

マーシャル安定度試験におよぼす粗骨材形状の影響

近畿大学理工学部 正 ○佐野 正典

近畿大学理工学部 正 水野 俊一

1 まえがき アスファルト混合物中の粗骨材として、舗装要綱ではうすっぱらな石片を含まないこととしている。しかし、実際の碎石中には数%～数+%の扁平形状の碎石が含有されており、これが安定度試験におよぼす影響あるいは混合物の流動や変形現象との因果関係など、この特性を把握しておく必要がある。本報告は骨材の形状の分類方法を示すとともに、異なる骨材形状を有する混合物について検討したものである。

2 使用材料と配合設計 アスファルトは40-60, 60-80, 80-100の3種類、配合設計は舗装要綱に準じた。また、次節の方法で選別した6号骨材はそれぞれ体積置換とした。供試体は扁平骨材と方形骨材の含有率が100/0(A配合), 40/60(B配合), 20/80(C配合), 0/100(D配合)の4種類、球形のビードン、破碎したタイルの合計6種類を使用した。

3 粗骨材の選別 搬入された6号骨材から四分法を繰り返して、その最終粒数1500粒程度についてそれぞれの骨材形状 ($a > b > c$) を測定し、形状係数を算出した。

a・肉眼の方法 肉眼により方形と扁平に骨材を分類した場合、選別者の主観の相違により幾分異なるものの粒数で約35%、重量比で約25%が扁平形状であり、しかも肉眼により扁平と判断される骨材は、 $c \leq 5\text{mm}$ 、 $a \geq 7\text{mm}$ の特性値を持つことが判った。

b・フルイの方法 実験に際して扁平骨材を多量に準備する必要性から肉眼選別の結果を資料として、隙間間隔 5mm の特殊な角型フルイ、さらに直径 7.5mm の円形フルイ目寸法を有する2組のフルイを試作した。この両者を用いた結果の扁平骨材の含有量は重量比で25%であり、肉眼選別結果と類似していた。次に、三方法により選別した骨材の扁平率の分布を図-1に示した。これからも明確なように肉眼選別と二組のフルイの方法とは近似しており、したがってこの方法を採用し、扁平骨材および方形骨材を準備した。

4 骨材形状値 骨材をその形状係数で表示する方法はあるが、これで骨材

の形(扁平、方形)を分類することは困難である。いま、形状係数のうちKrumbeinの球形率と扁平率との関係から骨材の形状値(K)(仮称)は $K = \sqrt[3]{C^4/A^5B^2}$ で示される。これと扁平率とは図-2の関係があり、肉眼、フルイ選別骨材ともに共通して扁平形状と方形形状を定量的に分類可能であること

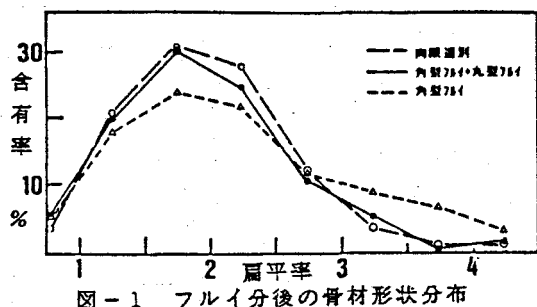


図-1 フルイ分後の骨材形状分布

が判った。この曲線の傾きは同採取地の碎石、4, 5, 6, 7号の全てに類似しているが分類点のK'値は骨材寸法が小さいほど表-2の通り大きくなる。また、採取地が異なる場合はその傾きが幾分変化する。ただ、K'値の分類点自体は肉眼分類あるいは7/11目寸法などの関係から定まる必然性から、選別者の主観の相違でやや変動すると思われるが、しかし両分類法の結果から推察して大きく相違することはないと考えられる。

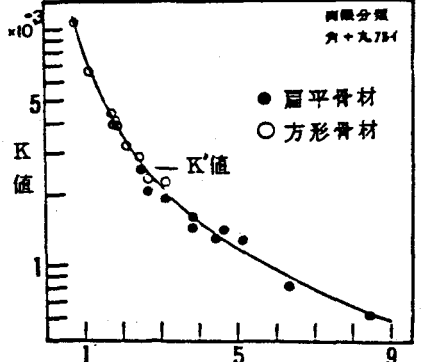


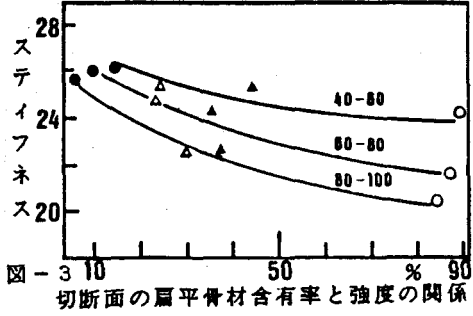
図-2 骨材の形状値と扁平率の関係
表-2 碎石種類とK'値

5 安定度と骨材形状 4種類の供試体の載荷

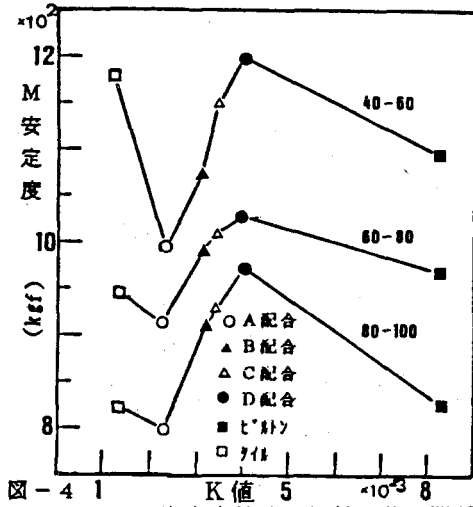
方向の中央を切断して、骨材の配置状態を転写した結果から、図-3にその面に位置する全粗骨材粒中に占める扁平骨材粒の含有率とスティーブスとの関係を示した。

	4号	5号	6号	7号
K'値	0.115	0.160	0.245	0.550

。3種類の針入度のアスファルト混合物とも共通して、方形と扁平の骨材形状差において扁平のスティーブスは約5~6 (Kgf/cm) 小さく、扁平骨材量が多量に含まれるものほど好ましくない傾向を示している。



さらに、安定度と骨材形状値 (K'値) には図-4の



関係があり、A~D配合での安定度は骨材形状に左右されることを示唆している。また、切断面の扁平骨材の配列状態は載荷方向と同方向、つまり供試体作製時の打撃面に並行に配列しており、切断面でのその量は扁平骨材中A配合で82%、B配合で65%、C配合で36%であることを確認した。そして、方形骨材量が増加するほど混合物中の扁平骨材は鉛直方向に配列され、しかも舗装要綱に示される試料投入後の圧による突固めは扁平骨材を鉛直に配置させることが判った。このことからA配合の場合は特に、低い安定度を示したものと考えられる。一方、タイルは骨材の断面が碎石と異なり直角形状であるためA配合をやや上回っていると推察される。さらに、配合設計上での扁平骨材は方形骨材の約2倍の粒量を占めることから、混合物中のアスファルトと骨材との全付着面積や粗骨材間隔に相違を生じ、その配列状態によっては安定度値に5-20%のバラツキを生じると同時に混合物の性状に影響を与えるといえる。

図-4 マーシャル安定度試験と骨材形状の関係