NACHi

チタン・SUS用、鋼用の材質別専用設計でびびらない加工面

GSX MILL VLは、不等分割・不等リード採用により、びびりを抑制して高品位加工を実現。チタン・ステンレスなどの難削材用と鋼用の用途別専用設計で、幅広い被削材の高速・高能率加工に対応します。新しく多刃、ロングシャンクを追加し、シリーズを拡充。

びびり振動を抑制する不等分割・不等リードエンドミル

GSX MILL VL

株式会社 不二越　www.nachi-fujikoshi.co.jp

Think harmony for the future

わたしたち矢野金属は、レアメタルのリサイクルを推し進め、産業が環境保全を意識し調和を図りながら発展する循環型社会の構築に貢献します。

矢野金属株式会社

本　社　〒587-0013 大阪府堺市美原区真福寺 89-1　TEL：072-362-6666
東京支店　〒150-0043 東京都渋谷区道玄坂 1-19-11 道玄坂セビアビル 10F　TEL：03-5784-4040

エンドミル・フライス工具

エンドミル工具の技術動向

ヘッド交換式エンドミルへの展開

ラフィングエンドミルは大きな切り込みによる重切削が可能であるが、ワークのクランプ状況が悪い環境や主軸剛性の低い加工機での使用においては、ビビリ振動により高能率加工が実現できないケースがある。このような環境下において効果を発揮するのが、前述の不等分割不等リード仕様のラフィングエンドミル（サイレントラフィングエンドミルシリーズ／ヘッド交換式エンドミルPXMラフィング形状―**図4**）である。

このシリーズは用途に応じて仕様の選定ができる。弱ねじれタイプは、軸方向の切削抵抗が小さいため、ワークのクランプが弱い場合や耐久性重視の加工に適しており、強ねじれタイプは送り方向の切削抵抗が小さいため、ワークのクランプの強固な場合や能率重視加工に適している。

高能率化とともに重視される工具コスト低減の提案として、ヘッド交換式エンドミルが注目されている。

一般的にソリッド工具では直径12ミリメートル以上のサイズでの工具コストが問題となる一方、チップ交換式（インデキサブル）工具においては小径サイズでの刃数減少が高能率化の妨げになる。ヘッド交換式エンドミルでは、シャンク部分を共通化し、ヘッド部分はソリッドエンドミル同様の切れ刃形状の自由度を持つ。これはインデキサブル工具とソリッド工具の長所を併せ持つ第3の工具であると同時に、最小限の超硬材料を用いて、最大の効果をもたらす加工を実現する環境に配慮した工具である。

このヘッド交換式エンドミルにおいても、不等分割不等リード仕様のラフィングエンドミルは従来仕様の製品よりも、低抵抗で長寿命であることが実証されている。

以上、エンドミル工具の技術動向として「切削抵抗低減」「分散」をキーワードに不等分割不等リード仕様の3製品を紹介した。同一の丸棒素材から製造されたエンドミルが付加価値の高いアウトプットを出せるか否かは、仕様の違いと使い方に依存する。最適仕様や最適使用方法の追求はモノづくりに携わる我々エンジニアの使命である。当社も微力ながら貢献し続けたい。

試験工具	①不等リード／不等分割 ②等リード／不等分割 ③等リード／等分割
工具径	φ10
刃長	34mm（3.4D）
被削材種	SUS304
切削方法	側面切削
切削速度	120m/min（3,820min^{-1}）
送り速度	460mm/min（0.03mm/t）
切り込み深さ	ap=25mm　ae=0.5mm
突き出し長	42mm
切削油剤	水溶性
使用機械	立型マシニングセンター（BT40）

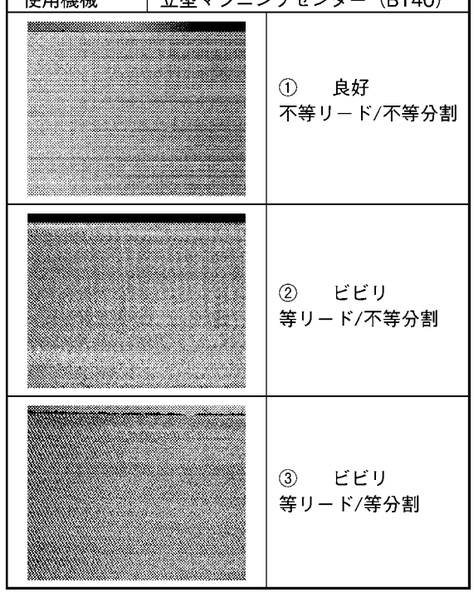

図3　仕様の異なるエンドミルによるビビリ抑制比較

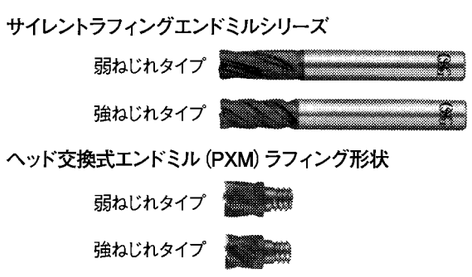

図4　不等分割不等リード仕様のラフィングエンドミル

高精度、操作性・把握力抜群！　EDチャック

把握径：φ3、4、5、6、8、10、12
シャンク形状：BT40・50、ST32・42

●コレットのテーパー部範囲が長い為、把握範囲の剛性が保たれます。
●内径に調整ネジが付いている為、刃物の出し入れが簡単に出来ます。
●ドローバー方式で芯振れが少なく(0.01以内)、高精度。

