

新潟地震・震災復旧後、40年を経過した『昭和大橋』の追跡調査報告

新潟県新潟土木事務所 上西 健
 長岡技術科学大学 正会員 丸山 久一
 ショーボンド建設(株) 正会員 宗 栄一

1. はじめに

『昭和大橋』は、1964年（昭和39年）の新潟地震で写真1および図1に示したように落橋という、技術者にとっては大変無念な結果になったが、部材の損傷が軽微であったことから、落橋した径間の部材を補修して再利用している貴重な橋である。

補修方法としては、落橋の衝撃で発生した床版コンクリートのひび割れに当時の新技術・新材料であった「エポキシ樹脂」注入を行う方法を採用している。また、落橋した径間は、図2のように橋軸方向に3分割して架け直した後、分割した部分は再度コンクリートを打設して一体化しているが、その打ち継ぎ部分にも、前述同様に当時新技術・新材料であった「打ち継ぎ用接着剤（エポキシ樹脂）」を使用している。

膨大なコンクリート構造物のストックを有した現在、既存のコンクリート構造物を適切に保全していくことは我々の使命である。その際、より有効で経済的な工法を開発し、適用すべきことは言うまでもないのだが、現実問題として、補修工法の長期的な有効性を実際に確認した事例は非常に少ないのが実態である。幸いにも本橋梁は、補修直後、20年後、30年後と継続的に現場試験・追跡調査が行われ、健全性が確認されている。その結果は土木学会年講、各種の専門誌にも報告されている。

本文は、補修後40年を経過した『昭和大橋』の健全度を把握する目的で、過去と同様の方法にて載荷試験やコア採取による各種調査を行った結果報告である。

2. 調査内容

調査した径間は、図1に示す落橋して補修復旧した径間6と落橋を免れた径間7で、過去と同じ調査を実施して相对比较を行った。

(1) 載荷試験：載荷車（総重量約200KN：写真2参照）を2台用いて、床版および合成桁の挙動を調べ、径間6と径間7の前の報告値および理論計算値との比較等を行い、健全度（耐荷力）を判定した。



写真1 落橋状況

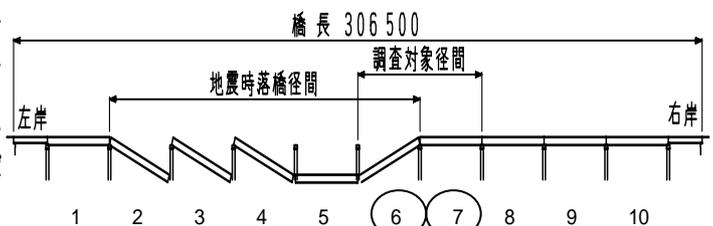


図1 新潟地震による昭和大橋落橋概略

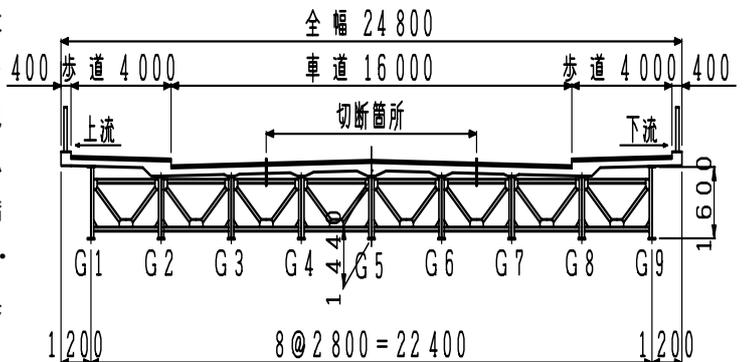


図2 上部工断面図



写真2 主桁載荷試験状況

キーワード：昭和大橋、追跡調査、エポキシ樹脂注入、震災復旧、補修後40年

〒101-8404 東京都千代田区神田錦町3-18 ショーボンド建設(株) TEL 03-3292-8104 FAX 03-3292-8154

(2) 床版コンクリートのコア採取による調査・分析：健全部およびひび割れ樹脂注入部よりコンクリートコアを採取して、中性化深さ、圧縮強度、ひび割れ樹脂注入状況（目視、E P M A）および注入樹脂の付着力を調査した。

(3) 外観調査：床版下面の外観観察を行い、過去の調査結果と比較し、ひび割れ等の変状進行度合いを調査した。

3. 調査結果

(1) 載荷試験：床版の変位は、径間6において変位の増加が見られたが微少な値であり、鉄筋および主桁応力（図3、4参照）は、ほぼ一致した値であった。これらの測定値は、前回のデータ（10年前）とほぼ一致した値であることおよび解析値より小さな値であることから、両径間とも合成効果を有しており、健全な状態（耐荷力）を維持していると判断できる。

(2) 床版コンクリートのコア採取による調査・分析：中性化深さは、1.5mm～14.6mmとばらつきはあるが進行は遅く、中性化残りも10mm以上であった。圧縮強度も34.5N/mmあり、コンクリートは健全と判断できる。

