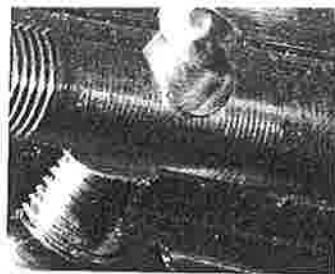


交差点バリ取りの新提案“簡単、確実”

加圧倣い加工工具

「ハイスピードデバリングツール」



山田マシンツール 反町 猛

「品質立国日本」「モノづくり大国日本」の相対的地位が落ちてきている。実際に国際的産業競争力の低下に、なかなかついていけず伸び悩んでいるのが現状である。

しかし実際の製造現場のバリ取り相談推移を見ると以前にも増して「簡単、確実にバリを取りたい」という相談が増えてきている。バリ取り自動化への動きは景気変動に左右されず、右肩上がりが増えてきているのである。

ここではバリ取り自動化のなかでも、とくにむずかしいとされる交差点のバリ取りについて、より「簡単」「確実」にバリを取る方法を紹介する(写真1)。

●交差点バリ取り

加工のなかでも、とくにバリが発生するのは穴あけ加工時であり、その穴が交差したときこそ交差点バリ(裏バリ)が発生することとなる。

ブラシやドリルを、なかに差し込んでバリを折ったり掻き出したり、ハンド回転工具に軸付き砥石やロータリバーを取り付けて研削除去したりと、非常に手間も時間も掛かり、かつ安定しない方法で取るしかなかった

●なぜむずかしいのか?

ただの平面板の裏側にある真っ直ぐな裏バリなら容易に除去することはできるが、これが穴同士の交差で立体的に発生する交差点の裏バリは、なかなか除去することはむずかしい。

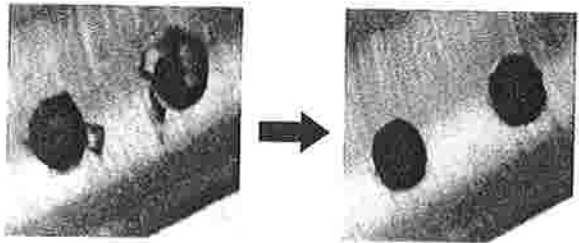


写真1 バリ取り事例

丸い穴どうしの交差はバリの出るエッジ部分を立体的にし、多くのバリ取りツールは軸直角方向に出るバリに当たらず、除去ができないのである(図1)。

さらにバリの根本厚さ、高さ、硬さも、ドリルの摩耗や材質の変化などさまざまな外的要因で変化してしまう(写真2)。

交差点のバリ取りツールはこうしたバリの「ばらつき」に対処するための機構が必要なのである。

●ばらつきを吸収する加圧倣い加工

「立体面」「ばらつき」に対処して、バリ取りを行なうにはバリを取る稜線に倣って加工ができるようにしなければならない。ブラシのように加工点が変わ化するものもあるが、刃物でのバリ取りであれば「ばね」の力を利用するものが一般的である。

