

電気自動車及び電気式ハイブリッド自動車の後面衝突時における 高電圧からの乗員保護試験(協定規則第 153 号)

1. 総則

電気自動車、電気式ハイブリッド自動車の衝突後の高電圧からの乗員保護試験の実施にあたっては、「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示」(平成 14 年国土交通省告示第 619 号)に定める「協定規則第 153 号の技術的な要件」の規定及び本規定によるものとする。

2. 測定値等の取扱い

- 2.1. 主電池(駆動用蓄電池モジュール)の総電解液量(g)
小数第 1 位を四捨五入し、整数位までとする。
- 2.2. 試験自動車重量(kg)
小数第 1 位を四捨五入し、整数位までとする。
- 2.3. 試験速度(km/h)
小数第 2 位を四捨五入し、小数第 1 位までとする。
- 2.4. 衝突点のずれ(mm)
小数第 1 位を四捨五入し、整数位までとする。
- 2.5. 電解液の漏れ量
質量(g)は小数第 1 位を四捨五入し、整数位までとする。
容量(Q)は小数第 2 位を四捨五入し、小数第 1 位までとする。
- 2.6. 電圧が直流 60V 以下、交流 30V(実効値)以下になるまでの時間(s)
小数第 2 位を四捨五入し、小数第 1 位までとする。
- 2.7. 電気エネルギー(J)
小数第 3 位を四捨五入し、小数第 2 位までとする。
- 2.8. 露出導電部と電氣的シャシ間の抵抗値(Ω)
小数第 4 位を四捨五入し、小数第 3 位までとする。
- 2.9. 作動電圧(V)
小数第 1 位を切り捨て、整数位までとする。
- 2.10. 作動電圧 1V あたりの絶縁抵抗値(Ω/V)
有効桁数 3 桁とし、次桁を切り捨てる。

3. 試験記録及び成績

試験記録及び成績は、該当する付表の様式に記入する。

なお、付表の様式は日本語又は英語のどちらか一方とすることができる。

- 3.1. 当該試験時において該当しない箇所には斜線を引くこと。
- 3.2. 記入欄は、順序配列を変えない範囲で伸縮することができ、必要に応じて追加してもよい。
- 3.3. 付表の備考欄には、間接接触要件確認時の計測器(製作者、型式、使用レンジ、測定電流)、絶縁抵抗測定時の計測器(製作者、型式、測定電圧(メガオームテスタを用いる場合))を記入する。
- 3.4. 感電に対する保護に関する要件(5.2.2.)において高電圧の消失(5.2.2.1.1.)の要件

を選択する場合には、衝突後から交流 30V（実効値）以下又は直流 60V 以下になるまでの電圧を示す波形図（横軸－時間、縦軸－電圧）を添付すること。

付表
Attached Table

電気自動車及び電気式ハイブリッド自動車の後面衝突時の高電圧からの乗員保護の試験記録及び成績

Protection of Occupants from high voltage in rear collision of electric vehicle, hybrid vehicle Test Record Form

協定規則第153号

Regulation No.153 of the 1958 Agreement of the United Nations Economic Commission for Europe

試験期日 : 年 月 日 試験担当者 :
Test date : Y. M. D. Tested by :

試験場所 :
Test Site :

1. 試験自動車

Test Vehicle

車名 :
Make :

型式 : 類別 :
Type : Variant :

車台番号 :
Chassis No. :

原動機の型式 内燃機関 : 電動機 :
Type of Engine Internal combustion engine : Motor :

試験自動車重量 : kg
Test Vehicle Weight :

主電池(駆動用蓄電池) 種類 :
Main battery (Propulsion battery) Kind :
型式 :
Type :

充電装置形式 :
Type of charge :

2. 試験成績

Test results

(1) 衝突速度 : km/h
Collision speed :

(2) ずれ量 : mm
Deviation from impact point :

(3) 感電に対する保護に関する要件

Requirements for the protection against an electric shock

| | | | | | |
|--|------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|
| A | 5.2.2.1.1. | 高電圧の消失 Absence of high voltage | C | 5.2.2.1.3. | 接触保護 Physical protection |
| B | 5.2.2.1.2. | 低電気エネルギー Low electrical energy | D | 5.2.2.1.4. | 絶縁抵抗 Isolation resistance |
| 直流電氣的に分割される各回路の名称 Name of each circuit which is divided by galvanic isolation | | | 確認する要件 Selected requirement(s) | | 感電保護に関する要件の適否 Pass or Fail |
| | | | | | 適 ・ 否 <u>Pass / Fail</u> |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

(注) 確認する要件の記号を記載すること。

5.2.2.1.4.項に定める基準は、高電圧バスの一部における複数電位に対して保護等級IPXXBの条件下での保護が与えられない場合には適用しないものとする。

高電圧システムの一部が通電されないという条件で衝突テストを実行する場合には、運転状態中に通電されないREESS充電用連結システムを除き、5.2.2.1.3.項または5.2.2.1.4.項により当該部分について感電に対する保護を証明するものとする。

(Note) Enter alphabet in the selected requirement(s).

