

1. 概要

1. 1 試験目的

本試験は、各地に整備されている路面すべり測定車計7台を国土交通省国土技術政策総合研究所に集め、同一条件の下ですべり摩擦抵抗力を測定し、各測定車が妥当な値を示しているか確認し、また補正方法を定めるために行うものである。路面すべり測定車の合同比較試験については、昭和46年度より過去に7回実施しており、今回は8回目である。

なお、合同比較試験の実施年月及び実施場所、今回の参加機関を表-1.1.1及び表-1.1.2に示す。

表-1.1.1 合同比較試験の実施年月及び実施場所

実施年月	実施場所
第1回 昭和46年11月	財団法人日本自動車研究所 周回路
第2回 昭和51年6月	〃
第3回 昭和55年9月	建設省土木研究所 試験走路
第4回 昭和58年9月	〃
第5回 昭和61年9月	〃
第6回 平成3年9月	〃
第7回 平成12年9月	財団法人日本自動車研究所 周回路
第8回 平成18年1月	国土交通省国土技術政策総合研究所 試験走路

表-1.1.2 今回の参加機関

機関名
国土交通省国土技術政策総合研究所 道路研究室
国土交通省近畿地方整備局 近畿技術事務所
国土交通省四国地方整備局 四国技術事務所
独立行政法人土木研究所
中日本高速道路株式会社 中央研究所
株式会社T J

* 今回の試験に際して、すべり測定車を所有している国の機関、独立行政法人、大学、民間に呼びかけ参加機関を募った。

1. 2 試験概要

1. 2. 1 試験期間、試験場所及び試験準備

1) 試験期間

平成18年1月10日～平成18年1月23日

2) 試験場所

茨城県つくば市旭1番地

国土交通省国土技術政策総合研究所内 試験走路

3) 試験準備

安定したすべり摩擦係数を得るため試験に使用するタイヤ（リブタイヤ）を国土交通省国土技術政策総合研究試験走路において ASTM に準じ、速度 80km/h で 4 時間（320km）の連続走行によるならし走行を行った。

1. 2. 2 試験方法

国土交通省国土技術政策総合研究所内の高速すべり実車挙動実験施設を用い、図-1.2.2.1 に示すような試験区間を設定した。路面状態は、散水装置及び自力散水により設定した。散水装置（1.8m 間隔に 200m 区間）による散水は、試験走路の中央部に設置してある装置によって散水を行い、水膜の厚さが常に 0.5mm～1.0mm になるようにして試験を行った。また、自力散水による散水は、各測定車が搭載している散水装置によって散水を行い、試験を行った。

試験方法としては、各測定車が写真-1.2.2.1 及び写真-1.2.2.2 に示すように、安全な車間距離を確保しながら所定の速度で図-1.2.2.1 に示す区間を走行して、測定車本体とは関係ない試験輪（タイヤ）にのみ制動（ブレーキ）または舵角（ステア角）をつけた。そのとき路面とタイヤ間に生ずるすべり摩擦抵抗力をロードセル等の検出器によって検出し、ストレインメーター（増巾器）を介して各種記録装置に記録させた。