これを加圧倣い加工と呼び、バリ取りツールのほとんどは、ブラシまたはばね、ゴムなど弾性仕様を採用している。

ばね、ゴムなどの弾性仕様では、テンションをコントロールすることがむずかしく、2次バリのリスクや加工目的である稜線以外(内面など)を傷つけてしまう。

そこで考え出されたのが、まったく新しい「水圧・空圧」などの流量を利用して刃先をコントロールする加圧倣い加工工具「ハイスピードデバリングツール」である(図2)。

旋盤・マシニングセンタで使用できるこの工具は、軸穴から挿入してバリを取るができる。

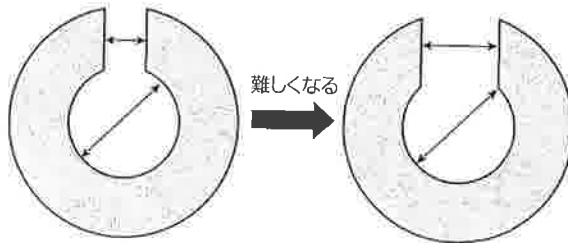


図1 真っ直ぐな裏バリと交差点の裏バリ

クーラントスルーの機構を利用し、ブレードに圧力をかけてツールから突出させ、穴内部のバリをワンパスで除去する。



写真2 状況で変化するバリ

●クーラントでブレードを制御するバリ取りツール

ハイスピードデバリングツール(HSD)はブレードの突出でバリを除去する機構だが、ブレード自体は指でおさえても簡単に凹むほどの弱い力しか発揮されない。そのため稜線に対しては、こそげ落とすような力が生まれるが、穴の内面や側壁に関しては軽くこする程度の力しかなく、傷をつけることがない。

ブレードは稜線に対して約0.4mmの突出があるため、バリ形状、大きさ、厚さなどの変化にも対応し除去が可能である(図3)。

HSDによるバリ取り事例は通常の交差穴に留まらず、穴に対するすり割り部分のバリ取り、エッジ形成や段付き穴のバリ取りなどにも採用されている。

当然、すべてのバリ取りはマシニングセンタなどの機械内で加工しているので、いままで手作業で行なえなかった特殊形状部分へのバリ取りも自動化で行なっている。最近では、HSDの技術を用いて流体制御部品のエッジコントロールを行なう企業も出てきている。

●HSDによる成功事例

①カムシャフトの一部

材 質：鋳鉄

ツール外径：(段付：φ16.7mm/φ20mm)

媒 体：水溶性クーラント

圧 力：0.8MPa

回転方向：正回転／逆回転

ポイント：段付軸穴に一往復でバリを除去(写真3)。

②エンジン部品

材 質：鉛鋳鉄クロム合金

ツール外径：φ9.8mm

媒 体：エア

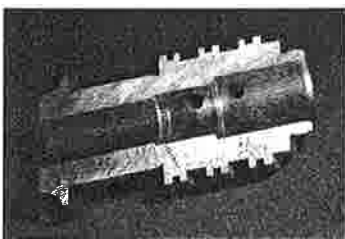


写真3 バリを除去したカムシャフト



写真4 バリを除去したエンジン部品

圧 力：0.6MPa
 回転方向：正回転／逆回転
 ポイント：交差穴というより溝なのでバリの出方がドリル穴と異なる(写真4)。

③レーザ発信器のガス挿入口

材 質：アルミマグネシウム合金

ツール外径：φ11.65mm

媒 体：水溶性クーラント

圧 力：0.8MPa

回転方向：正回転／逆回転

ポイント：特殊な出口形状でもバリが取れる(写真5)

* * *

このように、ハイスピードデバリングツールはいままでできなかった特殊形状のバリ取りも自動化することに成功した。これからも開発を推進し、バリ取り技術の発展に寄与したい。

当社は今後も生産現場の諸問題にさまざまなツールを提案し、モノづくりと技術の発展に全力を注いでいく。

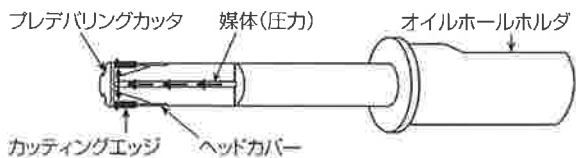


図2 ハイスピードデバリングツール

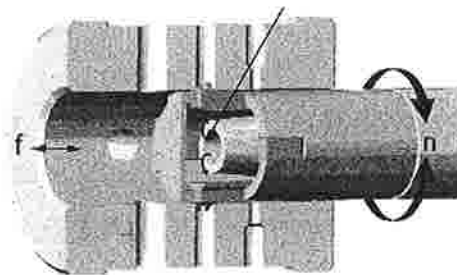


図3 HSD内部図

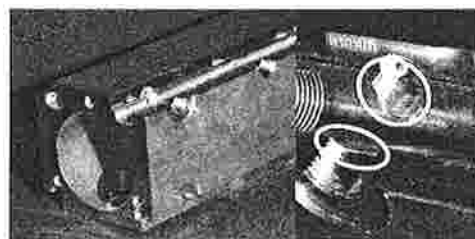


写真5 バリを除去したガス挿入口