

超音波疲労試験機を用いたねじ締結体の ギガサイクル軸力負荷試験法

城東支所 櫻庭健一郎

1. 安全性の高い「ねじ製品」の開発支援
2. 超音波疲労試験機によるギガサイクル繰返し試験
3. ねじ締結体の緩み特性評価

目的

航空宇宙分野の発達に伴い、製品の安全性に対する要求は高くなっています。例えば疲労強度では、ギガサイクル（ $10^8 \sim 10^9$ 回）での評価が求められています。本研究は、超音波疲労試験機を用いた「ねじ締結体」のギガサイクル軸力負荷試験法について検討しました。

内容

超音波疲労試験機は、試験体を共振させることでギガサイクルの繰返し試験を可能としています。このため、ねじ締結体のような製品形状の場合、共振する試験条件を見つけることが重要となります。

M6のねじ部を有する試験体では、試験体長さ112mm、締付けトルク5Nm以上の条件で共振させる事が出来ました。この試験体において、アンプ出力10%の試験条件では試験片端面の振幅が約 $8 \mu\text{m}$ 、アンプ出力20%では端面振幅が約 $13 \mu\text{m}$ 得られ、ギガサイクルの軸力負荷試験を行うことが可能となりました。

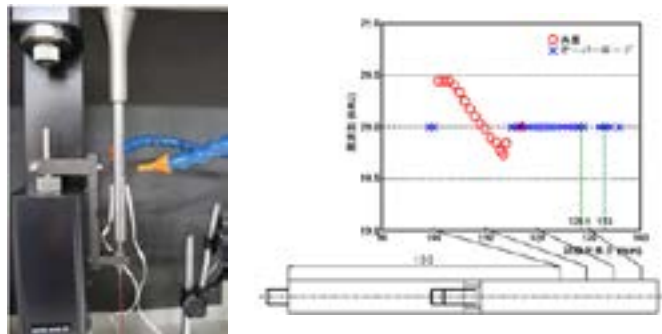


図1. ねじ締結体試験片と共振長さ

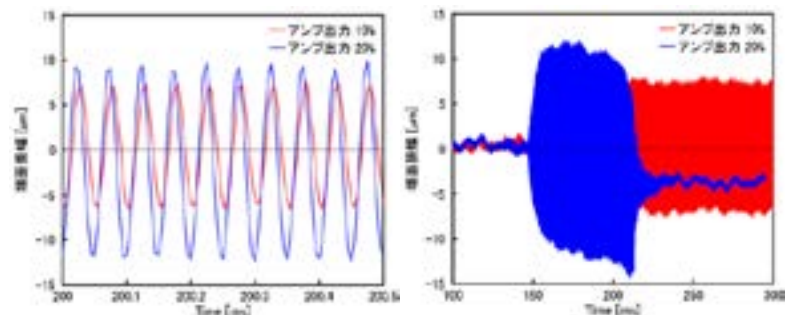


図2. 試験時の試験片端面振幅

新規性・優位性

ねじ締結体などの製品に関するギガサイクル評価試験が可能となります。

産業への展開・提案

- ① 安全性の高いねじ製品の開発支援
- ② 都産技研での依頼試験対応
- ③ 安全設計データの蓄積

共同研究者 新垣翔（実証試験セクター）