

目次

---

【巻頭言】

- 1 エレクトロニクスソサイエティの在り方  
[エレクトロニクスソサイエティ会長] 中野 義昭 (東京大学)
- 

【寄稿】

- 3 エレクトロニクスソサイエティの運営体制について  
[エレクトロニクスソサイエティ 総務幹事] 萬 伸一 (日本電気)  
[論文誌編集委員長] <2014 年度新任委員長>
- 4 和文論文誌の活用法  
[和文誌編集委員長] 加藤 和利 (九州大学)
- 5 グローバル時代における英文論文誌の活動と期待  
[英文誌編集委員長] 茂庭 昌弘 (東京工科大学)  
[研究専門委員会委員長] <2014 年度新任委員長>
- 6 機構デバイス研究会へのご出席・ご発表、大歓迎  
[機構デバイス研究専門委員会 委員長] 関川 純哉 (静岡大学)
- 7 研専 50 年の歩みと今後の展望  
[磁気記録・情報ストレージ研究専門委員会 委員長] 五十嵐 万壽和 (HGST ジャパン)
- 8 マテリアルサイエンスからデバイス技術の発展に向けて  
[シリコン材料・デバイス研究専門委員会 委員長] 大野 裕三 (筑波大学)
- 9 光エレクトロニクス研究専門委員会 20 周年を迎えて  
[光エレクトロニクス研究専門委員会 委員長] 鈴木 扇太 (NTT)
- 10 レーザ・量子エレクトロニクス研究専門委員会の活動  
[レーザ・量子エレクトロニクス研究専門委員会 委員長] 近藤 正彦 (大阪大学)
- 11 産業競争力の向上に向けたシミュレーション技術の活用  
[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] 柏 達也 (北見工業大学)  
[エレクトロニクスソサイエティ会長特別表彰 受賞記]
- 12 エレクトロニクスソサイエティ会長特別表彰受賞にあたって  
[2009～2011 エレソ副会長 (企画会議)] 内山 博幸 (日立)  
[2010～2012 企画広報幹事] 中村 誠 (岐阜大学)  
[2011～2013 エレソ副会長 (企画会議)] 山田 浩 (東芝)
- 

【論文誌技術解説】

- 14 オンラインレター誌 ELEX の紹介  
[ELEX 編集幹事] 佐々木 愛一郎 (NTT)
- 15 英文論文誌 C 小特集「アナログ回路技術と SoC 向け混載技術 (Analog Circuits and Related SoC Integration Technologies)」に寄せて  
[ゲストエディタ] 兵庫 明 (東京理科大学)
- 16 英文論文誌 C 小特集「Special Section on Recent Advances in Simulation Techniques and Their Applications for Electronics」の発行に寄せて  
[チーフゲストエディタ] 柴田 随道 (NTT)

- 17 Special Section on Optoelectronics and Communications Conference 2013 (OECC2013)  
[集積光デバイスと応用技術時限研究専門委員会] 粕川 秋彦 (古河電工 横浜研究所)
- 18 英文論文誌C小特集「機構デバイスの最新動向 (Recent Development of Electro-Mechanical Devices)」  
に寄せて  
[ゲストエディタ] 長瀬 亮 (千葉工業大学)
- 

### 【報告】

- 19 2014年総合大会報告  
[大会運営委員長] 山崎 恆樹 (日本大学)
- 20 電子部品・材料研究専門委員会 (CPM) 活動報告  
[電子部品・材料研究専門委員会 副委員長] 野毛 悟 (沼津工業高等専門学校)
- 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] 粕川 秋彦 (古河電工 横浜研究所)
- 22 第六期の活動開始  
[テラヘルツ応用システム時限研究専門委員会 委員長] 中舎 安宏 (富士通研究所)
- 23 APMC 国内委員会の活動紹介  
[APMC 国内委員会 委員長] 常信 和清 (富士通研究所)
- 

### 【短信】

- 24 2014年ソサイエティ大会へのお誘い  
[大会運営委員長] 長谷川 誠 (千歳科学技術大学)
- [研究室紹介]
- 25 産総研の超伝導クリーンルーム (CRAVITY)  
[超伝導エレクトロニクス研究専門委員会] 日高 睦夫 (産業技術総合研究所/CRAVITY 運営委員会委員)
- 26 薄膜トランジスタの新規アプリケーション開発  
木村 睦 (龍谷大学)
- 

### 【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

---

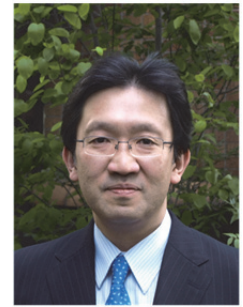




## 【巻頭言】

### 「エレクトロニクスソサイエティの在り方」 (エレクトロニクスソサイエティ会長)

中野 義昭 (東京大学)



この度、榎木前会長を引き継いで、エレクトロニクスソサイエティ会長を拝命いたしました。これから一年間、エレクトロニクスソサイエティ会員の皆様のお役に立てるソサイエティ運営を心がけて参る所存ですので、引き続きご協力、ご支援を賜りたくお願い申し上げます。

エレクトロニクス産業を取り巻く世界情勢が大きく変化する中で、エレクトロニクスに関連する学会活動も、今まで通りでは維持するのが困難な状況となりつつあります。具体的には、会員数の減少や、産業界からの参画度合いの低下などがあります。環境変化に合わせて学会活動を見直し、会員の新たなニーズに応えられるような体制に変わらなければなりません。2017年は丁度、電子情報通信学会の発足100周年にあたるので、この機会に抜本的な改革を行おうという機運が学会全体で高まっています。

そのような問題意識のもと、榎木前会長のリーダーシップで「将来のエレソ<sup>1</sup>の在り方ワーキンググループ（通称「在り方WG」）」が昨年度より発足し、議論を進めております。今後エレソの将来を左右する大きな決断が行われる可能性があり、エレソ会員の皆様全てに問題を共有して頂きたい、本稿を借りて現在の論点を紹介させていただきます。

#### (1) 組織・体制

「エレクトロニクス」の範疇が広すぎて、それが帰属意識の低下に繋がっているのではないかと、との意見があります。範疇が広いと、例えば論文誌も多くの領域の寄せ集めの印象になってしまいます。一方、ソサイエティの内部には、研究専門委員会という領域を絞った集まりがあるのですが、ここは逆に村社会的縦割りが目立ち、分野融合や新たな分野の取り込みが進まない、という弊害が指摘されています。括りは広すぎても狭すぎてもうまく行かないようです。そこで、現在15ある第一種（常設）研究専門委員会を例えば3つくらいのグループに分けて、それらをソサイエティにしてはどうかとの意見が出されています。これらのソサイエティ毎に独立した論文誌を持ち、表彰し、第一種研究会を行う（技術研究報告を発行する）という考

え方です。このようにすると、論文誌、表彰はある程度フォーカスされますし、第一種研究会も無理な論文集めをしなくてもよくなる可能性があります。一方、現在でもそれほど多くないエレソ会員をさらに分割してソサイエティを形成しますので、下手をするとソサイエティを維持可能な最低人数を割り込む危険性もあります。

他方、時限研究会や広域の第一種研究会は、現在のようソサイエティ一つに固定的に帰属するのではなく、ソサイエティに横串を通す形で横断的に存在することを許し（奨励し）、領域融合や、新領域の開拓に取り組む集まりとして再編する、という案が同時に提案されています。新ソサイエティが旧第一種研究専門委員会（をグルーピングしたもの）に、新研究会が旧第二種研究専門委員会に対応する、と考えるとイメージが湧き易いかもかもしれません。この場合、旧ソサイエティ（エレソ）は、例えば「エレクトロニクスディビジョン」という名に変え、財務管理、共通規程の整備等、ソサイエティ間で共通化した方がよいことに徹するか、場合によっては本部と一体化するか、ということになるかと思います。

いずれにせよ、組織・体制の変更は、現在の学会活動に大きな影響を及ぼし、痛みもともないますので、全エレソ会員の意見を汲みながら慎重に進める必要があると考えております。

#### (2) 学会価値の多様化

従来学会は、学者・研究者・専門家相手に技術情報を提供し、技術情報の発表の場を与えることに重きを置いてきました。一方で、学生や一般の人々、シニア層へのサービスが必ずしも十分でなく、会員増のためには後者の充実が必要なのではないかとの反省があります。例えば学生に対しては、就職関連情報を提供する、就職や起業を支援するイベントを開催する等が考えられますし、転職、配置転換で専門が変わった技術者向けには、技術セミナー・基礎講座を開催する等があり得ます（現在既に行っている研究専門委員会もあります）。シニア層の経験を、中高生を含む次世代人材に橋渡しする役割も、学会が果たすべきものとして検討に値します。各社の研修を相手とする、派遣講師

<sup>1</sup> エレソ：エレクトロニクスソサイエティ

の人材バンクとしての役割もあるかもしれません。人材が流動し、少子高齢化が進む中で発生する新たなニーズに応じて行けるかどうか、学会存続の鍵と考えられます。

一方、産業界会員からは、学会活動が事業の実利に繋がらなければ、学会活動を続けるのが困難との意見も聞かれます。学会が特定の会社の利益に繋がる活動ができないことは当然ですが、研究者・技術者集団として、政府に意見をすることは妨げられていません。産業政策に歪みがあれば正すこと、必要な施策を提言することは、むしろ学会に求められています。産業界の元気が出るように国へ働きかけることは、今後学会が果たすべき重要な役割の一つであり、そこに産業界会員が学会の価値を見出して頂く可能性は十分あるものと考えます。

### (3) グローバル化への対応

電子情報通信学会には、東北支部など国内の支部以外に、バンコク支部、欧州支部など海外の支部（国際支部）が存在しています。また海外在住の会員割合もエレソで1割強あり、こういった状況を前提としてサービス向上を図る必要があります。実際、表彰が海外会員には不利になっているのではないか、委員の比率が内外会員比率と合っていないのではないか、という不満も出ています。研究や教育がボーダーレス化する中、学会のグローバル対応は不可避です。

さりとて、いきなり全ての活動を英語化するような乱暴な施策では、多数を占めるローカルな会員にとってのメリットを減退させかねません。学会活動の一つ一つに、ローカルだからこそ意味のあるもの、グローバルでなければ意味の無いもの等、異なる性格があります。個々の活動の意義を見つめ直し、それぞれにあった適度なグローバル化を進めるのが良いと考えています。海外委員比率の向上や、海外会員の参画機会増に向けて、それぞれの活動で何ができるか、知恵を出して頂ければ有り難く存じます。日本在住の外国人研究者・技術者・留学生、および海外在住の日本人研究者・技術者・国際支部とのチャンネルを開拓することも有効と考えます。

### (4) 論文誌の改革

論文誌の国際競争が激しくなる中、国際的に弱小な論文誌は淘汰される運命にあります。英語での論文発表があたり前になると、和文論文誌の存在意義が問われます。昨今は、誰でも無料で読むことのできるオープンアクセスの論文誌でなければ、国家プロジェクトの成果を発表させない、

という縛りまで出てきています。こういった波は早晚、エレソの出版する和文論文誌C、英文論文誌C、ELEXの在り方を大きく変えるものと考えられます。国内の多数の学会がバラバラに出版している英文誌が、当該分野で世界屈指の国際英文誌として勝ち残るとは想像できません。共同出版などの方策でリソースを集約し、戦略的に国際競争に臨むことが必要と考えられます。

以上「在り方WG」が認識している論点を紹介しましたが、WGが見落としている論点や誤解もあるかと思えます。会員の皆様が日頃疑問に感じておられること、改善して欲しいこと、その他どんなことでも結構ですので、この機会に是非執行部へお知らせ頂きたい、お願い申し上げます。来るべき抜本改革に、できるだけ反映して参りたく存じております。最後に、お忙しい中論点整理をして頂いた「在り方WG」の委員各位に深く感謝申し上げます。

著者略歴：

1987年東大博士課程修了、同年東大助手、1988年同講師、1992年同助教授、2000年同教授、2010～2012年東大先端研所長。この間、分布帰還型半導体レーザ、半導体光スイッチ・デジタル光デバイス、モノリシック光集積回路、光インタコネクション、高効率太陽電池、化合物半導体エピタキシャル成長／プロセス技術の研究に従事。2006年エレクトロニクスソサイエティ賞、2007年産学官連携功労者表彰内閣総理大臣賞など受賞。2007年エレソ英文論文誌編集委員長、2008年レーザ・量子エレクトロニクス研専委員長、2004～2006年IEEE LEOS 公選理事などを歴任。電子情報通信学会フェロー、応用物理学会フェロー。日本学術会議連携会員。



## 【寄稿】

### 「エレクトロニクスソサイエティの運営体制について」 エレクトロニクスソサイエティ 総務幹事



よろず  
萬 伸一（日本電気）

電子情報通信学会は技術分野ごとのソサイエティ体制がとられております。そのひとつであるエレクトロニクスソサイエティは、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までを研究活動領域としています。

