

## ギガビット研究会 第2回シンポジウム

ギガビット研究会第2回シンポジウムが開催されました。

日時 2012年6月29日（金）13：30～17：30

会場 国立大学法人電気通信大学 創立80周年記念会館「リサーチ」3F

### プログラム

13：30 挨拶

13：45 基調講演「電気自動車を支える電気電子技術」

日産自動車株式会社 EV技術開発本部 EVシステム開発部  
井ノ口 岩根氏

15：00 ギガビット研究会2011年度事業報告と2012年度事業計画

研究会代表 上 芳夫

15：20 シンポジウム分科会Ⅰ

「近傍電磁界測定による配線法や相互接続での諸問題の評価と展開」

秋田大学 萱野 良樹

15：50 シンポジウム分科会Ⅱ

「回路基板の多線条配線における諸問題の評価と展開」

岡山大学 豊田 啓孝

16：20 シンポジウム分科会Ⅲ

「ESDおよびインパルス性雑音によるイミュニティ評価と展開」

八戸工業大学 川又 憲

16：50 シンポジウム分科会Ⅳ

「周波数領域での感受性/イミュニティ性能の評価と展開」

電気通信大学 肖 鳳超

発表等の概略は以下の通りです。

### 基調講演

基調講演は、日産自動車株式会社の井ノ口岩根氏に、最近その将来性が注目されている電気自動車に関し、電気自動車の特徴、電気自動車を支える技術、普及に向けた充電インフラ整備、電気自動車の将来像についてお話しいただきました。

CO<sub>2</sub>排出量削減と石油依存から脱却という2つの時代の要求と搭載バッテリーの技術進歩によって電気自動車が急速に実用化に近づき、実際に運転してみると、車内空間の広さ、静粛性、車両の制御と運動性能の良さに驚かされ、またランニングコストも安いとのこと。

次に電気自動車を支える技術として、バッテリー、モーターとインバーター、車載充電器、DC/DC コンバーター、ブレーキシステム、エアコン、リモートコントロール、IT によるドライビングサポートなどについて、その技術内容の詳細が説明され、また電気自動車の信頼性の問題、スマートハウスへの応用、ワイヤレス充電システム、さらに将来電気自動車を取り巻く産業構造がどのように変わっていくか、などについての話がありました。

## **ギガビット研究会 2011 年度事業報告と 2012 年度事業計画      上芳夫研究会代表**

ギガビット研究会 2011 年度事業報告と 2012 年度事業計画について（下記パワーポイント資料参照）上芳夫研究会代表が説明、その中で今年度新設するシンポジウム分科会について、実機を用いての研究をとの会員企業からのご要望に応えるために、実機を対象にした研究を大学研究者にお願いし、それを討論する場を立ち上げるとのこと、またこの分科会への参加者は別途募集するとの発表がなされました。

シンポジウム分科会に関する上代表の説明の概要は次の通りです。

「実機を用いての研究のご要望に応えるために、電気通信大学横井教授が開発している「筋電義手(注)」を取り上げます。今回は 4 グループの先生方にそれぞれ得意のテーマで研究を実施していただくことにしました。

この筋電義手には組み込み型の CPU 搭載の小型制御ボードが使用されています。ボードは協栄産業株式会社で開発された 6 層基板の製品であり、協栄産業株式会社のご協力を得ています。筋電義手はボードを中心にセンサーやアクチュエータで構成されており、分科会 I および II は基板配線に起因する EMC 問題のうち、SI (信号品質) や EMI (放射妨害波) 問題となる配線不連続やコネクタ、異層間配線の問題等に関する研究課題を掘り起し、メカニズムを明らかにすることによって設計ガイドラインに繋げるような展開をしようとする計画です。

後者の III と IV は、製品となるには避けては通れない電磁耐性に関する研究であり、前者は時間領域の、後者は周波数領域の立場から研究するものです。

評価結果から電磁界との結合メカニズムを明らかにすることで設計ガイドラインに繋げることを期待しています。」

（注：筋電義手については、<http://www.youtube.com/watch?v=va3FbNjFDH8> を参照）」

## **シンポジウム分科会 I ～ IV**

シンポジウム分科会 I～IV に関する説明概略は以下の通りです。

### **シンポジウム分科会 I**

「近傍電磁界測定による配線法や相互接続での諸問題の評価と展開」秋田大学 萱野良樹  
シンポジウム分科会 I では高速信号配線/差動伝送線路中の不平衡発生及び放射機構を明

