

自動車・車載機器用 EMC試験規格概要

2017年度版

- 自動車の主要 EMC 規格一覧
- ECE R10 規制一覧
- 電気自動車の主要 EMC 要求一覧
- 電気自動車の充電設備の主要 EMC 要求一覧
- ◎ 自動車関連の EMC 規格動向 2017
 - ISO 10605 Ed.2 2008 (静電気放電試験)
 - IEC 61000-4-2 Ed.2 2009 (静電気放電試験)
 - ISO 7637-2 Ed.3 2011 (過渡電圧サージ試験、過渡エミッション測定)
 - ISO 7637-3 Ed.3 2016 (過渡電圧結合サージ試験)
 - ISO 16750-2 Ed.4 2012 (電源電圧変動試験 (DC))
 - IEC 61000-4-4 Ed.3 2012 (ファスト・トランジェント/バースト (EFT/B) 試験)
 - IEC 61000-4-5 Ed.3 2014 (雷サージ試験)
 - IEC 61000-4-11 Ed.2 2004 (電源電圧変動試験 (AC))
 - CISPR 25 Ed.3 2008 (広帯域・狭帯域エミッション測定)
 - ISO 11452-2 Ed.2 2004 (アンテナ照射イミュニティ試験 (無響室法 (ALSE)))
 - ISO 11452-4 Ed.4 2011 (BCI/TWC 法イミュニティ試験)
 - ISO 11452-8 Ed.2 2015 (磁界に対するミュニティ試験)
 - ISO 11452-9 Ed.1 2012 (近接アンテナ照射イミュニティ試験 (無響室法 (ALSE)))
- ノイズ研究所 商品のご案内

はじめに

本書は自動車機器の主要な EMC 規格に関する概要をわかりやすくまとめたものです。近年ますます需要が伸びてきている EV/HEV のように、従来の自動車関連の EMC 試験では要求の無かった新たな試験方法等も増えてきており、これらの試験方法についても記載しております。本書が技術者の皆様の資料としてお役に立てれば幸いです。

株式会社ノイズ研究所一同

目次

はじめに	2
目次 (本項)	2
自動車の主要 EMC 規格一覧	3
ECE R10 規制 一覧	4
ECE R10 規制 車両試験に適用される項目	5
ECE R10 規制 ESA 試験に適用される項目	5
電気自動車の主要 EMC 要求一覧	6
電気自動車の充電設備の主要 EMC 要求一覧	6
自動車関連の EMC 規格動向 2017	6
ISO 10605 Ed.2 2008 の試験概要 静電気放電試験	7
IEC 61000-4-2 Ed.2 の試験概要 静電気放電試験	11
ISO 7637-2 Ed.3 2011 の試験概要 過渡電圧サージ試験、過渡エミッション測定	13
ISO 7637-3 Ed.3 2016 の試験概要 過渡電圧結合サージ試験	17
ISO 16750-2 Ed.4 2012 の試験概要 電源電圧変動試験 (DC)	20
IEC 61000-4-4 Ed.3 2012 の試験概要 ファスト・トランジェント/バースト (EFT/B) 試験	25
IEC 61000-4-5 Ed.3 2014 の試験概要 雷サージ試験	28
IEC 61000-4-11 Ed.2 2004 の試験概要 電源電圧変動試験 (AC)	31
CISPR 25 Ed.3 2008 の試験概要 広帯域・狭帯域エミッション測定	34
ISO 11452-2 Ed.2 2004 の試験概要 アンテナ照射イミュニティ試験 (無響室法 (ALSE))	44
ISO 11452-4 Ed.4 2011 の試験概要 BCI/TWC 法イミュニティ試験	46
ISO 11452-8 Ed.2 2015 の試験概要 磁界に対するミュニティ試験	49
ISO 11452-9 Ed.1 2012 の試験概要 近接アンテナ照射イミュニティ試験 (無響室法 (ALSE))	53
商品のご案内	56
会社案内	59

【 ISO 10605 Ed.2 2008 の試験概要 】

1. 一般的事項

車両内部での動作または車両の乗り降りの際に生じる電荷の蓄積による静電気放電は、自動車に搭載される電子機器の誤動作を引き起こす要因であり、搭載電子機器の数が増加するにつれてますます重要となってきています。

この規格は、帯電した人体から電子機器に放電する静電気現象を想定し、その際に発生する電流波形を再現するための回路を用いて試験を行うことを規定しており、従来よりある様々な産業で共通して用いられている静電気試験では自動車環境には不十分と判断し、自動車規格に適合した試験が開発されています。

また、電子機器が走行時に使用されることを想定した耐性の評価手順に加え、梱包やメンテナンス時の取扱い時における各モジュールの静電気耐性を評価するための試験手順についても規定しています。

2. 試験レベル

以下の試験レベルは、参考情報です。カテゴリは、電子機器の機能重要度により分類されます。

電子機器試験－直接接触放電と直接気中放電の厳しさのレベル例－（供試品の動作状態と停止状態が対象）

試験レベル	直接 - 接触放電			直接 - 気中放電		
	カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3	カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3
Level 4	± 8kV	± 8kV	± 15kV	± 15kV	± 15kV	± 25kV
Level 3	± 6kV	± 8kV	± 8kV	± 8kV	± 8kV	± 15kV
Level 2	± 4kV	± 4kV	± 6kV	± 4kV	± 6kV	± 8kV
Level 1	± 2kV	± 2kV	± 4kV	± 2kV	± 4kV	± 6kV

電子機器試験－間接触放電の厳しさのレベル例－（供試品の動作状態が対象）

試験レベル	間接 - 接触放電		
	カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3
Level 4	± 8kV	± 15kV	± 20kV
Level 3	± 6kV	± 8kV	± 15kV
Level 2	± 4kV	± 4kV	± 8kV
Level 1	± 2kV	± 2kV	± 4kV

実車試験－車両内における接触放電と気中放電の厳しさのレベル例－

試験レベル	接触放電			気中放電		
	カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3	カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3
Level 4	± 6kV	± 8kV	± 8kV	± 8kV	± 15kV	± 15kV
Level 3	± 4kV	± 4kV	± 6kV	± 6kV	± 8kV	± 8kV
Level 2	± 2kV	± 2kV	± 2kV	± 4kV	± 4kV	± 6kV
Level 1	-	-	-	± 2kV	± 2kV	± 4kV

実車試験－車両外における接触放電と気中放電の厳しさのレベル例－

試験レベル	接触放電			気中放電		
	カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3	カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3
Level 4	± 6kV	± 8kV	± 8kV	± 15kV	± 15kV	± 25kV
Level 3	± 4kV	± 6kV	± 6kV	± 8kV	± 8kV	± 15kV
Level 2	± 2kV	± 2kV	± 4kV	± 4kV	± 6kV	± 8kV
Level 1	-	-	± 2kV	± 2kV	± 4kV	± 4kV