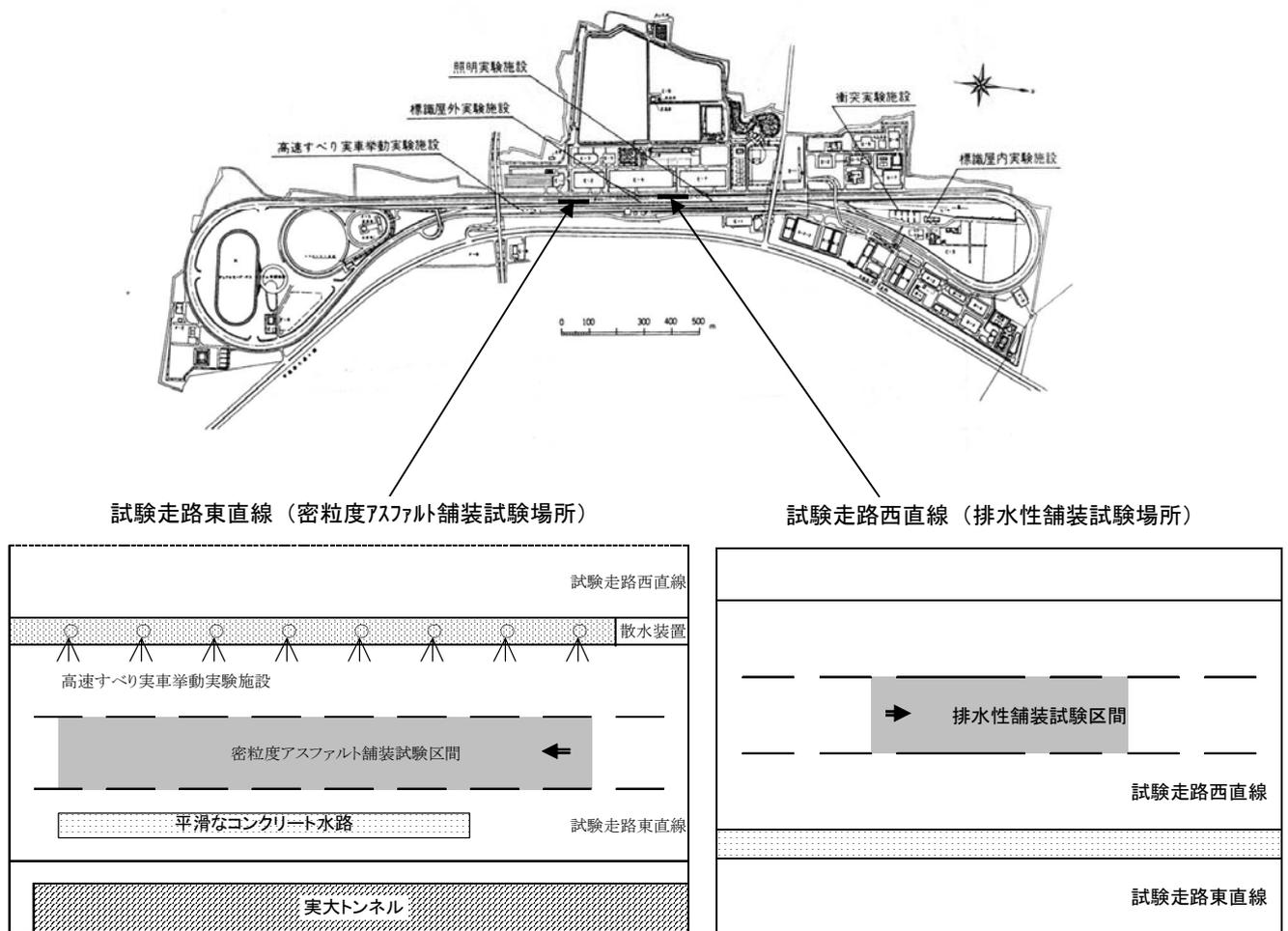


図-1.2.2.1 試験走路と試験区間



写真-1.2.2.1 試験状況
(実験施設による散水、密粒度アスファルト舗装)



写真-1.2.2.2 試験状況
(自力散水、密粒度アスファルト舗装)



写真-1.2.2.3 試験状況
(自力散水、排水性舗装)



写真-1.2.2.4 測定時の試験輪の様子
(試験輪完全ロック時)

1. 2. 3 各測定車の試験対象条件及び試験条件

各測定車の試験対象条件及び各種試験条件を表-1.2.3.1、表-1.2.3.2～表-1.2.3.5に示す。

(1) 各機関測定車の試験対象条件

表-1.2.3.1 試験対象条件

機 関	試験条件			
	条件 1	条件 2	条件 3	条件 4
国土交通省国土技術政策総合研究所 道路研究室	○	○	○	○
国土交通省近畿地方整備局 近畿技術事務所	○	○	○	○
国土交通省四国地方整備局 四国技術事務所	○	○	○	○
独立行政法人土木研究所	○	○		
中日本高速道路株式会社 中央研究所 (1号車)	○	○	○	○
中日本高速道路株式会社 中央研究所 (2号車)	○	○	○	○
株式会社 T J	○	○	○	○

