



高送り加工で生産性向上！





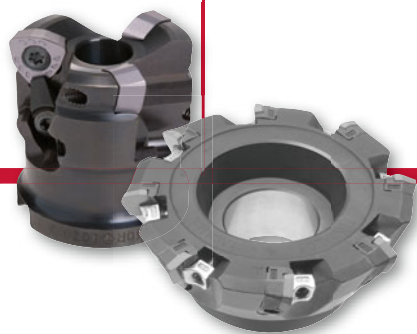
HIGH-FEED MILLING

高送り加工 — 倍速切削実現の原動力

タンガロイは 高送り工具の先駆者です

1990

1990 年代後半、
フライス加工の
能率向上の要求
に応えるべく、
MillFeed TXP シ
リーズを発売



2010

小型かつ高速加工
をターゲットとし
た工作機械が増加。
市場要求に対応す
べく、2010 年に
DoFeed を発売し、
大径工具を使った
高送り加工が可能
に



2019

倍速切削のコンセ
プトを具現化した
TungForceFeed、
MillQuad-Feed と
DoTwist-Ball が登場



WHY HFM?

高送り加工 (HFM) で倍速切削を実現

今日のものづくり市場における競争は、非常に激しさを増しており、常に生産性の向上が求められます。

サイクルタイムの短縮は生産性の決め手であり、必要な加工に対して、どれだけ利益を上げられるかを左右する重要な要因のひとつになっています。

切削速度や回転数 (RPM) を上げれば、サイクルタイムは短縮されますが、切削速度や回転数が増加すると、工具寿命が短くなるため、インサート交換に要する時間が増えることとなります。それに伴い、インサートの使用数が増え、工具費の増加につながります。

このような問題を解決するのが、高送り加工です。高送り加工では、適切な切削速度や回転数を維持しつつ、高い送りで加工することが可能なので、加工数アップとサイクルタイムの短縮を、同時に実現することができるのです。

そのため、高送り加工によって、多くの製造業者の転削加工に対する考え方が変わりました。高送り工具は、汎用性が非常に高いツールで、サイクルタイムや工具費の大幅削減を始め、工具の長寿命化など、他の転削工具よりも、はるかに多くのメリットをもたらします。

より速く、より効率的に 長い突き出し、大型部品の加工

高送り加工は、ポケット加工などの突き出しの長い加工にも向いています。ランピング加工と組み合わせれば、高送り用のカタで、ヘリカル加工 (工具が円運動をしながら X 軸・Y 軸方向に進み、同時に Z 軸方向に下降する) も可能です。

大型部品の転削加工には高送り加工が最適であり、最もスピーディに作業を進めることができますが、目的となる加工品位を達成するため、通常、高送り加工に続いて、仕上げ加工が必要になります。タンガロイの高送りカタに、ワイパーインサートを組み込めば、送りを下げることなく、優れた加工面に仕上げることで、その結果、加工全体の能率が大幅に改善します。



ニアネットシェイプ加工をシンプルに

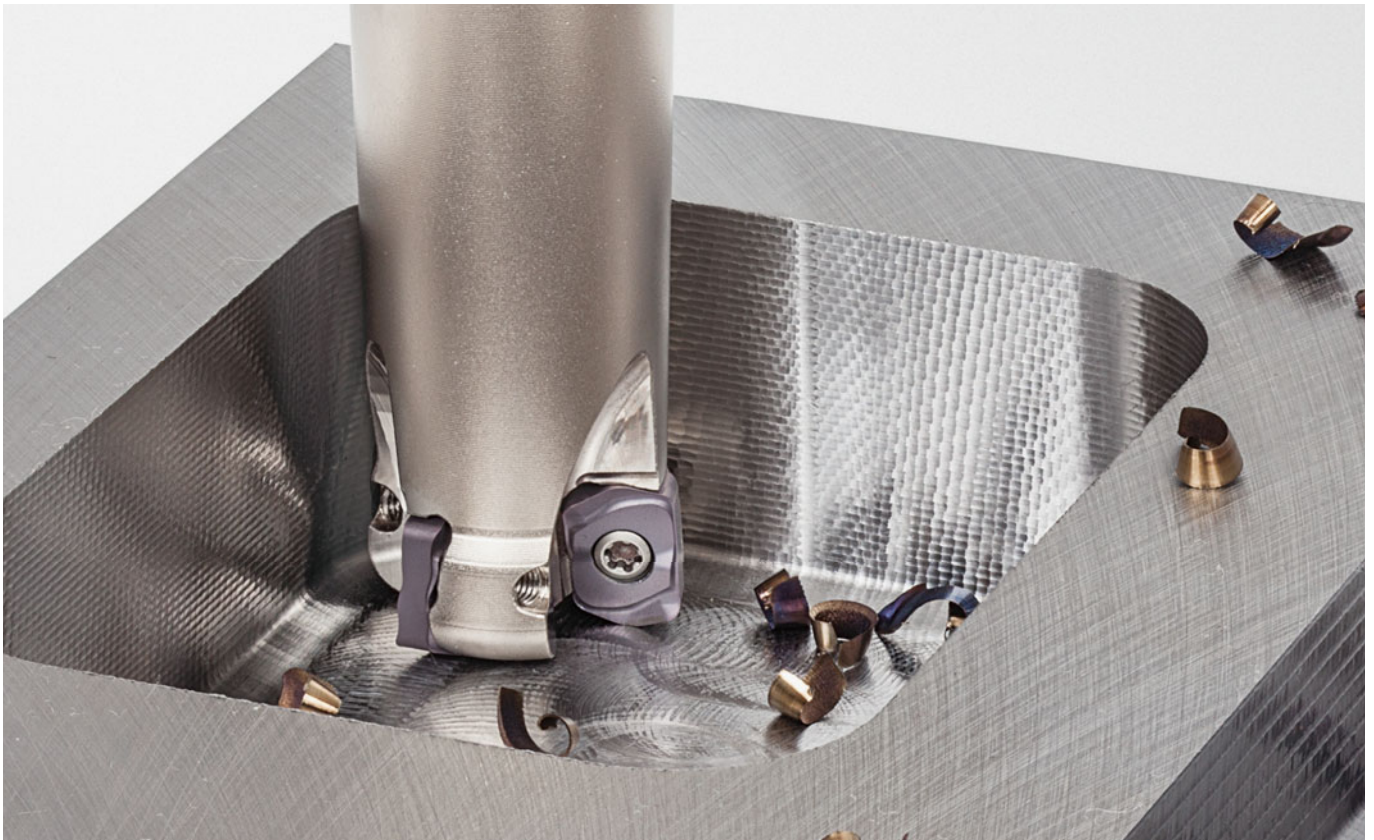
高送り加工では、低切込み条件でも切りくず排出量が高く、一度の作業で被削材を希望の形状により近づけることができます。そのため、中仕上げ加工の必要なく、仕上げ加工のプログラミングも簡単になります。

これは、3次元加工に理想的な特長です。通常3次元加工は、被削材の塊から希望の形状に仕上げて行く加工方式で、サブトラクティブ（減法）と呼ばれ、アディティブ（加法）とは逆の方式になります。アディティブの代表例が、3Dプリンティングです。3Dプリンターが、薄い層の上に更に層を重ねて行くのに対し、3次元加工は、1パスごとに被削材を除去して行きますが、最終形状を得るまでに薄い層が連続するという原理は、いずれの方式でも同じです。

汎用性

汎用性は、高送り加工のもうひとつの利点です。タンガロイが開発した、ポジ形状の切れ刃を持った高送りインサートを使えば、加工硬化を生じさせることなく、被削材を簡単にせん断することができます。

例えば、DoFeed カッタは、さまざまな穴径の加工が可能で、座ぐりと皿穴加工を同時に行うことができるので、他に専用の工具を揃える必要がなく、加工時間と工具費の大幅な削減が可能になります。



HOW IT WORKS?

高送り加工のメカニズム

高送り加工の生産性は、薄い切りくずを生成するメカニズムに基づいています

高送り加工を最初に採用したのは金型産業です。高送り加工では、低切込みかつ最大 2.0 mm の刃当り送りを組み合わせることにより、被削材の金属除去率が最大になり、その結果、より多くの部品を加工することができます。

高送りによる高能率加工は、薄い切りくずを生成するメカニズムに基づいています。切りくずの厚さは、工具の切込み角で決まりますが、切込み角が 90° のカッタでは、刃当り送りを 0.2 mm に設定すると、切りくずの厚さは、同じ 0.2 mm になり（図 1）、薄い切りくずを生成するメカニズムは機能していません。カッタの切込み角が 45° の場合、0.28 mm の刃当り送りに対する切りくずの厚みは、0.2 mm であり（図 2）、切りくずが薄くなれば、送りを上げることが可能になるため、サイクルタイムを短縮することができます。タンガロイ高送り加工シリーズの **DoFeed** では、刃当り送りを 0.77 mm まで上げてても、生成される切りくずの厚さは 0.2 mm なので（図 3）、サイクルタイムを半分以上にすることが出来ます。

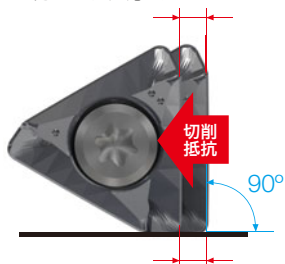
送り方向に対し切削抵抗が低いこともまた、高送り加工の利点です。工具の切込み角によって、切削抵抗の方向が決まります。 90° のカッタでは、切削抵抗は、主軸に対して垂直に作用し、工具に膨大な抵抗をかけます（図 1）。 45° カッタの場合は、切削抵抗が主軸に対して 45° の角度で作用します（図 2）。**DoFeed** の場合、切込み角が鋭角なので、切削抵抗の方向は、主軸に対してほぼ平行であり、主軸への抵抗は少なくなります（図 3）。



DoFeed シリーズ

図 1

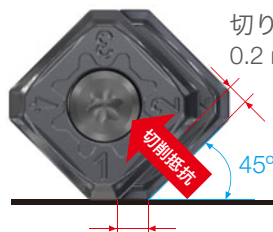
切りくず厚み : 0.2 mm



刃当り送り : 0.2 mm/t

図 2

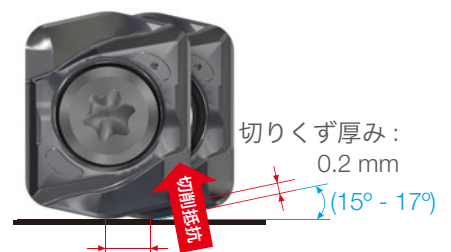
切りくず厚み : 0.2 mm



刃当り送り : 0.28 mm/t

図 3

切りくず厚み : 0.2 mm



刃当り送り : 0.77 mm/t

GET STARTED!

目次

- 8 - タンガロイの優れた製品群
- 10 - 産業別工具活用例
 - 金型加工産業
 - 重電産業
 - 航空宇宙産業
- 12 - 工具選定ガイド
- 14 - 高送り加工における
注意事項
 - $\phi Dc1$ と ϕDc
 - 理論上のコーナ半径と
プログラミング
- 肉厚の薄い被削材の加工
- 長い突き出しとびびり
- 特殊材料の加工
- 黒皮の除去、切込み変動のある加工
- 18 - 製品ラインナップ
- 46 - テストレポート
- 52 - その他の製品



MILESTONE PRODUCTS

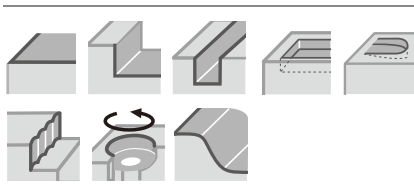
タンガロイの優れた製品群

— 豊富な高送り工具のラインナップで、あらゆる加工に対応

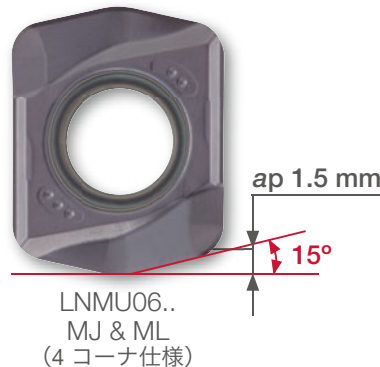
DOFEED
TUNGALOY

業界トップクラスの汎用性

- 広範囲の加工に対応：斜め送り加工、突き加工、穴の繰り広げ、スロット加工、穴あけ、肩削り加工
- スムーズな切りくず排出とびびりを抑制
- 深穴加工のような突き出しの長い加工も難なくクリア
- 最大送り：1.5 mm/z
- 工具径 $\phi 16 - \phi 200$ mm



p.26 参照



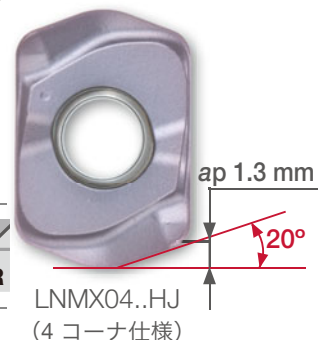
DOTWISTBALL
TUNGALOY

独自設計のねじれ形状インサートによる強固なクランプで、高い安定性かつ高生産性を実現

- コーナ半径 R4,5,6 のインサートにも対応するカッタボディ
- 最大送り：1.3 mm/z
- 工具径 $\phi 20 - \phi 63$ mm



p.36 参照



MILLQ^{UAD}FEED

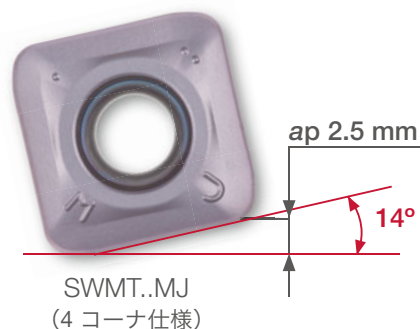
TUNGALOY

シンプルで豪快な高切込み&高送り加工 に対応する超高送りカット

- 主軸出力の高い機械に対応 (40kW 以上)
- 最大送り : 2.0 mm/z
- 工具径 $\phi 50$ - $\phi 160$ mm



p.44 参照



DOFEEDQUAD

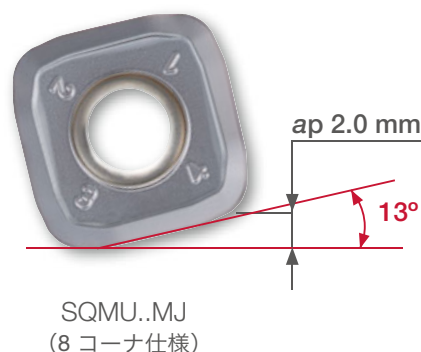
TUNGALOY

経済性を追求した荒加工用工具

- ダブテイル構造のクランプにより、高負荷加工時のインサートの浮き上がりを防ぐ
- 最大送り : 2.0 mm/z
- 工具径 $\phi 50$ - $\phi 125$ mm



p.42 参照



TUNG^{ORCE}FEED

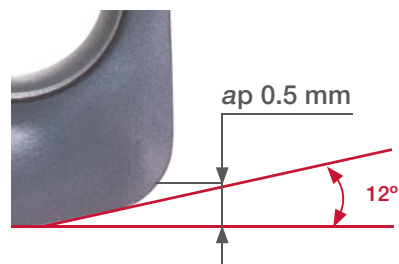
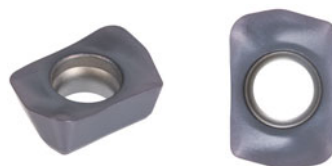
TUNGALOY

高い工具剛性で安定高能率加工が可能な 小径高送りカット

- 高送り加工も安心の高強度コーナ
- 最大送り : 0.8 mm/z
- 工具径 $\phi 8$ - $\phi 16$ mm



p.18 参照

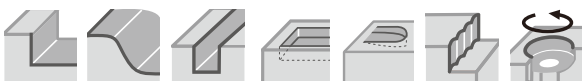


TUNGMEISTER VFX

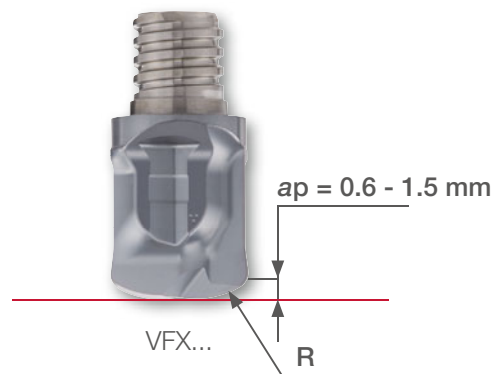
TUNGALOY

高送り加工用 ヘッド交換式超硬工具

- 優れた刃先位置繰り返し精度
- 工具交換時間を大幅に削減
- 最大送り : 1.0 mm/z
- 工具径 $\phi 10$ - $\phi 16$ mm



p.22 参照



INDUSTRY SEGMENTS

産業別工具活用例 – それぞれの加工に最適な工具を



金型産業における切削加工では、3次元の複雑形状の加工が主流です。ダイスの打抜き・成形・鍛造や、鑄型のインジェクション成形・吹き込み成形などがありますが、量産部品の寸法を精確に反映しなければならない加工もあります。希望の形状かつ高品位の加工面に仕上げるためには、転削加工の各パスにかかる負荷を低く抑える必要があります。そこで、金型産業におけるキーになるのが、高送り加工です。

DOFEED
TUNGALOY



切れ刃数が多く、
倣い加工において
送りを上げることが
可能

p.26 参照

DOTWISTBALL
TUNGALOY



ポケット加工
でも切りくず
排出が安定
p.36 参照

MILLQUADFEED
TUNGALOY



特にフライス加工
において、驚異的
な切りくず排出量
を実現

p.44 参照

DOFEEDQUAD
TUNGALOY



ダブテイルク
ランプ機構が
安定した加工
をサポート

p.42 参照

Power Generation **重電産業**

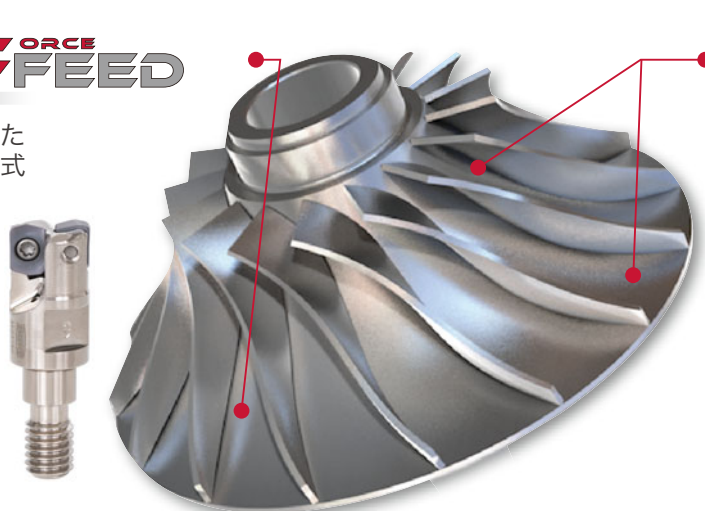
INDUSTRY

重電産業では、ステンレス鋼や耐熱合金で作られた複雑形状の部品が多用されます。このような部品の切削加工で優れた工具性能を発揮するためには、鋭い切れ刃ばかりでなく、低切込みでも高い切りくず排出量での加工ができるカッタが必要になります。タンガロイの高送り工具は、切れ刃の強度と鋭さを両立し、精密さが求められる作業で安定した加工を実現します。

TUNG **FORCE** FEED

TUNGALOY

幅の狭い加工に適した
小径加工用刃先交換式
エンドミル
p.18 参照



DOFEED

TUNGALOY

低切削抵抗により、
突き出しの長い加工
でもびびりを抑制
p.26 参照



Aerospace **航空宇宙産業**

INDUSTRY

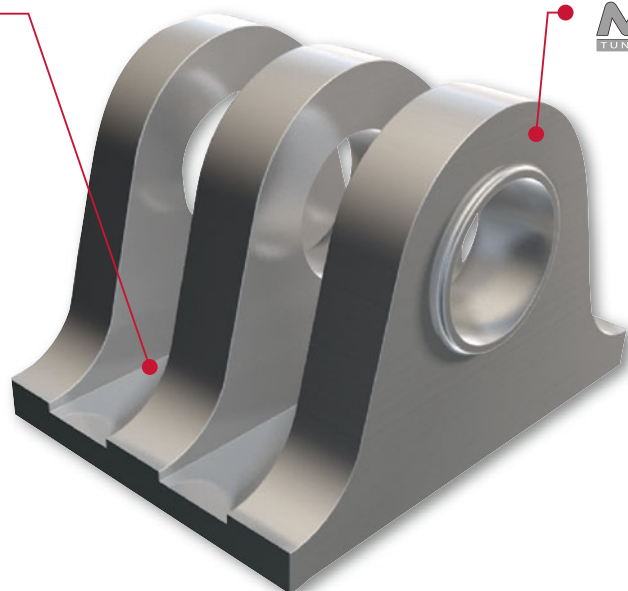
航空宇宙産業で使われる部品の多くは、析出硬化ステンレス鋼やチタン合金のような、強度の高い素材で作られています。そのため、通常の工具では寿命が短く早い段階での交換が必要となり、工具の長寿命と高い切削性能の両立が難しくなります。タンガロイの多刃仕様高送り工具を使えば、航空宇宙産業においても倍速切削の実現が可能です。

DOFEED

TUNGALOY



多刃仕様で、
高い送り速度
でのチタン材
加工が可能
p.26 参照



MILL **Q** FEED

TUNGALOY

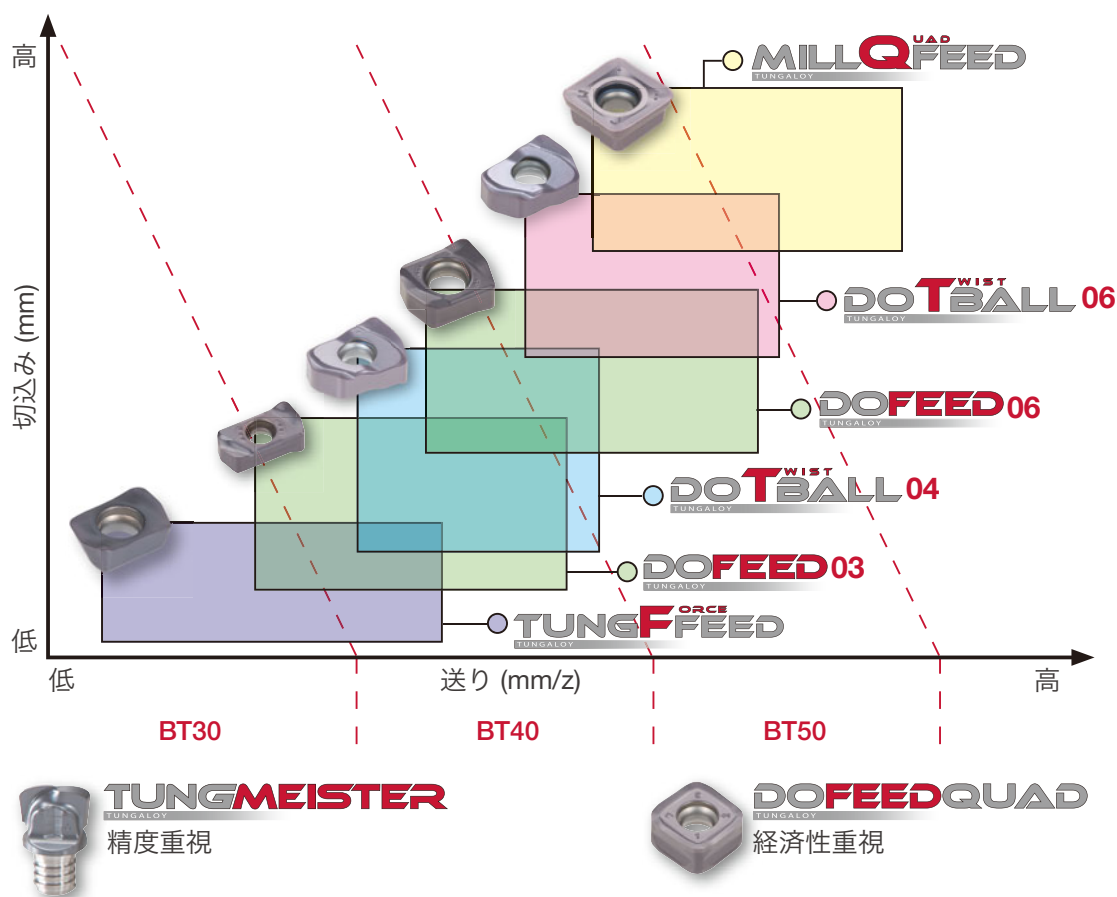


切込み変動に強く、安定した
重切削高送り加工を実現
p.44 参照

TOOL SELECTION GUIDE

送りと切込みを基に工具を選定

ー 主軸出力が上昇するほど、切りくず排出量も増加



原則として、機械の主軸出力が上がれば、刃当り送りを高くする、より大きな工具径を使う、刃数を増やすなど、高い切削条件での加工が可能になります。しかし、切削条件の設定が高すぎると、機械主軸が切削抵抗に耐えられなくなり、機械が突然停止してしまうことがあります。このようなトラブルを防ぎ、切削条件が適切かどうかを事前に確認するため、実際の加工に入る前に、切削抵抗の理論上の数値を計算することをお勧めします。

理論上の切削力は、Dr. Carbide で簡単に計算することができます。



標準切削条件

被削材ごとの標準切削条件（切削速度、刃当り送り）

		TungForceFeed	DoFeed 03	DoTwistBall 04	DoFeed 06	DoTwistBall 06	MillQuadFeed	DoFeedQuad	TungMeister
刃数		多刃	標準刃						
P	Vc	100 - 300	100 - 300	150 - 250	100 - 300	100 - 250	100 - 300	100 - 300	80 - 200
	fz	0.2 - 0.8	0.5 - 1.2	0.5 - 1.3	0.5 - 1.5	0.3 - 1.1	1.0 - 2.0	0.5 - 1.5	0.2 - 0.7
M	Vc	100 - 150	100 - 150	100 - 200	100 - 150	100 - 200	100 - 150	100 - 150	60 - 100
	fz	0.2 - 0.5	0.3 - 0.7	0.3 - 0.7	0.3 - 0.7	0.2 - 0.7	0.3 - 1.0	0.3 - 0.8	0.2 - 0.6
K	Vc	100 - 300	100 - 300	150 - 250	100 - 300	100 - 250	100 - 300	100 - 300	100 - 220
	fz	0.2 - 0.8	0.5 - 1.2	0.5 - 1.3	0.5 - 1.5	0.3 - 1.1	1.0 - 2.0	0.5 - 1.5	0.2 - 0.7
S	Vc	30 - 60	30 - 60	30 - 60	30 - 60	30 - 60	30 - 60	30 - 60	40 - 80
	fz	0.1 - 0.3	0.3 - 0.7	0.3 - 0.7	0.3 - 0.7	0.15 - 0.6	0.3 - 0.7	0.3 - 0.7	0.2 - 0.5
H	Vc	80 - 150	80 - 130	50 - 150	80 - 130	50 - 150	80 - 130	80 - 130	40 - 80
	fz	0.1 - 0.5	0.1 - 0.3	0.1 - 0.5	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3	0.2 - 0.4