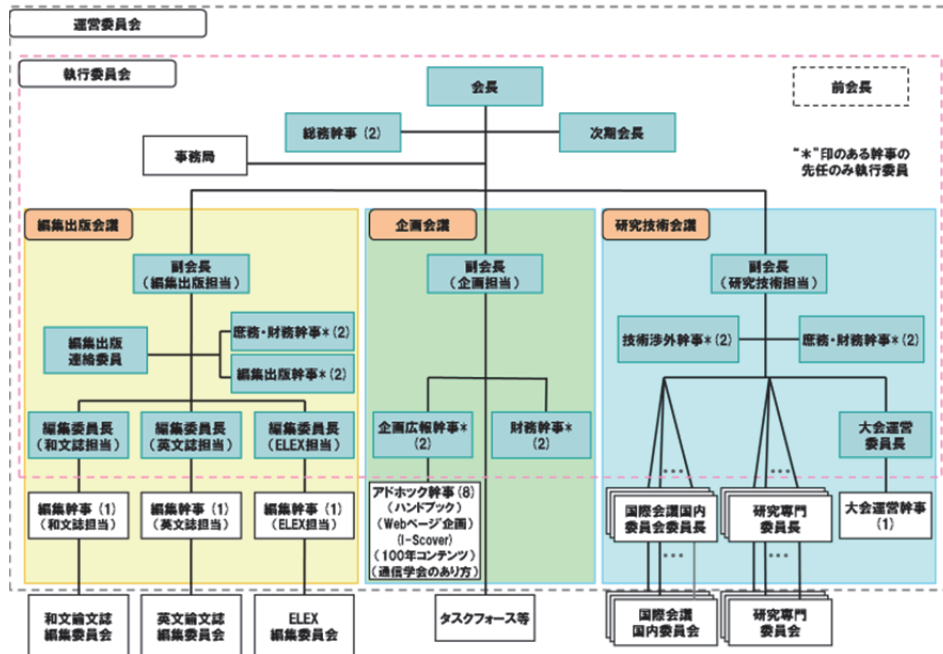
エレクトロニクスソサイエティにおいては、ソサイエティ会長をはじめとする各幹事に研専委員長も加えた運営委員会が最高決定機関です。会長が運営委員会を代表し統括する役割を担っています。会議体としての規模が大きいこともあり開催は年1回としています。その代わりに実質的な事業運営をおこなう機能として執行委員会を設けています。年4回程度の委員会を開催しています。執行委員会のもとには、企画会議、編集出版会議、研究技術会議の3つの会議体を置いています。企画会議はソサイエティの企画・広報・財務の統括機関としての役割を持ち、企画広報財務担当副会長のもとで財務幹事が予算・決算のとりまとめ、企画広報幹事がソサイエティ全体の企画・広報に関わる業務を担当しています。編集出版会議は編集出版担当副会長のもとで庶務・財務幹事、編集出版幹事と編集出版連

絡委員が、ソサイエティの出版物である和文誌、英文誌、ELEX(IEICE Electronics Express)の各編集委員会を統括し、ソサイエティ独自の企画の立案や、会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、7の時限研究会と、国際会議開催を担当する5つの国際会議国内委員会を統括しています。研究技術担当副会長と庶務・財務幹事、技術渉外幹事がこれらの委員会・研究会の運営をまとめる業務を行っています。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。また、ミッションをフォーカスした時限タスクフォース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。

以上のような組織で運営しておりますが、より良いソサイエティのあり方を議論するため、平成25年度に組織のあり方を含めて活動を見直す、“将来のエレソの在り方WG”を新たに結成し活動を始めました。総務幹事として、ソサイエティが会員の皆様にとり有用なものとなるべく円滑な運営と発展に努めていきたいと考えております。今後ご理解とご協力を賜りますようお願いいたします。

2014(H26)年度エレソ組織体制図

幹事職の( )内の数字は人数



著者略歴：

平成5年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。同年日本電気(株)入社(基礎研究所)。平成9年ニューヨーク州立大ストーニーブルック校客員研究員。平成17年日本電気(株)基礎・環境研究所研究部長。平成24年スマートエネルギー研究所研究部長、現在に至る。ナノ・量子デバイス(ナノフォトニクス、量子情報、単一磁束量子)、プリントドエレクトロニクスの研究および研究マネジメントに従事。



## 【寄稿】（新任論文誌編集委員長）

### 「和文論文誌の活用法」

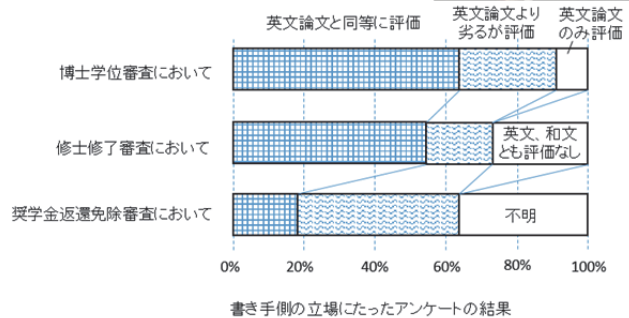
#### 和文誌編集委員長



#### 加藤 和利（九州大学）

このたびは著者の皆様に大変ご不便をおかけしております。英文誌よりも短期間での公開が基本方針の本誌ですが、昨今の投稿数増加により遅れが目立ち始めています。編集委員会の調査では和文論文が学位審査や社員採用において英文論文と同等に評価されるケースが多く、特に学生の和文論文投稿に人気が集まっているようです。また指導教員側からも、研究成果を論理立ててまとめる能力の開発や、論文の体裁・投稿手続き・編集者とのやりとりを効率よく学ばせるうえで格好の手段だとの考えがあるようです。和文論文では技術的背景や研究の位置づけが、母国語ならではの言い回しによりわかりやすく記述されているため、専門の裾野を広げたい研究者や初学者の読者が増えていることも人気上昇の一因のようです。このような状況を踏まえ編集委員会では……、というようなこともありえるのではないかと空想（妄想？）しながら和文論文誌の活性化に思いを巡らせています。今年度編集委員長を拝命しました加藤です。よろしくお願ひします。冒頭の文章、あながち全くの空想ではないかと思っています。最近実施したアンケート結果で和文論文誌の意外な魅力が明らかになりました。論文誌は書き手と読み手の双方から価値を認められてこそ存在の意味があります。「自分の専門から少し外れた領域でも短時間に把握できる」、「国内の技術レベルを維持するためになくなっては困る」など、読み手側からは和文論文誌は必要だという意見は以前実施したwebアンケートからもわかっていました。一方で書き手側からは「日本語なので短期間で論文にしやすい」、「学生に言語の壁なく論文の書き方を学ばせるのに適している」などの意見はあったものの所詮英文論文への途中段階というイメージを皆さんもお持ちだったのではないのでしょうか。

確かに英文に比べて書きやすいという書き手側のメリットはわかりますが、出来上がった論文そのものに書き手が価値を見いだせなければ単なる勉強道具になってしまっていないか。そこで今回の寄稿を機に編集委員会内で書き手の立場にたったアンケートを行いました。アンケートでは論文を作成する過程の効果ではなく、出来上がった論文がどのように活用できるかということに着目し、博士学位審査、修士修了審査、奨学金返還免除審査において評価



されるかという質問を設けました。その結果が上記のグラフです。博士学位審査、修士修了審査においては予想以上に和文論文の評価が高く、博士学位審査では「英文論文誌と同等に評価される」という回答が60%を超えていました。審査基準に関しては大学ごとに規定があるためご自身が審査を受ける大学の規定を調べて是非和文論文誌を活用していただきたいと考えています。また大学以外の機関において論文がどのように評価されるかというアンケートも行ったところ、「個人の業績として評価される」、「組織全体の業績として評価される」という回答が90%近くでした。特に「英文と同等に組織全体の業績として評価される」との回答が60%を超えていました。さらに「社員採用時に学業成績として評価されるか」に対しては英文論文と同等に評価されるという回答が50%にもなりました。

以上のアンケート結果によれば、学生にとって和文論文は活用次第ではとても魅力的でありますし、企業においても特に組織の業績をアピールするのに効果的な手段のようです。そこで書き手のみならず書き手を指導する立場の教員、企業の組織の長にも和文誌の活用を是非ご検討いただきたいと考えています。編集委員会では投稿していただいた論文を査読審査して学術的な質を保つこと、さらに定期的な特集号の企画、魅力的な研究成果の発掘・投稿勧誘を通じて読み手のご期待にも応え続けていく所存です。

#### 著者略歴：

1987年早稲田大学大学院物理応物専攻修了、同年日本電信電話株式会社厚木研究所配属、以来、光通信用光デバイス、集積光システムの研究に従事。1993年工学博士。2012年4月より九州大学大学院システム情報科学研究院教授。



## 【寄稿】（新任論文誌編集委員長）

### 「グローバル時代における英文論文誌の活動と期待」 （英文誌編集委員長）



茂庭 昌弘（東京工科大学）

今年度、エレクトロニクス・ソサイエティ英文論文誌編集委員長を務めさせて頂くこととなりました。よろしくお願い致します。

本誌は、材料・デバイスから回路・システムまでの主に弱電系の分野を幅広く対象としており、わが国の技術と産業の発展に一定の役割を果たして来た。見渡せば、この間、世界はグローバル化が進み、国内外の敷居はずいぶん低くなった。和文誌には日本語で技術を伝えるという、海外誌には踏み込めない唯一無二の使命があるが、言語の境界線を自ら捨てた英文誌には乱戦がそもそもの宿命である。世界の巨人 IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) との競合・共存はもとより、経済発展と伴に膨張の見込まれる新興国の関連学会の動向など、気の緩むいとまもない。大競争時代を元気に生き抜いていく秘訣は何だろうか？ 卑近な例で恐縮だが、同じ人間の営みとしてスポーツ界のやっていることは参考になると筆者は考えている。まず、強者の勝ちの要件をグローバルスタンダードとして自分たちも身につける。戦い方、技術、そのためのトレーニング、体格作り。では、トップレベルと同じことをやっていたら金メダルはとれるのだろうか？ 否。同じでは超えられない。互角に戦えるよう努力を続けるのに加えて、さらに自分たちの特徴に有利な戦い方を工夫し創出したものに栄冠は輝くようである。これらと照らし合わせて本誌の取組みを見てみよう。

まず、特長から。ほぼ毎号が特集号であることがあげられる。最近の号からこれからにかけて例を挙げれば、集積回路設計技術（4月）、先端半導体デバイスの基礎と応用（5月）、アナログ回路技術と SoC 向け混載技術（6月）、エレクトロニクス分野におけるシミュレーション技術とその応用の進展（7月）、機構デバイスの最新動向 (Selected Papers from IS-EMD2013)（9月）、マイクロ波・ミリ波技術の最前線（10月）、電子ディスプレイ（11月）、電磁界理論の進展とその応用（1月）などが予定されている。その後も、有機エレクトロニクスの新展開、超伝導検出器と応用センシングシステムの最前線、マイクロ波フォトニクス、テラヘルツ波帯通信等々、本ソサイエティを構成する重要な技術分野の特集が続々と企画されている。さらにジ

ョイントで、光エレクトロニクスと通信技術に関する特集も企画されている（7月）。それぞれの分野のその時点での粋が一括して呈示されるので、技術動向を的確に把握できる。さらに、これら特集企画のもうひとつの特長は、一年ほどのインターバルで続編の企画が巡ってくることである。読者は、定点観測的に技術の進展にキャッチアップしていくことができる。なお、少し手強いかもしれないが、初学者や若手の入門書としても格好の題材となろう。読者の皆様は、本誌の特長を是非活用していただきたい。

次に、スタンダードな取組みについて。やはり Regular Paper の掲載である。多くの研究者、技術者の見出した「知」を収集し公開して多くの者の共有するものとし、それがまた新しい「知」の苗床となる、このような循環の環境を提供することが論文誌の本務である。本誌は投稿者と閲読に関わる多くの方々の真摯な努力により、論文の品質の維持に成功している。読者の皆様には、この「知」の循環に参加いただくとともに、お知り合いにも本誌への投稿を是非勧めたい。

「知」の循環を広げる活動として、近隣諸外国からの参加も多いに歓迎したい。まず覗いていただくことが必要で、本誌では招待論文などの一部オープンアクセス化を既に実施している。新しい参加者への扉を開くことを期待したい。また海外の国際会議との連携なども望ましいと考える。

さて、フィギアスケートや女子レスリングなどでは、幼少期の才能発掘と組織的育成も成功の理由と言われているようだ。論文誌においてこれに相当するものは何であろうか。今のところ、筆者には定見がない。読者の皆様にご啓示いただければ幸いである。

#### 著者略歴：

1982年北海道大学大学院電気工学専攻修士課程修了、同年日立製作所中央研究所配属。Si 固相エピ成長 SOI 構造形成、64M/256M DRAM 技術、三次元集積 64M SRAM、縦型 Poly-Si SOI-MOSFET、強誘電体メモリ、相変化メモリ、ReRAM 他、新規不揮発性メモリの研究開発に従事。2002年博士(工学)。ルネサステクノロジ/エレクトロニクス、東北大学を経て、現在、東京工科大学教授。



## 【寄稿】（新任研専委員長）

### 「機構デバイス研究会へのご出席・ご発表、大歓迎」

機構デバイス研究専門委員会 委員長

関川 純哉（静岡大学）



私が本研究会にお世話になり始めたのは今世紀はじめの2001年からでした。当時は、なぜ通信系の学会である電子情報通信学会で放電の研究がされているのか、という疑問を持っていました。その後、本研究会の前身である機構部品研究会が1960年代に設立されたことを知りました。その頃は、電話交換機用に電磁リレーが使用されており、それも含めて電気接点の接触現象についての研究が盛んだったそうです。そこから電気接点の研究が発展する中で、接点間で発生する現象としての放電研究が本学会内の研究会で始まったのだろうと想像でき、疑問が解決しました。

本研究会の研究分野は、「電気接点」を軸として発展・拡大しています。現在の機構デバイス研究会の研究分野の例を表1に示します。機構デバイスは、英語で「Electro-Mechanical Devices」と表記しますので、EMDと略しています。研究会発足当時から続く接触現象に関する基礎的な現象についての研究だけではなく、光部品や小型アクチュエータなどの最新デバイスの研究まで、その範囲は広がり続けています。

