

地山補強材を用いた橋台の耐震補強工法

Reinforce Method for Abutment using

概要

既設橋台が地震を受けた場合、背面盛土が落ち込み、軌道変位を招いた事例が数多く報告されています。既往の耐震補強工法は、橋台前面からの大掛かりな施工が必要であることから、重要な道路を跨ぐ場合や箇所によっては適用が困難となります。

そこで、橋台前面側の施工を最小限とし、橋台・背面盛土・ウイングをバランスよく補強可能な工法を開発しました。

特徴

- 橋台・背面盛・ウイングの補強を兼ねた工法です。
- 橋台と地山補強材を側壁等で連結することで、橋台の変形ならびに背面盛土の沈下を抑制します
- RRR-C工法を応用し、地山補強材を背面盛土側面から打設することで耐震補強が可能であり、橋台前面での大掛かりな施工を必要としません。
- 必要な耐震性能に応じて地山補強材の数量を変化させることで、経済的な設計が可能です。

用途

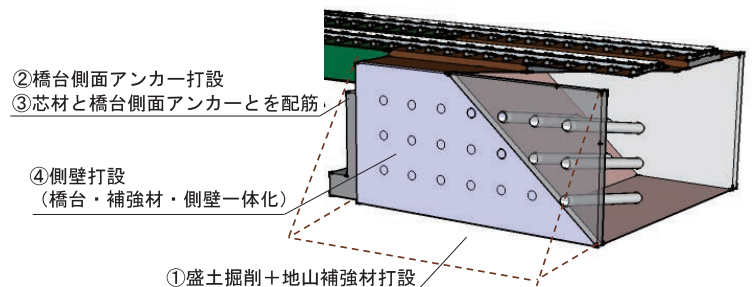
- 既設橋台の耐震補強

■ 橋台の被災事例

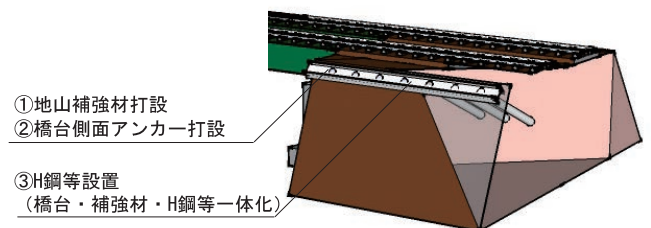


新潟県中越地震（2004）

■ 提案工法



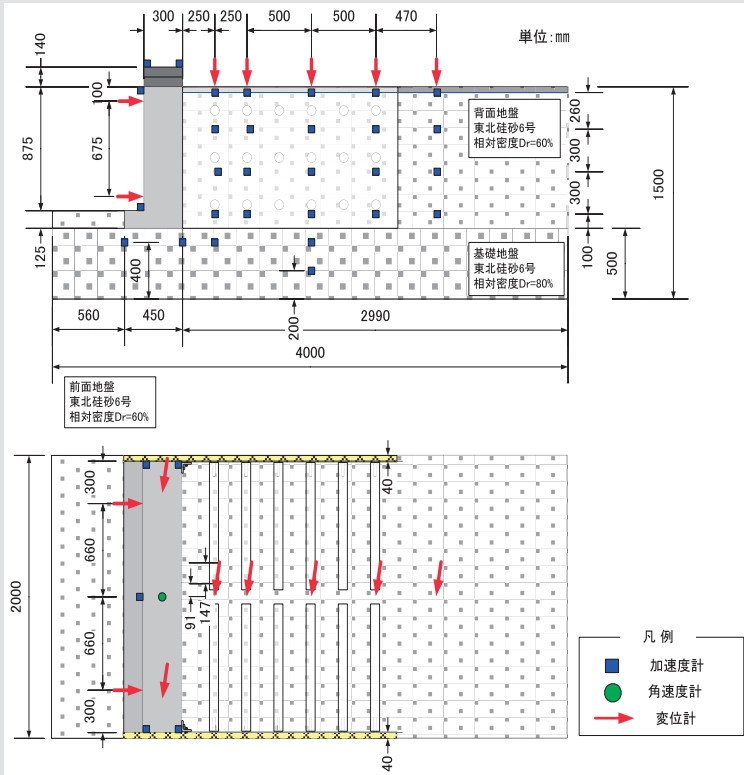