各シリーズの適用範囲

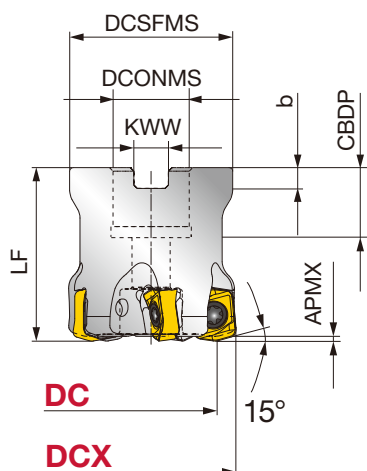
	平面	肩削り	肩削り (R 付き)	溝	溝 (R 付き)	倣い	彫込み	斜め送り	穴繰広げ	突き
TungMeister		●		●		●	●	●	●	●
TungForceFeed	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DoFeed 03	●	●		●		●	●	●	●	●
DoTwistBall 04	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DoFeed 06	●	●		●		●	●	●	●	●
DoTwistBall 06	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DoFeedQuad	●									
MillQuadFeed	●					●	●	●	●	

TECHNICAL GUIDES AND TIPS IN HFM

注意事項 — 優れた切削性能を、最大限に活用するために

DC と DCX

切削時に機能する工具径 ϕD_{c1} は、通常、工具径 ϕD_c よりも小さくなります。

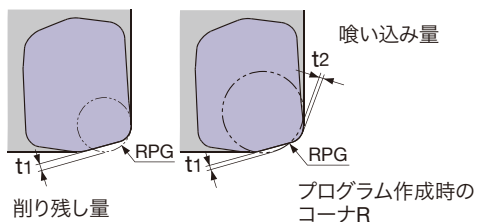


形 番	APMX	DCX	CICT	DC
TXN06R050M22.0E04	1.5	50	4	37.6

理論上のコーナ半径とプログラミング

CAD/CAM システムでは、壁面・肩削り加工をプログラミングする際、規定のコーナ半径寸法が必要になります。下記に示す設定値は、DoFeed の DXN06 あるいは TXN06 インサートのプログラミングに使われる値で、R は、理論上のコーナ半径を表します。

プログラミングの際には、**理論上のコーナ半径 (R)** と、加工面上の実際の削り残し量 (t_1) に注意が必要です。**D/TXN06 インサート** には、 $R = 3.0 \text{ mm}$ を推奨します。これよりも大きなコーナ半径 (例: $R = 4.0 \text{ mm}$) で設定すると、 0.26 mm の食い込みが発生し、要求される寸法精度での加工ができなくなります。

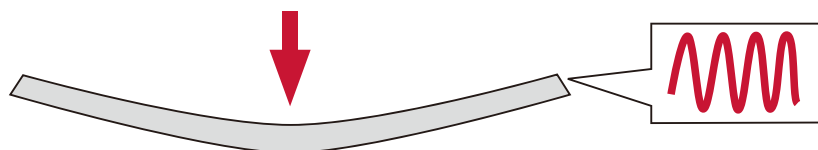


最大切込み APMX (mm)	コーナ半径 RE	LE (mm)	プログラム 作成時の コーナ R	削り残し量 t_1	喰い込み量 t_2
1.5	2	6	2	1	-
			3	0.77	-
			4	0.54	0.26

※上記の値は各最大値を示します。

肉厚の薄い被削材の加工

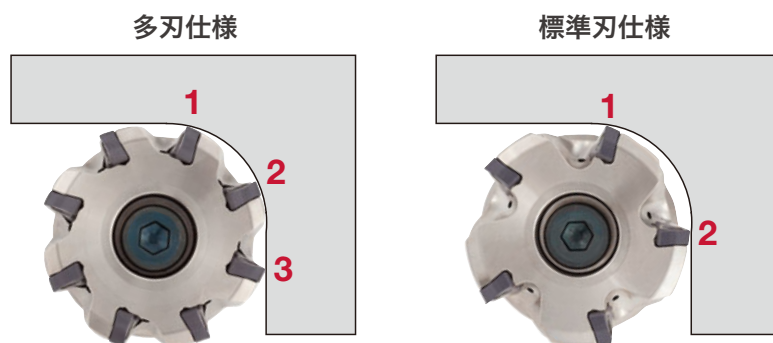
肉厚の薄い、平らな被削材の加工では、被削材を把持する力が低くなり、びびりが発生しやすくなります。びびりを最小限にするためには、**切込みか送りを下げて、背分力を低減**する必要があります。また、切込み角の大きいカットを使うのも有効です。



長い突き出しとびびり

高送り加工では、切削抵抗が主軸に対して垂直方向に作用するため、突き出しの長い加工の生産性を向上することができます。しかし、工具の長さが $5 \times D$ 以上の場合は、次の点に注意してください。

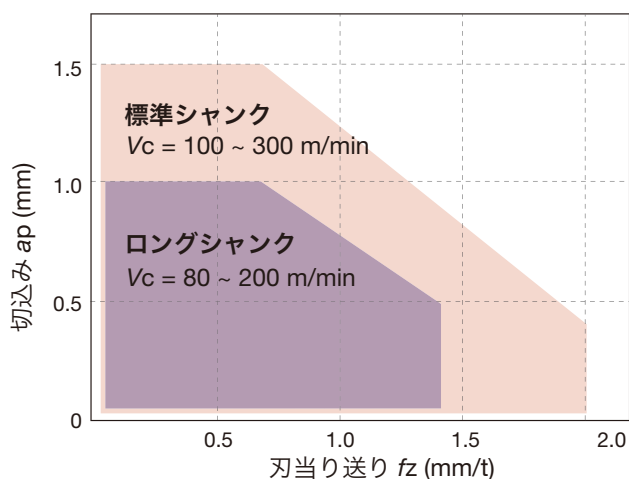
標準刃仕様のカットを使用することにより、被削材に同時に接触する切れ刃数が減少するため、加工が安定します。それでも不安定な場合は、**ML 形チップブレード**を使用してください（但し、補助的なものとして使用すること）。



切削条件を最適化する（推奨値の 70% 程度に下げる）ことにより、びびりを最小限にすることができます。設定値は、下記の順に調整してください。

1. 切削速度 (V_c) を下げる
2. 切込み (a_p) を小さくする
3. 送り (f_z) を下げる

（注：送りが 0.5 mm ($f_z = 0.5 \text{ mm/z}$) 以下の場合、送りの減少で、逆にびびりが起こりやすくなる可能性があります。）

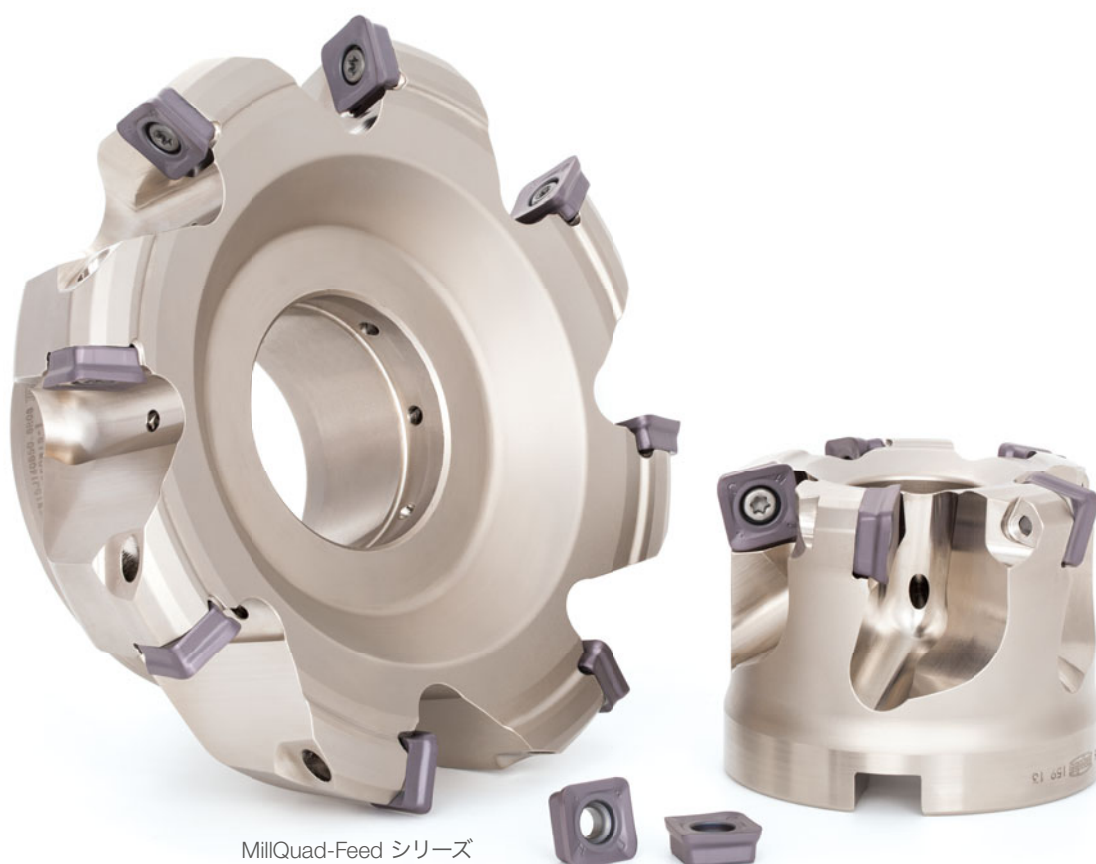
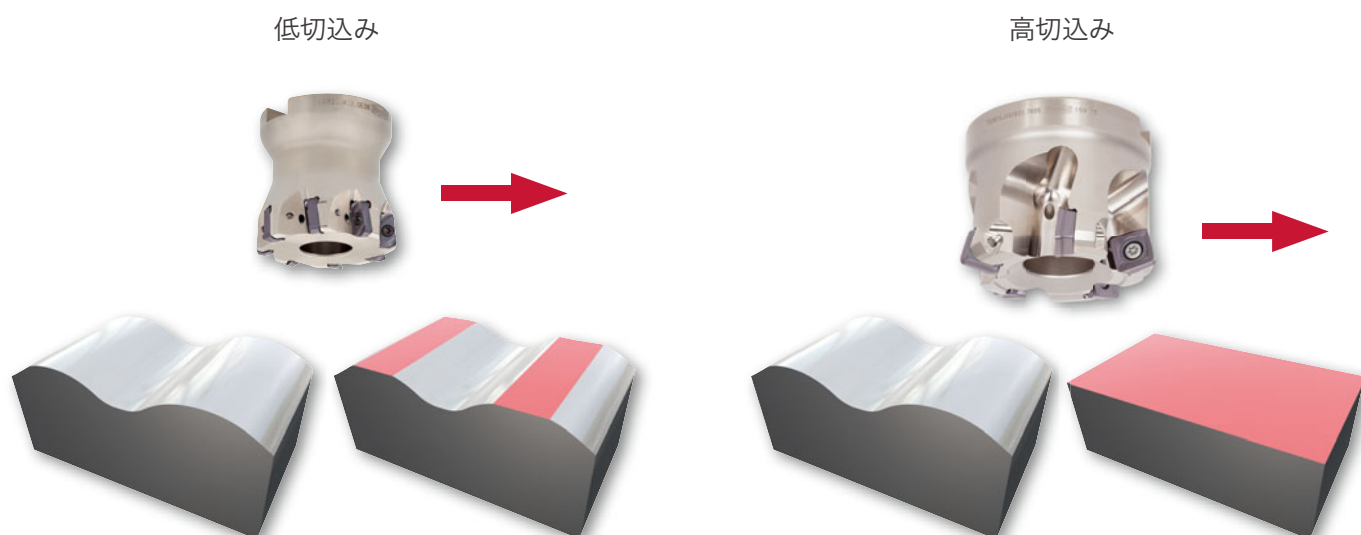


注：上記すべての手段を講じて、びびりが発生する場合、あるいは、生産効率が十分なレベルに到達しない場合は、**RoundSplit** を使用してください。

切込み変動のある加工

黒皮の除去のような切込み変動のある加工は、難しい加工です。このような加工では、インサートの損傷が起こりやすいため、無人での機械運転ができません。多くの場合、安全で生産性の高い方法として高送り加工が使われますが、被削材の表面が平らではないため、非生産的なエアカット（空切削）がどうしても必要になってきます。

MillQuad-Feed は、切込み変動のある加工でも非常に効率的にこなすツールです。切込み 2.5 mm で、刃当り送り 2.0 mm での高送り加工が可能であり、高い安定性と切りくず排出量を実現します。また、**DoTriple-Mill** の丸駒インサートも、このような加工に適しています。1 種類のインサートで、高効率な黒皮の除去と、それに続く高送り加工に対応します。



MillQuad-Feed シリーズ



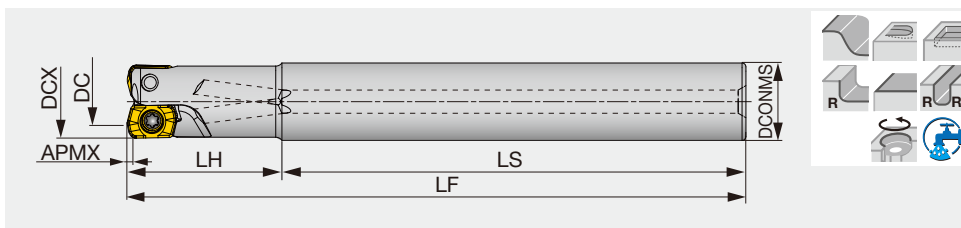
PRODUCT LINE-UP

TUNG^{ORCE}**FEED**

EXLS

ねじ止め式高送り加工用柄付きカッタ

GAMP = +4°, GAMF = -21° ~ -17°



形番	APMX	DCX	CICT	DC	DCONMS	LS	LH	LF	WT (kg)	エア穴	インサート
EXLS02M008C08.0LH16R01	0.5	8	1	4.29	8	59	16	75	0.02	あり	LSMT02...
EXLS02M008C08.0LH30R01	0.5	8	1	4.29	8	59	31	90	0.03	あり	LSMT02...
EXLS02M010C10.0LH20R02	0.5	10	2	6.28	10	60	20	80	0.04	あり	LSMT02...
EXLS02M010C10.0LH40R02	0.5	10	2	6.28	10	60	40	100	0.05	あり	LSMT02...
EXLS02M010C08.0LH20R02	0.5	10	2	6.28	8	60	20	80	0.03	あり	LSMT02...
EXLS02M012C12.0LH20R03	0.5	12	3	8.31	12	60	20	80	0.06	あり	LSMT02...
EXLS02M012C12.0LH50R02	0.5	12	2	8.31	12	60	50	110	0.08	あり	LSMT02...
EXLS02M012C10.0LH20R03	0.5	12	3	8.31	10	60	20	80	0.04	あり	LSMT02...
EXLS02M016C16.0LH30R05	0.5	16	5	12.31	16	70	30	100	0.14	あり	LSMT02...
EXLS02M016C16.0LH50R03	0.5	16	3	12.31	16	70	50	120	0.17	あり	LSMT02...

部 品

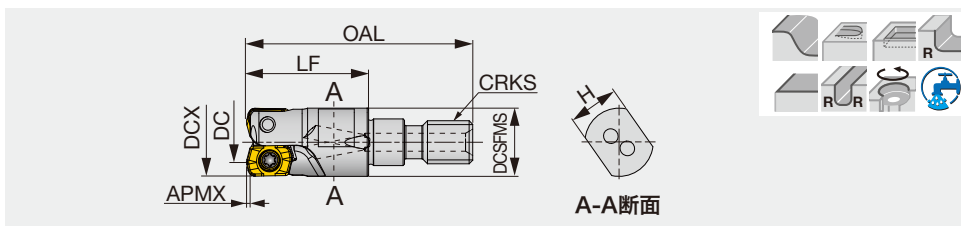
形番	締付けねじ	焼きつき防止剤	スパナ
EXLS02M...	CSPB-2H	M-1000	IP-6DB

TUNG**FLEX**

HXLS

ねじ止め式高送り加工用モジュラヘッド (タングフレックス)

GAMP = +4°, GAMF = -21° ~ -17°



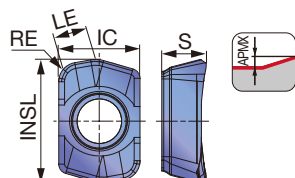
形番	APMX	DCX	CICT	DC	OAL	LF	H	DCSFMS	CRKS	WT (kg)	エア穴	インサート
HXLS02M008M06R01	0.5	8	1	4.29	33.5	19	7	9.5	M6	0.01	あり	LSMT02...
HXLS02M010M06R02	0.5	10	2	6.28	31.5	17	7	9.5	M6	0.01	あり	LSMT02...
HXLS02M012M06R03	0.5	12	3	8.31	31.5	17	7	10	M6	0.01	あり	LSMT02...
HXLS02M012M06R02	0.5	12	2	8.31	31.5	17	7	10	M6	0.01	あり	LSMT02...
HXLS02M016M08R05	0.5	16	5	12.31	40	23	10	13	M8	0.03	あり	LSMT02...
HXLS02M016M08R03	0.5	16	3	12.31	40	23	10	13	M8	0.03	あり	LSMT02...

部 品

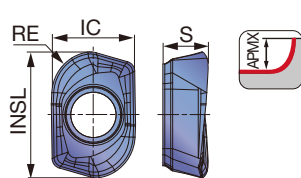
形番	締付けねじ	焼きつき防止剤	スパナ
HXLS02M...	CSPB-2H	M-1000	IP-6DB

インサート

LSMT-HM (高送り)



LSMT-MM (ラジアス)



P	鋼	★	☆				
M	ステンレス	★					
K	鋳鉄	☆	★				
N	非鉄金属						
S	難削材	☆	★				
H	高硬度材		★				

形 番	RE	APMX	コーティング		LE	INSL	IC	S
			AH3225	AH8015				
LSMT0202ZER-HM	1	0.5	●	●	1.7	6.4	4.2	2.3
LSMT0202R2-MM	2	2.0	●	●	-	6.4	4.3	2.3

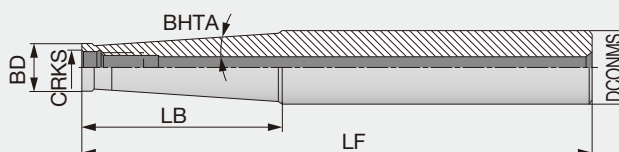
●: 2019 年発売予定

●: 設定アイテム

TUNGFLEX

SM

タングフレックス - モジュラシャンク



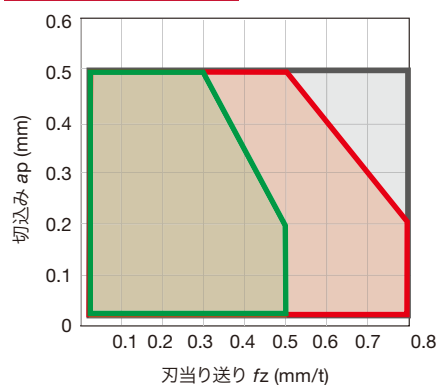
形 番	DCONMS	BD	LF	LB	BHTA	CRKS
SM06-L60C10	10	9.7	60	20	0°	M6
SM06-L105-C12	12	9.7	105	60	1.2°	M6
SM06-L125-C16	16	9.7	125	60	3.3°	M6
SM08-L73C16	16	13	73	25	0°	M8
SM08-L128-C16	16	13	128	80	0.9°	M8
SM08-L170-C20	20	13	170	66.8	3.3°	M8
SM10-L80-C20	20	18	80	30	0°	M10
SM10-L130-C20	20	18	130	80	0.6°	M10
SM10-L200-C25	25	19	200	57.2	3.3°	M10
SM12-L86-C25	25	21	86	30	5.1°	M12
SM12-L200-C32	32	21	200	78	4.4°	M12
SM16-L95-C32	32	29	95	35	1.7°	M16
SM16-L230-C32	32	29	230	50	1.8°	M16

標準切削条件

ISO	被 削 材	硬さ	選択基準	材種	切削速度 Vc (m/min)	刃当り送り fz (mm/t)
P	炭素鋼 (S45C, S55C など)	- 300HB	第一選択	AH3225	100 - 300	0.2 - 0.8
		- 300HB	耐摩耗性重視	AH8015	100 - 300	0.2 - 0.8
	合金鋼 (SCM440, SCr415 など)	- 300HB	第一選択	AH3225	100 - 300	0.2 - 0.8
		- 300HB	耐摩耗性重視	AH8015	100 - 300	0.2 - 0.8
	プリハードン鋼 (NAK80, PX5 など)	30 - 40HRC	第一選択	AH8015	100 - 200	0.2 - 0.5
		30 - 40HRC	耐欠損性重視	AH3225	100 - 200	0.2 - 0.5
M	ステンレス鋼 (SUS304, SUS316 など)	- 200HB	第一選択	AH3225	100 - 150	0.2 - 0.5
K	ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300 など)	150 - 250HB	第一選択	AH8015	100 - 300	0.2 - 0.8
		150 - 250HB	耐欠損性重視	AH3225	100 - 300	0.2 - 0.8
	ダクタイル鋳鉄 (FCD400, FCD600 など)	150 - 250HB	第一選択	AH8015	80 - 200	0.2 - 0.8
		150 - 250HB	耐欠損性重視	AH3225	80 - 200	0.2 - 0.8
S	チタン合金 (Ti-6Al-4V など)	- 40HRC	第一選択	AH3225	30 - 60	0.1 - 0.3
		- 40HRC	耐摩耗性重視	AH8015	30 - 60	0.1 - 0.3
	耐熱合金 (インコネル, ハステロイ など)	- 40HRC	第一選択	AH8015	20 - 50	0.1 - 0.3
		- 40HRC	耐欠損性重視	AH3225	20 - 50	0.1 - 0.3
H	高硬度鋼 SKD61など	40 - 50HRC	第一選択	AH8015	80 - 150	0.1 - 0.5
		SKD11など 50-60HRC	第一選択	AH8015	50 - 70	0.1 - 0.3

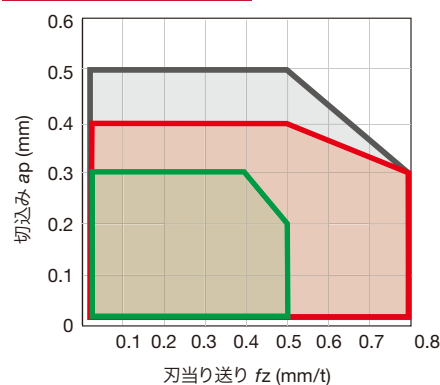
加工領域

LSMT02-HM



- 突出し長 $L/D \leq 3$ (シャンクタイプ使用時)
- 突出し長 $L/D \geq 4$ (ロングネックボディ使用時)
- 突出し長 $L/D \geq 7$ (モジュラ使用時)

LSMT02-MM



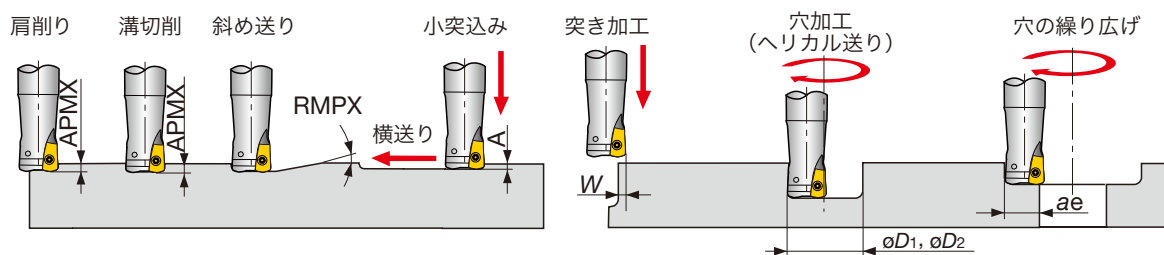
- 突出し長 $L/D \leq 3$ (シャンクタイプ使用時)
- 突出し長 $L/D \geq 4$ (ロングネックボディ使用時)
- 突出し長 $L/D \geq 7$ (モジュラ使用時)

※ $ap = 0.5 \text{ mm}$ 以上で使用する際は
 $fz = 0.15 \text{ mm/t}$ 以下を推奨します。

工具径: ϕD_c (mm)、回転数: n (min-1)、送り速度: V_f (mm/min)、最大切込み: $ap = 0.5$ mm、刃数: CICT

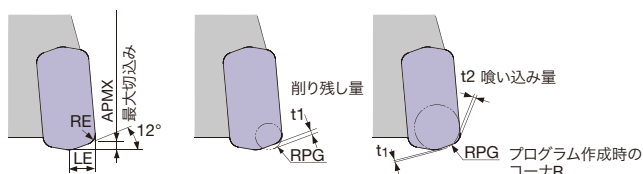
$\phi 8$, CICT = 1		$\phi 10$, CICT = 2		$\phi 12$		$\phi 16$			
n	V_f	n	V_f	n	V_f		n	V_f	
					CICT = 2	CICT = 3		CICT = 3	CICT = 5
7960	3980	6370	6370	5310	5310	7970	3980	5970	9950
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.5$ mm/t									
7960	3980	6370	6370	5310	5310	7970	3980	5970	9950
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.5$ mm/t									
5970	2390	4780	3820	3980	3180	4780	2990	3590	5980
$V_c = 150$ m/min, $f_z = 0.4$ mm/t									
4780	1910	3820	3060	3190	2550	3830	2390	2870	4780
$V_c = 120$ m/min, $f_z = 0.4$ mm/t									
7960	3980	6370	6370	5310	5310	7970	3980	5970	9950
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.5$ mm/t									
5970	2990	4780	4780	3980	3980	5970	2990	4490	7480
$V_c = 150$ m/min, $f_z = 0.5$ mm/t									
1590	320	1270	510	1060	420	640	800	480	800
$V_c = 40$ m/min, $f_z = 0.2$ mm/t									
1190	240	1000	400	800	320	480	600	360	600
$V_c = 30$ m/min, $f_z = 0.2$ mm/t									
4780	1430	3820	2290	3190	1910	2870	2390	2150	3590
$V_c = 120$ m/min, $f_z = 0.3$ mm/t									
2390	480	1910	760	1590	640	950	1190	710	1190
$V_c = 60$ m/min, $f_z = 0.2$ mm/t									

加工形態



形 番	DC	有効刃長 APMX	最大 傾斜角 RMPX	最大 突込み深さ A	最大 突き加工幅 W	最小ヘリカル 加工穴径 ϕD_1	最大加工穴径 ϕD_2	繰り広げ時の 最大切削幅 ae
E/HXLS02M008...	8	0.5	4°	0.2	2	10	15	5.9
E/HXLS02M010...	10	0.5	3.3°	0.2	2	14	19	7.9
E/HXLS02M012...	12	0.5	2°	0.2	2	18	23	9.9
E/HXLS02M016...	16	0.5	1.3°	0.2	2	26	31	13.9

プログラム上の刃先形状 (LSMT02-HM使用時)



LSMT02...-HM 使用時

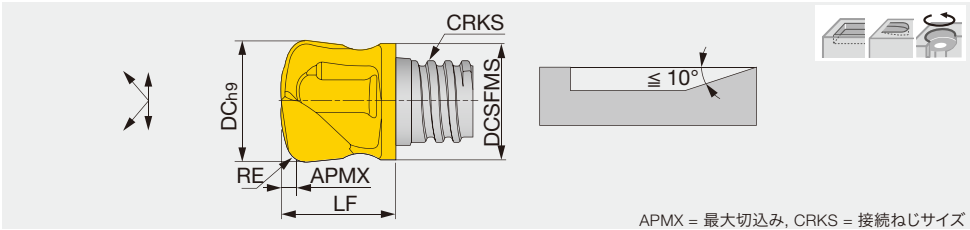
プログラム 作成時の コーナ R: RPG	削り残し量 t1 (mm)	喰い込み量 t2 (mm)
1.0 ※推奨	0.162	0
1.5	0.07	0.14
2	0	0.34

広範囲の加工に対応する高送り工具

TUNGMEISTER

VFX**-02...

