

# 第32回 EMC設計・対策技術シンポジウム

## G1 ADAS: 高度運転支援システムとEMC

※次世代自動車技術シンポジウム共通

### 1 ADASに関する自動車認証基準及び国際規格動向

- 自動車EMC認証基準について
- 自動車のEMC国際規格の動向について
- EyeSightにおけるEMCの対応状況

金田 拓也 (株)SUBARU 電子技術部 P/U電子技術第3課

### 2 ADASで高難易度化するECU基板のEMC設計

- ルネサスが考えるADASの姿
- ADASに要求される半導体
- ミリΩレベルの電源インピーダンス設計

大野 剛史 ルネサス エレクトロニクス(株) オートモーティブソリューション事業本部 共通技術開発第一統括部 設計基盤技術開発第二部 主幹技師

### 3 車載EthernetにおけるEMC性能向上の研究

- 車載通信に求められるEMC性能
- 通信回路の設計管理手法
- ロバスト性向上をねらった通信路

吉田 薫 トヨタ自動車(株) 電子制御基盤技術部 電子機能実験室 主任

C: 野島 昭彦 トヨタ自動車(株) 電子制御基盤技術部 電波実験室 技師

自動ブレーキから自動運転までのADAS: 高度運転支援システムは、カメラやミリ波、ライダー等の各種センサー、複合的に、Ethernet等の高速通信と高度な制御処理のプロセッサで構成され、高度な安全性が要求され、かつEMCの認証適合対象となります。またGNSSではGPS、GLONASS、Beidou等の周波数拡大及びV2X、DSRC等で、GHz帯のEMCの要求の拡大が想定されます。

本セッションでは、自動車のEMCの法規、規格での動向と最新の適合要求項目を報告するとともに、基本構成要素となるマイコン、Ethernet通信に関するEMCの設計、評価技術の紹介を行います。本セッションは、ADASを開発する自動車メーカー及びシステムサプライヤーの設計者のハード開発、設計に有効な知見を提供します。

## G2 ハイパフォーマンスEV時代のEMC設計技術とマネージメント

※次世代自動車技術シンポジウム共通

### 1 xEVの電動技術動向とパワエレEMCの課題/設計対策

- EV・PHVにおける世界動向と要求技術
- 車載用電力変換機におけるEMC問題
- SiC/GaN時代の車載用パワーエレクトロニクスにおけるEMC対策技術

山本 真義 名古屋大学 未来材料・システム研究所 / 名古屋大学大学院 工学研究科 電気工学専攻 教授

### 2 3次元シミュレーションを活用したEMC設計とモデルベース開発への応用

- 3Dシミュレーションから生成される1Dモデルの特徴
- 1Dモデルを活用したモーター制御システムのノイズシミュレーション
- モデルベースシステムエンジニアリングへの応用

小寺 貴士 アンシスジャパン(株) 技術部 エレクトロニクスBU エンジニアリングマネージャ

### 3 車載電子部品サプライヤとしてのEMCに関するマネージメント課題と取り組み

- 各種機能の電動化、自動運転実用化の影響
- EMCに関するマネージメント課題
- 取り組み事例

服部 敏弘 (株)デンソー 基盤技術開発部長 兼 EMC技術開発室長

C: 瀧 浩志 (株)デンソー 研究開発2部 MSフロ開発室 電力変換開発室 / 技術開発センター EMC技術室

近年、①ハイパフォーマンスEVの市販化が広まりつつあり、新しいデバイスの導入が迫っています。また、②解析技術の新しいソリューションがEMCを含む設計を大きく変えようとしています。さらに、③車載部品に要求されるEMCを満足させるためには設計上流から製造や調達を含むトータルなマネージメントが必要になっています。

そこで本セッションでは、①②③を題材に新しい状況に直面して取組みをなされている講師の方々に、ご発表いただきます。EMCの設計技術とマネージメントの両面でご聴講の皆様にお役に立つセッションと考えています。

## G3 パワエレ機器のEMC・熱問題の解析と実例

### 1 パワエレ機器のEMC・熱問題

- パワエレ機器の回路
- EMI発生源と回路設計
- 損失と放熱

舟木 剛 大阪大学 工学研究科 教授

### 2 EMCと熱におけるシミュレーション技術

- 伝導ノイズのシミュレーション
- 放射ノイズのシミュレーション
- 熱とEMCのシミュレーションと最適化

重松 浩一 サイバネットシステム(株) 戦略営業本部 戦略営業企画統括部 エバンジェリスト

### 3 シミュレーションによるパワエレ機器のEMC・熱設計

- シミュレーションによる電気・熱の可視化の重要性
- 現象に応じた解析方法によるノイズ原因の究明
- 電磁界・熱解析による熱の把握

加藤 久賢 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 インダストリアル事業開発センター 課長

C: 舟木 剛 大阪大学 工学研究科 教授

パワエレ機器は取り扱う電圧・電流・電力のレベルが情報通信機器に比べて大きいことから、生じる電磁ノイズや損失熱も大きくなっています。またパワエレ機器においても開発から製品化までのリードタイムが短くなってきており、従来のカットアンドトライと試作の繰り返しでは対応が難しくなっています。このためシミュレーションを採用した設計した回路の評価・解析にとどまらず設計の最適化まで精度よく行うことが望まれています。

本セッションではパワエレ機器の回路および生じるノイズや損失について、基礎的なところから解説します。そしてノイズや熱のシミュレーション技術と適用方法について講述します。そのうえで家電機器の電源を例にとりてEMC・熱設計の技術について実例を交えて紹介します。EMCと熱設計の理解を深めるとともに、実践での手掛かりをつかむことが期待できます。

