

衝突被害軽減制動制御装置〔対自転車〕性能試験方法

制定：令和4年4月1日

改定：令和●年●月●日

令和5年4月1日

1. 施行期日

この試験方法は、令和4年4月1日から施行する。ただし、令和●年●月●日に改定した規程は、令和●年●月●日から施行する。

2. 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。）が実施する自動車等アセスメント情報提供事業における試験のうち、衝突被害軽減制動制御装置〔対自転車〕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トン以下の自動車について適用する。

3. 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) 「AEBS (Autonomous Emergency Braking System)」とは、自動車が前走中又は横断中の自転車との衝突を回避又は衝突速度を下げるために自動でブレーキを操作する装置をいう。
- (2) 「FCWS (Forward Collision Warning System)」とは、前走中又は横断中の自転車との衝突の危険性に応じて運転者に制動操作を促す目的で提供される、「聴覚及び視覚情報」又は「聴覚及び触覚情報」のいずれかの組み合わせを用いた警報をいう。
- (3) 「AEBS 作動時」とは、AEBSによる減速度が初めて 0.3m/s^2 を超えた時点をいう。
- (4) 「FCWS 作動時」とは、FCWSによる聴覚情報を用いた警報の提供が開始された時点をいう。
- (5) 「試験用ターゲット」とは、付録Aに示す大人が乗車した自転車を模擬した試験装置をいう。
- (6) 「CBL (Car to Bicyclist Longitudinal)」とは、試験自動車の進行方向と同一方向に直進する試験用ターゲットを追走する試験シナリオをいう。
- (7) 「CBF (Car to Bicyclist Farside)」とは、試験自動車の進行方向に対して試験用ターゲットが右側から横断する試験シナリオをいう。
- (8) 「CBNO (Car to Bicyclist Nearside Obstructed)」とは、試験自動車の進行方向に対して試験用ターゲットが左側から横断し、その手前に付録Bに示す遮蔽壁を設置して行う試験シナリオをいう。
- (9) 「基準走行ライン」とは、CBLにおいて、試験用ターゲットの後端が通過する目標コースをいう。
- (10) 「基準横断ライン」とは、CBF及びCBNOにおいて、試験用ターゲットの側端（試験自動車が接近してくる側）が通過する目標コースをいう。
- (11) 「基準走路」とは、試験自動車が走行するための目標コースをいう。
- (12) 「TTC (Time To Collision)」とは、CBLにおいては試験自動車と試験用ターゲットが現在の速度を維持した場合の衝突までの残り時間を、CBF及びCBNOにおいては試験自動車が現在の速度を維持した場合の基準横断ラインまでの残り時間をいう。
- (13) 「ターゲット干渉領域」とは、試験自動車との衝突判定に用いるために設定する、試験用ターゲットの最外側を取り囲む仮想的な多面体をいう。（図1）

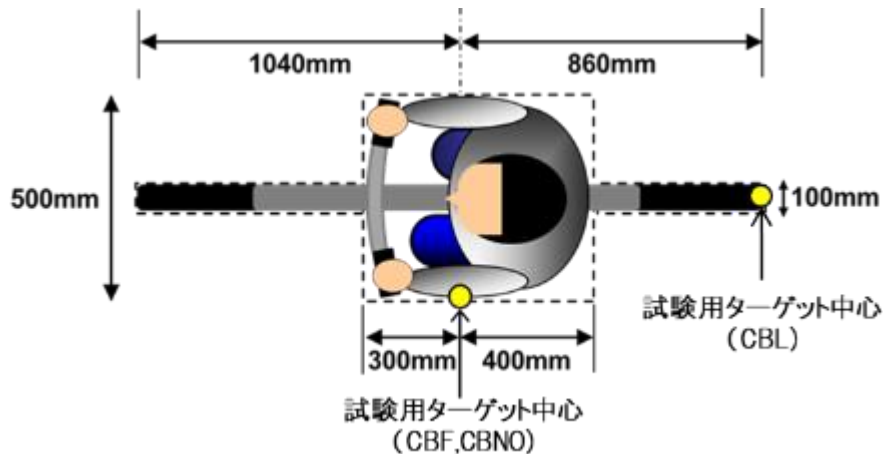


図1 ターゲット干渉領域の定義

- (14) 「近似バンパーライン」とは、試験用ターゲットとの衝突判定に用いるために設定する、試験自動車のフロントバンパーの形状を近似したラインをいう。近似バンパーラインは、試験自動車の車両全幅から左右各 50mm を減じた値を 6 等分し、各分割線とフロントバンパー上の交点を結んだ線分で表される。(図 2)

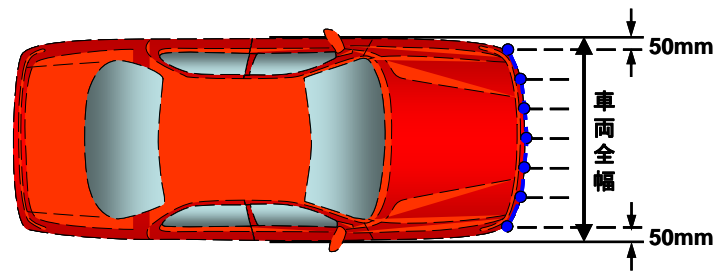


図2 近似バンパーラインの定義

- (15) 「衝突」とは、試験自動車の近似バンパーラインがターゲット干渉領域に侵入した状態をいう。
- (16) 「衝突速度」とは、CBF 及び CBNO において試験自動車と試験用ターゲットが衝突した瞬間の走行速度をいう。
- (17) 「衝突時相対速度」とは、CBL において試験自動車が試験用ターゲットと衝突した瞬間の相対速度をいう。
- (18) 「初期速度」とは、CBF 及び CBNO の AEBS 試験においては AEBS 作動時、FCWS 試験においては FCWS 作動時又は AEBS 作動時のどちらか早い時点における試験自動車の走行速度をいう。
- (19) 「初期速度差」とは、CBL の AEBS 試験においては AEBS 作動時、FCWS 試験においては FCWS 作動時又は AEBS 作動時のどちらか早い時点における試験自動車と試験用ターゲットの相対速度差をいう。
- (20) 「速度低減量」とは、CBL は初期速度差から衝突時相対速度を、CBF 及び CBNO は初期速度から衝突速度を減じた値をいう。
- (21) 「速度低減率」とは、速度低減量を CBL は初期速度差で、CBF 及び CBNO は初期速度で除した値をいう。
- (22) 「横位置」とは、試験自動車の先端中心及び試験用ターゲット中心のそれぞれにおける、基準走路に対する横方向の距離をいう。(図 3)
- (23) 「オフセット量」とは、試験自動車と試験用ターゲットの横位置の差分をいう。(図 3)

(24) 「試験用ターゲットの横ずれ量」とは、試験用ターゲット中心と基準横断ラインの差分をいう。(図3)

