

鹿島道路 (株) ○正会員 田口 翔大

鹿島道路 (株) 正会員 鎌田 修

鹿島道路 (株) 正会員 横田 慎也

鹿島道路 (株) 正会員 神下 竜三

阪神高速道路技術センター 正会員 久利 良夫

住友大阪セメント (株) 正会員 遠藤 大樹

1. はじめに

近年、都市内高速道路における重交通環境や構造物の老朽化が大きな課題となっている中で、早期交通開放や車両走行時の騒音の低減など、舗装に対する要求もより高性能なものが求められている。そこで、鋼床版疲労対策工法として、表層はポーラスな状態で排水性機能および騒音低減効果を持ち、なおかつ下層は密実で防水性能をもった 1 層施工可能な底部遮水型ポーラスコンクリート舗装の開発を進めてきた。本論文では、底部遮水型ポーラスコンクリートの概要と、平成 24 年 11 月に実施した試験施工の 2 年 3 ヶ月供用後の追跡調査結果について述べる。

2. 底部遮水型ポーラスコンクリートの概要

底部遮水型ポーラスコンクリートの模式図を図-1 に示す。セメントとは別に粉体型の特殊混和材を添加する事によって、モルタルの持つチクソトロピー性を増大させ、振動によって締め固めることによりモルタルが沈降し、上層がポーラスとなり、下層が密実となる構造となっている。また、コンクリートにじん性を付与するために鋼繊維を添加している。底部遮水型ポーラスコンクリートの配合を表-1 に示す。

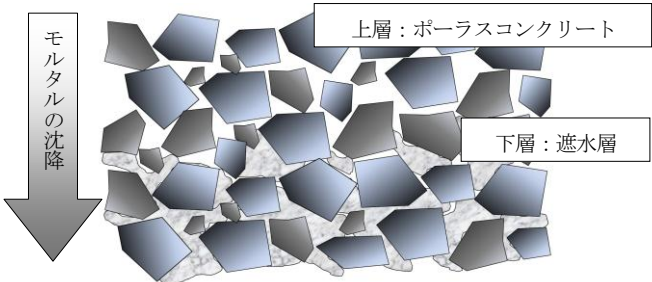


図-1 底部遮水型ポーラスコンクリート模式図

表-1 底部遮水型ポーラスコンクリートの配合

W/C (%)	Vm/Vg (%)	Vs/Vm (%)	空隙率 (%)	Fi (kg/m ³)
27.5	55.0	21.0	12	60
単位量 (kg/m ³)				
W	C	P	S	G
112	407	17	167	1464
上水道水	超早強セメント	特殊混和剤	海砂	6号砕石

Vm/Vg：粗骨材モルタル比, Vs/Vm：モルタル細骨材比

表-2 敷均し実験概要

項目	実施内容
施工場所	住友大阪セメント(株) 堺第 2SS 構内道路
施工規模	延長 25m×幅員 3m 人力施工：10m×3m 機械施工：15m×3m
交通量	大型車 100 台/日
施工厚	8cm

3. 試験施工概要

底部遮水型ポーラスコンクリートの施工性および供用性を確認するために試験施工を実施した。概要を表-2 および図-2 に示す。

試験施工箇所は既設コンクリート舗装を切削した上に構築した。人力施工部および機械施工部に分け、既設コンクリート版との付着は、人力施工部にはエポキシ樹脂を、機械施工部には無収縮モルタルを塗布した。

人力施工部は熊手レーキで敷均し、合板の上からビブロプレートで振動締め固めることで、表面にポーラスな状態を得ることができた。また、機械施工部はアスファルトフィニッシャーで施工した。材料の抱込みや、フローティングスクリードによる表面の仕上げ状況等は良好であった。施工状況写真を写真-1 に示す。

なお、トップコートによる骨材飛散抵抗性の向上を確認するため、ヤードの半分にトップコートを散布した。

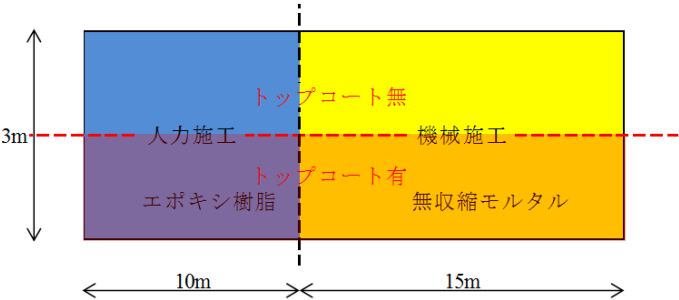


図-2 工区平面図

4. 試験施工結果

試験施工時における底部遮水型ポーラスコンクリートの各試験結果および抜き取りコアの写真を表-3 に示す。既設コンクリート版との付着強度は、目標値である 1.0N/mm^2 を概ね満足した。ラベリング試験によるすり減り量の試験結果より、トップコート（TC）を塗布することによって向上することが確認できた。



