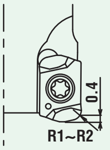
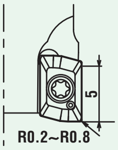
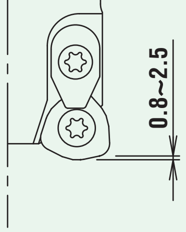
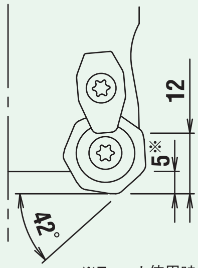
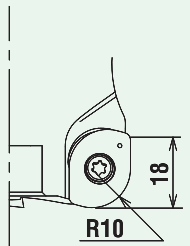
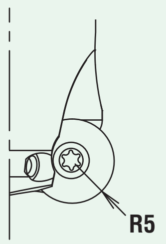
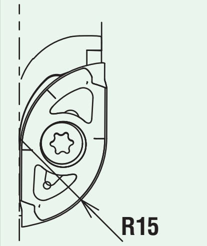
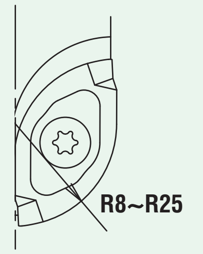
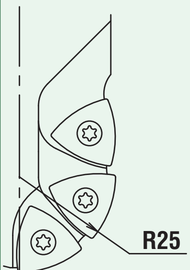
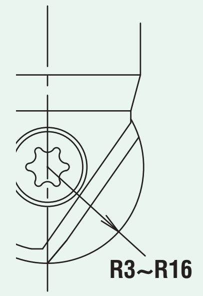
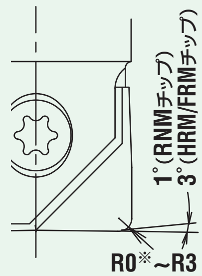
Tooling by DIJET®
INDEXABLE TOOLS

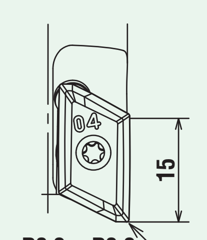
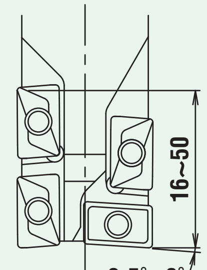
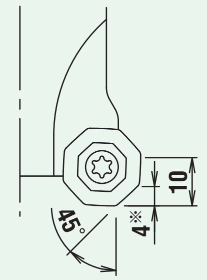
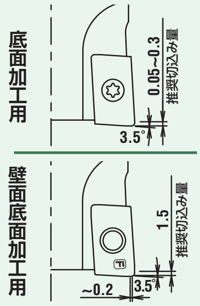
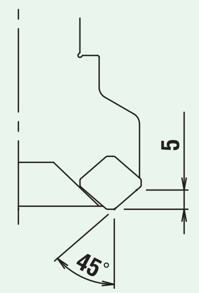
刃先交換工具

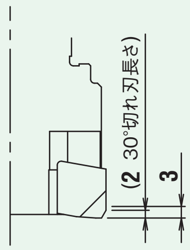
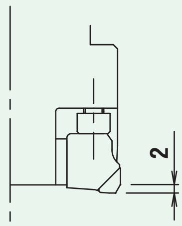
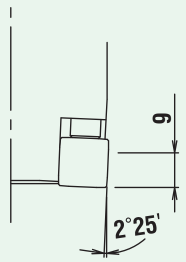
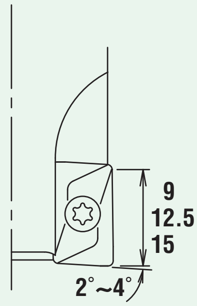
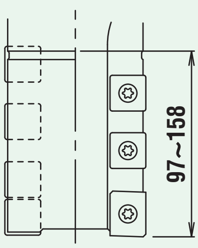
刃先交換工具 シャンクタイプフライス一覧

区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特長
高送り・形状加工・肩削り加工用 底面・側面仕上げ加工用	QMミル PME形 PME-LS形 C106	チップ H,M 級  φ10～φ14	高送り用 本体外径許容差 -0.05 -0.15  肩削り用 本体外径許容差 -0.02 -0.12  	平面削り、ポケット加工、曲面加工、ヘリカル加工、肩削り、溝削り	●小径多刃・高能率刃先交換工具「QMミル」のエンドミルタイプホルダ。 ●独自の3次元形状の低抵抗チップで高速・高能率加工が可能(一般鋼加工においてテーブル送り6mでの加工が可能)。 ●仕上げ加工にまで対応できる高精度な本体。 ●高硬度材や耐熱合金、チタン合金加工にまで幅広く対応。 ●レギュラタイプ(PME形)はクーラント穴付き。
高送り・形状加工用	高送りダイマスター SKS形 C032	本体外径許容差 -0.05 -0.15 チップ M 級  φ16～φ50	 	平面削り、ポケット加工、曲面加工、ヘリカル加工	●1刃当りの送り量4mmの超高送りを実現。 ●加工深さによる切削抵抗の変動が少なく、長い突出しでも高能率加工が可能。 ●炭素鋼、工具鋼、ステンレス鋼、鋳鉄、焼入れ鋼用。 ●3コーナ仕様のチップで経済的。
重切削・平面&形状加工用	ヘプタミル HEP形 C129	本体外径許容差 -0.025 -0.175 チップ M 級  G-Body φ50	 ※7コーナ使用時	平面削り、ポケット加工、曲面加工、ヘリカル加工	●7コーナ仕様・独自の7角形チップが切削抵抗を大幅低減。荒加工でもびびりなし。 ●ポジ刃形(A. R.: +8°) ●ダブルクランプ機構及びG-Body採用。 ●ランピング、ポケット加工、プランジ加工など多機能。
荒・平面&形状加工用	ワイルドラジアス WDR形 C118	本体外径許容差 -0.05 -0.15 チップ M 級  φ40	 	平面削り、ポケット加工、曲面加工、ヘリカル加工、肩削り(コーナR)	●荒加工用高能率刃先交換式ラジアスカッタ。 ●ボールエンドミルより本体剛性が高く加工時のびびりを抑制。 ●最大切込み深さは18mm、取り代が不均一なワークや凹凸が大きい複雑形状のワークにも対応。 ●ねじ1本でも加工時の動きを防止。チップ交換も容易。 ●チップは新PVDコーティング「JC8118」「JC7560」採用で長寿命。
難削材・平面&形状加工用	NEW ブレードチッパー TDM形 C182	本体外径許容差 0 -0.1 チップ M 級  φ25,φ32	 	平面削り、ポケット加工、曲面加工	●中～小型のタービンブレード加工に対応。 ●刃先諸元は不等分割(※3枚刃タイプ除く)を採用し、加工時のびびりを抑制。 ●快削タイプと刃先強化タイプの2種類のチップをラインナップ。加工状況に応じて使い分け可能。 ●チップは耐欠損性と耐熱衝撃性に優れる新PVDコーティング「JC7560P」採用。

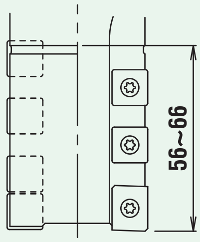
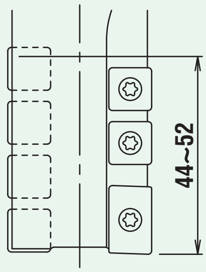
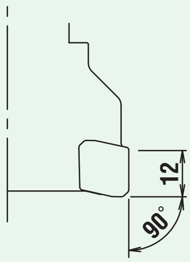
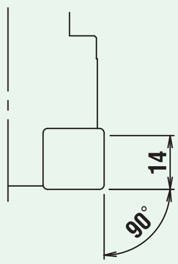
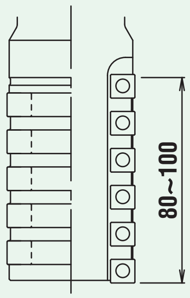
区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
荒・形状加工用	NEW スウィングボールK SWB-K形 C187	本体外径許容差 -0.05 -0.15 チップ G級  φ30			●本体に平行キーを設けることにより主刃・副刃(キー溝付きタイプ)を強固に固定でき、より安定した荒加工・肉盛り加工が可能。 ●チップの動きを抑制し、チップ取付けの繰り返し精度が安定。 ●生材から肉盛り材・鋳物まで、用途に応じたチップ材種をラインナップ。
荒・形状加工用	スウィングボール SWB形 C192	本体外径許容差 -0.05 -0.15 チップ G級  φ16〜φ50			●荒から中仕上げ加工まで。 ●生材から肉盛り材まで、また低抵抗形チップや中仕上げ対応の高精度チップなど、用途に応じた最適チップおよびサイズ豊富なホルダをラインナップ。 ●高いクランプ剛性およびチップ剛性。
荒・形状加工用	スウィングボール・エコ SWE形 C209	本体外径許容差 0 -0.1 チップ M級  φ50			●荒加工用。 ●経済的な3コーナ仕様M級チップを採用。 ●3次元ポジティブブレーカの採用により低切削抵抗を実現。 ●低剛性工作機械でも性能を発揮。 ●肉盛り加工用チップもラインナップ。
仕上げ・形状加工用	ミラーボール BNM形 C210	本体外径許容差 ±0.008 チップ F級  φ6〜φ32			●高精度ボールエンドミル。 ●超硬シャンクもラインナップ。 ●チップセット時のR精度±10μm以下(チップR精度±6μm以下)で、ソリッドボールエンドミル同等以上の高精度仕上げ加工を実現。 ●従来チップに加え、S字刃形の「ミラーSチップ」「刃先強化形TGチップ」および大Rラジアス形状の「ジャイアントラジアスチップ」をラインナップ。
仕上げ・高送り・形状加工用	ミラーラジアスエンドミル RNM形 C236	本体外径許容差 -0.002 -0.018 チップ F級  φ6〜φ32	 ※R0タイプはR0.1以下となります。		●高精度ラジアスエンドミル ●超硬シャンクもラインナップ。 ●コーナR精度±10μm以下、底刃振れ精度5μm以下(RNMチップ使用時)。抜群の高精度仕上げ加工を実現。 ●高能率底面・側面仕上げ加工用FRM形チップもラインナップ。

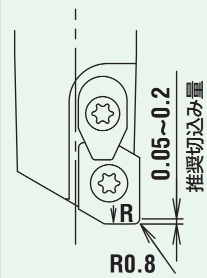
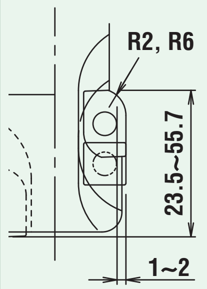
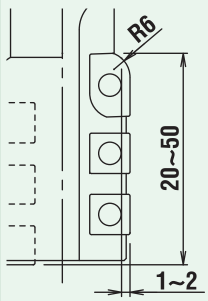
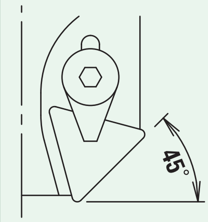
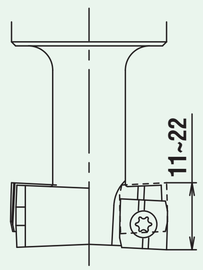
刃先交換工具 シャンクタイプフライス一覧

区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
仕上げ・多機能加工用	エアロチッパー **ALX形** C279	本体外径許容差 0 −0.1 チップ G級  φ20～φ40		肩削り(コーナR)、溝削り、ポケット加工、曲面加工、ヘリカル加工	●航空機関連のアルミ・ステンレス・チタン加工に最適な、ランピングやヘリカル加工も可能な多機能工具。 ●高精度な3次元ブレーカ形状のチップにより切削抵抗を低減。 ●高精度な本体設計で刃先精度に優れ、加工精度も良好。 ●本体は高剛性G-Body。 ●全サイズクーラント穴付き。
多機能加工用	スーパーエンドチッパー **SEC形** C285	チップ M級  φ16～φ50		肩削り(コーナR)、溝削り、ポケット加工、曲面加工、ヘリカル加工、座ぐり加工	●1本の工具で、穴加工からエンドミル加工を含む3次元切削ができる多機能工具。 ●3次元形状チップの使用により切削性・切りくず排出性に優れ、高能率加工が可能。 ●アルミ用ポリッシュチップもラインナップ。
汎用一般・平面&形状加工用	オクトブレーダー **OCT形** C340	本体外径許容差 ±0.2 チップ H,M級  φ40, φ50	 ※8コーナ使用時	平面削り、ポケット加工	●8コーナ使用可能な超経済カッタ(切込み4mm以下時)。 ●最大切込み量: 10mm ●一般鋼、ステンレス鋼、鋳鋼、鋳鉄用。 ●高いチップ剛性と強靱なボディ。
仕上げ・平面&立壁加工用	バックドラフト **DBD形** C259	本体外径許容差 0 −0.1 チップ H級  φ40		平面削り、ポケット加工、突き加工、曲面加工、ヘリカル加工	●底面部および側面部の高速・高能率仕上げ加工用。 ●ポケット加工、ヘリカル加工、プランジ加工などの多機能な加工も可能。 ●さらなる面粗さ向上用ワイパー幅3mmタイプ(大R形状)チップ、およびモールドベースの壁面底面同時仕上げ加工に最適なDBD-F形チップもラインナップ。
一般&難削材・平面削り用	フェザーミル・ミニ **DSG45-4000形** C325	本体外径許容差 ±0.5 チップ H級  φ50, φ63		平面削り	●世界最大のA.R.+30°超ハイレーキカッタ。 ●一般鋼、ステンレス鋼、鋳鉄、アルミ合金の汎用。 ●□12.7mmのエコノミーチップ使用。

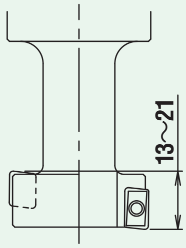
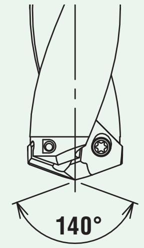
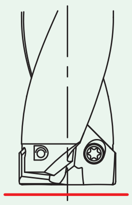
区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
アルミ加工・平面削り用	スパルカットミル **DCP90形** C346	本体外径許容差 ±0.25 チップ H級  φ50, φ63		平面削り	●ダイヤ付きチップ専用カッタ。 ●切れ刃強度向上により長寿命を実現。 ●最大切込み量: 3mm
アルミ加工・平面削り用	スパルカットミル **DLD90形** C349	本体外径許容差 ±0.3 チップ H級  φ40~φ63		平面削り	●ダイヤ付きチップ専用カッタ。 ●アルミ合金の高精度加工用。 ●低抵抗形でバリを最小限に抑制。 ●最大切込み量: 2mm
アルミ加工・平面削り用	アルミ加工用カッタ **HR2L形** C358	本体外径許容差 ±1.5 チップ H級  φ50		平面削り	●アルミ加工専用カッタのロングセラー。 ●優れた加工面粗さ。 ●ダイヤワイパーチップも標準在庫。 ●最大切込み量: 9mm
肩削り用	サイドチッパー **SIC形** C298	本体外径許容差 0 −0.1 チップ M級  φ16~φ50		平面削り 肩削り(コーナR) 溝削り	●スーパーエンドチッパーの外周刃を使用。 ●3次元形状チップの使用により切削性･切りくず排出性に優れ、高能率加工が可能。 ●アルミ用ポリッシュチップおよびダイヤチップもラインナップ。
肩削り用	スウィングミル **DSM-BT形** C310	本体外径許容差 0 −0.2 チップ M級  φ50~φ80		肩削り 溝削り	●深切込みロング刃長タイプ。 ●BT50シャンク一体型。 ●エンドキャップ交換形のDSM−EC−BT形もラインナップ。 ●鋳鉄、鋳鋼、一般鋼、工具鋼、ステンレス鋼用。

刃先交換工具 シャンクタイプフライス一覧

区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特長
肩削り用	スウィングミル DSM-S形 DSM-C形 C312	 φ50		肩削り 溝削り	●深切込み用。 ●ストレートシャンクおよびコンビネーションシャンクをラインナップ。 ●鋳鉄、鋳鋼、一般鋼、工具鋼、ステンレス鋼用。
肩削り用	スウィングミル・ミドル DSM-S形 C316	 φ32, φ40		肩削り 溝削り	●深切込み用。 ●鋳鉄､鋳鋼､一般鋼､工具鋼用。
一般&難削材・肩削り用	フェザーミル・隅良 DPG90-5000形 C329	 φ63		平面削り 肩削り	●低抵抗でチップが欠けにくく、深切込みが可能。 ●一般鋼、ステンレス鋼、鋳鉄、アルミ合金用。 ●最大切込み量: 12mm
汎用一般・肩削り用	ダイジェットミル ZNP90形 C362	 φ50		平面削り 肩削り	●汎用M級チップ使用。 ●鋳鉄､一般鋼､ステンレス鋼用。 ●刃振れ精度微調整機構付き。 ●4コーナ使用可能。 ●最大切込み量: 14mm
肉盛り部加工用	ウェルディングチッパー WEC形 C274	 φ50		肩削り	●金型肉盛り部、盛り刃部の荒加工に最適。

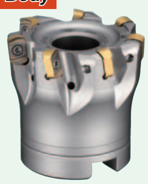
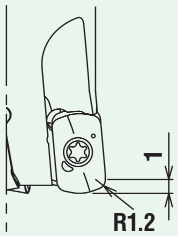
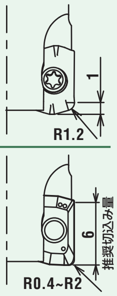
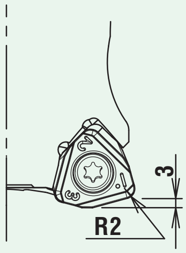
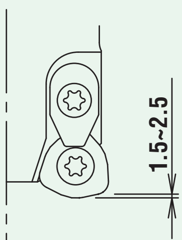
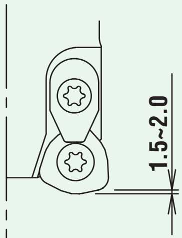
区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
平面仕上げ加工用	刃先交換式フィニッシュワンエンドミル **T-FON形** C268	本体外径許容差 0 −0.2 チップ G級  φ16, φ20		平面削り	●底面超仕上げ加工用。 ●炭素鋼、合金鋼などの生材加工用。 ●加工面粗さ1μmRz以下のミガキレス加工。 ●1枚刃刃先交換式タイプ。 ●G-Body採用。
二番逃がし加工用	アンダーカッタ **DUM-W※R形** C270	本体外径許容差 0 −0.2 チップ G,M級  φ25~φ50		アンダーカット	●金型の二番逃がし加工用。 ●コーナR付きにより、金型の焼割れ防止および強度アップ。
二番逃がし加工用	アンダーカッタ **DUM形** C270	本体外径許容差 0 −0.2 チップ G,M級  φ32~φ50		アンダーカット	●金型の二番逃がし加工用。 ●コーナR付きにより、金型の焼割れ防止および強度アップ。
面取り加工用	45°面取りカッタ **CMTPR形** C318	本体外径許容差 ±1.0 チップ G,M級  φ12~φ28		面取り加工	●面取り加工用。 ●ストレートシャンクタイプ。
T溝加工用	Tスロットカッタ **TSC形** C319	本体外径許容差 −0.1 −0.3 チップ G級  φ25~φ50		T溝削り	●T溝加工用。 ●ストレートシャンクタイプ。

刃先交換工具 シャンクタイプフライス一覧

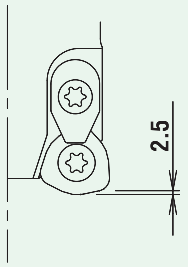
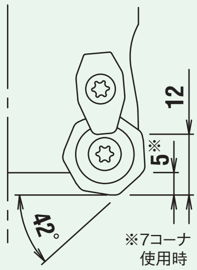
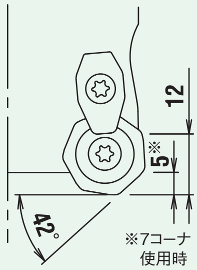
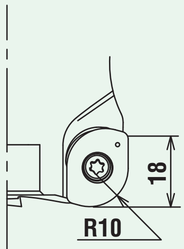
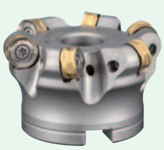
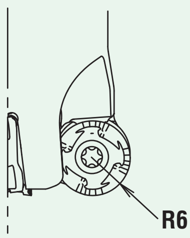
区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
T溝加工用	スーパーTスロットカッタ **S-TSC形** C320	 **φ31～φ47**		T溝削り	●低抵抗形。 ●3次元形状チップの採用で切削性、切りくず排出性向上。 ●2N+2Nの千鳥刃使用。 ●外周逃げ角を大きくし、びびり対策。 ●切りくず落下防止機構を設け、切りくず排出性および本体剛性アップ。
汎用一般・穴あけ加工用	TA-EZドリル **TEZD形** E040 別冊〔ソリッドエンドミル・穴あけ工具〕をご覧ください。	 **φ13.6～φ32.1**	 (橋梁用は150°)	穴あけ加工	●チップ交換が容易で切削性能に優れる刃先交換式ドリル。 ●加工深さ3D、5D、8Dおよび橋梁用(3D)をラインナップ。
座ぐり加工用	NEW TAタイラードリル **TLZD形** E052 別冊〔ソリッドエンドミル・穴あけ工具〕をご覧ください。	 **φ14～φ32**	 (先端角180°フラット)	穴あけ加工 座ぐり加工	●チップ交換が容易で切削性能に優れる、先端角180°フラットの座ぐり加工用刃先交換式ドリル。 ●傾斜面や交差穴でも下穴なしでノンステップ加工が可能。 ●新材種および独自の内部給油方式によりプリハードン鋼やステンレス鋼でも長寿命を実現。 ●本体は専用設計かつ高剛性G-Body。 ●加工深さ1.5D。

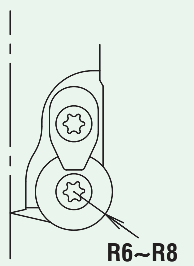
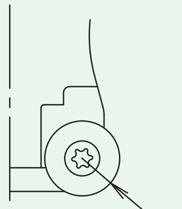
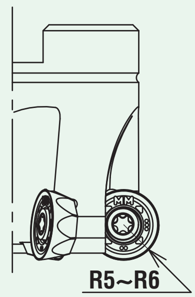
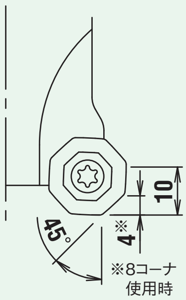
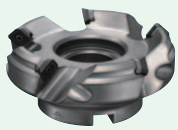
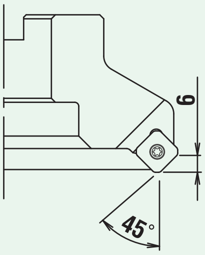
刃先交換工具

ボアタイプフライス一覧

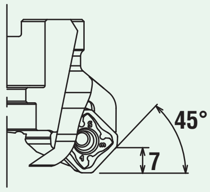
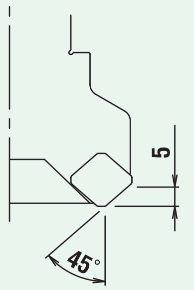
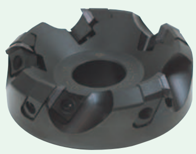
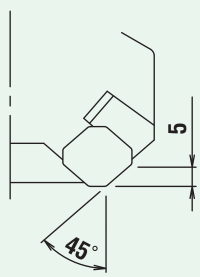
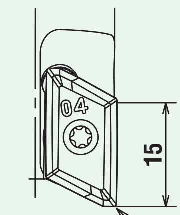
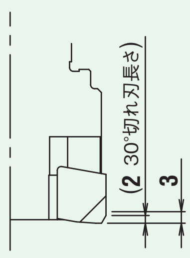
区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特長
高送り・形状加工用	NEW マックスマスター **GMX形** C057	本体外径許容差 -0.05 -0.15 チップ M級 G-Body  φ50～φ66	 	平面削り、ポケット加工、曲面加工、ヘリカル加工、溝削り	●チップ両面4コーナ仕様の高能率荒加工用工具。 ●チップ厚みを4mmと厚くし、断面強度は従来品比20％UP。 ●刃先形状を最適化し、幅広い切削条件下で安定加工が可能。 ●本体は高剛性G-Body。 ●全サイズクーラント穴付き。
高送り・形状加工・肩削り加工用 底面・側面仕上げ加工用	QMマックス **QXP形** C063	G-Body チップ H,M級  φ40～φ66	高送り用 本体外径許容差 -0.05 -0.15 肩削り用 本体外径許容差 -0.02 -0.12  	平面削り、ポケット加工、肩削り、曲面加工、ヘリカル加工、溝削り	●小型で切削抵抗が低い独自の3次元チップを採用した多刃工具で、かつap=1.0mmでの加工も可能な高能率加工用工具。 ●1.7mm以上の加工深さにおいても切削抵抗・動力値が変化しないため、立ち壁加工でも問題なし。 ●本体は高剛性G-Body。 ●全サイズクーラント穴付き。
高送り・平面＆形状加工用	SKSエクストリーム **EXSKS形** C022	本体外径許容差 0 -0.2 チップ M級 G-Body  φ50～φ160	 	平面削り、ポケット加工、曲面加工、ヘリカル加工、突き加工	●軸方向切込み（ap）最大3mmで1刃当たり送り量fz=2mm/tの高送り加工が可能。 ●チップは両面使用可能で6コーナと経済的。 ●チップ厚み7.5mmで断面強度は従来品比1.5倍と高剛性。 ●ねじ1本でチップ動きを防止、着脱も容易。 ●チップは新PVDコーティング「JC8118」「JC7560」の2材種により幅広い被削材に対応。
高送り・平面＆形状加工用	高送りダイマスター **SKS形** C030	本体外径許容差 -0.025 -0.175 チップ M級 G-Body  φ40～φ160	 	平面削り、ポケット加工、曲面加工、ヘリカル加工、突き加工	●1刃当りの送り量4mmの超高送りを実現。 ●加工深さによる切削抵抗の変動が少なく、長い突出しでも高能率加工が可能。 ●炭素鋼、工具鋼、ステンレス鋼、鋳鉄、焼入れ鋼用。 ●3コーナ仕様のチップで経済的。
高送り・平面＆形状加工用	高送りダイマスター 多刃タイプ **SKS形** C031	本体外径許容差 -0.025 -0.175 チップ M級 G-Body  φ50～φ80	 	平面削り、ポケット加工、曲面加工、ヘリカル加工、突き加工	●SKS形の多刃タイプをラインナップ。 ●低切込み超高送りによる高速加工が可能。 ●炭素鋼、工具鋼、ステンレス鋼、鋳鉄、焼入れ鋼用。 ●びびり対策として不等分割を採用。

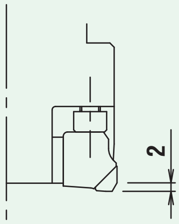
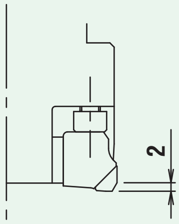
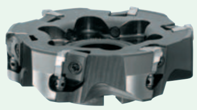
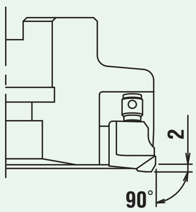
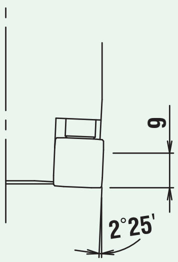
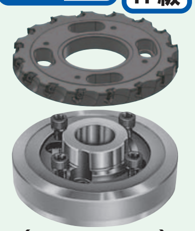
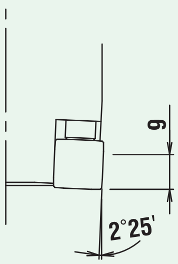
刃先交換工具 ボアタイプフライス一覧

区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
高送り・平面&形状加工用	高送りダイマスター（シム付き） **SKS-RS形** C035	本体外径許容差 -0.025 -0.175 チップ M級 G-Body  φ80～φ160		平面削り ポケット加工 曲面加工 ヘリカル加工 突き加工	●高精度超硬シム採用により、チップ破損時の本体損傷を防止。 ●従来品SKS形と同じく、本体は高剛性かつ耐久性に優れた強靭性G-Body。 ●従来品SKS形の性能はそのままに、シム付きによる、より安定した工具寿命を実現。
重切削・平面&形状加工用	ヘプタミル **HEP形** C128	本体外径許容差 -0.025 -0.175 チップ M級 G-Body  φ50～φ200		平面削り ポケット加工 曲面加工 ヘリカル加工 突き加工	●切込み量5mmで1刃当りの送り量1mmが可能。最大切込み量12mm。 ●チップ剛性40%アップ。 ●独自の7角形チップ使用、切削抵抗を大幅低減。 ●ダブルクランプ・G-Body及び不等分割を採用。 ●ランピング、ポケット加工、プランジ加工など多機能。
重切削・平面&形状加工用	ヘプタミル（シム付き） **HEP-RS形** C131	本体外径許容差 -0.025 -0.175 チップ M級 G-Body  φ63～φ160 （φ200）		平面削り ポケット加工 曲面加工 ヘリカル加工 突き加工	●高精度超硬シム採用により、チップ破損時の本体損傷を防止。 ●従来品HEP形と同じく、本体は高剛性かつ耐久性に優れた強靭性G-Body。 ●従来品HEP形の性能はそのままに、シム付きによる、より安定した工具寿命を実現。
荒・平面&形状加工用	ワイルドラジアス **WDR形** C117	本体外径許容差 -0.05 -0.15 チップ M級  φ50～φ125		平面削り ポケット加工 曲面加工 ヘリカル加工 肩削り(コーナR)	●荒加工用高能率刃先交換式ラジアスカッタ。 ●ボールエンドミルより本体剛性が高く加工時のびびりを抑制。 ●最大切込み深さは18mm、取り代が不均一なワークや凹凸が大きい複雑形状のワークにも対応。 ●ねじ1本でも加工時の動きを防止。チップ交換も容易。 ●チップは新PVDコーティング「JC8118」「JC7560」採用で長寿命。
難削材・形状加工用	NEW エクストリームダイメイト **EXTDM形** C162	本体外径許容差 0 -0.2 チップ M級 G-Body  φ50～φ66		平面削り ポケット加工 曲面加工 ヘリカル加工	●独自のヘリカル切れ刃により切れ味と刃先強度を兼ね備えた丸駒チップを使用。 ●チップ両面8コーナ仕様で経済的。難削材でも長寿命。 ●独自のチップ回り止め機構を採用。チップ拘束面がクサビ形状のため、使用時のチップ動きを防止し安定加工が可能。 ●本体は高剛性G-Body。 ●全サイズクーラント穴付き。

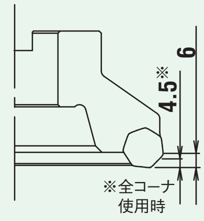
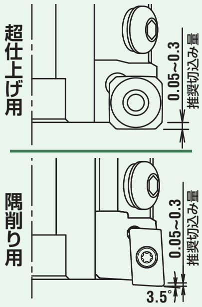
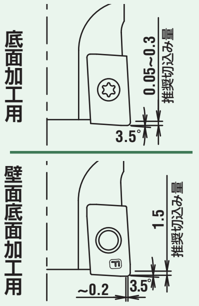
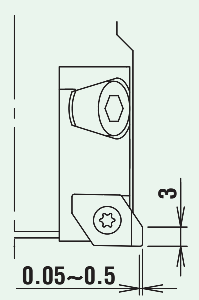
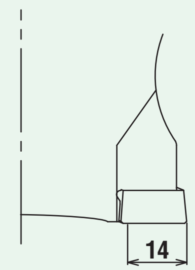
区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
一般&難削材・平面&形状加工用	スーパーダイメイト レギュラタイプ **HDM形** C167	本体外径許容差 0 -0.2 チップ G,M 級 G-Body  φ50~φ125 (φ160)		平面削り ポケット加工 曲面加工 ヘリカル加工	●チップ強度最大68%アップ。 ●ポジ刃形採用で切削抵抗を21%低減。 ●ダブルクランプ機構及びG-Body採用で高剛性。 ●一般鋼、工具鋼、鋳鉄、焼入れ鋼、チタン合金、耐熱合金、アルミニウム合金用。 ●耐熱合金等の難削材加工用ブレーカ付きチップもラインナップ。
一般&難削材・平面&形状加工用	スーパーダイメイト 多刃タイプ **HDM形** C168	本体外径許容差 0 -0.2 チップ G,M 級 G-Body  φ50~φ80		平面削り ポケット加工 曲面加工 ヘリカル加工	●HDM形の多刃タイプ。 ●ポジ刃形及び不等分割採用。 ●G-Body採用。 ●低切込み・高送り加工用。 ●耐熱合金等の難削材加工用ブレーカ付きチップもラインナップ。
難削材・平面&形状加工用	ブレードチッパー **TDM形** C182	本体外径許容差 -0.05 -0.15 チップ M 級  φ40~φ52		平面削り ポケット加工 曲面加工	●タービンブレードのステンレス鋼加工において高速かつ高性能な加工を実現。 ●刃先諸元は不等分割を採用し、びびりを抑制。 ●快削タイプと刃先強化タイプの2種類のチップをラインナップ。加工状況に応じて使い分け可能。 ●チップは耐欠損性と耐熱衝撃性に優れる新PVDコーティング「JC7560P」採用。
汎用一般・平面&形状加工用	オクトブレーダー **OCT形** C340	本体外径許容差 ±0.2 チップ H,M 級  φ50~φ200		平面削り ポケット加工 突き加工	●8コーナ使用可能な超経済カッタ（切込み量4mm以下時）。 ●最大切込み量: 10mm ●一般鋼、ステンレス鋼、鋳鋼、鋳鉄用。 ●高いチップ剛性と強靱なボディ。
汎用一般・平面削り用	ダイジェットミル45 **SSE45形** C334	本体外径許容差 ±0.5 チップ G,M 級 G-Body  φ50~φ200 (φ250)		平面削り	●鋳鉄・一般鋼から焼入れ鋼・アルミ合金まで幅広い用途に対応。 ●カッタ本体は高剛性かつ耐久性に優れるG-Body。 ●高精度超硬シム採用によりカッタ本体の長寿命化。 ●超多刃タイプもラインナップ。 ●高精度仕上げ加工用にワイパーチップもラインナップ。

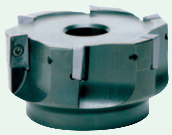
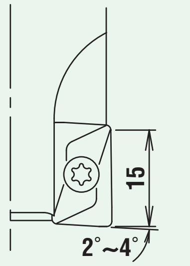
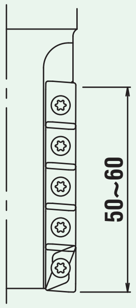
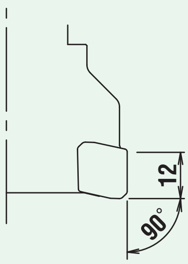
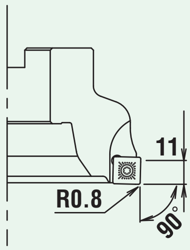
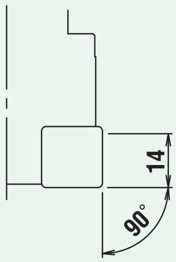
刃先交換工具 ボアタイプフライス一覧

区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
一般&難削材・平面削り用	ネガターンミル **NTM形** C158	本体外径許容差 ±0.05 チップ M級  φ50～φ125		平面削り	●チップ両面を使用でき、かつ3次元ブレーカにより切削性能に優れる、次世代型フェースミル。 ●鋼、プリハードン鋼、ステンレス鋼、耐熱合金、チタン合金の平面加工用。 ●四角形・両面8コーナ仕様のチップを採用。 ●両面3次元ブレーカを採用することで、ネガタイプでありながらも低切削抵抗を実現。特に背分力が低いため薄肉加工にも適する。
一般&難削材・平面削り用	フェザーミル・ミニ **DSG45-4000形** C324	本体外径許容差 ±0.5 チップ H級  φ80～φ160 (φ63~φ250)		平面削り	●世界最大のA.R.+30°超ハイレーキカッタ。 ●一般鋼、ステンレス鋼、鋳鉄、アルミ合金用の汎用。 ●最大切込み量: 5mm ●□12.7mmのエコノミーチップ使用。
一般&難削材・平面削り用	フェザーミル・タフシム付き **HSG45-5000RS形** C326	本体外径許容差 ±0.5 チップ H,L級  φ80～φ200 (φ250)		平面削り	●一般鋼、鋳鉄、アルミ合金、ステンレス鋼及びその他難削材加工用。 ●シムシート採用で本体損傷を防止。 ●最大切込み量: 5mm ●高送り用チップSGLN1504AZR5使用にて脅威の切りくず排出量を実現。
仕上げ・多機能加工用	エアロチッパー **ALX形** C278	本体外径許容差 0 -0.1 チップ G級 G-Body  φ50～φ63	 R0.2～R3.2	肩削り(コーナR) 溝削り ポケット加工 曲面加工 ヘリカル加工	●航空機関連のアルミ・ステンレス・チタン加工に最適な、ランピングやヘリカル加工も可能な多機能工具。 ●高精度な3次元ブレーカ形状のチップにより切削抵抗を低減。 ●高精度な本体設計で刃先精度に優れ、加工精度も良好。 ●本体は高剛性G-Body。 ●全サイズクーラント穴付き。
アルミ加工・平面削り用	スパルカットミル **DCP90形** C346	本体外径許容差 ±0.5 チップ H級  φ80～φ125 (φ200)		平面削り	●ダイヤ付きチップ専用カッタ。 ●アルミ合金加工用。 ●最大切込み量: 3mm ●切れ刃強度向上により長寿命化を実現。

区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特長
アルミ加工・平面削り用	スパルカットミル **DLD90形** C349	本体外径許容差 ±0.3 チップ H級  φ63		平面削り	●ダイヤ付きチップ専用カッタ。 ●アルミ合金の高精度加工用。 ●最大切込み量: 2mm ●低抵抗形でバリを最小限に抑制。
アルミ加工・平面削り用	スパルカットミル **DLD90H形** C352	本体外径許容差 ±0.5 チップ H級  φ80~φ100 (φ200)		平面削り	●ダイヤ付きチップ専用カッタ。 ●チップの飛散防止機構により高速切削に対応。 ●最大切込み量: 2mm ●被削材のバリを最小限に抑制。
アルミ加工・平面削り用	スパルカットミル **DLD90HL形** C355	本体外径許容差 ±0.5 チップ H級  φ80~φ125		平面削り	●ダイヤ付きチップ専用カッタ。 ●DLD90H形の薄型・軽量タイプ。 ●BT30対応。 ●薄肉ワーク加工専用チップもラインナップ。 ●最大切込み量: 2mm
アルミ加工・平面削り用	アルミ加工用カッタ **HR2L形** C358	本体外径許容差 ±0.5 チップ H級  φ80~φ200 (φ300)		平面削り	●アルミ加工専用カッタのロングセラー。 ●優れた加工面粗さ。 ●ダイヤワイパーチップも標準在庫。 ●最大切込み量: 9mm
アルミ加工・平面削り用	分割形ハイレーキカッタ **2P-HR2L形** C360	本体外径許容差 ±1.5 チップ H級  (φ200~φ400)		平面削り	●アルミ加工専用カッタのロングセラー。 ●優れた加工面粗さ。 ●ダイヤワイパーチップも標準在庫。 ●最大切込み量: 9mm

刃先交換工具 ボアタイプフライス一覧

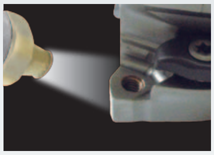
区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
高能率・平面削り用	ネガヘプタ **NHP形** C152	本体外径許容差 ±0.5 チップ M級  φ63~φ250 (φ400)		平面削り ポケット加工	●鋳鉄・一般鋼・ステンレス鋼の高能率加工に最適な多刃仕様の正面フライス。 ●7角形・両面使用チップにより14コーナ使用可能。 ●独自の7角形チップ使用で、切削抵抗を大幅低減。 ●7角形チップの外周逃げにより彫り込みも可。 ●低消費動力のレギュラタイプと超々多刃タイプをラインナップ。
超仕上げ・平面削り・隅削り用	フィニッシュジェットミル **FJM形** **FJM-F4形** **FJM-BD形** C364	本体外径許容差 ±0.2 チップ H級  φ80~φ250		平面削り	●平面高能率超仕上げ加工用。 ●荒刃2枚と仕上げ刃2枚の組み合わせにより、取代のばらつきが多い鋳鉄、鋳鋼なども安定した加工が可能。 ●カートリッジ式採用で正面振れ調整が容易。 ●薄肉加工用チップをラインナップ。 ●隅削り用にバックドラフトチップ仕様もラインナップ。
仕上げ・平面&立壁加工用	バックドラフト **DBD形** C258	本体外径許容差 0 / −0.1 チップ H級  φ50~φ80		平面削り ポケット加工 突き加工 曲面加工 ヘリカル加工	●底面部および側面部の高速・高能率仕上げ加工用。 ●ポケット加工、ヘリカル加工、フランジ加工などの多機能な加工も可能。 ●さらなる面粗さ向上用ワイパー幅3mmタイプ(大R形状)チップ、およびモールドベースの壁面底面同時仕上げ加工に最適なDBD-F形チップもラインナップ。
仕上げ・往復&立壁加工用	ニューバックアンドフォースカッタ **PFC形** C373	本体外径許容差 +0.1 / −0.3 チップ G級  φ50~φ80		往復加工 往復加工	●スライド面等の立壁仕上げ加工に最適。 ●CBNチップ使用により、鋳鉄の高速・高精度加工が可能。 ●仕上げ面粗さおよび倒れ精度：上下左右0.01mm以内。 ●往復加工により2倍の高能率加工が可能。 ●外周振れの調整が容易。
突き加工用	バーチカルZ **NVC形** C379	本体外径許容差 ±0.05 チップ H級 G-Body  φ50~φ100		突き加工	●高剛性G-Bodyと高剛性チップの組合わせで、突出し長さが長い深彫り・荒加工においても安定した加工が可能な高能率突き加工用カッタ。 ●炭素鋼、合金鋼、工具鋼、鋳鉄、鋳鋼の突き加工用。

区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
肩削り用	サイドチッパー **SIC形** C299	本体外径許容差 0 −0.1 チップ M級  φ50～φ125		平面削り 肩削り(コーナR) 溝削り	●スーパーエンドチッパーの外周刃を使用。 ●3次元チップの使用により切削性・切りくず排出性に優れ、高能率加工が可能。 ●一般鋼、鋳鉄、ステンレス鋼、アルミ合金用。 ●アルミ用ポリッシュチップもラインナップ。
重切削・肩削り用	ラフィングチッパー **RFC形** C308	本体外径許容差 −0.1 −0.2 チップ M級 G-Body  φ50～φ80		肩削り	●チップ配列の工夫により、有効刃数をφ50:3N、φ63:4N、φ80:5Nと多くし高送りによる高能率加工が可能。 ●3次元形状チップの使用により切れ味を改善し、消費動力を低減。 ●G-Body採用により本体剛性を向上。
汎用一般・肩削り用	フェザーミル・隅良 **DPG90-5000形** C328	本体外径許容差 ±0.5 チップ H級  φ80～φ160 (φ250)		平面削り 肩削り	●低抵抗でチップが欠けにくく、深切込みが可能。 ●鋼、ステンレス鋼、鋳鉄、アルミ合金用。 ●最大切込み量: 12mm
汎用一般・肩削り用	ダイジェットミル90 **SSD90形** C338	本体外径許容差 ±0.1 チップ H,M級 G-Body  φ50～φ160 (φ200)		平面削り 肩削り	●鋳鉄・一般鋼から焼入れ鋼まで幅広い用途に対応。 ●カッタ本体は高剛性かつ耐久性に優れるG-Body。 ●高精度超硬シム採用によりカッタ本体の長寿命化。 ●4コーナ使用可能。
汎用一般・肩削り用	ダイジェットミル **ZNP90形** C362	本体外径許容差 ±0.5 チップ M級  φ80～φ160		平面削り 肩削り	●汎用M級チップ使用。 ●鋳鉄、一般鋼用。 ●最大切込み量: 14mm ●刃振れ精度微調整機構付き。 ●4コーナ使用可能。

刃先交換工具

旧型カッタ用チップ	A60.形 DIJET ARNO チップ H級 本体外径許容差 ±0.15 C381	PNS形 チップ M級 本体外径許容差 ±0.5 C381
ISO規格形 汎用カッタ用チップ	C382～C384	

ダブルクランプ機構タイプのチップ取り付け要領



1 チップを取り付ける前に、チップ座をハケやエアーブローで清掃し、切りくず等を除去してください。その際、チップ座の変形およびバリ等がないかチェックしてください。

2 チップを清掃してください。

3 付属されている焼き付き防止剤（MOLY）をチップクランプネジに塗布してください。

4 チップをチップ座に確実に押さえながら、固定してください。市販のトルクコントロールレンチもしくは、付属されているレンチを使用してチップクランプネジを締め込んでください。

トルクコントロールレンチによる推奨締め付けトルク

トルク寸法	推奨締め付けトルク
T15	3.6 N･m
T20	6.0 N･m

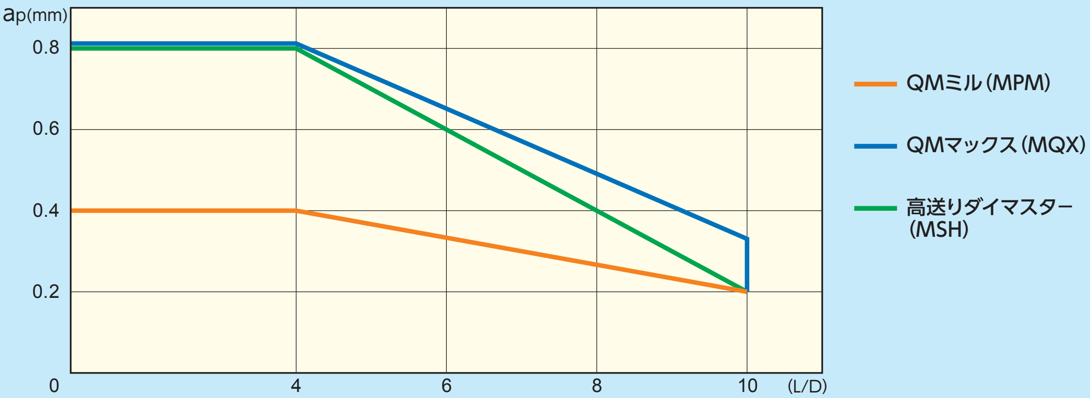
5 チップが完全に固定されたことを確認し、クランプ駒用ネジを締め込んでください。（クランプ駒は、完全に取り外さなくても、ゆるめるだけでチップの着脱は可能です。）

6 注意点
必ず再度チップクランプネジを締め込んで、チップを完全に固定してください。

高送り・形状加工用

高送り工具 選択の目安

突出し長さ（L/D）と切込み深さ（ap）



使用工具：高送りカッタ（モジュラータイプ）+頑固一徹（オール超硬シャンクアーバ）
被削材：炭素鋼

▼ ポイント

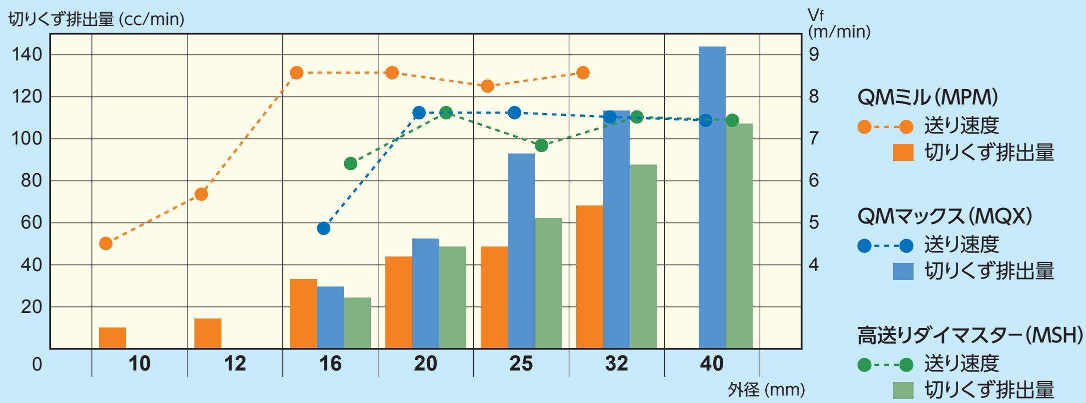
ap（軸方向切込み：mm）の比較

- L/D=4以下ではQMマックス（MQX）、高送りダイマスター（MSH）がap=0.8mmと深く加工できる
- QMミル（MPM）はL/Dによる、apの変化が少ない

機械

- 機械馬力、剛性が無く、切込みを深くできない場合は低抵抗で多刃のQMミル（MPM）を推奨

切りくず排出量



使用工具：高送りカッタ（モジュラータイプ）+頑固一徹（オール超硬シャンクアーバ）
標準切削のL/Dc=4以下、被削材：炭素鋼、ae=0.6×Dcにて

▼ ポイント

切りくず排出量の比較

- ϕ16以下ではQMミル（MPM）を推奨
- ϕ20～ϕ40ではQMマックス（MQX）を推奨

機械

- 小型機（BT40以下）ではQMミル（MPM）を推奨（低抵抗）
- 中速機（Vf＝10m/min以下）ではQMマックス（MQX）を推奨（低抵抗）
- 低速機（Vf＝6m/min以下）では高送りダイマスター（MSH）を推奨（3コーナ仕様で経済的）

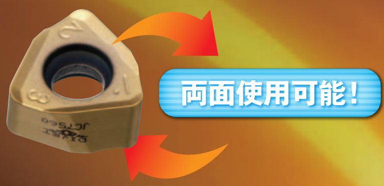
高送り・形状加工用

SKSエクストリーム　EXSKS形

SKS EXTREME
SKSエクストリーム

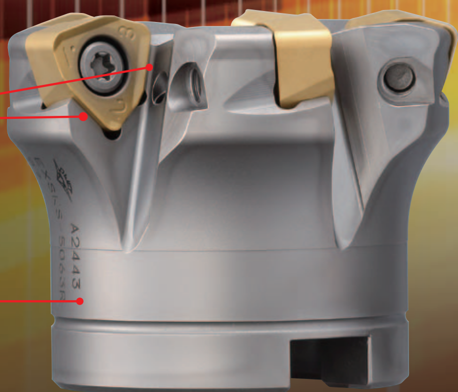
極限の高送り加工を実現する次世代高送りカッタ

- 軸方向切込み(ap)最大3mmで
  1刃当たり送りfz=2mm/tの高送り加工が可能。
- チップは両面使用可能で
  6コーナと経済的。



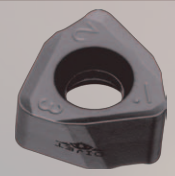
- チップ厚み7.5mmで断面強度は
  従来品比1.5倍と高剛性。

- L/D=6以上の長い突出しでも安定した高送り加工が可能。
- ランピングおよびヘリカル加工にも優れ、高能率なポケット加工が可能。
  ※カッタ径φ63でランピング角3°まで対応可能。
- チップ拘束面がクサビ形状のため、ねじ1本でチップ動きを防止、着脱も容易。

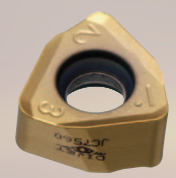


高送り・形状加工用 SKSエクストリーム EXSKS形

● PVDコーティング材種<JC7560><JC8118>の2材種により、
一般鋼からプリハードン鋼、高硬度材・ステンレス鋼まで
幅広い被削材に対応可能。



プリハードン鋼（38HRC以上）、焼入れ鋼（50HRC以下）には
JC8118



一般鋼、プリハードン鋼（36HRC以下）、ステンレス鋼には
JC7560

チップ材種適用領域

使用分類記号 ISO	P 鋼					M ステンレス鋼					K 鋳鉄				H 高硬度材		
	P01	P10	P20	P30	P40	M01	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30	H01	H10	H20
適用領域		NEW JC8118	JC8118	JC8118								NEW JC8118	JC8118	JC8118		NEW JC8118	JC8118
				JC7560	JC7560				JC7560	JC7560				JC7560			

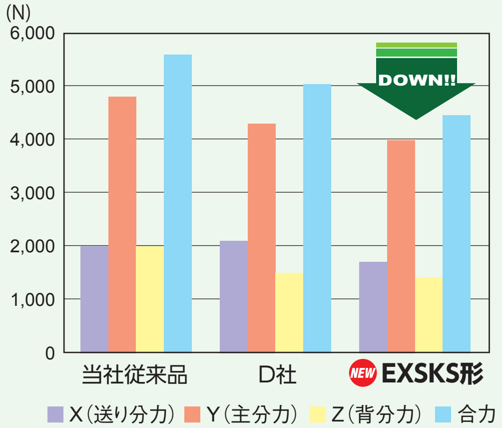
チップは耐欠損性や耐熱衝撃性に優れたPVDコーティング材種<JC7560>および、プリハードン鋼や50HRC以下の高硬度材加工において長寿命を実現する新PVDコーティング材種<JC8118>を採用。
<JC7560><JC8118>の2材種により、一般鋼からプリハードン鋼、高硬度材・ステンレス鋼まで幅広い被削材に対応可能。

■切削性能

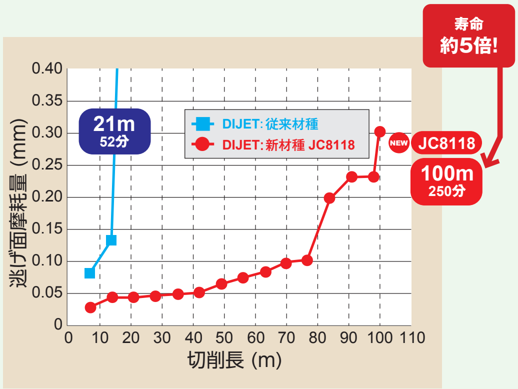
切削抵抗比較

当社従来品比18%減、D社比10%減

被削材：S50C
●工具径：ϕ63mm（チップ形番：WNMU090720ZER-PM(JC7560)）
●切削条件：Vc=150m/min, fz=1.5mm/t, ap=1.5mm, ae=40mm



寿命比較



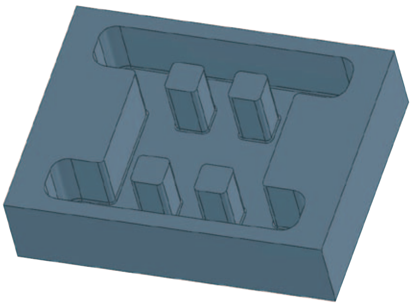
被削材：SKD61（45HRC）
●工具径：ϕ63mm（チップ形番：WNMU090720ZER-PM(JC8118)）
●切削条件：Vc=80m/min, fz=1.0mm/t, ap=1.0mm, ae=45mm
1Nにて加工、クロスカット、ドライ

高送り・形状加工用 **SKSエクストリーム** **EXSKS形**

■加工事例

1. プリハードン鋼の高送り加工

表面荒加工

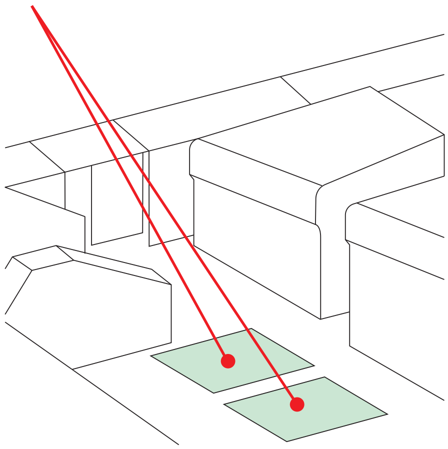


被加工材料	名称	キャビティプラ型	
	被削材	プリハードン鋼(熱処理)	
	硬さ	30-34HRC	
使用工具	形番	EXSKS-7100R	
	チップ形番、材種	WNMU090720ZER-PM (JC7560)	
加工条件	切削速度	n	325 (min^{-1})
		Vc	102 (m/min)
	送り速度	Vf	3,980 (mm/min)
		fz	1.75 (mm/t)
	ap	2.5 (mm)	
	ae	76 (mm)	
	クーラント	乾式	
	使用機械	立形MC (24Kw)	

結果：主軸動力の限界にてテスト。当社現行品の約2.4倍の切りくず排出量(Q=756cm^3/min)を達成。80分加工しチップ正常摩耗。

2. 鋳鉄金型構造部加工の高送り加工

平面荒加工



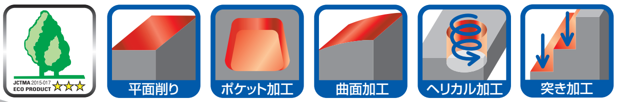
突出し長さ: 220mm

被加工材料	名称	金型構造部	
	被削材	FC350	
	硬さ	—	
使用工具	形番	EXSKS-6080R	
	チップ形番、材種	WNMU090720ZER-PM (JC7560)	
加工条件	切削速度	n	500 (min^{-1})
		Vc	125 (m/min)
	送り速度	Vf	5,000 (mm/min)
		fz	1.66 (mm/t)
	ap	3 (mm)	
	ae	47 (mm)	
	クーラント	乾式	
	使用機械	門形MC	

結果：びびりなくスムーズな加工。D社製に対し、切りくず排出量1.9倍、寿命1.5倍を達成。5時間加工できた。

高送り・形状加工用 SKSエクストリーム EXSKS形

G-Body



■本体／ボアタイプフライス

タイプ	形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm)							
				φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ
穴径インチサイズ	EXSKS-4050R	●	4	**50**	55	40	22.225	9.6	8.4	5	19
	EXSKS-5063R	●	5	**63**	50	48	22.225	17	8.4	5	20
	EXSKS-6080R	●	6	**80**	70	65	31.75	26	12.7	8	32
	EXSKS-7100R	●	7	**100**	70	70	31.75	26	12.7	8	32
	EXSKS-8125R	●	8	**125**	63	100	38.1	60	15.9	10	35
	EXSKS-9160R	●	9	**160**	63	100	50.8	75	19	11	43
穴径ミリサイズ	EXSKS-4050R-22	●	4	**50**	55	40	22	9.6	10.4	6.3	19
	EXSKS-4052R-22	●	4	**52**	50	40	22	17	10.4	6.3	20
	EXSKS-5063R-22	●	5	**63**	50	48	22	17	10.4	6.3	20
	EXSKS-5063R-27	●	5	**63**	50	48	27	20	12.4	7	22
	EXSKS-5066R-27	●	5	**66**	50	48	27	20	12.4	7	22
	EXSKS-6080R-27	●	6	**80**	55	65	27	37	12.4	7	22
	EXSKS-7100R-32	●	7	**100**	55	85	32	45	14.4	8	32
	EXSKS-8125R-40	●	8	**125**	55	100	40	60	16.4	9	35
	EXSKS-9160R-40	●	9	**160**	55	100	40	85	16.4	9	35

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

SKSエクストリーム EXSKS形

Fig.1(クーラント穴付き)

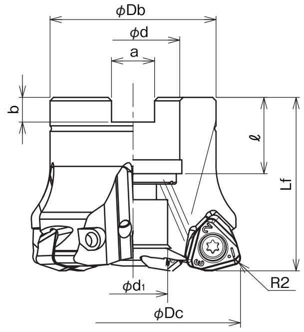


Fig.2(クーラント穴なし)

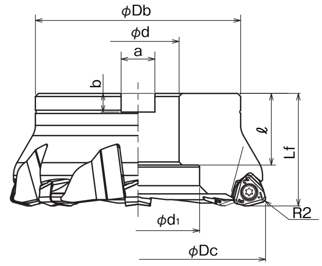
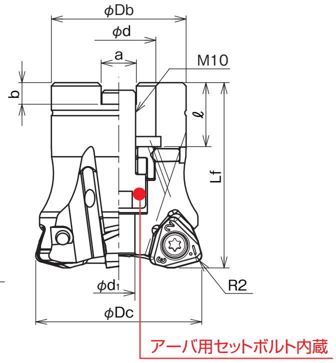
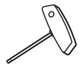


Fig.3(クーラント穴付き)



■本体／ボアタイプフライス

タイプ	形番	アーバ用セットボルト		重量(kg)	Fig.	対応チップ	部品 クランプねじ	部品 レンチ
								
穴径インチサイズ	EXSKS-4050R	M10×1.5×25★		0.4	3	WNMU090720ZER-PM	CSW-513H	A-20
	EXSKS-5063R	M10	六角穴付きボルト(JIS規格)	0.5	1			
	EXSKS-6080R	M16		1.3	1			
	EXSKS-7100R	M16		2.0	2			
	EXSKS-8125R	M20	フライスアーバ用クランプボルト	3.0	2			
	EXSKS-9160R	M24		4.2	2			
穴径ミリサイズ	EXSKS-4050R-22	M10×1.5×25★		0.3	3			
	EXSKS-4052R-22	M10	六角穴付きボルト(JIS規格)	0.4	1			
	EXSKS-5063R-22	M10		0.5	1			
	EXSKS-5063R-27	M12×1.75×30★		0.5	1			
	EXSKS-5066R-27	M12×1.75×30★		0.5	1			
	EXSKS-6080R-27	M12		0.9	2			
	EXSKS-7100R-32	M16	フライスアーバ用クランプボルト	1.7	2			
	EXSKS-8125R-40	M20		2.7	2			
	EXSKS-9160R-40	M20		3.9	2			

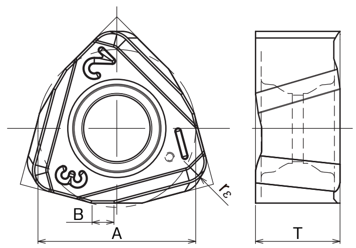
注)1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC024～C026ページをご参照ください。
3. ★印はサイズ指定のため、アーバ用セットボルトを付属しております。
その他につきましては、アーバ本体の付属ボルトをご使用ください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
CSW-513H	5.5

■対応チップ

JC8118

JC7560



形番	精度	寸法(mm) A	T	B	rε	PVDコーティング NEW JC8118	JC7560
WNMU090720ZER-PM	M	14	7.66	1.94	2	●	●

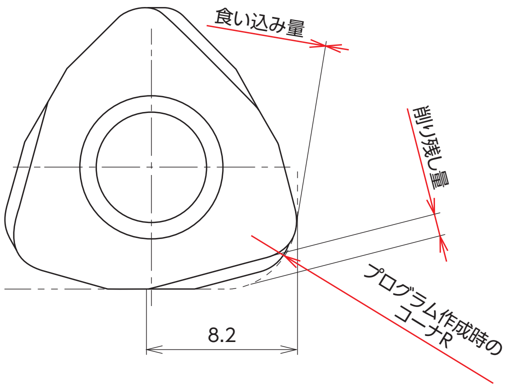
1ケース10個入りです。

●:メーカー在庫品 □:流通在庫品 ☆:海外在庫品 ◎:近日在庫品 ○:在庫がなくなり次第廃番 ※:受注生産品

高送り・形状加工用

SKSエクストリーム EXSKS形

■プログラム作成上のコーナ形状定義

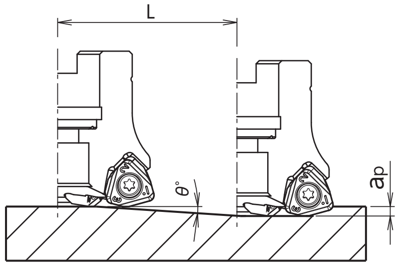


(mm)

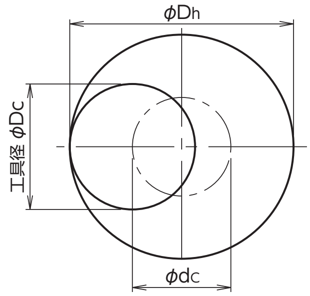
プログラム作成時のコーナR	食い込み量	削り残し量
R3.0	0	1.41
R3.5	0	1.30
R4.0	0.025	1.19

■プロファイル加工時の注意事項

●ランピング加工



●ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$

ツールパス径　穴径　工具径

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えないようにしてください。

●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。
●ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。
●ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

形番	工具径 (mm)	正面加工可能径 (mm)	最大切込み深さ: ap (mm)	ランピング加工 最大傾斜角度 θ (度)	ランピング加工 最大切込み深さ(ap)加工時の切削長さ: L (mm)	ヘリカル穴あけ加工 最小穴径 Dh min. (mm)	ヘリカル穴あけ加工 最大穴径 Dh max. (mm)	最大ドリリング深さ: Z (mm)
EXSKS-*050	50	33.7	3	2°24'	71.6	68	96	2
EXSKS-*052	52	35.7	3	2°24'	71.6	72	100	2
EXSKS-*063	63	46.7	3	3°	57.3	94	122	2
EXSKS-*066	66	49.7	3	2°42'	63.7	100	128	2
EXSKS-*080	80	63.6	3	2°18'	74.7	128	156	2
EXSKS-*100	100	83.6	3	1°42'	101.1	168	196	2
EXSKS-*125	125	108.5	3	1°18'	132.2	218	246	2
EXSKS-*160	160	143.5	3	1°	171.9	288	316	2

高送り・形状加工用 SKSエクストリーム EXSKS形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス

被削材	チップ材種	工具径(mm)														
		50/52 刃数 4N					63/66 刃数 5N					80 刃数 6N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8118)	～150	2	950	7,600	12.4	～150	2	750	7,500	15.4	～150	2	600	7,200	18.7
		200	1.5	800	6,400	7.8	200	1.8	680	6,800	12.5	200	1.8	540	6,480	15.2
		250	1	650	3,900	3.2	250	1.5	600	6,000	9.2	250	1.8	480	5,760	13.5
		300	0.6	650	2,600	1.3	300	1	550	5,500	5.6	300	1.5	440	5,280	10.3
		350	—	—	—	—	350	0.6	550	4,125	2.5	350	1	440	5,280	6.9
		400	—	—	—	—	400	0.4	550	2,750	1.1	400	0.6	440	3,960	3.1
工具鋼 (SKD61,SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8118)	～150	2	950	7,600	12.4	～150	2	750	7,500	15.4	～150	2	600	7,200	18.7
		200	1.5	800	6,400	7.8	200	1.8	680	6,800	12.5	200	1.8	540	6,480	15.2
		250	1	650	3,900	3.2	250	1.5	600	6,000	9.2	250	1.8	480	5,760	13.5
		300	0.6	650	2,600	1.3	300	1	550	5,500	5.6	300	1.5	440	5,280	10.3
		350	—	—	—	—	350	0.6	550	4,125	2.5	350	1	440	5,280	6.9
		400	—	—	—	—	400	0.4	550	2,750	1.1	400	0.6	440	3,960	3.1
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	JC7560 (JC8118)	～150	2	830	6,640	12.3	～150	2	650	6,500	15.2	～150	2	520	6,240	18.5
		200	1.5	700	5,600	7.8	200	1.8	580	5,800	12.2	200	1.8	470	5,640	15.1
		250	1	570	3,420	3.2	250	1.5	520	5,200	9.1	250	1.8	420	5,040	13.5
		300	0.6	570	2,280	1.3	300	1	460	4,600	5.4	300	1.5	360	4,320	9.6
		350	—	—	—	—	350	0.6	460	3,450	2.4	350	1	360	4,320	6.4
		400	—	—	—	—	400	0.4	460	2,300	1.1	400	0.6	360	3,240	2.9
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118	～150	1.5	700	2,800	6.8	～150	1.5	550	2,750	8.4	～150	1.5	430	2,580	10.1
		200	1	600	2,400	3.9	200	1.2	500	2,500	6.1	200	1.2	390	2,340	7.3
		250	0.7	490	1,960	2.2	250	1	440	2,200	4.5	250	1.2	340	2,040	6.4
		300	0.4	490	980	0.6	300	0.7	380	1,900	2.7	300	1	300	1,800	4.7
		350	—	—	—	—	350	0.5	380	1,900	1.9	350	0.7	300	1,800	3.3
		400	—	—	—	—	400	—	—	—	—	400	0.4	300	1,800	1.9
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～150	1.5	510	2,040	6.6	～150	1.5	400	2,000	8.2	～150	1.5	320	1,920	10.0
		200	1	460	1,840	4.0	200	1.2	360	1,800	5.9	200	1.2	290	1,740	7.2
		250	0.7	420	1,680	2.5	250	1	320	1,600	4.4	250	1.2	260	1,560	6.5
		300	0.4	420	840	0.7	300	0.7	280	1,400	2.7	300	1	220	1,320	4.6
		350	—	—	—	—	350	0.5	280	1,400	1.9	350	0.7	220	1,320	3.2
		400	—	—	—	—	400	—	—	—	—	400	0.4	220	1,320	1.8
鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	JC8118 (JC7560)	～150	2.5	950	7,600	12.4	～150	2.5	750	7,500	15.4	～150	2.5	600	7,200	18.7
		200	2	800	6,400	8.3	200	2	680	6,800	11.1	200	2	540	6,480	13.5
		250	1.5	650	3,900	3.8	250	1.5	600	6,000	7.4	250	2	480	5,760	12.0
		300	1	650	2,600	1.7	300	1	550	5,500	4.5	300	1.5	440	5,280	8.2
		350	—	—	—	—	350	0.6	550	4,125	2.0	350	1	440	5,280	5.5
		400	—	—	—	—	400	0.4	550	2,750	0.9	400	0.6	440	3,960	2.5
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	JC8118	～150	2.5	950	7,600	12.4	～150	2.5	750	7,500	15.4	～150	2.5	600	7,200	18.7
		200	2	800	6,400	8.3	200	2	680	6,800	11.1	200	2	540	6,480	13.5
		250	1.5	650	3,900	3.8	250	1.5	600	6,000	7.4	250	2	480	5,760	12.0
		300	1	650	2,600	1.7	300	1	550	5,500	4.5	300	1.5	440	5,280	8.2
		350	—	—	—	—	350	0.6	550	4,125	2.0	350	1	440	5,280	5.5
		400	—	—	—	—	400	0.4	550	2,750	0.9	400	0.6	440	3,960	2.5
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560	～150	2	950	5,700	14.8	～150	2	750	5,625	18.4	～150	2	600	5,400	22.5
		200	1.5	800	4,800	9.4	200	1.8	680	5,100	15.0	200	1.8	540	4,860	18.2
		250	1	650	2,600	3.4	250	1.5	600	4,500	11.1	250	1.8	480	4,320	16.2
		300	0.6	650	2,600	2.0	300	1	550	3,300	5.4	300	1.5	440	3,960	12.4
		350	—	—	—	—	350	0.6	550	2,750	2.7	350	1	440	3,168	6.6
		400	—	—	—	—	400	0.4	550	2,750	1.8	400	0.6	440	2,640	3.3

ℓ:突出し長さ,　ap:切込み深さ,　n:工具回転速度,　Vf:送り速度,　Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状加工用

SKSエクストリーム EXSKS形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス

被削材	チップ材種	工具径(mm) 100 刃数 7N					125 刃数 8N					160 刃数 9N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8118)	~150	2	480	6,720	21.8	~150	2	380	6,080	24.7	~150	2	300	5,400	28.1
		200	2	430	6,020	19.6	200	2	340	5,440	22.1	200	2	270	4,860	25.3
		250	2	380	5,320	17.3	250	2	300	4,800	19.5	250	2	240	4,320	22.5
		300	1.5	350	4,900	11.9	300	2	280	4,480	18.2	300	2	220	3,960	20.6
		350	1.5	350	4,900	11.9	350	1.5	280	4,480	13.7	350	2	220	3,960	20.6
		400	1	350	4,900	8.0	400	1.5	280	4,480	13.7	400	1.5	220	3,960	15.4
工具鋼 (SKD61,SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8118)	~150	2	480	6,720	21.8	~150	2	380	6,080	24.7	~150	2	300	5,400	28.1
		200	2	430	6,020	19.6	200	2	340	5,440	22.1	200	2	270	4,860	25.3
		250	2	380	5,320	17.3	250	2	300	4,800	19.5	250	2	240	4,320	22.5
		300	1.5	350	4,900	11.9	300	2	280	4,480	18.2	300	2	220	3,960	20.6
		350	1.5	350	4,900	11.9	350	1.5	280	4,480	13.7	350	2	220	3,960	20.6
		400	1	350	4,900	8.0	400	1.5	280	4,480	13.7	400	1.5	220	3,960	15.4
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	JC7560 (JC8118)	~150	2	410	5,740	21.3	~150	2	330	5,280	24.5	~150	2	260	4,680	27.8
		200	2	370	5,180	19.2	200	2	300	4,800	22.3	200	2	230	4,140	24.6
		250	2	330	4,620	17.2	250	2	260	4,160	19.3	250	2	210	3,780	22.5
		300	1.5	280	3,920	10.9	300	2	230	3,680	17.1	300	2	180	3,240	19.3
		350	1.5	280	3,920	10.9	350	1.5	230	3,680	12.8	350	2	180	3,240	19.3
		400	1	280	3,920	7.3	400	1.5	230	3,680	12.8	400	1.5	180	3,240	14.4
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118	~150	1.5	350	2,450	11.9	~150	1.5	280	2,240	13.7	~150	1.5	220	1,980	15.4
		200	1.5	310	2,170	10.6	200	1.5	250	2,000	12.2	200	1.5	200	1,800	14.0
		250	1.2	280	1,960	7.6	250	1.5	220	1,760	10.7	250	1.5	180	1,620	12.6
		300	1	250	1,750	5.7	300	1.5	200	1,600	9.8	300	1.5	150	1,350	10.5
		350	1	250	1,750	5.7	350	1	200	1,600	6.5	350	1.5	150	1,350	10.5
		400	0.7	250	1,750	4.0	400	1	200	1,600	6.5	400	1	150	1,350	7.0
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	~150	1.5	250	1,750	11.4	~150	1.5	200	1,600	13.0	~150	1.5	160	1,440	15.0
		200	1.5	230	1,610	10.5	200	1.5	180	1,440	11.7	200	1.5	150	1,350	14.0
		250	1.2	200	1,400	7.3	250	1.5	160	1,280	10.4	250	1.5	130	1,170	12.2
		300	1	180	1,260	5.5	300	1.5	140	1,120	9.1	300	1.5	110	990	10.3
		350	1	180	1,260	5.5	350	1	140	1,120	6.1	350	1.5	110	990	10.3
		400	0.7	180	1,260	3.8	400	1	140	1,120	6.1	400	1	110	990	6.9
鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	JC8118 (JC7560)	~150	2.5	480	6,720	21.8	~150	2.5	380	6,080	24.7	~150	2.5	300	5,400	28.1
		200	2.5	430	6,020	19.6	200	2.5	340	5,440	22.1	200	2.5	270	4,860	25.3
		250	2	380	5,320	13.8	250	2.5	300	4,800	19.5	250	2.5	240	4,320	22.5
		300	2	350	4,900	12.7	300	2	280	4,480	14.6	300	2.5	220	3,960	20.6
		350	1.5	350	4,900	9.6	350	1.5	280	4,480	10.9	350	2	220	3,960	16.5
		400	1	350	4,900	6.4	400	1.5	280	4,480	10.9	400	1.5	220	3,960	12.4
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	JC8118	~150	2.5	480	6,720	21.8	~150	2.5	380	6,080	24.7	~150	2.5	300	5,400	28.1
		200	2.5	430	6,020	19.6	200	2.5	340	5,440	22.1	200	2.5	270	4,860	25.3
		250	2	380	5,320	13.8	250	2.5	300	4,800	19.5	250	2.5	240	4,320	22.5
		300	2	350	4,900	12.7	300	2	280	4,480	14.6	300	2.5	220	3,960	20.6
		350	1.5	350	4,900	9.6	350	1.5	280	4,480	10.9	350	2	220	3,960	16.5
		400	1	350	4,900	6.4	400	1.5	280	4,480	10.9	400	1.5	220	3,960	12.4
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560	~150	2	480	5,040	26.2	~150	2	380	4,560	29.6	~150	2	300	4,050	33.7
		200	2	430	4,515	23.5	200	2	340	4,080	26.5	200	2	270	3,645	30.3
		250	2	380	3,990	20.7	250	2	300	3,600	23.4	250	2	240	3,240	27.0
		300	1.5	350	3,675	14.3	300	2	280	3,360	21.8	300	2	220	2,970	24.7
		350	1.5	350	3,675	14.3	350	1.5	280	3,360	16.4	350	2	220	2,970	24.7
		400	1	350	3,675	9.6	400	1.5	280	3,360	16.4	400	1.5	220	2,970	18.5

ℓ:突出し長さ, ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

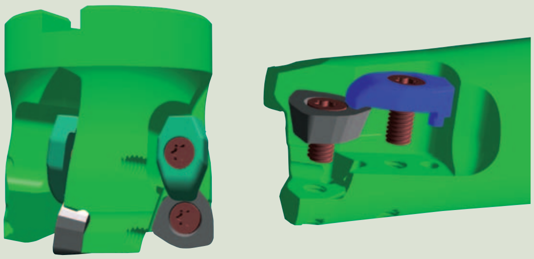
高送り・形状加工用

高送りダイマスター SKS形

■特長

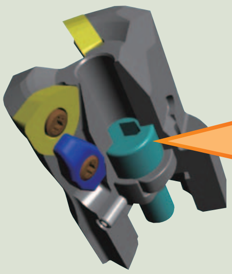
■加工深さが深くなっても切削抵抗の変動が少なく、長い突出しでも高能率加工が可能。

- ポジ刃形(A.R.: +8°) ※φ20以上
- 新ダブルクランプ機構を採用
- 3コーナ仕様のチップで経済的



■φ50ボアタイププフライス(刃先強化形)の特長

独自の取り付け機構採用(特許出願中)により、チップの厚みが厚い強化形(WD○○10…形チップ使用)の小径φ50ボアタイププフライスの製作が可能となりました。



本体内部にアーバ用セットボルトが内蔵されているので、付属のLレンチ(LW-080)にて簡単に市販のフライス用アーバに取り付けられます。

高送り・形状加工用 高送りダイマスター SKS形

■シリーズの特長

■多刃タイプ

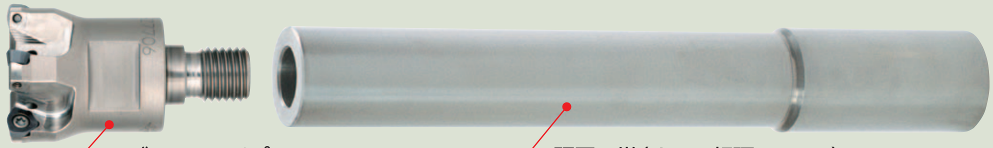
●さらなる高速加工に対応した多刃タイプが登場。
サイズはφ50～φ80 計8形番（ボアタイプ）およびφ20～φ40 計9形番（モジュラータイプ）をラインナップ。

● G-Body 採用で、本体耐久性および工具寿命を従来品比30%以上アップ。

G-Body 耐熱性に優れた強靭性鋼+表面のGN処理により、表面硬さ65HRC以上と高硬度かつ熱変形に強く高剛性で、本体耐久性および工具寿命を従来品比30%以上アップ。過酷な加工条件にも威力を発揮します。さらに、切りくずの溶着、錆の発生を抑制する効果もあります。

■モジュラータイプおよびオール超硬シャンク「頑固一徹」

オール超硬シャンク「頑固一徹」との組合わせにより、さらなる高能率加工が可能。特に、深彫り加工時に有効。



モジュラータイプ　　頑固一徹（オール超硬シャンク）

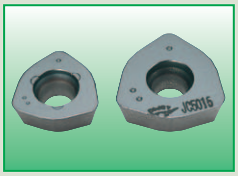
■刃先強化形チップ

●断続切削用刃先強化10形（ラージサイズ）チップおよびカッタ。

●突出し長さ250mm以上の場合および穴付きワークなど過酷な加工に推奨。

08形

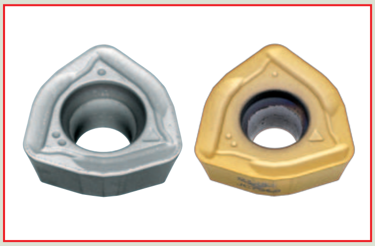
刃先強化形（10形）



08形（左）と刃先強化10形（右）大きさ比較

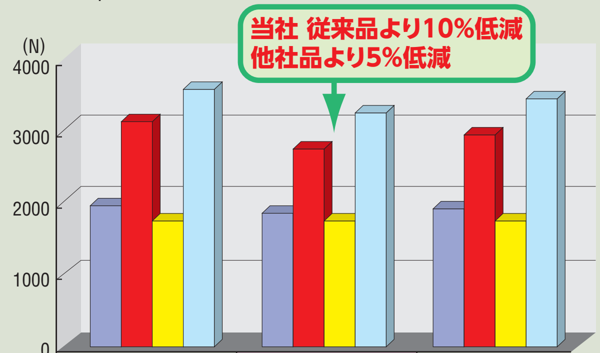
■ブレーカ付きチップ

●ブレーカ付きチップ
切削抵抗を低減し切れ味向上、低剛性機械対応。



■切削抵抗の比較

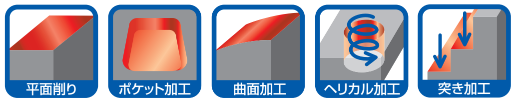
工具径: φ80mm、被削材: FC250、Vc=100m/min、fz=2.5mm/t、ap=1.2mm、ae=64mm、ダウンカットにて

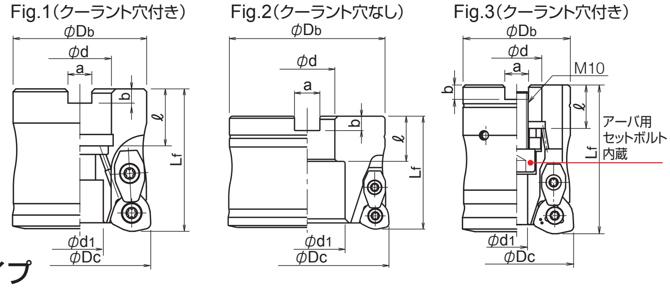


	WDMW080520ZTR（従来品）	WDMT080520ZER（ブレーカ付き）	E社ブレーカ付きチップ
X（送り分力）	1950	1850	1900
Y（主分力）	3140	2750	2950
Z（背分力）	1750	1750	1750
合力	3590	3260	3430

高送り・形状加工用 高送りダイマスター SKS形

G-Body





■本体／ボアタイプフライス・レギュラタイプ

タイプ	形　番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	重量(kg)	対応チップ	Fig.
穴径インチサイズ	SKS-3050R-08	●	3	**50**	50	47	22.225	16.5	8.4	5	20	0.4	WD∗∗08...	1
	SKS-4050R-08	●	4	**50**	50	47	22.225	16.5	8.4	5	20	0.4		1
	SKS-3063R-08	●	3	**63**	50	60	22.225	17	8.4	5	20	0.7		1
	SKS-4063R-08	●	4	**63**	50	60	22.225	17	8.4	5	20	0.7		1
	SKS-5080R-08	●	5	**80**	70	76	31.75	26	12.7	8	32	1.6		1
	SKS-6100R-08	●	6	**100**	70	96	31.75	26	12.7	8	32	1.9		1
	SKS-3050R-10	●	3	**50**	65	47	22.225	9.6	8.4	5	19	0.7	WD∗∗10...	3
	SKS-4063R-10	●	4	**63**	50	60	22.225	17	8.4	5	20	0.5		1
	SKS-5080R-10	●	5	**80**	70	76	31.75	26	12.7	8	32	1.4		1
	SKS-6100R-10	●	6	**100**	70	96	31.75	26	12.7	8	32	1.7		1
	SKS-6125R-10	●	6	**125**	63	100	38.1	60	15.9	10	40	3.1		2
	SKS-7160R-10	●	7	**160**	63	100	50.8	75	19	11	43	4.6		2
穴径ミリサイズ	SKS-3040R-06-16	●	3	**40**	45	37	16	14	8.4	5.6	18	0.3	WD∗∗06...	1
	SKS-3050R-08-22	●	3	**50**	50	47	22	16.5	10.4	6.3	20	0.4	WD∗∗08...	1
	SKS-4050R-08-22	●	4	**50**	50	47	22	16.5	10.4	6.3	20	0.4		1
	SKS-3052R-08-22※	●	3	**52**	50	47	22	17	10.4	6.3	20	0.4		1
	SKS-4052R-08-22	●	4	**52**	50	47	22	17	10.4	6.3	20	0.4		1
	SKS-3063R-08-22※	○	3	**63**	50	60	22	17	10.4	6.3	20	0.7		1
	SKS-4063R-08-22	●	4	**63**	50	60	22	17	10.4	6.3	20	0.7		1
	SKS-3063R-08-27※	○	3	**63**	50	60	27	20	12.4	7	22	0.7		1
	SKS-4063R-08-27	●	4	**63**	50	60	27	20	12.4	7	22	0.7		1
	SKS-4066R-08-27	●	4	**66**	50	61	27	20	12.4	7	22	0.7		1
	SKS-5080R-08-27	●	5	**80**	55	76	27	37	12.4	7	22	1.6		2
	SKS-6100R-08-32	●	6	**100**	55	96	32	45	14.4	8	32	1.9		2
	SKS-3050R-10-22	●	3	**50**	65	47	22	9.6	10.4	6.3	19	0.7	WD∗∗10...	3
	SKS-3052R-10-22	●	3	**52**	65	47	22	9.6	10.4	6.3	19	0.7		3
	SKS-4063R-10-22	●	4	**63**	50	60	22	17	10.4	6.3	20	0.5		1
	SKS-4063R-10-27	●	4	**63**	50	60	27	20	12.4	7	22	0.5		1
	SKS-5080R-10-27	●	5	**80**	55	76	27	37	12.4	7	22	1.4		2
	SKS-6100R-10-32	●	6	**100**	55	96	32	45	14.4	8	32	1.7		2
	SKS-6125R-10-40	●	6	**125**	55	85	40	60	16.4	9	35	3.1		2
	SKS-7160R-10-40	●	7	**160**	55	120	40	85	16.4	9	35	4.6		2

注)1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC044～C049ページをご参照ください。
3. ダブルクランプ機構タイプ使用時には、チップ取り付け要領を必ずご参照ください。(C016ページ参照)
4. ※印の形番はG-Bodyではありません。

モジュラーヘッドタイプ B013ページ参照

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

高送りダイマスター SKS形

G-Body

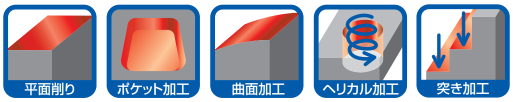


Fig.1（クーラント穴付き）

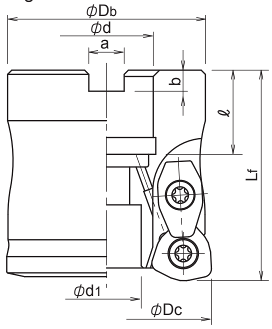
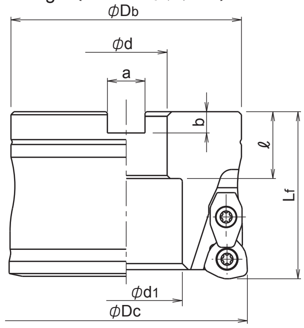


Fig.2（クーラント穴なし）



■本体／ボアタイプフライス・多刃タイプ

タイプ	形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm) φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	重量 (kg)	対応チップ	Fig.
穴径インチサイズ	SKS-5050R-06	●	5	**50**	50	47	22.225	16.5	8.4	5	20	0.4	WD∗∗06...	1
	SKS-5063R-08	●	5	**63**	50	60	22.225	17	8.4	5	20	0.7	WD∗∗08...	1
穴径ミリサイズ	SKS-5050R-06-22	●	5	**50**	50	47	22	16.5	10.4	6.3	20	0.4	WD∗∗06...	1
	SKS-5052R-06-22	●	5	**52**	50	47	22	17	10.4	6.3	20	0.6	WD∗∗06...	1
	SKS-5063R-08-22	●	5	**63**	50	60	22	17	10.4	6.3	20	0.7	WD∗∗08...	1
	SKS-5063R-08-27	●	5	**63**	50	60	27	20	12.4	7	22	0.7	WD∗∗08...	1
	SKS-5066R-08-27	●	5	**66**	50	61	27	20	12.4	7	22	0.7	WD∗∗08...	1
	SKS-6080R-08-27	●	6	**80**	55	76	27	37	12.4	7	22	1.2	WD∗∗08...	2

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC044～C049ページをご参照ください。
3. ダブルクランプ機構タイプ使用時には、チップ取り付け要領を必ずご参照ください。（C016ページ参照）

モジュラーヘッドタイプ B014ページ参照

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用 高送りダイマスター SKS形

φDc=φ16,φ17

Fig.1

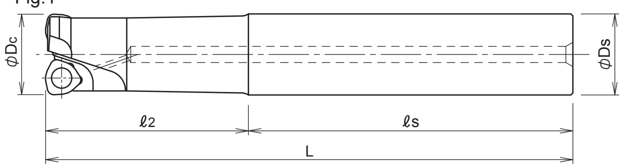
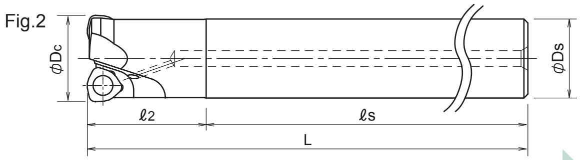


Fig.2



■本体／シャンクタイプフライス（エアー穴付き）

タイプ	形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）					対応チップ	Fig.
				φDc	ℓ2	ℓs	L	φDs		
レギュラータイプ	SKS-2016-20-S15	●	2	**16**	20	90	110	15		2
	SKS-2016-50-S16	●	2	**16**	50	60	110	16	WO**04...	1
	SKS-2017-20-S16	●	2	**17**	20	90	110	16		2
	SKS-2020-50-S20	●	2	**20**	50	80	130	20	WD**05...	1
	SKS-2021-50-S20	●	2	**21**	50	80	130	20		1
	SKS-2025-60-S25	●	2	**25**	60	80	140	25		3
	SKS-2026-60-S25	●	2	**26**	60	80	140	25	WD**06...	3
	SKS-2030-70-S32	●	2	**30**	70	80	150	32		3
	SKS-2032-70-S32	●	2	**32**	70	80	150	32	WD**08...	3
	SKS-3032-70-S32	●	3	**32**	70	80	150	32	WD**06...	3
	SKS-2033-70-S32	●	2	**33**	70	80	150	32	WD**08...	3
	SKS-3033-70-S32	●	3	**33**	70	80	150	32	WD**06...	3
	SKS-3040-50-S32	●	3	**40**	50	100	150	32		6
	SKS-3040-50-S42	●	3	**40**	50	100	150	42		5
	SKS-3044-50-S42	●	3	**44**	50	100	150	42	WD**08...	5
	SKS-3050-50-S32	●	3	**50**	50	100	150	32		6
	SKS-3050-50-S42	●	3	**50**	50	100	150	42		6
	SKS-3050-50-S42-10	●	3	**50**	50	100	150	42	WD**10...	4
ロングタイプ	SKS-2016-20L-S15	●	2	**16**	20	130	150	15		2
	SKS-2016-70-S16	●	2	**16**	70	80	150	16	WO**04...	1
	SKS-2017-20L-S16	●	2	**17**	20	130	150	16		2
	SKS-2020-100-S20	●	2	**20**	100	80	180	20		1
	SKS-2021-50L-S20	●	2	**21**	50	130	180	20	WD**05...	1
	SKS-2022-30L-S20	●	2	**22**	30	150	180	20		2
	SKS-2025-120-S25	●	2	**25**	120	80	200	25		3
	SKS-2026-60L-S25	●	2	**26**	60	140	200	25	WD**06...	3
	SKS-2028-40L-S25	●	2	**28**	40	160	200	25		4
	SKS-2030-40L-S28	●	2	**30**	40	160	200	28		4

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
　2. 標準切削条件はC044～C046、C050～C052ページをご参照ください。
　3. ダブルクランプ機構タイプ使用時には、チップ取り付け要領を必ずご参照ください。（C016ページ参照）

モジュラーヘッドタイプ B013ページ参照

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

高送りダイマスター SKS形

Fig.3

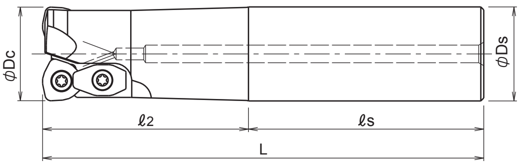


Fig.5

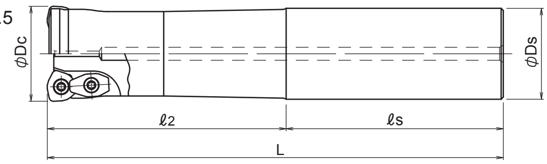


Fig.4

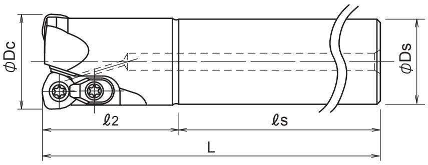
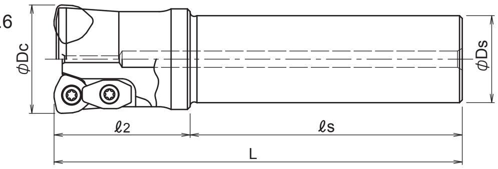


Fig.6



■本体／シャンクタイプフライス（エアー穴付き）（前ページの続き）

タイプ	形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）					対応チップ	Fig.
				φDc	ℓ2	ℓs	L	φDs		
ロングタイプ	SKS-2030-120-S32	●	2	**30**	120	80	200	32	WD∗∗06...	3
	SKS-2032-120-S32	●	2	**32**	120	80	200	32	WD∗∗08...	3
	SKS-3032-120-S32	●	3	**32**	120	80	200	32	WD∗∗06...	3
	SKS-2033-70L-S32	●	2	**33**	70	130	200	32	WD∗∗08...	3
	SKS-3033-70L-S32	●	3	**33**	70	130	200	32	WD∗∗06...	3
	SKS-2035-50L-S32	●	2	**35**	50	150	200	32		4
	SKS-3040-50L-S32	●	3	**40**	50	200	250	32		6
	SKS-3040-130-S42	●	3	**40**	130	120	250	42	WD∗∗08...	5
	SKS-3044-130-S42	●	3	**44**	130	120	250	42		5
	SKS-3050-50L-S42	●	3	**50**	50	200	250	42		6
	SKS-3050-50L-S42-10	●	3	**50**	50	200	250	42	WD∗∗10...	4
エクストラロングタイプ	SKS-2020-130-S20	●	2	**20**	130	120	250	20		1
	SKS-2021-50E-S20	●	2	**21**	50	200	250	20	WD∗∗05...	1
	SKS-2022-30E-S20	●	2	**22**	30	220	250	20		2
	SKS-2025-180-S25	●	2	**25**	180	120	300	25		3
	SKS-2026-60E-S25	●	2	**26**	60	240	300	25		3
	SKS-2028-40E-S25	●	2	**28**	40	260	300	25	WD∗∗06...	4
	SKS-2030-40E-S28	●	2	**30**	40	260	300	28		4
	SKS-2030-180-S32	●	2	**30**	180	120	300	32		3
	SKS-2032-180-S32	●	2	**32**	180	120	300	32	WD∗∗08...	3
	SKS-3032-180-S32	●	3	**32**	180	120	300	32	WD∗∗06...	3
	SKS-2033-70E-S32	●	2	**33**	70	230	300	32	WD∗∗08...	3
	SKS-3033-70E-S32	●	3	**33**	70	230	300	32	WD∗∗06...	3
	SKS-2035-50E-S32	●	2	**35**	50	250	300	32		4
	SKS-3040-50E-S32	●	3	**40**	50	250	300	32		6
	SKS-3040-180-S42	●	3	**40**	180	120	300	42	WD∗∗08...	5
	SKS-3044-180-S42	●	3	**44**	180	120	300	42		5
	SKS-3050-50E-S42	●	3	**50**	50	250	300	42		6
	SKS-3050-50E-S42-10	●	3	**50**	50	250	300	42	WD∗∗10...	4

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC044～C046、C050～C052ページをご参照ください。
3. ダブルクランプ機構タイプ使用時には、チップ取り付け要領を必ずご参照ください。（C016ページ参照）

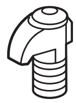
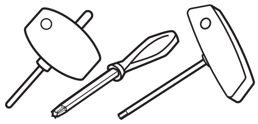
モジュラーヘッドタイプ B013ページ参照

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

高送りダイマスター SKS形

■部品

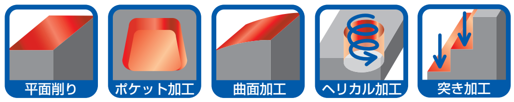
対応チップ	クランプねじ	クランプセット	レンチ
			
WO＊＊04...	TSW-2556H	–	A-08SD
WD＊＊05...	DSW-306H	–	A-10
WD＊＊06...	CSW-408H	DCM-18	ボアタイプ A-15T シャンクタイプ A-15
WD＊＊08...	DSW-4510H	DCM-17	ボアタイプ A-20 シャンクタイプ A-20SD
WD＊＊10...	DSW-4512H	DCM-17	A-20

クランプねじ形番	推奨トルク(N･m)
TSW-2556H	1.1
DSW-306H	1.8
CSW-408H	3.6
DSW-4510H	6.0
DSW-4512H	6.0

高送り・形状加工用

高送りダイマスター（シム付き） SKS-RS形

G-Body



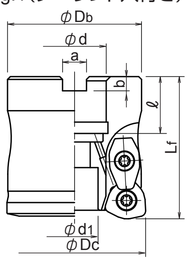


Fig.1（クーラント穴付き）

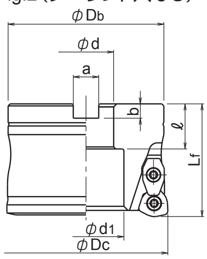


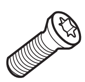
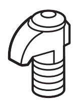
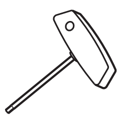
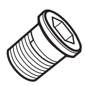
Fig.2（クーラント穴なし）

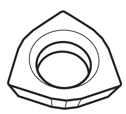
■本体／ボアタイププフライス（シム付き）

タイプ	形　番	在庫	刃数	寸　法（mm） φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	重量(kg)	対応チップ	Fig.
穴径インチサイズ	SKS-4080RS-10	●	4	**80**	70	76	31.75	26	12.7	8	32	1.4	WD**10...	1
	SKS-5100RS-10	●	5	**100**	70	96	31.75	26	12.7	8	32	1.7		1
	SKS-5125RS-10	●	5	**125**	63	100	38.1	60	15.9	10	40	3.1		2
	SKS-6160RS-10	●	6	**160**	63	100	50.8	75	19	11	43	4.6		2
穴径ミリサイズ	SKS-4080RS-10-27	●	4	**80**	55	76	27	37	12.4	7	22	1.4	WD**10...	2
	SKS-5100RS-10-32	●	5	**100**	55	96	32	45	14.4	8	32	1.7		2
	SKS-5125RS-10-40	●	5	**125**	55	85	40	60	16.4	9	35	3.1		2
	SKS-6160RS-10-40	●	6	**160**	55	120	40	85	16.4	9	35	4.6		2

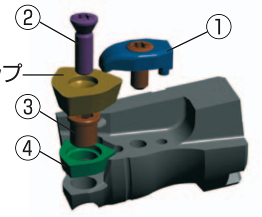
注）1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC044～C046、C053～C054ページをご参照ください。
3. ダブルクランプ機構タイプ使用時には、チップ取り付け要領を必ずご参照ください。（C016ページ参照）

■部品

対応チップ	クランプねじ	クランプセット	レンチ	シムスクリュー
	② 	① 		③ 
WD**10...	DSW-4515H	DCM-17	A-20	SSW-745

対応チップ	シム	シム用レンチ
	④ 	
WD**10...	SM-WD10	LW-045

チップ取付け図



クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
DSW-4515H	6.0
SSW-745	8.0

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

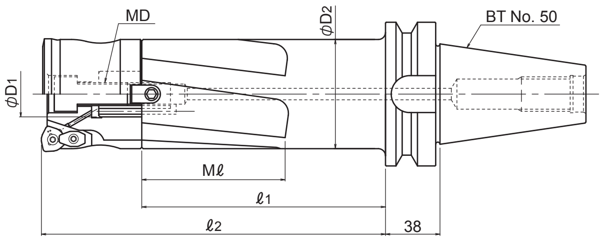
高送り・平面&形状加工用

高送りダイマスターSKS形専用アーバ　DSAL形

●クーラント穴付き
●BT50シャンク

金型構造部ポケット加工における切りくず詰まりによる工具損傷を防止

Fig.1 カッタスルークーラント仕様



■本体

形　番	在庫	寸　法（mm）						重量 (kg)	適用ボルト	適用カッタ
		φD1	MD	ℓ2	ℓ1	Mℓ	φD2			
DSAL-16-105-40-3-BT	●			150	105	75		4.5		
DSAL-16-155-40-3-BT	●	16	M8	200	155	125	37	4.9	M8×1.25	SKS-3040R-06-16
DSAL-16-205-40-3-BT	●			250	205	175		5.3	×30	
DSAL-16-255-40-3-BT	□			300	255	195		5.6		
DSAL-22-100-50-3-BT	□			150	100	70		5.0		SKS-3050R-10-22
DSAL-22-150-50-3-BT	●	22	M10	200	150	120	47	5.6	M10×1.5	SKS-3050R-08-22
DSAL-22-200-50-3-BT	●			250	200	170		6.2	×25	SKS-3052R-10-22
DSAL-22-250-50-3-BT	●			300	250	200		6.8		SKS-3052R-08-22
DSAL-22-100-50-4-BT	□			150	100	70		5.0		
DSAL-22-150-50-4-BT	●	22	M10	200	150	120	47	5.5	M10×1.5	SKS-4050R-08-22
DSAL-22-200-50-4-BT	●			250	200	170		6.0	×25	SKS-4052R-08-22
DSAL-22-250-50-4-BT	●			300	250	200		6.6		
DSAL-22-100-63-4-BT	●			150	100	70		5.7		
DSAL-22-150-63-4-BT	●			200	150	120		6.7		
DSAL-22-200-63-4-BT	●	22	M10	250	200	170	60	7.6	M10×1.5	SKS-4063R-08-22
DSAL-22-250-63-4-BT	●			300	250	200		8.7	×25	SKS-4063R-10-22
DSAL-22-300-63-4-BT	□			350	300	200		9.8		
DSAL-22-350-63-4-BT	●			400	350	200		10.9		
DSAL-22.225-100-50-3-BT	□			150	100	70		5.0		
DSAL-22.225-150-50-3-BT	●	22.225	M10	200	150	120	47	5.6	M10×1.5	SKS-3050R-08
DSAL-22.225-200-50-3-BT	●			250	200	170		6.1	×25	SKS-3050R-10
DSAL-22.225-250-50-3-BT	□			300	250	200		6.7		
DSAL-22.225-100-50-4-BT	□			150	100	70		5.0		
DSAL-22.225-150-50-4-BT	●	22.225	M10	200	150	120	47	5.5	M10×1.5	SKS-4050R-08
DSAL-22.225-200-50-4-BT	●			250	200	170		6.0	×25	
DSAL-22.225-250-50-4-BT	●			300	250	200		6.6		
DSAL-22.225-100-63-4-BT	●			150	100	70		5.7		
DSAL-22.225-150-63-4-BT	●			200	150	120		6.7		
DSAL-22.225-200-63-4-BT	●	22.225	M10	250	200	170	60	7.6	M10×1.5	SKS-4063R-08
DSAL-22.225-250-63-4-BT	●			300	250	200		8.7	×25	SKS-4063R-10
DSAL-22.225-300-63-4-BT	●			350	300	200		9.8		
DSAL-22.225-350-63-4-BT	●			400	350	200		10.9		

注）アーバ用セットボルト内蔵タイプ（SKS-3050R-10、SKS-3050R-10-22、SKS-3052R-10-22）と組み合わせ時は、アーバ本体の付属ボルトを外してご使用ください。

91

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・平面&形状加工用

高送りダイマスターSKS形専用アーバ DSAL形

Fig.1 カッタスルークーラント仕様

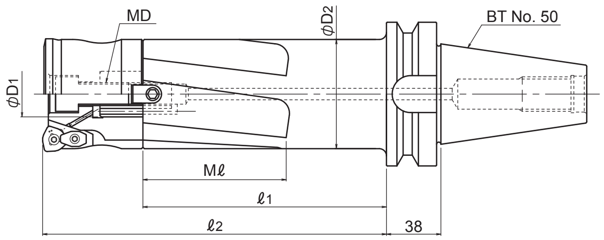
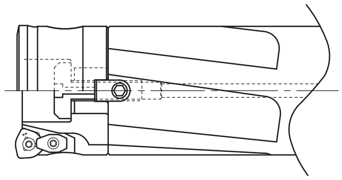


Fig.2 センタースルークーラント仕様



※ 適用ボルトDSB-○○○○使用のアーバは
センタースルー仕様となります。

■本体 （前ページの続き）

形　番	在庫	寸　法（mm） φD1	MD	ℓ2	ℓ1	Mℓ	φD2	重量 (kg)	適用ボルト	適用カッタ
DSAL-27-100-63-4-BT	□	27	M12	150	100	70	60	5.7	M12×1.75 ×30	SKS-4063R-08-27 SKS-4063R-10-27 SKS-4066R-08-27
DSAL-27-150-63-4-BT	●			200	150	120		6.7		
DSAL-27-200-63-4-BT	●			250	200	170		7.6		
DSAL-27-250-63-4-BT	●			300	250	200		8.7		
DSAL-27-300-63-4-BT	□			350	300	200		9.8		
DSAL-27-350-63-4-BT	●			400	350	200		10.9		
DSAL-27-80-80-5-BT	●	27	M12	135	80	50	76	6.4	※ DSB-1225	SKS-5080R-08-27 SKS-5080R-10-27
DSAL-27-130-80-5-BT	●			185	130	100		7.8		
DSAL-27-180-80-5-BT	●			235	180	150		9.4		
DSAL-27-260-80-5-BT	●			315	260	200		11.9		
DSAL-27-330-80-5-BT	●			385	330	200		14.4		
DSAL-31.75-80-80-5-BT	□	31.75	M16	150	80	50	76	6.4	M16×2 ×35	SKS-5080R-08 SKS-5080R-10
DSAL-31.75-130-80-5-BT	●			200	130	100		7.9		
DSAL-31.75-180-80-5-BT	●			250	180	150		9.3		
DSAL-31.75-260-80-5-BT	●			330	260	200		11.9		
DSAL-31.75-330-80-5-BT	●			400	330	200		14.3		
DSAL-31.75-80-100-6-BT	□	31.75	M16	150	80	50	96	7.8	M16×2 ×35	SKS-6100R-08 SKS-6100R-10
DSAL-31.75-130-100-6-BT	●			200	130	100		10.3		
DSAL-31.75-180-100-6-BT	●			250	180	150		12.7		
DSAL-31.75-260-100-6-BT	●			330	260	200		16.8		
DSAL-31.75-330-100-6-BT	□			400	330	200		20.7		
DSAL-32-95-100-6-BT	●	32	M16	150	95	65	96	8.7	※ DSB-1628	SKS-6100R-08-32 SKS-6100R-10-32
DSAL-32-145-100-6-BT	●			200	145	115		11.1		
DSAL-32-195-100-6-BT	●			250	195	165		13.5		
DSAL-32-275-100-6-BT	●			330	275	200		17.8		
DSAL-32-345-100-6-BT	●			400	345	200		21.8		

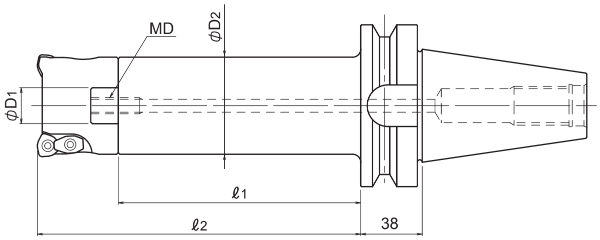
注）アーバ用セットボルト内蔵タイプ（SKS-3050R-10、SKS-3050R-10-22、SKS-3052R-10-22）と組み合わせ時は、アーバ本体の付属ボルトを外してご使用ください。 91

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

高送りダイマスターSKS形用アーバ　DSA形

●センタースルークーラント穴付き
●BT50シャンク



■本体

形　番	在庫	寸　法（mm） φD1	MD	ℓ2	ℓ1	φD2	重量 (kg)	適用ボルト	適用カッタ
DSA-22.225-50-50-BT50	□	22.225	M10	100	50	47	4.4	DSB-1025	SKS-3050R-08
DSA-22.225-100-50-BT50	□			150	100		5.1		SKS-4050R-08
DSA-22.225-150-50-BT50	□			200	150		5.7		SKS-3050R-10
DSA-22.225-200-50-BT50	□			250	200		6.4		SKS-5050R-06
DSA-22.225-250-50-BT50	□			300	250		7.1		
DSA-22.225-50-63-BT50	□	22.225	M10	100	50	60	4.8		
DSA-22.225-100-63-BT50	□			150	100		5.9		SKS-3063R-08
DSA-22.225-150-63-BT50	□			200	150		7.0		SKS-4063R-08
DSA-22.225-200-63-BT50	□			250	200		8.1		SKS-4063R-10
DSA-22.225-250-63-BT50	□			300	250		9.2		SKS-5063R-08
DSA-22.225-350-63-BT50	□			400	350		10.3		
DSA-22-50-50-BT50	□	22	M10	100	50	47	4.4		SKS-3050R-08-22 SKS-3050R-10-22 SKS-4050R-08-22 SKS-3052R-08-22 SKS-3052R-10-22 SKS-4052R-08-22 SKS-5050R-06-22 SKS-5052R-06-22
DSA-22-100-50-BT50	□			150	100		5.1		
DSA-22-150-50-BT50	□			200	150		5.7		
DSA-22-200-50-BT50	□			250	200		6.4		
DSA-22-250-50-BT50	□			300	250		7.0		
DSA-22-50-63-BT50	□	22	M10	100	50	60	4.8		
DSA-22-100-63-BT50	□			150	100		5.9		SKS-3063R-08-22
DSA-22-150-63-BT50	□			200	150		7.0		SKS-4063R-08-22
DSA-22-200-63-BT50	□			250	200		8.1		SKS-4063R-10-22
DSA-22-250-63-BT50	□			300	250		9.1		SKS-5063R-08-22
DSA-22-350-63-BT50	□			400	350		10.3		
DSA-27-50-63-BT50	□	27	M12	100	50	60	4.9	DSB-1230	SKS-3063R-08-27
DSA-27-100-63-BT50	□			150	100		5.9		SKS-4063R-08-27
DSA-27-150-63-BT50	□			200	150		7.0		SKS-4063R-10-27
DSA-27-200-63-BT50	□			250	200		8.1		SKS-4066R-08-27
DSA-27-250-63-BT50	□			300	250		9.1		SKS-5063R-08-27
DSA-27-350-63-BT50	□			400	350		10.2		SKS-5066R-08-27
DSA-27-7-80-BT50	□	27	M12	62	7	76	4.0	DSB-1225	SKS-4080RS-10-27 SKS-5080R-08-27 SKS-5080R-10-27 SKS-6080R-08-27
DSA-27-80-80-BT50	□			135	80		6.6		

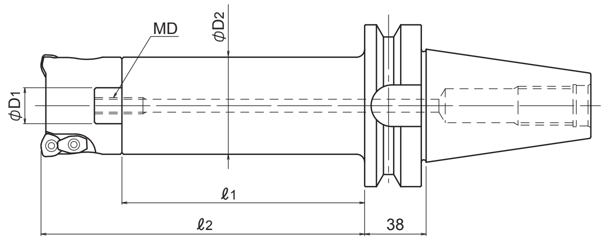
91

注）1. 上記BT50タイプはセンタースルーの仕様です。
　　カッタスルーでクーラントを使用する場合はC040ページのBT50Hタイプをご使用ください。
　2. アーバ用セットボルト内蔵タイプ（SKS-3050R-10、SKS-3050R-10-22、SKS-3052R-10-22）と組み合わせ時は、アーバ本体の付属ボルトを外してご使用ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用 高送りダイマスターSKS形用アーバ DSA形

●センタースルークーラント穴付き
●BT50シャンク



■本体（前ページの続き）

形　番	在庫	寸法(mm) φD1	MD	ℓ2	ℓ1	φD2	重量(kg)	適用ボルト	適用カッタ
DSA-27-130-80-BT50	□	27	M12	185	130	76	8.3	DSB-1225	SKS-4080RS-10-27
DSA-27-180-80-BT50	□			235	180		10.1		SKS-5080R-08-27
DSA-27-260-80-BT50	□			315	260		12.9		SKS-5080R-10-27
DSA-27-330-80-BT50	□			385	330		15.4		SKS-6080R-08-27
DSA-31.75-7-80-BT50	□	31.75	M16	77	7	76	4.1	DSB-1635	SKS-4080RS-10 SKS-5080R-08 SKS-5080R-10
DSA-31.75-80-80-BT50	□			150	80		6.6		
DSA-31.75-130-80-BT50	□			200	130		8.4		
DSA-31.75-180-80-BT50	□			250	180		10.1		
DSA-31.75-260-80-BT50	□			330	260		13.0		
DSA-31.75-330-80-BT50	□			400	330		15.4		
DSA-31.75-7-100-BT50	□	31.75	M16	77	7	96	4.2		SKS-5100RS-10 SKS-6100R-08 SKS-6100R-10
DSA-31.75-80-100-BT50	□			150	80		8.3		
DSA-31.75-130-100-BT50	□			200	130		11.1		
DSA-31.75-180-100-BT50	□			250	180		14.0		
DSA-31.75-260-100-BT50	□			330	260		18.5		
DSA-31.75-330-100-BT50	□			400	330		22.4		
DSA-32-45-100-BT50	□	32	M16	100	45	96	6.3	DSB-1628	SKS-5100RS-10-32 SKS-6100R-08-32 SKS-6100R-10-32
DSA-32-95-100-BT50	□			150	95		9.2		
DSA-32-145-100-BT50	□			200	145		12.0		
DSA-32-195-100-BT50	□			250	195		14.8		
DSA-32-275-100-BT50	□			330	275		19.3		
DSA-32-345-100-BT50	□			400	345		23.3		

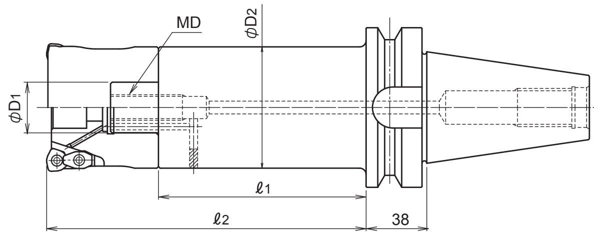
91

注)1. 上記BT50タイプはセンタースルーの仕様です。
カッタスルーでクーラントを使用する場合はC040ページのBT50Hタイプをご使用ください。
2. アーバ用セットボルト内蔵タイプ(SKS-3050R-10、SKS-3050R-10-22、SKS-3052R-10-22)と組み合わせ時は、アーバ本体の付属ボルトを外してご使用ください。

高送り・形状加工用

高送りダイマスターSKS形用アーバ　DSA-H形

●カッタスルークーラント穴付き
●BT50シャンク



■本体

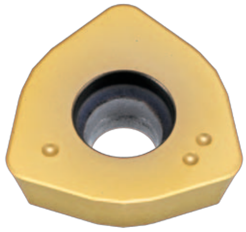
形　番	在庫	寸法 (mm) φD1	MD	ℓ2	ℓ1	φD2	重量 (kg)	適用ボルト	適用カッタ
DSA-22.225-100-50-BT50H	●	22.225	M10	150	100	47	5.1	M10×1.5×25	SKS-3050R-08 SKS-3050R-10 SKS-4050R-08 SKS-5050R-06
DSA-22.225-150-50-BT50H	●			200	150		5.7		
DSA-22.225-200-50-BT50H	●			250	200		6.4		
DSA-22.225-250-50-BT50H	●			300	250		7.0		
DSA-22.225-100-63-BT50H	●	22.225	M10	150	100	60	5.9	M10×1.5×25	SKS-3063R-08 SKS-4063R-08 SKS-4063R-10 SKS-5063R-08
DSA-22.225-150-63-BT50H	●			200	150		7.0		
DSA-22.225-200-63-BT50H	●			250	200		8.1		
DSA-22.225-250-63-BT50H	●			300	250		9.2		
DSA-22.225-350-63-BT50H	●			400	350		10.3		
DSA-22-100-50-BT50H	●	22	M10	150	100	47	5.1	M10×1.5×25	SKS-3050R-08-22 SKS-3050R-10-22 SKS-4050R-08-22 SKS-3052R-08-22 SKS-3052R-10-22 SKS-4052R-08-22 SKS-5050R-06-22 SKS-5052R-06-22
DSA-22-150-50-BT50H	●			200	150		5.7		
DSA-22-200-50-BT50H	●			250	200		6.4		
DSA-22-250-50-BT50H	●			300	250		7.0		
DSA-22-100-63-BT50H	●	22	M10	150	100	60	5.9	M10×1.5×25	SKS-3063R-08-22 SKS-4063R-08-22 SKS-4063R-10-22 SKS-5063R-08-22
DSA-22-150-63-BT50H	●			200	150		7.0		
DSA-22-200-63-BT50H	●			250	200		8.1		
DSA-22-250-63-BT50H	●			300	250		9.2		
DSA-22-350-63-BT50H	●			400	350		10.3		
DSA-31.75-80-80-BT50H	●	31.75	M16	150	80	76	8.3	M16×2×35	SKS-4080RS-10 SKS-5080R-08 SKS-5080R-10
DSA-31.75-130-80-BT50H	●			200	130		11.1		
DSA-31.75-180-80-BT50H	●			250	180		14.0		
DSA-31.75-260-80-BT50H	●			330	260		18.5		
DSA-31.75-330-80-BT50H	●			400	330		22.4		

注) 1. 上記BT50Hタイプはカッタスルーの仕様です。
2. アーバ用セットボルト内蔵タイプ(SKS-3050R-10、SKS-3050R-10-22、SKS-3052R-10-22)と組み合わせ時は、アーバ本体の付属ボルトを外してご使用ください。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

高送り・形状加工用 高送りダイマスター SKS / SKS-RS形

■対応チップ（ブレーカなし）



耐熱衝撃性に優れる
新PVDコーティング材種〈JC7560〉

Fig.1

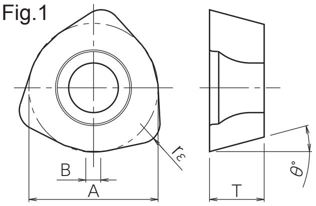


Fig.2

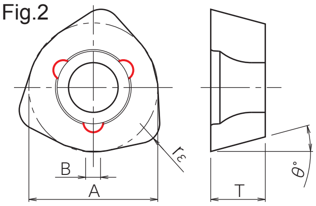


Fig.3

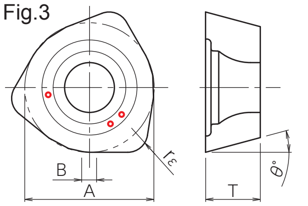


Fig.4

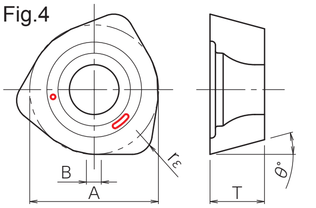


Fig.5

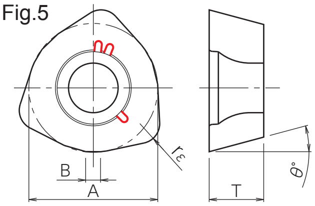


Fig.6

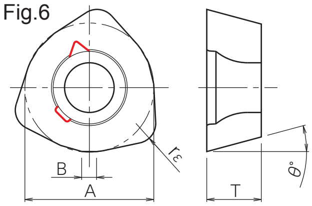


Fig.7

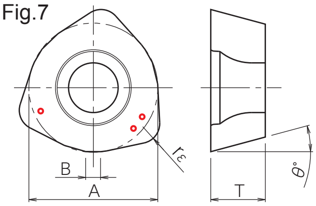
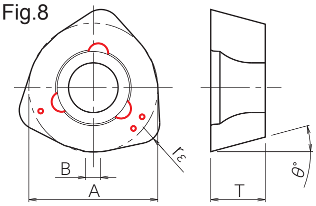


Fig.8



形番	精度	寸法（mm）					PVDコーティング						CVDコーティング	
		A	T	B	rε	θ°	JC7560	JC8015	JC8050	JC5015	JC5040	JC5118	JC600	
WOMW04T215ZER	M	6.5	2.8	0.8	1.5	13	● Fig.1	● Fig.1	● Fig.1		● Fig.2	● Fig.1		
WDMW050316ZER	M	8	3.2	1	1.6	15			● Fig.4			● Fig.3		
WDMW050316ZTR	M	8	3.2	1	1.6	15	● Fig.1	● Fig.1	● Fig.1		● Fig.2	● Fig.1		
WDMW06T320ZER	M	10	3.97	1.2	2	15			● Fig.4			● Fig.3		
WDMW06T320ZTR	M	10	3.97	1.2	2	15	● Fig.1	● Fig.1	● Fig.1		● Fig.2	● Fig.1		
WDMW080520ZER	M	13	5.5	1.5	2	15			● Fig.4			● Fig.3		
WDMW080520ZTR	M	13	5.5	1.5	2	15	● Fig.5	● Fig.5	● Fig.5		● Fig.6	● Fig.5		
WDMW10X620ZER	M	16	6	2	2	15			● Fig.4			● Fig.3		
WDMW10X620ZTR	M	16	6	2	2	15	● Fig.7	● Fig.7	● Fig.7		● Fig.8	● Fig.7		
WDHW050316ZTR	H	8	3.2	1	1.6	15				○ Fig.1	○ Fig.2			
WDHW06T320ZTR	H	10	3.97	1.2	2	15				○ Fig.1				
WDHW080520ZTR	H	13	5.5	1.5	2	15				○ Fig.1	○ Fig.2			

1ケース10個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

高送りダイマスター SKS / SKS-RS形

■対応チップ（ブレーカ付き）

PVDコーティング

PVDコーティング
耐熱衝撃性に優れる
新PVDコーティング材種〈JC7560〉

CVDコーティング

Fig.9

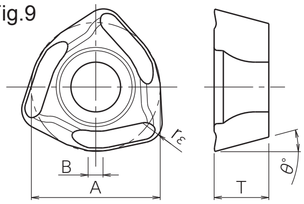


Fig.10

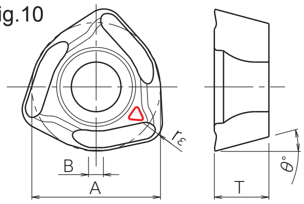
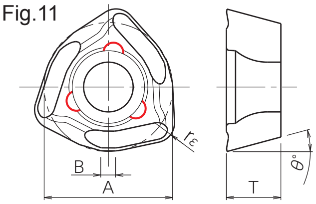


Fig.11



形番	精度	寸法（mm）					PVDコーティング						CVDコーティング	
		A	T	B	rε	θ°	JC7560	JC8015	JC8050	JC5015	JC5040	JC5118	JC600	
WOMT04T215ZER		6.5	2.8	0.8	1.5	13	● Fig.11	● Fig.9	● Fig.11			● Fig.9		
WDMT050316ZER		8	3.2	1	1.6	15	● Fig.10	● Fig.9	● Fig.10			● Fig.9		
WDMT06T320ZER	M	10	3.97	1.2	2	15	● Fig.10	● Fig.9	● Fig.10			● Fig.9		
WDMT080520ZER		13	5.5	1.5	2	15	● Fig.10	● Fig.9	● Fig.10			● Fig.9	○ Fig.9	
WDMT10X620ZER		16	6	2	2	15	● Fig.10	● Fig.9	● Fig.10			● Fig.9		

1ケース10個入りです。

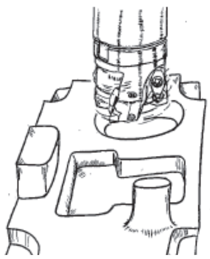
高送り・形状加工用

高送りダイマスター SKS形

■高能率加工での寿命改善事例

1. プリハードン鋼での高能率加工

突出し長さ: 200mm

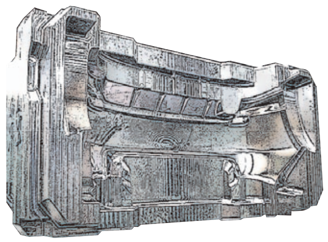


結果: 他社製高送りカッタの送り速度Vf=3,000mm/minの1.3倍の速度で安定した荒加工が出来、寿命8時間が得られた。

被加工材料	名称	樹脂型
	被削材	P20
	硬さ	30HRC
使用工具	形番	SKS-4063R-08
	チップ形番、材種	WDMW080520ZTR JC5040
加工条件	切削速度、回転速度	99m/min, (500min^{-1})
	送り速度、送り量	4,064mm/min, 8.1mm/rev
	ap	1.5mm
	ae	47.6mm
	クーラント	エアーブロー
	使用機械	立形MC 22.5kW

2. プラスチック金型NAK80ワーク加工改善事例

等高線荒加工
切りくず排出量: Q=115cm^3/min
突出し長さ: 150mm

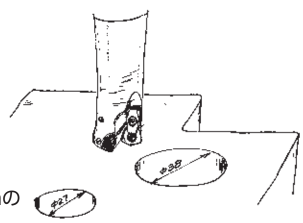


結果: 他社製は切削長80mで摩耗大に対し、当社製は切削長160m加工後でも、VB摩耗は0.09mmで継続使用可能。**他社製に比べて寿命で2倍以上を達成。**

被加工材料	名称	プラスチック金型
	被削材	NAK80
	硬さ	39HRC
使用工具	形番	SKS-4063R-10-22（4N）
	チップ形番、材種	WDMW10X620ZER, JC5118
加工条件	切削速度、回転速度	138m/min,（700min^{-1}）
	送り速度、送り量	3,200mm/min, 1.14mm/t
	ap	0.8mm
	ae	45mm
	クーラント	乾式エアーブロー
	使用機械	横形MC

3. ヘリカル加工による高能率穴加工事例

突出し長さ: 100mm



φ38、φ27mmの穴加工
深さ25mm

結果: 他社製R4ラジアスエンドミルでの穴加工に対して、SKSにて3倍以上の高能率穴加工が出来た。切削性良好。

被加工材料	名称	金型部品
	被削材	SS400
	硬さ	ー
使用工具	形番	SKS-2020-100-S20
	チップ形番、材種	WDMW050316ZTR JC5040
加工条件	切削速度、回転速度	88m/min, (1,400min^{-1})
	送り速度、送り量	1,000mm/min, 0.71mm/rev
	ap	0.5mm
	ae	19mm, 13.5mm
	クーラント	湿式（外部給油）
	使用機械	立形MC

高送り・形状加工用 高送りダイマスター SKS / SKS-RS形

■チップ材種選択の目安

被削材	炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下			プリハードン鋼 (HPM7, PX5, KPM30) 硬さ30-36HRC			プリハードン鋼 (NAK80, HPM1) 硬さ38-43HRC		工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下		
形番 ＼ 材種	JC5040	JC8050	JC7560	JC5118	JC8050	JC7560	JC5118	JC8015	JC5040	JC8050	JC7560
WOMW04T215ZER	○	○	◎	◎	●	○	◎	○	○	○	◎
WOMT04T215ZER		☆	☆	☆	☆		☆	☆		☆	☆
WDMW050316ZTR	○	○	◎	○	●	○	○	○	○	○	◎
WDMW050316ZER		●		◎			◎			●	
WDMT050316ZER		☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆		☆	☆
WDMW06T320ZTR	○	○	◎	○	●	○	○	○	○	○	◎
WDMW06T320ZER		●		◎			◎			●	
WDMT06T320ZER		☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆		☆	☆
WDMW080520ZTR	○	○	◎	○	●	○	○	○	○	○	◎
WDMW080520ZER		●		◎			◎			●	
WDMT080520ZER		☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆		☆	☆
WDMW10X620ZTR	○	○	◎	○	●	○	○	○	○	○	◎
WDMW10X620ZER		●		◎			◎			●	
WDMT10X620ZER		☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆		☆	☆

被削材	ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下			ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下		ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下			焼入れ鋼 (SKD61,DAC, DHA) 硬さ40-50HRC以下	
形番 ＼ 材種	JC5118	JC8015	JC7560	JC5118	JC8015	JC8050	JC7560	JC5118	JC5118	JC8015
WOMW04T215ZER	◎	○	○	◎	○	●		○	◎	○
WOMT04T215ZER	☆	☆	☆	☆	☆	○	◎		×	×
WDMW050316ZTR	●	○	○	●	○				●	○
WDMW050316ZER	◎			◎		●		○	◎	
WDMT050316ZER	☆	☆	☆	☆	☆	○	◎		×	×
WDMW06T320ZTR	●	○	○	●	○				●	○
WDMW06T320ZER	◎			◎		●		○	◎	
WDMT06T320ZER	☆	☆	☆	☆	☆	○	◎		×	×
WDMW080520ZTR	●	○	○	●	○				●	○
WDMW080520ZER	◎			◎		●		○	◎	
WDMT080520ZER	☆	☆	☆	☆	☆	○	◎		×	×
WDMW10X620ZTR	●	○	○	●	○				●	○
WDMW10X620ZER	◎			◎		●		○	◎	
WDMT10X620ZER	☆	☆	☆	☆	☆	○	◎		×	×

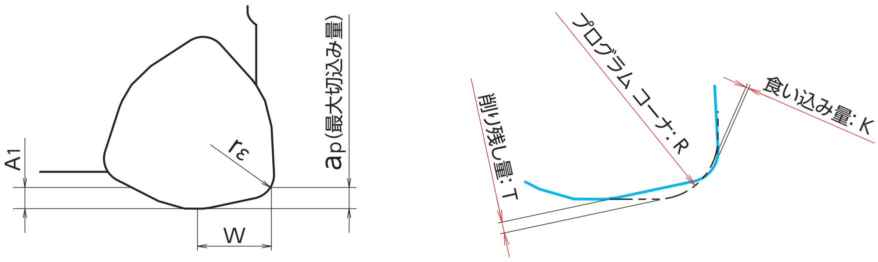
・WD（O）MW形: ブレーカなし　・WD（O）MT形: ブレーカ付き

◎: 第一推奨　○: 一般切削　●: 不安定切削　☆: 軽負荷切削　×: 不向き

高送り・形状加工用

高送りダイマスター SKS / SKS-RS形

■プログラム作成上のコーナ形状定義



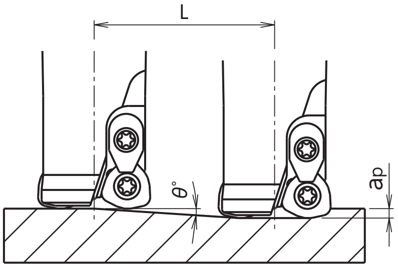
	プログラム作成時のコーナR	T	K	rε	W	ap	A1
04形	R1.5(基本)	0.29	0	1.5	2.7	0.8	0.8
	R2	0.19	0.04				
05形	R2(基本)	0.35	0	1.6	3.6	1.25	1.2
	R2.5	0.25	0.12				
06形	R2.5(基本)	0.44	0	2.0	4.5	1.5	1.5
	R3	0.34	0.1				
08形	R3(基本)	0.63	0	2.0	6.0	2.0	2.0
	R3.5	0.54	0.14				
	R4	0.45	0.32				
10形	R3(基本)	0.91	0	2.0	7.4	2.5	2.5
	R3.5	0.82	0.05				
	R4	0.72	0.19				

注）通常はプログラムコーナR(基本)で設定してください。
それ以外のプログラムコーナRで設定する場合の食い込み量は上表を参照ください。

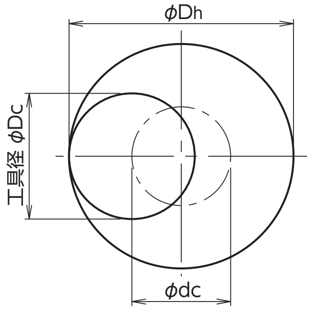
高送り・形状加工用 高送りダイマスター SKS / SKS-RS形

■プロファイル加工時の注意事項

●ランピング加工



●ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

$$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$$

ツールパス径　穴径　工具径

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えないようにしてください。

●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。
●ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。
●ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

形番	工具径 (mm)	正面加工可能径 (mm)	最大切込み深さ: ap (mm)	ランピング加工 最大傾斜角度 θ(度)	ランピング加工 最大切込み深さ(ap)加工時の切削長さ: L (mm)	ヘリカル穴あけ加工 最小穴径 Dh min. (mm)	ヘリカル穴あけ加工 最大穴径 Dh max. (mm)	最大ドリリング深さ: Z (mm)
SKS-2016	16	10.5	0.8	2°30'	20.6	25	29	0.3
SKS-2017	17	11.5	0.8	2°	25.7	27	31	0.3
SKS-2020	20	12.7	1.2	3°	22.9	30	37	0.5
SKS-2021	21	13.7	1.2	2°30'	27.5	32	39	0.5
SKS-2022	22	14.7	1.2	2°	34.4	34	41	0.5
SKS-2025	25	15.9	1.5	4°	21.5	33	46	1
SKS-2026	26	16.9	1.5	3°30'	24.5	35	48	1
SKS-2028	28	18.9	1.5	3°	28.6	39	52	1
SKS-2030	30	20.9	1.5	2°30'	34.4	43	56	1
SKS-2032	32	20	2	4°	28.6	41	60	1.5
SKS-3032	32	22.8	1.5	2°15'	38.1	47	60	1
SKS-2033	33	21	2	3°30'	32.7	43	62	1.5
SKS-3033	33	23.8	1.5	2°06'	40.9	49	62	1
SKS-2035	35	23	2	3°	38.2	47	66	1.5
SKS-3040	40	28	2	2°48'	40.9	57	76	1.5
SKS-3040-06	40	30.8	1.5	1°36'	53.7	63	76	1
SKS-3044	44	32	2	2°30'	45.8	65	84	1.5
SKS-*050	50	38	2	2°	57.3	77	96	1.5
SKS-3050-*-10	50	35.1	2.3	2°18'	57.3	71	96	1.8
SKS-5050-06	50	40.8	1.5	1°09'	59.8	83	96	1
SKS-*052	52	40	2	2°	57.3	81	100	1.5
SKS-3052-10	52	37	2.3	2°18'	57.3	75	100	1.8
SKS-5052-06	52	42.8	1.5	1°06'	62.5	87	100	1
SKS-*063	63	51	2	1°30'	76.4	103	122	1.5
SKS-*063-10	63	48	2.3	2°24'	48.8	97	122	1.8
SKS-*066	66	54	2	1°42'	81.8	109	128	1.5
SKS-*080	80	68	2	1°12'	95.5	137	156	1.5
SKS-*080-10	80	65	2.3	2°	65.9	131	156	1.8
SKS-*100	100	88	2	1°	114.6	177	196	1.5
SKS-*100-10	100	85	2.3	1°30'	87.8	171	196	1.8
SKS-*125-10	125	110	2.3	1°12'	109.8	221	246	1.8
SKS-*160-10	160	145	2.3	0°54'	146.4	291	316	1.8

高送り・形状加工用

高送りダイマスター SKS形

■標準切削条件

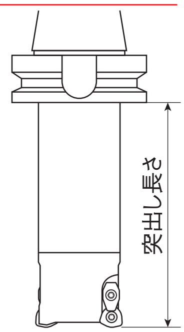
●ボアタイプフライス

被削材	チップ材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm) 40mm 刃数3N				50mm, (52mm) 刃数3N				50mm, (52mm) 刃数4N				50mm, (52mm) 刃数5N			
			ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC5040) (JC8050)	150	0.8	1,200	3,600	4.0	1.2	830	3,730	8	1.2	830	4,970	10.7	1	950	6,500	11.2
		200	0.6	800	3,000	2.5	1	700	3,150	5.6	1	700	4,200	7.5	0.8	950	6,000	8.3
		250	0.4	600	2,700	1.5	1	570	2,570	4.6	1	570	3,420	6.1	0.6	830	5,240	5.4
		300	–	–	–	–	0.6	570	3,420	3.7	0.6	570	3,990	4.3	0.4	760	4,800	3.3
		350	–	–	–	–	0.4	570	3,420	2.5	0.4	570	3,990	2.9	0.3	760	4,800	2.5
		400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC5118 (JC7560 36HRC以下)	150	0.8	1,200	3,600	4.4	1.2	830	3,730	8.6	1.2	830	4,980	11.5	1	950	6,500	12.5
		200	0.6	800	3,000	2.8	1	700	3,150	6.1	1	700	4,200	8.1	0.8	950	6,000	9.2
		250	0.3	600	2,700	1.2	0.8	570	2,570	4	0.8	570	3,420	5.3	0.6	830	5,240	6
		300	–	–	–	–	0.5	570	2,900	2.8	0.5	570	3,420	3.3	0.4	760	4,800	3.7
		350	–	–	–	–	0.3	570	2,900	1.7	0.3	570	3,420	2	0.3	760	4,800	2.8
		400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC5040) (JC8050)	150	0.8	1,200	3,600	4.1	1.2	830	3,730	8	1.2	830	4,980	10.7	1	950	6,500	11.6
		200	0.6	800	3,000	2.6	1	700	3,150	5.6	1	700	4,200	7.5	0.8	950	6,000	8.6
		250	0.3	600	2,700	1.2	0.8	570	2,570	3.7	0.8	570	3,420	4.9	0.6	830	5,240	5.6
		300	–	–	–	–	0.5	570	2,900	2.6	0.5	570	3,420	3.1	0.4	760	4,800	3.4
		350	–	–	–	–	0.3	570	2,900	1.6	0.3	570	3,420	1.8	0.3	760	4,800	2.6
		400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC5118 JC8015	100	0.8	640	1,500	2.7	1	570	1,720	4.8	1	570	2,280	6.3	0.8	600	3,000	6.7
		150	0.6	500	1,200	1.6	0.8	450	1,340	3	0.8	450	1,800	4	0.6	480	2,160	3.6
		200	0.3	400	960	0.6	0.6	380	1,150	1.9	0.6	380	1,520	2.5	0.4	400	1,800	2
		250	–	–	–	–	0.4	380	920	1	0.4	380	1,220	1.4	0.3	400	1,800	1.5
		300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118 JC8015 (JC7560)	150	1.2	1,000	4,500	5.5	1.5	830	4,480	8.6	1.5	830	5,980	11.5	1.2	950	7,600	11.7
		200	0.8	800	3,600	3.0	1.2	700	3,780	6.1	1.2	700	5,040	8.1	1	950	7,120	9.1
		250	0.5	600	2,700	1.4	1.2	570	3,080	4.7	1.2	570	4,100	6.3	1	830	6,220	8
		300	–	–	–	–	0.8	570	3,420	3.5	0.8	570	4,560	4.7	0.6	760	5,700	4.4
		350	–	–	–	–	0.6	570	3,420	2.6	0.6	570	4,560	3.5	0.5	760	5,700	3.7
		400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC5118) (JC8050)	150	0.8	1,200	3,600	4.4	1.2	950	3,730	8.6	1.2	950	4,980	11.5	1	950	6,000	11.5
		200	0.6	800	3,000	2.8	1.0	800	3,150	6.0	1.0	800	4,200	8.1	0.8	950	5,260	8.1
		250	0.3	600	2,250	1.0	0.8	570	2,250	3.5	0.8	570	3,000	4.6	0.6	830	4,600	5.3
		300	–	–	–	–	0.5	570	2,250	2.2	0.5	570	3,000	2.9	0.4	760	4,210	3.2
		350	–	–	–	–	0.3	570	2,250	1.3	0.3	570	3,000	1.7	0.3	760	4,210	2.4
		400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度，　Pc：正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件(焼入れ鋼)のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6) 突出し長さ250mm以上の場合、及び穴付きワークなど過酷な加工には10タイプを使用ください。
7) 強断続切削の場合には、チップ材種JC8050を推奨します。



