

## ワイパー浮き上がりの改善

Valeo Systemes d'Essuyage 社

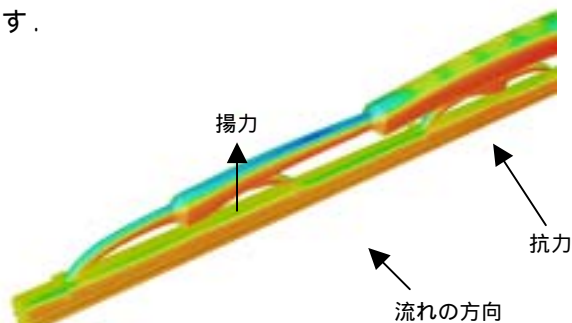
自動車部品会社Valeo WiperSystems(VWS)社では、最高の製品のタイムリーな提供を目指しています。そのためには、継続的な開発プロセスの改善、仮想設計プロセスの改良と検証、およびコストダウン、製品の品質維持あるいは向上が不可欠です。1997年以来、Fluent のソフトウェアは、こうした目的のために利用されてきました。

CFD 適用領域の1つとして、高速走行する車のワイパーブレード浮き上がりを最小にするというのがあります。これまでValeo 社のエンジニアは試作実験で製品の性能改善をしてきましたが、顧客に新製品を供給するまでの時間的な要求が強まったため、これに代わる方法が必要となりました。その結果、CFD 解析が設計プロセスの主要コンポーネントとして利用されるようになったのです。

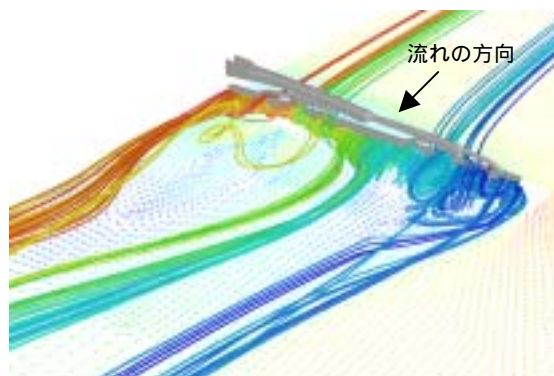
Valeo 社製BTM 550(平面ガラス用ワイパーブレード)に対する1997年の空力性能評価試験では、CAD からCFD 解析用のグリッド生成までに28日間を要しました。今日では、これが4日間で可能となり、設計期間が85%短縮されました。VWS 社のエンジニアは、幾何形状の作成にCATIA を、約600,000 セルのハイブリッドメッシュ生成にGAMBIT とTGridを使用しました。その際、境界層メッシュは、y+値が最適な範囲に入るように生成されました。FLUENT によるCFD シミュレーションでは、各ワイパー要素に作用する力、および様々な位置での速度や圧力といった物理的特徴が調べられました。この研究から、ワイパーブレードの上流側に特別設計のスプイラーを取り付けることで、わずかな抵抗の増加のみでフロントガラス上のブレードに特別なダウンフォースを発生できることが確認されました。現在このようなスプイラーはワイパーブレードの標準的な追加部品となっており、特に高速でのワイパー性能を高めることが可能となりました。

VMS 社は、ワイパー開発におけるCFD 設計プロセスの有効性を証明しました。様々なワイパーブレード構成において、CFD モデルの数値的な予測誤差は揚力と抗力成分について3 ~ 4%以内でした。VWS 社ではプロジェクトの増加にともない、現在、統合されたCFD 設計コンポーネントを利用しています。これらの新しいプロジェクトには、ワイパーのゴム製ブレード後方の渦パターンに関するものや、特定の自動車フロントガラス上でのワイパー

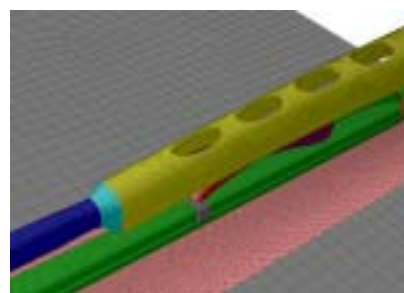
ロックに対するブレードの運動を調べるというのがあります。



ワイパーブレードBTM550上の圧力分布



ワイパーブレード後方の流線と表面速度ベクトル



GAMBIT/TGridで生成されたワイパーのハイブリッドメッシュ