

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 249 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、講演奨励賞受賞記念講演を含み合計 39 件の発表があった。主に BaSi_2 , $\beta\text{-FeSi}_2$, Mg_2Si , MnSi_2 , Fe_3Si , TiO_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。また、カーボン系新規材料や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、第一原理計算による新物質探索や偏析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、キャリア寿命時間の評価により、pn 接合型太陽電池に向けた研究が進展していると感じられた。また、 Mg_2Si や用いた熱電素子(茨城大, 東工大, 岐阜大)、Ag コート Si 基板を用いた高品質 $\beta\text{-FeSi}_2$ 膜の形成(九大, 神奈川産技セ)にも注目が集まった。(担当編集委員:末益(筑波大)、寺井(鹿児島大))

超薄膜・量子ナノ構造では 28 件の発表であった。講演件数がやや少ないが、今回、結晶工学分科(15.3)と合同で量子ドットに関する一般講演中心のシンポジウムを実施したためである。さらに議論が深まるようポスター講演は 15.3 と同時開催した。量子ドットの作製技術、物性評価からデバイス応用まで活発な議論が行われ、新たな展開が生まれることを期待する。Si 上のフッ化物系ヘテロ薄膜素子等の報告に加えて、新しくユニークなナノ構造作製技術の発表が多く見受けられた。中でも、バイオテンプレートを用いたナノディスク、ナノピラー作製技術に進展が見られ、今後の展開が期待される。また GaAs/Air 多層膜による光共振器や、基板表面のコーン構造等、光の閉じ込め特性や取り出し効率を向上させる研究にも注目が集まった。神戸大のグループからは、Ge ドープシリカ薄膜からの第二高調波発生の報告があり、Si フォトニクスに寄与する興味深い成果として関心を集めた。(担当編集委員:宮澤(富士通研)、後藤(NTT)、早瀬(慶大)、北田(徳島大))

14.3 電子デバイス・プロセス技術は、前回の講演会までの 14.3 プロセス・界面制御と 14.4 超高速・機能デバイスの二つの中分類を統合した、新しい中分類である。3 月 28 日午前・午後, 29 日午前に口頭発表セッション、29 日午後にポスターセッションが開催された。内訳は、窒化物系プロセス・界面制御が 7 件、窒化物系評価が 6 件、窒化物系デバイスが 17 件、As 系や P 系の従来 III-V 化合物関連が 10 件、酸化ガリウム関連が 3 件、SiC その他材料関連が 2 件であった。近年の傾向を反映して窒化物系デバイスの報告が盛んである。中でも絶縁ゲート構造に関する発表が多く、関心の高さを伺うことが出来る。新しいところでは、酸化ガリウムを用いたデバイスの検討につい

での発表があり、オーミック電極の形成やダイオードなどが報告された。今後の発展に注目したい。(担当編集委員:中村(首都大)、塩島(福井大)、牧山(富士通研)、末光(東北大))

蛍光体の作製技術としてキセノンアークランプを光源としたメルト合成法が提案され、新規 Na-Mg-P-O:Eu 系赤色蛍光体の作製ならびに形状制御に成功し、注目された(29p-G5-11)。また GaN:Eu 赤色 LED に関し、色素レーザーを用いた共鳴励起下における発光特性の解析により Eu 発光中心の種類同定やその定量評価について報告があった。酸素共添加により GaN 格子中の特定の位置に Eu が優先的に取り込まれることを確認するなど、精微かつ着実に研究が進展している(28a-G5-6,7,8)。更に新規蛍光体材料に関しても、チオシリケート(Y,Tb)₄(SiS₄)₄ や、B を含む Sr-Si-Al 系窒化物など興味深い報告がなされた(29p-G5-13,14)。(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、カルコゲナイド系材料と III-V 族系材料とに大別されて、計 59 件の発表があった。カルコゲナイド系材料は、レアメタルを用いない CZTS 系・CTZ 系・SnS 系多結晶薄膜太陽電池及びその関連材料に関する報告の発表の多さが目立つようになり、これら日本発の太陽電池材料の光学的・電氣的物性解明や多岐に渡る作製プロセスの提案に、多くの注目が集まった。III-V 族材料では、量子構造太陽電池に関連した基礎物性の他、薄型光閉じ込め構造や集光動作下のジュール損低減を目的とした集積構造など、複雑なプロセスを駆使した実証実験の報告があった。また、実用上重要な集光特性に関する研究が増えつつあるとの印象を受けた。評価技術に関しては、光電子分光法を利用した半導体エネルギー構造の高分解能直接観察についての講演が注目を集めた。中間バンド太陽電池などの新規太陽電池材料の評価に向け、今後の進展が期待される。(担当編集委員:杉山(東理大)、八木(埼玉大))