Criteria defined in 5.2.2.1.4. below shall not apply if more than a single potential of a part of the high voltage bus is not protected under the conditions of protection degree IPXXB.

In the case that the crash test is performed under the condition that part(s) of the high voltage system are not energized and with the exception of any coupling system for charging the REESS which is not energized during driving, the protection against electrical shock shall be proved by either paragraph 5.2.2.1.3. or paragraph 5.2.2.1.4. for the relevant part(s).

A 高電圧の消失(5.2.2.1.1.)

Absence of high voltage (5.2.2.1.1.)

| | | |
|---|-------|-------|
| 衝突から直流60V又は交流30V以下になるのに要した時間 [s] Time that the voltage becomes less than DC60V or AC30V from a collision | | |
| U_b | U_1 | U_2 |
| | | |

B 低電気エネルギー(5.2.2.1.2.)

Low electrical energy (5.2.2.1.2.)

放電抵抗器 $Re = \quad \quad \quad \Omega$
Discharge resistor

総エネルギーTE

Total energy TE

| | | |
|-----|--|---------------------------------|
| (a) | $TE = \int_{tc}^{th} V_b \times I_e dt = \quad \quad \quad J$ | th - tc = $\quad \quad \quad$ s |
| (b) | Xキャパシタの静電容量 Capacitance of the X-capacitors $C_x = \quad \quad \quad \mu F$ | |
| | $TE = 0.5 \times C_x \times U_b^2 = \quad \quad \quad J$ | |

(注) 選択した確認方法に「○」を記載すること。

(Note) Enter "○" in the selected confirmation method.

(c) 総エネルギー-TE_{y1}、TE_{y2}

Total energy (TE_{y1}, TE_{y2})

Yキャパシタの静電容量

Capacitance of the Y-capacitors

C_{y1} = _____ μ F

C_{y2} = _____ μ F

$$TE_{y1} = 0.5 \times C_{y1} \times U_1^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ J}$$

$$TE_{y2} = 0.5 \times C_{y2} \times U_2^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ J}$$

C 接触保護(5.2.2.1.3.)

Physical protection (5.2.2.1.3.)

(a) 直接接触に対する保護

Protection against direct contacts

| | | |
|---|----------------------|-----------------------------|
| 保護等級 | | IPXXB |
| Degree of protection | | |
| 関節付きテストフィンガーの高電圧通電部への接触 | | 無し(適)・有り(否) |
| Contact of the jointed test finger to high voltage live parts | | No (Pass) / Yes (Fail) |
| 信号表示回路法により確認する場合 | ランプの点灯 | 無し(適)・有り(否)・該当なし |
| Signal-Circuit method | Lighting of the lamp | No (Pass) / Yes (Fail) / NA |

(b) 間接接触に対する保護

Protection against indirect contacts

| | | |
|--|---|--|
| 露出導電部と電氣的シャシの間で0.2[A]以上の電流を流したときの抵抗値 | | 適合性 |
| The resistance value between all exposed conductive parts and the electrical chassis when there is current flow of at least 0.2 amperes. | | Conformity |
| 測定箇所(部品、装置、場所等の名称) | 測定値又は計算値[Ω] | 全ての抵抗値が0.1[Ω]未満 All resistances less than 0.1 [Ω] |
| Measured point (Name of parts, Devices, Place, etc) | Measured value or calculation value [Ω] | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | 適 ・ 否 Pass / Fail |

(注) 露出導電部と電氣的シャシとの直流電氣的な接続が溶接により確保されている箇所は測定値欄又は計算値欄に「溶接」と記載する。

(Note) In the case of points where direct current connection is secured with electric chassis, welding, "Welding" shall be entered in the column for "Measured value or calculation value".

間隔が2.5m未満で同時に触れることができる2つの露出導電部間で0.2(A)以上の電流を流したときの抵抗値

The resistance value between two exposed conductive parts that can be touched simultaneously at a distance of less than 2.5 m when a current of at least 0.2 (A) is flowing.

| 測定箇所(部品、装置、場所等の名称) Measured point (Name of parts, Devices, Place, etc) | | 測定値 又は計算値[Ω] Measured value or calculation value [Ω] | 全ての抵抗値 が0.2[Ω]未満 All resistances less than 0.2 [Ω] |
|---|-------|--|--|
| 測定箇所1 | 測定箇所2 | | 適 ・ 否 Pass / Fail |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

(注) 露出導電部と電氣的シャシとの直流電氣的な接続が溶接により確保されている箇所は測定値欄又は計算値欄に「溶接」と記載する。

(Note) In the case of points where direct current connection is secured with electric chassis, welding, "Welding" shall be entered in the column for "Measured value or calculation value".

D 絶縁抵抗(5.2.2.1.4.)

Isolation resistance(5.2.2.1.4.)