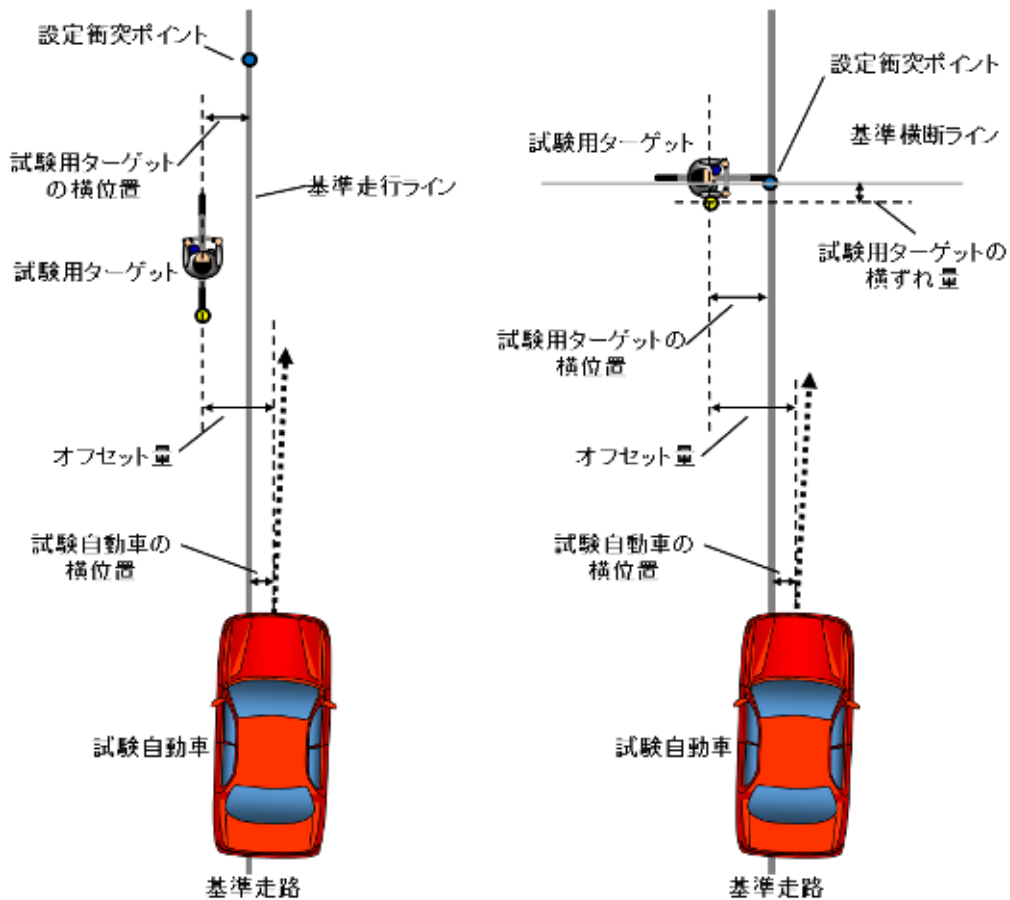


図3 横位置とオフセット量の定義

- (25) 「ラップ率」とは、試験自動車の車両左端若しくは車両右端の横位置と試験用ターゲットの横位置の差分を試験自動車の全幅で除した値をパーセントで表したものをいう。
- (26) 「設定衝突ポイント」とは、各試験シナリオにおいて設定される、試験自動車が基準走路上を走行しながらAEBSの作動無しに基準横断ラインに達するときの試験用ターゲットの横位置をラップ率に換算した値をいう。
- (27) 「予想衝突ポイント」とは、計測開始(TTCが4.0秒に達した時点)から4.0秒後の試験用ターゲットの横位置をラップ率に換算した値をいう。
- (28) 「ペダル踏み込み量」とは、試験自動車のブレーキペダルのストローク量をいう。
- (29) 「アクセル操作量」とは、試験自動車のアクセルペダルの操作量をいう。
- (30) 「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載工具、スペアタイヤ、標準搭載品を搭載した状態をいう。
- (31) 「制動前ブレーキ温度」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、各制動の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平均温度のうち、高い方の温度をいう。
- (32) 「ブレーキ温度確認装置」とは、熱電対方式で試験自動車の制動前ブレーキ温度を確認する装置をいう。

4. 試験条件

4.1 自動車製作者等からのデータの提供

自動車製作者等は、試験準備に必要なデータ(付表1) 及び試験車両がUN-R152-02に適合す

るものは当該基準に適合していることを証する書類（例：諸元表、協定規則に基づく認可証等）

を機構へ提供することとする。

4.2 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、計測機器等を含めた試験自動車の質量は、納車時質量+200kg（±1%以内）とする。前軸と後軸の荷重配分は、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は、性能に影響がないように部品の取り外し、若しくは取り付けてもよい。重量を増すための部品は、確実に取り付けること。
- (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。タイヤの慣らし走行は5.1項に規定する制動装置のすり合わせ走行で兼用する。また、タイヤの空気圧は走行前（常温時）に水平面上で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) 制動装置：ディスク、ドラム及び摩擦材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。制動装置は正規に調整され、異常な熱履歴又は水濡れ等の影響を受けていないこと。
- (4) 駆動軸：駆動軸が選択できる自動車においては、通常使用される駆動軸を選択すること。
- (5) AEBS及びFCWSの設定：AEBSやFCWSの作動開始タイミングを運転者が設定できる場合には、設定可能な範囲で中央値とする。中央値が無い（設定可能数が偶数の）場合は、作動開始タイミングが遅くなる側で中央値に最も近い値に設定する。
- (6) 保護装置：乗員保護装置及び歩行者保護装置が装着された自動車においては、当該装置が作動しない状態にしておくこと。

4.3 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) 試験路は平坦で落ち葉、砂等が路面上に飛散していない清浄なアスファルト舗装路面とし、乾燥状態であること。
- (2) 試験路の摩擦係数は乾燥状態において0.9程度であること。この場合における測定方法は、ASTM E1337に準拠することとし、試験タイヤはASTM E1136、試験荷重は4586±67N、タイヤの空気圧は241±3kPa、速度は64±0.8km/hとする。
- (3) 試験時の基準道路上の左右3m以内及び試験終了地点の前方30m以内に、他の障害物が存在しないこと。また、AEBSの作動若しくはFCWS後の制動による減速が予想される地点には、道路ペイントやマーキングが存在しないこと。

4.4 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-5℃～40℃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) 試験時の視程は1km以上であること。
- (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。
 - ① 試験時の照度が2000lx以下の場合。
 - ② 試験自動車及び試験用ターゲットの影以外に、基準走路付近に強い影が生じている場合。
 - ③ 試験自動車の正面若しくは背面から直射日光が当たる場合。
 - ④ 試験時の気温が5℃未満の場合。

4.5 計測項目

試験における計測項目は次のとおりとし、サンプリング周波数は100Hz以上とする。なお、ヨーレートと前後加速度については、カットオフ周波数10Hzにて高周波成分を除去すること。