(a) 補強効果大（3段補強）



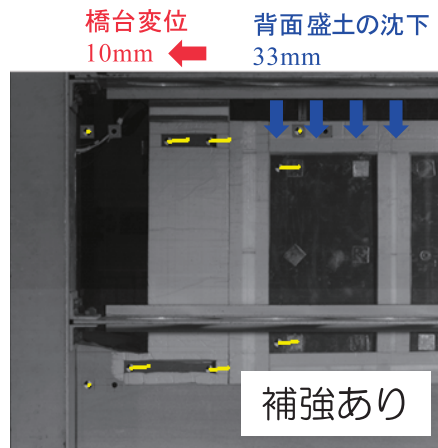
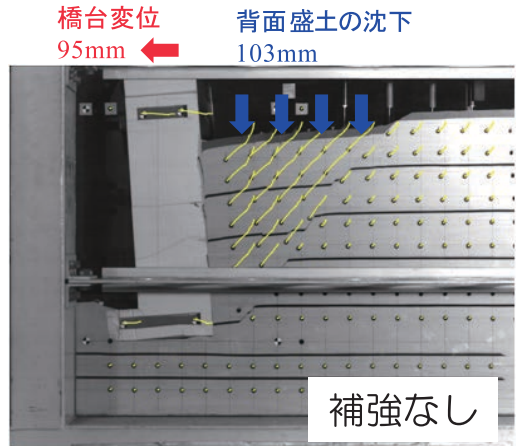
(b) 補強効果小（1段補強）

特許出願中

大型模型振動実験による性能の確認



模型実験の概要



実験結果（正弦波3Hz500gal加振後の状況）

設計手法の提案

(1) 背面盛土の線路直角方向の設計
(地震時以外・地震時)

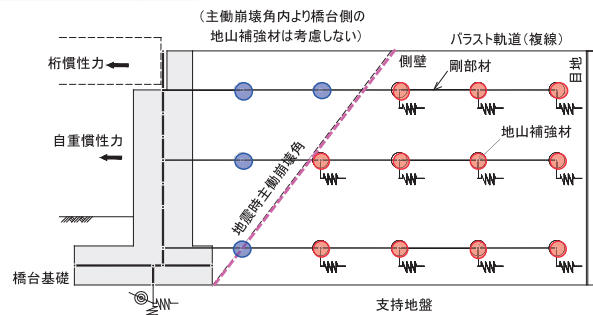
- (RRR-C工法としての設計)
- ・ 外的安定 (円弧すべり法)
 - ・ 内的安定の照査 (2ウェッジ法)
 - ・ 施工時の安定検討
 - ・ 壁面工の破壊に対する照査
 - ・ 変形量に対する照査 (ニューマーク法)
- ⇒ 地山補強材の仕様、配置を決定

(2) 地山補強材の効果を考慮した
橋台の線路方向の設計 (地震時)

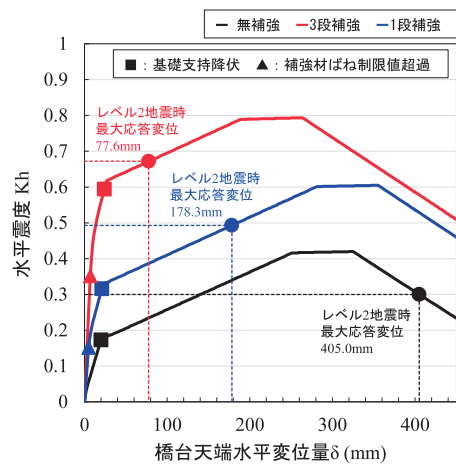
- (抗土圧橋台としての設計)
- ・ 基礎の安定 (残留変位) の照査
 - ・ 地山補強材の破壊に対する照査
 - ・ 側壁の照査
 - ・ 背面盛土の沈下量に対する照査

(3) 橋台と側壁の接合部の設計
(地震時)

設計フロー



構造解析モデルの例



試算結果