

PC 鋼棒を有する PC 箱桁橋におけるリパッシブ工法の初施工

—^{つちまる} 阪和自動車道土丸橋(上り線)PC 上部工補修工事—

大阪支店	土木営業部	鴨谷知繁
大阪支店	土木工事部	真島敬
大阪支店	土木工事部	山本忠典
(株)ニューテック康和		和田直大

1. はじめに

当社独自の PC グラウト再充填工法として、亜硝酸リチウム水溶液先行注入と亜硝酸リチウム添加補修材充填を特徴とするリパッシブ工法がある。本稿は、PC 鋼棒を有する PC 箱桁橋におけるリパッシブ工法の初施工となった阪和自動車道土丸橋(上り線)PC 上部工補修工事のグラウト再充填工について報告するものである。

2. 土丸橋（上り線）の概要

土丸橋の外観を写真-1 に示す。ディビダーク工法(PC 鋼棒)による張出施工で建設され、1990 年に供用開始された上下線隣接の 3 径間 PC 連続ラーメン箱桁橋である。定着部およびカップラー部から地覆直下の上床版へと配置されたグラウトホースからの伝い水により橋面に散布された凍結防止剤が躯体内部に侵入しやすく、またカップラー部での閉塞によりグラウト充填不良が生じやすい構造特性から、写真手前の上り線(L=281m)では、P2-A2 側径間の下床版鋼棒 1 本が破断し、本工事により補修するに至った。

3. リパッシブ工法の施工

3.1 対象とした PC 鋼棒

グラウト充填調査の対象とした PC 鋼棒を表-1 に示す。ウェブおよび下床版に配置された正曲げ主鋼棒に加え、破断突出時に第三者影響のあるせん断鋼棒および、はく落防止範囲の床版横締め鋼棒を対象とした。なお、ウェブ主鋼棒については、従来調査が困難であった下床版ハンチ内部の鋼棒密集配置部についても全数調査を実施した。

3.2 グラウト充填調査工

グラウト充填調査工の状況を写真-2 に示す。高性能の RC レーダを用いて鉄筋・シースの位置を探索・マーキング後、φ25mm ドリル削孔および CCD カメラにより充填調査を行った。削孔調査位置は、カップラーシース間および張出ブロック継ぎ目近傍とし、対象 PC 鋼棒のグラウト充填分布を詳細に把握した。また、PC 鋼棒の残存性能評価を目的に、PC 鋼棒の腐食度と PC 鋼棒表面錆内部の塩化物イオン調査を行い、調査結果は色分けによる見える化を行った。

3.3 リパッシブ工法によるグラウト再充填工

グラウト充填調査においてグラウト充填不足と判断された範囲に対して、リパッシブ工法によるグラウト再充填を行っ

た。施工状況を写真-3 に示す。まず、真空ポンプを調査孔に接続して調査孔間の連通状況を確認し、グラウト充填不足端部の概略位置を推定した。次に、上記概略位置に隣接した調査孔を φ80mm コア削孔により拡幅し、確実に端部まで再充填するための排気および充填確認用の高弾性チューブを挿入し、その挿入長からグラウト充填不足長を測定した。

亜硝酸リチウム水溶液注入工と亜硝酸リチウム添加補修材充填工については、施工実績の多い PC 鋼線束を有する PCT 桁橋では、自然流下方式が一般的である。しかし、PC 箱桁橋では、①PC 鋼棒のシース内空隙が小さくグラウト充填に必要な圧力が高い。②箱桁内部や中央分離帯側の上縁定着鋼棒などでは必要圧が得られる高さに自然流下用の設備を設置できないなどの理由より、自然流下方式の適用は困難である。そこで、実物大試験で施工性を確認した目盛り付き透明容器、コンプレッサーなどから構成される途中閉塞対策型低圧ポンプによる充填方法を採用した。高弾性チューブからの排出によりグラウト充填不足端部まで確実に再充填することができ、自然流下方式と同様の継続的再加圧も付与できた。

以上より、PC 鋼棒を有する PC 箱桁橋においてもリパッシブ工法の適用によって、信頼性の高いグラウト再充填ができ、結果、橋梁長寿命化に大きく貢献できることを確認した。