- (1) AEBS 作動時刻
- (2) FCWS 作動時刻
- (3) 衝突時刻

- (4) 試験自動車と試験用ターゲットの位置
- (5) 試験自動車と試験用ターゲットの速度
- (6) 試験自動車のヨーレート
- (7) 試験自動車の前後加速度
- (8) 試験自動車の操舵角速度
- (9) ペダル踏み込み量
- (10) アクセル操作量
- (11) 制動前ブレーキ温度

4.6 計測機器

試験で用いる次の計測機器は、4.5項に規定する計測項目の計測データの取扱いが円滑にできること。また、試験に先だち試験自動車位置の検定を実施し、その他の計測機器については計測機器製作者等の校正結果等により、その精度を確認する。

- (1) 試験自動車位置測定装置 各試験における試験自動車位置の精度は $\pm 0.03\text{m}$ 以内であること。
- (2) 試験自動車速度測定装置 各試験における試験自動車速度の精度は $\pm 0.1\text{km/h}$ 以内であること。
- (3) ヨーレート測定装置 各試験におけるヨーレートの精度は $\pm 0.1^\circ/\text{s}$ 以内であること。
- (4) 前後加速度測定装置 各試験における前後加速度の精度は $\pm 0.1\text{m/s}^2$ 以内であること。
- (5) 操舵角速度測定装置 各試験における操舵角速度の精度は $\pm 1^\circ/\text{s}$ 以内であること。
- (6) ペダル踏み込み量測定装置 各試験におけるペダル踏み込み量の精度は $\pm 1\text{mm}$ 以内であること。
- (7) アクセル操作量測定装置 各試験におけるアクセル操作量の精度は $\pm 1\%$ 以内であること。
- (8) ブレーキ温度確認装置 各試験における温度の精度は $\pm 3\%$ 以内であること。
- (9) 試験用ターゲット位置測定装置 各試験における試験用ターゲット位置の精度は $\pm 0.03\text{m}$ 以内であること。
- (10) 試験用ターゲット速度測定装置 各試験における試験用ターゲット速度の精度は $\pm 0.01\text{km/h}$ 以内であること。

5. 試験前走行

5.1 すり合わせ走行

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（他の試験で同様のすり合わせ走行を実施したものを除く。）、 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回行うこと。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。（すり合わせ走行は、FMVSS105 S7.4.1.1にて規定されているものと同等である。）

なお、自動車製作者等からの要望があった場合、センサー装置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ことができる。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初期化作業を実施してもよい。

5.2 再すり合わせ等

試験自動車にとって初めての制動系試験（5.1項のすり合わせ走行を実施する試験の総称）の場合、5.1項に準じた方法で35回の再すり合わせを行うこと。ただし、すり合わせ走行から2週間以上経過した場合は、再すり合わせを最大50回まで行うことができる。

また、2回目以降の制動系試験となる場合（同一試験において複数日要した場合も同様）、前回の試験日から1週間以上経過した場合は35回、2週間以上経過した場合は最大50回までの再

すり合わせを行うことができる。

なお、試験当日に再すり合わせを実施しない場合は、5.1項に準じた方法でブレーキ温度が100℃を超えるまで暖機走行を行うこと。

6. 試験方法

6.1 試験

- (1) 試験シナリオ：試験は、AEBS 試験及びFCWS 試験のそれぞれについて、CBL、CBF 及びCBNO の3種類の試験シナリオを用いて行うものとする。設定衝突ポイントはいずれの試験シナリオでもラップ率50%、試験用ターゲット速度は、CBL 及び CBF は15km/hに、CBNO は10km/hに設定して実施する。試験用ターゲットの初期位置はCBL においてはTTC4秒前までに定速状態となる位置とし、CBF 及びCBNO においては遮蔽壁で遮蔽されている間に定速状態となる位置とする。（図4-1,2,3参照）

