

**通信装置におけるイミュニティ試験ガイドライン  
第2.1版  
変更点概要**

**電磁妨害対策技術委員会**

# 目次

## 1. トピック

## 2. 第2版と第2.1版の差異

### 2.1 共通事項

### 2.2 静電気放電イミュニティ試験

### 2.3 放射電磁界イミュニティ試験

### 2.4 高周波連続伝導イミュニティ試験

# 1. トピック

## 主なトピック

- ・共通事項は、**CISPR 24 Ed.2.1:2015**に準拠して作成。
- ・電話端末機器の可聴雑音測定に関して、デジタル回線に送信される復調信号の測定方法が追加された。
- ・xDSL機器のケーブル減衰量が見直された。
- ・連続妨害波試験(放射、伝導)における周波数ステップとして、従来からの1%ステップに加えて4%ステップが認められた。  
(第2.0版にあったCIAJとしてのデビエーションを削除)

## デビエーション

- ・可聴雑音測定時の測定器の3dB帯域幅について、測定器の現状を鑑み、Ed.1.0の“最大100Hz”の記載を追加した。

## 2. 第2版と第2.1版の差異 (1)

### 2-1 第1部 共通事項

項目	第2版	第2.1版	理由																																				
表10.3 3.2項	注記事項 注2参照 ラインーグラント間に適用	注記事項 注2参照 各ラインー基準グラント間に適用	CISPR 24 Ed2.1 による																																				
表 11-1-1	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">方法</th> <th>11.1.2 (4)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a)</td> <td>電話の呼</td> <td>適用せず</td> </tr> <tr> <td>(b)</td> <td>オーディオ受信</td> <td>適用せず</td> </tr> <tr> <td>(C)</td> <td>オーディオ伝達</td> <td>適用</td> </tr> <tr> <td>(d)</td> <td>ハンドフリー</td> <td>適用せず</td> </tr> <tr> <td>(e)</td> <td>アナログ 回線接続</td> <td>適用</td> </tr> </tbody> </table>	方法		11.1.2 (4)	(a)	電話の呼	適用せず	(b)	オーディオ受信	適用せず	(C)	オーディオ伝達	適用	(d)	ハンドフリー	適用せず	(e)	アナログ 回線接続	適用	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">方法</th> <th>11.1.2 (4)または11.1.2.(6)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a)</td> <td>電話の呼</td> <td>適用せず</td> </tr> <tr> <td>(b)</td> <td>オーディオ受信</td> <td>適用せず</td> </tr> <tr> <td>(C)</td> <td>オーディオ伝達</td> <td>11.1.2 (4)または11.1.2.(6)</td> </tr> <tr> <td>(d)</td> <td>ハンドフリー</td> <td>適用せず</td> </tr> <tr> <td>(e)</td> <td>回線接続</td> <td>11.1.2 (4)または11.1.2.(6)</td> </tr> </tbody> </table>	方法		11.1.2 (4)または11.1.2.(6)	(a)	電話の呼	適用せず	(b)	オーディオ受信	適用せず	(C)	オーディオ伝達	11.1.2 (4)または11.1.2.(6)	(d)	ハンドフリー	適用せず	(e)	回線接続	11.1.2 (4)または11.1.2.(6)	CISPR 24 Ed2.1 による
方法		11.1.2 (4)																																					
(a)	電話の呼	適用せず																																					
(b)	オーディオ受信	適用せず																																					
(C)	オーディオ伝達	適用																																					
(d)	ハンドフリー	適用せず																																					
(e)	アナログ 回線接続	適用																																					
方法		11.1.2 (4)または11.1.2.(6)																																					
(a)	電話の呼	適用せず																																					
(b)	オーディオ受信	適用せず																																					
(C)	オーディオ伝達	11.1.2 (4)または11.1.2.(6)																																					
(d)	ハンドフリー	適用せず																																					
(e)	回線接続	11.1.2 (4)または11.1.2.(6)																																					

