

継続的な橋梁維持管理を見据えた直営補修の検討

上山市建設課 正会員 ○柏倉 義誉, 武田 秀人

東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター

正会員 橋田 明良, 久田 真, 鎌田 貢

1. 山形県上山市における橋梁維持管理や土木技術者の現状と課題

本市が管理している橋梁数は175橋である。高度経済成長期に集中的に建設された橋齢50年以上の割合が急激に増加している。平成25年度から長寿命化修繕計画に基づき、計画的に橋梁の補修に取り組んでいるところであるが、小規模橋梁は、それ単独で補修設計及び工事を発注しても、採算性等が原因で入札辞退が発生し、やむなく15m以上の橋梁と複数橋一括発注をしている。また、近年の道路メンテナンスや橋梁定期点検等の費用増加に伴い、補修が当初の計画より先送りされ、その間に損傷が進展してしまう事態となっている。現在、橋梁維持管理担当職員は一人であり、今後は若手職員が知識や経験が無いまま、橋梁点検や補修工事を担当しなければならず、メンテナンスサイクルを構築・実践していくうえで、予算不足、人員不足、技術力不足が喫緊の課題となっている。



写真-1 補修実証橋梁



写真-2 支承状況

2. 継続的な橋梁維持管理方法のための直営補修

(1) 職員による直営補修の目的

上記課題解決の一方策として、簡易対応できる損傷は、発見した早期に職員自らが補修するという直営補修の導入を考えた。直営補修の実施により、損傷進展をできるだけ抑制でき、年々膨れ上がる橋梁補修費用を低減できる可能性がある。なお、この取組みを持続するためには、若手技術者の技術力向上が不可欠である。本市では、東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター（以下、東北大学IMC）との共同研究により、継続的な橋梁維持管理方法を構築するために必要な直営補修の方法を検討し、現地実証を行った。

(2) 直営補修の方法

対象橋梁・部材は、補修作業未経験職員でも施工が可能であること、補修後に万が一、はく落が生じても第三者被害の懸念が無いこと、足場や建設機械等が不要、腐食が目立つが板厚減少に至っていない鋼製部材に対して進行抑制効果を検証することを目的として選定した。東北大学IMCと工法及び既存補修材料を調査した結果、特に施工が容易と思われる不織布にマイクロクリスタリンワックスと防食防止材を含浸させたテープで被覆する補修工法とした。紙粘土のような柔らかさと感触を有し、鋏で簡単に裁断でき、凹凸形状へ追従する。また、被覆材料と同成分のプライマーを塗布することで、凹凸や狭隘な箇所の被覆漏れ防止と被覆材料の密着性を高めて防錆効果を向上することができる。外気や水分との遮断により、防錆効果を発揮するものである。



写真-3 補修材料



写真-4 プライマー

キーワード 橋梁維持管理, 直営補修, モニタリング, 若手土木技術職員, 技術力向上, 人材育成

連絡先 〒999-3192 山形県上山市河崎一丁目1番10号 上山市建設課 TEL023-672-1111

3. 直営補修の実証

(1) 実証

橋歴 40 年の鋼橋（橋長 18.5m）の支承 2 基と近傍の添接部とし、補修材料の追従性、未経験者でも容易に適切な施工ができるかの検証を行うこととした。下地処理として、浮き錆を金ブラシで除去を行った後に、対象部全面に「塗りたいくように」プライマー塗布を行った。支承部は、裁断した被覆材料を巻き付けるような設置を行い、空隙が生じないように表面を押し付け密着させる。被覆材料はオーバーラップさせ、継目を滑らかにし、端部が密閉していることを確認し全体を被覆した。添接部の補修については、密着性を向上させるため、ベース部とボルト部で補修材料を分けて施工を行った。これらの作業には、資材提供をいただいた阿南電機株式会社より技術者を派遣いただき指導を受け補修を実施し、5 名にて作業を分担・経験し、約 2 時間で完了した。



写真-5 添接部状況
（浮き錆除去後）



写真-6 支承部補修状況

(2) モニタリング

実証後、補修箇所の状況を観察するため、1 か月毎に目視及び触診により状況確認を行った。補修材料は施工時より硬化し、重ね継目は滑らかで仕上がりは良好であった。今後も定期的にモニタリングを実施し、補修材料の定着状態、防水性、防錆効果を確認する。

(3) 実証結果

実証の結果、少人数かつ短時間で、直営による防錆補修が可能であり、同様の損傷があり補修が先送りされている小規模橋梁の腐食抑制に対しては有効な補修方法であると考える。

一方、補修箇所を補修材料が被覆しているため、これまでは、表面のモニタリングとなっている。適切な施工がなされたかと防錆効果の検証には被覆材を一部剥がして除去（復旧は剥がした部分を再度被覆材で覆う）し、部材の状態を確認することが必要と考える。

(4) 取り組みの広がり

実証には、橋梁補修について同じ悩みを抱える自治体からも参加があり、補修作業を体験し、直営補修に対する理解を深めることができた。

4. おわりに（今後の展望）

直営補修を通して、専門家によるアドバイスを経て知識を深めながら、損傷原因の分析や若手技術職員が補修の経験を積むことにより、技術力向上が期待される。今後、この取り組みを周辺自治体へ発信していき、情報の共有を図ることで、自治体の橋梁維持管理の参考となることを期待する。



写真-7 添接部補修状況



写真-8 支承部モニタリング



写真-9 添接部モニタリング