

JIS

電気自動車 - 安全に関する仕様 - 第2部：機能的な安全手段及び故障時の保護

JIS D 5305-2 : 2007

日本工業標準調査会 審議

(日本規格協会 発行)

著作権法により無断での複製、転載等は禁止されております。

日本工業標準調査会標準部会 自動車技術専門委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	萩原文二	社団法人自動車技術会
(委員)	秋葉忠臣	自動車基準認証国際化研究センター
	井出廣久	社団法人全日本トラック協会
	井上貴由	トヨタ自動車株式会社
	角村浩	独立行政法人国民生活センター
	加藤幹夫	株式会社本田技術研究所
	川嶋弘尚	慶應義塾大学
	木村公紀	社団法人日本自動車連盟
	木場宣行	国土交通省
	佐々木要助	曙ブレーキ工業株式会社
	関口久男	社団法人日本自動車整備振興会連合会
	高橋武秀	社団法人日本自動車部品工業会
	八谷道紀	日産自動車株式会社
	平松金雄	財団法人日本自動車研究所
	古谷博秀	独立行政法人産業技術総合研究所
	和田政信	日本自動車輸入組合
(専門委員)	福永敬一	財団法人日本規格協会

主 務 大 臣：経済産業大臣 制定：平成 19.3.20

官 報 公 示：平成 19.3.20

原案作成協力者：財団法人日本自動車研究所

(〒305-0822 茨城県つくば市刈間 2530 TEL 029-856-1111)

審 議 部 会：日本工業標準調査会 標準部会 (部会長 二瓶 好正)

審議専門委員会：自動車技術専門委員会 (委員長 萩原 文二)

この規格についての意見又は質問は、上記原案作成協力者又は経済産業省産業技術環境局 基準認証ユニット産業基盤標準化推進室(〒100-8901 東京都千代田区霞が関 1-3-1 E-mail:qqgcbd@meti.go.jp 又は FAX 03-3580-8625)にご連絡ください。

なお、日本工業規格は、工業標準化法第 15 条の規定によって、少なくとも 5 年を経過する日までに日本工業標準調査会の審議に付され、速やかに、確認、改正又は廃止されます。

目 次

	ページ
序文	1
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	2
4 環境及び動作条件	2
5 基本動作の安全性に関する要求事項	2
5.1 走行可能にする手順	2
5.2 走行	3
5.3 後退走行	3
5.4 駐車	3
5.5 メインスイッチ	3
5.6 電磁両立性	4
5.7 補助電気回路による車両機能	4
6 故障に対する保護	4
6.1 意図しない車両挙動	4
6.2 電気接続性	4
6.3 補助電気回路	4
6.4 過電流遮断装置	4
7 取扱説明書	4
附属書 JA (参考) JIS と対応する国際規格との対比表	5

まえがき

この規格は、工業標準化法に基づき、日本工業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が制定した日本工業規格である。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本工業標準調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願に係る確認について、責任はもたない。

JIS D 5305 の規格群には、次に示す部編成がある。

JIS D 5305-1 第1部：主電池

JIS D 5305-2 第2部：機能的な安全手段及び故障時の保護

JIS D 5305-3 第3部：電気危害に対する人の保護

電気自動車—安全に関する仕様—

第2部：機能的な安全手段及び故障時の保護

Electric road vehicles—Safety specifications— Part 2: Functional safety means and protection against failures

序文

この規格は、2001年に第1版として発行されたISO 6469-2を翻訳し、技術的内容を変更して作成した日本工業規格である。

なお、この規格で側線又は点線の下線を施してある箇所は、対応国際規格を変更している事項である。変更の一覧表にその説明を付けて、附属書JAに示す。

1 適用範囲

この規格は、車載電池（以下、主電池という。）だけを動力源とする軽自動車、乗用自動車及び小型貨物自動車（以下、車両という。）の、電気駆動に特定される危害に関する機能的な安全手段及び故障時保護の要求事項について規定する。これら以外の機能的な安全手段及び故障時の保護に関しては、他の内燃機関自動車の規格を適用する。

車載電気回路の最大動作電圧がD.C.1 500 V以下の場合に適用する。

注記1 車両の組立て、保守、修理には適用しない。

注記2 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。

ISO 6469-2:2001, Electric road vehicles—Safety specifications—Part 2: Functional safety means and protection against failures (MOD)

