

別添24 側面衝突時の乗員保護装置の技術基準

1. 適用範囲等

この技術基準は、座席の地上面からの高さが700mm以下の自動車（専ら乗用の用に供する自動車であって乗車定員10人以上のもの及びその形状が専ら乗用の用に供する自動車であって乗車定員10人以上のものの形状に類する自動車、貨物の運送の用に供する自動車であって車両総重量3.5tを超えるもの及びその形状が貨物の運送の用に供する自動車であって車両総重量3.5tを超えるものの形状に類する自動車、二輪自動車、側車付二輪自動車、三輪自動車、カタピラ及びそりを有する軽自動車、大型特殊自動車、小型特殊自動車並びに被牽引自動車を除く。）に適用する。

なお、本技術基準は、協定規則第95号と調和したものである。

2. 定義

- 2.1. 「Rポイント」又は「シーティングレファレンスポイント」とは、自動車製作者等が定める次に示す基準点をいう。
 - 2.1.1. 座席位置を最低かつ最後方の通常の運転位置に調節した座席での理論上の胴部/大腿部回転中心（以下「ヒップポイント」という。）に相当する位置又は設計標準位置。
- 2.2. 「ヒップポイント」は、別紙1に定めるとおりとする。
- 2.3. 「燃料タンクの容量」とは、自動車製作者等が定める燃料タンクの容量をいう。
- 2.4. 「横断面」とは、自動車の車両縦中心面に対して直角をなす鉛直面をいう。
- 2.5. 「保護装置」とは、乗員を拘束又は保護することを目的とする装置をいう。
- 2.6. 「保護装置の種類」とは、次の点において本質的に差異のない保護装置の種類をいう。
 - 技術
 - 形状
 - 構成材料
- 2.7. 「基準質量」とは、自動車の非積載質量に100kg（ダミーとその計測器の質量）を加えた質量をいう。
- 2.8. 「非積載質量」とは、乗車人員又は積載物品を乗車又は積載せず燃料タンクをその容量の90%まで満たし、工具類及びスペアタイヤを備えた自動車にあっては、これらを取付けた走行可能状態の自動車の質量をいう。
- 2.9. 「移動式変形バリヤ」とは、試験自動車に衝突させる台車及びバリヤフェイスからなる装置をいう。
- 2.10. 「バリヤフェイス」とは、移動式変形バリヤの衝突面に取付ける衝撃吸収材をいう。
- 2.11. 「台車」とは、衝突点でその進行方向軸に沿って自由に移動できる車輻付フレームをいう。その前部がバリヤフェイスを支える。

3. 性能要件及び試験

- 3.1. 別紙2に基づき試験を行う。
 - 3.1.1. 試験は運転者席側で実施する。ただし、車両の側面構造が非対称で側面衝突時の乗員保護性能に影響を与えるほどの差異がある場合は、この限りではない。この場合に

あつては、自動車製作者等と試験機関との合意により、3. 1. 1. 1. 又は3. 1. 1. 2. のいずれかによることができる。

3. 1. 1. 1. 運転者席側で試験を行う場合には、自動車製作者等が、試験機関に対して、運転者席側と比較して性能に差異がないことを示す資料を提出する。
3. 1. 1. 2. 試験機関が、運転者席側の反対側が最も不利だとみなした場合には、その側で試験を行う旨決定する。
3. 1. 2. 試験機関は自動車製作者等と協議のうえ、別紙2の5. 5. 1. に示す位置とは違う位置にある座席で試験を行うよう求めることができる。この位置は試験成績書に記載するものとする。(注1)
3. 1. 3. 3. 2及び3. 3に規定された要件に適合すること。
3. 2. 性能要件
 3. 2. 1. 別紙2の付録に基づくダミーの障害基準は、次の要件に適合するものとする。
 3. 2. 1. 1. 頭部性能基準(HPC)は1,000以下であること。頭部の接触がない場合は、HPCの測定又は計算は行わず、「頭部接触なし」と記録する。
 3. 2. 1. 2. 胸部性能基準は次のとおりであること。
 - (a) 胸部変位(RDC) : 42mm以下
 - (b) 胸部傷害値(VC) : 1.0m/秒以下
 3. 2. 1. 3. 腰部性能基準は次のとおりであること。
恥骨荷重(PSPF) : 6 kN以下
 3. 2. 1. 4. 腹部性能基準は次のとおりであること。
腹部荷重(APF) : 内力2.5kN(外力4.5kNに相当)以下
 3. 3. 個別要件
 3. 3. 1. 試験中はいずれのドアも開かないこと。
 3. 3. 2. 衝突後、工具を使わずに次の作業が可能であること。
 3. 3. 2. 1. 全ての乗員が脱出できるように、通常の乗降用扉を十分な数だけ開け、必要な場合にはシートバック又は座席を傾けること。
 3. 3. 2. 2. ダミーを保護装置から開放できること。
 3. 3. 2. 3. ダミーを自動車から取り出すことができること。
 3. 3. 3. 装置又は構成部品は、鋭い突起や尖った先端により乗員の傷害の危険性を明らかに増すように車室内で剥離しないこと。
 3. 3. 4. 恒久的な変形の結果生じる破裂は、乗員の傷害の危険性を増すものでないならば、あつてもよい。
 3. 3. 5. 衝突後に燃料装置から液体が洩れた場合には、その漏洩率が30g/分を超えないこと。なお、燃料装置からの液体が他の装置からの液体と混じり、各種液体を容易に区別し識別することができない場合にあつては、回収した全液体により判定する。

(注1) 2000年9月30日までは、ヒップポイントがドア開口部の長さの範囲内となるよう、通常の縦方向の調節範囲を制限する。

別紙1 自動車の着座位置のヒップポイントと実トルソ角の決定手順

1. 目的

本別紙に規定された手順は、自動車の1つ又はいくつかの着席位置のヒップポイントの位置及び実トルソ角を確定するため並びに測定データと自動車製作者等が示す設計仕様との関係を確認するために用いるものである。(注1)

2. 定義

- 2.1. 「基準データ」とは、着座位置の次の特性の1つ又はいくつかをいう。
 - 2.1.1. ヒップポイントとシーティングレファレンスポイント及び両者の関係
 - 2.1.2. 実トルソ角と設計トルソ角及び両者の関係
- 2.2. 「三次元マネキン」とは、ヒップポイントと実トルソ角の測定のために用いる装置をいう。この装置については本別紙付録1に示す。
- 2.3. 「ヒップポイント」とは、4.に基づいて自動車に取付ける三次元マネキンの胴部と大腿部の回転中心を指す。ヒップポイントの位置は、三次元マネキンの両側にあるヒップポイントサイトボタンの間にある。ヒップポイントは理論上はシーティングレファレンスポイントと一致する(公差については3.2.2.参照)。4.に規定した手順に従っていったん決定された後は、ヒップポイントとシートクッション構造との位置関係は固定したものとみなし、シートを調節するときにはそれと共に動くものとする。
- 2.4. 「シーティングレファレンスポイント」とは、各着座位置について自動車製作者等が定め、三次元座標方式に基づいて決定する設計点をいう。
- 2.5. 「トルソライン」とは、三次元マネキンのプローブを最後方位置に置いたときのその中心線をいう。
- 2.6. 「実トルソ角」とは、三次元マネキンのバックアングル分度器を用いて測定するヒップポイントを通る垂線とトルソラインの間の角度をいう。実トルソ角は理論上は設計トルソ角と一致する(公差については3.2.2.参照)。
- 2.7. 「設計トルソ角」とは、自動車製作者等が定めるシートバックの設計位置に当たる位置で測定するシーティングレファレンスポイントを通る垂線とトルソラインの間の角度をいう。
- 2.8. 「乗員の中心面」とは、各指定着座位置に置いた三次元マネキンの中央面をいう。これは、「Y」軸上のヒップポイントの座標で表す。個別シートの場合には、シートの中心面が乗員の中心面と一致する。その他のシートの場合には、自動車製作者が乗員の中心面を定める。
- 2.9. 「三次元座標方式」とは、本別紙付録2に規定する方式をいう。
- 2.10. 「基準点マーク」とは、自動車製作者が定める車体上の物理的な点(穴、表面、マーク又は刻み目)をいう。
- 2.11. 「車両測定姿勢」とは、三次元座標方式における基準点マークの座標によって決まる自動車の位置をいう。

(注1) 三次元ヒップポイント測定装置又は手順を用いてヒップポイントを決定することができない前席以外の着席位置では試験機関の裁量により、自動車製作者等が示すシーティングレファレンスポイントを基準にすることができる。

3. 要件

3.1. データ提出

本要件に適合していることを実証するために基準データが必要な各着座位置については、次のデータの全部又はそのうちの適当なものを選択して、本別紙付録3に示す書式で提出するものとする。

3.1.1. 三次元座標方式に基づくシーティングレファレンスポイントの座標

3.1.2. 設計トルソ角

3.1.3. 4.3.に規定された測定位置にシートを調節する（調節できる場合）のに必要なあらゆる指示

3.2. 測定データと設計仕様との関係

3.2.1. 4.に規定された手順によって求めたヒップポイントの座標と実トルソ角を、それぞれ、自動車製作者等が指示するシーティングレファレンスポイントの座標及び設計トルソ角と比較するものとする。

3.2.2. 「R」ポイントと「H」ポイントの位置関係並びに設計トルソ角と実トルソ角の関係は、「R」ポイントを対角線の交点とする各辺が垂直又は水平な一辺50mmの正方形内に「H」ポイントがあり、かつ、実トルソ角と設計トルソ角の差が5°以内であれば、当該座席位置に関して満足できるものとする。

3.2.3. これらの条件が満たされた場合は、シーティングレファレンスポイントと設計トルソ角が本要件に適合しているものとする。

3.2.4. ヒップポイント又は実トルソ角が3.2.2.の要件に適合しない場合には、ヒップポイントと実トルソ角を2回（初回を含め合計3回）測定する。3回のうち2回の測定結果が要件を満たすならば、3.2.3.の条件を適用する。

3.2.5. 3.2.4.に規定した3回のうち少なくとも2回の測定結果が3.2.2.の要件に適合しない場合又は自動車製作者等がシーティングレファレンスポイントの位置若しくは設計トルソ角に関する情報を提供しなかったために確認を行うことができない場合には、本技術基準でシーティングレファレンスポイント又は設計トルソ角に言及するときには常に測定点の図心又は3回の測定角の平均を使用できるものとみなす。

4. ヒップポイント及び実トルソ角の測定手順

4.1. 試験自動車は自動車製作者等の裁量により20±10℃の温度で保持し、シート材料が室温に達したことを確認する。検査すべきシートに未だ誰も座ったことがなければ、70～80kgの人又は装置をシート上に1分間ずつ2度着座させ、クッションとバッグをしなやかにする。自動車製作者等から要望があった場合には、三次元マネキンを取付ける前の少なくとも30分間は、全シートアセンブリーに荷重をかけないものとする。

4.2. 試験自動車は2.11.に定義した測定姿勢にする。

4.3. シートは、調節できる場合には、まず、自動車製作者等が指示する最後方の通常の運転又は乗車位置に調節する。その際には、通常運転又は乗車位置以外の目的のために使用するシートトラベルを除いて、シートの縦方向の調節だけを考慮する。他のシート調節モード（垂直、角度、シートバック等）がある場合には、その後、自動車製作者等が定める位置に調節する。サスペンションシートの場合には、垂直位置を自動車製作者等が定める通常の運転位置に合わせてしっかり固定する。

4. 4. 三次元マネキンが接触する着座位置の範囲は、十分な大きさと適当な生地のもスリンコットン（1.89糸/cm²かつ0.228kg/m²）又は同時の特性をもつメリヤス若しくは不織布で被うものとする。試験を試験自動車以外の座席で行う場合には、座席を置く床は、その座席を使用する予定の試験自動車の床と同じ本質的特性（注2）をもつものとする。
4. 5. 三次元マネキンのシート・バックアセンブリーを、乗員の中心面が三次元マネキンの中心面と一致するように置く。三次元マネキンの位置が外側になりすぎて、三次元マネキンがシートの端に妨げられて水平にならない場合にあつては、三次元マネキンを乗員の中心面から内側に動かしてもよい。
4. 6. 足部アセンブリーと下脚部アセンブリーを、個別に又はTバー・下脚部アセンブリーを使用して取付ける。ヒップポイントサイトボタンを通る直線は地面に対して平行で、かつ、シートの縦中心面に直角でなければならない。
4. 7. 三次元マネキンの足部と脚部の位置を次の通りに調節する。
 4. 7. 1. 指定座席位置：運転者席及び前席外側乗員席
 4. 7. 1. 1. 足部が床上の、必要な場合は操縦ペダルの中の自然な位置をとるように、足部アセンブリーと脚部アセンブリーの両方を前へ動かす。可能であれば、三次元マネキンの中心面から左足までの距離と右足までの距離がほぼ同じになるようにする。三次元マネキンの横方向の位置を確認する水準器は、必要ならばシートパンを再調節することによって又は脚部と足部のアセンブリーを後方に調節することによって、水平にする。ヒップポイントサイトボタンを通る直線はシートの縦中心面に対して直角を保つものとする。
 4. 7. 1. 2. 左脚を右脚と平行に保つことができず、かつ、左脚が構造物によって支えられない場合には、支えられるまで左脚を動かす。照準点は水平かつシートの縦中心面に垂直とし、この状態を保つ。
 4. 7. 2. 指定座席位置：外側後部

後部座席又は補助座席の場合には、脚部は自動車製作者等が定める位置に置く。その際、両足を置いたフロアの部分が左右でレベルに差がある場合には、前席に最初に接触する方の足を基準にして他方の足を調節し、装置の座席の横方向の位置を示す水準器が水平を指すようにする。
 4. 7. 3. その他の指定座席位置

4. 7. 1. に規定した一般的手順に従う。ただし、足部の位置は自動車製作者等が定める通りとする。
4. 8. 下脚部ウエイトと大腿部ウエイトを加えて、三次元マネキンを水平にする。
4. 9. バックパンをフォワードストップまで前方に傾け、Tバーを使って三次元マネキンをシートバックから引き離す。次に規定された方法の1つによって三次元マネキンの位置を再調節する。
 4. 9. 1. 三次元マネキンが後方に移動するようであれば、次の手順を用いる。Tバー上の前方負荷が必要でなくなるまで（シートパンがシートバックに接触するまで）、三次元

(注2) 傾斜角度、シートを取付けた時の高さの差、表面の状態等。

マネキンを後方に滑らせる。必要ならば下脚部の位置を再調節する。

4. 9. 2. 三次元マネキンが後方で移動しないようであれば、次の手順を用いる。シートパンがシートバックに接触するまで、Tバーに水平後方負荷を加えて三次元マネキンを後方に滑らせる（本別紙付録1の図2参照）。
4. 10. 三次元マネキンのバックパンアセンブリーにヒップアングル分度器とTバーハウジングの交点で $100 \pm 10\text{N}$ の荷重を加える。荷重を加える方向は上記の交点と大腿部バーハウジングの真上の点を通る直線に沿うものとする（本別紙付録1の図2参照）。次にバックパンを注意深くシートバックに戻す。残りの手順の間に、三次元マネキンが前方に移動しないように注意を払うこと。
4. 11. 左右のHポイントピボットに臀部ウエイトを取付け、次にトルソウエイトハンガーへ8個のトルソウエイトを交互に取付ける。三次元マネキンを水平に保つ。
4. 12. バックパンを前方に傾け、シートバックに対する圧力を解除する。三次元マネキンを 10° の弧を描くように（垂直中心面のそれぞれの側に 5° ）完全に3サイクル揺すり、三次元マネキンとシートの上に蓄積している摩擦を解除する。

揺動中に、三次元マネキンのTバーが所定の水平及び垂直の整列状態からずれることがある。したがって、揺動中は適当な側方荷重を加えてTバーを抑止しなければならない。Tバーを保持し三次元マネキンを揺動する時には、垂直又は前後方向に不用意な外部荷重がかからないように注意を払うこと。

この段階では、三次元マネキンの足部を抑止したり保持したりする必要はない。足部の位置が変われば、その姿勢のままにしておくこと。

バックパンを注意深くシートバックに戻し、2つの水準器がゼロ位置にあるかどうかを確認する。三次元マネキンの揺動操作の間に足部の動きが生じた場合には、その位置を次の通りに再調節する。

更に足が動かないようにフロア交互に各足をもち上げる。この動作の間、両足は自由に回転できるものとし、前方または側方への荷重をかけないものとする。それぞれの足を下ろした位置に戻す場合には、かかとがそのために設計した構造物に接触するものとする。

側面水準器がゼロ位置にあるかどうかを確認する。必要ならば、三次元マネキンのシートパンがシート上で水平になるのに十分な側方荷重をバックパンの頂点に加える。

4. 13. 三次元マネキンがシートクッション上を前方に移動しないようにTバーを保持しながら、次の手順をとる。
 - (a) バックパンをシートバックに戻す。
 - (b) 25N を超えない水平後方負荷を、トルソウエイトの中心とほぼ同じ高さで、バックアングルバーに加え、荷重解除後に安定した位置に達したことがヒップアングル分度器により確認できるまで、交互に負荷と除荷をくりかえす。外部からの下方または側方への荷重が三次元マネキンにかからないように注意を払うこと。三次元マネキンの水平調節がもう1度必要ならば、バックパンを前方に回転させ、再度水平にしたうえで、4. 12. からの手順をくりかえす。
4. 14. 全測定を行う。
 4. 14. 1. 三次元座標方式に基づいてヒップポイントの実測位置を測定する。

