回路基板上の設計自由度が増したシールド手法

今日の消費者が電子機器に対して持つ形状や大きさへの様々な要望がエンクロージャー設計や基板形状を決める

DAVID P. DONALDSON
W.L. Gore & Associates, Inc.
Newark, DE

電子機器はますます小型化し、消費者は更に多くの機能を求めるので、プリント回路基板(PCB)設計はどんどん複雑になっている状況であり、全ての最終設計品は言うまでもなく性能試験も、FCCを含む様々な規則の適合試験も受けなければならない。新しい電子機器の標準的な設計手順としては、マーケティング・チームによる市場の要求に応えるのに必要な特性の確認から始まり、その後で製品開発エンジニアは、ユーザ・インタフェース、プラットホームの大きさ、エンクロージャー設計、機械部品など重要な設計要素を考慮して製品の設計を行う。その設計仕様書は、部品およびPCB設計エンジニアに引き継がれ、全ての回路と部品がレイアウトされる。

多くの設計エンジニアは、電磁雑音の大きい部品を特定し、そこからの妨害を減らすため感度の高い部品をできる限り遠ざけるなど、シールドの必要性検討から始める。しかし、試験所で不合格となった場合は、基板にシールド・カンを追加しなければならなくなる。シールド・カンに許されるスペースを確保して、カンを最も有効に使うには、最大の部品をまとめてグループ化しなければならない場合もある。この考え方は、使えるスペースと機能を最大にした最適設計を見つけるより、シールドの必要性に応じて設計をシールド・カンの形状や基板設計に合わせることだと、解釈できる。

従来のシールド技術の代わりに、熱成形(thermoformed)を用いて基板上にシールドすれば(図1)、設計エンジニアは、あらかじめ決められたシールドの形状と位置に合わせて設計しなければならないのとは逆に、機能に基づいて部品と回路を基板上に配置することができる。この熱成形によるシールドを使えば、従来のシールド・カンの形状に制約されることなく回路や部品の機能に基づいて設計できる。1つの熱成形シールドを用いることで、多くの仕様上の有利さが出てくる。その結果、基板設計の自由度や集積度が増し、性能が良くなる。

基板設計の自由度

今日の消費者は電子機器に様々な形状と大きさを求めるので、エンクロー

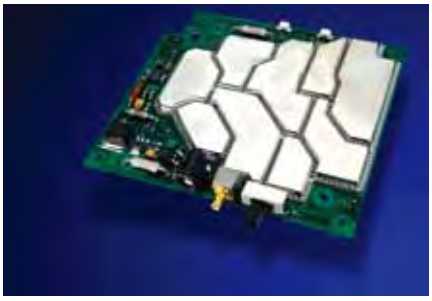

図1. 製品性能を確実に引き出すはんだ球を伴った熱成形による多数の空洞をもったGORE™ SnapSHOT®の外観