



第 43 回 International Conference on Solid State Devices and Materials 2011 (SSDM 2011)が 2011 年 9 月 28 日から 30 日まで名古屋市愛知県産業労働センターで開催された。

本会議は、マイクロプロセッサ、メモリ、センサなどの電子デバイス・材料分野と情報通信に用いられる光デバイス・材料分野、さらに有機エレクトロニクス、スピネレクトロニクスを含むアジアにおける最大の会議として定着し、その重要性は年ごとに増している。本年は、ご承知のように 3 月 11 日の大震災・津波とともに原発事故という未曾有の災害に見舞われ、会議の開催すら危ぶまれる状況の中で、組織委員、実行委員、プログラム委員をはじめ多くの方のご尽力により開催にこぎつけたが、幸いなことに SSDM 史上最大の参加者数と投稿論文数を記録するとともに質の高い多くの発表と充実した討論がなされた。海外からの投稿は台湾、韓国、などが中心であるが、やや投稿件数の減少があったものの、国内の投稿が 4 割増えたことで、記録的な投稿数となった。

一方、会議前日には、ショートコース 2 件とワークショップ 2 件がそれぞれ行われ、これも過去最高となった。また、今回初めてプロシーディングスの電子媒体を USB メモリと CD-R の二本立てとした。これはセキュリティを理由に USB が使用できない企業からの参加者に配慮したためである。堀実行委員長(名古屋大)をはじめとする関係各位のご尽力に深く感謝する。

会議は財満組織委員長(名古屋大)の opening address に続き、まず半導体産業研究所の福間雅夫所長の Plenary 講演では、半導体の社会的貢献および半導体産業の役割について述べられた。さらに SSDM Award の授与式が執り行われた。本年は、SSDM 1985 において講演された“XMO5 Transistor for a 3D-IC”の電総研(現産総研)関川氏らに与えられた。今日の 3D 集積に対する先駆的な研究として、SSDM として世界に誇れる論文の一つということができよう。



**2011 International Conference on  
Solid State Devices and Materials  
(SSDM 2011)**

Date : September 28-30, 2011  
Place : Aichi Industry & Labor Center  
(WINC AICHI), Nagoya, Japan



SSDM Award 授与式

Plenary 講演の後半では，吉田守孝氏（トヨタ自動車常務役員）および King Liu 教授（UC Berkeley）により自動車産業とエレクトロニクスのかかわり，および今後の半導体材料・デバイスに求められる機能，技術的課題についてそれぞれ展望していただいた．ランプセッションでは，Opportunities and Challenges of Heterogeneous Integration on CMOS（Organizer: 宮崎論文副委員長（名古屋大））と Future Roadmap for Graphene Science and Technology（Organizer: 山口論文副委員長（NTT））が行われた．今後の CMOS の光，MEMS，センサへの集積，およびグラフェンの将来について，ゆったりとした時間の中で議論された．

各 Area における主な議論は以下の通りである．

Area1 の Advanced LSI Processing & Materials Science（生田目チェア（NIMS））では，Metal/High-k の評価技術，高移動度チャンネルの Ge，III-V のパシベーション技術およびジャンクション技術が議論された．その中で，Si/High-k/Si のエピ成長技術や Si の表面ラフネスがゲート絶縁膜の信頼性へ及ぼす影響が興味深かった．Ge チャンネルに関する投稿件数が多く，この材料への注目の高さが伺えた．

Area3 の CMOS Devices/Device Physics（若林チェア（ソニー））では，投稿件数が若干減少したが例年以上の聴講者数に恵まれ，質の高い講演・議論が行われた．特に IBM や GLOBALFOUNDRIES からの招待講演では最新 Foundry 技術が紹介され，さらに高移動度 FinFET やナノワイヤの信頼性など，広範囲にわたり熱く議論された．

Area4 では STT-MRAM，DRAM（FBC，MIM），Flash（NAND，混載），MONOS，PRAM，ReRAM に関し，活発に議論された．ReRAM は多くの提案が行わ