4. 14. 2. プローブを完全に後方位置にして、三次元マネキンのバックアングル分度器で実トルソ角を読み取る。
4. 15. 三次元マネキンの取付けの再実施を望む場合、再実施前の少なくとも30分間はシートアセンブリーに荷重をかけてはならない。三次元マネキンは、試験の実施に必要な時間より長くシートアセンブリー上で荷重がかかったままにしてはならない。
4. 16. 同じ列の座席が同じだとみなされる場合には（ベンチシート、同一設計のシート等）、各列のシートについて、1つのヒップポイントと1つの「実トルソ角」だけを測定すればよい。本別紙付録1に記す三次元マネキンはその列を代表するとみなされる場所に置く。その場所は次のとおりとする。
 4. 16. 1. 前列の場合には、運転者のシート
 4. 16. 2. 後列の場合には、外側のシート

別紙1 付録1 三次元マネキンの説明 (注)

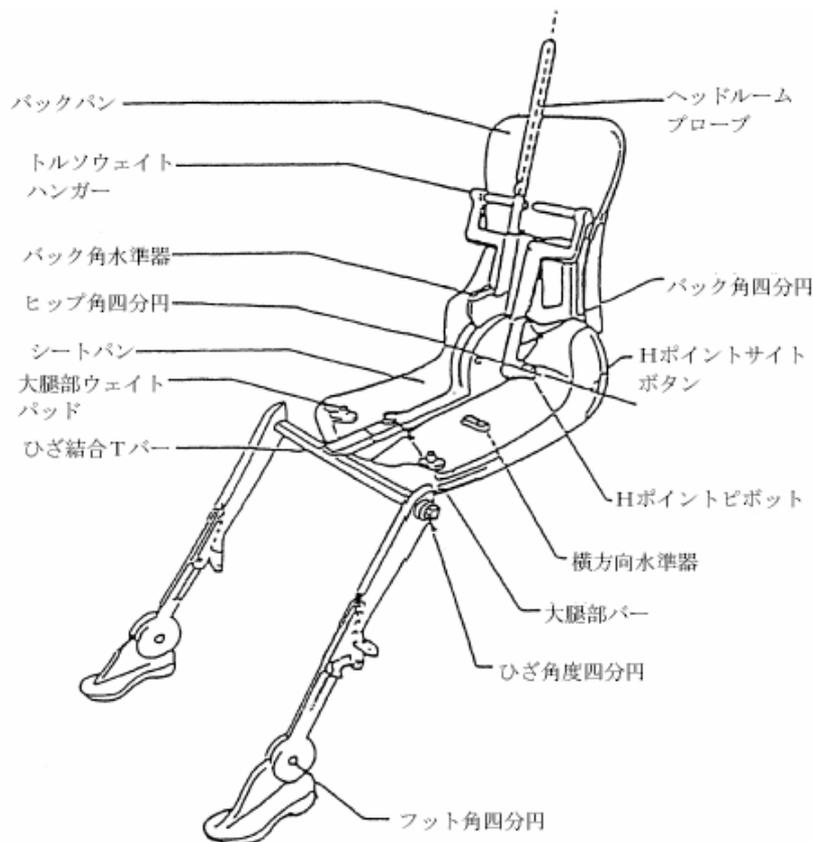
1. バック及びシートパン

バックパンとシートパンは強化プラスチック及び金属で構成される。人体の胴部と大腿部を横しており、ヒップポイントでヒンジにより機械的に接合している。実トルソ角を測定するために、ヒップポイントにヒンジにより取り付けられたプローブにより分度器を固定している。シートパンに取付けた調節可能な大腿部バーが大腿部の中心線を決定し、ヒップアングル分度器の基線になっている。

2. ボディ及びレッグエレメント

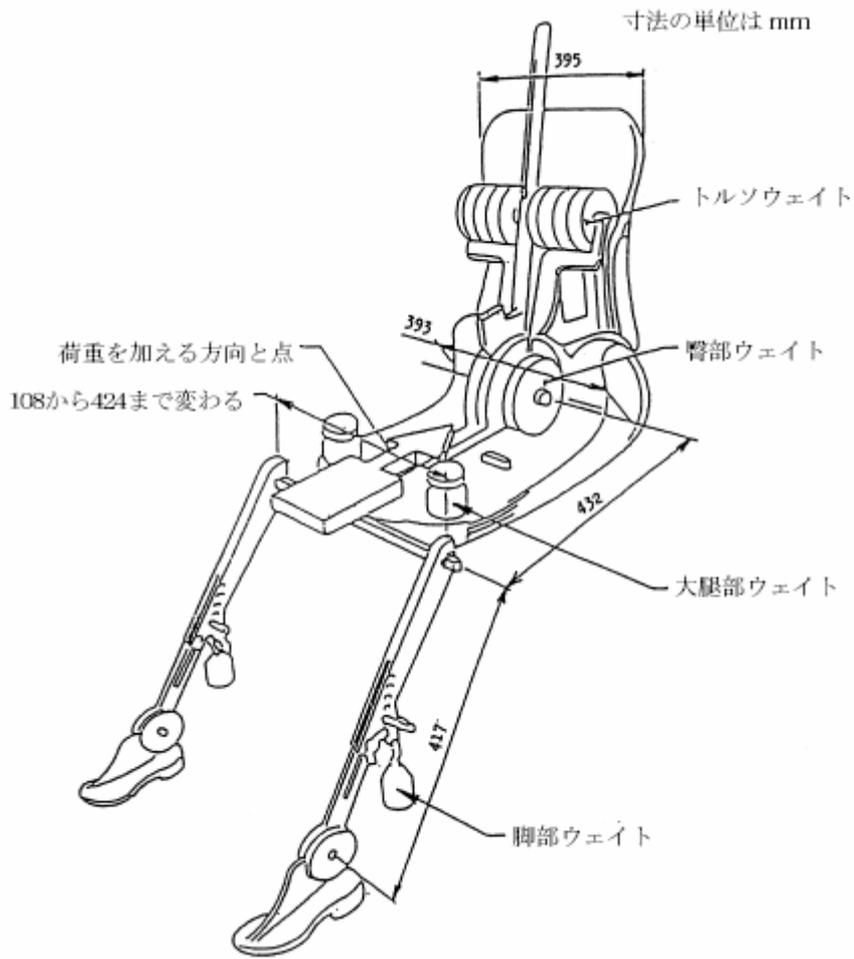
下脚部分はひざ結合Tバーでシートパンアセンブリーに接続しているが、このTバーは調節可能な大腿部バーが横方向に延びたものである。ひざ角度を測定するために、下脚部分に分度器が組み込まれている。靴および足部アセンブリーにはフット角度を測定するために目盛を付けている。2つの水準器によってマネキンの垂直と水平方向の位置を決定する。ボディエレメントウェイトを該当する重心に取付け、シートに76kgの男性が着座した場合と同等の荷重が生じるようにする。三次元マネキンの結合部はすべて、著しい摩擦を生じないで自由に動くかどうかを確認しなければならない。

図1 三次元マネキンの各部分の名称



(注) 三次元マネキンの構造の詳細については、SAE、400 Commonwealth Drive, Warren-dale, Pennsylvania 15096, U. S. A. 参照。
この装置はISO 規格6549-1980に記載されているものに相当する。

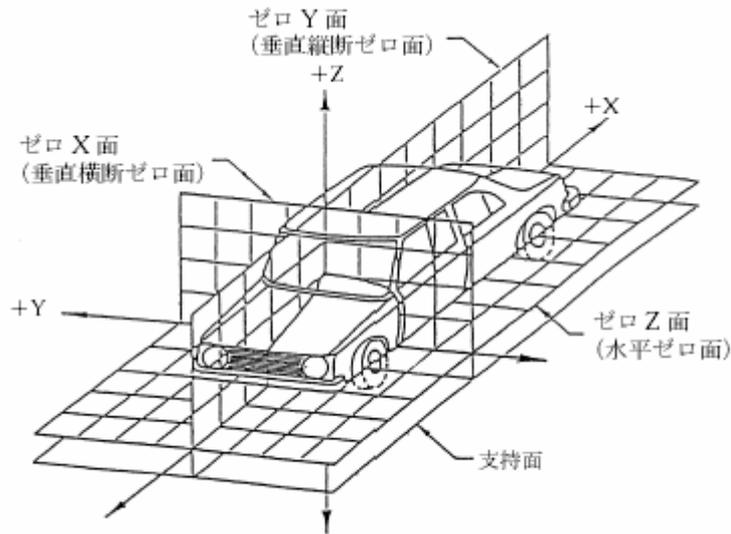
図2 3-DH測定装置のエレメントの寸法および荷重配分



別紙1-付録2 三次元座標方式

1. 三次元座標方式は、自動車製作者等が定める直交する三平面によって規定される（図参照）。（注）
2. 車両測定姿勢は、基準点マークの座標が自動車製作者等が定める値と一致するように自動車を設置面に置くことによって決まる。
3. シーティングレファレンスポイントとヒップポイントの座標は、自動車製作者等が定める基準点マークに基づいて決まる。

図 三次元座標方式



(注) この座標方式はISO 規格4130、1978に相当する。

別紙1-付録3 着座位置に関する基準データ

1. 基準データのコード化

基準データは各着座位置について一貫した記載を行う。着座位置は2桁の記号で識別する。第1桁はアラビア数字でシートの列を表示し、自動車の前から後ろへ数える。第2桁は大文字で、自動車が前進方向に向かって見た時の列の中での着座位置の所在を表し、次の文字を使うものとする。

L=左

C=中心

R=右

2. 車両測定姿勢の記載

2.1. 基準点マークの座標

X

Y

Z

3. 基準データ一覧表

3.1. 着座位置：

3.1.1. シーティングレファレンスポイントの座標

X

Y

Z

3.1.2. 設計トルソ角：

.....

3.1.3. シート調節用仕様（注1）

水平：

垂直：

角度：

トルソ角：

注：3.2.、3.3.等の項目で後続着席位置に関する基準データを記載する。

(注1) 該当しないものを抹消する。

別紙2 衝突試験手順

1. 設備

1.1. 試験場

試験場は、移動式変形バリヤシステムを収容することができ、試験自動車の衝突後の移動、試験機器の取付けが可能な広さをもつものとする。試験自動車の衝突と移動が起こる部分は水平で平たん、かつ、汚れがないものであり、通常の乾いた汚れのない路面に相当するものとする。

2. 試験条件

2.1. 試験自動車は静止しているものとする。

2.2. 移動式変形バリヤは別紙3に定める特性をもつものとする。試験のための要件は別紙3の付録に規定する。移動式変形バリヤには、試験自動車に対する2次衝突を防止する適当な装置を取付けるものとする。

2.3. 移動式変形バリヤの垂直中央縦断面の軌道は、衝突自動車の垂直中央縦断面に対して直角をなすものとする。

2.4. 移動式変形バリヤの垂直中央縦断面は、試験自動車の衝突側面に隣接するフロントシートのシーティングレファレンスポイントを通る垂直横断面と±25mm以内の公差で一致すること。移動式変形バリヤの水平中央面は、衝突の瞬間に試験前に測定して定めた平面の上下25mmの所にある2つの平面の間にあるものとする。

2.5. 計器は、本技術基準で別に定めぬかぎり、ISO 6487:1987に適合するものとする。

2.6. 側面衝突試験時のダミーの温度は、 22 ± 4 ℃であり、安定したものであること。

3. 試験速度

衝突の瞬間における移動式変形バリヤの速度は 50 ± 1 km/hとする。この速度は衝突前の少なくとも0.5mの地点で安定していること。測定精度は1%とする。ただし、試験がこれよりも高速度で実施され自動車が要件に適合した場合には、当該自動車は要件に適合するものとみなす。

4. 自動車の状態

4.1. 一般仕様

試験自動車は量産品を代表するものであり通常取付ける装置をすべて搭載し、かつ、通常の仕様であること。一部の構成部品を取り外したり同等の質量のものに代えてもよいが、その取り外し又は交換が試験結果に影響を及ぼさないことが明らかである場合に限る。

4.2. 自動車装置仕様

試験自動車は、試験の結果に影響を及ぼす可能性のあるオプションの装置や備品をすべて取付けるものとする。

4.3. 自動車の質量

4.3.1. 試験自動車の質量は、本技術基準2.7に定めた基準質量であること。自動車の質量は基準質量の±1%の精度で調節する。

4.3.2. 燃料タンクには、自動車製作者等が定める燃料を完全に搭載した場合の質量の90%に等しい質量の水を満たすものとする。

4.3.3. その他の液類（ブレーキ液、冷却水等）は、空でもよい。その場合には、それら

の液の質量を補うのもとする。

- 4.3.4. 自動車上の測定装置の質量が25kgを超える場合には、試験結果に著しい影響を及ぼさないように減量することによって、これを相殺する。
- 4.3.5. 測定装置の質量は、各軸の基準荷重に5%を超える変化をもたらさないものとし、それぞれの変動は20kgを超えてはならない。
5. 自動車の準備
 - 5.1. 衝突される側の側面ガラスは閉じた状態とする。
 - 5.2. ドアは、ロックせずに閉じた状態とする。
 - 5.3. 変速装置は、中立位置とし、駐車制動装置は掛けないものとする。
 - 5.4. 座席の安楽用調節装置がある場合には、自動車製作者等が定める位置に調節する。
 - 5.5. ダミーを乗せる座席とその構成部位が、調節できる場合には、次のように調節する。
 - 5.5.1. 前後方向の調節装置は、ロック装置を作動させて、最前方位置と最後方位置の間点に最も近い位置にする。ただし、中間位置に調節できない場合には、中間位置より後方であってこれに最も近い調整位置とする。
 - 5.5.2. 頭部後傾抑止装置が上下に調節できる場合には、その上面がダミーの頭の重心位置と水平になるようにする。ただし、ダミー頭部の重心位置に調節できない場合には、頭部後傾抑止装置は一番上の位置とする。
 - 5.5.3. 自動車製作者等が別に定めぬかぎり、シートバック角度は、三次元マネキンのトルソ基準線が後方に向かって $25 \pm 1^\circ$ になるように調節する。
 - 5.5.4. 他の座席の調節装置はすべて、調節範囲の中間位置に合わせる。ただし、当該自動車の型式が調節式座席と固定式座席の両方で使用できる場合には、固定式座席に相当する位置に調節する。それぞれの調節範囲の中間位置に調節できない場合には、中間位置よりも後方、下方、若しくは外側であってこれに最も近い位置に調節する。回転調節装置（傾斜）の場合には、ダミーの頭を後方に動かせる調節方向を後方とする。ダミーが通常の乗客の体積より外へはみ出す、すなわち頭が天井の内装材に接触する場合には、二次調節、シートバック角度又は前後調節を用いて、1cmの隙き間を作ること。
 - 5.6. 自動車製作者等が他に定めぬかぎり、ダミーを搭載しない他の前席は、可能な限りダミーを搭載した座席と同じ位置に調節する。
 - 5.7. かじ取りハンドルは、調節ができる場合には運転するときの調節範囲内の幾何学的中心位置とする。
 - 5.8. タイヤの空気圧は、自動車製作者等が定める圧力とする。
 - 5.9. 試験自動車は、その回転軸について水平に置き、ダミーを所定の位置に据え、準備作業がすべて完了するまで、支持装置によってその位置に保つものとする。
 - 5.10. 試験自動車は、4.3.に定めた条件に対応する通常姿勢をとるものとする。最低地上高を調節するサスペンションを備えた自動車は、自動車製作者等が定める50km/hにおける通常の使用条件の下で試験する。これは、必要ならば、追加の支持装置を使用することにより確実に実行すべきであるが、その支持装置が衝突時の試験自動車の衝突挙動に影響を及ぼすことがあってはならない。
6. 側面衝突ダミーとダミー搭載
 - 6.1. ダミーは別紙4に規定する要件に適合し、別紙5に示す手順に従って衝突側の前席

に搭載する。

6. 2. 安全ベルトまたはその他の拘束装置は、当該自動車用の所定のものを使用する。ベルトは、別添32「座席ベルトの技術基準」の規定又は協定規則第16号に適合するものであり、座席ベルト取付装置は、別添31「座席ベルト取付装置の技術基準」の規定又は協定規則第14号に適合するものであること。
6. 3. 安全ベルトまたは拘束装置は、自動車製作者等の定めるとおりにダミーを取付けることができるように調節する。自動車製作者等の定めなき場合には、高さの調節は中間位置に合わせるものとする。高さが中間位置に調節できない場合には、中間位置より下方であってこれに最も近い位置に調節する。
7. ダミーで行う測定
 7. 1. 次の測定装置の表示値を記録するものとする。
 7. 1. 1. ダミーの頭部における測定
頭部の重心に関する合成3軸加速度。
頭部チャンネル計測装置は次記の条件でISO 6487：1987に適合するものとする。
CFC：1,000Hz
CAC：150g
 7. 1. 2. ダミーの胸部における測定
胸部肋骨変位チャンネルはISO 6487：1987に適合するものとする。
CFC：1,000Hz
CAC：60mm
 7. 1. 3. ダミーの骨盤における測定
骨盤荷重のチャンネルはISO 6487：1987に適合するものとする。
CFC：1,000Hz
CAC：15kN
 7. 1. 4. ダミーの腹部における測定
腹部荷重のチャンネルはISO 6487：1987に適合するものとする。
CFC：1,000Hz
CAC：5 kN