タングマイスター用ヘッド 高送り加工用 2枚刃



形 番	AH725	NOF	FHA	DC	DCSFMS	APMX	RE ⁽¹⁾	CRKS	LF	スパナ	トルク*
VFX100L00.6R20-02S06	●	2	0°	10	9.6	0.6	2	S06	12.5	KEYV-S06	10
VFX120L01.0R25-02S08	●	2	0°	12	11.5	1.0	2.5	S08	11.1	KEYV-S08	15
VFX120L0.60R18H04S08	●	4	20°	12	11.5	0.6	1.8	S08	16.5	KEYV-S08	15
VFX160L01.1R30-02S10	●	2	0°	16	15.2	1.1	3	S10	20	KEYV-S10	28
VFX160L0.80R22H04S10	●	4	20°	16	15.4	0.8	2.2	S10	20.5	KEYV-S10	28
VFX200L01.5R33-02S12	●	2	0°	20	18.3	1.5	3.3	S12	17.5	KEYV-S12	28

(1) コーナ r は、この数値を基準にプログラムの作成をしてください。
(注) シャンクは、テーパシャンクもしくはタングステンシャンクをご使用ください。
* トルク：推奨締付トルク (N・m)
1 ケース 2 個入り

標準切削条件

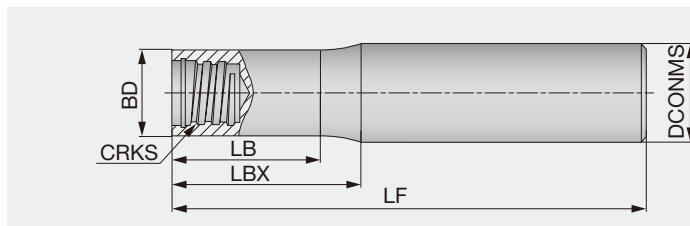
ラジラス (VFX 形) 高送り用

ISO	被 削 材	硬 さ	切削速度 Vc (m/min)	φ10		φ12		φ16		φ20		切削幅 ae (mm)
				刃当り送り fz (mm/z)	切込み ap (mm)	刃当り送り fz (mm/z)	切込み ap (mm)	刃当り送り fz (mm/z)	切込み ap (mm)	刃当り送り fz (mm/z)	切込み ap (mm)	
P	炭素鋼 (S45C, S55C など)	- 300 HB	100 - 200	0.3 - 0.7	0.5	0.4 - 0.8	0.5	0.5 - 0.9	0.75	0.6 - 1	1	0.6 x øDc
	合金鋼 (SCM440, SCR415 など)	- 300 HB	80 - 180	0.2 - 0.6	0.5	0.3 - 0.7	0.5	0.4 - 0.8	0.75	0.5 - 0.9	1	0.6 x øDc
	プリハードン鋼 (PX5, NAK80 など)	30 - 40 HRC	80 - 160	0.2 - 0.5	0.4	0.2 - 0.5	0.4	0.3 - 0.6	0.5	0.3 - 0.6	0.75	0.6 x øDc
M	ステンレス鋼 (SUS304, SUS316 など)	- 200 HB	60 - 100	0.2 - 0.6	0.4	0.2 - 0.6	0.4	0.3 - 0.7	0.5	0.3 - 0.7	0.75	0.6 x øDc
K	ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300 など)	150 - 250 HB	100 - 220	0.3 - 0.7	0.5	0.4 - 0.8	0.75	0.5 - 0.9	0.75	0.6 - 1	1	0.6 x øDc
	ダクタイル鋳鉄 (FCD400 など)	150 - 250 HB	100 - 220	0.2 - 0.6	0.5	0.3 - 0.7	0.75	0.4 - 0.8	0.75	0.5 - 0.9	1	0.6 x øDc
S	チタン合金 (Ti-6Al-4V など)	-	40 - 80	0.2 - 0.5	0.4	0.2 - 0.5	0.4	0.2 - 0.6	0.5	0.2 - 0.6	0.5	0.25 x øDc
	耐熱合金 (インコネル718 など)	-	20 - 40	0.1 - 0.3	0.3	0.1 - 0.3	0.3	0.1 - 0.3	0.4	0.1 - 0.3	0.4	0.25 x øDc
H	焼入れ鋼 (SKD61, SKT4 など)	40 - 50 HRC	40 - 80	0.2 - 0.4	0.3	0.2 - 0.4	0.3	0.3 - 0.5	0.4	0.3 - 0.5	0.4	0.45 x øDc
	焼入れ鋼 (SKD11, SKH など)	50 - 60 HRC	20 - 60	0.1 - 0.2	0.2	0.1 - 0.2	0.2	0.1 - 0.3	0.3	0.1 - 0.3	0.3	0.25 x øDc

TUNGMEISTER

VSSD...

タングマイスター用シャンク ストレートネック+円筒シャンクタイプ



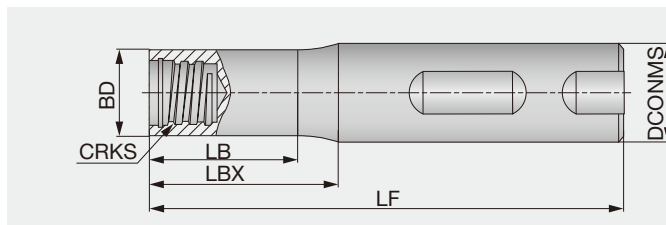
CRKS = 接続ねじサイズ

形番	DCONMS	BD	LF	LBX	LB	CRKS	シャンク形状	シャンク材質
VSSD08L060S05-S	8	7.6	60	15	12.80	S05	円筒	鋼
VSSD08L070S05-C	8	7.6	70	20	19	S05	円筒	超硬
VSSD08L090S05-C	8	7.6	90	40	39	S05	円筒	超硬
VSSD08L110S05-C	8	7.6	110	60	59	S05	円筒	超硬
VSSD10L070S06-C	10	9.6	70	20	18.5	S06	円筒	超硬
VSSD10L075S06-S	10	9.6	75	20	17.7	S06	円筒	鋼
VSSD10L090S06-C	10	9.6	90	40	38.5	S06	円筒	超硬
VSSD10L110S06-C	10	9.6	110	60	58.5	S06	円筒	超硬
VSSD10L150S06-C	10	9.6	150	100	98.5	S06	円筒	超硬
VSSD12L070S08-C	12	11.5	70	20	17	S08	円筒	超硬
VSSD12L090S08-C	12	11.5	90	40	37	S08	円筒	超硬
VSSD12L090S08-S	12	11.5	90	16	13.6	S08	円筒	鋼
VSSD12L110S08-C	12	11.5	110	60	57	S08	円筒	超硬
VSSD12L130S08-C	12	11.5	130	80	77	S08	円筒	超硬
VSSD16L090S10-C	16	15.2	90	40	38	S10	円筒	超硬
VSSD16L100S10-S	16	15.2	100	20	18	S10	円筒	鋼
VSSD16L110S10-C	16	15.2	110	60	58	S10	円筒	超硬
VSSD16L130S10-C	16	15.2	130	80	78	S10	円筒	超硬
VSSD16L150S10-C	16	15.2	150	100	98	S10	円筒	超硬
VSSD20L090S12-C	20	18.3	90	40	37	S12	円筒	超硬
VSSD20L120S12-S	20	18.3	120	25	20.5	S12	円筒	鋼
VSSD20L130S12-C	20	18.3	130	80	77	S12	円筒	超硬
VSSD20L200S12-C	20	18.3	200	120	117	S12	円筒	超硬
VSSD25L120S15-C	25	23.9	120	60	58	S15	円筒	超硬
VSSD25L135S15-S	25	23.9	135	35	33	S15	円筒	鋼
VSSD25L170S15-C	25	23.9	170	100	98	S15	円筒	超硬
VSSD25L250S15-C	25	23.9	250	150	148	S15	円筒	超硬

TUNGMEISTER

VSSD**W...

タングマイスター用シャンク ストレートネック+ウェルドンシャンクタイプ

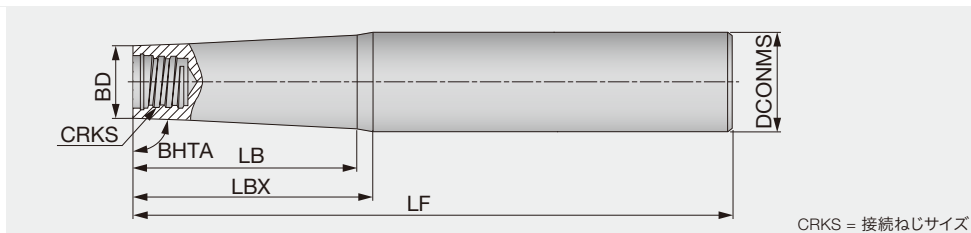


CRKS = 接続ねじサイズ

形番	DCONMS	BD	LF	LBX	LB	CRKS	シャンク形状	シャンク材質
VSSD12L055W05-S	12	7.6	55	3.8	-	S05	ウェルドン	鋼
VSSD16L065W06-S	16	9.6	65	6	-	S06	ウェルドン	鋼
VSSD16L065W08-S	16	11.5	65	4	-	S08	ウェルドン	鋼
VSSD20L070W10-S	20	15.2	70	4	-	S10	ウェルドン	鋼
VSSD25L075W12-S	25	18.3	75	6	-	S12	ウェルドン	鋼

VTSD...

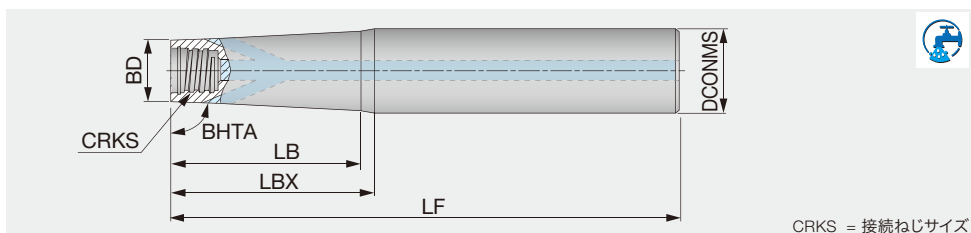
タングマイスター用シャンク テーパーネック+円筒シャンクタイプ



形番	BHTA	DCONMS	BD	LF	LBX	LB	CRKS	シャンク材質
VTSD12L080S05-S	85°	12	7.6	80	25	-	S05	鋼
VTSD12L100S05-S	89°	12	7.6	100	35	31	S05	鋼
VTSD12L110S05-C	89°	12	7.6	110	60	58	S05	超硬
VTSD12L130S05-C	89°	12	7.6	130	80	79	S05	超硬
VTSD16L125S06-S	85°	16	9.6	125	34	31.6	S06	鋼
VTSD16L130S08-C	89°	16	11.5	130	80	78.8	S08	超硬
VTSD16L140S08-S	85°	16	11.5	140	22	19.3	S08	鋼
VTSD16L150S05-C	89°	16	7.6	150	100	96	S05	超硬
VTSD16L150S06-C	89°	16	9.6	150	100	98	S06	超硬
VTSD16L150S08-C	89°	16	11.5	150	100	-	S08	超硬
VTSD16L160S06-S	89°	16	9.6	160	55	45.9	S06	鋼
VTSD16L170S06-C	89°	16	9.6	170	120	119	S06	超硬
VTSD20L140S10-S	85°	20	15.2	140	27.5	-	S10	鋼
VTSD20L170S08-C	89°	20	11.5	170	120	117	S08	超硬
VTSD20L170S08-S	89°	20	11.5	170	80	68.6	S08	鋼
VTSD20L170S10-C	89°	20	15.2	170	120	-	S10	超硬
VTSD20L190S10-C	89°	20	15.2	190	140	-	S10	超硬
VTSD20L190S10-S	89°	20	15.2	190	80	73	S10	鋼
VTSD20L210S10-C	89°	20	15.2	210	160	-	S10	超硬
VTSD25L160S12-S	85°	25	18.3	160	40	-	S12	鋼
VTSD25L170S10-S	85°	25	15.2	170	56	-	S10	鋼
VTSD25L180S12-C	89°	25	18.3	180	120	-	S12	超硬
VTSD25L210S12-S	89°	25	18.3	210	100	91	S12	鋼
VTSD25L250S12-C	89°	25	18.3	250	140	-	S12	超硬
VTSD32L155S15-S	85°	32	23.9	155	45	40	S15	鋼
VTSD32L190S12-S	85°	32	18.3	190	80	-	S12	鋼
VTSD32L220S15-S	85°	32	23.9	220	100	-	S15	鋼
VTSD32L250S15-C	89°	32	23.9	250	150	-	S15	超硬
VTSD32L300S15-C	89°	32	23.9	300	200	-	S15	超硬

VTSD**-W-A

タングマイスター用シャンク テーパーネック+円筒シャンクタイプ 油穴付き

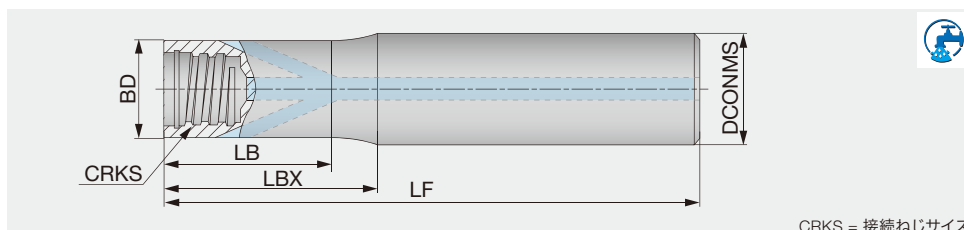


形番	BHTA	DCONMS	BD	LF	LBX	LB	CRKS	シャンク材質
VTSD12L110S06-W-A	89°	12	9.6	110	60	59	S06	タングステン
VTSD16L170S06-W-A	89°	16	9.6	170	120	116	S06	タングステン

TUNGMEISTER

VSSD**-W-A

タングマイスター用シャンク ストレートネック+円筒シャンクタイプ 油穴付き



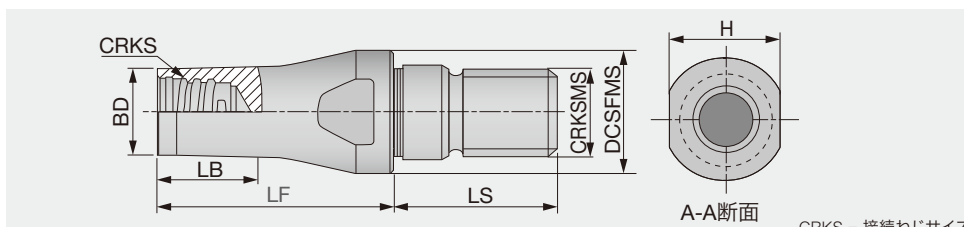
CRKS = 接続ねじサイズ

形 番	DCONMS	BD	LF	LBX	LB	CRKS	シャンク材質
VSSD10L070S06-W-A	10	9.6	70	20	19	S06	タングステン
VSSD10L090S06-W-A	10	9.6	90	40	39	S06	タングステン
VSSD10L110S06-W-A	10	9.6	110	60	59	S06	タングステン
VSSD12L070S08-W-A	12	11.5	70	20	19	S08	タングステン
VSSD12L090S08-W-A	12	11.5	90	40	39	S08	タングステン
VSSD12L110S08-W-A	12	11.5	110	60	59	S08	タングステン
VSSD12L130S08-W-A	12	11.5	130	80	79	S08	タングステン
VSSD16L070S10-W-A	16	15.2	70	20	18.5	S10	タングステン
VSSD16L090S10-W-A	16	15.2	90	40	36.5	S10	タングステン
VSSD16L110S10-W-A	16	15.2	110	60	58.5	S10	タングステン
VSSD16L130S10-W-A	16	15.2	130	80	78.5	S10	タングステン
VSSD20L090S12-W-A	20	18.3	90	40	37	S12	タングステン
VSSD20L130S12-W-A	20	18.3	130	80	77	S12	タングステン

TUNGMEISTER TUNGFLEX

VAD**-M...

タングフレックス接続用アダプタ



CRKS = 接続ねじサイズ

形 番	BD	DCSFMS	LF	LS	LB	CRKS	CRKSMS	H
VAD130L016S08-S-M8	11.7	13	16	17.5	6	S08	M8	11
VAD130L025S08-S-M8	11.7	13	25	17.5	20	S08	M8	11
VAD180L020S08-S-M10	11.7	18	20	20	12	S08	M10	13
VAD180L025S08-S-M10	11.7	18	25	20	15	S08	M10	11
VAD210L020S08-S-M12	11.7	21	20	20	10	S08	M12	12.75
VAD210L025S08-S-M12	11.7	21	25	20	13	S08	M12	12.75

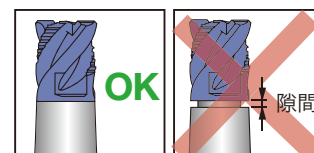
■ スパナ

形 状	形 番	接続ねじサイズ	締付トルク (N・m)	対象アイテム
	KEYV-S05	S05	7	スクエア
	KEYV-S06	S06	10	ボール
	KEYV-S08	S08	15	ラジウス
	KEYV-S10	S10	28	穴あけ
	KEYV-S12	S12	28	面取り
	KEYV-W20	S15	40	座ぐり

(注) スパナは、シャンクに付属していません。別途ご注文ください。

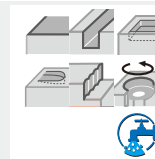
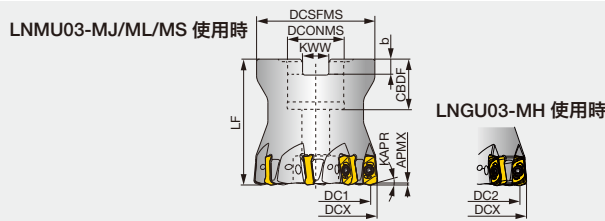
■ 注意事項

- 指定外のヘッドを使用すると切削不能となったり、シャンクの破損を招きますので、ヘッドは必ず弊社力タログに指定されたものをご使用ください。
- ヘッド取付けの際は、予めエアブロー、またはウェスを用いて結合ねじ部に付着している切りくずや異物を取り除いてください。
- 結合ねじ部に焼き付き防止剤や潤滑油を塗布しないでください。
- ヘッド締付け時は専用レンチを使用し、ゆっくりと締付けを行い、シャンク端面とヘッド端面が密着したらそれ以上の締付けは行わないで下さい。(右図参照) また、過度の締付け(増し締め)は、ヘッド破損の原因となりますので、ご注意ください。
- ヘッドの取付け・取外しの際、ハンマ等による打撃は行わないでください。



ねじ止め式高送り加工用カッタ 両面仕様4コーナタイプLN*U03インサート使用

GAMP = +6°, GAMF = +12° ~ 13°



形 番	APMX	DCX	CICT	DC1	DC2	DCSFMS	DCONMS	CBDF	LF	b	KWW	KAPR	WT (kg)	エア穴	インサート
TXN03R040M16.0E05	1	40	5	33.6	33.6	35	16	18	40	5.6	8.4	17	0.2	あり	LN*U03...
TXN03R040M16.0E06	1	40	6	33.6	33.6	35	16	18	40	5.6	8.4	17	0.2	あり	LN*U03...
TXN03R050M22.0E05	1	50	5	43.6	43.6	47	22	20	50	6.3	10.4	17	0.5	あり	LN*U03...
TXN03R050M22.0E08	1	50	8	43.6	43.6	47	22	20	50	6.3	10.4	17	0.5	あり	LN*U03...
TXN03R050M22.2-08	1	50	8	43.6	43.6	47	22.225	20	50	5	8	17	0.5	あり	LN*U03...

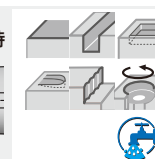
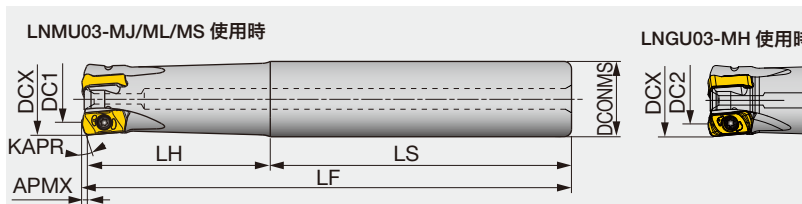
部 品



形 番	締付けねじ	焼きつき防止剤	カッタ締付ボルト	スパナ
TXN03R04...	CSPB-2.5	M-1000	CM8X30H	IP-8D
TXN03R05...	CSPB-2.5	M-1000	CM10X30H	IP-8D

ねじ止め式高送り加工用柄付きカッタ (センタースルータイプ) 両面仕様4コーナタイプLN*U03インサート使用

GAMP = +6°, GAMF = +5° ~ +11°



形 番	APMX	DCX	CICT	DC1	DC2	DCONMS	LF	LH	LS	KAPR	WT (kg)	エア穴	インサート
EXN03R016M16.0-02	1	16	2	9.6	9.8	16	100	30	70	15	0.2	あり	LN*U03...
EXN03R016M16.0-02L	1	16	2	9.6	9.8	16	150	50	100	15	0.2	あり	LN*U03...
EXN03R018M16.0-02	1	18	2	11.5	11.7	16	100	30	70	17	0.2	あり	LN*U03...
EXN03R018M16.0-02L	1	18	2	11.5	11.7	16	150	25	125	17	0.2	あり	LN*U03...
EXN03R020M20.0-03	1	20	3	13.5	13.6	20	130	50	80	17	0.3	あり	LN*U03...
EXN03R020M20.0-03L	1	20	3	13.5	13.6	20	160	80	80	17	0.3	あり	LN*U03...
EXN03R020M20.0-04	1	20	4	13.5	13.6	20	130	50	80	17	0.3	あり	LN*U03...
EXN03R022M20.0-03	1	22	3	15.5	15.6	20	130	50	80	17	0.3	あり	LN*U03...
EXN03R022M20.0-03L	1	22	3	15.5	15.6	20	160	30	130	17	0.4	あり	LN*U03...
EXN03R022M20.0-04	1	22	4	15.5	15.6	20	130	50	80	17	0.3	あり	LN*U03...
EXN03R025M25.0-04	1	25	4	18.5	18.6	25	140	60	80	17	0.5	あり	LN*U03...
EXN03R025M25.0-04L	1	25	4	18.5	18.6	25	180	100	80	17	0.6	あり	LN*U03...
EXN03R025M25.0-05	1	25	5	18.5	18.6	25	140	60	80	17	0.5	あり	LN*U03...
EXN03R028M25.0-04	1	28	4	21.5	21.6	25	140	60	80	17	0.5	あり	LN*U03...
EXN03R028M25.0-04L	1	28	4	21.5	21.6	25	180	35	145	17	0.7	あり	LN*U03...
EXN03R028M25.0-05	1	28	5	21.5	21.6	25	140	60	80	17	0.5	あり	LN*U03...
EXN03R030M32.0-04	1	30	4	23.5	23.6	32	150	70	80	17	0.8	あり	LN*U03...
EXN03R030M32.0-04L	1	30	4	23.5	23.6	32	200	120	80	17	0.9	あり	LN*U03...
EXN03R030M32.0-05	1	30	5	23.5	23.6	32	150	70	80	17	0.8	あり	LN*U03...
EXN03R032M32.0-05	1	32	5	25.5	25.6	32	150	70	80	17	0.8	あり	LN*U03...
EXN03R032M32.0-05L	1	32	5	25.5	25.6	32	200	120	80	17	1.1	あり	LN*U03...
EXN03R032M32.0-06	1	32	6	25.5	25.6	32	150	70	80	17	0.9	あり	LN*U03...
EXN03R035M32.0-05	1	35	5	28.5	28.6	32	150	35	115	17	0.9	あり	LN*U03...
EXN03R035M32.0-05L	1	35	5	28.5	28.6	32	200	35	165	17	1.2	あり	LN*U03...
EXN03R035M32.0-06	1	35	6	28.5	28.6	32	150	35	115	17	0.9	あり	LN*U03...

