

EMC対策からEMC設計へ—環境技術に貢献するEMC技術—

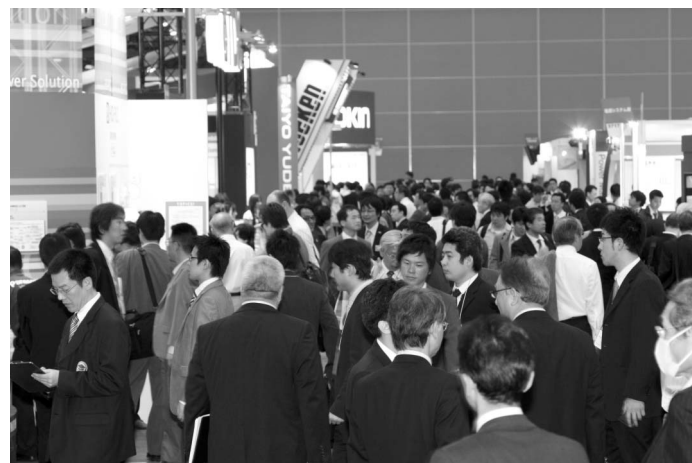
EMC JAPAN 2009

第22回

# EMC・ノイズ対策技術展

## 開催概要

- 目的：電磁波ノイズ対策部品・材料をはじめ計測機器、測定施設、EMCコンサルティングまで、EMC・ノイズ対策に関連する最新技術を一堂に集め、技術交流を促進する。
- テーマ：EMC対策からEMC設計へ—エコロジーを推進するEMC技術—
- 後援：総務省、厚生労働省
- 展示規模：93社／238小間（共同出展を含む 前回104社／279小間）
- 入場者数：13,539名（前回17,688名）



## 第22回 EMC・ノイズ対策技術展 展示企画委員会委員一覧

（順不同・敬称略）

委員長	小山茂典	NECトーキン株式会社 執行役員兼) EMC事業部 事業部長
副委員長	牧野孝次	株式会社村田製作所 取締役 執行役員 管理グループ統括部長
委員	大谷寿幸	菊水電子工業株式会社 開発推進部門 マネージャー兼 開発管理課 課長
	古田兼三	太陽誘電株式会社 EMCセンター 課長
	高橋義則	株式会社リケン環境システム 取締役 営業本部 EMC営業部 部長
	草野邦宏	NECトーキン株式会社 EMC事業部 製品技術部 部長
	近藤健司	株式会社ノイズ研究所 営業部 部長
	真下和久	株式会社村田製作所 広報部 技術広報課 課長
	山田耕治	三菱マテリアル株式会社 電子材料事業カンパニー 電子デバイス事業部 営業部長
	板垣一也	TDK株式会社 電子部品営業グループ テクノロジービジネス推進部 部長
	山田宏二郎	一般財団法人 VCCI協会 事務局長
	平松文孝	パナソニック エレクトロニックデバイス株式会社 FAEグループ 主幹技師
	西原正昭	株式会社電研精機研究所 取締役 営業本部長
	渋谷和也	三菱電機エンジニアリング株式会社 メディアシステム事業部 EMC・安全事業センター センター長

（2009年3月31日現在）

**特別企画** WIRELESS NETWORK TECHNOLOGY  
**無線通信要素技術**

■目的：本展は、アンテナ、チップセット、ドライバ、ミドルウェア、ソフトウェア、測定器などを中心とした無線通信関連技術を一堂に集め、通信事業者及び情報端末回路設計者など、ユーザの情報交流の場を目指し、無線通信技術および当該分野の技術進展に寄与することを目的に開催する。

■展示規模：11社／32小間（前回8社／31小間）

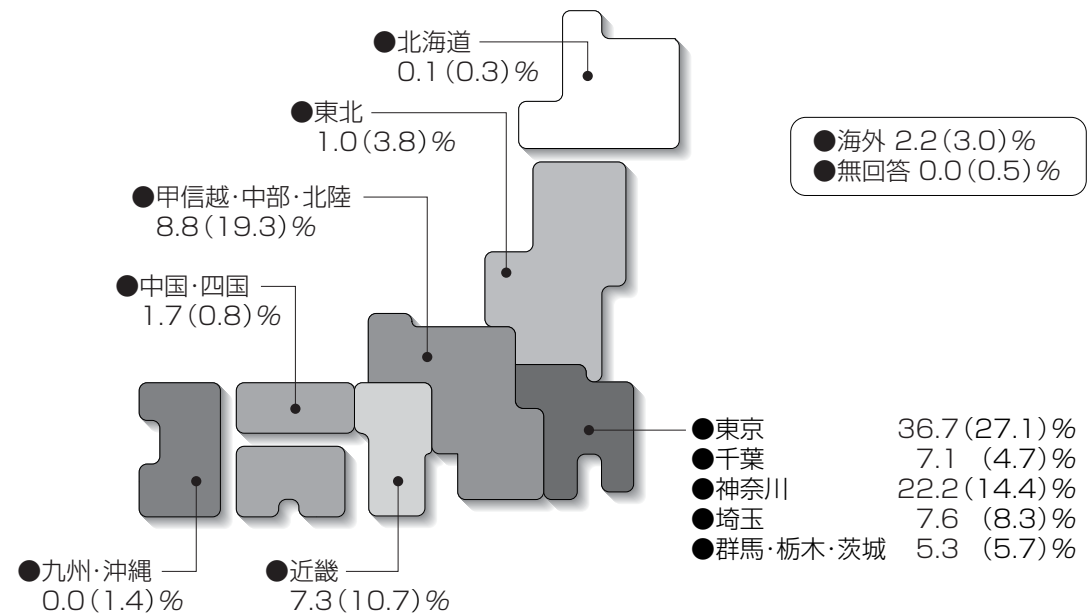
第22回 EMC・ノイズ対策技術展  
 第27回 モニタリング技術展  
 第18回 モニタリング技術展  
 エンジン・エアシステム展  
 第24回 電源システム展  
 バッテリー技術展  
 第22回 EMC・ノイズ対策技術展  
 第16回 ボード・コンピュータ展  
 第11回 熱対策技術展  
 PCB生産設計支援システム展  
 電子機構部品洗浄技術展  
 特別企画 EMC JAPAN 2009  
 第22回 開発技術総合大会