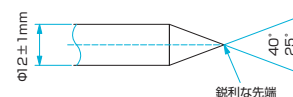
3. 発生器の仕様および出力波形の検証

■ 静電気試験器の仕様

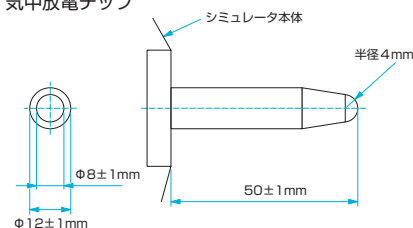
静電気試験を行う場合、下記の仕様を満たす試験器を使用します。

項目	仕様
出力電圧 - 接触放電	2kV ~ 15kV
出力電圧 - 気中放電	2kV ~ 25kV
出力電圧精度	5%以下
極性	正および負
電流波形の立上り時間 (10% ~ 90%)	0.7ns ~ 1ns
電圧保持時間	5s 以上
コンデンサ定数	150pF, 330pF
抵抗定数	2k Ω, 330 Ω

接触放電チップ



気中放電チップ

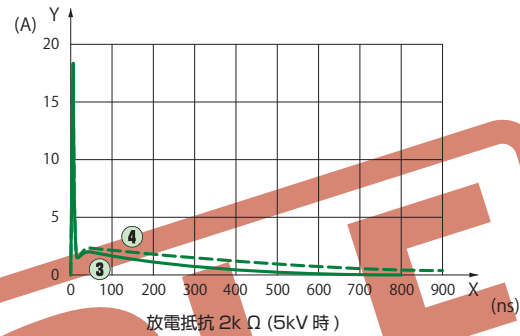
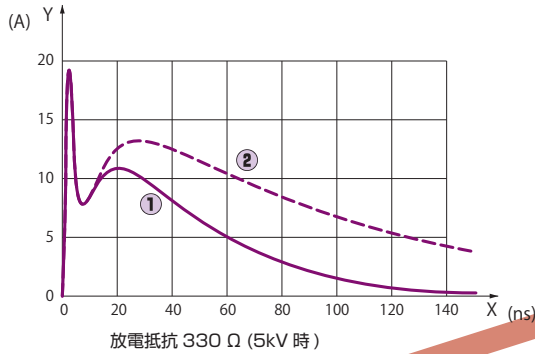


15kV より高い試験電圧における気中放電の場合は、空気中へのリークを避けるために、より大きな電極チップを使用することができる。

■ 静電気試験器の特性（接触放電モード電流の仕様）

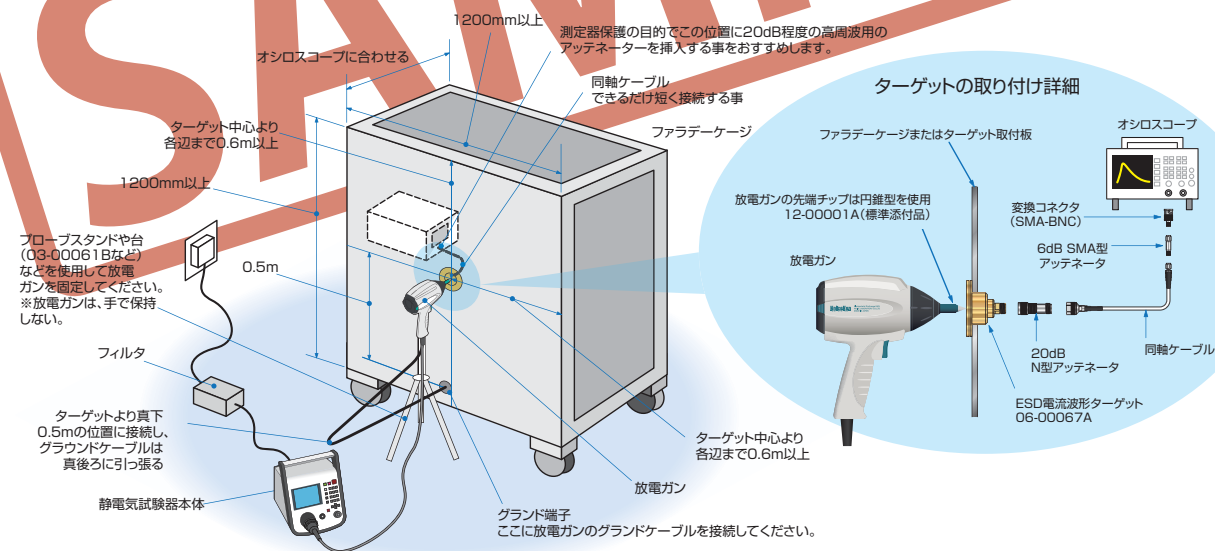
下記の放電電流特性を確認する必要があります。

コンデンサ / 抵抗	第 1 peak 電流	T1 電流	T2 電流	下記図表
150pF/330 Ω	3.75A/kV ± 10%	2A/kV ± 30% (t1=30ns)	1A/kV ± 30% (t2=60ns)	①
330pF/330 Ω		2A/kV ± 30% (t1=65ns)	1A/kV ± 30% (t2=130ns)	②
150pF/2k Ω	3.75A/kV +30% - 0%	0.275A/kV ± 30% (t1=180ns)	0.15A/kV ± 50% (t2=360ns)	③
330pF/2k Ω		0.275A/kV ± 30% (t1=400ns)	0.15A/kV ± 50% (t2=800ns)	④



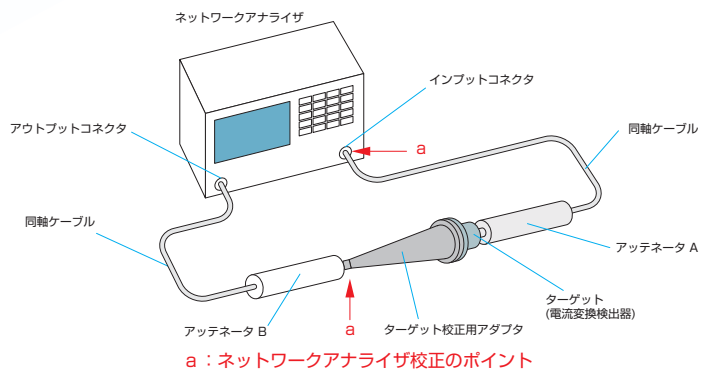
■ 出力電流波形の確認

静電気試験器の波形確認は、ファラデーケージまたは少なくとも 1.2m × 1.2m の金属板の中央に規定の電流波形観測用ターゲットを取り付け、1GHz 以上の帯域幅を持つオシロスコープを用いて確認を行います。放電電極（放電ガンの先端チップ）をターゲットに接触させ、静電気試験器は接触放電モードに設定します。なお、試験器のリターンケーブルは、そのケーブル長の中央で折り返し、ターゲットより 0.5m 真下の位置の端子に接続します。



