

別添99 歩行者頭部保護の技術基準

1. 適用範囲

この基準は、自動車（次の各号に掲げるものを除く。）に適用する。この場合において、運転者室の前方に原動機を有するものとは、原動機本体の前端を通り車両中心線に垂直な平面及び原動機本体の後端を通り車両中心線に垂直な平面と車両中心線とのそれぞれの交点の midpoint が、前面ガラスの下縁の最前部を通り車両中心線に垂直な平面より前方にあるものをいう。

- (1) 専ら乗用の用に供する自動車であって乗車定員 10 人以上のもの
- (2) 前号の自動車の形状に類する自動車
- (3) 貨物の運送の用に供する自動車（車両総重量 2.5 トン以下であり、かつ、車枠と車体が一体の構造であって運転者室の前方に原動機を有するものを除く。）
- (4) 前号の自動車の形状に類する自動車
- (5) 二輪自動車
- (6) 側車付二輪自動車
- (7) カタピラ及びそりを有する軽自動車
- (8) 大型特殊自動車
- (9) 小型特殊自動車
- (10) 最高速度 20km/h 未満の自動車
- (11) 被牽引自動車

2. 定義

2.1. 「車両接地面」とは、車両のすべてのタイヤ接触点を通る平面をいう。

2.2. 「車両前部上面」とは、前面ガラスの下縁の両端の点を含む鉛直平面より前方の車両の上面をいう。この場合において、前面ガラスの下縁の両端の角部が丸い自動車にあつては、当該角部に接する鉛直平面のうち、車両中心線と 45° をなすものと当該角部との接点（2点ある場合には前方のものとする。）を前面ガラスの下縁の両端の点とする。

2.3. 「WAD（ラップ・アラウンド・ディスタンス）」とは、車両の前後方向の軸を含む鉛直平面内において、車両前部上面の任意の点と車両前部の鉛直下の車両接地面上の点とを結ぶ線のうち、車両前部上面又はその上部を通る最も短いものの長さをいう（図1参照）。

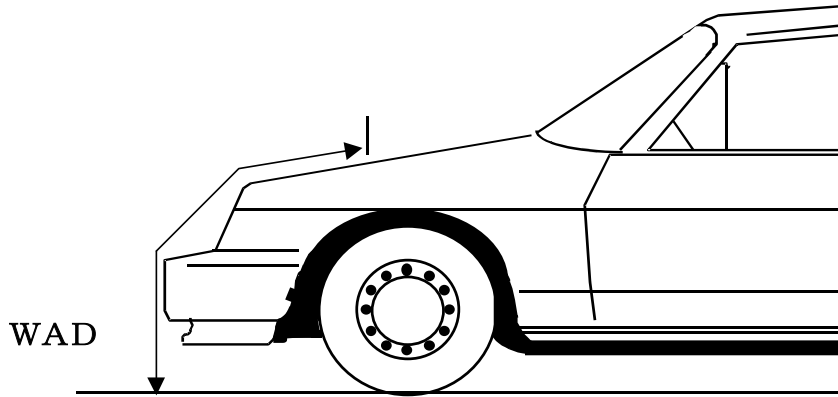


図1 WAD（ラップ・アラウンド・ディスタンス）

2.4. 「HIC」とは、頭部傷害の程度を示す指数であり、頭部インパクトで計測された加速度を用い次の計算式によって計算された値の最大値をいう。

$$HIC = \left[\frac{1}{(t_2 - t_1)} \int_{t_1}^{t_2} \frac{a}{9.8} dt \right]^{2.5} (t_2 - t_1)_{\max}$$

a: 合成加速度 (m/s²) t: 時間 (s) t₂ - t₁ ≤ 15 msec

3. 試験方法

3.1. 試験路面

傾斜が1%以下の滑らかでかつ硬い平面であること。

3.2. 試験自動車

3.2.1. 試験自動車の状態

3.2.1.1. 空車状態の試験自動車に、1998年2月4日付け米国官報第63号にて改正されたCFR（米国連邦法規総覧）、Title 49, Part 572 subpart Eに規定されたハイブリッドⅢダミーであって成人男子の50パーセントタイルのもの又はこれと同等の質量（75kg）のおもりを運転者席及び助手席（運転者席と並列の座席のうち自動車の側面に隣接するものをいう。以下同じ。）に搭載する。この場合において、工具類及びスペアタイヤを備える自動車にあつては、これらを取付けた状態とすることができる。