## <ぶらっくぼーど・会議報告>

れるとともに，欠陥密度とフォーミング電圧の統計解析や Verify などの議論がなされ，デバイス開発としての充実を印象づけた．MTJ を用いて SNM を広げた低消費電力不揮発性 SRAM の斬新な登場も注目を集めた．

Area5 の Advanced Circuits and Systems (須川チェア(東北大)) では，イメージセンサ，MEMS，ばらつき，信頼性，3D 構造，RF，アナログ・デジタル回路といった幅広い分野の先端回路・システム技術について質の高い発表と活発な議論がなされた．

Area6 の Compound Semiconductor Electron Devices and Related Technologies(田中チェア(芝浦工大))では，III-V チャネル MOS FET を含む化合物半導体や酸化物半導体に関するデバイス・プロセス技術について発表がなされたほか，Area14 とのジョイントセッションにおいて，近年注目される GaN, SiC 系のパワーデバイスについて材料・プロセス・デバイスの観点から活発に議論された．

Area7 では Area2 とともに光インコネの合同セッションを設けた．光インコネは光通信と並ぶシリコンフォトニクス of 重要な適用先であり，小型・高速の光検出器や変調器が報告された．また，フォトリソニック結晶レーザーや量子ドットレーザーで着実な進展がみられたほか，光源を目指した Ge/SiGe デバイスの発表が増加した．

Area8 の Advanced Material Synthesis and Crystal Growth では，例年どおり，幅広い材料の合成と結晶成長に関する発表があった．窒化物を含む III-V 族半導体の結晶成長に関して活発な議論がなされ，多結晶 Si 薄膜形成など IV 族半導体に関する発表も多かった．今回もグラフェンに関する発表が増加し，引き続き関心の高さが伺えた．

Area9 の Physics and Applications of Novel Functional Devices and Materials(大野チェア(理研))では，マイクロメカニカル系におけるアイドラ光状態の発生，グラフェンナノリボンの低温量子輸送，表面弾性波による電子，スピンの輸送制御，エッジマグネトプラズモンを用いた固体素子量子光学など，高い投稿論文数を反映し，質の高い発表・議論が行われ有意義な会議となった．

Area10 の有機エレクトロニクス関連セッションでは，動作電圧の

## くぶらっくぼーど・会議報告

低電圧化やデバイス特性の精密制御など，実用的な素子性能の実現に向けての着実な進展がある一方で，キャリアの動きを可視化して解析するなど，基礎研究面でも重要な進歩がみられた．また，印刷エレクトロニクスに向けての新規なプロセスの開発でも多くの提案がなされている．

Area11では，CMOSとバイオ/メディカル・MEMSデバイスの融合したインテリジェントデバイスに関連した発表が本セッションの60%以上を占める傾向にあり，今後CMOS技術との融合の発表が増えることが期待される．

Area13のApplications of Nanotubes, Nanowires and Graphene (本久チェア(北大))では，カーボンナノチューブ・半導体ナノワイヤ・グラフェンの形成，物性評価からデバイス応用まで幅広い分野の発表があり，このうちナノワイヤ・グラフェンについてはジョイントセッションを開催し，多くの聴衆を集めた．いずれの分野も，形成技術および位置制御技術，評価技術，電極形成から高周波特性評価に至るFET関連技術，さらにはメモリ・センサ応用など多岐にわたる講演があり，各分野の広がりと着実な進展が感じられた．

Area14のPhotovoltaics & Power Semiconductor Devices (宇佐美チェア，石子チェア)のうち，太陽電池関連では半導体量子井戸やナノ構造利用による特性改善に関する発表などが，パワーデバイスでは横型高速IGBT構造やGaNデバイス高耐圧化に関する発表などが注目を集めた．また，合同セッションをArea6とArea10でおのこの開催した．

次回SSDM 2012は，2012年9月25日から27日に国立京都国際会館にて開催することを予定している．