

【概要】 **※当該資料は車載機器の試験をメインで記載する。**

UN ECE Regulation No. 10 (ECE R10) は、国連欧州経済委員会が発行する自動車の電磁両立性 (EMC) に関する国際的な統一規則です。

この規則は、車両そのものや、車両に搭載される電気・電子機器 (ECU、モーター、インバーターなど) が、外部からの電磁妨害に耐え、かつ自身が不要な電磁波を出さないことを要求します。

これにより、自動車の電子システムの誤動作を防ぎ、安全な運行を確保することを目的としています。

特に、電気自動車 (EV) やプラグインハイブリッド車 (PHV) の充電モードにおけるEMC要件も含まれます

【注記】 本資料のAnnex番号はR10.07を基にした目安です。
最新の詳細な試験条件、測定手順、正確な制限値については、
必ず**UN ECE Regulation No. 10の公式文書**をご確認ください。

【規格要求の全体像】

試験項目	対象	動作モード	周波数帯域等	R10 Annex	補足事項 (R10.07含む)
放射エミッション	車両	通常動作時	30 MHz - 1 GHz	Annex 4, 5	CISPR 12
		REESS充電モード		Annex 4	
	ESA	通常動作時		Annex 7, 8	CISPR 25
		REESS充電モード		Annex 7	
伝導エミッション	車両	REESS充電モード	0.15 MHz - 30 MHz	Annex 13	CISPR 16-2-1
	ESA			Annex 19	
高調波エミッション	車両	REESS充電モード	電力周波数高調波	Annex 11	IEC 61000-3-2/-3-12
	ESA			Annex 17	
過渡エミッション	ESA	通常動作時	パルス特性	Annex 10	ISO 7637-2
		REESS充電モード			
フリッカ・電圧変動	車両	REESS充電モード	50/60 Hz	Annex 12	IEC 61000-3-3/-3-11
	ESA			Annex 18	

