

平成 29 年度 車線逸脱抑制装置等性能試験方法（案）

1. 適用範囲等

この試験方法は、自動車事故対策機構（以下、「機構」という）が実施する自動車アセスメント情報提供事業における試験のうち、車線逸脱抑制装置又は車線逸脱警報装置（以下、「車線逸脱抑制装置等」という。）が装備されている専ら乗用の用に供する乗車定員 10 人未満の自動車及び貨物の運送の用に供する車両総重量 2.8 トン以下の自動車の「車線逸脱抑制装置等性能評価試験」について適用する。

2. 用語の意味

この試験方法中の用語の意味は、次のとおりとする。

- (1) 「車線逸脱抑制装置」とは、自動車が走行している車線から逸脱しないようにすることを目的として、車両挙動の制御を行う「車線逸脱抑止機能（LDP ; Lane Departure Prevention）」又は「車線中央維持機能（LKA ; Lane Keep Assist）」の2つの機能のうち、1つ以上の機能を備えた装置をいう。
- (2) 「車線逸脱抑止機能（LDP）」とは、自動車が走行している車線を逸脱する危険がある又は逸脱した場合に、操舵系や制動系などに自動介入することで車線を維持するように車両挙動を制御する機能をいう。
- (3) 「車線中央維持機能（LKA）」とは、自動車が走行している車線内の中央付近を維持するよう、操舵系や制動系などに自動介入して車両挙動を制御する機能をいう。
- (4) 「車線逸脱警報装置（LDWS ; Lane Departure Warning System）」とは、自動車が走行している車線を逸脱する危険がある又は逸脱したことを、聴覚、触覚、**聴覚及び視覚、又は触覚及び視覚のいずれかの**警報方法によって運転者に知らせる装置をいう。
- (5) 「手動復帰型装置」とは、自動車の走行状態によって装置がその機能を自動的に OFF する場合（故障診断時や他事故回避装置（ABS や ESC など）作動などのフェールセーフを除く）ことがあり、復帰させるためには運転者が手動で操作する必要がある装置をいう。
- (6) 「レーンマーカ」とは、当該装置が走行車線を判定して制御／警報するための車線境界線を表す道路ペイントをいう。
- (7) 「試験車線」とは、試験において当該装置が制御／警報するべき、2本のレーンマーカが平行線状に設置された間の試験路面をいう。
- (8) 「左逸脱試験」とは、試験自動車よりも左側にあるレーンマーカを横切る試験をいう。
- (9) 「右逸脱試験」とは、試験自動車よりも右側にあるレーンマーカを横切る試験をいう。
- (10) 「レーンマーカ内側エッジ」とは、レーンマーカを横切る前の試験自動車に近い側の各レーンマーカの側端をつなぐ直線をいう。
- (11) 「レーンマーカとの距離」とは、レーンマーカに近い側の前輪タイヤ（左逸脱試験では左前輪タイヤ、右逸脱試験では右前輪タイヤ）接地面外縁部（鉛直方向でタイヤの最も外側部分）とレーンマーカ内側エッジとの距離をいう（図 1 参照）。なお、レーンマーカ内側エッジを基準として、レーンマーカを横切る前の試験自動車側を負にとる。

