

【概要】

主に家庭用電気機器や電動工具、類似用途の機器に対するイミュニティ性能の評価方法を定めた規格です。この規格は、CISPR 14-1（エミッション規格）と対をなす形で利用されることが多く、対象機器が周囲の電磁的影響を受けた際に、機器本来の機能を維持できるかどうかを確認します。対象となる機器は掃除機、洗濯機、電動ドリル、電子レンジなど幅広く、無線通信機能や照明機能を備える機器も含まれます。規格ではESD（静電気放電）やサージ、放射イミュニティ、ファストトランジェントなどの複数の電磁妨害に対する耐性試験が要求されています。

関連・引用規格

IEC 61000-4-2（静電気放電）	IEC 61000-4-3（放射イミュニティ）
IEC 61000-4-4（ファスト・トランジェント）	IEC 61000-4-5（サージ）
IEC 61000-4-6（伝導RF）	IEC 61000-4-11（電圧ディップ・短時間停電）

【試験条件】

CISPR 14-2では、以下のような複数のイミュニティ試験が規定されています：

静電気放電試験（IEC 61000-4-2）	： 接触放電4kV 気中放電8kVで実施。
ファスト・トランジェント試験（IEC 61000-4-4）	： 電源ラインやI/Oラインに対し0.5kV～1kVで実施。
サージ試験（IEC 61000-4-5）	： 雷による過渡サージを模擬し1kV～2kVで実施。
放射イミュニティ試験（IEC 61000-4-3）	： 周波数範囲80MHz～6GHz、3V/mで実施。
伝導RF試験（IEC 61000-4-6）	： 周波数範囲0.15MHz～80MHz、3V/mで実施。
電圧ディップ・短時間停電（IEC 61000-4-11）	： 電圧ディップ100%、60%、30%で実施。

試験はシールドルームや電波暗室などで、通常使用範囲内の最も影響を受けやすいと思われる動作モードで行います。

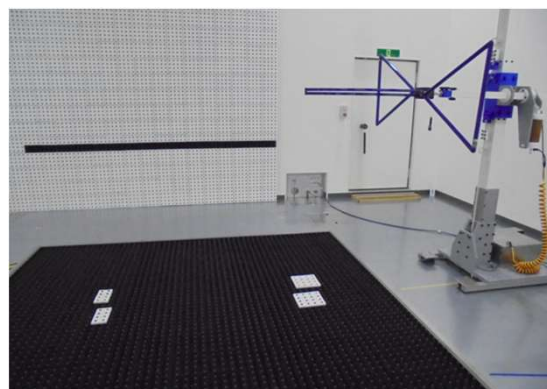
【試験方法】

試験は各イミュニティ試験ごとに所定の試験方法に従って行います。例としてESD試験では、EUT（試験対象機器）の操作部、金属筐体、表示部など、実際に人が接触する可能性のある箇所へ放電します。サージ試験では、電源ラインに1.2/50 μ sのパルス電圧を印加し、機器の誤動作の有無を確認します。放射イミュニティでは暗室内でアンテナからEUTにRF電界を照射し、誤動作や表示の乱れの有無を確認します。

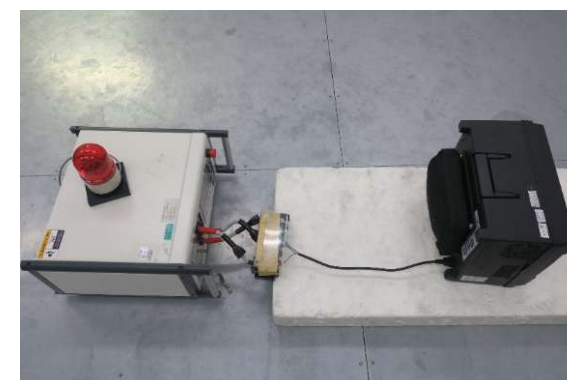
各試験とも、試験中の正常動作が求められます。



IEC 61000-4-2
(静電気放電)



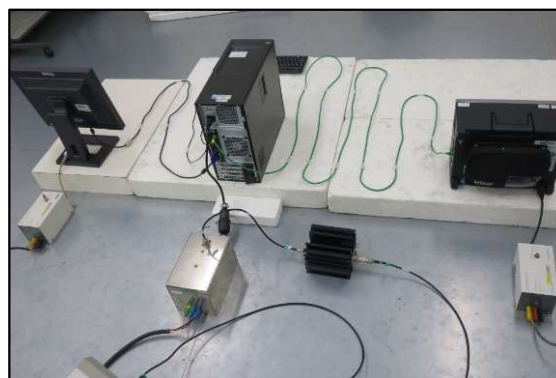
IEC 61000-4-3
(放射イミュニティ)



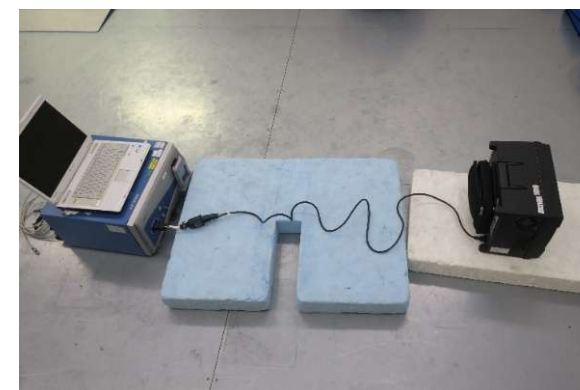
IEC 61000-4-4
(ファスト・トランジェント)



IEC 61000-4-5
(サージ)



IEC 61000-4-6
(RF伝導)



IEC 61000-4-11
(電圧ディップ・短時間停電)

【判定基準】

判定は、試験中にEUTが示す応答により、IECにおけるイミュニティの判定基準である判定基準A～Dに分類されます。

判定基準A：試験中も含めて機能が全く影響を受けない状態

判定基準B：一時的な性能低下があるが自動復帰する状態

判定基準C：機能停止などが生じるが手動操作により復帰可能な状態

判定基準D：恒久的な機能障害が生じる状態

これらの判定はEUTの設計意図と製品仕様に基づき、どのレベルまでの影響を許容するかによって合否が決定されます。また、ログ取得や映像記録などにより、試験中の挙動が詳細に記録されることが求められ、問題発生時の解析にも使用されます。

【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80MHz～1GHzに効果のある材料を取り扱っています。

BREコア 150KHz～300MHz

MRFC 150KHz～30MHz

KRFC 3MHz～300MHz

GRFC 30MHz～1GHz

2. オンボードコンタクトによる基板GND強化

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. ケーブルシールド

放射イミュニティ試験時に、アンテナとなっているケーブルを導体で覆うことでケーブルから筐体内へ流れるノイズ電流を抑制することができます。