

伝導妨害波対策用電磁界プローブの作製

上野 武司*1)、平塚 尚一*1)

1. はじめに

電子機器の EMC 試験の一つに、伝導妨害波測定がある。電子機器、電動工具等から発生する妨害波の許容値は、規格、規制により決められている。許容値を超えた場合には、電源ラインにコンデンサやフィルタ等の接続、グラウンドの強化等により妨害波レベルを下げなければならない。ただしこの対策も、どのような電子部品を電子回路基板のどこに接続すればよいか試行錯誤によるところが大きく、かなりの時間を要している。

そこで、伝導妨害波の周波数範囲で妨害波の発生箇所を特定する電磁界プローブを作製した。

2. 実験方法

磁界プローブの原理はループアンテナと同じで、配線に妨害波が流れたときに周囲に発生する磁場を検出するものである(図1)。伝導妨害波測定の掃引周波数である150kHz から 30MHz においてこのプローブを適用した。プローブは CAD で設計し、銅張ガラスエポキシ基板から作製した。試作したプローブを図2に示す。

また試作プローブは、直列にコンデンサを挿入して電界プローブとしても使用できる。このプローブは電子回路を模擬した評価用基板により特性を確認した。

3. 結果・考察

電磁界プローブの特性測定の結果を図3に示す。

磁界プローブは、評価用基板の配線から遠ざけたとき、5mm のところで一度落ち込む特徴がある。(図3(上)) また指向性もあることから、配線の磁界を検出することが確認できた。

またスイッチを切り替えることにより、配線からの電界を検出することも確認できた。(図3(下))

市販されている AC アダプターの伝導妨害波を測定した。その結果を図4に示す。スイッチング電源特有の妨害波が、規則的にある周波数でピークが確認された。これは通常の伝導妨害波(雑音端子電圧)の測定結果と一致した。

4. まとめ

試作したプローブで伝導妨害波測定の周波数範囲において妨害波の測定できることが確認できた。またスイッチを切り替えることにより磁界、電界の両方を測定することも確認できた。

ただし、低い周波数では、感度が低いことから、現在増幅回路の挿入を検討する等、研究を進めている。

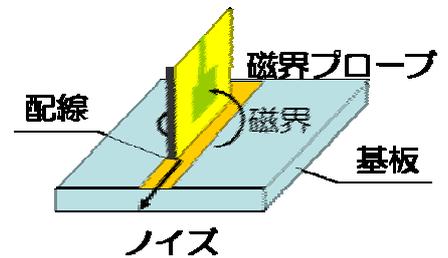


図1 磁界プローブの原理



図2 試作したプローブ

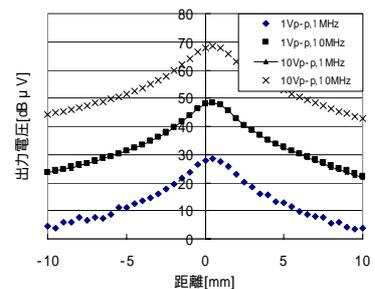
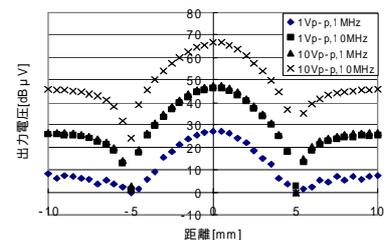


図3 出力特性
(上) 磁界、(下) 電界

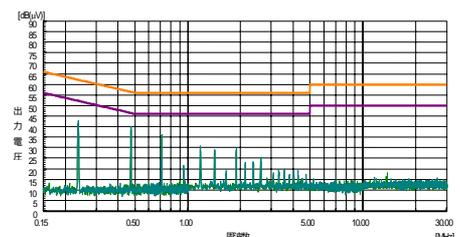


図4 ACアダプタの測定

*1) 事業化支援部多摩支所