

V-37

テキスタイルを主体とした舗装材料の積雪寒冷地への適用について

日本大学大学院 学正員○小林宏史

(株) 加賀田組 佐藤 明

東亜道路工業 (株) 川野敏行

日本大学理工学部 正員 三浦裕二

1. はじめに

わが国の積雪寒冷地の道路状況は、冬期間雪氷路面となり車両の走行安全性に支障をきたしている。そのためスパイクタイヤ装着車両が増加し、さらに車両の大型化により舗装が摩耗し、粉じん公害、わだち掘れおよびそれに伴う補修費の増大など様々な面で問題を生じている。しかし、現行の舗装技術でこの諸問題に対処するのは限界にきている。この解決策として、本研究は特殊テキスタイルにゴム・アスファルトを含浸させ、特殊表面処理加工した新舗装材 Pavetex（以下PT）に着目し、この舗装材がそれぞれ相反する耐摩耗効果と耐流動効果に寄与できるかを見出し、車道への適用性を道路工学的、環境工学的立場から検討するものである。

2. 試験概要

表-1にPTの物性を示す。室内試験として、既設舗装（アスファルト舗装）上に、PTを敷設した場合と敷設しない場合を想定し、2種類のスパイクピンによる貫入量試験、供試体内部の温度測定、ラベリング試験、ホイールトラッキング試験（以下WT試験）を実施した。また、現場試験として昭和63年12月に新潟市小針5丁目主要地方道新潟亀田内野線に試験舗装を設け、騒音測定および路面性状試験をおこなった。騒音測定は JASO C 606-81実車通行試験法に準じて実施した。

3. 試験結果と考察

3-1 耐摩耗性と耐流動性

スパイクラベリング試験結果を図-1に示す。図より低温時においてPTは、アスファルト混合物（以下AS）に比べ摩耗量が少ないことがわかる。これは、図-2に示した貫入量試験結果より、同一ひずみに対する応力がASに比べ極端に小さくなるためと考えられる。図-3にWT試験結果を示す。一般に動的安定度（以下DS）の値は、1500回/mm程度を目標値としている。一方、積雪寒冷地では耐摩耗性に対処することからDSを800回/mm以上とすることは困難とされている。つまりPTは、ASのDSの値に比べてもかなり良好な値である。また60℃において両者に差がない。一方、図-4に示した内部温度測定結果より、白色PTを使用することにより、ASの最高温度とされる60℃に対して、輻射熱の軽減から約10℃内部温度が低下する。このことは50℃のDSと一致することになり、PTは耐摩耗性および耐流動性に寄与できるものと考えられる。

3-2 騒音低減効果

PT舗装はスパイクタイヤによる騒音レベルで、AS舗装より2～3dB(A)ほど低い値が得られた。これは、騒音エネルギーにして30～50%低減したことになる。また、騒音の中にはいろいろな周波数が含まれて

表-1 PTの物性表

試験	タテ	ヨコ	備考
引張強度 (kg/5cm)	140.0	375.0	JIS L 1079
伸び率 (%)	110.0	100.0	JIS L 1096
引き裂き強度 カットストリップ法 (kg)	13.0	22.0	JIS L 1079
撥水度	80.0	80.0	JIS L 1004
単位体積重量 (g/cm ³)	0.71		
吸水率	下地処理あり	4.0%	JIS L 1096
	下地処理なし	24.0%	