部 品

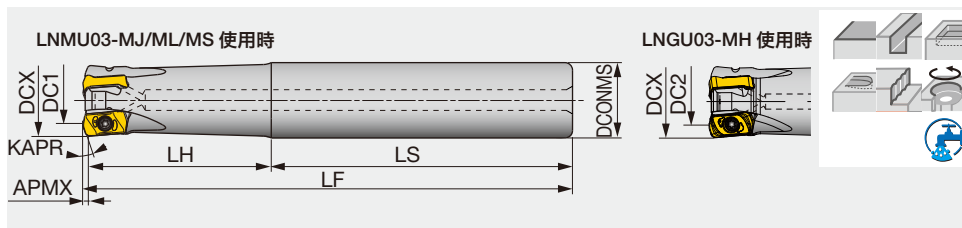


形 番	締付けねじ	焼きつき防止剤	スパナ
EXN03...	CSPB-2.5	M-1000	IP-8D

DOFEED EXN03-C

ねじ止め式高送り加工用柄付きカッタ（ピンポイントタイプ） 両面仕様4コーナタイプLN*U03インサート使用

GAMP = +6°, GAMF = +5° ~ +11°



形 番	APMX	DCX	CICT	DC1	DC2	DCONMS	LF	LH	LS	KAPR	WT (kg)	エア穴	インサート
EXN03R016M16.0-02-C	1	16	2	9.6	9.8	16	100	30	70	15	0.2	あり	LN*U03...
EXN03R016M16.0-02L-C	1	16	2	9.6	9.8	16	150	50	100	15	0.2	あり	LN*U03...
EXN03R020M20.0-03-C	1	20	3	13.5	13.6	20	130	50	80	17	0.3	あり	LN*U03...
EXN03R020M20.0-03L-C	1	20	3	13.5	13.6	20	160	80	80	17	0.3	あり	LN*U03...
EXN03R020M20.0-04-C	1	20	4	13.5	13.6	20	130	50	80	17	0.3	あり	LN*U03...
EXN03R025M25.0-04-C	1	25	4	18.5	18.6	25	140	60	80	17	0.5	あり	LN*U03...
EXN03R025M25.0-04L-C	1	25	4	18.5	18.6	25	180	100	80	17	0.6	あり	LN*U03...
EXN03R025M25.0-05-C	1	25	5	18.5	18.6	25	140	60	80	17	0.5	あり	LN*U03...
EXN03R032M32.0-05-C	1	32	5	25.5	25.6	32	150	70	80	17	0.8	あり	LN*U03...
EXN03R032M32.0-05L-C	1	32	5	25.5	25.6	32	200	120	80	17	1.1	あり	LN*U03...
EXN03R032M32.0-06-C	1	32	6	25.5	25.6	32	150	70	80	17	0.8	あり	LN*U03...
EXN03R040M32.0-06-C	1	40	6	33.6	33.7	32	150	45	105	17	1	あり	LN*U03...
EXN03R040M32.0-06L-C	1	40	6	33.6	33.7	32	220	45	175	17	1.4	あり	LN*U03...

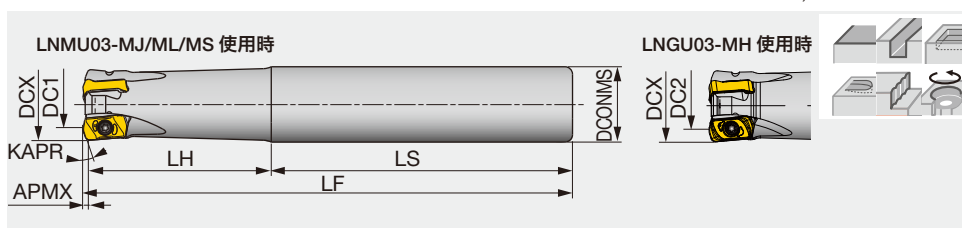
部 品

形 番	締付けねじ	焼きつき防止剤	スパナ
EXN03...	CSPB-2.5	M-1000	IP-8D

DOFEED EXN03-N

ねじ止め式高送り加工用柄付きカッタ（ECOタイプ） 両面試用コーナタイプLN*U03インサート使用

GAMP = +6°, GAMF = +5° ~ +11°



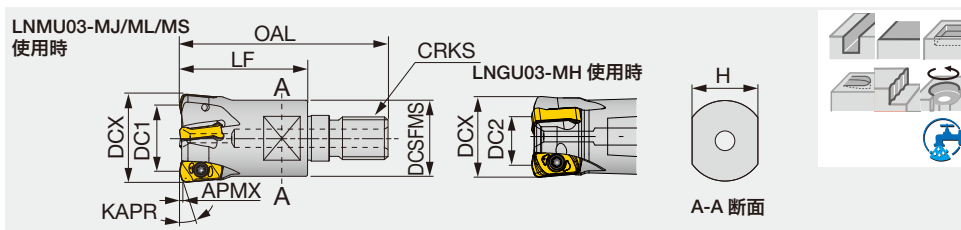
形 番	APMX	DCX	CICT	DC1	DC2	DCONMS	LF	LH	LS	KAPR	WT (kg)	エア穴	インサート
EXN03R016M16.0-02N	1	16	2	9.6	9.8	16	100	30	70	15	0.2	なし	LN*U03...
EXN03R020M20.0-03N	1	20	3	13.5	13.6	20	130	50	80	17	0.3	なし	LN*U03...
EXN03R025M25.0-04N	1	25	4	18.5	18.6	25	140	60	80	17	0.5	あり	LN*U03...
EXN03R032M32.0-05N	1	32	5	25.5	25.6	32	150	70	80	17	0.8	なし	LN*U03...

部 品

形 番	締付けねじ	焼きつき防止剤	スパナ
EXN03...	CSPB-2.5	M-1000	IP-8D

ヘッド交換式 (タングフレックス) 高送りモジュラヘッド (センタースルータイプ)

GAMP = +6°, GAMF = +5° ~ +11°



形 番	APMX	DCX	CICT	DC1	DC2	OAL	LF	H	DCSFMS	KAPR	CRKS	WT (kg)	エア穴	インサート
HXN03R016MM08-02	1	16	2	9.6	9.8	42	25	10	12.8	15	M8	0.03	あり	LN*U03...
HXN03R018MM08-02	1	18	2	11.5	11.7	42	25	10	14.5	17	M8	0.04	あり	LN*U03...
HXN03R020MM10-03	1	20	3	13.5	13.6	49	30	15	17.8	17	M10	0.06	あり	LN*U03...
HXN03R020MM10-04	1	20	4	13.5	13.6	49	30	15	17.8	17	M10	0.06	あり	LN*U03...
HXN03R022MM10-03	1	22	3	15.5	15.6	49	30	15	17.8	17	M10	0.06	あり	LN*U03...
HXN03R022MM10-04	1	22	4	15.5	15.6	49	30	15	17.8	17	M10	0.07	あり	LN*U03...
HXN03R025MM12-04	1	25	4	18.5	18.6	57	35	17	20.8	17	M12	0.1	あり	LN*U03...
HXN03R025MM12-05	1	25	5	18.5	18.6	57	35	17	20.8	17	M12	0.11	あり	LN*U03...
HXN03R028MM12-04	1	28	4	21.5	21.6	57	35	17	23	17	M12	0.12	あり	LN*U03...
HXN03R028MM12-05	1	28	5	21.5	21.6	57	35	17	23	17	M12	0.12	あり	LN*U03...
HXN03R030MM16-04	1	30	4	23.5	23.6	63	40	22	28.8	17	M16	0.19	あり	LN*U03...
HXN03R030MM16-05	1	30	5	23.5	23.6	63	40	22	28.8	17	M16	0.2	あり	LN*U03...
HXN03R032MM16-05	1	32	5	25.5	25.6	63	40	22	28.8	17	M16	0.2	あり	LN*U03...
HXN03R032MM16-06	1	32	6	25.5	25.6	63	40	22	28.8	17	M16	0.21	あり	LN*U03...

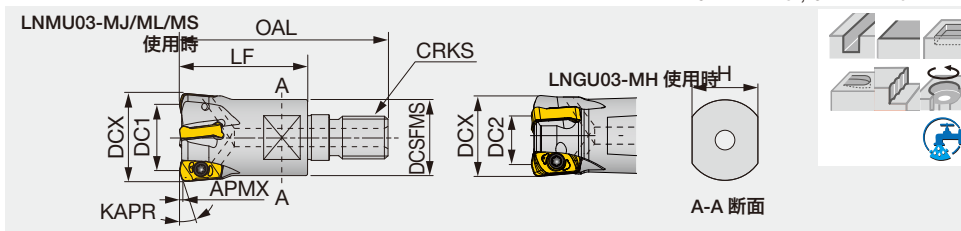
部 品



形 番	締付けねじ	焼きつき防止剤	スパナ
HXN03...	CSPB-2.5	M-1000	IP-8D

ヘッド交換式 (タングフレックス) 高送りモジュラヘッド (ピンポイントタイプ)

GAMP = +6°, GAMF = +5° ~ +11°



形 番	APMX	DCX	CICT	DC1	DC2	OAL	LF	H	DCSFMS	KAPR	CRKS	WT (kg)	エア穴	インサート
HXN03R016MM08-02-C	1	16	2	9.6	9.8	42	25	10	12.8	15	M8	0.03	あり	LN*U03...
HXN03R020MM10-03-C	1	20	3	13.5	13.6	49	30	15	17.8	17	M10	0.06	あり	LN*U03...
HXN03R020MM10-04-C	1	20	4	13.5	13.6	49	30	15	17.8	17	M10	0.06	あり	LN*U03...
HXN03R025MM12-04-C	1	25	4	18.5	18.6	57	35	17	20.8	17	M12	0.1	あり	LN*U03...
HXN03R025MM12-05-C	1	25	5	18.5	18.6	57	35	17	20.8	17	M12	0.1	あり	LN*U03...
HXN03R032MM16-05-C	1	32	5	25.5	25.6	63	40	22	28.8	17	M16	0.2	あり	LN*U03...
HXN03R032MM16-06-C	1	32	6	25.5	25.6	63	40	22	28.8	17	M16	0.2	あり	LN*U03...
HXN03R040MM16-06-C	1	40	6	33.6	33.7	63	40	22	28.8	17	M16	0.27	あり	LN*U03...

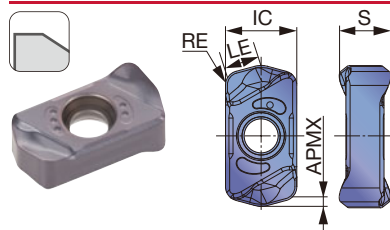
部 品



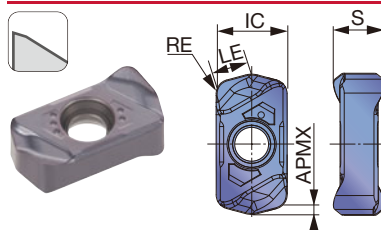
形 番	締付けねじ	焼きつき防止剤	スパナ
HXN03...	CSPB-2.5	M-1000	IP-8D

インサート

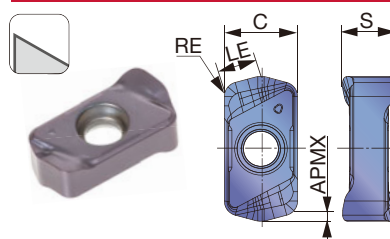
LNMU03-MJ (汎用ブレーカ)



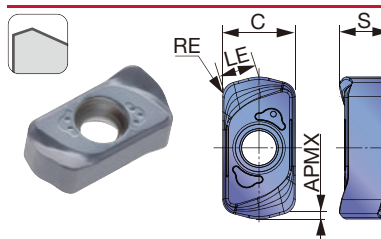
LNMU03-ML (低抵抗ブレーカ)



LNMU03-MS (ステンレス用ブレーカ)



LNGU03-MH (刃先強化型ブレーカ)



P	鋼		☆	★	☆	
M	ステンレス	☆		★		
K	鋳鉄		★		☆	
N	非鉄金属					
S	難削材	★	☆			
H	高硬度材		☆		★	★

★：第一選択
☆：第二選択

形 番	RE	APMX	コーティング					LE	IC	S
			AH130	AH725	AH3035	AH8015	AH8005			
LNMU0303ZER-MJ	1.2	1	●	●	●	●		3.2	6	4.3
LNMU0303ZER-ML	1.2	1	●	●	●	●		3.2	6	4.3
LNMU0303ZER-MS	1.2	1	●					3.2	6	4.3
LNGU0303ZER-MH	1.2	1				●	●	3.2	6	4.3

●：新製品
●：設定アイテム

標準切削条件 TXN03 / EXN03 / HXN03 形

ISO	被 削 材	硬さ	選択基準	材種	チップ プレーカ	切削速度 Vc (m/min)	刃当り送り: fz (mm/t)			小突込み						
							工具径: DCX (mm)			加工時	φ16, CICT = 2		φ18, CICT = 2		φ20	
							φ16 ~ φ22	φ25 ~ φ50	n		Vf	n	Vf	n	Vf	
P	炭素鋼 (S45C, S55C など)	~ 300HB	第一選択 耐摩耗性重視	AH3035 AH8015	MJ MJ	100 - 300	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1	3,980	6,370	3,540	5,660	3,180	7,630	10,180
	合金鋼 (SCM440, SCr415 など)	~ 300HB	第一選択 耐摩耗性重視	AH3035 AH8015	MJ MJ	100 - 300	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1	3,980	6,370	3,540	5,660	3,180	7,630	10,180
	プリハードン鋼 (NAK80, PX5 など)	30 ~ 40HRC	第一選択	AH3035	ML	100 - 200	0.5 - 1.0	0.5 - 1.0	0.1	2,980	4,170	2,650	3,710	2,390	5,020	6,690
		30 ~ 40HRC	耐欠損性重視	AH3035	MJ	100 - 200	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1	2,980	4,770	2,650	4,240	2,390	5,740	7,650
		30 ~ 40HRC	耐摩耗性重視	AH8015	ML	100 - 200	0.5 - 1.0	0.5 - 1.0	0.1	2,980	4,170	2,650	3,710	2,390	5,020	6,690
M	オーステナイト系 ステンレス鋼 (SUS304, SUS316 など)	~ 200HB	第一選択 耐摩耗性重視	AH130 AH3035	MS ML	80 - 150	0.3 - 0.8	0.3 - 0.8	0.1	2,390	2,390	2,120	2,120	1,910	2,860	3,820
	マルテンサイト系ステンレス鋼 析出硬化系ステンレス鋼 (SUS420, SUS630 など)	~ 40HRC	第一選択	AH3035	MJ	80 - 120	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3	0.1	1,990	800	1,770	710	1590	950	1,270
		~ 40HRC	耐欠損性重視	AH8015	MH		0.1 - 0.5	0.1 - 0.5	0.1	1,990	1,190	1,770	1,060	1590	1,430	1,910
	ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300 など)	150 ~ 250HB	第一選択	AH725	MJ	100 - 300	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1	3,980	6,370	3,540	5,660	3,180	7,630	10,180
		150 ~ 250HB	耐摩耗性重視	AH8015	MJ	100 - 300	0.5 - 0.7	0.5 - 1.0	0.1	3,980	4,780	3,540	4,250	3,180	5,720	7,630
ダクタイル鋳鉄 (FCD400 など)		150 ~ 250HB	第一選択 耐摩耗性重視	AH725 AH8015	MJ MJ	80 - 200	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1	2,980	4,770	2,650	4,240	2,390	5,740	7,650
チタン合金 (Ti-6Al-4V など)	~ 40HRC	第一選択	AH130	ML	30 - 60	0.3 - 0.7	0.3 - 0.7	0.08	800	640	710	570	640	770	1,020	
	耐熱合金 (インコネル, ハステロイ など)	~ 40HRC	第一選択	AH130 AH725	MJ ML	30 - 60	0.3 - 0.7	0.3 - 0.7	0.08	800	640	710	570	640	770	1,020
		~ 40HRC	耐欠損性重視	AH725	ML	20 - 50	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3	0.05	600	240	530	210	480	290	380
S	熱間金型鋼 (SKD61など)	40 ~ 55HRC	第一選択 低抵抗	AH8015 AH8015	MH MJ	80 - 150	0.1 - 0.5	0.1 - 0.5	0.05	2,390	1,430	2,120	1,270	1,910	1,720	2,290
	難削系熱間金型鋼 (DAC**, DH**, DIEVERなど)	40 ~ 55HRC	第一選択	AH8015	MJ	50 - 100	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3	0.05	1,590	640	1,420	570	1,270	760	1,020
		40 ~ 55HRC	耐欠損性重視	AH8015	MH	50 - 100	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3	0.05	1,590	640	1,420	570	1,270	760	1,020
		55~ 60HRC	第一選択	AH8005	MH	50 - 70	0.05 - 0.2	0.03 - 0.1	0.03	1,190	290	1,060	250	950	340	450
	冷間金型鋼 (SKD11など)	55 ~ 60HRC	耐欠損性重視	AH8015	MH	50 - 70	0.03 - 0.1	0.05 - 0.2	0.03	1,190	150	1,060	130	950	170	230
		55 ~ 60HRC	耐欠損性重視	AH8015	MH	50 - 70	0.03 - 0.1	0.05 - 0.2	0.03	1,190	150	1,060	130	950	170	230
H																

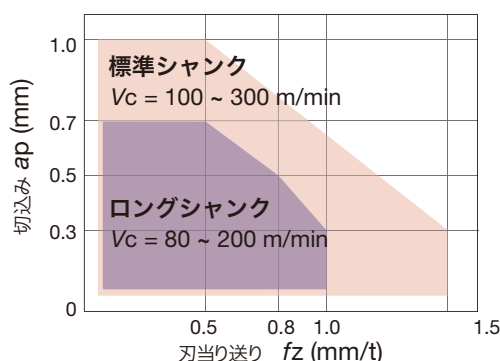
・溝加工やポケット加工などの切りくずが滞留しやすい場合には、切りくず噛み込みを防止するためにエアブローを用いて切りくずを除去してください。

・工具の突き出し長さは必要最小限にしてください。突き出しが長い場合には、びびりが発生しやすくなりますので、回転速度と送り速度を下げてご使用ください。

使用上の注意

■ 標準シャンクとロングシャンクの使い分け

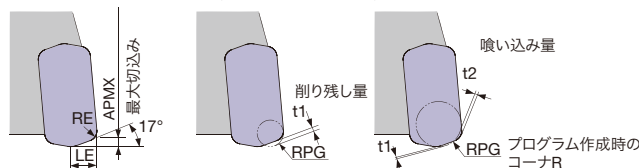
切削条件 (Vc, fz, ap) は、**標準シャンクを100%**とした場合、**ロングシャンクは70%**程度に下げて使用して下さい。



工具径: DCX = φ16 ~ 35 mm
被削材: S55C (200HB)
首下長さのL/D比
標準: L/D ≤ 3
ロング: L/D = 4 程度

■ プログラム上の刃先形状

通常のプログラム作成時のコーナーRはR1.5で設定して下さい。これよりも大きなRで設定すると喰い込みが発生します。プログラム作成時の設定コーナーRにおける削り残し量 (t1) と喰い込み量 (t2) を下表に示します。



LNMU03-MJ/ML/MS使用時

最大切込み APMX (mm)	コーナ半径 RE (mm)	LE (mm)	プログラム 作成時の コーナ R: RPG	削り残し量 t1 (mm)	喰い込み量 t2 (mm)
1.0	1.2	3.0	1.0	0.6	-
1.0	1.2	3.0	1.5	0.5	-
1.0	1.2	3.0	2.0	0.25	0.08
1.0	1.2	3.0	2.5	0.14	0.26

LNGU03-MH使用時

最大切込み APMX (mm)	コーナ半径 RE (mm)	LE (mm)	プログラム 作成時の コーナ R: RPG	削り残し量 t1 (mm)	喰い込み量 t2 (mm)
1.0	1.2	3.0	1.0	0.45	-
1.0	1.2	3.0	1.5	0.35	-
1.0	1.2	3.0	2.0	0.2	0.1
1.0	1.2	3.0	2.5	0.08	0.29

※上記の値は各最大値を示します。

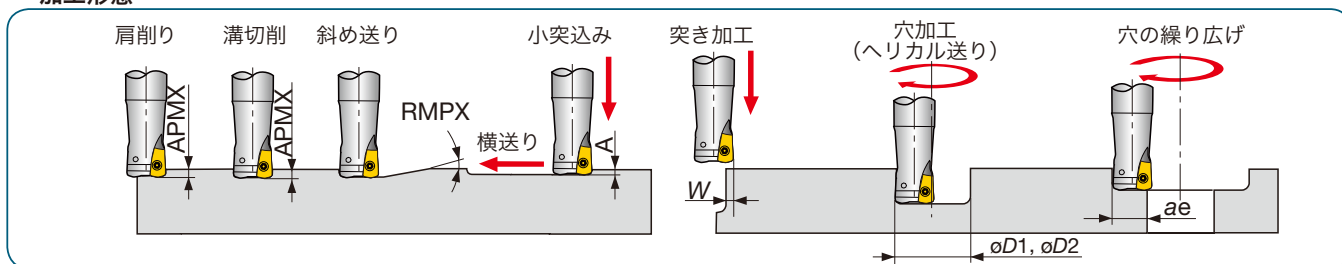
工具径: DCX (mm), 回転数: n (min^{-1}), 送り速度: V_f (mm/min), 最大切込み: $a_p = 1.0$ mm

ø22			ø25			ø28			ø30			ø32			ø35			ø40			ø50		
n	V_f		n	V_f		n	V_f		n	V_f		n	V_f		n	V_f		n	V_f		n	V_f	
	CICT=3	CICT=4		CICT=4	CICT=5		CICT=4	CICT=5		CICT=4	CICT=5		CICT=5	CICT=6		CICT=5	CICT=6		CICT=5	CICT=6		CICT=5	CICT=8
2,890	6,940	9,250	2,550	8,160	10,180	2,270	7,280	9,100	2,120	8,480	10,600	1,990	9,950	11,940	1,820	9,100	10,920	1,590	7,950	9,540	1,270	6,350	10,160
Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/t																							
2,890	6,940	9,250	2,550	8,160	10,180	2,270	7,280	9,100	2,120	8,480	10,600	1,990	9,950	11,940	1,820	9,100	10,920	1,590	7,950	9,540	1,270	6,350	10,160
Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/t																							
2,170	4,560	6,080	1,910	5,350	6,690	1,710	4,790	5,990	1,590	4,450	5,570	1,490	5,220	6,260	1,360	4,760	5,710	1,190	4,170	5,000	950	3,330	5,320
Vc = 150 m/min, fz = 0.7 mm/t																							
2,170	5,210	6,940	1,910	7,640	9,550	1,710	6,840	8,550	1,590	6,360	7,950	1,490	7,450	8,940	1,360	6,800	8,160	1,190	5,950	7,140	950	4,750	7,600
Vc = 150 m/min, fz = 1.0 mm/t																							
2,170	4,560	6,080	1,910	5,350	6,690	1,710	4,790	5,990	1,590	4,450	5,570	1,490	5,220	6,260	1,360	4,760	5,710	1,190	4,170	5,000	950	3,330	5,320
Vc = 150 m/min, fz = 0.7 mm/t																							
3,180	4,770	6,360	1,530	3,060	3,820	1,360	2,720	3,400	1,270	2,540	3,180	1,190	2,980	3,570	1,090	2,720	3,270	960	2,400	2,880	760	1,900	2,280
Vc = 120 m/min, fz = 0.5 mm/t																							
1,450	870	1,160	1,270	1,020	1,270	1,140	910	1,140	1,060	850	1,060	1,000	1,000	1,200	910	910	1,090	800	800	960	640	640	1,020
Vc = 100 m/min, fz = 0.2 mm/t																							
1,450	1,300	1,740	1,270	1,520	1,910	1,140	1,370	1,710	1,060	1,270	1,590	1,000	1,500	1,800	910	1,370	1,640	800	1,200	1,440	640	960	1,530
Vc = 100 m/min, fz = 0.3 mm/t																							
2,890	6,940	9,250	2,550	8,160	10,180	2,270	7,280	9,100	2,120	8,480	10,600	1,990	9,950	11,940	1,820	9,100	10,920	1,590	7,950	9,540	1,270	6,350	10,160
Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/t																							
2,890	5,200	6,940	2,550	6,110	7,640	2,270	5,460	6,820	2,120	6,780	8,480	1,990	7,960	9,550	1,820	7,280	8,740	1,590	6,360	7,630	1,270	5,080	8,130
Vc = 200 m/min, fz = 0.8 mm/t																							
2,170	5,210	6,940	1,910	6,110	7,640	1,710	5,460	6,820	1,590	6,360	7,950	1,490	7,450	8,940	1,360	6,800	8,160	1,190	5,950	7,140	950	4,750	5,700
Vc = 150 m/min, fz = 1.0 mm/t																							
580	700	930	510	820	1,020	450	730	910	420	840	1,050	400	1,000	1,200	360	900	1,080	320	800	960	250	630	1,000
Vc = 40 m/min, fz = 0.5 mm/t																							
430	260	340	380	230	340	200	260	320	260	320	300	300	360	270	270	320	240	240	290	190	190	300	300
Vc = 30 m/min, fz = 0.2 mm/t																							
1,740	1,570	2,090	1,530	1,840	2,300	1,360	1,630	2,040	1,270	1,520	1,910	1,190	1,790	2,140	1,090	1,640	1,960	950	1,430	1,710	760	1,140	1,820
Vc = 120 m/min, fz = 0.3 mm/t																							
1,160	700	930	1,020	820	1,020	910	730	910	850	680	850	800	800	960	730	730	880	640	640	770	510	510	820
Vc = 80 m/min, fz = 0.2 mm/t																							
870	310	420	760	300	380	680	270	340	640	260	320	600	300	360	550	230	340	480	240	280	380	200	300
Vc = 60 m/min, fz = 0.1 mm/t																							
870	160	210	760	150	190	680	140	170	640	130	160	600	150	180	550	120	170	480	120	140	380	100	150
Vc = 60 m/min, fz = 0.06 mm/t																							

