

工作機械状態監視 DX 技術

～加工性能に関わる工作機械状態を可視化～

名古屋大学 准教授 早坂 健宏、教授 社本 英二、学生 河合 駿介

エヌティーツール(株) 深川 克敏 エヌティーエンジニアリング(株) 山下 亨 ブラザー工業(株) 寺倉 達雄

成果概要

工作機械の主軸軸受状態やその影響を受ける主軸系の動コンプライアンス等は、加工性能に直接的に影響を及ぼすためそれらの状態監視が求められている。一方で、従来その監視は加工点から遠い場所や主軸停止時に行っているため、低感度であり、また、切削時(主軸回転時)に変化すると知られている工作機械状態を無視している。そこで本研究では、図1に示すように加速度計内蔵工具ホルダを利用し、主軸回転により発生する振動情報を分析することで、図2に示す主軸軸受状態や図3に示す主軸回転時の動特性情報の高感度監視に世界で初めて成功した。

特徴

- 主軸回転時の振動加速度から主軸軸受状態を監視する技術を開発
- 主軸回転時の主軸系の動特性を監視する技術を開発
- 回転体(工具ホルダ)における測定と情報抽出技術により高感度/高SN比監視を実現

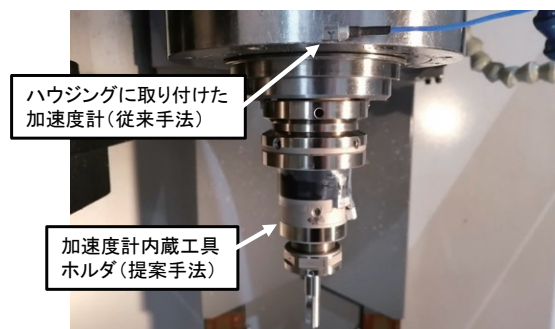


図1 加速度計内蔵工具ホルダを用いた開発技術による状態監視の様子

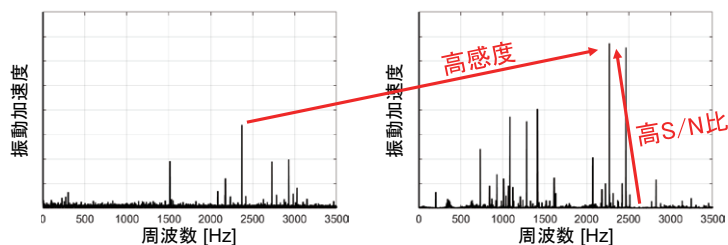


図2 (左)従来技術/(右)開発技術による軸受状態監視(※同じ縦軸スケール)

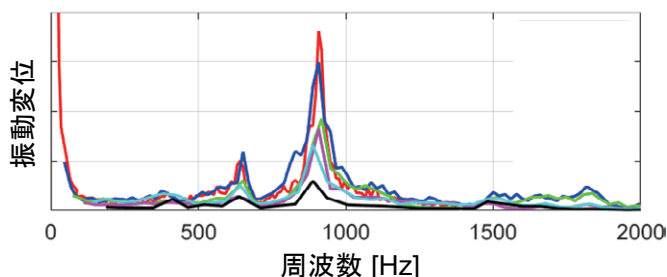


図3 開発技術による監視した工作機械主軸の動特性

今後の展開

今までこの分野では、どのように振動等をセンシングするかという観点で様々な技術開発が行われていた。一方で、本研究ではその技術を利用する立場で、センシングした情報をどのように監視・分析して生産技術者にとって有益な情報を抽出するかという観点で技術開発を行った。その最初の取り組みとして、主軸軸受状態や動特性の監視に成功しており、今後も新しい監視技術の開発に取り組む。

- お問い合わせ先：名古屋大学 大学院 工学研究科 航空宇宙工学専攻 早坂 健宏
hayasaka.takehiro.g6@f.mail.nagoya-u.ac.jp
電話番号：052-789-5305 FAX：052-789-3107
- 特許の有無：無