

## 山形県工業技術センターシーズ集（機械加工分野） 切削加工におけるびびり振動抑制と加工能率改善

切削工具の振動特性を解析することで、びびり振動が発生しづらい加工条件を推定し、高能率かつ安定的な加工を実現しました。また、びびり振動数の推定法として、マイクと音響解析ソフトを用いた簡易手法を確立致しました。

切削加工におけるびびり振動は、加工能率や工具寿命を低下させる要因になります。びびり振動を抑制する手段の一つとして、びびり振動が発生しない加工条件を加工前に推定する手法（ハンマリング試験）が挙げられます。しかし、ハンマリング試験では、高価な機器類が必要であり、手軽に評価できる手法とは言えません。そこで、本研究では、安価且つ手軽に評価できる簡易手法を確立しました。簡易手法では、数千円の単一指向性マイク、プラスチックハンマー、フリーの音響解析ソフトウェア（PC）で構成されています。（図 1）

加工前に切削工具を評価することで、びびり振動が発生しづらい加工条件を推定し、加工能率が 1.2 倍の条件においても、表面品位を向上することができました。

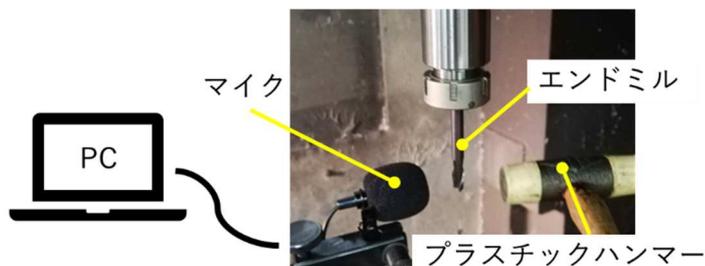


図 1 簡易手法の概略図

（図 2）

また、簡易手法で取得した音データから、切削工具の 1 固有振動数を推定することができ、びびり振動が発生しづらい回転数を導出することができました。

（図 3）

本研究で確立した簡易手法は、びびり振動を未然に防ぐことができ、品質や生産性の向上に貢献します。

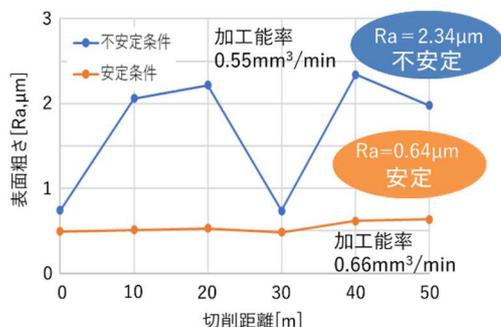


図 2 表面粗さ推移

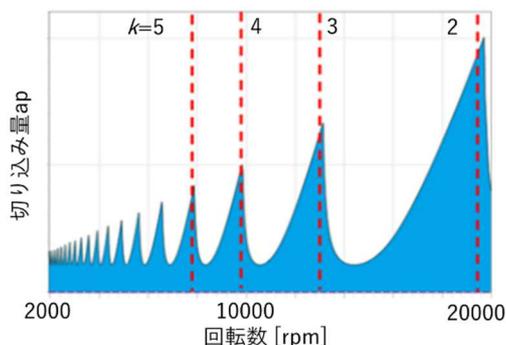


図 3 簡易手法から推定した加工条件