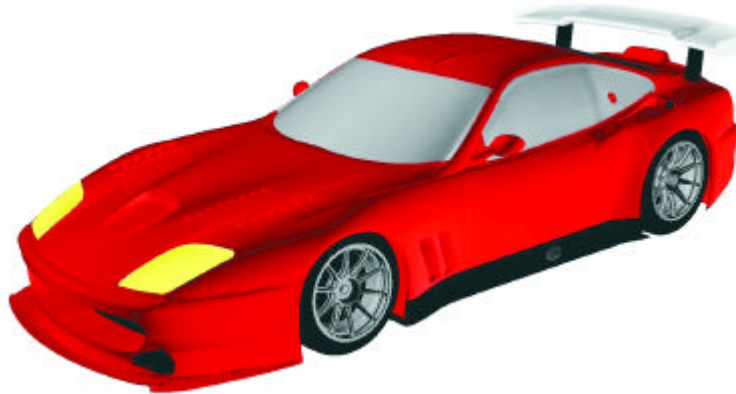


ル・マン出場に 6 週間で備える

Philip Postle (イギリスBrackley , Advantage CFD)



フェラーリ550 マラネロの CAD モデル .レーザースキャンで車体を構築

2003年にル・マン24時間レースのGTS規則が変更されてから, Veloqx Prodrive Racing はエンジンのパワーダウンの必要に迫られていました .この規則変更とレースの競争激化を受けて, チームはフェラーリ550 GTS マラネロの抵抗削減を柱とする空力性能の改善を検討するようになりました .

自動車の性能改善に短期間で最大限の成果を得るために, Prodrive は技術パートナーである Advantage CFD の協力を得ました .1997年に Reynard Motorsport Ltd .によって設立された Advantage CFD は, 様々な業界の企業にコンサルティングサービスを提供しています .

設計プロジェクトは, マラネロのリヤウイングの形状変更に焦点を絞りました .先端の流れが上流にある車体に著しく影響されることは知られていますが, 自動車の車体部分については限られた CAD データしかありませんでした .この制約を乗り越えるために, Advantage CFDは 3D Scanners Ltd.(イギリス)に相談しました .同社は高解像度の非接触レーザースキャン技術, リバース・エンジニアリング, および検査シ

ステムのメーカーです .Prodrive がバンベリーの本社で必要なパネルを組み立て, 3D Scannersは自動車の片面をスキャンしました .次に, Prodrive から提供された CAD データを利用して, 各ボディパネルの点群を自動車の座標系に設定しました .点群が整列すると, 3D Scanners は Raindrop Geomagic Inc. にファイルを渡しました .同社はスキャンデータを高精度ポリゴンや NURBS サーフェスモデルに変換するソフトウェアパッケージ Geomagic のメーカーです . Raindrop Geomagic は 8 枚のフェラーリのスキャンを作成し, 点群を包み, ポリゴンメッシュを生成して, 正確な IGES サーフェスを生成しました .IGES ファイルは Advantage CFD に送付され, Prodrive の提供した他の CAD データとともに CAD アセンブリとしてインポートしました .

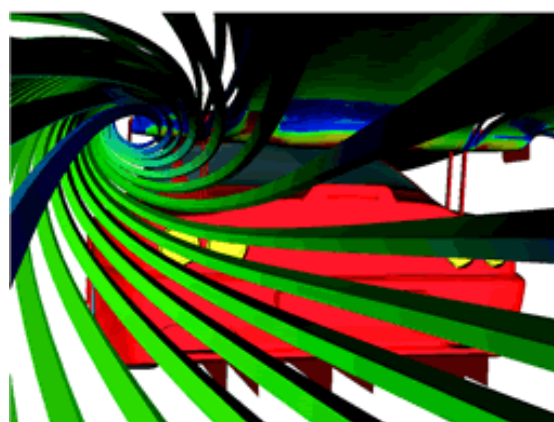
その後の 2 週間で CFD モデルが作成され, 10 種類ほどの異なるウイング形状がコーステストと同じ速度で解析されました .ウイングの幅全体を通じた局所的迎角角度の変化を, ねじれ分布と呼びます .車体の存在によって生じる流れ角度の変化を説明できる

ように、ねじれ分布をチューニングし、各部分がウイングの幅全体で効果的に機能するようにしました。サイズと縮尺は、従来通り楕円形のスパン方向の揚力分布が得られるように変更しました。こうしたスパン方向の分布のため、先端の負荷が減少し、先端渦の強度とウイングによって生成される誘導抗力が削減されます。最初の数種類のデザインの反復に標準のポスト処理を適用すると、本来の装着方式で生じる剥離流の領域がハイライトされたので、問題に対応するようウイング装着方式を再設計しました。これらの変更によって、ウイングに新たな改良を加えました。

旧型と新型のウイングモデルは、性能に与える影響を評価するために横揺れ状態で試験しました。どちらのウイングでも同程度の性能低下が起きましたが、新型は旧型に比べて高い性能を示しました。最終デザインの選択後、CAD モデルは Protoform Patterns に渡され、同社は CNC(計算機数値制御) 機器を利用して製造に必要な tooling blocks を製作しました。それから、Prodrive はこれらのパターンを使用してプロジェクト開始から6週間目に予定されたコーステストに間に合うよう新たなリヤウイングを製作しました。結果は期待できるもので、新しいウイングは旧型同様のダウンフォースを生み出し、全体の抵抗を 2.5%削減できました。



3D Scanners のスタッフがフェラーリ550 をスキャン



新型リヤウイングの CFD モデルにおけるウイング先端渦のパスライン