3.2.1.2. 運転者席及び助手席を前後に調節できる自動車にあつては、これらを中間位置にすること。ただし、中間位置に調節できない場合は、中間位置よりも後方であつてこれに最も近い調節可能な位置にすること。

3.2.1.3. 運転者席及び助手席を上下に調節できる自動車にあつては、これらを最低位置にすること。

3.2.1.4. シートバック角度及びシートロアの取付角度を調節できる自動車にあつては、これらを設計標準角度にすること。

3.2.1.5. 高さを調節するサスペンション等を備える自動車にあつては、これを40km/hの

走行速度における設計標準位置に調節すること。

3.2.1.6. 装備部品（後写鏡及び補助鏡（可倒式又は可撓式のものに限る。）を含む。）は、正規のものでなくてもよく、また、取外すことができる。なお、窓ふき器及び樹脂製ガーニッシュは、取付けた状態とすること。

3.2.1.7. 歩行者と衝突した場合に、歩行者の頭部への衝撃を軽減するために作動する装置を備える自動車にあつては、当該装置を作動させて試験を行うことができる。ただし、当該装置が歩行者と衝突した場合に確実に作動することを自動車製作者等が証明しなければならない。

3.2.2. 試験自動車の固定方法

試験自動車は、試験路面上に静止させて、駐車制動装置又は輪留め等の適切な手段によりタイヤを固定すること。

3.3. 分類、試験範囲、測定点等

3.3.1. 分類

3.3.1.1. BLE 基準線（ボンネット・リーディング・エッジ基準線）の特定

次の各号に掲げるところより、BLE 基準線（ボンネット・リーディング・エッジ基準線）を実測により求める。この場合において、実測により求めた線に対し、車両前部上面の表面上での距離が±10mmの範囲であれば、自動車製作者が指定する線を BLE 基準線とすることができる。

(a) ストレートエッジが車両前部上面と1点のみで接する場合（図2(1)及び(2)参照）

車両の前後方向の軸を含む鉛直平面に含まれる直線であつて、鉛直線から車両後方へ 50° の角度をなし、かつ、車両接地面からの高さが600mmの位置を下端とした長さ1mのもの（以下「ストレートエッジ」という。）と車両前部上面との接点の車両の横方向の集合の線を BLE 基準線とする。

(b) ストレートエッジが車両前部上面と同時に2点以上で接する場合（図2(3)参照）

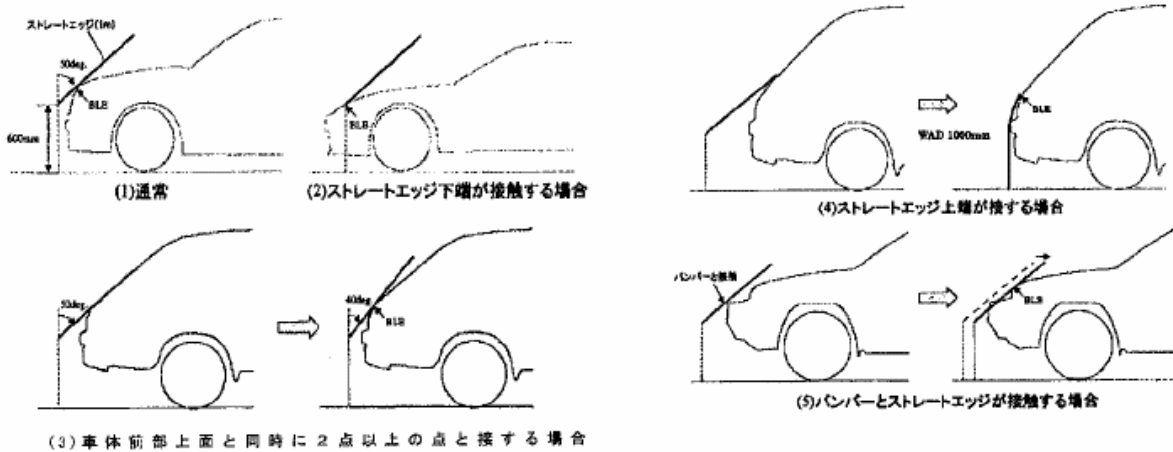
ストレートエッジの傾斜角を 50° から 40° に変更し、(a)に準じて BLE 基準線を求める。