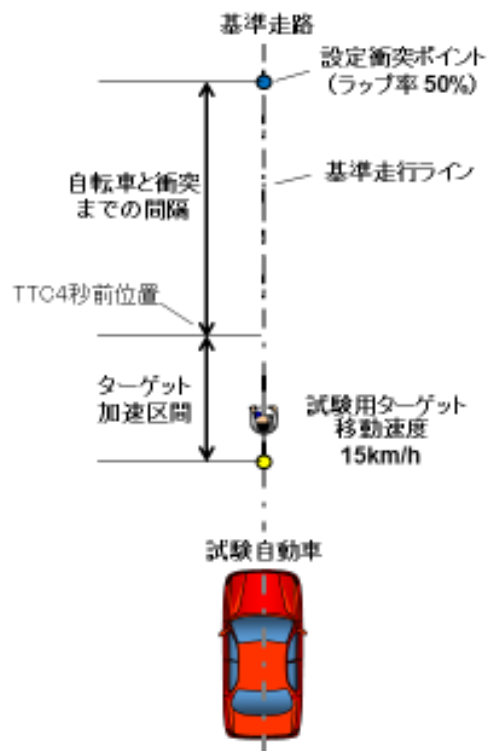


図4-1 CBL

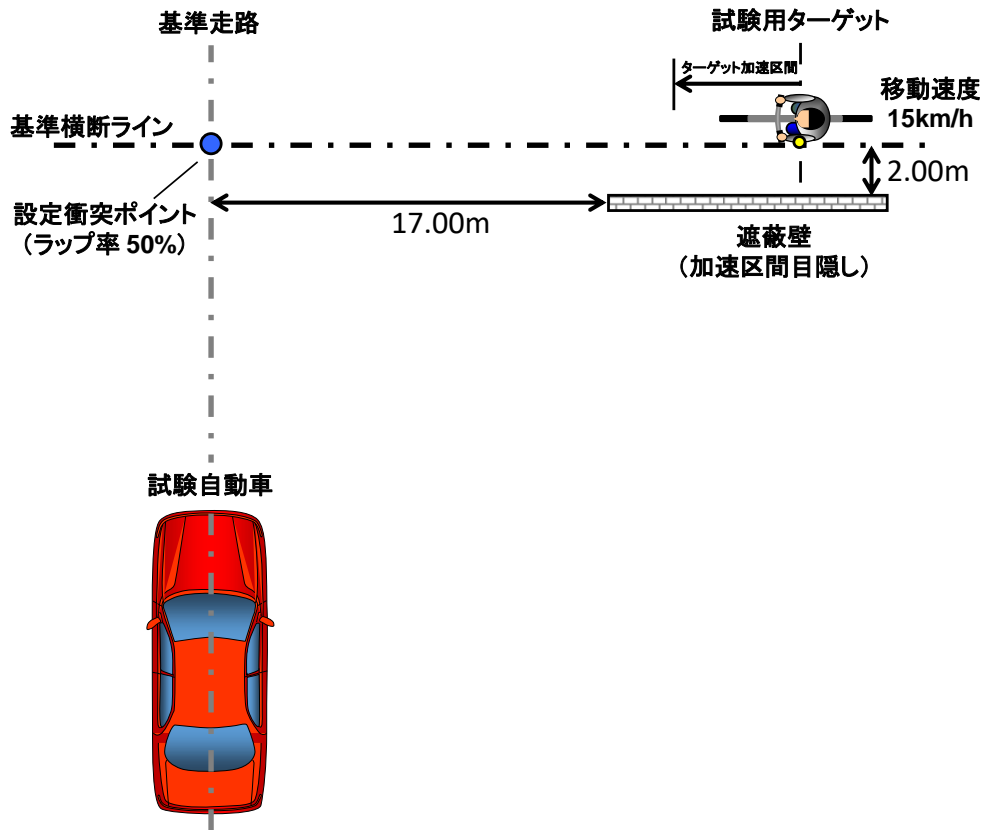


図 4-2 CBF

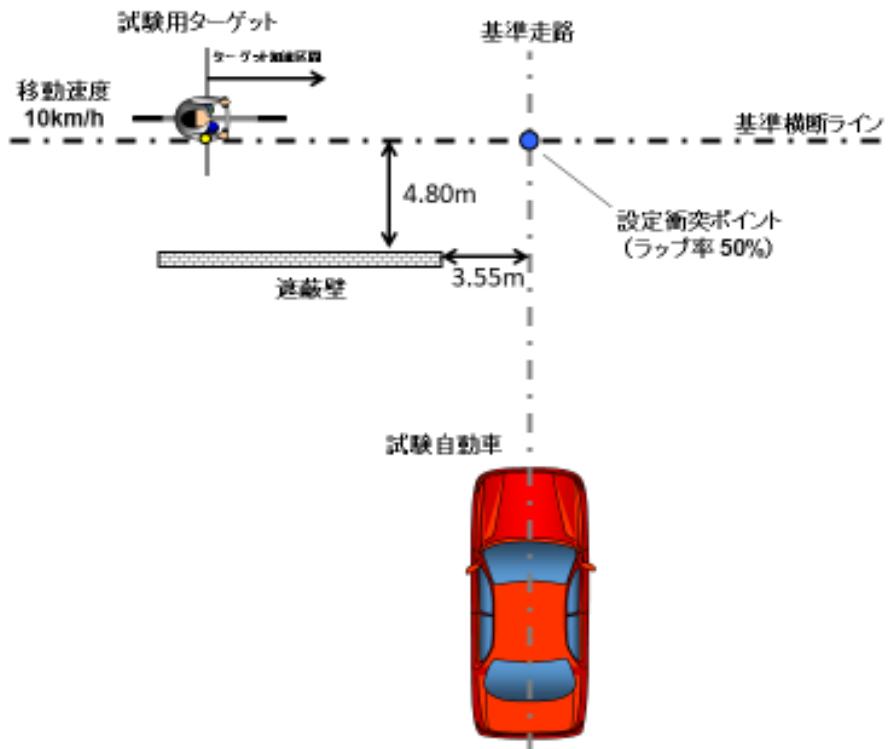


図 4-3 CBNO

- (2) 試験自動車速度：試験自動車の試験速度は表 1 に示す範囲とし、試験は最も低い速度条件から開始して CBL は 10km/h 間隔で、CBF 及び CBNO は 5 km/h 又は 10km/h 間隔で段階的に試験速度を上げながら実施する。なお、試験を開始する速度条件は自動車製作者等からの申告により引き上げることができる。同様に、試験を終了する速度条件についても自動車製作者等からの申告により引き下げることができる。ただし、いずれの場合にも、未実施の速度条件の試験結果は、装置が作動しなかった場合と同様に扱うものとする。

表 1 試験速度

	AEBS 試験	FCWS 試験
CBL	40～60km/h	40～60km/h
CBF	10～60km/h	10～60km/h
CBNO	10～50km/h	10～50km/h

- (3) 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、試験速度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し、試験中はクラッチを切らないこと。
- (4) 試験の計測区間：試験自動車が試験用ターゲットに接近し、TTC が 4.0 秒に達した時点から計測を開始する。計測の終了は次のいずれかの条件に達した時点とする。
- ① 試験自動車が停止した時点
 - ② CBL においては試験自動車の速度が試験ターゲットの速度を下回った時点、CBF 及び CBNO においてはターゲット干渉領域の後端が近似バンパーラインの側端を超えた時点
 - ③ 試験自動車が試験用ターゲットに衝突した時点
- (5) 試験の成立条件：計測を開始してから CBL においては初期速度差を、CBF 及び CBNO においては初期速度を求めるまでの間、所定の計測項目が表 2 に示す許容誤差から外れた場合及び 6.3 項の試験映像が取得されない場合（車内映像若しくは車外映像により、試験自動車の走行状況、試験用ターゲットの動作状況及び衝突／回避状況が確認できる場合を除く。）は無効（ファール）とし、試験回数には含めない。なお、計測値等は各項目における単位未満の位を四捨五入するものとする。（以下、この試験方法において同じ。）
- また、試験用ターゲットの動作状況に異常が見られた場合は、記録された計測データ及び試験映像を分析し、次のような異常が明らかとなった場合にはファールとし、試験回数に含めない。
- ① 試験用ターゲットの姿勢が大きく変化した場合
 - ② 試験用ターゲットの前後輪の回転が明らかに停止した場合

表 2-1 試験条件の許容誤差 (CBL)

試験条件	許容範囲
試験自動車速度	試験速度 +0.5 km/h 以内
試験用ターゲット速度	設定速度 ±0.5 km/h 以内 (ターゲット加速区間は除く)
試験自動車の横位置	基準走路 ±0.05 m 以内
オフセット量	±0.15m 以内
ヨーレート	±1.0° /s 以内
操舵角速度	±15.0° /s 以内
制動前ブレーキ温度	65～100℃

表 2-2 試験条件の許容誤差 (CBF, CBNO)

試験条件	許容範囲
試験自動車速度	試験速度 +0.5 km/h 以内
試験用ターゲット速度	設定速度 ±0.5 km/h 以内 (ターゲット加速区間は除く)
試験自動車の横位置	基準走路 ±0.05 m 以内
試験用ターゲットの横ずれ量	基準横断ライン ±0.10 m 以内
予想衝突ポイント	設定衝突ポイント±10%以内 (計測開始時のみ)
ヨーレート	±1.0° /s 以内
操舵角速度	±15.0° /s 以内
制動前ブレーキ温度	65~100°C

(6) 試験回数：試験回数は試験速度毎に3回とする。ただし、次に該当する場合は、3回目の試験を省略することができる。

- ① 2回続けて衝突を回避した場合
- ② 2回続けて同じ速度低減率だった場合

(7) 試験の実施要領：試験は、各試験シナリオとも最も低い速度条件若しくは自動車製作者等より申告された速度条件から開始する。なお、4.1項において提供された書類により UN-R152-02 に適合していることが確認できたものは CBF20~40km/h の速度条件で衝突を回避したものととして扱うこととする。 CBF 及び CBNO の試験速度の引き上げ間隔は5km/h とするが、3回の試験中2回以上のいずれかで衝突を回避した場合は試験速度を10km/h 引き上げることができる(5km/h 増の条件はパス)。10km/h 引き上げた条件でも同様に衝突を回避した場合は、パスした5km/h 増の条件も衝突を回避したものととして扱うことにする。ただし、3回の試験中2回以上のいずれかで衝突を回避できなかった場合は試験速度を5km/h 引き下げて、パスした5km/h 増の試験も実施しなければならない。