・上記は標準シャンクの標準切削条件です。ロングシャンクでは刃数が異なる場合がありますのでご注意ください。ロングシャンクの切削条件については左下の使用上の注意を参照願います。

・機械、被削材の剛性、主軸の出力などにより、加工条件は制限されます。条件設定は標準切削条件の1/2程度から徐々にアップし機械の動力、振動などを見極めてご使用ください。

加工形態

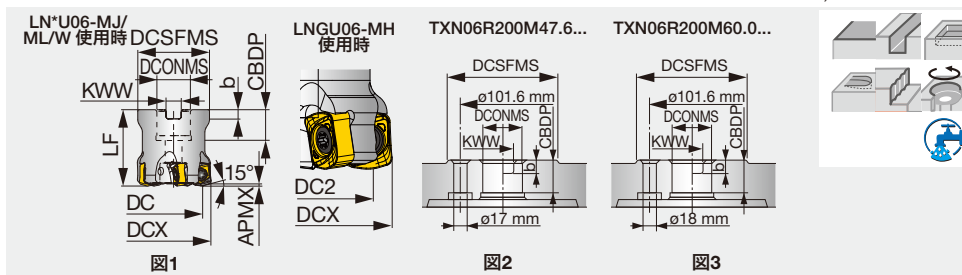


形 番	工具径 DCX	最大切込み		最大傾斜角 RMPX		最大突込み深さ		最大突き加工幅		最小加工穴径		最大加工穴径		最大切削幅 繰り広げ時
		APMX	MJ/ML/MS	MH	A	MJ/ML/MS	MH	MJ/ML/MS	MH	øD1	MH	øD2	ae	
E/HXN03R016M...	ø16	1	2.1	1.7	0.3	3.5	3	22	23	30	12.5			
E/HXN03R018M...	ø18	1	1.7	1.6	0.3	3.5	3	26	27	34	14.5			
E/HXN03R020M...	ø20	1	1.4	1.3	0.3	3.5	3	30	31	38	16.5			
E/HXN03R022M...	ø22	1	1.2	1.1	0.3	3.5	3	34	35	42	18.5			
E/HXN03R025M...	ø25	1	1.0	0.9	0.3	3.5	3	40	41	48	21.5			
E/HXN03R028M...	ø28	1	0.8	0.8	0.3	3.5	3	46	46	54	24.5			
E/HXN03R030M...	ø30	1	0.7	0.7	0.3	3.5	3	50	50	58	26.5			
E/HXN03R032M...	ø32	1	0.7	0.7	0.3	3.5	3	54	54	62	28.5			
EXN03R035M...	ø35	1	0.6	0.6	0.3	3.5	3	60	60	68	31.5			
E/H/TXN03R040M...	ø40	1	0.5	0.5	0.3	3.5	3	70	70	78	36.5			
TXN03R050M...	ø50	1	0.4	0.4	0.3	3.5	3	90	90	98	46.5			

・工具径 ø33 mm 以上では切りくずが噛み込みやすく、溝加工やポケット加工等の形状加工は推奨しておりません。

ねじ止め式高送り加工用カッタ 両面仕様4コーナタイプLN*U06インサート使用

GAM = +10°, GAMF = +2° ~ +6°



形 番	APMX	DCX	CICT	DC1	DC2	DCSFMS	LF	DCONMS	CBDP	KWW	b	WT (kg)	エア穴	インサート	図
TXN06R050M22.0E04	1.5	50	4	37.6	36.9	47	50	22	20	10.4	6.3	0.4	あり	LN*U06...	1
TXN06R050M22.0E05	1.5	50	5	37.6	36.9	47	50	22	20	10.4	6.3	0.4	あり	LN*U06...	1
TXN06R050M22.2-04	1.5	50	4	37.6	36.9	47	50	22.225	20	8	5	0.4	あり	LN*U06...	1
TXN06R050M22.2-05	1.5	50	5	37.6	36.9	47	50	22.225	20	8	5	0.4	あり	LN*U06...	1
TXN06R052M22.0E04	1.5	52	4	39.6	38.9	49	50	22	20	10.4	6.3	0.5	あり	LN*U06...	1
TXN06R052M22.0E05	1.5	52	5	39.6	38.9	49	50	22	20	10.4	6.3	0.5	あり	LN*U06...	1
TXN06R063M22.0E04	1.5	63	4	50.6	49.8	59	50	22	20	10.4	6.3	0.8	あり	LN*U06...	1
TXN06R063M22.0E06	1.5	63	6	50.6	49.8	59	50	22	20	10.4	6.3	0.8	あり	LN*U06...	1
TXN06R063M22.2-04	1.5	63	4	50.6	49.8	59	50	22.225	20	8	5	0.8	あり	LN*U06...	1
TXN06R063M22.2-06	1.5	63	6	50.6	49.8	59	50	22.225	20	8	5	0.8	あり	LN*U06...	1
TXN06R066M27.0E04	1.5	66	4	53.6	52.8	63	50	27	22	12.4	7	0.8	あり	LN*U06...	1
TXN06R066M27.0E06	1.5	66	6	53.6	52.8	63	50	27	22	12.4	7	0.8	あり	LN*U06...	1
TXN06R080M27.0E05	1.5	80	5	67.6	66.8	76	63	27	22	12.4	7	1.6	あり	LN*U06...	1
TXN06R080M27.0EE05	1.5	80	5	67.6	66.8	60	63	27	22	12.4	7	1.2	あり	LN*U06...	1
TXN06R080M27.0E08	1.5	80	8	67.6	66.8	76	63	27	22	12.4	7	1.6	あり	LN*U06...	1
TXN06R080M27.0EE08	1.5	80	8	67.6	66.8	60	63	27	22	12.4	7	1.2	あり	LN*U06...	1
TXN06R080M31.7-05	1.5	80	5	67.6	66.8	76	63	31.75	32	12.7	8	1.6	あり	LN*U06...	1
TXN06R080M31.7-08	1.5	80	8	67.6	66.8	76	63	31.75	32	12.7	8	1.6	あり	LN*U06...	1
TXN06R100M31.7-06	1.5	100	6	87.6	86.8	96	63	31.75	32	12.7	8	2.2	あり	LN*U06...	1
TXN06R100M32.0E06	1.5	100	6	87.6	86.8	96	63	32	25	14.4	8	2.2	あり	LN*U06...	1
TXN06R125M38.1-08	1.5	125	8	112.6	111.8	100	63	38.1	43	15.9	10	3	あり	LN*U06...	1
TXN06R125M40.0E08	1.5	125	8	112.6	111.8	100	63	40	37	16.4	9	3	あり	LN*U06...	1
TXN06R160M40.0E10	1.5	160	10	147.6	146.8	100	63	40	37	16.4	9	5	あり	LN*U06...	1
TXN06R160M50.8-10	1.5	160	10	147.6	146.8	100	63	50.8	46	19	11	4.6	あり	LN*U06...	1
TXN06R200M47.6-12	1.5	200	12	187.6	186.8	130	63	47.625	38	25.4	14	7.7	なし	LN*U06...	2
TXN06R200M60.0E12	1.5	200	12	187.6	186.8	130	63	60	38	25.7	14	7.2	なし	LN*U06...	3

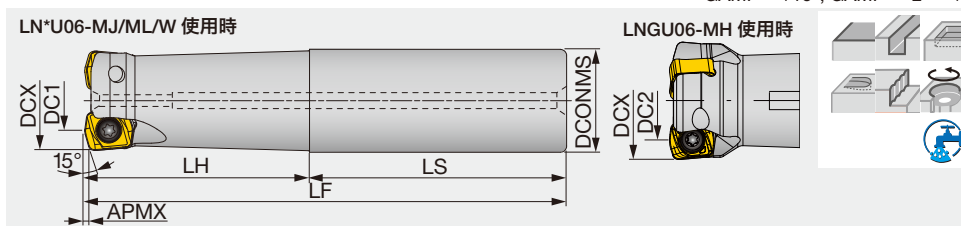
部 品	締付けねじ	グリップ	焼きつき防止剤	カッタ締付ボルト	カッタ締付ボルト 1	トルクスビット
形 番						
TXN06R050M22.0...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	FSHM10-40H	BLDIP20/S7
TXN06R050M22.2-04	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	CM10-30H	BLDIP20/S7
TXN06R050M22.2-05, TXN06R052M22.0...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	FSHM10-40H	BLDIP20/S7
TXN06R063M...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	CM10X30H	BLDIP20/S7
TXN06R066,080M27.0...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	CM12X30H	BLDIP20/S7
TXN06R080,100M31.7...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	CM16X40H	BLDIP20/S7
TXN06R125M...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	TMBA-M20H	-	BLDIP20/S7
TXN06R160M40.0...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	TMBA-M20H	-	BLDIP20/M7
TXN06R160M50.8...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	TMBA-M24H	-	BLDIP20/M7
TXN06R200M...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	-	BLDIP20/M7

DOFEED

EXN06

ねじ止め式高送り加工用柄付きカット 両面仕様4コーナタイプLN*U06インサート使用

GAMP = +10°, GAMF = -2° ~ +6°



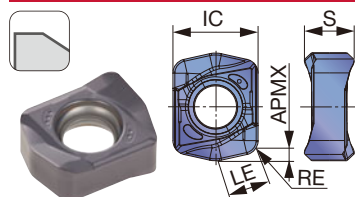
形 番	APMX	DCX	CICT	DC1	DC2	DCONMS	LF	LH	LS	WT (kg)	エア穴	インサート
EXN06R032M32.0-02	1.5	32	2	19.7	19.1	32	150	70	80	0.8	あり	LN*U06...
EXN06R032M32.0-02L	1.5	32	2	19.7	19.1	32	200	120	80	1.1	あり	LN*U06...
EXN06R035M32.0-02	1.5	35	2	22.7	22	32	150	45	105	0.9	あり	LN*U06...
EXN06R035M32.0-02L	1.5	35	2	22.7	22	32	200	45	155	1.2	あり	LN*U06...
EXN06R040M32.0-03	1.5	40	3	27.7	27	32	150	45	105	0.9	あり	LN*U06...
EXN06R040M32.0-03L	1.5	40	3	27.7	27	32	220	45	175	1.3	あり	LN*U06...

部 品

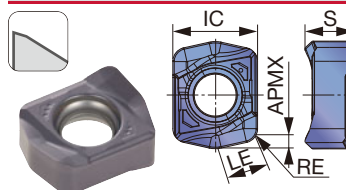
形 番	締付けねじ	焼きつき防止剤	スパナ
EXN06	CSPB-5	M-1000	IP-20D

インサート

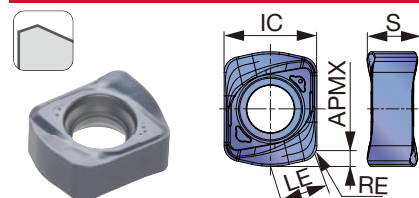
LNMU06-MJ



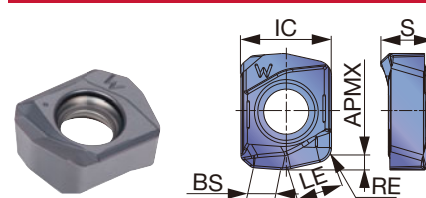
LNMU06-ML



LNGU06-MH



LNGU06-W (2コーナー仕様)



P 銅			☆	★	☆	
M ステンレス		☆		★		
K 鋳鉄	★		☆		☆	
N 非鉄金属						
S 難削材		★	☆			
H 高硬度材			☆		★	★

★: 第一選択
☆: 第二選択

形 番	RE	APMX	コーティング						LE	IC	S	BS
			AH120	AH130	AH725	AH3035	AH8015	AH8005				
LNMU06X5ZER-MJ	2	1.5	●	●	●	●	●		6	12	7	-
LNMU06X5ZER-ML	2	1.5	●	●	●	●	●		6	12	7	-
LNGU06X5ZER-MH	2	1.5					●	●	6	12	7	-
LNGU06X5ZER-W	2	1.5			●				6	12	7	3.6

●: 設定アイテム

標準切削条件
TXN06 / EXN06 形

ISO	被 削 材	硬さ	選択基準	材種	チップ プレーカ	切削速度 Vc (m/min)	刃当り送り fz (mm/t)							
							工具径 DCX (mm) φ32 ~ φ200	小突込み 加工時	φ32, CICT = 2		φ35, CICT = 2		φ40, CICT = 3	
									n	Vf	n	Vf	n	Vf
P	炭素鋼 (S45C, S55C など)	~ 300HB	第一選択	AH3035	MJ	100 - 300	0.5 - 1.5	0.15	1,990	3,980	1,820	3,640	1,590	4,770
		耐摩耗性重視	AH8015	MJ	Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/t									
	合金鋼 (SCM440, SCr415 など)	~ 300HB	第一選択	AH3035	MJ	100 - 300	0.5 - 1.5	0.15	1,990	3,980	1,820	3,640	1,590	4,770
		耐摩耗性重視	AH8015	MJ	Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/t									
	プリハードン鋼 (NAK80, PX5 など)	30 ~ 40HRC	第一選択	AH3035	ML	100 - 200	0.5 - 1.0	0.15	1,490	2,380	1,360	2,180	1,190	2,860
			耐欠損性重視	AH3035	MJ				Vc = 150 m/min, fz = 0.8 mm/t					
		耐摩耗性重視	AH8015	ML	1,490				2,380	1,360	2,180	1,190	2,860	Vc = 150 m/min, fz = 0.8 mm/t
M	ステンレス鋼 (SUS304, SUS316 など)	~ 200HB	第一選択	AH3035	ML	100 - 150	0.3 - 0.8	0.1	1,190	1,430	1,090	1,310	950	1,710
	耐欠損性重視	AH3035	MJ	Vc = 120 m/min, fz = 0.6 mm/t										
K	ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300 など)	150 ~ 250HB	第一選択	AH120	MJ	100 - 300	0.5 - 1.5	0.15	1,990	3,980	1,820	3,640	1,590	4,770
			耐摩耗性重視	AH8015	MJ				Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/t					
			150 ~ 250HB	第一選択	AH120	MJ	80 - 200	0.5 - 1.5	0.15	1,490	2,980	1,360	2,720	1,190
		耐摩耗性重視	AH8015	MJ	Vc = 150 m/min, fz = 1.0 mm/t									
S	チタン合金 (Ti-6Al-4V など)	~ 40HRC	第一選択	AH130	ML	30 - 60	0.3 - 0.7	0.08	400	400	360	360	320	480
		耐欠損性重視	AH130	MJ	Vc = 40 m/min, fz = 0.5 mm/t									
		耐熱合金 (インコネル, ハステロイ など)	~ 40HRC	第一選択	AH725	ML	20 - 50	0.1 - 0.3	0.05	300	120	270	110	240
		耐欠損性重視	AH725	MJ	Vc = 30 m/min, fz = 0.2 mm/t									
H	熱間合金鋼 (SKD61など)	40 ~ 55HRC	第一選択	AH8015	MH	80 - 150	0.1 - 0.5	0.05	1,190	710	1,090	650	950	850
		低抵抗	AH8015	MJ	Vc = 120 m/min, fz = 0.3mm/t									
	難削系熱間合金鋼 (DAC**, DH**, DIEVERなど)	40 ~ 55HRC	第一選択	AH8015	MJ	50-100	0.1 - 0.3	0.05	800	320	730	290	640	380
			耐欠損性重視	AH8015	MH				Vc = 80 m/min, fz = 0.2mm/t					
	冷間合金鋼 (SKD11など)	55 ~ 65HRC	第一選択	AH8005	MH	50 - 70	0.05 - 0.2	0.03	600	120	550	110	480	140
									Vc = 60 m/min, fz = 0.1 mm/t					
		55 ~ 65HRC	耐欠損性重視	AH8015	MH	50 - 70	0.03 - 0.1	0.03	600	60	550	55	480	70
				Vc = 60 m/min, fz = 0.05 mm/t										

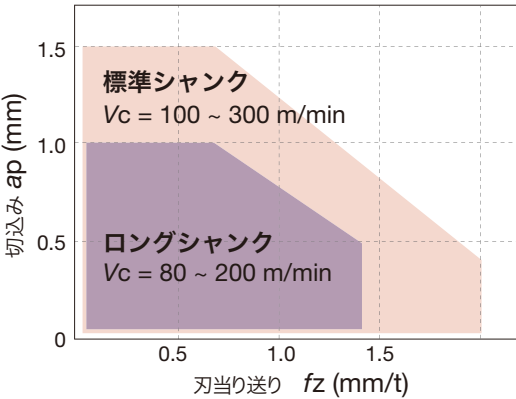
・上記は標準シャンクの標準切削条件です。ロングシャンクでは刃数が異なる場合がありますのでご注意ください。ロングシャンクの切削条件については右下の使用上の注意を参照願います。

・機械、被削材の剛性、主軸の出力などにより、加工条件は制限されます。条件設定は標準切削条件の1/2程度から徐々にアップし機械の動力、振動などを見極めてご使用ください。

使用上の注意

■ 標準シャンクとロングシャンクの使い分け

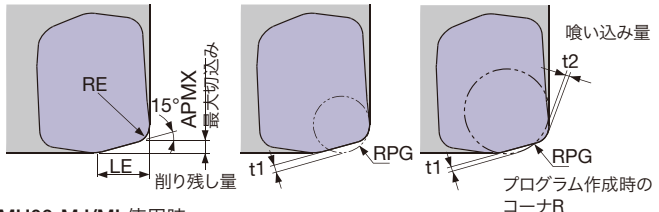
切削条件 (Vc, fz, ap) は、**標準シャンクを100%**とした場合、**ロングシャンクは 70%**程度に下げて使用して下さい。



工具径 : DCX = φ32 ~ 40 mm
被削材 : S55C (200HB)
首下長さのL/D比
標準: L/D ≤ 3
ロング: L/D = 4 程度

■ プログラム上の刃先形状

通常のプログラム作成時のコーナRはR3 で設定して下さい。これよりも大きなRで設定すると喰い込みが発生します。プログラム作成時の設定コーナRにおける削り残し量 (t1) と喰い込み量 (t2) を下表に示します。



LNMU06-MJ/ML使用時

最大切込み APMX (mm)	コーナ半径 RE (mm)	LE (mm)	プログラム 作成時の コーナ R: RPG	削り残し量 t1 (mm)	喰い込み量 t2 (mm)
1.5	2.0	6.0	2.0	1.0	-
			3.0	0.77	-
			4.0	0.54	0.26

LNGU06-MH使用時

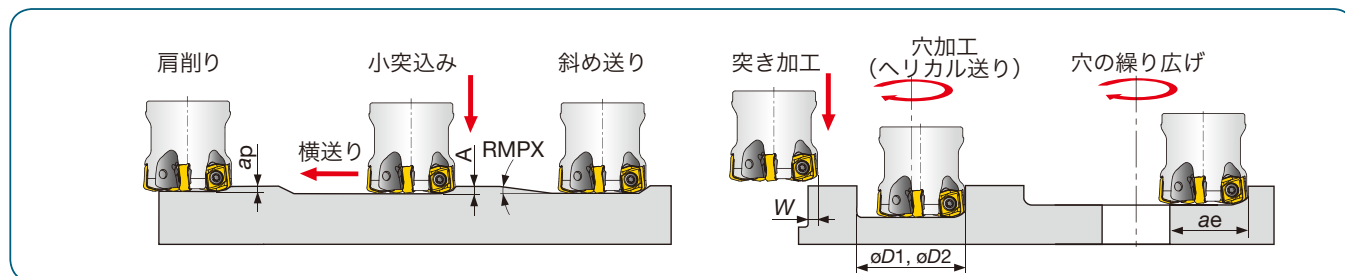
最大切込み APMX (mm)	コーナ半径 RE (mm)	LE (mm)	プログラム 作成時の コーナ R: RPG	削り残し量 t1 (mm)	喰い込み量 t2 (mm)
1.5	2.0	6.0	2.0	0.9	-
			3.0	0.66	-
			4.0	0.41	0.26

※上記の値は各最大値を示します。

工具径: DCX (mm), 回転数: n (min^{-1}), 送り速度: V_f (mm/min), 最大切込み: $ap = 1.5$ mm, 刃数: CICT

ø50			ø63			ø80			ø100, CICT = 6		ø125, CICT = 8		ø160, CICT = 10		ø200, CICT = 12	
n	V_f		n	V_f		n	V_f		n	V_f	n	V_f	n	V_f	n	V_f
	CICT = 4	CICT = 5		CICT = 4	CICT = 6		CICT = 5	CICT = 8								
1,270	5,080	6,350	1,010	4,040	6,060	800	4,000	6,400	640	3,820	510	4,080	400	3,980	320	3,820
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 1.0$ mm/t																
1,270	5,080	6,350	1,010	4,040	6,060	800	4,000	6,400	640	3,820	510	4,080	400	3,980	320	3,820
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 1.0$ mm/t																
950	3,040	3,800	760	2,430	3,650	600	2,400	3,840	480	2,290	380	2,450	300	2,390	240	2,290
$V_c = 150$ m/min, $f_z = 0.8$ mm/t																
950	3,800	4,750	760	3,040	4,560	600	3,000	4,800	480	2,880	380	3,040	300	3,000	240	2,880
$V_c = 150$ m/min, $f_z = 1.0$ mm/t																
950	3,040	3,800	760	2,430	3,650	600	2,400	3,840	480	2,290	380	2,450	300	2,390	240	2,290
$V_c = 150$ m/min, $f_z = 0.8$ mm/t																
760	1,820	2,280	610	1,470	2,200	480	1,440	2,300	380	1,380	310	1,470	240	1,430	190	1,380
$V_c = 120$ m/min, $f_z = 0.6$ mm/t																
1,270	5,080	6,350	1,010	4,040	6,060	800	4,000	6,400	640	3,820	510	4,080	400	3,980	320	3,820
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 1.0$ mm/t																
950	3,800	4,750	760	3,040	4,560	600	3,000	4,800	480	2,870	380	3,060	300	2,990	240	2,870
$V_c = 150$ m/min, $f_z = 1.0$ mm/t																
250	500	630	200	400	600	160	400	640	130	380	100	410	80	400	60	380
$V_c = 40$ m/min, $f_z = 0.5$ mm/t																
190	150	190	150	120	180	120	120	190	100	120	80	120	60	120	50	120
$V_c = 30$ m/min, $f_z = 0.2$ mm/t																
760	910	1,140	610	730	1,100	480	720	1,150	380	680	310	740	240	720	190	680
$V_c = 120$ m/min, $f_z = 0.3$ mm/t																
510	410	510	400	320	480	320	320	510	250	300	200	320	160	320	130	310
$V_c = 80$ m/min, $f_z = 0.2$ mm/t																
380	150	190	300	120	180	240	120	190	190	110	150	120	120	120	100	120
$V_c = 60$ m/min, $f_z = 0.1$ mm/t																
380	75	95	300	60	90	240	60	95	190	55	150	60	120	60	100	60
$V_c = 60$ m/min, $f_z = 0.05$ mm/t																

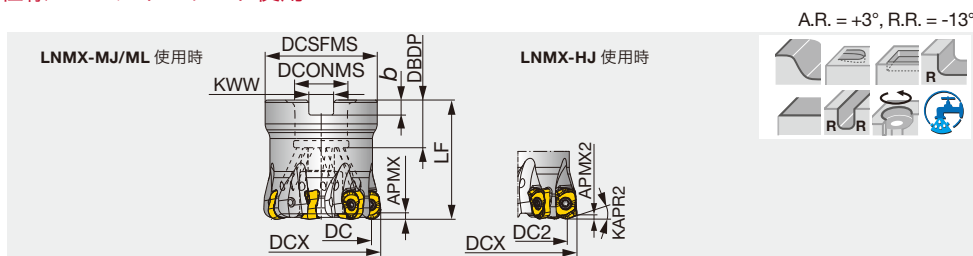
加工形態



形 番	工具径	最大切込み	最大傾斜角		最大突込み深さ		最大突き加工幅	最小加工穴径	最大加工穴径	繰り広げ時最大切削幅
	DCX	APMX	RMPX		A		W	øD1	øD2	ae
			MJ/ML	MH	MJ/ML	MH				
EXN06R032M...	ø32	1.5	2	1.4	0.5	0.4	6	47	59	25
EXN06R035M...	ø35	1.5	1.7	1.1	0.5	0.4	6	53	65	28
EXN06R040M...	ø40	1.5	1.3	0.8	0.5	0.4	6	63	75	33
TXN06R050M...	ø50	1.5	0.9	0.7	0.5	0.4	6	83	95	43
TXN06R052M...	ø52	1.5	0.8	0.6	0.5	0.4	6	87	99	45
TXN06R063M...	ø63	1.5	0.6	0.5	0.5	0.4	6	109	121	56
TXN06R066M...	ø66	1.5	0.5	0.5	0.5	0.4	6	115	127	59
TXN06R080M...	ø80	1.5	0.5	0.3	0.5	0.4	6	143	155	73
TXN06R100M...	ø100	1.5	0.34	0.25	0.5	0.4	6	183	195	93
TXN06R125M...	ø120	1.5	0.26	0.2	0.5	0.4	6	233	245	118
TXN06R160M...	ø160	1.5	0.2	0.15	0.5	0.4	6	303	315	153
TXN06R200M...	ø200	1.5	0.15	0.11	0.5	0.4	6	383	395	193

・工具径 ø100 mm 以上では切りくずが噛み込みやすく、溝加工やポケット加工等の形状加工は推奨していません。

ボアタイプラジアスカッタ、両面仕様4コーナインサート使用

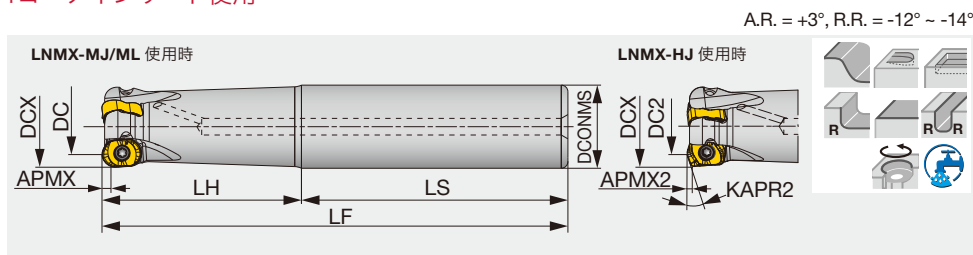


形番	APMX	APMX2	DCX	CICT	DC	DC2	KAPR2	DCSFMS	LF	DCONMS	CBDP	KWW	b	WT(kg)	エア穴	インサート
TXLN04M040B16.0R06	4	1.3	40	6	32.2	31.6	20	35	40	16	18	8.4	5.6	0.35	あり	LNMJ04...
TXLN04M050B22.0R07	4	1.3	50	7	42.2	41.6	20	47	50	22	20	10.4	6.3	0.45	あり	LNMJ04...
TXLN05M040B16.0R05	5	-	40	5	29.8	-	-	35	40	16	18	8.4	5.6	0.26	あり	LNMJ05...
TXLN05M050B22.0R06	5	-	50	6	39.8	-	-	47	50	22	20	10.4	6.3	0.50	あり	LNMJ05...
TXLN06M050B22.0R05	6	2	50	5	37.6	37.3	25	47	50	22	20	10.4	6.3	0.50	あり	LNMJ06...
TXLN06M052B22.0R05	6	2	52	5	39.6	39.3	25	49	50	22	20	10.4	6.3	0.55	あり	LNMJ06...
TXLN06M063B22.0R06	6	2	63	6	50.6	50.3	25	59	50	22	20	10.4	6.3	0.82	あり	LNMJ06...

