

VI-55 氷上の撒鋌装置について

北海道工業大学 正員 犬塚雅生

1. まえがき 従来のスパイクタイヤは ①高い氷上制動効果 ②削除氷効果 ③車粉混合による氷の摩擦係数の増大 等のような利点があった。その欠点は着脱に手間が掛かるため不必要な路面でも使用されて路面を削り大量の車粉を発生させたことである。このために製造使用とも禁止にされた。しかし文化水準を維持するためには寒冷地の冬期自動車交通はスリップの問題を避けることはできない。スパイクタイヤを禁止した現在では、ハードによる解決は凍結路面に融水剤や砂を散布する方法か、タイヤチェーンを使用する方法である。融水剤は鋼材の発錆に加えて街路の樹木を傷め環境を汚染し、砂は使用範囲が限定される。タイヤチェーンは着脱作業が面倒な上に路上作業が危険で交通の障害になる。

これらの問題の解決にはタイヤのスパイクに相当する夾雑物を簡易にタイヤと路面との間に配置し、危険な氷上に限定して用いることを可能にする手段が必要である。即ち迅速な着脱が可能な自動車用滑り止めの装置が望ましい。以下に運転席からコントロールする装置について説明し、路面上の氷の温度と見掛けの摩擦係数の関係について実験結果を報告する。

2. 撒鋌装置 これは図1. に示すように多数のゴム翼を付けたエンドレスのチェーンを持つものである。各翼は先端にメタルの鋌(スパイクと同じ特殊鋼の芯を持つ)を植える。この装置ではスパイクが路面に並べられるので自動車の車輪に踏まれる。その様子は路面に菱を撒く動作が連続するので以下『マキビシ』と呼ぶ。

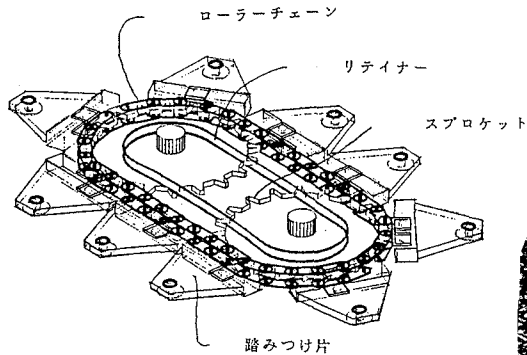


図1. 撒鋌装置『マキビシ』の構造概要

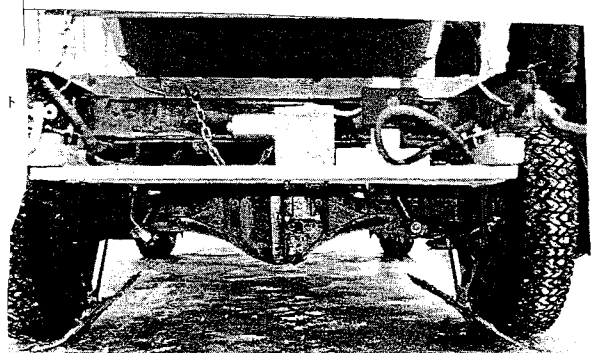


図2. 撒鋌装置『マキビシ』の作動概要

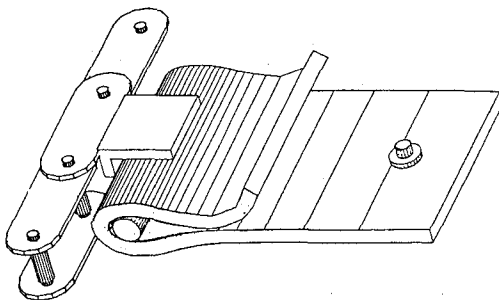


図3. 撒鋌装置『マキビシ』の羽根部分

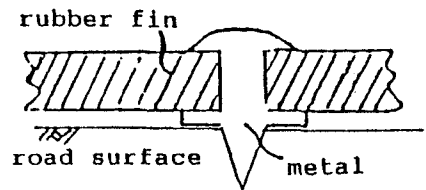


図4. 接地部分の断面図

3. 実験概要 四輪車としていすゞ自動車株式会社製 ビッグホーン(4WD)を2WDにして用いた。二輪車としてヤマハ自動車 ヤマハメイト50(50ccモーターバイク)を用いた。測定は駆動と制動に区分した。駆動時は打設した杭にロープを掛けて実験車が引っ張り、路面上で車輪が空転するまでに示した最大牽引力を測定した。制動は路面上でブレーキを掛けたまま上記ロープに張力を掛けスリップまでに示した最大負荷荷重を測定した。

