

日本大学 正員 星 野 佳 久

日本大学 正員 栗谷川 裕 造

1. まえがき

アスファルト混合物に用いられる石粉は非塑性の鉱物微粉末で、粒度は0.6mmを100%、0.15mmを90~100%、0.074mm70~100%通過し、水分が1%以下で団粒化していないもの、PI6以下(0.074mm通過したもの)、加熱変質、フロー試験50%以下、浸水膨張3%以下、はく離試験合格という規定が現在用いられています。その他、消石灰あるいはセメント、ダスト、フライアッシュなどの使用にあたっては各研究機関において、研究されているのは周知の通りであります。本報告は通常使用されている石粉の粒度分布が前述した粒度を更に細分化することによって、アスファルト混合物にどのような影響を与えるか、数種の粒度分布の異なった石粉を用いて、マーシャル安定度試験、ホイールトラッキング試験、ピーム・コヒージョン試験を実施した結果の概要について報告する。

2. 試料

実験に使用した碎石、砂利、砂については表-1に示す通、全て水洗いを行ない、単粒度になるように、ふるい分けにより調整したものをを用いた。アスファルトはシェル石油製のストレート・アスファルト60~80で、物理的性質は針入度67(25℃・100g/5sec)、軟化点49.5℃、伸度+100cm(15℃)比重1.034(25℃/25℃)である。石粉は秩父セメント(株)の舗装用ファイラーを用い、物理性状は図-1、表-2に示す。また、石粉FAは74μ以上、FBは74~53μ、FCは53~25μ、FDは25μ以下の範囲になるように水洗いによって分級した。

3. 実験概要

3.1 配合設計

アスファルト混合物の種類は舗装要綱の表層で耐流動性に富んだ、密粒度アスファルトコンクリート、密粒度ギャップアスファルトコンクリート(ノ3)などについて、配合設計を行ないOACを求めた。この配合率を基準とし、FA、FB、FC、FDを等重量置換した配合によって設計した。他の配合としては、砂としての砕砂、粗骨材としての砂利を用いた配合についても行なった。組合せは表-3に示すA、B、C配合のFを各各FA、FB、FC、FDをしようした混合物について行なった。

3.2 試験方法

標準骨材または、通常使用されている粒度の石粉を用いたものを基準として、マーシャル安定度試験によ

表-1. 骨材の物理性状

	砕石		砂利		砂	
	比重	吸水量	比重	吸水量	比重	吸水量
20~2.5	2.637	0.78	2.692	0.68		
2.5~0.074	2.680	1.18	2.688	0.92	2.672	2.06

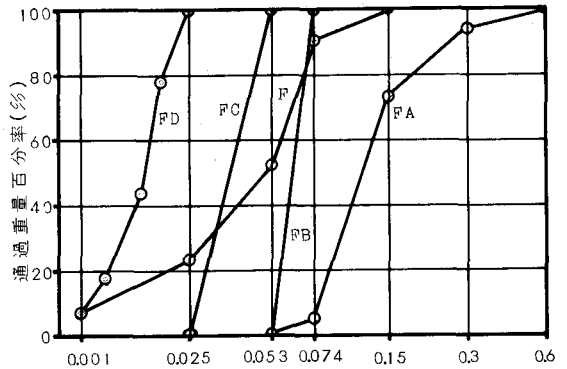


図-1. 石粉の粒度分布

表-2. 石粉の物理性状

	粒度範囲	比重	浸水膨張	加熱変質
FA	0.6~0.074	2.713	0	なし
FB	0.074~0.053	2.705	0.2	なし
FC	0.053~0.023	2.702	0.2	なし
FD	0.025~	2.706	0	なし

る安定度および残留安定度、ホイール・トラッキング試験結果のDS、RS、ビーム・コヒージョン試験で求められる、こう着度値などについて、比較検討した。試験条件については、表-4に示す通りである。

