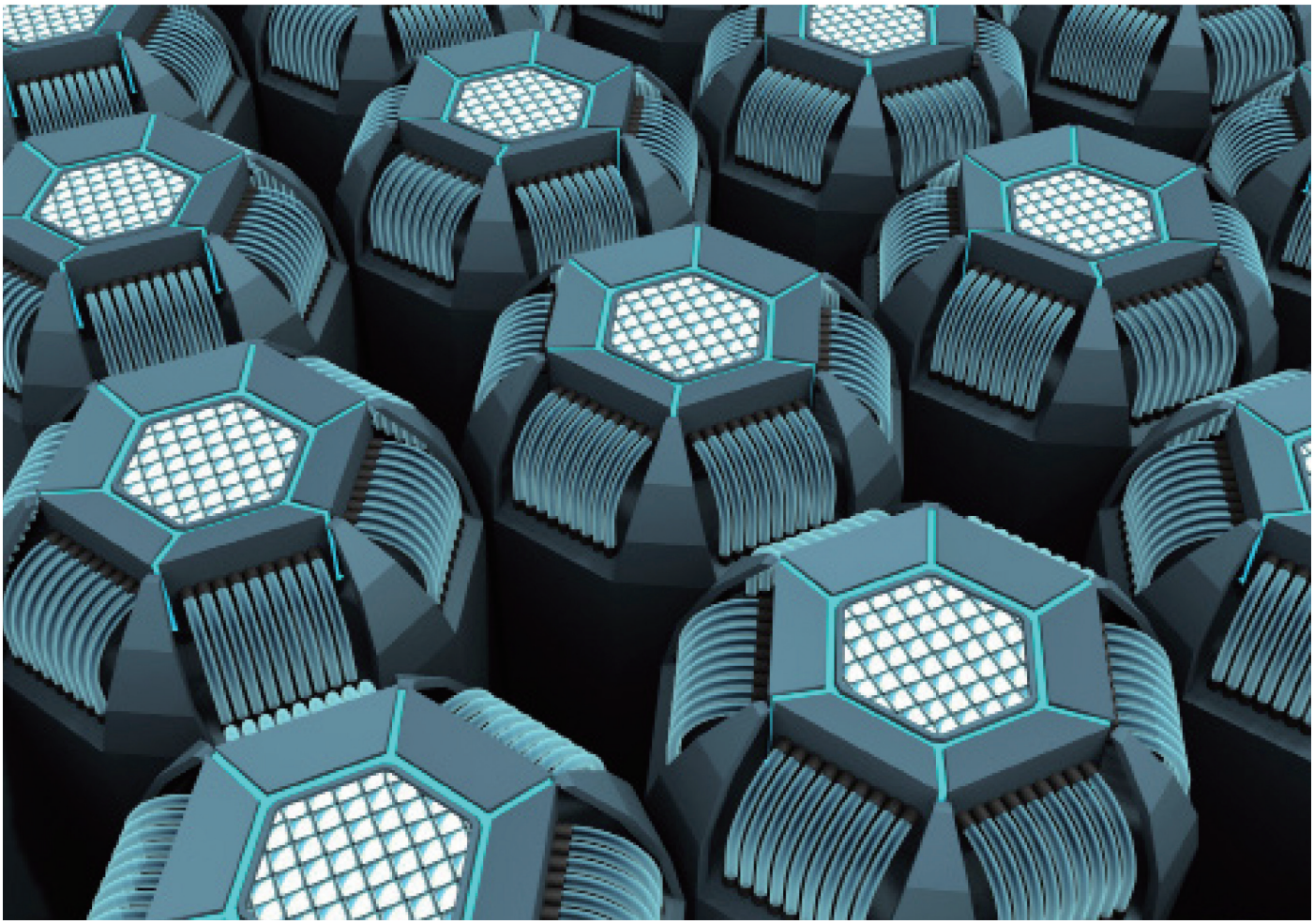
EMIの基本と基板レベルのシールド設計

Nick Demyanovich
Leader Tech Inc.
ndemyanovich@leadertechinc.com

はじめに
デジタル電子機器が山ほどある今日、電磁干渉（EMI）は軍用および商業市場で大きな懸念となっている。電子機器は好ましくないエミッションに影響される可能性があり、またエミッションが原因で誤動作することがある。EMIを低下させるために最も単純で費用対効果が高い方法は、可能であれば基板レベルの対策を最初に行うことである。最近、ますます回路が複雑になっていることを考えると、プリント回路基板（PCB）レイアウトがEMI問題を完全に解決することはめったにないので、基板レベルのシールドはPCB設計者の多くにとって必須事項となっている。

電磁波が電子機器の方向に伝搬すると放射エミッションが発生し、電子機器の動作を妨害する。電磁波は電界（E）と磁界（H）から成り、EとHの比（E/H）は波動インピーダンス（Z）として知られている。その値は、空気中または自由空間（真空中）で、Zo = 377 Ωである。この値より低いインピーダンスを持つ電磁波は磁界が支配的であり、これ以上のインピーダンスを持つ電磁波は電界が支配的である。

EMIシールド用の基板レベルのシールドとは金属缶、別名ファラデーケージを使用することであり、PCB上の電子回路を囲い込むものである。これにより、PCB部品を妨害する外部環境からのEMI放射量が順に制限され、さらに回路から発生し外部環境へ逃げ込むEMIエネルギー量も軽減される。