

V-222 プレコート骨材を用いた混合式半たわみ性舗装材の強度特性

大成ロテック 技術研究所 正会員 辻井 豪
 同上 正会員 越川 喜孝
 同上 吉野 康啓

1. はじめに

半たわみ性舗装 (Semi Flexible Pavement) の厚層施工や省力化を目指す手法の1つとして、筆者らはアスファルトプレコート骨材とセメントペーストを練混ぜた混合物を転圧して施工する、混合式半たわみ性舗装 (以下、混合式SFPと呼ぶ) の検討を行っている¹⁾。半たわみ性舗装材の強度に及ぼす要因としては、アスファルト量(Av)、セメントペーストの強度(σ_c)、ペースト量(Pv)、試験温度、載荷速度などがあげられる²⁾。

本報では混合式SFPの強度特性を調べるため、強度要因のうちアスファルト量と試験温度を取り上げ、アスファルト量を変化させた数種類のプレコート骨材を用いた混合式SFPの強度および弾性係数を測定した結果を述べる。

2. 使用材料および配合

表-1 強度試験に用いた配合および混合物中のアスファルト容積率

配合の種類			配合 No	セメント比 W/C (%)	細骨材率 s/a (%)	ペースト量 Pv (%)	単位量 (kg/m ³)				理論 密度 (g/cm ³)	アスファルト 容積率 Av (%)	
							計量水 W	普通ポルト ランドセメント C	粗骨材 13~5	細骨材 5~0	添加剤 C×9%		
混合式 SFP	プレコート 骨材	G1:S3 ①	40.0	50	30.0	140	394	925	893	35.5		2.387	3.48
		G2:S6 ②						911	854			2.334	6.71
		G3:S9 ③						897	819			2.285	9.71
		G1:S9 ④						925	819			2.313	8.00
		G3:S3 ⑤						897	893			2.359	5.19
	アスファルト再生骨材 ⑥		45.0		25.9	129	318	941	927	29		2.343	7.48
注入式SFP ⑦			50.0	—	25.0	131.5	292	1943 (開約)	26.3		2.393	6.98	
セメントコンクリート ⑧			40.0	50	30.0	140	394	926	914	35.5		2.410	0.00

表-1に強度試験に用いた配合を示す。混合式SFPはプレコート骨材 {ストレートアスファルト(60/80)で6号砕石を被覆した粗骨材(PG)と、7号砕石:粗砂:SC:細砂(39:35:10:16)の合成砂を被覆した細骨材(PS)} を用いた配合(①~⑤)である。プレコート骨材にはフィラー量(0.075mmフルイ通過分)とアスファルト量の比率(F/A)が約1.0になるように石粉を添加した。比較用としたアスファルト再生骨材を用いた配合(⑥)、通常の注入式半たわみ性舗装(配合⑦開粒度アスコンの空隙率25%, As量:3.7%, 以下、注入式SFPと呼ぶ)およびセメントコンクリート(配合⑧粗骨材=6号砕石, 細骨材=アスファルトを含まない合成砂)の配合も示す。なお、添加剤は酢ビ・ベオバ系のエマルジョンである。

混合式SFPに使用した骨材の種類を表-2に示す。プレコート骨材は、加熱したアスファルト混合物をパン型強制練りミキサー内で散水しながら冷却する方法で製造した。

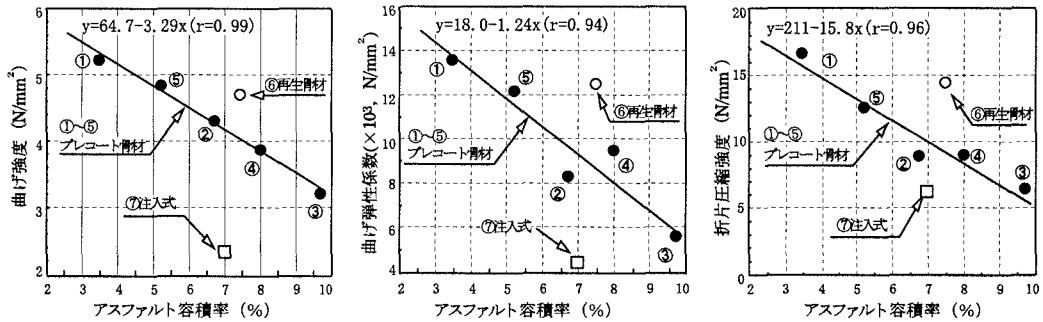
表-2 混合式SFPに使用した骨材

種類	粗骨材(PG)		細骨材(PS)	
	種類	As量(%)	種類	As量(%)
プレコート 骨材	G1	1	S3	3
	G2	2	S6	6
	G3	3	S9	9
アスファルト 再生骨材	RC13~5 As量=2.71% 針入度=23		RC5~0 As量=5.56% 針入度=20	

