

試験法（日本語）

歩行者脚部保護性能試験方法

制定：平成23年4月1日

改定：令和6年5月2日

平成30年3月20日

1. 施行期日

この試験方法は、平成23年4月1日から施行する。ただし、令和6年5月2日に改定した規程は、令和6年5月2日から施行する。

2. 適用範囲

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、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「歩行者脚部保護性能試験」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、以下のとおりとする。

- 基準平面：車両の全てのタイヤ接触点を通る水平面をいう。
- Aピラー：自動車の前面窓ガラスを支えている左右両側の部分をいう。
- 脚部インパクト：人体の脚部の骨の曲がりなどを模擬した脚部模型をいう。（詳細はISO/TS 20458を参照のこと。）
- Tibia曲げモーメント：脛骨（Tibia）の曲げモーメントをいう。
- MCL伸び量：膝部の内側側副靭帯（Medial collateral ligament）の伸び量をいう。
- ACL伸び量：膝部の前十字靭帯（Anterior cruciate ligament）の伸び量をいう。
- PCL伸び量：膝部の後十字靭帯（Posterior cruciate ligament）の伸び量をいう。
- Femur曲げモーメント：大腿骨（Femur）の曲げモーメントをいう。

4. 試験条件

4.1 試験自動車の状態

4.1.1 自動車製作者等からのデータの提供

自動車製作者等は、試験準備に必要な次のデータを機構に提供することとする。

- 付属書1
- 試験準備に係わる特別確認事項

4.1.2 試験自動車質量

試験自動車の質量は運転席及び助手席（運転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）に錘を搭載しない状態で、※入庫時質量の100%から101%の範囲に調整する。

ただし、試験結果に影響する恐れのない部品を取り外してもこの範囲に調整できない場合は、この限りではない。また、スペアタイヤ及び工具類を備えた自動車にあっては、これらを試験自動車に取り付けた状態で試験を行ってもよい。

試験法（英語）

PEDESTRIAN LEG PROTECTION PERFORMANCE TEST PROCEDURE

Created: April 1, 2011

Revised: May 2, 2024

March 20, 2018

1. Dates Effective

This testing procedure was first implemented on April 1, 2011. However, the changes made on May 2, 2024 went into effect on May 2, 2024.

2. Scope of Application

This test procedure applies to the “Pedestrian Leg Protection Performance Test” of passenger vehicles with 9 occupants or less and commercial vehicles with a gross vehicle mass of 2.8 tons or less, excluding a car for which the conducted by the National Agency for Automotive Safety and Victims’ Aid (NASVA) in the new car assessment program information supply project.

3. Definition of Terms

The terminology in this testing procedure is defined as follows:

- Ground Reference Plane: a horizontal plane, either real or imaginary, that passes through the lowest points of contact for all tires of a vehicle.
- A Pillars: The foremost and outermost roof supports extending from the chassis to the roof of the vehicle.
- Leg form Impactor:** A test device which simulates human leg constructions, and it has flexible long bones as well as the human ones. (more details are described in ISO/TS 20458)
- Tibia Bending Moment:** The measured bending moment at the tibia of the leg form impactor.
- MCL Elongation:** The measured elongation at the medial collateral ligament (MCL) located at the knee of the leg form impactor.
- ACL Elongation:** The measured elongation at the anterior cruciate ligament (ACL) located at the knee of the leg form impactor.
- PCL Elongation:** The measured elongation at the posterior cruciate ligament (PCL) located at the knee of the leg form impactor.
- Femur Bending Moment:** The measured bending moment at the femur of the leg form impactor.

4. Testing Requirements

4.1 Conditions of Test Vehicle

4.1.1 Data Submitted by the Vehicle Manufacturer

The vehicle manufacturer shall provide NASVA with the following data necessary for preparing the test vehicle properly.

- Appendix 1
- Special verification items relating to preparation of the test.

4.1.2 Mass of Test Vehicle

The mass of the test vehicle shall be adjusted between 100% and 101% of the mass at vehicle delivery* without installing the mass on the driver's seat and the front passenger's seat (seat parallel to the driver's seat and situated adjacent to the side face of the vehicle; hereinafter the same).

However, this shall not apply if the mass of the vehicle cannot be adjusted to this range after removing parts that

※ 入庫時質量：試験機関は試験自動車を受領後、燃料を除くすべての液体を指定された範囲の最大量まで、燃料を燃料タンク容量の100%まで注入し、質量を計測する。この質量を入庫時質量とする。

4.1.3 車両姿勢

試験自動車の車両姿勢は以下の状態とする。

- (1) 試験自動車の車両姿勢は入庫時の状態を基本とし、車高調整装置が装着された車両は40km/hの走行速度における位置に車両姿勢を調整する。また、車高を手動で任意に調整できる調整装置を備えている車両の場合は標準位置に設定する。
- (2) 歩行者と衝突した場合に、歩行者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っては、自動車製作者等は、歩行者の脚部が車体等に衝突した際に当該装置が歩行者の脚部の傷害に与える影響についての資料を提出しなければならない。機構は当該資料の内容を確認した上で、「当該装置を作動させた状態」又は「作動させない状態」若しくは「当該装置が作動するためのシステムを稼働させた状態」で試験を行う。
- (3) 試験自動車には、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）Title49 Part572 subpart Eで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%タイルダミーと同等の質量（75kg）を持つ錘を運転席及び助手席のシート座面中央部に搭載する。
- (4) 前輪は直進状態とする。また、車両の前後縦断面の方向はインパクトの射出方向に対して±2deg以内とする。
- (5) 自動車製作者等は、(1)から(4)の手順を踏んだ車両姿勢（以下「通常ライド姿勢」という。）のホイールアーチ高さ設計値を事前に機構に提出する。車両のホイールアーチ高さが設計位置から±25mmにある場合には、その設計位置が通常ライド姿勢のホイールアーチ高さであるものとみなし、車両を設計位置（±2mm以内）に調節又は脚部インパクトの打撃高さを補正して試験を行う。
- (6) 側面衝突試験実施後の車両で試験を行う際には、(1)から(4)の調整を行うことが出来ないことが想定されるため、以下のとおり実施することとする。
 - (a) 側面衝突試験前の試験時に車両姿勢（前後方向及び左右方向）の計測を行い、その計測値に対して、車両姿勢を前後方向及び左右方向において、それぞれ±0.1deg以内の状態で行うことができる。この場合における車両姿勢の調整する方法は、タイヤの空気圧による調整（標準空気圧+25、-50 kPa以内）又は追加ウエイトによる調整とする。
 - (b) 側面衝突試験前の試験時に車両の高さ（側面衝突試験において大きく変形しないと考えられる箇所）の測定を行い、その計測値に対して、それぞれ±5mm以内の状態で行うことができる。ただし、車両の高さの調整が困難な場合には、側面衝突試験実施前との高さの差分を、脚部インパクトの打撃高さにて補正して試験を行うことができるものとする。
- (7) 後面衝突頸部保護性能試験を行うために試験車両に搭載された座席を取り外す場合にあっては、罨書き時に車両姿勢の計測を行い、座席を取り外した状態において、錘等を搭載し、罨書き時に計測した車両姿勢を再現した状態で試験を行うこととする。この場合における前後方向の誤差は±0.1°以内、左右方向の誤差は±0.1°以内、高さの誤差は±5mm

will not affect the test. When the vehicle is equipped with a spare tire and tools, it is permissible to test the vehicle as it is.

* Mass at vehicle delivery: The test institute shall measure the mass of the vehicle received after filling with every liquid except fuel to the maximum within a specified range and filling with the fuel to 100% of the fuel tank capacity. This mass is referred to as the mass at vehicle delivery.

4.1.3 Vehicle Posture

The vehicle posture is specified as follows:

- (1) The vehicle posture of the test vehicle shall be the condition the vehicle when brought in, however, test vehicles equipped with a height adjusting device shall be adjusted to the position specified for a traveling speed of 40 km/h. And if the vehicle is equipped with a manual height adjusting device, the vehicle shall be set to the standard position.
- (2) If the vehicle is equipped with an impact force reduction device for pedestrian protection which works upon car impact with a pedestrian, the vehicle manufacturer shall provide technical documents which explain the influence of the device regarding pedestrian leg injuries. NASVA will carefully verify the technical documents, then decide whether to conduct the test "the device activated," "the device deactivated," "the system needed to activate the device activated during the test."
- (3) A mass the same as the Hybrid III dummy with the mass equivalent to 50 percentile adult male (75kg) shall be installed on the center surface of the driver's and front passenger's seats. The dummy shall comply with the stipulations provided in Title 49, Part 572, Subpart E of CFR (Code of Federal Regulations) as amended in the Federal Register No. 63 dated February 4, 1998.
- (4) Front wheels are set to the straight-traveling state. The direction of the vertical cross section of the vehicle must be within ±2deg with respect to the direction of projection of the leg form impactor.
- (5) Before conducting the test, the vehicle manufacturer shall provide NASVA with wheel arch design height measurements after going through steps (1) to (4) of vehicle posturing (hereinafter referred to as, "Normal Riding Posture.") If the vehicle's wheel height is ±25mm from the design position, that design position shall be deemed the normal riding posture wheel height and the test will be conducted by either adjusting the vehicle's design position (within ±2mm) or by correcting the impact height of the leg form impactor.
- (6) If the test is conducted after the side collision test, it is assumed to be impossible to conduct vehicle adjustment based on the protocol of (1) to (4). In this case, the following vehicle adjustments shall be made:
 - (a) Measure the vehicle posture (fore-and-aft, and lateral directions) before the side collision test, then adjust the test vehicle posture within the tolerance ±0.1deg in the fore-and-aft direction and lateral direction based on the measured values beforehand. The vehicle posture shall be adjusted by adjusting the tire pressure (standard tire pressure +25, -50kPa) or by using additional weights.
 - (b) The test may be evaluated by using vehicle height tolerance (vehicle height before the side collision test ±5mm; the point at which vehicle height is measured shall not be deformed by the side collision test). However, if it is difficult to adjust the car by using the vehicle height tolerance, it is permissible to adjust the vehicle height difference (before and after the side collision test) by adjusting the impact height of the leg form impactor to the car.
- (7) If the seat is taken off the test vehicle to conduct the neck injury protection performance test in the rear-end collision, vehicle posture measurements taken when it was marked will be used in order to conduct the following test in the same posture. In this case, tolerance of longitudinal axis shall be within ±0.1°, tolerance of lateral axis

以内とすること。ただし、車両の高さの調整が困難な場合には、罨書き時の車両姿勢との高さの差分を、脚部インパクトの打撃高さにて補正して試験を行うことができるものとする。

4.1.4 試験自動車の流動物

- (1) 燃料を除くすべての液体を指定された範囲の最大量まで注入する。
- (2) 燃料又は燃料と比重が類似した代用燃料を、燃料タンク容量の100%まで注入する。
- (3) 側面衝突試験後の車両で試験を行う際に、(1)及び(2)の注入ができない場合は、可能な限り(1)及び(2)の注入を行うこととする。

4.1.5 座席調整

- (1) 運転席及び助手席において、前後方向に調節できる装置にあっては、前後方向の中間位置に調節する。ただし、前後方向の中間位置に調節できない場合には、前後方向の中間位置よりも後方であってこれに最も近い調節可能な位置に調節することとする。
- (2) 運転席及び助手席において、上下方向のみに調節できる装置にあっては、最低位置に調整する。
- (3) 運転席及び助手席において、(1)及び(2)以外の調整装置は、設計標準位置又は角度に調整する。
- (4) 運転席及び助手席以外の座席は、設計標準位置及び角度に調整する。

4.1.6 その他の車両状態

4.1.6.1 イグニッション

試験自動車の原動機は停止状態とし、イグニッションスイッチはOFFの位置とすること。

4.1.6.2 側面ドア

試験自動車のドアは確実に閉じること。ただし、側面衝突試験実施後の車両で試験を行う際にドアが閉じられない場合は、この限りではない。

4.1.6.3 屋根

脱着式の屋根を有する自動車にあっては、当該屋根を取り付けること。

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。

幌型の自動車にあっては、屋根を閉じた状態とすること。

4.1.6.4 タイヤ

タイヤの空気圧は、諸元表に記載された空気圧又は自動車に表示されている推奨空気圧であること。ただし、4.1.3項(5)及び(6)の規定により車両状態（姿勢・前後のホイールアーチ高さ、など）を調整する必要がある場合は、この限りではない。

4.1.6.5 車両の固定

車両は駐車ブレーキ又は輪留め等の適切な固定具によりタイヤを固定する。

なお、オートマチック仕様車は駐車ブレーキ及びPレンジ又は輪留め等により固定する。

shall be within $\pm 0.1^\circ$ and tolerance of vehicle height shall be within $\pm 5\text{mm}$. However, if it is difficult to adjust the car within the tolerance, it is possible to adjust the vehicle height difference before and after removing the seat by adjusting the impact height of the leg form impactor to the vehicle.

4.1.4 Test Vehicle Fluids

- (1) Every liquid except fuel shall be provided to the maximum within the specified range.
- (2) Fuel or an alternative fuel having a specific gravity similar to that of the fuel shall be provided to 100% of the fuel tank capacity.
- (3) If liquid cannot be filled as specified in (1) and (2) above for a vehicle after the side collision test, filling of (1) and (2) shall be implemented as much as possible.

4.1.5 Seat Adjustments

- (1) If the driver's seat and front passenger's seat are adjustable in the fore-aft direction, they shall be adjusted to the middle position. If adjustment to the middle position is not available, the seats shall be adjusted to a position behind the middle position but at the nearest adjustable position.
- (2) If the driver's seat and front passenger's seat are adjustable only in the vertical direction, they shall be adjusted to the lowest position.
- (3) If the driver's seat and front passenger's seat have other than the adjustable mechanisms in (1) and (2), they shall be adjusted to the design standard positions and angles.
- (4) Seats other than the driver's seat and front passenger's seat shall be adjusted to the design standard positions and angles.

4.1.6 Other Vehicle Conditions

4.1.6.1 Ignition

The engine of the test vehicle shall be stopped and the ignition switch shall be turned to the off position.

4.1.6.2 Side Doors

The doors of the test vehicle shall be closed securely. However, this shall not apply to doors of a vehicle after the side collision test that cannot be closed.

