

実橋における床版防水層の健全性調査結果

(株)高速道路総合技術研究所（正会員）○長尾 千瑛
（正会員）舟山 淳起（正会員） 豊田 雄介
（一社）日本建設機械施工協会（正会員） 榎園 正義
（正会員） 松本 政徳

1. はじめに

大規模修繕事業として、高速道路における床版の延命対策として防水層の施工が進められている。防水層の要求性能は規定され、室内試験で合格となった製品を使用している。防水層施工後、舗装施工前には防水層の浮きや剥がれがないことを確認しているが、舗装施工時に機械の走行や転圧による損傷は確認方法がなかった。

そこで、舗装上面と床版コンクリート間の電気抵抗を測定することで、防水層の健全性を評価する方法を提案し、実際の現場における測定結果を報告する。

2. 電気抵抗による防水層健全性評価の原理

試験方法の概要を図1に示す。機械は床版水分計を用いた。この水分計による測定値の基準を図2に示す。測定値100以下を健全とした理由は、防水層の防水性試験Ⅱにより0.5MPaの水圧かけたところ、カウント値100では24時間漏水しなかったが、カウント値180では10分程度で漏水に至ったためである。

3. 防水層の健全性調査方法

表面から水分を与えるため、界面活性剤を0.2%含むガラスクリーナーを2倍に希釈して使用する。水分は、噴射スプレーを用いて、1箇所あたり、3回程度噴霧した。表1に、1回目と1回測定後30秒以上経過してから再度測定した場合の同じ位置の測定結果を示す。

表1より、30秒間で水分がおおよそ床版まで到達したことで、カウント値が2回目と3回目でほぼ同程度になることが分かる。なお、値が大きい理由と若干のばらつきは、本測定結果が端部であることにより、図3に示すように、舗装直下を通らず、舗装端部からコンクリートへ横方向に電気が流れた可能性があると思慮される。

水分の浸透時間の差による値のばらつきを最小とするため、1箇所当たり30秒以上経過してから電気抵抗を測定することとし、確認のため、各箇所2回ずつ測定することとした。

表1 水分噴霧直後と30秒以上後のカウント値

橋軸方向 測定位置	0m	1m	2m	3m	4m	5m
噴霧直後	145	215	91	159	68	68
噴霧後30秒 以上経過	149	231	209	210	146	195
3回目	175	238	227	220	150	216

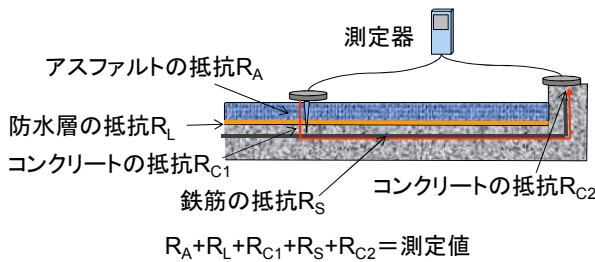


図1 電気抵抗の測定の原理

防水層の状態	カウント値の目安				
①健全（損傷無）	10	100			
②やや健全		100	200		
③やや不良			200	250	
④不良（湿潤）				250	400
⑤損傷大（滞水）					400 990

図2 防水層の状態とカウント値の関係



図3 舗装端部における導通経路

キーワード 防水層、電気抵抗、健全性、実橋、非破壊検査

連絡先 〒194-8508 東京都忠生 1-4-1 株式会社 高速道路総合技術研究所 橋梁研究室 TEL 042-791-1625

4. 新設橋梁における防水層の健全性測定結果

図4に新設橋梁，すなわち荷重履歴なしの場合の測定結果を示す。ここで使用された防水層は，NEXCO構造物施工管理要領「防水層（グレードⅡ）」の性能照査に合格した製品（塗膜系）である。使用する値は，2回測定の平均値とした。

橋軸方向0mの位置は，半たわみ舗装より10cm程度の位置であり，図5に示すように，舗装内にセメントミルクが浸透し，半たわみ舗装部を經由して壁高欄コンクリートへ導通した可能性がある。路肩部では一部200以下の値が出ており，日射による影の出来やすい位置であることとの関連性が疑われる。車線中央部は，一部でカウント値100を超える水色の箇所があるものの，全体的に健全であった。

5. 供用橋梁における防水層の健全性測定結果

図6に供用中路線の場合の追越車線側の測定結果を

示す。ここで使用された防水層は，NEXCOの防水層グレードⅠ（シート系）の製品である。

中央分離帯側では健全を示すカウント値100以下（青色）となる点も見受けられ，輪と輪の通過位置の間において，200から400と不良であり，特に輪荷重位置では，800以上と防水層が全くない状態と同程度まで損傷していることが明らかになった。

