

電波利用環境委員会報告(案)概要

～「国際無線障害特別委員会(CISPR)の諸規格」のうち
「マルチメディア機器の電磁両立性 -イミュニティ要求事項-」～

<CISPR 35の国内規格化について>

平成30年12月5日
電波利用環境委員会

1 国際無線障害特別委員会(CISPR)の概要等

1 目的・構成員

- 昭和9年に設立されたIEC(国際電気標準会議)の特別委員会
- 目的: 無線障害の原因となる各種機器からの不要電波(妨害波)に関し、その許容値と測定法を国際的に合意することによって国際貿易を促進すること
- 構成員: 電波監理機関、大学・研究機関、産業界、試験機関、放送・通信事業者などからなる各国代表、無線妨害の抑制に関心を持つ国際機関(現在、構成国は41カ国(うち18カ国はオブザーバー))

2 組織

- 総会・小委員会全体会議は年1回開催。
- B・I小委員会の幹事国は我が国が務めており、また、運営委員会のメンバーに我が国の専門家が加わるなど、CISPR運営において我が国は主要な役割を担っている。



3 CISPR規格の国内規格化

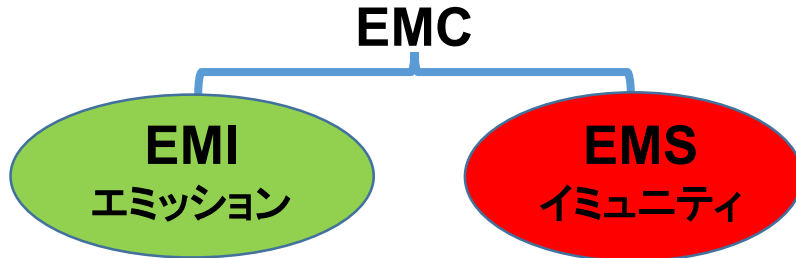
CISPRにおいて策定された各規格は、以下のとおり国内規制に反映されている。

機器の種類	規制法令等
高周波利用設備	電波法(型式制度・個別許可)【総務省】
家電・照明機器	電気用品安全法(法定検査・自主確認)【経産省】
医療機器	医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律(承認・認証)【厚労省】
マルチメディア機器	VCCI技術基準(自主規制)【VCCI】

2 CISPR 35「マルチメディア機器の電磁両立性 -イミュニティ要求事項-」

1 エミッションとイミュニティ

エミッション規格:他の機器に影響を及ぼさないように、機器から発生する妨害波を規定する。
イミュニティ規格:機器が本来備えるべき適切な電磁的妨害に対する耐性度合いを規定する。



マルチメディア機器のEMC規格は
エミッション規格: CISPR 32
イミュニティ規格: CISPR 35
に分類される。

2 CISPR 35「マルチメディア機器の電磁両立性 -イミュニティ要求事項-」

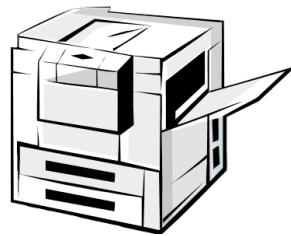
1)対象機器

マルチメディア機器の単独または組み合わせ機器

PC



プリンタ



テレビ



AV機器



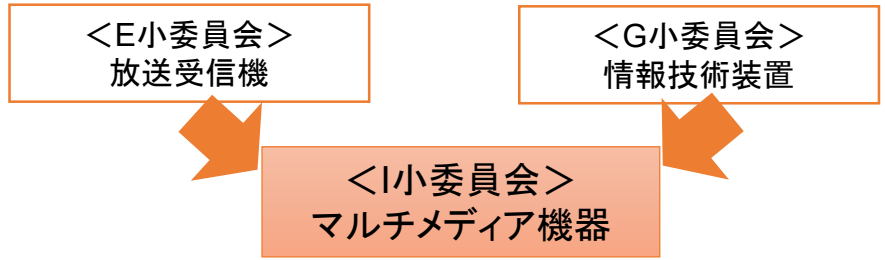
2)規定内容

マルチメディア機器が意図された動作をするために、本来備えるべきイミュニティレベルを提供するための要求事項で、測定の再現精度及び結果の繰り返し精度を保証するための手順を規定している。マルチメディア機器は多くの機能を有し、動作および性能判定基準を機能ごとに設けていることが本答申(案)の特色である。

3 CISPR 35 発行の経緯

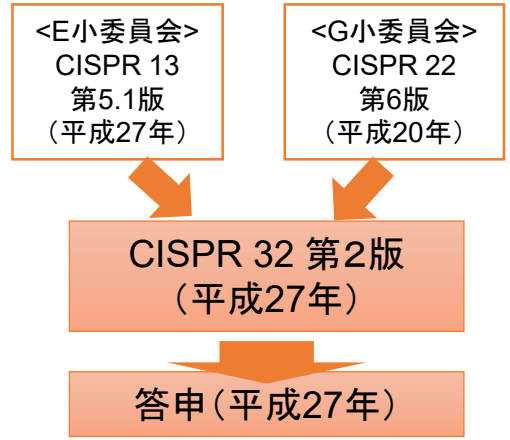
1 委員会の統合

- 従来、放送受信機についてはE小委員会、情報技術装置についてはG小委員会が担当。
- 情報技術装置と放送受信機の融合に伴い、平成13年、両委員会が統合され、両委員会の担当する規格も統合されることとなった。



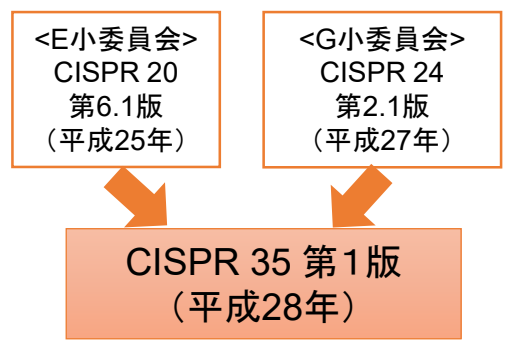
2 エミッション規格の統合

- 平成27年、エミッション(電気機器から放出される不要電波)に係る規格が統合。
 - CISPR 13「音声およびテレビジョン受信機ならびに付属装置の妨害特性の許容値および測定法」(E小委委員会)
 - CISPR 22「情報技術装置からの妨害波の許容値と測定法」(G小委委員会)
 → CISPR 32「マルチメディア機器の電磁両立性 - エミッション要求事項 -」
- 同年、同規格(第2版)答申(情報通信審議会平成27年12月答申)。



3 イミュニティ規格の統合

- 平成28年、イミュニティ(電気機器が他からの不要電波に耐えうる能力)に係る規格も統合。
 - CISPR 20「音声及びテレビジョン放送受信機並びに関連機器の無線妨害波特性の限度値及び測定法」(E小委委員会)
 - CISPR 24「情報技術装置におけるイミュニティ特性の限度値と測定方法」(G小委委員会)
 → CISPR 35「マルチメディア機器の電磁両立性 - イミュニティ要求事項 -」



関係する各工業会からの強い要請があったことを受け、CISPR 35国内規格化アドホックを発足し、マルチメディアのイミュニティ規格について国内規格化の検討を行ってきた。

4 本答申(案)の内容

1 答申(案)構成

規格本文では主な共通事項を記載し、付則AからHは個別機器の適用範囲、個別動作モード、性能判定基準が記載され、付則IとJで情報的な補足を行っている。

章	内容
規格本文	①適用範囲、②引用規格、③用語定義等、④要求試験等、⑤要求事項、⑥試験報告書等、⑦試験配置、⑧性能判定基準、⑨適合性、⑩試験の不確かさ
付則 A(規定)	放送受信機能 (適用品例:テレビ、ラジオ)
付則 B(規定)	印刷機能 (適用品例:プリンタ)
付則 C(規定)	スキャン機能 (適用品例:スキャナ)
付則 D(規定)	表示及び表示出力機能 (適用品例:テレビ、モニタ)
付則 E(規定)	楽音発声機能(適用例:電子ピアノ、電子オルガン)
付則 F(規定)	ネットワーク機能 (適用例:電話交換機、モデム)
付則 G(規定)	音声出力機能(適用例:アンプ、電話機、テレビ)
付則 H(規定)	電話機能(適用例:アナログ電話機)
付則 I(情報)	800 MHz以上の周波数で動作する特定の無線技術で動作する機器のイミュニティ
付則 J(情報)	本規格の適用方法の事例