以降、同様の手順で最も高い速度条件若しくは自動車製作者等より申告された速度条件まで当該試験を実施する。ただし、CBL においては同じ速度条件の試験中に衝突時相対速度が、CBF 及び CBNO においては同じ速度条件の試験中に衝突速度が40km/h 以上の場合は2回となった時点で当該試験シナリオを終了する。

なお、各試験シナリオの実施順は自動車製作者等より申告された順とし、実施中の試験シナリオが終了するまで次の試験シナリオには移行しない。

(8) AEBS 試験時のアクセル操作：計測区間中はアクセル操作量を一定に保ち、AEBS の作動に影響を及ぼさないようにすること。なお、AEBS の作動に合わせてアクセルペダルを制御する試験自動車においては、自動車製作者等と協議の上、AEBS 作動中のアクセル操作量を調整することができる。

(9) FCWS 試験時のアクセル/ブレーキ操作：試験自動車のアクセルペダルはFCWS 作動時から1.0秒後にリリースすること。ブレーキペダルはFCWS 作動時から1.2秒後に踏み込みを開始し、通常時に4.0(+0.25) m/s²の減速度を発生する踏み込み量まで0.2秒間(ただし、踏み込み速度の最大は400mm/s)で到達し、予め設定したペダル踏力を維持すること。これらのブレーキ操作の設定値(ペダル踏み込み量、踏み込み速度及びペダル踏力)については、自動車製作者等から申告された値を用いる。自動車製作者等から設定値の申告が無い場合、若しくは通常時に発生する減速度が許容範囲(4.00~4.25m/s²)を超える場合は、付録Cに記載した方法により機構側で設定する。

なお、本試験を精度良く実施する上では、試験自動車に自動運転装置等の操作入力機器を装着することが望ましい。

(10) FCWS 試験において FCWS 機能の有無に関わらず、AEBS 試験と同一の結果が得られることが明らかな場合は、AEBS 試験の結果を当該試験結果とすることができる。同様に、AEBS 試験において、FCWS 作動時から衝突までに要した時間が 1.2 秒以下の場合は、AEBS 試験の結果を当該試験結果とする。

6.2 測定データとその記録

- (1) 試験成立の確認：試験毎に試験条件が表 2 の許容誤差を満たしているかを確認する。
- (2) 衝突回避の有無：試験毎に衝突を回避したか否かを確認し、衝突の有無を付表 2 に記録する。衝突した場合は次号以降の測定データを記録する。
- (3) 初期速度差：0.1km/h 単位で記録する。
- (4) 初期速度：0.1km/h 単位で記録する。
- (5) 速度低減量：0.1km/h 単位で記録する。
- (6) 速度低減率：小数点以下第 3 位を四捨五入して小数点以下第 2 位まで求め記録する。

6.3 試験映像の記録

- (1) 車内映像：試験自動車の車室内に設置したビデオカメラにより、試験自動車の前方状況、運転席付近及び FCWS の作動状況を記録する。（日照等により、車内の撮影が困難な場合は自動車製作者等と協議の上、撮影を中止することができる。）
- (2) 車外映像：試験自動車と試験用ターゲットとの衝突が予想される地点の試験走路脇及び試験走路前方に設置したビデオカメラにより、試験自動車の走行状況及び試験用ターゲットの動作状況や衝突／回避状況を記録する。

7. 試験結果の整理

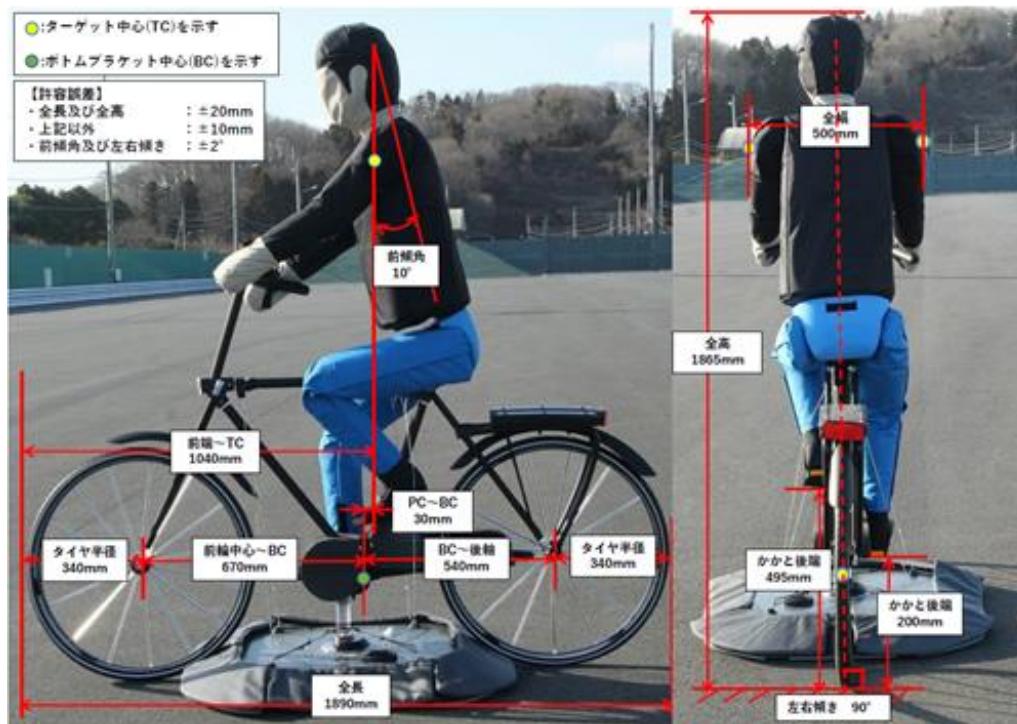
付表 2 に試験結果等を記録する。

試験速度毎の速度低減率は、有効な試験結果 3 回のうちの中央値とする。ただし、衝突を回避した条件の速度低減率は 1.00 とする。

なお、6.1 項(6)及び(7)ただし書きにより 2 回のみで試験を終了した場合は、6.1 項(6)はその速度低減率とし、6.1 項(7)は試験結果のうちの低い値とする。

