

The 9th Meeting on Glasses for Optoelectronics 参加報告

日本板硝子株式会社

小山 正

Conference report on The 9th Meeting on Glasses for Optoelectronics

Tadashi Koyama

Nippon Sheet Glass Co., Ltd.

平成 10 年 2 月 3 日、東京大学物性研究所にて題記研究会が行われた。主催は日本セラミックス協会ガラス部会オプトエレクトロニクス分科会である。発表件数は 15 件（うち招待講演 2 件）、参加者は約 40 名で、議題もガラス関係の光学・電子分野に絞られ、少数の中で活発な議論が行われた。

招待講演の東海大学後藤先生から「テラビット光ディスクシステムの要素技術」と題して、メモリー材料および関連システムの動向についてのお話があった。CD、あるいは DVD などの記録媒体の高密度化が進んでいるが、その伸びにも技術的な限界があり、また、技術的にも高度なものを使う必要から、低コストな記録、読み出しシステムを実現するのは非常に難しい状況とのことであった。現在注目しているのは、近接場光学技術と垂直共振器表面発光半導体レーザ（VCSEL）を用いた 1 テラビット/ inch^2 の記録密度を目指そうとするものである。半導体レーザ出射側に約 10 nm の微少穴を設け、そこからのエバネッセント光にて記録を行う。ガラス関係者への要望として、ナノメ

ータの極限までに平坦研磨したガラス基板の必要性が示された。磁気ディスク関係でもガラス基板とその平坦化が重要な課題となっており、ガラス基板の超平坦化技術が重要な基礎技術となりそうである。

非線形光学分野では、 Bi_2O_3 入りガラスの 3 次非線形性（旭硝子）、金超微粒子分散ガラスの 3 次非線形性（HOYA）、重金属含有ガラスの 2 光子吸収（東京理科大）、紫外光ポーリングによる 2 次非線形性（豊田工大）などの話題が提供された。3 次非線形に関しては、地道ではあるが少しずつ性能の向上があり、デバイスでの試験、応用可能性検討が今後の課題になってきそうである。ガラスの 2 次非線形性の起源を明らかにするために、紫外線照射と紫外光ポーリングの比較を行っている。今後の研究と実用化が期待される分野である。

超短パルスによるガラス中への微結晶を 3 次元的に配列する試みの報告が、旭硝子よりなされた。紫外線照射により、銀が析出する、いわゆる感光性ガラスを用いるのであるが、フェムト秒レーザの焦点位置を 3 次元的に移動することにより、微結晶の析出を 3 次元的に制御できることを見いだした。結晶析出のための核形成にレーザ光が寄与しているのであるが、

630 nm のフェムト秒レーザーの高エネルギー光が有効に核形成に寄与し、ナノ秒のパルスレーザーでは、ブレイクダウン出力までパワーを投入しても、核形成には有効に寄与しないとのことであった。この違いはパルス尖頭値の違いが大きく関係していると考えられるとのことである。微結晶はマトリクスと屈折率などの光物性が大きく異なるため、3次元のフォトニックバンドギャップ材料の作製などへの応用が期待できそうである。また、非線形光学材料などへの新しい局面を作り出せるかもしれない。レーザー光とガラスの相互作用に関しては、今後もしろいろな手法が生まれる可能性もあり、その面でも楽しい分野であると考えられる。

ガラス中への銀の溶解析出に関する基礎的報告が、東京工業大学よりなされた。参加銀を含むリン酸系ガラス、ゲルマネート系ガラスにイオン、紫外線、熱などの刺激を加え、銀のコロイドの析出、溶解の現象が報告された。室温でしかも紫外線ランプでの溶解を観測しており、現象の解明もさることながら、光の透過率制御などへの応用面での進展も期待されるどころである。

午後の招待講演では、古河電気工業の大越春喜氏による「光ファイバーアンプの動向」と題

して行われた。光ファイバーアンプの進展とその問題点、現状の進展状況をわかりやすく説明していただいた。近年、波長多重通信の進展が米国を中心に加熱しており、アンプの占める位置づけがますます重要になると考えられる。

通信の基本をなす光ファイバーについては、NTT から報告があった。現状の光ファイバーは仮想温度が高いため、通常の石英ガラスと比べると、レーリー散乱による損失が大きくなっていることが指摘された。熱処理を行うことによりさらに低い損失のファイバーが得られることが示唆され、光ファイバーの世界でもまだまだ取り組むべき問題があることを改めて感じさせられた。

1日と短い研究会であったが、ガラスと光、エレクトロニクスとの関係が今後ともますます重要になりそうである。ガラスに対する要求がいろいろ取り上げられるとき、やはり基本となるのは、ガラスの持つ均一さ、種々の物性を組成で制御できる点、等方的であるがゆえの加工のしやすさなどである。今後とも世の中の動きを知りつつ、われわれの技術をさらに高めておく必要性を感じた1日であった。