



分類	シミュレーション・プラットフォーム
キーワード	ユーザインターフェース、ものづくりシミュレーションシステム
開発者	加藤千幸
作成年月	2013年3月
コード名	FrontWorkBench version 3.0
使用言語	Python

◇シミュレーション統合プラットフォーム FrontWorkBench version 3.0

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」プロジェクトのもとで開発された統合インターフェースFrontWorkBenchは、大規模な超並列解析対応の次世代ものづくりシミュレーションシステムを構成する熱流体解析コードFrontFlow/blue、構造解析コードFrontISTR、音響解析コードFrontFlow/blue-ACOUSTICS等のソルバーとREVOCAP連成解析システムを統合して扱うことができるシミュレーション・プラットフォームである。

現代は、スーパーコンピュータ「京」を始めとするスパコンや計算サーバにおける演算速度が飛躍的に進歩し、数年前までは実行が難しかった超並列大規模解析が実現可能な時代となった。超並列大規模なものづくりシミュレーションを短時間で行えるようになったことにより、計算の予測精度の向上や複雑な形状をもつ実機をまるごと解析することが可能となり、製品性能の高度な予測技術やものづくり設計技術の更なる向上が益々期待できる。

これまでは、解析初心者がいざ超並列大規模解析を実行しようとする、データハンドリングの煩雑さ、設定の複雑さ等が障害となることがあり、超並列解析対応シミュレーションシステムは、解析技術者のための解析ツールとして位置づけられてきた。統合インターフェースFrontWorkBenchは、幅広いユーザの利便性に配慮した様々な特徴を備えており、ものづくりシミュレーションシステムに求められる高度な操作性を実現する。そのため、FrontWorkBenchを介してシミュレーションシステムを操作することで、超並列解析対応シミュレーションシステムは設計者が簡単に使用できる設計ツールとなり、解析初心者でも従来のCAEと同じ感覚で大規模解析を実施できる。ものづくり設計に関わる多くのユーザの役に立つことを目指しているのが、シミュレーションシステム統合インターフェースFrontWorkBenchである。

◇コードの主な機能

- 解析実行機能： FrontFlow/blue による流体解析（OpenFOAM の一部の機能使用可）、FrontISTR による構造解析、FrontFlow/blue- ACOUSTICS による音響解析、また、流体－構造オンライン／オフライン連成解析、流体－音響連成解析の実行が可能
- データ管理機能：プロジェクト単位でのデータの管理、処理の隠蔽と完全な自動化
- 解析支援機能： 実行ジョブの履歴保持、ジョブモニター、リアルタイム流れ場表示、ポスト処理ツールの具備、ヘルプ機能の充実、音声ガイド機能

◇コードの特徴

ものづくりシミュレーション：流体解析コード FrontFlow/blue、構造解析コード FrontISTR、音響解析コード FrontFlow/blue-ACOUSTICS、REVOCAP_Coupler、REVOCAP_PrePost 等のものづくりシミュレーションシステムの実行を行うことができ、これらのコードを用いた流体－構造連成解析、流体－音響連成解析の実行にも対応している。解析の前処理から、ソルバー実行、後処理までの一連の作業を行うことができる（図1）。

解析支援：操作に関するヘルプ機能と音声ガイド機能を備えており、解析初心者の方に使いやすいインターフェースである。また、ジョブ管理を効率化するための実行ジョブの履歴保持、ソルバーの実行状況を可視化するジョブモニター、計算結果のグラフ描画や流れ場、音場の可視化を行うポスト処理ツールを備えている。商用外部ソフトウェアのデータコンバータを持ち、外部メッシュ（Pointwise 他）や外部可視化ツール（FieldView 他）との接続にも対応している（図2）。

リモートマシン対応：計算サーバにインストールした FrontWorkBench を、リモート環境から起動することができる。ジョブ管理システムを利用した超並列大規模計算の実行に対応している。

◇動作確認プラットフォーム

Windows XP/7、Linux（Debian、Ubuntu、CentOS 等）、MacOS X

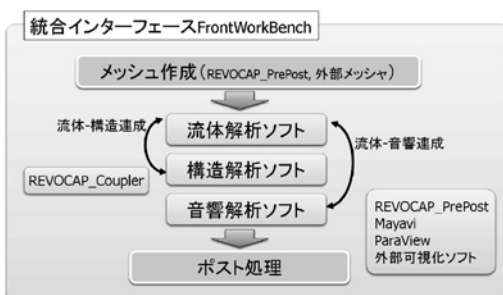


図1：FrontWorkBench 概念図

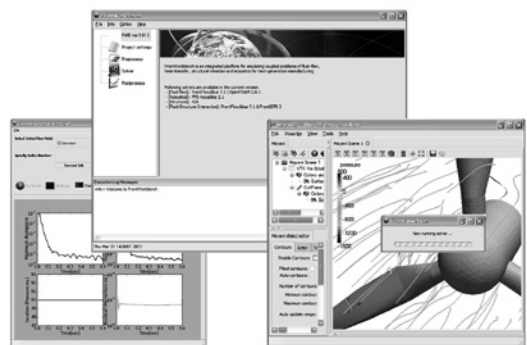


図2：FrontWorkBench の起動画面

(執筆責任者：加藤千幸)