

非線形構造解析オープンソフトウェア

FrontISTR

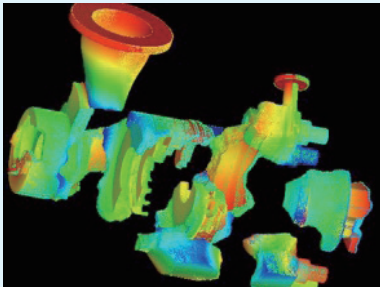
FrontISTR ver. 4.2
HEC-MW ver. 4.2

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

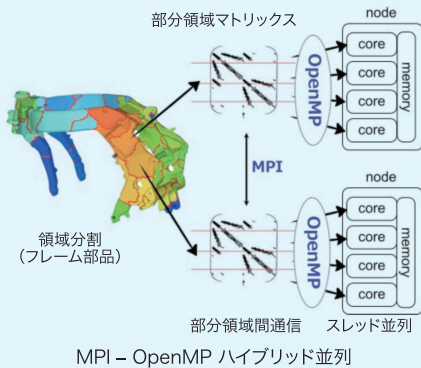
ノートPC、PCクラスタからスパコンまでをカバーし、先進性と実用性を兼ね備えた構造解析ソフトウェア

実証事例

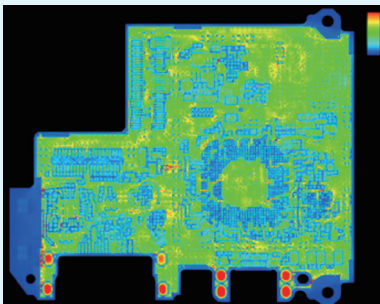
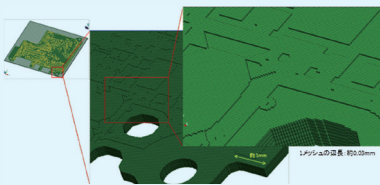
大規模並列解析



領域分割による並列計算
(1億自由度ポンプモデルの応力解析)

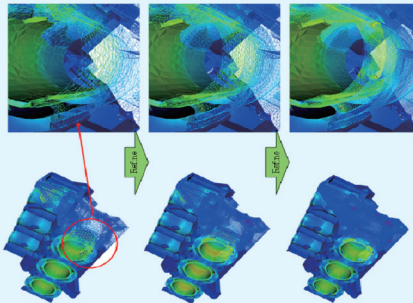


MPI - OpenMP ハイブリッド並列

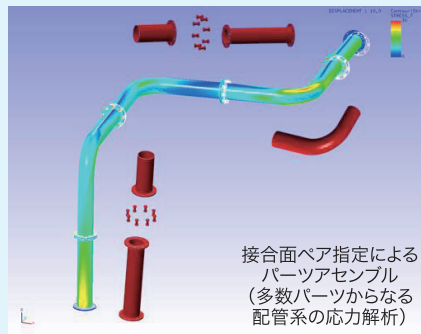


リファイナ利用によるプリント回路基板75億
自由度モデル生成およびスーパーコンピュータ「京」
によるハイブリッド並列熱応力解析
(8,192ノード、65,536コア)

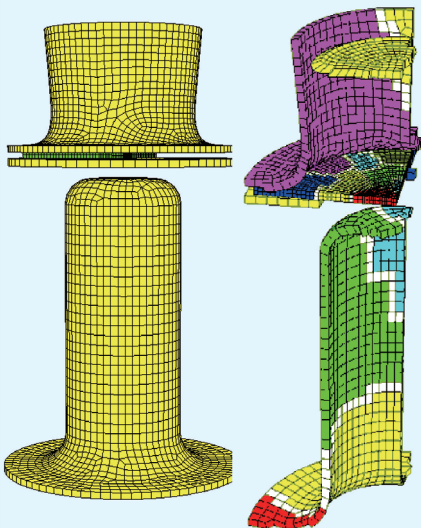
高精度アセンブリ構造モデル解析



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)

