

PSV-3 アスファルト舗装の耐摩耗性に及ぼすタイヤ種別の影響

岩手大学 正員 帷子 國成

岩手大学 正員 藤原 忠司

1. まえがき

積雪・寒冷地域の舗装を損傷させてきたスパイクタイヤが、製造・販売の中止や法的規制等により、近い将来に姿を消そうとしている。代替となるスタッドレスタイヤの冬道での走行安全性には、なお不安があり、そのためにタイヤチェーンの使用機会が増えることも予想される。このように、用いるタイヤ種別が変われば、それに対応して、舗装に要求される性能も異なってくる。本実験では、スパイクタイヤ、スタッドレスタイヤおよびタイヤ金属チェーンによるアスファルト舗装の耐摩耗性の相違を明らかにしようとした。

2. 実験概要

スパイクタイヤには、建設省のスパイクラベリング統一試験条件(案)に規定されている 145-SR10 を使用した。スタッドレスタイヤは、これと同一寸法であり、チェーンは金属製クロスチェーンで、ノーマルタイヤに装着した。

アスファルト混合物の種類は、細粒度アスコン13F（以下細粒⑦と略称）、細粒度ギャップアスコン13F（細粒⑥）、密粒度アスコン20F（密粒⑤）および密粒度ギャップアスコン20F（便宜上密粒⑧で示す）の4種類とし、バインダーにはストレートアスファルト 80-100 を、骨材にはすべて同一のものを用了。

摩耗試験には、自走一輪型回転式ラベリング試験機を使用し、上述の試験条件(案)に基づいて試験を行った。摩耗の計測は、1 供試体につき5断面で行ない、プレロード後の初期値との差を摩耗深さとした。ここでの摩耗量は、供試体中心 $\pm 10\text{cm}$ の幅に平均摩耗深さを乗じた摩耗面積で表示する。

なお、ポータブルスキッドレジスタンスステスタによる湿潤状態でのすべり抵抗性およびホイールトラッキング試験による耐流動性も求めている。

3. 実験結果及び考察

回転数にともなう摩耗の変化は、各混合物ともほぼ同様の傾向を示した。その例として、細粒⑦の場合を図-1に示す。摩耗の変化はタイヤの種類によって異なり、スパイクタイヤの場合、初期の摩耗が著しく、その後は直線的な増加を示す。一方、タイヤチェーンによる摩耗は初期からほぼ直線的に増加する傾向にあり、スタッドレスタイヤによる摩耗はほとんど見られない。

図-2は、走行回数 90,000 回後の摩耗量を示している。タイヤチェーンによる摩耗がスパイクタイヤをおしなべて上回っており、

脱スパイク後の新たな問題源になる可能性のあることを示唆している。ただし、スタッドレスタイヤへの移行や装・脱着の簡便なタイヤチェーンの開発等により、タイヤチェーンの使用機会が増えるとしても、現在のスパイクタイヤ使用の頻度よりは、きわめて少ないと予想され、定量的に検討す

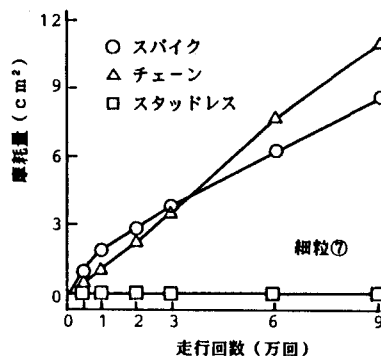


図-1 摩耗量の変化

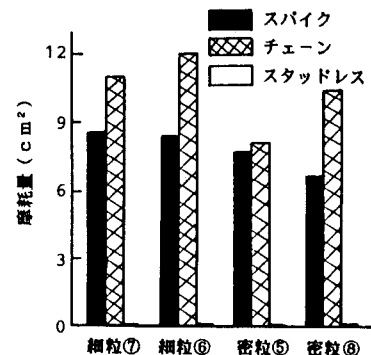


図-2 摩耗量の比較

るには、この点も勘案する必要がある。予測されたことではあるが、スタッドレスタイヤの摩耗作用はほとんどなく、この観点からは、スパイクタイヤの代替としてスタッドレスタイヤの使用は非常に望ましい。

混合物の種類に着目すると、スパイクタイヤに対しては密粒型が細粒型に比しやや優れた耐摩耗性を示し、密粒③の摩耗量が最も小さい。ところが、タイヤチェーンに対して密粒③は耐摩耗性に劣る。

