

目次

【巻頭言】

- 2 脱欧入亜再び
[エレクトロニクスソサイエティ会長] 荒木 純道 (東京工業大学)
- 3 エレクトロニクスソサイエティ雑感
[エレクトロニクスソサイエティ前会長] 小山 二三夫 (東京工業大学)
- 4 エレソの役割と期待
[エレクトロニクスソサイエティ次期会長] 榎木 孝知 (NTT)
-

【寄稿】

- 5 エレクトロニクスソサイエティの運営体制について
[総務幹事] 川西 哲也 (情報通信研究機構)
- [論文誌編集委員長] <2012 年度新任委員長>
- 6 和文論文誌活性化に向けて
[和文論文誌編集委員長] 津田 裕之 (慶應義塾大学)
- 7 エレクトロニクスの将来像～半導体と異種分野の融合に期待～
[英文論文誌編集委員長] 羽生 貴弘 (東北大学)
- [研究専門委員会委員長] <2012 年度新任委員長>
- 8 機構デバイスに関する研究・開発活動のさらなる持続的発展を目指して
[機構デバイス研究専門委員会 委員長] 長谷川 誠 (千歳科学技術大学)
- 9 情報ストレージ技術の進展
[磁気記録・情報ストレージ研究専門委員会 委員長] 杉田 龍二 (茨城大学)
- 10 シリコン材料・デバイス研究専門委員会の活動
[シリコン材料・デバイス研究専門委員会 委員長] 奈良 安雄 (富士通セミコンダクター)
- 11 光エレクトロニクス研究専門委員会の活動について
[光エレクトロニクス研究専門委員会 委員長] 清水 健男 (古河電工)
- 12 レーザ発振 50 周年と LQE の活動
[レーザ・量子エレクトロニクス研究専門委員会 委員長] 津田 裕之 (慶應義塾大学)
- 13 豊かな社会の創造に寄与するシミュレーション技術
[エレクトロニクスシミュレーション研究専門委員会 委員長] 柴田 随道 (NTT)
- [技術解説]
- 14 ELEX : 第四回レビュー論文紹介
[ELEX 編集幹事] 藤井 孝治 (NTT)
- 15 英文論文誌小特集号「アクティブ光デバイス技術の最新動向」
[ゲストエディタ] 河口 仁司 (奈良先端科学技術大学院大学)
- 16 英文論文誌特集号「Heterostructure Microelectronics with THWM 2011」2012 年 8 月刊行にあたって
[ゲストエディタ] 橋詰 保 (北海道大学)
- 17 英文論文誌「機構デバイスの最新動向 (IS-EMD2011)」小特集号によせて
[ゲストエディタ] 長谷川 誠 (千歳科学技術大学)
- 18 マイクロ波システムとこれを支える技術に関する最新動向小特集号 (英文論文誌 C) の編集を終えて思うこと
[同小特集号編集委員会] 古神 義則 (宇都宮大学)

【報告】

- 19 2012 年総合大会のご報告
[総合大会：大会運営委員長] 松澤 昭 (東京工業大学)
- 20 CEATEC 連携企画フレキシブルディスプレイシンポジウム
[電子ディスプレイ研究専門委員会 委員長] 服部 励治 (九州大学)
- 21 集積光デバイスと応用技術研究会の現状
[集積光デバイスと応用技術時限研究専門委員会 委員長] 裏 升吾 (京都工芸繊維大学)
- 22 超高速光学の最近の動向
[超高速光エレクトロニクス時限研究会 委員長] 神成 文彦 (慶應義塾大学)
- 24 APMC 国内委員会の活動状況について
[APMC 国内委員会 委員長] 橋本 修 (青山学院大学)
-

【短信】

- 25 2012 年ソサイエティ大会へのお誘い
[ソサイエティ大会：大会運営委員長] 奥村 治彦 (東芝)
- [研究室紹介]
- 26 電磁波のさらなる理解とその応用に向けて・・・
白井 宏 (中央大学)
- 27 高周波領域の計測技術の研究とその応用に関する研究開発
矢加部 利幸 (電気通信大学)
- 28 有機トランジスタを用いたフレキシブルエレクトロニクス
関谷 毅 (東京大学)
-

【お知らせ】

エレクトロニクスソサイエティ学生奨励賞について
特集号論文募集 (Call for Paper)
エレソ研究会開催予定 (7 月～11 月 開催)
エレクトロニクスソサイエティ会員数の推移



※Newsletter は、Web で閲覧できます (<http://www.ieice.org/es/jpn/newsletters/>)

本誌に掲載された記事の著作権は電子情報通信学会に帰属します。

© 電子情報通信学会 2012

【巻頭言】

「脱欧入亜再び」

エレクトロニクスソサイエティ会長

小山前会長の後を引き継いで、この6月から新たにエレクトロニクスソサイエティ会長を拝命した荒木純道と申します。これから1年間エレクトロニクスソサイエティの活性化、発展に尽力していく所存ですので、引き続きご協力ご支援を賜りたいとお願い申し上げます。

さて皆さまご存じのように我々を取り囲む環境は厳しいものばかりで、耳にタコができる想いで居られる方も大勢いるかと思います。日本のエレクトロニクス産業の長期に渡る不振、若年層の理科離れ、さらには学会組織で言えばIEEEの寡占化などなど…

そうした困難な状況の中で、エレクトロニクスソサイエティ執行部は様々な施策を行ってきております。主だったものを、まずご紹介しておきます。

1. 研究会資料のアーカイブ化：電子情報通信学会における月例的な研究会活動が果たしてきた役割はとても大きなものであると思います。そこで生み出されてきた知的技術的な初出成果を会員全体の資源として共有できる道が拓けるでしょう。

2. 電子ジャーナル ELEX の速報化：ELEX は外国からの投稿が既に 70%を超えていますが、投稿から掲載に至るまでの更なる期間短縮により、さらに魅力的な電子ジャーナルになると期待しています。なお、英文誌の Letter カテゴリは廃止の予定です。

3. 広報コンテンツの充実化：エレス会員向けのサービスの一環として、ソサイエティ大会プレナリーセッション、およびエレス材料・デバイスサマーミーティング特別講演の配信を実施しました。こうしたビデオ配信は従来の活字媒体以外の情報提供手段として幅広く活用されるでしょう。

荒木 純道（東京工業大学）



ところで冒頭申し上げました、若年層の理科離れの傾向は何も日本に限った話ではないようです。韓国やシンガポールの大学関係者からも、同じ傾向にあると聞いています。ですがまずは日本が、優秀な人材を理科系に呼び戻す方策を示していきたいものです。

また電気情報系分野で世界を制覇しつつあると見られている IEEE も北米地区の会員数は減少し始めていて北米地区以外の会員数が半数を超えようとしており、特に会員数の急増はアジア地区だそうです。その意味では、電子情報通信学会も今まで以上にアジア地区でのセクション活動を支援促進していく必要があると思います。アジア各国の学術論文誌等を順次収録していく予定と聞いている電子情報通信学会の新しい横断検索システムが、アジア各国との連携強化に繋がるものと思います。

最後に決意表明の意味を込めて、ベートーヴェンの言葉を紹介しておきます。

「立派な高潔な仕事をする人はだれでも
ただそれだけで不幸に堪えうるものだということを
私は証明したいと思います」

著者略歴：

1978 東工大博士終了。1979－1980 テキサス州立大客員研究員。
1985－1995 埼玉大電子工学科助教授。1993－1994 イリノイ州立大学客員研究員。
1995－現在 東工大電気電子工学科教授。
1979 学術奨励賞 2006 論文賞 2007 フェロー。
マイクロ波研委員長、東京支部長など歴任。
2010 エレス主催国際学会 APMC2010 実行委員長。

【巻頭言】

「エレクトロニクスソサイエティ雑感」 エレクトロニクスソサイエティ前会長

小山 二三夫（東京工業大学）



早いもので、エレクトロニクスソサイエティ次期会長の
仰せつからって2年間が過ぎ、無事ソサイエティ会長退
任の日を迎えることができました。ご指名によりたいへん
微力ですが、お世話になった電子情報通信学会のためにと
お引き受けはしたものの、この2年間で振り返りますと、
小職個人としてはほとんど何もできなかったというのが
実感です。ソサイエティ副会長・各幹事・運営委員会各位
の精力的かつ献身的な活動に支えられて多くの事業が展
開されていることには、この場をお借りして深く感謝し
たいと思います。ソサイエティ会長退任のご挨拶の言葉に代
えて、エレクトロニクスの課題について雑感を述べさせていただきます。

【会員減少問題】：News Letterの前号にも書かせて頂きましたが、エレクトロニクス会員は5年で8,000人から約1,000人減少しており、企業会員減少が主たる要因です。これは日本国内の学会が共通的に抱えている課題です。執行委員会でも会員増強の施策は議論・着手しているところですが、産業界からみたときの付加価値を深化させる必要性を痛感しております。会費収入が多くの部分を占める本会としては学会の死活問題になるかもしれません。また、労働人口が急激に減少する我が国においては、長期的には海外会員（特にこれから成長が期待できるアジア地域）を積極的に取り込む必要もあろうかと思えます。これにはグローバル化への対応が必須です。

【論文誌の活性化】：質の高い論文誌を保有することは、学会の要であり、本ソサイエティは英文誌、和文誌、ELEXを有しております。Impact Factorなどの定量的な指標が定着するにつれ、論文誌間の国際的な競争が熾烈です。上記3誌のImpact Factorは0.5程度で十分に高いと言える状況にはありません。投稿から掲載までの期間短縮化、魅力的なWebページの構築など、取り組む課題もありますが、国内から会員各位が、我が国の論文誌を育てるという観点から、優れた研究成果を投稿することが特に重要です。ELEX創刊後にスタートした応用物理学会の電子ジャーナルAPEXは、Impact Factor 3に迫る勢いで成長しております。会員各位におかれましては、ぜひ電子情報通信学会論文誌に素晴らしい研究成果の投稿をお願い致します。

【グローバル化】：就労人口が減少局面に入った我が国においては、長期的には国際化促進が必須であると思います。海外会員の本格的な増や参画を促進するためには、言語の問題は障害であり、英語版Webの一層の充実、大会・研究会講演の英語化、理事会や運営委員会への外国人参画なども避けて通れない問題だと思います。IEEEやOSAなどの北米学会の学会誌エディターを務めておりますが、特に、中国からの論文投稿が急増しております。玉石混合の感はありますが、質の高い論文も増えています。急成長するアジア地域の活力を取り込み共存共栄の関係を構築するためには、グローバル化は避けて通れません。通ソが主体となって準備を開始したIEICE版XploreであるIEICE Knowledge Discoveryも近々始動することになると思います。国内に留まらず国際的な知の基盤に成長することを期待します。

【財務面の強化】：会員収入が全体収入の4割以上を占める本会においては、会員減少は財務面に少なからず影響を及ぼし始めています。エレクトロニクスの中長期の財務を議論するタスクフォースも今年度から立ち上がりました。学会全体としても収益モデルの再検討は必要だと思います。

学術・技術分野の新展開には、活力あふれる若手研究者・技術者の力が必須であり、優秀な若手人材を収容する魅力を保ち続ける必要があります。昨今指摘される若者のエレクトロニクス離れは、我が国の将来の産業基盤を考えると大きな懸念材料であり、その回避のための学会の役割も大きいと感じる次第です。

著者略歴：

昭和60年東京工業大学大学院博士課程修了。東工大精研フォトニクス集積システム研究センター教授。半導体レーザー、半導体光集積回路の研究に従事。平成2年電子情報通信学会篠原賞、論文賞受賞。平成10年丸山文学賞、平成16年市村学術賞、平成19年文部科学大臣表彰科学技術賞、平成20年IEEE/LEOS William Streifer Award、2011 MOC Award、2012応用物理学会林厳雄賞など受賞。

Topical Editor of OSA Optics Letters、Deputy Editor of IEEE Journal of Lightwave Technology、Board of Governor、IEEE Photonics Societyなど歴任。

【巻頭言】

「エレソの役割と期待」

エレクトロニクスソサイエティ次期会長

この度、エレクトロニクスソサイエティ次期会長に選出頂きました榎木孝知です。荒木新会長を始めとする役員の方々と信学会会員の皆様とともに、本ソサイエティ活動の活性化と情報通信技術の発展のために、精一杯務めさせて頂く所存です。

私は、大学で宇宙物理を勉強しておりましたが、心機一転、日本電信電話公社（現 NTT）に就職し、高速化合物半導体集積回路の研究を担当しました。新材料デバイスの研究をやりたいという希望を会社が考慮してくれたものと信じています。とはいえ、情報通信や電子デバイスについては全くの素人で、初めて自分の成果発表した時の興奮と緊張や、信学会全国大会や講演会での熱のこもった議論に圧倒されたことを、今でも覚えています。また、社外の諸先輩方との議論や研究専門委員会役員としての活動を通じた研究者ネットワークは、その後の研究活力の源泉となってきました。エレソが、切磋琢磨の場、情報交換の場、さらには創発の場であり続けられるよう取り組んでまいりたいと思います。

さて、今年は、オリンピック開催の年であり、各選手の素晴らしいパフォーマンスによる感動を楽しみにしているところです。自分では想像もつかない記録や演技をみて、人間の可能性に驚かされます。もっとも、人間の活動は、安全確保のために最大能力の8割程度に制限されているといわれています。我々自身、10割の能力とはどんなものかを知らないのですが、生来、様々な経験をもとに、日常の活力レベルが制御されているようです。選手たちは、最大能力をさらに向上させて、さらに2割の-marginも削り取り、記録に挑戦します。

一方、デバイス技術の分野では、信頼性や安定性が技術の品質を決めます。理論や実験により、デバイスのもつ究極性能や限界条件を明確にすることは、新たな機能の創出につながります。さらに、究極性能と要求性能の差分から生まれる性能余裕を、他の性能に変換する知恵も生まれます。このような新たな価値創造は、エンジニアリングの醍醐味です。近年は、個別技術の高性能化だけでなく、技術の統合や異分野融合による新価値創出にも期待が集っており、研究・技術者のもつ自由度や柔軟な発想を刺激す



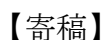
榎木 孝知（NTT）

る創発や共創の場として、本ソサイエティの果たすべき役割はますます重要になってきています。また、これらの挑戦に対し、「保守的な研究」にも陥りやすいものです。理論や経験に縛られ、理論の適用外や未経験領域を軽んじてしまうことがあります。社会の変化を見過ごすこともあります。エレソの活動を通じ、私自身の気づきの機会となることも期待しています。

ここで述べるまでもなく、エレソは、電子情報通信システムを構成するエレクトロニクスの材料、部品、デバイス、サブシステムに関する基礎から応用の研究活動をカバーしています。材料や動作原理に関わる多面的な研究段階から、応用を絞ったデバイスの開発まで様々な研究開発がテーマとなっています。電子情報通信システムを支える多くのデバイス技術について取り扱われてきました。しかしながら、すべての研究成果や新デバイスが、実用に供してきたわけではありません。“使えるデバイス”と“使われるデバイス”は、必ずしも一致しませんし、答えも一つとは限りません。残念ながら、学会が答えを持っているわけではありません。コスト、タイミング、標準化、性能余裕等、様々な要素がデバイスを選択してゆきます。直接ユーザーとのコミュニケーションが研究開発の成否を分ける場合もあります。エレソでの活動を通じ、先人たちの研究開発成果と最新の研究開発成果をもとに、こんな話題についても議論することは、社会の変化に対応して研究開発の進め方を見直し、技術の変化を先取りすることにもつながると考えます。

著者略歴：

昭和59年 東京工業大学・大学院修士課程修了し、同年、日本電信電話公社（現 NTT）入社。光通信・無線通信用化合物半導体超高速集積回路技術の研究開発に従事。平成22年よりNTTフォトリソクス研究所 所長（現職）。昭和61年 信学会学術奨励賞。平成8年、博士（工学）学位取得。平成15-16年 本会電子デバイス研究専門委員会委員長、平成21-22年 本会東京支部役員（会計幹事）。



総務幹事



Dr. Y. H. Kim

誌への企画の提案なども行っています。研究技術会議は研究活動に直結する15の研究専門委員会、8の時限研究会と、国際会議開催を担う5つの国際会議国内委員会の統括を担当しています。研究技術担当エレクトロニクスソサイエティ副会長と庶務・財務幹事、技術渉外幹事が中心となりこれらの委員会・研究会の運営をささえる業務を行っています。また、特定に目的のためのタスクフォースやワーキンググループを必要に応じて設けて、様々な課題への機動的な対応を進めています。総合大会、ソサイエティ大会の企画・運営は研究技術会議に属する大会運営委員長が担当しています。ソサイエティの円滑な運営に努めていきたいと考えておりますので、今後ともエレクトロニクスソサイエティの活動へのご理解とご協力を賜りますようお願いいたします。

