

VI-52

凍結路面におけるドライブディスクの性能について

北海道工業大学 正員 加賀 卓
北海道工業大学 正員 犬塚 雅雄

1 はじめに

寒冷地の凍結路面においてはタイヤと路面の間に適当な介在物を挿入して走行条件を改善する。これらには通常タイヤチェーン、スパイク等が用いられているがそれぞれの機能や取り扱いには相違がある。本報告はその介財物としてゴム材を用いたディスクに金属ピンを植え込んだ「ドライブディスク」に関するものである。実験はドライブディスクについて路面等の条件を変えて駆動力と制動力とを測定した。

2 実験方法

2-1 駆動実験 反力不動点として2トトラックを準備した。実験車が牽引ロープを介して荷重計に負荷を掛けるようにして駆動力を測定した。予め牽引ロープに 5kg から 10kg 加えてから最微速で駆動を開始した。駆動輪がすべりだす直前の最大値を測定値とした。（図-1）

2-2 制動実験 反力として2トトラックを準備し、牽引ロープを介して荷重計とチェンブロックを配した。実験車はサイドブレーキとフットブレーキをかけチェンブロックを約 5kg/sec で加速、牽引し車体のすべりだす直前の最大値を測定値とした。（図-2）

図-1

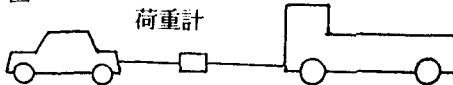
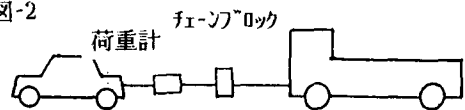


図-2



2-3 実験路面 砂地の上に約 10cm の圧雪を作り、その上にほぼ平らな厚さ 3cm 程の人工氷盤を準備しておき、実験前日散水して一晩放置した。

2-4 実験車 FR 前輪重量 540kg 後輪荷重 450kg

2-5 タイヤ 使用したタイヤは供用開始後の走行距離が 50km 以下のスタットレスタイヤを使用した。

2-6 ドライブディスク ドライブディスクは2つの様式を実験した。（表-1）表記「S-2.5-10」において S はスパイクピン、2.5 はピンの突出長 (mm)、

表-1 ドライブディスクの仕様

	S-2.5-10	B-4-14
直 径 (mm)	400	380
厚 さ (mm)	9.0	8.5
羽の幅 (mm)	30	30
ピン・ボルトの数	各 2	各 2
ピンの突出長 (mm)	2.5	4.0
羽の枚数	10	14

10 は羽の枚数を示す。表記「B-4-14」において B (M3, 15mm) はボルトナットを示す。なお S タイプは路面側に B タイプは路面側とタイヤ側とにピンを出した。

3 実験結果

3-1 S-2.5-10 S-2.5-10 の実験について各温度の測定指数を表-2 に示す。駆動時に比べ制動時の方により有効な結果を得た。

3-2 B-4-14 B-4-14 の実験について各温度の測定指数を表-3 に示す。制動に比べ駆動時により有効な測定結果を得た。測定時においてディスク下面の植え込み金属が垂直を保たない例を多く観察した。

表-2 S-2.5-10の温度別指数

外気温	駆動力	制動力
-0.3℃	98	133
-1.0℃	113	142
10.0℃	118	121

表-3 B-4-14の温度別指数

外気温	駆動力	制動力
2.0℃	141	107
5.0℃	157	116
10.0℃	114	121

注）表-2, 3における指数はスタットレスタイヤを 100 とする。

3-3 駆動時のスリップ状況 駆動時においてはタイヤとディスク間、ディスクと路面でのスリップ開始によってディスクの機能に差異が観測された。測定資料においてそのスリップ開始を数えると表-4のようである。

表-4 駆動時のスリップ状況

	タイヤとディスク	ディスクと路面
S-2.5-10	10 回	0 回
B-4-14	2 回	8 回

4 考察

4-1 ビンの影響 駆動力についてスタットレスタイヤに比べて駆動はBタイプにその効果をみた。これはビンの上方向突出長の長いことによりドライブディスクとタイヤの摩擦抵抗が増大する効果が出たものである。また制動に関してはSタイプにその効果をみた。これは接地状態で折れたりするBタイプに比べスパイクビンの剛性が大きいことによる効果である。上方向突出の長いBタイプに関してはタイヤに創傷が発生する例が多くみられた。

4-2 温度の影響 表-5,6に駆動力、制動力の温度変化を示す。気温 10℃では氷盤表面がシャーベット状になり駆動力は上がる。しかしスタットレスタイヤに対する比較指数は低くなる。

表-5 S-2.5-10の温度別結果

外気温	駆動力	制動力
-3.0℃	123kg	388kg
-1.0℃	158kg	360kg
10℃	181kg	416kg

表-6 B-4-14の温度別結果

外気温	駆動力	制動力
2.0℃	107kg	255kg
5.0℃	145kg	283kg
10.0℃	176kg	417kg

5 結論

1. 氷盤に接する側（ディスク下）は剛性が高い材料が鋭く刺さるような形状が望ましい。
2. タイヤに接する側（ディスク上）は剛性の高いゴム質の材料が望ましい。
3. 介財物（ディスク）の摩擦係数は氷盤状態、温度に大きく影響する。