図-3は、90,000回走行後における各混合物の断面の例を示している。スパイクタイヤの場合、摩耗後の凹凸の状況は混合物の種類によってそれほど相違しない。一方、タイヤチェーンの場合は、細粒⑦の断面が比較的滑らかなのに対し、密粒③の凹凸がきわめて著しいなど、混合物間に差が見受けられる。密粒③の表面では、粗骨材の剥脱も生じており、タイヤチェーンの摩耗作用に対して十分な注意を要する。

ラベリング試験に用いたタイヤについて、スパイクタイヤピンおよびスタッドレスタイヤの溝の深さの減少量も測定してみた。その結果は、図-4の通りであり、90,000回程度の走行回数で判断するのは危険であるが、スタッドレスタイヤの摩滅の比較的大きいことが懸念される。なお、タイヤチェーンの場合は20,000回走行で、部分的にチェーンがほぼ半分の太さにまですり減った。

ラベリング試験供試体の90,000回走行後におけるすべり抵抗性を図-5に示す。総体的に、細粒型よりも密粒型で摩耗によるすべり抵抗の減少が大きく、とくにタイヤチェーンの場合にこの傾向が著しい。これには、図-3に示した摩耗後の断面の性状が大きく関連していると思われる。また、スタッドレスタイヤ走行によっても、すべり抵抗の減少が見られ、注意を要する。

ホイールトラッキング試験の結果を図-6に示す。細粒型よりは密粒型が、また連続粒度型よりはギャップ型の方が、耐流動性に優れている。スパイクタイヤからスタッドレスタイヤへの移行が進めば、耐摩耗性より耐流動性が重視されることは明かであり、密粒型の混合物がこれに適合していると言える。その際、本実験で明らかにされたタイヤチェーンに対する耐摩耗性を考慮する必要があると思われる。

終わりに、本研究は岩手県土木部、財団法人岩手県土木技術振興協会、岩手県舗装協同組合および岩手大学道路研究室の共同によって行なわれたものであることを付記し、実験の遂行に御尽力戴いた岩手大学卒業研究生の鎌田進氏（現岩手県）ならびに曾利栄幸氏（現三菱建設）に深甚の謝意を表します。

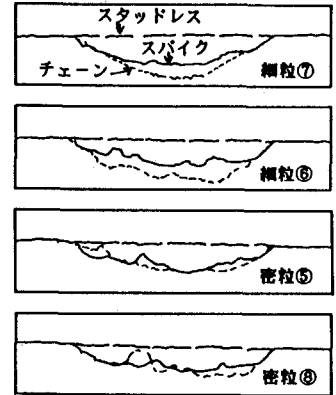


図-3 摩耗後の供試体断面

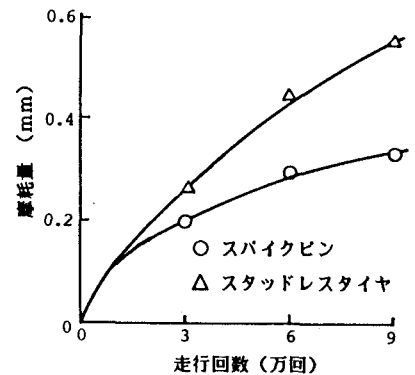


図-4 タイヤの摩滅量の変化

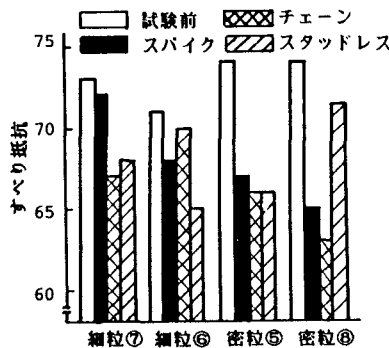


図-5 すべり抵抗性の比較

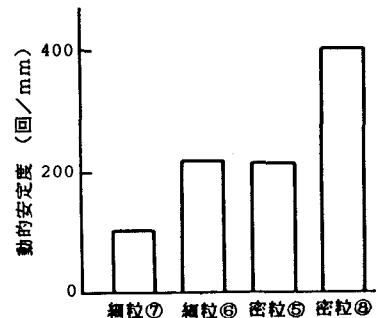


図-6 耐流動性の比較