

V-16

開粒度アスコンへの適用を考慮した改質アスファルトについて（第2報）

福田道路構技術研究所 正会員 ○帆苺 浩三
 福田道路構技術研究所 正会員 原 富男
 福田道路構技術研究所 正会員 高橋 修

1. まえがき

一般に、密粒タイプの混合物は、粗骨材、細骨材、フィラーが最密充填となるように配合し、その噛み合わせによって強度を得ようとするものである。これに対して、透水や吸音を目的にした開粒度アスコンは、その機能を果たすために単粒の粗骨材を多量に配合して大きい連続した空隙率をもつようにしている。このため、骨材間の噛み合わせはあまり期待できず、強度的には使用するバインダーに強く依存するようになる。また、多孔質な構造となるために、密粒タイプの混合物と比較して空気や紫外線の影響を直接受けるようになりアスファルトの老化が懸念される。

本文は、前回報告した「開粒度アスコンへの適用を考慮した改質アスファルトについて（第1報）」に引き続き、改質アスファルト（SX-1）を用いた開粒度アスコンの屋外暴露試験結果の一部について報告するものである。

2. 試験概要

2-1. 使用材料

使用骨材は、河川産の6号砕石（5mm以下を除去したもの）と粗目砂及び石灰岩粉末とした。これらの骨材は標準的な材質のものであった。

表-1は、本試験に用いたアスファルトについて示した。SX-1は、60℃粘度が極めて高く骨材把握力の強いしかも熱劣化に対する抵抗性や低温性状の優れた改質アスファルトである。

なお比較材として、ストレートアスファルト60/80（以下ストアス）を用いた。

2-2. 開粒度アスコンの配合

開粒度アスコンの骨材配合は、6号砕石：粗目砂：石粉=87：9：4とした。アスファルト量は、アスファルト被膜厚さを薄くして老化を促進したため、標準と考えられる量よりも幾分少ない4.0、4.5、5.0%の3点とした。

2-3. 供試体作製方法

屋外暴露試験用供試体は、50回突固め相当に締固めた30×30×5cmのホイールトラッキング供

試体を幅5cmに切断し日当りの良い屋外に暴露した。空隙率は、アスファルト量により差はあるが23～25%の範囲とした。なお、混合温度は各アスファルト共に同一動粘度にて混合した。

2-4. 試験項目及び試験方法

所定の期間暴露した供試体は、単純曲げ試験（試験温度7℃、スパン20cm、2点支持中央1点載荷、載荷速度5cm/min）終了後アスファルトを回収し、回収アスファルトの性状について調査した。暴露開始は夏前とし、試験頻度は暴露開始0ヶ月、1ヶ月後、3ヶ月後、6ヶ月後とした。

表-1 使用アスファルトの性状

項 目		s x - 1	ｽﾌﾟﾗｽ 60/80
針入度 (25℃) 1/10mm		45	70
軟化点 (R&B) ℃		86.0	45.5
針入度指数 (PI)		+4.82	-1.62
伸 度 cm	7℃	43	12
	15℃	93	150(+)
タフネス (25℃) kgf・cm		370	50
テナシティ (25℃) kgf・cm		260	10
薄膜加熱	質量変化率 %	+0.03	
	針入度残留率%	97.8	
180℃, 2.5hr			
60℃粘度 poise		491,000	2,500
動粘度 cSt	140℃	2,259	309
	160℃	921	136
	180℃	419	69
	200℃	241	40
フラス脆化点 ℃		-34	-9
密 度 g/cm3		1.020	1.035

3. 試験結果及び考察

3-1. 供試体観察結果

ストアスを用いた供試体は、夏期の温度上昇により端部がくずれ始めたが、SX-1には全く観察されなかった。

3-2. 残留針入度について

図-1は、各アスファルトの残留針入度について示した。各アスファルト共に、アスファルト量の低い供試体の残留針入度が小さくなる傾向にあるものの、6ヶ月後の段階では目立った差は認められていない。

