

維持管理に配慮した新設橋梁の細部構造

中日本高速道路 正会員 ○溝上善昭 酒井修平 長尾千瑛
日本構造橋梁研究所 正会員 山田達哉 村岡史朗

1. はじめに

新設橋梁の建設にあたり中日本高速道路名古屋支社(以下「当社」という。)では、管理部門と連携し、管理の現状を踏まえ維持管理に配慮した新設橋梁の建設を行っている。特に本論で紹介する排水装置、伸縮装置、検査路などの付属物に対し細やかな配慮を行うことにより、付属物のみならず本体構造物の長寿命化や補修コスト削減などに大きく寄与するものと考えている。

2. 現状と対策

2-1 橋梁排水装置

橋梁の広幅員・長支間化や流末排水の集約化等に伴い、新設橋梁では、排水装置への負担が増加しており、供用後早期に損傷する事例が少なくない。また、損傷箇所からの漏水等により橋梁本体の局所的な劣化が促進されるなど、本体構造物の健全度に影響する損傷も報告されている。そのため、橋梁排水装置についても、点検、補修などの維持管理に配慮した設計施工を行うこととした。

(1) 損傷事例と原因

橋梁排水装置は、排水ます、排水管、伸縮継手、取付金具で構成されている。特に損傷が多いのが排水管接続部の分岐管や伸縮継手など(写真-1、2)である。これらの原因は、橋梁本体の主たる材質であるコンクリートや鋼と、排水管の主材質である塩化ビニールの線膨張係数が異なること。橋梁の長支間化による排水管延長の増大などにより接続部の伸縮量



写真-1 接続部からの漏水



写真-2 分岐管の損傷

の増大や、分岐管や伸縮継手への応力集中などが考えられる。

また、排水マスと排水管の取付位置からの漏水も多く、漏水した水が排水管を伝って取付金具や桁本体を損傷させる一因となっている。

(2) 対策

損傷事例と原因を踏まえ、新設橋梁では以下の対応を行うこととした。

- ・排水ますと排水管の接続部の支持方法をより強固なものとし、漏水した場合でも、橋梁本体へ水が伝わらないように桁ウェブ手前に水切り(写真-3)を設置する。
- ・水平方向の排水管では、ます間に必ず伸縮継手を設置するとともに、排水管の接続位置は、断面力が小さい位置(図-1)とした。
- ・排水管設置位置を原則検査路直近とし、近接目視で点検可能な位置とする。



写真-3 水切り性能確認試験

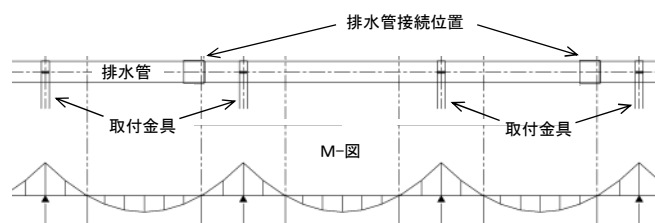


図-1 排水管の設置金具と接続位置

2-2 伸縮装置及びその周辺の防水構造

新設橋梁での伸縮装置は、非排水構造を基本としているが、弾性有機材料を用いた止水構造であるため、一般的に本体構造物と比べ耐久性が低く、更新が必要な材料である。また、止水材の劣化により漏水が発生しても、作業の困難さなどの理由により長期間放置されることも少ない。そのため、伸縮装置の止水材を更新でき

キーワード: 橋梁付属物、排水装置、伸縮装置、検査路、表面保護工

連絡先: 中日本高速道路株式会社 〒460-0003 名古屋市中区錦 2-18-19

Tel:052-222-1594/Fax:052-232-3718 E-mail:y.mizokami.aa@c-nexco.co.jp

る細部構造及び漏水を考慮した周辺構造物の防水対策を行うこととした。

(1) 損傷事例と原因

伸縮装置止水材の経年劣化による非排水機能の低下、更には、冬季の凍結防止剤路面散布により腐食性物質を含んだ伸縮装置等からの漏水が、コンクリート構造物の塩害劣化(写真-4)や、鋼桁端部・支承等の腐食(写真-5)などの損傷を引き起こしている。また、伸縮装置直下には電気通信管路等が配置されているケースもあり、これらについても支承等と同様な変状が発生している。

(2) 対策

これらの損傷事例と原因を踏まえ、新設橋梁では以下の対応を行うこととした。

- 伸縮装置の止水材上面と鋼製フィンガー間に滞水した水を排水するための溝(写真-6)を設置する。

- 伸縮装置の止水材交換が側面より行えるようにエンドプレートを取り外し可能な構造とする。

- 伸縮装置の非排水構造の劣化による漏水用の樋を維持管理しやすい構造(図-2)へ変更する。
- 伸縮装置等からの漏水が桁を伝わないように桁端部に水切りを設置(図-3)する。

