

床版が損傷している橋面舗装の実態調査

国立研究開発法人土木研究所 正会員 ○寺田 剛

正会員 渡邊 真一

正會員 藪 雅行

1. はじめに

道路橋 RC床版の損傷は、大型車の繰返し走行による疲労が主たる劣化原因と考えられてきた。しかし近年では、疲労の影響だけでなく、塩害、凍害、アル骨といった材料劣化を伴う複合的な劣化事例が見られている¹⁾。これらの劣化の発生、促進には、路面からの雨水や凍結防止剤散布に由来する塩水の浸入が多大な影響を与えることから、床版の損傷を防ぐには橋面の防水対策は極めて重要となっている²⁾。橋面舗装は、ある程度の遮水性を有しており、防水層とともに RC 床版の耐久性を確保する上で重要である。その一方、水の浸入が原因とみられる橋面舗装の劣化や床版の損傷が発生している。こうしたことを踏まえ、土木研究所では橋面舗装の遮水性と床版の損傷に関する実態調査を行ったので、その結果を報告する。

2. 調査概要

RC 橋で床版及び舗装の修繕工事に併せて、橋梁の修繕前の舗装路面の損傷状況、舗装を剥ぎ取った後の床版表面の損傷状況調査及び橋面舗装からのコアを採取による舗装の透水性能の調査を実施し、床版が損傷した原因を推察した。

2.1 調查橋梁諸元

・完成年度：1972 年（47 年前） ・単純鋼ランガーアーチ橋（コンクリート床版） ・橋長：120m ・交通量：4,247 台
・車線数：片側 1 車線 ・大型車混入率：32.5%

2.2 直近の補修状況

- ・1995年：初回橋梁点検
- ・2014年：橋面の補修工事と橋面全面に塗膜防水施工と舗装の打替え（舗装厚さ：5cm）
- ・床版上面の断面補修（一部）

3. 調査結果

3.1 修繕前の舗装路面の損傷状況結果

修繕前の舗装路面の損傷状況を図-1 に、主な損傷状況を写真-1～3 に示す。その結果、損傷はひび割れや泥水の噴出が多く見られ、写真-3 に示すように舗装打継ぎ目から泥水が発生していることから、水の浸入が床版にも及んでいる様子が伺える。また、図-1 で分かるとおり、舗装の損傷が発生した箇所は舗装目と施工継端部がほとんどであった。

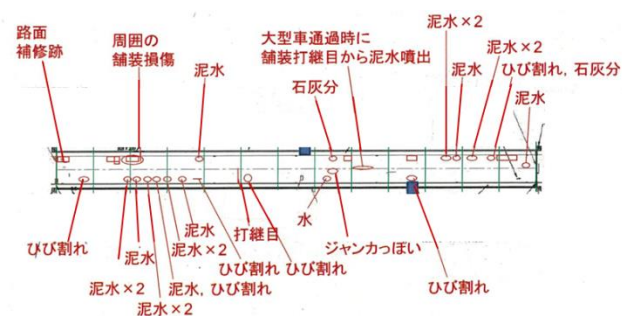


図-1 修繕前の舗装路面の損傷状況

3.2 舗装を剥ぎ取った後の床版表面の損傷状況結果

写真-4に防水材を剥いでいる状況、**写真-5**に防水材の下面の状況を示す。防水材はほとんど接着しておらず、防水材の下面は雨水の浸透で濡れていた。また、**写真-6**に舗装端部を示すが、ほとんど接着していなかった。また、舗装と防水材を剥ぎ取った後の床版表面の主な損傷状況を**写真-7～9**に示す。鉄筋が露出していたり、床版が砂利化した箇所が多く見られ、その箇所は、舗装端部やセンターラインの舗装施工継ぎ目付近が多かった。このことから4年前に防水材を施工しても早期に床版の砂利化、劣化が進行した原因とし



写真-1 ひび割れ



写真-2 噴出した泥水



写真-3 舗装打継ぎ目
から噴出した泥水



写真-4 防水材を剥
ぎ取っている状況

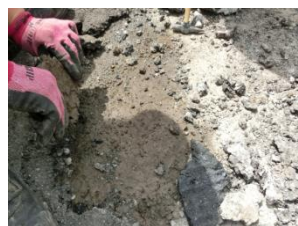


写真-5 防水材の下面

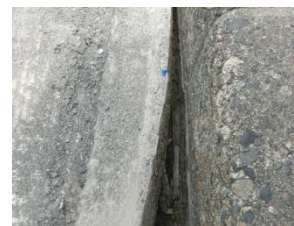


写真-6 舗装端部の接
着状況

キーワード コンクリート床板、損傷、砂利化、橋面舗装、密度試験、透水試験

連絡先 〒305-8516 茨城県つくば市南原1-6 TEL029-879-6789

て舗装端部及び施工継ぎ目からの雨水の浸入が推察される。また、舗装のひび割れから泥水が発生していることから、舗装のひび割れや端部から入った雨水が溜まって早期に床版の砂利化、劣化が進行したものと推察される。