■ ターゲットの校正

電流波形観測用ターゲットは、専用の測定治具を用いて周波数特性を検証する必要があります。



4. 試験のセットアップと試験手順

■ 共通事項

- ・水平結合板：金属板で最低 0.25mm、サイズは 1.6 × 0.8m 以上。グランドプレーンより 0.7 ~ 1.0m の高さに設置する。
- ・絶縁ブロック：高さ 50 ± 5mm。全ての辺において試験構成より 20mm 先まで広げる。
- ・絶縁支持台：高さ 2 ~ 3mm。
- ・DUT の機能試験のために必要な全ての周辺ユニットに接続し、電線の長さは 1.5 ~ 2.5m の間が望ましい。
- ・全ての構成部品は互いに 0.2 m 以上離す。
- ・電線は水平結合板端から 0.1m 離して結束し、絶縁ブロックに固定する。
- ・電源バッテリーは試験テーブル上に置き、陰部端子を水平結合板に直接接続する。
- ・試験台は他の誘電構造物から 0.1m 以上離す。
- ・直接放電の場合は、静電気試験器の放電帰路ケーブルは水平結合板に接続する。
- ・CR 定数は機器の搭載位置により 150pF(車両外から触れる機器) または 330pF(車内で触れる機器) を選択し、330 Ω を使用します。
- ・2 つ以上の試験レベルを実施します。
- ・シャーシに直接取り付けない電子機器は、絶縁ブロックを使用します。

■ 電子機器試験（電源供給あり）－直接放電 接触および気中－

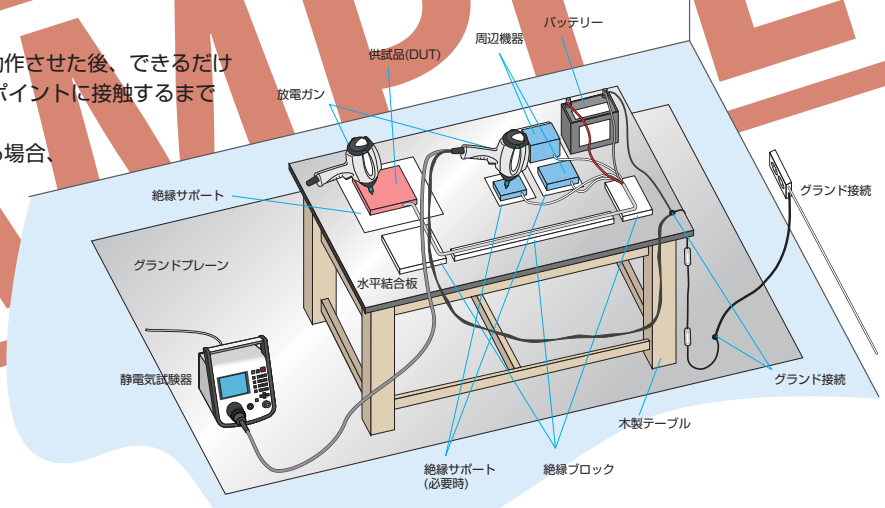
- ・正および負極性で最低 3 回、1 秒以上間隔で試験します。
- ・手の触れるところすべてに印加します。
- ・シャーシに直接取り付けない電子機器は、絶縁ブロックを使用します。

【接触放電の場合】

- ・放電電極のチップは、放電スイッチを動作させる前に供試品（DUT）の通電ポイントに接触させます。
- ・塗装表面が絶縁被覆でない場合、塗装面を放電電極の先端部で貫通させて接触させます。
- ・放電電極のチップは、DUT の表面に対して垂直に維持します。

【気中放電の場合】

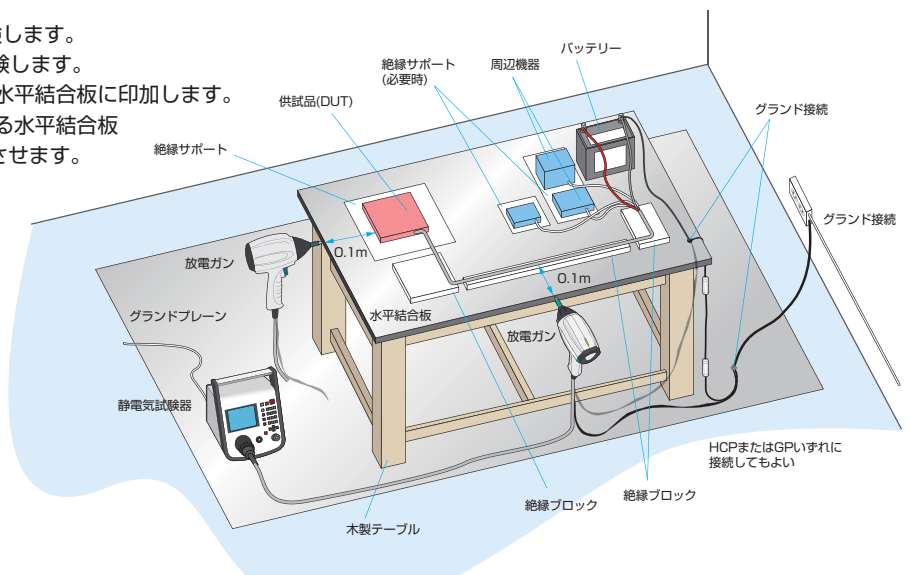
- ・放電電極のチップは放電スイッチを動作させた後、できるだけ迅速（0.1m/s ~ 0.5m/s）に放電ポイントに接触するまで DUT に接近させ印加します。
- ・塗装表面が絶縁被覆と宣言されている場合、気中放電モードにて表面を絶縁表面として試験します。



