

ま え が き

積雪寒冷地の道路で冬期間使用されているスパイクタイヤによる舗装の摩耗対策には、スパイクタイヤの改良、耐摩耗性舗装の確立、スパイクタイヤの使用制限など総合的な見地からの検討がなされなければならない。¹⁾

しかし、耐摩耗性舗装への改良が限界近くまで行われている現在、路面に雪氷のない期間でのスパイクタイヤの使用制限とスパイクピンの改良が早急に実施されることが必要である。スパイクピンの改良には、タイヤトレッドからのピンの突出量、フランジ径、本数などの小型化、減量化による舗装摩耗の軽減が計られなければならないが、一方ではスパイクタイヤの最大の長所である雪氷路面上での制動性能の低下を最小限にすることが必須の条件となる。

本研究は、舗装摩耗を大幅に軽減するためにスパイクタイヤのピンの本数、突出量、フランジ径などを減少させたときのスパイクトラベリング試験機による舗装摩耗の軽減と雪氷路面でのすべり摩耗性能低下の関係を実験的に検討したものである。²⁾

1. スパイクタイヤの改良と試験

試験に用いた標準スパイクタイヤは、積雪寒冷地で最も一般的に使用されているものでバイアススノータイヤ6.15-13-4グザイにピンタイザ、フランジ径10mm、突出量15mmのスパイクピンをタイヤの接地面の両端に4列にわたって70本打込んである。改良スパイクタイヤは、表-1で示すように突出量を標準のものから0.3mmと0.5mm減少させ、フランジ径とシヤング長をそれぞれ2mm小さくしたもので、ならびにピンのチップの硬度と取付け方法をわざわざ変化させたものである。舗装の摩耗試験は、北海道の国道舗装に一般的に用いられている細粒度ギャップアスファルトコンクリート（アスファルト量6.7%、F/A=1.7、砕石量40%）を対象に、スパイクトラベリング試験機によって行った。さらに、試験は0°Cの温度で乾燥路面状態によって行った。一方、実際の雪氷路面での改良スパイクタイヤのすべり性能試験は、昭和60年1月から2月にかけて一般国道276号においてすべり試験車を用いて行った。すべり試験では、温度-8.0~0°C、硬度70~200kg/cm²、密度0.54~0.82g/cm³の雪氷路面上で測定速度40km/hのときの100%制動縦すべり摩耗係数を求めて各種冬用タイヤのすべり性能評価を行った。

すべり摩耗係数は、雪氷路面上を試験車が一定速度で走行しているとき約350kgの荷重をかけた試験輪のみにブレーキをかけ、検出したすべり摩耗抵抗力和そのときの輪荷重との比から求めた。なお、各種冬用タイヤでのすべり試験は、約50回い行いその平均値を求めた。

表-1 スパイクピンの改良と舗装摩耗比・すべり性能比の関係

		ピンの種類			
		1 標準	2 改良	3 改良	4 改良
ピンの諸元	タイヤトレッドからの突出量(mm)	15	10	12	12
	フランジ径(mm)	10	10	8	8
	シヤング長(mm)	15	15	15	13
	チップ硬度(HRA)	88.5	88.5	88.5	87.5
	取付け方法	ロー付け	ロー付け	ロー付け	ガシメ
舗装摩耗比		100	78	51	34
すべり性能比		100	91	94	94

