

13 大分類

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、8 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。

重金属汚染の計測、陽極酸化や量子ドットの形成、量子輸送シミュレーションの高精度化などの発表があった。

東大の Gp から、金属/Si 界面ヘグラフェンを挿入したときのフェルミレベルピンギの緩和が示された。

13.2 探索的材料物性・基礎物性

シリサイド系半導体を中心とする新奇材料の合成や特性評価に関する 28 件の講演があった。特にシリサイド系半導体では、 Mg_2Si (茨城大、静岡大)、 $BaSi_2$ (筑波大他)にとどまらず、 $NaSi$ 系や $SrSi_2$ 等(物材機構、東北大)、様々な系について幅広く研究が行われている。さらに、機械学習を取り入れた実験結果の予測精度の向上(山梨大)や、精緻な実験、計算手法を活用したバンド構造や輸送過程の解析(福岡工大、東工大他)への取り組みなどの発表も関心を集めた。

13.3 絶縁膜技術

「13.3「絶縁膜技術」では、口頭講演 9 件・ポスター講演 2 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 60 名程度と盛況であった。講演では、高アスペクトの三次元構造における絶縁膜の膜厚を評価するための様々な解析技術や、絶縁膜の信頼性評価、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 の分極反転機構やデバイス特性改善に向けた材料設計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・MEMS・装置技術」では、39 件の発表があり、現地会場、オンライン双方から質問も飛び交い、盛況であった。

Si や Ge 系の材料特性として、結晶形成、加工技術やデバイス動作についての研究成果が報告された。また MEMS を用いたセンサ応用として、高感度加速度センサやガスセンサ、発電素子の動作などについて報告があった。装置技術に関して

も、センサを含めたデバイス作成やその動作、集積チップ製造プロセスなどについて最新の結果が報告された。

13.5 デバイス/配線/集積化技術

13.5 デバイス/配線/集積化技術では受賞記念講演 3 件、一般講演 42 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。具体的には量子計算・極低温デバイス技術、メモリデバイス、単一不純物・欠陥を利用した技術、配線材料等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。一般講演 13 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

13.6 のセッションでは、半導体量子ドットやナノ粒子の励起子格子相互作用や発光ダイナミクスに関する講演が注目を集め、光素子応用へ向けた構造の最適化など活発な議論が交わされた。連結ボトル光機械共振器を利用した新規な多体オプトメカニカル系が提案され、注目を集めた。CS のセッションでは、ナノ構造の様々な成長手法、ナノワイヤの RTD-FET などのデバイス応用が報告された。注目講演として、遠隔操作と拡張仮想空間を組み合わせた新規なリモート計測システムがライブ実演デモという形で報告され、聴講者に大きなインパクトを与えた。

13.7 化合物およびパワー電子デバイス・プロセス技術

13.7 化合物及びパワーデバイス・プロセス技術・評価では、一部 15.6 IV 族系化合物 (SiC) とのコードシェアセッション (CS.9) として開催され、窒化物、SiC、Ga₂O₃、ダイヤモンド、Si、III-V 族材料を中心に、材料物性評価、結晶欠陥・MIS 界面の評価と制御、p-n 接合・MS 接合の評価、電極形成およびエッチングプロセス、ダイオード、高周波用 HMET、パワートランジスタなど横断的な議論が活発になされた。中でも、第 12 回化合物半導体エレクトロニクス業績賞、第 43 回解説論文賞 3 件、第 43 回論文奨励賞 2 件の受賞記念講演に多くの注目が集まった。

13.8 光物性・発光デバイス

「13.8「光物性・発光デバイス」では蛍光体や半導体の新規材料探索・新規合成方法や光物性評価、および無機 EL、LED、量子カスケードレーザー (QCL) 光

源開発に係る報告が多くなされた。とりわけ、機械学習による蛍光体の発光特性予測や、QCL の特性向上に向けた素子構造の検討については活発な議論がなされた。また、第 51 回講演奨励賞受賞記念講演では、Tb 添加 $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ を活性層に用いた、極めて安定な発光波長を有する緑色 LED に関する研究成果に改めて高い注目が集まっていた。

13.9 化合物太陽電池

「III-V 族化合物半導体関連では、多接合太陽電池の高効率化へ向けたサブセル開発についての報告が重点的になされていた。カルコゲン系では CIGSe 系に加え、 CuInS_2 、 $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ 、 $\text{Cu}_2(\text{Sn}, \text{Si})\text{S}_3$ 、 $\text{Cu}_2(\text{Ge}, \text{Sn})\text{S}_3$ 、 SnS など多様な硫化物について議論が行われた。その他化合物として、結晶 Si とのハイブリッド化が可能な Cu_2O 太陽電池で 8.4%の変換効率記録の更新や、太陽電池を用いた水素生成技術など実用化へ向けた技術の検討が多く見受けられた。」