

2026 年第 87 回応用物理学会秋季学術講演会 シンポジウム T27「化合物材料と太陽電池」開催報告書

2026 年 9 月 8 日（火）午後、北海道大学札幌キャンパス工学部 B 棟 B32 およびオンラインのハイブリッド形式にて、シンポジウム T27「化合物材料と太陽電池（Compound Materials and Solar Cells）」が開催された。

化合物材料は、組成や結晶構造の自由度が高く、バンドギャップの制御、高い光吸収係数、優れたキャリア輸送特性など、多様な機能を実現できることから、太陽電池技術の発展を支える重要な材料群である。近年では、ペロブスカイト、カルコゲナイド、III-V 族化合物などによる太陽電池が、シリコン系太陽電池とは異なる応用展開を目指し期待されている。

一方、さらなる進展に向けては、デバイスの高効率化だけでなく、低コストプロセス、長期信頼性、資源制約、環境負荷など、複数の課題を総合的に解決する必要がある。そこで本シンポジウムでは、化合物材料を基盤とした太陽電池について、特にペロブスカイトとカルコゲナイド、また新材料探索を中心テーマとし、デバイス物理、プロセス技術、応用展開、資源・持続可能性、さらに計算・データ科学による材料設計に至るまで幅広い研究を取り上げた。異なる材料系や研究領域の専門家が一堂に会することで、個々の技術課題を様々な角度から捉え、知見の共有と次世代太陽電池における横断的な議論を促すことを目的とした。

講演では、まず村上拓郎氏（産業技術総合研究所）より「ペロブスカイト太陽電池の実用化に向けた材料・プロセス研究開発」と題して、ペロブスカイト太陽電池の高性能化と実用化を支える材料およびプロセス技術、さらには長期信頼性評価について講演いただいた。続いて、富田仁氏（出光興産）からは「宇宙用 CIGS 太陽電池の開発」と題し、宇宙という厳しい使用環境を想定した CIGS 太陽電池の開発について紹介いただいた。民生用途を見据えた開発と、高い信頼性が要求される宇宙用太陽電池という、異なる応用分野における研究開発の方向性を比較する機会が得られた。

また、峯元高志氏（立命館大学）には「ペロブスカイトとカルコパイライト太陽電池研究からの相補的知見」と題して、CIGS 太陽電池研究から得られ、ペロブスカイト研究に応用が期待できそうな知見について講演いただいた。材料やデバイス構造が異なる一方で、欠陥制御、界面制御、キャリア輸送、信頼性などには共通する課題が存在する。異種材料間で研究知見を共有することの重要性を示す講演となった。

さらに、西村昂人氏（東京科学大学）からは「電子輸送層および正孔輸送層材料の研究開発」と題して、太陽電池の性能を左右する輸送層材料に関する研究開発について講演いただいた。吸収層そのものの改良に加え、輸送層や界面の制御がデバイス性能の向上に不可欠であることを再認識する内容であった。

太陽電池の将来を考える上では、材料性能だけでなく、資源や環境の観点も重要である。本下晶晴氏（産業技術総合研究所）には「太陽光発電関連部材の持続可能性を制約する資源供給リスク」と題して、太陽光発電関連材料の供給リスクと持続可能性について講演いただいた。

た。高効率化や大規模普及を進めるためには、デバイス性能と合わせて構成部材の材料コスト、供給安定性、環境負荷、可採性などを一体的に考える必要があることが示された。

野瀬嘉太郎氏（甲南大学）からは「計算・データ科学と実験研究の連携による化合物半導体開発—三元系リン化物半導体を例に—」と題して、計算科学・データ科学と実験研究を連携させた化合物半導体開発について講演いただいた。化合物材料の組成や構造の自由度を活かし、新規材料探索や特性予測を効率化する上で、計算・データ科学が果たす役割の大きさを示すものであった。同時に、計算結果は作製する側の都合はそれほど考慮されないなど問題提起もなされた。

一件の一般講演を挟み、最後に、山口真史氏（豊田工業大学）には「太陽光発電技術の将来展望」と題して、太陽光発電技術の今後の方向性について幅広い視点から講演いただいた。個々の材料・デバイス技術の進展を、性能・コストと合わせてエネルギーシステムや社会実装の観点から捉え直す機会となり、本シンポジウム全体を総括する講演として位置づけられた。

異なる材料系・応用分野の研究者が相互に知見を学び合い、今後の研究課題や新たな連携の可能性を考える場を提供できたことに、本シンポジウムの意義があったと考えている。今後も、化合物材料の多様性を活かした高効率化と、低コスト化、長期信頼性、資源・環境面での持続可能性を両立させるためには、材料、デバイス、プロセス、評価、システムの各分野を横断した研究開発が重要である。本シンポジウムが、こうした分野横断的な議論と研究協業につながる機会となることを期待したい。