(c) ストレートエッジ上端が車両前部上面と接する場合（図2(4)参照）

WADが1,000mmの点である集合の線を BLE 基準線とする。

(d) ストレートエッジがバンパに接する場合（図2(5)参照）

バンパが無いものと仮定して、(a)に準じて BLE 基準線を求める。



3.3.1.2. ボンネット有効角度の特定

車両中心面と BLE 基準線との交点と、車両中心面とボンネットパネル後端（ボンネットパネルを有さない自動車にあつては、フロントパネル後端）との交点を求め、これらを結んだ直線の水平面からの角度をボンネット有効角度とする。この場合において、実測により求めた角度から $\pm 2^\circ$ の範囲であれば、自動車製作者が指定する角度をボンネット有効角度とすることができる。

3.3.1.3. 試験自動車の分類

特定した BLE 基準線及びボンネット有効角度をもとに、表1に掲げるところにより試験自動車を分類する。

| 分類名 | 定義（車両中心面での寸法で規定） | 備考 |
|-----|---|-----------|
| 分類1 | BLE 基準線の車両接地面からの高さが 835mm 未満の車両 | セダンタイプ |
| 分類2 | BLE 基準線の車両接地面からの高さが 835mm 以上の車両 | SUV タイプ |
| 分類3 | BLE 基準線の車両接地面からの高さに関わらず、ボンネット有効角度が 30° 以上の車両 | ワンボックスタイプ |

表1 試験自動車の分類

3.3.2. 試験領域並びに A 領域及び B 領域の特定

3.3.2.1. ボンネット側面基準線の特定

車両中心線に垂直な平面に含まれる直線であつて車両接地面と 45° の角度をなすものと車両前部上面との接点（接点が2点以上ある場合は、最も外側の点とする。）の車両の前後方向の集合の線を、ボンネット側面基準線とする（図3参照）。この場合において、実測により求めた線に対し、車両前部上面の表面上での距離が $\pm 10\text{mm}$ の範囲であれば、自動車製作者が指定する線をボンネット側面基準線とすることができる。

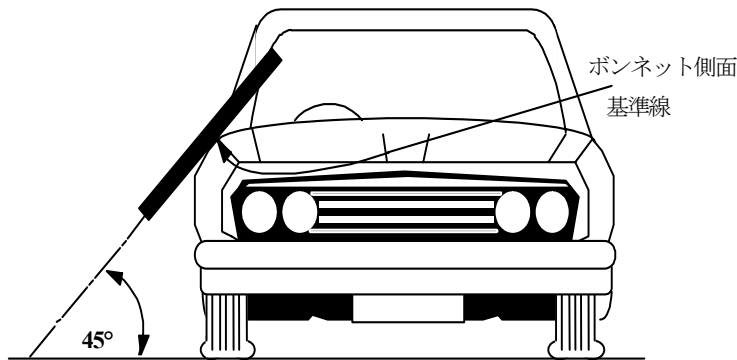


図3 ボンネット側面基準線

3.3.2.2. ボンネット後部基準線の特定

窓ふき器のブレード及びアーム並びに樹脂製ガーニッシュが無いものと仮定し、3.4.1.の頭部インパクトの球体部分を前面ガラスの下方と車両前部上面に同時に接触させ、この場合の頭部インパクトと車両前部上面との接点の横方向の集合の線を、ボンネット後部基準線とする。ボンネット後部基準線とボンネット側面基準線が交わらないときは、ボンネット後部基準線の両端（前面ガラスの下縁の両端の角部が丸いことにより、後部基準線の端部も丸い場合は、鉛直平面で当該端部に接するもののうち、車両中心面と45°をなすものと当該端部との接点（2点ある場合には、前方のもの））を、車両中心線に垂直な平面内で車両前部上面に沿ってボンネット側面基準線と交わるまで延長し、この延長した部分も含めボンネット後部基準線とする（図4参照）。この場合において、実測で求めた線に対し、車両前部上面の表面上での距離が±10mmの範囲であれば、自動車製作者が指定する線をボンネット後部基準線とすることができる。



