

透水性ポリマーセメントコンクリート舗装の供用性状

住友大阪セメント株式会社 正会員 ○安藤 豊
 大林道路株式会社 香川 保徳
 大阪市立大学大学院 正会員 山田 優
 丸栄コンクリート工業株式会社 棚橋 肇

1. はじめに

近年、道路舗装に対して機能性の向上が要求されており、車両走行騒音の低減および水循環型社会の構築などの観点から、重交通車道にも透水性舗装が求められるようになってきた。そこで、表基層を特殊セメントと特殊アスファルト乳剤をバインダとした透水性ポリマーセメントコンクリート、路盤に透水性リーコンクリート、フィルタ層に透水性セメント安定処理混合物と、各層にセメント系混合物を用い、加えて環境に配慮した取り組みへの一環として、各層に全量副産物骨材を使用した重交通車道向け透水性舗装の試験施工を行って供用性状を検討した。

2. 試験施工の概要

- ①施工時期：平成12年8月
 ②施工面積：360m²（4 × 90m）
 ③場所：国道155号豊田市堤町地内
 ④交通量区分：D交通
 ⑤舗装構成：図-1のとおり

⑥各層混合物の使用材料と配合：表-1のとおり

各層の混合物	厚さ
表層：透水性ポリマーセメントコンクリート(13mm)	50mm
基層：透水性ポリマーセメントコンクリート(30mm)	170mm
路盤：透水性リーコンクリート	200mm
フィルタ層：透水性セメント安定処理混合物	80mm
活性化木炭	20mm
路床（CBR12以上に改良）	

図-1 舗装構成

表-1 各層混合物の使用材料と配合

使用材料		単位量(kg/m ³)			
		表層	基層	路盤	フィルタ
転炉	30-13mm	—	857	—	—
スラグ	13-5mm	1,890	1,187	2,041	—
水砕スラグ		101	80	134	884
特殊セメント		86	65	—	—
特殊アスファルト乳剤		156	122	—	—
高炉セメントB種		—	—	100	91
水		—	—	73	69
各種副産物骨材*		—	—	—	668
計		2,233	2,311	2,348	1,712

(注)*副産物：廃磁器 70%，ガラスカレット 25%，廃プラスチック 5%

3. 各層混合物の室内試験結果および試験施工での検討事項

各層混合物の室内試験結果と目標値を表-2に示す。表基層の透水性ポリマーセメントコンクリートには、特殊セメントと特殊アスファルト乳剤をバインダに用い、高耐久性、施工の簡便性、早期交通開放、収縮目地の不要化および薄層化を期待した。それらは試験施工における検討事項である。特殊セメントは低収縮速硬型である。特殊アスファルト乳剤は、高濃度（70%）であり、かつポリマー含有量の多いカチオン系改質アスファルト乳剤である。転炉スラグ骨材は塊状で硬質であり、表乾密度が3.3g/cm³と大きい。これらの材料特性がどう活かされるか考察したい。

路盤は水が浸透しても軟弱化することがないことを期待して、透水性リーコンクリートとした。フィル
 キーワード：透水性舗装，環境，セメント・アスファルト乳剤複合材，副産物骨材，耐流動性

連絡先：〒274-8601 船橋市豊富町585番地 住友大阪セメント(株)建材事業部技術開発 G, TEL (047)457-7651

タ層上部は各種副産物骨材を用いたセメント安定処理とし、下部は浄化機能を期待して間伐材を 700℃以上で木炭化した活性化木炭を用いた。路床は、水の浸透により軟弱化することがないように、CBR12以上に改良した。これらの効果も検討事項である。

4. 製造および施工

路盤の透水性リーコンクリートは生コンプラントで混合し、アスファルト舗装用舗設機械を用いて舗設した。表基層の透水性ポリマーセメントコンクリートは、バインダにアスファルト乳剤を大量に使用しており、アスファルトプラントにおいて常温で混合した。運搬はダンプトラックで行い、舗設は通常のアスファルト舗装用舗設機械（ハイコンパクション型アスファルトフィニッシャなど）を用いて行った。収縮目地は設置せず、ノージョイントとした。以上の方法で、予定どおりの舗装を構築することができた。

