樹脂注入補修を行った上面増厚床版の追跡調査

（株）高速道路総合技術研究所　道路研究部　橋梁研究室　正会員　後藤　昭彦，長谷　俊彦
（社）日本建設機械化協会　施工技術総合研究所　正会員　○松本　政徳，谷倉　泉

１．はじめに

近年、上面増厚工法による劣化対策を行ったRC床版において、増厚界面のはく離に起因したポットホール等の舗装面の損傷が顕在化してきており、その再補修工法として、比較的短時間で施工可能な樹脂注入工法が採用されている。しかし、樹脂注入工法については、まだ施工事例も少なく、その効果及び耐久性について不明な点も多いのが現状である。本報告は、樹脂注入工法により補修して7年を経過した高速道路の上面増厚床版において、静的載荷試験、頻度測定等の追跡調査を実施し、補修効果の持続性について補修工事実施時の計測結果と比較し、今後の適用性について検討を行ったものである。

２．調査概要

(1) 調査橋梁の概要と経緯

調査橋梁は東名高速自動車道路の大井松田 I.C～秦野中井 I.C 間に位置する橋長 241.51ｍの鋼 4 径間連続トラス橋である(写真 1)。本橋は、平成 2～3 年に床版の補強対策として上面増厚工法を適用している。しかし、平成 10 年頃よりポットホール等の発生が顕著化し、再補修方法について検討が行われた。検討に際し、樹脂注入後の増厚床版の輪荷重走行試験により疲労寿命が概ね 6 倍になることを確認した。この結果を踏まえ、平成 14 年には上り線の第二走行車線と追越車線の増厚コンクリート界面に樹脂注入工が実施され、補修の前後で荷重車を用いた載荷試験および供用下の頻度測定が行われた。なお、防水層は平成 14 年度の補修時に塗膜系の MMA 樹脂を施工している。樹脂注入補修範囲を図 1 に、樹脂注入工の施工断面を図 2 に示す。

写真 1　調査対象橋梁

写真 2　樹脂注入状況

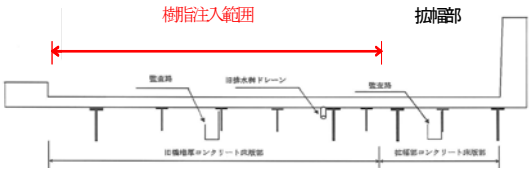

図 1　樹脂注入補強範囲

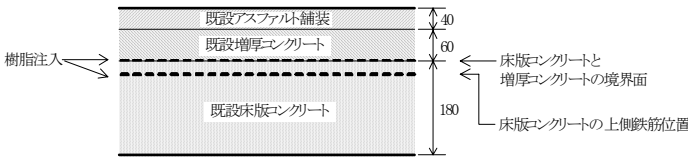

図 2　樹脂注入工の施工断面

(2) 調査項目

上り線の側径間中央断面を対象として、平成 14 年度と同様に、荷重車(散水車)を用いた静的載荷試験および供用下の頻度測定(平日 24 時間)を行い、注入後 7 年経過した現時点における補修効果の持続性を確認した。静的載荷試験時の測定位置および測定断面を図 3 に示す。

キーワード　RC 床版，上面増厚工法，再劣化，樹脂注入工法，追跡調査，載荷試験
連絡先　〒417-0801 静岡県富士市大渕 3154　TEL0545-35-0212　FAX0545-35-3719

