



電気通信大学産学官連携センター
ギガビット研究会代表 上 芳夫

ギガビット研究会のご案内（新規会員募集）

（ギガビット時代におけるアンテナ・高速回路・EMC設計研究会）

2011年10月に国内外の16大学の協力を得て立ち上げた本研究会は、ギガビット時代における製品設計に必要な高周波アナログ技術者（ギガビットアナログ技術者）の養成と、大学の研究成果と知識のより有効な産業活用を目指し、シンポジウム、セミナーなど多岐にわたる活動を行っており、現在、法人会員、法人准会員合わせて79社、特別会員36名の規模になっております。

最近では、従来から高周波を扱っている通信機器、コンピュータ機器などに加え、パワーエレクトロニクス、車載電子機器、自動運転/ドローン、ワイヤレス電力伝送、ウェアラブル機器、介護・福祉ロボットを含む医療機器等々、高周波技術を必要とする分野が広範に拡大し、新たにEMC規制を設ける分野が広がってきました。それに伴い企業の方々から、高周波アナログ技術者の不足、企業内新人教育の必要性など数々の問題が指摘され、ギガビット研究会に対して多くの要望が寄せられています。

そこでギガビット研究会では、さらに多くの企業や技術者の方々に参加していただくために新規会員企業を募集することとしご案内を差し上げる次第です。

本文の中に詳しい記述がありますが、ギガビット研究会会員には、法人会員以外に年会費無料の法人准会員制度があります。ギガビット研究会活動について詳しく知った上で正式な法人会員加入を考えたい、あるいは、年度途中で正式な会員加入は社内手続きが難しいが、個々のセミナーやシンポジウムにはすぐ参加したいと考えられる企業には、まずは法人准会員になっていただくことによって、ギガビット研究会の活動やイベント案内がすべて届きますのでお気軽にお申し込みください。そのうえで、来年度からの法人会員への移行をご考慮いただけましたら幸いです。

ご不明な点は何なりとお問い合わせください。またギガビット研究会ホームページには、詳しい活動報告等が掲載してありますので是非ご覧ください。

<http://www.sangaku.uec.ac.jp/gigabit/index.html>

<お問い合わせ先>

〒182-8585 東京都調布市調布ヶ丘 1-5-1

国立大学法人電気通信大学 産学官連携センター ギガビット研究会事務局

TEL : 042-443-5848 e-mail : gigabit@sangaku.uec.ac.jp

<添付資料>

ギガビット研究会 活動内容概略

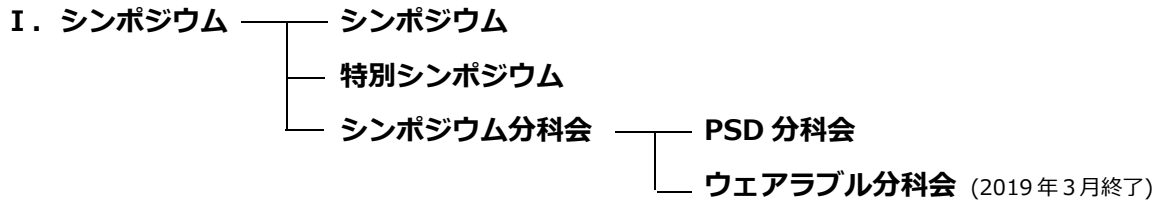
ギガビット研究会 シンポジウム活動 (2011年11月～現在)

会員料金表

入会申込書

<ギガビット研究会活動内容概略>

ギガビット研究会活動は大きく、シンポジウム、セミナー、第一線技術者養成講座、会員企業個別対応の4つに分かれております。



1. シンポジウム

年2回開催し、ギガビット研究会について活動報告および今後の活動計画などを会員と討議する場としています。また、その時々のもっともホットな話題に関する講演を行い、ギガビット研究会活動の参考としています。年2回のうち1回は、法人会員、特別会員による総会も併せて行っています。

2. 特別シンポジウム

特別シンポジウムは、ギガビット研究会に関係するテーマを広く採り上げ、その分野で実際に活躍されている方を講師に招き最新の技術や話題についてお話しいただくもので、大変好評をいただいております。ギガビット研究会では、学会での講演、出版社やイベントでの講演などとはまた少し異なった観点からの講演を、今後とも広く積極的に開催していく予定です。以下のようなテーマも含め、皆様に新しい知見・情報を提供できるよう企画してまいります。

- (1) LED照明や各種機器でのスイッチング電源とEMC(実測付き)
- (2) 介護・福祉ロボットの最近動向とウェアラブル/ヘルスケア機器でのEMC課題
- (3) PSDを用いた設計技術と高周波実用設計への応用
- (4) 車載信号・電力伝送混在ハーネスでのEMCの課題
- (5) パワーエレクトロニクス
設計課題とEMC



特別シンポジウム講演の様子

3. シンポジウム分科会

分科会は、大学の研究者と企業の技術者が実際のソフトや機器を動かしながら技術的問題を議論する場としています。大学の研究者の発表を材料として、あたかも同じ研究室・職場での侃侃諤諤の議論を目指しています。

