

EMC伝導エミッション対策用部品とフィルタの試験

Arturo Mediano

University of Zaragoza
amediano@unizar.es

今 日の電子製品の多くには小型化および/または省電力化のためスイッチング電源技術が使われている。その結果、妨害波が電源供給ラインへ再び注入される(図1参照)。

製品(DUT: Device Under Test)はディファレンシャル・モード(DM)とコモン・モード(CM) 両方のエミッションを発生する可能性がある。DMは通常、ライン(L) から中性線(N) への経路にEMIを注入することを意味する。CMは通常、ライン(L) と中性線(N) を通ってアース(E) へ戻る経路にEMIを注入することを意味する。

妨害波の大きさはDC電源システム(自動車用など)とAC電源システム(50/60 Hzの商用電源など) 両方のEMC規格によって制限されている。そのためメーカーは市場に製品を出荷するのにEMC規則に従う必要がある。

ラインインピーダンス安定化回路網(LISN)を使用した標準的なEMC伝導エミッション試験結果例を図2に示す。これはDM/CM

両方のエミッションを図示し、規格により規定された周波数範囲(例えば150 kHz-30 MHz)の限度値(赤線)と比較したものである。

一般的に、最良の進め方はEMI/EMCに留意して製品を設計することである。つまりエミッションが可能な限り最小となるようスイッチング周波数、スイッチング時間、レイアウト、部品選択、部品配置などを実施すればよい。

しかし、時にはこういった技術を使ってもエミッションを限度値より小さくできないことがあるので、DUTと電源ラインの間にフィルタが必要になる。フィルタのコスト、サイズ、重さは重要であり、優れた設計技術は最適な解決手段を得るために非常に大切である。

フィルタ設計の完全なテクニックと設計の詳細については本稿では扱わないが、特に実験的にフィルタの動作特性を示す可能性について、一般的な考え方を述べるつもりである。

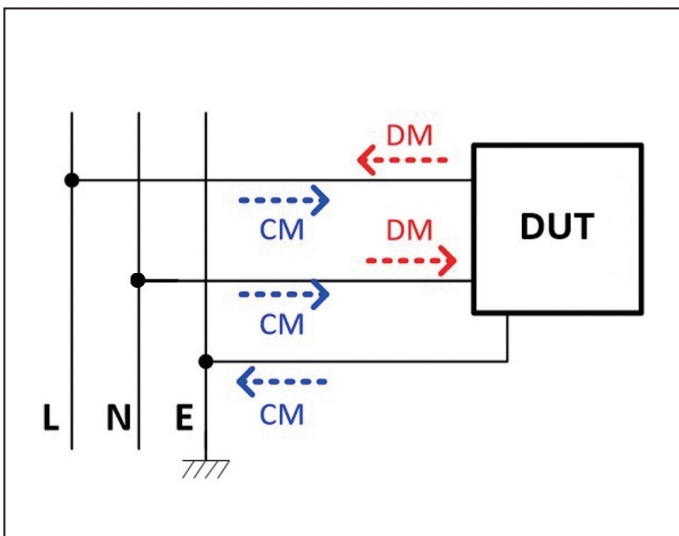


図1. DUTからのエミッションが電源網へ伝搬する様子

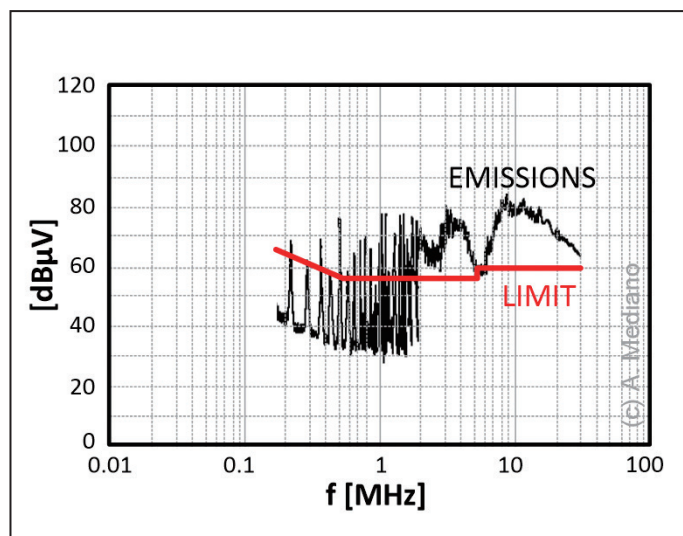


図2. 伝導エミッション試験結果例