4.1.6.3 Roof

If the vehicle has a removable roof, the roof shall be installed.

If the vehicle has a sunroof, the sunroof shall be closed.

If the vehicle is convertible, the top shall be closed.

4.1.6.4 Tires

Air pressure of the tires shall be kept at the recommended level indicated in the specification table of the user's manual or label on the vehicle body. However, if the car conditions (posture, fore-aft wheel arch height, etc.) need to be adjusted by following procedures of Paragraph 4.1.3, (5) and (6), it is possible to ignore this requirement.

4.1.6.5 Securing the Vehicle

The tires of the test vehicle shall be secured by using appropriate holding means such as a parking brake or chocks.

Vehicles with automatic transmissions shall be held in place using a parking brake and keeping on P position or applying chocks.

4.1.6.6 後写鏡等

ボンネット、フェンダー、Aピラー付近に設置された後写鏡及び補助鏡は、試験に影響を及ぼす恐れがある場合には取り外すことができる。

4.1.6.7 その他

- (1) 脚部インパクトの二次衝突による影響が発生する恐れがある部位については、試験結果に影響を及ぼさない範囲内でカバー等による保護を行うことができる
- (2) 車室内の運転席及び助手席は、窓ガラスの破片等が飛散しないように保護することができる。

4.1.7 試験範囲の罫書き

ホイールアーチ高さが設計位置から $\pm 25\text{mm}$ である事が確認された車両については、ホイールアーチ高さを設計値 ($\pm 2\text{mm}$ 以内) に調節し、以下の罫書きを車両に対して行う。

4.1.7.1 フロントバンパコーナ

- (1) 車両の垂直縦断面と 60deg の角度をなし、かつ、フロントバンパの外面に正接する垂直面と車両との接点をマークする (図 3.1 参照)。なお、この作業は、フロントバンパの左右両側において実施する。

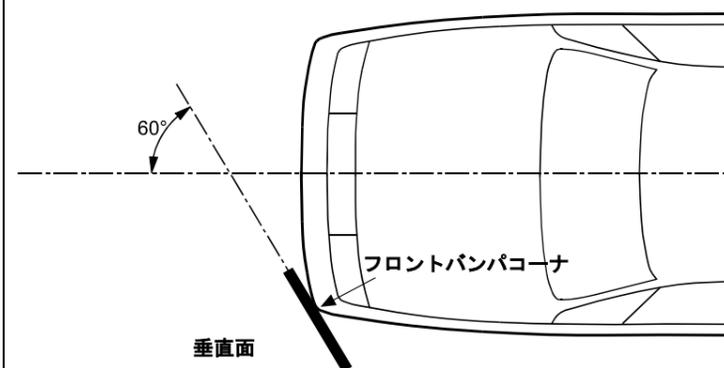


図 3.1 フロントバンパコーナ

- (2) 左右両側それぞれにおいて、マークした接点 (接点が複数ある場合には、最も車両の側方に位置する点) をフロントバンパコーナとする。

4.1.7.2 試験エリア

フロントバンパの前面であって、フロントバンパコーナを交差する 2 つの縦垂直面によって制限される領域を試験エリアとする。

4.1.7.3 試験エリアの分割

試験エリアを通る車両左右軸方向に 3 等分割する垂直縦断面と車両前面との交線を引き、車両の右側から順に、エリア L1、エリア L2、エリア L3 と呼称する。また、各エリアをそれぞれ車両左右軸方向に等分割する垂直縦断面と車両前面との交線を引いて車両の右側から順に A、B とし、細分化エリアとして各エリア名の後ろに A、B を付加して呼称する (図 3.2 参照)。

4.1.6.6 Rearview Mirror, etc.

It is permissible to remove the rearview mirror and auxiliary mirror provided near the bonnet, wing, or A-pillar as long as this will not influence the test results.

4.1.6.7 Other

- (1) If the secondary collision of the leg form impactor might affect certain areas on the vehicle, it is permissible to protect such areas with a cover or other means as long as the protective measures do not affect the test results.
- (2) It is permissible to protect the driver's seat and front passenger's seat from flying pieces of broken glass from the windshield.

4.1.7 Marking the Test Range, etc

For vehicles whose wheel arch height is confirmed to be $\pm 25\text{mm}$ from the design position, the wheel arch height shall be adjusted to the design value (within $\pm 2\text{mm}$) and the following markings shall be made on the vehicle.

4.1.7.1 Front Bumper Corner

- (1) Mark the front bumper corner, which is the point of the vehicle where the vertical plane makes an angle of 60deg with the vertical longitudinal plane of the car and is tangential to the outer surface of the front bumper (see Figure 3.1). Mark both sides (left and right sides) of the front bumper.

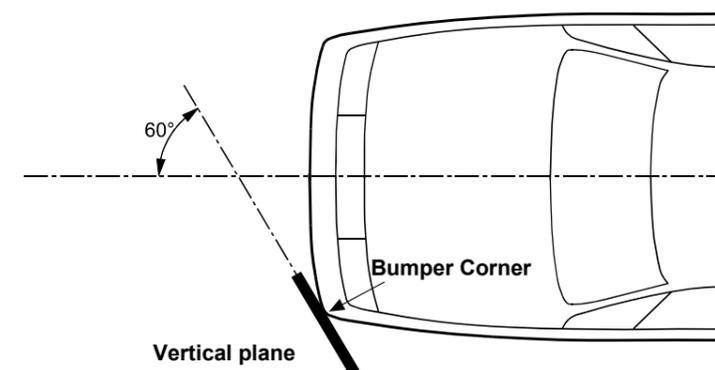


Figure 3.1: Front Bumper Corner

- (2) Where multiple or continuous contacts occur, the most outboard contact shall form the bumper corner.

4.1.7.2 Test Area

The test area is the frontal surface of the bumper limited by two longitudinal vertical planes intersecting the bumper corners and inboard of the bumper corners.

4.1.7.3 Partitioning the Test Area

Draw an intersection line between the vertical longitudinal section that divides the test area into three equal sections in the direction of the vehicle's left-right axis and the front of the vehicle, and call them Area L1, Area L2, and Area L3, in descending order from the right side of the vehicle. In addition, a vertical longitudinal section dividing each area into three equal sections in the direction of the vehicle's right and left axes and intersecting the front of the vehicle is drawn, and these sections are designated as A and B, starting from the right side of the vehicle, and each area is designated as a subdivision area by adding A and B after the area name (see Figure 3.2).

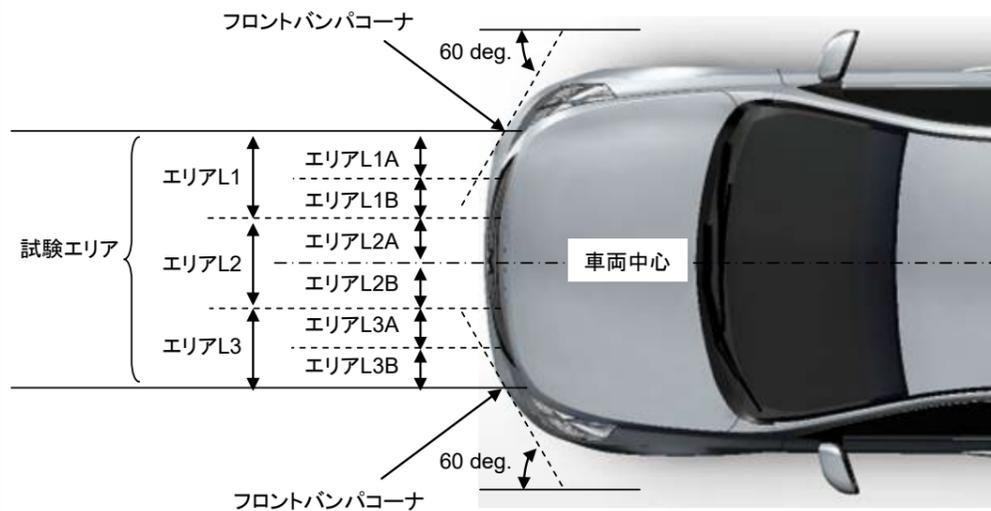
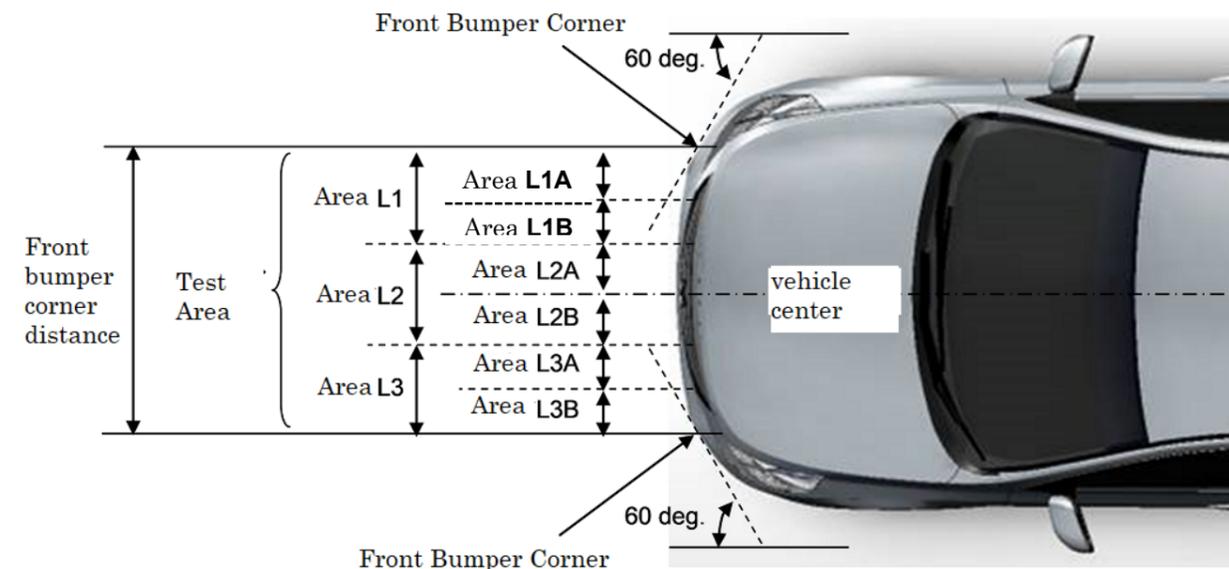


図 3.2 各試験エリアの呼称と分割



Figure

3.2: Determining and Labeling the Test Areas

4.1.8 衝撃位置等

4.1.8.1 アセスメントの衝撃位置（第1候補の衝撃位置）

- (1) 4.1.7.4 項で規定する試験エリアを衝撃エリアとし、機構は、エリア L1、エリア L2、エリア L3 から、1箇所ずつ、歩行者の脚部にとって最も危険と思われる箇所を第1候補の衝撃位置として選定する。
- (2) 各エリアで選定した衝撃位置が、車両横方向に左右対称な位置で、かつ、バンパの内部構造も同じと考えられる場合には、片方の衝撃位置の結果を、他方の左右対称な位置の結果として流用することができるものとする。
- (3) また、試験エリアよりも外側に、明らかに歩行者の脚部にとって危険と思われる箇所がある場合には、当該箇所を打撃することとし、その試験結果は、L1A 又は L3B の結果として採用する。この場合における衝撃位置は、試験車両のバンパビーム、ロアレール、クロスビームの端部よりも内側とする。
- (4) 衝撃位置の間隔は、実際に打撃する位置において少なくとも 132mm（衝撃位置と衝撃位置とを結ぶ直線距離）以上離さなければならない。また、スペースの関係上、同距離を離すことが出来ない場合は、同じ試験エリア内に隣接する細分化エリア又は左右対称位置の細分化エリアのうち、性能が類似すると判断されるエリアの結果を流用することができる。
- (5) 設定した衝撃位置を付属書 2-1 に記入する。

4.1.8.2 第2候補の衝撃位置等（希望試験の衝撃位置）

- (1) 試験自動車の自動車製作者等は、機構から第1候補の衝撃位置が提示された場合、第1候補の衝撃位置を除く細分化エリアに対して、第2候補の衝撃位置の設定を要望する場合は、直ちにその意向を機構に伝えるものとする。また、機構が細分化エリアの A と B の境界線上を衝撃位置として選定した場合には、試験自動車の自動車製作者等は、どちらか一方の細分化エリアに対して、第2候補の衝撃位置の設定を要望する場合も、直ちにその意向を機構に伝えるものとする。

4.1.8 Impact Points

4.1.8.1 Impact points for Assessment (First Candidate Impact Points)

- (1) The impact area shall be identical to the test area as determined in Paragraph 4.1.7.4. NASVA selects three impact points from the L1, L2 and L3 areas, and selects a single impact point from each sub test area. The selected impact points are assumed by NASVA to be the most dangerous impact points for a pedestrian leg in each sub test area.
- (2) If two of the selected impact points are symmetrical in the longitudinal vertical plane intersecting the vehicle center and are assumed to have the same internal structure, one side test result may be applied to the other side.
- (3) Additionally, if there are structures outboard of the bumper corners which are deemed to be clearly more injurious to a pedestrian's legs, these areas shall be struck, and those test results may be used as the results for L1A or L3B. Such tests will be limited to locations between the two outermost ends of the bumper beam/lower rails/cross beam structures.
- (4) The impact points shall be laid out at least 132 mm away from each other (in straight-line distance).
If this spacing requirement prevents a test from being performed for a sub test area, the area can be assigned the score from the most appropriate adjacent sub test area located in the same sub test area or symmetrical sub test area in the longitudinal vertical planes intersecting the vehicle center.
- (5) The selected impact points shall be entered into Appendix 2-1.

