

北海道開発局 土木試験所 正員 高橋 毅

正員 ○ 関谷 強

正員 佐藤 馨一

1. まえがき 北海道開発局土木試験所では夏期および冬期の路面について、すべりまっ係数の測定を行ない、あわせて路面のすべり対策についても研究を進めてきた。本報告は、タイヤと路面の間には輪荷重に関係なく働く抵抗力が存在するという点に着目して実施した2・3の実験結果について報告する。

2. すべりまっ係数の測定について。 すべりまっ係数の測定は、北海道開発局土木試験所が開発したすべり試験車を使用した。この試験車は、マイクロバスを一部改造したもので後部中央床下に試験輪を取り付け、縦および横すべりまっ係数を測定するための装置を備えつけたものである。¹⁾昭和46年度は北海道全域にわたってすべり抵抗性の調査を実施した。この際、主な路面でタイヤの垂直荷重を何種類かかえてタイヤと路面間の抵抗値を測定した。

3. タイヤと路面間の抵抗力について。 この結果を図-1, 2, 表-1, (a~f) に示す。これによれば、輪荷重と、タイヤと路面間の抵抗力の間には強い相関性があることが認められる。これに一次回帰直線をあてはめてみると、相関係数が非常に高く、そのうえ輪荷重が0でもタイヤと路面間の抵抗力は存在するということが判明した。さらにこの抵抗力は湿潤路面よりも乾燥路面において大きくなる傾向があることが認められた。そこで、この関係をより詳細に解明するための実験を土木試験所が江別市篠津に建設した走行試験場において実施した。試験タイヤはリブとスムーズの2種類とし、空気圧をそれぞれ1.8と2.3の2種類にかえて散水して湿潤状態にした密粒式アスファルトコンクリート路面で測定した。

この結果を図-3~5, 表-1(1~12)に示す。この図表よりタイヤと路面間の抵抗力について、次のことがわかった。

- (イ) リブタイヤは一次回帰直線のy切片が小さくほとんど0に近い値であったが、スムーズタイヤは0にならなかった。(図-3~5)
- (ロ) 空気圧を變えてもリブタイヤは抵抗力にさほど大きな

図-1 路面の乾選別、輪荷重-抵抗力の関係。

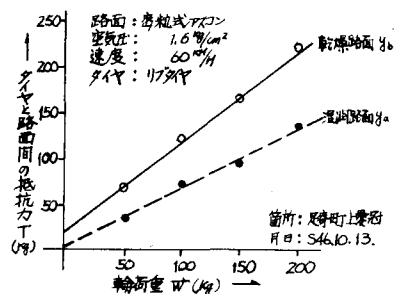


図-2 路面の乾選別、輪荷重-抵抗力の関係

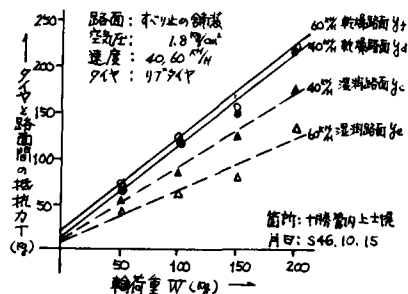
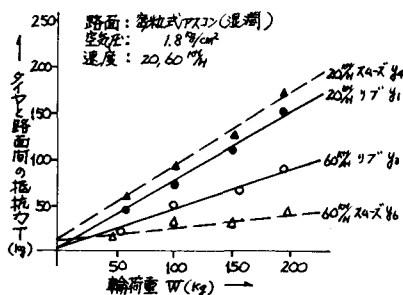


図-3 タイヤの種類別、輪荷重-抵抗力の関係。



変化を示さないが、スミーズタイヤでは大きく変化した。とくに μ 切弁は大きく変化した。(図-4)
 (い) 試験速度が速い場合はスミーズタイヤの方が、試験速度が遅い場合はリブタイヤの抵抗値の方が大きくなった。(図-5、1,2 比較参照)

また、タイヤと路面間の抵抗力と輪荷重を一次式で帰してみた結果、すべての場合に高い相関性が存在することが判明した。そこでタイヤと路面間の抵抗力と輪荷重の関係を、つぎの一次式で表わすことにした。

$$T = \mu W + C \quad (1)$$

但し T : タイヤと路面間の抵抗力, W : 輪荷重.

μ : 比例定数, C : 定数項.