別紙2-付録1 性能データの測定

要求される試験結果は本技術基準3. 2. に定める。

1. 頭部性能基準 (HPC)

頭部の接触が生じる場合には、最初の接触から接触が終了する最後の瞬間までの全期間について性能基準を計算する。

HPCは次式の最大値である。

$$(t_2-t_1) \left[\frac{1}{t_2-t_1} \int_{t_1}^{t_2} a \, dt \right]^{2.5}$$

ただし、a は、頭部の重心における合成加速度（単位：m/毎秒毎秒）を9.81で割り、時間と対比して記録し、チャンネル周波数クラス1,000Hzでフィルターを通した値。t₁とt₂は最初の接触から接触が終了する最後の瞬間までの間の任意の2つの時間。

2. 胸部性能基準

2.1. 胸部変位：最大胸部変位は、胸部変位トランスデューサによって測定した肋骨上の変位最大値をチャンネル周波数クラス180Hzでフィルターに通したもの。

2.2. 胸部傷害値：最大胸部傷害値は、胸部の片側に対する相対的胸部圧縮量と圧縮量の微分によって得られる圧縮速度との瞬時的な積から計算する肋骨上のVC最大値を、チャンネル周波数クラス180Hzでフィルターを通したもの。

この計算のためには、片側の胸部リブケージの標準幅は140mmとする。

$$VC = \max \left[\frac{D}{0.14} \cdot \frac{dD}{dt} \right]$$

ただし、D (m) =肋骨変位

使用する計算アルゴリズムは別紙2付録2に記載する。

3. 腹部性能基準

腹部最大荷重は、衝突側の表面の39mm下方に取り付けたトランスデューサによって測定した3つの荷重の合計の最大値。CFC：600Hz。

4. 腰部性能基準

恥骨最大荷重 (PSPF) は、骨盤の恥骨結合部の荷重計で測定した最大荷重をチャンネル周波数クラス600Hzでフィルターに通した値。

別紙2-付録2 ユーロシッド1用胸部傷害値の計算方法

胸部傷害値VCは、圧縮量と肋骨変位率の瞬時的な積として計算する。圧縮量と肋骨変位率は、どちらも肋骨変位の測定から得られる。肋骨変位をチャンネル周波数クラス180でフィルターに通す。時間（t）における圧縮量はこのフィルターを通した信号から得られる変化として計算するが、それは金属リブ（0.14m）で測定したユーロシッド1の胸部の半幅の割合として表される。

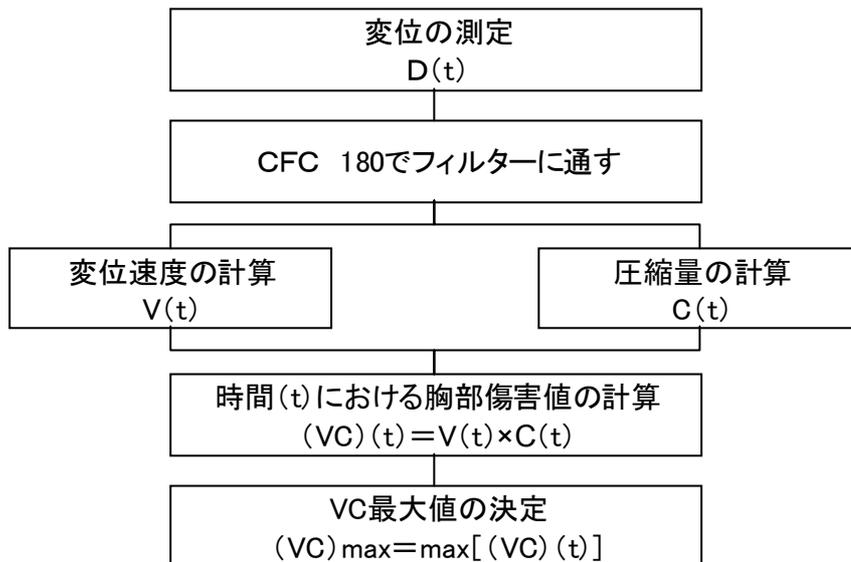
$$C(t) = \frac{D(t)}{0.14}$$

時間（t）における肋骨変位は、フィルターを通した変位から、次式によって計算する。

$$V(t) = \frac{8\{D_{(t+1)} - D_{(t-1)}\} - \{D_{(t+2)} - D_{(t-2)}\}}{12\partial t}$$

ただし、D（t）は時間（t）における変位（単位：m） ∂t は変位測定の間隔（単位：秒）。 ∂t の最大値は 1.25×10^{-4} 秒とする。

この計算手順を図示すると下記の通りである



別紙3 移動式変形バリヤの特性

1. 移動式変形バリヤの特性

- 1.1. 移動式変形バリヤにはバリヤフェイスと台車の両方を含む。
- 1.2. 総質量は 950 ± 20 kgとする。
- 1.3. 重心の位置は、垂直中央縦断面上で、前軸後方 $1,000 \pm 30$ mm、地上 500 ± 30 mmとする。
- 1.4. バリヤフェイスの前面と移動式変形バリヤの重心の間の距離は $2,000 \pm 30$ mmとする。
- 1.5. バリヤフェイスの地上からの高さは、衝突前に下部前面プレートの下端から静止条件で測定した場合に 300 ± 5 mmとする。
- 1.6. 台車の前部および後部の両輪間の幅は $1,500 \pm 10$ mmとする。
- 1.7. 台車の軸距は $3,000 \pm 10$ mmとする。

2. バリヤフェイスの特性

バリヤフェイスは、6つの独立したハニカム状のアルミニウム製ブロックでできており、このブロックは変位が増加すると共に荷重レベルが漸進的に増加するように加工したものである(2.1.参照)。アルミニウム製のハニカムブロックには前部および後部にアルミニウムプレートを付ける。

2.1. ハニカムブロック

2.1.1. 幾何学的特性

- 2.1.1.1. バリヤフェイスは、6つのゾーンを結合して構成したものである。ゾーンの形状および配置は図1および図2に示す。各ゾーンは、図1および図2に示すとおり 500 ± 5 mm \times 250 ± 3 mmと定める。500mmはアルミニウム製ハニカム構造のW方向とし、250mmはL方向とする(図3参照)。
- 2.1.1.2. バリヤフェイスは、2つの列に分ける。下の列は、事前圧搾(2.1.2.参照)の後で高さ 250 ± 3 mm、奥行き 500 ± 2 mmとし、上の列よりも 60 ± 2 mm奥行きが大きいものとする。
- 2.1.1.3. ブロックは、図1に定めた6つのゾーンの中心に配置しなければならない。各ブロックは(不完全なセルを含む)各ゾーンについて定められた領域を完全にカバーすること。

2.1.2. 事前圧搾

- 2.1.2.1. 前部のシートを取り付けるハニカムの表面に対し事前圧搾を実施するものとする。
- 2.1.2.2. 第1、第2および第3ブロックは試験実施前に上面を 10 ± 2 mm圧搾し、奥行きを 500 ± 2 mmにする(図2)。
- 2.1.2.3. 第4、第5および第6ブロックは試験実施前に上面を 10 ± 2 mm圧搾し、奥行きを 440 ± 2 mmにする。

2.1.3. 材料特性

- 2.1.3.1. 各セルの寸法は、各ブロックにつき 19 mm $\pm 10\%$ とする(図4参照)。
- 2.1.3.2. セルは、上の列では3003アルミニウム製としなければならない。
- 2.1.3.3. セルは、下の列では5052アルミニウム製としなければならない。
- 2.1.3.4. アルミニウム製ハニカムブロックは、(2.1.4.に定めた手順に従って)静的に圧搾したときの荷重-変位曲線が本別添の付録1で6つのブロックそれぞれにつき定め

たコリドーの範囲に収まるように加工する。加えて、バリヤを構成するために使用するハニカムブロックに用いられる加工済みハニカム材は、洗浄することによってハニカム原材料の加工中に発生した残留物をすべて除去する。

2. 1. 3. 5. 各バッチのブロックの質量は、当該バッチの平均ブロック質量と比べて5%を超える差があってはならない。

2. 1. 4. 静的試験

2. 1. 4. 1. 加工済みのハニカムコアの各バッチより抽出したサンプルに対し、4. に記述した静的試験手順に従って試験を実施するものとする。

2. 1. 4. 2. 試験を実施した各ブロックの荷重-圧縮は、付録1に定めた荷重-変位コリドーの中に収まるものとする。バリヤの各ブロックにつき静止状態の荷重-変位コリドーが定められる。

2. 1. 5. 動的試験

2. 1. 5. 1. 5. に記述した手順に従って衝突した場合の動的変形特性とする。

2. 1. 5. 2. 付録2に定めたバリヤフェイスの剛性の特性を示した荷重-変位コリドーの限界からの逸脱は、以下の場合に許容することができる。

2. 1. 5. 2. 1. 衝突の開始後、バリヤフェイスの変形が150mmに相当する前に逸脱が生じていること。

2. 1. 5. 2. 2. コリドーの直近の規定瞬時限界値から50%を超えて逸脱していないこと。

2. 1. 5. 2. 3. 個々の逸脱に対応する変位が35mmを超えず、これらの変位の合計が70mmを超えないこと（付録2参照）。

2. 1. 5. 2. 4. コリドーの外側への逸脱により生じるエネルギーの合計が当該ブロックの総エネルギーの5%を超えないこと。

2. 1. 5. 3. 第1ブロックと第3ブロックは同じである。ブロックの剛性は、図2 aのコリドー間に荷重-変位曲線が収まること。

2. 1. 5. 4. 第5ブロックと第6ブロックは同じである。ブロックの剛性は、図2 dのコリドー間に荷重-変位曲線が収まること。

2. 1. 5. 5. 第2ブロックの剛性は、図2 bのコリドー間に荷重-変位曲線が収まること。

2. 1. 5. 6. 第4ブロックの剛性は、図2 cのコリドー間に荷重-変位曲線が収まること。

2. 1. 5. 7. バリヤフェイスの全体的な荷重-変位は、図2 eのコリドー間に荷重-変位曲線が収まること。

2. 1. 5. 8. 荷重-変位曲線は、バリヤをダイナモメーターのバリヤに 35 ± 0.5 km/hで衝突させる5. 記載の試験によって確認するものとする。

2. 1. 5. 9. 試験中に第1および第3ブロックに生ずるエネルギー(注)は、それぞれのブロックで 9.5 ± 2 kJであること。

(注) 記載したエネルギー量は、バリヤフェイスの衝突の程度が最大である場合に、システムが発散するエネルギー量である。

2. 1. 5. 10. 試験中に第5および第6ブロックに生ずるエネルギーは、それぞれのブロックで 3.5 ± 1 kJであること。

2. 1. 5. 11. 第4ブロックに生ずるエネルギーは、 4 ± 1 kJであること。

2. 1. 5. 12. 第2ブロックに生ずるエネルギーは、 15 ± 2 kJであること。

2. 1. 5. 13. 衝突の間に生ずる総エネルギーは、 45 ± 3 kJであること。
2. 1. 5. 14. 最初の接触点からのバリヤフェイスの最大変形は、5. 6. 3. による加速度計の積分による計算で、 330 ± 20 mmであること。
2. 1. 5. 15. 動的試験後にレベルB (図2) で測定した最終的な残留静止バリヤフェイス変形量は、 310 ± 20 mmであること。
2. 2. 前部プレート
 2. 2. 1. 幾何学的特性
 2. 2. 1. 1. 前部プレートは、幅 $1,500 \pm 1$ mm、高さ 250 ± 1 mmとする。厚さは 0.5 ± 0.06 mmとする。
 2. 2. 1. 2. バリヤフェイスは、組み立てたときに、全体的な寸法 (図2において定義されている) が次のとおりになるものとする：幅 $1,500 \pm 2.5$ mm、高さ 500 ± 2.5 mm。
 2. 2. 1. 3. 下の前部プレートの上端と上の前部プレートの下端は、4 mm以内で並んでいるものとする。
 2. 2. 2. 材料特性
 2. 2. 2. 1. 前部プレートは、伸び率が12%以上でUTSが 175 N/mm²以上のシリーズAlMg₂～AlMg₃のアルミニウムで製造する。
2. 3. 後部プレート
 2. 3. 1. 幾何学的特性
 2. 3. 1. 1. 幾何学的特性は、図5および図6に従うものとする。
 2. 3. 2. 材料特性
 2. 3. 2. 1. 後部プレートは、3 mmのアルミニウム板製とする。後部プレートは、硬度が50～65 HBSのシリーズAlMg₂～AlMg₃のアルミニウムで製造するものとする。このプレートには通気のための穴を入れるものとし、その位置、直径および配列は図5および図7に示す。
2. 4. ハニカムブロックの位置
 2. 4. 1. ハニカムブロックは、後部プレートの穴あきゾーンの中心に配置するものとする (図5)。
2. 5. 結合
 2. 5. 1. 前部プレートと後部プレートのいずれにおいても、最大 0.5 kg/m²を前部プレートの表面上に均等に直接加え、最大膜厚を0.5 mmとする。全体に使用する接着剤は、2パートポリウレタン (チバガイギー製XB5304硬化剤を使ったXB5090/1レジン) またはこれと同等のものとする。
 2. 5. 2. 後部プレートの場合、最低結合力は、2. 5. 3. に従って試験したときに0.6 MPa (87 psi) になるものとする。
 2. 5. 3. 結合力試験
 2. 5. 3. 1. 平面引張り試験を用い、ASTM C297-61に従って接着剤の結合力を測定する。
 2. 5. 3. 2. 供試体は、縦横が100 mm×100 mm、奥行きが15 mmのものを通気された後部プレート材のサンプルに結合する。使用するハニカムブロックは、バリヤフェイスのハニカムブロックを代表したものとする。すなわち、バリヤの後部プレート近くのハニカムブ

ックと同一程度に化学エッチング処理するが、事前圧搾はしない。

2.6. 追跡可能性

2.6.1. バリヤフェイスは、スタンプ、エッチングまたはその他の恒久的な方法で付けた連続の通し番号を有するものとし、それによって個々のブロックのバッチおよび製造日を確認することができるものとする。

2.7. バリヤフェイスの取付け

2.7.1. 台車への取付けは、図8に従って行わなければならない。取付けには6個のM8ボルトを使用し、いかなる部位も台車のホイールの前のバリヤの寸法よりも大きくなってはならない。下部の後部プレートフランジと台車の表面の間には適当なスペーサーを用いることによって、取付ボルトを締めたときに後部プレートが反らないようにしなければならない。

3. 通気装置

3.1. 台車と通気装置の間の境界は、中空でなく、剛性構造で、平坦であるものとする。通気装置は、メーカーによって供給されるバリヤフェイスではなく台車の一部である。通気装置の幾何学的特性は、図9に従うものとする。

3.2. 通気装置の取付け手順

3.2.1. 通気装置を台車の前部プレートに取り付ける。

3.2.2. 通気装置と台車表面の間のいずれのポイントにおいても厚さ0.5mmのゲージが挿入できないように確保する。0.5mmを超える隙間がある場合は、通気枠を交換または調節し、取り付けたときに0.5mmを超える隙間がないようにする必要がある。

3.2.3. 台車の前部から通気装置を取り外す。

3.2.4. 台車の前部表面に厚さ1.0mmのコルクの層を取り付ける。

3.2.5. 通気装置を台車の前部に再び取り付け、空隙が生じないように締め付ける。

4. 静的試験

4.1. 加工済みハニカムコアの各バッチより抽出した（バッチ方法に基づく）1つまたは複数のサンプルを以下の試験手順に従って試験するものとする。

4.2. 静的試験に用いるアルミニウム製ハニカムブロックのサンプルサイズは、バリヤフェイスの通常ブロックのサイズとする。すなわち、上の列は250mm×500mm×440mm、下の列は250mm×500mm×500mmである。

4.3. サンプルは、ブロックの断面より少なくとも20mmは大きい2枚の平行のローディングプレートの間で圧縮すること。

4.4. 圧縮速度は、1分あたり100mmで、許容差は5%とする。

4.5. 静的圧縮のデータの取得は、最低5Hzでサンプリングする。

4.6. 静的試験は、ブロックの圧縮がブロック4～6では少なくとも300mm、ブロック1～3では350mmになるまで続けるものとする。

5. 動的試験

メーカーは、バリヤ表面を100枚生産するたびに、後述する方法に従って、固定した剛性バリヤで支えられたダイナモメーターのバリヤに対して1回の動的試験を実施するものとする。

5.1. 取付け

5. 1. 1. 試験場

5. 1. 1. 1. 試験場は、試験に必要な移動式変形バリヤの助走路、剛性バリヤおよび技術機器を収容するだけの広さをもつものとする。剛性バリヤの前方少なくとも5 mに相当する助走路の最後の部分は、水平で平たん、かつ、滑らかであること。

