

名城大学 正頁 ○藤田晃弘

" " 飯坂武男

1 まえがき

道路の維持修繕工事に伴って発生するアスファルト廃材は膨大な量に上り、省資源、省エネルギーの見地から舗装廃材のリサイクリング技術開発が進み、各地で幅広く実用化されるようになった。今回我々はその一利用方法として、アスファルト廃材に少量のアスファルト乳剤とセメントを添加した半剛性混合物の作成を試み、実験を行ったのでその結果について報告する。

2 実験目的

半剛性混合物のマーシャル安定度試験、マーシャル一軸強度試験（マーシャル試験用供試体の一軸圧縮試験）結果より得られたデータを基にして、最適アスファルト乳剤、セメント、水量の求め方について一考察を行なったものである。

3 材料および試験方法

実験に使用した材料は、温水槽解砕方式により生産された解砕材と普通ポルトランドセメントおよび2種類のアスファルト乳剤（一般混合用乳剤、セメント混合用乳剤）であり、その物性を表-1, 2に示す。混合物のタイプは密粒型常温混合物である。

供試体作成は、アスファルト舗装要綱に準じ、マーシャル安定度試験は、7日空中養生後60℃水中30分浸漬後マーシャル一軸強度試験は、7日空中養生後、試験に供した。

4 結果および考察

4-1 安定度とセメント量および乳剤量の関係

図-1はアスファルト乳剤混合物にセメントを添加した場合の安定度の増強割合を示したものである。セメントの添加により、著しく安定度の増強効果が高くなることが分った。アスファルト乳剤は添加量が少ない程、安定度は大きくなった。

4-2 安定度と一軸強度の関係

図-2は安定度と一軸強度の関係を示したものであり両者はよい相関性を示し、表層と同程度の安定性を確保させようとするれば、安定度500kgに相当する一軸強度は一般混合用乳剤を使用した混合物では約24kg/cm²、セメン

表-1 乳剤の物性

試 験 項 目		試 験 結 果	
		一般混合用	セメント混合用
エングレー度 (25℃)		3.3	4.0
ふるい残留物(1190μm)%		0.12	0.0
セメント混合試験 %		---	0.1
密粒度骨材混合性		キントウ	---
粒度の電荷		ヨウ	ノニオン
蒸発物留分 %		57.5	58.0
蒸 発 残留物	針入度 (25℃)	174	186
	伸 度 (15℃) cm	110 +	100 +
	三塩化エタン可溶分%	99.7	99.8
貯蔵安定度 (5日) %		1.1	2.0

表-2 廃材の物性

種類	
サイズ(mm) 0~13	
見掛け比重	2.625
残留量(%)	5.9
通過	20 100.0
通過	13 99.0
通過	5 63.4
通過	2.5 43.5
百分率	0.6 26.0
百分率	0.3 17.0
百分率	0.15 9.5
(%)	0.074 4.8

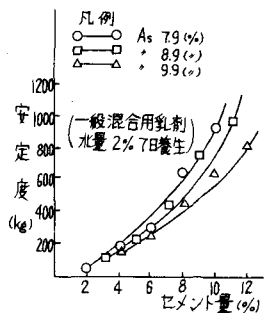


図-1 セメント量と安定度の関係

(注) 図中のAs 7.9%とは廃材の残留アスファルト量が5.9%であるので7.9-5.9=2.0(%)が加えたAs量となる。現実には乳剤を使用したので添加乳剤量としては $2.0 \times \frac{1}{0.575} = 3.48(\%)$ を意味する

ト混合用乳剤を使用した混合物では約 30 kg/cm^2 となった
4-3 安定度と $\%E$ および添加水量の関係

水合作用と混合性を考慮し、少量の水を添加した。各水量毎の安定度と $\%E$ (セメント量とアスファルト量の比) の関係を図-3に示す。図より安定度と $\%E$ が同じであっても、添加水量が違ってくる。これは $\%E$ が一定で最大安定度を示す最適水量が存在するためと考えられる。そこで安定度と $\%E$ および添加水量の関係を解析してみた。すなわち各曲線の変曲点を結べば直線となり、任意の $\%E$ と直線が交わる点が、その $\%E$ における最適水量と思われる。図-4は2種類の乳剤混合物について、それらの関係を図示したものであり、直線式は次のようになる。