高送り・形状加工用

高送りダイマスター SKS形

■標準切削条件

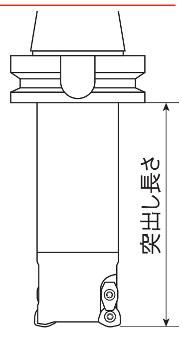
●ボアタイプフライス

被削材	チップ材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径(mm) 63mm 刃数3N				63mm, (66mm) 刃数4N				63mm, (66mm) 刃数5N				80mm 刃数5N			
			ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC5040) (JC8050)	150	1.2	760	4,050	13.8	1.2	760	5,400	14.6	1	830	7,000	15.2	1.2	720	5,400	18.5
		200	1.2	680	3,060	9	1.2	680	4,090	11	1	830	6,200	13.5	1.2	600	4,500	15.4
		250	1	600	2,700	6.1	1	600	3,600	8.1	0.8	830	6,200	10.8	1.2	520	3,900	13.4
		300	1	460	2,050	5.1	1	460	2,730	6.8	0.6	610	4,560	5.9	1	440	3,300	9.4
		350	0.8	460	2,390	4.3	0.8	460	3,190	5.7	0.5	610	4,560	5	1	360	2,700	7.7
		400	0.4	460	2,730	2.5	0.4	460	3,640	3.3	0.3	610	4,560	3	0.6	360	2,700	4.6
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC5118 (JC7560 36HRC以下)	150	1.2	760	3,420	9.9	1.2	760	4,560	13.3	1	830	6,200	15	1.2	600	4,500	16.6
		200	1.2	680	3,060	8.9	1.2	680	4,080	11.9	1	830	6,200	15	1.2	520	3,900	14.4
		250	1	600	2,700	6.5	1	600	3,600	8.7	0.8	830	6,200	12	1.2	440	3,300	12.2
		300	0.8	460	2,050	4	0.8	460	2,730	5.3	0.6	610	4,560	6.6	1	360	2,700	8.3
		350	0.6	460	2,390	3.5	0.6	460	3,090	4.5	0.5	610	4,560	5.5	0.8	360	2,700	6.6
		400	0.4	460	2,390	2.3	0.4	460	3,090	3	0.3	610	4,560	3.3	0.6	360	2,700	5
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC5040) (JC8050)	150	1.2	760	3,420	9.2	1.2	760	4,560	12.3	1	830	6,200	14	1.2	600	4,500	15.4
		200	1.2	680	3,060	8.3	1.2	680	4,080	11	1	830	6,200	14	1.2	520	3,900	13.4
		250	1	600	2,700	6.1	1	600	3,600	8.1	0.8	830	6,200	11.2	1.2	440	3,300	11.3
		300	0.8	460	2,050	3.7	0.8	460	2,730	4.9	0.6	610	4,560	6.2	1	360	2,700	7.7
		350	0.6	460	2,390	3.2	0.6	460	3,090	4.2	0.5	610	4,560	5.1	0.8	360	2,700	6.2
		400	0.4	460	2,390	2.2	0.4	460	3,090	2.8	0.3	610	4,560	3.1	0.6	360	2,700	4.6
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC5118 JC8015	100	1	450	1,350	4.7	1	450	1,800	6.3	0.8	480	2,400	6.7	1	360	1,800	8
		150	1	380	1,140	4	1	380	1,520	5.3	0.8	400	2,000	5.6	1	360	1,800	8
		200	0.8	380	1,140	3.2	0.8	380	1,520	4.3	0.6	400	2,000	4.2	1	300	1,500	6.7
		250	0.7	300	900	2.2	0.7	300	1,200	2.9	0.5	320	1,600	2.8	0.9	240	1,200	4.8
		300	0.5	300	720	1.3	0.5	300	960	1.7	0.4	320	1,280	1.8	0.7	240	960	3
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118 JC8015 (JC7560)	150	1.5	910	4,910	11.9	1.5	910	6,550	15.9	1.2	910	8,200	15.9	1.5	720	6,480	19.9
		200	1.5	680	3,670	8.9	1.5	680	4,900	11.9	1.2	910	7,500	14.5	1.5	600	5,400	16.6
		250	1.5	600	3,150	7.6	1.5	600	4,200	10.2	1.2	660	5,450	10.6	1.5	520	4,680	14.4
		300	1.2	460	2,480	4.8	1.2	460	3,310	6.4	1	600	4,950	8	1.5	440	3,960	12.2
		350	1	460	2,760	4.5	1	460	3,680	5.9	0.8	600	4,950	6.4	1.2	360	4,320	10.6
		400	0.6	460	2,760	2.7	0.6	460	3,680	3.6	0.5	600	4,950	4	0.8	360	4,320	7.1
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC5118) (JC8050)	150	1,2	760	3,000	8.7	1.2	760	4,000	11.6	1	830	5,440	13.2	1.2	600	3,900	14.4
		200	1,2	680	2,670	7.8	1.2	680	3,560	10.3	1	830	5,440	13.2	1.2	520	3,380	12.5
		250	1,0	600	2,350	5.7	1.0	600	3,130	7.6	0.8	830	5,440	10.5	1.2	440	2,860	10.5
		300	0.8	460	1,800	3.5	0.8	460	2,400	4.6	0.6	610	4,000	5.8	1.0	360	2,340	7.2
		350	0.6	460	1,800	2.6	0.6	460	2,400	3.5	0.5	610	4,000	4.8	0.8	360	2,340	5.8
		400	0.4	460	1,800	1.8	0.4	460	2,400	2.3	0.3	610	4,000	2.9	0.6	360	2,340	4.3

ap:切込み深さ,　n:工具回転速度,　Vf:送り速度,　Pc: 正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件(焼入れ鋼)のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6) 突出し長さ250mm以上の場合、及び穴付きワークなど過酷な加工には10タイプを使用ください。
7) 強断続切削の場合には、チップ材種JC8050を推奨します。



高送りダイマスター SKS形

■標準切削条件

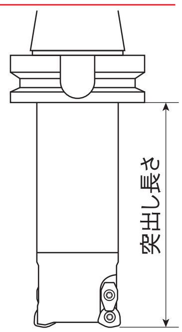
●ボアタイプフライス

被削材	チップ材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm) 80mm 刃数6N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	100mm 刃数6N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	125mm 刃数6N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	160mm 刃数7N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC5040) (JC8050)	150	1	720	6,900	19.1	1.2	570	5,130	22	1.5	460	4,140	27.7	1.5	360	3,780	32.4
		200	1	720	6,400	17.7	1.2	480	4,320	18.5	1.5	460	4,140	27.7	1.5	360	3,780	32.4
		250	0.8	720	6,400	14.1	1.2	420	3,730	16	1.5	400	3,600	24.1	1.5	360	3,780	32.4
		300	0.6	480	4,270	7.1	1	350	3,150	11.3	1.5	380	3,420	22.9	1.5	320	3,360	28.8
		350	0.5	480	4,270	5.9	1	290	2,610	9.3	1.2	380	3,420	18.3	1.5	300	3,150	27
		400	0.3	480	4,270	3.5	0.6	290	2,610	5.6	1	380	3,420	15.3	1.2	300	3,150	21.6
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC5118 (JC7560 36HRC以下)	150	1	720	6,400	19.7	1.2	480	4,320	19.9	1.5	400	3,000	21.6	1.5	320	2,800	25.8
		200	1	720	6,400	19.7	1.2	420	3,780	17.4	1.5	400	3,000	21.6	1.5	320	2,800	25.8
		250	0.8	720	6,400	15.8	1.2	350	3,150	14.5	1.5	380	2,850	20.6	1.5	320	2,800	25.8
		300	0.6	480	4,270	7.9	1	290	2,610	10	1.2	350	2,630	15.2	1.5	280	2,450	22.6
		350	0.5	480	4,270	6.6	0.8	290	2,610	8	1	350	2,630	12.6	1.2	280	2,450	18.1
		400	0.3	480	4,270	3.9	0.6	290	2,610	6	0.8	350	2,630	10.1	1	280	2,450	15.1
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC5040) (JC8050)	150	1	720	6,900	19.7	1.2	480	4,320	18.5	1.5	400	3,000	20.1	1.5	320	2,800	24
		200	1	720	6,400	18.3	1.2	420	3,780	16.2	1.5	400	3,000	20.1	1.5	320	2,800	24
		250	0.8	720	6,400	14.6	1.2	350	3,150	13.5	1.5	380	2,850	19.1	1.5	320	2,800	24
		300	0.6	480	4,270	7.3	1	290	2,610	9.3	1.2	350	2,630	14.1	1.5	280	2,450	21
		350	0.5	480	4,270	6.1	0.8	290	2,610	7.5	1	350	2,630	11.7	1.2	280	2,450	16.8
		400	0.3	480	4,270	3.7	0.6	290	2,610	5.6	0.8	350	2,630	9.4	1	280	2,450	14
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC5118 JC8015	100	0.8	380	2,280	8.1	1	290	1,740	9.7	1	230	1,380	9.6	1	180	1,260	11.2
		150	0.8	380	1,900	6.8	1	290	1,740	9.7	1	230	1,380	9.6	1	180	1,260	11.2
		200	0.7	380	1,900	5.9	1	240	1,440	8	1	230	1,380	9.6	1	180	1,260	11.2
		250	0.6	250	1,500	4	0.9	190	1,140	5.7	1	190	1,140	7.9	1	150	1,050	9.3
		300	0.5	250	1,200	2.7	0.7	190	910	3.5	0.8	190	1,140	6.3	0.8	150	1,050	7.4
鋳 鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118 JC8015 (JC7560)	150	1.2	720	8,000	19.7	1.5	570	6,160	23.7	1.8	420	4,500	26	1.8	330	4,160	30.7
		200	1.2	720	7,130	17.6	1.5	480	5,180	19.9	1.8	420	4,500	26	1.8	330	4,160	30.7
		250	1.2	520	5,150	12.7	1.5	420	4,480	17.2	1.8	380	4,100	23.7	1.8	330	4,160	30.7
		300	1.2	470	4,650	11.4	1.5	350	3,780	14.5	1.5	380	4,100	19.7	1.8	300	3,780	27.9
		350	1	470	4,650	9.5	1.2	290	4,180	12.9	1.2	350	3,780	14.5	1.5	300	3,780	23.3
		400	0.6	470	4,650	5.7	0.8	290	4,180	8.6	1	350	3,780	12.1	1.2	270	3,400	16.7
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC5118) (JC8050)	150	1	720	5,550	17.1	1.2	480	3,750	17.3	1.5	380	2,850	20.6	1.5	300	2,630	24.3
		200	1	720	5,550	17.1	1.2	420	3,280	15.1	1.5	380	2,850	20.6	1.5	300	2,630	24.3
		250	0.8	720	5,550	13.7	1.2	350	2,730	12.6	1.5	350	2,630	19	1.5	300	2,630	24.3
		300	0.6	480	3,700	6.8	1.0	290	2,270	8.7	1.2	320	2,400	13.8	1.5	270	2,360	21.8
		350	0.5	480	3,700	5.7	0.8	290	2,270	7.0	1	320	2,400	11.5	1.2	270	2,360	17.4
		400	0.3	480	3,700	3.4	0.6	290	2,270	5.2	0.8	320	2,400	9.2	1	270	2,360	14.5

ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件(焼入れ鋼)のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6) 突出し長さ250mm以上の場合、及び穴付きワークなど過酷な加工には10タイプを使用ください。
7) 強断続切削の場合には、チップ材種JC8050を推奨します。



高送り・形状加工用

高送りダイマスター SKS形

■標準切削条件

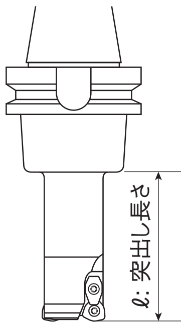
●シャンクタイプフライス

被削材	チップ材種	工具径 (mm)											
		16/17 刃数2N				20/21/22 刃数2N				25/26/28 刃数2N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC5040) (JC8050)	30	0.6	3,580	3,580	70	0.7	2,850	4,600	70	0.7	2,300	4,600
		70	0.5	2,980	2,380	120	0.5	2,400	3,800	120	0.5	1,900	3,800
		100	0.4	2,580	1,550	190	0.3	1,250	1,500	220	0.3	1,000	1,600
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC5118 (JC7560 36HRC以下)	30	0.6	3,580	3,580	70	0.7	2,850	4,600	70	0.7	2,300	4,600
		70	0.5	2,980	2,380	120	0.5	2,400	3,800	120	0.5	1,900	3,800
		100	0.4	2,580	1,550	190	0.3	1,250	1,500	220	0.3	1,000	1,600
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC5040) (JC8050)	30	0.6	3,580	3,580	70	0.7	2,850	4,600	70	0.7	2,300	4,600
		70	0.5	2,980	2,380	120	0.5	2,400	3,800	120	0.5	1,900	3,800
		100	0.4	2,580	1,550	190	0.3	1,250	1,500	220	0.3	1,000	1,600
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC5118) (JC8050)	30	0.5	2,980	2,980	70	0.7	2,400	3,840	70	0.7	1,900	3,800
		70	0.3	2,980	2,380	120	0.5	2,400	3,840	120	0.5	1,900	3,800
		100	0.3	2,580	1,550	190	0.3	1,250	1,500	220	0.3	1,000	1,600
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC5118 JC8015	30	0.3	2,380	2,380	70	0.5	1,100	1,100	70	0.6	1,000	1,400
		70	0.2	2,380	1,900	120	0.3	1,100	1,100	120	0.4	1,000	1,200
		100	–	–	–	190	–	–	–	220	–	–	–
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118 JC8015 (JC7560)	30	0.7	3,580	3,580	70	0.8	1,900	3,000	70	1	1,650	3,300
		70	0.6	2,980	2,380	120	0.6	1,750	2,800	120	0.8	1,400	2,800
		100	0.5	2,580	1,550	190	0.4	1,400	2,200	220	0.5	1,150	2,300

ℓ:エンドミル突出し長さ,　ap:切込み深さ,　n:工具回転速度,　V_f:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件(焼入れ鋼)のap, n, V_fを30%下げて使用ください。
6) 強断続切削の場合には、チップ材種JC8050を推奨します。



高送り・形状加工用

高送りダイマスター SKS形

■標準切削条件

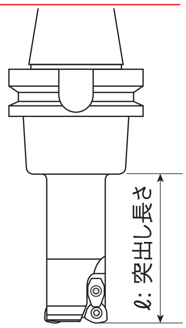
●シャンクタイププフライス

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 30/32/33/35 刃数2N ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	工具径 (mm) 32/33 刃数3N ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC5040) (JC8050)	70	0.8	1,800	3,600	70	0.7	1,800	4,300
		120	0.6	1,000	3,000	120	0.5	1,500	3,600
		220	0.4	500	2,000	220	0.3	900	2,160
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC5118 (JC7560 36HRC以下)	70	0.8	1,800	3,600	70	0.7	1,800	4,300
		120	0.6	1,000	3,000	120	0.5	1,500	3,600
		220	0.3	500	2,000	220	0.3	900	2,160
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC5040) (JC8050)	70	0.8	1,800	3,600	70	0.7	1,800	4,300
		120	0.6	1,000	3,000	120	0.5	1,500	3,600
		220	0.3	500	2,000	220	0.3	900	2,160
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC5118) (JC8050)	70	0.8	1,500	3,600	70	0.7	1,500	4,000
		120	0.6	1,250	3,000	120	0.5	1,250	3,400
		220	0.3	600	1,800	220	0.3	600	1,800
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC5118 JC8015	70	0.8	800	1,300	70	0.6	800	1,680
		120	0.6	700	1,100	120	0.4	700	1,260
		220	0.3	500	800	220	0.2	500	900
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118 JC8015 (JC7560)	70	1.2	1,300	3,900	70	1.0	1,300	4,300
		120	1	1,100	3,300	120	0.8	1,100	3,600
		220	0.6	900	2,200	220	0.5	900	2,500

ℓ:エンドミル突出し長さ,　ap:切込み深さ,　n:工具回転速度,　Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて。BT40スピンドルではφ33以下でのご使用を推奨いたします。)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件(焼入れ鋼)のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6) 強断続切削の場合には、チップ材種JC8050を推奨します。



高送り・形状加工用

高送りダイマスター SKS形

■標準切削条件

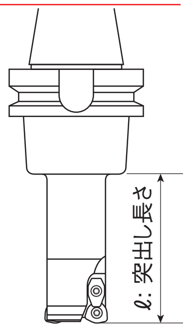
●シャンクタイプフライス

被削材	チップ材種	工具径（mm）											
		40(32シャンク) 刃数3N				40, 44(42シャンク) 刃数3N				50 刃数3N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC5040) (JC8050)	70	0.8	1,400	4,300	70	1	1,400	5,100	70	1	1,150	4,100
		170	0.6	1,000	3,700	170	0.8	1,200	4,300	170	0.8	950	3,400
		220	0.4	800	2,900	220	0.6	1,200	4,300	220	0.6	950	3,400
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC5118 (JC7560 36HRC以下)	70	0.8	1,400	4,300	70	1	1,400	5,100	70	1	1,150	4,100
		170	0.6	1,000	3,700	170	0.8	1,200	4,300	170	0.8	950	3,400
		220	0.4	800	2,900	220	0.6	1,200	4,300	220	0.6	950	3,400
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC5040) (JC8050)	70	0.8	1,400	4,300	70	1	1,400	5,100	70	1	1,150	4,100
		170	0.6	1,000	3,700	170	0.8	1,200	4,300	170	0.8	950	3,400
		220	0.4	800	2,900	220	0.6	1,200	4,300	220	0.6	950	3,400
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC5118) (JC8050)	70	0.8	1,200	3,600	70	1.0	1,200	4,300	70	1.0	1,000	3,600
		170	0.6	1,000	3,000	170	0.8	1,200	3,600	170	0.8	950	3,400
		220	0.4	800	2,900	220	0.6	1,000	3,000	220	0.6	830	3,000
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC5118 JC8015	70	0.8	640	1,500	70	0.8	640	1,900	70	0.8	500	1,500
		170	0.6	480	1,100	170	0.6	480	1,400	170	0.6	380	1,100
		220	0.4	480	1,100	220	0.5	480	1,400	220	0.5	380	1,100
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118 JC8015 (JC7560)	70	1.2	1,000	4,600	70	1.5	1,000	5,500	70	1.5	830	4,500
		170	1	720	3,200	170	1.2	720	3,900	170	1.2	570	3,100
		220	0.6	720	3,200	220	0.8	720	4,300	220	0.8	570	3,400

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記はBT50スピンドルにて。BT40スピンドルではφ33以下でのご使用を推奨いたします。）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6) 強断続切削の場合には、チップ材種JC8050を推奨します。



高送り・形状加工用

高送りダイマスター(シム付き) SKS-RS形

■標準切削条件

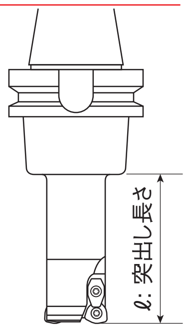
●ボアタイプフライス

被削材	チップ材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm) 80mm 刃数4N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	工具径 (mm) 100mm 刃数5N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC5040) (JC8050)	150	1.2	720	4,320	14.8	1.2	570	4,280	18.3
		200	1.2	600	3,600	12.3	1.2	480	3,600	15.4
		250	1.2	520	3,120	10.7	1.2	420	3,110	13.3
		300	1	440	2,640	7.5	1	350	2,630	9.4
		350	1	360	2,160	6.2	1	290	2,180	7.8
		400	0.6	360	2,160	3.7	0.6	290	2,180	4.7
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC5118 (JC7560 36HRC以下)	150	1.2	600	3,600	13.3	1.2	480	3,600	16.6
		200	1.2	520	3,120	11.5	1.2	420	3,150	14.5
		250	1.2	440	2,640	9.8	1.2	350	2,630	12.1
		300	1	360	2,450	6.6	1	290	2,180	8.3
		350	0.8	360	2,160	5.3	0.8	290	2,180	6.7
		400	0.6	360	2,160	4	0.6	290	2,180	5
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC5040) (JC8050)	150	1.2	600	3,600	12.3	1.2	480	3,600	15.4
		200	1.2	520	3,120	10.7	1.2	420	3,150	13.5
		250	1.2	440	2,640	9	1.2	350	2,630	11.2
		300	1	360	2,450	5.8	1	290	2,180	7.8
		350	0.8	360	2,160	5	0.8	290	2,180	6.2
		400	0.6	360	2,160	3.7	0.6	290	2,180	4.7
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC5118 JC8015	100	1	360	1,440	6.4	1	290	1,450	8.1
		150	1	360	1,440	6.4	1	290	1,450	8.1
		200	1	300	1,200	5.4	1	240	1,200	6.7
		250	0.9	240	960	3.8	0.9	190	950	4.8
		300	0.7	240	770	2.4	0.7	190	760	2.9
鋳 鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118 JC8015 (JC7560)	150	1.8	330	4,160	30.7	1.5	570	5,130	19.8
		200	1.8	330	4,160	30.7	1.5	480	4,320	16.6
		250	1.8	330	4,160	30.7	1.5	420	3,730	14.3
		300	1.8	300	3,780	27.9	1.5	350	3,150	12.1
		350	1.5	300	3,780	23.3	1.2	290	3,480	10.8
		400	1.2	270	3,400	16.7	0.8	290	3,480	7.2
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC5118) (JC8050)	150	1.5	300	2,630	24.3	1.2	480	3,120	14.4
		200	1.5	300	2,630	24.3	1.2	420	2,730	12.6
		250	1.5	300	2,630	24.3	1.2	350	2,280	10.5
		300	1.5	270	2,360	21.8	1	290	1,890	7.2
		350	1.2	270	2,360	17.4	0.8	290	1,890	5.8
		400	1	270	2,360	14.5	0.6	290	1,890	4.3

ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc: 正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件(焼入れ鋼)のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6) 強断続切削の場合には、チップ材種JC8050を推奨します。



高送り・形状加工用

高送りダイマスター（シム付き） SKS-RS形

■標準切削条件

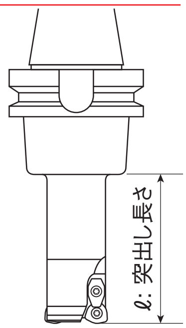
●ボアタイププライス

被削材	チップ材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm) 125mm 刃数5N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	160mm 刃数6N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC5040) (JC8050)	150	1.5	460	3,450	23.1	1.5	360	3,240	27.8
		200	1.5	460	3,450	23.1	1.5	360	3,240	27.8
		250	1.5	400	3,000	20.1	1.5	360	3,240	27.8
		300	1.5	380	2,850	19.1	1.5	320	2,880	24.7
		350	1.2	380	2,850	15.2	1.5	300	2,700	23.1
		400	1	380	2,850	12.8	1.2	300	2,700	18.5
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC5118 (JC7560 36HRC以下)	150	1.5	400	2,500	18	1.5	320	2,400	22.1
		200	1.5	400	2,500	18	1.5	320	2,400	22.1
		250	1.5	380	2,380	17.2	1.5	320	2,400	22.1
		300	1.2	350	2,190	12.7	1.5	280	2,100	19.4
		350	1	350	2,190	10.5	1.2	280	2,100	15.5
		400	0.8	350	2,190	8.4	1	280	2,100	12.9
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC5040) (JC8050)	150	1.5	400	2,500	16.8	1.5	320	2,400	20.6
		200	1.5	400	2,500	16.8	1.5	320	2,400	20.6
		250	1.5	380	2,380	15.9	1.5	320	2,400	20.6
		300	1.2	350	2,190	11.8	1.5	280	2,100	18
		350	1	350	2,190	9.8	1.2	280	2,100	14.4
		400	0.8	350	2,190	7.8	1	280	2,100	12
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC5118 JC8015	100	1	230	1,150	8	1	180	1,080	9.6
		150	1	230	1,150	8	1	180	1,080	9.6
		200	1	230	1,150	8	1	180	1,080	9.6
		250	1	190	950	6.6	1	150	900	8
		300	0.8	190	950	5.2	0.8	150	900	6.3
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118 JC8015 (JC7560)	150	1.8	420	3,750	21.7	1.8	330	3,560	26.3
		200	1.8	420	3,750	21.7	1.8	330	3,560	26.3
		250	1.8	380	3,420	19.8	1.8	330	3,560	26.3
		300	1.5	380	3,420	16.4	1.8	300	3,240	23.9
		350	1.2	350	3,150	12.1	1.5	300	3,240	20
		400	1	350	3,150	10.1	1.2	270	2,910	14.3
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC5118) (JC8050)	150	1.5	380	2,380	17.2	1.5	300	2,250	20.8
		200	1.5	380	2,380	17.2	1.5	300	2,250	20.8
		250	1.5	350	2,190	15.8	1.5	300	2,250	20.8
		300	1.2	320	2,000	11.5	1.5	270	2,020	18.7
		350	1	320	2,000	9.6	1.2	270	2,020	14.9
		400	0.8	320	2,000	7.7	1	270	2,020	12.4

ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度，　Pc：正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記はBT50スピンドルにて）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6) 強断続切削の場合には、チップ材種JC8050を推奨します。

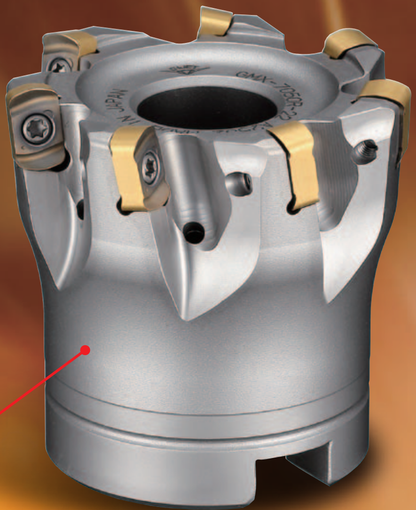


高送り・形状加工用

マックスマスター NEW GMX形

抜群の切りくず排出量を実現！
高能率荒加工用カッタ

抜群の切りくず排出量
Q=225cm³/min
（φ50×7枚刃使用、炭素鋼加工時）



高剛性
G-Body

特　長

高送り可能な刃先形状を採用した**低抵抗形**チップ。
※刃先形状の最適化により、刃先強度を保ちながら切りくず厚みを薄くかつ安定させ、1刃当たりの送りUPが可能。
（切込み深さap＝0.6mm時、当社従来品ポジタイプ比切りくず厚み14％低減）

チップ厚み4mm、断面強度は従来品比20％UPと高剛性。
チップは両面使用可能で4コーナと経済的。

チップ材種は
新PVDコーティング材種〈JC8118P〉〈JC7560P〉を採用。
炭素鋼からプリハードン鋼、焼入れ鋼・高強度ステンレス鋼まで幅広い被削材に対応。


焼入れ鋼（50HRC以下）
高強度ステンレス鋼には
〈JC8118P〉


一般鋼、プリハードン鋼
（35HRC以下）には
〈JC7560P〉

■チップ材種適用領域

使用分類記号 ISO	P 鋼					M ステンレス鋼					K 鋳鉄				H 高硬度材		
	P01	P10	P20	P30	P40	M01	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30	H01	H10	H20
適用領域		NEW JC8118P (P10–P30)					NEW JC8118P (M10–M30)					NEW JC8118P (K10–K30)				NEW JC8118P (H10–H20)	
				NEW JC7560P (P30–P40)					NEW JC7560P (M30–M40)								

L/D＝6以上の長い突出しでも安定した高送り加工が可能。

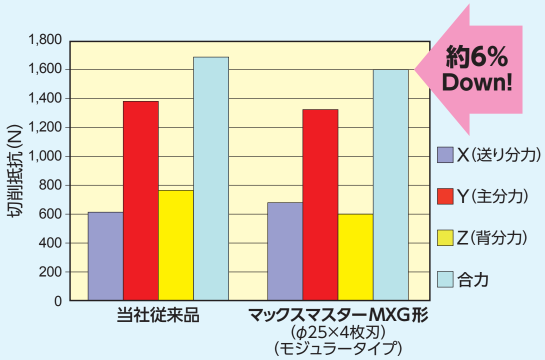
ランピングおよびヘリカル加工にも優れ、高能率なポケット加工が可能。
※カッタ径φ25でランピング角1°まで対応可能（当社従来品ポジタイプと同等性能）。

高送り・形状加工用 マックスマスター NEW GMX形

■切削性能

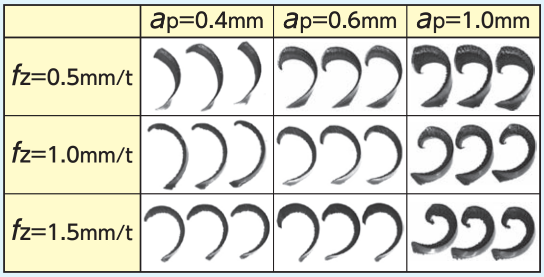
切削抵抗比較

被削材：S50C
切削条件：
V_c=120m/min, f_z=1.0mm/t, a_p=0.6mm, a_e=15mm
ダウンカット　エアブロー
工具形番：MXG-4025-M12(φ25×4枚刃)(モジュラータイプ)
チップ形番：ENMU100412ZER-PM(JC8118P)



切りくず比較

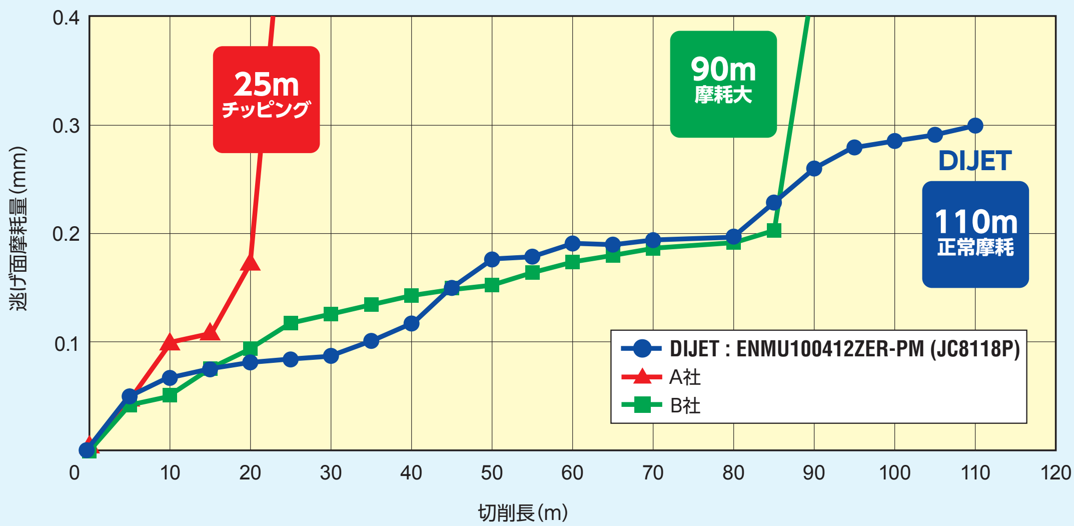
被削材：S50C
切削条件：
V_c=120m/min, a_e=15mm
ダウンカット　エアブロー
工具形番：MXG-4025-M12(φ25×4枚刃)(モジュラータイプ)
チップ形番：ENMU100412ZER-PM(JC8118P)



幅広い切削条件で安定した切りくずを生成

寿命比較

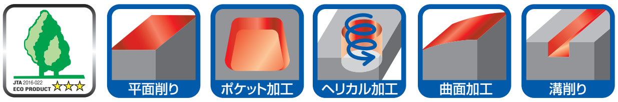
被削材：**高強度ステンレス鋼(SUS630)**
切削条件：V_c=120m/min, f_z=0.6mm/t, a_p=0.8mm, a_e=15mm
アップ&ダウンカット　エアブロー　1枚刃にて加工
工具形番：MXG-4025-M12(φ25×4枚刃)(モジュラータイプ)　チップ形番：ENMU100412ZER-PM(JC8118P)

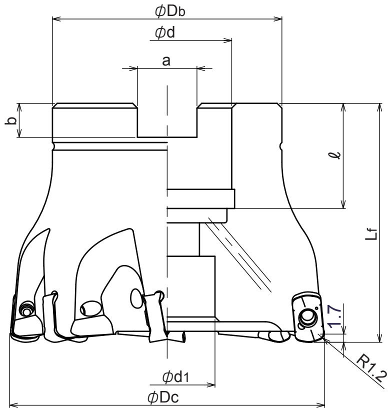


マックスマスターは110m加工でき正常摩耗。他社同等品と比較し大幅な寿命UPを達成。

高送り・形状加工用 マックスマスター NEW GMX形

G-Body クーラント穴付き





■本体／ボアタイプフライス

タイプ	形 番	在庫	刃数	寸 法 (mm)								対応チップ
				φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	
穴径インチサイズ	**GMX-7050R**	●	7	**50**	50	40	22.225	17	8.4	5	20	ENMU100412ZER-PM
	GMX-7063R	●	7	**63**	50	48	22.225	17	8.4	5	20	
穴径ミリサイズ	**GMX-7050R-22**	●	7	**50**	50	40	22	17	10.4	6.3	20	
	GMX-7052R-22	●	7	**52**	50	40	22	17	10.4	6.3	20	
	GMX-7063R-22	●	7	**63**	50	48	22	17	10.4	6.3	20	
	GMX-7066R-22	●	7	**66**	50	48	22	17	10.4	6.3	20	
	GMX-7066R-27	●	7	**66**	50	48	27	20	12.4	7	22	

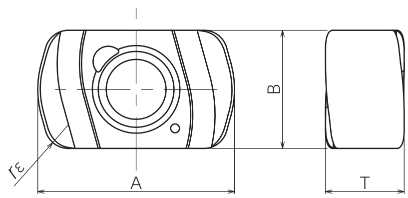
注) 1. ホルダにチップは組み込んでありません。
2. 標準切削条件はC058～C059ページをご参照ください。

モジュラーヘッドタイプ B018ページ参照

■対応チップ

〔JC8118P〕

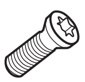
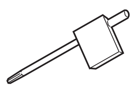
〔JC7560P〕



形 番	精度	PVDコーティング		寸 法 (mm)			
		NEW JC8118P	NEW JC7560P	A	T	B	rε
ENMU100412ZER-PM	M	●	●	10	4	6	1.2

1ケース10個入りです。

■部品

クランプねじ	レンチ
	
TSW-2567H	A-08

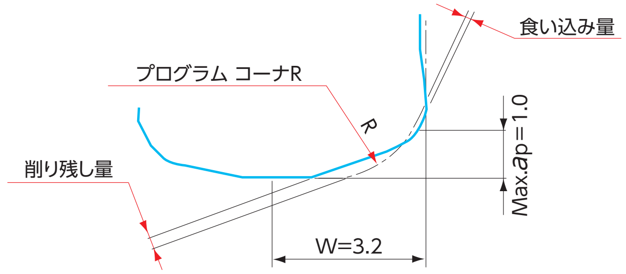
クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-2567H	1.1

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

マックスマスター NEW GMX形

■プログラム作成上のコーナ形状定義

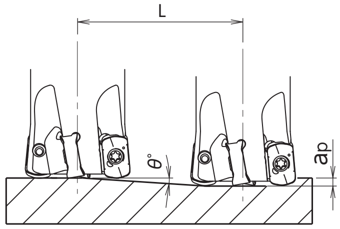


(mm)

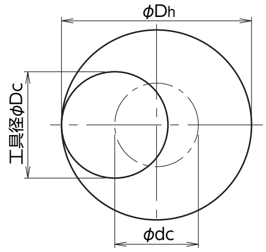
プログラム コーナR	食い込み量	削り残し量
R1.0	0	0.52
R1.5(基本)	0	0.38
R2.0	0.08	0.24

■プロファイル加工時の注意事項

●ランピング加工



●ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

$$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$$

ツールパス径　穴径　工具径

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えないようにしてください。

●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。
●ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。
●ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

形　番	工具径 (mm)	正面加工可能径 (mm)	最大切込み深さ: ap (mm)	ランピング加工		ヘリカル穴あけ加工	
				最大傾斜角度 θ (度)	最大切込み深さ(ap)加工時の切削長さ: L (mm)	最小穴径 Dh min. (mm)	最大穴径 Dh max. (mm)
GMX-7050	50	13.8	1	0°24'	143.2	90	98
GMX-7052	52	45.8	1	0°24'	143.2	94	102
GMX-7063	63	56.8	1	0°18'	190.9	116	124
GMX-7066	66	59.8	1	0°18'	190.9	122	130

高送り・形状加工用

マックスマスター

NEW GMX形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス

被削材	チップ材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm)							
			50/52 刃数7N				63/66 刃数7N			
			ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560P (JC8118P)	～150	1	～40	1,020	8,570	1	～50	810	6,800
		200	0.8	～40	1,020	8,570	0.8	～50	810	6,800
		250	0.6	～40	890	7,480	0.6	～50	710	5,960
		300	0.5	～40	830	6,970	0.5	～50	660	5,540
		350	0.4	～40	830	6,970	0.4	～50	660	5,540
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560P (JC8118P)	～150	1	～40	1,020	8,570	1	～50	810	6,800
		200	0.8	～40	1,020	8,570	0.8	～50	810	6,800
		250	0.6	～40	890	7,480	0.6	～50	710	5,960
		300	0.5	～40	830	6,970	0.5	～50	660	5,540
		350	0.4	～40	830	6,970	0.4	～50	660	5,540
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	JC7560P (JC8118P)	～150	1	～40	1,020	8,570	1	～50	810	6,800
		200	0.8	～40	1,020	8,570	0.8	～50	810	6,800
		250	0.6	～40	890	7,480	0.6	～50	710	5,960
		300	0.5	～40	830	6,970	0.5	～50	660	5,540
		350	0.4	～40	830	6,970	0.4	～50	660	5,540
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	JC8118P	～150	0.8	～40	540	4,160	0.8	～50	430	3,310
		200	0.6	～40	540	4,160	0.6	～50	430	3,310
		250	0.4	～40	510	3,210	0.4	～50	400	2,520
		300	0.3	～40	480	3,020	0.3	～50	380	2,390
		350	0.3	～40	480	2,690	0.3	～50	380	2,130
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118P	～150	0.6	～40	540	4,160	0.6	～50	430	3,310
		200	0.4	～40	540	4,160	0.4	～50	430	3,310
		250	0.2	～40	510	3,210	0.2	～50	400	2,520
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118P	～150	1	～40	1,150	12,080	1	～50	910	9,560
		200	0.8	～40	1,150	12,080	0.8	～50	910	9,560
		250	0.6	～40	1,020	10,710	0.6	～50	810	8,510
		300	0.5	～40	950	9,980	0.5	～50	760	7,980
		350	0.4	～40	950	7,980	0.4	～50	760	6,380
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560P (JC8118P)	～150	0.8	～40	760	5,320	0.8	～50	610	4,270
		200	0.6	～40	760	5,320	0.6	～50	610	4,270
		250	0.4	～40	640	4,480	0.4	～50	510	3,570
		300	0.3	～40	640	4,480	0.3	～50	510	3,570
		350	0.3	～40	640	3,580	0.3	～50	510	2,860

ℓ：突出し長さ，ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に*n*および*Vf*を下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

QM Quick & Mini マックス

G-Body

低抵抗 独自の3次元形状を有した低抵抗形チップ（切削抵抗従来品比25%低減）で、ap=1.0mmでの加工も可能な高能率加工用工具。また、1.7mm以上の加工深さにおいても切削抵抗・動力値が変化せず、立ち壁加工でも問題なし。

多刃 多刃仕様により高送り加工が可能で、切りくず排出量144cc/min（φ32モジュラータイプ使用時）を実現。

振動フリー モジュラーヘッドMQX形使用時、防振効果に優れたオール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』を組み合わせることにより、びびりなく、高能率加工とチップの長寿命化を実現。

チップバリエーション

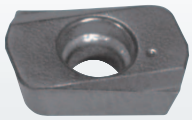
高送り用


EPMT100312ZER


EPMT100312ZER

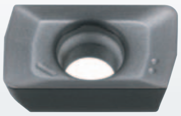
高送り用刃先強化形


EPMW100312ZER


EPMW100312ZTR


EPMW100312ZTR

肩削り用


ZPMT1003…ZER
(コーナ R0.4, 0.8, 2.0)
壁面のタオレ0.03mm以下

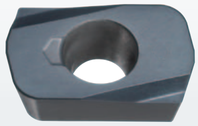
NEW アルミ肩削り用


ZPMT100308ZER-NL

NEW 肩削り用（中仕上げ～仕上げ対応）


ZPMT100308ZER-PL

高硬度材用ハードチップ


EPHW100316ZTR

底面・側面仕上げおよび等高線加工用ミラーチップ


YPHW1003…ZER-…

NEW CBNチップ


YPHW100308ZTR-F1

ホルダが共有でき、1本で高送り＋肩削り加工が可能！ さらに、ミラーチップYPHW形使用により、多刃仕様による高能率かつ高精度な底面・側面仕上げ加工を実現。

チップ材種には、汎用性が高く、一般鋼から高硬度材、チタン合金・耐熱合金等の難削材まで対応可能なPVDコーティング材種〈JC5118〉、断続切削に最適なPVDコーティング材種〈JC8050〉、耐欠損性や耐熱衝撃性が求められる加工に対し、より一層の長寿命化を実現する新PVDコーティング材種〈JC7560〉に加え、アルミ肩削り用としてノンコート〈FZ15〉をラインナップ。
また、仕上げ用のミラーチップYPHW形および肩削り用チップZPMT-PL形には、一般鋼やステンレス鋼、鋳鉄と幅広く対応可能な汎用PVDコーティング材種〈JC8015〉、サーメット〈CX75〉に加え、高硬度材・高速加工向け新PVDコーティング材種〈DH102〉を追加ラインナップ。さらにミラーチップYPHW形は、高速加工に最適なCBN材種も揃えバリエーション拡大。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

NEW

中仕上げ～仕上げ対応・肩削り用チップ
ZPMT-PL形 ラインナップ

●高能率刃先交換工具『QMマックスMQX/QXP形』に、肩削り用チップ〈ZPMT-PL形〉を新ラインナップ。
底面・側面の中仕上げ～仕上げ加工に対応。

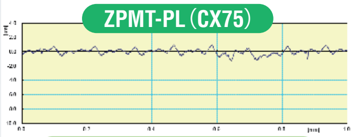
●チップ材種には、一般鋼からプリハードン鋼まで36HRC以下の生材と鋳鉄・ステンレス鋼加工に安定した工具寿命を発揮する汎用のPVDコーティング材種〈JC8015〉、高硬度材・高速加工向け新PVDコーティング材種〈DH102〉およびサーメット〈CX75〉を採用。

■切削性能

1. 加工面粗さ(底面)

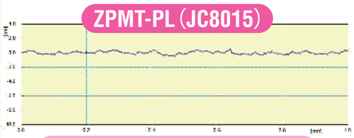
被削材: S50C(生材), 工具径.: ϕ25mm
Vc=160.2m/min, fz=0.12mm/t, ap=0.2mm, ae=15mm, 突出し長さ: 60mm

ZPMT-PL(CX75)



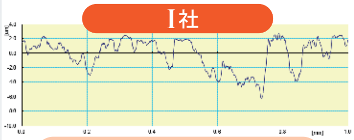
Ra=0.25μm, Rz=1.65μm

ZPMT-PL(JC8015)



Ra=0.13μm, Rz=0.72μm

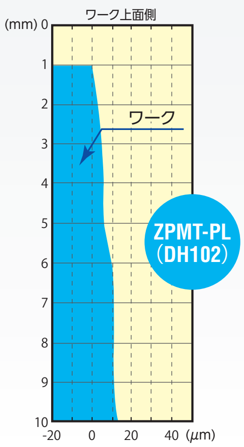
I社



Ra=1.05μm, Rz=5.01μm

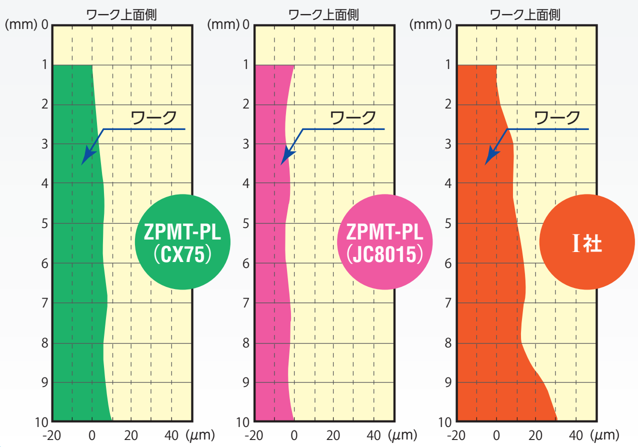
2. たおれ量(側面)(Zピック: 2mm)

被削材: SKD11(60HRC)
工具径: ϕ26mm
Vc=180m/min,
fz=0.15mm/t,
ap=2×8=16mm,
ae=0.1mm
突出し長さ: 65mm



3. たおれ量(側面)(Zピック: 3mm)

被削材: S50C(生材), 工具径.: ϕ25mm
Vc=282.7m/min, fz=0.12mm/t, ap=3×4=12mm, ae=0.15mm
突出し長さ: 60mm



ZPMT-PL形チップ材種選択の目安

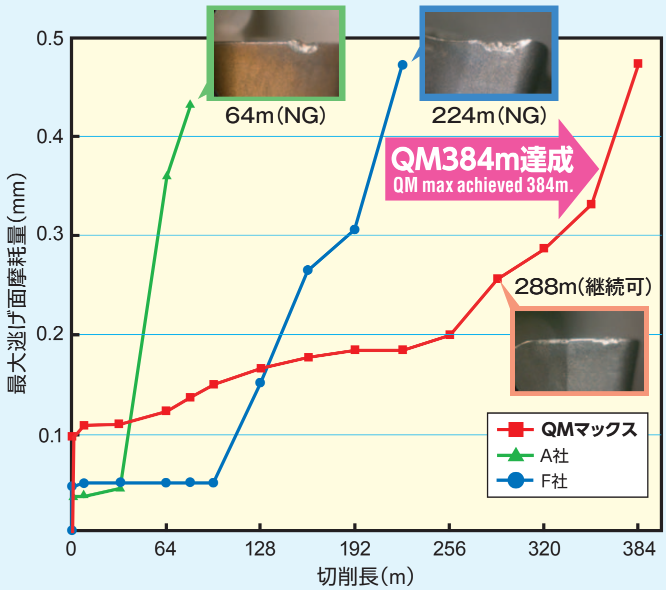
被削材	炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	チタン合金 (Ti-6Al-4V)
チップ材種	CX75 (JC8015)	CX75 (JC8015)	JC8015 (DH102)	DH102 (JC8015)	DH102 (JC8015)	DH102	JC8015 (DH102)	JC8015 (DH102)	JC8015 (DH102)

高送り・形状・肩削り加工用 底面・側面仕上げ加工用 QMマックス QXP形

■切削性能

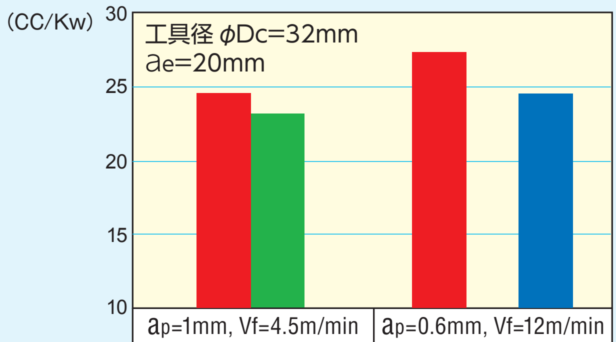
加工寿命

被削材:
プリハードン鋼（NAK80, 40HRC）
使用チップ:
EPMT100312ZER（JC8050）
切削条件:
Dc＝32mm, Vc＝120.6m/min（n＝1,200min^{-1}）,
f＝3mm/rev（Vf＝3,600mm/min）（6枚刃）,
ap＝0.6mm, ae＝19mm, Q＝41cc/min
首下長さ: ℓ＝100mm
肩削り, ダウンカット,
乾式（エアーブロー）



切りくず排出量

S50C切削時の1Kw当たり切りくず排出量



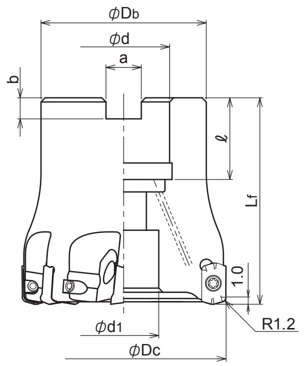
	ap=1mm, Vf=4.5m/min	ap=0.6mm, Vf=12m/min
■QMマックス	**24.59**	**27.27**
■A社	23.08	
■F社		24.49

QMマックス（MQX形）は他社品より動力値が低く、
動力値当たりの切りくず排出量が約6～10%多い
➡ **省電力仕様**

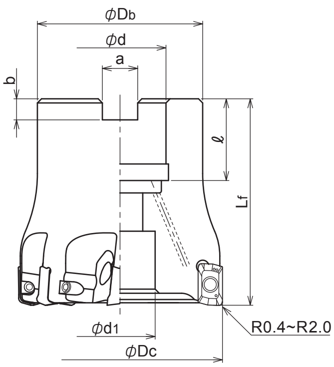
高送り・形状・肩削り加工用 底面・側面仕上げ加工用 QMマックス QXP形

G-Body　クーラント穴付き

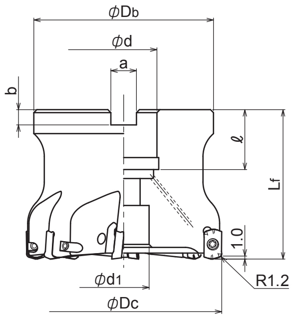
●高送り用



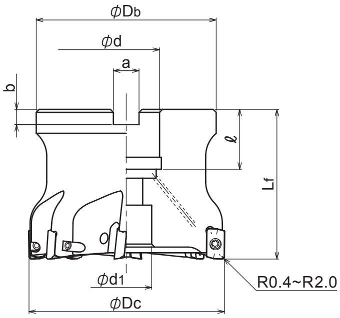
●肩削り用



●高送り用（QXP-8066R）



●肩削り用（QXP-8066R）



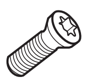
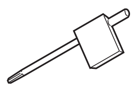
■本体／ボアタイプフライス

タイプ	形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）								対応チップ
				φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	
穴径インチサイズ	QXP-8050R	●	8	50	50	40	22.225	17	8.4	5	20	
	QXP-8063R	●	8	63	50	48	22.225	17	8.4	5	20	
	QXP-8066R	●	8	66	50	60	22.225	17	8.4	5	20	EP**1003**
穴径ミリサイズ	QXP-6040R-16	●	6	40	45	35	16	14	8.4	5.6	18	Z*R
	QXP-7040R-16	●	7	40	45	35	16	14	8.4	5.6	18	ZPMT1003**
	QXP-7050R-22	●	7	50	50	40	22	17	10.4	6.3	20	ZER-**
	QXP-8050R-22	●	8	50	50	40	22	17	10.4	6.3	20	YPHW1003**
	QXP-8052R-22	●	8	52	50	40	22	17	10.4	6.3	20	Z*R-**
	QXP-8063R-22	●	8	63	50	48	22	17	10.4	6.3	20	
	QXP-8066R-27	●	8	66	50	48	27	20	12.4	7	22	

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
　2. 標準切削条件はC066～C105ページをご参照ください。

モジュラーヘッドタイプ B022ページ参照

■部品

クランプねじ	レンチ
	
DSW-2563H	A-08

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
DSW-2563H	1.1

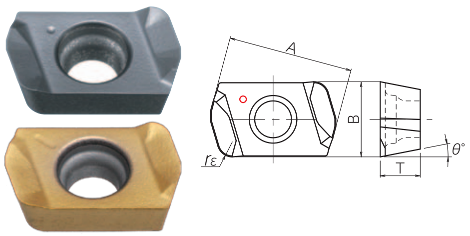
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

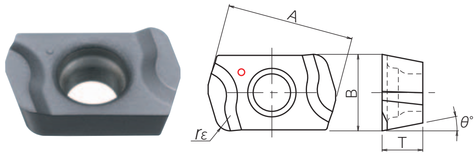
■対応チップ

高送り用 切削条件 C067～C069ページ
(EPMT100312ZER)

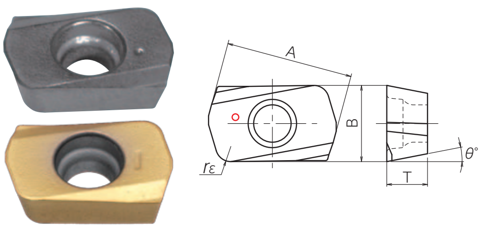


〈JC7560〉採用

高送り用刃先強化形 切削条件 C067～C069ページ
(EPMW100312ZER)

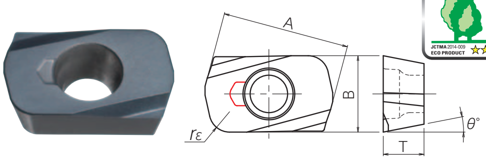


高送り用刃先強化形 切削条件 C067～C069ページ
(EPMW100312ZTR)

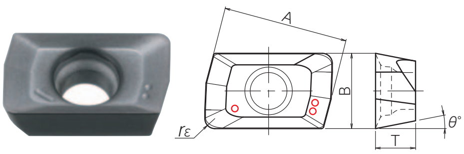


〈JC7560〉採用

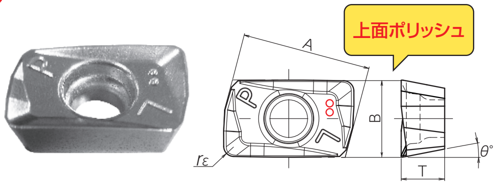
高硬度材用ハードチップ 切削条件 C070～C071ページ
(EPHW100316ZTR)



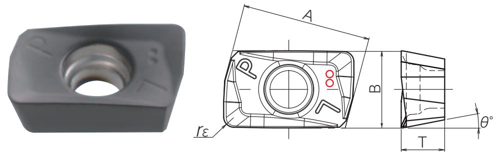
肩削り用 切削条件 C072～C077ページ
(EPMT1003**ZER)



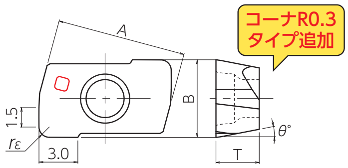
NEW **アルミ肩削り用** 切削条件 C078ページ
(ZPMT100308ZER-NL)



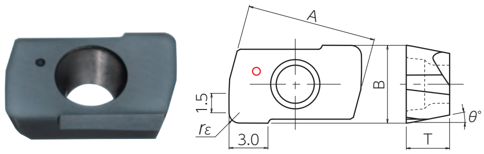
NEW **肩削り用(中仕上げ～仕上げ用)** 切削条件 C079～C084ページ
(ZPMT100308ZER-PL)



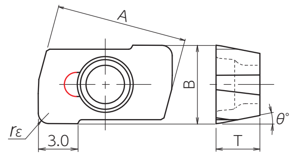
底面・側面仕上げ用ミラーチップ 切削条件 C085～C104ページ
(YPHW1003**ZER-15) (YPHW100308ZTR-F1) (YPHW100308ZER-F)



(YPHW100303ZER-15)

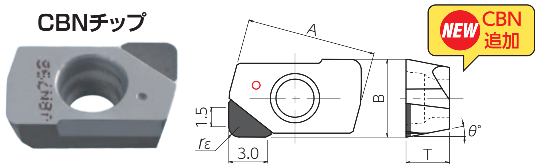


(YPHW100308ZER-15)



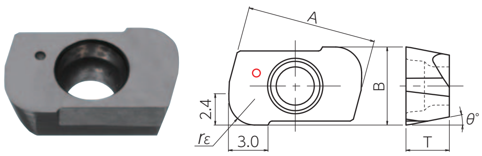
(YPHW100308ZER-F) (低送り用)

CBNチップ



(YPHW100308ZTR-F1)

底面・側面仕上げおよび
等高線加工用ミラーチップ 切削条件 C094～C098ページ
(YPHW100320ZER-24)



高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■対応チップ

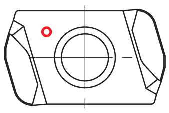
タイプ	形番	精度	PVDコーティング JC5118	PVDコーティング DH102	PVDコーティング JC7560	PVDコーティング JC8015	PVDコーティング JC8050	超硬合金 FZ15 NEW	サーメット CX75	CBNチップ JBN795 NEW	寸法(mm) A	寸法(mm) T	寸法(mm) B	寸法(mm) rε	寸法(mm) θ°
高送り用	EPMT100312ZER	M	●		●		●				10	3.2	6	1.2	11°
高送り用刃先強化形	EPMW100312ZER	M	●				●				10	3.2	6	1.2	11°
	EPMW100312ZTR	M	●		●		●								
高硬度材用 ハードチップ	EPHW100316ZTR	H		●							10	3.2	6	1.6	11°
肩削り用	ZPMT100304ZER	M	●				●				10	3.2	6	0.4	11°
	ZPMT100308ZER	M	●				●				10	3.2	6	0.8	11°
	ZPMT100320ZER	M	●				●				10	3.2	6	2.0	11°
アルミ肩削り用	NEW ZPMT100308ZER-NL	M						●			10	3.4	6	0.8	11°
肩削り用 (中仕上げ~仕上げ用)	NEW ZPMT100308ZER-PL	M		●		●			●		10	3.4	6	0.8	11°
底面·側面仕上げ および等高線加工用 ミラーチップ	NEW YPHW100303ZER-15	H		●		●			●		10	3.35	6	0.3	11°
	YPHW100308ZER-15	H		●					●		10	3.35	6	0.8	11°
	YPHW100308ZER-F	H				●					10	3.35	6	0.8	11°
	NEW YPHW100308ZTR-F1	H								●	10	3.35	6	0.8	11°
	YPHW100320ZER-24	H		●		●					10	3.35	6	2.0	11°

1ケース10個入りです。ただし、材種JBN795は1ケース1個入りです。

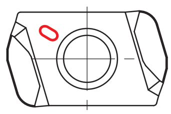
QMマックス用チップの識別マークについて

材種(コーティング)ごとにチップ穴のまわりのマークが異なります。ご使用の際にご確認ください。

識別マーク



JC5118



JC8050
JC7560

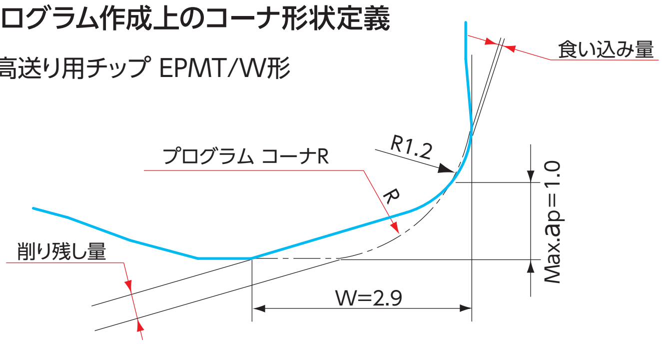
高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス

QXP形

■プログラム作成上のコーナ形状定義

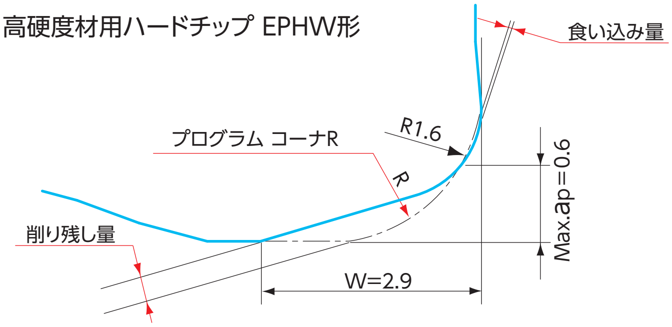
●高送り用チップ EPMT/W形



(mm)

プログラム コーナR	食い込み量	削り残し量
R1.0	0	0.57
R1.5(基本)	0	0.45
R2.0	0.04	0.33
R2.5	0.21	0.21
R3.0	0.40	0.09

●高硬度材用ハードチップ EPHW形

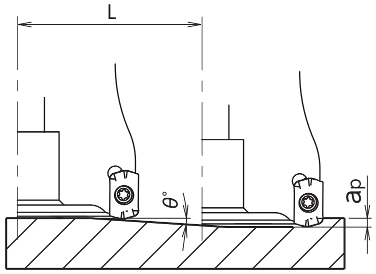


(mm)

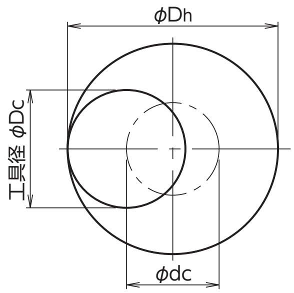
プログラム コーナR	食い込み量	削り残し量
R1.0	0	0.42
R1.5(基本)	0	0.33
R2.0	0.01	0.23
R2.5	0.17	0.14
R3.0	0.37	0.05

■EPMT/W形 刃先交換チップにおけるプロファイル加工時の注意事項

●ランピング加工



●ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

$$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$$

ツールパス径　穴径　工具径

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えないようにしてください。

●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。
●ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。
●ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

形　番	工具径 (mm)	正面加工可能径 (mm)	最大切込み深さ: ap (mm)	ランピング加工 最大傾斜角度 θ (度)	ランピング加工 最大切込み深さ(ap)加工時の切削長さ: L (mm)	ヘリカル穴あけ加工 最小穴径 Dh min. (mm)	ヘリカル穴あけ加工 最大穴径 Dh max. (mm)
QXP-*040R-16	40	34.1	1	0° 30'	114.6	70	78
QXP-8050R	50	44.1	1	0° 24'	143.2	90	98
QXP-*050R-22	50	44.1	1	0° 24'	143.2	90	98
QXP-8052R-22	52	46.1	1	0° 21'	163.7	94	102
QXP-8063R	63	57.1	1	0° 18'	191	116	124
QXP-8063R-22	63	57.1	1	0° 18'	191	116	124
QXP-8066R	66	60.1	1	0° 18'	191	122	130
QXP-8066R-27	66	60.1	1	0° 18'	191	122	130

注）傾斜角度θ°は0.5°以下にて使用ください（上記範囲を超えないように設定ください）。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■標準切削条件

高送り用EPMT/W形チップ＋QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm) 40 刃数6N ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	刃数7N ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050) (JC5118)	～150	0.8	～32	1,250	6,000	0.8	～32	1,250	7,000
		200	0.6	～32	1,100	5,300	0.6	～32	1,100	6,200
		250	0.5	～32	1,000	4,800	0.5	～32	1,000	5,600
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8050) (JC5118)	～150	0.8	～32	1,250	6,000	0.8	～32	1,250	7,000
		200	0.6	～32	1,100	5,300	0.6	～32	1,100	6,200
		250	0.5	～32	1,000	4,800	0.5	～32	1,000	5,600
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC7560 (JC8050) (JC5118)	～150	0.8	～32	1,250	6,000	0.8	～32	1,250	7,000
		200	0.6	～32	1,100	5,300	0.6	～32	1,100	6,200
		250	0.5	～32	1,000	4,800	0.5	～32	1,000	5,600
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8050 (JC5118)	～150	0.6	～32	680	2,850	0.6	～32	680	3,300
		200	0.4	～32	640	2,650	0.4	～32	640	3,100
		250	0.3	～32	600	2,500	0.3	～32	600	2,900
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC5118 (JC8050)	～150	0.4	～32	520	1,550	0.4	～32	520	1,800
		200	0.2	～32	520	1,550	0.2	～32	520	1,800
		250	—	—	—	—	—	—	—	—
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	JC5118 EPMW形	～150	0.15	～32	240	230	0.15	～32	240	270
		200	0.1	～32	220	210	0.1	～32	220	250
		250	—	—	—	—	—	—	—	—
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118 (JC7560)	～150	0.8	～32	1,100	6,600	0.8	～32	1,100	7,700
		200	0.6	～32	1,000	6,000	0.6	～32	1,000	7,000
		250	0.5	～32	900	5,400	0.5	～32	900	6,300
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050)	～150	0.6	～32	1,200	5,400	0.6	～32	1,200	6,300
		200	0.4	～32	1,100	4,950	0.4	～32	1,100	5,800
		250	0.3	～32	1,000	4,450	0.3	～32	1,000	5,200
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7560 (JC5118) (JC8050)	～150	0.6	～32	480	1,150	0.6	～32	480	1,350
		200	0.4	～32	440	1,050	0.4	～32	440	1,230
		250	0.3	～32	440	1,050	0.3	～32	440	1,230
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
耐熱合金 (INCO718)	JC5118 (JC8050) (JC7560)	～150	0.6	～32	240	430	0.6	～32	240	500
		200	0.4	～32	200	360	0.4	～32	200	420
		250	0.3	～32	200	360	0.3	～32	200	420
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—

ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

C069ページをご参照ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■標準切削条件

高送り用EPMT/W形チップ＋QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm)							
			50 刃数7N				50/52 刃数8N			
			ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050) (JC5118)	～150	1	～40	1,000	6,300	1	～40	1,000	7,200
		200	0.8	～40	1,000	5,950	0.8	～40	1,000	6,800
		250	0.6	～40	900	5,350	0.6	～40	900	6,100
		300	0.5	～40	800	4,750	0.5	～40	800	5,450
		350	0.4	～40	800	4,750	0.4	～40	800	5,450
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8050) (JC5118)	～150	1	～40	1,000	6,300	1	～40	1,000	7,200
		200	0.8	～40	1,000	5,950	0.8	～40	1,000	6,800
		250	0.6	～40	900	5,350	0.6	～40	900	6,100
		300	0.5	～40	800	4,750	0.5	～40	800	5,450
		350	0.4	～40	800	4,750	0.4	～40	800	5,450
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC7560 (JC8050) (JC5118)	～150	1	～40	1,000	6,300	1	～40	1,000	7,200
		200	0.8	～40	1,000	5,950	0.8	～40	1,000	6,800
		250	0.6	～40	900	5,350	0.6	～40	900	6,100
		300	0.5	～40	800	4,750	0.5	～40	800	5,450
		350	0.4	～40	800	4,750	0.4	～40	800	5,450
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8050 (JC5118)	～150	0.8	～40	540	2,600	0.8	～40	540	3,000
		200	0.6	～40	540	2,600	0.6	～40	540	3,000
		250	0.4	～40	510	2,500	0.4	～40	510	2,850
		300	0.3	～40	480	2,350	0.3	～40	480	2,700
		350	0.3	～40	480	2,000	0.3	～40	480	2,300
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC5118 (JC8050)	～150	0.6	～40	400	1,400	0.6	～40	400	1,600
		200	0.4	～40	400	1,400	0.4	～40	400	1,600
		250	0.2	～40	400	1,400	0.2	～40	400	1,600
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	JC5118 EPMW形	～150	0.15	～40	190	210	0.15	～40	190	240
		200	0.15	～40	170	190	0.15	～40	170	220
		250	0.1	～40	170	190	0.1	～40	170	220
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118 (JC7560)	～150	1	～40	900	7,500	1	～40	900	8,600
		200	0.8	～40	900	6,300	0.8	～40	900	7,200
		250	0.6	～40	850	5,950	0.6	～40	850	6,800
		300	0.5	～40	800	5,600	0.5	～40	800	6,400
		350	0.4	～40	800	5,600	0.4	～40	800	6,400
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050)	～150	0.8	～40	950	5,600	0.8	～40	950	6,400
		200	0.6	～40	950	5,000	0.6	～40	950	5,700
		250	0.4	～40	900	4,700	0.4	～40	900	5,400
		300	0.3	～40	900	4,700	0.3	～40	900	5,400
		350	0.3	～40	850	4,450	0.3	～40	850	5,100
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7560 (JC5118) (JC8050)	～150	0.8	～40	380	1,050	0.8	～40	380	1,220
		200	0.6	～40	380	1,050	0.6	～40	380	1,220
		250	0.4	～40	350	980	0.4	～40	350	1,120
		300	0.3	～40	350	980	0.3	～40	350	1,120
		350	0.3	～40	320	890	0.3	～40	320	1,020
耐熱合金 (INCO718)	JC5118 (JC8050) (JC7560)	～150	0.8	～40	190	390	0.8	～40	190	450
		200	0.6	～40	190	390	0.6	～40	190	450
		250	0.4	～40	160	330	0.4	～40	160	380
		300	0.3	～40	160	330	0.3	～40	160	380
		350	0.3	～40	130	270	0.3	～40	130	310

ap：軸方向の切込み深さ， ae：半径方向の切込み深さ， n：工具回転速度， Vf：送り速度

■使用上の注意事項

C069ページをご参照ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■標準切削条件

高送り用EPMT/W形チップ＋QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm) 63/66 刃数8N ap (mm)	ae (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050) (JC5118)	～200	1	～50	800	5,750
		250	0.8	～50	800	5,450
		300	0.6	～50	720	4,900
		350	0.5	～50	640	4,350
		400	0.4	～50	640	4,350
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8050) (JC5118)	～200	1	～50	800	5,750
		250	0.8	～50	800	5,450
		300	0.6	～50	720	4,900
		350	0.5	～50	640	4,350
		400	0.4	～50	640	4,350
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC7560 (JC8050) (JC5118)	～200	1	～50	800	5,750
		250	0.8	～50	800	5,450
		300	0.6	～50	720	4,900
		350	0.5	～50	640	4,350
		400	0.4	～50	640	4,350
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8050 (JC5118)	～200	0.8	～50	430	2,400
		250	0.6	～50	430	2,400
		300	0.4	～50	410	2,300
		350	0.3	～50	370	2,100
		400	0.3	～50	370	1,800
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC5118 (JC8050)	～200	0.6	～50	320	1,300
		250	0.4	～50	320	1,300
		300	0.2	～50	320	1,300
		350	—	—	—	—
		400	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	JC5118 EPMW形	～200	0.15	～50	150	190
		250	0.15	～50	130	170
		300	0.1	～50	130	170
		350	—	—	—	—
		400	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118 (JC7560)	～200	1	～50	720	6,900
		250	0.8	～50	720	5,750
		300	0.6	～50	680	5,450
		350	0.5	～50	640	5,100
		400	0.4	～50	640	5,100
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050)	～200	0.8	～50	750	5,050
		250	0.6	～50	750	4,500
		300	0.4	～50	710	4,250
		350	0.3	～50	710	4,250
		400	0.3	～50	670	4,000
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7560 (JC5118) (JC8050)	～200	0.8	～50	300	960
		250	0.6	～50	300	960
		300	0.4	～50	280	900
		350	0.3	～50	280	900
		400	0.3	～50	250	800
耐熱合金 (INCO718)	JC5118 (JC8050) (JC7560)	～200	0.8	～50	150	350
		250	0.6	～50	150	350
		300	0.4	～50	130	310
		350	0.3	～50	130	310
		400	0.3	～50	100	240

ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス

QXP形

■標準切削条件

高硬度材用EPHW形チップ＋QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		40 刃数6N					40 刃数7N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102	～100	0.5	～32	1,990	5,370	～100	0.5	～32	1,990	6,260
		150	0.3	～32	1,590	3,430	150	0.3	～32	1,590	4,000
		200	0.2	～32	1,590	3,430	200	0.2	～32	1,590	4,000
		250	0.15	～32	1,590	3,430	250	0.15	～32	1,590	4,000
		300	–	–	–	–	300	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102	～100	0.4	～32	1,430	3,000	～100	0.4	～32	1,430	3,500
		150	0.2	～32	1,140	1,920	150	0.2	～32	1,140	2,240
		200	0.15	～32	1,140	1,920	200	0.15	～32	1,140	2,240
		250	–	–	–	–	250	–	–	–	–
		300	–	–	–	–	300	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～100	0.2	～32	640	1,150	～100	0.2	～32	640	1,340
		150	0.15	～32	510	730	150	0.15	～32	510	850
		200	0.1	～32	510	730	200	0.1	～32	510	850
		250	–	–	–	–	250	–	–	–	–
		300	–	–	–	–	300	–	–	–	–

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		50 刃数7N					50/52 刃数8N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102	～150	0.5	～40	1,590	5,000	～150	0.5	～40	1,590	5,700
		200	0.35	～40	1,270	3,200	200	0.35	～40	1,270	3,660
		250	0.2	～40	1,270	3,200	250	0.2	～40	1,270	3,660
		300	0.15	～40	1,270	3,200	300	0.15	～40	1,270	3,660
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102	～150	0.4	～40	1,150	2,820	～150	0.4	～40	1,150	3,220
		200	0.25	～40	920	1,800	200	0.25	～40	920	2,060
		250	0.15	～40	920	1,800	250	0.15	～40	920	2,060
		300	–	–	–	–	300	–	–	–	–
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～150	0.2	～40	510	1,070	～150	0.2	～40	510	1,220
		200	0.15	～40	410	690	200	0.15	～40	410	790
		250	0.1	～40	410	690	250	0.1	～40	410	790
		300	–	–	–	–	300	–	–	–	–
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス

QXP形

■標準切削条件

高硬度材用EPHW形チップ＋QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		63/66									
		刃数8N									
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)					
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102	～150	0.5	～50	1,270	4,570					
		200	0.4	～50	1,270	4,570					
		250	0.3	～50	1,140	3,690					
		300	0.2	～50	1,140	3,690					
		350	0.15	～50	1,140	3,690					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102	～150	0.4	～50	920	2,580					
		200	0.3	～50	920	2,580					
		250	0.25	～50	830	2,090					
		300	0.15	～50	830	2,090					
		350	–	–	–	–					
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～150	0.2	～50	410	980					
		200	0.2	～50	410	900					
		250	0.15	～50	370	800					
		300	0.1	～50	370	800					
		350	–	–	–	–					

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■標準切削条件

肩削り用ZPMT形チップ＋QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 40 刃数6N ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm^2)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	刃数7N ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm^2)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC5118 (JC8050)	～100	～6.0	～28.0	1,270	920	～100	～6.0	～28.0	1,270	1,070
		150	～5.0	～20.0	1,140	750	150	～5.0	～20.0	1,140	880
		200	～4.0	～10.0	1,010	610	200	～4.0	～10.0	1,010	710
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5118 (JC8050)	～100	～6.0	～28.0	1,190	590	～100	～6.0	～28.0	1,190	690
		150	～5.0	～20.0	1,070	450	150	～5.0	～20.0	1,070	520
		200	～4.0	～10.0	950	320	200	～4.0	～10.0	950	370
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20, NAK80) 硬さ30-43HRC	JC8050 (JC5118)	～100	～6.0	～28.0	950	570	～100	～6.0	～28.0	950	660
		150	～5.0	～20.0	860	460	150	～5.0	～20.0	860	530
		200	～4.0	～10.0	760	360	200	～4.0	～10.0	760	420
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118	～100	～6.0	～32.0	1,190	860	～100	～6.0	～32.0	1,190	1,000
		150	～5.0	～24.0	1,070	710	150	～5.0	～24.0	1,070	820
		200	～4.0	～12.0	950	570	200	～4.0	～12.0	950	670
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050	～100	～6.0	～28.0	1,190	590	～100	～6.0	～28.0	1,190	690
		150	～5.0	～20.0	1,070	450	150	～5.0	～20.0	1,070	520
		200	～4.0	～10.0	950	320	200	～4.0	～10.0	950	370

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■標準切削条件

肩削り用ZPMT形チップ+QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 50 刃数7N ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm²)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	工具径 (mm) 50/52 刃数8N ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm²)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC5118 (JC8050)	~150	~6.0	~35.0	1,020	860	~150	~6.0	~35.0	1,020	980
		200	~5.0	~25.0	920	710	200	~5.0	~25.0	920	810
		250	~4.0	~12.0	820	570	250	~4.0	~12.0	820	650
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5118 (JC8050)	~150	~6.0	~35.0	950	670	~150	~6.0	~35.0	950	760
		200	~5.0	~25.0	860	540	200	~5.0	~25.0	860	620
		250	~4.0	~12.0	760	430	250	~4.0	~12.0	760	490
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20, NAK80) 硬さ30-43HRC	JC8050 (JC5118)	~150	~6.0	~35.0	760	530	~150	~6.0	~35.0	760	610
		200	~5.0	~25.0	680	430	200	~5.0	~25.0	680	490
		250	~4.0	~12.0	610	340	250	~4.0	~12.0	610	390
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118	~150	~6.0	~40.0	950	800	~150	~6.0	~40.0	950	910
		200	~5.0	~30.0	860	670	200	~5.0	~30.0	860	760
		250	~4.0	~15.0	760	530	250	~4.0	~15.0	760	610
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050	~150	~6.0	~35.0	950	670	~150	~6.0	~35.0	950	760
		200	~5.0	~25.0	860	540	200	~5.0	~25.0	860	620
		250	~4.0	~12.0	760	430	250	~4.0	~12.0	760	490

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用 底面・側面仕上げ加工用 QMマックス QXP形

■標準切削条件

肩削り用ZPMT形チップ+QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 63/66 刃数8N ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm²)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)					
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC5118 (JC8050)	~200	~6.0	~42.0	800	770					
		250	~5.0	~30.0	720	630					
		300	~4.0	~16.0	640	500					
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5118 (JC8050)	~200	~6.0	~42.0	750	600					
		250	~5.0	~30.0	680	490					
		300	~4.0	~16.0	600	390					
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20, NAK80) 硬さ30-43HRC	JC8050 (JC5118)	~200	~6.0	~42.0	600	480					
		250	~5.0	~30.0	540	390					
		300	~4.0	~16.0	480	300					
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118	~200	~6.0	~48.0	750	720					
		250	~5.0	~35.0	680	600					
		300	~4.0	~18.0	600	480					
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050	~200	~6.0	~42.0	750	600					
		250	~5.0	~30.0	680	490					
		300	~4.0	~16.0	600	390					

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■低切込み高送り切削条件

肩削り用ZPMT100320ZER形チップ＋QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 40 刃数6N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	刃数7N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC5118 (JC8050)	～100	0.4	～32	1,350	4,860	～100	0.4	～32	1,350	5,670
		150	0.3	～32	1,350	4,860	150	0.3	～32	1,350	5,670
		200	0.25	～32	1,220	3,940	200	0.25	～32	1,220	4,590
		250	0.15	～32	1,080	3,110	250	0.15	～32	1,080	3,630
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5118 (JC8050)	～100	0.4	～32	1,270	4,570	～100	0.4	～32	1,270	5,330
		150	0.3	～32	1,270	4,570	150	0.3	～32	1,270	5,330
		200	0.25	～32	1,140	3,700	200	0.25	～32	1,140	4,320
		250	0.15	～32	1,020	2,920	250	0.15	～32	1,020	3,410
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8050 (JC5118)	～100	0.4	～32	1,270	4,570	～100	0.4	～32	1,270	5,330
		150	0.3	～32	1,270	4,570	150	0.3	～32	1,270	5,330
		200	0.25	～32	1,140	3,700	200	0.25	～32	1,140	4,320
		250	0.15	～32	1,020	2,920	250	0.15	～32	1,020	3,410
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118	～100	0.4	～32	1,190	5,000	～100	0.4	～32	1,190	5,830
		150	0.35	～32	1,190	5,000	150	0.35	～32	1,190	5,830
		200	0.3	～32	1,070	4,050	200	0.3	～32	1,070	4,720
		250	0.2	～32	950	3,200	250	0.2	～32	950	3,730
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050	～100	0.4	～32	1,350	4,860	～100	0.4	～32	1,350	5,670
		150	0.3	～32	1,350	4,860	150	0.3	～32	1,350	5,670
		200	0.25	～32	1,220	3,940	200	0.25	～32	1,220	4,590
		250	0.15	～32	1,080	3,110	250	0.15	～32	1,080	3,630
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC5118 (JC8050)	～100	0.3	～32	480	1,150	～100	0.3	～32	480	1,340
		150	0.2	～32	480	1,150	150	0.2	～32	480	1,340
		200	0.15	～32	440	1,050	200	0.15	～32	440	1,220
		250	0.1	～32	440	1,050	250	0.1	～32	440	1,220
耐熱合金 (INCO718)	JC5118 (JC8050)	～100	0.3	～32	240	430	～100	0.3	～32	240	500
		150	0.2	～32	240	430	150	0.2	～32	240	500
		200	0.15	～32	200	360	200	0.15	～32	200	420
		250	0.1	～32	200	360	250	0.1	～32	200	420

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用 底面・側面仕上げ加工用 QMマックス QXP形

■低切込み高送り切削条件

肩削り用ZPMT100320ZER形チップ＋QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		50 刃数7N					50/52 刃数8N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC5118 (JC8050)	～150	0.4	～40	1,080	4,540	～150	0.4	～40	1,080	5,190
		200	0.3	～40	1,080	4,540	200	0.3	～40	1,080	5,190
		250	0.25	～40	970	3,680	250	0.25	～40	970	4,200
		300	0.2	～40	860	2,910	300	0.2	～40	860	3,320
		350	0.15	～40	860	2,910	350	0.15	～40	860	3,320
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5118 (JC8050)	～150	0.4	～40	1,020	4,280	～150	0.4	～40	1,020	4,890
		200	0.3	～40	1,020	4,280	200	0.3	～40	1,020	4,890
		250	0.25	～40	920	3,470	250	0.25	～40	920	3,960
		300	0.2	～40	820	2,740	300	0.2	～40	820	3,130
		350	0.15	～40	820	2,740	350	0.15	～40	820	3,130
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8050 (JC5118)	～150	0.4	～40	1,020	4,280	～150	0.4	～40	1,020	4,890
		200	0.3	～40	1,020	4,280	200	0.3	～40	1,020	4,890
		250	0.25	～40	920	3,470	250	0.25	～40	920	3,960
		300	0.2	～40	820	2,740	300	0.2	～40	820	3,130
		350	0.15	～40	820	2,740	350	0.15	～40	820	3,130
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118	～150	0.4	～40	950	4,660	～150	0.4	～40	950	5,330
		200	0.35	～40	950	4,660	200	0.35	～40	950	5,330
		250	0.3	～40	860	3,770	250	0.3	～40	860	4,320
		300	0.25	～40	760	2,980	300	0.25	～40	760	3,410
		350	0.2	～40	760	2,980	350	0.2	～40	760	3,410
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050	～150	0.4	～40	1,080	4,540	～150	0.4	～40	1,080	5,190
		200	0.3	～40	1,080	4,540	200	0.3	～40	1,080	5,190
		250	0.25	～40	970	3,680	250	0.25	～40	970	4,200
		300	0.15	～40	970	3,680	300	0.15	～40	970	4,200
		350	0.15	～40	860	2,910	350	0.15	～40	860	3,320
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC5118 (JC8050)	～150	0.3	～40	380	1,050	～150	0.3	～40	380	1,220
		200	0.25	～40	380	1,050	200	0.25	～40	380	1,220
		250	0.15	～40	350	980	250	0.15	～40	350	1,120
		300	0.1	～40	350	980	300	0.1	～40	350	1,120
		350	0.1	～40	320	890	350	0.1	～40	320	1,020
耐熱合金 (INCO718)	JC5118 (JC8050)	～150	0.3	～40	190	390	～150	0.3	～40	190	450
		200	0.25	～40	190	390	200	0.25	～40	190	450
		250	0.15	～40	160	330	250	0.15	～40	160	380
		300	0.1	～40	160	330	300	0.1	～40	160	380
		350	0.1	～40	130	270	350	0.1	～40	130	310

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス

QXP形

■低切込み高送り切削条件

肩削り用ZPMT100320ZER形チップ＋QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		63/66									
		刃数8N									
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)					
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC5118 (JC8050)	～200	0.4	～50	860	4,130					
		250	0.3	～50	860	4,130					
		300	0.25	～50	770	3,350					
		350	0.2	～50	770	3,350					
		400	0.15	～50	640	2,640					
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5118 (JC8050)	～200	0.4	～50	810	3,890					
		250	0.3	～50	810	3,890					
		300	0.25	～50	730	3,150					
		350	0.2	～50	730	3,150					
		400	0.15	～50	650	2,490					
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8050 (JC5118)	～200	0.4	～50	810	3,890					
		250	0.3	～50	810	3,890					
		300	0.25	～50	730	3,150					
		350	0.2	～50	730	3,150					
		400	0.15	～50	650	2,490					
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118	～200	0.4	～50	760	4,260					
		250	0.35	～50	760	4,260					
		300	0.3	～50	680	3,450					
		350	0.25	～50	680	3,450					
		400	0.2	～50	610	2,730					
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050	～200	0.4	～50	860	4,130					
		250	0.3	～50	860	4,130					
		300	0.25	～50	770	3,350					
		350	0.2	～50	770	3,350					
		400	0.15	～50	640	2,640					
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC5118 (JC8050)	～200	0.3	～50	300	960					
		250	0.25	～50	300	960					
		300	0.2	～50	280	900					
		350	0.15	～50	280	900					
		400	0.1	～50	250	800					
耐熱合金 (INCO718)	JC5118 (JC8050)	～200	0.3	～50	150	350					
		250	0.25	～50	150	350					
		300	0.2	～50	130	310					
		350	0.15	～50	130	310					
		400	0.1	～50	100	240					

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■標準切削条件

アルミ肩削り用ZPMT-NL形チップ+QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)														
		40										50				
		刃数6N					刃数7N					刃数7N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm²)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm²)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm²)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15 (NL形)	~150	~5.0	~80.0	4,800	4,320	~150	~5.0	~80.0	4,800	5,040	~200	~5.0	~100.0	3,820	4,010
		200	~3.5	~20.0	3,600	2,160	200	~3.5	~20.0	3,600	2,520	250	~3.5	~25.0	2,870	2,010
		250	~2.0	~10.0	2,400	1,440	250	~2.0	~10.0	2,400	1,680	300	~2.0	~12.5	1,910	1,340

被削材	チップ材種	工具径 (mm)														
		50/52					63/66									
		刃数8N					刃数8N									
		ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm²)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm²)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)					
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15 (NL形)	~200	~5.0	~100.0	3,820	4,580	~300	~5.0	~120.0	3,050	3,660					
		250	~3.5	~25.0	2,870	2,300	350	~3.5	~32.0	2,280	1,820					
		300	~2.0	~12.5	1,910	1,530	400	~2.0	~16.0	1,520	1,220					

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■標準切削条件

側面仕上げ用ZPMT＊-PL形チップ＋QMマックス（ボアタイププフライス）

被削材	チップ材種	工具径（mm） 40 刃数6N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	刃数7N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (JC8015)	～150	≦5.0	＜0.20	2,550	4,590	～150	≦5.0	＜0.20	2,550	5,350
		200	≦3.0	＜0.15	2,040	2,940	200	≦3.0	＜0.15	2,040	3,430
		250	≦2.5	＜0.10	1,530	1,650	250	≦2.5	＜0.10	1,530	1,930
		300	≦2.5	＜0.10	1,530	1,650	300	≦2.5	＜0.10	1,530	1,930
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (JC8015)	～150	≦5.0	＜0.20	2,400	3,600	～150	≦5.0	＜0.20	2,400	4,200
		200	≦3.0	＜0.15	1,920	2,300	200	≦3.0	＜0.15	1,920	2,690
		250	≦2.5	＜0.10	1,440	1,300	250	≦2.5	＜0.10	1,440	1,510
		300	≦2.5	＜0.10	1,440	1,300	300	≦2.5	＜0.10	1,440	1,510
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～150	≦5.0	＜0.20	2,400	3,600	～150	≦5.0	＜0.20	2,400	4,200
		200	≦3.0	＜0.15	1,920	2,300	200	≦3.0	＜0.15	1,920	2,690
		250	≦2.5	＜0.10	1,440	1,300	250	≦2.5	＜0.10	1,440	1,510
		300	≦2.5	＜0.10	1,440	1,300	300	≦2.5	＜0.10	1,440	1,510
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
プリハードン鋼 (NAK80,HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	DH102 (JC8015)	～150	≦4.0	＜0.20	2,000	3,000	～150	≦4.0	＜0.20	2,000	3,500
		200	≦2.5	＜0.15	1,600	1,920	200	≦2.5	＜0.15	1,600	2,240
		250	≦2.0	＜0.10	1,200	1,080	250	≦2.0	＜0.10	1,200	1,260
		300	≦2.0	＜0.10	1,200	1,080	300	≦2.0	＜0.10	1,200	1,260
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	～150	≦3.5	＜0.20	1,670	2,000	～150	≦3.5	＜0.20	1,670	2,340
		200	≦2.5	＜0.15	1,340	1,290	200	≦2.5	＜0.15	1,340	1,500
		250	≦1.5	＜0.10	1,000	720	250	≦1.5	＜0.10	1,000	840
		300	–	–	–	–	300	–	–	–	–
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11,SLD,DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～150	≦2.5	＜0.15	1,430	1,290	～150	≦2.5	＜0.15	1,430	1,500
		200	≦2.0	＜0.12	1,140	820	200	≦2.0	＜0.12	1,140	960
		250	≦1.0	＜0.10	860	460	250	≦1.0	＜0.10	860	540
		300	–	–	–	–	300	–	–	–	–
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～150	≦5.0	＜0.20	2,230	4,010	～150	≦5.0	＜0.20	2,230	4,680
		200	≦3.0	＜0.15	1,780	2,560	200	≦3.0	＜0.15	1,780	2,990
		250	≦2.5	＜0.10	1,340	1,450	250	≦2.5	＜0.10	1,340	1,690
		300	≦2.5	＜0.10	1,340	1,450	300	≦2.5	＜0.10	1,340	1,690
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～150	≦5.0	＜0.20	2,400	3,600	～150	≦5.0	＜0.20	2,400	4,200
		200	≦3.0	＜0.15	1,920	2,300	200	≦3.0	＜0.15	1,920	2,690
		250	≦2.5	＜0.10	1,440	1,300	250	≦2.5	＜0.10	1,440	1,510
		300	≦2.5	＜0.10	1,440	1,300	300	≦2.5	＜0.10	1,440	1,510
		350	–	-	–	–	350	–	–	–	–
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～150	≦5.0	＜0.20	720	1,080	～150	≦5.0	＜0.20	720	1,260
		200	≦3.0	＜0.15	580	700	200	≦3.0	＜0.15	580	810
		250	≦2.5	＜0.10	430	390	250	≦2.5	＜0.10	430	450
		300	≦2.5	＜0.10	430	390	300	≦2.5	＜0.10	430	450
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–

ℓ：突出し長さ，ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス

QXP形

■標準切削条件

側面仕上げ用ZPMT＊-PL形チップ＋QMマックス（ボアタイプフライス）

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 50 刃数7N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	工具径 (mm) 50/52 刃数8N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (JC8015)	～150	≦5.0	<0.20	2,230	4,680	～150	≦5.0	<0.20	2,230	5,350
		200	≦5.0	<0.20	2,230	4,680	200	≦5.0	<0.20	2,230	5,350
		250	≦3.0	<0.15	1,780	2,990	250	≦3.0	<0.15	1,780	3,420
		300	≦3.0	<0.15	1,780	2,990	300	≦3.0	<0.15	1,780	3,420
		350	≦2.5	<0.10	1,340	1,690	350	≦2.5	<0.10	1,340	1,930
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (JC8015)	～150	≦5.0	<0.20	1,910	3,340	～150	≦5.0	<0.20	1,910	3,820
		200	≦5.0	<0.20	1,910	3,340	200	≦5.0	<0.20	1,910	3,820
		250	≦3.0	<0.15	1,530	2,140	250	≦3.0	<0.15	1,530	2,450
		300	≦3.0	<0.15	1,530	2,140	300	≦3.0	<0.15	1,530	2,450
		350	≦2.5	<0.10	1,150	1,210	350	≦2.5	<0.10	1,150	1,380
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～150	≦5.0	<0.20	1,910	3,340	～150	≦5.0	<0.20	1,910	3,820
		200	≦5.0	<0.20	1,910	3,340	200	≦5.0	<0.20	1,910	3,820
		250	≦3.0	<0.15	1,530	2,140	250	≦3.0	<0.15	1,530	2,450
		300	≦3.0	<0.15	1,530	2,140	300	≦3.0	<0.15	1,530	2,450
		350	≦2.5	<0.10	1,150	1,210	350	≦2.5	<0.10	1,150	1,380
プリハードン鋼 (NAK80,HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	DH102 (JC8015)	～150	≦4.0	<0.20	1,600	2,800	～150	≦4.0	<0.20	1,600	3,200
		200	≦4.0	<0.20	1,600	2,800	200	≦4.0	<0.20	1,600	3,200
		250	≦2.5	<0.15	1,280	1,790	250	≦2.5	<0.15	1,280	2,050
		300	≦2.5	<0.15	1,280	1,790	300	≦2.5	<0.15	1,280	2,050
		350	≦2.0	<0.10	960	1,010	350	≦2.0	<0.10	960	1,150
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	～150	≦3.0	<0.20	1,340	1,880	～150	≦3.0	<0.20	1,340	2,140
		200	≦3.0	<0.20	1,340	1,880	200	≦3.0	<0.20	1,340	2,140
		250	≦2.5	<0.15	1,070	1,200	250	≦2.5	<0.15	1,070	1,370
		300	≦2.5	<0.15	1,070	1,200	300	≦2.5	<0.15	1,070	1,370
		350	≦1.5	<0.10	800	670	350	≦1.5	<0.10	800	770
焼入れ鋼 (SKD11,SLD,DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～150	≦2.5	<0.15	1,150	1,210	～150	≦2.5	<0.15	1,150	1,380
		200	≦2.5	<0.15	1,150	1,210	200	≦2.5	<0.15	1,150	1,380
		250	≦2.0	<0.12	920	770	250	≦2.0	<0.12	920	880
		300	≦2.0	<0.12	920	770	300	≦2.0	<0.12	920	880
		350	≦1.0	<0.10	690	440	350	≦1.0	<0.10	690	500
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～150	≦5.0	<0.20	1,780	3,740	～150	≦5.0	<0.20	1,780	4,270
		200	≦5.0	<0.20	1,780	3,740	200	≦5.0	<0.20	1,780	4,270
		250	≦3.0	<0.15	1,420	2,390	250	≦3.0	<0.15	1,420	2,730
		300	≦3.0	<0.15	1,420	2,390	300	≦3.0	<0.15	1,420	2,730
		350	≦2.5	<0.10	1,070	1,350	350	≦2.5	<0.10	1,070	1,540
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～150	≦5.0	<0.20	1,910	3,340	～150	≦5.0	<0.20	1,910	3,820
		200	≦5.0	<0.20	1,910	3,340	200	≦5.0	<0.20	1,910	3,820
		250	≦3.0	<0.15	1,530	2,140	250	≦3.0	<0.15	1,530	2,450
		300	≦3.0	<0.15	1,530	2,140	300	≦3.0	<0.15	1,530	2,450
		350	≦2.5	<0.10	1,150	1,210	350	≦2.5	<0.10	1,150	1,380
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～150	≦5.0	<0.20	570	1,000	～150	≦5.0	<0.20	570	1,140
		200	≦5.0	<0.20	570	1,000	200	≦5.0	<0.20	570	1,140
		250	≦3.0	<0.15	460	650	250	≦3.0	<0.15	460	740
		300	≦3.0	<0.15	460	650	300	≦3.0	<0.15	460	740
		350	≦2.5	<0.10	340	360	350	≦2.5	<0.10	340	410

ℓ：突出し長さ，ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス

QXP形

■標準切削条件

側面仕上げ用ZPMT＊-PL形チップ＋QMマックス（ボアタイプフライス）

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		63/66 刃数8N									
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)					
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (JC8015)	～200	≦5.0	＜0.20	1,620	3,890					
		250	≦5.0	＜0.20	1,620	3,890					
		300	≦3.0	＜0.15	1,300	2,500					
		350	≦3.0	＜0.15	1,300	2,500					
		400	≦2.5	＜0.10	970	1,400					
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (JC8015)	～200	≦5.0	＜0.20	1,520	3,040					
		250	≦5.0	＜0.20	1,520	3,040					
		300	≦3.0	＜0.15	1,220	1,950					
		350	≦3.0	＜0.15	1,220	1,950					
		400	≦2.5	＜0.10	910	1,090					
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～200	≦5.0	＜0.20	1,520	3,040					
		250	≦5.0	＜0.20	1,520	3,040					
		300	≦3.0	＜0.15	1,220	1,950					
		350	≦3.0	＜0.15	1,220	1,950					
		400	≦2.5	＜0.10	910	1,090					
プリハードン鋼 (NAK80,HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	DH102 (JC8015)	～200	≦4.0	＜0.20	1,260	2,520					
		250	≦4.0	＜0.20	1,260	2,520					
		300	≦2.5	＜0.15	1,010	1,620					
		350	≦2.5	＜0.15	1,010	1,620					
		400	≦2.0	＜0.10	760	910					
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	～200	≦3.5	＜0.20	1,060	1,700					
		250	≦3.5	＜0.20	1,060	1,700					
		300	≦2.5	＜0.15	850	1,090					
		350	≦2.5	＜0.15	850	1,090					
		400	≦1.5	＜0.10	640	610					
焼入れ鋼 (SKD11,SLD,DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～200	≦2.5	＜0.15	910	1,090					
		250	≦2.5	＜0.15	910	1,090					
		300	≦2.0	＜0.12	730	700					
		350	≦2.0	＜0.12	730	700					
		400	≦1.0	＜0.10	550	400					
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～200	≦5.0	＜0.20	1,410	3,380					
		250	≦5.0	＜0.20	1,410	3,380					
		300	≦3.0	＜0.15	1,130	2,170					
		350	≦3.0	＜0.15	1,130	2,170					
		400	≦2.5	＜0.10	850	1,220					
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～200	≦5.0	＜0.20	1,520	3,040					
		250	≦5.0	＜0.20	1,520	3,040					
		300	≦3.0	＜0.15	1,220	1,950					
		350	≦3.0	＜0.15	1,220	1,950					
		400	≦2.5	＜0.10	910	1,090					
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～200	≦5.0	＜0.20	450	900					
		250	≦5.0	＜0.20	450	900					
		300	≦3.0	＜0.15	360	580					
		350	≦3.0	＜0.15	360	580					
		400	≦2.5	＜0.10	270	320					

ℓ：突出し長さ, ap：軸方向の切込み深さ, ae：半径方向の切込み深さ, n：工具回転速度, Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用 底面・側面仕上げ加工用 QMマックス QXP形

■標準切削条件

底面仕上げ用ZPMT＊-PL形チップ＋QMマックス（ボアタイプフライス）

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 40 刃数6N ℓ (mm)	刃数6N ap (mm)	刃数6N ae (mm)	刃数6N n (min⁻¹)	刃数6N Vf (mm/min)	刃数7N ℓ (mm)	刃数7N ap (mm)	刃数7N ae (mm)	刃数7N n (min⁻¹)	刃数7N Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (JC8015)	～150	≦0.20	13～38	1,400	1,260	～150	≦0.20	13～38	1,400	1,470
		200	≦0.15	13～38	1,050	760	200	≦0.15	13～38	1,050	880
		250	≦0.10	13～38	1,050	760	250	≦0.10	13～38	1,050	880
		300	≦0.10	13～24	700	420	300	≦0.10	13～24	700	490
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (JC8015)	～150	≦0.20	13～38	1,300	1,170	～150	≦0.20	13～38	1,300	1,360
		200	≦0.15	13～38	980	710	200	≦0.15	13～38	980	820
		250	≦0.10	13～38	980	710	250	≦0.10	13～38	980	820
		300	≦0.10	13～24	650	390	300	≦0.10	13～24	650	450
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～150	≦0.20	13～38	1,300	1,170	～150	≦0.20	13～38	1,300	1,360
		200	≦0.15	13～38	980	710	200	≦0.15	13～38	980	820
		250	≦0.10	13～38	980	710	250	≦0.10	13～38	980	820
		300	≦0.10	13～24	650	390	300	≦0.10	13～24	650	450
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
プリハードン鋼 (NAK80,HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	DH102 (JC8015)	～150	≦0.20	13～38	1,110	1,000	～150	≦0.20	13～38	1,110	1,160
		200	≦0.15	13～38	830	600	200	≦0.15	13～38	830	700
		250	≦0.10	13～38	830	600	250	≦0.10	13～38	830	700
		300	≦0.10	13～24	560	340	300	≦0.10	13～24	560	390
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	～150	≦0.20	13～38	800	580	～150	≦0.20	13～38	800	670
		200	≦0.15	13～38	600	360	200	≦0.15	13～38	600	420
		250	≦0.10	13～38	600	360	250	≦0.10	13～38	600	420
		300	≦0.10	13～24	400	190	300	≦0.10	13～24	400	220
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11,SLD,DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～150	≦0.15	13～38	560	340	～150	≦0.15	13～38	560	390
		200	≦0.12	13～38	420	200	200	≦0.12	13～38	420	230
		250	≦0.10	13～38	420	200	250	≦0.10	13～38	420	230
		300	≦0.10	13～24	280	100	300	≦0.10	13～24	280	120
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～150	≦0.20	13～38	1,400	1,510	～150	≦0.20	13～38	1,400	1,760
		200	≦0.15	13～38	1,050	950	200	≦0.15	13～38	1,050	1,100
		250	≦0.10	13～38	1,050	950	250	≦0.10	13～38	1,050	1,100
		300	≦0.10	13～24	700	500	300	≦0.10	13～24	700	590
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～150	≦0.20	13～38	1,300	1,170	～150	≦0.20	13～38	1,300	1,360
		200	≦0.15	13～38	980	710	200	≦0.15	13～38	980	820
		250	≦0.10	13～38	980	710	250	≦0.10	13～38	980	820
		300	≦0.10	13～24	650	390	300	≦0.10	13～24	650	450
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～150	≦0.20	13～38	400	290	～150	≦0.20	13～38	400	340
		200	≦0.15	13～38	300	200	200	≦0.15	13～38	300	230
		250	≦0.10	13～38	300	200	250	≦0.10	13～38	300	230
		300	≦0.10	13～24	200	120	300	≦0.10	13～24	200	140
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–

ℓ：突出し長さ，ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用 底面・側面仕上げ加工用 QMマックス QXP形

■標準切削条件

底面仕上げ用ZPMT＊-PL形チップ＋QMマックス（ボアタイプフライス）

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		50 刃数7N					50/52 刃数8N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (JC8015)	～150	≦0.20	16～48	1,150	1,210	～150	≦0.20	16～48	1,150	1,380
		200	≦0.20	16～48	1,150	1,210	200	≦0.20	16～48	1,150	1,380
		250	≦0.15	16～48	860	720	250	≦0.15	16～48	860	820
		300	≦0.15	16～48	860	720	300	≦0.15	16～48	860	820
		350	≦0.10	16～30	580	410	350	≦0.10	16～30	580	460
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (JC8015)	～150	≦0.20	16～48	1,020	1,070	～150	≦0.20	16～48	1,020	1,220
		200	≦0.20	16～48	1,020	1,070	200	≦0.20	16～48	1,020	1,220
		250	≦0.15	16～48	770	650	250	≦0.15	16～48	770	740
		300	≦0.15	16～48	770	650	300	≦0.15	16～48	770	740
		350	≦0.10	16～30	510	360	350	≦0.10	16～30	510	410
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～150	≦0.20	16～48	1,020	1,070	～150	≦0.20	16～48	1,020	1,220
		200	≦0.20	16～48	1,020	1,070	200	≦0.20	16～48	1,020	1,220
		250	≦0.15	16～48	770	650	250	≦0.15	16～48	770	740
		300	≦0.15	16～48	770	650	300	≦0.15	16～48	770	740
		350	≦0.10	16～30	510	360	350	≦0.10	16～30	510	410
プリハードン鋼 (NAK80,HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	DH102 (JC8015)	～150	≦0.20	16～48	890	930	～150	≦0.20	16～48	890	1,070
		200	≦0.20	16～48	890	930	200	≦0.20	16～48	890	1,070
		250	≦0.15	16～48	670	560	250	≦0.15	16～48	670	640
		300	≦0.15	16～48	670	560	300	≦0.15	16～48	670	640
		350	≦0.10	16～30	450	320	350	≦0.10	16～30	450	360
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	～150	≦0.20	16～48	640	540	～150	≦0.20	16～48	640	610
		200	≦0.20	16～48	640	540	200	≦0.20	16～48	640	610
		250	≦0.15	16～48	480	340	250	≦0.15	16～48	480	380
		300	≦0.15	16～48	480	340	300	≦0.15	16～48	480	380
		350	≦0.10	16～30	320	180	350	≦0.10	16～30	320	200
焼入れ鋼 (SKD11,SLD,DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～150	≦0.15	16～48	450	320	～150	≦0.15	16～48	450	360
		200	≦0.15	16～48	450	320	200	≦0.15	16～48	450	360
		250	≦0.12	16～48	340	190	250	≦0.12	16～48	340	220
		300	≦0.12	16～48	340	190	300	≦0.12	16～48	340	220
		350	≦0.10	16～30	220	90	350	≦0.10	16～30	220	100
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～150	≦0.20	16～48	1,150	1,450	～150	≦0.20	16～48	1,150	1,660
		200	≦0.20	16～48	1,150	1,450	200	≦0.20	16～48	1,150	1,660
		250	≦0.15	16～48	860	900	250	≦0.15	16～48	860	1,030
		300	≦0.15	16～48	860	900	300	≦0.15	16～48	860	1,030
		350	≦0.10	16～30	580	490	350	≦0.10	16～30	580	560
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～150	≦0.20	16～48	1,020	1,070	～150	≦0.20	16～48	1,020	1,220
		200	≦0.20	16～48	1,020	1,070	200	≦0.20	16～48	1,020	1,220
		250	≦0.15	16～48	770	650	250	≦0.15	16～48	770	740
		300	≦0.15	16～48	770	650	300	≦0.15	16～48	770	740
		350	≦0.10	16～30	510	360	350	≦0.10	16～30	510	410
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～150	≦0.20	16～48	320	270	～150	≦0.20	16～48	320	310
		200	≦0.20	16～48	320	270	200	≦0.20	16～48	320	310
		250	≦0.15	16～48	240	180	250	≦0.15	16～48	240	210
		300	≦0.15	16～48	240	180	300	≦0.15	16～48	240	210
		350	≦0.10	16～30	160	130	350	≦0.10	16～30	160	150

ℓ：突出し長さ，ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス

QXP形

■標準切削条件

底面仕上げ用ZPMT∗-PL形チップ＋QMマックス（ボアタイプフライス）

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		63/66 刃数8N									
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)					
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (JC8015)	～200	≦0.20	23～61	910	1,090					
		250	≦0.20	23～61	910	1,090					
		300	≦0.15	23～61	680	650					
		350	≦0.15	23～61	680	650					
		400	≦0.10	23～38	460	370					
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (JC8015)	～200	≦0.20	23～61	810	970					
		250	≦0.20	23～61	810	970					
		300	≦0.15	23～61	610	590					
		350	≦0.15	23～61	610	590					
		400	≦0.10	23～38	410	330					
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～200	≦0.20	23～61	810	970					
		250	≦0.20	23～61	810	970					
		300	≦0.15	23～61	610	590					
		350	≦0.15	23～61	610	590					
		400	≦0.10	23～38	410	330					
プリハードン鋼 (NAK80,HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	DH102 (JC8015)	～200	≦0.20	23～61	710	850					
		250	≦0.20	23～61	710	850					
		300	≦0.15	23～61	530	510					
		350	≦0.15	23～61	530	510					
		400	≦0.10	23～38	360	290					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	～200	≦0.20	23～61	510	490					
		250	≦0.20	23～61	510	490					
		300	≦0.15	23～61	380	300					
		350	≦0.15	23～61	380	300					
		400	≦0.10	23～38	260	170					
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～200	≦0.15	23～61	350	280					
		250	≦0.15	23～61	350	280					
		300	≦0.12	23～61	260	170					
		350	≦0.12	23～61	260	170					
		400	≦0.10	23～38	180	90					
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～200	≦0.20	23～61	910	1,310					
		250	≦0.20	23～61	910	1,310					
		300	≦0.15	23～61	680	820					
		350	≦0.15	23～61	680	820					
		400	≦0.10	23～38	460	440					
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～200	≦0.20	23～61	810	970					
		250	≦0.20	23～61	810	970					
		300	≦0.15	23～61	610	590					
		350	≦0.15	23～61	610	590					
		400	≦0.10	23～38	410	330					
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～200	≦0.20	23～61	250	240					
		250	≦0.20	23～61	250	240					
		300	≦0.15	23～61	190	170					
		350	≦0.15	23～61	190	170					
		400	≦0.10	23～38	130	110					

ℓ：突出し長さ，ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■標準切削条件

バーチカル側面仕上げ用YPHW＊-15/-F形チップ＋QMマックス(ボアタイププフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		40									
		刃数6N					刃数7N				
		ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～150	0.88	＜0.2	3,580	3,870	～150	0.88	＜0.2	3,580	4,520
		200	0.88	＜0.2	3,580	3,870	200	0.88	＜0.2	3,580	4,520
		250	0.88	＜0.2	3,580	3,220	250	0.88	＜0.2	3,580	3,760
		300	0.88	＜0.2	2,790	2,010	300	0.88	＜0.2	2,790	2,350
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (DH102)	～150	0.88	＜0.2	3,180	3,430	～150	0.88	＜0.2	3,180	4,000
		200	0.88	＜0.2	3,180	3,430	200	0.88	＜0.2	3,180	4,000
		250	0.88	＜0.2	3,180	2,860	250	0.88	＜0.2	3,180	3,340
		300	0.88	＜0.2	2,390	1,720	300	0.88	＜0.2	2,390	2,010
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～150	0.88	＜0.2	2,790	2,510	～150	0.88	＜0.2	2,790	2,930
		200	0.88	＜0.2	2,790	2,510	200	0.88	＜0.2	2,790	2,930
		250	0.88	＜0.2	2,790	2,010	250	0.88	＜0.2	2,790	2,350
		300	0.88	＜0.2	1,990	1,190	300	0.88	＜0.2	1,990	1,390
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～150	0.88	＜0.2	1,990	1,430	～150	0.88	＜0.2	1,990	1,430
		200	0.88	＜0.2	1,990	1,430	200	0.88	＜0.2	1,990	1,430
		250	0.88	＜0.2	1,990	1,150	250	0.88	＜0.2	1,990	1,150
		300	0.88	＜0.2	1,420	680	300	0.88	＜0.2	1,420	680
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	～150	0.88	＜0.15	1,350	810	～150	0.88	＜0.15	1,350	950
		200	0.88	＜0.15	1,350	810	200	0.88	＜0.15	1,350	950
		250	0.88	＜0.15	1,350	650	250	0.88	＜0.15	1,350	760
		300	0.88	＜0.15	960	390	300	0.88	＜0.15	960	460
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～150	0.88	＜0.2	4,380	3,940	～150	0.88	＜0.2	4,380	4,600
		200	0.88	＜0.2	4,380	3,940	200	0.88	＜0.2	4,380	4,600
		250	0.88	＜0.2	3,580	2,580	250	0.88	＜0.2	3,580	3,010
		300	0.88	＜0.2	3,580	2,150	300	0.88	＜0.2	3,580	2,510
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–

ℓ:突出し長さ, Pf:ピックフィード, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用 底面・側面仕上げ加工用 QMマックス QXP形

■標準切削条件

バーチカル側面仕上げ用YPHW＊-15/-F形チップ＋QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 50 刃数7N					工具径 (mm) 50/52 刃数8N				
		ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～150	1	＜0.2	2,860	3,600	～150	1	＜0.2	2,860	4,110
		200	1	＜0.2	2,860	3,600	200	1	＜0.2	2,860	4,110
		250	1	＜0.2	2,860	3,600	250	1	＜0.2	2,860	4,110
		300	1	＜0.2	2,860	3,000	300	1	＜0.2	2,860	3,430
		350	1	＜0.2	2,860	3,000	350	1	＜0.2	2,860	3,430
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (DH102)	～150	1	＜0.2	2,550	3,210	～150	1	＜0.2	2,550	3,670
		200	1	＜0.2	2,550	3,210	200	1	＜0.2	2,550	3,670
		250	1	＜0.2	2,550	3,210	250	1	＜0.2	2,550	3,670
		300	1	＜0.2	2,550	2,680	300	1	＜0.2	2,550	3,060
		350	1	＜0.2	2,550	2,680	350	1	＜0.2	2,550	3,060
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～150	1	＜0.2	2,230	2,340	～150	1	＜0.2	2,230	2,670
		200	1	＜0.2	2,230	2,340	200	1	＜0.2	2,230	2,670
		250	1	＜0.2	2,230	2,340	250	1	＜0.2	2,230	2,670
		300	1	＜0.2	2,230	1,870	300	1	＜0.2	2,230	2,140
		350	1	＜0.2	2,230	1,870	350	1	＜0.2	2,230	2,140
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～150	1	＜0.2	1,590	1,340	～150	1	＜0.2	1,590	1,530
		200	1	＜0.2	1,590	1,340	200	1	＜0.2	1,590	1,530
		250	1	＜0.2	1,590	1,340	250	1	＜0.2	1,590	1,530
		300	1	＜0.2	1,590	1,070	300	1	＜0.2	1,590	1,220
		350	1	＜0.2	1,590	1,070	350	1	＜0.2	1,590	1,220
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	～150	1	＜0.15	1,080	760	～150	1	＜0.15	1,080	870
		200	1	＜0.15	1,080	760	200	1	＜0.15	1,080	870
		250	1	＜0.15	1,080	760	250	1	＜0.15	1,080	870
		300	1	＜0.15	1,080	610	300	1	＜0.15	1,080	700
		350	1	＜0.15	1,080	610	350	1	＜0.15	1,080	700
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～150	1	＜0.2	3,500	3,680	～150	1	＜0.2	3,500	4,210
		200	1	＜0.2	3,500	3,680	200	1	＜0.2	3,500	4,210
		250	1	＜0.2	3,500	3,680	250	1	＜0.2	3,500	4,210
		300	1	＜0.2	2,860	2,400	300	1	＜0.2	2,860	2,740
		350	1	＜0.2	2,860	2,400	350	1	＜0.2	2,860	2,740

ℓ:突出し長さ, Pf:ピックフィード, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■標準切削条件

バーチカル側面仕上げ用YPHW*-15/-F形チップ+QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		63/66									
		刃数8N									
		ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)					
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～200	1.12	<0.2	2,270	3,260					
		250	1.12	<0.2	2,270	3,260					
		300	1.12	<0.2	2,270	3,260					
		350	1.12	<0.2	2,270	2,720					
		400	1.12	<0.2	2,270	2,720					
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (DH102)	～200	1.12	<0.2	2,020	2,910					
		250	1.12	<0.2	2,020	2,910					
		300	1.12	<0.2	2,020	2,910					
		350	1.12	<0.2	2,020	2,420					
		400	1.12	<0.2	2,020	2,420					
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～200	1.12	<0.2	1,770	2,120					
		250	1.12	<0.2	1,770	2,120					
		300	1.12	<0.2	1,770	2,120					
		350	1.12	<0.2	1,770	1,700					
		400	1.12	<0.2	1,770	1,700					
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～200	1.12	<0.2	1,260	1,210					
		250	1.12	<0.2	1,260	1,210					
		300	1.12	<0.2	1,260	1,210					
		350	1.12	<0.2	1,260	970					
		400	1.12	<0.2	1,260	970					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	～200	1.12	<0.15	860	690					
		250	1.12	<0.15	860	690					
		300	1.12	<0.15	860	690					
		350	1.12	<0.15	860	550					
		400	1.12	<0.15	860	550					
ねずみ・ ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～200	1.12	<0.2	2,780	3,340					
		250	1.12	<0.2	2,780	3,340					
		300	1.12	<0.2	2,780	3,340					
		350	1.12	<0.2	2,270	2,180					
		400	1.12	<0.2	2,270	2,180					

ℓ:突出し長さ, Pf:ピックフィード, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■標準切削条件

側面仕上げ用YPHW＊-15/-F形チップ+QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 40 刃数6N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	刃数7N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～150	1.5	＜0.2	5,170	4,650	～150	1.5	＜0.2	5,170	5,430
		200	1.5	＜0.2	5,170	4,650	200	1.5	＜0.2	5,170	5,430
		250	1	＜0.2	3,580	2,580	250	1	＜0.2	3,580	3,010
		300	0.7	＜0.2	3,580	2,360	300	0.7	＜0.2	3,580	2,750
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～150	1.5	＜0.2	3,580	3,220	～150	1.5	＜0.2	3,580	3,760
		200	1.5	＜0.2	3,580	3,220	200	1.5	＜0.2	3,580	3,760
		250	1	＜0.2	2,790	2,010	250	1	＜0.2	2,790	2,350
		300	0.7	＜0.2	2,790	1,670	300	0.7	＜0.2	2,790	1,950
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～150	1.5	＜0.2	3,580	3,220	～150	1.5	＜0.2	3,580	3,760
		200	1.5	＜0.2	3,580	3,220	200	1.5	＜0.2	3,580	3,760
		250	1	＜0.2	2,790	2,010	250	1	＜0.2	2,790	2,350
		300	0.7	＜0.2	2,790	1,670	300	0.7	＜0.2	2,790	1,950
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～150	1.5	＜0.2	3,180	2,290	～150	1.5	＜0.2	3,180	2,670
		200	1.5	＜0.2	3,180	2,290	200	1.5	＜0.2	3,180	2,670
		250	1	＜0.2	2,790	1,670	250	1	＜0.2	2,790	1,950
		300	0.7	＜0.2	2,790	1,340	300	0.7	＜0.2	2,790	1,560
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～150	1.5	＜0.2	1,590	950	～150	1.5	＜0.2	1,590	1,110
		200	1.5	＜0.2	1,590	950	200	1.5	＜0.2	1,590	1,110
		250	1	＜0.2	1,350	650	250	1	＜0.2	1,350	760
		300	0.7	＜0.2	1,350	650	300	0.7	＜0.2	1,350	760
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～150	1	＜0.2	1,430	860	～150	1	＜0.2	1,430	1,000
		200	1	＜0.2	1,430	860	200	1	＜0.2	1,430	1,000
		250	0.7	＜0.2	1,190	570	250	0.7	＜0.2	1,190	670
		300	0.5	＜0.2	1,190	360	300	0.5	＜0.2	1,190	420
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～150	1.5	＜0.2	4,380	3,940	～150	1.5	＜0.2	4,380	4,600
		200	1.5	＜0.2	4,380	3,940	200	1.5	＜0.2	4,380	4,600
		250	1	＜0.2	3,580	2,580	250	1	＜0.2	3,580	3,010
		300	0.7	＜0.2	3,580	2,150	300	0.7	＜0.2	3,580	2,510
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～150	1.5	＜0.2	3,580	3,220	～150	1.5	＜0.2	3,580	3,760
		200	1.5	＜0.2	3,580	3,220	200	1.5	＜0.2	3,580	3,760
		250	1	＜0.2	2,790	2,010	250	1	＜0.2	2,790	2,350
		300	0.7	＜0.2	2,790	1,670	300	0.7	＜0.2	2,790	1,950
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～150	1.5	＜0.2	720	520	～150	1.5	＜0.2	720	610
		200	1.5	＜0.2	720	520	200	1.5	＜0.2	720	610
		250	1	＜0.2	560	340	250	1	＜0.2	560	400
		300	0.7	＜0.2	560	270	300	0.7	＜0.2	560	320
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス

QXP形

■標準切削条件

側面仕上げ用YPHW＊-15/-F形チップ＋QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 50 刃数7N					50/52 刃数8N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～150	2	＜0.2	4,140	4,350	～150	2	＜0.2	4,140	4,970
		200	2	＜0.2	4,140	4,350	200	2	＜0.2	4,140	4,970
		250	2	＜0.2	4,140	4,350	250	2	＜0.2	4,140	4,970
		300	1.5	＜0.2	2,860	2,400	300	1.5	＜0.2	2,860	2,740
		350	1.5	＜0.2	2,860	2,400	350	1.5	＜0.2	2,860	2,740
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～150	2	＜0.2	2,860	3,000	～150	2	＜0.2	2,860	3,430
		200	2	＜0.2	2,860	3,000	200	2	＜0.2	2,860	3,430
		250	2	＜0.2	2,860	3,000	250	2	＜0.2	2,860	3,430
		300	1.5	＜0.2	2,860	2,400	300	1.5	＜0.2	2,860	2,740
		350	1.5	＜0.2	2,860	2,400	350	1.5	＜0.2	2,860	2,740
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～150	2	＜0.2	2,860	3,000	～150	2	＜0.2	2,860	3,430
		200	2	＜0.2	2,860	3,000	200	2	＜0.2	2,860	3,430
		250	2	＜0.2	2,860	3,000	250	2	＜0.2	2,860	3,430
		300	1.5	＜0.2	2,860	2,400	300	1.5	＜0.2	2,860	2,740
		350	1.5	＜0.2	2,860	2,400	350	1.5	＜0.2	2,860	2,740
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～150	2	＜0.2	2,550	2,140	～150	2	＜0.2	2,550	2,450
		200	2	＜0.2	2,550	2,140	200	2	＜0.2	2,550	2,450
		250	2	＜0.2	2,550	2,140	250	2	＜0.2	2,550	2,450
		300	1.5	＜0.2	2,230	1,560	300	1.5	＜0.2	2,230	1,780
		350	1.5	＜0.2	2,230	1,560	350	1.5	＜0.2	2,230	1,780
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～150	1.5	＜0.2	1,270	890	～150	1.5	＜0.2	1,270	1,020
		200	1.5	＜0.2	1,270	890	200	1.5	＜0.2	1,270	1,020
		250	1.5	＜0.2	1,270	890	250	1.5	＜0.2	1,270	1,020
		300	1.2	＜0.2	1,080	600	300	1.2	＜0.2	1,080	690
		350	1.2	＜0.2	1,080	600	350	1.2	＜0.2	1,080	690
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～150	1.5	＜0.2	1,150	810	～150	1.5	＜0.2	1,150	930
		200	1.5	＜0.2	1,150	810	200	1.5	＜0.2	1,150	930
		250	1.5	＜0.2	1,150	810	250	1.5	＜0.2	1,150	930
		300	1	＜0.2	950	530	300	1	＜0.2	950	610
		350	1	＜0.2	950	530	350	1	＜0.2	950	610
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～150	2	＜0.2	3,500	3,680	～150	2	＜0.2	3,500	4,210
		200	2	＜0.2	3,500	3,680	200	2	＜0.2	3,500	4,210
		250	2	＜0.2	3,500	3,680	250	2	＜0.2	3,500	4,210
		300	1.5	＜0.2	2,860	2,400	300	1.5	＜0.2	2,860	2,740
		350	1.5	＜0.2	2,860	2,400	350	1.5	＜0.2	2,860	2,740
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～150	2	＜0.2	2,860	3,000	～150	2	＜0.2	2,860	3,430
		200	2	＜0.2	2,860	3,000	200	2	＜0.2	2,860	3,430
		250	2	＜0.2	2,860	3,000	250	2	＜0.2	2,860	3,430
		300	1.5	＜0.2	2,860	2,400	300	1.5	＜0.2	2,860	2,740
		350	1.5	＜0.2	2,860	2,400	350	1.5	＜0.2	2,860	2,740
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～150	2	＜0.2	570	480	～150	2	＜0.2	570	550
		200	2	＜0.2	570	480	200	2	＜0.2	570	550
		250	2	＜0.2	570	480	250	2	＜0.2	570	550
		300	1.5	＜0.2	450	320	300	1.5	＜0.2	450	370
		350	1.5	＜0.2	450	320	350	1.5	＜0.2	450	370

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■標準切削条件

側面仕上げ用YPHW＊-15/-F形チップ＋QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		63/66 刃数8N									
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)					
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～200	2	＜0.2	3,290	3,950					
		250	2	＜0.2	3,290	3,950					
		300	2	＜0.2	3,290	3,950					
		350	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
		400	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～200	2	＜0.2	2,270	2,720					
		250	2	＜0.2	2,270	2,720					
		300	2	＜0.2	2,270	2,720					
		350	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
		400	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～200	2	＜0.2	2,270	2,720					
		250	2	＜0.2	2,270	2,720					
		300	2	＜0.2	2,270	2,720					
		350	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
		400	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～200	2	＜0.2	2,020	1,940					
		250	2	＜0.2	2,020	1,940					
		300	2	＜0.2	2,020	1,940					
		350	1.5	＜0.2	1,770	1,410					
		400	1.5	＜0.2	1,770	1,410					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～200	1.5	＜0.2	1,010	810					
		250	1.5	＜0.2	1,010	810					
		300	1.5	＜0.2	1,010	810					
		350	1.2	＜0.2	860	550					
		400	1.2	＜0.2	860	550					
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～200	1.5	＜0.2	910	740					
		250	1.5	＜0.2	910	740					
		300	1.5	＜0.2	910	740					
		350	1	＜0.2	750	480					
		400	1	＜0.2	750	480					
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～200	2	＜0.2	2,780	3,340					
		250	2	＜0.2	2,780	3,340					
		300	2	＜0.2	2,780	3,340					
		350	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
		400	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～200	2	＜0.2	2,270	2,720					
		250	2	＜0.2	2,270	2,720					
		300	2	＜0.2	2,270	2,720					
		350	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
		400	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～200	2	＜0.2	450	440					
		250	2	＜0.2	450	440					
		300	2	＜0.2	450	440					
		350	1.5	＜0.2	360	300					
		400	1.5	＜0.2	360	300					

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■標準切削条件

底面仕上げ用YPHW＊-15形チップ＋QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 40 刃数6N					刃数7N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (DH102)	～150	0.2	20~40	2,100	3,150	～150	0.2	20~38	2,100	3,680
		200	0.2	20~40	2,100	3,150	200	0.2	20~38	2,100	3,680
		250	0.2	20~40	1,570	1,890	250	0.2	20~38	1,570	2,200
		300	0.2	20~22	1,360	1,640	300	0.2	20~22	1,360	1,900
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (DH102)	～150	0.2	20~40	1,890	2,830	～150	0.2	20~38	1,890	3,300
		200	0.2	20~40	1,890	2,830	200	0.2	20~38	1,890	3,300
		250	0.2	20~40	1,410	1,700	250	0.2	20~38	1,410	1,980
		300	0.2	20~22	1,220	1,470	300	0.2	20~22	1,220	1,710
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	DH102	～150	0.2	20~40	1,750	2,100	～150	0.2	20~38	1,750	2,450
		200	0.2	20~40	1,750	2,100	200	0.2	20~38	1,750	2,450
		250	0.2	20~40	1,300	1,400	250	0.2	20~38	1,300	1,650
		300	0.2	20~22	1,150	1,150	300	0.2	20~22	1,150	1,350
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102	～150	0.2	20~40	1,600	1,150	～150	0.2	20~38	1,600	1,350
		200	0.2	20~40	1,600	1,150	200	0.2	20~38	1,600	1,350
		250	0.2	20~40	1,200	720	250	0.2	20~38	1,200	840
		300	0.2	20~22	1,050	630	300	0.2	20~22	1,050	740
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102	～150	0.2	20~40	800	480	～150	0.2	20~38	800	560
		200	0.2	20~40	800	480	200	0.2	20~38	800	560
		250	0.2	20~40	640	380	250	0.2	20~38	640	440
		300	0.2	20~22	400	120	300	0.2	20~22	400	140
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～150	0.2	20~40	560	240	～150	0.2	20~38	560	280
		200	0.2	20~40	560	240	200	0.2	20~38	560	240
		250	0.2	20~40	400	120	250	0.2	20~38	400	140
		300	0.2	20~22	400	120	300	0.2	20~22	400	140
		350	—	—	—	—	350	–	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	DH102	～150	0.2	20~40	1,590	1,910	～150	0.2	20~38	1,590	2,230
		200	0.2	20~40	1,590	1,910	200	0.2	20~38	1,590	2,230
		250	0.2	20~40	1,190	1,070	250	0.2	20~38	1,190	1,250
		300	0.2	20~22	1,030	620	300	0.2	20~22	1,030	720
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	DH102	～150	0.2	20~40	1,430	1,290	～150	0.2	20~38	1,430	1,500
		200	0.2	20~40	1,430	1,290	200	0.2	20~38	1,430	1,500
		250	0.2	20~40	1,030	740	250	0.2	20~38	1,030	870
		300	0.2	20~22	800	480	300	0.2	20~22	800	560
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	DH102	～150	0.2	20~40	400	360	～150	0.2	20~38	400	420
		200	0.2	20~40	400	360	200	0.2	20~38	400	420
		250	0.2	20~40	240	140	250	0.2	20~22	240	160
		300	0.2	20~22	240	140	300	0.2	20~22	240	160
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■標準切削条件

底面仕上げ用YPHW*-15形チップ+QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		50 刃数7N					50/52 刃数8N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (DH102)	～150	0.2	25~50	1,700	2,970	～150	0.2	25~48	1,700	3,390
		200	0.2	25~50	1,700	2,970	200	0.2	25~48	1,700	3,390
		250	0.2	25~50	1,700	2,700	250	0.2	25~48	1,700	3,080
		300	0.2	25~50	1,280	1,790	300	0.2	25~48	1,280	2,040
		350	0.2	25~28	1,280	1,790	350	0.2	25~28	1,280	2,040
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (DH102)	～150	0.2	25~50	1,530	2,670	～150	0.2	25~48	1,530	3,050
		200	0.2	25~50	1,530	2,670	200	0.2	25~48	1,530	3,050
		250	0.2	25~50	1,530	2,430	250	0.2	25~48	1,530	2,770
		300	0.2	25~50	1,150	1,600	300	0.2	25~48	1,150	1,830
		350	0.2	25~28	1,150	1,600	350	0.2	25~28	1,150	1,830
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	DH102	～150	0.2	25~50	1,400	1,950	～150	0.2	25~48	1,400	2,200
		200	0.2	25~50	1,400	1,950	200	0.2	25~48	1,400	2,200
		250	0.2	25~50	1,400	1,750	250	0.2	25~48	1,400	2,000
		300	0.2	25~50	1,050	1,250	300	0.2	25~48	1,050	1,400
		350	0.2	25~28	1,050	1,250	350	0.2	25~28	1,050	1,400
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102	～150	0.2	25~50	1,250	1,050	～150	0.2	25~48	1,250	1,200
		200	0.2	25~50	1,250	1,050	200	0.2	25~48	1,250	1,200
		250	0.2	25~50	1,250	880	250	0.2	25~48	1,250	1,000
		300	0.2	25~50	950	660	300	0.2	25~48	950	750
		350	0.2	25~28	950	660	350	0.2	25~28	950	750
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102	～150	0.2	25~50	510	360	～150	0.2	25~48	510	410
		200	0.2	25~50	510	360	200	0.2	25~48	510	410
		250	0.2	25~50	510	340	250	0.2	25~48	510	390
		300	0.2	25~50	380	270	300	0.2	25~48	380	310
		350	0.2	25~28	380	270	350	0.2	25~28	380	310
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～150	0.2	25~50	380	190	～150	0.2	25~48	380	220
		200	0.2	25~50	380	190	200	0.2	25~48	380	220
		250	0.2	25~50	380	160	250	0.2	25~48	380	180
		300	0.2	25~50	320	130	300	0.2	25~48	320	150
		350	0.2	25~28	320	130	350	0.2	25~28	320	150
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	DH102	～150	0.2	25~50	1,270	1,780	～150	0.2	25~48	1,270	2,030
		200	0.2	25~50	1,270	1,780	200	0.2	25~48	1,270	2,030
		250	0.2	25~50	1,270	1,560	250	0.2	25~48	1,270	1,780
		300	0.2	25~50	950	1,000	300	0.2	25~48	950	1,140
		350	0.2	25~28	950	1,000	350	0.2	25~28	950	1,140
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	DH102	～150	0.2	25~50	1,150	1,210	～150	0.2	25~48	1,150	1,380
		200	0.2	25~50	1,150	1,210	200	0.2	25~48	1,150	1,380
		250	0.2	25~50	1,150	1,090	250	0.2	25~48	1,150	1,250
		300	0.2	25~50	830	700	300	0.2	25~48	830	800
		350	0.2	25~28	830	700	350	0.2	25~28	830	800
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	DH102	～150	0.2	25~50	320	340	～150	0.2	25~48	320	390
		200	0.2	25~50	320	340	200	0.2	25~48	320	390
		250	0.2	25~50	320	300	250	0.2	25~48	320	340
		300	0.2	25~50	190	160	300	0.2	25~48	190	180
		350	0.2	25~28	190	160	350	0.2	25~28	190	180

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■標準切削条件

底面仕上げ用YPHW∗-15形チップ+QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		63/66									
		刃数8N									
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)					
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (DH102)	～200	0.2	31~63	1,350	2,700					
		250	0.2	31~63	1,350	2,700					
		300	0.2	31~63	1,350	2,450					
		350	0.2	31~63	1,020	1,630					
		400	0.2	31~35	1,020	1,630					
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (DH102)	～200	0.2	31~63	1,210	2,420					
		250	0.2	31~63	1,210	2,420					
		300	0.2	31~63	1,210	2,190					
		350	0.2	31~63	910	1,450					
		400	0.2	31~35	910	1,450					
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	DH102	～200	0.2	31~63	1,110	1,750					
		250	0.2	31~63	1,110	1,750					
		300	0.2	31~63	1,110	1,580					
		350	0.2	31~63	830	1,110					
		400	0.2	31~35	830	1,110					
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102	～200	0.2	31~63	1,000	960					
		250	0.2	31~63	1,000	960					
		300	0.2	31~63	1,000	800					
		350	0.2	31~63	750	590					
		400	0.2	31~35	750	590					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102	～200	0.2	31~63	400	320					
		250	0.2	31~63	400	320					
		300	0.2	31~63	400	300					
		350	0.2	31~63	300	250					
		400	0.2	31~35	300	250					
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～200	0.2	31~63	300	170					
		250	0.2	31~63	300	170					
		300	0.2	31~63	300	140					
		350	0.2	31~63	250	120					
		400	0.2	31~35	250	120					
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	DH102	～200	0.2	31~63	1,000	1,600					
		250	0.2	31~63	1,000	1,600					
		300	0.2	31~63	1,000	1,400					
		350	0.2	31~63	750	900					
		400	0.2	31~35	750	900					
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	DH102	～200	0.2	31~63	910	1,090					
		250	0.2	31~63	910	1,090					
		300	0.2	31~63	910	990					
		350	0.2	31~63	660	640					
		400	0.2	31~35	660	640					
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	DH102	～200	0.2	31~63	250	300					
		250	0.2	31~63	250	300					
		300	0.2	31~63	250	270					
		350	0.2	31~63	150	140					
		400	0.2	31~35	150	140					

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■低送り切削条件

底面仕上げ用YPHW＊-F/-24形チップ＋QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 40 刃数6N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)	刃数7N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015	～150	0.2	20~40	1,590	1,430	～150	0.2	20~38	1,590	1,670
		200	0.2	20~40	1,590	1,430	200	0.2	20~38	1,590	1,670
		250	0.2	20~40	1,190	860	250	0.2	20~38	1,190	1,000
		300	0.2	20~22	1,030	620	300	0.2	20~22	1,030	720
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015	～150	0.2	20~40	1,430	1,290	～150	0.2	20~38	1,430	1,500
		200	0.2	20~40	1,430	1,290	200	0.2	20~38	1,430	1,500
		250	0.2	20~40	1,030	740	250	0.2	20~38	1,030	870
		300	0.2	20~22	800	480	300	0.2	20~22	800	560
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015	～150	0.2	20~40	1,270	920	～150	0.2	20~38	1,270	1,070
		200	0.2	20~40	1,270	920	200	0.2	20~38	1,270	1,070
		250	0.2	20~40	950	570	250	0.2	20~38	950	670
		300	0.2	20~22	720	430	300	0.2	20~22	720	500
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015	～150	0.2	20~40	1,030	740	～150	0.2	20~38	1,030	870
		200	0.2	20~40	1,030	740	200	0.2	20~38	1,030	870
		250	0.2	20~40	870	520	250	0.2	20~38	870	610
		300	0.2	20~22	640	380	300	0.2	20~22	640	440
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015	～150	0.2	20~40	800	480	～150	0.2	20~38	800	560
		200	0.2	20~40	800	480	200	0.2	20~38	800	560
		250	0.2	20~40	640	380	250	0.2	20~38	640	440
		300	0.2	20~22	400	120	300	0.2	20~22	400	140
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015	～150	0.2	20~40	1,590	1,910	～150	0.2	20~38	1,590	2,230
		200	0.2	20~40	1,590	1,910	200	0.2	20~38	1,590	2,230
		250	0.2	20~40	1,190	1,070	250	0.2	20~38	1,190	1,250
		300	0.2	20~22	1,030	620	300	0.2	20~22	1,030	720
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015	～150	0.2	20~40	1,430	1,290	～150	0.2	20~38	1,430	1,500
		200	0.2	20~40	1,430	1,290	200	0.2	20~38	1,430	1,500
		250	0.2	20~40	1,030	740	250	0.2	20~38	1,030	870
		300	0.2	20~22	800	480	300	0.2	20~22	800	560
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015	～150	0.2	20~40	400	360	～150	0.2	20~38	400	420
		200	0.2	20~40	400	360	200	0.2	20~38	400	420
		250	0.2	20~40	240	140	250	0.2	20~22	240	160
		300	0.2	20~22	240	140	300	0.2	20~22	240	160
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—

ℓ:突出し長さ， ap:軸方向の切込み深さ， ae:半径方向の切込み深さ， n:工具回転速度， Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) 面粗さ重視の場合はYPHW＊-F形チップを推奨します。

