

卒業論文要旨

大型トラックの空気抵抗低減の研究

筒井研究室

前川奨太

1. 緒言

現代社会において、トラック輸送は生活必需品から工業製品の供給まで、欠かせないものとなっている。しかし、近年の燃料価格の高騰により経営状況が厳しい企業が多い。そこで、本研究では燃料消費量を抑制するために、空気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

実験環境の概略図を図1に示す。本研究ではトラックメーカーが製造する大型トラックの外観寸法を参考にした。外観寸法は全長 795mm, 全幅 166mm, 全高 252mm, また全長を代表長さとおき, 平板の臨界レイノルズ数 $Re_c = 5 \times 10^5$ を超えるレイノルズ数を目標とした。

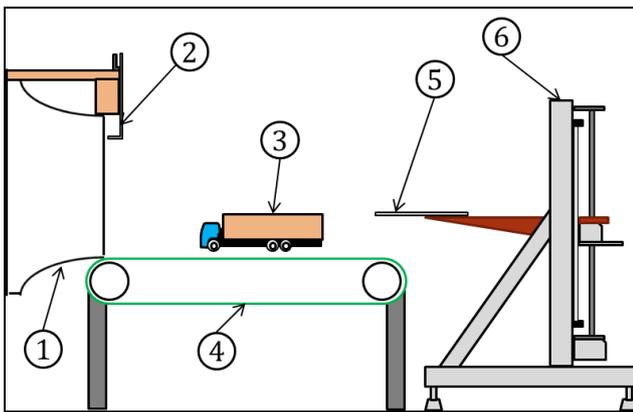


図1 実験環境概略図

- ①風洞吹き出し口
- 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後流計測用くし型ピトー管
- ⑥トラバース装置

2.2 実験方法

本実験では、トラック後端と後流用ピトー管との間隔を 250mm とし、主流計測用ピトー管の静圧 P_s を基準圧力として、主流総圧 P_t 、後流総圧 P_{twake} および後流静圧 P_{swake} との差圧を差圧計(Scanivalve DSA3217)で計測した。

2.3 空気抵抗低減装置

製作した空気抵抗低減装置の一部を図2に示す。

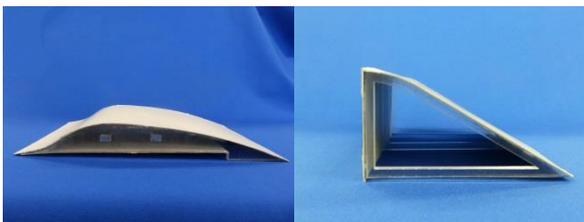


図2 空気抵抗低減装置

3. 実験結果および考察

3.1 実験結果

図3, 4に圧力係数 C_p の分布を示す。圧力係数 C_p とは、計測点の全圧 P_{twake} から主流静圧 P_s を引いたものを主流動圧 $P_t - P_s$ で割ったものである。式(1)に圧力係数の式を示す。

$$C_p = \frac{P_{twake} - P_s}{P_t - P_s} \dots (1)$$

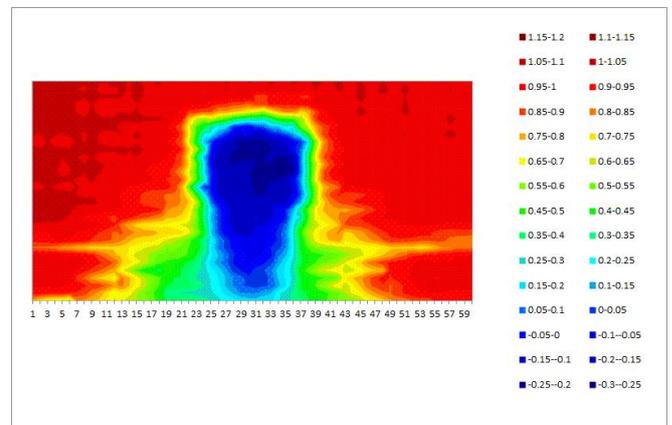


図3 トラックのみの圧力係数分布

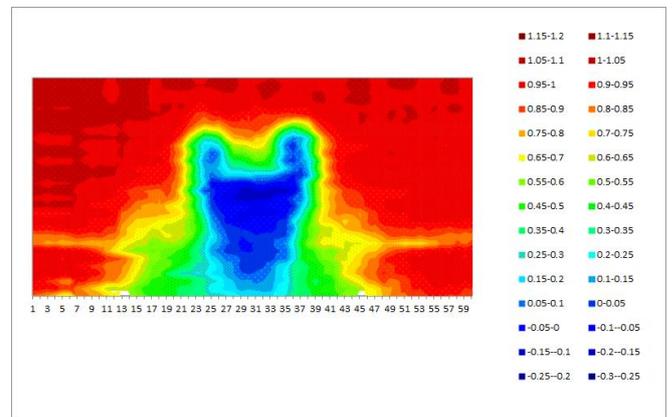


図4 D-R35 装着時の圧力係数分布

3.2 考察

実験結果から、トラックのみの場合より空気抵抗低減装置を装着した場合のほうが、圧力損失が回復しているのかわかる。特にトラック上部において顕著であるが、トラックのみの場合には見られなかった突起のようなものが見える。これはおそらく、装置端部の圧力差によって生じる翼端渦のようなものが影響していると考えられる。今後はさらに実験を繰り返しこの影響を注意深く観察し、空気抵抗をさらに低減させる装置を製作していく。