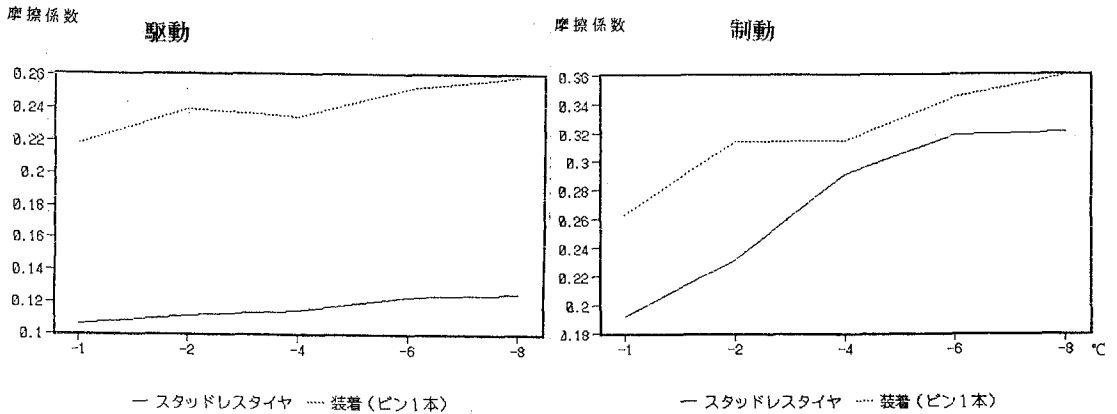


図5. いすゞビッグホーン(四輪車)の試験結果

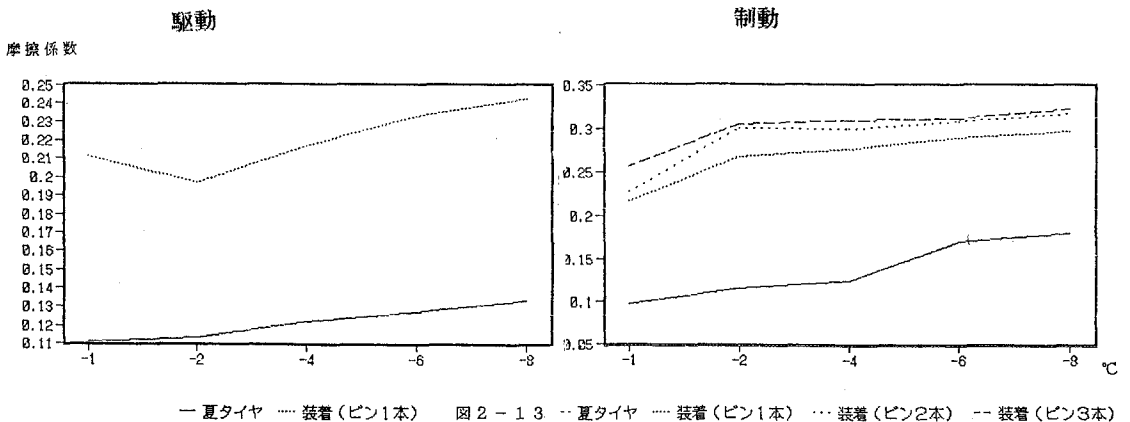


図6. ヤマハメイト50の試験結果

4. まとめ 駆動にも制動にもスパイクタイヤ程度のスリップ防止効果を見た。爪の寸法、数量または装置の材質等を変えることによって、凍結スリップの危険性の高い温度域(-1~-7°C)における摩擦係数の一層の向上が期待できよう。なお機能の高速時の性能と装置の耐久性についてはバイクの試験に限定された。装置の回転抵抗があるためエンジンの馬力から装置を使用した最高速度は時速50kmであった。耐久性については普通路で300kmまで行い、羽根の先端部のゴムに約1m/mの摩耗を生じた。車輪の軌跡が路面上で一直線であるから横方向の運動成分を持つ羽根の下降と上昇とが完全にタイヤのトレッドの外側になければならない。この試行では車輪の寸法と『マキビシ』の直線運動の長さとの関係を試行錯誤的に求めた。今後は、最適寸法を合理的に求めることが問題になろう。