5. 1. 2. 固定式剛性バリヤおよびダイナモメーターのバリヤ

5. 1. 2. 1. 剛性バリヤは、幅3 m以上、高さ1.5 m以上の強化コンクリート製のブロックで構成するものとする。剛性バリヤの厚さは、重量が少なくとも70 tになるような厚みとする。

5. 1. 2. 2. 前面は、垂直で、助走路の軸に対して直立し、6つのロードセルプレートを装備するものとする。各ロードセルプレートは、衝突時の移動式変形バリヤフェイスの該当ブロックにおける総荷重を測定することができるものとする。ロードセル衝突プレートの面積の中心は、移動式変形バリヤの表面の6つの衝突ゾーンの中心と並ぶものとする。ロードセルプレートの端部では隣接する20mmの領域内に障害物がないようにすることにより、移動式変形バリヤの衝突時の位置合わせ公差内で衝突ゾーンが隣接の衝突プレートエリアに接触しないようにするものとする。セルの取付けおよびプレートの表面は、ISO6487：1987規格の附則に記載された要件に従うものとする。

5. 1. 2. 3. トランスデューサの反応を低下させることのないように、ベニヤ板面（厚さ：12±1 mm）で構成した表面保護を各ロードセルプレートに追加するものとする。

5. 1. 2. 4. 剛性バリヤは、地面に固定するか、必要に応じて変位を制限する抑制装置を追加して地面に置くものとする。特性が異なっても少なくとも同等の確実性を有する結果が得られる（ロードセルが取り付けられる）剛性バリヤは使用してもよい。

5. 2. 移動式変形バリヤの推進

衝突の瞬間には、移動式変形バリヤはどんな補足的なステアリング装置または推進装置の動作も必要としないものとする。ダイナモメーターのバリヤの正面に垂直の進路上で障害物に達するものとする。衝突時の位置合わせは、10mm以内の精度であること。

5. 3. 測定計器

5. 3. 1. 速度

衝突速度は、35±0.5 km/hとする。衝突時の速度を記録する計器は、0.1%以内の精度があるものとする。

5. 3. 2. 荷重

測定計器は、ISO6487：1987に記載された仕様に適合するものとする。

すべてのブロックにおけるCFC	: 60Hz
ブロック1および3におけるCAC	: 200kN
ブロック4、5および6におけるCAC	: 100kN
ブロック2におけるCAC	: 200kN

5. 3. 3. 加速度

5. 3. 3. 1. 縦方向の加速度は、台車上の3つの独立した位置で測定するものとする。すなわち、中央に1箇所、両側に1箇所ずつをいずれも屈曲しない場所に配置する。

5. 3. 3. 2. 中央の加速度計は、移動式変形バリヤの重心の位置から500mm以内で、移動式変形バリヤの重心から±10mm以内の垂直縦断面上に配置するものとする。

- 5.3.3.3. 両側の加速度計は、互いに±10mmの範囲で同一の高さで、±20mmの範囲で移動式変形バリヤの正面から同一の距離に配置するものとする。
- 5.3.3.4. 計器は、以下の仕様により I S O 6487 : 1987に適合するものとする。
 - C F C 1, 000Hz (積分前)
 - C A C 50g
- 5.4. バリヤの一般仕様
 - 5.4.1. 各バリヤの個別特性は、1.に適合するものとし、記録に残すものとする。
- 5.5. バリヤフェイスの一般仕様
 - 5.5.1. 動的試験の要件にかかわるバリヤフェイスの適切性は、6つのロードセルプレートからの出力がそれぞれ本別添記載の要件に適合する信号を発生したときに確認されるものとする。
 - 5.5.2. バリヤフェイスは、スタンプ、エッチングまたはその他の恒久的な方法で付けた連続の通し番号を有するものとし、それによって個々のブロックのバッチおよび製造日を確認することができるものとする。
- 5.6. データ処理手順
 - 5.6.1. 生データ： $T = T_0$ のときに、データから一切のオフセットを除去すること。オフセットを除去する方法は、試験レポートに記録するものとする。
 - 5.6.2. フィルタリング
 - 5.6.2.1. 生データは、処理／計算の前にフィルタリングする。
 - 5.6.2.2. 積分のための加速度計データは、C F C 180、I S O 6487 : 1987によりフィルタリングする。
 - 5.6.2.3. インパルスの計算のための加速度計データは、C F C 60、I S O 6487 : 1987によりフィルタリングする。
 - 5.6.2.4. ロードセルデータは、C F C 60、I S O 6487 : 1987によりフィルタリングする。
 - 5.6.3. 移動式変形バリヤの前面変位の計算
 - 5.6.3.1. すべての（3つの）加速度計から個別に得られた加速度計データ（C F C 180でフィルタリングした後）は、バリヤの変形要素の変位量を得るために2回積分する。
 - 5.6.3.2. 変位の初期条件は次のとおりである。
 - 5.6.3.2.1. 速度＝衝突速度（速度計測装置による）
 - 5.6.3.2.2. 変位＝0
 - 5.6.3.3. 移動式変形バリヤの左側、中央および右側における変位量を時間に対比してプロットする。
 - 5.6.3.4. 3つの加速度計のそれぞれより計算された最大変位は、10mm以内に収まること。そうならない場合は、アウトライナーを除去し、残りの2つの加速度計により計算された変位の差が10mm以内に収まることを確認すること。
 - 5.6.3.5. 左側、右側および中央の加速度計により測定された変位が10mm以内に収まる場合、3つの加速度計の平均加速度を使用して、バリヤ表面の変位量を計算すること。
 - 5.6.3.6. 2つの加速度計のみによる変位が10mm以内の要件に適合する場合、これら2つの加速度計の平均加速度を使用して、バリヤ表面の変位量を計算すること。
 - 5.6.3.7. 3つのすべての加速度計（左側、右側および中央）より計算された変位量が

10mm以内の要件に適合しない場合、生データを見直して、このような大きな偏差の原因を決定すること。この場合、個々の試験機関は、移動式変形バリヤの変位を決定するためにどの加速度計のデータを使用すべきか、あるいはいずれの加速度計のデータも使用することができないかを決定し、いずれのデータも使用することができない場合は認証試験をもう1度実施しなければならない。試験レポートには完全な説明を記載すること。

5.6.3.8. 平均変位-時間データは、ロードセルのバリヤの荷重-時間データと組み合わせて、各ブロックについての荷重-変位の結果を出す。

5.6.4. エネルギーの計算

各ブロックおよび移動式変形バリヤの前面全体における吸収エネルギーは、バリヤのピーク変位のポイントまで計算すること。

$$E_n = \int_{t_0}^{t_1} F_n \cdot ds_{mean}$$

ここで、

t_0 は、最初の接触の時間である。

t_1 は、台車が停止した（すなわち $u = 0$ ）時間である。

s は、5.6.3.に従って計算された台車の変形要素の変位量である。

5.6.5. 動的な力のデータの確認

5.6.5.1. 接触時間中の力の合計の積分により計算した総インパルス（I）を同時間中の運動量の変化（ $M \cdot \Delta V$ ）と比較する。

5.6.5.2. 以下の式に示すとおり、総エネルギーの変化を移動式変形バリヤの運動エネルギーの変化と比較する。

$$E_k = \frac{1}{2} M V_i^2$$

ここで、 V_i は衝突速度であり、 M は移動式変形バリヤの質量合計である。

運動量の変化（ $M \cdot \Delta V$ ）が±5%の範囲で総インパルス（I）に一致しない場合、または吸収された総エネルギー（ $\sum E_n$ ）が±5%の範囲で運動エネルギー（ E_k ）に一致しない場合、試験データを見直して、この誤差の原因を決定する。

バリヤフェイスの設計

すべての寸法はmm単位である。切断したアルミニウム製ハニカムブロックの測定の難しさを考慮して、ブロックの寸法には公差がある。バリヤフェイスの全体寸法の公差は個々のブロックの公差よりも小さいが、これはハニカムブロックを必要に応じて重ね合わせて調節することによって、衝突面の寸法をより厳密に定義することができるためである。

図 1

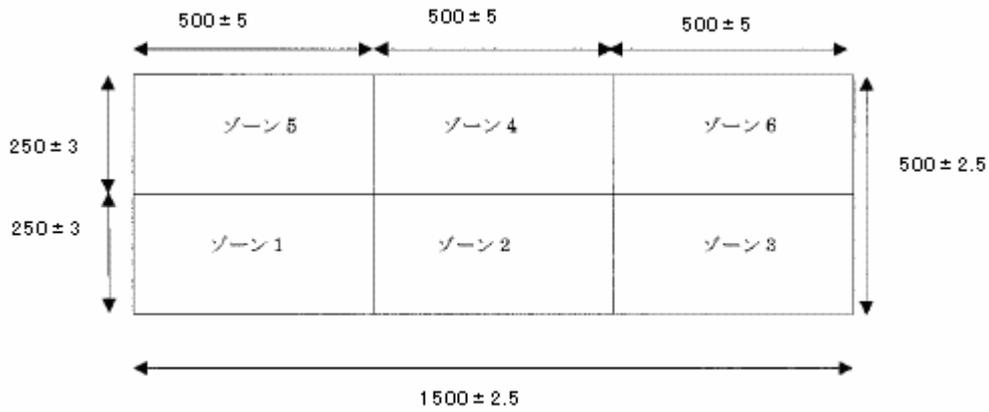
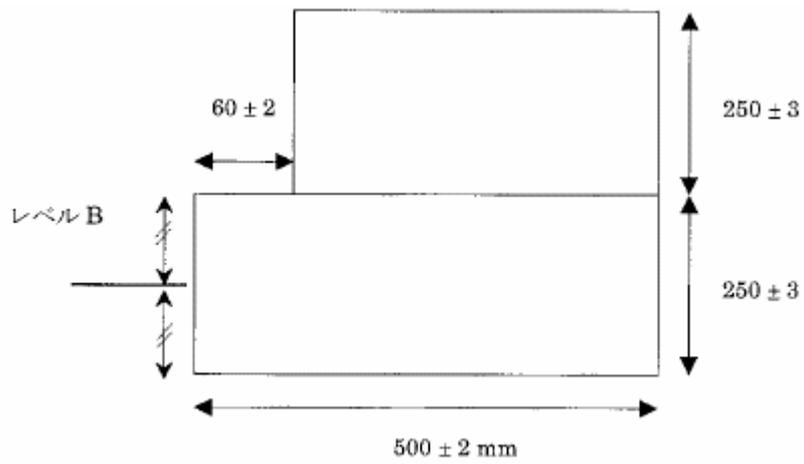


図 2



(前部プレートを含むが後部プレートは含まない)

図 3 アルミニウム製ハニカムブロックの向き

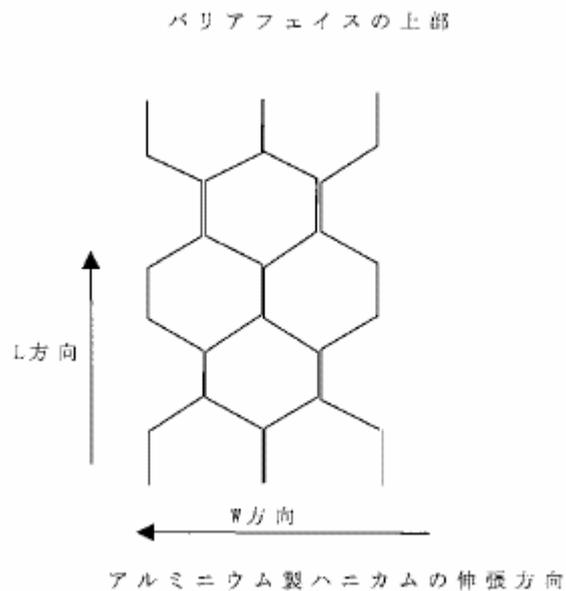


図4 アルミニウム製ハニカムセルの寸法

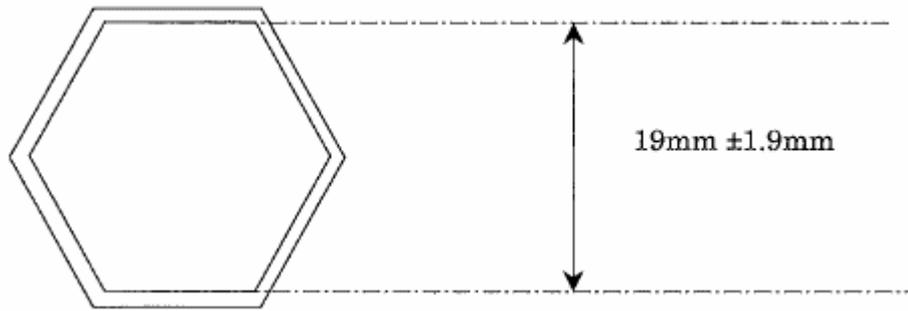


図5 後部プレートの設計
正面図

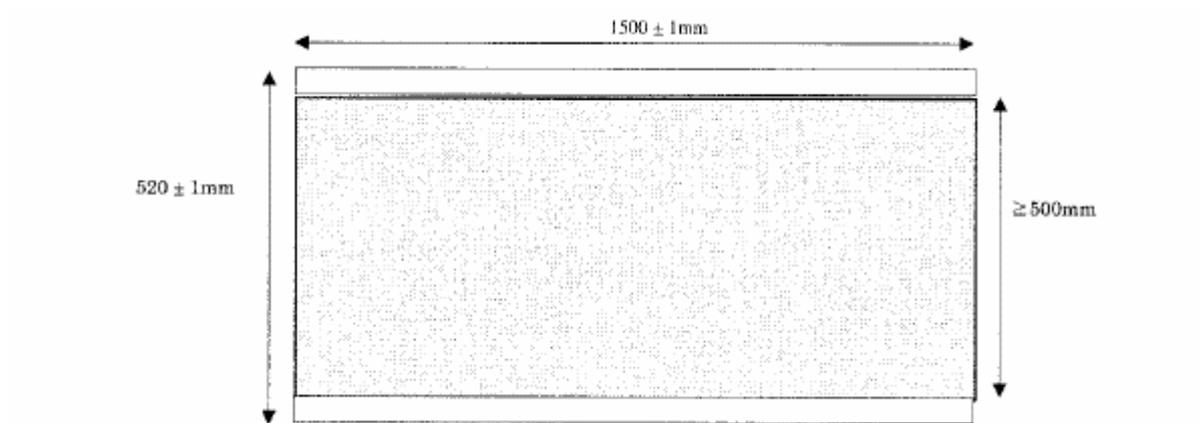


図6 後部プレートの通気装置及び台車の前部プレートへの取付け
側面図

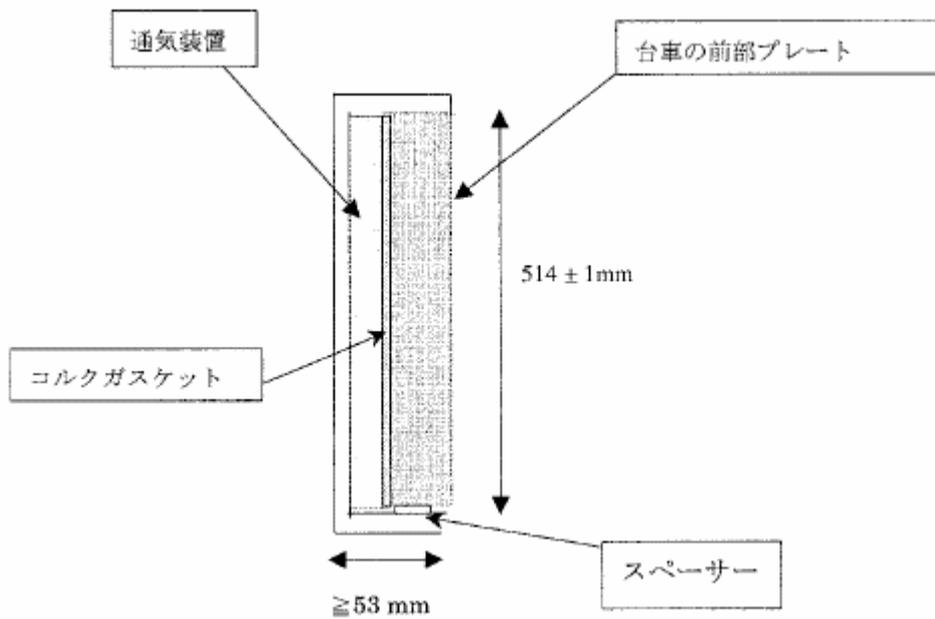


図7 後部プレートに通気穴の千鳥型配列

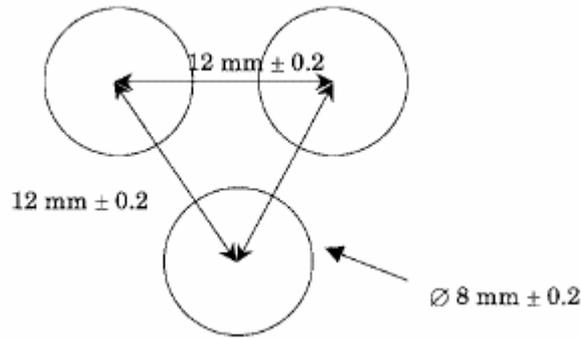
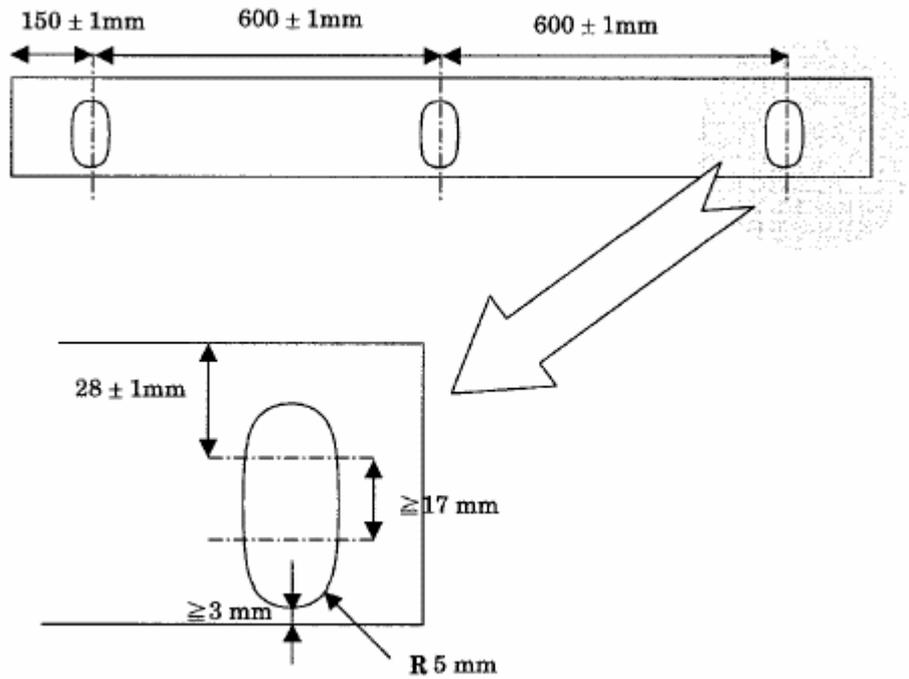