4.1.8.2 Second Candidate Impact Points (Impact Points of the Target Test)

- (1) The test vehicle manufacturer can request to set second candidate impact points excluding the sub-sub test areas which include NASVA-selected impact points (first candidate impact points) as long as NASVA is informed immediately. If NASVA selected impact points at the boundary of the sub-sub test area, i.e. boundary points "A" and "B", the vehicle manufacturer can select either sub-sub test area "A" or "B" to set the second candidate

(2) 第 2 候補の打撃位置は自動車製作者が選択した細分化エリア内で歩行者の脚部にとって最も危険と思われる箇所を衝撃位置として速やかに選定する。

(3) 各衝撃位置は、実際に打撃する位置において 132mm (衝撃位置と衝撃位置とを結ぶ直線距離) 離さなければならない。また、スペースの関係上、同距離を離すことが出来ない場合は、同じ試験エリア内に隣接する細分化エリア又は左右対称位置の細分化エリアの結果を流用することができる。

4.1.9 脚部インパクト

(1) 脚部インパクトは、ISO/TS 20458 に定められた仕様を満足するものでなければならない。

(2) 脚部インパクトには、脛骨部に曲げモーメント計 4 個、内側側副靭帯及び前・後十字靭帯に伸び計測器を各 1 個ずつ、大腿部に曲げモーメント計 3 個、アッパーマスに角速度計 (股関節軸 (X 軸) 周り) 1 個、所定の計測位置に取り付けられていなければならない。

(3) 脚部インパクトの衝撃特性は、ISO/TS 20458 で規定されたものとし、ISO/TS 20458 にて定められた検定に適合すること。

(4) 脚部インパクトには破損防止のため、試験結果への影響を最小限とする範囲でワイヤ等を取り付けてもよい。

4.1.10 温度条件

試験自動車 (交換用部品)、試験装置及び脚部インパクトの試験時の雰囲気温度は $20 \pm 4^{\circ}\text{C}$ とする。また、温度は車両近傍で計測し、試験の前に少なくとも 4 時間のソークを実施し安定状態を確認すること。

5. 試験設備等

5.1 衝撃発生装置

衝撃発生装置は、脚部インパクト (質量: 約 25kg) を $40.0 \pm 0.7\text{km/h}$ の速度で、試験車両の前面に、自由飛行で推進させることができるものとする。

5.2 速度計測装置

速度測定装置は、脚部インパクトが車両前面に衝突する直前の速度を 0.1km/h 単位で測定できるものとする。

5.3 角速度計

角速度計は、 0.1deg./sec 単位で測定できるものとする。

5.4 高速度撮影装置

高速度撮影装置の撮影速度は、1,000 コマ/秒以上、シャッタースピード $1/5,000$ 秒以上に設定すること。

5.5 温度測定装置

温度計の最小目盛りは 0.1°C とする。

impact points as long as NASVA is informed immediately.

(2) The second candidate impact points shall be selected by NASVA as the points that are most dangerous for a pedestrian leg in the selected sub-sub test areas.

(3) The impact points shall be laid out at least 132mm away from each other (in straight-line distance). If this spacing requirement prevents a test from being performed for a sub test area, the area can be assigned the score from the most appropriate adjacent sub test area located in the same sub test area or symmetrical sub test area in the longitudinal vertical planes intersecting the vehicle center.

4.1.9 The Leg form impactor

(1) The leg form impactor must meet the specifications stipulated in ISO/TS 20458.

(2) The leg form impactor shall be fitted with four transducers to measure the tibia bending moment at the tibia (one transducer at each of four locations) and three transducers to measure the elongation of MCL, ACL and PCL (one transducer for each), three bending moments at the femur and one angular speed meter at the upper mass around hip axis (X axis) at the locations prescribed.

(3) The characteristics of the leg form impactor shall be stipulated in ISO/TS 20458 and must successfully pass the leg form impactor certification tests specified in ISO/TS 20458.

(4) Wires and such may be attached to the leg form impactor in order to protect it from damage as long as adverse effects to the test are minimized.

4.1.10 Temperature Conditions

Ambient temperatures of the test vehicle (exchanged parts), testing equipment, and leg form impactor during the test must be kept at $20 \pm 4^{\circ}\text{C}$. And, the leg form impactor used for the test must be kept in this temperature environment for four hours at least prior to the test.

5. The Testing Facility

5.1 The Impact Generator

The impact generator shall be capable of propelling the leg form impactor (weighing around 25kg) in free flight to the front surface of the test vehicle at a speed of $40.0 \pm 0.7\text{km/h}$.

5.2 Speed-Measuring Device

The speed measuring device shall be capable of measuring the leg form impactor speed just before impacting with the vehicle's front with an accuracy of 0.1km/h .

5.3 Angular Rate Sensor

The angular rate sensor shall be capable of measuring the angular rate with an accuracy of 0.1deg./sec .

5.4 High-Speed Photography Device

The photographing frame speed of the high-speed photographing device must be set at least 1,000 frames per second and shutter speed must be set at $1/5,000\text{sec}$. or more.

5.5 Temperature-Measuring Device

The minimum scale value of the temperature indicator used shall be 0.1°C

5.6 電気計測装置

5.6.1 精度及び周波数特性

- (1) 計測装置は、構成する各機器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、ISO6487:2002*に適合すること。
- (2) 脚部インパクトに搭載された全ての計測器のチャンネルクラス（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）は、180 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 10,000 以上とする。
- (4) 脚部インパクトの大腿骨部および脛骨部で測定されるひずみから曲げモーメントを算出する変換係数は、ひずみゲージ中心を負荷位置とするスパン長 130 mm の準静的 3 点曲げ試験により求めたものを使用する。ISO/TS 20458 で規定されている骨心材校正試験治具（3 点曲げの回転中心が骨心材中立軸から負荷方向に大腿骨 20.7 mm、脛骨 20.6 mm オフセットしたもの）を用いて求めた変換係数については、大腿骨、脛骨ともに 1.021 を乗じた値を変換係数とする。
- (5) 計測データを用いた評価範囲は、脚部インパクトの衝突瞬間 (0 ms) から 60 ms までとする。ただし、ISO/TS 20458 の規定に準拠し、アッパーマスの股関節軸まわりの角加速度（以下、「アッパーマス角加速度」とよぶ）の負のピーク値の発生時刻（以下、「時刻 t」とよぶ）までの 1 ms の間に、 1935 rad/s^2 を上回るアッパーマス角加速度の急減が観察され、時刻 t から 1 ms の間に 28 Nm を上回る大腿骨曲げモーメントの急増が生じた場合、時刻 t の 1 ms 前までを傷害評価区間とする。また、衝突初期に生じる大腿骨の負の曲げモーメントは評価に含めない。
- (6) 高周波成分の削除（フィルター処理）は、計測データを用いた評価に先立ち行うこと。

5.6.2 計測器の測定範囲

5.6.2.1 曲げモーメント計

脚部インパクトの大腿骨部および脛骨部に装着される曲げモーメント計の測定範囲は、-300 Nm から +500 Nm までとする。

5.6.2.2 伸び計

脚部インパクトの膝部に装着される伸び計の測定範囲は、0mm から +35 mm までとする。

5.6.3 電気計測結果の記録媒体への記録

脚部インパクトの計測器の測定結果の記録媒体への記録はチャンネルクラス 1,000 以上で記録する。

5.6 Electric Measuring Devices

5.6.1 Accuracy and Frequency Characteristics

- (1) The measuring device used must meet the ISO6487:2002*¹¹ requirements for all the equipment including its components as well as the output devices (including the computer for analysis) being connected. (The measuring device in this state is called the "measuring channel").
- (2) The channel class (an index that defines the frequency characteristics (the relationship between input frequency and input-output ratio) of all measuring instruments mounted on the leg impactor) shall be 180.
- (3) When analog-to-digital conversion is conducted on the measuring channel, the number of samples per second shall be at least 10,000.
- (4) Conversion factors for calculating bending moments from the strains measured at the femoral and tibial sections of the leg impactors shall be obtained from a quasi-static three-point bending test with a span length of 130 mm with the center of the strain gage as the loading position. The conversion coefficients obtained using the bone core calibration test fixture specified in ISO/TS 20458 (the center of rotation of the 3-point bend is offset from the bone core neutral axis by 20.7 mm for the femur and 20.6 mm for the tibia in the loading direction) shall be multiplied by 1.021 for both the femur and the tibia.
- (5) The evaluation range using the measured data shall be from the moment of impact of the leg impactor (0 ms) to 60 ms. However, in accordance with the provisions of ISO/TS 20458, a sudden decrease in upper mass angular acceleration exceeding 1935 rad/s^2 shall be observed during the 1 ms period up to the time (hereinafter referred to as "time t") of occurrence of the negative peak value of the angular acceleration of the upper mass around the hip axis (hereinafter referred to as "upper mass angular acceleration"), If a sudden increase in femoral bending moment exceeding 28 Nm is observed between time t and 1 ms, the injury evaluation interval is defined as the period up to 1 ms before time t. The negative femoral bending moment that occurs in the early stages of the crash shall not be included in the evaluation.
- (6) Deletion of high-frequency components (filter processing) shall be performed prior to evaluation using measured data.

5.6.2 Range of the Measuring Devices

5.6.2.1 Bending Moment Transducer

The measurement range of the transducers for measuring bending moment at the femur and the tibia shall be from -300 Nm to +500 Nm.

5.6.2.2 Elongation Transducer

The measurement range of the transducers for measuring elongation at the knee points shall be from 0 mm to +35 mm.

5.6.3 Recording of Electric Measuring Results to Recording Media

The measuring results of the leg form impactor acceleration to the recording media shall be recorded with the channel class of 1,000 or above.

* ISO 6487 : 2000 は同等とみなす。

*1 ISO6487:2000 is considered as the same requirement

5.7 三次元測定装置

試験自動車における衝撃位置の測定等に使用される三次元測定装置の精度は0.5mm/m以下とする。

6. 試験方法

6.1 衝撃条件

脚部インパクトを衝撃発生装置に取り付け、以下に示す衝撃条件で試験自動車に設定した衝撃位置に衝撃を加える。

- (1) 脚部インパクトの衝撃速度の範囲は 40.0 ± 0.7 km/h (ただし、試験機関は ± 0.5 km/hとすることが望ましい。)以内とする。ただし、衝撃速度がこの範囲を超えた試験であっても、計測値に対し、最高の評価得点が得られる場合には試験データとして採用する。
- (2) 脚部インパクトの衝突速度ベクトルの方向は、水平面上で、車両の縦断垂直面に平行とする。水平面及び縦断面における速度ベクトルの方向の公差は、最初の接触時点で ± 2 degとする。また、脚部インパクトの長手方向の軸は、横平面及び縦平面の公差 ± 2 deg以内 (ただし、試験機関は ± 1 deg以内とすることが望ましい。)で水平面に直交するものとする。なお、水平面、縦平面及び横平面は、互いに直交する (図5.2参照)。
- (3) 脚部インパクトの底部は、車両との初期衝突時に、公差 ± 10 mm (ただし、試験機関は ± 5 mmとすることが望ましい。)で地上基準面の25mm上にあるものとする (図5.1参照)。

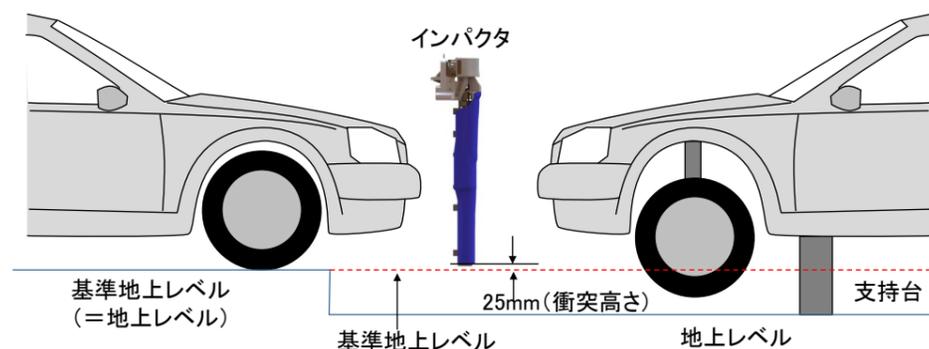


図5.1 脚部インパクトの車両に対する初期衝突高さ
(図左：完成車両、図右：支持台に載せた車両)

- (4) 脚部インパクトは、車両との衝突時に「自由飛行」の状態にななければならない。また、脚部インパクトが衝撃発生装置から解放されて自由飛行になる位置は、インパクトが反発したときにインパクトと衝撃発生装置が接して試験結果に影響が生じることのないように車両から距離を隔てた位置とする。
- (5) 脚部インパクトは、規定の試験条件を達成できる装置・方法であれば、どのような装置・方法を用いて推進しても良い。

5.7 3-D Measuring Devices

The accuracy of 3-D measuring devices used in measurement of impact points on the test vehicle shall be 0.5mm/m at maximum.

6. Testing Method

6.1 Impact Conditions

The leg form impactor is mounted on the impact generator, then impact is applied to the specified impact point on the test vehicle with the following impact conditions:

- (1) The permissible range of the impact velocity shall be 40.0 ± 0.7 km/h (if possible, ± 0.5 km/h is preferable). However, even if the impact velocity has exceeded this range, the test data is acceptable as long as the results can obtain the best performance points of this assessment.
- (2) The direction of the impact velocity vector shall be in the horizontal plane and parallel to the longitudinal vertical plane of the vehicle. The tolerance for the direction of the velocity vector in the horizontal plane and in the longitudinal plane shall be 0 ± 2 deg at the time of first contact. The axis of the leg form impactor shall be perpendicular to the horizontal plane, with a roll and pitch angle tolerance of ± 2 deg in the lateral and longitudinal plane (if possible, 0 ± 1 deg is preferable). The horizontal, longitudinal and lateral planes are orthogonal to each other (see Figure 5.2).
- (3) The bottom of the leg form impactor shall be at 25 mm above the ground reference plane at the time of first contact with the bumper (see Figure 5.1), with a ± 10 mm tolerance (if possible, a ± 5 mm tolerance is preferable).