## 2. 第2版と第2.1版の差異 (2)

### 2-1 第1部 共通事項

項目	第2版	第2.1版	理由
11-1-1 (1)	<p>可能であれば、これらの機能は無効にしなければならない。これらの機能に対する供試装置の構成は、試験報告書に記載しなければならない。</p>	<p>(左記の文章は削除)</p> <p>ミュート機能、エコーキャンセリング能力またはノイズキャンセリング回路が測定を行う機能に干渉していると疑われる場合、これらの機能は無効にして試験を実施してもよい。これが不可能な場合は、以下に示す方法でノイズとエコーキャンセリング機能の影響を抑制したほうがよい。これは、機能の実装や結果として現れる妨害波に依存する。</p> <p>イミュニティ試験中において、通話時の経路は送信と受信の双方向を有効にしなければならない。しかしながら、特にハンズフリー動作において、受信と送信の経路が同時に有効にならない場合においては、受信と送信の経路のイミュニティ試験を別々に評価することを要求したほうがよい。</p> <p>受信方向の測定が行われるとき、適切な試験信号(例えば300Hzの正弦波)を受信経路に注入すること。試験信号のレベルは、受信経路を有効にさせるには十分な大きさ(例えば-50dBm)であり、イミュニティ試験中の帯域通過フィルタにて除去される。</p> <p>送信方向の測定が行われるとき、送信モードはEUTから適切な距離に配置したスピーカ(音源)によって有効にすること。スピーカ(音源)によって生じる試験信号は、EUTにとって送信経路を有効にするには十分な大きさであり、イミュニティ試験中は帯域通過フィルタにて除去される。</p> <p>ミュート機能は、通常の手順において試験中はスイッチオフとすること。</p> <p>注 これらの手法は全ての場合で機能しなくてもよい。これらの機能に対するEUTの構成は、試験報告書に記載しなければならない。</p>	<p>CISPR 24 Ed2.1 による</p>

## 2. 第2版と第2.1版の差異 (3)

### 2-1 第1部 共通事項

項目	第2版	第2.1版	理由
表11-1-2 注2	測定機器の3dB帯域幅は、100Hz(+/-20Hz)のこと。	測定機器の3dB帯域幅は、100Hz(+/-20Hz)、または最大100Hzのこと。	測定器の現状を鑑み、CISPR 24 Ed1.0の規定も追加する。
表11-1-3 注2	測定機器の3dB帯域幅は、100Hz(+/-20Hz)のこと。	測定機器の3dB帯域幅は、100Hz(+/-20Hz)、または最大100Hzのこと。	
表11-1-4 注2	測定機器の3dB帯域幅は、100Hz(+/-20Hz)のこと。	測定機器の3dB帯域幅は、100Hz(+/-20Hz)、または最大100Hzのこと。	

## 2. 第2版と第2.1版の差異 (4)

### 2-1 第1部 共通事項

項目	第2版	第2.1版	理由
11-1-1 (6)	—	<p>測定方法: デジタル回線に送信される復調信号</p> <p>デジタル伝送システムに接続するシステムの場合、連続無線周波妨害試験中にEUTで復調され回線に送出される1kHzのトーン信号を測定するためには、11.1.2(4)項のアナログ回線で行われるように、回線の中に測定器を挿入させることは一般的に可能ではない。これは特に回線に送出される音声 packets に符号化されるイーサネットやDSL伝送システム経由した例のような、VoIPアプリケーションの場合である。</p> <p>このようなデジタル回線の場合、電話の呼は対向機器として知られている他の電話端末と接続されなければならない。EUTに連続無線周波妨害を印加している間は、対向機器からの音響出力(EUTからの音声信号を受信)は、11.1.2(2)に示す(図11-1-6に示す例を参照)方法を用いて測定を行うこと。対向機器への無損失音響結合ができない場合は、11.1.2(3)に示す(図11-1-7に示す図を参照)方法を用いること。表11-1-2、表11-1-3で定義された限度値をそれぞれの方法に適用すること。試験は、2回実施することを許容する。1回目に復調音響レベルを観測し、2回目は他の性能判定基準で評価する。</p> <p>11.1.2(3)の方法を使用する場合、通話経路の調整のため1kHzの基準雑音源(RNS)として89dBsplの既知の音圧レベルを生成する擬似口を適用すること。基準雑音源はEUTのマイクロフォンに結合し、対向機器の受信出力を測定する。実際の基準レベルを得るため、測定値から35dBを減算すること。背景ノイズは確立された基準レベルより少なくとも15dB低いこと。次に基準雑音源と擬似口は外すこと。そして、RNSによって確定した基準レベルに対する相対的音響測定が行われる。</p>	CISPR 24 Ed2.1 による

