

## 1. 緒言

昨年、フォーミュラカーを設計、製作して学んだことを生かし、今年度は公道走行を前提とした自動車製作に取り掛かる。今回の車両は、オープンカーで2シーターの超軽量スポーツカーとして製作する。軽量化の具体的な内容として、アルミフレーム、FRP製のボディなどを使用、その他各部品を見直し、重量500kg台を目標としている。軽量化により低燃費かつ運動性能の高い車両を目指している。

私は車両の性能をさらに向上させるために車体底面の空気抵抗軽減とブレーキの冷却性能向上を研究した。エアスパッツの装着によりタイヤ周りの空気の流れを整流する。空力面の性能向上により燃費や走行性能の向上を目指した。ブレーキに風を当て、冷却を行う導風板の取り付けを検討した。そのため、エアスパッツとブレーキ導風板の最適設計をテーマとした。

## 2. 研究方法

研究方法は、Pro/ENGINEERによりモデルを設計する。そしてEFD.Proによりモデルの流体解析を行う。その結果を検討し、最適形状を求める。そして実際に製作、車両に装着し走行実験を行う。走行データからさらに性能向上を狙う。

## 3. エアスパッツの最適設計

### 3.1 モデルの設計

設計したエアスパッツのモデルは以下の4種類である。半円型のA1タイプ(図3)、それを拡大したA2タイプ(図4)、そして変形させたCタイプ(図5)とDタイプ(図6)である。Cタイプは、タイヤにあたる空気を外側へ流そうとしたモデルで、Dタイプはその逆で車体底面に流そうとしたものである。それぞれを車体底面モデル(図2)に装着し解析を行った。

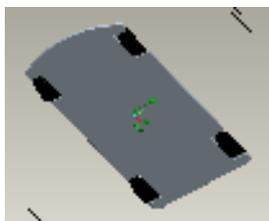


図1 車体底面モデル

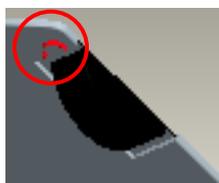


図2 A1タイプ

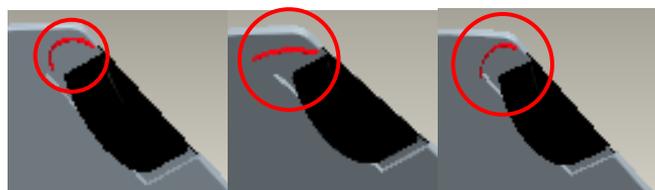


図3 A2タイプ

図4 Bタイプ

図5 Cタイプ

## 3.2 解析結果

表1は時速60km、時速100kmで走行した時の走行方向に掛かる抵抗である。

表1 モデル別の走行抵抗

	なし	A1	A2	B	C
走行抵抗(60km/h) (N)	6.97	6.90	6.97	7.16	6.94
走行抵抗(100km/h) (N)	19.23	19.02	19.05	19.77	19.15

## 3.3 考察

解析結果よりA1タイプが最も効果的に走行抵抗を減少させることが出来た。また高い速度のほうがエアスパッツの効果が現れることがわかる。

## 4. ブレーキ導風板の最適設計

### 4.1 モデルの設計

設計したブレーキ導風板は図7である。また導風板の効果を向上させるため整流板(図8、図9)を取り付けた。



図6 導風板

図7 整流板1

図8 整流板2

### 4.2 解析結果

解析は時速80kmで走行した時、どのように風が流れているかを見た。図10、図11は導風板未装着時と装着時のモデル内部の速度コンター図である。

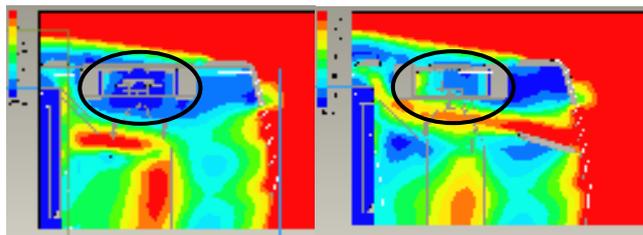


図9 導風板未装着

図10 導風板装着

### 4.3 考察

図10を見ると導風板未装着ではブレーキ周辺の空気が流れない。図11より導風板と整流板を装着することで、ブレーキ周辺に空気の流れを作ることになった。

## 5. 課題

今回はタイヤの回転を考慮していないモデルで解析を行っている。そのためタイヤの回転を考えたモデルを製作することが今後の課題である。また走行実験を行う必要がある。