

13.半導体では、471 件の講演があり、下記のような内容の報告が行われた。

13.1 「Si 系基礎物性・表面界面・シミュレーション」では、17 件の口頭講演と 3 件のポスターがあり、Si ウェットエッチング、Si 表面の平坦化、Ge 表面の終端制御、SiO₂/Si 界面準位生成メカニズム解析、微細パターン変形の計算、ナノ構造のキャリア輸送計算など、多岐にわたるテーマで、活発に議論が行われた。

13.2 「探索的材料物性・基礎物性」では、シリサイド半導体(BaSi₂, Mg₂Si, β-FeSi₂)、クラスレート、酸化物半導体および Si 系ナノシート等に関する 37 件の発表があった。BaSi₂ 膜では 90%を超える内部量子効率が得られるなど、太陽電池に向けた研究が着実に進んだ(筑波大、名古屋大、山梨大)。β-FeSi₂ では Sb ドーピングにより n 型伝導が実証された(九工大)。また、n 型および p 型のどちらにもドーブ可能なバイポーラ性の透明半導体 ZrOS に関する発表 (東工大)があった。

13.3 「絶縁膜技術」では、3 次元立体 Si デバイス酸化過程や、SiO₂、SiN の基本特性について、試作、電気特性評価、第一原理計算、オペランド分析など多角的手法による基礎検討が報告された。High-*k* 膜/SiO₂ 膜界面のダイポール制御や Ge、化合物半導体ゲートスタック技術が報告され、議論された。

13.4 「Si 系プロセス・Si 系薄膜・配線・MEMS・集積化技術」では 73 件の発表があった。関連シンポジウムが 3 つ開催された。奨励賞記念講演として、ポーラス SiO₂ 形成技術、Ge 低抵抗オーミックコンタクトの 2 件の発表が行われた。TFT 向け薄膜堆積手法、薄膜結晶化や高移動度実証の最新報告が行われた。Si、Ge 薄膜のレーザー加熱源による結晶化、活性化の発表が目立ち、CMOS インバータ実証も発表された。不純物状態観察や活性化プロセスでは原子レベルでの観察・制御が発表された。センサではメタルカンチレバーの機械特性評価、内視鏡用に圧力と温度センサの集積に関する報告があった。小型プロセス装置開発の最新状況の報告がなされ、良好なデバイス動作の実証報告があった。

13.5 「デバイス/集積化技術」では、受賞記念講演 3 件、一般講演 44 件の発表があった。材料・プロセスやデバイスから回路技術にわたる、広い階層の研究成果が報告された。量子効果を活用する新デバイス、新材料を用いたトランジスタやメモリの開発、回路レベルでの効率や機能の追求といった多彩な内容であった。シミュレーションを活用してデバイス設計や性能予測を効果的に提示している研究が増えていることも印象的であった。

13.6 「Semiconductor English」は英語での発表・議論を行う趣旨で設けられたセッションである。シリコン系、化合物系あわせ 7 件の発表があり、活発な質疑が行われ、英語圏研究者、日本人研究者の英語発表の場としての存在価値を示した。

13.7 「ナノ構造・量子現象」では単独セッションの他、3.11 とのコードシェアを実施した。コードシェアでは北大福井先生より赤崎勇賞受賞記念としてナノワイヤの成長からアプリケーションまでに及ぶ貴重なご講演をいただいた。この他、東大や NTT から光のトポロジカルな性質に関連した報告が増加しており、NTT から機械振動センサ、京大からタイムタグ計測による単一光子評価、東大から無閾値レーザーの実証、宮崎大・愛媛大から変質処理を用いた InGaAs ナノワイヤ発光特性などの興味深い講演がなされた。

13.8 「化合物及びパワー電子デバイス・プロセス技術」では、評価関連として GaN の光電気化学特性、トラップや欠陥に関する発表、GaN HEMT、SBD、pn 接合ダイオードの特性に対する表面界面起因の現象が報告された。デバイス関連では、GaN、酸化ガリウムおよびダイヤモンドを用いたダイオードの高耐圧化、MOS キャパシタ、トランジスタ、レクテナに関する報告があった。ポスター発表は、GaN に関する発表が多く、ポスターアワードが 1 件選出された。口頭・ポスター発表ともに、活発な議論が交わされた。

13.9 「光物性・発光デバイス」では、約 90 件の講演があり、エネルギー移動過程を制御し工発光効率を得る錯体の提案や、新規蛍光体、ナノ発光材料、また Er を含む量子光通信用の材料に関する報告が行われ活発な議論が行われた。ナノ発光材料についてはカーボンドットを含むシリカ蛍光体を紫外 LED と組み合わせて広帯域可視発光を示す LED の実機が展示されポスターアワードに選出された。

13.10 「化合物太陽電池」では、カルコパイライト系材料で、不純物添加効果や熱光照射効果、バンドギャップグレーディングの最適化等の発電効率向上に向けた取り組みが、また、III-V 系材料で、中間バンド型太陽電池の課題である室温動作下での 2 段階光吸収増大に向けて、タイプ II ヘテロ構造の利用やバリア材料のワイドギャップ化などの新しい試みに関する報告が複数あり、活発な議論がなされた。

6.1、13.3、13.5 の 3 中分類コードシェアセッションでは、HfO₂ 強誘電体に関し材料開発からデバイス応用まで、活発な議論が行われ、異なる階層の研究者同士がお互いを学び、将来の研究方向を模索する場となった。17 年秋の講演会でもこの試みを続ける予定である。