

卒業論文要旨

トラックの空力抵抗低減の研究

航空・ガスタービン研究室

藤山大樹

1 緒言

限りある資源である化石燃料の消費を抑制することが求められている。我が国における営業用貨物輸送においては、大型トラックの割合が多い⁽¹⁾というところから、本研究はトラックの燃料消費量の抑制を実現するために、空力抵抗の低減を目指す。

2 実験装置および方法

2.1 実験環境概略

風洞計測部の概要を図 1 に示す。本研究では風洞モデルの形状決定に、トラック製造会社が公開する大型トラックの外形寸法を参考にした。またモデルのスケールに関しては、トラック長手方向を代表長さとおき、実物のトラック周りの流れが乱流になるため平板の臨界レイノルズ数 $Rec = 5 \times 10^5$ を超えるレイノルズ数を目標とし、風洞モデルの外形寸法は全長 795mm、全幅 166mm、全高 252mm とした。

- ①吹き出し口 ②主流計測用ピトー管 ③風洞モデル
④ムービングベルト⑤ 6 連ピトー管
⑥2 軸トラバース装置

2.2 実験方法概略

本実験ではトラック後端と 6 連ピトー管との間隔を 300mm とし、大気圧を基準圧力として、主流全圧 P_t 、主流静圧 P_s 、下流全圧 P_{twake} 、下流静圧 P_{swake} を差圧計(Scanivalve DSA3217)で計測し、データ処理を行う。

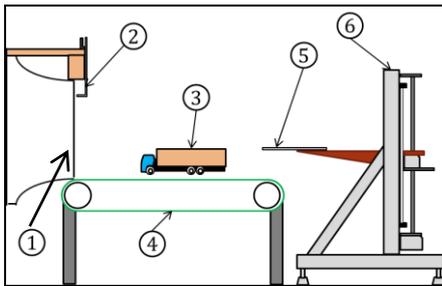


図 1 風洞計測部概略図



図 2 風洞モデル



図 3 空力低減装置装着時

3 実験結果および考察

次の式より求めた空気抵抗・空気抵抗係数を表 1 に示す。

$$D = \int \rho u_{wake}(U - u_{wake})dA + \int (p_s - p_{swake})dA$$

$$C_D = \frac{2D}{\rho U^2 A}$$

図 4 と図 5 に下流で測定した全圧分布を空力低減装置のない場合とある場合について示す。空力低減装置のある方が全圧の高いところが増えており、表 1 より空気抵抗係数が下がっているので空力低減装置をつけた効果が出ていると考えられる。

現在は側部の装置を改良し、図 5 のタイヤ付近の圧力の低い部分の空力抵抗低減を目指している。

文献

- (1) 自動車輸送統計調査 年報、国土交通省

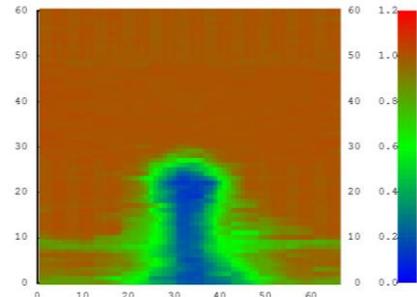


図 4 トラックのみの全圧分布

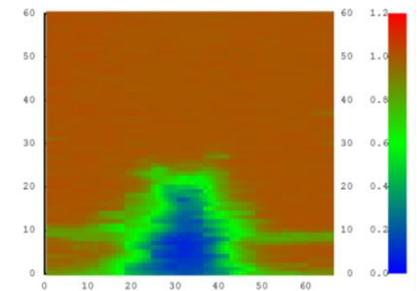


図 5 空力低減装置装着時の全圧分布

表 1 空気抵抗・空気抵抗係数

	D: 空気抵抗(N)	Cd空気抵抗係数	
		A:トラックのみの前方投影面積	A:空力低減装置を含めた前方投影面積
トラック	1.775	0.775	
装置装着時	1.613	0.707	0.488