

## Advance/FrontSTRのプリポストプロセッサ Advance/REVOCAPの概要と Ver.3.1新機能の紹介

2012年12月18日(火)開催  
第1事業部

第5課 2012年12月18日 構造解析ソフトウェア Advance/FrontSTR、汎用プリポストプロセッサ Advance/REVOCAP 最新動向セミナー



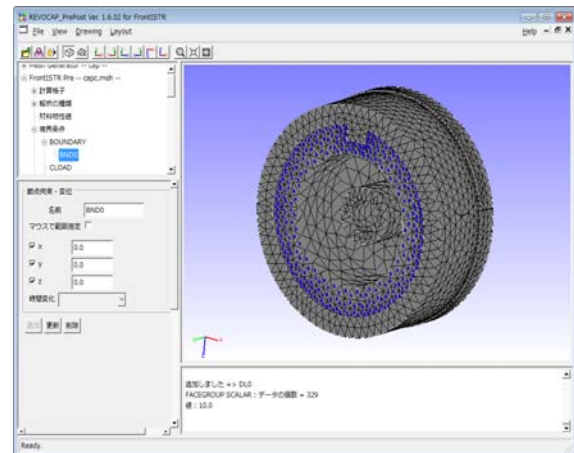
### Advance/REVOCAPとは

有限要素法、有限体積法を用いた構造解析ソフト及び流体解析ソフトのための汎用プリポストプロセッサです。

特にAdvance/FrontFlow/redとAdvance/FrontSTRの専用の入力GUIを備え、解析者の手間を削減します。

その他、Advance/FrontFlow/MPおよび Advance/FrontNoise に対応しています。

文部科学省次世代IT基盤構築のための研究開発「革新的シミュレーションソフトウェアの研究開発」プロジェクトで開発された、連成解析用のプリポストプロセッサ REVOCAP\_Visual、および文部科学省次世代IT基盤構築のための研究開発「イノベーション基盤シミュレーションソフトウェアの研究開発」で開発されたREVOCAP\_PrePostをアドバンスソフトが機能を拡張して商品化したものです。



第5課 2012年12月18日 構造解析ソフトウェア Advance/FrontSTR、汎用プリポストプロセッサ Advance/REVOCAP 最新動向セミナー



