

# 第31回 EMC・ノイズ対策技術シンポジウム

## G1 高速・大電力化する自動車EMCの対応例

※カーエレクトロニクス技術シンポジウム共通

### 1 車載光イーサネットの標準化

- 各種車載イーサネットの概要 (電気vs光)
- IEEE、IEC、ISOでの標準化動向
- 光ファイバネットワークのモデル化とシミュレーション

各務 学 (株)豊田中央研究所 システムエレクトロニクス1部 主席研究員

### 2 自動車EMC規格の動向

- 自動車EMC規格の体系
- 実車規格の動向
- 部品規格の動向

網本 徳茂 マツダ(株) 統合制御システム開発本部 アシスタントマネージャー

### 3 電動車両におけるEMCの現状と今後の取り組み

- 電動車両とEMC課題
- EMCに対する現状の取り組み
- 今後の取り組みの方向性

安楽 文雄 (株)本田技術研究所 四輪R&Dセンター 第5技術開発室 第1ブロック マネージャー

C: 網本 徳茂 マツダ(株) 統合制御システム開発本部  
アシスタントマネージャー

自動車における取り組みとして、「安全」と「環境」への対応があります。「安全」に対しては、先進運転支援システムを含め、自動運転を進めています。センシングや制御だけでなく、自動運転を支える基礎技術の一つとして「高速通信」があります。この技術動向について紹介いただきます。更に、この通信だけでなく自動車関連全般のEMC規格動向も講演いただきます。また、「環境」対応として、電動車両を各社とも推し進めています。大電力を扱う関係上EMCに多大の影響があります。そこで電動化におけるEMCの取り組み事例を紹介していただきます。EMC性能に関連するエンジニアだけでなく、マネジメントの方にも、物作りに活用いただければ幸いです。

10:00

12:45

14:15

4月19日(水)

## G2 パワートレインのEMC設計

※カーエレクトロニクス技術シンポジウム共通

### 1 パワーエレクトロニクス機器の電磁ノイズ発生とその対策手法

- パワーエレクトロニクス機器の電磁ノイズ
- SICを利用した電力変換回路
- 寄生パラメータ設計

和田 圭二 首都大学東京 大学院 理工学研究科 准教授

### 2 小型車載機器向けBCIシミュレーションとイミュニティ設計

- 小型車載機器のイミュニティの現状及びBCI設計
- BCI試験系の電磁界シミュレーション技術
- ICIM-CIを用いたバーチャルBCI試験及びイミュニティ設計

近藤 陽介 (株)デンソー 半導体回路開発部 CAE第1開発室 担当係長

### 3 車載電子機器のEMC試験の効率化に必要なテストプラン作成のポイント

- 車載電子機器EMC試験の概要
- 実施回数を最小限とするためのテストプランのポイント
- テストプランの作成事例

貝山 光雄 (株)アイピーエス 東海EMCセンター

C: 瀧 浩志 (株)デンソー 研究開発2部 電力変換開発室  
担当次長

今後の自動車に環境性能と安心安全の向上が期待されるなか、EMIとEMSが混在し評価が難しいパワートレイン分野では「1. パワエレ機器のEMI性能向上」、「2. 制御ECUのEMS性能の確保」、「3. 適正なテストプラン作成による評価の効率向上」を漏れなく推進することが重要と考えます。本セッションではこれら最新の技術を実践されている講師の方々に、重要になる課題やEMC技術と推進のポイントを紹介いただきます。

17:00

## G3 半導体デバイス・変換回路のノイズ設計・対策事例

### 1 スイッチング電源におけるノイズ発生原理と低ノイズ化技術

- スイッチングノイズの発生原理
- 従来の低ノイズ化技術 (スナバ回路、クランプ回路、ソフトスイッチング、ランダムスイッチング)
- ノイズ電流相殺による低ノイズ化技術

庄山 正仁 九州大学 大学院システム情報科学研究科 電気システム工学部門 教授

### 2 ノイズシミュレーションを旨としたSiC-MOSFETデバイスモデル開発

- ディスクリートSiC-MOSFET素子のデバイスモデル (回路シミュレーションモデル) 開発
- ゲート回路動作・主回路動作を共に模擬する高信頼性モデル

棕木 康滋 三菱電機(株) 先端技術総合研究所 パワーモジュール開発プロジェクトグループ・モジュール応用技術グループ 主席研究員

### 3 スイッチング電源回路におけるEMCの評価・シミュレーション技術

- 電源端子ノイズのシミュレーションによるEMCの上流設計効果
- パワー半導体のノイズ源モデルの考え方
- パワエレ制御の影響を考慮したノイズ特性の検証

嶺岸 瞳 パナソニック(株) オートモーティブ&インダストリアルシステムズ社 技術本部

C: 舟木 剛 大阪大学 大学院 工学研究科 電気電子情報工学専攻  
システム・制御工学講座 パワーシステム領域 教授

省エネ・創エネにはパワー半導体デバイスのスイッチング動作を用いた電力変換回路が不可欠です。電力変換回路では損失低減・小型軽量化のために、パワー半導体デバイスのスイッチング動作はますます高速かつ高周波数化しています。これは電力変換回路のEMCを難しくする要因となっています。本セッションでは、特にパワー半導体デバイスのスイッチング動作により生じるノイズに焦点をあて、その発生原理をはじめ、従来から行われているノイズ低減技術に加え、最新の技術について紹介をします。また電力変換回路のEMC評価・解析に資するモデル、およびそれを用いたシミュレーション技術について、実例を交えて講述していただきます。

