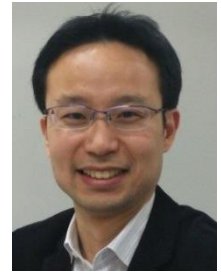




## 【論文誌技術解説】

### 「オンラインレター誌 ELEX の紹介」 ELEX 編集幹事



種村 拓夫 (東京大学)

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種村と申します。どうぞよろしくお願い致します。

ELEX が 2004 年 4 月に産声を上げてから、11 年が経ちました。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 24 日、早期公開までの期間が平均 45 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。

また、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。最近では、著者が追加オプション費用を支払うことで無料閲覧を可能にする、いわゆるハイブリッドオープンアクセス形態を取り入れる論文誌が増えております。しかし、特に電子回路分野においては、フルオープンアクセスの速報性電子ジャーナルは希少で、国内外の多くの方々へ投稿頂いている理由になっているかと思えます。その結果、2014 年度は、アジアを中心に年間 1200 件以上の論文を ELEX に投稿頂いており、エレクトロニクスが現在もお活発な研究分野であることを実感させられます。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。

広範な分野を扱うエレクトロニクスでは、全体を把握するのが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、3~4 ヶ月毎に一つのテーマを選び、第一線の研究者に執筆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、先端シリコンデバイス、エネルギーハーベスティング技術、シリコンフォトニクス、三次元実装技術まで、15 テーマに上り

ます。当然ながらレビュー論文も閲覧無料で、これまで好評を頂いておりましたが、その一方で、レビュー論文が一般論文に紛れてしまって見つけにくい、というご指摘もございました。そこで、今年の 4 月に ELEX Web サイトを改良し、トップページの最上部に最新のレビュー論文を掲載すると同時に、過去のレビュー論文へのリンクも追加しました。以前にも増して閲覧し易くなっておすので、是非この機会に ELEX Web サイト (<http://www.elex.ieice.org/>) にお立ち寄り下さい。

この場を借りて、7 月発行予定の「ミリ波技術」に関するレビュー論文 4 編の紹介をさせていただきます。まず、東北大学の末光哲也様には、「ミリ波用 HEMT デバイス」について、HEMT の基本から広帯域化に向けた最新動向まで、大変分かりやすく解説頂きました。広島大学の藤島実様には、「テラヘルツ CMOS 回路」について、モデル化・設計手法から、現在の開発状況と将来展望に至るまで、丁寧に概観頂きました。NICT の川西哲也様には、「ミリ波フォトニクス」について、特に外部光変調器を用いたサブテラヘルツ信号発生技術について詳しく解説頂きました。最後に、NTT の枚田明彦様には、「ミリ波システム技術」と題して、ミリ波を用いた無線通信、イメージング、センシング応用について、最新の研究開発動向をご紹介頂きました。電子デバイス、回路、フォトニクス、システム応用に至るまで、バランス良くミリ波技術の最新動向を理解頂ける組み合わせになっておりますので、是非ご一読頂ければ幸いです。

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、会員の皆様からご意見を頂ければ幸いです。どうぞご期待下さい。

#### 著者略歴：

2001 年東京大学工学部電子工学科卒業。2006 年同大学院工学系研究科電気系工学専攻博士課程修了。同年、東京大学電子工学科助手に着任。2012 年より同工学系研究科電気系工学専攻准教授。これまでに、半導体集積フォトニクス、光スイッチ、光通信、光インターコネクトなどの研究に従事。



## 【論文誌技術解説】

### 英文論文誌 C 「Microwave and Millimeter Wave Technologies」 小特集号の発行に寄せて ゲストエディタ



西川 健二郎 (鹿児島大学)

携帯電話や無線 LAN といった広帯域通信からセンサ網のような狭帯域通信まで、無線通信の需要は増大し続けています。さらには、電力伝送やレーダー、イメージングシステムといった通信以外へのマイクロ波・ミリ波技術の応用も注目を集めています。また、サブミリ波技術への注目も非常に高まっています。このようにマイクロ波・ミリ波技術は現在、最も注目される技術の1つであり、現在社会に欠かせない技術となっています。