■ 電子機器試験（電源供給あり）－間接放電－

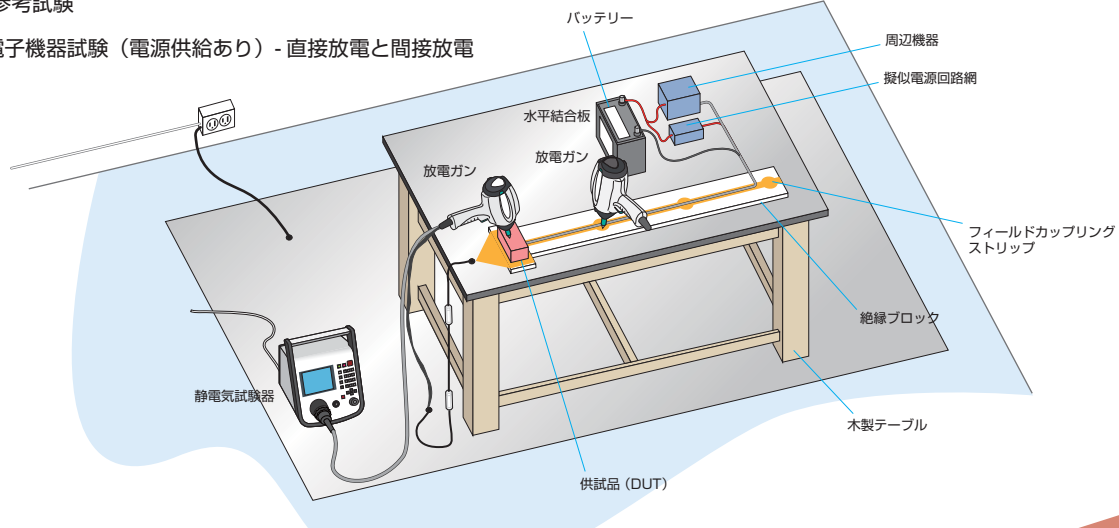
- ・接触放電を水平結合板に加えて試験します。
- ・50ms 以上の間隔で 50 回以上試験します。
- ・DUT のそれぞれの側のポイントで水平結合板に印加します。
- ・DUT は一番近い表面が放電を受ける水平結合板の端から 0.1 m 離れるように位置させます。

間接放電試験は水平結合板を車体のボディとみなして行う試験の為、DUT 本体の他、ハーネス等に対する試験も行うことを推奨しています。規格上ではハーネスに対する明確な規定はありませんが、参考試験として次ページに間接放電による試験方法の記載がされています。



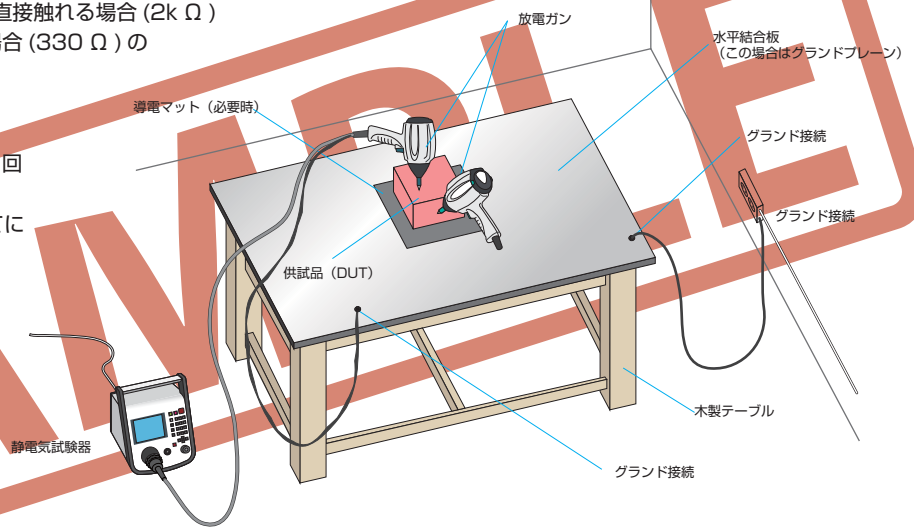
■ 参考試験

電子機器試験（電源供給あり）- 直接放電と間接放電



■ 電子機器試験（電源供給なし）- パッケージとハンドリング ESD 感受性試験 -

- ・ CR 定数は 150pF を使用します。
(抵抗の規定はありませんが、人体が直接触れる場合 (2k Ω) および金属物を持った状態で触れる場合 (330 Ω) のそれぞれを想定した抵抗での試験を実施することをお勧めします。)
- ・ 2 つ以上の試験レベルを実施します。
- ・ 1s 間隔以上で正および負極性で各 3 回以上試験します。
- ・ 接触放電は、手の触れるところすべてに印加します。
- ・ 印加後、1M Ω 以上の除電抵抗で供試品を除電した後に通電し、正常に動作することを確認します。

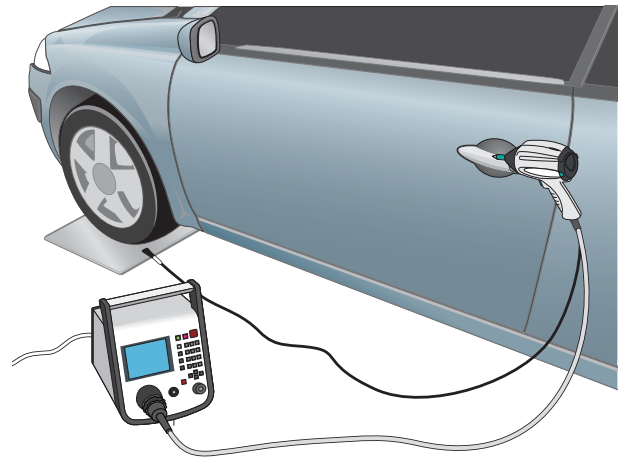


■ 実車試験 - 車両内外の試験 -

- ・ 車両内で人が簡単に手を触れることができる箇所は、330pF/330 Ω または 2k Ω で試験します。
- ・ 車両外から人が手をふれることができる箇所は、150pF/330 Ω または 2k Ω で試験します。
- ・ グラウンド線はシートレールなどのシャーシに接続します。車外試験は、近くのシャーシまたはタイヤの下の金属板に接続します。
- ・ 車両内外ともに接触・気中の両方で試験します。



車両内試験



車両外試験

注意：この試験概要は、ISO10605 Ed.2 2008 規格を元に記載しております。
詳細な試験方法等につきましては規格書の原文をご確認ください。

【 CISPR25 Ed.3 2008 の試験概要 】

※ TEM Cell 法による計測方法の記載は省略しています。

1. 一般的事項

この規格は、車載受信機の保護のために自動車内で使用するすべての電気・電子部品に対する無線妨害の推奨限度値および測定方法を規定しており、対象の周波数範囲は 150kHz ~ 2500MHz となっております。

なお、試験の配置例や各限度値はあくまで推奨の範囲となっておりますので、最終的にはお客さまと仕向先さまとの協定によります。

2. 当該車両のアンテナで受信する妨害波の計測方法

[アンテナの種類]

