

「The 28th Meeting on Glasses for Photonics」参加報告

東北大学大学院工学研究科 応用物理学専攻

高橋 儀宏

Report on the 28th Meeting on Glasses for Photonics

Yoshihiro Takahashi

Department of Applied Physics, Tohoku University

1. はじめに

日本セラミックス協会ガラス部会フォトニクス分科会の主催による The 28th Meeting on Glasses for Photonics が1月23日(火)、京都大学吉田南キャンパスにて開催された。前日22日は低気圧の発達により、都内では大雪警報が発表されていた。筆者は23日の午前に発表を予定していたことから、万が一を考えて現地への前日入りを決意した。京都への往路、東北新幹線の車窓から見えるのは関東の雪景色であり、東京駅のホームにおいても大粒の雪が降っていた。幸いにも、東海道新幹線の運行に大きな遅延はなく、筆者は安堵しつつ上洛を果たした。

これまで Meeting on Glasses for Photonics (MGP) では、光学材料やフォトニクスに関係

する産学官の研究グループから、最先端研究や業界動向などの話題が提供されてきた。今回のMGPのプログラムは、招待講演3件と一般講演7件で構成され、新規発光材料の創製・構造解析からフォトニックデバイス設計まで、最新の研究トピックスが発表された。

2. 招待講演

MGPの最初の招待講演として、エストニアTartu大学のMikhail G. Brik先生より「First-principles and semi-empirical modeling of properties of optical materials」と題し、発表が行われた。発光現象に重要なドーパントとして希土類や遷移金属イオンなどが挙げられるが、これらのホスト中におけるエネルギー状態に関する、第一原理計算に基づく自身の研究について報告された。蛍光体の合成や分光学的調査において、第一原理計算のアプローチが有用かつ重要な指針を与えることが理解できた。

午後の部の始めには、2件目の招待講演として、京都大学の野田進先生が「フォトニック結

〒980-8579

宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-05

TEL 022-795-7965

TEL 022-795-7963

E-mail: takahashi@laser.apph.tohoku.ac.jp

晶による光制御の現状と今後の展開可能性」について報告され、フォトニックナノ構造の設計から作製プロセス、そして光学物性評価までの一連の研究について、丁寧な解説がなされた。半導体デバイスにおける極めて高い光閉じ込め効果など、特筆すべき研究成果が得られており、フォトニクスのみならず、エネルギー分野にも大いに寄与する技術であると感じながら拝聴した。

招待講演の3件目は、京都大学の川上養一先生より「GaN系3次元構造による多波長発光素子の開発」と題し、MGPの最後に講演いただいた。川上先生の研究グループでは、GaN系をベースとする量子井戸構造の構築と多色発光に向けた研究開発を精力的に行っており、深紫外LEDの試作にも成功されている。深紫外LEDは殺菌や医療分野などにおいても重要なデバイスであり、光技術の応用において新領域への開拓の重要性を改めて認識した。

3. 一般講演

以下に、一般講演のタイトルと著者(敬称略)、ならびに寸評を発表順に記させていただきます。

・「Alナノシリンダー周期アレイによるEu錯体層の発光制御」(京都大, 齋藤元晴ら)

Eu錯体を蒸着したナノシリンダーにおいて、そのアスペクト比が1に近くなると表面プラズモンによる発光増強効果が最大となることを実験と計算により明らかとした。シミュレーションを効果的に研究へ取り入れていた。

・「完全表面結晶化ガラスにおけるPockels効果の発現と組成依存性」(東北大, 高野和也ら)

多結晶体であり高配向かつ透明性を有する完全表面結晶化ガラスから、光スイッチの基本原理解動作を確認している。

・「新規フッホウ酸ガラスの光学特性と放射光X線による構造解析」(産総研, 篠崎健二ら)

希土類ドーブにより高量子収率の発光を示す酸フッ化物ナノ結晶化ガラスの構造調査であ

る。発光特性とガラス構造とを関連付けた興味深い研究である。

・「コンピュータ生成光回路設計と位相設定による改良」(NTT, 橋本俊和)

均等分配型マルチモード合分波器において、波面整合法を適応することで特性改善を行った。分波器の設計に移送設定の自由度を考慮することで、モードの過剰損失などを改善可能であることを示した。

・「気中溶融法による新規な高濃度酸化テルビウム含有アルミネートガラス微小球の作製とその磁気特性」(東工大, 青柳匡和ら)

溶融急冷法では作製不可能なTb高含有ガラスを作製し、その磁性特性について議論している。ガラス試料は高いVerdet定数が期待されることから、Faraday回転ガラスへの応用が可能であろう。

・「ソーダアルカリ土類ケイ酸塩ガラスおよび無アルカリガラス中の Fe^{2+} イオンのモル吸光係数」(AGC旭硝子, 土屋博之ら)

実用性の高いケイ酸塩ガラス中における Fe イオンの光学的振る舞いについて詳細に検討しており、 Fe^{2+} のモル吸収係数がアルカリ土類の種類に依存することを見出したことは応用上、有益な報告である。

・「高出力励起用波長変換材料」(日本電気硝子, 藤田俊輔)

固体照明に利用可能な蛍光体分散ガラスの作製と諸特性が報告され、色調や耐熱性など、発光デバイスにとって重要な長期信頼性について詳細に調査されていた。

4. おわりに

MGPはガラスや光学材料の物性・応用研究の見聞は元より、招待講演による知識の裾野を広げる有意義な機会を与える。特に、学生や若手研究者には、今後研究を進めるうえで大変刺激となったものと思われる。また、講演後の懇親会では情報交換や知り合いを増やす格好の場である。それゆえ、拙稿を読んだガラス研究者

や技術者が、MGPに興味を持っていただき、参加されることを期待している。

最後に、京都大学大学院人間・環境学研究科教授・田部勢津久先生および、今回MGPの運営にご尽力いただきました皆様に、心より感謝申し上げます。