高送り・形状・肩削り加工用 底面・側面仕上げ加工用 QMマックス QXP形

■低送り切削条件

底面仕上げ用YPHW*-F/-24形チップ＋QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		50 刃数7N					50/52 刃数8N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015	～150	0.2	25~50	1,270	1,330	～150	0.2	25~48	1,270	1,530
		200	0.2	25~50	1,270	1,330	200	0.2	25~48	1,270	1,530
		250	0.2	25~50	1,270	1,200	250	0.2	25~48	1,270	1,380
		300	0.2	25~50	950	800	300	0.2	25~48	950	910
		350	0.2	25~28	950	800	350	0.2	25~28	950	910
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015	～150	0.2	25~50	1,150	1,210	～150	0.2	25~48	1,150	1,380
		200	0.2	25~50	1,150	1,210	200	0.2	25~48	1,150	1,380
		250	0.2	25~50	1,150	1,090	250	0.2	25~48	1,150	1,250
		300	0.2	25~50	830	700	300	0.2	25~48	830	800
		350	0.2	25~28	830	700	350	0.2	25~28	830	800
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015	～150	0.2	25~50	1,020	860	～150	0.2	25~48	1,020	980
		200	0.2	25~50	1,020	860	200	0.2	25~48	1,020	980
		250	0.2	25~50	1,020	770	250	0.2	25~48	1,020	880
		300	0.2	25~50	760	530	300	0.2	25~48	760	610
		350	0.2	25~28	760	530	350	0.2	25~28	760	610
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015	～150	0.2	25~50	830	700	～150	0.2	25~48	830	800
		200	0.2	25~50	830	700	200	0.2	25~48	830	800
		250	0.2	25~50	830	630	250	0.2	25~48	830	720
		300	0.2	25~50	700	490	300	0.2	25~48	700	560
		350	0.2	25~28	700	490	350	0.2	25~28	700	560
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015	～150	0.2	25~50	510	360	～150	0.2	25~48	510	410
		200	0.2	25~50	510	360	200	0.2	25~48	510	410
		250	0.2	25~50	510	340	250	0.2	25~48	510	390
		300	0.2	25~50	380	270	300	0.2	25~48	380	310
		350	0.2	25~28	380	270	350	0.2	25~28	380	310
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015	～150	0.2	25~50	1,270	1,780	～150	0.2	25~48	1,270	2,030
		200	0.2	25~50	1,270	1,780	200	0.2	25~48	1,270	2,030
		250	0.2	25~50	1,270	1,560	250	0.2	25~48	1,270	1,780
		300	0.2	25~50	950	1,000	300	0.2	25~48	950	1,140
		350	0.2	25~28	950	1,000	350	0.2	25~28	950	1,140
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015	～150	0.2	25~50	1,150	1,210	～150	0.2	25~48	1,150	1,380
		200	0.2	25~50	1,150	1,210	200	0.2	25~48	1,150	1,380
		250	0.2	25~50	1,150	1,090	250	0.2	25~48	1,150	1,250
		300	0.2	25~50	830	700	300	0.2	25~48	830	800
		350	0.2	25~28	830	700	350	0.2	25~28	830	800
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015	～150	0.2	25~50	320	340	～150	0.2	25~48	320	390
		200	0.2	25~50	320	340	200	0.2	25~48	320	390
		250	0.2	25~50	320	300	250	0.2	25~48	320	340
		300	0.2	25~50	190	160	300	0.2	25~48	190	180
		350	0.2	25~28	190	160	350	0.2	25~28	190	180

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) 面粗さ重視の場合はYPHW*-F形チップを推奨します。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■低送り切削条件

底面仕上げ用YPHW∗-F/-24形チップ+QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		63/66 刃数8N									
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)					
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015	～200	0.2	31~63	1,000	1,200					
		250	0.2	31~63	1,000	1,200					
		300	0.2	31~63	1,000	1,080					
		350	0.2	31~63	750	720					
		400	0.2	31~35	750	720					
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015	～200	0.2	31~63	910	1,090					
		250	0.2	31~63	910	1,090					
		300	0.2	31~63	910	990					
		350	0.2	31~63	660	640					
		400	0.2	31~35	660	640					
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015	～200	0.2	31~63	800	770					
		250	0.2	31~63	800	770					
		300	0.2	31~63	800	690					
		350	0.2	31~63	600	480					
		400	0.2	31~35	600	480					
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015	～200	0.2	31~63	650	620					
		250	0.2	31~63	650	620					
		300	0.2	31~63	650	560					
		350	0.2	31~63	550	440					
		400	0.2	31~35	550	440					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015	～200	0.2	31~63	400	320					
		250	0.2	31~63	400	320					
		300	0.2	31~63	400	300					
		350	0.2	31~63	300	250					
		400	0.2	31~35	300	250					
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015	～200	0.2	31~63	1,000	1,600					
		250	0.2	31~63	1,000	1,600					
		300	0.2	31~63	1,000	1,400					
		350	0.2	31~63	750	900					
		400	0.2	31~35	750	900					
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015	～200	0.2	31~63	910	1,090					
		250	0.2	31~63	910	1,090					
		300	0.2	31~63	910	990					
		350	0.2	31~63	660	640					
		400	0.2	31~35	660	640					
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015	～200	0.2	31~63	250	300					
		250	0.2	31~63	250	300					
		300	0.2	31~63	250	270					
		350	0.2	31~63	150	140					
		400	0.2	31~35	150	140					

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) 面粗さ重視の場合はYPHW∗-F形チップを推奨します。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■標準切削条件

等高線加工用YPHW100320ZER-24形チップ＋QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 40 刃数6N					工具径 (mm) 40 刃数7N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～100	0.4	＜17	1,750	2,620	～100	0.4	＜17	1,750	3,060
		150	0.3	＜17	1,750	2,620	150	0.3	＜17	1,750	3,060
		200	0.2	＜17	1,750	2,620	200	0.2	＜17	1,750	3,060
		250	0.15	＜17	1,750	2,620	250	0.15	＜17	1,750	3,060
		300	―	―	―	―	300	―	―	―	―
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～100	0.25	＜17	1,270	1,900	～100	0.25	＜17	1,270	2,220
		150	0.2	＜17	1,270	1,900	150	0.2	＜17	1,270	2,220
		200	0.15	＜17	1,270	1,900	200	0.15	＜17	1,270	2,220
		250	0.1	＜17	1,270	1,900	250	0.1	＜17	1,270	2,220
		300	―	―	―	―	300	―	―	―	―
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～100	0.2	＜13	800	960	～100	0.2	＜13	800	1,120
		150	0.15	＜13	800	960	150	0.15	＜13	800	1,120
		200	0.1	＜13	800	960	200	0.1	＜13	800	1,120
		250	―	―	―	―	250	―	―	―	―
		300	―	―	―	―	300	―	―	―	―

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 50 刃数7N					工具径 (mm) 50/52 刃数8N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～150	0.4	＜21	1,400	2,450	～150	0.4	＜21	1,400	2,800
		200	0.3	＜21	1,400	2,450	200	0.3	＜21	1,400	2,800
		250	0.2	＜21	1,400	2,450	250	0.2	＜21	1,400	2,800
		300	0.15	＜21	1,400	2,450	300	0.15	＜21	1,400	2,800
		350	―	―	―	―	350	―	―	―	―
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～150	0.25	＜21	1,020	1,780	～150	0.25	＜21	1,020	2,040
		200	0.2	＜21	1,020	1,780	200	0.2	＜21	1,020	2,040
		250	0.15	＜21	1,020	1,780	250	0.15	＜21	1,020	2,040
		300	0.1	＜21	1,020	1,780	300	0.1	＜21	1,020	2,040
		350	―	―	―	―	350	―	―	―	―
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～150	0.2	＜17	640	900	～150	0.2	＜17	640	1,030
		200	0.15	＜17	640	900	200	0.15	＜17	640	1,030
		250	0.1	＜17	640	900	250	0.1	＜17	640	1,030
		300	―	―	―	―	300	―	―	―	―
		350	―	―	―	―	350	―	―	―	―

ℓ:突出し長さ， ap:軸方向の切込み深さ， ae:半径方向の切込み深さ， n:工具回転速度， Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■標準切削条件

等高線加工用YPHW100320ZER-24形チップ＋QMマックス(ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		63/66									
		刃数8N									
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)					
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～150	0.4	＜26	1,110	2,220					
		200	0.4	＜26	1,110	2,220					
		250	0.3	＜26	1,110	2,220					
		300	0.2	＜26	1,110	2,220					
		350	0.15	＜26	1,110	2,220					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～150	0.25	＜26	810	1,620					
		200	0.25	＜26	810	1,620					
		250	0.2	＜26	810	1,620					
		300	0.15	＜26	810	1,620					
		350	0.1	＜26	810	1,620					
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～150	0.2	＜21	500	800					
		200	0.2	＜21	500	800					
		250	0.15	＜21	500	800					
		300	0.1	＜21	500	800					
		350	—	—	—	—					

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

バーチカル側面仕上げ用YPHW＊-F1形チップ（CBN）＋QMマックス（ボアタイプフライス）

被削材	チップ材種	工具径（mm）									
		40									
		刃数6N					刃数7N				
		ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	JBN795	～150	0.88	＜0.10	3,580	1,720	～150	0.88	＜0.10	3,580	2,000
		200	0.88	＜0.10	3,180	1,340	200	0.88	＜0.10	3,180	1,560
		250	–	–	–	–	250	–	–	–	–
		300	–	–	–	–	300	–	–	–	–
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下	JBN795	～150	0.88	＜0.10	5,970	4,840	～150	0.88	＜0.10	5,970	5,640
		200	0.88	＜0.10	5,970	4,300	200	0.88	＜0.10	5,970	5,010
		250	0.88	＜0.10	5,970	3,580	250	0.88	＜0.10	5,970	4,180
		300	0.88	＜0.10	5,970	3,580	300	0.88	＜0.10	5,970	4,180
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下	JBN795	～150	0.88	＜0.10	5,570	4,510	～150	0.88	＜0.10	5,570	5,260
		200	0.88	＜0.10	5,570	4,010	200	0.88	＜0.10	5,570	4,680
		250	0.88	＜0.10	5,570	3,340	250	0.88	＜0.10	5,570	3,900
		300	0.88	＜0.10	5,570	3,340	300	0.88	＜0.10	5,570	3,900
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–

被削材	チップ材種	工具径（mm）									
		50					50/52				
		刃数7N					刃数8N				
		ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	JBN795	～150	1	＜0.10	2,860	1,600	～150	1	＜0.10	2,860	1,830
		200	1	＜0.10	2,860	1,600	200	1	＜0.10	2,860	1,830
		250	1	＜0.10	2,550	1,250	250	1	＜0.10	2,550	1,430
		300	1	＜0.10	2,550	1,250	300	1	＜0.10	2,550	1,430
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下	JBN795	～150	1	＜0.10	4,780	4,520	～150	1	＜0.10	4,780	5,160
		200	1	＜0.10	4,780	4,520	200	1	＜0.10	4,780	5,160
		250	1	＜0.10	4,780	4,020	250	1	＜0.10	4,780	4,590
		300	1	＜0.10	4,780	4,020	300	1	＜0.10	4,780	4,590
		350	1	＜0.10	4,780	3,350	350	1	＜0.10	4,780	3,820
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下	JBN795	～150	1	＜0.10	4,460	4,210	～150	1	＜0.10	4,460	4,820
		200	1	＜0.10	4,460	4,210	200	1	＜0.10	4,460	4,820
		250	1	＜0.10	4,460	3,750	250	1	＜0.10	4,460	4,280
		300	1	＜0.10	4,460	3,750	300	1	＜0.10	4,460	4,280
		350	1	＜0.10	4,460	3,120	350	1	＜0.10	4,460	3,570

ℓ：突出し長さ，Pf：ピックフィード，ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■標準切削条件

バーチカル側面仕上げ用YPHW＊-F1形チップ (CBN) +QMマックス (ボアタイププフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		63/66									
		刃数8N									
		ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)					
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	JBN795	～200	1.12	＜0.10	2,270	1,450					
		250	1.12	＜0.10	2,270	1,450					
		300	1.12	＜0.10	2,020	1,130					
		350	1.12	＜0.10	2,020	1,130					
		400	–	–	–	–					
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下	JBN795	～200	1.12	＜0.10	3,790	4,090					
		250	1.12	＜0.10	3,790	4,090					
		300	1.12	＜0.10	3,790	3,640					
		350	1.12	＜0.10	3,790	3,640					
		400	1.12	＜0.10	3,790	3,030					
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下	JBN795	～200	1.12	＜0.10	3,540	3,820					
		250	1.12	＜0.10	3,540	3,820					
		300	1.12	＜0.10	3,540	3,400					
		350	1.12	＜0.10	3,540	3,400					
		400	1.12	＜0.10	3,540	2,830					

ℓ：突出し長さ，Pf：ピックフィード，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

■標準切削条件

側面仕上げ用YPHW＊-F1形チップ（CBN）＋QMマックス（ボアタイプフライス）

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 40									
		刃数6N					刃数7N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	JBN795	～150	≦1.2	＜0.1	3,580	1,720	～150	≦1.2	＜0.1	3,580	2,000
		200	≦1.0	＜0.1	3,180	1,340	200	≦1.0	＜0.1	3,180	1,560
		250	–	–	–	–	250	–	–	–	–
		300	–	–	–	–	300	–	–	–	–
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11,SLD,DC11) 硬さ55-62HRC	JBN795	～150	≦1.0	＜0.1	3,180	1,530	～150	≦1.0	＜0.1	3,180	1,780
		200	≦0.8	＜0.1	2,390	860	200	≦0.8	＜0.1	2,390	1,000
		250	–	–	–	–	250	–	–	–	–
		300	–	–	–	–	300	–	–	–	–
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下	JBN795	～150	≦1.5	＜0.1	5,970	4,840	～150	≦1.5	＜0.1	5,970	5,640
		200	≦1.0	＜0.1	5,970	4,300	200	≦1.0	＜0.1	5,970	5,010
		250	≦0.7	＜0.1	5,970	3,580	250	≦0.7	＜0.1	5,970	4,180
		300	≦0.7	＜0.1	5,970	3,580	300	≦0.7	＜0.1	5,970	4,180
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下	JBN795	～150	≦1.5	＜0.1	5,570	4,510	～150	≦1.5	＜0.1	5,570	5,260
		200	≦1.0	＜0.1	5,570	4,010	200	≦1.0	＜0.1	5,570	4,680
		250	≦0.7	＜0.1	5,570	3,340	250	≦0.7	＜0.1	5,570	3,900
		300	≦0.7	＜0.1	5,570	3,340	300	≦0.7	＜0.1	5,570	3,900
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 50					50/52				
		刃数7N					刃数8N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	JBN795	～150	≦1.2	＜0.1	2,860	1,600	～150	≦1.2	＜0.1	2,860	1,830
		200	≦1.2	＜0.1	2,860	1,600	200	≦1.2	＜0.1	2,860	1,830
		250	≦1.0	＜0.1	2,550	1,250	250	≦1.0	＜0.1	2,550	1,430
		300	≦1.0	＜0.1	2,550	1,250	300	≦1.0	＜0.1	2,550	1,430
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11,SLD,DC11) 硬さ55-62HRC	JBN795	～150	≦1.0	＜0.1	2,550	1,430	～150	≦1.0	＜0.1	2,550	1,630
		200	≦1.0	＜0.1	2,550	1,430	200	≦1.0	＜0.1	2,550	1,630
		250	≦0.8	＜0.1	1,910	800	250	≦0.8	＜0.1	1,910	920
		300	≦0.8	＜0.1	1,910	800	300	≦0.8	＜0.1	1,910	920
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下	JBN795	～150	≦1.5	＜0.1	4,780	4,520	～150	≦1.5	＜0.1	4,780	5,160
		200	≦1.5	＜0.1	4,780	4,520	200	≦1.5	＜0.1	4,780	5,160
		250	≦1.0	＜0.1	4,780	4,020	250	≦1.0	＜0.1	4,780	4,590
		300	≦1.0	＜0.1	4,780	4,020	300	≦1.0	＜0.1	4,780	4,590
		350	≦0.7	＜0.1	4,780	3,350	350	≦0.7	＜0.1	4,780	3,820
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下	JBN795	～150	≦1.5	＜0.1	4,460	4,210	～150	≦1.5	＜0.1	4,460	4,820
		200	≦1.5	＜0.1	4,460	4,210	200	≦1.5	＜0.1	4,460	4,820
		250	≦1.0	＜0.1	4,460	3,750	250	≦1.0	＜0.1	4,460	4,280
		300	≦1.0	＜0.1	4,460	3,750	300	≦1.0	＜0.1	4,460	4,280
		350	≦0.7	＜0.1	4,460	3,120	350	≦0.7	＜0.1	4,460	3,570

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス

QXP形

■標準切削条件

側面仕上げ用YPHW*-F1形チップ (CBN) ＋QMマックス (ボアタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		63/66									
		刃数8N									
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)					
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	JBN795	～200	≦1.2	＜0.1	2,270	1,450					
		250	≦1.2	＜0.1	2,270	1,450					
		300	≦1.0	＜0.1	2,020	1,130					
		350	≦1.0	＜0.1	2,020	1,130					
		400	–	–	–	–					
焼入れ鋼 (SKD11,SLD,DC11) 硬さ55-62HRC	JBN795	～200	≦1.0	＜0.1	2,020	1,290					
		250	≦1.0	＜0.1	2,020	1,290					
		300	≦0.8	＜0.1	1,520	730					
		350	≦0.8	＜0.1	1,520	730					
		400	–	–	–	–					
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下	JBN795	～200	≦1.5	＜0.1	3,790	4,090					
		250	≦1.5	＜0.1	3,790	4,090					
		300	≦1.0	＜0.1	3,790	3,640					
		350	≦1.0	＜0.1	3,790	3,640					
		400	≦0.7	＜0.1	3,790	3,030					
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下	JBN795	～200	≦1.5	＜0.1	3,540	3,820					
		250	≦1.5	＜0.1	3,540	3,820					
		300	≦1.0	＜0.1	3,540	3,400					
		350	≦1.0	＜0.1	3,540	3,400					
		400	≦0.7	＜0.1	3,540	2,830					

ℓ：突出し長さ，ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■標準切削条件

底面仕上げ用YPHW＊-F1形チップ（CBN）＋QMマックス（ボアタイプフライス）

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 40 刃数6N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	刃数7N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	JBN795	～150	＜0.08	20～32	2,790	1,340	～150	＜0.08	20～32	2,790	1,560
		200	＜0.08	20～32	2,390	860	200	＜0.08	20～32	2,390	1,000
		250	–	–	–	–	250	–	–	–	–
		300	–	–	–	–	300	–	–	–	–
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11,SLD,DC11) 硬さ55-62HRC	JBN795	～150	＜0.06	20～32	1,590	570	～150	＜0.06	20～32	1,590	670
		200	＜0.06	20～32	1,590	480	200	＜0.06	20～32	1,590	560
		250	–	–	–	–	250	–	–	–	–
		300	–	–	–	–	300	–	–	–	–
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下	JBN795	～150	＜0.1	20～40	5,570	4,010	～150	＜0.1	20～38	5,570	4,680
		200	＜0.1	20～40	5,570	3,340	200	＜0.1	20～38	5,570	3,900
		250	–	–	–	–	250	–	–	–	–
		300	–	–	–	–	300	–	–	–	–
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–

被 削 材	チップ材種	工具径 (mm) 50 刃数7N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	50/52 刃数8N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	JBN795	～150	＜0.08	25～40	2,230	1,250	～150	＜0.08	25～40	2,230	1,430
		200	＜0.08	25～40	2,230	1,250	200	＜0.08	25～40	2,230	1,430
		250	＜0.08	25～40	1,910	800	250	＜0.08	25～40	1,910	920
		300	–	–	–	–	300	–	–	–	–
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11,SLD,DC11) 硬さ55-62HRC	JBN795	～150	＜0.06	25～40	1,270	530	～150	＜0.06	25～40	1,270	610
		200	＜0.06	25～40	1,270	530	200	＜0.06	25～40	1,270	610
		250	＜0.06	25～40	1,270	450	250	＜0.06	25～40	1,270	510
		300	–	–	–	–	300	–	–	–	–
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下	JBN795	～150	＜0.1	25～50	4,460	3,750	～150	＜0.1	25～48	4,460	4,280
		200	＜0.1	25～50	4,460	3,750	200	＜0.1	25～48	4,460	4,280
		250	＜0.1	25～50	4,460	3,120	250	＜0.1	25～48	4,460	3,570
		300	–	–	–	–	300	–	–	–	–
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–

ℓ：エンドミル突出し長さ，ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。
特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ダクタイル鋳鉄（FCD）の場合は、チップ材種JC8015またはDH102を推奨します（切削条件はC091～C096ページを参照ください）。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■標準切削条件

底面仕上げ用YPHW＊-F1形チップ（CBN）＋QMマックス（ボアタイプフライス）

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		63/66									
		刃数8N									
		ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)					
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	JBN795	～200	＜0.08	31～50	1,770	1,130					
		250	＜0.08	31～50	1,770	1,130					
		300	＜0.08	31～50	1,520	730					
		350	–	–	–	–					
		400	–	–	–	–					
焼入れ鋼 (SKD11,SLD,DC11) 硬さ55-62HRC	JBN795	～200	＜0.06	31～50	1,000	480					
		250	＜0.06	31～50	1,000	480					
		300	＜0.06	31～50	1,000	400					
		350	–	–	–	–					
		400	–	–	–	–					
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下	JBN795	～200	＜0.1	31～63	3,540	3,400					
		250	＜0.1	31～63	3,540	3,400					
		300	＜0.1	31～63	3,540	2,830					
		350	–	–	–	–					
		400	–	–	–	–					

ℓ：エンドミル突出し長さ，a_p：軸方向の切込み深さ，a_e：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ダクタイル鋳鉄（FCD）の場合は、チップ材種JC8015またはDH102を推奨します（切削条件はC091～C096ページを参照ください）。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス QXP形

■EP＊＊形チップ選択の目安

被削材	炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下				工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下			
形番＼材種	JC5118	JC8050	JC7560	DH102	JC5118	JC8050	JC7560	DH102
EPMT100312ZER	☆	☆	☆		☆	☆	☆	
EPMW100312ZER								
EPMW100312ZTR	○	○	◎		○	○	◎	
EPHW100316ZTR								

被削材	プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC				プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC			
形番＼材種	JC5118	JC8050	JC7560	DH102	JC5118	JC8050	JC7560	DH102
EPMT100312ZER	☆	☆	☆		☆	☆		
EPMW100312ZER						○		
EPMW100312ZTR	○	○	◎		○	◎		
EPHW100316ZTR								○

被削材	焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC				焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC			
形番＼材種	JC5118	JC8050	JC7560	DH102	JC5118	JC8050	JC7560	DH102
EPMT100312ZER	☆				×	×		
EPMW100312ZER	○				○			
EPMW100312ZTR	●				●			
EPHW100316ZTR				◎				◎

被削材	ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下				ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下			
形番＼材種	JC5118	JC8050	JC7560	DH102	JC5118	JC8050	JC7560	DH102
EPMT100312ZER	○					○	◎	
EPMW100312ZER	◎					●		
EPMW100312ZTR	●		○					
EPHW100316ZTR								

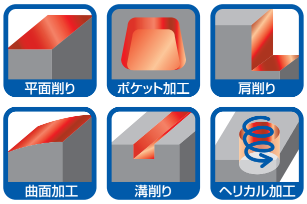
被削材	チタン合金 (Ti-6Al-4V)				耐熱合金 (INCO718)			
形番＼材種	JC5118	JC8050	JC7560	DH102	JC5118	JC8050	JC7560	DH102
EPMT100312ZER	○	○	◎		◎	○	○	
EPMW100312ZER		●				●		
EPMW100312ZTR								
EPHW100316ZTR								

・EPMT形: ブレーカ付き　・EPMW形: ブレーカなし　・EPHW形: ブレーカなし
◎: 第一推奨　○: 一般切削　●: 不安定切削　☆: 軽負荷切削　×: 不向き

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

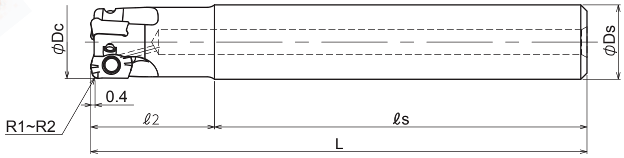
QMミル PME / PME-LS形

●小径多刃・高能率刃先交換工具「QMミル」のエンドミルタイプホルダ。
●独自の3次元形状の低抵抗チップで高速・高能率加工が可能
（一般鋼加工においてテーブル送り6mでの加工が可能）。
●仕上げ加工にまで対応できる高精度な本体。
●高硬度材や耐熱合金、チタン合金加工にまで幅広く対応。
●レギュラタイプ（PME形）はクーラント穴付き。

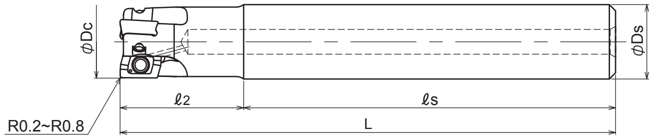


■PME形 クーラント穴付き

●高送り用

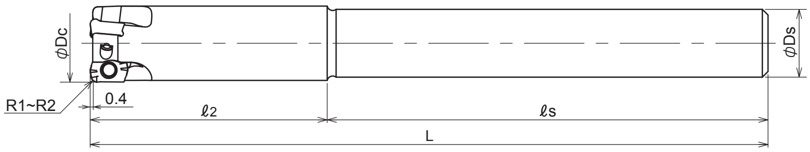


●肩削り用

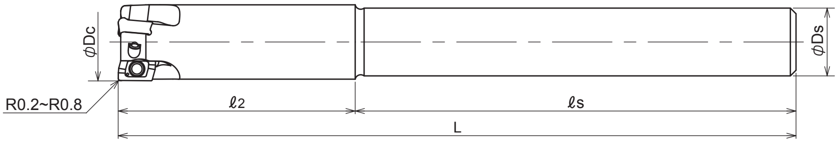


■PME-LS形

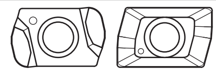
●高送り用



●肩削り用



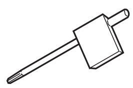
■本体／シャンクタイププフライス

タイプ	形　番	在庫	刃数	クーラント穴	寸法（mm） φDc	ℓ2	ℓs	L	φDs	対応チップ 
レギュラタイプ	PME2010S10	●	2	あり	10	20	60	80	10	EO**0602**Z*R ZOMT0602**ZER YOHW0602**ZER-12
	PME3012S12	●	3	あり	12	20	60	80	12	
	PME3014S12	●	3	あり	14	20	60	80	12	
ロングシャンクタイプ	PME2011S10-LS	●	2	なし	11	33	87	120	10	
	PME3013S12-LS	●	3	なし	13	39	81	120	12	
	PME3014S12-LS	●	3	なし	14	42	78	120	12	

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
　 2. 標準切削条件はC0108～C114ページをご参照ください。

モジュラーヘッドタイプ B027ページ参照

■部品

クランプねじ	レンチ
	
DSW-1840H	A-06

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-1840H	0.4

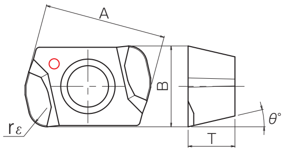
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状・肩削り加工用 底面・側面仕上げ加工用 QMミル PME / PME-LS形

■対応チップ

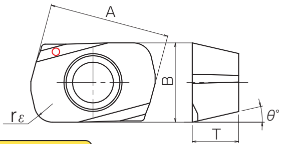
高送り用 切削条件 C109~C110ページ

〈JC7560〉採用



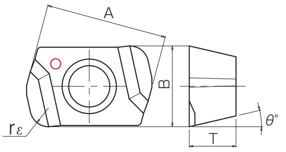
高硬度材用ハードチップ 切削条件 C109~C110ページ

NEW コーナR2タイプ追加

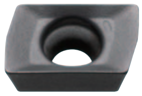


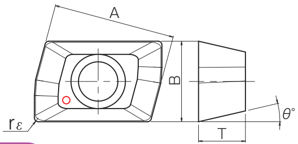
高送り用刃先強化形 切削条件 C109~C110ページ

〈JC7560〉採用

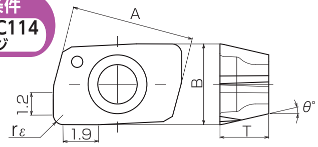


肩削り用 切削条件 C111~C112ページ





底面・側面仕上げ用ミラーチップ 切削条件 C113~C114ページ



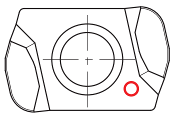
タイプ	形番	精度	PVDコーティング JC5118	NEW DH102	JC7560	JC8015	JC8050	寸法(mm) A	T	B	rε	θ°
高送り用	EOMT060210ZER	M	●		●		●	6.5	2.5	4.3	1.0	13°
	EOMT060220ZER	M	●				●	6.5	2.5	4.3	2.0	13°
高送り用 刃先強化形	EOMW060210ZER	M	●		●		●	6.5	2.5	4.3	1.0	13°
高硬度材用 ハードチップ	EOHW060210ZTR	H		●				6.5	2.5	4.3	1.0	13°
	NEW EOHW060220ZTR	H		●				6.5	2.5	4.3	2.0	13°
肩削り用	ZOMT060202ZER	M	●				●	6.5	2.5	4.3	0.2	13°
	ZOMT060204ZER	M	●				●	6.5	2.5	4.3	0.4	13°
	ZOMT060208ZER	M	●				●	6.5	2.5	4.3	0.8	13°
底面・側面 仕上げ用 ミラーチップ	NEW YOHW060203ZER-12	H		●		●		6.5	2.6	4.3	0.3	13°
	NEW YOHW060205ZER-12	H		●		●		6.5	2.6	4.3	0.5	13°
	NEW YOHW060208ZER-12	H		●		●		6.5	2.6	4.3	0.8	13°

1ケース10個入りです。

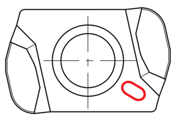
QMミル用チップの識別マークについて

材種(コーティング)ごとにチップ穴のまわりのマークが異なります。ご使用の際にご確認ください。

JC5118



JC8050/JC7560



■マグネタイザー

●ドライバー先端部を本体に差し込み、軽く擦るだけで、簡単に着磁/脱磁が行えます。
●ドライバー先端部を磁化することで、チップ取付け時の作業能率がアップします。
※磁気により影響を受ける機器の付近では使用しないでください。

形番	在庫
MAGNETISER	●

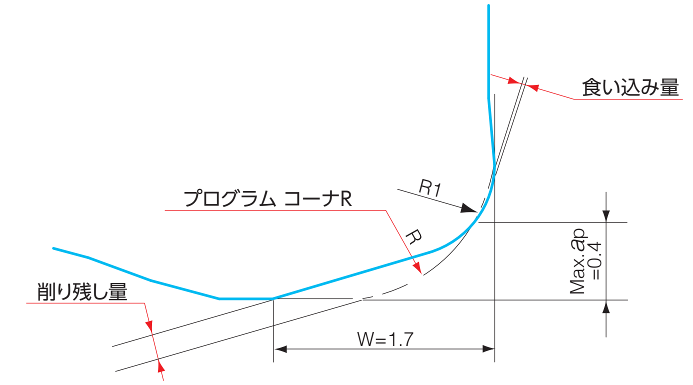
1ケース1個入りです。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル PME / PME-LS形

■プログラム作成上のコーナ形状定義



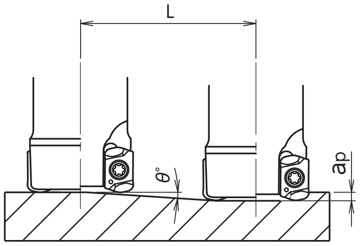
(mm)

プログラム コーナR	食い込み量	削り残し量
R1.0(基本)	0	0.17
R1.5	0.09	0.08
R2.0	0.30	0

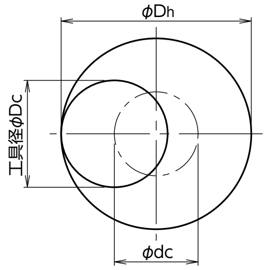
注)プログラムコーナRをR2に設定する場合は、コーナR2チップ(EOMT060220ZERもしくはEOHW060220ZTR)を使用すれば近似R定義は不要です。

■EO＊＊形 刃先交換チップにおけるプロファイル加工時の注意事項

●ランピング加工



●ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

$$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$$

ツールパス径　穴径　工具径

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えないようにしてください。

●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。
●ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。
●ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

形　番	工具径 (mm)	正面加工 可能径 (mm)	最大切込み 深さ: ap (mm)	ランピング加工 最大傾斜 角度 θ (度)	ランピング加工 最大切込み深さ(ap) 加工時の切削長さ: L (mm)	ヘリカル穴あけ加工 最小穴径 Dh min. (mm)	ヘリカル穴あけ加工 最大穴径 Dh max. (mm)
PME2010S10	10	6.6	0.3	2°18'	7.5	15	18
PME2011S10-LS	11	7.6	0.3	1°54'	9	17	20
PME3012S12	12	8.5	0.3	1°36'	10.7	19	22
PME3013S12-LS	13	9.5	0.3	1°24'	12.3	21	24
PME3014S12 (-LS)	14	10.5	0.3	1°18'	13.2	23	26

注) 傾斜角度θ°は0.5°以下にて使用ください(上記範囲を超えないように設定ください)。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル PME / PME-LS形

■標準切削条件

高送り用EOMT/W, EOHW形チップ+QMミル(シャンクタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		10/11 刃数2N					12/13 刃数3N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~30	0.3	~6	3,820	4,580	~35	0.3	~8	3,180	5,720
		30~50	0.25	~6	3,440	3,720	35~50	0.25	~8	2,860	4,630
		50~70	0.15	~5	3,060	2,940	50~70	0.2	~7	2,540	3,660
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~30	0.3	~6	3,500	4,200	~35	0.3	~8	2,920	5,260
		30~50	0.25	~6	3,150	3,400	35~50	0.25	~8	2,630	4,260
		50~70	0.15	~5	2,800	2,690	50~70	0.2	~7	2,340	3,370
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~30	0.3	~6	3,500	4,200	~35	0.3	~8	2,920	5,260
		30~50	0.25	~6	3,150	3,400	35~50	0.25	~8	2,630	4,260
		50~70	0.15	~5	2,800	2,690	50~70	0.2	~7	2,340	3,370
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8050 (JC5118)	~30	0.3	~6	2,860	3,150	~35	0.3	~8	2,390	3,940
		30~50	0.25	~6	2,570	2,540	35~50	0.25	~8	2,150	3,190
		50~70	0.15	~5	2,290	2,010	50~70	0.2	~7	1,910	2,520
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 EOHW形	~30	0.2	~6	4,770	4,290	~35	0.2	~7	3,980	5,370
		30~50	0.15	~6	4,290	3,430	35~50	0.15	~7	3,580	4,300
		50~70	–	–	–	–	50~70	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102 EOHW形	~30	0.1	~6	2,550	1,530	~35	0.15	~7	2,120	1,900
		30~50	–	–	–	–	35~50	–	–	–	–
		50~70	–	–	–	–	50~70	–	–	–	–
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118 (JC7560)	~30	0.3	~6	4,780	5,740	~35	0.3	~8	3,980	7,160
		30~50	0.25	~6	4,300	4,640	35~50	0.25	~8	3,580	5,800
		50~70	0.15	~5	3,820	3,670	50~70	0.2	~7	3,180	4,580
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050)	~30	0.3	~6	3,820	4,580	~35	0.3	~8	3,180	5,720
		30~50	0.2	~6	3,440	3,720	35~50	0.2	~8	2,860	4,630
		50~70	0.15	~5	3,060	2,940	50~70	0.2	~7	2,540	3,660
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7560 (JC5118) (JC8050)	~30	0.3	~6	1,910	1,910	~35	0.3	~8	1,590	2,380
		30~50	0.2	~6	1,720	1,550	35~50	0.2	~8	1,430	1,930
		50~70	0.15	~5	1,530	1,220	50~70	0.2	~7	1,270	1,520
耐熱合金 (INCO718)	JC5118 (JC8050) (JC7560)	~30	0.3	~6	950	760	~35	0.3	~8	800	960
		30~50	0.2	~6	850	620	35~50	0.2	~8	720	780
		50~70	0.15	~5	760	610	50~70	0.2	~7	640	610

ℓ:エンドミル突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル PME / PME-LS形

■標準切削条件

高送り用EOMT/W, EOHW形チップ＋QMミル(シャンクタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		14 刃数3N									
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)					
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~35	0.3	~10	2,730	6,550					
		35~50	0.25	~10	2,460	4,720					
		50~70	0.2	~8	2,180	3,730					
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~35	0.3	~10	2,500	6,010					
		35~50	0.25	~10	2,250	4,810					
		50~70	0.2	~8	2,000	3,420					
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC7560 (JC8050) (JC5118)	~35	0.3	~10	2,500	6,010					
		35~50	0.25	~10	2,250	4,810					
		50~70	0.2	~8	2,000	3,420					
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8050 (JC5118)	~35	0.3	~10	2,050	3,690					
		35~50	0.25	~10	1,850	2,950					
		50~70	0.2	~8	1,660	2,360					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 EOHW形	~35	0.25	~9	3,410	5,110					
		35~50	0.15	~9	3,070	4,140					
		50~70	–	–	–	–					
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102 EOHW形	~35	0.15	~9	1,820	1,640					
		35~50	–	–	–	–					
		50~70	–	–	–	–					
ねずみ・ ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118 (JC7560)	~35	0.3	~10	3,410	8,190					
		35~50	0.25	~10	3,070	6,550					
		50~70	0.2	~8	2,760	4,970					
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050)	~35	0.3	~10	2,730	6,550					
		35~50	0.2	~10	2,460	5,240					
		50~70	0.2	~8	2,180	3,920					
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7560 (JC5118) (JC8050)	~35	0.3	~10	1,360	2,040					
		35~50	0.2	~10	1,230	1,630					
		50~70	0.2	~8	1,090	1,280					
耐熱合金 (INCO718)	JC5118 (JC8050) (JC7560)	~35	0.3	~10	680	820					
		35~50	0.2	~10	610	660					
		50~70	0.2	~8	550	520					

ℓ:エンドミル突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用 底面・側面仕上げ加工用 QMミル PME / PME-LS形

■標準切削条件

肩削り用ZOMT形チップ+QMミル(シャンクタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 10/11 刃数2N ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm²)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	工具径 (mm) 12/13 刃数3N ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm²)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC5118 (JC8050)	~30	~4.0	~6.0	5,090	810	~35	~4.0	~8.0	4,240	1,020
		30~50	~1.2	~1.8	4,580	640	35~50	~1.7	~2.6	3,820	800
		50~70	~0.5	~0.8	4,070	490	50~70	~0.6	~1.2	3,390	610
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5118 (JC8050)	~30	~4.0	~6.0	4,780	570	~35	~4.0	~8.0	3,980	720
		30~50	~1.2	~1.8	4,300	430	35~50	~1.7	~2.6	3,580	540
		50~70	~0.5	~0.8	3,820	310	50~70	~0.6	~1.2	3,180	380
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 (JC5118)	~30	~3.0	~4.0	3,820	460	~35	~3.0	~4.5	3,180	570
		30~50	~1.2	~1.6	3,440	340	35~50	~1.3	~1.8	2,860	430
		50~70	~0.5	~0.8	3,060	240	50~70	~0.6	~1.2	2,540	300
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118	~30	~4.0	~6.0	4,780	760	~35	~4.0	~8.0	3,980	960
		30~50	~1.2	~1.8	4,300	600	35~50	~1.7	~2.6	3,580	750
		50~70	~0.5	~0.8	3,980	480	50~70	~0.6	~1.2	3,180	570
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050	~30	~4.0	~6.0	4,780	570	~35	~4.0	~8.0	3,980	720
		30~50	~1.2	~1.8	4,300	430	35~50	~1.7	~2.6	3,580	540
		50~70	~0.5	~0.8	3,820	310	50~70	~0.6	~1.2	3,180	380

ℓ:エンドミル突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル　PME / PME-LS形

■標準切削条件

肩削り用ZOMT形チップ+QMミル(シャンクタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		14									
		刃数3N									
		ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm^2)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)					
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC5118 (JC8050)	~35	~4.0	~8.0	3,640	870					
		35~50	~1.7	~2.6	3,280	700					
		50~70	~0.6	~1.2	2,910	520					
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5118 (JC8050)	~35	~4.0	~8.0	3,410	620					
		35~50	~1.7	~2.6	3,070	460					
		50~70	~0.6	~1.2	2,730	330					
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 (JC5118)	~35	~3.0	~4.5	2,730	490					
		35~50	~1.3	~1.8	2,450	370					
		50~70	~0.6	~1.2	2,180	260					
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118	~35	~4.0	~8.0	3,410	820					
		35~50	~1.7	~2.6	3,070	650					
		50~70	~0.6	~1.2	2,720	490					
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050	~35	~4.0	~8.0	3,410	620					
		35~50	~1.7	~2.6	3,070	460					
		50~70	~0.6	~1.2	2,720	320					

ℓ:エンドミル突出し長さ,　ap:軸方向の切込み深さ,　ae:半径方向の切込み深さ,　n:工具回転速度,　Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル PME / PME-LS形

■標準切削条件

側面仕上げ用YOHW形チップ＋QMミル(シャンクタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)														
		10/11					12/13					14				
		刃数2N					刃数3N					刃数3N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～30	≦1.2	≦0.10	12,600	3,780	～35	≦1.2	≦0.10	10,600	4,770	～35	≦1.2	≦0.10	9,090	4,090
		30～50	≦0.8	≦0.08	8,820	2,120	35～50	≦0.8	≦0.08	7,420	2,670	35～50	≦0.8	≦0.08	6,360	2,290
		50～70	≦0.6	≦0.08	8,820	1,760	50～70	≦0.6	≦0.08	7,420	2,230	50～70	≦0.6	≦0.08	6,360	1,910
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (DH102)	～30	≦1.0	≦0.10	11,400	3,420	～35	≦1.0	≦0.10	9,550	4,300	～35	≦1.0	≦0.10	8,180	3,680
		30～50	≦0.7	≦0.08	7,980	1,920	35～50	≦0.7	≦0.08	6,690	2,400	35～50	≦0.7	≦0.08	5,730	2,060
		50～70	≦0.5	≦0.08	7,980	1,600	50～70	≦0.5	≦0.08	6,690	2,000	50～70	≦0.5	≦0.08	5,730	1,720
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～30	≦1.0	≦0.10	11,400	3,420	～35	≦1.0	≦0.10	9,550	4,300	～35	≦1.0	≦0.10	8,180	3,680
		30～50	≦0.7	≦0.08	7,980	1,920	35～50	≦0.7	≦0.08	6,690	2,400	35～50	≦0.7	≦0.08	5,730	2,060
		50～70	≦0.5	≦0.08	7,980	1,600	50～70	≦0.5	≦0.08	6,690	2,000	50～70	≦0.5	≦0.08	5,730	1,720
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102 (JC8015)	～30	≦1.0	≦0.10	8,880	2,130	～35	≦1.0	≦0.10	7,430	2,670	～35	≦1.0	≦0.10	6,370	2,290
		30～50	≦0.7	≦0.08	6,180	1,240	35～50	≦0.7	≦0.08	5,200	1,560	35～50	≦0.7	≦0.08	4,460	1,340
		50～70	≦0.5	≦0.08	6,180	990	50～70	≦0.5	≦0.08	5,200	1,250	50～70	≦0.5	≦0.08	4,460	1,070
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	～30	≦0.8	≦0.10	6,360	1,270	～35	≦0.8	≦0.10	5,300	1,590	～35	≦0.8	≦0.10	4,550	1,370
		30～50	≦0.5	≦0.08	4,440	710	35～50	≦0.5	≦0.08	3,710	890	35～50	≦0.5	≦0.08	3,180	760
		50～70	-	-	-	-	50～70	-	-	-	-	50～70	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～30	≦0.5	≦0.10	4,740	950	～35	≦0.5	≦0.10	3,980	1,190	～35	≦0.5	≦0.10	3,410	1,020
		30～50	≦0.3	≦0.08	3,300	530	35～50	≦0.3	≦0.08	2,790	670	35～50	≦0.3	≦0.08	2,390	570
		50～70	-	-	-	-	50～70	-	-	-	-	50～70	-	-	-	-
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～30	≦1.2	≦0.12	12,600	3,780	～35	≦1.2	≦0.12	10,600	4,770	～35	≦1.2	≦0.12	9,090	4,090
		30～50	≦0.8	≦0.10	8,820	2,120	35～50	≦0.8	≦0.10	7,420	2,670	35～50	≦0.8	≦0.10	6,360	2,290
		50～70	≦0.6	≦0.08	8,820	1,760	50～70	≦0.6	≦0.08	7,420	2,230	50～70	≦0.6	≦0.08	6,360	1,910
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～30	≦1.0	≦0.10	11,400	3,420	～35	≦1.0	≦0.10	9,550	4,300	～35	≦1.0	≦0.10	8,180	3,680
		30～50	≦0.7	≦0.08	7,980	1,920	35～50	≦0.7	≦0.08	6,690	2,400	35～50	≦0.7	≦0.08	5,730	2,060
		50～70	≦0.5	≦0.08	7,980	1,600	50～70	≦0.5	≦0.08	6,690	2,000	50～70	≦0.5	≦0.08	5,730	1,720
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～30	≦1.0	≦0.10	2,520	600	～35	≦1.0	≦0.10	2,120	760	～35	≦1.0	≦0.10	1,820	660
		30～50	≦0.7	≦0.08	1,740	350	35～50	≦0.7	≦0.08	1,480	450	35～50	≦0.7	≦0.08	1,270	380
		50～70	≦0.5	≦0.08	1,740	280	50～70	≦0.5	≦0.08	1,480	360	50～70	≦0.5	≦0.08	1,270	300

ℓ:エンドミル突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル　PME / PME-LS形

■標準切削条件

底面仕上げ用YOHW形チップ+QMミル(シャンクタイプフライス)

被削材	チップ材種	工具径 (mm)														
		10/11					12/13					14				
		刃数2N					刃数3N					刃数3N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	~30	≦0.12	5~10	7,920	3,170	~35	≦0.12	6~12	6,630	3,980	~35	≦0.12	7~14	5,680	3,410
		30~50	≦0.10	5~10	5,940	1,900	35~50	≦0.10	6~12	4,970	2,380	35~50	≦0.10	7~14	4,260	2,040
		50~70	≦0.06	5~8	5,100	1,430	50~70	≦0.06	6~10	4,300	1,800	50~70	≦0.06	7~11	3,690	1,550
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (DH102)	~30	≦0.12	5~10	7,320	2,640	~35	≦0.12	6~12	6,100	3,290	~35	≦0.12	7~14	5,230	2,820
		30~50	≦0.10	5~10	5,460	1,580	35~50	≦0.10	6~12	4,580	1,980	35~50	≦0.10	7~14	3,920	1,690
		50~70	≦0.06	5~8	4,740	1,190	50~70	≦0.06	6~10	3,960	1,500	50~70	≦0.06	7~11	3,400	1,280
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	~30	≦0.12	5~10	7,320	2,640	~35	≦0.12	6~12	6,100	3,290	~35	≦0.12	7~14	5,230	2,820
		30~50	≦0.10	5~10	5,460	1,580	35~50	≦0.10	6~12	4,580	1,980	35~50	≦0.10	7~14	3,920	1,690
		50~70	≦0.06	5~8	4,740	1,190	50~70	≦0.06	6~10	3,960	1,500	50~70	≦0.06	7~11	3,400	1,280
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102 (JC8015)	~30	≦0.12	5~10	6,360	1,530	~35	≦0.12	6~12	5,300	1,910	~35	≦0.12	7~14	4,550	1,640
		30~50	≦0.10	5~10	4,800	920	35~50	≦0.10	6~12	3,980	1,150	35~50	≦0.10	7~14	3,410	980
		50~70	≦0.06	5~8	4,140	700	50~70	≦0.06	6~10	3,450	870	50~70	≦0.06	7~11	2,960	740
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	~30	≦0.10	5~10	3,840	770	~35	≦0.10	6~12	3,180	960	~35	≦0.10	7~14	2,730	820
		30~50	≦0.08	5~10	2,880	460	35~50	≦0.08	6~12	2,380	570	35~50	≦0.08	7~14	2,050	490
		50~70	-	-	-	-	50~70	-	-	-	-	50~70	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	~30	≦0.10	5~10	2,220	350	~35	≦0.10	6~12	1,860	450	~35	≦0.10	7~14	1,590	380
		30~50	≦0.08	5~10	1,680	210	35~50	≦0.08	6~12	1,400	270	35~50	≦0.08	7~14	1,190	230
		50~70	-	-	-	-	50~70	-	-	-	-	50~70	-	-	-	-
ねずみ・ ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	~30	≦0.15	5~10	6,360	1,910	~35	≦0.15	6~12	5,300	2,380	~35	≦0.15	7~14	4,550	2,050
		30~50	≦0.12	5~10	4,800	1,150	35~50	≦0.12	6~12	3,980	1,430	35~50	≦0.12	7~14	3,410	1,230
		50~70	≦0.10	5~8	4,140	810	50~70	≦0.10	6~10	3,450	1,010	50~70	≦0.10	7~11	2,960	860
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	~30	≦0.12	5~10	7,320	2,640	~35	≦0.12	6~12	6,100	3,290	~35	≦0.12	7~14	5,230	2,820
		30~50	≦0.12	5~10	5,460	1,580	35~50	≦0.12	6~12	4,580	1,980	35~50	≦0.12	7~14	3,920	1,690
		50~70	≦0.10	5~8	4,740	1,190	50~70	≦0.10	6~10	3,960	1,500	50~70	≦0.10	7~11	3,400	1,280
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	~30	≦0.12	5~10	1,560	370	~35	≦0.12	6~12	1,330	480	~35	≦0.12	7~14	1,140	410
		30~50	≦0.10	5~10	1,200	230	35~50	≦0.10	6~12	1,000	290	35~50	≦0.10	7~14	850	250
		50~70	≦0.06	5~8	1,020	170	50~70	≦0.06	6~10	860	220	50~70	≦0.06	7~11	740	190

ℓ:エンドミル突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

荒・平面＆形状加工用

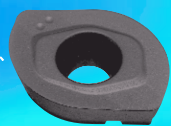
ワイルドラジアス WDR形

WILD RADIUS
with highly efficient cutting for roughing process.

最大切込み深さ18mm、取り代が不均一なワークに最適な荒加工用高能率刃先交換式ラジアスカッタ

- ラジアス形状を採用することにより、同外径のボールエンドミルより本体剛性が高く加工時のびびりを抑制、かつピックフィードを大きく取れ加工能率も向上。
- **最大切込み深さは18mm、取り代が不均一なワークや凹凸が大きい複雑形状のワークにも対応。**
- チップはキー付でねじ1本でも加工時の動きを防止。 チップ交換も容易。
- PVDコーティング材種〈JC7560〉〈JC8118〉の2材種により、**一般鋼からプリハードン鋼、高硬度材・ステンレス鋼まで**幅広い被削材に対応可能。

プリハードン鋼(38HRC以上)、焼入れ鋼(50HRC以下)には
JC8118

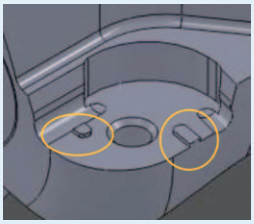


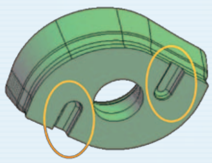
一般鋼、プリハードン鋼(36HRC以下)、ステンレス鋼には
JC7560

使用分類記号 ISO	P 鋼					M ステンレス鋼					K 鋳鉄				H 高硬度材		
	P01	P10	P20	P30	P40	M01	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30	H01	H10	H20
適用領域	NEW	JC8118										NEW JC8118				NEW JC8118	
				JC7560					JC7560					JC7560			

チップは2種類(ブレーカ付き／ブレーカなし)をラインナップ。

チップ底面とカッタ本体の2つのキーのはめ合いにより、加工時のチップの動きを防止。



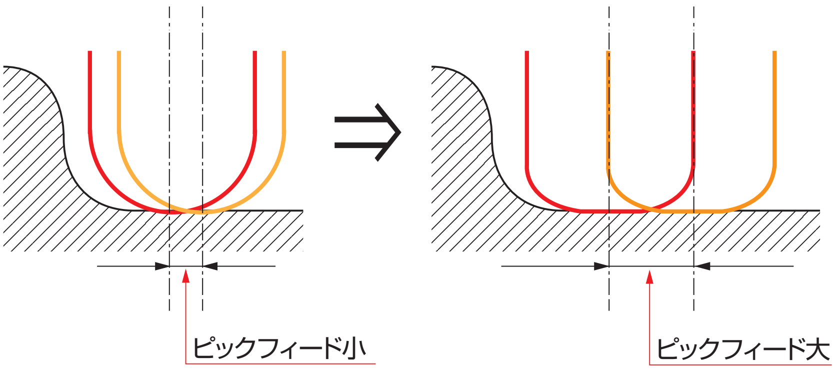


荒・平面&
形状加工用

ワイルドラジアス WDR形

■切削性能

従来刃先交換式ボールエンドミルよりピックフィードを上げることができ、
高能率加工が可能

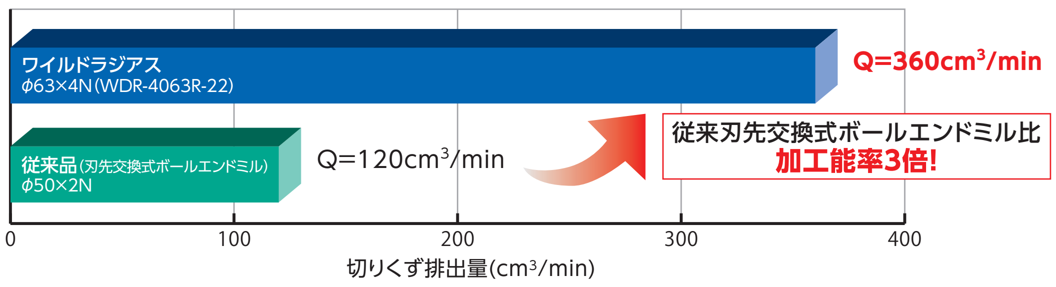


〈従来ボールエンドミル〉 〈ラジアスエンドミル〉

切りくず排出量

●ワイルドラジアス
Vc=150m/min(n=750min⁻¹), Vf=3,000mm/min(fz=1mm/t),
ap=3mm, ae=40mm, Q=360cm³/min　被削材: 鋳鉄

●従来刃先交換式ボールエンドミル
Vc=235m/min(n=1,500min⁻¹), Vf=1,200mm/min(fz=0.4mm/t),
ap=10mm, ae=10mm, Q=120cm³/min　被削材: 鋳鉄

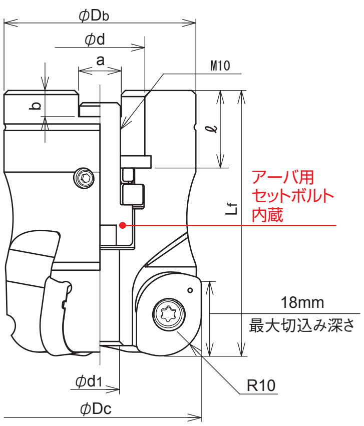


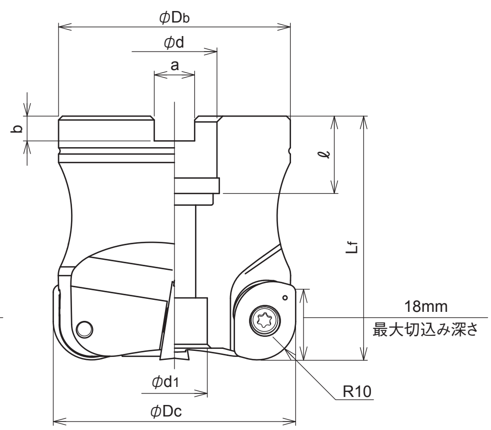
ワイルドラジアス WDR形

荒・平面&形状加工用

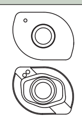
Fig.1 クーラント穴なし

Fig.2 クーラント穴なし



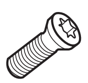
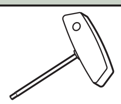


■本体／ボアタイプフライス

タイプ	形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	アーバ用セットボルト (六角穴付きボルト：JIS規格)	重量(kg)	Fig.	対応チップ 
穴径インチサイズ	WDR-3050R	●	3	50	65	47	22.225	9.6	8.4	5	19	M10×1.5×25★	0.7	1	YDM*1505100Z*R
	WDR-4063R	●	4	63	63	60	22.225	17	8.4	5	20	M10×1.5×50★	1.1	2	
	WDR-5080R	●	5	80	63	76	31.75	26	12.7	8	32	M16	1.6	2	
	WDR-6100R	●	6	100	63	96	31.75	26	12.7	8	32	M16	2.8	2	
	WDR-6125R	●	6	125	63	100	31.75	26	12.7	8	32	M16	4.0	2	
穴径ミリサイズ	WDR-3050R-22	●	3	50	65	47	22	9.6	10.4	6.3	19	M10×1.5×25★	0.7	1	
	WDR-4063R-22	●	4	63	63	60	22	17	10.4	6.3	20	M10×1.5×50★	1.1	2	
	WDR-5080R-27	●	5	80	63	76	27	20	12.4	7	22	M12×1.75×40★	1.7	2	
	WDR-6100R-32	●	6	100	63	96	32	26	14.4	8	32	M16	2.8	2	
	WDR-6125R-40	●	6	125	63	100	40	32	16.4	9	32	M20×2.5×45★	4.0	2	

注) 1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC119～C121ページをご参照ください。
3. ★印はサイズ指定のため、アーバ用セットボルトを付属しております。その他につきましては、アーバ本体の付属ボルトをご使用ください。

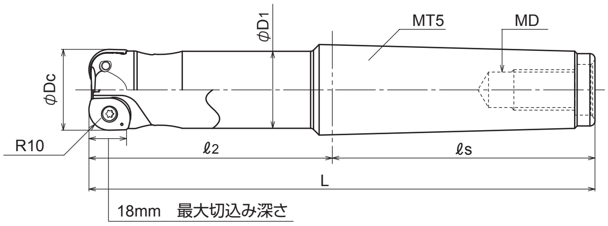
■部品

クランプねじ	レンチ
	
CSW-513H	A-20

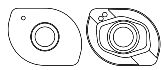
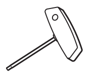
クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
CSW-513H	5.5

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

荒・平面&形状加工用 ワイルドラジアス WDR形



■本体／シャンクタイプフライス・MTシャンクタイプ

形番	在庫	刃数	寸法 (mm) φDc	ℓ2	ℓs	L	φD1	MD	重量 (kg)	対応チップ	部品 クランプねじ	部品 レンチ
												
WDR-2040-120-MT5-M20	●	2	40	120	130	249.5	38	M20×2.5	2.2	YDM*1505100Z*R	CSW-513H	A-20

注) 1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC119～C120ページをご参照ください。

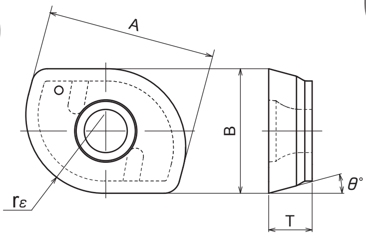
クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
CSW-513H	5.5

■対応チップ

JC8118

JC7560

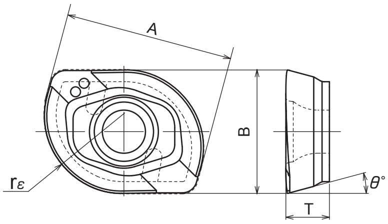
Fig.1 ブレーカなし



JC8118

JC7560

Fig.2 ブレーカ付き



形番	精度	PVDコーティング JC8118 (NEW)	JC7560	寸法 (mm) A	T	B	rε	θ°	Fig.
YDMW1505100ZTR	M	●	●	21.5	5.56	15.875	R10	15°	1
YDMT1505100ZER	M	●	●	21.5	5.56	15.875	R10	15°	2

1ケース10個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

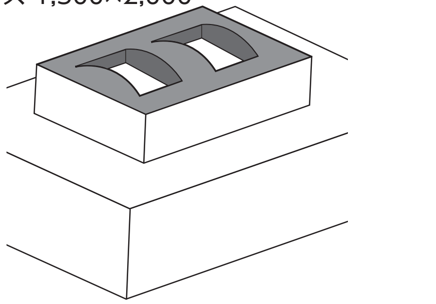
荒・平面&形状加工用

ワイルドラジアス WDR形

■加工事例

鋳鋼プレス金型加工の寿命改善事例

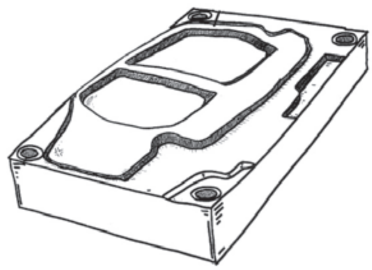
ワークサイズ 1,500×2,000



被加工材料	名称	プレス金型	
	被削材	鋳鋼	
	硬さ	–	
使用工具	形番	WDR-4063R-22	
	チップ形番、材種	YDMT1505100ZER(JC7560)	
加工条件	切削速度	n	710(min^{-1})
		Vc	140(m/min)
	送り速度	Vf	2,500(mm/min)
		fz	0.88(mm/t)
	ap	1.5(mm)	
	ae	20～40(mm)	
	クーラント	乾式	
	使用機械	立形MC	

結果	A社製は1.5～2時間でチッピング。ワイルドラジアスは3時間加工し正常摩耗で寿命約2倍を達成。

プレス金型の上面等高線加工

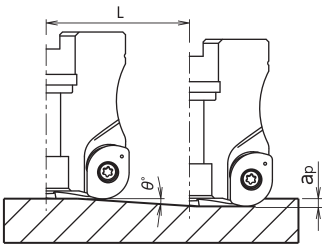


被加工材料	名称	プレス金型	
	被削材	FCD550	
	硬さ	–	
使用工具	形番	WDR-4063R-22(4N)	
	チップ形番、材種	YDMT1505100ZTR(JC8118)	
加工条件	切削速度	n	800(min^{-1})
		Vc	158(m/min)
	送り速度	Vf	5,000(mm/min)
		fz	1.56(mm/t)
	ap	2.0(mm)	
	ae	30(mm)	
	クーラント	乾式	
	使用機械	立形MC	

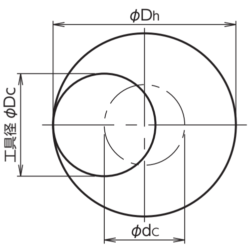
結果	びびりなくスムーズな加工。2時間加工し正常摩耗で加工面も良好。

■プロファイル加工時の注意事項

●ランピング加工



●ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

$$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$$

ツールパス径　穴径　工具径

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えないようにしてください。

●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。ただし、送りを落とさず加工する場合は、推奨傾斜角度以下に設定してください。

●ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。

●ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

形　番	工具径 (mm)	正面加工可能径 (mm)	ランピング加工(ap=3mm時) 最大傾斜角度 θ(度)	ヘリカル穴あけ加工 最小穴径 Dh min. (mm)	最大穴径 Dh max. (mm)	最大ドリリング深さ: Z (mm)
WDR-2040	40	20.1	4°24'	56	78	2
WDR-3050	50	30.7	2°48'	76	98	2
WDR-4063	63	43.4	1°48'	102	124	2
WDR-5080	80	60.3	1°12'	136	158	2
WDR-6100	100	80.2	0°54'	176	198	2
WDR-6125	125	104.7	0°36'	226	248	2

注)ランピングおよびヘリカル穴あけ加工時の推奨傾斜角度はφ40～φ63の場合は1°、φ80～φ125の場合は30'です。

荒・平面&形状加工用

ワイルドラジアス WDR形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス／シャンクタイプフライス

被削材	チップ材種	工具径(mm) 40 刃数 2N					50 刃数 3N					63 刃数 4N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8118)	～150	3	1,200	1,680	6.7	～150	3	960	2,020	10.1	～150	3	910	2,550	16.1
		200	—	—	—	—	200	3	830	1,500	7.5	200	3	760	2,130	13.4
		250	—	—	—	—	250	2.5	640	1,150	4.8	250	3	660	1,590	10.0
		300	—	—	—	—	300	2	580	870	2.9	300	2.5	510	1,220	6.4
		350	—	—	—	—	350	1.5	580	870	2.2	350	2	510	1,020	4.3
		400	—	—	—	—	400	1.5	580	670	1.7	400	2	510	820	3.4
工具鋼 (SKD61,SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8118)	～150	3	1,200	1,680	6.7	～150	3	960	2,020	10.1	～150	3	910	2,550	16.1
		200	—	—	—	—	200	3	830	1,500	7.5	200	3	760	2,130	13.4
		250	—	—	—	—	250	2.5	640	1,150	4.8	250	3	660	1,590	10.0
		300	—	—	—	—	300	2	580	870	2.9	300	2.5	510	1,220	6.4
		350	—	—	—	—	350	1.5	580	870	2.2	350	2	510	1,020	4.3
		400	—	—	—	—	400	1.5	580	670	1.7	400	2	510	820	3.4
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	JC7560 (JC8118)	～150	3	1,200	1,680	7.6	～150	3	960	2,020	11.4	～150	3	910	2,550	18.1
		200	—	—	—	—	200	3	830	1,500	8.4	200	3	760	2,130	15.1
		250	—	—	—	—	250	2.5	640	1,150	5.4	250	3	660	1,590	11.3
		300	—	—	—	—	300	2	580	870	3.3	300	2.5	510	1,220	7.2
		350	—	—	—	—	350	1.5	580	870	2.4	350	2	510	1,020	4.8
		400	—	—	—	—	400	1.5	580	670	1.9	400	2	510	820	3.9
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118	～150	2	960	860	4.6	～150	2	760	1,370	9.1	～150	2	610	1,100	9.2
		200	—	—	—	—	200	2	660	1,200	8.0	200	2	510	920	7.7
		250	—	—	—	—	250	1.5	500	900	4.5	250	2	440	800	6.7
		300	—	—	—	—	300	1.5	460	860	4.3	300	1.5	360	650	4.1
		350	—	—	—	—	350	1	460	860	2.9	350	1.2	360	650	3.3
		400	—	—	—	—	400	0.5	460	660	1.1	400	1	360	550	2.3
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～150	1.5	640	320	1.6	～150	1.5	510	380	2.4	～150	1.5	400	400	3.2
		200	—	—	—	—	200	1.5	430	320	2.1	200	1.5	330	330	2.7
		250	—	—	—	—	250	1	370	280	1.2	250	1.5	290	290	2.3
		300	—		—	—	300	1	260	200	0.9	300	1	200	200	1.1
		350	—	—	—	—	350	0.5	260	200	0.4	350	0.8	200	200	0.9
		400	—	—	—	—	400	0.3	260	190	0.2	400	0.5	200	200	0.5
鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	JC8118 (JC7560)	～150	3	1,200	1,920	5.8	～150	3	960	2,300	8.6	～150	3	910	2,910	13.7
		200	—	—	—	—	200	3	830	1,750	6.6	200	3	760	2,280	10.8
		250	—	—	—	—	250	2.5	640	1,250	3.9	250	3	660	1,720	8.1
		300	—	—	—	—	300	2	580	1,050	2.6	300	2.5	510	1,220	4.8
		350	—	—	—	—	350	1.5	580	1,050	2.0	350	2	510	1,220	3.8
		400	—	—	—	—	400	1.5	580	870	1.6	400	2	510	1,020	3.2
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	JC8118	～150	3	1,200	1,920	5.8	～150	3	960	2,300	8.6	～150	3	910	2,910	13.7
		200	—	—	—	—	200	3	830	1,750	6.6	200	3	760	2,280	10.8
		250	—	—	—	—	250	2.5	640	1,250	3.9	250	3	660	1,720	8.1
		300	—	—	—	—	300	2	580	1,050	2.6	300	2.5	510	1,220	4.8
		350	—	—	—	—	350	1.5	580	1,050	2.0	350	2	510	1,220	3.8
		400	—	—	—	—	400	1.5	580	870	1.6	400	2	510	1,020	3.2
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560	～150	2	960	860	3.4	～150	2	760	1,370	6.9	～150	2	610	1,100	6.9
		200	—	—	—	—	200	2	660	1,200	6.0	200	2	510	920	5.8
		250	—	—	—	—	250	1.5	500	900	3.4	250	2	440	800	5.0
		300	—	—	—	—	300	1.5	460	860	3.2	300	1.5	360	650	3.1
		350	—	—	—	—	350	1	460	860	2.2	350	1.5	360	650	3.1
		400	—	—	—	—	400	0.5	460	660	0.8	400	1	360	550	1.7

ℓ:突出し長さ, ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

荒・平面&形状加工用 ワイルドラジアス WDR形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス

被削材	チップ材種	工具径(mm)														
		80 刃数 5N					100 刃数 6N					125 刃数 6N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8118)	~150	3	720	2,520	20.2	~150	3	580	2,440	24.4	~150	3	460	1,930	24.1
		200	3	600	2,100	16.8	200	3	480	2,020	20.2	200	3	460	1,930	24.1
		250	3	520	1,560	12.5	250	3	480	1,730	17.3	250	3	380	1,480	18.5
		300	3	400	1,200	9.6	300	3	420	1,510	15.1	300	3	380	1,370	17.1
		350	2.5	400	1,000	6.7	350	3	320	960	9.6	350	3	380	1,250	15.6
		400	2	360	900	4.8	400	2.5	320	960	8.0	400	3	330	990	12.4
工具鋼 (SKD61,SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8118)	~150	3	720	2,520	20.2	~150	3	580	2,440	24.4	~150	3	460	1,930	24.1
		200	3	600	2,100	16.8	200	3	480	2,020	20.2	200	3	460	1,930	24.1
		250	3	520	1,560	12.5	250	3	480	1,730	17.3	250	3	380	1,480	18.5
		300	3	400	1,200	9.6	300	3	420	1,510	15.1	300	3	380	1,370	17.1
		350	2.5	400	1,000	6.7	350	3	320	960	9.6	350	3	380	1,250	15.6
		400	2	360	900	4.8	400	2.5	320	960	8.0	400	3	330	990	12.4
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	JC7560 (JC8118)	~150	3	720	2,520	22.7	~150	3	580	2,440	27.5	~150	3	460	1,930	27.1
		200	3	600	2,100	18.9	200	3	480	2,020	22.7	200	3	460	1,930	27.1
		250	3	520	1,560	14.0	250	3	480	1,730	19.5	250	3	380	1,480	20.8
		300	3	400	1,200	10.8	300	3	420	1,510	17.0	300	3	380	1,370	19.3
		350	2.5	400	1,000	7.5	350	3	320	960	10.8	350	3	380	1,250	17.6
		400	2	360	900	5.4	400	2.5	320	960	9.0	400	3	330	990	13.9
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118	~150	2	480	1,080	11.5	~150	2	380	1,020	13.6	~150	2	310	840	14.0
		200	2	400	900	9.6	200	2	320	860	11.5	200	2	260	700	11.7
		250	2	350	790	8.4	250	2	280	750	10.0	250	2	220	600	10.0
		300	2	290	650	6.9	300	2	230	620	8.3	300	2	160	430	7.2
		350	1.5	290	650	5.2	350	1.5	230	620	6.2	350	1.5	160	430	5.4
		400	1	290	540	2.9	400	1.5	230	510	5.1	400	1.5	160	420	5.3
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	~150	1.5	320	400	4.1	~150	1.5	260	390	5.0	~150	1.5	210	310	5.0
		200	1.5	270	340	3.5	200	1.5	220	330	4.2	200	1.5	170	260	4.2
		250	1.5	230	290	3.0	250	1.5	190	280	3.6	250	1.5	150	220	3.5
		300	1.5	160	200	2.1	300	1.5	160	240	3.1	300	1.5	130	200	3.2
		350	1	160	200	1.4	350	1	160	240	2.1	350	1	130	200	2.1
		400	0.5	160	200	0.7	400	1	160	200	1.7	400	1	130	180	1.9
鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	JC8118 (JC7560)	~150	3	720	2,880	17.3	~150	3	580	2,780	20.9	~150	3	460	2,210	20.7
		200	3	600	2,250	13.5	200	3	480	2,160	16.2	200	3	460	2,210	20.7
		250	3	520	1,820	10.9	250	3	480	1,870	14.0	250	3	380	1,600	15.0
		300	3	400	1,300	7.8	300	3	420	1,640	12.3	300	3	380	1,500	14.1
		350	2.5	400	1,200	6.0	350	3	320	1,060	8.0	350	3	380	1,370	12.8
		400	2	360	990	4.0	400	2.5	320	1,060	6.6	400	3	330	1,090	10.2
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	JC8118	~150	3	720	2,880	17.3	~150	3	580	2,780	20.9	~150	3	460	2,210	20.7
		200	3	600	2,250	13.5	200	3	480	2,160	16.2	200	3	460	2,210	20.7
		250	3	520	1,820	10.9	250	3	480	1,870	14.0	250	3	380	1,600	15.0
		300	3	400	1,300	7.8	300	3	420	1,640	12.3	300	3	380	1,500	14.1
		350	2.5	400	1,200	6.0	350	3	320	1,060	8.0	350	3	380	1,370	12.8
		400	2	360	990	4.0	400	2.5	320	1,060	6.6	400	3	330	1,090	10.2
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560	~150	2	480	1,080	8.6	~150	2	380	1,020	10.2	~150	2	310	840	10.5
		200	2	400	900	7.2	200	2	320	860	8.6	200	2	260	700	8.8
		250	2	350	790	6.3	250	2	280	750	7.5	250	2	220	600	7.5
		300	2	290	650	5.2	300	2	230	620	6.2	300	2	160	430	5.4
		350	1.5	290	650	3.9	350	2	230	620	6.2	350	2	160	430	5.4
		400	1	290	540	2.2	400	1.5	230	510	3.8	400	2	160	420	5.3

ℓ:突出し長さ, ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

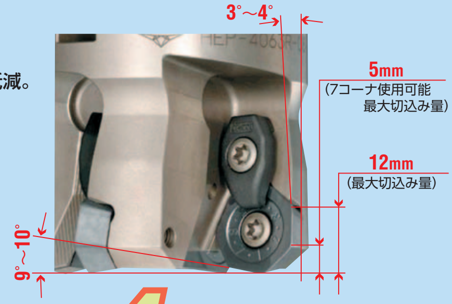
重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP / HEP-RS形

業界初! 7角形チップ使用

1 高切込み高送りが可能

加工面に対し、外周および正面切れ刃角が逃げており、加工時の切削抵抗を低減。
さらにポジ刃形(A.R.: +8°)採用により高切込み高送りが可能。

■S50C　：1mm/tの時に切込み3mm可能　0.6mm/tの時に切込み5mm可能
■FC300：1mm/tの時に切込み5mm可能
■SKD61 (45HRC)：0.6mm/tの時に切込み2.5mmが可能



2 G-Bodyとの組合せでチップの安定性が抜群

G-Bodyの剛性とチップセット時の抜群の安定性により、荒加工でもびびりなく安定切削が可能。

3 強度に優れた7角形チップ

チップ厚みが6.35㎜と厚く、取付け穴径に対する切れ刃断面強度が**40%アップ**。(従来品比)

4 7コーナ仕様で経済的

高送り時でもチップは全コーナ使用可能。7コーナとも同様の加工内容にて使用できます。

5 ダブルクランプ機構

ダブルクランプ機構の採用でチップを強力に固定。

ダブルクランプ機構タイプのチップ取り付け要領をご参照ください。
→ C016ページ

七角（ヘプタゴン）で攻める

6 鋳鉄・一般鋼から高硬度材まで対応

チップ材種は、
- 一般鋼用: **JC7560, JC5040**
- 鋳鉄･焼入れ鋼用: **JC5118, JC8015**
- ステンレス鋼および強断続切削用: **JC7560, JC8050**

をラインナップ。

7 チップコーナの識別番号を表示

チップコーナ部に1～7の番号を表示。
使用チップコーナの判別が容易です。

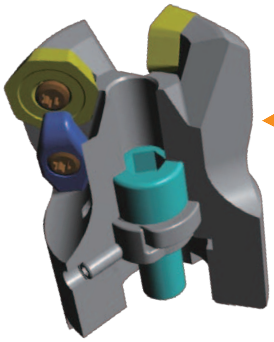
ヘプタミル
HEP形 HEPTA MILL with Heptagon insert

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP / HEP-RS形

■シリーズ拡張

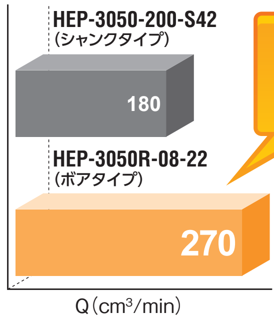
φ50ボアタイプフライスの追加

独自の取り付け機構採用(特許出願中)により、従来チップが使用できる小径φ50ボアタイプフライスが、新たにラインナップに追加されました。



本体内部にアーバ用セットボルトが内蔵されているので、付属のLレンチ(LW-080)にて簡単に市販のフライス用アーバに取り付けられます。

切りくず排出量比較



シャンクタイプに比べ切りくず排出量 1.5倍UP!

被削材: S53C(生材)
Vc=157m/min、
Vf=1,800mm/min
ap=5mm、ae=30mm
突出し長さ: 87mm

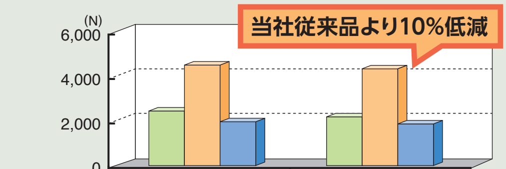
ブレーカ付きチップの追加

切削条件

被削材: S50C
工具径: φ63mm(HEP-4063R-08)
Vc=158m/min、n=800min⁻¹、fz=0.8mm/t
ap=3.5mm、ae=38.5mm

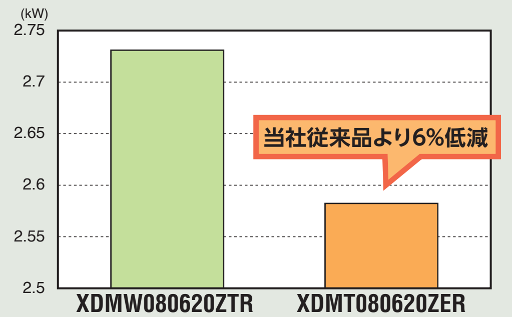
ダウンカット
使用ホルダ: DSA-22.225-100-63-BT50H
(突出し長さ: 150mm)
チップ材種: JC8050

切削抵抗比較



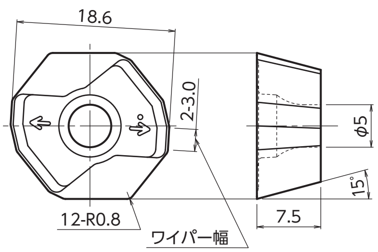
	XDMW080620ZTR (従来品)	XDMT080620ZER (ブレーカ付き)
X(送り分力)	2,400	2,200
Y(主分力)	4,900	4,600
Z(背分力)	1,900	1,600

切削動力値比較



さらい刃(ワイパーチップ)の追加

送り量f(mm/rev)が1.2mmを超え、
かつ仕上げ面粗さRz=12.5μm程度を求める場合に
さらい刃(XDMT080708ZER)を使用ください。
(下記参照)



さらい刃の装着方法

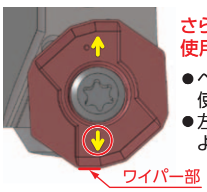
1. 送り量 f(mm/rev)により、さらい刃の装着枚数を決定ください。

送り量 f(mm/rev)= 機械の送り速度 Vf(mm/min)÷ 回転速度 n(min⁻¹)

送り量 f(mm/rev)	さらい刃装着枚数
1.2mm < f(mm/rev)≦ 3mm	1
3mm < f(mm/rev)≦ 6mm	2
6mm < f(mm/rev)≦ 9mm	3
9mm < f(mm/rev)≦ 12mm	4

さらい刃は、⇨を正面切れ刃としてカッタ本体に等分割になるように装着ください。

2. 標準切削条件は、さらい刃を使用しても同じ条件にて使用いただけます。



さらい刃(XDMT080708ZER)使用時の注意

- ヘプタミル用さらい刃は2コーナ使用タイプです。
- 左図のように、矢印が正面に来るように装着してください。

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP / HEP-RS形

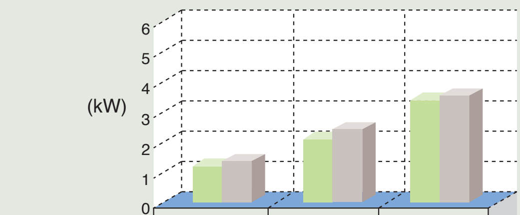
■切削性能

切削抵抗比較

切削条件

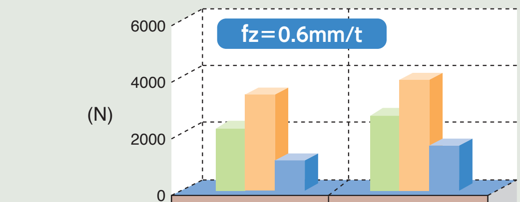
被削材: S50C(201HB)
工具径: φ63mm
Vc=160m/min
fz=0.3、0.6、1.0mm/t
ap=3.0mm
ae=40mm
突出し長さ: ℓ=75mm
ダウンカット
チップ材種: JC5040

●ヘプタミルの切りくず



(kW)	fz=0.3mm/t	fz=0.6mm/t	fz=1.0mm/t
DIJET : HEP形	1.23	2.07	3.36
A社	1.38	2.43	3.54

Q=30cm³/kW



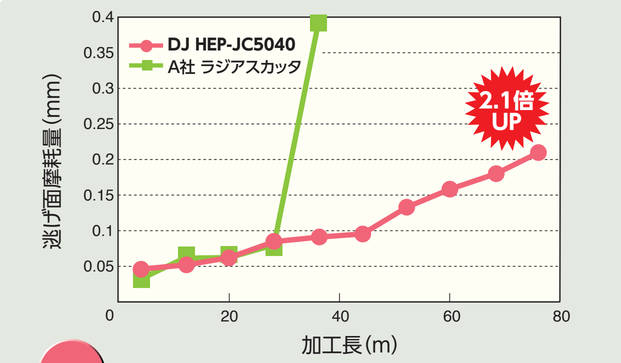
(N)	DIJET : HEP形	A社
X: 送り分力	2,150	2,600
Y: 主分力	3,350	3,850
Z: 背分力	1,050	1,600

切込み量が大きくても低い切削抵抗で加工が可能。
他社製品に対し20%以上切削抵抗減。

加工寿命比較

切削条件

被削材: S53C
n=800min⁻¹
Vc=158m/min
Vf=800mm/min
fz=1mm/t
ap=3mm
ae=40mm
DRY
ダウンカット



他社製品に対し、2.1倍の加工寿命が得られる。

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP / HEP-RS形

■切削性能

切りくず排出量比較

ヘプタミル：HEP-4063R-08

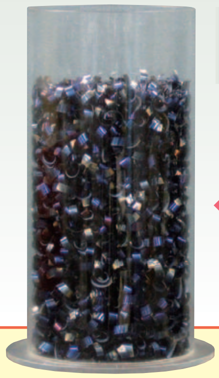
切削条件

被削材: S50C(201HB) ap=3mm Q=384cm³/min
工具径: φ63mm ae=40mm ロードメーター: 66%
n=800min-1
Vf =3,200mm/min

高送りカッタ

切削条件

被削材: S50C(201HB) ap=1.5mm Q=384cm³/min
工具径: φ63mm ae=40mm ロードメーター: 66%
n=800min-1
Vf =6,400mm/min



1分間当り3kgの切りくず除去時の
切りくず体積を比較

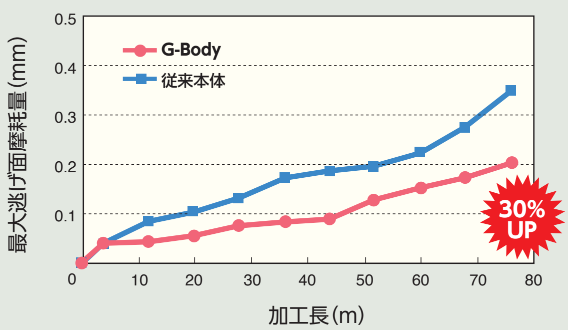
ヘプタミルの切りくずはカール半径
が小さく蓄積しづらいため、切りくず
体積が減り処理が容易になります。

切りくず体積20%減

G-Bodyの効果

切削条件

被削材: S53C	Vc=158m/min	ae=40mm
工具径: φ63mm	Vf=800mm/min	DRY、ダウンカット
(HEP-4063R-08)	fz=1mm/t	チップ材種: JC5040
n=800min-1	ap=3mm	



G-bodyは本体耐久性および工具寿命を従来品比30%アップ。

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル　HEP / HEP-RS形

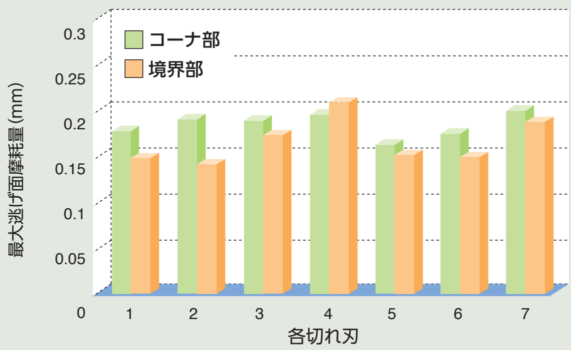
■切削性能

7コーナ使用確認

各コーナ 60m加工後の刃先状態

切削条件

被削材: S53C　工具径: ϕ63mm (HEP-4063R-08)
n=800min^{-1}　Vc=158m/min　fz=1mm/t
ap=3mm　ae=40mm　DRY、ダウンカット　チップ材種: JC5040



7コーナ使用確認テスト比較
※1枚刃にてテスト

**各切れ刃とも60m加工にて最大逃げ面摩耗量0.2mm以内。
7コーナとも同様の加工内容にてご使用いただけます。**

■チップコーナの使用方法

チップ回転方向

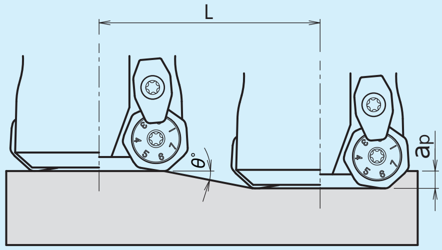
特に深彫り加工時は番号カウントダウン方式（反時計回り）でチップ交換することを推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用

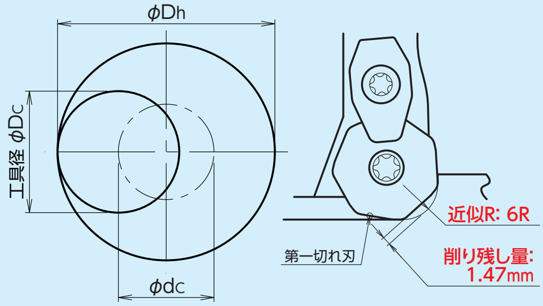
ヘプタミル HEP / HEP-RS形

■プロファイル加工時の注意事項

●ランピング加工



●ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

φdc（ツールパス径） = φDh（穴径） − φDc（工具径）

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えないようにしてください。

●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

形　番	工具径 (mm)	正面加工可能径 (mm)	ランピング加工（最大切込み深さap=5mm時）				ヘリカル穴あけ加工	
			第1切れ刃までの傾斜角度 θ(度)	第1切れ刃における切削長さ L(mm)	最大傾斜角度 θ(度)	最大傾斜角度における切削長さ L(mm)	最小穴径 (mm)	最大穴径 (mm)
HEP-3050	50	36.7	1°50′	156	9°	31	74	96
HEP-*063	63	49.5	1°25′	202	7°	40	100	122
HEP-*080	80	66.6	1°	286	5°	57	134	156
HEP-*100	100	86.6	0°45′	382	3°30′	81	174	196
HEP-*125	125	111.6	0°35′	491	2°30′	114	224	246
HEP-*160	160	146.6	0°25′	687	2°	143	294	316
HEP-*200	200	186.6	0°20′	860	1°30′	190	374	396

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP形

G-Body

Fig. 1

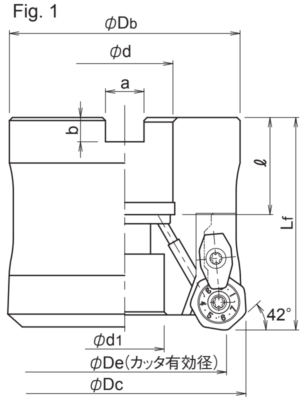


Fig. 2

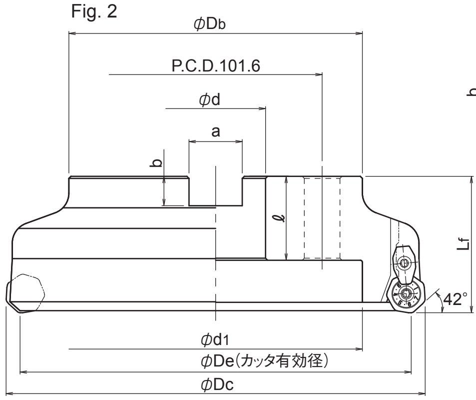
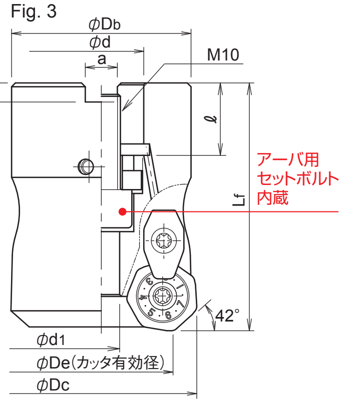


Fig. 3



■本体/ボアタイプフライス

タイプ	形番	在庫	刃数	エア穴	寸法(mm) φDc	φDe(有効径)	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	アーバ用セットボルト(六角穴付きボルト:JIS規格)	重量(kg)	Fig.
穴径インチサイズ	HEP-3050R-08	●	3	あり	50	36.7	65	47	22.225	9.6	8.4	5	19	M10×1.5×25★	0.9	3
	HEP-4063R-08	●	4		63	49.5	50	60	22.225	17	8.4	5	20	M10	1.1	1
	HEP-5080R-08	●	5		80	66.6	70	76	31.75	26	12.7	8	32	M16	2.2	1
	HEP-6100R-08	●	6		100	86.6	70	96	31.75	26	12.7	8	32	M16	3.6	1
	HEP-7125R-08	●	7		125	111.6	70	100	38.1	32	15.9	10	37	M20×2.5×40★	5.5	1
	HEP-8160R-08	●	8		160	146.6	80	100	50.8	39	19	11	39	M24×3.0×45★	9.7	1
	HEP-9200R-08	●	9	なし	200	186.6	65	140	47.625	140	25.4	14	40	M16	10.5	2
穴径ミリサイズ	HEP-3050R-08-22	●	3	あり	50	36.7	65	47	22	9.6	10.4	6.3	19	M10×1.5×25★	0.9	3
	HEP-4063R-08-22	●	4		63	49.5	50	60	22	17	10.4	6.3	20	M10	1.1	1
	HEP-4063R-08-27	●	4		63	49.5	50	60	27	20	12.4	7	22	M12×1.75×30★	1.1	1
	HEP-5080R-08-27	●	5		80	66.6	55	76	27	20	12.4	7	22	M12×1.75×40★	1.9	1
	HEP-6100R-08-32	●	6		100	86.6	70	96	32	26	14.4	8	32	M16×2×45★	3.6	1
	HEP-7125R-08-40	●	7		125	111.6	70	100	40	32	16.4	9	35	M20×2.5×45★	5.5	1
	HEP-8160R-08-40	●	8		160	146.6	70	100	40	32	16.4	9	35	M20×2.5×45★	8.4	1
	HEP-9200R-08-60	●	9	なし	200	186.6	65	140	60	140	25.4	14.3	40	M16	10.2	2

注)1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC127、C134~C141ページをご参照ください。
3. ★印はサイズ指定のため、アーバ用セットボルトを付属しております。その他につきましては、アーバ本体の付属ボルトをご使用ください。
4. ダブルクランプ機構タイプ使用時にはチップ取り付け要領を必ずご参照ください。(C016ページ参照)

●:メーカー在庫品 □:流通在庫品 ☆:海外在庫品 ◎:近日在庫品 ○:在庫がなくなり次第廃番 ※:受注生産品

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP形

G-Body

Fig. 1

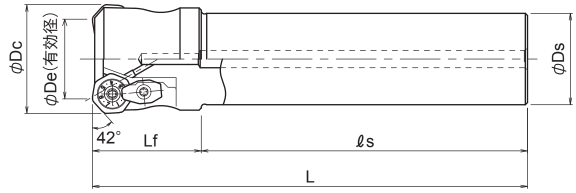
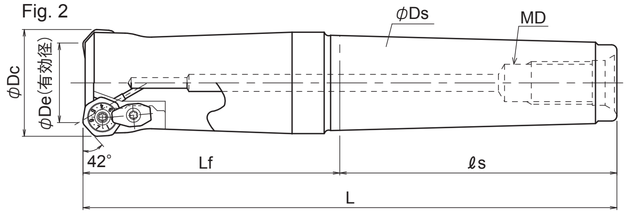


Fig. 2



■本体／シャンクタイププライス

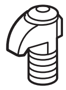
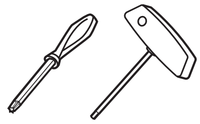
タイプ	形　番	在庫	刃数	エア穴	寸　法（mm）							重量(kg)	Fig.
					φDc	φDe（有効径）	Lf	ℓs	L	φDs	MD		
ストレートシャンクタイプ	**HEP-3050-200-S42**	●	3		50	36.7	50	150	200	42	–	2.3	1
	HEP-3050-250-S42	●	3		50	36.7	50	200	250	42	–	2.9	1
MTシャンクタイプ	**HEP-3050-120-MT5**	○	3	あり	50	36.7	120	129.5	249.5	MT5	M20×2.5	2.9	2
	HEP-3050-120-MT5-M24	○	3		50	36.7	120	129.5	249.5	MT5	M24×3.0	2.9	2
	HEP-3050-170-MT5-M24	○	3		50	36.7	170	129.5	299.5	MT5	M24×3.0	3.6	2

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC127、C134、C138ページをご参照ください。
3. ダブルクランプ機構タイプ使用時にはチップ取り付け要領を必ずご参照ください。（C016ページ参照）

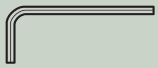
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP形

■部品

クランプねじ	クランプセット	レンチ
 推奨トルク 6.0N･m		
DSW-4512H	DCM-17	ボアタイプ ：A-20（～φ125） A-20L（φ160、φ200） シャンクタイプ：A-20SD

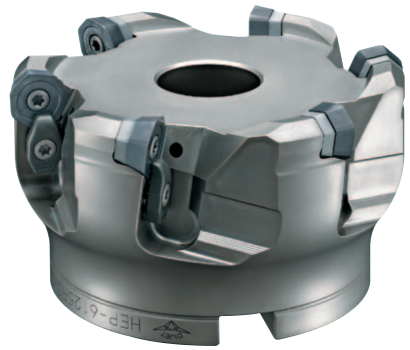
■アーバセットボルト用六角棒レンチサイズ

ねじサイズ	 六角棒レンチサイズ（mm）
M10	8
M12	10
M16	14
M20	17
M24	19

注）アーバセットボルト用の六角棒レンチは本体に付属しておりません。

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル(シム付き) HEP-RS形

G-Body



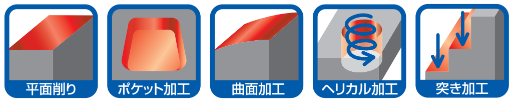


Fig. 1

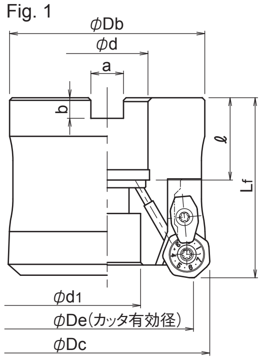
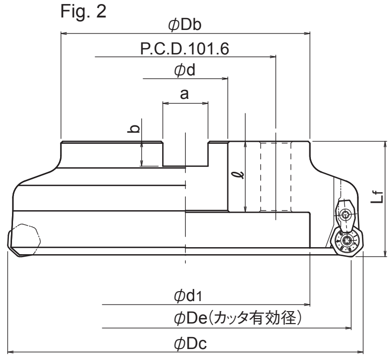


Fig. 2



■本体／ボアタイププフライス(シム付き)

タイプ	形 番	在庫	刃数	エア穴	寸 法 (mm) φDc	φDe (有効径)	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	アーバ用セットボルト (六角穴付きボルト：JIS規格)	重量 (kg)	Fig.
穴径インチサイズ	HEP-4063RS-08	●	4		63	49.5	50	60	22.225	17	8.4	5	20	M10	1.1	1
	HEP-4080RS-08	●	4		80	66.6	70	76	31.75	26	12.7	8	32	M16	2.2	1
	HEP-5100RS-08	●	5	あり	100	86.6	70	96	31.75	26	12.7	8	32	M16	3.6	1
	HEP-6125RS-08	●	6		125	111.6	70	100	38.1	32	15.9	10	37	M20×2.5×40★	5.5	1
	HEP-7160RS-08	●	7		160	146.6	80	100	50.8	39	19	11	39	M24×3.0×45★	9.7	1
	HEP-8200RS-08	※	8	なし	200	186.6	65	140	47.625	140	25.4	14	40	M16	10.5	2
穴径ミリサイズ	HEP-4063RS-08-22	●	4		63	49.5	50	60	22	17	10.4	6.3	20	M10	1.1	1
	HEP-4080RS-08-27	●	4		80	66.6	55	76	27	20	12.4	7	22	M12×1.75×40★	1.9	1
	HEP-5100RS-08-32	●	5	あり	100	86.6	70	96	32	26	14.4	8	32	M16×2×45★	3.6	1
	HEP-6125RS-08-40	●	6		125	111.6	70	100	40	32	16.4	9	35	M20×2.5×45★	5.5	1
	HEP-7160RS-08-40	●	7		160	146.6	70	100	40	32	16.4	9	35	M20×2.5×45★	8.4	1
	HEP-8200RS-08-60	※	8	なし	200	186.6	65	140	60	140	25.4	14.3	40	M16	10.2	2

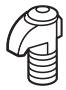
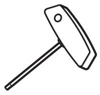
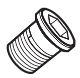
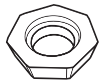
注) 1. 本体にチップは組込んでありません。
2. ★印はサイズ指定のため、アーバ用セットボルトを付属しております。その他につきましては、アーバ本体の付属ボルトをご使用ください。
3. 標準切削条件はC127、C142〜C147ページをご参照ください。
4. ダブルクランプ機構タイプ使用時にはチップ取り付け要領を必ずご参照ください。(C016ページ参照)

●：メーカー在庫品 □：流通在庫品 ☆：海外在庫品 ◎：近日在庫品 ○：在庫がなくなり次第廃番 ※：受注生産品

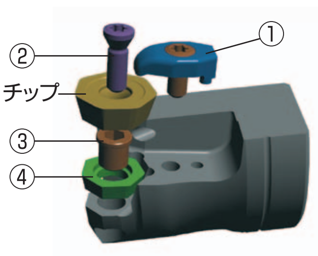
重切削・
平面&形状加工用

ヘプタミル(シム付き) HEP-RS形

■部品

クランプねじ	クランプセット	レンチ	シムスクリュー	シム	シム用レンチ
②  推奨トルク 6.0N･m	① 		③  推奨トルク 8.0N･m	④ 	
DSW-4515H	DCM-17	A-20	SSW-745	SM-XD08	LW-045

チップ取付け図



■アーバセットボルト用六角棒レンチサイズ

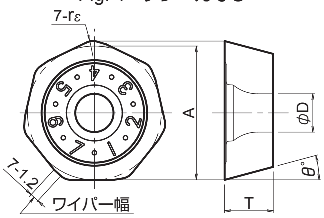
ねじサイズ	六角棒レンチサイズ (mm)
M10	8
M12	10
M16	14
M20	17
M24	19

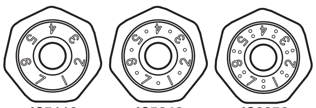
注) アーバセットボルト用の六角棒レンチは本体に付属しておりません。

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP形

■対応チップ

Fig. 1　ブレーカなし





JC5118 JC8015 / JC5040 / JC8050 JC7560

耐熱衝撃性に優れる
新PVDコーティング材種
<JC7560>

Fig. 2　ブレーカなし

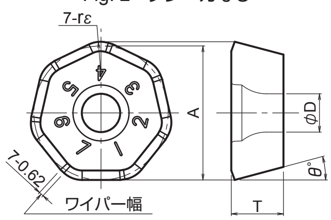
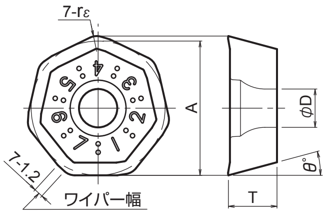
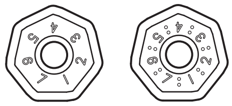


Fig. 3　ブレーカあり

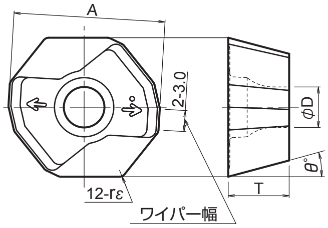




JC5118 JC8015 / JC8050 JC7560

耐熱衝撃性に優れる
新PVDコーティング材種
<JC7560>

Fig. 4　さらい刃



さらい刃の装着方法をご参照ください。(C101ページ)

形番	精度	寸法 (mm)					PVDコーティング					Fig.
		A	T	φD	rε	θ°	JC8015	JC5040	JC5118	JC7560	JC8050	
XDMW080620ZTR	M	17.5	6.35	5	2	15	●	●	●	●	●	1
XDMW080635ZTR-S	M	17.5	6.35	5	3.5	15	●					2
XDMT080620ZER	M	17.5	6.35	5	2	15	●		●	●	●	3
XDMT080708ZER(さらい刃)	M	18.6	7.5	5	0.8	15	●					4

1ケース10個入りです。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP形

■標準切削条件 一般切削

被削材	対応チップ	チップ材種	突出し長さ ℓ (mm)	50 刃数3N ap (mm)	50 刃数3N n (min⁻¹)	50 刃数3N Vf (mm/min)	50 刃数3N Pc (kW)	63 刃数4N ap (mm)	63 刃数4N n (min⁻¹)	63 刃数4N Vf (mm/min)	63 刃数4N Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5040)	100	4	900	2,200	15.7	4	700	2,300	20.6
			150	3.5	800	1,700	10.6	3.5	650	1,800	14.1
			200	3	700	1,300	7	3	600	1,500	10.1
			250	2.5	700	1,050	4.7	2.5	600	1,200	6.7
			300	2	700	1,050	3.7	2	600	1,200	5.4
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, KPM30) 硬さ30-36HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5118) (JC5040)	100	3	900	1,900	10.2	3	700	2,000	13.6
			150	2.5	800	1,400	6.3	2.5	650	1,600	9.1
			200	2.5	700	1,050	4.7	2.5	600	1,200	6.8
			250	2	700	850	3.1	2	600	1,000	4.5
			300	2	700	850	3.1	2	600	1,000	4.5
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC5118 (JC8015)	100	3	650	1,400	8.1	3	500	1,400	10.2
			150	2.5	600	1,100	5.3	2.5	450	1,100	6.7
			200	2.5	500	750	3.6	2.5	400	700	4.2
			250	2	500	600	2.3	2	400	600	2.9
			300	2	500	600	2.3	2	400	600	2.9
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5040)	100	3	900	1,900	10.2	3	700	2,000	13.6
			150	2.5	800	1,400	6.3	2.5	650	1,600	9.1
			200	2.5	700	1,050	4.7	2.5	600	1,200	6.8
			250	2	700	850	3.1	2	600	1,000	4.5
			300	2	700	850	3.1	2	600	1,000	4.5
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR)	JC5118 (JC8015)	100	2.5	450	550	3.8	2.5	450	700	6.1
			150	2	400	450	2.5	2	400	600	4.2
			200	2	350	320	1.8	2	300	350	2.5
			250	1.5	350	320	1.3	1.5	300	350	1.8
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMW080635ZTR-S)	JC8015 (JC8015)	100	5	900	2,700	17.2	5	700	2,800	22.5
			150	4	800	2,400	12.2	4	600	2,400	15.4
			200	3.5	700	1,800	8	3.5	550	2,000	11.2
			250	3	700	1,600	6.1	3	550	1,600	7.7
			300	2.5	700	1,600	5.1	2.5	550	1,600	6.4
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8015) 〔JC8015〕	100	4	750	1,800	13.5	4	600	2,000	18.9
			150	3	680	1,350	7.6	3	550	1,450	10.3
			200	2.5	600	1,000	4.7	2.5	500	1,150	6.8
			250	2	600	900	3.4	2	500	900	4.3
			300	1.5	600	900	2.5	1.5	500	900	3.2
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC7560 (JC8050)	100	4	800	1,200	9.2	4	650	1,200	11.6
			150	3.5	700	1,000	6.7	3.5	600	1,000	8.5
			200	3	600	700	4	3	500	800	5.8
			250	2.5	600	550	2.6	2.5	500	600	3.6
			300	2	600	550	2.1	2	500	600	2.9

工具径 (mm): 50 / 63

ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、チップ欠損対策として XDMW080635ZTR-S(材種JC8015)の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用 **ヘプタミル** **HEP形**

■標準切削条件 一般切削

被削材	対応チップ	チップ材種	突出し長さ	工具径 (mm)							
				80 刃数5N				100 刃数6N			
			ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5040)	100	4	550	2,200	25.1	4	450	2,200	31.3
			150	4	500	1,800	20.5	4	400	1,700	24.2
			200	3.5	450	1,400	14	3.5	350	1,300	16.2
			250	3	450	1,100	9.4	3	350	1,100	11.8
			300	2.5	450	1,100	7.8	2.5	350	1,100	9.8
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, KPM30) 硬さ30-36HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5118) (JC5040)	100	3	550	2,000	17.3	3	450	1,900	20.5
			150	3	500	1,500	12.9	3	400	1,500	16.2
			200	2.5	450	1,100	7.9	2.5	350	1,100	9.9
			250	2.5	450	900	6.5	2.5	350	850	7.6
			300	2	450	900	5.2	2	350	850	6.1
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC5118 (JC8015)	100	3	400	1,300	12	3	350	1,500	17.3
			150	3	350	1,050	9.7	3	300	1,200	13.8
			200	2.5	300	800	6.2	2.5	250	800	7.7
			250	2.5	300	600	4.6	2.5	250	600	5.8
			300	2	300	600	3.7	2	250	600	4.6
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5040)	100	3	550	2,000	17.3	3	450	1,900	20.5
			150	3	500	1,500	12.9	3	400	1,500	16.2
			200	2.5	450	1,100	7.9	2.5	350	1,100	9.9
			250	2.5	450	900	6.5	2.5	350	850	7.6
			300	2	450	900	5.2	2	350	850	6.1
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR)	JC5118 (JC8015)	100	2.5	350	700	7.8	2.5	250	600	8.3
			150	2.5	300	600	6.7	2.5	200	500	6.9
			200	2	250	400	3.6	2	160	400	4.4
			250	2	250	350	3.1	2	160	350	3.9
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMW080635ZTR-S)	JC8015 (JC8015)	100	5	550	2,750	28	5	450	2,700	34.4
			150	5	500	2,400	24.5	5	400	2,400	30.6
			200	4	450	1,800	14.7	4	350	2,000	20.4
			250	3.5	450	1,600	11.4	3.5	350	1,600	14.3
			300	3	450	1,600	9.8	3	350	1,600	12.2
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8015) 〔JC8015〕	100	4	450	1,750	21	4	380	1,800	27.1
			150	4	400	1,350	16.2	4	350	1,350	20.3
			200	3	380	1,000	9	3	300	1,150	13
			250	2.5	380	900	6.8	2.5	300	900	8.5
			300	2	380	900	5.4	2	300	900	6.8
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC7560 (JC8050)	100	4	500	1,200	14.7	4	400	1,100	16.9
			150	4	450	900	11.1	4	350	1,000	15.4
			200	3.5	400	800	8.6	3.5	300	700	9.4
			250	3	400	600	5.5	3	300	600	6.9
			300	2.5	400	600	4.6	2.5	300	550	5.3

ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、チップ欠損対策として XDMW080635ZTR-S(材種JC8015)の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP形

■標準切削条件 一般切削

被削材	対応チップ	チップ材種	突出し長さ	工具径 (mm)							
				125				160			
				刃数7N				刃数8N			
			ℓ (mm)	ap (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ap (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5040)	100	4	350	2,000	35.6	4	300	1,900	43.3
			150	4	320	1,600	28.5	4	260	1,500	34.2
			200	4	300	1,300	23.1	4	220	1,100	25.1
			250	3.5	300	1,100	17.1	3.5	220	900	18
			300	3	300	1,100	14.7	3	220	900	15.4
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, KPM30) 硬さ30-36HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5118) (JC5040)	100	3	350	1,700	22.9	3	300	1,700	29.3
			150	3	320	1,350	18.2	3	260	1,250	21.6
			200	3	300	1,050	14.2	3	220	900	15.5
			250	2.5	300	1,000	11.2	2.5	220	700	10.1
			300	2.5	300	1,000	11.2	2.5	220	700	10.1
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC5118 (JC8015)	100	3	300	1,500	21.6	3	250	1,400	25.8
			150	3	250	1,100	15.8	3	200	1,000	18.4
			200	3	200	750	10.8	3	150	600	11.1
			250	2.5	200	600	7.2	2.5	150	500	7.7
			300	2.5	200	600	7.2	2.5	150	500	7.7
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5040)	100	3	350	1,700	22.9	3	300	1,700	29.3
			150	3	320	1,350	18.2	3	260	1,250	21.6
			200	3	300	1,050	14.2	3	220	900	15.5
			250	2.5	300	1,000	11.2	2.5	220	700	10.1
			300	2.5	300	1,000	11.2	2.5	220	700	10.1
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR)	JC5118 (JC8015)	100	2.5	200	550	9.5	2.5	170	550	12.2
			150	2.5	150	400	6.9	2.5	150	500	11.1
			200	2.5	125	260	4.5	2.5	120	300	6.7
			250	2	125	260	3.6	2	120	280	5
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMW080635ZTR-S)	JC8015 (JC8015)	100	5	350	2,450	39	5	280	2,250	45.9
			150	5	320	2,200	35	5	260	2,100	42.8
			200	5	280	1,800	28.7	5	220	1,700	34.7
			250	4	280	1,400	17.8	4	220	1,400	22.8
			300	3.5	280	1,400	15.6	3.5	220	1,400	20
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8015) 〔JC8015〕	100	4	300	1,700	31.9	4	250	1,500	36.1
			150	4	270	1,250	23.5	4	220	1,200	28.9
			200	3	250	1,000	14.1	3	180	950	17.1
			250	3	250	800	11.3	3	180	800	14.4
			300	2.5	250	800	9.4	2.5	180	800	12
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC7560 (JC8050)	100	4	300	1,000	19.2	4	240	900	22.1
			150	4	250	800	15.4	4	200	750	18.4
			200	4	220	650	12.5	4	180	600	14.7
			250	3.5	220	550	9.2	3.5	180	500	10.8
			300	3	220	500	7.2	3	180	450	8.3

ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、チップ欠損対策として XDMW080635ZTR-S(材種JC8015)の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP形

■標準切削条件 一般切削

被削材	対応チップ	チップ材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm) 200 刃数9N ap (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)	Pc (kW)				
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5040)	100	4	220	1,600	45.6				
			150	4	200	1,300	37				
			200	4	180	1,000	28.5				
			250	3.5	180	800	20				
			300	3	180	800	17.1				
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, KPM30) 硬さ30-36HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5118) (JC5040)	100	3	220	1,400	30.2				
			150	3	200	1,100	23.7				
			200	3	180	800	17.3				
			250	2.5	180	650	11.7				
			300	2.5	180	650	11.7				
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC5118 (JC8015)	100	3	200	1,100	25.3				
			150	3	170	1,000	23				
			200	3	130	600	13.8				
			250	2.5	130	500	9.6				
			300	2.5	130	500	9.6				
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5040)	100	3	220	1,400	30.2				
			150	3	200	1,100	23.7				
			200	3	180	800	17.3				
			250	2.5	180	650	11.7				
			300	2.5	180	650	11.7				
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR)	JC5118 (JC8015)	100	2.5	140	500	13.9				
			150	2.5	120	450	12.5				
			200	2.5	100	280	7.8				
			250	2	100	250	5.6				
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMW080635ZTR-S)	JC8015 (JC8015)	100	5	220	2,000	51				
			150	5	200	1,800	45.9				
			200	5	180	1,400	35.7				
			250	4	180	1,300	26.5				
			300	3.5	180	1,300	23.2				
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8015) 〔JC8015〕	100	4	180	1,350	40.6				
			150	4	170	1,000	30.1				
			200	3	150	800	18				
			250	3	150	700	15.8				
			300	2.5	150	700	13.2				
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC7560 (JC8050)	100	4	200	800	24.6				
			150	4	160	650	20				
			200	4	140	550	16.9				
			250	3.5	140	450	12.1				
			300	3	140	400	9.2				

ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、チップ欠損対策として XDMW080635ZTR-S(材種JC8015)の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP形

■標準切削条件 強断続切削

被削材	対応チップ	チップ材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm) 50 刃数3N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	工具径 (mm) 63 刃数4N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	4	750	1,800	12.8	4	600	1,950	17.5
			150	3.5	680	1,450	9	3.5	550	1,500	11.8
			200	3	600	1,100	5.9	3	500	1,300	8.8
			250	2.5	600	900	4	2.5	500	1,000	5.6
			300	2	600	900	3.2	2	500	1,000	4.5
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, KPM30) 硬さ30-36HRC	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	3	750	1,600	8.6	3	600	1,700	11.6
			150	2.5	680	1,200	5.4	2.5	550	1,350	7.6
			200	2.5	600	900	4.1	2.5	500	1,000	5.7
			250	2	600	720	2.6	2	500	850	3.9
			300	2	600	720	2.6	2	500	850	3.9
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER	JC5118	100	3	550	1,100	6.3	3	450	1,250	9.1
			150	2.5	500	900	4.3	2.5	400	1,000	6.1
			200	2.5	400	600	2.9	2.5	350	700	4.2
			250	2	400	500	1.9	2	350	600	2.9
			300	2	400	500	1.9	2	350	600	2.9
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	3	750	1,600	8.6	3	600	1,700	11.6
			150	2.5	680	1,200	5.4	2.5	550	1,350	7.6
			200	2.5	600	900	4.1	2.5	500	1,000	5.7
			250	2	600	720	2.6	2	500	850	3.9
			300	2	600	720	2.6	2	500	850	3.9
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR)	JC5118 (JC8015)	100	2.5	450	450	3.1	2.5	450	550	4.8
			150	2	400	350	1.9	2	400	500	3.5
			200	2	350	250	1.4	2	300	300	2.1
			250	1.5	350	250	1	1.5	300	300	1.6
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8050) 〔JC8015〕	100	5	750	2,250	14.3	5	600	2,400	19.3
			150	4	680	2,000	10.2	4	550	2,200	14.2
			200	3.5	600	1,500	6.8	3.5	500	1,700	9.5
			250	3	600	1,350	5.2	3	500	1,350	6.5
			300	2.5	600	1,350	4.3	2.5	500	1,350	5.4
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8050) 〔JC8015〕	100	4	650	1,400	10.5	4	550	1,500	14.2
			150	3	600	1,100	6.2	3	500	1,200	8.5
			200	2.5	500	750	3.5	2.5	400	800	4.8
			250	2	500	600	2.3	2	400	650	3.1
			300	1.5	500	600	1.7	1.5	400	650	2.3
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC7560 (JC8050)	100	4	650	1,000	7.7	4	500	1,000	9.7
			150	3.5	550	800	5.4	3.5	450	800	6.8
			200	3	500	550	3.2	3	400	650	4.7
			250	2.5	500	450	2.2	2.5	400	500	3
			300	2	500	450	1.7	2	400	500	2.4

ap：切込み深さ， n：工具回転速度， Vf：送り速度， Pc：正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、チップ欠損対策として XDMW080635ZTR-S（材種JC8015）の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP形

■標準切削条件 強断続切削

被削材	対応チップ	チップ材種	突出し長さ	工具径 (mm)							
				80				100			
				刃数5N				刃数6N			
			ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	4	450	1,800	20.5	4	380	1,800	25.6
			150	4	400	1,500	17.1	4	350	1,400	19.9
			200	3.5	380	1,200	12	3.5	300	1,100	13.7
			250	3	380	900	7.7	3	300	900	9.6
			300	2.5	380	900	6.4	2.5	300	900	8
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, KPM30) 硬さ30-36HRC	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	3	450	1,700	14.7	3	380	1,600	17.3
			150	3	400	1,250	10.8	3	350	1,250	13.5
			200	2.5	380	900	6.5	2.5	300	900	8.9
			250	2.5	380	750	5.4	2.5	300	700	6.3
			300	2	380	750	4.3	2	300	700	5
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER	JC5118	100	3	350	1,150	10.6	3	300	1,200	13.8
			150	3	300	900	8.3	3	250	900	10.4
			200	2.5	250	700	5.4	2.5	200	550	5.3
			250	2.5	250	500	3.8	2.5	200	450	4.3
			300	2	250	500	3.1	2	200	450	3.5
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	3	450	1,700	14.7	3	380	1,600	17.3
			150	3	400	1,250	10.8	3	350	1,250	13.5
			200	2.5	380	900	6.5	2.5	300	900	8.9
			250	2.5	380	750	5.4	2.5	300	700	6.3
			300	2	380	750	4.3	2	300	700	5
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR)	JC5118 (JC8015)	100	2.5	350	550	6.1	2.5	250	500	6.9
			150	2.5	300	500	5.6	2.5	200	400	5.6
			200	2	250	320	2.8	2	160	320	3.6
			250	2	250	280	2.5	2	160	280	3.1
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8050) 〔JC8015〕	100	5	450	2,250	22.9	5	380	2,250	28.7
			150	5	400	1,900	19.3	5	350	2,000	26
			200	4	380	1,500	12.2	4	300	1,700	17.3
			250	3.5	380	1,350	9.7	3.5	300	1,400	12.2
			300	3	380	1,350	8.3	3	300	1,350	10.4
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8050) 〔JC8015〕	100	4	400	1,350	16.2	4	330	1,200	18
			150	4	350	1,100	13.2	4	300	900	13.5
			200	3	300	800	7.2	3	250	750	8.5
			250	2.5	300	650	4.9	2.5	250	600	5.6
			300	2	300	650	3.9	2	250	600	4.5
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC7560 (JC8050)	100	4	400	1,000	12.3	4	300	900	13.8
			150	4	350	700	8.6	4	300	800	12.3
			200	3.5	300	650	7	3.5	250	600	8.1
			250	3	300	600	5.5	3	250	500	5.8
			300	2.5	300	600	4.6	2.5	250	450	4.3

ap：切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度，Pc：正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、チップ欠損対策としてXDMW080635ZTR-S(材種JC8015)の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP形

■標準切削条件 強断続切削

被削材	対応チップ	チップ材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm) 125 刃数7N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	工具径 (mm) 160 刃数8N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	4	300	1,700	30.3	4	250	1,600	36.5
			150	4	270	1,400	24.9	4	220	1,200	27.4
			200	4	250	1,100	19.6	4	180	900	20.5
			250	3.5	250	900	14	3.5	180	750	15
			300	3	250	900	12	3	180	750	12.8
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, KPM30) 硬さ30-36HRC	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	3	300	1,400	18.9	3	250	1,400	24.2
			150	3	270	1,100	14.8	3	220	1,000	17.3
			200	3	250	900	12.1	3	180	750	12.9
			250	2.5	250	850	9.5	2.5	180	600	8.6
			300	2.5	250	850	9.5	2.5	180	600	8.6
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER	JC5118	100	3	250	1,150	16.6	3	200	1,100	20.2
			150	3	200	800	11.5	3	150	800	14.7
			200	3	150	550	7.9	3	120	550	10.1
			250	2.5	150	500	6	2.5	120	450	6.9
			300	2.5	150	500	6	2.5	120	450	6.9
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	3	300	1,400	18.9	3	250	1,400	24.2
			150	3	270	1,100	14.8	3	220	1,000	17.3
			200	3	250	900	12.1	3	180	750	12.9
			250	2.5	250	850	9.5	2.5	180	600	8.6
			300	2.5	250	850	9.5	2.5	180	600	8.6
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR)	JC5118 (JC8015)	100	2.5	200	450	7.8	2.5	170	450	10
			150	2.5	150	320	5.6	2.5	150	400	8.9
			200	2.5	125	200	3.5	2.5	120	250	5.6
			250	2	125	200	2.8	2	120	220	3.9
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8050) 〔JC8015〕	100	5	300	2,100	33.5	5	250	2,000	40.8
			150	5	270	1,850	29.8	5	220	1,750	35.7
			200	5	250	1,500	24.4	5	180	1,450	29.5
			250	4	250	1,200	15.1	4	180	1,200	19.4
			300	3.5	250	1,200	13.3	3.5	180	1,200	17
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8050) 〔JC8015〕	100	4	250	1,100	20.7	4	200	1,000	24.1
			150	4	230	850	16	4	170	800	19.2
			200	3	200	700	9.9	3	150	600	10.8
			250	3	200	550	7.8	3	150	500	9
			300	2.5	200	550	6.5	2.5	150	500	7.5
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC7560 (JC8050)	100	4	250	800	15.4	4	200	700	17.2
			150	4	200	650	12.5	4	160	600	14.7
			200	4	180	500	9.6	4	150	500	12.3
			250	3.5	180	450	7.6	3.5	150	400	8.6
			300	3	180	400	5.8	3	150	350	6.5

ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、チップ欠損対策として XDMW080635ZTR-S(材種JC8015)の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP形

■標準切削条件 強断続切削

被削材	対応チップ	チップ材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm) 200 刃数9N							
				ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Pc (kW)				
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	4	180	1,300	37				
			150	4	170	1,100	31.3				
			200	4	150	850	24.2				
			250	3.5	150	700	17.5				
			300	3	150	700	15				
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, KPM30) 硬さ30-36HRC	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	3	180	1,200	25.9				
			150	3	170	900	19.4				
			200	3	150	700	15.1				
			250	2.5	150	550	9.9				
			300	2.5	150	550	9.9				
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER	JC5118	100	3	170	1,000	23				
			150	3	150	800	18.4				
			200	3	100	500	11.5				
			250	2.5	100	400	7.7				
			300	2.5	100	400	7.7				
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	3	180	1,200	25.9				
			150	3	170	900	19.4				
			200	3	150	700	15.1				
			250	2.5	150	550	9.9				
			300	2.5	150	550	9.9				
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR)	JC5118 (JC8015)	100	2.5	140	400	11.1				
			150	2.5	120	350	9.7				
			200	2.5	100	220	6.1				
			250	2	100	200	4.4				
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8050) 〔JC8015〕	100	5	180	1,600	40.8				
			150	5	170	1,500	39				
			200	5	150	1,200	30.3				
			250	4	150	1,100	22.5				
			300	3.5	150	1,100	19.7				
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8050) 〔JC8015〕	100	4	160	900	27.1				
			150	4	140	700	21				
			200	3	120	500	11.3				
			250	3	120	400	9				
			300	2.5	120	400	7.5				
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC7560 (JC8050)	100	4	160	650	20				
			150	4	130	500	15.4				
			200	4	110	450	13.8				
			250	3.5	110	350	9.4				
			300	3	110	300	6.9				

ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、チップ欠損対策として XDMW080635ZTR-S(材種JC8015)の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用

ヘプタミル(シム付き) HEP-RS形

■標準切削条件 一般切削

被削材	対応チップ	チップ材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm) 63 刃数4N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	工具径 (mm) 80 刃数4N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5040)	100	4	700	2,300	20.6	4	550	1,760	20.1
			150	3.5	650	1,800	14.1	4	500	1,440	16.4
			200	3	600	1,500	10.1	3.5	450	1,120	11.2
			250	2.5	600	1,200	6.7	3	450	880	7.5
			300	2	600	1,200	5.4	2.5	450	880	6.2
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, KPM30) 硬さ30-36HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5118) (JC5040)	100	3	700	2,000	13.6	3	550	1,600	13.8
			150	2.5	650	1,600	9.1	3	500	1,200	10.3
			200	2.5	600	1,200	6.8	2.5	450	880	6.3
			250	2	600	1,000	4.5	2.5	450	720	5.2
			300	2	600	1,000	4.5	2	450	720	4.2
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC5118 (JC8015)	100	3	500	1,400	10.2	3	400	1,040	9.6
			150	2.5	450	1,100	6.7	3	350	840	7.8
			200	2.5	400	700	4.2	2.5	300	640	5
			250	2	400	600	2.9	2.5	300	480	3.7
			300	2	400	600	2.9	2	300	480	3
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5040)	100	3	700	2,000	13.6	3	550	1,600	13.8
			150	2.5	650	1,600	9.1	3	500	1,200	10.3
			200	2.5	600	1,200	6.8	2.5	450	880	6.3
			250	2	600	1,000	4.5	2.5	450	720	5.2
			300	2	600	1,000	4.5	2	450	720	4.2
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR)	JC5118 (JC8015)	100	2.5	450	700	6.1	2.5	350	560	6.2
			150	2	400	600	4.2	2.5	300	480	5.4
			200	2	300	350	2.5	2	250	320	2.9
			250	1.5	300	350	1.8	2	250	280	2.5
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMW080635ZTR-S)	JC8015 (JC8015)	100	5	700	2,800	22.5	5	550	2,200	22.4
			150	4	600	2,400	15.4	5	500	1,920	19.6
			200	3.5	550	2,000	11.2	4	450	1,440	11.8
			250	3	550	1,600	7.7	3.5	450	1,280	9.1
			300	2.5	550	1,600	6.4	3	450	1,280	7.8
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8015) 〔JC8015〕	100	4	600	2,000	18.9	4	450	1,400	16.8
			150	3	550	1,450	10.3	4	400	1,080	13
			200	2.5	500	1,150	6.8	3	380	800	7.2
			250	2	500	900	4.3	2.5	380	720	5.4
			300	1.5	500	900	3.2	2	380	720	4.3
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC7560 (JC8050)	100	4	650	1,200	11.6	4	500	960	11.8
			150	3.5	600	1,000	8.5	4	450	720	8.9
			200	3	500	800	5.8	3.5	400	640	6.9
			250	2.5	500	600	3.6	3	400	480	4.4
			300	2	500	600	2.9	2.5	400	480	3.7

ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、チップ欠損対策として XDMW080635ZTR-S(材種JC8015)の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用

ヘプタミル(シム付き) HEP-RS形

■標準切削条件 一般切削

被削材	対応チップ	チップ材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm) 100 刃数5N				工具径 (mm) 125 刃数6N			
				ap (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)	Pc (kW)	ap (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5040)	100	4	450	1,830	26.1	4	350	1,710	30.5
			150	4	400	1,420	20.2	4	320	1,370	24.4
			200	3.5	350	1,080	13.5	4	300	1,110	19.8
			250	3	350	920	9.8	3.5	300	940	14.7
			300	2.5	350	920	8.2	3	300	940	12.6
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, KPM30) 硬さ30-36HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5118) (JC5040)	100	3	450	1,580	17.1	3	350	1,460	19.6
			150	3	400	1,250	13.5	3	320	1,160	15.6
			200	2.5	350	920	8.2	3	300	900	12.2
			250	2.5	350	710	6.3	2.5	300	860	9.6
			300	2	350	710	5.1	2.5	300	860	9.6
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC5118 (JC8015)	100	3	350	1,250	14.4	3	300	1,290	18.5
			150	3	300	1,000	11.5	3	250	940	13.5
			200	2.5	250	670	6.4	3	200	640	9.3
			250	2.5	250	500	4.8	2.5	200	510	6.2
			300	2	250	500	3.8	2.5	200	510	6.2
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5040)	100	3	450	1,580	17.1	3	350	1,460	19.6
			150	3	400	1,250	13.5	3	320	1,160	15.6
			200	2.5	350	920	8.2	3	300	900	12.2
			250	2.5	350	710	6.3	2.5	300	860	9.6
			300	2	350	710	5.1	2.5	300	860	9.6
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR)	JC5118 (JC8015)	100	2.5	250	500	6.9	2.5	200	470	8.1
			150	2.5	200	420	5.8	2.5	150	340	5.9
			200	2	160	330	3.7	2.5	125	220	3.9
			250	2	160	290	3.2	2	125	220	3.1
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMW080635ZTR-S)	JC8015 (JC8015)	100	5	450	2,250	28.7	5	350	2,100	33.4
			150	5	400	2,000	25.5	5	320	1,890	30
			200	4	350	1,670	17	5	280	1,540	24.6
			250	3.5	350	1,330	11.9	4	280	1,200	15.3
			300	3	350	1,330	10.2	3.5	280	1,200	13.4
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8015) 〔JC8015〕	100	4	380	1,500	22.6	4	300	1,460	27.3
			150	4	350	1,120	16.9	4	270	1,070	20.1
			200	3	300	960	10.8	3	250	860	12.1
			250	2.5	300	750	7.1	3	250	690	9.7
			300	2	300	750	5.7	2.5	250	690	8.1
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC7560 (JC8050)	100	4	400	920	14.1	4	300	860	16.5
			150	4	350	830	12.8	4	250	690	13.2
			200	3.5	300	580	7.8	4	220	560	10.7
			250	3	300	500	5.8	3.5	220	470	7.9
			300	2.5	300	460	4.4	3	220	430	6.2

ap：切込み深さ， n：工具回転速度， V_f：送り速度， Pc：正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、チップ欠損対策として XDMW080635ZTR-S(材種JC8015)の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用

ヘプタミル(シム付き) HEP-RS形

■標準切削条件 一般切削

被削材	対応チップ	チップ材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm) 160 刃数7N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	工具径 (mm) 200 刃数8N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5040)	100	4	300	1,660	37.9	4	220	1,420	40.5
			150	4	260	1,310	29.9	4	200	1,160	32.9
			200	4	220	960	22	4	180	890	25.3
			250	3.5	220	790	15.8	3.5	180	710	17.8
			300	3	220	790	13.5	3	180	710	15.2
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, KPM30) 硬さ30-36HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5118) (JC5040)	100	3	300	1,490	25.6	3	220	1,240	26.8
			150	3	260	1,090	18.9	3	200	980	21.1
			200	3	220	790	13.6	3	180	710	15.4
			250	2.5	220	610	8.8	2.5	180	580	10.4
			300	2.5	220	610	8.8	2.5	180	580	10.4
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC5118 (JC8015)	100	3	250	1,220	22.6	3	200	980	22.5
			150	3	200	880	16.1	3	170	890	20.4
			200	3	150	520	9.7	3	130	530	12.3
			250	2.5	150	440	6.7	2.5	130	440	8.5
			300	2.5	150	440	6.7	2.5	130	440	8.5
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC5040)	100	3	300	1,490	25.6	3	220	1,240	26.8
			150	3	260	1,090	18.9	3	200	980	21.1
			200	3	220	790	13.6	3	180	710	15.4
			250	2.5	220	610	8.8	2.5	180	580	10.4
			300	2.5	220	610	8.8	2.5	180	580	10.4
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR)	JC5118 (JC8015)	100	2.5	170	480	10.7	2.5	140	440	12.4
			150	2.5	150	440	9.7	2.5	120	400	11.1
			200	2.5	120	260	5.9	2.5	100	250	6.9
			250	2	120	240	4.4	2	100	220	5
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMW080635ZTR-S)	JC8015 (JC8015)	100	5	280	1,970	40.2	5	220	1,780	45.3
			150	5	260	1,840	37.4	5	200	1,600	40.8
			200	5	220	1,490	30.4	5	180	1,240	31.7
			250	4	220	1,220	20	4	180	1,160	23.6
			300	3.5	220	1,220	17.5	3.5	180	1,160	20.6
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8015) 〔JC8015〕	100	4	250	1,310	31.6	4	180	1,200	36.1
			150	4	220	1,050	25.3	4	170	890	26.8
			200	3	180	830	15	3	150	710	16
			250	3	180	700	12.6	3	150	620	14
			300	2.5	180	700	10.5	2.5	150	620	11.7
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC7560 (JC8050)	100	4	240	790	19.3	4	200	710	21.9
			150	4	200	660	16.1	4	160	580	17.8
			200	4	180	520	12.9	4	140	490	15
			250	3.5	180	440	9.4	3.5	140	400	10.8
			300	3	180	390	7.3	3	140	360	8.2

ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、チップ欠損対策として XDMW080635ZTR-S(材種JC8015)の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用 **ヘプタミル(シム付き)** **HEP-RS形**

■標準切削条件 強断続切削

被削材	対応チップ	チップ材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm) 63 刃数4N				80 刃数4N			
				ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	4	600	1,950	17.5	4	450	1,440	16.4
			150	3.5	550	1,500	11.8	4	400	1,200	13.7
			200	3	500	1,300	8.8	3.5	380	960	9.6
			250	2.5	500	1,000	5.6	3	380	720	6.2
			300	2	500	1,000	4.5	2.5	380	720	5.1
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, KPM30) 硬さ30-36HRC	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	3	600	1,700	11.6	3	450	1,360	11.8
			150	2.5	550	1,350	7.6	3	400	1,000	8.6
			200	2.5	500	1,000	5.7	2.5	380	720	5.2
			250	2	500	850	3.9	2.5	380	600	4.3
			300	2	500	850	3.9	2	380	600	3.4
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER	JC5118	100	3	450	1,250	9.1	3	350	920	8.5
			150	2.5	400	1,000	6.1	3	300	720	6.6
			200	2.5	350	700	4.2	2.5	250	560	4.3
			250	2	350	600	2.9	2.5	250	400	3
			300	2	350	600	2.9	2	250	400	2.5
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	3	600	1,700	11.6	3	450	1,360	11.8
			150	2.5	550	1,350	7.6	3	400	1,000	8.6
			200	2.5	500	1,000	5.7	2.5	380	720	5.2
			250	2	500	850	3.9	2.5	380	600	4.3
			300	2	500	850	3.9	2	380	600	3.4
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR)	JC5118 (JC8015)	100	2.5	450	550	4.8	2.5	350	440	4.9
			150	2	400	500	3.5	2.5	300	400	4.5
			200	2	300	300	2.1	2	250	260	2.2
			250	1.5	300	300	1.6	2	250	220	2
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8050) 〔JC8015〕	100	5	600	2,400	19.3	5	450	1,800	18.3
			150	4	550	2,200	14.2	5	400	1,520	15.4
			200	3.5	500	1,700	9.5	4	380	1,200	9.8
			250	3	500	1,350	6.5	3.5	380	1,080	7.8
			300	2.5	500	1,350	5.4	3	380	1,080	6.6
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8050) 〔JC8015〕	100	4	550	1,500	14.2	4	400	1,080	13
			150	3	500	1,200	8.5	4	350	880	10.6
			200	2.5	400	800	4.8	3	300	640	5.8
			250	2	400	650	3.1	2.5	300	520	3.9
			300	1.5	400	650	2.3	2	300	520	3.1
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC7560 (JC8050)	100	4	500	1,000	9.7	4	400	800	9.8
			150	3.5	450	800	6.8	4	350	560	6.9
			200	3	400	650	4.7	3.5	300	520	5.6
			250	2.5	400	500	3	3	300	480	4.4
			300	2	400	500	2.4	2.5	300	480	3.7

ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、チップ欠損対策としてXDMW080635ZTR-S(材種JC8015)の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル(シム付き) HEP-RS形

■標準切削条件 強断続切削

被削材	対応チップ	チップ材種	突出し長さ	工具径 (mm) 100 刃数5N				125 刃数6N			
			ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	4	380	1,500	21.3	4	300	1,460	26
			150	4	350	1,170	16.6	4	270	1,200	21.3
			200	3.5	300	920	11.4	4	250	940	16.8
			250	3	300	750	8	3.5	250	770	12
			300	2.5	300	750	6.7	3	250	770	10.3
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, KPM30) 硬さ30-36HRC	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	3	380	1,330	14.4	3	300	1,200	16.2
			150	3	350	1,040	11.3	3	270	940	12.7
			200	2.5	300	750	7.4	3	250	770	10.4
			250	2.5	300	580	5.2	2.5	250	730	8.1
			300	2	300	580	4.2	2.5	250	730	8.1
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER	JC5118	100	3	300	1,000	11.5	3	250	990	14.2
			150	3	250	750	8.7	3	200	690	9.9
			200	2.5	200	460	4.4	3	150	470	6.8
			250	2.5	200	370	3.6	2.5	150	430	5.1
			300	2	200	370	2.9	2.5	150	430	5.1
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	3	380	1,330	14.4	3	300	1,200	16.2
			150	3	350	1,040	11.3	3	270	940	12.7
			200	2.5	300	750	7.4	3	250	770	10.4
			250	2.5	300	580	5.2	2.5	250	730	8.1
			300	2	300	580	4.2	2.5	250	730	8.1
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR)	JC5118 (JC8015)	100	2.5	250	420	5.8	2.5	200	390	6.7
			150	2.5	200	330	4.7	2.5	150	270	4.8
			200	2	160	270	3	2.5	125	170	3
			250	2	160	230	2.6	2	125	170	2.4
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8050) 〔JC8015〕	100	5	380	1,880	23.9	5	300	1,800	28.7
			150	5	350	1,670	21.7	5	270	1,590	25.5
			200	4	300	1,420	14.4	5	250	1,290	20.9
			250	3.5	300	1,170	10.2	4	250	1,030	12.9
			300	3	300	1,120	8.7	3.5	250	1,030	11.4
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8050) 〔JC8015〕	100	4	330	1,000	15	4	250	940	17.7
			150	4	300	750	11.2	4	230	730	13.7
			200	3	250	620	7.1	3	200	600	8.5
			250	2.5	250	500	4.7	3	200	470	6.7
			300	2	250	500	3.8	2.5	200	470	5.6
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC7560 (JC8050)	100	4	300	750	11.5	4	250	690	13.2
			150	4	300	670	10.2	4	200	560	10.7
			200	3.5	250	500	6.8	4	180	430	8.2
			250	3	250	420	4.8	3.5	180	390	6.5
			300	2.5	250	370	3.6	3	180	340	5

ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、チップ欠損対策として XDMW080635ZTR-S(材種JC8015)の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用

ヘプタミル(シム付き) HEP-RS形

■標準切削条件 強断続切削

被削材	対応チップ	チップ材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm) 160 刃数7N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	工具径 (mm) 200 刃数8N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	4	250	1,400	31.9	4	180	1,160	32.9
			150	4	220	1,050	24	4	170	980	27.8
			200	4	180	790	17.9	4	150	760	21.5
			250	3.5	180	660	13.1	3.5	150	620	15.6
			300	3	180	660	11.2	3	150	620	13.3
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, KPM30) 硬さ30-36HRC	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	3	250	1,220	21.2	3	180	1,070	23
			150	3	220	880	15.1	3	170	800	17.2
			200	3	180	660	11.3	3	150	620	13.4
			250	2.5	180	520	7.5	2.5	150	490	8.8
			300	2.5	180	520	7.5	2.5	150	490	8.8
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER	JC5118	100	3	200	960	17.7	3	170	890	20.4
			150	3	150	700	12.9	3	150	710	16.4
			200	3	120	480	8.8	3	100	440	10.2
			250	2.5	120	390	6	2.5	100	360	6.8
			300	2.5	120	390	6	2.5	100	360	6.8
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) (XDMW080620ZTR)	JC7560 (JC8050) (JC8050)	100	3	250	1,220	21.2	3	180	1,070	23
			150	3	220	880	15.1	3	170	800	17.2
			200	3	180	660	11.3	3	150	620	13.4
			250	2.5	180	520	7.5	2.5	150	490	8.8
			300	2.5	180	520	7.5	2.5	150	490	8.8
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR)	JC5118 (JC8015)	100	2.5	170	390	8.8	2.5	140	360	9.9
			150	2.5	150	350	7.8	2.5	120	310	8.6
			200	2.5	120	220	4.9	2.5	100	200	5.4
			250	2	120	190	3.4	2	100	180	3.9
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8050) 〔JC8015〕	100	5	250	1,750	35.7	5	180	1,420	36.3
			150	5	220	1,530	31.2	5	170	1,330	34.7
			200	5	180	1,270	25.8	5	150	1,070	26.9
			250	4	180	1,050	17	4	150	980	20
			300	3.5	180	1,050	14.9	3.5	150	980	17.5
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	XDMW080620ZTR (XDMT080620ZER) 〔XDMW080635ZTR-S〕	JC5118 (JC8050) 〔JC8015〕	100	4	200	880	21.1	4	160	800	24.1
			150	4	170	700	16.8	4	140	620	18.7
			200	3	150	520	9.4	3	120	440	10
			250	3	150	440	7.9	3	120	360	8
			300	2.5	150	440	6.6	2.5	120	360	6.7
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER)	JC7560 (JC8050)	100	4	200	610	15	4	160	580	17.8
			150	4	160	520	12.9	4	130	440	13.7
			200	4	150	440	10.8	4	110	400	12.3
			250	3.5	150	350	7.5	3.5	110	310	8.4
			300	3	150	310	5.7	3	110	270	6.1

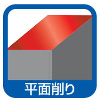
ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、チップ欠損対策として XDMW080635ZTR-S(材種JC8015)の使用を推奨いたします。

ネガヘプタNHP形

NEGA-HEPTA



鋳鉄・一般鋼・ステンレス鋼の高能率加工に最適な多刃仕様の正面フライス

- 7角形両面タイプ（14コーナ仕様）
- ボアタイプ ϕ63～ϕ400
- 多刃による高能率加工

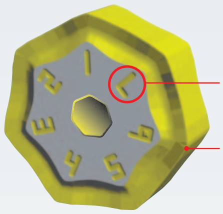
※ 一部受注生産品

高能率・平面削り用

ネガヘプタ NHP形

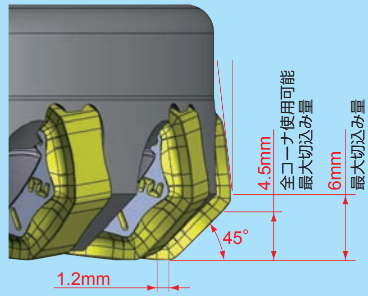
■特　長

多コーナ仕様で経済的



両面にチップコーナの識別番号を表示

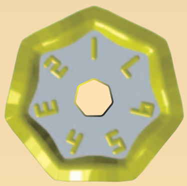
7角形・両面タイプにより14コーナ使用可能（右・左勝手兼用）



両面使用のネガチップでも、3次元ブレーカのポジ刃形により切削抵抗を低減。7角形チップの外周の逃げにより彫り込みも可。

豊富なチップバリエーション

低抵抗チップ追加！



鋳鉄用チップ
XNMU080610AEN
(材種: JC608X)

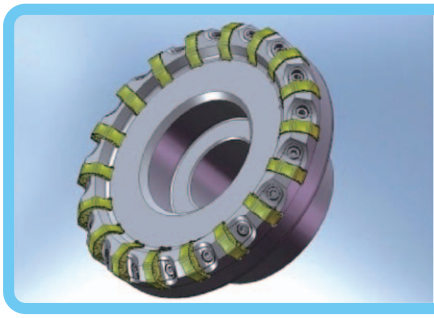
鋳鉄・鋼用チップ（低抵抗形）
XNMU080610AEN-KL
(材種: JC5118, JC8050)

鋼用チップ
XNMU080610AER-PM
(材種: JC5118, JC8050)

さらい刃（ワイパーチップ）
XNHU0806AEN-W
(材種: JC8003)

●従来の鋳鉄用チップに加え、鋼用チップ2種およびさらい刃（ワイパーチップ）をラインナップ。鋳鉄、一般鋼からステンレス鋼まで幅広い用途に対応可能。

●**低抵抗-KL形は、低切込み時の切削抵抗を従来品（-AEN形）より18%低減（鋳鉄加工時）。**
チップ材種は、-PM形と同じく耐欠損性を高めた汎用性PVDコーティング<JC5118>、および耐欠損性に優れた強断続切削用<JC8050>の2種を採用！



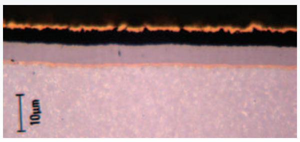
幅広いホルダバリエーション

●低消費動力のレギュラタイプと、超々多刃タイプをラインナップ

●ホルダサイズはφ63〜φ400 ※一部受注生産品
（受注生産により左勝手も製作いたします。）

CVDコーティング材種＜JC608X＞

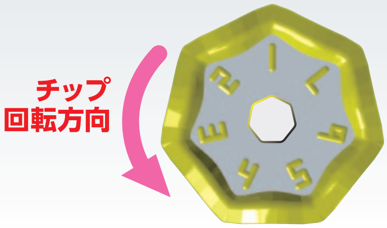
鋳鉄強断続フライス加工用のCVDコーティング材種。耐摩耗性と耐欠損性のバランスのよい専用母材に、従来品より厚膜かつ高温で安定したアルミナ層（α型）をコーティング被膜として採用し、耐摩耗性を向上。また、CVD被膜の残留応力を除去し、特殊表面処理を行うことにより、コーティングの耐剥離性を向上。それに伴い、さらに耐欠損性もアップ。



	仕上げ・軽切削		中切削	荒切削
	K01	K10	K20	K30
JC608X 適用領域		JC608X	JC608X	

高能率・平面削り用 ネガヘプタ NHP形

■チップコーナの使用方法

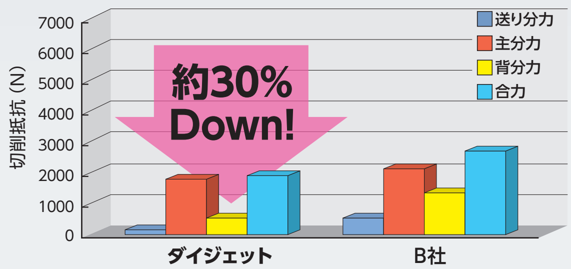


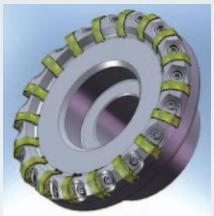
特に深彫り加工時は番号カウントダウン方式(反時計回り)でコーナチェンジすることを推奨いたします。

※ただし、左勝手使用の場合は番号カウントアップ方式(時計回り)にてコーナチェンジしてください。

■切削性能

切削抵抗比較

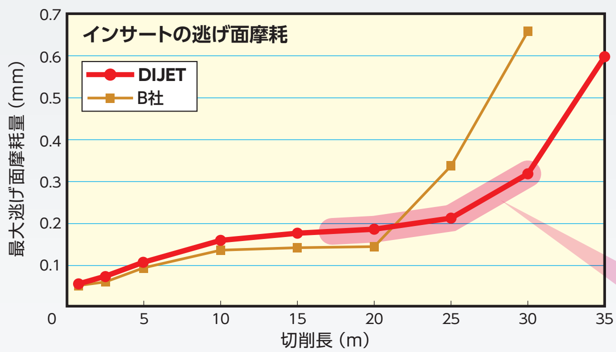




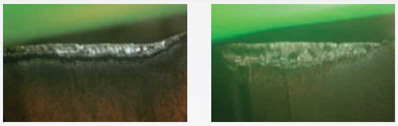
φ125, 18枚刃

被削材: FC300
切削条件: Vc=200m/min
fz=0.5mm/t
ap=3mm
ae=80mm
突出し長さ: ℓ=138mm
ダウンカット、ドライ加工

寿命比較

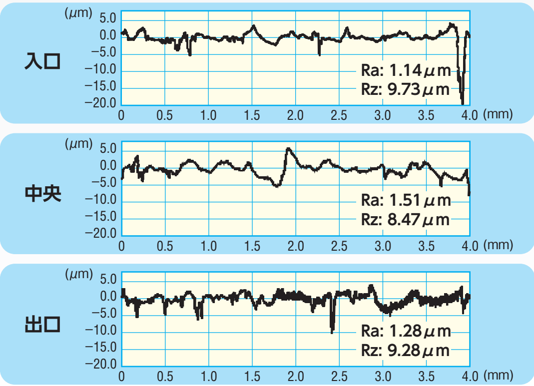


被削材: FC300(断続切削)
切削条件: Vc=300m/min, n=764min^{-1},
fz=0.3mm/t, ap=3mm, ae=100mm
突出し長さ: ℓ=138mm, ドライ加工

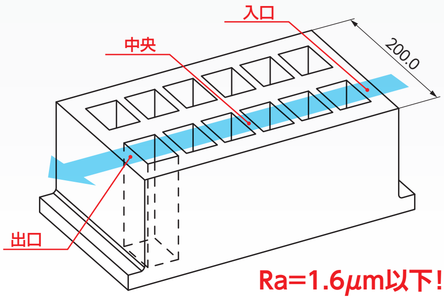


DIJET: 30m　B社: 30m

加工面粗度



被削材: FC300(断続切削)
切削条件: Vc=300m/min, n=764min^{-1},
fz=0.3mm/t, ap=3mm, ae=100mm
突出し長さ: ℓ=138mm, ドライ加工



Ra=1.6μm以下!

