

大阪市立大学大学院 学生員○鎌田 修
大阪市立大学工学部 正 員 山田 優

1. まえがき

これまでの研究で、骨材の一部としてプラスチック粒をアスファルト混合物に混入すると、混合物の耐流動性が高まり、またスチフネスの感温性が低くなることが分かった¹⁾²⁾。しかし、それに伴うひび割れ抵抗性の変化については、まだ十分に研究されていない。そこで、ホイールトラッキング試験を行うとともに、繰り返し曲げ試験を行って曲げ疲労特性を調べた。以下、その結果を報告する。

2. 実験の方法

(1) アスファルト混合物の配合

最大粒径13mmの密粒度、アスファルト量は5.5%とした。プラスチック粒を混入の場合、同粒径の骨材と等体積置換し、骨材粒径分布およびアスファルトの体積率を変化させないようにした。

(2) 混入するプラスチックの種類と量

粒径5~2.5(mm)のピカット軟加温95℃のポリエチレンペレット（以下、PE粒またはPE）を使用した。混入量は全骨材体積の10%とした。

(3) 加熱混合方法

ストレートアスファルト60/80を用いた標準混合物（プラなし）とPE粒入りの場合、150℃で加熱混合した。また、比較のために用いた改質アスファルトの場合、160℃で加熱混合した。PE粒の混入は、次の2通りで行った。

① PE粒を予め90℃に加熱し、混合物材料と一緒に150秒間加熱混合（以下、PE150秒混合）

② 予備加熱せず、常温でミキサーに投入後、他の材料と30秒間だけ加熱混合（以下、PE30秒混合）

(4) 繰り返し曲げ試験の方法

不凍液中に、3×3×30（cm）の供試体をスパン24cmで単純はりの状態で支持して、スパン中央に振幅±0.25mm、周波数1Hzの正弦波の変位振動を与え、それに要する荷重を測定し、供試体の最大応力と最大ひずみの比であるスチフネス（S）を計算した。そしてスチフネス（S_N）と載荷回数（N）の関係からS_N=0.5S₁₀となる載荷回数を破壊回数N_fとした。なお試験温度は10℃と-10℃とし、各条件について3回の試験結果から考察を行った。

3. 実験結果と考察

(1) ホイールトラッキング試験による実験

結果を図-1と図-2の凡例の中に示す。既報¹⁾と同様、混合時間が長いほど動的安定度（DS）が高くなり、PE30秒混合の場合で改質アス使用と同程度になった。

(2) 繰り返し曲げ試験による実験

図-1から図-3に試験温度10℃における結果を、プラなしの標準混合物および改質アスファルト混合物の結果と比較して示す。PEを混入した混合物と混入しない標準混合物を比べると、30秒混合でも若干破壊回数が大きく、150秒混合ではS-N曲線での差が明らかになり、破壊回数は明確に大きくなった。また、改質アスファルト混合物の場合は、S-N曲線は図-2に示すように、若干、他と異なる形になることがあるが、破壊回数は図-3に示すとおり、PE150秒混合と同程度であった。

