

V-125 アスファルト混合物の加熱貯蔵について(第2報)

日本大学理工学部 正員〇三 浦 裕 二

(株) 渡 辺 組 権 代 長比古

1. まえがき

加熱混合物の貯蔵を行なうにあたっては、不活性ガスの供給もしくはアスファルトの酸化重合を抑止する働きのある添加剤の混入が必要であることはすでに述べた通りである¹⁾。またそれらの効果についても認められ24時間までの貯蔵の可能性について一部示した²⁾。今回はその継続実験の結果について報告するものであり、主として酸化防止剤の添加効果を工学的性質の変化から検討したものである。

2. 実験内容

1) 装置：室内実験用のオイルヒータを備えた完全密閉型のもので容量は20kgである。2) 実験に用いた混合物：これまでの実験に用いたものと同様で、一般的な密粒度アスファルトコンクリートであり、今回はクエート産原油より得たストレートアスファルト一種について検討を加えた。3) 酸化防止剤：ポリブテン2種(分子量の異なるもの)およびフェノールアミン系のものである。添加量は5%としアミン系のはポリブテンに50%混入し用いた。4) 実験方法：貯蔵時間を6、12、24、48、72時間とし、時間毎に貯蔵ビンより混合物を取り出し、マーシャル試験用供試体を作成し以下に述べる諸試験に供した。a) アブリン抽出後の針入度及軟化点試験、b) 混合物の密度測定、c) 水浸摩損試験、d) 5°Cにおける圧裂試験

3. 実験結果と考察

1) 貯蔵中に生ずるアスファルトの老化現象について

貯蔵中のアスファルトの老化の程度を知るためにアブソン抽出法によりアスファルトを抽出し針入度、軟化点を求め酸化防止剤の有無による比較を行なった。結果は図-1に示す通りである。貯蔵時間の増大に対して残留針入度が大きいという意味では、酸化防止剤の効果は認められるものの、酸化防止剤添加による原針入度の増大を考慮すれば、すなわち単位時間あたりの針入度の低下率に注目すれば、さほど大きな差はないものと思われる。このことは薄膜蒸発試験後の対原針入度と蒸発時間との関係にもみられた。しかしここで興味深いことは、図-2に示したようにフェノールアミン系の添

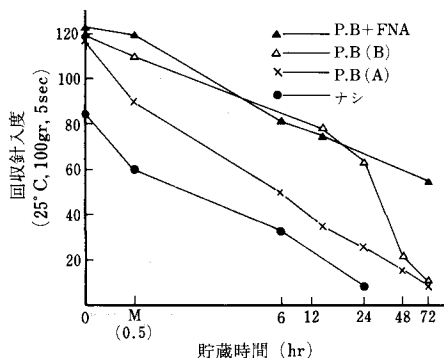


図-1 貯蔵時間と回収針入度

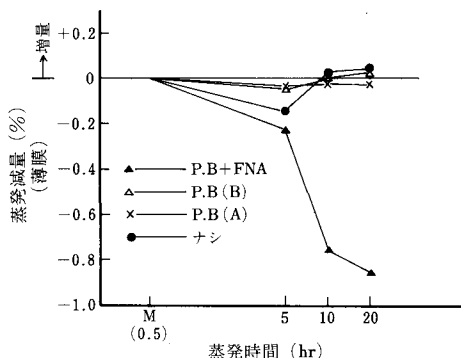


図-2 蒸発時間と蒸発量の関係

加剤を加えたものは蒸発時間の増大に伴ない減量を続けるが、他の添加剤を加えたものは蒸発時間中ほとんどその重量変化がないことである。また無添加のストレートアスファルトでは試験に定められている時間附近までは減量を続けるものの、蒸発時間10時間に至ると反対に増量されていく。この傾向に対してはすでに他で報告しているように²⁾、減量過程はアスファルト中の軽質分の蒸発であり、増量分はレジン及びアスファルテンの酸化によるものと推察されるが、ポリブテンを添加したものについては多少の重量の減および増はあるものの、ほとんど変動がないことから、ある程度老化に対し効果があるものと期待される。しかし蒸発試験後の針入度は低下しており、また後に述べる混合物の工学的性質も老化の傾向が明瞭に見受けられる。