4 本答申(案)の内容

2 共通の要求事項

- ① 本規格は、マルチメディア機器のイミュニティ試験の要求事項を規定している。
 - ✓ 適用可能な試験
 - ✓ 試験中に印加すべき妨害レベル
 - ✓ 試験条件
 - ✓ 性能判定基準
- ② 製造業者は、上記に加え、試験前に被試験機器の試験に評価の対象となる主機能等、必要な事項を明確にすること。付則Jに試験計画、試験計画例が記載されている。
- ③ 付則A～Hの主機能については、付則の固有の要求事項を優先し、付則以外の機能は一般性能判定基準(8章)を適用することが求められる。

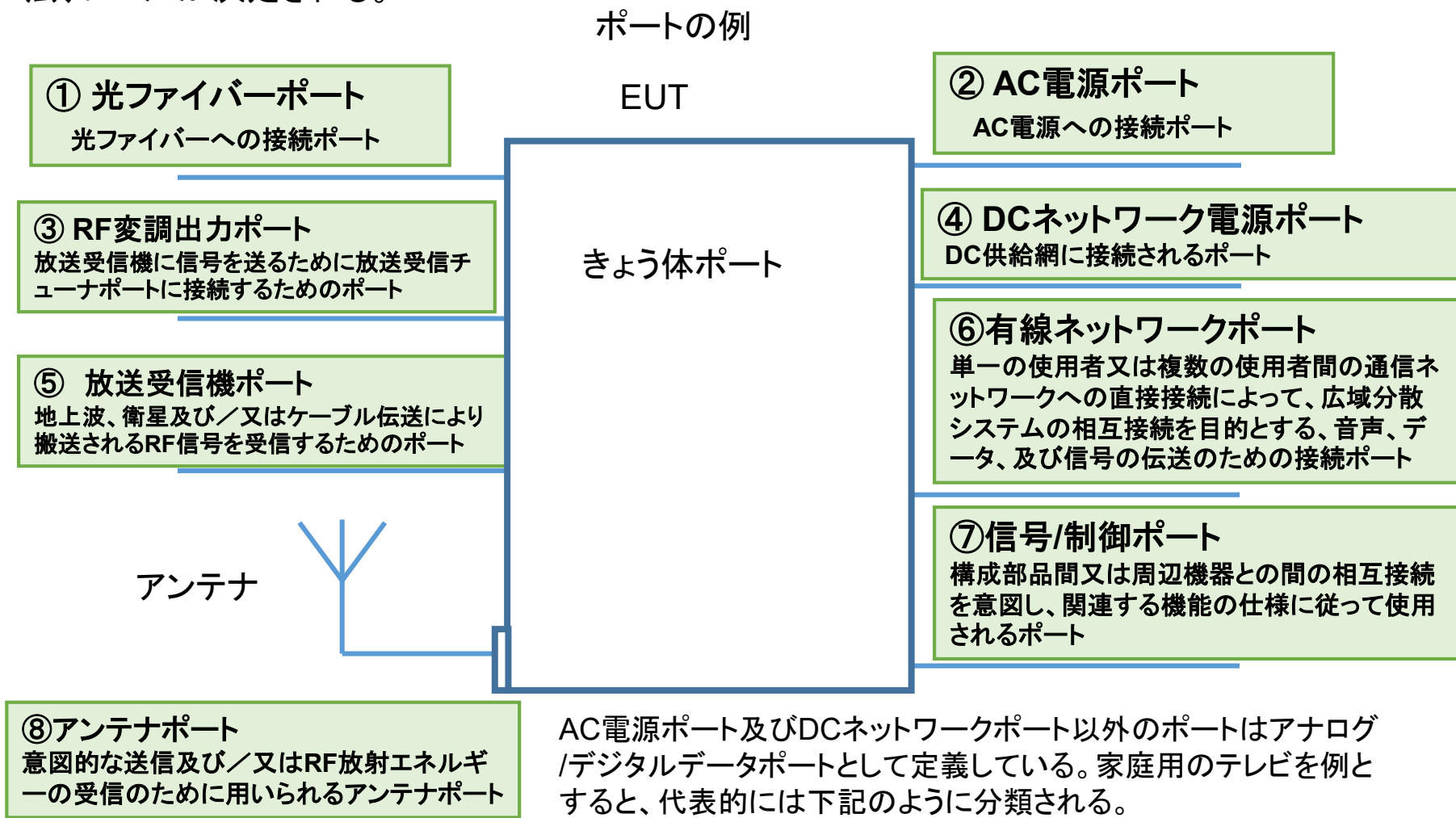
(プリンタ複合機)の試験詳細例

付則	機能	主機能	動作モード	判定基準
付則 A	放送受信	—	適用外	適用外
付則 B	プリント	○	シリアルポートを通じてのプリントFAX受信機能が使用されることがあるが、その場合シリアルポートが動作していないことに注意。	付則 Bにて定義
付則 C	スキャン	○	文書のコピー、若しくはFAX送信	付則 Cにて定義
付則 D	表示及び表示出力	×	この機能は主機能と見做されないため、任意の文字や表示の低下を確認する必要はない。	適用外
付則 E	楽音生成	×	適用外	適用外
付則 F	ネットワーク	○	FAX送受信	付則 Fにて定義
付則 G	オーディオ出力	×	モニタリング用スピーカは主機能を提供するものではない	適用外
付則 H	電話	×	この機能は主機能と見做されないため、RF掃引イミュニティ試験連続性RF電磁界妨害波掃引試験で発生する復調雑音を測定する必要はない。	適用外
該当無し	データ処理、及び記憶機能	○	他のすべての主機能に対する補助機能	8章で定義された一般判定基準を適用

4 本答申(案)の内容

3 試験対象ポート

- マルチメディア機器は多くの機能を有しているため、それぞれの機能を個別に評価する。
- 試験対象をポートとして定義し、EUTの仕様及びその機能によって試験対象となるポート及び試験方法、レベルが決定される。



AC電源ポート及びDCネットワークポート以外のポートはアナログ/デジタルデータポートとして定義している。家庭用のテレビを例とすると、代表的には下記のように分類される。
②(AC)、⑤(TV)、⑥(LAN)、⑦(HDMI,USB)

4 本答申(案)の内容

4 試験項目

試験項目は下記8項目があり、EUTのポートおよび機能によって対象か非対象かが選定される。

	試験項目名	対象ポート	引用規格
1	静電気試験	きょう体	IEC 61000-4-2
2-1	連続性無線周波数電磁界妨害試験	きょう体	IEC 61000-4-3 IEC 61000-4-20 IEC 61000-4-21
2-2	連続性誘導無線周波数妨害試験	電源 / アナログ・デジタルデータ	IEC 61000-4-6
3	電源周波数磁界試験	きょう体	IEC 61000-4-8
4	電氣的ファストランジェント/バースト試験	電源 / アナログ・デジタルデータ	IEC 61000-4-4
5	サージ試験	電源 / アナログ・デジタルデータ	IEC 61000-4-5
6	電圧低下/短時間停電	電源 / アナログ・デジタルデータ	IEC 61000-4-11
7	広帯域インパルス雑音妨害	顧客構内設備 の xDSL ポートのみ	なし(CISPR 35独自)

注1) 連続性無線周波数電磁界妨害は試験方法が3つあるが、通常は1つの方法のみ選定され、試験を行う。

注2) アナログ/デジタルデータポートは下記のポートとして定義される。

信号/制御ポート、アンテナポート、有線通信ネットワークポート、放送受信機チューナポート、又は金属シールド及び/又は金属製テンションメンバを有する光ファイバーポート

4 本答申(案)の内容

5 性能判定基準

試験項目および試験対象ポートにより、許容される性能判定基準が異なる。

性能判定基準 A

試験中も意図したとおりに動作が継続すること。

- 2-1 連続性無線周波数電磁界妨害試験
- 2-2 連続性誘導無線周波数妨害試験
- 3 電源周波数磁界試験

性能判定基準 B:

試験中の性能の低下は許容されるが、試験後には意図しない動作は許容されない。

- 1 静電気試験
- 4 電氣的ファストランジェント/バースト試験
- 7 広帯域インパルス伝導妨害試験
- 6 電圧低下/短時間停電試験
- 5 サージ試験

性能判定基準 C:

自己回復機能があるか、ユーザが製造業者の指示に従って操作することにより機能を回復することができれば、機能の喪失があっても良い。

5 本答申(案)の要約

1 経緯

平成28年8月に第1.0版が発行されたCISPR 35は、CISPR 20およびCISPR 24から置き換える規格として、多種多様なマルチメディア機器等に広汎に適用されるイミュニティ規格として運用に供される運びである。関係する各工業会からの強い要請があったことを受け、CISPR 35国内規格化アドホックを発足し、マルチメディアのイミュニティ規格について国内規格化の検討を行って作成された。