4. 結果および考察

図-2 (a)、(b) にみられるようにマーシャル安定度試験結果における安定度 (図-2・a) は最適アスファルト量OACとOAC-0.5、OAC+0.5のアスファルト量と標準の石粉 (図-1・F 粒度) およびFA、FB、FC、FDをFと等重量置換したものである。安定度はアスファルト量に左右されずF粒度のものを除いて、すべて細粒なものほど高い値を示している。また、粗分布の粒度をもつ石粉 (FA、FB) はアスファルトの増加にともなって安定度も増加するが、細粒部の多い石粉を使用したものは減少の傾向にある。空けき率 (図-1・b) はアスファルト量の増加とともに、減少する傾向にあるが減少率はFA、FB、F、FCの順に小さく、FDでは変化がみられない。また、5種類の石粉の空けき率の傾向は、FA、FBとFC、F、FDの2種類のグループに分けることができる。この傾向も安定度と同様、石粉の粒度分布のもつ特徴と考えられる。つきに図-3に示す、ホイール・トラッキング試験の結果はFA、FB、F、FC、PDすべて、OAC-0.5%、OAC、OAC+0.5%とアスファルトの増加にともなってRD (mm/min) は増加しているが、石粉の粒度分布が細粒なものほど増加率は小さい傾向がみられる。

ビーム・コヒージョン試験は曲げ試験の一種で図-4に示すとおり、こう着度値と呼ばれる値であらわされる。図よりみとめられる傾向はアスファルト量が増加するにしたがい、こう着度も増加するが、増加率は石粉の粒度が粗粒ほど少なく、細粒ほど多くなる傾向が示されている。5種の石粉のこう着度の全体的な傾向としては、空けき率と同様にFA、FBとF、FC、PDの2つに分けられる。

5. まとめ

アスファルト混合物の緒性状に石粉の粒度分布が、重要な要因因となっていることが確かめられたと、同時に石粉のある微小な粒径はアスファルトの性状変化に大きな影響を与えると推定できる。

表-3. 混合物の材料組合せ

		20~25	25~0.074	石粉
配 合	A	碎石	砂	F (FAPBFCFD)
	B	碎石	砕砂	F
	C	砂利	砂	F

表-4. 試験条件

	試験条件	その他
マーシャル安定度	60℃	残留安定度60℃72h
ホイールトラッキング	45、60℃	接地圧55、64kN
ビームコヒージョン	60℃	60℃

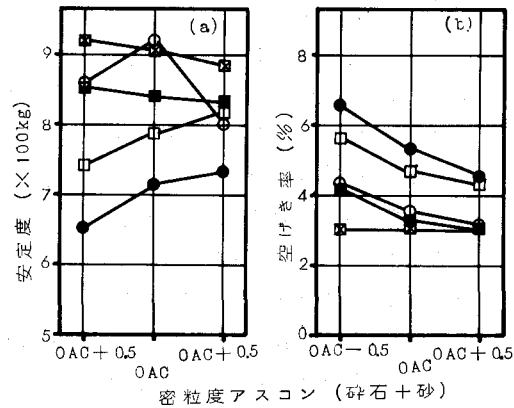


図-2. マーシャル安定度試験

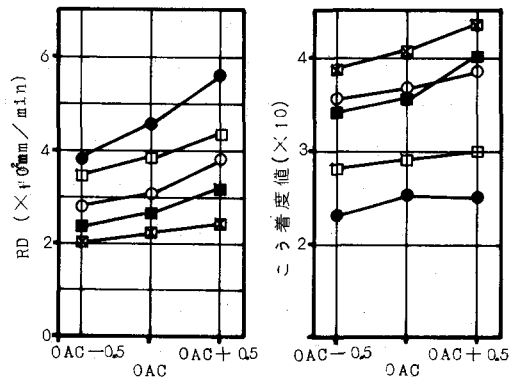


図-3.

図-4.

ホイールトラッキング ビームコヒージョン

F: ○ FA: ● FB: □
FC: ■ PD: ⊠