

床版外観変状調査結果と床版内部の水平ひび割れとの関連性についての考察

西日本高速道路株式会社 正会員 ○古澤 貴治
西日本高速道路株式会社 正会員 横山 和昭

1. 背景と目的

近年、橋梁床版の劣化に伴う床版取替工事を多く施工している。床版取替の実施にあたっては、床版の打音調査、近接目視等による劣化度判定を実施しているが、実際の床版内部ひび割れ等の進行範囲については未だ不明な点が多い。そのため、撤去された橋梁の床版を対象に、切断面の水平ひび割れ位置を調査することにより床版内部の水平ひび割れ範囲を算出して、床版外観変状調査との比較検証により関連性についての考察を行った。

2. 検証概要

床版取替工事の対象となった橋長 283.5m、有効幅員 8.5m、表面積 2409.8m²の橋梁、鋼 7 径間連続鈑桁橋をテストフィールドとし検証を行った。既設床版撤去前に床版上面および下面について、テストハンマーによる打音調査、近接目視を実施し物理的点検による変状範囲面積を算出した。また、写真 1 に示すように既存床版の撤去後に切断面全箇所の目視により床版上面水平ひび割れおよび床版下面水平ひび割れの確認を行い、切断面の水平ひび割れ箇所を結ぶことで上面および下面の水平ひび割れ変状範囲面積を算出した。図 1 に床版上面水平ひび割れの確認による変状範囲の一部調査結果図を示す。

打音による浮き等の物理的点検による外観変状範囲面積と水平ひび割れ変状範囲算出面積の重ね合わせ図を作成することにより、両者の関連性について検証および考察を行った。

3. 調査方法

物理的点検による外観変状調査は、床版上面と床版下面においてコンクリート面のテストハンマーによる打音および近接目視を実施し、濁音がする箇所を「浮き (U)」濁音がしてひび割れが発生している箇所もしくはコンクリートが剥がれている箇所を「はく離 (H)」、コンクリートが剥がれて鉄筋が見えている箇所を「鉄筋露出 (T)」、漏水をしている箇所を「漏水 (R)」、漏水および遊離石灰がある箇所を「遊離石灰 (Y)」として変状内容の分別を行った。また、鉄筋位置、水平ひび割れ位置、その他の変状を切断面すべてにチョーキングを施し、写真撮影を実施してスケッチ図を作成し、床版上下面の物理的点検による変状範囲の面積算出を行った。床版上下面外観変状調査結果について、一部調査結果図を図 2、図 3 に示す。

4. 検証結果

床版上面水平ひび割れ変状範囲算出面積図と床版上面の物理的点検による外観変状範囲面積図を重ね合わせることで、面積の一致状況を

キーワード 水平ひび割れ、打音法、床版劣化



写真 1 切断面におけるひび割れ状況

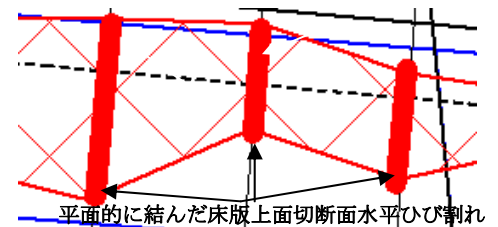


図 1 水平ひび割れ範囲算出面積図

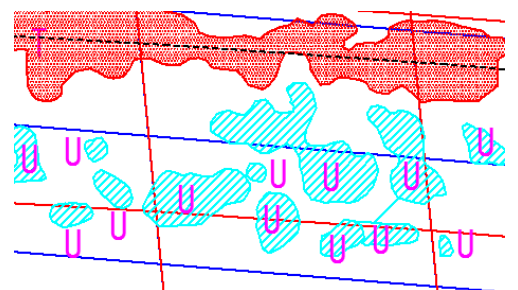


図 2 床版上面外観変状調査結果図

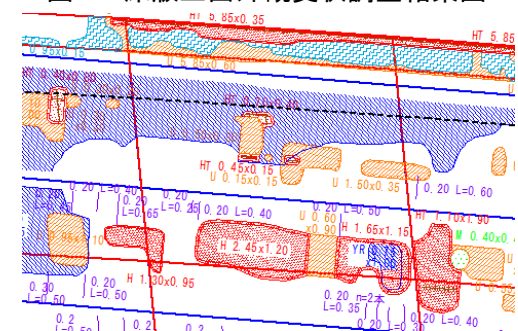


図 3 床版下面外観変状調査結果図

連絡先 〒731-0103 広島市安佐南区緑井 2-26-1 西日本高速道路株式会社中国支社 TEL 082-831-4111

比較したものを図4に示す。床版下面水平ひび割れ変状範囲算出面積と床版下面の物理的点検による外観変状範囲面積図を重合せた面積の一致状況を比較したものを図5に示す。床版上面水平ひび割れ変状範囲算出面積図と床版下面水平ひび割れ変状範囲算出面積図を重合せた面積の一致状況を比較したものを図6に示す。

