

熱流体・音響解析システム

FrontFlow/blue

FFB ver.8.1
FFB-ACOUSTICS ver.2.3

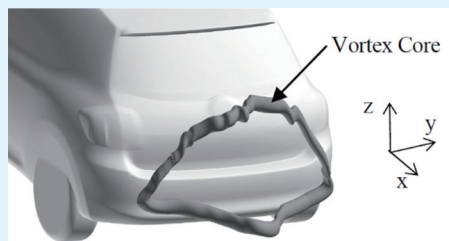
乱流現象（騒音、振動、非定常流体力、乱流熱輸送等）の 高精度予測が可能に！

多様なマシンで高速に動作・1000億規模の大規模解析をサポート
空力騒音解析、ターボ機械内部流れ解析等、多数の工学応用事例あり

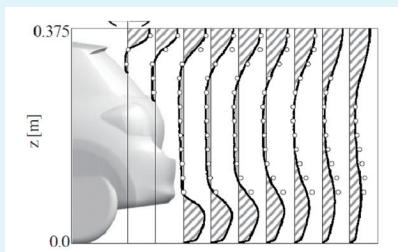
実証事例

低空力抵抗車の開発

LES解析による車体まわり流れの高精度予測



後流域における渦中心の可視化結果



後流速度分布の比較

○ Experiment
— Calculation

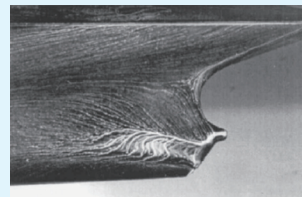
提供 トヨタ自動車(株)
(参考文献:
日本自動車技術会
2012年秋季学術講演会
前刷集)

船体の推進抵抗の定量予測

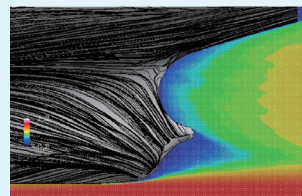
数値計算により曳航水槽試験の代替
を最終目標とした船体推進抵抗の予測精度検証



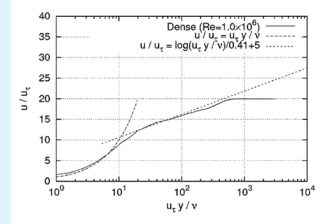
船体表面の温度分布



(参考文献: Journal of Ship Research,
Vol.47, No.1 pp.24-38)



船体表面の限界流線の比較



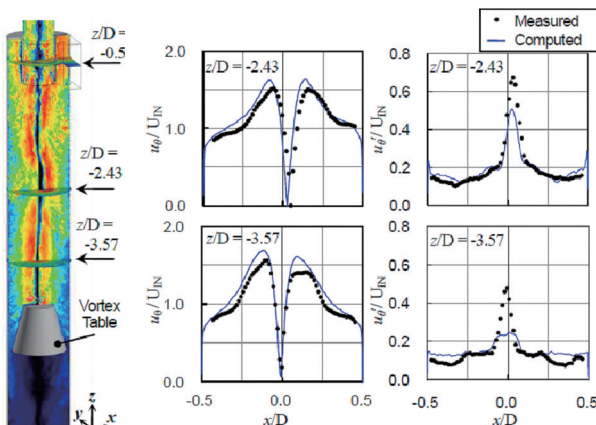
船体表面の乱流境界層中の
速度分布

(参考文献: 日本船舶海洋工学会論文集
Vol.16 (2012) pp. 1-9)

提供 (財)日本造船技術センター

サイクロンセパレータの粒子分離メカニズムの解明

LES解析および粒子追跡計算により粒子挙動を
詳細分析し、粒子分離メカニズムを解明

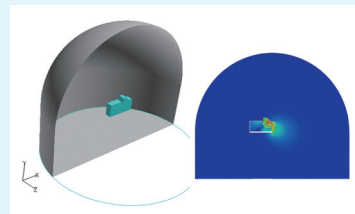


提供 コニカミノルタビジネステクノロジーズ(株)
(参考文献: 日本機械学会論文集 B78-795 p.18)

主流方向速度可視化結果および実験値との比較

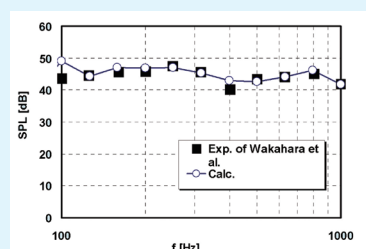
HVAC騒音スペクトルの定量予測

FFB-FFB-Aの流体音響連成解析による
HVAC騒音スペクトルを定量予測



HVACまわりの
音響場

(参考文献:
日本機械学会流体工学部門講演会,
pp. 251-252, 2012)