2014年は4年に1度の Asia-Pacific Microwave Conference (APMC 2014, 2014/11/4-7, 仙台) が日本で開催されますので APMC2014 で発表された講演を基に拡張された論文を紹介することを目的に2015年7月号「Special Section on Microwave and Millimeter-wave Technologies」を企画しました。英文論文誌 APMC 特集号は日本で最初に行われた APMC 1990 の特集号 (1991年5月号) 以来7回目の企画です。

本特集号では APMC2014 で発表された講演から国内外含めて18件が投稿されました。査読結果に基づく編集委員会での厳正な審査の結果、10件の論文を再録いたしました。採録された論文はリコンフィギャラブルバンドパスフィルタ、カプラ、アダプティブ制御高出力増幅器/発振器、マルチバンドミキサ、サンプリング受信機、無線電力伝送システム、可変アンテナに関する最新技術分野となっています。

本特集号の招待論文は APMC2014 の招待講演の中から以下の6件に執筆をお願いしました。

- Prof. Koji Mizuno  
History of The Microwave – Tube Art at Tohoku University
- Prof. Kunio Sawaya  
Historical Review of Research and Development of Linear Antennas in Tohoku University
- Prof. Jiasheng Hong  
Recent Advances in Microwave Planar Filter Technology
- Dr. Apostolos Georgiadis  
Rectenna Design and Signal Optimization for Electromagnetic Energy Harvesting and Wireless Power

Transfer

- Dr. Koji Yamanaka  
Recent Activities of Japanese Microwave Industry
- Dr. Takashi Hirose  
Development of Wireless System for Disaster Recovery Operations

なお、誠に残念ながら採録に至らなかった論文につきましては、査読者、エディタのコメントを基に再度ご推敲いただくとともに論文の完成度を高め、本会英文論文誌 C に再投稿をご検討いただけますと幸いに存じます。

日本開催 APMC を基とした特集号は先にも述べたように今回で7回目の企画であります。APMC 自体は海外からの投稿数が増加を続けているのに対して、本論文誌特集号の投稿数は1999年7月号 (APMC1998) 以来減少を続けています。特に2007年9月号 (APMC2006) から激減しております。これは論文投稿者のうち少なくとも1名は本会会員でなければならないルールと低い Impact Factor が原因であると考えられます。今後投稿数の増加を実現するために、本論文誌、特集号の内容、企画をより魅力的なものにしていく努力が必要であり、次回 APMC2018 特集号に向けての宿題となっています。

最後に、本特集号に投稿いただきました皆様、論文を丁寧にご査読いただいた査読委員の皆様、編集委員会委員、APMC2014 実行委員会及び関係者の皆様にご場を借りて心より御礼申し上げます。

#### 編集委員会委員 (敬称略)

- 幹事** 小西善彦 (広工大), 藤島実 (広島大), 山口陽 (NTT)
- 委員** 大平孝 (豊橋技科大), 加屋野博幸 (東芝), 河合正 (兵庫県立大), 川島宗也 (NTT), 吉川俊英 (トランスフォーム・ジャパン), 笹森崇行 (秋田県立大), 真田篤志 (山口大), 篠原真毅 (京都大), 関智弘 (NTT), 高田潤一 (東工大), 檜橋祥一 (NTT ドコモ), 山中宏治 (三菱電機), 山本和也 (三菱電機)

著者略歴：

1989年大阪大学工学部溶接工学科卒業，1991年同大学院博士前期課程修了。博士（工学）。1991年日本電信電話（株）入社。三次元・多層マイクロ波・ミリ波高集積回路 IC ミリ波高集積パッケージ技術，ミリ波高速無線通信システム，無線電力伝送システム等の研究開発に従事。2011年鹿児島大学大学院理工学研究科

教授。本会英文論文誌 C 編集委員，ELEX 編集幹事，エレン編集出版会議庶務・財務幹事，エレン執行委員会委員，APMC2014TPC 委員長等を歴任。1996年本会学術奨励賞，2006年本会通信ソサイエティ Best Paper Award，2011年本会論文賞受賞。本会シニア会員，IEEE 会員。



## 【論文誌技術解説】

### 英文論文誌小特集号「Special Section on Low-Power and High-Speed Chips」発刊によせて 小特集号編集委員会幹事



嶋田 創 (名古屋大学)