## 来場者アンケート結果

【実施日】 2009年4月15日(水)～17日(金) 【有効回答数】 718

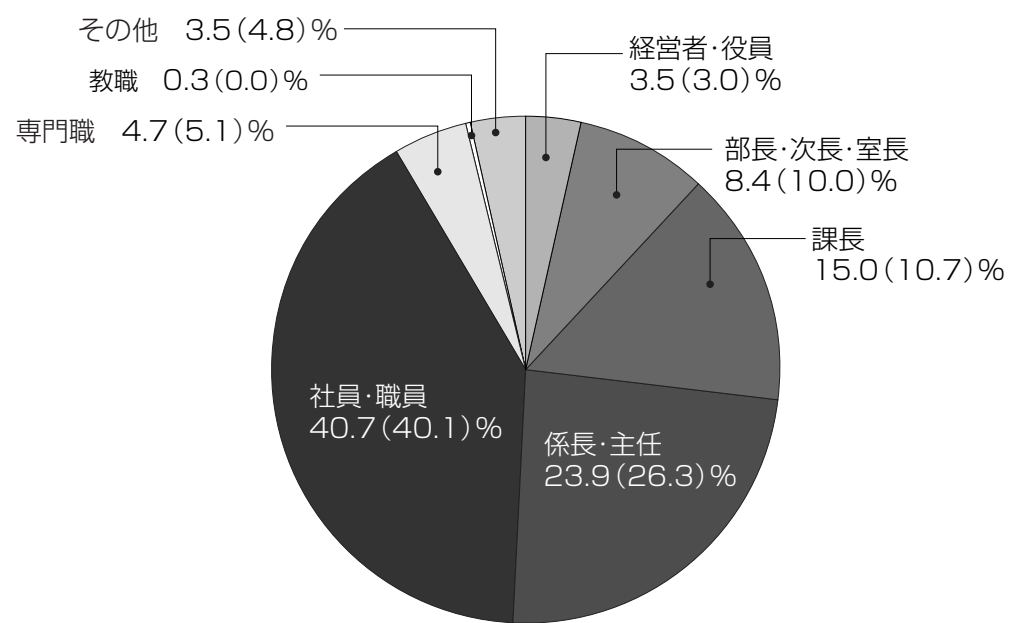
### 地域別分類

※( )内は前回

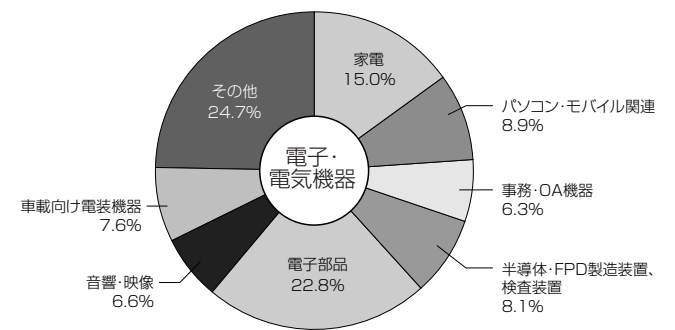
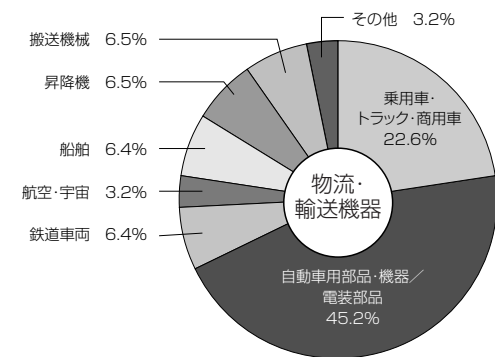
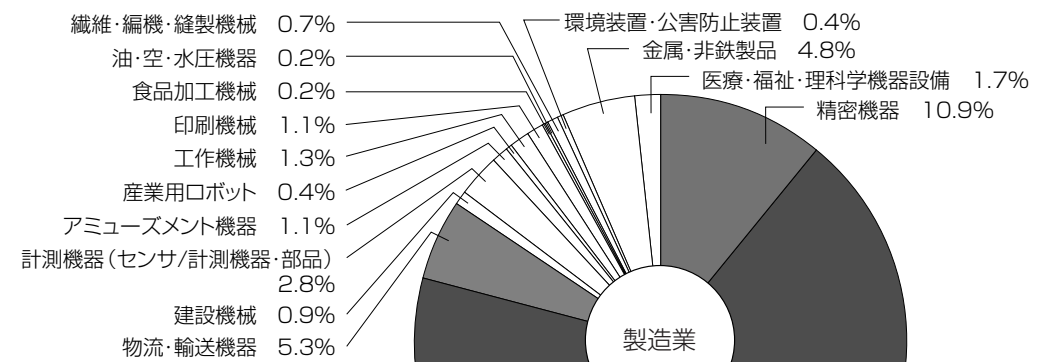
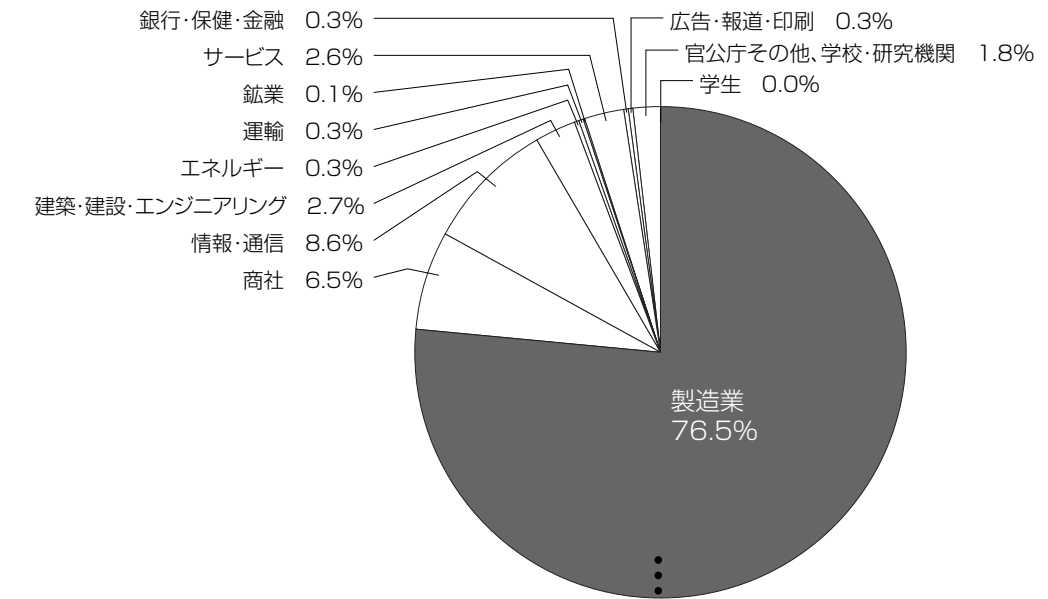