(2) 試験条件 1

表-1.2.3.2 試験条件 1

項目	内容	
湿潤方法	実験施設（スプリンクラー）による散水	
測定種類	100%制動時の縦すべり（完全ロック状態）	
測定路面	密粒度アスファルト舗装	
測定速度	20, 40, 60, 80km/h	
測定タイヤ	すべり測定用標準タイヤ （国土交通省標準タイヤ、リブタイヤ）	
タイヤ条件	タイヤサイズ：165-SR13 タイヤ内圧：17.64N (1.8kg/cm ²)	
輪荷重	1 輪当たり 3.969kN (405kg)	
測定項目	BF（ブレーキングフォース） TF（トラクションフォース） W（ホイールロード）	
路面状態	湿潤路面（水膜厚 0.5～1.0mm）	ASTM の散水方法に準ずる。
データ数	1 条件 3 回走行 （1 回につき 2 データ測定、計 6 データ）	

(3) 試験条件 2

表-1.2.3.3 試験条件 2

項目	内容	
湿潤方法	実験施設（スプリンクラー）による散水	
測定種類	すべり角 15 度時の横すべり	
測定路面	密粒度アスファルト舗装	
測定速度	20,40,60,80km/h	
測定タイヤ	すべり測定用標準タイヤ （国土交通省標準タイヤ、リブタイヤ）	
タイヤ条件	タイヤサイズ：165-SR13 タイヤ内圧：17.64N (1.8kg/cm ²)	
輪荷重	1 輪当たり 3.969kN (405kg)	
測定項目	SF（サイドフォース） CF（コーナリングフォース） W（ホイールロード）	
路面状態	湿潤路面（水膜厚 0.5～1.0mm）	ASTM の散水方法に準ずる。
データ数	1 条件 2 回走行 （1 回につき 3 データ測定、計 6 データ）	

(4) 試験条件 3

表-1.2.3.4 試験条件 3

項目	内容	
湿潤方法	自力散水	
測定種類	100%制動時の縦すべり (完全ロック状態)	
測定路面	密粒度アスファルト舗装、排水性舗装	排水性舗装の散水量は、密粒度アスファルト舗装と同じとする。
測定速度	20,40,60,80km/h	
測定タイヤ	すべり測定用標準タイヤ (国土交通省標準タイヤ、リブタイヤ)	
タイヤ条件	タイヤサイズ : 165-SR13 タイヤ内圧 : 17.64N (1.8kg/cm ²)	
輪荷重	1 輪当たり 3.969kN (405kg)	
測定項目	BF (ブレーキングフォース) TF (トラクションフォース) W (ホイールロード)	
路面状態	湿潤路面 (水膜厚 0.5~1.0mm)	ASTM の散水方法に準ずる。
データ数	1 条件 3 回走行 (1 回につき 2 データ測定、計 6 データ)	

(5) 試験条件 4

表-1.2.3.5 試験条件 4

項目	内容	
湿潤方法	自力散水	
測定種類	すべり角 15 度時の横すべり	
測定路面	密粒度アスファルト舗装、排水性舗装	排水性舗装の散水量は、密粒度アスファルト舗装と同じとする。
測定速度	60km/h	
測定タイヤ	すべり測定用標準タイヤ (国土交通省標準タイヤ、リブタイヤ)	
タイヤ条件	タイヤサイズ : 165-SR13 タイヤ内圧 : 17.64N (1.8kg/cm ²)	
輪荷重	1 輪当たり 3.969kN (405kg)	
測定項目	SF (サイドフォース) CF (コーナリングフォース) W (ホイールロード)	
路面状態	湿潤路面 (水膜厚 0.5~1.0mm)	ASTM の散水方法に準ずる。
データ数	1 条件 2 回走行 (1 回につき 3 データ測定、計 6 データ)	

