

§ 1 概要

ポリプロピレンは熱可塑性樹脂の中でも総合的に多くの優れた性質をもった応用分野の広い樹脂であるが、土木工学の分野において利用できるかどうかについて主として、アスファルト舗装道路におけるアスファルトの改良剤としてアスファルトにポリプロピレンを混合し、その物理的性質を調べ、骨材と加熱混合し、マーシャル試験、ビームコヒンクメータ試験により混合物の安定度を測定してアスファルトコンクリートと比較したものである。

§ 2 使用材料

アスファルト：S石油のストレートアスファルト(100-120)，(80-100)の2種。

骨材：粗骨材 埼玉県北部の吾野産 石灰石 6号，7号 比重 2.69 と 2.66

細骨材 粗目 神奈川県下 相模川産 川砂 比重 2.62 FM 3.11

細目 茨城県下 利根川産 川砂 比重 2.60 FM 1.58

フィラー：K工業製 炭酸カルシウム 比重 2.70

混合物の配合：細粒アスコン②(老成)---(東京都道路局道路材料購買仕様書309 アスファ混合物)

ポリプロピレンの混合割合：アスファルト：ポリプロピレン = 100:0, 75:25, 50:50

25:75, 0:100 の5種。

§ 3 試験結果

5種の混合割合に対して物理試験の結果、アスファルトとポリプロピレンの溶解温度が異なり、ポリプロピレンは180℃～200℃、アスファルトは150℃～160℃であるため、よく混ぜられた混合物を作るには^{180℃～}200℃~~以上~~の温度にて混合しなければならず、アスファルトの性状劣化ともなるため、合材の安定度試験は、アスファルトおよびポリプロピレン単体にて実験した。

1. ポリプロピレンの性状、ポリプロピレンは、加熱することにより、分子量が減少し、流動性をもつようになる。140℃～160℃において溶解するが、粘性が高く、180℃以上になると骨材と混合可能な粘性になり、無色透明に近い状態になる。200℃以上で加熱を続けると褐色を帯び、次第に粘性が少なくなる。

アスファルトにポリプロピレンを混合する場合、混合量が増加するに従って比重、針入度は減少し、軟化点は増加する。伸度は25℃では非常に減少するが、混合割合には殆んど影響を受けない。

2. 合材の安定度 アスファルトおよびポリプロピレンの最少量と比較するとポリプロピレンの量が少く、^{安定度は高い}試験後の供試体で観察した結果では、アスファルトにあるような性状

すなわち再接着性が高い

3. 施工性 ポリプロピレンは、アスファルトに比較して軟化点が高く、低温における伸びが大変、から高温時、低温時共に、斜率体として好ましいが、合材における温度が少し低下すると急に粘性が大となり、骨材との混合が困難となる。したがって、施工上温度管理が重要になる。又、ポリプロピレンは色が無色に近いので、顔料の添加により容易に着色できるため、カラー舗装用のバインダー材としての利用価値があるものと思われる。尚、ポリプロピレンの性質にアディージョンの性質を加えることができれば、一層利用範囲は広くなると思われる。

表-1 アスファルトとセメント物理試験成績

試験項目	条件	試験成績	規格
比 重	25℃/23℃	1.022	
針入度	25℃, 10g, 5sec.	94	80-100
軟化点		47.6℃	
伸 度	25℃ 5mm/min.	1.103	100以上
	15℃ 5mm/min.	...	
	10℃ 5mm/min.	...	
引火点		328℃	240以上
蒸発量		0.04%	0.5以下
溶解性試験 (20℃)		91.5%	
溶解性試験 (30℃)		93.8%	90.5以上
ワイヤボルト フローラ試験	100℃, sec.	...	
	120℃, sec.	481	
	140℃, sec.	145	
	160℃, sec.	91	
	180℃, sec.	39	

表-2 アスファルトおよびポリプロピレンの物理試験結果

	A	B	C	D	E
ポリプロピレン配合率(%)	100	75	50	25	0
アスファルト配合率(%)	0	25	50	75	100
比 重 25℃	0.859	0.810	0.960	0.975	1.025
針入度 25℃/5sec	31	52	68	74	114
軟化点	143.5	132.5	121.0	108.7	47.3
伸 度 25℃/5mm	2.5	2.3	3.5	3.5	1100
10℃	...	...	...	...	85
5℃	48	14	9.5	8.0	11.0
引火点	284				

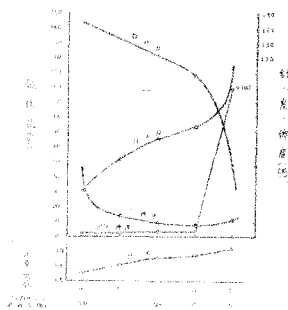


図-3 ポリプロピレン配合による物理試験結果

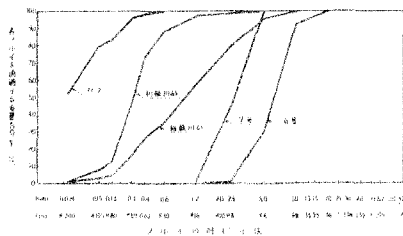


図-1 骨材の軟化点

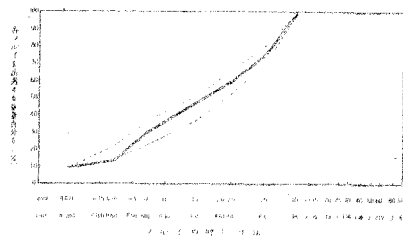


図-2 配合率関係

表-3 ポリプロピレンおよびアスファルトの組成

	ポリプロピレン	アスファルト
標準ポリプロピレン	5.0%	5.0%
標準アスファルト	0.5%	0.5%

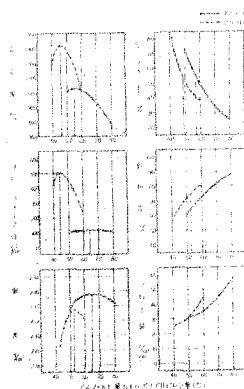


図-4 ポリプロピレンとアスファルトの配合の比較