

2023 年第 84 回応用物理学会 秋季学術講演会 シンポジウム T15 開催報告

日本語タイトル「ペロブスカイトの基礎科学から応用展開」

英語タイトル「Discussion on basic science and device application of hybrid perovskites」

主催：12. 有機分子・バイオエレクトロニクス分科会

日時：9 月 20 日(水) 9 時 30 分～16 時 30 分

会場：熊本城ホール

世話人：松島 敏則 (九州大学), 増原 陽人 (山形大学), 千葉 貴之 (山形大学)

本シンポジウムでは、ペロブスカイト薄膜やナノ結晶の作製プロセス、光物性、電気物性、電子物性 等をカバーする幅広い学問について討論を行った。さらに、発光デバイスや光電変換デバイス等に関する最新の応用研究や製品開発状況についての講演も企画した。当該分野で著名な 7 人の先生方に招待講演を依頼した。加えて、6 件の一般講演の申し込みがあった。

2021 年度と 2022 年度の応用物理学会 秋季学術講演会では「次世代発光材料の創製とデバイス応用」と「ペロブスカイトによる次世代材料の創成と応用展開」と題してシンポジウムを開催し、非常に好評であった (参加者 100 人以上)。今回のシンポジウムにも最大で 140 人程度の参加者があった。シンポジウム会場が満席となり、立ち見が出るほどであった。

最初に、世話人の九州大学の松島から趣旨説明がなされた。午前中の最初のセッションでは、千葉大学の山田先生に、光励起キャリアにより駆動されるイオン移動や電子・フォノン・イオンの相互作用 等について御講演いただいた。次に、大阪公立大学の柚山先生に、集光レーザーによるペロブスカイト結晶の合成やイオン交換の時空間制御 等について御講演いただいた。太陽電池に代表されるようにペロブスカイトのデバイス応用ばかりに注目が集まっているが、ペロブスカイトは様々な未開拓の物理と化学が秘められている興味深い材料であることが示された。

午前中 2 番目のセッションではペロブスカイト太陽電池に関して討論を行った。京都大学の中村先生より、非鉛系ペロブスカイト太陽電池の最新の研究進捗状況について御講演いただいた。金沢大学の M. Shahiduzzaman 先生より、A サイトカチオンとして Cs や Rb をインターカレーションさせることによりペロブスカイト太陽電池の光電変換効率と耐久性が向上することが御報告された。一般講演として、酸化スズ電子輸送層の成膜条件の最適化により光電変換性能が向上することが報告された。ペロブスカイト太陽電池の実用化が近づいていることから当該研究分野の注目度は非常に高く、常に質問が途切れず、活発に議論が繰り広げられていた。企業からの参加者も非常に多かった。

午後のセッションでは、ペロブスカイト量子ドットの作製・物理・応用について討論した。理化学研究所の夫先生から、ペロブスカイト量子ドットを 3 次元的に配列させた際の興味深い電子状態について御紹介いただいた。関西学院大学の増尾先生から、ペロブスカイトナノ結晶のサイズと単一光子発光挙動について御講演いただき、ペロブスカイトの励起子過程に関する理解が深まった。伊勢化学の浅倉様から、ディスプレイ部材としてのペロブスカイト量子ドットの最新の開発状況について御紹介いただいた。課題であった耐久性が大きく向上してきており、実用化間近の技術と感じられた。さらに、様々な配位子制御によるペロブスカイト量子ドットの発光特性と耐熱性の向上、励起子失活の抑制によるペロブスカイト量子ドット LED の性能向上、ペロブスカイト量子ドットの高収率合成、ペロブスカイトナノ結晶の波長変換特性 等について、若手研究者からの一般講演があった。ペロブスカイトの学理と応用に関して着実な進歩が肌で感じられるシンポジウムであった。

最後に、世話人である山形大学の千葉よりクロージングがなされた。ペロブスカイト材料とデバイスに対する期待度は非常に大きく、当該分野をさらに活性化させるために、来年度の秋季学術講演会でも同様なシンポジウムを企画することが説明された。来年度は、早めにシンポジウム開催のアナウンスを行うことにより一般講演数を増加させることを目指す。シンポジウム開催後には懇親会を開催し、活発な情報交換を行った。

文責：松島 敏則（九州大学）、増原 陽人（山形大学）、千葉 貴之（山形大学）

シンポジウムの様子