平成4年京都大学工学部電子工学科卒。平成6年同大学大学院工学研究科電子通信工学専攻修士課程修了。松下電器産業生産技術研究所勤務を経て、平成9年京都大学大学院工学研究科電子通信工学専攻博士後期課程修了。同年同大学ベンチャービジネスラボラトリー特別研究員。平成10年郵政省通信総合研究所（現情報通信研究機構）入所。平成16年カリフォルニア大学サンディエゴ校客員研究員。現在、同機構光ネットワーク研究所光通信基盤研究室長。光変調技術、マイクロ波フォトニクスなどに従事。

幹事職のくゝ内の数字は人数





【寄稿】(新任論文誌編集委員長)

「和文論文誌活性化に向けて」

和文論文誌編集委員長



津田 裕之 (慶應義塾大学)

エレクトロニクスソサイエティでは、和文論文誌の投稿件数や掲載件数などが長期低落傾向にあり、論文誌の存続が危機的状況にある (図1 参照)。他ソサイエティの論文誌、例えば、情報システムの和文論文誌は、「日本語」そのものが研究の一部である分野も含むので、低落傾向にはない。一方、「エレクトロニクス」分野では、グローバルな競争が熾烈であり、研究成果をインパクトファクタの高い米国などの学会誌に投稿する傾向が強く、和文論文誌への投稿意欲が低下している。過去を振り返ると、明治期初期の日本では、進歩した欧州の科学技術を日本語で教えることが出来ず、帝国大学の教授は主に外国人であった。日本人教授による日本語の教科書を用いた教育が一つの目標であった。日本が日本語を第1の言語とする以上、日本語による先端科学技術知識の流通、記録が行われ、日本語で理解し、議論し、教育する環境を維持し改善に努めなければならない。もちろん、外国語による情報発信、グローバルな活動が要求されることは言うまでもないことである。そのような背景の下で和文論文誌の意義を見だし、活性化方法を検討したい。

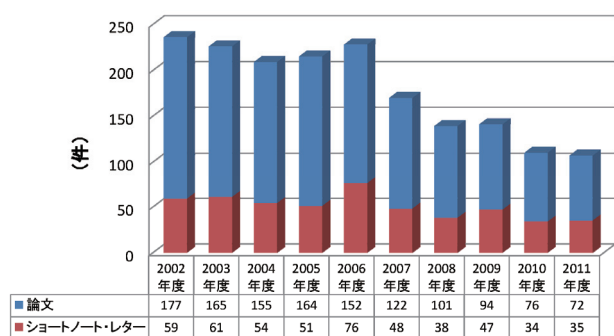


図1 和文論文誌C 投稿件数推移 (一般・特集)

第1に、解説論文の充実を目指して、著名な研究者、技術者からの招待論文を増やすことが重要であると考えている。幅広い技術を調査したり、新規分野について理解をしたりする場合には、多くの会員から日本語の解説が望まれているからである。解説記事を書く側のインセンティ

ブを高めることが課題であり、招待論文の掲載料や別刷り代の免除などを進めている。

第2に、論文文化されずに技術研究報告に埋もれてしまっている研究成果を、積極的に和文論文誌に投稿することを宣伝する予定である。技術研究報告では、その著作権は電子情報通信学会に譲渡されているため、内容をブラッシュアップすれば、二重投稿として扱われずに投稿することができる。学生は、論文執筆の基礎を学ぶために日本語できちんとした論文を書くことは重要であり、卒業までに英文化する時間的余裕がない場合も多い。大学関係者には、和文論文誌の効用を考えて頂きたい。また、各研究専門委員会の幹事の方々には、研究会開催後の投稿勧誘については是非ご協力願いたいと考えている。

和文論文誌は、投稿目的に応じて、論文(8ページ標準、新規性、有効性、信頼性の高い内容。特に、招待論文では参考文献も充実。)、レター(2ページ、新規性重視。)、ショートノート(2ページ標準、記録として残す価値があり、参考資料として役立つ内容。)を選ぶことができる。編集委員及び査読委員の精力的な協力により、投稿から採否判定まで、論文では平均3ヶ月半、レターでは平均2週間、掲載まで7週間と迅速である。また、掲載時期を早めるために校正後の論文をいち早くインターネット上で閲覧できるように施策を進めている。エレクトロニクスソサイエティ会員各位には、このような特長のある和文論文誌に是非とも積極的な投稿をお願いしたい。

著者略歴:

1985年早稲田大学理工学部物理学科卒業、1987年東京工業大学総合理工学研究科修士課程修了、同年日本電信電話(株)入社、NTT 光エレクトロニクス研究所、NTT 伝送システム研究所等勤務。2000年慶應義塾大学理工学部電子工学科専任講師、2001年同助教授、2008年同教授。波長選択光スイッチ、相変化材料を用いた光スイッチ、広帯域分散補償回路の研究に従事。電子情報通信学会シニア会員、応用物理学会、日本光学会、レーザー学会、OSA、IEEE 各会員。博士(工学)。



【寄稿】(新任論文誌編集委員長)

「エレクトロニクスの将来像～半導体と異種分野の融合に期待～」

英文論文誌編集委員長



羽生 貴弘 (東北大学)

かつて産業の米と言われ、戦後からの我が国の産業復興を強力に牽引してきた革新技術の1つは、半導体産業である。しかしながら、この半導体産業、とりわけ、世界最先端の半導体デバイスの研究開発は、日本の老舗半導体デバイス企業を中心に現状撤退する傾向にある。固体電子デバイスによるトランジスタの発明とエレクトロニクス産業の発祥地・米国に学び、そして電子立国と呼ばれるに至った、我が国の半導体産業は、ある時期、世界シェアのトップ10以内に国内主要半導体メーカーが全てランキングされた時代もあった。この成功の1つに、米国と比べて安い労働力を活用できた点が挙げられるが、今では、韓国・台湾・中国といったアジアの新興国に同様の方法で先行を許し、産業構造の大幅変革までも問われる状態となってしまう様である。

一方、半導体デバイスを用いた製品、論理集積回路やコンピュータは、今や、あらゆる産業分野や社会基盤システムの「知」(頭脳)として必要不可欠な技術になってきている。論理集積回路自体の市場規模は数兆円程度に過ぎないが、これを組み込んだ、自動車産業、情報通信産業、健康・医療産業、スマートシティなどの社会インフラ産業では、数十兆円から百兆円を超える市場であり、その将来展開ポテンシャルの大きさは測りしえないレベルである。例えば、自動車に使用されているマイクロコントローラとしてのコンピュータは30個から100個以上も使用されており、エンジン制御やブレーキ制御などの安全・安心性にはじまり、乗り心地などの快適性・利便性向上に至るまで幅広くコンピュータ技術が利用されている。これらの産業分野では、コンピュータ利用の恩恵を今後も益々増大させていく傾向にあり、論理集積回路技術やコンピュータ技術をより一層高性能化・高度化させていくことが今後益々期待される。

コンピュータ技術のさらなる高度化の具体例の1つは、低消費電力化であろう。誰でも・どこでも・どんなときでもコンピュータを利用できれば、必然的に適用可能分野を拡大することができる。ただし、コンピュータの性能を損なうことなく低消費電力化も同時に図ることは至難の業

である。また、元来、性能を最優先したスーパーコンピュータが代表するハイエンドコンピュータにおいても、冷却装置への負担を考慮すれば、低消費電力化がさらなる性能向上にもつながる。

低消費電力化技術は、単に、材料・デバイス技術だけを努力すれば達成できるものではない。かつて世界の半導体メモリ市場を席巻した時代は、主に、材料・デバイス技術の進展が依存してきたが、低消費電力化は、材料・デバイス技術から回路・システムインテグレーション技術にわたる総合的な技術革新が解決の鍵となる。Moore 則にも限界が見えてきた現在、More Than Moore などの方向性が議論された。これは、半導体一辺倒から脱却し、異種技術と積極的に融合することの可能性を示唆するものである。近年、このような異種融合の動きが頻繁に見受けられる。例えば、IEEE Magnetics 分野では半導体集積回路技術との融合を模索する動きがある。また、応用物理学会では、出口イメージを重視する視点から集積回路技術との融合を図る動きもある。このような異種技術との融合は、従来技術の可能性を、新しい視点から見直す機会を与えるのものであると捉えられ、まさに研究開発における温故知新である。

エレクトロニクスソサイエティは、材料・デバイス技術をはじめ、回路・システムインテグレーションまでを総合的に俯瞰する学会である。本ソサイエティ発信の研究成果が社会へ果たす役割は、今後も益々重要になっていくものと確信している次第である。

著者略歴:

平元年東北大学大学院博士後期課程了。工博。同年同大学工学部助手、平5年同助教授、平14同大学電気通信研究所教授、現在に至る。多値集積回路技術、非同期データ転送技術、不揮発性ロジックインメモリ技術に関する研究に従事。IEEE ISMVL Best Paper Award (1985)、同 Distinctive Contribution Award (1988)、坂井記念賞(2000)、第9回 LSI デザイン・オブ・ザ・イヤー審査員特別賞(2002)、APEX 論文賞(2009)、IEICE 優秀論文賞(2010)、市川学術賞貢献賞(2010)、IEEE ISVLSI Best Paper Award, などを受賞。



【寄稿】(新任研専委員長)

「機構デバイスに関する研究・開発活動のさらなる持続的発展を目指して」

機構デバイス研究専門委員会 委員長

長谷川 誠 (千歳科学技術大学)



今年度より機構デバイス研究専門委員会(EMD:Electro-Mechanical Devices)の委員長を務めることになりました長谷川と申します。EMD研究会には、今から20数年前の学部生・大学院生の頃から参加し、諸先生方のご指導、ご助言を頂いて参りましたが、今度は研専委員長という大役を仰せつかることになり、身が引き締まる思いであります。

現在のEMD研究会は、リレー・スイッチ・コネクタなど電気接点を有する接触部品やそこに生じる接触・放電現象、光コネクタをはじめとする光部品・オプトエレクトロニクス、小形モータやアクチュエータなどの電気機械変換系、センサや各種センシング技術、実装技術やマイクロマシンングなど、幅広い分野を対象としています。EMD研究会の前身の機構部品研究会(EMC:Electro-Mechanical Components)は1962年に設立されましたが、当時は電話交換機などに大量の接触部品が使用されており、その長寿命化や高信頼性が重要な研究課題でした。そうした歴史的背景もあって、一對の電極の物理的接触の有無で通電制御を行う電気接点に関わる接触・放電現象が、長く中心的な研究分野となってきました。その後、交換機の電子化、伝送路の光ファイバ化、さまざまな分野でのエレクトロニクス化などの動きが進むにつれて、EMD研究会の活動範囲に求められる要求も多様化し、対象となる研究分野も次第に拡大して現在に至っています。

現在のEMD研究会の年間活動計画は、おおむね以下の通りです(4月、9月は休会)。

- 5月 一般研究会(東北・北海道地区で開催)
- 6月 エレソ 材料デバイスサマーミーティング
- 7月 放電・EMC特集
- 8月 光部品・電子デバイス・実装技術特集
- 10月 トライボロジー特集
- 11月 国際セッションIS-EMD
- 12月 一般研究会
- 1月 一般研究会
- 2月 信頼性特集(東海・関西地区で開催)
- 3月 卒論・修論特集

これらの活動の中では信学会内の他研究会との共催に積極的に取り組んでおり、毎年6月はCPM/OME、7月はEMCJ、8月はLQE/OPE/CPM/R、2月はRの各研究会との共催となっています。

研究会活動における大きな特色として、年1回の国際セッションIS-EMDの開催(主に11月)が挙げられます。

国際セッションIS-EMDは、技報原稿を英語で作成し、発表・質疑応答も英語で行うもので、第1種研究会の枠組みの中でミニ国際会議的な雰囲気で開催しています。2001年度から開始して本年が12回目となりますが、最近では2日間で30~40件ほどの発表が集まり、その約半分が中国などのアジア諸国、及び欧米からの発表になるなど、国内外にすっかり定着しました。また、学部生・大学院生や企業の若手研究者が初めて英語での学会発表を行う場としても活用されています。さらに、この国際セッションでの発表内容を中心とする小特集を毎年英文論文誌Cで企画し、多くの投稿が集まります。国際セッションや小特集を機に新たに信学会の海外会員となる人もあり、学会活動の国際化に多少とも貢献できていると自負しております。

以上のような研究会開催に加えて、総合大会・ソサイエティ大会では一般・シンポジウム講演を実施し、多くの発表があります。その他、機構デバイスの基礎と応用に関する専門講習会を毎年開催し、学生や企業の若手研究者に関連研究分野の知識を獲得する場を提供しています。

歴史のある機構デバイス研究専門委員会において、国際化の動きに積極的に取り組むとともに、伝送信号の高周波化や直流給電の進展など新しい技術動向にも迅速に対応し、さらなる発展を目指していきたいと考えています。

著者略歴:

1986年慶應義塾大学理工学部電気工学科卒業、1991年同大学大学院理工学研究科電気工学専攻博士課程修了。工学博士。2001年千歳科学技術大学光科学部光応用システム学科専任講師に就任。現在、同大学総合光科学部グローバルシステムデザイン学科教授。機構デバイス研専幹事補佐・幹事・副委員長、英文論文誌C編集委員を歴任。平成17年度エレクトロニクスソサイエティ活動功労者表彰。



【寄稿】(新任研専委員長)

「情報ストレージ技術の進展」

磁気記録・情報ストレージ研究専門委員会 委員長

杉田 龍二 (茨城大学)



今、我々を取り巻く諸々の状況が激変している（もちろん、これまでも、激変と言えないような時代はなかったと思うが）。特に本学会と最も関係の深い電子情報通信産業の変化は急激かつ大き過ぎると感じる。産業構造の変化ばかりでなく、昨年の3.11以降、個人の価値観、科学技術に対する信頼性も大きく変わった。

身の回りにある電子機器およびその産業は驚くほどの変化を遂げている。長年続いたブラウン管テレビは短期間のうちに薄型テレビに変わり、さらに生産者が利益を上げる間もなく、薄型テレビ産業が成り立たなくなってしまった。世界を制覇し、日本の電機メーカーに大きな利益をもたらしたVTRも消え去り、それに代わると期待されたビデオディスクも苦戦している。数10年前には、VTRだけでも数兆円規模の売り上げがあった日本の電機産業は、このような流れの中で大幅な縮小を余儀なくされている。私が会社に勤務していた頃、「ものを作る前に人を作る」、「どのような状況になっても人を切らない」が、その会社の基本方針であった。しかし、世界規模の大競争の中でこれを継続するのが困難な事態になっている。

厳しい状況ではあるが、電子情報通信産業およびその技術は社会のインフラとして必要不可欠のものである。そして、情報を記録する情報ストレージ技術もなくてはならないものであり、記録すべき情報量は増加の一途をたどっている。

「磁気記録・情報ストレージ研究専門委員会」は、これまで大容量情報記録技術研究開発の中核をなす研究会として活動してきており、録音機器、録画機器、コンピュータ用記録装置などの発展に対する寄与は極めて大きなものである。本研究会のこのような機器発展への貢献は、今後も変わらないであろう。研究会での発表は、通常の学会発表と異なり、1人当たりの持ち時間が長く時間調整がフレキシブルであるため、深い議論をできる点が大きな特長である。しかしながら、研究会への参加者が減少（特に企

業からの参加者が減少）していることが問題であり、対策が必要である。

本研究会が扱う主なテーマの一つである磁気記録技術について振り返ってみると、記録密度および容量は年々飛躍的に増加しており、今後も増加し続けるものと予想されている。1980年代末におけるハードディスクの記録密度は0.05 Gbit/inch²程度（CDは0.45 Gbit/inch²）であったが、1995年には1 Gbit/inch²になり（その頃発売されたVTRは0.25 Gbit/inch²）、現在は約700 Gbit/inch²の高密度になっている。

磁気記録において興味深いのは、数十年前から記録密度の限界説が出ているが、それにもかかわらず、現在まで相変わらず片対数グラフ上でほぼ直線的に記録密度の上昇が継続しており、まだ飽和の兆候は見られないことである。そして1 Tbit/inch²の実用化が目前に迫っており、10 Tbit/inch²の声も聞かれるようになった。現在、これの実現を目指して、瓦記録（Shingled writing）/2次元記録、熱アシスト記録、マイクロ波アシスト記録、ビットパターン媒体などの研究開発が行われている。

本研究会は、もちろんハードディスク関連に限られるものではなく、光記録、固体メモリなど、情報記録デバイス全般を対象にしており、材料、方式、信号処理、さらにシステムに至るまで幅広く含んでいる。これからも、大容量情報記録に対する社会の要請に応えるべく、情報記録技術の発展に貢献したいと考えている。

著者略歴：

1976年：東北大学大学院工学研究科電子工学専攻修士課程修了、同年松下電器産業（株）（現 パナソニック（株））入社。1991年：博士（工学）。1997年：茨城大学工学部メディア通信工学科助教授、1998年：同教授。主に磁気記録技術（VHS VTR用磁気テープ、垂直磁気記録媒体、蒸着テープ、サーボ信号の磁気転写技術、磁性薄膜など）に関する研究に従事。



