

簡易電波暗室における EMC 試験について

1. はじめに

近年、コンピューターや IT 技術の発達により、様々な製品に電子機器や無線通信が幅広く使用されています。これらは次世代自動車やスマートグリッドなど、次世代産業の発展により、今後も多く使用されることが見込まれます。こうした状況において、電子機器と無線通信（電磁波）が互いにどのような影響を与えるかということは重要な問題です。ここでは、電子機器における電磁波の試験について紹介します。

2. EMC

機器やシステムが、その環境内のいかなる物に対しても電磁妨害を与えず、また、電磁妨害を受けても自身が本来の性能を維持できる耐性を有することを、EMC（Electro Magnetic Compatibility：電磁環境両立性）といいます。EMC 試験について、**図 1**で説明します。

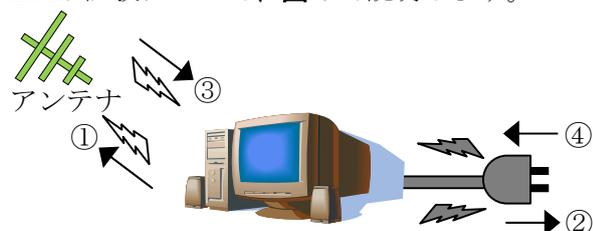


図 1 EMC 試験

EMC は、EMI と EMS に分けられます。EMI（Electro Magnetic Interference：電磁妨害）は、対象機器から電磁波が放出され、周囲に影響を与える現象です。空間への電磁波放出量を測定するには放射電界強度測定（①）、電源線への電磁波放出量を測定するには雑音端子電圧測定（②）を行います。EMS（Electro Magnetic Susceptibility：電磁感受性）については、EMI とは逆の意味となり、対象機器が電磁波の影響を受け、誤動作をする現象です。空間から伝わる電磁波による誤動作を調べるには放射性無線周波数電磁界イミュニティ試験（③）、電源線から伝わる電磁波による誤動作を調べるには無線周波数伝導イミュニティ試験（④）を行います。

3. 放射電界強度測定

EMC 試験の中で最も頻繁に行われている放

射電界強度測定について、**図 2**に示します。

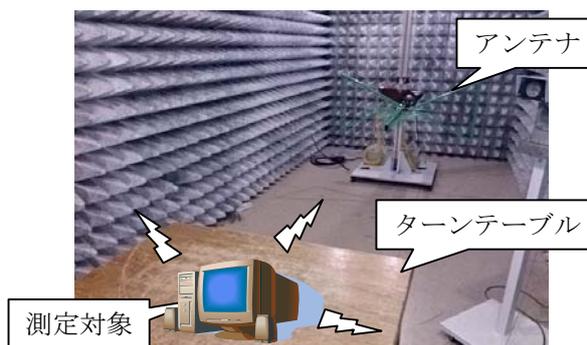


図 2 放射電界強度測定

周囲を電波吸収体で囲い、外界とは電磁的に隔離した環境（電波暗室）で測定を行います。ターンテーブル上に測定対象の機器を乗せ、アンテナやスペクトラムアナライザ、レシーバ等の測定器を用いて、放出される電磁波を測定します。国際規格では、測定距離10mが基本ですが、当センターの設備は3m暗室です。平面波が自由空間で示す距離の関係に基づき、 $20\log(10/3)=10\text{dB}$ を規格値にプラスして評価します。

測定結果が芳しくない場合は、不要な電磁波の放出を抑える対策を行います。当センター所有のサーチコイルを用いて、電子基板や回路上の電磁波の発生源を素早く突き止めることができます。線路とグランド間で電磁波が発生している場合、コモンモードノイズが生じているため、往復線路とグランド間の各ループ面積を最小にしたり、チョークコイルを設置したりする等の対策が必要です。また、筐体から電磁波が発生している場合は、低周波成分に対してはパーマロイなどの高透磁率材料、高周波成分に対しては銅やアルミ等の高導電率材料のシールド材を設置し、対策を行います。電磁波対策と測定のトライアンドエラーを繰り返す必要があるため、当センターの設備は、製品の開発段階で多くのご利用をいただいております。

4. おわりに

EMC試験は産業技術センターと本部で実施しています。また、今回紹介したEMC試験以外に、サージやEFT/B等の試験も行っています。製品開発や品質管理にご活用ください。



産業技術センター 自動車・機械技術室 竹中清人 (0566-24-1841)
 研究テーマ：共振型電磁波シールド
 担当分野：電気・電子、EMC