

流体解析ソフトウェア Advance/FrontFlow/red による3次元流体解析

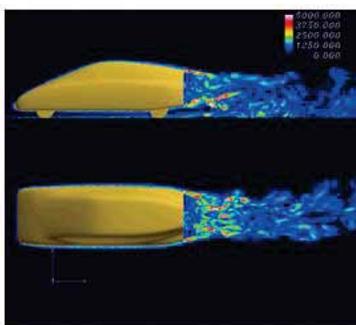
第2事業部 大西 陽一

原子力安全解析セミナー
2014年11月27日（木）
アドバンスソフト株式会社

流体解析ソフトウェア Advance/FrontFlow/red とは？

速度、圧力、温度、燃焼、物質拡散、騒音、キャビテーション、微粒子などの
変動や平均分布を予測・解析するソフトウェア

空力

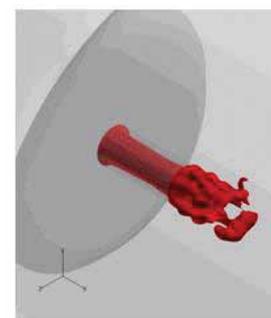


ラージエディシミュレーション
LES

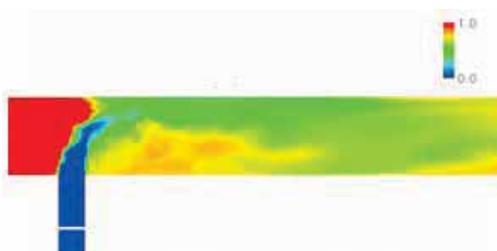
並列計算

コスト
パフォーマンス

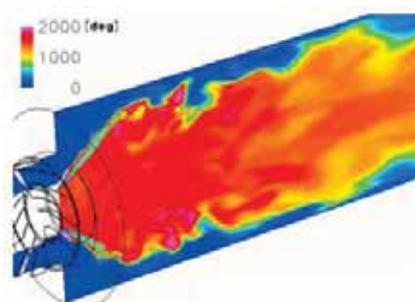
キャビテーション



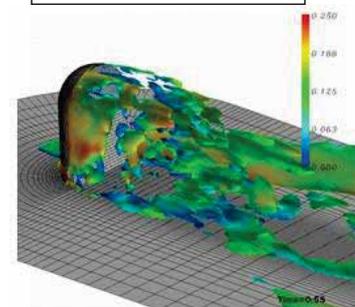
温度



燃焼



騒音





Advance/FrontFlow/redの特長

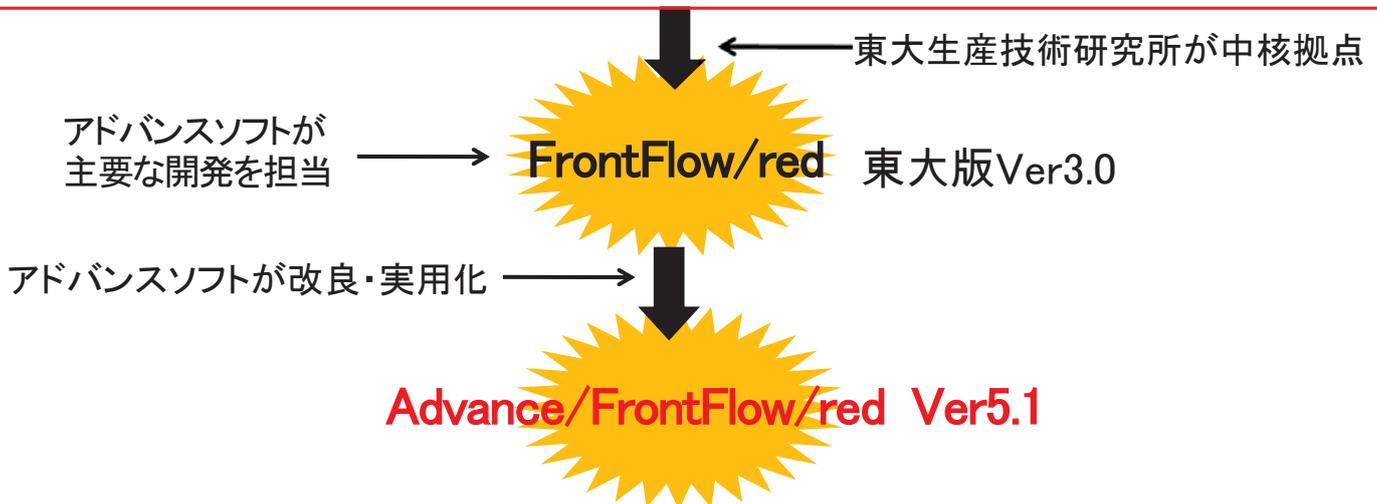
- ① 文部科学省のプロジェクトで開発したFrontFlow/redをアドバンスソフトが改良・実用化した国産のソフトウェア
- ② ラージ・エディ・シミュレーション (LES) による流体解析
- ③ 開発技術者によるお客様のサポート
- ④ 柔軟なカスタマイズ対応 → お客様が必要とする機能の追加