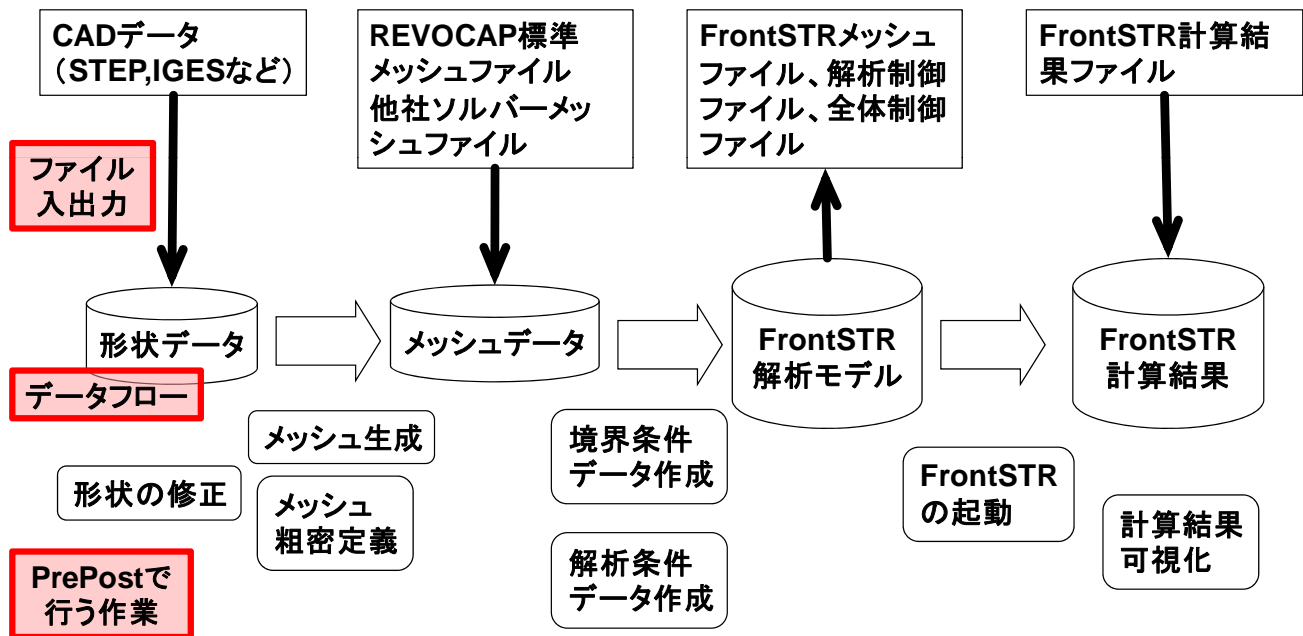
## Advance/REVOCAPの開発経緯

- **2005年度～2007年度**  
「革新的シミュレーションソフトウェアの研究開発」革新的汎用連成シミュレーション REVOCAP で連成解析用のプレポストプロセッサREVOCAP\_Mesh、REVOCAP\_Visual を開発
- **2008年度～2011年度**  
「イノベーション基盤シミュレーションソフトウェアの研究開発」大規模アセンブリ構造対応マルチ力学シミュレータ REVOCAP で大規模アセンブリ構造対応プレポストREVOCAP\_PrePost を開発
- **2009年7月**  
**アドバンスソフトの独自改良版**として、Advance/FrontFlow/red対応  
プリポストプロセッサ**Advance/REVOCAP** Ver. 2.0 をリリース
- **2010年7月**  
Advance/REVOCAP Ver. 2.2 をリリース(Avance/FrontSTR 対応版)
- **2011年8月**  
Advance/REVOCAP Ver.2.3 をリリース(Avance/FrontSTR Ver.4.0、  
Advance/FrontFlow/red Ver.4.1 対応版)
- **2012年7月**  
Advance/REVOCAP Ver.3.0 をリリース(Avance/FrontFlow/red Ver.5.0、Windows64bit対応版)
- **2012年12月**  
**Advance/REVOCAP Ver.3.1 をリリース**(Advance/FrontSTR Ver.4.1、シェル解析対応版)

## Advance/REVOCAP for FrontSTRの基本機能

- **メッシュ生成機能**
  - STL、IGES、STEP形式の形状データファイルから四面体要素を自動生成します
- **境界条件設定機能**
  - 拘束、荷重、体積力、多点拘束、接触など
- **材料物性値の編集と設定**
  - 簡易材料データベース
  - 非線形材料(塑性、超弾性、粘弾性)に対応したパラメータ入力
- **解析条件設定機能**
  - 線形ソルバ、出力、並列等の設定
- **ポスト処理**
  - カラーコンター、変形、断面
  - アニメーション作成支援

# Advance/REVOCAPを使って解析を行う手順



# Advance/REVOCAPのメッシュ生成機能(1)

- 形状データ(IGES、STEP、STL)から自動的に四面体メッシュを生成します。
- 手順
  1. モデルデータの読み込み
  2. モデルの修正
  3. メッシュ生成パラメータの設定
  4. メッシュ生成
- メッシュ生成エンジン
  - ADVENTURE\_TetMesh
  - Simmetrix

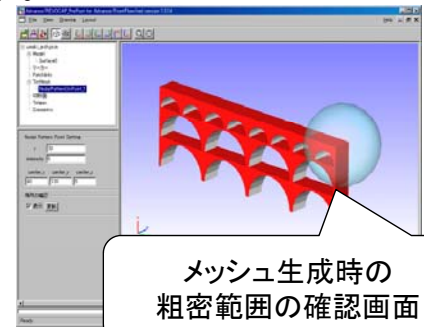
## Advance/REVOCAPのメッシュ生成機能(2)

