

プロジェクト1

G2 摩擦が小さい切削工具の開発

研究者

あいち産業科学技術総合センター 主任研究員 河田 圭一
名古屋工業大学 准教授 糸魚川 文広

研究題目

マイクロテクスチャによる切削工具の摩擦低減

研究目的

切削加工時の切りくず/工具間の摩擦を下げることで、
高能率化や工具の長寿命化を実現する。

研究手法

すくい面に付与したマイクロテクスチャ(図1)とロータリ切削加工技術(図2)を組み合わせることにより切削時の低摩擦化を実現するため、テクスチャの形状効果について明らかにした。

研究成果

すくい面に付与したテクスチャの角度が切削時の摩擦に与える影響について調べた結果を図3に示す。図の縦軸は摩擦係数、横軸は速度比(工具回転速度と切削速度の比)である。速度比を大きくすると、どの条件においても摩擦係数は減少した。摩擦は、速度比の小さい領域ではテクスチャを付与した方が小さくなるが、速度比の大きい領域ではテクスチャのない工具の方が小さくなることが分かった。また、テクスチャの角度を切れ刃に対し45度傾ける方が摩擦は小さくなることが明らかになった。

切削工具の摩擦が小さくなることを利用して、図4に示すような肉厚の薄い立壁の加工を行った。加工にはマシニングセンタを使用した。

展開

耐熱合金の高能率加工への適用を目指す。

特許

特開2011-156644 オークマ(株)、名古屋工業大学、愛知県

学会発表

- (1) 河田、糸魚川ほか、日本機械学会2012年度年次大会論文集
- (2) 河田、糸魚川ほか、第9回生産加工・工作機械部門講演会講演論文集、p249

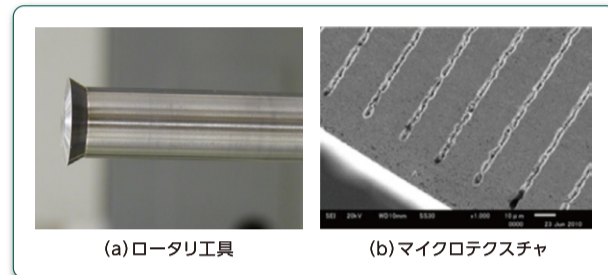


図1 ロータリ工具とマイクロテクスチャ

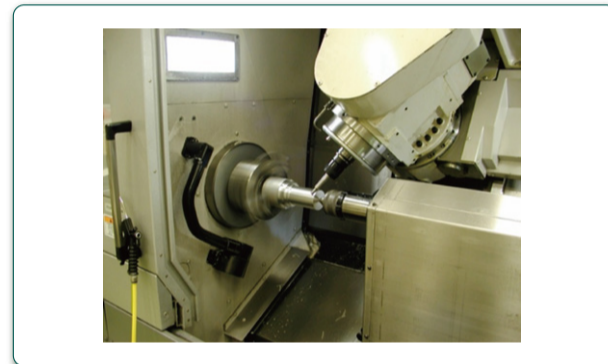


図2 複合加工機によるロータリ切削

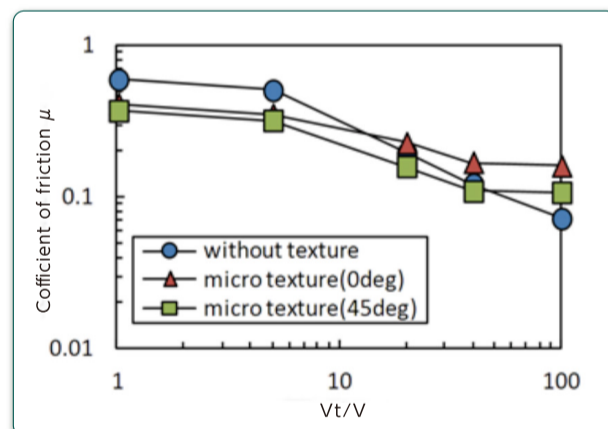


図3 テクスチャの影響

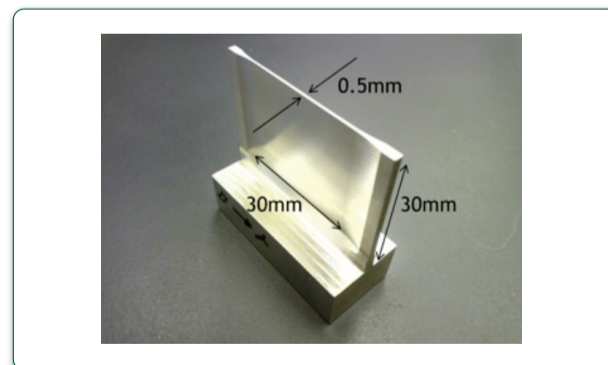


図4 薄肉立壁加工