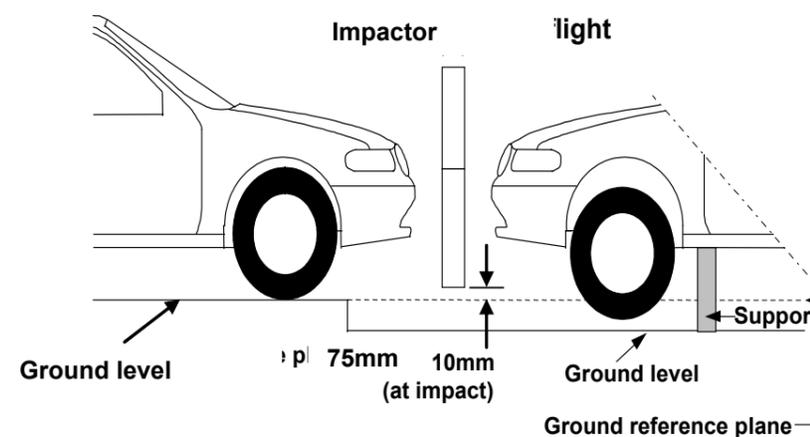


Figure 5.1: Impact Height of Leg form impactor
(Complete vehicle in normal riding posture (left)
and or cut-body mounted on supports (right))

- (4) The leg form impactor for the bumper tests shall be in 'free flight' at the moment of impact. The leg form impactor shall be released to free flight at such a distance from the vehicle that the test results are not influenced by contact of the leg form impactor with the propulsion system during rebound of the leg form impactor.
- (5) The leg form impactor may be propelled by any means that can be shown to meet the requirements.

(6) 脚部インパクトは、初期衝突時に、膝関節が正確に作動するように公差 $\pm 5\text{deg}$ で垂直軸を中心とした車両の前後軸の方向を向いていなければならない(図5.2参照)。

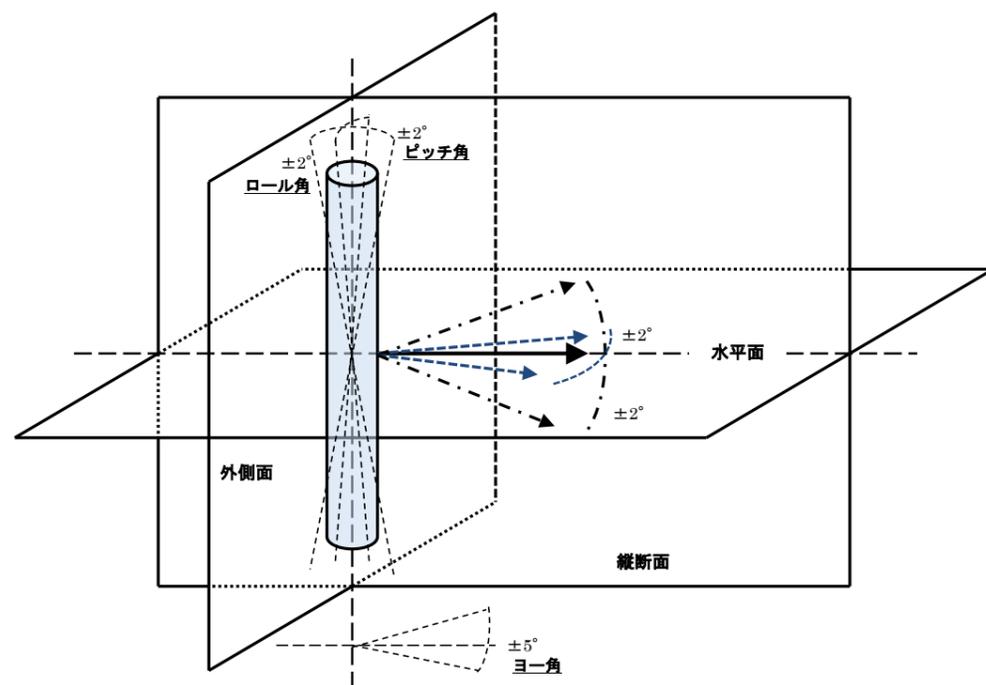


図 5.2 車両との初期衝突時の脚部インパクトの角度公差

- (7) 初期衝突時に、脚部インパクトの中央線の位置は、選択した打撃位置から左右方向に公差 $\pm 10\text{mm}$ 以内であること。
- (8) 脚部インパクトと車両との衝突中、同インパクトは地面や車両の一部をなさない物体と接触してはならない。
- (9) 脚部インパクトが車両のバンパと衝突するときの衝突速度を、初期衝突時よりも前に測定したインパクト速度より求めるときは、計測後の重力の作用を加味するものとする。
- (10) 脚部インパクトは車両のバンパと衝突するときの負荷レベルを、脛骨部および大腿骨部に装着される曲げモーメント計の負荷レベルは、 $\pm 10\text{Nm}$ (ただし、試験機関は $\pm 5\text{Nm}$ とすることが望ましい。)まで、膝部に装着される伸び計の負荷レベルは、 $\pm 1\text{mm}$ までとする。この場合における曲げモーメントの判定箇所は衝突直前の最大値(絶対値)とし、伸び量の判定箇所は衝突の瞬間の値とする。

6.2 試験の省略

試験を実施して評価する部位にあっても、構造上左右が対称のものであり、構造的に同一とみなせる場合は、1箇所の打撃位置による結果を他の打撃位置の結果として適用できることとする。

(6) At the time of first contact, the leg form impactor shall have the intended orientation about its vertical axis, for the correct operation of its knee joint, with a yaw angle tolerance of $\pm 5\text{deg}$ (see Figure 5.2).

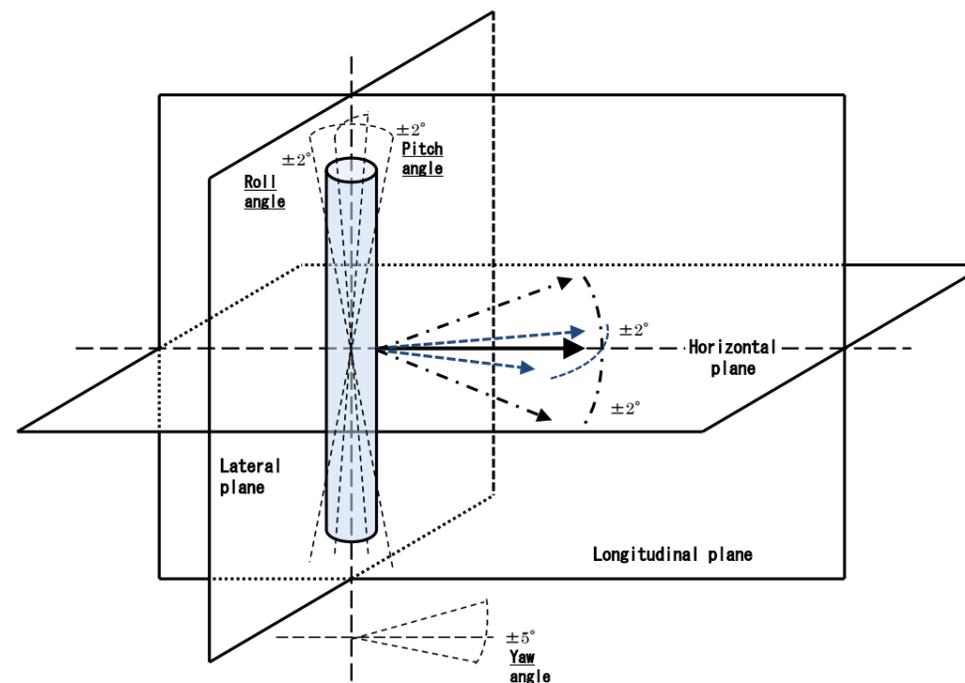


Figure 5.2: Tolerances of Angles for the Leg form impactor at the time of the First Impact

- (7) At the time of first contact, the centerline of the leg form impactor shall be within a $\pm 10\text{mm}$ tolerance of the selected impact location.
- (8) During contact between the leg form impactor and the vehicle, the impactor shall not contact the ground or any object which is not part of the vehicle.
- (9) The effect of gravity shall be taken into account when the impact velocity is obtained from measurements taken before the time of first contact.
- (10) The bending moment generated at the tibia and femur before the vehicle impact shall be $\pm 10\text{Nm}$ which is judged by using absolute maximum values within just before the impact with the vehicle (if possible, $0 \pm 5\text{Nm}$ is preferable). The load level of the elongation measuring devices at the knee portions shall be up to $\pm 1\text{mm}$. To determine the points for the bending moment in this case, use the maximum value (absolute value) taken before the collision, and determine the points of elongation at the moment of impact.

6.2 Test Omissions

If the selected collision points are symmetrical about the longitudinal vertical plane intersecting the vehicle center and are assumed to have the same internal structure, it is possible to apply the test results for one side to the other side.

6.3 側面衝突試験実施後に行う試験

側面衝突試験の試験結果に影響を与える打撃位置については、側面衝突試験実施後に試験を実施することができる。この場合において自動車製作者等は、機構に側面衝突試験の試験結果に影響を及ぼす旨を記して技術的な書面と提出しなければならない。

6.4 部品の交換

変形又は破損した車両前面部の部品（ボンネット、バンパ、スポイラー、ヘッドライト等）は、下記の衝撃位置を試験する場合を除き、各試験前に交換する。また、車両前面部の部品の交換は、別紙1によるものとする。

(1) 先に実施した試験における衝撃位置から 400mm 以上離れている箇所。ただし部品の損傷が大きく、次試験の進行に影響がでると考えられる場合、機構と自動車制作者等の双方合意のもと、部品交換を行うことができるものとする。

(2) 次打点以降の試験結果に影響を与えると認められない場合

7. 記録、測定項目

7.1 試験前の記録

7.1.1 受取車両の確認と記録

試験機関は試験自動車の受取後、以下に示す項目を確認し、付属書に記録するとともに、機構から示された試験自動車の仕様に該当していることを確認すること。

- (1) 車名・型式・類別区分番号又は類別記号
- (2) 車台番号
- (3) 車体形状
- (4) 原動機型式
- (5) 駆動方式
- (6) 変速機の種類
- (7) タイヤのサイズ

7.1.2 インパクト検定結果の記録等

- (1) 脚部インパクトの検定は、ISO/TS 20458 に定める規定に適合すること。
- (2) 試験機関は、脚部インパクトの検定結果を付属書5に記録しておくものとする。
- (3) 試験中に脚部インパクトの本体部が破損し、部品等を交換した場合には、ISO/TS 20458 に規定されている動的フルアッセンブリ検定試験（膝下打撃、膝打撃）を実施し、要件に適合したものを使用しなければならない。一方、本体部の周りに装着した肉部のみが破損していることが明確で、かつ肉部のみを交換した場合については、動的フルアッセンブリ検定試験を省略できるものとする。

7.1.3 計測器校正結果の記録

- (1) 験前に実施された計測器（評価に用いる各計測チャンネル）の校正結果を記録すること。計測器校正の有効期間は1年以内とし、その間の使用実績については問わない。ただし、異常等が認められた際には、その時点で再度校正を実施すること。

6.3 Testing After the Side Collision Test

Collision points that might affect the results of the side collision test may be tested after the side collision test.

However, to be allowed to use this protocol, the vehicle manufacturer shall submit technical documents to NASVA to explain the collision points that affect the side collision test results if the points were tested before the side collision test.

6.4 Exchanging of Parts

A deformed or damaged part (e.g. bonnet, bumper, spoiler, headlight, etc.) must be replaced before the next test, except those conducted at the locations specified below. Additionally, for exchanging parts at the front of the vehicle, refer to Attachment 1.

(1) The collision point of the next test is more than 400mm from the collision point of the preceding test.

However, if a part is so damaged that it is considered to affect the progress of the next test, the part may be replaced by mutual agreement between NASVA and the automobile manufacturer, etc.

(2) The deformed or damaged parts are unlikely to affect the next test result.

7. Recording and Measuring Items

7.1 Recording Prior to the Test

7.1.1 Confirming and Recording Received Vehicle for Test

After receiving a vehicle for the test, the testing institute shall check the following items and record the results in the Appendix. At the same time, the test institute must make sure that the vehicle received complies with specifications of the vehicle provided from NASVA.

- (1) Name, model, and classification number or symbol of the vehicle
- (2) Frame number
- (3) Shape of body
- (4) Engine model
- (5) Drive system
- (6) Type of transmission
- (7) Size of tires

7.1.2 Recording the Impactor Certification Results

- (1) Characteristics of the leg form impactor shall successfully pass the certification test specified in ISO/TS 20458.
- (2) The testing institute must record details of the leg form impactor certification test in Appendix 5.
- (3) If the flesh or main body of the leg form impactor is damaged during the test and those parts are then repaired, a dynamic full assembly verification test (below-knee impact, knee impact) as specified in ISO/TS 20458 shall be performed and the leg impactor shall conform to the requirements. On the other hand, if it is clear that only the meat part attached around the body part is damaged and only the meat part is replaced, the dynamic full assembly verification test may be omitted.

7.1.3 Recording of Calibration Results of Measuring Instruments

- (1) Results of the calibration conducted prior to the test, on the measuring instruments (measuring channels used by the evaluation) shall be recorded. The calibration remains effective for one year irrespective of how many times the instruments may be used during this period. However, if abnormalities are observed, they must be recalibrated.

- (2) 障害値が正しく演算されているかについては、校正信号発生装置を用いて検証すること。ただし、各種計測センサーの校正にとどまらず、データ収録装置を含め、(1)の校正を実施した場合は除く。

7.1.4 試験前最終車両状態の記録

- (1) 3. 項に従って行われる試験自動車の準備終了後、以下の項目を確認し記録すること。
- (2) 試験自動車質量
- (3) 取り外し部品名とその質量及び調整質量
- (4) 試験自動車の高さ（自動車製作者等が指定する部位）
- (5) 衝撃位置
- (6) 衝撃位置測定基準位置

7.1.5 試験室温度等の記録

- 4.1.10 項に定める温度条件に関して以下の記録を付属書により残すこと。
- (1) 試験室温度
- (2) 脚部インパクトを4.1.10 項に定める環境下に放置した時間

7.2 試験中の記録

7.2.1 衝撃速度、飛行姿勢及び衝撃位置ずれ等の記録

- (1) 脚部インパクトが試験自動車に接触する直前の速度（衝撃速度）を速度計にて計測し記録すること。
- (2) (1)において速度計に不具合が発生した場合は、高速度撮影における衝撃直前の脚部インパクトの移動量の時間微分値を衝撃速度として採用し記録する。
- (3) 脚部インパクトの飛行中（打ち出し時から衝突するまで）の姿勢を計測し、記録すること。
- (4) (3)の計測において角速度計に不具合が発生した場合の飛行姿勢は、高速度映像及び(5)の衝突位置ずれ等から判断し、自動車製作者等と機構で協議し、当該試験結果を採用するか否かを決定することとする。
- (5) 試験前に試験自動車に塗布したドーラン等の塗料の脚部インパクトへの付着から衝撃位置ずれを求め記録すること。

7.2.2 電気計測結果の記録

脚部インパクトに取り付けられた評価に必要な計測項目について、その電気計測結果を衝撃瞬間の-50ms から 100ms 以上にわたって記録すること。また、参考計測として、アッパーマスの加速度（X, Y, Z 軸）、及び膝部の加速度（Y 軸）の計測を行うこととする。

7.2.3 最大値の記録

7.2.2 項で求めた波形から各計測項目に関する最大値を算出し、記録すること。

- (2) Correctness of computation of the injury value shall be verified by using the calibration signal generator, unless the calibration described in (1) was conducted not only for each channel including transducers but also for the data acquisition system.