3-1. PSD 分科会

PSD とは、Preference Set-based Design（選好度付セットベース設計）の頭文字を取ったもので、電気通信大学の石川晴雄名誉教授が開発した「多目的最適化設計」の手法であり、機械系で適用されて多くの成果を得ています。大学発の研究成果を広く展開して社会に貢献する活動の一環にと、ギガビット研究会では石川先生の協力のもと PSD 手法を電気系に適用するために 2015 年度に分科会を立ち上げました。

多目的最適化設計とは、多くの目的（要求性能）を同時に最適化（満足）するように、多くの設計変数を決める協調設計のことを言います。従来の設計での「解析（analysis）による試行錯誤的な手法」から脱出し、「合成（synthesis）を行う設計手法」を目指そうと考えています。セットベースとは、集合論に基づくことを意味し、選好度とは設計変数範囲の評価・決定過程を数学的に取り扱うための指標で、これによって他のセットベース手法とは異なり定量的な評価を明確にしながら設計変数範囲を決定している利点があります。これまで主として EMI フィルタ設計に PSD 手法を適用してきました。一定負荷の条件下での設計、負荷が変動する条件下での設計、実験計画法で実験数を少なくする法などを参加者と一緒にデモで体験しながら実施しました。この手法は集合論的な手法を用いるので、設計値は要求性能（設計仕様）を満足する範囲解として得られ、設計パラメータの許容範囲を与えてくれます。

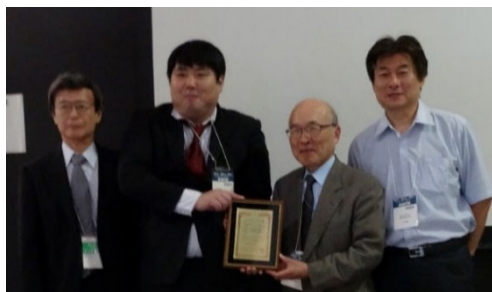
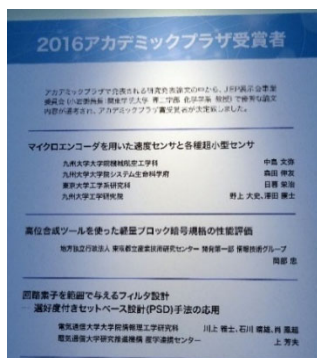
今後もこれまでやってきた受動素子、伝送線路などに加えて能動素子も取り上げていく予定です。様々な構成要素を含む場合でのメタモデリング作成や実験計画法の適用例も取り上げ、電気系での PSD 適用法をより一層深めながらこの手法の発展を目指します。

また、この分科会で使用している PSD ソフトは大学の知的財産です。分科会参加企業は大学との使用許諾契約を締結することにより、分科会の存続期間中はご契約の部署内に限りこの PSD ソフトを使用することが可能です。



PSD 分科会の様子

◆2016年6月開催のJPCA Show 2016において、電気通信大学 川上雅士さん（情報・通信工学専攻博士後期）、石川晴雄名誉教授、肖鳳超教授、上芳夫特任教授（ギガビット研究会代表）の発表論文「回路素子を範囲で与えるフィルタ設計－選好度付きセットベース設計(PSD)手法の応用」がアカデミックプラザ賞を受賞しました。



<http://www.uec.ac.jp/news/prize/2016/2016062>

◆PSD を適用した回路設計に関する公表成果（2019 年度）

- [1] 萱野 他, “選好度付セットベースデザイン手法を用いた EMI フィルタの多目的設計”, 信学論 C, vol.J102-C, no.5, pp.166-169, 2019-05.
- [2] 萱野 他, “電気接点用片持ち梁の PSD による多目的最適化”, 信学技報, EMD2019-3, 2019-05.
- [3] 萱野 他, “選好度付きセットベース設計手法を用いた負の群遅延線路の設計法に関する一検討 -粒子群最適化手法との比較-”, 信学技報, EMD2019-10, 2019-06.
- [4] Y. Kayano et al., “Multi-Objective Design of EMI Filter for Differential Paired-Lines by Preference Set-based Design”, EMC Sapporo and APEMC 2019, pp.812-815, 2019-06.
- [5] K. Matsuishi et al., “Multi-Objective Design of Transmission Line Reference to Meshed Ground Planes by Preference Set-based Design”, EMC Europe 2019, pp.486-491, 2019-09.
- [6] 川上 他, “メタモデリングに RBF 補間を用いた PSD 手法による電圧変動抑制のためのデカップリングキャパシタ実装の一検討”, 2019 年信学ソ大, B-4-52, 2019-09.
- [7] 川上 他, “メタモデリングに RBF 補間を用いた PSD 手法によるデカップリングキャパシタ実装の一検討”, 信学技報, EMCJ2019-70, 2019-10.
- [8] H. Inoue et al., “Novel Design Approach for Cantilever of Relay Contact Using the Preference Set-based Design (PSD) Method”, ICREPEC2019 (Invited Paper), pp.1-6, 2019-11.
- [9] 石川 他, セットベース設計 実践ガイド, 森北出版, 2019-12.

