

Sideway Force Coefficient 測定車の試作

北海道大学工学部 正員 工博 板倉忠三

〇加来照俊

1. まえがき

道路舗装路面と自動車タイヤ間の滑り抵抗について研究は、欧米においてははなから以前からおこなわれているが、わが国でも最近各方面で採りあげられており、特に建設省土木研究所において大きな成果をあげている。筆者等もここ数年、舗装路面と自動車タイヤ間の滑り抵抗について研究をするため、これが今回 Sideway Force Coefficient 測定車を試作し、その概要と、その測定結果について報告する。Sideway Force Coefficient (以下 S.F.C.) によって舗装路面と自動車タイヤ間の滑り抵抗を調査する方法は欧米において以前から用いられており、特に英国道路研究所では 30 m.p.h. の速度におけるトレッドタイヤの場合、S.F.C. と British Portable Skid Resistance Tester (以下 B.P.T.) による Skid Resistance Value (以下 S.R.V.) と対応させているものである。S.F.C. 測定の原理は車の進行方向に対してある傾斜角 (Slip Angle) を有して自由回転する車輪に、一定の垂直荷重を載荷し、車を走行させ、時に測定車輪にかかる Sideway Force (以下 S.F.) をとり出し、 $S.F.C. = S.F. / \text{垂直荷重}$ として滑り抵抗を表わすものである。

2. 測定車の概要

測定車は本体に 64 年式トヨペットグイナパンを一部改造して使用し、この中に測定車輪を記さ込み、オオ5輪とし、型式を採用し (写真-1) との車に取付フレーム、S.F. 測定装置、垂直荷重載荷装置、

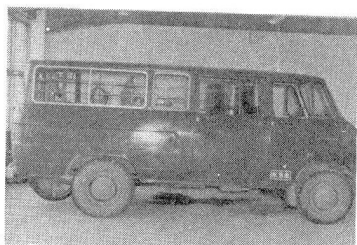


写真 - 1

計測記録装置、交流電源、水タンクを設備したものである。測定車輪の Slip Angle は 15° と 20° に固定した。測定車輪のタイヤは 4.40-18, 4PL のもので、トレッドパターンはユーラグであった。このタイヤのトレッドのあるものをトレッドタイヤとし、トレッドを削りおとしたものをスムースタイヤとして測定に用いた。全体のブロックダイヤグラムを図-1に示す。水タンクはドラム缶2ヶを継いで 400 ㍓容量とし、1

分間 30 ㍓を撒水できるようにした。S.F.、垂直荷重測定にはロードセル、速度測定にはタコジェネを使用し増中記録させるようにし、電源にはポータブル発電機を使用した。またタイヤの内圧は 3 ㍓とにした。

3. 試作測定車による測定

S.F.C. の測定は、測定タイヤの前面舗装路面上に撒水し路面を湿潤状態にしておこない、測定記録は水タンクが空になるまで連続的におこなえるものである。測定状況を写真-2に示す。

測定は、(1) 速度と S.F.C. との関係、(2) S.F.C. と B.P.T. による S.R.V. との比較、(3) 測定車輪の Slip Angle と S.F.C. の関係、(4) 冰雪路面上での S.F.C. の測定、の4つについてトレッドタイヤとスムース

タイヤについておこなった。

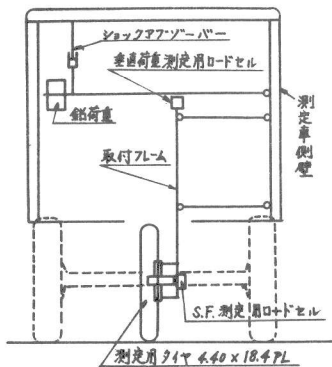


図 - 1

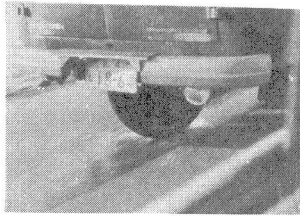


写真 - 2

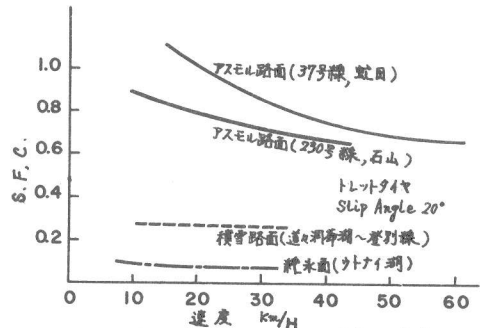


図-2 各種路面における S.F.C. と速度との関係

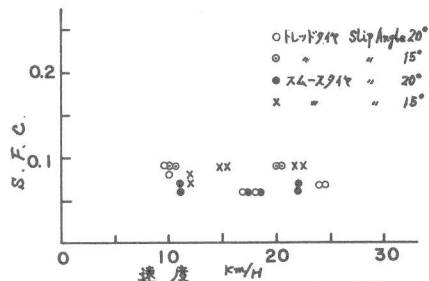


図-3 氷水面における S.F.C. と速度との関係

4. 試作測定車による測定結果

測定結果の一例を図-2, 図-3に示す。測定結果からまとめみると、(1)車速の増加と共に S.F.C. の値が減少する。トレッドタイヤとスムースタイヤではその減少の傾向はほぼ相似しており全体としてスムースタイヤの S.F.C. の値が低く、車速の増加と共にその差が必ずかゝるが大きくなるようである。(2)試作した測定車による S.F.C. と B.T.P. による S.R.V. は車速 40~50 km/h を相対するようである。(3)15°と20°の Slip Angle の差ではトレッドタイヤでもスムースタイヤでも S.F.C. にあまり差がない。(4)純氷上での S.F.C. は車速、Slip Angle、トレッドタイヤとスムースタイヤ、による差は殆んどなく、下り氷面条件と気象条件だけが S.F.C. を支配しようである。

全体として今回測定した S.F.C. の値が大きいのは、測定時気温、路面温度が +2°C ~ +5°C とかなり低く、特にアスモ舗装路面は Sand paper Finish の如き性状を有していたためと考えられる。

5. あとがき

以上簡単に試作測定車の概要と2, 3の測定結果の概要を記したが、一応初期の目的は達せられたものの、今後改良と追加すべき機構もあり、測定したもののうちには不十分なものも多い。今後種々な面から更に研究を進めたい。終りに本測定車の試作に助言を頂いた建設省土木研究所の市原道路研究室長、製作、測定をお願いした北海道自動車短大の堀内研修所長、北沢大学院学生宮坂桂洋氏に謝意を表す。またこの研究の一部は松永記念科学振興財団による松永研究助成金によるものであることを付記する。参考文献: Proceeding 1st International Skid Prevention Conference 1959, 市原薫、越正毅、路面の滑り。Research on Road Safety H.M.S.O, 1963