

屋根上装置の影響解析 シミュレーション

Simulation of flow field around roof equipment

概要

高速車両の屋根上には、パンタグラフ、遮音板等のさまざまな装置が設置されています。これら屋根上装置を適切に設計するためには、種々の走行条件下における屋根上の流れ場を適切に把握することが重要です。本展示では、屋根上装置の流れ場に対する影響解析シミュレーションについて紹介します。

特徴

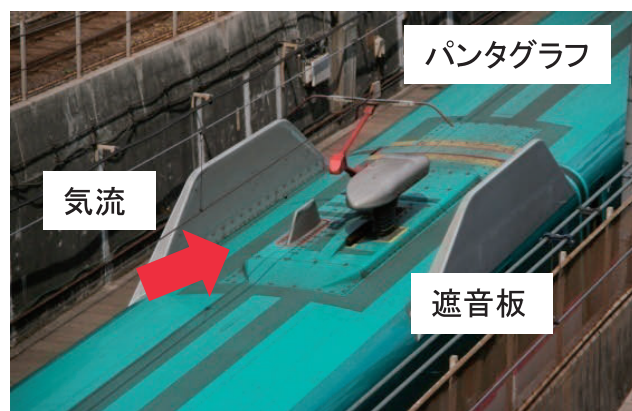
- ・ 明かり区間走行時に、横風を受ける際の屋根上流れ場を、鉄道総研が開発した空気流シミュレータを用いて解析しました。また、風洞試験で解析結果の妥当性を検証しました。
- ・ 遮音板はく離渦の低減方法を提案し、その有効性を空気流シミュレータを用いて確認しました。
- ・ トンネル走行時の境界層の影響を考慮した屋根上流れ場を予測するため、パソコンで計算可能な簡易計算法を開発しました。また、模型実験を実施し、簡易計算法による予測結果の有効性を確認しました。

用途

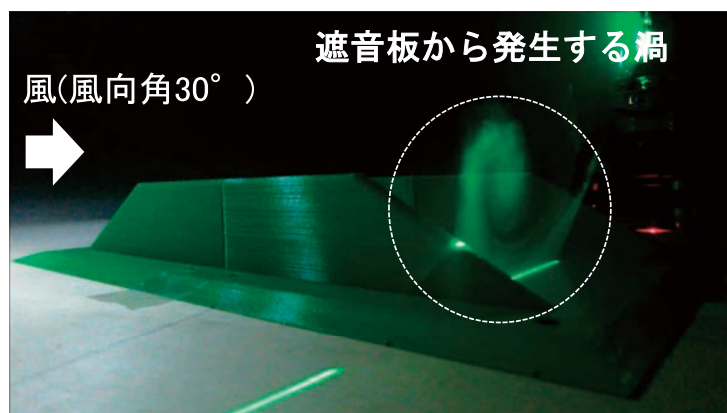
- ・ 今後の車両屋根上装置設計において、列車屋根上の流速分布を推定する際の基礎データを提供します。