図8 上部および下部の後部プレートフランジ



注：下のフランジの取付穴は、下図に示すとおり、取付けやすくなるように、下向きに開いたスロット型としてもよい。ただし、衝突試験の全体で外れることがないように十分な保持力が得られること。

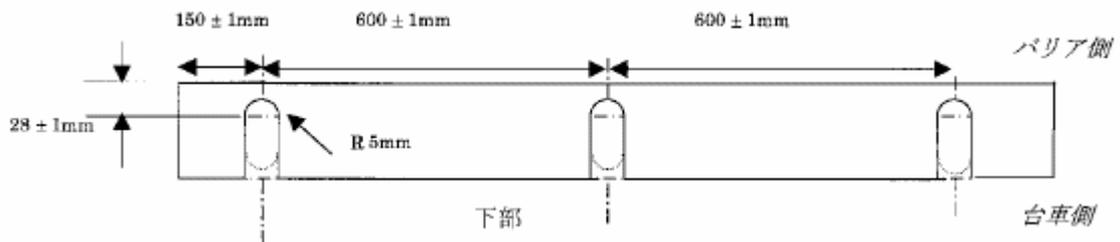
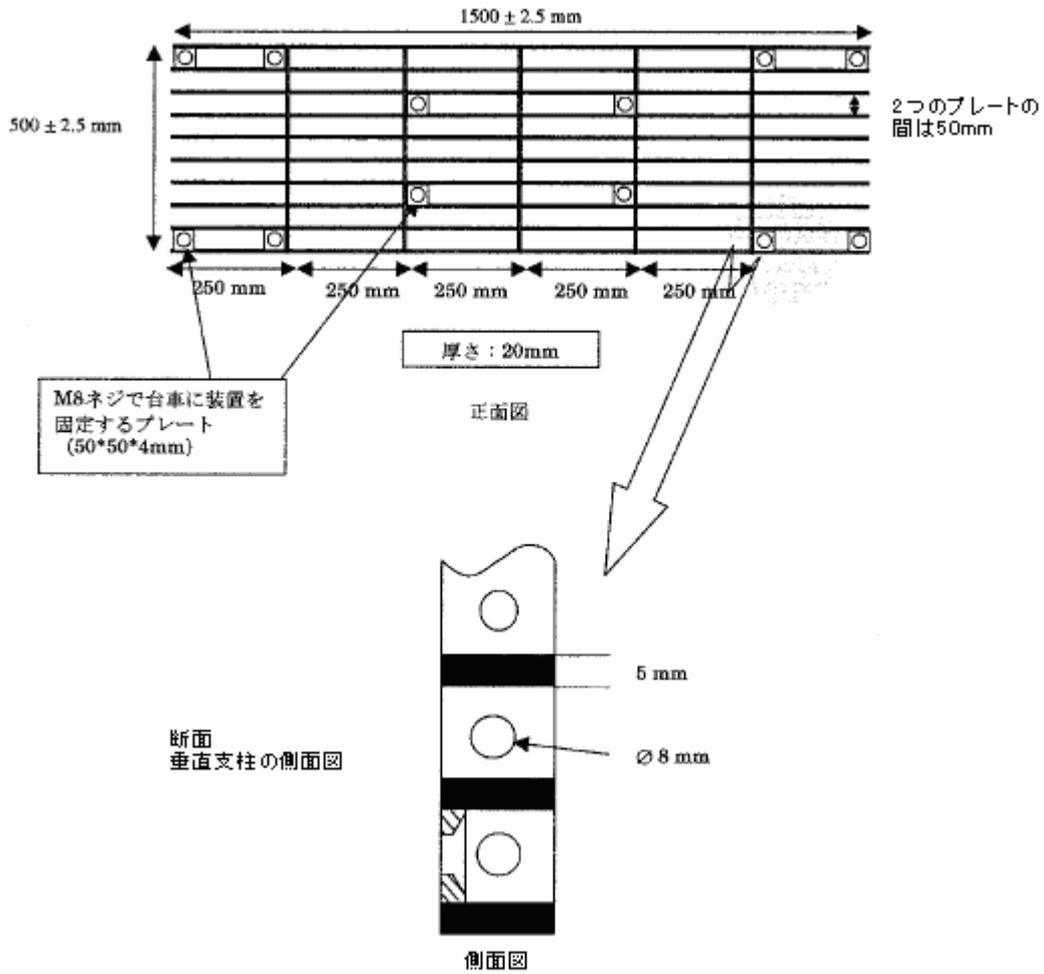


図9 通気枠

通気装置は、厚さ5mm、幅20mmのプレートを使った構造である。垂直プレートの上に9つの8mmの穴を空け、空気が水平に循環できるようにする。

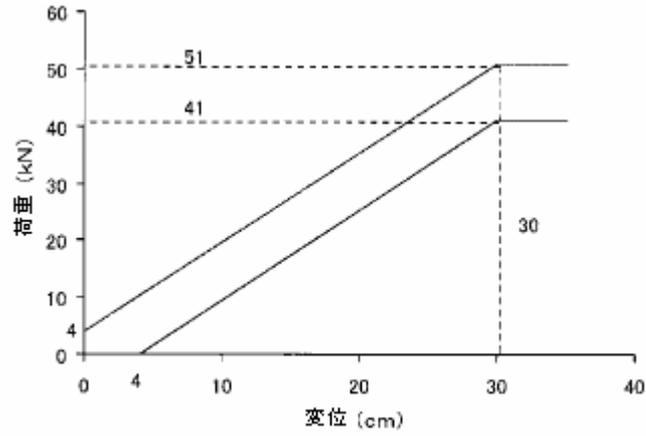


別紙3-付録1

静的試験における荷重-変位曲線

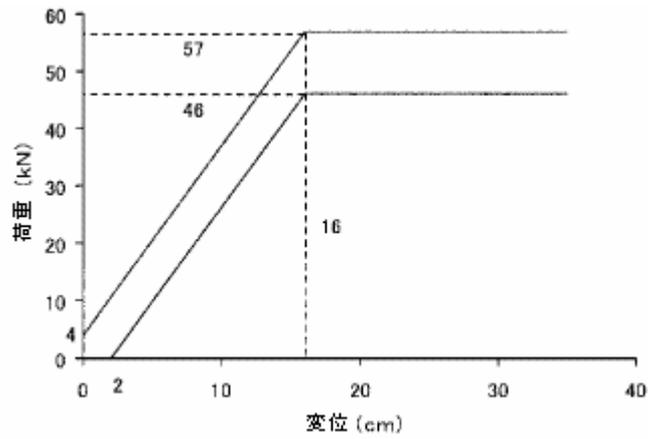
ブロック1および3

図1 a



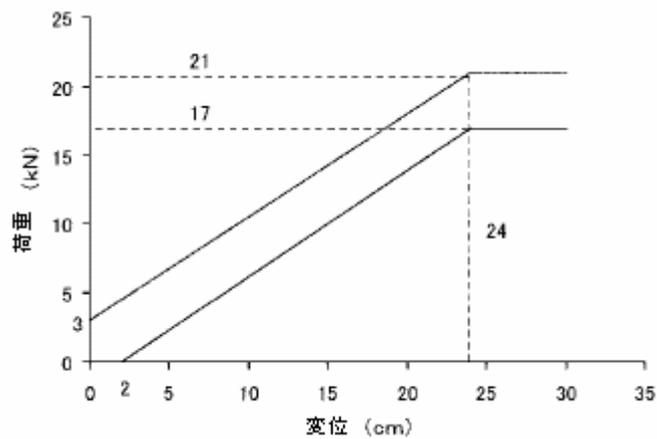
ブロック2

図1 b



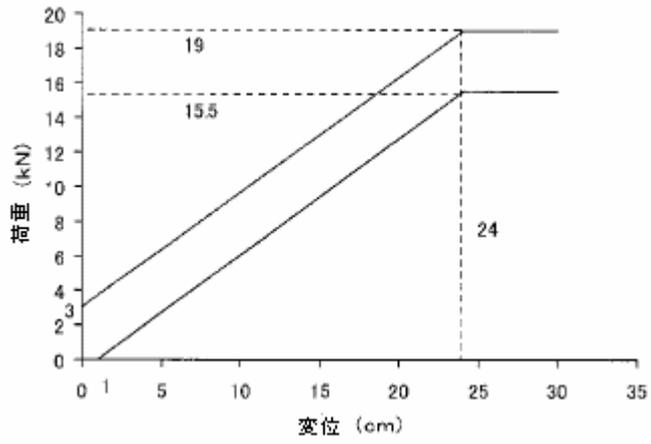
ブロック4

図1 c



ブロック 5 および 6

図 1 d

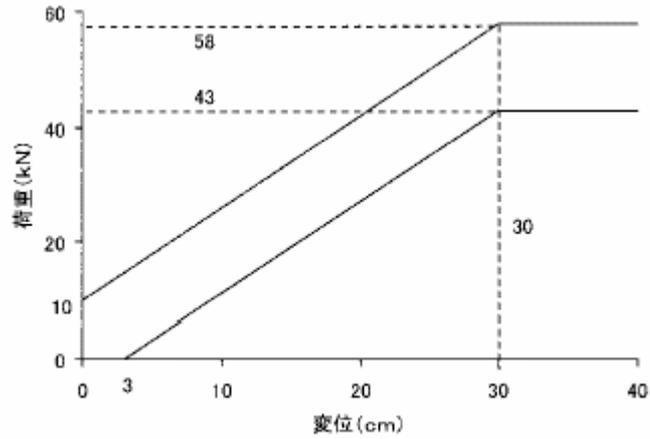


別紙3-付録2

動的試験における荷重-変位曲線

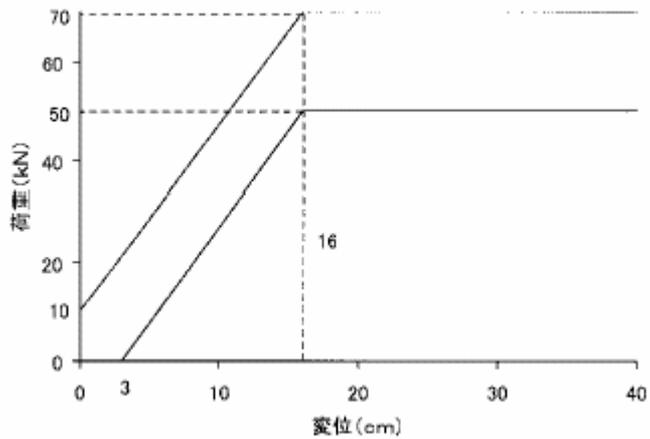
ブロック1および3

図2 a



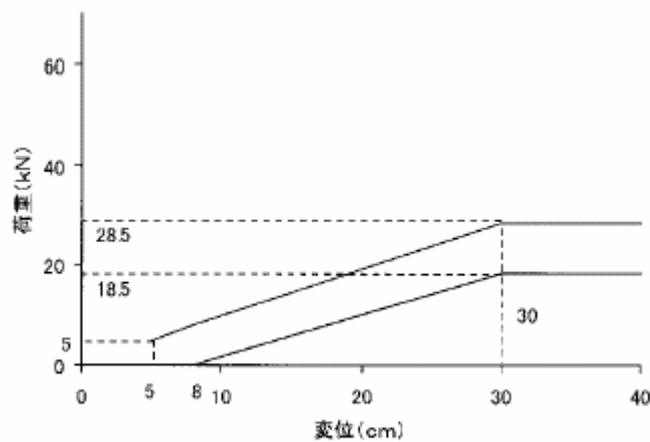
ブロック2

図2 b



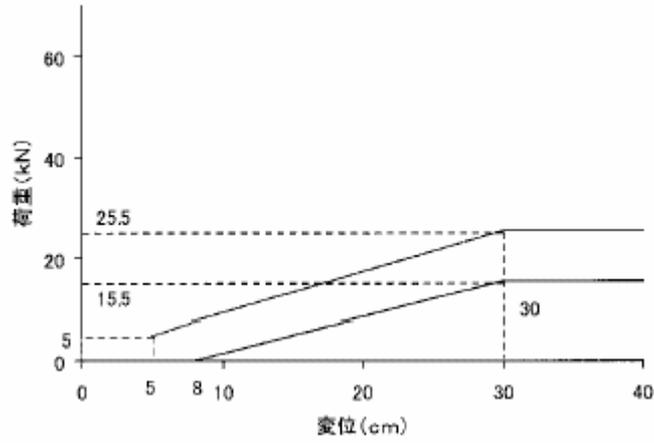
ブロック4

図2 c



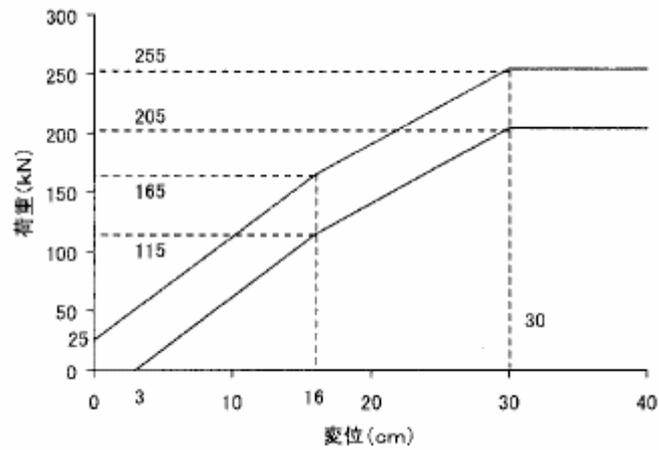
ブロック 5、6

図 2 d



全ブロック

図 2 e



別紙4 ダミーの技術的説明

1. 一般規定

- 1.1. ダミーの寸法と質量は50パーセントの成人男性に該当するもので、下腕部を有さない。
- 1.2. ダミーは、金属とプラスチックの骨格、それを被う肉質を模したゴム、プラスチック及びフォームから構成される。
- 1.3. ダミーの仕様については、構成及び検定を含めて、技術図面及びユーザーマニュアルに規定されている。(注1)

2. 構造

- 2.1. ダミーの構成は、図1及び表1に示す。

2.2. 頭部

- 2.2.1. 頭部は、図1のNo. 1に示す。

- 2.2.2. 頭部はアルミニウムの骨格とそれを被う柔軟なビニールの皮膚からなる。骨格の内部は空洞となっており、そこに3軸加速度計及びバラストが収納できる構造となっている。

- 2.2.3. 頭部/首部接触部には、上首部ロードセル又は代替品を取り付ける。

2.3. 首部

- 2.3.1. 首部は、図1のNo. 2に示す。

- 2.3.2. 首部は、頭部/首部接触部、首部/胸部接触部及び中央部から構成される。

- 2.3.3. 頭部/首部接触部 (No. 2a) 及び首部/胸部接触部 (No. 2c) は、2個のアルミニウムの円板を半球ネジ (1本) と緩衝ゴム (4個) で結合されている。

- 2.3.4. 頭部/首部接触部及び首部/胸部接触部と接合する円筒形の中央部 (No. 2b) はゴム製であり、アルミニウムの円板と結合されている。

- 2.3.5. 首部は、首部ブラケット (No. 2d) 上に取り付ける。首部ブラケットに代えて下首部ロードセルを使用することができる。

- 2.3.6. 首部ブラケットの上面及び下面の角度差は 25° であること。また、肩ブロックは後方に 5° 傾いており、首部と上体の間の合成角度は 20° である。