1. 2. 4 各測定車の走行順位

各測定車のゼッケンナンバー及び走行順位を表-1.2.4.1に示す。

表-1.2.4.1 各測定車のゼッケンナンバー及び走行順位

走行順位	ゼッケンナンバー	機関名	測定装置の種類	散水装置の有無
1	1号車	国土交通省国土技術政策総合研究所 道路研究室	垂直昇降式縦横両用型	有り
2	2号車	国土交通省近畿地方整備局 近畿技術事務所	〃	〃
3	3号車	国土交通省四国地方整備局 四国技術事務所	〃	〃
4	4号車	中日本高速道路株式会社 中央研究所（1号車）	〃	〃
5	5号車	中日本高速道路株式会社 中央研究所（2号車）	〃	〃
6	6号車	株式会社TJ	〃	〃
7	7号車	独立行政法人土木研究所	〃	無し

1. 3 路面すべり測定車

以下に各測定車の構造及び諸元等について示す。

1. 3. 1 すべり測定装置の構造

1) 垂直昇降式縦横両用型すべり測定装置

この装置は、図-1.3.1.1に示すような構造になっており、走行中に試験輪のみブレーキをかけたとき（100%制動）、また舵角（ステア角）を付けたときに発生する路面とタイヤ間の摩擦抵抗力を検出することが出来る。ここで前者を縦すべり摩擦抵抗力、後者を横すべり摩擦抵抗力と呼んでいる。図-1.3.1.2は両者の試験輪状態を示したものである。

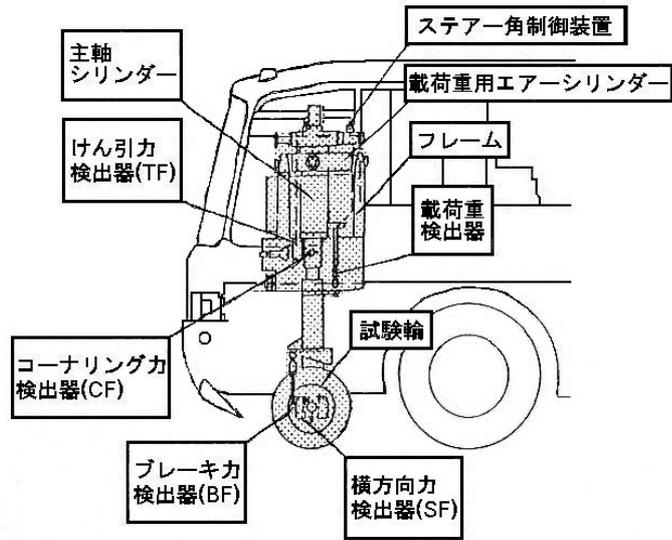


図-1.3.1.1 垂直昇降式縦横両用型すべり測定装置（国土交通省国総研車）

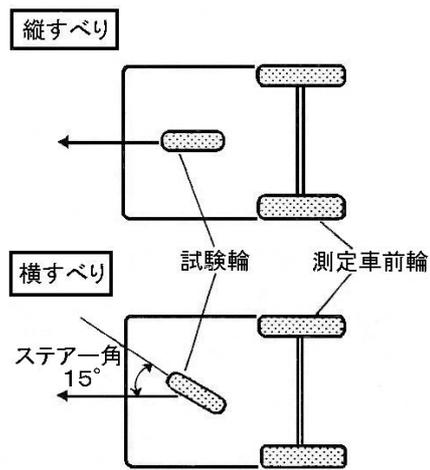


図-1.3.1.2 測定時の試験輪状態

1. 3. 2 測定車の仕様諸元とすべり測定装置の諸元

1) 国土技術政策総合研究所測定車 (写真-1. 3. 2. 1)