[10] 萱野 他, “選好度付きセットベース設計手法を用いたフィルタ回路の設計 -ロバスト性の評価-”, 信学技報, EMD 2019-02.

3-2. ウェアラブル分科会 (旧筋電義手分科会) 2019年3月終了

本分科会では、電気通信大学の横井浩史教授の開発した筋電義手システムの実機を用いて研究担当者が取り組んでいる課題に関する説明、問題点の開示と結果を報告し、参加者と一緒に筋電義手を対象にウェアラブル機器に関する EMC 問題の議論を深めています。

筋電義手は、最近話題になっているウェアラブル (人体装着型) 機器の一種です。微小な筋電位を取り込むセンサ、CPU への伝送信号系、アクチュエータを動作させる信号配線系、さらには電源配線系での EMC 問題が予想され、それらに関する研究を担当者が取り組み議論を重ねてきました。

2013 年より継続してきました本分科会は、ある程度の成果もあがり、2019 年 3 月開催の第 11 回をもちまして一区切りとし分科会を終了いたしました。

以下、研究成果の一部を記します。

- ◆2016 年 11 月開催の CISPR/I/WG2 会議 (中国・杭州) において、「筋電義手の放射エミッションの測定事例と今後の課題」を報告しました。以下に、報告した寄与文書の概要の一部 (文書番号、タイトル、測定に使用した筋電義手) を記します。



CISPR/I/WG2(Toyota, Fujiwara, Kami, Amemiya)16-01
For IEC use only

October 2016

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC)
INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE (CISPR)
SUB-COMMITTEE I: ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY OF INFORMATION TECHNOLOGY EQUIPMENT, MULTIMEDIA EQUIPMENT AND RECEIVERS COMMISSION (IEC)
WORKING GROUP 2: Emission Standard for Multimedia Equipment

Subject: Limits and methods of measurements for body worn equipment using Robotic Technology including Electro-technology

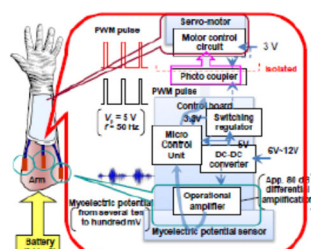


Fig.1 Block diagram of the myoelectric artificial hand system

筋電義手のブロック構成

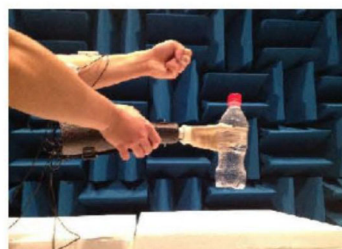


Fig.2 Myoelectric artificial hand system for emission measurement

測定に使用した筋電義手

◆本研究会の雨宮不二雄客員教授がこれまでの成果を国際電気標準会議（IEC）の国際無線障害特別委員会（CISPR）へ提案し、IEC内での議論の端緒を開いています。静電気学会誌 41 巻 4 号（2017）において「ウェアラブル機器の EMC に関する検討事例と国際標準化に向けた今後の課題」と題する特集解説も執筆しています。

◆2018年度の成果論文の代表的なものとして、名古屋工業大学グループから以下が発表されました。

J.Wang, et al., "Development of an immunity test system with a pseudo biosignal generator for wearable devices and application to the ESD test of an artificial hand," IEEE Trans. Electromagn. Compat., vol.61, no.1, pp.73-81, Jan. 2019.

II. セミナー	— 設計ガイドラインセミナー 入門編	(第 1 部～第 2 部)
	— 設計ガイドラインセミナー 中級編	
	— 設計ガイドラインセミナー 上級編	(第 1 部～第 7 部)
	— 設計ガイドラインセミナー e ラーニング版	(第 1 部～第 7 部)

1. 設計ガイドラインセミナー入門編

最近の企業現場にみられる、バックグラウンドが電気系出身者ではないとか、電気系出身者であっても電磁波や高周波回路・伝送線路などを未履修の若手技術者が多いこと、企業内教育がこれらに対応しきれていないこと、などに応えるために設計ガイドラインセミナー入門編を立ち上げました。

「やさしい電磁気学から始める電磁波・伝送回路の基礎」

第 1 部 電気回路編

1. 直流での電圧・電流と電界・磁界
2. 回路素子と電磁界
3. 交流での電磁界と回路素子
4. 交流での回路解析の手法

第 2 部 伝送線路編

1. 集中定数回路の復習（第 1 部の内容を要約）
2. 伝送線路の基礎
3. クロストーク現象の基礎

この入門編は、電気回路に出てくる電気現象であっても電磁気学をベースにした考え方で考察しています。EMC 問題を解決するためには、特にこの考え方が重要であり解決の糸口を得る手段でもあります。