いま、定数項 C を0とすると、 μ は今まで定義してきたま
 さつ係数そのものである。この定数項 C は輪荷重に関係なく
 存在する抵抗力であり、明らかにまざつ力とは性質の異な
 った抵抗力である。そこで我々はこの C という抵抗力をタイヤ
 と路面間の粘着力と呼ぶことにした。今まで粘着力 C の項が
 とり入れられなかったのは、 C の項そのものが小さかったニ
 と、リブタイヤにおいてはほとんど C の項が発生しなかった
 ことによるものと思われる。

4. あとがき 以上、タイヤと路面間に働く抵抗
 力について粘着力が存在するという実験結果について述べた。

今後、この粘着力に関してさらに実験を行ない、タイヤと
 路面間の抵抗力について、その機構を解明していきたい。

参考文献 1) 高橋 毅他: アスファルト路面のすべり
 まざつ係数の測定について、昭和44年度 研究発表会論文
 集 26号 土木学会北海道支部

表-1 試験項目内容別 回帰直線式.

番号	路面	車速 km/h	空気圧 kg/cm ²	路面速度 km/h	回帰直線式	相関係数	試験 年月日	試験 箇所
a	乾燥	リブ	1.6	60	$y_1 = 0.66x_1 + 3.56$	$r_1 = 0.999$	54.10.13	足利町上堤町
b	乾	"	"	"	$y_2 = 0.85x_2 + 22.87$	$r_2 = 0.999$	"	"
c	乾燥	"	1.8	40	$y_3 = 0.83x_3 + 9.00$	$r_3 = 0.998$	54.10.15	↑ 勝島上堤
d	乾	"	"	"	$y_4 = 1.02x_4 + 22.00$	$r_4 = 0.998$	"	"
e	湿	"	"	60	$y_5 = 0.60x_5 + 8.55$	$r_5 = 0.960$	"	"
f	乾	"	"	"	$y_6 = 1.04x_6 + 20.53$	$r_6 = 0.978$	"	"
1	乾燥	リブ	1.8	20	$y_7 = 0.78x_7 + 1.01$	$r_7 = 0.995$	54.11.12	走行試験場
2	"	"	"	40	$y_8 = 0.63x_8 + 0.50$	$r_8 = 0.999$	"	"
3	"	"	"	60	$y_9 = 0.45x_9 + 0.97$	$r_9 = 0.983$	"	"
4	"	ス4-Z	"	20	$y_{10} = 0.74x_{10} + 13.17$	$r_{10} = 0.996$	"	"
5	"	"	"	40	$y_{11} = 0.31x_{11} + 3.86$	$r_{11} = 0.988$	"	"
6	"	"	"	60	$y_{12} = 0.44x_{12} + 0.97$	$r_{12} = 0.963$	"	"
7	"	リブ	2.3	20	$y_{13} = 0.73x_{13} + 4.81$	$r_{13} = 0.999$	"	"
8	"	"	"	40	$y_{14} = 0.59x_{14} + 1.46$	$r_{14} = 0.999$	"	"
9	"	"	"	60	$y_{15} = 0.53x_{15} + 4.45$	$r_{15} = 0.994$	"	"
10	"	ス4-Z	"	20	$y_{16} = 0.66x_{16} + 26.92$	$r_{16} = 0.997$	"	"
11	"	"	"	40	$y_{17} = 0.37x_{17} + 10.88$	$r_{17} = 0.976$	"	"
12	"	"	"	60	$y_{18} = 0.22x_{18} + 4.04$	$r_{18} = 0.948$	"	"

図 4-1 空気圧別 輪荷重-抵抗力の関係

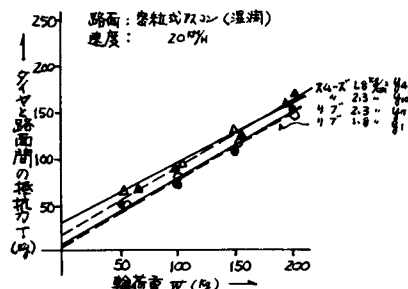


図 4-2 空気圧別 輪荷重-抵抗力の関係

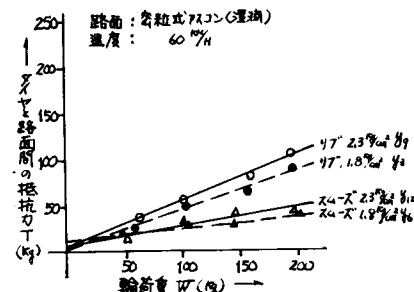


図-5-1 速度別 輪荷重-抵抗力の関係

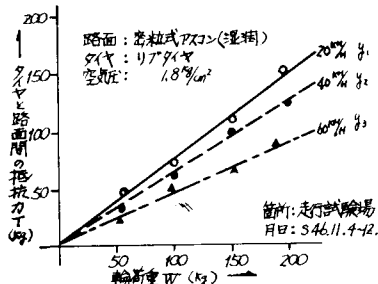


図-5-2 速度別 輪荷重-抵抗力の関係

