

# 目次

## 第1章 自動車を取り巻く諸情勢

1-1 はじめに.....	1	1-7 衝突安全試験.....	3
1-2 試験設備概要.....	1	1-8 空力特性試験.....	4
1-3 制動性能試験.....	1	1-9 運転容易性・快適性試験.....	4
1-4 強度・耐久信頼性試験.....	2	1-10 電子システム試験.....	5
1-5 操縦安定性試験.....	2	1-11 法規・規格.....	5
1-6 振動騒音乗り心地試験.....	3	1-12 おわりに.....	6

## 第2章 試験設備概要

2-1 概説.....	7	2-5-1 目的	
2-2 試験の目的.....	7	2-5-2 環境試験設備	
2-2-1 適合試験		2-5-3 シャシダイナモメータ	
2-2-2 解析試験		2-5-4 ドライビングシミュレータ	
2-2-3 ベンチマーク試験		2-5-5 衝突実験設備	
2-3 試験の分類.....	8	2-5-6 電波暗室	
2-3-1 シミュレーション試験		2-5-7 半無響室	
2-3-2 ユニットまたはシステムの台上試験		2-6 計測・解析機器.....	27
2-3-3 実車試験		2-6-1 目的	
2-4 プルービンググラウンド.....	9	2-6-2 センサ	
2-4-1 目的		2-6-3 シグナルコンディショナ・データ収録装置	
2-4-2 種類		2-6-4 データ処理	
2-4-3 コースおよび路面、表層の設計		2-6-5 精度保証	
2-5 汎用大型試験設備.....	17		

## 第3章 制動性能試験

3-1 概説.....	41	3-6-1 実車坂路試験	
3-2 効力試験.....	41	3-6-2 台上試験	
3-2-1 実車走行試験		3-6-3 動的駐車ブレーキ試験	
3-2-2 ブレーキダイナモメータを用いた台上試験		3-7 制動時車両方向安定性試験.....	49
3-2-3 ブレーキローラテスト試験		3-7-1 直進制動時方向安定性試験	
3-2-4 試験評価で参考とすべき点		3-7-2 旋回制動時方向安定性試験	
3-3 ブレーキ停止距離試験.....	43	3-7-3 種々の路面での制動時方向安定性試験	
3-3-1 実車走行試験		3-8 ブレーキ異音・ブレーキ振動性能試験.....	53
3-3-2 NCAP(自動車アセスメント)について		3-8-1 ブレーキ異音試験	
3-4 フェード試験, 非常ブレーキ試験.....	45	3-8-2 ブレーキ振動試験	
3-4-1 フェード・リカバリ試験		3-9 電子制御ブレーキシステム.....	55
3-4-2 非常ブレーキ試験		3-9-1 電子制御ブレーキシステムの種類	
3-5 制動力配分試験.....	45	3-9-2 代表的な電子制御ブレーキシステム構成例	
3-5-1 実車走行試験		3-9-3 ブレーキ試験実施時の注意点	
3-5-2 ブレーキダイナモメータ試験		3-10 法規適合性試験.....	56
3-6 駐車ブレーキ試験.....	47	3-10-1 各国のブレーキ法規	

## 第4章 強度・耐久信頼性試験

4-1 概説.....	59	4-2-2 耐久性の目標寿命	
4-2 実車走行耐久試験.....	59	4-2-3 判定基準	
4-2-1 耐久試験計画		4-2-4 実車走行耐久試験の種類	

4-2-5	耐久試験の負荷設定と故障の評価	
4-2-6	悪路走行耐久試験	
4-2-7	高速走行耐久試験	
4-2-8	低速走行耐久試験	
4-3	環境耐久試験	62
4-3-1	耐熱性試験	
4-3-2	耐候性試験	
4-3-3	耐食性試験	
4-4	実車加振疲労試験	65
4-4-1	実車加振疲労試験の目的	
4-4-2	実車加振疲労試験装置	
4-4-3	実車加振疲労試験の方法	
4-4-4	今後の実車加振試験	
4-5	ユニット耐久信頼性試験	70
4-5-1	車軸	

4-5-2	サスペンション	
4-5-3	ステアリング	
4-5-4	車体	
4-5-5	フレーム	
4-5-6	電装品・電子部品	
4-5-7	その他	
4-5-8	二輪車用エンジン振動負荷を再現するテスト	
4-6	コンピュータシミュレーション	85
4-6-1	実車走行シミュレーション	
4-6-2	ユニット耐久シミュレーション	
4-6-3	二輪車の耐久シミュレーション	
4-7	材料試験	92
4-7-1	金属材料	
4-7-2	プラスチック	
4-7-3	ゴム材料	

