

大分類 13 2019 年秋季講演会報告

13.1 「Si 系基礎物性・表面界面・シミュレーション」では、23 件の口頭講演と 2 件のポスター講演があった。春の講演会に続き、グラフェンアシスト Si ウェットエッチングの発表があり、実用的なエッチング速度が得られてきた。SiO₂/Si 界面の新たな界面準位計測手法として、レーザーTHz 放射顕微鏡、走査型非線形誘電率顕微鏡、パルス光伝導法の報告があった。また、ナノワイヤのキャリア密度や透過率の計算への機械学習活用と、二次元材料の FET のポテンシャル分布やヘテロ接合のトンネル電流の解析についての報告があり、活発な議論が行われた。

13.2 「探索的材料物性・基礎物性」では、シリサイド半導体・クラスレートなど、その応用範囲も、太陽電池材料(筑波大など)、熱電材料(茨城大、大阪大など)、圧電材料(東工大)など多岐に跨った。特に BaSi₂ 太陽電池の研究で、分光感度の大幅な向上をもたらす水素や不純物(As など)の添加による欠陥評価に主眼を置いた発表(筑波大)があり、関連研究(名古屋大、山梨大、NIMS)と合わせ、さらなる発展が期待される。さらに、動作時デバイス内の電位・電場・電荷密度を高精度・高空間分解能でその場計測することを可能にした発表(JFCC)も関心を集めた。

13.3 「絶縁膜技術」では、口頭講演 27 件、ポスター講演 4 件の発表があり、絶縁膜形成技術、評価技術に関する活発な議論が行われた。具体的には、Ge/III-V 基板上の絶縁膜形成技術、抵抗変化型の金属酸化物や強誘電体 HfO₂ の評価/応用に関する報告が多くあった。また、新しい強誘電体材料としての AlScN の形成や HfO₂/SiO₂ 界面ダイポールの硬 X 線光電子分光法による評価の講演も関心を集めた。

13.4 「Si 系プロセス・Si 系薄膜・配線・MEMS・装置技術」では、レーザーなどで IV 属系 (Si、Ge 系) 材料薄膜の結晶化する研究とその成長機構の研究が発表された。中でもフレキシブル基板上で高い移動度が実現できる報告があった。加工装置では、集積回路動作を含めた最新情報の報告があった。更に、MEMS 振動子や材料特性の報告、3 次元実装に関する報告もあった。常に聴講者が 50 名を超え、人気の高い講演会場となった。

13.5 「デバイス/配線/集積化技術」では、受賞記念講演 1 件、一般講演 40 件 (内ポスター 7 件) の発表があった。材料・デバイス技術からシミュレーション・回路技術、配線技術にいたるまで、幅広い議論が行われた。具体的には、メモリデバイス、急峻スロープトランジスタ技術、3 次元集積化技術、Ge チャネルトランジスタ技術、Cu 配線技術、単電子デバイスなどに関する発表が行われた。

13.6 「ナノ構造・量子現象・ナノ量子デバイス」の単独セッションでは、Richard Hogg 教授 (Glasgow 大学) による、多重量子井戸を利用した広帯域波長可変 THz 光源に関する招待講演から、東京大学、東京農工大のグループの MEMS テラヘルツ検出器の感度増大機構の報告に至るまで、量子ナノ構造における基礎物理解明、応用双方の観点から活発に議論された。3.10, 3.11, 9.2, 11.5 とのコードシェアセッションでは、北大・京大・情通機構・物材機構のグループそれぞれが単一光子の高純度化に向けた先進的なデバイス構造や計測手法を報告するなど、ナノ材料作成から量子光応用まで最新の結果について広く議論し、今後の広い交流が期待できるセッションとなった。

13.7 「化合物及びパワー電子デバイス・プロセス技術」では、初日には、GaN 中トラップ密度の評価、イオン注入・ゲート形成技術について多数の発表があった。2 日目および 3 日目には、特別講演と論文奨励賞受賞記念講演があり、一般講演では、GaN パワーデバイス、MOS 界面、デバイス駆動時の受動部品について発表がなされた。また、ポスターセッションでは、ポスターアワードの受賞もあった。最終日は、GaN エッチング技術や再成長、酸化ガリウム MOSFET の閾値制御、ダイヤモンド基板との異種材料貼り合わせ技術について報告がなされた。

13.8 「光物性・発光デバイス」では、43 件の口頭講演と 25 件のポスター講演があった。特に、今回はペロブスカイト結晶関連の講演が非常に多く、聴講者も多く集まるなど注目度が高かった。例えば、ペロブスカイト CsPbBr₃ ナノ結晶の蛍光特性の決定因子や光劣化に関する研究や、耐熱性に関する研究などの報告があった。コアシェル量子ドットに関しても多くの講演があり、注目度の高さが伺える。また、希土類添加 GaN などの素子についても高いモード利得を実現するための種々の検討などが報告された。希土類を発光中心とする蛍光体についても多数講演があり、例えば、YSiO₂N の発光に関する発表では窒化物添加により励起波長の長波長化し、第一原理計算と合わせて解析するなど材料設計の高度化が感じられた。

13.9 「化合物太陽電」では、III-V 族化合物半導体の太陽電池応用に関連して、ナノ構造の利用、およびメカニカル積層技術による多接合化について報告が見られた。また、InGaP 太陽電池の α 線検出器応用について重要性の高い報告が原子力機構等のグループより発表された。カルコゲン・新規材料系に関して桑野太郎氏(京大)の ZnSnP₂ 系についての講演奨励賞受賞記念講演とともに、Cu₂ZnSn(S,Se)₄ 系、Cu₂(Sn,Ge)S₃、Cu₂(Sn,Si)S₃ 系、SnS 系についての報告がなされた。特に n 型 SnS 単結晶や計算による新規材料群の限界効率予測の講演において活発な質疑が行われ注目が集まった。また、CIGS 系においては、CdS/CIGS 界面、アルカリ処理について、様々な分析手法を用いた多角的な解析に基づく

議論が印象的であった。