

電磁界シミュレーション活用研究会

若生 進一* 磯 直樹* 河原 航* 関山 療*

1. はじめに

当センターでは、県内各企業が抱えるアンテナ・電子回路等設計技術やEMCノイズ対策技術等の技術課題解決支援、個別企業対応（設計支援、共同研究等）への展開をねらいとして、令和元年度から電磁界シミュレーション活用研究会を設立して活動を行っている。

2. 目的

本研究会は県内企業のアンテナ・電子回路等の設計技術力及びノイズ対策技術力の向上を図るために、電磁界シミュレータや電磁界可視化装置、EMC試験装置等を活用した参加企業との技術勉強会等を通して、技術の研鑽、蓄積及びその普及を目的としている。また、設計段階でのシミュレーション解析の重要性を認識し、本技術を取り入れることで製品開発の効率化を図る。さらに、共同研究等を通して製品化・実用化につなげていくことを最終目的としている。

今年度は、電磁界シミュレータを活用したアンテナ・電子回路等の設計技術/EMC解析事例紹介に関する講演会と、電磁界シミュレータを活用した設計技術、ノイズ対策技術に関するグループ活動として4回の勉強会を実施した。グループ活動に関しては、事前の企業聞き取り調査及び参加企業との意見交換会等の結果から、電磁界シミュレーション解析に必要な基礎知識として電磁気学の基礎原理を修得するとともに、電磁界シミュレーション解析方法も修得することを目標とした。

3. 研究会の活動成果

講演会では、センター所有の3次元電磁界シミュレータを活用したアンテナ等設計技術/EMC解析事例を紹介した。また、製品開発の設計段階でのシミュレーション解析による、ノイズの影響を抑制した電子回路設計、通信効率の良いアンテナ設計等への有効活用事例を紹介した（図1）。

グループ活動では、電磁界シミュレータによる解析実習を通して、製品開発における設計段階でのシミュレーション解析の重要性について解説した（図2）。併せて、逆Fアンテナ等の事例を活用した電磁界シミュレーション解析方法及び電磁気学の基礎原理（マクスウェル方程式等）について解説した。

会員企業から課題・ニーズ等の聞き取り調査を実施し、当センターで所有かつ解析・測定技術の知見を有する電磁界シミュレータ、ネットワークアナライザ、電磁界可視化装置、通信環境評価装置等を活用した企業製品のEMCノイズ対策等に関する提案等も行った。

<講演会>

- ・期 日：令和2年10月7日
- ・参加者：6社7名
- ・講 師：アンシス・ジャパン(株) 板谷剛志 氏
- ・内 容：「EMC解析やエレクトロニクス設計に役立つ電磁界ソリューションの紹介」
 - ・アンテナ設計やEMCノイズ対策等に関する解析事例等



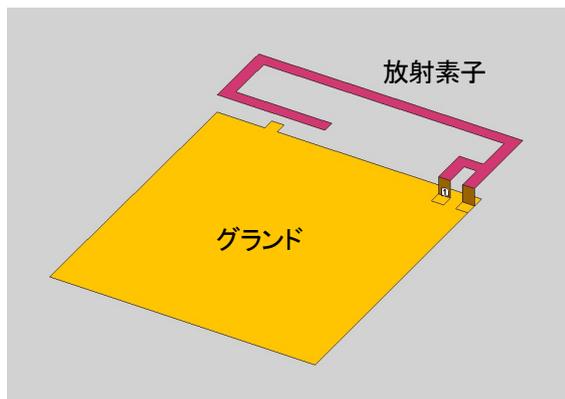
図1 研究会での講演の様子

<グループ活動（勉強会4回）>

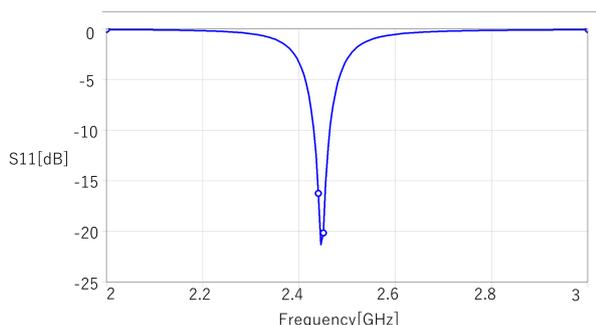
- ・期 日：令和2年11月4日、11月19日
令和3年1月13日、1月27日
- ・参加者：6社7名
- ・内 容：
 - ・電磁界シミュレータの概要紹介
 - ・電磁界シミュレータ操作実習（アンテナ設計）等（図3）
 - ・電磁気学の基礎原理の解説（マクスウェル方程式等）



図2 グループ活動（勉強会）の様子



(a) 解析モデル (逆Fアンテナ)



(b) 解析結果 (逆Fアンテナ)

図3 勉強会で実施した電磁界シミュレータ (無料版 Sonnet Lite) による逆Fアンテナの解析事例

<会員企業聞き取り調査・共同研究提案>

会員企業から課題・ニーズ等の聞き取り調査を実施した結果、EMC対策技術に関する課題が多いことがわかった。

当センターで所有かつ解析・測定技術の知見を有する電磁界シミュレータ、ネットワークアナライザ、電磁界可視化装置、通信環境評価装置等を活用した企業製品のEMCノイズ対策等に関する提案等を行った。

<R3年度の実施内容に関する意見交換>

会員企業から要望調査を含む意見交換を実施した結果、「プリント基板配線等EMCノイズ対策技術の基礎」、「ネットワークアナライザ等計測機器の活用法」の学習希望者が多いことがわかった。

4. R3年度の基本方針と計画

【R3年度基本方針】

グループ活動 (勉強会) 等

- ・実戦活用には、R2年度よりも更なるステップアップが必要である。プリント基板配線 (EMC対策技術) の基礎的なシミュレーション解析及び、ネットワークアナライザや電磁界可視化装置等を用いた測定を通して基礎原理を学ぶと共に、解析技術や測定技術を習得する。

会員個別企業対応 (設計支援、共同研究等)

- ・企業の課題ニーズ聞き取り調査及び深掘り検討を行い、共同研究を提案することで、個別企業対応 (共同研究等) につなげる。

【R3年度研究会活動計画】

- (1) 講演会「EMCノイズ対策に関する事例紹介」
- (2) グループ活動 (勉強会)
 - ①座学 「ノイズ対策を考慮したプリント基板設計のポイント等」
 - ②解析実習「プリント基板配線の電磁界解析 (無料版Sonnet Lite)」
 - ③測定実習「プリント基板配線の測定 (NA等) と解析結果との比較」
- (3) 会員個別企業への共同研究提案
 - ①企業の課題ニーズ聞き取り調査・深掘り検討
 - ②共同研究提案及び会員個別企業対応

5. まとめ

研究会では電磁界シミュレータに関する講演会とグループ活動 (勉強会) による解析実習等を通して、電磁気学の基礎原理や製品開発に重要な設計段階でのシミュレーション解析について解説した。

併せて、会員企業から課題・ニーズ等の聞き取り調査を実施し、当センターで所有かつ解析・測定技術の知見を有する設備等を活用した企業製品の EMC ノイズ対策等に関する提案等も行った。

R3 年度の実施内容については、要望調査を含む意見交換を実施した結果から、EMC 対策技術の基礎的なシミュレーション解析及び、当センター所有の設備を活用した測定を通して、解析技術や測定技術を習得し、実戦活用のためのさらなるステップアップを目指す予定である。

また、会員個別企業対応として企業の課題ニーズ聞き取り調査及び深掘り検討を行い、共同研究として提案していく予定である。