第 1 部（電気回路編）と第 2 部（伝送線路編）を準備し、電気回路で取り扱う電圧と電流の世界と電磁気学(電磁波)で取り扱う電界と磁界の世界の関係を明らかにしながら、難し

い式を用いずに電気現象を説明し実験で確認することを行っています。波形発生器とオシロスコープをセットとする測定システムを用意し、実験を各受講者に直接取り組んでいただくことで理解が深まると好評です。この入門編は企業の新入社員教育用にご要望にも応えています。

【受講者の声】

- ・ 講義では難しかった部分が自ら実験することで理解が深まる。
- ・ 電気回路についての知識がなかったので大変勉強になった。回路学と電磁気学を分けて説明されており素人でも分かりやすかった。
- ・ 交流でのCとLの動作がよく分かった。波形を参照しながら説明してもらえたのが分かりやすかった。
- ・ 交流回路が「電力」を送る線路であるのは目からウロコだった。直流と交流の違いを理解するのに非常に有用だと感じた。
- ・ クロストークは製品設計の実務において現象を理解するのが最も難しい特性だが、理想回路とそれに近い状態の実験を通じて「何がおきているか？」を理解することができた。可変抵抗を用いたクロストークの実験は、C結合とL結合の推移を見られるので非常に興味深かった。



設計ガイドラインセミナー入門編 実験の様子

◆この社会人教育に関して、2018年 EMC Europe の EMC Education のセッションで発表をしました。

Y. Kami, et al., "An EMC education program for non-electric/electronics background engineers," Proc. EMC Europe 2018, pp.122-127, Aug. 2018.

2. 設計ガイドラインセミナー中級編

「ベクトルネットワークアナライザ (VNA) を使いこなすために！」

最近では非常に多くの技術者がベクトルネットワークアナライザ (VNA) を使って、回路網の振る舞いを表現・評価することを行っています。VNA は通常の電圧や電流を測定す

るのではなく、ある条件下での回路網の特性・性質を直接測定する機器です。このため、電気系専攻の学部授業でもこれを取り上げることは稀です。

この中級編は、VNA の測定値の意味や基本的な回路網での他の表現法との関係から始めて、EMC の分野では必ず出てくる伝送線路を中心に、その振る舞いや評価の考え方を学習します。受講者一人ひとりに準備された簡易型の VNA を用いて、各自で測定を行い、測定した結果から知りたい特性などを求め、EMC 現象を理解できるようにすることを目指しています。

1. ベクトルネットワークアナライザを使う
2. 回路網解析
3. 伝送線路
4. Heaviside の電信方程式の解表現
5. クロストークの原理
6. 多線状線路

【受講者の声】

- ・ VNA でどのような要素を測定できるか理解できた。回路網の図が分かり易かった。
- ・ 伝送線路の実験がグラウンドの効果や磁界発生状態を視覚で確認できた。
- ・ 仕事でネットワークアナライザを使用して製品の検査など行っているが、ネットワークアナライザで何を測定しているか完全に理解していない部分もあるので、基礎的なことを知る事が出来た。

3. 設計ガイドラインセミナー上級編

これまでに必ずしも明確な理論的背景が与えられていなかった設計ガイドラインの内容を、シミュレーションの結果等を交えながら詳細に解説します。

設計ガイドラインの理論的背景を理解することにより、現実の製品設計の現場において応用のきく人材を養成し、試作機器の動作不良といった事態を避け、試作期間の短縮を目指します。またセミナーの中で使用したシミュレーションソフトは、受講生の方が職場で実際の業務に使用することが可能です。全体は7部に分かれており、それぞれeラーニング版が用意されています。