2. 試験結果とその考察

改良スパイクタイヤについてスパイクトラベリング試験機による舗装の摩耗試験ならびに雪氷路

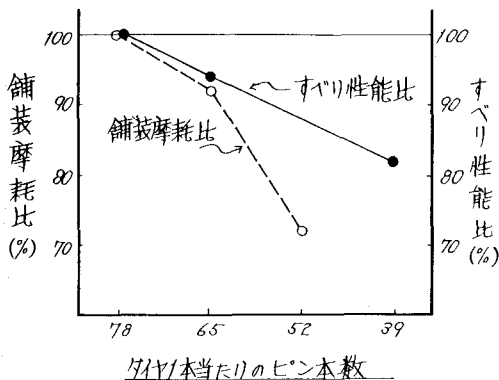


図-1 ピン本数と舗装摩耗・すべり性能の関係

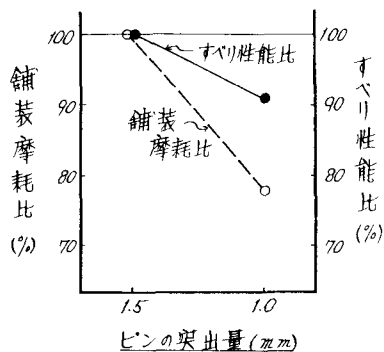


図-2 ピンの突出量と舗装摩耗・すべり性能の関係

面でのすべり試験を行い、標準スパイクタイヤを100としたときのピン本数、突出量、フレンジ径、チップの取付け方法による改良スパイクの関係は、それぞれ図-1~4に示すとおりである。これらの図から次のことがわかった。

スパイクタイヤとして認定される最低のピン数である52本 ($78 \times \frac{2}{3}$) まで本数を減少させると、それにほぼ比例して舗装の摩耗と雪氷でのすべり性能が約1割近く小さくなる。また、ピンの突出量が標準のものから0.5 mm減少させると舗装の摩耗量は2割程度小さくなるのに対して、すべり性能の低下は1割程度ですむ。しかし、スパイクのフレンジ径とチップの取付け方法をほんの少し変化させることによって舗装の摩耗量はそれぞれ2割程度減少するか、それによる実際の雪氷路面でのすべり性能低下は数%以内ですむことも明らかになった。従って、表-1で示すようにスパイクピンの突出量、フレンジ径、シャンク長、チップの硬度と取付け方法をわずかに変化させ雪氷路面での性能低下を数%覚悟することによって舗装の摩耗量は $\frac{1}{3}$ にまで減少させることができる。

3. 結 論

改良スパイクタイヤの雪氷路面でのすべり試験ならびに舗装の摩耗試験によってスパイクタイヤの改良の可能性について検討したが、この研究からおおよそ次のことが明らかとなった。

- (1) 普通乗用車に一般に用いられているスパイクピンの突出量とフレンジ径の寸法をわずかに減少させ、チップの取付け方法を変えることによってそれぞれ舗装の摩耗量は2割程度ずつ減らすことができる。
- (2) バイアスタイヤにおいて現行のピン数78本より減少させることはすべり性能の関係からあまり得策でない。
- (3) 雪氷路面でのすべり性能低下を数%程度にすることによって舗装の摩耗量を現在の標準的なスパイクタイヤの場合の約 $\frac{1}{3}$ にまで減少させることができる。

謝辞：本研究のデータは土試の道路研究室と舗装研究室のものを使ったのでここで関係者に謝意を表します。

参考文献 1) 市原 薫：スパイクタイヤ問題と舗装路面，土木学会論文集，NO.354，V-2 1985年2月

2) 久保 宏：改良スパイクタイヤの氷上性能（第2報）土木学会第39回年次学術講演会，1984年

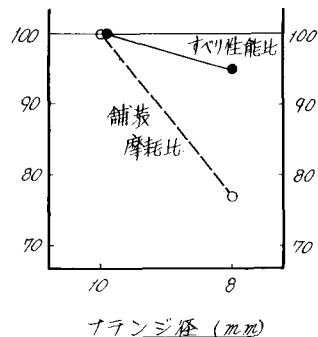


図-3 フレンジ径と舗装摩耗・すべり性能の関係

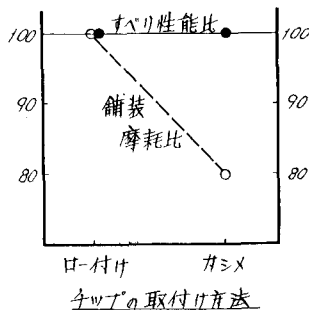


図-4 チップの取付け方法と摩耗・すべり性能の関係