【寄稿】(新任研専委員長)

「シリコン材料・デバイス研究専門委員会の活動」

シリコン材料・デバイス研究専門委員会 委員長

奈良 安雄 (富士通セミコンダクター)



2012 年度からシリコン材料・デバイス研究専門委員会 (SDM 委員会) の委員長を仰せつかりました奈良と申します。SDM 委員会は現在の半導体エレクトロニクス産業を支えるシリコンをベースとした材料・デバイス技術を中心に幅広いテーマを担当する研究専門委員会です。今年度は大野 副委員長(筑波大)を始め 28 名の幹事、専門委員の方々、2 名のアドバイザーの先生方など、各分野の第一人者の皆様のご協力を頂き運営を行っています。

SDM 委員会の歴史は古く、1953 年にトランジスタ回路研究専門委員会として研究会が発足したことがルーツと聞いております。ブラッテン、パーディーン、ショックレーがトランジスタ発明を発表した数年後から約 60 年間にわたり活動を続けてきたことになります。

半導体技術はこれまでムーアの法則と呼ばれる経験則により微細化、高性能化、低コスト化を実現し発展してきました。ムーアの法則は 18~24 ヶ月で LSI チップ上のトランジスタの数が 2 倍に増えるという法則ですが、これを 40 年も続けてきたことになります。この過程では技術的な障壁を乗り越える様々な努力や工夫が諸先輩方により行われて来ましたが、技術的な課題は現在もなお多く、これまで以上に高度な研究開発が必要な状況です。例えば、MOSFET 技術は寸法の微細化により高性能化や高密度化を実現してきましたが、従来の単純な微細化ではリーク電流が膨大になり消費電力の面から使用不可能となります。これに対して、3 次元構造トランジスタ(FinFET、ナノワイヤ)や新規チャネル材料(Ge、III-V 族)の採用など、等価的微細化と呼ばれる検討が進んでいます。また、メモリデバイスにおいても MRAM や ReRAM など材料の有するユニークな特徴を不揮発メモリに応用する検討が着目されています。これら材料技術やデバイス技術は全て SDM 研究会の対象領域であり、今後も将来の LSI キー技術を積極的に取り上げ活動を推進していきたいと思えます。

さて、具体的な SDM 研究会の活動ですが、関連研究専門委員会および応用物理学会シリコンテクノロジー分科会との共催を含めて 11 回/年の研究会、全国大会、電子デ

バイス研究専門委員会と韓国電子工業会との共催で開催する国際ワークショップ (Asia-Pacific Workshop on Fundamentals and Applications of Advanced Semiconductor Devices: AWAD)が挙げられます。

以下に毎年の研究会の予定とテーマを示しますので、是非とも皆様のご投稿、ご参加をお願いします。

- 4 月：薄膜機能デバイス・材料・評価技術および一般 (OME 研と共催)
- 5 月：結晶成長、評価及びデバイス (ED 研、CPM 研と共催)
- 6 月：ゲート絶縁膜、容量膜、機能膜およびメモリ技術 (応物 Si テクノロジー分科会と共催)
- 6 月：AWAD (ED 研と共催)
- 8 月：VLSI 回路、デバイス技術 (ICD 研と共催)
- 9 月：休会
- 10 月：プロセス科学と新プロセス技術
- 11 月：プロセス・デバイス・回路シミュレーションおよび一般 (応物 Si テクノロジー分科会と共催)
- 12 月：シリコン関連材料の作製と評価
- 1 月：IEDM 特集(先端 CMOS デバイス・プロセス技術) (応物 Si テクノロジー分科会と共催)
- 2 月：配線・実装技術と関連材料技術 (応物 Si テクノロジー分科会と共催)
- 2 月：機能ナノデバイスおよび関連技術 (ED 研と共催)
- 3 月：不揮発メモリと関連技術および一般

著者略歴：

1985 年東京工業大学 大学院 博士課程修了、同年富士通研究所入社。以来、シリコンをベースとした先端デバイス・プロセス技術の研究開発に従事。現在、富士通セミコンダクター(株) 開発本部 先端技術開発部 部長。2006 年 SSDM Paper Award 受賞。2007 年応用物理学会 JJAP 論文賞受賞。



【寄稿】(新任研専委員長)

「光エレクトロニクス研究専門委員会の活動について」

光エレクトロニクス研究専門委員会 委員長

清水 健男 (古河電工)



エレクトロニクス研究専門委員会(OPE)は、母体である光・量子エレクトロニクス研究専門委員会(OQE)から、1994年にレーザ・量子エレクトロニクス研究専門委員会(LQE)と分離して以来、主に光ファイバ、パッシブ系光デバイスを対象とし、幅広い分野で活動を行っています。今年度は、マルチコア・マルチモード光ファイバも新たにスコープに加え、現在の研究対象分野は以下の通りです。

【研究対象分野】光集積回路(誘電体)、導波路型光デバイス(各種材料)、光導波路・伝搬解析、光ファイバ(マルチコア・マルチモードファイバ・特殊ファイバ・接続技術を含む)、光モジュール、光インターコネクション、光センサ、光計測、光メモリ、光情報処理、光信号処理、光スイッチ・光変調器(誘電体)、空間光学デバイス(MEMS含む)、フォトリソグラフィ(パッシブ)、光・電子集積回路(OEIC)、ハイブリッド集積、光・光制御、シリコンフォトニクス。

ここ数年はデジタルコヒーレント技術の実用化、シリコンフォトニクス技術の飛躍的な進展、マルチコア・マルチモード光ファイバの登場などの新たな技術革新を取り込みながら、活動を続けています。

年10回開催している研究会では、基礎から応用領域まで多方面の研究専門委員会と共催させていただいています。現在の共催関係は、エレクトロニクスソサイエティ9研究会に加え、通信ソサイエティ3研究会、基礎・境界ソサイエティ1研究会の13研究会となっています。

今春の総合大会の投稿件数は、100件を超え、昨年/一昨年の80件前後に比べて大幅に増加しました。ここ数年投稿件数の低下傾向が続いていましたが、ようやく底を打ち回復傾向にあるものと考えられます。一方、研究会の昨年度投稿件数は、218件で、2008年度以降4年連続で200件を超えています。特に地方開催の投稿が多く、毎回プログラム編成に苦勞する状況となっています。招待講演の充実、国際学会報告会、学生表彰など委員会における活性化の取り組みの成果が出てきたものと考えています。

今年は、新たな取り組みとして、例年投稿件数が少ない4月の研究会を第二種研究会とし、学生を対象としたポスターとチュートリアルセッションを組み合わせ一泊の研究会を企画しました。若手研究者の情報交換、交流の場として活用していただければと考えています。学術情報も簡単にインターネットで入手できる時代にあっては、研究会の活動も、研究成果を発表する場の提供に止まらず、より人的交流とそれを通じた情報交換にウエイトを置くべきであると思います。

今後の課題としては、企業の若手研究者からの投稿が減っていることが挙げられます。企業における競争環境の激化など様々な要因が考えられますが、OPEとしても単なる投稿の呼びかけだけでなく、投稿しやすい環境づくり、魅力的な企画を行っていきたいと考えています。

OPEの今後の活動としては、デジタルコヒーレント、マルチコア・マルチモード伝送など技術の発展が楽しみな分野です。加えて、光インターコネクション、光センサ・光応用計測など応用分野の展開もあります。取り扱う材料も、光ファイバ・光学ガラスに加え、シリコンや化合物半導体、無機・有機非線形光学材料、さらにはカーボンナノ材料など多岐にわたります。シリコンフォトニクス、フォトリソグラフィ、プラズモニクスといった設計・プロセス技術の進化も取り込み、フォトリソグラフィネットワークなど新たな光通信技術やその応用展開につながる光デバイスを数多く生み出すことを期待しています。

常に新しい材料・技術を取り入れ、特に大学、企業双方の若手研究者にとって魅力のある活動を、OPEとして今後も展開していきたいと考えています。

著者略歴：

1981年東京大学物理工学修士課程修了、同年古河電気工業(株)に入社。光ファイバ応用製品、光導波路・半導体レーザなど主にパッケージング技術を主体に製品開発とその事業化に従事。現在、横浜研究所所長。



【寄稿】(新任研専委員長)

「レーザ発振 50 周年と LQE の活動」

レーザ・量子エレクトロニクス研究専門委員会 委員長

津田 裕之 (慶應義塾大学)



レーザ・量子エレクトロニクス研究専門委員会 (LQE) は、光エレクトロニクス研究専門委員会と共催、集積光デバイスと応用技術時限研究専門委員会と協賛して、『半導体レーザ発振 50 周年記念講演会』を開催する。これは、50 年前に次に示す半導体レーザ発振に関わる 4 編の論文が、相次いで発表されたことを記念している。

・ R. N. Hall, et al., “COHERENT LIGHT EMISSION FROM GaAs JUNCTIONS,” Phys. Rev. Lett., Vol. 9, No. 9, 366 (1962).

・ Marshall I. Nathan et al., “STIMULATED EMISSION OF RADIATION FROM GaAs p-n JUNCTIONS,” Appl. Phys. Lett., Vol. 1, No. 3, 62(1962).

・ Nick Holonyak, Jr. et al., “COHERENT (VISIBLE) LIGHT EMISSION FROM Ga (As_{1-x}P_x) JUNCTIONS,” Appl. Phys. Lett., Vol. 1, No. 4, 82 (1962).

・ T. M. Quist et al., “SEMICONDUCTOR MASER OF GaAs,” Appl. Phys. Lett., Vol. 1, No. 4, 91(1962).

引き続いて 1963 年に Kroemer が二重ヘテロ接合レーザを提案し、1970 年に Alferov が室温発振を実現して 2000 年にノーベル物理学賞を受賞している。今、私が通信用の光導波路デバイスの研究に従事できるのは、これらの研究を成し遂げた偉大な先人達のお陰であると大変感謝している。日本においても遅れることなく半導体レーザの研究が精力的に行われ、日本の研究者達が基礎研究から実用化に渡って重要な役割を果たしたことは周知のことである。記念講演会では、当時を知る末松先生など日本の半導体レーザ研究の泰斗の方々が、半導体レーザの熱い歴史と未来についてご講演をされる。我々現役の研究者・技術者がこれからの 50 年を革新する研究に取り組まなければならないことは言うまでもない。

さて、今年度、LQE が主催、共催する研究会の予定は次のとおりである。

5 月 (福井 レーザー学会共催) : 量子光学、非線形光学、超高速現象、レーザ基礎

6 月 (東京 OPE 共催、IPDA 協賛) : アクティブデバイスと集積化技術、半導体レーザ発振 50 周年記念講演会

8 月 (仙台 OPE、CPM、EMD、R 共催) : 光部品・電子デバイス実装・信頼性

9 月 (富山 ソサイエティ大会) : シンポジウム

10 月 (宮崎 OPE、OCS 共催) : 超高速伝送・変復調・分散補償技術、超高速光信号処理技術、広帯域光増幅・WDM 技術、受光デバイス、高光出力伝送技術

11 月 (京都 ED、CPM 共催) : 窒化物半導体光・電子デバイス・材料

12 月 (東京) : 半導体レーザ関連技術

1 月 (大阪 OPE、EMT、PN、MWP、EST 共催) : フォトニック NW・デバイス、フォトニック結晶・ファイバとその応用、光集積回路、光導波路素子、光スイッチング、導波路解析、マイクロ波・ミリ波フォトンクス

3 月 (総合大会) : シンポジウム

秋のソサイエティ大会では、「基礎研究から実用化に至る死の谷越えの視点からみた光デバイスの課題」というテーマに沿って、今までの成功事例を含めて、いろいろな立場からの講演を依頼中である。

会員の皆様には、積極的な研究会への参加と、そのでの有益な議論をお願いしたい。

著者略歴 :

1985 年早稲田大学理工学部物理学科卒業、1987 年東京工業大学総合理工学研究科修士課程修了、同年日本電信電話(株)入社、NTT 光エレクトロニクス研究所、NTT 伝送システム研究所等勤務。2000 年慶應義塾大学理工学部電子工学科専任講師、2001 年同助教授、2008 年同教授。波長選択光スイッチ、相変化材料を用いた光スイッチ、広帯域分散補償回路の研究に従事。電子情報通信学会シニア会員、応用物理学会、日本光学会、レーザー学会、OSA、IEEE 各会員。博士 (工学)。



【寄稿】(新任研専委員長)

「豊かな社会の創造に寄与するシミュレーション技術」

エレクトロニクスシミュレーション研究専門委員会 委員長

柴田 随道 (NTT)



エレクトロニクス分野におけるシミュレーション技術は、「もの作り」の中で物理現象の解析、新しいデバイスや回路の考案、最適な構造や機能の設計のための手段として、重要な役割を果たしてきました。更に、昨今の世の中の動きを見ると、物と身体に関する安心・安全、エネルギーや環境問題に対する社会の持続的発展、災害・非常時の複合的な複雑系の振る舞いや信頼性などへの関心が高まり、シミュレーションの「推定」や「予測」の能力に対するニーズも従来に増して大きくなっているように感じます。このような認識のもとに、我々のソサイエティにおいてシミュレーション技術が果たして行くべき役割は、引き続き重要であると考えています。

エレクトロニクスシミュレーション研究専門委員会は、本ソサイエティの15の常設研専の中で最も新しい研専の一つとして、昨年度新設されましたが、その母体は第3種研究会および時限研究専門委員会として一昨年度まで約15年間活動を続けたマイクロ波シミュレータ研究専門委員会にあります。本学会の1994年秋季大会でのシンポジウム「マイクロ波電磁界解析ソフト、回路シミュレータの現状と課題」あたりが活動の発端でした。昔を振り返ると1980年代には大学での研究とともに企業でもインハウスのシミュレータ開発が行なわれました。しかし、垂直統合から水平分業に産業構造が徐々に変化する中で、主に海外製の使い勝手の良いソフトウェアが普及し始め、研究開発現場のユーザや学生からシミュレータの中身が見えにくくなり、遂にはブラックボックス化し、どのような計算が行われているかを理解できずに出力される結果を鵜呑みにすることへの不安や問題が委員会で議論されたと記憶しています。

以上のような議論を経て、当委員会では、第一種研究会の他に、

- ・ 各種の数値計算法やシミュレータ活用法などの基礎を習得する講習会や勉強会の開催、
- ・ シミュレーション技術の教材や研究支援ツールとなるようなソフトウェアの試作、
- ・ シミュレーションの応用や新展開の潮流を特集するワークショップの開催、

などの活動を行なっています。

昨今は、計算リソースが潤沢に活用できる時代となり、マイクロ波、光波に加えて、電子、熱、流体、微小構造体の運動など、マルチフィジクスの複合シミュレーションも盛んに議論されるようになりました。また、もの作りの研究開発現場では、物理レイヤーのみでなく回路、機能、システムまで、上位設計から物理設計に至る統合シミュレーション環境が求められており、本委員会でも徐々に研究対象の領域を広げて行く必要があると感じています。

一方で、数値計算に対する計算性能の進歩は、相変わらず目覚ましい変化があり、そのトレンドから目を離すことはできません。また、シミュレーションを産業や教育への「サービス」として捉えるならば、WEBアプリケーションやクラウドコンピューティングなどのネットワークを利用した普及形態やそのためのハードウェア・ソフトウェア技術にも目を向けていく必要があると思われます。今年のソサイエティ大会では、本委員会からGPUコンピューティングとシミュレーションに関する企画セッションを提案しています。興味をお持ちの皆様ぜひご参加いただきたいと願っています。

「エレクトロニクスシミュレーション」は、その名からも多くの技術分野の共通基盤的な色彩をもつ横通しの領域を担当する委員会として、会員諸氏に付加価値を提供していく活動を目指したいと考えています。現在、和文論文誌でシミュレーション全般に関する特集を計画中です。研究会、大会と合わせてご投稿、ご参加をお待ちしています。今後とも、活動へのご理解、ご協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

著者略歴：

1983年東京大学工学部電子工学科卒、1985年同大学院修士課程了。同年日本電信電話株式会社（NTT）入社。1996～1997年UCLA客員研究員。2003～2005年本会マイクロ波シミュレータ時限研究専門委員会委員長。2007～2009年エレクトロニクスソサイエティ副会長。2004年論文賞他。IEICE、IEEE各シニアメンバー。



【寄稿】(論文誌技術解説)

「ELEX : 第四回レビュー論文紹介」 ELEX 編集幹事



藤井 孝治 (NTT)

オンラインレター誌 Electronics Express (通称 ELEX) では、2011 年 7 月より、3 ヶ月に一回、エレクトロニクス関連分野の中から注目のテーマを 1 つ選定して、数篇のレビュー論文を掲載し、当該分野に関する読者の理解を深めていただくための企画を開始致しました。これまでに計 3 回、全 8 篇のレビュー論文を掲載してまいりましたが、おかげさまで、数多くの読者の方の支持をいただき、閲読数の極めて高い人気の企画となっております。