### ● 粗密制御機能

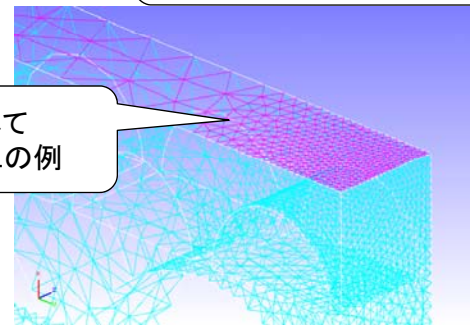
- 四面体自動生成の際の要素の大きさの粗密を与えます。
- 形状の近傍を細かくする
- 物理量の変化が大きいところを細かくする

### ● 粗密制御の方法

- 場所の指定
  - ある点の周り(球の内部)
  - ある線分の周り(円柱の内部)
- 倍率の指定
  - 周りの要素に対する倍率



粗密を定義して生成したメッシュの例



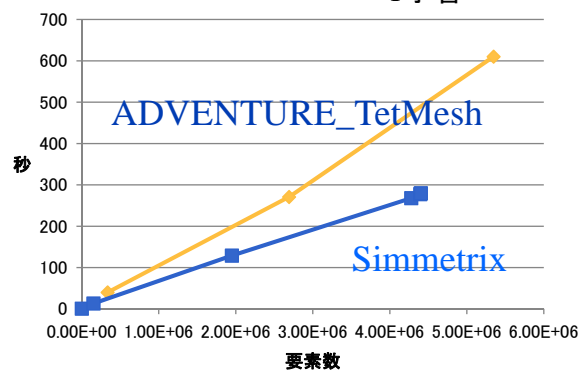
Advance Soft

## Advance/REVOCAPのメッシュ生成機能(3)

- メッシュ生成のパフォーマンス測定
- ADVENTURE\_TetMeshを使った場合
  - 840万要素で20分程度
  - メモリに対する上限が高い
- Simmetrixを使った場合
  - 450万要素で5分程度
  - メッシュ生成速度が速い
- 大規模メッシュ生成
  - 64bit 版 メモリ8GB環境
  - 1800万要素のメッシュ生成30分



T字管

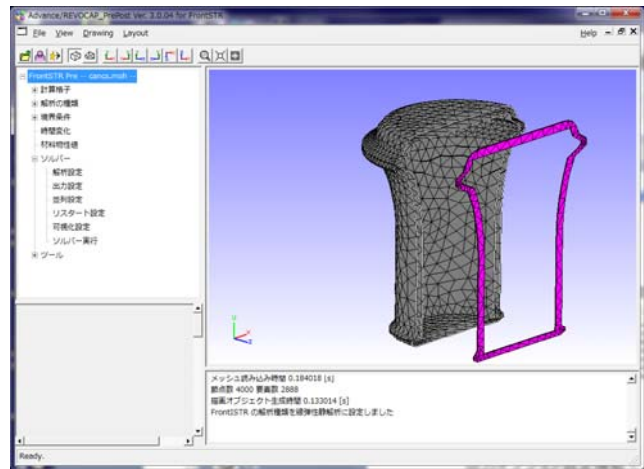


OS: Windows XP  
 CPU: Intel Core2 Duo 2.66 GHz  
 Memory: 3 GB

Advance Soft

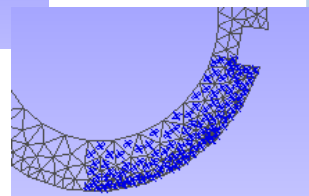
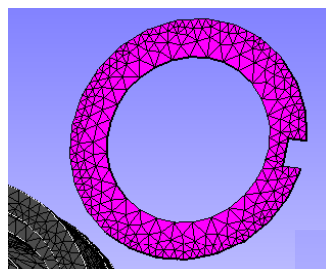
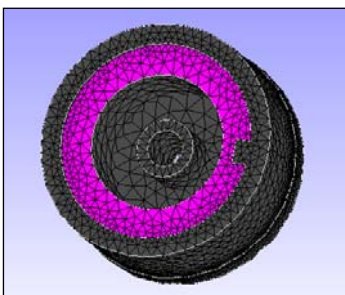
# Advance/FRONTSTRの解析モデル作成(1)

