

超精密切削加工における工具： 工作物間変動の加工面形状に及ぼす影響

山本昌治*¹ 伊藤俊治*¹ 松永重信*¹

Effect of Relative Motion Errors between Tool and Workpiece on Workpiece Profile
in Ultraprecision Cutting

Masaharu YAMAMOTO, Syunji ITOH and Sigenobu MATSUNAGA

アルミニウム合金の超精密切削加工において、加工中に生じている工具：工作物間距離の相対変動と、加工面形状との関係を調べるために、通常の加工および微動工具台を制御し相対変動を小さく抑えた状態での加工を行い、加工中の相対変動と加工面形状とを測定し、以下の結果が得られた。

1. 工具の切り込み量と切り取り量は正比例すると仮定して加工面形状が作られるモデルを用意し、加工面形状から加工中の相対変動を計算した。12nmRMSの相対変動が生じている状態で加工した場合、実測した相対変動と加工面形状から計算した相対変動とは良好に一致し、その差は8nmRMSであった。
2. 大きな相対変動が生じている場合、実測した相対変動と加工面形状から計算した相対変動との差も増加し、転写性の低下を確認した。切り込み量を高速に変化させ微細な形状を加工する場合には注意を要する。
3. 工具先端の設計値形状とツールマークの平均値形状の間には、最大4nmの差が生じていた。工具摩耗による工具の形状誤差が原因とした場合、先端部の平均半径は0.48mmとなった。

*¹ 機械電子部