

CAE計算環境研究会
 第2回オープンワークショップ
 2015年3月5日 東京大学工学部

非線形構造解析オープンソフトウェア

FrontISTR

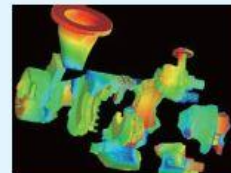
FrontISTR ver. 4.2
 HEC-MW ver. 4.2

大規模並列有限要素法の基盤技術に
 充実した非線形構造解析機能を実装

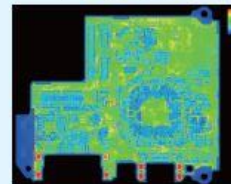
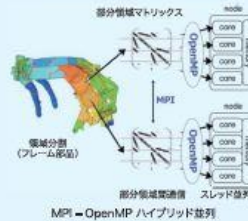
ノートPC、PCクラスタからスパコンまでをカバーし、先進性と実用性を兼ね備えた構造解析ソフトウェア

実証事例

大規模並列解析

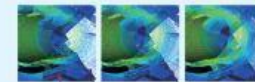


領域分割による並列計算
 (1億自由度ボンプモデルの応力解析)

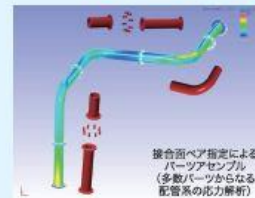


リファイナ利用によるプリント回路基板75億
 自由度モデル生成時よりスーパーコンピュータ「京」
 によるハイブリッド並列熱応力解析
 (R.192ノード、65,536コア)

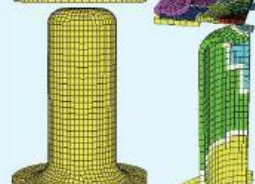
高精度アセンブリ構造モデル解析



リファイナによる高精度モデルの生成、解析
 (エンジンブロックの熱応力解析)

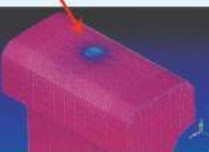


接合面ベア指定による
 パーツアセンブル
 (多数パーツからなる
 配管系の応力解析)

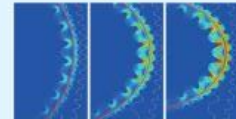


金型のプレス加工並列接触解析

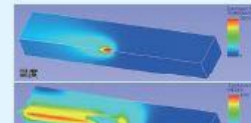
充実した非線形構造解析機能



レール・車輪面の転がり接触解析



摩擦伝動ベルトの接触解析



ビード溶接熱弾塑性解析

パネルディスカッション

CAE計算環境のあるべき
 姿と望まれる機能

奥田洋司(東京大学)

並列有限要素法FrontISTR

- アプリのホットスポット
 - 疎行列 * (疎)ベクトル積 (反復法ソルバーが前提)
(メモリ律速)
- 並列ハード環境の有効利用
 - スレッド(CPU単体)性能が鍵
 - 対策: データ格納形式、ブロッキング
 - CPUとGPUの併用はまだ課題大
 - 対策: 通信隠蔽、混合精度

(続き)

- CAEの裾野の拡大という側面での留意事項
 - プリポストが必須 どこに位置付ける？
 - Windows
 - 少数ノードでよい
 - 「並列」へのハードルの高さ
 - メモリの大容量化 例) 32GB(10万円以下) * 12~24枚
 - メモリ階層(速度比)
 - クラウドサービス化への流れ