

各産業と切削工具の関わり

自動車産業



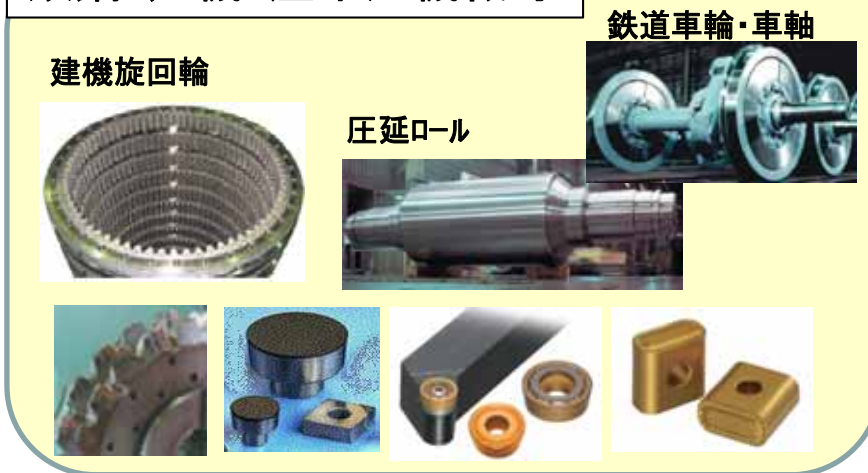
エネルギー産業



航空機産業



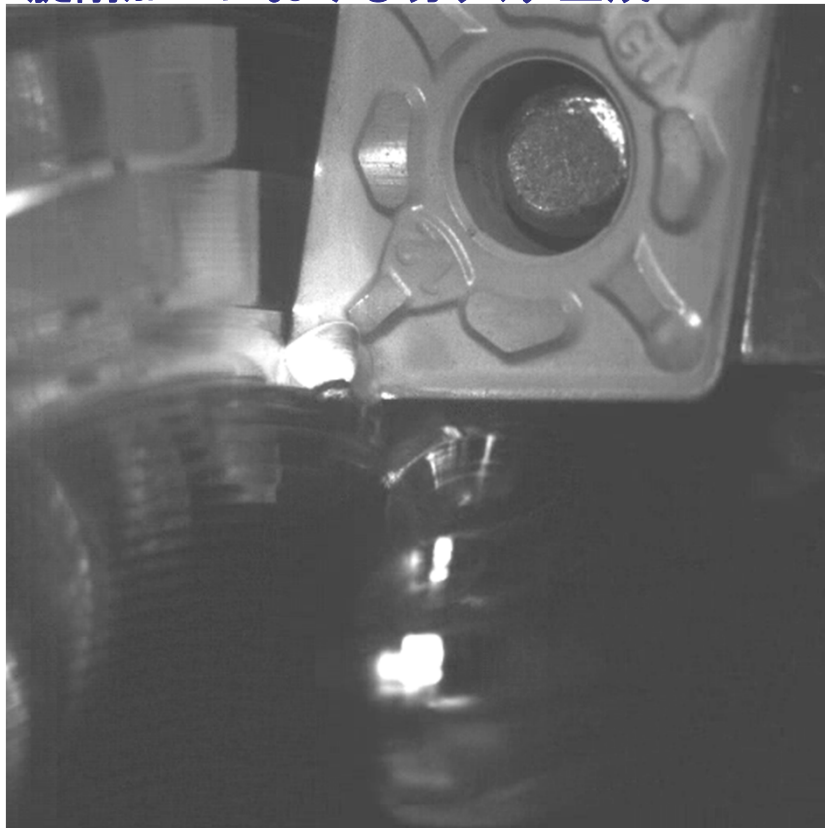
鉄鋼・建機・産業用機械等



切削現象の可視化例

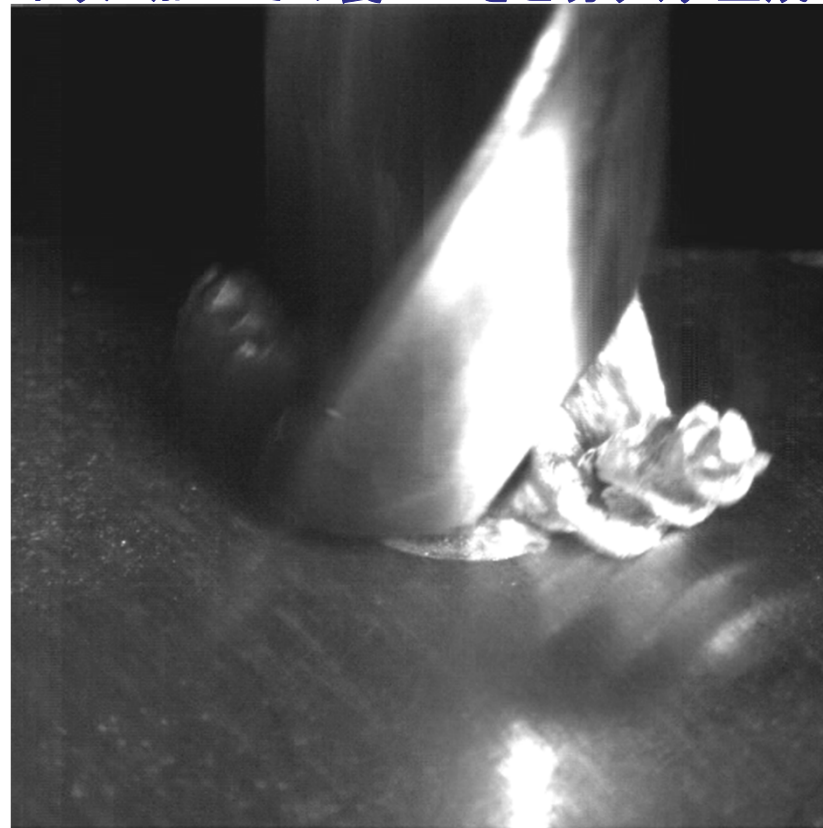
切削は高速な現象のため可視化するには高速ビデオカメラが必要

旋削加工における切りくず生成



SCM415, CNMG120412N-GU (AC820P)
vc=250m/min, f=0.25mm/rev, ap=0.9mm, Dry

ドリル加工での食いつきと切りくず生成

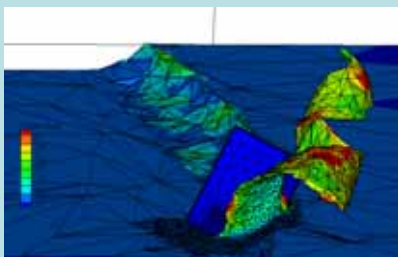