EMD研究会は毎年10回開催されています。他学会や本学会内の他の研究会との共催により、幅広い分野の皆様が参加しています。3月には卒論・修論特集、11月には英語発表の国際セッション（IS-EMD）が開催されています。IS-EMDは2001年から毎年開催されており、2010年11月には中国・西安市の西安交通大学、2013年11月には中国・武漢市の华中科技大学で開催されました。「機構デバイスの基礎と応用」講習会は年に1回ほど開催されています。これまでの研究会の開催記録、講習会のご案内、今後の研究会開催予定などは機構デバイス研究会のホームページ（<http://www.ieice.org/es/emd/jpn/>）に掲載されています。

本研究会への多くの学生・社会人の皆様のご参加を大歓迎いたします。まずは研究会に参加して頂き、その後可能であればご発表されることを期待しております。学生の皆さんは、特に英語で口頭発表するIS-EMDでご発表ください。2013年に武漢（中国）で開催されたIS-EMDに参加した学生の一人は、「英語で発表すること、海外の研究者や学生と交流できたことは、とても貴重な体験だった。

就職後も含めて今後の研究の励みになる。」と話していました。また、社会人の皆様に対しては、どんな研究をされているのか、どんなことが解決したい課題として残されているのかについて、私自身が（おそらく他の皆様も）強く関心を持っています。権利関係や秘密保護などの点で、障壁もあるかと思いますが、可能な範囲で研究会でご発表されて、意見交換の場として研究会を活用していただければと期待しております。

表1 機構デバイス研究会の研究分野

基礎	接触理論、接続基礎、接触界面現象、熱問題、トライボロジー、摺動、放電物理、デバイス設計、光-電気ハイブリッド
デバイス・部品	リレー、スイッチ、コネクタ、ブレーカ、小型モータ、アクチュエータ、光コネクタ、光スイッチ
材料	接点、バネ、モールド、導電性樹脂、ハンダ
環境・信頼性	環境調和(リデュース、リユース、リサイクル) 寿命・信頼性、評価法、設計法
微細加工技術	MEMS、NEMS、その他
応用	電力、通信、制御、実装、家電、自動車、コンピュータとその周辺機器、交流、直流

#### 著者略歴：

1998年名古屋大学大学院工学研究科エネルギー理工学専攻単位取得後退学。博士（工学）。2000年静岡大学工学部電気・電子工学科助手に着任。現在、同大学工学研究科電気電子工学専攻准教授。機構デバイス研専幹事補佐・幹事・副委員長、和文論文誌C編集委員を歴任。電気接点間で発生するアーク放電と、電気接点の接触現象についての研究に従事。2011年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）

### 「研専 50 年の歩みと今後の展望」

（磁気記録・情報ストレージ研究専門委員会 委員長）

五十嵐 万壽和（HGST ジャパン）



この度、磁気記録・情報ストレージ研究専門委員会（MRIS）の委員長を拝命した HGST ジャパンの五十嵐です。研専設立 50 周年となる節目の舵取りとなる大役、皆様からのご助言・ご支援賜りますようお願い申し上げます。

磁気記録（MR）専門委員会は、故永井（東北大）教授を中心に、磁気記録研究を目的として集結し、録音技術、ビデオ録画記録技術、コンピュータ用記録（FD、HDD）技術などの今日のデジタル情報化時代の基盤技術を牽引し続け、2006 年には、「磁気記録・情報ストレージ（MRIS）研究専門委員会」に名称変更いたしました。これは、HDD を中心とする磁気記録装置が、情報ストレージシステム技術の中核をなし、さらに、全く新しい応用分野に展開しつつあったこと、また、従来の磁気記録カテゴリーでは吸収し難い超高密度記録（ストレージ）技術が大きく発展しようとしていたことを鑑みたものです。新しい名称のもと、従来の磁気記録技術を本流として据えつつも、それまで発表の場が少なかった新しい情報ストレージ技術を取り込むことによって更なる発展をし、今年 12 月に 50 周年を迎えます。また、昨年の文化勲章を受賞された第 2 代委員長の岩崎俊一先生を始めとして、多くの著名な研究者を輩出し続けております。

ところで、全世界で取り扱われる情報量は、東京オリンピックが開催される 2020 年には、現在の約 10 倍となる 1 ゼタバイト（ZB、 $2^{70}$  Byte）を超え、その 90%以上が HDD に蓄えられるとの予想があります。これを支える技術として、現在、瓦記録（Shingled write）/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、多層光記録、ホログラフィ記録などの研究が精力的に行われています。さらに今後、大容量情報記録された情報から有効な情報を取り出す（ピックデータ）技術や、大容量情報を効率よく利用する技術が必要となると考えられます。本専門委員会は、これからも、大容量情報記録に対する社会の要請に貢献したいと考えています。

本研究専門委員会で取り扱う主要分野は、磁気記録モデ

リング、磁気記録媒体、記録・再生ヘッド、信号処理、符号化、トライボロジー、HDI、製造技術、光記録および複合記録方式、スピントロニクス、情報ストレージ機器および機構制御、情報ストレージシステムです。研究会での発表は、1 人当たりの持ち時間を長くし、深い議論ができるようにしている点が大きな特長です。特に優秀な学生講演者には、委員長賞を出しています。本年度、開催予定の研究会は以下となっています。皆様、奮ってご参加頂きたいお願い申し上げます。

○6/12、13（東北大学）、記録システム＋一般（MR50 周年記念特別研究会）、共催 MMS、IEEE Mag. Soc. Sendai & Jpn, Spintronics

○7/17（東京工業大学）、固体メモリ・媒体＋一般、共催 MMS、IEEE Mag. Soc. Jpn

○10/2、3（柏崎エネルギーホール）、ヘッド・スピントロニクス＋一般、共催 MMS、MSJ ナノマグ、IEEE CE Soc. Jpn

○11/28（早稲田大学）、磁気記録＋一般、共催 MMS

○12/11、12（愛媛大学）、信号処理＋一般、共催 MMS

○1/23（パナソニック松心会館）、映像・情報ストレージ応用技術＋一般、共催 MMS、CE、IEEE CE Soc. Jpn

○3/6（名古屋大学）、光記録＋一般、共催 MMS、IEEE Magnetics、IEEE Mag. Soc. Nagoya

著者略歴：

1985 年：東京工業大学大学院理工学研究科物理学専攻修士課程修了、1987 年日立製作所基礎研究所入社。1992 年：博士（理学）。1993 年：日立製作所中央研究所。主に磁気記録モデリング（記録媒体、記録ヘッド、記録再生など）に関する研究に従事。2012 年：日立返仁会空尽賞。2013 年：HGST 転籍。



## 【寄稿】（新任研専委員長）

「マテリアルサイエンスからデバイス技術の発展に向けて」

シリコン材料・デバイス研究専門委員会 委員長

大野 裕三（筑波大学）



今年度より、シリコン材料・デバイス（SDM）研究専門委員会の委員長を務めることになりました大野裕三と申します。一昨年、当時研専委員長の東北大・遠藤哲郎先生の御指名で副委員長をおおせつかり、3年目の本年度より委員長を務めることになった次第です。

私の専門はスピントロニクスですが、MRAM や不揮発ロジックといった実用化が期待される研究分野ではなく、どちらかといえば半導体光物性の研究に重点を置いていますため、あまりこの分野には精通しておらず、着任当初はとまどうことが多かったのですが、幹事の先生や専門委員の皆様のおかげで、ご迷惑をおかけしながらここまでなんとかやってきました。SDM に関わって3年目に入り、ようやく少し視野が広がった感じがございます。当該分野の発展に尽力できれば幸いです。

最初、研究会の名称からしてシリコンナノテクノロジーに特化した専門委員会かと感じていましたが、昨年の AWAD13（Asia-Pacific Workshop on Fundamentals and Application of Advanced Semiconductor Devices、SDM、ED 研専合同）の co-Chair を任され、実際に学会を組織して内容をみると、シリコンに限らず化合物半導体からダイヤモンドまで幅広い材料・デバイスが取り上げられ、デバイスはもちろんのこと、さまざまな物質の基礎物性に関する研究発表があり、研専のカバーする領域の広さを実感し、大変勉強になりました。今後、ICT のイノベーションが生まれるためには、材料科学の研究を基礎に置き、これを生かせるデバイス・プロセス・回路技術が発展することで、既存デバイスのさらなる高性能化から、新機能デバイス実現につながるものと信じております。

ここ数年、我が国の半導体産業は冬の時代と感じておりますが、こうした研究を通じて新しいイノベーションが起これば、また日本の半導体産業に陽が昇ると期待しております。

SDM では、今年度、4月に「薄膜（Si、化合物、有機フレキシブル）機能デバイス・材料評価・評価技術、バイオ

テクノロジー、および一般」（OME と共催）、5月には「結晶成長、評価及びデバイス（化合物、Si、SiGe、電子・光材料）およびその他」、6月には「MOS デバイス・メモリ高性能化—材料・プロセス技術」をテーマとする研究会を開催してきました。

今後の SDM 主催・共催研究会開催ですが、7月には1日～3日に ED 研と合同で AWAD14 が金沢で開催されます。8月には「低電圧/低消費電力技術、新デバイス・回路とその応用（仮）」をテーマとする研究会が開催されます。10月には「プロセス化学と新プロセス技術」をテーマとする研究会が開催されます。11月には「プロセス・デバイス・回路シミュレーションおよび一般」をテーマとする研究会が開催されます。12月には「シリコン関連材料の作製と評価」をテーマとする研究会が開催されます。2015年1月には、「先端 CMOS デバイス・プロセス技術（IEDM 特集）」をテーマとする研究会が開催されます。2月には「配線・実装技術と関連材料技術」と「機能ナノデバイスおよび関連技術」をテーマとする研究会が開催されます。

以上のような活動を通して、シリコン材料・デバイス分野のさらなる発展に貢献したいと思います。是非これらの研究会にご参加いただき、活発な議論がなされることを期待します。ご支援賜りますようお願い申し上げます。

最後になりましたが、専門委員の方々、特に前研専委員長の奈良様、幹事の東北大・黒田先生、副幹事のルネサス・山口様には研専の運営に大変ご尽力いただいております。この場を借りて御礼申し上げます。

著者略歴：

1991年東京大学電子工学科卒業、1996年同大学院工学系研究科電子工学科博士課程修了。博士（工学）。1996年東北大学電気通信研究所助手、2001年同助教授、2012年筑波大学数理物質系（数理物質科学研究科・電子・物理工学専攻、ナノサイエンス・ナノテクノロジー専攻）教授。応用物理学会・日本物理学会・APS 会員。



## 【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 20周年を迎えて」

光エレクトロニクス研究専門委員会 委員長

鈴木 扇太 (NTT)



今年度、光エレクトロニクス研究専門委員会（OPE 研究会）の委員長を務めさせて頂く鈴木扇太（すずき せんいち）です。OPE では、主に光受動型デバイスや光ファイバ技術を中心に、光モジュール技術や光センサー技術等を含めた幅広い光エレクトロニクス技術に関する研究開発テーマを対象として活動を進めています。

1994年に光通信デバイス技術を専門分野毎に発展・加速するために、光・量子エレクトロニクス研究専門委員会（OQE）をOPE研究会とレーザ・量子エレクトロニクス研究専門委員会（LQE研究会）に拡充改組してから、今年度で20周年となります。この20年間で光通信技術は急速に発展し、光波長分割多重伝送（WDM）による高速大容量化や光加入者システム（FTTH）のサービスが開始され、それらを支える光デバイス技術についてOPE研究会で活発に発表・議論されてきました。最近では、デジタルコヒーレント伝送技術のように無線技術やデジタル信号処理技術との融合や、Siフォトニクス技術のようにCMOS電子デバイス技術との集積化、さらにはソーシャルデバイスへの光センサー応用等の新しい光デバイス技術の展開が図られ、OPE研究会で議論するテーマも変わりつつあります。これは、光デバイス技術の成熟と共に、今後期待される性能やその価値も変化していることを示唆していると思います。

そこで、OPE研究会では、光デバイス技術研究開発のこれまでの20年を振り返り、今後の20年を見据えたビジョンを共有することを目的に、12月に「光・量子エレクトロニクス特別講演」をLQE研究会と共催する予定であります。特別講演会では、光デバイス技術に変革をもたらした技術マイルストーンについて、その中心的な研究者の方をお招きしてご講演頂くと共に、パネルディスカッション形式で中堅・若手研究者の方に将来技術を議論して頂く予定です。是非、積極的なご参加を頂き、今後の光エレクトロニクスの展望について議論頂きたいと思っております。

その他、今年度は下記の研究会を主催・共催を企画していますので、積極的な論文投稿とご参加をお願いします。7月17、18日（室蘭、EST・MW・EMT・MWP共催）：マイクロ波フォトニクス技術等、「光・電波ワークショップ

プ」。8月21、22日（小樽、EMD・CPM・LQE・R共催）：光部品・電子デバイス実装技術、信頼性等、OECC報告。10月30、31日（長崎、LQE・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、高光出力伝送技術等、ECOC報告。

11月21日（機械振興会館、OME共催、POC協賛）：光機能性有機材料・デバイス、光非線形現象等。

12月18、19日（機械振興会館および厚木、LQE共催、SiPH協賛）：20周年特別講演会、光パッシブコンポーネント等。

1月29、30日（大阪、MWP・EST・LQE・EMT・PN共催）：フォトニックNW・デバイス、フォトニック結晶、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・ミリ波フォトニクス等。

2月26、27日（鹿児島、OCS・OFT共催、EXAT協賛）：光波センシング、光波制御・検出、光計測、光ファイバ伝送とファイバ光増幅・接続技術、光ファイバ計測応用等。

また、秋のソサイエティ大会では「光通信・光情報処理における光波計測・制御技術の進展」というシンポジウムを企画しており、光デバイスの新分野展開に関する興味深い講演と議論の場を準備しております。

