

## 複合防水層を構成する浸透型防水材の性能規定化に向けた検討

阪神高速道路株式会社 正会員 ○松下 麗菜  
 阪神高速道路株式会社 正会員 青木 康素  
 阪神高速道路株式会社 正会員 閑上 直浩

### 1. はじめに

阪神高速道路では、既設 RC 床版で特に高い防水性が求められる場合に、浸透型防水材と加熱型アスファルト塗膜系防水材を組み合わせた複合防水層を適用することとしている。既往の検討<sup>1)</sup>により、切削面上で複合防水層が塗膜系防水材より高い防水性を持つことを確認しているが、浸透型防水材のどのような効果が発揮された結果であるかは明らかになっていない。本検討では、浸透型防水材の要求事項を改めて整理し、その要求事項を評価する各種試験を実施した。

### 2. 浸透型防水材の要求事項の整理

床版防水は床版の耐久性確保のために設けるということを念頭に、図-1 に示すように、RC 床版の耐久性能に紐づけて浸透型防水材の要求事項を整理した。本検討では、図に示す全ての評価試験を文献 2) に準じて実施したが、EPMA 分析は供試体全体の定量的な評価が困難であった。本稿では、EPMA 分析以外の試験結果

について報告する。

### 3. 浸透型防水材に対する室内試験

#### (1) 使用材料

防水材を塗布するコンクリート板は、舗装の過切削により凹凸が生じた床版を模擬するため、文献 1) と同様の方法で切削機により表面を切削した。浸透型防水材は A と B の 2 種類を使用した。防水材料 A は 2 層構成であり、1 層目は 2 液混合型の水性エポキシ樹脂系材料である。2 層目は 1 層目と同様のエポキシ樹脂にセメント系粉体を混合している。防水材料 B はエポキシアクリレート樹脂系の材料である。防水材料 A, B ともに、上に塗膜系防水材を塗布して複合防水層を構成する。

#### (2) 浸透型防水材の防水性試験

浸透型防水材の浸水に対するフィルタ効果を確認するために、切削版に浸透型防水材のみを塗布して防水性試験 I および II を実施した。表-1 に防水性試験 I の結果を示す。防水材料 A は不合格、B は多少の減水が

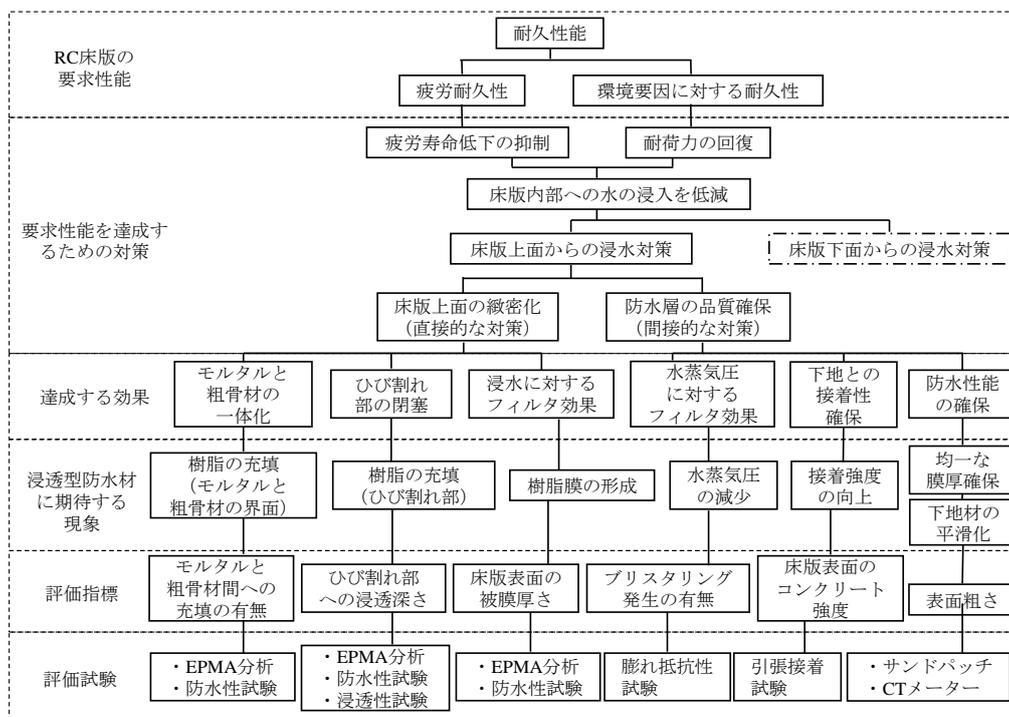


図-1 床版の耐久性能に紐づく浸透型防水材の要求事項

キーワード 複合防水層, 浸透型防水材, 性能規定, 防水性, プリスタリング

連絡先 〒530-0005 大阪市北区中之島 3-2-4 中之島フェスティバルタワー・WEST 阪神高速道路(株)技術部 TEL 06-6232-6546

生じるもの試験結果としては合格であった。防水材料 A は、セメント系粉体を混合した 2 層目が吸水し、減水量が大きくなった可能性がある。防水性試験 II については、いずれの材料も漏水が発生して不合格であった。