特許出願中

■屋根上装置例 パンタグラフと遮音板



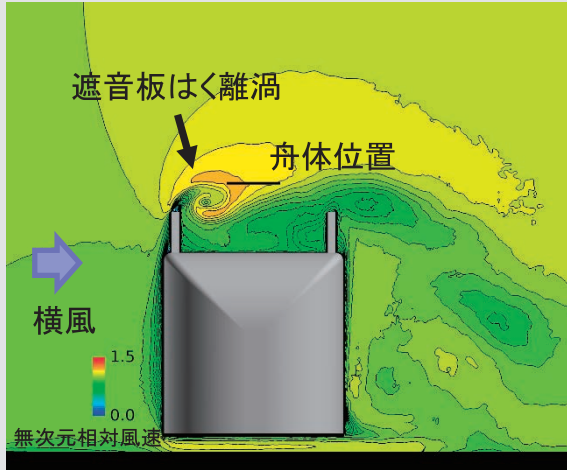
■遮音板はく離渦の様子



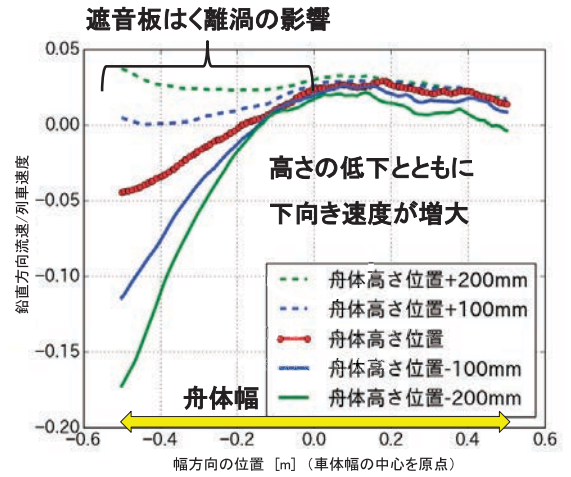
風洞試験による流れの可視化

模型縮尺: 1/15

■明かり区間走行時の横風下の屋根上機器周りの流速分布

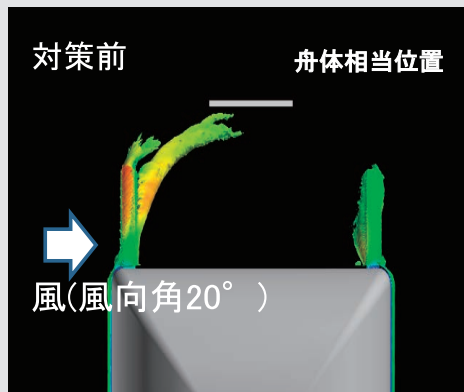
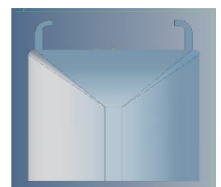
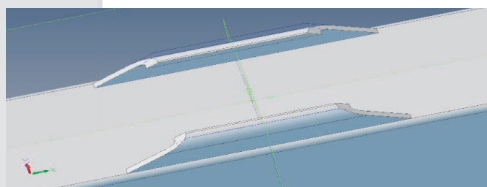
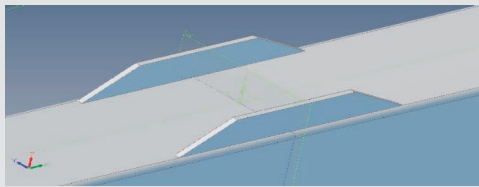


舟体位置断面の平均速度コンター

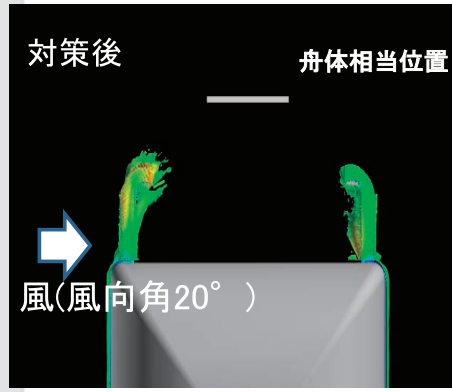


鉛直方向流速の列車幅方向分布

■遮音板はく離渦の低減方法（数値シミュレーション）

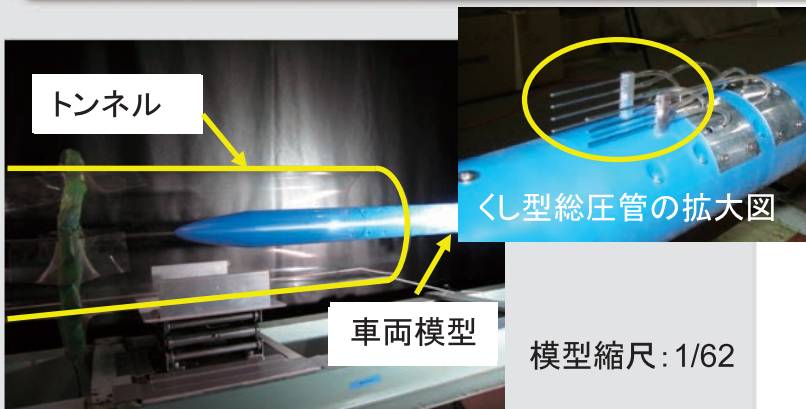


(a) 対策前(曲げなし)

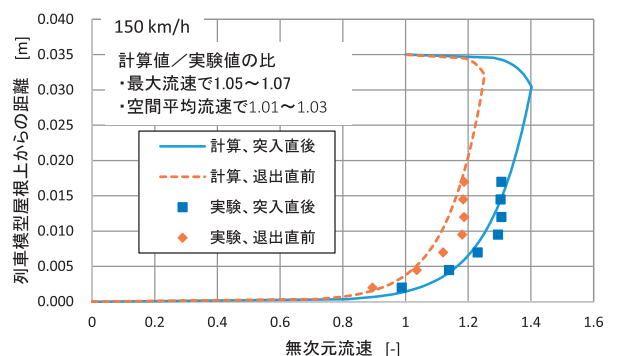


(b) 対策後(上部曲げ)

■トンネル区間走行時の境界層を考慮した流速分布予測法



列車周り流速測定模型



予測された流速分布と実験結果の比較