らかにし、放射を予測するための物理ベース等価回路モデルの開発及び得られた知見に基づいた伝送線路設計技術を確立することを目的とし、

- 1) 差動伝送線路中の電氣的不平衡の発生要因とその特性の解明
  - 2) 物理ベース等価回路モデルの開発
  - 3) 支配的な放射要因の識別
  - 4) 放射抑制技術及び設計ガイドラインの開発
- を行って実機(複合システム)への適用を検討する。

## シンポジウム分科会 II

### 「回路基板の多線条配線における諸問題の評価と展開」

岡山大学 豊田啓孝

先ずシンポジウム分科会 II に関連する研究の紹介があり、PCB とその周辺におけるコモンモードノイズ解析とその低減設計として、等価アンテナモデルを用いたコモンモード放射の高速予測法の開発とモード等価回路を用いたコモンモードノイズの伝搬解析と SI (信号品質) 評価に関する研究内容が紹介された。

シンポジウム分科会 II では回路基板の多線条配線における諸問題の評価と展開を行うが、具体的には、これまでに検討を行ってきた平衡度(電流配分率)を用いたモード変換解析の手法を用いて、以下の評価、検討を行う。

- 1) 回路基板上の多線条配線の曲がりやビアを含む異層配線間で生じる SI, EMI 問題
- 2) 回路基板に取り付けられたコネクタを介して外部回路(daughter board, ケーブル)と接続する場合に生じる SI, EMI 問題

## シンポジウム分科会 III

### 「ESD およびインパルス性雑音によるイミュニティ評価と展開」 八戸工業大学 川又 憲

シンポジウム分科会 III は ESD 静電気放電によるイミュニティ評価に関する研究テーマを 3 グループ・4 大学、高専で行う。

- 1) IEC 規格に従った ESD イミュニティ試験による機器の評価と筐体構成の評価
  - ・森育子(鈴鹿高専)、王建青、藤原修(名古屋工大)
- 2) ESD 直接放電のシミュレーション手法の検討
  - ・王建青、藤原修(名古屋工大)
- 3) 放電によるインパルス性雑音に対するイミュニティ確保のための筐体シールド効果の評価
  - ・川又憲(八戸工大)、嶺岸茂樹(東北学院大)、藤原修(名古屋工大)

シンポジウム分科会 III がこの研究によって目指すところは、

- 1) 本研究の成果を展開させ、「組み込み系電子回路システム」における ESD イミュニティ設計(筐体シールド設計等含む)のガイドライン設定へのアプローチ
- 2) 本研究の成果を応用して、ESD イミュニティ試験における不確定性の解消に向けた各種

#### 要素の提案

- 3) 本研究の成果を活用して、回路システム設計段階における ESD イミューニティ確保のためのシステム設計シミュレーション手法の開発

#### シンポジウム分科会 IV

「周波数領域での感受性/イミューニティ性能の評価と展開」電気通信大学 肖 鳳超

現在、電子機器及び集積回路のイミューニティを評価する測定・試験法は、電子機器及び集積回路が決められた強度の電磁波に耐えられるかの試験法、すなわち規格試験のために開発された試験法であり、どのような状況・条件下で妨害を受け、誤動作・破壊に至るかを知るには不可能な手法である。

本研究による方式は特性評価を 3 次元的に可視化し、その強弱を短時間に測定・特定し、直感的に理解できる特長がある。電磁界と回路部品との結合メカニズムを理論的に研究するための波源としても有効である

シンポジウム分科会 IV では、基板全体レベル、配線レベルでの感受性測定を行い、部品自体の EMC 的性能や配置など評価、さらにはイントラ EMC 問題に関する評価などを考察する。この結果として、さらなる高速高周波化される場合でのガイドラインへ展開する課題が考えられる。

(上研究会代表による説明資料から抜粋)

#### ギガビット研究会2011年度事業報告

##### 第1回シンポジウム 2011年10月7日(金)

##### 特別シンポジウム

第1回 2011年11月22日(火)

「無線電力給電技術の最新動向とEMC」

第2回 2012年1月19日(木)

「メタマテリアルとその応用」

##### 設計ガイドラインセミナー

第1回 2011年10月21日(金)