高能率・平面削り用

ネガヘプタ NHP形

■使用上の注意事項

★チップ取り付け時の注意

1 清 掃
チップポケットおよび部品周りの清掃を行ってください。

2 チップのセット
チップを内側の座面に押し当て(①)、下方へスライドさせてセットします(②)。

3 ウェッジスクリューの締め込み
チップを下方の座面にしっかりと押し当ててウェッジスクリューを締め込みます(③)。
※推奨締め付けトルク: 6N•m

4 確 認
チップの側面がカッタ本体の側面と平行になっているか確認ください(Fig.2)。ずれている場合はウェッジスクリューを緩めてチップを座面にしっかりと押し当ててセットし直してください。

Fig.1

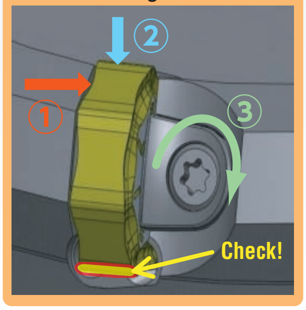
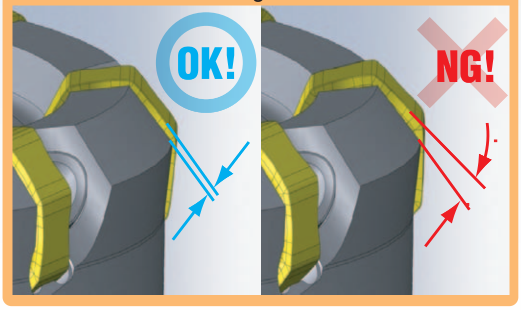
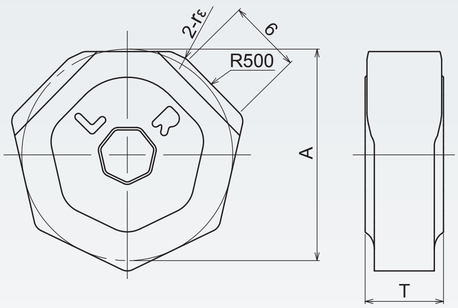


Fig.2



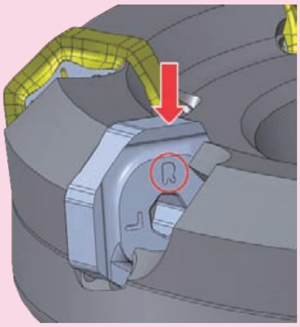
■さらい刃(ワイパーチップ)の追加

送り量 f(mm/rev)が1.2mmを超え、かつ仕上げ面粗さ Rz=12.5μm程度を求める場合にさらい刃(XNHU0806AEN-W)を使用ください。



さらい刃の装着方法および使用上の注意

1. ネガヘプタ用さらい刃(XNHU形)は両面2コーナ使用タイプです。右図のように、右刃の場合『R』の切れ刃が正面にくるように装着してください。
2. 1回転当りの送り量f(mm/rev)がワイパー幅6mmを超えない条件を推奨いたします。



高能率・平面削り用 ネガヘプタ NHP形

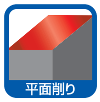


Fig.1

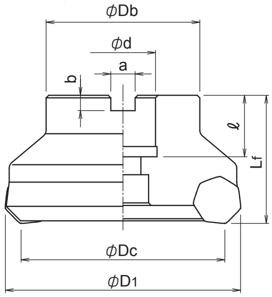
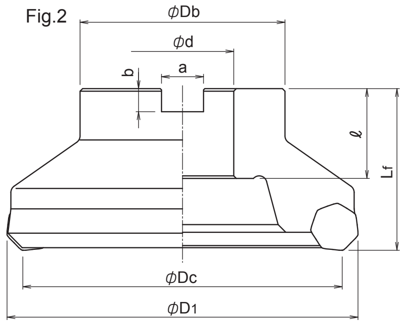


Fig.2



■本体／ボアタイプフライス・超々多刃タイプ

タイプ	形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）								重量(kg)	Fig.
				φDc	Lf	φDb	φd	φD1	a	b	ℓ		
穴径インチサイズ	NHP-8063R-08	※	8	**63**	50	60	22.225	75.4	8.4	5	20	1.1	1
	NHP-10080R-08	※	10	**80**	50	60	25.4	92.4	9.5	6	24	1.5	1
	NHP-14100R-08	※	14	**100**	50	70	31.75	112.4	12.7	8	32	2.1	2
	NHP-18125R-08	※	18	**125**	63	80	38.1	137.4	15.9	10	36	3.7	2
	NHP-22160R-08	※	22	**160**	63	100	50.8	172.4	19	11	37	4.8	2
	NHP-28200R-08	※	28	**200**	63	140	47.625	212.4	25.4	14.3	40	7.9	3
	NHP-36250R-08	※	36	**250**	63	160	47.625	262.4	25.4	14.3	40	13.1	3
	NHP-44315R-08	※	44	**315**	63	250	47.625	327.4	25.4	14.3	40	22.4	3
	NHP-50355R-08	※	50	**355**	63	250	63.5	367.4	25.4	14.3	40	26.3	5
	NHP-58400R-08	※	58	**400**	63	250	63.5	412.4	25.4	14.3	40	33.9	5
穴径ミリサイズ	NHP-8063R-08-22	※	8	**63**	50	60	22	75.4	10.4	6.3	20	1.1	1
	NHP-10080R-08-27	※	10	**80**	50	60	27	92.4	12.4	7	22	1.5	1
	NHP-14100R-08-32	●	14	**100**	50	70	32	112.4	14.4	8	32	2.1	2
	NHP-18125R-08-40	●	18	**125**	63	80	40	137.4	16.4	9	35	3.7	2
	NHP-22160R-08-40	●	22	**160**	63	100	40	172.4	16.4	9	29	5.2	4
	NHP-28200R-08-60	●	28	**200**	63	140	60	212.4	25.4	14.3	40	7.6	3
	NHP-36250R-08-60	●	36	**250**	63	160	60	262.4	25.4	14.3	40	12.9	3
	NHP-44315R-08-60	※	44	**315**	63	250	60	327.4	25.4	14.3	40	22.0	3
	NHP-50355R-08-60	※	50	**355**	63	250	60	367.4	25.4	14.3	40	26.4	5
	NHP-58400R-08-60	※	58	**400**	63	250	60	412.4	25.4	14.3	40	34.0	5

注）1. 本体にチップは組込んでありません。 2. 受注生産により左勝手も製作いたします。 3. 標準切削条件はC155～C156ページをご参照ください。

高能率・平面削り用

ネガヘプタ NHP形

Fig.3

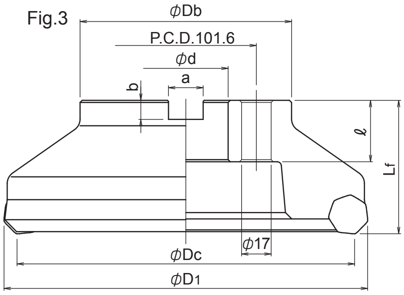
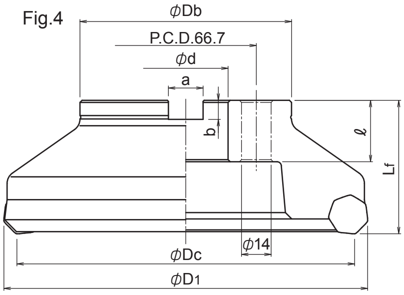


Fig.4



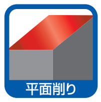
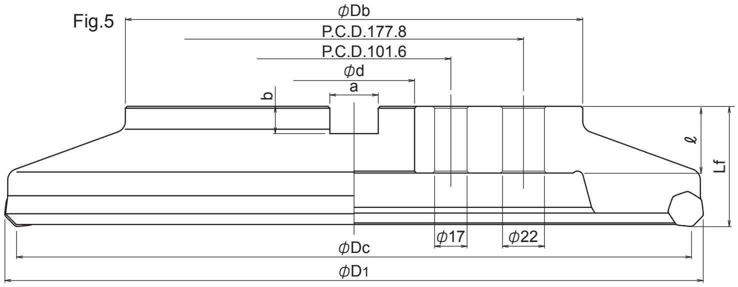


Fig.5

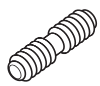
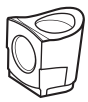
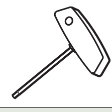


■本体／ボアタイププフライス・レギュラタイプ

タイプ	形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）								重量(kg)	Fig.
				φDc	Lf	φDb	φd	φD1	a	b	ℓ		
穴径インチサイズ	NHP-5063R-08	●	5	**63**	50	60	22.225	75.4	8.4	5	20	1.2	1
	NHP-6080R-08	●	6	**80**	50	60	25.4	92.4	9.5	6	24	1.6	1
	NHP-8100R-08	●	8	**100**	50	70	31.75	112.4	12.7	8	32	2.0	2
	NHP-8125R-08	●	8	**125**	63	80	38.1	137.4	15.9	10	36	3.2	2
	NHP-10160R-08	●	10	**160**	63	100	50.8	172.4	19	11	37	4.8	2
	NHP-12200R-08	※	12	**200**	63	140	47.625	212.4	25.4	14.3	40	7.5	3
	NHP-16250R-08	※	16	**250**	63	160	47.625	262.4	25.4	14.3	40	12.5	3
	NHP-20315R-08	※	20	**315**	63	250	47.625	327.4	25.4	14.3	40	21.7	3
	NHP-24355R-08	※	24	**355**	63	250	63.5	367.4	25.4	14.3	40	25.6	5
	NHP-28400R-08	※	28	**400**	63	250	63.5	412.4	25.4	14.3	40	33.1	5
穴径ミリサイズ	NHP-5063R-08-22	●	5	**63**	50	60	22	75.4	10.4	6.3	20	1.2	1
	NHP-6080R-08-27	●	6	**80**	50	60	27	92.4	12.4	7	22	1.6	1
	NHP-8100R-08-32	●	8	**100**	50	70	32	112.4	14.4	8	32	2.0	2
	NHP-8125R-08-40	●	8	**125**	63	80	40	137.4	16.4	9	35	3.2	2
	NHP-10160R-08-40	●	10	**160**	63	100	40	172.4	16.4	9	29	5.2	4
	NHP-12200R-08-60	※	12	**200**	63	140	60	212.4	25.4	14.3	40	7.2	3
	NHP-16250R-08-60	※	16	**250**	63	160	60	262.4	25.4	14.3	40	12.3	3
	NHP-20315R-08-60	※	20	**315**	63	250	60	327.4	25.4	14.3	40	21.3	3
	NHP-24355R-08-60	※	24	**355**	63	250	60	367.4	25.4	14.3	40	25.7	5
	NHP-28400R-08-60	※	28	**400**	63	250	60	412.4	25.4	14.3	40	33.2	5

注）1. 本体にチップは組込んでありません。 2. 受注生産により左勝手も製作いたします。 3. 標準切削条件はC155～C156ページをご参照ください。

■部品

ウェッジスクリュー	ウェッジ	レンチ
 推奨トルク 6.0N･m		
LS-110	70710	A-15T

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高能率・平面削り用 ネガヘプタ NHP形

■対応チップ

Fig.1 **XNMU080610AEN**（鋳鉄用）

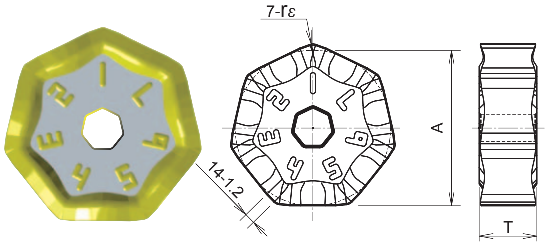
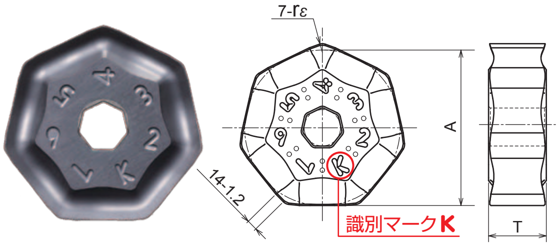
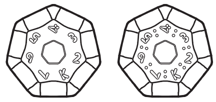


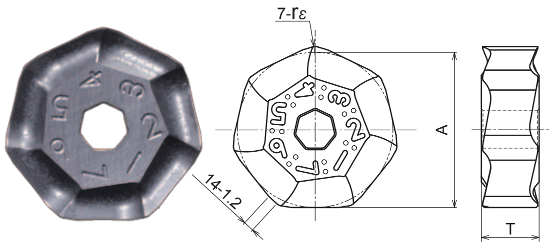
Fig.2 **XNMU080610AEN-KL**（鋳鉄・鋼用・低抵抗形）

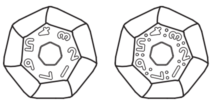




JC5118　**JC8050**

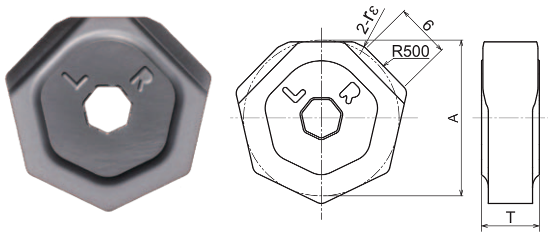
Fig.3 **XNMU080610AER-PM**（鋼用）





JC5118　**JC8050**

Fig.4 **XNHU0806AEN-W**（さらい刃）



さらい刃の装着方法をご参照ください。(C129ページ)

形　番	精度	寸　法（mm） A	T	rε	CVDコーティング JC608X	PVDコーティング JC5118	JC8050	NEW DH103	JC8003	Fig.
XNMU080610AEN	M	17.5	6.5	1	●					1
XNMU080610AEN-KL	M	17.5	6.5	1		●	●			2
XNMU080610AER-PM	M	17.5	6.5	1		●	●			3
XNHU0806AEN-W（さらい刃）	H	17.5	6.5	1				◎	○	4

1ケース10個入りです。
注）JC8003はDH103に順次置き換わる予定です。

高能率・平面削り用

ネガヘプタ NHP形

■標準切削条件

被削材	チップ形番	切込み深さ ap (mm)	切削速度 Vc (m/min)	1刃当りの送り量 fz (mm/t)	チップ材種
ねずみ鋳鉄 (FC300) 硬さ300HB以下	XNMU080610AEN XNMU080610AEN-KL	3.0以下	200 (150-250)	0.3 (0.1-1.0)	Vc≧200 : JC608X (XNMU080610AEN) *Vc≦200 : JC5118 (XNMU080610AEN-KL)
		3-6		0.3 (0.1-0.5)	
ダクタイル鋳鉄 (FCD400) 硬さ300HB以下	XNMU080610AEN XNMU080610AEN-KL	3.0以下	150 (120-180)	0.2 (0.1-0.8)	Vc≧150 : JC608X (XNMU080610AEN) *Vc≦150 : JC5118 (XNMU080610AEN-KL)
		3-6		0.2 (0.1-0.4)	
軟鋼 (SS400, S10C) 硬さ180HB以下	XNMU080610AEN-KL	2.5以下	180 (140-220)	0.3 (0.1-0.5)	JC5118 (JC8050) (強断続切削時)
	XNMU080610AER-PM	2.0-3.5			
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XNMU080610AEN-KL	2.5以下	160 (120-200)	0.3 (0.1-0.5)	JC5118 (JC8050) (強断続切削時)
	XNMU080610AER-PM	2.0-3.5			
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XNMU080610AEN-KL	2.5以下	140 (100-180)	0.3 (0.1-0.5)	JC5118 (JC8050) (強断続切削時)
	XNMU080610AER-PM	2.0-3.5			
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 30-43HRC	XNMU080610AEN-KL	2.5以下	80 (60-100)	0.15 (0.1-0.3)	JC5118 (JC8050) (強断続切削時)
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	XNMU080610AEN-KL	2.5以下	130 (100-160)	0.2 (0.1-0.4)	JC8050
	XNMU080610AER-PM	2.0-3.0			

(*) : 低馬力の場合

■チップ形番・材種選定の目安

チップ形番	XNMU080610 AEN	XNMU080610 AEN-KL		XNMU080610 AER-PM	
被削材 ＼ 材種	JC608X	JC5118	JC8050	JC5118	JC8050
ねずみ鋳鉄 (FC300) 硬さ300HB以下	高速切削 Vc≧200 ◎	低速切削 Vc≦200 低馬力 ○			
ダクタイル鋳鉄 (FCD400) 硬さ300HB以下	高速切削 Vc≧150 ◎	低速切削 Vc≦150 低馬力 ○			
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下		○ ap≦2.5	断続加工 ap≦2.5	◎ 2.0≦ap≦3.5	断続加工 2.0≦ap≦3.5
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下		○ ap≦2.5	断続加工 ap≦2.5	◎ 2.0≦ap≦3.5	断続加工 2.0≦ap≦3.5
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 30-43HRC		○ ap≦2.5	断続加工 ap≦2.5		
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下			○ ap≦2.5		◎ 2.0≦ap≦3.0

◎ : 第一推奨　○ : 第二推奨

高能率・平面削り用 ネガヘプタ NHP形

(参考)ネガヘプタNHP形使用時の切削動力算出方法

1 鋳鉄加工時(チップ形番: XNMU080610AEN)

外径 φDc (mm)	超々多刃タイプ 刃数 z (枚)	超々多刃タイプ 所要動力 Pc (kW)	レギュラタイプ 刃数 z (枚)	レギュラタイプ 所要動力 Pc (kW)
63	8	10.8	5	6.8
80	10	13.5	6	8.1
100	14	18.9	8	10.8
125	18	24.3	8	10.8
160	22	29.7	10	13.5
200	28	37.8	12	16.2
250	36	48.6	16	21.6
315	44	59.4	20	27.0
355	50	67.5	24	32.4
400	58	78.3	28	37.8

注) データは実際の加工によるもので、ワーク形状・加工環境により変わります。目安として使用ください。

※所要動力は

被削材: FC250
ap=3(mm)　　fz=0.3(mm/t)
ae=0.8Dc(mm)　Vc=200(m/min)
での単位動力あたり切りくず排出量(テストデータ)
Q/Pc'=34(cm³/kw)からの算出による。

※加工条件による所要動力の算出方法は

Pc(kw)=(ae×ap×Vf)/{1000×(Q/Pc')}
で換算してください。

2 鋼加工時(チップ形番: XNMU080610AER-PM)

外径 φDc (mm)	レギュラタイプ 刃数 z (枚)	レギュラタイプ 所要動力 Pc (kW)
63	5	3.2
80	6	3.9
100	8	5.2
125	8	5.2
160	10	6.5
200	12	7.8
250	16	10.3
315	20	12.9
355	24	15.5
400	28	18.0

注) データは実際の加工によるもので、ワーク形状・加工環境により変わります。目安として使用ください。

※所要動力は

被削材: S50C
ap=3(mm)　　fz=0.2(mm/t)
ae=0.5Dc(mm)　Vc=150(m/min)
での単位動力あたり切りくず排出量(テストデータ)
Q/Pc'=25(cm³/kw)からの算出による。

※加工条件による所要動力の算出方法は

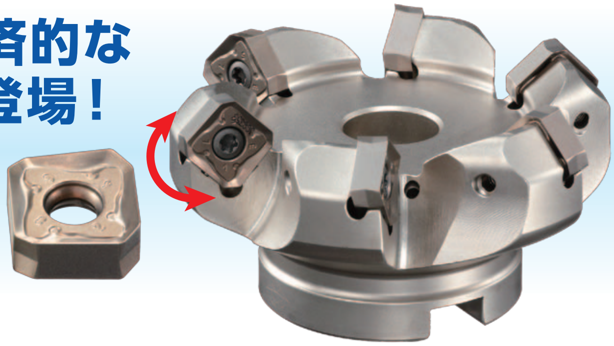
Pc(kw)=(ae×ap×Vf)/{1000×(Q/Pc')}
で換算してください。

一般&難削材・平面削り用

ネガターンミル　NTM45形

両面使えて経済的な低抵抗カッタ登場!

- ネガタイプ・8コーナ仕様（4コーナ・両面タイプ）
- φ50～φ125



平面削り

■切削性能

加工寿命

被削材: プリハードン鋼(PX5)
使用チップ: SOKU15X6AZER (JC6235)
切削条件: Dc=50mm,
Vc=150m/min(n=955min[-1]),
f=0.3mm/rev(1枚刃にて),
a_p=3mm, a_e=0～44mm
ダウン&アップカット, 乾式(エアーブロー)

当社NTM形が他社比2倍の寿命達成。

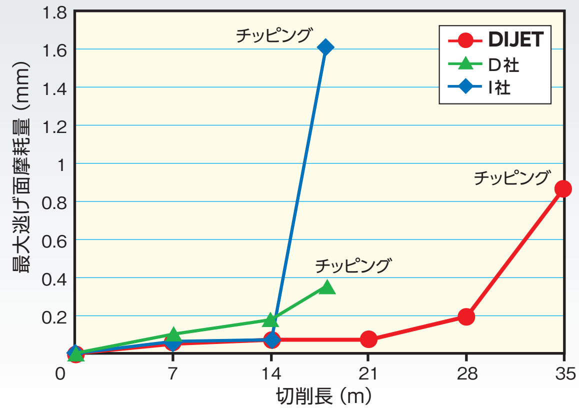


Fig.1

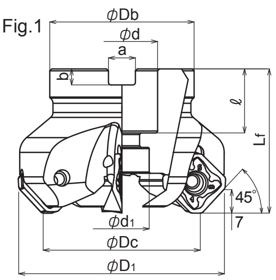
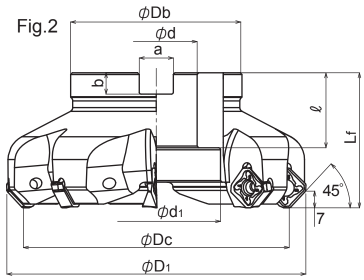
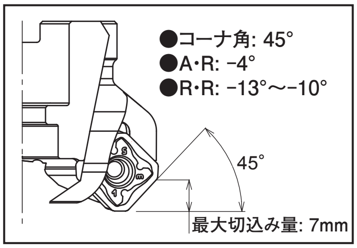


Fig.2





■本体／ボアタイプフライス

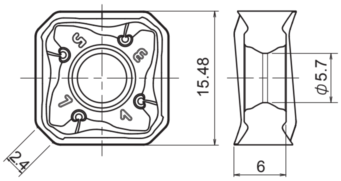
タイプ	形　番	在庫	刃数	寸法 (mm) φDc	φD1	φDb	Lf	φd	φd1	a	b	ℓ	重量 (kg)	Fig.
インチサイズ穴径	NTM45-4050R	●	4	50	64.6	45	45	22.225	17	8.4	5	20	0.4	1
	NTM45-5063R	●	5	63	78.7	50	45	22.225	17	8.4	5	20	0.6	1
	NTM45-6080R	●	6	80	95.8	56	50	25.4	38	9.5	6	26	1.0	2
	NTM45-7100R	●	7	100	115.7	70	50	31.75	45	12.7	8	34	1.5	2
	NTM45-8125R	●	8	125	140.5	80	63	38.1	60	15.9	10	38	2.9	2
ミリサイズ穴径	NTM45-4050R-22	●	4	50	64.6	45	45	22	17	10.4	6.3	20	0.4	1
	NTM45-5063R-22	●	5	63	78.7	50	45	22	17	10.4	6.3	20	0.6	1
	NTM45-6080R-27	●	6	80	95.8	56	50	27	20	12.4	7	22	1.0	1
	NTM45-7100R-32	●	7	100	115.7	70	50	32	26	14.4	8	25	1.6	1
	NTM45-8125R-40	●	8	125	140.5	80	63	40	60	16.4	9	32	2.9	2

注)1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC159ページをご参照ください。
3. レンチなど付属品は添付しておりません。別途お求めください。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

一般&難削材・平面削り用 ネガターンミル NTM45形

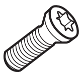
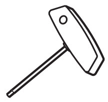
■対応チップ



形　番	精度	PVDコーティング	CVDコーティング
		JC6235	JC835S
SOKU15X6AZER	K	●	●

1ケース10個入りです。

■部品

クランプねじ	レンチ
 推奨トルク 5.0N・m	
S4513P	AP-20

注）クランプはトルクスプラス（IP20）となります。

■標準切削条件

ISO	被 削 材	切削速度 Vc (m/min)	1刃当りの送り量 fz (mm/t)	チップ材種
P	軟鋼(SS400, S10C) 硬さ180HB以下	200(150―250)	0.25(0.1―0.4)	JC6235
	炭素鋼(S50C, S55C) 硬さ250HB以下	180(130―230)	0.25(0.1―0.4)	JC6235
	工具鋼(SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	160(120―200)	0.25(0.1―0.35)	JC6235
M	ステンレス鋼(SUS304) 硬さ250HB以下	200(150―250)	0.22(0.1―0.3)	JC835S
K	鋳鉄(FC300) 硬さ300HB以下	150(100―200)	0.3(0.15―0.45)	JC6235
	ダクタイル鋳鉄(FCD400) 硬さ300HB以下	130(90―190)	0.25(0.1―0.4)	JC6235

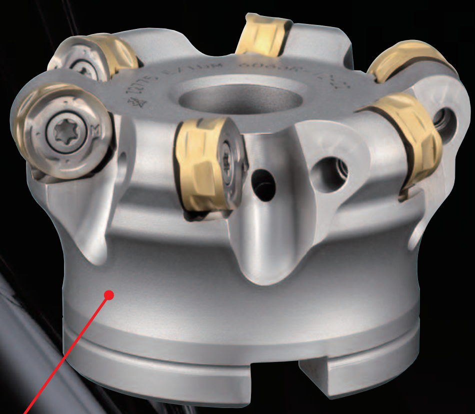
注）湿式切削の場合は切削速度を30%下げてください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

一般&難削材・平面削り用

エクストリームダイメイト　NEW EXTDM形

切れ味と強度を兼ね備えた難削材対応のラジアスカッタ



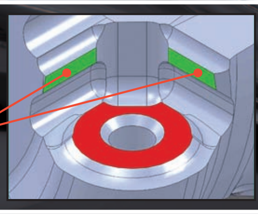
高剛性 G-Body

耐熱性に優れた強靭性鋼+表面のGN処理により、表面硬さ65HRC以上と高硬度かつ熱変形に強く高剛性で、本体耐久性および工具寿命を従来品比30%以上アップ。過酷な加工条件にも威力を発揮します。さらに、切りくずの溶着、錆の発生を抑制する効果もあります。

特　長

独自のヘリカル切れ刃により切れ味と刃先強度を兼ね備えた、タービンブレード加工に最適な丸駒チップ使用。
チップ両面8コーナ仕様、加えて**黒皮級**のため非常に経済的。

独自のチップ回り止め機構を採用。
チップ拘束面がクサビ形状のため、外周と座面が確実に本体に固定され、使用時のチップ動きや浮き上がりを防止し安定加工が可能。



チップ材種は耐欠損性と耐熱衝撃性に優れたPVDコーティング材種<JC7560>をさらに進化させた**新PVDコーティング材種〈JC7560P〉**を採用し、より一層の長寿命を実現。

刃先諸元は**不等分割**（※3枚刃タイプ除く）を採用し、加工時のびびりを抑制。

クーラント穴付きで確実に刃先を冷却。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

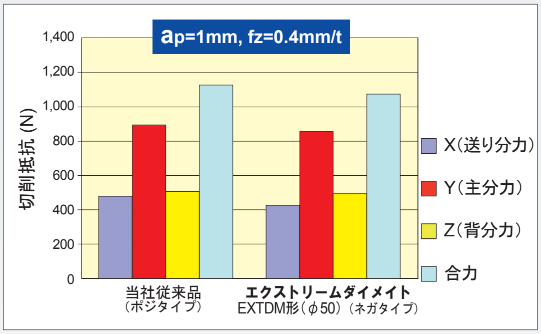
エクストリームダイメイト NEW EXTDM形

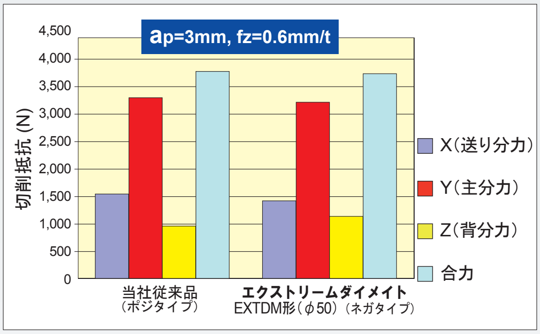
■切削性能

切削抵抗比較

被削材 ：**S50C**
切削条件 ：Vc=180m/min, n=1,146min-1, ae=30mm
ダウンカット エアブロー 1枚刃にて加工
突出し長さ ：120mm
工具形番 ：EXTDM-5050R-12-22(φ50) 使用ホルダ ：BT50
チップ形番 ：RNMU1205MOE-MM(JC7560P)

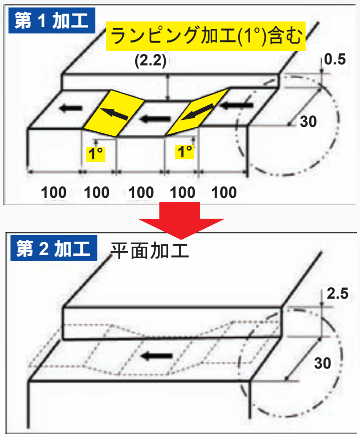
切削抵抗はポジタイプと同程度を実現

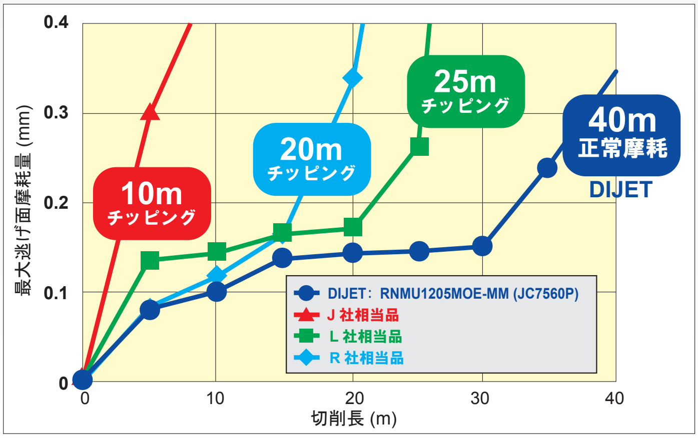




寿命比較

被削材 ：マルテンサイト系ステンレス鋼 **(SUS420J2)**
切削条件 ：Vc=260m/min, n=1,650min-1, Vf=495mm/min, fz=0.3mm/t, ae=30mm,
ap=0.5-2.5mm ランピング加工(1°)含む, ダウンカット, エアブロー, 1枚刃にて加工
工具形番 ：EXTDM-5050R-12-22(φ50), チップ形番 :RNMU1205MOE-MM(JC7560P)

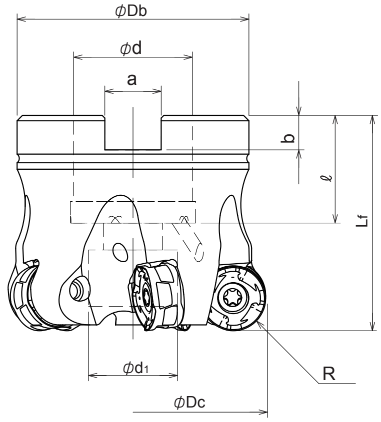




一般&難削材・平面削り用

エクストリームダイメイト NEW EXTDM形

G-Body クーラント穴付き



■本体／ボアタイプフライス

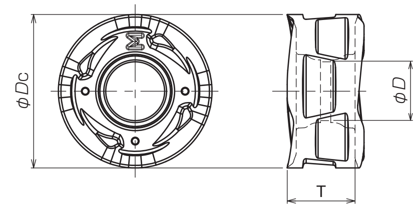
ボア	形　番	在庫	刃数	寸　法(mm) φDc	R	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	重量(kg)
穴径ミリサイズ	EXTDM-5050R-12-22	●	5	**50**	6	40	43	22	16.5	10.4	6.3	20	0.29
	EXTDM-5052R-12-22	●	5	**52**	6	40	43	22	16.5	10.4	6.3	20	0.30
	EXTDM-6063R-12-22	●	6	**63**	6	40	48	22	16.5	10.4	6.3	20	0.43
	EXTDM-6063R-12-27	●	6	**63**	6	50	58	27	20	12.4	7	22	0.56
	EXTDM-6066R-12-27	●	6	**66**	6	50	60	27	20	12.4	7	22	0.64

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC163ページをご参照ください。

モジュラーヘッドタイプ B033ページ参照

レンチ形番	クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
A-15T	TSW-410H	3.5

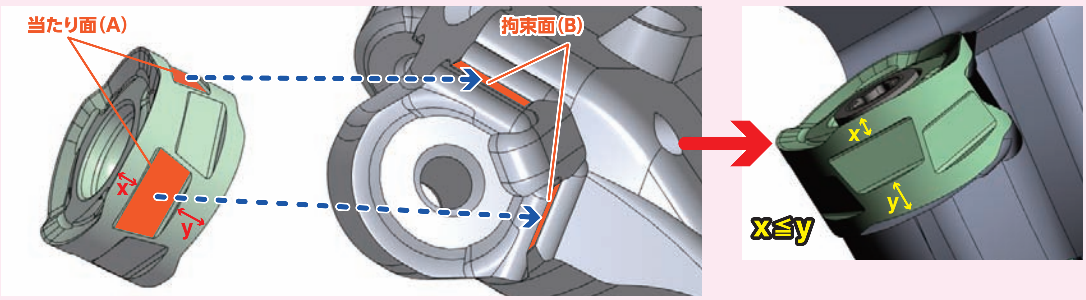
■対応チップ



形　番	精度	コーナ数(両面)	PVDコーティング NEW JC7560P	寸　法 (mm) φDc	T	φD
RNMU1205MOE-MM	M	8	●	**12**	5.3	4.6

1ケース10個入りです。

チップ取付け時の注意



※チップの当たり面(A)がカッタ本体の拘束面(B)に当たるように装着してください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

一般&難削材・
平面削り用

エクストリームダイメイト NEW EXTDM形

■標準切削条件

被削材	チップ材種	切削速度 Vc (m/min)	推奨ブレーカ	軸方向の切込み量 ap範囲 (mm)	軸方向の切込み量 ap (mm)	各切込み時の1刃当りの送り量 fz (mm/t)	工具径 φDc (mm) φ50/52×5N n (min^{-1})	φ50/52×5N Vf (mm/min)	φ63/66×6N n (min^{-1})	φ63/66×6N Vf (mm/min)
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 410, 420, 430等)13Cr系	JC7560P	170-220-270	MM	0.5 - 3.0 (推奨2.5mm以下)	0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 (3.0)	0.55 0.40 0.35 0.30 0.27 0.25	1,347 (Vc=220時) (φ52)	3,704 2,694 2,357 2,021 1,818 1,683	1,060 (Vc=220時) (φ66)	3,498 2,544 2,226 1,908 1,717 1,590
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317等)17Cr系	JC7560P	120-160-200	MM	0.5 - 3.0 (推奨2.5mm以下)	0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 (3.0)	0.55 0.40 0.35 0.30 0.27 0.25	979 (Vc=160時) (φ52)	2,692 1,958 1,713 1,469 1,322 1,224	771 (Vc=160時) (φ66)	2,544 1,850 1,619 1,388 1,249 1,157

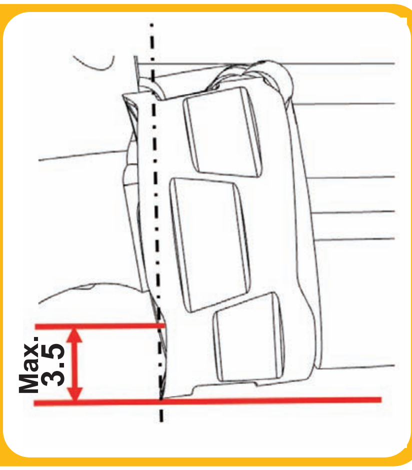
ℓ：カッタ突出し長さ，ap：切込み深さ，Vc：切削速度，
n：工具回転速度，Vf：送り速度 fz：1刃当りの送り量

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）上記は、突出し長さ3Dc時の切削条件です。
右表の通り突出し長さに応じて切削速度Vc（m/min）と送り速度Vf（mm/min）を調整ください。
3）ドライ切削（エアー）を推奨します。

突出し量 ℓ / Dc	Vc (m/min)	Vf (mm/min)
～3Dc	100%	100%
3Dc超～5Dc	70%	70%

MM ブレーカは切れ味の良いヘリカル切れ刃のため、ap=3mm 以下での使用を推奨します。



■最大ランピング角

工具径 (mm)	最大ランピング角
50	1°
52	1°
63	0.8°
66	0.8°

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

一般&難削材・平面&形状加工用

スーパーダイメイト HDM形

切れ味と強度を兼ね備えた高能率加工用工具

クーラント穴仕様

強度に優れたチップ形状

当社従来品と比較し、チップ厚みを厚くし、
チップ強度を最大68%アップしました。
また、材種には耐欠損性に優れた「JC8050」および
汎用性が高く、生材～焼入れ、鋼～難削材まで対応可能な
『JC5118』もラインナップ。

ダブルクランプ

重切削用形番にはダブルクランプ方式を採用。
さらに強度アップを図りました。

ポジ刃形

- R3.5、R5チップ➡A.R.: +6°
- R6、R8チップ➡A.R.: +8°

⇒切削抵抗を最大21%ダウン。

多彩なバリエーション

ボアタイプフライスの他、モジュラーヘッドタイプもラインナップ。
『頑固一徹』(オール超硬シャンクアーバ)との組合わせで多彩なバリエーションが選択可能です。

G-Body

耐熱性に優れた強靭性鋼+表面のGN処理により、表面硬さ65HRC以上と高硬度かつ熱変形に強く高剛性で、本体耐久性および工具寿命を従来品比30%以上アップ。過酷な加工条件にも威力を発揮します。さらに、切りくずの溶着、錆の発生を抑制する効果もあります。

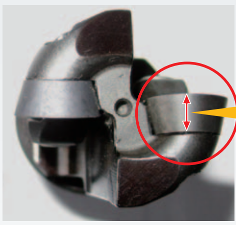
チップ強度比較

	R3.5	R5	R6	R8
従来品ダイメイト	2.38	3.18	3.97	4.762
NEW 新製品スーパーダイメイト	2.7	4.1	4.8	6

従来品比 最大68%強度アップ!

■チップ比較(例)

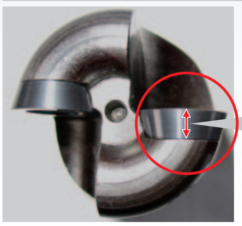
スーパーダイメイト



チップ厚み: 4.1

本体形番:
SDH-2250-R10-M12
チップ形番:
RDMW1004MOT

従来品:ダイメイト



チップ厚み: 3.18

本体形番:
MDH-2250-M12
チップ形番:
RDHX1003MOT

一般&難削材・平面&形状加工用

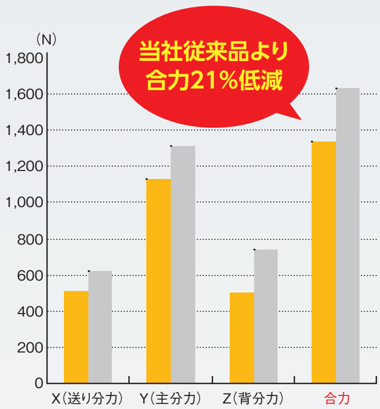
スーパーダイメイト　HDM形

■切削性能

切削抵抗

① 焼入れ鋼・一般切削

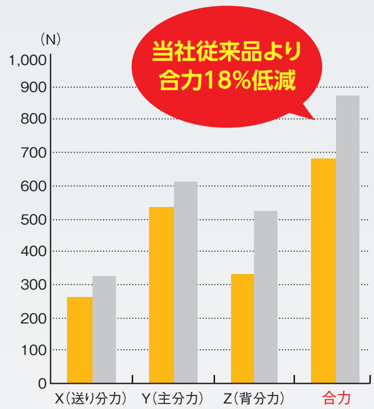
工具径: φ20mm、被削材: SKD61 (45HRC)
Vc=91m/min、fz=0.2mm/t、ap=0.7mm、
ae=10mm (ダウンカット)
モジュラーヘッド+「頑固一徹」(オール超硬シャンクアーバ)にて加工



■ SDH-2200-R07-M10 (チップRDMW07T2MOT)
■ 従来品 MDH-4200-M10 (チップRDHX0702MOT)

② 生材・一般切削

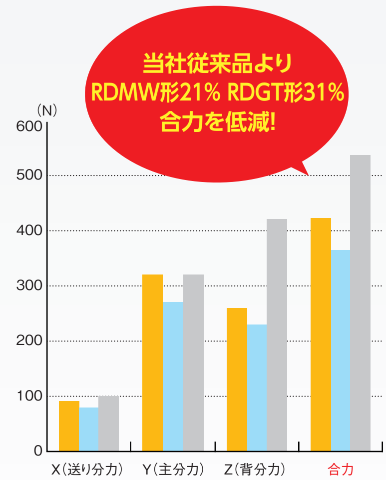
工具径: φ20mm、被削材: SKD11 (HS30)
Vc=179m/min、fz=0.34mm/t、ap=1.2mm、
ae=10mm (ダウンカット)
モジュラーヘッド+「頑固一徹」(オール超硬シャンクアーバ)にて加工



■ SDH-2200-R07-M10 (チップRDMW07T2MOT)
■ 従来品 MDH-4200-M10 (チップRDHX0702MOT)

③ 焼入れ鋼・高速切削

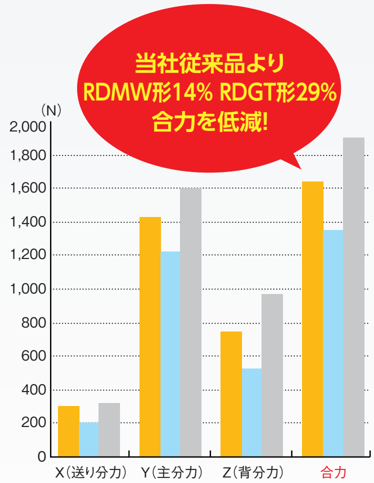
工具径: φ40mm、被削材: SKD61 (45HRC)
Vc=201m/min、fz=0.4mm/t、ap=0.2mm、
ae=16mm (ダウンカット)
モジュラーヘッド+「頑固一徹」(オール超硬シャンクアーバ)にて加工



■ SDH-2400-R12-M16
(ブレーカなしチップRDMW1204MOT)
■ SDH-2400-R12-M16
(ブレーカ付きチップRDGT1204MOE)
■ 従来品 MDH-4400-M10
(ブレーカなしチップRDHX1203MOT)

④ 生材・一般切削

工具径: φ40mm、被削材: SKD11 (HS30)
Vc=200m/min、fz=0.31 mm/t、ap=1.5mm、
ae=16mm (ダウンカット)
モジュラーヘッド+「頑固一徹」(オール超硬シャンクアーバ)にて加工



■ SDH-2400-R12-M16
(ブレーカなしチップRDMW1204MOT)
■ SDH-2400-R12-M16
(ブレーカ付きチップRDGT1204MOE)
■ 従来品 MDH-4400-M10
(ブレーカなしチップRDHX1203MOT)

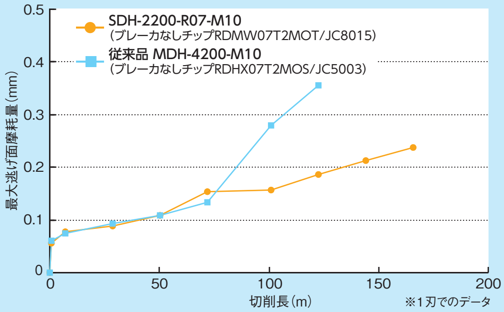
一般&難削材・平面&形状加工用 スーパーダイメイト HDM形

■切削性能

寿命比較

① 焼入れ鋼・高速切削

工具径: φ20mm、被削材: SKD61(43HRC)、突出し長さ: 70mm、Vc=250m/min、fz=0.2 mm/t、ap=0.2mm、ae=10mm(エアブロー・ダウンカット)、モジュラーヘッド+「頑固一徹」(オール超硬シャンクアーバ: MSN-M10-40-S20C)にて加工

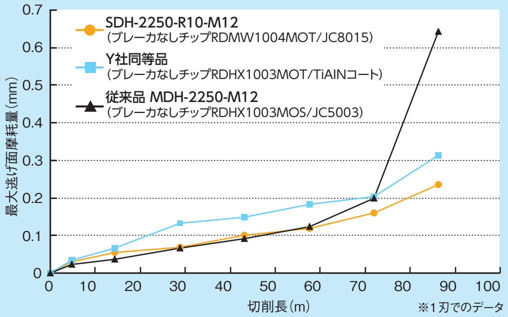


■加工後のチップ状態

	72m 加工後	122.4m 加工後	165.6m 加工後
スーパーダイメイト RDMW07T2MOT(JC8015) VB MAX(mm)	0.154		0.237
従来品 RDHX07T2MOS(JC5003) VB MAX(mm)	0.134	0.356	

② 焼入れ鋼・高速切削

工具径: φ25mm、被削材: SKD61(43HRC)、突出し長さ: 90mm、Vc=250m/min、fz=0.3mm/t、ap=0.2mm、ae=15.5mm(エアブロー・ダウンカット)、モジュラーヘッド+「頑固一徹」(オール超硬シャンクアーバ: MSN-M12-55-S25C)にて加工

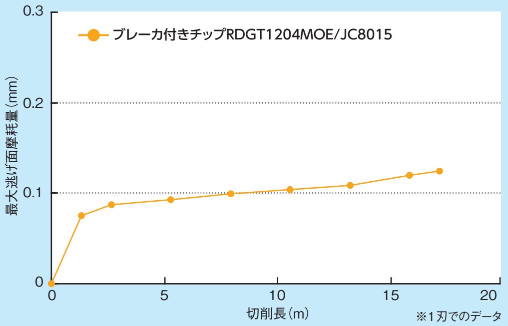


■加工後のチップ状態

	72m 加工後	86.2m 加工後
スーパーダイメイト RDMW1004MOT(JC8015) VB MAX(mm)	0.159	0.235
Y社同等品 RDHX1003MOT(TiAlNコート) VB MAX(mm)	0.203	0.313
従来品 RDHX1003MOS(JC5003) VB MAX(mm)	0.199	0.643

③ チタン合金

工具径: φ32mm、被削材: Ti6Al4V(42HRC・チタン合金)、突出し長さ: 118mm、Vc=60m/min、fz=0.3mm/t、ap=0.5mm、ae=12mm(湿式・ダウンカット)、
モジュラーヘッドSDH-2320-R12-M16+「頑固一徹」(オール超硬シャンクアーバ: MSN-M16-157S-S32C)にて加工



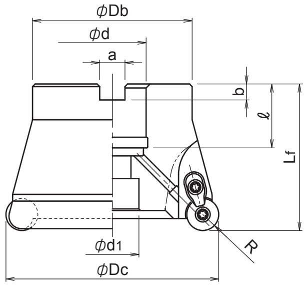
■加工後のチップ状態

	1.32m 加工後	10.56m 加工後	17.16m 加工後
スーパーダイメイト RDGT1204MOE(JC8015) VB MAX(mm)	0.075	0.104	0.124

一般&難削材・平面&形状加工用

スーパーダイメイト HDM形

G-Body　クーラント穴付き　ダブルクランプ



■本体／ボアタイプフライス・レギュラタイプ

タイプ	形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	R	Lf	φDb	φd	$φd_1$	a	b	ℓ	アーバ用セットボルト(六角穴付きボルト：JIS規格)	重量(kg)	対応チップ
穴径インチサイズ	HDM-3050-12R	●	3	**50**	6	50	47	22.225	16.5	8.4	5	20	M10	0.5	RD**1204M0*
	HDM-3050-16R	●	3	**50**	8	55	47	22.225	16.5	8.4	5	20	M10	0.5	RD**1606M0*
	HDM-4063-12R	●	4	**63**	6	50	60	22.225	16.5	8.4	5	20	M10	0.7	RD**1204M0*
	HDM-4063-16R	●	4	**63**	8	50	60	22.225	16.5	8.4	5	20	M10	0.7	RD**1606M0*
	HDM-4080-12R-25.4	●	4	**80**	6	55	60	25.4	20	9.5	6	24	M12	1.5	RD**1204M0*
	HDM-4080-12R	●	4	**80**	6	70	74	31.75	26	12.7	8	32	M16	1.5	RD**1204M0*
	HDM-4080-16R-25.4	●	4	**80**	8	55	60	25.4	20	9.5	6	24	M12	1.4	RD**1606M0*
	HDM-4080-16R	●	4	**80**	8	70	76	31.75	26	12.7	8	32	M16	1.4	RD**1606M0*
	HDM-5080-16R-25.4	●	5	**80**	8	55	60	25.4	20	9.5	6	24	M12	1.1	RD**1606M0*
	HDM-6100-16R	●	6	**100**	8	70	96	31.75	32	12.7	8	32	M16	2.8	RD**1606M0*
	HDM-8125-16R	●	8	**125**	8	70	100	38.1	32	15.9	10	37	M20×2.5×40★	4.2	RD**1606M0*
	HDM-9160-16R	※	9	**160**	8	80	120	50.8	39	19	11	39	M24×3.0×45★	8.0	RD**1606M0*
ミリサイズ 穴径	HDM-3050-12R-22	●	3	**50**	6	50	47	22	16.5	10.4	6.3	20	M10	0.5	RD**1204M0*
	HDM-3050-16R-22	●	3	**50**	8	55	47	22	16.5	10.4	6.3	20	M10	0.5	RD**1606M0*
	HDM-4063-12R-22	●	4	**63**	6	50	60	22	16.5	10.4	6.3	20	M10	0.7	RD**1204M0*
	HDM-4063-16R-22	●	4	**63**	8	50	60	22	16.5	10.4	6.3	20	M10	0.7	RD**1606M0*

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC171～C174、C179ページをご参照ください。
3. ★印はサイズ指定のため、アーバ用セットボルトを付属しております。
その他につきましては、アーバ本体の付属ボルトをご使用ください。
4. ダブルクランプ機構タイプ使用時にはチップ取り付け要領を必ずご参照ください。(C016ページ参照)

モジュラーヘッドタイプ B035ページ参照

■アーバセットボルト用六角棒レンチサイズ

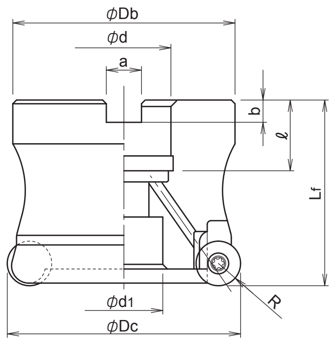
ねじサイズ	六角棒レンチサイズ(mm)
M10	8
M12	10
M16	14
M20	17
M24	19

注）アーバセットボルト用の六角棒レンチは本体に付属しておりません。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

一般&難削材・平面&形状加工用 スーパーダイメイト HDM形

G-Body　クーラント穴付き



■本体／ボアタイプフライス・多刃タイプ

タイプ	形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	R	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	アーバ用セットボルト(六角穴付きボルト：JIS規格)	重量(kg)	対応チップ
穴径インチサイズ	HDM-4050-16R	●	4	**50**	8	55	47	22.225	16.5	8.4	5	20	M10	0.4	RD**1606MO*
	HDM-5050-12R	●	5	**50**	6	50	47	22.225	16.5	8.4	5	20	M10	0.4	RD**1204MO*
	HDM-5063-16R	●	5	**63**	8	50	60	22.225	16.5	8.4	5	20	M10	0.7	RD**1606MO*
	HDM-6063-12R	●	6	**63**	6	50	60	22.225	16.5	8.4	5	20	M10	0.8	RD**1204MO*
穴径ミリサイズ	HDM-4050-16R-22	●	4	**50**	8	55	47	22	16.5	10.4	6.3	20	M10	0.4	RD**1606MO*
	HDM-5050-12R-22	●	5	**50**	6	50	47	22	16.5	10.4	6.3	20	M10	0.4	RD**1204MO*
	HDM-4052-16R-22	●	4	**52**	8	55	40	22	16.5	10.4	6.3	20	M10	0.5	RD**1606MO*
	HDM-5052-12R-22	●	5	**52**	6	50	40	22	16.5	10.4	6.3	20	M10	0.5	RD**1204MO*
	HDM-5063-16R-27	●	5	**63**	8	50	60	27	20	12.4	7	22	M12	0.7	RD**1606MO*
	HDM-6063-12R-27	●	6	**63**	6	50	60	27	20	12.4	7	22	M12	0.8	RD**1204MO*
	HDM-5066-16R-27	●	5	**66**	8	50	60	27	20	12.4	7	22	M12	0.7	RD**1606MO*
	HDM-6066-12R-27	●	6	**66**	6	50	60	27	20	12.4	7	22	M12	0.7	RD**1204MO*
	HDM-6080-16R-27	●	6	**80**	8	55	76	27	20	12.4	7	22	M12	1.3	RD**1606MO*
	HDM-7080-12R-27	●	7	**80**	6	55	76	27	20	12.4	7	22	M12	1.4	RD**1204MO*

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC171、C175～C179ページをご参照ください。
3. 上記タイプはダブルクランプ方式を採用しておりません。

モジュラーヘッドタイプ B036ページ参照

■アーバセットボルト用六角棒レンチサイズ

ねじサイズ	六角棒レンチサイズ（mm）
M10	8
M12	10
M16	14
M20	17
M24	19

注）アーバセットボルト用の六角棒レンチは本体に付属しておりません。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

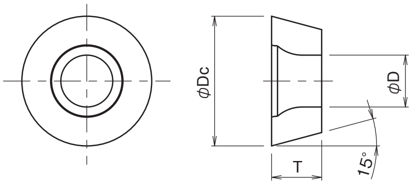
一般&難削材・平面&形状加工用

スーパーダイメイト HDM形

■対応チップ

標準タイプ

ブレーカなし
角度ホーニング-MOT形
一般鋼用



1ケース10個入りです。

形　番	精度	PVDコーティング NEW DH103	JC8003	JC8015	JC5040	寸　法 (mm) φDc	T	φD
RDMW1204MOT	M	◎	○	●	●	12	4.8	4.4
RDMW1606MOT	M	◎	○	●	●	16	6	5

注）JC8003はDH103に順次置き換わる予定です。

低抵抗タイプ

ブレーカ付き
角度ホーニング-MOT形
Rホーニング-MOE形
ステンレス鋼・鋼用

ブレーカ付き
Rホーニング-MOE形
チタン・インコネル用

Fig.1

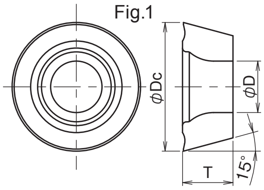
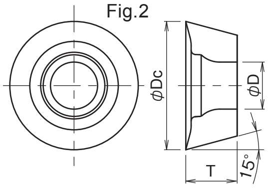


Fig.2

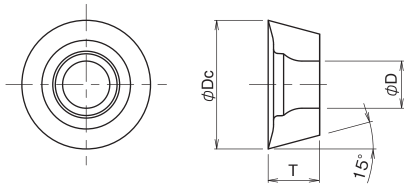


1ケース10個入りです。

形　番	精度	PVDコーティング JC5118	JC8015	JC8050	寸　法 (mm) φDc	T	φD	Fig.
RDGT1204MOE	G		●	●	12	4.8	4.4	1
RDGT1204MOT	G		●	●				
RDGT1606MOE	G		●	●	16	6	5	1
RDGT1606MOT	G		●	●				
RDMT1204MOE	M	●	●	●				1
RDMT1204MOE-ML	M			●	12	4.8	4.4	2
RDMT1204MOT	M	●	●	●				1
RDMT1606MOE	M	●	●	●	16	6	5	1
RDMT1606MOT	M	●	●	●				

低抵抗タイプ

ブレーカ付き
シャープエッジ
アルミ用

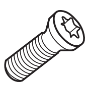
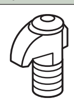
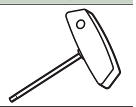


1ケース10個入りです。

形　番	精度	超硬合金 FZ05	寸　法 (mm) φDc	T	φD
RDGT1204MOF-AL	G	●	12	4.8	4.4
RDGT1606MOF-AL	G	●	16	6	5

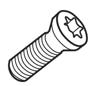
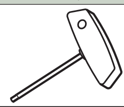
注）切りくずがクランプにからまる場合は、クランプセット（形番DCM-17もしくはDCM-18）をはずして使用ください。

■部品／ボアタイプフライス・レギュラタイプ

対応チップ	クランプねじ	クランプセット	レンチ
			
RD**1204MO*	DSW-410H	DCM-18	A-15T
RD**1606MO*	DSW-4512H	DCM-17	A-20（～φ125） A-20L（φ160）

注）多刃タイプにはクランプセットは不要です。

■部品／ボアタイプフライス・多刃タイプ

対応チップ	クランプねじ	レンチ
		
RD**1204MO*	DSW-410H	A-15T
RD**1606MO*	DSW-4512H	A-20

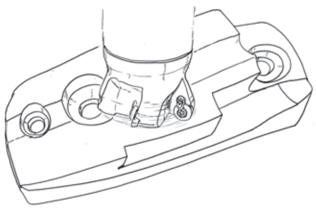
クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-410H	3.6
DSW-4512H	6.0

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

一般&難削材・平面&形状加工用 スーパーダイメイト HDM形

■加工事例

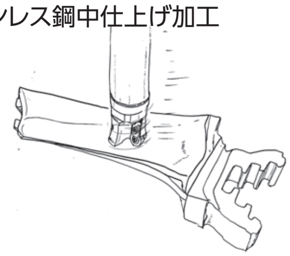
鍛鋼品(炭素鋼)加工



結果 現在使用のF社刃先交換エンドミルは、所々に断続切削が入る為チッピングで4個寿命だったが、スーパーダイメイトは30個加工できた。また、加工時間も25%短縮。

被加工材料	名称	部品
	被削材	SF700
	硬さ	290～325HB
使用工具	形番	HDM-3050-16R
	チップ形番、材種	RDMW1606MOT(JC8015)
加工条件	回転速度、切削速度	800(min^{-1}), 125(m/min)
	送り速度、送り量	200(mm/min), 0.25(mm/rev)
	切込み(ap)	0.2(mm)
	切削幅(ae)	20～30(mm)
	クーラント	切削油使用
	使用機械	立形MC

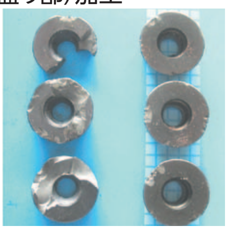
ステンレス鋼中仕上げ加工



結果 中仕上げ。100個加工したが摩耗ほとんどなし。切削音も低い。現状刃先交換式ボールエンドミル使用。

被加工材料	名称	タービンブレード
	被削材	ステンレス鋼(SUS420)
	硬さ	280HB
使用工具	形番	SDH-2200-R07-M10
	チップ形番、材種	RDMW07T2MOT(JC8015)
加工条件	回転速度、切削速度	3,200(min^{-1}), 200(m/min)
	送り速度、送り量	1,920(mm/min), 0.3(mm/rev)
	切込み(ap)	0.3(mm)
	切削幅(ae)	0.5(mm)
	クーラント	湿式
	使用機械	立形MC

カム(肉盛り部)加工



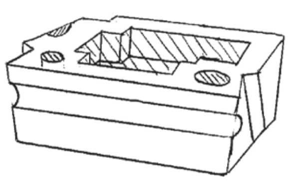
従来品
チップ厚
4.76mm

スーパーダイメイト
チップ厚
6.0mm

結果 従来品は、肉盛加工時に欠損していたが、びびりも少なく、欠損がなくなった。厚み効果 大。
寿命も20分⇒30分と1.5倍

被加工材料	名称	カム
	被削材	SKD11+肉盛
	硬さ	62HRC
使用工具	形番	HDM-3050-16R
	チップ形番、材種	RDMW1606MOT(JC8015)
加工条件	回転速度、切削速度	1,000(min^{-1}), 157(m/min)
	送り速度、送り量	500(mm/min), 0.5(mm/rev)
	切込み(ap)	1(mm)
	切削幅(ae)	27(mm)
	クーラント	DRY
	使用機械	立形MC　22KW

ダイカスト金型加工



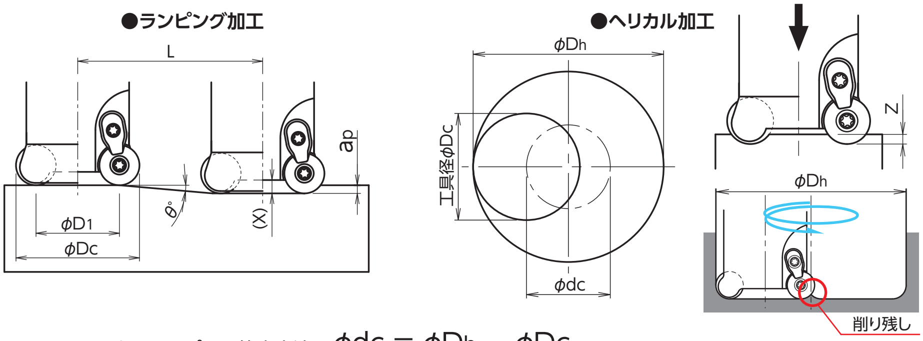
結果 他社品より、加工時間20%減。
寿命も1.3倍になった。
Vf=1,100⇒1,400

被加工材料	名称	ダイカスト金型
	被削材	SKT4
	硬さ	36～42HRC
使用工具	形番	HDM-4080-12R
	チップ形番、材種	RDMW1204MOT(JC8015)
加工条件	回転速度、切削速度	450(min^{-1}), 115(m/min)
	送り速度、送り量	1,400(mm/min), 3(mm/rev)
	切込み(ap)	1.5～2.0(mm)
	切削幅(ae)	50(mm)
	クーラント	DRY
	使用機械	立形MC

一般&難削材・平面&形状加工用

スーパーダイメイト HDM形

■プロファイル加工時の注意事項



●ツールパスの算出方法 $\phi dc = \phi D_h - \phi Dc$ （ツールパス径 ＝ 穴径 − 工具径）

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えない様にしてください。

●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

●ドリリングからのランピング加工は行わないでください。

●ヘリカル加工時における中心部削り残しは、同一カッタ横送りにて除去してください。

●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。

●ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。

●ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

工具径 (mm)	チップ径・(R) (mm)	正面加工可能径 φD1 (mm)	最小穴径 Dh min (mm)	最大穴径 Dh max (mm)	最大傾斜角度: θ (度)	最大切込み深さ: ap (mm)	最大切込み深さ(ap)加工時の切削長さ: L (mm)	最大ドリリング深さ: Z (mm)	本体深さ: X (mm)
50	12(R6)	38	80	98	5°15′	6.0	65.2	3.5	4.5
50	16(R8)	34	75	98	7°25′	8.0	61.4	4.0	5.0
52	12(R6)	40	84	102	4°55′	6.0	69.7	3.5	4.5
52	16(R8)	36	79	102	6°55′	8.0	65.9	4.0	5.0
63	12(R6)	51	106	124	3°45′	6.0	91.5	3.5	4.5
63	16(R8)	47	101	124	5°00′	8.0	91.4	4.0	5.0
66	12(R6)	54	112	130	3°30′	6.0	98.1	3.5	4.5
66	16(R8)	50	107	130	4°40′	8.0	98.0	4.0	5.0
80	12(R6)	68	140	158	2°45′	6.0	124.9	3.5	4.5
80	16(R8)	64	135	158	3°30′	8.0	130.7	4.0	5.0
100	16(R8)	84	175	198	2°35′	8.0	177.3	4.0	5.0
125	16(R8)	109	225	248	1°55′	8.0	239.1	4.0	5.0
160	16(R8)	144	295	318	1°25′	8.0	223.5	4.0	5.0

一般&難削材・平面&形状加工用

スーパーダイメイト HDM形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス（レギュラタイプ）

被削材	チップ材種	工具径(mm)（チップサイズ）											
		50（R6） 刃数3N(ダブルクランプ)				50（R8） 刃数3N(ダブルクランプ)				63（R6） 刃数4N(ダブルクランプ)			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 JC5040 JC5118	150	3	1,250	1,090	150	4	1,260	1,100	150	3	980	1,140
		200	2.5	1,250	1,160	200	3	1,260	1,210	200	2.7	980	1,300
		250	2	880	870	250	2	880	980	250	2.2	690	910
		300	1.2	880	1,130	300	1.5	880	1,160	300	1.6	690	1,100
		350	0.7	750	950	350	1	760	1,000	350	1	590	1,010
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.5	540	1,190
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 JC5118 JC8015 (40HRC以上)	150	2.5	1,200	1,190	150	3.5	1,210	1,010	150	2.5	940	1,160
		200	2	1,200	1,220	200	3	1,210	1,100	200	2.2	940	1,240
		250	1.1	840	1,130	250	2.5	850	940	250	1.6	660	970
		300	0.9	840	1,260	300	2	850	970	300	1.1	660	1,180
		350	0.5	720	1,180	350	1	730	1,110	350	0.7	560	1,120
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.5	520	1,140
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040 JC5118	150	3	1,180	1,030	150	4	1,200	1,040	150	3	930	1,080
		200	2.5	1,180	1,130	200	3	1,200	1,180	200	2.7	930	1,120
		250	2	830	840	250	2	840	960	250	2.2	650	850
		300	1.2	830	1,000	300	1.5	840	1,100	300	1.6	650	1,040
		350	0.7	700	950	350	1	720	950	350	1	560	870
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.5	510	1,100
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 JC8015 JC5118	150	3	990	860	150	4	1,000	870	150	3	780	900
		200	2.5	990	890	200	3	1,000	990	200	2.7	780	930
		250	2	690	700	250	2	700	780	250	2.2	550	730
		300	1.2	690	860	300	1.5	700	920	300	1.6	550	830
		350	0.7	590	820	350	1	600	790	350	1	470	690
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.5	430	940
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC5118 JC8015 ※ブレーカなし (50HRC以上はDH103(JC8003)を推奨)	100	1.5	810	560	100	2	860	590	100	1.5	650	580
		150	1.2	810	610	150	1.8	860	620	150	1.2	650	650
		200	1	570	410	200	1.6	600	470	200	1	450	490
		250	0.8	570	510	250	1.2	600	520	250	0.8	450	520
		300	0.4	490	440	300	0.8	520	465	300	0.6	390	590
		350	—	—	—	350	—	—	—	350	0.3	360	620
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 JC5118	150	3	1,120	1,170	150	4	1,130	1,190	150	3	880	1,370
		200	2.5	1,120	1,110	200	3	1,130	1,290	200	2.7	880	1,440
		250	2	780	960	250	2	790	1,060	250	2.2	620	1,120
		300	1.2	780	1,170	300	1.5	790	1,300	300	1.6	620	1,240
		350	0.7	670	920	350	1	680	900	350	1	530	1,160
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.5	480	1,220
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC8050 JC8015 JC5118	150	1	420	270	150	1.5	440	330	150	1	330	260
		200	0.8	420	315	200	1.2	440	265	200	0.9	330	290
		250	0.6	290	260	250	1	310	205	250	0.7	230	240
		300	0.4	290	305	300	0.8	310	230	300	0.5	230	295
		350	0.2	250	375	350	0.4	260	255	350	0.3	200	340
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.2	180	360
耐熱合金 硬さ35-43HRC	JC8015 JC5118 JC8050	150	1	210	135	150	1.5	220	145	150	1	165	130
		200	0.8	210	155	200	1.2	220	165	200	0.9	165	160
		250	0.6	150	135	250	1	150	115	250	0.7	120	130
		300	0.4	150	160	300	0.8	150	130	300	0.5	120	150
		350	0.2	130	195	350	0.4	130	155	350	0.3	100	165
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.2	90	180
アルミニウム合金 (A5052, A7075) 硬さ50-110HB	FZ05	150	4.5	4,450	5,200	150	6	4,450	5,200	150	4.5	3,500	5,500
		200	4	4,450	5,400	200	5	4,450	5,400	200	4	3,500	5,700
		250	3.5	3,800	4,900	250	4	3,800	4,900	250	3.5	3,050	5,200
		300	2.5	3,200	5,000	300	3	3,200	5,000	300	2.5	2,500	5,200
		350	1.5	3,100	4,200	350	2	3,100	4,200	350	1.5	2,400	4,300
		400	1	2,550	3,000	400	1	2,550	3,000	400	1	2,000	3,200

ℓ:突出し長さ，ap:切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。

一般&難削材・平面&形状加工用 スーパーダイメイト HDM形

■標準切削条件

●ボアタイププフライス（レギュラタイプ）

被削材	チップ材種	工具径(mm)（チップサイズ） 63 (R8) 刃数4N(ダブルクランプ)				80 (R6) 刃数4N(ダブルクランプ)				80 (R8) 刃数4N(ダブルクランプ)			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 JC5040 JC5118	150	4	990	1,110	150	3	770	890	150	4	780	870
		200	3	990	1,290	200	2.7	770	980	200	3	780	990
		250	2	690	1,200	250	2.2	540	710	250	2	550	830
		300	1.5	690	1,210	300	1.6	540	820	300	1.5	550	960
		350	1	590	1,040	350	1	460	700	350	1	470	810
		400	0.5	540	1,360	400	0.5	420	920	400	0.5	430	1,080
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 JC5118 JC8015 (40HRC以上)	150	3.5	950	1,140	150	2.5	740	780	150	3.5	740	890
		200	3	950	1,250	200	2.2	740	970	200	3	740	970
		250	2.5	670	980	250	1.6	520	680	250	2.5	520	730
		300	2	670	1,020	300	1.1	520	930	300	2	520	770
		350	1	570	1,000	350	0.7	440	880	350	1	440	960
		400	0.5	520	1,330	400	0.5	410	900	400	0.5	410	1,050
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040 JC5118	150	4	940	1,090	150	3	730	820	150	4	740	830
		200	3	940	1,240	200	2.7	730	900	200	3	740	970
		250	2	660	970	250	2.2	510	670	250	2	520	770
		300	1.5	660	1,160	300	1.6	510	750	300	1.5	520	910
		350	1	560	980	350	1	440	670	350	1	440	770
		400	0.5	520	1,330	400	0.5	400	900	400	0.5	410	1,050
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 JC8015 JC5118	150	4	790	920	150	3	610	710	150	4	610	710
		200	3	790	1,040	200	2.7	610	750	200	3	610	800
		250	2	550	850	250	2.2	430	560	250	2	430	630
		300	1.5	550	960	300	1.6	430	650	300	1.5	430	750
		350	1	470	800	350	1	370	540	350	1	370	630
		400	0.5	430	1,100	400	0.5	340	740	400	0.5	340	870
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC5118 JC8015 ※ブレーカなし (50HRC以上はDH103(JC8003)を推奨)	100	2	660	600	100	1.5	500	480	100	2	510	470
		150	1.8	660	610	150	1.2	500	500	150	1.8	510	490
		200	1.6	460	460	200	1	350	380	200	1.6	360	380
		250	1.2	460	500	250	0.8	350	420	250	1.2	360	390
		300	0.8	400	530	300	0.6	300	460	300	0.8	310	400
		350	0.4	370	470	350	0.3	280	390	350	0.4	280	380
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 JC5118	150	4	890	1,240	150	3	690	970	150	4	700	980
		200	3	890	1,350	200	2.7	690	1,020	200	3	700	1,060
		250	2	620	1,140	250	2.2	480	730	250	2	490	900
		300	1.5	620	1,310	300	1.6	480	820	300	1.5	490	1,010
		350	1	530	1,180	350	1	410	780	350	1	420	920
		400	0.5	490	1,250	400	0.5	380	830	400	0.5	390	1,000
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC8050 JC8015 JC5118	150	1.5	340	300	150	1	250	200	150	1.5	260	260
		200	1.3	340	325	200	0.9	250	240	200	1.3	260	200
		250	1.1	240	240	250	0.7	180	190	250	1.1	180	170
		300	0.9	240	250	300	0.5	180	230	300	0.9	180	190
		350	0.6	200	290	350	0.3	150	250	350	0.6	160	215
		400	0.3	190	300	400	0.2	140	280	400	0.3	140	250
耐熱合金 硬さ35-43HRC	JC8015 JC5118 JC8050	150	1.5	170	170	150	1	125	100	150	1.5	130	130
		200	1.3	170	155	200	0.9	125	115	200	1.3	130	120
		250	1.1	120	120	250	0.7	90	100	250	1.1	90	90
		300	0.9	120	130	300	0.5	90	115	300	0.9	90	85
		350	0.6	100	140	350	0.3	75	130	350	0.6	80	105
		400	0.3	95	180	400	0.2	70	140	400	0.3	70	125
アルミニウム合金 (A5052, A7075) 硬さ50-110HB	FZ05	150	6	3,500	5,500	150	4.5	2,800	4,400	150	6	2,800	4,400
		200	5	3,500	5,700	200	4	2,800	4,600	200	5	2,800	4,600
		250	4	3,050	5,200	250	3.5	2,350	4,000	250	4	2,350	4,000
		300	3	2,500	5,200	300	2.5	2,000	4,100	300	3	2,000	4,100
		350	2	2,400	4,300	350	1.5	1,900	3,400	350	2	1,900	3,400
		400	1	2,000	3,200	400	1	1,600	2,600	400	1	1,600	2,600

ℓ:突出し長さ, ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6) チタン合金・耐熱合金は湿式加工を行ってください。

一般&難削材・平面&形状加工用

スーパーダイメイト HDM形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス（レギュラタイプ）

被削材	チップ材種	工具径(mm)（チップサイズ）															
		80 (R8) 刃数5N				100 (R8) 刃数6N				125 (R8) 刃数8N				160 (R8) 刃数9N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 JC5040 JC5118	150	4	780	1,050	150	4	620	1,040	150	4	490	820	150	4	380	640
		200	3	780	1,190	200	3	620	1,180	200	3	490	930	200	3	380	720
		250	2	550	1,000	250	2	430	970	250	2	340	770	250	2	270	610
		300	1.5	550	1,150	300	1.5	430	1,120	300	1.5	340	890	300	1.5	270	710
		350	1	470	970	350	1	370	950	350	1	290	750	350	1	230	600
		400	0.5	430	1,300	400	0.5	370	1,390	400	0.5	290	1,090	400	0.5	230	870
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 JC5118 JC8015 (40HRC以上)	150	3.5	740	1,070	150	3.5	580	1,040	150	3.5	460	830	150	3.5	360	650
		200	3	740	1,160	200	3	580	1,140	200	3	460	900	200	3	360	710
		250	2.5	520	880	250	2.5	400	840	250	2.5	320	670	250	2.5	250	530
		300	2	520	920	300	2	400	880	300	2	320	710	300	2	250	560
		350	1	440	1,150	350	1	350	1,140	350	1	270	880	350	1	220	720
		400	0.5	410	1,260	400	0.5	350	1,300	400	0.5	270	1,040	400	0.5	220	850
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040 JC5118	150	4	740	1,070	150	4	580	970	150	4	460	770	150	4	360	610
		200	3	740	1,160	200	3	580	1,140	200	3	460	900	200	3	360	710
		250	2	520	880	250	2	400	880	250	2	320	710	250	2	250	560
		300	1.5	520	920	300	1.5	400	1,050	300	1.5	320	840	300	1.5	250	660
		350	1	440	1,150	350	1	350	910	350	1	270	710	350	1	220	580
		400	0.5	410	1,260	400	0.5	350	1,340	400	0.5	270	1,040	400	0.5	220	850
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 JC8015 JC5118	150	4	610	850	150	4	480	830	150	4	390	680	150	4	300	520
		200	3	610	960	200	3	480	940	200	3	390	770	200	3	300	590
		250	2	430	750	250	2	340	740	250	2	270	590	250	2	210	460
		300	1.5	430	900	300	1.5	340	880	300	1.5	270	710	300	1.5	210	550
		350	1	370	750	350	1	280	710	350	1	230	590	350	1	180	460
		400	0.5	340	1,040	400	0.5	280	1,070	400	0.5	230	880	400	0.5	180	690
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC5118 JC8015 ※ブレーカなし (50HRC以上は DH103(JC8003) を推奨)	100	2	510	560	100	2	390	530	100	2	310	430	100	2	240	330
		150	1.8	510	590	150	1.8	390	560	150	1.8	310	450	150	1.8	240	350
		200	1.6	360	450	200	1.6	270	420	200	1.6	220	350	200	1.6	170	270
		250	1.2	360	470	250	1.2	270	430	250	1.2	220	360	250	1.2	170	280
		300	0.8	310	480	300	0.8	230	440	300	0.8	180	350	300	0.8	150	290
		350	0.4	280	450	350	0.4	230	460	350	0.4	180	370	350	0.4	150	310
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 JC5118	150	4	700	1,170	150	4	550	1,150	150	4	440	920	150	4	340	710
		200	3	700	1,270	200	3	550	1,240	200	3	440	1,000	200	3	340	770
		250	2	490	1,080	250	2	380	1,040	250	2	310	850	250	2	240	660
		300	1.5	490	1,210	300	1.5	380	1,170	300	1.5	310	960	300	1.5	240	740
		350	1	420	1,100	350	1	330	1,080	350	1	260	850	350	1	200	660
		400	0.5	390	1,200	400	0.5	330	1,260	400	0.5	260	1,000	400	0.5	200	770
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC8050 JC8015 JC5118	150	1.5	260	310	150	1.5	200	300	150	1.5	150	260	150	1.5	120	180
		200	1.3	260	240	200	1.3	200	230	200	1.3	150	170	200	1.3	120	140
		250	1.1	180	200	250	1.1	140	200	250	1.1	100	140	250	1.1	85	120
		300	0.9	180	230	300	0.9	140	220	300	0.9	100	160	300	0.9	85	135
		350	0.6	160	260	350	0.6	120	240	350	0.6	90	180	350	0.6	70	140
		400	0.3	140	300	400	0.3	120	320	400	0.3	90	240	400	0.3	70	190
耐熱合金 硬さ35-43HRC	JC8015 JC5118 JC8050	150	1.5	130	150	150	1.5	100	150	150	1.5	80	120	150	1.5	60	90
		200	1.3	130	140	200	1.3	100	130	200	1.3	80	110	200	1.3	60	80
		250	1.1	90	110	250	1.1	70	100	250	1.1	55	85	250	1.1	40	60
		300	0.9	90	100	300	0.9	70	100	300	0.9	55	80	300	0.9	40	55
		350	0.6	80	125	350	0.6	60	120	350	0.6	50	100	350	0.6	35	70
		400	0.3	70	150	400	0.3	60	160	400	0.3	50	130	400	0.3	35	90
アルミニウム合金 (A5052, A7075) 硬さ50-110HB	FZ05	150	6	2,800	5,300	150	6	2,400	5,600	150	6	1,900	5,900	150	6	1,500	5,250
		200	5	2,800	5,500	200	5	2,400	5,900	200	5	1,900	6,200	200	5	1,500	5,500
		250	4	2,350	4,800	250	4	2,050	5,300	250	4	1,650	5,600	250	4	1,300	5,000
		300	3	2,000	4,900	300	3	1,900	5,900	300	3	1,500	6,200	300	3	1,200	5,600
		350	2	1,900	4,100	350	2	1,750	4,700	350	2	1,400	5,000	350	2	1,100	4,400
		400	1	1,600	3,100	400	1	1,600	3,800	400	1	1,250	4,000	400	1	1,000	3,600

ℓ:突出し長さ，ap:切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。

一般&難削材・平面&形状加工用

スーパーダイメイト HDM形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス(多刃タイプ)

被削材	チップ材種	工具径(mm)(チップサイズ)											
		50/52 (R6) 刃数5N				50/52 (R8) 刃数4N				63/66 (R6) 刃数6N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 JC5040 JC5118	150	2	1,290	2,250	150	3	1,300	1,700	150	2	1,010	2,000
		200	1.7	1,290	1,920	200	2.5	1,300	1,820	200	1.8	1,010	1,800
		250	1.5	900	1,620	250	2	910	1,350	250	1.6	710	1,530
		300	1	900	2,020	300	1.2	910	1,800	300	1.2	710	1,910
		350	0.5	780	2,150	350	0.7	780	1,870	350	0.8	610	1,830
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.4	560	1,850
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 JC5118 JC8015 (40HRC以上)	150	1.7	1,230	2,200	150	2.5	1,250	1,750	150	1.7	960	2,060
		200	1.5	1,230	2,150	200	2	1,250	1,850	200	1.6	960	2,130
		250	1.2	860	1,720	250	1.1	880	1,760	250	1.4	670	1,610
		300	0.8	860	1,720	300	0.9	880	1,760	300	1	670	1,810
		350	0.4	730	1,800	350	0.5	750	1,800	350	0.6	570	2,200
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.4	550	2,150
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040 JC5118	150	1.7	1,230	2,200	150	2.5	1,260	1,750	150	1.7	960	2,060
		200	1.5	1,230	2,150	200	2	1,260	1,850	200	1.6	960	2,130
		250	1.2	860	1,720	250	1.1	880	1,760	250	1.4	670	1,610
		300	0.8	860	1,720	300	0.9	880	1,760	300	1	670	1,850
		350	0.4	730	1,800	350	0.5	750	1,850	350	0.6	570	2,200
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.4	550	2,150
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 JC8015 JC5118	150	2	1,020	1,780	150	3	1,030	1,350	150	2	800	1,670
		200	1.7	1,020	1,520	200	2.5	1,030	1,440	200	1.8	800	1,770
		250	1.5	710	1,240	250	2	720	1,060	250	1.6	560	1,180
		300	1	710	1,420	300	1.2	720	1,420	300	1.2	560	1,340
		350	0.5	610	1,530	350	0.7	620	1,490	350	0.8	480	1,380
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.4	440	1,580
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC5118 JC8015 ※ブレーカなし (50HRC以上はDH103(JC8003)を推奨)	100	1.2	850	1,060	100	1.5	880	880	100	1.2	650	970
		150	1	850	1,100	150	1.2	880	950	150	1.1	650	1,010
		200	0.8	560	980	200	1	620	740	200	0.9	460	970
		250	0.5	560	1,260	250	0.8	620	870	250	0.6	460	1,250
		300	0.3	510	1,270	300	0.4	530	850	300	0.4	390	1,170
		350	—	—	—	350	—	—	—	350	0.2	360	1,300
鋳 鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 JC5118	150	2	1,150	2,350	150	3	1,170	1,820	150	2	900	2,260
		200	1.7	1,150	2,580	200	2.5	1,170	2,000	200	1.8	900	2,420
		250	1.5	800	1,840	250	2	820	1,470	250	1.6	630	1,700
		300	1	800	2,300	300	1.2	820	1,800	300	1.2	630	1,920
		350	0.5	690	2,410	350	0.7	700	1,680	350	0.8	540	1,610
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.4	500	1,730
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC8050 JC8015 JC5118	150	1	420	420	150	1.5	440	440	150	1	330	400
		200	0.8	420	630	200	1.2	440	410	200	0.9	330	460
		250	0.6	290	460	250	1	310	310	250	0.7	230	370
		300	0.4	290	580	300	0.8	310	370	300	0.5	230	460
		350	0.2	250	630	350	0.4	260	420	350	0.3	200	540
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.2	180	560
耐熱合金 硬さ35-43HRC	JC8015 JC5118 JC8050	150	1	210	210	150	1.5	220	220	150	1	165	200
		200	0.8	210	320	200	1.2	220	210	200	0.9	165	230
		250	0.6	150	230	250	1	150	160	250	0.7	120	190
		300	0.4	150	290	300	0.8	150	190	300	0.5	120	230
		350	0.2	130	320	350	0.4	130	210	350	0.3	100	270
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.2	90	280
アルミニウム合金 (A5052, A7075) 硬さ50-110HB	FZ05	150	4	4,300	8,400	150	5.5	4,300	6,700	150	4	3,350	7,800
		200	3.5	4,300	8,800	200	4.5	4,300	7,000	200	3.5	3,350	8,200
		250	3	3,650	7,800	250	3.5	3,650	6,300	250	3	2,900	7,400
		300	2	3,050	8,900	300	2.5	3,050	6,300	300	2	2,400	7,500
		350	1	2,950	6,600	350	1.5	2,950	5,300	350	1	2,300	7,200
		400	0.7	2,450	4,300	400	1	2,450	3,400	400	0.7	2,150	5,200

ℓ:突出し長さ, ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件(焼入れ鋼)のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6) チタン合金・耐熱合金は湿式加工を行ってください。

一般&難削材・平面&形状加工用

スーパーダイメイト HDM形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス(多刃タイプ)

被削材	チップ材種	工具径(mm)(チップサイズ) 63/66 (R8) 刃数5N ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	80 (R6) 刃数7N ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	80 (R8) 刃数6N ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 JC5040 JC5118	150	3	1,020	1,660	150	2	790	1,830	150	3	790	1,540
		200	2.7	1,020	1,530	200	1.8	790	1,640	200	2.7	790	1,320
		250	2.2	720	1,330	250	1.6	550	1,380	250	2.2	550	1,220
		300	1.6	720	1,450	300	1.2	550	1,730	300	1.6	550	1,330
		350	1	620	1,550	350	0.8	470	1,650	350	1	470	1,410
		400	0.5	560	1,800	400	0.4	430	1,660	400	0.5	430	1,660
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 JC5118 JC8015 (40HRC以上)	150	2.5	970	1,690	150	1.7	740	1,850	150	2.5	750	1,570
		200	2.2	970	1,790	200	1.6	740	1,920	200	2.2	750	1,660
		250	1.6	680	1,460	250	1.4	520	1,460	250	1.6	530	1,370
		300	1.1	680	1,800	300	1	520	1,640	300	1.1	530	1,680
		350	0.7	580	1,590	350	0.6	440	1,980	350	0.7	450	1,480
		400	0.5	560	1,680	400	0.4	410	1,870	400	0.5	410	1,480
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040 JC5118	150	2.5	970	1,690	150	1.7	740	1,850	150	2.5	750	1,570
		200	2.2	970	1,790	200	1.6	740	1,920	200	2.2	750	1,660
		250	1.6	680	1,460	250	1.4	520	1,460	250	1.6	530	1,370
		300	1.1	680	1,800	300	1	520	1,680	300	1.1	530	1,680
		350	0.7	580	1,590	350	0.6	440	1,980	350	0.7	450	1,480
		400	0.5	560	1,680	400	0.4	410	1,870	400	0.5	410	1,480
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 JC8015 JC5118	150	3	810	1,320	150	2	620	1,510	150	3	620	1,210
		200	2.7	810	1,330	200	1.8	620	1,600	200	2.7	620	1,220
		250	2.2	570	1,050	250	1.6	430	1,060	250	2.2	430	950
		300	1.6	570	1,220	300	1.2	430	1,200	300	1.6	430	1,100
		350	1	490	1,230	350	0.8	370	1,240	350	1	370	1,110
		400	0.5	450	1,420	400	0.4	340	1,420	400	0.5	340	1,290
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC5118 JC8015 ※ブレーカなし (50HRC以上はDH103(JC8003)を推奨)	100	1.5	670	840	100	1.2	500	870	100	1.5	500	750
		150	1.2	670	900	150	1.1	500	910	150	1.2	500	810
		200	1	460	760	200	0.9	350	860	200	1	350	690
		250	0.8	460	920	250	0.6	350	1,110	250	0.8	350	840
		300	0.6	400	900	300	0.4	300	1,050	300	0.6	300	810
		350	0.3	360	900	350	0.2	270	1,140	350	0.3	270	810
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 JC5118	150	3	910	1,540	150	2	700	2,050	150	3	710	1,440
		200	2.7	910	1,860	200	1.8	700	2,200	200	2.7	710	1,740
		250	2.2	640	1,440	250	1.6	490	1,540	250	2.2	500	1,350
		300	1.6	640	1,700	300	1.2	490	1,740	300	1.6	500	1,590
		350	1	550	1,510	350	0.8	420	1,460	350	1	430	1,420
		400	0.5	510	1,630	400	0.4	380	1,530	400	0.5	390	1,500
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC8050 JC8015 JC5118	150	1.5	340	430	150	1	250	350	150	1.5	250	380
		200	1.3	340	470	200	0.9	250	410	200	1.3	250	420
		250	1.1	240	390	250	0.7	170	320	250	1.1	180	350
		300	0.9	240	400	300	0.5	170	400	300	0.9	180	360
		350	0.6	200	350	350	0.3	150	470	350	0.6	150	320
		400	0.3	180	490	400	0.2	140	510	400	0.3	140	460
耐熱合金 硬さ35-43HRC	JC8015 JC5118 JC8050	150	1.5	170	220	150	1	120	170	150	1.5	125	190
		200	1.3	170	240	200	0.9	120	200	200	1.3	125	210
		250	1.1	120	200	250	0.7	80	150	250	1.1	90	180
		300	0.9	120	200	300	0.5	80	180	300	0.9	90	180
		350	0.6	100	180	350	0.3	70	220	350	0.6	75	160
		400	0.3	90	250	400	0.2	65	240	400	0.3	70	230
アルミニウム合金 (A5052, A7075) 硬さ50-110HB	FZ05	150	5.5	3,350	6,500	150	4	2,800	7,600	150	5.5	2,800	6,500
		200	4.5	3,350	6,800	200	3.5	2,800	8,000	200	4.5	2,800	6,900
		250	3.5	2,900	6,200	250	3	2,400	7,200	250	3.5	2,400	6,200
		300	2.5	2,400	6,200	300	2	2,000	7,300	300	2.5	2,000	6,200
		350	1.5	2,300	5,200	350	1	1,900	6,000	350	1.5	1,900	5,100
		400	1	2,150	4,300	400	0.7	1,600	4,500	400	1	1,600	3,800

ℓ:突出し長さ, ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

C148～C149ページをご参照ください。

一般&難削材・平面&形状加工用 スーパーダイメイト HDM形

■標準切削条件 高速加工用

●ボアタイプフライス（多刃タイプ）

被削材	チップ材種	工具径(mm)（チップサイズ）											
		50/52 (R6) 刃数5N				50/52 (R8) 刃数4N				63/66 (R6) 刃数6N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 (ブレーカ無しを使用)	150	1.4	1,590	3,180	150	1.9	1,640	2,400	150	1.4	1,240	2,980
		200	1.2	1,590	3,180	200	1.7	1,640	2,400	200	1.2	1,240	2,980
		250	1	1,110	2,220	250	1.3	1,150	1,680	250	1	870	2,090
		300	0.6	1,030	2,830	300	1	1,070	1,710	300	0.6	800	2,200
		350	0.3	950	2,610	350	0.4	980	2,350	350	0.3	740	2,040
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC		150	1.4	1,520	3,040	150	1.9	1,570	2,300	150	1.4	1,190	2,850
		200	1.2	1,520	3,040	200	1.7	1,570	2,300	200	1.2	1,190	2,850
		250	1	1,060	2,120	250	1.3	1,100	1,600	250	1	830	1,990
		300	0.6	990	2,720	300	1	1,020	1,630	300	0.6	770	2,220
		350	0.3	910	2,500	350	0.4	940	2,250	350	0.3	710	1,950
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下		150	1.4	1,520	3,040	150	1.9	1,570	2,300	150	1.4	1,190	2,850
		200	1.2	1,520	3,040	200	1.7	1,570	2,300	200	1.2	1,190	2,850
		250	1	1,060	2,120	250	1.3	1,100	1,600	250	1	830	1,990
		300	0.6	990	2,720	300	1	1,020	1,630	300	0.6	770	2,120
		350	0.3	910	2,500	350	0.4	940	2,250	350	0.3	710	1,950
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下		150	1.4	1,320	2,640	150	1.9	1,360	2,000	150	1.4	1,030	2,470
		200	1.2	1,320	2,640	200	1.7	1,360	2,000	200	1.2	1,030	2,470
		250	1	920	1,840	250	1.3	950	1,390	250	1	720	1,730
		300	0.6	860	2,360	300	1	880	1,400	300	0.6	670	1,840
		350	0.3	790	2,170	350	0.4	820	1,970	350	0.3	620	1,700
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	DH103 (JC8003)	100	1	1,070	1,870	100	1.2	1,100	1,540	100	1	830	1,710
		150	0.8	1,070	1,870	150	1	1,100	1,540	150	0.8	830	1,710
		200	0.6	750	3,740	200	0.8	770	1,120	200	0.6	580	1,390
		250	0.3	700	2,100	250	0.5	710	1,700	250	0.3	540	1,620
		300	0.2	640	2,170	300	0.3	660	1,650	300	0.2	500	1,980
		350	—	—	—	350	—	—	—	350	—	—	—
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下		150	1.4	1,450	3,980	150	1.9	1,600	3,000	150	1.4	1,130	3,660
		200	1.2	1,450	3,980	200	1.7	1,500	3,000	200	1.2	1,130	3,660
		250	1	1,010	2,020	250	1.3	1,050	1,500	250	1	790	1,900
		300	0.6	940	3,520	300	1	970	2,700	300	0.6	730	2,400
		350	0.3	870	3,260	350	0.4	900	2,880	350	0.3	680	2,150
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
アルミニウム合金 (A5052, A7075) 硬さ50-110HB	FZ05	150	1.6	5,500	15,000	150	2.1	5,500	12,000	150	1.6	4,300	14,000
		200	1.4	5,500	15,000	200	1.9	5,500	12,000	200	1.4	4,300	14,000
		250	1.2	4,900	17,000	250	1.5	4,900	13,600	250	1.2	3,850	16,000
		300	0.8	4,300	15,000	300	1.2	4,300	12,000	300	0.8	3,350	14,000
		350	0.6	4,000	14,000	350	0.6	4,000	11,200	350	0.6	3,150	13,000
		400	0.4	3,650	13,000	400	0.4	3,650	10,400	400	0.4	2,900	13,000

ℓ:突出し長さ，ap:切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。

一般&難削材・平面&形状加工用 スーパーダイメイト HDM形

■標準切削条件 高速加工用

●ボアタイプフライス(多刃タイプ)

被削材	チップ材種	工具径(mm)(チップサイズ)											
		63/66 (R8)				80 (R6)				80 (R8)			
		刃数5N				刃数7N				刃数6N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 (ブレーカ無しを使用)	150	1.9	1,270	2,350	150	1.4	970	2,720	150	1.9	980	2,180
		200	1.7	1,270	2,350	200	1.2	970	2,720	200	1.7	980	2,180
		250	1.3	890	1,650	250	1	680	1,900	250	1.3	690	1,530
		300	1	830	1,600	300	0.6	630	2,030	300	1	640	1,490
		350	0.4	760	2,280	350	0.3	580	1,870	350	0.4	590	2,120
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC		150	1.9	1,220	2,250	150	1.4	920	2,580	150	1.9	940	2,090
		200	1.7	1,220	2,250	200	1.2	920	2,580	200	1.7	940	2,090
		250	1.3	850	1,570	250	1	640	1,790	250	1.3	660	1,470
		300	1	790	1,580	300	0.6	600	1,930	300	1	610	1,460
		350	0.4	730	2,200	350	0.3	550	1,770	350	0.4	560	2,030
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下		150	1.9	1,220	2,250	150	1.4	920	2,580	150	1.9	940	2,090
		200	1.7	1,220	2,250	200	1.2	920	2,580	200	1.7	940	2,090
		250	1.3	850	1,570	250	1	640	1,790	250	1.3	660	1,470
		300	1	790	1,580	300	0.6	600	1,930	300	1	610	1,460
		350	0.4	730	2,200	350	0.3	550	1,770	350	0.4	560	2,030
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下		150	1.9	1,050	1,940	150	1.4	800	2,240	150	1.9	810	1,800
		200	1.7	1,050	1,940	200	1.2	800	2,240	200	1.7	810	1,800
		250	1.3	730	1,440	250	1	560	1,570	250	1.3	570	1,370
		300	1	680	1,360	300	0.6	520	1,680	300	1	530	1,270
		350	0.4	630	1,890	350	0.3	480	1,550	350	0.4	490	1,760
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	DH103 (JC8003)	100	1.2	840	1,470	100	1	640	1,540	100	1.2	660	1,390
		150	1	840	1,470	150	0.8	640	1,540	150	1	660	1,390
		200	0.8	590	1,090	200	0.6	450	1,260	200	0.8	460	1,020
		250	0.5	550	1,320	250	0.3	420	1,470	250	0.5	430	1,240
		300	0.3	510	1,270	300	0.2	380	1,750	300	0.3	400	1,200
		350	—	—	—	350	—	—	—	350	—	—	—
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下		150	1.9	1,160	2,900	150	1.4	880	3,320	150	1.9	900	2,700
		200	1.7	1,160	2,900	200	1.2	880	3,320	200	1.7	900	2,700
		250	1.3	810	1,930	250	1	620	1,740	250	1.3	630	1,800
		300	1	750	2,600	300	0.6	570	2,180	300	1	590	2,480
		350	0.4	700	2,800	350	0.3	530	1,950	350	0.4	540	2,590
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
アルミニウム合金 (A5052, A7075) 硬さ50-110HB	FZ05	150	2.1	4,300	11,800	150	1.6	3,600	13,800	150	2.1	3,600	11,900
		200	1.9	4,300	11,800	200	1.4	3,600	13,800	200	1.9	3,600	11,900
		250	1.5	3,850	13,500	250	1.2	3,200	15,600	250	1.5	3,200	13,400
		300	1.2	3,350	11,700	300	0.8	2,800	13,700	300	1.2	2,800	11,750
		350	0.6	3,150	11,000	350	0.6	2,600	12,700	350	0.6	2,600	11,000
		400	0.4	2,900	11,000	400	0.4	2,400	12,600	400	0.4	2,400	10,800

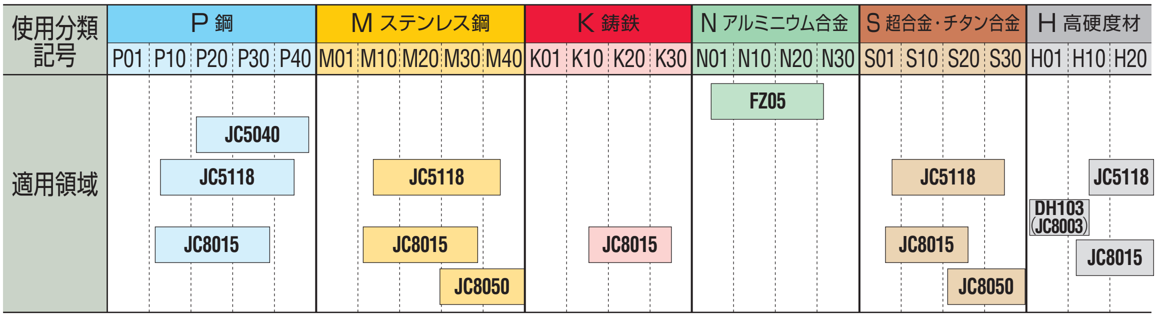
ℓ:突出し長さ, ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件(焼入れ鋼)のap, n, Vfを30%下げて使用ください。

一般&難削材・平面&形状加工用 スーパーダイメイト HDM形

■チップ材種適用領域



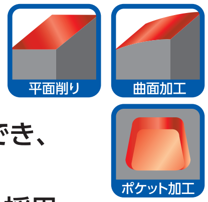
■チップ材種選択の目安

被削材	鋳鉄・鋳鋼	炭素鋼・工具鋼			プリハードン鋼		焼入れ鋼	チタン合金・インコネル		ステンレス鋼		アルミニウム合金
形番 \ 材種	JC8015 JC5118	JC5040	JC5118	JC8050	JC8015 JC5118	JC8050	DH103 (JC8003) (50HRC以上) JC8015 JC5118	JC8015 JC5118	JC8050	JC8015 JC5118	JC8050	FZ05
RDMW1204MOT	◎	◎			◎		◎	○		○		
RD*T1204MOT	☆		☆		○					◎		
RD*T1204MOE				●		●		◎	●		●	
RDMT1204MOE-ML									◎		◎	
RDMW1606MOT	◎	◎			◎		◎	○		○		
RD*T1606MOT	☆		☆		○					◎		
RD*T1606MOE				●		●		◎	●		●	
RDGT****MOF-AL												◎

・RDMW形: ブレーカなし　・RD*T形: ブレーカ付き
◎: 第一推奨　○: 一般切削　●: 不安定切削　☆: 軽負荷切削

難削材・平面&形状加工用 ブレードチッパー TDM形

■特長



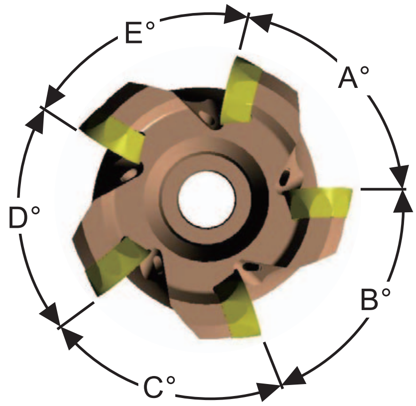
1. タービンブレードのステンレス鋼加工において高速かつ高性能な加工を実現。
2. 刃先諸元は不等分割(※3枚刃タイプを除く)を採用し、びびりを抑制。
3. チップは4コーナおよび8コーナをラインナップ、切込み量に応じて使い分けができ、また、同じ本体に取り付けが可能。さらに、刃先強化形チップもラインナップ。
4. チップは耐欠損性と耐熱衝撃性に優れる新PVDコーティング材種<JC7560P>採用。
5. 従来の6Rチップタイプ(φ50,φ52)に加え、5Rチップを使用する小径カッタを新たにラインナップ。

タービンブレード荒加工用丸駒カッタ

ボアタイプ φ40～φ52

シャンクタイプ φ25,φ32

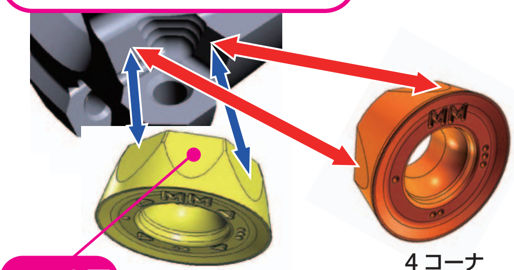
刃先諸元



不等分割でびびりを抑制!
(※3枚刃タイプを除く)

チップ形状

用途	快削タイプ		強化タイプ
ブレーカ	MM8	MM4	MH4
外観			
ブレーカ角	15°		10°
コーナ数	8コーナ	4コーナ	4コーナ



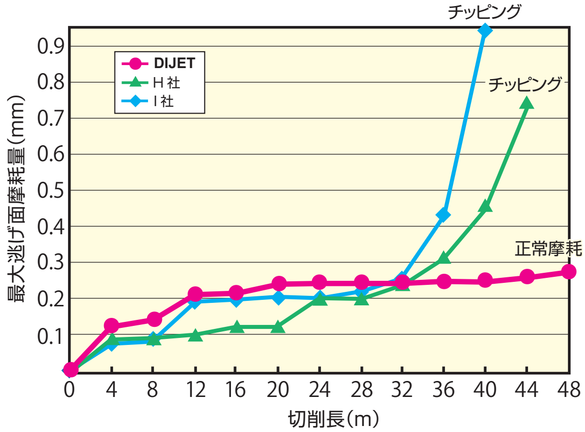
※8コーナタイプは6Rチップ(RPMT1204MOE-MM8)のみラインナップしています。

難削材・平面&形状加工用 ブレードチッパー TDM形

■切削性能

加工寿命

工具径:Dc=52mm
被削材:ステンレス鋼(SUS420J2)
使用チップ:RPMT1204MOE-MM8 (JC7560P)
切削条件:
Vc=260m/min(n=1,952min-1), fz=0.4mm/t ,
ap=2mm, ae=0〜32mm, ドライ
(※1刃での寿命)



他社製は約40mでチッピングのところ、当社TDM形は48m加工して正常摩耗。

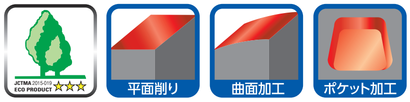
■加工事例

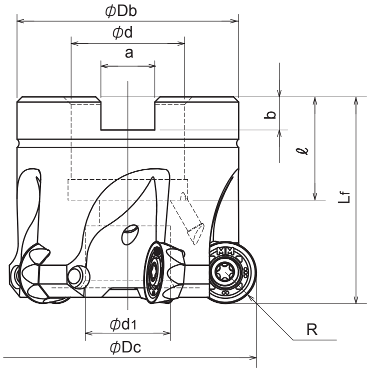
被加工材料	名称	ブレード
被加工材料	被削材	マルテンサイト系ステンレス鋼(13Cr系)
被加工材料	硬さ	—
使用工具	形番	TDM-5050R-12-22
使用工具	チップ形番、材種	RPMT1204MOE-MM4 (JC7560P)
加工条件	回転速度、切削速度	n=1,500(min-1), Vc=236(m/min)
加工条件	送り速度、送り量	Vf=2,000(mm/min), f=1.33(mm/rev)
加工条件	ap	3mm
加工条件	ae	20mm
加工条件	クーラント	エアブロー
加工条件	使用機械	立形MC

結果	1コーナ1.5時間加工し、R社製はチッピングに対し、ブレードチッパーは正常摩耗で継続使用可。

難削材・平面&形状加工用 ブレードチッパー TDM形

クーラント穴付き





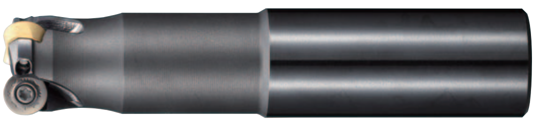
■本体／ボアタイプフライス

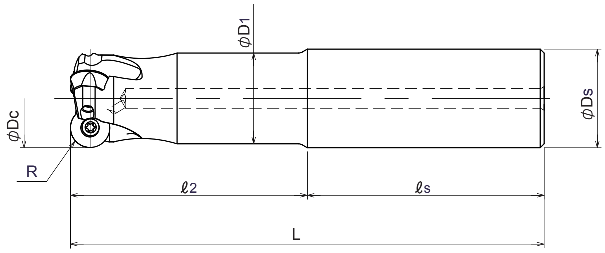
タイプ	形　番	在庫	刃数	寸　法(mm) φDc	R	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	重量(kg)	対応チップ 
穴径ミリサイズ	NEW **TDM-5040R-10-16**	●	5	40	5	40	37	16	13.5	8.4	5.6	18	0.19	RPMT10T3M0E-＊＊
	NEW **TDM-5042R-10-16**	●	5	42	5	40	38	16	13.5	8.4	5.6	18	0.20	RPMT10T3M0E-＊＊
	TDM-5050R-12-22	●	5	50	6	40	43	22	16.5	10.4	6.3	20	0.28	RPMT1204M0E-＊＊
	TDM-5052R-12-22	●	5	52	6	40	43	22	16.5	10.4	6.3	20	0.35	RPMT1204M0E-＊＊

注)1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC184ページをご参照ください。

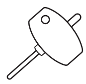
モジュラーヘッドタイプ B034ページ参照

クーラント穴付き





■本体／シャンクタイプフライス

形　番	在庫	刃数	寸　法(mm) φDc	R	ℓ2	ℓs	L	φD1	φDs	対応チップ	部品 クランプねじ 	レンチ 
NEW **TDM-3025-60-S25**	●	3	25	5	60	60	120	23	25	RPMT10T3M0E-＊＊	DSW-307H	A-10
NEW **TDM-4032-70-S32**	●	4	32	5	70	60	130	29	32			

注)1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC184ページをご参照ください。

モジュラーヘッドタイプ B034ページ参照

難削材・平面&形状加工用 ブレードチッパー TDM形

■対応チップ

Fig.1

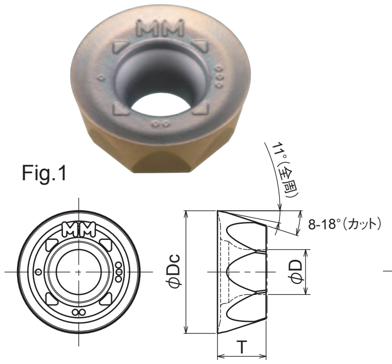


Fig.2

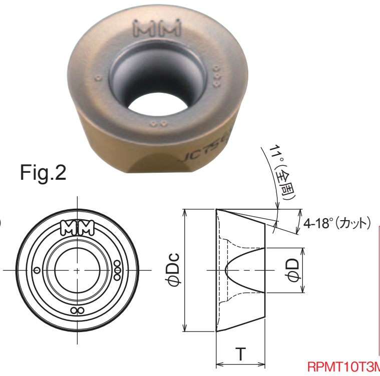
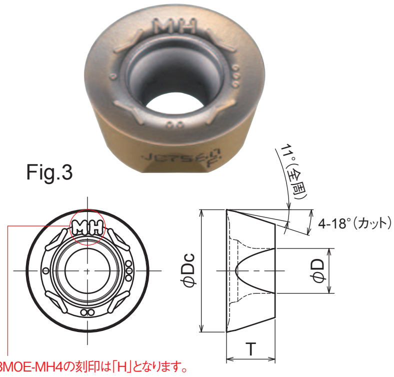


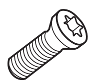
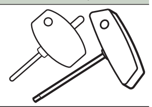
Fig.3



タイプ	コーナ数	形 番	精度	PVDコーティング	寸 法 (mm)			Fig.
				JC7560P	φDc	T	φD	
快削タイプ	4	NEW RPMT10T3MOE-MM4	M	●	10	3.97	3.5	2
	8	RPMT1204MOE-MM8	M	●	12	4.762	4.4	1
	4	RPMT1204MOE-MM4	M	●	12	4.762	4.4	2
強化タイプ	4	NEW RPMT10T3MOE-MH4	M	●	10	3.97	3.5	3
	4	RPMT1204MOE-MH4	M	●	12	4.762	4.4	3

1ケース10個入りです。

■部品

対応チップ	クランプねじ	レンチ
		
RPMT10T3-**	DSW-307H	A-10
RPMT1204-**	DSW-410H	A-15T

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-307H	2.1
DSW-410H	3.6

難削材・平面&形状加工用 ブレードチッパー TDM形

■標準切削条件／ボアタイプフライス（φ50,φ52）

被削材	チップ材種	切削速度 Vc (m/min)	推奨ブレーカ	軸方向の切込み量 ap範囲 (mm)	ap (mm)	各切込み時の1刃当りの送り量 fz (mm/t)	φ50×5N n (min⁻¹)	φ50×5N Vf (mm/min)	φ52×5N n (min⁻¹)	φ52×5N Vf (mm/min)
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 410, 420, 430等)13Cr系	JC7560P	190-240-290	MM8	0.5 - 1.5 (4コーナ使用時Max 3mm可)	0.5 1.0	0.55 0.40	1,528 (Vc=240時)	4,202 3,056	1,469 (Vc=240時)	4,040 2,938
			MM4 MH4	0.5 - 3	2.0 3.0	0.30 0.25		2,292 1,910		2,204 1,836
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317等) 17Cr系	JC7560P	130-180-230	MM8	0.5 - 1.5 (4コーナ使用時Max 3mm可)	0.5 1.0	0.55 0.40	1,146 (Vc=180時)	3,152 2,292	1,102 (Vc=180時)	3,031 2,204
			MM4 MH4	0.5 - 3	2.0 3.0	0.30 0.25		1,719 1,433		1,653 1,376

MM8ブレーカ:快削タイプ8コーナ（ブレーカ角15°） MM4ブレーカ:快削タイプ4コーナ（ブレーカ角15°） MH4ブレーカ:刃先強化タイプ4コーナ（ブレーカ角10°）

ℓ：カッタ突出し長さ，ap：切込み深さ，Vc：切削速度，n：工具回転速度，Vf：送り速度 fz：1刃当りの送り量

■標準切削条件／ボアタイプフライス（φ40,φ42）

被削材	チップ材種	切削速度 Vc (m/min)	推奨ブレーカ	軸方向の切込み量 ap範囲 (mm)	ap (mm)	各切込み時の1刃当りの送り量 fz (mm/t)	φ40×5N n (min⁻¹)	φ40×5N Vf (mm/min)	φ42×5N n (min⁻¹)	φ42×5N Vf (mm/min)
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 410, 420, 430等)13Cr系	JC7560P	190-240-290	MM4 MH4	0.5 - 2.5	0.5 1.0 1.5 2.0 2.5	0.35 0.25 0.21 0.20 0.18	1,910 (Vc=240時)	3,343 2,388 2,006 1,910 1,719	1,819 (Vc=240時)	3,083 2,274 1,910 1,819 1,637
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317等) 17Cr系	JC7560P	130-180-230	MM4 MH4	0.5 - 2.5	0.5 1.0 1.5 2.0 2.5	0.35 0.25 0.21 0.20 0.18	1,432 (Vc=180時)	2,506 1,790 1,504 1,432 1,289	1,364 (Vc=180時)	2,387 1,705 1,432 1,364 1,228

MM4ブレーカ:快削タイプ4コーナ（ブレーカ角15°） MH4ブレーカ:刃先強化タイプ4コーナ（ブレーカ角10°）

ℓ：カッタ突出し長さ，ap：切込み深さ，Vc：切削速度，n：工具回転速度，Vf：送り速度 fz：1刃当りの送り量

■標準切削条件／シャンクタイプフライス（φ25,φ32）

被削材	チップ材種	切削速度 Vc (m/min)	推奨ブレーカ	軸方向の切込み量 ap範囲 (mm)	ap (mm)	各切込み時の1刃当りの送り量 fz (mm/t)	φ25×3N n (min⁻¹)	φ25×3N Vf (mm/min)	φ32×4N n (min⁻¹)	φ32×4N Vf (mm/min)
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 410, 420, 430等)13Cr系	JC7560P	180-230-280	MM4 MH4	0.5 - 2.5	0.5 1.0 1.5 2.0	0.33 0.22 0.19 0.18	2,928 (Vc=230時)	2,899 1,932 1,669 1,581	2,288 (Vc=230時)	3,020 2,013 1,739 1,647
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317等) 17Cr系	JC7560P	120-170-220	MM4 MH4	0.5 - 2.5	0.5 1.0 1.5 2.0	0.33 0.22 0.19 0.18	2,165 (Vc=170時)	2,143 1,429 1,234 1,169	1,691 (Vc=170時)	2,232 1,488 1,285 1,218

MM4ブレーカ:快削タイプ4コーナ（ブレーカ角15°） MH4ブレーカ:刃先強化タイプ4コーナ（ブレーカ角10°）

ℓ：カッタ突出し長さ，ap：切込み深さ，Vc：切削速度，n：工具回転速度，Vf：送り速度 fz：1刃当りの送り量

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）上記は、突出し長さ3Dc時の切削条件です。
　右表の通り突出し長さに応じて切削速度Vc（m/min）と送り速度Vf（mm/min）を調整ください。
3）ブレーカタイプは、ワーク形状やチップのチッピング状態により使い分けてください。
　基本ブレーカはMMブレーカを推奨します。
4）ドライ切削（エアー）を推奨します。

突出し量 ℓ / Dc	Vc (m/min)	Vf (mm/min)
～3Dc	100%	100%
3Dc超～5Dc	70%	70%

●：メーカー在庫品 □：流通在庫品 ☆：海外在庫品 ◎：近日在庫品 ○：在庫がなくなり次第廃番 ※：受注生産品

荒・形状加工用 スウィングボールK NEW SWB-K形

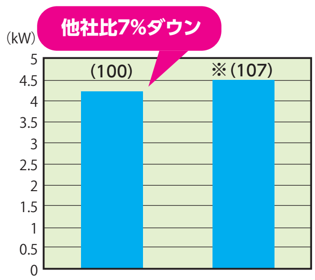
■特長

1. 本体に平行キーを設けることにより主刃・副刃(キー溝付きタイプ)を強固に固定でき、より安定した荒加工・肉盛り加工が可能。
2. チップの動きを抑制し、チップ取付けの繰り返し精度が安定。
3. チップは鋼用(JC5040)・鋳物用(JC5118)および肉盛り用(JC8015)をラインナップ。

■切削性能

切削動力比較

被削材：SKD11(HS30生材)
工具径：φ30mm
n=2,122min⁻¹, Vc=200m/min, f=0.4mm/rev
ap=10mm, ae=9mm
ダウンカット　肩削り

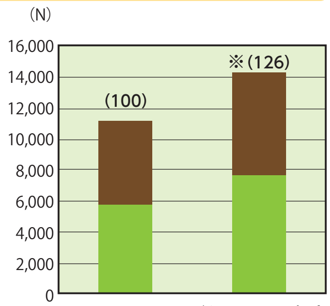


※SWB-K形を100とした場合

SWB-K形	A社
4.2	4.5

切削抵抗比較(合力)

被削材：SKD11(HS30生材)
工具径：φ30mm
n=2,122min⁻¹, Vc=200m/min, f=0.4mm/rev
ap=10mm, ae=9mm
ダウンカット　肩削り



※SWB-K形を100とした場合

	SWB-K形	A社
■ 副刃	**5,383**	6,611
■ 主刃	**5,780**	7,671

SWB-K形は他社比26%ダウン

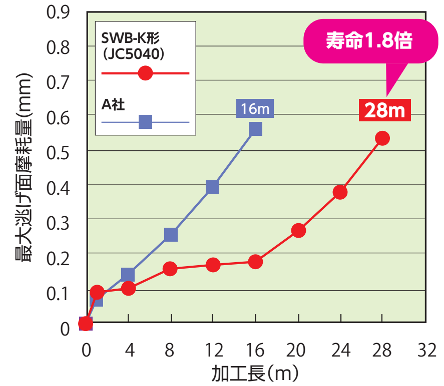
荒・形状加工用

スウィングボールK　NEW SWB-K形

■切削性能

寿命比較（鋼用チップ JC5040）

被削材：SKD11(HS33生材)
工具径：φ30mm, チップ材種：JC5040
Vcmax=200m/min, f=0.4mm/rev
ap=15mm, ae=6mm



寿命比較（肉盛り用チップ JC8015）

被加工材料	名　称	プレス金型
	被 削 材	金型溶接部
	硬　さ	55HRC
使用工具	形　番	SWBS3040S32-K
	チップ形番、材種	SWB230MMW-K / MSW-K(JC8015)
加工条件	切削速度、回転速度	235.6 m/min, (2,500 min^{-1})
	送り速度	1,500 mm/min
	ap	3 - 5 mm
	ae	2 mm
	クーラント	乾式
	使用機械	門形MC
結　果		

突出し長さ120mmにて加工。A社製は1時間で欠損。
スウィングボールKは2時間加工でき正常摩耗。

Fig.1

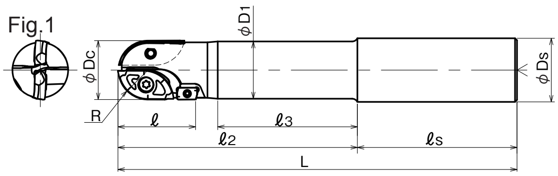


Fig.2

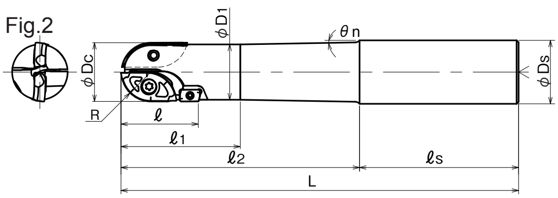
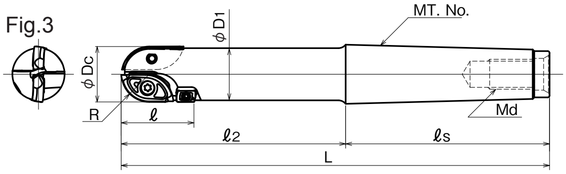


Fig.3



■本体

形　番	在庫	使用チップ数			寸　法 (mm)												Fig.
		主刃	副刃	外周刃	R	φDc	ℓ	ℓ2	ℓ3	ℓs	L	ℓ1	φD1	θn	φDs	Md	
SWB-30120S-S32-K	●	1	1	1	15	30	38	120	70	80	200	–	28.8	–	32	–	1
SWB-30170S-S32-K	●	1	1	1	15	30	38	170	120	80	250	–	29	–	32	–	1
SWBS3040S32-K	●	1	1	1	15	30	38	120	–	80	200	60	27.9	1°	32	–	2
SWBM3040S32-K	●	1	1	1	15	30	38	150	–	100	250	60	27.9	0°40'	32	–	2
SWB-30120-MT4-K	●	1	1	1	15	30	38	120	–	109	229	–	27.9	–	MT4	M16x2	3

注) 1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件および溝加工時のフォーム誤差についてはC189ページをご参照ください。

モジュラーヘッドタイプ B029ページ参照

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

荒・形状加工用 スウィングボールK

NEW SWB-K形

■対応チップ

Fig.1（主刃）

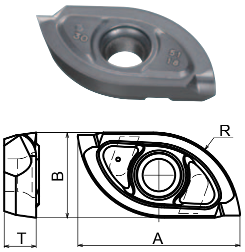


Fig.3（副刃）

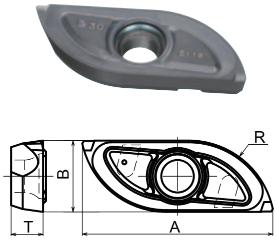


Fig.5（外周刃）

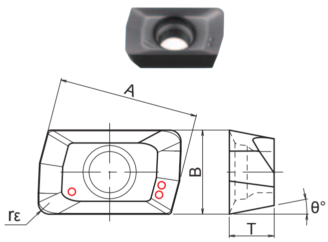


Fig.2（主刃・肉盛り加工用）
※高硬度材にも対応

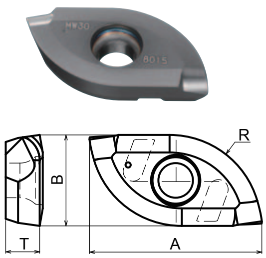
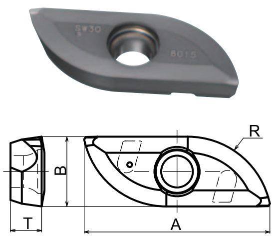


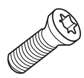
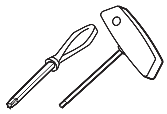
Fig.4（副刃・肉盛り加工用）
※高硬度材にも対応



形　番	タイプ	PVD コーティング				寸　法（mm）					Fig.
		JC5040	JC5118	JC8015	JC8050	R	A	B	T	r	
SWB230HM-K	主刃	●	●			15	27.9	14.7	6	–	1
SWB230MMW-K（肉盛り用）	主刃			●		15	27.9	14.7	6	–	2
SWB230HS-K	副刃	●	●			15	32.8	12.3	6	–	3
SWB230MSW-K（肉盛り用）	副刃			●		15	32.8	12.3	6	–	4
ZPMT100308ZER	外周刃		●		●	–	10	6	3.2	0.8	5

1ケース10個入りです。
注）標準切削条件および溝加工時のフォーム誤差についてはC189ページをご参照ください。

■部品

クランプねじ		レンチ	
主刃·副刃用	外周刃用	主刃·副刃用	外周刃用
			
DSW-511H	DSW-2563H	A-20	A-08SD

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
DSW-2563H	1.1
DSW-511H	6.1

荒・形状加工用 スウィングボールK

NEW SWB-K形

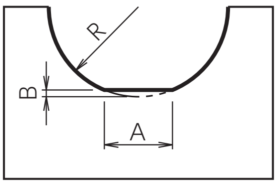
■φ30mmスウィングボールK 標準切削条件

被削材	チップ材種	切削条件	加 工 形 態			
			溝加工	肩削り加工		深い肩削り加工
中炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-250HB	JC5040	n (min^{-1})	2,300	2,300	2,300	1,800
		V_f (mm/min)	800	1,020	770	450
		a_p (mm)	10	10	16	28
		a_e (mm)	-	6	9	6
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ150-285HB	JC5040	n (min^{-1})	2,090	2,090	2,090	1,670
		V_f (mm/min)	720	920	700	420
		a_p (mm)	10	10	16	28
		a_e (mm)	-	6	9	6
工具鋼 (SKD11, SX105V) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min^{-1})	1,950	1,950	1,950	1,560
		V_f (mm/min)	630	810	600	390
		a_p (mm)	10	10	16	28
		a_e (mm)	-	6	9	3
焼入れ鋼 (SKD61, DAC材) 硬さ40-50HRC	JC8015	n (min^{-1})	1,600	1,600	1,600	-
		V_f (mm/min)	400	480	400	-
		a_p (mm)	～4	～4	～6.5	-
		a_e (mm)	-	5	8	-
肉盛り材･焼入れ鋼 (SKD11, GM190, ICD5) 硬さ55-63HRC	JC8015	n (min^{-1})	1,400	1,400	-	-
		V_f (mm/min)	280	350	-	-
		a_p (mm)	～3	～3	-	-
		a_e (mm)	-	5	-	-
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	JC5118	n (min^{-1})	2,300	2,300	2,300	1,840
		V_f (mm/min)	1,140	1,380	1,020	640
		a_p (mm)	10	10	16	28
		a_e (mm)	-	6	9	6
ダクタイル鋳鉄、合金鋳鉄 (FCD700, GM241) 硬さ170-300HB	JC5118	n (min^{-1})	2,060	2,060	2,060	1,650
		V_f (mm/min)	890	1,130	820	500
		a_p (mm)	10	10	16	28
		a_e (mm)	-	6	9	6

n：工具回転速度（min^{-1}）, V_f：送り速度（mm/min）, a_p：切込み深さ, a_e：ピックフィード

注）1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。 2. エアブロー（乾式）にてご利用ください。

■スウィングボールKの溝加工時のフォーム



●SWB-K形

R	A	B
15	1.7	0.03

注）先端部に上図の様な形状誤差が生じます。

■スウィングボールKプランジ加工時の最大突込み深さおよび送り

被削材	最大値	工具径 φ30mm
鋳鉄 (FC,FCD,GM材)	a_p(mm)	10
	f (mm/rev)	0.40
炭素鋼, 合金鋼, 工具鋼	a_p(mm)	8
	f (mm/rev)	0.30

a_p：切込み深さ, f：送り量

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

荒・形状加工用　スウィングボール　SWB形

生材から肉盛り材まで用途に応じた最適チップをラインナップ。高能率・長寿命化。

1. 切削音が静かで、切削抵抗が低く、高速高送りが可能。
ポジ刃形、ブレーカの採用と、チップに設けた幅広ニックにより切削抵抗を当社従来品に比べ25%低減!