アルミAC2B-T6 Φ8ドリル, (MDW080MHK)
vc=80m/min, f=0.1mm/rev, MQL

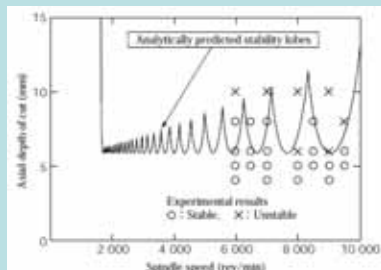
切削加工分野の研究動向

切削機構

切削シミュレーション

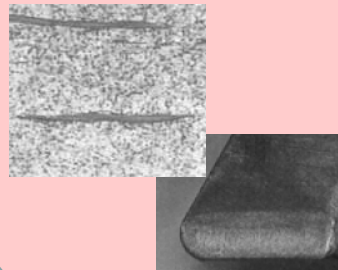


びびり振動解析



被削性

鉛フリー快削鋼



難削材加工

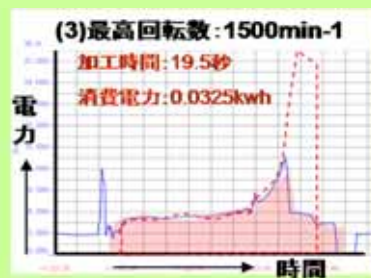


環境対応

MQL加工

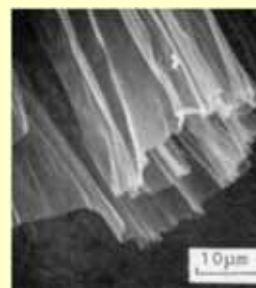


省電力加工

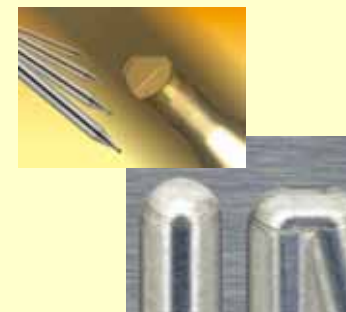


