

既設橋に用いる床版防水の検討

日本道路公団 試験研究所 (正) 鹿野 善則
 同上 (正) ○大橋 岳
 株式会社 千代田コンサルタント 中井 督介
 同上 高橋 亮

1. はじめに

道路橋コンクリート床版において、床版内部に雨水等が浸入することにより、コンクリートの疲労劣化が著しく進行することが既存の研究より明らかとなってきた。既設橋に床版防水を施工する場合、切削面への施工・交通規制による施工時間の制約を受けるため、切削面・養生時間を考慮したうえで要求性能を満足させる必要がある。そこで既設橋に用いる床版防水の施工性および実施工における性能の評価を目的として、既設橋を模擬した床版による試験施工を実施した。

2. 既設橋床版防水の試験施工

既設橋床版防水の試験施工は、凹凸 5～10mm 程度の切削痕（図1参照）を残した模擬コンクリート床版に、6種類の床版防水（表-1参照）を各工法の施工要領に基づき、1工法当たりの施工面積約 50m²を施工した後、基層（SMA13mm ストアス：t=35mm）をフィニッシャー・振動ローラ・タイヤローラによって舗設・転圧を行った。また床版防水の施工性及び性能評価は次の項目について実施した。

①施工時間の調査：道路規制等の実橋で制約される施工時間及び養生時間を把握するため、各工程毎に開始時間・終了時間を記録した。

②舗設後の防水層の目視調査：模擬床版の切削痕又はアスファルトの骨材が防水層に損傷を与えることが懸念されることから、アスファルト舗設後における防水層の状況を把握するため、模擬床版と防水層の間及び防水層と舗装の間に剥離層（アルミ箔）を設けて、舗装施工後に舗装を除去し防水層の目視確認を実施した。

③初期性能評価試験：既設橋に用いる床版防水の防水性能及び接着性能を把握するため、舗装施工後に模擬床版からコアを採取し、「防水システム設計・施工マニュアル（案）：平成13年6月 日本道路公団 試験研究所」に定められた防水性試験（φ100：床版+防水層+舗装）及び引張接着性試験（φ100：床版+防水層+舗装）を実施した。

3. 調査・試験結果

図2は各工程における施工・養生時間を記録したものと、材料の加熱等の準備を含む全の工程に費やした時間を比較したものである。各工程における施工・養生時間は、6工法の内最大でも約3時間程度あり、道路規制の制約時間に対しても十分施工可能な時間であった。しか

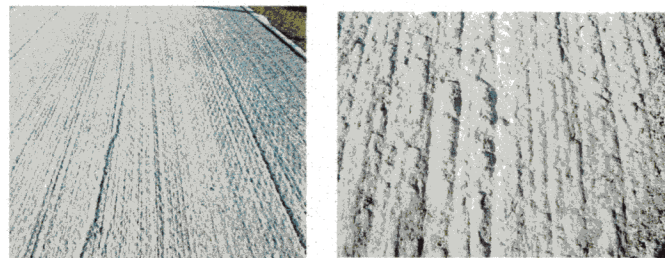


図1 模擬床版の切削面

表-1 床版防水の種類

工法	内容	床版防水の概要
A	アスファルト系の材料を作業時に加熱融解して塗布する塗膜系防水工法	
B	常温自着型のシート系防水工法	
C	ウレタン樹脂からなる塗膜系防水工法	
D	無機系の浸透性改質材を塗布する浸透系防水工法	
E	浸透系の特殊アクリル系樹脂を塗布後、加熱アスファルトの塗膜系防水を施工する工法	
F	不陸調整工としてポリマーセメントを施工しながら同時にシート系防水を施工する工法	

キーワード：既設橋、床版防水、試験施工、防水性能、接着性能

連絡先：〒194-8508 東京都町田市忠生1-4-1 TEL 042-791-1621 FAX042-791-1621（大橋 岳）e-mail：gaku.oohashi@jhnet.go.jp

し実際に施工開始から終了までにかかった時間は接着材の加熱時間の延長等が原因で5時間を超える工法もあった。今回の試験施工は冬季施工ということもあり、塗布する接着材の温度が上がらず、結果、余分な時間を要することとなった。