この度、ELEX、4 月 25 日号にその第四回企画が掲載されましたので本誌面をお借りしご紹介させていただきます。第四回目の今回は、「不揮発性メモリ」をテーマに、

(株) 日立製作所・藤崎義久博士、東京大学・竹内健先生(現: 中央大学)、および産業技術総合研究所・秋永広幸博士にレビュー論文をご執筆いただくことができました。いずれの論文も、非常に読みやすく、分野の概要から最近の話題まで専門外の研究者にも理解しやすくまとめてられています。また、かなりの数の参考文献を引用していただいております。不揮発性メモリ研究の最近の動向を知り、調査しようとする方には大変有益なものとなっています。以下、各論文の内容について簡単にご紹介させていただきます。

藤崎様の論文では、進歩著しい不揮発性メモリの最新動向について、個々の技術の特徴、主な用途などを、代表的な論文を引用しながらわかりやすく解説いただいております。FeRAM、MRAM などの実用化済みの技術、NAND フラッシュメモリなどの現在の主流技術、さらには PRAM、ReRAM などの次世代技術を、高集積性、省電力性、長期耐久性などメモリ特有の技術課題とともに解説いただいております。特に PRAM 技術では、リセット電流の低減に向けた近年の取り組みが実例とともに紹介され非常に興味深い内容となっております。また不揮発メモリが世に出るためには、“10 年保証”を支えるいくつかの技術課題を達成しなければならず、忍耐強い取り組みが必要となることが指摘され、実用面での示唆も多い有意義な内容となっています。

竹内先生の論文では、NAND フラッシュメモリとその重

要な応用先である SSDs(Solid State Drives)について詳しく解説いただいております。NAND フラッシュメモリの動作原理、基本的回路構成から、最新の技術的課題とその克服例が、実例をもとに懇切丁寧に説明され、分野外の研究者にとってもヒントになる部分の多い論文となっています。特に、現在のラップトップ PC で主記憶装置として主流になりつつある SSDs の解説は、先進的かつ身近であるだけに非常に興味をそそる内容かと思えます。

秋永様の論文では、近年、注目されております抵抗変化型の不揮発性メモリ、ReRAM についてその基本動作原理から最新の技術課題までを詳しく解説いただいております。特に、近年大きく進んだ動作モデルの理解について、発展段階を踏んだ解説は初学者にも非常に読みやすい内容となっています。ポストフラッシュを狙う有力な技術として今後の発展が大きく期待される分野であります。

今回紹介したレビュー論文は ELEX Web サイト(<http://www.elex.ieice.org/>)からダウンロード頂けます。是非多くの会員の皆様に一読頂きたいと思えます。今後は以下のようなテーマを取り上げていく予定です。

2012 年 7 月 超伝導エレクトロニクス・フォトニクス

2012 年 10 月 フォトニック結晶

2013 年 1 月 パワーエレクトロニクス

末筆になりますが、この度企画にご賛同いただき、大変お忙しい中、素晴らしいレビュー論文をご執筆いただいた藤崎博士、竹内先生、秋永博士には、改めて深く御礼申し上げます。

著者略歴:

1993 年東京工業大学大学院理工学研究科電子物理工学専攻修士課程修了。同年、日本電信電話(株) LSI 研究所。

CMOS デジタル要素回路、ユビキタス無線用ベースバンド回路等の低消費電力化技術の研究開発に従事。2007 年電子情報通信学会より論文賞を受ける。



【寄稿】(論文誌技術解説)

英文論文誌小特集号「アクティブ光デバイス技術の最新動向」 ゲストエディタ

河 口 仁 司 (奈良先端科学技術大学院大学)



アクティブ光デバイスの発展は著しく、その貢献する範囲は電子・情報・通信のあらゆる方面に渡っており、ますます重要性を増しています。通信トラフィックは依然として増大し続けており、光ファイバ通信網の幹線系、メトロ系及びアクセス系での伝送量増大化が求められ、主要部品である送受信用光デバイスへの新たな機能の付加や特性向上、さらに省電力化の期待が高まっています。省電力化を指向した基礎的研究として、マイクロレーザやナノレーザの研究が活発になっており、特に金属による光閉じ込めやプラズモンを用いたナノレーザが注目されています。また近年では、データセンターにおける大容量光インターコネクションへの期待も高まっています。一方で、通信以外の波長域では、光記録やディスプレイに用いられる可視光レーザや、センサー等に用いられる新たな波長域の光デバイス開発が着々と進められています。またこれらアクティブ光デバイスを支える解析技術、実装技術、評価技術、信頼性技術がますます発展しています。

このような背景から、関連の研究成果を幅広く俯瞰することを目的として、アクティブ光デバイス技術の最新動向に関する小特集号(平成24年7月号)を企画しました。ゲストエディタを務めましたので、その概要について紹介させていただきます。

招待論文1件を含む6件の投稿をいただきました。招待論文はイリノイ大 S. L. Chuang 氏らによる“Metal-cavity nanolasers and nanoLEDs”です。シリコン基板上にフリップ・チップボンディングされた金属共振器ナノレーザとナノLEDの理論的・実験的検討が詳しく述べられています。

投稿論文は、NTT K. Takeda らによる“High-temperature operation of photonic-crystal lasers for on-chip optical interconnection”、KDDI 研究所 A. Agata らによる“Enhancement of modulation speed of RSOA by using instantaneous injection/depletion current”、上智大 T. Makino らによる“Numerical calculation of wavelength demultiplexed light switching using variable index arrayed waveguide”、上智大 S. Yanagi らによる“Switching characteristics in variable index arrayed waveguides using thin film heater”、および、日

立中研 T. Suzuki らによる brief paper “Wide-tuning-wavelength-range LGLC laser with low-loss dual-core spot size converter”です。いずれも、最新でレベルの高い研究成果に関する報告です。多くの技術者・研究者の皆様は御一読いただき、今後の研究の発展に役立てていただければと思っています。

最後に、本小特集号発行の機会を与えていただいたエレクトロニクスソサイエティの関係の皆様、貴重な研究成果を原稿にまとめて投稿いただいた著者の皆様、公正な判定と適切なコメントをいただいた査読者の皆様に、この場を借りて厚く御礼申し上げます。また、本特集号の編集にあたっては、2名の編集幹事と11名の編集委員の協力をいただきました。特に、編集幹事には論文募集から査読、発行に至る全体の編集作業の調整と取りまとめに御尽力いただきました。記して謝意を表します。

編集幹事：佐藤健二(NEC)、宮本智之(東工大)

編集委員：天野主税(NTTエレクトロニクス)、勝山造(住友電工)、川上養一(京大)、國弘和明(NEC)、篠田和典(日立)、下瀬佳治(アンリツ)、田中有(富士通)、津田裕之(慶應大)、西村公佐(KDDI)、舟橋政樹(古河電工)、山中孝之(NTT) [敬称略]

著者略歴：

1975年 東北大学大学院工学研究科修了、同年 日本電信電話公社入社。1982年 工学博士(東北大学)。1984年 山形大学 工学部 助教授。1992年 同教授。2006年 奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科 教授。電子情報通信学会英文論文誌(論文誌C)編集幹事(2000)、編集委員長(2001)。同超高速光エレクトロニクス時限研究会専門委員会委員長(2003-2004)。同レーザ・量子エレクトロニクス研究専門委員会副委員長(2009)、同委員長(2010)。電子情報通信学会フェロー(2006)。平成23年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞(研究部門)(2011)。



【寄稿】(論文誌技術解説)

英文論文誌特集号

「Heterostructure Microelectronics with THWM 2011」

2012 年 8 月刊行にあたって

ゲストエディタ

橋詰 保 (北海道大学)



シリコン (Si) 素子・集積回路は金属-酸化膜-半導体 (MOS) 構造を基本としている。酸化膜 (絶縁膜) /Si 界面の大きなバンド不連続を利用して、Si 表面のポテンシャルを自在に制御し、多様な機能を持つデバイス・集積回路を実現している。多くの化合物半導体もこの路線を目指したが、絶縁膜/化合物半導体界面の電子準位制御が極めて困難なため、化合物半導体 MOS デバイスは実現されていない。

しかし、エピタキシャル結晶成長技術の向上は、Si MOS 界面に匹敵する異種 (ヘテロ) 接合の恩恵を化合物半導体にもたらし、高電子移動度トランジスタ (HEMT) や各種半導体レーザーに応用・展開されてきた。さらに多様なヘテロ構造とナノ構造を巧みに組み合わせて、化合物半導体新機能デバイスの研究開発が活発に行われている。

Topical Workshop on Heterostructure Microelectronics (THWM) は、半導体ヘテロ接合を利用した電子デバイス・機能デバイスに関する国際ワークショップで、1994 年の第一回開催以来、日本で隔年開催されており、その運営主体は電子デバイス研究専門委員会 (ED 研) である。

米国、欧州、アジアの研究者が集まり、半導体ヘテロ接合を用いた新しいデバイスの動作原理と応用に関して、毎回活発な議論がなされている。2011 年は岐阜市長良川国際会議場で開催された。参加者 150 名程度の小規模のワークショップであるが講演論文のレベルは高く、参加者の関心も非常に高い。2011 年は HEMT の生誕 30 年に当たり、発明者の三村高志氏 (富士通研) がいくつかの秘話を含めて基調講演を行った。会議は 11 のセッションで構成され、GaN 系電子デバイス、先端通信システム用 III-V デバイス・回路、ナノ構造デバイス、トンネルデバイス、太陽電

池、新機能デバイスに関する論文が発表された。また、各セッションで最先端テーマを展開する研究者により招待講演が行われた。米国と欧州に Co-chair が置かれ、それぞれから、企業所属の研究者を含めて気鋭の研究者が推薦されることが会議の特長になっている。

本特集号は THWM-2011 における発表論文の中から投稿を募り、13 編の論文が掲載されている。内容は、InP 系通信用超高速デバイス・回路、GaN 系トランジスタと先端デバイス、ナノデバイスと共鳴トンネルダイオード回路である。各論文とも、新しい構造と最先端テクノロジーを駆使したデバイスの作製と特性評価、および回路応用を含んでおり、エレクトロニクス分野に大きく貢献すると考えている。

本特集号の編集プロセスは、津田邦男氏 (東芝) を編集幹事とし、13 名の編集委員の皆様の強いサポートにより行われた。編集委員の皆様に深く感謝したい。特に、編集幹事の津田氏のご尽力に心より謝意を表す。また、多忙にも関わらず論文査読を引き受けていただいた方々に感謝する。なお、次回の THWM は 2013 年 9 月 1 日～4 日に北海道の函館市で開催される予定である。

著者略歴:

2004 年 4 月より北海道大学量子集積エレクトロニクス研究センター・教授。GaN 系材料を中心とした化合物半導体の深い準位の評価、表面・界面制御と電子デバイス応用に関する研究に従事。2009～2011 年、電子情報通信学会電子デバイス研究専門委員会委員長。2012 年 4 月より応用物理学会理事および北海道支部長。



【寄稿】(論文誌技術解説)

英文論文誌「機構デバイスの最新動向 (IS-EMD2011)」小特集号によせて

ゲストエディタ

長谷川 誠 (千歳科学技術大学)



機構デバイス (EMD : Electro- Mechanical Devices) 研究専門委員会では、関連分野の研究・開発動向を世界に広く発信することを目指し、毎年英文論文誌 C に小特集を企画している。今年度も平成 24 年 9 月号への掲載に向けて準備が進みつつある。

機構デバイスとはリレー、スイッチ、コネクタなど電気・光信号の接続・制御に関連するデバイスである。歴史的には電極の物理的接触の有無で通電制御を行う電気接点を有する機械的リレー・スイッチ類が主たるものであり、1960~70 年代には電話交換機のクロスバスイッチなど通信用接点の信頼性向上が主要な研究テーマであった。その後、伝送路では電子デバイス、光デバイスへの置換えが進んだが、その一方で、例えば自動車への電装品搭載量の増加に伴って車載用途でのリレー・スイッチ類の使用量が増すなど、機構デバイスに対するニーズが縮小することはなかった。さらに最近では、データセンターなどでのエネルギー効率改善を目指した直流給電の実用化に向けて安全な直流遮断技術の確立が求められたり、通信・計測用途で伝送信号の高周波化に伴って電気接点を有する MEMS リレー・スイッチが活用されたりするなど、機構デバイスに対する新たなアプリケーションが開拓されている。

このような動きに対応して、機構デバイスに関連する研究・開発に対する重要性も、以前に増して高まっている。

電気接点の動作時には、その原理から必然的に電流遮断や絶縁破壊に伴うアーク放電が発生することが多く、電極の損傷や絶縁性生成物の電極への堆積などを通してリレー・スイッチなどの機構デバイスの信頼性に大きな影響を与える。したがって、接点動作時に発生する接触・放電現象の解明と理解が重要な課題となる。これまでの研究成果の積み重ねにより現象の基本的な理解はできている一方で、前述のようなアプリケーションの拡大は機構デバイスの使用環境の変化をもたらし、これまでとは異なる視点から接触・放電現象を検討することも求められている。例えば、磁力でアーク放電を吹き消す技術は電流ブレーカー等で実用化されてきているが、永久磁石を活用することでこれを小型リレーに適用する動きがある。このとき、磁界中でのアーク放電の挙動の解明は、注目される研究課題とな

っている。また、電氣的負荷条件の変化が新規接点材料の使用や設計パラメータの変化を必要とし、新たな研究課題となることもある。

さらに、各種の計測・観察機器の進歩により従来は捉えられなかった知見が獲得され、現象の再解釈が求められることもある。一例として、接点材料の最小アーク電流という特性値が、従来から言われるアークの発生下限ではなく、数 10~100 μ s 程度のアークがほぼ 100% の確率で発生する電流値と解釈すべきであるという提案が行われている。

このように、機構デバイスに関する研究・開発は、従来にも増して活発化している。海外では、年 1 回開催の IEEE Holm Conference や隔年開催の International Conference on Electrical Contacts が主な発表の場となっている。一方、信学会の第 1 種研究会である機構デバイス研究会では、国際セッション IS-EMD を 2001 年度より年 1 回開催し、国内のみならず中国などのアジア諸国や欧米から多数の発表を集めている。毎年の英文論文誌での小特集は、この国際セッションで発表された内容を中心に、重要な知見の発信を目指したものである。発行を重ねるにつれて海外での認知度も高まり、入手を希望する声も多くなっている。今回の小特集も、期待を裏切らない内容になると考えている。

最後に、本小特集の取りまとめにあたり、小特集編集委員会の編集委員各位及び査読にご協力頂いた査読者の皆様のご協力に、この場を借りて感謝いたします。特に、編集幹事の関川純哉先生 (静岡大学) には投稿論文の管理などに多大のご尽力を頂いており、重ねて御礼申し上げます。

著者略歴 :

1986 年慶應義塾大学理工学部電気工学科卒業、1991 年同大学大学院理工学研究科電気工学専攻博士課程修了。工学博士。2001 年千歳科学技術大学光科学部光応用システム学科専任講師に就任。現在、同大学総合光科学部グローバルシステムデザイン学科教授。機構デバイス研専幹事補佐・幹事・副委員長、英文論文誌 C 編集委員を歴任。平成 17 年度エレクトロニクスソサイエティ活動功労者表彰。



【寄稿】(論文誌技術解説)

「マイクロ波システムとこれを支える技術に関する最新動向小特集号 (英文論文誌 C) の編集を終えて思うこと」 同小特集号編集委員会



古神 義則 (宇都宮大学)

「マイクロ波システムとこれを支える技術に関する最新動向小特集号 (Special Section on Recent Trends of Microwave Systems and Their Fundamental Technologies)」は、本会英文誌 2012 年 7 月号の一部として発行される。本特集号は、2011 年 4 月に日中合同マイクロ波会議 (CJMW2011: 2011 China-Japan Joint Microwave Conference) が開催されたことを契機に企画され、通信・非通信を問わず、さらなる発展が求められるマイクロ波ミリ波システム技術とこれを支える要素技術に焦点を当て、広く投稿論文を募集した。CJMW2011 参加者のみならず、国内外から論文 14 件、ショートノート 3 件が投稿され、厳正な査読審査の結果、論文 10 件、ショートノート 1 件が採録された。それぞれ SoC 技術、低雑音増幅器技術、電力増幅器技術、フィルタ回路技術、計測評価技術などに関する最新情報を提供している。

加えて招待論文として、それぞれ CJMW2011 の基調講演者である、中国東南大学の Prof. Wei Hong の研究グループから「Silicon Based Millimeter Wave and THz ICs」、東北大学の末松憲治教授から「A 60GHz-Band 3-Dimensional System-in-Package Transmitter Module with Integrated Antenna」、さらには株式会社アドバンテストの君島正幸氏から「Latest RF Test Technologies in RF ATE for Low Test Cost」の論文投稿を頂いた。いずれも、マイクロ波ミリ波 SoC の要素技術、評価技術に関連する論文で、本特集号に相応しい内容をご提供頂いた。