Advance/FrontFlow/redの開発経緯

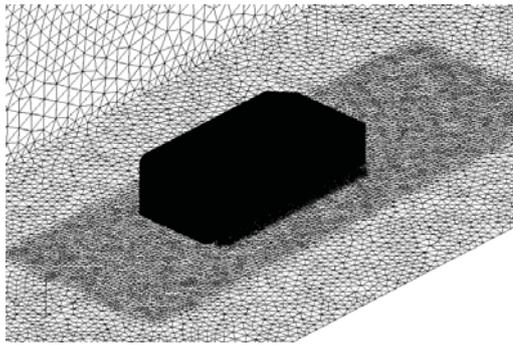
世界トップ水準のシミュレーションソフトウェアを作る国家プロジェクト

文部科学省「戦略的基盤ソフトウェアの開発」プロジェクト (2002～2004年度)
 文部科学省「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(2005～2007年度)

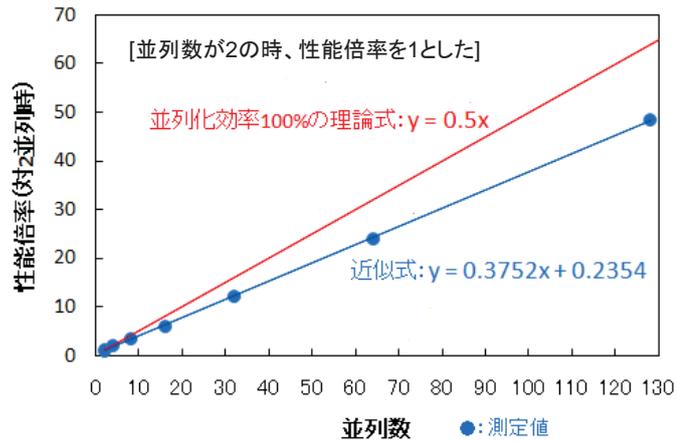


Advance/FrontFlow/redは東京大学生産技術研究所計算科学技術連携研究センターが実施した文部科学省ITプログラム「戦略的基盤ソフトウェアの開発」プロジェクトの成果(ソフトウェア)をアドバンスソフト(株)が独自に改良したものです。アドバンスソフト(株)は「戦略的基盤ソフトウェアの開発」および「革新的シミュレーションソフトウェアの研究開発」プロジェクトに参加し、ソフトウェアの開発を行いました。

Advance/FrontFlow/redの並列性能



評価モデルの計算格子



2並列に対する性能倍率

計算機: 富士通製BX922S6 1ノードあたり12コア
 (財団法人計算科学振興財団FOCUSのスーパーコンピューターを使用)
 評価モデル: 車体周り流れ解析の標準モデル(Ahmed車体モデル)
 計算格子: テトラ、プリズムの混合要素
 節点数: 1,505,423
 要素数: 7,638,219
 使用した並列数: 2、4、8、16、32、64、128

原子力分野 事例紹介

Advance/FrontFlow/redを利用した压力容器 構造解析用詳細熱流動解析

本事例は、以下の論文の成果をもとに構成されています。

J. Katsuyama, G. Katsumata, K. Onizawa, T. Watanabe .and Y. Nishiyama.
 “STUDY ON STRUCTURAL INTEGRITY ASSESSMENT OF REACTOR PRESSURE VESSEL BASED ON
 THREE-DIMENSIONAL THERMAL-HYDRAULICS AND STRUCTURAL ANALYSES”
 Proceedings of the ASME 2014 pressure Vessels & Piping Conference PVP2014