図4から、床版上面水平ひび割れ変状範囲算出面積と床版上面の物理的点検による外観変状範囲面積の一致率は約25%であることが分かる。

図5から、床版下面水平ひび割れ変状範囲算出面積と床版下面の物理的点検による外観変状範囲面積の一致率は約53%であることが分かる。

図6から、床版上面水平ひび割れ変状範囲算出面積と床版下面水平ひび割れ変状範囲算出面積の一致率は約15%であることが分かる。また、床版上面水平ひび割れ変状範囲(723.8m²)は床版下面水平ひび割れ変状範囲(144.7m²)の約5倍の面積があり、床版下面に比べ床版上面の水平ひび割れ変状範囲が大きくなっていることが分かる。床版下面水平ひび割れ変状範囲が床版上面水平ひび割れ変状範囲に含まれる割合は約77%であることが分かる。

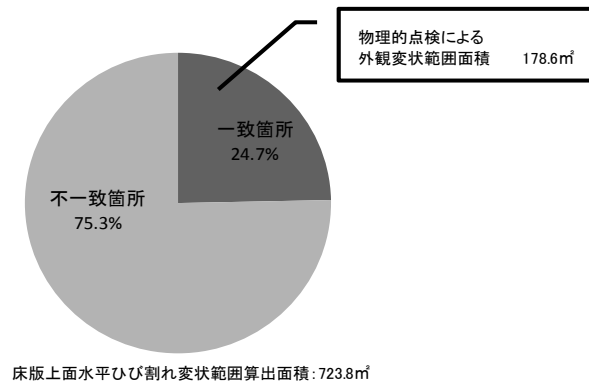


図4 水平ひび割れ変状と床版上面変状の比較

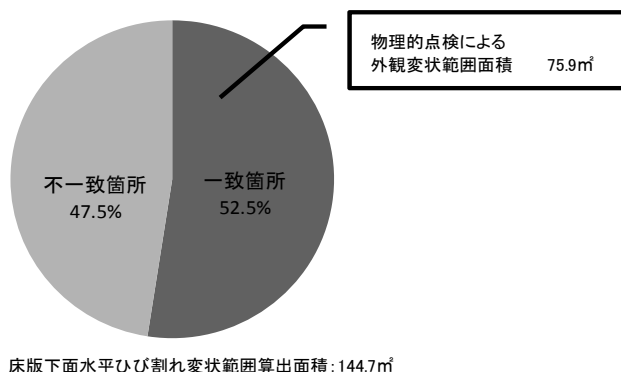


図5 水平ひび割れ変状と床版下面変状の比較

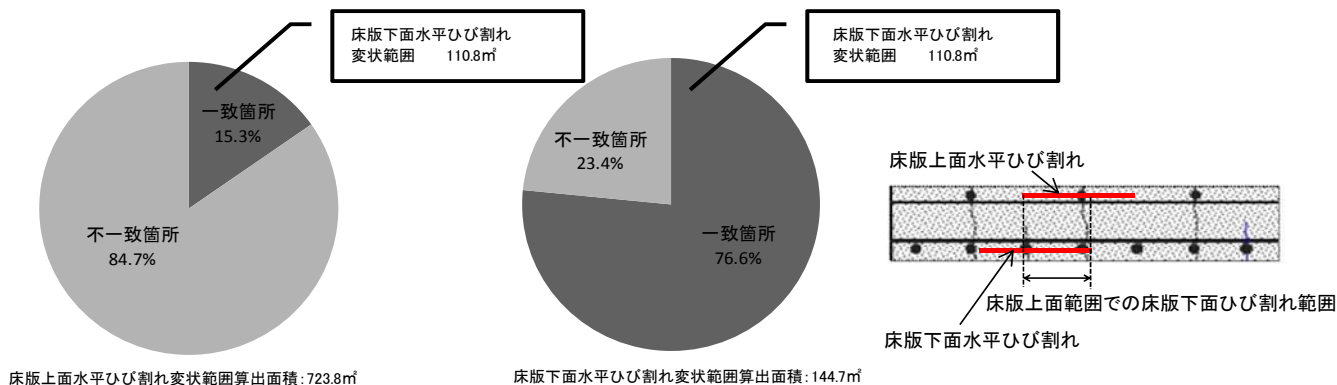


図6 床版上下面水平ひび割れ変状範囲の比較

5. まとめ

床版外観変状調査結果と水平ひび割れの関連性について検証した結果、以下の考察を得ることができた。

- (1)床版上面において物理的点検を実施した際に推定される外観変状範囲面積より床版上面水平ひび割れによる変状範囲が広がっている。また、物理的点検を実施した際に推定される外観変状箇所と床版上面水平ひび割れの箇所が一致する可能性は低い。
- (2)床版下面において物理的点検を実施した際に推定される外観変状範囲面積より床版下面水平ひび割れによる変状範囲が広がっている。また、物理的点検を実施した際に推定される外観変状箇所と床版下面水平ひび割れの箇所が一致する可能性は上面点検時と比較し高い。
- (3)床版上面からの変状範囲は床版下面の変状範囲より大きくなっている。
- (4)床版下面水平ひび割れ変状範囲が床版上面水平ひび割れ変状範囲に含まれる割合が大きいことから、床版下面水平ひび割れ変状がある場合は、床版上面に水平ひび割れが発生している可能性が高い。