

47 マーシャル試験によるアスファルト混合物の細骨材粒度の変動についての実験

東北大学工学部 正員 福田 正

遠藤成夫

○山崎克範

1. 実験の目的

我が国では、アスファルト混合物の細骨材に川砂が広く用いられているが、最近川砂が全国的に少なくなり、このためアスファルト混合物の粒度にあまり留意できなくなっているのが現状である。一方、アスファルト混合物中に細骨材(2.5mm以下)の占める量はトベカ混合物で約70%・密粒度アスファルト混合物で約50%・粗粒度アスファルト混合物で約30%であり、特に細粒度アスファルト混合物での細骨材使用量は50%以上を占めている。このようなことから、アスファルト混合物の細骨材粒度の変動による混合物の材質への影響は重要であると思われるので実験を行なうことにした。

密粒度アスファルト混合物はトベカ混合物と粗粒度アスファルト混合物の中間粒度の型式の混合物で、比較的安定度と耐水性の高い混合物であり、又我が国において舗装の表層に広く用いられているので実験の対象として密粒度アスファルト混合物を選んだ。

2. 実験の方法及び使用した材料

舗装用アスファルト混合物に要求される性質は、輪荷重に対して十分な強度をもっていること、雨水に対してある程度の水密性をもっていること、気温に対して順応できる性質であること等であろう。これらの性質を判定する方法には各種の試験法が考案されているが、我が国ではマーシャル試験法が広く採用され、これまでの経験からこの試験法が信頼され全国的に用いられているので、本研究もマーシャル試験によって実験を行なうことにした。

実験で対象とした粒度はアスファルト舗装要綱に示された密粒度アスファルト混合物の標準粒度を基準に粒度を設定し、2.5mm以下を変動させ、また2.5mm以下の使用は一定値43%とした。

図-1は実験に用いたアスファルト混合物の粒度曲線である。

I粒度曲線は密粒度アスファルト混合物の標準粒度曲線。

II粒度曲線は0.15mm~0.074mmを欠いた

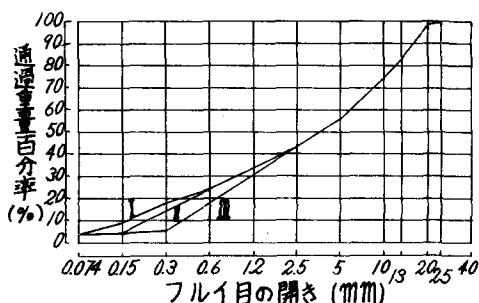


図-1 骨材の粒径加積曲線

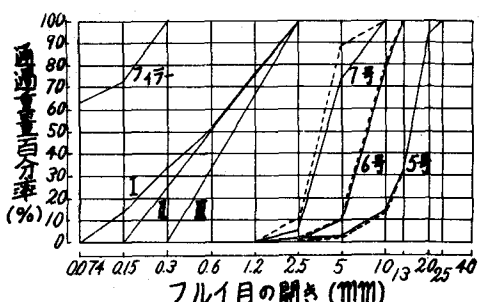


図-2 骨材のふるい分け試験結果

注: 5・6・7号について、実線はII型粒度、点線はI粒度に用いた材料である

粒度曲線。

Ⅲ粒度曲線は0.3mm~0.074mmを欠いた粒度曲線。

フィラーには消石灰を用いた。この消石灰の粒度は図-2に示す通りでアスファルト舗装要綱の標準粒度と比較すると、粗目の粒度である。細骨材については混合物の目標粒度を得るためにスクリーニングスもふるい分け、3種の粒度に調整しておいた。

使用した材料の品質は表-1の通りである。

骨 材

	産 地		比 重
碎石5号	名取市高館産	安山岩質玄武岩	2.71
‘ 6号	‘ ‘	‘ ‘	2.73
‘ 7号	‘ ‘	‘ ‘	2.66
I・II・III	‘ ‘	‘ ‘	2.60
フィラー		消 石 灰	2.41