部 品				
形 番	締付けねじ	トルクスビット	グリップ	カッタ締付ボルト
TXLN04M040B16.0R06	CSPD-3	BLD IP10/S7	SW6-SD	FSHM8-30H
TXLN04M050B22.0R07	CSPD-3	BLD IP10/S7	SW6-SD	CM10X30H
TXLN05M040B16.0R05	CSPB-4S	BLDIP15/S7	H-TB2W	FSHM8-30H
TXLN05M050B22.0R06	CSPB-4S	BLDIP15/S7	H-TB2W	CM10X30H
TXLN06M050B22.0R05	CSPB-5	BLDIP20/S7	H-TB2W	FSHM10-40H
TXLN06M052B22.0R05	CSPB-5	BLDIP20/S7	H-TB2W	CM10X30H
TXLN06M063B22.0R06	CSPB-5	BLDIP20/S7	H-TB2W	CM10X30H

EXLN

柄付きラジアスカッタ、両面仕様4コーナインサート使用



形番	APMX	APMX2	DCX	z	DC	DC2	KAPR2	DCONMS	LS	LH	LF	WT(kg)	エア穴	インサート
EXLN04M020C20.0R02	4	1.3	20	2	12.2	11.6	20	20	80	50	130	0.28	あり	LNMJ04...
EXLN04M025C25.0R03	4	1.3	25	3	17.2	16.6	20	25	80	60	140	0.46	あり	LNMJ04...
EXLN04M032C32.0R04	4	1.3	32	4	24.2	23.6	20	32	80	70	150	0.83	あり	LNMJ04...
EXLN04M032C32.0R05	4	1.3	32	5	24.2	23.6	20	32	80	70	150	0.83	あり	LNMJ04...
EXLN05M025C25.0R02	5	-	25	2	15	-	-	25	90	60	150	0.54	あり	LNMJ05...
EXLN05M032C32.0R04	5	-	32	4	21.9	-	-	32	80	70	150	0.87	あり	LNMJ05...
EXLN06M032C32.0R02	6	2	32	2	19.6	19.3	25	32	80	70	150	0.90	あり	LNMJ06...
EXLN06M040C32.0R04	6	2	40	4	27.6	27.3	25	32	100	50	150	0.95	あり	LNMJ06...

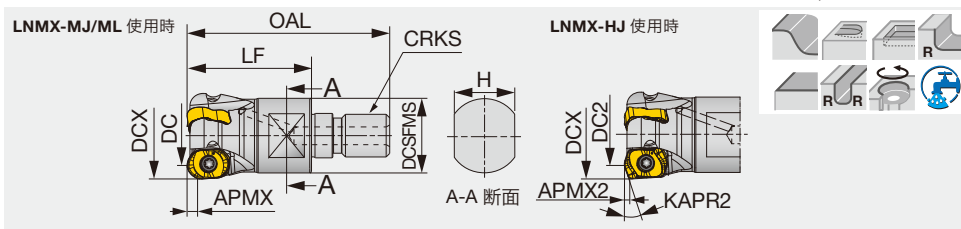
部 品	形番	締付けねじ	一体型スパナ	トルクスビット	グリップ
EXLN04...	CSPD-3	IP-10D	-	-	-
EXLN05...	CSPB-4S	-	BLDIP15/S7	H-TB2W	-
EXLN06...	CSPB-5	-	BLDIP20/S7	H-TB2W	-

TUNGFLEX

HXLN04-M

ラジアスカッタ、 タングフレックス対応モジュラヘッド、 両面仕様4コーナインサート使用

A.R. = +3°, R.R. = -12° ~ -14°



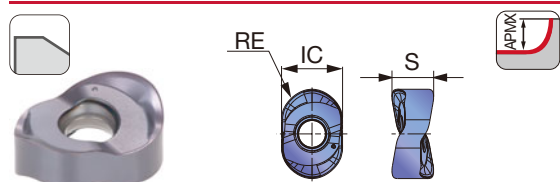
形 番	APMX	APMX2	DCX	z	DC	DC2	KAPR2	OAL	LF	H	DCSFMS	CRKS	WT(kg)	エア穴	インサート
HXLN04M020M10R02	4	1.3	20	2	12.2	11.6	20	49	30	15	18	M10	0.07	あり	LNMX04...
HXLN04M025M12R03	4	1.3	25	3	17.2	16.6	20	57	35	17	21	M12	0.16	あり	LNMX04...
HXLN04M032M16R04	4	1.3	32	4	24.2	23.6	20	63	40	22	29	M16	0.20	あり	LNMX04...
HXLN05M025M12R02	5	-	25	2	15	-	-	57	35	17	21	M12	0.10	あり	LNMX05...
HXLN05M032M16R04	5	-	32	4	21.9	-	-	63	40	22	28.8	M16	0.20	あり	LNMX05...
HXLN06M032M16R02	6	2	32	2	19.6	19.3	25	63	40	22	28.8	M16	0.24	あり	LNMX06...

部 品

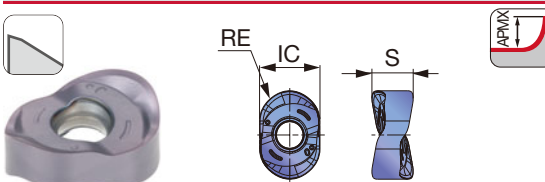
形 番	締付けねじ	一体型スパナ	トルクスビット	グリッパ
HXLN04...	CSPD-3	IP-10D	-	-
HXLN05...	CSPB-4S	-	BLDIP15/S7	H-TB2W
HXLN06...	CSPB-5	-	BLDIP20/S7	H-TB2W

インサート

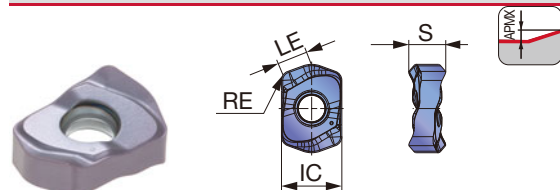
LNMX-MJ (ラジアス)



LNMX-ML (ラジアス)



LNMX-HJ (高送り)



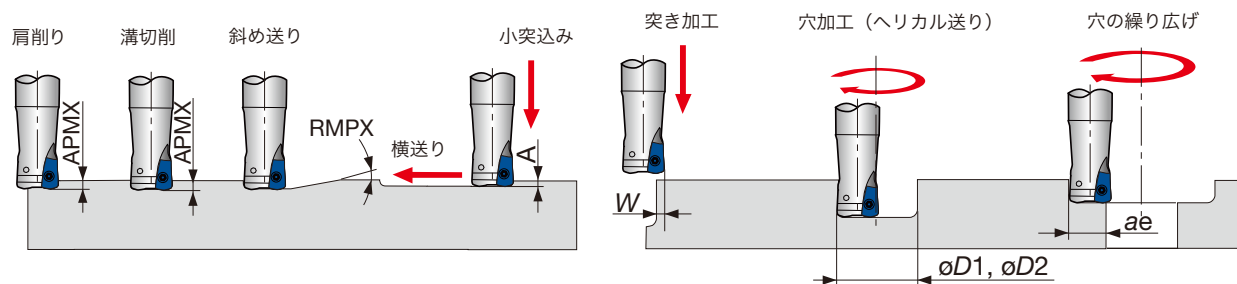
P 鋼	☆	★
M ステンレス		★
K 鋳鉄	★	☆
N 非鉄金属		
S 難削材	★	☆
H 高硬度材	★	★

★: 第一選択
☆: 第二選択

形 番	RE	APMX	コーティング								LE	IC	S
			AH120	AH135									
LNMX0405R4-MJ	4	4	●	●							-	8.2	5.6
LNMX0405R4-ML	4	4	●	●							-	8.2	5.6
LNMX0405ZER-HJ	1.3	1.3	●	●							4.3	8.2	5
LNMX0506R5-MJ	5	5	●	●							-	10.4	6.1
LNMX0607R6-MJ	6	6	●	●							-	12.6	7.4
LNMX0607ZER-HJ	2	2	●	●							6.7	12.7	7.2

l: 設定アイテム

加工形態



ラジラス (MJ, ML) 用

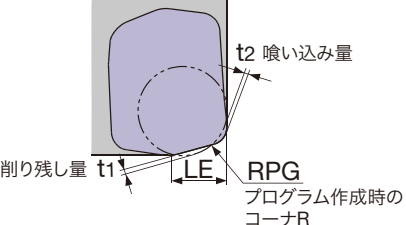
形 番	DCX	有効刃長 APMX	最大 傾斜角 RMPX	最大突込み 深さ A	最大突き 加工幅 W	最小加工 穴径 φD1	最大加工 穴径 φD2	繰り広げ時 最大切削幅 ae
E/HXLN04M020...	20	4	4.7°	0.8	4	28	38	15
E/HXLN04M025...	25	4	3°	0.8	4	38	48	20
E/HXLN04M032...	32	4	2°	0.8	4	50	62	27
TXLN04M040B16.0R06	40	4	1.3°	0.7	4	68	78	36
TXLN04M050B22.0R07	50	4	1°	0.7	4	88	98	46
E/HXLN05M025...	25	5	2.3°	0.5	5	35	48	17
E/HXLN05M032...	32	5	2.1°	0.6	5	48	62	24
TXLN05M040B16.0R05	40	5	2°	1	5	64	78	31
TXLN05M050B22.0R06	50	5	1.3°	1	5	84	98	41
E/HXLN06M032...	32	6	3.7°	1	6	52	62	22
EXLN06M040C32.0R04	40	6	3.4°	1	6	60	78	29
TXLN06M050B22.0R05	50	6	2.8°	1.7	6	79	98	39
TXLN06M052B22.0R05	52	6	2.5°	1.6	6	81	102	41
TXLN06M063B22.0R06	63	6	1.8°	1.6	6	105	124	52

高送り (HJ) 用

形 番	DCX	有効刃長 APMX	最大 傾斜角 APMX	最大突込み 深さ A	最大突き 加工幅 W	最小加工 穴径 φD1	最大加工 穴径 φD2	繰り広げ時 最大切削幅 ae
E/HXLN04M020...	20	1.3	4.9°	0.75	4.1	27	38	15.5
E/HXLN04M025...	25	1.3	3°	0.75	4.1	37	48	20.5
E/HXLN04M032...	32	1.3	2°	0.75	4.1	51	62	27.5
TXLN04M040B16.0R06	40	1.3	1.4°	0.75	4.1	67	78	35.5
TXLN04M050B22.0R07	50	1.3	1°	0.75	4.1	87	98	45.5
E/HXLN06M032...	32	2	5.7°	1.4	6.1	42	62	20
EXLN06M040C32.0R04	40	2	3.8°	1.5	6.1	57	78	28
TXLN06M050B22.0R05	50	2	2.7°	1.6	6.1	77	98	38
TXLN06M052B22.0R05	52	2	2.5°	1.6	6.1	81	102	40
TXLN06M063B22.0R06	63	2	1.8°	1.5	6.1	104	124	51

高送り (HJ) 用プログラム作成上の刃先形状定義

プログラム作成時の設定コーナRにおける削り残し量(t1)と喰い込み量(t2)を下表に示します。



	最大切込み APMX (mm)	LE (mm)	プログラム 作成時の コーナ R RPG	削り残し量 t1 (mm)	喰い込み量 t2 (mm)
LNMx04-HJ	1.3	4.1	R1.5	0.8	0
	1.3	4.1	R2.0	0.65	0
	1.3	4.1	R2.5	0.5	0.05
	1.3	4.1	R3.0	0.36	0.2
LNMx06-HJ	2.0	6.1	R2.0	1.4	-
	2.0	6.1	R3.0	1.1	-
	2.0	6.1	R3.5	0.91	-
	2.0	6.1	R4.0	0.74	0.05
	2.0	6.1	R5.0	0.41	0.35

ラジラス (MJ, ML) 用 標準切削条件

ISO	被 削 材		硬さ	選択基準	材種	チップ ブレーカ	切削速度 Vc (m/min)	刃当り送り fz (mm/t)
P	低炭素鋼 (SS400, S15C など)		- 200 HB	第一選択	AH3135	MJ	100 - 300	0.2 - 0.6
			- 200 HB	低抵抗重視	AH3135	ML	100 - 300	0.2 - 0.6
	炭素鋼、合金鋼 (S55C, SCM440 など)		- 300 HB	第一選択	AH3135	MJ	100 - 250	0.2 - 0.6
			- 300 HB	低抵抗重視	AH3135	ML	100 - 250	0.2 - 0.6
	プリハードン鋼 (NAK80, PX5 など)		30 - 40 HRC	第一選択	AH3135	MJ	100 - 200	0.15 - 0.4
			30 - 40 HRC	低抵抗重視	AH3135	ML	100 - 200	0.15 - 0.4
M	オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, X5CrNiMo17-12-3 など)		- 200 HB	第一選択	AH3135	MJ	100 - 200	0.2 - 0.6
			- 200 HB	低抵抗重視	AH3135	ML	100 - 200	0.2 - 0.6
	マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS420 など)		- 200 HB	第一選択	AH3135	ML	100 - 300	0.2 - 0.6
			- 200 HB	耐欠損性重視	AH3135	MJ	100 - 300	0.2 - 0.6
K	ねずみ鉄 (FC250, FC300 など)		150 - 250 HB	第一選択	AH120	MJ	100 - 300	0.2 - 0.6
			150 - 250 HB	低抵抗重視	AH120	ML	100 - 300	0.2 - 0.6
	ダクタイル鉄 (FCD400 など)		150 - 250 HB	第一選択	AH120	MJ	80 - 250	0.2 - 0.6
			150 - 250 HB	低抵抗重視	AH120	ML	80 - 250	0.2 - 0.6
S	チタン合金 (Ti-6Al-4V など)		-	第一選択	AH3135	ML	30 - 60	0.15 - 0.6
			-	耐欠損性重視	AH3135	MJ	30 - 60	0.15 - 0.6
	耐熱合金 (インコネル718 など)		-	第一選択	AH120	ML	20 - 50	0.05 - 0.3
			-	耐欠損性重視	AH120	MJ	20 - 50	0.05 - 0.3
H	高硬度鋼	(SKD61 など)	40 - 50 HRC	第一選択	AH3135	MJ	50 - 150	0.1 - 0.3
			40 - 50 HRC	耐摩耗性重視	AH120	MJ	50 - 150	0.1 - 0.3
		(SKD11 など)	50 - 60 HRC	第一選択	AH120	MJ	50 - 70	0.05 - 0.15

高送り(HJ)用標準切削条件

LNMX04-HJ

ISO	被 削 材	硬さ	選択基準	材種	チップ プレーカ	切削速度 Vc (m/min)	刃当り送り fz (mm/t)
P	低炭素鋼 (S15C, SS400 など)	- 300HB	第一選択 耐摩耗性重視	AH3135 AH120	HJ	100 - 300	0.5 - 1.3
	炭素鋼、合金鋼 (S55C, SCM440 など)	- 300HB	第一選択 耐摩耗性重視	AH3135 AH120	HJ	100 - 250	0.5 - 1.3
	プリハードン鋼 (NAK80, PX5 など)	30 - 40HRC	第一選択 耐摩耗性重視	AH3135 AH120	HJ	100 - 200	0.4 - 1
M	オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, SUS316 など)	- 200HB	第一選択	AH3135	HJ	100 - 200	0.3 - 0.9
	マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS420J1, X20Cr13 など)	- 200HB	第一選択	AH3135	HJ	100 - 300	0.3 - 0.9
K	ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300 など)	150 - 250HB	第一選択 耐欠損性重視	AH120 AH3135	HJ	100 - 300	0.5 - 1.3
	ダクタイル鋳鉄 (FCD400 など)	150 - 250HB	第一選択 耐欠損性重視	AH120 AH3135	HJ	80 - 250	0.5 - 1.3
S	チタン合金 (Ti-6Al-4V など)	150 - 250HB	第一選択	AH3135	HJ	30 - 60	0.3 - 0.7
	耐熱合金 (インコネル718 など)	150 - 250HB	第一選択	AH120	HJ	20 - 50	0.1 - 0.3
H	高硬度鋼	(SKD61 など)	第一選択 耐摩耗性重視	AH3135 AH120	HJ	50 - 150	0.1 - 0.5
		(SKD11 など)	第一選択	AH120	HJ	50 - 70	0.05 - 0.2

LNMX06-HJ

ISO	被 削 材	硬さ	選択基準	材種	チップ プレーカ	切削速度 Vc (m/min)	刃当り送り fz (mm/t)
P	低炭素鋼 (S15C, SS400 など)	- 300HB	第一選択 耐摩耗性重視	AH3135 AH120	HJ	100 - 300	0.3 - 1.1
	炭素鋼、合金鋼 (S55C, SCM440 など)	- 300HB	第一選択 耐摩耗性重視	AH3135 AH120	HJ	100 - 250	0.3 - 1.1
	プリハードン鋼 (NAK80, PX5 など)	30 - 40HRC	第一選択 耐摩耗性重視	AH3135 AH120	HJ	100 - 200	0.2 - 0.7
M	オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, SUS316 など)	- 200HB	第一選択	AH3135	HJ	100 - 200	0.2 - 0.7
	マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS420J1, X20Cr13 など)	- 200HB	第一選択	AH3135	HJ	100 - 300	0.2 - 0.7
K	ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300 など)	150 - 250HB	第一選択 耐欠損性重視	AH120 AH3135	HJ	100 - 300	0.3 - 1.1
	ダクタイル鋳鉄 (FCD400 など)	150 - 250HB	第一選択 耐欠損性重視	AH120 AH3135	HJ	80 - 250	0.3 - 1.1
S	チタン合金 (Ti-6Al-4V など)	150 - 250HB	第一選択	AH3135	HJ	30 - 60	0.15 - 0.6
	耐熱合金 (インコネル718 など)	150 - 250HB	第一選択	AH120	HJ	20 - 50	0.05 - 0.3
H	高硬度鋼	(SKD61 など)	第一選択 耐摩耗性重視	AH3135 AH120	HJ	50 - 150	0.1 - 0.3
		(SKD11 など)	第一選択	AH120	HJ	50 - 70	0.05 - 0.15

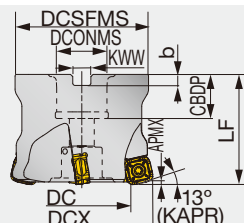


工具径 : V_c (mm), 回転数 : n (min^{-1}), 送り速度 : V_f (mm/min), 最大切込み $a_p = 1.3$ mm, 刃数 : z

$\phi 20, z = 2$		$\phi 25, z = 3$		$\phi 32$			$\phi 40, z = 6$		$\phi 50, z = 7$	
n	V_f	n	V_f	n	V_f		n	V_f	n	V_f
					標準刃数 ($Z = 4$)	多刃 ($Z = 5$)				
3,180	5,720	2,550	6,890	1,990	7,160	8,960	1,590	8,590	1,270	8,000
					$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.9$ mm/t					
2,860	5,150	2,290	6,180	1,790	6,440	8,060	1,430	7,720	1,150	7,250
					$V_c = 180$ m/min, $f_z = 0.9$ mm/t					
2,390	3,350	1,910	4,010	1,490	4,170	5,220	1,190	5,000	950	4,660
					$V_c = 150$ m/min, $f_z = 0.7$ mm/t					
2,390	2,870	1,910	3,440	1,490	3,580	4,470	1,190	4,280	950	3,990
					$V_c = 150$ m/min, $f_z = 0.6$ mm/t					
3,180	3,820	2,550	4,590	1,990	4,780	5,970	1,590	5,720	1,270	5,330
					$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.6$ mm/t					
3,180	5,720	2,550	6,890	1,990	7,160	8,960	1,590	8,590	1,270	8,000
					$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.9$ mm/t					
2,550	4,590	2,040	5,510	1,590	5,720	7,160	1,270	6,860	1,020	6,430
					$V_c = 160$ m/min, $f_z = 0.9$ mm/t					
720	720	570	860	450	900	1,130	360	1,080	290	1,020
					$V_c = 45$ m/min, $f_z = 0.5$ mm/t					
480	190	380	230	300	240	300	240	290	190	270
					$V_c = 30$ m/min, $f_z = 0.2$ mm/t					
1,590	950	1,270	1,140	990	1,190	1,490	800	1,440	640	1,340
					$V_c = 100$ m/min, $f_z = 0.3$ mm/t					
950	240	760	290	600	300	380	480	360	380	330
					$V_c = 60$ m/min, $f_z = 0.125$ mm/t					

工具径 : V_c (mm), 回転数 : n (min^{-1}), 送り速度 : V_f (mm/min), 最大切込み $a_p = 2$ mm, 刃数 : z

$\phi 32, z = 2$		$\phi 40, z = 4$		$\phi 50, z = 5$		$\phi 52, z = 5$		$\phi 63, z = 6$	
n	V_f	n	V_f	n	V_f	n	V_f	n	V_f
1,990	2,790	1,590	4,450	1,270	4,450	1,220	4,270	1,010	4,240
					$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.7$ mm/t				
1,790	2,510	1,430	4,000	1,150	4,030	1,100	3,850	910	3,820
					$V_c = 180$ m/min, $f_z = 0.7$ mm/t				
1,490	1,340	1,190	2,140	950	2,140	920	2,070	760	2,050
					$V_c = 150$ m/min, $f_z = 0.45$ mm/t				
1,490	1,340	1,190	2,140	950	2,140	920	2,070	760	2,050
					$V_c = 150$ m/min, $f_z = 0.45$ mm/t				
1,990	1,790	1,590	2,860	1,270	2,860	1,220	2,750	1,010	2,730
					$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.45$ mm/t				
1,990	2,790	1,590	4,450	1,270	4,450	1,220	4,270	1,010	4,240
					$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.7$ mm/t				
1,590	2,230	1,270	3,560	1,020	3,570	980	3,430	810	3,400
					$V_c = 160$ m/min, $f_z = 0.7$ mm/t				
450	320	360	500	290	510	280	490	230	480
					$V_c = 45$ m/min, $f_z = 0.35$ mm/t				
300	90	240	140	190	140	180	140	150	140
					$V_c = 30$ m/min, $f_z = 0.15$ mm/t				
990	400	800	640	640	640	610	610	510	610
					$V_c = 100$ m/min, $f_z = 0.2$ mm/t				
600	120	480	190	380	190	370	190	300	180
					$V_c = 60$ m/min, $f_z = 0.1$ mm/t				



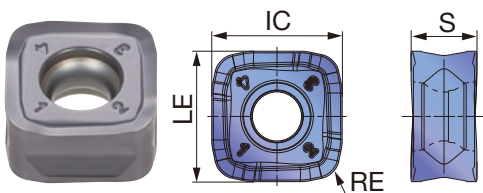
形番	APMX	DCX	CICT	DC	DCSFMS	LF	DCONMS	CDDP	KWW	b	WT(kg)	エア穴	インサート
TXQ12R050M22.0E03	2	50	3	33.8	47	50	22	20	10.4	6.3	0.4	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R050M22.2-03	2	50	3	33.8	47	50	22.225	20	8	5	0.4	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R052M22.0E03	2	52	3	35.8	49	50	22	20	10.4	6.3	0.5	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R063M22.0E04	2	63	4	46.8	59	50	22	20	10.4	6.3	0.8	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R063M22.2-04	2	63	4	46.8	59	50	22.225	20	8	5	0.8	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R066M27.0E04	2	66	4	49.8	63	50	27	22	12.4	7	0.9	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R080M27.0E05	2	80	5	63.8	76	63	27	22	12.4	7	1.6	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R080M31.7-05	2	80	5	63.8	76	63	31.75	32	12.7	8	1.5	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R100M31.7-06	2	100	6	83.8	96	63	31.75	32	12.7	8	2.6	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R100M32.0E06	2	100	6	83.8	96	63	32	25	14.4	8	3	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R125M38.1-07	2	125	7	108.8	98	63	38.1	44	15.9	10	3.3	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R125M40.0E07	2	125	7	108.8	98	63	40	32	16.4	9	3.2	✓	SQMU1206ZSR-MJ

部品

形番	締付けねじ	グリップ	焼きつき防止剤	カッタ締付ボルト	カッタ締付ボルト 1	トルクスビット
TXQ12R050, 052M22.0...	CSPB-4	H-TBS	M-1000	-	FSHM10-40H	BLDIP15/S7
TXQ12R063M...	CSPB-4	H-TBS	M-1000	-	CM10X30H	BLDIP15/S7
TXQ12R066, 080M27.0...	CSPB-4	H-TBS	M-1000	-	CM12X30H	BLDIP15/S7
TXQ12R080, 100M31.7...	CSPB-4	H-TBS	M-1000	-	CM16X40H	BLDIP15/S7
TXQ12R100M32.0E06	CSPB-4	H-TBS	M-1000	-	CM16X40H	BLDIP15/S7
TXQ12R125M...	CSPB-4	H-TBS	M-1000	TMBA-M20H	-	BLDIP15/S7

インサート

SQMU-MJ



形番	RE	APMX	コーティング				LE	S	IC
			AH120	AH130	AH725	T3130			
SQMU1206ZSR-MJ	2	2	●	●	●	●	11.7	6	11.7

