

1. ま え が き

砂の形状・組織とアスファルト混合物の安定性に関する報告は古くからあるが、現在はお面者の数量的関係は、見え出されていないようである。²⁾

研究者の研究で、砂の形状・組織を示す特性値(これを形状値とする)と、アスファルト混合物のマーシャル安定度・スティフネスとの関連性が得られたので、ここに報告する。

2. 試 料

アスファルト...大崎石油製、比重強化1.030、針入度96 @ 25℃、軟化点は46.0℃、同1の粘度・温度関係から、マーシャル供試体の混合・締固め温度はそれぞれ148~154℃、136~141℃である。

粗骨材...種類・性状を表1に、粒度を表2に示す。

砂.....天然砂のみ9種で、種類・性状を表1に、粒度を表2に示す。

フィラー...いぬき市産、比重2.70で、粒度を表2に示す。

3. 実験方法

(1) 密粒アスコン(20)を、アスファルト舗装要綱に示された値の中央値³⁾に粒度が合うよう調整し、マーシャル試験を行った。

この際、アスファルト・粗骨材・フィラーの種類と比率は一定とし、砂は青森白浜産のものに粒度を合わせ、同じ比率だけ入れた。その配合を表3に示す。なお混合物の締固めは、各面75回とした。

(2) 砂の形状値としては、Rex⁴⁾の発表した装置を図3のように、砂を水洗乾燥後、ASTMフルイ20番通過、30番に留まる500gを、この装置から落下するに要する秒数(TTFと呼ぶ)を採用した。さらにこの値

表1. 骨材の種類と性状

区 分	呼 び 名	種 類	比 重			吸水量 %
			表 乾	かさ	見かけ	
粗骨材	5号碑石		2.664	2.647	2.693	0.66
	6号碑石		2.640	2.618	2.678	0.85
	7号碑石		2.645	2.617	2.693	1.07
砂	佐久間1	川 砂	2.597	2.573	2.637	0.95
	佐久間2	川 砂	2.614	2.585	2.657	1.10
	前 橋1	山 砂	2.616	2.552	2.725	2.47
	前 橋2	川 砂	2.549	2.484	2.656	2.61
	青森白浜	海 砂	2.649	2.638	2.666	0.40
	上戸浜	湖 砂	2.490	2.407	2.624	3.43
	志田浜	湖 砂	2.905	2.880	2.958	0.83
	磐梯高原	山 砂	2.610	2.554	2.705	2.20
	須賀川	山 砂	2.569	2.507	2.670	2.44

表2. 粗骨材とフィラーのふるい分け試験結果

mm ふるい目	通 過 重 量 百 分 率			
	5号	6号	7号	フィラー
25	100			
20	95.6	100		
13	16.7	97.1	100	
5	0.3	5.7	93.6	
2.5		1.2	22.6	
0.6			2.9	100
0.3				99.5
0.15				94.8
0.074				81.4

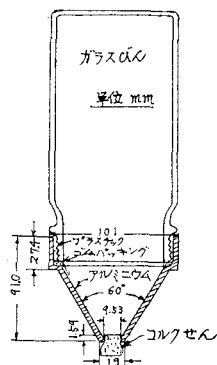


図3. 砂の形状値測定装置

表3. 混合物の配合(%)

5号	6号	7号	砂	フィラー	アスファルト
22	24	22.5	22.5	9	5

表4. 測定結果

項目 砂の 呼び名	形状値		マーシャル試験値			
	TTF sec/500g	FR sec/100ml	密度 g/ml	安定度 kgf	フロー値 1/100 cm	スティフネス 100 kg/cm
佐久間1	34.8	18.1	2.362	1610	40.8	39.5
佐久間2	33.7	17.7	2.371	1620	38.6	41.9
前橋1	37.2	19.5	2.356	1930	42.4	45.5
前橋2	50.3	25.5	2.300	2030	38.1	53.4
青森白浜	29.0	15.4	2.446	1360	36.4	37.3
上戸浜	35.6	17.7	2.306	1680	33.8	48.1
志田浜	31.5	18.3	2.507	1520	38.8	39.1
磐梯高浜	38.5	20.1	2.385	1925	39.6	48.6
須賀川	37.6	19.3	2.373	1800	41.1	43.8

