

ドリル・エンドミル研削用ダイヤモンドホイール

超硬ドリル・エンドミルにおける 研削ソリューション



[著者] 白井 範和
工業機材事業本部
営業本部 営業企画部
ダイヤモンドグループ

超硬ドリル・エンドミルの用途の拡大と需要の増加

超硬ドリル・エンドミルは、ものづくりのための機械加工において欠かすことのできない工具の1つです。近年は機械製品や電子機器の高機能化、軽量・小型化のニーズにともないチタン合金や高硬度な材料、新しい特性を持ったCFRPなどの難削材が多く用いられ、それらを大量生産するため超硬ドリル・エンドミルの必要性がさらに高まっており、需要量は増加傾向となっています¹⁾。

このような背景において超硬ドリル・エンドミルは加工精度の維持、高精度化、工具の長寿命化、高能率での加工を目的として下記のような多岐にわたった開発が進んでいます。

- ・素材の多様化(微粒子、超微粒子)
- ・加工材料に応じた特殊形状
- ・高品質な加工を可能にするために高精度化

超硬ドリル・エンドミルの製造に対する課題

超硬ドリル・エンドミルの製造工程には、高硬度な材料特性および製品の品質管理の面から各部位の研削加工があります。そのため超硬ドリル・エンドミルを製造するお客様からノリタケに対して課題や改善点など、次のようなさまざまなご相談が寄せられています。

- ・生産性向上(より高速な送り速度)
- ・製品品質の向上と安定(より高精度な研削)
- ・生産コストの低減(ワーク寸法や形状の変化をより低減する研削)



超硬ドリル・エンドミルは研削部位によって研削方式や研削メカニズムが異なるため、研削部位に応じた専用のダイヤモンドホイールが必要です。ノリタケは研削部位に応じたダイヤモンドホイールを揃え提案し、お客様の生産工程全体の課題解決に貢献できると考えます(図1、2、表1)。

図1 超硬ドリルの研削部位



図2 超硬エンドミルの研削部位

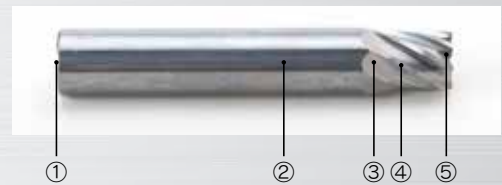
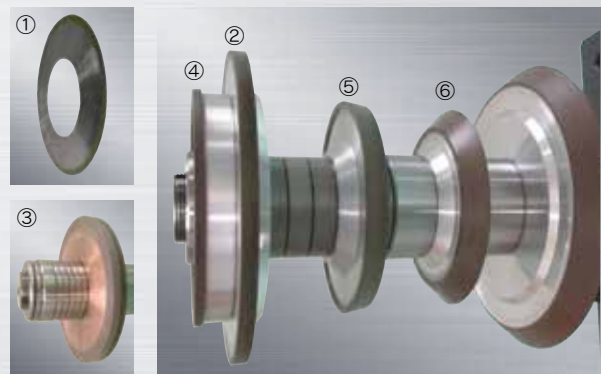


表1 超硬ドリル・エンドミルの研削部位と推奨ダイヤモンドホイール

研削部位		推奨ダイヤモンドホイール
①	(切断)	リムソー(BY1)
②	外周	BWCシリーズ
③	主溝	MDLホイール
④	刃先	BTシリーズ、ベスラーホイール(BX331)
⑤	ギャツシュ	MDLホイール、ベスラーホイール(BX331)
⑥	シンニング	MDLホイール、ベスラーホイール(BX331)



ノリタケからの 提案

主溝研削用 ダイヤモンドホイールに ズームイン



超硬ドリル・エンドミルの主溝は切り屑を排出する機能があり、製品性能における重要な要素の1つです。そこを研削するダイヤモンドホイールの果たす役割は大きくなっており、お客様からは溝形状の精度や研削能率(送り速度)の向上を主として、ノリタケにご要望をお寄せいただいていたいました。そこで、今回は主溝研削にスポットをあてたダイヤモンドホイールを使用事例と共にご紹介します。

主溝研削用MDLホイールの使用事例

工具研削盤を用いた超硬エンドミルの主溝研削において、MDLホイール[※](メタルボンド)と従来品(レジンボンド)の比較試験を実施しました(表2、図3)。

表2 試験条件

[ダイヤモンドホイール]

スペック	SD325MDL (MDLホイール、メタルボンド) SDC230B (従来品、レジンボンド)
寸法	φ125×T10×φ31.75mm

[研削条件]

ワーク材質	超硬(KFカーバイドジャパン製 K40UF)
ワーク寸法	φ10×L100mm(刃長30mm)
ワーク主溝仕様	ねじり角30°、1本あたり4溝
研削盤	牧野フライス精機(型式AGE30)
ホイール周速度	19m/s
送り速度	90mm/min
切込み量	2.0mm/min
切込み回数	1溝あたり1回
研削油	不水溶性

