

V-43 タイヤ種別によるコンクリート舗装の摩耗性状の相違

岩手大学 学生員 ○ 野口 浩一郎
 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

スパイクタイヤ使用により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、タイヤ金属チェーンによるコンクリート舗装の摩耗性状の相違を明らかにしようとした。また、耐摩耗性に及ぼす粗骨材の影響もあわせて検討している。

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。

コンクリート供試体として、従来のコンクリート舗装用（普通コンクリートと呼ぶ）のほか、近年注目されている転圧コンクリート舗装用（転圧コンクリートと呼ぶ）も対象とした。表-1 に供試体の種類を示す。

表-1 供試体の種類

コンクリート 種 類	記号	粗 骨 材 の 性 質				配 合					
		岩 種	比重	吸水率 (%)	すりへり 減 量 (%)	単 位 量 (kg/m ³)				水セメント比 (%)	細骨材率 (%)
						水	セメント	細骨材	粗骨材		
普 通	A	石灰岩	2.68	0.71	27.2	154	385	762	1,021	40.0	44.3
	B	砂 岩	2.80	0.85	14.6				1,066		
	C	輝緑岩	2.91	1.14	11.4				1,162		
転 圧	R	輝緑岩	2.91	1.14	11.4	118	248	737	1,482	47.6	36.5

細骨材に川砂（比重 2.52）、セメントに普通ポルトランドセメント（比重 3.15）を使用し、混和剤としては普通コンクリートに A E 減水剤と A E 剤、転圧コンクリートには、超硬練りコンクリート用混和剤を用いた。普通コンクリートの配合条件を、配合強度 52 kgf/cm²、スランプ 2.5 cm、空気量 4.0 % とし、転圧コンクリートの場合は、配合強度 56 kgf/cm² を目標として、重量設計方法により配合設計をした。

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なった。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 ± 10 cm の幅に 3 断面の平均摩耗深さを乗じた摩耗面積で表わす。

3. 実験結果および考察

回転数にともなう摩耗量の変化は、各コンクリートともほぼ同様の傾向を示した。その例として、普通コンクリート A の場合を図-1 に示す。摩耗の変化はスパイクタイヤ、タイヤチェーンとも、初期の摩耗が著しく、その後直線的に増加する傾向を示している。初期の段階では、表層部分のモルタルが先行し

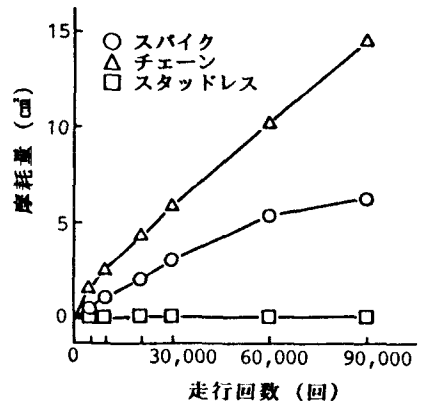


図-1 摩耗量の変化

ですりへるために、このような傾向になると考えられる。

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、今後使用機会が増える

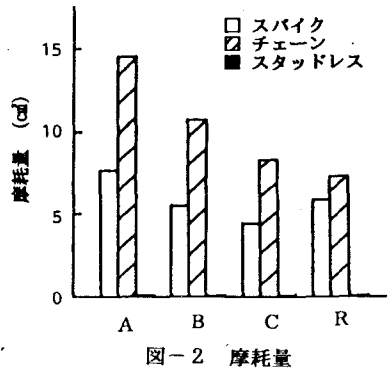


図-2 摩耗量

と予想されるタイヤチェーンの摩耗作用には注意を要する。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。転圧コンクリートの場合、これと同じ粗骨材を用いた普通コンクリートCと比べると、スパイクタイヤによる摩耗量は大きい

が、タイヤチェーンに対しては逆に小さな摩耗量となっている。このような違いには、配合や締固め等の条件が関連していると思われ、今後さらにその原因を解明する必要がある。

粗骨材の影響に着目すると、普通コンクリートの摩耗量の差は大きく、スパイクタイヤ、タイヤチェーンともに90,000回の走行時点での最大は最小の約2倍になる。各普通コンクリートの基本的な相違は、骨材の種類であるから、粗骨材がコンクリートの耐摩耗性に大きく関連することは疑いない。

図-3は、走行回数90,000回での摩耗量を粗骨材のすりへり減量との関係で捉えており、両者には一定の関係が認められる。

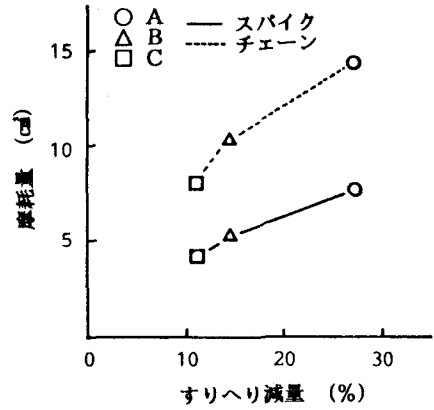


図-3 すりへり減量

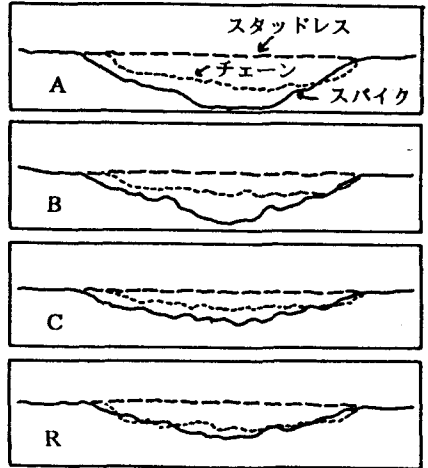


図-4 磨耗後の供試体断面

図-4は、90,000回走行後における各コンクリートの断面の例を示している。普通コンクリートAの場合、骨材自体のすりへり抵抗性が劣るため、モルタルとともに骨材も磨耗し、コンクリートの断面が比較的滑らかであるのが特徴的である。

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-5の通りであり、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。

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によって行なわれたものであることを付記し、実験のご協力を承った岩手県土木部の高橋繁美氏、鎌田進氏に深甚の謝意を表します。

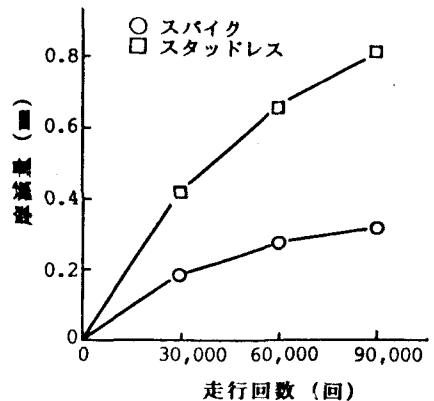


図-5 タイヤの摩耗量