

微細表面テクスチャによる 切削工具の高機能化

工学研究科 機械工学専攻

講師 杉原 達哉



▶ 特徴・独自性

従来、切削工具の表面は、より平滑に仕上げることが望ましいとされてきた。本研究では、こういった従来知見とは全く逆に、工具表面に微細な三次元周期構造を付与することで、優れた耐凝着性や耐摩耗性、潤滑性を発現する切削工具、すなわち微細表面テクスチャを有する高機能切削工具を提案・開発している。切削工具に関しては、工具材種や工具形状、コーティング処理など、様々な研究が盛んにおこなわれてきた中で、本研究は工具の“表面構造”という新たな着眼点から工具の高性能化を図るといふ独創的な研究開発であり、従来要素の検討のみでは達成が困難であったブレイクスルーの実現を目指している。

▶ 社会実装と実用化への可能性

本提案手法は、高速・高精度加工、ドライ加工、難削材の加工など、今日の産業界の要求にこたえるものであり、極めて大きな工業的意義ならびに波及効果を得ることが期待される。特に、本研究は、現在世界中で研究開発競争が激化している航空宇宙系難削材の切削加工分野においても著しい成果を挙げていることから、生産加工における様々な分野での実用化展開が期待できる技術である。

従来の切削工具の常識

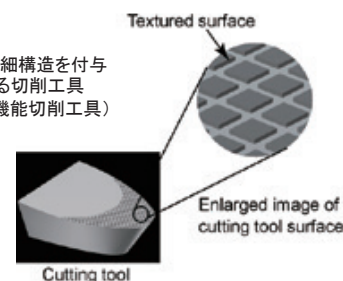
工具表面は可能な限り“平滑”に仕上げるべき



工具表面は研磨仕上げなどによって平滑化

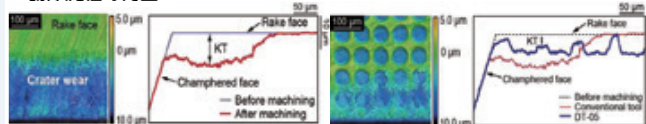
本研究のコンセプト

工具表面に所定の三次元周期微細構造を付与することで、様々な機能を発現する切削工具（微細表面テクスチャを有する高機能切削工具）を開発する

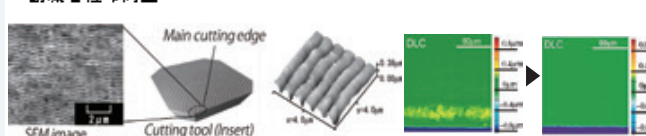


微細表面テクスチャを有する高機能切削工具

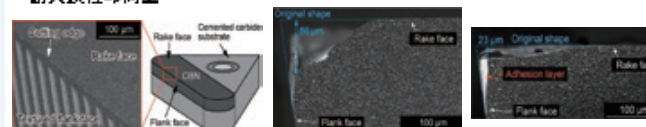
■ 耐摩耗性の向上



■ 耐凝着性の向上



■ 耐欠損性の向上



表面テクスチャの導入によって得られる様々な効果

特許

特許出願済

論文

Tatsuya SUGIHARA, Yuki NISHIMOTO, Toshiyuki ENOMOTO : Development of a novel cubic boron nitride cutting tool with a textured flank face for high-speed machining of Inconel 718, Precision Engineering, 48 (2017) 75-82 他

参考 URL

<http://www-cape.mech.eng.osaka-u.ac.jp/index.html>

キーワード

切削加工、切削工具、トライボロジー、表面テクスチャ