2 本答申(案)の目的

マルチメディア機器が0 kHz～400 GHzの周波数範囲の環境で意図された動作をするために、本来備えるべき適切なイミュニティレベルを提供するための要求事項を確立すること。および、測定の再現精度及び結果の繰り返し精度を保証するための手順について規定すること。

3 特色

マルチメディア機器は多くの機能を有するため、それぞれの機能を個別に評価する。試験対象をポートとして定義し、EUTの仕様及びその機能によって試験対象となるポート及び試験方法、レベルが決定される。

4 内容

内容の詳細は以下、補足説明参照のこと。

補足説明 1：各試験の概要、補足説明 2：CISPR 35特有の試験方法および限度値、

補足説明 3：機能評価、補足説明 4：本答申(案)における国際規格からの変更点

国際規格から変更した主な理由は、引用規格を国内規格に置き換えたこと、技術的矛盾がないように文言を修正すること、内容をわかりやすくするために補足説明を追記することとなる。

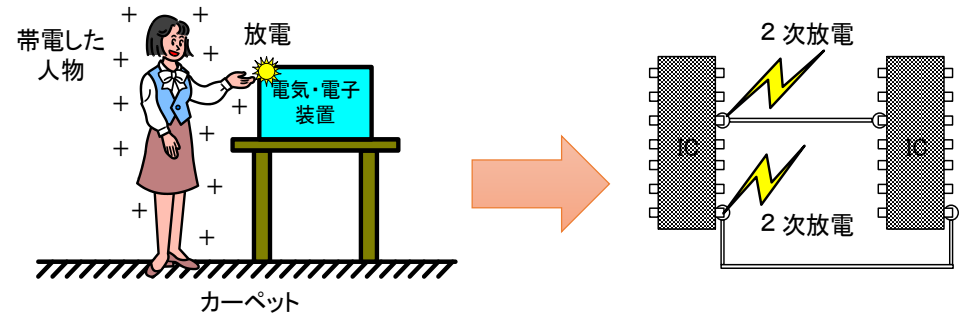
補足説明 1 各試験の概要

1 試験項目内容

1 静電気試験 (対象:きょう体ポート、性能判定基準 : B)

1 静電気による誤作動

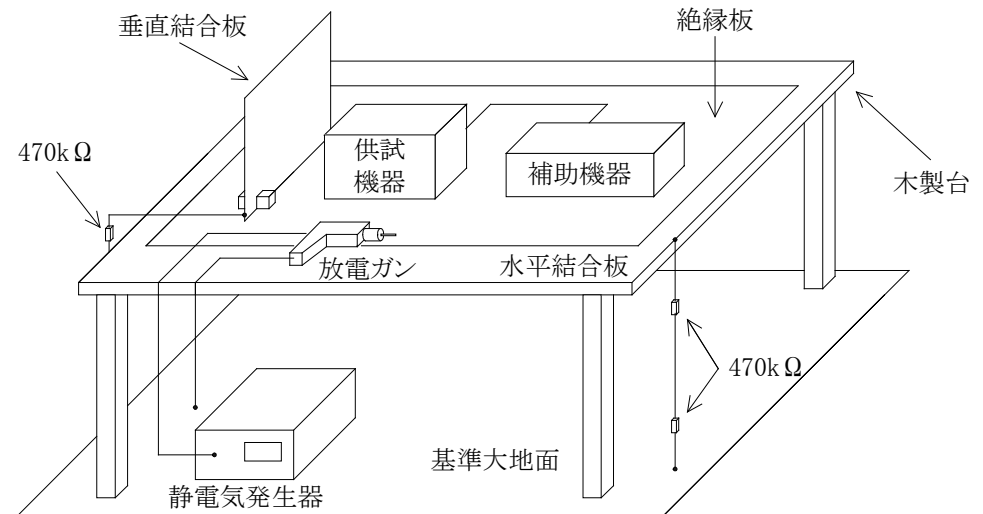
例えば、帯電した人間が帯電していない機器に触れることで、放電現象が発生して、電荷の移動が生じ、放電した静電気は、機器の内部で2次放電を起こし、誤動作が発生する可能性がある。



静電気が発生例

2 試験方法

- 静電気発生器を用いて、EUTの表面(操作者が触れる)部分に直接放電(金属部:接触放電、非金属部:気中放電)
- 試験レベルは、4 kV(接触放電)、8 kV(気中放電)



静電気試験 配置例

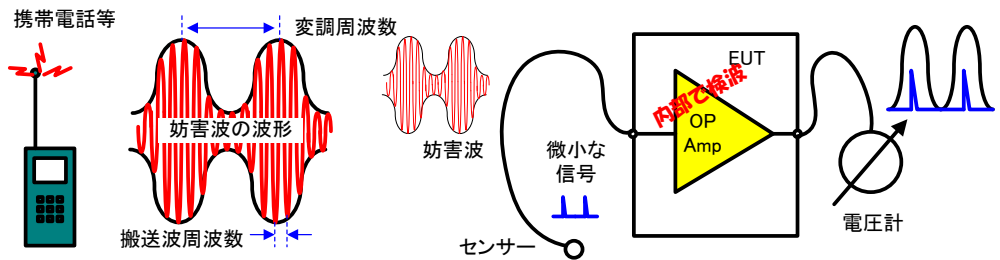
補足説明 1 各試験の概要

1 試験項目内容

2-1 連続性無線周波数電磁界妨害試験 (対象:きょう体ポート 性能判定基準 : A)

1 連続性無線周波数電磁界による誤作動

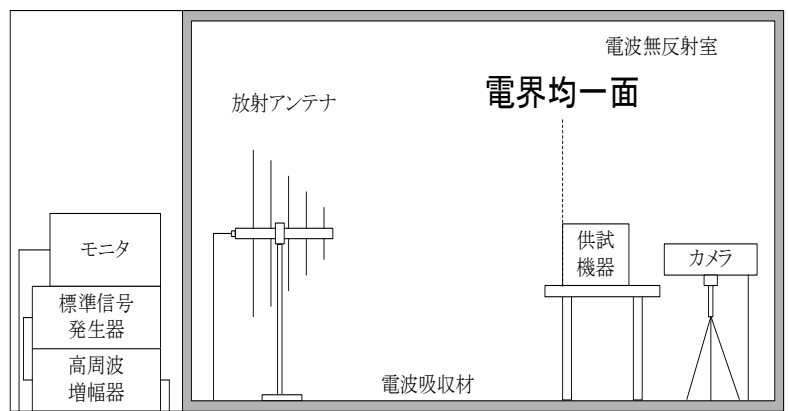
携帯電話、トランシーバ、放送局等から意図的に放射される電磁界(妨害波)により、誤動作が発生する可能性がある。



連続性無線周波数電磁界妨害 発生例

2 試験方法

- 携帯電話、トランシーバ、放送局等から意図的に放射される電磁界(妨害波)の影響の有無を、電波が閉ざされた空間(暗室、TEM導波管、RVC)で試験を行う。
- 試験レベルは、3 V/mで、変調はAM 80%(一般的には1 kHz)を用いる。放射妨害波の影響の有無をモニターする。
- 周波数範囲は、80 MHz~1000 MHz、1800 MHz、2600 MHz、3500 MHz、5000 MHz。ただし、電話機能を主機能とする機器は、80 MHz、120 MHz、160 MHz、230 MHz、434 MHz、460 MHz、600 MHz、863 MHz、900 MHzでも試験を行う。

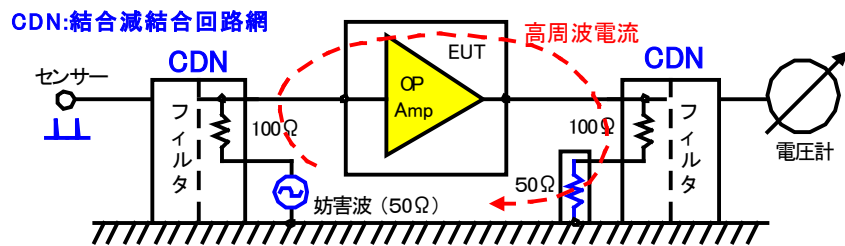


連続性無線周波数電磁界妨害試験 暗室配置例

補足説明 1 各試験の概要

1 試験項目内容

2-2 連続性誘導無線周波数妨害試験
(対象:(3 mを超える)アナログ/デジタルデータポート,(3 mを超える)DCネットワーク電源ポート、AC電源ポート 性能判定基準:A)