なお、対応の程度を表す記号(MOD)は、ISO/IEC Guide 21に基づき、修正していることを示す。

2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで、西暦年を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改正版（追補を含む。）には適用しない。西暦年の付記がない引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS D 0112:2000 電気自動車用語（車両）

JIS D 5305-1 電気自動車—安全に関する仕様—第1部：主電池

ISO 8713:2002 Electric road vehicles—Vocabulary

ISO 23273-1:2006 Fuel cell road vehicles—Safety specifications—Part 1: Vehicle functional safety

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。

3.1

パワーユニット (power unit)

走行用電動機とインバータ、コントローラなど電動機制御装置との組合せ (JIS D 0112 参照)。

3.2

補助電気回路 (auxiliary electrical circuit)

照明、ワイパーモータ、ラジオなどの駆動以外の車両機能に電力を供給する電気回路 (ISO 8713 参照)。

3.3

ドライブトレイン (drive train)

走行用電動機のギアボックス又は減速機、駆動軸、差動歯車から構成される装置 (JIS D 0112 参照)。

3.4

パワートレイン (power train)

パワーユニットとドライブトレインとを組み合わせたシステムで、電気自動車の場合は、走行用電動機の駆動力をタイヤに伝達する装置 (JIS D 0112 参照)。

3.5

プロパルジョンシステム (propulsion system)

パワートレインと充電装置を含む車載電池システムとを組み合わせたシステムで、電気自動車の充電装置からタイヤの駆動部分までの装置全体の呼称 (JIS D 0112 参照)。

3.6

パワーシステム (power system)

パワーユニットと車載エネルギー源との組合せ。(ISO 8713 参照)。

3.7

最大動作電圧 (maximum working voltage)

過渡現象を除いた正常な作動状態において、電気システム内で生じる A.C.電圧 (r.m.s), 又は D.C.電圧の最高値で製造業者が定める (ISO 23273-1 参照)。

4 環境及び動作条件

この規格の要求事項は、車両の製造業者によって規定された、一定の環境条件及び動作条件下で行う。

5 基本動作の安全性に関する要求事項

5.1 走行可能にする手順

5.1.1 基本手順

パワーオフから走行可能な状態、すなわちアクセルペダルなどの加速装置を操作するだけで走り出す状態にするためには、意図的な二つ以上の異なった操作で行わなければならない。

5.1.2 パワーオフ

パワーオフとは、主電池からパワーユニットへのパワーが遮断された状態であり、この状態では走行可能にする手順以外の、いかなる操作をしても車両は走行できない。

5.1.3 パワーオン

パワーオンとは、主電池からパワーユニットへのパワーが接続された状態であり、パワーオフからパワ

ーオンに操作した直後の状態から走行可能にするために、更に一つ以上の操作が必要である。

5.1.4 充電時の制限

車両が外部の電源網（主電源網、据置形充電器など）に接続されている場合は、車両は自走不可能とする。

5.1.5 自動停止後の再起動時の制限

自動的に、パワーユニットがパワーオフになった後は、5.1.1 で規定する手順によってだけ、システムを走行可能にできることとする。

5.1.6 パワーオンの表示

パワーユニットがパワーオンの場合は、明確な装置（視覚又は聴覚的信号などによる。）で、継続的又は一時的に運転者に知らせなければならない。

5.2 走行

5.2.1 出力低下の表示

パワートレインの出力が、通常走行状態と比較して意図的、かつ、大幅に減少した場合（例えば、電動機の高温度などで出力制限をする場合）は、明確な装置（視覚又は聴覚的信号などによる。）で、一時的又は継続して運転者に知らせなければならない。

5.2.2 主電池の低充電状態の表示

主電池の低充電状態は、明確な表示装置（視覚又は聴覚的信号などによる。）で運転者に知らせなければならない。残存容量表示計を低充電状態表示として用いてもよい。

5.2.3 主電池の低充電状態での走行

車両の製造業者が規定した低充電状態が示された場合、車両は次の要求事項を満足しなければならない。

- a) 車両自体のプロパルジョンシステムによって、車両を通行域外に移動できる。
- b) 補助電気回路用に独立したエネルギー貯蔵装置がない場合、法規又は規格で定められた照明システム基準を満足する最小エネルギーが残されている。