近年、マイクロ波技術は、通信分野のみならず広く他分野に浸透し、新しい産業を創出しなければいけない、といわれ続けている。CJMW2011 でも、マイクロ波技術による新ビジネス創出を指向したワークショップが開催された。これまで日本国内で培われてきたマイクロ波技術を、中国を始めとする東アジア、東南アジアの広大な市場に適合するアプリケーションに組み入れて展開する動きは、日本のいくつかの企業のビジネス戦略にもなっているように思われる。学会としても、学術的要素を大切にしつつ、産業の成長・創出を指向した活動も大切であると感じる。

今回の特集号が、それを明確に目指したものであるとまでは言えないが、それを念頭にゲストエディタの役を務めさせて頂いたつもりである。

慣例になっているようであるが、これまで CJMW の特集号編集者は今回の CJMW の実行委員長に推挙されてきた。筆者も、CJMW2013 の日本側実行委員長の大役を拝命し、現在その準備に取り掛かっている。先日、開催地の中国天津大学を訪問し、中国側実行委員長の馬建国先生と会談した。馬先生も CJMW2013 を、前述のようにアジアにおけるマイクロ波産業の発展、あるいは新展開の契機にしたいと願っているとのこと、大いに意気投合した次第である。テクニカルセッションの充実はもちろん、関連ワークショップや企業展示・大学展示の企画を準備することになった。CJMW2013 の会期は、先方の都合もあり、8 月末となった。来年も国内の電力事情は良くないであろうから、かえって中国の方が涼しく過ごせるかもしれない。

兎に角、CJMW2013 の際には、ふたたび英文誌特集号を企画提案する予定である。是非、近年 CJMW で目指している「アジアにおけるマイクロ波産業の創生」に寄与する論文がさらに多く集まることを願っている。

最後ではあるが、呉高専黒木先生、NTT ドコモ植橋様、宇都宮大清水先生、八戸工業大柴田先生始め、本特集号編集委員会編集委員の皆様、協力頂いた査読委員の皆様方、また論文投稿頂いた会員の皆様方に心より感謝申し上げます。

著者略歴:

昭和 63 埼玉大・工・電気卒。平成 2 年 同大学院修士課程了。平成 5 年 同博士後期課程了。同年 宇都宮大・工・電気電子工学科助手。平成 13 年 同助教授、平成 20 年 同大学大学院工学研究科准教授。現在同教授。マイクロ波・ミリ波帯の誘電体共振器フィルタ、誘電率計測に関する研究に従事。電気学会、IEEE 各会員。



【報告】

「2012 年総合大会のご報告」 大会運営委員長



松澤 昭（東京工業大学）

本年の総合大会は 2012 年 3 月 20 日（火）から 3 月 23 日（金）までの 4 日間、岡山大学（岡山市）にて開催され、期間中、約 13,700 名の参加者を数えました。

一般講演は、全体では 2,633 件、うちエレクトロニクスソサイエティは 485 件、シンポジウム講演は全体で 227 件、うちエレクトロニクスソサイエティは 60 件でした。

総合大会の開催・運営を担当された皆様、発表された皆様、聴講された皆様に感謝を申し上げます。

エレクトロニクスソサイエティでは、一般講演に加えて、各研究専門委員会などからご提案いただいた、下記の公募シンポジウムが開催されました。

電磁界理論関係では、「FDTD 法および関連手法の最近の進展と応用技術」、光エレクトロニクス関連では、「安全安心のためのモニタリング/通信技術：光技術のできるごと」、機構デバイス関連では、「コネクタおよび電気接点関連技術の最新動向 -- 直流から高周波まで --」、磁気記録・情報ストレージ関連では、「現在および将来における情報ストレージ技術の要素技術」、有機エレクトロニクス関連では、「有機分子の特性を活かした材料評価技術とセンシング技術」、エレクトロニクスシミュレーション関係では、「エレクトロニクスシミュレーション技術に関する最新動向」。

チュートリアルセッションとしては、集積回路研究専門委員会の、「超低消費電力 LSI により広がる新しい応用」、超伝導エレクトロニクス研究専門委員会の、「発見から 50 年！ジョセフソン効果のインパクト」、電子デバイス研究専門委員会の、「ワイドギャップ半導体パワーデバイスの現状と展望」。

依頼シンポジウムとしては、レーザ・量子エレクトロニクス研究専門委員会/光エレクトロニクス研究専門委員会の、「光デバイス設計の最新動向」、光エレクトロニクス研究専門委員会/光通信システム研究専門委員会/シリコン・フォトリソグラフィ時限研究専門委員会の、「電子・光技術の融合集積による通信デバイス将来」、次世代ナノ技術時

限研究専門委員会の、「ナノ加工技術の最新動向と次世代デバイスへの応用」、シリコン・フォトリソグラフィ時限研究専門委員会の、「通信システム・光配線システム応用に向けた高密度集積フォトリソグラフィプラットフォーム」が開催されました。

また、大会 2 日目午後には、エレクトロニクスソサイエティプレナリーセッションとして、特別講演、活動功労表彰、学生奨励賞の各賞の贈呈式などが行われました。

特別講演は 2 件行われ、九州大学、服部励治教授による「電子ペーパーのゆくえ」と題した講演では、電子ペーパーのカラー化、フレキシブル化、駆動技術の解説に加え、九州大学で行っている電子ペーパーのための無線電力伝送技術、タッチパネル技術などが紹介されました。また、東芝の奥村治彦氏による「映像ディスプレイのゆくえ ― 脳内で知覚する映像 ―」では、ディスプレイが 2D 映像の高画質化から、奥行き情報を含めた 3D 映像へと進化してきた歴史を振り返るとともに、東芝研究開発センターで取り組んでいる、各自の脳内で自由に知覚させる単眼映像技術についての紹介がありました。ディスプレイ技術の奥の深さや最新技術動向を知るととても良い機会だったと思います。

著者略歴：

1978 年 東北大学大学院 工学研究科電子工学専攻 修士課程終了。同年松下電器産業に入社。2003 年 4 月より 東京工業大学大学院理工学研究科 電子物理工学専攻 教授。超高速 A/D 変換器、RF-CMOS 回路、などのアナログ、アナ・デジ混載 LSI の設計の研究・開発に従事。信学会 英文論文誌編集長 ('92、'97、'03、'05)、集積回路研究専門委員会 委員長('07～'09)、SSDM プログラム副委員長 ('99、'00)、エレクトロニクス実装学会 副会長('08～'10) などを歴任。IR100 賞('83)、注目発明賞('94)、R&D100 賞('94) などを受賞。IEEE Fellow (2002～)、IEICE Fellow (2010～)。工学博士('97 東北大学)。



【報告】

「CEATEC 連携企画フレキシブルディスプレイシンポジウム」

電子ディスプレイ研究専門委員会 委員長

服部 励治（九州大学）



図1 シンポジウム風景

我々、電子ディスプレイ研究専門委員会(EID)は平成 23 年 10 月 6 日、幕張メッセ 国際会議場においてフレキシブルディスプレイシンポジウムを開催した。平成 20 年に東京、新宿の工学院大学にて始まったこのシンポジウムは、今回で第 4 回目である。前回から IT・エレクトロニクスの総合展である CEATEC と併設して開催するようになり、連携 2 年目となる今回は CEATEC 来場者にもそれが知れ渡ったせいか、去年より多い聴講者を得ることができた。聴講者にとっても CEATEC 展示会と同時に参加できるメリットがあり、お互いに相乗効果が期待できる。

今回のシンポジウムは『フレキシブルディスプレイの全て～材料からシステムまで～』と題して行った。フレキシブルディスプレイは、素子／デバイス／パネル／回路／システムと非常に幅広い分野の技術が合わさって初めて確立される。そのため、毎年このシンポジウムでは、できるだけ広い知識・情報を多くの人と共有しようと、広い分野の講演をお願いしている。今年は大きく分けて「フルカラー電子ペーパー」「部材・製造技術」「有機 EL フレキシブルディスプレイ」「デモ&ポスターセッション」という 4 つのセッションで構成した。

イントロダクトリートークとして実行委員長の私、服部 励治（九州大学）から、このシンポジウムの趣旨を述べた後、「フルカラー電子ペーパー」のセッションが行われ、リコーの八代 徹氏から「エレクトロクロミックディスプレイ」、富士通研究所の能勢 将樹氏から「コレステリック液晶を用いたカラー電子ペーパー端末」、ブリヂストンの増田善友氏から「カラー&フレキシブル電子ペーパー技術」という題目で講演があった。現在、電子ペーパーにはカラ

ー化が強く望まれおり、これら 3 つの技術はどれもカラー化に向けて有望な技術ですが、全く違った動作原理・構造をもつものである。これらの技術は世界的に見ても最先端技術であり、また、これら発表の一つは国内では初めてのものであった。日本のディスプレイ技術が世界的に見て埋もれつつある中、これらの技術は世界をリードしており、まだまだ日本のディスプレイ開発能力は世界一であることが再認識できるものであった。

昼休みに「デモ&ポスターセッション」を行った後、午後前半のセッションでは「部材・製造技術」が取り扱われ、大石 實雄氏（三菱ガス化学）から「溶媒可溶性透明ポリイミド」、小倉 豊史氏（新日本製鐵）から「絶縁膜付きステンレス箔のフレキシブル基板としての開発」と言う題目で講演がなされた。これら二つの講演はフレキシブルディスプレイには必須のフレキシブル基板を取り扱ったもので、しかも、とてもユニークなものであった。

最後のセッションでは中嶋宜樹氏（NHK）から「有機 TFT 駆動フレキシブル有機 EL ディスプレイ」、三浦 健太郎氏（東芝）から「低温形成 IGZO-TFT 駆動フレキシブル AM-OLED」と言う題目で「有機 EL フレキシブルディスプレイ」に関する興味深い二つの講演がなされた。有機 EL ディスプレイは配線電極を含めて発光素子全体が数十ミクロンの中に納まるためフレキシブル化には他のギャップを持つディスプレイに比べ優位なものである。

今年、日本のディスプレイ業界は変化の時期を迎えているが、将来、このフレキシブルディスプレイ技術が日本企業の救世主となるのか？聴講者には、その未来を十分に感じ取れるシンポジウムになったと思う。まだまだ、フレキシブルディスプレイに対し期待感が高く、今年も同様にフレキシブルシンポジウムを CEATEC と連携して開催したいと考えている。

著者略歴：

1988 年 3 月大阪大学大学院工学研究科電気工学専攻前期課程修了。1989 年 9 月、大阪大学助手、1997 年 4 月、九州大学大学院システム情報科学研究院電子デバイス工学部門助教授、2010 年 8 月同大学産学連携センター教授。工学博士。有機 EL ディスプレイ、電子ペーパー、タッチパネルなどの新規ディスプレイ技術開発の研究に従事。



【報告】

「集積光デバイスと応用技術研究会の現状」

集積光デバイスと応用技術時限研究専門委員会 委員長

裏 升吾（京都工芸繊維大学）



主催委員会の活動期間は2年間で、研究会5回、ソサイエティ大会シンポジウム2回の開催が主な活動である。招待講演を中心として、知識拡大と理解深化を目的とする。そのため、講師陣の充実と伴に、時間配分にも配慮した企画を心がけている。さて、現在、発足後一年数ヶ月が経過しており、これまでに、3回の研究会と1回のシンポジウムを主催した。（以下、テーマ名簡略、敬称略）

第1回目研究会は、特集テーマを「多モード導波路デバイスの応用展開」とし、昨年5月11日に京都工繊大で開催した。プログラムは、「マルチモードポリマ光導波路デバイス」各務学／「波長可変DFBレーザアレイ」大橋弘美／「多モード干渉導波路型光ラム」浜本貴一／「擬似位相整合LiNbO₃と多モード干渉導波路集積」梅木毅伺／「多モード中空光導波路応用」小山二三夫／「空間多重・モード多重光通信用マルチコアファイバ」國分泰雄であった。多モード制御や個別モードの制御・多重を含めて、研究の潮流や背景動向を効率良く学ぶことができた。

第2回目研究会は、「テラヘルツ波環境計測・センシングおよび集積光デバイス技術」の特集テーマで、昨年11月16日に芝浦工大で開催した。プログラムは、「共鳴トンネルダイオード」浅田雅洋／「短パルスを用いたテラヘルツTDS」實迫巖／「THz帯量子カスケードレーザ」山西正道／「テラヘルツアレイセンサ・カメラ」小田直毅／「テラヘルツエミッター」藤原昌悟／「金属周期構造を用いたテラヘルツ波バイオセンサ」小川雄一であり、テラヘルツ技術の進展をデバイス応用の視点から議論する企画であった。

第3回目研究会は、本研究会が対象とする研究分野のそれぞれ第一人者を招待してのオールスター勉強会であり、本年2月2-3日に古河電工逗子保養所にて合宿形式として開催した。活動のハイライトとして、委員会メンバーや関連研究者が2年に1回のイベントとして心待ちにしている研究会である。招待講演は、「シリコン光導波路光パススイッチ」河島整／「LSIチップ間光配線」中村隆宏／「シリコンフォトニックプラットフォーム」山田浩治／「量子ドット偏波無依存デバイス」喜多隆／「InAs量子ドット半導体レーザ」赤羽浩一／「エクサビット情報社会」中沢

正隆／「石英-LiNbO₃多値光変調器」山崎裕史／「高精度・高機能LN光変調技術」菅野敦史／「デジタルコヒーレント光通信技術」菊池和朗／「光単側波帯変調方式」高野勝美／「高速/多値変調向け受信デバイス」セットジヨン／「フォトニックナノ構造光デバイス」馬場俊彦／「電磁メタマテリアル」萩行正憲／「導波型非線形量子フォトニックデバイス」栖原敏明／「国際標準化」吉田淳一／「VCSEL信頼性」上田修／「光ファイバ信頼性」藤井隆志、という錚々たる講師陣であった。また、「光集積技術を俯瞰して夢を語る」と題するランプセッションを企画し、川上彰二郎、多田邦雄、井筒雅之各先生の示唆に富むお話を拝聴した。また、特別企画の学生ポスターセッションも盛況であり、熱気溢れる議論が交わされた。

今後は、7月27日に特集テーマ「大容量短距離光通信用集積デバイスとその応用」の第4回研究会を東大本郷キャンパスで、9月11日に特集テーマ「光変調デバイスと材料技術の最新動向」をソサイエティ大会シンポジウム（富山大）で開催予定である。また、第5回研究会は本年12月に九州での開催を企画中である。研究会のURLは<http://www.ieice.org/~ipd/jpn/welcome.html>である。多くの諸兄の参加を期待している。

以上のように、時限研究会では予稿集のフォーマットなどの制約が少ないため、第一線で活躍される多忙な研究者にも遠慮無く講演依頼できる強みがあり、毎回充実した研究会を開催できている。対象とする研究分野は、第1種研究会である光エレクトロニクス研究会、レーザ・量子エレクトロニクス研究会とかなり重複しているが、本研究会は相補的に上手く機能している。

著者略歴：

1987年大阪大学電子工学専攻博士後期課程修了、工学博士。同年同大学助手。2000年京都工芸繊維大学助教授。2004年同大学教授。集積光デバイス工学、回折・微小光学、光インターコネクションなどの研究に従事。1987年本会論文賞受賞。2010年応用物理学会林巖雄賞受賞。

【報告】

「超高速光学の最近の動向」

超高速光エレクトロニクス時限研究会 委員長

神成 文彦（慶應義塾大学）



超高速（超短）光パルスといえば、レーザー共振器の縦モード間の位相を同期するモード同期レーザー技術そのものであり、古くは色素レーザーによるピコ秒パルス、1990年以降は実質的にTi:ドープサファイアレーザーによるフェムト秒パルスを指していたとも言えよう。さらに非線形光学効果によるスペクトルの広帯域化とパルス圧縮技術によって数電界サイクルの光パルスが実現され、高強度数サイクルレーザーパルス励起による希ガスのトンネリオン化現象を利用した高次高調波発生によって、アト秒パルスが実現されたのもはや10年前の話になる。アト秒パルスは原理的に極端紫外域からX線領域になる。アト秒パルスを用いた多光子イオン化を光電子分光計測で研究するアト秒非線形光学は新しい研究分野であるが、実は、超高速光エレクトロニクスの分野では、単にパルス幅を短くする以外に、多くの光源技術の進展があり、様変わりを見せている。

まず、孤立したアト秒パルスを発生するためにも欠かせない技術であるが、光コムとキャリアエンベロープ位相制御技術である。nJレベルのフェムト秒レーザーパルスを、ゼロ分散波長がこの光波長近傍にあり非線形性の高い光ファイバーに入射すると超広帯域の光パルスが得られる。これを白色光あるいはスーパーコンティニューム(SC)光と呼ぶ。波長800 nmのTi:サファイアレーザーとフォトニック結晶ファイバーの組み合わせで波長400~1,600 nmに広がるSC光が得られる。同様に、波長1.55 μm帯のファイバーフェムト秒レーザーで1,100~2,100 nmに広がるSC光が得られている。このSC光発生のメカニズムは正確に理解されており、ファイバー中を伝播する光の非線形シュレーディンガー方程式を解くことで理論的にも導かれる。ファイバー内において短い伝播距離ではスペクトルは自己位相変調効果によって広がる。伝播長が長くなると、それに加えて誘導ラマン散乱や四波混合、分散波の放出などの過程が影響してくる。SC光は、超広帯域ではあるがゼロ分散波長を中心に異常分散と正常分散領域でそれぞれ