2.4. 肩部

- 2.4.1. 肩部は、図1のNo. 3に示す。

- 2.4.2. 肩部は、肩ブロック (1個)、鎖骨 (2個) 及びフォーム製肩キャップ (1個) から構成される。

- 2.4.3. 肩ブロック (No. 3a) はアルミニウムのスペーサーブロック (1個) 並びにスペーサーブロックの上部アルミニウム板 (1枚) 及び下部アルミニウム板 (1枚) から構成される。各アルミニウム板はポリテトラフルオロエチレンコーティングで被われている。

(注1) ダミーの仕様はES-2ダミーと同じである。技術図面の目録番号はE-AA-DRAWING-LIST-7-25-032で、日付は2003年7月25日である。ES-2技術図面一式とES-2ユーザーマニュアルはスイス、ジュネーブ、パレ・デ・ナシオンに所在する国連欧州経済委員会 (UNECE) に寄託されており、その事務局に申し込んで入手できる。

る。

2. 4. 4. 鎖骨 (No. 3 b) はポリウレタン樹脂製であり、スペーサーブロックと結合される。鎖骨は、肩ブロックの後部に固定した弾力性のある 2 本のコード (No. 3 c) で標準の位置に固定する。両鎖骨の外端は、標準的な腕の位置に合わせる。

2. 4. 5. フォーム製肩キャップ (No. 3 d) は低密度ポリウレタンフォーム製であり、肩ブロックに取り付けられる。

2. 5. 胸部

2. 5. 1. 胸部は、図 1 の No. 4 に示す。

2. 5. 2. 胸部は、剛性の胸椎ボックス (1 個) と 3 本の同じ肋骨モジュールから構成される。

2. 5. 3. 胸椎ボックス (No. 4 a) はスチール製であり、その背面に、スチール製のスペーサーを介して、湾曲したポリウレタン樹脂製の背板 (No. 4 b) を取り付ける。

2. 5. 4. 胸椎ボックスの上面は後方に 5° 傾いている。

2. 5. 5. 胸椎ボックスの下側に、T12ロードセル又は代替品 (No. 4 j) を取り付ける。

2. 5. 6. 肋骨モジュール (No. 4 c) は肉質を模したオープンセルポリウレタンフォームで被われたスチール製の肋骨 (No. 4 d)、肋骨と胸椎ボックスを結合するリニアガイドアセンブリー (No. 4 e)、油圧ダンパー (No. 4 f) 及び堅いダンパースプリング (No. 4 g) から構成される。

2. 5. 7. リニアガイドアセンブリー (No. 4 e) は、胸椎ボックス及び非計測側に肋骨の衝突側をたわませる構造となっている。リニアガイドアセンブリーはリニアニードルベアリングを備えている。

2. 5. 8. リニアガイドアセンブリーの中には調節スプリング (No. 4 h) が備えられている。

2. 5. 9. 肋骨変位トランスデューサ (No. 4 i) をリニアガイドアセンブリーの胸椎ボックス取付部及び計測側の肋骨に取り付ける。

2. 6. 腕部

2. 6. 1. 腕部は、図 1 の No. 5 に示す。

2. 6. 2. 腕部は、プラスチックの骨格、それを被うポリウレタンの肉質及びポリ塩化ビニール (PVC) の皮膚から構成される。上腕部の肉質は高密度ポリウレタン製であって、下腕部の肉質はポリウレタンフォーム製である。

2. 6. 3. 肩部と腕部の関節は、腕の位置をトルソラインに対し概ね 0°、40° 及び 90° の位置にセットすることができる。

2. 6. 4. 肩部と腕部の関節は、回転方向のみ動かすことができる。

2. 7. 腰椎

2. 7. 1. 腰椎は、図 1 の No. 6 に示す。

2. 7. 2. 腰椎の内部はスチールケーブルが通った中実のゴム製円筒であり、各先端に 2 枚のスチール製の接触板を取り付ける。

2. 8. 腹部

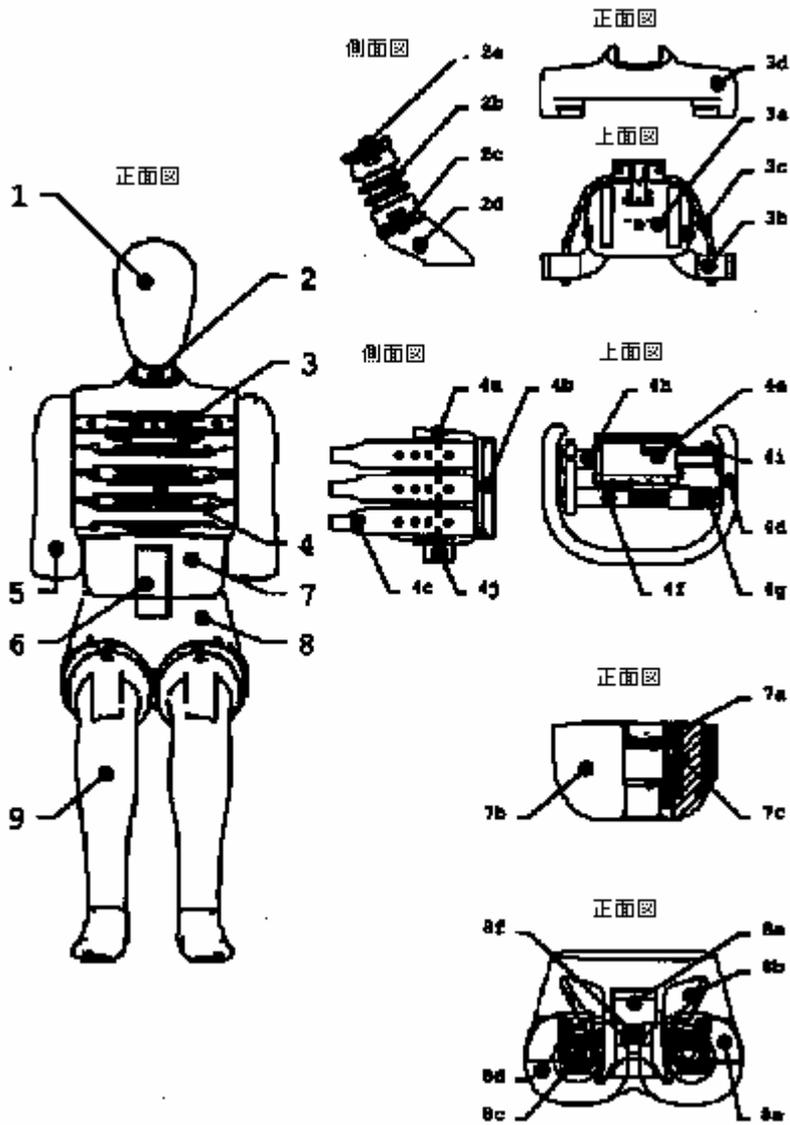
2. 8. 1. 腹部は、図 1 の No. 7 に示す。

2. 8. 2. 腹部は、鋳造中央部とフォーム製外皮から構成される。

2. 8. 3. 鋳造中央部 (No. 7 a) は金属の鋳物であり、上部にカバープレートを取り付ける。

2. 8. 4. フォーム製外皮 (No. 7b) の表面はポリウレタンフォーム製であり、内部は鉛粒を詰めたゴムで構成されている。
2. 8. 5. 鋳造中央部とフォーム製外皮との間には、衝突側に荷重トランスデューサ (No. 7c) (3個)、非衝突側にトランスデューサの代替品 (3個) を取り付け。
2. 9. 骨盤
 2. 9. 1. 骨盤は図1のNo. 8に示す。
 2. 9. 2. 骨盤は、仙骨ブロック (1個)、腸骨翼 (2個)、股関節アセンブリー (2個) 及び肉質外皮から構成される。
 2. 9. 3. 仙骨ブロック (No. 8a) は、質量を調整した金属ブロックとその上部に取り付けた金属板から構成される。金属ブロックの後側には、計測装置を装着するための空洞を有する。
 2. 9. 4. 腸骨翼 (No. 8b) は、ポリウレタン樹脂製である。
 2. 9. 5. 股関節アセンブリー (No. 8c) は、スチール製であり、1個の上大腿骨のブロック及びダミーのヒップポイントを通る軸に結合するボールジョイントから構成される。大腿骨ブラケットの動作範囲は、ラバーストッパーにより制限する。
 2. 9. 6. 肉質外皮 (No. 8d) はポリウレタンフォームを詰めたポリ塩化ビニールの皮膚で構成される。ヒップポイントの位置には、皮膚の代わりにポリウレタンフォーム製のヒップポイントフォームブロック (No. 8e) があり、このブロックの後側にはスチール板 (剛板) が取り付けられている。スチール板は、ボールジョイントと連結された軸で腸骨翼に固定される。
 2. 9. 7. 左右の腸骨翼は、荷重トランスデューサ (No. 8f) 及び代替品で連結され、後側は仙骨ブロックと結合する。
2. 10. 脚部
 2. 10. 1. 脚部は、図1のNo. 9に示す。
 2. 10. 2. 脚部は、金属の骨格、それを被う肉質を模したポリウレタンフォーム及びポリ塩化ビニール製皮膚から構成される。
 2. 10. 3. 大腿部は、ポリ塩化ビニール製皮膚で被われた高密度ポリウレタンである。
 2. 10. 4. 膝及び足首の関節は回転方向のみ動かすことができる。
2. 11. スーツ
 2. 11. 1. スーツを着用しなければならない。ただし、図1には示されていない。
 2. 11. 2. スーツはゴム製で、肩、胸、上腕部、腹部、腰椎及び骨盤上部を被う。

図1 側面衝突ダミーの構造



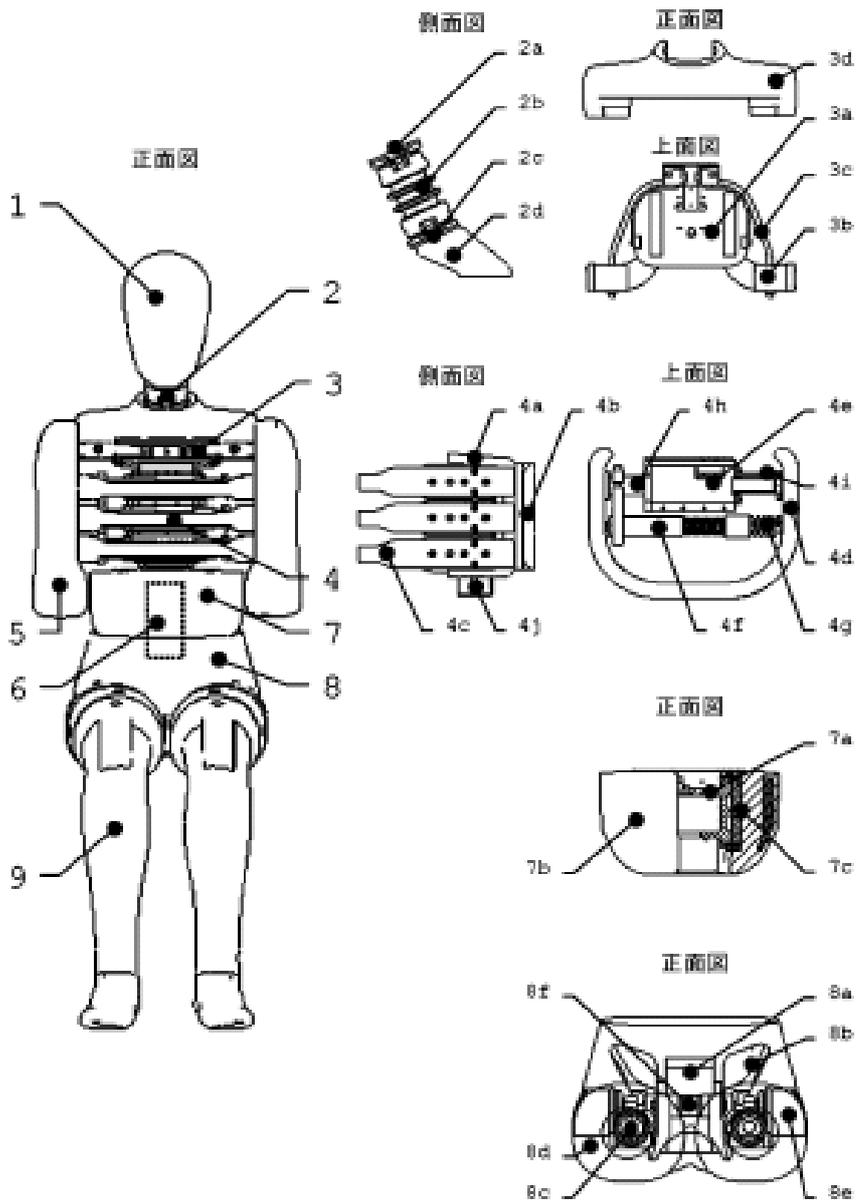


表1 側面衝突ダミー構成部品

部品	番号	名称	ダミー1体 当たりの個数	
1		頭部	1	
2		首部	1	
	2a	頭部／首部接触部		1
	2b	中央部		1
	2c	首部／胸部接触部		1
	2d	首部ブラケット		1
3		肩部	1	
	3a	肩ブロック		1
	3b	鎖骨		2
	3c	伸縮コード		2
	3d	フォーム製肩キャップ		1
4		胸部	1	
	4a	胸椎ボックス		1
	4b	背板(湾曲)		1
	4c	肋骨モジュール		3
	4d	肋骨(肉質で被ったもの)		3
	4e	リニアガイドアセンブリー		3
	4f	ダンパー		3
	4g	ダンパースプリング		3
	4h	調整スプリング		3
	4i	肋骨変位トランスデューサ		3
	4j	T12ロードセル又は代替品		1
5		腕部	2	
6		腰椎	1	
7		腹部	1	
	7a	鋳造中央部		1
	7b	フォーム製外皮		1
	7c	荷重トランスデューサ又は代替品		3
8		骨盤	1	
	8a	仙骨ブロック		1
	8b	腸骨翼		2
	8c	股関節アセンブリー		2
	8d	肉質外皮		1
	8e	ヒップポイントフォームブロック		1
	8f	荷重トランスデューサ又は代替品		1
9		脚部	2	

10	スーツ	1	
----	-----	---	--

3. ダミーの組立て
 - 3.1. 頭部－首部
 - 3.1.1. 首部を組み立てるための半球ネジの締付トルクは10Nmとする。
 - 3.1.2. 頭部／上首部ロードセルは4本のネジで首部の頭部／首部接触板に取り付けられる。
 - 3.1.3. 首部の首部／胸部接触板は4本のネジで首部ブラケットに取り付けられる。
 - 3.2. 首部－肩部－胸部
 - 3.2.1. 首部ブラケットは4本のネジで肩ブロックに取り付けられる。
 - 3.2.2. 肩ブロックは3本のネジで胸椎ボックスの上面に取り付けられる。
 - 3.3. 肩部－腕部
 - 3.3.1. 腕部を1本のネジと1個の軸ベアリングで肩部の鎖骨に取り付ける。ピボット上での保持力が自重に対し1から2倍になるようにネジを締め付ける。
 - 3.4. 胸部－腰椎－腹部
 - 3.4.1. 胸部肋骨モジュールを衝突側に取り付ける。
 - 3.4.2. 腰椎アダプターを2本のネジで胸椎の下部のT12ロードセル又は代替品に取り付ける。
 - 3.4.3. 腰椎アダプターを4本のネジで腰椎の上板に取り付ける。
 - 3.4.4. 腹部中央部の取付フランジを腰椎アダプターと腰椎の上板の間に固定する。
 - 3.4.5. 腹部荷重トランスデューサを衝突側に取り付ける。
 - 3.5. 腰椎－骨盤－脚部
 - 3.5.1. 腰椎は3本のネジで仙骨ブロックカバープレートに取り付けられる。下部腰椎ロードセルを取り付ける場合には4本のネジを使用する。
 - 3.5.2. 腰椎底板は3本のネジで骨盤の仙骨ブロックに取り付けられる。
 - 3.5.3. 脚部は、1本のネジで股関節アセンブリーの上大腿骨ブラケットに取り付けられる。
 - 3.5.4. 膝及び足首の関節を調整し、保持力が自重に対し1から2倍になるようにする。
4. 主要特性
 - 4.1. 質量
 - 4.1.1. ダミー構成部品の質量を表2に示す。

表2 ダミー構成部品の質量

構成部品 (身体の部分)	質量 (kg)	公差 ± (kg)	主な内容
頭部	4.0	0.2	三軸加速度計と上首部ロードセル又は代替品を含む頭部アセンブリーの質量
首部	1.0	0.05	首部ブラケットを除く首部の質量
胸部	22.4	1.0	首部ブラケット、肩キャップ、肩部アセンブリー、腕部取付ボルト、胸椎ボックス、トルソ背板、肋骨モジュール、肋骨変位トランスデューサ、トルソ背板ロードセル又は代替品、T12 ロードセル又は代替品、腹部鋳造中央部、腹部荷重トランスデューサ、スーツの2/3の合計質量
腕部 (各側)	1.3	0.1	腕部位置決め板を含む上腕部 (各側) の質量
腹部及び腰椎	5.0	0.25	腹部肉質外皮と腰椎の合計質量
骨盤	12.0	0.6	仙骨ブロック、腰椎取付板、股関節ボールジョイント、上大腿骨ブラケット、腸骨翼、恥骨荷重トランスデューサ、骨盤肉質外皮、スーツの1/3の合計質量
脚部 (各側)	12.7	0.6	足部、下脚部、上脚部、上大腿骨接合点までの肉質の合計質量 (各側)
ダミー合計	72.0	1.2	

