

ブースNO.	提案名
80	導体板を用いたプリント基板からの電磁波放射抑制

機関名	所在地
秋田県立大学	〒 010-0195 秋田県秋田市下新城野字街道端西241-438

**提案のポイント**

- ・プリント基板の端に導体板を接続することにより基板内のクロストークの抑制と外部からの電磁波に対する耐性を強化することにより、ラジオやナビゲーション、制御などの電子回路のEMC設計を容易にし、納期を早めてコスト低減を図る。

**自動車への適用例**

- ・自動車の制御などに用いられている電子回路基板に適用可能
- ・各電子部品を接続するためのワイヤーハーネスに対するコモンモード励振を抑制可能

**技術内容**

**1. はじめに**

- ・近年、電子機器の小形・軽量化が進んでおり、その機器を構成するプリント基板からの不要電磁波放射やクロストークが問題になっている。
- ・プリント基板の縁に導体板を垂直に接続することによりコモンモード電流による放射電磁波や線間クロストークが抑制されることを示す。

**2. 導体板による電磁波放射抑制効果**

図1に示すようにプリント基板のグラウンドの縁に導体板を垂直に接続することにより、図2に示す電磁波放射電力は減少することがわかる。ここで、2GHz付近の放射電力のピークはコモンモード電流がプリント基板の長さで共振しているためである。この放射抑制効果は、図3に示すように導体板の幅 $H_c$ が大きくなるにしたがって大きくなる。また、片側だけに接続しても効果があることがわかる。

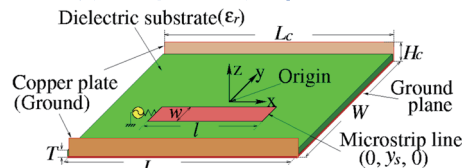


図1 導体板を接続したプリント基板モデル

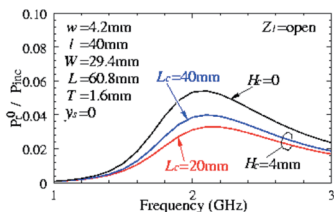


図2 放射電力の周波数特性 (FDTD法による計算値)

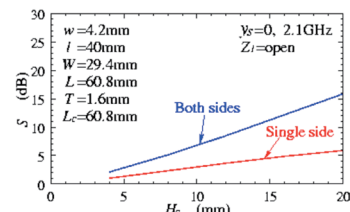


図3 導体板の幅に対する放射抑制効果 (FDTD法による計算値)

**3. 導体板による線間クロストーク抑制効果**

図4に示すように近接して配置された線路を持つ基板のグラウンドの縁に導体板を垂直に接続することにより、図5に示すように線路間クロストークは減少する。このばあいも、導体板の幅が大きくなるにしたがって抑制量は大きくなる。このクロストーク抑制の理由として、図6、7に示すように線路の $C_m$ と $C_g$ が導体板を接続することにより変化し、その幅が大きくなると $C_m$ は小さくなり、 $C_g$ が大きくなるためであると考えられる。

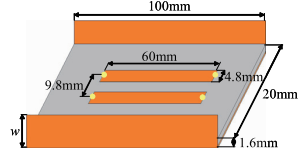


図4 プリント基板のクロストーク解析モデル

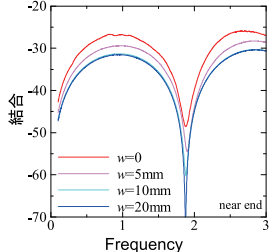


図5 近端結合の周波数特性 (測定値)

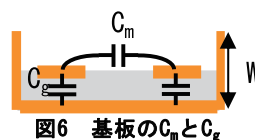


図6 基板の $C_m$ と $C_g$

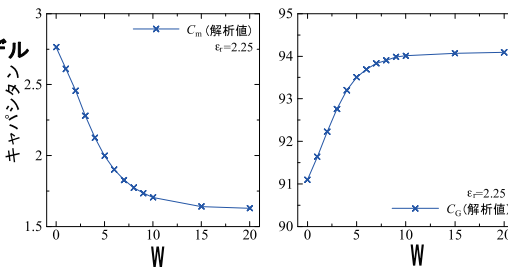


図7 導体板の幅に対する $C_m$ と $C_g$  (有限要素法による計算値)

**4. むすび**

プリント基板のグラウンドの縁に垂直に導体板を接続することにより、不要電磁波放射と線路間クロストークを同時に抑制することができ、この抑制量は導体板の幅が大きくなるにしたがって大きくなることを示した。

問合せ先	部署	システム科学技術学部電子情報システム学科	担当者	准教授 戸花照雄
	TEL	0184-27-2000	E-mail	tobana@akita-pu.ac.jp
			URL	http://www.akita-pu.ac.jp