しかし、SX-1とストアスでは、加熱直後(暴露0ヶ月)からかなりの差が認められた。SX-1については暴露期間が進んでもあまり変化はないが、ストアスの場合、加熱直後の低下に加えて1ヶ月後にも急激な低下を示した。その後は緩やかな低下となっている。6ヶ月後の残留針入度を比較すると、ストアスが約50%であるのに対してSX-1は約75%となり、25%の大きな差となった。

3-3. 伸度について

図-2は、各アスファルトの7℃伸度について示した。7℃の伸度は、6ヶ月後の段階では残留針入度と同様にアスファルト量の変化による差はあまりない。

ストアスの場合、バージンで12cmであったのに対して、加熱直後で約半分に、1ヶ月以降はほとんど瞬時に破断してしまった。SX-1は、バージンで43cmであったのに対して、加熱直後で約60%に、その後はあまり変化していない。なお、15℃伸度について見ると、SX-1がバージンの93cmが6ヶ月後に41~46cmとなったのに対して、ストアスは150cm(+)が14~16cmと急激な低下となった。

3-4. 破断歪について

図-3は、試験温度7℃における単純曲げ試験の破断歪について示した。各アスファルトの破断歪は、回収アスファルトの性状と同様にアスファルト量の変化による差はそれほどない。しかし、SX-1とストアスではかなりの差が認められた。SX-1の破断歪はストアスの2倍以上の値となっており、暴露期間と共にその差が大きくなる傾向となった。SX-1は、開粒度アスコンの低温脆性をかなり改善しているのがわかる。尚、スティフネスについては、SX-1はストアスよりも小さい値となっている。

4. あとがき

今回の屋外暴露試験結果から、暴露期間が短く長期的な推定は困難と思われるが、現時点において開粒度アスコンへの適用を考慮した改質アスファルト(SX-1)の耐老化性がストレートアスファルトと比較して、非常に優れていることがわかった。今後とも継続して試験を実施し、別の機会に報告したいと考えている。

参考文献 帆苅, 原, 金野: 開粒度アスコンへの適用を考慮した改質アスファルトについて(第1報)

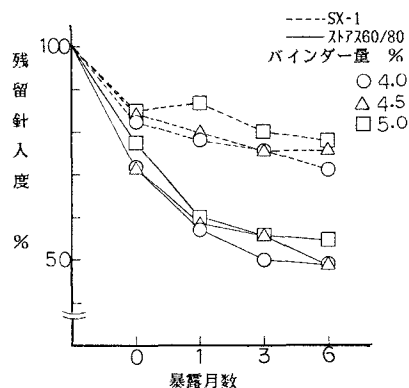


図-1 各アスファルトの残留針入度

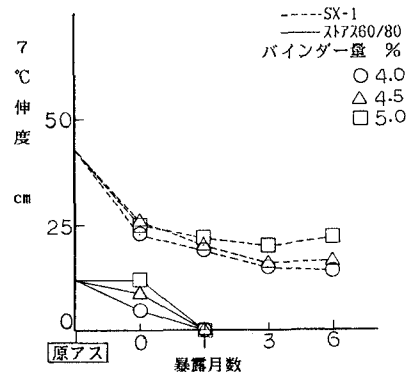


図-2 各アスファルトの7℃伸度

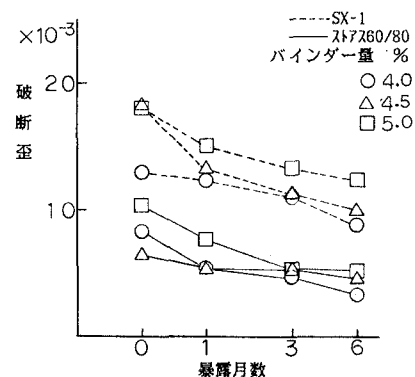


図-3 7℃単純曲げ試験による破断歪