6. まとめ

実橋において電気抵抗を測定して防水層の健全性を評価した。荷重載荷のない新設橋梁においては，防水層は健全を示すものの，載荷履歴を受ける供用路線では，防水層はほぼ用をなしていないことが分かった。今後，舗装転圧後に防水層が健全であることを本調査方法で確認することを防水層の製品の性能照査に加えるなど，防水層の性能向上に努め，床版の耐久性向上に寄与させたい。

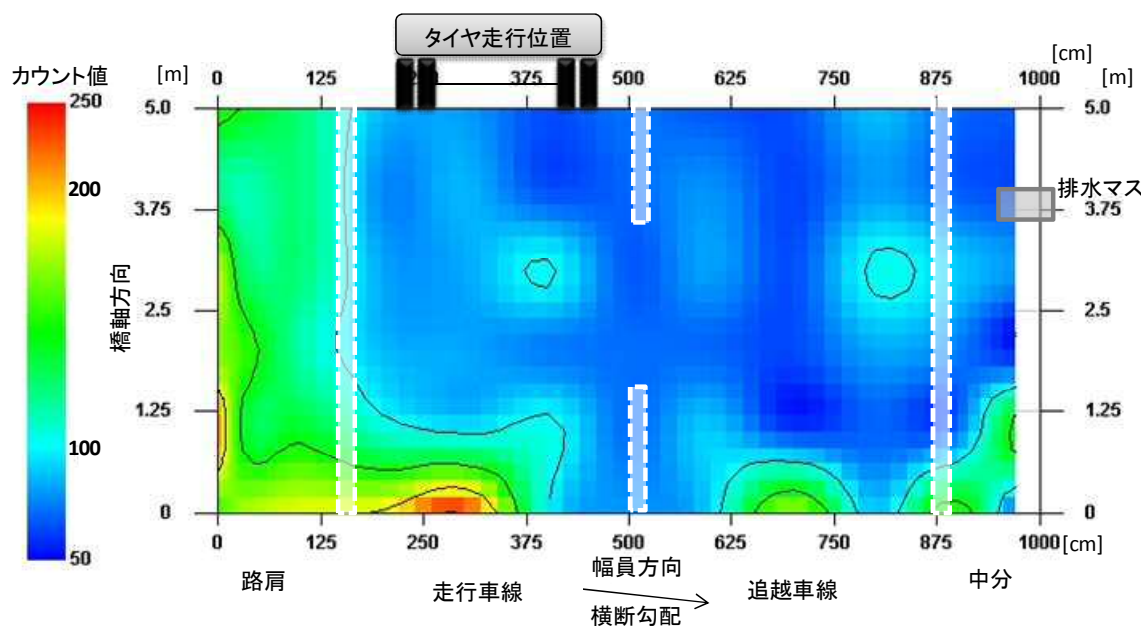


図4 新設橋梁防水層健全度測定結果

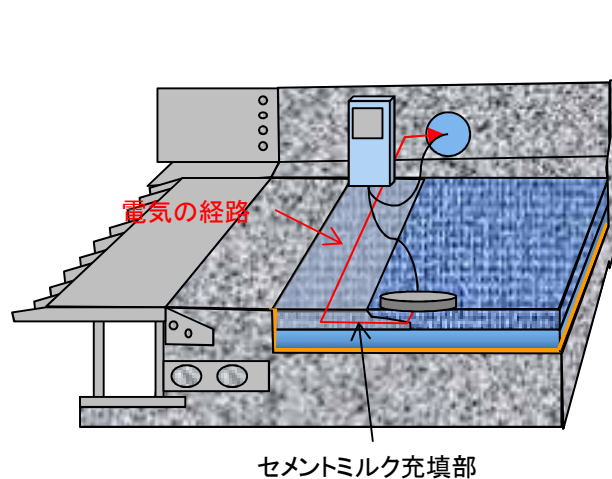


図5 新設橋梁測定状況

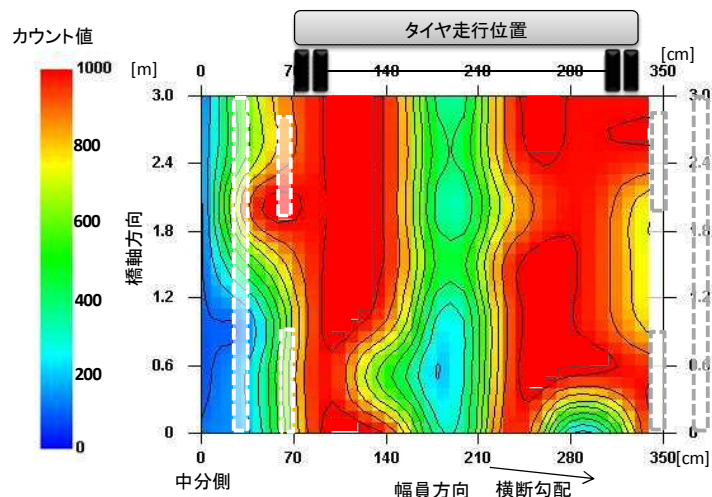


図6 供用橋梁防水層健全性測定結果