

IV-66 アスファルト混合物における凍結融解後の安定度及ぼすフィラーの影響

函館高専

正員 ○宮内一光

北海道開発局土木試験所

正員 太田政一

函館高専

正員 斎藤秀光

1. まえがき

フィラーについては、その地方によって各種のものが用いられているが、実際に凍結融解を繰返すような条件にさらされている舗装用アスファルト混合物については、フィラーによってその安定度の変化にかなりの差があると考えられる。この研究は、5種類のフィラーについて、凍結融解前後のマーシャル安定度、吸水量及びフィラービチューメンの針入度、伸度の変化を調べ、混合物へのフィラーの影響について考察を加えたものである。

2. 使用材料

アスファルト；亜細亜石油KK製、針入度 80~100 細骨材；函館市近郊久根別産。

フィラー；市販品として次の5種

3. 実験方法、結果

試験は、細骨材90%、フィラー10%として、

	炭酸カルシウム	消石灰	普通セメント	Bフィラー	フライアッシュ
比重	2.71	2.27	3.12	2.71	2.14
比表面積	2890	8830	3160	5300	3240 ^{cm²/g}

アスファルト量の変化ごとに供試体作製後、低温恒温装置に-35℃の凍結及び+35℃の融解(温水)をそれぞれ24時間セットし、これを1サイクルとして、5サイクル(10日)と10サイクル(20日)の繰返し凍結融解を行なった。凍結融解前後のマーシャル安定度試験の結果を示すと図1~5のようになり、フィラーによって安定度が凍結融解前後において変動している。

ことが分り、5サイクル、10サイクルにおいて、最大安定度に対応するアスファルト量が、曲線の山のずれにより変化している。この実験からは最大安定度の変動は、セメント、消石灰に著しく、炭酸カルシウム、Bフィラーは概して少ないが、消石灰は著しく低下して、5サイクル、10サイクルで90~100%の変動が認められ5サイクルの短期間で低下することを示している。一方、セメントは逆に安定度が大きく上昇し、5サイクル、10サイクルにおいて最大安定度で150%の変動を示しているが、これが凍結融解時における水分による影響であるかどうかを調べるため、別に最大安定度におけるフィラービチューメンについて針入度、伸度を測定した結果、表に示すように凍結融解前後に大差がなかった。従つて、安定度のみからみれば、フィラーとしては好結果を与えているが、今後更に曲げ強さ、引張り強さ等も試験し検討してみなければならぬと考える。また、フライアッシュの場合、凍結融解後、5サイクルで

表. フィラービチューメンの最大安定度における変化.

		炭酸カルシウム	消石灰	普通セメント	Bフィラー	フライアッシュ
針入度	25℃	凍結融解前	34	26	49	25
	100%	後	35	26	44	25
伸度	40℃	凍結融解前	12.0	2.9	2.0	7.9
	後	8.1	3.2	2.1	7.4	17.1

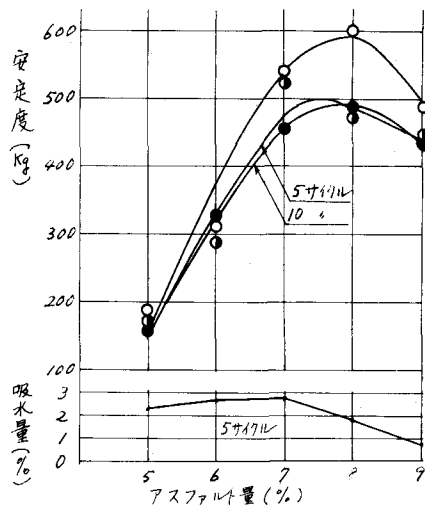


図-1. 凍結融解前後の変化(消石灰)

