

## 前面衝突時の乗員保護試験

### 1. 総則

前面衝突時の乗員保護試験の実施にあたっては、「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示」（平成14年国土交通省告示第619号）別添23「前面衝突時の乗員保護の技術基準」の規定及び本規定によるものとする。

### 2. 試験条件

#### 2.1 試験自動車

##### 2.1.1 試験自動車の状態

試験自動車は、次による。

- (1) 試験自動車の重量は、ダミーを搭載しない状態において、車両重量の100%から105%までの範囲であること。ただし、当該範囲を逸脱した状態が同等かより不利な試験条件となると判断された場合にはこの限りではない。
- (2) ダミー等の計測器を搭載した後の試験自動車の車両姿勢と、空車状態における試験自動車の車両姿勢の差は、前後方向にあっては $\pm 3^\circ$ 、左右方向にあっては $\pm 1^\circ$ 以内であること。
- (3) タイヤの空気圧は、諸元表に記載された空気圧であること。
- (4) 原動機は停止状態とする。ただし、イグニッションスイッチはONの位置とすること。
- (5) 車両速度に応じて車両の高さを調整する装置を備えた自動車にあっては、50km/h走行の状態に車両の高さを調整すること。
- (6) 駆動軸が選択できる自動車にあっては、通常使用する駆動軸を選択すること。
- (7) 変速位置は中立位置であること。
- (8) 駐車制動装置は、解除した状態であること。
- (9) ドアは確実に閉じること。
- (10) 試験自動車には、技術基準3.7に規定する試験（以下「実車試験」という。）における変形の状況を把握するため、試験により変形しない箇所に目印（以下「ターゲットマーク」という。）を貼付すること。
- (11) ダミーと客室の内装の衝突位置を容易に識別するために、客室の内装に着色する場合は、ダミーに塗布したチョーク液等の色と異なる色を塗布すること。
- (12) 脱着式の屋根を有する自動車にあっては、当該屋根を取付けること。
- (13) サンルーフを有する自動車にあっては、サンルーフを閉じること。
- (14) 試験自動車のバッテリー液は抜くこと。

##### 2.1.2 けん引装置の取付位置

技術基準3.2(5)のただし書に規定する「試験自動車のけん引に必要な改造」は、フック、ロア・サスペンション・アーム、スタビライザ、テンションロッド、フロントクロスメンバ及びフロアクロスメンバに限り行うことができる。

##### 2.1.3 装備部品の取扱い

技術基準3.2(6)に規定する「試験結果に影響するおそれのない部品」は、後部座席、後部バンパ、試験車両後部のトリム、後部側面ガラス、後面ガラス、後席のカーペット、ト

ランクの扉、後部ドア、消音器、灯火器等であって運転者席の肩用帯部取付位置より後方に備えたものとする。

## 2.2 試験機器

試験に使用する機器は、次による。

### 2.2.1 バリヤ

- (1) バリヤの前面にバリヤ荷重計を取付ける場合は、バリヤに確実に固定すること。
- (2) バリヤ荷重計を取付けた衝突面は、ベニア板を取付けた状態での最大段差が5mm以下であること。
- (3) バリヤ、バリヤ荷重計又はインパクトの前面に取付けるベニア板の厚さは、 $20 \pm 2$ mm であること。

### 2.2.2 照明装置

照明装置は、高速度撮影時に必要な光量を発生するとともに、ハレーションを起こさないものであること。

### 2.2.3 高速度撮影装置

- (1) 高速度撮影装置の撮影速度は、500 コマ/秒以上に設定すること。  
また、フィルムに記す基準時間信号（タイミングパルス）の時間間隔は10ms以下とすること。
- (2) 高速度カメラは、次に掲げるバリヤ衝突時の試験自動車の状況及びダミーの挙動を撮影するため、必要な性能を有したものを適切に設置すること。
  - ① 車両上面又は下面の衝突状況
  - ② 車両前方からの運転者席及び助手席のダミーの挙動
  - ③ 車両左側方からの運転者席又は助手席のダミーの挙動
  - ④ 車両右側方からの運転者席又は助手席のダミーの挙動
- (3) 撮影するカメラには、不必要な照明光を弱める偏向フィルタを装置してもよい。
- (4) 衝突瞬間を示すストロボ光又は信号は、全ての撮影方向のフィルムに記録すること。

