

13 大分類

13 大分類全体として3月16日～3月19日の4日間にわたりセッションが開かれた。各中分類からの報告は以下のとおりである。

13.1 Si系基礎物性・表面界面・シミュレーション

「Si系基礎物性・表面界面・シミュレーション」では、12件の講演があった。講演内容は多岐にわたり、活発な議論が行われた。微細パターン形成に向けた、Siのエッチングや液滴の濡れのメカニズム解析などの発表があった。新評価技術としては、AFM-IRの半導体応用、重イオンに代わるパルスレーザーによる過渡電流評価方法が報告された。また、真性フェルミレベルへの歪影響の新たなモデルの提案があった。デバイスシミュレーションでは、フォノン輸送や、バンド間トンネル電流の計算の精度向上や高速化の発表があった。

13.2 探索的材料物性・基礎物性

「探索的材料物性・基礎物性」では、新材料の合成・特性評価の講演を中心に22件集まった。直接遷移型への変調が期待される $\beta\text{-Fe}_{1-x}\text{Ru}_x\text{Si}_2$ ではPL強度が増大し(九工大)、パイライト中の水素の同定に成功する(KEK)など関心を集めた。 Mg_2Si 赤外ダイオード(茨城大)、 BaSi_2 太陽電池(筑波大)では着実な進歩が見られた。 Ge クラスレート膜を実現する独自手法の開発(岐阜大)やメカノケミカル効果による BaSi_2 大面積高速成長(山梨大)に関する発表は、新しい材料の研究には薄膜形成法の確立が重要であることを再認識させた。

13.3 絶縁膜技術

「絶縁膜技術」では、口頭講演12件があり、絶縁膜形成技術、評価技術に関する発表が成された。参加者は80名超と盛況であった。講演では、低ダメージな SiO_2 成膜技術や、異種酸化膜界面に形成されるダイポールに関する解析、さらに Ge 上の高品質な絶縁膜形成技術に関する報告があった。また、13.5、6.1と共同で開催したコードシェアセッションでは、強誘電体 HfO_2 の成膜技術や評価技術に関して活発な議論が成された。

13.4 Si系プロセス・Si系薄膜・MEMS・装置技術

「Si系プロセス・Si系薄膜・配線・MEMS・装置技術」では、IV属系(Si、Ge系)材料の結晶成長に関する研究が発表され、高分解能のラマン分光法とPL法を用いることでSiトレンチ加工プロセスによるダメージや深い欠陥準位が検出でき、エッチングダメージや熱処理による影響を評価できるといった報告もあった。そのほか、MEMSを用いたガスセンサや加速度センサ、また装置技術として成膜、ドーピング、測定やデバイス動作など幅広い内容で最新情報の報告があった。聴講者が70名を超える時間もあり盛況であった。

13.5 デバイス/配線/集積化技術

「デバイス/配線/集積化技術」では、受賞記念講演 5 件、一般講演 29 件が行われた。材料・デバイス・配線からシミュレーション・回路まで幅広い議論が行われた。具体的には新材料・三次元構造トランジスタ、クライオ CMOS、メモリデバイス、シリコン量子ビット、配線材料などに関する発表が行われた。また 6.1、13.3 とコードシェアセッションを開催。受賞記念講演 1 件、一般講演 14 件の発表があり、HfO₂ 系強誘電体に関して活発な議論を行った。

13.6 ナノ構造・量子現象・ナノ量子デバイス

「ナノ構造・量子現象・ナノ量子デバイス」では、北大のグループから、核スピン分極の第 3 の安定状態が報告され注目を集めた。名城大のグループから GaInN 系量子殻光源に関する講演があり、設計指針が議論された。東京大学の平川先生から第 21 回業績賞受賞記念講演があり、歴史的な話から最先端の話まで講演を頂いた。

8.3,9.2,13.6 のコードシェアセッションでは、ナノ構造の作製手法について多岐にわたる報告がなされた。聴講者はほぼ常時 50 人を超え、盛況を博した。

13.7 化合物およびパワー電子デバイス・プロセス技術

「化合物及びパワー電子デバイス・プロセス技術」では、前半には、多様な絶縁膜を用いた GaN 系 MOS デバイスの界面特性改善技術、移動度に関する解析結果、イオン注入技術と電気的特性に与える影響、および深い準位の評価に関して報告がなされた。後半には、GaN 系材料を用いたダイオードにおいて新しい構造、電気的特性、物性評価について報告がなされるとともに、ダイヤモンドおよび化合物半導体デバイスとその作製プロセス・特性評価について広範に活発な議論がなされた。

13.8 光物性・発光デバイス

「光物性・発光デバイス」では主にハロゲン化鉛ペロブスカイト系半導体や蛍光体、およびシンチレータやレーザー冷却用結晶について報告された。例えば、CsPbBr₃ バルク結晶の励起子微細構造の巨大分裂の初観測や機械学習を利用した新規蛍光体探索、および超短パルスガンマ線を利用した結晶中の空孔型欠陥の調査など、基礎物性の理解や材料開発に資する報告がなされた。また、招待講演では半導体の発光量子効率測定に向けた全方位フォトルミネッセンス法の研究開発について紹介され、注目を集めていた。

13.9 化合物太陽電池

「化合物太陽電池」では、カルコゲン系セッションにて Epitaxial CIGS 薄膜に対するアルカリ金属添加の重要性や Cu₂SnS₃ 太陽電池における最高変換効率が報告されるとともに、

Cu_2O 太陽電池をトップセルに用いたタンデム太陽電池の開発に関する報告がなされ、注目を集めた。また、III-V 族化合物半導体のセッションにおいては、多接合太陽電池の人口光合成、車載への応用等の新規なシステム応用の検討や、量子構造における新規物理過程を利用した太陽電池の動作機構の解析など、高効率化へ向けた多くの報告がなされた。