

大阪市立大学大学院 学生員○稲葉慶成
大阪市立大学工学部 学生員 坂本圭介
大阪市立大学工学部 正 員 山田 優

1. まえがき

現在、ごみ対策が各自治体で問題となっている。中でも廃プラスチックは埋立、焼却が困難なため、再生利用が望まれているが、質、形状とも非常に多種多様であるため、すべてを有効に再生処理することはできない。そこで廃プラスチックを適当な大きさに破碎してアスファルト混合物用材料として舗装に利用できれば、各自治体で実施できる有効利用策の一つとすることができる。この研究では、自治体で分別収集された一般系廃プラスチックを試料として、廃プラスチックをアスファルト混合物用材料として用いたときの動的安定度を試験し、廃プラスチックの混入効果を検討した。

2. 使用した廃プラスチック試料と供試体の配合

本研究には、下に示す4種類の一般系の廃プラスチックを使用した。

廃プラスチック試料A ----- 一般家庭ごみの中から収集され、薄片状に破碎された廃プラスチックのうち比重1以下の部分から採取した試料。

廃プラスチック試料B ----- 廃プラスチック試料Aの破碎物を熔融後、粒径5mm以下の粒状に破碎した廃プラスチック試料。

廃プラスチック試料C ----- 一般家庭ごみの中から収集され、薄片状に破碎された廃プラスチックのうち比重1以上の部分から採取した試料。

廃プラスチック試料D ----- 家庭から収集された粗大ごみの中から採集した、粒状に破碎された廃プラスチック試料。

これらの廃プラスチック試料を全骨材重量の5%または10%、同粒径の骨材と同体積どうし置換する形で密粒度アスファルト混合物に混入した。また、アスファルト量は5.5%および6.0%の2種類とした。

3. 実験結果および考察

ホイールトラッキング試験により高温時(60℃)における動的安定度(DS)を測定した結果、図-1、図-2に示すように廃プラスチック試料を混入した混合物のDSは本研究で使用した廃プラスチック試料の種類にかかわらず、廃プラスチック試料を混入していない標準の密粒度アスファルト混合物に比べて大きくなり、廃プラスチックを混入した混合物が耐流動性に優れていることがわかる。中でも廃プラスチック試料Dを混入した混合物は廃プラスチック混入量5.10%とも今回測定した中で最も大きいDSを示した。しかし、その値はアスファルト量5.5%での値であって、アスファルト量6.0%については他の混合物と同様に比較的小さい増加にとどまっている。このように標準混合物も含め今回測定したすべての供試体はアスファルト量5.5%の方がDSは大きい値を示し

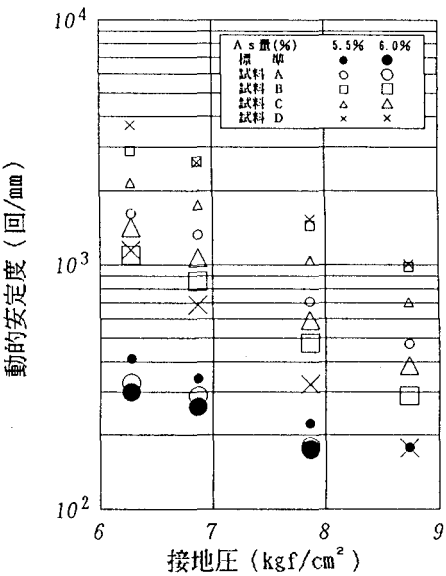


図-1 廃プラスチック混入量5%における接地圧と動的安定度の関係

ている。特に、廃プラスチック試料を混入した混合物が標準混合物よりも、アスファルト量によってDSが大きく変動することから、アスファルトの量が廃プラスチックの効果に与える影響は大きいことがわかる。

図-3、図-4にアスファルト量別の廃プラスチック混入量の増加による接地圧 6.3kgf/cm^2 でのDSの変化を示す。ほぼすべての廃プラスチック混入混合物において混入量の増加とともにDSが増加していることがわかる。