### 2.2.4 速度測定装置

- (1) 速度測定装置は、試験自動車が速度測定区間を通過する時間を、0.1ms以下の単位で測定できること。  
なお、通過時間から換算した速度をkm/hの単位により計測する場合は、少数第1位まで表示すること。
- (2) 速度測定装置は、衝突する直前の試験車両の速度を測定できるように設置すること。

### 2.2.5 温度計等

技術基準3.5に規定する試験前のダミーの温度並びにダミー検定時の温度及び湿度は、自動記録装置により1分以下の間隔で記録すること。

なお、温度計の最小目盛は $0.1^{\circ}\text{C}$ とし、湿度計（相対湿度計）の最小目盛りは1%とすること。

### 2.2.6 計測装置

#### 2.2.6.1 計測装置の性能

計測装置は、構成する各機器（入力装置（計測する物理量を電気信号に変換する装置。以下「トランスデューサ」という。）から出力装置までの全ての機器（解析用計算機を含

む。))を接続した状態(この状態における計測装置を「計測チャンネル」という。)において、次の要件に適合すること。

(1) 計測チャンネルの精度(直線性精度を含む。)は、±5%とする。

なお、計測チャンネルの直線性精度は、測定範囲の任意の数点において基準直線に対する出力の偏差を求め、偏差のうち最も大きなものを計測チャンネルの最大出力値で除すことにより求める。この場合、基準直線は次の①又は②に規定する直線とする。

- ① 入力-出力線図において、最大入力値及び最大入力値に対する最大出力値を座標とする点と原点を直線で結んだ直線
- ② 入力-出力線図において、測定範囲の任意の数点と原点をそれぞれ結んだ直線の傾きの平均値を傾きとする原点を通る直線

(2) 計測チャンネルは次に掲げるチャンネルクラス(計測チャンネルの周波数特性(入力周波数と入出力比の関係)を規定する指標。各チャンネルクラスに対応する周波数特性は図に示す。)により加速度、荷重及び変位を計測する。

① 実車試験については、次によること。

- (a) 頭部加速度は、1,000とする。
- (b) 胸部加速度は、180とする。
- (c) 大腿部荷重は、600とする。

② 技術基準3.3(1)に規定するハイブリットⅡに係るダミー検定については、①によるほか、次によること。

- (a) 首部振子の加速度は、60とする。
- (b) 首部回転検出器の変位は、60とする。
- (c) 胸部衝撃子の加速度は、180とする。
- (d) ダミーの脊髄に対する胸骨の変位は、180とする。

③ 技術基準3.3(1)に規定するハイブリットⅢに係るダミー検定については、①によるほか、次によること。

- (a) 首部の荷重は、60とする。
- (b) 首部振子の加速度は、60とする。
- (c) 首部回転検出器の変位は、60とする。
- (d) 胸部衝撃子の加速度は、180とする。
- (e) ダミーの脊髄に対する胸骨の変位は、180とする。
- (f) 膝部衝撃子の加速度は、600とする。

(3) 計測チャンネルにおいて、アナログ値をデジタル値に変換する場合の毎秒当たりのサンプル数は、実車試験にあつては8000以上、ダミー検定にあつては(2)で指定するチャンネルクラスの8倍以上とする。

#### 2.2.6.2 試験に使用する加速度計等

実車試験に使用する加速度計及び荷重計の測定範囲は、原則として次によること。

- (1) ダミー頭部に取付ける加速度計は、 $-1960\text{m/s}^2$ から $+1960\text{m/s}^2$ まで又は $-4900\text{m/s}^2$ から $+4900\text{m/s}^2$ までとする。
- (2) ダミー胸部に取付ける加速度計は、 $-980\text{m/s}^2$ から $+980\text{m/s}^2$ まで又は $-1960\text{m/s}^2$ から $+1960\text{m/s}^2$ までとする。

