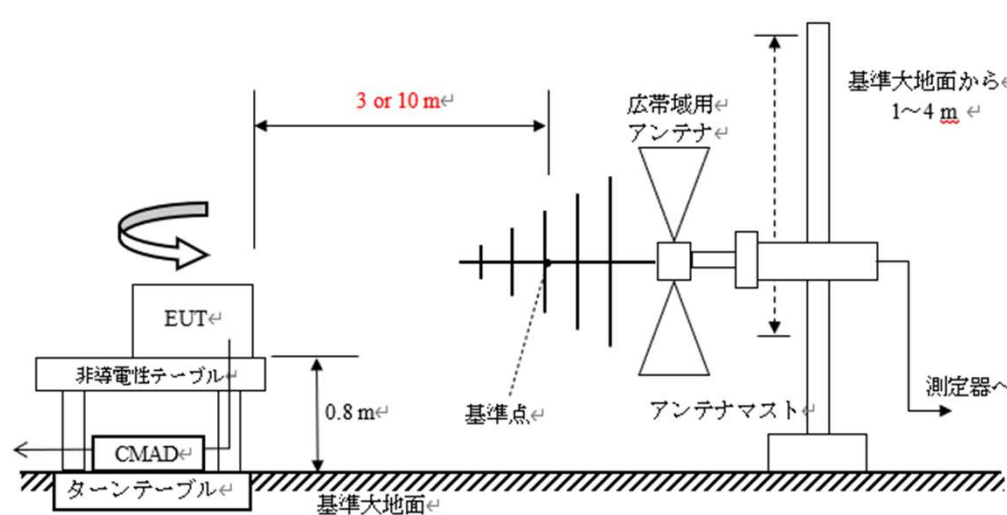


【概要】

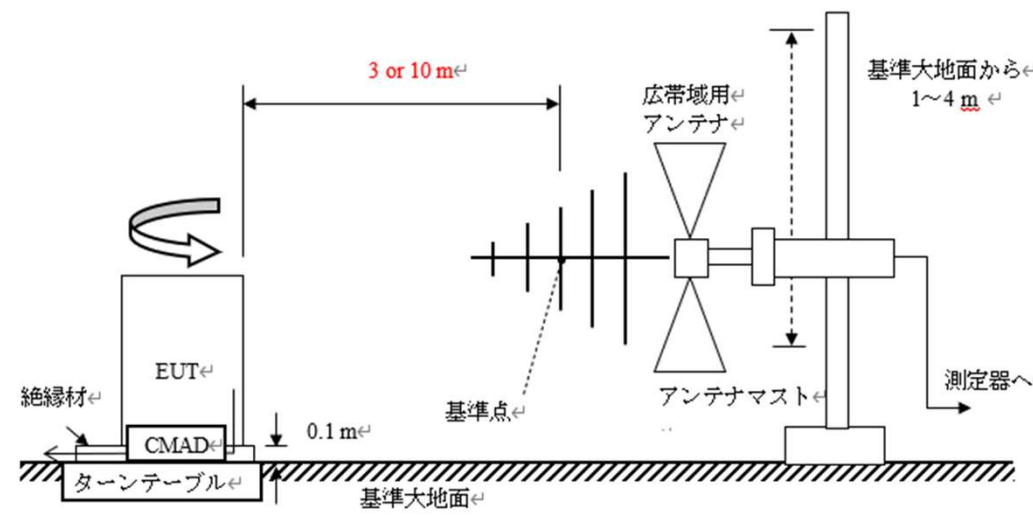
CISPR11は、工業、科学、医療（ISM）用の電子機器から放射される電磁妨害（エミッション）について定めた国際規格です。これらの機器から意図的あるいは非意図的に発生する無線周波エネルギーが他の電子機器へ与える干渉を評価・管理することを目的としています。対象機器は「グループ1」（通常のEMC対策で制御可能な機器）と「グループ2」（意図的に無線周波エネルギーを発生させる機器）に分類され、さらに住宅環境向けの「クラスB」と産業環境向けの「クラスA」に分かれます。周波数範囲は150kHz～18GHzと広範に及び、カテゴリに応じた限度値が設定されています。