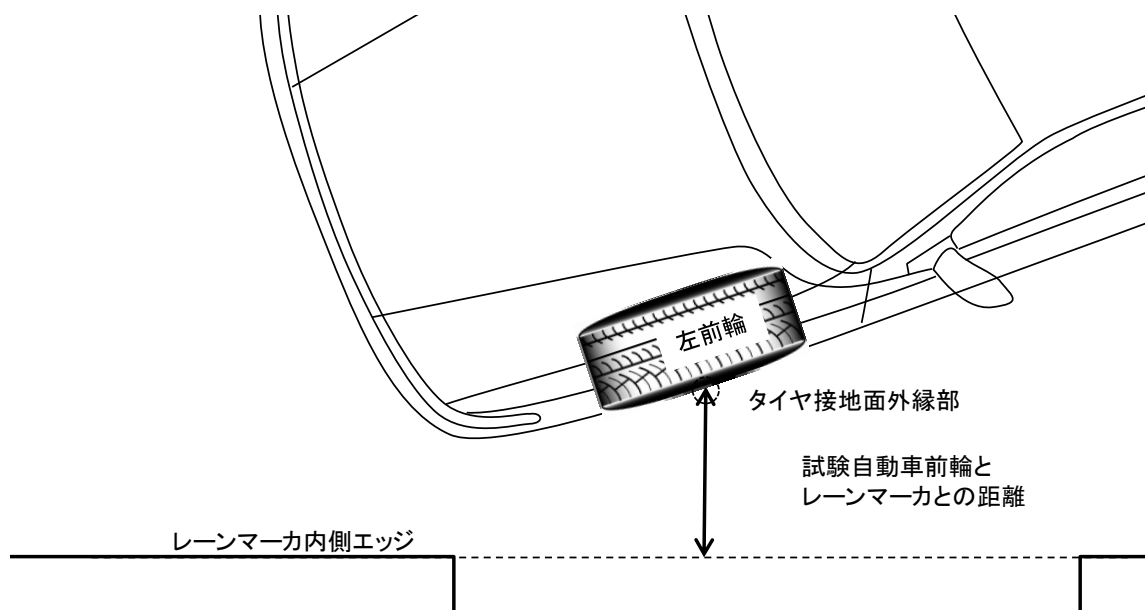


図1 レーンマーカとの距離（左逸脱試験の場合）

- (12) 「逸脱速度」とは、レーンマーカとの距離の変化速度をいう。
- (13) 「試験逸脱速度」とは、試験において模擬する走行方法に関する逸脱速度の指定値をいう。
- (14) 「試験車速」とは、試験において模擬する走行方法に関する走行速度の指定値をいう。
- (15) 「納車時質量」とは、試験自動車の原動機及び燃料装置に燃料、潤滑油、冷却水等の全量を搭載し及び試験自動車に車両搭載工具、スペアタイヤ、標準携帯品を搭載した状態をいう。
- (16) 「試験走行前ブレーキ温度」とは、それぞれの車輪について、ブレーキライニング又はパッドの温度を JIS D 0210 に定める方法で、各試験走行を開始する直前の車両静止時に測定した場合の各軸の左右輪の温度のうち、最も高い温度をいう。

3. 試験条件

3.1 自動車製作者等からのデータの提供

自動車製作者等は、試験及びその準備に必要なデータ（付表1）を機構へ提供することとする。

3.2 試験自動車の状態

試験自動車の状態は次による。

- (1) 積載条件：運転者1名が乗車した状態で、試験に必要な計測機器等を含めた試験自動車の質量は、納車時質量+200kg以下とする。各車輪の重量配分は、納車時質量の荷重配分（%）と同等（±5%以内）とする。もし、前述の要件に合致しない場合、重量を増すための部品を最小限で取り付けてもよい。
- (2) タイヤ：タイヤは試験自動車の購入時に装着されているものを使用する。タイヤの空気圧は走行前（常温時）に水平面上において仕様書等に記載されている普通走行時の値に調整すること。
- (3) 保護装置：運転席の乗員保護装置が装着された自動車にあっては、当該装置が作動しない状態にしておくこと。
- (4) 装置設定：ユーザが当該装置による制御の強さや警報タイミング、またレーンマーカ検知感度などを選択できる場合、各設定項目を自動車製作者等により申告を受けた推奨値に設定すること。