(3) ダミー膝部に取付ける荷重計は、0daN から 1960daN までとする。

#### 2.2.6.3 計測装置の搭載

(1) 計測装置は、試験自動車の実車試験における変形の影響がない位置に確実に固定すること。

(2) トランスデューサと試験自動車に固定する計測機器を結ぶ配線は、実車試験におけるダミーの挙動に影響しないように余裕を持たせること。

#### 2.2.7 ダミー

ダミー頭部には、実車試験中のダミーの挙動を確認するため、2.2.3(2)③及び④に規定するダミーの挙動を撮影するカメラで撮影できる位置にターゲットマークを貼付すること。

### 3. ダミーの搭載

#### 3.1 ダミーの搭載方法

技術基準3.2(9)のただし書に定める「ダミーを適切に搭載できるまで」とは、次に掲げる要件に適合することをいう。

- (1) 頭部角度にあつては、水平 $\pm 0.5^\circ$  の範囲内であること。(ハイブリットⅢに限る。)
- (2) 骨盤角度にあつては、 $22.5 \pm 2.5^\circ$  の範囲内であること。(ハイブリットⅢに限る。)
- (3) 足部にあつては、アクセルペダルの踏込み量が 20mm 以下であること。
- (4) 大腿部にあつては、かじ取ハンドルとの間隔が20mm以上であり、大腿部と座面の間隔が30mm以下であること。
- (5) 膝部にあつては、下脚部においてインストルメントパネル又はステアリングコラムの覆いとの間隔が10mm以上であること。

#### 3.2 ダミーの搭載時の部品の取扱い

- (1) 技術基準3.3(1)のただし書に定める座席の位置を調節できるものは、座席の上下位置、シートバックの角度、シートバックの腰部サポート位置、シートロアの取付角度、頭部後傾抑止装置の上下前後位置及びステアリングコラムの軸方向及び角度とする。
- (2) 技術基準3.3(1)のただし書に定める取り外せる部品は、座席の位置及び角度調整装置(座席の上下位置、シートバックの角度、シートバックの腰部サポート位置、シートロアの取付角度、)のカバー、頭部後傾抑止装置、かじ取ハンドル、ドア、オープン車の幌及び脱着式の屋根とする。

### 4. 測定及び確認項目

この試験で測定及び確認する項目は、次のとおりとする。

なお、(3)、(4)及び(5)については、衝突前20msから衝突後200ms以上までの間測定する。

- (1) バリヤ衝突直前の試験自動車の速度
- (2) 衝突時の試験車両前端及び後端における車両中心面とバリヤ中心面の距離
- (3) ダミー頭部における前後方向、左右方向及び上下方向の加速度
- (4) ダミー胸部における前後方向、左右方向及び上下方向の加速度
- (5) ダミーの左右それぞれの大腿骨に相当する部分に加わる大腿骨軸方向の荷重
- (6) 試験中のダミーの座席ベルトによる拘束

