

ハイブリッドタイプ浸透性コンクリート舗装の開発

鹿島道路 土木技術部 正会員 加形 護
 鹿島道路 技術研究所 加藤 寛道
 住友大阪セメント セメント営業技術部 正会員 原田 修輔
 小沢コンクリート 製品開発部 正会員 鶴田 健

1. まえがき

近年の舗装に対する要請として、走行安全性の確保や交通騒音の低減が挙げられ、排水性アスファルト舗装の適用が増加している。また、他産業発生材の活用、リサイクルの他、最近ではヒートアイランド抑制など地球環境保全への貢献も求められている。しかしながら、これらに対応出来るもので、しかも重交通路へ適用出来る舗装は開発されていないのが現状である。

そこで、上記要請に対応できるものとして、強度と透水係数の異なる2種のポーラスコンクリートを一体化させたコンクリート舗装版を、浸透性高強度セメント安定処理路盤で支持するハイブリッドタイプ浸透性コンクリート舗装の開発に取り組んだ。本コンクリート舗装は、排水性舗装としての機能の他、路床への雨水浸透とともに路床からの水分蒸発によってヒートアイランド抑制効果を図り、さらに、剛性の大きい路盤とする事で、交通振動の沿道への伝播も抑制出来ることを期待している。本報は、埼玉県栗橋町内機械センター構内で実施した試験舗装結果について報告するものである。

2. 試験舗装概要

試験舗装は、設計交通量B交通に対応して図-1に示す舗装構造とし、平成11年9月に、幅4m*延長38mの規模で実施した。セメント安定処理路盤は、他産業発生材を活用し、かつ浸透性とするために長期水浸状態での力学安定性を確保した表-1に示す配合とした。表層用コンクリートは、排・透水性能を有し、基層用コンクリートは、水浸透性能の他、載荷重に対応するコンクリート版としての曲げ引張り強度を有するものとして、表-2に示す配合とした。各層用材料の強度および透水係数を表-3に示す。なお、コンクリートについては、試験舗装からの切出し供試体での試験結果である。

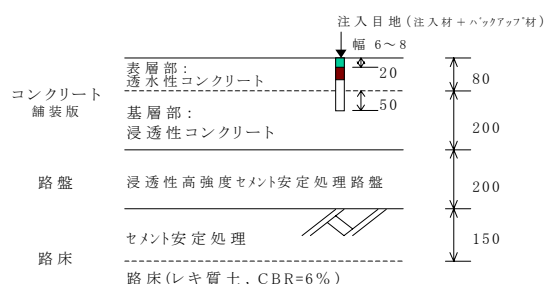


図-1 試験舗装断面 (単位: mm)

表-1 セメント安定処理路盤の配合

使用材料	配合割合 (質量割合)
コンクリート再生材 (RC-40)	80%
スラグ砕沙	20%
セメント	骨材×8%
水	最適含水比に調整

表-2 コンクリートの配合

項目		基層:浸透性 コンクリート	表層:透水性 コンクリート
骨材最大寸法 (mm)		20	13
水結合材比(%)		25	25
モルタル粗骨材 容積比(%)		60	47
設計空隙率(%)		10	15
使用材料	結合材	早強セメント	早強セメント フライッシュ
	細骨材	水砕高炉スラグ細骨材	
	粗骨材	砕石 2005	6号砕石
	混和剤	高性能AE減水剤	

表-3 各層用材料の強度・透水係数

項目		強度 (N/mm ²)	透水係数 (cm/sec)
表層	曲げ σ_{b7}	5.0	2.8×10^{-2}
基層	曲げ σ_{b7}	7.7	5.8×10^{-3}
表基層 一体	曲げ σ_{b7}	5.9	-
	引張 σ_{b7}	2.6	-
路盤	一軸圧縮 qu	前 8.3	1.8×10^{-3}
		後 8.6	

qu: 水浸繰返し(0.8N/mm²×200万回)前後

キーワード: 浸透性コンクリート舗装、走行安全性、環境保全、透水係数

連絡先: 〒112-8566 東京都文京区後楽 1-7-27、TEL.03-5802-8014、FAX.03-5802-8045

コンクリートの舗装は、強化型スクリードを有するアスファルトフィニッシャーを使用し、表層は、硬化前の基層表面をスカイリファイアで1cm程度掻きほぐしながら打ち継いだ。養生は、敷均し後皮膜養生剤を散布し、直ちにビニールシートで1週間覆った。

3．試験舗装結果

試験舗装での構造・供用性の評価結果を近接したアスファルト舗装との比較を含めて、表—4に示す。

フォーリングウェイトデフレクトメータ(FWD:10t)による載荷試験結果によると、ダンプトラック繰返し走行により版中央部のたわみ量が増加しているが、好天が続いた後日の載荷試験では、ダンプトラック走行前と同程度のたわみ量があったことから水浸によって路床の強度低下が生じたためと考えられる。したがって、本舗装構造では、路床土への雨水浸透による強度低下対策が必要であると再確認された。

骨材飛散抵抗性などの走行安全性については、排水性アスファルト舗装とほぼ同程度の試験結果が得られた。

騒音低減性能は、排水性アスファルト舗装と同程度であり、路面温度や日最大放熱量測定結果からは、ヒートアイランド抑制に効果があるものと考えられる。

なお、リサイクルについては、可能と考えられるが、本実験では実施していない。

表 - 4 構造、供用性評価結果

評価項目				測定結果		備 考
				D T 走行前*	D T 走行後*	
構 造	F W D (10t)	版中央 たわみ 量(mm)	D ₀	0.195 ～ 0.209	0.287 ～ 0.323	路盤面：D T 走行後 0.113
			D ₁₅₀	0.097 ～ 0.109	0.157 ～ 0.160	
		目地部荷重伝達率 E f f (%)		92.6 ～ 95.2	91.7 ～ 95.2	
走 行 安 全 性	現場透水量(cm/sec)			2.2 × 10 ⁻¹	2.1 × 10 ⁻¹	目標値：1 × 10 ⁻² 以上
	平坦性(3m プ ロ イ ル) (mm)			2.08	1.85	目標値：2.4 以下
	すべり抵抗 (B P N)			-	61	排水性アスコン(20%)：62
	(切出し供試体) 骨材飛散抵抗性	カンタブロ- 質量損失率(%)		18.0		目標値：20 以下
		フォリング すりへり量(cm ²)		0.35 ～ 0.58		排水性アスコン(17%)：0.43
		回転ホイール トラッキング*	20	0.70		排水性アスコン(20%)：0.63
			60	0.00		排水性アスコン(20%)：5.93
周 辺 環 境 保 全	等価騒音レベル(dB)**			84.2	86.1	排水性アスコン：86
	路面最高温度(例) ()			36		密粒度アスコン：42(気温 29)
	日最大放熱量(例)(W/m ²)***			750		密粒度アスコン:510(気温 29)

* ダンプトラック走行試験：(散水 $50 \frac{\text{L}}{\text{m}^2} \times 10\text{t}$ ダンプトラック 300 往復) × 4 日間

** タイヤ落下試験法¹⁾

*** 日中での赤外放熱量と顕熱の合計とした

4．あとかき

環境保全に対応するハイブリッドタイプ浸透性コンクリート舗装の開発・検討結果を報告した。今後、ヒートアイランド抑制効果や交通振動低減効果の評価も含めて、実路での長期的な性能評価を実施する必要がある。

【参考文献】 1) 岡部他：排水性舗装の室内騒音評価法に関する一検討、土木学会第 54 回年次学術講演会