負チャープ、正チャープを示すのでパルス幅はフーリエ限界に圧縮はされていない。フッ化物ファイバーを用いて4 μmよりもさらに長波長までSCを拡張した例もある。また、フォトニック結晶ファイバーは、ゼロ分散が2波長で生じるような構造も設計することができ、そういうファイバーを用いることで、波長800 nm、1.55 μmを中心にした2波長SCの生成も報告されている。

100 MHz程度の周波数で繰り返し発振しているフェムト秒レーザーによって生成されたSC光は、モード間隔が繰り返し周波数(f_{rep})に対応する離散的なスペクトルから成る。これを光コムと呼ぶ。光コムの各モードは周波数間隔が等しいだけではなくその位相もそろっている。図1のように光コムを仮想的に周波数ゼロの方向に規則的に延ばしたとき、一番低い周波数 f_{ceo} を $N=0$ とすると、 N 番目の周波数は次式で表わされる。

$$f(N) = f_{\text{ceo}} + Nf_{\text{rep}} \quad (1)$$

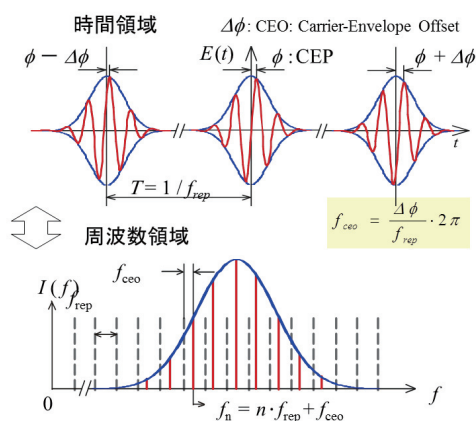


図1 キャリアエンベロープ位相オフセット (CEO) $\Delta\phi$ とキャリアエンベロープ位相オフセット周波数 f_{ceo}

Ti:サファイアレーザーのようなバルク結晶を用いたフェムト秒光源では f_{ceo} が安定化せずドリフトしてしまう。光コムが1オクターブ以上に広がっていること場合には長波長端の2倍波が自分自身と干渉するので、比較的簡単

に f_{ceo} を検出できることを利用し、閉ループ制御して f_{ceo} を安定化することができる。

光コム各モードの周波数は、2つのマイクロ波周波数 f_{ceo} と f_{rep} が原子時計などに位相同期すると一意的に決まる。光コムが存在する波長範囲の単一周波数レーザーを、その発振周波数に一番近い N 番目のモードと合波して差周波数を測定することでその単一周波数光の周波数を決めることができることから、高精分光への応用も広がりつつある。

実は、この SC 発生による周波数コムおよび f_{ceo} ロックの手法は、図1の時間域の表示でわかるように、キャリアエンベロープ位相を制御する手法として広く使われている。キャリアエンベロープ位相が固定した、分周波パルスを用意することができれば、フーリエシシスによって THz 帯のファンクションジェネレータを構築することが可能になる。

時間域一周波数域のフーリエ変換対応を用いた光源開発は他にも進められている。ファイバーレーザーをベースにした繰り返し周波数 >GHz のモード同期パルス、あるいは CW レーザーを高速位相変調させて GHz 域の側帯波を発生させると、フーリエ光学系で形成されるフーリエ面では十分に離散化された周波数モードに分離できる。これらの振幅、位相を制御することでやはりフーリエシシスによる波形整形が可能になる。繰り返し周波数が 100MHz 程度のバルク固体レーザーのモード同期では実現できなかった技である。

フーリエ変換でつなげると、これまでは回折格子、プリズムを用いて空間一次元方向に周波数分散させるのが分光器で使われてきた手法であるが、近年、VIPA (virtually imaged phased array) と命名された回折素子が利用されており、これを用いると2次元的に周波数分散することが可能となる。分散補償光学系、新しい超高速イメージングに利用されつつあり、新しい展開が期待できる素子である。

さて、フェムト秒レーザー発振器に目をむけてみると、2つの大きな技術進展があった。1つは、カーボンナノチューブを過飽和吸収体として用いることによって、いとも簡単に近赤外域でのファイバーモード同期が実現できるようになったことである。さらに、敢えて正常分散領域で共振器を設計することで dissipated soliton modelocking という安定したモード同期が実現できるこ

とが示され、高出力ファイバーモード同期発振器が実現されている。前述の SC 発生とパルス圧縮、および2倍波発生を行うことで、Ti サファイアフェムト秒発振器並みの光源がファイバーベースで実現出来る。チャープパルス増幅器はファイバーレーザーにも及んでおり、高出力化もファイバーベースで実現できる。

一方、Ti サファイアレーザー発振器は、100 nm 以上の超広帯域パルスを直接発生する光源として存在感を増している。ただし、超高速分光の分野では、レーザーパルスの帯域が広がるほど分散補償への高精度な対応が必要とされる。2光子励起蛍光顕微鏡の応用などで、対物レンズ等の分散補償を怠ると、50fs 程度の通常の発振器以下の性能しか出ない場合もある。

パルス増幅器に目を向けると、市販製品でも主流であったチャープパルス再生増幅器は、チャープパルス光パラメトリック増幅器 (OPCPA) に置き換えられつつある。励起レーザーの利用効率は再生増幅器に劣るが、広帯域増幅が可能で有ると共に、ASE によるプレパルスの発生を抑制することができる。PW 級のレーザー増幅器においてはもはや主流である。ファイバーレーザーにも使われている。この 100TW~PW レーザー装置開発は、世界中で建設が進められているが、多段 OPCPA の技術は成熟化しているので、以下にプレパルスを抑え時間パルスのコントラストを改善するかが技術的鍵になっている。ASE を抑えプレパルスをパルスピークの 10^{-12} まで抑制しないと、 $>10^{22}$ W/cm² の光ピーク強度を用いた高強度物理実験は不可能である。

一方、最近のビッグニュースである X 線自由電子レーザーもパルスは 10 フェムト秒領域であり、これから最も物質との相互作用研究に応用される超短光パルスになるう。

時間一周波数、時間一空間が結合する超高速光学分野の新規な展開は、これからも当分目が離せないであろう。

著者略歴：

1985 年慶應義塾大学大学院工学研究科電気工学専攻博士課程修了、工学博士。1984 年 Rutherford Appleton 研究所研究員。1986 年 Spectra Technology Inc. 上級研究員。1988 年慶應義塾大学助手。2000 年より同教授。レーザー学会理事。



【報告】

「APMC 国内委員会の活動状況について」

APMC 国内委員会 委員長

橋本 修（青山学院大学）



本稿では、APMC 国内委員会の 2011 年度活動内容や 2012 年度の活動予定について解説する。まず、2011 年度活動では、2011 Microwave Workshops and Exhibition (以下、MWE 2011 と称す) を、11 月 30 日(水)～12 月 2 日(金)の 3 日間、パシフィコ横浜で開催した。開催においては、「エコ社会の創造に向けて」を基調コンセプトとして、省エネ、クリーンエネルギー、安心安全の社会を築くためにマイクロ波技術が如何に貢献できるかというイメージを掲げた。基調講演は、そのコンセプトに沿って野島俊雄氏（北海道大学教授）に「エコ社会の創造に向けたマイクロ波技術」と題したご講演を頂いた。また特別講演では、木星探索衛星 IKAROS の研究開発ご担当の森治氏（JAXA）に、「IKAROS による世界初のソーラー電力セイルの実証から木星探索計画」のご講演を頂いた。基礎講座では 5 つの講義を行うとともに、3 月 11 日に発生した未曾有の大震災を受け、災害に備える上でマイクロ波技術がどのように活用されていくのかなどについて討論する特別セッションも設けた。ワークショップは 19 件が精力的に開催された。

また、ワークショップに併設のマイクロウェーブ展は、内外 115 社(共同出展社含む)の企業が 186 小間を出展するとともに、2 社のベンチャー企業からも出展する展示会となった。さらに、この展示会と併設して、39 の大学研究室の出展や出展製品に対する企業セミナーも開催し、盛況なマイクロウェーブ展となった。さらに、今年度から新たな試みとして学生のものづくりに対する意識を高めることを目的に、「マイクロ波増幅回路の設計・製作」というテーマで学生コンテストを実施して 53 名の応募があり優れた内容に対して表彰が行われた。MWE 2011 は 5,584 名の来場者があり、昨年末からの不況の影響もなく、マイクロ波技術への関心の高さ、およびマイクロ波技術の展示会として広く認知されていることがうかがわれた。

次に、2012 Microwave Workshops and Exhibition (MWE 2012) の開催については、MWE 実行委員会の提案に基づき「日本産業新生 ―ここに活かせるマイクロ波技術―」を基調コンセプトとして MWE 2012 を 2012 年 11 月 28 日

(水)～11 月 30 日(金)の 3 日間、パシフィコ横浜で開催することとした。パッシブ・アクティブ素子、アンテナ、システムを基軸としたマイクロ波関連の最新技術を発表・討論する 16 件のワークショップ、および毎年好評の若手技術者・研究者を対象とした 5 件の基礎講座を計画している。さらに、マイクロウェーブ展 2012 では国内外 400 社以上の企業から出展を予定し、出展企業セミナーの開催、「特別展示コーナー」、大学等の研究活動を紹介する「大学展示コーナー」等の展示を計画している。また、MWE 2013 の開催は、開催期間を 2013 年 11 月 27 日(水)～29 日(金)として、会場はパシフィコ横浜アネックスホールおよび展示ホール D を予定している。すでに、実行委員会委員長を推薦投票により九鬼孝夫氏（日本放送協会）に決定し、実行委員会の組織化を支援する。

以上、APMC 国内委員会の活動状況について述べたが、今後も 4 年ごとに日本での開催が決定している APMC 2022 に至る MWE および APMC のあるべき姿とそれに向けた戦略の策定など、APMC の将来構想に関する課題の検討を継続する。

著者略歴：

昭 51 電通大・電気通信・応用電子卒。昭 53 同大学院修士課程了。同年（株）東芝入社。昭 56 防衛庁入庁。昭 61 東工大大学院博士課程了。平 3 青学大助教授。平 6～7 イリノイ大客員研究員。平 9 青学大教授。現理工学部長。工博。

環境電磁工学、生体電磁工学、マイクロ波・ミリ波計測に関する研究に従事。平 2 防衛論文賞、平 15 エレクトロニクス実装学会論文賞、平 18 電子情報通信学会第 9 回エレクトロニクスソサイエティ賞、平 22 電子情報通信学会フェロー、平 24 電気学会フェロー、等各受賞。主な著書に「高周波領域における材料定数法」（森北出版）など著書 29 冊、論文約 350 件、国際会議発表約 190 件。エレクトロニクス実装学会、建築学会、電気情報通信学会、電気学会、IEEE 各会員。



【短信】

「2012 年ソサイエティ大会へのお誘い」 大会運営委員長



奥村 治彦（東芝）

今年のソサイエティ大会は、2012 年 9 月 11 日（火）から 9 月 14 日（金）までの 4 日間、富山大学五福キャンパス（富山市）にて、基礎境界ソサイエティ、通信ソサイエティ、エレクトロニクスソサイエティの 3 つのソサイエティ合同の大会として開催されます。ソサイエティ大会の開催運営を担当する皆様に感謝を申し上げますとともに、多くの方々に本大会でのご講演、もしくはご聴講を受け賜いますようお願い申し上げます。

エレクトロニクスソサイエティでは、一般講演に加えて、各研究専門委員会などからご提案いただいた下記の公募シンポジウムが企画されております。

電磁波関係では、「電磁界解析における解析的手法の最近の進展」と題して、古くから用いられている解析的手法を取り上げて、本手法が電磁界の複雑な振る舞いを解析的な形で表現し物理的解釈を容易にするだけでなく、その挙動を数値解析の中に織り込むことにより、数値計算の高速化・効率化にも寄与していることから、この解析的手法の最近の進展や新たな応用について討論します。

マイクロ波関係では、「光と電波の融合で創造される新たなブロードバンドサービス」と題して、無線アクセスで提供される新しいワイヤレスサービスと、その基盤技術として新たな利用が考えられる光アクセスネットワークに関して、様々な分野の専門家から講演を頂き、光と電波の融合により創造される新しいサービスやその基盤技術について議論します。

光エレクトロニクス関係では、「安全・安心な社会のためのモニタリング：光技術のできること」と題して、防災および安心・安全な社会のインフラ基盤技術として、列車運行、下水路監視、車載レーダー、薬剤非破壊検査、ガス検知などに関して、高感度化・小型化・高機能化に優れた光モニタリング技術について俯瞰し、議論します。

チュートリアルセッションとしては、集積回路、エレクトロニクス関係では、電子ディスプレイ関係で、「誰でもわかる最新ディスプレイ技術」と題して、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ、薄膜トランジスター、電子ペー

パーなどの開発にかかわってきた専門家により、各技術の基礎から最新技術までを、わかりやすく解説します。これからディスプレイ技術の研究を始める若手研究者や異分野からディスプレイ研究に参入しようとする研究者、また、大学／高専においてディスプレイ研究を行っている学生の方々に最適なチュートリアルセッションです。

集積回路関係では、「サブ0.5V時代に向けた低電圧・低電力メモリ技術」と題して、2015～2020年頃に到来が予想されるサブ0.5V時代に向けた低電圧・低電力メモリ開発の最新動向について、回路設計のみならずデバイス設計の最先端分野で活躍されている研究者の方々にご講演いただき、討論します。

また、大会2日目午後にはエレクトロニクスソサイエティプレナリーセッションとして、特別講演、エレクトロニクスソサイエティ賞、ELEX Best Paper Award、レター論文賞の各賞の贈呈式などが予定されております。

講演登録、原稿締め切りは平成24年7月4日（水）17:00（厳守）となっております。また、ご講演、ご聴講、大会プログラムなどの情報は下記URLをご覧ください。

http://www.toyoag.co.jp/ieice/S_top/s_top.html

索引機能付プログラムは8月中旬公開予定です。

著者略歴：

1983 年、早稲田大学大学院理工学研究科電気工学専攻修士課程修了、同年、㈱東芝に入社。撮像装置の高画質化技術、画像圧縮技術、液晶表示装置の高画質化に関する研究開発を経て、現在、高臨場感ディスプレイ、拡張現実感ディスプレイの開発に従事。液晶テレビの残像を低減するオーバードライブ技術に関して、ディスプレイ国際学会SIDより2004年Special Recognition Award、2006年地方発明賞、2007年、市村産業賞受賞、2009年全国発明賞恩賜発明賞、文部科学大臣賞など多数受賞。工学博士、IEICE 2012年エレクトロニクスソサイエティ大会運営委員長、SID編集委員、IDW12実行委員長、SIDフェロー、日本液晶学会副会長、正会員。



【短信】 研究室紹介

「電磁波のさらなる理解とその応用に向けて・・・」



白井 宏（中央大学）

中央大学理工学部は、東京都文京区の後楽園、東京ドーム・小石川後楽園横の小高い丘の上の後楽園キャンパスにあり、狭いながらも緑に囲まれた都市型キャンパスで、山の手線内にある数少ない理工学部である。東京駅から 15 分、羽田空港から 60 分、成田空港から 80 分程度で到着できる交通至便の地にあるため、研究打ち合わせや学会・国際会議の開催には都合がよい。学生も横須賀市や熊谷市あたりから通学する学生も多い。

今回紹介する白井研究室は、理工学部の電気電子情報通信工学科（おそらく日本で一番長い学科名称?!）に属している。本学科には現在 14 名の専任教員が所属しており、私が 1987 年に本学科に入職し、研究室を開設して以来、すでに四半世紀になる。現在 13 名の学部 4 年生と 8 名の大学院博士前期課程の学生と一緒に研究を進めている。

元来、電磁波の散乱理論について、高周波近似解法の導出を中心に進めてきたが、求めた解析解に対して参照解がなかなか見当たらなかったこともあり、測定実験も行うこととなった。

文部科学省の助成を受けて電波暗室と、アジレントテクノロジー社のネットワークアナライザを中心とした測定器類を整備した。電波暗室を研究実験室内に作った関係で部屋の大きさが $5.4 \times 5.7 \times 3.6$ m と比較的小さいため、大きな物体を入れた散乱実験が難しく、測定器自体は、67 GHz まで使用可能であるが、主に 10~20 GHz 帯の電波を利用して、レーダ散乱断面積（RCS）の測定や散乱体認識の実験を行っている。本学には専門の技術職員がいないので、測定実験機器の管理・保守を学生を中心として行うことになり、毎年大学院の学生に測定器の使い方からメンテナンスを引き継いでいくのは大変である。

