

46 数種のフィラーを用いたアスファルト混合物の実験

東北大学工学部 正員 ○遠藤成夫

埼玉県土木部 田中 護

1. 実験の目的

アスファルト混合物におけるフィラーは、骨材の細粒部分の粒度調整の目的以外に、フィラーによってアスファルトの粘弾性の性質を改善する作用があるといわれている。しかし、一般にアスファルト混合物の配合設計をするさいのフィラーの材質およびその使用量の規定もあいまいな場合が多い。本実験は、アスファルトとフィラーの混合物の軟化点、針入度の変化の測定および数種のフィラーを用いた場合のアスファルト混合物のマーシャル試験値の変化を求め、フィラーの影響を測定しようとするものである。

2. 使用した材料

2-1 フィラー

フィラー	比重	比表面積(㎡/g)
炭酸カルシウム	2.700	3940
普通ポルトランドセメント	3.150	3120
フライアッシュ	2.200	3030
消石灰	2.410	2420
砕石ダスト	2.700	2440

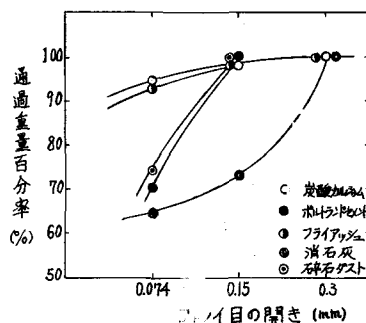


図-1 フィラーの粒度曲線

粒度は、図-1の通りである。アスファルト舗装要綱のフィラーの規定によれば、消石灰は粗目で、はみでることになる。比表面積は、JIS R 5201によるもので、セメント以外に用いるのは適当でないと思われるが、各材料の比較のために求めてみた。

2-2 骨材

骨材	産地	比重	吸水量(%)
碎石	名取市高館産*	2.590	3.42
粗砂	阿武隈川産	2.500	3.20
細砂	七北田川産	2.480	3.49

* 安山岩質玄武岩

2-3 アスファルト

アスファルト	比重	針入度	軟化点	伸度
80~100	1.021	89	46	+100
120~150	1.024	135	41	+100

3. 実験の方法

3-1 アスファルトとフィラー混合物の軟化点、針入度試験

軟化点および針入度試験は、アスファルトの感温性を求める試験として行なわれている。そこで、アスファルトにフィラーを混入した場合の感温変化をみるために、これらのJIS試験に準じて実験

を行なった。アスファルトをフィラーの混合の可能な範囲で、出来るだけ低温で溶融し、その中に乾燥したフィラーを所定量だけ混入し、かきまぜてアスファルトにフィラーが一様になるようにし、またフィラーが沈降しないように注意して、それぞれの試験容器にとるようにした。

3-2 アスファルト混合物のマーシャル試験

比較的アスファルトおよびフィラーの使用量の多いトペカ混合物を対象とした。マーシャル試験は、アスファルト舗装要綱の方法による。骨材の粒度は、図-2の通りである。アスファルトは、ストレートアスファルト 80~100 を使用した。

フィラーの混入率を 14% とした。これは、混合物中のアスファルト量 7~8% に対して、

フィラー量 $\left(\frac{F}{A+F}\right) \div 64 \sim 67\%$ に相当する。

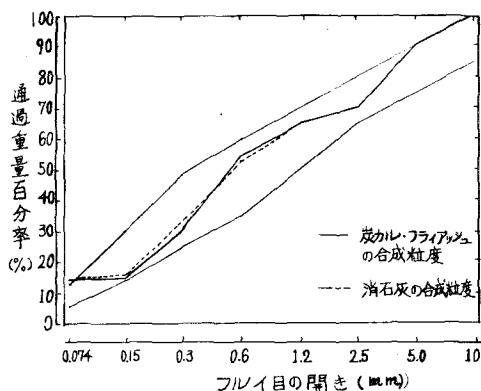


図-2 合成粒度曲線

4. 実験の結果

4-1 アスファルトとフィラー混合物の軟化点、針入度試験の結果

軟化点、針入度試験の結果は、図-3、図-4、図-5、図-6、の通りであり、これらの結果から次のことがいえる。

1) 混合物の針入度は、フィラー混入率の大きいほど小さくなり、軟化点は大きくなる。特に消石灰において著しい。

2) アスファルト自体の針入度が、80~100, 120~150 の場合、いずれもフィラー混入率が 50% になると、混合物における針入度は、ほぼ同じになってしまう。

