

I. はじめ

アスファルト合材中におけるフィラーの重要性については、すでに多くの研究によって認められていることであり、その効果についても種々の見解がなされている。フィラーの効果はそれのもつ特性値—粒子表面の物理化学的性質と粒子径、粒度分布、粒形およびこれによって二次的に決定される空ゲキ量など—によって特徴ある変化を示す。しかしこれらの特性値一つだけでフィラーの特質を完全に表現できるものではない。そこで筆者は、ゲロシン中における粉体の沈降容積から求めた間ゲキ比をもって、その粉体の特質を示す一つの尺度と考え、それとフィラーの活性係数(K)とした。すなわちKは、 $K = (\frac{V_p}{W_p}) \cdot G_p - 1$ (ここに V_p = ゲロシン中における粉体の沈降容積, W_p = その時の粉体の重量, G_p = 粉体の真比重) で表わされるものである。また、フィラー量が増加すれば、当然それに比例して粉体のもつ活性エネルギーも増大すると考えられるから、このKと、フィラーとアスファルトの容積比(F/A vol)との積をもってフィラーアスファルトの活性度とした。この報告は、活性係数または活性度とフィラーアスファルトの針入度、軟化点、粘度との関係について述べるものである。

II. 実験に用いた材料

(a) アスファルト

実験に用いたアスファルトの一般的性質は表-1に示したとおりである。

(b) フィラー

フィラーとしては日東粉化工業製の炭酸カルシウムの5種類を用いた。それらの性質は表-2に示した通り、主として粉末度に差がある。なおこの粉体はすべて44μを通過するものである。

表-1

ワフラ	比重	針入度	軟化点	PI値	粘度 Poises	
					25°C	60°C
80/100	1.034	90	45.6	-0.8	9.0×10^5	1.12×10^3

表-2

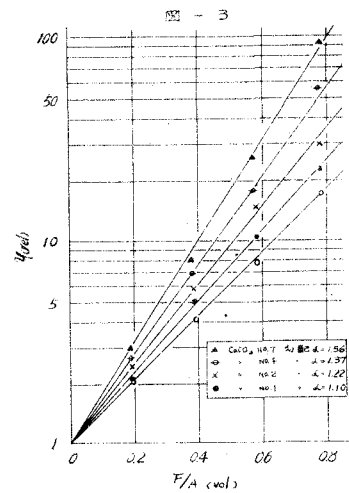
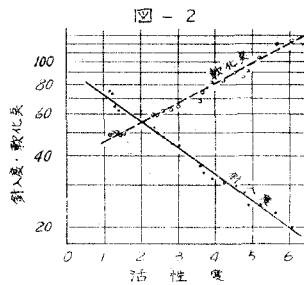
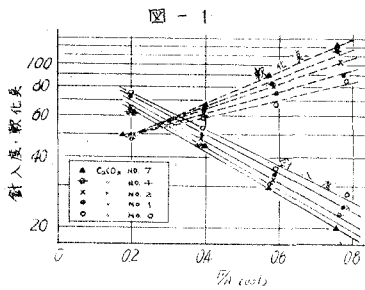
記号	粉体名	比重	沈降容積 ml/g	比表面積 m ² /g	活性係数 K	活性度 K(F/A vol)
0	CaCO ₃ No.0	2.630	0.95	1.14	6.05	21.3
1	No.100	2.643	0.97	1.21	6.27	23.0
2	No.200	2.655	1.00	1.43	6.70	24.4
4	No.400	2.702	1.03	1.63	7.38	26.7
7	No.700	2.728	1.05	1.86	8.02	29.0

III. 試料の作成および実験方法

アスファルト、フィラーとも140°Cに加熱し、アスファルト100gに対しフィラーとF/A重量比で、0.5, 1.0, 1.5, 2.0 となるよう加え、約10分間混合し24時間室内に放置した後に次に示す実験を行った。①針入度試験(JIS K 2530) ②軟化点試験(JIS K 2531) ③粘度試験(sliding plate microviscometerにより60°Cにおいて、せん断速度 $10^{-1} \sim 10^{-4} \text{ sec}^{-1}$ の範囲で4~6本のせん断応力を求め、仕事量 $10^3 \text{ erg/sec/cm}^2$ の点で粘度を求めた。

IV. 結果とその考察

沈降容積は粒子の大きさ、形状によって変化するだけでなく、媒質と粒子間の化学的親和性、粒子表面に吸着している物質などによっても大きく変化する。このように粉体の性質を包括して表わす沈降容積から得られる活性係数も粉末度の増大に伴って比例的に増加することがわかる。また、試験時間の短縮をはかるために、速心ゲロシン当量を測定し活性係数と比較したが、同様の傾向のあるこ



と認められた。

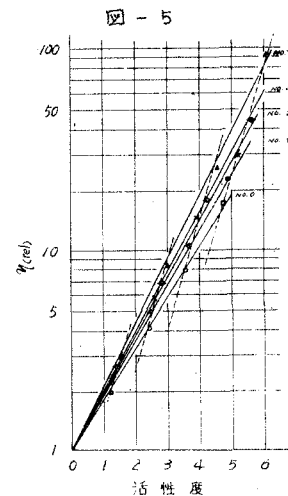
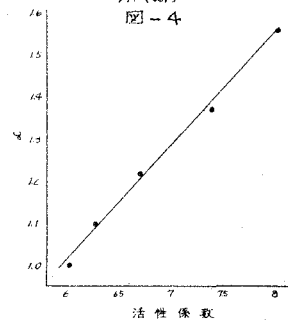
(1) 針入度・軟化点におよぼす影響

針入度におよぼすフィラーの性質の影響は、活性係数大なるものほど大きく、針入度とFAとの間には、半対数紙上では直線の関係にある。また軟化点の場合は、FAが比較的小さいところではフィラーの種類による差はほとんどみられないが、FAが大になるにしたがって、活性係数大なるフィラーほど軟化点は上昇する(図-1参照)。

活性度との関係は図-2に示すように、針入度・軟化点とも半対数紙上で直線の関係にあるように思われる。今回の実験のように粉体の種類を同一産地より得られる純度の高い炭カルに統一し、主として粒径、粒度分布の相違だけについて検討すると、これらの性質におよぼすフィラーの影響は粉末度とその濃度によって関係づけられるようである。

(2) 粘度におよぼす影響

図-3はFA(vol)と相対粘度の関係を示したものである。これから両者の間には、 $\log \eta_r = \alpha \cdot (FA)_{vol}$ の関係があるようである。この直線の勾配 α と活性係数Kとの関係は図-4に示した通り活性係数大なるフィラーほどアスファルトの粘度に大きな影響をおよぼすものであるといえる。前項同様活性度との関係を検討したが、針入度・軟化点と異なり一つの関係はみられず、フィラー濃度が増加するに従って、活性係数大なるフィラーほど相対粘度は増大するようである(図-5参照)。すなわち、フィラーアスファルトの粘度特性を活性係数とFAのみの函数で表現するだけではまだ十分であるといえる。



V. あとがき

粉末度の相違に主眼を置き、それを活性係数で表現し、フィラーアスファルトとした際の流動特性との関係について検討したが、比較的容易な試験方法で、ある程度フィラーの性質を示す尺度として活性係数は利用できるものと思われる。今後粉体の種類が変わった場合、舗装用として実際に用いられているフィラーを用いた場合にも検討を加える予定であるが、現在の舗装用フィラーとしての規格(74μ通過率の規制)の他にこのような方法を利用して材料管理を行なうのも一つの方法であると考えられる。