注：碎石5号・6号・7号・I・II・IIIの比重は $\frac{1}{2}$ (見かけ比重+表乾比重)。フィラーの比重は見かけ比重である。

アスファルト(ストレートアスファルト 8%₁₀₀)

比 重	軟化点(R & B℃)	針入度(25℃)	伸 度($\frac{cm}{25^\circ c}$)
1.021	46	89	+100

3. 実験結果

表 - 1

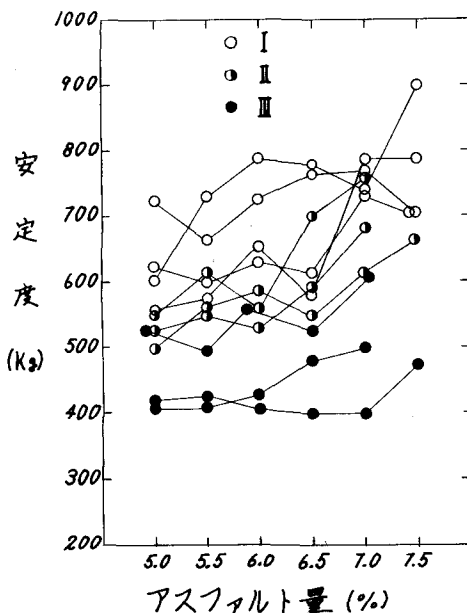


図 - 3

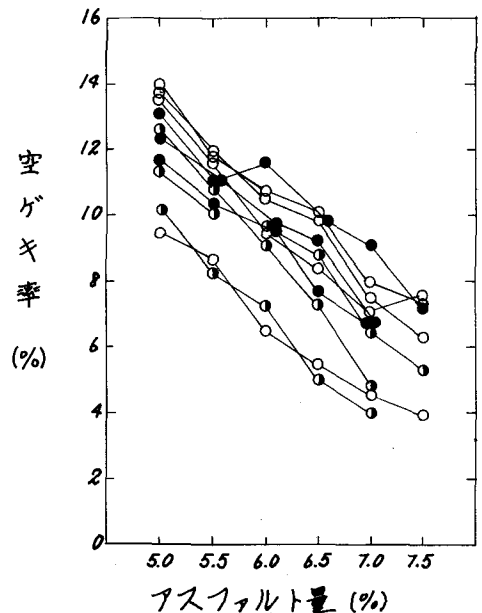


図 - 4

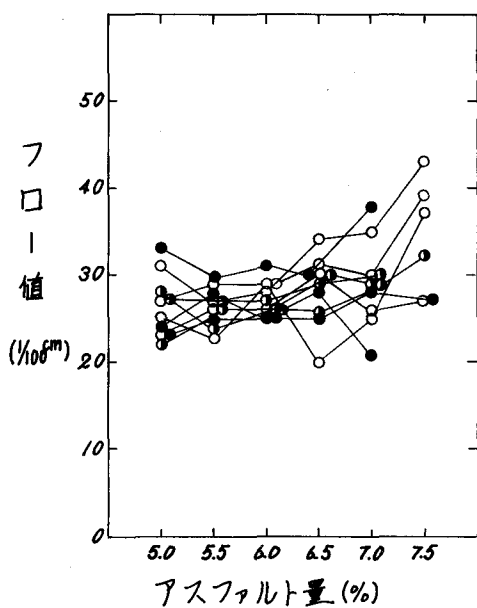


図 - 5

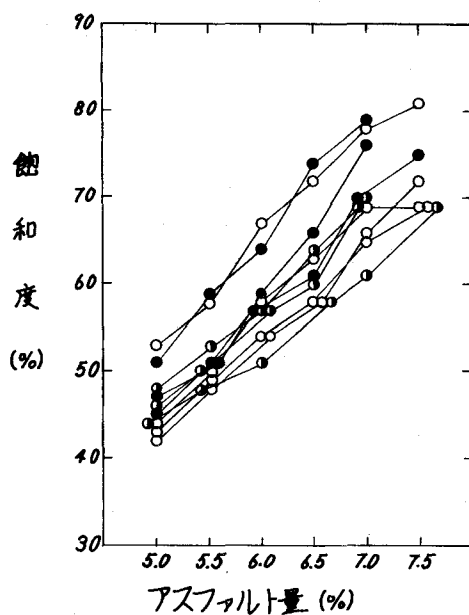


図 - 6

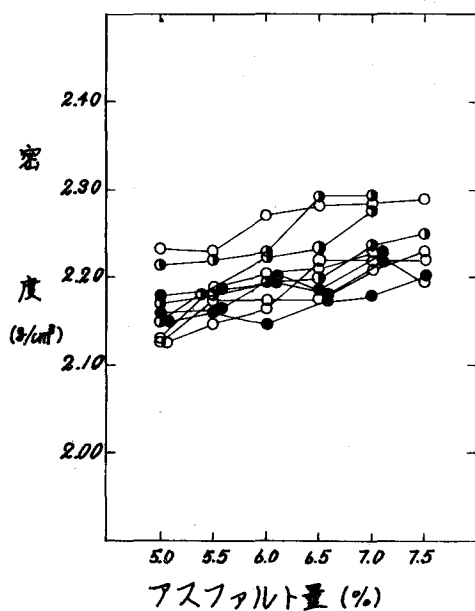


図 - 7

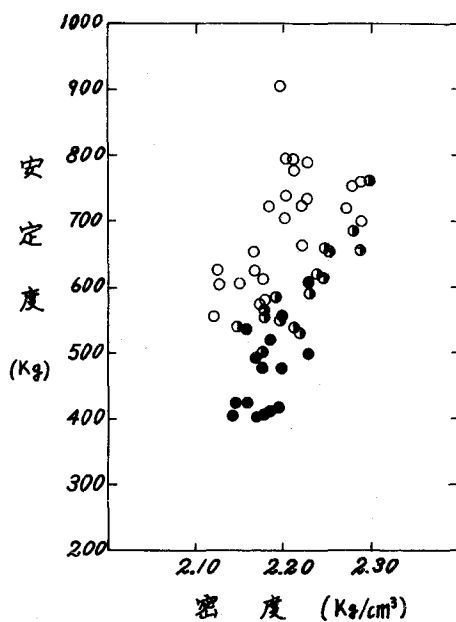


図 - 8

マーシャル試験の結果を図-3~8に示した。図の各点は4個の供試体の平均値である。これらの実験結果をまとめると次のようである。

- (1) 粒度が標準粒度に近づくにつれて安定度及び密度は大きくなる。Ⅲ粒度の場合、アスファルト舗装要綱の規定値(500 Kg)よりも下る。