### 5. 測定結果等の取扱い

前項の規定による測定結果及び高速度撮影装置による映像は、次により取扱う。

- (1) 高周波成分の削除（フィルタ処理）は、頭部合成加速度、胸部合成加速度及びHICの計算に先立ち、2.2.6.1(2)に定めるチャンネルクラスに応じて行うこと。
- (2) HICの計算は、サンプリング時間（2.2.6.1(3)の規定により行うデータサンプルの時間間隔）を最小時間間隔として行うこと。
- (3) HICの計算を行う範囲は、衝突瞬間から衝突後200msまでの間とすること
- (4) 加速度及び荷重の測定結果の記録媒体への記録は、次に掲げる順に行うこと。
  - ① 運転者席ダミー頭部前後方向加速度
  - ② 運転者席ダミー頭部左右方向加速度
  - ③ 運転者席ダミー頭部上下方向加速度
  - ④ 運転者席ダミー胸部前後方向加速度
  - ⑤ 運転者席ダミー胸部左右方向加速度
  - ⑥ 運転者席ダミー胸部上下方向加速度
  - ⑦ 運転者席ダミー右大腿部荷重
  - ⑧ 運転者席ダミー左大腿部荷重
  - ⑨ 助手席ダミー頭部前後方向加速度
  - ⑩ 助手席ダミー頭部左右方向加速度
  - ⑪ 助手席ダミー頭部上下方向加速度
  - ⑫ 助手席ダミー胸部前後方向加速度
  - ⑬ 助手席ダミー胸部左右方向加速度
  - ⑭ 助手席ダミー胸部上下方向加速度
  - ⑮ 助手席ダミー右大腿部荷重
  - ⑯ 助手席ダミー左大腿部荷重
- (5) 衝突瞬間は、高速度撮影した映像において、2.2.3(4)に規定する記録が最初に現れた瞬間とすること。
- (6) ダミー頭部の移動状態を解析する場合は、ターゲットマークを基準とすること。
- (7) 高速度撮影した映像によりダミー頭部と膝部の二次衝突（以下「二次衝突」という。）が発生した時刻を特定する場合は、高速度撮影装置の撮影速度に基づく最も短い時間間隔による確認を行うこと。
- (8) ダミー頭部合成加速度に基づくHICの計算に当たっては、二次衝突が①の規定により確認され、当該衝突により発生した頭部合成加速度が②の要件に適合した場合に限り、③に規定する方法によること。
  - ① 試験前にダミーに塗布したチョーク液等の塗料の膝部への付着又は高速度撮影した映像により、二次衝突が発生したことを確認する。
  - ② ダミー頭部合成加速度波形図について、二次衝突により発生したと推定される波形において、合成加速度の変化率の正の値が $196\text{m/s}^2/\text{ms}$ 以上、負の値が $-196\text{m/s}^2/\text{ms}$ 以下となる部分が含まれことを確認する。
  - ③ 技術基準2.6のただし書による合成加速度の削除は、次によること。
    - (a) (1)により高周波成分を削除した頭部合成加速度のデータから、二次衝突開始時刻近傍から二次衝突終了時刻近傍までの間における時刻、合成加速度及び合成加速度変化率を数値で出力する。

(b) 出力した数値において、最も早く合成加速度変化率が $196\text{m/s}^2/\text{ms}$ 以上となる加速度と最も遅く合成加速度変化率が $-196\text{m/s}^2/\text{ms}$ 以下となる加速度を比較し、大きい方の加速度を「削除する加速度」とする。

(c) 最も早く合成加速度変化率が $196\text{m/s}^2/\text{ms}$ 以上となる時刻から最も遅く合成加速度変化率が $-196\text{m/s}^2/\text{ms}$ 以下となる時刻までの間の加速度について、「削除する加速度」と比べて大きいものに関し、当該加速度値を「削除する加速度」の値に置き換える。

(9) 測定値等の取扱いは、次によること。

- ① 速度 (km/h) の測定値は、少数第 1 位までとし次位を切り捨てる。
- ② 中心面の距離 (mm) の測定値は、1mm 単位の整数位までとする。
- ③ 加速度 ( $\text{m/s}^2$ ) の測定値は、整数位までとし次位を切り上げる。
- ④ 荷重 (daN) の測定値は、整数位までとし次位を切り上げる。
- ⑤ HIC の計算は、整数位までとし次位を切り上げる。

## 6. 試験記録及び成績

試験記録及び成績は、付表の様式に記入する。

なお、付表の様式は日本語又は英語のどちらか一方とすることができる。

6.1 当該試験時において該当しない箇所には斜線を引くこと。

6.2 記入欄は、順序配列を変えない範囲で伸縮することができ、必要に応じて追加してもよい。

6.3 二次衝突により頭部合成加速度のピーク波を削除して HIC を計算した場合は、備考欄にピーク波を削除する前の波形による HIC を記入する。

### 6.4 添付する波形図等

(1) 実車試験により計測した4. (3)、(4)及び(5)の加速度及び荷重並びにダミー頭部及び胸部の合成加速度に係る波形図を添付する。ただし、添付する波形図の時間軸の範囲は、衝突瞬間から衝突後200msまでの間とする。

