

【概要】



車両外部からの高周波放射電磁界に対する車載電子機器の耐性（イミュニティ）を評価するための試験規格です。ALSE（Absorber Lined Shielded Enclosure）と呼ばれる電波暗室内で、試験対象装置（DUT）およびそのワイヤーハーネスにアンテナから電磁波を照射し、電磁干渉による誤動作有無を確認します。

対象とする周波数範囲は80MHz～18GHzと広く、車載機器が実際の使用環境下で様々な電磁波による影響を受けずに信頼性高く動作するために不可欠な試験規格となっています。

【試験条件（レベル、変調等）】

試験条件はテストプランにより規定されます。

（下記は代表的な試験条件）

- ・試験レベル：右表試験レベル例参照
- ・変調：CW(15Hz～18GHz), AM(10kHz～800MHz), PM1(800MHz～1.2GHz), PM2(1.2～1.4GHz, 27～18GHz)
- ・ドウェルタイム：機器の応答を確実に確認できる時間
- ・周波数掃引ステップ：リニアステップまたは対数ステップ

試験レベル(例)

試験レベル I (V/m)	試験レベル II (V/m)	試験レベル III (V/m)	試験レベル IV (V/m)	試験レベル V (V/m)
25	50	75	100	特定の値

この表に示す周波数帯域及び試験レベル値は例であり、周波数帯域ごとに変えてもよい

【試験方法】

試験対象装置(DUT)とそのハーネスを電波暗室内のグラウンドプレーン上に設置し、設定された条件下でアンテナから高周波電磁波を照射します。アンテナとDUTの距離、位置、高さは規格やテストプランにより規定されます。

電界照射は水平および垂直偏波の両方で行われ、周波数を一定ステップで掃引しながらDUTの動作状態をモニタリングします。

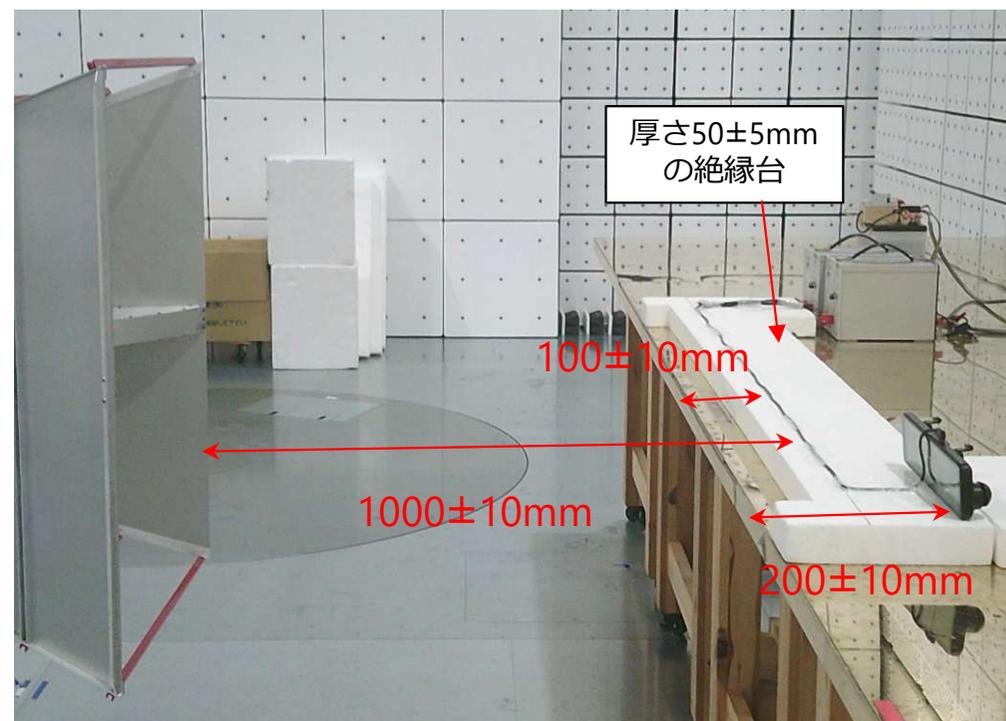
試験中、通信エラーや表示の乱れなどの異常が生じた場合は、それぞれの事象について記録を取り、再現性を確認します。試験中、DUTの誤動作の有無は常時監視され、試験後には総合的な動作チェックを行い、異常の有無を確認します。



アンテナ水平



アンテナ垂直



試験配置は規格やテストプランにより規定

【判定基準】

ISO 11452-2の判定基準は、一般的にISO 11452-1で定義される機能性能状態Ⅰ～Ⅳに基づきます。

状態Ⅰ：機能が、試験中も試験後も設計通りに実行される。

状態Ⅱ：機能が、試験中は設計通りに実行されないが、試験後、自動的に通常動作に復帰する。

状態Ⅲ：機能が、試験中に設計通りに実行されず、また障害を排除した後、DUTの電源を入れる／遮断する又は点火スイッチを循環するなど、簡単なドライバ／同乗者の介入無しには通常動作に復帰しない。

状態Ⅳ：機能が、試験中も試験後も設計通りに実行されず、バッテリー又は主系統を遮断して再接続するなどより大掛かりな介入なしには正常な動作に復帰することが出来ない。試験の結果として、機能が永久的損傷を受けてはならない。

車載機器は走行中に高周波干渉を受けやすいため状態ⅠまたはⅡが望ましいとされます。

実際の車載環境での使用を前提に信頼性の高い耐性が求められるため、製品仕様やOEM要求仕様によって判定条件は異なり、各自動車メーカーごとの試験基準に基づいて最終合否が決定される場合もあります。

【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各周波数帯域で効果のある材料が用意されています。

- ・ BREシリーズ 150kHz～300MHz
- ・ KRFCシリーズ 3MHz～300MHz
- ・ GRFCシリーズ 30MHz～1GHz

2. ケーブルシールド

非シールドケーブルに対しては、シールド層を後付けできるFRCSRでのシールド対策も有効です。

3. ガasket (NLCSGシリーズ等)

ガasket材は筐体の隙間からのノイズ侵入の防護に有効です。

4. 吸収シート

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