

短いトンネル状構造物に発生する 圧力波の予測手法と対策

【概要】

高速列車が短いトンネルや、トンネル状の沿線構造物（例えば跨（こ）線橋など）を通過すると、複数の圧力波が放射され、沿線に周期的な圧力変動を生じさせる場合があります。このような圧力波（短構造物通過波）の現象を解明し、その低減対策について検討しました。

【特徴】

- ・短構造物通過波は、様々な圧力波の重ね合わせから構成されるため（図1）、観測点によって圧力波の特性が異なり、観測点に対応した検討が必要です。
- ・開口部無しタイプの緩衝工の圧力低減効果、複線での列車片側載線の影響、列車先頭部に発生する圧力場の坑口による遮蔽の効果を含む数値モデルを構築し、高速計算による予測を可能にしました（図2）。
- ・短構造物通過波の対策法として、地上側で実施可能な緩衝工による低減効果を模型実験で検討しました（図3、4）。

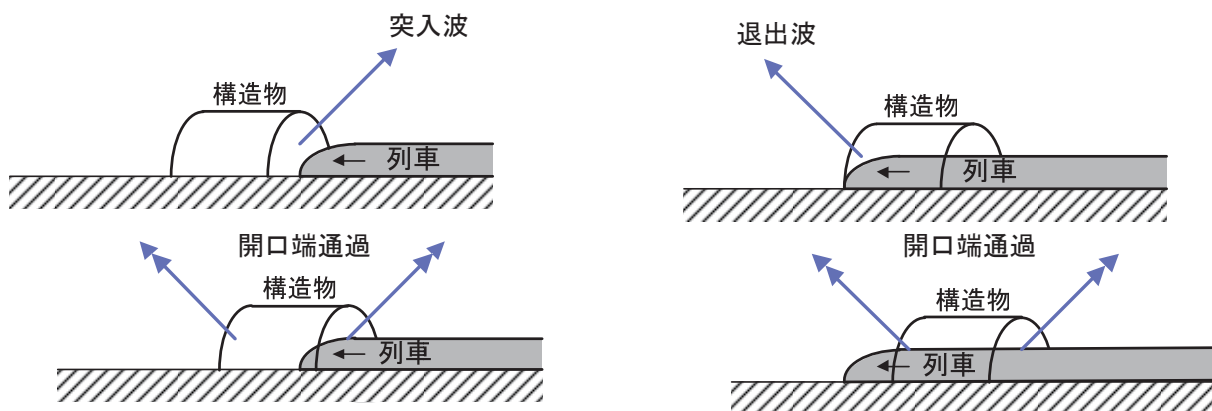
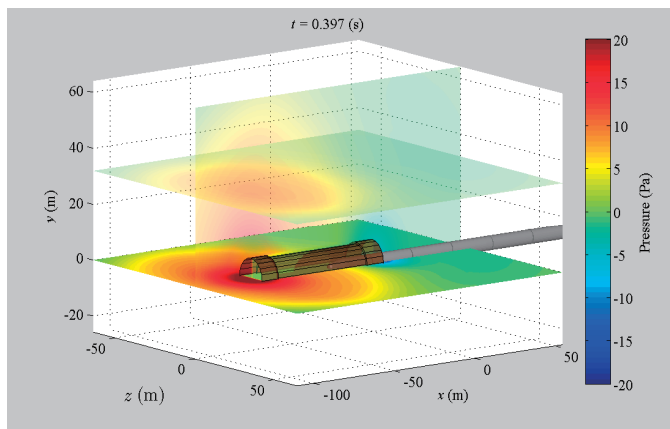


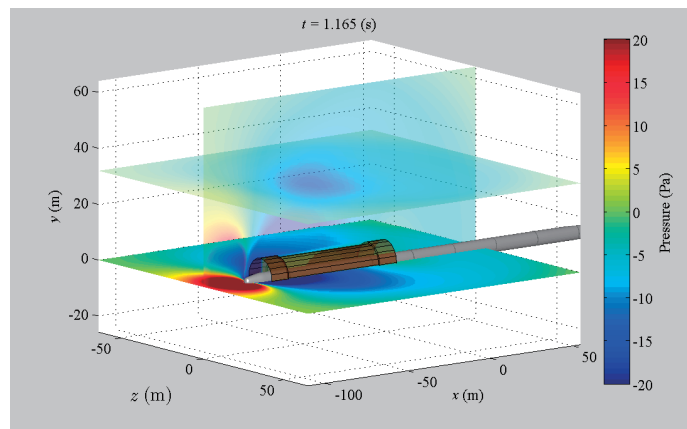
図1 短構造物通過波の構成

【用途】

新幹線の速度向上や新線建設時において、短構造物通過波の予測解析や低減対策の効果検証に活用できます。



(a) 先頭突入後



(b) 先頭退出中

図2 数値解析による短構造物通過波(速度270km/h、緩衝工 両端10m)

