

東海道新幹線浜名橋りょうにおける橋脚修繕方法の検討（実橋脚での先行試験施工）

東海旅客鉄道株式会社 正会員 ○川崎 剛一 正会員 加納 俊作
芝田 達也 金子 祥徳

1. はじめに

浜名湖に架かる東海道新幹線浜名橋りょうの橋脚では、平成7年に耐久性等の向上を目的としたRC巻立工が施工されている。近年、飛来塩分等により巻立工に塩害による鉄筋腐食が確認されたことから、修繕工事（基本方針、施工手順は別稿¹⁾で報告）を鋭意進めている。

本稿では施工環境が厳しく制約条件が多い浜名湖内にて、今後数十橋脚にわたる修繕工事の標準化を目的に実施した先行試験施工から得られた知見等について報告する。

2. 施工環境

(1) 潮流の影響

浜名橋りょう付近は浜名湖に出入りする潮流の影響を受ける。流速は2.0m/s程度で干満により流れの向きが変化する。そのため施工に用いる台船を岸壁から施工箇所（橋脚）まで曳航する際、潮の流れが緩やかな潮止まりの時間帯（約2時間）に曳航することとした。

(2) 周辺漁業への配慮

浜名橋りょう周辺は漁業（特に海苔、牡蠣などの養殖）が行われている。漁業関係者と協議の結果、作業時期は漁業への影響が比較的少ない4～8月を基本とした。また、夜間にも漁が行われるため、施工時間は昼間とした。

3. 先行試験施工の概要と考察

(1) 仮締切り設置

品質、安全性の確保ならびに水質汚濁防止の観点から、仮締切りによる施工エリア確保が不可欠であった。今回は周辺環境や施工実績等を考慮のうえNDR工法による仮締切りを選定した。

NDRが接するケーソン部に付着している貝殻等を撤去後、2分割したNDRをそれぞれ台船に固定し、橋脚付近まで曳航した後、東西から橋脚を挟むようにNDRを設置した（図-1）。前述の通り、浜名湖は潮の流れが速いため、限られた時間の中、計画的な作業が求

められた。



図-1 仮締切（NDR）設置状況

(2) 既設コンクリート撤去

既設鉄筋位置が不明確であること、および、橋脚内部へのマイクログラック発生を防止するため「①コア削孔による既設鉄筋位置の把握」「②手研り後ウォータージェット（以下、WJという。）により撤去」の手順により慎重に既設コンクリート撤去作業を進めた（図-2）。

コンクリート撤去に伴う環境対策として、研りガラが粉状になり湖に流出しないよう橋脚全周に飛散防止シートを設置するとともに、手研り時は常時ミスト散水により飛散防止を行った。作業により発生するコンクリート成分を含んだ水が湖に流出しないよう作業床下面に防水シートを敷設し、釜場にて集水、揚水を行った（図-3）。



図-2 コンクリート撤去（WJ）

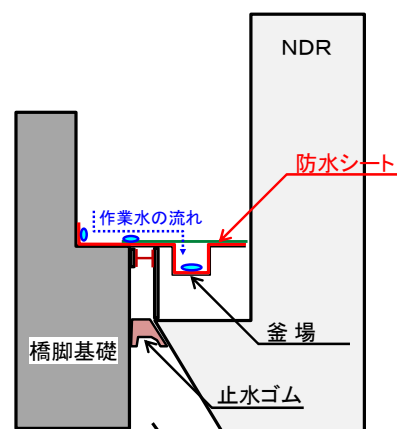


図-3 発生水の処理方法

キーワード 塩害、エポキシ樹脂塗装鉄筋、耐塩、NDR工法
連絡先 〒450-6101 東海旅客鉄道株式会社 建設工事部 土木工事課

(3) コンクリート打設

コンクリート打設が暑中コンクリート適用時期になることから、打設時間短縮に向け検討を行った。本工事では、台船を国道、東海道線の直下を曳航して施工場所に配置するが、両橋梁直下時の空頭確保の関係上、台船に搭載できる重機械や作業用車に制約があった。そこで、トンネル工事で実績があるアジテーターカーと定置式ポンプを台船上に搭載、施工することとした。コンクリートは陸上に配備したコンクリートポンプ車からアジテーターカーへ投入し、攪拌しながら台船曳航を行うことで、コンクリートの品質確保に努めた。配管はあらかじめ橋脚付近に配備し、アジテーターカー搭載の台船が到着後、接続した（図-4）。

