

# 低周波ノイズを測定可能とする 磁界プローブの開発

電子技術グループ 高橋 文緒  
TEL 042-500-1267

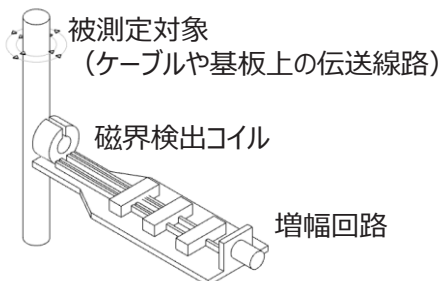
## 特徴

製品開発の現場環境において使用可能なエミッション簡易測定用磁界プローブを開発しました。測定対象は基板上的配線パターンや接続するケーブル類とし、伝導エミッション測定帯域を評価可能としました。

磁界検出コイルと増幅回路を有した磁界プローブ  
測定周波数： 150 kHz ~ 200 MHz

⇒ 分解能向上のために小型化を検討するにあたって、以下の問題点があります。

- ・低周波帯域の感度特性が減少
- ・測定の再現性を考慮する必要があります



以下の構造により、問題点を解決しました。

**磁界検出コイル**：磁性基材の一部にスリットを有し、スリットを中心に互いに複数逆巻にした2つのコイルが対称に配された構造

⇒ 磁性基材およびスリットの採用により**低周波の感度特性および測定の再現性の向上が可能**になりました。

**増幅回路**：外来ノイズの影響を低減する電流帰還形の差動増幅回路および減算増幅回路を採用

⇒ **アンテナへのシールドが不要**となりました。

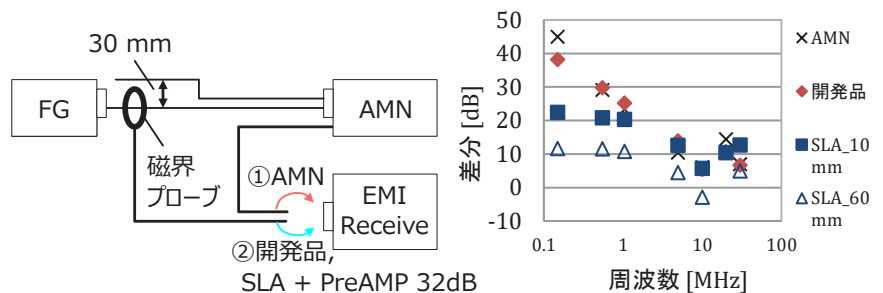
## 従来技術に比べての優位性

- 従来のプローブでは不可能だった広帯域測定（150 kHz ~ 200 MHz）が可能。
- 回転方向に対する位置ずれに強く、測定帯域内において高感度な測定が可能。
- 小型化を可能としたため、空間分解能に優れる。

## 今後の展開

- 開発現場などでの測定時の再現性に関する検討
- 簡易測定システムを活用した開発現場での測定支援の展開

2線の測定対象に感度差の異なる信号を入力し、感度特性評価を行った結果、擬似電源回路網（AMN）およびシールドループアンテナ（SLA）との比較を示します。開発品はAMNとほぼ同様の感度結果を示すことで、**空間分解能に優れている**ことがわかります。



本技術を活用し、電子計測機器を扱うマイクロニクス株式会社と都産技研は、**2019年度の共同研究により、磁界プローブ「MMP500」の開発**を行いました。



測定周波数は9 kHz ~ 30 MHzとし、さらに低周波の測定を可能としました。

ペン程度の大きさであるものの、**低周波においても十分な感度特性を有**します。

<https://micronix-jp.com/products/test-accessories/mmp500.html>

## 研究成果に関する文献・資料

- 高橋文緒 他：『広帯域EMI簡易測定用アンテナの開発』，信学ソ大，p.275(B-4-56),2019
- [TIRI NEWS 2021年5月号](#)，研究事例紹介

## 研究員からのひとこと

製品の開発現場において、簡易測定環境を整えるにあたって、現地にお伺いすることも可能です。ぜひご相談ください。

共同研究者 佐野 宏靖、村上 祐一（都産技研）