第1部「ギガビット伝送を高周波的に見ると」

第2部「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部「クロストーク（結合）を評価するために」

第4部「伝送線路の不連続はどんな働きをするか」

第5部「フレキシブル線路やハーネスの動作を理解するために」



<組織> 国内研究グループ		
所属	研究者	専門分野
岡山大学	古賀隆治、豊田啓孝、 五百旗頭健吾	PCB 関連
兵庫県立大学	畠山賢一、山本真一郎	電磁界（電磁波シールド、人工材料）
京都大学	和田修己	PCB 関連、チップレベル EMC
九州工業大学	松嶋徹	PCB 関連、チップレベル EMC
名古屋工業大学	藤原修、王建青、 安在大祐	ESD、生体、人体通信
岐阜大学	中村隆	電磁界理論（アンテナ）
東海大学	小塚洋司、村野公俊	電磁界（電波吸収体、人工材料）、 イミュニティ測定
青山学院大学	橋本修	電磁界解析（電波吸収体、遮蔽）、材料測定
東京都立大学	多氣昌生、清水敏久	生体効果、パワーエレクトロニクス
電気通信大学	上芳夫、肖鳳超、 萱野良樹、安藤芳晃	伝送理論、電磁界解析、コンタクト雑音、 PCB、電磁波プローブ
東京工業大学	西方敦博	電磁界理論、材料測定
芝浦工業大学	須藤俊夫	回路実装関連
東北大学	山口正洋、曾根秀昭	磁界プローブ、電磁セキュリティ
秋田大学	井上浩	コンタクト雑音、PCB、電磁波プローブ
秋田県立大学	戸花照雄	PCB、電磁界解析
東北学院大学	川又憲、嶺岸茂樹、 石上忍	コンタクト雑音、ESD、 通信 EMC
鈴鹿工業高等専門学校	森育子	ESD
一関工業高等専門学校	川上雅士	最適化・満足化設計
海外研究グループ		
Missouri University S&T	Jun Fan	PCB 関連
コンサルティンググループ		
岡山大学	古賀隆治	PCB 関連
名古屋工業大学	藤原修	ESD、生体
岐阜大学	中村隆	電磁界理論（アンテナ）
東海大学	小塚洋司	電磁界（電波吸収体、人工材料）
電気通信大学	上芳夫、福澤恵司、 雨宮不二雄	伝送理論、電磁界解析、高周波伝送、 通信システムの EMC 技術と標準化
東北学院大学	越後宏	伝送線路、電磁波
秋田大学	井上浩	コンタクト雑音、PCB、電磁波プローブ

ギガビット研究会では高周波・EMCに関連した多様なテーマについて、その分野の第一人者をお招きしてシンポジウムを開催しています。(2011.11~現在)

(講師の敬称を省略、所属は講演時点)

1. パワーエレクトロニクス関連分野

「次世代パワーエレクトロニクスの展望 - EMI の視点から -」	首都大学東京	清水 敏久
「パワエレ製品の電磁ノイズ対応設計技術」	富士電機(株)	玉手 道雄
「最近のパワーエレクトロニクスに関する話題と EMC の課題」	(株)NTT ファシリティーズ	山根 宏
「CISPR 規格の概要とパワーエレクトロニクスの EMC 規格に関する審議動向」	NTT アドバンステクノロジー(株)	雨宮 不二雄
「パワーエレクトロニクス回路におけるノイズ低減法」	九州大学	庄山 正仁
「ディスクリット GaN /SiC デバイスによる高周波スイッチングインバータの諸特性」	芝浦工業大学	齋藤 真
「パワーエレクトロニクス機器の EMI / EMC」	北海道大学	小笠原 悟司
「電気力学から見たモータの電磁ノイズの考察」	日本電産(株)	見城 尚志
「省エネルギー機器からの電磁雑音について」*	情報通信研究機構 電磁波研究所	呉 奕鋒

2. 無線電力伝送(WPT)分野

「ワイヤレス電力伝送 (WPT) に関する総務省の取り組みについて」	総務省	澤邊 正彦
「CISPR におけるワイヤレス電力伝送技術の標準化動向」	テレコムエンジニアリングセンター	久保田 文人
「ワイヤレス給電の世界 - 電磁誘導と LC ブースター」	東北大学	松木 英敏
「高効率電源による共鳴型ワイヤレス給電」	(株)リユートック	粟井 郁雄
「ワイヤレス電力伝送システムと他システムとの周波数共用について」	(株)デンソー	佐々木 邦彦
「鉄道における信号通信の概要と WPT システムとの共用検討について」	鉄道総合技術研究所	川崎 邦弘
「ワイヤレス電力伝送技術の実用化に向けた動向と取り組み ～ 国内制度化、国際協調活動、標準化動向～」	(株)東芝	庄木 裕樹
「電動車両用ワイヤレス電力伝送システムに関する技術的条件の最新動向」	トヨタ自動車(株)	野島 昭彦
「ワイヤレス電力伝送に関する標準化および制度化の動向」	テレコムエンジニアリングセンター	久保田 文人
「各種 WPT 技術の規制と規格」	(株)UL Japan	花澤 理宏
「エネルギーハーベスティングの技術動向」	(株)NTT データ経営研究所	竹内 敬治

3. 回路実装・測定、センサー、回路部品と EMC 分野

「PCB とその周辺の EMC および SI/PI」	岡山大学	豊田 啓孝
----------------------------	------	-------

