

橋台と背面盛土の補強方法

No.225

発明の名称：①既設橋梁の改築方法／②橋台と背面盛土の補強方法
 特許番号：①特許第5666081号／②特許第5457942号
 出願日：①2008年4月15日／②2010年5月31日
 総発明者：①館山勝／②神田政幸、館山勝
 共有者：①株式会社複合技術研究所、鹿島建設株式会社／②東急建設株式会社、株式会社複合技術研究所
 関連特許：特許第5528216、5528217、5528218、5584520号

目的と効果

鋼桁・橋台形式の橋りょうは、橋台構築後に背面盛土が構築されるため、盛土構築にともなう橋台の沈下や側方移動が生じる場合があります。一方、完成後には支承部の腐食および背面盛土の沈下などの変状の発生が懸念されるほか、地震などの異常時では、土構造区間と橋りょう区間の境界部として、橋台・背面盛土の脆弱な耐震性から生じる橋台の傾斜やひび割れ、背面盛土の沈下が生じ、場合によっては落橋に至る可能性があります。また、河川橋りょうでは、流水の変化や乱れなどにより河床低下や洗掘が生じ、異常出水時には橋台が傾斜あるいは滑動によって、落橋につながる場合もあります。

既設橋りょうの架け替えなしによる鋼桁・橋台形式の旧式橋りょうの延命化・耐震化を目的として、橋台と背面盛土を地山補強材と剛なRC壁により結合させ、鋼桁と橋台をRC巻き立て

でラーメン構造とすることにより、鋼桁・橋台・盛土部の一体化による常時・異常時の機能向上策を新たに提案しました。この補強方法を「鋼桁・橋台・盛土一体化補強工法（既設盛土一体化橋りょう）」とよんでいます（図1）。

技術の概要

鋼桁と橋台を一体化することにより、支承部のメンテナンスが省略可能になるほか、単純支持されていた鋼桁が両端固定となることで、活荷重作用時の発生モーメントが低減され、旧式鋼桁の延命化が図れるといった利点が得られます。さらに地震時に対しては、ラーメン構造化により反対側の橋台裏の背面盛土の地盤抵抗が期待できることや、弱点箇所である支承部をなくすことで耐震性や、地震後の復旧性が格段に向上します。一方、支承部をなくしラーメン構造化することにより、温度変化による鋼桁伸縮による橋台の背面盛土の沈下や、経

年の発生が懸念されます。しかしながら、地山補強材により温度変化による橋台天端の水平変位が抑制されることに加え、橋台の背面盛土の自立性が増すことで、背面盛土の沈下や土圧増加の抑制といった利点が期待できます。

発明余話

鉄道総研では、実大規模の旧式試験橋りょう（桁長13.3m、橋台高6.05m、橋台幅2.95m）を構築し、補強の施工性を確認しました。さらに動態計測、鋼桁の温度伸縮を模擬した繰り返し水平載荷実験、レベル2地震時の耐震性や破壊形態を確認する正負交番水平載荷実験を実施しました。これにより前述の構造優位性を確認しています。

発明技術は特許権利の取得・保持とともに、発明技術の普及により鉄道運行への技術的貢献が求められます。構造物技術研究部では、技術説明会を開催し、研究開発技術の普及に努めています。本発明については、東日本大震災前の2011年3月2日に300名以上の参加者を迎え、技術説明会を開催しました（図2）。（神田政幸／構造物技術研究部 部長）

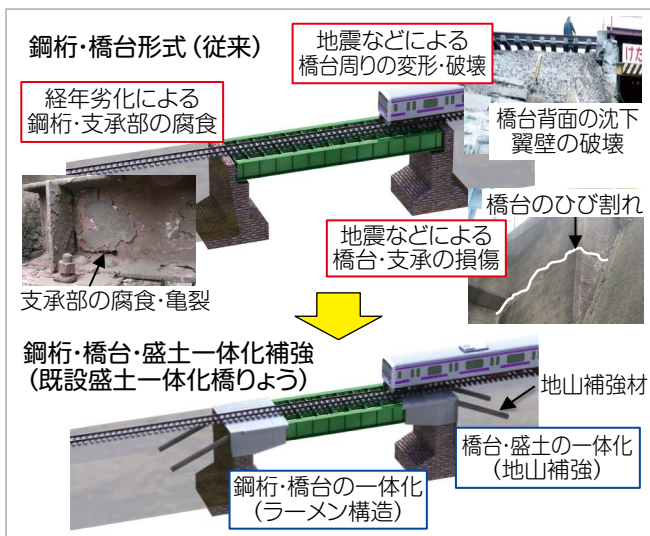


図1 鋼桁・橋台・盛土一体化補強工法の概要



図2 技術説明会での見学の様子(2011年3月2日開催)