

電磁界シミュレータによる解析事例

浅野 健治* 大力 賢次*
広瀬 純*

1. はじめに

放射ノイズやアンテナの周波数特性を把握する法として、電磁界シミュレータによる解析がある。シミュレータを活用すれば、実際に試作してから測定するのに比べ、時間とコストの削減が可能となる。今回は、電磁波エプロンと IC タグについて電磁界シミュレータ解析を試みたので報告する。

2. 電磁波エプロンの解析

2.1 電磁波エプロンの解析モデル

解析空間を $X:1000\text{mm}, Y:1000\text{mm}, Z:1000\text{mm}$ とし、 $X=0$ の YZ 面上に $600\text{mm} \times 400\text{mm}$ の電磁波エプロンを設定した。エプロンの厚みを 1mm とし、導電率 σ を $1.37\text{e}+7$ とした。エプロンから距離 500mm の位置に励振点を置き、 2.4GHz の正弦波を入力した。図 1 に解析モデルを示す。エプロンの周囲で電界強度にどのような変化が起きるか解析した。

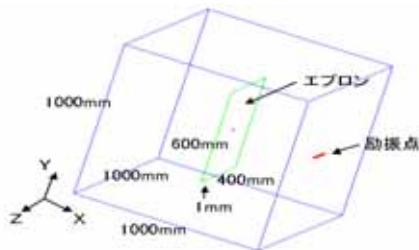


図1 電磁波エプロンの解析モデル

2.2 電磁波エプロンの解析結果

図2に解析結果を示す。図は YX 平面を見たものである。エプロンの右側から電磁波が到達し、エプロンで遮蔽されている。エプロンの上下より電磁波が若干回り込んでいるのが分かる。

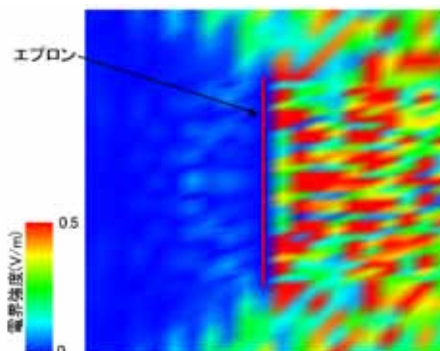


図2 電磁波エプロンの解析結果

3. IC タグの解析

3.1 IC タグの解析モデル

図3のように、解析空間を $X:10\text{mm}, Y:10\text{mm}, Z:70\text{mm}$ とし、 $X=0$ の YZ 面上に $70\text{mm} \times 30\text{mm}$ のループアンテナを設定したルループの間隔は 1mm として、 2.4GHz の正弦波を与えた。2回巻き（A）と4回巻き（B）について電界強度にどのような変化が現れるか解析した。

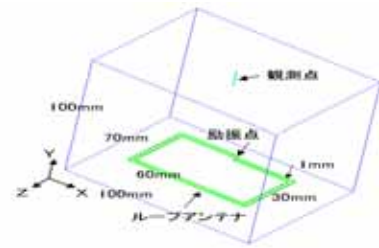


図3 IC タグの解析モデル

3.2 ICタグの解析結果

図4に解析結果を示す。A, Bともに周波数特性は同じような傾向を示した。ループの巻き数が多い方が強い電界を生じることが分かる。

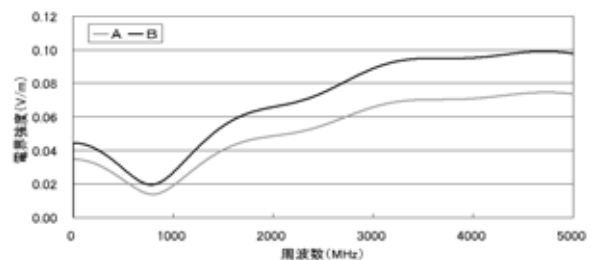


図4 IC タグの解析結果

4. 今後の展開

今後も様々な事例を解析し、企業の技術相談や依頼試験などを通じて、県内企業の製品開発などのサポートを行っていく。

参考文献

- [1] 浜田祐介, 中野英樹, 越地耕二, 周英明: 開口部を有する電子機器きょう体の固有モード, EMCJ98-36 (1998)
- [2] 浜田祐介, 中野英樹, 越地耕二, 周英明: 装置筐体開口部の入力インピーダンスと筐体内部への結合レベル予測, EMCJ97-29 (1997)
- [3] Michel Mardiguian, 羽鳥光俊 監修, 小林岳彦 訳: EMC 設計の実際, 丸善 (2000)