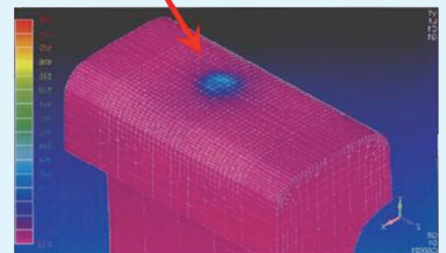
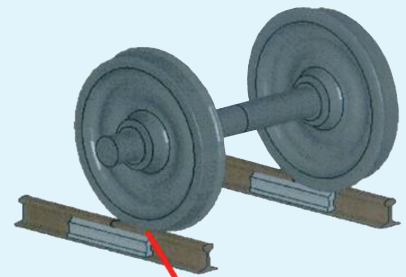


接合面ペア指定による
パーツアセンブル
(多数パーツからなる
配管系の応力解析)

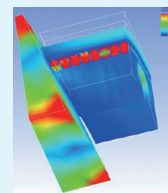


金型のプレス加工並列接触解析

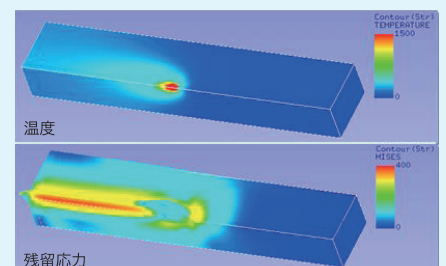
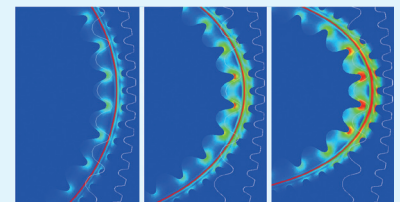
充実した非線形構造解析機能



レール・車輪間の転がり接触解析



摩擦伝動ベルトの接触解析



温度

残留応力

ビード溶接熱弾塑性解析

超並列計算機・PCクラスタ・クラウド



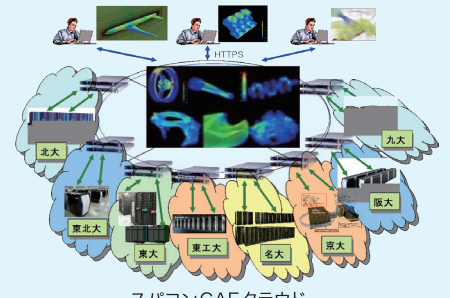
スーパーコンピュータ「京」



Winノートクラスタ

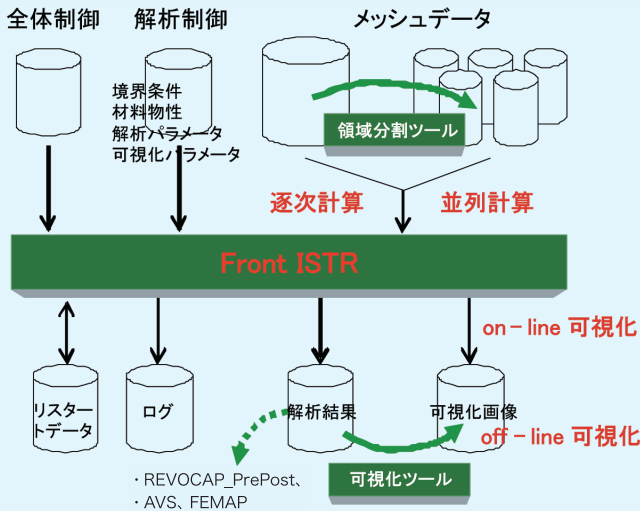


PCクラスタ



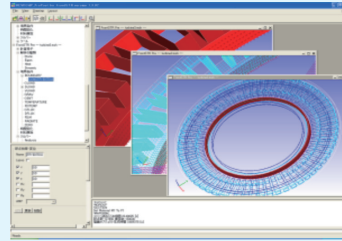
スパコンCAEクラウド

並列環境を意識しないシンプルな解析手順



SPMD (Single Program Multiple Data) プログラミングにより、メッシュデータを領域分割ツール (同梱) で分割するだけで並列計算が実行されます。