「ギガビット伝送を高周波的にみると」

第2回 2011年12月2日(金)

「デジタル回路をアナログ高周波回路として取り扱うために」

第3回 2012年2月10日(金)

「クロストーク結合レベルを評価するために」

##### 第一線技術者養成講座

高速回路・EMC設計コース 2011年10月31日(月)～11月4日(金), 11月14日(月)～11月18日(金)

アンテナ・EMC設計コース 2012年3月13日(火)～3月16日(金), 3月26日(月)～3月30日(金)

## ギガビット研究会2012年度事業計画

**第2回シンポジウム** 2012年6月29日(金)

**第3回シンポジウム** 2012年10月予定  
**シンポジウム分科会(新規)**の進捗状況報告

**特別シンポジウム**  
第3回 2012年5月24日(木)  
「電磁界シミュレーション技術とその活用」

**シンポジウム分科会(新規)**  
✓ 筋電義手分科会  
4研究グループの進捗報告と討論会

## ギガビット研究会2012年度事業計画

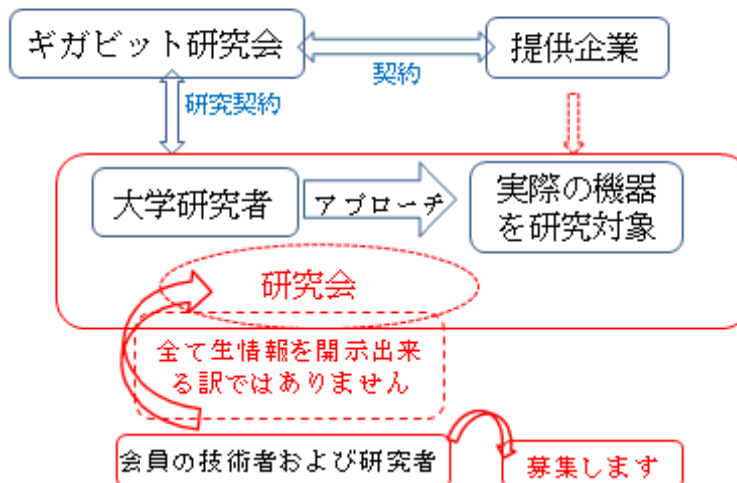
**設計ガイドラインセミナー**  
第4回 2012年4月27日(金)  
「ギガビット伝送を高周波的にみると」  
第5回 2012年7月31日(金)  
「伝送線路の不連続はどんな働きをするか」

**第一線技術者養成講座**  
高速回路・EMC設計コース 2012年6月7-8、14-15、21-22、7月5-6、  
7月12-13日

**企業向け各種サービス**  
✓ 出張セミナー、出張講座の検討  
✓ プレ個別コンサルテーション

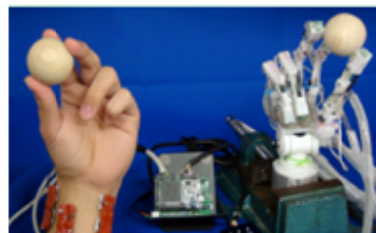
## シンポジウム分科会について

1. 大学の研究者による実機への応用研究と成果還元
2. 守秘事項を除いて、研究内容は公開



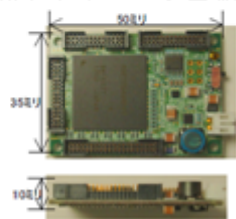
## 筋電義手分科会

電気通信大学  
横井教授開発の  
筋電義手



<http://www.youtube.com/watch?v=va3FbNjFDH8>

制御用コントローラ基板



提供企業：協栄産業株式会社



設計図、部品表、基板  
レイアウト情報など

研究会では全ての生情報を開  
示出来る訳ではありません

## 筋電義手分科会

秋田大学

“近傍電磁界測定による配線法や相互接続での諸問題の評価と展開”

岡山大学

“回路基板の多線条配線における諸問題の評価と展開”

八戸工大、名古屋工大

“ESDおよびインパルス性雑音によるイミュニティ評価と展開”

電気通信大学、東海大学

“周波数領域での感受性/イミュニティ性能の評価と展開”

研究対象機材のご提供のお願い

研究を行うに必要な情報のご提供がいただける  
限り、既に販売/製造中止になった実機で可

以上