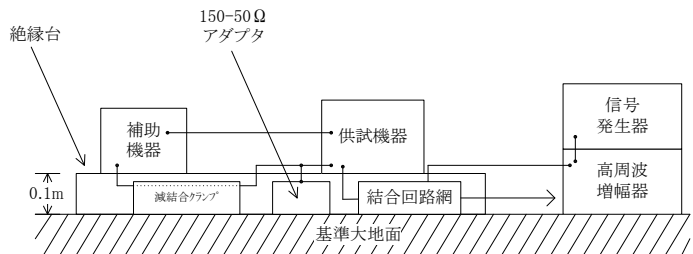


連続性無線周波数伝導妨害 原理図例

携帯電話、トランシーバ、放送局等から意図的に放射される電磁界(妨害波)の影響でケーブルに誘導した影響の有無を各線路容量性または誘導性印加で評価を行う。

試験レベルは3 Vrmsで、10 MHz以上は1 Vrmsに周波数遷移し(150オームループ)、変調はAM80%(一般的には1 kHz)を用いる。侵入した妨害波が電子回路内部で検波され、変調信号と正規信号成分が混合され、影響の有無をモニタする。

周波数範囲は掃引 150 kHzから 80 MHzであるが電話機能を主機能とする機器は 0.2 MHz、1 MHz、7.1 MHz、13.56 MHz、21 MHz、27.12 MHz、40.68 MHzでも行う。



連続性無線周波数伝導妨害試験 配置例

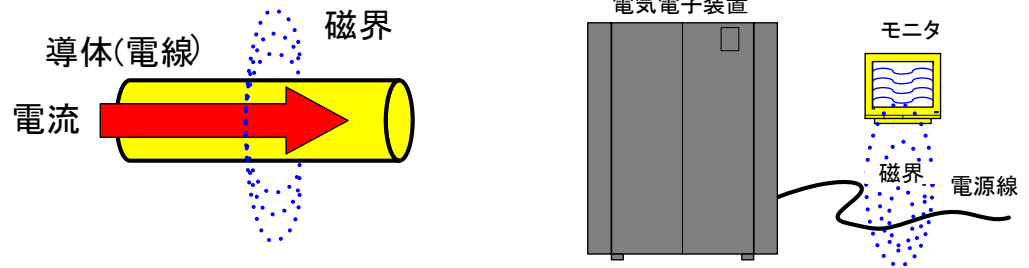
補足説明 1 各試験の概要

1 試験項目内容

3 電源周波数磁界試験 (IEC 61000-4-8引用)(対象:きょう体ポート 性能判定基準: A)

1 電源周波数磁界による誤作動

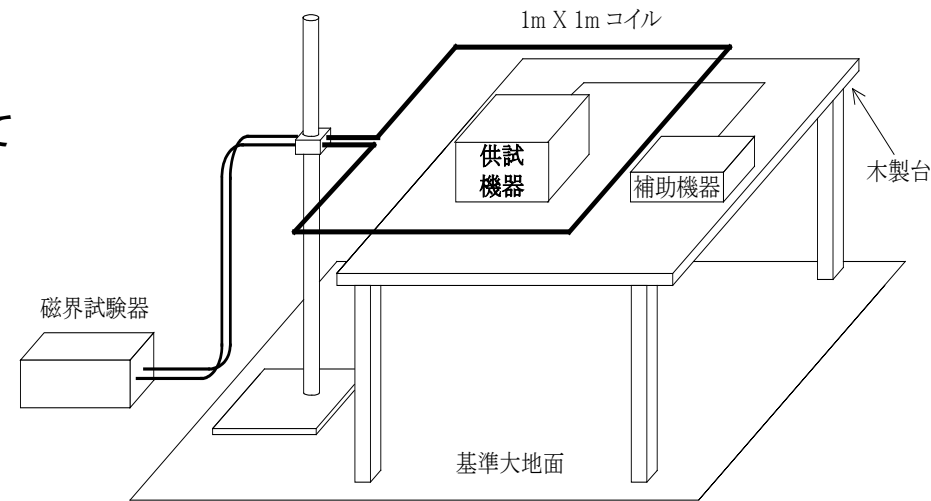
電源線に電流が流れることで、磁界が発生し漏洩する磁界により、誤動作が発生する可能性がある。



電源周波数磁界試験 発生例

2 試験方法

- 電源線に電流が流れることで、磁界が発生し、漏洩する磁界の影響の有無をループコイルを用いて試験を行う。
- 3軸方向で試験を行うが、近接法を用いてもよい。
- CRTモニター、ホール素子、ダイナミック・マイクロホン、磁界センサ、オーディオ周波数トランスといった磁界の影響を受けやすい素子を内在した装置にのみ適用する。
- 試験レベルは、通常1 A/m (50/60 Hz)。



電源周波数磁界試験 配置例

補足説明 1 各試験の概要

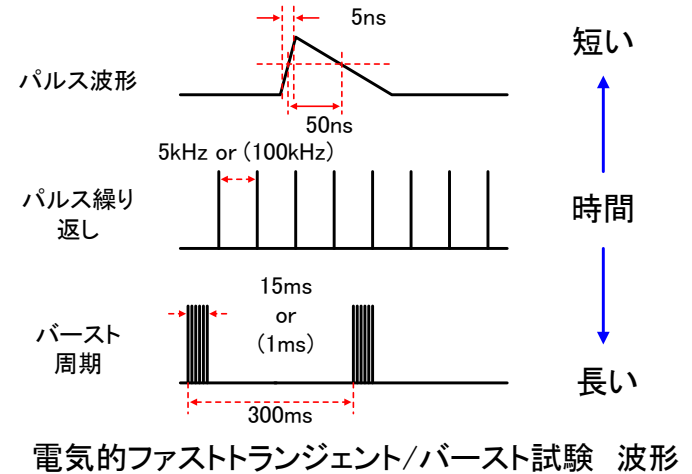
1 試験項目内容

4 電気的ファストランジェント/バースト試験

(対象:(3 mを超える)アナログ/デジタルデータポート、(3 mを超える)DCネットワーク電源ポート、AC電源ポート 性能判定基準: B)

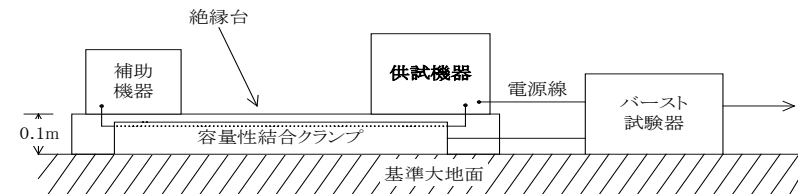
1 電気的ファストランジェント/バーストによる誤作動

電源配電盤等のスイッチ操作により、スイッチ接点の短時間バウンドが発生し、高い電圧の低エネルギーパルス波形が電源線およびインターフェース線を経由して、機器の演算回路の信号線路に飛び込み誤動作を発生させることがある。



2 試験方法

- 上記を模擬し、発生器は先の波形を試験レベル1 kVもしくは0.5 kVで通常1分間印加する。
- 繰り返しは5 kHzでCPEのxDSLポートのみ100 kHzとなる。



補足説明 1 各試験の概要

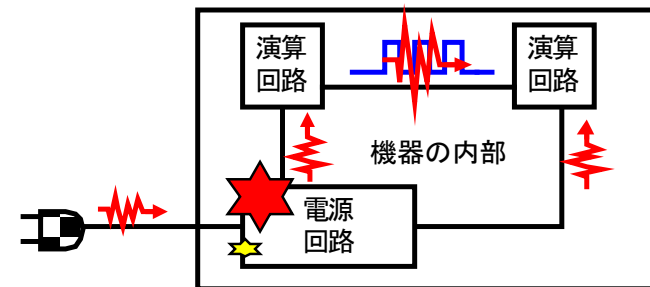
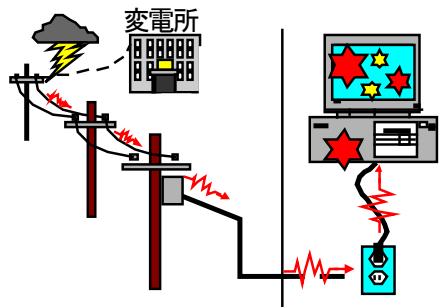
1 試験項目内容

5 サージ試験

(対象: (屋外ケーブルに直接接続する)アナログ/デジタルデータポート,(屋外ケーブルに直接接続する)DCネットワーク電源ポート, AC 電源ポート 性能判定基準: B/C)

