

9 機械システム異常診断機開発

- 【特徴】・周波数解析では検出できなかった状態変化も検知
- ・切削工具の交換時期を適切に判断
 - ・加工面状態をリアルタイムで自動診断



■研究の背景

切削加工は製造業の中核技術であり、革新的な進展が求められている。切削加工のさらなる高度化・安定化・自動化のためには加工異常の自動検知が必要であるが、工作物・工具・加工条件等により加工環境が敏感に変動するため、未だ加工現場で利用できるものになっていない。そこで、本研究では、切削加工時に発生する微細な振動を測定して加工異常をリアルタイムで検知できる異常診断機の開発を行った。

■研究の成果

切削加工時における加工異常の検知や加工面状態の判断は、作業者の経験と五感に頼ることが多い。本研究では、それらの状態をリアルタイムで推定可能な異常診断機を開発した。本診断機は微細な振動でさえも時系列モデルパラメータの変化として抽出できるため、今までほとんど検出できなかったわずかな異常や損傷も検知できる。例えば、逃げ面摩耗が 0.04mm 程度のエンドミル切削加工に生じる加工異常の検知や加工面状態 ($P_z=3\sim 8\mu\text{m}$) の変化も十分把握できる。摩耗や欠損による切削工具の交換時期も適切に判断が可能である。

■研究機関名

蔵前産業(株)、(株)数理設計研究所、前橋工科大学、群馬県立産業技術センター

■研究期間 平成 14 年 4 月～平成 18 年 3 月

(地域新生コンソーシアム研究開発事業 [H14、15]、受託研究[H17])