### 役職別分類

※( )内は前回

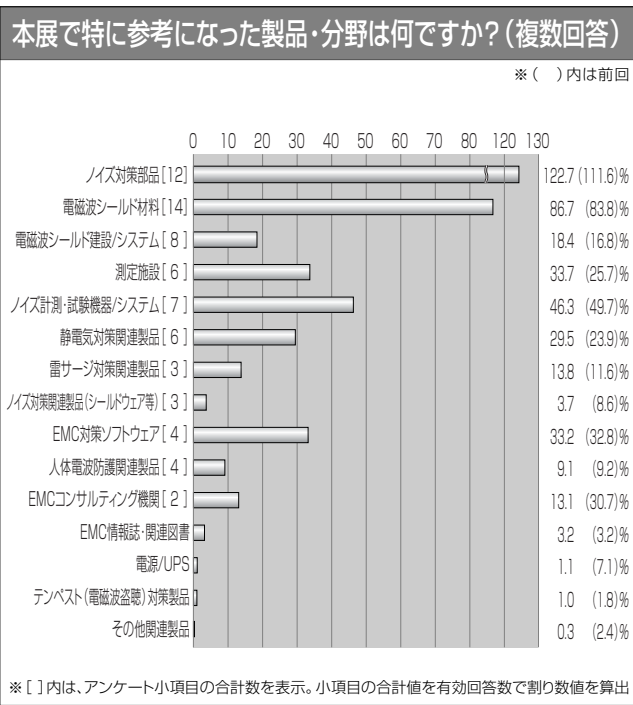
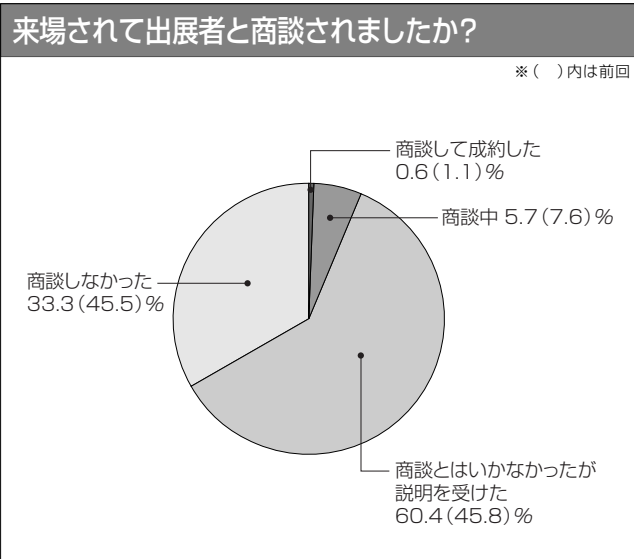
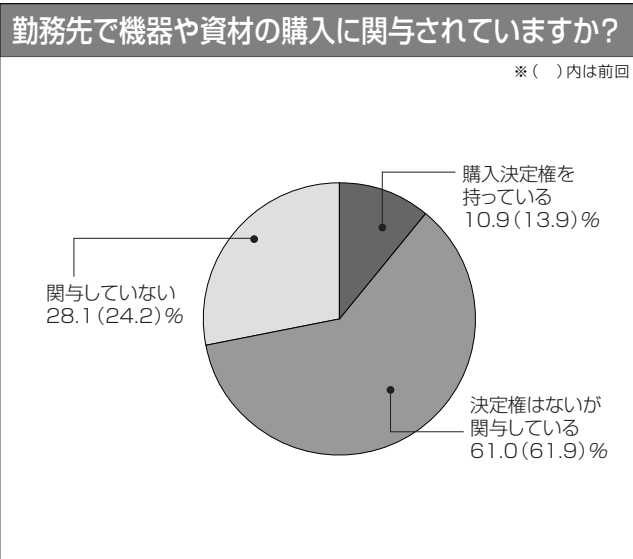
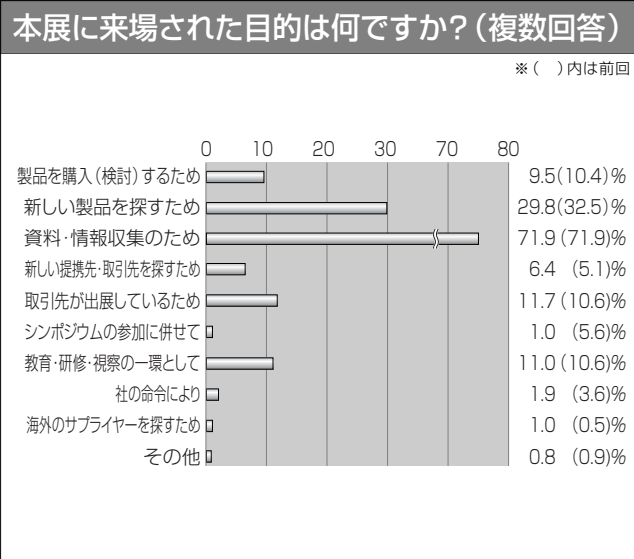
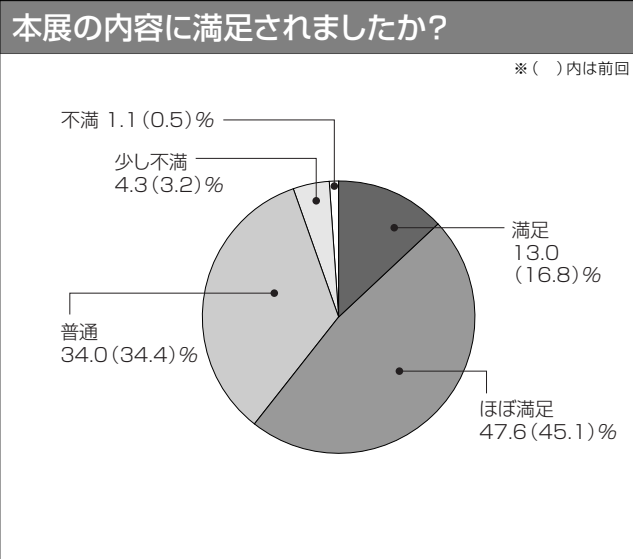


