

# 空気抵抗係数を 0.2 以下に抑えるボディ形状の考察

自動車設計生産システム研究室 二川祐希

## 1. 緒言

車両には様々な抗力が有り、転がり抵抗や空気抵抗、勾配抵抗などが挙げられる。その中でも空気抵抗を軽減出来れば、車両の燃費や速度、走行安定性など車両の性能を上げることができると考えている。

空気抵抗係数である CD 値を軽減するためには、どのようなボディ形状がよいのかを考察する。そこで CD 値が 0.186 であるフォルクスワーゲン社の「XL1」の車両モデルを CAD 上にて製作し、Flo.EFD を用いて空力解析を行う。その解析結果を元に CD 値の軽減理由が何であるのかを見つけて、今後の車両設計へと活かしていくことを目標とする。

空気抵抗係数を求める式として、CD 値と CL 値を用いる。CD 値と CL 値は以下の公式で表される。

$$CD = \frac{2D}{\rho V^2 S} \quad CL = \frac{2L}{\rho V^2 S}$$

抗力 D、揚力 L、流体密度  $\rho$ 、物体と流体の相対速度 V、代表面積（車両の前面投影面積） S

## 2. 設計および解析方法

3D-CAD ソフト Pro/ENGINEER を用いてフォルクスワーゲンの XL1 のモデルを製作。基準となるモデル、従来のミラーを取り付けたモデル、ボディ後輪にカバーを取り付けたモデルの三つを作成。それぞれを Flo.EFD にて解析を行った。

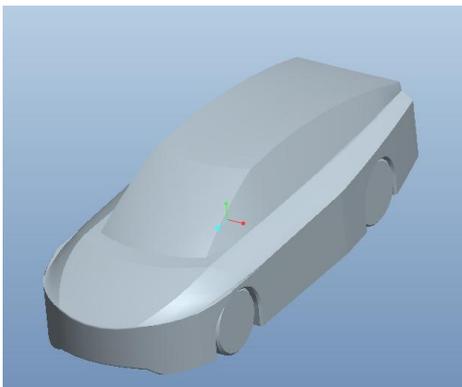


図 1 基準となるモデル

## 3. 実験結果および考察

以下に解析結果をまとめたグラフを示す。(図 4)

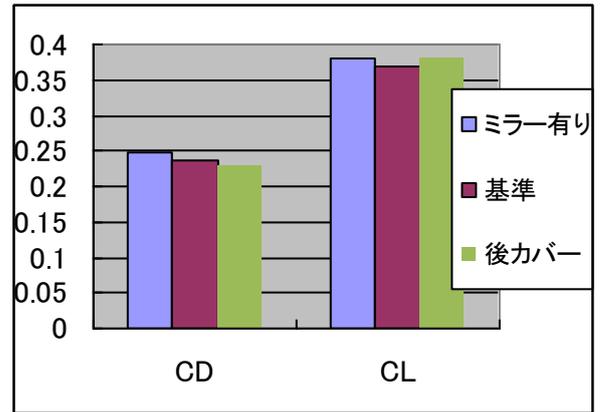


図 2 CD 値の解析データ

上記のグラフより従来の車種にあるミラーは CD 値を低下の原因である。ミラーをカメラに置き換えることで CD 値を軽減できる。

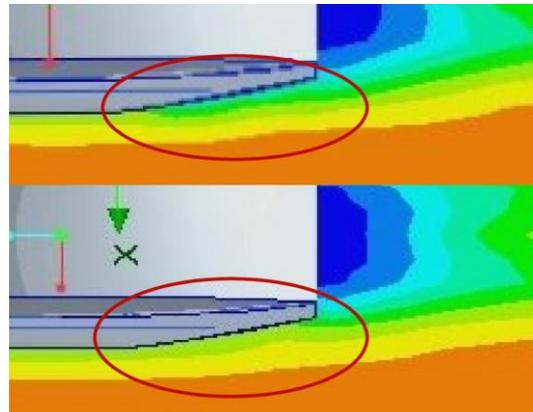


図 3 後輪にカバーを付けたモデルの解析結果

また上記の図より、後輪にカバーを取り付けた場合、後輪部分の乱れがなく、結果として剥離した際の渦を小さくすることができ、CD 値をかなり軽減できる。

軽減できた理由として、車体後方への剥離促進の効果によって、縦だけでなく側面にも同じ効果が働くため、従来の車種より CD 値の軽減ができるという結論を得た。

## 文献

(1) 石綿良三：図解雑学 流体力学 ナツメ社