

床版面形状に基づく橋面排水性能に関する考察

(国研) 土木研究所 寒地土木研究所 正会員 ○角間 恒
 (国研) 土木研究所 寒地土木研究所 正会員 白戸義孝
 北海道大学 学生員 安田優子
 北海道大学 正会員 松本高志

1. はじめに

床版の耐久性を確保するためには、床版への水の浸入を防ぐ「防水機能」とともに、路面から浸入する水を橋梁外に排出する「排水機能」が適切に機能を発揮しなければならない。ここで排水に関しては、縦断および横断方向の端部に排水装置を配置し、排水勾配によって雨水を排水装置に集水して橋梁外に排出するのが一般的である¹⁾。しかしながら、供用中の橋梁においては滞水箇所が散在するなど、路面から床版・防水層上に浸入した水を排出するための排水性能の不足が懸念される。

本研究では、床版・防水層上での排水を阻害する要因の一つとして床版面に発生している不陸に着目し、実橋において床版面形状を測定した結果を基に、橋面排水における問題点について考察を行った。

2. 測定概要

(1) 対象橋梁

本研究では、北海道内の道路橋4橋(A~D橋)を測定対象とした(表-1)。4橋のうち1橋(A橋)は鋼コンクリート合成床版を有する新設橋、残りの3橋(B~D橋)はRC床版を有する既設橋であり、前者では床版コンクリート打設後のコテ仕上げ面で、後者では舗装切削機によりアスファルト舗装を撤去した直後の床版面にて測定を実施した。

(2) 測定方法

本測定では、牽引式路面性状測定装置(MRP-3000)を使用して縦断図および横断図を取得した(写真-1)。測定範囲や取得した縦・横断図の数は橋梁毎に異なるが、縦断方向15~25m×横断方向4~6mの範囲から、1橋当たり縦断図を6~11個、横断図を1~16個取得した。標高値のサンプリングは、測定装置の移動距離50mm毎に行った。なお、橋梁によっては部分的にアスファルト混合物が残存する箇所や床版補修が行われた箇所が見られたが、これらを含まないように測定ラインを設定した。

表-1 対象橋梁の諸元(設計値)

橋梁	供用開始 (年)	縦断勾配 (%)	横断勾配 (%)
A	供用前	0.34	片2.00
B	1963	Level	拝2.00
C	1969	Level	片5.00
D	1962	0.10	拝2.00

3. 測定結果

(1) 縦断図の例

図-1には、測定結果の例として、地覆からの距離が1mおよび3m程度の位置で取得した縦断図を示す。全体的な傾向として、新設・既設によらず、測定を実施した断面の大半で数m規模の凹凸が連なって縦断方向に床版面が形成されている傾向が見られた。また、既設橋(B~D橋)では、舗装切削により発生したと考えられる細かい凹凸が発生していることがわかる。さらに、B橋のように、測定位置によって縦断図の特徴が大きく異なる橋梁もあった。



写真-1 測定状況

キーワード 床版, 床版面形状, 排水性能

連絡先 〒062-8602 札幌市豊平区平岸1条3丁目1-34 (国研)土木研究所 寒地土木研究所 TEL 011-841-1698

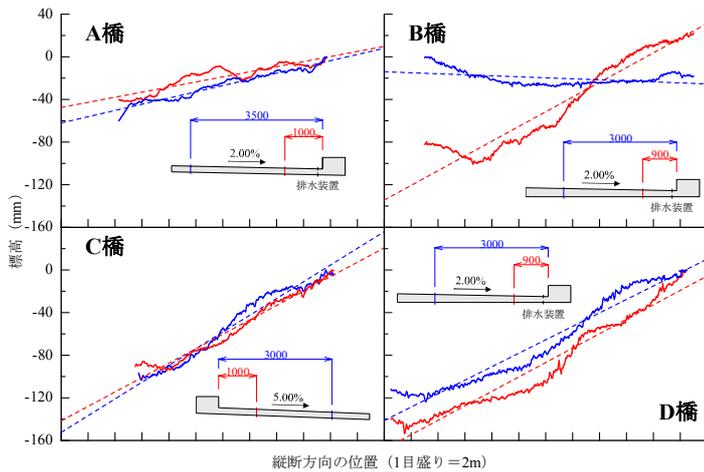


図-1 縦断図の例

(2) 縦・横断図の特性

床版面形状の特性を把握するため、取得した全ての縦・横断図に対して、最小二乗法による直線近似を行ったときの近似直線の傾き（以下、平均勾配）、および、標高値の標準偏差を求めた結果を図-2に示す。図中の丸印は縦・横断勾配の設計値を、橋梁名の括弧内の数字は測定ラインの数を表す。

