

折れにくい、
1ミリ。

これ、1ミリ。

小径深穴高能率加工ドリル
アクアドリルEX
オイルホール

10D/15D/20D

アクアドリルEX
パイロット

高精度なガイド穴加工で、
オイルホールの穴あけ性能を向上。

株式会社 不二越

www.nachi-fujikoshi.co.jp

小径ドリルは突然折れる、という通説を覆すアクアドリルEX
オイルホールの小径。切りくずを分断する切刃形状、加工点へ直接
クーラントを供給する油穴付きで、安定した高能率加工を実現。

NEW

Tiger-tec®Silver

Tiger-tec® Silver 新世代鉄用チップ：
新材質プラス新チップブレイカー!!
ユニークな Tiger-tec® Silver CVD コーティン
グと、完全新規開発でより広い領域に使える
新チップブレイカーファミリーとのコンビネー
ションが可能にした革新の切削パフォー
マンスは、お客様の鉄系ワーク旋削加工に
驚異の効率性をもたらします。
純然たる最高のパフォーマンスで、お客様
の生産プロセスを完全なものに。

目を見張るパフォーマンスの向上：

従来製品

Tiger-tec® Silver WPP10S

+75%

製品の詳細ははこちらで：
QRコードをスキャンするか
直接 <http://goo.gl/frwc2> で

フルター・ツール・ジャパン株式会社
〒464-0086 愛知県名古屋市中津区
宝通1-7-18 エムラウエストビル

www.walter-tools.com
www.youtube.com/waltertools
www.facebook.com/waltertools

WALTER

切削工具とツリーング

エンドミル工具の性能向上
に用いられる技術として
は、超硬素材・コーティ
ングなどの材料に変わる
技術と、不等リードなど
の形状に変わる技術に大
別される。

超硬素材について、基
本的には硬さと靱性はト
レードオフの関係にあ
り、被削材用途に合わ
せた適切な選定が重要と
なるが、近年はタングス
テン粒子の微細化など
により、より高硬度で靱性
の高い素材の開発が進め
られている。

エンドミルの性能向上
に用いられる技術として
は、超硬素材・コーティ
ングなどの材料に変わる
技術と、不等リードなど
の形状に変わる技術に大
別される。

コーティングについて
も、従来、幅広く使用さ
れてきた（TiN）チタ
ン、AlN系アルミニウ
ム、TiN系のコーティング
に対し、ケイ素（Si）
やクロム（Cr）を加え
た（AlTiN、TiAlN、
TiAlCrN、TiAlCrN）
の（AlTiN）を加工
材に含ませ、より高い
性能を発揮している。当
社でもミラクルコーティ
ングで培った技術をベ
ースに、最適な成分選定
、成膜技術の高度化によ
る膜組織の最適化により、
それらの用途に応じた
高い耐熱性、耐摩耗性と
いった特徴を持った各種
コーティング技術を開発
しており、それら技術
を「MIRACLE SIG
MA」と総称してい
る。

また膜質以外にも、切
りくず排出性の重要さが
増しているドリルや、難
削材用エンドミルのコー
ティングには、切れ刃の
鋭利さを保ちつつ膜表面
を平滑化することによ
り、切りくずの排出性や
耐着性を向上する「Z
ero」μサーフェス
を開発・適用してい
る。

形状

多刃エンドミルのねじ
れ角を相互に異なるもの
とし、周期的な振動の発
生を抑えることにより、
ビビリ振動を抑制する不
等リードエンドミルは従
来、主にアルミ加工用エ
ンドミルの一部に適用さ
れていたが、近年の素材
技術の向上と、切りくず
排出性に優れた溝形状と
の組み合わせにより、難
削材や高硬度材の加工用
エンドミルにも展開され
ている。

さらに、外周刃のねじ
れ角ではなく、ボールエ
ンドミルのR切れ刃のカ
ーブを隣接するR切れ刃
と異ならせることによ
り、制振効果を発揮する
ボールエンドミル（図
1）も実用化されてお
り、幅広い用途での高能
率加工が可能となってい
る。

これらの振動抑制技術
により、従来よりも高能
率な加工が可能となつて
いる。（次ページに続く）

エンドミル工具の
技術動向

複雑形状の加工に
多岐にわたる性能向上策

材種

複合加工機で用いられる。複雑形状を加工できるため、金型や自動車部品、航空機部品など幅広い分野で用いられている。いずれの分野でもコストダウンや加工の高能率化は重要かつ永遠のテーマであるが、エンドミルにおいては、その素材やコーティングに加え、工具剛性、切りくず排出性、耐ビビリ性の向上など、性能向上のための対策が多岐にわたる。また近年では環境負荷低減といった部分も注目されている。ここではエンドミルに適用されているこれらの技術動向について解説する。

三菱マテリアル
超硬製品事業部 加工技術センター
田中 洋光

Aタップシリーズ

シリーズ拡大!

全524アイテム

OSG

オールコミュニケーション

http://www.osg.co.jp/

MITSUBISHI
MITSUBISHI MATERIALS

MP9005/MP9015

MIRACLE
SIGMA

PVDコーティングは新世代へ

三菱マテリアルのPVDコーティング誕生から30年、
更なる使いやすさを求めて信頼と実績そして技術を融合させることにより、
優れた仕上面・優れた耐着性・優れた耐欠損性を極めた
コーティングを誕生させました。

MP61/MP71/MP91シリーズ

MVE/MVS

MS plus

SMART MIRACLE

三菱マテリアル株式会社 加工事業カンパニー

●電話技術相談室（携帯電話からも通話可能です）
三菱 ヨイ工具

0120-34-4159

http://www.mitsubishicarbide.com