4.2. 主要寸法

4.2.1. 図2の主要寸法を表3に示す。寸法はスーツを着用していない状態の値である。

図2 ダミーの主要寸法の測定値 (表3参照)

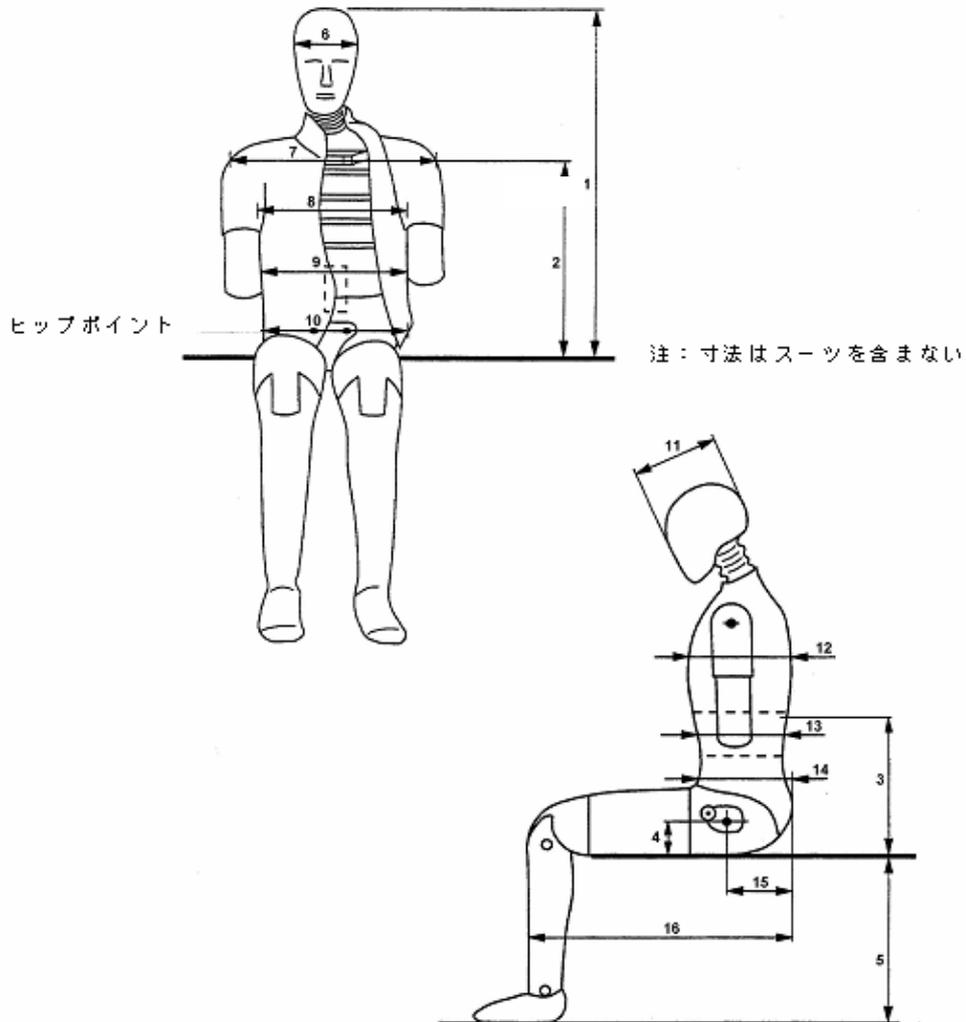


表3 ダミーの主要寸法

番号	パラメーター	寸法 (mm)
1	座高	909 ± 9
2	シートから肩関節まで	565 ± 7
3	シートから胸椎ボックス下面まで	351 ± 5
4	シートから股関節（ネジ中心）まで	100 ± 3
5	足底からシートまで（座った姿勢）	442 ± 9
6	頭部の幅	155 ± 3
7	肩部／腕部の幅	470 ± 9
8	胸部の幅	327 ± 5
9	腹部の幅	280 ± 7
10	骨盤の幅	366 ± 7
11	頭部の奥行	201 ± 5
12	胸部の奥行	267 ± 5
13	腹部の奥行	199 ± 5
14	骨盤の奥行	240 ± 5
15	臀部の背面から股関節（ネジ中心）まで	155 ± 5
16	臀部の背面から膝の前面まで	606 ± 9

5. ダミーの検定

5.1. 衝突側面

5.1.1. ダミーの検定は、試験自動車の衝突側に面する側についてのみ行う。

5.1.2. 衝突側に肋骨モジュール及び腹部荷重トランスデューサを取り付ける。

5.2. 計測

計測はすべて、1.3.の文書に記載された要件に従って校正する。

5.2.1. 計測チャンネルは、データチャンネル記録規格ISO 6847：2000又はSAE J211（1995年3月）に適合すること。

5.2.2. 基準の適合性を確認するために必要な計測チャンネルの数は10個であり、その内訳は以下のとおりである。

頭部加速度 (3)

胸部肋骨変位 (3)

腹部荷重 (3)

恥骨結合部荷重 (1)

5.2.3. その他に、以下の計測チャンネルを追加してもよい。

上首部荷重 (6)

下首部荷重	(6)
鎖骨荷重	(3)
トルソ背板荷重	(4)
T 1 加速度	(3)
T 12 加速度	(3)
肋骨加速度	(6、肋骨 1 本につき 2)
T 12 脊椎荷重	(4)
下腰椎荷重	(3)
骨盤加速度	(3)
大腿骨荷重	(6)

さらに、以下の計測チャネルを追加してもよい。

胸部回転	(2)
骨盤回転	(2)

5. 3. 目視検査

5. 3. 1. ダミーのすべての部品に損傷がないか目視検査を行う。必要に応じて検定の前に部品を交換しておくこと。

5. 4. 検定試験の装置

5. 4. 1. 図 3 に、ダミーの検定試験用装置を示す。

5. 4. 2. 試験用装置及び試験手順は 1. 3. の文書に記載された要件に適合すること。

5. 4. 3. 頭部、首部、胸部及び腰椎の試験は、分解したダミーの各部品に対して実施する。

5. 4. 4. 肩部、腹部及び骨盤の試験は、ダミーが完成した状態（スーツ、靴、下着は含まない。）で実施する。これらの試験は、ダミーを平らな表面に座らせ、ダミーとその表面の間に厚さ 2 mm 以下の 2 枚のポリテトラフルオロエチレン（PTFE）シートを敷くこと。

5. 4. 5. 検定を受けるすべての部品は、試験前に温度が 18℃ から 22℃ で、かつ、相対湿度が 10% から 70% に調節された室内に少なくとも 4 時間置かれたものであること。

5. 4. 6. 同一部位で複数の検定試験を繰り返す場合、その間隔は 30 分以上おくこと。

5. 5. 頭部

5. 5. 1. 上首部ロードセル又は代替品を含む頭部を、200 ± 1 mm の高さから、平らな硬い平面に落とす。

5. 5. 2. 衝突面に対し頭部の中心線の角度が 35 ± 1° となるように設置し、頭部の上部を自由落下により衝突させる。そのために、吊り具又は質量 0. 075 ± 0. 005 kg の頭部落下サポートブラケットを使用する。

5. 5. 3. ISO 6487:2000 CFC 1000 でフィルタリングを行った頭部の最大合成加速度は 980 ~ 1470 m/s² (100 ~ 150 g) であること。

5. 5. 4. 頭部の性能は、頭皮と頭蓋骨の接触面の摩擦特性を（例えば、天花粉又はポリテトラフルオロエチレン（PTFE）スプレーを用いて）調節することにより、要件に適合させることができる。

5. 6. 首部

5. 6. 1. 厚さ 12 mm、質量 0. 205 ± 0. 05 kg の境界板を用いて、首部の頭部／首部接触部を、質量 3. 9 ± 0. 05 kg のヘッドフォームに取り付ける（図 6 参照）。

- 5.6.2. ヘッドフォーム及び首部を首部の脊椎側を上にして、首部が左右方向に動くように振り子（注2）の下端に取り付ける。
- 5.6.3. 振り子の仕様（図5参照）に従って、単軸加速度計が取り付けられたものであること。
- 5.6.4. 振り子は、加速度計の位置で 3.4 ± 0.1 m/sの衝突速度となるように設定した高さから、自由落下できるものでなければならない。
- 5.6.5. 振り子の仕様（図5参照）で示す適当な装置を用いて（注3）、振り子を衝突速度から速度がゼロになるまで減速し、図7及び表4に示す速度変化と時間の関係が得られるようにする。計測チャンネルはすべてISO 6487:2000又はSAE J211（1995年3月）を用いて記録し、ISO 6487:2000 CFC 180を用いてフィルタリングを行うものとする。

（注2） 米国連邦規制基準49CFR（2000年10月1日版）第V章572.33に対応する振り子（図5参照）

（注3） 3インチハニカム材の使用を推奨する（図5参照）

表4 首部検定試験で適用する振り子の速度変化と時間の関係

上限		下限	
時間 (s)	速度 (m/s)	時間 (s)	速度 (m/s)
0.001	0.0	0	-0.05
0.003	-0.25	0.0025	-0.375
0.014	-3.2	0.0135	-3.7
		0.017	-3.7

- 5.6.6. 振り子に対するヘッドフォームの最大屈曲角度（図6の角度 $d\theta A+d\theta C$ ）は 49.0° から 59.0° までとし、54.0msから66.0msの範囲内で屈曲角が最大となるものとする。
- 5.6.7. 振り子底板の前端を基準点としたヘッドフォーム重心の最大変位角（図6の $d\theta A$ ）は、 32.0° から 37.0° とし、53.0msから63.0msの範囲内で変位角が最大となるものとする。振り子底板の後端を基準点としたヘッドフォーム重心の最大変位角（図6の $d\theta B$ ）は、 $0.81 \times \text{角度}d\theta A + 1.75^\circ$ から $0.81 \times \text{角度}d\theta A + 4.25^\circ$ までとし、54.0msから64.0msの範囲内で変位角が最大となるものとする。
- 5.6.8. 首部の性能は、硬さの異なる8個の緩衝ゴムを交換することによって調節することができる。
- 5.7. 肩部
- 5.7.1. 鎖骨が動く面と同一平面で鎖骨の外縁から内側に 4 ± 1 mmの位置において鎖骨を前方に動かす向きを加えた場合に、鎖骨が前方に動き始めるときの力が27.5Nから32.5Nとなるように、伸縮コードの長さを調節する。
- 5.7.2. ダミーは平坦かつ水平な硬い平面に背当てなしで座らせる。胸部は垂直にし、腕は垂線から前方に $40 \pm 2^\circ$ の角度に調節する。脚は水平に置く。
- 5.7.3. 質量 23.4 ± 0.2 kg、直径 152.4 ± 0.25 mm、角部の半径12.7mmの振り子（注4）を衝撃装置として使用する。衝撃装置は、剛体の支持部から4本のワイヤで吊り下げ、その中心線は、支持部から3.5m以上離れていること（図4参照）。
- 5.7.4. 衝撃装置には、衝撃方向の加速度を測定する加速度計を衝撃装置の軸上に取り付ける。
- 5.7.5. 衝撃装置は、 4.3 ± 0.1 m/sの衝突速度でダミーの肩部に衝突させる。
- 5.7.6. 衝突方向はダミーの前後軸に対して直角であり、衝撃装置が水平な状態で上腕部の回転中心と接触したときの衝撃装置の長手方向の中心線は上腕部の回転軸と一致する。
- 5.7.7. ISO 6487:2000 CFC 180を用いてフィルタリングを行った衝撃装置の最大加速度は 73.5 から 102.9 m/s²（7.5～10.5 g）の間であること。
- 5.8. 腕部
- 5.8.1. 腕部の動的な検定は行わない。
- 5.9. 胸部

（注4）米国連邦規制基準49CFR（2000年10月1日版）第V章572.36(a)に対応する振り子

- 5.9.1. 各肋骨モジュールは、別々に検定を実施する。
- 5.9.2. 肋骨モジュールは、落下試験装置に垂直となるように、肋骨シリンダーと落下試験装置によりしっかりと固定する。
- 5.9.3. 質量 7.78 ± 0.01 kg、直径 150 ± 2 mmの表面が平坦な重りを衝撃装置として使用し、自由落下させる。
- 5.9.4. 衝撃装置の中心線は、肋骨ガイド装置の中心線と一致すること。
- 5.9.5. 衝撃を加えるための落下高さは815mm、204mm及び459mmとし、落下高さの公差は1%とする。これらの落下高さは、それぞれ約4m/s、2m/s及び3m/sの衝突速度に相当する。
- 5.9.6. 肋骨モジュールの変位は、肋骨モジュール自体の変位トランスデューサで測定する。
- 5.9.7. 肋骨モジュールの検定要件を表5に示す。
- 5.9.8. 肋骨モジュールの性能は、肋骨シリンダー内の調節スプリングによって調節することができる。

表5 肋骨モジュールの検定要件

試験順序	落下高さ (公差1%) (mm)	最小変位 (mm)	最大変位 (mm)
1	815	46.0	51.0
2	204	23.5	27.5
3	459	36.0	40.0

- 5.10. 腰椎
 - 5.10.1. 厚さ12mm、質量 0.205 ± 0.05 kgの境界板を用いて、腰椎を質量 3.9 ± 0.05 kgのヘッドフォームに取り付ける（図6参照）。
 - 5.10.2. ヘッドフォーム及び腰椎を腰椎部の腰部側を上にして、腰椎が左右方向に動くように振り子（注5）の下端に取り付ける。
 - 5.10.3. 振り子の仕様（図5参照）に従って、単軸加速度計を振り子に取り付ける。
 - 5.10.4. 振り子は、加速度計の位置で 6.05 ± 0.1 m/sの衝突速度となるように設定した高さから自由落下できるものとする。
 - 5.10.5. 振り子の仕様（図5参照）で示す装置を用いて（注6）、振り子を衝突速度から速度がゼロになるまで減速し、図8及び表6に示す速度変化と時間の関係が得られるように調整する。計測チャンネルはISO 6487:2000又はSAE J211（1995年3月）を用いて記録し、ISO 6487:2000 CFC 180を用いてフィルタリングを行うものとする。
 - 5.10.6. 振り子に対するヘッドフォームの最大屈曲角度（図6の角度 $d\theta A + d\theta C$ ）は

（図4参照）

（注5） 米国連邦規制基準49CFR（2000年10月1日版）第V章572.33に対応する振り子（図5参照）

（注6） 6インチハニカム材の使用を推奨する（図5参照）

- 45.0° から55.0° とし、39.0msから53.0msの範囲内で屈曲角が最大となるものとする。
- 5.10.7. 振り子底板の前端を基準点としたヘッドフォーム重心の最大変位角（図6の $d\theta A$ ）は、31.0° から35.0° とし、44.0msから52.0msの範囲内で変位角が最大となるものとする。振り子底板の後端を基準点としたヘッドフォーム重心の最大変位角（図6の $d\theta B$ ）は、 $0.8 \times \text{角度}d\theta A + 2.00^\circ$ から $0.8 \times \text{角度}d\theta A + 4.50^\circ$ までとし、44.0msから52.0msの範囲内で変位角が最大となるものとする。
- 5.10.8. 腰椎の性能は、腰椎ケーブルの張力を変えることにより調節することができる。
- 表6 腰椎検定試験で適用する振り子の速度変化と時間の関係

上限		下限	
時間 (s)	速度 (m/s)	時間 (s)	速度 (m/s)
0.001	0.0	0	-0.05
0.0037	-0.2397	0.0027	-0.425
0.027	-5.8	0.0245	-6.5
		0.03	-6.5

- 5.11. 腹部
- 5.11.1. ダミーを平坦かつ水平な硬い平面に背当てなしで座らせ、胸部を平面に対して垂直にし、腕と脚は水平に調節する。
- 5.11.2. 質量 $23.4 \pm 0.2\text{kg}$ 、直径 $152.4 \pm 0.25\text{mm}$ 、角部の半径 12.7mm の振り子（注7）を衝撃装置として使用する。衝撃装置は、剛体の支持部から8本のワイヤで吊り下げ、その中心線は、支持部から3.5m以上離れていること。（図4参照）
- 5.11.3. 衝撃装置には、衝撃方向の加速度を測定する加速度計を衝撃装置の軸上に取り付ける。
- 5.11.4. 振り子には、質量 $1.0 \pm 0.01\text{kg}$ の水平なアームレスト型衝撃面を取り付ける。衝撃装置とアームレスト型衝撃面の合計質量は $24.4 \pm 0.21\text{kg}$ とする。アームレスト型衝撃面は高さ $70 \pm 1\text{mm}$ 、幅 $150 \pm 1\text{mm}$ で、腹部に少なくとも60mm押し込むことができるものとする。振り子の中心線はアームレスト型衝撃面の中心線と一致すること。
- 5.11.5. 衝撃装置は、 $4.0 \pm 0.1\text{m/s}$ の衝突速度でダミーの腹部に衝突させる。
- 5.11.6. 衝突方向はダミーの前後軸に対して直角であり、衝撃装置が水平な状態で腹部と接触したときの衝撃装置の長手方向の中心線は中間に配置された腹部荷重計の中心線と一致すること。
- 5.11.7. ISO 6487:2000 CFC 180でフィルタリングを行った衝撃装置（アームレスト型衝撃面を取り付けた衝撃装置）に発生する衝撃力（衝撃装置の質量と減速度の積）の最大値は4.0kNから4.8kNとし、10.6msから13.0msの範囲内で最大となるものとする。
- 5.11.8. 3つの荷重トランスデューサで測定したカー時間経過を合計し、ISO 6487:2000 CFC 600でフィルタリングを行うこと。この合計荷重の最大値は、2.2kNから2.7kNとし、

