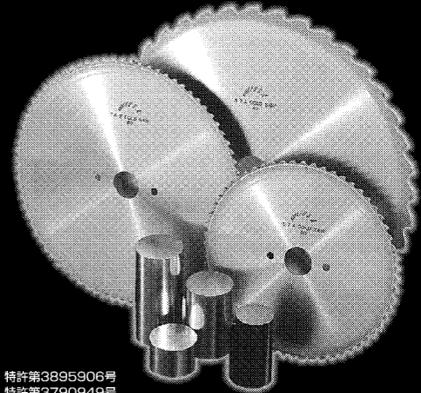


Ferro Max コールドソー

FMコールドソー

一般鋼、合金工具鋼、ステンレス鋼、
ビレット材からパイプ材まで、
各種鋼材に対応した金属切断用丸鋸



特許第3895906号
特許第3790949号

- 各種鋼材に応じた豊富なバリエーション
- 耐久性と切断面品質の向上
- 安定した切断性能の持続
- 鋸刃寿命の向上による工具費の削減



兼房株式会社

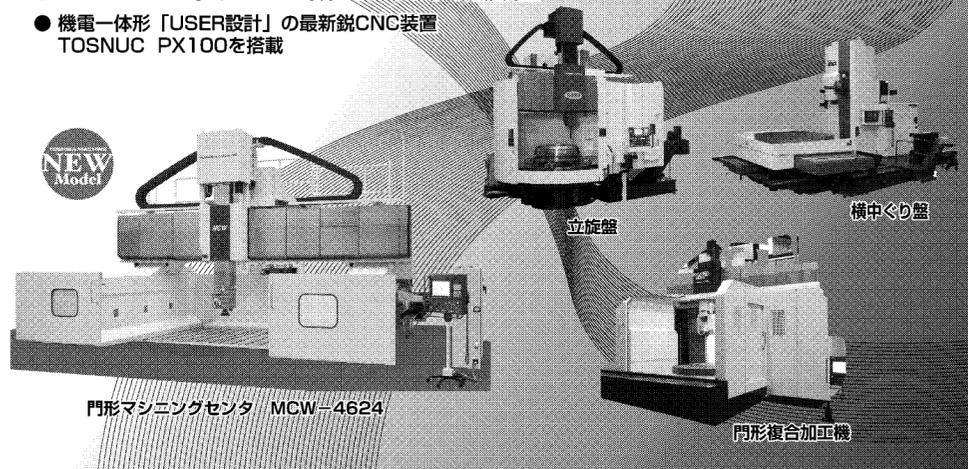
本社・工場 愛知県丹羽郡大口町中小一丁目1 〒480-0192
TEL(0587)95-2821 FAX(0587)95-7225
支社・営業所 中部・関東・関西・札幌・仙台・広島・福岡
URL <http://www.kanefusa.co.jp>
E-mail sales-do@kanefusa.co.jp



確かな「ものづくり」で21世紀の テクノロジーを担い続ける東芝機械

先進のテクノロジーを結集した、クロスレール移動形マシニングセンタ

- クロスレール移動による省スペース化
- ウォールコラム方式による、低重心化による高剛性、高精度加工
- ウォールコラム方式により、切粉やクーラントの飛散防止
- 機電一体形「USER設計」の最新鋭CNC装置 TOSNUC PX100を搭載



東芝機械株式会社
本社 〒410-8510 静岡県沼津市大岡2068-3
TEL.(055)926-5387 FAX.(055)925-6585
<http://www.toshiba-machine.co.jp>

工作機械営業部
本店 本店
支店 支店
支店 支店
支店 支店
支店 支店
支店 支店

TEL (03) 3509-0272
TEL (022) 374-6111
TEL (052) 702-7730
TEL (06) 6341-6336
TEL (082) 831-7530



高速・超高速切削過程で

温度がより重要に

高速・超高速切削特性を大域的に把握するため、塑性速度が毎秒70、切削距離60mm、切取厚さ0.1mm、切削速度毎秒140mmでの速度域で二次元切削実験を行った。結果を図3(a)に示す。

高速切削過程では、切りくず幅は変化せず、切りくず長さは切削速度の増加に伴い長くなる。ところが切削速度が塑性速度を超える超高速切削過程では、切りくずは長くならず、代わりに切りくず幅が拡張した。特に、切削速度が被削材の塑性速度の2倍程度になると、切りくず幅は被削材の幅の2倍程度にまで異常に拡張することが分かる。

これは、超高速切削領域では、せん断域に塑性衝撃波が伝播することで高静水圧が発生し、この高静水圧を解放するために、せん断域の材料は切りにくく、せん断域にも流動したと解釈できる。これより、二次元切削過程で切削しても超高速切削過程ではせん断域の変形機構は三次元的に複雑化することが分かる。

切削力は、切削速度毎秒70付近までは、切削速度の上昇に伴い減少するが、その後、増加に転ずる。主分力の増加は、切削速度の二乗に比例するせん断域での慣性力の影響が顕在化する、といふことで説明できるが、背分力の増加は超高速切削領域では慣性力の影響よりも高くなる。