私の研究指導力不足は、外部の研究機関との共同研究によって補完させていただいている。最近は情報通信研究機構（NICT）の原田博司グループリーダー、渡辺聡一グループリーダー、KDDI 研究所の岸グループリーダーの研究グループにも、学生を研修生として受け入れていただき、通信方式の研究、生体電磁気工学の研究、ならびに都市部における電波伝搬の研究について、それぞれ共同研究を実施させ

ていただいていた。

携帯電話等の小型通信端末の発達とともに、無線通信は、インフラストラクチャの一部とみなされてきており、最近の学生は、水道の蛇口をひねると水が出ると同じように、携帯電話の電源スイッチを入れると通信できるのが当然と思っているようで、携帯電話には興味があるが、なかなか電波の本質を理解できていない。電波伝搬の様子が目に見えないことや、散乱解析理論には、難しい特殊関数や応用解析を駆使した解析が必要なることもあり、学生が電磁波の研究を最初に取り組むには少しハードルが高い。しかし目に見えないからこそ、いろいろな想像力を働かせて新しい考え方を導入し解析してほしいところである。

最近は計算機の記憶容量も増え、高速処理が可能になったことから、FDTD 法のようにマクスウェルの波動方程式を直接差分化して解くような数値シミュレーションが盛んになり、得られた空間電磁界強度分布を色づけして評価したり、電磁界ベクトルや電力の流れを矢印で表示したりして可視化することにより、目に見えない電磁波の伝搬の様子を少しでも理解しやすくするような研究も行っている。中央大学が 21 世紀 COE プログラム「電子社会の信頼性向上と情報セキュリティ」研究拠点を形成し、その中で導入した CAVE システムによる電磁波伝搬の立体可視化は、目に見えない電磁波の放射・伝搬の様子を直観的にとらえることができ好評であった。今後も最先端の研究のみならず、社会教育にも貢献できるような研究を続けていきたいと考えている。

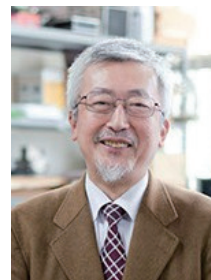
著者略歴：

1980 年静岡大・工・電気工卒業、82 年同大学院工学研究科電気工学専攻修了、86 年米国 Polytechnic 大学大学院博士課程修了。Ph.D. 同大学ポストドクトラル研究員を経て 87 年から中央大学理工学部。専任講師、助教授を経て現在教授。同大学入学センター所長を併任中。信学会フェロー、電磁界理論研究専門委員会副委員長。IEEE シニア会員、電気学会、ASA、日本音響学会各会員。



【短信】 研究室紹介

「高周波領域の計測技術の研究とその応用に関する研究開発」



矢加部 利幸（電気通信大学）

はじめに

電通大技術員として就職していた私は、幸運にも環境に恵まれ夜間大学、大学院修了後、助手時代に制度化されたばかりの社会人博士後期課程編入学、翌年学位を取得しました。その後の大学改組に伴う文部省大学設置審で博士研究指導担当となり、矢加部研究室を立ち上げ現在に至っています。これまで約15年間、主任指導教員として修士14名、学士40名を社会へ送りだし、今年度は博士1名、修士3名と卒研生3名が在籍しています。研究テーマは「6ポート型高周波領域計測技術の研究とその応用に関する研究開発」です。この間、教育支援を目的とした大学発ベンチャー「マルチポート研究所有限責任事業組合（MPL LLP）」を立ち上げ、共同開発研究を実施しています。

6ポート型計測技術

「6ポートリフレクタ」との出会いは、1968年恩師の矢部初男教授が米国標準局（当時NBS 現在NIST）から持参された研究資料でした。メモ的なものでしたが、高周波複素反射係数（振幅と位相）を、電力測定のみから測定できる画期的な内容でしたが詳細は不明でした。その後、NBSのENGEN博士から論文として公表され、世界中の多くの研究者に注目され、リフレクタの各種校正法の提案を始め、2組のリフレクタを用いたベクトルネットワークアナライザ（VNA）、微小変位計測、デジタル受信機への応用等々200編以上の国際的な論文が次々と公表され現在に至っています。

助手時代は6ポートリフレクタの基本原理の理解から出発し、1994年に簡明で理論的な校正法を提案することができました。その後、東北大学の米山務教授が考案したNRDガイドを用いたミリ波帯6ポートリフレクタの研究機会を得、学位論文としてまとめることができました。さらに、二つの高周波の振幅比と位相差を測定できる6ポートコリレータを提案し、その応用研究成果として電波到来方向推定、電波の可視化、自己校正法、ドップラ周波数測定、デジタル受信機、5/6/7ポートコリレータ型VNAの提案等々を公表し現在に至っています。

学生実験用6ポートコリレータ型VNA

本研究室では、現在「新学生実験装置の開発（直流から

高周波アナログ回路）」の共同研究開発を行っています。

高周波アナログ回路測定評価実験は高専、大学、大学院を通して悲惨な状況で、マイクロ波回路実験の現状は、定在波測定による1ポート負荷の反射係数やインピーダンス整合実験が主体で、調査によるとそれらの実験すら減少傾向にあるといった危機的状況だと思っています。そこで、学生実験用「6ポートコリレータ型VNA」を開発し、これまで実現できなかった高周波伝送工学で必須の伝送線路理論、スミスチャート、2ポート散乱(S)パラメータ等を実験で直接理解できる環境整備の構築を目指しています。現在試作中の学生実験用「6ポートコリレータ型VNA」装置の写真を示します。



写真. 学生実験用「6ポートコリレータ型VNA」試作機

定年退職までの3年は、さらに軽量コンパクト化と使いやすさを追求し、パソコンを各計測設定と計測結果表示装置として使用する低価格で市販計測装置と遜色の無い「新しい高周波学生実験装置の開発」を目指します。退職後、MPL LLPの教育支援活動として製品化する予定です。

著者略歴：

1949年生まれ、1982年東京都立大大学院修士修了、1996年東北大学大学院博士後期課程修了。1968年大阪国税局、1970年電気通信大学技術員、1982年神奈川県工業試験所、1985年電通大短大助手、電通大助手、講師、助教授を経て現在准教授。2006年大学発ベンチャーMPL LLPを創業。

エレンソでの活動は2003年運営委員、2008年編集出版幹事、2011年研究技術渉外幹事他。IEICE, IEEE, IEEE 会員。



【短信】 研究室紹介

「有機トランジスタを用いたフレキシブルエレクトロニクス」

関谷 毅（東京大学）



大自然を眺めてみると有機物の多様性、機能のユニークさ、システムの奥深さに驚かされます。有機材料は、炭素原子からなる骨格を基本構造とし、比較的単純な構成であるにもかかわらず、極めて優れた機械的・電気的特性と多機能性を有しています。

東京大学大学院工学系研究科電気系工学専攻 染谷・関谷研究室では、有機材料の多様性、多機能性を応用した柔軟な電子デバイス、有機エレクトロニクスの研究開発を行っています。これまでの研究で、有機材料が自己組織化する性質を応用したフレキシブル有機フラッシュメモリ、ゴムのしなやかさを応用した伸縮自在な有機ELディスプレイ、置くだけで電力や情報を伝送できるインテリジェントシート、シート型高分子マシンを搭載した点字ディスプレイ、ウルトラフレキシブル有機回路を用いた電子機能を有した医療用カテーテル、世界最薄最軽量の有機太陽電池の開発などいずれも世界初となる大面積有機フレキシブルエレクトロニクスの研究開発を行ってきました。

応用研究のみならず、フレキシブル有機トランジスタの電子状態、伝導機構を解明するための測定系を世界に先駆けて確立し、有機回路を折り曲げたときの特異なキャリア伝導現象を解明したり、フレキシブルトランジスタとしては世界初の Hall 測定に成功するなど、物性計測にも重点を置きながら、応用と基礎の両側面から研究開発を進めています。

研究室の特徴

前人未到の新しいデバイスを考案し、開発するためには、電気電子工学の知識のみならず、社会のニーズ探索、新デバイスの構想、アイデアを実現するための技術的戦略の立案、材料合成、回路設計、作製プロセス、集積化技術、システムエンジニアリング、そして物性&特性評価、と広範にわたる技術と知識が必要となります。本研究室では、このすべてに注力し、電子デバイスにおける「ものづくり」の素養をゼロから身につけ、デバイスを創出する思考回路を養うことを目標に研究・教育を行っています。

研究体制

染谷隆夫教授と共同で研究室を運営しています。さらに、回路設計については東京大学生産技術研究所の桜井貴康教授、高宮真准教授、有機材料については東京大学大学院工学系研究科化学生命工学専攻の相田卓三教授、東京工業大学の福島孝典教授、次世代医療機器開発では東京大学大学院医学系研究科阿部裕輔准教授、磯山隆講師、工学系研究科関野正樹准教授と緊密に連携しています。また、ドイツ・マックスプランク固体物理研究所の Hagen Klauk 博士、プリンストン大学やフロリダ中央大学など多数の国際共同研究を実施しており、国内外を問わず学際的な国際共同研究を推進しております。大規模な有機集積回路を作製することができる有機デバイスクリーンルーム（クラス 100）「有機エレクトロニクスラボ」をはじめ、大面積インクジェット装置、世界最小液滴 0.5 フェムトリットルを吐出できるスーパーインクジェット、高精細スクリーン印刷機、高真空蒸着装置、超伝導磁石を用いた物性評価装置、有機デバイス評価装置、電界放出型電子顕微鏡、X 線回折装置、動物用 MRI など高性能プロセス装置と評価装置を活用し研究開発を進めています。

主要研究テーマ

1. 自己組織化現象を応用した有機デバイス
有機物には自分で組織形成する性質（自己組織化現象）を持つものがたくさんあり、無機物にはない大きな特長の一つです。本研究室では、数ナノメートル（1 分子長）の自己組織化現象を利用してプログラムし、微細かつ規則的に配列することで新型薄膜デバイスの開発を目指しています。
2. 有機エレクトロニクスの印刷プロセス、回路設計、集積化技術
有機材料の多くは有機溶剤、各種液体に溶かすことができるため、インクジェットなどで大面積に印刷することができます。印刷は、必要な材料を、必要な場所に、必要な量だけ、塗ることができますので、材料消費が極めて小さく効率的です。そのため印刷技術は次世代エレクトロニクス

の生産現場において極めて重要なプロセスと考えられています。本研究室では、世界に先駆けてインクジェットやスクリーン印刷技術を有機トランジスタ集積回路の作製プロセスに導入し、大規模なプリントドエレクトロニクスを実現してきました。この技術をさらに展開し、有機プリントドトランジスタのモデリング、新型デバイスの創出、新規物性現象の探索を目指しています。

3. ナノ材料を用いた新機能探索と新型エレクトロニクスの創出

ヒトに優しい柔らかいエレクトロニクスを実現するためには、素材そのものが柔らかいだけでなく、電気的な機能が両立しなくてはなりません。本研究室では、カーボンナノチューブをゴムの中に均一に分散させる独自技術で、ゴムのように伸縮し、金属のように電気を流す伸縮導体の開発に成功しました。このように新しい電子デバイスを実現するための新機能材料を開発し、その物性を明らかにします。また、新機能材料を用いてあらゆる曲面、可動部を覆うことができる伸縮自在な有機エレクトロニクスやどれだけ折り曲げても特性変化しないウルトラフレキシブル集積回路を用いて次世代の医療を担う新型医療機器の開発を行っています。

著者略歴：

2003 年東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻博士課程(短縮) 修了 博士(工学)、同年 同 量子相エレクトロニクス研究センター 助手(のちに助教)、2010 年 同 電気系工学専攻講師、2011 年 同 准教授、(東京大学工学部電気電子工学科を兼務)、現在に至る。

2011 年より独立行政法人 科学技術振興機構(JST) 戦略的創造研究推進事業 ERATO(染谷生体調和エレクトロニクスプロジェクト) グループリーダーおよび研究統括補佐を兼務。

2011 International Display Workshop (IDW), Best Paper Award、2011 年電子情報通信学会第 1 回電子ディスプレイ先端研究開発賞、2010 IEEE Paul Rappaport Award (2010 年 IEEE Transactions on Electron Devices 年間最優秀論文賞)、2010 年第 8 回応用物理学会有機分子・バイオエレクトロニクス分科会奨励賞、2009 IEEE Paul Rappaport Award (2009 年 IEEE Transactions on Electron Devices 年間最優秀論文賞)、2009 年第 22 回安藤博記念学術奨励賞、2007 年 Ericsson Young Scientist Award、2007 年第 22 回応用物理学会講演奨励賞、2005 年 International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM) Young Researcher Award、

2011 年より IEEE The International Conference on Microelectronic Test Structures (ICMTS); Technical Program Committee Member、2012 年より IEEE Electron Devices Society (EDS); Organic Electronics Committee Member。



【お知らせ】

◆エレクトロニクスソサイエティ学生奨励賞について

2012 年ソサイエティ大会（2012 年 9 月 11 日～14 日、富山市、富山大学）において、第 11 回エレクトロニクスソサイエティ学生奨励賞の審査を行います。本賞はエレクトロニクス分野における優秀な発表（一般講演、シンポジウム講演）を行った学生に対して贈呈するものです。概要は以下の通りとなっております。

＊ 選定対象者：次の全ての条件を満たす方。

- (1) 講演時に電子情報通信学会の学生会員であること。
- (2) 講演申込の際に筆頭者かつ講演者として登録し、かつ実際に講演を行った者。
- (3) 過去に電子情報通信学会の学術奨励賞、及び本賞を受けたことがないこと。
- (4) 表彰時に電子情報通信学会の会員であること。

該当者は自動的に本賞の選定対象者として登録されますので、申込み手続きは不要です。

＊ 表彰：2013 年総合大会のエレクトロニクスソサイエティのプレナリーセッションにおいて、下記 3 分野それぞれについて 2 名の方に表彰および賞金（30,000 円）を贈呈します。

イ．電磁波およびマイクロ波

ロ．化合物半導体および光エレクトロニクス

ハ．シリコンおよびエレクトロニクス一般

◆特集号論文募集（Call for Paper）

－電磁界理論の進展とその応用小特集号（英文論文誌 C）論文募集－

集積回路設計技術に関する小特集編集委員会

CMOS デバイスの微細化は留まるところを知らず、現在ナノメートル領域に向かって着実に進行し続けています。その結果、VLSI チップの集積度は指数関数的に増大し、今や 1 チップに 100 億個といった脳の神経細胞数にも匹敵する膨大な数のトランジスタが集積可能になってきております。これにより新たなアプリケーションや情報処理の開拓が期待されます。一方で、漏れ電流やばらつきの問題も顕在化しており、新たな回路技術や設計技術への要求が高まっています。SoC への SRAM やアナログ回路の搭載は一般化し、低電圧動作するメモリや CMOS アナログ回路技術も待望されています。このような背景のもと、VLSI の発展に寄与するためには、新しいアプリケーションやアーキテクチャ、更に先進の回路・設計技術が重要となります。そこで、関連の研究成果を発掘することを目的として、集積回路設計技術に関する小特集号（平成 25 年 4 月号）を企画しました。奮っての御投稿をお願い致します。

●論文投稿締切日 平成 24 年 7 月 23 日（月）必着

●問合せ先幹事

石黒 仁揮

慶應義塾大学理工学部電子工学科

〒223-8522 横浜市港北区日吉 3-14-1

TEL：045-566-1815, FAX：045-566-1529, E-mail：ishikuro@elec.keio.ac.jp

●詳細は学会誌 4 月号をご覧ください。

ー先端半導体デバイスの基礎と応用小特集号（英文論文誌C）論文募集ー

先端半導体デバイスの基礎と応用小特集編集委員会

情報化社会の進展は、半導体集積回路・半導体デバイスの技術進歩無しには望めません。また、将来の知識基盤社会の構築にも、半導体デバイスの革新的な進歩に期待が寄せられています。微細化の限界を打破するためのシリコン ULSI デバイス技術、通信容量を格段に飛躍させる化合物半導体デバイス、新機能を創出する量子効果デバイスなど、半導体デバイスの大きな挑戦が進んでいます。最近では、化合物半導体とシリコンの融合集積化も研究が進められています。このような背景から、最先端半導体デバイスの研究動向を紹介することを目的に『先端半導体デバイスの基礎と応用』と題して小特集号（平成 25 年 5 月号）を企画致しました。多くの方々の積極的な御投稿をお願い致します。