- 解析モデルの読み込み
  - Advance/REVOCAPで生成したメッシュ以外に、他社製ソルバーの解析モデルについても読み込みに対応
  - 四面体、六面体、三角柱および混合要素に対応
- モデル操作インターフェイス
  - モデルを面ごとにマウスでドラッグ可能
  - 境界条件を与える面を直観的に操作できる



# Advance/FRONTSTRの解析モデル作成(2)

- 境界条件の設定解析
  - 設定項目は行う解析ごとにツリー状に整理されています
- 拘束条件、荷重条件の設定
  - 3D画面上でマウスで選択した面に境界条件を与えます
  - 3D画面上で面をドラッグして、その一部分をマウスで選択して与えることもできます



## Advance/FrontSTRの解析モデル作成(3)

### ● 材料物性値の設定方法

- ① 材料データベースの編集
- ② 領域への割り当て

### ● 材料データベース

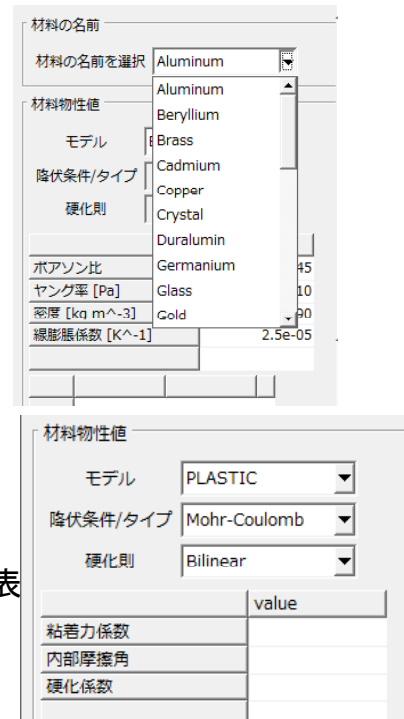
- 弾性静解析ならそのまま利用可能
- 独自のデータの追加可能
- Excel でデータベースの編集可能