「感受性評価法およびアクティブ型ノイズ制御素子」	東海大学	村野 公俊
「電気開閉コンタクトおよび PCB の EMC 研究」	秋田大学	井上 浩
「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
「周波数領域での感受性/イミュニティ性能の評価」	電気通信大学	肖 鳳超
「TEM セルを用いた基礎資料」	電気通信大学	肖 鳳超
「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
「PCB 上の非対称配線に起因する EMI/SI 問題の検討」	岡山大学	○豊田 啓孝、五百旗頭 健吾、古賀 隆治
「放射電磁妨害波を介した暗号情報の漏えいとボードレベルでの対策設計」	岡山大学	五百旗頭 健吾
「意図的な電磁妨害による暗号モジュールの故障注入の脅威とその対策」	東北大学	林 優一
「高速伝送基板の電磁界的視点での設計と EMC 対応」	三菱電機(株)	山岸 圭太郎
「ギガビット伝送に対応したコネクタ・ケーブルの SI と EMI」	日本航空電子工業(株)	池田 浩昭
「高速 CMOS 回路の給電網設計」	芝浦工業大学	須藤 俊夫
「線路の不連続部におけるモード変換によるノイズ発生」	岡山大学	豊田 啓孝
「最近の磁性材料応用と EMC 対応について」*	東北大学	山口 正洋
「センサ技術の現状と動向」	東北大学	江刺 正喜
「差動伝送線路からの不要電磁放射の予測と抑制を目指した EMC 計測と解析」	電気通信大学	萱野 良樹
「差動伝送線路からの不要電磁放射の予測と抑制を目指した EMC 計測と解析 (その 2)」	電気通信大学	萱野 良樹
「現場で起きるノイズトラブルを改善するための接地 (アース) とグラウンド」	(株)電研精機研究所	平田 源二
「オムロンの MEMS 技術について」	オムロン(株)	高橋 敏幸
「PSD 手法を用いた差動伝送線路並びに EMI フィルタの多目的満足化設計」	電気通信大学	萱野 良樹

4. 誘電・磁性材料、メタマテリアル分野

「材料定数等価変換法によるメタマテリアルへのアプローチと EMC 応用について」	東海大学	小塚 洋司
「左手系メタマテリアルとマイクロ波応用」	山口大学	真田 篤志
「電波吸収体の基礎と現状」	青山学院大学	橋本 修
「電磁シールドの理論と測定法について」	東京工業大学	西方 敦博
「最近の磁性材料応用と EMC 対応について」*	東北大学	山口 正洋
「複合型吸収体の基本技術と電波暗室への適用」	TDK(株)	栗原 弘

5. 5G/IoT、ミリ波等分野

「IoT に適用される各種無線通信方式の特徴と将来動向」	電気通信大学	中嶋 信生
「IoT/M2M 時代の情報通信とエレクトロニクス実装技術」	東京工芸大学	越地 福朗
「省エネルギー機器からの電磁雑音について」*	情報通信研究機構 電磁波研究所	呉 奕鋒
「ミリ波帯平面アンテナの実際」	東京工業大学	廣川 二郎

「5G (次世代移動通信方式) の新技術とその応用展開」	(株)NTTドコモ	奥村 幸彦
「IoT時代のEMC対策」	(株)村田製作所	飯田 直樹

6. 電磁界シミュレーション、国際規格、技術動向分野

「Co-Design for SI/PI/EMI: Physics, Methods, and Tools for Design and Discovery」	Missouri University	James L. Drewniak
「企業における EMC 技術者」	日本アイ・ビー・エム (株)	櫻井 秋久
「各種機器の妨害波許容値 – 特に CISPR 規格について」	東北大学	杉浦 行
「理論的解釈から見たシミュレーションの落とし穴 (その1)」	研究会代表	上 芳夫
「EMC 分野で海外では何が問題となっているか EMC 国際シンポジウムにおける研究動向 EMC EUROPE 2013 (2013.9.2-6), 2013 IEEE International Symposium on EMC (2013.8.5-9)から」	研究会代表	上 芳夫
「IEC/TC69、SAE 等の検討状況」	クアルコム ジャパン(株)	石田 和人
「EMC 設計における多目的最適化設計手法の活用」	研究会代表	上 芳夫、電気通信大学 石川 晴雄、川上 雅士
「CISPR32 (マルチメディア機器のエミッション規格) の最新動向と国内規格化について」	NTT アドバンステクノロジー(株)	雨宮 不二雄
「問題に合った電磁界シミュレータの選び方と正しい使い方 ~ 原理がわかれば見えてくる」	東京工業大学	平野 拓一
「電磁界解析法の基礎とその特徴」	東京農工大学	宇野 亨
「ESD から伝導ノイズ、SI, PI, EMI まで各種 EMC 問題に適用される電磁界解析法と適用例紹介」	アンシス・ジャパン(株)	中本 英治
「イノベーションと産学連携 ~ 電磁界シミュレーションソフト開発から 大学発ビジネスベンチャーまで」	(株)エーイーティー	田辺 英二
「1.複合ケーブルからの EMI・EMS について新しい電磁界解析手法の紹介」	(株)エーイーティー	上田 千寿
「2.車載用マルチメディア機器の EMS ノイズ解析及び対策の紹介」	(株)エーイーティー	上田 千寿
「多線条線路 – 電磁波論から考える基本的考え方と取扱法」	研究会代表	上 芳夫
「わが国における EMC 研究の技術動向と将来課題」	名古屋工業大学	藤原 修
「ギガビット時代の電磁波セキュリティと規格」	NTT ネットワーク基盤技術研究所	富永 哲欣
「電磁波論的にみた EMC の諸問題」	岐阜大学	中村 隆