### 業種別分類



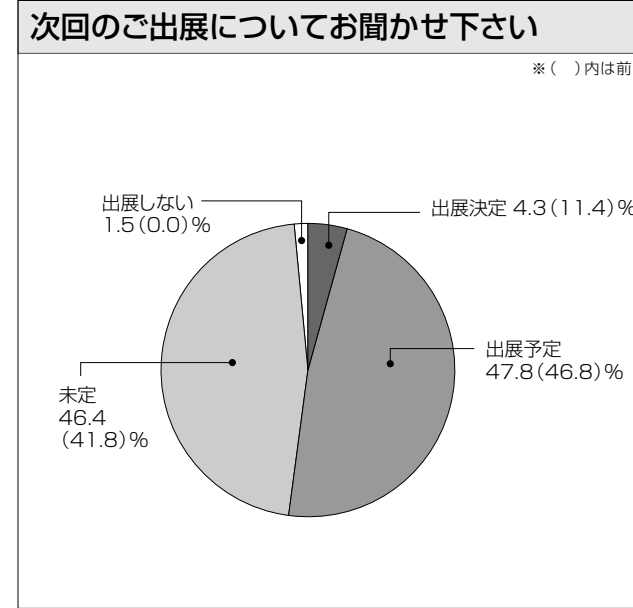
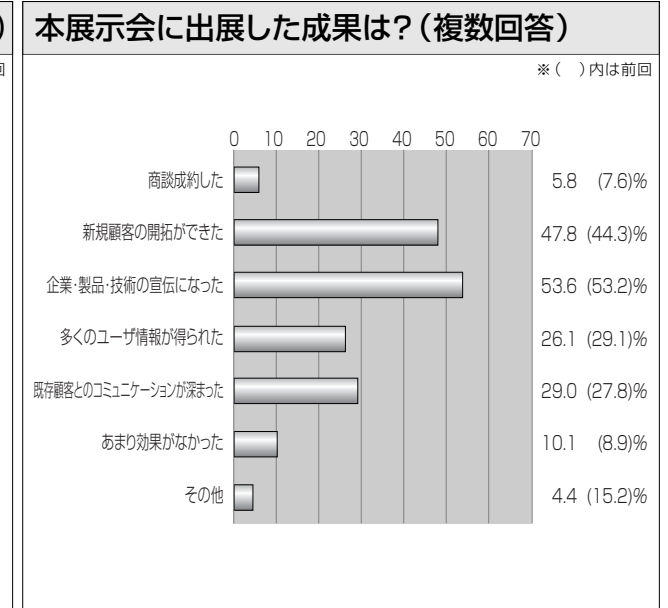
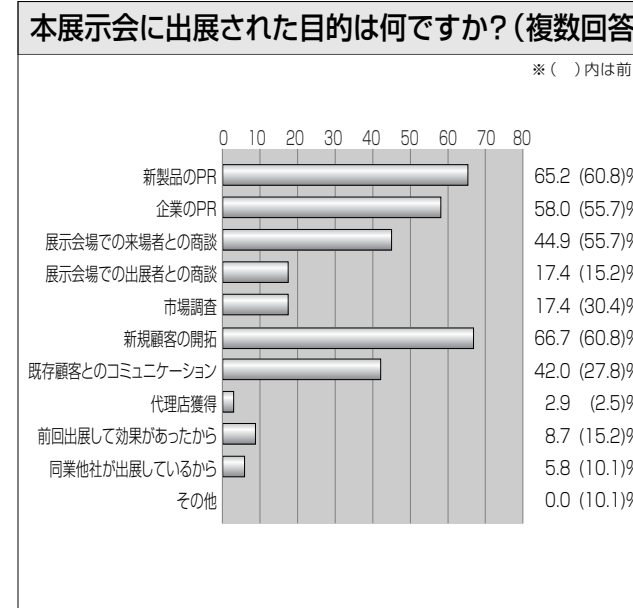
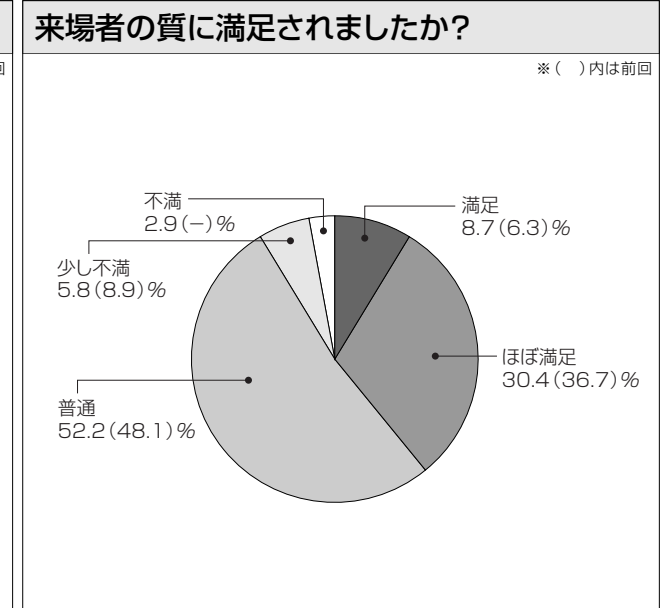
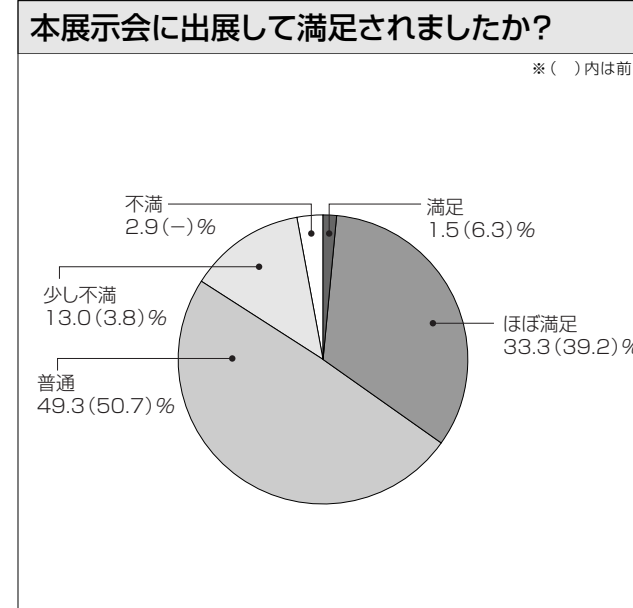
第20回 ENO 対策技術展  
 第21回 ENO 対策技術展  
 第22回 ENO 対策技術展  
 第23回 ENO 対策技術展  
 第24回 ENO 対策技術展  
 第25回 ENO 対策技術展  
 第26回 ENO 対策技術展  
 第27回 ENO 対策技術展  
 第28回 ENO 対策技術展  
 第29回 ENO 対策技術展  
 第30回 ENO 対策技術展  
 第31回 ENO 対策技術展  
 第32回 ENO 対策技術展  
 第33回 ENO 対策技術展  
 第34回 ENO 対策技術展  
 第35回 ENO 対策技術展  
 第36回 ENO 対策技術展  
 第37回 ENO 対策技術展  
 第38回 ENO 対策技術展  
 第39回 ENO 対策技術展  
 第40回 ENO 対策技術展  
 第41回 ENO 対策技術展  
 第42回 ENO 対策技術展  
 第43回 ENO 対策技術展  
 第44回 ENO 対策技術展  
 第45回 ENO 対策技術展  
 第46回 ENO 対策技術展  
 第47回 ENO 対策技術展  
 第48回 ENO 対策技術展  
 第49回 ENO 対策技術展  
 第50回 ENO 対策技術展  
 第51回 ENO 対策技術展  
 第52回 ENO 対策技術展  
 第53回 ENO 対策技術展  
 第54回 ENO 対策技術展  
 第55回 ENO 対策技術展  
 第56回 ENO 対策技術展  
 第57回 ENO 対策技術展  
 第58回 ENO 対策技術展  
 第59回 ENO 対策技術展  
 第60回 ENO 対策技術展  