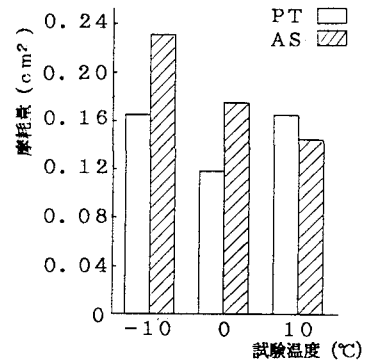


図-1 スパイクラベリング試験結果

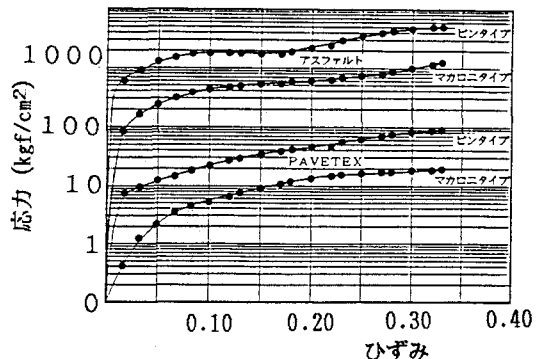


図-2 貫入量試験結果

おり、その周波数ごとの音圧レベルに本質的な差があるかを調べるため1/3オクターブ周波数分析をおこなった。図-5は、1/3オクターブ周波数分析の結果をAS舗装ノーマルタイヤに対する相対音圧レベルで示したものである。図より、周波数200 Hz以上でPT舗装のスパイクタイヤによる音圧レベルが、AS舗装に比べ1～6 dB低い値を示している。この周波数帯域は、スパイクと路面間に生じる打撃音（金属音）に類似した音である。一般にスパイクタイヤによる騒音はスパイクによる路面への打撃音が最も顕著である。PT舗装は弾力性があるため、この打撃を吸収することにより低減効果があらわれたと考えられる。また、人間の心理的な音の大きさ（ラウドネス）は周波数により異なり、高周波数のほうが低周波数に比べより大きく感じる。したがって、比較的高い周波数域の音圧レベルを低減させるこの舗装の騒音に対する効果は大である。

3-3 路面性状

表-2に平坦性及び滑り抵抗値の測定結果を示す。表より、PT舗装の平坦性は、ASと差がなく良好な供用性を示している。滑り抵抗値についても、55以上あり問題はない。図-6にわだち掘れ量測定結果を示す。図よりPT舗装は、供用1ヵ月後にわだち掘れ量が増加するが、その後あまり増加しないのに対し、AS舗装は供用日数の経過と共に増加し、2ヵ月以降ではPT舗装のわだち掘れ量より大きくなる。このことは、室内実験結果を反映しておりPT舗装の耐摩耗性に対する効果が期待できる。

4. おわりに

今回、積雪寒冷地における車道への適用性について検討し述べてきたが、今後さらに追跡調査をおこない夏期の供用特性についても検討する予定である。

なお、本研究を行なうにあたって、交通土木工学科卒業生青池氏に多大な協力を得た。記して感謝致します。

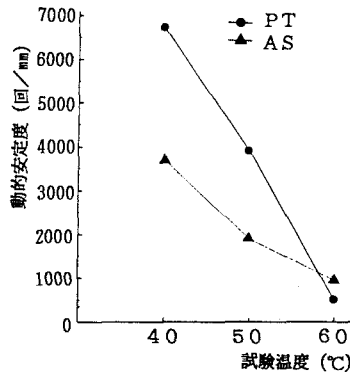


図-3 WT試験結果

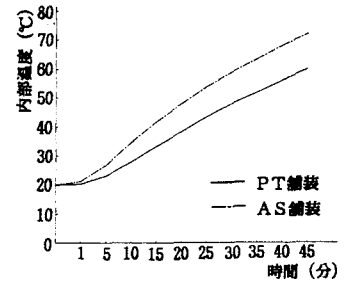


図-4 内部温度測定結果

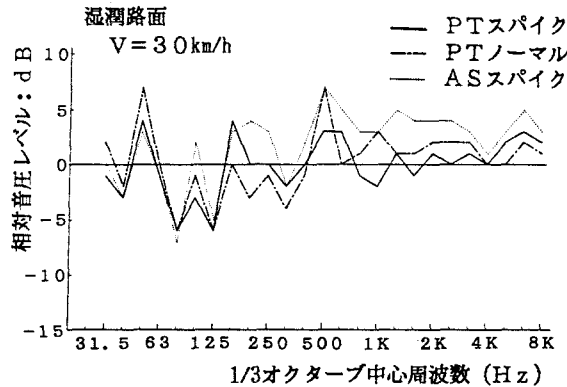


図-5 1/3 オクターブ周波数分析相対音圧レベル (AS舗装ノーマルタイヤを基準)

表-2 平坦性及び滑り抵抗値の測定結果

	施工直後		2ヵ月後		3ヵ月後	
	PT舗装	AS舗装	PT舗装	AS舗装	PT舗装	AS舗装
平坦性 (mm)	1.01	0.74	0.83	1.01	0.97	0.82
BPN値	52	49	56	54	55	69

注) BPN値は20℃における補正值である。(道路公団による)

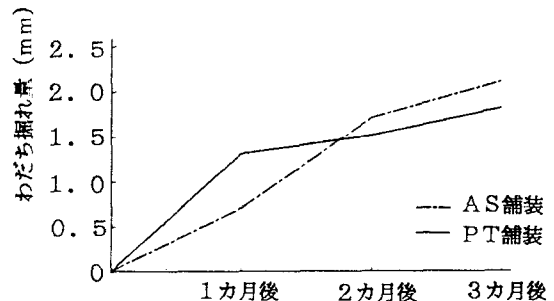


図-6 わだち掘れ量測定結果