

積雪寒冷地における耐摩耗アスファルト混合物について

秋田県工業技術センター 正会員 加藤 仁

1. はじめに

積雪寒冷地におけるスベリ止め装置として用いられているスパイクタイヤは、ドライバーの交通安全、事故防止や食品等の大量輸送の迅速化など冬季交通の確保を通じて、物流の円滑化などに大きく貢献している反面、アスファルト舗装やコンクリート舗装道路の摩耗、マーキングの損耗、騒音や粉じん発生などによるスパイクタイヤの自粛や規制と安全運行のかかわりなどが社会問題となり、タイヤメーカーサイドでは、スタッドレスタイヤへの移行などを含めて、数年後にスパイクタイヤの製造中止も検討されている。

本報告は、舗装道路の耐久性の向上など供用性の確保の観点から行った試験舗装とスパイクラベリングなどの室内実験による積雪寒冷地の耐摩耗アスファルト混合物の特性について報告する。

2. 試験舗装について

試験舗装は、昭和57年の室内実験の結果をもとに昭和58年～昭和60年、昭和62年の4ケ年において、秋田県土木部道路課、秋田土木事務所との共同により、県道一秋田男鹿線に実施された。この概要について表-1に示す。

表-1 試験舗装の概要

年 度	たわみ量(mm)		施工基面処理	延 長	混合物の種類	バインダー
	施行前	施行後				
58	1.02	0.68	路面切削 平均厚 19mm	1,760 m	⑥ 細粒度キヤップ°アスコン(13F・20F) ⑧'密粒度キヤップ°アスコン(13F・20F)	ストレートアスファルト 80-100 ローテックス SS内割り 3%
59	1.37	0.70	リフォーム・リハ°-フ° (補充材2cm)	1,150 m	⑥ 細粒度キヤップ°アスコン(13F・20F) ⑧'密粒度キヤップ°アスコン(13F・20F)	ストレートアスファルト 80-100 ローテックス SS内割り 3%
60	1.10	0.75	リフォーム(2回)	1,120 m	⑥ 細粒度キヤップ°アスコン(13F) ⑧'密粒度キヤップ°アスコン(13F)	ストレートアスファルト 80-100 ローテックス SS外割り 3%
62	0.72	0.67	レベリング° 平均厚 3.6cm	1,724 m	⑤ 密粒度 アスコン(13F・20F) ⑥ 細粒度キヤップ°アスコン(13F) ⑧'密粒度キヤップ°アスコン(13F・20F)	ストレートアスファルト 60-80 ローテックス SS外割り 3% 筑波 1号

58年は、⑥細粒度キヤップ°・⑧'密粒度キヤップ°(ゴム・ストレート、中央・下限粒度)について行ない、59年は、58年の結果をもとに改質バインダーを主体に⑥細粒度キヤップ°・⑧'密粒度キヤップ°を60年には、58年と59年施工の再確認と施工性を重点として⑧'密粒度キヤップ°について、また、62年は、筑波1号と⑤密粒度アスコンを主体に行なった。これの現地のわだち測定結果(昭和58年施行、昭和58年施行)について図-1、図-2に示す。

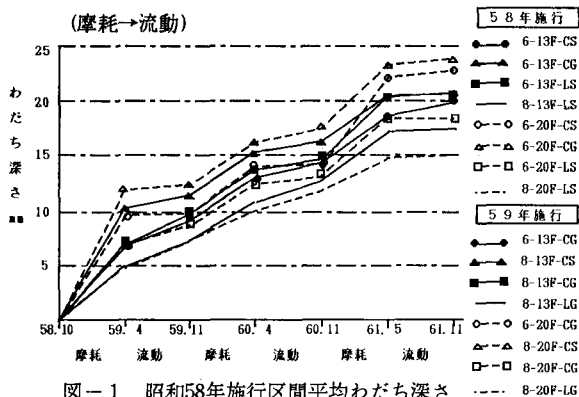


図-1 昭和58年施行区間平均わだち深さ

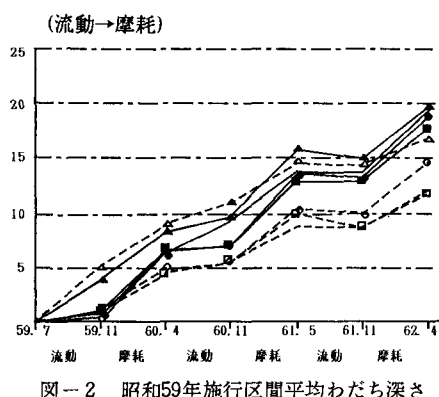


図-2 昭和59年施行区間平均わだち深さ

表-2 58年施工わだち深さ変動指数(58.10～、摩耗→流動)

