

ノート型パソコンシステムの 低EMI化技術

御福英史*
田邊信二**

要旨

電子機器の市場投入の際には、EMI (Electromagnetic Interference) の規格値を満足する必要がある。液晶平面ディスプレイ (Liquid Crystal Display : LCD) はノートブック型のパソコン (PC) に搭載されるデバイスの中で電磁放射の大きいものの一つであり、設計時から綿密な対策が要求される。従来、回路基板レベルでの対策が行われてきたが、LCDの構造自体もまたEMIに影響することが経験的に知られている。独自に開発した電磁場解析シミュレータを用いて以下の現象の視覚化と実測を行った。

(1) 回路基板の搭載位置と放射レベルとの関係

LCDを源とする不要エネルギーは、LCDの回路基板だけでなく、PCシステム全体をアンテナとして外部に放射する。回路基板をLCDの下側に設置した場合には、上辺設置に比べて電磁界の揺れが抑制され、放射量

が減少する。

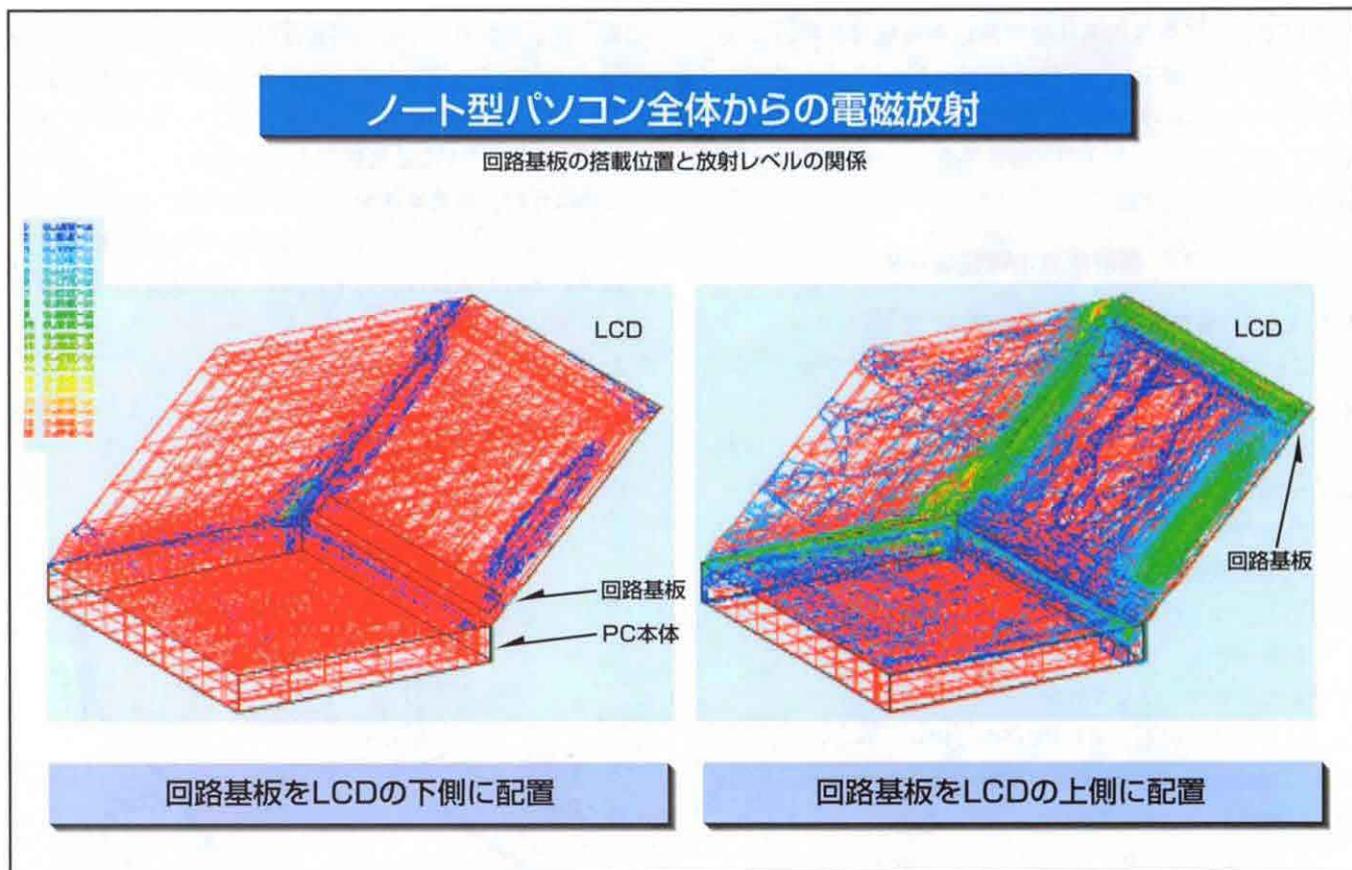
(2) 回路基板のグランドノイズ

高周波電流は回路基板の端部に集中する。これらの電流を外部に放射しないようにするには、適切な位置にフレームグランド (FG) を設置すればよい。

(3) PC-LCD接続ケーブルからの放射

ケーブルの線路構造は放射量に影響する。安定な電位参照面を持つ2層マイクロストリップ構造は、単層構造線路よりも放射量が減少する。

計算機科学の進歩に伴い、システム全体を対象とする電磁場解析が可能になっている。これら解析により、LCDの構造自体がEMIに影響することが明らかになった。従来の回路基板レベルの対策に加えて、機構など設計の早い段階からEMIの対策を盛り込むことが可能になりつつある。



ノート型パソコンにおける回路基板の搭載位置と電磁放射の関係

ノート型パソコンでは、LCDの金属フレームとパソコンの金属きょう(筐)体が一種の“アンテナ”となる電磁放射が問題となる。この場合、回路基板は一種の“ノイズ給電”として動作をするため、その搭載位置とノイズ放射レベルには深い関係がある。