

RC 中空床版橋の円筒型枠の状態調査事例

京田辺市建設部 施設管理課	非会員	藤本 典紀	非会員	小野 貴章
(一財) 京都技術サポートセンター	非会員	早田久仁彦	正会員	春田 健作
サンスイコンサルタント(株)	正会員	○山岡 大輔	正会員	大塚 正樹

1. はじめに

平成 26 年の道路法施行規則改正により、全ての道路管理者は、5 年に 1 度、道路施設の定期点検を実施し、健全性をⅠ～Ⅳ段階に診断することが義務付けられている¹⁾。しかし、定期点検は目視調査を基本としているため、コンクリート内部など、不可視部の情報が不足する場合もある。本稿は、定期点検により主桁下面に漏水を伴うひびわれ(写真-1)が確認された RC 中空床版橋(1993 年架橋)に対して、健全性診断を適正に行うために実施した円筒型枠(以下、ボイド)の状態調査事例である。

漏水を伴うひびわれは鉄筋腐食を促進させるため、曲げ耐力への影響が懸念される²⁾。また、ボイド上のかぶり厚が小さい事例もあり、その耐荷力について検討されている^{3), 4)}。そのため、本橋では、漏水の原因を特定できれば効果的な補修対策を実施できる

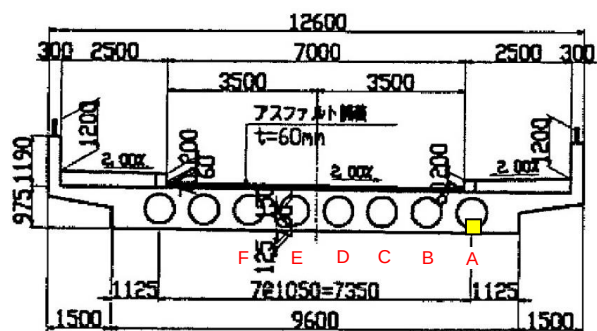
と考え、RC レーダ探査と CCD カメラによるボイド内調査(一次調査)と、ボイド直下をコア削孔する詳細調査(二次調査)実施した。

2. 対象橋梁と変状状況

図-1, 2 に対象橋梁概要図を示す。片側 1 車線、両側歩道の全幅 12.6~15.6m で、橋長 90m の 5 径間連続 RC 中空床版橋である。曲線区間の高架橋で、片勾配 2% が設けられている。設計活荷重は TL-20 である。写真-1 に床版橋主桁下面の漏水を伴うひびわれを示す。第 3 径間の横断勾配が低い側のボイド A 直下に、2 本の漏水を伴うひびわれが確認された。片方は既に充填補修されていた。補修されていない方のひびわれ部は、ひびわれ幅が 0.3mm であり、そのひびわれから漏水が生じていた。また、ボイド A の直下にもみ、ボイド全長にわたってコンクリートの変色が見られた。



写真-1 RC 床版橋主桁下面の漏水を伴うひびわれ



■ : コア採取位置

図-1 RC 中空床版橋標準断面図

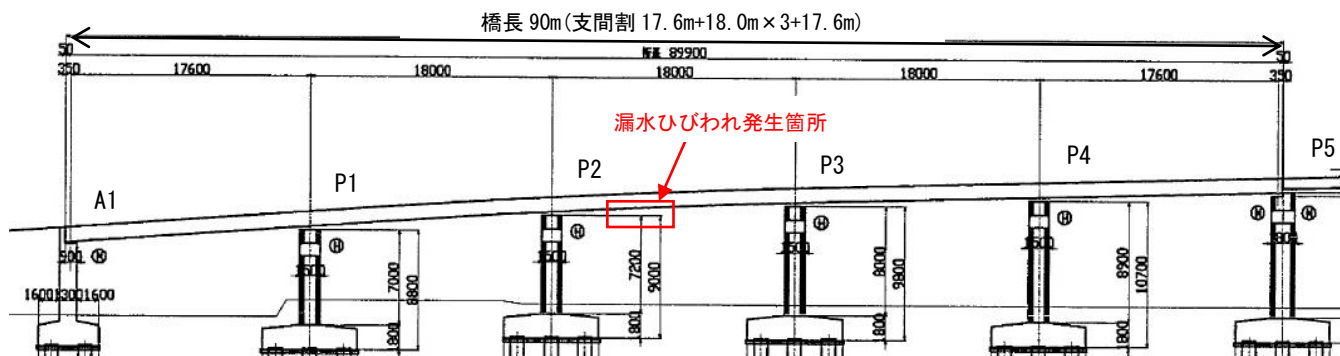


図-2 RC 中空床版橋側面図

キーワード RC 中空床版, ひびわれ, 漏水, ボイド内部調査, コア削孔, RC レーダ探査

連絡先 〒610-0393 京都府京田辺市田辺 80 TEL:0774-63-1122

3. 調査方法

3.1 RC レーダと CCD カメラによる調査(一次調査)

ボイド A 部に異状が集中していたことから、ボイドの浮き上がりが原因と推定されたため、桁下面から RC レーダ探査によりボイド下面のかぶりを計測した。また、CCD カメラにより、水抜き孔からボイド内を観察した(写真-2)。

