

製造業のビジネスチャンスが見える
モノづくり最新情報サイト
じゃぱんお宝にゆ〜す
<https://japan.otakaraneews.com>

じゃぱんお宝にゆ〜す

モノづくり現場の未来を見つける
製造業応援サイト
じゃぱんお宝WEB新聞
最新情報満載！好評配信中！



マパールが高難度航空機部品加工用PCDツール開発

CFRP(炭素繊維強化プラスチック)などの複合材料や アルミニウムとCFRPの積層スタック材の加工に最適

航空機部品加工市場に 新たなPCDドリル提案

マパールは、CFRP(炭素繊維強化プラスチック)などの複合材料や、アルミニウムとCFRPの積層スタック材をアセンブリで加工するための新しいPCDドリルを開発した。

航空機部品加工の 現状と課題解決に

現代の航空機やヘリコプターに使用されるコンポーネントのほとんどは、アルミニウム合金、複合材料、またはこれらの材料の組み合わせにより構成されている。これは、軽量化と同時に材料疲労を防ぐことに関係している。

航空部品の加工では、プロセスの信頼性が重視されるが、同社のPCD工具(多結晶ダイヤモンド)は、この加工要求を高度に満たし、工具寿命が非常に長く、最高の加工結果を発揮する。

複合材料の穴あけで ドリル寿命60%延長

航空機の製造では、リベットで接続するために、複合部品や材料アセンブリに何千もの穴をあける必要がある。これには通常、ダイヤモンドコーティ

ングを施した超硬ソリッドドリルが使用される。ただし、これらは特殊な加工要求向け用途には適していない。特に工具寿命、プロセス信頼性、穴の加工品質に対して厳しい加工条件では、使用範囲がさらに限定される。

マパールはこのほど、CFRP(炭素繊維強化プラスチック)などの複合材料や、アルミニウムとCFRPの積層スタック材をアセンブリで加工するための新しいPCDドリルを開発。

このドリルは、連続したPCD切れ刃によって特に際立った性能を有している。

これまででは、ドリルの中央のチゼル部は超硬素材が使用され、外周切れ刃部分のみにPCDが使用されていた。

しかし、超硬本体とPCD切れ刃の境界部となるろう付け部分では、切れ刃稜線に生じるギャップの破損によって工具寿命のばらつきが生じていた。

今回、マパールが開発した新しいツールでは、この不安定な切れ刃稜線のギャップを解消した。

切れ全体が高強度 高品質、安定加工

両面研磨されたPCD切れ刃ブランクは、超硬本体溝部に挿入される。これにより、切れ刃全体の強度を安定させている。

先端角度が115°であるため、ドリルの求心性が良好なほか、ドリル外周側は80°の異なる先端角を採用し、デラミネーションのないクリーンな出口穴品質を保証する。これにより、高いプロセス信頼性が得られるだけでなく、利用者の加工環境の改善を可能にする。

工具寿命が長いことは、付随するボーナス効果で、例えばヘリコプターのコンポーネントのボルト穴アプリケーションの場合、コンポーネントは厚さ50mmのCFRPで構成されている。

今まで使用していた工具は、50回の穴あけで寿命を迎えていたが、マパールのPCDドリルを使用すると、加工能率の向上に加え、加工穴品質が大幅に向上するため、客先では穴径19mmで80穴以上の加工を可能にした。

この結果は、従来の外周部のみがPCDのドリルと比較して60%の寿命向上となる。

ドライ加工用PCD ラフィングカッタ

アルミニウム製の航空機の翼の構造部品を機械加工する場合には、既存の材料の大部分が切削加工によって除去される。マパールの標準シリーズでは、翼内のチャンバーまたはポケットの粗加工用として、超硬ラフィングエンドミルOptiMill-SPM-Roughをラインナッ

プしている。すでにこれまで何度もそのエンドミルの加工性能は実証されている。ただし、このラフィングエンドミルは湿式加工にしか適さず、超硬工具は、航空機の製造に使用される切りくずの長いアルミニウム合金を乾式加工する場合に限界があり、構成刃先が急速に形成され、刃先が過度に摩耗する。