2. 先端部の耐欠損性が高く、突込み切削が可能。
先端渦巻きR刃のスクイ面に副ポケットを設け、切りくず排出性及び耐欠損性を改善。(高精度SWB-H形チップを除く)

3. 高いクランプ剛性およびチップ剛性。
鼓形キーの嵌合性を高めクランプ剛性を改善した。またチップ厚を厚くし、断面強度を当社従来品に比べ40%高めた。キー形状の変更とあわせ、従来品より2倍以上の強度アップを実現。

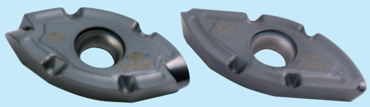
4. 豊富なホルダバリエーション。
ユーザー仕様をそのままラインナップ。豊富なバリエーションが揃っています。

5. 本体耐久性に優れた G-Body シリーズもラインナップ。
耐熱性に優れた強靱性鋼+表面のGN処理により、表面硬さ65HRC以上と高硬度かつ熱変形に強く高剛性で、本体耐久性および工具寿命を従来品比30%以上アップ。過酷な加工条件にも威力を発揮します。さらに、切りくずの溶着、錆の発生を抑制する効果もあります。

6. 小径サイズφ16mm エンドミルおよびモジュラータイプを新たにラインナップ。
高精度なR精度を採用し、荒加工のみならず中仕上げ領域での使用が可能。

充実のチップバリエーション

通常タイプに加え、①低抵抗形　②肉盛り用　③中仕上げ用 の3タイプをラインナップ。用途に応じさまざまな加工に対応。



①低抵抗形(-N 形)

1. **切削抵抗**を従来形と比較し**15%低減!**
   びびり低減、切削音もさらに静かなECO対応形
2. **寿命**も従来形と比較し**1.7倍**
3. 新ニック形状の採用。配置・深さにも考慮し、高送りでも切りくずを分断させ、切りくず排出性を向上

■切削性能

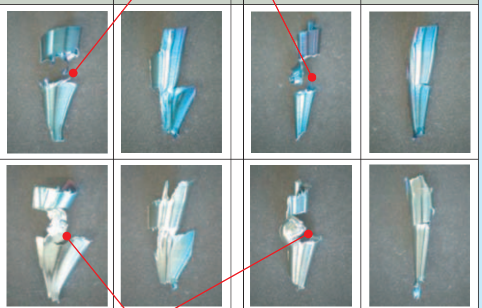
●切りくず形状の比較

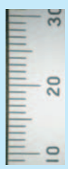
本　体　：SWBS5060C508 (φ50)
被削材　：SKD11(217HB)
切削条件：n=1,350 min^{-1}
f=0.6 mm/rev
ae=10 mm
ap=10 mm

■切りくず形状

高送りでもニック部で完全に分断されている

	ダウンカット		アップカット	
	主刃	副刃	主刃	副刃
SWB-N形 (低抵抗形) 切りくずが熱をもっていない				
SWB形 (従来品) 切りくずが熱をもっている				



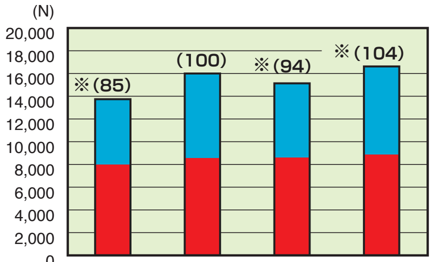


ニック部の切りくずが分断されていない

荒・形状加工用 スウィングボール SWB形

●切削抵抗（合力）の比較

被削材: SKD11(217HB)　工具径: ϕ50mm
n=1,082min^{-1}　Vc=170m/min　Vf=650mm/min　f=0.5mm/rev
ap=10mm　ae=10mm　ダウンカット

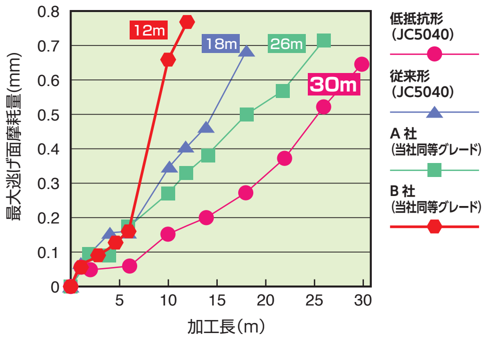


	低抵抗形	従来形	A社	B社
副刃	5,890	7,525	6,454	7,783
主刃	7,901	8,524	8,671	8,925

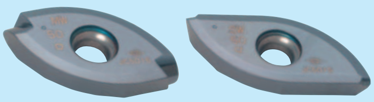
従来形に比べ15%ダウン

●SKD11寿命比較（ϕ50）

被削材: SKD11(217HB)
n=1,350min^{-1}　Vc=212m/min　Vf=810mm/min　f=0.6mm/rev
ap=10mm　ae=10mm　ダウンカット&アップカット　エアーブロー

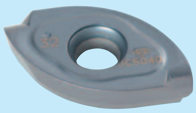


従来形に比べ1.6倍アップ



②肉盛り用（-W形）

1. 刃先に強度を持たせ、専用材種を使用し高寿命
2. 肉盛り加工および高硬度材(50HRC〜)にも対応し、非常に高寿命!



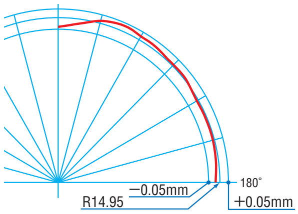
③中仕上げ用（主刃のみ -H形）

1. ϕ20、ϕ25、ϕ30 をラインナップ（副刃は、SWB2**HS（主刃と同一材種）を使用）
2. 従来品に比べ渦巻き刃部のR精度をよくしたことにより、中仕上げへの使用が可能。
   荒加工用としての使用は推奨しません。

●従来チップとの違い

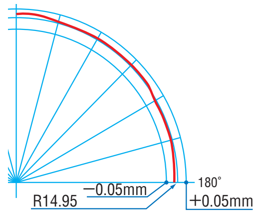
従来タイプ
SWB-HM形

R min. 14.906
R max. 14.981

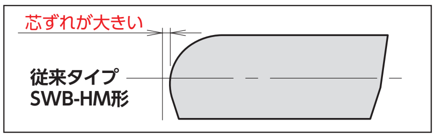


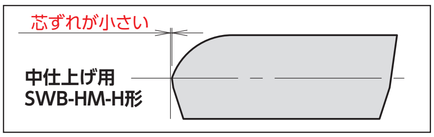
中仕上げ用
SWB-HM-H形

R min. 14.938
R max. 14.983

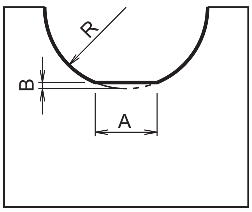


カッタ組込み時のR精度





■スウィングボールの溝加工時のフォーム



注）先端部に上図の様な形状誤差が生じます。

●SWB形（従来タイプ）

R	A	B
8	0.5	0.01
10	2.1	0.05
12.5	3.0	0.09
15	3.3	0.09
16	3.4	0.09
20	4.3	0.12
25	5.2	0.14

●SWB-H形（中仕上げ）

R	A	B
10	0.6	0.01
12.5	0.7	0.01
15	0.9	0.01

荒・形状加工用 スウィングボール　SWB形

G-Body シリーズ

Fig.1

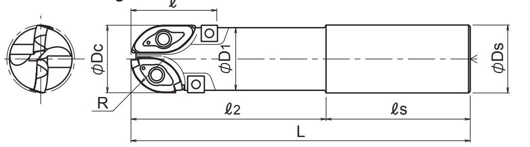


Fig.2

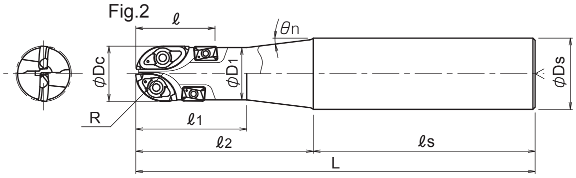


Fig.3

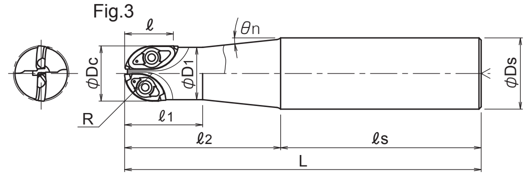


Fig.4

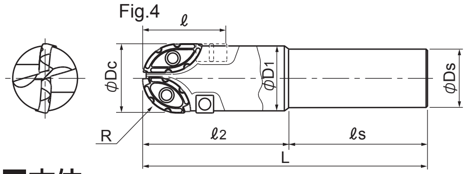
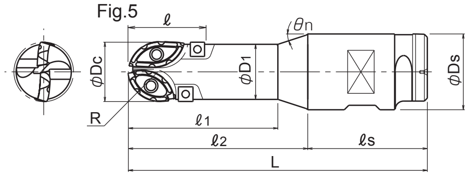


Fig.5



■本体

シャンクタイプ	形　番	在庫	使用チップ数 主刃	副刃	外周刃	寸　法（mm） R	φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	ℓ1	φD1	θn	φDs	Md	Fig.
ストレート	SWB-20080S-S20	●	1	1	2	10	20	30	80	80	160	—	18.7	—	20	—	1
	SWB-20120S-S20	●	1	1	2			30	120	80	200	—	18.7	—	20	—	1
	SWB-20170S-S20	●	1	1	2			30	170	80	250	—	18.7	—	20	—	1
	SWBS2030S25	●	1	1	2			30	80	100	180	40	18.7	3°30'	25	—	2
	SWBM2030S25	●	1	1	2			30	100	100	200	40	18.7	2°	25	—	2
	SWBS2018S25	●	1	1	—			18	70	90	160	30	18.7	3°30'	25	—	3
	SWB-25080S-S25	●	1	1	2	12.5	25	35	80	80	160	—	23.5	—	25	—	1
	SWB-25120S-S25	●	1	1	2			35	120	80	200	—	23.5	—	25	—	1
	SWB-25170S-S25	●	1	1	2			35	170	80	250	—	23.5	—	25	—	1
	SWBS2535S32	●	1	1	2			35	80	100	180	50	23.5	7°	32	—	2
	SWBM2535S32	●	1	1	2			35	100	100	200	50	23.5	4°	32	—	2
	SWBS2522S32	●	1	1	—			22	70	90	160	35	23.5	6°	32	—	3
	SWB-30120S-S32	●	1	1	2	15	30	41	120	80	200	—	28.2	—	32	—	1
	SWB-30170S-S32	●	1	1	2			41	170	80	250	—	28.2	—	32	—	1
	SWB-30220S-S32	●	1	1	2			41	220	80	300	—	28.2	—	32	—	1
	SWBS3040S32	●	1	1	2			41	120	80	200	60	28.2	1°	32	—	2
	SWBM3040S32	●	1	1	2			41	150	100	250	60	28.2	0°40'	32	—	2
	SWBS3025S32	●	1	1	—			25	120	80	200	50	28.2	1°	32	—	3
	SWBS3242S32-G	●	1	1	2	16	32	44	60	120	180	—	29.9	—	32	—	1
	SWBM3242S32-G	●	1	1	2			44	60	160	220	—	29.9	—	32	—	1
	SWBS4050S42	●	1	1	2	20	40	50	120	80	200	—	36.9	—	42	—	1
	SWBM4050S42	●	1	1	2			50	150	100	250	120	36.9	2°30'	42	—	2
	SWBS4035S42	●	1	1	—			35	120	80	200	—	36.9	—	42	—	3
	SWBS5060S42	●	1	1	2	25	50	60	100	100	200	—	46.8	—	42	—	4
	SWBM5060S42	●	1	1	2			60	100	150	250	—	46.8	—	42	—	4
コンビネーション	SWBS4050C508	●	1	1	2	20	40	50	120	80	200	100	36.9	18°	50.8	—	5
	SWBM4050C508	●	1	1	2			50	170	80	250	150	36.9	18°	50.8	—	5
	SWBS5060C508	●	1	1	2	25	50	60	120	80	200	—	46.8	—	50.8	—	5
	SWBM5060C508	●	1	1	2			60	170	80	250	—	46.8	—	50.8	—	5

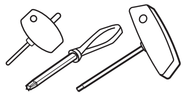
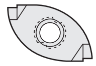
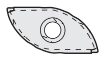
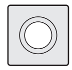
注) 1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC203～C208ページを、溝加工時のフォーム誤差についてはC206ページをご参照ください。
3. 用途により対応チップの組合せが異なります。チップの選定はC193ページをご参照ください。

モジュラーヘッドタイプ B030ページ参照

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

荒・形状加工用 スウィングボール SWB形

■部品

対応ホルダ φDc	クランプねじ 主刃・副刃用	クランプねじ 外周刃用	レンチ 主刃・副刃用	レンチ 外周刃用	チップ 主刃	チップ 副刃	チップ 外周刃
							
φ20	DSW-307H	ESW-206	A-10	A-08SD	SWB220HM SWB220HM-H（中仕上げ用） SWB220MMW（肉盛り加工用）	SWB220HS SWB220HS（必ず主刃と同一材種を選択のこと） SWB220MSW（肉盛り加工用）	ZCMT100308R
φ25	DSW-4085	ESW-206	A-15	A-08SD	SWB225HM SWB225HM-H（中仕上げ用） SWB225MMW（肉盛り加工用）	SWB225HS SWB225HS（必ず主刃と同一材種を選択のこと） SWB225MSW（肉盛り加工用）	ZCMT100308R
φ30	DSW-511H	CSW-407	A-20	A-15	SWB230HM SWB230HM-H（中仕上げ用） SWB230MMW（肉盛り加工用）	SWB230HS SWB230HS（必ず主刃と同一材種を選択のこと） SWB230MSW（肉盛り加工用）	IM-SP32GS
φ32	TSW-511	ESW-206	A-20	A-08SD	SWB232HM-G SWB232MMW-G（肉盛り加工用）	SWB232HS-G SWB232MSW-G（肉盛り加工用）	ZCMT100308R
φ40	TSW-614H	ESW-406	A-25	A-15	SWB240HMN SWB240MMW（肉盛り加工用）	SWB240HSN SWB240MSW（肉盛り加工用）	SPGA090304 SPMA090304
φ50	HSW-614H	CSW-510	A-30	A-20	SWB250HMN-N（低抵抗形） SWB250MMW（肉盛り加工用）	SWB250HSN-N（低抵抗形） SWB250MSW（肉盛り加工用）	IM-SP43GS

注）1. φ20、φ25、φ30、φ40の外周刃なしタイプのホルダには、上記の外周刃および外周刃用ねじ・レンチは不要です。
2. 中仕上げ用-H形主刃を使用時の副刃は、必ず主刃と同一材種を使用ください。
3. 低抵抗-N形は、必ず主刃と副刃セット（末尾-Nのセット）で使用ください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-2563H	1.1
DSW-307H	2.1
DSW-4085	3.6
DSW-511H	6.1
TSW-511	5.5
TSW-614H	7.5
HSW-614H	7.5
ESW-206	0.9
CSW-407	3.6
ESW-406	3.1
CSW-510	5.5

荒・形状加工用 スウィングボール SWB形

ストレートシャンクタイプ

Fig.2

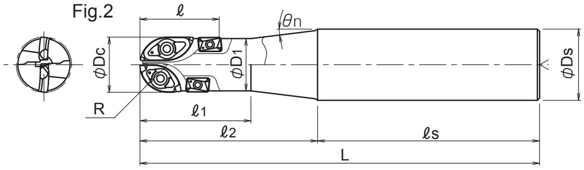


Fig.3

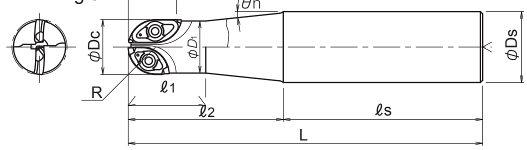


Fig.4

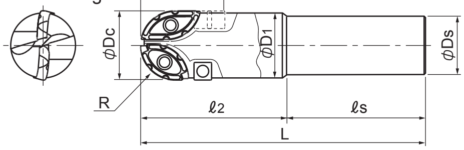


Fig.6

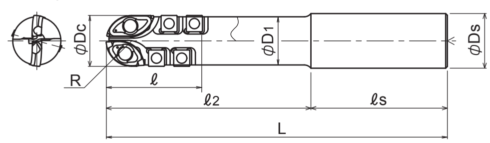
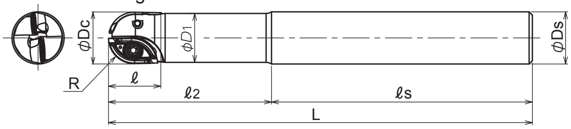


Fig.12



■本体

シャンクタイプ	形番	在庫	使用チップ数 主刃	副刃	外周刃	寸法（mm） R	φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	ℓ1	φD1	θn	φDs	Md	Fig.
ストレート	SWB-16050S-S16	●	1	1	—	8	16	15	50	80	130	—	15	—	16	—	12
	SWBS1615S20	●	1	1	—			15	50	80	130	25.5	15	1°30'	20	—	3
	SWBM1615S20	●	1	1	—			15	100	80	180	25.5	15	1°	20	—	3
	SWBL2030S25	●	1	1	2	10	20	30	100	150	250	40	18.7	2°	25	—	2
	SWBL2030S32	●	1	1	2			30	100	150	250	40	18.7	5°30'	32	—	2
	SWBE2030S32	●	1	1	2			30	110	190	300	40	18.7	4°30'	32	—	2
	SWBM2018S25	●	1	1	—			18	100	100	200	30	18.7	2°	25	—	3
	SWBL2018S25	●	1	1	—			18	110	140	250	30	18.7	1°30'	25	—	3
	SWBL2018S32	●	1	1	—			18	110	140	250	30	18.7	4°	32	—	3
	SWBE2018S32	●	1	1	—			18	120	180	300	30	18.7	3°30'	32	—	3
	SWBSS2535S25	●	1	1	2	12.5	25	35	70	80	150	—	23.5	—	25	—	2
	SWBML2535S25	●	1	1	2			35	70	150	220	—	23.5	—	25	—	2
	SWBL2535S32	●	1	1	2			35	110	140	250	50	23.5	3°30'	32	—	2
	SWBE2535S32	●	1	1	2			35	120	180	300	50	23.5	3°	32	—	2
	SWBM2522S32	●	1	1	—			22	100	100	200	35	23.5	3°	32	—	3
	SWBL2522S32	●	1	1	—			22	110	140	250	35	23.5	2°40'	32	—	3
	SWBE2522S32	●	1	1	—			22	120	180	300	35	23.5	2°20'	32	—	3
	SWBSS3040S32	●	1	1	2	15	30	41	80	90	170	50	28.2	3°	32	—	2
	SWBL3040S32	●	1	1	2			41	200	100	300	60	28.2	0°30'	32	—	2
	SWBE3040S32	●	1	1	2			41	200	150	350	60	28.2	0°30'	32	—	2
	SWBSS3025S32	●	1	1	—			25	80	90	170	40	28.2	2°	32	—	3
	SWBM3025S32	●	1	1	—			25	170	80	250	50	28.2	0°40'	32	—	3
	SWBM3056S32	●	1	1	4			56	120	80	200	—	28.2	—	32	—	6
	SWBL3242S32-G	●	1	1	2	16	32	44	60	190	250	—	29.9	—	32	—	2
	SWBE3242S32-G	●	1	1	2			44	60	240	300	—	29.9	—	32	—	2
	SWBSS4050S42	●	1	1	2	20	40	50	80	80	160	—	36.9	—	42	—	2
	SWBL4050S42	●	1	1	2			50	200	100	300	150	36.9	1°30'	42	—	2
	SWBE4050S42	●	1	1	2			50	200	150	350	150	36.9	1°30'	42	—	2
	SWBM4035S42	●	1	1	—			35	170	80	250	120	36.9	2°	42	—	3
	SWBL5060S42	●	1	1	2	25	50	60	150	150	300	—	46.8	—	42	—	4
	SWBE5060S42	●	1	1	2			60	150	200	350	—	46.8	—	42	—	4

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC203～C208ページを、溝加工時のフォーム誤差についてはC206ページをご参照ください。
3. 用途により対応チップの組合せが異なります。チップの選定はC195ページをご参照ください。

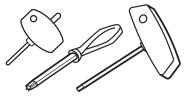
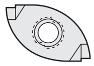
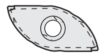
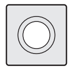
モジュラーヘッドタイプ B030ページ参照

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

荒・形状加工用

スウィングボール SWB形

■部品

対応ホルダ φDc	クランプねじ 主刃・副刃用	クランプねじ 外周刃用	レンチ 主刃・副刃用	レンチ 外周刃用	チップ 主刃	チップ 副刃	チップ 外周刃
							
φ16	DSW-2563H	—	A-08SD	—	SWB216HM	SWB216HS	—
φ20	DSW-307H	ESW-206	A-10	A-08SD	SWB220HM SWB220HM-H（中仕上げ用） SWB220MMW（肉盛り加工用）	SWB220HS SWB220HS（必ず主刃と同一材種を選択のこと） SWB220MSW（肉盛り加工用）	ZCMT100308R
φ25	DSW-4085	ESW-206	A-15	A-08SD	SWB225HM SWB225HM-H（中仕上げ用） SWB225MMW（肉盛り加工用）	SWB225HS SWB225HS（必ず主刃と同一材種を選択のこと） SWB225MSW（肉盛り加工用）	ZCMT100308R
φ30	DSW-511H	CSW-407	A-20	A-15	SWB230HM SWB230HM-H（中仕上げ用） SWB230MMW（肉盛り加工用）	SWB230HS SWB230HS（必ず主刃と同一材種を選択のこと） SWB230MSW（肉盛り加工用）	IM-SP32GS
φ32	TSW-511	ESW-206	A-20	A-08SD	SWB232HM-G SWB232MMW-G（肉盛り加工用）	SWB232HS-G SWB232MSW-G（肉盛り加工用）	ZCMT100308R
φ40	TSW-614H	ESW-406	A-25	A-15	SWB240HMN SWB240MMW（肉盛り加工用）	SWB240HSN SWB240MSW（肉盛り加工用）	SPGA090304 SPMA090304
φ50	HSW-614H	CSW-510	A-30	A-20	SWB250HMN-N（低抵抗形） SWB250MMW（肉盛り加工用）	SWB250HSN-N（低抵抗形） SWB250MSW（肉盛り加工用）	IM-SP43GS

注）1. φ20、φ25、φ30、φ40の外周刃なしタイプのホルダには、上記の外周刃および外周刃用ねじ・レンチは不要です。
2. 中仕上げ用-H形主刃を使用時の副刃は、必ず主刃と同一材種を使用ください。
3. 低抵抗-N形は、必ず主刃と副刃セット（末尾-Nのセット）で使用ください。

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
DSW-2563H	1.1
DSW-307H	2.1
DSW-4085	3.6
DSW-511H	6.1
TSW-511	5.5
TSW-614H	7.5
HSW-614H	7.5
ESW-206	0.9
CSW-407	3.6
ESW-406	3.1
CSW-510	5.5

荒・形状加工用 スウィングボール SWB形

ロングシャンクタイプ・コンビネーションタイプ

Fig.2

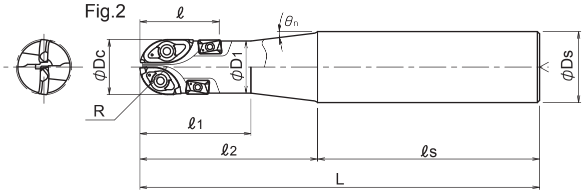


Fig.3

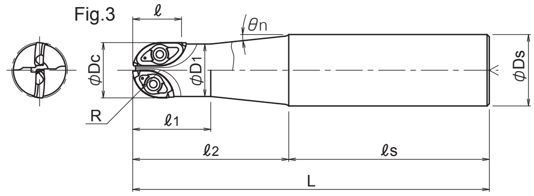


Fig.7

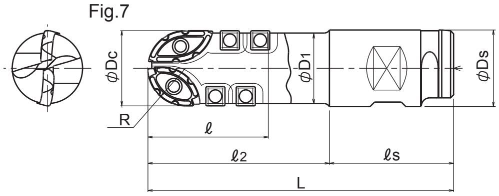
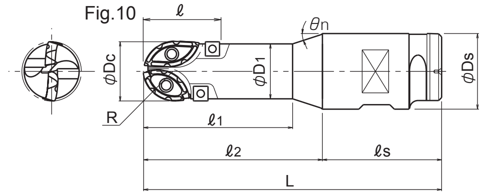


Fig.10



■本体

シャンクタイプ	形　番	在庫	使用チップ数 主刃	使用チップ数 副刃	使用チップ数 外周刃	R	φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	ℓ1	φD1	θn	φDs	Md	Fig.
ロング	SWBE3040S42LS	○	1	1	2	15	30	40	100	250	350	60	28.2	9°	42	—	2
	SWBE3025S32LS	○	1	1	—			25	100	250	350	50	28.2	1°30'	32	—	3
	SWBE3025S42LS	○	1	1	—			25	100	250	350	50	28.2	7°	42	—	3
	SWBE4050S42LS	○	1	1	2	20	40	50	100	250	350	60	36.9	3°	42	—	2
コンビネーション	SWBSS4050C508	●	1	1	2	20	40	50	80	80	160	60	36.9	18°	50.8	—	10
	SWBMS4050C508	●	1	1	2			50	140	80	220	120	36.9	18°	50.8	—	10
	SWBL4050C508	●	1	1	2			50	220	80	300	170	36.9	6°	50.8	—	10
	SWBE4050C508	●	1	1	2			50	270	80	350	170	36.9	3°	50.8	—	10
	SWBS5080C508	●	1	1	4	25	50	80	120	80	200	—	46.8	—	50.8	—	7
	SWBM5080C508	●	1	1	4			80	170	80	250	—	46.8	—	50.8	—	7
	SWBL5080C508	●	1	1	4			80	220	80	300	—	46.8	—	50.8	—	7
	SWBSS5060C508	●	1	1	2			60	80	80	160	—	46.8	—	50.8	—	10
	SWBMS5060C508	●	1	1	2			60	140	80	220	—	46.8	—	50.8	—	10
	SWBL5060C508	●	1	1	2			60	220	80	300	—	46.8	—	50.8	—	10
	SWBE5060C508	●	1	1	2			60	270	80	350	—	46.8	—	50.8	—	10

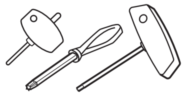
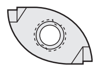
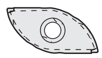
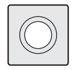
注) 1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC203～C208ページを、溝加工時のフォーム誤差についてはC206をご参照ください。
3. 用途により対応チップの組合せが異なります。チップの選定はC197ページをご参照ください。

モジュラーヘッドタイプ B030ページ参照

荒・形状加工用

スウィングボール SWB形

■部品

対応ホルダ φDc	クランプねじ 主刃・副刃用	クランプねじ 外周刃用	レンチ 主刃・副刃用	レンチ 外周刃用	チップ 主刃	チップ 副刃	チップ 外周刃
							
φ30	DSW-511H	CSW-407	A-20	A-15	SWB230HM SWB230HM-H (中仕上げ用) SWB230MMW (肉盛り加工用)	SWB230HS SWB230HS (必ず主刃と同一材種を選択のこと) SWB230MSW (肉盛り加工用)	IM-SP32GS
φ40	TSW-614H	ESW-406	A-25	A-15	SWB240HMN SWB240MMW (肉盛り加工用)	SWB240HSN SWB240MSW (肉盛り加工用)	SPGA090304 SPMA090304
φ50	HSW-614H	CSW-510	A-30	A-20	SWB250HMN-N (低抵抗形) SWB250MMW (肉盛り加工用)	SWB250HSN-N (低抵抗形) SWB250MSW (肉盛り加工用)	IM-SP43GS

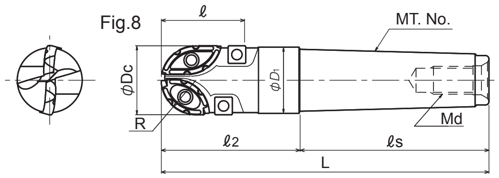
注）1. φ20、φ25、φ30、φ40の外周刃なしタイプのホルダには、上記の外周刃および外周刃用ねじ・レンチは不要です。
2. 中仕上げ用-H形主刃を使用時の副刃は、必ず主刃と同一材種を使用ください。
3. 低抵抗-N形は、必ず主刃と副刃セット（末尾-Nのセット）で使用ください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-2563H	1.1
DSW-307H	2.1
DSW-4085	3.6
DSW-511H	6.1
TSW-511	5.5
TSW-614H	7.5
HSW-614H	7.5
ESW-206	0.9
CSW-407	3.6
ESW-406	3.1
CSW-510	5.5

荒・形状加工用 スウィングボール SWB形

MTシャンクタイプ・ウェルドンシャンクタイプ・BTシャンクタイプ

Fig.8



SWB-20070-MT3,
SWB-20100-MT3,
SWB-40090-MT5の場合

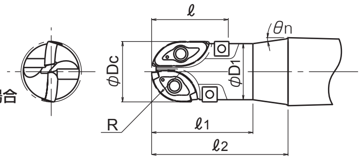


Fig.9

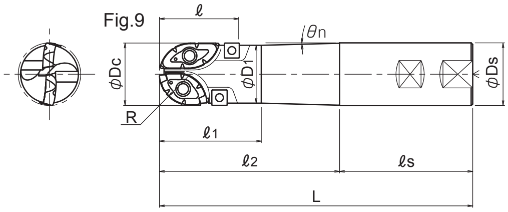
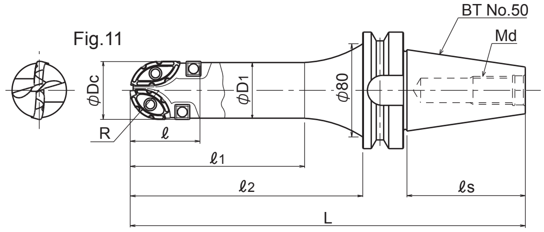


Fig.11



■本体

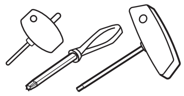
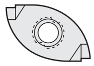
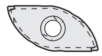
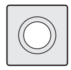
シャンクタイプ	形番	在庫	使用チップ数 主刃	副刃	外周刃	寸法(mm) R	φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	ℓ1	φD1	θn	φDs	Md	Fig.
MT	SWB-20070-MT3	●	1	1	2	10	20	30	70	86	156	40	18.7	4°	MT3	M12×1.75	8
	SWB-20100-MT3	●	1	1	2			30	100	86	186	40	18.7	2°	MT3	M12×1.75	8
	SWB-25070-MT3	●	1	1	2	12.5	25	35	70	86	156	—	23.5	—	MT3	M12×1.75	8
	SWB-25100-MT3	●	1	1	2			35	100	86	186	—	23.5	—	MT3	M12×1.75	8
	SWB-30080-MT4	●	1	1	2	15	30	41	80	109	189	—	28.2	—	MT4	M16×2	8
	SWB-30120-MT4	●	1	1	2			41	120	109	229	—	28.2	—	MT4	M16×2	8
	SWB-32070-MT4-G	●	1	1	2	16	32	44	70	109	179	—	30.4	—	MT4	M16×2	8
	SWB-32100-MT4-G	●	1	1	2			44	100	109	209	—	30.4	—	MT4	M16×2	8
	SWB-40090-MT4	●	1	1	2	20	40	50	90	109	199	—	36.9	—	MT4	M16×2	8
	SWB-40090-MT5	●	1	1	2			50	90	136	226	66.8	36.9	8°	MT5	M20×2.5	8
	SWB-50100-MT5	●	1	1	2	25	50	60	100	136	236	—	46.8	—	MT5	M20×2.5	8
	SWB-50120-MT5	●	1	1	2			60	120	136	256	—	46.8	—	MT5	M20×2.5	8
	SWB-50150-MT5	●	1	1	2			60	150	136	286	—	46.8	—	MT5	M20×2.5	8
	SWB-50170-MT5	●	1	1	2			60	170	136	306	—	46.8	—	MT5	M20×2.5	8
ウェルドン	SWB-32070-W32-G	●	1	1	2	16	32	44	70	80	150	—	30.4	—	W32	—	9
	SWB-32090-W32-G	●	1	1	2			44	90	80	170	—	30.4	—	W32	—	9
	SWB-32115-W40-G	●	1	1	2			44	115	85	200	50	29.9	4°10'	W40	—	9
	SWB-32165-W40-G	●	1	1	2			44	165	85	250	50	29.9	2°20'	W40	—	9
	SWB-40090-W40	●	1	1	2	20	40	50	90	85	175	—	36.9	—	W40	—	9
	SWB-40115-W40	●	1	1	2			50	115	85	200	65	36.9	1°30'	W40	—	9
	SWB-50100-W50	●	1	1	2	25	50	60	100	100	200	—	46.8	—	W50	—	9
	SWB-50150-W50	●	1	1	2			60	150	100	250	—	46.8	—	W50	—	9
BT	SWB-50200-BT50	●	1	1	2	25	50	60	200	101.8	339.8	150	46.8	—	BT50	M24×3	11
	SWB-50250-BT50	●	1	1	2			60	250	101.8	389.8	200	46.8	—	BT50	M24×3	11

注) 1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC203～C208ページを、溝加工時のフォーム誤差についてはC206ページをご参照ください。
3. 用途により対応チップの組合せが異なります。チップの選定はC199ページをご参照ください。

モジュラーヘッドタイプ B030ページ参照

荒・形状加工用 スウィングボール SWB形

■部品

対応ホルダ φDc	クランプねじ 主刃・副刃用	クランプねじ 外周刃用	レンチ 主刃・副刃用	レンチ 外周刃用	チップ 主刃	チップ 副刃	チップ 外周刃
							
φ20	DSW-307H	ESW-206	A-10	A-08SD	SWB220HM	SWB220HS	ZCMT100308R
					SWB220HM-H （中仕上げ用）	SWB220HS （必ず主刃と同一材種を選択のこと）	
					SWB220MMW （肉盛り加工用）	SWB220MSW （肉盛り加工用）	
φ25	DSW-4085	ESW-206	A-15	A-08SD	SWB225HM	SWB225HS	ZCMT100308R
					SWB225HM-H （中仕上げ用）	SWB225HS （必ず主刃と同一材種を選択のこと）	
					SWB225MMW （肉盛り加工用）	SWB225MSW （肉盛り加工用）	
φ30	DSW-511H	CSW-407	A-20	A-15	SWB230HM	SWB230HS	IM-SP32GS
					SWB230HM-H （中仕上げ用）	SWB230HS （必ず主刃と同一材種を選択のこと）	
					SWB230MMW （肉盛り加工用）	SWB230MSW （肉盛り加工用）	
φ32	TSW-511	ESW-206	A-20	A-08SD	SWB232HM-G	SWB232HS-G	ZCMT100308R
					SWB232MMW-G （肉盛り加工用）	SWB232MSW-G （肉盛り加工用）	
φ40	TSW-614H	ESW-406	A-25	A-15	SWB240HMN	SWB240HSN	SPGA090304 SPMA090304
					SWB240MMW （肉盛り加工用）	SWB240MSW （肉盛り加工用）	
φ50	HSW-614H	CSW-510	A-30	A-20	SWB250HMN-N （低抵抗形）	SWB250HSN-N （低抵抗形）	IM-SP43GS
					SWB250MMW （肉盛り加工用）	SWB250MSW （肉盛り加工用）	

注）1. φ20、φ25、φ30、φ40の外周刃なしタイプのホルダには、上記の外周刃および外周刃用ねじ・レンチは不要です。
2. 中仕上げ用-H形主刃を使用時の副刃は、必ず主刃と同一材種を使用ください。
3. 低抵抗-N形は、必ず主刃と副刃セット（末尾-Nのセット）で使用ください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-2563H	1.1
DSW-307H	2.1
DSW-4085	3.6
DSW-511H	6.1
TSW-511	5.5
TSW-614H	7.5
HSW-614H	7.5
ESW-206	0.9
CSW-407	3.6
ESW-406	3.1
CSW-510	5.5

荒・形状加工用 スウィングボール SWB形

■対応チップ

■SWB-N形（低抵抗形）

1. 大荒加工ϕ50用に低抵抗-N形を追加。
2. 従来品に比べ切削抵抗を15%低減。
   びびり振動や切削音も低減。

■SWB-H形（中仕上げ用）

1. ϕ20、25、30用に中仕上げ用-H形を追加。
2. 従来品に比べ渦巻き刃部のR精度を良くしたことにより、中仕上げへの使用が可能。

（荒加工用としての使用は推奨しません。）

Fig.1（主刃・低抵抗形）

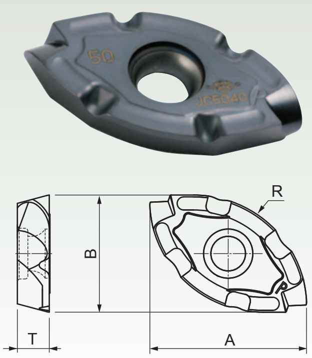


Fig.2（副刃・低抵抗形）

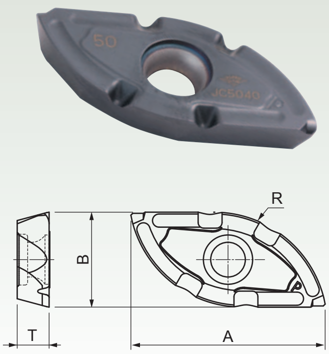


Fig.3（主刃・中仕上げ用）

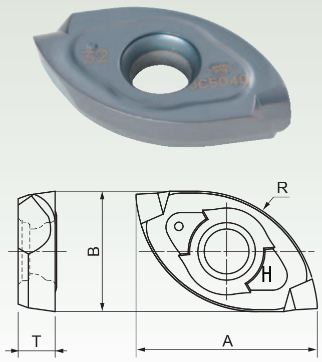


Fig.4（主刃）

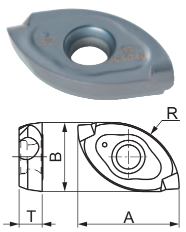


Fig.5（主刃）

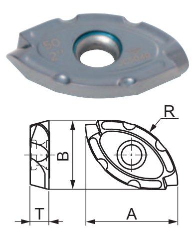


Fig.6（副刃）

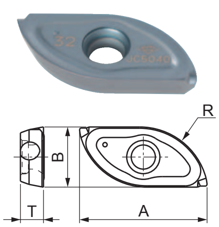


Fig.7（副刃）

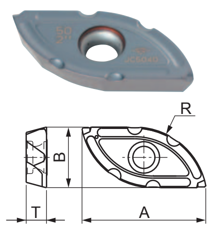


Fig.8（主刃・肉盛り加工用）
※高硬度材にも対応

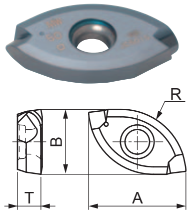


Fig.9（副刃・肉盛り加工用）
※高硬度材にも対応

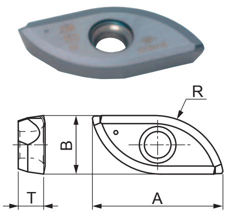


Fig.10（外周刃）

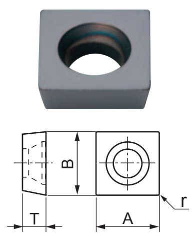


Fig.11（外周刃）

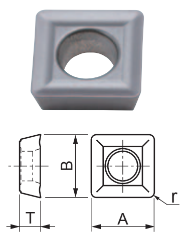
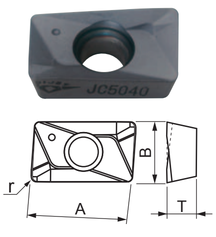


Fig.12（外周刃）



荒・形状加工用

スウィングボール SWB形

■対応チップ

形番	タイプ	PVDコーティング JC5015	JC5118	JC8015	JC8050	JC5040	寸法（mm） R	A	B	T	r	Fig.
SWB216HM	主刃		●		●		8	15	7.9	3	—	4
SWB216HS	副刃		●		●		8	16.1	6.6	3	—	6
SWB220HM	主刃			●		●	10	15.8	9.9	3.65	—	4
SWB220HM-H	主刃			●			10	16	9.9	3.65	—	3
SWB220MMW	主刃			●			10	15.8	9.9	3.65	—	8
SWB220HS	副刃			●		●	10	20	8.2	3.65	—	6
SWB220MSW	副刃			●			10	20	8.2	3.65	—	9
SWB225HM	主刃			●		●	12.5	18.5	12.4	3.8	—	4
SWB225HM-H	主刃			●			12.5	18.9	12.4	3.8	—	3
SWB225MMW	主刃			●			12.5	18.5	12.4	3.8	—	8
SWB225HS	副刃			●		●	12.5	23.8	10.5	3.8	—	6
SWB225MSW	副刃			●			12.5	23.8	10.5	3.8	—	9
SWB230HM	主刃			●		●	15	22.2	14.8	5.35	—	4
SWB230HM-H	主刃			●			15	22.4	14.8	5.35	—	3
SWB230MMW	主刃			●			15	22.2	14.8	5.35	—	8
SWB230HS	副刃			●		●	15	27.5	12.3	5.35	—	6
SWB230MSW	副刃			●			15	27.5	12.3	5.35	—	9
SWB232HM-G	主刃			●		●	16	26	16	5.35	—	4
SWB232MMW-G	主刃			●			16	26	16	5.35	—	8
SWB232HS-G	副刃			●		●	16	31.7	13.9	5.35	—	6
SWB232MSW-G	副刃			●			16	31.7	13.9	5.35	—	9
SWB240HMN	主刃			●		●	20	30.4	20.8	6.85	—	5
SWB240MMW	主刃			●			20	30.4	20.8	6.85	—	8
SWB240HSN	副刃			●		●	20	37.5	16.3	6.85	—	7
SWB240MSW	副刃			●			20	37.5	16.3	6.85	—	9
SWB250HMN-N	主刃			●		●	25	34.4	25.7	7	—	1
SWB250MMW	主刃			●			25	34.4	25.7	7	—	8
SWB250HSN-N	副刃			●		●	25	42.6	20.8	7	—	2
SWB250MSW	副刃			●			25	42.6	20.8	7	—	9
SPGA090304	外周刃					●	—	9.525	9.525	3.18	0.4	10
SPMA090304	外周刃	●		●			—	9.525	9.525	3.18	0.4	10
IM-SP43GS	外周刃		●		●	●	—	12.70	12.70	4.76	0.8	11
IM-SP32GS	外周刃	●				●	—	9.525	9.525	3.18	0.8	11
ZCMT100308R	外周刃	●				●	—	10.4	6.35	3.4	0.8	12

1ケース10個入りです。ただしR20以上主刃および副刃は1ケース5個入りです。

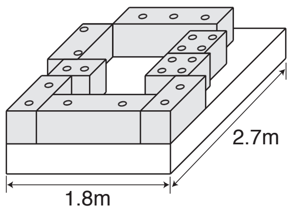
注）1. 標準切削条件はC203～C208ページを、溝加工時のフォーム誤差についてはC206ページをご参照ください。
2. 中仕上げ用-H形主刃を使用時の副刃は、必ず主刃と同一材種を使用ください。
3. 低抵抗-N形は、必ず主刃と副刃セット（末尾-Nのセット）で使用ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

荒・形状加工用 スウィングボール SWB形

■加工事例

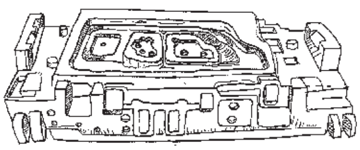
1. 高送り加工例



被加工材料	名称	プレス金型
	被削材	SX105V工具鋼／荒加工
	硬さ	—
使用工具	形番	SWB-50100-MT5
	チップ形番、材種	SWB250HMN-N, SWB250HSN-N, JC5040
加工条件	回転速度、切削速度	2,000(min^{-1}), 314(m/min)
	送り速度、送り量	1,200(mm/min)
	ap	10(mm)
	ae	8(mm)
	クーラント	乾式
	使用機械	門形MC

結果：切削抵抗低く、良好。欠けもなく、1チップ(2コーナ)で加工できた。

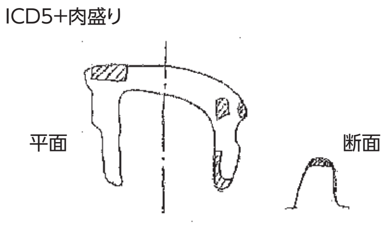
2. JC8015での寿命改善事例(寿命2倍以上)



被加工材料	名称	プレス金型
	被削材	GM241
	硬さ	260-320HB
使用工具	形番	SWBS5060C508
	チップ形番、材種	SWB250HMN-N, JC8015, SWB250HSN-N, JC8015
加工条件	回転速度、切削速度	1,215(min^{-1}), 191(m/min)
	送り速度、送り量	560(mm/min)
	ap	20(mm)
	ae	12(mm)
	クーラント	乾式
	使用機械	門形MC

結果：GM241の大荒加工。従来品は2時間でV_{BMAX}=0.7mmにて寿命に対しJC8015チップはV_{BMAX}=0.2mmで2倍以上の寿命を得た。

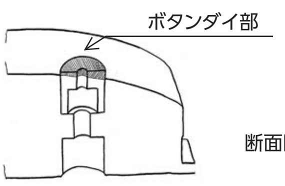
3. 肉盛り部加工例



被加工材料	名称	プレス金型
	被削材	ICD5+肉盛り
	硬さ	58HRC
使用工具	形番	SWBS5060C508
	チップ形番、材種	SWB250MMW, SWB250MSW, JC8015
加工条件	回転速度、切削速度	1,215(min^{-1}), 191(m/min)
	送り速度、送り量	420(mm/min)
	ap	1～3(mm)
	ae	6(mm)
	クーラント	乾式
	使用機械	門形MC

結果：肉盛り部、40分加工して欠損も無く、良好。

4. ボタンダイ(SKD11, 58～60HRC)加工例



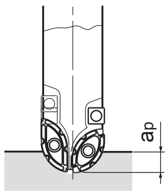
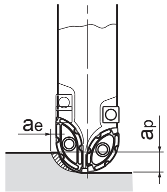
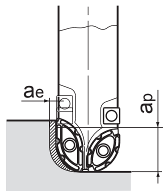
被加工材料	名称	プレス金型
	被削材	SKD11
	硬さ	58-60HRC
使用工具	形番	SWBM3040S32
	チップ形番、材種	SWB230MMW, SWB230MSW, JC8015
加工条件	回転速度、切削速度	1,000(min^{-1}), 94(m/min)
	送り速度、送り量	300(mm/min)
	ap	3 max(mm)
	ae	3～5(mm)
	クーラント	乾式
	使用機械	門形MC

結果：他社製は1型加工にてチッピングがひどくチップ交換。スウィングボールは送り速度1.5倍で、3型以上加工可能。寿命も3倍以上。

荒・形状加工用

スウィングボール SWB形

■ϕ50mm スウィングボール標準切削条件表

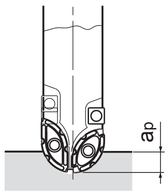
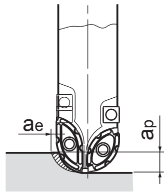
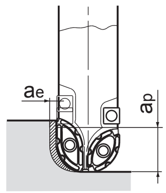
加 工 形 態						
被削材	チップ材種	切削条件	溝加工	肩削り加工		深い肩削り加工
中炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-250HB	JC5040	n (min^{-1})	1,500	1,500	1,500	1,200
		V_f (mm/min)	720	1,000	680	420
		ap (mm)	15	10	25	40
		ae (mm)	—	10	15	10
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ150-285HB	JC5040 JC8015 (40HRC以上)	n (min^{-1})	1,350	1,350	1,350	1,100
		V_f (mm/min)	650	900	600	380
		ap (mm)	15	10	25	40
		ae (mm)	—	10	15	10
工具鋼 (SKD11, SX105V) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min^{-1})	1,250	1,250	1,250	1,000
		V_f (mm/min)	550	750	500	300
		ap (mm)	15	10	25	40
		ae (mm)	—	10	15	5
焼入れ鋼 (SKD61, DAC材) 硬さ40-50HRC	JC8015 (肉盛り加工用-M〇W形 使用のこと)	n (min^{-1})	1,200	1,200	1,200	—
		V_f (mm/min)	420	540	400	—
		ap (mm)	～6	～5	～8	—
		ae (mm)	—	6	10	—
肉盛り材 焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-63HRC	JC8015 (肉盛り加工用-M〇W形 使用のこと)	n (min^{-1})	1,200	1,200	—	—
		V_f (mm/min)	360	400	—	—
		ap (mm)	～3	～3	—	—
		ae (mm)	—	6	—	—
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	JC8015	n (min^{-1})	1,500	1,500	1,500	1,200
		V_f (mm/min)	970	1,400	900	480
		ap (mm)	15	10	25	40
		ae (mm)	—	10	15	10
ダクタイル鋳鉄 合金鋳鉄 (FCD700, GM241) 硬さ170-300HB	JC8015	n (min^{-1})	1,300	1,300	1,300	1,050
		V_f (mm/min)	700	1,000	650	370
		ap (mm)	15	10	25	40
		ae (mm)	—	10	15	10

n:工具回転速度(min^{-1}), V_f:送り速度(mm/min), ap:切込み深さ, ae:ピックフィード

注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
　2. エアブロー(乾式)にてご利用ください。

荒・形状加工用 スウィングボール SWB形

■φ40mm スウィングボール標準切削条件表

加工形態						
被削材	チップ材種	切削条件	溝加工	肩削り加工		深い肩削り加工
中炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-250HB	JC5040	n (min^{-1})	1,850	1,850	1,850	1,500
		Vf (mm/min)	800	1,070	740	480
		ap (mm)	12	10	20	35
		ae (mm)	—	8	12	8
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ150-285HB	JC5040 JC8015 (40HRC以上)	n (min^{-1})	1,670	1,670	1,670	1,340
		Vf (mm/min)	720	960	670	420
		ap (mm)	12	10	20	35
		ae (mm)	—	8	12	8
工具鋼 (SKD11, SX105V) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min^{-1})	1,560	1,560	1,560	1,250
		Vf (mm/min)	620	810	560	350
		ap (mm)	12	10	20	35
		ae (mm)	—	8	12	4
焼入れ鋼 (SKD61, DAC材) 硬さ40-50HRC	JC8015 (肉盛り加工用-M○W形使用のこと)	n (min^{-1})	1,200	1,200	1,200	—
		Vf (mm/min)	420	540	420	—
		ap (mm)	～5	～4	～6.5	—
		ae (mm)	—	5	8	—
肉盛り材 焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-63HRC	JC8015 (肉盛り加工用-M○W形使用のこと)	n (min^{-1})	1,000	1,000	—	—
		Vf (mm/min)	300	350	—	—
		ap (mm)	～3	～3	—	—
		ae (mm)	—	5	—	—
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	JC8015	n (min^{-1})	1,850	1,850	1,850	1,500
		Vf (mm/min)	1,100	1,500	1,000	570
		ap (mm)	12	10	20	35
		ae (mm)	—	8	12	8
ダクタイル鋳鉄 合金鋳鉄 (FCD700, GM241) 硬さ170-300HB	JC8015	n (min^{-1})	1,650	1,650	1,650	1,320
		Vf (mm/min)	830	1,100	760	450
		ap (mm)	12	10	20	35
		ae (mm)	—	8	12	8

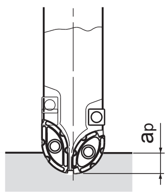
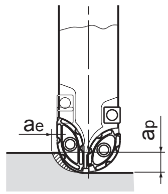
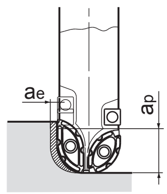
n:工具回転速度(min^{-1})， Vf:送り速度(mm/min)， ap:切込み深さ， ae:ピックフィード

注) 1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. エアブロー(乾式)にてご利用ください。

荒・形状加工用

スウィングボール SWB形

■φ30、(φ32mm) スウィングボール標準切削条件表

加工形態						
被削材	チップ材種	切削条件	溝加工	肩削り加工		深い肩削り加工
中炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-250HB	JC5040	n (min^{-1})	2,300	2,300	2,300	1,800
		Vf (mm/min)	800	1,020	770	450
		ap (mm)	10	10	16	28
		ae (mm)	—	6	9	6
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ150-285HB	JC5040 JC8015 (40HRC以上)	n (min^{-1})	2,090	2,090	2,090	1,670
		Vf (mm/min)	720	920	700	420
		ap (mm)	10	10	16	28
		ae (mm)	—	6	9	6
工具鋼 (SKD11, SX105V) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min^{-1})	1,950	1,950	1,950	1,560
		Vf (mm/min)	630	810	600	390
		ap (mm)	10	10	16	28
		ae (mm)	—	6	9	3
焼入れ鋼 (SKD61, DAC材) 硬さ40-50HRC	JC8015 (肉盛り加工用-M○W形使用のこと)	n (min^{-1})	1,600	1,600	1,600	—
		Vf (mm/min)	400	480	400	—
		ap (mm)	~4	~4	~6.5	—
		ae (mm)	—	5	8	—
肉盛り材 焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-63HRC	JC8015 (肉盛り加工用-M○W形使用のこと)	n (min^{-1})	1,400	1,400	—	—
		Vf (mm/min)	280	350	—	—
		ap (mm)	~3	~3	—	—
		ae (mm)	—	5	—	—
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	JC8015	n (min^{-1})	2,300	2,300	2,300	1,840
		Vf (mm/min)	1,140	1,380	1,020	640
		ap (mm)	10	10	16	28
		ae (mm)	—	6	9	6
ダクタイル鋳鉄 合金鋳鉄 (FCD700, GM241) 硬さ170-300HB	JC8015	n (min^{-1})	2,060	2,060	2,060	1,650
		Vf (mm/min)	890	1,130	820	500
		ap (mm)	10	10	16	28
		ae (mm)	—	6	9	6

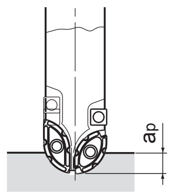
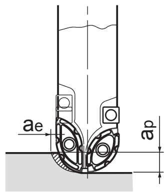
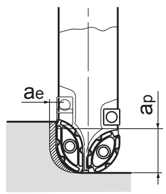
n:工具回転速度(min^{-1}), Vf:送り速度(mm/min), ap:切込み深さ, ae:ピックフィード

注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. エアブロー(乾式)にてご利用ください。

荒・形状加工用

スウィングボール　SWB形

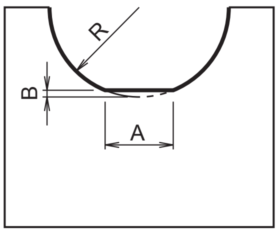
■φ25mm スウィングボール標準切削条件表

加工形態						
被削材	チップ材種	切削条件	溝加工	肩削り加工		深い肩削り加工
中炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-250HB	JC5040	n (min⁻¹)	2,550	2,550	2,550	2,290
		Vf (mm/min)	760	890	690	500
		ap (mm)	6	6	12.5	20
		ae (mm)	—	5	6.5	3
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ150-285HB	JC5040 JC8015 (40HRC以上)	n (min⁻¹)	2,400	2,400	2,400	2,160
		Vf (mm/min)	720	840	640	480
		ap (mm)	6	6	12.5	20
		ae (mm)	—	5	6.5	3
工具鋼 (SKD11, SX105V) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min⁻¹)	2,160	2,160	2,160	1,910
		Vf (mm/min)	590	690	540	420
		ap (mm)	6	6	12.5	20
		ae (mm)	—	5	6.5	3
焼入れ鋼 (SKD61, DAC材) 硬さ40-50HRC	JC8015 (肉盛り加工用-M○W形使用のこと)	n (min⁻¹)	1,600	1,600	1,600	—
		Vf (mm/min)	350	400	350	—
		ap (mm)	～3	～3	～5	—
		ae (mm)	—	4	5	—
肉盛り材 焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-63HRC	JC8015 (肉盛り加工用-M○W形使用のこと)	n (min⁻¹)	1,400	1,400	—	—
		Vf (mm/min)	280	350	—	—
		ap (mm)	～2	～2	—	—
		ae (mm)	—	4	—	—
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	JC8015	n (min⁻¹)	2,550	2,550	2,550	2,290
		Vf (mm/min)	1,000	1,150	900	650
		ap (mm)	6	6	12.5	20
		ae (mm)	—	5	6.5	3
ダクタイル鋳鉄 合金鋳鉄 (FCD700, GM241) 硬さ170-300HB	JC8015	n (min⁻¹)	2,400	2,400	2,400	2,160
		Vf (mm/min)	860	1,000	770	600
		ap (mm)	6	6	12.5	20
		ae (mm)	—	5	6.5	3

n：工具回転速度（min⁻¹）、 Vf：送り速度（mm/min）、 ap：切込み深さ、 ae：ピックフィード

注）1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。　2. エアブロー（乾式）にてご利用ください。

■スウィングボールの溝加工時のフォーム



注）先端部に上図の様な形状誤差が生じます。

●SWB形

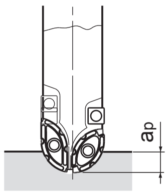
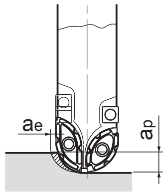
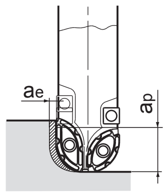
R	A	B
8	0.5	0.01
10	2.1	0.05
12.5	3.0	0.09
15	3.3	0.09
16	3.4	0.09
20	4.3	0.12
25	5.2	0.14

●SWB-H形（中仕上げ）

R	A	B
10	0.6	0.01
12.5	0.7	0.01
15	0.9	0.01

荒・形状加工用 スウィングボール SWB形

■φ20mm スウィングボール標準切削条件表

加工形態						
被削材	チップ材種	切削条件	溝加工	肩削り加工		深い肩削り加工
中炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-250HB	JC5040	n (min⁻¹)	3,180	3,180	3,180	2,860
		Vf (mm/min)	890	1,000	800	570
		ap (mm)	5	5	10	16
		ae (mm)	—	4	5	2
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ150-285HB	JC5040 JC8015 (40HRC以上)	n (min⁻¹)	3,020	3,020	3,020	2,700
		Vf (mm/min)	820	920	760	540
		ap (mm)	5	5	10	16
		ae (mm)	—	4	5	2
工具鋼 (SKD11, SX105V) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min⁻¹)	2,700	2,700	2,700	2,390
		Vf (mm/min)	680	810	630	480
		ap (mm)	5	5	10	16
		ae (mm)	—	4	5	2
焼入れ鋼 (SKD61, DAC材) 硬さ40-50HRC	JC8015 (肉盛り加工用-M○W形使用のこと)	n (min⁻¹)	1,750	1,750	1,750	—
		Vf (mm/min)	350	400	320	—
		ap (mm)	～2	～2	～4	—
		ae (mm)	—	3	4	—
肉盛り材 焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-63HRC	JC8015 (肉盛り加工用-M○W形使用のこと)	n (min⁻¹)	1,400	1,400	—	—
		Vf (mm/min)	280	350	—	—
		ap (mm)	～1	～1	—	—
		ae (mm)	—	3	—	—
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	JC8015	n (min⁻¹)	3,180	3,180	3,180	2,860
		Vf (mm/min)	1,160	1,300	1,040	740
		ap (mm)	5	5	10	16
		ae (mm)	—	4	5	2
ダクタイル鋳鉄 合金鋳鉄 (FCD700, GM241) 硬さ170-300HB	JC8015	n (min⁻¹)	3,020	3,020	3,020	2,700
		Vf (mm/min)	980	1,100	910	650
		ap (mm)	5	5	10	16
		ae (mm)	—	4	5	2

n:工具回転速度(min⁻¹)， Vf:送り速度(mm/min)， ap:切込み深さ， ae:ピックフィード
注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。 2. エアブロー(乾式)にてご利用ください。

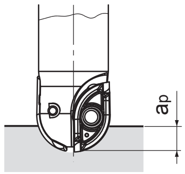
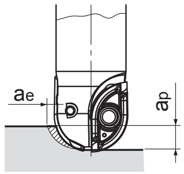
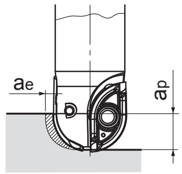
■スウィングボールプランジ加工時の最大突込み深さおよび送り

被削材	最大値	工具径：φDc(mm)				
		20	25	30, 32	40	50
鋳鉄 (FC,FCD, GM材)	ap (mm)	4	5	10	15	15
	f (mm/rev)	0.30	0.40	0.40	0.40	0.40
炭素鋼、合金鋼 工具鋼	ap (mm)	3	4	8	10	10
	f (mm/rev)	0.25	0.30	0.30	0.30	0.30

注) 中仕上げ用チップ使用時のプランジ加工は推奨しません。やむをえず使用する場合は送り量を下げて使用ください。

荒・形状加工用 スウィングボール SWB形

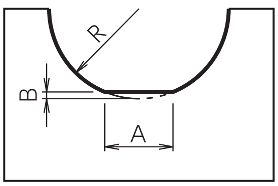
■ϕ16mm スウィングボール標準切削条件表

加工形態								
被削材	チップ材種	切削条件	溝加工		浅い肩削り加工		深い肩削り加工	
			首下長					
			50mm	100mm	50mm	100mm	50mm	100mm
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC5118)	n (min^{-1})	4,000	4,000	4,000	4,000	3,800	3,800
		V_f (mm/min)	560	560	1,000	800	570	460
		a_p (mm)	4	2	4	3	8	8
		a_e (mm)	—	—	5	3	4	2
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ285HB以下	JC5118	n (min^{-1})	3,800	3,800	3,800	3,800	3,600	3,600
		V_f (mm/min)	530	530	950	760	540	430
		a_p (mm)	4	2	4	3	8	8
		a_e (mm)	—	—	5	3	4	2
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8050 (JC5118)	n (min^{-1})	3,800	3,800	3,800	3,800	3,600	3,600
		V_f (mm/min)	530	530	570	460	470	430
		a_p (mm)	4	2	4	3	8	8
		a_e (mm)	—	—	5	3	4	2
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC5118	n (min^{-1})	2,200	2,200	2,200	2,200	2,000	2,000
		V_f (mm/min)	260	260	260	260	240	240
		a_p (mm)	2	1	2	1	6	4
		a_e (mm)	—	—	2	1	1	1
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ50-60HRC	JC5118	n (min^{-1})	1,200	1,200	1,200	1,200	1,000	1,000
		V_f (mm/min)	150	120	140	140	120	120
		a_p (mm)	1	1	2	1	6	4
		a_e (mm)	—	—	2	1	1	1
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5118	n (min^{-1})	3,800	3,800	3,800	3,800	3,600	3,600
		V_f (mm/min)	760	760	1,400	1,100	1,300	1,100
		a_p (mm)	4	2	4	3	8	8
		a_e (mm)	—	—	6	3	4	2
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 (JC5118)	n (min^{-1})	3,400	3,400	3,400	3,400	3,200	3,200
		V_f (mm/min)	480	480	510	400	380	380
		a_p (mm)	4	2	4	3	8	8
		a_e (mm)	—	—	5	3	4	2
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC5118)	n (min^{-1})	3,800	3,800	3,800	3,800	3,600	3,600
		V_f (mm/min)	530	530	570	460	470	430
		a_p (mm)	4	2	4	3	8	8
		a_e (mm)	—	—	5	3	4	2

n:工具回転速度(min^{-1}), V_f:送り速度(mm/min), a_p:切込み深さ, a_e:ピックフィード

注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。 2. エアブロー(乾式)にてご利用ください。

■スウィングボールの溝加工時のフォーム



注)先端部に上図の様な形状誤差が生じます。

●SWB形

R	A	B
8	0.5	0.01

荒・形状加工用 スウィングボール・エコ SWE形

1. 経済的な3コーナ使用M級チップを採用。
2. 三次元ポジティブブレーカの採用により低切削抵抗を実現。
3. 低剛性工作機械の性能を最大限に引き出す事が可能。

Fig.1(ウェルドンシャンク) SWE-W形

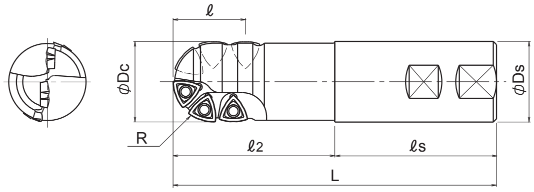


Fig.3(コンビネーションシャンク) SWE-C形

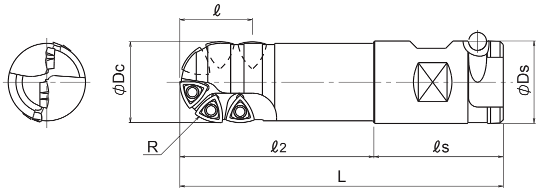


Fig.2(モールステーパシャンク) SWE-MT形

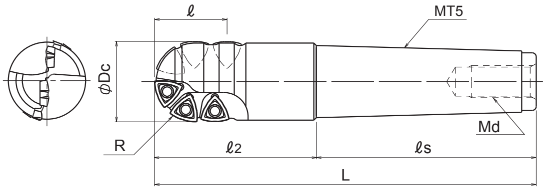
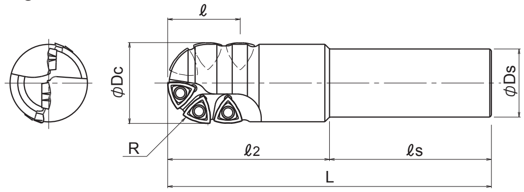
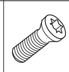
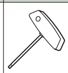


Fig.4(ストレートシャンク) SWE-S形



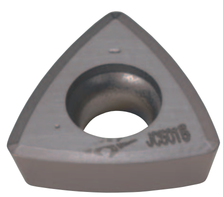
■本体

形番	在庫	刃数	寸法(mm) R	φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs	Md	部品 チップ 	クランプねじ 	レンチ 	Fig.
SWES5045S42	●	6	25	50	45	100	100	200	42	—	SWE350MB/ MS/ MW	DSW-511H	A-20	4
SWEM5045S42	●					100	150	250						
SWEL5045S42	●					150	150	300						
SWEE5045S42	○					150	200	350						
SWES5045C508	●	6	25	50	45	120	80	200	50.8	—				3
SWEM5045C508	●					170	80	250						
SWEL5045C508	●					220	80	300						
SWEE5045C508	○					270	80	350						
SWE-50120-MT5	●	6	25	50	45	120	136	256	MT5	M20×2.5				2
SWE-50170-MT5	●					170	136	306						
SWE-50100-W50	○					100	100	200	W50	—				1
SWE-50150-W50	○					150	100	250						

注)本体にチップは組込んでありません。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-511H	6.1

■対応チップ

	低抵抗形	刃先強化形	肉盛り用
			
形番	SWE350MB	SWE350MS	SWE350MW
PVDコーティング	JC5040	JC5040	JC5118

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

仕上げ・形状加工用 ミラーボール BNM形

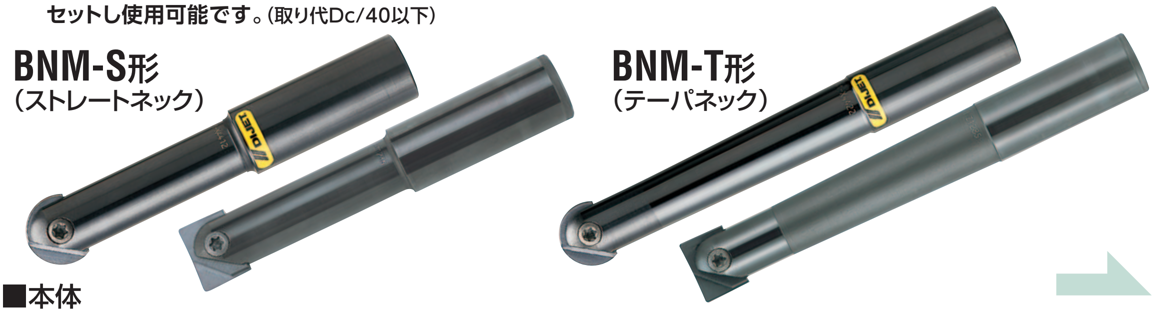
1. **有効2枚刃の高精度刃先交換式ボールエンドミル**
   R精度±10μm以下（チップR精度: ±6μm以下）※BNM形チップ使用時
2. **高精度で強固なクランプシステム**
   高精度でシンプルなボディ構造と高精度なリーマボルトの採用で、
   チップを高精度に固定、かつ強固なクランプ剛性を実現。
3. **びびりを抑制し高速加工がスムース**
   チップは全R形状を採用しているので、たて壁切削時でもびびり抑制効果があり、
   複雑形状の金型でも高速加工がスムース。
4. **仕上げ加工のみであれば、ミラーラジアスチップもミラーボールボディにセットし使用可能です。**（取り代Dc/40以下）

R精度±0.010mm以下
チップR精度±0.006mm以下

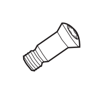
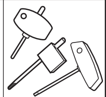
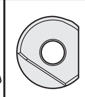
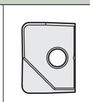
※BNM形チップ使用時

BNM-S形
（ストレートネック）

BNM-T形
（テーパネック）



■本体

形番	在庫	Fig.	R	φDc	ℓ1	ℓ2	L	φD1	φDs	θκ°	θn° テーパ角	部品 クランプねじ 	部品 レンチ 	対応チップ 	対応チップ 
BNMS-060030T-S10	●	2	3	6	15	30	80	5.4	10	4°14'	8°15'	FSW-2005H	A-06	BNM-060…	
BNMS-080035T-S12	●				18.5	35	92			3°41'	7°45'				
BNMM-080053T-S12	●	2	4	8	18.5	53	110	7.2	12	2°20'	3°30'	FSW-2506H	A-07	BNM-080…	RNM-080…
BNML-080075T-S12	●				18.5	75	132			1°37'	1°30'				
BNMS-100035T-S12	●				21	35	92			1°55'	5°45'				
BNMM-100053T-S12	●	2	5	10	21	53	110	9	12	1°12'	2°30'	FSW-3007H	A-08	BNM-100…	RNM-100…
BNML-100075T-S12	●				21	75	132			0°49'	1°				
BNMS-120026S-S12	●	1			–	26	83			–	–				
BNMM-120053S-S12	●		6	12	–	53	110	11	12	–	–	FSW-3509H	A-10	BNM-120…	RNM-120…
BNMM-120053T-S12	●	2			22	53	110			–	1°30'				
BNML-120085T-S16	●				22	85	145		16	1°27'	1°30'				
BNMS-160032S-S16	●	1			–	32	92			–	–				
BNMM-160063S-S16	●		8	16	–	63	123	14	16	–	–	FSW-4013H	A-15	BNM-160…	RNM-160…
BNMM-160063T-S16	●	2			28	63	123			–	1°30'				
BNML-160100T-S20	●				28	100	166		20	1°13'	1°30'				
BNMS-200038S-S20	●				–	38	104		20	–	–				
BNM-200050T-S25LS	●	1			34	50	170		25	3°33'	12°				
BNMM-200075S-S20	●		10	20	–	75	141	17	20	–	–	FSW-5016H	A-20W	BNM-200…	RNM-200…
BNMM-200075T-S20	●	2			34	75	141			–	2°				
BNML-200115T-S25	●				34	115	191		25	1°22'	1°50'				

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC228～C229ページをご参照ください。

モジュラーヘッドタイプ B049～B050ページ参照

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
FSW-2005H	0.5
FSW-2506H	0.9
FSW-3007H	1.2
FSW-3509H	2.0
FSW-4013H	3.0
FSW-5016H	4.0
FSW-6020	5.0
FSW-8025	6.0

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・形状加工用 ミラーボール BNM形

BNM-T-LS形
(テーパネック、ロングシャンク)

Fig.1(ストレートネック)

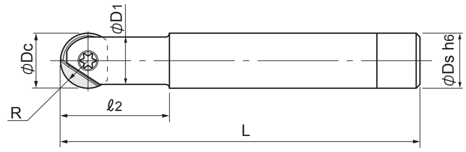


Fig.2(テーパネック)

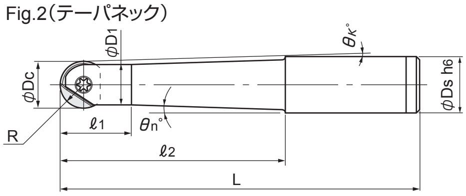
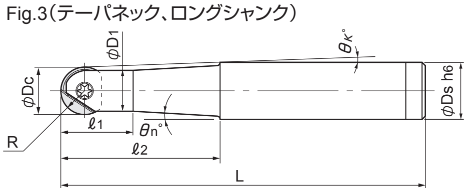
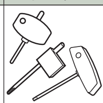
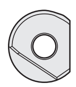
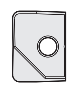


Fig.3(テーパネック、ロングシャンク)



■本体(前ページの続き)

形番	在庫	Fig.	寸法 (mm) R	ϕDc	ℓ1	ℓ2	L	ϕD1	ϕDs	θκ°	θn° テーパ角	部品 クランプねじ 	部品 レンチ 	対応チップ 	対応チップ 
BNMS-250045S-S25	●	1			–	45	121		25	–	–				
BNM-250060T-S32LS	●	2			41	60	200		32	4°10'	14°				
BNMM-250090S-S25	●	1	12.5	25	–	90	166	21	25	–	–	FSW-6020	A-30	BNM-250…	RNM-250…
BNMM-250090T-S25	●	2			41	90	166			–	2°20'				
BNML-250135T-S32	●				41	135	215		32	1°38'	1°30'				
BNMS-300053S-S32	●	1			–	53	133			–	–				
BNM-300080T-S32LS	●	2			49	80	220			0°53'	4°				
BNMM-300106S-S32	●	1	15	30	–	106	186	26	32	–	–	FSW-8025	A-40	BNM-300… BNM-320…	RNM-300…
BNMM-300106T-S32	●	2			49	106	186			0°38'	3°				
BNML-300160T-S32	●				49	160	240			0°24'	1°10'				
BNMS-320053S-S32	○	1			–	53	133			–	–				
BNMM-320106S-S32	○		16	32	–	106	186	26	32	–	–	FSW-8025	A-40	BNM-320…	RNM-320…
BNMM-320106T-S32	○	2			49	106	186			–	3°				
BNML-320160T-S32	○				49	160	240			–	1°10'				

注)1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC228〜C229ページをご参照ください。
3. ϕ32用チップ(BNM-320…形)は、ϕ30用本体(スチールシャンクBNML-300160T-S32、BNMM-300106S-S32、BNMM-300106T-S32、BNMS-300053S-S32、BNM-300080T-S32LS、およびモジュラーヘッドMBN-300-M16、MBN-300-M16-H)にセットできますが、その際全長(首下長)がカタログ表記寸法より1mm 長くなります。

モジュラーヘッドタイプ B049〜B050ページ参照

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
FSW-2005H	0.5
FSW-2506H	0.9
FSW-3007H	1.2
FSW-3509H	2.0
FSW-4013H	3.0
FSW-5016H	4.0
FSW-6020	5.0
FSW-8025	6.0

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

仕上げ・形状加工用 ミラーボールCボディ（超硬シャンク） C Body carbide shank BNM形

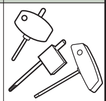
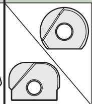
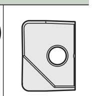
1. びびりを抑制し、高精度、高速加工と、安定した深彫り加工が可能。
2. シャンク材として超硬を採用し、ソリッドボールエンドミルに匹敵する工具剛性。
3. スチールシャンクタイプに比べて2倍以上の工具寿命。
4. 焼きばめホルダにも対応可能。
5. 仕上げ加工のみであれば、ミラーラジアスチップもミラーボールボディにセットし使用可能です。(取り代Dc/40以下)

R精度±0.010mm以下
チップR精度±0.006mm以下
※BNM形チップ使用時

BNM-S-C形
（ストレートネック）

BNM-T-C形
（テーパネック）

■本体

形番	在庫	Fig.	寸法 (mm) R	φDc	ℓ1	ℓ2	L	φD1	φDs	θK°	θn° テーパ角	部品 クランプねじ	部品 レンチ	対応チップ	
															
BNMS-060017S-S06C	●	1			–	17	60		6	–	–				
BNMS-060030T-S10C	●	2	3	6	15	30	80	5.4	10	4°14'	6°	FSW-2005H	A-06	BNM-060... (BNM-070)	
BNMM-060035S-S06C	●	1			–	35	92		6	–	–				
BNML-060017S-S06C	●	1			–	17	120			–	–				
BNMS-080025S-S08C	●				–	25	90			–	–				
BNMM-080035S-S08C	●	1			–	35	92		8	–	–				
BNML-080075S-S08C	●		4	8	–	75	140	7.2		–	–	FSW-2506H	A-07	BNM-080...	RNM-080...
BNML-080095S-S08C	●				–	95	160			–	–				
BNML-080075T-S12C	●	2			20	75	132		12	1°37'	2°				
BNMS-100030S-S10C	●				–	30	100			–	–				
BNMM-100043S-S10C	●				–	43	100			–	–				
BNML-100075S-S10C	●	1			–	75	140		10	–	–				
BNML-100080S-S10C	●		5	10	–	80	220	9		–	–	FSW-3007H	A-08	BNM-100... (BNM-110)	RNM-100...
BNML-100095S-S10C	●				–	95	160			–	–				
BNML-100140S-S10C	●				–	140	220			–	–				
BNML-100075T-S12C	●	2			23	75	132		12	0°49'	1°30'				
BNMS-120028S-S12C	●				–	28	84			–	–				
BNMM-120053S-S12C	●	1			–	53	110	11	12	–	–				
BNML-120095S-S12C	●				–	95	160			–	–				
BNML-120100S-S12C	●		6	12	–	100	220			–	–	FSW-3509H	A-10	BNM-120...	RNM-120...
BNML-120085T-S16C	●	2			27	85	145	10	16	1°27'	2°30'				
BNML-120130S-S12C	●	1			–	130	200	11	12	–	–				
BNML-120150S-S12C	●				–	150	220			–	–				
BNMS-160033S-S16C	●	1			–	33	93	15	16	–	–				
BNMM-160063T-S20C	●	2			30.5	63	123	14	20	2°5'	4°				
BNML-160070S-S16C	●				–	70	140			–	–				
BNML-160090S-S16C	●	1	8	16	–	90	160	15	16	–	–	FSW-4013H	A-15	BNM-160... GRM-160...	RNM-160...
BNML-160100S-S16C	●				–	100	220			–	–				
BNML-160100T-S20C	●	2			30.5	100	166	14	20	1°15'	2°				
BNML-160110S-S16C	●	1			–	110	180	15	16	–	–				
BNML-160150S-S16C	●				–	150	220			–	–				

注) 1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC230～C235ページをご参照ください。

C213ページの★焼きばめホルダへの取り付け時の注意をご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・形状加工用 ミラーボールCボディ（超硬シャンク） C Body carbide shank BNM形

Fig.1 (ストレートネック)

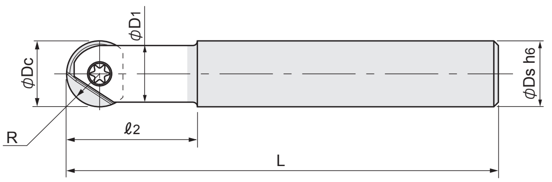
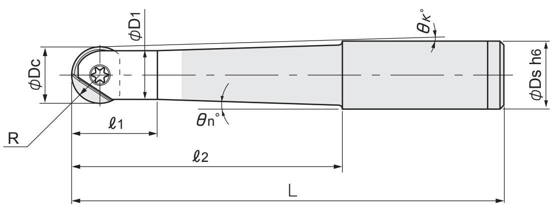


Fig.2 (テーパネック)



■本体（前ページの続き）

形番	在庫	Fig.	R	φDc	ℓ1	ℓ2	L	φD1	φDs	θκ°	θn° テーパ角	部品 クランプねじ	部品 レンチ	対応チップ	対応チップ
BNMS-200039S-S20C	●				–	39	105			–	–				
BNMM-200075S-S20C	●	1			–	75	141	19	20	–	–				
BNML-200100S-S20C	●				–	100	220			–	–				
BNML-200105S-S20C	●				–	105	180			–	–				
BNML-200115T-S25C	●	2	10	20	36	115	191	17	25	1°22'	2°	FSW-5016H	A-20W	BNM-200... GRM-200...	RNM-200...
BNML-200125S-S20C	●				–	125	200			–	–				
BNML-200170S-S20C	●	1			–	170	250	19	20	–	–				
BNML-200220S-S20C	●				–	220	300			–	–				
BNMM-250090S-S25C	●				–	90	166			–	–				
BNML-250100S-S25C	●	1	12.5	25	–	100	220	24	25	–	–	FSW-6020	A-30	BNM-250... GRM-250...	RNM-250...
BNML-250140S-S25C	●				–	140	220			–	–				
BNML-250170S-S25C	●				–	170	250			–	–				
BNMM-300120S-S32C	●	1			–	120	200	29		–	–				
BNML-300100S-S32C	●				–	100	220			–	–				
BNML-300160T-S32C	●	2			48	160	240	26		0°24'	1°				
BNML-300140S-S32C	●		15	30	–	140	220		32	–	–	FSW-8025	A-40	BNM-300... GRM-300...	RNM-300...
BNML-300170S-S32C	●	1			–	170	250	29		–	–				
BNML-300220S-S32C	●				–	220	300			–	–				

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC230～C235をご参照ください。

モジュラーヘッドタイプ B049～B050ページ参照

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)	クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
FSW-2005H	0.5	FSW-4013H	3.0
FSW-2506H	0.9	FSW-5016H	4.0
FSW-3007H	1.2	FSW-6020	5.0
FSW-3509H	2.0	FSW-8025	6.0

★焼きばめホルダへの取り付け時の注意（超硬シャンクタイプ（Cボディ）BNM※-C形、RNM※-C形使用時）

超硬シャンクタイプ（Cボディ）を焼きばめホルダで使用する際は、チップおよびチップクランプねじをはずして、本体のみを焼きばめして取り付けてください。**チップやねじの取り付けは焼きばめ後に行ってください。**

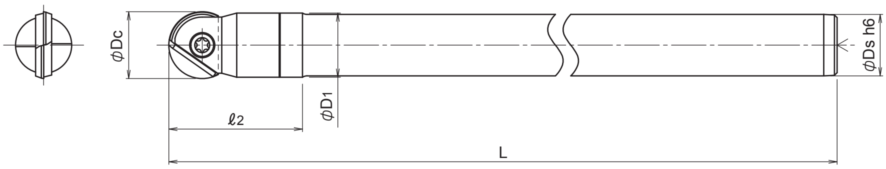
注）チップやクランプねじを付けたまま焼きばめを行うと、チップやねじがはずれにくくなることがあります。

仕上げ・形状加工用 ミラーボールCボディ（アンダーシャンクタイプ）（超硬シャンク） C Body carbide shank BNM形

1. シャンク径が刃径の1～2ミリマイナスとなったアンダーシャンクタイプ。
   首下長が調整できるためイニシャルコストが削減できます。
2. びびりを抑制し、高精度、高速加工と、安定した深彫り加工が可能。
3. シャンク材として超硬を採用し、ソリッドボールエンドミルに匹敵する工具剛性。
4. スチールシャンクタイプに比べて2倍以上の工具寿命。
5. 焼きばめホルダにも対応可能。
6. 仕上げ加工のみであれば、ミラーラジアスチップもミラーボールボディにセットし使用可能です。（取り代Dc/40以下）

R精度±0.010mm以下
チップR精度±0.006mm以下
※BNM形チップ使用時

BNMU形
（アンダーシャンク）



■本体

形番	在庫	寸法 (mm) R	φDc	ℓ2	L	φD1	φDs	部品 クランプねじ	部品 レンチ	対応チップ	
BNMU-160220-S15C	●	8	16	–	220	15	15	FSW-4013H	A-15	BNM-160....,GRM-160....	RNM-160....
BNMU-200270-S18C	●	10	20	40	270	19	18	FSW-5016H	A-20W	BNM-200....,GRM-200....	RNM-200....
BNMU-300300-S28C	○	15	30	60	300	29	28	FSW-8025	A-40	BNM-300....,GRM-300....	RNM-300....

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC230～C235をご参照ください。

モジュラーヘッドタイプ B049～B050ページ参照

クランプねじ形番	推奨トルク（N･m）
FSW-4013H	3.0
FSW-5016H	4.0
FSW-8025	6.0

★焼きばめホルダへの取り付け時の注意（超硬シャンクタイプ（Cボディ） BNM※-C形、RNM※-C形使用時）

超硬シャンクタイプ（Cボディ）を焼きばめホルダで使用する際は、チップおよびチップクランプねじをはずして、本体のみを焼きばめして取り付けてください。**チップやねじの取り付けは焼きばめ後に行ってください。**

注）チップやクランプねじを付けたまま焼きばめを行うと、チップやねじがはずれにくくなることがあります。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・形状加工用 ミラーボール BNM形

高精度金型仕上げ加工用『ミラーボールBNM／MBN形』にCBNチップを新たにラインナップ

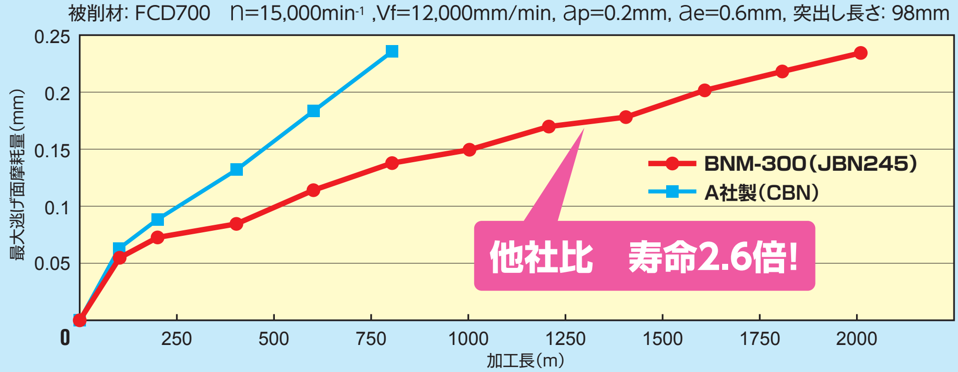
- ●高速切削ができ、大型プレス金型の加工時間短縮が可能
- ●CBNチップによる長寿命化
- ●面粗度にも優れ、みがき工程の時間短縮も可能
- ●CBNチップは再研磨可能　※正常摩耗時

加工コストの大幅ダウンを図れます

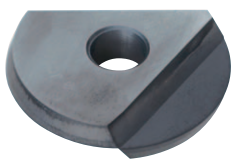
■切削性能

他社との寿命比較

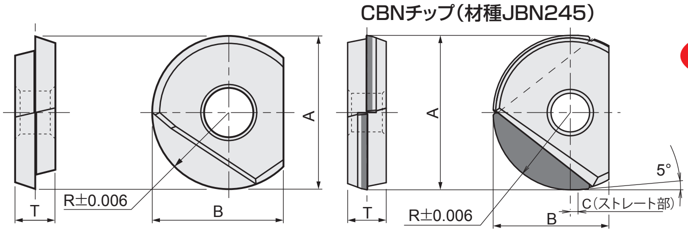
被削材: FCD700　n=15,000min-1 ,Vf=12,000mm/min, ap=0.2mm, ae=0.6mm, 突出し長さ: 98mm



■対応チップ



CBNチップ(材種JBN245)



チップR精度 ±0.006mm

再研磨可 ※CBNチップ

形　番	PVDコーティング				ダイヤコーティング	超硬合金	CBN	寸　法 (mm)				
	NEW DH103 (Z05)	JC8003 (Z05)	JC4015 (Z10~20)	JC5015 (Z10~20)	JC10000	KT9 (K10)	JBN245	R	A	B	C	T
BNM-060	●	○	●	●	●	●		3	6	5	—	2
BNM-070				●	●			3.5	7	5.5	—	2
BNM-080	●	○	●	●	●	●		4	8	7	—	2.4
BNM-100	●	○	●	●	●	●		5	10	8.5	—	2.6
BNM-110					●			5.5	11	9	—	2.6
BNM-120	●	○	●	●	●	●		6	12	10	—	3
BNM-160	●		●	●	●	●	●	8	16	12	0.8	4
BNM-200	●		●	●	●	●	●	10	20	15	1	5
BNM-250	●	○	●	●	※	●	●	12.5	25	18.5	1	6
BNM-300	●	○	●	●	※	●	●	15	30	22.5	1	7
BNM-320	●	○	●	●	※	●		16	32	23.5	—	7

1ケース2個入りです。ただし材種JC10000およびJBN245は1ケース1個入りです。　11

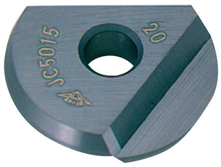
注)1. ホルダ(本体)は一部兼用です。φ6ホルダにはBNM-060/BNM-070が、φ10ホルダにはBNM-100/BNM-110がそれぞれ装着できます。
2. 湿式切削の場合はJC4015を推奨いたします。　3. JC8003はDH103に順次置き換わる予定です。
4. チップ取付け時の注意(C219ページ)をご参照ください。

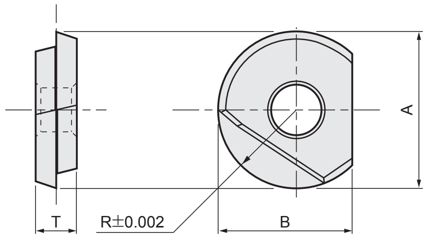
●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

仕上げ・形状加工用 ミラーボール BNM形

■対応チップ

チップR精度 ±0.002mm





形　番	PVDコーティング				超硬合金	寸　法（mm）			
			JC5015 (Z10~20)			R	A	B	T
BNM-060-AAA			●			3	6	5	2
BNM-080-AAA			●			4	8	7	2.4
BNM-100-AAA			●			5	10	8.5	2.6
BNM-120-AAA			●			6	12	10	3
BNM-160-AAA			●			8	16	12	4
BNM-200-AAA			●			10	20	15	5
BNM-250-AAA			●			12.5	25	18.5	6
BNM-300-AAA			●			15	30	22.5	7
BNM-320-AAA			●			16	32	23.5	7

1ケース1個入りです。

注）チップ取付け時の注意（C219ページ）をご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・形状加工用 ミラーボール(ミラーSチップ) BNM-S / BNM-TG形

刃先強化形 ミラーSチップ BNM-TG形 ラインナップ

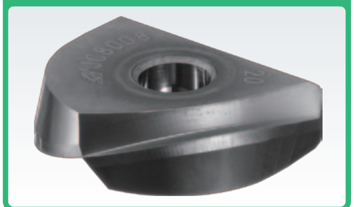
高精度金型仕上げ加工『ミラーボールBNM / MBN形』に高硬度材用刃先強化形チップを新たにラインナップ

高硬度材用
for high hardened material
DH ハードコート

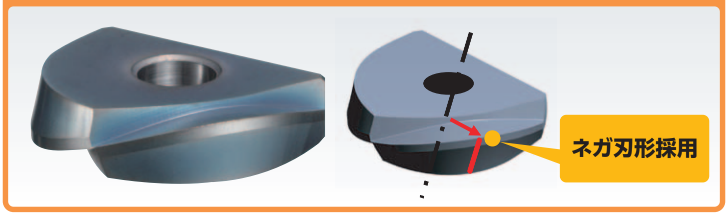
- ●長い突出し長さでの加工や、肉盛部加工、複数の被削材の同時切削など苛酷な条件下において、パフォーマンスを発揮する刃先強化形チップ。
- ●高硬度材・高速加工向け新PVD被膜『新DHコート』と高硬度材用微粒子超硬合金の組合せによる、新材種『DH102』を採用。
- ●ネガ刃形の採用により、60HRCを超える高硬度材の高速加工においても、長寿命を実現。

■BNM-TG形の特長

BNM-S形チップ(標準形)

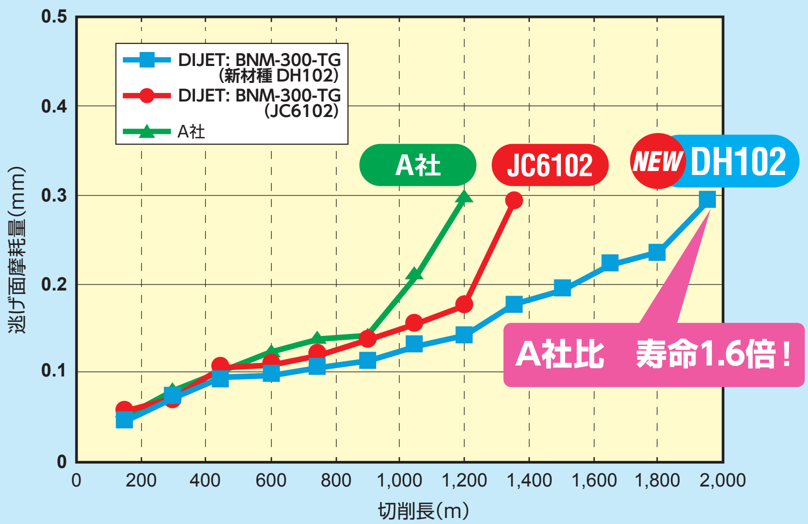


BNM-TG形チップ(強化形)



■切削性能

高硬度材加工における寿命比較(60HRC)



被削材：SKD11(60HRC)
切削条件：n=4,500min^{-1}, V_c=424m/min, V_f=2,200mm/min, f=0.49mm/rev,
a_p=0.15mm, a_e=0.2mm
工具径：ϕ30mm
(チップ形番：BNM-300-TG)
突出し長さ：98mm

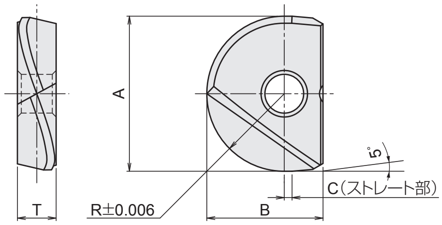
仕上げ・形状加工用 ミラーボール(ミラーSチップ) BNM-S / BNM-TG形

■対応チップ Mirror S

BNM-S形 BNM-TG形

チップR精度 ±0.006mm

再研磨可 φ10以上



形 番	PVDコーティング	超硬合金	DLC	寸 法 (mm)				
	JC8008 (Z10)	FZ05 (Z01)	JC20003	R	A	B	C	T
BNM-060-S	●	●	●	3	6	5	―	2
BNM-080-S	●	●	●	4	8	7	0.5	2.4
BNM-100-S	●	●	●	5	10	8.5	1	2.6
BNM-120-S	●	●	●	6	12	10	1	3
BNM-160-S	●	●	●	8	16	12	1	4
BNM-200-S	●	●	●	10	20	15	1	5
BNM-250-S	●	●	●	12.5	25	18.5	1	6
BNM-300-S	●	●	●	15	30	22.5	1	7
BNM-320-S	●	※	※	16	32	23.5	1	7

形 番	PVDコーティング			寸 法 (mm)				
	NEW DH102 (Z01)			R	A	B	C	T
BNM-060-TG	●			3	6	5	―	2
BNM-080-TG	●			4	8	7	0.5	2.4
BNM-100-TG	●			5	10	8.5	1	2.6
BNM-120-TG	●			6	12	10	1.5	3
BNM-160-TG	●			8	16	12	1.5	4
BNM-200-TG	●			10	20	15	2	5
BNM-250-TG	●			12.5	25	18.5	2	6
BNM-300-TG	●			15	30	22.5	2	7
BNM-320-TG	●			16	32	23.5	2	7

1ケース2個入りです。

注) 1. ミラーSチップはミラーボール専用チップです。ご使用の際はミラーボール(C210~C214ページ)またはミラーボールモジュラーヘッド(B049~B050ページ)にセットしご使用ください。
2. 再研磨については最寄りの弊社営業所までお問い合わせください。
3. BNM-060-SおよびBNM-060-TGにはストレート部がございませんのでご注意ください。
4. チップ取付け時の注意(C219ページ)をご参照ください。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

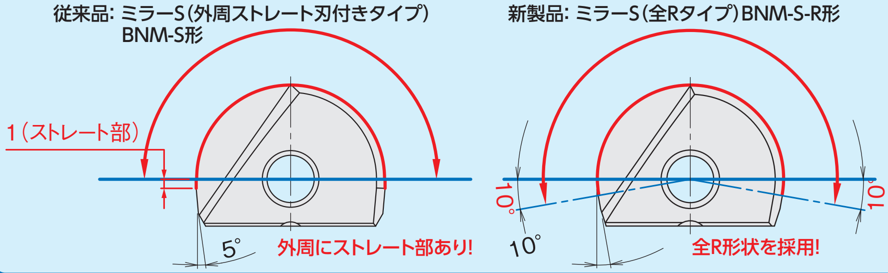
仕上げ・形状加工用 ミラーボール(ミラーSチップ) BNM-S形

■対応チップ(ミラーS 全Rタイプ) Mirror S

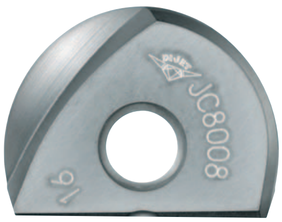
外周にストレート部分がない全R形状を採用

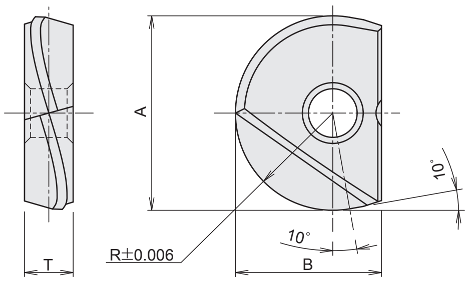
●R部を180度以上使用する加工(タービンブレード等)に最適。
●外周ストレートがないため、立て壁加工においても従来品よりびびりが低減できる。

従来品(BNM-S形)との違い



200度エリア
全域で
チップR精度
±0.006mm
を保証





チップR精度 ±0.006mm

再研磨不可

形　番	PVDコーティング	寸　法(mm)			
	JC8008 (Z10)	R	A	B	T
BNM-080-S-R	●	4	8	7	2.4
BNM-100-S-R	●	5	10	8.5	2.6
BNM-120-S-R	●	6	12	10	3
BNM-160-S-R	●	8	16	12	4
BNM-200-S-R	●	10	20	15	5
BNM-250-S-R	●	12.5	25	18.5	6
BNM-300-S-R	●	15	30	22.5	7

1ケース2個入りです。

注)1. ミラーSチップはミラーボール専用チップです。ご使用の際はミラーボール(C210～C214ページ)またはミラーボールモジュラーヘッド(B049～B050ページ)にセットしご使用ください。
2. ミラーS全RタイプBNM-S-R形は、全R形状のため、再研磨加工ができません。

★チップ取付け時の注意

1. ホルダチップ座の清掃。
2. チップの清掃。(特に基準面、取付け穴の汚れなきこと)
3. 摩耗の激しいリーマボルトは早めに交換してください。
4. リーマボルトは締めすぎないように注意してください。
トルクコントロールレンチ(C222ページ)の使用を推奨いたします。
(推奨締付けトルクは右表参照)

工具径 (mm)	推奨締付けトルク
ϕDc	N･m
6	0.5
8	0.9
10	1.2
12	2.0
16	3.0
20	4.0
25	5.0
30	6.0
32	6.0

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

仕上げ・形状加工用 ミラーボール(ジャイアントラジアスチップ) NEW GRM形

- ●CBN採用により鋳鉄・ダクタイル鋳鉄の超高速加工および長寿命化が可能。
- ●面粗度に優れ、磨き工程の削減や時間短縮が可能。

NEW GRM形
大Rタイプ
平面部の加工面粗さを改善!

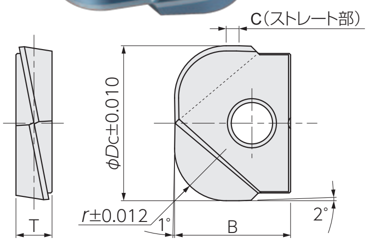
- ●形状加工用ラジアスチップ。
- ●面粗度に優れ、磨き工程の時間短縮が可能。
- ●ラジアス形状により同じR大きさのボールエンドミルより工具径が大きくなるため、本体剛性が高く加工時のびびりを抑制、かつピックフィードを大きく取ることができ加工能率も向上。
- ●汎用機でも高精度・高能率加工が可能。
- ●高硬度材・高速加工向け新PVD被膜『新DH(ダイジェットハード)コート』と高硬度材用超微粒子超硬合金の組合せによる新材種『DH102』を採用し長寿命化を実現。一般鋼などにはPVDコーティング材種『JC8015』をラインナップ。

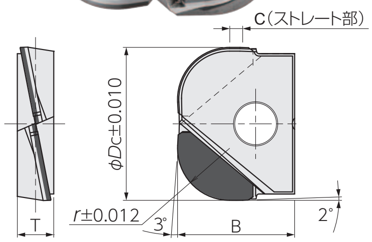
PVDコーティング(材種 JC8015 / DH102)

CBNチップ(材種 JBN245)

コーナR精度 ±0.012mm

再研磨可





形　番	PVDコーティング		CBNチップ	寸　法(mm)				
	JC8015 (Z10~20)	NEW DH102 (Z01)	NEW JBN245	φDc	r	B	C	T
GRM-160-R50	●	●	●	16	5	12	1.1	4
GRM-200-R60	●	●	●	20	6	15	1.7	5
GRM-250-R80	●	●	●	25	8	18.5	2	6
GRM-300-R100	●	●	●	30	10	22.5	2.5	7

1ケース2個入りです。ただし、材種JBN245は1ケース1個入りです。

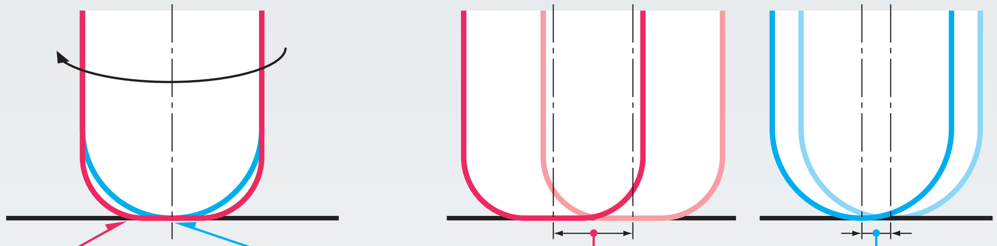
注) 1. GRM形チップはミラーボール専用ラジアスチップです。
ご使用の際はミラーボール超硬シャンク(C212~C214ページ)またはミラーボールモジュラーヘッド(B049~B050ページ)にセットしご使用ください。
2. 再研磨については最寄りの弊社営業所までお問い合わせください。

仕上げ・形状加工用 ミラーボール(ジャイアントラジアスチップ) NEW GRM形

■GRM形の特長とボールエンドミルとの使い分け

平面に近い形状の加工

●加工面粗さ　　●加工能率



◎GRM形
外周部での加工となり
実切削速度は下がらない

ボールエンドミル
中心部の切削速度が
"0"となりムシレやすい

◎GRM形
ピックフィード大

ボールエンドミル
ピックフィード小

ムシレにくく加工面粗さが良好

加工能率が高い

◎GRM形　低速回転機でも高精度・高能率加工が可能

3次元形状加工の注意点

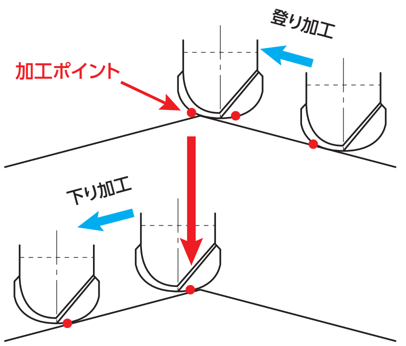
△GRM形

●広い凹形状のワークの場合　●狭い凹形状のワークの場合

ボールエンドミル

●広い凹形状のワークの場合　●狭い凹形状のワークの場合

傾斜加工時の注意点

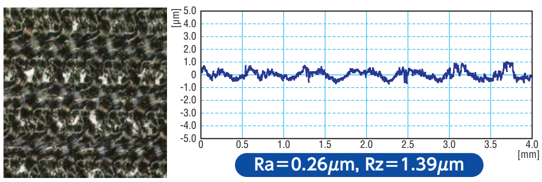


注)傾斜部登り加工時と下り加工時の頂点で、加工ポイントが切り替わります。プログラムにより、カッタ目が変わる場合がありますが、加工精度の問題はありません。

加工面比較(平面部)

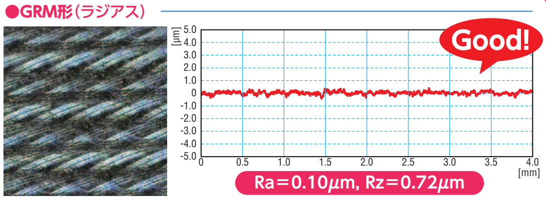
被削材：SKD11(60HRC)
工具形番：MBN-200-M10(φ20)＋MSN-M10-20-S20C
チップ形番：GRM-200-R60(φ20mm×R6)，チップ材種：DH102
n=5,000min⁻¹, Vc=314m/min, Vf=3,000mm/min, fz=0.3mm/t,
ap=0.1mm, ae=0.4mm
突出し長さ：50mm, 使用機械：立型MC

●ボールエンドミル



Ra=0.26μm, Rz=1.39μm

●GRM形(ラジアス)



Ra=0.10μm, Rz=0.72μm

仕上げ・形状加工用 ミラーボール BNM形

■トルクコントロールレンチ（本体+ブレード、ブレードはセット済み）

●一定トルク値での締め付けが可能です
一定トルク値になるとクリック（空回り）する機構を有し、これによりネジの締め付け過ぎによるトラブル（ネジが緩められない、ネジのレンチ穴が破損等）を解消しました。特にミラーシリーズをお使いの方にお奨め致します。

●サイズは、T6、T7、T8、T10

●先端部（トルクブレード）は交換可能

●トルクコントロールレンチ（本体+ブレード、ブレードはセット済み）

形　番	トルクス寸法	トルク値	対応トルクブレード	推奨ホルダ型番
TQC-06	T6	0.5Nm	B-06	BNM○-06…形 RNM○-06…形
TQC-07	T7	0.9Nm	B-07	BNM○-08…形 RNM○-08…形
TQC-08	T8	1.2Nm	B-08	BNM○-10…形 RNM○-10…形
TQC-10	T10	2.0Nm	B-10	BNM○-12…形 RNM○-12…形

●トルクブレード

形　番	トルクス寸法	対応トルクコントロールレンチ
B-06	T6	TQC-06
B-07	T7	TQC-07
B-08	T8	TQC-08
B-10	T10	TQC-10

★チップ取付け時の注意

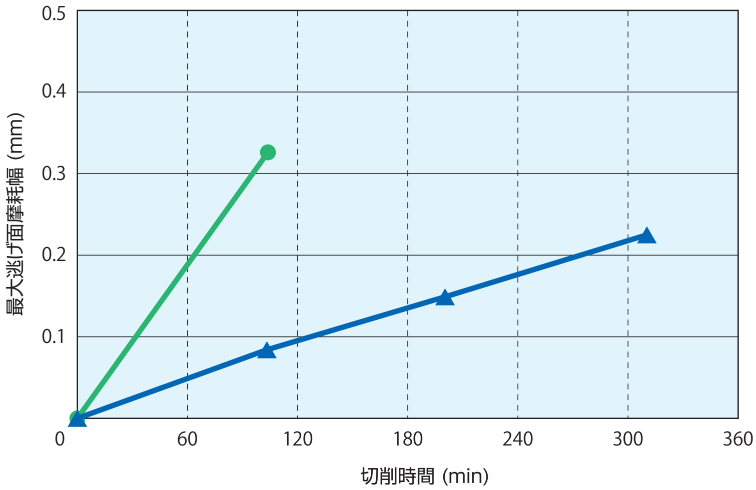
1. ホルダチップ座の清掃
2. チップの清掃（特に基準面、取付け穴の汚れなきこと）
3. 摩耗の激しいリーマボルトは早めに交換してください。
4. リーマボルトは締めすぎないように注意してください。
（推奨締付けトルクは右表参照）

工具径 (mm) φDc	推奨締付けトルク N･m
6	0.5
8	0.9
10	1.2
12	2.0
16	3.0
20	4.0
25	5.0
30	6.0
32	6.0

仕上げ・形状加工用 ミラーボール BNM形

■切削性能

●スチールシャンクと超硬シャンク C Body carbide shank の寿命比較テスト



スチールシャンク
BNML-080075T-S12
チップ材種 JC5015

超硬シャンク(Cボディ)
BNML-080075T-S12C
チップ材種 JC5015

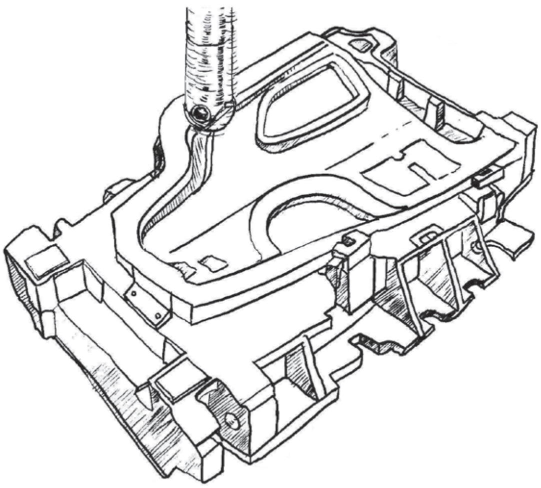
被削材: SKD 11

回転速度　　: n=12,000min^{-1}
実切削速度　: Vc=302m/min
送り速度　　: Vf=3,000mm/min
送り量　　　: f=0.25mm/rev
切込み深さ　: ap=0.4mm
ピックフィード : ae=0.3mm
切削油　　　: エアブロー

●他社超硬シャンク品との性能比較

■切削条件

被削材:	焼入れ鋼
硬さ:	60HRC
部品名:	プレス金型
切削速度:	Vc=402m/min
回転速度:	n=8,000min^{-1}
送り速度:	Vf=4,000mm/min
送り量:	f=0.5mm/rev
切込み深さ:	ap=0.2mm
ピックフィード:	ae=0.3mm
切削油:	乾式
スピンドル:	HSK50E



■テスト結果

工具名	加工時間	すくい面摩耗	逃げ面摩耗
DIJET ミラーボール Cボディφ16	9時間	正常摩耗	正常摩耗
A社同等品 (超硬シャンク)	6〜7時間	摩耗大	摩耗大

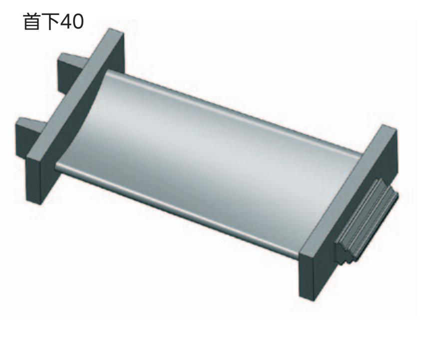
●A社は許容寸法0.05ミリを4時間しか維持できず、6〜7時間加工するも摩耗大であった。
ミラーボールCボディは、9時間加工後でも、正常摩耗であった。

仕上げ・形状加工用

ミラーボール BNM形

■加工事例

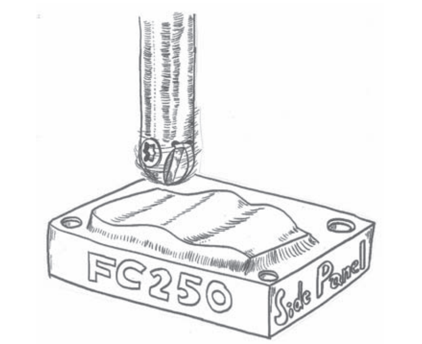
1. ソリッドボールエンドミルからのTA化(タービンブレード)



被加工材料	名称	タービンブレード
	被削材	ステンレス鋼(SUS420)
	硬さ	—
使用工具	形番	BNMM-080035S-S08C
	チップ形番、材種	BNM-080(JC5015)
加工条件	回転速度、切削速度	$n=2,000min^{-1}$, Vc=50m/min
	送り速度、送り量	Vf=800mm/min, f=0.4mm/rev
	ap	0.15mm
	ae	0.15mm
	クーラント	油性切削油
	使用機械	立形MC

結果：現行E社製ソリッドボール使用に対し、TA化を提案。 問題なく加工でき、採用。

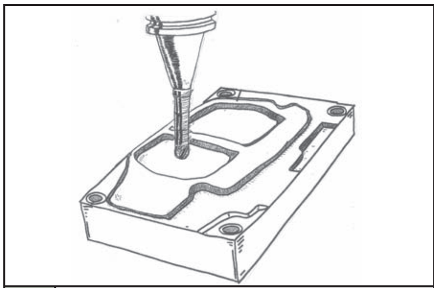
2. CBNチップ加工事例(自動車プレス金型)



被加工材料	名称	プレス金型(サイドパネル)
	被削材	FC250
	硬さ	160-260HB
使用工具	形番	BNMM-250090S-S25C
	チップ形番、材種	BNM-250(JBN245)
加工条件	回転速度、切削速度	$n=18,000min^{-1}$, Vc=1,414m/min
	送り速度、送り量	Vf=12,000mm/min, f=0.67mm/rev
	ap	0.2mm
	ae	0.4mm
	クーラント	エアブロー
	使用機械	立形MC

結果：超硬コーティング品での加工時間60時間からCBNチップ40時間と2/3に短縮。全体的に光沢があり、特に凸面は非常によい。

3. CBNチップ加工事例(自動車プレス金型)



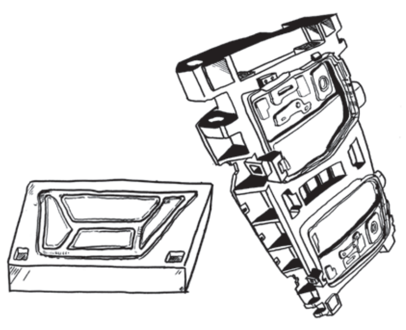
被加工材料	名称	プレス金型(ボディサイド)
	被削材	GM246M (FCD600相当)
	硬さ	190-241HB
使用工具	形番	BNMM-300120S-S32C
	チップ形番、材種	BNM-300(JBN245)
加工条件	回転速度、切削速度	$n=15,000min^{-1}$, Vc=1,414m/min
	送り速度、送り量	Vf=9,000mm/min, f=0.60mm/rev
	ap	0.1mm
	ae	0.5mm
	クーラント	ミスト
	使用機械	立形MC

結果：現行超硬コーティング品$n=8,000min^{-1}$、Vf=5,000mm/minに比べ、能率1.8倍アップ。
加工長約7km、22時間で1型加工終了。
また、従来チップでは、1型加工にチップ2個必要のところ、1個で加工できた。
さらに、ミストを使用したことで、加工面に光沢もあり、みがき時間も短縮。

仕上げ・形状加工用 ミラーボール BNM形

■加工事例

4. 超硬シャンクによる改善事例(自動車用プレス金型)

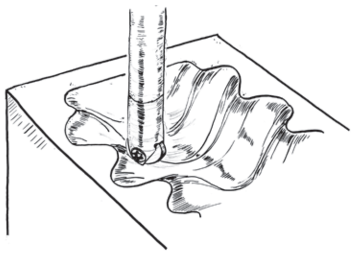


結果：GM241材にて切削長5,080mの長寿命を得た。また、スチールシャンクに比べ仕上面精度が向上し、みがき工数が10時間短縮出来た。

被加工材料	名称	プレス金型
	被削材	GM241(合金鋳鉄)
	硬さ	250-300 HB
使用工具	形番	BNML-300170S-S32C
	チップ形番、材種	BNM-300, JC5015
加工条件	回転速度、切削速度	6,000min^{-1}, 565m/min
	送り速度、送り量	5,000mm/min, 0.83mm/rev
	ap	0.1mm
	ae	0.7mm
	クーラント	乾式
	使用機械	門形MC

5. φ6ソリッドボールエンドミルからの切替え事例(ゴム金型)

超硬シャンクによる中仕上・仕上加工



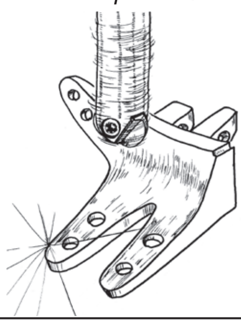
寿命はソリッドボールと同等、2時間。

結果：ソリッドボールn=9,000min^{-1}, Vf=2,400mm/minから20%条件UPさせたが仕上面は光沢がありベター、後工程のみがきが殆ど不要となった。

被加工材料	名称	ゴム金型
	被削材	SUS630
	硬さ	35HRC
使用工具	形番	BNMM-060035S-S06C
	チップ形番、材種	BNM-060, JC5015
加工条件	回転速度、切削速度	14,400min^{-1}, 271m/min
	送り速度、送り量	2,880mm/min, 0.2mm/rev
	ap	中仕上0.1mm, 仕上0.05mm
	ae	0.1mm
	クーラント	ミスト(外部給油)
	使用機械	高速MC

6. 高速・高精度加工事例(航空機用部品)

要求仕上面粗さ6.3μRz以下



結果：ワーク壁面との干渉がない為、びびりも無く安心して加工できる。加工面粗さもソリッドボールエンドミルを凌ぎ良好。工程を大幅に短縮した。

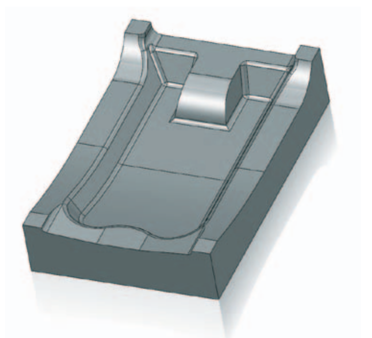
被加工材料	名称	垂直尾翼部品
	被削材	SCM440
	硬さ	40HRC
使用工具	形番	BNML-120095S-S12C
	チップ形番、材種	BNM-120, JC5015
加工条件	回転速度、切削速度	10,000min^{-1}, 377m/min
	送り速度、送り量	800mm/min, 0.08mm/rev
	ap	0.2mm
	ae	0.1mm
	クーラント	水溶性切削油使用
	使用機械	高速MC

仕上げ・形状加工用

ミラーボール(ミラーSチップ) Mirror S　BNM-S形

■ミラーS加工事例

1. ソリッドボールエンドミルからのTA化

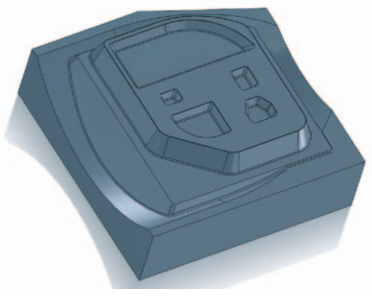


被加工材料	名称	上型
	被削材	ダイス鋼
	硬さ	32-35HRC
使用工具	形番	BNMM-250090S-S25C
	チップ形番、材種	BNM-250-S(JC8008)
加工条件	回転速度、切削速度	n=3,000min^{-1}, Vc=235m/min
	送り速度、送り量	Vf=2,500mm/min, f=0.83mm/rev
	ap	0.3mm
	ae	0.25mm
	クーラント	乾式
	使用機械	立形MC

結果　現行I社製ソリッドボール寿命12時間に対し、DIJET製は18時間で寿命1.5倍。加工面も現行品に比べ良好。

2. ZAS合金の仕上げ加工

首下150～160

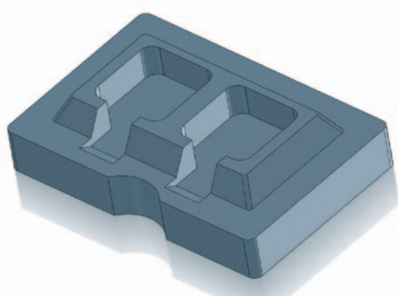


被加工材料	名称	アウター/インナー
	被削材	ZAS合金
	硬さ	—
使用工具	形番	BNML-300160T-S32
	チップ形番、材種	BNM-300-S(FZ05)
加工条件	回転速度、切削速度	n=2,200min^{-1}, Vc=207m/min
	送り速度、送り量	Vf=2,000mm/min, f=0.9mm/rev
	ap	0.6mm
	ae	0.6mm
	クーラント	エアーブロー
	使用機械	立形MC

結果　現行A社製に比べ、DIJET製切れ味良好。ZASの貼り付きも少なく、寿命もA社製1か月/2コーナに対し、DIJET製2か月/1枚と、2倍以上を達成。

3. ソリッドボールエンドミルからのTA化(焼きばめホルダ使用)

首下30　焼きばめホルダ使用



被加工材料	名称	キャビティ入れ子
	被削材	合金工具鋼(DH21:熱処理)
	硬さ	48HRC
使用工具	形番	BNMS-100030S-S10C
	チップ形番、材種	BNM-100-S(JC8008)
加工条件	回転速度、切削速度	n=10,000min^{-1}, Vc=314m/min
	送り速度、送り量	Vf=3,000mm/min, f=0.3mm/rev
	ap	0.1mm
	ae	0.1mm
	クーラント	エアーブロー
	使用機械	立形MC

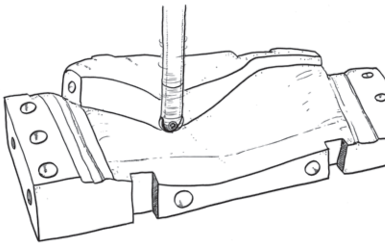
結果　現行G社ソリッドボールと同等に加工でき、さらに、焼きばめの利点とDIJET製繰り返し精度のよさでトータルコスト低減を実現。

仕上げ・形状加工用 ミラーボール(ミラーSチップ) Mirror S BNM-S形

■ミラーS加工事例

1. ミラーSチップ超仕上げ加工

コア仕上げ

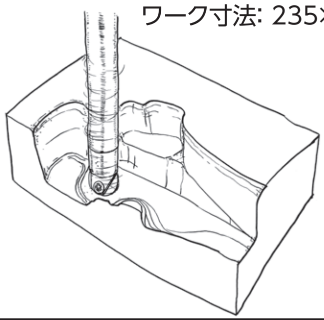


被加工材料	名称	バンパー樹脂
	被削材	S55C
	硬さ	—
使用工具	形番	BNML-200105S-S20C
	チップ形番、材種	BNM-200-S, JC8008
加工条件	回転速度、切削速度	8,000min^{-1}, 503m/min
	送り速度、送り量	4,000mm/min (0.5mm/rev)
	ap	0.05mm
	ae	0.4mm
	クーラント	オイルミスト
	使用機械	立形MC

結果：抜群の仕上げ面粗さが得られた。また、5時間44分加工して逃げ面最大摩耗量は0.025mm以下であった。継続して使用可能。

3. ミラーSチップによるSKD11、60HRCでの高速仕上げ加工

曲げ下型フルハード仕上げ加工
ワーク寸法: 235×365



被加工材料	名称	プレス金型
	被削材	SKD11
	硬さ	58～62HRC
使用工具	形番	BNML-160090S-S16C
	チップ形番、材種	BNM-160-S, JC8008
加工条件	回転速度、切削速度	5,000min^{-1}, 250m/min
	送り速度、送り量	2,300mm/min (0.46mm/rev)
	ap	0.2mm
	ae	0.3mm
	クーラント	乾式
	使用機械	立形MC

結果：びびりなく大変スムースな加工。チップ1枚、5時間30分にて1型全加工終了。平面度±0.05mm以下で精度も良好。

仕上げ・形状加工用 ミラーボール BNM形

■ミラーボールの標準切削データ

●切削条件の計算

1. スピンドル回転数

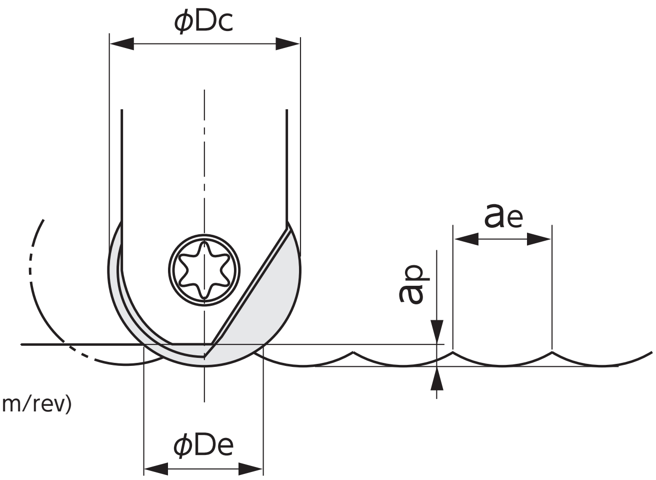
$$n = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times De} \ (\mathrm{min}^{-1})$$

$$De = 2 \times \sqrt{ap \times (Dc - ap)} \ (\mathrm{mm})$$

2. 送り速度

$$Vf = n \times f \ (\mathrm{mm/min})$$

$$f = h\ max. \times \frac{Dc}{\sqrt{ap \times (Dc - ap)}} \ (\mathrm{mm/rev})$$



n　　= スピンドル回転数 (min^{-1})
Vc　 = 実切削速度 (m/min), Table 1.参照
De　 = 有効工具径 (mm), Table 2.参照
ap　 = 切込み(mm)
ae　 = ピックフィード(mm)
Vf　 = 送り速度 (mm/min)
f　　= 送り量 (mm/rev), Table 1.参照
h max. = 最大切りくず厚さ (mm), Table 3.参照

Table 1. 実切削速度及び公称送り

被削材	硬さ	チップ材種 DH103 (JC8003)	JC5015	JC10000	KT9	実切削速度 Vc(m/min)	送り f (mm/rev) 工具径 Dc(mm) 6	8	10	12	16	20	25	30	32	切込み最大値 ap(mm)	ピック最大値 ae(mm)
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300)	160~260HB	◎	○			200~400	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	Dc/10	Dc/10
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700)	170~300HB	◎	○			150~350	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	Dc/15	Dc/15
炭素鋼 (S50C, S55C)	180~280HB	○	◎			180~230	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	Dc/15	Dc/15
低合金鋼 (SCM440)	180~280HB	○	◎			150~200	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	Dc/15	Dc/15
プリハードン鋼 (HPM, NAK)	280~400HB	◎	○			110~170	0.15	0.25	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	Dc/20	Dc/20
工具鋼 (SKD61, SKD11)	180~255HB	○	◎			130~180	0.15	0.25	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	Dc/20	Dc/20
焼入れ鋼 (SKD61, SKD11)	40~55HRC	◎	○			70~ 90	0.15	0.25	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	Dc/30	Dc/30
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316)	150~250HB	○	◎			90~130	0.15	0.25	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	Dc/20	Dc/20
青銅、黄銅合金	80~150HB				◎	150~200	0.25	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	Dc/10	Dc/10
アルミ合金	30~100HB				◎	200~300	0.25	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	Dc/6	Dc/6
グラファイト				◎		200~400	0.3	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	Dc/5	Dc/5

注) 1. 上表の値は、ショートシリーズ及びφ16mm以上のミドルシリーズの工具を使用する場合の切削条件です。
2. ロングシリーズ及びφ12mm以下のミドルシリーズの工具を使用する場合は、Table4の係数を考慮して条件を下げて使用ください。
3. 湿式切削の場合はJC4015を推奨いたします。

◎:第一推奨材種
○:第二推奨材種

仕上げ・形状加工用 ミラーボール BNM形

Table 2. 有効工具径早見表

工具径 φDc(mm)	有効工具径：De(mm) 切込み：ap(mm)													
	0.2	0.3	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
6	2.2	2.6	3.3	4.5										
8	2.5	3	3.9	5.3	6.2									
10	2.8	3.4	4.4	6	7.1	8								
12	3.1	3.7	4.8	6.6	7.9	8.9	9.7							
16	3.6	4.3	5.6	7.7	9.3	10.6	11.6	12.5						
20	4	4.9	6.2	8.7	10.5	12	13.2	14.3	15.2	16				
25	4.5	5.4	7	9.8	11.9	13.6	15	16.2	17.3	18.3	19.2	20		
30	4.9	6	7.7	10.8	13.1	15	16.6	18	19.3	20.4	21.4	22.4	23.2	24
32	5	6.2	7.9	11.1	13.5	15.5	17.2	18.7	20	21.2	22.2	23.2	24.1	25

Table 3. 最大切りくず厚さ

被削材	硬さ	最大切りくず厚さ：h max(mm) 工具径：Dc(mm)								
		6	8	10	12	16	20	25	30	32
ねずみ鋳鉄(FC250, FC300)	160~260HB	0.07	0.09	0.12	0.15	0.18	0.18	0.21	0.21	0.21
ダクタイル鋳鉄(FCD600, FCD700)	170~300HB	0.05	0.07	0.10	0.12	0.15	0.15	0.17	0.17	0.17
炭素鋼(S50C, S55C)	180~280HB	0.05	0.07	0.10	0.10	0.12	0.12	0.15	0.15	0.15
低合金鋼(SCM440)	180~280HB	0.05	0.07	0.10	0.10	0.12	0.12	0.15	0.15	0.15
プリハードン鋼(HPM, NAK)	280~400HB	0.03	0.05	0.065	0.09	0.09	0.09	0.11	0.11	0.11
工具鋼(SKD61, SKD11)	180~255HB	0.03	0.05	0.065	0.09	0.11	0.11	0.13	0.13	0.13
焼入れ鋼(SKD61, SKD11)	40~55HRC	0.02	0.04	0.05	0.07	0.09	0.09	0.11	0.11	0.11
ステンレス鋼(SUS304, SUS316)	150~250HB	0.03	0.05	0.065	0.09	0.09	0.09	0.11	0.11	0.11
青銅、黄銅合金	80~150HB	0.10	0.12	0.15	0.18	0.21	0.21	0.24	0.24	0.24
アルミ合金	30~100HB	0.12	0.15	0.18	0.22	0.26	0.26	0.30	0.30	0.30
グラファイト		0.15	0.20	0.24	0.28	0.32	0.32	0.36	0.36	0.36

Table 4. 工具首下長さによる切削条件の補正係数

工具径 φDc(mm)	ショートシリーズ				ミドルシリーズ				ロングシリーズ			
	ℓ2	ℓ2/Dc	min^{-1} %	Feed %	ℓ2	ℓ2/Dc	min^{-1} %	Feed %	ℓ2	ℓ2/Dc	min^{-1} %	Feed %
6	30	5.0	100	100	35	5.8	100	100				
8	35	4.4	100	100	53	6.6	60	65	75	9.4	50	50
10	35	3.5	100	100	53	5.3	70	80	75	7.5	60	65
12	26	2.2	100	100	53	4.4	90	90	85	7.1	65	65
16	32	2.0	100	100	63	3.9	100	100	100	6.3	70	70
20	38	1.9	100	100	75	3.8	100	100	115	5.8	75	75
25	45	1.8	100	100	90	3.6	100	100	135	5.4	80	80
30	53	1.8	100	100	106	3.5	100	100	160	5.3	80	90
32	53	1.7	100	100	106	3.3	100	100	160	5.0	80	90

注) ロングタイプの工具を使用する場合は、標準切削条件に上表の掛け率 (%) に下げてご使用ください。

仕上げ・形状加工用

ミラーボール BNM形

■超硬シャンクミラーボール高速切削の推奨データ

被削材	硬さ	チップ材種	実切削速度 Vc(m/min)	送り f (mm/rev) 工具径 Dc(mm) 6	8	10	12	16	20	25	30	32	切込み最大値 ap(mm)	ピック最大値 ae(mm)
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300)	160~260HB	DH103 (JC8003)	400~500	0.4	0.5	0.5	0.6	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0	0.1~0.3	Dc/40
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700)	170~300HB	DH103 (JC8003)	300~400	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.1~0.3	Dc/40
炭素鋼 (S50C, S55C)	180~280HB	DH103 JC5015 (JC8003)	300~400	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.1~0.3	Dc/50
低合金鋼 (SCM440)	180~280HB	DH103 JC5015 (JC8003)	300~400	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.1~0.3	Dc/50
プリハードン鋼 (HPM, NAK)	280~400HB	DH103 (JC8003)	300~350	0.25	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.1~0.2	Dc/50
工具鋼 (SKD61, SKD11)	180~255HB	DH103 JC5015 (JC8003)	300~350	0.25	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6	0.6	0.6	0.1~0.2	Dc/50
焼入れ鋼 (SKD61, SKD11)	40~55HRC	DH103 (JC8003)	250~350	0.25	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.1~0.2	Dc/50
焼入れ鋼 (SKD61, SKD11)	56HRC~	DH103 (JC8003)	150~250	0.2	0.25	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.1~0.2	Dc/50
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316)	150~250HB	DH103 JC5015 (JC8003)	200~300	0.25	0.35	0.45	0.6	0.65	0.7	0.8	0.8	0.8	0.1~0.2	Dc/50
青銅、黄銅合金	80~150HB	KT9	300~400	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.1~0.5	Dc/40
アルミ合金	30~100HB	KT9	400~500	0.35	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.1~0.5	Dc/40
グラファイト		JC10000	600~800	0.4	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.1~0.5	Dc/40

注)1. このデータはショートタイプとミドルタイプを使用した場合の条件です。
　2. 湿式切削の場合はJC4015を推奨いたします。

★チップ取付け時の注意

1. ホルダチップ座の清掃
2. チップの清掃(特に基準面、取付け穴の汚れなきこと)
3. 摩耗の激しいリーマボルトは早めに交換してください。
4. リーマボルトは締めすぎないように注意してください。
   トルクコントロールレンチ(C222ページ)の使用を推奨いたします。(推奨締付けトルクは右表参照)

工具径 (mm) φDc	推奨締付けトルク N·m
6	0.5
8	0.9
10	1.2
12	2.0
16	3.0
20	4.0
25	5.0
30	6.0
32	6.0

仕上げ・形状加工用 ミラーボール(ミラーSチップ) Mirror S BNM-S形

■ミラーSチップBNM-S/TG形+超硬シャンクミラーボール標準切削条件

被削材	チップ材種	実切削速度 Vc(m/min)	送り f(mm/rev) 工具径 Dc(mm) 6	8	10	12	16	20	25	30	32	切込み最大値 ap(mm)	ピック最大値 ae(mm)
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160~260HB	DH102 JC8008	400~500	0.2~0.35	0.25~0.4	0.3~0.5	0.4~0.6	0.5~0.7	0.6~0.8	0.6~0.8	0.8~1.0	0.8~1.0	0.02Dc	0.025Dc
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170~300HB		300~400	0.2~0.3	0.25~0.35	0.3~0.4	0.4~0.5	0.5~0.6	0.5~0.7	0.5~0.7	0.6~0.8	0.6~0.8	0.02Dc	0.025Dc
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ180~280HB	JC8008	300~400	0.2~0.3	0.25~0.35	0.3~0.4	0.3~0.5	0.4~0.6	0.4~0.6	0.4~0.7	0.5~0.8	0.5~0.8	0.02Dc	0.02Dc
低合金鋼 (SCM440) 硬さ180~280HB	JC8008	300~400	0.2~0.3	0.25~0.35	0.3~0.4	0.3~0.5	0.4~0.6	0.4~0.6	0.4~0.7	0.5~0.8	0.5~0.8	0.02Dc	0.02Dc
プリハードン鋼 (HPM, NAK) 硬さ280~400HB	JC8008	300~400	0.2~0.3	0.25~0.35	0.3~0.4	0.3~0.5	0.4~0.6	0.4~0.6	0.4~0.7	0.5~0.8	0.5~0.8	0.02Dc	0.02Dc
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ180~255HB	JC8008	300~400	0.2~0.3	0.25~0.35	0.3~0.4	0.3~0.5	0.4~0.6	0.4~0.6	0.4~0.7	0.5~0.8	0.5~0.8	0.02Dc	0.02Dc
焼入れ鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ40~55HRC	DH102 (JC8008)	200~300	0.15~0.25	0.2~0.3	0.25~0.3	0.3~0.4	0.4~0.5	0.4~0.5	0.4~0.6	0.4~0.7	0.4~0.7	0.015Dc	0.02Dc
焼入れ鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ56~63HRC		150~250	0.15~0.25	0.2~0.3	0.25~0.3	0.3~0.4	0.4~0.5	0.4~0.5	0.4~0.6	0.4~0.7	0.4~0.7	0.01Dc	0.02Dc
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150~250HB	JC8008	250~350	0.2~0.3	0.25~0.35	0.3~0.4	0.3~0.5	0.4~0.6	0.4~0.6	0.4~0.7	0.5~0.8	0.5~0.8	0.02Dc	0.02Dc
青銅、黄銅合金 硬さ80~150HB	JC20003 FZ05	300~400	0.2~0.35	0.25~0.4	0.3~0.5	0.4~0.6	0.5~0.7	0.6~0.8	0.6~0.8	0.8~1.0	0.8~1.0	0.02Dc	0.025Dc
アルミ合金 硬さ30~100HB		400~500	0.2~0.35	0.25~0.4	0.3~0.5	0.4~0.6	0.5~0.7	0.6~0.8	0.6~0.8	0.8~1.0	0.8~1.0	0.03Dc	0.03Dc
グラファイト	JC20003	600~800	0.2~0.35	0.25~0.4	0.3~0.5	0.4~0.6	0.5~0.7	0.6~0.8	0.6~0.8	0.8~1.0	0.8~1.0	0.03Dc	0.03Dc

注) このデータはショートタイプとミドルタイプを使用した場合の条件です。

★チップ取付け時の注意

1. ホルダチップ座の清掃
2. チップの清掃(特に基準面、取付け穴の汚れなきこと)
3. 摩耗の激しいリーマボルトは早めに交換してください。
4. リーマボルトは締めすぎないように注意してください。
   トルクコントロールレンチ(C222ページ)の使用を推奨いたします。(推奨締付けトルクは右表参照)

工具径 (mm) φDc	推奨締付けトルク N·m
6	0.5
8	0.9
10	1.2
12	2.0
16	3.0
20	4.0
25	5.0
30	6.0
32	6.0

仕上げ・形状加工用 ミラーボール BNM形

■チップ材種JBN245使用時の標準切削条件(高速加工機用)

●ミラーボールチップ(材種JBN245)+超硬シャンクミラーボール

被削材	チップ材種	工具径 Dc(mm) / 送り量 f(mm/rev) / 回転速度 n(min-1) 16	20	25	30	切込み ap (mm)	ピック最大値 ae (mm)
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JBN245	0.4-**0.5**-0.6	0.5-**0.6**-0.7	0.55-**0.65**-0.75	0.6-**0.7**-0.8	0.05-0.1	Dc/40
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JBN245	0.3-**0.4**-0.5	0.4-**0.5**-0.6	0.45-**0.55**-0.65	0.5-**0.6**-0.7	0.05-0.1	Dc/40
		20,000-**24,000**-28,000	16,000-**19,000**-22,000	12,000-**15,000**-18,000	10,000-**12,000**-14,000		

■チップ材種JBN245使用時の標準切削条件(低速加工機用)

●ミラーボールチップ(材種JBN245)+超硬シャンクミラーボール

被削材	チップ材種	工具径 Dc(mm) / 送り量 f(mm/rev) / 回転速度 n(min-1) 16	20	25	30	切込み ap (mm)	ピック最大値 ae (mm)
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JBN245	0.5	0.6	0.65	0.7	0.1-0.15	Dc/40
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JBN245	0.4	0.5	0.55	0.6	0.1-0.15	Dc/40
		6,000-10,000(出来るだけ高速回転で使用ください。)					

■使用上の注意事項

1)高速加工機での切削を推奨します。機械が高速回転を出せない場合は、低速加工機での切削条件を目安にご使用ください。
2)バランスの取れたホルダと超硬シャンクのセット使用を推奨します。
3)ミスト加工の使用により、加工面の精度がさらに改善できます。
4)できるだけ突込み加工にならないように、プログラムを作成ください。
5)やむを得ず突込み加工をする場合は、切削送りを下げてご使用ください。
6)取り代のバラつきは、寿命に大きく影響しますので、できるだけ均一に前加工をおこなってください。

