

VI-124

豊平橋における増厚床版の14年後の調査

北海道開発局開発土木研究所 正員 山内 敏夫

北海道開発局開発土木研究所 正員 佐藤 昌志

日本道路株式会社 正員 石田 道生

1. まえがき

車両の大型化に対応するため既設橋梁の補強が急がれており、各種の補強対策が試行されている。

床版上面増厚工法（以下、増厚工法）は、効率の良い床版補強工法といわれ、東名高速道路をはじめとして数10橋の施工実績を持つようになった。既設床版上に鋼繊維補強コンクリートを打継ぎ、床版厚さを大きくする当工法においては、新旧のコンクリートの一体化が確実になされることが重要で、これまでの多くの実験から補強効果や一体化のメカニズム等も解明されてきた。しかし工法の歴史が浅いため供用下での一体化の耐久性についてはまだ十分に確認されるまでには至っていなかった。

豊平橋は新旧コンクリートの打継ぎに既設床版の処理工法としてショットブラストが採用された最初の工事である。今回、施工後14年経過した当橋の増厚床版について調査した結果、新旧コンクリートは現在も高い付着強度を示し一体性が確保されており、床版の損傷も進展していないことが確認できたので、過去に行った調査結果と併せて報告する。¹⁾²⁾³⁾

2. 工事の概要

・橋梁概要

橋 種	3 径間連続鋼箱桁（2セル、2主桁）
橋 長	L=132.20 m（40.80m～49.60m～40.80m）
幅 員	W=2@3.93m（歩道）+2@7.00m（車道）+5.14m（旧軌道敷）=27.00m

・床版増厚工施工断面

図1に豊平橋における床版増厚工の施工前後の断面を示す。
当橋では当初アスファルト舗装を行わず、施工8年後に摩耗対策として樹脂コンクリートによるオーバーレイを施している。

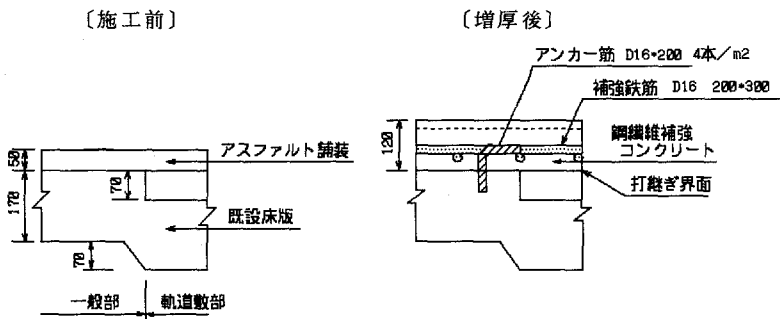


図1 豊平橋の床版増厚工

3. 追跡調査結果

増厚施工後の当橋の調査歴を次に示す。

1980年（昭和55年）	施工前後の応力及び振動、下面のひびわれ、新旧コンクリートの付着強度 ⁴⁾
1987年（昭和62年）	増厚コンクリートの摩耗、下面のひびわれ
1988年（昭和63年）	全面の踏査及び木槌による異常音の点検
1989年（平成元年）	新旧コンクリートの付着強度、打継ぎ界面の顕微鏡観察

1994年（平成6年） 新旧コンクリートの付着強度、打継ぎ界面の顕微鏡観察、下面のひびわれ

これまで3回行われた新旧コンクリートの付着強度試験の結果、付着強度は施工当初（1980年）には、 $10 \sim 15 \text{ kgf/cm}^2$ 、1989年（試験数40ヶ）及び今回（試験数18ヶ）は $25 \sim 30 \text{ kgf/cm}^2$ で、試験後の破断面の状態は新コンクリート側に旧コンクリートが付着しており、破断が実際には界面付近の旧コンクリート内で生じていることを示していた。また、供用後、打継ぎ界面が破断したようなものは観察されなかったことから施工初期の付着は供用後10数年経過しても保たれていたといえる。

図2は新旧コンクリート打継ぎ界面の顕微鏡写真である。写真下方の旧コンクリートに比べ、新コンクリートでは緻密な板状結晶が生成されているのに対し、旧コンクリートの水和物は粒状で組織が全体に多孔質である。しかし新旧コンクリートの結晶生成物は打継ぎ界面で連続的に変化しており、一体化が完全になされていることを示している。⁵⁾

床版下面のひびわれは現在も施工直後から進展しておらず、漏水ひびわれは全く認められなかった。

4. まとめ

調査結果から次のことがいえる。

- ・ ショットブラストによる打継ぎ面処理では、打継ぎ界面で水和物が連続的に生成されている。
- ・ 増厚床版は14年経過しても高い一体化性を保持している。
- ・ いったん一体化した増厚床版は供用中に付着切れを生じていない。
- ・ 増厚後、床版下面に漏水はなくひびわれは進展していない。

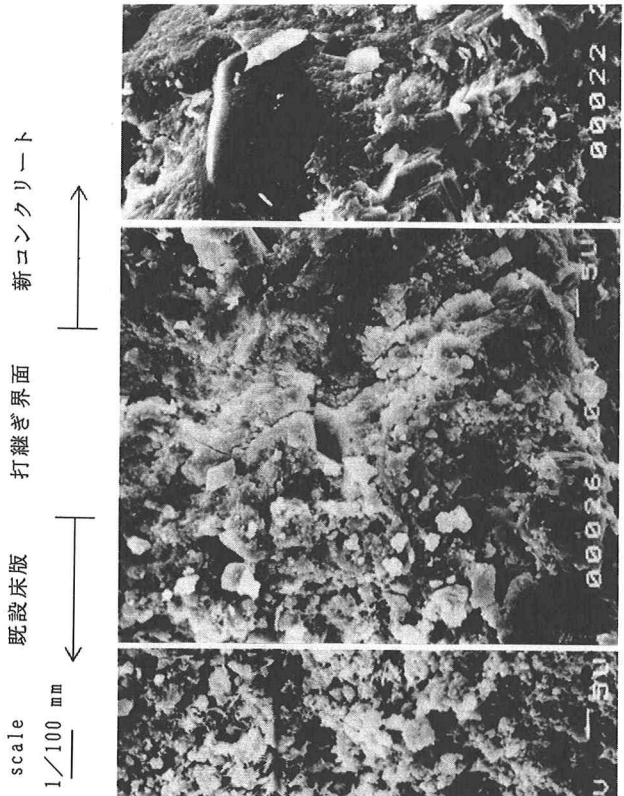


図2 打継ぎ界面の電子顕微鏡写真（1989年）

参考文献

- 1) 太田利隆、吉田紘一；新旧コンクリートの接合に関する技術 — RC床版補強の増厚工法に用いた例 — コンクリート工学, vol.21, No.5, 1983.5
- 2) 黒田英文、安味則次、吉田紘一、斉藤碩；増厚工法で補修した床版の7年経過後の状況について 土木学会第24回年次学術講演会講演概要集第VI部門, pp.58~59, 1987.9
- 3) 石井孝男、斉藤碩、野々田充、内田美生；超速硬セメントを用いた鋼橋コンクリート床版の上面増厚工法 — 増厚工法の急速・大規模施工法の構築とその適用例 — 日本コンクリート工学協会, コンクリート構造物の補修工法に関するシンポジウム論文集, pp.69~76, 1992.10
- 4) コンクリート床版防水層の引張り接着試験法；道路橋鉄筋コンクリート床版防水層設計・施工資料, 日本道路協会, 1987.1
- 5) 斉藤碩；施工後9年経過した豊平橋の追跡調査 社内報, 1990.1