

N-21 アスファルト混合物のフィラーに関する2・3の実験

○ 日大理工交通工学科 正員 三浦 裕二
 会 土木工学科 正員 轟 幸雄

1. まえがき

アスファルト混合物にとって欠くことのできないフィラーにはいまだ多くの未解決の問題を含んでいる。フィラーが舗装体の流動特性、安定度その他に大きな影響をおよぼすことはすでに知られているが、フィラーの比重、粒径、粒度、表面形状（そのうち関係して表面積、空隙率）、化学組成などとアスファルト混合物の物理的、力学的性質との関係は明確にされてはいない。フィラーの規格は75 μ (200[#]メッシュ)を65%以上通過する無機質の粉末とされており各国ともほぼ同様のものである。しかしフィラーがある細さ以下になるとアスファルト中においてコロイド的性格を示すことがわかつた現在75 μ 以下の細粒分の粒度を重視することはできない。そこで我々はフィラーに関する研究を始めるにあたりその基礎実験として、フィラーの質と量が混合物の安定度、フロー値などにおよぼす影響を知るべく2・3の実験を行ない、若干の結果を得たのでここに報告する。

2. 使用材料と実験方法

- 骨材(砂)；2種の川砂を混合し用いた。その比重、粒度を表-1および図-1に示す。
- フィラー；3種の粒度の異なる炭酸カルシュームについて検討した。表-1, 図-2にその性状と粒度を示す。
- アスファルト；ナフテン系の針入度60/80のものを用いた。軟化点は45.5 $^{\circ}$ Cである。
- 実験方法；配合(シートアスファルト)はアスファルト量を全混合物の8%~12%の5種、フィラーを全骨材の10%~30%の3種の組合せで行ない、安定度試験としてはマーシャル試験によった。

表-1

	比重 (g/cm^3)	pH	比表面積 (cm^2/g)	平均粒径 (μ)
713-I	2.705	8.3	1,800	1.0
II	2.702	8.2	1,620	1.3
III	2.700	8.2	1,500	1.5
砂	2.630	-	-	-

図-1 砂の粒度

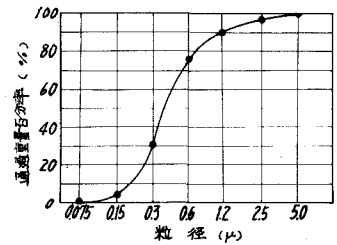
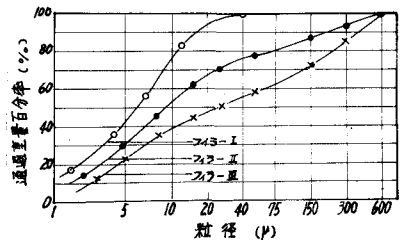


図-2 フィラーの粒度



3. 実験結果とその考察。

- (1) フィラーの質・量の相異なるアスファルト量(A.C)と安定度、フロー値の関係。

図-3にフィラーの相異なるA.Cと安定度の関係を示した。細粒分の多いフィラーIは、細粒分の少ないフィラーIIIに比べて約2倍の安定度を示す。最適アスファルト量(O.A.C)付近ではダスト量(75 μ 以下)の増加に比例し安定度は増加する。しかしこの関係も限界があり、ある一定のダスト量を超すと安定度はふたたび低下するものとする。A.Cが増加するに従いこの限界ダスト量は低下すると同時に安定度も低下する。次にフロー値から検討するに

(図-4参照), F.C.の増加に従いフロー値も大となる。しかしある点を超えると小なりF.C.はフロー値は減少していく傾向にある。フロー値の限界をどのように規制するかは大きい問題となるところであるが、現行の40を上限とするとファイラーIの場合の限界F.C.(17%)はファイラーIII(27%)に比し小さい値をとる。このようにフロー値を規制することによりF.C.の上限がきめられよう。

(ii)ファイラーの質・量と安定度/フロー値(S/F_L)の関係。

図-5のF.C.と S/F_L の関係を示す。F.C.の増加に伴い S/F_L も増大するが、細粒分の多いファイラーほどその傾向は強い。 S/F_L が大きい値をとることはF.C.の増大に富み、安定性の高い混合物であると考えられる。現行の安定度の下限は重交通において500 μ 、フロー値は20~40であるから、 $S/F_L=12.5$ が要求されていることになる。このように S/F_L と安定度を規制することによりF.C.の下限が決定される。このような条件を満たすF.C.は細粒分の多いファイラーほど小さい値をとる。今回の実験の場合ファイラーIで15%、ファイラーIIで24%であった。

(iii)ファイラー/アスファルト重量比(F/A)とO.A.C.の関係。

図-6のF/AとO.A.C.の関係を3種のファイラーについて示した。この結果から粒度の細かいファイラーほどO.A.C.は低下することが認められる。(i),(ii)によって求められたF.C.の範囲(ファイラーI; 15~17%、ファイラーII; 24~27%)をF/Aに換算してこの図からO.A.C.を求めてみると、それぞれ $8.8 \pm 0.3\%$ 、 $9.7 \pm 0.2\%$ となる。

(iv)ファイラーの細粒部分と安定度の関係。

3種のファイラーの75 μ 以下が似かよったため細粒分の粒度の検討ができるかつたが75 μ 通過量と安定度の関係は(F/A)程度ではその影響は明確でないが、F/Aが大きくなるに従いまた75 μ 通過量が大きくなるほど安定度は上昇する。

4. あとがき

ファイラーの粒度が細かいほど、またF/Aがある程度大きくなるほどO.A.C.は低下し、安定度は上昇するが、フロー値も同時に大となる。フロー値の意味とその限界についてはF.C.の限界と同時にさらに研究をせねばならないであろう。ファイラーの粒度については今後さらに検討を加え別の機会に報告するつもりである。終りにあたり指導下さった浅川助教様をはじめ実験に際して協力下さった本学学生鈴木隆三君(同組)、瀬戸英嗣君(大茂道路)、森川隆君(大有道路)、青藤明彦君(東急電鉄)に感謝いたします。

