電磁妨害源と、その妨害源による最も重要な影響

～EMIの発生源の増加により、製品やシステムの相互運用性を維持する責任者にとって、大きな課題が生まれている～

Anthony A. DiBiase
Spec-Hardened Systems
Rochester, New York USA

電磁環境（EME）の密集度が高くなるにつれ、電磁妨害源の影響により作り出されるEMIが増加する懸念も高まる。科学技術の進歩と製造される製品の数は、我々の社会で使われている製品とシステムのインターオペラビリティや、必要とされる動作を維持しようとする努力に対して、重大な影響を与えている。つまり責任者には、このような製品やシステムにおける電磁両立性（EMC）の要求レベルを維持する際に必要とされる努力とペースを合わせるという課題が加わることになる。

電磁妨害源

電磁環境を構成している自然界と人の両方が作ったEMI発生源は、いくつかの主要なカテゴリーに分類することができる。EMI発生源の分類は下記の通りである。

（1）数あるEMI源で構成された周囲環境から、最も重要なものは、
- アナログとデジタルの両方のテレビ放送
- AM放送、FM放送、衛星放送
- 11年周期でピークになる太陽磁気嵐
- 非常に高い電圧と電流事象である雷
- 高電圧、低電流、低周波が特徴の公共送電網送電線。このカテゴリーには広帯域電力線デジタル信号（BPL）の新技術
- その他の周囲電磁環境の妨害源として、空港のレーダー、通信用送信、静電気放電（ESD）、ホワイトノイズ、約500ミリ・ガウスの地磁気による磁界
- スイッチング電源、アーク溶接、モーター・ブッシュ、電気接点など

（2）電気・電子機器を使用不能にすることを意図した高電力電磁パルス（HEMP）の脅威。これらの妨害源はテロリストや軍隊が利用する設計となっている。現在存在するHEMPデバイスを以下に示す。

- 意図的な電磁妨害（IEMI）源―戦闘組織、破壊活動組織、テロリスト組織などが利用する高電力パルス・デバイス
- 高高度核爆発による電磁パルス（HNEMP）―大気圏より高い高度で核兵器の起爆によって作り出される電磁パルス
- 高電力マイクロ波兵器（HPM）―戦闘用武器としての軍事用装置
- E爆弾―航空機より投下し、敵のイントラ構造を麻痺させる軍用HEMP兵器
- EMP大砲―軍用戦術兵器

（3）電力品質の低下によって、その電力の供給を受けている機器の動作に影響を及ぼす可能性がある。電力品質の低下要素は下記の通りである。
- 電圧サージ、サージ、ディップ、スパイク、高電圧と低電圧
- 瞬時停電、停電
- 電源ライン障害
- 電気的高速過渡現象（EFT）
- 電力供給ライン上に電気ノイズの重畳