付録 A 試験用ターゲットの仕様

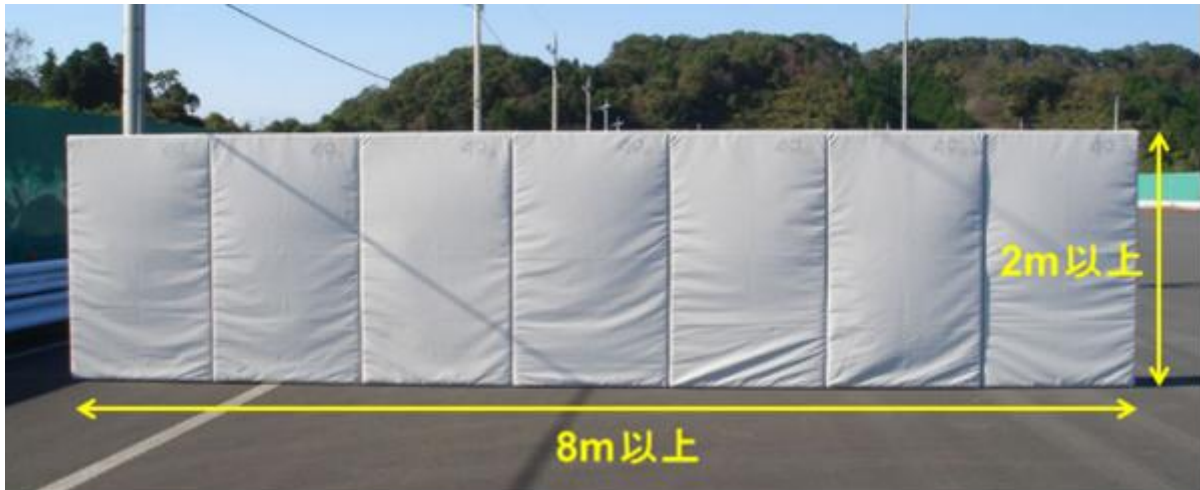
試験用ターゲットは、ISO 19206-4 : 2020 Road vehicles – Test devices for target vehicles, vulnerable road users and other objects, for assessment of active safety functions – Part 4 : Requirements for bicyclist targets で示された仕様に準じたものを使用する。付図 A に試験用ターゲットの外観及び寸法諸元を示す。試験用ターゲットは、レーザーレーダー、ミリ波レーダー及びカメラなどのセンサーに対して、自転車及び自転車運転者に近い被検出特性を示すように設計される。また、プラットフォームは各種センサーによる試験用ターゲットの検出に影響を与えないよう設計される。なお、評価試験には、トップカバーを装着しない。



付図 A 試験用ターゲットの外観及び寸法諸元

付録 B 試験に用いるターゲット加速区間の目隠し及び遮蔽物の仕様

ターゲット加速区間の目隠し及び遮蔽物には、付図 B の外観及び寸法を満たす遮蔽壁を使用する。遮蔽壁は、レーザーレーダーやミリ波レーダーなどのセンサーに対して、煉瓦壁に近い反射特性を示すように設計される。



付図 B 遮蔽壁の外観と必要寸法

付録 C FCWS 試験におけるブレーキ操作の設定方法

C.1 定義

- (1) T_{BRAKE} : ブレーキペダルの踏み込み量が 5 mm を超えた時点
- (2) $T_{2\text{m/s}^2}$: フィルタ処理した減速度データが、初めて 2m/s^2 を超えた時点
- (3) $T_{6\text{m/s}^2}$: フィルタ処理した減速度データが、初めて 6m/s^2 を超えた時点

C.2 計測方法

本則 4. 項で記した計測方法とフィルタを適用する。

C.3 ブレーキ入力特性の設定方法

C.3.1 設定前準備

最初に本則 5.2 項なお書きの暖機走行を行った後、FCWS 試験を実施する直前にブレーキ入力特性の設定を実施する。

C.3.2 ブレーキ入力特性の設定 :

- (1) 試験自動車は 85km/h 以上になるよう加速する。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、試験速度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。
- (2) アクセルペダルを離し、 $80 (\pm 1)\text{km/h}$ を下回ったら $20 (\pm 5)\text{mm/s}$ のペダル踏み込み速度で制動を開始し、減速度が 7m/s^2 になるまでブレーキをかける。手動変速機の場合は、エンジン回転数が 1500rpm 以下になる前にできるだけ早くクラッチを切る。減速度が 7m/s^2 に達したら走行終了とし、制動中のペダル踏み込み量とペダル踏力を計測する。
- (3) 上記の走行を続けて 3 回実施する。各走行の間隔は 90 秒以上 10 分以内とし、10 分を超過した場合には再度暖機走行を行ってから走行を再開すること。
- (4) $T_{2\text{m/s}^2}$ から $T_{6\text{m/s}^2}$ の間のペダル踏み込み量に応じた減速度データを使って、最小二乗法を用いた二次曲線近似を行い、 4m/s^2 の減速度に対応するペダル踏み込み量（これを「D4」、単位 m とする）を計算する。ペダル踏力についても同様の手法を用いて、 4m/s^2 の減速度に対応するペダル踏力値（これを「F4」、単位 N とする）を求める。

C.3.3 ブレーキ踏力の設定方法と反復手順

- (1) 試験自動車を $80 (+1)\text{km/h}$ で一定速走行させる。試験自動車のギア位置は C.3.2 と同様とする。
- (2) FCWS に応じてではなく手動トリガーにより、C.4 に記したブレーキ操作方法に従ってブレーキをかける。計測された減速度データを用いて、 $T_{\text{BRAKE}} + 1$ 秒から $T_{\text{BRAKE}} + 3$ 秒までの区間の平均減速度を求める。もし平均減速度が $4 (+0.25)\text{m/s}^2$ から外れている場合には、次の補正式を使って F4 の値を修正する。

$$F4_{\text{new}} = F4_{\text{original}} * (4 / \text{平均減速度})$$

(例えば、平均減速度が 5m/s^2 だった場合は、 $F4_{\text{new}} = F4_{\text{original}} * 4 / 5$ とする)

修正された F4 を用いて C.4 のブレーキ操作を繰り返し、平均減速度が $4 (+0.25)\text{m/s}^2$ の範囲内に収まるようにする。

C.4 FCWS 試験におけるブレーキ操作方法

- (1) FCWS の作動を検出し、そのときの時刻を T_{FCW} とする。
- (2) $T_{\text{FCW}} + 1$ 秒でアクセルを離す。
- (3) ブレーキペダルの踏み込み制御は $T_{\text{FCW}} + 1.2$ 秒から開始し、踏み込み速度は $D4 \times 5\text{mm/s}$ 又は 400mm/s の小さい方の値とする。(すなわち、 200ms で踏み込み量が D4 に達するための速度とし、上限値を 400mm/s とする)
- (4) カットオフ周波数 20Hz で二次フィルタ処理した、若しくは 50ms で移動平均処理したペダル

踏力値をモニタし、以下のいずれかに達した時点で $F4$ を目標値とした踏力制御に切り替える。このときの時刻を T_{switch} として記録する。

- ① C.3 で定義された踏み込み量 $D4$ を初めて超えた時点
- ② C.3 で定義された踏力値 $F4$ を初めて超えた時点

なお、フィルタ処理等を行っても、十分な踏み込み量に達する以前に踏力制御に切り替わってしまう場合は、自動車製作者等と協議の上、 T_{switch} のタイミングを調整することができる。（例えば、一定の踏み込み量に達するまでは踏力制御に切り替えない措置を講ずるなど）

