

技術概要書（様式）

※別紙2

出展技術の分類	安全・防災 インフラDX 維持管理 環境 コスト 品質 （該当分類に○を付記）
技術名称	道路の強靱化・長寿命化を図る工法・材料 担当部署 九州支店 技術課
NETIS登録番号	QS-200025-VE 担当者 坂上 典幸
社名等	ニチレキ株式会社 電話番号 092-663-9900
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>舗装にひび割れが発生してそこから雨水が舗装内部へ浸透すると、舗装の損傷が急激に進行します。そのため、ひび割れ対策は舗装の長寿命化を図る有効な手段とされています。舗装に発生する主なひび割れには、交通荷重の繰り返しによる舗装の疲労破壊によるものとリフレクションクラックがあります。従来の改質アスファルトは耐流動性の向上が主たる目的で、疲労破壊抵抗性を向上させて舗装の長寿命化を図るアスファルトはありませんでした。また、リフレクションクラック抑制対策はシート工法や褥層工法などの緩和層を設けるものが多く、アスファルトによる対策はほとんどありませんでした。</p>
	<p>2. 技術の内容</p> <p>本技術は曲げ疲労試験における疲労破壊回数の向上とリフレクションクラックによるひび割れ貫通抵抗性を高めたことによって、舗装の長寿命化を図る改質アスファルトに関するものです。このアスファルトを用いたアスコンの疲労破壊回数は、ポリマー改質アスファルトⅡ型の200倍高い性状を有しています。また、リフレクションクラックをシミュレートした試験におけるひび割れ貫通抵抗性は、一般のアスコンの約30倍、改質アスファルトⅡ型アスコンの約6倍となっています。</p> <p>さらに、疲労破壊回数と弾性係数(ダイナミックモジュラス試験による)から求めた等値換算係数は、このアスファルトを用いたアスコンでは1.7(他のアスコンでは約1.0)です。</p> <p>また、このアスファルトを適用したアスコンの流動抵抗性は改質アスファルトⅡ型アスコンと同等で、このアスファルトは耐ひび割れ、耐流動の両方の性能を有しています。</p>
	<p>3. 技術の効果</p> <p>アスコン5cmでこのアスファルトを適用すると、一般のアスファルトの場合より等値換算厚(T_A)は3.5cm高くなります。6項表-2に示す試算例では、疲労破壊輪数は約20年となり、一般のアスコンで設計期間10年を満足する舗装構成において、舗装の設計期間は2倍となり、舗装の長寿命化を図れ、ライフサイクルコストの縮減に繋がります。また、リフレクションクラックの抑制では、その下の層にあるクラックの影響によって、このアスコンにひび割れが発生するまでの時間と発生したひび割れが上側へ貫通していく時間の両方を遅らせて抑制していくことが、リフレクションクラックのシミュレート試験で確認されています。また、このアスファルトとシート工法等とを併用することによって、さらに高い抑制効果が期待できます。</p> <p>以上のような舗装の長寿命化は、修繕工事の実施頻度を抑えられることから、ライフサイクルコストの縮減に加えて、交通規制による道路利用者の経済損失の軽減にも繋がります。</p> <p>さらに、セメント・アスファルト乳剤安定処理工法によって構築された路盤は、震災で損傷しにくいことや液状化しにくいことが報告がされています。これらを組み合わせることによって、震災に強い道づくりと舗装の長寿命化の両立が期待できます。</p>
	<p>4. 技術の適用範囲</p> <p>・このアスファルトはアスコン厚さ4cm以上で適用し、アスコンの粒度は密粒度アスコンを推奨します。 ・ポーラスアスファルト混合物、再生アスファルト混合物、半たわみ性舗装、3cm以下の薄層舗装には適用ができません。</p>
	<p>5. 活用実績</p> <p>国の機関 9件（九州 3件、九州以外 6件） 自治体 151件（九州 54件、九州以外 97件） 民間 2件（九州 1件、九州以外 1件）</p>