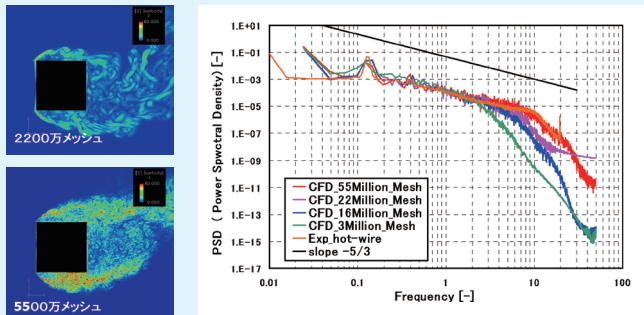


音圧レベルの比較

特徴的機能

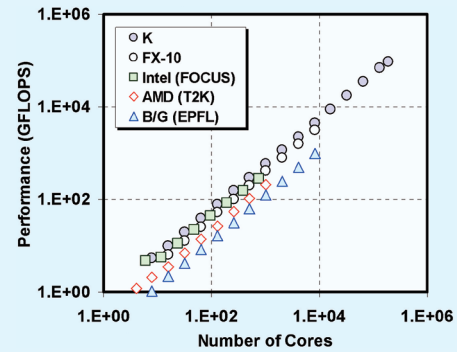
乱流現象の高精度予測

角柱まわり速度変動スペクトルの定量予測



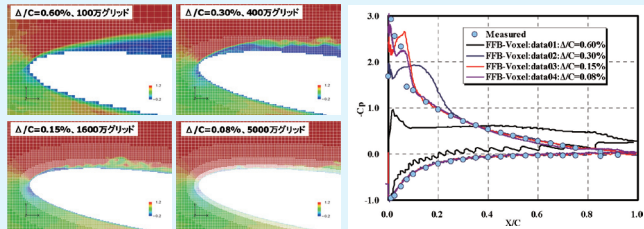
(参考文献：日本機械学会流体工学部門講演会, pp. 245-246, 2012)

100万コアまで対応した高い並列性能



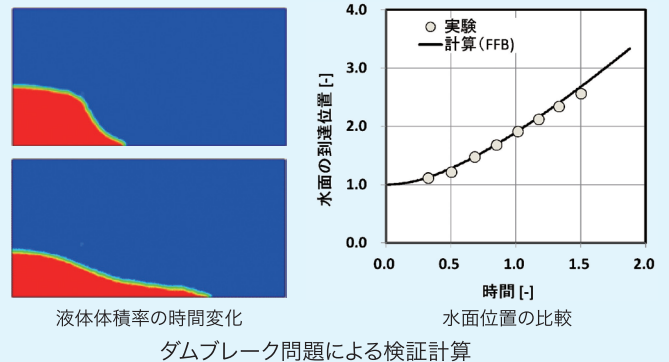
大規模メッシュデータハンドリング技術

- ・計算格子の自動細分化機能
(壁面近傍の詳細格子を最適配置)
- ・ボクセルメッシュへの適応



ボクセルメッシュによるNACA0012翼まわり流れ解析

ver.8.1の新機能：混相流解析機能



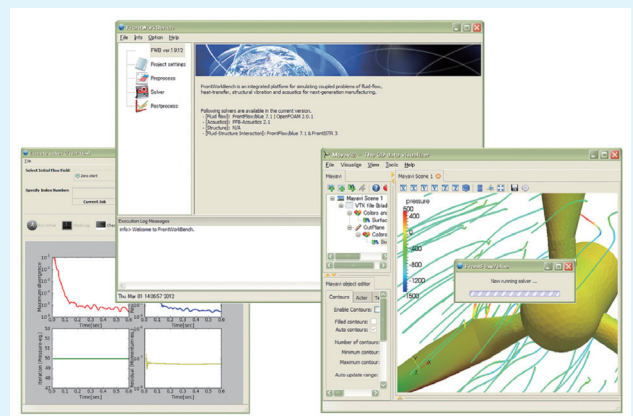
ダムブレイク問題による検証計算

機能一覧

作動流体	非定常/定常 3次元非圧縮流体	
物理モデル	乱流	LES (SSM, DSM)、DES、RANS
	熱	強制対流、自由対流、流体・固体連成
	混相流	混相流近似に基づくキャピテーションモデル VOF計算機能
	流体音響連成	分離解法、10億規模の大規模音響解析をサポート
	流体構造連成	片方向連成 (REVOCAPと連携)
数値スキーム	空間離散化	有限要素法 (六面体、四面体、三角柱、ピラミッド) ボクセルメッシュに対応
	時間積分	クラックニコルソン (運動方程式) Fractional Step法 (連続の式)
	並列計算	100万並列まで対応した高い並列性能 METISを活用した領域分割機能
	その他	オーバーセット法に基づくマルチフレーム機能 入れ子回転系計算機能

ユーザー IF : FrontWorkBench

- ☐ 大規模解析の入力データの作成をガイド
- ☐ 回転系解析の自動設定
- ☐ 並列計算の自動設定
- ☐ 流体・構造・音響連成解析の自動設定
- ☐ ジョブおよびデータの管理
- ☐ アニメーションの自動作成



FrontFlow/blue (FFB)、FrontFlow/blue-ACOUSTICS (FFB-A) は、文部科学省「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 (RISS) において開発しました。FrontFlow/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。



FFB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。

<http://www.ciiss.iis.u-tokyo.ac.jp/riiss/>
e-mail: ciiss-cfd@ciiss.iis.u-tokyo.ac.jp



2013年3月