●論文投稿締切日 平成 24 年 8 月 25 日（土）必着

●問合せ先幹事

宮崎誠一

名古屋大学 大学院工学研究科 電子情報システム専攻

〒464-8603 愛知県名古屋市千種区不老町

TEL:052-789-3588, FAX:052-789-3168, E-mail: miyazaki@nuee.nagoya-u.ac.jp

●詳細は学会誌 6 月号をご覧ください。

ーエレクトロニクス分野におけるシミュレーション技術の進展特集号募集案内（和文論文誌 C）ー

エレクトロニクス分野におけるシミュレーション技術の進展特集編集委員会

電子工学（エレクトロニクス）は現代社会を支える根幹技術の一つであり、その重要性については議論を待つまでもありません。それを支える共通的な基盤技術としてシミュレーション技術があり、独創的なアイデアを容易に検証し、付加価値の高い成果へと効率よく結実させるためにも、シミュレーション技術に関する研究開発が必要不可欠となっています。そこで今回、「シミュレーション」というエレクトロニクス分野の共通的なテーマに関する最先端の研究成果を世に広め、技術立国日本の将来に資するべく、「エレクトロニクス分野におけるシミュレーション技術の進展特集号」（平成 25 年 6 月）の発行を企画致しました。対象分野は、各種エレクトロニクス分野におけるシミュレーション技術、理論、その高速化技術、マルチフィジクスシミュレーション技術、シミュレーション技術の産業、教育応用など全般としていますので、皆様からの積極的な御投稿を期待しております。

●論文投稿締切日 平成 24 年 9 月 7 日（金）必着

●問合せ先幹事

平田晃正

名古屋工業大学大学院情報工学専攻

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町

TEL & FAX:052-735-7916, E-mail: ahirata@nitech.ac.jp

●詳細は学会誌 6 月号をご覧ください。

—アナログ回路技術と SoC 向け混載技術に関する小特集号（英文論文誌 C）論文募集—

アナログ回路技術と SoC 向け混載技術に関する小特集編集委員会

クラウドサービスの急速な進展により、IT分野のみならず、ヘルスケア、農業等あらゆる分野において情報通信機器の進化が求められています。これらの進化をハードウェアの側面から支えている技術に、アナログ回路技術があります。多様な情報機器に用いるアナログ回路には、高度な機能・高性能を低消費電力かつ低コストに実現することが要求されており、アナログ回路技術のみならず、ディジタル信号処理との協調、SoC 環境下での性能保証など、広い要素技術領域の発展が必要とされています。

そこで本小特集号（平成 25 年 6 月号）では、アナログ回路技術、ミックスドシグナル SoC への応用、あるいはヘルスケアや農業と言った新しい分野への応用など、アナログ回路を取り巻く新しい諸問題について広い問題提起・議論をし、この分野における研究・開発を更に、活発に進展させて頂きたいと考えました。多くの皆様の積極的な御投稿をお願い致します。（必須ではありませんが）チップ実現・測定結果を含んだ論文を歓迎します。

●論文投稿締切日 平成 24 年 10 月 5 日（金）必着

●問合せ先幹事

古田雅則

株式会社東芝 研究開発センター ワイヤレスシステムラボラトリ

〒212-8582 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1

TEL:044-549-2280, FAX:044-520-1806, E-mail: masanori.furuta@toshiba.co.jp

●詳細は学会誌 6 月号をご覧ください。



◆ エレソ研究会開催予定（7月～11月 開催）

研究会名	開催日	テーマ名	開催場所	発表申込 〆切	共催/併催
有機エレクトロニクス研究会（OME）	2012. 7. 19(木)	有機ナノ材料・構造制御，デバイス応用，一般	(財)加藤科学振興会 軽井沢研修所	5. 21(月)	IEE-DEI（連催）
超伝導エレクトロニクス研究会（SCE）	2012. 7. 19(木)	信号処理基盤技術及びその応用、一般	機械振興会館 地下3階1号室	5. 16(水)	
磁気記録・情報ストレージ研究会（MR）	2012. 7. 19(木) - 7. 20(金)	記録媒体，一般	茨城大学 日立キャンパス	5. 16(水)	ITE-MMS（連催）
機構デバイス研究会（EMD）	2012. 7. 20(金)	放電・実装，EMC，一般	機械振興会館	5. 21(月)	EMCJ（共催）
電子デバイス研究会（ED）	2012. 7. 26(木) - 7. 27(金)	半導体プロセス・デバイス（表面，界面，信頼性），一般	福井大学 文京キャンパス産学官連携本部 3F 研修室	5. 22(火)	
集積回路研究会（ICD）	2012. 7. 26(木) - 7. 27(金)	アナログ、アナデジ混載、RF 及びセンサインタフェース回路	山形大学米沢キャンパス	5. 14(月)	ITE-IST（連催）
電磁界理論研究会（EMT）	2012. 7. 26(木) - 7. 27(金)	マイクロ波フォトニクス技術、一般	北海道大学	5. 16(水)	MWP，OPE，MW，EMT，EST，IEE-EMT（共催）
電子デバイス研究会（ED）	2012. 7. 26(木) - 7. 27(金)	半導体プロセス・デバイス（表面，界面，信頼性），一般	福井大学 文京キャンパス産学官連携本部 3F 研修室	5. 22(火)	
集積回路研究会（ICD）	2012. 8. 2(木) - 8. 3(金)	低電圧/低消費電力技術、新デバイス・回路とその応用	札幌市男女共同参画センター	5. 14(月)	SDM（共催）
電子部品・材料研究会（CPM）	2012. 8. 8(水) - 8. 9(木)	電子部品・材料，一般	山形大学工学部100周年記念会館セミナー室	6. 19(火)	
マイクロ波研究会（MW）	2012. 8. 8(水) - 8. 10 日(金)	RF, Microwave, and Millimeter-wave Theory and Techniques	Chulalongkorn University, Thailand	6. 1(金)	(ワークショップ)
集積回路研究会（ICD）	2012. 8. 13(月) - 8. 15(水)（予定）	2012 年ベトナム ICD 研究会（ICDV 2012）	ダナン	5. 20(日)	(ワークショップ)
レーザ・量子エレクトロニクス研究会（LQE）	2012. 8. 23(木) - 8. 24(金)	光部品・電子デバイス実装技術・信頼性、及び一般	東北大学電気通信研究所	6. 15(金)	CPM，EMD，OPE，R（共催）
電子部品・材料研究会（CPM）	2012. 8. 23(木) - 8. 24(金)	光部品・電子デバイス実装技術・信頼性、及び一般	東北大学電気通信研究所	6. 15(金)	LQE，EMD，OPE，R（共催）
機構デバイス研究会（EMD）	2012. 8. 23(木) - 8. 24(金)	光部品・電子デバイス実装技術・信頼性、及び一般	東北大学電気通信研究所	6. 15(金)	LQE，CPM，OPE，R（共催）

集積回路研究会 (ICD)	2012. 9. 6(木) - 9. 7(金)	第4回アクセラレーション技術発表討論会	福井大学	未定	(第二種研究会)
マイクロ波研究会 (MW)	2012. 9. 27(木)	マイクロ波ミリ波, 一般	KDDI 研究所(上福岡)	7. 10(火)	AP (併催)
マイクロ波研究会 (MW)	2012. 10. 18(木) - 10. 19(金)	学生研究会／マイクロ波一般	宇都宮大学	8. 13(月)	
エレクトロニクスシミュレーション研究会 (EST)	2012. 10. 25(木)- 10. 26(金)	シミュレーション技術、EMC、一般	東北学院大学 多賀城キャンパス	8. 13(月)	EST, EMCJ (共催) IEE-EMC (連催)
レーザ・量子エレクトロニクス研究会 (LQE)	2012. 10. 25(木) - 10. 26(金)	超高速伝送・変復調・分散補償技術、超高速光信号処理技術、広帯域光増幅・WDM技術、受光デバイス、高光出力伝送技術、一般 (ECOC 報告)	ホテルメリージュ (宮崎)	8. 13(月)	OPE , OCS (共催)
マイクロ波研究会 (MW)	2012. 11. 21(水) - 11. 22(木)	マイクロ波一般	石垣島	9. 14(金)	
(第二種) C : エレクトロニクスソサイエティ	2012. 11. 27(火) - 11. 28(水) (予定)	量子情報, 一般	慶応大学 日吉キャンパス	未定	QIT (第二種研究会)



◆エレクトロニクスソサイエティ会員数の推移

エレクトロニクスソサイエティの現状を会員の皆様にご理解頂くため、エレクトロニクスソサイエティ登録会員数の推移を掲載しております。皆様の会員増強活動へのご協力をお願い致します。

	名誉員	正員	(国内)	(海外*)	学生員	(国内)	(海外*)	合計
2009年 4月	44	6,421	(6,155)	(266)	563	(502)	(61)	7,028
7月	42	6,438	(6,156)	(282)	645	(574)	(71)	7,125
10月	42	6,471	(6,171)	(300)	805	(717)	(88)	7,318
2010年 1月	40	6,410	(6,104)	(306)	860	(757)	(103)	7,310
4月	40	6,591	(6,243)	(348)	543	(462)	(81)	7,174
7月	42	6,619	(6,240)	(379)	723	(620)	(103)	7,384
8月	42	6,644	(6,260)	(384)	765	(658)	(107)	7,451
9月	42	6,659	(6,271)	(388)	812	(699)	(113)	7,513
10月	42	6,629	(6,238)	(391)	857	(740)	(117)	7,528
11月	42	6,629	(6,224)	(405)	884	(752)	(132)	7,555
12月	42	6,601	(6,187)	(414)	901	(754)	(147)	7,544
2011年 1月	42	6,588	(6,174)	(414)	951	(801)	(150)	7,581
2月	42	6,576	(6,155)	(421)	1,021	(863)	(158)	7,639
3月	42	6,055	(5,683)	(372)	967	(803)	(164)	7,064
4月	42	6,371	(5,946)	(425)	657	(531)	(126)	7,070
5月	42	6,367	(5,934)	(433)	683	(549)	(134)	7,092
6月	45	6,380	(5,935)	(445)	708	(571)	(137)	7,133
7月	45	6,377	(5,927)	(450)	745	(605)	(140)	7,167
8月	45	6,334	(5,875)	(459)	827	(683)	(144)	7,206
9月	44	6,287	(5,822)	(465)	858	(707)	(151)	7,189
10月	42	6,261	(5,796)	(465)	867	(713)	(154)	7,170
11月	43	6,340	(5,874)	(466)	884	(726)	(158)	7,267
12月	43	6,337	(5,865)	(472)	895	(732)	(163)	7,275
2012年 1月	43	6,332	(5,857)	(475)	923	(755)	(168)	7,298
2月	43	6,329	(5,844)	(485)	974	(802)	(172)	7,346
3月	43	5,862	(5,436)	(426)	893	(720)	(173)	6,798
4月	43	6,221	(5,700)	(521)	514	(432)	(82)	6,778

* 海外:「外国籍を有しかつ海外に在住する」会員

◆エレス Newsletter 研究室紹介記事募集

研究室紹介記事を募集します。

今年度も昨年度と同様に、【短信】研究室紹介のコーナーに一般公募記事の掲載も予定しております。研究紹介の機会として奮って応募下さい。

*応募方法: タイトル、研究室名、連絡先(e-mail)を下記応募先までご連絡下さい。

応募多数の場合は選考の上、編集担当より、フォーマット書類一式をお送り致します。

*応募先: エレス事務局 (h-sakai@ieice.org) TEL:03-3433-6691

これまでの記事例は、下記 URL エレスニュースレターのページにありますので、ご参考願います。

<http://www.ieice.org/es/jpn/newsletters/>

◆ Newsletter 魅力的な紙面づくりにご協力下さい

本 Newsletter は、会長、副会長からの巻頭言や論文誌編集委員長、研究専門委員会委員長からの寄稿を中心に、年 4 回発行させていただいております。昨年度 7 月号より、Newsletter をリニューアルいたしました。今後、さらに魅力的な紙面づくりを進めるため、エレクトロニクスソサイエティでは、会員の皆様から企画のご提案やご意見を募集いたします。電子情報通信学会エレクトロニクスソサイエティ事務局宛（詳細は下記 URL）にご連絡をお願いいたします。 <http://www.ieice.org/es/jpn/secretariat/>

◆ エレゾ News Letter は年 4 回発行します。次号は 2012 年 10 月発行予定です。

編集担当：山添（企画広報幹事）、川崎（編集出版幹事）、三田（技術渉外幹事）

【編集後記】

この 7 月号から川崎様と三田様と一年間、編集を担当することになりました。原稿依頼から原稿収集、校正・編集と私にとっては初めての事で、かなり戸惑いながら Word と葛藤しながら作業を行いました。執筆を快く引き受けて頂いた皆様には大変感謝しております。

7 月号から Newsletter が少し変わりましたが、皆さん気づきましたでしょうか。魅力ある Newsletter にしようと表紙にトピックスを入れました。また、【寄稿】【報告】【短信】の紙面左上の箇所に図を挿入しました。これからもエレゾ会員の皆様の興味を得られるよう内容の充実、校正・編集を行っていきたいと思っています。一年間よろしくお願いします。(山添)



平成 24 年度エレクトロニクスソサイエティ運営委員 (2012 年 6 月現在)

ソサイエティ会長 (理事)
次期ソサイエティ会長 (理事)
総務幹事
総務幹事

荒木 純道 (東京工業大学)
榎木 孝知 (NTT)
川西 哲也 (NICT)
武藤 伸一郎 (NTT)

企画会議

ソサイエティ副会長 (企画広報財務担当)
財務幹事
財務幹事
企画広報幹事
企画広報幹事
アドホック幹事 (ハンドブック)
アドホック幹事 (Web ページ企画委員)
アドホック幹事 (Web ページ企画編集委員)

山田 浩 (東芝)
米田 尚史 (三菱電機)
西山 伸彦 (東京工業大学)
山添 孝徳 (日立)
松崎 秀昭 (NTT)
小山 二三夫 (東京工業大学)
高橋 浩 (NTT)
大橋 英征 (三菱電機)

編集出版会議

ソサイエティ副会長 (編集出版担当)
庶務・財務幹事
庶務・財務幹事
編集出版幹事
編集出版幹事
編集出版連絡委員
和文論文誌編集委員長
和文論文誌編集幹事
英文論文誌編集委員長
英文論文誌編集幹事
ELEX 編集委員長
ELEX 編集幹事

八坂 洋 (東北大学)
中西 衛 (NTT)
塩見 英久 (大阪大学)
川崎 繁男 (JAXA)
西川 健二郎 (鹿児島大学)
前澤 正明 (産業技術総合研究所)
津田 裕之 (慶應義塾大学)
中津原 克己 (神奈川工科大学)
羽生 貴弘 (東北大学)
石井 啓之 (NTT)
井筒 雅之 (東京工業大学)
藤井 孝治 (NTT)

研究技術会議

ソサイエティ副会長 (研究技術担当)
庶務・財務幹事
庶務・財務幹事
技術渉外幹事
技術渉外幹事
大会運営委員長
大会運営幹事

浦野 正美 (NTT)
瀧口 浩一 (立命館大学)
檜枝 護重 (三菱電機)
矢加部 利幸 (電気通信大学)
三田 吉郎 (東京大学)
奥村 治彦 (東芝)
山崎 恒樹 (日本大学)

研究専門委員会 (第一種)

機構デバイス
磁気記録・情報ストレージ
超伝導エレクトロニクス
電子ディスプレイ
電子デバイス
電子部品・材料
電磁界理論
シリコン材料・デバイス
マイクロ波
集積回路
有機エレクトロニクス
光エレクトロニクス
レーザ・量子エレクトロニクス
エレクトロニクスシミュレーション
マイクロ波・ミリ波フォトニクス

長谷川 誠 (千歳科技大学)
杉田 龍二 (茨城大学)
日高 睦夫 (ISTEC)
服部 励治 (九州大学)
加地 徹 (豊田中央研究所)
竹村 泰司 (横浜国立大学)
西本 昌彦 (熊本大学)
奈良 安雄 (富士通セミコンダクター)
大平 孝 (豊橋技術科学大学)
吉本 雅彦 (神戸大学)
臼井 博明 (東京農工大学)
清水 健男 (古河電工)
津田 裕之 (慶應義塾大学)
柴田 随道 (NTT)
塚本 勝俊 (大阪工業大学)

時限研究専門委員会

集積光デバイスと応用技術
超高速光エレクトロニクス
量子情報技術時限
テラヘルツ応用システム
次世代ナノ技術に関する
ポリマー光回路
シリコン・フォトニクス
超長期保管メモリ

裏 升吾 (京都工芸繊維大学)
神成 文彦 (慶應義塾大学)
北川 勝浩 (大阪大学)
久々津 直哉 (NTT)
小森 和弘 (産業技術総合研究所)
杉原 興浩 (東北大学)
山田 浩治 (NTT)
小林 敏夫 (神奈川大学)

国際会議国内委員会

APMC 国内委員会
MWP 国内委員会
日中合同マイクロ波国際会議国内委員会
PIERS 国内委員会
URSI 日本国内委員会

橋本 修 (青山学院大学)
松島 裕一 (早稲田大学)
古神 義則 (宇都宮大学)
立居場 光生 (有明工業高等専門学校)
小林 一哉 (中央大学)