今後10年、20年後に向けて光エレクトロニクス技術がさらに発展・展開するように、本研究会活動の一層の活性化に努めてまいります。会員の皆様には、ご支援とご協力をお願いしますと共に、本研究会を技術・研究者間の情報交換や人的ネットワーク構築の機会として積極的に活用して頂きたいと存じます。

#### 著者略歴：

1986年横浜国立大学大学院工学研究科電気工学専攻修了、同年日本電信電話（株）入社。以来、高密度集積大規模プレーナ光波回路（PLC）、複合機能光モジュール、高速大容量光伝送技術の研究開発に従事。現在、同社フォトニクス研究所所長。工博。

平5年度本会学術奨励賞、平17年度本会論文賞・猪瀬賞、平21年度本会エレクトロニクスソサイエティ賞、平24年度本会業績賞、平25年度通信協会前島賞各受賞。電子情報通信学会シニア会員、応用物理学会会員、IEEEフェロー。



## 【寄稿】 新任研専委員長

### 「レーザ・量子エレクトロニクス研究専門委員会の活動」

レーザ・量子エレクトロニクス研究専門委員会 委員長

近藤 正彦 (大阪大学)



レーザ・量子エレクトロニクス研究専門委員会 (LQE) は、1994年に光エレクトロニクス研究専門委員会 (OPE) と分離して以来、文字通りレーザに関連したデバイスと量子エレクトロニクスを対象とし、幅広い分野で活動を行っています。今年は、分離後 20 年となり、12 月に OPE と合同で 20 周年記念行事を開催する予定です。様々な材料の作製技術、物性評価および理論検討によりレーザの発振波長は短波側、長波側それぞれに拡大してきました。また、光強度も大幅に増大し加工技術などにも使われるようになってきました。さらに、最近では、より短距離への光通信の適用なども研究のターゲットになってきました。このような背景から、現在 LQE が対象としている研究テーマは以下のようになっています。

#### 【アクティブ光デバイス (デバイス特性を主とした光モジュールを含む)】

半導体レーザ、発光ダイオード、光増幅器 (半導体・ファイバアンプ)、ファイバレーザ、光スイッチ・光変調器 (半導体)、光検出器 (半導体・他)、半導体光集積回路、フォトニック結晶 (アクティブ)、波長変換、光ソリトン、超短光パルス、テラヘルツ装置及びデバイス

#### 【光基礎技術】

非線形光学、位相共役光学、量子光学、レーザ分光、光半導体結晶成長・素子プロセス、光材料物性

このように LQE では、光基礎技術とそれを基盤にした応用技術を大きな柱としております。これは、本研究分野を発展させるのに基礎技術が重要な役割を果たしてきたことを意識しているものですが、LQE では今後とも光基礎技術の議論ができる場を提供していきたいと考えております。

また、LQE で対象とする研究領域は 1994 年当時とは大きく変わってきています。また、関連する他の研究専門委員会のトピックスとのオーバーラップも多くなってきております。他方、我が国における光素子産業は、ピークを過ぎた感があります。今後も増え続けるインターネット・トラフィックに対応する次世代社会基盤技術の構築とともに、国内産業の再生に貢献するため、光分野における学会のあり方を考え直していく時期に指し掛かってきてい

るのかとも思います。

今年度、LQE が主催、共催する研究会の予定は以下のようになっています。

- 5 月 (福井大 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、及び一般
  - 6 月 (東京・機械振興会館 OPE 共催、IPDA 協賛) : アクティブデバイスと集積化技術
  - 8 月 (小樽 OPE、CPM、EMD、R 共催) : 光部品・電子デバイス実装・信頼性、及び一般
  - 9 月 (徳島 ソサイエティ大会) : シンポジウム
  - 10 月 (長崎・長崎市民会館 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、及び一般
  - 11 月 (阪大・吹田キャンパス ED、CPM 共催) : 窒化物半導体光・電子デバイス・材料、及び一般
  - 12 月 (東京・LQE、OPE20 周年記念行事) 半導体レーザ関連技術、及び一般
  - 1 月 (阪大・豊中キャンパス 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・ミリ波フォトニクス、及び一般
  - 3 月 (立命館大学 総合大会) : シンポジウム
- 会員の皆様には、論文等を読むだけではわからない、質疑応答を通じた議論や、他機関の研究者との有益な情報交換等を研究会に参加して積極的に行っていただければと思います。

著者略歴 :

1984 年 大阪大基礎工学部卒業、1986 年 大阪大大学院基礎工学研究科博士前期課程修了、同年 株式会社日立製作所入社。日立中央研究所に勤務。2005 年 大阪大大学院工学研究科 教授。

III-V 族化合物半導体の結晶成長・物性研究ならびにそれを用いた半導体レーザの開発に従事。

電子情報通信学会会員、応用物理学会会員。工学博士。



## 【寄稿】（新任研専委員長）

### 「産業競争力の向上に向けたシミュレーション技術の活用」 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

柏 達也（北見工業大学）



エレクトロニクス製品の設計及び開発に於いては理論及び実験が重要であるのは当然の事ではありますが、近年ではシミュレーション技術を用いる事も必須となって来ています。近年、ハードウェアであるコンピュータの高速大容量化及び低価格化には目を見張るものがあり、他方ソフトウェアの進展も大きく、より使いやすく、より高精度な製品が低価格で普及するようになって来ています。この事により製品開発に関する時間的かつ金銭的コストの軽減に大きく貢献するようになって来ました。結果的に、シミュレーション技術は企業の競争力の向上に大きく貢献する時代となっています。

また、シミュレーション解析では理論的解析や実験では困難な問題をコンピュータ上で模擬実験することが可能であります。この事により、対象とする系の動作が視覚的にも容易に把握する事が可能となり、科学的かつ工学的見地から重要な指針を我々に与えてくれるという大きな特徴があります。

このような理由により、シミュレーション技術はエレクトロニクスの分野に留まらず、災害や環境問題などの社会的な問題に於いても重要な役割を担っております。

さて、エレクトロニクスシミュレーション研究専門委員会は上述の時代的背景の下、2011年にエレクトロニクスソサイエティの中に新設されました。その母体は1995年に発足したマイクロ波シミュレータ時限研究専門委員会です。当時は複雑化するマイクロ波回路設計においてコンピュータシミュレーション技術が重要となって来た時代であり、丁度、コンピュータの高速化が著しく、それに歩調を合わせてソフトウェア技術が大きく進展した時代でありました。当時、ソフトウェアは主に大学の研究室、各企業それぞれハンドメイドのインハウスで開発し、CAD (computer aided design) としての市販品は普及していませんでした。2000年代に入ると市販CADが普及し始め、マイクロ波分野におけるシミュレーション技術に関する研究の方向も初期の頃と変化してきました。この様な背景の下、3年前に研究対象をエレクトロニクス分野全般に

広げる事により、本学会に係るシミュレーション技術を一括して議論する場を設ける立場から本研究専門委員会が発足致しました。

従って、本研究専門委員会ではエレクトロニクス分野に係る

- 1) シミュレーション技術の開発
- 2) シミュレーション応用
- 3) 計算機アーキテクチャー
- 4) CAD評価

等をテーマとして議論を深める事を目的としています。当然、ネットワーク応用、web 応用、実験との比較等もこれらの中に含まれています。シミュレーション技術及びその応用はまだまだ大きな発展の余地のある分野であります。

本研究会では講習会、ワークショップ等の開催、総合大会及びソサイエティ大会においてのシンポジウムセッションの開催等を行っております。また、和文論文誌及び英文論文誌に於いて特集号の企画も行なっております。更に、他研究会との共同研究会も積極的に行い、本研究専門委員会の活動範囲を広げて来ました。

皆様方には是非上記の企画に、御参加、御投稿願えれば幸いに存じます。

今後ともエレクトロニクスシミュレーション研究専門委員会の活動への御理解と御協力を宜しくお願い申し上げます。

著者略歴：

昭59年北大・工・電気卒。昭61年同大大学院修士修了。昭63年同博士課程中退。同年同大・工・電気・助手。平8年北見工大・電気電子・助教授。平20年同大教授。電磁界及び音響の数値解析に関する研究に従事。工博。共著「Handbook of Microwave Technology」(Academic Press)、「Antennas and Associated Systems for Mobile Satellite」(Research Signpost)、「マイクロ波シミュレータの基礎」(コロナ社)、「計算電磁気学」(培風館)等。IEEE、IEEJ各会員。

「エレクトロニクスソサイエティ会長特別表彰受賞にあたって」

2009～2011 エレゾ副会長 (企画会議)

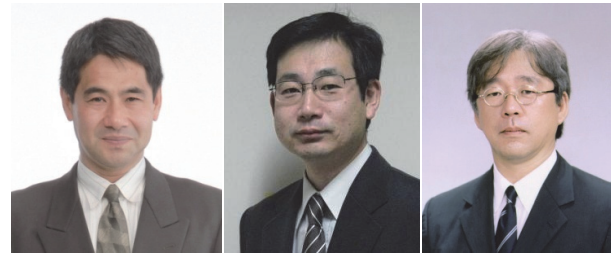
内山 博幸 (日立)

2010～2012 企画広報幹事

中村 誠 (岐阜大学)

2011～2013 エレゾ副会長 (企画会議)

山田 浩 (東芝)



このたび、企画広会議担当副会長および企画広報幹事として、「エレクトロニクスソサイエティ情報公開の改革」により、エレクトロニクスソサイエティ会長特別表彰を受賞する栄誉を頂き、あつく感謝申し上げます。

受賞の対象となったエレクトロニクスソサイエティ(エレゾ)の情報公開の改革は、エレゾ会員の利便性を高めるためと、会員減少に歯止めをかけるために情報発信の充実を図ったもので、エレゾのホームページならびにニュースレターのリニューアルを行いました。

エレゾの会員数については、ここ十年以上にわたり減少が続いています[1]。図1を見て頂くとおわかりのように、1990年代には10,000人を超えていた会員数が2013年には7,000人を割ってしまいました。少子化や理系離れなどの影響があると思いますが、会員数の減少が続けば、エレゾの運営に影響が出てきてしまいます。今回の情報発信の充実によりエレゾ活動の魅力が伝わり、より身近なものに感じて頂きこの流れに歯止めがかかればと思います。

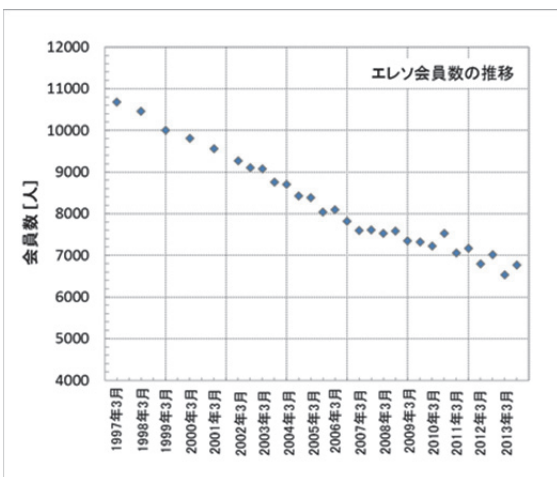


図1 エレゾ会員数の年推移

エレゾのホームページ、ニュースレターの“利便性と情報発信の充実“のために、見やすさ使いやすさの向上と

コンテンツの充実とを目指し、①ホームページのリニューアルならびに英語化、②エレゾ・ニュースレターの改革を行いました。

① ホームページのリニューアルならびに英語化

学会情報に対するアクセス向上、HP収録内容の拡充、ならびに海外会員に対するサービス向上のための英語HPの拡充を行いました。先ず、図2に示すように基本デザインをエレゾのイメージカラーの青色をベースとしながら親しみのある明るいデザインに変更し、スタイルシート採用によるメンテナンスの向上も行いました。さらに、利用者が知りたい情報にアクセスしやすいように、左に並ぶサブメニューのグループ分け等のレイアウト変更を行いました。また、“論文誌”、“研究専門委員会”など従来のエレゾ活動ページに加えて、エレゾプレナリーセッション等の貴重な講演を動画収録しWeb配信する“エレゾ・コンテンツ配信”についても収録コンテンツを増やすとともにデザインやログイン方法変更によって使いやすくなりました。さらに、国外会員への利便性向上やグローバル化の進展に合わせ英語ホームページの拡充を行いました。



図2 エレゾ・ホームページ (<http://www.icice.org/es/jpn/>)

② エレゾ・ニュースレターの改革

エレゾ・ニュースレターは、年4回発行(4月、7月、10月、1月)の会報で、エレゾ会員が活動内容を興味有

るものとして、理解してもらえようように記事の充実を行いました。掲載記事の充実に伴い、ニュースレターの表紙デザインや記事の掲載体裁などをリニューアルしました。旧版ではB4紙を二つ折りした4～8頁のものでしたが、新版では手に取って読みやすい冊子形態とし、A4版で30頁以上になりました。図3の慣れ親しんだ旧表紙に対し、図4は新しい表紙のデザインで、エレゾの基調カラーである青色をベースとし、親しみやすいデザインにしました。

エレゾ・ニュースレターの構成は、

巻頭言：エレゾ会長、次期会長、エレゾ副会長

寄稿：新任委員長、各賞受賞記（エレゾフェロー、エレゾ賞、学生奨励賞など）、技術解説（論文誌）

報告：研専活動報告、国際会議国内委員会報告

短信：大会委員長、研究室紹介

お知らせ：エレゾ各賞募集、特集号論文CFP、研究会予定、エレゾ会員数

となっており、1件当たりの記事の内容量も増やしましたが、新規項目（下線部）も新たに設けました。特に、エレゾ活動の主体である論文誌や研究専門委員会の中身に興味を持って頂けるよう、論文誌の技術解説、研専活動報告などを、また、若手会員や学生会員が興味を持てるように研究室紹介や、各賞受賞記に学生奨励賞も加えました。

