

京都大学 正員 松尾新一郎

京都大学 正員 横井 照明

1. まえがき

近年アスファルトの性質を改善する方法として、混和剤や種々の添加剤が用いられているが、ここに報告するポリプロピレンによるアスファルトの性質改良もその一種で、アスファルトの欠点である感温性を改善することによって、合材の安定性の増加をはかるものである。

ポリプロピレン混入の有無およびポリプロピレン混入量の大小によって、アスファルトの性状がどのように改善されるかを試験したものである。

2. 実験方法

アスファルトに対するポリプロピレン混合比を変化させ、それぞれについてアスファルト・ポリプロピレン混合物の軟化点、延性度、針入度、引火点および燃焼点の試験を行なった。

またアスファルト合材は、種々の粒度分布をもつ骨材を使用した。

3. アスファルト試験

アスファルトにポリプロピレンを混入すると、アスファルトの性質が、いかに変化するかを確かめるために、軟化点試験(R・B法)、針入度試験(25℃, 1/100cm, 5 sec, 100g), 延性度試験(15℃, 5cm/min, 25℃, 5cm/min), 引火点および燃焼点試験の各試験を行なった。

アスファルトにポリプロピレンの混合方法は、約130℃に加熱したアスファルトにポリプロピレンを混入し、迅速に攪拌した。

試験結果は、図-1および図-2のとおりである。この試験値は、試験法にもとづき針入度と軟化点は4ヶ、延性度と引火点および燃焼点は3ヶの値の平均値を上げた。

4. 安定度試験

3の試験でもわかるようにポリプロピレンをアスファルトに混入すると、アスファルトの性質がかなり変化する。この性質の変ったアスファルトを用いて供試体を作製し、合材の性質がいかに変化するかを実験的に確かめようとしたものである。

1) 供試体の作製

使用した骨材の粒度は、アスファルト舗装要綱の標準配合にもとづき、表-1に示した。

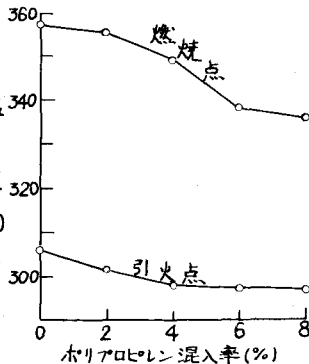


図-2

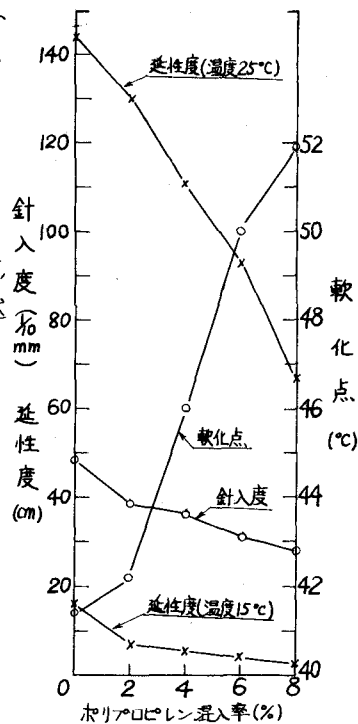


図-1

供試体の作製および合材の試験は、現在わが国では最も広くかつ一般に用いられているマーシャル試験用供試体作製法およびマーシャル試験法に準じた。

供試体作製に際して最も注意しなければならないことは、ポリプロピレンとアスファルト骨材を混合することである。約130℃に加熱したアスファルト骨材中に別容器に熱したポリプロピレンを混入し、迅速に攪拌しなければならない。しかしこの際、150℃以上に加熱するとアスファルトよりも比重の小さいポリプロピレンが浮遊して分離するので、注意しなければならない。

2) 安定度試験

試験は、粗粒度アスコン、密粒度アスコン、トベカ、シートアスファルトの4種について行なった。アスファルト量は、3.5%から6.5%まで、ポリプロピレン混入量は、2、4、8%と変化させて試験を行なった。その結果は、図-3（一部省略）のとおりである。なお図-3度については、各々の配合に対して3ヶ所の供試体を作製し、その平均値を上げた。

5. 実験結果の考察

図-1 からわかるように、ポリプロピレン含有量が増すと軟化点は高くなる。これはアスファルトの欠点である高温時における変化の影響を、少しでも防止することができる。このことは、アスファルト合材の高温時の安定性を常に高い状態に保つことのできると思われる。また針入度および延性度は、小さくなる。このことは、アスファルトにポリプロピレンを混入すると、アスファ

ルトのコンシステンシーが硬質になることを示しているし、また感温性が小さくなることも実験中の事実から予測することのできる。さらに図-2 から、引火する温度はポリプロピレン混入にかかわらず、アスファルトの燃焼する温度よりはかなり低いことが明らかになった。

アスファルト合材は図-3 からわかるように、粗粒度アスコンに対してポリプロピレン混入量2%ではむしろ安定度が落ちてゐるが、これは相対的にアスファルト量が減少した結果ではないかと考えられる。しかし全般的に粗粒度アスコンおよび密粒度アスコンは、ポリプロピレン混入量が4%前後、トベカおよびシートアスファルトでは、2%前後の混入量で安定度が増加しており最適と考えられる。安定度の増加に伴うフロー値の増加は、ほとんどといってさしつかえないと考えられる。

6. あとがき

アスファルトにポリプロピレンを混合すると、アスファルトのコンシステンシーを硬質にし、その結果、気温変化に対するアスファルト合材の安定度を改良し得ると思われる。

表-1 骨材粒度

粒徑 (mm)	粗粒度 アスコン	密粒度 アスコン	トベカ	シート アスファルト
20~10	12.4%	13.0%	7.1%	6.7%
10~5	17.2	9.2	19.7	5.3
5~2.5	34.3	22.5	25.3	19.3
2.5以下	14.3	18.5	10.6	24.7
砂	18.8	34.8	29.8	37.4
灰	3.0	2.0	7.5	6.6
合計	100.0	100.0	100.0	100.0

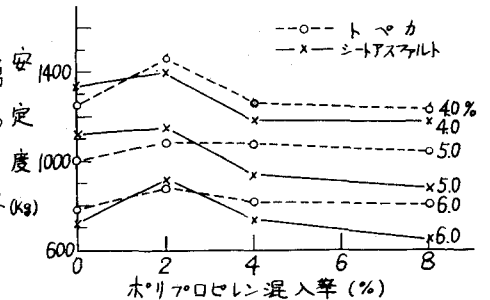
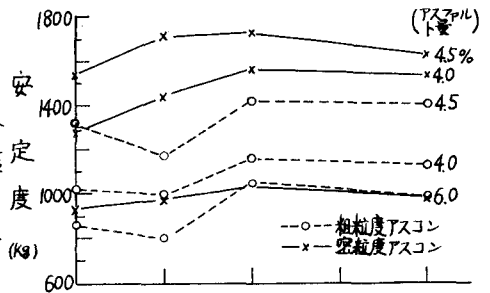


図-3