図-8は密度と安定度の関係を求めたもので密度の増加によって安定度も増加する傾向がみられる。しかし、同じ密度であっても細骨材の粒度の変動による安定度の増加は密度による増加より大きいことがわかる。

- (2) 細骨材の粒度の変動と空ゲキ率との間に明らかな関係はみられなかった。空ゲキ率は全体として大きく、標準粒度の場合でもアスファルト舗装要綱の規定値(3~6%)を上まわるものであった。この原因は別の報告(数種のフィラーを用いたアスファルト混合物の実験)でも示されているように、フィラーに原因しているものと思われる。

- (3) フロー値及び飽和度については細骨材の粒度の変動との間に明らかな関係はみられなかった。空ゲキ率が大きかったことが原因して、飽和度はアスファルト舗装要綱の規定値75~85%よりも全体に小さい値となっている。

4. 結び

今回の実験によれば、細骨材の粒度の変動はマーシャル試験値のなかでは特に安定度に影響を与えることがわかった。アスファルト混合物の粒度の品質管理限界はアスファルト舗装要綱及びアスファルト舗装工事共通仕様書(1)によれば、フルイ目2.5mm及び0.074mmで規定されているが更にその中間の0.3mmあるいは0.6mmでの管理限界規定が必要のように思われる。

本報告は文部省科学研究費による研究の一部であり、本研究における実験のうちすでに完了した部分を整理したものについての中間報告である。

参考文献

原 悟志・丸岡祐一：骨材の細粒部分の変動がマーシャル試験値に及ぼす影響
(昭和45年 東北大学土木工学科 研修論文)