3.3 試験路

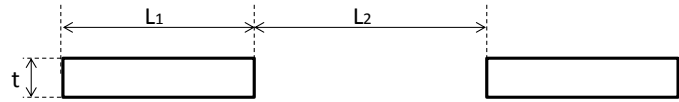
試験路は以下に掲げる要件を満たすものであること。

(1) 試験車線は、状態が良好な白色の実線及び下記 a)～c) を満たす破線のレーンマーカで構成（中心間距離：3.5m の平行線）される、300m 以上の直線であること。

a) マーカ長さ (L_1) : 5.00m

b) マーカ間隔 (L_2) : 5.00m

c) マーカ幅 (t) : 0.15m



(2) 試験において横切るレーンマーカの試験車線外側 5m の範囲内には、レーンマーカ以外の道路ペイントや区画線が無いこと。

(3) 試験路は、平坦で落ち葉、砂利等が路面上に飛散していない清浄な乾燥アスファルト舗装路面で、レーンマーカ以外の路面上の色は均一（レーンマーカが強調される色）であること。

3.4 気象条件

試験は以下の気象条件下で実施すること。

(1) 試験時の気温は 0°C ～ 40°C の範囲であること。

(2) 試験時の平均風速は 5m/s 以下であること。

(3) 視程が 1km 以上の視程が確保されていること。

(4) 自動車製作者等からの申告により、以下の条件下での試験を回避することができる。

- ・ 試験時の照度が 2000Lux 以下の場合
- ・ 試験車線付近に樹木や工作物等の影が生じている場合
- ・ 試験自動車の正面から直接日光が当たる場合
- ・ 試験時の気温が 5°C 未満の場合

3.5 計測項目

試験における計測項目及び計測精度・分解能は以下のとおりとする。

(1) 計測時刻： 10ms の分解能を有すること。

(2) 走行速度： 1km/h ～ 100km/h の計測範囲に対して $\pm 0.25\%$ (% of full scale) の精度及び 0.2km/h の分解能を有すること。

(3) レーンマーカとの距離： -0.75m ～ 1.00m の計測範囲に対して 0.05m の精度及び 0.01m の分解能を有すること。

(4) 逸脱速度： $\pm 0.40\text{m/s}$ の範囲の計測範囲に対して 0.05m/s RMS の精度及び 0.01m/s の分解能を有すること。

(5) ヨーレート： $\pm 10\text{deg/s}$ の計測範囲に対して $\pm 2.5\%$ (% of full scale) の精度及び 0.01deg/s の分解能を有すること。

(6) 操舵角： 0.02deg の分解能を有すること。

(7) 保舵状態： ドライバが試験車両のステアリングに触れているか否かの計測時間遅れは 10ms 以下であること。

(8) アクセルペダルストローク量： フルストローク時を 100% として、 5% の精度及び 1% の分解能を有すること。

(9) 警報提示状態： LDW（聴覚警報、触覚警報、視覚警報）提示に対しての計測時間遅れは 10ms 以下であること。ただし視覚方式の警報方法に限り、警報提示状態の計測が困難な場合は、計測項目

から除外する。

- (10) 試験走行前ブレーキ温度：±3%の精度を有すること。なお制動系に自動介入して車両挙動を制御する装置のみに適用する。
- (11) 試験映像：試験自動車の車室内に設置したビデオカメラにより、試験中の試験自動車の前方状況、運転席付近及び装置機能の ON/OFF 状態を記録する。