（注7）米国連邦規制基準49CFR（2000年10月1日版）第V章572.36(a)に対応する振り子（図4参照）

10. 0msから12. 3msの範囲内で最大となるものとする。

5. 12. 骨盤

5. 12. 1. ダミーを平坦かつ水平な硬い平面に背当てがない状態で座らせ、胸部は平面に対して垂直に、腕と脚は水平に調節する。
 5. 12. 2. 質量 23.4 ± 0.2 kg、直径 152.4 ± 0.25 mm、角部の半径12. 7mmの振り子（注8）を衝撃装置として使用する。衝撃装置は、剛体の支持部から8本のワイヤで吊り下げ、その中心線は、支持部から3. 5m以上離れていること（図4参照）。
 5. 12. 3. 衝撃装置には衝撃方向の加速度を測定する加速度計を衝撃装置の軸上に取り付ける。
 5. 12. 4. 衝撃装置は、 4.3 ± 0.1 m/sの衝突速度でダミーの骨盤に衝突させる。
 5. 12. 5. 衝突方向はダミーの前後軸に対して直角であり、衝撃装置の長手方向の中心線はヒップポイントの背板の中心線と一致すること。
 5. 12. 6. ISO 6487:2000 CFC 180でフィルタリングを行った衝撃装置に発生する衝撃力（衝撃装置の質量と減速度の積）の最大値は、4. 4kNから5. 4kNとし、10. 3msから15. 5msの範囲内で最大となるものとする。
 5. 12. 7. ISO 6487:2000 CFC 600でフィルタリングを行った恥骨荷重の最大値は、1. 04kNから1. 64kNとし、9. 9msから15. 9msの範囲内で最大となるものとする。
5. 13. 脚部
5. 13. 1. 脚部の動的な検定は行わない。

（注8）米国連邦規制基準49CFR（2000年10月1日版）第V章572. 36(a)に対応する振り子（図4参照）

図3 ダミー検定試験装置の概要

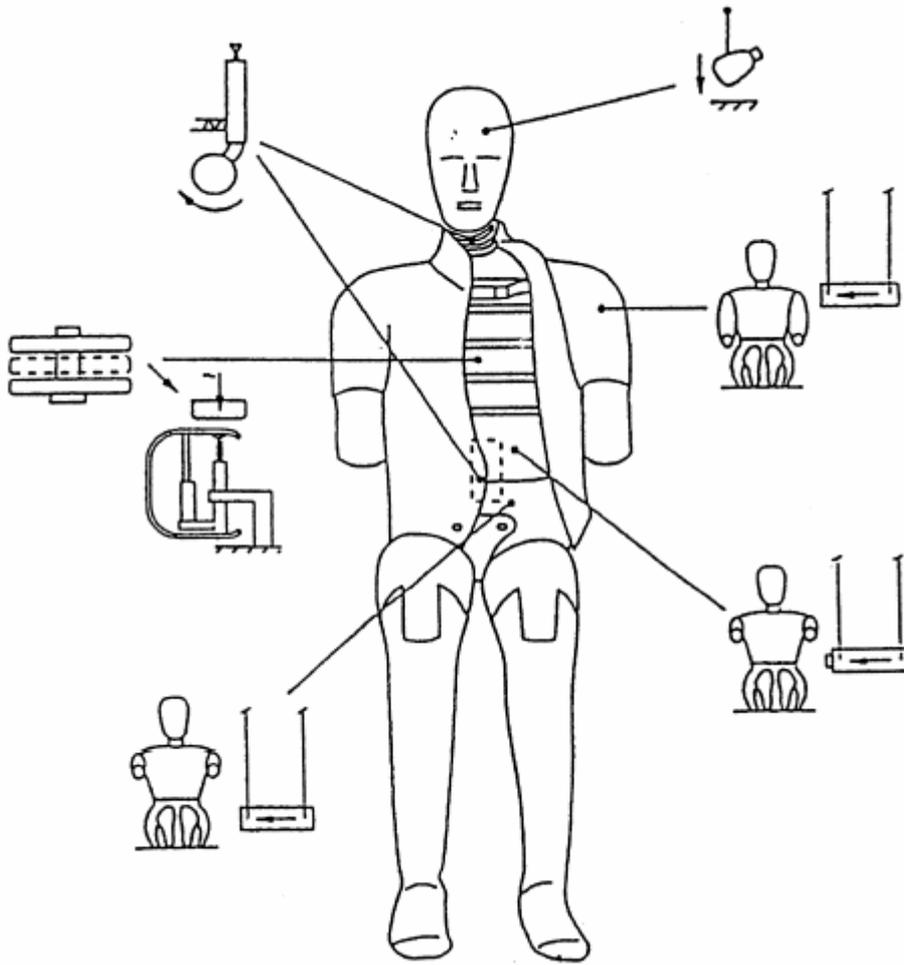
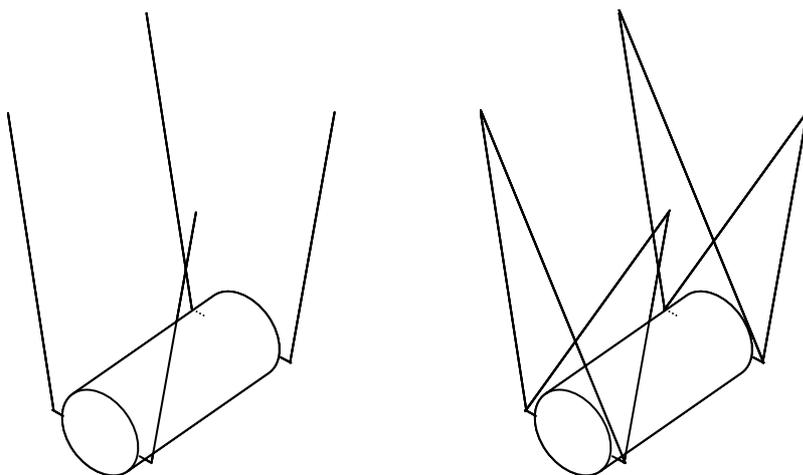


図4 23.4kg振り子衝撃装置の吊り下げ



左：4本のワイヤを用いた吊り下げ（クロスワイヤなし）
右：8本のワイヤを用いた吊り下げ

図5 米国連邦規制基準(49CFR第V章572.33)に従った首振り子の仕様

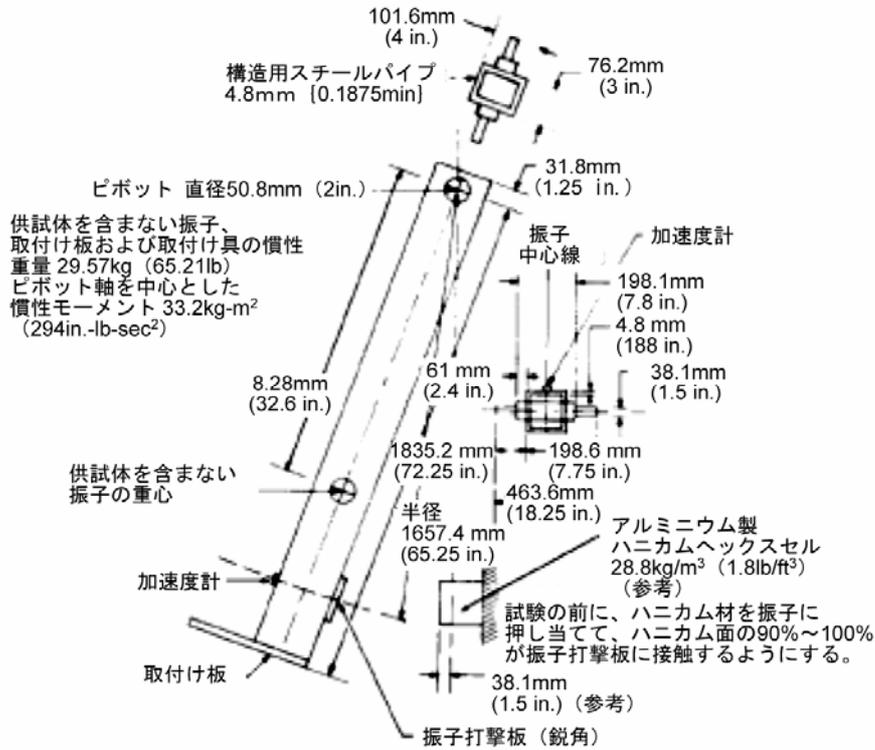


図6 首及び腰椎検定試験装置(頭部模型の角度 $d\theta_A$ 、 $d\theta_B$ 及び $d\theta_C$)

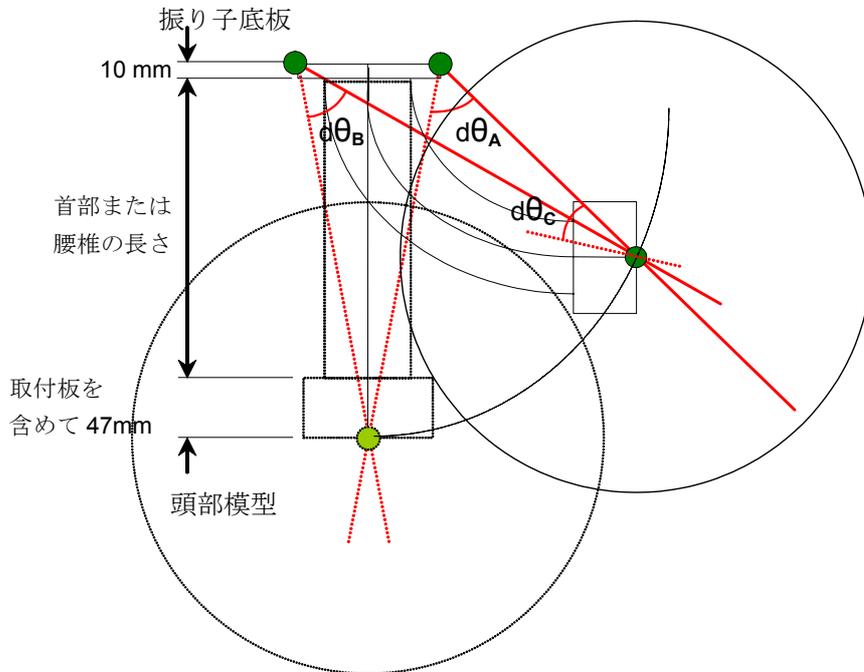


図7 首部検定試験用の振り子の速度変化と時間の関係

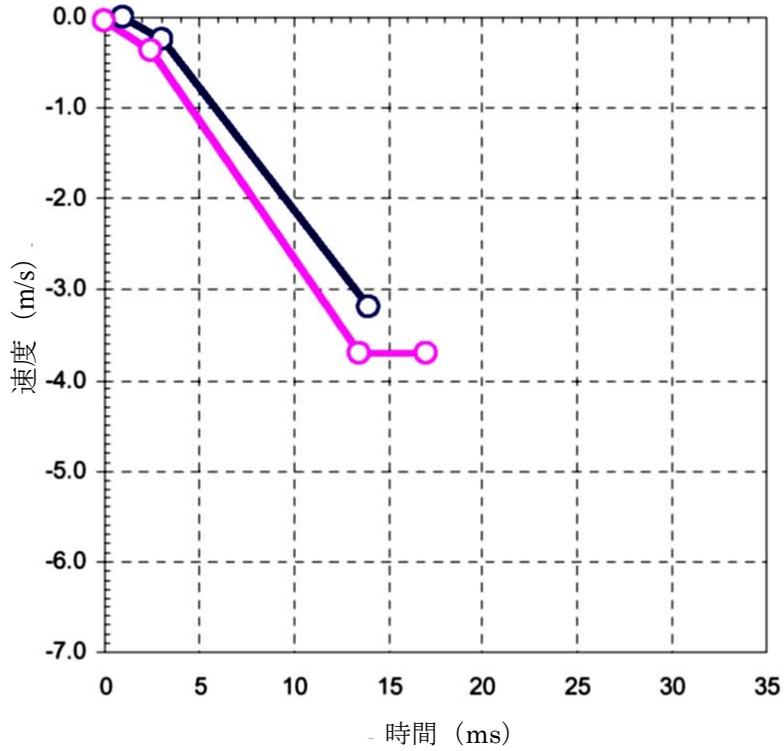
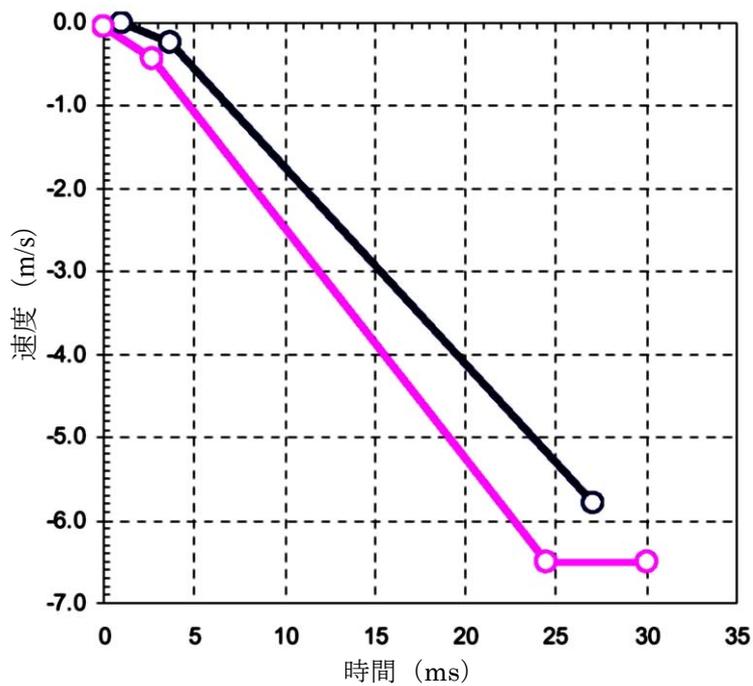


図8 腰椎検定試験用の振り子の速度変化と時間の関係



別紙5 ダミーの搭載方法

1. 一般規定

1.1. ダミーは、別紙4に規定されたものとする。

2. 搭載

2.1. 下脚部及び脚部を水平に伸ばしたときに、保持できるように膝及び足首の関節を調整する（自重に対し1から2倍の保持力に調整すること）。

2.2. ダミーが衝突を受ける方向に適応できているかを確認する。

2.3. ダミーに伸縮性のある木綿の半袖下着と7分丈のズボンを着用させる。

2.4. それぞれの足に靴を履かせる。

2.5. 別紙2に基づき、ダミーを衝突側の前席外側座席に置く。

2.6. ダミーの対称面は所定の着席位置の垂直中央面と一致するものとする。

2.7. ダミーの骨盤の位置は、ダミーのヒップポイントを通る横方向の直線がシートの中央縦断面に対して直角となるようにする。ダミーのヒップポイントを通る横方向の直線は、水平面に対し、 $\pm 2^\circ$ 以内とする（注9）。ダミーの骨盤の各側にあるヒップポイントの背板のM3の穴により、ヒップポイントに対してダミーの骨盤が正しい位置にあるか確認することができる。M3の穴には「Hm」という記号が表示されている。ヒップポイントを中心とした半径10mmの円周内に「Hm」の記号があれば、骨盤の位置は適正である。

2.8. ダミーの上体を前方に曲げてからシートバックにもしっかりもたれさせる。ダミーの肩は最後方に調節する（注9）。

2.9. ダミーの着席位置に関わらず、それぞれの上腕部と胴体の腕部基準線との間の角度は $40 \pm 5^\circ$ とする。胴体の腕部基準線は、肋骨の正面に接する平面と腕を含むダミーの縦垂直面との交線とする。

2.10. 運転者席に搭載する場合は、骨盤や上体を動かさないようにして、右足を踏み込んでいないアクセルペダルの上に置き、かかとはフロア上でできるだけ前に置く。左足は下脚部に対して直角に調節し、かかとは右のかかたと前後方向で同一位置になるようにフロア上に置く。ダミーの膝は、その外側表面がダミーの対称面から $150 \pm 10\text{mm}$ になるように調節する。このとき可能であれば、ダミーの大腿部をシートクッションに接触させるようにする。

2.11. 運転者席以外の座席に搭載する場合は、骨盤や上体を動かさないようにして、両足のかかとをフロア上にできるだけ前に置き、脚部の重量で圧縮される以上にシートクッションを圧縮してはならない。ダミーの膝は、その外側表面がダミーの対称面から $150 \pm 10\text{mm}$ になるように調節する。

(注9) ダミーの胸部及び骨盤にチルトセンサーを取り付けることにより、所定の位置への配置が容易になる。