図4 ボンネット後部基準線の延長方法

3.3.2.3. 試験領域の特定

前部試験線（WADが1,000mmの点の集合である線又はBLE基準線から165mm後方（3.3.2.3.の表1の分類3の自動車にあつては、82.5mm後方）の線のいずれか後方の線とす

る。）、後部試験線（WAD が 2,100mm の点の集合である線又はボンネット後部基準線から 82.5mm 前方の線のいずれか前方の線とする。）及び側方試験線（ボンネット側面基準線から 82.5mm 内側の線とする。）で囲まれた領域を試験領域として特定する（図5参照）。この場合において、実測により求めた線に対し、車両前部上面の表面上での距離が±10mm の範囲であれば、自動車製作者が指定する線を WAD が 1,000mm の点の集合及び WAD が 2,100mm の点の集合の線とすることができる。

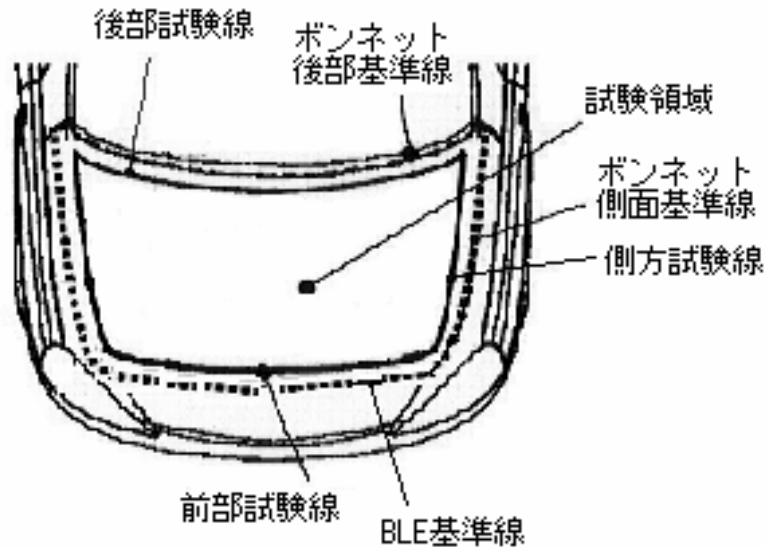


図5 試験領域

3.3.2.4. 子供頭部インパクト試験領域及び大人頭部インパクト試験領域の特定

試験領域のうち WAD が 1,700mm である点の集合の線より前方の領域を、3.4.1.の子供頭部インパクトで衝撃試験を行うための子供頭部インパクト試験領域とし、また、試験領域のうち WAD が 1,700mm である点の集合の線の上及びそれより後方の領域を、3.4.1.の大人頭部インパクトで衝撃試験を行うための大人頭部インパクト試験領域とする。この場合において、実測により求めた線に対し、車両前部上面の表面上での距離が±10mm の範囲であれば、自動車製作者が指定する線を WAD が 1,700mm の点の集合の線とすることができる。

3.3.2.5. A 領域及び B 領域の特定

自動車製作者は、試験領域の全てを HIC が 1,000 を超えない領域（以下「A 領域」という。）又は HIC が 2,000 を超えない領域（以下「B 領域」という。）として指定する。A 領域及び B 領域は、複数の部分から構成することができる。自動車製作者により指定された A 領域及び B 領域は、座標測定機等（ベクトロン等）を使用し、自動車製作者が作製した図面にに基づき、車両前部上面内に線を引いて特定するが、縦方向と横方向の座標でそれぞれ±10mm 以内であれば、自動車製作者が指定する線によって特定することができる。

3.3.2.6. B領域の面積の制限

B領域の面積は、試験領域全体の面積の三分の一以下であること。面積は、試験領域を水平面投影又は鉛直面投影のいずれか面積が大きくなる方で投影し、その際のA領域及びB領域の投影面から求めるものとする。

