

2026 年第 87 回応用物理学会秋季学術講演会 KS4「量子エネルギー変換研究会」講演会報告

量子エネルギー変換研究会 (KS4) は、9 月 8 日から 10 日にかけて E214 会場を中心として開催された。会期中を通して、シンチレータ、熱蛍光体、ラジオフォトルミネッセンス (RPL) 材料、線量計材料、原子力電池用発光材料などに関する幅広い講演が行われた。材料開発のみならず、発光機構解析や計測技術開発、医療応用に至るまで多岐にわたる研究成果が報告され、本分野の研究動向を俯瞰できる充実したセッションであった。

初日には、有機無機ハイブリッドハロゲン化物や銅ハロゲン化物クラスター結晶などの新規シンチレータ材料、透明セラミックスや酸化物単結晶の放射線応答特性、近赤外発光を利用したシンチレーション材料に関する講演が行われた。近年注目されている近赤外シンチレータについては、希土類添加ガラスや透明セラミックスを中心に活発な研究が進められており、生体イメージングや医療応用を意識した研究展開が印象的であった。また、原子力電池への応用を志向した発光材料や半導体薄膜を利用した放射線検出材料の研究も報告され、新たな応用領域の開拓が進められていることがうかがえた。

2 日目午前には、RPL 材料および熱蛍光材料に関する講演が数多く行われた。銀添加ガラスやハロゲン化物透明セラミックス、リン酸塩系材料などを対象とした研究において、放射線照射に伴う欠陥形成機構や発光中心に関する知見が報告された。また、 Zn_2SiO_4 やガーネット系材料を用いた RPL 現象の探索も行われ、線量計材料としての可能性が議論された。続いて行われた第 60 回講演奨励賞受賞記念講演「パルス X 線誘起近赤外蛍光寿命計測システムの性能評価」では、近赤外シンチレータ研究を支える計測技術の高度化について報告があった。近赤外発光材料の研究が拡大する中で、その特性を高精度に測定するための基盤技術の重要性が改めて認識された。

2 日目午後には、第 1 回量子エネルギー変換研究会論文賞 (一般部門) 受賞記念講演「蛍光減衰時定数と発光波長の関係」および同若手部門受賞記念講演「結晶量論組成に基づくメタリン酸塩系ガラスシンチレータの開発」が行われた。いずれも本研究会を代表する成果として、発光現象の本質的理解や新材料設計指針に関する重要な知見が紹介された。その後もリン酸塩系材料、ガラス材料、セラミックス材料を対象としたシンチレーションおよび RPL 研究が多数報告され、活発な議論が行われた。

2 日目後半には 2 件の分科内招待講演が実施された。「陽子線がん治療の高精度化に向けた熱音響技術の利用」では、熱音響信号を利用した線量分布評価技術について紹介され、放射線治療における高精度化への展望が示された。また、微結晶粒透明セラミックレーザー光学素子の開発」では、透明セラミックスの作製技術および光学特性制御に関する最先端の研究成果が紹介され、材料開発とデバイス応用との密接な関係が示された。

3 日目午前には、ガラスシンチレータや熱蛍光体、単結晶シンチレータに関する講演が行

われた。銀添加リン酸塩ガラスの RPL 特性、Tb 添加リン酸塩ガラスの熱蛍光特性、中性子照射後の熱蛍光応答などが報告され、新しい線量計材料や中性子検出材料の開発に向けた研究成果が紹介された。また、ハロゲン化物単結晶シンチレータやリン酸塩ガラスシンチレータの研究も報告され、多様な材料系を対象とした開発が進展していることが示された。

3 日目午後の口頭講演では、ランタノイド添加ペロブスカイト型酸化物やアルミン酸塩化合物を対象とした分科内招待講演が行われ、発光中心のサイト選択性や深赤色から近赤外域にわたる発光機構について最新の知見が紹介された。さらに、中性子線リアルタイム測定技術の開発や RPL 材料、単結晶シンチレータの開発に関する講演が続き、放射線検出材料の高性能化や新規計測手法への展開が議論された。特に、中性子線のリアルタイム計測を実現するための RPL 利用技術は、計測分野における今後の発展が期待される研究であった。

最終日のポスターセッションでは、量子ドット添加プラスチックシンチレータ、UV 硬化型プラスチックシンチレータ、ラジオクロミック材料、ガラスおよび単結晶シンチレータ、原子力電池材料など、多様な研究成果が報告された。特に学生による発表が多く、ポスター前では長時間にわたる議論が随所で見られた。また、新規シンチレータ材料だけでなく、原子力電池や中性子検出に向けた応用研究についても議論されており、本研究分野の広がりを実感する機会となった。

全体として、本セッションではシンチレータ、熱蛍光体、RPL 材料を中心とした量子エネルギー変換材料の研究が幅広く報告された。受賞記念講演や招待講演では、本分野を牽引する研究者による最新成果が紹介され、材料開発から計測技術、医療応用までを包含した将来展望が示された。若手研究者や学生による質問も非常に多く、終始活発な討論が行われるなど、本研究会の高い活力を実感するセッションであった。