1 サージによる誤作動

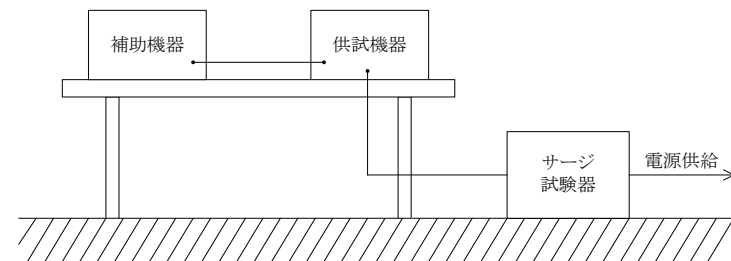
間接的な落雷(誘導雷)、変電所のメイン電源の切り替えが原因となる高エネルギーパルス(サージ)により、誤動作を発生させることがある。



サージ試験 発生例

2 試験方法

- 間接的な落雷(誘導雷)、変電所のメイン電源の切り替えが原因となる高エネルギーパルス(サージ)の影響の有無を各線路で試験を行う。
- サージ波形は開放・短絡状態それぞれ規定されるコンビネーション波形で、立ち上がり(Tr)/立下り(Th)でポートによって種類が規定される。
 - ✓ 電源及びシールドタイプのアナログ・デジタルデータポート: 1.2/50(8/20) μ s
 - ✓ 非シールドのアナログ・デジタルデータポート: 10/700(5/320) μ s
- 試験レベルは0.5 kV, 1kV, 2kV, 4kVに分類される。



サージ試験 配置例

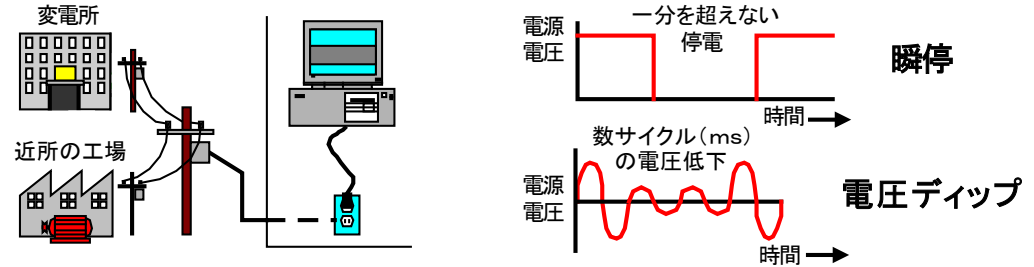
補足説明 1 各試験の概要

1 試験項目内容

6 電圧低下/短時間停電 試験(対象: AC 電源ポート 性能判定基準: B/C)

1 電圧低下/短時間停電による誤作動

変電所からの電圧低下/短時間停電による誤作動が発生する可能性がある。



電圧ディップ/短時間停電 発生例

2 試験方法

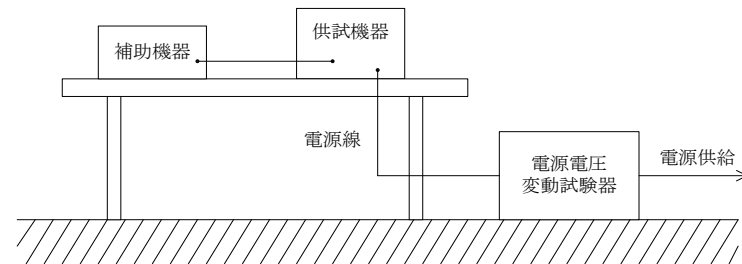
主に変電所からの電圧ディップ/短時間停電の耐性を評価するもので、試験レベルは下記に分類される。

✓電圧低下[残留電圧/サイクル数]

<5% / 0.5 , 70 % / 25(50 Hz) or
30(60Hz)

✓短時間停電 [残留電圧/サイクル数]

<5 % / 250 (50 Hz) or 300 (60Hz)



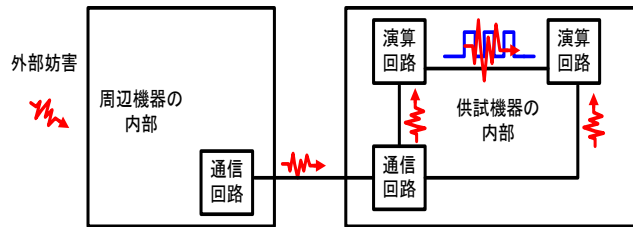
電圧低下/短時間停電試験 配置例

補足説明 1 各試験の概要

1 試験項目内容

7 広帯域インパルス雑音妨害試験

(対象:xDSLポート 性能判定基準:A(連続)/B(分離))



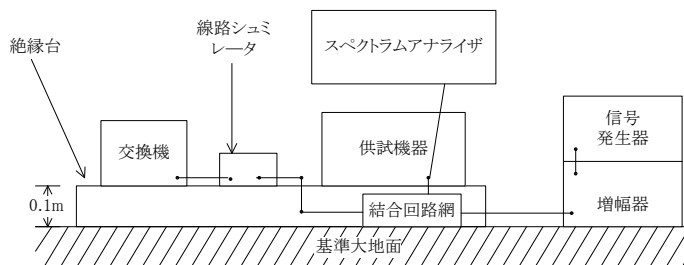
広帯域インパルス雑音妨害 発生例

CISPR35で初めて規定される試験法で、広帯域インパルスノイズの耐性を見る試験であり、単一の周波数ではなく広帯域周波数のノイズを同時に印加することが特色で、繰り返しノイズインパルスと単独ノイズインパルス2種類あり、xDSLポートに印加される。

試験手順は、IEC 61000-4-6に定義されたCDN法を基にしているが、信号発生器は、ホワイトノイズのバーストを発生できる(任意)発生器に置き換えられている。

繰り返しインパルス試験： 少なくとも2 分間印加すること。バースト長は0.7 msで、バースト間隔は8.3 ms(60 Hz) / 10 ms(50 Hz)。

単独インパルス試験： 続くインパルスと少なくとも60秒間隔で最低5個の単独インパルスを印加すること。バースト長は0.24 ms/10 ms /300 ms。



広帯域インパルス雑音妨害試験 配置例

補足説明 2 CISPR 35 特有の試験方法および限度値について

1 試験条件

1 連続性無線周波数電磁界妨害及び連続性誘導無線周波数妨害の周波数掃引ステップ

(伝導および放射)における連続性無線周波数の掃引ステップを試験時間の短縮を目的に4 %ステップを認めている。これはCISPR/I/WG4シドニー会議(2009年)における審議で日本から主張したものである。具体的には、大型通信システムでは合否判定時間が特に連続性無線周波数電磁界妨害では、1モードあたり1週間以上の試験時間が必要となり、実務的にも経済的にも非現実的な試験であり、4 %以下の掃引ステップによる試験は必要であることを主張した。

2012年のバンコック会議では、日本から、過小評価が生じるリスクよりも、4 %試験時の条件として追加された試験レベルを倍にする条件による雑音増加(12 dB増加することを確認)の影響が支配的である(過大評価)ことを確認した結果を寄書として提出し、採用された。



大型EUTの例

補足説明 2 CISPR 35 特有の試験方法および限度値について

1 試験条件

2 連続性無線周波数電磁界妨害の周波数とレベル

掃引試験	周波数範囲	80から1 000	MHz
	電界強度		3V/m
特定周波数試験	周波数 (±1%)	1 800、 2 600、 3 500、 5 000	MHz
	電界強度		3V/m

連続性無線周波数電磁界妨害の要求事項

レベル3 V/mで、掃引周波数範囲は 80 MHz – 1000 MHzであり、特定周波数は 1800, 2600, 3500, 5000 MHzで試験を行う。Annex IIに試験レベル、保護距離、周波数、レベルの関係性が記述されている。

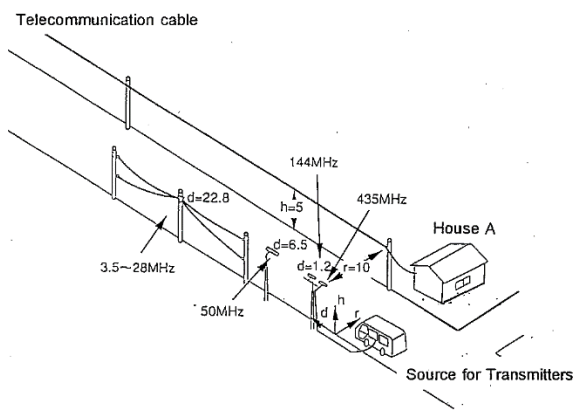
本限度値は、CISPR 35の審議過程において、特定周波数の選定やレベルについて各国の反対コメントが多く、審議に時間を要することから、2014年10月のCISPR/I フランクフルト会議で、CISPR 24の3 V/mのみを採用することが了承され、特定周波数とともに決定された。今後、CISPR 35を改定していく中で、審議される予定である。