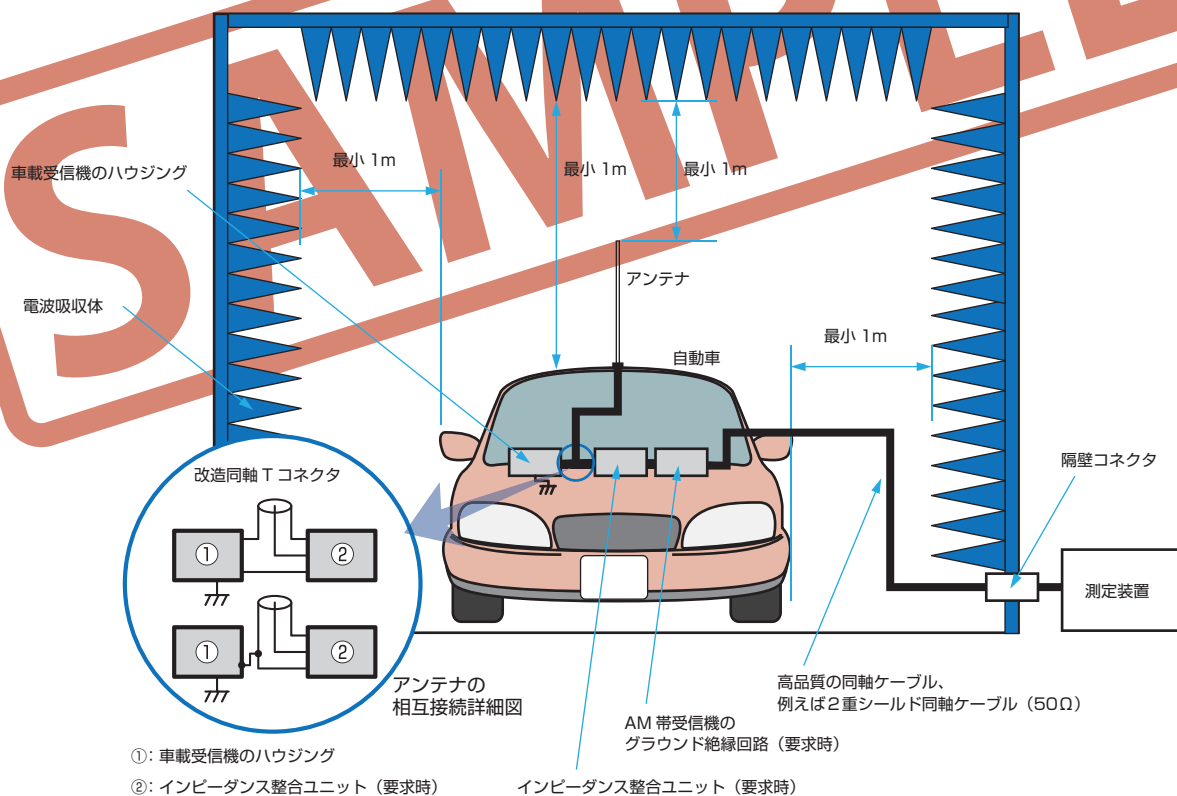
周波数 (MHz)	アンテナの形式
0.15 ~ 6.2	1m モノポールアンテナ
26 ~ 54	装荷型 1/4 波長モノポールアンテナ
68 ~ 1000	1/4 波長モノポールアンテナ
1000 ~ 2500	各自動車メーカー推奨品

[測定方法]

妨害波電圧：アンテナケーブルの末端である受信機端においてコネクタの接地点を基準として計測します。

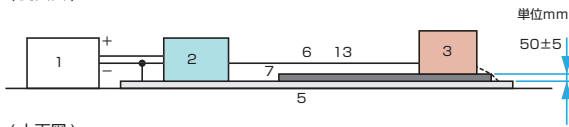
- ・アンテナのコネクタは、車載受信機の筐体に接地してください。
- ・車載受信機の筐体は、ハーネスなどで車両ボデーと接地してください。
- ・測定器は、貫通型同軸コネクタを介して暗室内外と接続してください。
- ・AM 放送帯の計測は、車両などのグラウンドと電波暗室のグラウンドを絶縁してください。

[試験配置 (例)]

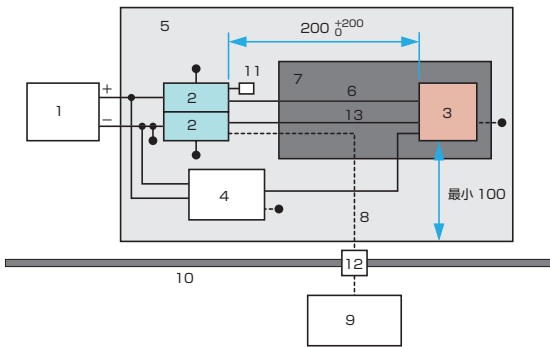


車両搭載時のグラウンド線（電流帰路線）が 200mm より長い場合：グラウンドプレーンに対して各導線の電圧を測定します。
 車両搭載時のグラウンド線が 200mm より短い場合：グラウンドプレーンに対して電源のプラス側導線の電圧を測定します。
 オルタネータなど：バッテリーと並列抵抗器の組合せで負荷をあたえ、疑似電源回路網に接続し測定します。
 各々の電源線の伝導妨害測定は、電源を接続した疑似電源回路網の測定端子に測定器を接続し、測定対象以外の電源線を接続した測定端子は、50 Ω で終端します。

(側面図)



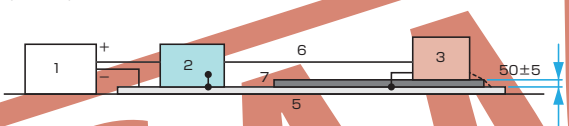
(上面図)



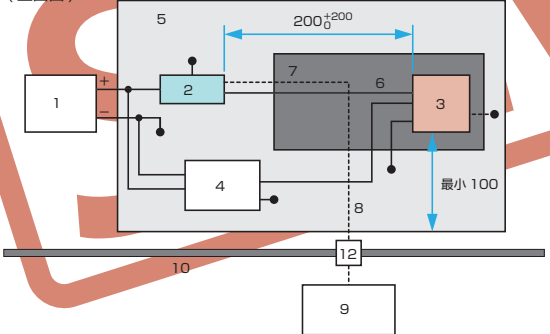
- 1：電源（グラウンドプレーンに置いてよい）
- 2：AN（疑似回路網）
- 3：DUT（試験計画書で要求がある場合にはケースを接地する）
- 4：負荷シミュレータ（試験計画書で要求がある場合には、金属ケースを接地する）
- 5：グラウンドプレーン
- 6：電源線
- 7：比誘電率が低い支持台（ $\epsilon_r \leq 1.4$ ）
- 8：高品質の同軸ケーブル、例えば二重シールド同軸ケーブル（50 Ω）
- 9：測定機器
- 10：シールドルーム
- 11：50 Ω 負荷
- 12：隔壁コネクタ
- 13：電流帰路線

伝導妨害波—遠方設置した電流帰選線のある DUT

(側面図)



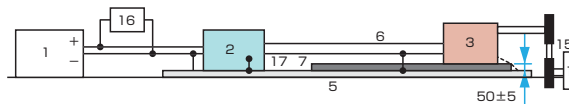
(上面図)