3.3.3. 測定点の選定

測定点は、次に掲げる各号を考慮して選定する。

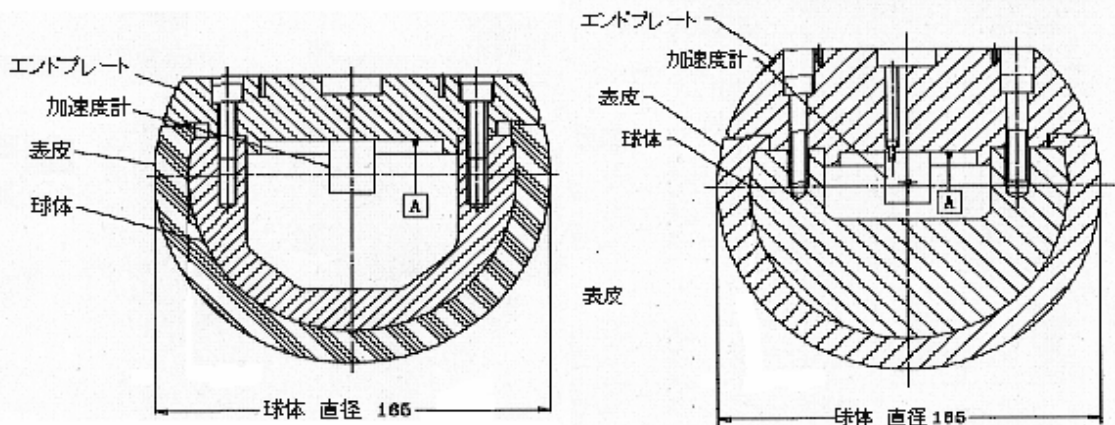
- (a) 測定点の数は、試験領域を水平面投影又は鉛直面投影のいずれか面積が大きくなる方で投影した時の投影面積を 0.2m^2 で除した数に2を加えた数以上とする。
- (b) 測定点は、A領域及びB領域のそれぞれから両者の面積及び面積比を考慮して、HICが高いと思われる点の順に選択する。
- (c) (a)で求めた数にかかわらず、A領域でありかつ大人頭部インパクト試験領域である領域、A領域でありかつ子供頭部インパクト試験領域である領域、B領域でありかつ大人頭部インパクト試験領域である領域及びB領域でありかつ子供頭部インパクト試験領域である領域のそれぞれ（これらの領域のうち、存在するものに限る。）から、最低1つの測定点を選定する。
- (d) 各測定点の間隔を 165mm 以上離し、測定点は、A領域とB領域の境界線、子供頭部インパクト試験領域と大人頭部インパクト試験領域の境界線から 10mm 以上離すものとする。

3.4. 試験設備

3.4.1. 頭部インパクト

3.4.1.1. 寸法及び質量

頭部インパクトの直径は、大人頭部インパクト及び子供頭部インパクトのいずれも $165\text{mm} \pm 1\text{mm}$ であること。頭部インパクトの質量は、子供頭部インパクトでは $3.5 \pm 0.07\text{kg}$ であり、大人頭部インパクトでは $4.5 \pm 0.1\text{kg}$ であること。頭部インパクトの重心は、球面の幾何学的中心に対し $\pm 2\text{mm}$ の範囲にあること。頭部インパクトの慣性モーメントは、子供頭部インパクト及び大人頭部インパクトのいずれも、 $0.0075 \sim 0.02\text{kgm}^2$ の範囲にあること（図6参照）。



子供頭部インパクト 大人頭部インパクト

図6 頭部インパクト

3.4.1.2. 計測器

頭部インパクトは、3軸加速度計を1台備えたものか、又は1軸加速度計を3台備えたものであること。加速度計のいずれか1軸は、面A（図6参照）に対し垂直に設置されたものであり、その他の2軸は、取付け面A（図6参照）に平行に設置すること。加速度計の感度位置は、計測軸と同一方向にあつては、頭部インパクトの幾何学中心から30 mm以内にあり、及び計測軸に垂直な方向にあつては、1 mm以内にあること。加速度計に対する計器応答値は、周波数クラス（CFC）及び振幅レンジ（CAC）について、JIS D1050 1998 又は ISO 6487：2000 に定義されているところに従い、それぞれ 1,000 Hz 及び 5,000 m/s² であること。

3.4.1.3. 頭部インパクトの特性

頭部インパクトの衝撃特性は、「別紙 頭部インパクトの検定試験方法」に規定する要件に適合したものであること。頭部インパクトの共振周波数は、5,000Hz 以上であること。

