

リアルタイム EMI 計測（雑音端子電圧）高速評価システムの開発

○原本 欽朗^{*1)}、西野 義典^{*1)}、小林 丈士^{*2)}

1. はじめに

雑音端子電圧測定（図 1）は、伝導性ノイズの評価法であり、電気用品安全法や VCCI 等で適用されている。

雑音端子電圧測定では、準尖頭値測定用受信機を使用するが、これには測定時間がかかる。本研究では、準尖頭値測定用受信機の代わりに、ノイズ信号を直接サンプリングし、計算により準尖頭値を求め、測定の高速化を行う。また、提案した方法について、従来法と比較を行う。

2. 測定と計算方法

本研究では、RF 信号のサンプリングにテクトロニクス社製の RSA3408B（以下 RSA）を用いた。測定原理を図 2 に示す。0.15MHz～30MHz の周波数の解析を行うため、RSA のサンプリング周波数を 50MHz に設定して測定を行った。FFT には、ハミング窓関数を使用し、0.2msec のサンプリングデータを 1 フレームとし、FFT を行うこととした。次に FFT を行ったフレームのスペクトラムについて前後のデータを参照することにより時間解析した。時間解析部分では、0.2msec の分解能しかないため、補完には線形補完を使用し準尖頭値測定用受信機の検波器全段の充放電を計算した。この計算により、従来スポットでしか測定できなかった準尖頭値検波を、本手法では測定周波数全帯域で計算することが可能となる。

3. 雑音端子電圧の実測例

スイッチング電源の雑音端子電圧測定を行った。実験ではスイッチング電源のノイズフィルタを外して測定を行った。図 3 の測定結果では、スイッチングノイズが観測されている。ノイズレベルの高い周波数について EMI レシーバにより準尖頭値の測定を行った。本手法により計算した準尖頭値と実測値が非常に近い値になっていることがわかる。

4. まとめ

本研究では、EMC 計測にリアルタイムスペクトラムアナライザを使用し、高速サンプリングしたデータをデジタル処理することにより、0.15M～30MHz の全周波数について準尖頭値計算を行う手法を提案した。本手法では簡易的に測定周波数すべてについて準尖頭値の計算を行うことができるため、高速な EMC 計測が可能になる。

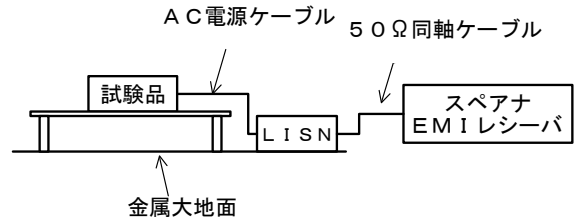


図 1 雑音端子電圧の測定

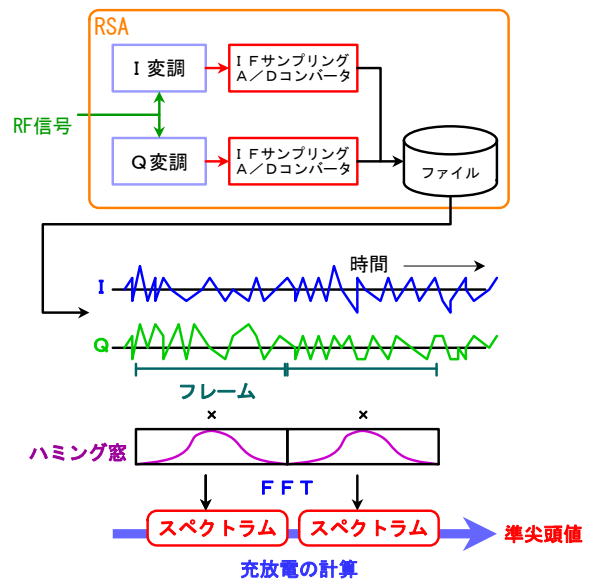


図 2 提案する測定と計算方法

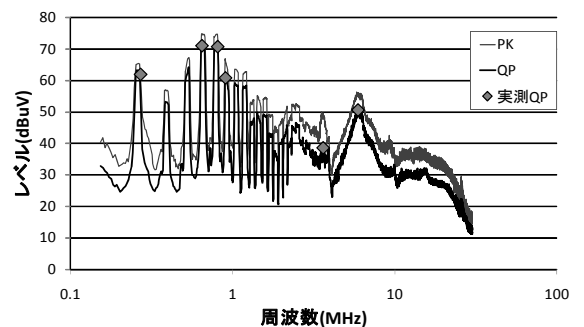


図 3 スwitchング電源の測定結果

*1) 電子・機械グループ、*2) エレクトロニクスグループ