



CAEの解析機能を拡張する 新規解析プログラム

大阪大学大学院工学研究科地球総合工学専攻 准教授・林 茂弘

技術概要

●特徴

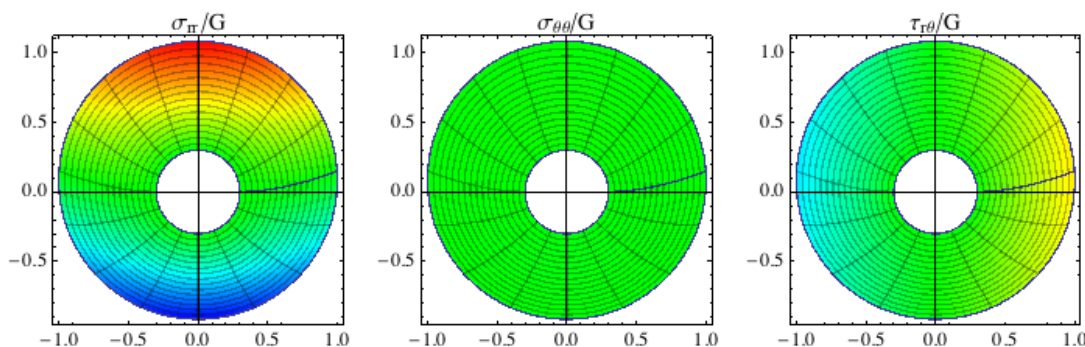
CAE (Computer Aided Engineering)において従来の構造解析プログラム (FEM: 有限要素法) 等では解析できなかった状態・動きを解析できる新たな解析プログラムを提供する。

●従来技術との比較

- ✓ 解析対象物の任意領域における境界条件を複数設定した状態を解析できる。例えば、FEMによる構造解析では一つの節点には変位か応力のいずれかの条件しか設定できないが、本発明では変位と応力の2つの条件を同時に設定した状態も解析できる。
- ✓ FEMでは自己随伴問題しか解けないが、本発明では自己随伴問題に加え非自己随伴問題も解くことができる。そのため、解析対象や条件範囲が大きく拡張する。
- ✓ 本発明は既存FEMプログラムにオプション機能としてアドオンすることもできる。
- ✓ 本発明は基本的なアルゴリズムであり、構造解析に限らず、振動解析・流体解析・電磁場解析・伝送路解析・音場解析等の様々な解析を可能とするマルチフィジクスの統一論理である。

●解析例

一様重力下の円環で、内辺の境界条件を「変位ゼロかつ表面力ゼロ」とする状態を実現するためには、外辺をとどのように支持すればよいかを解析した例。



円環の上部と下部に大きな応力 σ_{rr} が作用し、円環の左右には応力 $\tau_{r\theta}$ が作用することによって荷重を受け持つ。内辺は真円に保たれて力もゼロ。円環の内側に軸を通したい問題などに利用可能。FEMではこのような解析はできない。

実用化イメージ

- ✓ 様々な工学分野に対するCAEシステム、FEMの追加機能オプションプログラム製品
- ✓ 自動車等の機械部品、建造物、回路の設計、及びそれら製造工程設計における使用

知財状況

●公開情報

- ・特許出願中 (学内整理番号: K20110107、K20110367)
- ・新しい論理を示す基幹論文
- 「非自己随伴問題の固有関数法について」、日本船舶海洋工学会講演会論文集 第13号

研究者からの一言

新しい論理をさらに発展させて学問に貢献しつつ、非線形解析や接触解析も視野に入れた研究と開発を行って、CAE解析の閉塞感を打破しましょう。共に手を携えて、世のお役に立ちましょう。

研究者情報

部局・専攻: 大学院工学研究科地球総合工学専攻
 役職・氏名: 准教授・林茂弘
 研究室URL:
<http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/research/index.html>