仕上げ・形状加工用 ミラーボール BNM形

■ミラーボール専用ジャイアントラジアスチップGRM形 + 超硬シャンクミラーボール標準切削条件 高速加工用

被削材	チップ材種	切削速度 Vc (m/min)	工具径×コーナR(mm) φ16×R5 n (min⁻¹)	φ16×R5 Vf (mm/min)	φ20×R6 n (min⁻¹)	φ20×R6 Vf (mm/min)	切込み ap(mm)	曲面加工時 ピック最大値 ae(mm)	平面加工時 ピック ae(mm)
ねずみ鋳鉄 硬さ160~260HB	DH102	750	15,000	10,000	12,000	9,000	0.05–0.15	0.02D	～0.20D
	JBN245	1,000	20,000	13,000	16,000	12,000	0.03–0.10	0.02D	～0.20D
ダクタイル鋳鉄 硬さ170~300HB	DH102 (JC8015)	600	12,000	7,000	9,600	6,700	0.05–0.15	0.02D	～0.20D
	JBN245	800	16,000	9,300	12,700	8,800	0.03–0.10	0.02D	～0.20D
炭素鋼 硬さ180~280HB	DH102 (JC8015)	600	12,000	7,000	9,600	6,700	0.05–0.15	0.02D	～0.15D
低合金鋼 硬さ180~280HB	DH102 (JC8015)	600	12,000	7,000	9,600	6,700	0.05–0.15	0.02D	～0.15D
工具鋼 硬さ180~255HB	DH102 (JC8015)	600	12,000	7,000	9,600	6,700	0.05–0.15	0.02D	～0.15D
プリハードン鋼 硬さ30~36HRC	DH102 (JC8015)	550	11,000	5,500	8,800	4,400	0.05–0.15	0.015D	～0.15D
プリハードン鋼 硬さ38~43HRC	DH102	500	10,000	5,000	8,000	4,000	0.05–0.15	0.015D	～0.15D
焼入れ鋼 硬さ40~55HRC	DH102	450	9,000	4,500	7,200	3,600	0.05–0.15	0.015D	～0.10D
焼入れ鋼 硬さ56~63HRC	DH102	300	6,000	3,000	4,800	2,400	0.05–0.1	0.015D	～0.10D
ステンレス鋼 硬さ150~250HB	DH102 (JC8015)	400	8,000	4,800	6,400	3,800	0.05–0.15	0.02D	～0.15D

n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

曲面と平面が混在する加工の場合は、曲面加工時のピックに合わせてください。

★チップ取付け時の注意

1. ホルダチップ座の清掃
2. チップの清掃(特に基準面、取付け穴の汚れなきこと)
3. 摩耗の激しいリーマボルトは早めに交換してください。
4. リーマボルトは締めすぎないように注意してください。
   トルクコントロールレンチ(C222ページ)の使用を推奨いたします。(推奨締付けトルクは右表参照)

工具径 (mm) φDc	推奨締付けトルク N·m
6	0.5
8	0.9
10	1.2
12	2.0
16	3.0
20	4.0
25	5.0
30	6.0
32	6.0

仕上げ・形状加工用 ミラーボール BNM形

■ミラーボール専用ジャイアントラジアスチップGRM形 + 超硬シャンクミラーボール標準切削条件 高速加工用

被削材	チップ材種	切削速度 Vc (m/min)	工具径×コーナR(mm) φ25×R8 n (min⁻¹)	φ25×R8 Vf (mm/min)	φ30×R10 n (min⁻¹)	φ30×R10 Vf (mm/min)	切込み ap(mm)	曲面加工時ピック最大値 ap(mm)	平面加工時ピック ae(mm)
ねずみ鋳鉄 硬さ160~260HB	DH102	750	9,600	8,000	8,000	7,400	0.05–0.15	0.02D	～0.20D
	JBN245	1,000	12,700	10,600	10,000	8,000	0.03–0.10	0.02D	～0.20D
ダクタイル鋳鉄 硬さ170~300HB	DH102 (JC8015)	600	7,700	6,000	6,500	6,000	0.05–0.15	0.02D	～0.20D
	JBN245	800	10,200	8,000	8,500	7,800	0.03–0.10	0.02D	～0.20D
炭素鋼 硬さ180~280HB	DH102 (JC8015)	600	7,700	6,000	6,500	6,000	0.05–0.15	0.02D	～0.15D
低合金鋼 硬さ180~280HB	DH102 (JC8015)	600	7,700	6,000	6,500	6,000	0.05–0.15	0.02D	～0.15D
工具鋼 硬さ180~255HB	DH102 (JC8015)	600	7,700	6,000	6,500	6,000	0.05–0.15	0.02D	～0.15D
プリハードン鋼 硬さ30~36HRC	DH102 (JC8015)	550	7,000	4,200	5,800	4,000	0.05–0.15	0.015D	～0.15D
プリハードン鋼 硬さ38~43HRC	DH102	500	6,400	3,800	5,300	3,700	0.05–0.15	0.015D	～0.15D
焼入れ鋼 硬さ40~55HRC	DH102	450	5,750	3,450	4,800	3,360	0.05–0.15	0.015D	～0.10D
焼入れ鋼 硬さ56~63HRC	DH102	300	3,850	2,300	3,200	2,200	0.05–0.1	0.015D	～0.10D
ステンレス鋼 硬さ150~250HB	DH102 (JC8015)	400	5,100	3,600	4,200	3,300	0.05–0.15	0.02D	～0.15D

n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

曲面と平面が混在する加工の場合は、曲面加工時のピックに合わせてください。

★チップ取付け時の注意

1. ホルダチップ座の清掃
2. チップの清掃(特に基準面、取付け穴の汚れなきこと)
3. 摩耗の激しいリーマボルトは早めに交換してください。
4. リーマボルトは締めすぎないように注意してください。
   トルクコントロールレンチ(C222ページ)の使用を推奨いたします。(推奨締付けトルクは右表参照)

工具径 (mm) φDc	推奨締付けトルク N·m
6	0.5
8	0.9
10	1.2
12	2.0
16	3.0
20	4.0
25	5.0
30	6.0
32	6.0

仕上げ・形状加工用 ミラーボール BNM形

■ミラーボール専用ジャイアントラジアスチップGRM形 + 超硬シャンクミラーボール標準切削条件

被削材	チップ材種	切削速度 Vc (m/min)	工具径×コーナR (mm) φ16×R5 n (min⁻¹)	φ16×R5 Vf (mm/min)	φ20×R6 n (min⁻¹)	φ20×R6 Vf (mm/min)	切込み ap(mm)	曲面加工時ピック最大値 ae(mm)	平面加工時ピック ae(mm)
ねずみ鋳鉄 (160-260HB)	DH102 (JC8015)	450	9,000	4,500	7,200	4,300	0.1-0.3	0.02D	～0.25D
ダクタイル鋳鉄 (170-300HB)	JC8015 (DH102)	350	7,000	3,500	5,600	3,000	0.1-0.2	0.02D	～0.25D
炭素鋼 (180-280HB)	JC8015	350	7,000	3,500	5,600	3,000	0.1-0.2	0.02D	～0.20D
低合金鋼 (180-280HB)	JC8015	350	7,000	3,500	5,600	3,000	0.1-0.2	0.02D	～0.20D
工具鋼 (180-255HB)	JC8015	350	7,000	3,500	5,600	3,000	0.1-0.2	0.02D	～0.20D
プリハードン鋼 (30-36HRC)	DH102 (JC8015)	300	6,000	2,400	4,800	2,200	0.1-0.2	0.015D	～0.20D
プリハードン鋼 (38-43HRC)	DH102 (JC8015)	280	5,600	2,200	4,500	2,000	0.1-0.2	0.015D	～0.20D
焼入れ鋼 (40-55HRC)	DH102	250	5,000	2,000	4,000	1,800	0.05-0.15	0.015D	～0.15D
焼入れ鋼 (56-63HRC)	DH102	200	4,000	1,400	3,200	1,300	0.05-0.1	0.015D	～0.15D
ステンレス鋼 (150-250HB)	JC8015	300	6,000	3,000	4,800	2,400	0.1-0.2	0.02D	～0.20D

被削材	チップ材種	切削速度 Vc (m/min)	工具径×コーナR (mm) φ25×R8 n (min⁻¹)	φ25×R8 Vf (mm/min)	φ30×R10 n (min⁻¹)	φ30×R10 Vf (mm/min)	切込み ap(mm)	曲面加工時ピック最大値 ae(mm)	平面加工時ピック ae(mm)
ねずみ鋳鉄 (160-260HB)	DH102 (JC8015)	450	6,000	4,000	5,000	4,000	0.1-0.3	0.02D	～0.25D
ダクタイル鋳鉄 (170-300HB)	JC8015 (DH102)	350	4,500	2,700	4,000	2,800	0.1-0.2	0.02D	～0.25D
炭素鋼 (180-280HB)	JC8015	350	4,500	2,700	4,000	2,800	0.1-0.2	0.02D	～0.20D
低合金鋼 (180-280HB)	JC8015	350	4,500	2,700	4,000	2,800	0.1-0.2	0.02D	～0.20D
工具鋼 (180-255HB)	JC8015	350	4,500	2,700	4,000	2,800	0.1-0.2	0.02D	～0.20D
プリハードン鋼 (30-36HRC)	DH102 (JC8015)	300	3,800	1,900	3,200	1,800	0.1-0.2	0.015D	～0.20D
プリハードン鋼 (38-43HRC)	DH102 (JC8015)	280	3,600	1,800	3,000	1,700	0.1-0.2	0.015D	～0.20D
焼入れ鋼 (40-55HRC)	DH102	250	3,200	1,600	2,700	1,400	0.05-0.15	0.015D	～0.15D
焼入れ鋼 (56-63HRC)	DH102	200	2,600	1,300	2,000	1,000	0.05-0.1	0.015D	～0.15D
ステンレス鋼 (150-250HB)	JC8015	300	3,850	2,100	3,200	2,000	0.1-0.2	0.02D	～0.20D

n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

曲面と平面が混在する加工の場合は、曲面加工時のピックに合わせてください。

C234ページの ★チップ取付け時の注意 をご参照ください。

仕上げ・高送り 形状加工用 ミラーラジアスエンドミル RNM形

1. **有効2枚刃の高精度刃先交換式エンドミル。**
   コーナR精度±10μm以下。(RNM形チップ使用時)
2. **高精度で強固なクランプシステム。**
   好評を得ていますミラーボールと同一クランプシステムを採用しております。
3. **底刃振れ精度が抜群。**
   他社が追随できない5μm以下を達成。(RNM形チップ使用時)
4. **高精度仕上げ加工を実現。**
   加工面粗度、タオレなど他社同等品よりワンランク上です。
5. **チップセットに表裏はありません。**
   ミラーボールと同様、表・裏がないので取付けミス「0」です。

Fig.1 (テーパネック)

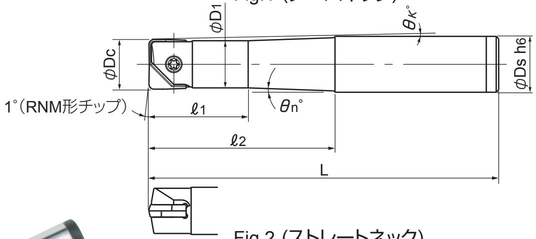
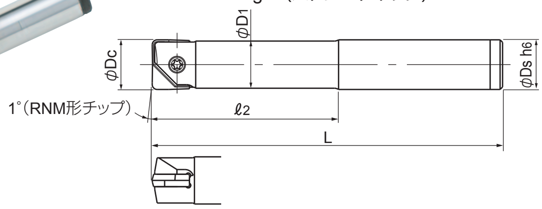
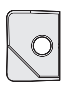
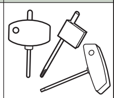


Fig.2 (ストレートネック)



RNM-S形(ストレートネック)
RNM-T形(テーパネック)

■本体

形番	在庫	寸法(mm) φDc	L	ℓ1	ℓ2	φD1	φDs	θκ°	θn° テーパ角	部品 対応チップ 	クランプねじ 	レンチ 	Fig.
RNMM-080053T-S12	●	8	110	18.5	53	7.2	12	2°10'	2°30'	RNM-080...	FSW-2506H	A-07	1
RNML-080075T-S12	●		140	18.5	75			1°32'	2°				
RNMM-100053T-S12	●	10	110	21	53	9	12	1° 5'	2°	RNM-100...	FSW-3007H	A-08	1
RNML-100075T-S12	●		140	21	75			0°46'	1°				
RNMM-120053S-S12	●	12	110	–	53	11	12	–	–	RNM-120... RNM-130...	FSW-3509H	A-10	2
RNML-120095T-S16	●		160	22	95		16	1°12'	1°15'				1
RNMM-160070S-S16	●	16	140	–	70	15	16	–	–	RNM-160... RNM-170...	FSW-4013H	A-15	2
RNMM-160090S-S16	●		160	–	90			–	–				
RNML-160100S-S16	●		200	–	100			–	–				
RNMM-200075S-S20	●	20	141	–	75	19	20	–	–	RNM-200... RNM-210...	FSW-5016H	A-20W	2
RNMM-200105S-S20	●		180	–	105			–	–				
RNML-200125S-S20	●		250	–	125			–	–				
RNMM-250090S-S25	●	25	166	–	90	24	25	–	–	RNM-250... RNM-260...	FSW-6020	A-30	2
RNMM-250140S-S25	●		220	–	140			–	–				
RNML-250150S-S25	●		300	–	150			–	–				
RNMM-300106S-S32	●	30	186	–	106	29	32	–	–	RNM-300...	FSW-8025	A-40	2
RNMM-300140S-S32	●		220	–	140			–	–				
RNMM-320106S-S32	●	32	186	–	106	31	32	–	–	RNM-320...	FSW-8025	A-40	2
RNMM-320140S-S32	●		220	–	140			–	–				

注) 1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC247ページをご参照ください。

モジュラーヘッドタイプ B058～B059ページ参照

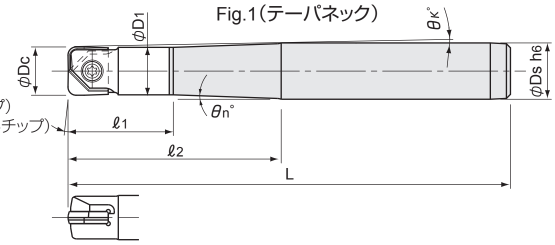
クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)	クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
FSW-2005H	0.5	FSW-4013H	3.0
FSW-2506H	0.9	FSW-5016H	4.0
FSW-3007H	1.2	FSW-6020	5.0
FSW-3509H	2.0	FSW-8025	6.0

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

仕上げ・高送り形状加工用 ミラーラジアスエンドミル（超硬シャンク） C Body carbide shank RNM形

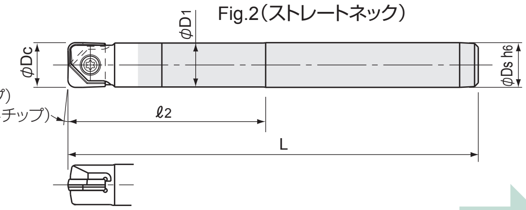
1. びびりを抑制し、高精度、高速加工と、安定した深彫り加工が可能。
2. シャンク材として超硬を採用し、ソリッドラジアスエンドミルに匹敵する工具剛性。
3. スチールシャンクタイプに比べて2倍以上の工具寿命。
4. 焼きばめホルダにも対応可能。
5. **チップセットに表裏はありません。**
   ミラーボールと同様、表・裏がないので取付けミス「0」です。

Fig.1（テーパネック）



RNM-S-C形（ストレートネック）
RNM-T-C形（テーパネック）

Fig.2（ストレートネック）



■本体

形番	在庫	寸法(mm) φDc	L	ℓ1	ℓ2	φD1	φDs	θκ°	θn° テーパ角	部品 対応チップ	クランプねじ	レンチ	Fig.
RNMS-060015U-S06C	●	6	60	–	15	5.7	6	–	–	RNM-060... HRM-060...	FSW-2005H	A-06	2
RNMM-060030U-S06C	●		80	–	30								
RNMS-080020U-S08C	●	8	70	–	20	7.6	8	–	–	RNM-080... HRM-080/090... FRM-080...	FSW-2506H	A-07	2
RNMM-080040U-S08C	●		90	–	40		8	–	–				2
RNMM-080053T-S12C	●		110	20	53	7.8	12	2°12'	2°				1
RNML-080075S-S08C	●		140	–	75		8	–	–				2
RNMS-100025U-S10C	●	10	75	–	25	9.5	10	–	–	RNM-100... HRM-100/110... FRM-100...	FSW-3007H	A-08	2
RNMM-100050U-S10C	●		100	–	50			–	–				2
RNMM-100050S-S10C	●		110	–	50			–	–				2
RNMM-100053T-S12C	●		110	22.5	53	9.8	12	1°7'	1°				1
RNML-100075S-S10C	●		140	–	75		10	–	–				2
RNMS-120030U-S12C	●	12	80	–	30	11.5	12	–	–	RNM-120... RNM-130... HRM-120/130... FRM-120...	FSW-3509H	A-10	2
RNMM-120060U-S12C	●		110	–	60			–	–				2
RNMM-120053S-S12C	●		110	–	53	11.8		–	–				2
RNML-120095S-S12C	●		160	–	95			–	–				
RNMS-160035U-S16C	●	16	90	–	35	15.5	16	–	–	RNM-160... RNM-170... HRM-160/170... FRM-160/...170...	FSW-4013H	A-15	2
RNMM-160070S-S16C	●		140	–	70	15.8		–	–				2
RNMM-160090S-S16C	●		160	–	90			–	–				
RNML-160120S-S16C	●		210	–	120			–	–				
RNML-160150S-S16C	●		220	–	150			–	–				

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
　　2. 標準切削条件はC247～C256ページをご参照ください。

モジュラーヘッドタイプ B058～B059ページ参照

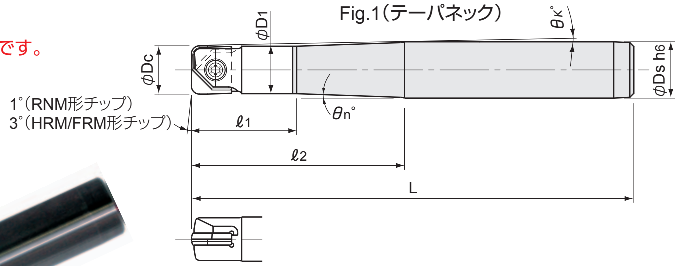
クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)	クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
FSW-2005H	0.5	FSW-4013H	3.0
FSW-2506H	0.9	FSW-5016H	4.0
FSW-3007H	1.2	FSW-6020	5.0
FSW-3509H	2.0	FSW-8025	6.0

C238ページの
★焼きばめホルダへの取り付け時の注意
をご参照ください。

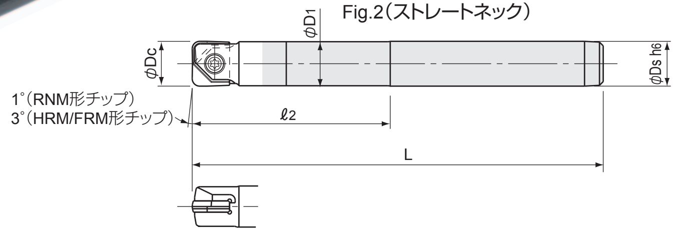
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・高送り 形状加工用 ミラーラジアスエンドミル（超硬シャンク） C Body carbide shank RNM形

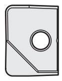
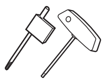
1. びびりを抑制し、高精度、高速加工と、安定した深彫り加工が可能。
2. シャンク材として超硬を採用し、ソリッドラジアスエンドミルに匹敵する工具剛性。
3. スチールシャンクタイプに比べて2倍以上の工具寿命。
4. 焼きばめホルダにも対応可能。
5. チップセットに表裏はありません。
   ミラーボールと同様、表・裏がないので取付けミス「0」です。



RNM-S-C形（ストレートネック）
RNM-T-C形（テーパネック）



■本体（前ページの続き）

形番	在庫	寸法(mm) φDc	L	ℓ1	ℓ2	φD1	φDs	θκ°	θn° テーパ角	部品 対応チップ 	クランプねじ 	レンチ 	Fig.
RNMS-200040U-S20C	●	20	105	–	40	19.5	20	–	–	RNM-200… RNM-210… HRM-200/220… FRM-200/210…	FSW-5016H	A-20W	2
RNMM-200075S-S20C	●	20	141	–	75	19.8	20	–	–				2
RNMM-200105S-S20C	●	20	180	–	105	19.8	20	–	–				2
RNML-200150S-S20C	●	20	220	–	150	19.8	20	–	–				2
RNML-200170S-S20C	●	20	250	–	170	19.8	20	–	–				2
RNMM-250090S-S25C	●	25	166	–	90	24.8	25	–	–	RNM-250… RNM-260… FRM-250…	FSW-6020	A-30	2
RNMM-250140S-S25C	●	25	220	–	140	24.8	25	–	–				2
RNML-250190S-S25C	●	25	260	–	190	24.8	25	–	–				2
RNMM-300106S-S32C	●	30	186	–	106	29.8	32	–	–	RNM-300… FRM-300…	FSW-8025	A-40	2
RNMM-320106S-S32C	●	32	186	–	106	31.8	32	–	–	RNM-320… FRM-320…	FSW-8025	A-40	2

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
　　2. 標準切削条件はC247～C256ページをご参照ください。

モジュラーヘッドタイプ B058～B059ページ参照

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)	クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
FSW-2005H	0.5	FSW-4013H	3.0
FSW-2506H	0.9	FSW-5016H	4.0
FSW-3007H	1.2	FSW-6020	5.0
FSW-3509H	2.0	FSW-8025	6.0

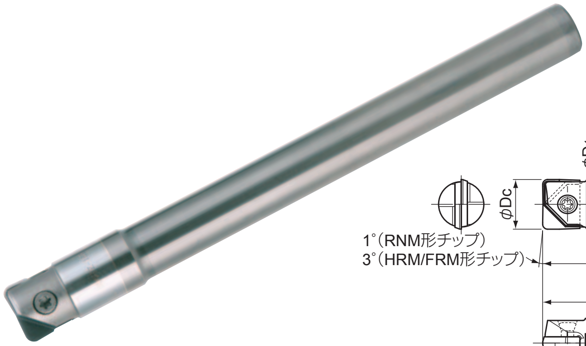
★焼きばめホルダへの取り付け時の注意（超硬シャンクタイプ（Cボディ）BNM※-C形、RNM※-C形使用時）

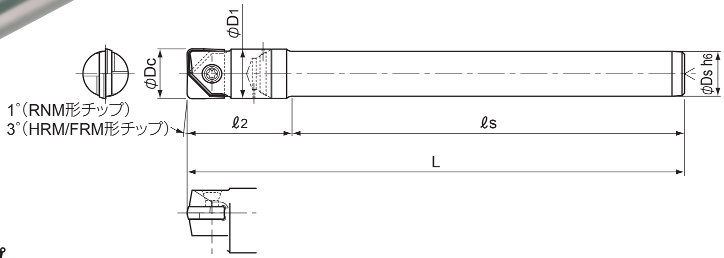
超硬シャンクタイプ（Cボディ）を焼きばめホルダで使用する際は、チップおよびチップクランプねじをはずして、本体のみを焼きばめして取り付けてください。**チップやねじの取り付けは焼きばめ後に行ってください。**

注）チップやクランプねじを付けたまま焼きばめを行うと、チップやねじがはずれにくくなることがあります。

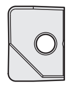
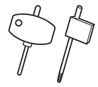
●：メーカー在庫品 □：流通在庫品 ☆：海外在庫品 ◎：近日在庫品 ○：在庫がなくなり次第廃番 ※：受注生産品

仕上げ・高送り形状加工用 ミラーラジアスエンドミル（アンダーシャンクタイプ）（超硬シャンク） C Body carbide shank RNM形





■本体／アンダーシャンクタイプ

形番	在庫	寸法(mm) φDc	ℓ2	ℓs	L	φD1	φDs	部品 対応チップ 	クランプねじ 	レンチ 
RNMU-080075S-S7.8C	●	8	25	50	75	7.8	7.8	RNM-080... HRM-080/090... FRM-080...	FSW-2506H	A-07
RNMU-080110S-S7.8C	●			85	110					
RNMU-090090S-S08C	●	9	25	65	90	7.8	8	HRM-090-R20	FSW-2506H	A-07
RNMU-090130S-S08C	●			105	130					
RNMU-100085S-S9.8C	●	10	27	58	85	9.8	9.8	RNM-100... HRM-100/110... FRM-100...	FSW-3007H	A-08
RNMU-100130S-S9.8C	●			103	130					
RNMU-110100S-S10C	●	11	27	73	100	9.8	10	HRM-110-R20	FSW-3007H	A-08
RNMU-110150S-S10C	●			123	150					
RNMU-120110S-S11C	●	12	30	77	110	11.8	11	RNM-120/130... HRM-120/130... FRM-120...	FSW-3509H	A-10
RNMU-120160S-S11C	●			127	160					
RNMU-130110S-S12C	●	13	30	80	110	11.8	12	RNM-130... HRM-130-R20	FSW-3509H	A-10
RNMU-130160S-S12C	●			130	160					
RNMU-160120S-S15C	●	16	35	82	120	15.8	15	RNM-160/170... HRM-160/170... FRM-160/170...	FSW-4013H	A-15
RNMU-160170S-S15C	●			132	170					
RNMU-170130S-S16C	●	17	35	95	130	15.8	16	RNM-170... HRM-170-R30 FRM-170...	FSW-4013H	A-15
RNMU-170180S-S16C	●			145	180					
RNMU-200140S-S18C	●	20	40	96	140	19.8	18	RNM-200/210... HRM-200/220... FRM-200/210...	FSW-5016H	A-20W
RNMU-200200S-S18C	●			156	200					
RNMU-220150S-S20C	●	22	40	110	150	19.8	20	HRM-220-R30	FSW-5016H	A-20W
RNMU-220220S-S20C	●			180	220					

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC247～C256ページをご参照ください。

モジュラーヘッドタイプ B058～B059ページ参照

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)	クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
FSW-2005H	0.5	FSW-4013H	3.0
FSW-2506H	0.9	FSW-5016H	4.0
FSW-3007H	1.2	FSW-6020	5.0
FSW-3509H	2.0	FSW-8025	6.0

★焼きばめホルダへの取り付け時の注意（超硬シャンクタイプ（Cボディ）BNM※-C形、RNM※-C形使用時）

超硬シャンクタイプ（Cボディ）を焼きばめホルダで使用する際は、チップおよびチップクランプねじをはずして、本体のみを焼きばめして取り付けてください。**チップやねじの取り付けは焼きばめ後に行ってください。**

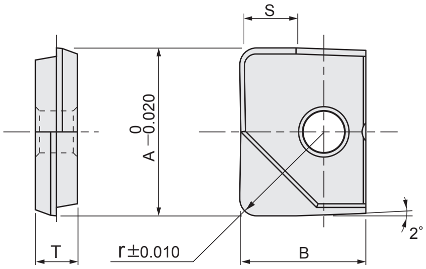
注）チップやクランプねじを付けたまま焼きばめを行うと、チップやねじがはずれにくくなることがあります。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

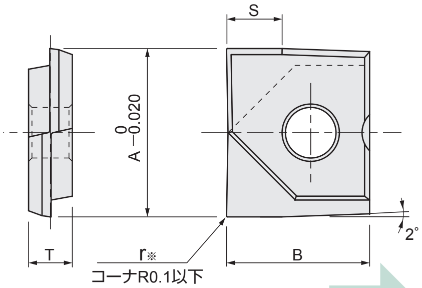
仕上げ・高送り 形状加工用 ミラーラジアスエンドミル RNM形

コーナR精度 ±0.010mm

■対応チップ



●RNM-□□□-R0の場合



形 番	PVDコーティング NEW DH103 (Z05)	PVDコーティング JC8003 (Z05)	PVDコーティング JC8015 (Z10~20)	ダイヤコーティング JC10000	超硬合金 KT9 (K10)	寸法 (mm) r	S	A	B	T
RNM-060-R03	●	○	●			0.3	2	6	5	2
RNM-060-R05	●	○	●			0.5				
RNM-060-R10	●	○	●			1				
RNM-080-R03	●	○	●		●	0.3	2.7	8	7	2.4
RNM-080-R05	●	○	●	●	●	0.5				
RNM-080-R10	●	○	●	●	●	1				
RNM-100-R0			●			※	3.3	10	8.5	2.6
RNM-100-R03	●	○	●		●	0.3				
RNM-100-R05	●	○	●	●	●	0.5				
RNM-100-R10	●	○	●	●	●	1				
RNM-100-R15		○	●		●	1.5				
RNM-100-R20	●	○	●		●	2				
RNM-120-R0			●			※	4	12	10	3
RNM-120-R03	●	○	●		●	0.3				
RNM-120-R05	●	○	●	●	●	0.5				
RNM-120-R10	●	○	●	●	●	1				
RNM-120-R15	●	○	●		●	1.5				
RNM-120-R20	●	○	●		●	2				
RNM-130-R03			●			0.3	4	13	10	3
RNM-130-R05			●			0.5				
RNM-130-R10			●			1				
RNM-130-R20			●			2				
RNM-160-R0			●			※	5.3	16	12	4
RNM-160-R03	●	○	●		●	0.3				
RNM-160-R05	●	○	●		●	0.5				
RNM-160-R10	●	○	●		●	1				
RNM-160-R15	●	○	●		●	1.5				
RNM-160-R20	●	○	●		●	2				
RNM-170-R03			●			0.3	5.3	17	12	4
RNM-170-R05			●			0.5				
RNM-170-R10			●			1				
RNM-170-R20			●			2				
RNM-200-R0			●			※	6.7	20	15	5
RNM-200-R03	●	○	●		●	0.3				
RNM-200-R05	●	○	●		●	0.5				
RNM-200-R10	●	○	●		●	1				

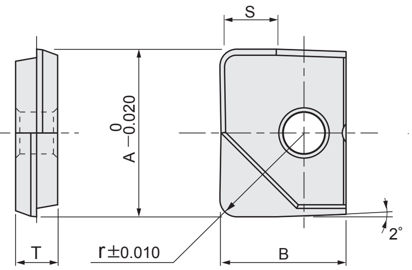
1ケース2個入りです。ただし材種JC10000は1ケース1個入りです。
注) 1. C247ページの**★チップ取付け時の注意**をご参照ください。 2. JC8003はDH103に順次置き換わる予定です。
※：コーナR0.1以下

●：メーカー在庫品 □：流通在庫品 ☆：海外在庫品 ◎：近日在庫品 ○：在庫がなくなり次第廃番 ※：受注生産品

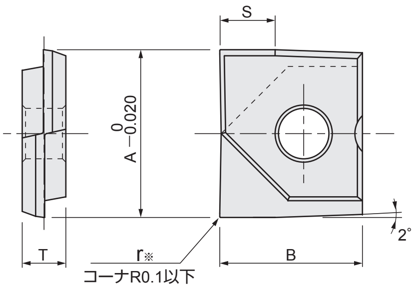
仕上げ・高送り 形状加工用 ミラーラジアスエンドミル RNM形

コーナR精度 ±0.010mm

■対応チップ



●RNM-□□□-R0の場合



（前ページの続き）

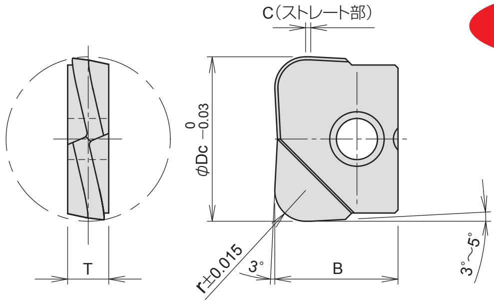
形　番	PVDコーティング			ダイヤコーティング	超硬合金	寸　法（mm）				
	NEW DH103 (Z05)	JC8003 (Z05)	JC8015 (Z10~20)	JC10000	KT9 (K10)	r	S	A	B	T
RNM-200-R15	●	○	●		●	1.5				
RNM-200-R20	●	○	●		●	2	6.7	20	15	5
RNM-200-R30			●			3				
RNM-210-R03			●			0.3				
RNM-210-R05			●			0.5	6.7	21	15	5
RNM-210-R10			●			1				
RNM-210-R20			●			2				
RNM-250-R0			●			※				
RNM-250-R03	●	○	●			0.3				
RNM-250-R05	●	○	●			0.5				
RNM-250-R10	●	○	●			1	8.3	25	18.5	6
RNM-250-R15	●	○	●			1.5				
RNM-250-R20	●	○	●			2				
RNM-250-R30			●			3				
RNM-260-R03			●			0.3				
RNM-260-R05			●			0.5	8.3	26	18.5	6
RNM-260-R10			●			1				
RNM-260-R20			●			2				
RNM-300-R03	●	○	●			0.3				
RNM-300-R05	●	○	●			0.5				
RNM-300-R10	●	○	●			1	10	30	22.5	7
RNM-300-R15		○	●			1.5				
RNM-300-R20	●	○	●			2				
RNM-300-R30			●			3				
RNM-320-R03	●	○	●			0.3				
RNM-320-R05	●	○	●			0.5				
RNM-320-R10	●	○	●			1	10.7	32	23.5	7
RNM-320-R15			●			1.5				
RNM-320-R20	●	○	●			2				
RNM-320-R30			●			3				

1ケース2個入りです。ただし材種JC10000は1ケース1個入りです。
注）1. C247ページの★チップ取付け時の注意をご参照ください。　2. JC8003はDH103に順次置き換わる予定です。
※：コーナR0.1以下

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・高送り 形状加工用 ミラーラジアスエンドミル RNM形

■対応チップ



コーナR精度 ±0.015mm

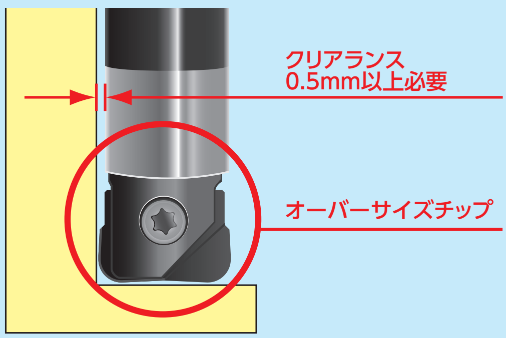
形　番	PVDコーティング	寸　法（mm）				
	JC8015 (Z10~20)	φDc	r	B	C	T
HRM-060-R05	●		0.5			
HRM-060-R10	●	6	1	5	—	2
HRM-060-R15	●		1.5			
HRM-080-R20	●	8	2	7	0.3	2.4
HRM-090-R20	●	9	2	7	0.3	2.4
HRM-100-R20	●	10	2	8.5	0.3	2.6
HRM-110-R20	●	11	2	8.5	0.3	2.6
HRM-120-R20	●	12	2	10	0.5	3
HRM-130-R20	●	13	2	10	0.5	3
HRM-160-R20	●	16	2	12	0.5	4
HRM-160-R30	●		3			
HRM-170-R30	●	17	3	12	0.5	4
HRM-200-R20	●	20	2	15	0.5	5
HRM-200-R30	●		3			
HRM-220-R30	●	22	3	15	0.5	5

1 ケース 2 個入りです。
注）HRM 形チップはミラーラジアスエンドミル超硬シャンク（C237～C239 ページ）またはミラーラジアスモジュラーヘッド（B058～B059 ページ）にセットしてのご使用を推奨します。

ミラーラジアス　オーバーサイズチップの特長

オーバーサイズチップ（※）使用により、切りくずのかみ込みによるホルダおよびワークの損傷を防止。

（※）**HRM-090-R20, HRM-110-R20, HRM-130-R20, HRM-170-R30, HRM-220-R30**



C247ページの ★チップ取付け時の注意 をご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・高送り 形状加工用 ミラーラジアスチップ NEW FRM形

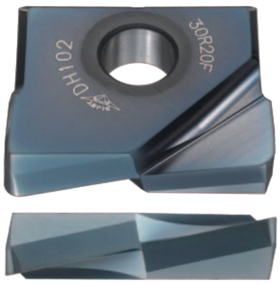
■対応チップ

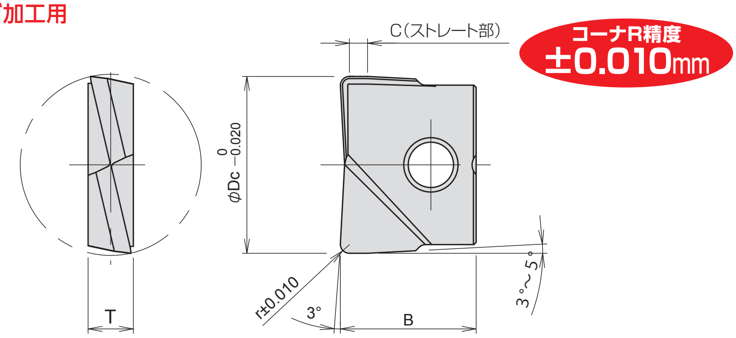
NEW FRM形

高硬度材にも対応・中仕上げから仕上げ加工まで使用可能な、
金型の高速高能率加工『ミラーラジアスRNM/MRN形』用チップ

- 高硬度材・高速加工向け新PVD被膜『新DH(ダイジェットハード)コート』と高硬度材用超微粒子超硬合金の組合せによる新材種『DH102』を採用し長寿命化を実現。一般鋼などには材種『JC8015』をラインナップ。
- 従来HRM形と同様にポジ刃形を採用、切削抵抗が低く切れ味良好。
- ホルダ1本で、チップを変えることにより被削材を問わず荒から仕上げまで対応でき、工具の集約が可能。

●高硬度材などの高能率底面・側面仕上げ加工用





●外周ストレート部を立壁加工に適した長さにすることにより、寿命・面粗さおよび倒れ精度良好

形番	PVDコーティング JC8015 (Z10~20)	PVDコーティング NEW DH102 (Z01)	φDc	r	B	C	T
FRM-080-R05	●	●	8	0.5	7	1.2	2.4
FRM-080-R10	●	●		1			
FRM-100-R05	●	●	10	0.5	8.5	1.5	2.6
FRM-100-R10	●	●		1			
FRM-100-R20		●		2			
FRM-120-R05	●	●	12	0.5	10	1.5	3
FRM-120-R10	●	●		1			
FRM-120-R20	●	●		2			
FRM-120-R30		●		3			
FRM-160-R05	●	●	16	0.5	12	2	4
FRM-160-R10	●	●		1			
FRM-160-R15		●		1.5			
FRM-160-R20	●	●		2			
FRM-160-R30		●		3			
FRM-170-R10	●	●	17	1	12	2	4
FRM-200-R05	●	●	20	0.5	15	2	5
FRM-200-R10	●	●		1			
FRM-200-R15		●	20	1.5	15	2	5
FRM-200-R20	●	●		2			
FRM-200-R30		●		3			
FRM-210-R10	●	●	21	1	15	2	5
FRM-250-R05		●	25	0.5	18.5	2.5	6
FRM-250-R10	●	●		1			
FRM-250-R20	●	●		2			
FRM-250-R30		●		3			
FRM-300-R05		●	30	0.5	22.5	3	7
FRM-300-R10	●	●		1			
FRM-300-R20	●	●		2			
FRM-300-R30		●		3			
FRM-320-R05		●	32	0.5	23.5	3	7
FRM-320-R10	●	●		1			
FRM-320-R20	●	●		2			
FRM-320-R30		●		3			

寸法(mm)

1ケース2個入りです。

注)FRM形チップはミラーラジアスエンドミル超硬シャンク(C237~C239ページ)またはミラーラジアスモジュラーヘッド(B058~B059ページ)にセットしてのご使用を推奨します。

C247ページの★チップ取付け時の注意をご参照ください。

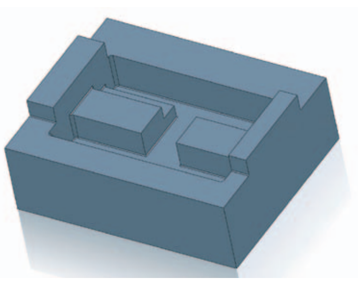
●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

仕上げ・高送り形状加工用 ミラーラジアスエンドミル RNM形

■加工事例

1. ソリッドボールエンドミルからのTA化（中荒〜仕上げ加工集約）

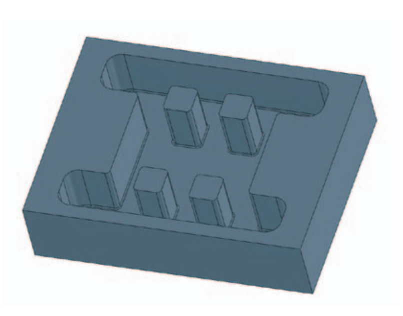
突出し30



被加工材料	名称	可動コマ
	被削材	合金工具鋼（DH21：熱処理）
	硬さ	48HRC
使用工具	形番	RNMM-060030U-S06C
	チップ形番、材種	RNM-060-R10（JC8015）
加工条件	回転速度、切削速度	中　荒：n=5,000min^{-1}, Vc=94m/min 仕上げ：n=10,000min^{-1}, Vc=188m/min
	送り速度、送り量	中　荒：Vf=1,500mm/min, f=0.3mm/min 仕上げ：Vf=2,000mm/min, f=0.2mm/min
	ap	中　荒：0.25mm 仕上げ：0.05mm
	ae	中　荒：3.5mm 仕上げ：0.3mm
	クーラント	エアーブロー
	使用機械	立形MC

結果	現行G社製ソリッドボール使用に対し、TA化を提案。加工時間トータル5時間をチップ1枚で加工終了（継続使用可）。磨き工程が時間短縮でき、加工面も良好。

2. 加工能率改善

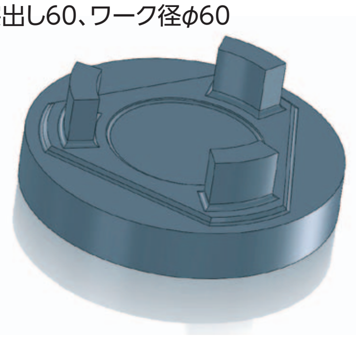


被加工材料	名称	プラスチック金型
	被削材	プリハードン鋼（PX5）
	硬さ	30-33HRC
使用工具	形番	RNMM-200075S-S20C
	チップ形番、材種	RNM-200-R03（JC8015）
加工条件	回転速度、切削速度	n=3,200min^{-1}, Vc=200m/min
	送り速度、送り量	Vf=1,600mm/min , f=0.5mm/rev
	ap	0.05mm
	ae	10〜12mm
	クーラント	エアーブロー
	使用機械	立形MC

結果	現行A社製TAエンドミルに対し加工スピード3倍を達成。

3. ソリッドエンドミルからのTA化（等高線荒加工）

突出し60、ワーク径φ60



被加工材料	名称	電極
	被削材	銅（Cu）
	硬さ	—
使用工具	形番	RNMM-120060U-S12C
	チップ形番、材種	RNM-120-R03（DH103）
加工条件	回転速度、切削速度	n=3,000min^{-1}, Vc=113m/min
	送り速度、送り量	Vf=1,000mm/min , f=0.3mm/rev
	ap	0.5mm
	ae	5.8mm
	クーラント	水溶性切削油
	使用機械	立形MC

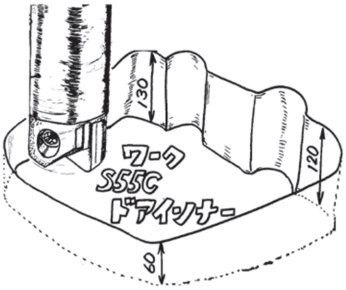
結果	現行他社φ6ソリッドエンドミル使用のところ、TA化および工程短縮を提案。問題なく加工でき、寿命100m超を達成。

仕上げ・高送り形状加工用 ミラーラジアスエンドミル RNM形

■加工事例

4. 高速・高精度加工事例

等高線加工によるポケット内壁仕上げ加工

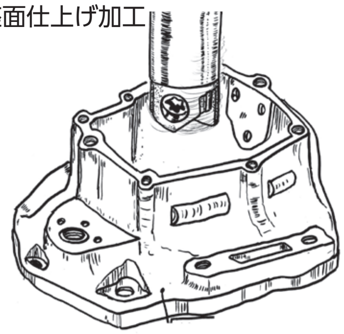


結果：他社製3,000min^{-1}の1.7倍の高速加工にも拘らず加工面精度抜群。0.005mm以下の倒れ量、1回で仕上げ完了。他社は2〜3回修正要。

被加工材料	名称	ドアインナー用樹脂金型
	被削材	S55C
	硬さ	—
使用工具	形番	RNML-250150S-S25
	チップ形番、材種	RNM-250-R10, JC8015
加工条件	回転速度、切削速度	5,000min^{-1}, 393m/min
	送り速度、送り量	2,500mm/min, 0.5mm/rev
	ap	0.5mm
	ae	0.1mm
	クーラント	乾式
	使用機械	門形MC

5. ソリッドエンドミルからのTA化

座面仕上げ加工



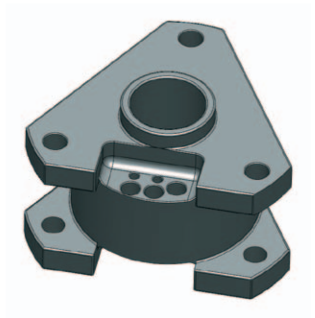
結果：ソリッドエンドミルの2倍の送り速度で加工。 切削性および加工面も良好で採用。

被加工材料	名称	クラッチケース
	被削材	アルミ合金（ADC材）
	硬さ	—
使用工具	形番	RNMM-160100S-S16
	チップ形番、材種	RNM-160-R10, JC8015
加工条件	回転速度、切削速度	5,000min^{-1}, 251m/min
	送り速度	1,200mm/min
	ap	0.7+0.5mm 2パス
	ae	10mm
	クーラント	水溶性切削油
	使用機械	立形MC

仕上げ・高送り形状加工用 ミラーラジアスエンドミル RNM形

■加工事例

6. ソリッドボールエンドミルからのTA化（電気関係部品）

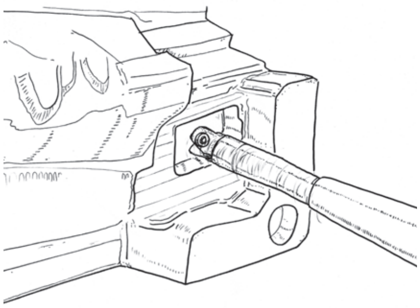


被加工材料	名称	電気関係部品	
	被削材	S50C	
	硬さ	–	
使用工具	形番	RNMS-060015U-S06C	
	チップ形番、材種	HRM-060-R15（JC8015）	
加工条件	回転速度、切削速度	n=8,000min^{-1}, Vc=150m/min	
	送り速度、送り量	Vf=6,400mm/min , f=0.8mm/rev	
	ap	0.2mm	
	ae	0.2mm	
	クーラント	水溶性切削油（外部給油）	
	使用機械	立形MC	

結果	現行E社製ソリッドボール使用に対し、TA化を提案。 加工能率3.3倍、50ワーク⇒60ワーク加工でき、寿命1.2倍を達成し採用。

7. プリハードン鋼での高能率加工

突出し長さ：285mm



被加工材料	名称	樹脂型（インパネ）
	被削材	SD61（JIS SCM系）
	硬さ	28HRC
使用工具	形番	RNMM-160070S-S16C
	チップ形番、材種	HRM-160-R30, JC8015
加工条件	回転速度、切削速度	3,600min^{-1}, 181m/min
	送り速度、送り量	4,000mm/min, 1.1mm/rev
	ap	0.5mm（30’傾斜で深さ70mmまで加工）
	ae	8mm
	クーラント	エアーブロー
	使用機械	横形MC（22kW）

結果	加工時間、他社製の1/2以下に短縮。突出しが長いのにかかわらず、切削音小さくびびりも少なく切削良好。

仕上げ・高送り形状加工用 ミラーラジアスエンドミル RNM形

■ミラーラジアスチップRNM形+ミラーラジアスエンドミルRNM/RNM-C形の標準切削条件

被削材	チップ材種	実切削速度 Vc(m/min)	送り f (mm/rev) 切込み最大値・ピック最大値(mm) 工具径 Dc(mm) 6	8	10	12/13	16/17	20/21	25/26	30	32
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160~260HB	DH103 JC8015 (JC8003)	250	0.25	0.35	0.4	0.45	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
			0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.0
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ180~280HB	DH103 JC8015 (JC8003)	200	0.2	0.3	0.35	0.35	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
			0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.8
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170~300HB	DH103 JC8015 (JC8003)	200	0.2	0.3	0.35	0.35	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
			0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.8
低合金鋼 (SCM440) 硬さ180~280HB	DH103 JC8015 (JC8003)	180	0.26	0.28	0.32	0.32	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
			0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.8
プリハードン鋼 (HPM, NAK) 硬さ280~400HB	DH103 JC8015 (JC8003)	150	0.18	0.25	0.28	0.28	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
			0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.8
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ180~255HB	DH103 JC8015 (JC8003)	150	0.18	0.25	0.28	0.28	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
			0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.8
焼入れ鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ40~55HRC	DH103 (JC8003)	80	0.13	0.2	0.23	0.23	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
			0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150~250HB	DH103 JC8015 (JC8003)	130	0.13	0.2	0.23	0.23	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
			0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.8
青銅、黄銅合金 硬さ80~150HB	DH103 KT9 (JC8003)	250	0.25	0.35	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
			0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.6	1.6
アルミ合金 硬さ30~100HB	DH103 KT9 (JC8003)	300	0.25	0.35	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
			0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.6	1.6
グラファイト	DH103 JC10000 (JC8003)	300	0.25	0.35	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
			0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.6	1.6

注) このデータはショートタイプとミドルタイプを使用した場合の条件です。

★チップ取付け時の注意

1. ホルダチップ座の清掃
2. チップの清掃(特に基準面、取付け穴の汚れなきこと)
3. 摩耗の激しいリーマボルトは早めに交換してください。
4. リーマボルトは締めすぎないように注意してください。
   トルクコントロールレンチ(C222ページ)の使用を
   推奨いたします。(推奨締付けトルクは右表参照)

工具径 (mm) φDc	推奨締付けトルク N·m
6	0.5
8	0.9
10	1.2
12	2.0
16	3.0
20	4.0
25	5.0
30	6.0
32	6.0

仕上げ・高送り形状加工用 ミラーラジアスエンドミル RNM形

■ミラーラジアスチップHRM/HRM-F形＋超硬シャンクミラーラジアスエンドミル高送り切削条件

※使用チップのコーナRの大きさにより、送り速度Vfを守って、切込み深さapを下げてください（下表切込み比率参照）。

被削材	チップ材種	工具径 (mm) φ6×R1.5					φ8×R2/φ9×R2				
		ℓ (mm)	ae (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ae (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015	15	2.1	0.20	9,000	8,000	20	2.8	0.40	7,500	8,200
		30	2.1	0.15	9,000	7,200	40	2.8	0.40	7,500	6,750
		–	–	–	–	–	60	2.8	0.25	7,500	6,750
		–	–	–	–	–	80	2.8	0.20	7,500	6,750
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8015	15	2.1	0.20	8,500	7,600	20	2.8	0.40	7,100	7,800
		30	2.1	0.15	8,500	6,800	40	2.8	0.40	7,100	6,400
		–	–	–	–	–	60	2.8	0.25	7,100	6,400
		–	–	–	–	–	80	2.8	0.20	7,100	6,400
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015	15	2.1	0.20	8,500	7,600	20	2.8	0.40	7,100	7,800
		30	2.1	0.15	8,500	6,800	40	2.8	0.40	7,100	6,400
		–	–	–	–	–	60	2.8	0.25	7,100	6,400
		–	–	–	–	–	80	2.8	0.20	7,100	6,400
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015	15	2.1	0.20	8,000	6,400	20	2.8	0.40	6,700	7,300
		30	2.1	0.15	8,000	5,600	40	2.8	0.40	6,700	6,000
		–	–	–	–	–	60	2.8	0.25	6,700	6,000
		–	–	–	–	–	80	2.8	0.20	6,700	6,000
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8015	15	2.1	0.15	6,900	5,500	20	2.8	0.20	6,000	6,600
		30	2.1	0.10	6,900	4,800	40	2.8	0.20	6,000	4,800
		–	–	–	–	–	60	2.8	0.15	6,000	4,800
		–	–	–	–	–	80	2.8	0.10	6,000	4,800
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015	15	2.1	0.20	7,400	6,600	20	2.8	0.40	6,400	7,600
		30	2.1	0.15	7,400	5,900	40	2.8	0.40	6,400	5,700
		–	–	–	–	–	60	2.8	0.25	6,400	5,700
		–	–	–	–	–	80	2.8	0.20	6,400	5,700

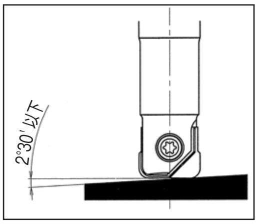
コーナR違いにおける切込み比率 ap×係数			
	コーナR	R0.5	ap×0.65
		R1	ap×0.80
		R1.5	ap×1.0

※送り速度Vfを守って、上記切込み比率の通り、切込み深さapを下げてください。

ℓ:エンドミル突出し長さ, ae:ピックフィード, ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さ50−55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6) 面粗度が必要な場合は、送りを下げて加工ください。
7) 傾斜切削時の傾斜角度は2°30'以下にてご使用ください。（右図参照）
8) 溝切削の場合は、ℓ=5Dcまでは、標準切削条件で使用可能ですが、5Dcを越える場合は、送り、または切込みを下げて調整してください。突出し長さは可能な限り短くしてください。



★チップ取付け時の注意

1. ホルダチップ座の清掃。
2. チップの清掃。（特に基準面、取付け穴の汚れなきこと）
3. 摩耗の激しいリーマボルトは早めに交換してください。
4. リーマボルトは締めすぎないように注意してください。
トルクコントロールレンチ（C222ページ）の使用を推奨いたします。
（推奨締付けトルクは右表参照）

工具径 (mm) φDc	推奨締付けトルク N·m
6	0.5
8	0.9
10	1.2
12	2.0
16	3.0
20	4.0

仕上げ・高送り
形状加工用

ミラーラジアスエンドミル RNM形

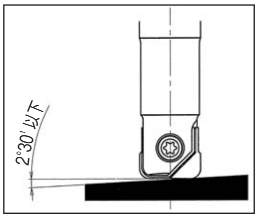
■ミラーラジアスチップHRM/HRM-F形+超硬シャンクミラーラジアスエンドミル高送り切削条件

被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		φ10×R2/φ11×R2					φ12×R2/φ13×R2				
		ℓ (mm)	ae (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ae (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015	25	4.2	0.40	6,000	7,200	30	5.6	0.50	5,000	6,000
		50	4.2	0.40	6,000	6,000	60	5.6	0.40	5,000	5,000
		75	4.2	0.25	6,000	6,000	90	5.6	0.25	5,000	5,000
		100	4.2	0.20	6,000	6,000	120	5.6	0.20	5,000	5,000
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8015	25	4.2	0.40	5,700	6,800	30	5.6	0.40	4,700	5,600
		50	4.2	0.40	5,700	5,700	60	5.6	0.40	4,700	4,700
		75	4.2	0.25	5,700	5,700	90	5.6	0.25	4,700	4,700
		100	4.2	0.20	5,700	5,700	120	5.6	0.20	4,700	4,700
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015	25	4.2	0.40	5,700	6,800	30	5.6	0.40	4,700	5,600
		50	4.2	0.40	5,700	5,700	60	5.6	0.40	4,700	4,700
		75	4.2	0.25	5,700	5,700	90	5.6	0.25	4,700	4,700
		100	4.2	0.20	5,700	5,700	120	5.6	0.20	4,700	4,700
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015	25	4.2	0.40	5,400	6,400	30	5.6	0.40	4,500	5,400
		50	4.2	0.40	5,400	5,400	60	5.6	0.40	4,500	4,500
		75	4.2	0.25	5,400	5,400	90	5.6	0.25	4,500	4,500
		100	4.2	0.20	5,400	5,400	120	5.6	0.20	4,500	4,500
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8015	25	4.2	0.20	4,700	5,600	30	5.6	0.20	4,000	4,800
		50	4.2	0.20	4,700	4,700	60	5.6	0.20	4,000	4,000
		75	4.2	0.15	4,700	4,700	90	5.6	0.15	4,000	4,000
		100	4.2	0.10	4,700	4,700	120	5.6	0.10	4,000	4,000
鋳 鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015	25	4.2	0.40	5,100	6,100	30	5.6	0.40	4,200	5,000
		50	4.2	0.40	5,100	5,100	60	5.6	0.40	4,200	4,200
		75	4.2	0.25	5,100	5,100	90	5.6	0.25	4,200	4,200
		100	4.2	0.20	5,100	5,100	120	5.6	0.20	4,200	4,200

ℓ:エンドミル突出し長さ, ae:ピックフィード, ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1)上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2)びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは送り速度を下げて使用ください。
3)機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次にnおよびVfを下げて使用ください。
4)エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5)ワークの硬さ50−55HRCの場合は、上記切削条件(焼入れ鋼)のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6)面粗度が必要な場合は、送りを下げて加工ください。
7)傾斜切削時の傾斜角度は2°30'以下にてご使用ください。(右図参照)
8)溝切削の場合は、ℓ=5Dcまでは、標準切削条件で使用可能ですが、5Dcを越える場合は、送り、または切込みを下げて調整してください。突出し長さは可能な限り短くしてください。



★チップ取付け時の注意

1. ホルダチップ座の清掃。
2. チップの清掃。(特に基準面、取付け穴の汚れなきこと)
3. 摩耗の激しいリーマボルトは早めに交換してください。
4. リーマボルトは締めすぎないように注意してください。
トルクコントロールレンチ(C222ページ)の使用を推奨いたします。
(推奨締付けトルクは右表参照)

工具径 (mm) φDc	推奨締付けトルク N·m
6	0.5
8	0.9
10	1.2
12	2.0
16	3.0
20	4.0

仕上げ・高送り 形状加工用

ミラーラジアスエンドミル RNM形

■ミラーラジアスチップHRM/HRM-F形＋超硬シャンクミラーラジアスエンドミル高送り切削条件

※使用チップのコーナRの大きさにより、送り速度Vfを守って、切込み深さapを下げてください（下表切込み比率参照）。

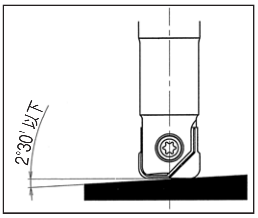
被削材	チップ材種	工具径 (mm)									
		φ16×R3/φ17×R3					φ20×R3/φ22×R3				
		ℓ (mm)	ae (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ae (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015	35	7.0	0.60	3,800	4,500	40	9.8	0.60	3,000	3,600
		80	7.0	0.60	3,800	3,800	100	9.8	0.60	3,000	3,000
		120	7.0	0.40	3,800	3,800	150	9.8	0.40	3,000	3,000
		160	7.0	0.30	3,800	3,800	200	9.8	0.30	3,000	3,000
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8015	35	7.0	0.60	3,500	4,200	40	9.8	0.60	2,800	3,300
		80	7.0	0.60	3,500	3,500	100	9.8	0.60	2,800	2,800
		120	7.0	0.40	3,500	3,500	150	9.8	0.40	2,800	2,800
		160	7.0	0.30	3,500	3,500	200	9.8	0.30	2,800	2,800
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015	35	7.0	0.60	3,500	4,200	40	9.8	0.60	2,800	3,300
		80	7.0	0.60	3,500	3,500	100	9.8	0.60	2,800	2,800
		120	7.0	0.40	3,500	3,500	150	9.8	0.40	2,800	2,800
		160	7.0	0.30	3,500	3,500	200	9.8	0.30	2,800	2,800
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015	35	7.0	0.60	3,400	4,000	40	9.8	0.60	2,700	3,200
		80	7.0	0.60	3,400	3,400	100	9.8	0.60	2,700	2,700
		120	7.0	0.40	3,400	3,400	150	9.8	0.40	2,700	2,700
		160	7.0	0.30	3,400	3,400	200	9.8	0.30	2,700	2,700
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8015	35	7.0	0.30	3,000	3,600	40	9.8	0.30	2,400	2,800
		80	7.0	0.30	3,000	3,000	100	9.8	0.30	2,400	2,400
		120	7.0	0.25	3,000	3,000	150	9.8	0.25	2,400	2,400
		160	7.0	0.20	3,000	3,000	200	9.8	0.20	2,400	2,400
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015	35	7.0	0.60	3,200	3,800	40	9.8	0.60	2,500	3,000
		80	7.0	0.60	3,200	3,200	100	9.8	0.60	2,500	2,500
		120	7.0	0.40	3,200	3,200	150	9.8	0.40	2,500	2,500
		160	7.0	0.30	3,200	3,200	200	9.8	0.30	2,500	2,500

コーナR違いにおける切込み比率 ap×係数	コーナR	R2	ap×0.75	コーナR	R2	ap×0.75
		R3	ap×1.0		R3	ap×1.0
	※送り速度Vfを守って、上記切込み比率の通り、切込み深さapを下げてください。					

ℓ:エンドミル突出し長さ,　ae:ピックフィード,　ap:切込み深さ,　n:工具回転速度,　Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さ50−55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6) 面粗度が必要な場合は、送りを下げて加工ください。
7) 傾斜切削時の傾斜角度は2°30'以下にてご使用ください。（右図参照）
8) 溝切削の場合は、ℓ=5Dcまでは、標準切削条件で使用可能ですが、5Dcを越える場合は、送り、または切込みを下げて調整してください。突出し長さは可能な限り短くしてください。



★チップ取付け時の注意

1. ホルダチップ座の清掃。
2. チップの清掃。（特に基準面、取付け穴の汚れなきこと）
3. 摩耗の激しいリーマボルトは早めに交換してください。
4. リーマボルトは締めすぎないように注意してください。
トルクコントロールレンチ（C222ページ）の使用を推奨いたします。
（推奨締付けトルクは右表参照）

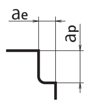
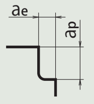
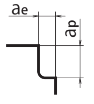
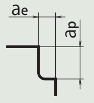
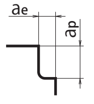
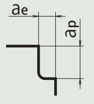
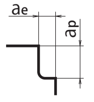
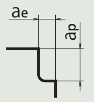
工具径 (mm) φDc	推奨締付けトルク N·m
6	0.5
8	0.9
10	1.2
12	2.0
16	3.0
20	4.0

仕上げ・高送り形状加工用

ミラーラジアスチップ　FRM形

■ミラーラジアスチップFRM形 ＋超硬シャンクミラーラジアスエンドミル標準切削条件

●側面仕上げ加工用

被削材	チップ材種	加工形態	切削速度 Vc (m/min)	工具径 (mm) φ8 n (min⁻¹)	φ8 Vf (mm/min)	φ10 n (min⁻¹)	φ10 Vf (mm/min)	φ12 n (min⁻¹)	φ12 Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015		300	11,940	3,580	9,550	2,860	7,960	2,380
			ap(mm)	0.20		0.30		0.30	
			ae(mm)	0.08		0.10		0.10	
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015		300	11,940	3,580	9,550	2,860	7,960	2,380
			ap(mm)	0.20		0.30		0.30	
			ae(mm)	0.08		0.10		0.10	
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015		280	11,150	3,350	8,910	2,670	7,420	2,220
			ap(mm)	0.20		0.30		0.30	
			ae(mm)	0.08		0.10		0.10	
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 DH102		300	11,940	3,580	9,550	2,860	7,960	2,380
			ap(mm)	0.20		0.30		0.30	
			ae(mm)	0.08		0.10		0.10	
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102		280	11,150	3,350	8,910	2,670	7,420	2,220
			ap(mm)	0.20		0.30		0.30	
			ae(mm)	0.08		0.10		0.10	
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102		250	9,950	1,000	7,960	800	6,630	800
			ap(mm)	0.20		0.30		0.30	
			ae(mm)	0.08		0.10		0.10	
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102		200	7,950	800	6,360	640	5,300	640
			ap(mm)	0.20		0.30		0.30	
			ae(mm)	0.08		0.10		0.10	
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 DH102		350	13,930	4,180	11,140	3,900	9,280	3,710
			ap(mm)	0.20		0.30		0.30	
			ae(mm)	0.10		0.15		0.20	

ℓ：エンドミル突出し長さ，ap：切込み深さ，ae：ピックフィード，Vc：切削速度，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）上記は、突出し長さ3Dc時の切削条件です。突出し長さに応じて切削速度Vc(m/min)と送り速度Vf(mm/min)を調整ください。
3）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

突出し量 ℓ / Dc	Vc (m/min)	Vf (mm/min)
～3Dc	100%	100%
3Dc超～5Dc	70%	70%
5Dc超～10Dc	50%	50%

仕上げ・高送り形状加工用 ミラーラジアスチップ FRM形

■ミラーラジアスチップFRM形 ＋超硬シャンクミラーラジアスエンドミル標準切削条件

●側面仕上げ加工用

被削材	チップ材種	加工形態	切削速度 Vc (m/min)	工具径 (mm) φ16/φ17 n (min⁻¹)	φ16/φ17 Vf (mm/min)	φ20/φ21 n (min⁻¹)	φ20/φ21 Vf (mm/min)	φ25 n (min⁻¹)	φ25 Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015	ae / ap	300	5,620	2,250	4,550	1,820	3,820	1,530
			ap(mm)	0.40		0.50		0.80	
			ae(mm)	0.10		0.10		0.10	
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015	ae / ap	300	5,620	2,250	4,550	1,820	3,820	1,530
			ap(mm)	0.40		0.50		0.80	
			ae(mm)	0.10		0.10		0.10	
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015	ae / ap	280	5,250	2,100	4,240	1,700	3,560	1,420
			ap(mm)	0.40		0.50		0.80	
			ae(mm)	0.10		0.10		0.10	
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 DH102	ae / ap	300	5,620	2,250	4,550	1,820	3,820	1,530
			ap(mm)	0.40		0.50		0.80	
			ae(mm)	0.10		0.10		0.10	
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102	ae / ap	280	5,250	2,100	4,240	1,270	3,560	1,070
			ap(mm)	0.40		0.50		0.80	
			ae(mm)	0.10		0.10		0.10	
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102	ae / ap	250	4,690	700	3,790	570	3,180	480
			ap(mm)	0.40		0.50		0.60	
			ae(mm)	0.10		0.10		0.10	
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	ae / ap	200	3,750	560	3,000	450	2,540	380
			ap(mm)	0.40		0.50		0.60	
			ae(mm)	0.10		0.10		0.10	
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 DH102	ae / ap	350	6,550	3,300	5,300	3,180	4,450	2,670
			ap(mm)	0.40		0.50		0.80	
			ae(mm)	0.20		0.20		0.20	

ℓ:エンドミル突出し長さ, ap:切込み深さ, ae:ピックフィード, Vc:切削速度, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

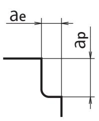
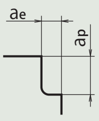
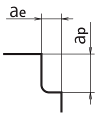
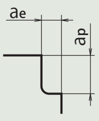
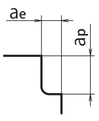
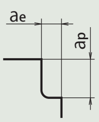
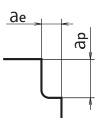
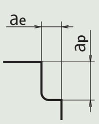
1)上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2)上記は、突出し長さ3Dc時の切削条件です。 突出し長さに応じて切削速度Vc(m/min)と送り速度Vf(mm/min)を調整ください。
3)びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
4)エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

突出し量 ℓ / Dc	Vc (m/min)	Vf (mm/min)
～3Dc	100%	100%
3Dc超～5Dc	70%	70%
5Dc超～10Dc	50%	50%

仕上げ・高送り形状加工用 ミラーラジアスチップ FRM形

■ミラーラジアスチップFRM形 ＋超硬シャンクミラーラジアスエンドミル標準切削条件

●側面仕上げ加工用

被削材	チップ材種	加工形態	切削速度 Vc (m/min)	工具径 (mm) φ30 n (min^{-1})	φ30 Vf (mm/min)	φ32 n (min^{-1})	φ32 Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015		300	3,180	1,270	2,980	1,190
			ap(mm)	1.0		1.2	
			ae(mm)	0.10		0.10	
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015		300	3,180	1,270	2,980	1,190
			ap(mm)	1.0		1.2	
			ae(mm)	0.10		0.10	
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015		280	2,970	1,190	2,780	1,110
			ap(mm)	1.0		1.2	
			ae(mm)	0.10		0.10	
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 DH102		300	3,180	1,270	2,980	1,190
			ap(mm)	1.0		1.2	
			ae(mm)	0.10		0.10	
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102		280	2,970	890	2,780	830
			ap(mm)	1.0		1.2	
			ae(mm)	0.10		0.10	
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102		250	2,650	400	2,480	370
			ap(mm)	0.80		1.0	
			ae(mm)	0.10		0.10	
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102		200	2,120	320	1,990	300
			ap(mm)	0.80		1.0	
			ae(mm)	0.10		0.10	
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 DH102		350	3,710	2,230	3,480	2,090
			ap(mm)	1.0		1.2	
			ae(mm)	0.20		0.20	

ℓ:エンドミル突出し長さ， ap:切込み深さ， ae:ピックフィード， Vc: 切削速度， n:工具回転速度， Vf:送り速度

■使用上の注意事項

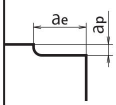
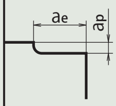
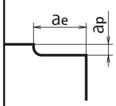
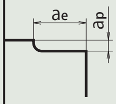
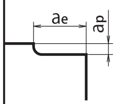
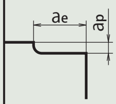
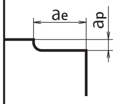
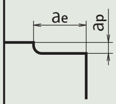
1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）上記は、突出し長さ3Dc時の切削条件です。 突出し長さに応じて切削速度Vc（m/min）と送り速度Vf（mm/min）を調整ください。
3）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

突出し量 ℓ / Dc	Vc (m/min)	Vf (mm/min)
～3Dc	100%	100%
3Dc超～5Dc	70%	70%
5Dc超～10Dc	50%	50%

仕上げ・高送り形状加工用 ミラーラジアスチップ FRM形

■ミラーラジアスチップFRM形 ＋超硬シャンクミラーラジアスエンドミル標準切削条件

●底面仕上げ加工用

被削材	チップ材種	加工形態	切削速度 Vc (m/min)	工具径 (mm)					
				φ8		φ10		φ12	
				n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015		260	10,340	3,100	8,280	2,480	6,900	2,070
			ap(mm)	0.10		0.15		0.15	
			ae(mm)	1.0(〜5)		1.2(〜5)		1.5(〜5)	
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015		260	10,340	3,100	8,280	2,480	6,900	2,070
			ap(mm)	0.10		0.15		0.15	
			ae(mm)	1.0(〜5)		1.2(〜5)		1.5(〜5)	
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015		240	9,550	2,860	7,640	2,290	6,360	1,900
			ap(mm)	0.10		0.15		0.15	
			ae(mm)	1.0(〜5)		1.2(〜5)		1.5(〜5)	
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 DH102		260	10,340	3,100	8,280	2,480	6,900	2,060
			ap(mm)	0.10		0.15		0.15	
			ae(mm)	1.0(〜5)		1.2(〜5)		1.5(〜5)	
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102		240	9,550	2,860	7,640	2,290	6,360	1,900
			ap(mm)	0.10		0.15		0.15	
			ae(mm)	1.0(〜5)		1.2(〜5)		1.5(〜5)	
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102		190	7,560	760	6,050	610	5,040	600
			ap(mm)	0.05		0.08		0.10	
			ae(mm)	0.70(〜5)		0.90(〜5)		1.1(〜5)	
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102		130	5,170	520	4,140	410	3,450	410
			ap(mm)	0.05		0.08		0.10	
			ae(mm)	0.60(〜5)		0.80(〜5)		1.0(〜5)	
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 DH102		300	11,940	3,580	9,450	3,310	7,960	3,180
			ap(mm)	0.15		0.15		0.20	
			ae(mm)	1.0(〜5)		1.2(〜5)		1.5(〜5)	

ℓ:エンドミル突出し長さ，　ap:切込み深さ，　ae:ピックフィード，　Vc:切削速度，　n:工具回転速度，　Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1)上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2)上記は、突出し長さ3Dc時の切削条件です。 突出し長さに応じて切削速度Vc(m/min)と送り速度Vf(mm/min)を調整ください。
3)びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
4)エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5)底面仕上げ加工において、(〜*)のae適用時は、びびり状況によりapまたはVfを下げて使用ください。

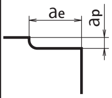
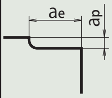
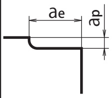
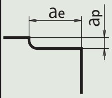
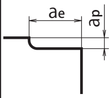
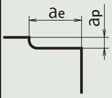
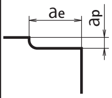
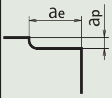
突出し量 ℓ / Dc	Vc (m/min)	Vf (mm/min)
〜3Dc	100%	100%
3Dc超〜5Dc	70%	70%
5Dc超〜10Dc	50%	50%

仕上げ・高送り形状加工用

ミラーラジアスチップ FRM形

■ミラーラジアスチップFRM形 ＋超硬シャンクミラーラジアスエンドミル標準切削条件

●底面仕上げ加工用

被削材	チップ材種	加工形態	切削速度 Vc (m/min)	工具径 (mm) φ16/φ17 n (min⁻¹)	φ16/φ17 Vf (mm/min)	φ20/φ21 n (min⁻¹)	φ20/φ21 Vf (mm/min)	φ25 n (min⁻¹)	φ25 Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015		260	4,870	1,950	3,940	1,570	3,310	1,320
			ap(mm)	0.15		0.20		0.20	
			ae(mm)	2.0（〜9）		2.5（〜13）		3.0（〜18）	
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015		260	4,870	1,950	3,940	1,570	3,310	1,320
			ap(mm)	0.15		0.20		0.20	
			ae(mm)	2.0（〜9）		2.5（〜13）		3.0（〜18）	
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015		240	4,500	1,800	3,640	1,450	3,050	1,220
			ap(mm)	0.15		0.20		0.20	
			ae(mm)	2.0（〜9）		2.5（〜13）		3.0（〜18）	
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 DH102		260	4,870	1,950	3,940	1,570	3,310	1,320
			ap(mm)	0.15		0.20		0.20	
			ae(mm)	2.0（〜9）		2.5（〜13）		3.0（〜18）	
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102		240	4,500	1,350	3,640	1,090	3,050	910
			ap(mm)	0.20		0.20		0.20	
			ae(mm)	2.0（〜9）		2.5（〜13）		3.0（〜18）	
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102		190	3,560	530	2,880	430	2,420	360
			ap(mm)	0.10		0.15		0.15	
			ae(mm)	1.4（〜9）		1.8（〜13）		2.2（〜18）	
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102		130	2,430	360	1,970	290	1,650	250
			ap(mm)	0.10		0.15		0.15	
			ae(mm)	1.2（〜9）		1.5（〜13）		1.8（〜18）	
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 DH102		300	5,620	2,250	4,550	1,820	3,820	1,900
			ap(mm)	0.20		0.20		0.20	
			ae(mm)	2.0（〜9）		2.5（〜13）		3.0（〜18）	

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　ae：ピックフィード，　Vc：切削速度，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

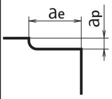
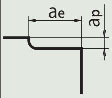
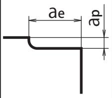
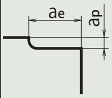
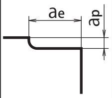
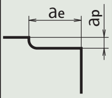
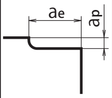
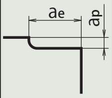
1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）上記は、突出し長さ3Dc時の切削条件です。 突出し長さに応じて切削速度Vc(m/min)と送り速度Vf(mm/min)を調整ください。
3）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）底面仕上げ加工において、(〜*)のae適用時は、びびり状況によりapまたはVfを下げて使用ください。

突出し量 ℓ / Dc	Vc (m/min)	Vf (mm/min)
〜3Dc	100%	100%
3Dc超〜5Dc	70%	70%
5Dc超〜10Dc	50%	50%

仕上げ・高送り形状加工用 ミラーラジアスチップ FRM形

■ミラーラジアスチップFRM形 ＋超硬シャンクミラーラジアスエンドミル標準切削条件

●底面仕上げ加工用

被削材	チップ材種	加工形態	切削速度 Vc (m/min)	工具径 (mm) φ30 n (min⁻¹)	φ30 Vf (mm/min)	φ32 n (min⁻¹)	φ32 Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015		260	2,750	1,100	2,580	1,030
			ap(mm)	0.20		0.20	
			ae(mm)	4.0 (～23)		4.2 (～25)	
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015		260	2,750	1,100	2,580	1,030
			ap(mm)	0.20		0.20	
			ae(mm)	4.0 (～23)		4.2 (～25)	
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015		240	2,540	1,020	2,380	950
			ap(mm)	0.20		0.20	
			ae(mm)	4.0 (～23)		4.2 (～25)	
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 DH102		260	2,750	1,100	2,580	1,030
			ap(mm)	0.20		0.20	
			ae(mm)	4.0 (～23)		4.2 (～25)	
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102		240	2,540	760	2,380	710
			ap(mm)	0.20		0.20	
			ae(mm)	4.0 (～23)		4.2 (～25)	
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102		190	2,010	300	1,890	280
			ap(mm)	0.15		0.15	
			ae(mm)	2.7 (～23)		2.8 (～25)	
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102		130	1,380	200	1,290	190
			ap(mm)	0.15		0.15	
			ae(mm)	2.2 (～23)		2.3 (～25)	
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 DH102		300	3,180	1,590	2,980	1,490
			ap(mm)	0.20		0.20	
			ae(mm)	4.0 (～23)		4.2 (～25)	

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　ae：ピックフィード，　Vc：切削速度，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）上記は、突出し長さ3Dc時の切削条件です。 突出し長さに応じて切削速度Vc（m/min）と送り速度Vf（mm/min）を調整ください。
3）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）底面仕上げ加工において、（～*）のae適用時は、びびり状況によりapまたはVfを下げて使用ください。

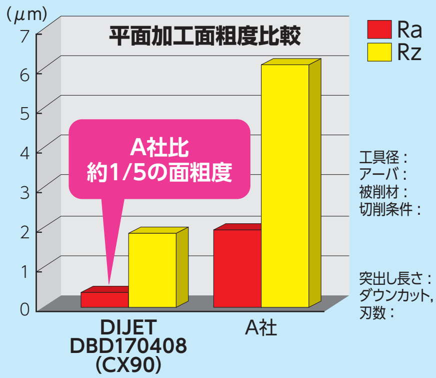
突出し量 ℓ / Dc	Vc (m/min)	Vf (mm/min)
～3Dc	100%	100%
3Dc超～5Dc	70%	70%
5Dc超～10Dc	50%	50%

仕上げ・平面&立壁加工用 バックドラフト DBD形

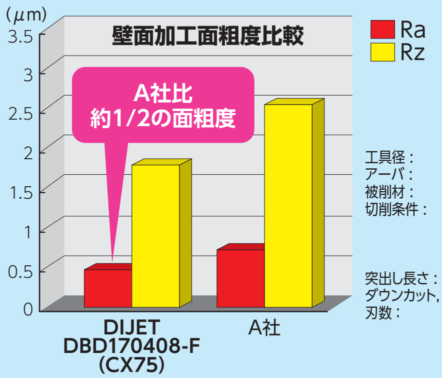
金型の基準底面部および側面部の高速・高能率仕上げ加工用

1. ポケット加工、ヘリカル加工、プランジ加工などの多機能な加工も可能
2. チップ材種は、ハードコート、バリューコート、サーメットおよびCBNをラインナップ
3. スタンダードタイプに加え、豊富なチップバリエーションをラインナップ
   - ●さらなる仕上げ面粗さ向上用のワイパー幅3mmタイプ（大R形状）DBD-30形
   - ●外周部2mmのフラット刃により、チップ取り替えなしで側面および底面の仕上げ加工ができ、モールドベースの壁面底面同時仕上げ加工に最適なDBD-F形

■切削性能

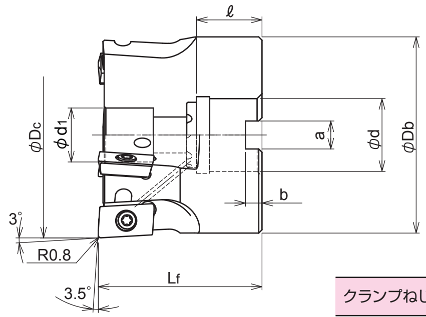


工具径： φ40
アーバ： MSN-M16-55-S32
被削材： S50C
切削条件： Vc=400m/min, f=0.6mm/rev, ap=0.2mm, ae=25mm
突出し長さ：ℓ=95mm
ダウンカット, 乾式
刃数： DIJET : 3N
A社 : 6N



工具径： φ40
アーバ： MSN-M16-55-S32
被削材： S50C
切削条件： Vc=400m/min, f=0.6mm/rev, ap=1.5mm, ae=0.2mm
突出し長さ：ℓ=195mm
ダウンカット, 乾式
刃数： DIJET : 3N
A社 : 6N

クーラント穴付き



クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-4085	3.6

■本体／ボアタイプフライス

形　番	在庫	刃数	寸　法（mm） φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	重量(kg)	部品 クランプねじ 	レンチ 
DBD-4050R	●	4	**50**	50	47	22.225	16.5	8.4	5	20	0.45		
DBD-4050R-22	●	4	**50**	50	47	22	16.5	10.4	6.3	20	0.45		
DBD-5063R	●	5	**63**	50	60	22.225	16.5	8.4	5	20	0.81		
DBD-5063R-22	●	5	**63**	50	60	22	16.5	10.4	6.3	20	0.81	DSW-4085	A-15T
DBD-5063R-27	●	5	**63**	50	60	27	20	12.4	7	22	0.76		
DBD-6080R	●	6	**80**	63	76	31.75	26	12.7	8	32	1.72		
DBD-6080R-25.4	●	6	**80**	50	76	25.4	20	9.5	6	24	1.42		
DBD-6080R-27	●	6	**80**	50	76	27	20	12.4	7	22	1.41		

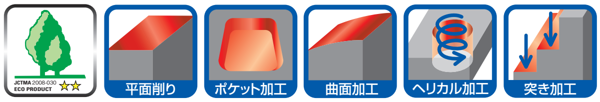
注）1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC260、C262～C265ページをご参照ください。
3. チップDBD170408-F使用時の外径は、呼称値φDcより0.24mm小さくなります。

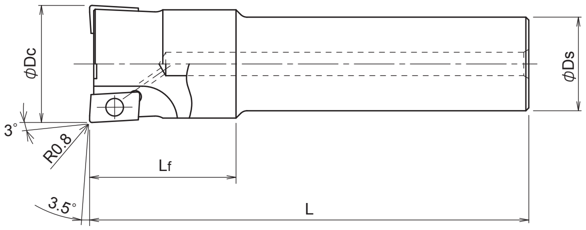
モジュラーヘッドタイプ B064ページ参照
φ80～φ250（4枚刃） C367ページ参照

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・平面&立壁加工用 バックドラフト DBD形

クーラント穴付き





クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-4085	3.6

■本体／シャンクタイプフライス

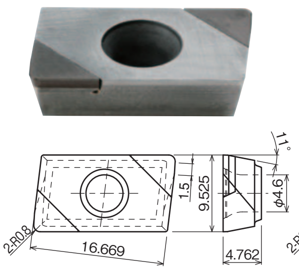
形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）				重量(kg)	部　品	
			φDc	Lf	L	φDs		クランプねじ	レンチ
DBD-3040-50-S32	●	3	40	50	150	32	0.91	DSW-4085	A-15T
DBD-3040-50L-S32	●	3	40	50	250	32	1.50		

注) 1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC260、C262～C265ページをご参照ください。
3. チップDBD170408-F使用時の外径は、呼称値φDcより0.24mm小さくなります。

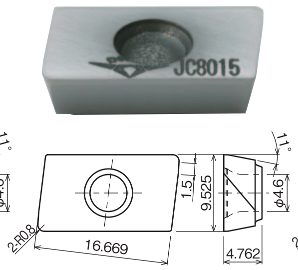
モジュラーヘッドタイプ B064ページ参照

■対応チップ

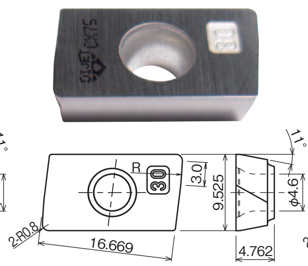
底面仕上げ用
DBD170408
(JBN500)



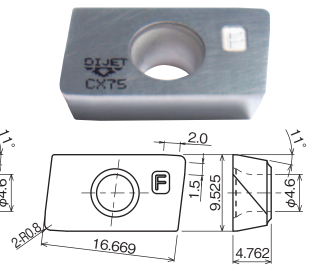
底面仕上げ用
DBD170408
(JC8015, CX90)



底面仕上げ・面粗さ向上用
DBD170408-30
(JC8003, CX75)



壁面底面同時仕上げ加工用
DBD170408-F
(JC8003, CX75)



形　番	PVDコーティング		CBNチップ	サーメット	
	NEW DH103	JC8015	JBN500	CX75	CX90
DBD170408 底面仕上げ用		●	●		●
DBD170408-30 底面仕上げ・面粗さ向上用	●			●	
DBD170408-F 壁面底面同時仕上げ加工用	●			●	

1ケース10個入りです。ただし材種JBN500は1ケース1個入りです。

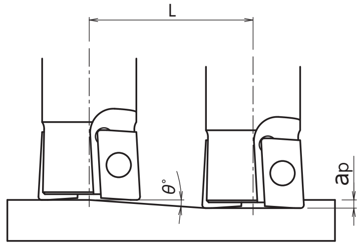
注) 1. ご使用の際は、必ず同一チップを取り付けてください。異なるチップを混合しての使用はできません。
2. DBD170408-30を使用する際は、大Rワイパーにより有効径はφDc−3.1mmと小さくなります。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

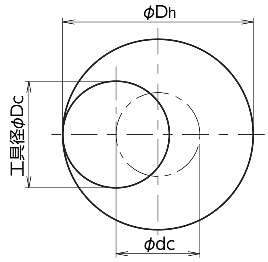
仕上げ・平面&立壁加工用 バックドラフト DBD形

■プロファイル加工時の注意事項

●ランピング加工



●ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

$$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$$

ツールパス径　穴径　工具径

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えない様にしてください。

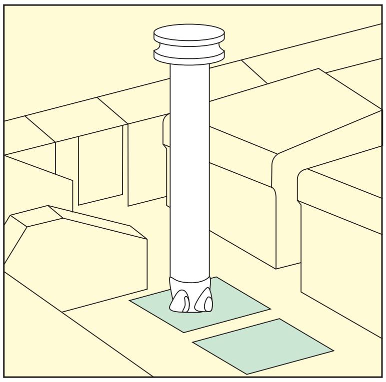
●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。
●ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。
●ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

形　番	工具径 (mm)	正面加工可能径 (mm)	最大切込み深さ: ap (mm)	ランピング加工		ヘリカル穴あけ加工		最大ドリリング深さ: Z (mm)
				最大傾斜角度 θ (度)	最大切込み深さ(ap)加工時の切削長さ: L (mm)	最小穴径 Dh min. (mm)	最大穴径 Dh max. (mm)	
DBD-3040	40	38	0.4	0°45'	30.5	64	77	0.3
DBD-4050	50	48	0.4	0°30'	45.8	82	97	0.3
DBD-5063	63	61	0.4	0°25'	55.1	110	123	0.3
DBD-6080	80	78	0.4	0°20'	68.8	114	157	0.3

仕上げ・平面&立壁加工用 バックドラフト DBD形

■加工事例

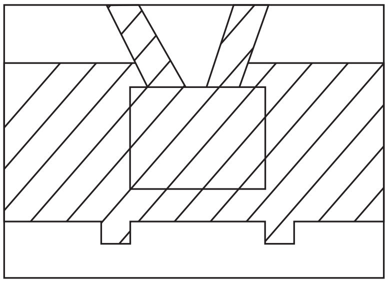


突き出し: 330mm

結果: 現行他社品の送りを2倍に上げることができ採用。

被加工材料	名称	プレス金型
被加工材料	被削材	FC250
被加工材料	硬さ	～260HB
使用工具	形番	DBD-4050R
使用工具	チップ形番、材種	DBD170408　JC8015
加工条件	回転速度、切削速度	157m/min (1,000min-1)
加工条件	送り速度、送り量	1,320mm/min (1.32mm/rev)
加工条件	ap	0.1mm
加工条件	ae	40mm
加工条件	クーラント	乾式
加工条件	使用機械	立形MC

仕上げ加工
突出し長さ: 160mm　斜線部加工



A社製: Vf=125m/min,
Vc=300mm/min

結果: A社製カッタに比べて加工能率2倍でびびりも少なく面精度も良好。寿命でチップコーナ当りで約1.5倍に改善した。

被加工材料	名称	プラ型
被加工材料	被削材	S55C
被加工材料	硬さ	生材
使用工具	形番	DBD-3040-50L-S32
使用工具	チップ形番、材種	DBD170408　CX90
加工条件	回転速度、切削速度	163m/min (1,300min-1)
加工条件	送り速度、送り量	600mm/min (0.46mm/rev)
加工条件	ap	0.05～0.1mm
加工条件	ae	30mm
加工条件	クーラント	乾式、エアブロー
加工条件	使用機械	横形MC

仕上げ・平面&立壁加工用

バックドラフト DBD形

■バックドラフト　シャンクタイプ、ボアタイプ標準切削条件 底面加工用

●コーティング・サーメットチップ

被削材	チップ材種		工具径 (mm)															
			40				50				63				80			
			刃数3N				刃数4N				刃数5N				刃数6N			
	一般加工用	面粗度向上用	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ 250HB以下	CX90 (JC8015)	CX75 (DH103)	60	0.3	1,890	1,410	100	0.3	1,520	1,520	100	0.3	1,220	1,520	100	0.3	960	1,200
			100	0.3	1,890	1,410	150	0.3	1,520	1,520	150	0.3	1,220	1,520	150	0.3	960	1,200
			150	0.2	1,510	1,130	200	0.2	1,220	1,220	200	0.2	980	1,220	200	0.2	770	960
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ 30-43HRC	JC8015 (40HRC以上) (CX90)	DH103 (40HRC以上) (CX75)	60	0.3	1,350	1,000	100	0.3	1,080	1,080	100	0.3	860	1,070	100	0.3	680	850
			100	0.3	1,350	1,000	150	0.3	1,080	1,080	150	0.3	860	1,070	150	0.3	680	850
			150	0.2	1,080	800	200	0.2	870	870	200	0.2	690	860	200	0.2	540	680
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ 255HB以下	JC8015 (CX90)	DH103 (CX75)	60	0.3	1,350	1,000	100	0.3	1,080	1,080	100	0.3	860	1,070	100	0.3	680	850
			100	0.3	1,350	1,000	150	0.3	1,080	1,080	150	0.3	860	1,070	150	0.3	680	850
			150	0.2	1,080	800	200	0.2	870	870	200	0.2	690	860	200	0.2	540	680
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ 250HB以下	JC8015	DH103	60	0.3	1,350	1,000	100	0.3	1,080	1,080	100	0.3	860	1,070	100	0.3	680	850
			100	0.3	1,350	1,000	150	0.3	1,080	1,080	150	0.3	860	1,070	150	0.3	680	850
			150	0.2	1,080	800	200	0.2	870	870	200	0.2	690	860	200	0.2	540	680
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ 300HB以下	JC8015	DH103	60	0.3	1,430	1,000	100	0.3	1,150	1,150	100	0.3	910	1,140	100	0.3	720	900
			100	0.3	1,430	1,000	150	0.3	1,150	1,150	150	0.3	910	1,140	150	0.3	720	900
			150	0.2	1,140	800	200	0.2	920	920	200	0.2	730	910	200	0.2	580	730

ℓ:突出し長さ,　ap:切込み深さ,　n:工具回転速度,　Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

仕上げ・平面&立壁加工用 バックドラフト DBD形

■バックドラフト　シャンクタイプ、ボアタイプ標準切削条件 高速加工用 底面加工用

●CBNチップ

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 40 刃数3N				50 刃数4N				63 刃数5N				80 刃数6N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ 300HB以下	JBN500	60	0.2以下	7,950	2,850	100	0.2以下	6,360	3,050	100	0.2以下	5,050	3,030	100	0.2以下	3,980	2,860
		100	0.2以下	7,950	2,850	150	0.2以下	6,360	3,050	150	0.2以下	5,050	3,030	150	0.2以下	3,980	2,860
		150	0.2以下	6,360	2,280	200	0.2以下	5,090	2,440	200	0.2以下	4,040	2,420	200	0.2以下	3,180	2,290

ℓ:突出し長さ,　ap:切込み深さ,　n:工具回転速度,　Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

仕上げ・平面&立壁加工用 バックドラフト DBD形

■バックドラフト　シャンクタイプ、ボアタイプ標準切削条件 壁面加工用

●コーティング・サーメットチップ(外周刃付きチップDBD170408-F)

被削材	チップ材種	工具径(mm) 40 刃数3N					工具径(mm) 50 刃数4N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ 250HB以下	CX75 (DH103)	60	1.5	0.2以下	3,190	2,400	100	1.5	0.2以下	2,550	2,550
		100	1.5	0.2以下	3,190	2,400	150	1.5	0.2以下	2,550	2,550
		150	1.5	0.2以下	3,190	1,920	200	1.5	0.2以下	2,550	2,040
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ 30-43HRC	DH103 (40HRC以上) (CX75)	60	1.5	0.2以下	2,790	2,100	100	1.5	0.2以下	2,230	2,230
		100	1.5	0.2以下	2,790	2,100	150	1.5	0.2以下	2,230	2,230
		150	1.5	0.2以下	2,790	1,680	200	1.5	0.2以下	2,230	1,780
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ 255HB以下	DH103 (CX75)	60	1.5	0.2以下	3,190	2,400	100	1.5	0.2以下	2,550	2,550
		100	1.5	0.2以下	3,190	2,400	150	1.5	0.2以下	2,550	2,559
		150	1.5	0.2以下	3,190	1,920	200	1.5	0.2以下	2,550	2,040
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ 250HB以下	DH103	60	1.5	0.2以下	2,000	1,500	100	1.5	0.2以下	1,590	1,590
		100	1.5	0.2以下	2,000	1,500	150	1.5	0.2以下	1,590	1,590
		150	1.5	0.2以下	2,000	1,200	200	1.5	0.2以下	1,590	1,270
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ 300HB以下	DH103	60	1.5	0.2以下	3,190	2,400	100	1.5	0.2以下	2,550	2,550
		100	1.5	0.2以下	3,190	2,400	150	1.5	0.2以下	2,550	2,550
		150	1.5	0.2以下	3,190	1,920	200	1.5	0.2以下	2,550	2,040

ℓ:突出し長さ，　ap:軸方向の切込み深さ，　ae:半径方向の切込み深さ，　n:工具回転速度，　Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

仕上げ・平面&立壁加工用

バックドラフト DBD形

■バックドラフト　シャンクタイプ、ボアタイプ標準切削条件 壁面加工用

●コーティング・サーメットチップ（外周刃付きチップDBD170408-F）

被削材	チップ材種	工具径（mm）									
		63 刃数5N					80 刃数6N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ 250HB以下	CX75 (DH103)	100	1.5	0.2以下	2,020	2,520	100	1.5	0.2以下	1,590	2,380
		150	1.5	0.2以下	2,020	2,520	150	1.5	0.2以下	1,590	2,380
		200	1.5	0.2以下	2,020	2,020	200	1.5	0.2以下	1,590	1,910
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ 30-43HRC	DH103 (40HRC以上) (CX75)	100	1.5	0.2以下	1,770	2,210	100	1.5	0.2以下	1,390	2,080
		150	1.5	0.2以下	1,770	2,210	150	1.5	0.2以下	1,390	2,080
		200	1.5	0.2以下	1,770	1,770	200	1.5	0.2以下	1,390	1,670
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ 255HB以下	DH103 (CX75)	100	1.5	0.2以下	2,020	2,520	100	1.5	0.2以下	1,590	2,380
		150	1.5	0.2以下	2,020	2,520	150	1.5	0.2以下	1,590	2,380
		200	1.5	0.2以下	2,020	2,020	200	1.5	0.2以下	1,590	1,910
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ 250HB以下	DH103	100	1.5	0.2以下	1,260	1,580	100	1.5	0.2以下	990	1,480
		150	1.5	0.2以下	1,260	1,580	150	1.5	0.2以下	990	1,480
		200	1.5	0.2以下	1,260	1,260	200	1.5	0.2以下	990	1,180
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ 300HB以下	DH103	100	1.5	0.2以下	2,020	2,520	100	1.5	0.2以下	1,590	2,380
		150	1.5	0.2以下	2,020	2,520	150	1.5	0.2以下	1,590	2,380
		200	1.5	0.2以下	2,020	2,020	200	1.5	0.2以下	1,590	1,910

ℓ:突出し長さ，　ap:軸方向の切込み深さ，　ae:半径方向の切込み深さ，　n:工具回転速度，　V_f:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

平面仕上げ加工用

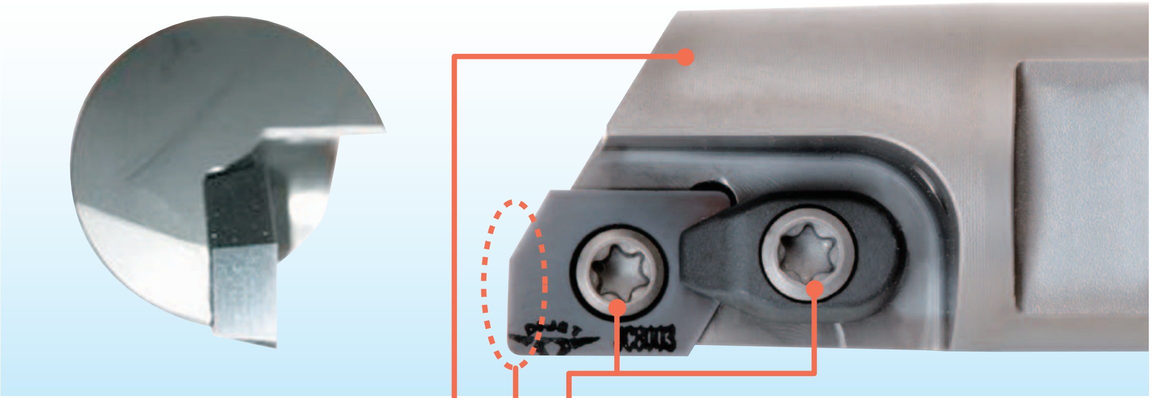
刃先交換式フィニッシュワンエンドミル T-FON形

G-Body クーラント穴付き

平面削り 加工面粗度 1μm以下

金型ベース底面仕上げ加工に!
1枚刃 刃先交換式タイプ!

金型のベース底面仕上げ加工において、送り量もしくはピック量を小さくせず、仕上げ面粗さおよび加工段差を1μm以下にできる。



- 1枚刃の採用により工具の倒れの影響を受けない。
- エンドミル底刃大R形状により鏡面仕上げが可能。
- チップの微小な動き防止する、ダブルクランプ機構採用。
- チップはサーメットもしくはコーティングを選択可能。
- G-Body 耐熱性に優れた強靭性鋼+表面のGN処理により、表面硬さ65HRC以上と高硬度かつ熱変形に強く高剛性で本体耐久性および工具寿命を従来品比30%アップ。過酷な加工条件にも威力を発揮します。さらに、切りくずの溶着・錆の発生を抑制する効果もあります。

Finish-One
Indexable End Mill
フィニッシュワンエンドミル

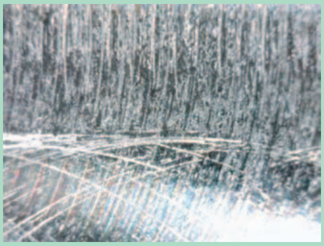
■切削性能

切削条件

被削材: 炭素鋼　S50C(生材)
工　具: T-FON1200(φ20)
LDGW120308(CX75)
$n=4775\ min^{-1}$
f=0.4 mm/rev
$a_p=0.1$ mm
$a_e=10$ mm
MQL

Rz=0.59μm 加工段差=0.74μm

T-FON形



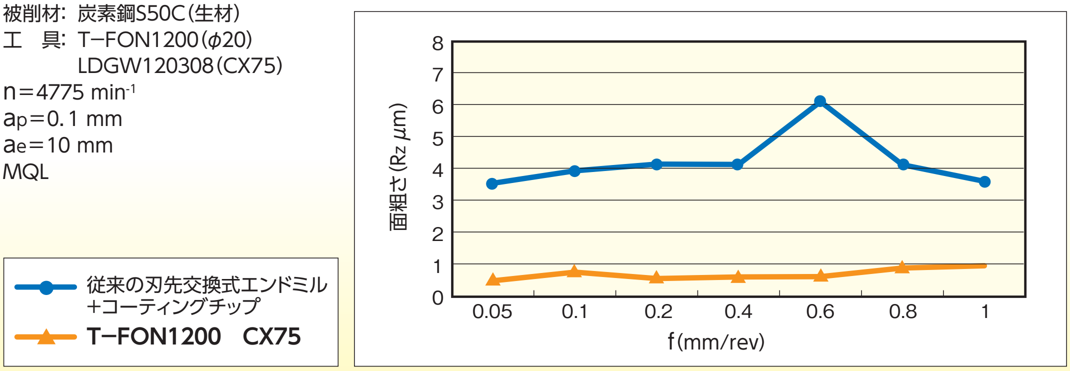
従来の刃先交換式エンドミル

平面仕上げ加工用 刃先交換式フィニッシュワンエンドミル T-FON形

送りの違いによる送り方向面粗さ比較

切削条件

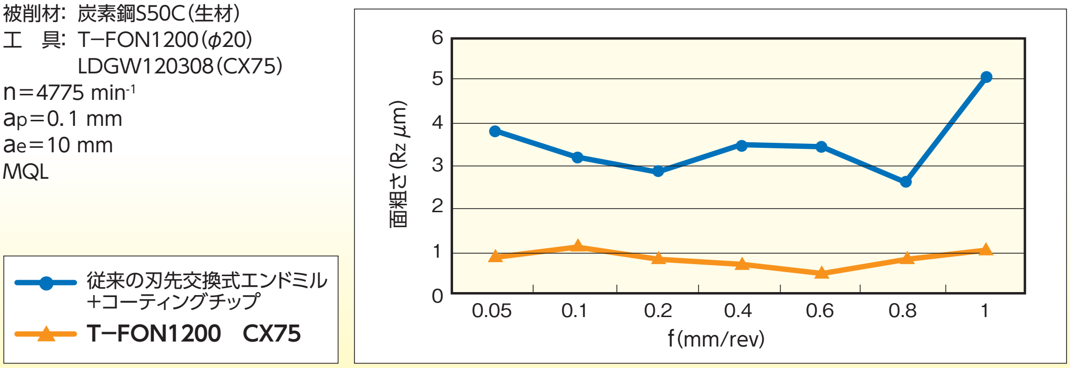
被削材: 炭素鋼S50C(生材)
工　具: T−FON1200(φ20)
LDGW120308(CX75)
n=4775 min^{-1}
a_p=0.1 mm
a_e=10 mm
MQL



送りの違いによるピック方向面粗さ比較

切削条件

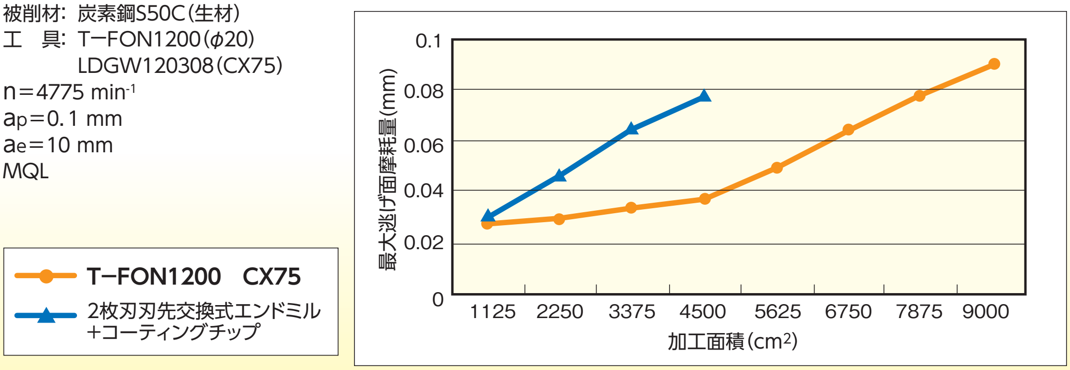
被削材: 炭素鋼S50C(生材)
工　具: T−FON1200(φ20)
LDGW120308(CX75)
n=4775 min^{-1}
a_p=0.1 mm
a_e=10 mm
MQL



各工具による加工寿命比較

切削条件

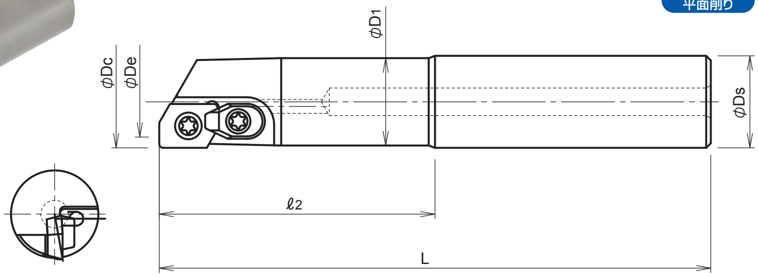
被削材: 炭素鋼S50C(生材)
工　具: T−FON1200(φ20)
LDGW120308(CX75)
n=4775 min^{-1}
a_p=0.1 mm
a_e=10 mm
MQL



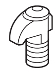
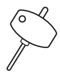
平面仕上げ加工用 刃先交換式フィニッシュワンエンドミル T-FON形

G-Body クーラント穴付き

平面削り



■本体

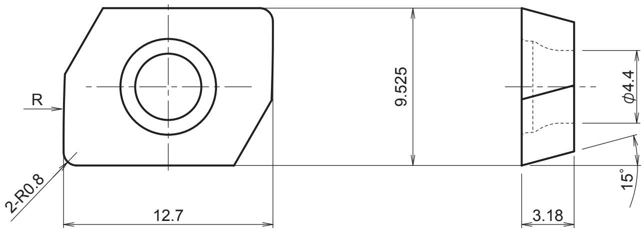
形 番	在庫	寸 法（mm）						部 品		
		φDc	φDe（有効径）	ℓ2	L	φD1	φDs	クランプねじ 	クランプセット 	レンチ 
T-FON1160	●	16	12.5	60	110	15	16	CSW-406H	DCM-18	A-15
T-FON1200	●	20	16.5	60	120	19	20	CSW-408H		

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
2. ダブルクランプ機構タイプ使用時にはチップ取り付け要領を必ずご参照ください。（C016ページ参照）

モジュラーヘッドタイプ B066ページ参照

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
CSW-406H	3.6
CSW-408H	3.6

■対応チップ



形 番	精 度	PVDコーティング		サーメット
		NEW DH103	JC8003	CX75
LDGW120308	G	◎	○	●

1ケース2個入りです。
注）JC8003はDH103に順次置き換わる予定です。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

刃先交換式フィニッシュワンエンドミル T-FON形

■刃先交換式フィニッシュワンエンドミル　T-FON形 標準切削条件

被削材	チップ材種	工具径（mm）							
		φ16				φ20			
		Vc (m/min)	f (mm/rev)	ap (mm)	ae (mm)	Vc (m/min)	f (mm/rev)	ap (mm)	ae (mm)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75	300〜400	0.2〜0.4	0.05〜0.1	7〜11	300〜400	0.2〜0.4	0.05〜0.1	8〜13
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	DH103 (JC8003)	300〜400	0.3〜0.6	0.1〜0.2	7〜11	300〜400	0.3〜0.6	0.1〜0.2	8〜13
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	DH103 (CX75) (JC8003)	100〜200	0.2〜0.6	0.05〜0.1	7〜11	100〜200	0.2〜0.6	0.05〜0.1	8〜13
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH103 (JC8003)	50〜100	0.1〜0.2	0.05〜0.1	7〜11	50〜100	0.1〜0.2	0.05〜0.1	8〜13

Vc：切削速度，　fz：送り量，　ae：ピックフィード，　ap：切込み深さ

■使用上の注意事項

1) 加工面粗さ向上および工具寿命向上のため、MQLを推奨いたします。
2) 加工製品への入り際および抜け際加工時に振動を発生し欠損する恐れがあるため、一筆書き加工を推奨いたします。
3) 加工機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
4) びびりの発生により、加工面粗さが粗く、また加工段差が生じた場合は上記数値よりも切削速度を下げて使用ください。
ただし、送り量は変えないでください。

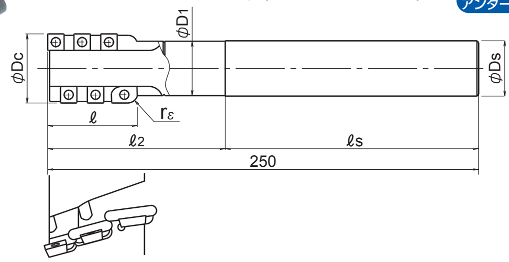
2番逃がし加工用 アンダーカッタ DUM形

金型の2番逃がし加工用。
コーナR付きにより、金型の焼割れ防止、強度アップ。

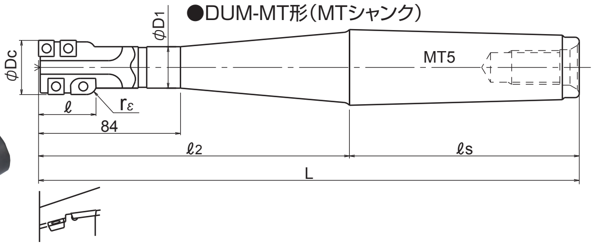
DUM-6R形
(ストレートシャンク)

DUM-W※R形
(ストレートシャンク・両R付)

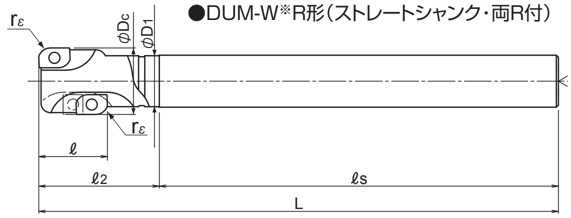
●DUM-6R形(ストレートシャンク)



●DUM-MT形(MTシャンク)



●DUM-W※R形(ストレートシャンク・両R付)



■本体

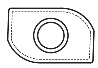
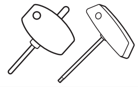
形番	在庫	使用チップ数 両R付きチップ 刃先側(R)	使用チップ数 両R付きチップ シャンク側(L)	使用チップ数 外周刃(Rなし)	寸法(mm) φDc	rε	ℓ	ℓ2	ℓs	L	φD1	φDs	Md
DUM-25023S20-W2R	●	1	1	—	25	R2	23.5	48.5	201.5		19.3	20	
DUM32034S25-6R	●		1	3			34	83	167	250	24.5	25	—
DUM32050S25-6R *Cボディ(超硬シャンク)	●	—	1	5	32		50	—	—		24.5		
DUM320184T-MT5	●		1	3			34	184	136	320	24.5	MT5	M20×2.5
DUM-32033S25-W6R	●	1	1	1			33	58	192		24.5	25	
DUM36038S32-6R	●		1	3	36		38	89	161		31		
DUM36050S32-6R	●		1	5		R6	50	101	149			32	
DUM40040S32-6R	●		2	8	40		40	91	159		31.5		
DUM40052S32-6R	●	—	2	10			52	103	147	250		32	—
DUM50020S42-6R	●		2	2			20	70	180		41		
DUM50036S42-6R	●		2	6	50		36	87	163		40	42	
DUM50050S42-6R	●		2	10			50	107	143		40		
DUM-50055S42-W6R	●	2	2	8			55.7	90	160		41		

注)1. 本体にチップは組込んでありません。
　2. 標準切削条件はC273ページをご参照ください。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

2番逃がし加工用 アンダーカッタ DUM形

■部品

対応ホルダ	対応チップ			部品	
	刃先側(R)	シャンク側(L)	外周刃(Rなし)	ねじ	レンチ
					
DUM-6R 形	―	APGW150360L	SPGA090304 もしくは SPMA090304	DSW-4085	A-15T
DUM-MT5 形					
DUM-W2R 形	ZPMT13T320R	ZDMT13T320L	―	DSW-307	A-10
DUM-W6R 形	APGW150360R	APGW150360L	SPGA090304 もしくは SPMA090304	DSW-4085	A-15T

注）本体にチップは組込んでありません。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-4085	3.6
DSW-307	1.4

■チップ

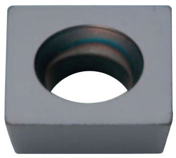


Fig.1　外周刃

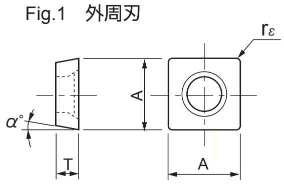


Fig.2　先端刃(シャンク側)

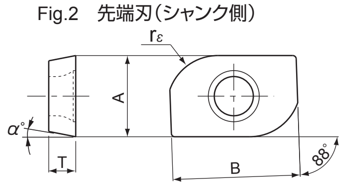


Fig.3　先端刃(刃先側)

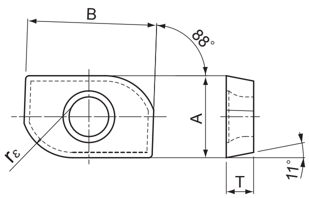


Fig.4　先端刃(シャンク側)

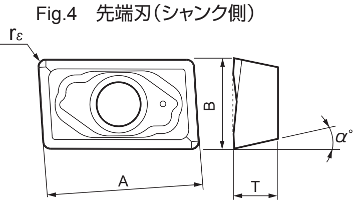
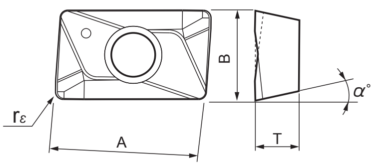


Fig.5　先端刃(刃先側)



形　番	PVDコーティング		寸　法 (mm)					Fig.
	JC5015	**JC5040**	A	B	T	rε	α°	
SPGA090304		●	9.525	―	3.18	0.4	11°	1
SPMA090304	●		9.525	―	3.18	0.4	11°	1
APGW150360L	●	●	9.525	15	3.18	6.0	11°	2
APGW150360R		●	9.525	15	3.18	6.0	11°	3
ZDMT13T320L	●	●	12.9	7.938	3.97	2.0	15°	4
ZPMT13T320R	●	●	13.3	7.938	3.97	2.0	11°	5

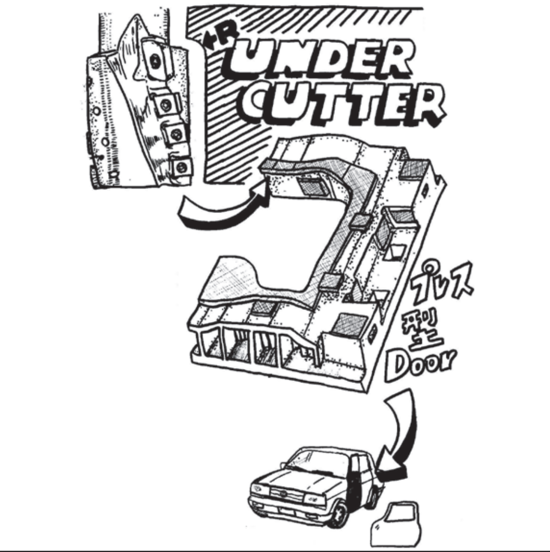
1ケース10個入りです。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

2番逃がし加工用 アンダーカッタ　DUM形

■加工事例

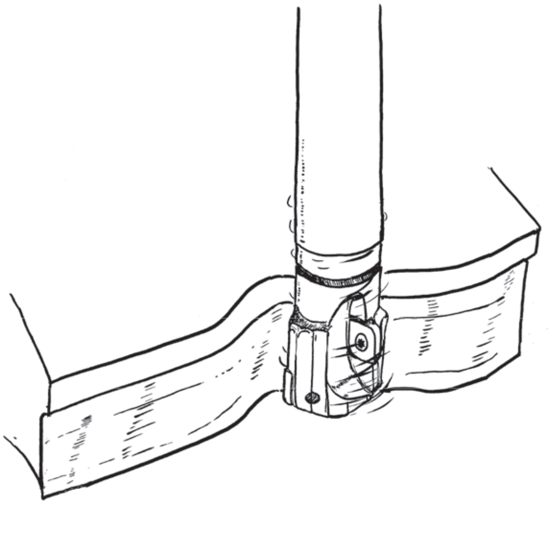
プレス型ドア　2番逃がし加工



結果　切削抵抗低く良好。4型加工しても正常摩耗で継続使用可能。コーナR付きにより、金型の焼割れ防止・強度アップになる。

被加工材料	名称	トリム型
	被削材	フレームハード鋼 および ダイス鋼(SKD11)
	硬さ	生材
使用工具	形番	DUM50050S42-6R
	チップ形番、材種	APGW150360L および SPGA090304, JC5040
加工条件	回転速度	600(min^{-1})
	切削速度	94(m/min)
	送り速度	200～400(mm/min)
	送り量	0.33～0.67(mm/rev)
	切込み深さ	ap=30(mm), ae=1.5(mm)
	クーラント	乾式

首下160mm



結果　現状の他社製ハイスと比較し、切削性が大幅アップ。
チップもR2と大きく、高強度との評価。
TA化も可能となった。

被加工材料	名称	トリム型
	被削材	フレームハード鋼
	硬さ	生材
使用工具	形番	DUM-25023S20-W2R
	チップ形番、材種	ZPMT13T320R および ZDMT13T320L, JC5040
加工条件	回転速度	1,000(min^{-1})
	切削速度	78.5(m/min)
	送り速度	200～400(mm/min)
	送り量	0.2～0.4(mm/rev)
	切込み深さ	ap=10～20(mm), ae=1～1.5(mm)
	クーラント	乾式

2番逃がし加工用 アンダーカッタ DUM形

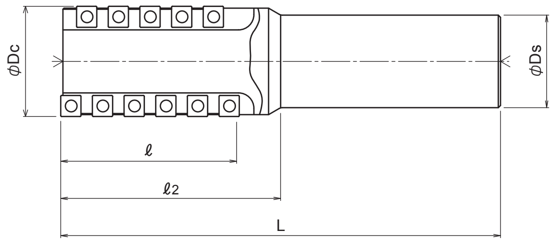
■標準切削条件

工具径 φDc(mm)	被削材	鋳鉄(FC, FCD材)		工具鋼・ダイス鋼(SKD材)	
	切削条件 ＼ 最大切込み深さ(mm)	ap=1Dc, ae=1mm	ap=1Dc, ae=2mm	ap=1Dc, ae=1mm	ap=1Dc, ae=2mm
25	回転速度(min^{-1})	1,000	—	900	—
	送り速度(mm/min)	350	—	270	—
32	回転速度(min^{-1})	800	650	600	—
	送り速度(mm/min)	300	170	170	—
36	回転速度(min^{-1})	700	570	620	530
	送り速度(mm/min)	280	150	190	110
40	回転速度(min^{-1})	800	640	720	560
	送り速度(mm/min)	450	290	350	200
50	回転速度(min^{-1})	700	570	640	510
	送り速度(mm/min)	420	280	350	220

肉盛り加工用

ウェルディングチッパー WEC形

1. 金型の肉盛り部、盛り刃部の荒加工に最適。加工能率が大幅に向上。
2. 刃先が損傷してもチップ交換のみで工具管理が容易。工具費削減も可能。



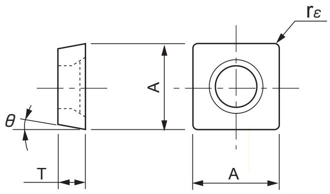
■本体

形番	在庫	使用チップ数	寸法（mm） φDc	ℓ	ℓ2	L	φDs	部品 クランプねじ	レンチ
WECM50080S42	●	22	50	80	100	200	42	DSW-4085	A-15T
WECL50100S42	●	28	50	100	120	250	42	DSW-4085	A-15T

注）本体にチップは組込んでありません。

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
DSW-4085	3.6

■チップ



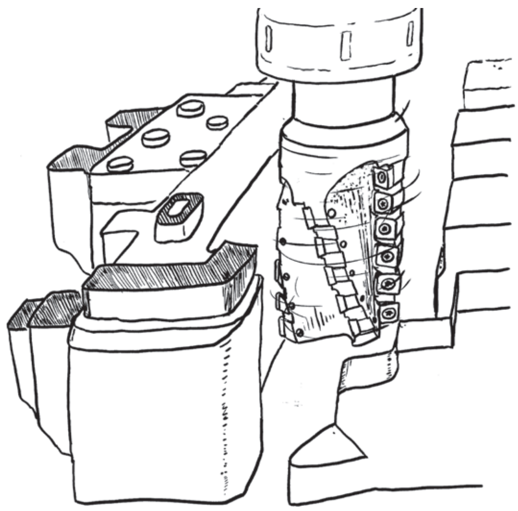
形番	PVDコーティング JC8015	JC5015	寸法（mm） A	B	T	rε	θ
SPMA090308	●	●	9.525	―	3.18	0.8	11°

1ケース10個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

肉盛り加工用 ウェルディングチッパー WEC形

■盛り刃の荒加工事例



被加工材料	名称	トリム型
	被削材	SKD11+THW肉盛り
	硬さ	58HRC
使用工具	形番	WECM50080S42
	チップ形番、材種	SPMA090308, JC5015
加工条件	切削速度 回転速度	78.5m/min (500min^{-1})
	送り速度 送り量	200mm/min (0.4mm/rev)
	ap(軸方向)	10～15mm
	ae(径方向)	2～3mm
	クーラント	乾式
	使用機械	立形MC

結果	従来はφ30mm超硬エンドミルを使用するもチッピング多発で工具費かさむ。 ウェルディングチッパー切替えで切削性良好、工具費も削減。

■標準切削条件

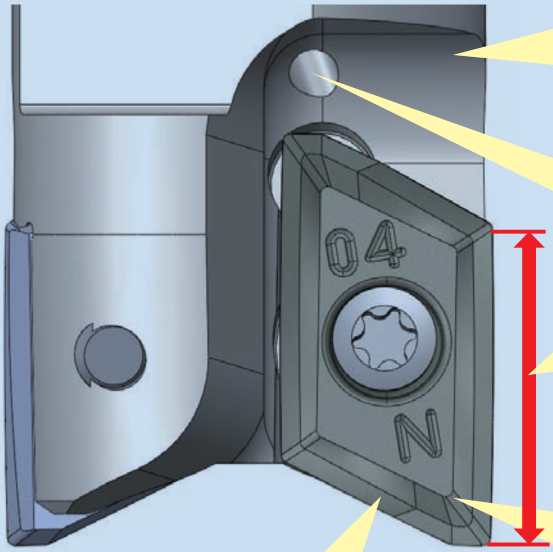
母材鋼種	溶接棒材	硬さ (HRC)	軸方向 切込み深さ ap(mm)	半径方向 切込み深さ ae(mm)	回転速度 n(min^{-1})	送り速度 Vf(mm/min)
FC FCD	M2000 M600	45～55	10～20	2～4	500～600	200～250
SKD11	THW	56～61	10～20	2～3	400～500	160～200

仕上げ・多機能加工用 エアロチッパー ALX形

航空機関連のアルミ・ステンレス・チタン加工に最適！ 高精度・高能率加工の多機能工具

G-Body

Aerospace Tooling



G-Body 高剛性・耐久性に優れたG-body を採用。

内部給油方式

高精度

高精度なチップと本体により、優れた壁面の加工が可能。

切れ刃長さ: 約15mm

高能率

高精度な3次元ブレーカ形状のチップにより切削抵抗を低減。高能率加工が可能。

(切りくず排出量（アルミ材）: φ50にてQ=2,250cc)

また、チップと本体はキーの勘合により高速回転仕様。

多機能加工

肩削りや溝削りだけでなく、ランピングやヘリカルなど多機能な加工が可能。

G-Body

耐熱性に優れた強靭性鋼+表面のGN処理により、表面硬さ65HRC以上と高硬度かつ熱変形に強く高剛性で、本体耐久性および工具寿命を従来他社品比アップ。過酷な加工条件にも威力を発揮します。さらに、切りくずの溶着、錆の発生を抑制する効果もあります。

仕上げ・多機能加工用

エアロチッパー ALX形

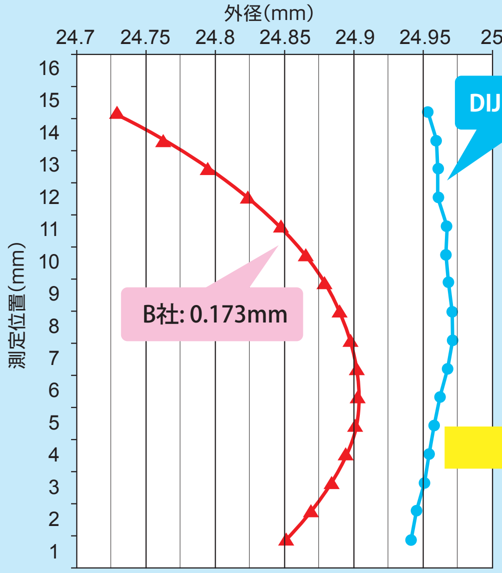
Aerospace Tooling G-Body

■切削性能

刃先精度

高精度

■刃先精度比較（呼び径φ25）

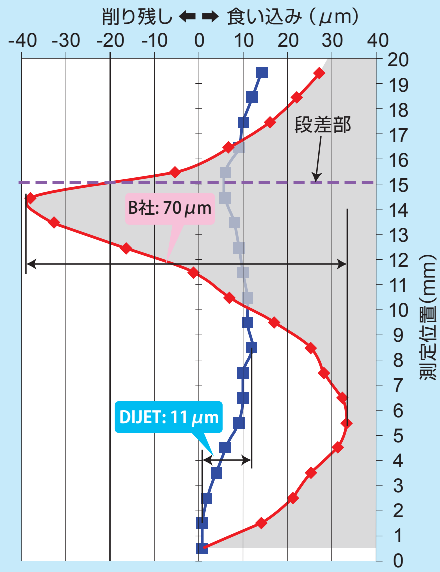


組み込みチップでの刃先精度はB社製0.173mmに対し当社製0.03mmと高精度

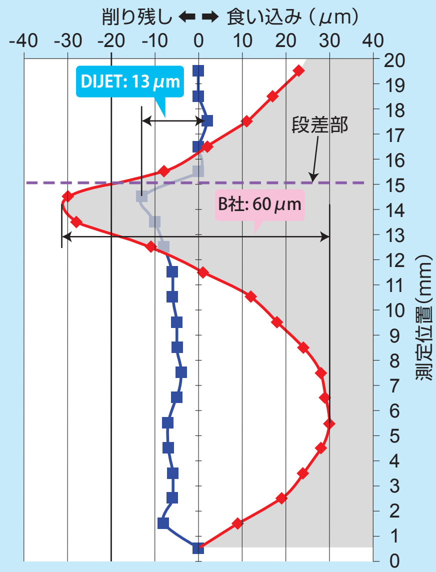
加工精度

高精度

■立て壁加工精度（ap=15mm, fz=0.4mm/t）



■立て壁加工精度（ap=15mm, fz=0.6mm/t）

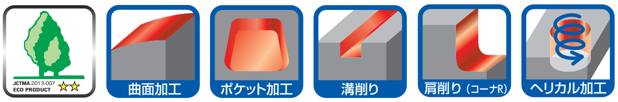


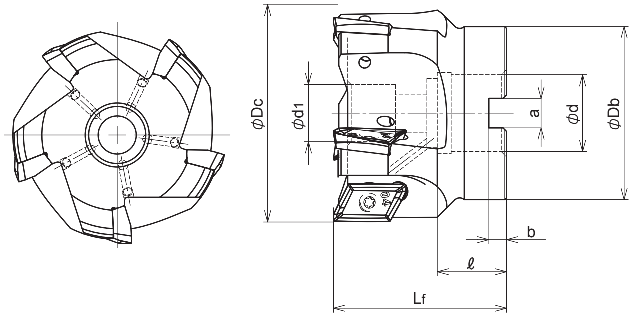
工具径：φ25（DIJET：モジュラーヘッド＋オール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』）
被削材：A5056　n=20,000(min⁻¹), Vc=1,570(m/min), ap=15(mm), ae=3(mm), Wet, Down cut

15mm間において、倒れはB社60μmに対し13μm（約1/4以下）

仕上げ・多機能加工用 エアロチッパー ALX形

G-Body クーラント穴付き





■本体／ボアタイプフライス

タイプ	形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	重量(kg)	許容最高回転速度(min^{-1})	対応チップ	部品 クランプねじ	レンチ
穴径インチサイズ	**ALX4050R**	●	4	**50**	50	45	22.225	16.5	8.4	5	20	0.4	24,000	XOGT1605○○PDOR	DSW-4085	A-15T
	ALX5063R	●	5	**63**	50	50	22.225	16.5	8.4	5	20	0.6	21,000			
穴径ミリサイズ	**ALX4050R-22**	●	4	**50**	50	45	22	16.5	10.4	6.3	20	0.4	24,000			
	ALX5063R-22	●	5	**63**	50	50	22	16.5	10.4	6.3	20	0.6	21,000			

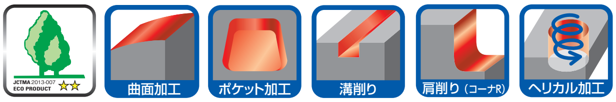
注)1. 標準切削条件はC282～C283ページをご参照ください。
2. 本体にチップは組み込んでありません。
3. コーナR3、R3.2付きチップを使用する場合は、本体先端部コーナにR1.5またはC1.2mmを追加工してください。
4. 切削速度1,000m/min以上でご使用の場合は、アーバ、ホルダを含めた状態で、回転機械の釣り合い良さ等級G6.3以内に調整ください。

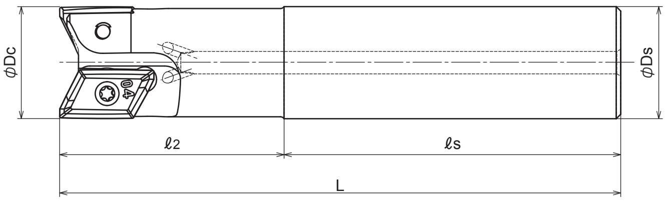
モジュラーヘッドタイプ B047ページ参照

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-4085	3.6

仕上げ・多機能加工用 エアロチッパー ALX形

G-Body クーラント穴付き





■本体／シャンクタイププライス

タイプ	形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	ℓ2	ℓs	L	φDs	許容最高回転速度(min^{-1})	対応チップ	部品 クランプねじ	部品 レンチ
レギュラタイプ	ALXM1020S20	●	1	20	35	75	110	20	15,000	XOGT1605○○PD○R	DSW-4075	A-15T
	ALXM2025S25	●	2	25	50	75	125	25	40,000		DSW-4085	
	ALXM2028S25	●	2	28	50	75	125	25	36,000			
	ALXM2032S32	●	2	32	50	100	150	32	33,000			
	ALXM2035S32	●	2	35	50	100	150	32	31,000			
	ALXM3040S32	●	3	40	80	90	170	32	28,000			

注) 1. 標準切削条件はC282～C283をご参照ください。
2. 本体にチップは組み込んでありません。
3. コーナR3、R3.2付きチップを使用する場合は、本体先端部コーナにR1.5またはC1.2mmを追加工してください。
4. 切削速度1,000m/min以上でご使用の場合は、アーバ、ホルダを含めた状態で、回転機械の釣り合い良さ等級G6.3以内に調整ください。

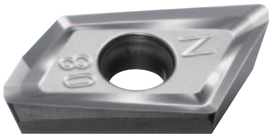
モジュラーヘッドタイプ B047ページ参照

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-4075	3.6
DSW-4085	3.6

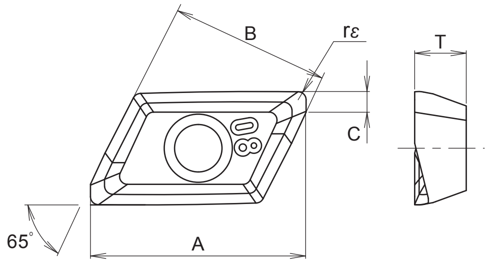
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・多機能加工用 エアロチッパー ALX形

■対応チップ


FZ05


JC5118



形　番	精　度	寸　法（mm）					超硬合金	PVDコーティング
		A	B	C	T	rε	FZ05	JC5118
XOGT160502PDFR	G	20.8	16.35	2.5	5	0.2	●	
XOGT160504PDFR	G	21.0	16.35	2.4	5	0.4	●	
XOGT160508PDFR	G	21.0	16.35	2.4	5	0.8	●	
XOGT160512PDFR	G	20.9	16.35	2.5	5	1.2	●	
XOGT160516PDFR	G	20.7	16.35	2.6	5	1.6	●	
XOGT160520PDFR	G	20.6	16.35	2.8	5	2	●	
XOGT160525PDFR	G	20.3	16.35	3.0	5	2.5	◎	
XOGT160530PDFR	G	20.1	16.35	3.3	5	3	●	
XOGT160532PDFR	G	19.9	16.35	3.5	5	3.2	●	
XOGT160502PDER	G	20.8	16.35	2.5	5	0.2		●
XOGT160504PDER	G	21.0	16.35	2.4	5	0.4		●
XOGT160508PDER	G	21.0	16.35	2.4	5	0.8		●
XOGT160512PDER	G	20.9	16.35	2.5	5	1.2		●
XOGT160516PDER	G	20.7	16.35	2.6	5	1.6		●
XOGT160520PDER	G	20.6	16.35	2.8	5	2		●
XOGT160530PDER	G	20.1	16.35	3.3	5	3		●
XOGT160532PDER	G	19.9	16.35	3.5	5	3.2		●

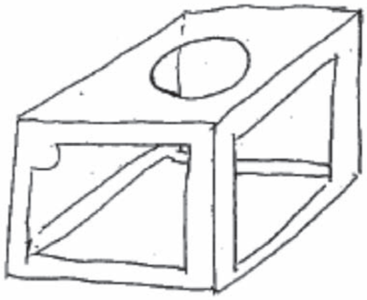
1ケース10個入りです。

仕上げ・多機能加工用 エアロチッパー ALX形

■加工事例

1. アルミニウム合金のポケット彫り込み加工

ワーク寸法: 約580×600×760

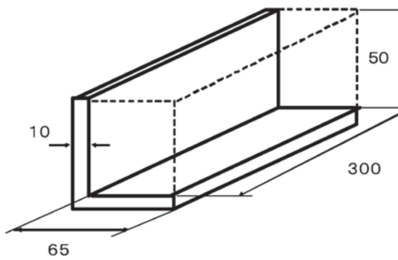


被加工材料	名称	ボックス
	被削材	A5052
	硬さ	ー
使用工具	形番	ALX4050R-22
	チップ形番、材種	XOGT160504PDFR (FZ05)
加工条件	切削速度、回転速度	1,885m/min（12,000min^{-1}）
	送り速度、1刃当りの送り量	9,000mm/min（0.19mm/t）
	ap	5mm
	ae	50mm
	クーラント	水溶性切削油（外部給油）
	使用機械	横形MC

結果: 単位時間当たりの切りくず排出量は最大Q=2,250cm^3/min。主軸負荷・加工面とも良好。

2. チタン合金の薄肉ワーク加工

突出し長さ: 100mm



薄肉ワークのため、半径方向切り込み深さaeは初期40⇒20⇒10⇒5と変化させ加工。

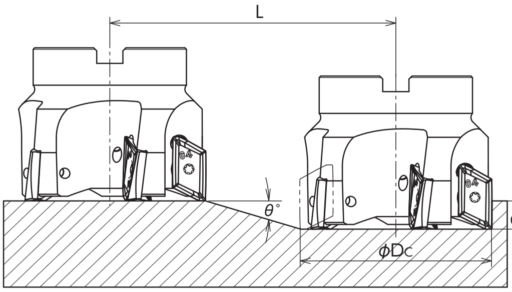
被加工材料	名称	航空機部品
	被削材	Ti-6Al-4V
	硬さ	41HRC
使用工具	形番	ALX5063R
	チップ形番、材種	XOGT160508PDER (JC5118)
加工条件	切削速度、回転速度	40m/min（200min^{-1}）
	送り速度、1刃当りの送り量	100mm/min（0.1mm/t）
	ap	8mm
	ae	40mm
	クーラント	水溶性切削油（外部給油）
	使用機械	立形MC

結果: 単位時間当たりの切りくず排出量は最大Q=32cm^3/min。薄肉ワークでもびびりなく良好。

仕上げ・多機能加工用 エアロチッパー ALX形

■プロファイル加工時の注意事項

ランピング加工

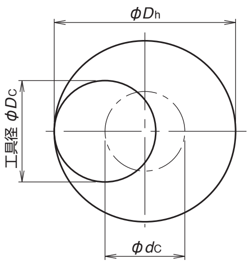


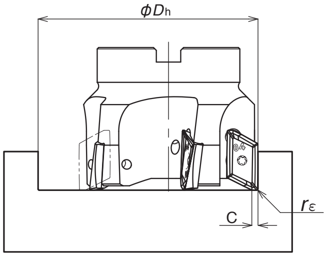
工具径 (mm)	被削材: アルミニウム合金		被削材: ステンレス鋼		被削材: チタン合金		最大切込み深さ (mm)
	最大傾斜角度 (°)	移動距離 (mm)	最大傾斜角度 (°)	移動距離 (mm)	最大傾斜角度 (°)	移動距離 (mm)	
φDc	θ°	L	θ°	L	θ°	L	ap
20	16	28	10	45	10	45	8
25	11	41	9	51	9	51	8
28	9	51	7	65	7	65	8
32	7	65	6	76	6	76	8
35	6	76	6	76	6	76	8
40	5	91	5	91	5	91	8
50	4	114	4	114	4	114	8
63	3	153	3	153	3	153	8

■使用上の注意事項

1) ランピング加工時は、一刃当たりの送り量を溝加工時の70%以下にしてください。
2) チタン合金/ステンレス鋼は、一刃当たりの送り量を0.05mm以下にしてください。
3) チタン合金/ステンレス鋼は湿式加工を行ってください。

ヘリカル加工





●ツールパスの算出方法

$$\underset{\text{ツールパス径}}{\phi dc} = \underset{\text{穴径}}{\phi D_h} - \underset{\text{工具径}}{\phi Dc}$$

●最大加工径
$\phi D_h = \{\phi Dc - r\varepsilon\,(\text{コーナR}) - 0.3\,(\text{重なり分})\} \times 2$

●最小加工径
$\phi D_h = \{\phi Dc - C\,(\text{ワイパー幅}) + 0.3\,(\text{重なり分})\} \times 2$

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えないようにしてください。

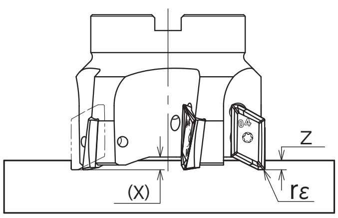
●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

工具径 (mm)	最小穴径 (mm)	最大穴径 (mm)	1公転当りの軸方向切込み量 (mm)		
φDc	φDh min.	φDh max.	アルミニウム加工	ステンレス鋼加工	チタン加工
20	36.8	38.6	15	9	9
25	46.8	48.6	13	11	11
28	52.8	54.6	12	10	10
32	60.8	62.6	11	10	10
35	66.8	68.6	11	11	11
40	76.8	78.6	10	10	10
50	96.8	98.6	10	10	10
63	122.8	124.6	10	10	10

