

## 第24回 EMC環境フォーラム

セッション③ 開催日時 / 2018年10月24日(水) 9:30 ~ 16:00 開催地:サンシャインシティ文化会館 7階

## 車載用EMC設計とその周辺



[チェアパーソン] 静岡大学 浅井 秀樹 教授

**概要** 昨今、日本の産業全体を見渡して、自動車技術に関連する割合は、極めて高く、重要となっている。自動車産業においては、自動運転や電気自動車に関わる技術が著しい発展を遂げると共にその議論が活発化している。また、同時に、車載設計でのノイズ対策や EMC シミュレーション技術とそれらに基づく設計メソッドの確立がより一層、重要となっている。

**セッション要** 本セッションでは、車載用 EMC 設計に関連するシミュレーション技術及びその設計技術への適用についての解説と応用技術についての講演を拝聴すると共に質疑応答を行う。

## □ 講演概要 □

第1講演 半導体デバイスモデル/電流回路モデルを用いた  
パワーモジュール設計の効率化

(株)ケーヒン 有本 志峰 氏

9:30~10:15

自動車電動化に伴い、需要の増えているパワーコントロールユニット（以下、PCU）では大電力を扱うパワーモジュールを内蔵しています。パワーモジュールには電力制御のためのパワー半導体デバイスが使われ、それらパワー半導体デバイスのスイッチング動作に伴うサージ電圧、電力損失、伝導ノイズ等の最適化設計が必要となります。本講演ではパワーモジュールの電流経路をモデル化し、パワー半導体デバイスモデルを作り、パワーモジュール設計に寄与する手法をご紹介します。

## [講演目次]

1. PCU概要とパワーモジュール開発における課題
2. 半導体デバイスモデルを用いたEMCに対するアプローチ
  - 2-1 伝導ノイズ,電力損失,サージ電圧の最適設計
  - 2-2 半導体デバイスモデルの作成
  - 2-3 電流経路モデルの作成
  - 2-4 半導体デバイスモデルと電流経路モデルの連成
3. 今後の取り組み

## 受講者の方へ

伝導ノイズ、電力損失、サージ電圧等のスイッチングパワー半導体デバイスに起因する設計にお困りの方向けに、数ある半導体デバイスモデルフィッティング手法の中の一つについてお話し致します。

第2講演 EMC設計のための回路論的アプローチ  
—モード変換を取り扱う等価回路モデル—

岡山大学 豊田 啓孝 教授

10:30~12:30

車載機器の EMC 設計実現に向け、3次元電磁界シミュレーションの活用が進んでいます。電磁現象が可視化できることで対策の効果を容易に「見える化」できるようになりましたが、必ずしも因果関係が明確になる訳ではありません。これに対し、回路モデルを用いた手法は、複雑な対象に直ちに適用するのは難しいかもしれませんが、問題の因果関係を知る手掛かりや、エンジニアの思考を助ける一つの見方を提供します。線路の平衡度に注目して構築するモード等価回路を用いて、線路の不連続部で生じるモード変換を定量的に求める手法について解説します。

## [講演目次]

1. 線路の平衡度に注目したモード分離
  - 1.1. ノーマルモードとコモンモード
  - 1.2. 平衡度に注目したモード分離（モード等価回路）
2. 平衡度の異なる線路の接続
  - 2.1. モード変換励振源を用いたモード等価回路構築
  - 2.2. 平衡度差に伴うノイズ（モード変換）発生
3. 実施例
4. モード等価回路を用いた考察
  - 4.1. モードの特性インピーダンスとモード変換パワーの関係

## 受講者の方へ

本講演では、回路モデルの観点からのモード変換について解説します。難易度は高いと思いますが、EMC 設計においてエンジニアが知っておくと役立つ知識と考えています。積極的な受講をお待ちしています。