## 第5章 操縦性安定性試験

5-1	概説	101
5-2	基礎特性測定	101
5-2-1	重量, 荷重配分測定	
5-2-2	重心高測定	
5-2-3	トレッド, ホイールベース測定	
5-2-4	慣性モーメント測定	
5-3	サスペンション特性試験	104
5-3-1	ホイール上下試験	
5-3-2	ロール試験	
5-3-3	サスペンション剛性試験	
5-3-4	サスペンション特性の等価コーナリングパワーへの落とし込み	
5-3-5	ステアリング特性試験	
5-3-6	ボデー剛性試験法	
5-4	実車計測	107
5-4-1	標準試験条件	
5-4-2	定常円旋回試験	
5-4-3	加速円旋回・旋回パワーオフ試験	
5-4-4	手放し安定性試験	
5-4-5	レーンチェンジ試験	

5-4-6	スラローム試験	
5-4-7	直進安定性試験	
5-4-8	周波数応答試験	
5-4-9	横風安定性試験	
5-4-10	Jターン試験(ステップ操舵入力試験)	
5-4-11	限界安定性試験	
5-4-12	操舵力試験	
5-4-13	一次安全性の向上技術	
5-4-14	ウエット試験, スノー試験	
5-5	フィーリング評価試験	121
5-5-1	評価方法	
5-5-2	フィーリング評価の指標化	
5-6	タイヤ特性試験	123
5-6-1	タイヤの対路面特性試験	
5-6-2	タイヤ試験機	
5-6-3	実走試験	
5-6-4	タイヤモデリング	
5-7	操縦性安定性シミュレーション	128
5-7-1	車両運動シミュレーションソフト	
5-7-2	シミュレーション実用例	

## 第6章 振動騒音乗り心地試験

6-1	概説	131
6-1-1	振動	
6-1-2	騒音	
6-1-3	乗り心地	
6-2	データの解析と要因分析	132
6-2-1	騒音レベル	
6-2-2	周波数分析	
6-2-3	オクターブ分析	
6-2-4	トラッキング分析	
6-2-5	サンプリング方法	
6-2-6	周波数応答関数の測定	
6-2-7	音源探査技術	

6-2-8	要因分析法	
6-3	車両振動乗り心地試験	142
6-3-1	車両振動試験	
6-3-2	振動乗り心地試験	
6-4	車両騒音試験	147
6-4-1	車内騒音	
6-4-2	車外騒音試験	
6-5	ユニット振動騒音試験	153
6-5-1	エンジン振動騒音試験	
6-5-2	吸排気系振動騒音試験	
6-5-3	パワートレイン系振動騒音試験	

6-5-4	サスペンション系・ステアリング系の 振動騒音試験	
6-5-5	車体振動騒音試験	
6-5-6	内装品振動騒音試験	
6-6	シミュレーション試験	165
6-6-1	実験モード解析	
6-6-2	模擬音源試験	

6-6-3	加振試験	
6-6-4	シャシダイナモ試験	
6-6-5	コンピュータシミュレーション解析	
6-7	振動騒音評価	178
6-7-1	振動騒音評価指数	
6-7-2	官能評価	

## 第7章 衝突安全試験

7-1	概説	189
7-2	傷害基準とダミー	189
7-2-1	ダミー	
7-2-2	ダミー検定	
7-2-3	傷害基準	
7-3	実車衝突試験	194
7-3-1	前面衝突試験	
7-3-2	側面衝突試験	
7-3-3	後面衝突試験	
7-3-4	コンパチビリティ衝突試験	
7-3-5	歩行者保護試験	
7-3-6	子供保護試験	
7-3-7	その他の衝突試験	
7-3-8	衝突時の高電圧保護	
7-4	衝突模擬試験	208
7-4-1	スレッド(台車)試験	
7-4-2	コンポーネント試験	
7-5	コンピュータシミュレーション	214

7-5-1	車体挙動解析	
7-5-2	乗員挙動解析	
7-5-3	歩行者保護解析	
7-5-4	人体有限要素モデル	
7-6	測定機器	219
7-6-1	電氣的計測システム	
7-6-2	画像計測システム	
7-6-3	変形量, 形状計測システム	
7-7	二輪車の衝突安全試験	221
7-7-1	背景, 定義など	
7-7-2	衝突形態	
7-7-3	二輪車用衝突ダミー	
7-7-4	計測項目, 装置, 計測手順	
7-7-5	負傷指数 ICnorm と Risk/Benefit の分析による乗員保護デバイス可能性評価	
7-7-6	実車衝突試験手順	
7-7-7	衝突シミュレーションによる評価手法	
7-7-8	解析結果まとめ手法	

## 第8章 空力特性試験

8-1	概説	227
8-2	風洞試験	228
8-2-1	風洞設備	
8-2-2	自動車用風洞に求められる気流品質	
8-2-3	空気力計測試験	
8-2-4	風洞の風速・温度制御	
8-2-5	圧力計測試験	
8-2-6	可視化試験	
8-2-7	開発プロセスと風洞モデル	
8-2-8	風洞試験の今後	
8-3	風騒音試験	239
8-3-1	風切り音, 風漏れ音計測試験	
8-3-2	ウインドスロブ計測試験	