から100 ml の流下秒数を求め(これをFRと呼ぶ)、両者を砂の形状値とした。

4. 結果と考察

砂の形状値と混合物のマーシャル試験値を一括して表4に、

形状値と安定度を図4、形状値とスティフネスとの関係を図5に示す。

これらの図と表から、次のことがいえる。

(1) マーシャル安定度・スティフネスは砂の種類で大きく変わり、ほぼ形状値に比例する。

(2) 砂の形状・組織を評価する特性値としては、TTFが便利である。
・RexらはさらにFRを求め、これが最小のオタワサンドを標準(1)としたTime Indexを採用したが、その必要はなさそうである。

5. まとめ

本研究の条件下では、

(1) マーシャル安定度・スティフネスに砂の形状値が大きく響き、ほぼ比例関係にある。

(2) 砂の形状値としては、TTFが便利である。

本報告がわだち揺れ対象のαとつとして、多少でも役立てば幸いである。
終りにのぞみ、問題提起された日本舗道の石川研究室長、材料を提供された大成道路、装置を製作提供された久保田化工機、砂を求め実験を担当した本年の卒研生橋本・橋元・堀田・凡山・阿部・高橋君、さらに種々援助された原・石井専任講師に厚く謝意を表す次第である。

文 献

- 1) Herrin, M. et al.: Highway Res. Board, Vol. 33, pp. 293~302, 1954.
- 2) 飯島高他: 第14回道路学会論文報告集, NO. 432, pp. 235~236, 1981.
- 3) 日本道路協会: アスファルト舗装要綱, p. 61, 昭和53年版.
- 4) Rex, H.M. et al.: Public Roads, pp. 118~120, December, 1956.

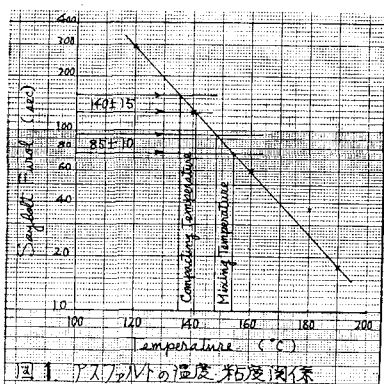


図1. アスファルトの温度粘度関係

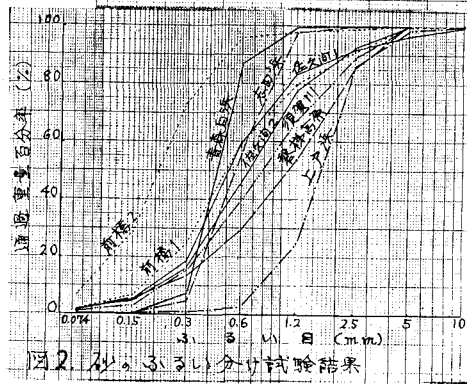


図2. 砂のふるい分け試験結果

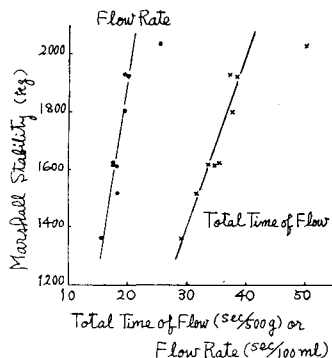


図4. 砂の形状値とマーシャル安定度との関係

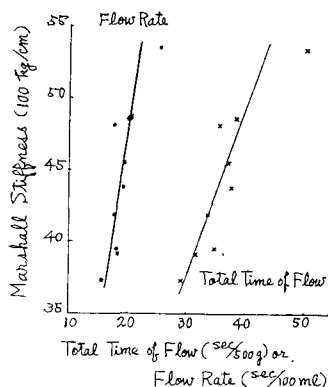


図5. 砂の形状値とマーシャルスティフネスとの関係