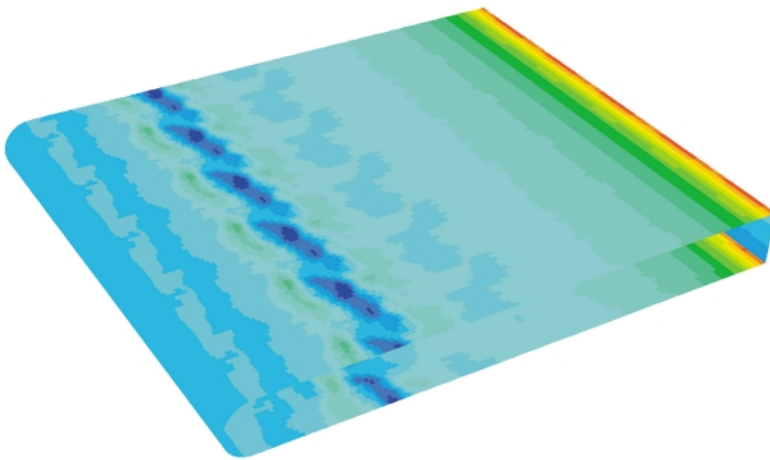
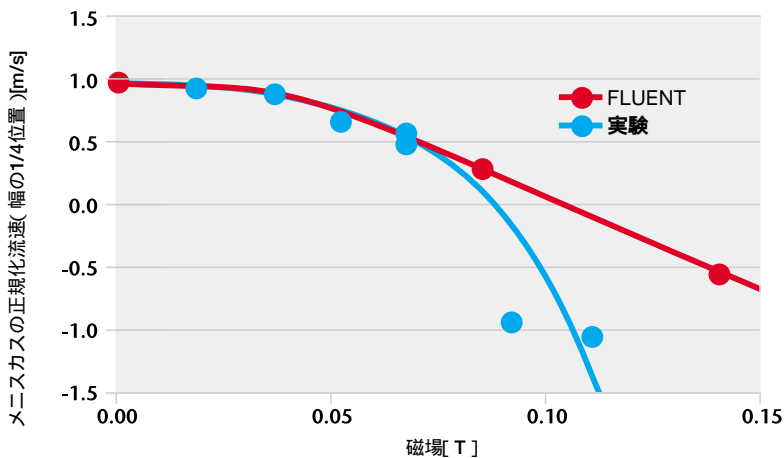


FLUENT 6.0向け 新特殊モジュール

Nicole M. Diana(Fluent Inc. , FLUENTプロダクトマーケットマネージャー)



鈍頭な平板上下面の双極子の表面強度分布。FLUENTの流れ誘起ノイズモデルによる。



FLUENTのMHDモジュールで正規化スチール速度を印加磁場の関数として予測したものと、実験値との比較。比較位置は、スチール鑄型のメニスカス。シミュレーションでは、メニスカス速度は磁場の強度が増加しても速度は緩やかに変化しているが、実験では急変している。これは、アルゴンガスが注入されている影響であり、この効果はシミュレーションに組み込まれていない。

FLUENT 6.0では、UDFベースの3種類のアドオンモジュールが開発されました。いずれも複雑な幾何形状を非構造格子で効率よく扱うもので、グラフィカルユーザーインターフェイスから操作します。モジュールはFLUENT 6.0と同程度の検証を受けており、ドキュメント一式とテクニカルサポートが提供されます。

流れ誘起ノイズの予測

流れが障害物を通過するときに発生するノイズは、ノイズ予測モジュールで計算できます。このモジュールを適用すると、多くの業界にみられる、流れによって誘起されるノイズのシミュレーションが可能です。たとえば、走行中の自動車のサイドミラーで発生するノイズ、機体に取りつけられた着陸装置で発生するノイズなどです。モジュールでは、非定常乱流シミュレーションをベースに、音圧と音圧レベル(SPL)の時間変化がLighthillの音響アナロジーで計算されます。こうした用途では、広い帯域の音響スペクトルを捉えるため、ラージエディシミュレーション(LES)乱流モデルが強く推奨されています。モデルで予測されるのは、音響のパワースペクトルと双極子強度の表面分布です。平板を超える流れで結果を求めたところ、実験データと良好な一致を示しました。

電磁流体力学によるモデリング

電磁場と導電性流体の相互作用は、電磁流体力学(MHD)モジュールで解析できます。MHDモジュールは、スチールまたはアルミニウムの連続鑄造などに適用可能です。これは、FLUENT 4のMHDモデルを改良したもので、定常または振動する電磁場の影響下にある流れをシミュレーションします。磁場を発生するには、単純に内蔵の関数を選択するか、用意したデータファイルをインポートします。流れ場と磁場の連成は、誘導電流(伝導体が磁場の中を運動して発生する電流)を通じてモデリングされ、ローレンツ力($\mathbf{J} \times \mathbf{B}$)の影響を運動量方程式のソース項にしています。本モジュールは、分散相モデルおよびVOFモデルのいずれでも使用できます。さらに、分散相が混合物の電気伝導率に与える効果も組み込み可能です。

ファイバーの連続モデリング

ファイバーのスピニング工程では、溶融ポリマーがスピナレットから押し出されます。スピナレットには通常、数百もの孔があり、ポリマーはファイバーの束になります。そしてファイバーは急冷槽内で引っ張られ、凝固していきます。こうして生成したファイバーの強度と品質は、対流による冷却率または加熱率、急冷槽内部のガス濃度など、ファイバー周囲の流れ場によって大きく左右されます。FLUENT 6.0のファイバーモジュールは、FLUENT 4にあったモデルを改良したものです。モジュールには非常に多くのファイバーに関する効果が組み込まれ、ファイバーと気体流れは完全に連成します。モジュールには、重力や周囲のガスとの摩擦ばかりでなく、熱伝達、物質移動も効果に組み込まれます。モデルで予測できるのは、ファイバーの移動が流れ場に与える影響、急冷槽内部のファイバー温度です。