

繊維添加した再生アスコンに関する基礎研究

日大大学院 学生員 ○細 貝 知 也

日 本 大 学 正会員 栗谷川 裕 造

日 本 大 学 正会員 秋 葉 正 一

1. はじめに

現在、道路舗装は交通量の増大、車両の大型化および重量化、大都市における慢性的な渋滞、オゾン層破壊による紫外線量の増加に伴う表層劣化、地球の温暖化による気温の上昇傾向に伴う影響など過酷な状況にさらされている。

これにともない、舗装の供用期間は著しく低下し結果として表層廃材が増大している。このアスコン廃材の処理は社会問題となっており、道路業界においても廃材の有効利用が検討されているが、未だ舗装廃材の適用に関する規格等が十分に確立されていない。一方、近年繊維を添加したアスファルト混合物の性状に関する研究が行われており、繊維の添加は混合物の耐久性を向上させるという報告がいくつかある。

そこで、本研究では現場発生材として熱劣化したアスファルト混合物を作製し、それに新材および繊維を加えた再生アスファルト混合物の工学的性質について室内試験により検討を行ったので報告する。

2. 実験概要

現場発生材は、アスファルト混合物を70℃の恒温室内で10日間強制熱劣化させたものを用いた。なお、熱劣化するための混合物および再生したアスファルト混合物は、密粒度アスファルト混合物とし、骨材粒度はアスファルト舗装要綱に規定されている粒度範囲の中央粒度とした。また、使用バインダーは針入度60-80のストレートアスファルトを用いた。再生密粒度アスファルト

表-1 混合物の種類

劣化混入率	記号	アス量(%)	繊維添加量(%)
0%	A-1	5.3	0
	B-1	5.3	3
	C-1	5.8	3
30%	A-2	4.7	0
	B-2	4.7	3
	C-2	5.2	3
50%	A-3	4.6	0
	B-3	4.6	3
	C-3	5.1	3

混合物（以下、再生アスコンと称す）に配合する劣化材の割合は、重量比で0%、30%、50%の3通りとし、再生アスコンに長さ2.0mm、直径1デニールの繊維補強材をアス量に対して3%添加した。アスファルト量は、マーシャル安定度試験から得られた最適アスファルト量（以下、OACと称す）を基準とし、OACに繊維を加えたものとそれに0.5%のアスファルト量を加えたものの3通りを設定した。なお、再生アスコンの種類は表-1に示す通りである。再生アスコンの工学的性質は、マーシャル安定度試験、圧裂試験、カンタプロ試験、曲げ試験、ホイールトラッキング試験により検討した。

3. 実験結果および考察

図-1および図-2は、マーシャル安定度試験から得られた安定度と圧裂試験から得られた圧裂強度の結果をそれぞれ示している。安定度および圧裂強度は、劣化材を混入することによって増加する傾向にある。また、繊維を添加すると無添加のものに比べ安定度や圧裂強度の増加する割合が大きくなる。この結果から、劣化材の混入および繊維の添加はアスファルトと骨材の付着力を増し流動抵抗性および引張り抵抗性を高めると

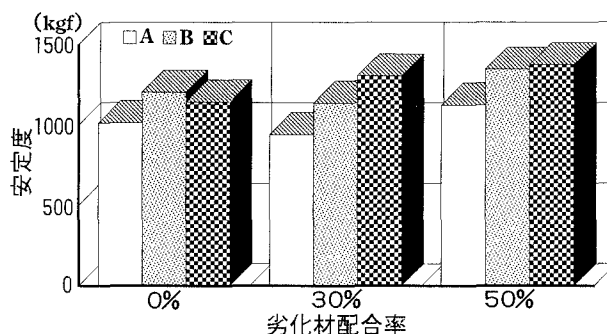


図-1 安定度

考えられる。

図-3は、カンタブロ試験から得られた損失率の結果を示している。損失率は、劣化材を混入することによって増加する傾向にあるが、劣化材混入率が同一のものにおいて、繊維を添加しさらにアス量を0.5%増した混合物では0AC、0AC+繊維のものに比べ大きく減少する。この結果より、劣化材の混入は混合物を脆化させるが、繊維を添加しそれに0.5%のアス量を加えることによって混合物の飛散抵抗性を高めることが可能と思われる。