3.3 コア採取からの透水性試験結果

床版損傷に及ぼす雨水の浸入経路を確認、推定するため、図-2に示す位置で舗装のコアを採取して、密度、空隙率及び透水係数を試験し、舗装の遮水性や透水の可能性について確認した。図-2中の赤丸の④と⑨は舗装表面のひび割れから泥水が噴出している箇所近傍、⑧は施工継ぎ目から泥水が噴出している箇所近傍からコアを採取した。

1) 密度試験結果

密度の試験結果を図-3に示す。この結果、No. 9のみが密度が小さかったが、他の採取位置での違いはなかった。

2) 空隙率の試験結果

空隙率の試験結果を図-4に示す。この結果、No. 9のみが空隙率が大きく、他の箇所のコアは空隙率が4%前後であり、通常の舗装の空隙率と大きな違いはなかった。No. 9はひび割れで泥水の噴出近傍であるため空隙率が大きくなったものと考えられる。

3) 透水係数の試験結果

透水係数の試験結果を図-5に示す。図中に水理用アスコンの目標値 1×10^{-7} の位置を赤の破線で示しているが、一般的に 1×10^{-7} 以下であれば不透水であるといえる。この結果、No. 1, No. 4, No. 9及びNo. 13は透水し、それ以外の切り取りコアは不透水であった。No. 1は採取位置が橋梁ジョイント付近で、かつ端部であるため透水したと思われる。No. 4とNo. 9はひび割れで泥水の噴出近傍であるため水みちができていたと考えられる。また、No. 13は切り取りコアに微細なひび割れが観察できたため、それが水みちとなり透水したと考えられる。

4. まとめ

以上の結果から得られた知見を以下に示す。

- ・舗装のひび割れや泥水の発生及び鉄筋の露出や床版の砂利化の損傷が発生した箇所は、舗装施工継ぎ目付近と端部がほとんどであった。
- ・4年前に防水材を施工しても早期に床版の砂利化、劣化が進行したのは、防水材と舗装端部がほとんど接着していなかったことから舗装端部及び施工継ぎ目から雨水が入り床版の砂利化が進行したと推察される。
- ・コア採取の結果では、舗装を4年前に打ち換えたため、一部で透水している箇所はあるものの、舗装自体はほとんどが健全であった。
- ・以上のことより、舗装施工継ぎ目や端部の防水対策が重要であることが分かった。

参考文献

- 1) 藤原: J-REC レポート, 2014. Vol. 10
- 2) 村越, 田中: 道路橋 RC 床版の劣化形態の多様化と防水対策, 土木施工, Vol. 55, 2014. 6

謝辞

本調査の実施にあたっては、北陸地方整備局新潟道事務所の関係各位に多大なご協力を頂きました。ここに深く感謝の意を表します。



写真-7 舗装を剥ぎ取った後の床板表面



写真-8 露出した鉄筋



写真-9 床版砂利化

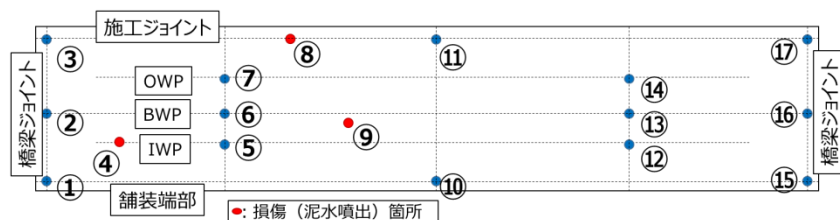


図-2 コア採取位置

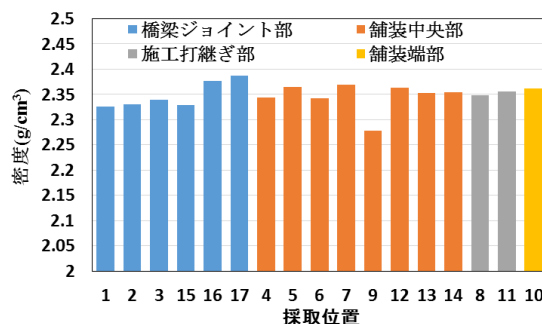


図-3 密度試験結果

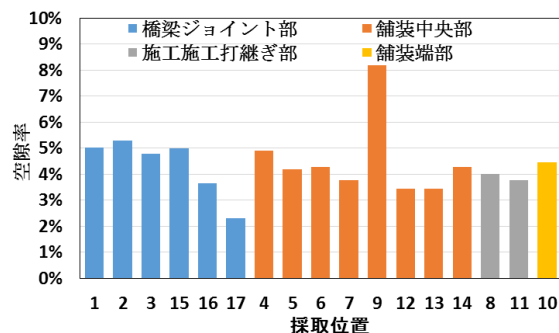


図-4 空隙率試験結果

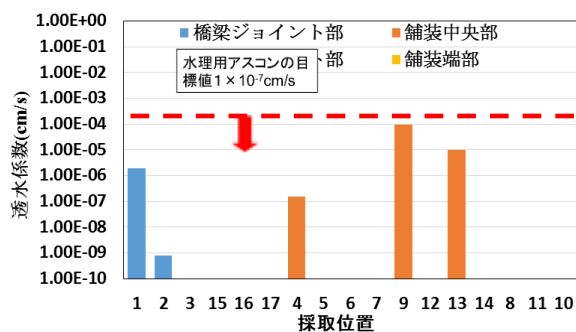


図-5 透水係数試験結果