

## TOPICS

## 締結ボルトの緩みを振動データから検知

—締結ボルトの締結力を推定—

機械金属部 吉田勇太 (よしだ ゆうた)

yyoshida@irii.jp

専門：振動・音響評価、構造解析

一言：振動や音の評価についてご相談ください。



工作機械などには締結ボルトが多く使用されており、その緩みは機械破損や事故などの原因になるため、緩みの管理は重要になります。しかし、作業者による打音検査では時間がかかり、また緩み度合が分からないという課題があります。

そこで工業試験場では、図1に示すミニチュア旋盤を用いて振動データから締結ボルトの緩みを検知する手法の開発に取り組みました。まず、3Dモデル化した同旋盤でシミュレーション解析し、締結力を推定する式を求めました。この式により、旋盤全体を加振させ各締結箇所計測した振動データを推定式に入力すれば、各締結ボルトの締結力を算出することができます(図2)。図3より実

際の締結力(実測値)は推定値との間に幾分かの差異が存在するが相関性を確認できました。そのため、振動データを計測するだけで締結力が求まり、緩み箇所を検知できます。

工業試験場では、機械装置の振動・音に関して、測定機器やシミュレーションを活用して技術支援を行っているので、お気軽にご相談ください。

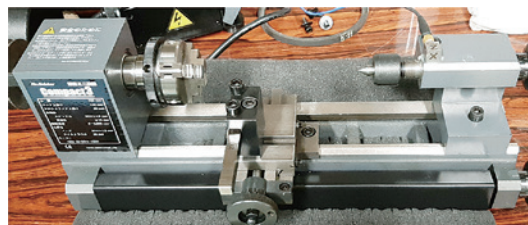


図1 ミニチュア旋盤

① 振動データの計測

② 締結力の推定式  
締結力 = f(振動データ)

③ 各締結部の締結力を算出

図2 締結力推定の流れ

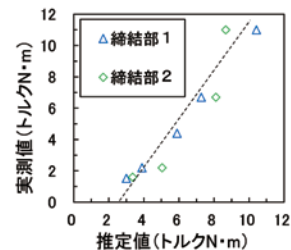


図3 締結力の推定結果