- 桁端部のコンクリート構造物へ表面保護工を実施するとともに、排水勾配を確実に確保(図-4)する。

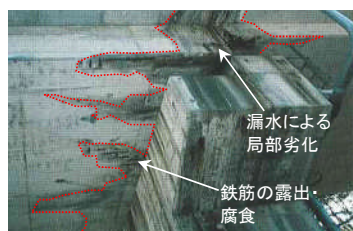


写真-4 漏水状況と本体の損傷

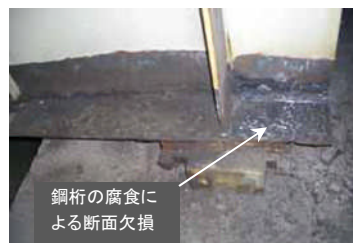


写真-5 鋼橋の漏水状況と本体の損傷

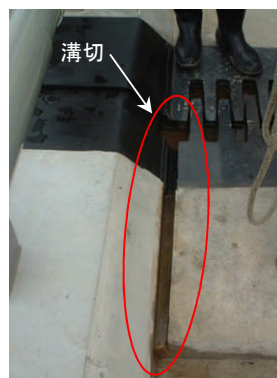


写真-6 鋼製フィンガーの排水溝

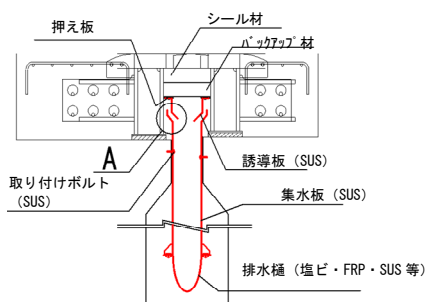


図-2 伸縮装置の漏水対策

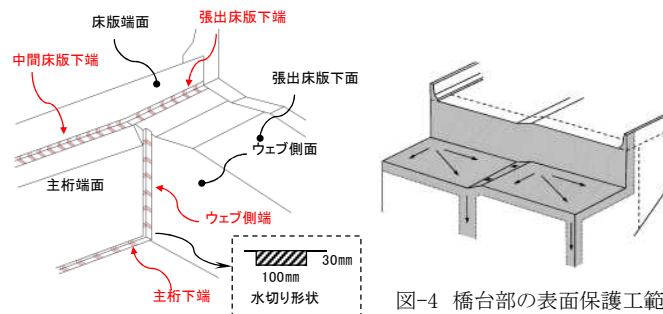


図-3 伸縮装置周辺の水切り

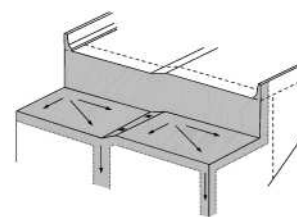


図-4 橋台部の表面保護工範囲と排水勾配

2-3 検査路

検査路は、本体構造物を長期間にわたって点検するための重要な施設であるとともに、補修工事を行う際の足場設置作業にも活用している。そのため、維持管理が行いやすいように以下のような配慮を実施した。

- 交差道路等への落下物等による第三者被害防止の観点から側面へつま先板を設置。
- 手すりの抜け落ち防止のための短い手すりには端部加工(図-5)を実施。
- 鋼橋の中間横桁へのステップ設置(図-5)。

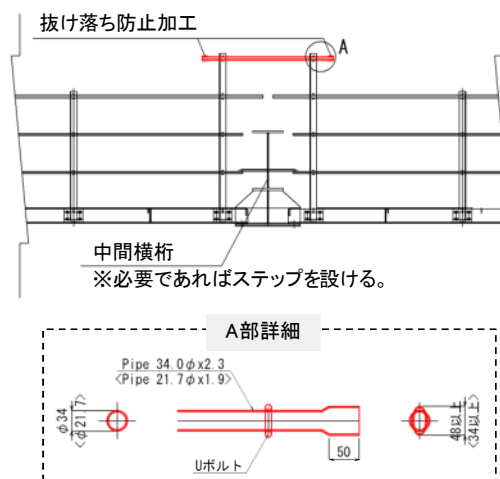


図-5 検査路手すりの抜け落ち防止等

3. おわりに

橋梁排水装置、伸縮装置やその周辺の防水構造、および、検査路の配慮について紹介したが、これらの新設橋梁時の対応と更新部材の適切な維持管理を行うことにより、橋梁本体の長寿命化はもちろん付属物の長寿命化にも寄与し、LCC 最適にも繋がると考えている。更に、誌面の制約で本文では紹介できなかったが、塩害地域のコンクリート表面保護や鋼橋の少補剛設計等によるコバ等の塗装弱点部の削減、溶接部の疲労耐久性向上対策なども実施している。

当社においては、今後とも保全部門、建設部門が連携し、維持管理に配慮した新設橋梁の建設を一体となって進めていく所存である。