

鶴岡管内における橋梁桁端の塩害対策について

(株)ネクスコ・メンテナンス東北 会津若松事業所 200890015 ○ 大塚 裕介
(株)ネクスコ・メンテナンス東北 鶴岡事業所 200890015 半田 徹
(株)ネクスコ・メンテナンス東北 鶴岡営業所 200890015 難波 俊一

1. はじめに

鶴岡管理事務所管内の山形自動車道、庄内あさひ IC～酒田 IC 間は、供用開始から 17 年経過し、構造物や橋梁付属物等の経年劣化が進行している。特に橋梁伸縮装置付近からの漏水、凍結防止剤による塩害が原因であると推察されるコンクリート桁端部等のひび割れ、一部剥落が発現している(写真-1)。桁端の断面復旧までこれ以上損傷を進行させないよう早急に漏水対策を講じる必要があり、検討の結果、管内で初めてのシリコン製防水シートによる漏水対策を、壁高欄・地覆部の隙間と地覆と舗装面の隙間に実施、その止水効果等の検証と桁端補修工法を検討するまでの報告である。



写真-1 桁端部の損傷状況

2. 桁端部の損傷原因調査と応急対策

橋梁桁端損傷部の浮き等はハンマーでたたいて確認し、剥落の恐れがある箇所は、全てたたき落とした後、埃、浮鏝を除去後直ちにエポキシ樹脂スプレーを吹き付け鉄筋防錆する応急的補修を行った。次に、桁端損傷原因である漏水箇所を調査したところ、埋設型伸縮装置の劣化損傷、地覆部と舗装面の境界の隙間、地覆部の既設止水補修材(コーキング材)の劣化が漏水原因と特定された。(写真-2～4)



写真-2 伸縮装置の劣化状況



写真-3 地覆と舗装境界面の隙間



写真-4 既設止水補修材の劣化

そこで、漏水防止対策の第一段階として、地覆部と舗装面の境界の隙間処理と劣化したコーキング材の補修を検討、再度一般的なコーキング材による補修を行ってはすぐ劣化・損傷し高い効果が得られないと考え、施工性が良く耐候性・伸縮性・粘着性に優れたシート系補修材で平成 26 年 10 月に試験施工を行った。



1. 施工箇所のケレン作業及び清掃



2. 防水シート貼付



3. 養生テープ貼付後、シール施工



4. 施工完了

図-1 防水シートの一般性状及び施工の流れ

試験施工を実施した防水シートは、有機ポリマーを主成分としたコーキング材と違い、コンクリートに自己粘着するものであり、施工が容易であるため、作業時間は 1 箇所あたり 1 時間程度である。施工方法を図-1 に示す。

キーワード 予防保全の実施、損傷・劣化部の補修検討、塩害による劣化部の補修方法の実施

連絡先 〒965-0083 株式会社ネクスコ・メンテナンス東北 会津若松事業所 TEL0242-32-1144

3. 防水シートの効果検証

接着面がコンクリートやアスファルトのため、シート系を採用するに当たり接着性能が心配されたが平成 27 年 5 月に越冬後の防水シートの接着性、追随性、止水効果(ジョウロによる散水試験)の確認を行った結果、シートが剥がれた部分もなく壁高欄・地覆部への接着性・止水効果等が良好であることを確認することが出来た。(写真-5～7)



写真-5 越冬後の防水シート状況



写真-6 壁高欄部漏水試験状況



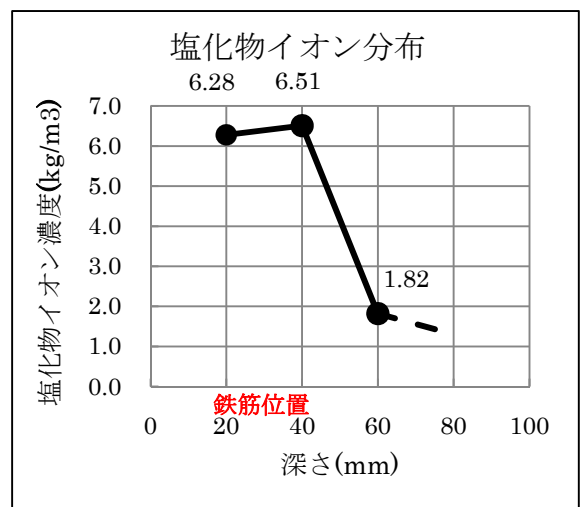
写真-7 散水後桁端状況(漏水なし)

防水シートの効果が実証されたため、今後同様の損傷がある橋梁についても止水効果をより高めて橋梁の延命化を図るための対策として防水シートによる漏水対策工を実施していきたいと考えている。さらに、止水効果をより高めるために、既設埋設型ジョイントについても、経年劣化した箇所については既設ジョイントを撤去し、伸縮装置 M2(伸縮性を有する特殊アスファルトを使用した伸縮吸収型)にて補修した。(平成 27 年 9 月施工)

4. 橋梁桁端の劣化原因と補修工法について

補修工法を決定する前に橋梁桁端の劣化要因を特定することが必要不可欠であるため、コンクリート構造物の表面をドリル法により削孔、試料を採取し電位差滴法により塩化物イオン含有量の測定を行った結果、表-2 のようにコンクリート表面の塩化物イオン濃度が 6kg/m^3 以上と高く削孔深が深くなるほど濃度が低くなっているため劣化原因は冬季に散布される凍結防止剤が外来塩分として構造物に浸透したことによる鉄筋腐食に伴うコンクリートの浮き・剥落に到った変状であると考えられる。よって塩害補修工法として SSI 工法 (Suppressing Sal Injury Method の略で、ポリマーセメント系をベースに塩分吸着剤を配合した数種類の補修材料で構成された工法) による断面修復工を実施するため、補修範囲、補修深さ、断面修復材の施工方法等を検討し、H27 に補修工を実施済である。

表-1 塩化物イオン分布(天王原橋)



5. まとめ

橋梁桁端の損傷原因は主に伸縮装置からの漏水(凍結防止剤を含む)であり、過去 5 年平均で 1137t の凍結防止剤を使用していることから、特に冬場の凍結防止剤の塩分を浸入させない事が橋梁の延命化につながるため、劣化を進行させないように迅速な漏水対策が必要不可欠となるが、気温等の施工条件の制約が比較的少なく容易に施工出来る防水シートによる漏水対策の実施は予防保全による橋梁延命化を図っていく上で大変重要なことと考える。今後は漏水防止(事後保全)のための「防水工」のみならず、漏水による影響を軽減させる意味(予防保全)での「防水工」としても活用を検討していかなければならないと考えられる。また、橋梁等の重要構造物補修への使用だけでなく、中央分離帯のコンクリートシール目地部へ貼付けて雑草繁茂を抑制する等の多目的な利用を視野に入れ、さらなる効果検証を継続していくとともに、漏水対策工法等の提案をはじめ鶴岡管内の構造物補修に尽力してゆく計画である。