4. 試験方法

4.1 試験準備

- (1) 初期化作業：自動車製作者等からの要望があった場合、レーンマーカ認識等の初期化作業のために、最大 100km まで一般道路等を走行する。
- (2) すり合わせ走行：制動系に自動介入して車両挙動を制御する装置において、自動車製作者等からの要望があった場合、試験自動車のブレーキ装置のディスク、ドラム及び摩擦材の慣らしを行うため、64km/h まで加速してから 3.7m/s^2 の減速度が発生するようにブレーキを操作して停止させる作業を 200 回行う。最初にブレーキを操作してから次にブレーキを操作するまでの間隔は、ブレーキ温度を $110^{\circ}\text{C}\sim 132^{\circ}\text{C}$ の間に下げるのに必要な時間又は 1.6km に達する走行距離の、どちらか早い方とする。毎回停止後 64km/h まで加速し、次の制動を行うまでその速度を保つこととする (FMVSS105 S7.4.1.1 にて規定されているものと同様)。なお、初期化に必要な条件を満たしていれば、上記のすり合わせ走行と併せて 4.1(1) 項の初期化作業を実施してもよい。
- (3) 試験条件の選択：表 1 に示す、試験車速、試験逸脱速度、逸脱方向及び手動復帰型装置有無の組合せによる 6 つの条件設定の試験を実施する。ただし、自動車製作者等からの申告により、当該装置が作動しない条件設定の試験は実施しなくてもよい。

表 1 試験条件設定

条件識別	試験車速	試験逸脱速度	逸脱方向	
基本試験	BL60	60km/h	0.25m/s	左
	BR60	60km/h	0.25m/s	右
	BL70	70km/h	0.25m/s	左
	BR70	70km/h	0.25m/s	右
手動復帰型装置試験	EL70	70km/h	0.25m/s	左
	ER70	70km/h	0.25m/s	右

- (4) 試験走路の設定：試験で走行の目安となるパイロンを設置する。左逸脱試験の場合には、試験路のレーンマーカに対して図 2 の位置に配置する。なお右逸脱試験では、操舵エリア進入位置のパイロンに対して左逸脱試験と対照になるよう配置する。

また、試験車両の全幅が 1.8m を超える場合には、パイロンの設置を拡幅することができる。(試験車両の全幅から片側 10cm 程度)

