

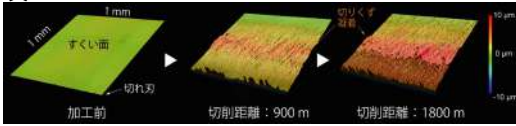
# 高機能切削工具の開発

従来の切削工具の常識である“工具表面は平滑に仕上げる”とは逆の視点で工具表面に超短パルスレーザで周期微細構造を付与することで様々な機能が発現いたします。

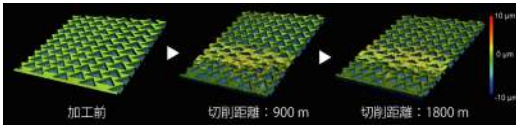
## Al合金のドライ切削加工における切りくず凝着の抑制

### 切削距離 1800m 時点での凝着量の比較

通常工具



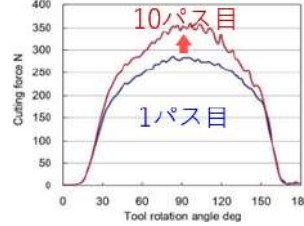
三角形テクスチャ工具



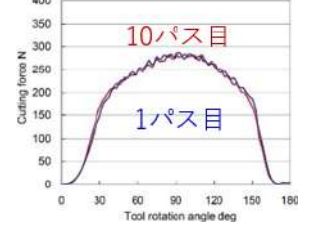
三角形テクスチャの付与により耐凝着性が著しく向上

### 切削抵抗の比較

通常工具

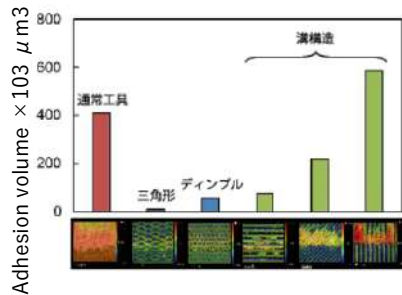


三角形テクスチャ工具



三角形テクスチャ工具は凝着の成長を抑制する事が可能。そのため未使用状態時に近い切削パフォーマンスを半永久的に維持する事が可能。

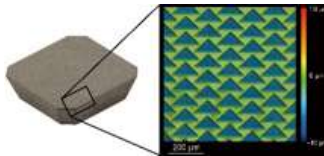
### その他テクスチャ工具との凝着体積比較結果



切りくず流出方向と溝方向が一致する場合、通常工具以上の凝着が発生。構造は極めて強い方向依存性を有する。

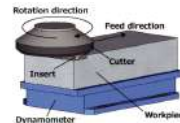
機能面では三角形テクスチャが最も有効であるが方向依存性を解消するにはディンプル加工が有効的である。

### 制作工具概要



使用工具：住友電工社製 SEKN42MT  
 工具材種：超硬合金（ノンコート）  
 三角形底辺長さ：155 μm  
 三角形高さ：80 μm  
 掘り込み深さ：5 μm

### 評価方法



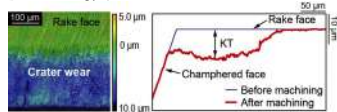
被削材	Al合金 (A5052)
切削速度	380m/min
送り量	0.12mm/tooth
切込み	3mm

・1枚目によるAl合金(A5052)の正面フライス切削加工  
 ・切削距離1800m時点での凝着量及び切削抵抗を評価

## 鉄鋼材質切削加工における工具摩耗の低減

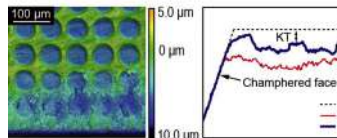
### 工具摩耗量の比較

通常工具



約60%の摩耗抑制

テクスチャ工具

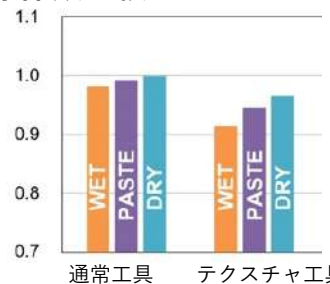
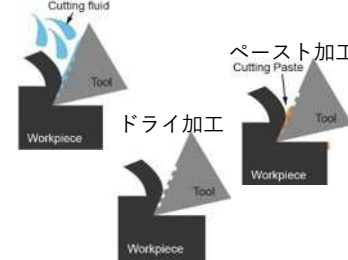


KT = 約 3 μm

・通常工具と比較してすくい面全域でクレータ摩耗を抑制  
 ・切削距離 300 m の時点で摩耗領域のディンプルは残存

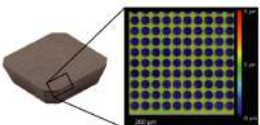
### 異なる潤滑環境下での摩擦係数比較

ウェット加工



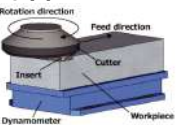
すべての潤滑環境下において摩擦係数が低減

### 制作工具概要



使用工具：住友電工社製 SEKN42MT  
 工具材種：超硬合金（ノンコート）  
 ディンプル径：70 μm  
 ディンプルピッチ：75 μm  
 ディンプル深さ：5 μm

### 評価方法



被削材	中炭素鋼 (S53C)
切削速度	200m/min
送り量	0.20mm/tooth
切込み	2mm

・1枚目による鉄鋼材質(S53C)の正面フライス切削加工  
 ・切削距離300m時点でのKT(最大クレータ摩耗深さ)を評価

※本研究は、大阪大学 榎本研究室 との共同研究として実施されました。  
 大阪大学 榎本研究室 <http://www-cape.mech.eng.osaka-u.ac.jp/>



## 株式会社リプス・ワークス

〒144-0033 東京都大田区東糀谷 6-4-17 OTA テクノ CORE 409 号室

TEL : 03-3745-0330 FAX : 03-3745-0331

URL : <https://www.lps-works.com> E-mail : [sales@lps-works.com](mailto:sales@lps-works.com)