(3) 防水材塗布前後のきめ深さ測定

防水材塗布による不陸調整効果を確認するため、サンドパッチング法により塗布前後のきめ深さを確認した。施工による表面粗さ減少率（防水材施工後の表面粗さ平均/防水材施工前の表面粗さ×100%）は、防水材料 A が 43%、B が 6% であった。防水材料 A は 2 層目にセメント粉体を混入しているため、切削版表面の凹凸をなだらかにする効果がある結果となった。

(4) 浸透型防水材の引張接着試験

浸透型防水材の接着性を検証するために、浸透型防水材のみを塗布した切削版に対する引張接着試験を実施した。比較のため、従来の塗膜系防水材用プライマーに対しても試験を実施した。試験結果を図-2 に示す。いずれの材料も、接着強度 0.6 N/mm<sup>2</sup> 以上であった。

(5) ブリスタリング抵抗性試験

浸透型防水材の水蒸気圧に対するフィルタ効果を確認するために、複合防水層（浸透型防水材+塗膜系防水材）を施工した供試体を使用し、ブリスタリング抵抗性試験を実施した。比較のため、従来のプライマーを用いた塗膜系防水層に対しても試験を実施した。試験結果を図-3 に示す。平滑板を用いた試験では、防水

材料 A はブリスタリングが発生せず、防水材料 B は一部ブリスタリングが発生した。防水材料 B は塗布量が少なかったため (0.35 kg/m<sup>2</sup>)、塗布量を増やすことで改善する可能性がある。一方で、従来のプライマーを塗布した塗膜系防水層は、ブリスタリングが多数発生した。以上の結果より、浸透型防水材は水蒸気圧に対するフィルタ効果を持つと考えられる。

4. 試験結果を踏まえた浸透型防水材の要求事項

試験結果を踏まえた浸透型防水材の要求事項とその評価試験（案）を表-2 に示す。浸透型防水材単体では十分な防水性を確保できなかったため、防水性試験は複合防水層に対して実施する。また、複合防水層と下地の接着性が確保されていれば、浸透型防水材の接着性も十分といえるため、引張接着試験は複合防水層に対して実施すれば良いと考えた。

参考文献

- 1) 谷口惺, 西岡勉, 小坂崇: 舗装補修工事を想定した床版防水層の性能評価, 土木学会第72回年次学術講演会講演概要集, 2017.
- 2) 公益社団法人日本道路協会: 道路橋床版防水便覧, 2007.

表-1 防水性試験 I の結果

供試体	塗布量 (kg/m <sup>2</sup> )	減水量 (ml)			
		1	2	3	4
防水材なし (切削版のみ)	—	1.52	1.27	0.70	1.72
防水材料A	0.25	1.59	0.66	0.38	1.62
防水材料B 塗布量少	0.35	0.13	0.13	0.13	0.13
防水材料B 塗布量多	0.5	0.06	0.04	0.06	0.12

赤字: 不合格

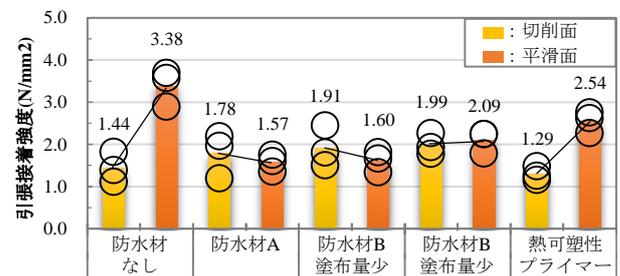


図-2 引張接着試験結果

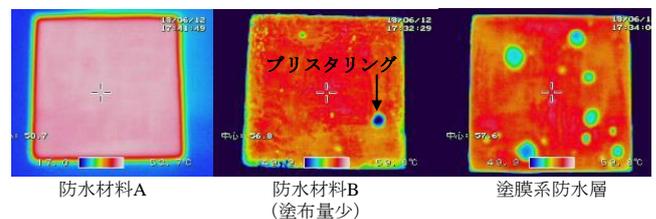


図-3 ブリスタリング試験結果 (平滑面)

表-2 浸透型防水材の要求事項とその評価試験 (案)

要求事項	浸透型防水材が達成する効果	評価試験	
		浸透型防水材単体での試験	複合防水層として評価する試験
床版上面の緻密化	モルタルと粗骨材の一体化	—	防水性試験(凹凸面)
	ひび割れ部の閉塞	浸透性試験	
	浸水に対するフィルタ効果	—	
防水層の品質確保	水蒸気圧に対するフィルタ効果	—	ブリスタリング抵抗性試験(平滑面)
	下地との接着性の確保	—	引張接着試験 (φ100mm)
	下地の平滑化による防水性能の確保 ※仮に求める場合	サンドパッチング or CTメーター	—