

T O P I C S

加工中の工具摩耗をリアルタイムで監視 —バーチャルセンシングした工具入熱量による摩耗推定—

機械金属部 吉田 勇太 (よしだ ゆうた)

yyoshida@irii.jp

専門：機械設計、振動・音響工学

一言：バーチャルセンサ技術にご興味がありましたら、ご相談下さい。



切削加工では、工具が摩耗すると加工面が粗くなり、製品の品質が低下するおそれがあります。このため、工具が摩耗したときは工具交換が必要になり、これが製造工程の自動化を妨げる要因の一つとされています。

工業試験場ではこれまで、バーチャルセンサ（センサが無い位置の物理量を計算により求める）技術を活用し、工具の刃先温度をリアルタイムに推定する技術を開発してきました。今回、この技術を応用し、加工中の工具摩耗状態を推定する技術の開発を行いました。

図1に示すように、工具の刃先が摩耗すると、加工対象物との接触面積（逃げ面摩耗幅）が広がり、これに伴って摩擦による発熱量が増加します。そこで、実測できる位置での温度から、高速シミュレーションにより工具への

入熱量を計算し（図2）、この結果から工具の摩耗幅を求める式を導出しました。加工実験の結果、工具摩耗幅を平均±20%以内の精度で推定できました（図3）。

本技術により、加工中の工具摩耗をリアルタイムで監視でき、製造工程の自動化への活用が期待されます。ご興味がある方は、お気軽にお問い合わせください。

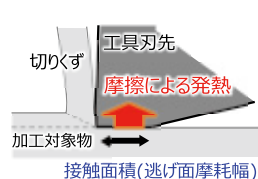


図1 工具刃先での摩擦発熱



図2 工具への入熱量推定

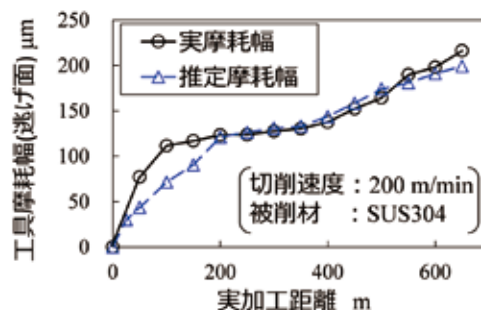


図3 工具摩耗の比較