【試験方法①】

- ・ EUT（測定対象機器）高さ：卓上機器0.8m 床置き機器0.1m
- ・ 動作条件：最大エミッションを引き起こす動作
- ・ 測定距離：3 or 10m



卓上機器セッティングアップ



床置機器セッティングアップ

【試験方法②】

放射エミッション試験は、電波暗室内にEUTと必要な周辺機器を設置し、150 kHz～30 MHz、30～1000 MHz、1～18 GHz の3帯域に分けて行われます。

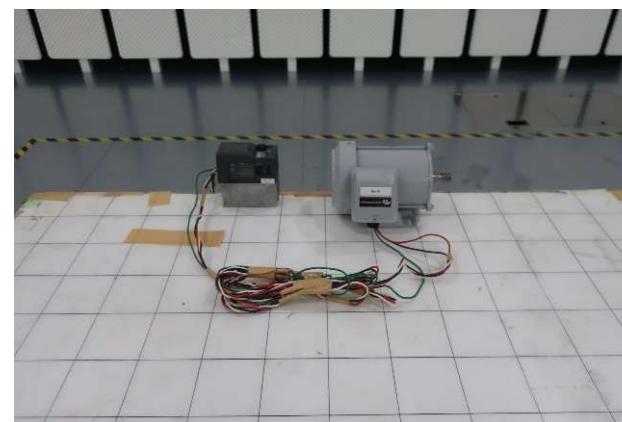
150 kHz～30 MHz ループアンテナを用いて地面から1mの高さで測定します。