7.1.4 Recording of Final Vehicle Condition Prior to Test

- (1) After preparing the test vehicle according to the protocol described in Paragraph 3, the following items shall be checked and recorded:
- (2) Mass of the test vehicle
- (3) Names and masses of the parts removed, and the mass after adjustment
- (4) Heights of the vehicle (the points for measuring vehicle height shall be specified by the vehicle manufacturer)
- (5) Collision points
- (6) Reference impact-measuring points

7.1.5 Recording of Test Room Temperature, etc.

- Regarding the temperature conditions specified in 4.1.10, the following shall be recorded into Appendix:6
- (1) The test room temperature
- (2) The duration during which the leg form impactor was kept at the environment specified in Paragraph 4.1.10.

7.2 Recording During the Test

7.2.1 Recording Impact Velocity, Free Flight Posture of Leg form Impactor, and Deviations from the Target and Impact Points

- (1) The velocity of the leg form impactor just before the impact with the test vehicle shall be measured using a velocity indicator, and the measured velocity shall be recorded.
- (2) If the velocity indicator has any trouble in (1), the time differential of the moving distance of the leg form impactor just before impact in the high-speed photographing shall be adopted and recorded as an equivalent to impact velocity.
- (3) The leg form impactor posture data during the free flight (from launch to the impact with the vehicle) shall be recorded.
- (4) The flight attitude in the case of angular rate indicator failure in the measurement in (3) shall be determined from the high-speed images and the crash position deviation in (5), etc., and NASVA shall consult with the vehicle manufacturer, etc., to determine whether or not to adopt the results of said test.
- (5) Collision point deviation shall be determined and recorded by checking the positions of marks such as paint left on the leg form impactor prior to the test.

7.2.2 Recording of Electric Measurements

Electric measurements for injury assessment shall be recorded from -50ms to 100ms or longer. Additionally, for monitoring purposes, the acceleration of the upper mass (X, Y, Z axes) and the acceleration of the knee (Y axis) shall be measured.

7.2.3 Recording the Maximum Values

By using the measured waveform data recorded as specified in Paragraph 7.2.2, the maximum values of all measurement items shall be calculated and recorded.

7.2.4 高速度撮影

記録の補助として高速度 VTR 等により、脚部インパクトの飛行姿勢や衝撃の瞬間を撮影すること。

7.3 試験後の記録

7.3.1 試験終了後の車両状態の写真撮影

試験自動車の以下の状況を撮影すること。

- (1) 衝撃位置付近の破損状況
- (2) 衝撃位置内部の破損状況

7.3.2 破損部品の確認と記録

試験自動車の以下の部品の破損状況を確認し、記録する。

- (1) ボンネット
- (2) フロントバンパ (フェイシャ、グリル、内蔵物など)
- (3) フロントボディ (ラジエータサポート、など)

7.4 測定値等の取扱い

測定値等の取扱いは、次によること。

- (1) 衝撃速度 (km/h) の測定値は、小数第 1 位までとする。
- (2) 飛行姿勢の角度 (deg) の測定値は、小数第 1 位までとする。
- (3) 各計測データの評価値は、小数第 1 位までとし次位を四捨五入する。

7.2.4 High-Speed Photography

A high-speed VTR or the like shall be used as an auxiliary recording system in order to record the free flight and impact posture of the leg form impactor during the test.

7.3 Recording After the Test

7.3.1 Filming the Vehicle Condition Immediately After the Test

The test vehicle's following conditions shall be photographed:

- (1) Damaged locations near the collision point
- (2) Damaged internal parts within the collision point

7.3.2 Confirming and Recording the Damaged Parts

Check damages on the following parts of the test vehicle and record the damages.

- (1) The bonnet
- (2) The front bumper (bumper face, grill, internal parts, etc.)
- (3) The front body (the radiator support, etc.)

7.4 Management of Measured Values

The following rules apply to management of measured values:

- (1) Measurement on the impact velocity (km/h) shall be recorded up to the first decimal place.
- (2) Measurement on the posture angles (deg) of the leg form impactor shall be recorded up to the first decimal place.
- (3) Measurement values shall be rounded at the first decimal place and recorded up to the next whole number.

試験法（日本語）

付属書 1：試験自動車諸元データシート

[自動車製作者等記入用]

1. 試験自動車の諸元

車名・型式・類別区分番号又は類別記号	
車台番号	
車体形状	
原動機型式	
駆動方式	
変速機の種類	
タイヤの空気圧	前輪 kPa、後輪 kPa
燃料タンク容量	L

2. 座席の調整

		運転席	助手席	2列目	3列目		
座席	前後調整	1段あたりの調整量	mm	mm	mm	mm	
		全調整量	mm	mm	mm	mm	
		設計位置	最前端から	mm (段)	mm (段)	mm (段)	mm (段)
			最後端から	mm (段)	mm (段)	mm (段)	mm (段)
	上下調整	設計位置	リフト				
			チルト				
その他							
シートバック 角度調整	設計標準位置	° (段)	° (段)	° (段)	° (段)		
ランバーサポート	解除位置より						
その他調整機構 ()	設計標準位置						

注) 調整位置の段数は、最初のロック位置を0段として記入のこと。

3. 車両姿勢の計測基準点（入庫時質量に質量75kgを持つ錘を運転席及び助手席に搭載した状態の車両の高さを記入）

(1) 前輪左右の高さ

基準点 () : 左 mm 右 mm

(2) 後輪左右の高さ

基準点 () : 左 mm 右 mm

注) () 内に基準点の部位を記載すること。必要に応じて図面を添付すること。

試験法（英語）

APPENDIX 1: SPECIFICATION DATA SHEET OF TEST VEHICLE

[For entry by the vehicle manufacturer and importer]

1. Specifications of test vehicle

Name, model, classification number or symbol of the vehicle	
Frame number	
Body shape	
Engine model	
Drive system	
Type of transmission	
Tire air pressure	Front: kPa, Rear: kPa
Fuel tank capacity	L

2. Seat adjustments

		Driver's seat	Front passenger's seat	Second row	Third row		
Seat	Fore-aft adjustment	Adjustment distance per stage	mm	mm	mm	mm	
		Total adjusted distance	mm	mm	mm	mm	
		position Designed	From front edge	mm (stages)	mm (stages)	mm (stages)	mm (stages)
			From rear edge	mm (stages)	mm (stages)	mm (stages)	mm (stages)
	Vertical Adjustment	position Designed	Lifter				
			Tilt				
Other							
Adjustment of seatback angle	Designed standard position	° (stages)	° (stages)	° (stages)	° (stages)		
Lumbar support	From the release position						
Other adjustment device ()	Designed standard position						

Note) Enter the number of position adjusting stages counting the first locking position as 0

3. Reference Measuring Points of Vehicle Posture(Enter the vehicle height after installing a mass of 75 kg to the driver and front passenger seat, respectively, in addition to the mass of the test vehicle when brought in.)

(1) Height of left and right of front wheel: Reference point (*) : Left mm Right mm

(2) Height of left and right of rear wheel: Reference point (*) : Left mm Right mm

* Describe name of reference point. Submit drawings, if necessary to understand the point.

4. フロントバンパーコーナーの座標（図 3.1 にある垂直面と車両との接点の座標。なお、接点が複数ある場合には最も車両の側方に位置する点）

フロントバンパーコーナー (X, ±Y, Z) : (, ,)

付属書 2 : 試験自動車の諸元

[試験機関記入用]

1. 試験自動車の諸元

車名	
型式	
通称名	
グレード	
タイヤのサイズ	
入庫時質量	kg

2. 座席の調整

		運転席	助手席	2 列目	3 列目		
座席	前後調整	1 段あたりの調整量	mm	mm	mm	mm	
		全調整量	mm	mm	mm	mm	
		設計位置	最前端から	mm (段)	mm (段)	mm (段)	mm (段)
			最後端から	mm (段)	mm (段)	mm (段)	mm (段)
	上下調整	設計位置	リフト				
			チルト				
			その他				
シートバック 角度調整	設計標準位置	° (段)	° (段)	° (段)	° (段)		
ランバーサポート	解除位置より						
その他調整機能 ()	設計標準位置						

注) 調整位置の段数は、最初のロック位置を 0 段として記入のこと

3. その他

計測基準点

前輪左右の高さ () : 左 mm 右 mm

後輪左右の高さ () : 左 mm 右 mm

4. Coordinates of the front bumper corner (Coordinates of the point of contact between the vertical plane shown in Figure 3.1 and the vehicle. If there is more than one contact point, the point located most to the side of the vehicle)

Front bumper corner (X,±Y,Z) : (, ,)

APPENDIX 2: SPECIFICATION DATA SHEET OF TEST VEHICLE

[For entry by the testing institute]

1. Specifications of test vehicle

Vehicle name、Model type	
Model name	
Grade	
Model type	
Tire size	
Mass at vehicle delivery	

2. Seat Adjustments

		Driver's seat	Front passenger's seat	Second row	Third row	
Seat	Fore-aft adjustment	Adjustment distance per stage	mm	mm	mm	mm
		Total adjusted distance	mm	mm	mm	mm
		Designed position	From front edge	mm (stages)	mm (stages)	mm (stages)
	From rear edge		mm (stages)	mm (stages)	mm (stages)	mm (stages)
	Vertical Adjustment	Designed position	Lifter			
			Tilt			
			Other			
Adjustment of seatback angle	Designed standard position	° (stages)	° (stages)	° (stages)	° (stages)	
Lumbar support	From the release position					
Other adjustment device ()	Designed standard position					

Note) Enter the number of position adjusting stages counting the first locking position as 0

3. Others

Reference Measuring Points of Vehicle Posture

(1) Height of left and right of front wheel: Reference point (*) : Left mm Right mm

(2) Height of left and right of rear wheel: Reference point (*) : Left mm Right mm

注) () 内に基準点の部位を示す。

付属書 2-1 : アセスメントの衝撃位置 (車名 :)

第 1 候補の衝撃位置 [自動車事故対策機構]

		エリア L1		エリア L2		エリア L3	
		L1A	L1B	L2A	L2B	L3A	L3B
希望の有無							
第 1 候補、第 2 候補の区分							
衝撃位置	x						
	y						
	z						
衝撃順位							
備考	部位等						
	バンパ等の交換						

備考 1. エリア区分欄中の「○」は第 2 候補のエリアを示す。「○」の無いものは第 1 候補のエリアを示す。

2. 衝撃位置基準ポイント (x=0,y=0,z=0) : 車両中心線上のボンネット後端とする。

付属書 2-2 : 試験車両の鳥瞰写真

参考

- ・ 試験車両に罫書きしたもの添付
- ・ アングル・・・車両前方 30 度
- ・ デジタルカメラにより撮影

(歩行者頭部保護試験と兼用)

* Describe name of reference point.

Appendix 2-1: Collision Points for Assessment (vehicle name:)

First candidate of collision point [NASVA]

		Area L1		Area L2		Area L3	
		L1A	L1B	L2A	L2B	L3A	L3B
Request							
Distinction between 1st and 2nd candidates							
Collision point	x						
	y						
	z						
Collision order							
Remarks	Parts						
	Replacement of bumper and other						

Note 1. "○" in the Area Classification column indicates the second candidate area. Those without "○" indicate the first candidate area.

2. Reference impact point (x=0, y=0, z=0): Bonnet rear end on the vehicles centerline.

Appendix 2-2: Bird's Eye Photo of Test Vehicle

Reference

- ・ Test vehicle attached with marking
- ・ Angle: 30 degrees in front of the test vehicle
- ・ Photo taken using a digital camera
(use this photo for lower leg impactor test as well as for head impactor test)

付属書 2-3 : アセスメントの衝撃位置 (車名 :)

第 2 候補の衝撃位置

		エリア L1		エリア L2		エリア L3	
		L1A	L1B	L2A	L2B	L3A	L3B
希望の有無							
第 1 候補、第 2 候補の区分							
衝撃位置	x						
	y						
	z						
衝撃順位							
備考	部位等						
	バンパ等の交換						

備考 1. エリア区分欄中の「○」は第 2 候補のエリアを示す。「○」の無いものは第 1 候補のエリアを示す。

2. 衝撃位置基準ポイント (x=0,y=0,z=0) : 車両中心線上のボンネット後端とする。

付属書 2-4 : 試験実施計画 (車名 :)

		エリア L1		エリア L2		エリア L3	
		L1A	L1B	L2A	L2B	L3A	L3B
希望の有無							
第 1 候補、第 2 候補の区分							
衝撃位置	x						
	y						
	z						
衝撃順位							
備考	部位等						

Appendix 2-3: Collision Points for Assessment (vehicle name:)

Second candidate of collision point

		Area L1		Area L2		Area L3	
		L1A	L1B	L2A	L2B	L3A	L3B
Request							
Distinction between 1st and 2nd candidates							
Collision point	x						
	y						
	z						
Collision order							
Remarks	Parts						
	Replacement of bumper and other						

Note 1. "○" in the Area Classification column indicates the second candidate area. Those without "○" indicate the first candidate area.

