

入 賞 繊維補強モルタルによる栈橋鋼管杭の杭頭部補修技術 (副 題) : タフリードPJ工法

応募者名 : 東亜建設工業(株)

技術開発者 : [東亜建設工業(株)] 田中亮一・網野貴彦/岐阜大学工学部 教授 國枝稔

共同開発者 : 岐阜大学工学部 教授 國枝稔

(国研)海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所

東京工業大学環境・社会理工学院 教授 岩波光保

[技術の概要]

1. 技術開発の背景及び契機

栈橋鋼管杭の杭頭部付近が劣化損傷した場合、栈橋の安全性が大幅に低下する。腐食により力学性能が低下した鋼管杭の従来の補修工法には鋼板接着工法と鉄筋コンクリート巻立て工法があるが、鋼板接着工法は杭頭部付近で劣化損傷した杭に対しては適用できない(図-1)。また、鉄筋コンクリート巻立て工法は図-2に示すように設計上・耐久性上の課題がある。そのため、杭頭部付近で劣化損傷した鋼管杭の力学性能を回復させるには、栈橋供用を停止・制限して栈橋上部工を撤去した後に鞘管を既設杭外周に挿入してグラウト接合し栈橋上部工を再構築する方法等しかなかった。そこで、港湾管理者の予算や施設供用の条件、さらには適用する補修工法の効果や耐用年数等に対するニーズに応じて、栈橋供用の停止や制限、さらには大規模な構造変更を伴わない、杭頭部における劣化損傷を対象とした杭の補修技術の開発に着手した。

2. 技術の内容

本技術は、杭頭部周辺の上部工の一部をはつり取り、杭頭プレートを避けた位置にアンカー材を設置した後に、はつり取った箇所の上部工と鋼管杭表面を一体として、繊維補強モルタルにより巻き立てるものである(図-3、図-4)。既設鋼管杭の残存耐力に加え、鋼管杭表面に配置する定着鉄筋と繊維補強モルタルの巻立て断面によって、杭頭部に作用する曲げや軸力に対する耐力回復を図る。すなわち、鉄筋コンクリート巻立て工法の課題を解決した工法である。また、干満帯以深まで繊維補強モルタルを巻き立てることで被覆防食工も兼ねることができる。

3. 技術の適用範囲

- 1) 当初設計における設計断面力以上(降伏耐力程度)までの耐力回復に適用できる。
- 2) 既設鋼管杭の残存肉厚が6mm以上の場合に適用できる。
- 3) 杭頭部周辺の上部工が健全な状態に維持または補修されている場合に適用できる。

4. 技術の効果

鉄筋コンクリート巻立て工法と本技術において、適用後50年間施設を健全な状態に維持するための点検・補修コストの最小化に着目して比較した結果、LCCで約50%低減できた(直接的効果)。また、本技術により栈橋供用の停止や制限を伴うことなく工期内に無事完了できた(間接的効果)。

5. 技術の社会的意義及び発展性

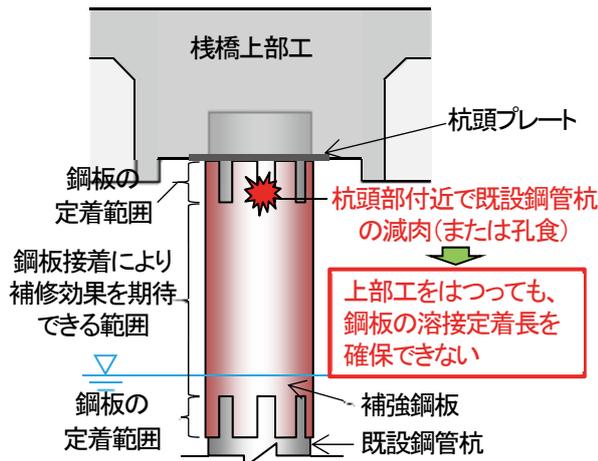
本技術は、栈橋の構造の要である杭頭部付近の鋼管杭が劣化損傷した場合においても、栈橋の施設供用の停止や制限を伴うことなく(栈橋供用の継続に得られる収益等を損なうことなく)、港湾管理者の意向に応じて、補修すべき杭を特定して栈橋の施設供用を延命化させることができる。そのため、一時期に発生する多額な補修コストの抑制や年間の補修費用の平準化の方策検討に寄与できる。

河川や海岸線を横断する鉄筋コンクリート製橋脚等への適用、繊維補強モルタルのプレキャスト化による施工合理化技術(栈橋床版の打替え工法等)への発展も期待できる。

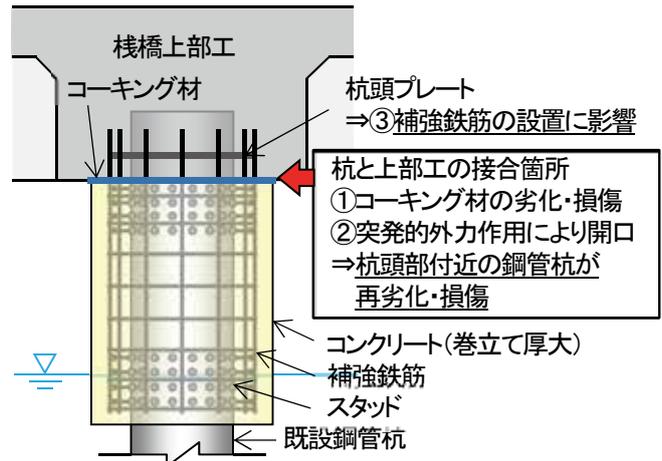
6. 技術の適用実績

栈橋鋼管杭補修工事、平成29年11月~平成30年3月 他0件

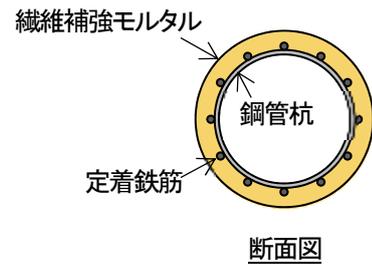
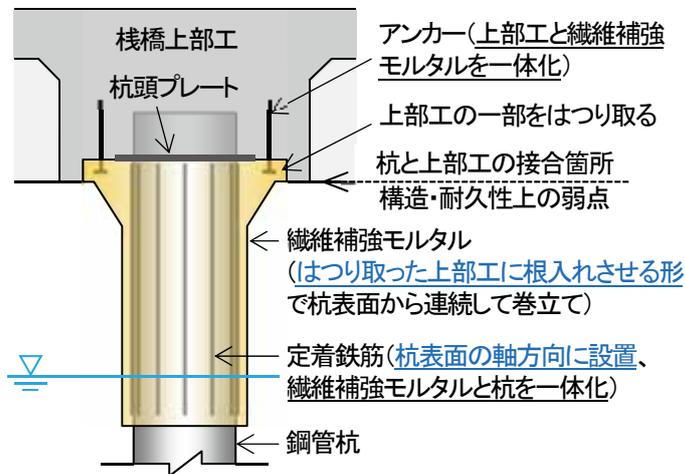
[写真・図・表]



図一 鋼板接着工法の課題



図二 鉄筋コンクリート巻立て工法の課題



断面図

図一 本技術の概要



図一 本技術の施工フロー