30～1000 MHz ハイブリッドアンテナなどを使用し地面から1～4mの高さで測定します。

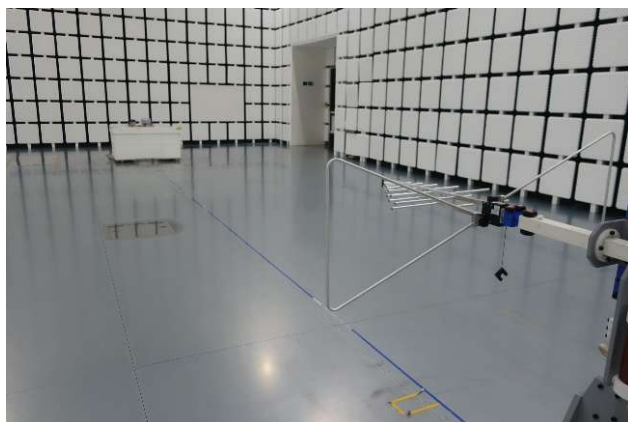
1～18 GHz ホーンアンテナを使用し地面から1mの高さで測定します。



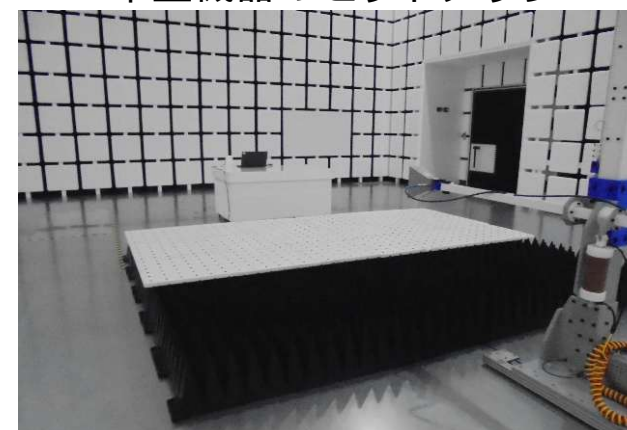
0.15～30 MHzのセットアップ



卓上機器のセットアップ



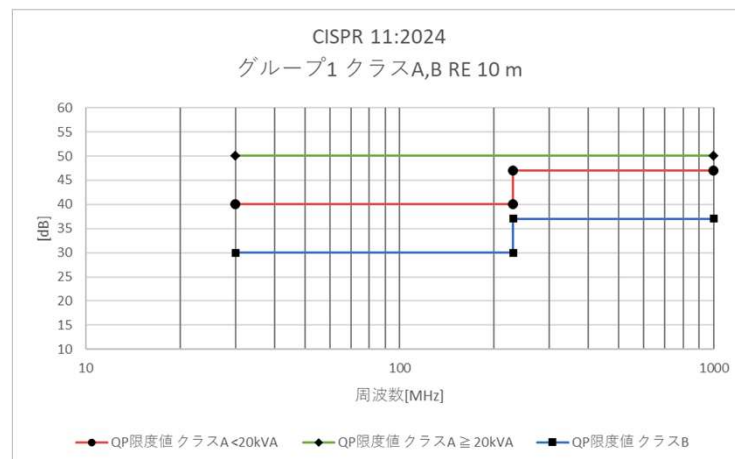
30～1000 MHzのセットアップ



1-18GHzのセットアップ

【判定基準】

測定結果は、レシーバにて準尖頭値（QP）で評価する。



【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150KHz～1GHzに効果のある材料を取り扱っております。

BREコア 150KHz～300MHz

KRFC 3MHz～300MHz GRFC 30MHz～1GH

2. 基板GND強化

基板のFGを筐体の金属に接続することで電位が安定化しノイズ低減効果を得ることができます。

3. ガスケット

筐体同士のスリットを埋めてシールドかつ電位の安定化をさせてノイズの低減効果を得ることができます。

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

4. ケーブルシールド

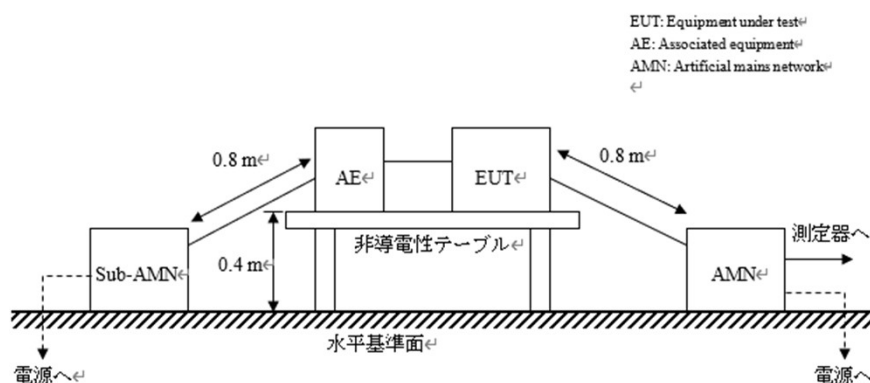
放射源となっているケーブルを導体で覆い、両端接地することでノイズ低減効果を得ることができます。

【概要】

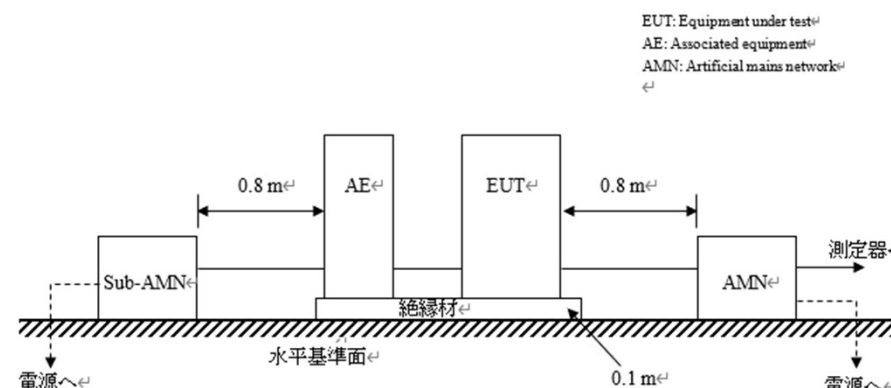
AC電源ポートからの伝導エミッションは、150 kHz～30 MHzの周波数帯域で評価され、測定方法や限度値が詳細に定められています。規格は機器を「グループ1と2」および「クラスAとB」に分類し、試験対象機器（EUT）に応じた限度値を適用します。クラスAは住宅環境以外の環境、クラスBは住宅環境での使用を想定しており、クラスBの方が厳しい限度値になります。

【試験方法①】

- ・ 測定周波数範囲: 150kHz～30MHz
- ・ EUT-水平基準面距離(水平基準面測定): 卓上機器0.4m 床置き機器0.1m
- ・ EUT-垂直基準面距離(垂直基準面測定): 卓上機器と床置き機器ともに0.4m
- ・ EUT-AMN間距離: 0.8m