### ● 材料データベースの編集

- 材料モデルに必要なパラメータだけを表

### ● 領域への割り当て

- 3D画面上で直観的に確認しながら



## Advance/FrontSTRの解析モデル作成(4)

### ● 解析条件設定

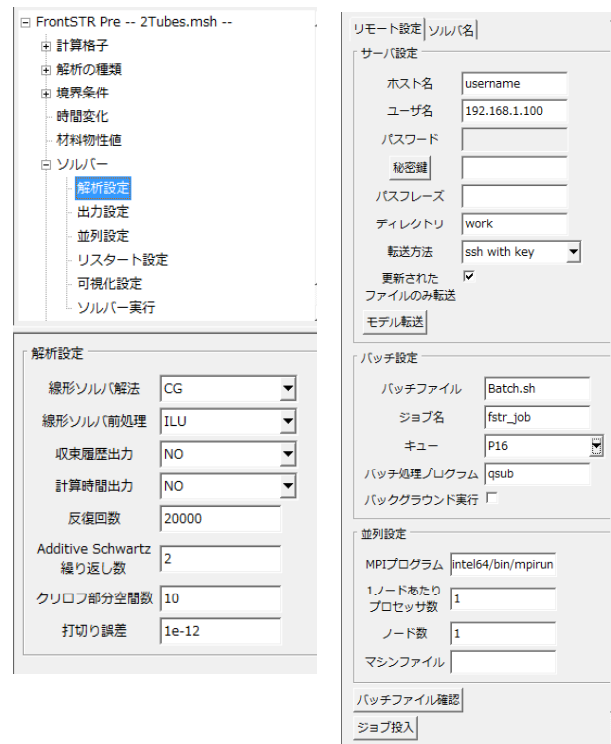
- 線形ソルバーのパラメータ設定
- 並列解析のパラメータ設定

### ● 並列計算機上のスクリプト生成

- 計算機環境に応じたバッチスクリプトを自動生成
- 標準的なPBS環境、システムに応じたカスタマイズ可能

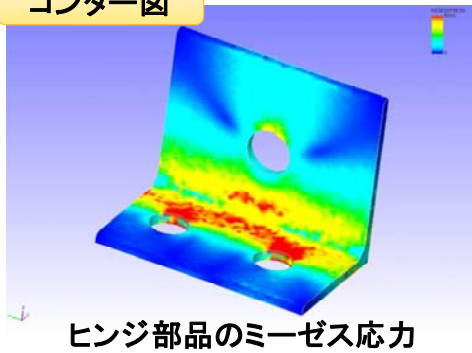
### ● 並列計算機へファイル転送機能

- 解析モデルとスクリプトを転送してジョブを投入するところまで自動化

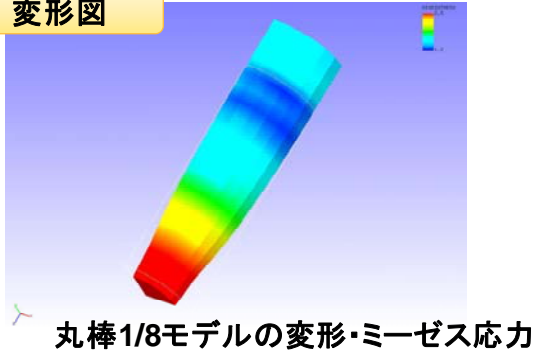


# Advance/FrontSTRの計算結果可視化

コンター図

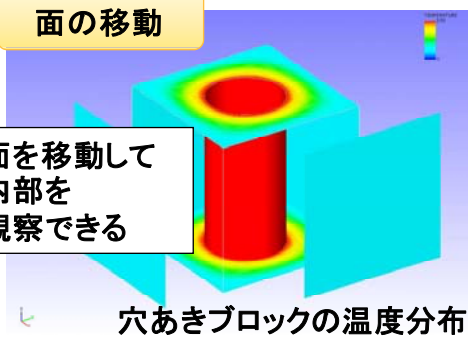


変形図

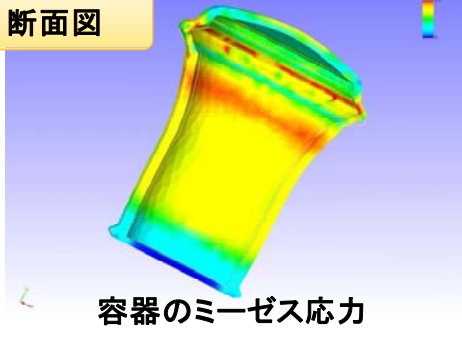


面の移動

面を移動して  
内部を  
観察できる

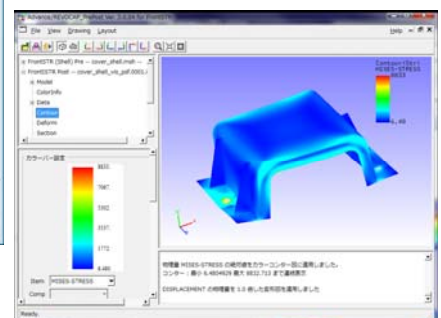
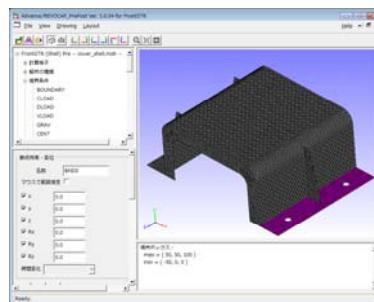
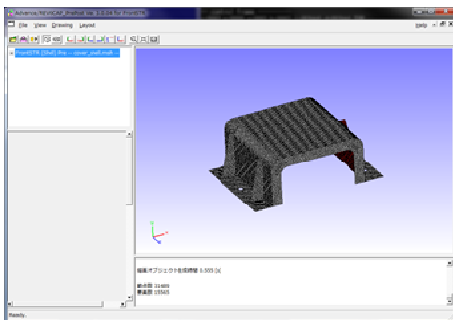
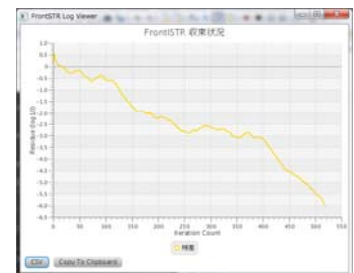