 第61回 ENO 対策技術展  
 第62回 ENO 対策技術展  
 第63回 ENO 対策技術展  
 第64回 ENO 対策技術展  
 第65回 ENO 対策技術展  
 第66回 ENO 対策技術展  
 第67回 ENO 対策技術展  
 第68回 ENO 対策技術展  
 第69回 ENO 対策技術展  
 第70回 ENO 対策技術展  
 第71回 ENO 対策技術展  
 第72回 ENO 対策技術展  
 第73回 ENO 対策技術展  
 第74回 ENO 対策技術展  
 第75回 ENO 対策技術展  
 第76回 ENO 対策技術展  
 第77回 ENO 対策技術展  
 第78回 ENO 対策技術展  
 第79回 ENO 対策技術展  
 第80回 ENO 対策技術展  
 第81回 ENO 対策技術展  
 第82回 ENO 対策技術展  
 第83回 ENO 対策技術展  
 第84回 ENO 対策技術展  
 第85回 ENO 対策技術展  
 第86回 ENO 対策技術展  
 第87回 ENO 対策技術展  
 第88回 ENO 対策技術展  
 第89回 ENO 対策技術展  
 第90回 ENO 対策技術展  
 第91回 ENO 対策技術展  
 第92回 ENO 対策技術展  
 第93回 ENO 対策技術展  
 第94回 ENO 対策技術展  
 第95回 ENO 対策技術展  
 第96回 ENO 対策技術展  
 第97回 ENO 対策技術展  
 第98回 ENO 対策技術展  
 第99回 ENO 対策技術展  
 第100回 ENO 対策技術展

第22回 EMC・ノイズ対策技術展 来場者アンケート結果



出展者 アンケート結果

【実施日】 展示会最終日 【有効回答数】 69



- 第22回 EMC・ノイズ対策技術展
- 第21回 モニタリング技術展
- 第18回 モニタリング技術展
- 第17回 モニタリング技術展
- 第16回 ボード・コンピュク展
- 第11回 熱対策技術展
- 第10回 PCB生産設計支援システム展
- 電子機構部品洗浄技術展
- 特別企画
- 第2回 開発技術総合大会