アスファルト量5.5%においてDSの増加が最も大きいのは、試料Dを混入した混合物である。しかし、アスファルト量6.0%の試料D混入混合物のDSは、図-1に示されるように、接地圧を増加させると標準混合物の値にかなり近づいてくる。

アスファルト量6.0%では、試料C混入混合物のDSが最も増加している。この試料C混入混合物は、他の廃プラスチック混入混合物とは異なり、アスファルト量5.5%、6.0%でのそれぞれのDSが、比較的近い値を示している。図-2

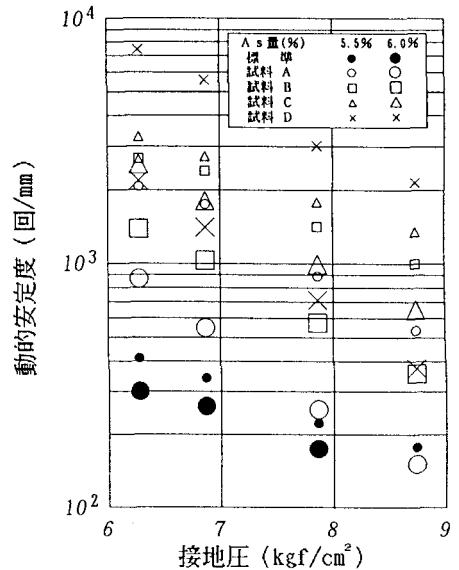


図-2 廃プラスチック混入量10%における接地圧と動的安定度の関係

DSの増加が最も小さいのは、アスファルト量5.5%、

6.0%とも試料

A混入混合物

である。特に

アスファルト

量6.0%の場合

図-1、図-4

に示すように

混入量5%では

標準混合物と

ほとんど変わ

らないDSと

なっている。

また、混入量

10%において

も、接地圧が

増加するにつ

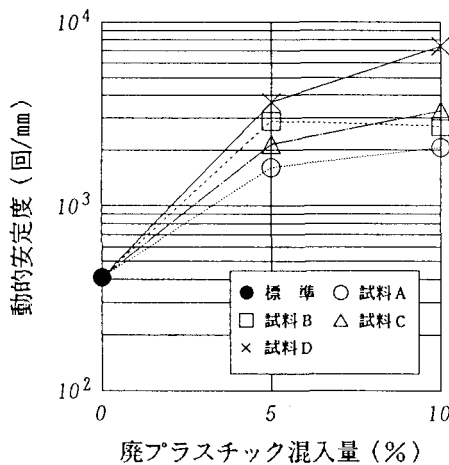


図-3 アスファルト量5.5%における廃プラ混入量の違いによる動的安定度の変化

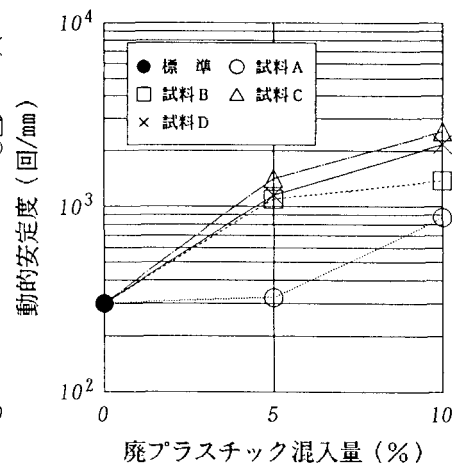


図-4 アスファルト量6.0%における廃プラ混入量の違いによる動的安定度の変化

れて、DSはかなり小さくなり、標準混合物の値近くまで低下することが図-2からわかる。また、試料A混入混合物のDSと試料Aを溶融固化後、粒状に破碎した試料Bを混入した混合物のDSを比較すると、試料B混入混合物の方がDSは大きくなり、先ほど述べた性質も改善されている。

4. 結論

以上の実験結果より、一般家庭からの廃プラスチックをアスファルト混合物用材料として舗装に利用できる可能性がある。また、プラスチックの種類によって混合物に与える効果が異なること、また破碎だけではなく溶融固化などの適当な処理を加えることによって利用しやすくなることがわかった。