2. Reference impact point (x=0, y=0, z=0): Bonnet rear end on the vehicles centerline.

Appendix 2-4: Collision Points for Assessment (vehicle name:)

		Area L1		Area L2		Area L3	
		L1A	L1B	L2A	L2B	L3A	L3B
Request							
Distinction between 1st and 2nd candidates							
Collision point	x						
	y						
	z						
Collision order							
Remarks	Parts						

バンパ等の交換

備考 1. エリア区分欄中の「○」は第2候補のエリアを示す。「○」の無いものは第1候補のエリアを示す。

2. 衝撃位置基準ポイント(x=0,y=0,z=0):車両中心線上のボンネット後端とする。

付属書 3-1 : 試験自動車諸元データシート

[試験機関記入用]

1. 試験自動車の諸元

車名・型式・類別区分番号	
車台番号	
車体形状	
原動機型式	
駆動方式	
変速機の種類	
タイヤのサイズ	
タイヤの空気圧	前輪(左右) kPa、後輪(左右): kPa

2. 座席の調整

座席	前後調節	運転席	無 ・ 有 (電動・手動)
		助手席	無 ・ 有 (電動・手動)
		後席	無 ・ 有 (電動・手動)
	シートバック調節	運転席	無 ・ 有 (電動・手動)
		助手席	無 ・ 有 (電動・手動)
		後席	無 ・ 有 (電動・手動)
	高さ調節 (リフタ)	運転席	無 ・ 有 (電動・手動)
		助手席	無 ・ 有 (電動・手動)
		後席	無 ・ 有 (電動・手動)
	高さ調節 (チルト)	運転席	無 ・ 有 (電動・手動)
		助手席	無 ・ 有 (電動・手動)
		後席	無 ・ 有 (電動・手動)
	その他調整機能 ()	運転席	無 ・ 有 (電動・手動)
		助手席	無 ・ 有 (電動・手動)
		後席	無 ・ 有 (電動・手動)
腰部サポート調節 (ランバーサポート)	運転席	無 ・ 有 (電動・手動)	
	助手席	無 ・ 有 (電動・手動)	
	後席	無 ・ 有 (電動・手動)	
燃料タンク容量		L	

計測基準点 (フロントバンパーコーナー座標)

Replacement of bumper and other

Note 1. "O" in the Area Classification column indicates the second candidate area. Those without "O" indicate the first candidate area.

2. Reference impact point (x=0, y=0, z=0): Bonnet rear end on the vehicles centerline.

APPENDIX 3-1: SPECIFICATION DATA SHEET OF TEST VEHICLE

[For entry by the test institute]

1. Specifications of test vehicle

Name, model, classification number	
Frame number	
Body shape	
Engine model	
Drive system	
Type of transmission	
Tire size	
Tire air pressure	Front: kPa, Rear: kPa

2. Seat Adjustments

Seat	Fore-aft Adjustment	Driver Seat	Absent / Present (Electric / Manual)
		Front Passenger Seat	Absent / Present (Electric / Manual)
		Rear Seat	Absent / Present (Electric / Manual)
	Seatback Adjustment	Driver Seat	Absent / Present (Electric / Manual)
		Front Passenger Seat	Absent / Present (Electric / Manual)
		Rear Seat	Absent / Present (Electric / Manual)
	Height Adjustment (Lifter)	Driver Seat	Absent / Present (Electric / Manual)
		Front Passenger Seat	Absent / Present (Electric / Manual)
		Rear Seat	Absent / Present (Electric / Manual)
	Height Adjustment (Tilt)	Driver Seat	Absent / Present (Electric / Manual)
		Front Passenger Seat	Absent / Present (Electric / Manual)
		Rear Seat	Absent / Present (Electric / Manual)
	Other Adjustment Devices ()	Driver Seat	Absent / Present (Electric / Manual)
		Front Passenger Seat	Absent / Present (Electric / Manual)
		Rear Seat	Absent / Present (Electric / Manual)
Lumbar support adjustment (Lumbar support)	Driver Seat	Absent / Present (Electric / Manual)	
	Front Passenger Seat	Absent / Present (Electric / Manual)	
	Rear Seat	Absent / Present (Electric / Manual)	
Fuel Tank Capacity		L	

Reference Measuring Points of Vehicle Posture

右側実測値 (X: Y: Z:)

左側実測値 (X: Y: Z:)

付属書 3-2 : 試験結果一覧表

	エリアL1		エリアL2		エリアL3	
	L1A	L1B	L2A	L2B	L3A	L3B
第1候補、第2候補の区分						
打撃順位						
衝撃速度 (km/h)						
飛行姿勢						
ロール角(°)						
ヨー角(°)						
ピッチ角(°)						
位置ずれ (mm)						
Femur-3 (Upr) (Nm)						
Femur-2 (Mid) (Nm)						
Femur-1 (Lwr) (Nm)						
MCL (mm)						
ACL (mm)						
PCL (mm)						
Tibia-1 (Upr) (Nm)						
Tibia-2 (Mid Upr) (Nm)						
Tibia-3 (Mid Lwr) (Nm)						
Tibia-4 (Lwr) (Nm)						
備考						

Height of right and left front wheels (*): left mm, right mm

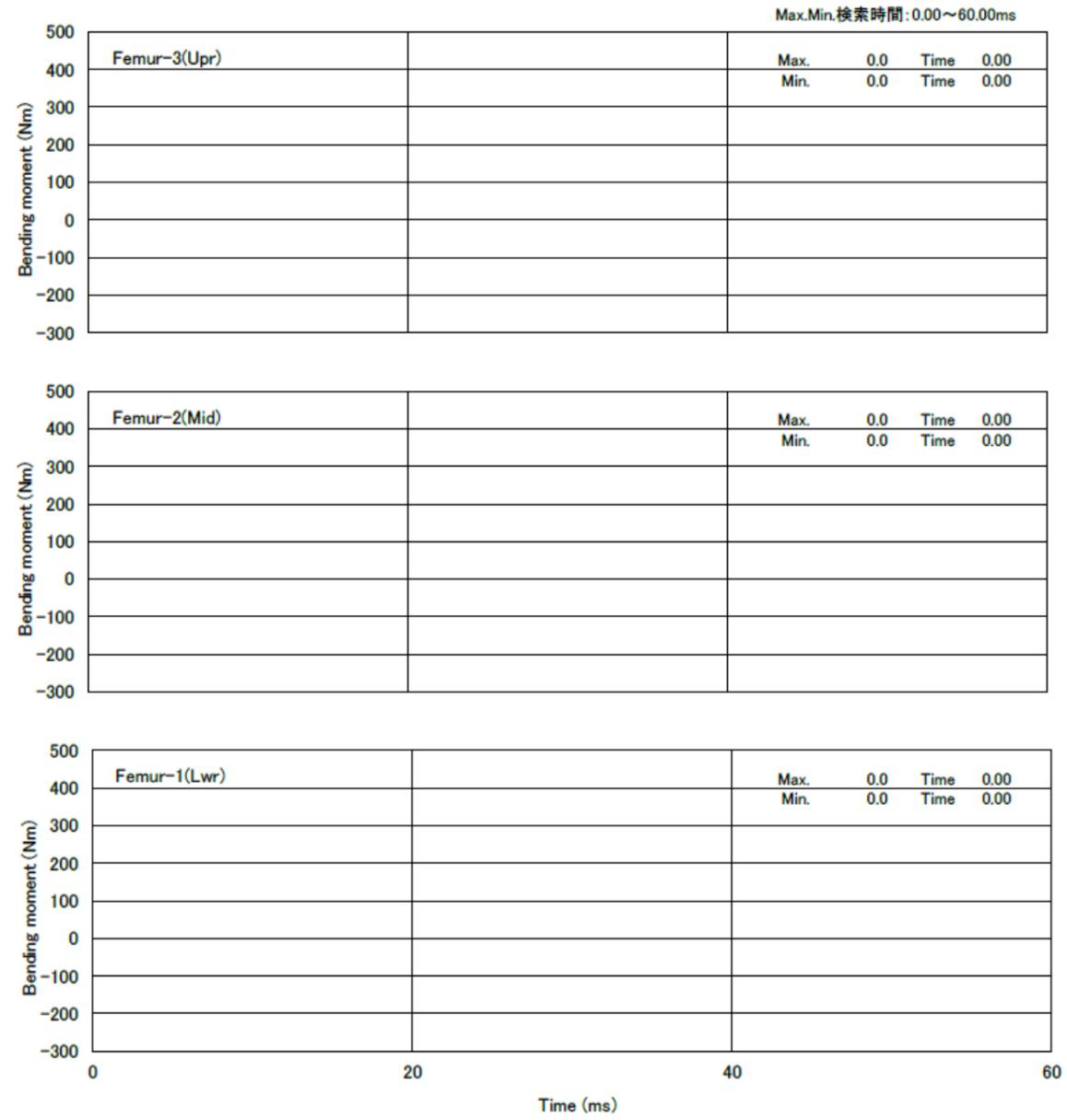
Height of right and left rear wheels (*): left mm, right mm

*Note: The part of the reference point is shown in parentheses ().

Appendix 3-2: List of Test Results

	Area L1		Area L2		Area L3	
	L1A	L1B	L2A	L2B	L3A	L3B
Distinction between 1st and 2nd candidates						
Impact order						
Collision Speed						
Flight Posture						
Roll angle (°)						
Yaw angle (°)						
Pitch angle (°)						
Deviation						
Femur-3 (Upr) (Nm)						
Femur-2 (Mid) (Nm)						
Femur-1 (Lwr) (Nm)						
MCL (Nm)						
ACL (Nm)						
PCL (Nm)						
Tibia-1 (Upr) (Nm)						
Tibia-2 (Upr) (Nm)						
Tibia-3 (Upr) (Nm)						
Tibia-4 (Upr) (Nm)						
Remarks						

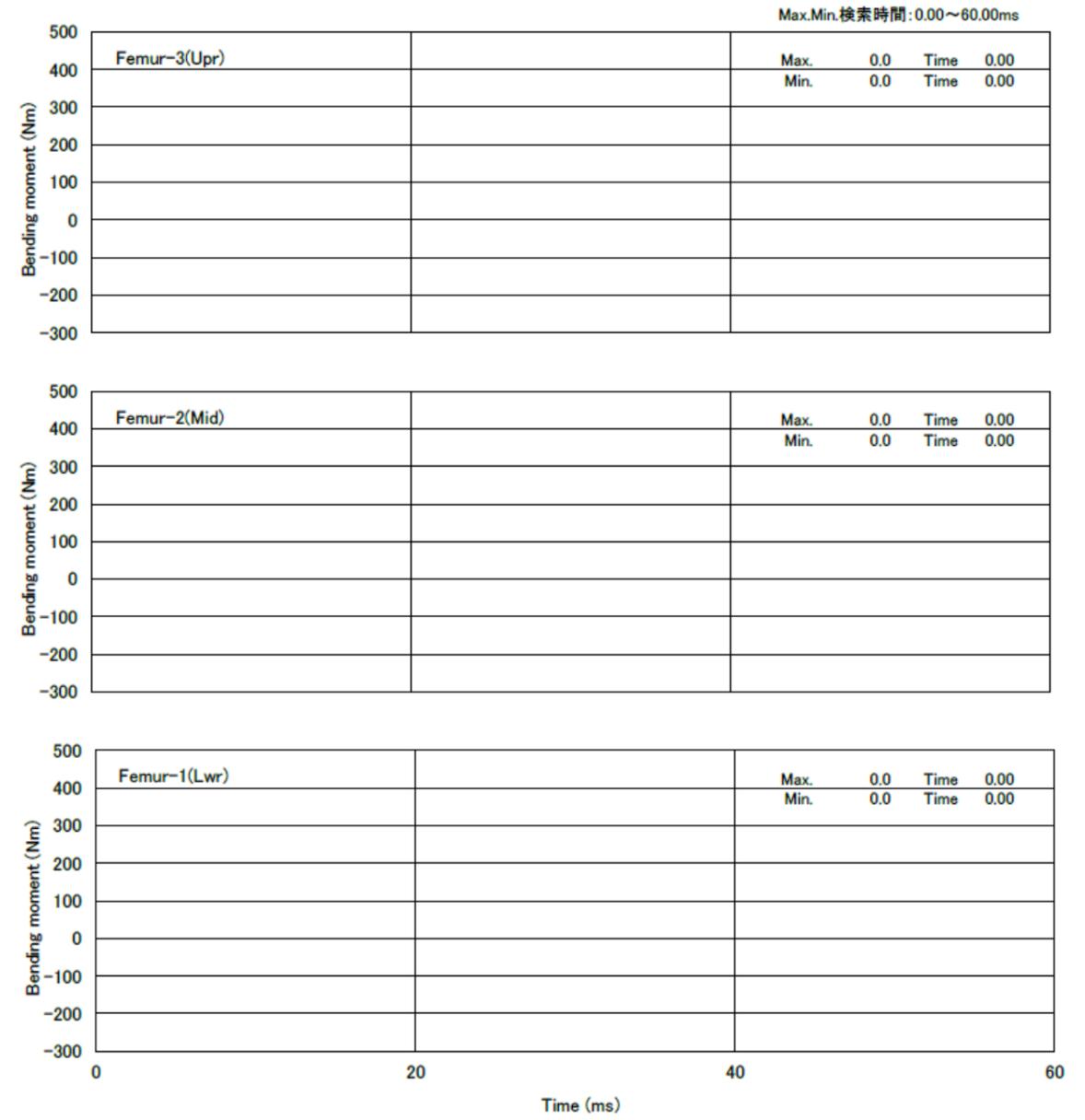
付属書 4 : 電気計測結果の記録 (エリア、細分化エリア)



TestNo. ***** (*****)

脚部インパクト計測値 (Femur-1, Femur-2, Femur-3))

