メンテナンス

箱桁橋中央閉合部近傍のホース付カップラーシース部のグラウト充填調査　－土丸（つちまる）橋（下り線）－

鴨谷知繁　(株)ニューテック康和 技術部
三木淳一　大阪支店　土木営業部
真島敬　大阪支店　土木工事部
山本忠典　大阪支店　土木工事部

概要

本稿は，PC3 径間連続ラーメン箱桁橋である土丸橋（下り線）を対象に，部分吊り足場条件で全体の緊急対策の要否を迅速かつ正確に判断することを目的としたグラウト充填調査に関する報告である．プレストレス低下の影響が大きな中央閉合部近傍において，箱桁内外の水浸み発生位置との相関が認められ，グラウト充填不足の場合には橋面滞水の侵入により PC 鋼棒の腐食が進行しやすいホース付カップラーシース部に絞った削孔調査を計画した．本調査は，合理的な一方，難度の高い調査であったが概ね計画通り実施でき，PC 鋼棒タイプの箱桁橋におけるグラウト充填調査事例が少なく調査計画の立案手順が十分に整理されていない現状において，今後の参考となる事例となった．

グラウト充填調査概要および結果

1．調査概要

ディビダーク工法（PC 鋼棒）による張出施工で建設された PC3 径間連続ラーメン箱桁橋である土丸橋（下り線）は，**写真-1** に示すように中央分離帯側中央閉合部の打継ぎ目近傍に外観変状が生じていた．**写真-2** に示すように上り線補修工事で設置した全面吊り足場から変状部近傍へ部分吊り足場を設置し，グラウト充填調査を実施した．

図-1 に変状部近傍の PC 鋼棒配置を示す．一次調査として変状部の直上に位置する 4 鋼棒を対象にグラウト充填調査を行った結果，No.214 のみ，ホース付きカップラーシース部を含むグラウト充填不足が存在し，凍結防止剤を含む橋面排水がホースを伝ってグラウト充填不足部へ侵入したために PC 鋼棒の著しい腐食が生じたと考えられた．このような PC 鋼棒が多数となる場合，プレストレス不足が生じる懸念がある．そこで，橋梁全体を対象とする緊急対策の要否判断を目的に，二次調査を実施した．残存プレストレスを可能な限り正確に推定するため，正曲げ鋼棒全 100 本中箱桁内および吊り足場から調査可能と判断した 72 本を対象とした．また，調査コストの縮減や迅速な方針決定を目的に，許容応力度に対するプレストレス余裕量が少ない中央閉合部近傍部を対象とし，PC 鋼棒の損傷が進みやすいホース付カップラーシース部を絞った削孔調査とした．

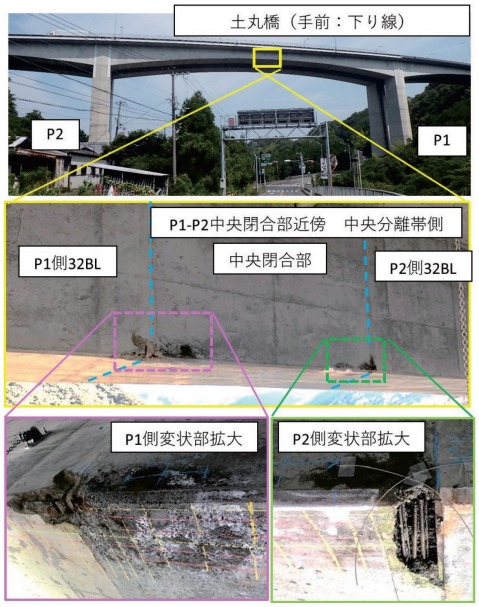

写真-1 土丸橋（下り線）の外観変状

2．調査実施状況および結果

既往の実物大実験では，**図-1** と同様の PC 鋼棒配置とした試験体のシース標準部を対象とし，削孔調査可能であることを確認していたが，本調査は，削孔位置をホース付カップラーシース部に絞ったことで橋軸方向の誤差が影響し，さらに難度の高い削孔調査となった。しかしながら，**図-1** に示す No.219 以外，全ての鋼棒で計画通りの削孔調査が実施でき，実施率は 98.7%と高い値となった．なお，No.219 が調査不可となった理由は，ホース付カップラーシース部が部分吊り足場外のため，対象鋼棒から躯体表面までの距離が相対的に短いため難度の低い箱桁下面からの削孔が不可となったこと，やむを得ず箱桁内から削孔したものの，PC 鋼棒および通し鉄筋との干渉が生じたことによる．

グラウト充填調査結果については，No.214 を除くすべての調査箇所で充填が確認され，充填率は 98.7%であった．調査カバー率 72%の正曲げ PC 鋼棒において良好な充填結果が得られたことから，下り線全体を対象とした緊急対策の必要性は低いものと判断し，外観変状部の断面修復，はく落防止対策工，No.214 の部分吊り足場範囲の亜硝酸リチウム水溶液先行型グラウト再注入による応急対策のみを施工した

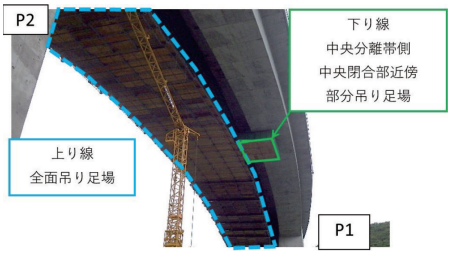

写真-2 下り線の部分吊り足場

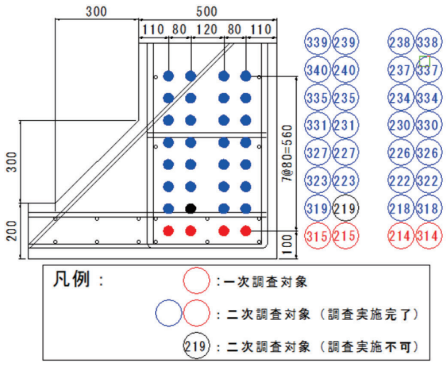

図-1 変状部近傍の PC 鋼棒配置

Key Words：PC 箱桁橋，グラウト，充填調査，水浸み，PC 鋼棒