

第 39 回応用物理学関係連合講演会報告

東京大学工学部 井上博之



第 39 回応用物理学関係連合講演会は、平成 4 年 3 月 28 日からの 4 日間、日本大学理工学部習志野校舎において開催された。講演件数は、3500 件を超え、また 46 会場とポスターセッションと展示会ときわめて大きな講演会であり、まず、どのセッションを聴講するかを決めるだけでもプログラムをしばしば熟読する必要があった。大きく 15 のテーマ（放射線・プラズマ、計測・制御、光、量子エレクトロニクス、光エレクトロニクス、薄膜・表面、ビーム応用、応用物理、超伝導、有機分子・バイオエレクトロニクス、半導体 A, B, 結晶工学、非晶質、応用物理一般）から成り、その中に 3~8 のテーマが設定されている。プログラムをみるかぎりにおいて、企業からの講演が多いことがこの講演会の特徴ではないかと思われた。また、講演会場は比較的小さく、筆者の聴講した会場の人数は多くなり過ぎず落ちついた雰囲気であった。この中から New Glass の参加報告に適しているかどうかより、私の個人的な興味により、聴講したセッションと予稿集から紹介します。

1. 希土類イオンの発光

レーザーの研究として Ti:サファイアレーザーなどとともに結晶（カルシウム・ニオブ・ガリウム・ガーネット）中の Nd と Tm のレーザー特性、Er を中心とする希土類イオンのガラス中の発光やアップコンバージョン発光に関して講演がなされた。また、光ファイバーのセッションにおいても Er や Pr イオンを用いたファイバー増幅と Tm-Eu 共添加によるアップコンバージョン発光の制御に関しての報告がなされた。この共添加による制御は、希土類イオンの発光の制御を行う上

で一般的なマトリックスや温度の制御による準位の制御とは異なり、それぞれの希土類イオンの持つ準位を積極的に利用する方法である。アップコンバージョン発光において Er-Yb の共添加と逆の効果 Tm-Eu 共添加とともに発光効率の増加に寄与することは、たいへん興味深い。

2. 非線形光学効果

材質として無機から有機まで現在でも広く研究、報告されています。

対象として無機系の 2 次の非線形光学材料として、 KNbO_3 、 $\beta\text{-BaB}_2\text{O}_4$ 、 KTiOPO_4 、 LiNbO_3 、 LiTaO_3 結晶が挙げられる。また、位相整合のための分極反転型の素子の作製に関しての報告があった。上記の材料としては比較的一般的なものであるが、特徴的な材料としては石英系ガラス導波路（NTT 光エレクトロニクス研究所）やポーリングガラス薄膜（慶大理工）が挙げられる。Ge ドープ石英系光ファイバーに続く、ガラス材料の 2 次の非線形として興味深い研究と考えられる。

次に有機系の 2 次の非線形光学材料として、尿素誘導体、1-(4-ニトロフェニル)トリアゾール、N-(5-ニトロ-2-ピリジニル)ロイシノール、2-シアノ-3-(2, 3-ジメトキシフェニル)-2-プロペン酸メチル、フリルアクリル酸アニリド類、トラン誘導体などの報告があり、また、その形状も結晶、ポリマーをマトリックスとした薄膜や導波路など多岐にわたる。

無機系の 3 次の非線形材料は、その講演件数と研究グループの数からも微粒子分散型ガラスが多く、その関連の講演まで含めると有機系 SHG と同等と考えられる。これに対して、有機系の 3 次

ニューガラス 国内の動き



の非線形材料は、共役高分子系とフタロシアニン誘導体の報告があった。

3. その他

最近のニューガラス研究会で取り上げられたテーマに関連して、石英ガラスを対象とした欠陥や発光に関する報告がなされた。また、Photochemical hole burning (PHB) に関連した報告も数件あった。さらに、AFM に関連した研究報告も多数みうけられた。この他に興味深く聴講したものとして酸素添加 ZrF_4 系フッ化物ガラス (NTT 光エレクトロニクス研究所) が挙げられる。これは、プラズマ CVD 法を用いた ZrF_4 フッ化物ガラスの作製と物性に関する報告であり、その熱的特性において従来のこの系の溶融法で作製したガラスと異なっているとのことであった。その酸素添加量も 7000 ppm と多量に添加しても十分に安定なガラスが作製できることはたいへん興味深く、新しい素材としての可能性があるのではないかと期待させるものと思われた。

以上、膨大な講演のごく一部を簡単に紹介しました。

〔筆者紹介〕

井上 博之 (いのうえ ひろゆき)

昭和62年 東京大学工学系研究科博士課程修了。

同 年 東京都立大学工学部助手。

平成元年 東京大学工学部助手。現在に至る。
工学博士。

〔連絡先〕

〒113 東京都文京区本郷7-3-1

東京大学工学部材料科学科牧島研究室

TEL 03-3812-2111 内7113