これら記事の内容充実にあたっては、記事を執筆頂く、編集出版会議、研究技術会議、各研究専門委員会の委員の皆様や、各賞受賞者など、エレゾの活動に係わっておられる方に広くご協力を頂いております。お忙しい中、エレゾの広報活動にご協力頂き厚くお礼申し上げます。また、記事が増えたことにより、企画広報幹事だけでは編集を対応しきれず、編集出版幹事、技術渉外幹事の方にも編集担当に加わって頂きました。重ねてお礼申し上げます。

電子情報通信学会論文誌 エレクトロニクスソサイエティ 第520号 平成23年4月1日発行 付録

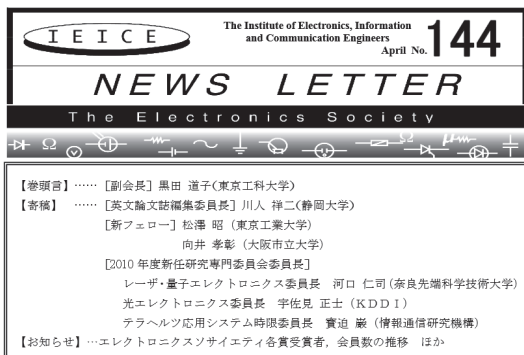


図3 旧エレゾ・ニュースレター表紙

企画会議、運営委員会の皆様のご指導、ご協力のお陰で何とかリニューアルをすることができましたが、“情報

公開の改革”の趣旨からするとまだ道半ばです。今回のホームページやニュースレターのコンテンツの充実、利便性向上により情報発信の充実は図られましたが、今後、エレゾ会員への訴求について検証、改善が必要と考えます。今後の企画広報幹事の方の活躍に期待しております。最後に、今回のエレゾの情報発信の充実が、エレゾ会員の学会活動の一助になり、延いては会員数の増加につながれば幸いです。（中村記）



図4 リニューアル後のエレゾ・ニュースレター表紙

参考文献

[1] エレクトロニクスソサイエティ会員数の推移、News Letter No.155, pp. 34, January, 2014.

著者略歴：

内山 博幸

1989年 千葉大学大学院理学研究科、化学専攻修了。同年 株式会社 日立製作所 中央研究所入所。法政大学理工学部兼任講師。博士(工学)。電子情報通信学会シニアメンバ、'07～'09 エレゾ企画広報幹事、'09～'11 エレゾ副会長。

中村 誠

1989年 名古屋大学工学研究科博士前期課程修了、同年 日本電信電話株式会社 LSI 研究所、2006年 同社フォトニクス研究所主幹研究員、2013年 岐阜大学工学部教授、電子情報通信学会シニアメンバ。'10～'12 エレゾ企画広報幹事。

山田 浩

1986年 名古屋大学工学部 合成化学科卒業。同年 株式会社東芝入社。現在、株式会社東芝 研究開発センター 電子デバイスラボラトリー 主任研究員。博士(工学)。IEEE フェロー、電子情報通信学会シニアメンバ、'09～'11 エレゾ企画広報幹事、'11～'13 エレゾ副会長。



## 【論文誌技術解説】

### 「オンラインレター誌 ELEX の紹介」 ELEX 編集幹事



佐々木 愛一郎 (NTT)

今年度、オンラインレター誌 Electronics Express (ELEX) の編集幹事を務めさせて頂くことになりました佐々木と申します。どうぞよろしくお願い致します。

現在では数多くの電子ジャーナルが発行されていますが、ELEX (<http://www.elex.ieice.org/>) が 2004 年 4 月に産声を上げてから、今年でちょうど 10 年が過ぎました。ELEX に投稿して下さった著者の方々、閲覧して下さった読者の皆様、そして ELEX の運営にご尽力された方々に、改めて感謝申し上げます。

ELEX では、オンラインレター誌の特徴を活かし、論文投稿から掲載までに要する期間を短縮する努力を、継続的に行って参りました。現在では、投稿から採否判定までの期間が平均 25 日、掲載までの期間が平均 42 日となっており、皆様の研究成果をいち早く公開する環境を整えております。今後も引き続き、編集委員と査読委員そして編集部の方々の皆様のお力を借りながら、期間短縮と質の高い査読を心がけて参ります。

ELEX は発足当時から、全ての論文が無料で閲覧可能なフルオープンアクセスを採用しております。近年では様々な論文誌がオープンアクセスを取り入れていますが、ELEX では他誌に比べ安価な掲載料でオープンアクセスを実現しており、多くの方々から投稿して頂けるよう努力を続けております。

これまでに行ってきた ELEX の取り組みについて、国内外の皆様からご評価頂き、現在ではアジアを中心に年間 1,000 件以上の論文が ELEX に投稿されています。このような状況を見ると、エレクトロニクスが現在もお活発で魅力的な分野であることを実感します。今後も引き続き、皆様からの自信作の投稿をお待ちしております。

広大な分野を扱うエレクトロニクスの世界では、全体を把握するのがどんどん難しくなっています。このような状況を考慮し、ELEX では 2011 年から読者へのサービスとして、3 ヶ月ごとにエレクトロニクス分野から 1 つのテーマを選び、第一線の研究者に執筆して頂いたレビュー論文を発行しております。これまでに掲載されたテーマは、テラヘルツ技術、光通信技術、メタマテリアル、不揮発性メモリ、超伝導エレクトロニクス・フォトニクス、受動マイ

クロ波回路、フォトニック結晶、パワー半導体デバイス、太陽電池、ワイヤレス給電、集積回路の 11 テーマになります。皆様がご興味を持たれているテーマは、この中にありましたでしょうか？ それぞれが個性的で魅力的なレビュー論文となっており、専門外の方にはもちろん、専門家にとっても有益な情報が含まれています。レビュー論文も閲覧無料ですので、是非 ELEX Web サイトにいらして下さい。

この場を借りて、5 月発行予定の「先端シリコンデバイス」に関するレビュー論文の紹介をさせて頂きたいと思えます。ソウル大学の C. Shin 先生には、「シリコンデバイス微細化の最前線」について解説して頂きました。30nm 以下の CMOS プロセスにおける 3 つの技術障壁である、Line-edge roughness (LER)、Random dopant fluctuation (RDF)、Work function variation (WFV) に関して、わかりやすい図面を使って明快に説明して下さいました。また 10nm 以下の微細化における今後の技術的な方向性について、Shin 先生の興味深い予測が記述されています。

東北大学の黒田理人先生には、「Si イメージセンサ」に関する詳細な論文を執筆して頂きました。現在のイメージセンサは、紫外～赤外線 (200-1000nm) まで驚くほど広い帯域で高い感度を持っています。特に紫外線に対する感度を高めるために、原子スケールでの不純物プロファイル制御がなされているようで、最先端の微細化技術をはじめとしたご自身の研究成果が生き生きと語られています。

ELEX では、読者の皆様にとって価値あるレビュー論文を取り上げていきたいと思えます。今後のテーマにつきましては、会員の皆様からもご意見を頂ければ幸いです。なお、7 月にはエネルギーハーベスティングに関する 3 件のレビュー論文を掲載予定です。ご期待下さい。

#### 著者略歴：

1996 年東京理科大学理学部応用物理学科卒業。1998 年東京大学大学院理学系研究科物理学専攻修士課程修了。同年、日本電信電話株式会社に入社。2002 年より NTT マイクロシステムインテグレーション研究所。これまでに、マイクロ波フォトニクス、近距離無線通信などの研究に従事。





## 【論文誌技術解説】

### 英文論文誌 C 小特集「アナログ回路技術と SoC 向け混載技術 (Analog Circuits and Related SoC Integration Technologies)」に寄せて ゲストエディタ



兵庫 明 (東京理科大学)

システムをチップ内に実装する System-on-a-Chip (SoC) と呼ばれる集積回路は、アナログ回路技術とデジタル回路技術の粋を集め、いままでの一般的な電気・電子関連分野はもちろんのこと、自動車やロボット、セキュリティ、医療、福祉、さらには建築や農業分野など、日常生活から地球環境・資源エネルギー問題や宇宙応用に至るまで、あらゆる分野への応用が期待されている。

このため SoC には高機能・多機能化が要求され、ますます複雑化し、より一層の大規模化が求められている。さらに、先端のプロセス技術や応用先からの要求により、低電圧・低消費電力動作や、より過酷な動作環境への適応など条件がますます厳しくなっている。これらの実現のためには、センサ、フィルタ、増幅回路、AD・DA 変換回路、電源回路など従来技術の高度化のみならず、デバイス、回路設計、製造、実装、測定・検査手法まで幅広い技術領域での進化が必要とされている。さらには、これらの基本となるアナログ回路には、より困難な条件での動作が要求され、技術革新が強く期待されている。

このような背景から、アナログ回路技術と SoC 向け混載技術に焦点をあて、最新の成果やアイデアを紹介し、これら分野の研究をより一層進化させることを目的として、「アナログ回路技術と SoC 向け混載技術に関する小特集 (Special Section on Analog Circuits and Related SoC Integration Technologies)」を平成 26 年 6 月号に企画した。

本小特集では、1 件の招待論文と 10 件の論文を採録した。招待論文は、極低電力システムの研究で著名な (株) 半導体理工学研究センター (STARC) の篠原尋史様より、「Extremely Low Power Digital and Analog Circuits」との題目でご投稿して頂いた。さらに採録された 10 件の論文は、高周波用回路、信号処理用回路、発振回路、DA 変換回路、AD 変換回路、雑音関連技術と非常に多岐にわたり、さら

に興味深い革新的なアイデアに満ちている。なお、この内の 3 件は海外からの論文である。この分野の研究者や技術者に本小特集をご覧頂き、今後の研究開発の一助としてお役に立てて頂ければ幸いである。なお、誠に残念ながら掲載がかなわなかった論文も多くあったが、査読者のコメントにご対応頂き再度推敲の上、完成度を向上させて頂ければ採録に値する論文も多く見られた。是非とも次回の特集や一般号へご投稿頂ければ大変ありがたく思う。

最後に、本小特集の編集にあたっては、編集委員ならびに査読者の方々の多大なるご協力を頂いた。さらには、(編集当時) 東京理科大学の塚田敏郎様、(株) 東芝の古田雅則様には幹事として取り纏めなど多大なるご尽力を頂いた。関係各位のご尽力無しには本小特集は成立しなかった。この紙面をお借りし、深謝する次第である。

著者略歴：

1989 年東京理科大学大学院理工学研究科電気工学専攻博士後期課程修了 (工学博士)、同年東京理科大学助手、2005 年東京理科大学理工学部電気電子情報工学科教授、現在に至る。アナログ電子回路・集積回路、高周波回路、能動フィルタ、スイッチトキパシタ回路、電源回路などに従事。1994 年 IEEE Asia-Pacific Conference on Circuits and System (APCCAS'94) Best Paper Award 受賞、2004 年電子情報通信学会 基礎・境界ソサイエティ特別功労賞受賞。電子情報通信学会・和文論文誌 C 編集委員・英文論文誌 EA 編集委員などを歴任。現在、電気学会・電子・情報・システム部門編修担当役員、電気学会・電子回路技術委員会委員長。IEEE Senior member、電気学会 上級会員。



## 【論文誌技術解説】

### 英文論文誌 C 小特集「Special Section on Recent Advances in Simulation Techniques and Their Applications for Electronics」の発行に寄せて チーフゲストエディタ



柴田 随道 (NTT)

本年7月号の英文論文誌Cに掲載される標記の小特集にエレクトロニクス分野の数値解析とシミュレーション技術に関する最新のオリジナル論文を集めました。

数値解析やシミュレーションは物理現象の解明や予測、新しいデバイスの考案、そして、構造や性能の最適化を行う上で必要不可欠な技術になっています。それ故に、光、ミリ波・テラヘルツ、半導体、集積回路などの広い技術分野で共通の基盤となる技術でもあります。数値シミュレーションの能力向上に対する要求は際限が無く、ムーア則に沿った計算機性能の向上と、それに伴う数値解析の各種手法の革新により、シミュレーション可能な規模と計算速度、精度は日進月歩で大幅な進歩を遂げてきています。

この小特集は、本会のエレクトロニクスシミュレーション研究専門委員会の提案により企画され、海外セクション会員の協力も得て広く論文を募りました。その結果、アジアを中心に国内外から23件の投稿があり、最終的に招待論文を含む13論文を収録することができました。内容的にも、数値計算のアルゴリズムから設計応用まで、最新の成果を幅広くカバーすることができたと考えています。以下にその概要を抜粋します。是非、Transactions Onlineにアクセスしてみてください。

まず、招待論文では、北海道大学の小柴正則教授に有限要素法による光導波路解析技術の変遷を紹介いただき、マルチコアファイバの解析などの最新成果についても記載いただきました。

続く4件の論文は、計算アルゴリズムに関するものです。W. C. TayらはLocally One-Dimensional (LOD) 法を3次元熱解析へ応用し、ファンダメンタル LOD 法の優位性を論じています。井上らは光誘電体キャビティの解析に高次 Constrained Interpolation Profile (CIP) 法を適用し、数値分散誤差に対する優位性を例証しています。大寺らは円筒座標系での差分時間領域法の境界条件として Convolutional Perfectly Matched Layer (CPML) モデルの性能評価結果を報告しています。更に、Y. Yan らは高次 Method of Moments (MOM) と Physical Optics (PO) のハイブリッド法をアンテナと電波伝搬の解析に適用するとともに、その並列処理

化を論じています。

6件目の論文は最適化に関するものであり、後藤らが Function Expansion Based Topology Optimization の評価をフォトニック結晶導波路の構造最適化を例に論じています。

7～9件目は、設計応用に関する論文で、S. Y. Woo らが InGaAs/Si Heterojunction Tunneling FET の性能解析と構造設計について、北川らがダイオード装荷マイクロ波リフレクターのモデリングと設計について、C. -P. Chen らがワイドバンドマイクロ波フィルタ回路の特性解析と設計について、それぞれ報告しています。

10件目の論文は計算リソースに係り、高須らが Field-Programmable Gate Array (FPGA) による FDTD 計算の高速化を例証して GPU 活用との比較を論じています。

これらに加えて、柴山らによる LOD 法への周波数分散 Drude-Lorentz モデルの組み込み、藤田による境界積分方程式法を用いた表面プラズモンの解析、大貫らによるポイントマッチング法を用いた導体球殻の電磁波散乱解析をブリーフペーパーとして掲載しています。

本小特集が、この分野に関わる専門家の皆さんはもとより、市販のシミュレータを利用されている皆さんにとっても有意義な情報源となることでしょう。本誌が多くの読者を得て、科学と技術の一層の発展に寄与することを切に希望しています。

最後に、本小特集に貴重な研究成果を投稿いただいた著者各位、編集にあたって労をとっていただきました査読者および編集委員のメンバーに心から感謝申し上げます。

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サイエティ副会長。2012～2014年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。NTT マイクロシステムインテグレーション研究所所長 (現職)。2004年本会論文賞、他。IEICE、IEEE 各シニアメンバー。



「Special Section on Optoelectronics and Communications Conference  
2013 (OECC2013)」

集積光デバイスと応用技術時限研究専門委員会

粕川 秋彦 (古河電工 横浜研究所)



Special section on Optoelectronics and Communications Conference (OECC 2013) will be issued in IEICE Transaction on Electronics (August issue) for topics related to optical devices, jointly with special section in IEICE Transaction on Communications for system-oriented topics.