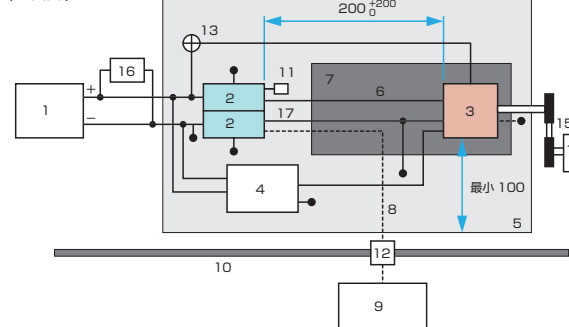
- 1：電源（グラウンドプレーンに置いてよい）
- 2：AN（疑似回路網）
- 3：DUT（試験計画書で要求がある場合にはケースを接地する）
- 4：負荷シミュレータ（試験計画書で要求がある場合には、金属ケースを接地する）
- 5：グラウンドプレーン
- 6：電源線
- 7：比誘電率が低い支持台（ $\epsilon_r \leq 1.4$ ）
- 8：高品質の同軸ケーブル、例えば二重シールド同軸ケーブル（50 Ω）
- 9：測定機器
- 10：シールドルーム
- 12：隔壁コネクタ

伝導妨害波—近接接地した電流帰選線のある DUT

(側面図)

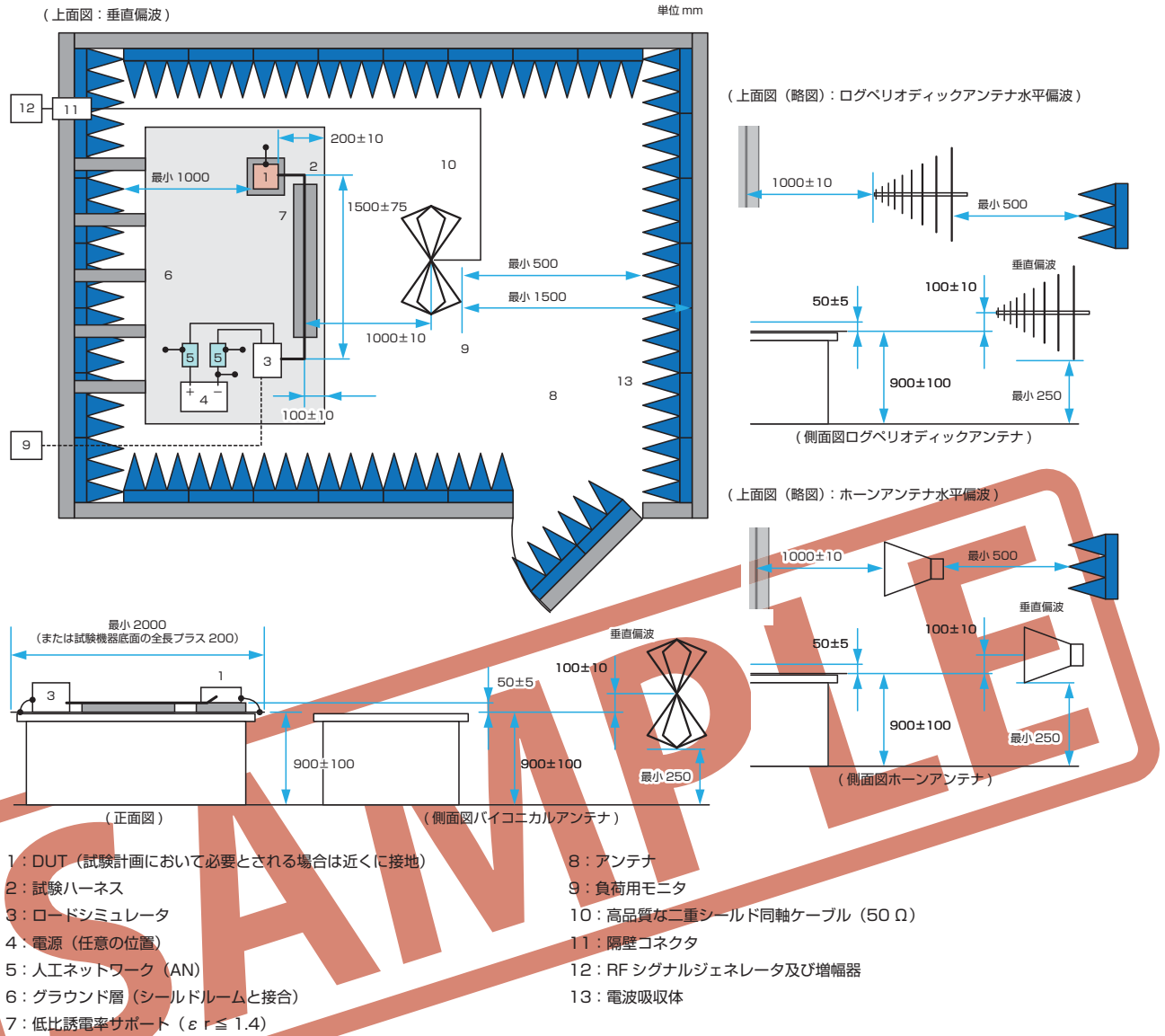


(上面図)



- 1：電源（グラウンドプレーンに置いてよい）
- 2：AN（疑似回路網）
- 3：DUT（試験計画書で要求がある場合にはケースを接地する）
- 4：負荷シミュレータ（試験計画書で要求がある場合には、金属ケースを接地する）
- 5：グラウンドプレーン
- 6：電源線
- 7：比誘電率が低い支持台（ $\epsilon_r \leq 1.4$ ）（一般には用いない）
- 8：高品質の同軸ケーブル、例えば二重シールド同軸ケーブル（50 Ω）
- 9：測定機器
- 10：シールドルーム
- 11：50 Ω 負荷
- 12：隔壁コネクタ
- 13：表示器灯・制御抵抗（適用の場合）
- 14：モーター [エア駆動（低妨害波レベル）]
- 15：非導電ベルト結合
- 16：負荷抵抗
- 17：電流帰路線

伝導妨害波—オルタネータ・ジェネレータの試験配置



4. 試験の手順

試験は電界校正を行った後、その得られたパラメータを元に進行波電力を基準として用いた代替法にて実施します。

① 電界校正

- ・ DUT、ワイヤハーネスおよび周辺装置がついていない状態にします。
- ・ フィールドプローブはグラウンドプレーンの上 ($150 \pm 10\text{mm}$)、接地面の前端から ($100 \pm 10\text{mm}$) 離れた位置に配置します。
- ・ $80 \sim 1000\text{MHz}$ の周波数では電界プローブの中心は、ワイヤハーネス位置の縦方向部分 (1500mm) の中心と一直線にします。
- ・ 1000MHz 以上の周波数では、電界プローブの中心は DUT 位置と一直線にします。