混 合 物	1 サイクル	2 サイクル	3 サイクル	変動傾向	わだち深さ	ゴム/St	⑧／⑥	20／13
⑥ 13F-CG	1.00(1.00)	1.00(0.42)	1.00(0.39)	→	20.6mm	1.04	0.83	1.17 1.15 0.89 0.88
⑥ 13F-CS	0.80	0.88	0.96	↗	19.8			
⑥ 13F-LS	0.87	0.91	1.00	↗	20.5			
⑧ 13F-LS	0.62*	0.77*	0.83	↗	17.1			
⑥ 20F-CG	1.07	1.06	1.17	↗	24.1			
⑥ 20F-CS	0.86	0.86	1.10	↗	22.6			
⑥ 20F-LS	0.75	0.81	0.89	↗	18.3			
⑧ 20F-LS	0.60	0.69*	0.73	↗	15.0			
流動比率	19.0 %	20.0 %	18.0 %					

表-3 59年施工わだち深さ変動指数(59.6～、流動→摩耗)

混 合 物	1 サイクル	2 サイクル	3 サイクル	変動傾向	わだち深さ	ゴム/St	⑧／⑥	20／13
⑥ 13F-CG	1.00(1.00)	1.00(1.13)	1.00(0.84)	→	18.7mm	0.92	0.97	0.76 0.86 0.64 0.62
⑧ 13F-CS	1.32**	1.16*	1.05	↘	19.7			
⑧ 13F-CG	1.03	0.96	0.97	↘	18.1			
⑧ 13F-LG	0.97	1.01	1.03	→	19.3	0.69	0.82	
⑥ 20F-CG	0.76	0.78	0.76	→	14.2			
⑧ 20F-CS	1.41***	1.07***	0.90**	↘	16.8			
⑧ 20F-CG	0.70	0.66	0.62	↘	11.6			
⑧ 20F-LG	0.75	0.65	0.64	↘	11.9			
流動比率	27.0 %	25.0 %	18.0 %					

表中の*印は、流動比率を示し、***：50%以上、**：40%以上、*：30%以上である。

3. まとめ

試験舗装や室内実験の結果から、従来使用されてきた⑥細粒度ギャップアスコン(13F)に対し、⑧密粒度ギャップアスコン(20F)がスパイクタイヤに対する摩耗抵抗性が大いと言える。しかし、密粒度ギャップの現地における施工性や、クラック発生などの問題もあり、コスト的な検討を含めた観点から判断すると⑧密粒度ギャップアスコンの13mmトップ(特6号砕石使用)が優位になると思われる。

4. さいごに

従来から、積雪寒冷地のアスファルト混合物は、低温時のぜい性破壊や夏季の路面の流動を防止するため、改質バインダーとしてゴムや樹脂を添加しており、62年の試験舗装に使用した筑波1号(建設省土木研究所の舗装研究室、化学研究室が中心になり開発された。)の改質バインダーのように耐摩耗、耐流動の双方の特性を合わせ持つものも開発されている。

積雪寒冷地におけるアスファルト混合物のスパイクタイヤに対する摩耗抵抗を増大させるには、*大きく硬い石を多く、よく締固める、アスモルの強度を高める*ことなどが大きなポイントになり、20mmトップサイズの採用、密粒タイプの混合物、筑波1号などの改質バインダーの使用、施工管理の締固め度の規格値の増加などについて、建設省を中心に実施されている。

当センターで62年に実験している骨材の*硬さ*の評価が耐摩耗の混合物の摩耗抵抗にどの程度影響するかについては、実験が終了次第機会をみて発表したい。