つまり、主分力に対する背分力の比である工具

図3(a)は切削速度に対する切削力の変化である。主分力は、T3材もO材も切削速度毎秒80付近で最小値となり、その後、慣性力の影響により増加する。背分力もT3材の方がO材よりも低く、最小値を示す速度も異なる。工具切りくず接触界面の平均摩擦係数は、O材は切削速度の上昇に伴い減少するが、T3材は切削速度毎秒20付近までは急激に減少し、その後、切削速度毎秒60付近で上昇に転ずる。一般的に、切削速度が増加すれば摩擦係数は低下すると言われているが、純鉛の超高速切削過程

図3(b)は切削速度に対する切削力の変化である。主分力は、T3材もO材も切削速度毎秒80付近で最小値となり、その後、慣性力の影響により増加する。背分力もT3材の方がO材よりも低く、最小値を示す速度も異なる。工具切りくず接触界面の平均摩擦係数は、O材は切削速度の上昇に伴い減少するが、T3材は切削速度毎秒20付近までは急激に減少し、その後、切削速度毎秒60付近で上昇に転ずる。一般的に、切削速度が増加すれば摩擦係数は低下すると言われているが、純鉛の超高速切削過程

図4 工具先についた微小熱電対を創成したセンサー内蔵型切削工具

図5 切削速度が高速になると、切りくず接触域内に微細な溝群を掘り、その溝の中に熱電対を創成した図4に示すセンサー内蔵型切削工具を開発し、工具一切りくず接触界面の温度分布とライポロシ・アフィニティ特性の解明に関する研究も進んでいる。今後は、工具一切りくず接触界面の温度も評価因子に入れて、高速・超高速切削現象の本質的な解明を実施する予定である。

でも、T3材の仕上げ面の硬度が熱軟化によりO材の仕上げ面硬度に近づくという点に注意が必要である。アルミニウム合金は切削が断続的で、切削時間が短くなるようなミリング加工においては、切削速度毎秒1600以上も高品質な切削加工が実現できることを、この先の高速切削加工の表現のために、次世代の加工法の一つとして、高速・超高速切削加工が挙げられる。これを実現するためには、材料の固有の速度域における流動特性と動的破壊特性の解明のほか、工具一切りくず接触界面のトライボロシ特性、さらには、材料と切りくず材料のフィジカル特性の解明が基礎研究が極めて重要となる。特に高速切削領域では、温度が強く支配する化学的作用が切削特性に大きな影響を及ぼすようになる。このため温度は、より重要な物理パラメータとなる。ところが、切削温度を実用的に把握する手法は、未だ確立されていない。

そこで、著者は、工具一切りくず接触域内に微細な溝群を掘り、その溝の中に熱電対を創成した図4に示すセンサー内蔵型切削工具を開発し、工具一切りくず接触界面の温度分布とライポロシ・アフィニティ特性の解明に関する研究も進んでいる。今後は、工具一切りくず接触界面の温度も評価因子に入れて、高速・超高速切削現象の本質的な解明を実施する予定である。

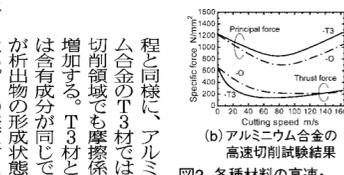
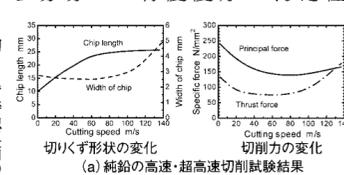


図3 各種材料の高速・超高速切削試験結果

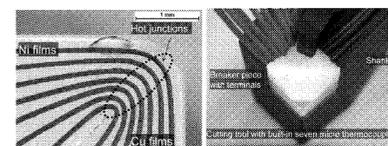


図4 工具先についた微小熱電対を創成したセンサー内蔵型切削工具

円高の今、台湾製工具に熱い視線!

貴社のコストダウンに貢献します

FIRSTEC (輸入総発売元)
〒578-0965 大阪府東大阪市本庄西3-8-29
TEL:06-6748-8378 FAX:09-8748-8377
<http://www.firstec.co.jp> E-Mail: info@firstec.co.jp

MCT2011
メカトロニックジャパン2011
2号館 2A26

さらに高送り、さらに高速で
抜群の信頼性!

強靱な切れ刃を持つ
インサート

- 大きなすくい角で切削抵抗を低減!
- 経済的な両面4コーナ仕様
- 3種類のコーナRを設定 (0.4, 0.8, 1.6)

株式会社タンガロイ

TACフリーダイヤル 0120-401-509 切削技術相談
www.tungaloy.co.jp

自動車部品加工、金型加工をはじめ
あらゆる高精度加工に最適!

BIG DAISHOWA 油圧チャック
HYDRAULIC CHUCK
ハイドロチャック

ビッグプラスBBT HSK ビッグコロマントCAPTO

振れ精度3μm以内の高精度 レンチ1本で誰でも簡単着脱

4D先端で振れ精度3μm以下の高精度を実現。高い振れ精度により仕上げ面の向上と刃寿命の向上を可能にします。

繰り返し振れ精度 3μm以下の高精度

繰返し芯ズレ精度 1.5μm以下

高品位 大昭和精機株式会社 www.big-daishowa.co.jp
本社/東大阪市西石切町3-3-39 TEL.072-982-2312 FAX.072-980-2231
工場/大阪工場・淡路第1、2、3、4、5工場
営業/東部・仙台・北関東・南関東・長野・中部・静岡・北陸・西部・岡山・広島・九州 海外営業本部・上海技術サービスセンター(中国)・BIG KAISER社(USA,Germany)