3.4.2. 衝撃装置

衝撃装置は、打ち出した頭部インパクトが自由運動をして試験領域に衝撃する構造であること。衝撃装置は、測定結果に影響を与えることのないよう、衝撃後にはね返った頭部インパクトが衝撃装置の推進装置に二次衝突することのない位置に設置されていること。衝撃装置の推進は、空圧、スプリング、油圧ガン又はこれらと同等の手段で行われるものであること。頭部インパクトから電気信号を伝えるワイヤハーネス及び頭部インパクトが路面等へ衝突することを防止するためのワイヤは、測定結果への影響がない場合は、取付けてもよい。衝撃速度の測定装置は、±1%の精度であり、解明度は 0.5km/h 以下であること。

3.5. 測定

3.5.1. 温度条件

試験室内及び頭部インパクトの温度は $20 \pm 4^{\circ}\text{C}$ とする。頭部インパクトは最初の測定前に4時間以上この温度条件の中に放置し、温度を安定させること。

3.5.2. 打ち出し方法

頭部インパクトは、車両中心線に平行な鉛直面内で自由運動して、試験領域に衝突するよう測定点に向け打ち出すものとする。

3.5.3. 衝撃速度、衝撃角度及び衝撃位置

頭部インパクトの衝撃速度は、衝撃装置から頭部インパクトが離れた後、試験領域に衝突するまでの任意の位置で測定し、その値が表2に規定されている値の $+0/-2\text{km/h}$ 以内であること。また、頭部インパクトの衝撃角度は、衝撃装置の打出し角度（衝撃装置の打出し点から車両後方へ車両中心線と並行に伸びる線分と打出し方向とのなす角度をいう。）とし、その値が表2に規定されている値の $+0/-2$ 度以内であること。

測定点と衝撃位置の誤差は10mm以内であること。この確認は、頭部インパクトに塗料等によりマーキングを行い、測定後の車両前部上面の表面上に痕跡を付けることにより行う。この場合において、試験自動車の形状から、頭部インパクトが測定点に衝突する直前に車両前部上面に接触せざるを得ないと判断できる場合は、測定点に衝突する直前の車両前部上面との接触による痕跡は、原則として考慮しないものとする。

| | 子供頭部インパクト | | 大人頭部インパクト | |
|-----|-------------|----------|-------------|----------|
| | 衝撃速度 (km/h) | 衝撃角度 (°) | 衝撃速度 (km/h) | 衝撃角度 (°) |
| 分類1 | 32 | 65 | 32 | 65 |
| 分類2 | 32 | 60 | 32 | 90 |
| 分類3 | 32 | 25 | 32 | 50 |

表2 衝撃速度と衝撃角度

3.5.4. 測定の反復

3.5.4.1. 1回の測定後、試験自動車の状態が、その後の測定結果に影響すると思われる場合は、その影響を無くするため、試験自動車の部品を交換することができる。

3.5.4.2. 頭部インパクトの表皮を取り替えずに測定を行う場合は、表皮の弾性が回復するために十分な時間を置くこと。ただし、頭部インパクトの同一部位が打撃されない場合（次の測定後、頭部インパクトの打撃痕により確認する。）は、この限りでない。

3.5.4.3. 同一表皮の頭部インパクトの測定使用は、20回までとする。それを超えて使用する際は、「別紙 頭部インパクトの検定試験方法」による検定試験を行う。前回の検定試験から1年以上経過した場合も同様とする。

4. 判定基準等

4.1. 判定基準

3.の試験を行ったとき、頭部インパクトにより計測された加速度に基づく HIC は、A 領

域の測定点においては1,000を超えず、B領域の測定点においては2,000を超えないこと。

4.2. 再測定

4.2.1. 個々の測定において衝撃速度が32km/hを超えた場合、その測定結果が4.1.の判定基準を満たすのであれば、これを有効とし再測定は行わない。

4.2.2. 個々の測定において、測定結果の不良の原因が試験上の不備であることが特定できた場合には、原則として再測定を実施することとし、4.1.の判定基準に適合するかどうかの判定は、再測定の結果に基づき行う。

4.2.3. 4.2.2.の測定結果の不良の原因の特定のために時間を要することが予想される場合には、その特定を待たず、原則として1回、再測定を実施できるものとする。ただし、測定結果の不良の原因が試験上の不備にあることが特定されたときに限り、再測定の結果を有効なものとして取扱う。

