

14 半導体 B(探索的材料・物性・デバイス)

半導体 B(探索的材料・物性・デバイス)では今回 279 件の発表があった。

探索的材料物性では、シリサイド関連および探索的材料関連で合計 37 件の発表があった。主に $\beta\text{-FeSi}_2$, BaSi_2 , Mg_2Si , MnSi_2 などの基盤材料によるグリーンテクノロジーを目指した基礎と応用研究が多く発表された。さらに、白色 LED 用のカーボン系新規材料、熱電材料を目指したシリコンクラストレートの作製と物性評価、Au による Si ナノ粒子形成の第一原理計算など、探索的材料の実験と理論に関して活発な議論が行われた。 BaSi_2 を用いた薄膜太陽電池の開発に向けた研究(筑波大)では、不純物ドーピングによる伝導型およびキャリア密度の制御や、成長条件の最適化による BaSi_2 粒径拡大の研究が進展していると感じられた。また、 Mg_2Si を用いた熱電素子、 $\beta\text{-FeSi}_2$ を用いた赤外領域の発光源・光センサに関する研究の進展にも注目が集まった。(担当編集委員:寺井(阪大)、末益(筑波大))

超薄膜・量子ナノ構造では、48 件の発表があった。自己形成量子ドット中の電子スピンや核スピンの挙動に関する多くの報告があり、スピン系への興味の高まりが感じられた。偏光励起を用いた量子構造のスピンダイナミクス研究も深化を続けており、今後の研究の発展が期待される。また、バイオテンプレートを用いたトップダウン的な手法による高品質 Si 量子ドットを形成する技術や、量子リングや量子ダッシュ、量子ドットと相転移物質との組み合わせといった、新しいナノ構造の作製に関する興味深い報告があった。量子井戸やバルクヘテロ構造を、ナノ加工技術と組み合わせて作製した光共振器や機械共振器などの特徴的な微細構造についての報告もあり、研究分野の広がりが感じられた。特に、注目発表に選定されたナノ機械共振器を用いた振動特性の制御は、今後の波及効果が期待され、多くの関心を集めていた。(担当編集委員:宮澤(富士通研)、後藤(NTT)、早瀬(慶大)、北田(徳島大))

プロセス技術・界面制御では、9月11日の午前に5件のポスター発表、午後15時の口頭発表が開催された。大半が III 族窒化物半導体に関連した発表であった。学会初日で関連する他のセッションの同時開催が少なかったことから多くの聴講者が集まり、会場はほぼ満席であった。III 族窒化物半導体関連の内訳は、高品質界面の形成・評価、プロセスダメージ評価、湿式プロセスの提案・評価であり、活発な議論が行われた。他の材料関連では、III-V 族半導体のポーラス構造の形成、フォトニック結晶およびデバイス構造の作製・評価、ITO 薄膜の特性評価に関する発表があった。全体として発表件数が減少傾向にあること、セッション参加者がほぼ共通であることから 14.4 超高速・機能デバイスとの統合を予定している。(担当編集委員:中村(首都大)、塩島(福井大))

超高速・機能デバイスは、9月11日にポスターセッション、12日に口頭発表セッションが開催された。内訳は、窒化物系関連が29件、その他 III-V 族化合物系関連が10件、酸化物材料関連が2件、ダイヤモンド材料関連が1件である。窒化物系トランジスタは世界的に見ても、最近になって遮断周波数の記録更新の発表が相次ぎ、ひとつ壁を打ち破った感がある。本講演会においても、MIS ゲート形成における材料・プロセス・評価技術等が盛んに討議された。III-V 族化合物系は近年発表件数が減ってきていたが、今回は久々に二桁の発表件数となった。これまでの高速指向とはひと味違った、駆動電流やサブスレッショルド特性に着目した発表も見られ、近年の III-V MOSFET への注目の高さを反映している。(担当編集委員: 牧山(富士通研)、末光(東北大))

光物性・発光デバイスでは、発光材料の薄膜作製技術に関し注目すべき発表がいくつかあった。大阪大学のグループから、新規有機 Eu 原料として $\text{EuCp}^{\text{pm}_2}$ を用いた Eu 添加 GaN の OMVPE 成長について報告された(12a-PA4-13)。 $\text{EuCp}^{\text{pm}_2}$ は融点が 49°C と比較的低いので、 H_2 キャリアガスのバブリングにより安定な供給が可能である。また、コンビナトリアル・ディップコーティング法を用いた (Y_2O_3) - (Al_2O_3) 系蛍光体薄膜の作製について金沢工業大学から報告された。原料液中において基板の引き上げ速度を制御することにより 10~80nm の段状薄膜を形成させ、これを多層重ねることにより Y と Al の組成比を連続的に変化させることに成功している(14a-F1-6)。その他に、インクジェット法(14a-F1-8)やスプレー法(14a-F1-9)による無機EL素子の作製についての報告もあった。(担当編集委員: 奥野(電通大)、國本(徳島文理大)、大観(鳥取大)、長谷川(兵庫県立大))

化合物太陽電池は、III-V 属系材料とカルコゲナイド系材料とに大別され、いずれの材料も研究者人口・研究内容が広がりを見せているものの、これまでのセッションでは互いに繋がりを持っていなかった。そこで今回、多元系機能材料研究会が企画したシンポジウム「多元系化合物太陽電池開発の現状とこれからの展開」とプログラム連携を行い、2つの材料系太陽電池を一つのシンポジウムで扱うと同時に、14.6に申し込まれた内容のうち幾つかをシンポジウム講演に回すなど、参加者が有機的な繋がりや新しいアイデアを得られるような環境を整えた。また、16件のポスター発表には、ショートプレゼンを組み合わせたことによりポスター発表中の活発な議論が促進された。(担当編集委員: 杉山(東理大)、八木(埼玉大))