## 2. 第2版と第2.1版の差異 (5)

### 2-1 第1部 共通事項

項目	第2版	第2.1版	理由
11-1-1 (6)	—	<p>以下の点を考慮すること。 理想的には、対向機器はEUTと同じであること。 対向機器は、試験環境の外に配置する必要がある。例えば遠隔に遮られた部屋や試験室の外、可能であれば音響的に静かなところ。</p> <p>試験環境から外に出るケーブルには、無線周波数のフィルタが必要となることがある。 例えば、ゲイン、ノイズキャンセル、ボリュームコントロールの設定について対向機器は、同じ設定をすること。 全てのラウドネス評価は、公称値に設定されるべきである。 回線に送出される1kHzの音を測定するために、回線を物理的に切断する必要はない。 この方法は、またアナログ回線の場合のための代替方法としても考慮してもよい。</p>	CISPR 24 Ed2.1 による
☒ 11-1-5	—	測定法11.1.2(2)を使った11.1.2(6)のための対向機器を用いた試験構成例 の図を追加	CISPR 24 Ed2.1 による
☒ 11-1-6	—	測定法11.1.2(3)を使った11.1.2(6)のための対向機器を用いた試験構成例 の図を追加	CISPR 24 Ed2.1 による
☒ 11-1-7	旧 ☒11-1-5	☒11-1-7 代表的な小型キーテレホンシステムまたはPABXの例	☒追加による番号修正

## 2. 第2版と第2.1版の差異 (6)

### 2-1 第1部 共通事項

項目	第2版	第2.1版	理由
11-3-2	SHDSLの場合は、伝送速度は2Mb/sに設定すること。	HDSL とSHDSLの場合は、伝送速度は1Mb/sに設定すること。	CISPR 24 Ed2.1 による
表 11-3-2	ケーブル減衰量の例 HDSL:35dB ADSL:45dB SHDL:30dB VDSL:10dB	ケーブル長さに代表される減衰量の値 ADSL/ADSL2:45dB ADSL2+:30dB ReADSL:70dB HDSL:35dB SHDL:42dB VDSL:10dB	CISPR 24 Ed2.1 による
11-3-2	試験時に使用するケーブルに関して、使用するケーブルのタイプはアクセス網内のサービスを提供するために使用されるケーブルタイプと同じものを使用すること。アクセス網内でシールド付きペア線(STP)が存在する場合は、STPのみが使用可能である。アクセス網内で多くのケーブルタイプ(シールド無しペア線(UTP)やSTP)がサービスを提供するために使用される場合は、試験はいずれのケーブルタイプも使用して行うこと。	(左記の文章は削除)  試験はEUTがサポートする全ての代表的な通信用アクセスネットワークケーブルのタイプ、例えばUTP及び/またはSTPを使用して試験すること。	CISPR 24 Ed2.1 による