測定車仕様諸元

全 長	11990mm
全 幅	2490mm
全 高	3340mm
最 高 速 度	140km/h
出 力	450hp
重 量	16. 395kN



写真-1. 3. 2. 1 国土技術政策総合研究所測定

すべり測定装置の諸元

形 式	垂直昇降式縦横両用型
測 定 種 類	100%制動時の縦すべり 0~30度の横すべり
検 出 方 法	ロードセル
検 出 項 目	BF、TF、SF、CF、W
最大輪荷重	5. 88kN

2) 近畿技術事務所測定車 (写真-1. 3. 2. 2)

測定車仕様諸元

全 長	8990mm
全 幅	2290mm
全 高	2960mm
最 高 速 度	120km/h
出 力	175hp
重 量	88. 2kN



写真-1. 3. 2. 2 近畿技術事務所測定車

すべり測定装置の諸元

形 式	垂直昇降式縦横両用型
測 定 種 類	100%制動時の縦すべり 0~30度の横すべり
検 出 方 法	ロードセル
検 出 項 目	BF、TF、SF、CF、W
最大輪荷重	4. 9kN

3) 四国技術事務所測定車 (写真-1.3.2.3)

測定車仕様諸元

全長	8140mm
全幅	2295mm
全高	2995mm
最高速度	120km/h
出力	185hp
重量	83.3kN



写真-1.3.2.3 四国技術事務所測定車

すべり測定装置の諸元

形式	垂直昇降式縦横両用型
測定種類	100%制動時の縦すべり 0~30度の横すべり
検出方法	ロードセル
検出項目	BF、TF、SF、CF、W
最大輪荷重	4.9kN

4) 独立行政法人土木研究所測定車 (写真-1.3.2.4)

測定車仕様諸元

全長	8900mm
全幅	2300mm
全高	3100mm 以下
最高速度	100km/h 以上
出力	165kN
重量	88.25kN 未満



写真-1.3.2.4 独立行政法人土木研究所測定車

すべり測定装置の諸元

形式	垂直昇降式縦横両用型
測定種類	100%制動時の縦すべり 0~30度の横すべり
検出方法	水晶圧接式3成分力センサー
検出項目	BF、SF、W
最大輪荷重	5kN

5) 中日本高速道路(株)測定車 1号車 (写真-1.3.2.5)

測定車仕様諸元

全長	10800mm
全幅	2490mm
全高	3210mm
最高速度	140km/h
出力	400hp
重量	193.158kN



写真-1.3.2.5 中日本高速道路(株)測定車 [1号車]

すべり測定装置の諸元

形式	垂直昇降式縦横両用型
測定種類	100%制動時の縦すべり 0~20度の横すべり
検出方法	水晶圧電式3成分力センサー
検出項目	BF、SF、W
最大輪荷重	5kN

6) 中日本高速道路(株)測定車 2号車 (写真-1.3.2.6)

測定車仕様諸元

全長	10800mm
全幅	2490mm
全高	3210mm
最高速度	140km/h
出力	294kw
重量	185.024kN



写真-1.3.2.6 中日本高速道路(株)測定車 [2号車]

すべり測定装置の諸元

形式	垂直昇降式縦横両用型
測定種類	100%制動時の縦すべり 0~20度の横すべり
検出方法	水晶圧電式3成分力センサー
検出項目	BF、SF、W
最大輪荷重	5kN

7) 株式会社T J測定車 (写真-1.3.2.7)

測定車仕様諸元

全長	11940mm
全幅	2490mm
全高	3260mm
最高速度	140km/h
出力	320hp
重量	141.12kN



写真-1.3.2.7 (株) T J測定車

すべり測定装置の諸元

形式	垂直昇降式縦横両用型
測定種類	100%制動時の縦すべり 0~45度の横すべり
検出方法	ロードセル
検出項目	BF、TF、SF、CF、W
最大輪荷重	5.88kN

1. 3. 3 各測定車のすべり測定装置の性能

各測定車すべり測定装置に取り付けられている、すべり計検出機器の名称及び取り付け位置を図-1.3.3.1に示す。また検出機器の感度(ロードセル感度)及び取り付け位置の寸法(レバー寸法)を表-1.3.3.1に示す。なお、図-1.3.3.1は図-1.3.1.1を簡略化したものである。