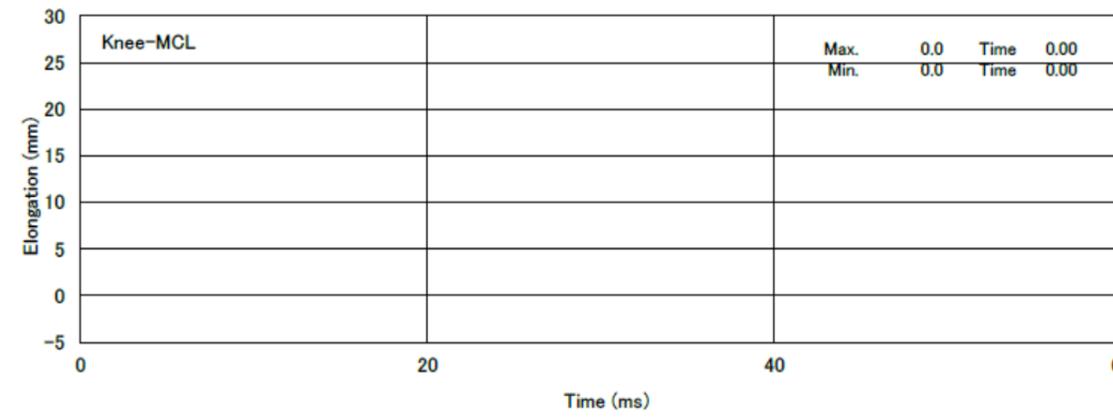
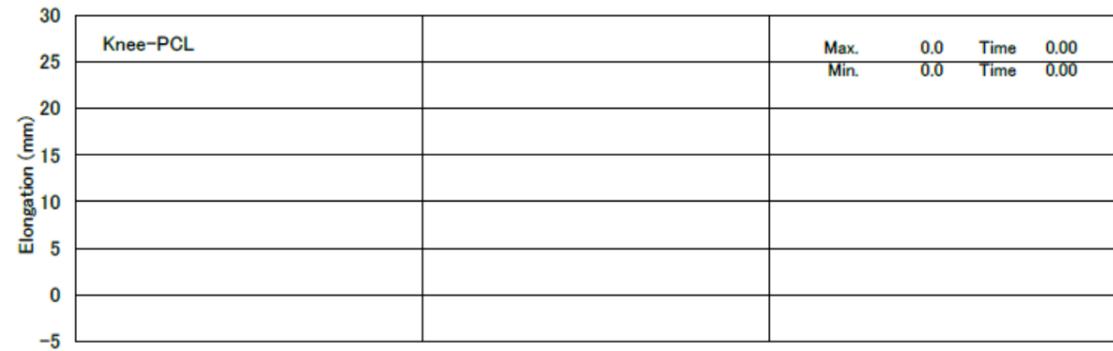
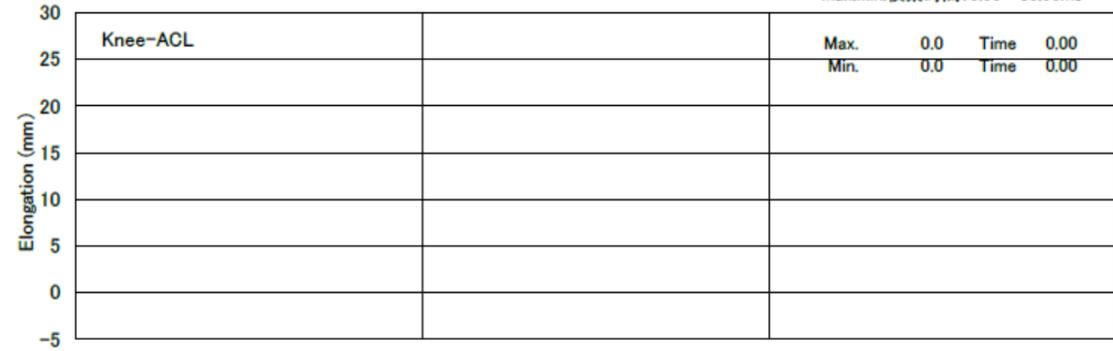
Appendix 4: Results of Electric Measurements (area: sub area, sub-sub area)



TestNo. ***** (*****)

Leg Impactor Measurement Items: (Femur-1, Femur-2, Femur-3)

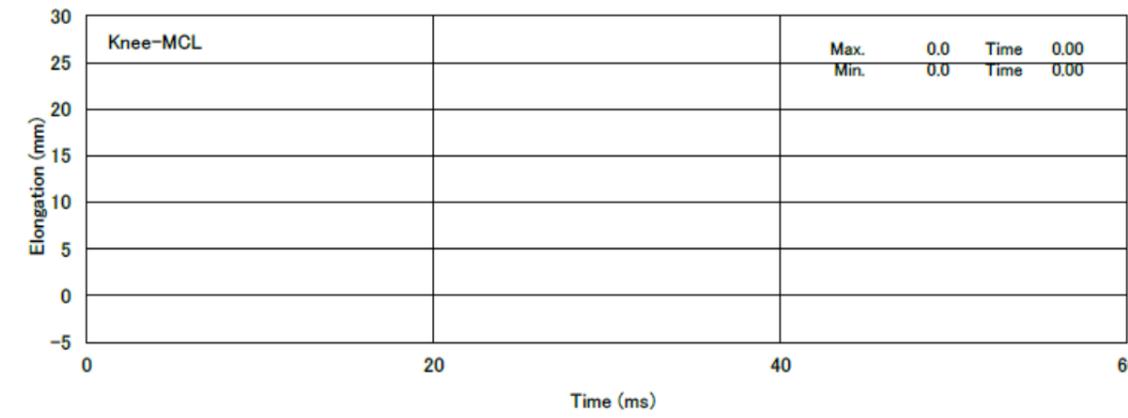
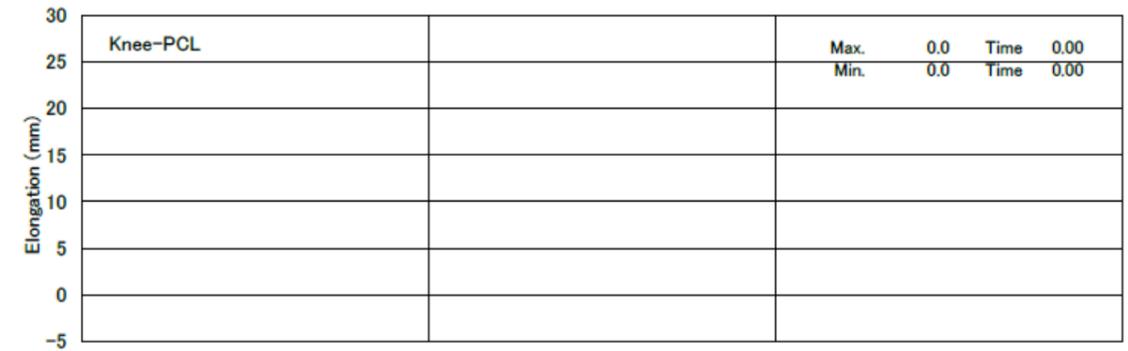
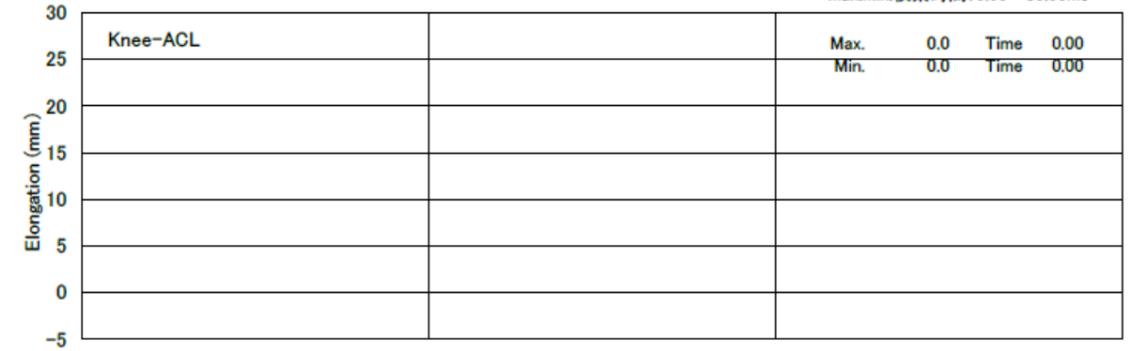
Max.Min.検索時間:0.00~60.00ms



TestNo. ***** (*****)

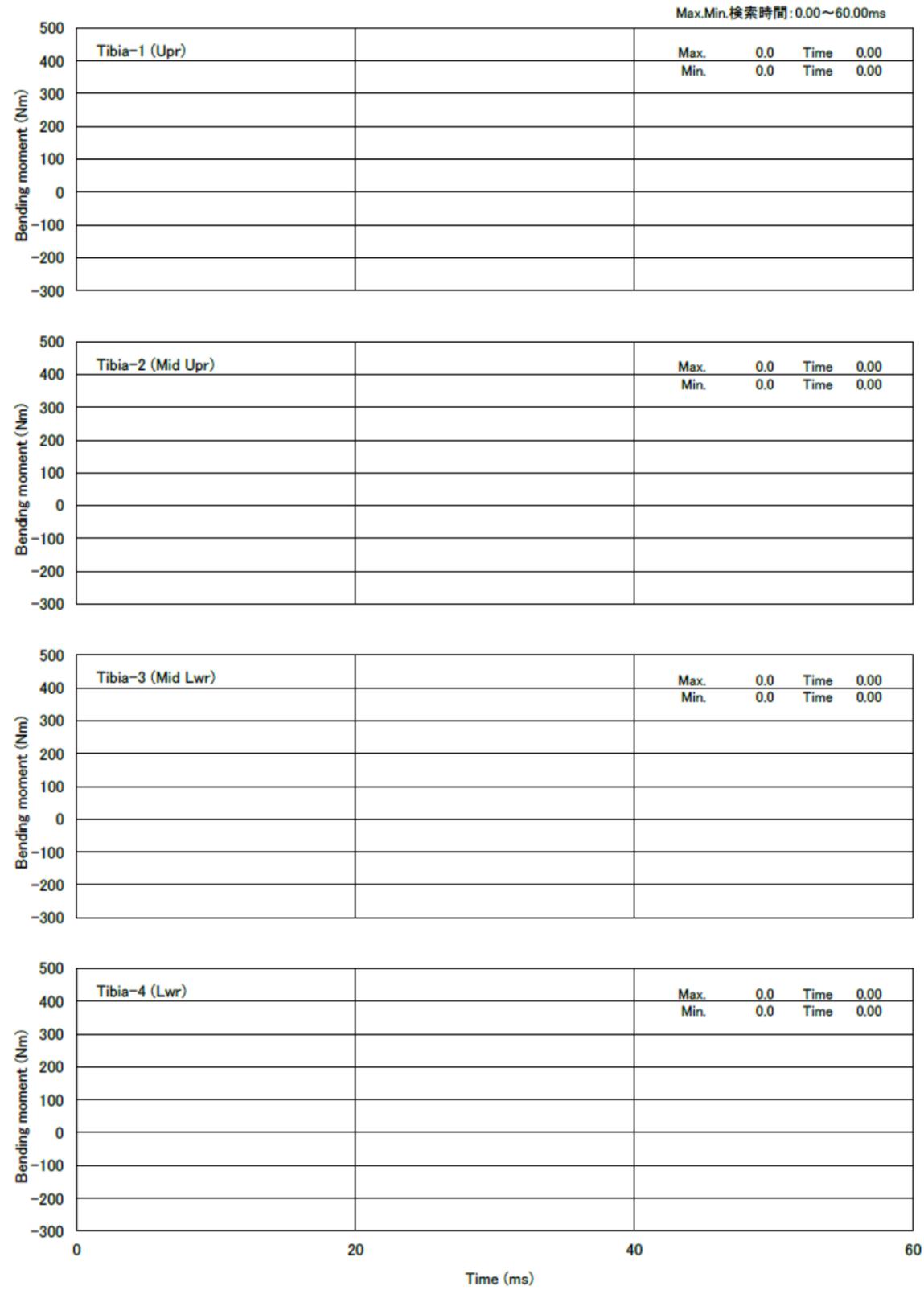
脚部インパクト計測値 (ACL, PCL, MCL)
*参考計測

Max.Min.検索時間:0.00~60.00ms



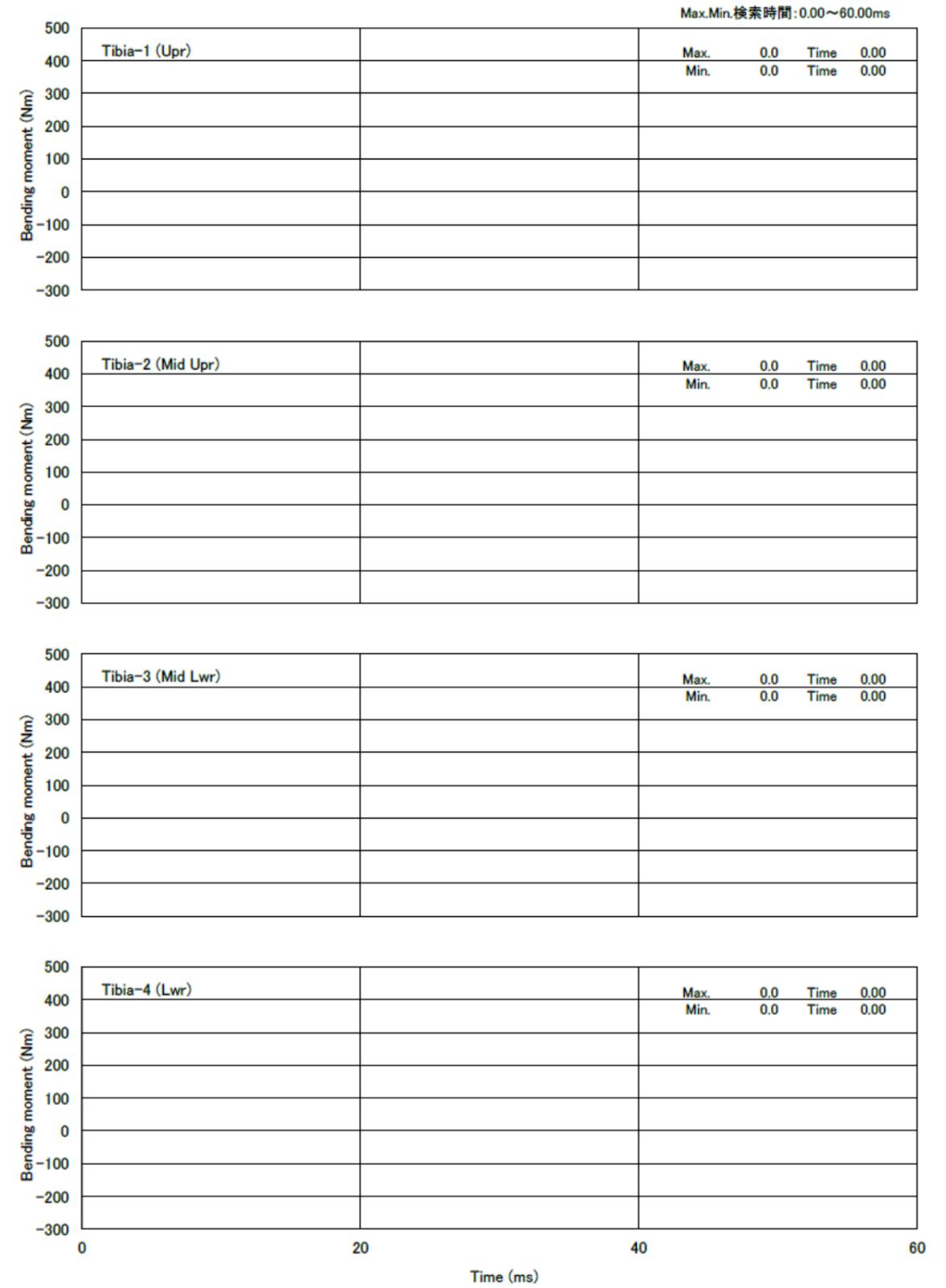
TestNo. ***** (*****)