5. 供用性状

透水性ポリマーセメントコンクリート舗装の1年後までの供用状況を標準工区の密粒度アスファルト舗装と比較して表-3に示す。FWDおよび路床上面の土圧の測定結果は、1年経過後でも供用前と同程度であることから、透水性舗装構造でも各層に異常は生じていないものと推測される。すべり抵抗および現場透水は、目標値を十分に上回った。舗装路面騒音測定車で測定した騒音低減の効果は顕著であり、密粒度アスファルト舗装に比較して、供用前で 13.3

dB、1年後で 11.5dB の騒音低減効果が認められた。路面性状は、ノージョイントでもひびわれは認められず、粗骨材の剥奪飛散も発生していない。わだち掘れ量の増加は、密粒度アスファルト舗装の約半分程度であり、セメントの併用による耐流動効果が認められた。

6. まとめ

- ① 表基層にセメントとアスファルト乳剤をバインダとした透水性ポリマーセメントコンクリート、路盤に透水性リーコンクリート等を用い、重交通車道への適用を期待する透水性舗装を構築することができた。
- ② 透水性ポリマーコンクリート舗装の効果として、雨天時の車両走行安全性の向上に加えて、車両走行騒音の 10dB 以上の低減、耐流動性の向上などが挙げられる。

なお、上記の舗装構造で、(財)先端建設技術センターから技術公募された「環境に配慮した道路構造」に応募し、当該技術開発の検討構造の一つに選定された。本文は、検討評価の一環として実施された中部地整での試験施工の結果である。

表-2 各層混合物の室内試験結果と目標値

部位	試験項目	測定値	目標値
〔表層〕 透水性ポリマーセメントコンクリート(13)	空隙率(%)	19.1	20 ± 5
	マシナル安定度(1日,kN)	7.3	5.0 以上
	カンタラ損失率(7日,%)	18.7	20 以下
	透水係数(cm/s)	5.4×10^{-2}	1×10^{-2} 以上
	動的安定度(1日,回/mm)	10,000 以上	3,000 以上
〔基層〕 透水性ポリマーセメントコンクリート(30)	空隙率(%)	24.8	20 ± 5
	マシナル安定度(1日,kN)	5.3	5.0 以上
	透水係数(cm/s)	6.6×10^{-2}	1×10^{-2} 以上
	動的安定度(1日,回/mm)	10,000 以上	3,000 以上
〔路盤〕 透水性リーコンクリート	空隙率(%)	21.4	25 ± 5
	圧縮強度(7日,MPa)	7.1	5.0 以上
	透水係数(cm/s)	8.8×10^{-2}	1×10^{-2} 以上
〔フィニッシュ層〕 透水性セメント安定処理	空隙率(%)	21.6	25 程度
	圧縮強度(7日,MPa)	4.2	1.0 以上
	透水係数(cm/s)	3.4×10^{-2}	1×10^{-2} 以上

表-3 供用性状

項目		透水性コンクリート舗装		密粒度アスファルト舗装		目標値
		供用前	1年後	供用前	1年後	
FWD D0 (mm)		0.17	0.18	0.18	0.24	—
路床土圧(MPa)		0.034	0.037	0.121	0.082	—
すべり抵抗	BPN	72	58	72	66	50 以上
	DF(μ)	0.40	0.54	0.50	0.57	0.25 以上
透水量(ml/15s)		1,212	930	—	—	900 以上
車両騒音(dB)		87.6	88.5	100.9	100.0	89 以下
平坦性(mm)		1.53	1.56	2.32	2.22	2.4 以下
わだち掘れ(mm)		3.3	5.6	4.4	7.0	—
ひびわれ(%)		0	0	0	0	—