

特殊高所技術を用いた河川上に位置する橋梁の接近点検

首都高技術株式会社 正会員 ○亀岡 誠 株式会社特殊高所技術 片村 文崇
 首都高技術株式会社 正会員 紺野 康二 株式会社特殊高所技術 小田切 遼
 首都高速道路株式会社 金子 聖哉

1. はじめに

首都高速道路は平成 26 年現在で供用開始から 30 年を超える橋梁が全体の約半数を占めており、老朽化が進んでいる。供用延長約 300 km の 7 割にあたる約 200 km が鋼橋であり、河川上の鋼橋においては、部材の腐食や疲労き裂も多く確認されている。

写-1 に示すような河川上に位置する橋梁では、高速上からオーバーフエンス車などの橋梁点検車を用いるか、高架下から高所作業車を台船に据え付けて接近点検を行っている。

都市部の橋梁においては、民家に隣接しているため橋梁点検車を降ろせない箇所や水深が浅く通船が不可能な河川など接近点検が困難な箇所があり、これまでは工事中用吊り足場を利用した接近点検、双眼鏡や望遠カメラを用いた遠望目視点検を行ってきた。

本件では、接近点検が困難な箇所となっていた河川上の鋼橋に対して、特殊高所技術を用いて行った点検(写-2)について報告する。

2. 点検対象橋梁

点検対象の鋼橋は、鋼連続非合成 I 桁の全 16 スパンあり、民家に密に隣接しているため、高速上から橋梁点検車による接近点検が行えない。また高架下が水深の浅い河川のため、台船の使用が不可能であり、前回の接近点検から 5 年以上が経過し早急な接近点検の実施が必要な接近点検が困難な箇所であった。

3. 特殊高所技術を用いた点検

特殊高所技術とは、ロープやランヤードを用いて自己確保をとりながら、対象に接近する技術である。垂直補剛材のスカラップや、水平補剛材やフランジ等に設置したクランプにロープやカラビナをセットして移動を行い、対象物へ接近する。地上から鋼桁へのアクセス路を確保できれば、図-1 に示すように、橋軸方向・橋軸直角方向へ特殊高所技術で移動し、各部材の接近点検が可能である。従来の橋梁点検車や足場設置を行わずに高所へアクセスできるため、交通規制や足場の仮設が不要となる。

特殊高所技術者が各種非破壊検査技術資格を有しており、必要な箇所に磁粉探傷等の試験を行うことも可能である。

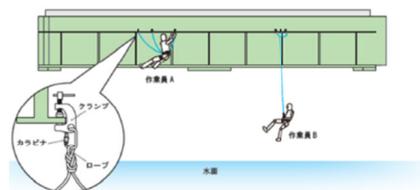
安全面においては、特殊高所技術者の墜落防止措置としてバックアップ用の支点を 1 箇所、作業用の支点を 2 箇所の計 3 箇所ですべて常に自己確保をとり、支点の 1 箇所が破断しても墜落しないシステムを構築している。装備品については筆記用具にいたるまで全てに落下防止措置を施している。



写-1 現地状況



写-2 特殊高所技術による点検状況



床版・鋼部材点検時

1. 点検箇所までは検査路を利用して移動する。
2. 手摺や鋼部材にスリングを巻いて支点を作成する。
3. 点検は主桁・縦桁を橋軸方向に移動することによって行う。
4. 移動には水平補剛材・縦桁の下フランジに安全帯用のクランプを設置して作成した支点を利用する。(作業員 A 参照)
5. 広い面角の写真撮影が必要な場合は、ロープを利用して下降し作業終了後はロープを上り返す。(作業員 B 参照)
6. 上記 1～5 を必要に応じ繰り返し点検範囲を網羅する。

図-1 移動方法

キーワード 特殊高所技術, 接近点検, 磁粉探傷試験, 点検困難箇所
 連絡先 〒104-0041 東京都中央区新富 1-1-3 首都高速道路株式会社新富分室 5 階 TEL03-3552-6831

4. 点検方法

橋脚天端上で各主桁や縦桁まで移動後、特殊高所技術により橋軸方向へ移動しながら点検を行った。

点検範囲の中では橋脚天端上での移動が困難な箇所も存在したが、該当箇所では支間部で隣の桁へ移動(写-3)を行い接近点検を行った。写-4 に示すような民家と隣接した箇所にもアプローチを行い、点検箇所全範囲において接近点検を行った。

点検は首都高速道路(株)の定める点検要領¹⁾に基づいて行い、近接目視および触手による点検と損傷の状態の写真撮影またはスケッチによる記録を行った。塗膜割れについては磁粉探傷試験を行っている(写-5)。点検対象橋梁の中には主桁最大高さが2.5mあり、床版へのアンカー打設による自己確保のための支点作成が必要な箇所があったが、床版の健全性を考慮し、アンカー打設を行わずに写-6 に示すような長尺点検棒を使用して打音検査を実施した。



写-3 横方向への移動状況



写-4 狭隘部での点検状況



写-5 磁粉探傷試験の実施状況



写-6 長尺点検棒の使用状況



写-7 床版補強鋼板の空洞音



5. 点検結果

特殊高所技術を用いて行った点検の損傷別集計結果を表-1 に示す。

16 スパン点検を行い、計画的に対応が必要な損傷392件を含む2418件の損傷を確認した。最も多く確認された損傷は、床版の補強鋼板の空洞音(写-7)である。

空洞音は目視での確認は困難な損傷であり、特殊高所技術を用いて接近点検を行ったことにより確認できた損傷である。次に多く発見された鋼桁溶接部の塗膜ワレについては、すべてに磁粉探傷試験を実施し71件のクラックを確認している。

表-1 特殊高所技術を用いて行った点検の損傷別集計結果

構造物名	床版							桁					橋脚				総計	
	補強鋼板空洞音	一方向ひびわれ	剥離	型枠材残置	鉄筋露出	その他の損傷	総計	塗膜ワレ	腐食	き裂	発錆	その他の損傷	総計	腐食	鳩害	その他の損傷		総計
計画的に対応していく損傷	0	0	0	0	108	5	113	0	186	71	0	4	261	16	0	2	18	392
経過観察を行う損傷	662	262	254	174	0	196	1548	332	1	0	64	62	459	0	12	7	19	2026
総計	662	262	254	174	108	201	1661	332	187	71	64	66	720	16	12	9	37	2418

6. おわりに

特殊高所技術を用いた点検により短期間で接近点検の困難な箇所の点検を実施することができた。過年度の点検時に確認した損傷の進展確認及び新たな腐食箇所の把握や新たな鋼桁部材のき裂などを確認でき、従来の接近点検と同等の精度を有した手法として有効であると考えられる。

首都高速道路は都心部に位置することから大規模な交差点や複雑な立地条件および構造形式が存在し、接近点検の困難な箇所が多様に存在する。今後は、河川上の鋼橋で有効性が実証された特殊高所技術を他の接近点検の困難な箇所にも適用し、首都高速道路の橋梁の保全に寄与したい。

【参考文献】1) 構造物等点検要領(平成26年7月) 首都高速道路株式会社 保全・交通部