時、安定度は大きく低下するが、10サイクルになるに従つて逆に上昇を示し、このことは更に凍結融解を続けても、次オにある程度の連続的上昇を示すのではないかと考えられ、10サイクル以上の試験が必要と見られる。変動の少ないBファイラーは、普通セメントとヤノ類似し、凍結融解後、多少安定度の上昇を示す傾向にあるが、5サイクル、10サイクルで変動の差は僅少である。炭酸カルシウムは、若干の安定度の低下を認めるが、凍結融解後も曲線が比較的ゆるやかで、アスファルト量の変化は安定である。以上の安定度試験では、何れも最大安定度近くにおいて凍結融解による変動が大きく、混合物の流動性抵抗性に対する影響の少ないことを示している。凍結融解前後の最大安定度における針入度、伸度の比較からは、針入度でセメント、フライアッシュが、伸度で炭酸カルシウムが、何れも僅少の低下を認めるだけで余り変化はなく、低温の繰返しによつても、10サイクルの短期間のためか、粘着性を失なっていないと云える。5サイクルの場合について凍結融解後の吸水量を測定した結果は図-1~5のようであるが、最大安定度の吸水量は消石灰が2.5%で最も多く、炭酸カルシウムが0.94%で最小であつたが、アスファルト量の変化による安定度と吸水量の変化とは必ずしも比例的でない。

4. むすび

短期間の上記室内実験で得られた結果として、普通セメント、フライアッシュの混合物が特徴ある変動を示しており、また各ファイラーについて最大安定度に対応するアスファルト量が1%以下の変動を示すように、凍結融解作用の影響をうけるアスファルト舗装には、ファイラーの種類がかなり影響を及ぼすことが分る。この実験の場合は、アスファルト、細骨材を指定しているので、産地によつてこれが異なればファイラーによる影響も変わる筈であるが、以上の凍結融解前後の安定度試験からは、ファイラーの適性について検討する必要があらうと考えられる。

参考文献 内田、針貝、木村、湯村；アスファルト混合物におけるファイラーと粗骨材の影響について。
土木学会論文集 142号 (昭42.6)

市原、中島；火山砂礫の舗装への活用、アスファルト 11巻 63号。
(昭43.10.)

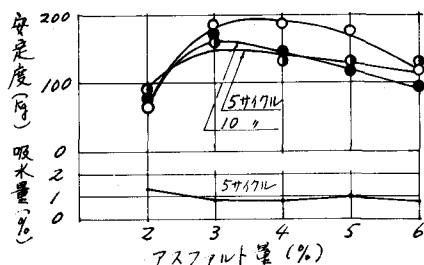


図-2. 凍結融解前後の変化(炭酸カルシウム)

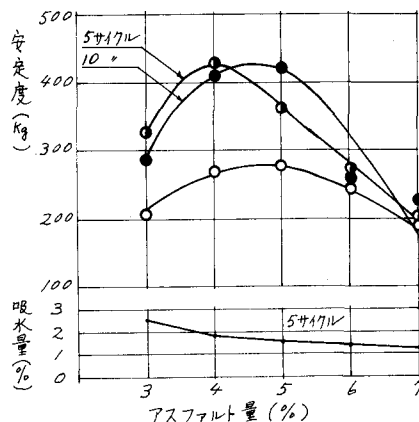


図-3. 凍結融解前後の変化(普通セメント)

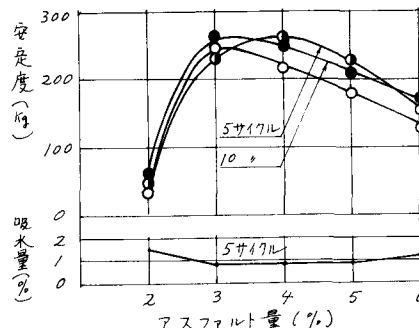


図-4. 凍結融解前後の変化(Bファイラー)

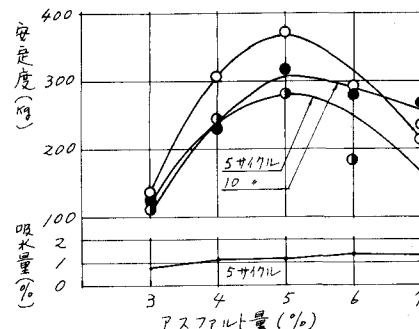


図-5. 凍結融解前後の変化(フライアッシュ)