6. 写真・図・表

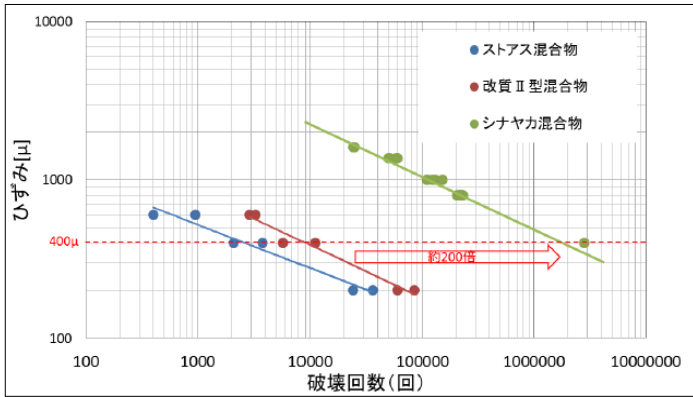


図-1 曲げ疲労試験結

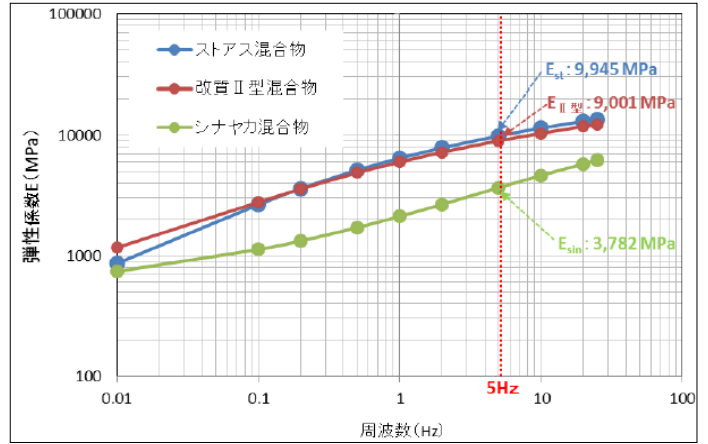


図-2 ダイナミックモジュラス試験結果から得られた周波数と弾性係数の関係

表-1 疲労破壊回数と弾性係数から求めた各種混合物の等値換算係数

疲労破壊回数(回) N_f	ストアス混合物		改質II型混合物			シナヤカ混合物		
	N_f 時のひずみ $\epsilon_{N_f} (\mu)$	弾性係数 E_{st}	N_f 時のひずみ $\epsilon_{N_f} (\mu)$	弾性係数 $E_{II型}$	等値換算係数 α	N_f 時のひずみ $\epsilon_{N_f} (\mu)$	弾性係数 E_{sin}	等値換算係数 α
1,000	520	9,945	839	9,001	1.21	5,022	3,782	1.91
10,000	276		388		1.13	2,322		1.78
100,000	147		179		1.05	1,074		1.67
1,000,000	78		83		0.98	496		1.55
			平均		1.05	平均		1.70

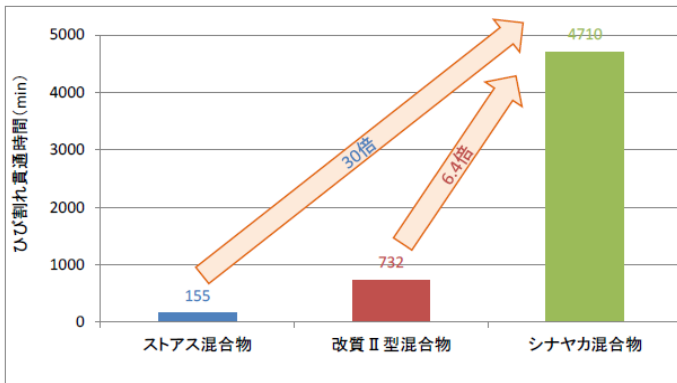


図-3 ひび割れ貫通試験結果

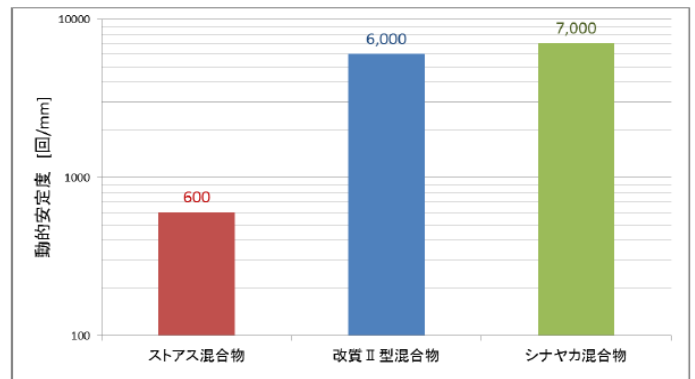


図-4 ホイールトラッキング試験結果

表-2 アスコン5cmをシナヤカファルトにした場合の設計期間試算例(交通量区分N6、設計CBR6)

交通区分	シナヤカ混合物の厚さ (シナヤカ混合物を ストアス混合物に換算した厚さ)	信頼度90% CBR(%)			
		6			
		T_A	許容疲労破壊輪数N	設計期間	
N7	5cm (8.50cm)	37→	40.5	71,376,843	20
N6	5cm (8.50cm)	28→	31.5	14,838,992	21
N5	5cm (8.50cm)	21→	24.5	3,084,974	31
N4	5cm (8.50cm)	16→	19.5	740,764	49
N3	5cm (8.50cm)	12→	15.5	176,415	59