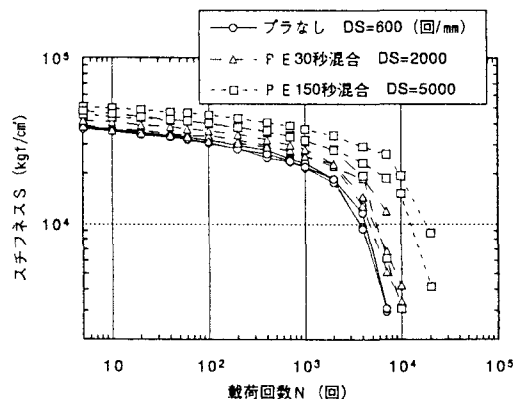


図-1 10℃でのS-N関係（プラなしの標準との比較）

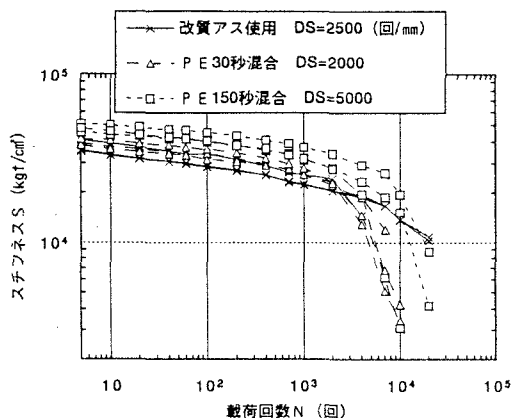


図-2 10℃でのS-N関係（改質アス使用との比較）

図-4から図-6には試験温度-10℃での結果を示す。図-4のとおり、10℃のときに比べ、PE混入と混入なしのS-N関係の違いが大きくなり、破壊回数はPE混入により、かなり大きくなった。また、図-5のとおり、10℃のときと同様、PE混入と改質アス使用とは、S-N曲線の形は少し異なるが、破壊回数は同程度であった。

なお、破壊回数 N_f とDSの関係を図-3と図-6に示したが、実験した4種類の混合物ではDSが高いほど N_f が増加する傾向がみられた。

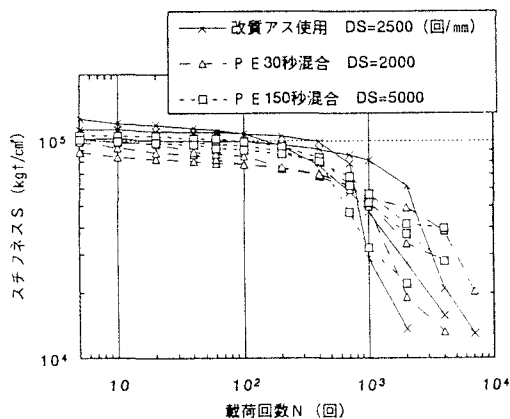


図-5 -10℃でのS-N関係（改質アス使用との比較）

4. 結論

ポリエチレン粒を混入すると、動的安定度が高くなると同時に、繰返し曲げ試験による破壊回数が大きくなることが分かった。また、その程度は改質アスファルトを使用した場合と似ているが、さらに検討を続けたい。

<参考文献>

- 1) 稲葉・鎌田・山田：土木学会49回年次学術講演会, pp.82-83, 1994.9.
- 2) 鎌田・稲葉・山田：土木学会49回年次学術講演会, pp.84-85, 1994.9.

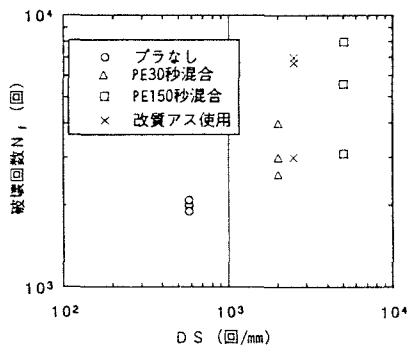


図-3 10℃における破壊回数とDSの関係

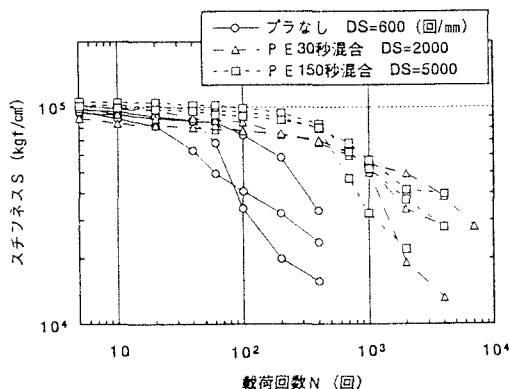


図-4 -10℃でのS-N関係（ブラなしの標準との比較）

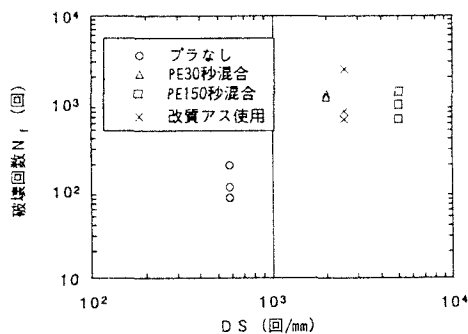


図-6 -10℃における破壊回数とDSの関係