# 第23回 2009EMC・ノイズ対策技術シンポジウム 開催概要

■開催趣旨： 電子機器は社会のあらゆる重要システムに組み込まれ、経済、金融、医療、交通システムなどの分野で広く利用されている。そのため、それらに障害が発生した場合の社会的影響は非常に大きい。しかしながら、エレクトロニクス技術の急速な進歩により高集積化された電子機器は、実装される半導体部品も高速化・高集積化され、ノイズに敏感に反応し誤動作や破壊が起こりやすくなる。また、それ自身が数GHzに及び広帯域のノイズを輻射しノイズ発生源となり、複数の電子装置を同時に稼働させようとするときは、相互の両立性の確立が重要である。最近のデジタル装置の高速化は著しく、そのための設計は信号伝送のための電磁界の制御という意味でEMC設計と不可分なものとなりつつある。こうした背景から、EMC・ノイズ対策に関連する緊要な技術的諸問題について関心の高い関係者の参加を交えて、最新技術の発表や討論を行い、諸問題解決の糸口を探る情報交流の場として開催する。

■会 期：2009年4月15日(水)～17日(金)  
 ■会 場：幕張メッセ 国際会議場 (千葉県千葉市)  
 ■参加対象：電気・電子・情報関連の技術者・設計者、機械およびメカトロ関連の技術者・設計者、コンピュータのソフト・ハード関連の技術者・設計者、化学・建築・設備関連の技術者・設計者、ME(生体・医用電子)関連の技術者・設計者

- 開催結果
1. 参加事業所 112事業所 (211) ※ ( )内は前回
  2. 参加登録者 144名 (338)
  3. 延参加者数 175名 (417)
  4. 1事業所あたり参加人数 1.3名 (1.6)
  5. 1名あたり参加セッション数 1.2セッション (1.3)
  6. セッション別参加者数

月/日	セッション	テーマ	参加者数
4月15日(水)	M-1	EMC基礎	33名
	M-2	カーエレクトロニクスとEMC	43名
4月16日(木)	M-3	パワーエレクトロニクスとEMC	28名
	M-4	規格・規則の最新動向 ～いよいよ規制が始まる1GHz超妨害波、通信ポートへ如何に対処するか～	11名
4月17日(金)	M-5	EMC対策	28名
	M-6	EMC設計	32名
合計			175名



## ■プログラム

# 第23回 EMC・ノイズ対策技術シンポジウム

10:00 ~ 12:45

### M1 EMC基礎

C:徳田 正満 東京都市大学 知能工学部 教授

**1 電波の出る仕組み**

- 電荷と磁荷の相互作用がわかり易い
- 電流線のループを作ることが放射
- 電流が流れても電波を放射しない例

S:後藤 尚久 東京工業大学 名誉教授  
拓殖大学 名誉教授

**2 プリント基板の設計入門**

- プリント基板の役割と特性把握
- 伝送線路としての考え方、理想グラウンドとしての考え方
- シミュレーションによる設計法と注意点

S:斉藤 成一 三菱電機(株) 情報技術総合研究所 光電波技術部門 主管技師長

4月15日(水)

14:15 ~ 17:00

### M2 カーエレクトロニクスとEMC

(カーエレクトロニクス技術シンポジウムM2セッションと同じ内容です)

C:大江 準三 トヨタ自動車(株) 第1電子開発部 第12電子開発室 シニアスタッフエンジニア

**1 自動車EMC規格とその実際**

- 要求される試験設備
- 試験品質を確保する

S:小川 和之 矢崎総業(株) 技術研究所 解析技術センター EMC技術部

**2 HEV電動コンプレッサのEMC事例**

- HEVの空調用電動コンプレッサについて
- インバータ・モータ構成
- 中性点電位変動と波形合成

S:笠間 淳之 (株)デンソー 電気開発部 第2開発室 グループリーダー

**3 部品開発と車両開発におけるEMC対策**

～自動車メーカー部品メーカーによるコラボレーショントーク～

- 開発初期での作り込み ●現象の捉え方 ●試験の再現性 ●SI ●自家中毒
- 部品開発と車両開発での連携 ●シミュレーション、ナレッジツールの実情 ●Q&A

S:塚原 仁 日産自動車(株) 電子電動要素開発本部 電子システム開発部 電子信頼性グループ 主査  
前野 剛 (株)デンソー 技術管理部 法規監査室 主幹  
大江 準三 トヨタ自動車(株) 第1電子開発部 第12電子開発室 シニアスタッフエンジニア

事故の無い安心・安全な自動車社会の実現に限らず、燃費や環境への先道対応など、自動車開発での電子技術によるソリューションの期待値は日々高まっています。そのため、複雑化するソフトとハード設計開発を効率的に進める手法開発が求められてきています。体系立てて効率良くEMC性能を確保することを「EMC性能設計」と表現すれば、(1)確固たる設計知見を形成して開発初期に作り込む設計手法とプロセスの整備、(2)現象を捉えて適切な対応ができる解析能力の備わった人材育成、これらが益々重要になってきています。そこで今回、第一線で活躍されている専門家から、EMC性能設計の実際と、設計力・解析力の必要性を現場目線で紹介して頂くので、上記の課題解決の一助として頂ければ幸いです。(大江準三 トヨタ自動車(株))

### M3 パワーエレクトロニクスとEMC

C:多田 順次 東北大学電気通信研究所 特任教授

**1 インバータ・サーボ利用機器のEMI対策**

- インバータ・サーボ機器から発生するノイズの特徴
- 接地に頼らないEMI対策の考え方
- アソシエーションと同軸効果が決め手

S:平田 源二 (株)電研精機研究所 ノイズトラブル相談室 室長

**2 電力変換回路におけるEMI対策の現状と研究動向**

- 電力変換回路によるEMIノイズの発生と解析方法
- ノイズフィルタによる対策
- EMIノイズ対策の事例及び研究動向

S:東 聖 三菱電機(株) 先端技術総合研究所 パワーエレクトロニクス システム開発センター 専任

4月16日(木)