■使用上の注意事項

1) 表中の穴加工径はコーナR0.4の場合です。その他のコーナRの場合は上記計算式により算出してください。
2) ヘリカル加工時は、一刃当たりの送り量を溝加工時の70%以下にしてください。
3) チタン合金/ステンレス鋼は一刃当たりの送り量を0.05mm以下にしてください。
4) チタン合金/ステンレス鋼は湿式加工を行ってください。

ドリリング加工



チップコーナR (mm)	最大ドリリング深さ: Z (mm)
rε	Z
R2.5 以下	3
R3 / R3.2	2

■使用上の注意事項

1) ドリリングからのランピング加工は行わないでください。
2) ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。
3) ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

仕上げ・多機能加工用 エアロチッパー ALX形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス

被削材	チップ材種	工具径(mm) 50 ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	63 ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	100	8	35	6,300	5,040	100	8	45	5,000	5,000
		150	4	35	6,300	3,020	150	4	45	5,000	3,000
		200	3	35	6,300	1,760	200	3	45	5,000	1,750
ステンレス鋼(SUS304) 硬さ250HB以下	JC5118	100	3	35	950	380	100	2	45	760	380
		150	2	35	950	190	150	2	45	760	190
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC5118	100	8	35	380	122	100	8	45	300	120
		150	4	35	380	106	150	4	45	300	105
		200	2	35	380	91	200	2	45	300	90

ℓ:突出し長さ, ap:切込み深さ, ae:切削幅, n:工具回転速度, Vf:送り速度

注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3. 溝切削の場合は回転速度および送り速度は上記数値の70%に下げてください。
切削深さapは8mm以下で使用ください。

●シャンクタイプフライス

被削材	チップ材種	加工形態	工具径(mm) 20 ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	25 ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	28 ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	肩削り	12	4	14,000	2,800	12	5	12,000	4,800	12	5.6	11,000	4,400
			8	14	14,000	2,520	8	18	12,000	4,320	8	20	11,000	3,960
		溝切削	6	20	12,000	2,400	6	25	10,000	4,000	8	28	9,200	3,680
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC5118	肩削り	5	4	2,400	240	5	5	1,900	380	5	6	1,700	340
			2	14	2,400	240	2	8	1,900	380	2	20	1,700	340
		溝切削	2	20	2,000	100	2	25	1,600	160	2	28	1,400	140
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC5118	肩削り	12	4	950	95	12	5	764	153	12	5.6	685	137
			8	14	950	76	8	18	764	122	8	20	685	110
		溝切削	6	20	800	64	6	25	640	102	8	28	570	91

被削材	チップ材種	加工形態	工具径(mm) 32 ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	35 ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	40 ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	肩削り	12	6.4	9,500	3,800	12	7	9,000	3,600	12	8	7,800	4,680
			8	22	9,500	3,420	8	25	9,000	3,240	8	28	7,800	4,210
		溝切削	8	32	8,000	3,200	8	35	7,200	2,880	8	40	6,400	3,840
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC5118	肩削り	8	6	1,500	300	8	7	1.355	271	3	8	1,200	360
			3	22	1,500	300	3	25	1,355	271	2	28	1,200	360
		溝切削	2	32	1,200	120	2	35	1,100	110	1	40	1,000	150
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC5118	肩削り	12	6.4	600	120	12	7	545	109	12	8	480	144
			8	22	600	96	8	25	545	87	8	28	480	115
		溝切削	8	32	500	80	8	35	450	72	8	40	400	96

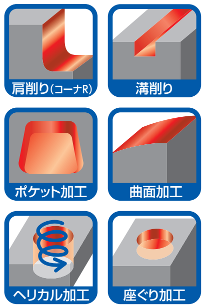
ap:切込み深さ, ae:切削幅, n:工具回転速度, Vf:送り速度

注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。

多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC形

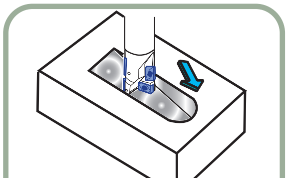
1本で何でもこなす、すごいヤツ！

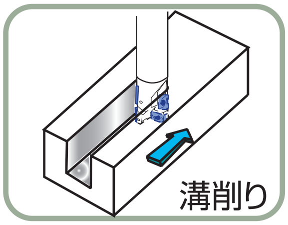
1. 一本の工具で、穴加工からエンドミル加工を含む三次元切削ができる多機能工具。
2. 三次元チップの使用により切削性、切りくず排出性に優れ、高能率加工が可能。
3. 信頼性の高いカッタジオメトリーとJC5015、JC5040との組み合わせにより欠けにくく、長寿命。
4. アルミ用ポリッシュチップシリーズ拡張。
5. 大径φ40、φ50を新たにラインナップ。チップコーナRバリエーションも充実。

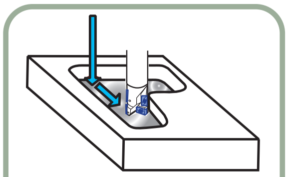


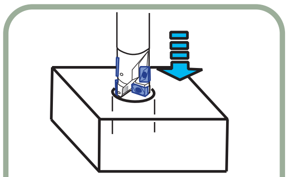
大型サイズ
φ40、φ50

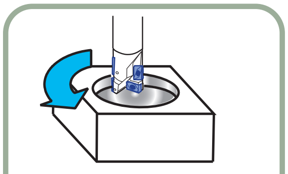
■スーパーエンドチッパーによる多種多様な加工

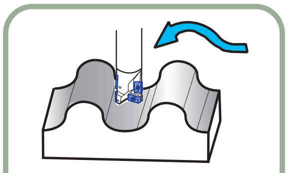

傾斜加工

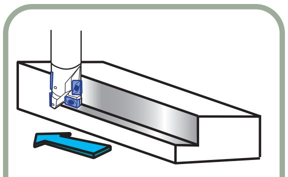

溝削り

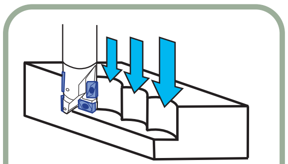

ポケット加工


穴加工


ヘリカル加工


倣い加工


肩削り


フランジ加工

多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC形

Fig.1

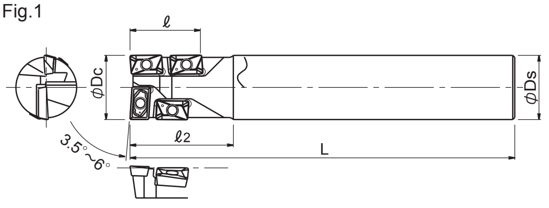


Fig.2

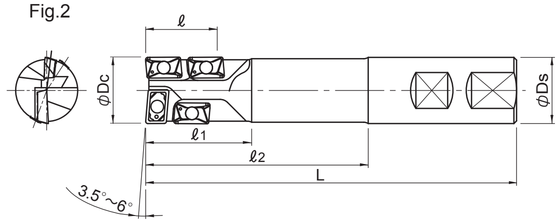


Fig.3

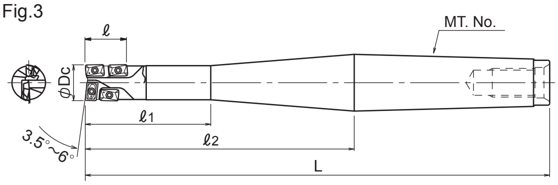


Fig.4

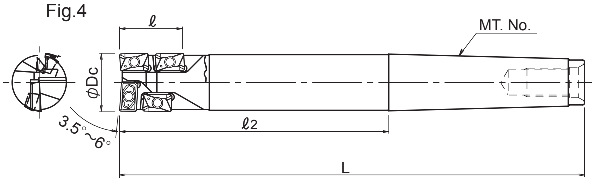
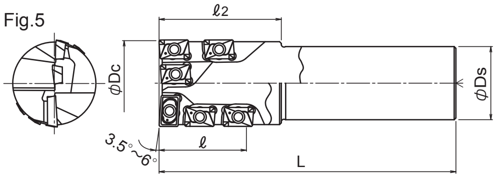
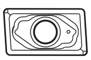
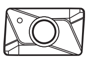
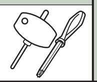


Fig.5



クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-2250	0.6
ESW-206	0.9
DSW-307	1.4
TSW-408	3.1
DSW-4510H	6.0

■本体

	形番	在庫	使用チップ数		寸法(mm)						対応チップ		部品		Fig.
			先端刃	外周刃	φDc	ℓ	ℓ1	ℓ2	L	φDs	先端刃 	外周刃 	クランプねじ 	レンチ 	
標準形	SECM1616S16	●			16	16	—	50	130	16	ZDMT08T208L*	ZPMT09T208R*	TSW-2250	A-07SD	1
	SECM2021S20	●			20	21	—	55	130	20	ZDMT100308L*	ZCMT100308R*	ESW-206	A-08SD	1
	SECM2121S20	●			21	21	—	35	130	20	ZDMT100308L*	ZCMT100308R*	ESW-206	A-08SD	1
	SECM2427S25	●			24	27	—	60	140	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECM2527S25	●			25	27	—	60	140	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECM2627S25	●	1	3	26	27	—	40	140	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECM3034S32	●			30	34.5	—	70	150	32	ZPMT150408L*	ZPMT160408R*	TSW-408	A-15	1
	SECM3234S32	●			32	34.5	—	70	150	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	1
	SECM3334S32	●			33	34.5	—	50	150	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	1
	SECM3540S32	●			35	40	—	60	160	32	ZPMT1805**L	ZPMT1705**R	DSW-4510H	A-20SD	1
	SECM4040S32	●			40	40	—	60	160	32	ZPMT2005**L	ZPMT1705**R	DSW-4510H	A-20SD	1
	SECM5050S42	●	1	5	50	50	—	70	170	42	ZPMT1805**L	ZPMT1705**R	DSW-4510H	A-20SD	5
ミディアムロング形	SECML1616S15	●			16	16	—	30	150	15	ZDMT08T208L*	ZPMT09T208R*	TSW-2250	A-07SD	1
	SECML1616S16	●			16	16	—	65	150	16	ZDMT08T208L*	ZPMT09T208R*	TSW-2250	A-07SD	1
	SECML2021S20	●			20	21	—	65	150	20	ZDMT100308L*	ZCMT100308R*	ESW-206	A-08SD	1
	SECML2121S20	●			21	21	—	35	150	20	ZDMT100308L*	ZCMT100308R*	ESW-206	A-08SD	1
	SECML2427S25	●	1	3	24	27	—	70	180	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECML2527S25	●			25	27	—	70	180	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECML2627S25	●			26	27	—	40	180	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECML3234S32	●			32	34.5	—	80	190	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	1
	SECML3334S32	●			33	34.5	—	50	190	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	1

注)1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC290～C297ページをご参照ください。
3. コーナR3, R3.2mm付きチップを使用する場合は、本体先端部コーナにR1.5またはC1.2mmを追加工してください。

モジュラーヘッドタイプ B043ページ参照

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC形

Fig.1

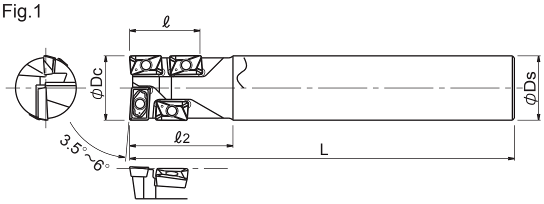


Fig.2

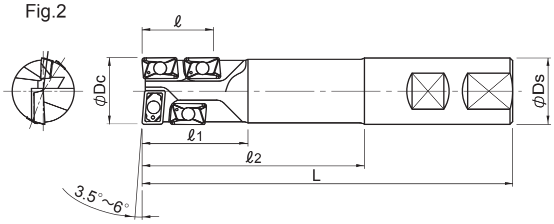


Fig.3

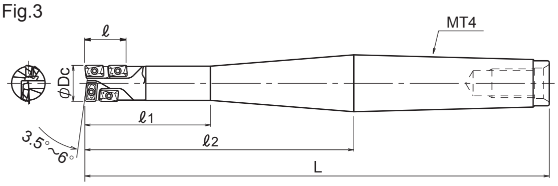


Fig.4

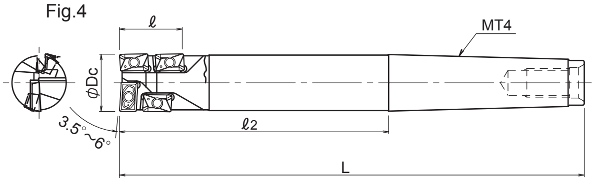
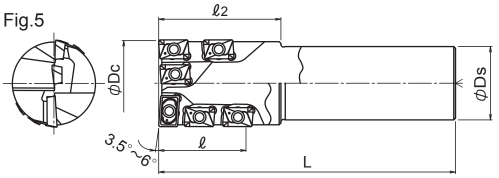


Fig.5



クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-2250	0.6
ESW-206	0.9
DSW-307	1.4
TSW-408	3.1
DSW-4510H	6.0

■本体

	形番	在庫	使用チップ数 先端刃	使用チップ数 外周刃	寸法(mm) φDc	ℓ	ℓ1	ℓ2	L	φDs	対応チップ 先端刃	対応チップ 外周刃	部品 クランプねじ	部品 レンチ	Fig.
ロング形	SECL1616S15	●	1	3	**16**	16	—	30	180	15	ZDMT08T208L*	ZPMT09T208R*	TSW-2250	A-07SD	1
	SECL1616S16	●			**16**	16	—	75	180	16	ZDMT08T208L*	ZPMT09T208R*	TSW-2250	A-07SD	1
	SECL2021S20	●			**20**	21	—	75	185	20	ZDMT100308L*	ZCMT100308R*	ESW-206	A-08SD	1
	SECL2121S20	●			**21**	21	—	35	185	20	ZDMT100308L*	ZCMT100308R*	ESW-206	A-08SD	1
	SECL2427S25	●			**24**	27	—	75	220	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECL2527S25	●			**25**	27	—	75	220	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECL2627S25	●			**26**	27	—	40	220	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECL3034S32	●			**30**	34.5	—	100	180	32	ZPMT150408L*	ZPMT160408R*	TSW-408	A-15	1
	SECL3234S32	●			**32**	34.5	—	90	230	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	1
	SECL3334S32	●			**33**	34.5	—	50	230	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	1
	SECL3540S32	●			**35**	40	—	60	230	32	ZPMT1805**L	ZPMT1705**R	DSW-4510H	A-20SD	1
	SECL4040S32	●			**40**	40	—	60	240	32	ZPMT2005**L	ZPMT1705**R	DSW-4510H	A-20SD	1
	SECL5050S42	●	1	5	**50**	50	—	70	250	42	ZPMT1805**L	ZPMT1705**R	DSW-4510H	A-20SD	5
エクストラロング形	SECEL2627S25	●	1	3	**26**	27	—	40	250	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECXL2627S25	●			**26**	27	—	40	300	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECEL3334S32	●			**33**	34.5	—	50	300	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	1
	SECXL3334S32	●			**33**	34.5	—	50	350	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	1
MTシャンク形	SEC-20150-MT4	●	1	3	**20**	21	70	150	259	MT4	ZDMT100308L*	ZCMT100308R*	ESW-206	A-08SD	3
	SEC-25120-MT4	●			**25**	27	—	120	229	MT4	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	4
	SEC-32150-MT4	●			**32**	34.5	—	150	259	MT4	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	4
ウェルドンシャンク形	SEC-25040-W25	●	1	3	**25**	27	40	84	140	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	2
	SEC-25075-W25	●			**25**	27	75	164	220	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	2
	SEC-32050-W32	●			**32**	34.5	50	90	150	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	2
	SEC-32090-W32	●			**32**	34.5	90	170	230	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	2

注) 1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC290～C297ページをご参照ください。
3. コーナR3, R3.2mm付きチップを使用する場合は、本体先端部コーナにR1.5またはC1.2mmを追加工してください。

モジュラーヘッドタイプ B043ページ参照

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC形

■対応チップ

アルミ用ポリッシュチップ拡張

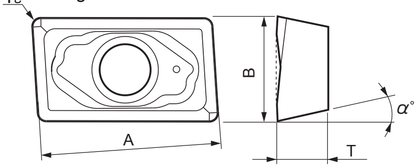
Z※MT-L形

（先端刃）

Z※MT-LP形

（先端刃、アルミ用ポリッシュチップ）

Fig.1　先端刃



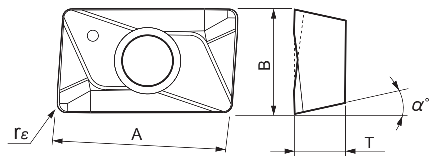
Z※MT-R形

（外周刃）

Z※MT-RP形

（外周刃、アルミ用ポリッシュチップ）

Fig.2　外周刃



形　番	PVDコーティング		超硬合金	寸　法（mm）					Fig.
	JC5015	JC5040	FZ15	A	B	T	α°	rε	
ZDMT08T208L	●	●		7.9	6	2.78	15	0.8	1
ZDMT08T208LP			●	7.9	6	2.78	15	0.8	1
ZPMT09T208R	●	●		9	5.4	2.78	11	0.8	2
ZPMT09T208RP			●	9	5.4	2.78	11	0.8	2
ZDMT100308L	●	●		10.4	6.35	3.4	15	0.8	1
ZDMT100308LP			●	10.4	6.35	3.4	15	0.8	1
ZCMT100308R	●	●		10.4	6.35	3.4	7	0.8	2
ZCMT100308RP			●	10.4	6.35	3.4	7	0.8	2
ZDMT13T308L	●	●		12.9	7.938	3.97	15	0.8	1
ZDMT13T308LP			●	12.9	7.938	3.97	15	0.8	1
ZPMT13T308R	●	●		13.3	7.938	3.97	11	0.8	2
ZPMT13T308RP			●	13.3	7.938	3.97	11	0.8	2
ZDMT13T320L	●	●		12.9	7.938	3.97	15	2.0	1
ZDMT13T320LP			●	12.9	7.938	3.97	15	2.0	1
ZPMT13T320R	●	●		13.3	7.938	3.97	11	2.0	2
ZPMT13T320RP			●	13.3	7.938	3.97	11	2.0	2
ZPMT150408L	●	●		15.45	9.525	4.76	11	0.8	1
ZPMT150408LP			●	15.45	9.525	4.76	11	0.8	1
ZPMT160408L	●	●		16.45	9.525	4.76	11	0.8	1
ZPMT160408LP			●	16.45	9.525	4.76	11	0.8	1
ZPMT160408R	●	●		16	9.525	4.76	11	0.8	2
ZPMT160408RP			●	16	9.525	4.76	11	0.8	2
ZPMT160416L	●	●		16.45	9.525	4.76	11	1.6	1
ZPMT160416LP			●	16.45	9.525	4.76	11	1.6	1

1ケース10個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

多機能加工用

スーパーエンドチッパー SEC形

■対応チップ

アルミ用ポリッシュチップ拡張

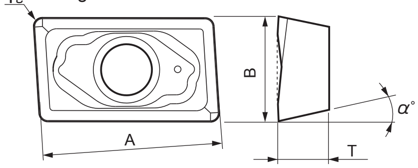
Z※MT-L形

（先端刃）

Z※MT-LP形

（先端刃、アルミ用ポリッシュチップ）

Fig.1　先端刃



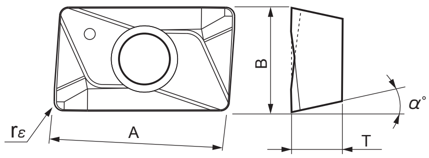
Z※MT-R形

（外周刃）

Z※MT-RP形

（外周刃、アルミ用ポリッシュチップ）

Fig.2　外周刃



（前ページの続き）

形　番	PVDコーティング		超硬合金	寸　法（mm）					Fig.
	JC5015	JC5040	FZ15	A	B	T	α°	rε	
ZPMT160416R	●	●		16	9.525	4.76	11	1.6	2
ZPMT160416RP			●	16	9.525	4.76	11	1.6	2
ZPMT160420L	●	●		16.45	9.525	4.76	11	2.0	1
ZPMT160420LP			●	16.45	9.525	4.76	11	2.0	1
ZPMT160420R	●	●		16	9.525	4.76	11	2.0	2
ZPMT160420RP			●	16	9.525	4.76	11	2.0	2
ZPMT160430L	●	●		16.45	9.525	4.76	11	3.0	1
ZPMT160430LP			●	16.45	9.525	4.76	11	3.0	1
ZPMT160430R	●	●		16	9.525	4.76	11	3.0	2
ZPMT160430RP			●	16	9.525	4.76	11	3.0	2
ZPMT160432L	●	●		16.45	9.525	4.76	11	3.2	1
ZPMT160432LP			●	16.45	9.525	4.76	11	3.2	1
ZPMT160432R	●	●		16	9.525	4.76	11	3.2	2
ZPMT160432RP			●	16	9.525	4.76	11	3.2	2
ZPMT170508R	●	●		17	11	5.56	11	0.8	2
ZPMT170516R	●	●		17	11	5.56	11	1.6	2
ZPMT170520R	●	●		17	11	5.56	11	2.0	2
ZPMT170530R	●	●		17	11	5.56	11	3.0	2
ZPMT180508L	●	●		18	11	5.56	11	0.8	1
ZPMT180516L	●	●		18	11	5.56	11	1.6	1
ZPMT180520L	●	●		18	11	5.56	11	2.0	1
ZPMT180530L	●	●		18	11	5.56	11	3.0	1
ZPMT200508L	●	●		20.4	11	5.56	11	0.8	1
ZPMT200516L	●	●		20.4	11	5.56	11	1.6	1
ZPMT200520L	●	●		20.4	11	5.56	11	2.0	1
ZPMT200530L	●	●		20.4	11	5.56	11	3.0	1

1ケース10個入りです。

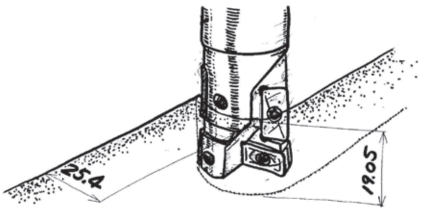
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC形

■加工事例

1. φ50.8ラジアスカッタからの切替え事例(プラスチック金型)

突込み、横送り加工

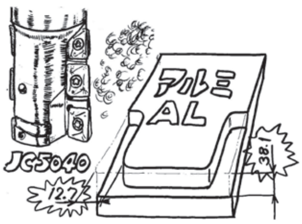


結果：従来工具φ50.8、5枚刃ラジアスカッタと比較し、加工能率5倍!!

被加工材料	名称	プラスチック金型
	被削材	モールド鋼
	硬さ	30～34HRC
使用工具	形番	SECL3234S32
	チップ形番、材種	JC5040
加工条件	回転速度、切削速度	1,400(min-1), 141(m/min)
	送り速度、送り量	508(mm/min), 0.36(mm/rev)
	ap	19.05(mm)
	ae	25.4(mm)
	クーラント	エアーブロー
	使用機械	立形MC

2. アルミ合金の高能率加工事例

肩削り加工

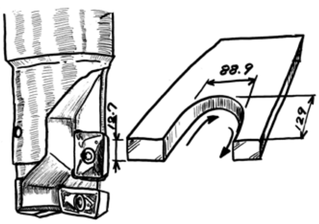


結果：他社製に対して送り1.5倍、切りくず排出量で2.4倍の高能率加工達成。

被加工材料	名称	アルミプレート
	被削材	アルミ合金
	硬さ	—
使用工具	形番	SECML3234S32
	チップ形番、材種	JC5040
加工条件	回転速度、切削速度	2,500(min-1), 251(m/min)
	送り速度、送り量	762(mm/min), 0.3(mm/rev)
	ap	38.1(mm)
	ae	12.7(mm)
	クーラント	湿式
	使用機械	立形MC

3. 耐熱鋼の高能率加工事例

溝削り

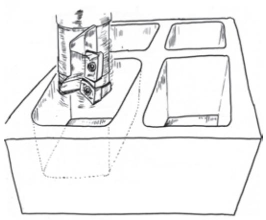


結果：他社製に対して送り1.6倍、寿命2倍を達成!!

被加工材料	名称	プレート
	被削材	耐熱鋼
	硬さ	—
使用工具	形番	SECML2527S25
	チップ形番、材種	JC5040
加工条件	回転速度、切削速度	1,400(min-1), 110(m/min)
	送り速度、送り量	635(mm/min), 0.45(mm/rev)
	ap	12.7(mm)
	ae	25.4(mm)
	クーラント	湿式
	使用機械	立形MC

4. 先太タイプでの高能率加工事例(切りくず排出量Q=8,000cm3/コーナ)

ポケット繰り広げ加工



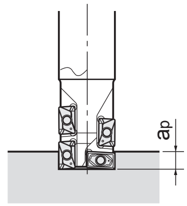
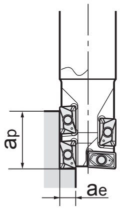
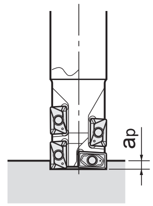
結果：他社製φ40に比べ切りくず排出量及び寿命3倍!
切りくず排出量Q=8,000cm3/コーナ達成。

被加工材料	名称	プラスチック金型
	被削材	S53C
	硬さ	生材
使用工具	形番	SECM3334S32
	チップ形番、材種	JC5040
加工条件	回転速度、切削速度	1,200(min-1), 124(m/min)
	送り速度、送り量	320(mm/min), 0.26(mm/rev)
	ap	12(mm)
	ae	23−33(mm)
	クーラント	乾式
	使用機械	立形MC

多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC形

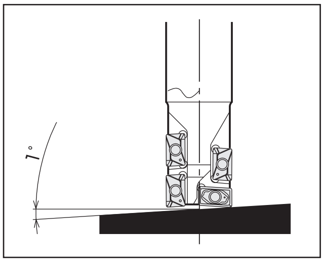
■標準切削条件

●φ50mm

加工形態							
被削材	チップ材種	切削条件	溝加工		肩削り加工		ドリル加工
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	950	890	1,020	1,020	890
		V_f (mm/min)	280	210	360	250	220
		ap (mm)	~9	9~25	~9	9~50	~5
		ae (mm)	—	—	~25	~10	—
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	950	890	1,020	1,020	890
		V_f (mm/min)	280	180	310	230	180
		ap (mm)	~9	9~25	~9	9~50	~5
		ae (mm)	—	—	~25	~10	—
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min^{-1})	830	760	830	830	830
		V_f (mm/min)	200	150	250	170	160
		ap (mm)	~8	8~25	~9	9~50	~5
		ae (mm)	—	—	~25	~10	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min^{-1})	760	700	830	830	760
		V_f (mm/min)	190	140	250	170	150
		ap (mm)	~8	8~25	~9	9~50	~5
		ae (mm)	—	—	~25	~10	—
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	700	640	760	760	700
		V_f (mm/min)	170	130	210	150	100
		ap (mm)	~8	8~25	~9	9~50	~5
		ae (mm)	—	—	~25	~10	—
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	1,080	1,020	1,140	1,140	1,080
		V_f (mm/min)	430	310	450	340	320
		ap (mm)	~9	9~25	~9	9~50	~5
		ae (mm)	—	—	~25	~10	—
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	950	890	1,020	1,020	890
		V_f (mm/min)	330	220	360	250	220
		ap (mm)	~9	9~25	~9	9~50	~5
		ae (mm)	—	—	~25	~10	—

n:回転速度(min^{-1}), V_f:送り速度(mm/min), ap:切込み深さ, ae:ピックフィード

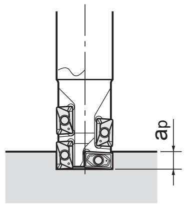
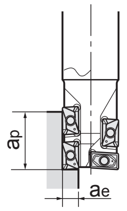
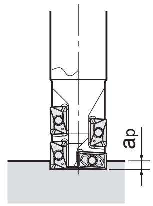
注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ミディアムロング、ロング及びエクストラロングタイプ使用時は、C297ページの数値を目安に切込み深さ(ap)または回転速度(n)及び、送り速度(Vf)を下げてください。
3. 傾斜切削時の傾斜角度は1°以下にてご使用ください。(右図参照)



多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC形

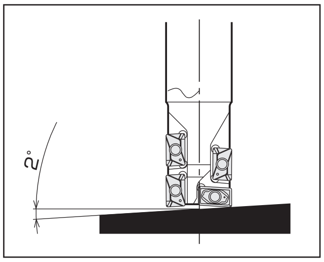
■標準切削条件

●ϕ40mm

加工形態							
被削材	チップ材種	切削条件	溝加工		肩削り加工		ドリル加工
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	1,190	1,110	1,270	1,270	1,110
		V_f (mm/min)	360	260	440	310	270
		ap (mm)	~9	9~20	~9	9~40	~5
		ae (mm)	—	—	~20	~8	—
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	1,190	1,110	1,270	1,270	1,110
		V_f (mm/min)	330	230	380	280	220
		ap (mm)	~9	9~20	~9	9~40	~5
		ae (mm)	—	—	~20	~8	—
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min^{-1})	1,030	950	1,030	1,030	1,030
		V_f (mm/min)	260	190	310	210	200
		ap (mm)	~8	8~20	~9	9~40	~5
		ae (mm)	—	—	~20	~8	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min^{-1})	950	880	1,030	1,030	950
		V_f (mm/min)	240	190	310	210	190
		ap (mm)	~8	8~20	~9	9~40	~5
		ae (mm)	—	—	~20	~8	—
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	880	800	950	950	880
		V_f (mm/min)	220	160	280	190	130
		ap (mm)	~8	8~20	~9	9~40	~5
		ae (mm)	—	—	~20	~8	—
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	1,350	1,270	1,430	1,430	1,350
		V_f (mm/min)	540	380	570	430	400
		ap (mm)	~9	9~20	~9	9~40	~5
		ae (mm)	—	—	~20	~8	—
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	1,190	1,110	1,270	1,270	1,110
		V_f (mm/min)	410	280	440	320	270
		ap (mm)	~9	9~20	~9	9~40	~5
		ae (mm)	—	—	~20	~8	—

n:回転速度(min^{-1}), V_f:送り速度(mm/min), ap:切込み深さ, ae:ピックフィード

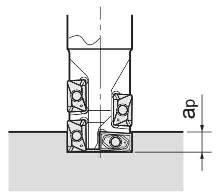
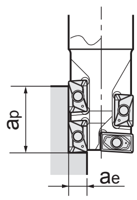
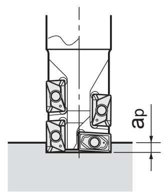
注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ミディアムロング、ロング及びエクストラロングタイプ使用時は、C297ページの数値を目安に切込み深さ(ap)または回転速度(n)及び、送り速度(Vf)を下げてください。
3. 傾斜切削時の傾斜角度は2°以下にてご使用ください。(右図参照)



多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC形

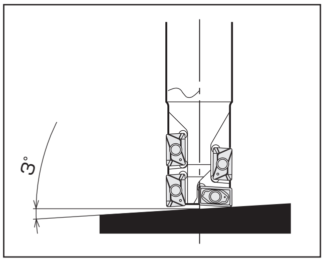
■標準切削条件

●φ35mm

加 工 形 態							
被削材	チップ材種	切削条件	溝加工		肩削り加工		ドリル加工
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,360	1,270	1,460	1,460	1,360
		Vf (mm/min)	410	280	500	370	340
		ap (mm)	~7	7~18	~9	9~40	~5
		ae (mm)	—	—	~17.5	~7	—
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,360	1,270	1,460	1,460	1,360
		Vf (mm/min)	380	380	440	320	270
		ap (mm)	~7	7~18	~9	9~40	~5
		ae (mm)	—	—	~17.5	~7	—
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min⁻¹)	1,180	1,090	1,180	1,180	1,180
		Vf (mm/min)	300	220	350	240	240
		ap (mm)	~6	7~18	~9	9~40	~5
		ae (mm)	—	—	~17.5	~7	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,090	1,000	1,180	1,180	1,090
		Vf (mm/min)	270	200	240	240	220
		ap (mm)	~6	7~18	~9	9~40	~5
		ae (mm)	—	—	~17.5	~7	—
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	1,000	910	1,090	1,090	1,000
		Vf (mm/min)	250	180	330	220	150
		ap (mm)	~6	7~18	~9	9~40	~5
		ae (mm)	—	—	~17.5	~7	—
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	1,550	1,460	1,640	1,640	1,550
		Vf (mm/min)	620	440	660	490	470
		ap (mm)	~9	9~18	~9	9~40	~5
		ae (mm)	—	—	~17.5	~7	—
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	1,360	1,270	1,460	1,460	1,360
		Vf (mm/min)	480	320	510	370	340
		ap (mm)	~9	9~18	~9	9~40	~5
		ae (mm)	—	—	~17.5	~7	—

n:回転速度(min⁻¹), Vf:送り速度(mm/min), ap:切込み深さ, ae:ピックフィード

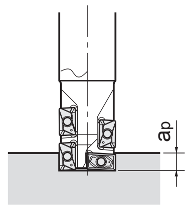
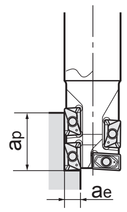
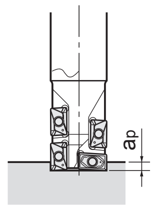
注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ミディアムロング、ロング及びエクストラロングタイプ使用時は、C297ページの数値を目安に切込み深さ(ap)または回転速度(n)及び、送り速度(Vf)を下げてください。
3. 傾斜切削時の傾斜角度は3°以下にてご使用ください。(右図参照)



多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC形

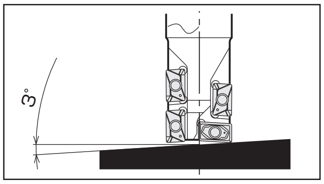
■標準切削条件

●ϕ30、ϕ32、ϕ33mm

加工形態							
被削材	チップ材種	切削条件	溝加工		肩削り加工		ドリル加工
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,490	1,390	1,590	1,590	1,490
		Vf (mm/min)	450	310	550	400	370
		ap (mm)	～6	6～16	～8	8～34	～5
		ae (mm)	—	—	～16	～6	—
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,490	1,390	1,590	1,590	1,490
		Vf (mm/min)	420	280	480	350	300
		ap (mm)	～6	6～16	～8	8～34	～5
		ae (mm)	—	—	～16	～6	—
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min⁻¹)	1,290	1,190	1,290	1,290	1,290
		Vf (mm/min)	320	240	390	260	250
		ap (mm)	～5	5～16	～8	8～34	～5
		ae (mm)	—	—	～16	～6	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,190	1,100	1,290	1,290	1,190
		Vf (mm/min)	300	220	390	260	240
		ap (mm)	～5	5～16	～8	8～34	～5
		ae (mm)	—	—	～16	～6	—
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	1,100	1,000	1,190	1,190	1,100
		Vf (mm/min)	275	200	360	240	165
		ap (mm)	～5	5～16	～8	8～34	～5
		ae (mm)	—	—	～16	～6	—
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	1,690	1,590	1,790	1,790	1,690
		Vf (mm/min)	680	480	700	540	500
		ap (mm)	～8	8～16	～8	8～34	～5
		ae (mm)	—	—	～16	～6	—
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	1,490	1,390	1,590	1,590	1,490
		Vf (mm/min)	520	350	560	400	370
		ap (mm)	～8	8～16	～8	8～34	～5
		ae (mm)	—	—	～16	～6	—
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	n (min⁻¹)	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
		Vf (mm/min)	1,200	900	1,500	900	900
		ap (mm)	～8	8～16	～8	8～34	～5
		ae (mm)	—	—	～16	～6	—

n:回転速度(min⁻¹)、 Vf:送り速度(mm/min)、 ap:切込み深さ、 ae:ピックフィード

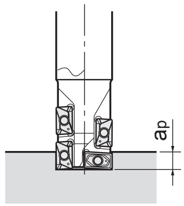
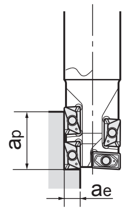
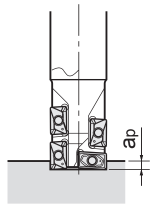
注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ミディアムロング、ロング及びエクストラロングタイプ使用時は、C297ページの数値を目安に切込み深さ(ap)または回転速度(n)及び、送り速度(Vf)を下げてください。
3. 傾斜切削時の傾斜角度は3°以下にてご使用ください。(右図参照)



多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC形

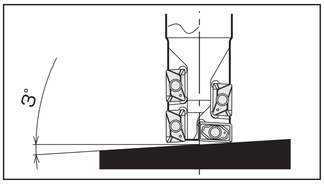
■標準切削条件

●φ24、φ25、φ26mm

加工形態							
被削材	チップ材種	切削条件	溝加工		肩削り加工		ドリル加工
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	1,910	1,780	2,040	2,040	1,910
		Vf (mm/min)	520	350	610	400	470
		ap (mm)	～5	5～12	～7	7～27	～4
		ae (mm)	—	—	～12	～5	—
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	1,910	1,780	2,040	2,040	1,910
		Vf (mm/min)	480	320	550	360	380
		ap (mm)	～5	5～12	～7	7～27	～4
		ae (mm)	—	—	～12	～5	—
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min^{-1})	1,530	1,400	1,650	1,650	1,530
		Vf (mm/min)	380	250	440	290	300
		ap (mm)	～4	4～12	～7	7～27	～4
		ae (mm)	—	—	～12	～5	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min^{-1})	1,530	1,400	1,650	1,650	1,530
		Vf (mm/min)	380	250	440	290	300
		ap (mm)	～4	4～12	～7	7～27	～4
		ae (mm)	—	—	～12	～5	—
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	1,400	1,270	1,530	1,530	1,400
		Vf (mm/min)	320	200	380	270	210
		ap (mm)	～4	4～12	～7	7～27	～4
		ae (mm)	—	—	～12	～5	—
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	2,040	1,910	2,160	2,160	2,040
		Vf (mm/min)	700	470	750	540	600
		ap (mm)	～5	5～12	～7	7～27	～4
		ae (mm)	—	—	～12	～5	—
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	1,910	1,780	2,040	2,040	1,910
		Vf (mm/min)	570	390	650	460	480
		ap (mm)	～5	5～12	～7	7～27	～4
		ae (mm)	—	—	～12	～5	—
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	n (min^{-1})	3,820	3,820	3,820	3,820	3,820
		Vf (mm/min)	1,340	960	1,900	960	1,150
		ap (mm)	～5	5～12	～7	7～27	～4
		ae (mm)	—	—	～12	～5	—

n:回転速度(min^{-1}), Vf:送り速度(mm/min), ap:切込み深さ, ae:ピックフィード

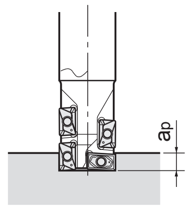
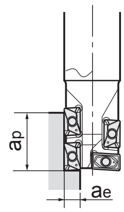
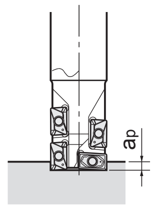
注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ミディアムロング、ロング及びエクストラロングタイプ使用時は、C297ページの数値を目安に切込み深さ(ap)または回転速度(n)及び、送り速度(Vf)を下げてください。
3. 傾斜切削時の傾斜角度は3°以下にてご使用ください。(右図参照)



多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC形

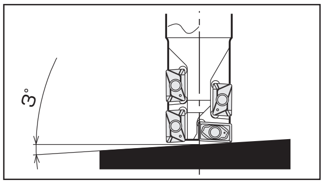
■標準切削条件

●φ20、φ21mm

被削材	チップ材種	切削条件	溝加工		肩削り加工		ドリル加工
加　工　形　態							
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	2,390	2,230	2,550	2,550	2,390
		V_f (mm/min)	600	380	680	510	480
		ap (mm)	~4	4~10	~5	5~21	~3
		ae (mm)	—	—	~10	~4	—
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	2,390	2,230	2,550	2,550	2,390
		V_f (mm/min)	540	350	630	460	430
		ap (mm)	~4	4~10	~5	5~21	~3
		ae (mm)	—	—	~10	~4	—
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min^{-1})	1,910	1,750	2,070	2,070	1,910
		V_f (mm/min)	430	275	520	370	340
		ap (mm)	~3	3~10	~5	5~21	~3
		ae (mm)	—	—	~10	~4	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min^{-1})	1,910	1,750	2,070	2,070	1,910
		V_f (mm/min)	430	275	520	370	340
		ap (mm)	~3	3~10	~5	5~21	~3
		ae (mm)	—	—	~10	~4	—
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	1,750	1,590	1,910	1,910	1,750
		V_f (mm/min)	385	240	430	305	260
		ap (mm)	~3	3~10	~5	5~21	~3
		ae (mm)	—	—	~10	~4	—
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	2,500	2,390	2,700	2,700	2,500
		V_f (mm/min)	750	530	810	610	630
		ap (mm)	~4	4~10	~5	5~21	~3
		ae (mm)	—	—	~10	~4	—
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	2,390	2,230	2,550	2,550	2,390
		V_f (mm/min)	600	400	700	500	480
		ap (mm)	~4	4~10	~5	5~21	~3
		ae (mm)	—	—	~10	~4	—
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	n (min^{-1})	4,780	4,780	4,780	4,780	4,780
		V_f (mm/min)	1,440	1,100	1,900	1,100	1,100
		ap (mm)	~4	4~10	~5	5~21	~3
		ae (mm)	—	—	~10	~4	—

n:回転速度(min^{-1})、 V_f:送り速度(mm/min)、 ap:切込み深さ、 ae:ピックフィード

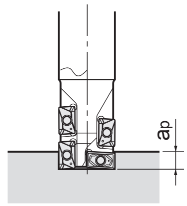
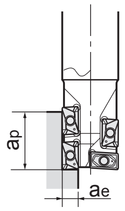
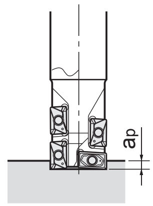
注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ミディアムロング、ロング及びエクストラロングタイプ使用時は、C297ページの数値を目安に切込み深さ(ap)または回転速度(n)及び、送り速度(Vf)を下げてください。
3. 傾斜切削時の傾斜角度は3°以下にてご使用ください。(右図参照)



多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC形

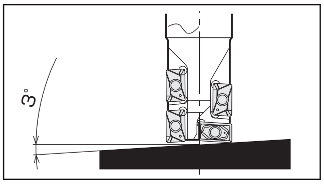
■標準切削条件

●φ16mm

加　工　形　態							
被削材	チップ材種	切削条件	溝加工		肩削り加工		ドリル加工
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	2,790	2,590	2,980	2,980	2,790
		V_f (mm/min)	560	310	630	450	420
		a_p (mm)	~3	3~8	~5	5~16	~2
		a_e (mm)	—	—	~8	~3	—
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	2,790	2,590	2,980	2,980	2,790
		V_f (mm/min)	500	280	570	410	380
		a_p (mm)	~3	3~8	~5	5~16	~2
		a_e (mm)	—	—	~8	~3	—
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min^{-1})	2,190	1,990	2,390	2,390	2,190
		V_f (mm/min)	390	250	480	330	260
		a_p (mm)	~2.5	3~8	~5	5~16	~2
		a_e (mm)	—	—	~8	~3	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min^{-1})	2,190	1,990	2,390	2,390	2,190
		V_f (mm/min)	390	250	480	330	260
		a_p (mm)	~2.5	3~8	~5	5~16	~2
		a_e (mm)	—	—	~8	~3	—
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	1,990	1,790	2,190	2,190	1,990
		V_f (mm/min)	350	220	430	280	240
		a_p (mm)	~2.5	3~8	~5	5~16	~2
		a_e (mm)	—	—	~8	~3	—
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	2,980	2,790	3,180	3,180	2,980
		V_f (mm/min)	720	500	760	570	520
		a_p (mm)	~3	3~8	~5	5~16	~2
		a_e (mm)	—	—	~8	~3	—
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	2,790	2,590	2,980	2,980	2,790
		V_f (mm/min)	560	310	630	450	420
		a_p (mm)	~3	3~8	~5	5~16	~2
		a_e (mm)	—	—	~8	~3	—
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	n (min^{-1})	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
		V_f (mm/min)	1,440	1,100	1,800	1,100	1,100
		a_p (mm)	~3	3~8	~5	5~16	~2
		a_e (mm)	—	—	~8	~3	—

n:回転速度(min^{-1}), V_f:送り速度(mm/min), a_p:切込み深さ, a_e:ピックフィード

注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ミディアムロング、ロング及びエクストラロングタイプ使用時は、C297ページの数値を目安に切込み深さ(a_p)または回転速度(n)及び、送り速度(V_f)を下げてください。
3. 傾斜切削時の傾斜角度は3°以下にてご使用ください。(右図参照)



多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC形

■使用上の注意

1. 標準切削条件は機械剛性及びワーク剛性に応じて調整ください。
2. ミディアムロング、ロング及びエキストラロングタイプ使用時は、下記の数値を目安に切込み深さ(ap)または回転速度(n)及び、送り速度(Vf)を下げてください。

タイプ	ap	n	Vf
ミディアムロング(ML)	80%	90%	80%
ロング(L)	30%以下	70%	70%
エクストラロング(EL, XL)	1mm以下	50%	60%

工具径(mm)	A1(mm)(図1参照)	切込み深さ: T(mm)(図2参照)
φ16	5.2	～5.2 or 11.8～15.5
φ20、φ21	5.5	～5.5 or 14.0～17.5
φ24、φ25、φ26	7.0	～7.0 or 16.8～23.2
φ30、φ32、φ33	8.6	～8.6 or 20.3～28.1
φ35	9.8	～9.8 or 26.8～30.7
φ40	9.8	～9.8 or 26.8～30.7
φ50	9.8	～9.8 or 26.5～30.6 or 37.4～41.6

図1

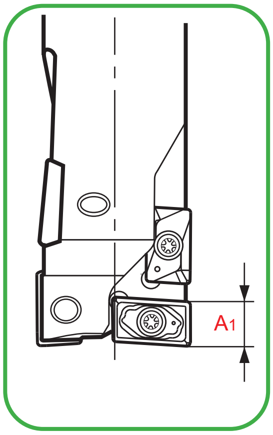
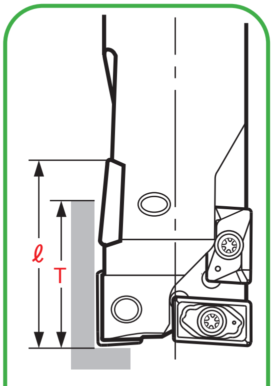


図2



T：切込み深さ、ℓ：刃長

肩削り加工用 サイドチッパー（シャンクタイプフライス） SIC形

1. スーパーエンドチッパーの外周刃を使用。
2. 三次元チップの使用により、切削性、切りくず排出性に優れ、高能率加工が可能。
3. アルミ用ポリッシュチップ、ダイヤチップシリーズ拡張。

Fig.1

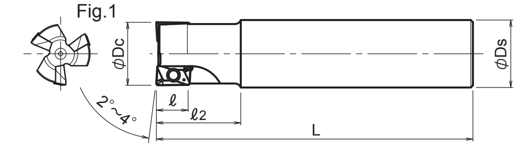
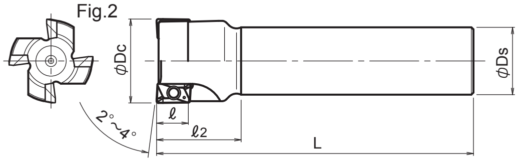


Fig.2



■本体　ミディアムタイプ

形　番	在庫	使用チップ数	寸　法（mm）					対応チップ	Fig.
			φDc	ℓ	ℓ2	L	φDs		
SICM1610S16-2N	●	2	16	9	25	100	16	ZCMT1003**R* JDA-ZCGT1003**	1
SICM2010S20-3N	●	3	20	9	25	110	20		1
SICM2510S25-4N	●	4	25	9	32	120	25		1
SICM2513S25-3N	●	3		12.5				ZPMT13T3**R*	1
SICM3016S32-3N	●	3	30	15	40	150	32	ZPMT1604**R*	1
SICM3210S32-5N	●	5	32	9	40	150	32	ZCMT1003**R* JDA-ZCGT1003**	1
SICM3216S32-3N	●	3		15				ZPMT1604**R*	1
SICM4010S32-6N	●	6	40	9	40	150	32	ZCMT1003**R* JDA-ZCGT1003**	2
SICM4016S32-4N	●	4		15				ZPMT1604**R*	2
SICM5010S32-7N	●	7	50	9	40	150	32	ZCMT1003**R* JDA-ZCGT1003**	2
SICM5016S32-5N	●	5		15				ZPMT1604**R*	2

注）1. 本体にチップは組込んでありません。2. 標準切削条件はC301～C306ページをご参照ください。
3. コーナR3, R3.2mm付きチップ使用の場合は、本体先端にR1.5またはC1.2mmを追加工ください。

モジュラーヘッドタイプ B041ページ参照

■本体　ロングタイプ

形　番	在庫	使用チップ数	寸　法（mm）					対応チップ	Fig.
			φDc	ℓ	ℓ2	L	φDs		
SICL1610S16-2N	●	2	16	10	25	150	16	ZCMT1003**R* JDA-ZCGT1003**	1
SICL2010S20-2N	●	2	20	10	40	180	20		1
SICL2010S20-3N	●	3							1
SICL2513S25-2N	●	2	25	13	35	210	25	ZPMT13T3**R*	1
SICL2513S25-3N	●	3							1
SICL3016S25-3N	●	3	30	15	65	250	25	ZPMT1604**R*	2
SICL3216S32-2N	●	2	32	15	65	250	32	ZPMT1604**R*	1
SICL3216S32-3N	●	3							1
SICL4016S32-4N	●	4	40	15	65	250	32	ZPMT1604**R*	2
SICL5016S42-5N	●	5	50	15	65	250	42	ZPMT1604**R*	2

注）1. 本体にチップは組込んでありません。2. 標準切削条件はC301～C306ページをご参照ください。
3. コーナR3, R3.2mm付きチップ使用の場合は、本体先端にR1.5またはC1.2mmを追加工ください。

モジュラーヘッドタイプ B041ページ参照

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

肩削り加工用 サイドチッパー（ボアタイプフライス） SIC形

Fig.1

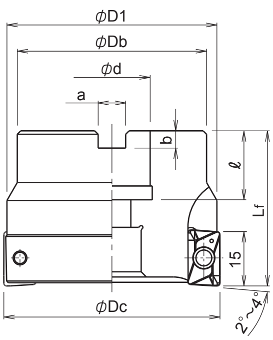


Fig.2

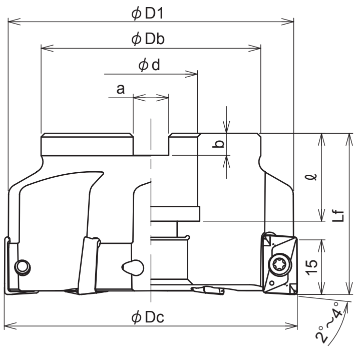
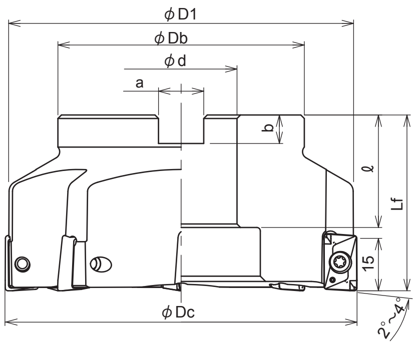


Fig.3



■本体　ボアタイプフライス

形番	在庫	使用チップ数	寸法 (mm)								重量(kg)	対応チップ	Fig.
			φDc	φD1	φDb	Lf	φd	a	b	ℓ			
SIC-4050R	●	4	**50**	47.6	45	45	22.225	8.4	5	20	0.4	ZPMT1604**R*	1
SIC-4050R-22	●	4			45	45	22	10.4	6.3	20	0.4		1
SIC-5063R	●	5	**63**	61	55	45	22.225	8.4	5	20	0.8		1
SIC-5063R-22	●	5			55	45	22	10.4	6.3	20	0.8		1
SIC-6080R	●	6	**80**	78	60	44	25.4	9.5	6	24	1.0		2
SIC-6080R-27	●	6			60	50	27	12.4	7	22	1.0		3
SIC-8100R	●	8	**100**	98	70	50	31.75	12.7	8	32	1.7		3
SIC-8100R-32	●	8			70	50	32	14.4	8	32	1.7		3
SIC-8125R	●	8	**125**	123	85	63	38.1	15.9	10	36	3.2		3
SIC-8125R-40	●	8			85	63	40	16.4	9	35	3.2		3

注）1. 本体にチップは組込んでありません。2. 標準切削条件はC306ページをご参照ください。
3. コーナR3, R3.2mm付きチップ使用の場合は、本体先端にR1.5またはC1.2mmを追加工ください。

モジュラーヘッドタイプ B041ページ参照

肩削り加工用 サイドチッパー SIC形

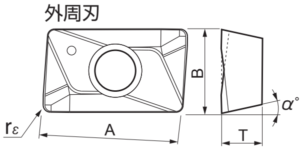
■対応チップ

アルミ用ポリッシュチップ拡張

Z※MT-R形

Z※MT-RP形

アルミ用ポリッシュチップ
（上面ポリッシュタイプ）



クランプねじ形番	推奨トルク(N･m)
ESW-206	0.9
DSW-307	1.4
TSW-408	3.1

形番	PVDコーティング JC5015	PVDコーティング JC5040	超硬合金 FZ15	寸法 (mm) A	B	T	α°	rε	部品 クランプねじ	部品 レンチ
ZCMT100304R	●	●		10.4	6.35	3.4	7	0.4	ESW-206	A-08SD
ZCMT100308R	●	●		10.4	6.35	3.4	7	0.8	ESW-206	A-08SD
ZCMT100308RP			●	10.4	6.35	3.4	7	0.8	ESW-206	A-08SD
ZPMT13T308R	●	●		13.3	7.938	3.97	11	0.8	DSW-307	A-10
ZPMT13T308RP			●	13.3	7.938	3.97	11	0.8	DSW-307	A-10
ZPMT13T316R	●	●		13.3	7.938	3.97	11	1.6	DSW-307	A-10
ZPMT13T316RP			●	13.3	7.938	3.97	11	1.6	DSW-307	A-10
ZPMT13T320R	●	●		13.3	7.938	3.97	11	2.0	DSW-307	A-10
ZPMT13T320RP			●	13.3	7.938	3.97	11	2.0	DSW-307	A-10
ZPMT160404R	●	●		16	9.525	4.76	11	0.4	TSW-408	
ZPMT160408R	●	●		16	9.525	4.76	11	0.8	TSW-408	
ZPMT160408RP			●	16	9.525	4.76	11	0.8	TSW-408	
ZPMT160416R	●	●		16	9.525	4.76	11	1.6	TSW-408	A-15 (シャンクタイプ)
ZPMT160416RP			●	16	9.525	4.76	11	1.6	TSW-408	
ZPMT160420R	●	●		16	9.525	4.76	11	2.0	TSW-408	
ZPMT160420RP			●	16	9.525	4.76	11	2.0	TSW-408	A-15T (ボアタイプ)
ZPMT160430R	●	●		16	9.525	4.76	11	3.0	TSW-408	
ZPMT160430RP			●	16	9.525	4.76	11	3.0	TSW-408	
ZPMT160432R	●	●		16	9.525	4.76	11	3.2	TSW-408	
ZPMT160432RP			●	16	9.525	4.76	11	3.2	TSW-408	

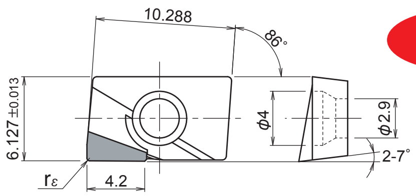
1ケース10個入りです。

■対応チップ

●自動車部品のアルミ加工にも適用可

1コーナ1ユース

非鉄金属加工用



形番	ダイヤチップ JDA10	コーナR (mm) rε	部品 クランプねじ	部品 レンチ
JDA-ZCGT100302	●	0.2		
JDA-ZCGT100304	●	0.4	ESW-206	A-08SD
JDA-ZCGT100308	●	0.8		

1ケース1個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

肩削り加工用 サイドチッパー SIC形

■標準切削条件（シャンクタイプフライス）

●SICM＊＊10形（肩削り加工）

被削材	チップ材種	切削条件	φ16	φ20	φ25	φ32	φ40	φ50
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	2,990	2,390	1,910	1,500	1,200	960
		Vf (mm/min)	720	860	920	900	870	810
		ap (mm)	3	3	3	3	3	3
		ae (mm)	5	6	8	10	12	15
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	2,990	2,390	1,910	1,500	1,200	960
		Vf (mm/min)	600	720	770	750	720	680
		ap (mm)	3	3	3	3	3	3
		ae (mm)	5	6	8	10	12	15
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min^{-1})	2,390	1,910	1,530	1,200	960	770
		Vf (mm/min)	480	580	620	600	580	540
		ap (mm)	2	2	2	2	2	2
		ae (mm)	5	6	8	10	12	15
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min^{-1})	2,390	1,910	1,530	1,200	960	770
		Vf (mm/min)	480	580	620	600	580	540
		ap (mm)	2	2	2	2	2	2
		ae (mm)	5	6	8	10	12	15
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	2,190	1,750	1,400	1,100	880	700
		Vf (mm/min)	440	530	560	550	530	490
		ap (mm)	2	2	2	2	2	2
		ae (mm)	5	6	8	10	12	15
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	3,190	2,250	2,040	1,600	1,280	1,020
		Vf (mm/min)	900	1,070	1,140	1,120	1,080	1,000
		ap (mm)	3	3	3	3	3	3
		ae (mm)	5	6	8	10	12	15
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	2,990	2,390	1,910	1,500	1,200	960
		Vf (mm/min)	720	860	920	900	870	810
		ap (mm)	3	3	3	3	3	3
		ae (mm)	5	6	8	10	12	15
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	n (min^{-1})	6,000	4,780	3,820	3,000	2,400	1,900
		Vf (mm/min)	1,800	2,150	2,300	2,250	2,000	1,900
		ap (mm)	3	3	3	3	3	3
		ae (mm)	5	6	8	10	12	15

n：回転速度（min^{-1}）， Vf：送り速度（mm/min）， ap：切込み深さ， ae：ピックフィード

注）1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
　　2. ロングタイプ使用時は、上記条件の40～60%切込み深さ（ap）または送り速度（Vf）を下げてください。

肩削り加工用 サイドチッパー SIC形

■標準切削条件（シャンクタイプフライス）

●SICM**10形（溝加工）

被削材	チップ材種	切削条件	φ16	φ20	φ25	φ32	φ40	φ50
炭素鋼 （S50C, S55C） 硬さ150-280HB	JC5040	n (min-1)	2,790	2,230	1,790	1,400	1,120	900
		Vf (mm/min)	560	670	720	700	680	630
		ap (mm)	～3	～3	～3	～3	～3	～3
低合金鋼 （SCM440） 硬さ150-280HB	JC5040	n (min-1)	2,790	2,230	1,790	1,400	1,120	900
		Vf (mm/min)	450	540	580	560	540	510
		ap (mm)	～3	～3	～3	～3	～3	～3
プリハードン鋼 （NAK, P20） 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min-1)	2,190	1,750	1,400	1,100	880	700
		Vf (mm/min)	350	420	450	440	430	400
		ap (mm)	～2	～2	～2	～2	～2	～2
工具鋼 （SKD61, SKD11） 硬さ150-255HB	JC5040	n (min-1)	2,190	1,750	1,400	1,100	880	700
		Vf (mm/min)	350	420	450	440	430	400
		ap (mm)	～2	～2	～2	～2	～2	～2
ステンレス鋼 （SUS304, SUS316） 硬さ150-250HB	JC5015 （JC5040）	n (min-1)	1,990	1,600	1,280	1,000	800	640
		Vf (mm/min)	320	390	410	400	390	360
		ap (mm)	～2	～2	～2	～2	～2	～2
ねずみ鋳鉄 （FC250, FC300） 硬さ160-260HB	JC5015 （JC5040）	n (min-1)	2,990	2,390	1,910	1,500	1,200	960
		Vf (mm/min)	720	860	920	900	860	810
		ap (mm)	～3	～3	～3	～3	～3	～3
ダクタイル鋳鉄 （FCD600, FCD700） 硬さ170-300HB	JC5015 （JC5040）	n (min-1)	2,790	2,230	1,790	1,400	1,120	900
		Vf (mm/min)	560	670	720	700	680	630
		ap (mm)	～3	～3	～3	～3	～3	～3
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	n (min-1)	6,000	4,780	3,820	3,000	2,400	1,900
		Vf (mm/min)	1,200	1,430	1,530	1,500	1,440	1,330
		ap (mm)	～3	～3	～3	～3	～3	～3

n：回転速度（min-1）， Vf：送り速度（mm/min）， ap：切込み深さ

注）1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
　2. ロングタイプ使用時は、上記条件の40～60%切込み深さ（ap）または送り速度（Vf）を下げてください。

肩削り加工用 サイドチッパー SIC形

■標準切削条件（シャンクタイププフライス）

●SICM＊＊16形（肩削り加工）

被削材	チップ材種	切削条件	φ30	φ32	φ40	φ50
炭素鋼 （S50C, S55C） 硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,600	1,500	1,200	960
		Vf (mm/min)	870	810	870	870
		ap (mm)	5	5	5	5
		ae (mm)	9	10	12	15
低合金鋼 （SCM440） 硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,600	1,500	1,200	960
		Vf (mm/min)	720	680	720	720
		ap (mm)	5	5	5	5
		ae (mm)	9	10	12	15
プリハードン鋼 （NAK, P20） 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min⁻¹)	1,280	1,200	960	770
		Vf (mm/min)	580	540	580	580
		ap (mm)	3	3	3	3
		ae (mm)	9	10	12	15
工具鋼 （SKD61, SKD11） 硬さ150-255HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,280	1,200	960	770
		Vf (mm/min)	580	540	580	580
		ap (mm)	3	3	5	3
		ae (mm)	9	10	12	15
ステンレス鋼 （SUS304, SUS316） 硬さ150-250HB	JC5015 （JC5040）	n (min⁻¹)	1,170	1,100	800	700
		Vf (mm/min)	530	500	480	530
		ap (mm)	3	3	3	3
		ae (mm)	9	10	12	15
ねずみ鋳鉄 （FC250, FC300） 硬さ160-260HB	JC5015 （JC5040）	n (min⁻¹)	1,700	1,600	1,280	1,020
		Vf (mm/min)	1,020	960	1,020	1,020
		ap (mm)	5	5	5	5
		ae (mm)	9	10	12	15
ダクタイル鋳鉄 （FCD600, FCD700） 硬さ170-300HB	JC5015 （JC5040）	n (min⁻¹)	1,600	1,500	1,200	960
		Vf (mm/min)	870	810	870	870
		ap (mm)	5	5	5	5
		ae (mm)	9	10	12	15
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	n (min⁻¹)	3,200	3,000	2,400	1,900
		Vf (mm/min)	1,920	1,800	1,920	1,900
		ap (mm)	5	5	5	5
		ae (mm)	9	10	12	15

n：回転速度（min⁻¹）， Vf：送り速度（mm/min）， ap：切込み深さ， ae：ピックフィード

注）1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
　2. ロングタイプ使用時は、上記条件の40～60%切込み深さ（ap）または送り速度（Vf）を下げてください。

肩削り加工用 サイドチッパー SIC形

■標準切削条件(シャンクタイプフライス)

●SICM∗∗16形(溝加工)

被削材	チップ材種	切削条件	φ30	φ32	φ40	φ50
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	1,490	1,400	1,120	900
		Vf (mm/min)	670	630	680	680
		ap (mm)	～5	～5	～3	～5
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	1,490	1,400	1,120	900
		Vf (mm/min)	540	510	540	540
		ap (mm)	～5	～5	～3	～3
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min^{-1})	1,170	1,100	880	700
		Vf (mm/min)	430	400	430	420
		ap (mm)	～3	～3	～2	～3
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min^{-1})	1,170	1,100	880	700
		Vf (mm/min)	430	400	430	420
		ap (mm)	～3	～3	～2	～3
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	1,070	1,000	800	640
		Vf (mm/min)	390	360	390	390
		ap (mm)	～3	～3	～2	～3
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	1,600	1,500	1,200	960
		Vf (mm/min)	820	770	820	820
		ap (mm)	～5	～5	～3	～5
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	1,490	1,400	1,120	900
		Vf (mm/min)	670	630	680	680
		ap (mm)	～5	～5	～3	～5
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	n (min^{-1})	3,200	3,000	2,400	1,900
		Vf (mm/min)	1,440	1,350	1,440	1,430
		ap (mm)	～5	～5	～5	～5

n:回転速度(min^{-1}), Vf:送り速度(mm/min), ap:切込み深さ

注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ロングタイプ使用時は、上記条件の40～60%切込み深さ(ap)または送り速度(Vf)を下げてください。

肩削り加工用 サイドチッパー SIC形

■標準切削条件（シャンクタイプフライス）

●SICM2513形（肩削り加工）

被削材	チップ材種	切削条件	肩削り加工	溝加工
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,910	1,790
		Vf (mm/min)	860	650
		ap (mm)	4	～4
		ae (mm)	8	－
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,910	1,790
		Vf (mm/min)	690	540
		ap (mm)	4	～4
		ae (mm)	8	－
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min⁻¹)	1,530	1,400
		Vf (mm/min)	560	420
		ap (mm)	2.5	～2.5
		ae (mm)	8	－
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,530	1,400
		Vf (mm/min)	560	420
		ap (mm)	2.5	～2.5
		ae (mm)	8	－
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	1,400	1,280
		Vf (mm/min)	510	390
		ap (mm)	2.5	～2.5
		ae (mm)	8	－
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	2,040	1,910
		Vf (mm/min)	1,040	580
		ap (mm)	4	～4
		ae (mm)	8	－
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	1,910	1,790
		Vf (mm/min)	860	650
		ap (mm)	4	～4
		ae (mm)	8	－
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	n (min⁻¹)	3,820	3,820
		Vf (mm/min)	2,000	1,380
		ap (mm)	4	～4
		ae (mm)	8	－

n：回転速度（min^{-1}），Vf：送り速度（mm/min），ap：切込み深さ，ae：ピックフィード

注）1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
　　2. ロングタイプ使用時は、上記条件の40～60%切込み深さ（ap）または送り速度（Vf）を下げてください。

肩削り加工用 サイドチッパー SIC形

■標準切削条件（ボアタイプフライス）

被削材	チップ材種	切削速度 (m/min)	1刃当りの送り量 (mm/t)	切込み深さ:ap (mm)	切削幅:ae (mm)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	150 (80～200)	0.20 (0.1～0.25)	5	0.6Dc
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	120 (80～150)	0.15 (0.1～0.2)	3	0.6Dc
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 JC5040	150 (80～200)	0.20 (0.1～0.25)	5	0.6Dc
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	110 (80～200)	0.10 (0.05～0.15)	3	0.6Dc
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	300 (200～500)	0.20 (0.1～0.25)	5	0.6Dc

■チップ材種JDA10使用時の標準切削条件

—ダイヤチップ使用時の注意事項—

1. 最大切込み深さap＝4mmとします。
2. 最大切削速度Vc＝1,000m/minです。

①シャンクタイプフライス　SICM∗∗10形（肩削り加工）

形　番	チップ材種	切削速度	工具径 (mm)					
			φ16	φ20	φ25	φ32	φ40	φ50
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	JDA10	n (min^{-1})	6,000	4,780	3,820	3,000	2,400	1,900
		Vf (mm/min)	1,800	2,150	2,300	2,250	2,000	1,900
		ap (mm)	3	3	3	3	3	3
		ae (mm)	5	6	8	10	12	15

②シャンクタイプフライス　SICM∗∗10形（溝加工）

形　番	チップ材種	切削速度	工具径 (mm)					
			φ16	φ20	φ25	φ32	φ40	φ50
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	JDA10	n (min^{-1})	6,000	4,780	3,820	3,000	2,400	1,900
		Vf (mm/min)	1,200	1,430	1,530	1,500	1,440	1,330
		ap (mm)	～2	～2	～2	～2	～2	～2

n:工具回転速度,　Vf:送り速度,　ap:切込み深さ,　ae:切削幅

注）1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
　　2. ロングタイプ使用時は、上記条件の40～60%切込み深さ（ap）または送り速度（Vf）を下げてください。

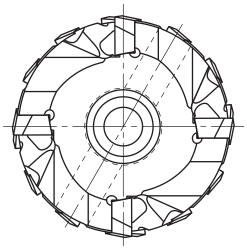
重切削・肩削り加工用 ラフィングチッパー RFC形

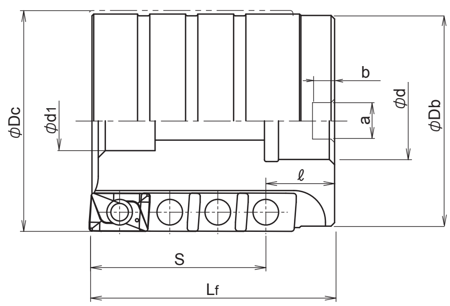
G-Body

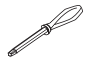
●チップ配列の工夫により有効刃数を多くし、高送りによる高能率加工が可能。
●3次元形状チップの使用により切れ味を改善し、消費動力を低減。
●G-Body採用により本体剛性を向上。

肩削り

■本体／シェルタイプ



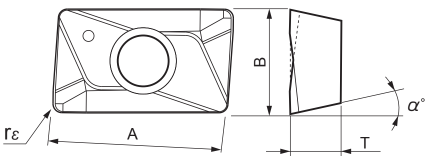


形番	在庫	使用チップ数	溝数	有効刃数	寸法(mm) φDc	φDb	φd1	S	Lf	φd	a	b	ℓ	重量(kg)	部品 アーバ用セットボルト(六角穴付きボルト: JIS規格)	クランプねじ 	レンチ 
RFC5050R-22	●	12	3	3	**50**	45	17	50	90	22	10.4	6.3	20	0.9			
RFC6350R-22	●	16	4	4	**63**	60	17	50	70	22	10.4	6.3	20	1.1	★M10×1.5×55	DSW-4510H	A-20SD
RFC8060R-27	●	25	5	5	**80**	76	20	60	85	27	12.4	7	22	2.2			

注) 1. 本体にチップは組込んでありません。
2. ★印はサイズ指定のため、アーバ用セットボルトを付属しております。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-4510H	6.0

■対応チップ



形番	PVDコーティング JC5015	JC5040	寸法(mm) A	B	T	α°	rε
ZPMT170508R	●	●	17	11	5.56	11	0.8

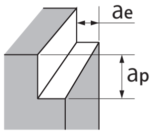
1ケース10個入りです。

重切削・肩削り加工用 ラフィングチッパー RFC形

■標準切削条件

加工形態

肩削り



被削材	硬さ	チップ材種	最大切込み深さ(mm)	工具径(mm)								
				φ50			φ63			φ80		
				Vc (m/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Vc (m/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	Vc (m/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
鋳　鉄 (FC)	150HB	JC5015 (JC5040)	ae＝0.5Dc(max) ap＝1.0Dc(max)	140	890	610	140	710	650	140	560	640
			ae＝0.1Dc ap＝刃長以下	140	890	880	140	710	940	140	560	920
ダクタイル鋳鉄 (FCD)	220HB 以下	JC5015 (JC5040)	ae＝0.5Dc(max) ap＝1.0Dc(max)	120	760	520	120	610	560	120	480	550
			ae＝0.1Dc ap＝刃長以下	120	760	750	120	610	810	120	480	790
炭素鋼 合金鋼 (S-C, SCM)	250HB 以下	JC5040	ae＝0.5Dc(max) ap＝1.0Dc(max)	110	700	420	110	560	450	110	440	440
			ae＝0.1Dc ap＝刃長以下	110	700	690	110	560	670	110	440	660
工具鋼 (SKD)	255HB 以下	JC5040	ae＝0.5Dc(max) ap＝1.0Dc(max)	100	640	230	100	510	250	100	400	240
			ae＝0.1Dc ap＝刃長以下	100	640	350	100	510	370	100	400	360

Vc：切削速度，　n：回転速度（min^{-1}），　Vf：送り速度（mm/min）

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

肩削り加工用 スウィングミル DSM-BT形

●BT50一体型
●深切込み用ロング刃

Fig.1

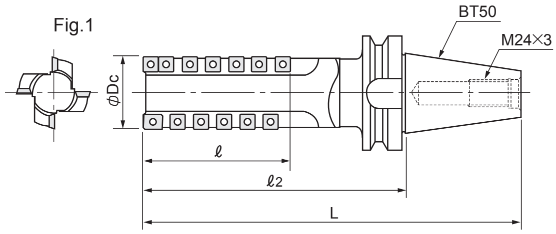
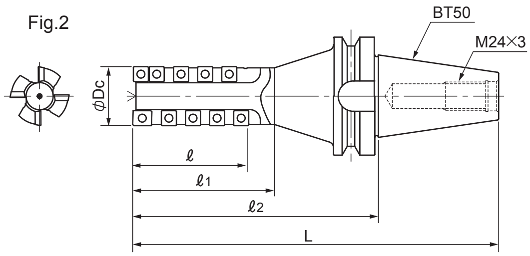


Fig.2



■本体

形番	在庫	使用チップ数 先端刃 IM-CP43N	使用チップ数 外周刃 IM-SP43GS	寸法(mm) φDc	寸法(mm) ℓ	寸法(mm) ℓ1	寸法(mm) ℓ2	寸法(mm) L	重量(kg)	チップ取付け用 クランプねじ	チップ取付け用 レンチ	Fig.
DSM-50097-BT	●	2	18		97	—	165	266.8	4.8			1
DSML-50097-BT	○	2	18	50	97	120	208	309.8	6.0	CSW-510	A-20SD	2
DSM-50158-BT	●	2	30		158	—	226	327.8	5.3			1
DSM-63066-BT	●	2	12		66	—	150	251.8	5.5			
DSM-63097-BT	●	2	18	63	97	—	195	296.8	6.2	CSW-510	A-20SD	1
DSM-63127-BT	●	2	24		127	—	230	331.8	6.8			
DSM-80117-BT	●	2	22	80	117	—	220	321.8	8.9	CSW-510	A-20SD	1
DSM-80158-BT	●	2	30		158	—	250	351.8	9.6			

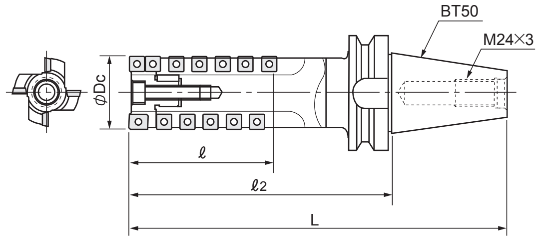
注)1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC314～C315ページをご参照ください。
3. 対応チップはC312～C313ページをご参照ください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N･m)
CSW-510	5.5

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

肩削り加工用 スウィングミル DSM-EC-BT形

●BT50シャンク
●エンドキャップ交換形
●深切込み用ロング刃



■本体

形 番	在庫	使用チップ数 先端刃 IM-CP43N	使用チップ数 外周刃 IM-SP43GS	寸法(mm) φDc	ℓ	ℓ2	L	重量(kg)	チップ取付け用 クランプねじ	チップ取付け用 レンチ
DSM-50097EC-BT	●	2	18	50	97	165	266.8	4.5	CSW-510	A-20SD
DSM-63066EC-BT	●	2	12	63	66	150	251.8	5.5	CSW-510	A-20SD
DSM-63097EC-BT	●	2	18		97	195	296.8	6.2		
DSM-63127EC-BT	●	2	24		127	230	331.8	6.8		
DSM-80117EC-BT	●	2	22	80	117	220	321.8	8.9	CSW-510	A-20SD
DSM-80158EC-BT	●	2	30		158	250	351.8	9.6		

注)1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC314～C315ページをご参照ください。
3. 対応チップはC312～C313ページをご参照ください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
CSW-510	5.5

■エンドキャップ

Fig.1

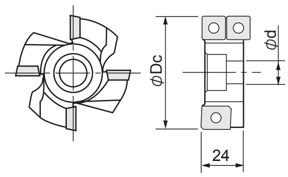
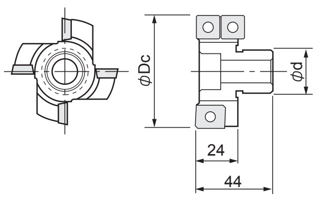


Fig.2



形 番	在庫	使用チップ数 先端刃 IM-CP43N	使用チップ数 外周刃 IM-SP43GS	寸法(mm) φDc	寸法(mm) φd	チップ取付け用 クランプねじ	チップ取付け用 レンチ	エンドキャップ用 取付けボルト	エンドキャップ用 キー	エンドキャップ用 キー止めボルト	適用ホルダ 本体	Fig.
EC-50	●	2	4	50	13	CSW-510	A-20SD	HSB-10	SWM-50	M2.5×0.45×12	DSM-50	1
EC-63	●	2	4	63	25			HSB-12	SWM-63	–	DSM-63	2
EC-80	●	2	4	80	30			HSB-12	SWM-80	–	DSM-80	2

注)1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC314～C315ページをご参照ください。
3. 対応チップはC312～C313ページをご参照ください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
CSW-510	5.5

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

肩削り加工用 スウィングミル DSM-S/C形

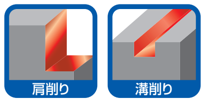


Fig.1

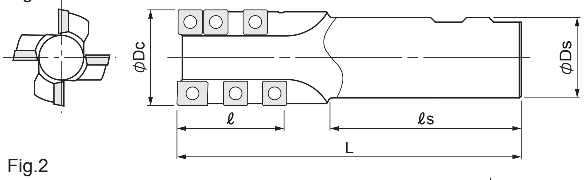
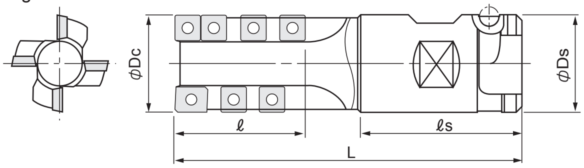


Fig.2



■本体

形　番	在庫	使用チップ数		寸　法（mm）					チップ取付け用		Fig.
		先端刃	外周刃						クランプねじ	レンチ	
		IM-CP43N	IM-SP43GS	φDc	ℓ	ℓs	L	φDs			
DSM-50056-S42	●	2	10	50	56	100	180	42	CSW-510	A-20SD	1
DSM-50066-C50.8	●	2	12		66	83	180	50.8			2

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC314～C315ページをご参照ください。
3. 対応チップはC312～C313ページをご参照ください。

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
CSW-510	5.5

■対応チップ

Fig.1　先端刃

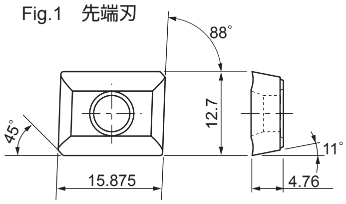
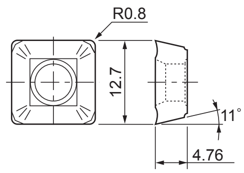


Fig.2　外周刃



形　番	PVDコーティング				Fig.
	JC8050	JC3562	JC5118	JC5040	
IM-CP43N	●	●	●	●	1
IM-SP43GS	●	●	●	●	2

1ケース10個入りです。

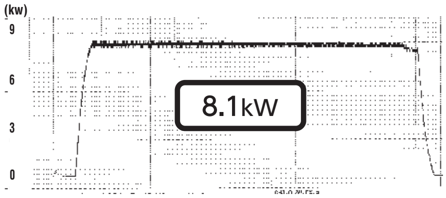
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

肩削り加工用 スウィングミル DSM形

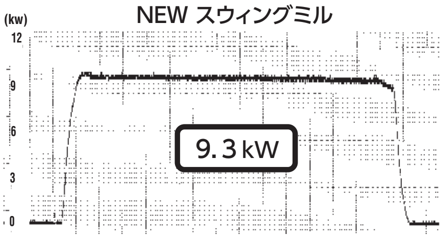
■対応チップ（低抵抗ニック付きタイプ）

●スウィングミルチップに低抵抗ニック付きタイプ登場！
●従来チップに対して**切削抵抗を21%低減し、びびりを解消！**

■切削動力チャート比較



NEW スウィングミル

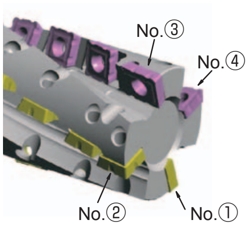


B社製波形ラフィングエンドミル

結果：当社品は、B社製波形ラフィングエンドミルより約13%切削動力が低く、びびりの影響でB社製は、振幅が大きい。

被加工材料	名称	テストピース
	被削材	SKD11
	硬さ	225HB
工具	形番	DSM-50158-BT
	チップ形番	IM-CP43N-N1/N2 IM-SP43GS-N1/N2
	材種	JC5040
加工条件	Vc(切削速度)	80m/min
	f (送り量)	0.5mm/rev
	ap(軸方向)	150mm
	ae(径方向)	5mm
	クーラント	乾式
	使用機械	立形MC

■ニック付きチップの配列について



−N1，−N2形チップの配列は、**千鳥（互い違い）にはしないように**ご注意ください。
（チップ配列は下記参照）

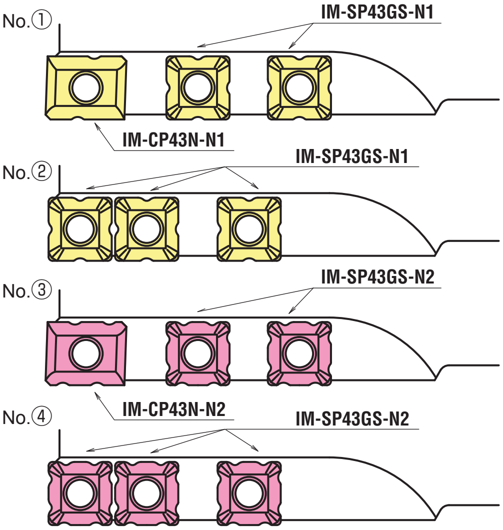
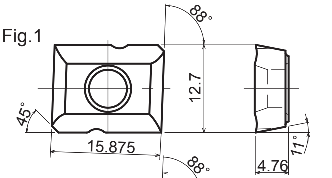


Fig.1



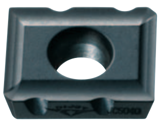


Fig.2

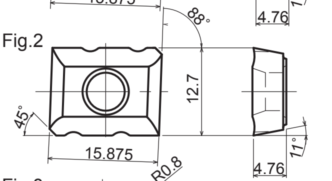
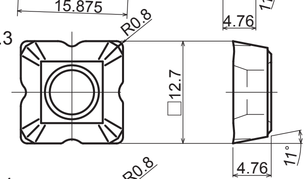


Fig.3



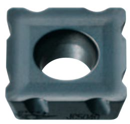
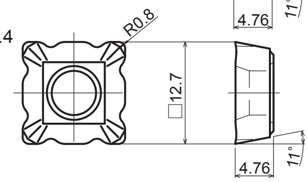


Fig.4



形　番	PVDコーティング			Fig.
	JC5040	JC8015	JC8050	
IM-CP43N-N1	●	●	●	1
IM-CP43N-N2	●	●	●	2
IM-SP43GS-N1	●	●	●	3
IM-SP43GS-N2	●	●	●	4

注）N1･N2チップの配列は、千鳥（互い違い）にはしない様ご注意ください。

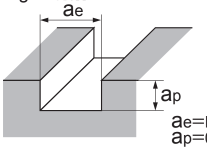
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

肩削り加工用 スウィングミル DSM形

■標準切削条件

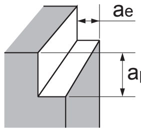
加工形態

Fig.1 溝削り



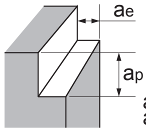
ae=Dc
ap=0.5Dc(鋳鉄)
Max. 12mm(鋼)

Fig.2 肩削り



ae=0.5Dc
ap=1.5Dc(鋳鉄)
1.0Dc(鋼)

Fig.3 幅の狭い肩削り



ae=0.1Dc
ap=Max. D.O.C.
刃長以下

被削材	硬さ	チップ材種	工具径(mm) φ50 切削速度(m/min)	φ50 回転速度(min⁻¹)	φ50 送り速度(mm/min)	φ63 切削速度(m/min)	φ63 回転速度(min⁻¹)	φ63 送り速度(mm/min)	φ80 切削速度(m/min)	φ80 回転速度(min⁻¹)	φ80 送り速度(mm/min)	加工形態(Fig.)
鋳 鉄(FC)	150HB	JC5118 JC8050	80	510	230	80	400	180	80	320	140	1
			90	570	280	90	450	220	90	360	180	2
			90	570	450	90	450	370	90	360	300	3
ダクタイル鋳鉄(FCD)	220HB以下	JC5118 JC8050	70	460	200	70	360	160	70	290	130	1
			80	510	250	80	400	200	80	320	160	2
			80	510	420	80	400	330	80	320	250	3
炭素鋼 合金鋼(S50C, SCM440)	250HB以下	JC5040 JC8050	70	460	170	70	360	130	70	290	100	1
			80	510	250	80	400	200	80	320	160	2
			80	510	420	80	400	330	80	320	250	3
工具鋼(SKD11, SKD61)	255HB以下	JC5040 JC8050	45	290	90	45	220	70	45	180	50	1
			50	320	130	50	250	100	50	200	80	2
			50	320	210	50	250	160	50	200	130	3
軟 鋼(S15C, SS400)	200HB以下	JC5040 JC8050	80	510	190	80	400	150	80	320	120	1
			90	570	280	90	450	220	90	360	180	2
			90	570	450	90	450	370	90	360	300	3
ステンレス鋼(SUS304)	250HB以下	JC8050	60	380	80	60	300	60	60	240	50	2
			60	380	110	60	300	90	60	240	70	3

■使用上の注意事項

注) 1.DSM-50158-BT(ロング刃長)使用時は、溝削りFig.1にて40%、肩削りFig.2にて50%、幅の狭い肩削りFig.3にて60%、上記条件より切込み深さ(ap)または、回転速度及び送り速度を下げてください。
EX. 鋳鉄の加工で幅の狭い肩削りFig.3の場合(工具直径50mm)
切削速度: 90×0.4=36m/min、回転速度: 570×0.4=228min⁻¹
送り速度: 450×0.4=180mm/min

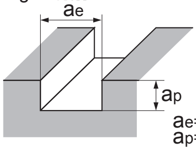
2.強断続切削の場合には、チップ材種JC8050を推奨します。

肩削り加工用 スウィングミル DSM形

■標準切削条件（ニック付きスウィングミルチップ使用時）

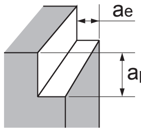
加工形態

Fig.1 溝削り



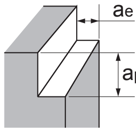
ae=Dc
ap=0.5Dc（鋳鉄）
Max. 12mm（鋼）

Fig.2 肩削り



ae=0.5Dc
ap=1.5Dc（鋳鉄）
1.0Dc（鋼）

Fig.3 幅の狭い肩削り



ae=0.1Dc
ap=Max. D.O.C.
刃長以下

被削材	チップ材種	突出し ℓ (mm)	工具径 (mm) φ50 切削速度 (m/min)	φ50 回転速度 (min-1)	φ50 送り速度 (mm/min)	φ63 切削速度 (m/min)	φ63 回転速度 (min-1)	φ63 送り速度 (mm/min)	φ80 切削速度 (m/min)	φ80 回転速度 (min-1)	φ80 送り速度 (mm/min)	加工形態 (Fig.)
鋳 鉄 (FC) 硬さ150HB	JC8015 JC8050	2D以下	55	350	180	55	280	140	55	220	110	1
			55	350	210	55	280	170	55	220	130	2
			100	640	480	100	510	380	100	400	300	3
		4D以下	55	350	140	55	280	110	55	220	90	1
			55	350	180	55	280	140	55	220	110	2
			100	640	380	100	510	310	100	400	240	3
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ220HB以下	JC8015 JC8050	2D以下	50	320	160	50	250	130	50	200	100	1
			50	320	190	50	250	150	50	200	120	2
			80	510	380	80	400	300	80	320	240	3
		4D以下	50	320	130	50	250	100	50	200	80	1
			50	320	160	50	250	130	50	200	100	2
			80	510	310	80	400	240	80	320	190	3
炭素鋼·合金鋼 (S50C, SCM440) 硬さ250HB以下	JC5040 JC8050	2D以下	50	320	160	50	250	130	50	200	100	1
			50	320	100	50	250	80	50	200	60	2
			80	510	200	80	400	160	80	320	130	3
		4D以下	50	320	130	50	250	100	50	200	80	1
			50	320	80	50	250	60	50	200	50	2
			80	510	150	80	400	120	80	320	100	3
工具鋼 (SKD11, SKD61) 硬さ255HB以下	JC5040 JC8050	2D以下	50	320	160	50	250	130	50	200	100	1
			50	320	100	50	250	80	50	200	60	2
			80	510	200	80	400	160	80	320	130	3
		4D以下	50	320	130	50	250	100	50	200	80	1
			50	320	80	50	250	60	50	200	50	2
			80	510	150	80	400	120	80	320	100	3
低炭素鋼·軟鋼 (S15C, SS400) 硬さ200HB以下	JC5040 JC8050	2D以下	60	380	190	60	300	150	60	240	120	1
			60	380	110	60	300	90	60	240	70	2
			120	720	290	120	610	240	120	480	190	3
		4D以下	60	380	150	60	300	120	60	240	100	1
			60	380	100	60	300	80	60	240	60	2
			120	720	210	120	610	180	120	480	140	3

■使用上の注意事項

注）強断続切削の場合には、チップ材種JC8050を推奨します。

肩削り加工用 スウィングミル・ミドル DSM-S形

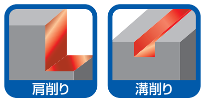


Fig.1

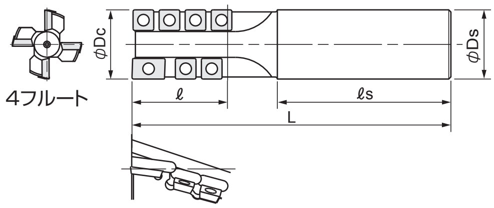
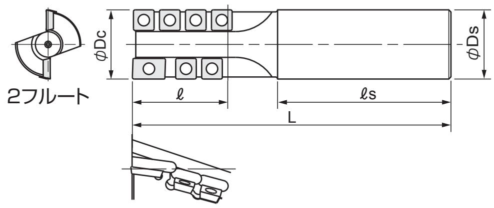


Fig.2



■本体

形番	在庫	使用チップ数 先端刃 IM-CP32N	使用チップ数 外周刃 IM-SP32GS	寸法(mm) φDc	ℓ	ℓs	L	φDs	チップ取付け用 クランプねじ	チップ取付け用 レンチ	Fig.
DSM-32044-S32-1	●	1	6	32	44	80	147	32	CSW-407	A-15T	2
DSM-32044-S32-2	●	2	12								1
DSM-40052-S42	●	2	14	40	52	90	165	42	CSW-407	A-15T	1

注）本体にチップは組込んでありません。

クランプねじ形番	推奨トルク(N･m)
CSW-407	3.6

■対応チップ

Fig.1 先端刃

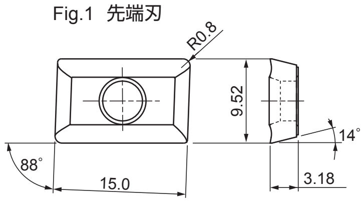
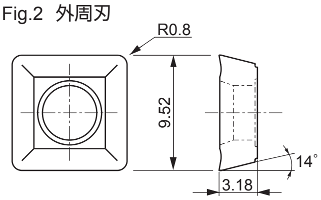


Fig.2 外周刃



形番	PVDコーティング JC5015	PVDコーティング JC5040	Fig.
IM-CP32N	●	●	1
IM-SP32GS	●	●	2

1ケース10個入りです。

肩削り加工用 スウィングミル・ミドル DSM-S形

■標準切削条件

加工形態

Fig.1 溝削り

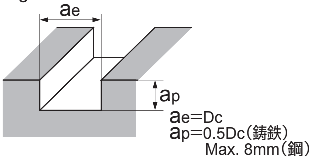


Fig.2 肩削り

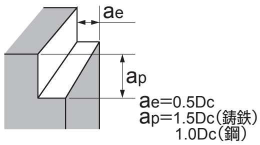
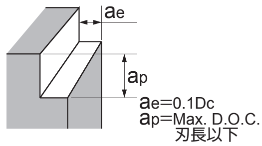


Fig.3 幅の狭い肩削り

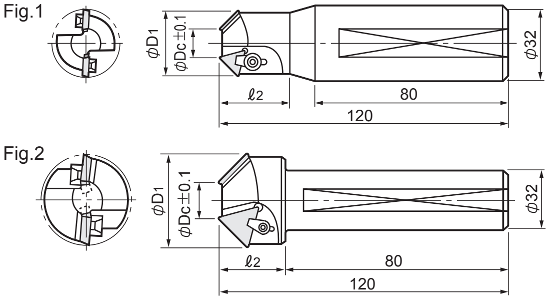


被削材	硬さ	チップ材種	工具径(mm)									加工形態(Fig.)
			ϕ32(4フルート)			ϕ32(2フルート)			ϕ40			
			切削速度(m/min)	回転速度(min^{-1})	送り速度(mm/min)	切削速度(m/min)	回転速度(min^{-1})	送り速度(mm/min)	切削速度(m/min)	回転速度(min^{-1})	送り速度(mm/min)	
鋳 鉄(FC)	150HB	JC5015	90	900	230	90	900	165	90	720	220	1
			110	1,090	280	110	1,090	220	110	880	340	2
			110	1,090	440	110	1,090	330	110	880	440	3
ダクタイル鋳鉄(FCD)	220HB以下	JC5015	75	750	150	75	750	110	75	600	150	1
			90	900	230	90	900	170	90	720	260	2
			90	900	330	90	900	250	90	720	320	3
炭素鋼 合金鋼(S50C, SCM440)	250HB以下	JC5040	–	–	–	85	850	110	85	680	160	1
			100	990	240	100	990	170	100	800	240	2
			100	990	330	100	990	250	100	800	320	3
工具鋼(SKD11, SKD61)	255HB以下	JC5040	–	–	–	60	600	70	60	480	100	1
			70	700	175	70	700	110	70	560	150	2
			70	700	230	70	700	160	70	560	190	3
軟 鋼(S15C, SS400)	200HB以下	JC5040	–	–	–	90	900	135	90	720	170	1
			110	1,090	260	110	1,090	200	110	880	270	2
			110	1,090	380	110	1,090	270	110	880	350	3

面取り加工用 45°面取りカッタ CMTPR形

面取り加工

●ストレートシャンク形
2枚刃



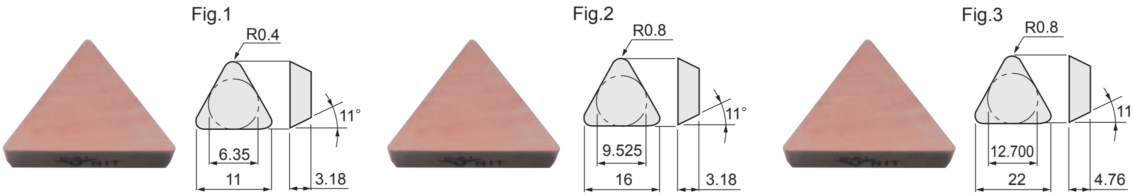
■本体

形番	在庫	寸法(mm) φDc	φD1	ℓ2	内径面取り加工最小加工径	対応チップ	部品 クランプ、クランプセット	クランプスクリュー	レンチ	Fig.
CMTPR122S32	●	12	25.8	30	φ13	TPMN110304 TPGN110304	DCM-1	—	LW-025	1
CMTPR182S32	●	18	37.9	40	φ19	TPMN160308 TPGN160308	DCM-5	—	LW-030	2
CMTPR282S32	●	28	55.6	40	φ29	TPMN220408 TPGN220408	DCM-2	SLS-3	LW-040	2

注）本体にチップは組込んでありません。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
SLS-3	8.0

■対応チップ



形番	精度	PVDコーティング JC5040	CVDコーティング JC730U	サーメット NIT	超硬合金 KT9	Fig.
TPMN110304	M			●	●	1
TPMN160308 (T)	M	●	●		●	2
TPMN220408 (T)	M	●		●	●	3
TPGN110304	G			●	●	1
TPGN160308	G				●	2
TPGN220408	G				●	3

1ケース10個入りです。
注）材種JC5040、JC730Uは形番の末尾に〈T〉をお付けください。

■標準切削条件

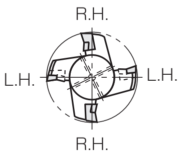
被削材	切削速度(m/min)	1刃当りの送り量(mm/t)	チップ材種
炭素鋼	100〜150	0.1〜0.2	JC5040, NIT
合金鋼	60〜120	0.1〜0.3	JC5040, NIT
鋳鉄	80〜100	0.1〜0.2	KT9

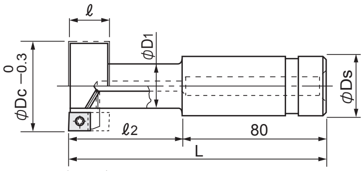
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

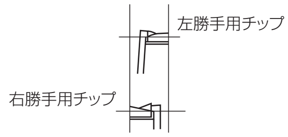
T溝加工用

Tスロットカッタ TSC2/TSC4形

●ストレートシャンク形
2枚刃、4枚刃







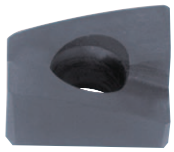
■本体

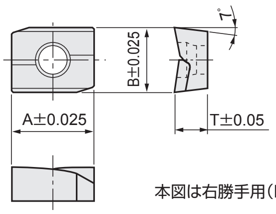
形　番	在庫	刃数	※T溝呼び寸法 JISB0952	寸　法 (mm) φDc	ℓ	ℓ2	L	φDs	φD1	チップ組込み数 R	L	対応チップ R.H.	L.H.	部品 クランプねじ	レンチ
TSC2-2511S25	●	2	14	25	11	34	114	25	12	1	1	TSB25R	TSB25L	ESW-307	A-08
TSC2-3214S32	●	2	18	32	14	42	122	32	15	1	1	TSB32R	TSB32L	ESW-408	A-15
TSC2-4018S32	●	2	22	40	18	52	132	32	19	1	1	TSB40R	TSB40L	ESW-410	A-15
TSC4-5022S32	●	4	28	50	22	64	144	32	25	2	2	TSB50R	TSB50L	ESW-410	A-15

注）本体にチップは組込んでありません。
※印寸法は工作機械テーブルのT溝呼び寸法を示す。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
ESW-307	1.4
ESW-408	3.1
ESW-410	3.1

■対応チップ





本図は右勝手用(R.H)チップを示す。

形　番 R.H.	L.H.	PVDコーティング JC5040	サーメット	超硬合金	超硬合金 K KT9	寸　法 (mm) A	B	T
TSB25R	TSB25L	□			●	8	8	3.97
TSB32R	TSB32L	□			●	10	10	4.76
TSB40R	TSB40L	●			●	12	10	6.35
TSB50R	TSB50L	●			●	12	10	6.35

1ケース10個入りです。

81

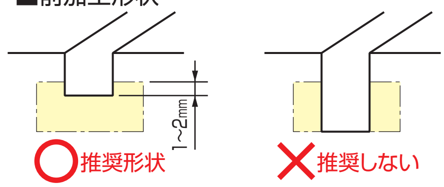
■標準切削条件

被削材	切削速度 (m/min)	1刃当りの送り量 (mm/t)	推奨チップ材種
鋼	40～70	0.05～0.2	JC5040
鋳鉄	40～80	0.05～0.3	KT9

注）エアブロー（乾式）にてご利用ください。

<加工注意事項>

■前加工形状



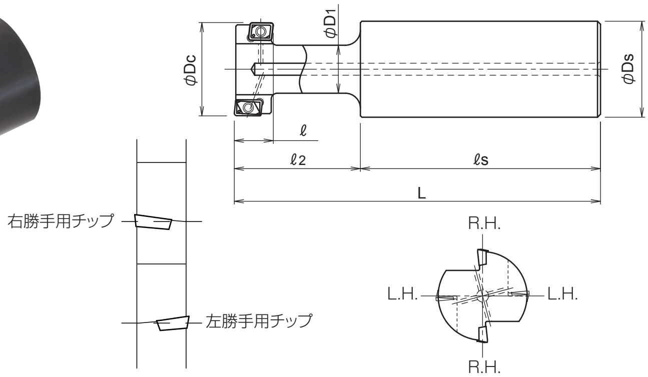
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

T溝加工用 スーパーTスロットカッタ（低抵抗形） S-TSC形

1. 3次元チップ採用で切削性、切りくず排出性向上。
2. 2N+2Nの千鳥刃仕様。
3. 外周逃げ角を大きくし、びびり対策。
4. 切りくず落下防止機構を設け、切りくず排出性およびカッタボディ剛性向上。

JCTMA 2007-046 ECO PRODUCT ☆☆☆

T溝削り

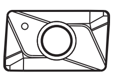
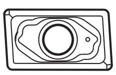


■本体

形番	在庫	刃数	※T溝呼び寸法 JISB0952	寸法（mm） φDc	φD1	ℓ	φDs	L	ℓ2	ℓs	チップ組込み数 R	L
S-TSC4-3113S32	●	4	18	**31**	16	13	32	122	42	80	2	2
S-TSC4-3817S32	●	4	22	**38**	20	17	32	132	52	80	2	2
S-TSC4-4318S42	●	4	24	**43**	22	18	42	166	56	110	2	2
S-TSC4-4721S42	●	4	28	**47**	26	21	42	174	64	110	2	2

注）1. ※印寸法は工作機械テーブルのT溝呼び寸法を示す。
　　2. 外径φDもしくは幅SはJIS規格値の公差幅中間を規定しています。
　　3. 本体にチップは組込んでありません。

■部品

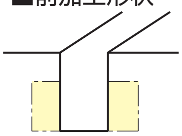
対応ホルダ	対応チップ R.H.	対応チップ L.H.	部品 クランプねじ	部品 レンチ
				
S-TSC4-3113S32	ZPMT09T208R	ZDMT08T208L	TSW-2250	A-07SD
S-TSC4-3817S32	ZCMT100308R	ZDMT100308L	ESW-206	A-08SD
S-TSC4-4318S42	ZCMT100308R	ZDMT100308L	ESW-206	A-08SD
S-TSC4-4721S42	ZPMT13T308R	ZDMT13T308L	DSW-307	A-10SD

注）本体にチップは組込んでありません。

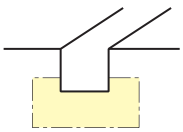
クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
TSW-2250	0.6
ESW-206	0.9
DSW-307	1.4

<加工注意事項>

■前加工形状



〇推奨形状



✕推奨しない

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

T溝加工用

スーパーTスロットカッタ(低抵抗形) S-TSC形

■対応チップ

Fig.1 L.H.

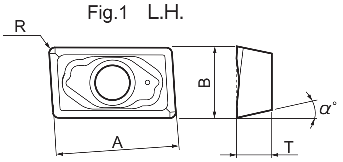
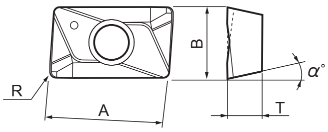


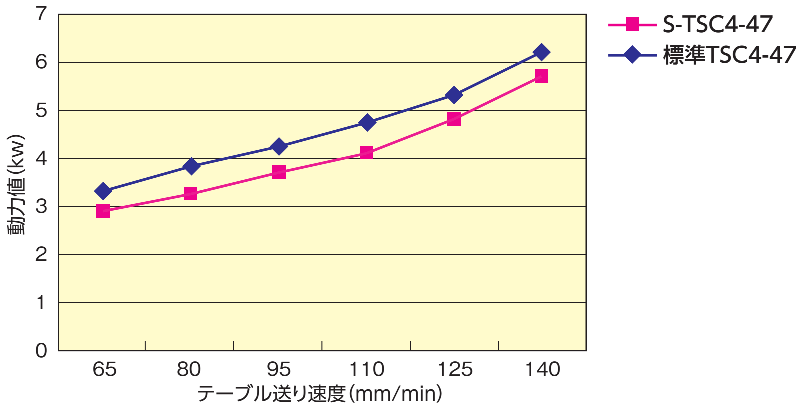
Fig.2 R.H.



形 番	PVD コーティング		寸 法 (mm)					Fig.
	JC5015	JC5040	A	B	T	α°	R	
ZDMT08T208L	●	●	7.9	6	2.78	15	0.8	1
ZPMT09T208R	●	●	9	5.4	2.78	11	0.8	2
ZDMT100308L	●	●	10.4	6.35	3.4	15	0.8	1
ZCMT100308R	●	●	10.4	6.35	3.4	7	0.8	2
ZDMT13T308L	●	●	12.9	7.938	3.97	15	0.8	1
ZPMT13T308R	●	●	13.3	7.938	3.97	11	0.8	2

1ケース10個入りです。
注) 本体にチップは組込んでありません。

切削速度40m/min時の送り速度と動力の関係



■推奨加工条件

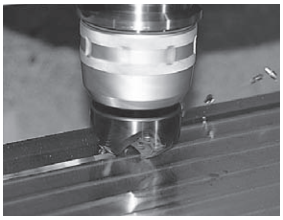
被削材	硬さ	チップ材種	切削速度(m/min)	送り量(mm/rev)
炭素鋼(S50C, S55C)	180～280	JC5040	40～70	0.4～0.7
軟鋼(S20C, SS400)	180～280	JC5040	40～70	0.4～0.7
ねずみ鋳鉄(FC250)	200～250	JC5015	60～100	0.5～0.8
ダクタイル鋳鉄(FCD450)	180～250	JC5015	40～70	0.3～0.6

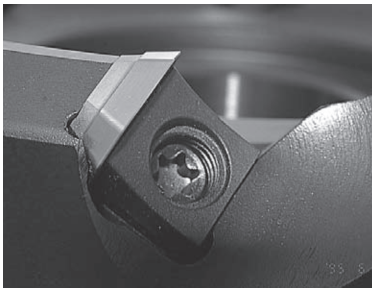
注) 切りくず排出性を向上させるため内部エアー使用を推奨いたします。
切削加工時びびりが発生する場合、切削速度を下げるかもしくは、送り速度を上げる対策を実施ください。

●:メーカー在庫品 □:流通在庫品 ☆:海外在庫品 ◎:近日在庫品 ○:在庫がなくなり次第廃番 ※:受注生産品

一般&難削材・平面削り用 フェザーミルシリーズ

フェザーミルは、超ハイレーキ刃形を実現し、低切削抵抗、良好な切りくず排出性、安定した刃振れ精度、高剛性などの特長を備え、難削材から鋳鉄、一般鋼に至るまで幅広い被削材に適応できます。 また、用途に合わせて3種類のタイプを用意、幅広い用途に対応します。





低切削抵抗

アキシャルレーキ+30°の超ハイレーキ刃形を採用、真のすくい角を大きくし、低切削抵抗を実現、高速でスムースな加工ができます。

切りくず排出性が良好

ネガ・ポジ刃形、大きな切りくずポケットの採用で切りくず排出性が良い。

工具剛性が高い

剛性の高いボディ構造、強力なチップクランプ機構で高い工具剛性を具備しています。

☆高送り用チップR5付き登場！(SGLN1504AZR5)
☆コーナRを大きくすることにより、従来の2～5倍の高送りが可能。

■用途別シリーズ

汎用カッタシリーズ

フェザーミル・ミニ DSG45-4000形	フェザーミル・タフ(シム付き) HSG45-5000RS形
●コーナ角: 45° ●A・R: +30° ●R・R: -2°～-4°  ●小さいチップで、コストを低減、経済的ですばらしい切れ味の汎用カッタ。	●コーナ角: 45° ●A・R: +30° ●R・R: -2°  ●強力なクランプ機構、びびりが少なく重切削が可能。 ●R5付きチップ使用可能。

直角肩削り用カッタ

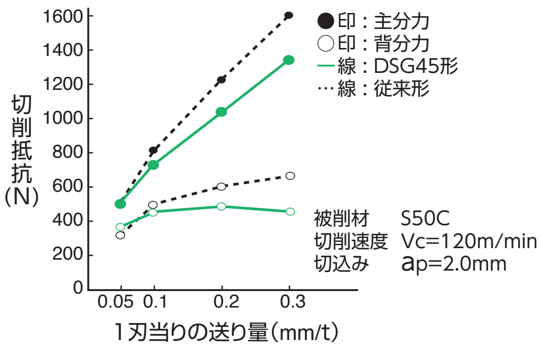
フェザーミル・隅良(すみよし) DPG90-5000形
●コーナ角: 90° ●A・R: +25° ●R・R: -1°～-2°  ●食い付き時の衝撃が小さく、チップが欠けにくく、深込み(MAX.12mm)が可能、高送りで高能率加工ができる。

一般&難削材・平面削り用

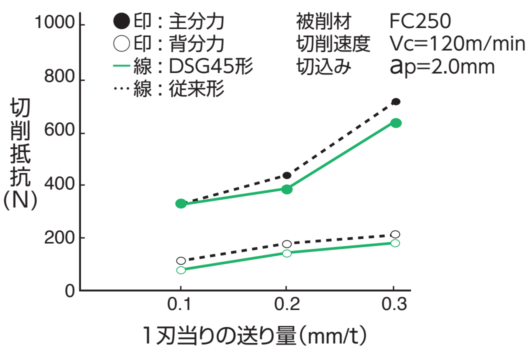
フェザーミルシリーズ

■切削性能

●鋼切削における切削抵抗(DSG45-5000形)



●鋳鉄切削における切削抵抗(DSG45-5000形)

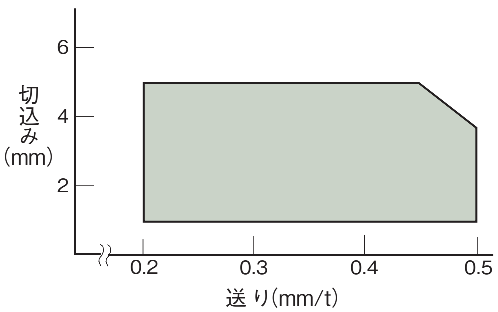


■チップ材種の適応性

CX90	●鋼、合金鋼、その他難削材に適応。 ●強靭性サーメットで、耐摩耗性、耐欠損性に優れ長寿命です。
JC5118	●汎用性が高く、一般鋼、ステンレス鋼、鋳鉄に適用。 ●強靭な微粒子超硬合金に、TiAlNコーティングした耐欠損性に優れた材種です。
JC5040	●鋼、ダイス鋼、ステンレス鋼加工に適応。 ●強靭超硬母材に、TiAlNコーティングした耐熱性、耐摩耗性に優れた材種です。
JC610	●鋳鉄の高速加工において、抜群の耐摩耗性を示し、長寿命を発揮します。
KT9	●鋳鉄、非鉄金属加工用で、優れた耐摩耗性を示し、切れ刃の切れ味をミクロ的に追求した材種です。
JC730U	●鋼、ダイス鋼、ステンレス鋼加工に適応。 ●鋼フライス切削における工具寿命の向上を目的として、優れた耐摩耗性を有した多層CVDコーティングと、耐欠損性および耐熱き裂性に極めて優れた超硬合金母材を組み合わせた材種です。

■適用領域の目安

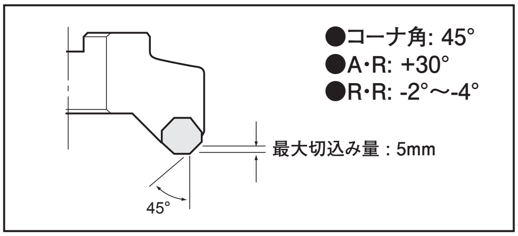
●一般鋼切削の場合



一般&難削材・平面削り用 フェザーミル・ミニ DSG45-4000形

●鋼、ステンレス鋼、鋳鉄、アルミ等の汎用
小さいチップでコスト低減

平面削り



■本体／穴径インチサイズ

Fig.1

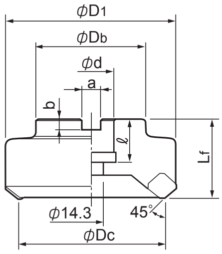


Fig.2

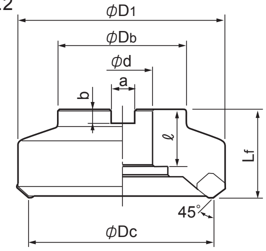
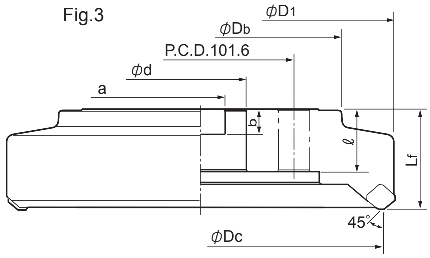


Fig.3



形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm)								Fig.	重量 (kg)
			φDc	φD1	φDb	Lf	φd	a	b	ℓ		
DSG45-4080R	●	4	80	93	60	44	25.4	9.5	6	24	1	1.6
DSG45-4100R	●	5	100	113	70	50	31.75	12.7	8	32	2	2.4
DSG45-4125R	●	6	125	138	80	54	38.1	15.9	10	36	2	3.8
DSG45-4160R	●	8	160	173	100	56	50.8	19	11	37	2	5.8
DSG45-4200R	※	10	200	213	154	56	47.625	25.4	14.3	34.5	3	9.8
DSG45-4250R	※	12	250	263	154	56	47.625	25.4	14.3	34.5	3	13.7

注）本体にチップは組込んでありません。

■本体／穴径ミリサイズ

Fig.1

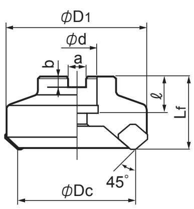


Fig.2

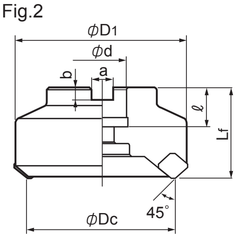


Fig.3

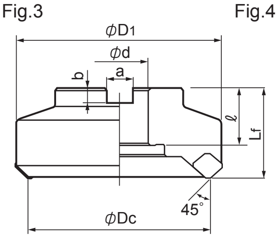
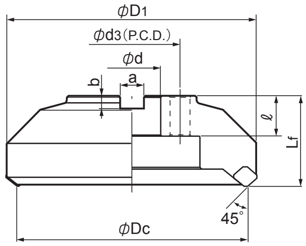


Fig.4



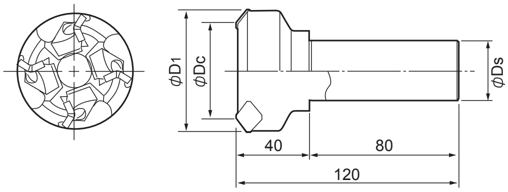
形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm)								Fig.	重量 (kg)
			φDc	φD1	Lf	φd	φd3	a	b	ℓ		
DSG45-4063M-22R-F	※	4	63	76	40	22	—	10.4	6	20	1	0.9
DSG45-4080M-27R-F	※	5	80	93	50	27	—	12.4	7	22	2	1.8
DSG45-4100M-32R-F	※	6	100	113	50	32	—	14.4	8	32	3	2.4
DSG45-4125M-40R-F	※	8	125	138	63	40	—	16.4	9	35	3	4.2
DSG45-4160M-40R-F	※	10	160	173	63	40	66.7	16.4	9	28	4	6.3
DSG45-4200M-60R-F	※	12	200	213	63	60	101.6	25.7	14	32	4	9.2

注）本体にチップは組込んでありません。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

一般&難削材・平面削り用 フェザーミル・ミニ DSG45-4000形

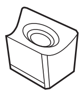
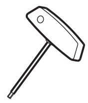
■本体/シャンクタイプフライス



形　番	在庫	寸　法（mm）		
		φDc	φD1	φDs
DSG45-4050S32	●	**50**	64	32
DSG45-4063S32	●	**63**	77	32

注）本体にチップは組込んでありません。

■部品

ウェッジ	ウェッジスクリュー	レンチ
	 推奨トルク 8.0N・m	
81106-1R	LS-180	A-27

■対応チップ

Fig.1 **SGHN1203AZN-21**

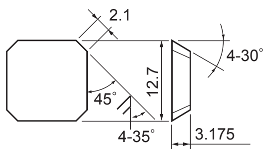
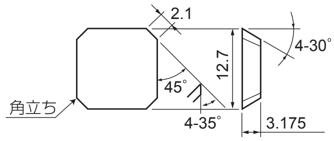


Fig.2 **SGHN1203AZN-F2**
（アルミ加工専用 / チップ上面鏡面仕上げ）



形　番	PVDコーティング	CVDコーティング		サーメット	超硬合金	精度	Fig.
	JC5040	**JC610**	**JC730U**	**CX90**	**KT9**		
SGHN1203AZN-21	●	●	●	●	●	H	1
SGHN1203AZN-F2					●	H	2

1ケース10個入りです。

■標準切削条件

	被削材	硬さ（HB）	チップ材種	切削速度（m/min）	1刃当たりの送り量（mm/t）
P	低炭素鋼・軟鋼（S20C, SS400等）	180～280	JC5040, JC730U, CX90	180～300	0.2～0.5
P	中・高炭素鋼（S50C等）	180～280	JC5040, JC730U, CX90	150～250	0.2～0.5
P	合金鋼、工具鋼（SCM440, SKD11等）	180～280	JC5040, JC730U, CX90	120～220	0.2～0.3
M	ステンレス鋼（SUS304, 316等）	～270	JC5040, JC730U, CX90	120～220	0.2～0.3
K	ねずみ鋳鉄（FC250等）	200～250	JC610	150～250	0.2～0.4
K	ダクタイル鋳鉄（FCD450等）	180～250	JC610	150～250	0.2～0.4
N	アルミニウム合金		KT9	300～800	0.2～0.5

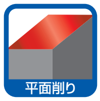
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

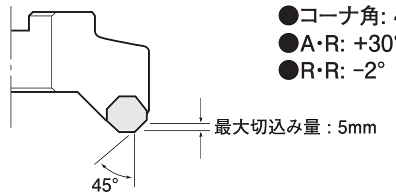
一般&難削材・平面削り用

フェザーミル・タフ（シム付き） HSG45-5000RS形

●鋼、ステンレス鋼、鋳鉄、アルミ等の汎用
シム採用によるチップ破損時における本体損傷防止を実現
高送り用チップR5付き使用可

高送り用チップ
使用で驚異の切りくず排出量





●コーナ角: 45°
●A・R: +30°
●R・R: −2°

■本体／穴径インチサイズ

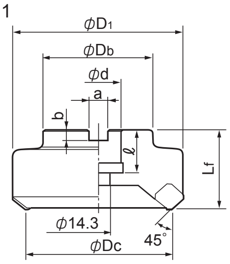
Fig.1


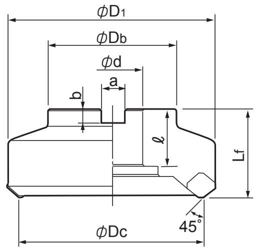
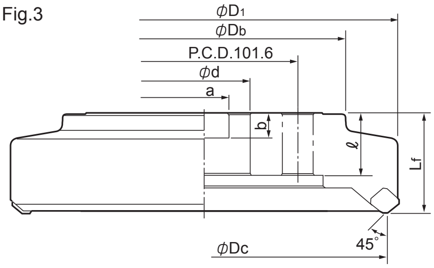
Fig.2


Fig.3


形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm)								シム	Fig.	重量 (kg)
			φDc	φD1	φDb	Lf	φd	a	b	ℓ			
HSG45-5080RS	●	4	80	93	60	44	25.4	9.5	6	24	ST451R	1	1.6
HSG45-5100RS	●	5	100	113	70	50	31.75	12.7	8	32	ST451R	2	2.5
HSG45-5125RS	●	6	125	138	80	54	38.1	15.9	10	36	ST452R	2	4.0
HSG45-5160RS	●	8	160	173	100	56	50.8	19	11	37	ST452R	2	6.2
HSG45-5200RS	●	10	200	213	154	56	47.625	25.4	14.3	34.5	ST452R	3	9.9
HSG45-5250RS	※	12	250	263	154	56	47.625	25.4	14.3	34.5	ST452R	3	13.6

注）本体にチップは組込んでありません。

■本体／穴径ミリサイズ

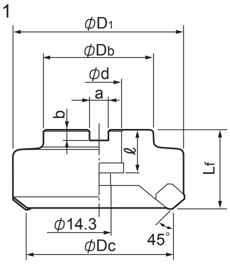
Fig.1


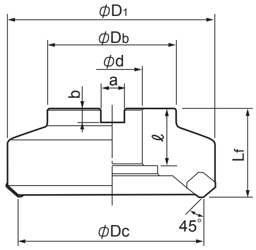
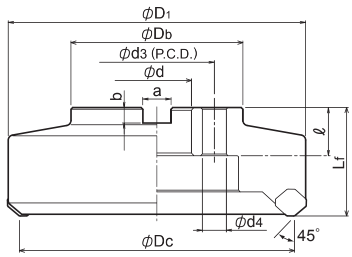
Fig.2


Fig.3


形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm)										シム	Fig.	重量 (kg)
			φDc	φD1	φDb	Lf	φd	φd3	φd4	a	b	ℓ			
HSG45-5080-27RS-F	○	4	80	93	60	50	27	—	—	12.4	7	22	ST451R	1	1.8
HSG45-5100-32RS-F	○	5	100	113	70	50	32	—	—	14.4	8	32	ST451R	2	2.4
HSG45-5125-40RS-F	●	6	125	138	85	63	40	—	—	16.4	9	35	ST452R	2	4.6
HSG45-5160-40RS-F	●	8	160	173	100	63	40	66.7	14	16.4	9	28	ST452R	3	6.0
HSG45-5200-60RS-F	●	10	200	213	154	63	60	101.6	18	25.7	14	32	ST452R	3	8.7
HSG45-5250-60RS-F	※	12	250	263	154	63	60	101.6	18	25.7	14	32	ST452R	3	14.5

注）本体にチップは組込んでありません。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

一般&難削材・平面削り用 フェザーミル・タフ(シム付き) HSG45-5000RS形

■対応チップ

Fig.1　SGHN1504AZN-44

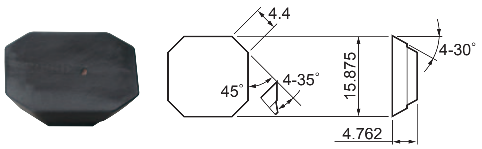


Fig.2　SGHN1504AZR-F1(びびり対策用)

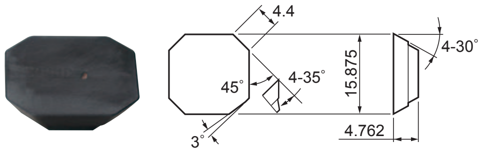
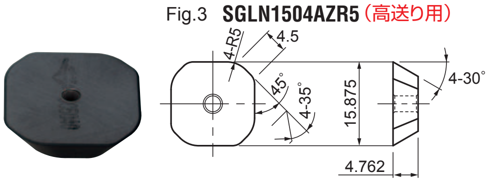


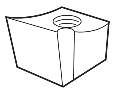
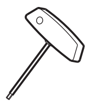
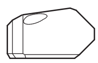
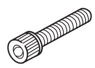
Fig.3　SGLN1504AZR5(高送り用)



形　番	PVDコーティング		CVDコーティング		サーメット	超硬合金	精度	Fig.
	JC5118	JC5040	JC730U	JC610	CX90	KT9		
SGHN1504AZN-44		●	●	●	●	●	H	1
SGHN1504AZR-F1	●	●		●	●		H	2
SGLN1504AZR5	●	●					L	3

1ケース10個入りです。

■部品

ウェッジ	ウェッジスクリュー	レンチ	シム	シムスクリュー
	 推奨トルク 8.0N·m			 ※シムスクリュー用レンチは A-036
DX-80808	LS-180	A-27	ST451R or ST452R	LS-140

■標準切削条件

	被削材	硬さ(HB)	チップ材種	切削速度 (m/min)	1刃当たりの送り量 (mm/t)
P	低炭素鋼・軟鋼(S20C, SS400等)	180～280	JC5040, JC730U, CX90	180～300	0.2～0.5
	中・高炭素鋼(S50C等)	180～280	JC5040, JC730U, CX90	150～250	0.2～0.5
	合金鋼、工具鋼(SCM440, SKD11等)	180～280	JC5040, JC730U, CX90	120～220	0.2～0.5
M	ステンレス鋼(SUS304, 316等)	～270	JC5040, JC730U, CX90	120～220	0.2～0.5
K	ねずみ鋳鉄(FC250等)	200～250	JC610	150～250	0.2～0.5
	ダクタイル鋳鉄(FCD450等)	180～250	JC610	150～250	0.2～0.5
N	アルミニウム合金		KT9	300～800	0.2～0.7

■高送り用(R5付き)標準切削条件

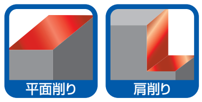
	被削材	硬さ(HB)	チップ材種	切削速度 (m/min)	1刃当たりの送り量 (mm/t)	切込み (mm)
P	炭素鋼	180～280	JC5040	150～200	1.0～2.0	5以下
K	鋳鉄		JC5118	150～200	0.4～0.6	5以下
					1.0～2.0	1.5

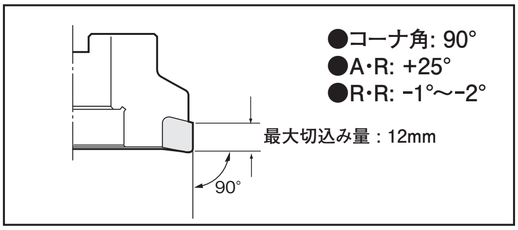
注)切込み1.5mm以上の加工には機械動力が必要です。(40cm³/kW 目安)

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

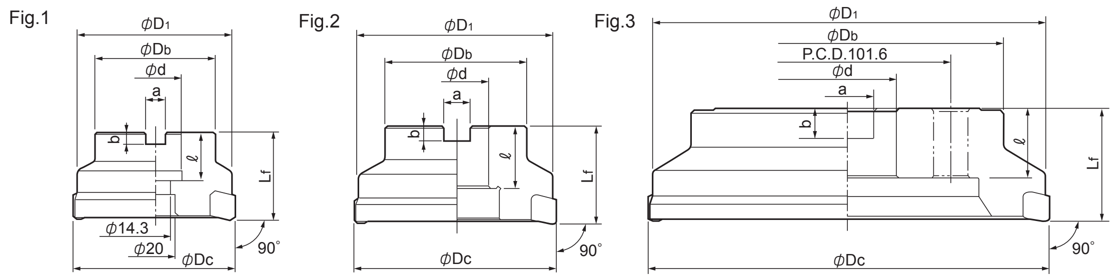
一般&難削材・肩削り用 フェザーミル・隅良 DPG90-5000形

●鋼、ステンレス鋼、鋳鉄、アルミ等の肩削り用





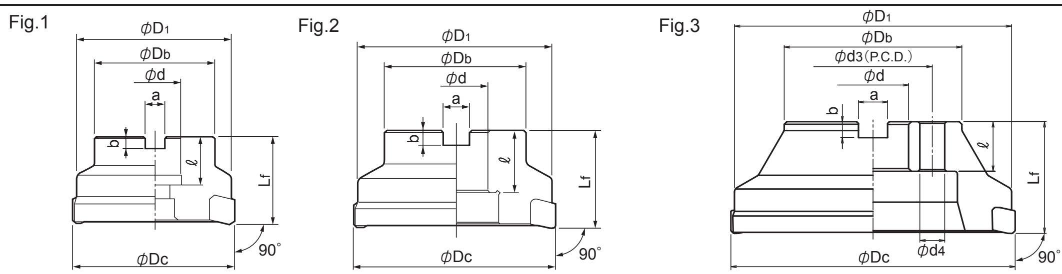
■本体／穴径インチサイズ



形番	在庫	刃数	寸法 (mm) φDc	φD1	φDb	Lf	φd	a	b	ℓ	Fig.	重量 (kg)
DPG90-5080R	●	5	80	76	60	44	25.4	9.5	6	24	1	1.2
DPG90-5100R	●	6	100	96	70	50	31.75	12.7	8	32	2	1.9
DPG90-5125R	●	8	125	121	85	54	38.1	15.9	10	36	2	3.0
DPG90-5160R	●	10	160	156	100	56	50.8	19	11	37	2	4.6
DPG90-5200R	※	12	200	196	154	56	47.625	25.4	14.3	34.5	3	8.0
DPG90-5250R	※	14	250	246	154	56	47.625	25.4	14.3	34.5	3	11.0

注）本体にチップは組込んでありません。

■本体／穴径ミリサイズ



形番	在庫	刃数	寸法 (mm) φDc	φD1	φDb	Lf	φd	φd3	φd4	a	b	ℓ	Fig.	重量 (kg)
DPG90-5080-27R-F	●	5	80	76	60	50	27	–	–	12.4	7	22	1	1.3
DPG90-5100-32R-F	●	6	100	96	70	50	32	–	–	14.4	8	32	2	1.8
DPG90-5125-40R-F	●	8	125	121	85	63	40	–	–	16.4	9	35	2	3.6
DPG90-5160-40R-F	※	10	160	156	100	63	40	66.7	14	16.4	9	28	3	4.7
DPG90-5200-60R-F	※	12	200	196	154	63	60	101.6	18	25.7	14	32	3	8.5
DPG90-5250-60R-F	※	14	250	246	154	63	60	101.6	18	25.7	14	32	3	12.6

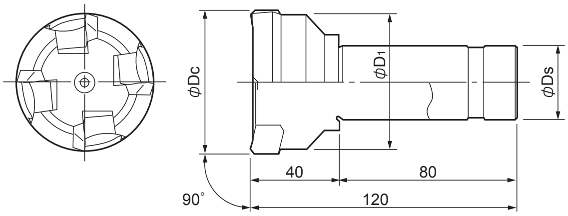
注）本体にチップは組込んでありません。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

一般&難削材・肩削り用

フェザーミル・隅良 DPG90-5000形

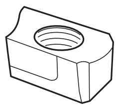
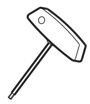
■本体／シャンクタイプフライス



形　番	在庫	寸　法（mm）		
		φDc	φD1	φDs
DPG90-5063S32	●	63	59	32

注）本体にチップは組込んでありません。

■部品

ウェッジ	ウェッジスクリュー	レンチ
	 推奨トルク 8.0N･m	
81406-1R	LS-180	A-27

■対応チップ

Fig.1　PGHN15T4GZR-16

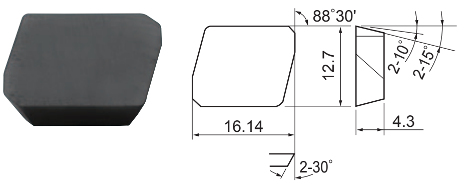
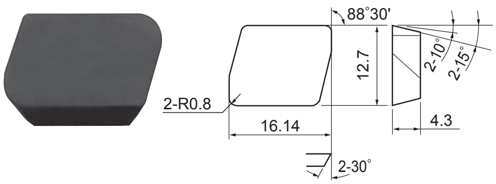


Fig.2　PGHN15T4GZR-R08



形　番	PVDコーティング		CVDコーティング	サーメット	超硬合金	精度	Fig.
	JC5118	JC5040	JC610	CX90	KT9		
PGHN15T4GZR-16	●	●	●	●	●	H	1
PGHN15T4GZR-R08	●	●	●	●	●	H	2

1ケース10個入りです。

■標準切削条件

	被削材	硬さ（HB）	チップ材種	切削速度（m/min）	1刃当たりの送り量（mm/t）
P	低炭素鋼･軟鋼（S20C, SS400等）	180～280	JC5040, CX90	180～300	0.15～0.4
	中･高炭素鋼（S50C等）	180～280	JC5040, CX90	150～250	0.15～0.4
	合金鋼、工具鋼（SCM440, SKD11等）	180～280	JC5040, CX90	120～220	0.15～0.3
M	ステンレス鋼（SUS304, 316等）	～270	JC5040, CX90	120～220	0.10～0.3
K	ねずみ鋳鉄（FC250等）	200～250	JC610	150～250	0.25～0.45
	ダクタイル鋳鉄（FCD450等）	180～250	JC610	150～250	0.2～0.4
N	アルミニウム合金		KT9	300～800	0.2～0.5

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

一般&難削材・平面削り用

フェザーミルシリーズ

■高送り用(R5付き)加工事例

●正面フライス加工時の切りくず

①ap=2mm, fz=1.45mm/t, Q=800cm³/min

②ap=5mm, fz=1.45mm/t, Q=2000cm³/min

被加工材料	名称	ステータムフレーム
	被削材	SS400
	硬さ	–
使用工具	形番	HSG45-5125R(φ125, 6N)
	チップ形番	SGLN1504AZR5, JC5040
加工条件	回転速度 切削速度	460(min⁻¹) 181 (m/min)
	送り速度 1刃当りの送り量	4,000(mm/min) 1.45(mm/t)
	ap	①2mm, ②5mm
	ae	100(mm)
	クーラント	Air blow
	使用機械	横形NC, 70kW

結果	現行ap=8mm,Vf=800mm/min。 切りくず排出量832cm³に対し、 条件②にて問題なく加工出来た。 切りくず排出量2,000cm³/min達成。

汎用一般・平面/肩削り用

ダイジェットミル45/90　SSE45 / SSD90形

高強度 **長寿命**

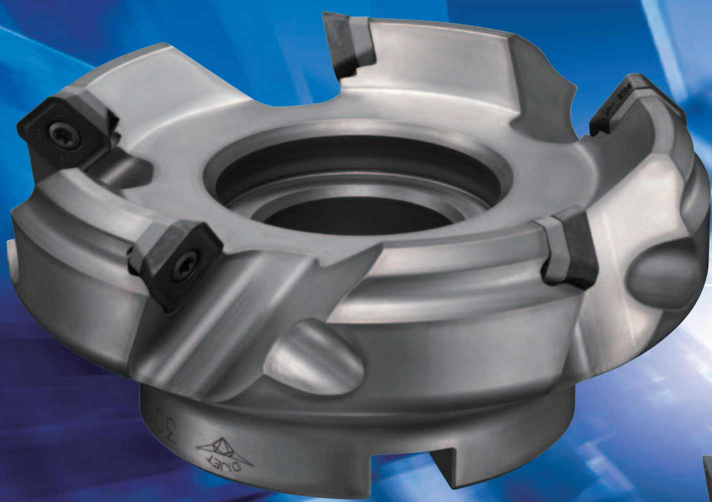
鋳鉄・一般鋼から焼入れ鋼まで

ダイジェットミルシリーズ

ダイジェットミル45
SSE45形 ●コーナ角45° ●平面削り用
(φ50〜φ250) ※一部受注生産
平面削り

ダイジェットミル90
SSD90形 ●コーナ角90° ●肩削り用
(φ50〜φ200) ※一部受注生産
平面削り　肩削り

●カッタ本体は高剛性かつ耐久性に優れる G-Body
●高精度超硬シム採用によりカッタ本体の長寿命化
●SSE45形は超多刃タイプもラインナップ



ダイジェットミル45
SSE45形 G-Body
●コーナ角45° ●平面削り用

ダイジェットミル90
SSD90形 G-Body
●コーナ角90° ●肩削り用

汎用一般・平面削り用 ダイジェットミル45 SSE45形

鋳鉄・一般鋼から焼入れ鋼まで幅広い用途に対応

チップ材種は一般鋼用の〈JC5040〉、鋳鉄用の新開発コーティング〈JC605W〉、ダクタイル鋳鉄および高硬度鋼用の〈JC8015〉、アルミニウム合金用の〈FZ05〉、さらに耐欠損性に優れた強断続切削用の〈JC8050〉をラインナップ。

平面削り

G-Body

安定した工具寿命を実現

1. 本体は高剛性かつ耐久性に優れた強靭性G-Bodyを採用。
   さらに高精度超硬シムの採用により、チップ破損時における本体損傷を防止。
2. ビスどめ式により、高精度に刃先正面振れ精度を確保できるため、仕上げ精度が向上し、安定したチップ寿命が得られる。
3. 他社品に対し、工具寿命は30%アップ。

スムーズな加工を実現する20°アキシャルレーキおよびハイポジティブ3次元ブレーカ

高精度仕上げ加工用にワイパーチップもラインナップ

ワイパーチップ使用により、優れた仕上げ面粗さを得られる。

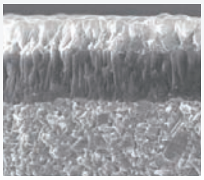
G-Body

耐熱性に優れた強靭性鋼+表面のGN処理により、表面硬さ65HRC以上と高硬度かつ熱変形に強く高剛性で、本体耐久性および工具寿命を従来他社品比20%以上アップ。過酷な加工条件にも威力を発揮します。
さらに、切りくずの溶着、錆の発生を抑制する効果もあります。

新開発コーティングJC605W

鋳鉄フライス加工用の新CVDコーティング材種。耐摩耗性と耐欠損性のバランスのよい専用母材に、従来品より厚膜かつ高温で安定したアルミナ層（α型）をコーティング被膜として採用し、耐摩耗性を向上。さらに平滑化されたコーティング被膜面は突発的な溶着剥離を抑えるため、鋳鉄系のフライス転削用途に優れた切削性能を発揮します。

JC605W組織写真



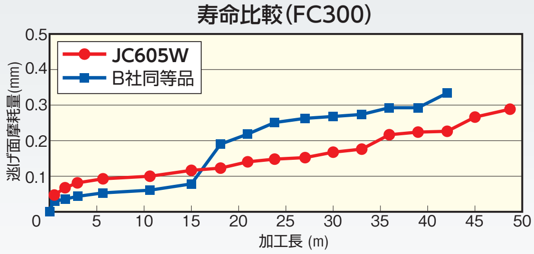
- ●耐酸化性に優れたα型Al_2O_3膜+平滑処理
- ●耐衝撃性に優れたTi(C, N)被膜
- ●耐摩耗性と耐欠損性のバランスのよい専用母材

JC605W適用領域

加工内容	仕上げ・軽切削		中切削	荒切削
ISO分類	K01	K10	K20	K30
耐摩耗性 ↑ ↓ 耐欠損性		JC605W		

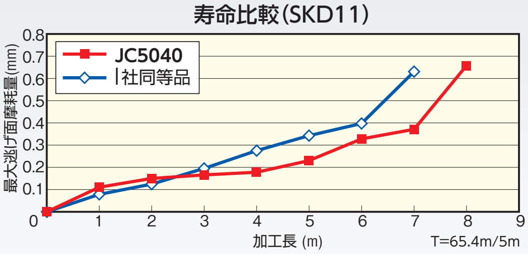
切削性能

寿命比較（FC300）



被削材：FC300,
使用チップ：SEMT13T3AGSN-KM (JC605W)
切削条件：Vc=200m/min, fz=0.25mm/t,
ap=2.5mm ae=68mm, DRY

