

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の合計 31 件の発表があった。鉄シリサイド関連では、 $\beta$ -FeSi<sub>2</sub> 薄膜の電気特性(阪大、神奈川産技セ)および発光・発光寿命(京大、阪大)に関する発表があり、物性解明の着実な進歩について報告された。また、 $\beta$ -FeSi<sub>2</sub> フォトニックバンドを用いた新規赤外光源(京大)、Fe<sub>3</sub>Siを用いたトンネル磁気抵抗素子(筑波大)などの興味深い新規デバイスの提案がなされた。BaSi<sub>2</sub>(筑波大、東北大、NIMS)、MnSi<sub>x</sub>、Mg<sub>2</sub>Si(茨大、静岡大)関連では、太陽電池、熱電素子開発を目指したキャリア制御、pn接合の作製などの最新の成果が報告された。全体を通して、資源・環境の観点から希望を託す元素(Elements of hope)から構成されるシリサイドをベースに、グリーンテクノロジーを目指した研究が進んでいると感じられた。その他の探索的材料では、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を母体とした新規発光材料(千歳科技大)、カーボン系材料(龍谷大、横浜市大、東海大、阪大)の作製および電気特性に関する興味深い結果が発表された。以上のように、多様な材料と物性に関する発表があるとともに、それぞれの分野の研究者が相互的に意見を出し合うことで終始活発な議論が行われた。(担当:寺井(阪大)、末益(筑波大))

超薄膜・量子ナノ構造では、分科内招待講演として小坂氏(東北大)より半導体ナノ構造を用いて、光子とスピンの量子メディア変換に関する講演が行われた。この中で光子の偏光状態を電子スピんに転写して、読み出す手法などについて紹介された。また、量子状態を転写する際の問題点や量子情報分野の発展性も議論された。分科内での多くの研究と関わりが深い内容であったため、注目を集めた。作製技術に関しては、電子線誘起蒸着や MOCVD 法を用いた量子ドットの位置制御技術について報告があった。また 1-1.3 $\mu$ m 波長帯での外部共振器型波長可変量子ドット光源が注目を集めた。金属薄膜への光照射による励起子状態制御や、電場印可、熱アニール、円偏光励起が励起子発光に与える影響について、それぞれ活発に議論が行われた。応用に関しては量子ドット型太陽電池への応用を見据えたバイオナノテンプレートと低損傷エッチング加工技術で形成した高密度 Si ナノディスクについての報告があった。また、量子ドット形状に起因する微細構造分裂を、薄膜形成した相

変化材料の相転位で生じる応力により制御する手法の提案や、2次元電子ガスの制御による微小機械振動子の制御に関する講演が注目を集めていた。(担当:後藤(NTT)、北田(徳島大)、竹本(東大)、赤羽(NICT))

プロセス技術・界面制御では、27件の一般講演が行われた。これまでに引き続き、GaAsやInPデバイスの高性能化・多機能化を目的としたポーラス構造やピラー構造の作製プロセス技術に関する発表があった。構造最適化やそのための作製プロセス技術の導入によって、光子取り出し効率や光電変換特性が大きく向上したとの報告があり、今後の親展が期待される。発表全体の半数を占めたIII族窒化物半導体関連においては、プロセスダメージやデバイス構造の表面・界面特性についての報告がなされた。ドライエッチング前後のXPSによる詳細な表面評価や特異なp-GaNショットキーダイオードの電気的特性についての興味深い報告があり、活発な議論が行われた。(担当:中村(首都大))

超高速・機能デバイスは、近年の傾向を反映して、窒化物系半導体を用いたデバイスの発表が大きな割合を占めた。具体的な内訳では、窒化物系HEMT関連が14件、窒化物系MISFET関連が4件、その他窒化物系デバイスが4件、III-V族化合物半導体デバイスが6件である。窒化物系トランジスタは、より高パワーへの展開と、より高周波への展開という2つの方向性が見て取れる。また、界面制御や電流コラプスの評価・対策に関する発表も相変わらず盛んであり、この材料系がまだまだ発展途上にあることを示唆している。窒化物材料の内訳では、やはりAlGaIn/GaNが主流であるが、InAlNバリアやInGaInチャンネルを含んだ構造も地道に進歩しているようであり、今後の発展に注目したい。III-V族化合物半導体では、III-V MOSFETやInSbチャンネルに関する発表を見ることが出来る。国際半導体技術ロードマップでSiの代替として高移動度III-V族チャンネルが候補の一つとして取り上げられたことを反映したものである。一方で従来のIII-V族化合物の主要テーマであった周波数開拓に関連した発表が無かったことが懸念される。また、バイポーラトランジスタ関連の発表がわずか2件というのも寂しかった。いずれも一時的な傾向であって、次回以降にまた盛り返してくれるであろうことを期待したい。(担当:末光(東北大))

化合物太陽電池ではCIGS系、CZTS系、GaAs、InP系の太陽電池に関する講演があった。CIGS系太陽電池の講演においては薄膜作製による高効率化を

目指した研究が目立った。組成比と相の関係を調べ Na 添加により高効率相の成長促進を図るなど薄膜の改良による研究が多く、活発に議論された。CZTS 系太陽電池では地殻上で豊富に存在する元素で構成されていることから低コスト化を目的とした研究が多く報告された。この化合物においても組成比の制御が難しく、様々な方法で作製が試みられている。また、GaAs や InP 等の化合物において高度なプロセス技術でデバイスを作製しており、特にナノワイヤアレイ太陽電池では性能向上に向けて今後の研究により発展が期待される。(担当：日高 (日本大))