

V-174

低温(−20℃)における排水性舗装用アスファルトの接着性に関する検討

中央大学理工学部 学生会員 安部和隆
 中央大学理工学部 フェロー 姫野賢治
 ブリヂストン(株) 正会員 江口眞一

1.はじめに

排水性舗装は、降雨時において走行安定性を保ち、交通騒音を低減させるという優れた機能を持つが、粗骨材を主に用いているため耐久性に問題がある。本研究では、寒冷地を想定した−20℃下において、排水性舗装用アスファルトについてシランカップリング剤、ポリマー、オイルを加え、カンタプロ試験を用いて骨材とアスファルトの接着力、クッション性がどのように破壊形態に影響しているかを見極め、最適なアスファルトを見つけ出すことを目的とする。

2.実験概要

添加物の配合を変化させたバインダーを使ってマーシャル供試体を作製し、−20℃までの恒温室内においてカンタプロ試験を行った。

普通、カンタプロ試験を行う場合には、常温下で一度に300回転させてその損失量を量るだけであるが、本研究では低温下で行い、さらに100回転置きに回転を止めて損失量を量り、さらに損失が

- ① 6号砕石の破壊によるもの
- ② アスファルト界面の剥離によるもの
- ③ アスファルトモルタルの塊

の3種により起こっているものとし、バインダーの配合が変わることによってどのような挙動を示してくるのかを評価、検討するものである。

3.マーシャル供試体の配合

配合比は表1の通りである。本研究ではダレ試験を行い、最適なアスファルト量を求めている。ダレ試験の結果最適アスファルト量=4.8%と定める。

表1

骨材	6号	粗砂	石粉
配合比(%)	81	14	5

4.添加物の種類と混入率

バインダーは表2を基に以下の4つの因子に着目し、その量を変化させる。

- ・シランカップリング剤 A(分子量分布小)：0.3%、1.0%、2.0%
- ・シランカップリング剤 B(分子量分布大)：0.3%、1.0%
- ・ポリマー混入率：0.9倍、1.0倍(基本配合)、1.2倍、1.5倍、2.0倍
- ・オイル混入率：無し、1.0倍(基本配合)、2.0倍

表2

ストレートアスファルト	82%
ポリマー	8%
シランカップリング剤	0%
その他(オイルを含む)	10%

5.各因子の役割

シランカップリング剤→骨材とポリマーを結びつける役割をされる(接着力の向上)。

ポリマー→混入量を増加させることにより弾性項が下がり、結果的に損失率が減少すると思われる。

オイル→混入量を増加させることにより施工性(練り混ぜ易さ)が良くなると思われる。

上記の前提に基づき、カンタプロ試験を行う。

キーワード：低温(−20℃)、カンタプロ試験、シランカップリング剤、ポリマー、オイル

連絡先：〒112-8551 東京都文京区春日 1-13-27 中央大学理工学部土木工学科道路研究室

Tel：03-3817-1796

6. 実験結果

a. 回転数別の損失率

グラフの傾向としてすべて同じであるため、代表的なものを載せることにする。図1はポリマーの混入量を変化させたグラフである。マーシャル供試体の角の部分が先に欠けていくため、回転数を増すごとに損失率は減少傾向にある。0～100回転目の損失率を減らすことができれば全体の損失率を大きく減少させることができるといえる。本研究のように、損失したものをさらに分類するようなどきには損失が大きい0～100回転目や300回転後のものを使用したほうが結果としてわかりやすいが、実際の舗装には‘角’はないため、耐久性のみを調べたいときには0～100回転目は省いたほうがよいのかもしれない。

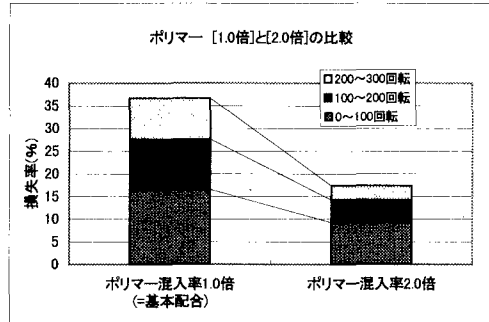


図1

b. 0～100回転目での分類検討(砕石破壊、界面剥離、アスファルトモルタルの塊)

これもグラフの傾向として同じであるため、シランカップリング剤混入について述べる。まず砕石破壊であるが、これはシラン剤混入やポリマー量増加に関係なく、一定量損失するといえる。減少させるには骨材の産地を変える以外にないと思われる。次に界面の剥離であるが、これは大きく影響を受けている。骨材とアスファルトとの間の接着力を強めることが、耐久性の向上につながってくるといえる。アスモルの塊に関しては、先に述べたように、供試体の角が擦り減るために発生するものと、一度界面剥離を起こしたものが回転によりさらに細かくなって発生するものがあるのだが、これはカンタブロ試験の性質上、ある程度のばらつきを伴う因子として認識しておいたほうがよいと思われる。

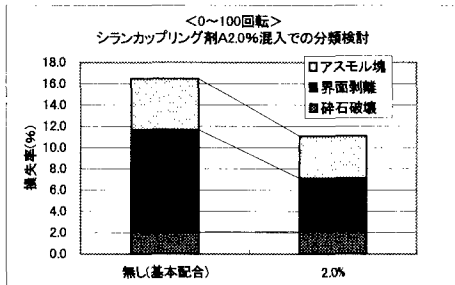


図2

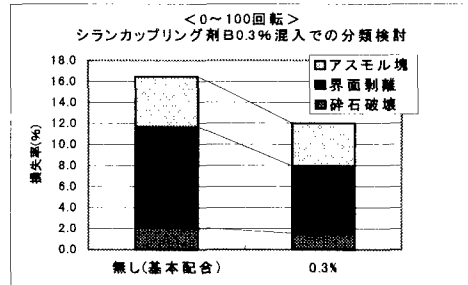


図3

7. おわりに

問題点としては、分類検討については肉眼で判断するため、個人差が現われてくるのは否めない事実である。なお、オイルの混入率を変化させたものについては、実験は同様に行ったのであるが、損失率に影響してくる因子ではないと判断し記載しなかった。今後の課題としては、実際の路面から切り抜いた供試体を用いる、試験回数の増加により値を安定させる、電子顕微鏡などを用い、よりミクロな視点から検討を行う、などがあげられる。