

Numerical investigation into the composite behaviour of over-deformed segmental tunnel linings strengthened by bonding steel plates

Wuzhou Zhai, Dongming Zhang, Hongwei Huang, David Chapman, Soils and Foundations, Volume 63

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sandf.2023.101335>

概要

- 接合鋼板は運用中のトンネルの破壊されたセグメント覆工を修復するための手法として使用されている。
- 本研究では、有限要素モデリングを用いて初期に変形した断片的なトンネル覆工が鋼板接合によって強化された際の複合挙動について検討する。
- 接合破壊モデリングを使用して、断片的な覆工と鋼板の間の界面接合挙動をシミュレートした。
- 文献からの実験データと比較して提案モデルを評価。

まとめ

- 鋼板を使用して変形したセグメントトンネル覆工を補修することでセグメント接合部での覆工の塑性劣化が適切に制御されセグメントトンネル覆工の構造剛性と容量が両方とも大幅に向上。
- 補強前のトンネル変形が1.0%から6.4%に変化すると、補強覆工の剛性は45.5%減少し補強覆工の容量は35.2%増加。
- 鋼板の厚さを増やすことで強化量を向上。(15mm未満)

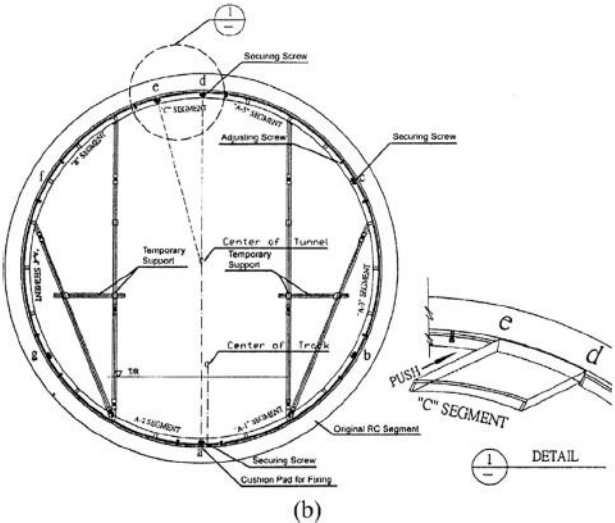
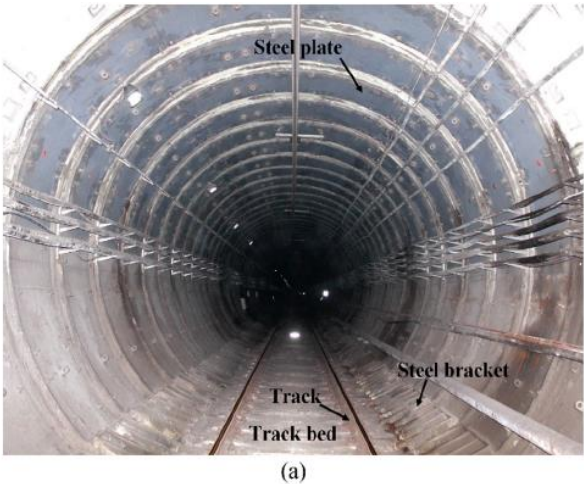


Fig. 1. Shield-driven tunnels strengthened by steel plates, (a) Shanghai metro tunnels (Zhang et al., 2019b), (b) Taipei transit system tunnel (Chang et al., 2001a).

コメント・新規性

- 新規性；
鋼板で補修されたセグメントトンネル覆工の複合挙動に焦点をあて、接合性能に重点をおいて評価。