## 2. 第2版と第2.1版の差異 (7)

### 2-1 第1部 共通事項

項目	第2版	第2.1版	理由
14.1	—	2015年4月にCISPR 24Ed.2.1が発行された。この改定では、可聴雑音に関する測定法等が主に追加されたものであり、CIAJを中心とする日本メンバーにより原案作成を行い、本規格に正式に採用されている。	発行の経緯として追記
14.2	CISPR 24 Ed.2.0からのデビエーションについて	CISPR 24 Ed.2.1からのデビエーションについて	
表 14-1 NO.8	—	電話端末機器の可聴雑音測定器の規定  測定装置の3dB帯域幅は、100Hz(+/-20Hz)、または最大100Hzのこと。	デビエーション内容として追加する

## 2. 第2版と第2.1版の差異 (8)

### 2-2 第2部 静電気放電イミュニティ試験

項目	第2版	第2.1版	理由
4.3 試験レベル	この時、接触放電に関してはIEC61000-4-2およびCISPR 24の改訂に従い、4kVの電圧のみの試験でよく、4kVより低いレベルの試験は適用外。	この時、接触放電に関しては第1部表10-1に示す4kVの電圧のみの試験でよく、4kVより低いレベルの試験は適用外。	CISPR 24 Ed2.1による

## 2. 第2版と第2.1版の差異 (9)

### 2-3 第3部 放射電磁界イミュニティ試験

項目	第2版	第2.1版	理由
7 試験 手順 (2)注2	規定の2倍の電界強度を印加して試験を行うならば、元の周波数の4%を超えないステップで掃引してもよい。ただし、疑義が生じた場合には1%ステップのデータを優先する。	複数の設定と長いサイクル時間の試験が必要な装置の試験時間を短縮するため、試験レベルは指定された試験レベルの2倍を印加し、周波数範囲はステップサイズが前の周波数の4%を超えない増加量で掃引することを認める。 ステップサイズと試験レベルを試験報告書に記録すること。	CISPR 24 Ed2.1によるCIAJとしてのデビエーションの表現を削除
10.2 周波 数のス テッ プ 幅	連続妨害波試験における掃引周波数ステップとしてCISPR 24 Ed.1.0では1%と4%が認められていたが、CISPR 24 Ed.2.0では、1%のみとなっている。CIAJとしては、日本からの4%を復活させる修正提案を支持し、4%を許容する。但し、試験結果に疑義が生じた場合は1%の試験結果を優先する。	連続妨害波試験における掃引周波数ステップとしてCISPR 24 Ed.1.0では1%と4%が認められていたが、CISPR 24 Ed.2.0では、1%のみとなっていた。CISPR 24 Ed.2.1においては、1%に加えて4%も認められた。	CISPR 24 Ed2.1により、CIAJとしてのデビエーションの表現を削除

## 2. 第2版と第2.1版の差異 (10)

## 2-4 第6部 高周波連続伝導イミュニティ試験

項目	第2版	第2.1版	理由
7.5(2) 試験 信号 の周 波数 掃引	ただし、規定の2倍の電圧値で試験する場合は、4%以下の周波数ステップで試験を行ってもよい。	複数の設定と長いサイクル時間の試験が必要な装置の試験時間を短縮するため、試験レベルは指定された試験レベルの2倍を印加し、周波数範囲はステップサイズが前の周波数の4%を超えない増加量で掃引することを認める。 ステップサイズと試験レベルを試験報告書に記録すること。	CISPR 24 Ed2.1によるCIAJとしてのデビエーションの表現を削除
10.1 周波 数のス テップ 幅	連続妨害波試験における掃引周波数ステップとしてCISPR 24 Ed.1.0では1%と4%が認められていたが、CISPR 24 Ed.2.0では、1%のみとなっている。CIAJとしては、日本からの4%を復活させる修正提案を支持し、4%を許容する。但し、試験結果に疑義が生じた場合は1%の試験結果を優先する。	連続妨害波試験における掃引周波数ステップとしてCISPR 24 Ed.1.0では1%と4%が認められていたが、CISPR 24 Ed.2.0では、1%のみとなっていた。CISPR 24 Ed.2.1においては、1%に加えて4%も認められた。	CISPR 24 Ed2.1により、CIAJとしてのデビエーションの表現を削除

**END**