

V — 6 各種アスファルト混合物の耐摩耗性について

岩手大学 学生員 ○佐々木雅之
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

スパイクタイヤによる種々の問題がクローズアップされ、それに伴い大手タイヤメーカーがスパイクタイヤの製造・販売中止の方針を決め、スパイクタイヤの使用禁止も法律化された。このような背景により、脱スパイクが進めば走行安全上タイヤチェーンの使用機会が増えたと予想される。本実験ではスパイクタイヤおよびタイヤ金属チェーンによるアスファルト混合物の摩耗性状を調べ、両者を比較した。アスファルトおよびアスファルト混合物の種類も比較要因としている。

2. 実験概要

本実験では自走式一輪型回転スパイクラベリング試験機を用いた。試験条件は、建設省のスパイクラベリング統一試験条件（案）に準じている。

タイヤチェーンでの走行はノーマルタイヤに金属チェーンを装着した状態で行なった。アスファルト混合物は、表-1に示すように、バインダーにストレートアスファルト 60-80 を用いた6種類と、ストレートアスファルト 80-100 を用いた4種類の計 10 種類とした。摩耗の計測は1供試体につき3断面で行い、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 ±10 cmの幅に平均摩耗深さを乗じた摩耗面積で表わす。

表-1 使用混合物および設計アスファルト量

混合物名称	バインダー	設計アスファルト量	略称
密粒度アスコン20	ストアス60-80	5.7%	②-20
密粒度アスコン13	"	5.9	②-13
密粒度ギャップアスコン13	"	5.9	④-13
密粒度アスコン20F	"	5.6	⑤-20F
密粒度ギャップアスコン13F	"	6.6	⑥-13F
密粒度ギャップアスコン13F	"	5.5	⑥-13F
密粒度アスコン20	ストアス80-100	6.0	⑤-20F
密粒度ギャップアスコン13F	"	6.9	⑥-13F
密粒度アスコン13F	"	8.0	⑦-13F
密粒度ギャップアスコン20F	"	6.1	⑧-20F

3. 実験結果及び考察

走行回数9万回における摩耗量を比較したのが図-1である。タイヤチェーンによる摩耗量がスパイクタイヤをおしなべて上回っており、中にはチェーンの摩耗量がスパイクのそれの2倍近いアスファルト混合物も見受けられる。

図-2は、走行にともなう摩耗量の変化を示している。これはストレートアスファルト 60-80 を用いた混合物についてであるが、80-100 でも同様の傾向を示しており、いずれのタイヤによっても、走行1万回までの初期摩耗が著しい。しかし、スパイクでの摩耗の増加の割合、換言すれば摩耗速度がその後やや減少していくのに対し、チェーンでは、摩耗速度はほとんど変化せず、直線的に摩耗量が増大する。したがって、このスパイクとチェーンとの摩耗量の差は、走行回数が増加すれば、さらに開いていくものと思われる。

