

G2 溝加工形状誤差の発生とその抑制策

Generating mechanism of configuration errors in micro milling

研究者

豊橋技術科学大学 教授 柴田 隆行、客員教授 榎田 正美

研究題目

難削材加工におけるインプロセス計測技術

研究目的

高帯域までの切削力を測定し、これを用いて溝切削加工中の工具挙動を分析評価することにより、加工形状誤差の発生機構を解明し、精度向上策を明らかにする。

研究手法

加工現象をクローズアップできる微小径工具を用いた微細溝加工において、加工精度劣化などの課題を易削材と対比して抽出・現象解明を行い、精度向上策を講じる。

研究成果

- (1) 溝加工形状誤差の発生 (Fig.1)
[溝幅加工 (Tool-width milling)] 高周波切削力測定により、溝位置誤差および溝曲がりの発生を定量化。
- (2) 切り込み深さと溝位置誤差 (Fig.2)
[溝幅加工] 被削性の悪い被削材 (プリハードン鋼やTi合金) は溝位置誤差や溝曲がりの劣化大。
- (3) [側壁加工] Up -&Down-milling (Fig.3)
[側壁加工 (Side milling)] Up-millingの方が、半径方向切込みの影響を抑制でき、仕上げ加工に適す。
- (4) 側壁仕上げ加工した加工溝 (Fig.4)
[スループロセス] 溝加工の溝位置誤差や溝曲がりを、高精度に側壁仕上げ加工する加工ルーティンを提案。

展開

加工精度向上による加工能率向上策の具体化。

学会発表

榎田 正美、木本 誠二、堀内 宰、柴田 隆行、野村 光由、村上 良彦:『微小穴あけにおけるドリルシンニングの穴位置精度への影響』、2012年度精密工学会秋季学術講演会 (2012/10) G05。

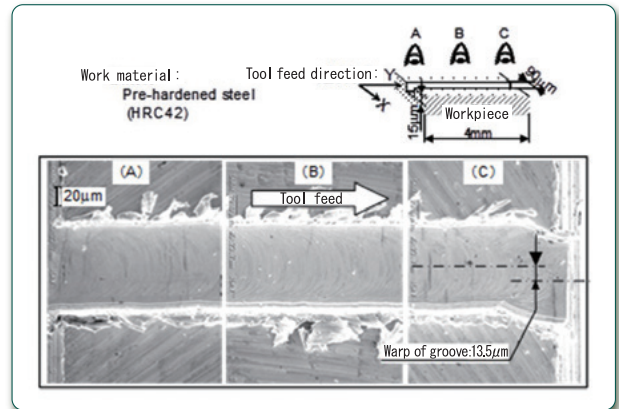


Fig.1 An example of configuration errors

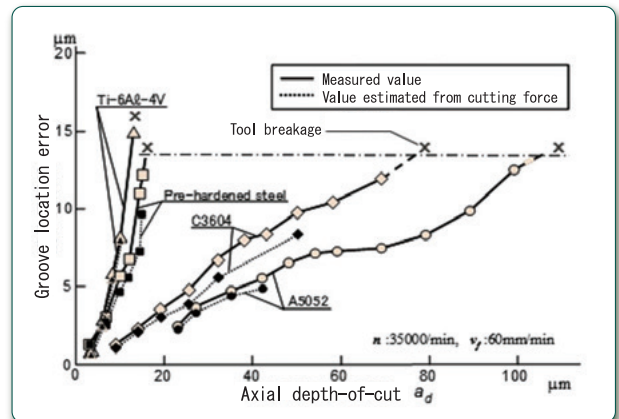


Fig.2 Influence of axial depth-of-cut on groove location error

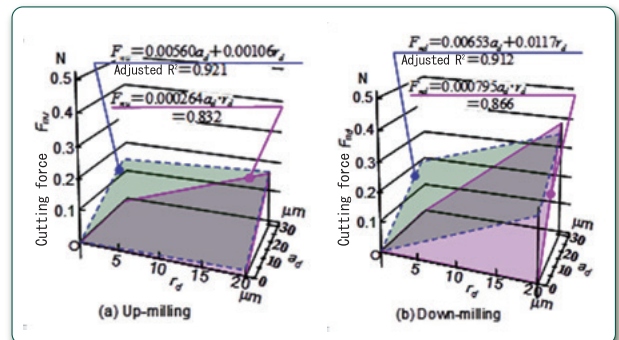


Fig.3 Comparison of cutting force in left and right side-milling

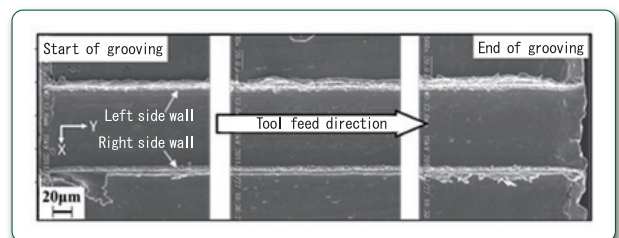


Fig.4 An example of groove milled in developed meeling routine