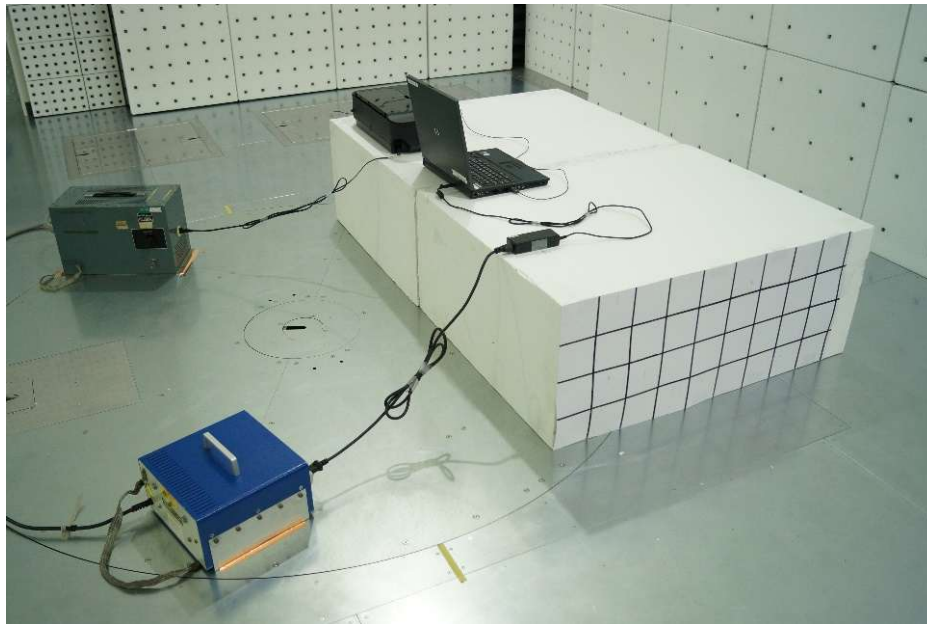
卓上機器のセットアップ



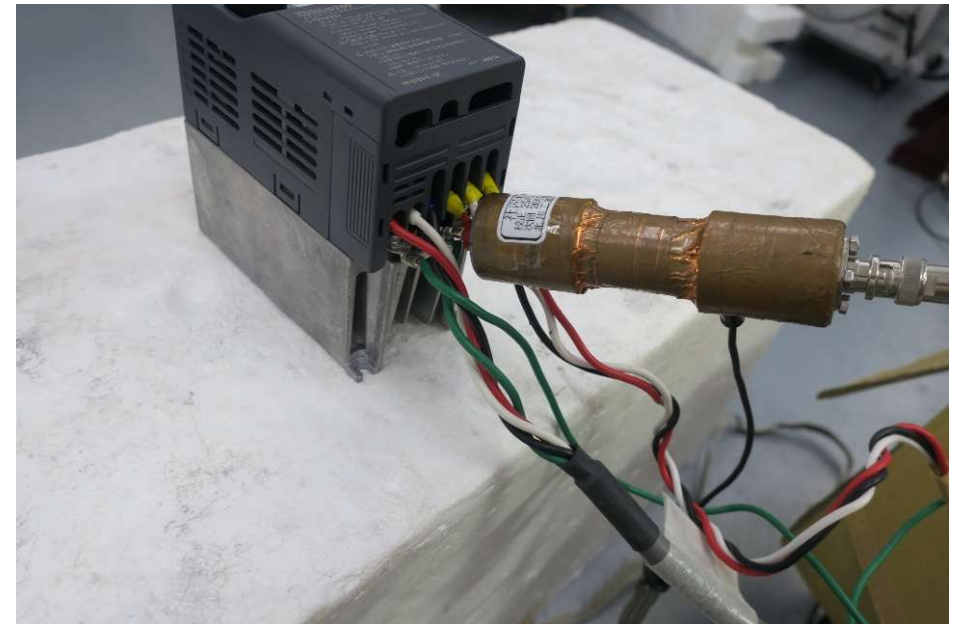
床置機器のセットアップ

【試験方法②】

試験では、EUTの最大エミッションを引き起こす動作にて、AMNを介してAC電源ポートからの妨害電圧を測定します。AMNは電源のインピーダンスを安定化させ、電源線に流れる妨害信号を抽出して測定器に伝送する役割を果たします。測定値は準尖頭値（QP）および平均値（CISPR AV）の2つの検波器によって評価されます。電圧プローブを使用する場合は、典型的に1450 Ω と10 nFのRC回路が用いられます。また、手持ち機器には擬似手（220 pF + 510 Ω ）を使ってユーザーの手の影響を模擬します。すべての測定は、グラウンドプレーン上の特定条件を満たす配置で行う必要があります。