Foreword for this special section will be introduced in this article.

In order to support the continuous growth of data traffic by approximately 40%/year, triggered by high speed internet, smart phones and so on, optical fiber communication systems have been contributing to the society for long time. The importance of the optical fiber communication gave an opportunity to hold the international conference named Optoelectronics and Communications Conference (OECC) in Asia-Pacific area. The 18th OECC in 2013 was held in Kyoto, co-located with 10th Conference on Lasers and Electro-Optics Pacific Rim (CLEO-PR) and Photonic Switching 2013.

Historically, OECC has been categorizing into two technical areas; these are system-part and device-part. The optical devices apparently play an important role to support the intelligent fiber optic systems, which require improved device characteristics, less power consumption and so forth. The following four categories are discussed in this special section; 1) Semiconductor active optical devices 2) Optical passive devices and modules 3) Silicon Photonics Platform 4) Optical signal process, display, and storage.

This joint special section with IEICE Transaction on Communications, is organized to provide an overview of the key topics related to system-side which were discussed at the CLEO-PR & OECC/PS 2013. In this special section on devices, we have 12 papers in total, including 4 excellent invited papers. I would like to appreciate to all the authors for their contributions to the special section. I sincerely thank to the editorial committee members and reviewers for organizing this special section.

Special section Editorial Committee

Guest Editor-in-Chief:

Akihiko Kasukawa (Furukawa Electric)

Guest Editor:

Kiichi Hamamoto (Kyushu University)

Guest Associate Editors:

Tomoyuki Miyamoto (Tokyo Institute of Technology),

Yasuyuki Inoue (NTT),

Koji Yamada (NTT),

Hiroyuki Ishii (NTT)

著者略歴 :

1984年東京工業大学工学研究科電子物理工学修士課程修了、工学博士(東京工業大学)、古河電工 中央研究所勤務。1990~1991年米国ベルコアで客研究員。現在、古河電工横浜研究所 半導体研究開発センター長、研究フェロー、電子情報通信学会、応用物理学会、IEEE/Photonics Society 会員。2001年本会業績賞。2001年櫻井健二郎受賞。IEEE フェロー。



## 【論文誌技術解説】

### 英文論文誌 C 小特集「機構デバイスの最新動向 (Recent Development of Electro-Mechanical Devices)」に寄せて ゲストエディタ



長瀬 亮 (千葉工業大学)

最近の電子機器は、デジタル化、小形化、高速化などの点で目覚ましい発展を遂げているが、それらは、その基盤技術としての電気・光信号の接触・接続技術の着実な進歩によって裏付けられている。更に、最近では、MEMSなどのマイクロエレクトロニクスからナノスケールエレクトロニクスへの技術の進展に伴う超小形機構デバイスでの接触現象が重要な研究課題になる一方で、自動車のエレクトロニクス化の進展や直流給電技術の実用化への対応が求められるなど、新しい局面での基礎研究や技術開発も活発となっている。また、環境問題では、鉛フリーのはんだ材料や、カドミウムフリーの接点材料の開発が期待されており、リサイクル (Recycle)、リユース (Reuse)、リデュース (Reduce) の3Rによる環境調和技術が要求されている。

このような基盤技術としての機構デバイス分野の大きな変化並びに発展を受けて、電子情報通信学会機構デバイス研究会が中心となり、この情報を世界に発信していく目的で、2001年に国際セッション (International Session on Electro-Mechanical Devices) を発足させた。第1回から第9回まで日本で開催し、海外からは中国、英国、ドイツ、タイなどから参加者を迎えてきたが、特に参加者の多い中国から中国開催を望む声が高く、2010年の第10回IS-EMDでは西安において初の中国開催を実現した。今回は2013年11月16日、17日に中国、武漢の华中科技大学におい

て2度目の中国開催となった第13回国際セッション (IS-EMD2013) に合わせ、この小特集を企画した。

本特集号には11件の論文と6件のBrief paperの投稿があり、内9件が海外からの投稿であった。本原稿執筆時点ではまだ査読中であり、採録件数は未定である。内容は、接点、接触問題から高周波、光の接続問題等を含み、関連技術を研究、応用する方々に本特集号をご覧くださいことにより、今後の研究開発の発展に少しでも寄与できれば幸いである。

最後に本編集委員会の幹事をご担当いただいたNTTフオトニクス研究所、阿部宜輝様の多大なご尽力と、編集委員並びに査読者の皆様の多忙な中での積極的なご協力に対し、深く謝意を表する。

#### 著者略歴：

1985年東北大学大学院工学研究科精密工学専攻修士課程修了。1998年博士 (工学) (東北大学)。1985年日本電信電話株式会社入社、SC、MU形光コネクタを始めとする単心系シングルモードファイバ用光コネクタの基盤技術研究および開発に従事。2009年より千葉工業大学工学部機械サイエンス学科教授。現在は光接続技術および光ファイバセンシング技術の研究開発に従事。2008、09年度機構デバイス研究専門委員会委員長。



## 【報告】

### 「2014年総合大会報告」 大会運営委員長



山崎 恆樹（日本大学）

2014年の総合大会は、2014年3月18日（火）から3月21日（金）までの4日間、新潟大学五十嵐キャンパス（新潟市）にて、開催され、期間中、約9,554名の参加者を数えました。一般講演は全体で2,380件、エレクトロニクスソサイエティ（C-1 電磁界理論、C-2 マイクロ波、C-3 光エレクトロニクス、C-4 レーザ・量子エレクトロニクス、C-5 機構デバイス、C-6 電子部品・材料、C-7 磁気記録・情報ストレージ、C-8 超伝導エレクトロニクス、C-9 電子ディスプレイ、C-10 電子デバイス、C-11 シリコン材料・デバイス、C-12 集積回路、C-13 有機エレクトロニクス、C-14 マイクロ波フォトニクス、C-15 エレクトロニクスシミュレーション）はそのうち440件、シンポジウム講演は全体で233件、うちエレクトロニクスソサイエティは「CS-1 高性能有機デバイス開発に向けた有機エレクトロニクスの新展開」、「CS-2 高速・高精度電磁界シミュレーションの最近の進展」、「BCS-1 スマート社会を実現するワイヤレス給電技術とそれを支える各要素技術の動向」が39件で、それぞれ活発な議論が行われました。一般講演＋シンポジウムの件数を、ここ5年間（2010年から2013年まで）と比較しますと、2,756件（東北大）、2,670件（東京都市大：震災により中止）、2,899件（岡山大）、2,756件（岐阜大）、今年が2,613件（新潟大）と震災の影響を受けた2011年を除けば、昨年とほぼ同等の件数を維持することができました。

一方、依頼シンポジウムセッションでは、「CI-1 Thailand -Japan MicroWave (TJMW) 2013 優秀発表賞特別セッション」、「CI-2 マイクロ・ナノフォトニクス集積および実装技術とその展開」、「CI-3 環境・生体計測のための光デバイス」、「BCI-1 高速化するマルチコア・マルチモード光伝送とデバイス技術」、「BCI-2 マイクロ波・ミリ波フォトニクスによる電磁界計測応用の動向」の35件、チュートリアルセッションでは、「CT-1 超伝導検出器を用いた先端センシングシステム」、「CT-2 応用面から見た次世代パワーデバイスへの期待－現状と展望」、「CT-3 ビッグデータ時代のアーキテクチャ技術」の24件で、それぞれの最新

の興味深いテーマで活発な議論が行われました。

大会2日目午後にはエレクトロニクスソサイエティブレナリーセッションが開催され、榎木孝知エレクトロニクスソサイエティ会長の挨拶のあと、表彰式にて各賞（エレクトロニクスソサイエティ活動功労表彰、エレクトロニクスソサイエティ会長特別表彰、エレクトロニクスソサイエティ学生奨励賞）の贈呈式が行われました。その後、電子デバイス技術に関する特別講演（2件）が行われました。最初の講演は、「パワー素子応用のためのGaN系電子デバイス技術の現状と可能性」と題して、橋詰保教授（北大）がGaN系電子デバイス技術の現状とその問題点と将来の可能性について講演され、引き続き、「シリコンCMOSとの融合集積を目指したIII-V族光電子デバイスの現状と展開」について荒井滋久教授（東工大）がIII-V族薄膜半導体光デバイスの歴史・現状・CMOS回路との将来的な融合、の観点から講演され、両講演とも、大変盛大で有意義な特別講演となりました。また、同日の懇親会では平成25年度の学術奨励賞の贈呈式が行われ、全体で67名、うちエレクトロニクスソサイエティは14名の方々が受賞されました。

このように、一般講演のほかシンポジウムやチュートリアルなどから、最新のトピックスの技術動向が的確に把握できる点が本大会の特色の一つで、中でも依頼シンポジウムのCI-1では、海外との学術交流や友好関係が有意義に行われ、本大会のグローバル化の活性がなされました。

終わりに、本総合大会の開催・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申し上げますとともに、今後とも、多くの方々に本大会でのご講演・ご聴講を受け賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

著者略歴：

1975年日大・生産工・電気卒、1977年日大・理工・大学院（電気）・修士課程了。同年日大・理工・電気助手などを経て、2000年同教授、1989~1990年米国MITに客員研究員、工博。2005~2006本会電磁界理論研究専門委員会委員長。1985年本会学術奨励賞。



## 【報告】

### 「電子部品・材料研究専門委員会（CPM）活動報告」

電子部品・材料研究専門委員会 副委員長

野毛 悟（沼津工業高等専門学校）



私が本委員会に参加することになり、おおよそ8年くらいが経過しようとしている。幹事補佐をお受けするとき当時委員長であられた上村喜一先生（信州大）が、「電子部品・材料研究専門委員会は電子情報通信学会の中でも最も歴史のある研究専門委員会の一つなんだよ」とおっしゃっていたことを良く覚えている。幹事補佐とはいえ大変な役を仰せつかったものだ、正直なところ後悔した。その後は幹事を務め、現在は副委員長を拝命し委員会の活動を報告する立場となったことは、私の力量からすれば奇跡でもある。

電子部品・材料研究専門委員会（Component Parts and Materials: CPM）は歴史も古く、絶縁体、半導体、磁性体に関わる部品や材料の基礎研究から応用研究までを網羅しており、電子情報通信分野の技術と産業の基盤研究の牽引役として寄与してきた。

寄与してきたという表現には、歴史ある委員会を預かる者としての複雑な思いも含まれている。近年、研究分野の複合化と先鋭化が進むと同時に、国際会議やシンポジウム等での研究成果発表が重視される傾向にあるため、委員会の運営（研究発表数の確保）が厳しいと感じる時期もある。

しかしながら、基礎から応用、時代の先端技術まで幅広く様々な観点から議論されるこの研究会は、私自身がそうであったように、大学院生やこの分野に参画したばかりの研究者にとっても非常に関わりやすい独特の雰囲気を持っている。委員会のミッションとしては、将来を担う若手の研究者に研究発表の機会を提供しつつ、研究会の一層の活性化を図らなければならないことである。

ここ数年の研究会の開催について簡単に紹介すると、研究会の開催時期は5月～2月の期間で、9回（一月に1回ペース）開催されている。うち6回は関連の研究専門委員会との共催によるものである。このことは、先にも述べたとおり CPM で扱うテーマが、広範に各専門分野と関連することを示している。

最近の研究会テーマと開催時期について、簡単に紹介する。まず年度の前半では、5月に結晶成長、評価およびデバイスをテーマとして、続いて6月に材料デバイスサマーマーケティング（機械振興会館）を開催し、8月は前半と後

半に各1回開催し、それぞれ、電子部品・材料と光部品・電子デバイス実装技術をテーマとしている。9月はソサイエティ大会との関係で日程の調整を図りながら光記録技術・電子材料をテーマとしての研究会を開催している。年度の後半においては、10月は薄膜プロセス・材料をテーマとし、11月は関西地区を開催場所として、窒化物半導体、光・電子デバイス、加えて、九州地区で開催されるデザインガイア（VLSI 関連）を共催している。さらに、2月には、エネルギー変換技術、電池関連技術をメインテーマとして研究会を実施し、広く研究を網羅している。

