

V-5 タイヤ種別によるアスファルト舗装の摩耗性状

岩手大学 学生員 ○ 鎌田 進
 岩手大学 学生員 曾利 栄幸
 岩手大学 正 員 藤原 忠司

1. まえがき

スパイクタイヤ使用によって発生する種々の問題を解決するため、スタッドレスタイヤへの移行が強く推し進められており、また走行安全上、タイヤチェーンの使用機会が増えることも予想されている。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摩耗性状の相違を明らかにしようとした。耐摩耗性は、アスファルト混合物の種類によっても異なると推察されるため、これも比較要因としている。

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、また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、また骨材はすべて同一のものを用了。

摩耗試験には、自走一輪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わす。

なお、ポータブルスキッドレジスタンステスト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

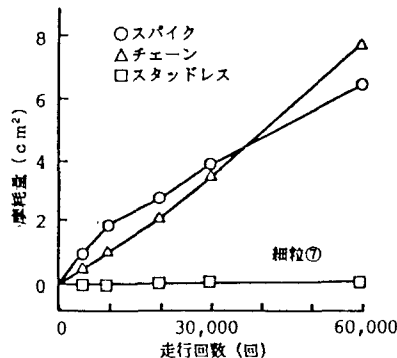


図-1 摩耗量の変化

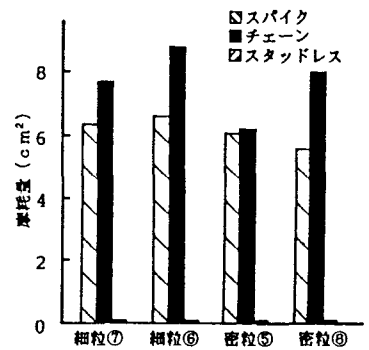


図-2 摩耗量

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 60,000 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、タイヤチェーンの舗装を損傷させる作用がスパイクタイヤより強い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簡便な装・脱着可能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⑧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⑧は耐摩耗性に劣る。

図-3は、60,000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、細粒型の断面が比較的滑らかなのに対し、とくに密粒⑧の凹凸がきわめて著しく、混合物間に差が見受けられる。この段階まででは、密粒⑧の表面で粗骨材の剥脱は生じていないが、走行回数が多くなれば、その発生が懸念され、密粒⑧の場合は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、スパイクタイヤビ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、60,000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60,000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、岩手県土木技術振興協会、岩手県舗装協同組合との共同によって行なわれたものであることを付記し、実験の御指導・御協力を賜った高橋繁美氏(岩手県土木部)、吉川千秋氏(伊藤組)、帷子國成氏(岩手大学)に深甚の謝意を表します。

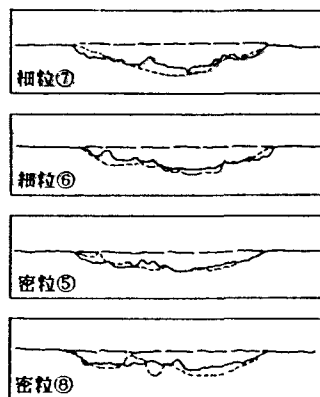


図-3 摩耗後の供試体断面

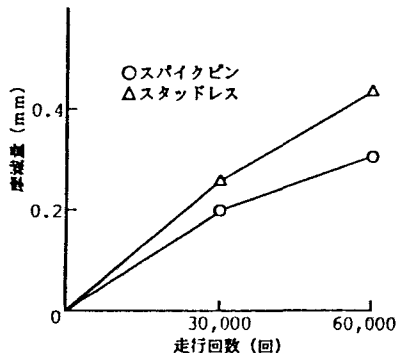


図-4 タイヤ摩滅量

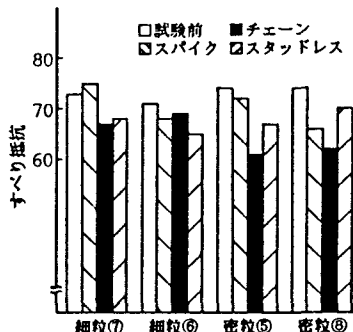


図-5 すべり抵抗性

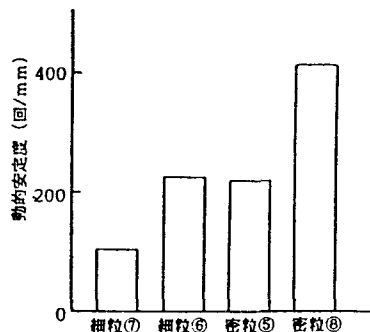


図-6 耐流動性