- (5) T_{switch} 以降はペダル踏力が $F4 \pm 25\%$ 以内に入るようにブレーキペダルを制御する。 T_{switch} から 200ms 以内に安定した踏力制御を実現するべきであるが、AEBS の介入によって踏力値が $F4 \pm 25\%$ を超えてしまった場合でも継続時間が 200ms 以下であればよい。
- (6) $T_{FCW} + 1.4$ 秒から試験終了までの間のペダル踏力の平均値は、 $F4 \pm 10N$ の範囲に入ることが望ましい。

付表 1 衝突被害軽減制動制御装置 [対自転車] 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) センサー方式：
- (3) 装着タイヤ

	前 輪	後 輪
サイズ		
銘柄・型式		
空気圧 (kPa)		

2. 自動車製作者等からの申告項目等

- (1) AEBS 試験開始速度 CBL : km/h CBF : km/h CBNO : km/h
- (2) AEBS 試験終了速度 CBL : km/h CBF : km/h CBNO : km/h
- (3) FCWS 機能の有無 : 有り ・ 無し
- (4) FCWS 試験開始速度 CBL : km/h CBF : km/h CBNO : km/h
- (5) FCWS 試験終了速度 CBL : km/h CBF : km/h CBNO : km/h
- (6) FCWS 機能の仕様 : 「聴覚及び視覚情報」 ・ 「聴覚及び触覚情報」

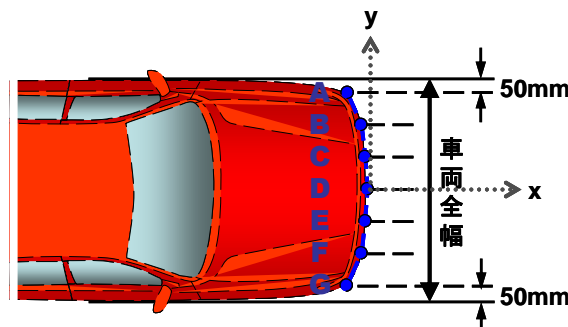
聴覚情報の周波数 : Hz ・ Hz

当該情報の提供位置（スピーカー位置、表示位置等）を記載した書面を添付する

- (7) FCWS 試験時におけるブレーキ操作の設定値 :
ペダル踏み込み量 : mm 踏み込み速度 : mm/s ペダル踏力 : N
- (8) 作動開始タイミングの手動設定 : 有り () ・ 無し
- (9) 試験時の陽光条件の制限有無 : 有り ・ 無し (影、逆光等の考慮不要)
- (10) AEBS 作動回数の制限有無 : 有り (一走行当たり 回まで) ・ 無し
- (11) 近似バンパーラインの設定値 [mm] :

車両全幅 :

- A = (,)
- B = (,)
- C = (,)
- D = (0 , 0)
- E = (,)
- F = (,)
- G = (,)



- (12) 保護装置 : 乗員保護装置及び歩行者保護装置の作動停止方法を記載した書面、または、停止する改造の概要を記載した書面
- (13) 事前データ提出の有無 : 有り (付表 3 又は付表 3 相当) ・ 無し
- (14) UN-R152-02 適合状況 : 適合 ・ 非対応
- (15) 試験シナリオの実施順 : ① ② ③

(16) その他特記事項等

--

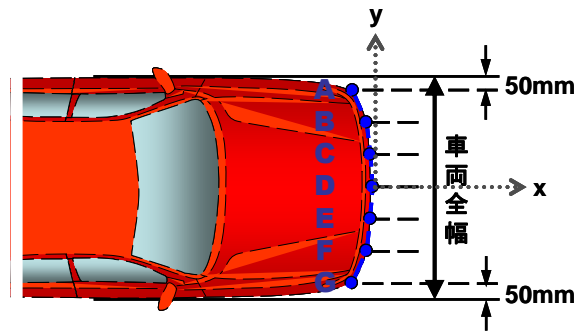
3. ユーザーをサポートするためにシステムに関する機能や注意事項等

自動車製作者等が定める対象物や環境下での作動条件やシステムの機能に関する考え方に関する書面を添付すること。

(9) 近似バンパーラインの設定値 [mm] :

車両全幅 :

A = (,)
 B = (,)
 C = (,)
 D = (0 , 0)
 E = (,)
 F = (,)
 G = (,)



3. 環境条件

第1日 試験年月日 : 年 月 日 場所 :
 開始時刻 : 天候 : 気温 : 風速 :
 終了時刻 : 天候 : 気温 : 風速 :
 備考 :

第2日 試験年月日 : 年 月 日 場所 :
 開始時刻 : 天候 : 気温 : 風速 :
 終了時刻 : 天候 : 気温 : 風速 :
 備考 :

第3日 試験年月日 : 年 月 日 場所 :
 開始時刻 : 天候 : 気温 : 風速 :
 終了時刻 : 天候 : 気温 : 風速 :
 備考 :

4. 試験結果

(1) CBL の AEBS 試験

速度条件	試験回数	回避可否 (*)	(a)	(b)	(c)=(a)-(b)	(d)=(c)/(a)	速度低減率 中央値
			初期速度差	衝突時 相対速度	速度低減量	速度低減率	
40km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
50km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
60km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						

(*) ○ : 衝突回避、 P : パス (回避扱い)、 Δ : 速度低減、 × : 不作動、 - : 未実施

(2) CBL の FCWS 試験

速度条件	試験回数	回避可否 (*)	(a)	(b)	(c)=(a)-(b)	(d)=(c)/(a)	速度低減率 中央値
			初期速度差	衝突時 相対速度	速度低減量	速度低減率	
40km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
50km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
60km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						

(*) ○ : 衝突回避、 P : パス (回避扱い)、 Δ : 速度低減、 × : 不作動、 - : 未実施

(3) CBF の AEBS 試験

速度条件	試験回数	回避可否 (*)	(a)	(b)	(c)=(a)-(b)	(d)=(c)/(a)	速度低減率 中央値
			初期速度	衝突速度	速度低減量	速度低減率	
10km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
15km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
20km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
25km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
30km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
35km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
40km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
45km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
50km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
55km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
60km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						

(*) ○ : 衝突回避、 P : パス (回避扱い)、 △ : 速度低減、 × : 不作動、 - : 未実施

(4) CBF の FCWS 試験

速度条件	試験回数	回避可否 (*)	(a)	(b)	(c)=(a)-(b)	(d)=(c)/(a)	速度低減率 中央値
			初期速度	衝突速度	速度低減量	速度低減率	
10km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
15km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
20km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
25km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
30km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
35km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
40km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
45km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
50km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
55km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
60km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						

(*)○：衝突回避、 P：パス（回避扱い）、 △：速度低減、 ×：不作動、 -：未実施

(5) CBNO の AEBS 試験

速度条件	試験回数	回避可否 (*)	(a)	(b)	(c)=(a)-(b)	(d)=(c)/(a)	速度低減率 中央値
			初期速度	衝突速度	速度低減量	速度低減率	
10km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
15km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
20km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
25km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
30km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
35km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
40km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
45km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
50km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						

