

No. 0004 / 2015年5月

# TungTECH

タンガロイ技術トピックス

■ DrillLine

## TUNG SIX-DRILL

TUNGALOY

タンゲシックス・ドリル

# 剛性の低い穴あけ加工で 威力を発揮

ケダー・バガトゥ マーケティング本部 転削工具プロダクトマネージャ

穴あけは、今日の部品加工において主要な加工方法のひとつであり、機械加工全体の3割が穴あけ加工とも言われている。平均すると、加工物1個に対し少なくとも1回は穴あけ加工が施されていることになり、それだけ穴あけ工具の市場は巨大であると言える。

穴あけ工具は、長い歴史においてさまざまに進歩を遂げている。はじめは、単純なねじれ形状のハイスドリルに始まり、インサート式の刃先交換式ドリルを経て、最近ではタンガロイのDrillMeister（ドリルマイスター）のようなヘッド交換式ドリルが登場している。タンガロイが2012年に発売したTungSix-Drillは、インサート式の刃先交換式ドリルで、経済性を重視する大量生産に最も適しており、1個の部品を加工するサイクルタイムが決まっている場合に有用である。

また、加工物の剛性が十分でなく、DrillMeisterが適さない場合にも、対応できる（DrillMeisterシリーズは高送り加工が基本で、従来工具の3倍の送りでの加工が可能である）。



No. 0004 / 2015年5月 TungSix-Drill：剛性の低い穴あけ加工で威力を発揮



[www.tungaloy.co.jp](http://www.tungaloy.co.jp)

## 画期的なインサート：片面仕様から両面仕様へ

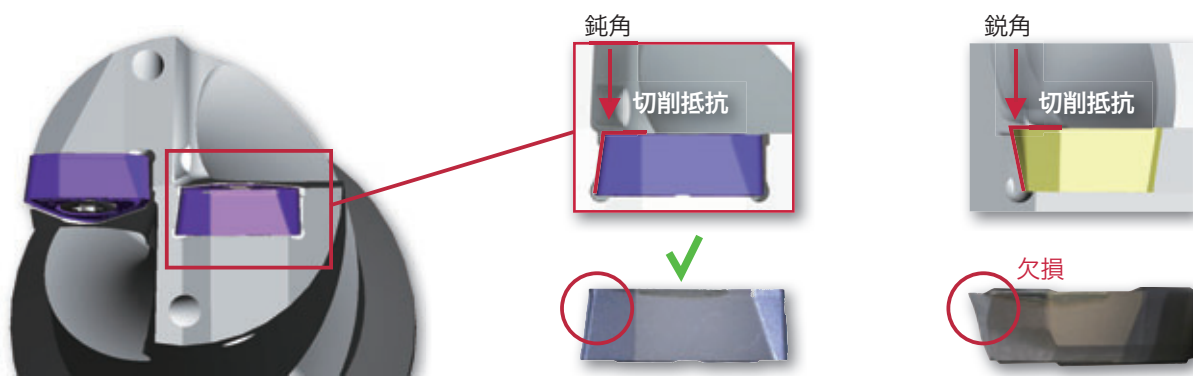
刃先交換式ドリルにおいては、主にそのインサート形状や、材種の改良が続けられてきた。また、インサートも3コーナタイプ(W形など)から4コーナタイプ(正方形もしくは平行四辺形)へと変化した。それに対し、タンガロイが開発したTungSix-Drillは、世界で初めて両面仕様6コーナタイプのインサートを採用した刃先交換式ドリルであり、使用コーナ数が増えたことで、工具費の大幅な削減に貢献できる。



これまで、穴あけ工具には両面仕様インサートは適さないというのが通説であったが、TungSix-Drillは、1個のインサートの各面に中心刃用と外周刃用のチップブレードを設けるとい手法でこの通説を覆した。

## 工具の破損を防止：安定した加工を実現

回転するドリルの中心部では、切削速度がゼロであり、せん断力が切れ刃に作用する。つまり、中心部は衝撃を受けやすくなる。従来の片面仕様インサートは、すくい面と逃げ面との角度が鋭角(90°未満)で刃先強度が低いため、突発的に破損することが多く、その結果ドリル本体まで破損するケースも見られた。一方、TungSix-Drillのインサートは、すくい面と逃げ面の角度が90°以上の鈍角なので切れ刃強度が高く、工具の破損を防ぐことができる。



## 切削抵抗の低減：画期的なインサート形状

TungSix-Drill 用インサートは独自の切れ刃形状によって、従来の片面仕様のインサートと同等、あるいは、より低い切削抵抗を実現しており、これによって主軸負荷、機械の消費動力を低減することができる。従って、両面仕様インサートのドリルは切削抵抗が増大する、という懸念は不要である。その事例として、コンロッドの小端穴加工での改善例を紹介する。

コンロッドは、クランプ剛性が低く、穴あけ加工が難しい加工物として知られている。小端穴の加工では、不安定なクランプが原因でびびりが発生しやすく、特に従来のインサートを使用した工具の場合、突発的な切れ刃のチッピングや欠損が生じる。びびりを抑え、工具寿命を安定させるには、切削抵抗を低くすることが重要である。

次の事例では、そのような状況でも、TungSix-Drill が高い性能と優れた経済性を示す工具だということが立証されている。DJ チップブレイカは、切りくず処理性能に優れ、耐欠損性も高い。更に、独自の新表面平滑化技術 "PremiumTec" (プレミアムテック) を施した AH9030 材種の採用により、切りくずとすくい面の摩擦が軽減され、安定した長寿命を実現している。



**これらの特長から、TungSix-Drill は剛性の低い加工物における最適な選択であると言える。また、両面仕様 6 コーナタイプインサートが、工具費用の削減に貢献することは言うまでもない。**

## 加工事例：自動車部品

加工部品： コンロッド（鍛造品）  
被削材： S50C  
ドリル： TDS235F25-2（工具径： $\phi 23.5$  mm）  
インサート：WWMU05X205R-DJ AH9030  
切削速度：  $V_c = 180$  m/min  
送り：  $f = 0.07$  mm/rev  
送り速度：  $V_f = 171$  mm/min  
加工深さ：  $H = 35$  mm（貫通穴）  
切削油： 湿式（内部給油）  
機械： 専用機（立形）



結果： TungSix-Drill では、加工数が 1,000 個に達しても通常摩耗のみで、切れ刃にチッピングは生じていなかった。他社品は、加工数 800 個で中心刃にチッピングが発生し、寿命に達した。

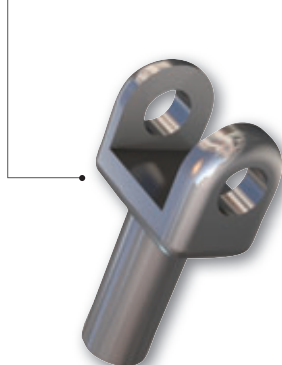
このように TungSix-Drill は、自動車産業だけでなく、幅広い部品加工において安定した高能率加工を実現し、生産性の向上に大いに貢献する。

## 代表的な加工部品

・ナックル



・ヨーク



・鉄道用レール