こうした背景を受け、翼のチャンバーとポケットが冷却用メディアで満たされないように、マパールのPCDチップ付きフライスカッターに対応するドライ加工用工具の需要が高まっていた。

超硬ラフィングカッタと 同一の切れ刃形状実現

新しいフライスカッターの形状は、多くの点で超硬製ラフィングカッターと同一形状。

特別に設計されたラフィング用切れ刃形状により、切削抵抗が緩和され、加工負荷が軽減される。

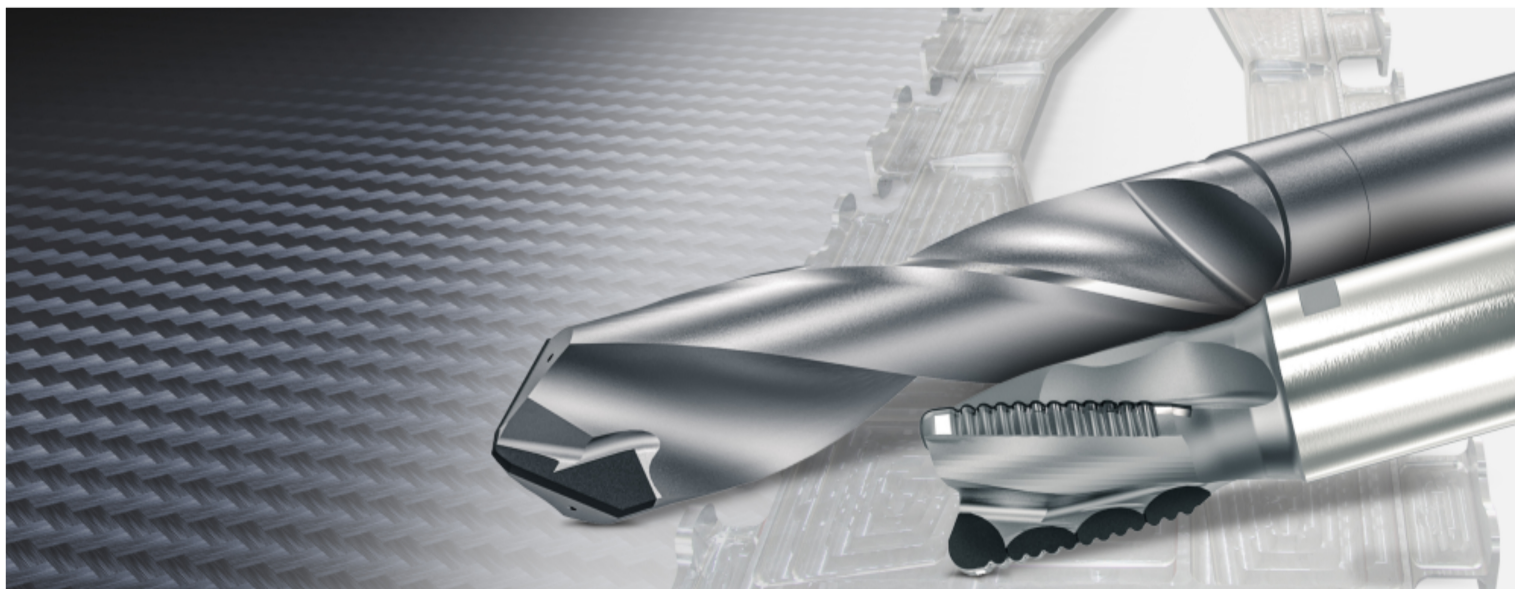
また、ツールに優れた浸漬特性を与え、コンポーネントへの熱伝播は最小限に抑制した。

超硬工具凌ぐ 経済性を実現

長い切りくずが生成するアルミニウム合金を乾式加工する場合、PCD工具の寿命は大幅に長くなり、超硬工具よりはるかに経済的で、PCDの採用により高価となったツールコストをすぐに償却できる。

マパールは、高い難度の航空宇宙部品の加工用に2種類の革新的なPCDツールを航空機部品市場に提案することで、加工企業の競争力とコスト削減に貢献する。

(※資料提供：マパール)



■マパールURL → <https://mapal.com/ja-jp/>