舗設後の防水層の目視調査の結果を表-2に、初期性能評価試験の結果を表-3、図3に示す。工法Bは、舗装後の防水層の目視調査においてアスファルトの骨材による多数の穴の損傷が確認されたが、防水性試験においては、漏水が確認されなかった。このことから、舗設時の骨材の押し込み等により防水層に損傷が確認されたとしても、初期の状態では防水性能を満足する材料もあることが確認された。また工法Bは引張接着性試験において他の工法より値が低い。これは、不陸修正工をせずに行うシート系防水材は床版不陸に追従できず、防水層が主に切削面の凸部のみで接着しているからだと考えられる。

工法Aは、防水性能を全く保持していない結果となった。これは、防水層施工時に発生する多数の貫通孔が原因と考えられる。

工法C、工法Eは防水性能および接着性能とも満足する結果となった。工法Cが使用しているウレタン樹脂は速硬化性が高いため、床版の凹凸に対して均一な膜厚を形成することが確認された。工法Eは、工法A同様施工時に多数の貫通孔が確認されたが、浸透系防水と加熱アスファルト塗膜系防水の2重防水の効果により防水性能を保持することが確認された。

ポリマーセメントモルタルによる不陸修正後にシート系防水を施工する工法Fは、不陸修正により接着性能を保持することが確認された。今後、不陸調整材と床版との一体化が図れば、床版の構造的な修復をも考慮した工法といえる。

工法Dについては、防水性能および接着性能とも保持していない結果となった。

4. おわりに

今回の試験施工では、以下のことについていえる。

- (1)ウレタン樹脂の塗膜系防水および浸透系防水と加熱アスファルト防水からなる工法とも、床版面の不陸の影響を受けず床版防水に必要となる性能を保持している。
- (2)シート系防水は、接着性能を向上させるために不陸修正等の処理が必要であると考えられる。
- (3)今回の試験施工は、初期性能による評価であったことから、今後の課題として耐久性能についても検討を実施する必要がある。

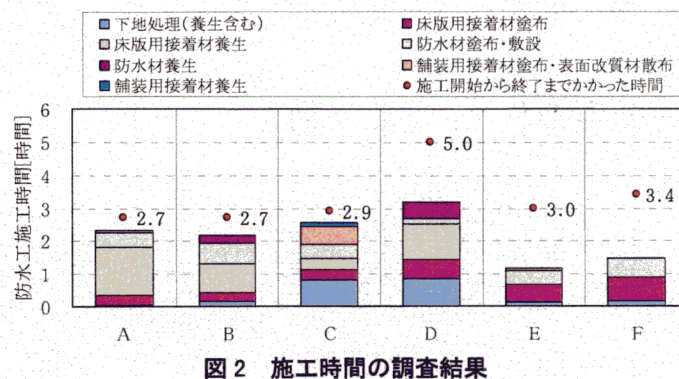


表-2 舗設後の防水層の目視調査

損傷状況	
A	目視できず※1
B	損傷有り
C	損傷無し
D	—※2
E	目視できず※1
F	損傷無し

工法Bの防水層

※1 ゴム・アスファルト系の防水材が舗装の熱によって舗装に溶着し、剥離させることができず、目視することができなかった。

※2 浸透系防水材のみであることから、防水層の目視調査は対象外。

表-3 防水性試験結果

試料	A	B	C	D	E	F
No.1	×	○	○	×	○	×
No.2	×	○	○	×	○	○
No.3	×	○	○	×	○	○
漏水状況						
	工法A	工法B	工法C	工法D	工法E	工法F

○：漏水無し ×：漏水有り

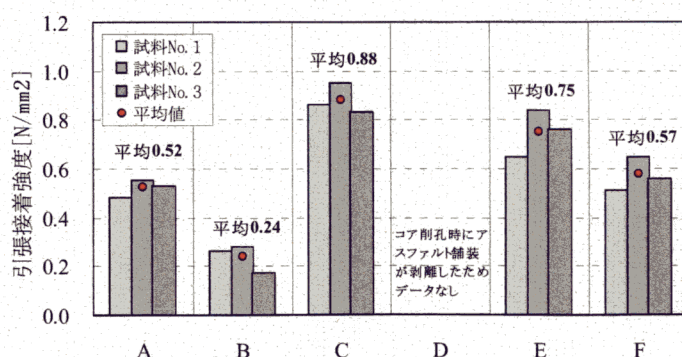


図3 引張接着性試験結果