(*) ○ : 衝突回避、 P : パス (回避扱い)、 △ : 速度低減、 × : 不作動、 - : 未実施

(6) CBNO の FCWS 試験

速度条件	試験回数	回避可否 (*)	(a)	(b)	(c)=(a)-(b)	(d)=(c)/(a)	速度低減率 中央値
			初期速度	衝突速度	速度低減量	速度低減率	
10km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
15km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
20km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
25km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
30km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
35km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
40km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
45km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
50km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						

(*) ○ : 衝突回避、 P : パス (回避扱い)、 △ : 速度低減、 × : 不作動、 - : 未実施

付表3 衝突被害軽減制動制御装置〔対自転車〕性能試験の試験結果

【自動車等アセスメント情報提供事業実施細則で定める事前データ用】

※アセスメント試験車両と同型車（オプション装置の装備についても、試験車両と同様のものに限る）を機構が規定する試験方法で実施した結果以外は提出できないものとする。

試験年月日： 年 月 日 場所：

1. 試験自動車の諸元

- (1) 車名・型式（通称名）：
- (2) 車台番号：
- (3) センサー方式：
- (4) 装着タイヤ

	前 輪	後 輪
サイズ		
銘柄・型式		
空気圧（kPa）		

(5) 試験自動車の荷重配分

		左 輪	右 輪	小 計	総 計	前後配分
納車時の荷重配分 (daN)	前 軸					%
	後 軸					%
試験時の荷重配分 (daN)	前 軸					%
	後 軸					%

(注) 1 daN = 1 kgf として表記

2. 試験時の条件設定等

- (1) AEBS 試験開始速度 CBL : km/h CBF : km/h CBNO : km/h
- (2) AEBS 試験終了速度 CBL : km/h CBF : km/h CBNO : km/h
- (3) FCWS 機能の有無： 有り ・ 無し
- (4) FCWS 試験開始速度 CBL : km/h CBF : km/h CBNO : km/h
- (5) FCWS 試験終了速度 CBL : km/h CBF : km/h CBNO : km/h

(6) FCWS 機能の仕様： 「聴覚及び視覚情報」 ・ 「聴覚及び触覚情報」

(7) FCWS 試験時におけるブレーキ操作の設定値：

試験実施の有無： 有り ・ 無し

ペダル踏み込み量： mm 踏み込み速度： mm/s ペダル踏力： N

(8) 作動開始タイミングの手動設定： 有り () ・ 無し

(9) アクセル／ブレーキの操作入力： 自動運転装置等 ・ 運転者

【アクセル／ブレーキの操作入力を運転者が行う場合は、試験方法 6.1 項(9)のアクセル／ブレーキの各操作入力規定に対する実測値を記録した書面を提出すること。】

(10) 近似バンパーラインの設定値 [mm] :

車両全幅 :

A = (,)

B = (,)

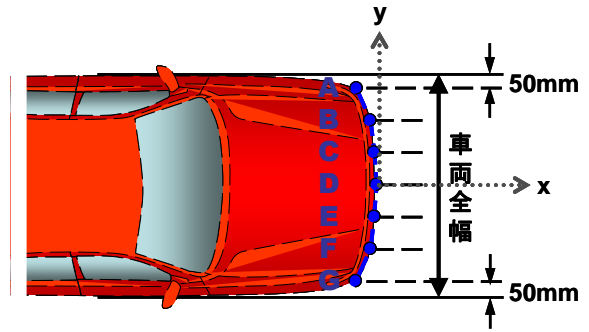
C = (,)

D = (0 , 0)

E = (,)

F = (,)

G = (,)



3. 環境条件

第1日 試験年月日 : 年 月 日 場所 :
 開始時刻 : 天候 : 気温 : 風速 :
 終了時刻 : 天候 : 気温 : 風速 :
 備考 :

第2日 試験年月日 : 年 月 日 場所 :
 開始時刻 : 天候 : 気温 : 風速 :
 終了時刻 : 天候 : 気温 : 風速 :
 備考 :

第3日 試験年月日 : 年 月 日 場所 :
 開始時刻 : 天候 : 気温 : 風速 :
 終了時刻 : 天候 : 気温 : 風速 :
 備考 :

4. 試験結果

(1) CBL の AEBS 試験

速度条件	試験回数	回避可否 (*)	(a)	(b)	(c)=(a)-(b)	(d)=(c)/(a)	速度低減率 中央値
			初期速度差	衝突時相対 速度	速度低減量	速度低減率	
40km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
50km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
60km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						

(*)○：衝突回避、 P：パス（回避扱い）、 △：速度低減、 ×：不作動、 -：未実施

(2) CBL の FCWS 試験

速度条件	試験回数	回避可否 (*)	(a)	(b)	(c)=(a)-(b)	(d)=(c)/(a)	速度低減率 中央値
			初期速度差	衝突時相対 速度	速度低減量	速度低減率	
40km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
50km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
60km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						

(*)○：衝突回避、 P：パス（回避扱い）、 △：速度低減、 ×：不作動、 -：未実施

(3) CBF の AEBS 試験

速度条件	試験回数	回避可否 (*)	(a)	(b)	(c)=(a)-(b)	(d)=(c)/(a)	速度低減率 中央値
			初期速度	衝突速度	速度低減量	速度低減率	
10km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
15km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
20km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
25km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
30km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
35km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
40km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
45km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
50km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
55km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
60km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						

(*)○：衝突回避、 P：パス（回避扱い）、 △：速度低減、 ×：不作動、 -：未実施

(4) CBF の FCWS 試験

速度条件	試験回数	回避可否 (*)	(a)	(b)	(c)=(a)-(b)	(d)=(c)/(a)	速度低減率 中央値
			初期速度	衝突速度	速度低減量	速度低減率	
10km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
15km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
20km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
25km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
30km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
35km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
40km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
45km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
50km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
55km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						
60km/h	1回目						
	2回目						
	3回目						

(*)○：衝突回避、 P：パス（回避扱い）、 △：速度低減、 ×：不作動、 -：未実施

(5) CBNO の AEBS 試験

速度条件	試験回数	回避可否 (*)	(a)	(b)	(c)=(a)-(b)	(d)=(c)/(a)	速度低減率 中央値
			初期速度	衝突速度	速度低減量	速度低減率	
10km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
15km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
20km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
25km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
30km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
35km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
40km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
45km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
50km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						

(*) ○ : 衝突回避、 P : パス (回避扱い)、 △ : 速度低減、 × : 不作動、 - : 未実施

(6) CBNO の FCWS 試験

速度条件	試験回数	回避可否 (*)	(a)	(b)	(c)=(a)-(b)	(d)=(c)/(a)	速度低減率 中央値
			初期速度	衝突速度	速度低減量	速度低減率	
10km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
15km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
20km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
25km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
30km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
35km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
40km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
45km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						
50km/h	1 回目						
	2 回目						
	3 回目						

(*) ○ : 衝突回避、 P : パス (回避扱い)、 △ : 速度低減、 × : 不作動、 - : 未実施