10:00

12:45

14:15

4月20日(木)

## G4 モータ駆動装置でのノイズ設計・対策事例

### 1 パワーエレクトロニクス機器ノイズのアクティブキャンセレーション

- アクティブフィルタの概要と分類
- 伝導ノイズ領域のアクティブフィルタ
- 放射ノイズ領域のアクティブフィルタ

小笠原 悟司 北海道大学 大学院 情報科学研究科 教授

### 2 業務用エアコンのノイズ解析・対策事例～EMIフィルタ/配線パターン～

- 伝導ノイズシミュレーションについて
- シミュレーションを用いたEMIフィルタ設計
- プリント基板の信号ノイズ解析

小山 義次 ダイキン工業(株) テクノロジー・イノベーションセンター

### 3 モータ駆動車載機器のノイズ解析と対策

- モータを利用した車載機器の等価回路モデリング
- 車載機器における駆動系ノイズの解析
- 等価回路モデルを用いた放射ノイズの検討

小宮 泰磨 (株)日立製作所 研究開発グループ 生産イノベーションセンタ 回路システム研究部

C: 松本 康 富士電機(株) 技術開発本部 コア技術研究所  
パワエレ技術開発センター 電機制御技術開発部 部長

パワエレ機器はノイズ発生源であり、規格対応や安全動作のために十分なノイズ対策が求められています。本セッションでは、ノイズ対策が難しいモータ駆動装置にフォーカスをあて、最新の研究トピックスである伝導および放射ノイズのアクティブキャンセル技術、ならびにエアコン、車載機器の製品開発で適用されているモデリング、フィルタ設計手法、ノイズ解析手法についてご講演いただきます。モータ駆動装置をはじめパワエレ製品全般のノイズ担当技術者の一助となれば幸いです。

17:00

## G5 EMC問題の発生原因やメカニズムを理解しよう

### 1 プリント回路基板におけるコモンモード発生メカニズム

- ノイズ発生メカニズム
- 低ノイズ設計手法
- 最近の学会でのトピックス

松嶋 徹 京都大学 大学院 工学研究科 助教

### 2 自動車のEMC問題例とそのメカニズム

- HVの電力変換器のノイズ
- AMラジオアンテナへのノイズ伝達
- FMラジオノイズの発生メカニズム

高橋 篤弘 (株)豊田中央研究所 システム・エレクトロニクス2部 電磁応用研究室

### 3 電磁波情報セキュリティ問題の発生メカニズム

- 電磁的情報漏洩の事例
- 暗号モジュールへのサイドチャネル攻撃
- サイドチャネル攻撃の評価と対策手法

五百旗頭 健吾 岡山大学 大学院 自然科学研究科 助教

C: 佐々木 英樹 ルネサスエレクトロニクス(株) 生産本部 実装技術開発統括部  
実装ソリューション開発部 電磁設計技術課 課長

EMC問題で困らないためには、その問題が発生する原因やメカニズムを理解することが一番の近道です。しかし、それが大変難しく、過去のノウハウに頼った設計により、例えば、製品仕様がほとんど変わっていないのにEMCが問題になってしまったような経験はないでしょうか。本セッションでは、特に理解しやすいことが難しく、車載機器やパワーエレクトロニクス機器で問題になりやすいコモンモードノイズと、情報分野や通信分野で益々重要になっている電磁波セキュリティについて第一線の研究者にわかりやすく解説して頂きます。

10:00

12:45

14:15

4月21日(金)

## G6 EMC問題のシミュレーション技術や対策を理解しよう

### 1 最近の使えるEMCシミュレータ

- シミュレータの概要
- 各シミュレータを用いた事例

池田 浩昭 日本航空電子工業(株) プロダクト・マーケティング本部

### 2 EMC対策のシミュレーション評価および実測検証

- プリント基板のEMCシミュレーションと実測検証
- 自動車におけるEMCシミュレーション技術
- 最新のEMC対策のシミュレーション評価

白木 康博 三菱電機(株) 先端技術総合研究所 電機システム技術部 磁気応用グループ 主席研究員

### 3 デジタル機器におけるノイズ対策手法

- 信号ラインでフィルタの効果は回路条件で異なる理由とフィルタの選び方
- ICの電源周りのノイズをコンデンサやインダクタで対策するポイント
- USBなどの差動伝送におけるノイズ対策のポイント

坪内 敏郎 (株)村田製作所 EMI事業部 技術開発統括部 商品開発部 アプリケーション開発課 シニアアプリケーションエンジニア

C: 白木 康博 三菱電機(株) 先端技術総合研究所  
電機システム技術部 磁気応用グループ 主席研究員

近年、設計段階でのEMC設計にシミュレーションを有効に用いられることが求められています。しかし、シミュレーションには様々な解析手法があり選定が困難なこと、回路やパターン図面から解析モデルを構築することが困難なことなど、使いこなすにはノウハウが必要になります。また、設計段階でEMC対策を行うことにより、カットアンドトライの回数を少なくすることが可能です。本セッションでは、電磁界シミュレーションの有効な使用方法やEMC評価事例、デジタル機器におけるノイズ対策手法について、企業の技術者に紹介してもらいます。

17:00