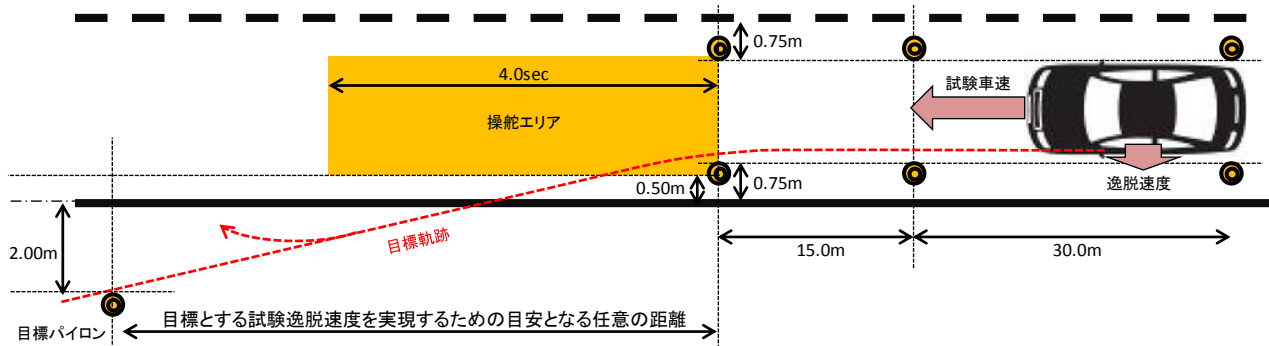


図2 試験走路の設定（左逸脱試験の場合）

4.2 試験

- (1) 暖気走行：制動系に自動介入して車両挙動を制御する装置において、自動車製作者等からの要望があった場合、試験を開始する前に 4.1(1) 項に準じた方法で原則 35 回の再すり合わせを行う。再すり合わせは、4.1(2) のすり合わせ走行から試験までの期間が 2 週間を超えている場合には、試験自動車の制動装置の状態に応じて 50 回まで行うことができる。
- (2) 装置 ON 操作：イグニションスタートし、車両を停止させた状態のまま、当該装置 ON 操作及び装置設定 (3.2(4)) を行う。試験中においてイグニションストップした場合には、当該装置 ON 操作及び設定を再度行ってから試験走行を開始する。さらに手動復帰型装置試験においては、試験走行開始後、試験車速を **超**えてから機能の作動開始操作を行う。
- (3) ブレーキ温度：制動系に自動介入して車両挙動を制御する装置においては、試験走行前ブレーキ温度を測定し、65℃～100℃の範囲にあることを確認する。
- (4) 試験走行：4.1(4) で設定した試験走路において、試験ドライバが、試験自動車を試験車速で走行させ、試験車線内のパイロン間を通過して目標パイロンに直線的に向かう軌跡になるように操舵するとともに操舵エリア内で、できるだけステアリングを中立位置に戻した状態にしてから手を放す。ただし、制動系のみで車両挙動制御を行う装置の試験及び LDWS の試験においてはドライバがステアリングから手を放さなくてもよい。なお、走行中、方向指示器の操作、急な加減速、急操舵を行わないと同時に、操舵エリアに進入した以降は、アクセルペダルの操作量を一定に保ち、ブレーキペダルは操作してはならない。
- (5) 変速機：試験自動車の変速機が自動変速機の場合はギア位置を Dレンジとする。手動変速機の場合は、試験車速で走行中のエンジン回転数が 1500rpm 以上となるギア位置の中で最も高いギアを使用する。
- (6) 試験回数：各試験条件とも有効な試験結果を 3 回取得する。なお、4.4 項の試験結果の確認において試験無効（ファール）と判定された試験は、有効な試験回数には含めない。

4.3 試験結果の確認

- (1) 測定区間の設定：操舵エリア進入時を基点として、5.0 秒前を測定区間の開始、13.0 秒後を測定区間の終了として設定する。ただし、試験ドライバがステアリングから手を放した時点（制動系のみで車両挙動制御を行う装置の試験又は LDWS の試験においては操舵エリアを出た時点）以降において、レーンマーカとの距離が 1.00m を超えた場合、若しくは逸脱速度がゼロ以下に転じた場合には、そのいずれか早い方において測定区間の終了とする。

(2) 計測値の整理

得られた試験結果について、以下の a)～l) の項目を整理する。

- a) 装置機能状態：測定区間内において装置機能が作動していたか（OFF／不作動／作動）を試験映像で確認する。
- OFF : LKA の機能が OFF になる表示状態があった場合
 - 不作動 : LDP 機能が作動する表示状態がなかった場合
 - 作動 : 上記以外
- b) アクセルペダルストローク量：測定区間内のアクセルペダルストローク量の最大と最小を 1% 単位で読み取る。
- c) 走行速度：測定区間開始から操舵エリアに進入するまでの走行速度の最大と最小を 0.1km/h 単位で読み取る。
- d) 最大ヨーレート：測定区間開始から試験ドライバがステアリングから手を放した時点（制動系のみで車両挙動制御を行う装置の試験及び LDWS の試験においては操舵エリアを出た時点）のヨーレートの最大値（方向を問わない絶対値）を 0.01deg/s 単位で読み取る。なお、カットオフ周波数 10Hz にて高周波成分を除去した後の結果を用いること。
- e) 操舵終了タイミング：操舵エリア進入から試験ドライバがステアリングから手を放した時点（制動系のみで車両挙動制御を行う装置の試験及び LDWS の試験においては操舵エリアを出た時点）までに要した時間を 0.01 秒単位で読み取る。
- f) 操舵終了位置：試験ドライバがステアリングから手を放した時点のレーンマーカとの距離を 0.01m 単位で読み取る。
- g) 操舵終了時逸脱速度：試験ドライバがステアリングから手を放した時点（制動系のみで車両挙動制御を行う装置の試験及び LDWS の試験においては操舵エリアを出た時点）の逸脱速度を 0.01m/s 単位で求める。
- h) 操舵終了直後逸脱速度：試験ドライバがステアリングから手を放した時点（制動系のみで車両挙動制御を行う装置の試験及び LDWS の試験においては操舵エリアを出た時点）からレーンマーカに 0.10m 接近した時点の逸脱速度を 0.01m/s 単位で求める。
- i) 最大逸脱速度：試験ドライバがステアリングから手を放した時点（制動系のみで車両挙動制御を行う装置の試験及び LDWS の試験においては操舵エリアを出た時点）から測定区間終了までの逸脱速度の最大を 0.01m/s 単位で読み取る。
- j) 操舵角速度：計測した操舵角についてカットオフ周波数 10Hz にて高周波成分を除去した結果を用いて操舵角速度を求める。測定区間開始から試験ドライバがステアリングから手を放した時点（制動系のみで車両挙動制御を行う装置の試験及び LDWS の試験においては操舵エリアを出た時点）までの操舵角速度の最大（方向を問わない絶対値）を 0.1deg/s 単位で読み取る。また、試験ドライバがステアリングから手を放した時点（制動系のみで車両挙動制御を行う装置の試験及び LDWS の試験においては操舵エリアを出た時点）から、その時点のレーンマーカとの距離+0.10m までの間の操舵角速度の最大（方向を問わない絶対値）を 0.1deg/s 単位で読み取る。
- k) 最大逸脱量：測定区間におけるレーンマーカとの距離の最大値を 0.01m 単位で読み取る。なお、レーンマーカとの距離が 1.00m を超えた場合には“1m 超”と判定する。