8-4	車体の汚れ時の視界に関する試験	242
8-4-1	ウインド水流れ試験	
8-4-2	ワイパ浮き上がり試験	
8-4-3	ウォッシュヤ洗浄性試験	
8-5	計算流体力学	243
8-5-1	k-εモデル	
8-5-2	LES	
8-5-3	格子ボルツマン法	
8-6	二輪車の空力特性試験概説	249
8-6-1	風洞試験	
8-6-2	風騒音試験	
8-6-3	計算空気力学	

## 第9章 運転容易性・快適性試験

9-1	概説	255
9-2	乗降性試験	255
9-2-1	乗降性	
9-2-2	乗降性評価	
9-3	視界性能試験	259
9-3-1	視界・視認性	
9-3-2	直接視界性能評価	

9-3-3	間接視界性能評価	
9-3-4	視界確保性能評価	
9-3-5	車両感覚と被視認性	
9-4	操作性・視認性試験	272
9-4-1	運転操作性	
9-4-2	運転操作性評価	
9-4-3	情報系視認性評価	

9-5	居住空間試験	281
9-5-1	居住性	
9-5-2	居住性評価	
9-5-3	荷室性能評価	
9-6	シート性能試験	286
9-6-1	シート特性・安全信頼性	
9-6-2	シート評価法	
9-7	換気性能試験	291
9-7-1	風量特性	
9-7-2	車室内気流特性	
9-7-3	ドラフタ特性	
9-7-4	空気清浄機装備性能	
9-8	車室内空気質評価試験	296
9-8-1	塵埃の計測手法	
9-8-2	ガス計測	
9-8-3	微生物計測	
9-9	冷暖房測定試験	300

9-9-1	標準性能	
9-9-2	オートエアコン性能	
9-9-3	温冷感の定量評価	
9-9-4	実用走行性	
9-10	感性評価	306
9-10-1	感性評価とは	
9-10-2	感性評価の手法	
9-10-3	感性評価の実施例	
9-11	ユーザビリティ評価	308
9-11-1	ユーザビリティ評価とは	
9-11-2	ユーザビリティ評価の手法	
9-11-3	ユーザビリティ評価の実施例	
9-12	コンピュータシミュレーション	312
9-12-1	概要	
9-12-2	デジタルマネキン	
9-12-3	バーチャルリアリティ	

## 第10章 電子システム試験

10-1	概説	319
10-2	動力伝達に関わる 電装・電子システム試験	319
10-2-1	エンジン始動装置	
10-2-2	エンジン点火系	
10-2-3	充電系	
10-2-4	パワートレイン電子制御システム	
10-3	シャシに関する電子システム試験	328
10-3-1	制動系電子制御システム	
10-3-2	スタビライザ系電子制御システム	
10-3-3	ステアリング系電子制御システム	
10-3-4	スピードコントロール装置	
10-3-5	タイヤ空気圧監視装置	
10-4	ボデーに関する電子システム試験	334
10-4-1	キーレスエントリー, スマートエントリー	
10-4-2	ヘッドランプオートレベリング	
10-4-3	挟まれ防止機能付きパワーウインド	
10-4-4	盗難警報装置	

10-5	ラジオ, ナビゲーション, マルチメディア, テレマティクスシステム試験	339
10-5-1	AM/FM ラジオ受信性能試験法	
10-5-2	ナビゲーションシステム	
10-5-3	マルチメディアシステム	
10-5-4	テレマティクスシステム	
10-6	車内通信システム	347
10-6-1	CAN(Controller Area Network)	
10-6-2	LIN(Local Interconnect Network)	
10-7	電波障害	348
10-7-1	完成車試験	
10-7-2	部品試験	
10-8	電波免疫性(イミュニティ)	351
10-8-1	完成車試験	
10-8-2	部品試験	
10-9	コンピュータシミュレーション	356
10-9-1	HILS	

## 第11章 法規・規格

11-1	概説	359
11-1-1	規格	
11-1-2	法規	
11-2	自動車関連法規の体系と認証の仕組み	360
11-2-1	日本	
11-2-2	北米	
11-2-3	欧州	
11-2-4	その他の国・地域	
11-3	安全関連法規の概要と動向	369
11-3-1	日本	
11-3-2	北米	

11-3-3	欧州	
11-3-4	その他の国	
11-4	環境関連法規の概要と動向	377
11-4-1	日本	
11-4-2	北米	
11-4-3	欧州	
11-4-4	その他の国	
11-5	基準調和	383
11-5-1	1958年協定	
11-5-2	1998年協定(グローバル協定)	
11-5-3	基準調和活動と日本の取組み	