

接地でEMIを抑える電子システムのEMC設計

WILLIAM G. DUFF
SEMTAS Corp.
Fairfax Station, Virginia, USA

テバイス、ケーブル、機器、システムなどを接地する主な理由は2つある。1番目の理由は、フレームまたは筐体に、雷または偶然おこるワイヤーまたは部品の破壊により、高い電圧の発生を防止することである。

2番目の理由は、電磁界、共通インピーダンス、その他の妨害源との結合から生じるEMIの発生を減らすことである。

歴史的に見ると、接地することの必要性は、電氣的障害や雷、工業的に発生する静電気からの保護を提供する必要から生じた。電力障害や雷による影響の多くを抑えるのは、低インピーダンスの接地経路に頼っているため、発電や送電システムの主要な構成要素は全て必要な低インピーダンスの経路を提供するために大地へ接続されていた。その結果、電機機器の接地は最重要課題とされ、このようなアプローチによって生まれるかもしれないEMIなど他の問題であっても「接地、接地、接地」が全体の哲学であった。

の機能と信頼性を最適化するのを援助す
脚注:この記事は「Designing Electronic Systems for EMC」より抜粋したものである。この本の著者はWilliam G. Duff氏で、SciTech Publishing社より2011年6月に発行された。

電子機器が誕生したとき、接地問題がはっきりと姿を現した。こういった問題は、回路や機器の接地によって望まないEMI結合の経路を作り出すという事実に起因していた。また、電子システムにおいて、グラウンドは2つ以上の機能を同時に果たしている場合がある。この複数の機能は、操作上の要求に関して、あるいは実施技術に関して、対立するかもしれない。例えば、図1に示すように、電子機器のグラウンドネットワークは、信号の戻り、安全確保、EMI抑制確保、そしてアンテナの一部として使われている。

したがって、EMI問題を生じさせないために、機器またはシステムその他、どの部分でも、効果的な接地システムを慎重に設計し、実施しなければならないという認識は不可欠である。

接地はシステムの課題であり、接地処理をうまく機能させるために、良く考えて正確に設計し実施しなければならない。接地構成は、色々な機能的な回路と同様に、形状と周波数を考慮しなければならない。

この章の目的は、エンジニア、設計者、技術者が、接地することについて順序正しいシステムのアプローチを準備し、機器