図-4は、曲げ試験から得られた曲げ強度の結果を示している。曲げ強度は、劣化材を混入することによって増加する傾向にある。ただし、再生アスコンにおいて、繊維添加による曲げ強度の効果はあまり認められない。

図-5は、ホイールトラッキング試験から得られた動的安定度(以下、DSと称す)の結果を示している。DSは、劣化材を混入することによって増加する傾向を示している。また、再生アスコンにおいて繊維を添加することによりDSが増加し、特に繊維添加したものに0.5%アス量を加えたものの混合物のDSは他のものに比べDSの増加が顕著である。この結果から劣化材混入と繊維添加は、混合物の流動抵抗性を高めた結果と推定できる。

4. まとめ

本報告では、繊維補強材を混入した再生アスコンの工学的性質について各種室内試験を実施して検討した。その結果以下のことが確認できた。

- 1) 繊維添加した再生アスコンは、アスファルト混合物の流動抵抗性、引張り抵抗性、曲げ抵抗性を高める。
- 2) 繊維添加した再生アスコンはアスファルト混合物の飛散抵抗性を増加させる。

なお、今後は本実験で用いた混合物の耐久性に対する検討を疲労試験、試験舗装等で検証する必要があると考えている。

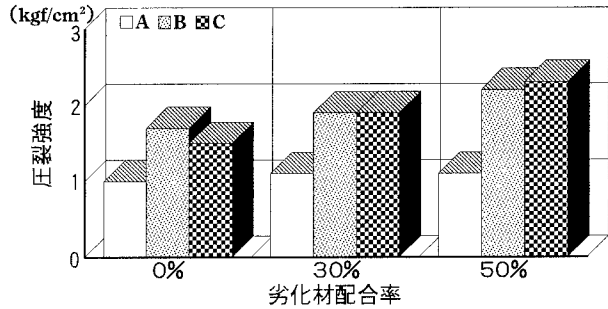


図-2 圧裂強度

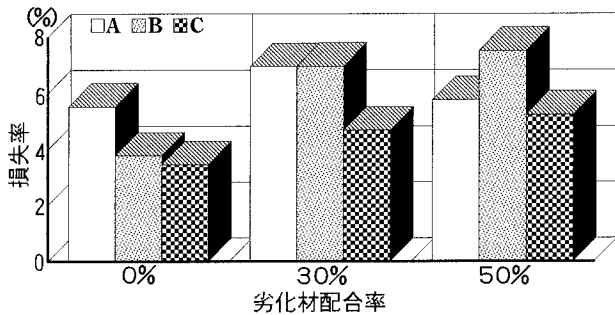


図-3 損失率（カンタブロ試験）

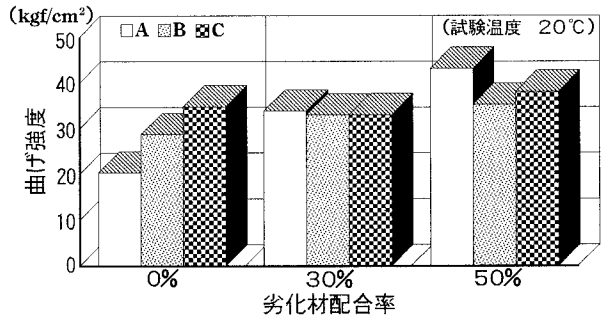


図-4 曲げ強度

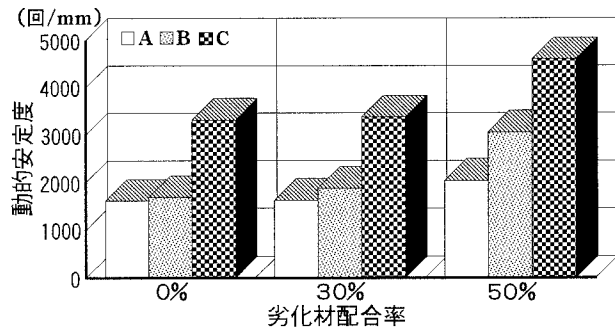


図-5 動的安定度