## G4 パワエレ機器のノイズ発生メカニズムと低減方法

### 1 パワエレ機器のノイズ発生メカニズムと低減方法

- パワエレ機器のEMIノイズ発生機構
- 各種パワエレ機器のEMIノイズ
- ノイズフィルタの構成法と特性改善

清水 敏久 首都大学東京 理工学研究科 電気電子工学専攻 教授

### 2 パワエレ機器の放射ノイズ評価技術と低減法

- パワエレ機器が発生する放射ノイズの概要
- 放射ノイズの放射原理と解析手法
- パワエレ機器の放射ノイズの評価法と低減法

玉手 道雄 富士電機(株) 技術開発本部 先端技術研究所 エネルギー技術研究センター 電気エネルギー技術研究部 マネージャー

### 3 太陽光パワーコンディショナのEMI低減技術

- 太陽光パワーコンディショナに適用されるノイズ規格の経緯と動向、測定方法
- インバータのコンモードノイズ低減技術
- 太陽光パワーコンディショナのノイズ対策実例

児山 裕史 (株)東芝 電力・社会システム技術開発センター 主務

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 主席研究員

近年、パワエレ機器のノイズ対策は、試作機を評価した後初めて行うカットアンドトライ的な手法から、より低コストで開発期間短縮のために設計段階でシミュレーションなどによりノイズレベルを予測して事前対策を行う方法に移行しつつあります。

本セッションでは、設計段階でノイズレベルを予測するために必要な基本技術・解析方法・具体的な対策方法について紹介していただきます。まず設計段階でノイズ対策を行うために必要なノイズ発生機構やノイズフィルタの設計方法を紹介いたします。次に伝導ノイズに比べて対策困難な放射ノイズについて、発生原理・解析方法・対策方法を紹介します。最後に、太陽光パワーコンディショナについて、ノイズ規格の動向・ノイズ低減技術・対策実例を紹介いたします。

## G5 EMC設計に向けてプリント基板設計のツボを理解しよう

### 1 差動伝送線路のSI/EMI解析

- 非対称な差動伝送線路
- 等長配線
- モード変換

菅野 良樹 電気通信大学 大学院 情報理工学研究科 准教授

### 2 ギガビット信号伝送のSI最適化とEMC設計

- ギガビット信号伝送路の適否判断基準
- 差動伝送のメリットを活かすも殺すも設計製造次第
- 更なる高速化への課題

山岸 圭太郎 三菱電機(株) 情報技術総合研究所 EMプラットフォーム技術部 高速伝送回路グループ 主席研究員

### 3 複数基板評価を基にしたUSBケーブル付プリント基板のEMI/ESD設計ルール

- 高速信号周辺のGND設計
- FG(フレームグラウンド)設計ポイント
- プリント基板上でのESD電流の振舞い

矢口 貴宏 NECソリューションイノベータ(株) ビジネスソリューション事業部 グループマネージャ

C: 豊田 啓孝 岡山大学 大学院自然科学研究科 教授

EMCを考慮したプリント基板設計は、「言うは易く行うは難し」です。ノウハウに頼るとちょっとした設計変更にもかかわらずEMC問題が発生することがあります。これにはその問題の発生原因やメカニズムの理解が不可欠です。これは、「理解する」ことにほかなりません。

本セッションでは、高速差動伝送におけるSI (Signal Integrity) を考慮に入れたEMI/EMCでの問題発生メカニズムや配線設計、ならびに、プリント回路基板設計で近年注目されているESDにおけるグラウンドに着目した設計について、第一線の研究者・技術者に実例を交えてわかりやすく解説してもらいます。

## G6 EMC設計・対策のツボを押えよう

### 1 プリント基板のEMC設計に盛り込むべきポイントと効果

- ~グラウンド面のスルーホールはノイズの低減に有効か~
- プリント基板のノイズ源
- グラウンドの効果(必要なグラウンド、不要なグラウンド)
- スルーホールがノイズに大きな影響を与える

久保寺 忠 (株)システムデザイン研究所 代表取締役

### 2 DC電源ラインでのノイズ対策と事例

- IC周辺におけるノイズ低減のためのノウハウ
- DC-DCコンバータのリプル低減とノイズ対策の方法
- 電源ケーブルに伝導するノイズの対策法と注意点

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 iNARTE認定 EMCエンジニア

### 3 DCブラシモーター周辺のノイズ対策と対策事例

- 一般的なフィルタの説明
- 一般家電想定CISPR32に準拠した実験事例
- 車載機器想定CISPR25に準拠した実験事例

菊池 浩一 TDK(株) 電子部品営業本部 アプリケーションマーケティング統括部 PAC(Passive Application Center) 担当課長

C: 吉田 栄吉 東北大学 産学連携先端材料研究開発センター 副センター長 特任教授

電子回路の高速動作化が進み、EMCの問題が深刻さを増している中、プリント基板周りのEMC設計がますます難しくなっています。

本セッションでは、長年この課題に取り組み、多くの知見と実績を有する久保寺忠氏が、困難さを増しているプリント基板設計の肝となるグラウンドとスルーホールの配置と効果について鋭く切り込み、明確な設計指針を示します。後半では、プリント基板周りのノイズ対策に有効な対策部品とその効果的な使い方について、豊富な事例を交えながら対策のツボを伝授します。

10:00  
12:45  
14:15  
17:00  
10:00  
12:45  
14:15  
17:00  
10:00  
12:45  
14:15  
17:00