- l) 警報提示位置:LDWS の試験においては、警報が提示され始めた時点(警報が2つ以上の場合、両方が提示された時点)のレーンマーカとの距離を0.01m単位で読み取る。なお、警報が提示されなかった場合は“警報無し”と判定する。

(3) 試験有効/無効の確認

以下の a)~l)のいずれか1つでも該当した場合、試験無効(ファール)と判定する。

- a) アクセルペダルストローク量の最大と最小の差が10%以上の場合
- b) 走行速度の最小が試験車速未満或いは最大が試験車速+3.0km/hを超えた場合
- c) 最大ヨーレートが1.0deg/sを超えた場合
- d) 操舵終了タイミングが、操舵エリア進入後4.0秒を超えていた場合
- e) 操舵終了位置が-0.50mを超えた場合(制動系のみで車両挙動制御を行う装置の試験及びLDWSの試験を除く)
- f) 最大逸脱速度が試験逸脱速度±0.05m/sの範囲でない場合
- g) 操舵終了直後逸脱速度から操舵終了時逸脱速度を減じた値が-0.01m/s未満であった場合(LKA機能の試験を除く)
- h) 最大逸脱速度から操舵終了時逸脱速度を減じた値が0.10m/sを超えた場合
- i) 操舵角速度が15.0deg/sを超えた場合(LKA機能を有する装置の試験においては、試験ドライバがステアリングから手を放した時点から、その時点のレーンマーカとの距離+0.10mまでの間の操舵角速度は問わない)
- j) LDP機能の試験において、装置機能状態が不作動かつ最大逸脱量が1.00m以下であった場合
- k) LKA機能の試験において、装置機能状態がOFFであった場合
- l) 計測器の不調又は故障により必要な計測結果が得られなかった場合、又は明らかに誤りがあると判断された場合

5. 試験結果の記録

5.1 環境条件等の記録

試験年月日及び試験時の環境条件、試験自動車の諸元等を付表2に記録する。風速については、試験実施中の1分間平均のうち、最も高い値を記録する。

5.2 計測値の記録

実施した試験条件ごとに、4.3(3)において有効と判定された3回の試験について、4.3(2)で整理した計測値を付表2の該当欄に記録する。

5.3 試験成績

- (1) 試験条件ごとの有効な3つの試験結果について、最大逸脱量の中央値を逸脱量の評価値として、それぞれ付表2の該当欄に記録する。
- (2) 試験条件ごとの有効な3つの試験結果のうち、最大逸脱量が0.5m超であった試験について、すべての警報提示開始位置が-0.75mから0.30mの間にある場合には“適合”、それ以外の場合には“不適合”とし、付表2の該当欄に記録する。なお、3つの試験結果とも最大逸脱量が0.5m以下であった場合には、該当欄への記録は行わない。