② ワイヤハーネスおよび周辺装置を接続して DUT を試験します。

- ・ 電界校正時に取得された進行波電力をアンテナへフィードバックして妨害波を照射します。
- ・ 試験は水平偏波および垂直偏波で適切な周波数範囲で実施します。

5. 試験の報告書

報告書は、試験の計画で要求のある試験の設備、補助機器、試験の範囲、DUT、周波数、電力レベルなど試験に関連する事項を記載してください。

※計画外の事項があれば併せて記載します。

注意：この試験の概要につきましては、ISO 11452-2 Ed.2 2004 を抜粋したものです。

詳細な測定方法などにつきましては、規格書の原文をご確認ください。

【 ISO 11452-4 Ed.4 2011 の試験概要 】

1. 一般的事項

この規格は、車両搭載電子機器に接続されたハーネスに強い磁界ノイズが誘起した際の耐性を評価する試験で、BCI 法（置換法と閉ループ法 1MHz～400MHz）と TWC 法（400MHz～3GHz）があります。

2. 試験レベル

〔BCI 法のレベル (例)〕

周波数帯域 (MHz)	レベル I (mA)	レベル II (mA)	レベル III (mA)	レベル IV (mA)	レベル V (mA)
1～3	$60 \times F/3$	$100 \times F/3$	$150 \times F/3$	$200 \times F/3$	当事者間による
3～200	60	100	150	200	
200～400	$60 \times 200/F$	$100 \times 200/F$	$150 \times 200/F$	$200 \times 200/F$	

※ F = 周波数 MHz

〔TWC 法のレベル (例)〕

周波数帯域 (MHz)	レベル I (dBm)	レベル II (dBm)	レベル III (dBm)	レベル IV (dBm)	レベル V (dBm)
400～1000	$15-[10.05 \times \lg(f/400)]$	$21-[10.05 \times \lg(f/400)]$	$27-[10.05 \times \lg(f/400)]$	$33-[10.05 \times \lg(f/400)]$	当事者間による
1000～2000	$11-[9.97 \times \lg(f/1000)]$	$17-[9.97 \times \lg(f/1000)]$	$23-[9.97 \times \lg(f/1000)]$	$29-[9.97 \times \lg(f/1000)]$	
2000～3000	8	14	20	26	

※ f = 周波数 MHz \lg = 10 の対数

〔厳しさレベル (例)〕

厳しさレベル	カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3
L4	レベル III	レベル III	レベル IV
L3	レベル II	レベル III	レベル III
L2	レベル I	レベル II	レベル II
L1	レベル I	レベル I	レベル II

※ BCI 試験と TWC 試験では異なる場合があります。

○ 変調：ISO11452-1 参照 (P40 変調を参照。)

3. 試験の配置

〔共通項目〕

- ・グラウンド板：厚さ Min0.5mm/ 幅 Min1000mm/ 長さ Min2000mm, 銅、真鍮または亜鉛メッキ鋼
※閉ループ法は長さ 1500mm
- ・電源及び疑似電源回路網：5 μ H/50 Ω
- ・DUT(供試品) の位置：グラウンド面から 50 \pm 5mm の絶縁物の上に配置します。
グラウンド面の先端から 100mm に配置します。
シールドルームなどの壁面から Min500mm 離します。
- ・試験ハーネス長さ位置：
DUT と補助機器間のハーネス長：1700mm(+300/-0mm)
※閉ループ法の場合、1000mm(+200/-0mm)
ワイヤーハーネス長：供試品 (DUT) から Min1400mm 以上をまっすぐにします。

〔置換法〕

- ・注入プローブ：DUT コネクタから 150 \pm 50mm または 450 \pm 50mm、750 \pm 50mm に設置します。
※電流測定プローブを使用する場合、DUT コネクタから 50 \pm 10mm に設置します。

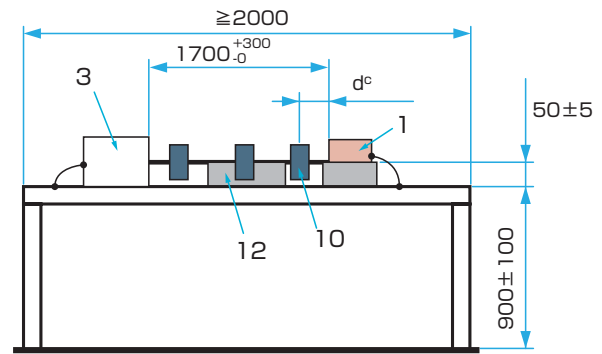
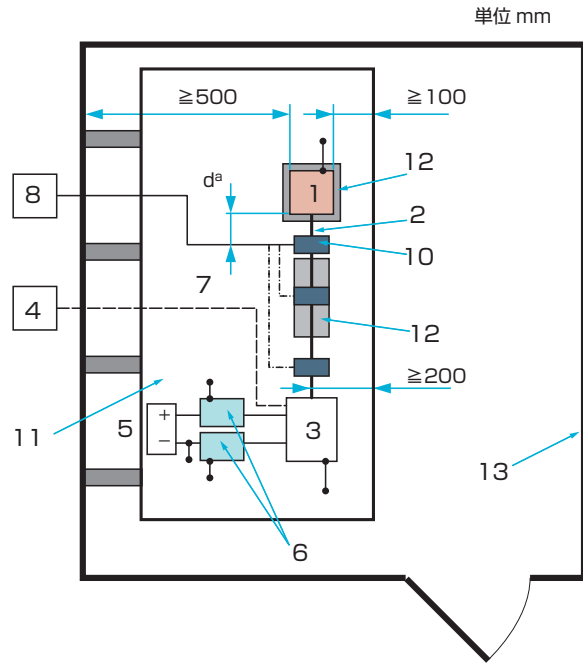
〔閉ループ法〕

- ・注入プローブ：DUT コネクタから 900 \pm 10mm に設置します。
※電流測定プローブは、供試品 (DUT) コネクタから 50 \pm 10mm に設置します。

〔TWC 法〕

- ・管状波結合器：DUT から 100 \pm 10mm に設置かつグラウンド面の先端から離します。
- ・50 Ω 負荷抵抗器：ワイヤーハーネスから 200mm 以上離して設置します。