5.2.4 アクセルペダル開放による減速

走行中にアクセルペダルを離した場合、同等の内燃機関車両より減速度が著しく大きくなってはならない。

5.3 後退走行

電動機の回転方向を反転させることで後退走行を行う場合、走行中に意図しないのに後退に切り替わることを防ぐため、次の要求事項のいずれかを満足しなければならない。

- a) 前進、後退の方向を切り替えるときは、意図的な二つの異なった操作を必要とする。
- b) 運転者の切替え操作が一つだけとする場合、安全装置によって、車両が停止しているか、極めて遅い速度でだけ、前進、後退の切替えが可能となる。

5.4 駐車

運転者が車両を離れるときに、車両が依然としてパワーオンの状態になっている場合、その状態を運転者に対して明確な装置（視覚又は聴覚的信号などによる）で知らせなければならない。

5.5 メインスイッチ

- a) メインスイッチは、パワーユニットと主電池の電気回路の少なくとも1極を遮断できなければならない。
- b) メインスイッチは、運転者の手が届く範囲内の手動装置で操作（オン、オフ）できるものとする。ただし、充電中に手動装置を操作されてもメインスイッチはオフしなくてもよい。

これは 5.1 のパワーオン手順と同じ遮断装置でもよいし、他の装置又は付加装置でもよい。

5.6 電磁両立性

5.6.1 外部電磁感受性

車両は最新の国内外の規格・基準に従い、電磁感受性試験を行わなければならない。

5.6.2 電磁気ふく（輻）射

車両は最新の国内外の規格・基準に従い、電磁気ふく（輻）射試験を行わなければならない。

5.7 補助電気回路による車両機能

補助電気回路による照明、方向指示、安全機能など、運転中の車両機能は、国内の基準を満足しなければならない。

6 故障に対する保護

6.1 意図しない車両挙動

意図しない加速、減速、プロパルジョンシステムの逆転は防止しなければならない。停車中、ブレーキをかけていない状態での（出力制御ユニットなどの）単一故障で、意図しない車両挙動が生じてはならない。

6.2 電気接続性

外れた場合に意図しない車両挙動となるコネクタは容易に外れないようにしなければならない。

6.3 補助電気回路

パワーシステムから電氣的に絶縁されていない補助電気回路は、パワーシステムの最大動作電圧から保護しなければならない。

6.4 過電流遮断装置

過電流時には、サーキットブレーカ、遮断装置、又はヒューズによって、主電池の少なくとも1極を遮断できなければならない。主電池を遮断する装置は、5.5 で規定したメインスイッチに相当するもの、又は JIS D 5305-1 の簡条 7 に規定された主電池の過電流遮断装置でもよい。

故障状態が解消した後、プロパルジョンシステムは、5.1 の手順によってだけ再起動が可能である。

7 取扱説明書

電気自動車特有な事柄に関しては、取扱説明書に記載しなければならない。

附属書 JA

(参考)

JIS と対応する国際規格との対比表

JIS D 5305-2:2007 電気自動車—安全に関する仕様—第2部：機能的な安全手段及び故障時の保護		ISO 6469-2:2001 Electric road vehicles — Safety specifications — Part 2: Functional safety means and protection against failures					
(I) JIS の規定		(II) 国際規格番号	(III) 国際規格の規定		(IV) JIS と国際規格との技術的差異の箇条ごとの評価及びその内容		(V) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
箇条番号及び名称	内容		箇条番号	内容	箇条ごとの評価	技術的差異の内容	
1 適用範囲	車載電池だけを動力源とする軽自動車、乗用自動車及び小型貨物自動車の、電気駆動に特定される危害に関する機能的な安全手段及び故障時保護。 D.C.1 500 V 以下の場合に適用する		1	バッテリー電気自動車（乗用車及び軽商用車）の、電気駆動に特定される危害に関する機能的な安全手段と故障時保護。 A.C.1 000 V 又は D.C.1 500 V 未満の場合にだけ適用	変更 変更	乗用車及び軽商用車を、軽自動車、乗用自動車及び小型貨物自動車に変更した。 JIS は A.C.1 000 V を削除	乗用車及び軽商用車の定義を国内における車両分類に変更し適用車種を明確化した。 交流電圧に関する規定がないため削除した。
2 引用規格			2				
3 用語及び定義	3.3 ドライブトレイン 3.4 パワートレイン 3.5 プロパルジョンシステム		3	3.2 運転方向制御	変更	運転方向制御を削除した。 ドライブトレイン、パワートレイン、プロパルジョンシステムを追加した。	運転方向制御の規定を削除したため。 プロパルジョンシステムは、5.2.3 で使用されるため追加。パワートレイン、ドライブトレインは、プロパルジョンシステムの定義に使われるため追加した。
4 環境及び動作条件			4		一致		