付表1 車線逸脱抑制装置等性能試験の条件及び試験自動車の諸元

【自動車製作者等記入用】

1. 試験自動車の諸元

(1) 車名・型式（通称名）： _____

(2) 試験時装着タイヤ

	前 輪	後 輪
サイズ		
銘柄・型式		
空気圧 (kPa)		

(3) 試験自動車の荷重分布

		左 輪	右 輪	小 計	総 計
荷 重 配 分 (daN)	前 軸				
	後 軸				

2. 自動車製作者等からの申告

●装置機能： _____ LDP 機能 _____ ・ _____ LDWS _____ ・ _____ LKA 機能 _____

●制御方式： _____ 操舵系制御 _____ ・ _____ 制動系制御 _____

●制御方式： _____ 操舵系制御 _____ ・ _____ 制動系制御 _____

●手動復帰型装置の有無： _____ あり _____ ・ _____ なし _____

●逸脱方向の区別： _____ 区別あり（聴覚方式 ・ 触覚方式） _____ ・ _____ 区別なし _____

●試験条件の選択： _____ なし _____ ・ _____ あり（ _____ ） _____

●推奨設定（検知感度、制御強さ、警報タイミング等）：

●自動車製作者等における試験結果：自動車製作者又は輸入代理店は、必要に応じ付表2相当の書式で自動車製作者等における試験結果を添付する。

付表2 車線逸脱抑制装置等性能試験結果

【試験機関記入用】

試験年月日： _____ 年 _____ 月 _____ 日 試験場所： _____ 試験担当者： _____

1. 環境条件

開始時刻： _____ 終了時刻： _____

天 候： _____ 気 温： (最高) _____ °C (最低) _____ °C 風 速： _____ m/s

※試験中の1分間平均のうち最も高い値

2. 試験自動車の諸元

(1) 車名・型式（通称名）： _____

(2) 車台番号： _____

(3) 試験時装着タイヤ

	前 輪	後 輪
サイズ		
銘柄・型式		
空気圧 (kPa)		

(4) 試験自動車の荷重分布

			左 輪	右 輪	総 計
荷 重 配 分 (daN)	納車時	前 軸			
		後 軸			
	試験時	前 軸			
		後 軸			

3. 試験時の条件

●装置機能： _____ LDP 機能 _____ ・ LDWS _____ ・ LKA 機能 _____

●制御方式： _____ 操舵系制御 _____ ・ _____ 制動系制御 _____

●手動復帰型装置の有無： _____ あり _____ ・ _____ なし _____

●LDWS 提示方法： _____ 聴覚方式 _____ ・ _____ 触覚方式 _____ ・ _____ 視覚方式 _____

●逸脱方向の区別： _____ 区別あり（聴覚方式 _____ ・ 触覚方式 _____） _____ ・ _____ 区別なし _____

4. 試験結果

装置機能： LDP ・ LDWS ・ LKA

条件識別： _____

試験回数		1	2	3
機能状態（作動／不作動／機能 OFF）				
ペダルストローク (%)	最大			
	最小			
走行速度 (km/h)	最大			
	最小			
最大ヨーレート (deg/s)				
操舵終了タイミング (sec)				
操舵終了位置 (m)				
逸脱速度 (m/s)	操舵終了時			
	操舵終了直後			
	最大			
操舵角速度 (deg/s)	操舵終了時まで			
	操舵終了位置+0.10m まで			
最大逸脱量 (m)				
警報提示位置 (m)				
逸脱量の評価値 (m)				
LDWS 適合判定 (適合／不適合)			適合 ・ 不適合	

【 備 考 】