【図 1. BCI 法 - 置換法 -】

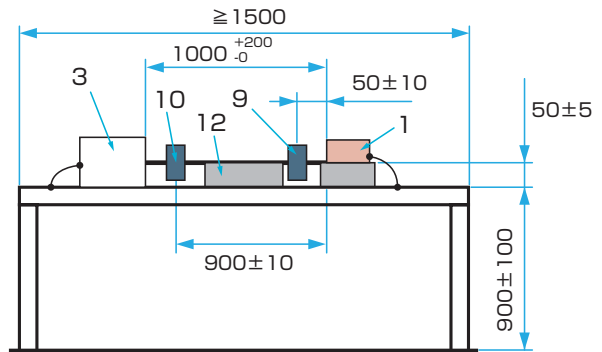
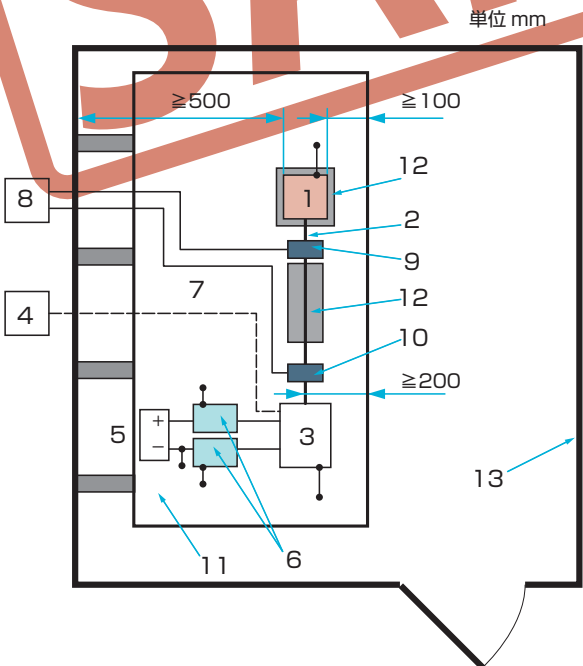


- 1 : DUT (試験計画において必要とされるなら、接地される)
- 2 : 試験ハーネス
- 3 : 負荷シミュレータ
- 4 : 負荷用モニタ
- 5 : 電源
- 6 : 人工ネットワーク (AN)
- 7 : 光ファイバ
- 8 : 高周波装置
- 10 : 注入プローブ
- 11 : 接地面 (シールドルームに接続)
- 12 : 低比誘電率サポート ($\epsilon r \leq 1.4$)
- 13 : シールドルーム

d: DUT のコネクタからの距離 d に設置される。

- $d = (150 \pm 10) \text{ mm}$
- $d = (450 \pm 10) \text{ mm}$
- $d = (750 \pm 10) \text{ mm}$

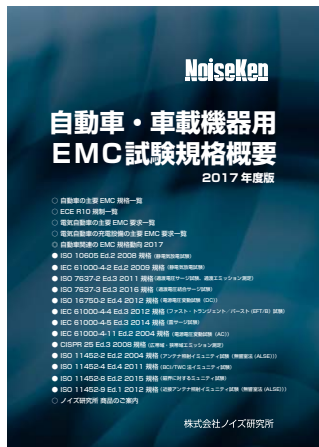
【図 2. BCI 法 - 閉ループ法 -】



- 1 : DUT (試験計画において必要とされるなら、接地される)
- 2 : 試験ハーネス
- 3 : 負荷シミュレータ
- 4 : 負荷用モニタ
- 5 : 電源
- 6 : 人工ネットワーク (AN)
- 7 : 光ファイバ
- 8 : 高周波装置
- 9 : モニタプローブ
- 10 : 注入プローブ
- 11 : 接地面 (シールドルームに接続)
- 12 : 低比誘電率サポート ($\epsilon r \leq 1.4$)
- 13 : シールドルーム

ご来場者さまだけの **無料** 特別プレゼント!

● 自動車・車載機器用EMC試験規格概要2017年度版



本ガイドブックはカーエレクトロニクス技術展の弊社ブースにて無料にてお配りしております。弊社展示ブースは下記を参照ください。

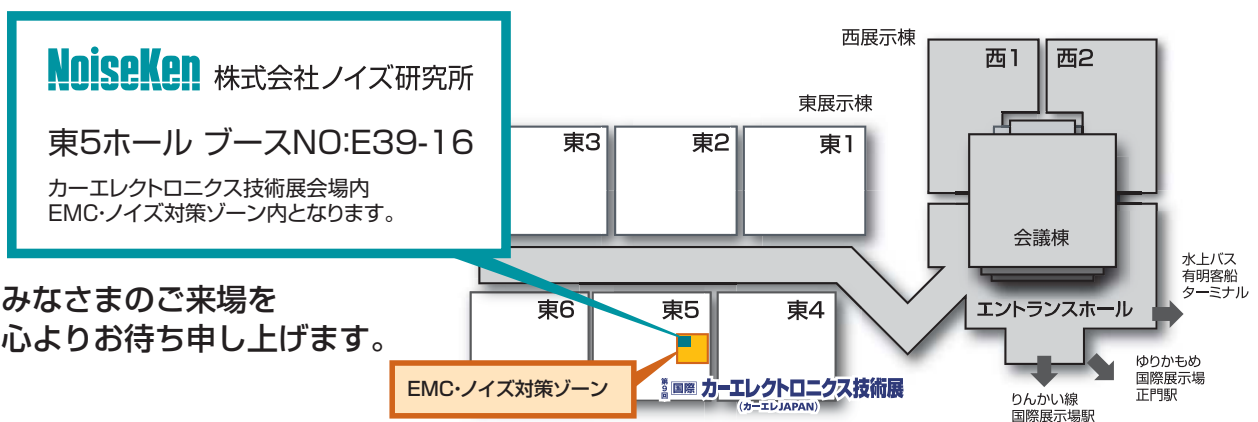
招待状をご希望のお客さまは弊社営業担当または、下記アドレスよりお申込みください。

<https://premium.ipros.jp/noiseken/product/detail/2000289524/#inquiryArea>

**印刷部数が少なく数に限りがあります。
ご興味あるお客さまはお早めにお越しください!!**

※ 先着順のため無くなり次第配布終了となります。ご了承ください。
※ ご予約、お取り置き等はお承りしておりません。ご了承ください。

● 株式会社ノイズ研究所 展示ブース場所のご案内



NoiseKen 株式会社ノイズ研究所

ホームページアドレス <http://www.noiseken.co.jp>

〒252-0237 神奈川県相模原市中央区千代田1-4-4

● 営業部、首都圏営業所
〒252-0237 神奈川県相模原市
中央区千代田1-4-4
TEL:042-712-2031
FAX:042-712-2030
Mail:syutoken@noiseken.com

● 東日本営業所
〒336-0022 埼玉県さいたま市
南区白幡4-29-3 第5隆伸ビル1F
TEL:048-866-0721
FAX:048-866-0751
Mail:urawa@noiseken.com

● 中部営業所
〒465-0025 愛知県名古屋市
名東区上社3-609 北村第1ビル5F
TEL:052-704-0051
FAX:052-704-1332
Mail:nagoya@noiseken.com

● 西日本営業所
〒564-0063 大阪府吹田市
江坂町1-10-17
TEL:06-6380-0891
FAX:06-6337-2651
Mail:osaka@noiseken.com

● テストラボ船橋(EMC試験サービス)
〒274-0054 千葉県船橋市
金堀町69
TEL:047-457-2496
FAX:047-457-2484
Mail:funabashi@noiseken.com