

軽量骨材を用いたアスファルト混合物について
 —骨材形状が安定度に与える影響—

近畿大学理工学部 正 ○佐野 正典
 同上 水野 俊一

1. はじめに

アスファルト混合物の流動・変形現象などの一因に骨材の形状の影響が考えられる。本報告は、混合物中の粗骨材として通常使用されている碎石の外に4種類の異なる形状の骨材を用いたアスファルト混合物の特性について検討したものである。

2. 使用材料と配合設計

使用アスファルトは60～80、骨材は通常の碎石の外に一見して球体に近い軽量骨材（呼称ビルトン・住友金属鉱山社製）を用いた。さらに、楕円体のビルトン、破砕したビルトンおよび扁平形の碎石をそれぞれ選別して試料とした。骨材の配合設計は碎石骨材を用い、舗装要綱に準じて表-1のZ配合に示す結果を得た。軽量骨材に関しては骨材の比重の相違を考慮して、6号碎石が占める体積相当分を置換してその骨材の配合量とした。そして、7号碎石以下の骨材については全て同一の配合率および材料とした。さらに、アスファルト量は5・5・5・6%の3種類で行なった。

表-1 骨材の配合率(%)

	6号	7号	粗砂	細砂	フイラー
X	35	26	22.5	9.5	7.0
Y	39.6	26.7	18.6	7.9	7.2
Z	37	26	2.0	1.0	7

3. 骨材の形状係数¹⁾

骨材粒径13～2.5mmの範囲内から選別した各種類の形状を呈す骨材について、それぞれに四分法を繰返してその最終粒数の50～100個程度について図-1に示す方法¹⁾で測定し、5種の形状係数を算出した。その平均値は表-2の通りである。

4. 結果と考察

種々の形状の粗骨材を混入したアスファルト混合物の安定度と球形率の関係は図-2に示す通りであり、同一体積の粗骨材の場合、球形率0.7の碎石が高安定度で扁平形碎石が低安定度である。しかし、碎石を除く4種類の粗骨材の場合の球形率には差があるものの、その安定度は近似している。つまり、球形率で骨材のかたちを表現することが不可能であることを意味すると同時に、骨材のかみ合わせが有利と推察される碎石が好ましい粗骨材であることを示している。次に、図-3および図-4に安定度/扁平率あるいはフロー値/扁平率と球形率の関係を示した。この両者の関係から安定度あるいはフロー値は扁平率

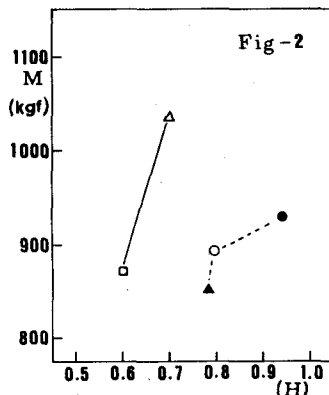
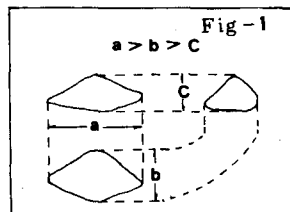


表-2 骨材の形状係数

記号	骨材の種類 形状係数	砕石		軽量骨材		
		方形	扁平	球形	扁平	破砕
H	球形率	0.70	0.59	0.94	0.79	0.78
I	扁平率	2.10	3.56	1.09	1.57	1.74
J	方形率	1.89	1.48	1.08	1.30	1.23
K	薄片率	1.68	3.89	1.06	1.27	1.52
L	細目率	2.29	3.41	1.14	1.65	1.84

の影響が最も大きく、したがって その値が小さな骨材ほど望ましいといえる。また、異なる骨材形状の混合物における空隙率は図-8の通りで形状による影響は少ないと思われる。次に、各種の温度条件下における5種類の配合による混合物の安定度を図-5に示した。この関係は $M = Ae^{-BT}$ (M : 安定度、 T : 温度) で示される。そしてこの係数 A と骨材の球形率には図-7の関係があり骨材の形状が安定度に与える影響の範囲を予知することが可能である。一方、係数 B は表-3のZ配合に見られるように、粗骨材の形状の相違による影響はなくむしろ粗骨材の配合率に起因するものと考えられる。いま粗骨材の最小粒径2.5mmから、その95%以上が残留する粒径3.0mmを想定して、混合物のフルイ分け粒度曲線から粗骨材残留率曲線を描くと図-6となり、この曲線と3.0mm粒径の交点の値を求め1/10したとき B の値に類似したものとなる。この関係は配合の異なるX・Y・Z配合にも共通することから注目するものがある。さらに係数 A は締結材の種類、すなわち粘性に依存し、それを基準としたうえで、その含有量の多少と骨材の形状係数により定まるものと推察することができる。

5. あとがき 本実験結果には軽量骨材とアスファルトとの付着性状や吸油性について検討を加えていないが、この混合物の切断面の観察状態からは碎石と比較して同等と判断される。

表-3

配合	針入度	B の 値		
		A ($\times 10^4$)	実験結果から算出	粗骨材配合率 $\times 1/10$
X	—	1.58	0.051	0.051
	石油樹脂 60	2.20	0.052	0.051
Y	吸油材6%	1.52	0.050	0.053
Z	1 砕 石	1.32	0.045	0.048
	2 球形ビ	1.23	0.045	0.043
	3 扁平ビ	1.28	0.046	0.043
	4 破砕ビ	1.29	0.041	0.040
※	空 粒 80	0.96	0.042	0.047
	粗 粒 100	0.87	0.055	0.065

※ 文献2)からの計算値である。
参考文献 1) 岡田・六車 コンクリート工学ハンドブック P 99
2) 英木・佐藤 マーシャル安定度試験の力学的性状に関する研究 中央大学紀要 1980