プリ・ポスト環境



REVOCAP_PrePost のサンプル画面

RISSプロジェクトで開発されたオープンソフトREVOCAP_PrePostが利用可能です。プリではIGESデータやSTLデータを読み込み、メッシュ生成やパーツのアセンブル、境界条件設定を行い、FrontISTR用の入力データを生成します。

FrontISTRの実行時に、可視化パラメータの指定によりAVSやFEMAP用のファイルを出力することもできます。

ユーザーサポート

FrontISTR研究会では、FrontISTRシステム(プリ・ポストREVOCAP_PrePostを含む)の利用促進、産業応用、ソフトウェア資産や解析データの維持管理、機能改良、などを目的に、セミナー開催、WEB上でのドキュメントやデータの共有、などの活動を行っています。

<http://www.multi.k.u-tokyo.ac.jp/FrontISTR>

機能一覧

機能項目	サポート内容
線形静解析	熱応力解析を含む
非線形静解析	材料非線形 超弾性/弾塑性/熱弾塑性/粘弾性/クリープ、等方硬化/移動硬化/複合硬化
	幾何学的非線形 Total Lagrange法 / Updated Lagrange法
	境界非線形(接触) Augmented Lagrange乗数法 Lagrange乗数法、有限すべり、摩擦
線形動解析	陽解法/陰解法
非線形動解析	陽解法/陰解法
固有値解析	ランチョス法 周波数応答解析
熱伝導解析	定常/非定常(陰解法)、材料非線形
要素タイプ	四面体/六面体/五面体/シェル、1次/2次、非適合モード 選択的次數低減積分
解析支援	ユーザーサブルーチン、境界条件ステップ制御、多数ファイル対応

機能項目	先進的特長
階層メッシュ細分化	大規模高精度モデルをREVOCAP_Refinerにより容易に自動生成
アセンブリ構造解析	接合面ベア指定とMPC処理付反復法による柔軟な部品アセンブル
マルチグリッド解法	階層メッシュ利用による反復法ソルバーの収束加速
大規模ノード数対応	局所化されたデータ構造により $O(10^5)$ ノードまで並列性能を発揮
並列ソルバー	前処理付き反復法(メッシュ領域分割) 直接法(行列分割、メッシュ領域分割MUMPS)
並列可視化	サーフェス/ボリュームレンダリング、on-line可視化
連成解析	REVOCAP_Couplerを介したFrontFlowとの連成解析

ドキュメント/例題データ集

インストールマニュアル/ユーザーマニュアル/チュートリアルガイド/
各機能に対応した例題 約20件

動作環境

OS: WindowsXP(32bit)、Linux(32bit/64bit) ※Win用実行バイナリ提供
Cコンパイラ: gcc、intel C Fortranコンパイラ: intel Fortran
スーパーコンピュータ: 「京」、地球シミュレータ、FX10、PRIMERGY

FrontISTRは、国家プロジェクト等において開発され、文部科学省「HPCI戦略プログラム」分野4次世代ものづくりの補助を受け高度化・整備を進めています。
Front Flow/blue、REVOCAPは国立大学法人東京大学の登録商標です。その他の会社名、製品名等は、各社等の登録商標または商標です。



FrontISTR導入、機能カスタマイズなどのコラボレーションが可能です。お気軽にお問い合わせ下さい。
東京大学大学院新領域創成科学研究科
奥田研究室 FrontISTR研究会
fstr_seminar@multi.k.u-tokyo.ac.jp



2013年12月