写真-1 土丸橋の外観（手前が上り線）

表-1 グラウト充填調査の対象とした PC 鋼棒

部位	鋼棒名	鋼棒数		
		A1-P1	P1-P2	P2-A2
ウェブ	正曲げ主鋼棒 〔下床版ハンチ内部の 鋼棒密集部を含む〕	40	56	40
	せん断鋼棒	48	68	48
下床版	正曲げ主鋼棒	30	28	30
上床版	横締め鋼棒（はく落防止範囲）	40	191	53

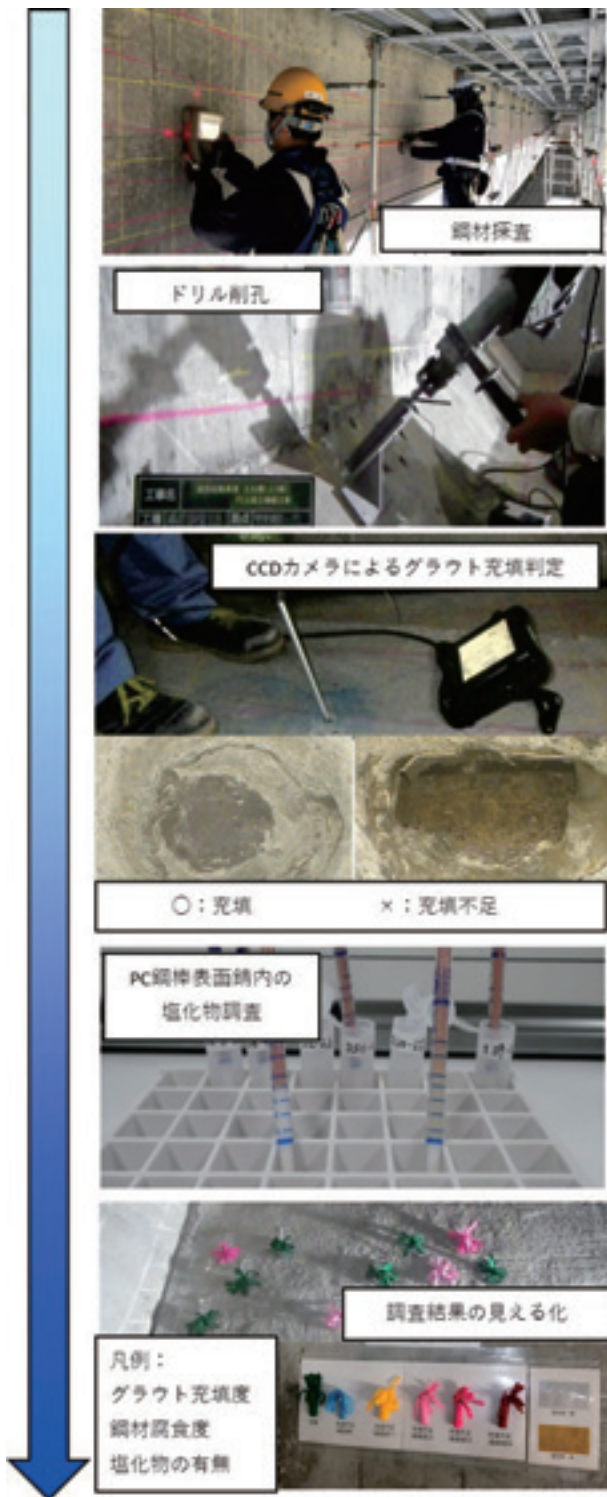


写真-2 グラウト充填調査



写真-3 リパッシブ工法によるグラウト再充填

4. おわりに

PC鋼棒を有するPC箱桁橋である土丸橋におけるリパッシブ工法の施工を通じ、リパッシブ工法により同種橋における確実な補修が可能で、結果として橋梁長寿命化に大きく貢献できることが確認できた。今後の同種工事の参考になれば幸いである。本誌発行時、本工事は4か月に渡る吊足場解体工の真最中である。安全に留意し無事故竣工を目指したい。

最後に、本工事は注目度が非常に高く、多数の発注者関係者や工法共同開発者の神戸大学大学院森川英典教授に視察いた

だき、貴重なご意見・ご指導を頂いた。ここに感謝の意を表する次第である。

Key Words : リパッシブ工法, PC鋼棒, PC箱桁橋, 補修