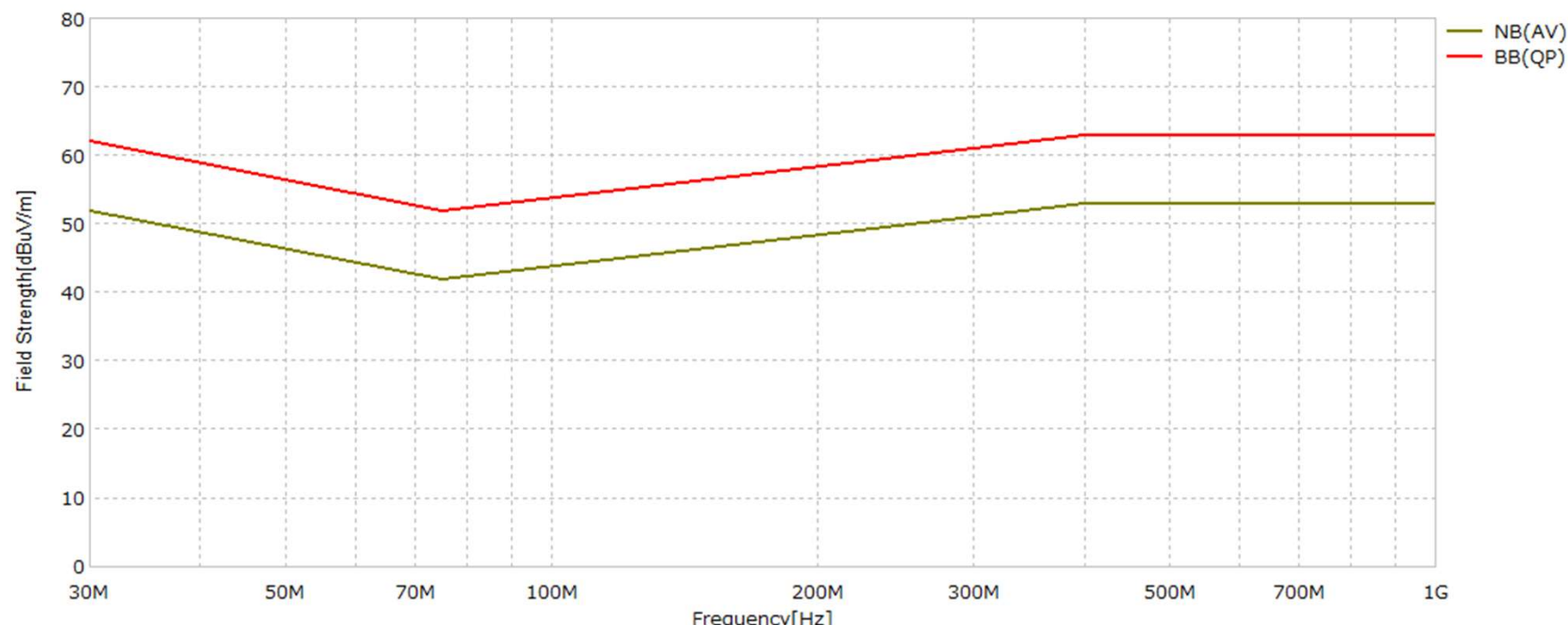
【規格要求の全体像】

試験項目	対象	動作モード	周波数帯域等	R10 Annex	補足事項 (R10.07含む)
放射イミュニティ	車両	通常動作時	20 MHz - 6 GHz	Annex 6	ISO 11451-2 R10.07で6 GHz まで拡張
		REESS充電モード			
	ESA	通常動作時		Annex 9	ISO 11452-2,-3,-4,-5,-11 R10.07で6 GHz まで拡張
		REESS充電モード			
過渡イミュニティ	ESA	通常動作時	電源線へのパルス印加	Annex 10	ISO 7637-2
		REESS充電モード			
バースト試験	車両	REESS充電モード	電源線へのバースト	Annex 15	IEC 61000-4-4
	ESA			Annex 21	
サージ試験	車両	REESS充電モード	電源線へのサージ	Annex 16	IEC 61000-4-5
	ESA			Annex 22	

【判定基準】※こちらの限度値はESAの限度値になります。

エミッション試験（電磁波放射）：

放射エミッション: 30 MHz ~ 1 GHzの限度値



エミッション試験（電磁波放射）：

過渡エミッション: パルスの限度値

パルスの極性	12V系	24V系
正	+75V	+150V
負	-100V	-450V

【判定基準】 ※こちらの試験レベルはESAの試験レベルになります。

イミュニティ試験（電磁妨害体制）：

放射イミュニティ：20 MHz - 6 GHz

試験法	参照規格	試験レベル 20M-2GHz	試験レベル 1G-6GHz
ALSE	ISO 11452-2:2019	30V/m(25V/m)	10V/m(8V/m)
TEMセル	ISO 11452-3:2016	75V/m(62.5V/m)	—
BCI	ISO 11452-4:2020	60mA(50mA)	—
150mmストリップライン	ISO 11452-5:2002	60V/m(50V/m)	—
リバブレーションチャンバー	ISO 11452-11:2010	21V/m(18V/m)	7V/m(6V/m)