樹脂の注入状況は、目視と写真3に示すようにE P M A分析から骨材周辺や微細な気泡にまで充填されていることが確認された。また、写真4に示すような付着試験を行った結果、樹脂注入部からの破壊はなく、40年経過しても接着耐久性を維持していることが確認された。

(3) 外観調査：張出しおよび歩道下の床版の一部で表面劣化が見られたが、ひび割れ樹脂注入部分やコンクリート打ち継ぎ部分の新たなひび割れや漏水等の変状は確認されず、全体的には前回調査時と同等の外観状況であり、良好な状態を維持していると判断できた。

4. おわりに

今回の調査より、新潟地震で震災復旧後、40年を経過した『昭和大橋』は問題となるような機能低下はなく、ひび割れに注入されたエポキシ樹脂の耐久性が確認でき、健全な状態を維持していると判断できた。

アセットマネジメントが議論され、構造物の耐久性を検討することが必須となり、維持管理が重要視されている。橋梁の現状を点検し、継続的な追跡調査を実施することおよび補修工法の耐久性評価の上で有用な情報を提供して共有することが極めて重要、且つ有意義なことである。本報告が、維持管理の参考になれば幸いである。

【参考文献】1) 多田、山本：合成樹脂による床版補修 昭和大橋の床版補修

2) 高杉、上西、村松、宗：震災復旧後、20年を経過した昭和大橋の耐荷力調査 第40回年次講演会講演概要集(5) p227-228, 1985.9

3) 若菜、西山、丸山、宇野、平野：エポキシ樹脂注入により補修した橋梁床版の30年後の評価 第52回年次講演会講演概要集(6) p556-557, 1997.9

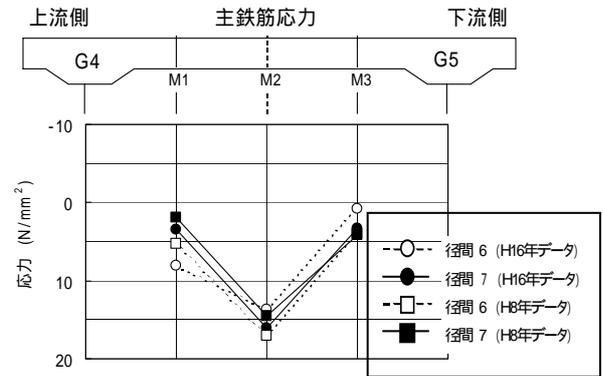


図3 主鉄筋応力度

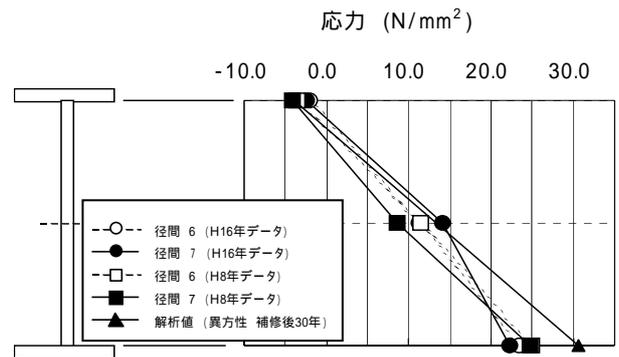


図4 主桁応力度

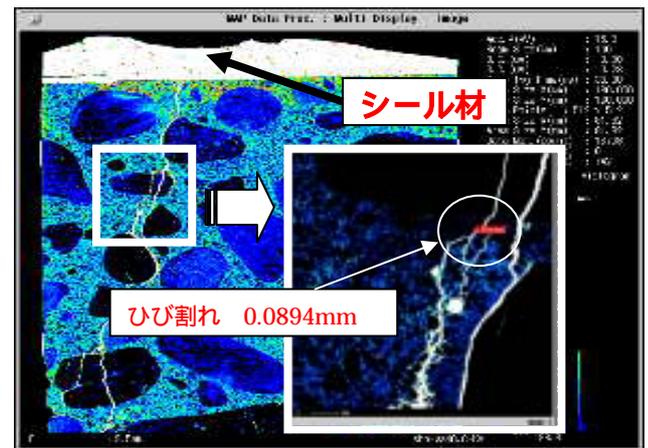


写真3 樹脂注入状況（E P M A）

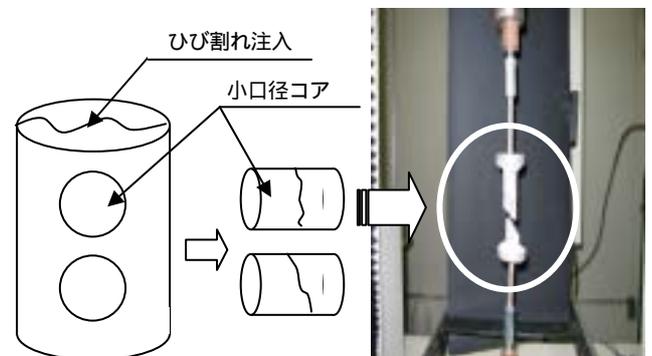


写真4 小口径コア・樹脂注入付着試験状況

土木技術資料 Vol.9 No.5 MAY 1967