株式会社 田倉工具製作所
〒550-0012　大阪市西区立売堀2丁目5番36号
TEL 06-6541-3023　FAX 06-6541-3020
URL http://www14.ocn.ne.jp/~stk/
TAKURA TOOLING SYSTEM

エンドミル・フライス工具

有力各社の製品・技術

＜順不同＞

イスカルジャパン

イスカルジャパンは次世代3コーナー使い、三角形ヘリカル切れ刃ミーリング工具「ヘリIQミル390（HELI IQ MILL 390）」を発売している。最先端デザインの同シリーズは、標準2コーナー使いチップと比べ、より剛性が高く、高能率加工を実現する。チップは10ミリと15ミリ切れ刃を取りそろえた。最大切れ込みは、10ミリ切れ刃で8ミリ、15ミリ切れ刃で13ミリ。

コーナー当たりのコストを抑え、さまざまなミーリング加工に対応。切れ味の良いヘリカル切れ刃は、高精度90度肩削り加工を実現。進化したチップ形状は切削抵抗を低減し、マシン動力を抑える。難削材、耐熱合金の加工にも対応。滑り摩擦を減らす新コーティングや長寿命で錆びにも強いホルダーも注目だ。

三菱マテリアル

三菱マテリアルはステンレス鋼やチタン合金、耐熱合金などの難削材加工に特化したヘッド交換式エンドミル「iMXエンドミルシリーズ」を発売した。

ヘリカル加工や側面加工、倣い加工など多様な加工に応じて、ヘッドとホルダーの多彩な組み合わせの選択ができる。ヘッドのみが消耗品となるため、ランニングコストを削減。工具をチャックに取り付けた状態でヘッドのみの交換が可能で、工具交換の時間を大幅に短縮する。ヘッドとホルダーの締結面を全て超硬合金製とし、刃部と本体が一体のソリッド工具に近い剛性を確保した。

外径は10ミリ、12ミリ、16ミリ、20ミリ、25ミリメートルの計5種類。ヘッドは形状や刃数の違いで計41種類あり、標準価格1万500―4万4500円。ホルダーは同5万3900―12万5000円。

OSG

OSGの「サイレントラフィングエンドミルシリーズ」は、高い静粛性と防振効果を持つシリーズ。不等リードのラフィング形状を持つ外周刃と、不等分割形状の底刃により切削抵抗を低減、主軸動力の小さい機械やクランプ状況の悪い場面でも効果を発揮する。

超硬サイレントラフィングエンドミル「SI―WC―RESF」は、耐久重視の弱ねじれタイプと能率重視の強ねじれタイプの2タイプを用意。サイズは外径6ミリ―12ミリメートルの各4サイズをラインアップ。母材は超微粒子超硬合金で、潤滑性と耐摩耗性に優れるWXLコートが施されている。

またハイスサイレントラフィングエンドミル「SI―WH―RESF」は、外径6ミリ―30ミリメートルの8サイズを用意。母材は粉末ハイス（CPM）で、こちらもWXLコートが施されている。

DIJET

不等分割・不等リードは当たり前
コーナーR部も不等リードでびびりを低減
耐熱合金用ワンカットラジアス

特許出願中
DV-OCSAR形
近日発売

コーナーR部
不等リード

●不等分割・不等リードに加え、コーナーR部にも不等リード採用
●薄肉ワーク・コーナーR部加工でもびびりを低減
●耐熱・チタン合金加工に最適な超硬母材とコーティングの組み合わせ

ISO9001　ISO14001　JQA-2089　JQA-EM1580

ダイジェット工業株式会社
本　社　〒547-0002　大阪市平野区加美東2-1-18　Tel.(06)6791-6781　Fax.(06)6793-1221
東京支店／Tel.(048)949-7720　Fax.(048)949-7730　名古屋支店／Tel.(052)851-5500　Fax.(052)851-8311
大阪支店／Tel.(06)6794-0216　Fax.(06)6794-0217
仙台・北関東・南関東・浜松・三河・三重・富山・広島・九州

●インターネットホームページ
www.dijet.co.jp

●技術相談フリーダイヤル
0120-39-81-39（サンキュー ハイ サンキュー）

開発技術の
日立ツール

HITACHI

高硬度鋼加工用 4枚刃ボールエンドミル

φ1 ～ φ12　全17アイテム

新刃形の採用により、
高硬度鋼の高能率直彫り加工を実現！

日立ツール株式会社
http://www.hitachi-tool.co.jp　本社 03-6858-2202　東京営業所 03-6858-2211　名古屋営業所 052-857-5001　大阪営業所 06-7711-2200