電池駆動される情報機器の爆発的な普及により、そのような機器に用いられる半導体回路やそれを用いて実現したプロセッサの消費電力削減は、引き続き、重要な課題となっています。また、近年では化石燃料消費による二酸化炭素排出の削減のため、サーバ用プロセッサにおいても電力効率の向上は重要な課題となっています。

このような背景をもとに、毎年4月にIEEE Symposium on Low-Power and High-Speed Chips (COOL Chips) を開催しており、低電力かつ高速なプロセッサを実現するための半導体回路技術、アーキテクチャ技術、ソフトウェア技術について多数の一般発表や招待講演が行われております。シンポジウムの開催回数は今年で18回になり、その後の発展が楽しみな一般発表も多数存在する状況となっています。そこで、シンポジウムで発表された内容をさらに発展させて論文としてまとめるレベルになった研究、あるいは、シンポジウムでの発表はなくても論文として発表する場として、このたび、英文論文誌小特集号「Special Section on Low-Power and High-Speed Chips」を発刊することになりました。

厳正な編集・査読作業の結果、本特集号には6編の一般論文、1編のショートノートが採録されることとなりました。論文の内容を以下に簡単に記します。

最初の論文は65nm SOTB CMOSプロセスを利用して超低電圧動作を可能としたプロセッサであり、さらに、逆バイアスを利用してスリープ時の消費電力も非常に小さな値を達成したという実チップ評価結果を示しています。2番目の論文は、商用プロセッサコアRXv2に関する論文であり、前世代のコアからの設計変更点の詳細説明、プロセッサ性能改善、消費電力改善について記されています。3番目の論文は、プロセッサのキャッシュの消費電力削減を目的とした、動的キャッシュサイズ変更の効率を向上させるLRUに代わるキャッシュライン置き換えアルゴリズムであるFLEXIIの提案と評価を行っています。4番目の論文では、機能ユニット単位でパワーゲーティングを行うプロセッサGeysierにおいて、OS(Linux)のプロセススケジューラからオーバヘッドを考慮したパワーゲーティ

ング制御を行う実装と、その実チップ評価を行っています。5番目の論文は、プロセッサの分岐予測で用いられる分岐先バッファ(BTB)において、BTBアクセスを制御するビットを追加することによって不要BTBアクセスを削減することにより、消費エネルギーを削減する提案と評価を行っています。6番目の論文は、プロセッサのロード/ストア・キュー(LSQ)において、Parallel Counting Bloom Filterを用いてメモリ・アクセス順序違反検出を実現することにより、電力消費の大きいCAMを用いずにLSQを実現し、消費電力削減を達成しております。7番目のショートノートは、高速Bose-Chaudhuri-Hocquenghemデコーダで用いられるシンドローム・デコーダにおいて、q並列の線形帰還シフトレジスタを用いる新アーキテクチャを提案し、従来よりも高スループットを達成しています。

皆様がご興味を持たれている内容は、この中にございましたでしょうか？本分野は引き続きホットな分野であるため、今後も定期的に小特集号を企画していこうと考えております。本分野の研究/開発を推進されている方々には、ぜひ、次回の小特集号への投稿をお願いしたいと思います。

最後に、本小特集号発行の機会を与えていただいた電子情報通信学会、投稿いただいた著者の方々、下記編集委員会のメンバ、電子情報通信学会英文論文誌担当の方々への、謝意で終わらせていただきます。

特集号編集委員会 (敬称略)

委員長：池田誠 (東大)、荒川文男 (名大)

幹事：嶋田創 (名大)、江川隆輔 (東北大)

委員：大谷寿賀子 (ルネサス)、木村啓二 (早大)、児玉祐悦 (理研)、佐藤幸紀 (東工大)、柴田裕一郎 (長崎大)、島村光太郎 (日立製作所)、滝沢寛之 (東北大)、並木美太郎 (東京農工大)、室山真徳 (東北大)、姚駿 (Huawei)

著者略歴：

2004年名古屋大学博士(工学)。同年名古屋大学研究員。2005年京都大学特任助手。2009年奈良先端科学技術大学院大学准教授。2013年名古屋大学准教授。計算機アーキテクチャとネットワークの研究に従事。IEEE、情報処理学会、電子情報通信学会会員。