(I) JIS の規定		(II) 国際規格番号	(III) 国際規格の規定		(IV) JIS と国際規格との技術的差異の箇条ごとの評価及びその内容		(V) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
箇条番号及び名称	内容		箇条番号	内容	箇条ごとの評価	技術的差異の内容	
5 基本動作の安全性に関する要求事項	5.1 走行可能にする手順		5	5.1 プロパルジョンシステムのパワーオン手順	変更	パワーオン/オフをパワーユニットのパワー状態に限定した。表示方法は一時的なものも認めた。	充電システム、エアコンシステムなどのパワーオンは、機能安全にかかわらないため、この項から除外した。聴覚的な一時的信号も妥当と判断。 ISO に提案する。
	5.2 走行		5.2 走行	変更	表示を表示と走行に区分表示と走行について明確化した。		
	5.2.2 主電池の低充電状態の表示						
	5.2.3 主電池の低充電状態での走行						
	5.3 後退走行		5.3 後退走行	変更	後退最高速の要求を削除した。	ICE 車でも基準がなく、追加する特別な理由がない。 ISO に提案する。	
	5.4 駐車		5.4 駐車	変更	“車両停止時に電動機が回転し続ける場合、パワーオフモードにした後は、車両が不意に移動してはならない。”を削除した。 “運転可能”モードを“パワーオン”に変更した。	マニュアル変速式でパワーオフ後も電動機が回り続ける可能性がある形式の車両は今後製造される可能性はないと判断した。 ISO に提案する。 5.1 “走行可能にする手順”の変更に合わせて。 ISO に提案する。	

(I) JIS の規定		(II) 国際規格番号	(III) 国際規格の規定		(IV) JIS と国際規格との技術的差異の箇条ごとの評価及びその内容		(V) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
箇条番号及び名称	内容		箇条番号	内容	箇条ごとの評価	技術的差異の内容	
6 故障に対する保護	6.1 意図しない車両の挙動		6	6.2 意図しない車両の振る舞い	変更	“単独の故障時に推力が遮断されること”を“意図しない動きがないこと”に変更した。	<p>推力の遮断は手段であり、手段の如何を問わず、意図しない動きがないことが要求事項とした。 ISO に提案する。</p> <p>内燃機関自動車に共通。すべてのコネクタに対し外れたときの異常な車両挙動を防ぐことは困難。外れないことを要求とした。 ISO に提案する。</p> <p>パワーシステムの高電圧が印加される可能性のある回路は、その電圧から保護されることが妥当と判断。 ISO に提案する。</p>
	6.2 電気接続性			6.3 電気接続	変更	コネクタの切断時の要求をコネクタの外れにくさへの要求に変更した。	
	6.3 補助電気回路			6.4 補助電気回路	変更	パワーシステムから絶縁されていない補助電気回路は最大動作電圧から保護する内容に変更。保護する電圧は過電圧から最大動作電圧に変更した。	
7 取扱説明書	7 取扱説明書		7	電気自動車に特有の状況があれば、所有者用マニュアルには、特別の注意書きを書く。	変更	“特別の注意書き”という部分は削除し、記載方法は規定しない。	電気自動車に特有な事項の記載を要求するが、記載方法については車両製造業者の判断で対応することが妥当と判断した。

JIS と国際規格との対応の程度の全体評価：ISO 6469-2:2001:MOD

注記 1 箇条ごとの評価欄の用語の意味は、次による。

- － 一致……………技術的差異がない。
- － 追加……………国際規格にない規定項目又は規定内容を追加している。
- － 変更……………国際規格の規定内容を変更している。

注記 2 JIS と国際規格との対応の程度の全体評価欄の記号の意味は、次による。

- － MOD……………国際規格を修正している。