※当社では、リバブレーションチャンバーは実施不可です。

※上記規格から、20M-6GHzを網羅するように各試験を選択して実施する。

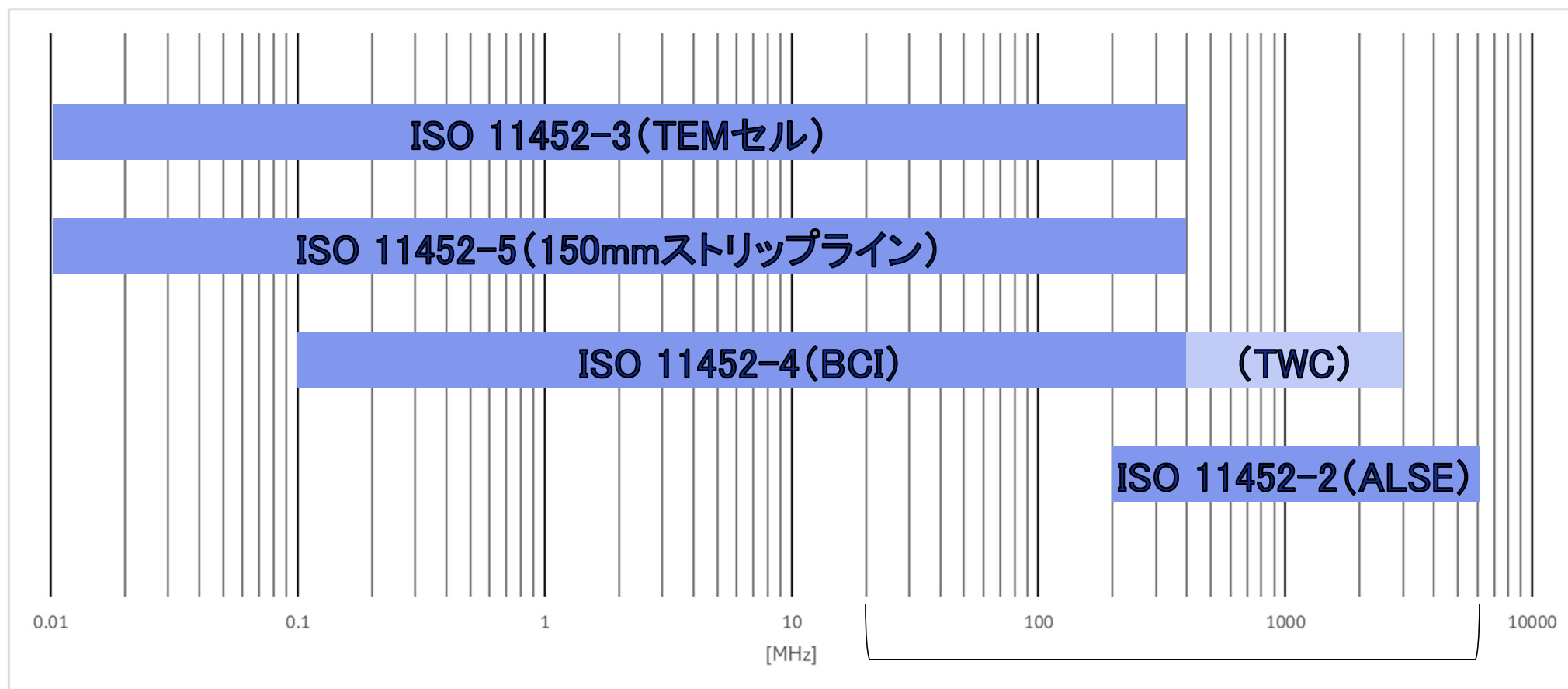
※ALSE法は、垂直偏波のみの実施で良い。

※周波数範囲の90%以上で規定されたレベル以上及び全ての周波数でカッコ内の値以上のレベルで実施する。

【試験周波数】※KGSにて実施頻度の高い規格を記載しております。記載が無い規格につきましては各HP資料をご確認下さい。

イミュニティ試験（電磁妨害体制）：

放射イミュニティ：20 MHz - 6 GHzを下記試験の中から選択し、実施する。



※当社での実施可能周波数範囲です。

R10.07での試験周波数範囲

【判定基準】 ※KGSにて実施頻度の高い規格を記載しております。記載が無い規格につきましては各HP資料をご確認下さい。

伝導イミュニティ試験:

過渡イミュニティ: パルス1, 2a, 2b, 3a, 3b, 4

試験パルス	参照規格	試験レベル 12V系	試験レベル 24V系	パルス数/ 試験時間	機能状態 イミュニティ関 連機能	機能状態 イミュニティ関 連機能以外
1	ISO 7637-2:2011	-75V	-450V	500パルス	Ⅲ	Ⅲ
2a	ISO 7637-2:2011	+37V	+37V	500パルス	I	Ⅲ
2b	ISO 7637-2:2011	+10V	+20V	500パルス	Ⅱ	Ⅲ
3a	ISO 7637-2:2011	-112V	-150V	1時間	I	Ⅲ
3b	ISO 7637-2:2011	+75V	+150V	1時間	I	Ⅲ
4	ISO 7637-2:2004	Ⅲ (-6V)	Ⅲ (-12V)	—	B/C	D

※パルス4は12/24Vのスタータモータを用いた車両に接地されるESAのみに実施。

※パルス4の機能状態はエンジン始動時に動作していなければESAはB,その他はC。

紹介した試験に対する対策部品紹介。

【対策部品】

1. フェライトコア

ケーブルから侵入するノイズに対して150KHz～1GHzに効果のある材料が用意されています。

BREコア 150KHz～300MHz

MRFC 150kHz～30MHz

KRFC 3MHz～300MHz

GRFC 30MHz～1GHz

2. 基板GND強化 オンボードコンタクト

基板のFGを筐体の金属に接続することでイミュニティの耐久性が上がる傾向があります。

3. 吸収シート

500MHz～GHz帯域で有効です。 基板、FPC・FFCケーブル等に貼り付けて使用します。

※規格内容の詳細は、規原文をご確認下さい。資料には誤り等が無いように努めておりますが、万が一誤りがあった場合でも、これにより発生するいかなる損害について、当方はその責を一切負いませんので、予めご了承ください