

第 31 回日本セラミックス協会ガラス部会 夏季若手セミナー参加報告

長岡技術科学大学

紅野 安彦

Report on the 31st Summer Seminar by Young Members of Glass Division of the Ceramic Society of Japan

Yasuhiko Benino

Nagaoka University of Technology

日本セラミックス協会ガラス部会主催のセミナーが、7月15日から17日まで千葉市の東京大学検見川セミナーハウスで開催された。今回のテーマは「記憶・表示素子としてのガラス」であり、ガラス製造から記憶・表示デバイス作製に関してご講演いただく6名の講師の先生方を迎えて、参加者は約130名であった。各講演の概要を紹介する。

「ガラスの製造技術・過去、現在、未来」(旭硝子総研・近藤敬先生)は、最初にガラス産業が保守的になりがちであることを指摘され、過去から現在に至る技術発展を知ることにより、若いガラス研究者が将来に向けて何ができるかを問いかける講演であった。クラウン法、手吹き円筒法、フルコール法、フロート法といった窓ガラス製法の変遷については、その技術革新が歴史的背景とともに解説され、日本での板ガラス製造の悪戦苦闘の歴史も紹介された。参加者から将来の溶解技術に関する質問が多くあり、清澄剤の使用に代わって減圧脱泡と酸素燃焼が主流になることを示された。

「ガラスの構造シミュレーションと希土類イオンの発光」(東京大学工学系研究科・井上博之先生)では、分子動力学法と希土類イオンの発光現象を中心に、その基礎から応用を解説された。計算科学の進むべき道として、複雑系のモデル化と実在系再現の精密化の2つが挙げられるが、フッ化物ガラス中の希土類イオンに関しては、比較的単純なモデル化により物性の把握と現象の理解が達成された。それが今後の材料設計にもつながる可能性を含んでおり、目的意識をもってシミュレーションに取り組むことの重要性を強調された。

「エレクトロクロミックおよびサーモクロミック調光ガラス用薄膜材料の湿式形成」(東京大学生産技術研究所・工藤徹一先生)は、“Soft Chemistry”をキーワードにした講演であった。これまで高温、高圧、プラズマ状態などを經由して安定相を合成するのが材料開発研究の潮流であったのに対し、イオン交換、インターカレーション、前駆体などを利用した合成を試みられて、それを体系化した学問、ソフト化学を紹介された。過酸化ポリタングステン酸膜の合成に関しては、ネガ型無機レジスト材料への応用のほかに、エレクトロクロミズムによ

る調光ガラスがその特徴を生かしていることがよく理解できた。

「TFT 液晶ディスプレイ用ガラス基板」(コーニングジャパン(株)・安間元哉先生)では、TFT 用ガラス基板の製造における低コスト化と大型化の流れに対応して、ガラス基板メーカーとして、その熱的性質を評価することの重要性を中心に解説された。熱膨張係数、熱収縮、熱反りの3項目について、その評価法を実際の数値を交えて話され、また、今後市場からの要求が予想される高歪点化、低密度(軽量)化、低膨張化といった課題についても指摘されたことは、TFT 液晶の一利用者としても興味深く聴くことができた。

「ガラス熔融炉の酸素燃焼とその効果、ガラスへの影響」(日本電気硝子(株)・山崎博樹先生)は、泡、異物、脈理といったガラスの欠陥を減らす上で、環境への影響を如何に少なくするかについて、企業の取り組みを紹介された。省エネルギー効果や廃棄物削減をはじめ酸素燃焼のメリットはいくつも挙げられるが、酸素費用をも考えることが必要であり、特定の製品分野で酸素燃焼が特に有効になることから、新しいプロセスを今後どう使いこなすかが重要である。また、実験室での取り組みとして、ガラス熔融中の泡発生の映像を見せていただき、講演後にも興味をもった参加者が質問に集まっていた。

「光記録・表示デバイスとしてのハイブリッドガラス」(京都大学工学研究科・平尾一之先生)では、5年にわたり続けられた平尾誘起構造プロジェクトの成果を広く紹介された。組成を探索することが中心であったこれまでの方法に対し、ガラスの改質は従来技術の上に強い外場が新しく大きな役割を担うことになる。単に

面白いものを提案し、課題を提示しただけで、今後は若い人に期待するとのことであったが、この講演を聴いた学生参加者が期待に応えることになるかと予想する。紹介された個々の材料に関する質問もあったが、最後に、それらの実用化へのブレークスルーは全無機材料の課題であることを強調された。

第1日目の講演終了後に、日本電気硝子(株)の川地伸治さんよりガラス研究に関するロードマップが紹介され、ニューガラスからニュービジネスを作り出すために、材料・製造法双方におけるブレークスルーの必要性に注目するよう求められた。ガラスに関わる若手研究者へのメッセージは、筆者も含めて大いに触発された。

恒例となった参加者発表は、所属するグループを紹介する形式でユーモアを交えた研究室紹介や自己紹介が行われた。また、第2日目の午後は例年通り自由時間であったが、近藤敬先生のご厚意により旭硝子(株)船橋工場にてブラウン管ガラスのパネル成形を見学することができた。夏場のガラス工場見学はかなり辛いものであったことは言うまでもないが、普段は目にすることのない設備と技術を見ることができ、セミナーでの講演内容とも関連することから予想を越える参加者があった。また、講演や工場見学以外でも、懇親会などで親交を深めることができ、たいへん有意義な時間を共にすることができた。

最後に、今回のセミナーをお世話していただいた安井至先生、坂村博康先生、宇都野太先生と東京大学生産技術研究所第四部安井研究室の皆様へ深く感謝致します。