毎年、8月前半に CPM 単独で開催する研究会は、東北・北海道地区の研究専門委員のご尽力により、首都圏のうだるような暑さを避けて開催されている。研究会本番での討論も白熱しているが、アフターミーティングでの議論も重要である。ご講演内容の舞台裏、さらに今後の展開などオフィシャルな席では伺えないような示唆に富む話も数多くあり、私が最も楽しみにしている研究会の一つである。



図1 研究会後に訪れた釧路湿原（2013年夏）

今後とも委員会の果たすべき役割をしっかりと認識し、電子部品・材料研究分野の振興、各研究専門委員会との連携、研究発表活性化などに尽力したいと考えている。

著者略歴：

平成18年まで神奈川工科大学で助手、講師を経て、平成19年より沼津高専電気電子工学科。平成25年度より CPM 副委員長。

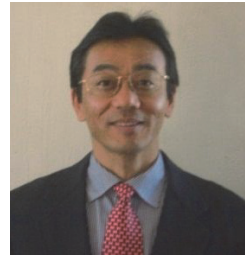


## 【報告】

### 「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

粕川 秋彦（古河電工 横浜研究所）



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、講師陣の充実と共に、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回の研究会を主催した。

尚、I P D A の研究会毎のプログラムは <http://www.ieice.org/~ipd/jpn/welcome.html> を参照されたい。

第1回目研究会は、特集テーマを「デジタルコヒーレント通信用集積デバイスとその応用」とし、昨年5月15日に古河電工（株）横浜研究所で開催した。デジタルコヒーレント通信用の光デバイス・電子回路や空間多重用ファイバについて、研究の背景動向や最新情報を効率良く学ぶことができた。

第2回目研究会は、「微細加工のための光技術、光技術のための微細加工」の特集テーマで、昨年10月17日に法政大学 小金井キャンパスで開催した。極微細加工について技術だけでなく加工装置も含めて紹介頂き、最新技術についての情報を得ることができた。

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1月30～31日に鬼怒川温泉ホテル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。研究会は以下のような構成であり、産官学から総計64程度（内学生13名）の参加して頂いた。招待講演セッションでは、シリコンフォトニクス（4件）、超高速光通信（4件）、光集積回路（3件）、光信号処理（3件）、光応用（3件）について、世界第一人者や先導的研究者を招待して講演頂き、知的好奇心を満たすに十分な充実した2日間の研究会であった。ランプセッションにては4名の方々に「集積フォトニクス ～生き残るために克服

しなければならない課題は何か～」に関してご講演頂き、真摯な議論が行われ、盛会となった。また、特別企画の学生ポスターセッションも盛況であり、関連分野の学生諸君が一線級の研究者と熱気溢れる議論を交わし、有意義な企画となった。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、シリコンフォトニクス研究会のメンバーも集い、技術的な議論はもとより、各種研究会の役割等を議論する貴重な機会を得た。

今後は、6月27日に特集テーマ「光デバイス用プロセス技術・実装技術の進展」の第4回研究会をNTTフォトニクス研究所で、9月23日に特集テーマ「データセンタなど大容量短距離通信の最前線とそれを支える光デバイス・光インターコネクト・光集積技術」をソサイエティ大会シンポジウム（徳島大学）で開催予定である。また、第5回研究は本年12月に京都での開催を企画中である。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重複している部分もあるが、本研究会は相補的に上手く機能している。

#### 著者略歴：

1984年東京工業大学工学研究科電子物理工学修士課程修了、工学博士（東京工業大学）、古河電工 中央研究所勤務。1990～1991年米国ベルコアで客研究員。現在、古河電工横浜研究所 半導体研究開発センター長、研究フェロー、電子情報通信学会、応用物理学会、IEEE/Photonics Society 会員。2001年本会業績賞。2001年櫻井健二郎受賞。IEEE フェロー。



## 【報告】

### 「第六期の活動開始」

(テラヘルツ応用システム時限研究専門委員会 委員長)

中舎 安宏 (富士通研究所)



テラヘルツ応用システム時限研究専門委員会は、今年度より2年間、第6期の活動を開始しました。第5期に引き続きテラヘルツの通信応用を重点テーマと位置付け、研究会等の開催をはじめ国内学会・国際学会への共催・協賛を通して、最新情報の共有、意見交換の場を提供して参ります。

本時限研究専門委員会は、2004年の設置以来、テラヘルツ技術のシステム応用への展開を学術的な側面から推進することを最大の目的として活動を進めています。第4期まではテラヘルツデバイスの最新技術を中心に議論してきましたが、第5期より、通信応用を重点テーマとする活動を行いました。この期間、60 GHz 帯無線 LAN 標準化 (IEEE802.11.ad)、E-band (70/80 GHz 帯) 制度化がなされ、76/77 GHz 帯車載レーダーと合わせ 100 GHz までのミリ波商用展開が本格化しました。100 GHz 超テラヘルツ領域にも進展がありました。国外では、米国 DARPA の 100G RF backbone プロジェクトが始まり、IEEE802.15 では 100 Gbps wireless が TG (Task Group) に移行し標準化に近づきました。国内では、総務省の電波資源拡大のための研究開発の一環で、60 GHz 帯を利用した「ミリ波帯ワイヤレスアクセスネットワーク構築のための周波数高度利用技術の研究開発」、「ミリ波帯チャネル高度有効利用適応技術に関する研究開発」や 300 GHz 帯を狙った「超高周波搬送波による数十ギガビット無線伝送技術の研究開発」等が始まりました。

2013年1月開催の研究会 (NTT 武蔵野研究開発センタ) は、“テラヘルツ通信、テラヘルツ全般”をテーマとし、招待講演で、テラヘルツ研究開発の世界的動向 (NICT 寶迫様) を提供し上記国内外の情報を共有した他、300 GHz 帯アンテナ、同パワーアンプ、同電波伝搬特性などテラヘルツ通信応用関連の講演を含む8件の一般講演で、最新技術を議論しました。2013年8月開催の研究会 (北海道大) は、“フォトニクスを用いたテラヘルツ波発生・検出およびシステム化技術”をテーマとし、3件の招待講演を含む計10件の講演を集めました。テラヘルツフォトミキサ (NTT フォトニクス研 石橋様)、電磁メタマテリアルレンズ (茨城大 鈴木先生)、テラヘルツ波検出・分光・撮像デバイス (東工大 河野先生) など、最新情報の提供と意

見交換を行うことができました。

活動を開始した第6期は、前述総務省研究開発の成果が出そろい、IEEE でのデファクト標準化、ITU でのデジタル標準化が本格的に動き出します。2020年東京オリンピックをテラヘルツ通信元年とみなす動きもあり、総務省から新たなプロジェクトとして、「140GHz 帯高精度レーダーの研究開発」、「狭帯域・遠近両用高分解能小型レーダー技術の研究開発」、「ミリ波帯による高速移動用バックホール技術の研究開発」、真空管デバイスによる高出力化を狙う「テラヘルツ波デバイス基盤技術の研究開発-300GHz 帯増幅器技術-」、テラヘルツ帯のコンシューマ化に向けた「テラヘルツ波デバイス基盤技術の研究開発-300GHz 帯シリコン半導体 CMOS トランシーバ技術-」への提案が公募されました。テラヘルツ応用システムが非通信分野のみならず通信分野においても、急速に立ち上がると予想されるため、時限研専の機動性を活用できる本研究専門委員会の役割や期待は益々大きくなるでしょう。

最後に、来る8月7日沖縄県那覇市にて「テラヘルツ・ミリ波全般」をテーマとする研究会を開催します。詳細は下記ホームページをご覧ください。論文投稿を含め会員各位の参加を心よりお待ちしております。

関連ホームページ : <http://www.icice.org/es/thz/>



著者略歴 :

1989年 名古屋大学大学院工学研究科電気系工学専攻博士課程前期課程修了、同年株式会社富士通研究所入社、2006年 主任研究員、化合物半導体デバイス・集積回路、70-100GHz 帯無線通信装置の研究開発に従事。2011年 東京工業大学大学院理工学研究科電気電子工学専攻博士。現在ミリ波・テラヘルツ波通信用デバイス・集積回路技術の研究開発に従事。

2013年 電波功績賞 (ARIB 会長賞)。





## 【報告】

### 「APMC 国内委員会の活動紹介」 (APMC 国内委員会 委員長)



常信 和清 (富士通研究所)

APMC (Asia-Pacific Microwave Conference) はアジア太平洋地区で毎年開催されるマイクロ波関連の最新技術を発表、討論する国際会議で、北米地区で開催される"IEEE MTT-S International Microwave Symposium"と欧州で開催される"European Microwave Week"とともに、世界規模のマイクロ波会議の3極の一つとして多数の技術者や研究者の参加を得ている。

第1回のAPMCはインドで1986年に開催され、1990年に日本で初めてAPMCが東京で開催された。その後、中国、オーストラリア、韓国、香港など数多くのアジア諸国でAPMCは開催されてきている。日本でのAPMC開催は4年毎に行われ、今後の継続的な開催も決定されている。4年毎のAPMC開催に備えて継続的な活動を行う委員会が必要となり、APMC国内委員会として現在に至っている。

今年は日本での開催年にあたり、2014年11月4日(火)～7日(金)の4日間、仙台国際センターでの開催を予定している。仙台は八木・宇田アンテナの発祥の地であり、マイクロ波研究の歴史ある地の1つである。現在、米山務(東北大学名誉教授)組織委員長ならびに末松憲治(東北大学)実行委員長の下、準備が着々と進められている。主催は電子情報通信学会で、協賛はIEEE MTT-S、IEEE AP-S、EuMA、URSI、IEEE MTT-S Japan/Kansai/Nagoya Chapters、マイクロ波研究専門委員会ほかである。対象分野はマイクロ波関連の能動・受動素子や無線通信関連システム、アンテナ・伝搬などである。(http://apmc2014.org/)

なお、今後の日本でのAPMC開催地として、2018年に京都を、2022年に東京を予定している。

また、APMC国内委員会は国内向けに毎年MWE (Microwave Workshops and Exhibition)を開催し、マイクロ波技術に関する基礎講座や最新的话题を取り上げたワークショップを数多く企画すると共に、マイクロ波関連の企業展示、マイクロ波技術の歴史展示/システム展示さらには大学研究室の展示紹介なども行っている。昨年のMWEは九鬼孝夫(NHK エンジニアリングシステム)実行委員長の下、11月27日(水)～29日(金)の3日間、パシフィコ横浜で開催した。開催期間中の参加者数が5

千人を超える盛況振りであった。基調コンセプトとして、「スマートな生活を創造するワイヤレステクノロジー ("Wireless Technology," Drivers for Smart Life)」を掲げ、通信機器、家電、エネルギー機器の分野で無線通信や伝送技術が上手に活用されている現在の社会を見つめ、ワイヤレス技術がより身近に、将来の私たちの生活を豊かにするビジョンを展望した。

基調講演では、竹内芳明氏(総務省総合通信基盤局電波部電波政策課 課長)をお招きし、グローバルなワイヤレスブロードバンド環境の構築や新たな無線システムの導入に向けた取組など、最新の電波政策に関する動向についてご紹介いただいた。また、特別講演として、開会式にて荒木純道氏(東京工業大学 大学院理工学研究科 教授)による「ソフトウェア無線機の構築に向けて」と、特別セッションにて工学分野のノーベル賞ともいわれる全米工学会アカデミーのチャールズ・スターク・ドレイパー賞を日本人研究者として初めて受賞された奥村善久氏(金沢工業大学 名誉教授、元日本電信電話公社)による「自動車電話・携帯電話の黎明期から成長発展期に至る無線方式・技術の研究開発」をお話いただいた。

今年のMWEは、12月10日(水)～12日(金)にパシフィコ横浜で、「マイクロ波技術の最前線と夢："Beyond Cutting-edge and Dream of Microwave Technology"」を基調コンセプトに開催の準備を進めている。

APMC国内委員会はこうしたAPMC及びMWEの開催準備や運営を執行していく組織であり、ユビキタス社会ならびに高度情報通信社会を支える基幹技術の1つであるマイクロ波技術を中心に、デバイスから回路、システムまでさまざまなレベルでの新たな発展と展開に向け、これからも積極的に貢献していく。

著者略歴：

1980年東京大学大学院理学系研究科修士課程修了、同年(株)富士通研究所に入社。以来、高周波化合物半導体デバイスの研究開発に従事。1989年低雑音HEMTの研究開発で市村賞(功績賞)受賞。電子情報通信学会、IEEE会員。工博。



## 【短信】

### 「2014年ソサイエティ大会へのお誘い」 大会運営委員長

長谷川 誠 (千歳科学技術大学)



今年度のソサイエティ大会は、例年のように基礎・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ソサイエティ合同の大会として、2014年9月23日(火・祝)から26日(金)までの4日間に渡って、徳島大学(徳島市)にて開催致します。ソサイエティ大会の開催準備・運営を担当される関係者の皆様に感謝を申し上げますとともに、多くの方々に大会でのご講演、ご聴講を受け賜りますよう、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、各専門委員会からの一般講演(C-1 電磁界理論、C-2 マイクロ波、C-3 光エレクトロニクス、C-4 レーザ・量子エレクトロニクス、C-5 機構デバイス、C-6 電子部品・材料、C-7 磁気記録・情報ストレージ、C-8 超伝導エレクトロニクス、C-9 電子ディスプレイ、C-10 電子デバイス、C-11 シリコン材料・デバイス、C-12 集積回路、C-13 有機エレクトロニクス、C-14 マイクロ波・ミリ波フォトニクス、C-15 エレクトロニクスシミュレーション)に加えて、ご提案いただいた下記のセッションが企画されております。

