

1. 工事概要

将来予想される骨材の需給状況を踏まえ、粗骨材に高炉スラグ粗骨材を、細骨材に水砕スラグ細骨材を用いたコンクリート舗装を試験的に実施し、使用2年後の調査結果を得たので、これらについて報告するものである。

設計CBR 10以上で、将来の交通量を考慮してD交通とし、舗装構造は、コンクリート版(30cm)、アスファルト中間層(4cm)、路盤(10cm)の合計厚44cmである。比較のため天然骨材(天然砕石と海砂)を用い、4種類のコンクリートとして、それぞれ

520m²(3.25m×160m)舗装した。

目地間隔は、縦3.25m、膨張80m、収縮10mとした。目地板には杉板を、注入目地材には常温施工式ポリサルファイドゴム系を用いた。なお鉄網はφ6mmの丸鋼で、150×150mmの溶接金網を使用し、版の表面から約10cmの位置に設置した。

コンクリートは、既存の生コン工場で製造されたものをダンプトラックで搬入し、ブレード型スプレッダ

で敷きならした。表面仕上げは、フィニッシュ、縦型表

表-1 細骨材の性状

	寸法(mm)	通過重量百分率(%)	
		海砂	水砕スラグ
粒 度	10	100	100
	5	97	99
	2.5	90	93
	1.2	75	70
	0.6	49	39
	0.3	21	20
	0.15	4	10
粗 粒 率		2.64	2.69
表 乾 比 重		2.58	2.68
吸 水 率 (%)		1.03	1.93
単位容積重量(t/m ³)		1.58	1.53
化 学 成 分 (%)	CaOとして	—	40.5
	S //	—	0.7
	FeO //	—	0.9

表-2 粗骨材の性状

	寸法(mm)	天然砕石	高炉スラグ
		通過重量百分率(%)	
粒 度	50	100	100
	40	98	100
	20	52	49
	10	21	12
	5	2	0.6
粗 粒 率		7.27	7.38
絶 乾 比 重		2.63	2.62
吸 水 率 (%)		0.6	1.6
単位容積重量(t/m ³)		1.60	1.53
すりへり減量(%)		14.7	22.5
骨材破砕値(%)		15	23
10%細粒値(t)		29	16
化 学 成 分	CaOとして	—	41.1
	S //	—	1.0
	SO ₃ //	—	0.2
	FeO //	—	0.3

表-3 コンクリートの示方配合

呼 称	粗骨材	細骨材	水セメント比 (%)	単 位 量 (kg/m ³)				
				水	セメント	細骨材	粗骨材	混和剤(g)
A	天然砕石	海 砂	46.3	143	309	684	1220	773
B		水砕スラグ	43.0	147	342	729	1170	855
C	高炉スラグ	海 砂	44.0	146	332	678	1206	830
D		水砕スラグ	40.9	147	359	737	1155	898

面仕上機、人力(ほうき)によった。なお養生期間は2週間である。

2. 材料

セメントは普通ポルトランドセメントを、細骨材は表-1に示す水砕スラグ細骨材と徳島県下の海砂を、粗骨材には表-2の高炉スラグ粗骨材と兵庫県赤穂産の天然碎石を用いた。

コンクリートの配合設計条件は、粗骨材の最大寸法=40mm、スランプ=2.5cm、空気量=4%、設計基準曲げ強度=45kg/cm²、配合強度=51kg/cm²とし、それぞれの示方配合は表-3のとおりである。

3. 調査結果

表-4 コンクリートの強度試験結果

種類	曲 げ		圧 縮			引 張			動弾性 係数 ($\times 10^{-5}$ kg/cm ²)	静弾性 係数 ($\times 10^{-5}$ kg/cm ²)	ポアソン 比
	1週	4週	1週	4週	2年	1週	4週	2年			
A	39	43	271	358	560	27	31	34	4.4	3.6	0.22
B	33	43	253	354	540	22	29	35	4.3	4.0	0.24
C	45	50	285	368	576	35	37	41	4.6	4.2	0.24
D	43	54	278	378	558	29	33	43	4.8	4.0	0.23

コンクリートの強度試験の結果を表-4に示す。材や1週及び4週の供試体は、現場に搬入された直後のまだ固まらないコンクリートを採取成型し、現場と同一条件で養生したものであり、2年後の供試体は使用中のコンクリート版から採取したものである。動弾性係数は、2年後の圧縮強度試験用の供試体により、縦振動の1次共鳴振動数を測定して求めたものである。また静弾性係数及びポアソン比は、圧縮強度の1/3載荷時のひずみから求めた。

表-5 路面の状態

種類	すべり摩擦係数		平坦人性(mm)		粗さ(㎢)		ひび割 水度 (㎢/㎡)
	直後	2年後	直後	2年後	直後	2年後	
A	0.81	0.73	2.23	2.58	17.0	15.4	0.8
B	0.75	0.64	1.60	1.89	20.2	11.8	4.4
C	0.79	0.69	1.87	2.29	19.9	17.4	0.2
D	0.82	0.69	2.30	2.17	10.9	11.3	5.5

表-6 収縮量(単位:mm)

種類	材 令					
	1日	3日	7日	14日	28日	730日
A	0.97	1.04	1.05	1.16	0.99	3.58
B	1.01	1.16	1.25	1.28	0.78	2.82
C	1.00	1.18	1.13	0.95	0.63	1.98
D	1.00	1.11	1.14	0.99	0.52	2.18

路面状態についての調査結果を表-5に示す。すべり摩擦係数は湿潤時にポータブルテスターで、路面の平坦人性(標準偏差)は3mプロフィロメーターで、路面の粗さは標準砂のパッチング法で測定した。またコンクリート版の収縮量を表-6に示す。これは収縮目地間隔の変化量を表わしたものである。

4. まとめ

施工直後と同様、2年後の結果でも強度、すべり摩擦係数、平坦人性、粗さは4種類のコンクリートについて大きな差異は認められない。ひび割れ度(供用2年後)は、水砕スラグ細骨材を用いたB、Dコンクリートが、海砂のA、Cコンクリートに比して著しく大きい。