

## 損傷・劣化が著しい道路橋床板の補修対策

ライト工業株式会社 正会員 ○久下 陽人  
 ライト工業株式会社 正会員 大槻 俊正  
 ライト工業株式会社 石井 昌雪

### 1. はじめに

檜内橋は、昭和39年の鋼道路橋設計示方書で設計の、1970年に供用を開始した岩手県宮古市沿岸部を通る、国道45号の3径間連続鋼ランガーアーチ橋(図1)である。

現在、東日本大震災からの早期復興を目的とした、復興関連事業の影響から大型車通行量が増大し、短期間で床板防水性能や耐荷性能が著しく低下した状態である。他に迂回路などもない主要道であり、床板防水性能および耐荷性能の回復を目的とした早急な対策が求められた。本稿では、損傷状況から適切な対策工の計画および施工について報告するものである。

### 2. 工事経緯

#### 2. 1. 床板損傷の程度

H27年の定期点検結果より、P1橋脚からP2橋脚間を中心に角落ちした2方向ひび割れが確認された(図2)。これはH22年度の定期点検時の結果から5年程度で急激な損傷の進展であった。損傷の度合いから、構造の安全確保のため早期補修を必要とするグレードⅢ～Ⅳ(加速期～劣化期)と判断した。前述以外の個所でも2方向ひび割れなど、損傷の進行を確認したことから、予防保全のための補修を要するグレードⅡ(進展期)と判断した。

また、橋面にも部分的な防水層の損傷で、滞水・凍結融解作用による床板損傷が進展したと思われる箇所も散見し(図3)、対策工着手前には、応急対策として鉄板養生箇所もあった。

#### 2. 2. 損傷原因の推定

短期間で損傷が促進した原因として、大型車両の押し抜きせん断疲労が進展したのではないかと考えた。

また防水層の損傷の原因として、過去の橋面防水工事にあたり舗装を切削した際、床板へのマイクロクラックの誘発や、補修材と既設床板の静弾性係数差が起因となる再劣化など、既設コンクリートと防水層の一体化を妨げられたことで、防水層の破損から既設コンクリートと防水層境界への水の浸入が起り、凍結融解作用などが促進したのではないかと考えた。

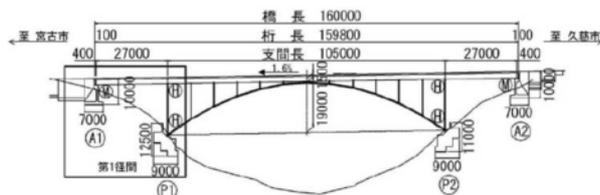


図1 檜内橋一般図

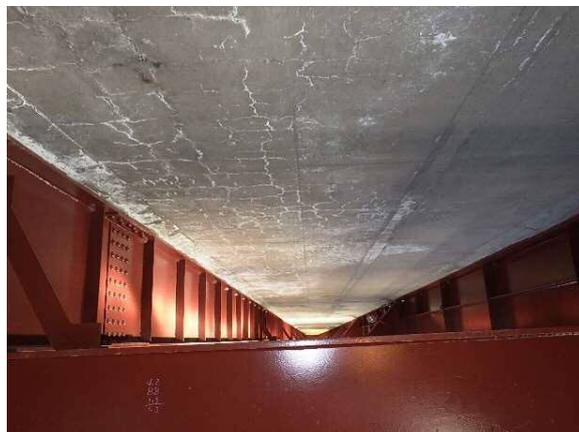


図2 床板下面損傷状況



図3 床板上面損傷状況

通行量の増大による活荷重の繰り返し作用に

キーワード：床板打ち替え、炭素繊維シート、床板防水、ウォータージェット

連絡先：〒983-0852 宮城県仙台市宮城野区榴岡 4-13-15 TEL：022-295-6555

2. 3. 対策案

前述の現状から、以下の条件を踏まえ対策案を立案した。

- ・ 施工中も一般車の通行の確保が可能
- ・ 早期に施工が可能
- ・ 構造上死荷重を増加させない

そこで、グレードⅢ～Ⅳの個所には床板部分打ち替え工法を、グレードⅡの個所には、炭素繊維シート接着工法が採用となった。なお、炭素繊維シート接着部は今後の目視点検を考慮し、格子貼りとした。

次に、床板の防水機能の長期耐久化対策として、路面切削時の床板表面のマイクロクラック除去を目的にウォータージェット研掃を行い、防水シートの付着性を確保する事とした。

3. 施工方法

部分打ち替え時、床板の耐荷性能を損なうことのない補修範囲を検討した結果、橋軸方向は床板各間長さの半分(4.0m～4.5m)とした。同時に床板を撤去する範囲は4個所を上限とし、隣接した各間は施工しないよう床板部分打ち替え工を計画した。なお、はつり個所の鋼桁補強及び横倒れ防止対策として、フランジサポートジャッキ、ミドルサポートを設置(図5)することとした。また、終日一般車両の通行を確保しながら施工するため、車両通行時の揺れによる悪影響を極力排除するよう、超速硬コンクリートによる夜間施工を実施した。

炭素繊維シート接着工法の仕様は表1のとおりである。床板下面に吊り足場を設置し、貼り付け作業を実施した(図6)。

表1 炭素繊維シート接着工施工仕様

項目	仕様	単位	数量
下地処理		m <sup>2</sup>	499
プライマー	エポキシ樹脂	m <sup>2</sup>	455
不陸修正	エポキシ樹脂	m <sup>2</sup>	455
炭素繊維シート	中弾性：300g/m <sup>2</sup> 4層	m <sup>2</sup>	1403
仕上げ	アクリルウレタン樹脂	m <sup>2</sup>	455

床板防水は路面切削後、防水シート貼り付け実施前に、表面処理としてバキューム式ウォータージェットを実施し、脆弱層の除去を行った後、防水シートを施工した。

また、コンクリート床板表面の断面修復材には、既設床板との一体化が要求されるため、既設コンクリートとの付着強度の確保が可能で、静弾性係数差の小さい材料を用い、補修個所の再劣化防止対策を行った。

4. おわりに

本橋は、東日本大震災後に急激に増加した大型車両の通行により床板の劣化が促進したことに対する対応と、既設コンクリートと防水シートの接着不良個所からの凍結融解作用などによる損傷が促進した、複合的な劣化に対する対策であった。今後、道路橋床板の長寿命化対策の必要性が増加する中で、本稿が施工の参考となれば幸いである。

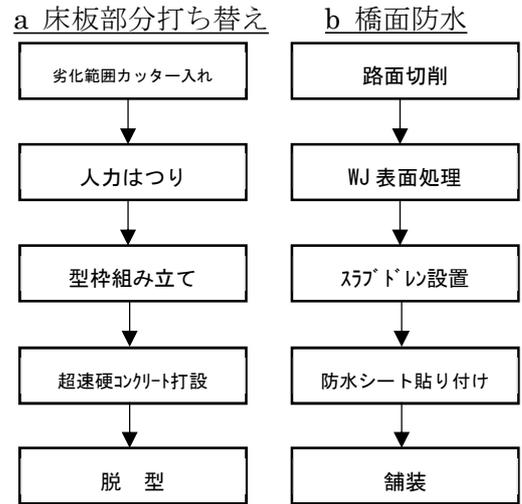


図4 施工フロー



図5 はつり個所補強構造



図6 炭素繊維シート接着工