

実形状車両模型発射装置

Launchers for Real Shape Train Model

【概要】

トンネル微気圧波やトンネル内圧力変動などの列車・トンネル系の空気力学的現象の解明や低減対策法の検討に用いる手法の一つに模型実験があります。これまで鉄道総研では列車を回転体、トンネルを円管に置き換えた軸対称の模型による実験を行ってきましたが、精度向上を目的とし、実形状の車両模型を発射するための実験装置を開発しました。

【特徴】

- 軸対称車両模型(図1(a))用の従来の実験装置の改造により、実形状車両模型(図1(b))を発射する方法を考案しました(図2)。
- 三次元車両模型がロール方向に回転することなく、ほぼ水平にトンネル模型へ突入できることを確認しました(図3)。
- 実形状車両模型を用いることにより、トンネル壁面に作用する圧力や微気圧波に比例するトンネル内圧縮波の圧力勾配を精度良く再現できるようになりました(図4)。

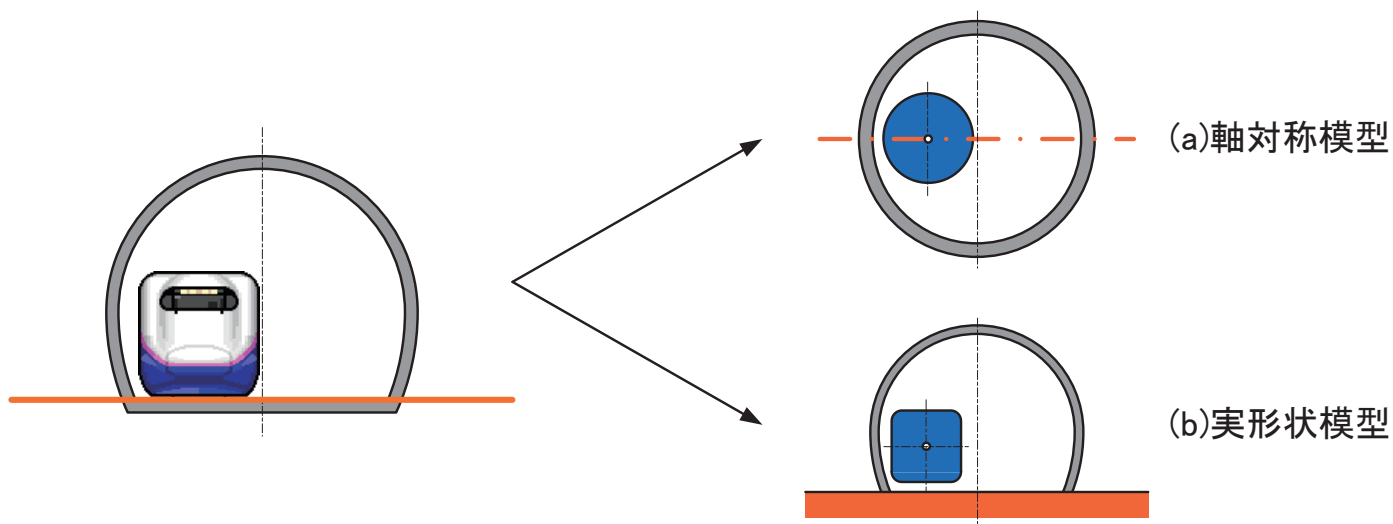


図1 車両とトンネルの模型化

【用途】

トンネル微気圧波やトンネル内圧力変動の評価、低減対策法の検討に活用できます。

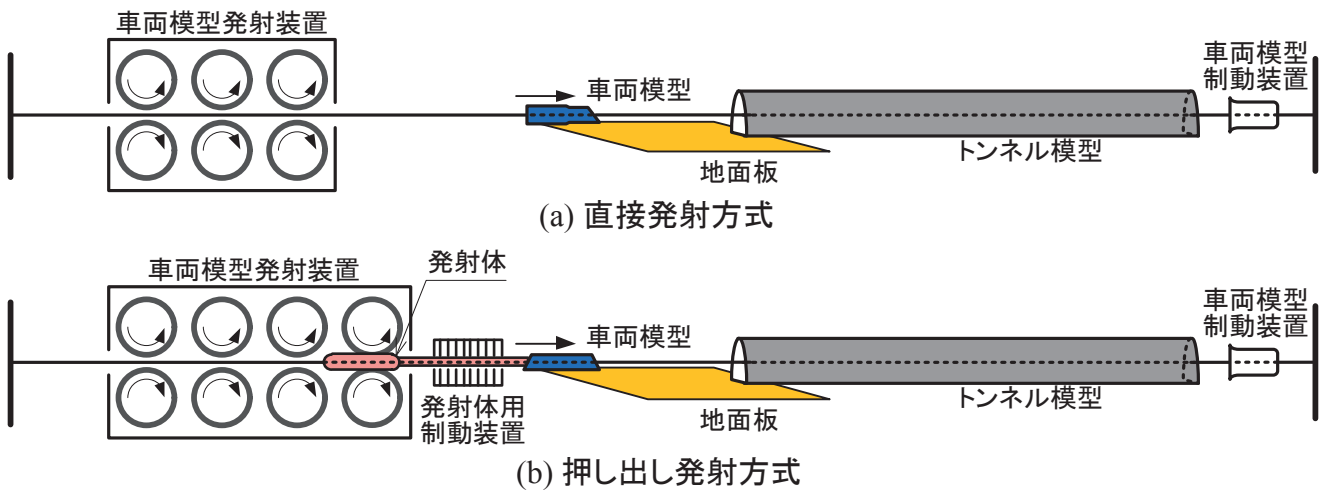


図2 実形状車両模型の発射方式

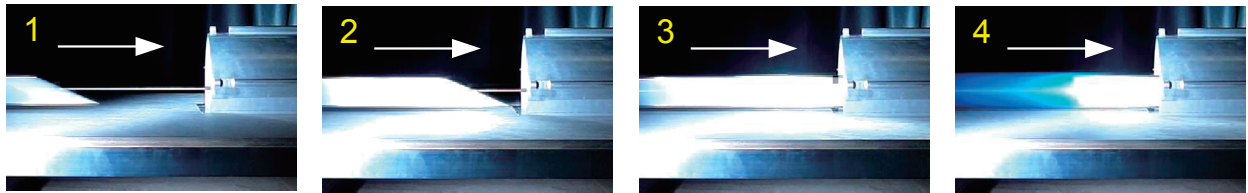
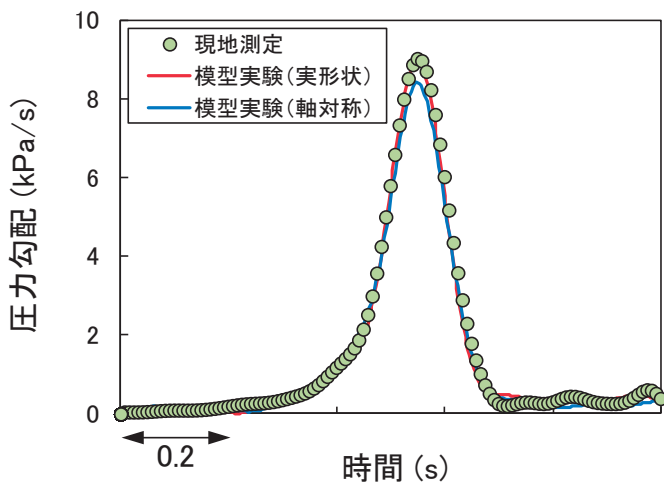
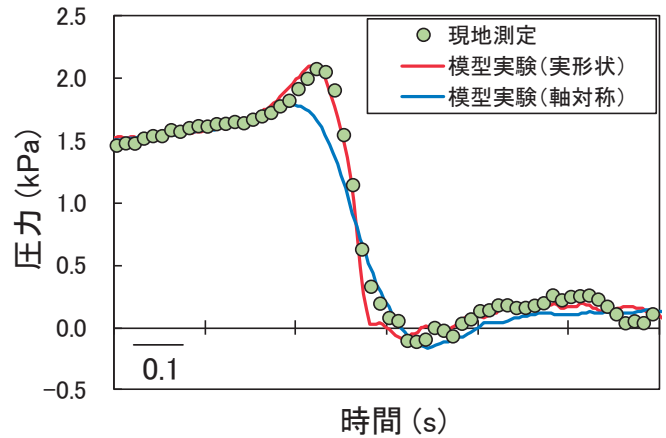


図3 実形状車両模型発射状況(高速度カメラによる撮影)



(a) 車両先頭部トンネル突入時の圧縮波の波面圧力勾配



(b) 車両先頭部通過時のトンネル壁面圧力

図4 模型実験結果と現地測定結果の比較

特許出願中。本研究の一部は国土交通省補助金を受けて実施しました。

公益財団法人鉄道総合技術研究所
環境工学研究部 熱・空気流動