

火害を受けた高架橋の補修調査

- (社)プレストレスト・コンクリート建設業協会 正会員 藤岡 靖
 (社)プレストレスト・コンクリート建設業協会 川内 康雄
 (社)プレストレスト・コンクリート建設業協会 久門 正和
 (社)プレストレスト・コンクリート建設業協会 正会員 石田 邦洋

1. はじめに

平成 13 年 11 月，供用前のある高架橋下で，仮置きされていたダイポリンプレスト管($\phi 1800 \times 5 \text{ m} \times 3$ 本)が延焼し，橋梁の一部が被害を受けた．特に，火災元近傍の支承の炭化，上部工下面あるいは下部工には，広範囲にわたるコンクリートの剥落やひび割れ，鉄筋の露出などの損傷が生じており，被害が耐荷力や耐久性に及んでいる可能性も考えられた．

本報告は，本橋梁の上部工及び支承の損傷状況，上部工の材料試験及び実橋載荷試験，損傷に対する補修設計について述べる．

2. 損傷状況

高架橋は，橋長 124.0m の 3 径間及び 2 径間の連続プレストレストコンクリート中空床版橋であり，幅員は，北行き南行きともに約 9.5m である．図-1 には，上部工の概要図を示すが，火災元は，P2 橋脚の P3 側である．火災後の状況写真を写真-1 及び 2 に示すが，写真に示すように，コンクリートのひび割れ，浮き，剥離，鉄筋露出などの損傷が生じていた．

P2 の支承については，損傷状況を写真-3 に示すが，ゴムの表面が燃焼し炭化していた．

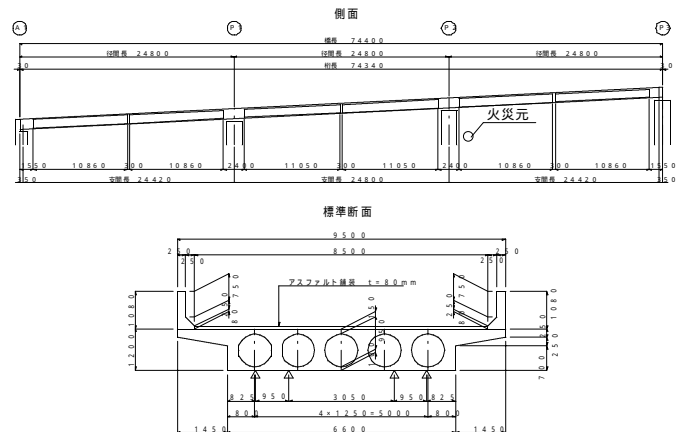


図 - 1 上部工概要図



写真 - 1 損傷状況



写真 - 2 鉄筋の露出状況



写真 - 3 P2支承の損傷状況

3. 現地調査

現地調査は，一次調査及び二次調査に分け，外観調査，圧縮強度及び受熱温度測定等について調査を行った．調査の結果，コンクリートの剥落は，最大 40mm 程度であり，床版下縁の一部では，最大 80mm 程度の厚みで隅角部が欠け落ちていていることがわかった．また圧縮強度や弾性係数については，低下していることがわかった．上部工の受熱温度は，外観損傷が顕著であった P2 橋脚付近では，表面から 70mm の位置で約 200 であり，PC 鋼材が下縁近くにある P2 橋脚から 8.55m 離れた付近では，表面から 70mm の位置で 150 未満であることが推定された．

キーワード：火災，補修，断面修復，表面保護，載荷試験

連絡先：〒 730-0036 広島市中区袋町 4-25 明治生命広島ビル 5F TEL 082-240-7016 FAX 082-248-3435

P1 及び P3 の支承については、外観上に顕著な変状は見られなかったが、スプリング式ゴム高度計により支承表面の硬度を測定したところ、P1 の支承については、火災の影響はなく正常であり、P3 の支承については、健全な状態の硬度 60 程度から約 70 程度に硬化しており、劣化していることがわかった。

