

シリカサンドを用いた低騒音・すべり止め舗装

福井県雪対策・建設技術研究所

高島 浩一

宮本 重信

大有建設株式会社

後藤 浩二

1. はじめに

細骨材として純粋な珪砂（シリカサンド）を用いたシリカサンドアスファルト舗装には、すべり止めの効果があるとされる。シリカサンド自体は硬質で、すりへりの少ない骨材である。締め固められた混合物の表面は平坦で、かつサンドペーパー状になることからすべり抵抗性が向上し、同時に交通騒音の低減効果を発揮する。また車両交通によりシリカサンドの粒子がごく僅かづつ失われていくため、常に稜角に富んだ新しい粒子が表面に現れ、これらの効果が持続する。福井県には珪石鉱山があり、良質の碎石を手にいれることができることから、地方特産材料を利用したシリカサンドアスファルト舗装（以下「シリカ」）の試験施工を実施し、路面追跡調査（耐流動性、すべり抵抗性、騒音特性）を実施した。

2. 試験施工概要

- 路線名 一般国道 365 号線
- 地係 福井県南条郡南条町脇本
- 交通区分 C 交通
- 幅員構成 車道 7.0m
- 施工年月 平成 10 年 6 月

工種は表 - 1 のとおりで、アスファルトの種類、骨材粒度の違いにより工区分けした。シリカサンドアスファルトの粒度の違いとしては、標準の粒度のもの（シリカ K）と最大粒径を大きくしたもの（シリカ A））を、アスファルトの種類の違いとしてはストレートアスファルトおよび改質型アスファルトとした。密粒度は比較のため施工した。

表 - 1 工種および配合設計

舗装タイプ ^①	密粒度 舗装 路面切削 +オーバーレイ t=30mm	シリカサンドアスファルト舗装 (薄層オーバーレイ t=15mm)		
		シリカ K 標準 配合	シリカ A 荒配合	シリカ A 改質剤
アスファルト量 %	ストレート 5.9	ストレート 8.7	ストレート 7.5	ストレート 7.2 改質型 0.3
ふるい寸法				
13.2mm	100.0		100.0	100.0
4.75mm	64.2	100.0	100.0	100.0
2.36mm	40.3	100.0	92.0	92.0
600 μm	25.9	68.7	46.2	46.2
300 μm	18.2	42.0	21.1	21.1
150 μm	8.9	13.4	12.0	12.0
75 μm	6.0	7.6	7.7	7.7
マーシャル試験 安定度/フローアーチ 値	3609 kN/m	777 kN/m	1632 kN/m	2033 kN/m

3. 路面調査結果

3 - 1 横断形状測定結果

プロフィルメーターにより測定した横断形状を、施工直後の差として整理した。比較できるよう各舗装で一横断ずつ測定をおこなった（図 - 1）。

全体的な経年変化をみると、冬季はほとんど変化せず、夏季の変化が大きい。これは、摩耗の変化より、流動による変化であることを示唆している。舗装種類別では、配合 K 型が他の舗装に比べて変動量が大きい。アスファ

ルトの種類には大きな差はなく、配合 A、配合 A'、密粒度は同程度の変動量となっている。このことから、耐摩耗に対しては、シリカサンドの粒径やアスファルトの種類に関係なく、密粒度と同程度の結果であり、流動抵抗性については、シリカサンドの粒径を大きくすることにより密粒度と同程度となることがわかった。

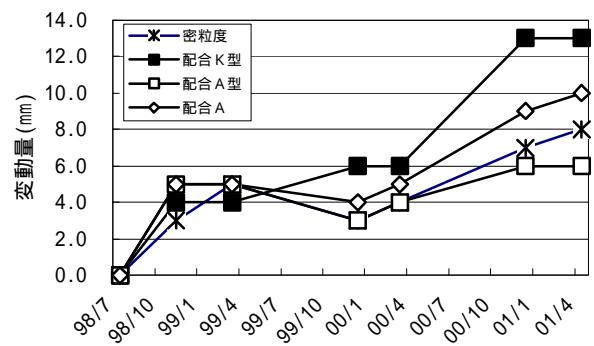


図 - 1 変動量の経年変化

3 - 2 すべり抵抗性試験結果

評価にあたってはDFテスターを用い、動的摩擦係数を測定して比較した。比較として、同路線の既設舗装（試験施工以前の箇所、新設舗装（H13.3施工））についても同様の測定をおこなった。試験結果は、速度20、50km/h時の動的摩擦係数を読み取って整理した。図-2より以下のことがいえる。