精密加工

超精密切削



硬脆材料の微細加工

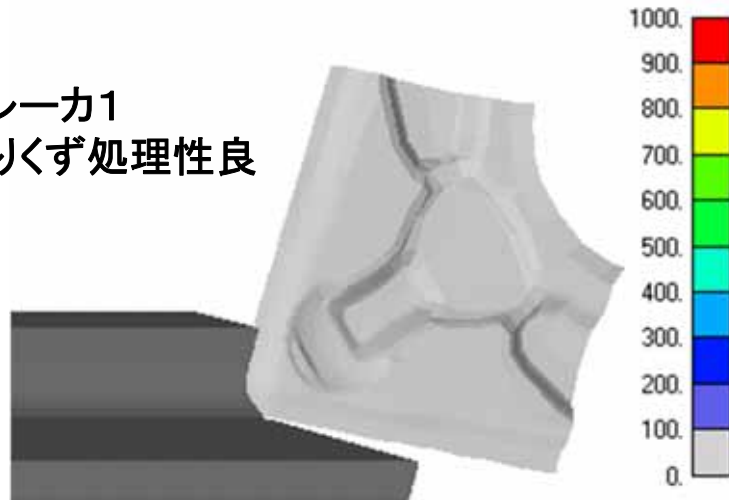


- ・切削機構については従来の理論的な研究をベースに、最近では有限要素法を使った切りくずシミュレーションや、びびり振動抑制などの実応用が進行している。
- ・また社会や産業界でのニーズを背景に、環境対応加工、省エネルギー加工、光学や医療用途の微細加工に関する研究が盛んになっている。

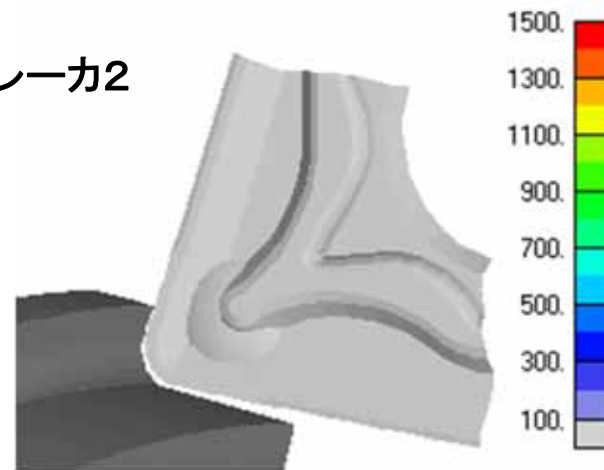
切りくずシミュレーション事例

旋削加工での切りくず生成(チップブレイカの影響) S15C, $vc=200\text{m/min}$, $f=0.2\text{mm/rev}$, $ap=1\text{mm}$