(a) 作動電圧 : ㉑ _____ [V] ㉒ _____ [V] ㉓ _____ [V]
Working voltage

(b) 絶縁抵抗の測定
Measurement of the isolation resistance

(i) 直流または交流分離バスからなる電気パワートレイン
Electric power train consisting of separate DC- or AC-buses

直流側
DC side

| 測定方法 Measurement method | 測定値 [MΩ] Measured value | 作動電圧1Vあたりの絶縁抵抗値 Isolation resistance per working voltage | 判定基準 Criteria |
|---|----------------------------|--|------------------|
| 外部から直流電圧を印加 Using DC voltage from external sources | | _____ [Ω/V] | 100 |
| 内部の直流電源を利用 Using the vehicle's own REESS as DC voltage source | | | [Ω/V] |

交流側
AC side

| 測定方法 Measurement method | 測定値 [MΩ] Measured value | 作動電圧1Vあたりの絶縁抵抗値 Isolation resistance per working voltage | 判定基準 Criteria |
|--|----------------------------|--|------------------|
| 外部から直流電圧を印加 Using DC voltage from external sources | | | 500 |

| | | | |
|---|--|-------|-------|
| 内部の直流電源を利用 Using the vehicle's own REESS as DC voltage source | | [Ω/V] | [Ω/V] |
|---|--|-------|-------|

(注) 選択した測定方法に「○」を記載すること。
分割測定をした場合は、各測定値の合成抵抗を算出し記載すること。

(Note) Enter "○" in the selected measurement method.
In the case of divided measurement, combined resistance of each measurements shall be calculated and entered.

(ii) 直流および交流分離バスからなる電気パワートレイン
Electric power train consisting of combined DC- and AC-buses

| 測定方法 Measurement method | 測定値 [MΩ] Measured value | 作動電圧1Vあたりの絶縁抵抗値 Isolation resistance per working voltage | 判定基準 Criteria |
|---|----------------------------|--|------------------|
| 外部から直流電圧を印加 Using DC voltage from external sources | | | |
| 内部の直流電源を利用 Using the vehicle's own REESS as DC voltage source | | [Ω/V] | [Ω/V] |

(注) 選択した測定方法に「○」を記載すること。
分割測定をした場合は、各測定値の合成抵抗を算出し記載すること。

(Note) Enter "○" in the selected measurement method.
In the case of divided measurement, combined resistance of each measurements shall be calculated and entered.

| | |
|--|--|
| AC高電圧バスとDC高電圧バスが導電接続されている場合には、いずれも以下の要件のうちの1つを満たすものとする。 If the AC high voltage buses and the DC high voltage buses are conductively connected, they shall meet one of the following requirements. | |
| (a) | 高電圧バスと電気シャシー間の絶縁抵抗は、動作電圧に対して500 Ω/Vの最小値を有するものとする。 Isolation resistance between the high voltage bus and the electrical chassis shall have a minimum value of 500 Ω/V of the working voltage. |
| (b) | 高電圧バスと電気シャシー間の絶縁抵抗は、動作電圧に対して100 Ω/Vの最小値を有するものとし、ACバスは5.2.2.1.3項で説明した物理的保護の要件を満たす。 Isolation resistance between the high voltage bus and the electrical chassis shall have a minimum value of 100 Ω/V of the working voltage and the AC bus meets the physical protection as described in paragraph 5.2.2.1.3. |
| (c) | 高電圧バスと電気シャシー間の絶縁抵抗は、動作電圧に対して100 Ω/Vの最小値を有するものとし、ACバスは5.2.2.1.1項で説明した高電圧不在の要件を満たす。 Isolation resistance between the high voltage bus and the electrical chassis shall have a minimum value of 100 Ω/V of the working voltage and the AC bus meets the absence of high voltage as described in paragraph 5.2.2.1.1. |

(注) 選択した要件に「○」を記載すること。
(Note) Enter "○" in the selected requirements.

(4) 電解液漏れに関する要件
Requirement for Electrolyte leakage

| | |
|--|------------------------------------|
| ① 客室(荷室含む)内への電解液漏出の状況 State of electrolyte leakage into passenger compartment (including luggage compartment) | 有り / 無し Occurred / Not occurred |
| ② 車両外部への電解液漏出の状況 State of electrolyte leakage to outside of vehicle | 有り / 無し Occurred / Not occurred |

③ 電解液の漏出が「有り」の場合には、次に必要事項を記入すること。

If electrolyte leakage should occur, make necessary entries in below.

主電池(駆動用蓄電池)の総電解液量

Total amount of electrolyte of REESS : g

| 電解液漏出箇所 Electrolyte leak point | 60分後の漏出量 [g] Total leakage after 60 min | 総電解液に対する漏出量 の割合 [%] Ratio of leakage to total electrolyte | 漏出量 [g] Leakage |
|-----------------------------------|--|--|--------------------|
| | | | |
| | | | |

(5) 駆動用蓄電池モジュールの固定に関する要件

Requirement for REESS retention

REESSは、少なくとも1つの部品取付けアンカー、ブラケット、またはREESSからの荷重を車両構造に伝える構造物によって車両に取り付けられた状態を維持するものとし、客室の外部に配置されたREESSは客室内に侵入しないものとする。

適 ・ 否
Pass / Fail

REESS shall remain attached to the vehicle by at least one component anchorage, bracket, or any structure that transfers loads from REESS to the vehicle structure, and REESS located outside the passenger compartment shall not enter the passenger compartment.

備考

Remarks