新設橋であるA橋においては、縦・横断の両方向で設計勾配が測定した平均勾配の範囲内にあるだけでなく、測定ライン数が多いにもかかわらず、ばらつきが少ない結果であった。このことから、本橋では現行の出来形管理によって床版面全体としては概ね設計どおりの排水勾配が確保されているといえる。ただし、標準偏差は縦断方向で大きくなる傾向があり、測定位置によっては平坦な床版面が形成されていないことがわかる。

既設橋のB～D橋では、いずれも設計値と比較して縦断勾配は大きく、横断勾配は小さくなる傾向がある。また標準偏差からは、縦断方向への不陸がA橋と比較しても顕著であることがわかる。これらの橋梁については、本測定前の床版面形状が不明であり、不陸と舗装切削との関連性は明確ではないが、縦断方向に刃を回転させる切削機構と切削時に発生する機械振動等が相まって、舗装切削によって縦断方向に不陸が形成された可能性がある。

(3) 橋面排水における問題点

以上の結果から、新設・既設にかかわらず床版面には縦断方向に不陸が形成されやすく、横断勾配に対して縦断勾配が小さい橋梁においては、縦断方向への排水性能が本質的に低だけでなく、不陸の存在が床版・防水層上の水を縦断方向に排水する性能をさらに低下させている可能性がある。実際に、A橋において散水を行った結果、写真-2に示すように、横断勾配をもって地覆付近に集められた水を排水装置までの確に流下できず、隣り合う床版水抜きの間で著しい滞水が発生する様子が確認された。こうした状況から、縦断方向への排水性能の向上を図るため、床版面形状の改善や排水装置の追加設置等が必要になると考えられる。

4. おわりに

本研究により、床版面に形成される不陸により縦断方向への排水性能低下が懸念されることを示した。今後は、排水性能を改善する手法について検討していきたい。

参考文献

1) 日本道路協会：道路橋床版防水便覧，2007.

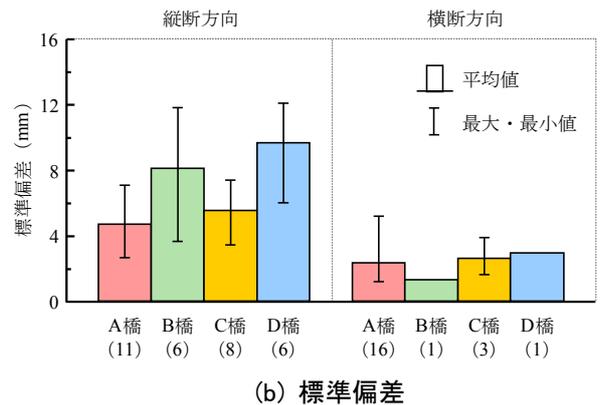
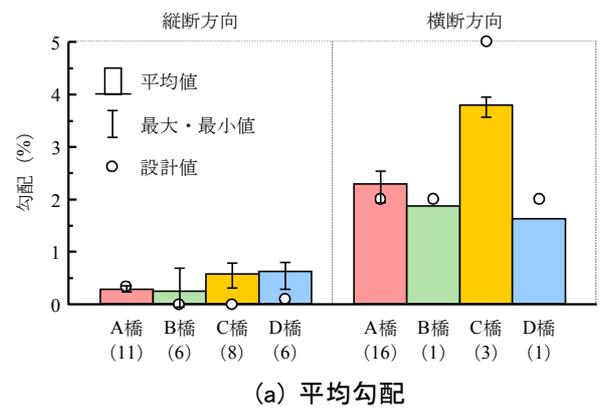


図-2 縦・横断図の特性

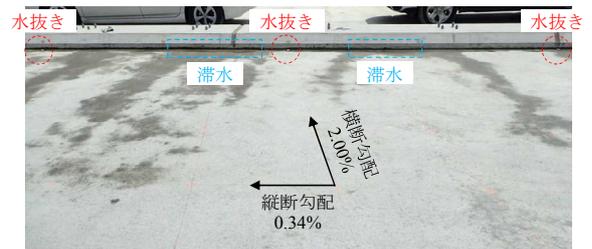


写真-2 床版面の滞水状況