* 電話機能を主機能とする機器は別途指定周波数がある。

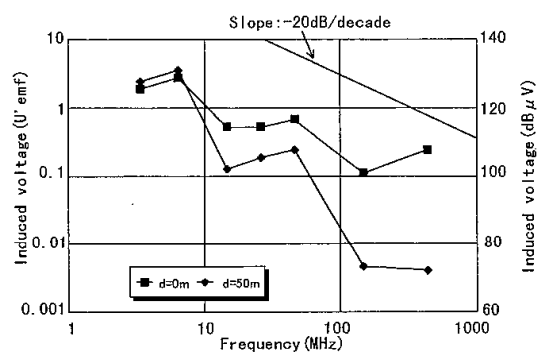
補足説明 2 CISPR 35 特有の試験方法および限度値について

1 試験条件

3 連続性誘導無線周波数妨害の印加レベルと判定基準



実験図(栃木県大田原)



測定結果

連続性誘導無線周波数妨害の印加レベルはCISPR 24および基本規格では、3 V均一であるが、CISPR 35では周波数が上昇するにつれ1 Vへ下がる印加レベルとなっている。これは、1994年のCISPR/G/WG3北京会議で、

- ア. 3 Vとすると国内外の電話機の全てが規格を満足しない
- イ. 世界中で使用されている電話に顕著なイミュニティ上の問題が発生しておらず、提案試験レベルは実態に合わない

の2点のコメントを日本から提出し、試験レベルの再考を求め、その後、わが国からCIAJ、JAIA、JARL、NTTの協力を得て、屋外に架設された通信ケーブルに誘導する伝導妨害波の測定結果と同一EUTを用いた伝導イミュニティ試験(試験レベルを3 V一定)と放射イミュニティ試験(電磁界レベルを3 V/m一定)を比較した下記の結果をCISPR/G/WG3に報告し(キングストン1996年)、CISPR 35のレベルに反映された。

- ア. ケーブルに誘導する電圧は一定ではなく10 MHz以上では20 dB/decadeで減少する傾向がある。
- イ. 伝導と放射イミュニティ試験時の復調ノイズレベルは、周波数が10 MHz以上では周波数の増加と共に乖離が増加する。
- ウ. 以上より10 MHzの試験レベルは修正すべきである。

1 試験条件

4 サージコミュニティの試験方法と判定基準

AC電源ポートのサージ試験に関して、位相のパラメータは90度, 270度で印加する。

通信線は以下の条件を全て満足するポートに適用する。

- ・ 建造物から屋外へ出るケーブルに直接接続するかもしれないポート
- ・ 定義されているアンテナポート、有線通信ポート、あるいは放送受信チューナポート。
※典型的なポートはxDSL、PSTN、CATVを含んだアンテナや類似が該当する。
※LANやLANIに類似したポートは除外される。

LANポートを対象外としており、性能判定基準は非シールドがCとなっているが、基本規格に照らし合わせても、また電源ポートの判定基準がBなのに対して通信ポートがなぜCでよいのかという意見が各国からあり、将来見直される可能性がある。

5 広帯域インパルス雑音妨害試験

CISPR 24と比べ、広帯域インパルス雑音妨害試験が追加されており、我が国から試験方法を提案し、採用されている。

補足説明 3 機能評価

1 機能評価

CISPR 35ではマルチメディア機器を対象とし、多くの機能を有するため、性能判定基準は機器ごとではなく、機能ごとに定義している。各付則には性能判定基準に加え、適用、動作モード等機能固有の条件が記載されている。

付則	機能名称	機能概略説明
付則A	放送受信機能	音声やテレビの放送を受信する機能
付則B	印刷機能	紙など媒体へのパターンを描写する機能
付則C	スキャン機能	対象物(一部含む)に光を照らし、そのイメージの電子画像を作成する機能
付則D	表示及び表示出力機能	見る者への1つの画像の提示もしくは複数画像の順次提示する機能
付則E	楽音発生機能	音程、音量や音色を有する楽音の再生する機能
付則F	ネットワーク機能	ネットワークスイッチングとルーティング機能、データ伝送機能、監視機能を有するもの
付則G	オーディオ出力機能	オーディオ信号を発生する機能
付則H	電話機能	端末装置に適用される電話機能

補足説明 3 付則内容

1 機能評価

付則 A 放送受信機能



付則 Aは放送受信機能を持つMMEに適用する。これはEUTが一体型アンテナ、外部アンテナまたはケーブル経由でアナログまたはデジタル変調された音声やテレビの放送波を受信できる機能を有するということである。放送受信機は以下のように分類する。

グループ1: 希望信号の RF放送波を同軸の放送受信機チューナポートに入力する機器。これらの同軸の放送受信機チューナポートはアンテナやケーブル分配システムからの同軸ケーブルの接続用である。

グループ2: グループ1に含まれない放送受信機



連続性無線周波数電磁界妨害試験および連続性誘導無線周波数妨害試験において、グループによって試験条件が異なる。

グループ1:

インバンド周波数で印加レベルが1 V/mおよび1 Vrmsに減少される。

グループ2:

試験不要

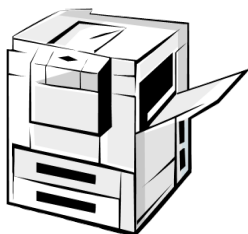
* インバンド: 選択した放送受信機能の同調可能な動作範囲全体

同調チャンネル ± 0.5 MHz(同調チャンネル周波数の下端 -0.5 MHzから上端 $+0.5$ MHzまで)は試験から除外される。

補足説明 3 付則内容

1 機能評価

付則 B 印刷機能



印刷機能は紙などの媒体上へのパターンを描写することであり、そのパターンは人または機械が光の反射または透過をセンシングにより読み取ることができるものでかつ、印刷機能終了後に媒体上に保持されるものである。主な性能判定基準は下記基準となる。

<性能判定基準 A>

共通事項の性能判定基準 Aを適用すること。加えて、次に述べるものが妨害の印加の結果起こらないこと。動作状態の変化, 意図しない印刷動作の休止, テストパターンとして適切な印刷品質または読みやすさの変化, 文字フォントの変化, 意図しない改行, 意図しないページ送り, 用紙搬送不良

<性能判定基準 B>

共通事項の性能判定基準 Bを以下の詳細及び追加の制限とともに適用すること。紙詰まりの除去後、ジョブの自動復帰と印刷情報の損失がない場合のみ、用紙搬送不良は許容される。妨害の印加によって引き起こされた低品質の印刷出力は印刷中のシート以上に続かないこと、またはロール紙から印刷されたシートまたは印刷済みのページの典型的な長さ以上に続かないこと。ユーザにインク、トナーまたは紙のような印刷消耗品を捨てさせる原因となるならば、誤表示は認められない。

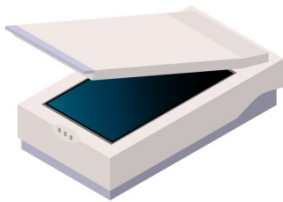
<性能判定基準 C>

共通事項の性能判定基準Cを適用すること。

補足説明 3 付則内容

1 機能評価

付則 C スキャン機能



スキャン機能は対象物もしくは対象物の一部に光を照らし、そのイメージの電子画像を作成することである。スキャンは試験中動作すること、及びスキャンの結果は妨害信号を受けていない時に生成された結果と比較すること。主な性能判定基準は下記基準となる。

<性能判定基準 A>

共通事項の性能判定基準 Aを適用すること。加えて、次に述べることが妨害の印加の結果起こらないこと。スキャンするページの面(片面または両面)、カラーまたはモノクロ、および解像度等の設定の変化、画像の劣化(例えば、伸長、圧縮または色の変化)、用紙搬送不良、バーコードの読み取りエラー

<性能判定基準 B>

共通事項の性能判定基準 Bを以下の詳細及び追加の制限とともに適用すること。ドキュメント搬送不良は、元のドキュメントがダメージを受けていない場合、及び紙詰まりを取り除いた後、ジョブが自動復帰しスキャンした情報に損失がない場合だけ許容される。試験中、読み間違いが起こるような画質の低下がないこと。

<性能判定基準 C>

共通事項の性能判定基準 Cを適用すること。

付則 D 表示及び表示用出力機能



表示機能は見る者への一つの画像の提示もしくは複数画像の順次提示である。紙のシートのような取り外し可能なメディアに描かれた画像は含まない。表示機能を持った装置の例として、テレビ受信機、ノートパソコン、コンピュータのモニタ、電卓、電話、電子音楽機器がある。EUTは表示可能な最も複雑な画像で動作させること。ビデオカメラシステムや直接画像をキャプチャする方法を用いて、主観的あるいは自動化した方法を用いて表示品質または表示用出力の信号品質を評価すること。主な性能判定基準は下記基準となる。