※印刷不可

当日会場でのみご紹介いたします。

Advance/FrontFlow/redによる原子力関連解析実績

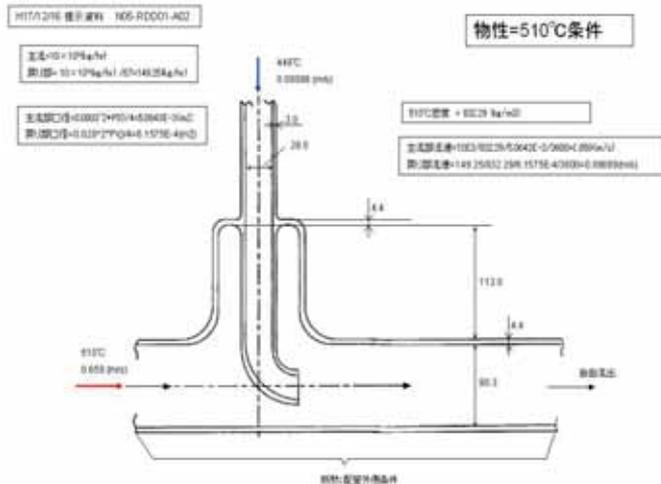
- 核融合炉用テストブランケットモジュール内部の冷却材流動解析
- 1次ナトリウム純化系配管混合部の熱解析
- T字配管合流部の熱解析
- OECD/NEA T字管ベンチマーク解析
- 沸騰水型原子炉压力容器内熱流動詳細解析
- 高速増殖原型炉PHÈNIX二次冷却系配管混合部の熱流動解析
- 高速増殖原型炉もんじゅ燃料集合体サブチャンネル解析
- 高速増殖実証炉燃料集合体サブチャンネル解析
- 下部ヘッド溶融炉心デブリベッドの溶融凝固を伴う乱流解析

1次ナトリウム純化系配管混合部の熱解析

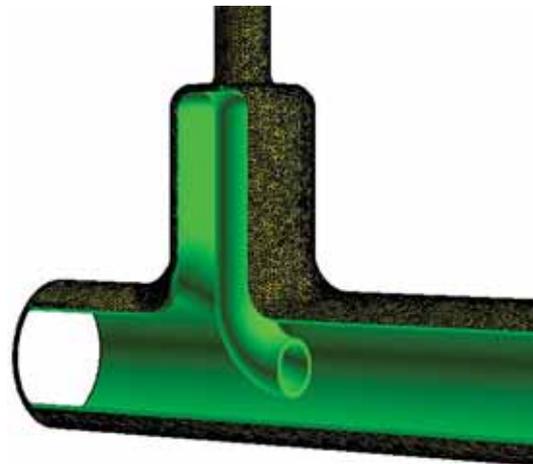
[目的]

高速増殖炉のレベル1 PSA におけるナトリウム漏えい発生頻度を評価する。
流体混合部の流体及び構造材の温度挙動の把握と、バウンダリ破損確率を評価する。

[解析条件]



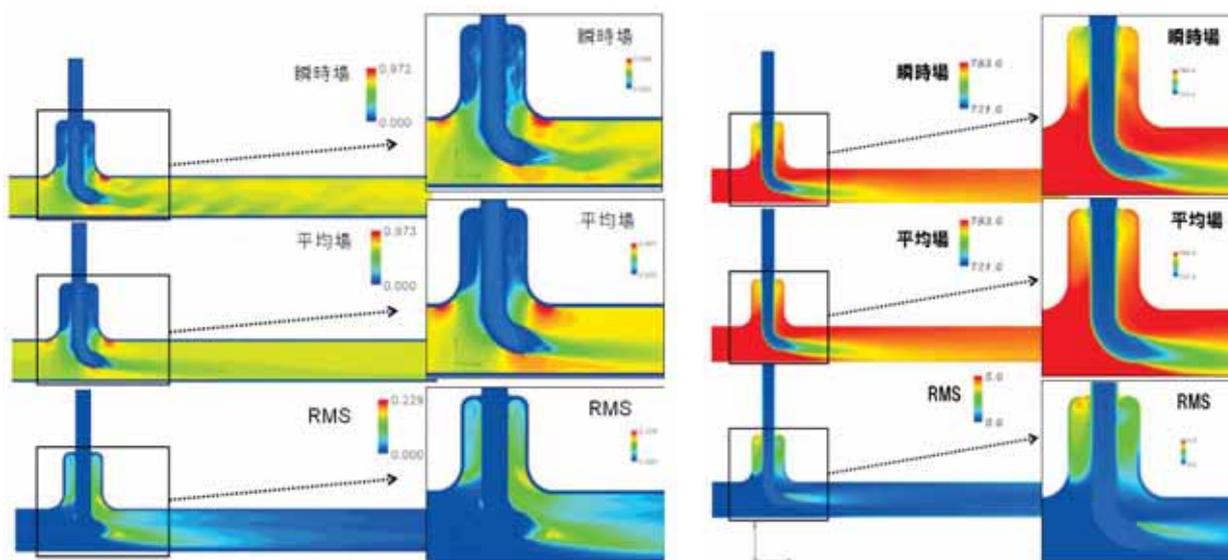
[解析対象]



委託解析: JNES独立行政法人原子力安全基盤機構様
Copyright ©2014 AdvanceSoft Corporation. All rights reserved.

1次ナトリウム純化系配管混合部の熱解析

[解析結果]



速度分布

温度分布

委託解析: JNES独立行政法人原子力安全基盤機構様
Copyright ©2014 AdvanceSoft Corporation. All rights reserved.

