界面剥離が生じた増厚床版の滞水対策

中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京（株）　正会員　○熊谷　僚二　衣笠　泰広
中日本高速道路（株）八王子支社　松本保全・サービスセンター　佐藤　吉広
大成エンジニアリング（株）　橋本　憲三

1．はじめに

橋梁の床版は，自動車荷重等を直接支え主桁などに力を伝達するため，車両の走行性を確保するには特に重要な部位である．ひとたび床版が劣化すると，路面に舗装剥がれやポットホールなどの損傷が発生することによる走行性の低下や，雨水がひび割れに侵入することによる耐久性の低下により，管理上の問題を及ぼすことが懸念される．ここでは，積雪寒冷地における界面剥離が生じた増厚床版において，現地現況調査および延命化を目的として滞水対策を行った．その結果，対策後 16 ヶ月間ポットホール等の損傷は発生しておらず，一定の効果が確認された．

写真 1　橋面舗装の状況

２．対象橋梁

対象橋梁は,昭和 56 年に供用が開始された鋼単純合成鈑桁橋で,冬季に凍結防止剤を散布する積雪寒冷地に位置する．当該橋梁では，平成 10 年（供用後 18 年）に床版上面増厚工が実施されているものの，平成 15 年（対策後 5 年）以降，写真 1 に示すように路面損傷が生じ始め，舗装面の部分補修を繰り返していたが，平成 17 年（対策後 7 年）から年 20 回程度の路面損傷が発生し現在に至っている．なお，当該橋梁の床版厚は 250㎜（供用時 200㎜＋増厚 50㎜）である．床版下面には写真 2 に示すように亀甲状のひび割れ，および漏水跡が確認されている．また，亀甲状のひび割れを中心として白色物質が析出している．

写真 2　床版下面の損傷状況

３．調査内容および結果

橋面舗装補修工事に併せて，棒形スキャナー[1)]による床版内部状況の調査，塩化物含有量試験を実施した．写真 3 に棒形スキャナー調査結果の一例を示す．棒形スキャナーによる床版内部状況の調査の結果，既設と増厚の界面に空洞が確認され，また部分的に床版内部への滞水も確認され，既設と増厚の界面に剥離が生じていると考えられた．図 1 に塩化物含有量試験結果を示す．これより，床版内部に発錆限界（1.2kg/m3）を超える塩化物イオンが蓄積していることが分かる．濃度分布をみると，床版上面から中心部に向かって濃度勾配が形成されているものの，床版下面付近でも高濃度の塩化物イオンが検出されている．これは，床版上面から凍結防止剤を含む雨水等がひび割れ等の水みちを伝って床版内部に浸透し，床版下面に塩化物イオンが蓄積したためと考えられる．すなわち，床版下面のひび割れ部で確認された白色物質には高濃度の塩化物イオンが含まれていると考えられる．

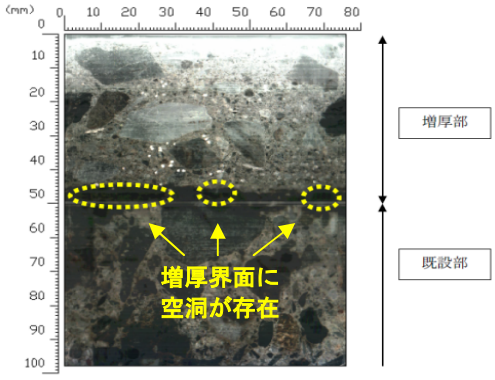

写真 3　床版内部の状況

キーワード：維持管理，塩害，橋梁床版，構造物調査・診断
連　絡　先：〒390-0852　長野県松本市大字島立 1347
中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京株式会社 TEL：0263-47-3104 FAX：0263-48-3512

４．床版の滞水対策

本橋梁は，平成 15 年（対策後 5 年）以降，アスファルト舗装面に泥状の噴出物を伴うポットホールの損傷が発生している．応急的な対策として人力打換工を実施し対応しているが，その後もポットホールが再発するため適切な補修とは言い難い．恒久的な対策として大規模補修を計画しているも，同様に損傷した橋梁が存在し優先順位上，早期に補修が行えず苦慮している．人力打換工を一度行うと，写真 1 に示すように平坦性が損なわれ，走行性が著しく低下する．また，その施工継目から雨水が浸透し，より一層床版劣化を助長させ補修の繰り返しにより費用も増加している．

このため，橋面舗装補修工事に併せて図 2 に示すよう床版水抜き工による対策を試験的に行い，安価で簡易な施工で効果が確認されたので，その事例を報告する．なお，舗装切削は補修頻度が多い横断勾配下流側の走行車線で行った．以下に手順を示す．

手順①舗装面を切削し床版損傷箇所をはつり取り後，既設と増厚の界面の剥離部に滞水させないことを目的として，床版上面からドリル削孔（φ20㎜）し床版下面まで貫通させる．

手順②写真 4 に示すように，滞水が削孔箇所から流出できるようアルミ管の上部に 4 方向の切り込み(スリット)を設け，全周外面に本体脱落防止および漏水防止を目的とした接着剤を塗布し，削孔穴に挿入する．

手順③写真 5 に示すように，削孔穴から流出した滞水飛散による検査路等の腐食・劣化を防止するため，床版下面に突出したアルミ管にビニールホースを接続し，検査路本体に添架する．

以上の対策を，滞水しやすい施工継目部の車線境（走行車線と追越車線）に 5m 間隔で 6 箇所行った．また，横断勾配下流端の路肩部に 2 箇所行った．なお，削孔位置の注意点を以下に述べる．

①鋼部材上（主桁・横桁）に貫通させない．

②床版下面突出部にビニールホースを接続するため，検査路付近に削孔する．

５．効果検証

①雨天時および雨天後に，床版下面のアルミ管から剥離・空洞箇所に蓄積された滞水と思われる流出が確認できた．

②施工後 16 ヶ月間，走行車線および追越車線でポットホール等の損傷が発生していない．このため，本対策は有効な滞水対策に繋がったと考える．

以上により，安価で簡易な応急対策は，恒久対策を行うまでの補修回数・費用の軽減や橋梁の延命化を図る目的として有効であることを確認できた．

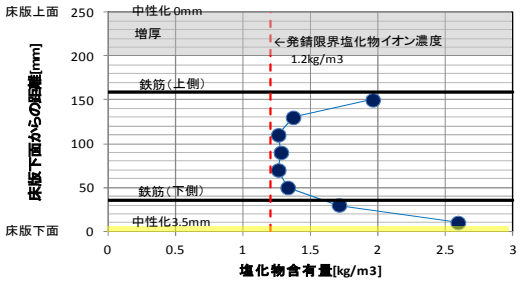

図１　塩化物含有量試験結果

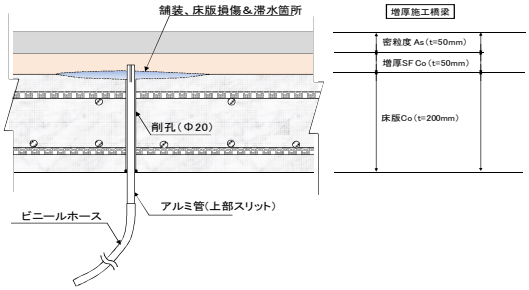

図２　手順概要図

写真４　切り込み(ｽﾘｯﾄ)の状況

写真５　床版下面の設置状況

参考文献

1）伊藤幸広，高橋洋一，宮本則幸：コンクリート構造物検査用棒形スキャナーの開発，建設の施工企画，No，692，pp19-24，2007