

雑音端子電圧の抑制効果計算手法の比較評価

○大橋 弘幸^{*1)}、高橋 文緒^{*1)}

1. はじめに

EMC 試験では、製品の電源ラインから漏出するノイズを測定する雑音端子電圧測定がある(図1)。この測定でノイズレベルが規格値を超える場合、製品に対策部品を追加し、ノイズ低減を図る。しかし EMC 試験の現場では最適な対策部品を選ぶために、測定を試行錯誤しながら行う。本研究では、ノイズ対策部品の選定手法に着目し、雑音端子電圧の対策部品のノイズ抑制効果を定量的に見積もる手法について検討・評価を行った。

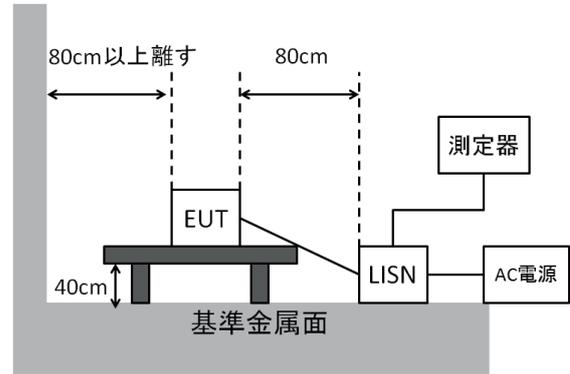


図1. 雑音端子電圧測定の模式図

2. 実験方法

図2にノイズ対策の計算モデルを示す。まず、供試装置(以下 EUT)の雑音端子電圧を測定し、ノイズ抑制効果計算のために EUT、チョークコイル、Xコンデンサのインピーダンス特性をインピーダンスアナライザで測定した。次に、対策手法ごとの回路モデルから対策部品取り付け後のノイズレベルの計算を行った。最後に、供試装置に実際に対策部品を取り付けた場合の雑音端子電圧の測定結果を計算結果と比較した。

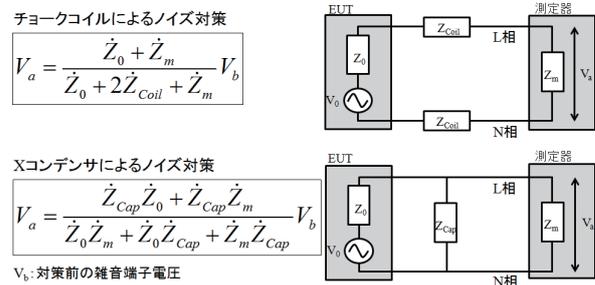


図2. ノイズ対策回路モデル (ノーマルモードノイズ)

3. 結果

図3にノイズ対策後の雑音端子電圧の計算結果と実測結果の比較を示す。チョークコイルによる対策では 0.15MHz~1.5MHz の帯域で抑制効果の実測と計算結果の相関がとれており、1.5MHz~30MHz 付近では計算結果が測定系のノイズフロア以下になっているが、実測結果も同様の結果となっていた。また、Xコンデンサによる対策については、計算結果で 1.5MHz~2MHz 付近で共振が発生したが、実測結果でも同じ帯域で共振を確認した。

4. まとめ

ノイズ抑制効果を定量的に見積もる方法を考案し、計算結果と実測結果に部分的な相関が得られた。今後、計算結果の精度を向上させるための測定および計算手法を導入する。

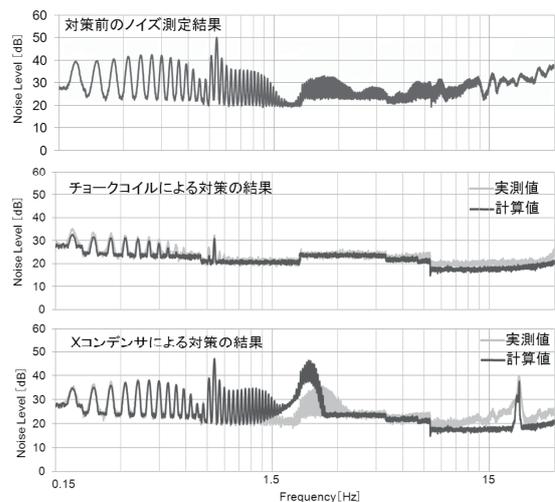


図3. 計算結果と実測結果の比較 (ノーマルモードノイズ)

*1)電子・機械グループ