●：設定アイテム

標準切削条件

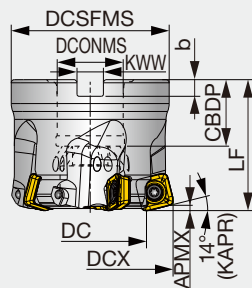
ISO	被 削 材	硬 さ	選 択 基 準	材 種	切削速度 Vc (m/min)	刃当り送り fz (mm/z)
P	炭素鋼 (S45C, S55C など)	~ 300HB	第一選択	AH725	100 - 300	0.5 - 2
			耐摩耗性重視	T3130	100 - 300	0.5 - 2
			耐欠損性重視	AH130	100 - 300	0.5 - 2
	合金鋼 (SCM440, SCr415 など)	~ 300HB	第一選択	AH725	100 - 200	0.5 - 1.5
			耐摩耗性重視	T3130	100 - 200	0.5 - 1.5
			耐欠損性重視	AH130	100 - 200	0.5 - 1.5
	プリハードン(PX5, NAK80 など)	30 ~ 40HRC	-	AH725	100 - 200	0.5 - 1
M	ステンレス鋼 (SUS304, SUS316 など)	~ 200HB	-	AH130	100 - 150	0.3 - 0.8
K	ねずみ鋳 (FC250, FC300 など)	-	-	AH120	100 - 300	0.5 - 2
	ダクタイル鋳鉄 (FCD600 など)	-	-	AH120	80 - 200	0.5 - 2
S	チタン合金 (Ti-6Al-4V など)	~ 40HRC	-	AH725	30 - 60	0.3 - 0.7
H	焼入れ鋼 (SKD61, SKD11 など)	40 ~ 50HRC	-	AH725	80 - 130	0.1 - 0.3
		50 ~ 60HRC	-	AH725	50 - 70	0.03 - 0.07

工具径 : DCX (mm), 回転数 : n (min⁻¹), 送り速度 : Vf (mm/min), 最大切込み : APMX = 2 mm

ø50		ø63		ø80		ø100		ø125	
n	Vf	n	Vf	n	Vf	n	Vf	n	Vf
1,270	4,570	1,010	4,850	790	4,740	630	4,540	500	4,200
Vc = 200 m/min, fz = 1.2 mm/z									
950	2,850	750	3,000	590	2,950	470	2,820	380	2,660
Vc = 150 m/min, fz = 1.0 mm/z									
950	2,280	750	2,400	590	2,360	470	2,260	380	2,130
Vc = 150 m/min, fz = 0.8 mm/z									
760	1,140	600	1,200	470	1,180	380	1,140	300	1,050
Vc = 120 m/min, fz = 0.5 mm/z									
1,270	4,570	1,010	4,850	790	4,740	630	4,540	500	4,200
Vc = 200 m/min, fz = 1.2 mm/z									
950	3,420	750	3,600	590	3,540	470	3,380	380	3,190
Vc = 150 m/min, fz = 1.2 mm/z									
250	370	200	400	150	380	120	360	100	350
Vc = 40 m/min, fz = 0.5 mm/z									
630	380	500	400	390	390	310	370	250	350
Vc = 100 m/min, fz = 0.2 mm/z									
380	60	300	60	235	60	190	60	150	50
Vc = 60 m/min, fz = 0.05 mm/z									

・溝加工やポケット加工では切り屑の噛み込みが発生しやすいため使用しないでください。
・工具の突き出し長さは必要最小限にしてください。突き出しが長い場合には、ビビリが発生しやすくなりますので、回転速度と送り速度を下げてご使用ください。

・機械、被削材の剛性、主軸の出力などにより、加工条件は制限されます。条件設定は標準切削条件の1/2程度から徐々にアップし、機械の動力、振動などを見極めてご使用ください。



A.R. = +5°, R.R. = 0°



形 番	APMX	DCX	CICT	DC	DCSFMS	LF	DCONMS	CBDP	KWW	b	WT(kg)	エア穴	インサート
TXSW15M050B22.0R03	2.5	50	3	24.1	47	50	22	20	10.4	6.3	0.4	✓	SWMT15...
TXSW15M063B22.0R04	2.5	63	4	37.1	59	50	22	20	10.4	6.3	0.66	✓	SWMT15...
TXSW15J080B31.7R05	2.5	80	5	54.1	76	63	31.75	32	12.7	8	1.31	✓	SWMT15...
TXSW15M080B27.0R05	2.5	80	5	54.1	76	63	27	22	12.4	7	1.41	✓	SWMT15...
TXSW15J100B31.7R06	2.5	100	6	74.1	96	63	31.75	32	12.7	8	2.25	✓	SWMT15...
TXSW15M100B32.0R06	2.5	100	6	74.1	96	63	32	25	14.4	8	2.26	✓	SWMT15...
TXSW15J125B38.1R07	2.5	125	7	99.1	100	63	38.1	43	15.9	10	2.91	✓	SWMT15...
TXSW15M125B40.0R07	2.5	125	7	99.1	100	63	40	37	16.4	9	2.83	✓	SWMT15...
TXSW15J160B50.8R08	2.5	160	8	134.1	100	63	50.8	46	19	11	3.93	✓	SWMT15...
TXSW15M160B40.0R08	2.5	160	8	134.1	100	63	40	37	16.4	9	4.23	✓	SWMT15...

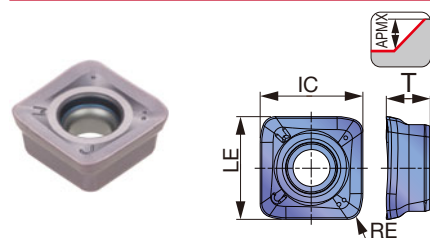
・ TXSW15M050B22.0R03で内部エア／内部給油を使用する際は、FMHタイプのアーバをご使用下さい。

部 品

形 番	締付けねじ	グリップ	焼きつき防止剤	カッタ締付ボルト	カッタ締付ボルト 1	カッタ締付ボルト 2	トルクスビット
TXSW15M050B22.0R03	TS50115I	H-TB2W	M-1000	-	-	SR PS 118-0273	BT20S
TXSW15M063B22.0R04	TS50115I	H-TB2W	M-1000	-	FSHM10-40H	-	BT20S
TXSW15J080B31.7R05	TS50115I	H-TB2W	M-1000	-	CM16X40H	-	BT20S
TXSW15M080B27.0R05	TS50115I	H-TB2W	M-1000	-	CM12X30H	-	BT20S
TXSW15*100B...	TS50115I	H-TB2W	M-1000	-	CM16X40H	-	BT20S
TXSW15*125B...	TS50115I	H-TB2W	M-1000	TMBA-M20H	-	-	BT20M
TXSW15J160B50.8R08	TS50115I	H-TB2W	M-1000	TMBA-M24H	-	-	BT20M
TXSW15M160B40.0R08	TS50115I	H-TB2W	M-1000	TMBA-M20H	-	-	BT20M

インサート

SWMT-MJ



P 鋼	☆	★
M ステンレス		★
K 鋳鉄	★	
N 非鉄金属		
S 難削材	★	☆
H 高硬度材	★	★

★：第一選択
☆：第二選択

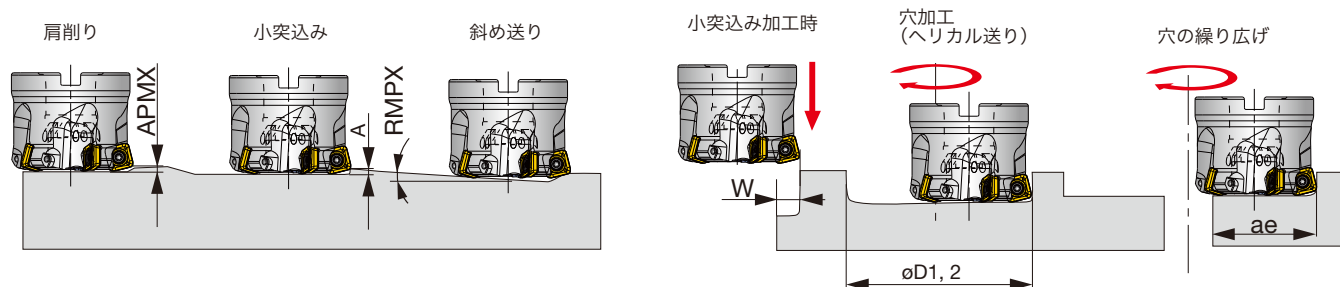
形 番	RE	APMX	コーティング	LE	IC	S
SWMT1506ZER-MJ	2	2.5	AH120 AH3135	15.9	15.9	6.8

●：設定アイテム

標準切削条件

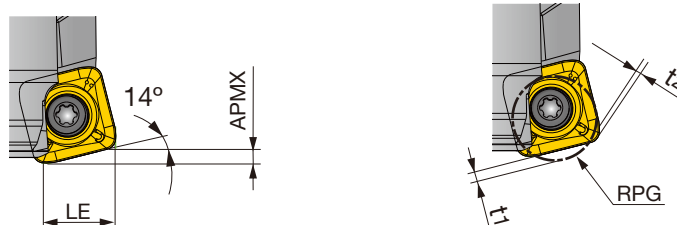
ISO	被 削 材	硬 さ	選 択 基 準	材 種	チップ ブレーカ	切削速度 Vc (m/min)	刃当り送り fz (mm/z)
P	低炭素鋼 (S15C, SS400 など)	- 300 HB	第一選択	AH3135	MJ	100 - 300	0.5 - 2
		- 300 HB	耐摩耗性重視	AH120	MJ	100 - 300	0.5 - 2
	炭素鋼、合金鋼 (S55C, SCM440 など)	- 300 HB	第一選択	AH3135	MJ	100 - 200	0.5 - 2
		- 300 HB	耐摩耗性重視	AH120	MJ	100 - 200	0.5 - 2
	プリハードン鋼 (NAK80, PX5 など)	30 - 40 HRC	第一選択	AH3135	MJ	100 - 200	0.5 - 1.5
		30 - 40 HRC	耐摩耗性重視	AH120	MJ	100 - 200	0.5 - 1.5
M	ステンレス鋼 (SUS304, X5CrNiMo17-12-3 など)	- 200 HB	第一選択	AH3135	MJ	100 - 150	0.3 - 1
K	ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300 など)	150 - 250 HB	第一選択	AH120	MJ	100 - 300	0.5 - 2
	ダクタイル鋳鉄 (FCD400 など)	150 - 250 HB	第一選択	AH120	MJ	80 - 200	0.5 - 2
S	チタン合金 (Ti-6Al-4V など)	- 40 HRC	第一選択	AH3135	MJ	30 - 60	0.3 - 0.7
	耐熱合金 (インコネル718 など)	- 40 HRC	第一選択	AH120	MJ	20 - 50	0.1 - 0.3
H	高硬度鋼	(SKD61 など)	40 - 50 HRC	AH3135	MJ	80 - 130	0.1 - 0.3
		(SKD11 など)	50 - 60 HRC	AH120	MJ	50 - 70	0.03 - 0.07

加工形態



形 番	DCX	最大 切込み APMX	最大 突込み深さ A	最大傾斜角 RMPX	最大突き 加工幅 W	最小 加工穴径 φD1	最大 加工穴径 φD2	繰り広げ時 最大切削幅 ae
TXSW15M050B***	50	2.5	0.7	4.8°	15	70	95	36
TXSW15M063B***	63	2.5	0.7	2.9°	15	96	121	49
TXSW15J, M080B***	80	2.5	0.7	2°	15	130	155	66
TXSW15J, M100B***	100	2.5	0.7	1.4°	15	170	195	86
TXSW15J, M125B***	125	2.5	0.7	1°	15	220	245	111
TXSW15J, M160B***	160	2.5	0.7	0.7°	15	290	315	146

プログラム作成上の刃先形状定義



APMX (mm)	コーナ半径 RE (mm)	LE (mm)	プログラム作成時のコーナRPG (mm)	削り残し量 t1 (mm)	喰い込み量 t2 (mm)
2.5	2	12.7	4	1.99	-
2.5	2	12.7	4.5	1.88	-
2.5	2	12.7	5	1.78	0.01

通常のプログラム作成時のコーナRは R = 4.5 で設定して下さい。これよりも大きなRで設定すると喰い込みが発生します。
プログラム作成時の設定コーナRにおける削り残し量 (t1)と喰い込み量 (t2)を上表に示します。

FIELD TEST REPORTS

テストレポート – 成功事例

DOFEED
TUNGALOY

産業： **金型産業** / 自動車部品
被削材： プリハードン鋼 HPM7 (30HRC)
カッタ： TXN06R080M31.7-08 (ø80, z=8)
インサート： LNMU06X5ZER-MJ
材種： AH3035

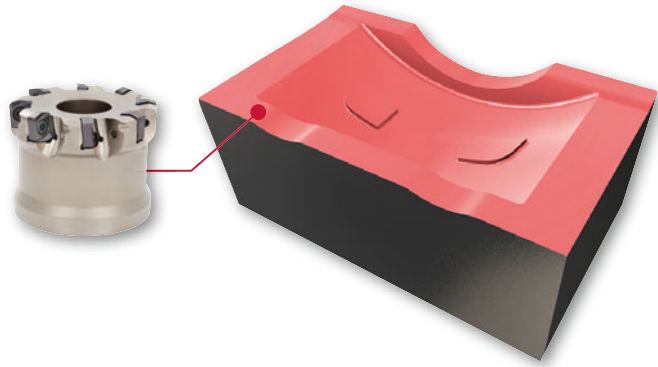
切削条件：

$V_c = 115 \text{ m/min}$
 $f_z = 0.7 \text{ mm/z}$
 $V_f = 2564 \text{ mm/min}$
 $ap = 1.1 \text{ mm}$
 $ae = 42 \text{ mm}$

加工形態： 彫込み加工, 乾式
使用機械： 立形 M/C, BT50

結果：

AH3035 材種の優れた耐チッピング性により、工具寿命 1.5 倍を達成した。



産業： **発電産業** / 発電機用タービンブレード
被削材： 耐熱鋳鋼
カッタ： EXN03R035M32.0-05 (ø35, z=5)
インサート： LNMU0303ZER-ML
材種： AH725

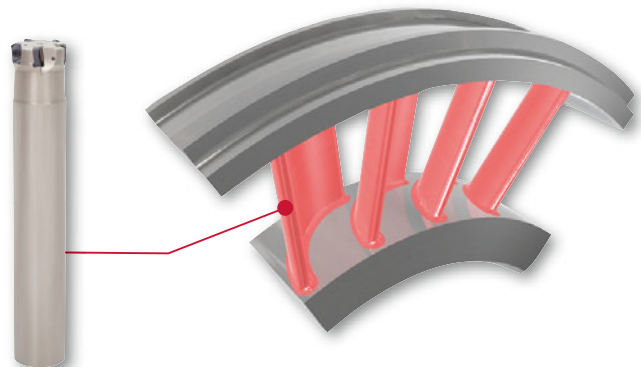
切削条件：

$V_c = 70 \text{ m/min}$
 $f_z = 0.5 \text{ mm/z}$
 $V_f = 1860 \text{ mm/min}$
 $ap = 0.5 \text{ mm}$
 $ae = 30 \text{ mm}$

加工形態： 肩削り加工, 湿式
使用機械： 立形 M/C, BT50

結果：

3 倍の切削速度での超高送り加工が可能になったため、生産性が向上し、切りくず排出量が 16 倍になった。

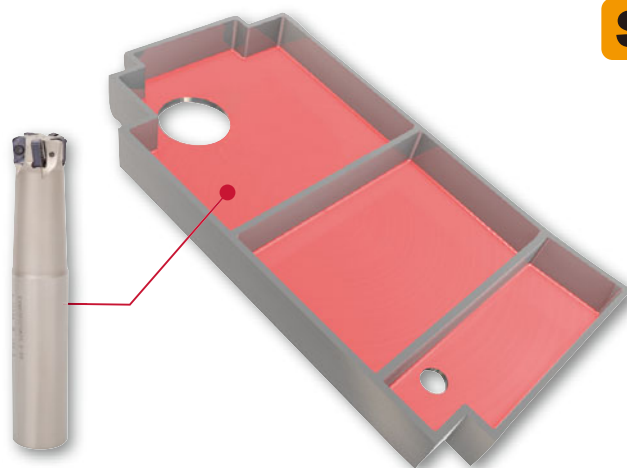


産業： **航空宇宙産業** / 航空機機体構造部品
 被削材： Ti-6Al-4V (36HRC)
 カッタ： EXN03R025M25.0-05 (ø25, z=5)
 インサート： LNMU0303ZER-ML
 材種： AH725

切削条件：

$V_c = 50 \text{ m/min}$
 $f_z = 0.7 \text{ mm/z}$
 $V_f = 2230 \text{ mm/min}$
 $ap = 0.5 \text{ mm}$
 $ae = 25 \text{ mm}$

加工形態： ポケット加工, 湿式
 使用機械： 立形 M/C, BT40



S

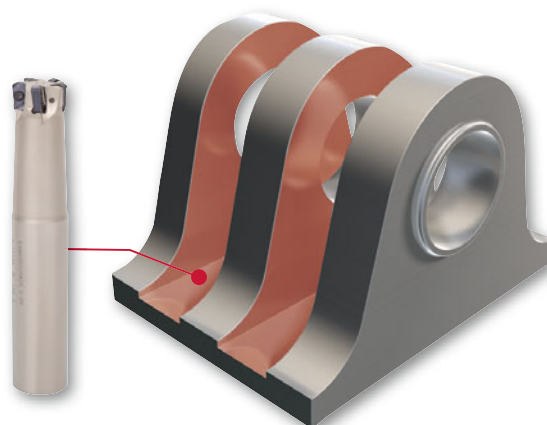
結果：
 送りを 7.3 倍に上げることができ、生産性が大幅に向上した。切りくず排出量は、3.3 倍になった。

産業： **航空宇宙産業** / フィッティング (取付け金具)
 被削材： Ti-6Al-4V
 カッタ： EXN03R025M25.0-05 (ø25, z=5)
 インサート： LNMU0303ZER-ML
 材種： AH130

切削条件：

$V_c = 40 \text{ m/min}$
 $f_z = 0.7 \text{ mm/z}$
 $V_f = 1800 \text{ mm/min}$
 $ap = 0.8 \text{ mm}$
 $ae = \text{variable}$

加工形態： ポケットの粗加工, 湿式
 使用機械： 横形 M/C



S

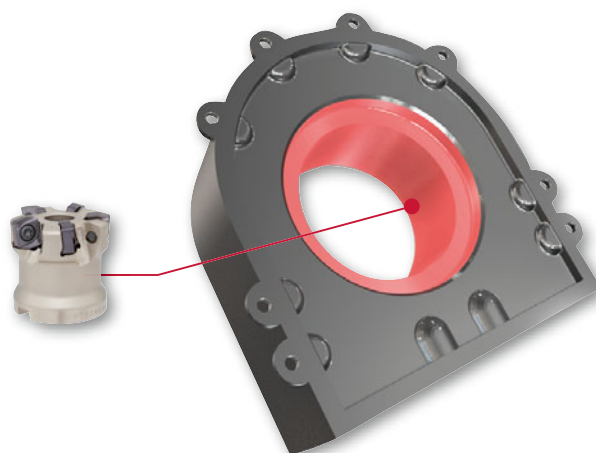
結果：
 DoFeed は、低切削抵抗の ML 形チップブレーカと耐溶着性に優れた AH130 材種の使用により、部品加工数は 2.5 倍となった。

産業： **重工業** / ボディ
 被削材： FCMP45-06
 カッタ： TXN06R050M22.0E05 (ø50, z=5)
 インサート： LNMU06X5ZER-MJ
 材種： AH130

切削条件：

$V_c = 170 \text{ m/min}$
 $f_z = 1 \text{ mm/z}$
 $V_f = 5410 \text{ mm/min}$
 $ap = 1.3 \text{ mm}$
 $ae = 38 \text{ mm}$

加工形態： 突き加工 / ヘリカル加工, 乾式
 使用機械： 横形 M/C, BT50



K

結果：
 DoFeed のポジ形状により、切削抵抗が低減し生産性が向上した。

産業： 金型産業 / 自動車部品金型
 被削材： SKD61 相当、44HRC
 カッタ： TXN06R080M31.7-08 (ø80, z=8)
 インサート： LNMU06X5ZER-MJ x7
 LNGU06X5ZER-W x1 (Wiper)

材種： AH725

切削条件：

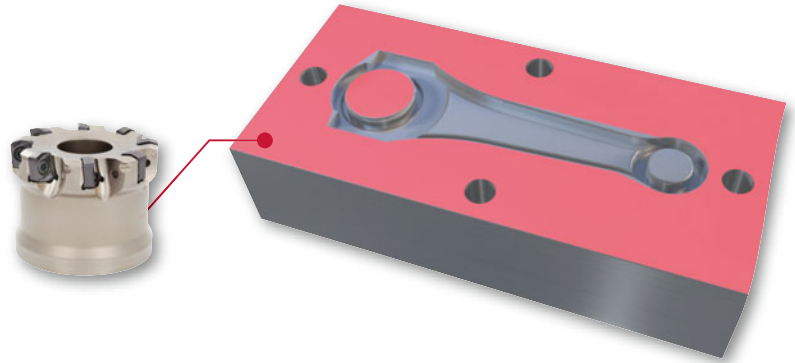
$V_c = 151 \text{ m/min}$
 $f_z = 0.11 \text{ mm/z}$
 $V_f = 529 \text{ mm/min}$
 $ap = 0.1 \text{ mm}$
 $ae = 60 \text{ mm}$

加工形態： 平面加工, 乾式

使用機械： 立形 M/C, BT50

結果：

DoFeed のワイパーインサートを使用したことで、鋳型のフライス加工における高生産性と良好な面粗度を実現し、中仕上げ加工工程を削減した。



H

産業： 発電産業 / ディスチャージケーシング
 被削材： 二相ステンレス鋼
 カッタ： TXN06R200M47.6-12 (ø200, z=12)
 インサート： LNMU06X5ZER-MJ
 材種： AH3035

切削条件：

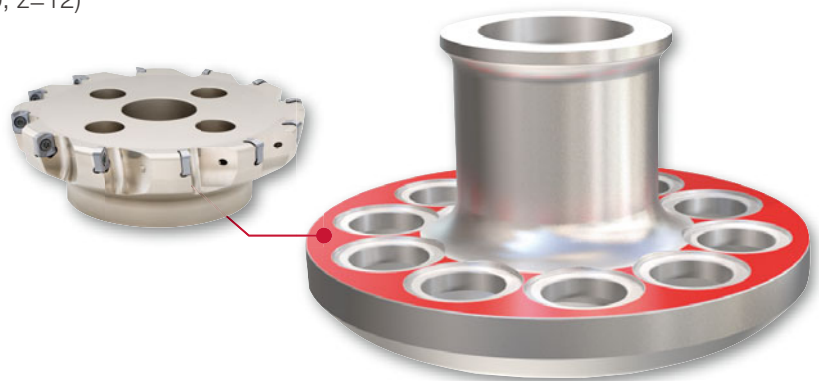
$V_c = 75 \text{ m/min}$
 $f_z = 0.97 \text{ mm/z}$
 $V_f = 1.400 \text{ mm/min}$
 $ap = 0.5 \text{ mm}$
 $ae = 160 \text{ mm}$

加工形態： 平面加工：断続加工、乾式

使用機械： 立形 M/C, BT50

結果：

多刃仕様の DoFeed を使って高速加工が可能になり、生産性が 1.4 倍に向上した。また、熱衝撃抵抗の高い AH3035 材種を使うことで、工具寿命が 1.5 倍に延びた。



M

産業： 発電産業 / インペラー
 被削材： SUS630
 粗加工
 カッタ： TXN06R080M31.7E08 (ø80, z=8)
 インサート： LNMU06X5ZER-MJ
 材種： AH3035

切削条件：

$V_c = 46.7 \text{ m/min}$
 $f_z = 0.67 \text{ mm/z}$
 $V_f = 997 \text{ mm/min}$
 $ap = 0.7 \text{ mm}$
 $ae = \text{変動}$

加工形態： ポケット加工、湿式

使用機械： 立形 M/C, BT50

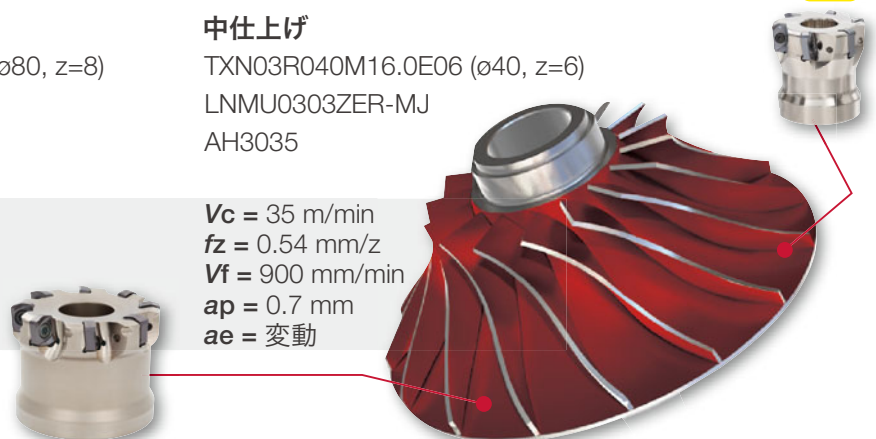
結果：

低切削抵抗の DoFeed インサートにより、突き出しの長い析出硬化ステンレス鋼の加工でも、安定した加工を実現した。荒加工、中仕上げ加工、それぞれの加工における工具寿命は 2 倍以上になった。

中仕上げ

TXN03R040M16.0E06 (ø40, z=6)
 LNMU0303ZER-MJ
 AH3035

$V_c = 35 \text{ m/min}$
 $f_z = 0.54 \text{ mm/z}$
 $V_f = 900 \text{ mm/min}$
 $ap = 0.7 \text{ mm}$
 $ae = \text{変動}$



M

MILLQ^{UAD}FEED TUNGALOY

産業： 金型産業 / 鍛造用金型
被削材： SKT4 (35HRC)
カッタ： TXSW15J100B31.7R06 (φ100, z=6)
インサート： SWMT1506ZER-MJ
材種： AH3135

