

第28回日本セラミックス協会ガラス部会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 28th Seminar by Young Members of Glass Division of 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標記セミナーが、7月18日から20日まで千葉県鴨川市の県立鴨川青年の家で行われ、約120名の参加者があった。今回のテーマは「かわらなきゃガラス材料」であり、8人の講師の方々によるガラス材料研究に関する講演が行われた。また、第2日の午前中には、恒例となった参加者による研究発表も2会場に別れて多数行われた。以下にその概要を記す。

「相分離を伴うゾルーゲル過程-構造形成機構の解析と材料への応用-」（中西和樹先生）：アルコキシド法によるゲル形成の基礎から始められ、相分離（スピノーダル分解）を利用したゲル構造の制御についてわかりやすく説明された。また、シリカゲルの多孔構造の形成過程を観察する手法や液体クロマトグラフィー用カラム材料への期待も示された。ガラス・セラミックス研究においても、高分子、コロイド化学などの視点をもった研究者が求められていることを認識させる講演であった。

「ゾルーゲル法による機能性薄膜の作製および膜表面形状制御法」（山崎誠司先生）：撥水処理窓ガラスを中心に、撥水性と耐久、耐候性という機能を複合化した薄膜の作製に関して、膜の表面形状を制御するいくつかの手法について

話された。サブミクロンオーダーの凹凸を有する膜では撥水剤の耐候性が向上し、有機・無機のハイブリッド化においても微構造の制御が不可欠であることが示された。より高性能な材料開発を目指す企業においてどのようにゾルーゲル法が活用されているかを知る上でも大変興味深い講演であった。

「PVD法による機能性無機薄膜の作製」（重里有三先生）：なぜ薄膜か？という疑問に対して、現在のマイクロエレクトロニクスにおける実用化という観点から薄膜の優位性をいくつかあげられた。また、代表的な無機セラミックス薄膜の形成法であるPVD（物理気相成長）法の原理について詳しく説明された。ターゲットから基板まで、あるいは、結晶成長などの薄膜形成過程に起こりうるあらゆる現象への深い理解が、得られた薄膜の構造と物性について研究する際に不可欠になることを知り、大変参考になった。

「光デバイス用フッ化物ファイバの研究動向」（藤浦和夫先生）：基幹伝送系およびアクセス系の光通信の現状とフッ化物光ファイバの研究動向を低損失光ファイバと光ファイバ増幅器の研究に携われた自らの経験を交えて話された。光デバイスに必要とされる条件として、優れたデバイス機能だけでなく量産化技術と信頼性をあげられ、それらについてフッ化物ガラスをシリカガラスと比較して評価された点は、セラミ

ックス材料のデバイス化を目的とする研究者に多くの示唆を与えたと思われる。

「石英系ガラス導波路における材料特性と光回路特性」(服部邦典先生):光通信システムの発展に不可欠な光部品である分岐、多重等の回路要素を有するプレーナ光波回路(PLC)について紹介された。また、光誘起屈折率変化、希土類添加による光増幅、ポーリング処理による電気光学効果など興味深い事項にも触れられ、その材料特性とPLC 応用に関してわかりやすく説明いただいた。

「ガラス研究者のためのSTM/AFM利用技術」(寺嶋和夫先生):プラズマを用いた新しいプロセスの開発を行うプラズマ材料工学における、走査トンネル顕微鏡(STM)、原子間力顕微鏡(APM)の活用について、基礎や歴史から応用に至るまで独特の語り方で丁寧に説明された。また、最近の試みとしてプラズマ環境STMなども紹介され、ナノスケールの装置や技術だけでなく、その思想の利用技術がガラス研究においても期待できる分野であることが印象づけられた。

「ガラスライニングにおける技術と科学」(原龍雄先生):金属の腐食防食の目的で使われてきたガラスライニングの強化機構について講演いただいた。密着性試験方法である落球試験や実際のプラントにおける補修の方法なども興味深い話であった。ガラス成分や熱応力設計が有効に活用されることにより、複合強化された

ガラスにはまだまだ多くの応用が考えられるようであり、今後の研究を進める上で大変参考になった。

「オプトX複合材料の製造と光学特性」(香川豊先生):光学的特性を有した材料にプラスアルファの機能を付与した複合材料研究の様々な試みを紹介された。例えば、オプトメカニカル複合材料では、ガラスの透明性をそこなく強化素材をガラス中に複合化して力学特性の向上を実現している。光の波長に比べて大きなものを複合化した場合の光学特性の研究は新しい現象への可能性を含んでおり、今後の研究に大いに示唆を与える講演であった。

以上の講演は、いずれも興味深い内容を含んでおり、参加者からの時間を超過するほど多くの質問に対して、講師の方々には丁寧な回答をいただいた。このほかに、参加者による発表が20件行われた。発表者からは研究室の紹介だけでなく最新の研究結果が報告され、それに対する質疑応答も非常に活発に行われた。また、講演以外でも、懇親会などにおいて多くの人と親交を深めることができ、たいへん有意義な時間を共有することができた。

最後に、今回のセミナーをお世話していただいた牧島亮男先生、井上博之先生、曾我公平先生と東京大学工学部材料学科牧島研究室の皆様深く感謝致します。