放射エミッションの低コスト卓上対策法

Kenneth Wyatt, SR.
Wyatt Technical Services
Woodland Park, Colorado USA

現在のハイテク設計は、出荷日程と予算の要求が厳しく求められることが多く、その結果 EMC 問題が設計サイクルの最終段階で発覚して、製品出荷が遅れることがある。単純な問題解決技法を用いることで、設計改善の実行コストが実質的に安く済み、日程に影響することの少ない初期の段階で、電磁両立性（EMC）問題を突き止めることもよくある。本記事では、製品の放射エミッション（RE）を減らすのに役立ち、放射エミッション適合性試験に合格するためのより良い準備となる単純なプローブ群と技術について説明する。

はじめに

電磁両立性（EMC）問題を引き起こす重要な要因の多くは、普通、放射エミッション、静電気放電（ESD）、無線周波数（RF）電磁界に対する感受性、電源に対する妨害、システム内部のクロストークの5つに当てはまる。この中で、放射エミッション（RF）は、製品を合格させるのが最も難しい試験項目である。放射エミッション限度値は世界的に確立されており、この限度値に適合していない製品は市場に出荷できない。適合させるための最も良い方法は、適切な設計を行うことであるが、そのための技術は大学で教えられていないし、経験豊かなエンジニアでも完全には理解していない。その結果 EMC は「魔術（black magic）」と見なされ、最終的に適合させるために多くの製品が試行錯誤を繰り返し、何度も試験されることになる。

これは全く残念なことである。というのも、製品から発生するエミッションは、高周波電流がループ回路に流れることで放射される傾向にあることを設計者が考えていれば簡単に理解できるからである。これらのループ回路は、プリント回路パターン（デファレンシャル・モード電流）または2つのサブシステムを接続するケーブル（コモン・モード電流 ）の形態をとる場合がある。 下手なプリント回路基板のレイアウト実施によって、上記の形態の組み合わせとなる場合もある。製品の回路とシステム設計は普通、電子工学エンジニアの担当分野である。その他に考慮すべき製品のシールド特性については、ほとんどが機械工学エンジニアの担当分野である。理想的には、この2つの担当分野のエンジニアは、製品全体として良好な EMC を

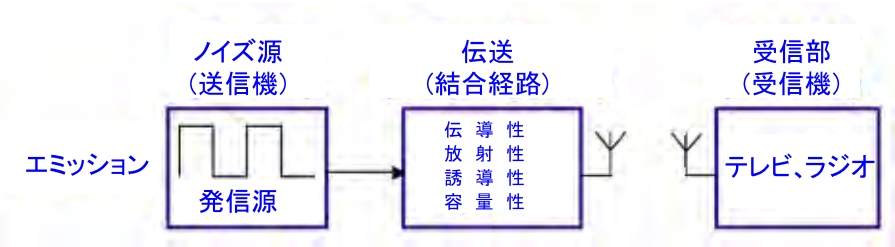

図1. ノイズ源－伝達経路－受信部モデル