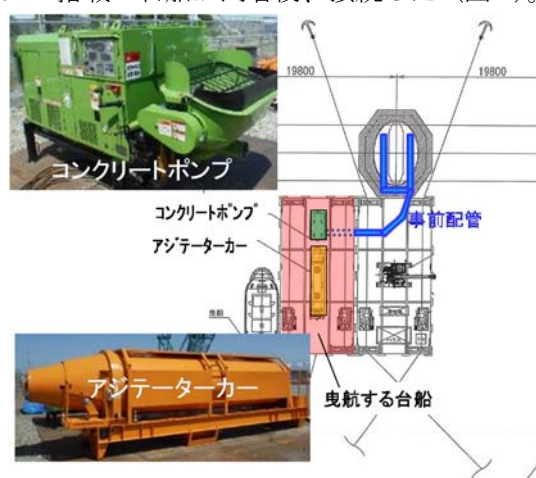


図-4 コンクリート打設時配置

暑中コンクリートは練り混ぜ開始から打設完了まで 90 分以内とすることを原則としているが、現場にて練り混ぜ開始から打設開始までの時間を計測したところ、約 60 分要することが判明した。品質を確保した打設が可能な練り混ぜ開始後の経過時間を確認するため、現場にて凝結試験・スランプ試験・空気量試験を実施した。その結果、120 分までは品質が確保できることが確認できた（表-1）。今後、さらに台船曳航距離が長くなる橋脚もあるため、引き続き適切な品質を確保し打設できるようさらなる検討を続けていく。

表-1 スランプ・空気量・凝結試験結果

	受入時	60分	90分	120分
スランプ (cm)	17.5	17.0	17.0	17.5
空気量 (%)	4.0	4.0	4.0	4.0
凝結試験 (N/mm ²)	0	0	0	0

なお、バイブレーターが届きにくい箇所の充填性を確認するため、型枠の一部に透明アクリル板を採用した。また塩害対策をより確実にするため、ステンレス

素材のセパレーターを使用するなど、品質確保に努めた。

(4) 養生・打継目処理

型枠脱型後は、コンクリート表面の緻密性確保を目的にシート養生を施した。今回は湿潤養生シート、保水養生テープそれぞれで養生し比較試験を行った。鉄道総合技術研究所開発の散水試験（図-5）にて効果を確認したところ、前者は1回、後者は3回の散水で流下した。湿潤養生シートが本工事のコンクリート配合に対して効果的であることが分かった。これは湿潤養生シートに含まれる水分と含浸材が寄与したためと考えられる。

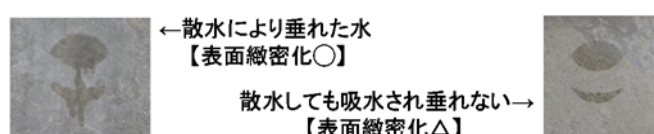


図-5 散水試験の様子

打継目には表面含浸材を塗布することとした。本工事では、2種類の表面含浸材（シラン系、ケイ酸塩系）について透水量試験を実施し、より止水効果が高かったシラン系表面含浸材を採用した（図-6）。

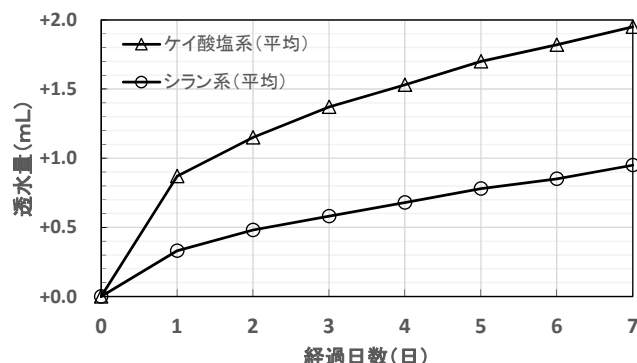


図-6 透水量と経過日数

4. まとめ

非常に厳しい施工環境の中、現場状況に見合った施工計画の検討、綿密な施工管理を行い、実橋脚での修繕工事を完遂できたとともに今後の施工に向けた知見を得ることができた。この知見を活かし、残りの橋脚の修繕工事においても適切な施工に努めていきたい。

《参考文献》

- 1) 讃岐ら：東海道新幹線浜名橋りょうにおける橋脚修繕方法の検討(配合試験、施工試験)：第75回土木学会年次学術講演会講演概要集 令和2年9月（投稿中）