<性能判定基準 A>

- 連続性無線周波数電磁界妨害試験および連続性誘導無線周波数試験-
共通事項の性能判定基準 Aを適用すること。さらに、試験の適用の結果として、画像の観察によってちょうど知覚されるよりも大きな低下の増加は生じないこと。

- 電源周波数磁界試験 -

1 A/m(最大50 A/m)で、ジッタが設定した基準値を超えないこと。

<性能判定基準 B>

共通事項の性能判定基準 Bを適用すること。

<性能判定基準 C>

共通事項の性能判定基準 Cを適用すること。

付則 E 楽音発生機能



楽音発生機能は、キーボードコントローラ、及び他の制御装置からの制御データに従って個別に独立した変更、及び制御される音程、音量や音色を有する楽音の再生することである。例えば、楽音発生機能を有する機器としては下記が含まれる。電子ピアノ、電子オルガン、シンセサイザ、キーボードのない楽音発生器

主な性能判定基準は下記基準となる。

<性能判定基準 A>

機器の種類と用途に従って、異なる機器タイプに対応する下記、3つのサブグループが定義され、全てのタイプは中断、停止(または中止)、保持、突発的な増幅度の変化は許容されないが、

民生用及び練習用機器のものは、特定の変化に関して製造者の判断で許容されることもある。プロ用はいかなる変化も許容されない。

- 1.プロ用、またはスタジオ録音に適した最高級品質:判定基準A1
- 2.民生用、または家庭での使用に適した中級品質:判定基準A2
- 3.練習用、または訓練用の初級品質:判定基準A3

<性能判定基準 B>

試験中、判定基準A1で定義された性能低下を超えてもよいが、期待されるレベルを6dB以上超える急激な音量増大は許容されない。試験後、EUTの正常な動作は、自己回復すること。

<性能判定基準 C>

試験後、オペレータの介入によって、EUTの正常な動作が回復できることを条件として、判定基準A1で定義された性能を超える性能低下は許容される。しかしながら期待されるレベルを6 dB以上超える急激な音量増大は、許容されない。

付則 F ネットワーク機能



アナログ/デジタルデータポートといったポートを介してデータを送受信するネットワーク機能は、以下のようなサブグループで表現される。

1) ネットワークスイッチングとルーティング機能

異なるネットワーク間やネットワークセグメント間のデータの流れを可能にするために、複数のネットワークやネットワークセグメントを相互に接続する。

2) データ伝送機能

アナログ/デジタルデータポートを介して遠距離のデータ送受信を行う機能である。

3) 監視機能

ネットワーク効率、アラーム監視、誤り検出と訂正、試験と診断、またはネットワーク保守といった、いくつかのネットワーク管理能力を提供する機能である。

これらの機能はシミュレータ、線路減衰器、呼トラフィック等を用いて、試験条件を作り出す必要がある。性能判定基準は他の機能と同じく、A,B,Cで分類されるが、性能判定基準Aはエラーレートの増加が発生しないこと、伝送速度の下回らないこと、プロトコルエラーが発生しないことなど判定基準を詳細に決めている。

xDSLポートを有するものが、広帯域インパルス雑音妨害試験の対象となり、システムの動作構成および手順が記述されている。

補足説明 3 付則内容

1 機能評価

付則 G オーディオ出力機能



以下のいずれかに該当するオーディオ信号を発生する機能を持った装置に適用する。

オンイヤー機器、ラウドスピーカ、オーディオ出力ポート、付則 F 及び付則 H で定義された電話機能を持った装置

本付則では音響の用語が定義され、電気的測定および音響的測定の測定手順および試験構成例が記述されている。性能判定基準 A は、電話機能を持つ機器の限度値は下記表で定義され、その他の機器は -20 dB 以下であることが要求される。

性能判定基準 A – 電話機能を持つ機器の限度値

イミュニティ試験の種類	周波数範囲 MHz	音響的または電 氣的妨害比	直接測定と同等		
			dB(SPL)	デジタル dBm0	アナログ dBm
伝導 ^a	0.15 to 30	-20 dB	55	-50	-50
	30 to 80	-10 dB	65	-40	-40
放射	80 to 1 000	0 dB	75	-30	-30

^a 周波数範囲にある限度値の段差(変化点)では、低い限度値が適用されること。

直接測定と同等の値は、直接測定された値と比較して妨害比の同等性を示す。直接測定試験法が使用されたなら、これらの値を使用したほうが良い。

この表の値は CISPR 24 と整合しているが、試験レベルは CISPR 35 及び CISPR 24 で異なっていることに注意すること。

デジタル有線ネットワークポート(イーサネット、ISDN)に接続される端末の場合、復調された 1 kHz の測定は理想的に同じ設計の対向 AE 側で実測できる。

補足説明 3 付則内容

1 機能評価

付則 H 電話機能



端末装置に適用される電話機能の要求条件を規定する。典型的な端末装置は以下機能を含む。

- アナログ電話機 (POTS)、VOIP 機器、マイク付きヘッドセット (電話機能のサポート)、会議用ブリッジ機能、ビデオ電話、音声と映像が統合された会議機器、端末及びアナログ電話回線に直接的に接続するその他の機器、例えば、小型のボタン電話装置やPABX

性能判定基準は下記で定義される。

動作させるべき機能	性能判定基準		
	A	B	C
新しい通信の確立	追加のスポット周波数での試験	試験または妨害の適用前後で実施	試験または妨害の適用前後で実施
確立した通信の維持	適用する 加えて、付則 G の要求事項であるオーディオ出力機能においても満足すること	適用する	適用しない
確立した通信の終了	追加のスポット周波数での試験	試験または妨害の適用前後で実施	試験または妨害の適用前後で実施

補足説明 3 付則内容

2 情報付則

付則 I 800 MHz以上の周波数で動作する特定の無線技術で動作する機器へのイミュニティ

無線通信機器共通のイミュニティレベル選択のガイダンスとしての付則であり、保護距離とイミュニティレベルの関係性を計算式とともに、表にレベルを紹介している。

無線通信機器共通のイミュニティレベル選択のガイダンス

おおよその保護距離(m)	異なった無線方式において、想定されるERPからシミュレーションを行った、周波数毎のRF電界強度(V/m)と保護距離の計算結果						
	LTE/U MTS (0.2 W)	GSM		WiMA X/3G (1.26 W)	WiMA X (1.26 W)	Wi-Fi (1 W)	任意の 周波数 での最 大RF電 界強度
		(2 W)	(1 W)				
800 M Hz	900 M Hz	1.8 GHz	2.6 GHz	3.5 GHz	5 GHz		
3.0	0.6	1.8	1.3	1.5	1.5	1.3	3
1.5	1.2	3.7	2.6	2.9	2.9	2.6	4
1.0	1.7	5.5	3.9	4.4	4.4	3.9	6
0.5	3.3	10.5	10.5	11.8	11.8	10.5	12
0.2	8.3	26.4	26.4	29.6	29.6	26.4	30

保護距離はIEC 61000-4-3:2006+AMD1:2007+AMD2:2010で規定される試験距離ではない。EUTと干渉する無線通信機器の間で、イミュニティ性能判定基準を満足すると期待される最小距離である。

付則 J 本規格の適用方法の事例

様々なEUTへの要求事項の適用の仕方について、追加的なガイダンスを提供する情報付則である。試験計画と適用例からなっている。

<試験計画>

以下の要素を基礎として試験計画を展開すること。

EUTの種類と内容、使用可能なポート、試験項目、EUTの機能、動作モード、性能判定基準

<適用例>

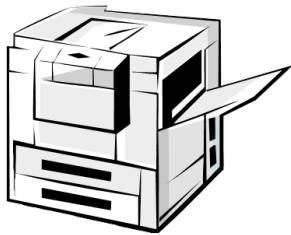
例としてプリンタ複合機、薄型テレビ、フラットパネルテレビ、ノートパソコン、小型ボタン電話システムまたはPABXをあげている。

補足説明 3 付則内容

8 適用試験項目例

Annex Jにある適用例を詳細を入れて説明する。

EUTの例1:プリンタ(仕様:AC電源ポート、LANポート、USBポート)



	試験項目名	適用ポート
1	電源周波数磁界試験	適用外(*1)
2	連続性無線周波数電磁界妨害試験	適用
3	連続性誘導無線周波数妨害試験	適用(AC電源、LAN,USB)
4	静電気試験	適用
5	広帯域インパルス雑音妨害試験	適用外
6	サージ試験	適用(AC電源)(*2)
7	電氣的ファストランジェント/ バースト試験	適用(AC電源、LAN,USB)
8	電圧ディップ/短時間停電試験	適用(AC電源)