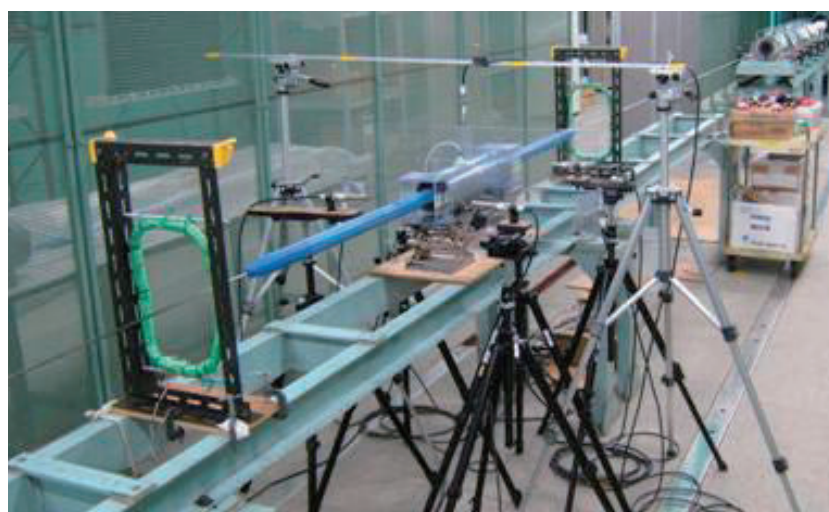


図3 短構造物通過波模型実験

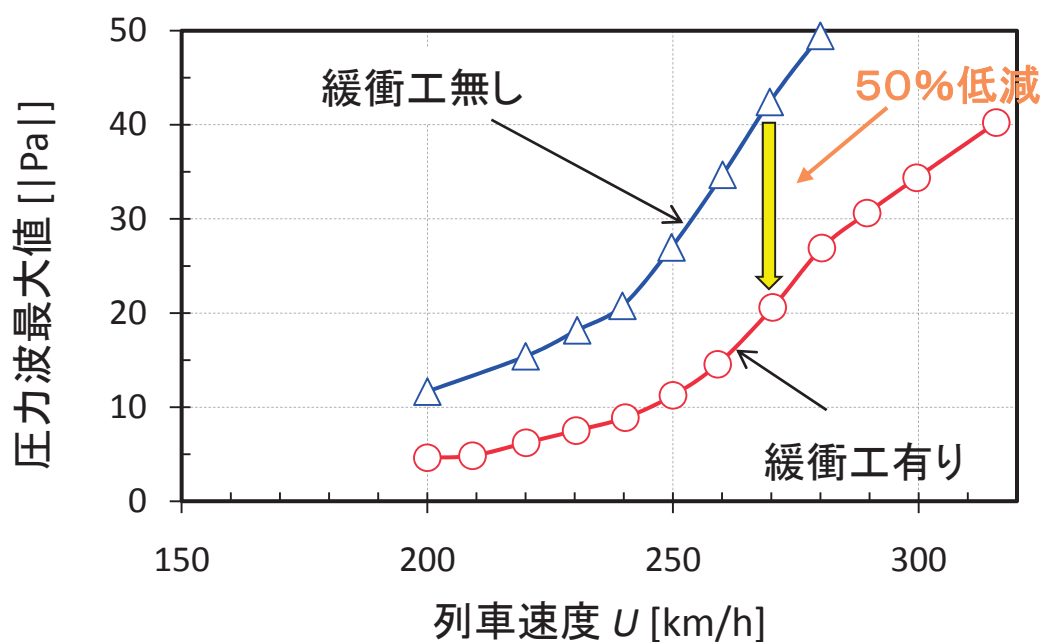


図4 緩衝工の効果確認(模型実験結果)