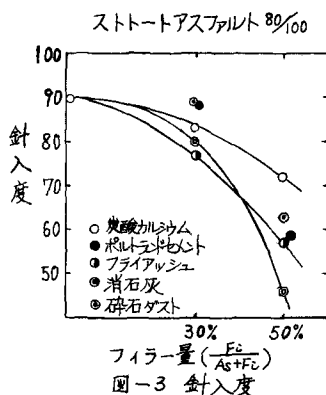


図-3 針入度

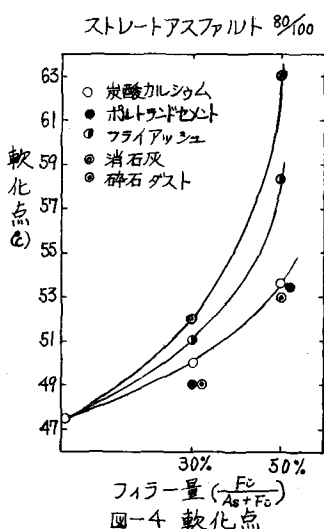
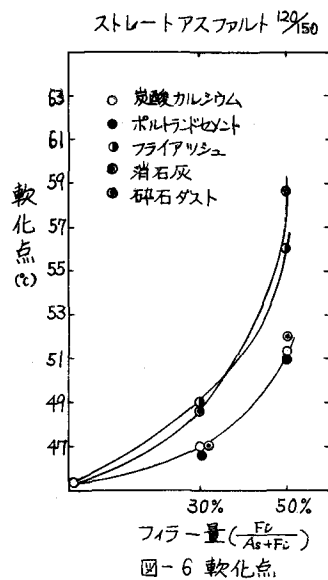
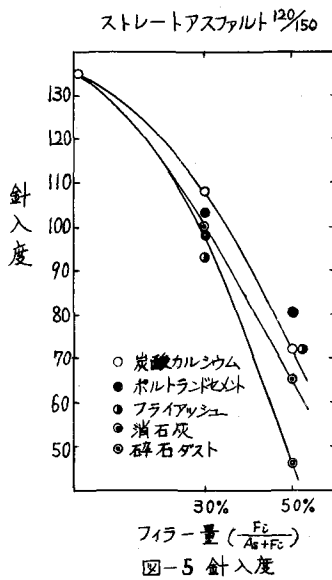


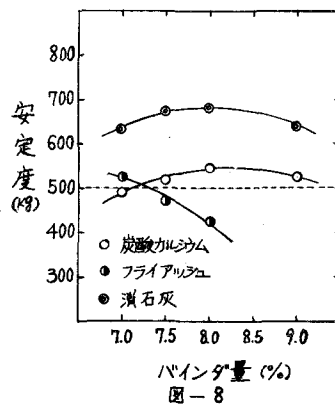
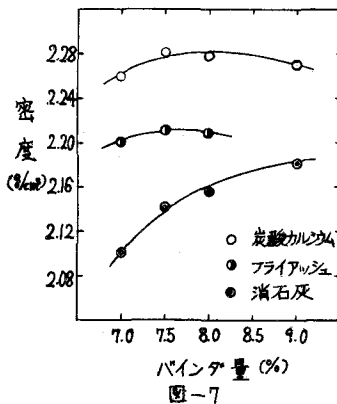
図-4 軟化点

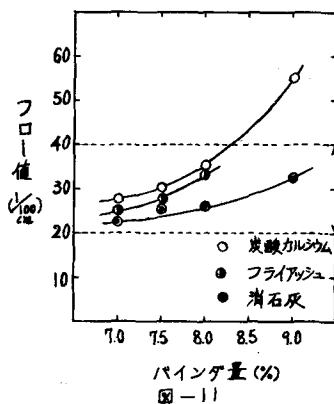
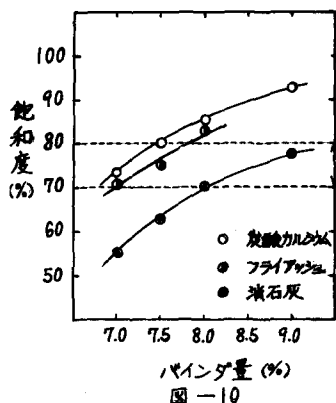
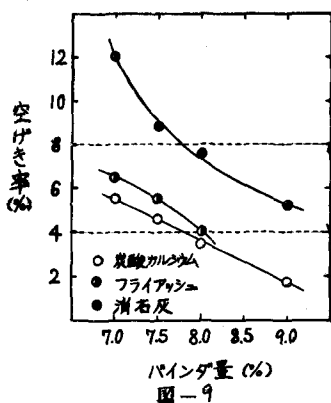


4-2 トペカ混合物のマーシャル試験結果

マーシャル試験の結果は、図-7、図-8、図-9、図-10、図-11、の通りである。

- 1) 消石灰を用いた混合物が、他のフィラーを用いた場合と異なった性質を示した。消石灰は、フロー値が小さく安定度が大きい。いわゆる硬い感じの性質を示すことは、アスファルト混合物の軟化点、針入度試験結果の傾向と一致する。
- 2) 消石灰を用いた混合物の空けき率が特に大きい。しかし、これは消石灰が他のフィラーと異なった粒度であるので、材質の影響であるか、粒度の影響であるか、本実験の範囲では明確でない。





5. むすび

実験によって、フィラーの種類および使用量によって、混合物の性質に相違が生じることがわかった。しかし、これらの相違がフィラーの材質によるものか、あるいは、フィラーの粒度によるものか、本実験では明確でないので、さらに実験を継続する予定である。

参考文献

Effect of Filler Composition on Binder Viscosity and Mix Stability.
R.H.GIETZ and D.R.LAMB, Highway Research Record No.256 1968.