ブレイカ1
切りくず処理性良

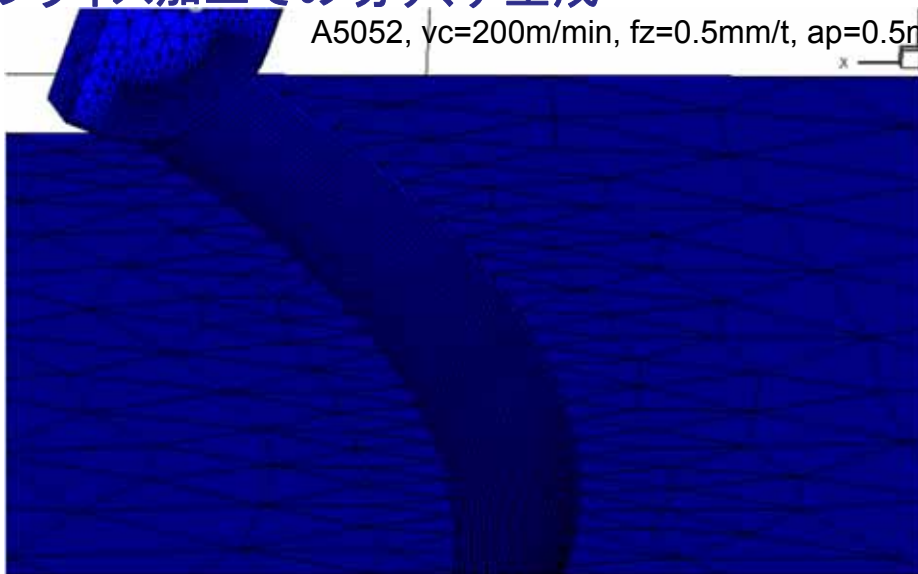


ブレイカ2



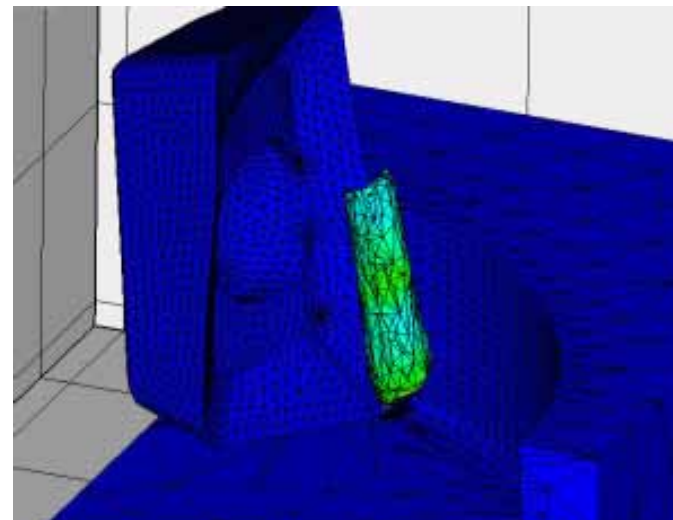
フライス加工での切りくず生成

A5052, $vc=200\text{m/min}$, $fz=0.5\text{mm/t}$, $ap=0.5\text{mm}$



エンドミル加工での切りくず生成

S15C, $vc=200\text{m/min}$, $fz=0.15\text{mm/t}$, $ae=12.5\text{mm}$, $ap=5\text{mm}$



工具材料の特性と開発の方向性



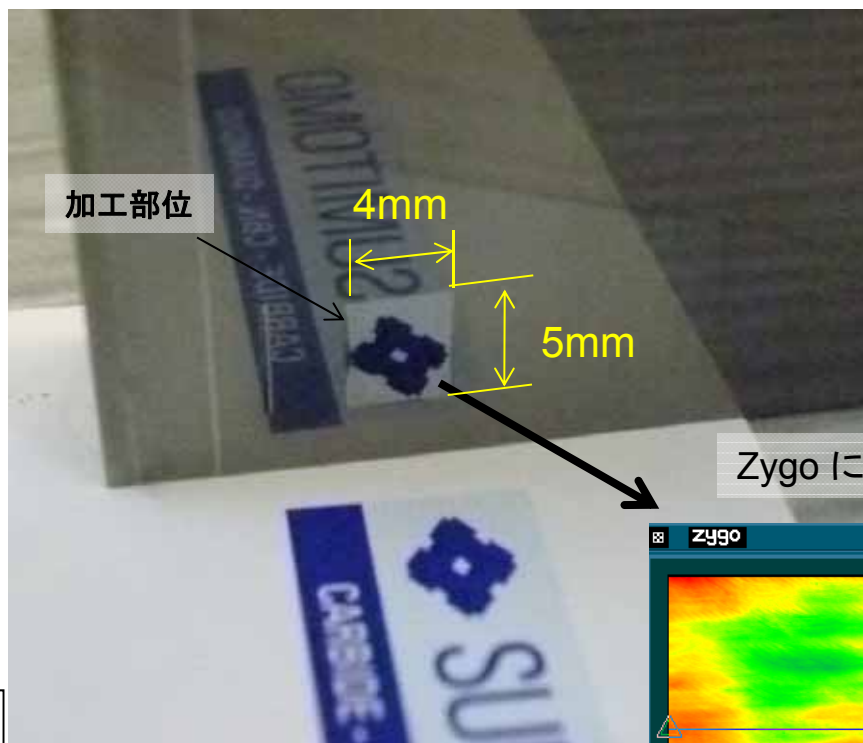
工具材質は耐摩耗性と靱性がトレードオフの関係となるが、両者の特性を向上させるべく新材質の開発が継続的に進められている。