(2) 頭部合成加速度を削除した場合は(1)の規定によるほか、5. (8)③(c) で置換した後の合成加速度波形図を添付する。

(3) 二次衝突の確認をダミーに塗布した塗料により行った場合は、ダミー膝部の写真を撮影して添付する。

(4) 二次衝突の確認を高速度撮影したフィルムにより行った場合は、当該フィルムを添付する。

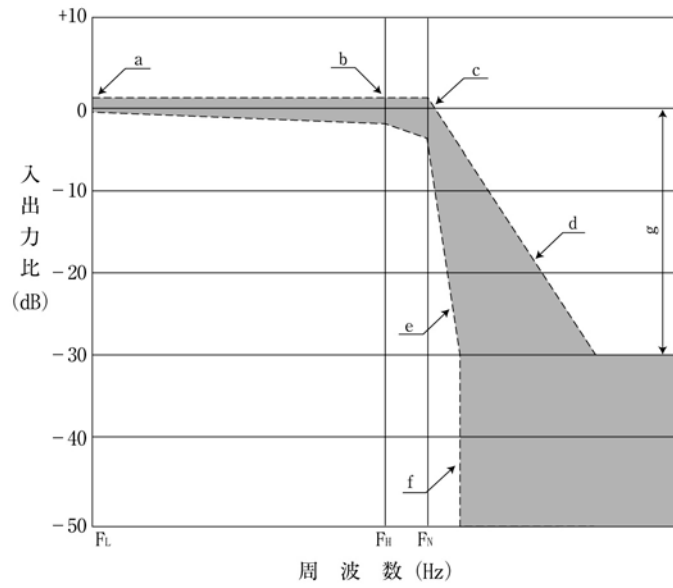


図 周波数特性

チャンネルクラス	$F_L$ (Hz)	$F_H$ (Hz)	$F_N$ (Hz)	点 a : $\pm 0.5$ dB
1000	$< 0.1$	1000	1650	点 b : $+0.5 \sim -1$ dB
600	$< 0.1$	600	1000	点 c : $+0.5 \sim -4$ dB
180	$< 0.1$	180	300	傾き d : $-9$ dB/オクターブ
60	$< 0.1$	60	100	傾き e : $-24$ dB/オクターブ
				傾き f : $\infty$
				傾き g : $-30$ dB

付表  
Attached Table

前面衝突時の乗員保護の試験記録及び成績  
Occupant Protection in the Event of Full-lap Frontal Collision Test Data Record Form

試験期日 : 年 月 日 試験場所 : 試験担当者 :  
Test Data : Y. M. D. Test Site : Tested by :

1. 試験自動車  
Test Vehicle

車名 : 型式 : 類別 :  
Make : Type : Variant :

車台番号 :  
Chassis No :

乗員保護装置 運転者席 :  
Occupant Protection Device Driver :  
助手席 :  
Passenger :

試験自動車重量 : kg  
Test Vehicle Weight :

2. ダミーの種類 運転者席 :  
Kind of Dummy Driver :  
助手席 :  
Passenger :

3. 試験成績  
Test Results

(1) 衝突速度 : km/h  
Collision speed :

(2) 中心ずれ量 : mm  
Deviation :

(3) 傷害値  
Injury Criteria

		運転者席 Driver	助手席 Passenger	備考 Remarks
HIC				
胸部合成加速度(累積時間3ms)(m/s <sup>2</sup> ) Chest resultant acceleration (Cumulative time 3 ms)				
大腿部荷重 (daN) Upper leg force	右 Right			
	左 Left			

注. 二次衝突により頭部合成加速後のピーク波を削除してHICを計算した場合は、備考欄にピーク波を削除する前の波形によるHICを記載すること。

Note: In cases where the HIC has been calculated by deleting the peaked waveform of the head resultant acceleration because of the secondary collision, the HIC based on the former waveforms in which no deletion of peaked waveform is made shall be entered in the Remarks column.

(4) 試験実施中及び終了後のダミーの拘束要件  
Restraint requirement of dummy during and after Test

① 運転者席 適 ・ 否 (否の状況)  
Driver's seat Pass / Fail (Fail situation)

② 助手席 適 ・ 否 (否の状況)  
Front Passenger seat Pass / Fail (Fail situation)