*注 1) CRTモニター、ホール素子、ダイナミック・マイクロホン、磁界センサ、オーディオ周波数トランスといった磁界の影響を受けやすい素子を内在した装置にのみ適用する。

*注 2) LANポートは除外される。

補足説明 3 付則内容

8 適用試験項目例

EUTの例2: 薄型テレビ

(仕様: AC電源ポート、放送受信機チューナポート、LANポート、HDMIポート)



	試験項目名	適用ポート
1	電源周波数磁界試験	適用外
2	連続性無線周波数電磁界妨害	適用
3	連続性誘導無線周波数妨害	適用 (AC電源、放送受信機チューナ, LAN, HDMI)
4	静電気	適用
5	広帯域インパルス雑音妨害	適用外
6	サージ	適用 (AC電源、放送受信機チューナ)
7	電氣的ファストランジェント/バースト	適用 (AC電源、放送受信機チューナー、HDMI)
8	電圧ディップ/短時間停電	適用 (AC電源)

補足説明 4 本答申(案)における国際規格からの変更点

1 CISPR 35と国内答申(案)との変更点

	変更内容
①適用除外・関連規定を削除するもの	<ol style="list-style-type: none">1) 用語と定義において、ISO及びIECのアドレスリンク先は情報的な文言であり、将来的にアドレスが変更になる可能性があるため、削除した。2) Bluetooth® の注釈の説明欄について、IEC規格ではない旨を表記するための情報であり、相当する製品が明確ではないため、注釈を削除した。
②追加・変更するもの	<p>ア 引用規格のCISPR 32と青字表記について CISPR 32を引用するのではなく、平成27年12月情報通信審議会答申国内答申(諮問第3号「国際無線障害特別委員会(CISPR)の諸規格について」のうち「マルチメディア機器の電磁両立性 - エミッション要求事項 -」)(以下「平成27年CISPR 32答申」という。)を引用することとした。青字表記については、CISPR 35第1.0版原文(以下「原文」という。)においてCISPR 32と文言が一字一句合致していない部分も青字表記であり、同内容を青字にする趣旨であることから、下欄注釈1に「単語の同一性ではなく、趣旨の一貫性という観点から整合しているという意味である。」を設けた。</p>

補足説明 4 本答申(案)における国際規格からの変更点

1 CISPR 35と国内答申(案)との変更点

	変更内容
②追加・変更するもの	<p>イ 引用するIEC 61000-4シリーズの基本規格について IEC規格ではなく、JIS規格で発行されている次の規格を引用することとした。 JIS C 61000-4-2:2012, JIS C 61000-4-3:2012, JIS C 61000-4-4:2015, JIS C 61000-4-6:2017, JIS C 61000-4-8:2016, JIS C 61000-4-11:2008, JIS C 61000-4-20:2014</p> <p>また、サージ試験について、IEC 61000-4-5:2014第3版を引用する国内規格のJIS C 61000-4-5:2018も引用規格とすることとした。本規格は技術的に矛盾がないように、JIS C 61000-4-5:2018およびIEC 61000-4-5:2005の両方を引用規格とする。それに伴い、注釈欄の文言を変更した。また、連続性誘導RF妨害波試験について、原文では第3版IEC 61000-4-6:2008を引用しているが、技術的に向上が図られているため、IEC 61000-4-6:2013第4版を引用する国内規格のJIS C 61000-4-6:2017を引用規格に置き換えることとした。それに伴い、注釈欄の文言を変更した。</p> <p>ウ 静電気試験における注意文の追加について 静電気を対象とするコネクタ部をわかりやすくするため、次の注釈文を追加することとした。 「注)接触放電に関して、開放状態のコネクタには、コネクタの芯線ではなくコネクタの金属シェルにのみ適用が要求される」</p>

補足説明 4 本答申(案)における国際規格からの変更点

1 CISPR 35と国内答申(案)との変更点

	変更内容
②追加・変更するもの	<p>エ サージイミュニティ試験の試験方法について JIS C 61000-4-5 :2018については、波形に関してIEC で議論されていることに加え、アンテナポートのサージ試験が適用外となっていることから、サージ試験をJIS C 61000-4-5:2018のみとするのは適切ではなく、IEC 61000-4-5:2005も引用規格とすることとした。ただし、IEC 61000-4-5:2005では8線のインピーダンスの値が間違っているため、修正することとした。以上から、国際規格の「試験手順は、IEC 61000-4-5:2005に従うこと。」の記載を次に置き換えることとした。 「試験手順は、IEC 61000-4-5:2005 またはJIS C 61000-4-5:2018に従うこと。ただし、有線ネットワークポート8線式のサージ試験のインピーダンスはJIS C 61000-4-5:2018に従うこと」</p> <p>オ サージ試験時に事前にストレスのない機器で試験をすることについて 本答申では、2つの引用規格としていることから、基本規格がどちらを指すのかを示し、IEC 61000-4-5:2005の要求をそのまま適用しない旨を明確にするため、文言を変更することとした。</p> <p>カ イミュニティ要求事項の試験レベルの図について 試験開始周波数と終了周波数について、図が異なるため、修正することとした。</p> <p>キ ISO/IEC 17025:2005の引用規格変更について IEC規格ではなく、JIS規格で発行されているJIS Q 17025:2018を引用し、引用する項番を修正することとした。</p>

補足説明 4 本答申(案)における国際規格からの変更点

1 CISPR 35と国内答申(案)との変更点

	変更内容
②追加・変更するもの	<p>ク)付則F.4.2.3及びF4.3.3 xDSLポートを有するCPEの要求事項の性能判定基準AおよびBについて 引用する項番が不足しているため、項番を追記することとした。</p> <p>ケ 付則G.3.1 オーディオ出力機能の測定手順について 適切な電気音響変換器へ入力して電氣的な測定法で音響ポートを評価する際に、実測定に必要なリード線の追加が行えることを言及するわかりやすくするため、次の例文を追加することとした。 「この際には、電磁現象に影響を与えない限り、EUTと電気音響変換器を繋ぐリード線を追加してもよい。」</p> <p>コ 付則J.2 テストプランの立案の項番エラーについて ネットワーク機能が主機能と定義しているのかかわらず、適用外として いる原文が間違っているため、修正した。</p> <p>サ 付則J 表 J.4 例2フラットパネルテレビの試験詳細の表項J4.6 ネットワーク端子について 主機能と定義しているのかかわらず、適用外としている原文が間違っ ているため、次の文言に置き換えることとした。 「8章で定義された一般性能判定基準を適用とする」</p>

補足説明 4 本答申(案)における国際規格からの変更点

1 CISPR 35と国内答申(案)との変更点

	変更内容
②追加・変更するもの	<p>シ) その他、引用規格の変更及び追加</p> <ul style="list-style-type: none">- ITU-TのKシリーズ勧告をTTC標準とした。 ITU-T 勧告 G.991.2, ITU-T 勧告 G.992.1, ITU-T 勧告 G.992.3, ITU-T 勧告 G.992.5, ITU-T 勧告 G.993.1, ITU-T 勧告 G.993.2, ITU-T 勧告 G.996.1, ITU-T 勧告 K.43:2009, ITU-T 勧告 K.48:2006 <p>から、下記へ変更</p> <ul style="list-style-type: none">JT-G991.2、JT-G992.1、JT-G992.3、JT-G961、JT-G992.5、JT-G993.1、JT-G993.2、JT-G996.1、JT-K43:2016、JT-K48:2015 <p>*略号にTTC(一般社団法人情報通信技術委員会)を追記した。</p> <ul style="list-style-type: none">- ISO/IEC 17025:2005から、JIS Q 17025:2018へ置き換えた。- IEC 60942:2003から、JIS C 1515:2004へ置き換えた。- IEC 61672-1:2013から、JIS C 1509-1:2017へ置き換えた。- CISPR 24を引用した国内答申を追記した。- JIS C 60050-161:1997を追記した。

補足説明 4 本答申(案)における国際規格からの変更点

1 CISPR 35と国内答申(案)との変更点

変更内容

②追加・変更するもの

ス) エディトリアルな補足修正

- 3つの定義、「コモンモードインピーダンス、コンバーテッドコモンモード電流、ランチドコモンモード電流」は、本文中に用語としては使用されていないが、「平成27年CISPR 32答申」で使用され、電磁現象として生じうるため、定義しておき、下欄注釈欄を設けた。
- SCTE ケーブル技術者協会の略号定義の末尾に(米国)を付け加えた
- Wifi, WiMAX規格の補足説明を追加した。
- viewing distance 観察距離に補足説明を行った。
観察距離(表示側と観測・監視側との距離)