Leg Impactor Measurement Items: (ACL, PCL, MCL)
*Reference Measurements



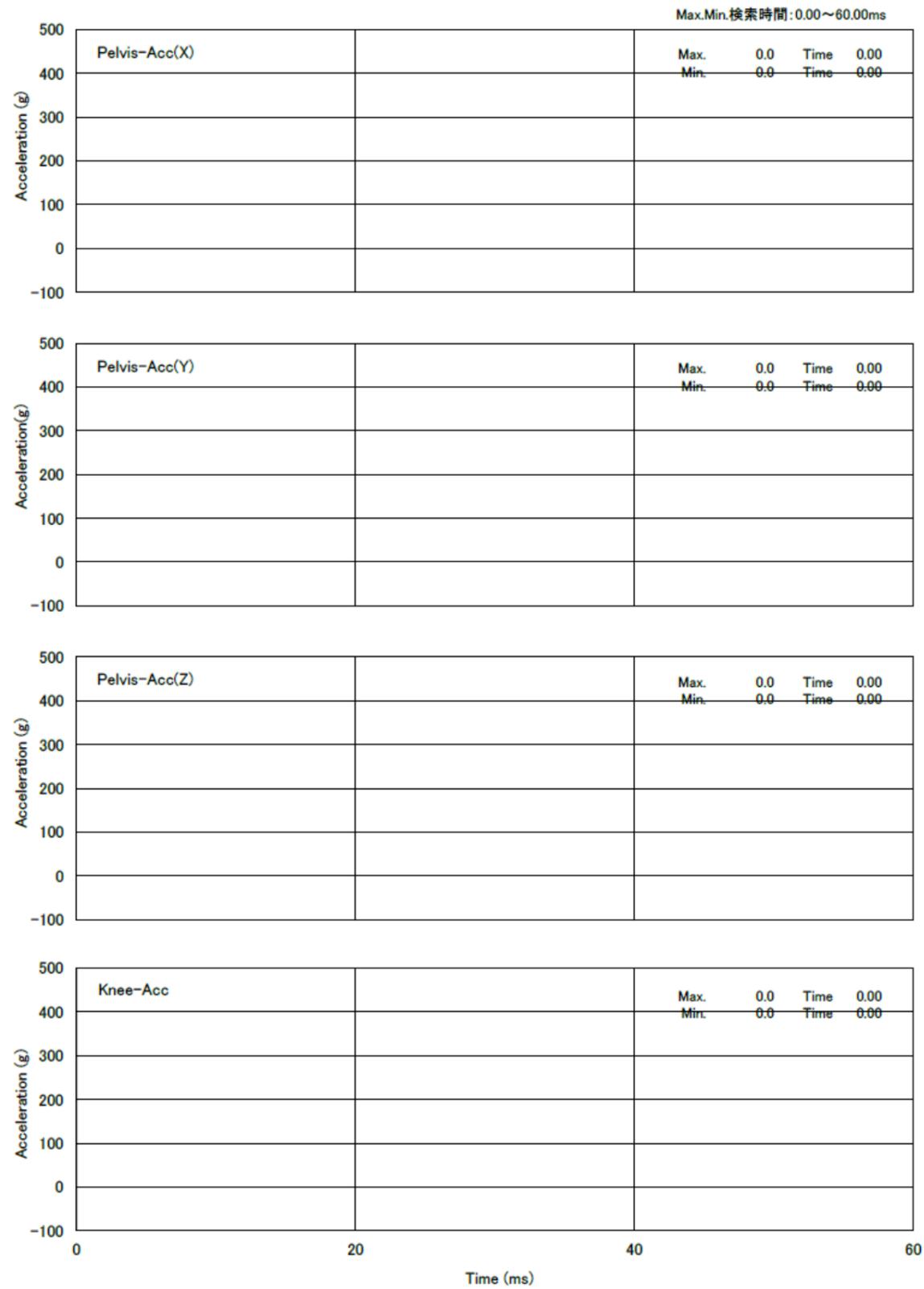
TestNo. ***** (*****)

脚部インパクト計測値 (Tibia-1, Tibia-2, Tibia-3, Tibia-4)



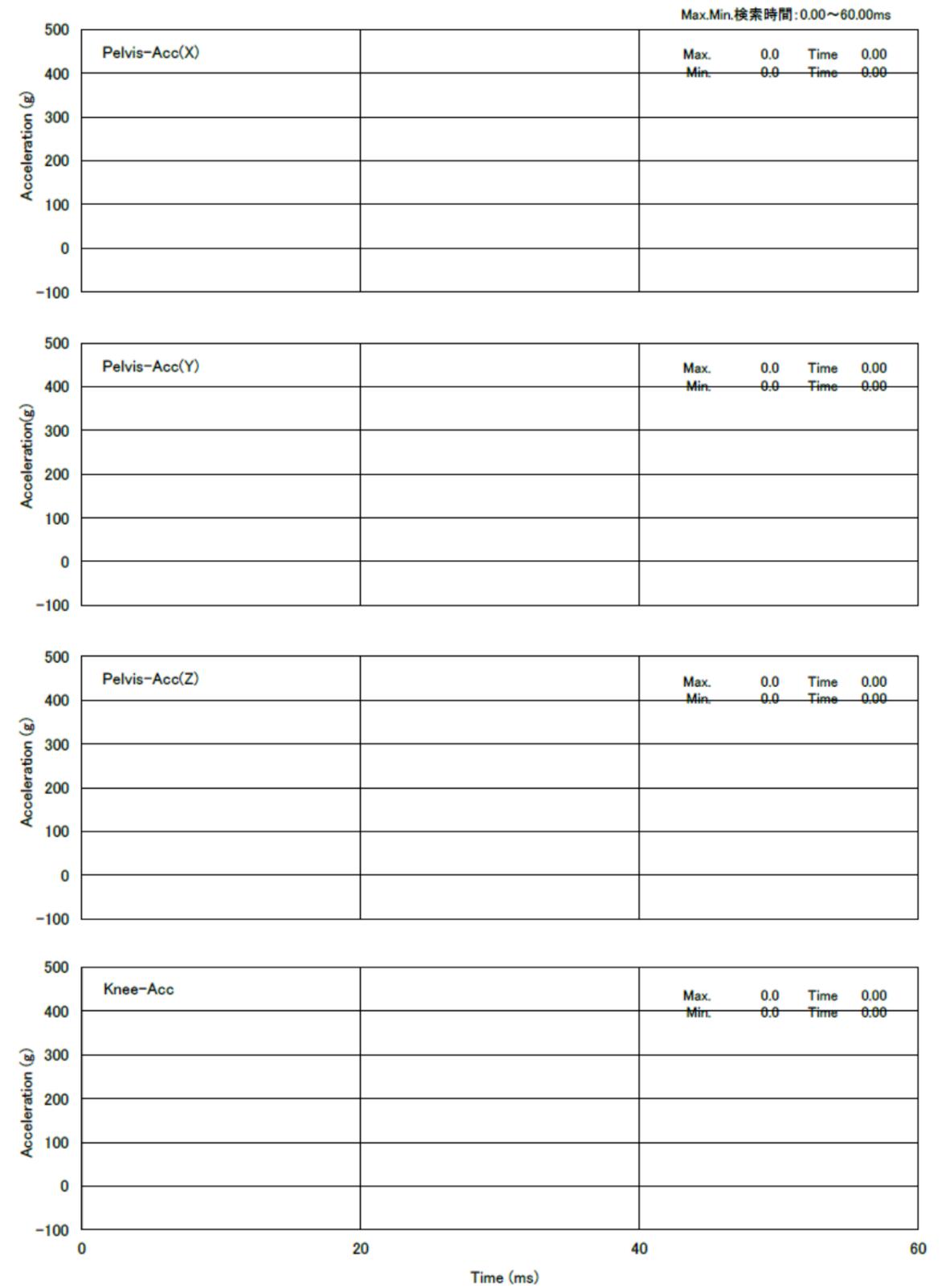
TestNo. ***** (*****)

Leg Impactor Measurement Items: (Tibia-1, Tibia-2, Tibia-3, Tibia-4)



TestNo. ***** (*****)

脚部インパクト計測値 (Upper mass-Acc*, Knee(tibia side)-Acc*)
*参考計測



TestNo. ***** (*****)

Leg Impactor Measurement Items: (Upper mass-Acc*, Knee(tibia side)-Acc*)
*Reference Measurements

付属書 5 : 脚部インパクトの検定結果

試験番号	検定日時及び管理温度	検定試験方法	脚部インパクトNo	計測項目	最大値	
***	動的フルアッセンブリ (膝下打撃)			Tibia-1	Nm	
				Tibia-2	Nm	
				Tibia-3	Nm	
				Tibia-4	Nm	
				Femur-1	Nm	
				Femur-2	Nm	
				Femur-3	Nm	
				ACL	mm	
				PCL	mm	
				MCL	mm	
	合否の判定				合	否
	動的フルアッセンブリ (膝打撃)				Tibia-1	Nm
					Tibia-2	Nm
					Tibia-3	Nm
					Tibia-4	Nm
					Femur-1	Nm
					Femur-2	Nm
					Femur-3	Nm
					ACL	mm
					PCL	mm
MCL					mm	
合否の判定				合	否	

※ 検定における波形図を添付すること。

Appendix 5: Results of Leg Impactor Certification Test

Test Number	Date/ Temperature	Calibration Methods	Leg Impactor No.	Measurement Items	Maximum Value	
***		Dynamic full assembly (below-the-knee hit)		Tibia-1	Nm	
				Tibia-2	Nm	
				Tibia-3	Nm	
				Tibia-4	Nm	
				Femur-1	Nm	
				Femur-2	Nm	
				Femur-3	Nm	
				ACL	mm	
				PCL	mm	
				MCL	mm	
	Test Result				Pass	Fail
	Dynamic full assembly (knee hit)				Tibia-1	Nm
					Tibia-2	Nm
					Tibia-3	Nm
					Tibia-4	Nm
					Femur-1	Nm
					Femur-2	Nm
					Femur-3	Nm
					ACL	mm
					PCL	mm
MCL					mm	
Test Result				Pass	Fail	

Note: Attach wave forms during the calibration test.

部品交換の詳細について

1. 部品交換を行わない場合

部位	取り扱い
車枠・車体	変形しても交換が不可能であるため、工具等を用いて極力原型復帰させる。
フェンダー ボンネットのヒンジ	変形しても交換に時間を要するため、工具等を用いて極力原型復帰させる。
その他の部品	変形部位の復元が可能な部品は、次打点以降の試験結果に影響を与えると認められる場合には、極力原型復帰させる。

2. 部品交換を行う場合

部位	交換する場合	交換しない場合
① バンパ ② ボンネット ③ 衝撃吸収材	変形又は破損した場合には各試験前に交換する。	先に実施した試験における衝撃位置から 400mm 以上離れている箇所を試験する場合
① 前照灯	当該部品が破損変形した場合	反対側のエリア（L1 エリアの場合は L3 エリア、L3 エリアの場合は L1 エリア）を衝撃位置とする場合であり、かつ、先に実施した試験における衝撃位置から 400mm 以上離れている箇所を試験する場合
① バンパビーム ② ストライカー ③ グリル ④ ラジエータサポート	当該部品が破損変形した場合	先に実施した試験における衝撃位置から 400mm 以上離れている箇所を試験する場合。ただし部品の損傷が大きく、次試験の進行に影響がでると考えられる場合、機構と自動車製作者等の双方合意のもと、部品交換を行うことができるものとする。
その他の部品	次打点以降の試験結果に影響を与えると認められる場合	

Detailed Protocols for Replacing Vehicle Parts

1. Repair of vehicle parts

Part	Repair
Frame/Body	These parts cannot be replaced even if they are deformed by the impact test. Therefore, deformed parts shall be repaired to the original shape by using several repair tools where possible.
Fender Bonnet hinge	These parts take too long to replace. Therefore, deformed parts shall be repaired to the original shape by using several repair tools where possible.
Other parts	If other deformed parts would affect the subsequent test results, they shall be repaired to the original shape by using several repair tools where possible.

2. Replacement of vehicle parts

Part	Change	Do Not Change
1. Bumper 2. Bonnet 3. Energy Absorber	If these parts were deformed or broken by the preceding test, they shall be changed to new parts before the next test.	If the collision point of the next test is located 400 mm or more from the collision point of the preceding test.
1. Headlights	If these parts were deformed or broken by the preceding test, they shall be changed to new parts before the next test.	If the collision point of the next test is located in a symmetrical sub test area (e.g. L1 → L3, L3 → L1) and the collision point of the next test is located 400 mm or more from the collision point of the preceding test.
1. Bumper Beam 2. Striker 3. Grill 4. Radiator Support	If these parts were deformed or broken by the preceding test, they shall be changed to new parts before the next test.	If the collision point of the next test is located 400 mm or more from the collision point of the preceding test. However, if a part is so damaged that it is considered to affect the progress of the next test, the part may be replaced upon mutual agreement between NASVA and the automobile manufacturer, etc.
Other parts	If the damaged or deformed parts would affect the results of the next test.	