別紙 頭部インパクトの検定試験方法

1. 性能基準

頭部インパクトは、2.で規定する落下試験を実施した場合において、1台の3軸加速度計又は3台の1軸加速度計で測定した合成ピーク加速度が、子供頭部インパクトにあつては $2,400\text{ m/s}^2$ (245G)以上かつ $2,940\text{ m/s}^2$ (300G)以下であり、大人頭部インパクトにあつては $2,205\text{ m/s}^2$ (225G)以上かつ $2,695\text{ m/s}^2$ (275G)以下であること。

2. 落下試験

2.1. 計測装置

加速度計に対する計器応答値 CFC 及び CAC は、JISD1050 1998 (ISO 6487 2000)に定義されているとおり、それぞれ $1,000\text{ Hz}$ 及び $5,000\text{ m/s}^2$ とする。

2.2. 温度条件

頭部インパクトは、少なくとも試験前の4時間、温度が $20\pm 2^\circ\text{C}$ で、相対湿度が10%から70%の間の浸漬条件下に置くこと。

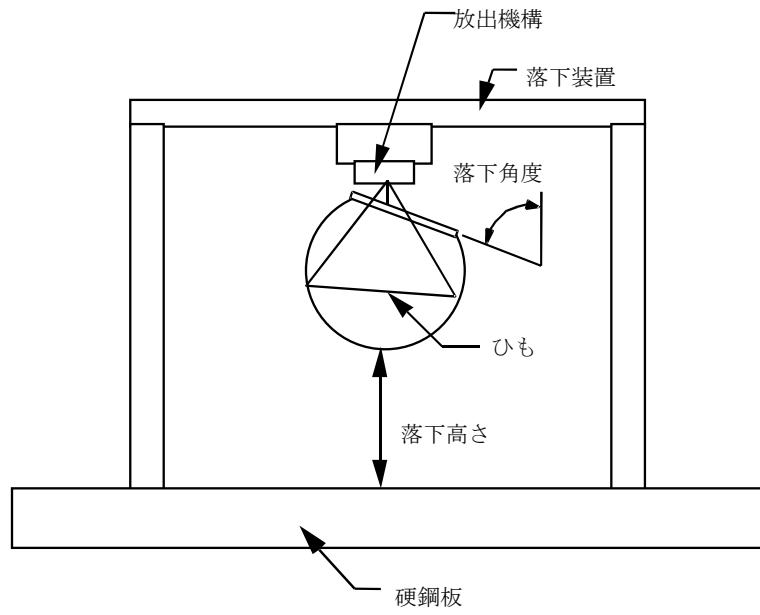
2.3. 試験手順

2.3.1. 頭部インパクトは、図 A1 に示すように高さ $376\pm 1\text{ mm}$ となるよう、ドロップリグから吊り下げる。

2.3.2. 頭部インパクトを硬鋼板（表面がきれいで乾燥しており、表面仕上げが 0.2 マイクロメータから 2.0 マイクロメータまで、厚さ 50 mm 以上、衝突面 300 mm 四方以上の固定した平坦水平の鋼板であること）の上に落下させる。

2.3.3. 頭部インパクトを落下させる場合の試験角度は、次の各号に掲げるとおりとする。この場合において、頭部インパクトの支持は、落下時に頭部インパクトが回転しないようなものであること。

- (a) 本文中 3.3.1.3.で規定される分類1の自動車にあつては、衝撃装置の裏面が図 A1 に示すとおり垂直に対して、大人頭部インパクト及び子供頭部インパクトともに 80° ($65^\circ + \text{ボンネット角 } 15^\circ$)とする。
- (b) 本文中 3.3.1.3.で規定される分類2の自動車にあつては、衝撃装置の裏面が図 A1 に示すとおり垂直に対して、大人頭部インパクトが 100° ($90^\circ + \text{ボンネット角 } 10^\circ$)及び子供頭部インパクトが 70° ($60^\circ + \text{ボンネット角 } 10^\circ$)とする。
- (c) 本文中 3.3.1.3.で規定される分類3の自動車にあつては、衝撃装置の裏面が図 A1 に示すとおり垂直に対して、大人頭部インパクトが 90° ($50^\circ + \text{ボンネット角 } 40^\circ$)及び子供頭部インパクトが 65° ($25^\circ + \text{ボンネット角 } 40^\circ$)とする。



図A1 頭部インパクトの検定試験の設置