表-3 強度試験条件

項目	試験条件
試験温度	5℃, 20℃, 40℃
養生方法	湿潤養生
供試体寸法	5×5×30cm
載荷方法	中央載荷方式
スパン	20cm
載荷速度	1 mm/分
載荷方法	側面載荷

キーワード：半たわみ性舗装, 混合式半たわみ性舗装, プレコート骨材, アスファルト容積率,
 連絡先：埼玉県鴻巣市大字上谷1456 TEL: 0485-41-6511 Fax: 0485-41-6500



図ー1 アスファルト容積と強度および弾性係数の関係【材令:28日, 試験温度:20℃】

3. 強度試験方法および強度試験結果

混合式SFPとセメントコンクリートは、締固め率が96%になるように計量し、ローラコンパクタで締固めた。また、注入式SFPは、開粒度アスコン(空隙率25%)にセメントミルク(W/C=50%, Pロートフロー値=10秒)を注入し、いずれも30×30×5 cmの平板から強度試験用供試体を切り出して作製した。

強度試験条件を表ー3に示す。圧縮強度試験(載荷速度1mm/分、側面載荷)用供試体は曲げ強度試験終了後の折片を用いた。また、試験温度20℃については供試体にひずみゲージを貼り付け、曲げ弾性係数を測定した。

図ー1に混合物中のアスファルト容積率と強度および弾性係数の関係(試験温度20℃, 材令28日)を示す。プレコート骨材(①～⑤)のアスファルト容積率と強度および曲げ弾性係数の関係は相関が高く、混合物中のアスファルト量が強度特性の主な要因の1つと考えられる。再生骨材(⑥)の強度および曲げ弾性係数は、同じアスファルト容積率でのプレコート骨材より大きな値を示した。これは、再生骨材中のアスファルトの老化(針入度:20～23)が主な原因と考えられる。また、プレコート骨材は同じアスファルト容積率の注入式(⑦)より強度および曲げ弾性係数が大きい。これは、混合物中の骨材の骨格構造の影響ではないかと考えられる。

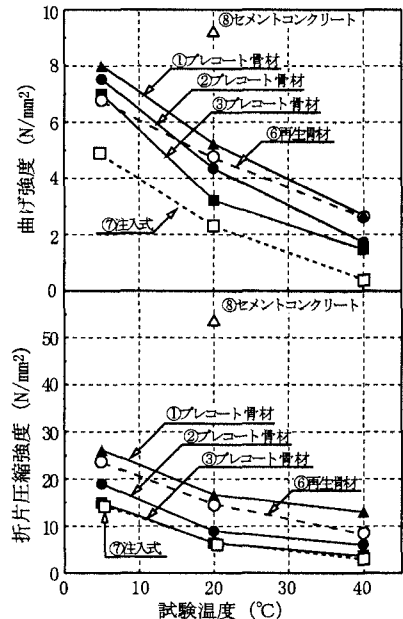
図ー2に試験温度と曲げおよび折片圧縮強度の関係(材令28日)を示す。プレコートおよび再生骨材(①～⑥)と注入式(⑦)の20℃を基準(1.0)にした強度比は、曲げ強度が5℃で1.4～2.2, 40℃で0.4～0.5となり、折片圧縮強度が5℃で1.6～2.3, 40℃で0.6～0.8であった。混合式SFPは、セメントコンクリートより強度が小さく、注入式SFPと同様な感温性を有する舗装材料といえる。

4. まとめ

混合式SFPは感温性などの基本物性は通常の注入式SFPと同様であるが、強度や弾性係数が大きいことから、従来の注入式半たわみ性舗装よりやや剛性の高い半たわみ性舗装材料であると思われる。今後は、半たわみ性舗装の適用範囲を拡大する舗装材料として、さらに研究を進めたいと考えている。

【参考文献】

- 1) 辻井, 越川, 吉野, 福田: プレコート骨材を用いた混合式半たわみ性舗装の開発, 日本道路建設業協会懸賞論文(1999年, 投稿中)
- 2) 上野, 福田, 辻井: TX舗装体(半剛性舗装体)の強度に及ぼす要因効果, 第14回日本道路会議論文集, pp. 345, 1981. 10



図ー2 試験温度と強度の関係【材令:28日】