7. 雷放電、ESD 分野

「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
「IEC 規格に則った ESD 試験法と結果例」	鈴鹿工業高等専門学校	森 育子
「ESD インパルス波に対する遮蔽設計の基礎検討」	八戸工業大学	川又 憲
「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」		
(1) ESD によるイミュニティ評価と展開	名古屋工業大学	○安在 大祐、王 建青、藤原 修、鈴鹿工業高等専門学校 森 育子

(2) ESD インパルス波に対する遮蔽設計の基礎検討

	東北学院大学	○川又 憲、嶺岸 茂樹、名古屋工業大学	藤原 修
「ESD に伴う過渡現象の把握と放射電磁波特性」		八戸工業大学	川又 憲
「ESD 現象のソースモデルと電磁波放射パラメータ」		名古屋工業大学	藤原 修
「静電気試験における課題と次期改訂への動き」		(株)ノイズ研究所	石田 武志
「静電気放電 (ESD) 等による過渡電磁界の時間領域における測定技術」		情報通信研究機構 電磁波計測研究所	石上 忍
「電子装置の稼働現場における ESD の実態と耐性試験の問題点」		(株)インパルス物理研究所	本田 昌實
「開離する電気接点から発生する高周波電磁ノイズ問題」		秋田大学	井上 浩
「マイクロギャップ ESD (静電気放電) によって発生する電磁妨害波とその特異性」		東北学院大学	川又 憲
「雷害対策の変遷と研究課題」		静岡大学	横山 茂
「電子機器の静電気試験の課題と研究動向」		(株)ノイズ研究所	石田 武志
「電子機器のノイズ耐性 - 誤動作のメカニズム考察」		(株)ノイズ研究所	石田 武志

8. 自動車、車載機器分野

「電気自動車を支える電気電子技術」		日産自動車(株)	井ノ口 岩根
「車載用電子機器の EMC 現状と今後」		(株)デンソー	中村 克己
「e モビリティ時代の自動車 EMC と国際規格」		日産自動車(株)	塚原 仁
「ITS 情報通信システムのグローバル展開状況と国際標準化の動向」		ARIB(電波産業会)	小山 敏
「車載を意図した電子機器の EMC 対応について」		(株)クオルテック	前野 剛
「自動運転技術開発の現状と実用化に向けた課題」		先進モビリティ(株)	青木 啓二
「ITS の最新動向とそれを支える無線通信技術」		沖電気工業(株)	浜口 雅春
「次世代交通・運輸システムにおける通信の役割と課題」		電気通信大学	山尾 泰
「自動車に関わる EMC の変遷と今後の課題」		(株)デンソー	中村 克己

9. 医療機器、ウェアラブル機器分野

「ヘルスケア・医療応用に向けた生体センシング技術」		日本電信電話(株)	笠原 亮一
「人体通信機能を有するウェアラブル生体センサの開発と外部電磁干渉に対する EMC 評価」		名古屋工業大学	王 建青
「医療機器 EMC 規格の最新動向」		フクダ電子(株)	平野 知
「医療機器と無線通信機器の共存 ～医療現場への無線通信機器の積極的な導入～」		埼玉医科大学	加納 隆
「人体周辺で使用する新たな技術と生体 EMC」		首都大学東京	多氣 昌生
「人体通信を利用した人体装着型ロボットのワイヤレス制御及び EMC」		名古屋工業大学	王 建青
「ウェアラブル/非接触生体センシングと EMC」		横浜国立大学	杉本 千佳

10. ドローン・ロボット分野

「空の産業革命とドローンビジネス最前線」 千葉大学、(株)自律制御システム研究所 野波 健蔵

「生活支援ロボット実用化プロジェクトでの取り組みと、

ロボット安全試験センターでの試験概要及び EMC 試験についての解説」

(一財)日本自動車研究所 藤本 秀昌

「活躍する産業用ドローンと展開するホビードローン」 (一社)日本ドローン無線協会 戸澤 洋二

「産業用ドローンの現状と今後～技術面での課題、EMCや諸元の評価手法について～」

大分県産業科学技術センター 幸 嘉平太

注) タイトル右*印は重複して分類されています。

会員料金表

2019年10月改定

項目 \ 会員種別	<法人会員>	<法人准会員>
ギガビット研究会参加費	年間 200,000 円 (不課税)	無料
研究コンソーシアム		
シンポジウム参加 (年2回)	無料	1回1人 28,600 円 (税込 31,460 円)
特別シンポジウム参加	無料	1回1人 28,600 円 (税込 31,460 円)
シンポジウム分科会参加	無料	1分科会1人 95,200 円 (税込 104,720 円)
セミナー参加	1回1人 28,600 円 (税込 31,460 円)	1回1人 47,600 円 (税込 52,360 円)
会報	無料	無料
個別コンサルテーション	有料 (個別に応相談)	有料 (個別に応相談)
プレ個別 コンサルテーション	個別コンサルテーションの準備 として1回のみ無料で実施	有料 (個別に応相談)
出張セミナー・講座	有料 (個別に応相談)	有料 (個別に応相談)
個別共同研究・受託研究	有料 (個別に応相談)	有料 (個別に応相談)
第一線技術者養成講座		
1コース50時間	142,900 円 (税込 157,190 円)	190,500 円 (税込 209,550 円)

