

ボルト締結体のシミュレーション精度と計算時間について

【特徴】

製品中のボルト締結体箇所の強度についてシミュレーション（CAE）と実験を行った。高い精度と計算時間の短い効率的なシミュレーションが可能となった。

【活用が見込まれる分野】

- ・製品の構造設計
- ・ねじ締結製品の強度予測

【成果】

- ・高精度かつ効率的なシミュレーション
- ・実験結果との整合性を確認する上での指標となる

【背景】

ボルト締結法は、多くの機械や精密機器、構造物に用いられている。しかし、ボルト締結対はねじ部が複雑なため、設計時のコンピュータによる構造解析に時間がかかり問題となっていた。

【技術内容】

ボルトナットによる締結部品のシミュレーションと材料試験を行った。モデルはねじ山を考慮した形状、ねじ山を省略したリベット形状と梁要素を使用し、締結された板材のひずみ値を測定した試験結果と比較した。



ねじ山を考慮



リベット形状



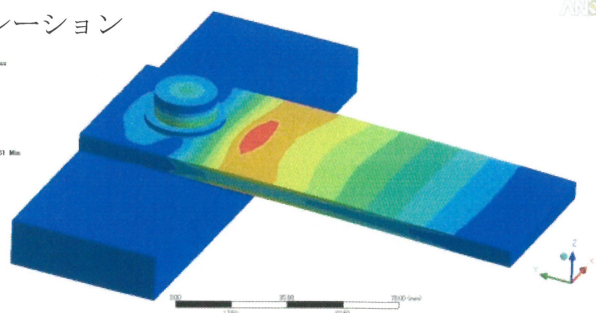
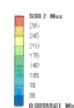
梁要素



材料試験

シミュレーション

結果を比較
 (曲げ試験例)



ANSYS

引張試験のシミュレーション精度・時間

ねじ山考慮	→	80~85%	137分
リベット	→	80~85%	204秒
梁要素	→	解析不可	

曲げ試験のシミュレーション精度・時間

ねじ山考慮	→	99%	30分
リベット	→	99%	46秒
梁要素	→	90%	129秒

その結果、モデルの形状を有効的に省略することで、精度が良好かつ計算時間が抑えられるシミュレーション手法を得られた。