3.2 コア削孔による内部調査(二次調査)

一次調査時に、水抜き孔から大量の水が流出したことから(写真-3)、コア削孔して、ボイド A 内部の状況把握と水の浸入箇所を確認する二次調査を行った。コア削孔位置は、P2 付近の水抜き孔部、1/4 支間付近のコンクリート変色部近傍、1/2 支間付近のひびわれ損傷部近傍の計 3 箇所とした(写真-4)。削孔の後処理には、塩ビ管と剥落防止ネットを設置した。

4. 調査結果

表-1 に RC レーダ探査および採取したコアによるかぶり調査結果を示す。RC レーダ探査では、ボイド A のかぶりが平均 157mm あり、他のボイドに比べて約 40mm 大きかった。ボイドの浮き上がりが予想されたが、コアによる直接計測では、ボイド A のかぶりは平均 117mm であり、浮き上がりを明確に確認できなかった。RC レーダは水分の影響を受けるため、計測誤差が生じたと考えられる。

写真-5 にボイドの内部状況を示す。終点側に向かってボイドの左上方向に複数の水の浸入痕跡が確認された。この位置は歩車道境界であり、橋面排水が集まる箇所であった。ボイド内部の滞水位はボイド径 700mm の 4 割程度であった。変形や座屈といった変状は確認できなかった。

5. おわりに

以下に今後の維持管理に資することをまとめる。

- (1) 中空床版橋の定期点検の際に CCD カメラにより水抜き孔からボイド内部を観察することで、コストをかけずにボイドの異状を発見できる。

- (2) RC レーダによるボイドのかぶり計測は有効であるが、水分の影響を受けるため、必要に応じてコア削孔による直接計測等を併用することが望ましい。

- (3) 定期点検時に発見された異状に対して、追加で詳細調査を行うことで、速やかに原因を特定でき、維持管理の効率化を図ることができる。

参考文献

- 1) 例えば、国交省 HP：道路の維持修繕に関する省令・告示の制定について(道路法施行規則の一部改正等), http://www.mlit.go.jp/report/press/road01_hh_000412.html
- 2) 幸左賢二ら：RC 中空床版橋の損傷要因分析，コンクリート工学年次論文集，Vol.25，No.1，pp.1841-1846，2003.
- 3) 安木清史ら：RC 中空床版橋の耐荷力検討および補修検討報告，土木学会第 71 回年次学術講演会概要集，VI-718，2016.9.
- 4) 杉江匡紀ら：RC 中空床版橋における円筒型枠直上部の耐荷特性に関する実験的検討，土木学会第 71 回年次学術講演会概要集，V-500，2016.9.



写真-2 CCD カメラによるボイド内部確認状況



写真-3 水抜き孔からの水の流出



写真-4 コアとコア削孔部の後処理

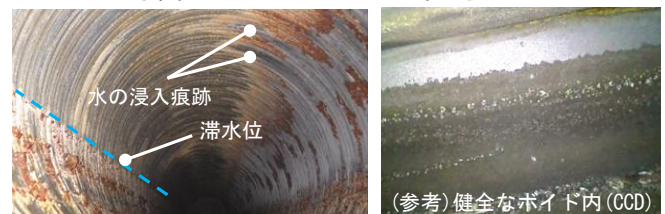


写真-5 ボイド内(1/2 支間付近から P2 側を撮影)

表-1 かぶり調査結果

調査方法	ボイド No. (図-1 参照)	かぶり (mm)			平均 かぶり (mm)
		P2 側端部 削孔付近	1/4 支間部 削孔付近	ひびわれ部 削孔付近	
RC レーダ	A (漏水伴うひびわれ有)	155	156	161	157
コア削孔	A (漏水伴うひびわれ有)	100	130	120	117
RC レーダ	B (漏水伴うひびわれ無)	115	124	122	120
	C~F (漏水伴うひびわれ無)	—	—	111~118	116