写真-1 施工状況（左：人力施工 右：機械施工）

表-3 各試験結果

	空隙率 (%)	すり減り量 (cm^2)		付着強度 (N/mm^2)	コア写真
		TC 有	TC 無		
人力	16.4	0.10	0.17	1.09	
機械	18.6	0.03	0.05		

5. 追跡調査結果

試験施工箇所における追跡調査は、1 年後ならびに 2 年後において、目視観察、現場透水量および振り子式スキッドレジスタンステストによるすべり抵抗値（BPN）を測定した。結果を表-4 および図-3 に示す。透水量は初期状態を保っている良好な箇所と、砂による空隙詰まりによって透水量が低下している箇所があり、特にトップコートを塗布した工区において透水量の低下が大きくなる傾向が見られた。これは、トップコートを散布した工区はプラント内でのアジテータ車の動線上であり、タイヤが接地する頻度が多いことに起因するものと考えられる。すべり抵抗値（BPN）は、いずれの工区においても供用 1 年後の結果とさほど変化せず、概ね 60 以上と良好な結果が得られた。また、人力施工区と機械施工区では、透水量および BPN で大きな差は見られなかった。

目視観察では、目立ったひび割れや骨材飛散も見られず、供用後 2 年においても良好な状態が確認できた。また、トップコートを塗布していない工区に比べ、トップコートを塗布した工区は骨材の表面のモルタルがしっかりと付着している状況が確認でき、トップコートを塗布することの有意性が確認できた。

表-4 追跡調査結果

測定箇所		透水量 (ml/15s)			BPN		現場状況	
		施工直後 (H24.11)	1 年後 (H25.10)	2 年後 (H27.2)	1 年後 (H25.10)	2 年後 (H27.2)		
施工方法 無し トップコート	No.						施工直後	
	1	1215.4	1132.1	1156.8	48	50		
	2	1072.1	1015.2	692.3	52	63		
	3	1133.5	1101.9	不透水	51	57		
	4	1259.6	1263.2	1270.3	47	57		
	Ave.	1170.1	1128.1	779.9	50	57		
施工方法 有り トップコート	1	1167.3	862.1	191.9	-	64	追跡調査時	
	2	904.1	992.6	不透水	47	55		
	3	793.3	522.9	不透水	66	64		
	4	1381.4	879.1	284.5	67	70		
	Ave.	1061.5	814.2	119.1	60	63		

6. まとめ

供用後 2 年経過し、空隙詰まりによる透水性低下が部分的に見られたものの、大きなひび割れや骨材飛散、およびすべり抵抗性の低下などの不具合はなく、概ね良好な状態を維持していることが確認できた。

今後も追跡調査を重ねていき、随時供用性の確認を行っていく予定である。

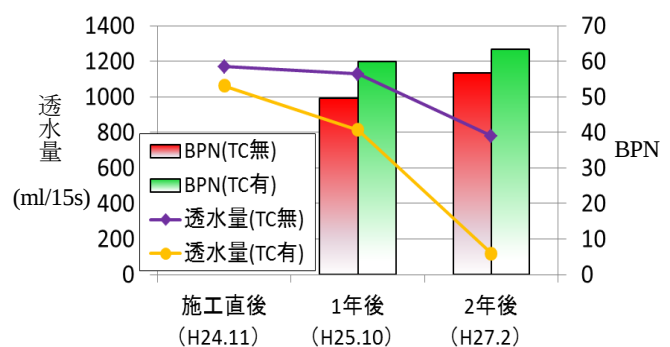


図-3 追跡調査結果

【参考文献】

- (1) (社)日本道路協会：舗装調査・試験法便覧，2007.
- (2) 嶋田ほか：ポーラスコンクリート舗装を表層に使用した新しい鋼床版疲労対策工法の施工性検討，平成 26 年度土木学会関西支部年次学術講演会，V-33，2014.