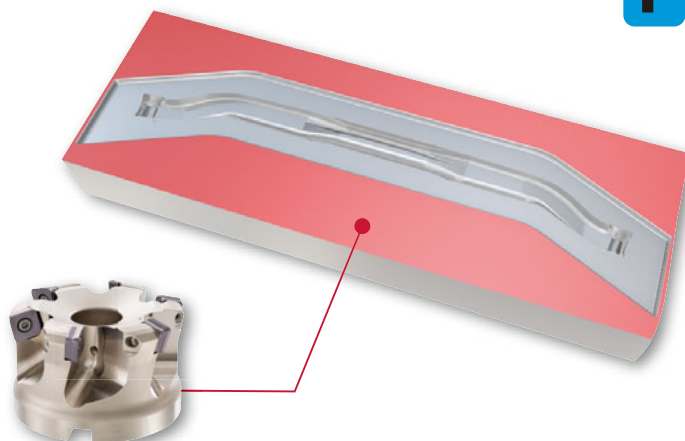
切削条件：

$V_c = 100 \text{ m/min}$
 $f_z = 0.4 \text{ mm/z}$
 $V_f = 763 \text{ mm/min}$
 $ap = 2.5 \text{ mm}$
 $ae = 70 \text{ mm}$

加工形態： 平面加工, 乾式
使用機械： 立形 M/C, BT50, 30kw

結果：

高切込み加工が可能な MillQuad-Feed により、パス数を削減し、更に切りくず排出量は 2.1 倍となった。表面硬度の高い鍛造用金型の加工でも、強靱な切れ刃で高い安定性を実現。



P

産業： 発電産業 / 火力発電用継手
被削材： 高クロム鋼
カッタ： TXSW15J100B31.7R06 (φ100, z=6)
インサート： SWMT1506ZER-MJ
材種： AH3135

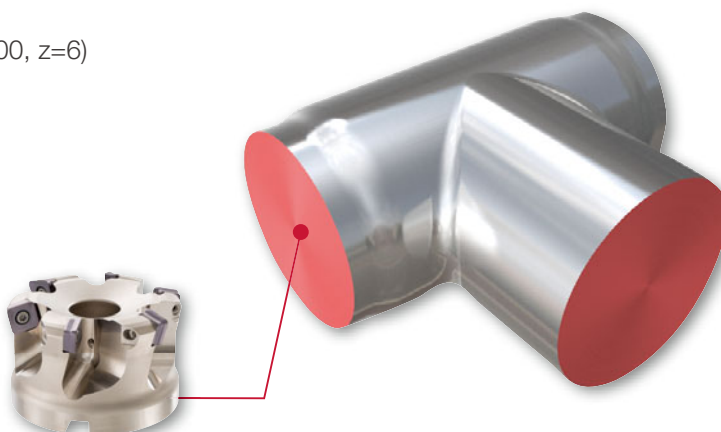
切削条件：

$V_c = 120 \text{ m/min}$
 $f_z = 1.0 \text{ mm/z}$
 $V_f = 2280 \text{ mm/min}$
 $ap = 2.0 \text{ mm}$
 $ae = 70 \text{ mm}$

加工形態： 平面加工, 乾式
使用機械： 立形 M/C, BT50, 22kw

結果：

MillQuad-Feed は、従来より切込みを倍にしても安定した加工が可能であった。また、耐摩耗性に優れた AH3135 材種により、工具寿命を短縮することなく、切削速度を上げることができた。その結果、切りくず排出量は、2.4 倍になった。



P

産業： 重工業 / 船舶用クランクシャフト
被削材： FCMP45-06
カッタ： TXSW15J100B31.7R06 (φ100, z=6)
インサート： SWMT1506ZER-MJ
材種： AH3135

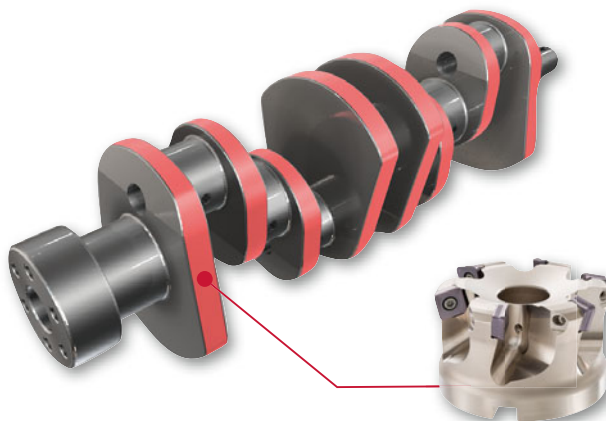
切削条件：

$V_c = 150 \text{ m/min}$
 $f_z = 2 \text{ mm/z}$
 $V_f = 5730 \text{ mm/min}$
 $ap = 2.0 \text{ mm}$
 $ae = 44 \text{ mm}$

加工形態： 平面加工, 乾式
使用機械： ターニングセンタ、51kw

結果：

耐摩耗性と耐欠損性を両立した AH3135 材種により、加工の安定性が確保され、高負荷加工におけるチッピングと欠損が生じなくなった。また、切りくず排出量が 13.6 倍になった。



P

HIGH-FEED MILLING

産業： 発電産業 / 風力発電用ケーシング
被削材： ダクタイル鋳鉄 FCD450
カッタ： TXSW15J125B40.0R07 (ø125, z=7)
インサート： SWMT1506ZER-MJ
材種： AH120

切削条件：

$V_c = 220 \text{ m/min}$
 $f_z = 1.3 \text{ mm/z}$
 $V_f = 5020 \text{ mm/min}$
 $a_p = 2.5 \text{ mm}$
 $a_e = 125 \text{ mm}$

加工形態： 平面加工, 乾式
使用機械： 横形 M/C, BT50

結果：

高送り加工に適した MillQuad-Feed により、切りくず排出量が他社品の 3.4 倍になった。



K

DOTWIST BALL

産業： 発電産業 / プラネタリキャリア
被削材： ステンレス鋼 SUS304
カッタ： EXLN04M32C32.0R05 (ø32, z=5)
インサート： LNMX0405ZER-HJ
材種： AH3135

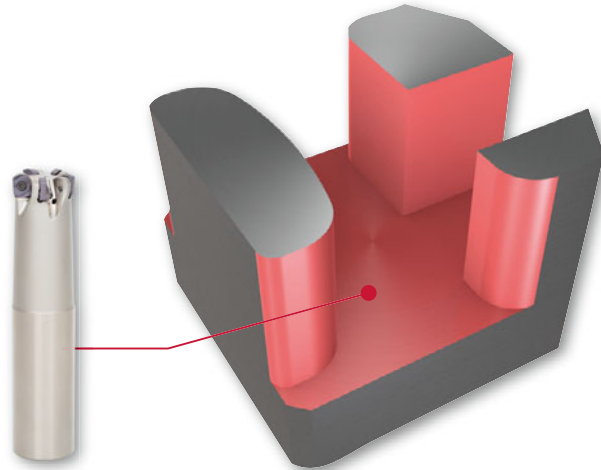
切削条件：

$V_c = 140 \text{ m/min}$
 $f_z = 0.7 \text{ mm/z}$
 $V_f = 4874 \text{ mm/min}$
 $a_p = 1.2 \text{ mm}$
 $a_e = 32 \text{ mm}$

加工形態： 倣い加工, 乾式
使用機械： 立形 M/C, BT50

結果：

加工時間が 25% 短縮され、更に、DoTwist-Ball の安定した切りくず排出により、切りくず噛み込みがなく安定加工が可能になった。そのため、従来の肩削り加工に対して、工具寿命が 2 倍になった。



P

産業： 金型産業 / 金型
被削材： SKD61 相当、(48HRC)
カッタ： TXLN04M040B16.0R06 (ø40, z=6)
インサート： LNMX0405ZER-HJ
材種： AH120

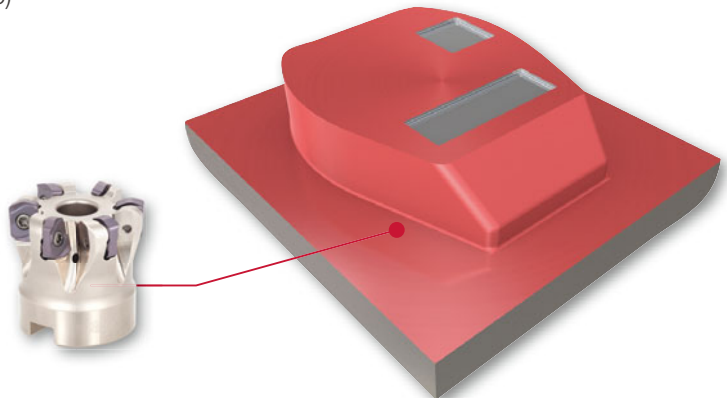
切削条件：

$V_c = 100 \text{ m/min}$
 $f_z = 0.44 \text{ mm/z}$
 $V_f = 2100 \text{ mm/min}$
 $a_p = 1.96 \text{ mm}$
 $a_e = \text{変動}$

加工形態： 等高線加工, 乾式
使用機械： 立形 M/C, BT50

結果：

DoTwist-Ball の使用により、工具寿命が 4 倍になった。



H

DOFEEDQUAD

TUNGALOY

産業： 重工業 / バルブ部品
被削材： 超二相ステンレス鋼
カッタ： TXQ12R080M27.0E05 (φ80, z=5)
インサート： SQMU1206ZSR-MJ
材種： AH130

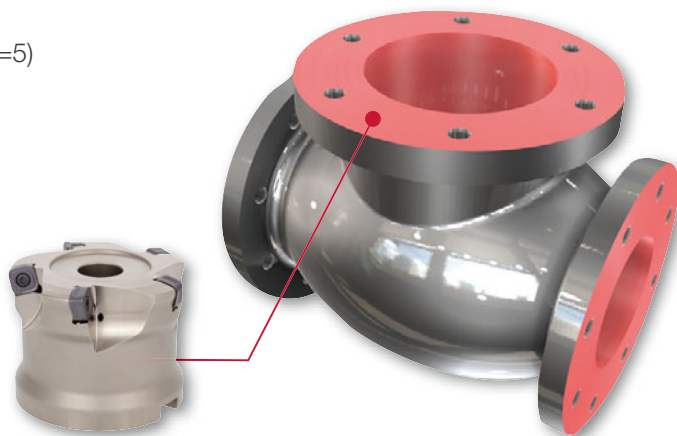
切削条件：

$V_c = 80 \text{ m/min}$
 $f_z = 0.6 \text{ mm/z}$
 $V_f = 960 \text{ mm/min}$
 $a_p = 0.8 \text{ mm}$
 $a_e = 70 \text{ mm}$

加工形態： 平面加工, 乾式
使用機械： 多軸 M/C

結果：

DoFeedQuad の 8 コーナ仕様インサートにより、生産性が 2.5 倍に向上した。



M

TUNGFORCEFEED

TUNGALOY

産業： 金型産業 / 金型
被削材： SKD61 (45HRC)
カッタ： EXLS02M012C12.0LH50R02 (φ12, CICT = 2)
インサート： LSMT0202ZER-HM
材種： AH3225

切削条件：

$V_c = 113 \text{ m/min}$
 $f_z = 0.5 \text{ mm/z}$
 $V_f = 3000 \text{ mm/min}$
 $a_p = 0.3 \text{ mm}$
 $a_e = 12 \text{ mm}$

加工形態： 平面加工
使用機械： 立形 M/C, BT50

結果：

高強度な TungForceFeed は、高硬度鋼加工でも欠損なく安定した加工が可能であった。従来品と比較して 5 倍の加工能率を達成した。



H

TUNGMEISTER

TUNGALOY

産業： 一般産業 / やまば歯車
被削材： SCM440 (34HRC)
シャンク： VTSD12L110S06-W-A
ヘッド： VFX120L01.0R25-02S08 (φ12, z=2)
材種： AH725

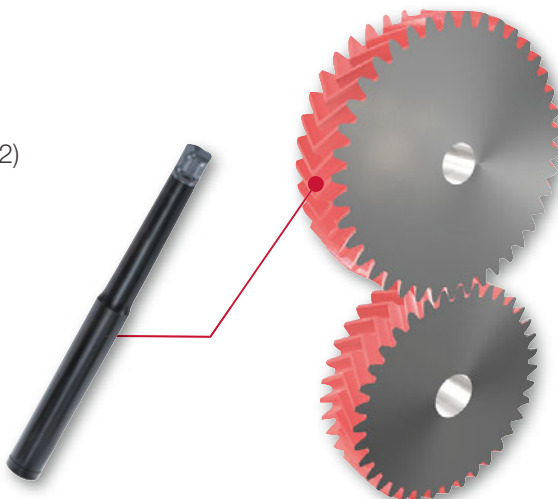
切削条件：

$V_c = 120 \text{ m/min}$
 $f_z = 0.8 \text{ mm/z}$
 $V_f = 5093 \text{ mm/min}$
 $a_p = 0.6 \text{ mm}$
 $a_e = 12.7 \text{ mm}$

加工形態： 溝加工, 1000 PSI
使用機械： 横形 M/C

結果：

TungMeister の VFX 形ヘッドを使用したことで、機上での工具交換が可能になったと同時に、生産性も向上した。



P

OTHER PRODUCTS

その他の製品 - 適用加工範囲を拡大

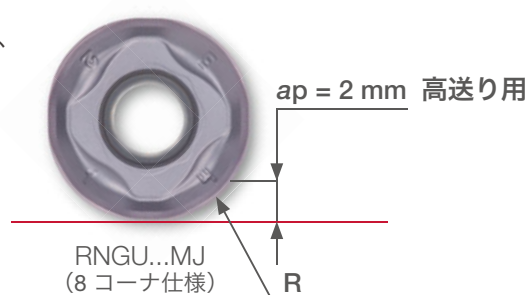
DO T^{TRIPLE} MILL
TUNGALOY

RNMU...MJ

高送りも高切込みも可能な

丸駒インサート

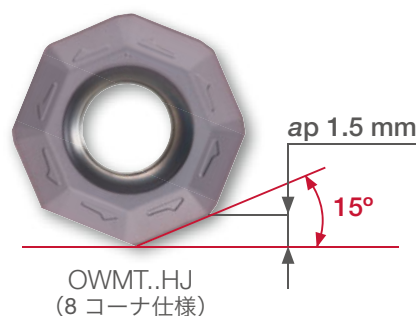
- ダブテイルクランプ機構を有する両面仕様丸駒インサートが、効率的で安全な高送り加工を実現
- 最大送り : 1.5 mm/z ($ap \leq 1$ mm)
0.8 mm/z ($ap \leq 2$ mm)
- 工具径 $\phi 60.9$ - $\phi 170.9$ mm



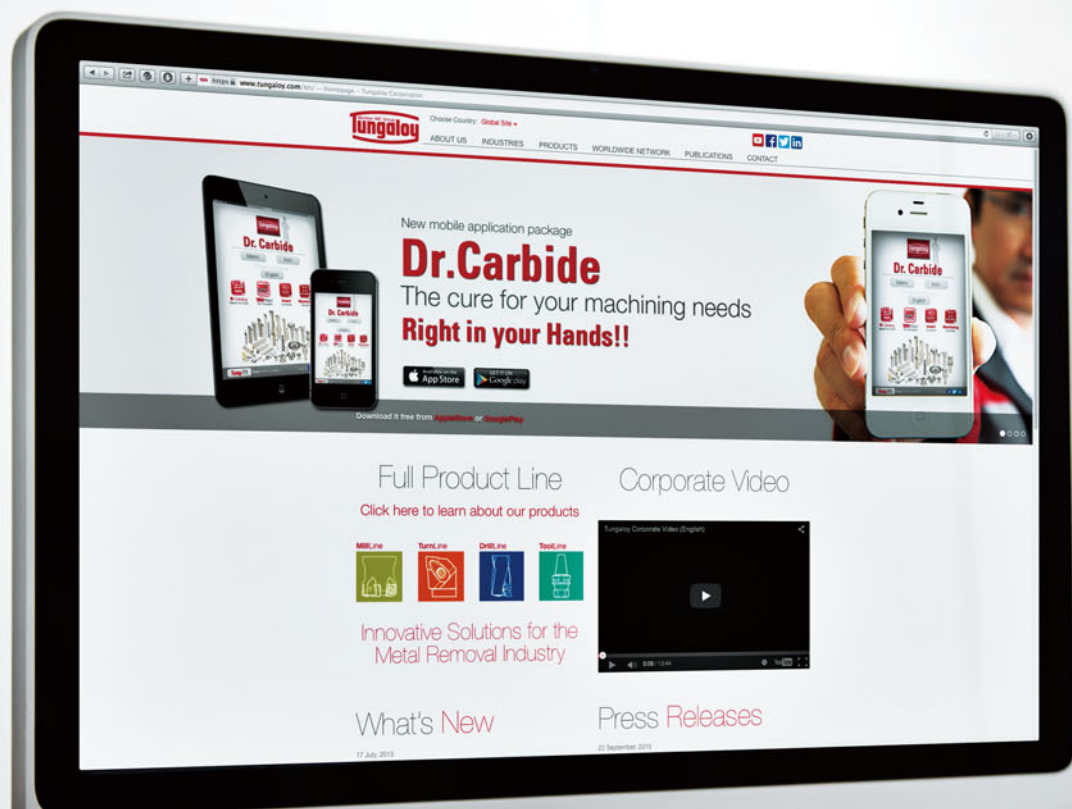
DO OCTO HJ 形チップブレーカ
TUNGALOY

ポジインサートによる低切削抵抗

- 大きな切削幅の高送りフライス加工に対応する大径カッタ
- 最大送り : 2.0 mm/z
- 工具径 $\phi 67.2$ - $\phi 319.2$ mm



詳しい製品情報は WEBサイト・アプリで チェック!



Full Product Line

Click here to learn about our products



Innovative Solutions for the
Metal Removal Industry

Corporate Video

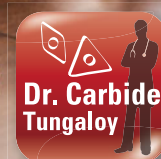


What's New

Press Releases

17 July 2015

22 September 2015



Available on the
App Store



GET IT ON
Google play

Worldwide Network



国内製造拠点

株式会社タンガロイ

本社

〒970-1144
福島県いわき市好間工業団地 11-1
☎ 0246(36)8501 Fax. 0246(36)8542
www.tungaloy.co.jp

いわき工場

〒970-1144
福島県いわき市好間工業団地 11-1
☎ 0246(36)8523 FAX 0246(36)8152
製造製品：切削工具

名古屋工場

〒470-0124
愛知県日進市浅田町茶園 77-1
☎ 052(805)6021 FAX 052(805)6082
製造製品：切削工具

九州工場

〒839-0801
福岡県久留米市宮ノ陣 3-7-57
☎ 0942(37)1173 FAX 0942(37)1299
製造製品：PCBN
PCD 工具

ユニタック事業本部

☎ 0942(27)8131 FAX 0942(27)8032
製造製品：深穴工具

ヤマト工場

〒832-0811
福岡県柳川市三橋町中山 193
☎ 0944(63)3448 FAX 0944(63)2661
製造製品：切削工具

荏崎工場

製品事業本部販売部、製造部
〒407-0036
山梨県荏崎市大草町上条東割 114
☎ 0551(23)0820 FAX 0551(23)0846
製造製品：切削工具
摩擦材料 (TungFric)
耐摩耗工具
土木建設用工具



国内販売拠点

営業本部

〒970-1144
福島県いわき市好間工業団地 11-1
☎ 0246(36)8520 FAX 0246(36)8538

東部支店

東京営業所
〒222-0033
神奈川県横浜市港北区新横浜 1-7-9
友泉新横浜一丁目ビル
☎ 045(470)8412 FAX 045(470)8562

新潟営業所

〒950-0950
新潟県新潟市中央区鳥屋野南三丁目 10 番
26 号 ウェルズ 21 とやのみなみ B-3 号室
☎ 025(281)1121 FAX 025(281)1123

富士営業所

〒416-0952
静岡県富士市青葉町 542 瀬尾ビル 2 階
☎ 0545(60)6311 FAX 0545(60)6313

高崎営業所

〒370-0849
群馬県高崎市八島町 1 7 イシイビル 6 階
☎ 027(327)5597 FAX 027(323)8719

東北営業所

〒983-0045
宮城県仙台市宮城野区宮城野 1-12-15
松栄宮城野ビル
☎ 022(297)1911 FAX 022(293)0272

いわき営業所

〒970-1151
福島県いわき市好間町下好間字一町坪 85-1
ウィンディーいわき 2 階
☎ 0246(36)8155 FAX 0246(36)8156

長野営業所

〒386-0014
長野県上田市材木町 2-9-4
産業振興ビル 3 階 A
☎ 0268(26)3870 FAX 0268(26)3872

中部支店

名古屋営業所
〒470-0124
愛知県日進市浅田町茶園 77-1
☎ 052(805)6012 FAX 052(805)6025

三河営業所

〒446-0056
愛知県安城市三河安城町 1-9-2
第 2 東祥ビル 2 階
☎ 0566(73)9110 FAX 0566(73)9355

金沢営業所

〒920-0856
石川県金沢市昭和町 16-1 (ヴィサージュ)
☎ 076(222)2727 FAX 076(222)2730

浜松営業所

〒435-0013
静岡県浜松市東区天竜川町 1036
グリーンビル
☎ 053(422)6266 FAX 053(422)6264

トヨタ営業所

〒470-0124
愛知県日進市浅田町茶園 77-1
☎ 052(805)6011 FAX 052(805)6083

西部支店

大阪営業所
〒550-0002
大阪府大阪市西区江戸堀 2-1-1
江戸堀センタービル
☎ 06(6447)2401 FAX 06(6447)2419

京都営業所

〒600-8357
京都府京都市下京区柿本町 579
五条堀川ビル
☎ 075(371)6110 FAX 075(371)6777

神戸営業所

〒673-0892
兵庫県明石市本町 2-1-26
ニッセイ明石ビル
☎ 078(911)9901 FAX 078(911)9898

岡山営業所

〒700-0971
岡山県岡山市北区野田 3-13-39
野田センタービル
☎ 086(245)2915 FAX 086(245)2912

広島営業所

〒730-0051
広島県広島市中区大手町 2-11-2
グランドビル大手町
☎ 082(541)0541 FAX 082(541)0540

福岡営業所

〒839-0801
福岡県久留米市宮ノ陣 3-7-57
☎ 0942(37)1326 FAX 0942(37)1346

マーケティングネットワークと生産拠点

製品事業本部販売部

摩擦材料販売課
〒 407-0036
山梨県韮崎市大草町上条東割 114
☎ 0551(23)0820 FAX 0551(23)0846

耐摩土木販売課

〒 222-0033
神奈川県横浜市港北区新横浜 1-7-9
友泉新横浜一丁目ビル
☎ 045(470)8465 FAX 045(470)8645

ユニタック事業本部

国内営業所
〒 550-0002
大阪府大阪市西区江戸堀 2-1-1
江戸堀センタービル
☎ 06(6447)2410 FAX 06(6447)2419



マーケティング拠点

株式会社ツングロイ

マーケティング本部

〒 970-1144
福島県いわき市好間工業団地 11-1
☎ 0246(36)8504 FAX 0246(36)8540

技術本部

〒 970-1144
福島県いわき市好間工業団地 11-1
☎ 0246(36)8512 FAX 0246(36)8544

ユニタック事業本部

〒 839-0801
福岡県久留米市宮ノ陣 3-7-57
☎ 0942(27)8131 FAX 0942(27)8032



海外生産拠点

IMC 大連

製造製品：切削工具

IMC タイ

製造製品：特殊工具、穴あけ工具
リーマ

フランス

製造製品：穴あけ工具

イタリア

製造製品：ハイス穴加工工具
ダイヤモンド工具

スイス

製造製品：特殊 CBN インサート
特殊溝入れ工具



海外販売拠点

Tungaloy America, Inc.

www.tungaloyamerica.com

Tungaloy Canada

www.tungaloy.com/ca

Tungaloy de Mexico S.A.

www.tungaloy.com/mx

Tungaloy do Brasil Ltda.

www.tungaloy.com/br

Tungaloy Germany GmbH

www.tungaloy.de

Tungaloy Italia S.r.l.

www.tungaloy.it

Tungaloy France S.A.S.

www.tungaloy.fr

Tungaloy Benelux b.v.

www.tungaloy-benelux.com

Tungaloy U.K. Ltd

www.tungaloy.com/uk

Tungaloy Ibérica S.L.

www.tungaloy.es

Tungaloy Scandinavia AB

www.tungaloy.se

Tungaloy Czech s.r.o

www.tungaloy.cz

Tungaloy Polska Sp. z o.o.

www.tungaloy.com/pl

Tungaloy Hungary Kft

www.tungaloy.com/hu

Tungaloy Croatia

www.tungaloy.hr

Tungaloy Rus, LLC

www.tungaloy.com/ru

Tungaloy East LLC

www.tungaloy.com/rue

Tungaloy Turkey

www.tungaloy.com/tr

Tungaloy Cutting Tool (Shanghai) Co., Ltd.

www.tungaloy.com/tcts

Tungaloy Cutting Tool (Thailand) Co., Ltd.

www.tungaloy.co.th

Tungaloy Singapore (Pte.), Ltd.

www.tungaloy.com/tspl

Tungaloy Vietnam

www.tungaloy.com/tspl

Tungaloy India Pvt. Ltd.

www.tungaloy.com/in

Tungaloy Korea Co., Ltd

www.tungaloy.com/kr

Tungaloy Malaysia Sdn Bhd

www.tungaloy.com/my

PT. Tungaloy Indonesia

www.tungaloy.com/id

Tungaloy Australia Pty Ltd

www.tungaloy.com.au



海外販売代理店

Sunrox International, INC

www.sunroxm.com.tw

Star Tooling CC

www.startooling.co.za

Alfita Co., Ltd

www.mtool.by

S.C.Plattteh SRL

www.tungaloy.ro



FEED the SPEED!

HIGH-FEED MILLING

www.tungaloy.com/highfeed

■ TAC フリーコール 切削技術相談

ヨーイ ユーグ
☎ **0120-401-509**

受付時間 AM 9:00 ~ 12:00 / PM 1:00 ~ 5:00
土曜、日曜、祝日、タンガロイ休日は休ませていただきます。



AS9100 認証取得
登録番号 78006
登録日 2015.11.04
ISO14001 認証取得
登録番号 EC97J1123
登録日 1997.11.26

製品のお問い合わせは