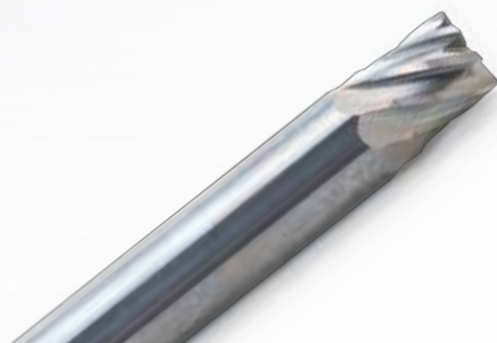
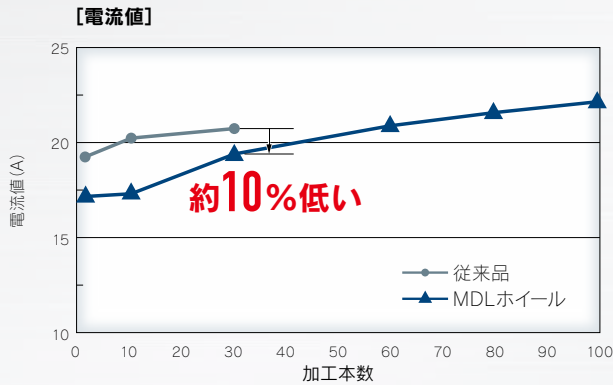


図3 試験結果

Point

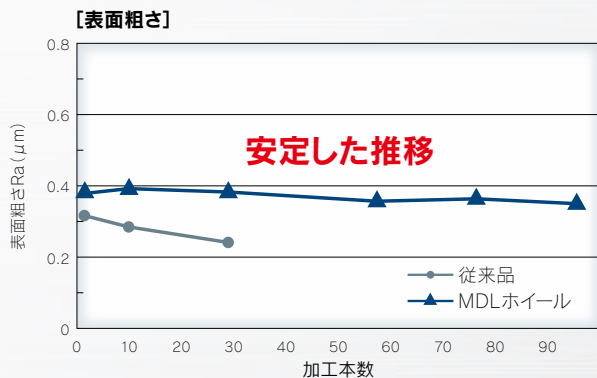
MDLホイールは、高能率研削においても低い電流値(研削抵抗)で連続加工ができるので、「生産性向上」が期待できます。



MDLホイールは、高速な送り速度90mm/minにおいて30本目の電流値を従来品より約10%低くできます。

Point

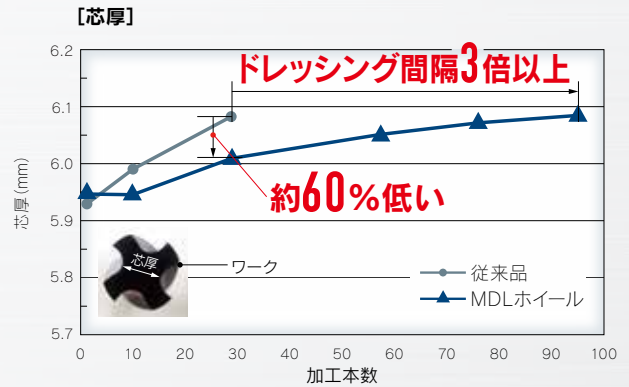
MDLホイールは、表面粗さが安定するので「製品品質の向上と安定」が期待できます。



MDLホイールは、従来品より表面粗さが一定となり、100本目まで変化することなくホイールの切れ味が安定して研削できます。

Point

MDLホイールは、芯厚の変化が緩やかであることからドレッシング間隔を伸ばして工具寿命を延長できるので、「生産コストの低減」が期待できます。



MDLホイールは、30本目の芯厚の変化量を従来品より約60%低減できます。また、従来品の30本目の芯厚を上限としてMDLホイールで研削すると100本目まで(従来品比3倍以上)研削できます。

[注釈]

※ MDLホイール：ソフトメタルボンダでダイヤモンド砥粒を結合したダイヤモンドホイール。^②

[文献]

- ① ニュースダイジェスト社：統計マンスリー，月間生産財マーケティング，56巻，674号（2019）A-139.
- ② 三井 剛：MDLホイール，NORITAKE TECHNICAL JOURNAL 2018(2017)，40-43

Q MDLホイールは推奨する使用条件がありますか？

A 研削性能が十分に発揮できるホイール周速度19m/s付近が推奨です。

Q MDLホイールは乾式研削でも使用できますか？

A 湿式研削のみ使用が可能です。

Q 現状、レジンホイールを使用していますが、MDLホイールのツルイーイング・ドレッシング条件で注意することはありますか？

A レジンホイールと同じツルイーイング・ドレッシング条件で使用できます。