## □ 講演概要 □

### 第3講演 車載機器におけるEMCとシミュレーション

(株)デンソー 津田 剛宏 氏

13:30~15:00

各種機能の電動化や自動運転を見据えた高度運転支援システムの普及等、自動車産業は大きな変革期を迎えています。一方、EMC設計の変革(フロントローディング設計)を支えるはずの各種シミュレーションは、設計現場での実用には課題が多く、専門家のための道具に留まっているケースが散見されます。本講演では、車載電子機器で頻発するEMC問題を題材に、EMCシミュレーションが対応できる範囲や市販シミュレータを活用する際の勘所を解説します。

#### 【講演目次】

- 1 車載電子機器のEMC
- 2 デンソーにおけるEMC対応力強化の取り組み
- 3 よくあるEMC問題とメカニズム
- 4 EMCシミュレーションの使い所と勘所(回路、2.5D、3D電磁界シミュレータ)
- 5 シミュレーションを支える設計環境

受講者の方へ EMCに関するシミュレーションをこれから使い始めようとしている方、使いはじめの初心者、または興味のある方向けです。EMCに関する実測評価や対策経験(苦勞の経験)があると理解の助けになると思います。

### 第4講演 EDAツールを用いたSI/EMC設計の効率化

(株)図研 松澤 浩彦 氏

15:15~16:00

SI/EMC問題を未然防止する「SI/EMC設計」について、解析と実測による「ノイズの見える化」で得たノウハウを設計ルール化し、それを設計プロセスで活用するルールベースデザインの考え方と、その事例と効果について解説します。

#### 【講演目次】

1. なぜ「ノイズで困っている」なのか?
2. EMC対策の困りごと
3. 貴方の製品からの放射を最大にする最良の方法10
4. ルールベースデザインとは
5. EMC設計ルールの基礎
6. ノイズの見える化(事例)
7. 最後に

受講者の方へ 先ずはセオリーを身に付けるところから始めましょう。ツールは全力で皆さんをサポートしていきます。

## 技術セッション / 受講料(テキスト代、昼食代を含みます)

□各技術セッション定員50名(総合セッションへ無料で参加)

\*特別優待受講料の方は、①月刊EMCの読者、②早期申込みの方(2018年9月11日まで)、③講師からのご紹介者、④前回フォーラムを受講された方となります。

**特典** 技術セッション受講者は無料で総合セッションを受講することができますので申込書の□に✓をご記入下さい。

特別受講料 40,000円/1日間 75,000円/2日間 97,000円/3日間 総合セッション/3,000円(受講者は無料です)  
一般受講料 54,000円/1日間 98,000円/2日間 145,000円/3日間 技術交流会/5,000円(定員100名様)

## テキスト販売 / 各セッション10,000円(税込)

※本フォーラムにて使用されましたテキストを技術セッションごとに1冊単位で販売いたします。10,000円(税別)/冊(送料を含む)

## お申込み要領

※注意 技術セッションはサンシャイン文化会館7F、総合セッションと技術交流会は5Fにて10月25日(木)のみの開催となります。  
※新しい人脈を築く技術交流会は定員100名様となりますので、申込順とさせていただきます。

**FAX申込書送付先** 029-877-1030 または <http://www.it-book.co.jp/EMC/forum/index.html>

### ■お問い合わせ

〒300-2622 茨城県つくば市要443-14 ソリューションフォーラム事務局 TEL.029-877-0022 E-mail:kagaku-gijyutsu@it-book.co.jp

きりとり線

## FAX申込書 [029-877-1030]

お申込日: 2018年 月 日

お申込みセッション		◎総合セッションを	
[3] 車載用EMC設計とその周辺		□受講する □受講しない	
お申込者(フリガナ)	勤務先	ご所属	
	様		
ご住所	<input type="text"/> - <input type="text"/>		
TEL( )-( )-( )	E-mail	受講料	円
*特別受講料の方は必ずご記入下さい		技術交流会	円
<input type="checkbox"/> 早期申込み	<input type="checkbox"/> 前回受講者	合計	円
<input type="checkbox"/> 月刊EMC読者No( )	<input type="checkbox"/> 講演者紹介(ご講演者氏名 様)		