断面図



# Advance/REVOCAP Ver.3.1の新機能(1)

- シェル解析モデルの作成に対応
  - シェル格子ファイルを読み込んで、境界条件の設定
  - シェルモデルの計算結果の可視化
- 残差履歴のグラフ表示機能



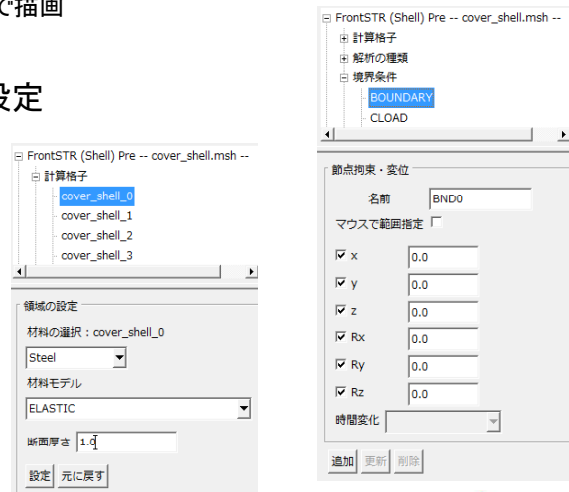
## Advance/REVOCAP Ver.3.1の新機能(2)

- シェル解析の概要
  - 車のボディ、ファンの翼面のような薄物の解析に適している
  - 同様の形状をソリッド要素でモデリングする場合に比べて
    - 要素が少なくて済む
    - 収束が改善する
- シェル解析について未対応の機能
  - シェルメッシュ生成機能(Non-Manifoldモデルなど)
  - シェルとソリッドの混在モデル



## Advance/REVOCAP Ver.3.1の新機能(3)

- Advance/REVOCAPでシェル解析の設定方法
  - ソリッド解析の場合とほぼ同様
  - ソリッド解析の場合と異なるところ
    - 荷重を与えるときに面の表裏に注意する
      - Advance/REVOCAPでは異なる色で描画
    - 拘束条件で6自由度設定
    - 領域設定でシェルの断面厚さを設定
- シェル解析のポスト処理
  - ソリッド解析の場合と同様
    - カラーコンター
    - 変形



## Advance/REVOCAP 今後の予定

- **マイナーバージョンアップ Ver.3.2**
  - Ver.3.1のバグフィクス
  - 入力インターフェイスの拡充
  - チュートリアル追加
- **次期バージョンVer.4.0へ向けて(計画中)**
  - メッシュ生成エンジンの追加
  - 外部ポスト処理エンジンとの連携
  - 流体・構造・音響など多様な連成解析への対応



## Advance/REVOCAPの基本情報

動作環境	Windows7 (32bit, 64bit)、Windows Vista、WindowsXP、Linux(CentOSなど、詳細はお問い合わせください)
形状モデル読み込み	IGES(5.3)、STEP、STL
メッシュ生成	四面体自動メッシュ生成、押し出しメッシュ生成、2次要素対応、粗密制御対応
計算格子読み込み	FrontFlowGF形式、HECMW形式、(その他各種のフォーマットに対応いたします。詳細はお問い合わせください。) 四面体、六面体、三角柱、四角錐、三角形(シェル)、四角形(シェル)
プリ処理	境界条件設定機能、解析条件設定機能、材料物性値簡易データベース機能、ステップ解析設定機能、メッシュ品質チェック機能
ポスト処理	カラーコンター、等値面、流れ場ベクトル、切断面、変形、アニメーション作成
推奨PCスペック	メインメモリ2GB以上(1千万要素以上の大規模モデルを扱う場合は16GB以上を推奨します) 空きHDD500MB以上 ビデオメモリ256MB以上(大規模モデルを扱う場合は1GB以上)

