

## 遠心ポンプのカスタマイズ

Lowara 社

一般住宅および工業用ポンプ業界をヨーロッパでリードするLowara社は、1968年イタリア、ヴィチエンツァのモンテツィオ・マッジョーレに設立されました。Lowara社はステンレス鋼の利用技術に特化しており、1977年からは、水とその他の産業用流体に使用するポンプと関連製品の世界最大メーカーITT Fluid Technology社の一部門となっています。

Lowara社では、2001年1月からFLUENTの運用を開始し、CFDを設計サイクルに組み入れました。新設計のポンプや部品の形状はすべて、流れに及ぼす影響を詳しく検討するためにCFDで解析されます。FLUENTは、この過程で仮想的な試験装置として使われています。実際の運転条件によるシミュレーションを経てからでなければ、試作品の製作、試験はなされません。Lowara社では、こうした取り組みによって試作台数を減らし、市場投入までのリードタイムを短縮しています。

Lowara社製品の大部分は量産品ですが、顧客から特定の仕様を満たす製品の製造を依頼されることも珍しくありません。最近の例では、「コストは維持しつつ、ある特定の作動点で機能するように既存の製品を改造したい」という依頼がありました。そこで、試作品を設計

Lowara社製ポンプ  
C0500



設計変更後のポンプの流線

する前に、標準のポンプ形状に対してFLUENTを使い、異なる作動点(最大効率点に対応する点と作動領域の上限)について解析が実行されました。初めに、標準ポンプの形状がCADシステムからGAMBITにインポートされました。この形状に対して、約50万セルの非構造4面体メッシュが生成されました。インペラーの動作では、移動参照座標(MRF)を使ったモデリング手法が採用されました。解析結果では、全水頭および水力効率が実験値と非常に近い値となりました。この結果に加え、このポンプではインペラーとディフューザーの相互作用が非常に弱いことから、解析により多くの時間を必要とするスライディングメッシュを使用する必要はないとの判断が下されました。数値解析結果と実験結果の比較(水力効率での差が2%以内)から、試作品のシミュレーションにもMRFを使うべきだという知見が得られました。

プロジェクトの次の段階では、試作品の設計が繰り返して検討されました。複数のシミュレーションによって、設計変更がポンプ内の流体の振る舞いにどのように影響するかを理解でき、顧客の要求を満足する最適な形状を決定することができました。