

組立機械構造物の安全性評価

Safety Evaluation for Assembled Mechanical Structure

キーワード：組立構造物、CAE、安全性評価 /key words: Assembled structure, CAE, Safety design

大淵 慶史 准教授 Ph.D. / Yoshifumi OHBUCHI Assoc. Prof., Ph.D.

物質材料科学部門 精密システム分野 / Research Field of Precision system and mechanical processing

E-mail : yohbuchi@mech.※ Tel : 096-342-3732 URL : <http://www.mech.kumamoto-u.ac.jp/Info/lab/kyoudo/index.html>

●CADモデリングにおける接合状態の妥当性の評価

近年、モデリングとCAE解析は構造の強度評価に広く使用されるが、組立構造物においては接合部のモデルと境界条件が妥当でない場合、妥当な解析結果を得ることが出来ず、安全性評価として大きな問題である。構造用材料の市販部材による様々な接合方式を評価することにより、CADによる組立構造モデルの適切な接合状態の設定、個別に各部分に接触条件を設定を評価する。

●組立構造物に対するの簡易モデリング手法の提案

精度良い評価のためには、ボルト予圧、接触条件、弾塑性解析の使用が求められる。これにより実用的な結果が得られるが、膨大な計算資源と時間を要する。そこで、簡略化モデルを提案し、短い計算時間でブラケットジョイントがある複雑なフレームの組立構造の強度と安全性の評価を正確に行なうことができる。これにより、実際に設計・製作された製品の強度解析が効率よく高精度で実行可能となった。

Validity estimation of mating state on CAD modeling : Mating conditions in CAD assembly model did not influence the analysis condition, so it is necessary to set contact conditions individually for each part. Even if the modeling is performed in detail for actual jointing parts and method, we cannot obtain correct analytical result when we cannot set suitable contact conditions or suitable acting forces.

A proposal of simplified modeling method for assembled complex structure : A simplified analysis model was proposed, and approximate correct value of stress was obtained. The proposed simplifying model can well express the frame strength with bracket joint accurately with short calculating time. The strength analysis of the product which was designed and manufactured before was performed again by using the proposed simplified analysis model, and it was confirmed that it was a frame with enough strength.

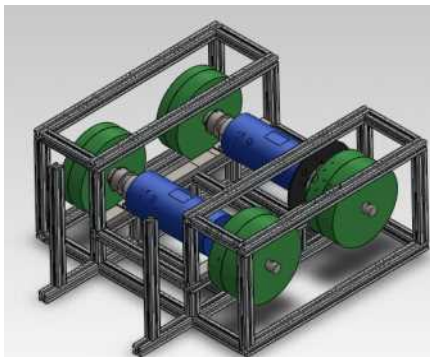


Figure 1 Flame structure model

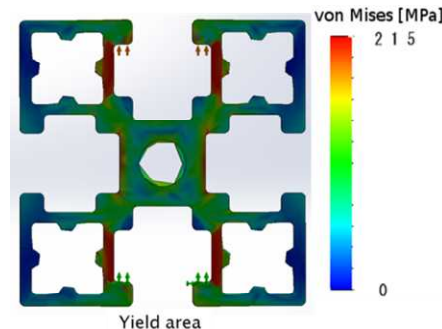


Figure 2 Analysis with actual shape

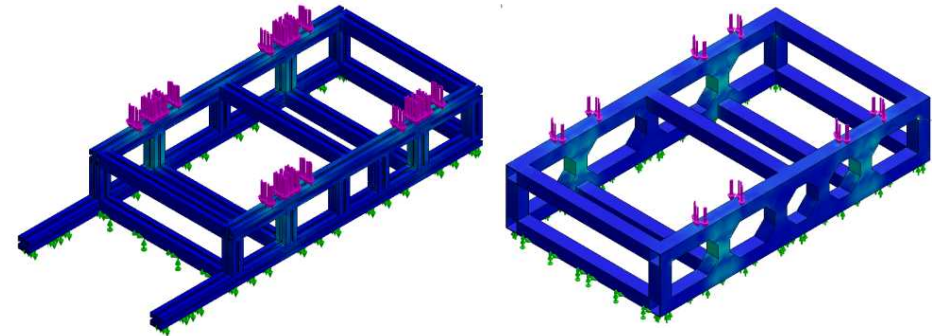


Figure 3 Analysis using original model and simplified model