- 経年によりどの工区もすべり抵抗性が向上している。
- シリカサンドアスファルト工区は、どの工区もBWP、OWPともに50km/h以下の速度ではすべり抵抗性に差がない。BWPでは密粒もこのことが言える。
- OWP、50km/h以下ではシリカサンドのすべり抵抗性は、密粒度よりも大きい。
- 密粒・シリカサンドとともにBWPの方が、OWPよりもすべり抵抗性が大きい。

3 - 3 騒音測定結果

測定方法を表-2に示す。結果は騒音レベル、騒音スペクトル別にまとめた。図-3よりシリカは密粒度に比べて2~3dB(A)の低減効果が認められる。またシリカ工種による差はほとんど認められないが粒度の荒いほうが若干低減してみえる。

図-4は、騒音スペクトルの値を密粒度とシリカとの差で示した。200Hz以上の周波数域では同じく2~3dB(A)の低減効果が認められる。シリカサンドアスファルトは路面表面が平坦で、サンドペーパー状になっていることから騒音レベルが密粒度よりも小さくなつたものと考えられる。

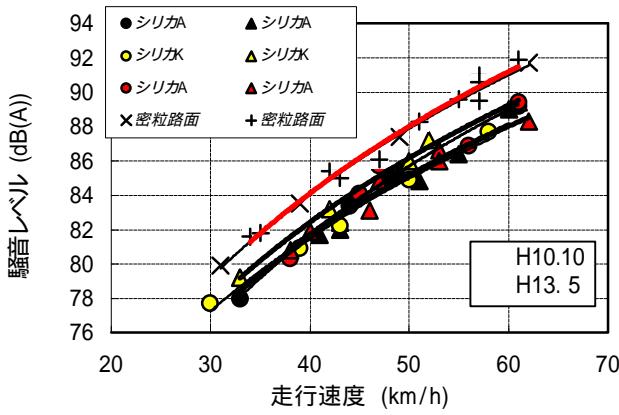


図-3 走行速度～騒音レベル

4 . まとめ

以上、シリカサンドアスファルト舗装のC交通道路での適応性について路面性状により評価した。その結果、シリカサンドアスファルトの最大粒径を大きくすることは密粒度と同程度の耐流動性を得ることができることがわかった。最大粒径を大きくすることは耐流動性を向上させることに有効な手段であった。また、すべり抵抗性については、外わだち部（OWP）、50km/h以下の速度では密粒度より大きな値であり、騒音特性では密粒度よりも騒音レベルが小さいことが確認された。珪砂（シリカサンド）は、高熱伝導の特性を有しており、今後は、この特性を生かして冬季の融雪舗装（蓄熱材と併用）に利用したいと考える。

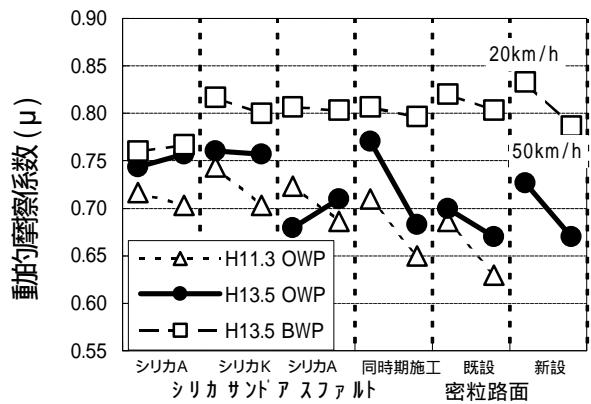


図-2 DFテスター測定結果

表-2 騒音測定方法

調査方法	単独走行騒音測定
車両	1500cc ガソリン車
タイヤ	TOYO 155 SR13
走行方法	慣性走行（ニュートラル走行）
使用機器	騒音計、1/3オクターブ実時間分析器
聴感補正	A特性
サンプリング	0.1msピッチ1000回
走行速度	30~60km/hで10km/h毎（目標速度）
マイクロホンの設置車両後輪部	

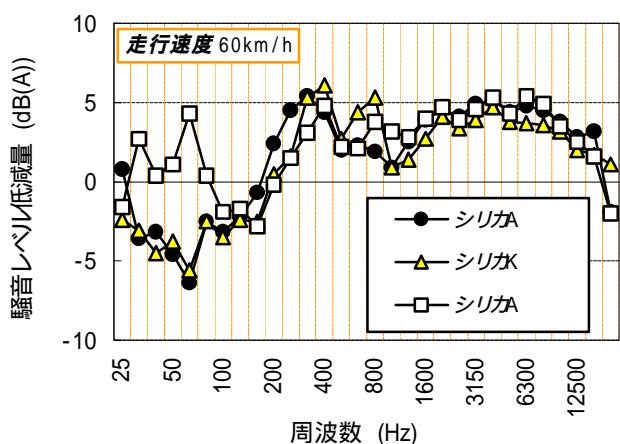


図-4 騒音スペクトル分析結果