寿命比較（SKD11）

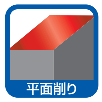


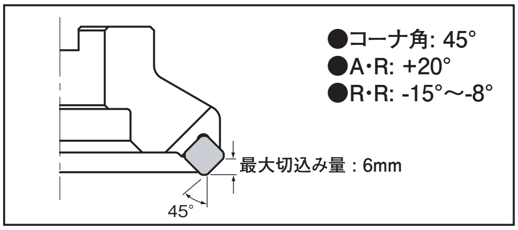
被削材：SKD11（生材),
使用チップ：SEMT13T3AGSN-PM (JC5040),
工具径：φ100mm
切削条件：Vc=120m/min, n=382min-1,
f=0.2mm/rev (1枚刃), ap=2mm ae=76mm,
肩削り, ダウンカット, エアーブロー

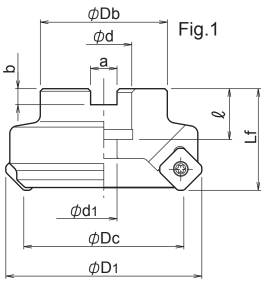
汎用一般・平面削り用

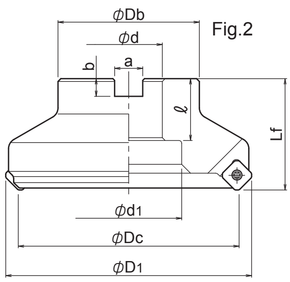
ダイジェットミル45　SSE45形

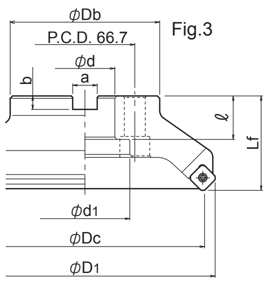
G-Body

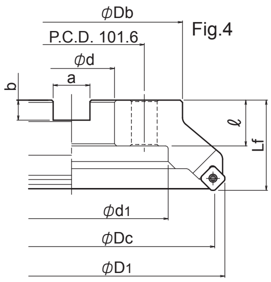












■本体／ボアタイプフライス

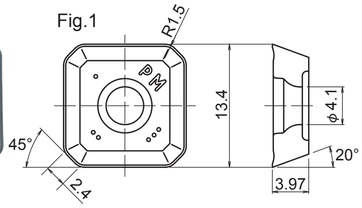
ボア	タイプ	形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm)									重量 (kg)	Fig.
					φDc	φD1	φDb	Lf	φd	φd1	a	b	ℓ		
穴径インチサイズ	レギュラタイプ	SSE45-4080R	●	4	80	93.1	56	50	25.4	38	9.5	6	26	1.0	2
		SSE45-5100R	●	5	100	113.3	70	50	31.75	45	12.7	8	32	1.8	2
		SSE45-6125R	●	6	125	138.3	80	63	38.1	60	15.9	10	35	3.1	2
		SSE45-7160R	●	7	160	173.3	100	63	50.8	90	19	11	38	4.7	2
		SSE45-8200R	●	8	200	213.3	175	63	47.625	140	25.4	14.3	35	8.4	4
穴径ミリサイズ	多刃タイプ	SSE45-4050R-22	●	4	50	63	45	40	22	10.4	10.4	6.3	20	0.4	1
		SSE45-5063R-22	●	5	63	76.1	50	40	22	10.4	10.4	6.3	20	0.6	1
		SSE45-6080R-27	●	6	80	93.1	56	50	27	13.5	12.4	7	22	1.1	1
		SSE45-7100R-32	●	7	100	113.3	70	50	32	17.5	14.4	8	25	1.6	1
		SSE45-8125R-40	●	8	125	138.3	80	63	40	60	16.4	9	32	2.6	2
		SSE45-10160R-40	※	10	160	173.3	100	63	40	60	16.4	9	29	4.2	3
		SSE45-12200R-60	※	12	200	213.3	155	63	60	135	25.7	14	32	6.7	4
		SSE45-14250R-60	※	14	250	263.4	155	63	60	135	25.7	14	32	9.9	4
	超多刃タイプ	SSE45-5050R-22	●	5	50	63	45	40	22	10.4	10.4	6.3	20	0.4	1
		SSE45-6063R-22	●	6	63	76.1	50	40	22	10.4	10.4	6.3	20	0.6	1
		SSE45-8080R-27	●	8	80	93.1	56	50	27	13.5	12.4	7	22	1.1	1
		SSE45-10100R-32	●	10	100	113.3	70	50	32	17.5	14.4	8	25	1.6	1
		SSE45-12125R-40	●	12	125	138.3	80	63	40	60	16.4	9	32	2.6	2

注) 1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC336ページをご参照ください。

汎用一般・平面削り用 ダイジェットミル45 SSE45形

■対応チップ

Fig.1



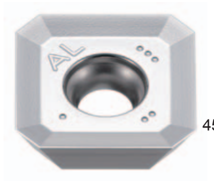


Fig.2

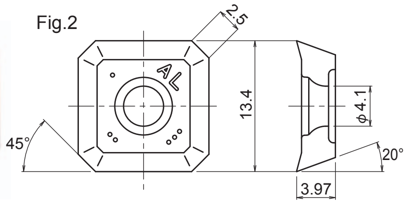
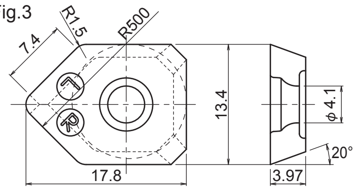


Fig.3



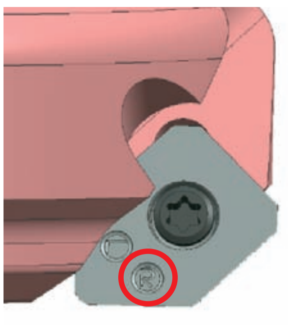
回転当りの送り量が2mm以上で仕上げ面が必要な場合は、さらい刃（XEHW13T3AGSN-W）を使用ください。

形　番	精度	PVDコーティング				CVDコーティング	超硬合金	Fig.
		JC5040	NEW DH103	JC8015	JC8050	JC605W	FZ05	
SEMT13T3AGSN-PM	M	●		●	●			1
SEMT13T3AGSN-KM	M					●		1
SEGT13T3AGFN-AL	G						●	2
XEHW13T3AGSN-W(さらい刃)	H		●					3

1ケース10個入りです。

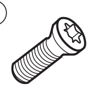
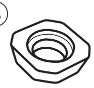
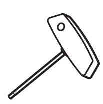
クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-3512H	3.0
SSW-535	6.5

■さらい刃（XEHW形）使用時の注意

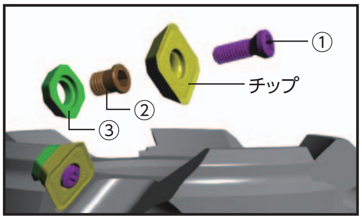


●SSE45用さらい刃は1コーナ使用タイプです。
●左図のように、右刃の場合『R』の切れ刃が正面にくるように装着してください。

■部品

クランプねじ	シムスクリュー	シム	レンチ	シム用レンチ
① 	② 	③ 		
TSW-3512H	SSW-535	SM-SE13	A-15T	LW-035

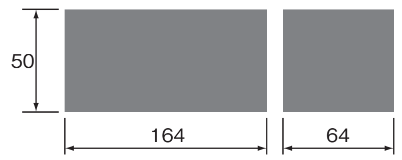
チップ取付け図



汎用一般・平面削り用

ダイジェットミル45 SSE45形

■JC605Wの加工改善事例



被加工材料	名称	ブロック
	被削材	FC250
	硬さ	−
使用工具	形番	φ250(14N) (SSE45-14250R-60)
	材種	SEMT13T3AGSN-KM (JC605W)
加工条件	切削速度、回転速度	204m/min, (260min^{-1})
	送り速度、送り量	728mm/min, (0.2mm/t)
	ap	2.5×2mm
	ae	−
	クーラント	乾式
	使用機械	横形MC

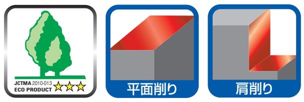
結果	30個加工時で交換しコーナチェンジすることで寿命設定。当社推奨条件でトライし、設定寿命クリア。他社製に比べ、切削速度1.3倍、送り速度3.25倍を達成。

■標準切削条件

ISO	被 削 材	切削速度 Vc (m/min)	1刃当りの送り量 fz (mm/t)	チップ材種	チップ形番
P	軟鋼(SS400, S10C) 硬さ180HB以下	250 (200−300)	0.2 (0.1−0.3)	JC5040 (JC8050)	SEMT13T3AGSN-PM (SEMT13T3AGSN-PM)
P	炭素鋼(S50C, S55C) 硬さ250HB以下	220 (170−250)	0.2 (0.1−0.3)	JC5040 (JC8050)	SEMT13T3AGSN-PM (SEMT13T3AGSN-PM)
P	工具鋼(SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	120 (100−150)	0.2 (0.1−0.3)	JC5040	SEMT13T3AGSN-PM
M	ステンレス鋼(SUS304) 硬さ250HB以下	220 (170−250)	0.2 (0.1−0.3)	JC8050 (JC8015)	SEMT13T3AGSN-PM (SEMT13T3AGSN-PM)
K	鋳鉄(FC300) 硬さ300HB以下	200 (150−250)	0.2 (0.1−0.3)	JC605W (JC8015)	SEMT13T3AGSN-KM (SEMT13T3AGSN-PM)
K	ダクタイル鋳鉄(FCD400) 硬さ300HB以下	150 (120−180)	0.2 (0.1−0.3)	JC8015	SEMT13T3AGSN-PM
H	焼入れ鋼 硬さ40−55HRC	80 (60−100)	0.15 (0.1−0.2)	JC8015	SEMT13T3AGSN-PM
N	アルミニウム合金(A5052) 硬さ50−110HB	300−	0.2 (0.1−0.3)	FZ05	SEGT13T3AGFN-AL

注）強断続切削の場合には、チップ材種JC8050を推奨します。

汎用一般・肩削り用 ダイジェットミル90 SSD90形



G-Body

4コーナ使用可能なエコノミー肩削りカッタ

1. 3次元ブレーカ付きM級チップと高精度本体により、優れた直角度、面粗さを実現。
2. 本体は高剛性かつ耐久性に優れるG-Bodyを採用。さらに高精度の超硬シムを採用したことにより、高精度加工にも対応、超硬シムを交換することでカッタ本体の長寿命化が図れる。

鋳鉄・一般鋼から焼入れ鋼まで幅広い用途に対応

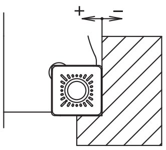
チップ材種は一般鋼用の〈JC5040〉、鋳鉄用の新開発コーティング〈JC605W〉、ダクタイル鋳鉄および高硬度鋼用の〈JC8015〉、さらに耐欠損性に優れた強断続切削用の〈JC8050〉をラインナップ。

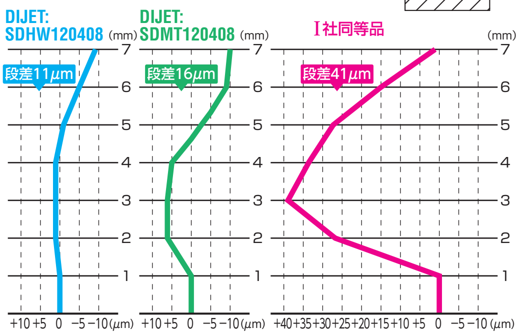
G-Body 耐熱性に優れた強靭性鋼+表面のGN処理により、表面硬さ65HRC以上と高硬度かつ熱変形に強く高剛性で、本体耐久性および工具寿命を従来他社品比20%以上アップ。過酷な加工条件にも威力を発揮します。さらに、切りくずの溶着、錆の発生を抑制する効果もあります。

切削性能

1. 直角度比較

被削材：S50C
切削条件：
Vc=120m/min, fz=0.15mm/t,
ap=8mm　ae=2.5mm

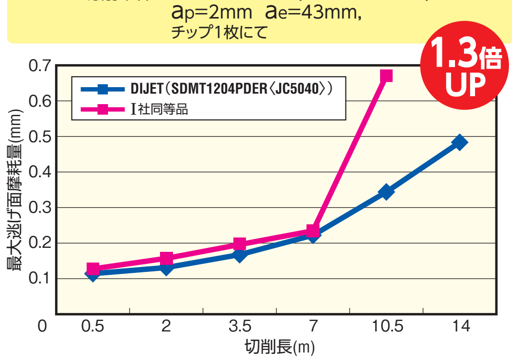




ダイジェットミル90の理論段差: 11μm(刃長間) 8μm(3mm切れ刃間)

2. 寿命比較(SKD61〈生材〉)

被削材：SKD61(生材)
切削条件：Vc=200m/min, fz=0.15mm/t,
ap=2mm　ae=43mm,
チップ1枚にて

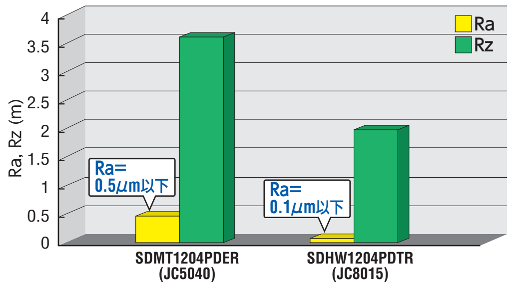


他社製品に比べて1.3倍の加工寿命を得た。

3. 加工面粗さ

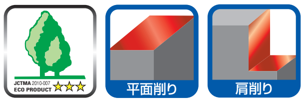
被削材：SKD61(生材)
切削条件：
Vc=200m/min, fz=0.15mm/t, ap=2mm ae=43mm,
チップ5枚にて

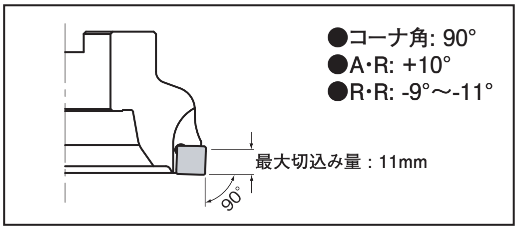
M級チップ(SDMT形)使用時でもRa=0.5μm以下を達成。
H級チップ(SDHW形)使用でさらなる面粗度向上を図れる。

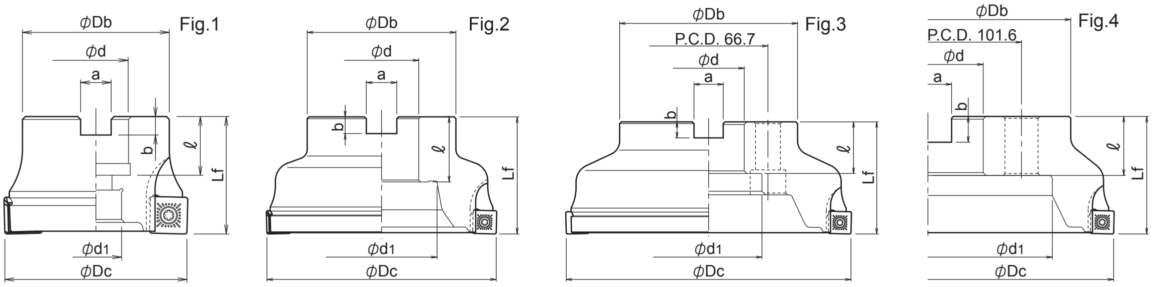


汎用一般・肩削り用 ダイジェットミル90 SSD90形

G-Body







■本体／ボアタイプフライス

ボア	形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	φDb	Lf	φd	φd1	a	b	ℓ	重量(kg)	Fig.
穴径インチサイズ	SSD90-4050R	●	4	50	41	40	22.225	17	8.4	5	20	0.3	1
	SSD90-5063R	●	5	63	50	40	22.225	17	8.4	5	20	0.5	1
	SSD90-6080R	●	6	80	60	50	25.4	37	9.5	6	24	0.9	1
	SSD90-8100R	●	8	100	70	50	31.75	43	12.7	8	32	1.5	2
	SSD90-10125R	●	10	125	80	63	38.1	57	15.9	10	35	2.6	2
	SSD90-12160R	●	12	160	100	63	50.8	68	19	11	38	4.5	2
	SSD90-16200R	※	16	200	155	63	47.625	135	25.4	14.3	35	7.5	4
穴径ミリサイズ	SSD90-4050R-22	●	4	50	41	40	22	17	10.4	6.3	20	0.3	1
	SSD90-5063R-22	●	5	63	50	40	22	17	10.4	6.3	20	0.5	1
	SSD90-6080R-27	●	6	80	60	50	27	37	12.4	7	22	0.9	1
	SSD90-8100R-32	●	8	100	70	50	32	43	14.4	8	32	1.5	2
	SSD90-10125R-40	●	10	125	80	63	40	57	16.4	9	35	2.6	2
	SSD90-12160R-40	※	12	160	100	63	40	60	16.4	9	29	4.5	3
	SSD90-16200R-60	※	16	200	155	63	60	135	25.7	14	32	7.5	4

注）本体にチップは組込んでありません。

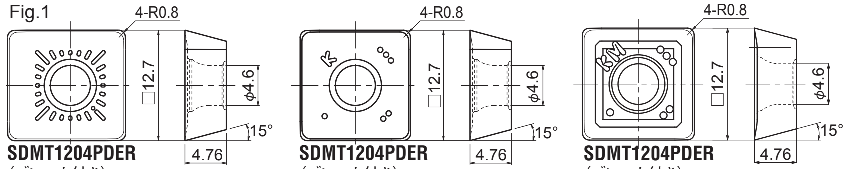
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

汎用一般・肩削り用

ダイジェットミル90 SSD90形

■対応チップ

Fig.1

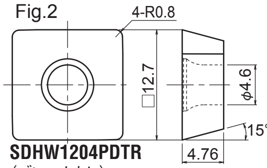


SDMT1204PDER（ブレーカ付き）（材種：JC8050, JC5040）

SDMT1204PDER（ブレーカ付き）（材種：JC8015）

SDMT1204PDER（ブレーカ付き）（材種： JC605W）

Fig.2



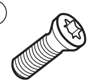
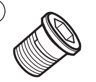
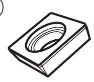
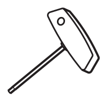
SDHW1204PDTR（ブレーカなし）（材種：JC8015）

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-3512H	3.0
SSW-535	6.5

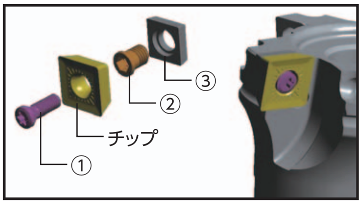
形　番	精度	PVDコーティング			CVDコーティング	Fig.
		JC8015	JC8050	JC5040	JC605W	
SDMT1204PDER	M	●	●	●	●	1
SDHW1204PDTR	H	●				2

1ケース10個入りです。

■部品

クランプねじ	シムスクリュー	シム	レンチ	シム用レンチ
① 	② 	③ 		
TSW-3512H	SSW-535	SM-SD12	A-15T	LW-035

チップ取付け図



■標準切削条件

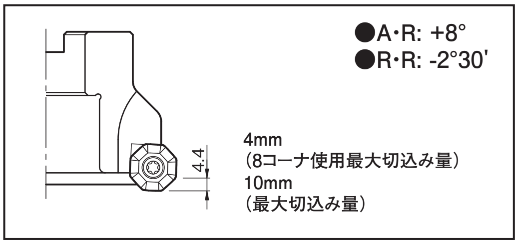
ISO	被 削 材	切削速度 Vc (m/min)	1刃当りの送り量 fz (mm/t)	チップ材種	チップ形番
P	軟鋼 (SS400, S10C) 硬さ180HB以下	250 (200—300)	0.2 (0.1—0.3)	JC5040 (JC8050)	SDMT1204PDER (SDMT1204PDER)
P	炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	220 (170—250)	0.2 (0.1—0.3)	JC5040 (JC8050)	SDMT1204PDER (SDMT1204PDER)
P	工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	120 (100—150)	0.15 (0.1—0.25)	JC5040	SDMT1204PDER
M	ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	220 (170—250)	0.15 (0.1—0.25)	JC8050 (JC8015)	SDMT1204PDER (SDMT1204PDER SDHW1204PDTR)
K	鋳鉄 (FC300) 硬さ300HB以下	200 (150—250)	0.2 (0.1—0.3)	JC605W (JC8015)	SDMT1204PDER (SDMT1204PDER SDHW1204PDTR)
K	ダクタイル鋳鉄 (FCD400) 硬さ300HB以下	150 (120—180)	0.2 (0.1—0.3)	JC8015	SDMT1204PDER SDHW1204PDTR
H	焼入れ鋼 硬さ40—55HRC	80 (60—100)	0.1 (0.05—0.15)	JC8015	SDMT1204PDER SDHW1204PDTR

注）強断続切削の場合には、チップ材種JC8050を推奨します。

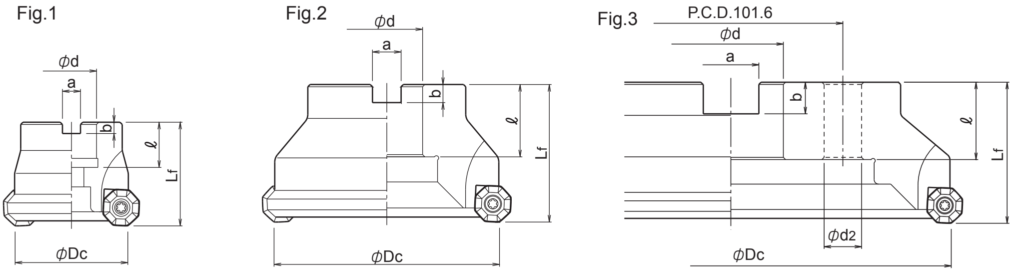
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

汎用一般・平面&形状加工用 オクトブレーダー OCT形

●8コーナが使用可能な超経済カッタ
高いチップ剛性、あらゆる加工に対応する強靭なボディ
簡単／迅速／確実なコーナチェンジ



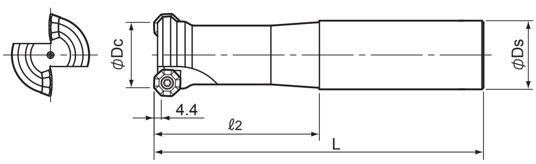
■本体／ボアタイプフライス



形 番	在庫	刃数	寸 法 (mm)							Fig.	重量 (kg)
			φDc	Lf	φd	φd2	a	b	ℓ		
OCT-04050R	○	4	**50**	45	22.225	–	8	5	20	1	0.6
OCT-04050-22R	●	4	**50**	45	22	–	10.4	6.3	20	1	0.6
OCT-05063-22R	●	5	**63**	50	22	–	10.4	6.3	20	1	0.9
OCT-05080R	●	5	**80**	50	25.4	–	9.5	6	24	1	1.4
OCT-05080-27R	●	5	**80**	55	27	–	12.4	7	22	1	1.4
OCT-06100R	●	6	**100**	60	31.75	–	12.7	8	32	2	2.2
OCT-06100-32R	●	6	**100**	55	32	–	14.4	8	32	2	2.2
OCT-08125R	●	8	**125**	60	38.1	–	15.9	10	36	2	3.2
OCT-08125-40R	●	8	**125**	55	40	–	16.4	9	35	2	3.2
OCT-10160R	●	10	**160**	60	50.8	–	19	11	37	2	5.2
OCT-12200R	●	12	**200**	63	47.625	17	25.4	14.3	35	3	8.5
OCT-12200-60R	○	12	**200**	63	60	18	25.4	14	32	3	7.9

注) 1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC342ページをご参照ください。

■本体／シャンクタイププフライス



形 番	在庫	刃数	寸 法 (mm)			
			φDc	ℓ2	L	φDs
OCT-02040-100-S42	●	2	**40**	100	200	42

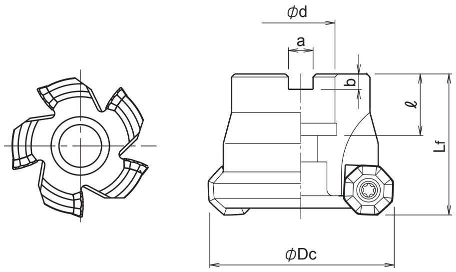
注) 1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC342ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

汎用一般・平面&形状加工用

オクトブレーダー OCT形

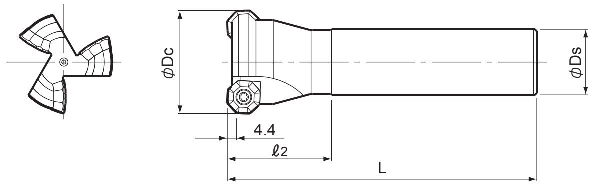
■本体／ボアタイプフライス（プロファイリングタイプ）



形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）						重量（kg）
			φDc	Lf	φd	a	b	ℓ	
OCT-04063PF-22R	●	4	**63**	45	22	10.4	6.3	20	0.6
OCT-05080PFR	○	5	**80**	50	25.4	9.5	6	24	1.2

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC342ページをご参照ください。

■本体／シャンクタイプフライス（プロファイリングタイプ）



形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）			
			φDc	ℓ2	L	φDs
OCT-03050PF-050-S32	●	3	**50**	50	150	32

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC342ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

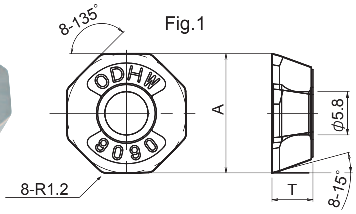
汎用一般・平面&形状加工用

オクトブレーダー OCT形

■対応チップ

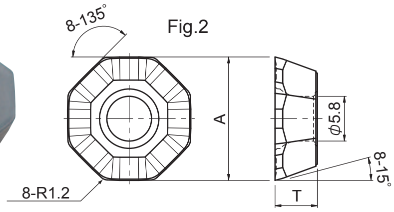
ODHW形

Fig.1



ODMT形

Fig.2



ODMW形

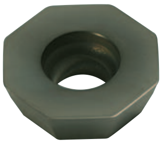
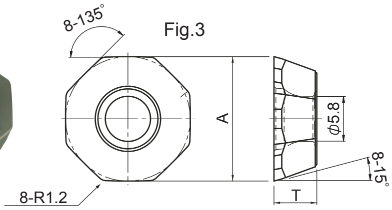


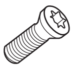
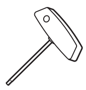
Fig.3



形　番	PVDコーティング		サーメット	寸法（mm）		精度	Fig.
	JC8015	JC5040	CX75	A	T		
ODHW0606AEN	●		●	16	5.5	H	1
ODMT0606AEN	●	●		16	5.5	M	2
ODMW0606AEN	●			16	5.5	M	3

1ケース10個入りです。

■部品

クランプねじ	レンチ	
 推奨トルク 6.1N·m		
	φDc≦φ125	φDc≧φ160
DSW-511H	A-20	A-20L

■標準切削条件

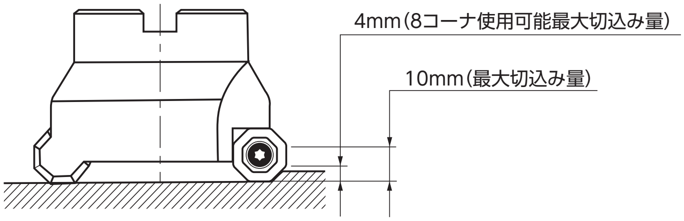
	被削材	硬さ（HB）	チップ材種	切削速度（m/min）	1刃当りの送り量（mm/t）
P	低炭素鋼・軟鋼（S20C、SS400等）	180～280	JC5040	180～250	0.15～0.45
P	中・高炭素鋼（S50C等）	180～280	JC5040	150～200	0.15～0.45
P	合金鋼、工具鋼（SCM440, SKD11等）	180～280	JC8015, JC5040	120～170	0.15～0.35
M	ステンレス鋼（SUS304, 316等）	～270	JC8015, JC5040	80～150	0.10～0.30
K	ねずみ鋳鉄（FC250等）	200～250	JC8015, JC5040	150～250	0.25～0.45
K	ダクタイル鋳鉄（FCD450等）	180～250	JC8015, JC5040	150～250	0.25～0.45

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

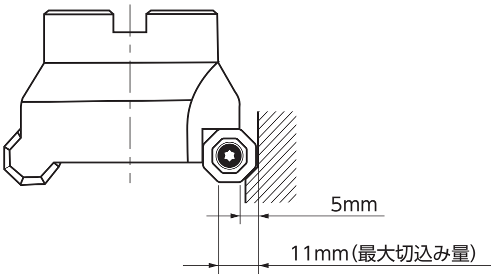
汎用一般・平面&形状加工用 オクトブレーダー OCT形

■最大切込み量

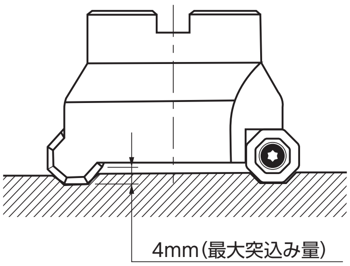
（平面切削）



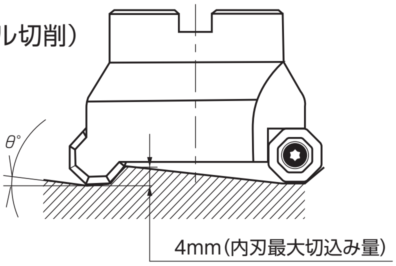
（突込み切削）



（沈め込み切削）



（傾斜・ヘリカル切削）



形　番	θ
OCT-04050R	≦8.4°
OCT-05063R	≦5.8°
OCT-05080R	≦4.1°
OCT-06100R	≦3.0°
OCT-08125R	≦2.2°
OCT-10160R	≦1.5°
OCT-12200R	≦1.0°

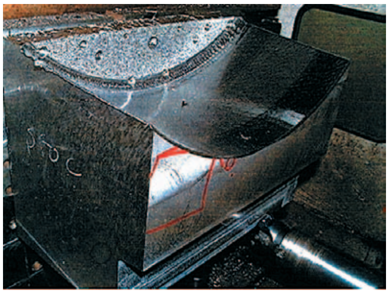
汎用一般・平面&形状加工用

オクトブレーダー OCT形

■加工事例

【射出成形金型】
突出し4×Dc深彫りでの高能率加工事例
(切りくず排出量=211cm³/min)

●形状荒加工(突出し長さ: 250mm)

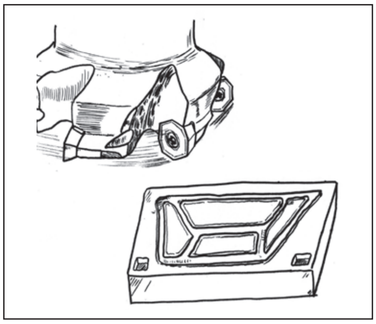


<結果>
他社製カッタはびびり発生の為切込み1mm対し、オクトブレーダーは2mm切込んでもびびりなく切削性良好。

被加工材料	名称	インジェクションモールド(入子)
	被削材	S50C
	硬さ	–
工具	形番	OCT-04063PF-22R
	チップ形番	ODMT0606AEN, JC5040
加工条件	回転速度、切削速度	800(min^{-1}), 158(m/min)
	送り速度	2,112(mm/min)
	ap	2(mm)
	ae	50(mm)
	クーラント	Dry cut
	使用機械	横形MC

【プレス金型】
コスト大幅低減事例
(チップ1コーナ当りのコスト1/8)

●大荒加工



<結果>
他社製類似カッタ、寿命10時間チップ欠損により8コーナ使用不可に対し、寿命40時間全コーナ使用可能。
コスト1/8に低減。

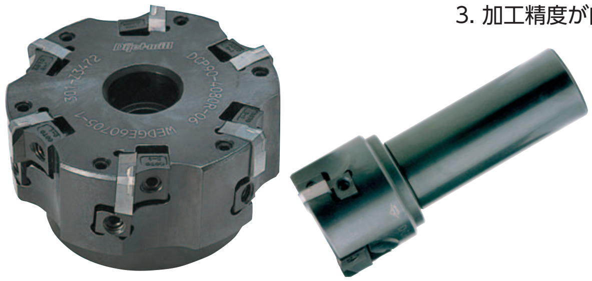
被加工材料	名称	ボンネット用金型
	被削材	FC250
	硬さ	260HB
工具	形番	OCT-10160R
	チップ形番	ODMT0606AEN, JC5040
加工条件	回転速度、切削速度	220(min^{-1}), 116(m/min)
	送り速度	700(mm/min)
	ap	4(mm)
	ae	MAX 160(mm)
	クーラント	Dry cut
	使用機械	立形MC/22kW

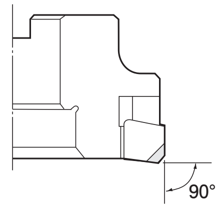
アルミ加工・平面削り用 スパルカットミル DCP90-4000形

●アルミ合金、その他非鉄金属の高速加工用

1. ダイヤ刃チップ用の刃先諸元で長寿命
2. 再研削チップの再利用も簡単(刃先高さ調整機構付き)
3. 加工精度が向上

平面削り





●コーナ角: 90°
●A・R: +6°
●R・R: +1°〜+3°

切込み量
● 荒加工: 3mm以下
● 仕上げ加工: 0.5mm以下

■本体/穴径インチサイズ

Fig.1

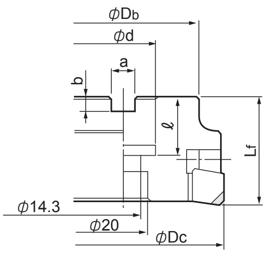


Fig.2

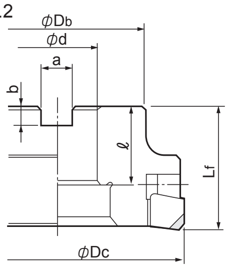
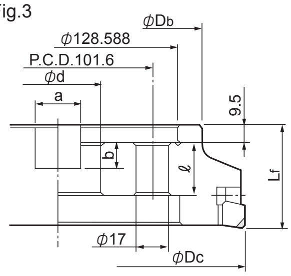


Fig.3



形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm)							重量 (kg)	Fig.
			φDc	φDb	Lf	φd	a	b	ℓ		
DCP90-4080R-06	●	6	**80**	60	44	25.4	9.5	6	24	1.2	1
DCP90-4100R-08	●	8	**100**	70	50	31.75	12.7	8	32	1.9	1
DCP90-4125R-08	●	8	**125**	85	54	38.1	15.9	10	36	3.2	2
DCP90-4160R-12	※	12	**160**	100	56	50.8	19	11	37	5.0	2
DCP90-4200R-16	※	16	**200**	154	56	47.625	25.4	14.3	28.5	7.6	3

注)1. 本体にチップは組込んでありません。
　2. 標準切削条件はC348ページをご参照ください。
　3. ウェッジスクリューは6N・mのトルクで締め付けてください。(C347ページのチッププリセットマニュアルをご参照ください。)

■本体/シャンクタイプフライス

平面削り

Fig.4

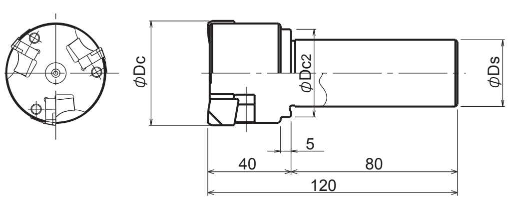
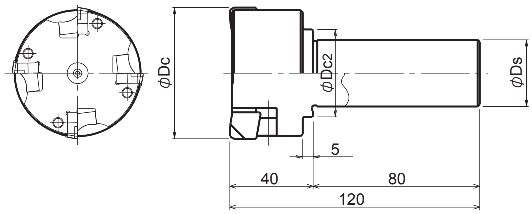


Fig.5



形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm)			Fig.
			φDc	φDc2	φDs	
DCP90-4050R-S32	●	3	**50**	42	32	4
DCP90-4063R-S32	●	4	**63**	42	32	5

注)1. 本体にチップは組込んでありません。
　2. 標準切削条件はC348ページをご参照ください。
　3. ウェッジスクリューは6N・mのトルクで締め付けてください。(C347ページのチッププリセットマニュアルをご参照ください。)

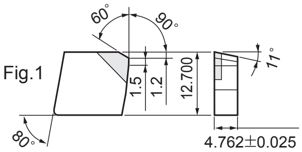
●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

アルミ加工・平面削り用

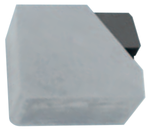
スパルカットミル DCP90-4000形

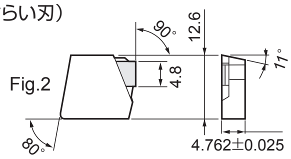
■対応チップ

C46PPN-W90R



C46PPN-W90R-B（さらい刃）

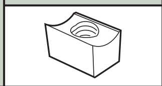
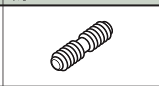
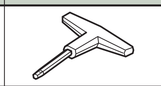
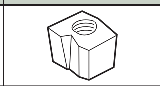
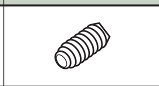
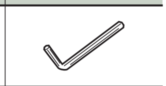




形　番	材　種		精度	Fig.
	ダイヤチップ			
	JDA30	JDA735		
C46PPN-W90R	●	●	H	1
C46PPN-W90R-B（さらい刃）	●	●	H	2

1ケース1個入りです。

■部品

対応ホルダ	ウェッジ	ウェッジスクリュー 調整クサビスクリュー	レンチ	調整クサビ	クサビ止めネジ	レンチ
						
ボアタイプフライス	60705-1	LS-101	A-030	ADW6R	LSM-512	LW-025
DCP90-4050R-S32（シャンクタイプフライス）		LS-106（ウェッジスクリュー） LS-101（調整クサビスクリュー）		ADW7R		
DCP90-4063R-S32（シャンクタイプフライス）		LS-101		ADW7R		

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
LS-101	6.0
LS-106	6.0

■チップ材種の選定

材　種	耐摩耗性	耐欠損性
JDA30	◎	○
JDA735	○	◎

◎:最適　○:適

スパルカットミルDCP90形 チッププリセットマニュアル

1. 清掃

チップポケットおよび部品周りの清掃を行ってください。

2. チップのセット

チップを内側の座面にスライドさせてセットします。(①)

3. 仮セット

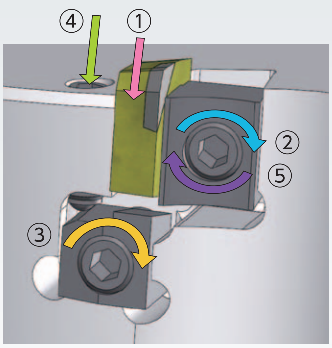
ウェッジスクリューを回し、仮締めします。(≒2N·m)(②)
※同様に全ポケットもチップをセットします。

4. 振れ調整

調整クサビで刃先をカッタ高さ設定値の位置にセットします。(③)
クサビ留めねじを締めて調整くさびを固定します。(④)ウェッジスクリューを 6N·m で増し締めします。(⑤)
※同様に全ポケットも刃先調整をします。

5. 確認

刃先の正面振れを測定し、5μm以下になっているか確認します。
5μm以上の場合は一番高い刃先に対し、その他のポケットを手順3.～4.に従い再調整してください。



⚠注意点

注1）プリセット測定は最小目盛り1μmまたは2μmのダイヤルゲージまたはインジケータを推奨します。
注2）ダイヤチップは欠けやすいため、測定はチップ逃げ面から刃先の方へ測定端子をゆっくり滑らせてください。
注3）チップと当たり面との隙間をなくすため、常に調整クサビは刃を正面へ押し出す方向に締め付けて調整してください。
注4）ウェッジ・ウェッジスクリューをカッタから完全に取り外した場合は、チップを締め付けた時にウェッジスクリューの頭がウェッジ上面と同じ高さになるように再セットしてください。

アルミ加工・平面削り用

スパルカットミル DCP90-4000形

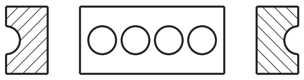
■加工事例

<実施目的>

寿命改善

<加工箇所>

シリンダーヘッドのフライス加工



ハッチング部を加工

ユーザー名		自動車メーカー
被削材	被削材名称	シリンダーヘッド
	材質	AC4B-T6
使用工具	カッタ形番	DCP90-4080R-06
	チップ形番	C46PPN-W90R
	材種	JDA30
切削条件・寿命	回転速度	下記
	送り速度	下記
	ap	下記
	工具寿命	下記
	クーラント	湿式
	使用機械	NC専用機(トランスファーマシン)

<改善内容> 現状、N社製正面フライス(ダイヤ付きチップ)にて、下記条件で加工し、チップ寿命500pcs(チッピング)にて交換を行なっている。

工程	回転速度 min^{-1}	切削速度 m/min	送り速度 mm/min	1刃当たりの送り量 mm/t	ap mm
荒加工	6,000	1,500	4,500	0.09	2〜3
仕上げ加工	6,000	1,500	3,000	0.06	0.5

<実施結果> 当社DCP90形カッタにてテストカットした所、チッピングもなく10,000pcsまで加工でき、さらに継続使用可能。
よってチップ寿命は20倍以上改善された。(バリにて寿命判定)

■標準切削条件

	被削材			チップ材種	切削速度 (m/min)	1刃当りの送り量 (mm/t)
N	純アルミ(99%〜)			JDA30, JDA735	1,000〜2,500	0.1〜0.25
	アルミ合金	鍛造	非熱処理	JDA30, JDA735	1,000〜2,500	0.1〜0.25
			熱処理	JDA30, JDA735	1,000〜2,000	0.1〜0.25
		鋳物	Si<13%	JDA30, JDA735	1,000〜2,000	0.1〜0.25
			Si≧13%	JDA30, JDA735	400〜800	0.05〜0.2

■スパルカットミルの用途分類

形番	加工物の剛性 ある	加工物の剛性 ない	切込み 大 (≒2mm以上)	切込み 小 (≒2mm未満)	バリ抑制	高速加工	チップ (さらい刃を除く)
DCP90形 (C346ページ参照)	◎	○	◎	◎	○	○	C46PPN-W90R
DLD90形 (C349ページ参照)	○	◎	○	◎	◎	○	L46DN-W90R
DLD90H形 (C352ページ参照)	○	◎	○	◎	◎	◎	L46DNH-W90R
DLD90HL形 (C354ページ参照)	○	◎	○	◎	◎	◎	L46DNHF-W90R (薄肉加工用)

◎:最適 ○:適

アルミ加工・平面削り用 スパルカットミル DLD90-4000形

●アルミ材、その他の非鉄合金の面削り加工

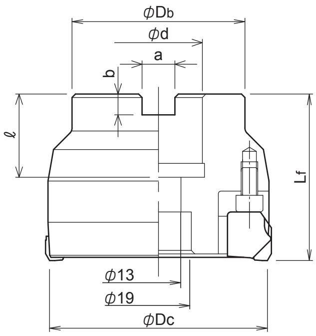
平面削り

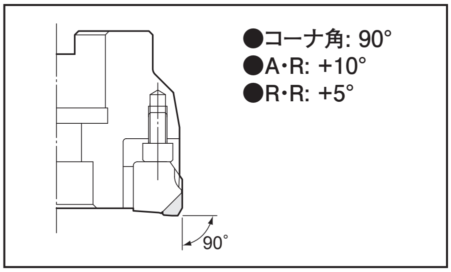
1. バリレス設計
ホルダおよびダイヤ刃付きチップの諸元および形状を最適化することにより、加工時における被削材の塑性変形を小さくすることが可能となり、バリを最小減に抑制。
加工物のバリの大きさでチップ交換をしている場合、チップ交換サイクルを延長できコスト削減が図れます。加えて、バリ取りブラシ等2次加工の負荷が低減されるか、または不要となります。

2. 省エネ設計
ダイヤ付きチップの刃先強度を損なうことなく、真のすくい角を大きくとる新設計により、消費電力値を約10%低減でき、加工コスト削減に寄与します。(当社従来品比較)

3. 再研削チップの使用が簡単
正面振れを容易に調整できる機構の採用により、再研削チップでも加工面の品質が安定。
また、チップの再研削は最大8回まででき経済的。

■本体／穴径インチサイズ



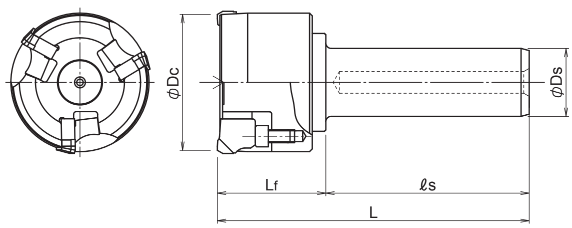


形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm) φDc	φDb	Lf	φd	a	b	ℓ	許容最高回転速度 (min^{-1})	重量 (kg)
DLD90-4063R	●	4	63	50	48	25.4	9.5	6	24	13,000	0.79

注) 1. 本体にチップは組込んでありません。ウェッジスクリューは6N･mのトルクで締め付けてください。(C350ページのチップブリセットマニュアルをご参照ください。)
2. 標準切削条件はC351ページをご参照ください。

■本体／シャンクタイプフライス

平面削り



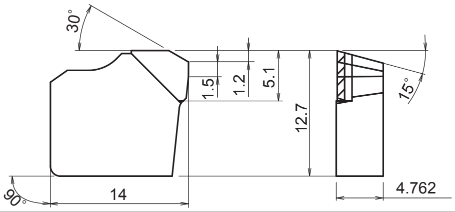
形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm) φDc	Lf	ℓs	L	φDs	許容最高回転速度 (min^{-1})	重量 (kg)
DLD90-4040R-S20	●	2	40	40	75	115	20	17,000	0.51
DLD90-4040R-S25	●	2	40	35	80	115	25	17,000	0.59
DLD90-4040R-S32	●	2	40	35	80	115	32	17,000	0.67
DLD90-4050R-S20	●	3	50	40	75	115	20	15,000	0.70
DLD90-4050R-S25	●	3	50	40	75	115	25	15,000	0.79
DLD90-4050R-S32	●	3	50	40	75	115	32	15,000	0.85
DLD90-4063R-S32	●	4	63	40	75	115	32	13,000	1.04

注) 1. 本体にチップは組込んでありません。ウェッジスクリューは6N･mのトルクで締め付けてください。(C350ページのチップブリセットマニュアルをご参照ください。)
2. 標準切削条件はC351ページをご参照ください。

●: メーカー在庫品　□: 流通在庫品　☆: 海外在庫品　◎: 近日在庫品　○: 在庫がなくなり次第廃番　※: 受注生産品

アルミ加工・平面削り用 スパルカットミル DLD90-4000形

■対応チップ



形　番	材　種		精度
	ダイヤチップ		
	JDA735	JDA30	
L46DN-W90R	●	●	H

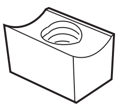
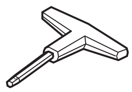
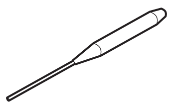
注）1ケース1個入りです。

■チップ材種の選定

材　種	耐摩耗性	耐欠損性
JDA30	◎	○
JDA735	○	◎

◎:最適　○:適

■部品

対応ホルダ	ウェッジ	ウェッジスクリュー	レンチ	調整ねじ	調整ねじ用レンチ
					
DLD90-4040R･･･	60705-1	LS-107	A-030	ADS-513	AD-2080
DLD90-4050R･･･		LS-106			
DLD90-4063R･･･		LS-101			

クランプねじ形番	推奨トルク(N･m)
LS-107	6.0
LS-106	6.0
LS-101	6.0

スパルカットミルDLD90形/DLD90H形/DLD90HL形チッププリセットマニュアル

1. 清掃

チップポケットおよび部品周りの清掃を行ってください。

2. チップのセット

チップを内側の座面にスライドさせてセットします。(①)

3. 仮セット

ウェッジスクリューを回し、仮締めします。(≒2N･m)(②)

※同様に全ポケットもチップをセットします。

4. 振れ調整

調整ねじで刃先をカッタ高さ設定値の位置にセットします。(③)

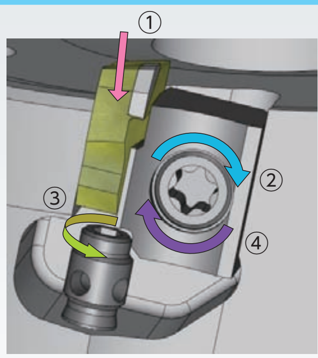
ウェッジスクリューを既定のトルクで増し締めします。(④)　※同様に全ポケットも刃先調整をします。

DLD90形: 6N･m
DLD90H/DLD90HL形: 8N･m

5. 確認

刃先の正面振れを測定し、5μm以下になっているか確認します。

5μm以上の場合は一番高い刃先に対し、その他のポケットを手順3.～4.に従い再調整してください。



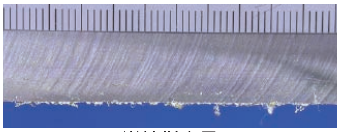
⚠注意点

注1）プリセット測定は最小目盛り1μmまたは2μmのダイヤルゲージまたはインジケータを推奨します。
注2）ダイヤチップは欠けやすいため、測定はチップ逃げ面から刃先の方へ測定端子をゆっくり滑らせてください。
注3）チップと当たり面との隙間をなくすため、常に調整クサビは刃を正面へ押し出す方向に締め付けて調整してください。
注4）ウェッジ･ウェッジスクリューをカッタから完全に取り外した場合は、チップを締め付けた時にウェッジスクリューの頭がウェッジ上面と同じ高さになるように再セットしてください。

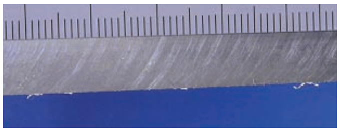
アルミ加工・平面削り用 スパルカットミル DLD90-4000形

■加工事例

加工物のバリの状態



当社従来品

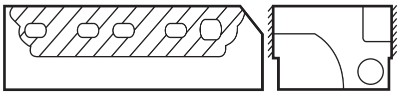


DLD90形

<結果>
DLD90形の加工面はバリなく良好。

被加工材料	被削材	テストピース
	材質	アルミ材　A5056
使用工具	カッタ形番	DLD90-4050R-S20
	チップ形番	L46DN-W90R , JDA735
加工条件	切削速度	1,900m/min
	送り速度	2,900mm/min
	1刃当りの送り量	0.08mm/t
	ap	0.3mm
	切削油	水溶性切削油

自動車部品の加工事例



ハッチング部分を加工

		現行品	ダイジェット
被加工材料	被削材	シリンダーヘッド	
	材質	AC4CH	
使用工具	カッタ形番	ダイヤ刃付き正面フライス(φ100)	DLD90-4100R-10
	チップ形番	PCDチップ	L46DN-W90R JDA30
加工条件	切削速度	1,500m/min	2,500m/min
	送り速度	4,800mm/min	8,000mm/min
	1刃当りの送り量	0.1mm/t	0.1mm/t
	ap	2mm	2mm
	クーラント	水溶性切削油	水溶性切削油
結果	加工数	2,000台/チップ交換	12,000台/チップ交換
	チップ交換はバリの大きさにて判定		

■標準切削条件

	被削材			チップ材種	切削速度 (m/min)	1刃当りの送り量 (mm/t)
N	純アルミ(99%〜)			JDA30, JDA735	1,000〜2,500	0.1〜0.25
	アルミ合金	鍛造	非熱処理	JDA30, JDA735	1,000〜2,500	0.1〜0.25
			熱処理	JDA30, JDA735	1,000〜2,000	0.1〜0.25
		鋳物	Si<13%	JDA30, JDA735	1,000〜2,000	0.1〜0.25
			Si≧13%	JDA30, JDA735	400〜800	0.05〜0.2

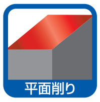
■スパルカットミルの用途分類

形　番	加工物の剛性		切込み		バリ抑制	高速加工	チップ(さらい刃を除く)
	ある	ない	大(≒2mm以上)	小(≒2mm未満)			
DCP90形 (C346ページ参照)	◎	○	◎	◎	○	○	C46PPN-W90R
DLD90形 (C349ページ参照)	○	◎	○	◎	◎	○	L46DN-W90R
DLD90H形 (C352ページ参照)	○	◎	○	◎	◎	◎	L46DNH-W90R
DLD90HL形 (C354ページ参照)	○	◎	○	◎	◎	◎	L46DNHF-W90R (薄肉加工用)

◎:最適　○:適

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

アルミ加工・平面削り用 スパルカットミル DLD90H-4000形



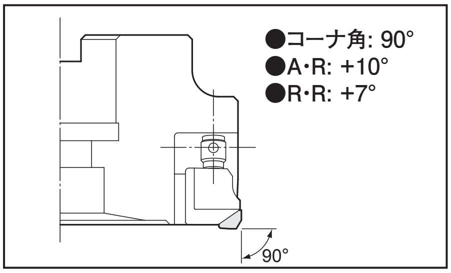
●アルミ材、その他の非鉄合金の高速加工用

1. バリレス設計
DLD90形と同じ刃先諸元で、加工物のバリを最小限に抑制し,加工物の品質を向上させ、かつチップ寿命の延長によりコスト削減を図ります。

2. 回転遠心力によるチップの飛散防止機能付き
ダイヤ付きチップの飛散防止機構により、切削速度最高4,000m/minまで対応。

3. 省エネ設計
刃先強度を損ねることなく、真のすくい角を大きく取ることにより消費電力値を10%低減します。(当社従来品比較)

4. 再研削チップの使用が容易
正面振れを容易に調整できる機構の採用により、再研削チップでも加工面の品質が安定。
再研削は最大8回まで可能で経済的。



■本体／穴径インチサイズ

Fig.1

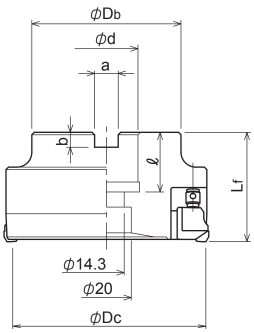


Fig.2

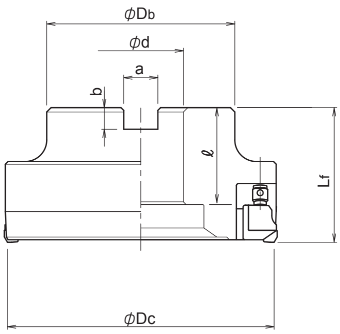
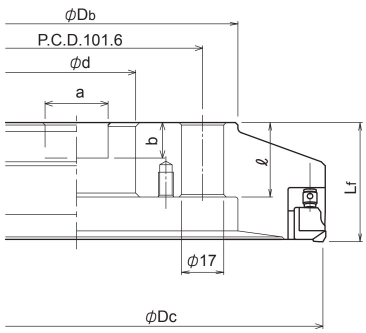


Fig.3



形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm)							許容最高回転速度 (min⁻¹)	重量 (kg)	Fig.
			φDc	φDb	Lf	φd	a	b	ℓ			
DLD90H-4080R-06	●	6	**80**	60	44	25.4	9.5	6	24	14,000	1.2	1
DLD90H-4100R-06	●	6	**100**	70	50	31.75	12.7	8	36	12,500	1.7	2
DLD90H-4125R-08	※	8	**125**	85	54	38.1	15.9	10	36	10,000	3	2
DLD90H-4160R-10	※	10	**160**	100	56	50.8	19	11	37	8,000	4.7	2
DLD90H-4200R-12	○	12	**200**	130	48	47.625	25.4	14.3	28.5	6,500	7.1	3

注) 1. 本体にチップは組込んでありません。ウェッジスクリューは8N･mのトルクで締め付けてください。
(C350ページのチッププリセットマニュアルをご参照ください。)
カッタホルダは内部給油方式に対応しています。専用市販部品が別途必要となりますので問い合わせください。
2. 標準切削条件はC357ページをご参照ください。

アルミ加工・平面削り用 スパルカットミル DLD90H-4000形

■対応チップ

L46DNH-W90R

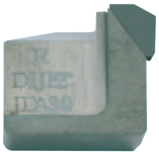
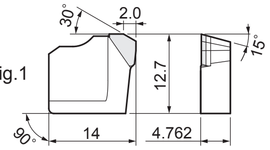


Fig.1



L46DNH-W90R-B(さらい刃)

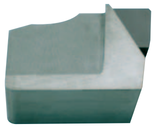
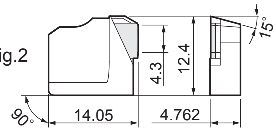
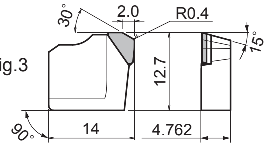


Fig.2



L46DNHF-W90R(薄肉加工用)

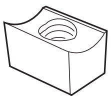
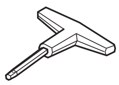
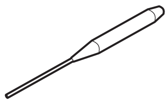
Fig.3



形　番	材　種		精度	Fig.
	ダイヤチップ			
	JDA30	JDA735		
L46DNH-W90R	●	●	H	1
L46DNH-W90R-B(さらい刃)	●	●	H	2
L46DNHF-W90R(薄肉加工用)		●	H	3

1ケース1個入りです。

■部品

ウェッジ	ウェッジスクリュー	レンチ	調整ねじ	調整ねじ用レンチ
	 推奨トルク 7.0N･m			
70906	LS-109	A-25	ADS-514	AD-2080

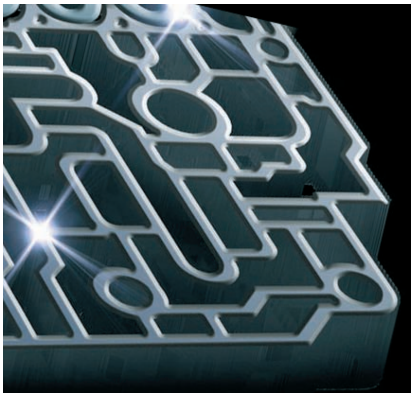
■チップ材種の選定

材　種	耐摩耗性	耐欠損性
JDA30	◎	○
JDA735	○	◎

◎:最適　○:適

■加工事例

自動車部品の加工事例



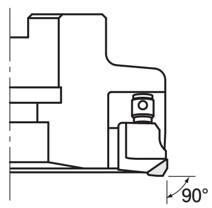
		現行品	ダイジェット
被加工材料	名称	バルブボデー	
	被削材	ADC12	
使用工具	ホルダ形番	他社製正面フライス	DLD90H-4200R-12
	チップ形番、材種	SPHW1204 PCDチップ	L46DNH-W90R JDA30
加工条件	切削速度	3,000m/min	2,500m/min
	送り速度	4,590mm/min	4,780mm/min
	1刃当りの送り量	0.08mm/t	0.1mm/t
	ap	0.3mm	0.3mm
	クーラント	水溶性切削油	水溶性切削油
結果	加工数	8,000台 / チップ交換	16,800台 / チップ交換
		チップ交換はバリの大きさにて判定	

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

アルミ加工・平面削り用

スパルカットミル DLD90HL形

BT30対応の軽量タイプと薄肉加工用チップを追加ラインナップ



1. BT30・小型マシニングセンタにも対応の薄型・軽量タイプ

直径φ100mmで1.13kg。取付け穴はBT30用アーバ仕様のφ25.4mmに統一。

2. バリレス設計

DLD90形と同じ刃先諸元で、加工物のバリを最小限に抑制し、加工物の品質を向上させ、かつチップ寿命の延長によりコスト削減を図ります。

3. 回転遠心力によるチップの飛散防止機能付省エネ設計

ダイヤ付チップの飛散防止機構により、切削速度最高4,000m/minまで対応。

4. 省エネ設計

刃先強度を損ねることなく、真のすくい角を大きく取ることにより消費電力値を10%低減します。(当社従来品比較)

5. 再研削チップの使用が容易

正面振れを容易に調整できる機構の採用により、再研削チップでも加工面の品質が安定。
再研削は最大8回まで可能で経済的。

6. 薄肉ワーク加工用の専用チップも追加

7. カッタホルダは内部給油方式に対応 (専用セットスクリューが必要となります。)

アルミ加工・平面削り用 スパルカットミル DLD90HL形

Fig.1

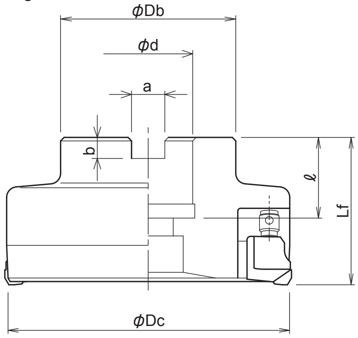
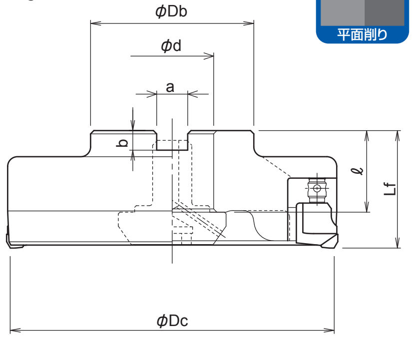


Fig.2



■本体／穴径インチサイズ

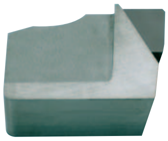
形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm)							許容最高回転速度 (min-1)	重 量 (kg)	Fig.
			ϕDc	Lf	ϕDb	ϕd	a	b	ℓ			
DLD90HL-4080R-06	●	6	80	42	50	25.4	9.5	6	23	14,000	0.93	1
DLD90HL-4100R-06	●	6	100	36	50	25.4	9.5	6	25	12,500	1.13	2
DLD90HL-4125R-08	●	8	125	36	50	25.4	9.5	6	25	10,000	1.8	2

注) 1. 標準切削条件はC357ページをご参照ください。
　2. 本体にチップは組込んでありません。ウェッジスクリューは8N･mのトルクで締め付けてください。(C350ページのチップブリセットマニュアルをご参照ください。)
　カッタホルダは内部給油方式に対応しています。専用市販部品が別途必要となりますので問い合わせください。

■対応チップ

L46DNH-W90R

L46DNH-W90R-B(さらい刃)



L46DNHF-W90R(薄肉加工用)

Fig.1

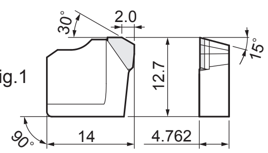


Fig.2

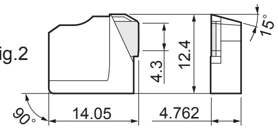
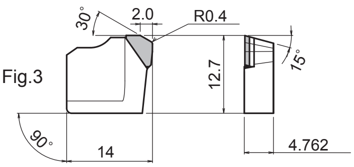


Fig.3



形　番	材　種 ダイヤチップ JDA30	JDA735	精度	Fig.
L46DNH-W90R	●	●	H	1
L46DNH-W90R-B(さらい刃)	●	●	H	2
L46DNHF-W90R(薄肉加工用)		●	H	3

1ケース1個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

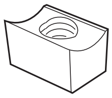
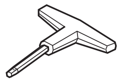
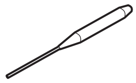
アルミ加工・平面削り用 スパルカットミル DLD90HL形

■チップ材種の選定

材　種	耐摩耗性	耐欠損性
JDA30	◎	○
JDA735	○	◎

◎:最適　○:適

■部品

適応ホルダ	ウェッジ	ウェッジスクリュー	レンチ	調整ねじ	調整ねじ用レンチ
					
DLD90HL…	70906	LS-109	A-25	ADS-514	AD-2080

クランプねじ形番	推奨トルク(N･m)
LS-109	7.0

■自動車部品の加工事例

		現行品	ダイジェット
被加工材料	名称	バルブボデー	
	被削材	ADC12	
使用工具	ホルダ形番	他社製正面フライス	DLD90HL-4100R-06
	チップ形番、材種		L46DNHF-W90R JDA735
加工条件	切削速度	2,512m/min	2,512m/min
	送り速度	3,840mm/min	3,840mm/min
	一刃当りの送り量	0.08mm/t	0.08mm/t
	ap	0.3mm	0.3mm
	切削油	水溶性切削油	水溶性切削油
結果	加工数	20,000台	26,120台
	加工面粗さ:3.2Rz、平面度: 0.03mmともにクリアした。		

アルミ加工・平面削り用

スパルカットミル DLD90H DLD90HL 形

■DLD90H形／DLD90HL形標準切削条件

	被削材			チップ材種	切削速度 (m/min)	1刃当りの送り量 (mm/t)
N	純アルミ(99%〜)			JDA30, JDA735	1,000〜4,000	0.05〜0.25
	アルミ合金	鍛造	非熱処理			
			熱処理			
		鋳鉄	Si＜13%			
			Si≧13%		400〜800	0.05〜0.20

■使用上の注意事項

1）許容最高回転速度以下で使用ください。
2）切削速度2,500m/min以上でご使用の場合は、アーバ、ホルダを回転機械の釣り合い良さ等級G6.3以内に調整ください。
3）刃数を減らしての使用、ホルダの損傷があった場合の使用は、回転バランスの維持が出来ないため大変危険です。

■スパルカットミルの用途分類

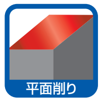
形番	加工物の剛性		切込み		バリ抑制	高速加工	チップ（さらい刃を除く）
	ある	ない	大（≒2mm以上）	小（≒2mm未満）			
DCP90形 （C346ページ参照）	◎	○	◎	◎	○	○	C46PPN-W90R
DLD90形 （C349ページ参照）	○	◎	○	◎	◎	○	L46DN-W90R
DLD90H形 （C352ページ参照）	○	◎	○	◎	◎	◎	L46DNH-W90R
DLD90HL形 （C354ページ参照）	○	◎	○	◎	◎	◎	L46DNHF-W90R（薄肉加工用）

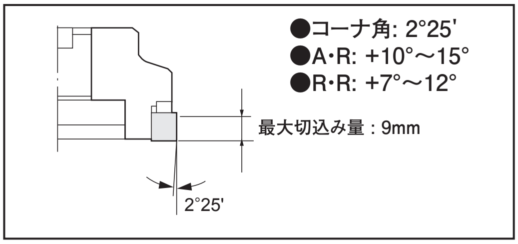
◎:最適　○:適

アルミ加工・平面削り用

アルミ加工用カッタ　HR2L形

●アルミ合金、軟質合金加工専用
　アルミ加工専用カッタのベストセラー





■本体

Fig.1

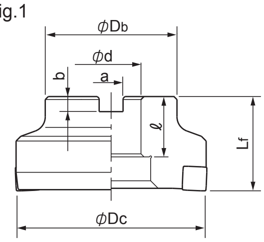


Fig.2

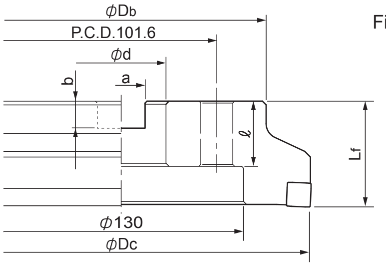
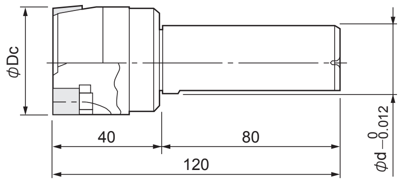


Fig.3



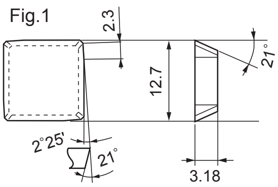
形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）							重量(kg)	Fig.
			φDc	φDb	Lf	φd	a	b	ℓ		
HR2L-4080R-06	●	6	**80**	60	44	25.4	9.5	6	24	1.3	1
HR2L-4100R-08	●	8	**100**	70	50	31.75	12.7	8	32	2.0	1
HR2L-4125R-08	●	8	**125**	85	54	38.1	15.9	10	36	3.2	1
HR2L-4160R-12	●	12	**160**	100	56	50.8	19	11	37	5.0	1
HR2L-4200R-16	●	16	**200**	154	56	47.625	25.4	14.3	34.5	8.0	2
HR2L-4250R-16	※	16	**250**	154	56	47.625	25.4	14.3	34.5	14.7	2
HR2L-4300R-16	※	16	**300**	154	56	47.625	25.4	14.3	34.5	20.5	2
HR2L-0203 S32	●	3	**50**	—	—	32	—	—	—	1.0	3

注）本体にチップは組込んでありません。

■対応チップ

S44E-W2E

Fig.1



JDA-S44E-W2E（さらい刃）

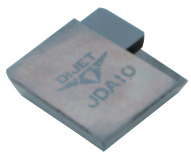
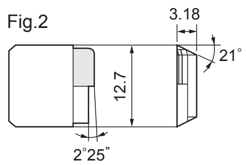


Fig.2



形　番	材　種		精度	Fig.
	超硬合金	ダイヤチップ		
	KT9	**JDA10**		
S44E-W2E	●		H	1
JDA-S44E-W2E(さらい刃)		●	H	2

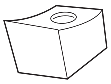
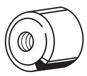
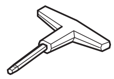
1ケース10個入りです。ただし材種JDA10は1ケース1個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

アルミ加工・平面削り用

アルミ加工用カッタ　HR2L形

■部品

ウェッジ	レストボタン	ウェッジスクリュー	レストボタンスクリュー	レンチ
				
60705-1	RB-14	LS-101	LS-113	A-030

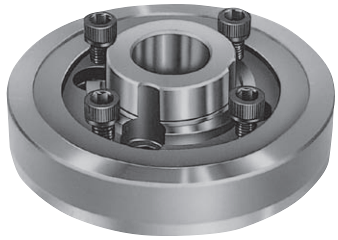
クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
LS-101	6.0

■標準切削条件

	被削材			チップ材種	切削速度(m/min)	1刃当りの送り量(mm/t)
N	純アルミ(99%〜)			KT9	500〜1,500	0.10〜0.30
	アルミ合金	鍛造	非熱処理	KT9	500〜1,500	0.10〜0.30
			熱処理	KT9	300〜1,000	0.08〜0.20
		鋳物	Si<13%	KT9	300〜　800	0.10〜0.30
			Si≧13%	KT9	250〜　600	0.10〜0.30

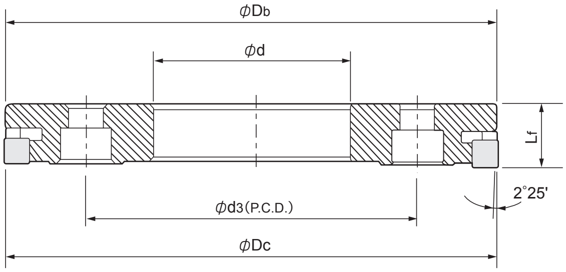
アルミ加工・平面削り用 分割形ハイレーキカッタ 2P-HR2L形

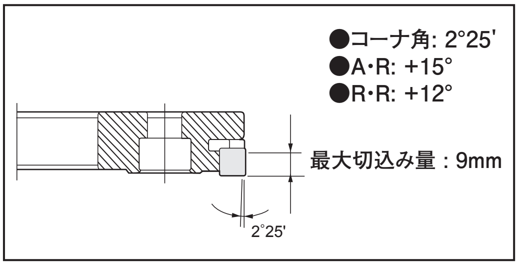
●アルミ合金、軟質合金加工専用



平面削り

■本体／穴径ミリサイズ





形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm) φDc	φDb	φd3	Lf	φd	取付けボルト (必要数)	重量 (kg)	取付け アダプタ
2P-HR2L-4200R-16	※	16	**200**	201	120	25	80	M14(4)	3.5	QCA08
2P-HR2L-4250R-16	※	16	**250**	251	160	25	100	M16(4)	6.5	QCA10
2P-HR2L-4300R-24	※	24	**300**	301	220	25	160	M16(4)	8.5	QCA12
2P-HR2L-4350R-28	※	28	**350**	351	275	25	215	M16(6)	12.0	QCA14
2P-HR2L-4400R-32	※	32	**400**	401	325	30	260	M16(6)	17.0	QCA16

注）本体にチップは組込んでありません。

■アダプター

Fig.1

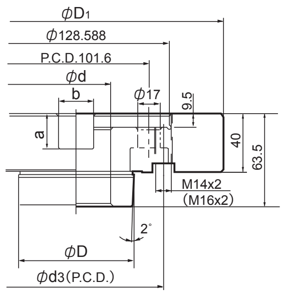
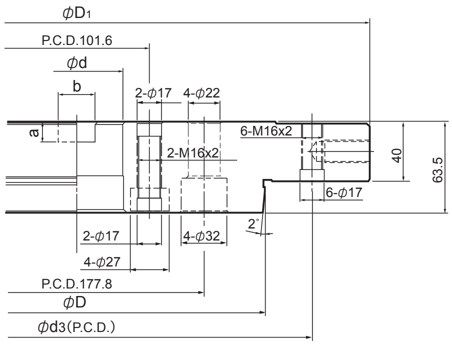


Fig.2



形　番	在庫	寸　法 (mm) φD1	φd3	φd	φD	a	b	取付けボルト (必要数)	重量 (kg)	Fig.
QCA08	※	**203**	120	47.625	80	14.3	25.4	M14×2(4)	9	1
QCA10	※	**254**	160	47.625	100	14.3	25.4	M16×2(4)	15	1
QCA12	※	**305**	220	47.625	160	14.3	25.4	M16×2(4)	24	1
QCA14	※	**356**	275	63.500	215	14.3	25.4	M16×2(6)	35	2
QCA16	※	**406**	325	63.500	260	14.3	25.4	M16×2(6)	53	2

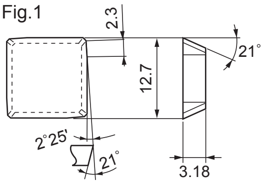
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

アルミ加工・平面削り用 分割形ハイレーキカッタ 2P-HR2L形

■対応チップ

S44E-W2E

Fig.1



JDA-S44E-W2E(さらい刃)

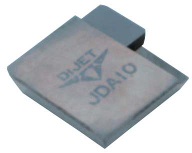
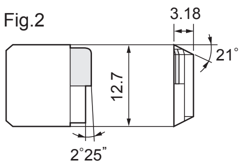


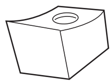
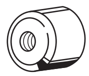
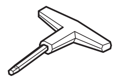
Fig.2



形　番	材　種		精度	Fig.
	超硬合金	ダイヤチップ		
	KT9	JDA10		
S44E-W2E	●		H	1
JDA-S44E-W2E(さらい刃)		●	H	2

1ケース10個入りです。ただし材種JDA10は1ケース1個入りです。

■本体部品

ウェッジ	レストボタン	ウェッジスクリュー	レストボタンスクリュー	レンチ
				
60705-1	RB-14	LS-101	LS-113	A-030

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
LS-101	6.0

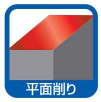
■アダプター部品

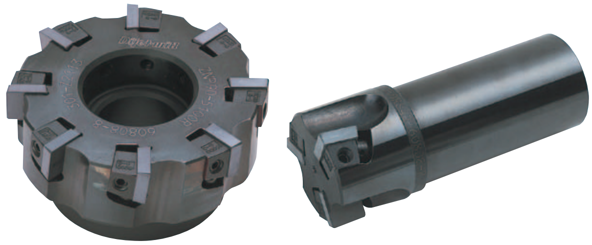
対応アダプター	Lレンチ	本体の取付けボルト
QCA8		 ϕDc=200
	LW-120	M14×2×35
QCA10～16		 ϕDc=250～400
	LW-140	M16×2×35

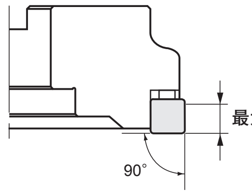
汎用一般・肩削り用

ダイジェットミル ZNP90形

●鋳鉄、鋼、非鉄合金等の隅削り用
●刃先高さ調整機構付き
●ISO形番チップ使用

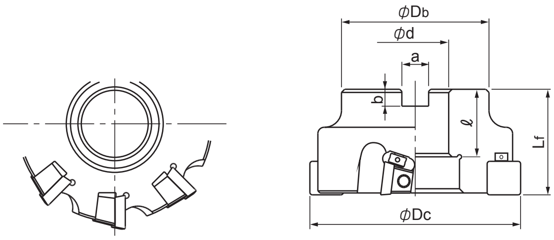






●コーナ角: 90°
●A・R: +7°
●R・R: -5°

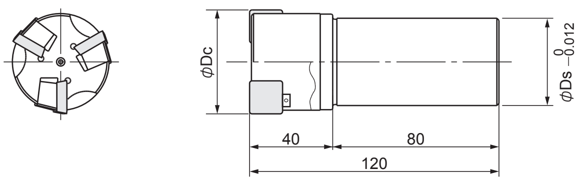
■本体／穴径インチサイズ



形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm)							ウェッジスクリュー	重量 (kg)
			φDc	φDb	Lf	φd	a	b	ℓ		
ZNP90-5080R	●	6	**80**	60	44	25.4	9.5	6	24	LS-1	1.1
ZNP90-5100R	●	8	**100**	70	50	31.75	12.7	8	32	LS-1	1.8
ZNP90-5125R	●	8	**125**	85	54	38.1	15.9	10	36	LS-1	2.9
ZNP90-5160R	●	12	**160**	100	56	50.8	19.0	11	37	LS-1	4.5

注）本体にチップは組込んでありません。

■本体／エンドミルタイプ



形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm)		ウェッジスクリュー	重量 (kg)
			φDc	φDs		
ZNP90-5050S32	●	3	**50**	32	LS-101	1.0
ZNP90-5050S42	●	3	**50**	42	LS-101	1.0

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

汎用一般・肩削り用

ダイジェットミル ZNP90形

■対応チップ

Fig.1

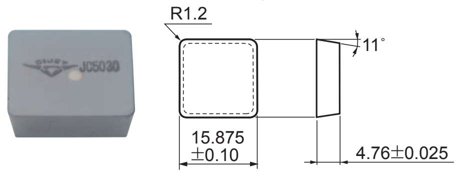
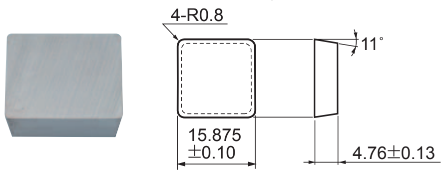


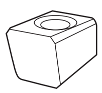
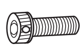
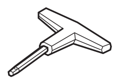
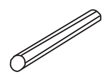
Fig.2



形　番	PVDコーティング	CVDコーティング	超硬合金	Fig.
	JC5040	JC610	KT9	
S56PP-R3M	●	●	●	1
SPMN150408			●	2

1ケース10個入りです。

■部品

ウェッジ	調整ねじ	ウェッジスクリュー	レンチ	調整レンチ
				
60808-8	ASW-113	LS-1 or LS-101	A-030	AD-1845

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
LS-1/LS-101	6.0

■標準切削条件

	被削材	硬さ(HB)	チップ材種	切削速度(m/min)	1刃当りの送り量(mm/t)
P	低炭素鋼･軟鋼(S20C, SS400等)	180〜280	JC5040	100〜250	0.1〜0.3
	中･高炭素鋼(S50C等)	180〜280	JC5040	100〜200	0.1〜0.3
	合金鋼、工具鋼(SCM440, SKD11等)	180〜280	JC5040	80〜150	0.1〜0.2
M	ステンレス鋼(SUS304, 316等)	〜270	JC5040	80〜150	0.1〜0.2
K	ねずみ鋳鉄(FC250等)	200〜250	JC610, KT9	100〜250	0.1〜0.4
	ダクタイル鋳鉄(FCD450等)	180〜250	JC610, KT9	100〜220	0.1〜0.4

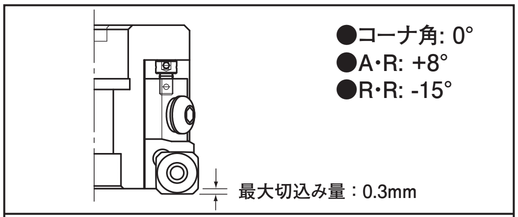
●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

超仕上げ・平面削り・隅削り用 フィニッシュジェットミル FJM形

●超仕上げ専用カッタ

1. プレス金型などの金型基準底面部の超仕上げ加工用カッタ
2. チップ材種はコーティングおよびサーメットをラインナップ
3. 荒刃2枚と仕上げ刃2枚の組み合わせにより、取り代のばらつきが多い鋳鉄・鋳鋼などで安定した仕上げ面が得られる
4. カートリッジ式採用で容易に正面振れを調整できる
5. 切込み深さap＝0.1mm以下の場合、仕上げ刃カートリッジを4枚装着することでさらなる高能率加工が可能(FJM-F4形)
6. 隅削り仕様にバックドラフト用チップを使用したFJM-BD形もラインナップ(C367ページ)

平面削り



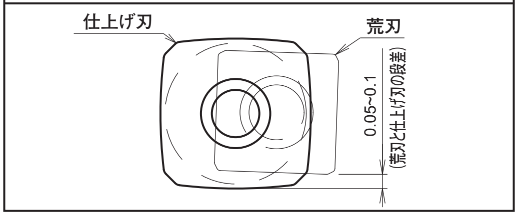



Fig.1

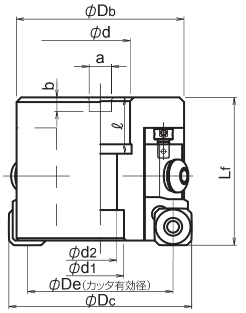


Fig.2

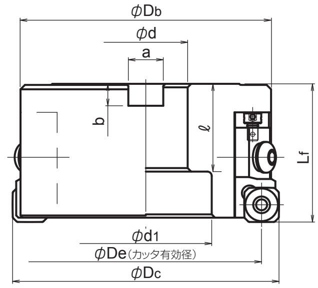
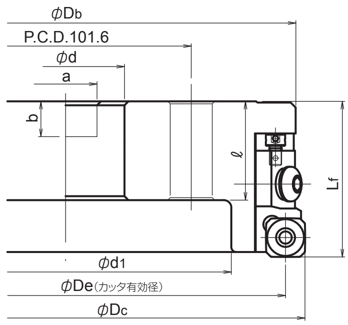


Fig.3



■本体／穴径インチサイズ(仕上げ2N+荒刃2N仕様)

形　番	在庫	刃　数	寸　法(mm)										重量(kg)	Fig.
			φDc	φDe(有効径)	φDb	Lf	φd	φd1	φd2	a	b	ℓ		
FJM-4080R	●	仕上げ2N+荒刃2N	80	65	71	63	25.4	20	14.3	9.5	6	24	1.7	1
FJM-4100R	●	仕上げ2N+荒刃2N	100	85	90	63	31.75	26	17	12.7	8	32	2.7	1
FJM-4125R	●	仕上げ2N+荒刃2N	125	110	114	63	38.1	60	—	15.9	10	40	3.9	2
FJM-4160R	●	仕上げ2N+荒刃2N	160	145	148	63	50.8	75	—	19	11	40	6.1	2
FJM-4200R	●	仕上げ2N+荒刃2N	200	185	186	63	47.625	134	—	25.4	14.3	40	8.6	3
FJM-4250R	●	仕上げ2N+荒刃2N	250	235	237	63	47.625	182	—	25.4	14.3	40	14.8	3

注) 1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC369ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

超仕上げ・平面削り・隅削り用

フィニッシュジェットミル FJM形

■本体／穴径ミリサイズ（仕上げ2N+荒刃2N仕様）

形 番	在庫	刃 数	寸 法（mm）										重量 (kg)	Fig.
			ϕDc	ϕDe (有効径)	ϕDb	Lf	ϕd	ϕd1	ϕd2	a	b	ℓ		
FJM-4080R-27	●	仕上げ2N+荒刃2N	80	65	71	63	27	20	14.3	12.4	7	22	1.7	1
FJM-4100R-32	●	仕上げ2N+荒刃2N	100	85	90	63	32	26	17	14.4	8	32	2.7	1
FJM-4125R-40	●	仕上げ2N+荒刃2N	125	110	114	63	40	60	—	16.4	9	40	3.9	2
FJM-4160R-40	●	仕上げ2N+荒刃2N	160	145	148	63	40	75	—	16.4	9	40	6.1	2
FJM-4200R-60	●	仕上げ2N+荒刃2N	200	185	186	63	60	134	—	25.7	14	40	8.6	3
FJM-4250R-60	●	仕上げ2N+荒刃2N	250	235	237	63	60	182	—	25.7	14	40	14.8	3

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
　 2. 標準切削条件はC369ページをご参照ください。

■本体／穴径インチサイズ（仕上げ4N仕様）

形 番	在庫	刃 数	寸 法（mm）										重量 (kg)	Fig.
			ϕDc	ϕDe (有効径)	ϕDb	Lf	ϕd	ϕd1	ϕd2	a	b	ℓ		
FJM-4080R-F4	●	仕上げ4N	80	65	71	63	25.4	20	14.3	9.5	6	24	1.7	1
FJM-4100R-F4	●	仕上げ4N	100	85	90	63	31.75	26	17	12.7	8	32	2.7	1
FJM-4125R-F4	●	仕上げ4N	125	110	114	63	38.1	60	—	15.9	10	40	3.9	2
FJM-4160R-F4	●	仕上げ4N	160	145	148	63	50.8	75	—	19	11	40	6.1	2
FJM-4200R-F4	●	仕上げ4N	200	185	186	63	47.625	134	—	25.4	14.3	40	8.6	3
FJM-4250R-F4	●	仕上げ4N	250	235	237	63	47.625	182	—	25.4	14.3	40	14.8	3

■本体／穴径ミリサイズ（仕上げ4N仕様）

形 番	在庫	刃 数	寸 法（mm）										重量 (kg)	Fig.
			ϕDc	ϕDe (有効径)	ϕDb	Lf	ϕd	ϕd1	ϕd2	a	b	ℓ		
FJM-4080R-27-F4	●	仕上げ4N	80	65	71	63	27	20	14.3	12.4	7	22	1.7	1
FJM-4100R-32-F4	●	仕上げ4N	100	85	90	63	32	26	17	14.4	8	32	2.7	1
FJM-4125R-40-F4	●	仕上げ4N	125	110	114	63	40	60	—	16.4	9	40	3.9	2
FJM-4160R-40-F4	●	仕上げ4N	160	145	148	63	40	75	—	16.4	9	40	6.1	2
FJM-4200R-60-F4	●	仕上げ4N	200	185	186	63	60	134	—	25.7	14	40	8.6	3
FJM-4250R-60-F4	●	仕上げ4N	250	235	237	63	60	182	—	25.7	14	40	14.8	3

注）1. 本体にチップは組込んでありません。
　 2. 標準切削条件はC369ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

超仕上げ・平面削り・隅削り用 フィニッシュジェットミル FJM形

■対応チップ（FJM/FJM-F4形）

SDHW1504ADFN-W1（仕上げ刃）

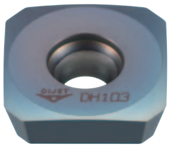
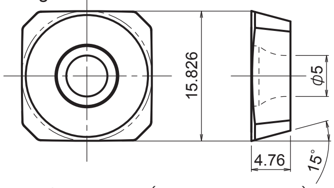
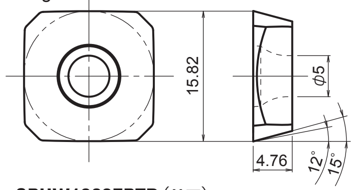


Fig.1



SDHW1504ADE（F）N-W2（仕上げ刃）

Fig.2



SDHW1504ADEN-F1（仕上げ刃・薄肉加工用）

切削抵抗を30%削減

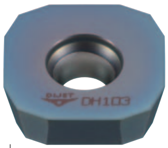
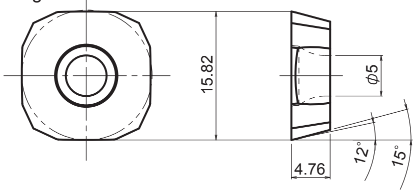
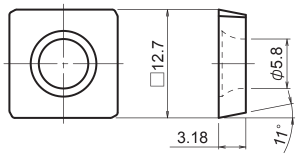


Fig.3



SPHW1203ZPTR（荒刃）

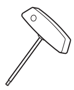
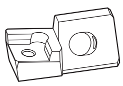
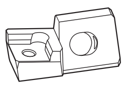
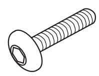
Fig.4

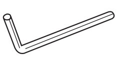
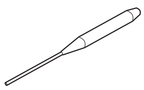
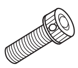
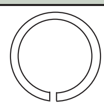


形　番	PVDコーティング			サーメット	精度	Fig.	用　途
	NEW DH103	JC8003	JC8015	CX75			
SDHW1504ADFN-W1（仕上げ刃）	◎	○			H	1	鋳鉄・鋳鋼
SDHW1504ADFN-W2（仕上げ刃）				●	H	2	炭素鋼・合金鋼
SDHW1504ADEN-W2（仕上げ刃）	◎	○			H	2	プリハードン鋼・焼入れ鋼
SDHW1504ADEN-F1（仕上げ刃）（薄肉加工用）	◎	○		●	H	3	DH103（JC8003）…鋳鉄・鋳鋼の低剛性ワーク CX75…炭素鋼・合金鋼の低剛性ワーク
SPHW1203ZPTR（荒刃）			●		H	4	

1ケース4個入りです。ただし荒刃（SPHW1203ZPTR）は1ケース10個入りです。　注）JC8003はDH103に順次置き換わる予定です。

■部品（FJM/FJM-F4形）

チップクランプねじ	チップクランプ用レンチ	仕上げ刃用カートリッジ	荒刃用カートリッジ	カートリッジセットボルト
 推奨トルク 6.0N·m				
DSW-4510H	A-20（φ80～φ200） A-20L（φ250）	SSFDR15-15F	SSFPR15-12R	BBH-825

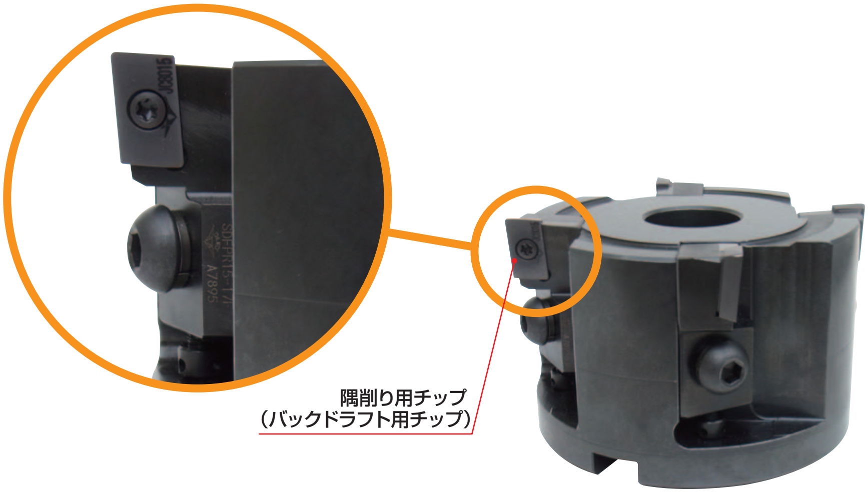
カートリッジセットボルト用レンチ	カートリッジ長さ調整ねじ用レンチ	カートリッジ長さ調整ねじ	ばね座金
			
LW-050	AD-2080	ADS-513	SBZ-8

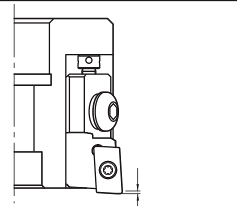
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

超仕上げ・平面削り・隅削り用 フィニッシュジェットミル FJM形

●隅削り仕様

平面削り





最大切込み量：0.3mm

●コーナ角: 0°
●A・R: +5°
●R・R: -15°

Fig.1

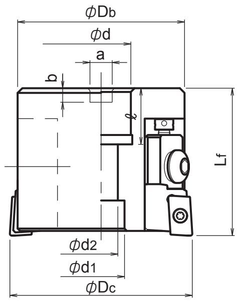


Fig.2

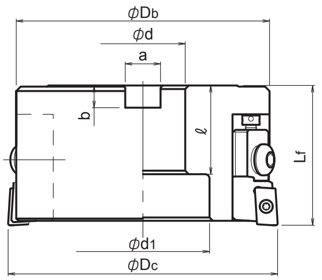
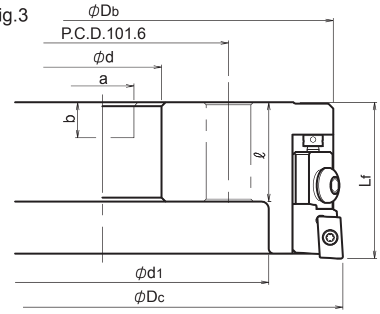


Fig.3



■本体／穴径インチサイズ（隅削り仕様）

形　番	在庫	刃　数	寸　法 (mm)									重量 (kg)	Fig.
			φDc	φDb	Lf	φd	φd1	φd2	a	b	ℓ		
FJM-4080R-BD	●	4	80.5	71	63	25.4	20	14.3	9.5	6	24	1.7	1
FJM-4100R-BD	●	4	100.5	90	63	31.75	26	17	12.7	8	32	2.7	1
FJM-4125R-BD	●	4	125.5	114	63	38.1	60	—	15.9	10	40	3.9	2
FJM-4160R-BD	●	4	160.5	148	63	50.8	75	—	19	11	40	6.1	2
FJM-4200R-BD	●	4	200.5	186	63	47.625	134	—	25.4	14.3	40	8.6	3
FJM-4250R-BD	●	4	250.5	237	63	47.625	182	—	25.4	14.3	40	14.8	3

■本体／穴径ミリサイズ（隅削り仕様）

形　番	在庫	刃　数	寸　法 (mm)									重量 (kg)	Fig.
			φDc	φDb	Lf	φd	φd1	φd2	a	b	ℓ		
FJM-4080R-27-BD	●	4	80.5	71	63	27	20	14.3	12.4	7	22	1.7	1
FJM-4100R-32-BD	●	4	100.5	90	63	32	26	17	14.4	8	32	2.7	1
FJM-4125R-40-BD	●	4	125.5	114	63	40	60	—	16.4	9	40	3.9	2
FJM-4160R-40-BD	●	4	160.5	148	63	40	75	—	16.4	9	40	6.1	2
FJM-4200R-60-BD	●	4	200.5	186	63	60	134	—	25.7	14	40	8.6	3
FJM-4250R-60-BD	●	4	250.5	237	63	60	182	—	25.7	14	40	14.8	3

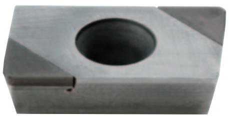
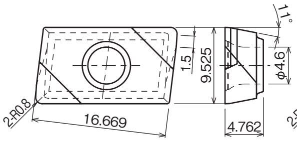
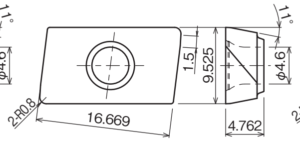
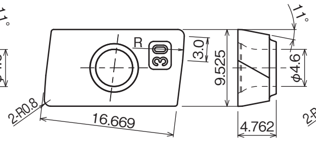
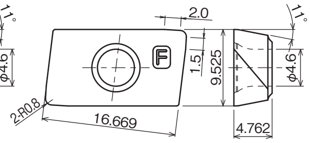
注) 1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC371ページをご参照ください。

モジュラーヘッドタイプ B064ページ参照
φ50～φ80 C258ページ参照

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

超仕上げ・平面削り・隅削り用 フィニッシュジェットミル FJM形

■対応チップ（FJM-BD形）

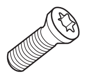
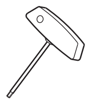
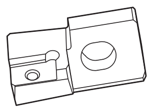
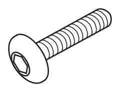
底面仕上げ用	底面仕上げ用	底面仕上げ・面粗さ向上用	壁面底面同時仕上げ加工用
DBD170408 (JBN500)	DBD170408 (JC8015, CX90)	DBD170408-30 (JC8003, CX75)	DBD170408-F (JC8003, CX75)
			
			

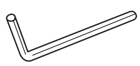
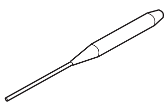
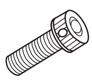
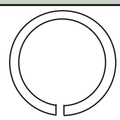
形　番	PVDコーティング		CBNチップ	サーメット	
	NEW DH103	JC8015	JBN500	CX75	CX90
DBD170408 底面仕上げ用		●	●		●
DBD170408-30 底面仕上げ・面粗さ向上用	●			●	
DBD170408-F 壁面底面同時仕上げ加工用	●			●	

1ケース10個入りです。ただし材種JBN500は1ケース1個入りです。

注）1. ご使用の際は、必ず同一チップを取り付けてください。異なるチップを混合しての使用はできません。
2. DBD170408-30を使用する際は、大Rワイパーにより有効径はφDc−3.1mmと小さくなります。
3. DBD170408-F使用時の外径は、呼称値φDcより0.24mm小さくなります。

■部品（FJM-BD形）

チップクランプねじ	チップクランプ用レンチ	カートリッジ	カートリッジセットボルト
 推奨トルク 3.6N･m			
DSW-4085	A-15T	SDFPR15-17F	BBH-825

カートリッジセットボルト用レンチ	カートリッジ長さ調整ねじ用レンチ	カートリッジ長さ調整ねじ	ばね座金
			
LW-050	AD-2080	ADS-513	SBZ-8

超仕上げ・平面削り・隅削り用

フィニッシュジェットミル FJM形

■標準切削条件（仕上げ刃2N＋荒刃2Nでの使用時・FJM形）

	被削材	対応チップ	チップ材種	切削速度 Vc(m/min)	送り量 f(mm/rev)	ap(mm)	ae(mm)
P	低炭素鋼・軟鋼 (S20C, SS400等) 硬さ255HB以下	SDHW1504ADFN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	CX75	250～300	4～5	0.3mm以下	0.8De以下
P	中炭素鋼 (S50C等) 硬さ255HB以下	SDHW1504ADFN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	CX75	200～250	4～5	0.3mm以下	0.8De以下
P	合金鋼・工具鋼 (SCM440, SKD11等) 硬さ255HB以下	SDHW1504ADFN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	CX75	100～150	4～5	0.3mm以下	0.8De以下
M	ステンレス鋼 (SUS304, 316等) 硬さ250HB以下	SDHW1504ADEN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	DH103 (JC8003)	80～120	2～4	0.2mm以下	0.8De以下
K	ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300等) 硬さ300HB以下	SDHW1504ADFN-W1 (SDHW1504ADEN-F1)	DH103 (JC8003)	130～200	4～6	0.3mm以下	0.8De以下
K	ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700等) 硬さ300HB以下	SDHW1504ADFN-W1 (SDHW1504ADEN-F1)	DH103 (JC8003)	110～180	4～6	0.3mm以下	0.8De以下
H	プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20等) 硬さ30～40HRC	SDHW1504ADEN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	DH103 (JC8003)	100～140	2～4	0.2mm以下	0.8De以下
H	焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA等) 硬さ40～50HRC	SDHW1504ADEN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	DH103 (JC8003)	40～60	0.3～0.7	0.1mm以下	0.7De以下

注）1. ステンレス鋼は湿式切削を行ってください。
2. 低剛性ワークは（　）の対応チップの使用を推奨いたします。

■標準切削条件（仕上げ刃4Nでの使用時・FJM-F4形）

	被削材	対応チップ	チップ材種	切削速度 Vc(m/min)	送り量 f(mm/rev)	ap(mm)	ae(mm)
P	低炭素鋼・軟鋼 (S20C, SS400等) 硬さ255HB以下	SDHW1504ADFN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	CX75	250～300	6～10	0.1mm以下	0.8De以下
P	中炭素鋼 (S50C等) 硬さ255HB以下	SDHW1504ADFN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	CX75	200～250	6～10	0.1mm以下	0.8De以下
P	合金鋼・工具鋼 (SCM440, SKD11等) 硬さ255HB以下	SDHW1504ADFN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	CX75	100～150	6～10	0.1mm以下	0.8De以下
M	ステンレス鋼 (SUS304, 316等) 硬さ250HB以下	SDHW1504ADEN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	DH103 (JC8003)	80～120	6～10	0.1mm以下	0.8De以下
K	ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300等) 硬さ300HB以下	SDHW1504ADFN-W1 (SDHW1504ADEN-F1)	DH103 (JC8003)	130～200	6～12	0.1mm以下	0.8De以下
K	ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700等) 硬さ300HB以下	SDHW1504ADFN-W1 (SDHW1504ADEN-F1)	DH103 (JC8003)	110～180	6～12	0.1mm以下	0.8De以下

注）1. ステンレス鋼は湿式切削を行ってください。
2. 低剛性ワークは（　）の対応チップの使用を推奨いたします。

超仕上げ・
平面削り・隅削り用

フィニッシュジェットミル FJM形

■軸方向の切込み違いによる切りくず形状の比較（FJM形）

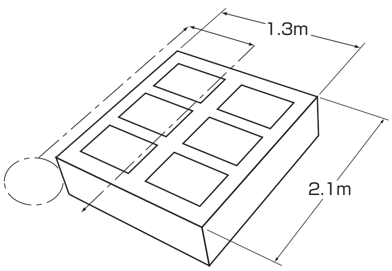
被削材：S15C，工具径：ϕ200mm, Vc=300m/min，f=4mm/rev，ae=137mm

	DIJET		B社
	仕上げ刃による切りくず	荒刃による切りくず	
ap=0.05mm			
ap=0.1mm			
ap=0.2mm			

当社製は荒刃と仕上げ刃の組み合わせにより切りくずが分断され安定した切削により良好な面粗度が得られる。また、B社製チップは、切込みが大きいと切削負荷大によりチッピングする。

■加工事例 1

ワーク寸法: 2.1m×1.3m
カッタの仕上げ刃1N、荒刃との段差0.1mm



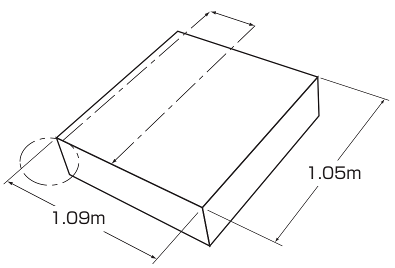
B社製: Vc=146m/min、Vf=800mm/min、ap=0.3mm
カッタの仕上げ刃1N、荒刃との段差0.1mm

結果：B社製カッタに比べて加工能率1.8倍で同等の面粗度が得られた。

被加工材料	名称	自動車プレス型
	被削材	FC250
	硬さ	−
使用工具	形番	FJM-4200R
	チップ形番、材種	SDHW1504ADFN-W1（DH103）（1N） ＋ SPHW1203ZPTR（JC8015）（1N）
加工条件	切削速度、回転速度	183m/min（292min^{-1}）
	送り速度、送り	1460mm/min（5mm/rev）
	ap	0.3mm
	ae	180mm
	クーラント	乾式
	使用機械	門形MC

■加工事例 2

ワーク寸法: 1050mm×1090mm×60mm



B社製: Vc=126m/min、Vf=400mm/min、ap=0.3mm

結果：現状のB社製カッタに比べて加工能率2.6倍でも面粗度は向上した。

被加工材料	名称	自動車プラ型
	被削材	S45C
	硬さ	生材
使用工具	形番	FJM-4200R
	チップ形番、材種	SDHW1504ADFN−W2（CX75）（2N） ＋ SPHW1203ZPTR（JC8015）（2N）
加工条件	切削速度、回転速度	207m/min（330min^{-1}）
	送り速度、送り	1050mm/min（3.2mm/rev）
	ap	0.2mm
	ae	180mm
	クーラント	乾式
	使用機械	門形MC

超仕上げ・平面削り・隅削り用

フィニッシュジェットミル FJM形

■標準切削条件（隅削り用チップ使用時・FJM-BD形）

	被削材	対応チップ	チップ材種	切削速度 Vc(m/min)	送り量 f(mm/rev)	ap(mm)	ae(mm)
P	低炭素鋼・軟鋼 (S20C, SS400等) 硬さ255HB以下	DBD170408 (DBD170408-30) DBD170408-F	CX75 (CX90)	250～300	0.6～1.0	0.3mm以下	0.7Dc以下
	中炭素鋼 (S50C等) 硬さ255HB以下	DBD170408 (DBD170408-30) DBD170408-F	CX75 (CX90)	200～250	0.6～1.0	0.3mm以下	0.7Dc以下
	合金鋼・工具鋼 (SCM440, SKD11等) 硬さ255HB以下	DBD170408 (DBD170408-30) DBD170408-F	CX75 (CX90)	150～200	0.6～1.0	0.3mm以下	0.7Dc以下
M	ステンレス鋼 (SUS304, 316等) 硬さ250HB以下	DBD170408 (DBD170408-30) DBD170408-F	DH103 (JC8015)	150～200	0.6～0.8	0.2mm以下	0.7Dc以下
K	ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300等) 硬さ300HB以下	DBD170408 (DBD170408-30) DBD170408-F	DH103 (JC8015)	130～200	0.6～1.0	0.3mm以下	0.7Dc以下
			JBN500	500～1000	0.4～0.8	0.2mm以下	0.7Dc以下
	ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700等) 硬さ300HB以下	DBD170408 (DBD170408-30) DBD170408-F	DH103 (JC8015)	110～180	0.6～1.0	0.3mm以下	0.7Dc以下
			JBN500	500～1000	0.4～0.6	0.2mm以下	0.7Dc以下
H	プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20等) 硬さ30～40HRC	DBD170408 (DBD170408-30) DBD170408-F	DH103 (JC8015)	100～150	0.6～0.8	0.2mm以下	0.7Dc以下

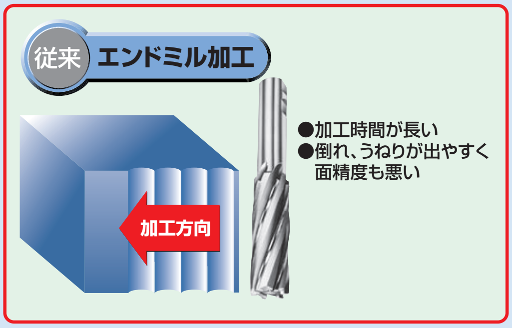
注）1. ステンレス鋼は湿式切削を行ってください。
2. 面粗さ向上または高送り時は対応チップDBD170408-30の使用を推奨いたします。

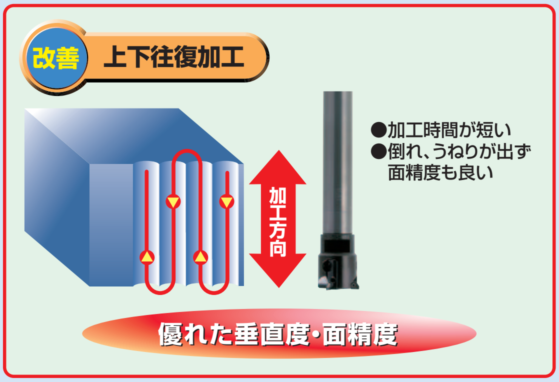
仕上げ・往復&立壁加工用 ニューバック アンド フォースカッタ PFC形

バックアンドフォース(往復)加工により 2倍の高能率加工が可能

1. 高速・高精度加工が可能 ➡ 仕上げ面粗さおよび倒れ精度: 上下左右0.01mm以内

加工方法の改善





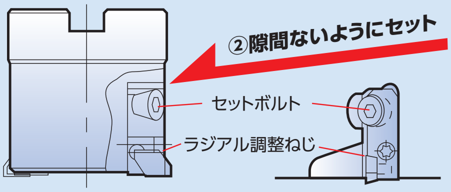
2. 突出しの長い加工に対応

アーバは計43形番。
突出し長さは最大400mmまでラインナップ。

3. 外周振れの調整が簡単

外周振れの調整方法

STEP1



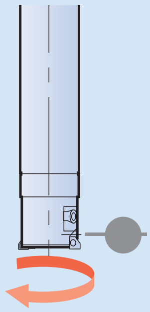
①カートリッジのラジアル調整ねじをすべて**緩めておく**。
②カートリッジ端面に隙間ができないように押して、セットボルトを締め付ける。この時、セットボルトは、しっかりと締め付けてください。
③カッタ本体を、アーバにセットする。

STEP2 機上にて

④アーバを回転させて、振れを測定し、一番高いチップを基準とします。 次に、低いチップをラジアル調整ねじを締めこんで振れを高いチップと同じになるように調整する。

この時、カートリッジセットボルトは、強固に締め付けた状態で行ってください。(決して緩めないでください。)

●振れは出来る限り抑えて使用する。
(0.01mm以下　目標0.005mm以下)



4. チップ材種はCBN焼結体、バリューコートおよび新DHコートを標準在庫

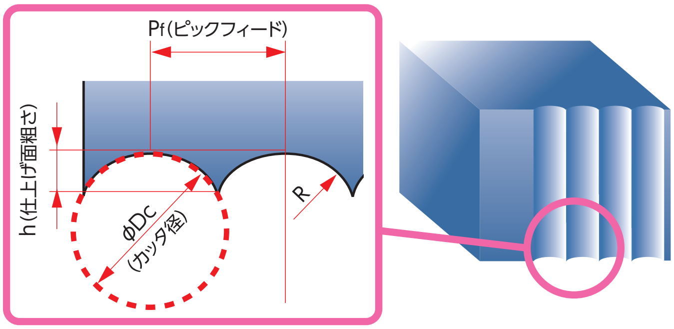
チップ材種は高速加工に最適なCBN焼結体、耐摩耗性に優れた〈バリューコート〉を採用した〔JC8003〕、および高硬度材・高速加工向け新PVD被膜〈新DH(ダイジェットハード)コートを採用した〔DH102〕を標準在庫。

5. 部品の集約化

チップクランプねじとラジアル調整ねじのレンチは共用のため、取付け調整が容易。
また、小径から大径まで同一部品を使用。

仕上げ・往復&立壁加工用 ニューバック アンド フォースカッタ PFC形

■理論仕上げ面粗さ



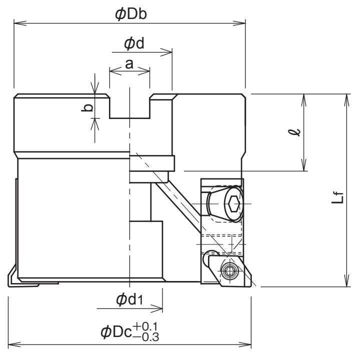
$$h(\text{仕上げ面粗さ})\mu m = \frac{(Pf)^2}{8R} \times 1000$$

$$R: \frac{\phi Dc(\text{カッタ径})}{2}$$

カッタ径が大きい程、ピックフィードも大きく取れて能率があがるが、複雑ワークの場合等、工具干渉の問題もあり、単に大きくできないことが多い。

■本体／ボアタイプフライス

●クーラント穴付き



形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm)								重量 (kg)
			φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	
PFC-4050R-22	●	4	50	50	47	22	17	10.4	6.3	20	0.6
PFC-4063R-22	●	4	63	50	60	22	17	10.4	6.3	20	1.0
PFC-6063R-22	●	6		50	60	22	17	10.4	6.3	20	0.9
PFC-6063R-27	●	6		50	60	27	20	12.4	7	22	0.9
PFC-4080R-27	●	4	80	50	76	27	20	12.4	7	22	1.8
PFC-8080R-27	●	8		50	76	27	20	12.4	7	22	1.8
PFC-4080R	●	4		63	76	31.75	26	12.7	8	32	1.8
PFC-8080R	●	8		63	76	31.75	26	12.7	8	32	1.8

注) 1. 本体にチップは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC377ページをご参照ください。

モジュラーヘッドタイプ B068ページ参照

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

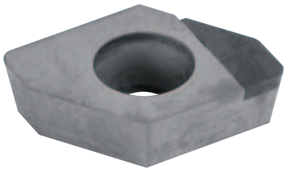
仕上げ・往復&立壁加工用 ニューバック アンド フォースカッタ PFC形

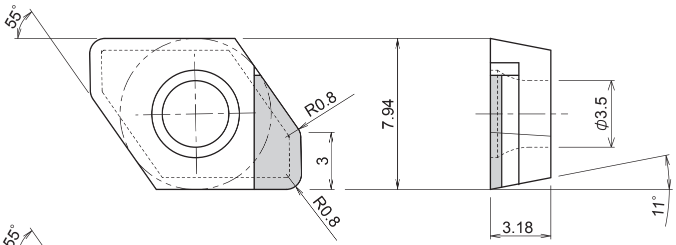
■対応チップ

NEW JBN300 (CBN材種) 追加！

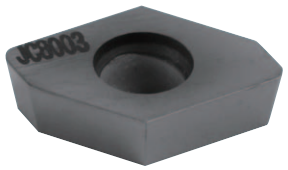
プリハードン鋼および50HRC以下の焼入れ鋼の高速加工および長寿命化が可能。

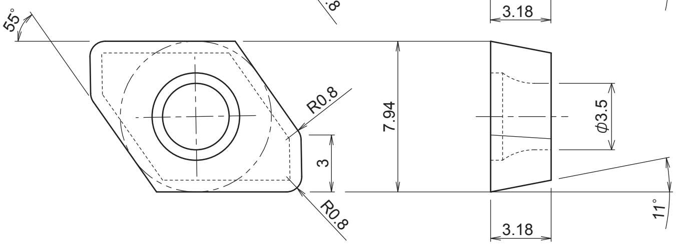
DPGT0903-W3
JBN300,JBN500





DPGT0903-W3
DH102,JC8003

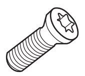
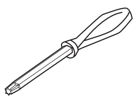
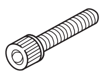


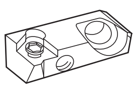
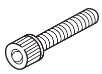


形　番	精度	PVDコーティング		CBNチップ	
		NEW DH102 (高硬度材仕上げ用)	JC8003 (中仕上げ･仕上げ用)	NEW JBN300 (超仕上げ用)	JBN500 (超仕上げ用)
DPGT0903-W3	G	●	●	●	●

1ケース10個入りです。ただし材種JBN500は1ケース1個入りです。

■部品

チップクランプねじ	チップクランプねじおよび カートリッジラジアル調整ねじ用レンチ	アーバ用ボルト
 推奨トルク 2.1N･m		 ※穴径φd=27のみ付属
DSW-307H	A-10SD	M12×1.75×30

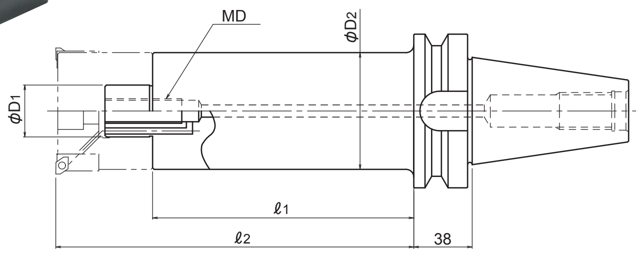
カートリッジ	カートリッジラジアル調整ねじ	カートリッジセット ボルト	カートリッジセット ボルト用Lレンチ
			
SDGPR09CA-PFC	RSW-05008	HCS5-10	LW-040

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・往復&立壁加工用 ニューバック アンド フォースカッタ DSA-H形

■ボアタイプ形専用アーバ

●高能率加工用
●カッタスルークーラント穴付き



■BT50シャンク

形番	在庫	寸法 (mm) φD1	MD	ℓ2	ℓ1	φD2	適応ボルト	適応カッタ
DSA-22-100-50-BT50H	●	22	M10	150	100	47	M10×1.5×25	PFC-4050R-22
DSA-22-150-50-BT50H	●			200	150			
DSA-22-200-50-BT50H	●			250	200			
DSA-22-250-50-BT50H	●			300	250			
DSA-22-100-63-BT50H	●	22	M10	150	100	60	M10×1.5×25	PFC-4063R-22 PFC-6063R-22
DSA-22-150-63-BT50H	●			200	150			
DSA-22-200-63-BT50H	●			250	200			
DSA-22-250-63-BT50H	●			300	250			
DSA-22-350-63-BT50H	●			400	350			
DSA-31.75-80-80-BT50H	●	31.75	M16	143	80	76	M16×2×35	PFC-4080R PFC-8080R
DSA-31.75-130-80-BT50H	●			193	130			
DSA-31.75-180-80-BT50H	●			243	180			
DSA-31.75-260-80-BT50H	●			323	260			
DSA-31.75-330-80-BT50H	●			393	330			

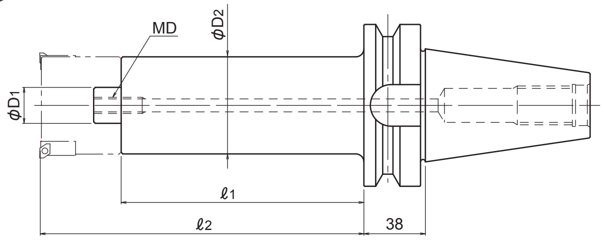
■使用上の注意事項

上記BT50Hタイプはカッタスルーの仕様です。

仕上げ・往復&立壁加工用 ニューバック アンド フォースカッタ DSA形

■ボアタイプ専用アーバ

●高能率加工用
●センタースルークーラント穴付き



■BT50シャンク

形番	在庫	寸法（mm） φD1	MD	ℓ2	ℓ1	φD2	適応ボルト	適応カッタ
DSA-22-50-50-BT50	□	22	M10	100	50	47	DSB-1025	PFC-4050R-22
DSA-22-100-50-BT50	□			150	100			
DSA-22-150-50-BT50	□			200	150			
DSA-22-200-50-BT50	□			250	200			
DSA-22-250-50-BT50	□			300	250			
DSA-22-50-63-BT50	□	22	M10	100	50	60		PFC-4063R-22 PFC-6063R-22
DSA-22-100-63-BT50	□			150	100			
DSA-22-150-63-BT50	□			200	150			
DSA-22-200-63-BT50	□			250	200			
DSA-22-250-63-BT50	□			300	250			
DSA-22-350-63-BT50	□			400	350			
DSA-27-50-63-BT50	□	27	M12	100	50	60	DSB-1230	PFC-6063R-27
DSA-27-100-63-BT50	□			150	100			
DSA-27-150-63-BT50	□			200	150			
DSA-27-200-63-BT50	□			250	200			
DSA-27-250-63-BT50	□			300	250			
DSA-27-350-63-BT50	□			400	350			
DSA-27-7-80-BT50	□	27	M12	57	7	76	M12×1.75×30 （DSB-1225） ※カッタ付属のボルト（M12×1.75×30）をご使用ください。	PFC-4080R-27 PFC-8080R-27
DSA-27-80-80-BT50	□			130	80			
DSA-27-130-80-BT50	□			180	130			
DSA-27-180-80-BT50	□			230	180			
DSA-27-260-80-BT50	□			310	260			
DSA-27-330-80-BT50	□			380	330			
DSA-31.75-7-80-BT50	□	31.75	M16	70	7	76	DSB-1635	PFC-4080R PFC-8080R
DSA-31.75-80-80-BT50	□			143	80			
DSA-31.75-130-80-BT50	□			193	130			
DSA-31.75-180-80-BT50	□			243	180			
DSA-31.75-260-80-BT50	□			323	260			
DSA-31.75-330-80-BT50	□			393	330			

81

■使用上の注意事項

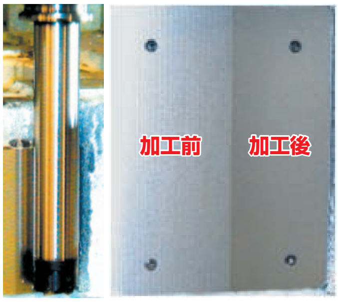
上記BT50タイプはセンタースルーの仕様です。カッタスルーでクーラントを使用する場合はC375ページのBT50Hタイプを使用ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・往復&立壁加工用 ニューバック アンド フォースカッタ PFC形

■加工事例

突出し長さ: 400mm



結果: 3時間弱加工後、チップ欠けもなく、加工面および寿命とも問題なし。ピック方向、送り方向とも面粗度0.01以下。

被加工材料	名称	プレス型
	被削材	FC250
	硬さ	−
使用工具	形番	PFC-6063R-22
	チップ形番、材種	DPGT0903-W3　JBN500
加工条件	回転速度、切削速度	6,000 (min^{-1})，1,188 (m/min)
	送り速度	6,000 (mm/min)
	ap	0.05 (mm)
	ae	0.50 (mm)
	クーラント	なし
	使用機械	門形MC

■標準切削条件

被削材	チップ材種	切削速度 Vc (m/min)	1刃当りの送り量 fz (mm/t)	切込み深さ ae (mm)
鋳　鉄 (FC250等) 硬さ160-260HB	JBN500	1,200 (800〜2,000)	0.1 (0.05〜0.15)	0.05〜0.1
	JC8003	400 (300〜500)	0.15 (0.05〜0.20)	0.05〜0.5
ダクタイル鋳鉄 (FCD600等) 硬さ170-200HB	JBN500	1,000 (600〜1,500)	0.1 (0.05〜0.15)	0.05〜0.1
	JC8003	300 (200〜400)	0.15 (0.05〜0.20)	0.05〜0.5
炭素鋼、合金鋼 (S50C, SCM440)	JC8003	200 (100〜300)	0.15 (0.05〜0.20)	0.05〜0.2
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20等) 硬さ30-36HRC	JBN300	400 (300〜600)	0.1 (0.05〜0.15)	0.05〜0.1 (推奨 0.05)
	JC8003	150 (100〜250)	0.1 (0.05〜0.15)	0.05〜0.1
	DH102	280 (230〜330)	0.1 (0.05〜0.15)	0.05〜0.1
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21等) 硬さ38-43HRC	JBN300	300 (250〜400)	0.1 (0.05〜0.15)	0.05〜0.1 (推奨 0.05)
	DH102	250 (200〜300)	0.1 (0.05〜0.15)	0.05〜0.1
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA等) 硬さ42-52HRC	JBN300	280 (230〜350)	0.1 (0.05〜0.15)	0.05〜0.1 (推奨 0.05)
	DH102	230 (180〜280)	0.1 (0.05〜0.15)	0.05〜0.1 (推奨 0.05)

■使用上の注意事項

1. 機械、ワークの剛性の関係により、面粗度等が出ない場合やびびりが出る場合は、回転、送りを下げるなどの調整をしてください。
2. 切削をともなう横送りの場合は、1刃当りの送り量を0.05mm/t以下に下げてください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

突き加工用

バーチカルZ　NVC形

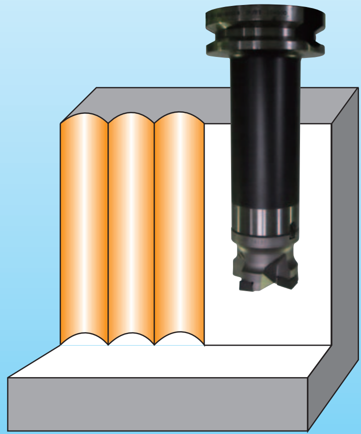
高いチップ剛性
高剛性かつ耐久性に優れたG-Bodyを採用したカッタ本体と、チップ厚みを厚くし剛性の高いチップ配列の採用により、荒加工での抜群の安定性を実現。

高能率
突出し長さが長い深彫り荒加工でもびびりなく使用でき、加工能率を大幅アップ。

突き加工はZで攻略!

ボアタイプ　φ50〜φ100

鋳鉄・鋳鋼の荒取り加工に



高剛性ボディ&チップで突出し長さが長い深彫り荒加工でも高能率が可能

突き加工用 バーチカルZ　NVC形

G-Body　突き加工

Fig.1

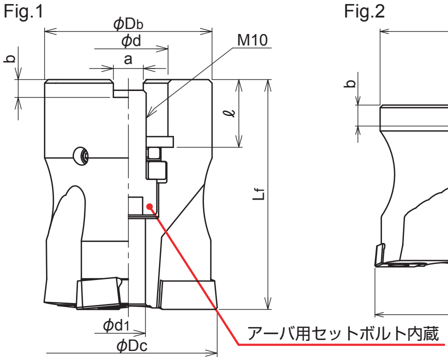
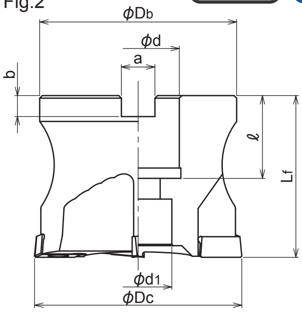


Fig.2



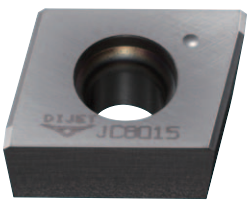
■本体／ボアタイププフライス

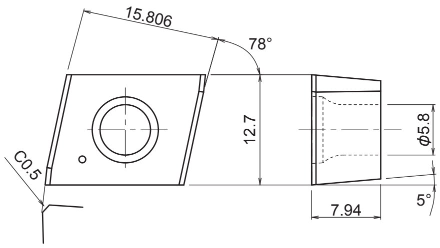
タイプ	形　番	在庫	刃数	寸法(mm) ϕDc	Lf	ϕDb	ϕd	ϕd1	a	b	ℓ	重量(kg)	対応チップ	部品 クランプねじ	部品 レンチ	Fig.
穴径インチサイズ	NVC-3050R	●	3	**50**	65	47	22.225	9.6	8.4	5	19	0.57	NVC1507C05	CSW-515 (CSW-513H)	A-20	1
	NVC-4063R	●	4	**63**	50	60	22.225	16.5	8.4	5	20	0.62				2
	NVC-4074R	●	4	**74**	65	72	25.4	20.6	9.5	6	25	1.27				2
	NVC-4080R	●	4	**80**	63	76	31.75	26	12.7	8	32	1.32				2
	NVC-5100R	●	5	**100**	63	96	31.75	26	12.7	8	32	2.4				2
穴径ミリサイズ	NVC-3050R-22	●	3	**50**	65	47	22	9.6	10.4	6.3	19	0.57				1
	NVC-4063R-22	●	4	**63**	50	60	22	16.5	10.4	6.3	20	0.61				2
	NVC-4080R-27	●	4	**80**	50	76	27	20	12.4	7	22	1.11				2
	NVC-5100R-32	●	5	**100**	63	96	32	26	14.4	8	32	2.39				2

注) 1. ホルダにチップは組み込んでありません。別途お求めください。
2. 標準切削条件はC378ページをご参照ください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
CSW-515 (CSW-513H)	5.5

■対応チップ





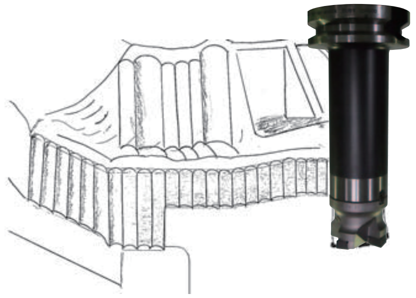
形　番	精　度	PVDコーティング JC8015
NVC1507C05	H	●

1ケース10個入りです。

突き加工用 バーチカルZ NVC形

■加工事例

荒突き加工、突出し長さ360mm
工具寿命1時間、チップ正常摩耗



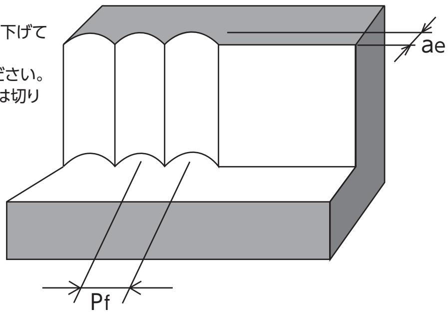
被加工材料	名称	プレス金型
	被削材	FC250
	硬さ	250HB
使用工具	形番	NVC-4080R (4N, ϕ80)
	チップ形番、材種	NVC1507C05 (JC8015)
加工条件	切削速度、回転速度	126m/min (500min^{-1})
	送り速度、送り量	300mm/min (0.15mm/t)
	ap	8mm
	Pf	8mm
	切りくず排出量	Q=18.9 (cm^3/min)
	クーラント	エアブロー
	使用機械	門形MC

結果	
	他社製はチッピング。当社バーチカルZはチップ正常摩耗で継続加工可。

■標準切削条件

被削材	チップ材種	切削速度 Vc(m/min)	1刃当りの送り量 fz(mm/t)	半径方向の切込み深さ ae(mm)	ピックフィード Pf(mm)
炭素鋼、合金鋼 (S-C, SCM)	JC8015	70-160	0.1-0.25	～7	～0.5Dc
工具鋼 (SKD)	JC8015	60-150	0.1-0.25	～6	～0.5Dc
鋳鉄 (FC)	JC8015	100-200	0.1-0.30	～10	～0.5Dc
鋳鋼 (SC)	JC8015	80-180	0.1-0.30	～10	～0.5Dc

注) 1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
3. 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4. エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。



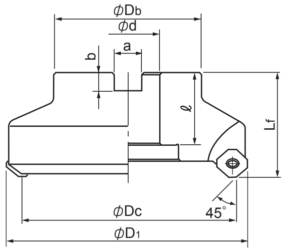
カッタ用チップ

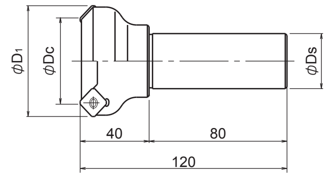
旧型カッタ用チップ

■本体

A60.形

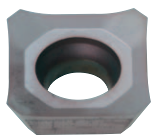
DIJET ARNO

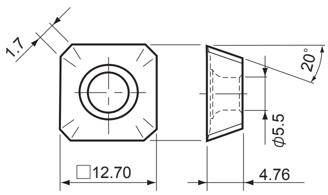




本体形番(フェースミル)	本体形番(シャンクタイプ)
A60.50R	A60.50R-S32
A60.50R-22	
A60.63R	
A60.63R-22	
A60.80R	
A60.100R	
A60.125R	

DIJET ARNO



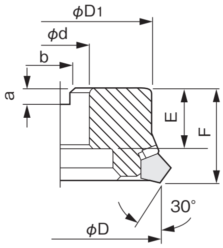


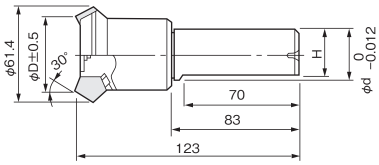
形　番	PVDコーティング				超硬合金	
	AT10	AT20	PVD1	PVD2	AK10F	AK20F
SEHT1204AFFN-ALU	●	●	○	○	●	●

1ケース10個入りです。

■本体

PNS形





本体形番(フェースミル)	本体形番(シャンクタイプ)
PNS-0405R	PNS-0203S32
PNS-0506R	PNS-0203S42
PNS-0608R	

Fig.1

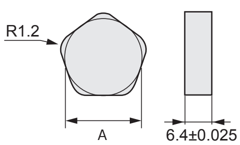
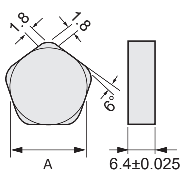


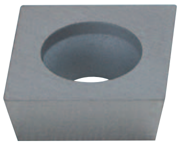
Fig.2

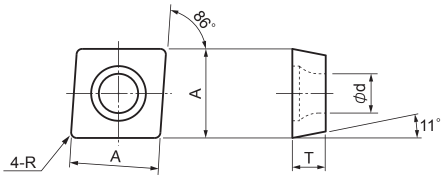


形　番	サーメット		超硬合金	寸　法	Fig.
	SC30	NIT	KT9	A	
PNMY-543		○	○	16.28	1
PNMY-54W	●	●	●	16.28	2

カッタ用チップ ISO規格形汎用カッタ用チップ

精度：G級

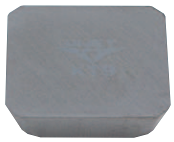


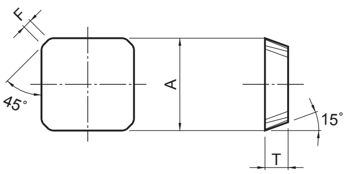


形　番	寸　法（mm）					PVDコーティング				CVDコーティング		サーメット			超硬合金
	A	B	T	R	φd				JC5040			CX90			KT9
MPGW060202	6.35	－	2.38	0.2	2.8				○						
MPGW090304	9.525	－	3.18	0.4	4.6										※
MPGW120404	12.70	－	4.76	0.4	5.8										※

1ケース10個入りです。

精度：K級

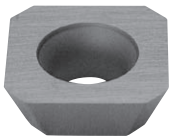


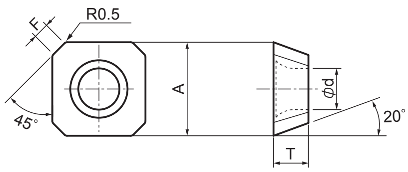


形　番	寸　法（mm）			PVDコーティング				CVDコーティング		サーメット			超硬合金
	A	T	F			JC8015	JC5040	JC730U		CX90	CX75	SC30	KT9
SDKN1203AZN	12.70	3.18	1.2			●	●	○		●	●	○	●

1ケース10個入りです。

精度：H級





形　番	寸　法（mm）				PVDコーティング				CVDコーティング		サーメット			超硬合金
	A	T	F	φd				JC5040						
SEHW1204AFTN	12.70	4.76	2.1	5.6				●						

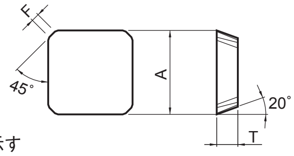
1ケース10個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

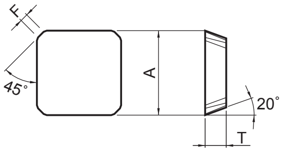
カッタ用チップ ISO規格形汎用カッタ用チップ

※写真は穴なしタイプを示す

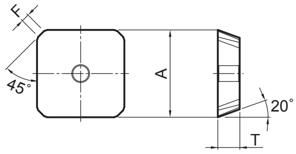
SEKN1203形/1504形
（材種: CVDコーティングおよびノンコート）



SEKN1204形
（全ての材種）



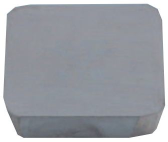
SEKN1203形/1504形
（材種: PVDコーティング）



精度：K級

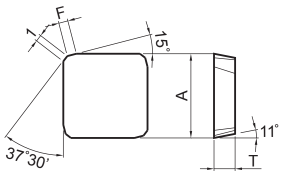
形　番	寸　法（mm）			PVDコーティング				CVDコーティング		サーメット			超硬合金
	A	T	F	JC5118	JC5015		JC5040	JC730U	JC610	CX90	CX75	SC30	KT9
SEKN1203AFFN	12.70	3.18	1.2										●
SEKN1203AFTN	12.70	3.18	1.2		●		●	●		●	●	○	
SEKN1203AFFN-16	12.70	3.18	1.6						●				●
SEKN1203AFTN-16	12.70	3.18	1.6				●			●	●	●	
SEKN1204AFFN	12.70	4.76	1.2						○				○
SEKN1204AFTN	12.70	4.76	1.2				●	○					
SEKN1504AFFN	15.875	4.76	1.5										○
SEKN1504AFTN	15.875	4.76	1.5	●			●						

1ケース10個入りです。

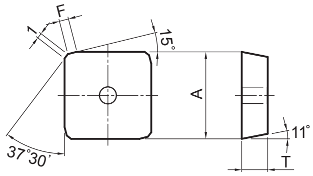


※写真は穴なしタイプを示す

材種: CVDコーティングおよびノンコート



材種: PVDコーティング



精度：K級

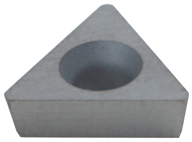
形　番	寸　法（mm）			PVDコーティング				CVDコーティング		サーメット			超硬合金
	A	T	F		JC5015		JC5040	JC730U	JC610	CX90			KT9
SPKN1203EDFR	12.70	3.18	1.4						●				●
SPKN1203EDTR	12.70	3.18	1.4		●		●	●		●			
SPKN1504EDTR	15.875	4.76	1.6		●		●	●					

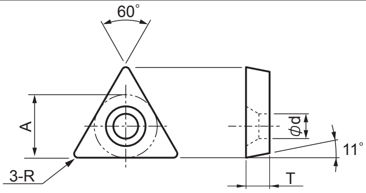
1ケース10個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

カッタ用チップ ISO規格形汎用カッタ用チップ

精度：G級





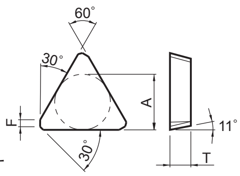
形　番	寸　法（mm）				PVDコーティング				CVDコーティング		サーメット			超硬合金
	A	T	R	φd				JC5040			CX90			KT9
TPGW080204	4.76	2.38	0.4	2.4							●			●
TPGW090204	5.56	2.38	0.4	2.5							※			●
TPGW110204	6.35	2.38	0.4	2.8							●			○
TPGW110302	6.35	3.18	0.2	3.5							※			
TPGW110304	6.35	3.18	0.4	3.5				※			●			●
TPGW110308	6.35	3.18	0.8	3.5							●			●
TPGW130302	7.94	3.18	0.2	3.5							※			
TPGW130304	7.94	3.18	0.4	3.5							※			○
TPGW160302	9.525	3.18	0.2	4.6										○
TPGW160304	9.525	3.18	0.4	4.6							●			●
TPGW160308	9.525	3.18	0.8	4.6							●			

1ケース10個入りです。

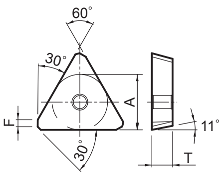
精度：K級

※写真は穴なしタイプを示す

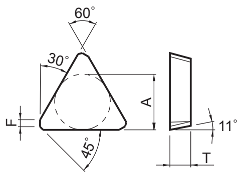
TPKN1603PPTR
（材種：CVDコーティングおよびノンコート）



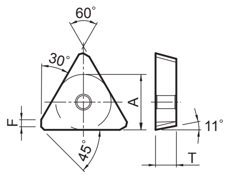
TPKN1603PPTR
（材種：PVDコーティング）



TPKN2204PDF（T）R
（材種：CVDコーティングおよびノンコート）



TPKN2204PDTR
（材種：PVDコーティング）



形　番	寸　法（mm）			PVDコーティング				CVDコーティング		サーメット			超硬合金
	A	T	F		JC5015		JC5040	JC730U	JC610	CX90			KT9
TPKN1603PPTR	9.525	3.18	1.2		●		●	○					
TPKN2204PDFR	12.7	4.76	1.6						○				●
TPKN2204PDTR	12.7	4.76	1.6		●		●	○		●			

1ケース10個入りです。 51

精度：M級

SPMN	在庫材種						寸　法（mm）		
	CVDコーティング						内接円	厚さ	ノーズ半径
呼び記号（メートル系）	JC730U								
SPMN 120308T	●						12.70	3.18	0.8
SPMN 120312T	○						12.70	3.18	1.2
SPMN 120408T	●						12.70	4.76	0.8
SPMN 120412T	○						12.70	4.76	1.2

1ケース10個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品