### M4 規格・規則の最新動向

～いよいよ規制が始まる1GHz超 妨害波、通信ポートへ如何に対処するか～

C:長沢 晴美 情報処理装置等電波障害自主規制協議会 専務理事

**1 1GHz超の妨害波電界規制動向と測定の実態**

- 1GHz超における電界強度測定用試験場の適合性確認
- 1GHz超の妨害波電界測定法

S:宮崎 平春 三菱電機(株) 情報技術総合研究所 EMC技術センター チームリーダー

**2 通信ポート伝導妨害波の規制動向と測定の実態**

- IEC / CISPRにおける国際標準化と国内規制の現状
- 測定に際して留意しておきたい幾つかのポイント

S:秋山 佳春 NTT環境エネルギー研究所 企画部 主幹研究員

VCCIでは、1GHz超妨害波の規制を2010年10月から、通信ポートの伝導妨害の規制を2010年4月から開始することとしている。1GHz超妨害波規制においては、試験場評価法(サイトVSWR法)および妨害波電界強度測定法(自由空間での測定)という、これまでになかった新しい手法を採用している。このため、規格を理解出来て、どのように実行したらよいか実務上の判断が難しい点があり、悩みを抱えている方が多いと思われる。ここでは、規格、実務の両方に精通した講師を招き、最新の規制動向を一緒に解決する機会を提供する。騒音・振動・電磁界(EMC)の分野では、EUTのEMC性能を向上させるために、VCCIでは規格に適合するEMC入手が難しい等の理由から、技術的な検討を行い、VCCI規格の変更を働きかけ、実行上の課題解決に努めてきた。CISPR規格の変更が実現し、技術的な見直しが進み、実行上の問題が無くなったと判断し、規制を開始することとした。ここでは、実務を遂行する人の立場から、規格の解説にとどまらず、実際の測定における留意点と対応方法を示す。(長沢晴美 情報処理装置等電波障害自主規制協議会)

### M5 EMC対策

C:吉田 栄吉 NECトキーン(株) 研究開発本部 副本部長

**1 最近のEMI問題と対策技術**

- シグナルインテグリティとパワーインテグリティ
- パワーインテグリティ対策とコンデンサのESR
- コモンモード対策と平衡デバイス - その評価方法と使い方 -

S:藤城 義和 TDK(株) アプリケーションセンター 主任技師

**2 EMI/ノイズ対策の着眼点と、効率的な対策手法**

- 対策に取り組みにあたっての心と設備の準備
- 機器が誤動作する原因と除去手段
- 対策事例と、その技術的内容

S:瀬戸 信二 (独)情報通信研究機構 情報通信セキュリティセンター 専攻研究員

最近のEMC設計ツールやモデリング技術には着実な進歩がみられるが、一方、対象となる電子機器の半導体素子や電源の高周波動作化と高密度実装化が止まることを知らぬ勢いがある。このような状況下、より微小な領域で、より高い周波数帯域にわたって予測せぬ電磁結合や漏洩が生じやすくなっており、これらがEMIやEMI/ノイズ対策を以前にも増して厄介なものにしている。本セッションでは、EMC対策の第一線でご活躍中の二人の講師から、高速・大容量な電子機器で起こりうるEMI/ノイズ問題の解決に不可欠な現象の理解、対策の着眼点から、迅速で効果的な対応法までを平易に解説したくので、より実効的な対策力を身につけることができるであろう。(吉田栄吉 NECトキーン(株))

### M6 EMC設計

C:櫻井 秋久 日本アイ・ピー・エム(株) 大和研究所 技術開発センター 技術理事

**1 シミュレーションとEMC設計**

- シミュレーションの実際
- ポストアナリシスのもたらすもの

S:櫻井 秋久 日本アイ・ピー・エム(株) 大和研究所 技術開発センター 技術理事

**2 導体パターン上の電位変動に着目したPI、EMC設計**

- 給電インピーダンスの周波数特性、共振解析
- 外部リアクタンスを基準とする導体パターン上の電位変動
- リアクタンス容量を考慮した低ノイズ実装設計

S:中村 篤 (株)ルネサステクノロジ 生産本部 技術開発統括部 システムパッケージ設計部 主管技師

**3 電子機器実装におけるEMC設計**

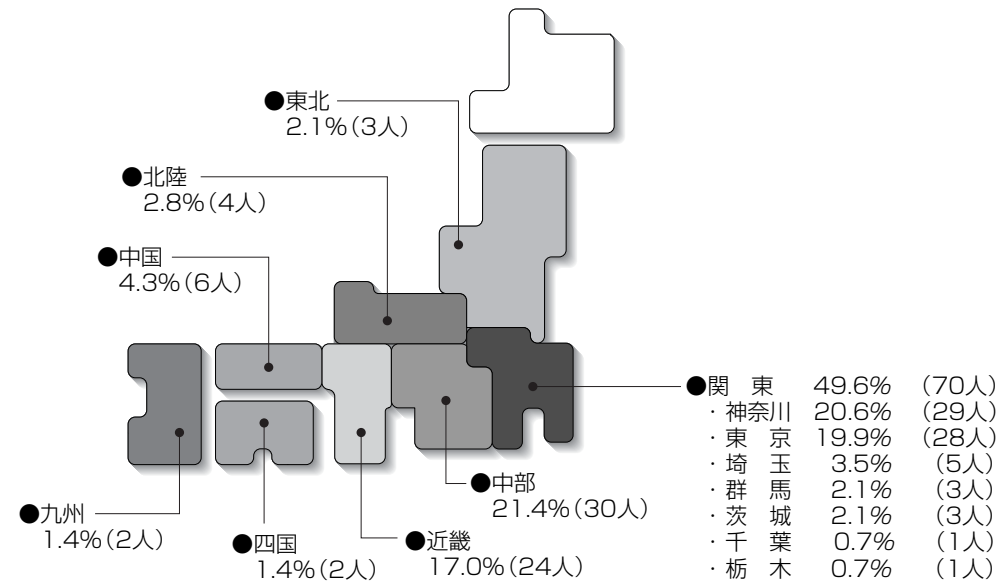
- プリント基板の低ノイズレイアウト
- 電体シールド技術
- 基板と筐体のインテラクションを考慮した総合的設計手法