依頼シンポジウムとして、まずマイクロ波・ミリ波フォトニクス関係では、「テラヘルツ技術とその応用に関する動向」と題して、テラヘルツ技術において電子デバイス技術等の超高周波帯への展開が進められていることを踏まえ、関連技術および実用化に向けた動向、さらなる発展に向けた課題について議論します。

光エレクトロニクス関係では、「光通信・光情報処理における光波計測・制御技術の進展」と題して、デジタルコヒーレント伝送技術や光情報処理分野で重要度が増している様々な光波計測・制御技術について議論を展開します。

レーザ・量子エレクトロニクス関係では、「データセンタなど大容量短距離通信の最前線とそれを支える光デバイス・光インターコネクタ・光集積技術」と題して、大容量短距離通信を支える光デバイス・光インターコネクタ技術や光集積技術を概観し、データセンタ内配線の現状や標準化の状況から各種伝送方式まで、幅広く議論します。

次に公募シンポジウムとしては、まず電磁界理論関係で、「周期系・不規則系における電磁波散乱・導波問題に対す

る解析的及び数値的方法」と題して、メタマテリアルやフォトニック結晶のような周期性を有する構造や統計的取扱いを必要とする不規則性を有する構造についての電磁界解析に係わる最近の進展等について討論を行います。

エレクトロニクスシミュレーション関係では、「非構造格子を用いたエレクトロニクスシミュレーションの最新動向と今後の展望」と題して、非構造格子を用いたエレクトロニクスシミュレーションの最新技術に焦点をあてて、最新の研究開発動向、今後の展望について議論を進めます。

有機エレクトロニクス関係では、「機能性有機材料と有機電子・光デバイスの最近の進展」と題して、高性能有機電子・光デバイス応用のための機能性有機材料や、電子・光物性評価、有機デバイス応用など、様々な有機エレクトロニクスに関する最近の研究について議論を進めます。

さらに、集積回路関係のチュートリアルセッションでは、「不揮発メモリの最新技術動向」と題して、新規材料や先端微細加工技術を用いた不揮発メモリと3次元集積メモリの開発の最新動向について、ご講演いただきます。

大会2日目の9月24日(水)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、ソサイエティ賞、ELEX Best Paper Award、レター論文賞などの各賞贈呈式などを予定しております。奮ってご参加くださいますよう、お願い申し上げます。なお、講演登録、原稿提出締切は、平成26年7月2日(水)17:00(厳守)となっております。大会へのご参加(ご講演、ご聴講)や大会プログラムなどの情報は下記URLをご覧ください。索引機能付プログラムは8月中旬公開予定です。

[http://www.toyoag.co.jp/ieice/S\\_top/s\\_top.html](http://www.toyoag.co.jp/ieice/S_top/s_top.html)

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。現在、千歳科学技術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。2012~2013年 EMD 研究専門委員会委員長。



## 【短信】研究室紹介

「産総研の超伝導クリーンルーム (CRAVITY)」  
(超伝導エレクトロニクス研究専門委員会)

日高 睦夫 (産業技術総合研究所/CRAVITY 運営委員会委員)



産業技術総合研究所 (産総研) は CRAVITY (Clean room for analog-digital superconductivity) と名付けられた超伝導クリーンルームを、先端計測の専門家である計測フロントティア研究部門と、電子デバイスの専門家であるナノエレクトロニクス研究部門が共同して、2012年11月に開設しました (<https://unit.aist.go.jp/riif/openi/cravity/ja/index.html>)。CRAVITY では金属超伝導体を使った超伝導デバイス研究を進めるとともに、国内外の研究機関に向けてプロセス装置の公開、デバイスの供給を行ってきました。2014年4月からは試作代行や技術補助、機器利用の制度が整備され、CRAVITY で作製されたデバイスの商用利用が可能となるなど一層利用しやすくなりました。

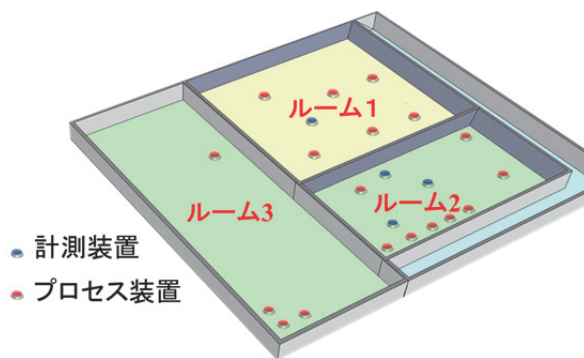


図1 CRAVITY の見取り図と代表的な装置。ルーム3はH26年度整備予定。

図1にCRAVITYの見取り図を示します。ルーム1(90m<sup>2</sup>)はクラス100のリソグラフィールームでi線ステッパーなどの露光・洗浄関係の装置があります。ルーム2(70m<sup>2</sup>)とルーム3(100m<sup>2</sup>)はそれぞれクラス10000のクリーンルームでジョセフソン接合成膜装置などの成膜装置・加工装置があります。また、それぞれの部屋に各種計測装置が備えられています。

CRAVITY では Nb、NbN、Al などの金属超伝導体を用いて簡単なデバイスから複雑な集積回路まで作製することができます。図2にその一例として CRAVITY で作製された9層のNbを用いた単一磁束量子(SFQ)集積回路の断面写真を示します。試作代行業を依頼していただければ、このような複雑なデバイスでも入手することができます。

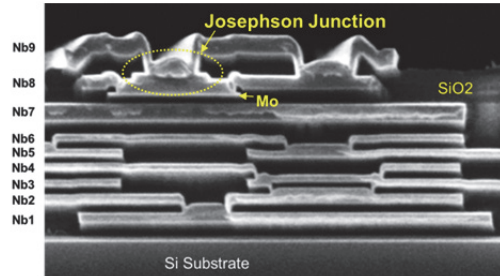


図2 9層のNb膜を用いたSFQ集積回路の断面写真

産総研では、CRAVITY で作製した超伝導検出器を用いた X 線材料分析や質量分析、次世代の量子計測標準や高信頼2次標準などの超伝導アナログデバイス応用研究を進めています。また、SFQ回路を用いた検出器の信号処理回路などのデジタルデバイス応用も外部研究機関と連携して推進しています。CRAVITY の名前には、これらの2つを融合するという意味が含まれています。

世界との競争に打ち勝つにはより高度な計測デバイス、データ処理デバイスが必要です。超伝導デバイスは既存技術の限界を超える性能を有しており、イノベーションの創出に貢献します。このような超伝導デバイスを作製できる設備を自前で持つことは、コストや技術レベルを維持する観点から現実的ではありません。そこに CRAVITY の役割があります。CRAVITY のデバイスを利用することによって、各機関がそれぞれが得意な領域に資源を集中することが可能となり、競争力のある研究成果、製品を生み出すことができます。CRAVITY に興味をお持ちの方は、[cravity-info-ml@aist.go.jp](mailto:cravity-info-ml@aist.go.jp) までご連絡をお願いします。

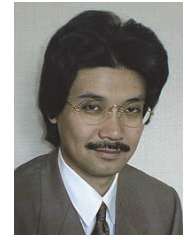
### 著者略歴：

1982年九州大学大学院修士課程修了、同年日本電気(株)入社、1998年工学博士(東京大学)、1990年アリゾナ州立大学客員研究員、2002年国際超伝導産業技術研究センター超伝導工学研究所、2013年産業技術総合研究所、この間一貫して超伝導デジタル回路の設計・製造プロセス開発に従事、2000年末踏科学技術協会超伝導科学技術賞受賞、2002年日本学術振興会第146委員会賞受賞、2005年電子情報通信学会論文賞受賞。



## 【短信】研究室紹介

### 薄膜トランジスタの新規アプリケーション開発



木村 睦 (龍谷大学)

#### はじめに

薄膜トランジスタの根本的な特長は、低温で作製できるトランジスタであることにある。この特長を活かし、大型で安価なガラス基板に作製することで、薄膜トランジスタはこれまで液晶ディスプレイや有機ELディスプレイといったフラットパネルディスプレイに広く用いられ、一大産業を築いてきた。しかしながら、半導体材料によってはCMOSさえ実現できるので、トランジスタであるということは、さまざまな電子回路を構成することが可能である。当研究室では、この特長を考慮し、薄膜トランジスタの新規アプリケーションの研究開発を行っている。

#### センサ応用

センシングエリアには得てして感度を確保するためにはある程度の面積が必要とされ、またエリアセンサなどを実現するにはもちろん広い面積が必要とされるので、大型で安価な基板に作製できることは大きなメリットとなる。当研究室では、薄膜トランジスタおよび低温プロセスで製造できるセンサデバイスを用いて、フォトセンサ・温度センサ・磁場センサ・ケミカルセンサなどの研究開発を行ってきた。薄膜トランジスタにより、センサ信号をその場増幅したり選択したりすることができるのが特長である。たとえばフォトセンサをディスプレイに集積化すれば、表示輝度制御ができ、アクティブマトリクス回路でエリアセンサとすれば、可動部分のないイメージキャナが実現できる。温度センサを集積化すれば、ディスプレイ素子の駆動条件の温度補償ができ、やはりエリアセンサとすれば温度分布測定ができる。磁場センサとしては他の技術では難しいエリアセンサの開発に成功した。さらに、これらの多種のセンサを統合化した、センサアレイの試作も行っている。

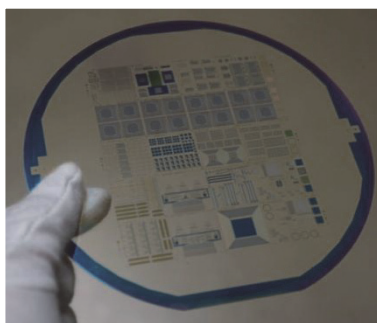


図1 薄膜トランジスタセンサアレイ

このセンサアレイを流布することにより、ユビキタスセンサネットワークが実現できるかもしれない。薄膜トランジスタが内蔵されていることで、ある程度のデータ処理ののちに信号送信することが特長である。

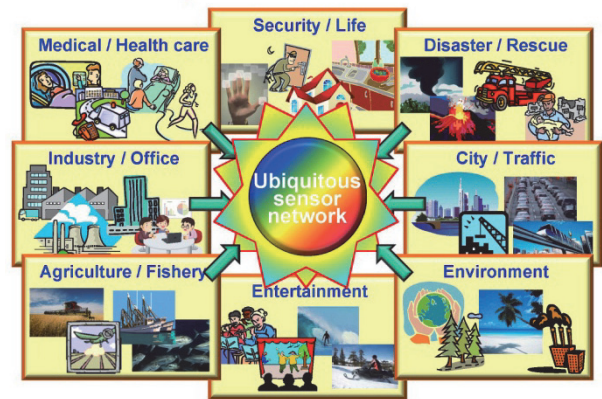


図2 ユビキタスセンサネットワーク

#### エレクトロニクス応用

低温で作製できるということは、下層に悪影響を与えることなく、積層構造を得ることが可能となる。印刷プロセスはそれを実現する有望な技術である。従来のLSIでは配線はきわめて多層の積層構造であるが、半導体層の積層構造はほとんど報告されていない。当研究室では手始めに酸化半導体と有機物半導体の積層構造によるCMOSデバイスの試作に成功した。また、将来的に超多層の積層構造が可能となり天文学的なトランジスタを含む3次元LSIができたとして、一方で低温プロセスや印刷プロセスでは良品率が悪い可能性がある。そこで、これに適した電子回路の新たなアーキテクチャとして、新型のニューラルネットワークを提案し、基本的な動作を確認した。

#### みなさまへ

薄膜トランジスタの特長を活かすことのできる新規アプリケーションのアイデア募集中です。思いつかれましたら、ぜひご連絡ください、お待ちしております。

#### 著者略歴：

1991年京都大学大学院工学研究科物理工学専攻修士課程を修了、同年松下電器産業（現パナソニック）（株）に入社、1995年セイコーエプソン（株）に入社、2001年東京農工大学博士（工学）を取得、2003年龍谷大学理工学部電子情報学科講師に就任、2005年助教授（准教授）、2008年教授、現在に至る。

## 【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

2014年ソサイエティ大会（2014年9月23日～26日、徳島市、徳島大学）において、第15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。概要は以下の通りです。

\* 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エレクトロニクスソサイエティ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エレクトロニクスソサイエティの会員であること。

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：2015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）を贈呈いたします。

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

### ◆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、ご覧下さい。

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

### ◆ エレス Newsletter の魅力的な紙面づくりにご協力下さい

本 Newsletter は、エレス会長、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回発行しております。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/>

◆ エレソ News Letter は年 4 回発行します。次号は 2014 年 10 月発行予定です。

編集担当：佐川（企画広報幹事）、加屋野（編集出版幹事）、小松（技術渉外幹事）

[編集後記]

この 7 月号から一年間、編集を担当することになりました。編集出版幹事、技術渉外幹事の交代は一足遅く、西川様（編集出版幹事）、植之原様（技術渉外幹事）は本号まで、10 月号からは加屋野様（編集出版幹事）、小松様（技術渉外幹事）が担当となります。どうぞよろしく願いいたします。さて、本 7 月号からエレソ News Letter は完全電子化されました。エレソホームページと合わせて、エレソ会員の皆様の興味を得られるよう内容の充実を行っていきたいと思っております。また、何か記事内容等にご提案がありましたら是非お気軽にご意見をお寄せ下さい。最後に、お忙しい中原稿をご執筆いただいた各位に、この場を借りて御礼申し上げます。（佐川）