AMN使用時のセットアップ



電圧プローブ使用時のセットアップ

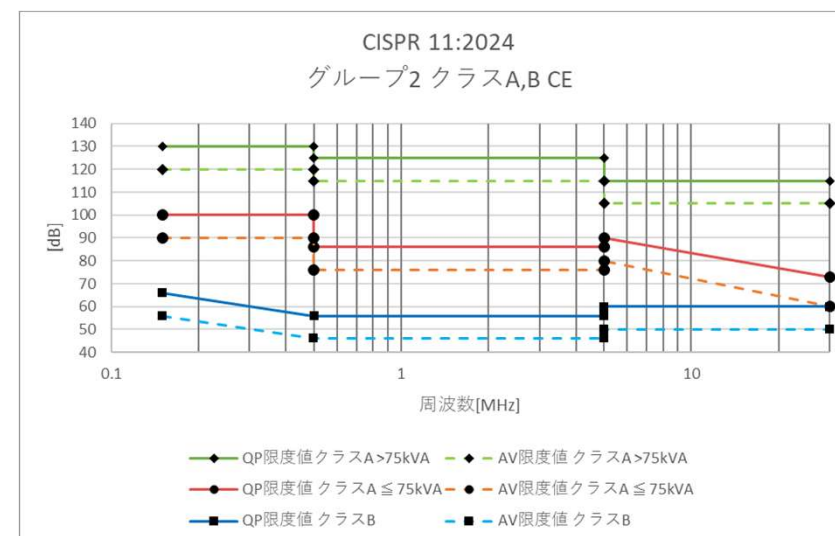
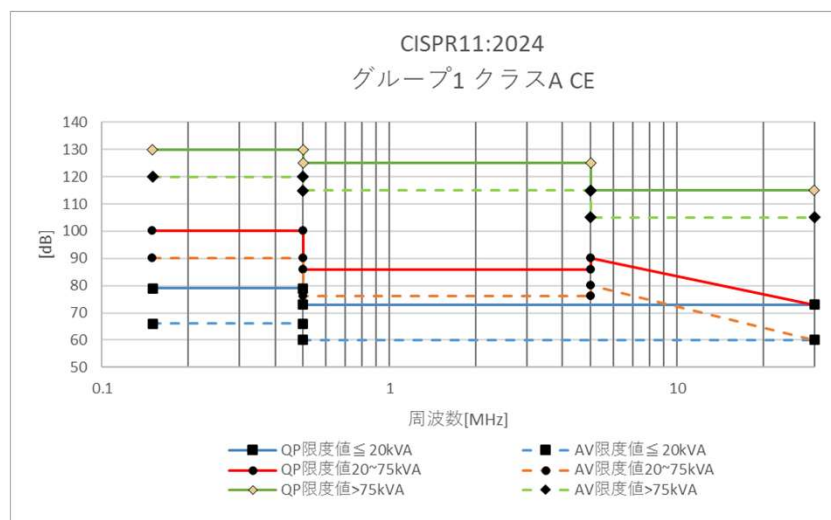
【判定基準】

機器の分類（グループ1と2、クラスAとB）により異なります。

グループ1は、無線周波エネルギーを使用しない、または意図的でない使用を行う機器

グループ2は、RFエネルギーを使用する機器

限度は準尖頭値（QP）および平均値（CISPR AV）の両方で評価され、両方の値が限度を超えない場合に適合と判断されます。



【対策部品】

1. フェライトコア

150kHz-30MHzの周波数範囲になりますので、弊社のBRE,MRFC,KRFCコアは対策効果を期待できます。
150kHz-数MHzあたりでは、フェライトコアのインピーダンスが低いためターンをさせて使用することが重要になってきます。