バインダレスPCDによる超硬合金鏡面加工

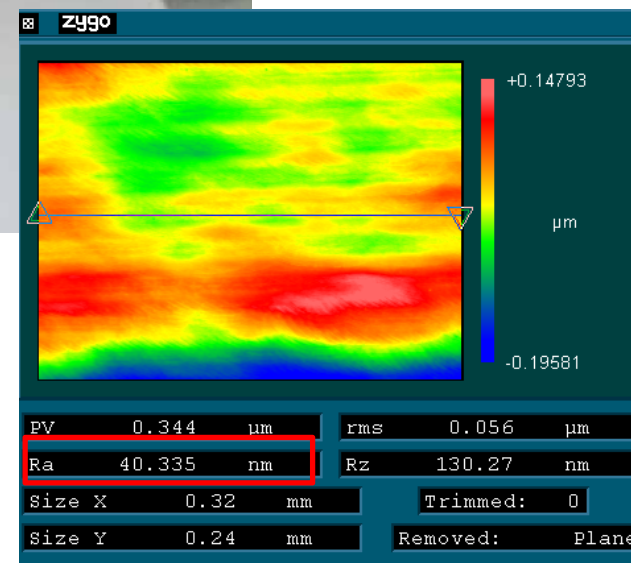


R0.5 1枚刃ボールエンドミル

被削材: 超々微粒超硬合金 AF1
 切削条件
 主軸回転数 $n=36,000\text{rpm}$
 切り込み $a_p=5\mu\text{m}$
 送り $f=1\mu\text{m}$
 加工時間 3.5時間
 切削液: MQL



Zygoによる面粗さ測定



面粗さ Ra 40.3nm
 切削方向 17.6nm

金型パンチ用に用いられる超硬合金の鏡面加工が可能

ツールエンジニアリングサービス

ツールエンジニアリングセンター(TEC)の機能

知識・技術の習得を支援します

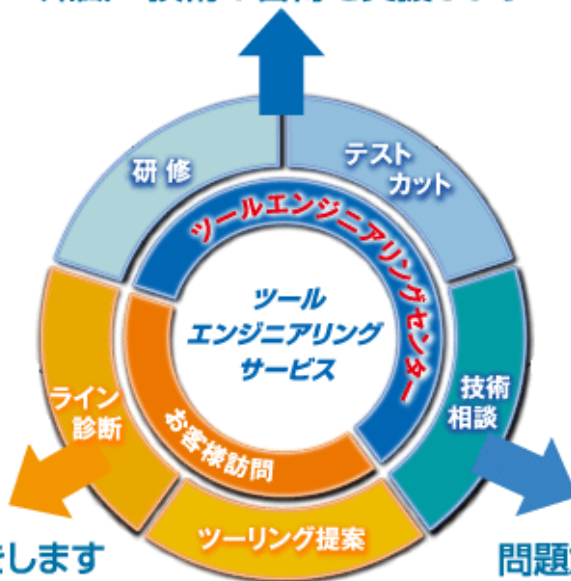
実機・実物を用いた体験型研修

最新の評価技術を用いたソリューション提案

生産現場に入り
課題解決のお手伝いをします

問題解決策をご提案します

要求仕様
↑
TECでの
工具評価
↓



加工ラインのツール링・改善提案

要求仕様
→
ライン投入
←

工具設計機能

要求仕様を満たす
特型工具設計

TECのネットワーク拡大

E-DEC
(ドイツ)



2012/5 開所
欧州設計+開発機能強化

S-TEC
(上海)



2011/10 開所
上海在庫センター併設

■ 2010年度: 4拠点
(国内:3 海外:1)

■ 2012年度: 8拠点
(国内:5 海外:3)

ユーザーサービス拡充
開発ソース収集
開発機能強化へ

Ti-TEC
(2005年開所)



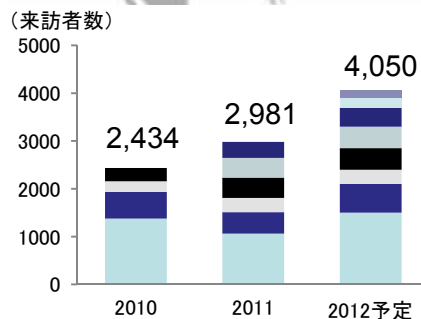
米国TEC(2013年6月)

Hi-TEC
(2009年開所)



インドネシアTEC
(2013年)

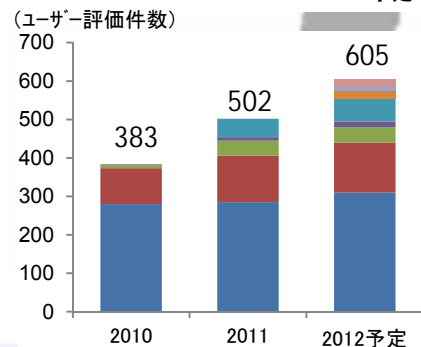
Y-TEC
(2008年開所)



T-TEC
(三重)



2011/10 開所
ドリル評価機能強化



K-TEC
(佐賀)



2012/04 開所
微細工具/エンドミル
評価機能強化

I-TEC
(2008年開所)



タングステンリサイクルの方法

湿式化学処理法 タングステンの中間原料である三酸化タングステン(WO₃)に再生



亜鉛処理法 構成成分のまま粉末に再生