2) アスファルトの老化に伴う混合物の性質変化について

混合物の密度は貯蔵時間の増大に伴い低下する。その傾向を示したのが図-3であり、酸化防止剤の効果は全般に認められるものの24時間を経過すると空隙率など他の特性値が要綱等の規定からはずれる。しかし無添加のものにくらべ貯蔵可能時間は4倍ほど延長される。水浸摩損試験からも同様のことがいえる。結果は図-4の通りであり、24時を超えると摩損は著しい。アスファルトの粘度増加に伴ない低温時における破断ヒズミが低下するので前回同様5°Cでの圧裂試験を行なった。結果は図-5に示す通りであり、添加の効果は明瞭に認められた。図-6は圧裂試験の応力ヒズミ関係においてその破断点を示したもので図中の数字は貯蔵時間を示すものである。他の試験結果からおおよその貯蔵可能時間を24時間としたが、この図にも認められるように24時間附近までは破断応力はほとんど変わらず、破断ヒズミの減少が見られ、ついで24時間以降にあっては破断応力が激減しそれに伴ってヒズミはやや低下する。この2つの過程はアスファルトの老化機構がまったく異なるものと思われ、化学分析の結果とあわせ次の機会に報告したい。以上結果的には添加剤間に差はなかったものの貯蔵時間の延長は酸化防止剤の添加である程度可能である。

—以上—

(1)三浦、権代「アスファルト混合物の加熱貯蔵」25回土木学会Ⅳ-62

(2)三浦、権代「アスファルト混合物の加熱貯蔵」舗装Vol6-NO2

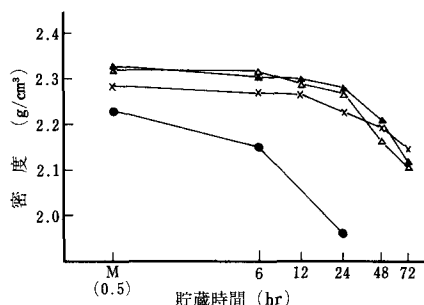


図-3 貯蔵時間と密度の関係

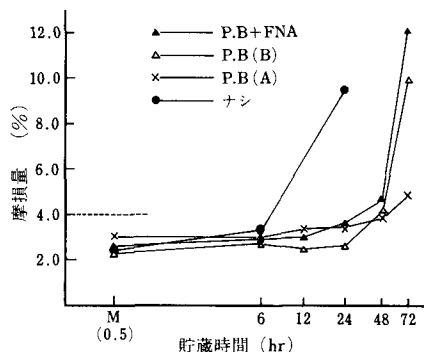


図-4 貯蔵時間と摩耗量の関係

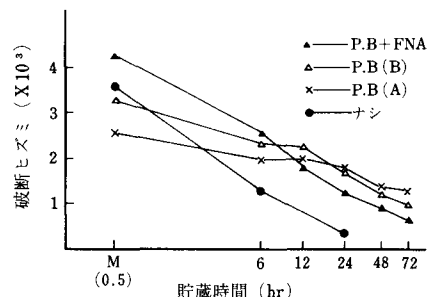


図-5 貯蔵時間と破断ヒズミの関係

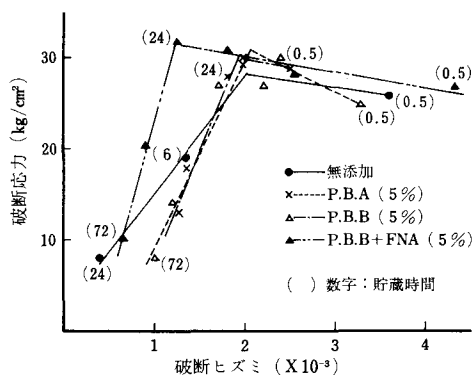


図-6 破断点と貯蔵時間