

鹿島建設技術研究所

正員 重松和男

学生員 落合勝二

I. ま え が き

シンパール(Synopal)は舗装を明色化し、路面と自動車タイヤの「すべり抵抗」を増加するといわれているので、主として路面と自動車タイヤとの「すべり抵抗」に関して、合成白色骨材シンパールを用いたアスファルト合材の性状について実験研究を行なった。

II. 試 験 概 要

合材の配合は密粒度アスコンと用粒度アスコン(アスファルト舗装要綱6-4-3すべり止め工法表-6.9C粒度)と選り、バインダーとしては、ストレートアスファルト(Pen. 60/80)とRAセメント(Pen. 60/80)と使用した。骨材は、シンパール、

吾野産の5号、6号、7号砕石、
利根川産の川砂、吾野産のダスト

フィルターは鋼管工業の炭酸カルシウムを使用した。マーシャル試験により、最適バインダー量と定め、このバインダー量で安定度試験およびすべり抵抗試験用供試体を作成した。

骨材の配合比率は表-1に示すとおりである。

1. 合材の安定度試験

合材の安定度はマーシャル試験、ビームスタビロメータ試験、ビームコヒジメータ試験により行なった。

2. すべり抵抗試験

「すべり抵抗試験」用に用いた供試体は(15×20×5cm)で、乾燥状態と湿潤状態で、磨耗前と磨耗後、供試体を15℃と60℃の温度にして測定した。磨耗方法は供試体をコンクリート版上で40cmの距離を50往復および150往復したものである。「すべり抵抗試験」に用いた試験機は、英国道路研究所で開発された携帯用すべり抵抗試験機(Portable Skid Resistance Tester)である。

III. 試 験 結 果

1. 舗装の明色化について

合成白色骨材シンパールを用いた明色舗装では、交通開放後表面のアスファルト被膜がはがれて白い結晶面が現われ明かになる。シンパールはぬれた場合でも他の骨材のように鏡面反射ではなくて乱反射特性が失われぬから、運転者はすべりさを感じることなく安全運転ができ、舗装表面の色調が全体的に明かになるため、車線の利用区分が明確になり道路の美観を増す。

表-1 骨材の配合比率

合材の種類 密粒度アスコン		
骨材の種類	粒径範囲 (mm)	骨材配合比率 (%)
砕 石	20~10	15.4
"	10~5	19.8
"	5~2.5	18.5
"	2.5mm以下	6.3
ダ ス ト		19.0
利 根 川 砂		7.0
利 根 川 砂		14.0

合材の種類 密粒度アスコン(シンパール30%混入)		
骨材の種類	粒径範囲 (mm)	骨材配合比率 (%)
砕 石	20~10	10.4
"	10~5	4.8
"	5~2.5	8.5
"	2.5mm以下	6.3
シンパール	20~10	5.0
"	10~5	15.0
"	5~2.5	10.0
ダ ス ト		19.0
利 根 川 砂		14.0
利 根 川 砂		7.0

合材の種類 密粒度アスコン		
骨材の種類	粒径範囲 (mm)	骨材配合比率 (%)
砕 石	20~10	36.8
"	10~5	18.7
"	5~2.5	7.2
"	2.5mm以下	0.3
ダ ス ト		12.0
利 根 川 砂		5.0

合材の種類 密粒度アスコン(シンパール30%混入)		
骨材の種類	粒径範囲 (mm)	骨材配合比率 (%)
砕 石	20~10	46.8
"	10~5	3.7
"	5~2.5	2.2
"	2.5mm以下	0.3
シンパール	20~10	10.0
"	10~5	15.0
"	5~2.5	5.0
ダ ス ト		12.0
利 根 川 砂		5.0

2. 合材の強度について

最適バインダー量における合材の強度特性は表-2に示すとおりである。

マーシャル安定度、ビーム

表-2 合材の強度特性

の相対安定度、集束力ともにシノパール混入合材の方が多少低下するが、密粒度アスコンのマーシャル安定度はシノパール混入合材の方が大きい。

合材のスティフネス(60℃)

については表-3に示すと

ありであるが、密粒度では

シノパール混入合材と普通合材と大差はないが、用粒度の場合シノパール混入合材の方が大きい。これはシノパール混入合材の方がフロー値が小さく、粘結流動が少ないためと考えられる。

3. すべり抵抗について

各合材のすべり抵抗試験結果は図-1に示すとおりである。

i) 舗装表面がある程度以上磨耗されると普通合材よりシノパール混入合材の方がすべり抵抗は大きくなる。

ii) すべり抵抗に対する温度の影響については、ある程度磨耗するまでは、15℃の場合より60℃の方が大きい。それ以上磨耗すれば、温度による差は少なくなる。これは供試体の温度が60℃前後になると、アスファルトは軟化臭をすき粘性をあげてくるのでこの粘度の影響によるものと考えられる。

iii) 用粒度アスコンに対してはバインダーの種類による影響はあまりないと考えられる。

iv) 路面が乾燥状態より湿潤状態になるとすべり抵抗値は骨材の粒度、石質、温度によ、7%~26%減ずる。

v) 用粒度、密粒度ともにそれぞれの利点はあるが「すべり抵抗」に関しては両者の間にあまり差はなく、交通開放後用粒度の効果があり期待できないから、用粒度よりむしろ密粒度にし、面研磨性の良い骨材を使用する方がよいように思われる。

以上は本実験の範囲内での結果、要約である。今後実際の道路で測定が必要であろう。

配合	最適バインダー量(%)	密度 (g/cm^3)	空隙率 (%)	飽和度 (%)	マーシャル安定度 (kg)	フロー値 (100cm)	スプレッド ×-7値	コロジヨ ×-7値
DAS	5.7	2.389	2.5	84.1	1210	37	51	198
DSS	6.7	2.214	3.9	78.9	1280	37	46	167
OAS	4.0	2.397	5.1	64.8	830	39	25	94
OSS	4.7	2.229	5.6	64.8	790	35	18	72
OAR	4.0	2.404	4.9	65.5	740	35	20	76
OSR	4.2	2.252	5.4	63.5	710	27	19	71

(注)記号: 初(D---密粒度) 中(A---碎石) 後(S---スプレッド アスファルト)
O---南粒度 S---シノパール R---RAセメント

表-3 合材のスティフネス

配合	スティフネス(kg/cm^2)
DAS	320
DSS	540
OAS	340
OSS	370
OAR	320
OSR	410

図-1 すべり抵抗試験結果