※ 設計ガイドラインセミナー eラーニング版の料金は、基本は上記セミナー参加費と同じですが、会場参加者割引、多人数参加割引等、詳しくはホームページをご覧ください。

ギガビット研究会 入会申込書

ギガビット研究会規約第2条(目的)に賛同し、同規約を了承の上、入会を申し込みます。

申込日 年 月 日

申込責任者

法人名		印
所属・役職名		
氏名		
所属先住所	〒	
電話番号		

連絡窓口(ご担当者)

所属・役職名	
氏名	
所属先住所	〒
電話番号	
FAX 番号	
E-mail	

参加費

法人会員 年間 20 万円

- ※ 参加費は、請求書に記載の期日までにお振込みください。
- ※ セミナーで提供された発表内容、設計ガイドラインとそれに関連するソフトウェアは、所属の部門内でのみご使用いただけます。

申込方法

下記宛に、本入会申込書を郵送いただけますようよろしくお願い申し上げます。

— 申込書送付先 —

〒182-8585 東京都調布市調布ヶ丘 1-5-1

国立大学法人電気通信大学 産学官連携センター ギガビット研究会事務局

TEL: 042-443-5848 e-mail: gigabit@sangaku.uec.ac.jp

※ ご提供いただいた個人情報はギガビット研究会の目的以外には使用いたしません。

ギガビット研究会 入会申込書

ギガビット研究会規約第2条(目的)に賛同し、同規約を了承の上、入会を申し込みます。

申込日 年 月 日

申込責任者

法人名		印
所属・役職名		
氏名		
所属先住所	〒	
電話番号		

連絡窓口(ご担当者)

所属・役職名	
氏名	
所属先住所	〒
電話番号	
FAX 番号	
E-mail	

参加費

法人准会員 無料

※ セミナーで提供された発表内容、設計ガイドラインとそれに関連するソフトウェアは、所属の部門内でのみご使用いただけます。

申込方法

下記宛に、本入会申込書を郵送いただけますようよろしくお願い申し上げます。

— 申込書送付先 —

〒182-8585 東京都調布市調布ヶ丘1-5-1

国立大学法人電気通信大学 産学官連携センター ギガビット研究会事務局

TEL: 042-443-5848 e-mail: gigabit@sangaku.uec.ac.jp

※ ご提供頂いた個人情報はギガビット研究会の目的以外には使用いたしません。

ギガビット時代におけるアンテナ・高速回路・EMC設計研究会（2011年設立）

会員：法人会員・法人准会員 79社 特別会員 36名（2020年現在）

目的 ギガビット時代における、製品設計に必要な高周波アナログ技術者の養成と大学研究成果・知識のより有効な産業活用

分野 通信機器、コンピュータ機器、パワーエレクトロニクス、車載電子機器、自動運転/ドローン、ワイヤレス電力伝送、ウェアラブル機器、医療機器等

ギガビット研究会 活動内容

シンポジウム

シンポジウム（年2回）

講演、研究会活動報告、活動計画発表、討議、懇親

シンポジウム分科会（随時）

1、PSD（選好度付セットベース設計）分科会

大学の研究者と企業の技術者が、実際の機器や測定器を動かして技術的問題を議論する場

特別シンポジウム（年3回）

ギガビット研究会が関係する分野のテーマについての講演と質疑

最新技術開発状況、研究動向、製品・市場動向、規格・規制・政策動向、将来展望 など



セミナー

設計ガイドラインセミナー入門編（第1部～第2部）

講義と実験を通じて、電子機器の基本素子の動作がどのような電磁気現象の基礎にあるのかを理解すること、その応用として電子機器での現象の動作などが定性的に説明できるようにすること、さらにEMC問題へ展開できるようにするための基礎的な考え方を確立することを目指す

設計ガイドラインセミナー中級編

VNAの測定値の意味や基本的な回路網での他の表現法と関係から始めて、EMCでは必須の伝送線路を中心に、その振る舞いや評価の考え方を学習する

設計ガイドラインセミナー上級編（第1部～第7部）

製品設計に必要な設計ガイドラインの内容と理論的背景を、シミュレーションの結果を交えて詳細に解説し、製品設計現場におけるより応用にきく人材育成を目指す



第一線技術者養成講座

1. 高速回路・EMC設計コース
2. アンテナ・EMC設計コース

大学院レベルの本格的な講義と演習を行う 50時間のコース

会員企業個別対応プログラム

1. 出張セミナー 設計ガイドラインセミナー、設計ガイドラインセミナー入門編
2. コンサルテーション プレ個別コンサルテーション、個別コンサルテーション
3. 研究 個別共同研究、個別受託研究

組織

研究会代表 上 芳夫（電気通信大学）

1. 国内外研究グループ 18大学 32研究者
2. コンサルティンググループ 7大学 9名