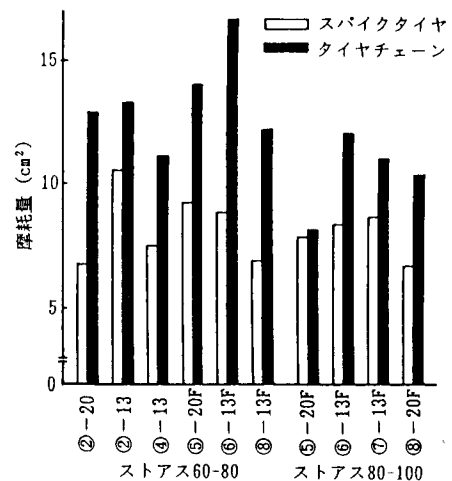


図-1 9万回走行後の摩耗量

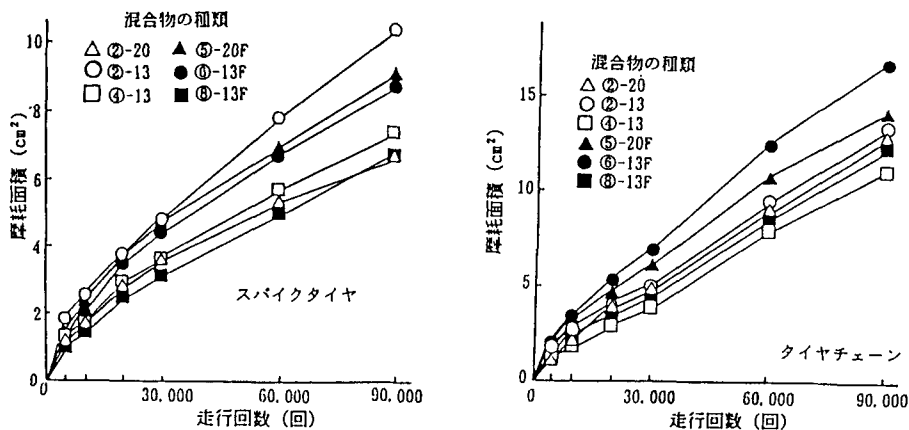


図-2 スパイクタイヤおよびタイヤチェーンによる摩耗量の変化

この両者の摩耗量の差は、摩耗機構の違いによると考えられる。アスファルト混合物は摩耗作用により、表面のアスファルトモルタルから削られていき、次第に骨材が露出してくる。この段階までが著しい摩耗を示す初期摩耗であり、その後、スパイクタイヤに対しては、露出した骨材が摩耗にある程度抵抗し、その結果として、摩耗速度が減少していく。一方、タイヤチェーンの場合は、チェーンがアスファルト混合物を叩いて骨材を剥離させ、さらにチェーンに荷重が集中して骨材を破壊してしまう作用も加わって、骨材でも摩耗に抵抗できなくなるために、摩耗速度がほとんど変化しないと思われる。

再び図-1に着目すると、混合物の種類によって、摩耗量には、比較的大きな差が見受けられるが、一般に耐摩耗性に優れていると考えられているFタイプの寒冷地域用混合物の摩耗量が必ずしも小さくない等、これまでの見解とは異なる傾向が存在する。また、たとえばスパイクタイヤに対しては、骨材の最大粒径 20mm を用いた混合物が 13mm のそれより摩耗量が少ないと言えるものの、総体的に一定の傾向を見いだすのは難しい。

ただし、アスファルトの種類による摩耗の違いは比較的明瞭である。すなわち、⑤-20F および ⑥-13F に着目すると、ストレートアスファルト 80-100 を用いた場合は、60-80 に比し、スパイクタイヤ、タイヤチェーンのいずれに対しても、摩耗量が小さく、とくにチェーンに対してこの傾向が強い。

従って、本実験の範囲内では、混合物の種類よりも、バインダーの種類に留意した方が、耐摩耗性向上に効果があると言える。しかしながら、この点を重視して、針入度の大きい軟らか目のアスファルトを用いた場合には、夏場の流動が懸念される。事実、図-3は、ホイールトラック試験の結果を示したものであり、ストレートアスファルト 80-100 を用いた混合物の動的安定度は、60-80 の場合よりも小さい。これらの結果は、耐流動性とタイヤチェーンに対する耐摩耗性を両立させることの難しさを示しており、今後の重要な研究課題と言える。

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、岩手県舗装共同組合との共同で行なわれたものであることを付記し、実験の協力を賜った岩手大学卒業研究生の佐々木政人君に感謝の意を表します。

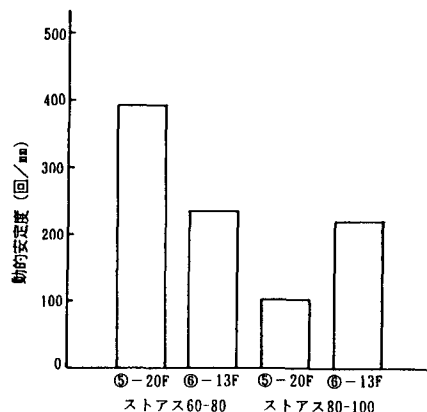


図-3 動的安定度