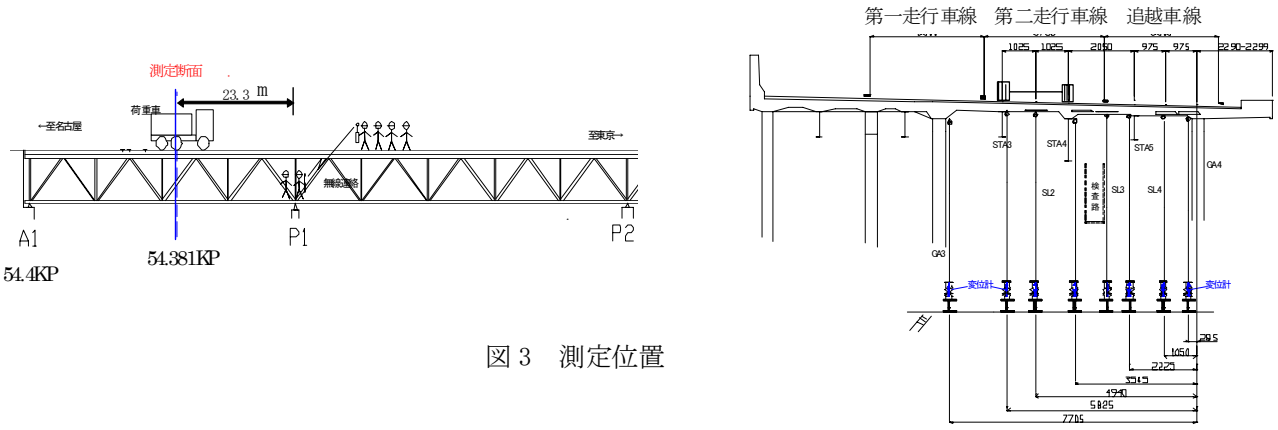

図 3　測定位置

4．調査結果

(1) 荷重車による静的載荷試験結果

静的載荷試験は、橋梁上において夜間交通規制を実施し、荷重車の後輪タンデム軸の前軸を測定断面上に載荷して行った。以下に床版たわみの測定結果を示す。床版のたわみは、橋梁上に車両が通過していない状態を初期値とし、荷重車載荷によって発生したたわみ量を測定した。なお、たわみ比較においてはトラス主構両端の上弦材及び中間に位置する縦桁を不動点と仮定し、その中間部各点の実測たわみ量を相対的に計算した「相対たわみ」で比較を行った。相対たわみが最も大きく発生した第二走行車線中央に載荷したときの樹脂注入補修前・後と、今回の測定値（7 年経過後）を図 4 に示す。平成 14 年度の補修時において、床版たわみの減少が確認されていたが、今回の調査においても補修後の床版たわみとほぼ同等の数値を示しており、7 年経過した時点においても樹脂注入による補修効果が持続していると考えられる。

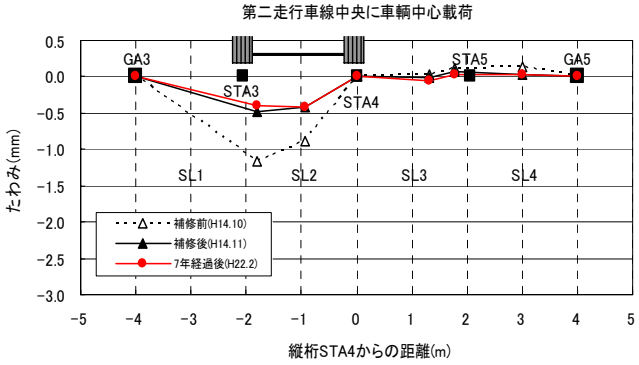

図 4　床版の相対たわみ分布

(2) 供用下の頻度測定結果

補修効果を確認する方法として、比較的に交通量の安定している平日の供用下において、24 時間の頻度測定を行なった。今回の頻度測定は、走行台数、大型車混入率ともに平成 14 年度とほぼ同レベルであったことから、実測データを比較する上で問題ない交通量であった。図 5 に実測値が最大であった既設床版の下側主鉄筋に発生するひずみを示す。7 年経過後の主鉄筋ひずみの発生範囲は、図からわかるように、補修直後とほぼ同程度の値を示しており、静的載荷試験結果と同様の傾向が確認された。

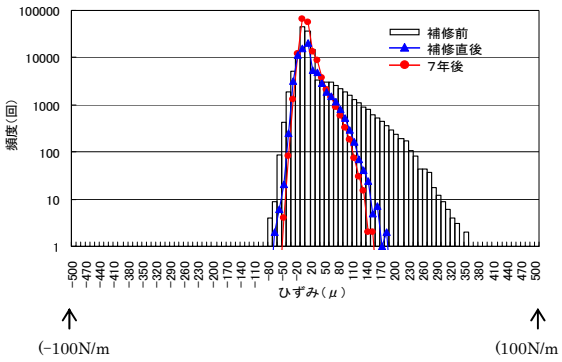

図 5　主鉄筋応力の発生頻度分布

5．まとめ

上述した実橋測定の結果、樹脂注入後 7 年経過した上面増厚床版では、樹脂注入による補修効果が持続していることが確認できた。これは、防水層の施工による効果も考えられるが、再劣化した上面増厚床版の一定期間の延命化を図る補修工法として有効な方法と考えられる。この対策は、東名で樹脂注入を行った初めての補修事例であり、検討に当たっては大阪大学 松井繁之名誉教授のご指導を賜ったことを付記しておきたい。

参考文献：1）久保真一，藤井政幸，宮坂芳治，松本政徳，板坂友彦：損傷した道路橋床版の補修方法に関する一考察，土木学会第58 回年次講演会，2003. 9