S:原田 高志 日本電気(株) システム実装研究所 研究部長

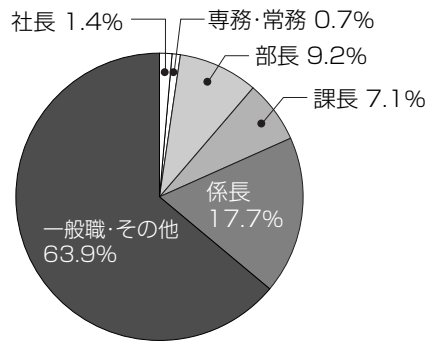
アンテナはその構造に起因する共振を利用して初めて必要な電流を流すことが可能となる。共振周波数外では全く機能することはない。アンテナの構造の周囲に誘電体、導体などが接近すると予定した周波数では共振が起きず、共振周波数の遷移が生じ、アンテナからの放射は低下する、古くから分かっていることである。機器のEMC設計の原理には、このアンテナの原理に学ぶ所が多いが、PCBなど対象の複雑さのために実際の設計には置きざりである。したがって、EMC設計において重要な低ノイズを要する要素について正しく理解しておくことが極めて重要となる。本セッションではPCBの給電系、信号配線、きょう体の影響、及びシールドなど設計の肝となる部分を長年EMC設計を専門とする講演者が簡潔に解説する。(櫻井秋久 日本アイ・ピー・エム(株))

第23回 EMC・ノイズ対策技術シンポジウム  
 第16回 モニタリング  
 エンジン・システム  
 制御技術  
 メカトロニクス  
 電源システム  
 バッテリー技術  
 第22回 EMC・ノイズ対策技術  
 コミュニケーション  
 第16回 ボード  
 熱対策技術  
 第11回  
 設計支援システム  
 ESD生産  
 電子機器部品  
 洗浄技術  
 EMI/RFI対策  
 特別企画  
 第2回  
 開発技術総会

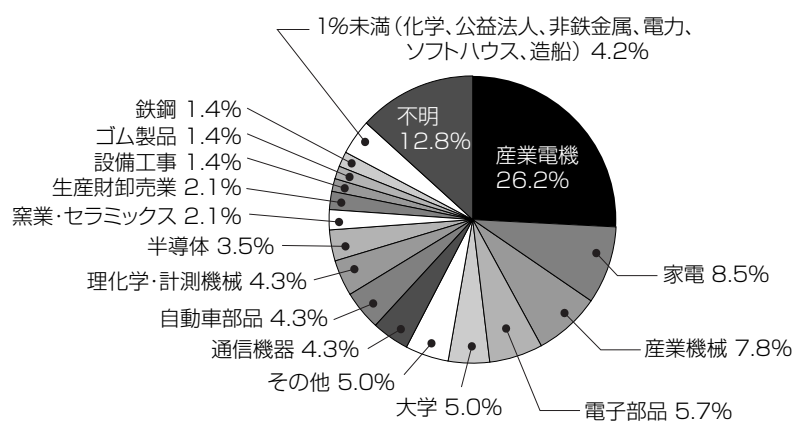
▶ 地域別分類



▶ 役職別分類



▶ 業種別分類



【第23回】2009EMC・ノイズ対策技術シンポジウム企画委員会委員一覧

(順不同・敬称略)

委員長	徳田 正 満	東京都市大学 知識工学部 情報ネットワーク工学科 教授
委員	澁谷 昇	拓殖大学 工学部 情報工学科 教授
	桑原 伸 夫	九州工業大学 工学部 電気工学科 教授
	長 沢 晴 美	VCCI協会 専務理事
	須 藤 俊 夫	芝浦工業大学 工学部 電子工学科 教授
	大 崎 博 之	東京大学 大学院 新領域創成科学研究科 先端エネルギー工学専攻 教授
	多 田 順 次	東北大学電気通信研究所 特任教授
	黒 沼 弘	協立電子工業(株) EMC研究所 所長
	東 貴 博	(株)村田製作所 EMI事業部 商品開発部 開発2課 担当課長
	八 木 芳 雄	(株)ノイズ研究所 取締役 技術部長
	吉 田 栄 吉	NECトーキン(株) 研究開発本部 副本部長
	長 田 康 人	パナソニック エレクトロニックデバイス(株) 開発技術センター EMCチーム チームリーダー
	瀬 戸 信 二	(独)情報通信研究機構 情報通信セキュリティセンター セキュリティ基盤グループ 専攻研究員
	斉 藤 成 一	三菱電機(株) 情報技術総合研究所 光電波技術部門 主管技師長
	櫻 井 秋 久	日本アイ・ビー・エム(株) 大和研究所 技術開発センター 技術理事 IBMディスティングイッシュドエンジニア
	遠 矢 弘 和	(株)アイキャスト 代表取締役社長
	松 毛 和 久	(株)東芝 生産技術センター 実装技術研究センター 主任研究員
風 間 智	太陽誘電(株) EMCセンター 課長	
藤 城 義 和	TDK(株) テクノロジーグループ アプリケーションセンター 主任技師	
田 島 公 博	日本電信電話(株) 環境エネルギー研究所 エネルギーシステムプロジェクト 電磁環境技術グループ 主幹研究員(グループリーダー)	
吉 田 孝 一	(社)日本電機工業会 技術部 標準化推進センター 課長	
大 江 準 三	トヨタ自動車(株) 第1電子開発部 第12電子開発室 シニアスタッフエンジニア	
塚 原 仁	日産自動車(株) 電子電動要素開発本部 電子システム開発部 電子信頼性グループ 主査	
前 野 剛	(株)デンソー 技術管理部 法規認証室 主幹	
原 田 高 志	日本電気(株) システム実装研究所 研究部長	

第23回 EMC・ノイズ対策技術展  
 第27回 モニタ技術展  
 第18回 モニタリングエンジニアリング展  
 メトロロジクス制御技術展  
 第24回 電源システム展  
 バッテリー技術展  
 第22回 EMC・ノイズ対策技術展  
 第16回 ボード・コンピュータ展  
 第11回 熱対策技術展  
 ESD生産設計支援システム展  
 電子機構部品洗浄技術展  
 EMI/RFI対策特別企画  
 第22回 開発技術総合大会