一般混合用乳剤を使用した混合物

$$S = \frac{1}{37} (21000\%E + 1000W)$$

セメント混合用乳剤を使用した混合物

$$S = \frac{1}{19} (20000\%E + 1800W)$$

ここで S : 安定度 (kg) W : 水量 (%)

上記の式は実測値とよく適合し、目標とする安定度の混合物を作成する時の、 $\%E$ と最適水量が簡単に求めることができた。

4-4 養生日数と安定度および一軸強度の関係

7、14、28日空中養生後の安定度と一軸強度の関係を図-5に示す。養生日数の経過にともなう安定度、一軸強度とも、ほぼ同じ傾向で増大する。乳剤の違いによる強度を見ると安定度、一軸強度共、セメント混合用乳剤を使用した混合物は、一般混合用乳剤を使用した混合物より1.5～1.7倍大きな値を示した。

5 あとがき

アスファルト廃材に少量の乳剤、セメントを添加することにより、高い支持力効果と、瀝青混合物のたわみ性セメントによる剛性を兼ね備えた半剛性混合物を得る事ができた。今後は、耐ひびわれ性、耐久性等の総合的な検討が必要であると思われる。最後に実験に協力願った本学の永縄康広、保木脇修二、西尾強の三君に謝意を表します。

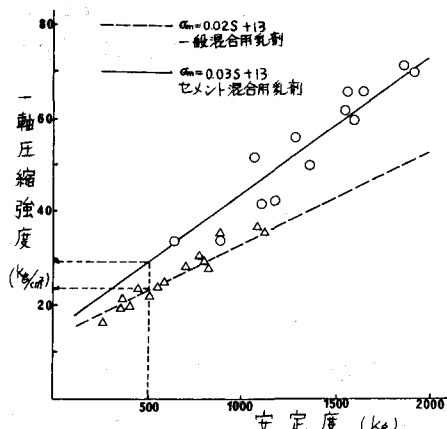


図-2 安定度と一軸圧縮強度との関係

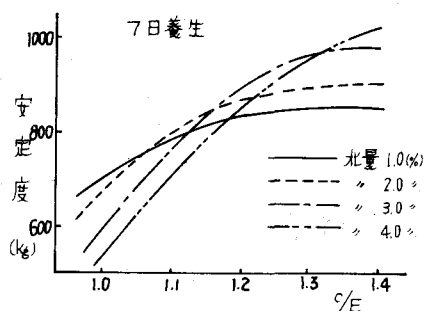


図-3 安定度と $\%E$ との関係

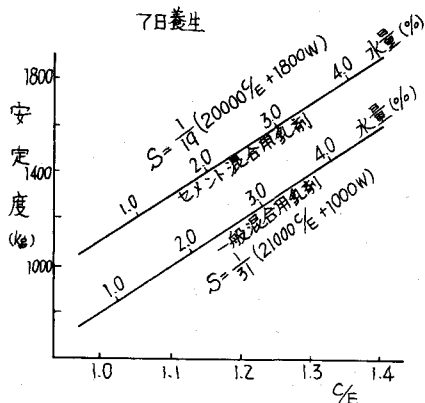


図-4 安定度と $\%E$ との関係

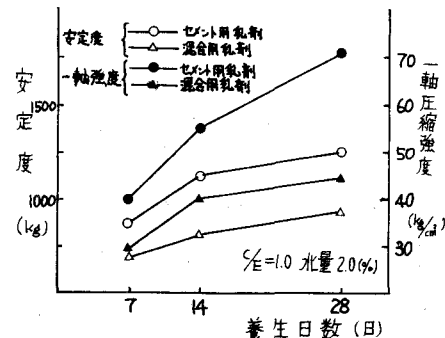


図-5 養生日数と強度との関係