4．耐力照査及び実橋載荷試験

受熱温度測定結果等から、上部工の耐力照査は、火災による断面欠損を下縁 5cm としたものを基本とし、受熱温度を 150 とした仮定した場合と、受熱温度を 250 と仮定した場合の下記の 2 ケースについて行った。検討の結果、上部工は許容応力度を満足することがわかった。

また、上部工については、総重量を約 20 トンに調整した大型ダンプトラックを 4 台用い、P1 ～ P2 径間あるいは P2 ～ P3 径間の支間中央に載荷した。その結果、耐力性能を十分に保持していることが確認された。

5．補修設計

各調査、試験及び各種の検討結果より、耐力性能に問題はないことが確認できたため、今回の火災復旧の対策工としては、損傷した脆弱部をはつり取り、断面を修復することとした。

図-2 には、断面修復工の概要図を示すが、断面修復の材料は、付着力や変形への追従性に優れる補強繊維入りポリマーセメントモルタルを使用し、更に既設コンクリートと補修材の付着切れが発生しても剥落しないように、補強材を埋設することとした。また、P1 ～ P3 径間のコンクリートが剥落していない部分について、コンクリート表面に、微細なひび割れが生じていたので、中性化の進行を防止するために表面保護工を施工することとした。なお、表面保護工は、P1 ～ P2 径間及び P2 ～ P3 径間の床版及び張出し床版の下面、高欄外面の全面について実施することとした。

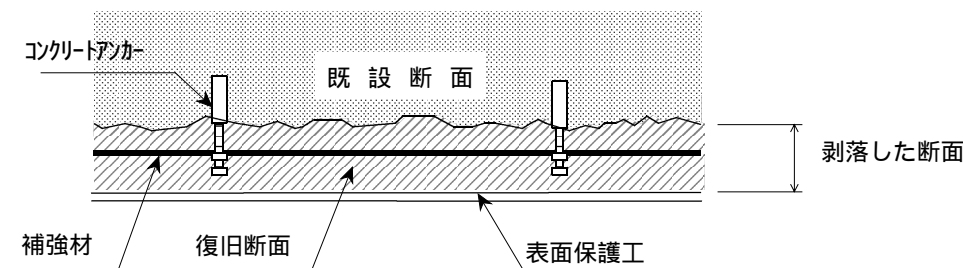


図 - 2 断面修復工

P2 の支承は、損傷が顕著であったため、全数を取り替えることとした。P2 の支承の交換は図-3 に示すように比較的容易に実施できることから、単純に上部工をジャッキアップして交換することとした。P3 の支承については、図-4 に示すようにアンカーバーが支承の中央を貫通するように設置されているため交換は容易ではない。また劣化が表面付近だけである可能性も考えられるため、まず撤去した P2 の支承で内部状況を確認し、その結果から P3 の劣化状況を推察して交換するか否かを定めることとした。

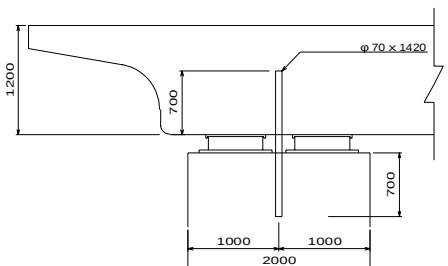


図 - 3 P2の支承

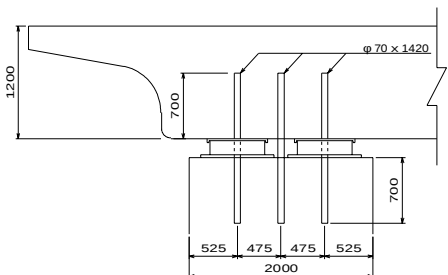


図 - 4 P3の支承

6．最後に

供用前の橋梁が火災に遭うというまれな損傷であったが、調査及び試験の結果、当所想定していたよりも、橋梁への影響が少なく、補修を行うことになった。本報告が、増大しつつある補修の役に立てれば幸いと考える。

謝辞

本報告は、調査及び補修設計の結果を抜粋したものである。調査及び補修設計を行うにあたっては、貴重な助言とご指導を、岡山大学阪田教授に頂いた。この場をお借りして関係各位に深く感謝の意を表します。