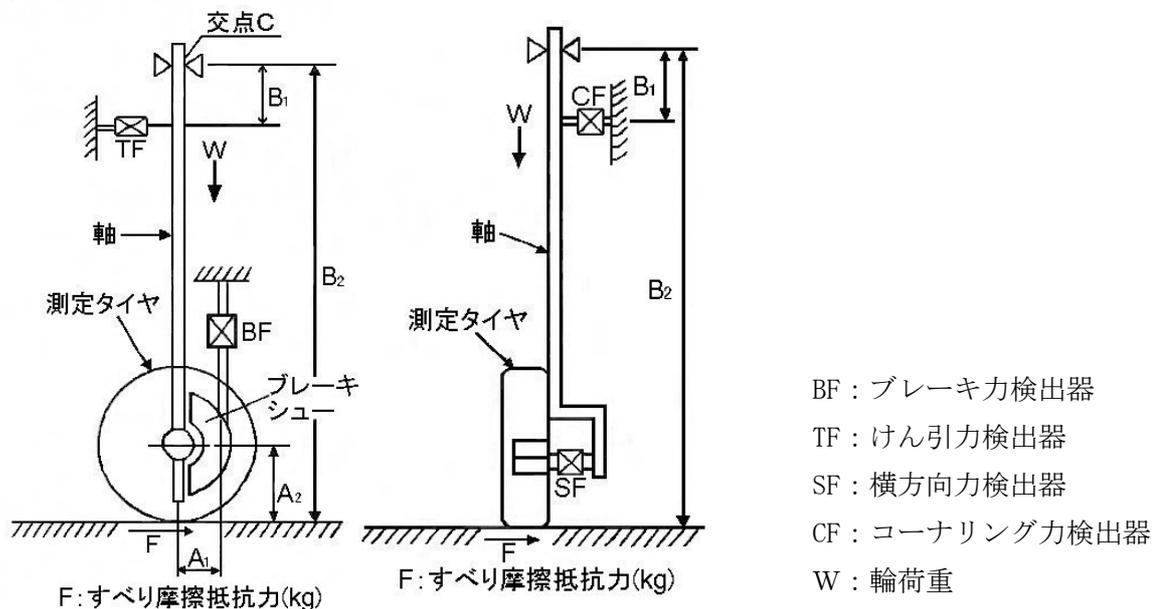


図-1.3.3.1 垂直昇降式縦横両用型すべり測定装置

表-1.3.3.1 垂直昇降式すべり計のロードセル感度及びレバー寸法

機関名	検定時のロードセル感度 (kg/10 ⁻⁶)					リブタイヤ装着時のレバー寸法(mm)			
	BF	TF	SF	CF	W	A ₁	B ₁	A ₂	B ₂
国土技術政策総合研究所	0.522	0.536	0.262	0.530	0.496	150	701	266	1878
近畿技術事務所	0.667	0.671	0.333	0.665	0.669	150	580	269	1701
四国技術事務所	0.654	0.663	0.336	0.659	0.644	150	580	264	1717
土木研究所	1.000	—	1.000	—	1.000	—	—	—	—
中日本高速道路㈱ 〔1号車〕	1.000	—	1.000	—	1.000	—	—	—	—
中日本高速道路㈱ 〔2号車〕	1.000	—	1.000	—	1.000	—	—	—	—
㈱TJ	0.513	1.671	0.343	1.667	0.496	150	700	265	1914

1. 3. 4 すべり測定用標準タイヤの諸元

(1) 路面すべり測定用標準タイヤ諸元〔リブタイヤ〕

(平成6年3月 路面すべり測定標準タイヤ研究委員会制定)

表-1.3.4.1 路面すべり測定用標準タイヤ (リブタイヤ) の諸元

項目	仕様	備考
タイヤ種類	165/SR-13	
タイヤ幅 (mm)	165	
扁平率 (%)	82	
ホイール径 (in)	13	
タイヤ構造	ラジアル	
ゴム配合	ASTM (E-501)	