

「日本セラミックス協会 2009 年年会参加記」

山梨大学 医学工学総合研究部

米崎 功記

Report on the Annual Meeting of The Ceramic Society of Japan, 2009

Yoshinori Yonesaki

University of Yamanashi

3月16日～18日の3日間、日本セラミックス協会 2009 年年会が千葉県野田市東京理科大学野田キャンパスで開催された。不安定であった天候も開催日直前に回復し、すがすがしく晴れわたる暖かい日差しの中、多くの研究発表が行われた。学会の開始に先立って16日の午前中に研究会のサテライトプログラムが行われ、専門性の高い講演発表と活発な議論が繰り広げられた模様である。午後からの講演発表では、平成19年度日本セラミックス協会賞受賞講演を挟むかたちで多くのセッションが進行していた。その全容を報告することはできないので、私が興味深く拝聴した講演についてここに報告したい。

初日のエレクトロセラミックスセッションの一般講演に先立って、“セラミックス巨大電子物性 ―粒界からナノクリスタルへ―”と題して九州大学桑原誠先生による電子材料部会の特別講演が行われた。この講演では、ムーニー型

圧電体や、スーパープリズムなどを例に挙げ、物質の特性が、材料のもつ本質的な特性に加え、高次の構造的特徴にも大きく依存することが紹介された。誘電体や圧電体、巨大磁気抵抗材料さえもドメイン構造や電極形状をうまく設計、制御することで、現有の材料を大きく凌ぐ特性をもった材料の開発が可能であるとの観点から、高次構造の評価方法について解説されていた。物性を原子、分子レベルの構造からしかみていなかった私にとって、この講演は材料評価の多角化が必要であることを認識させるありがたい内容であった。

午後から行われた一般講演では、遷移金属イオンをドーピングしたガラス材料の光学的性質に関する報告が幾つか行われ、興味深く拝聴した。

二日目の午後には、長岡技術科学大学の松下和正先生による“環境問題とガラス”と題したガラス部会の特別講演が行われた。廃棄物の燃焼処理後に残留するシリカやアルミナ、酸化カルシウムを主成分とする灰を、ガラス固化化により処理するシステムの研究が行われている現状が紹介された。燃焼灰の溶融には多くの熱エネルギーが必要であることから、ゴミの燃焼熱

〒400-8511 甲府市宮前町 7-32
TEL 055-220-8723
FAX 055-254-3035
E-mail: yonesaki@yamanashi.ac.jp

と組み合わせるなどの、システム面での工夫が必要となる。このような理由から、これまでにこの分野の研究を推し進めていたのは化学者としてのガラス屋ではなく、土木系の研究者や鉄鋼業者とのことである。ガラスの研究に関してはあらゆる分野で化学者としてのガラス研究者が先行しているものとばかり思っていた私は、少なからず動揺した。まだまだガラス研究者が関与していないガラス研究があることを知り、ガラスの世界の奥深さを再認識するに至った。講演は、ガラスのもつ透明性、成形性、組成の多様さ、溶解度といった基礎的な物性に関する説明に始まり、製法や製造工程まで広範に及ぶものであった。研究室に配属された瞬間に最先端を走り続け、ガラス製造などに関してあまり触れる機会の無かった学生にとっても大変参考になったのではなかろうか。同時間帯には多くの部会の特別講演が行われており、どの会場も盛況であったとのことだ。どの公演も興味深いテーマであったが、時間の都合上、拝聴することができなかったのは大変残念であった。

二日目のガラス・フォトリソ材料セッションでは、酸化ビスマスを含むガラスに関する発表が数多く見受けられ、注目度の高さを示していた。

新居浜高専の新田らは、ビスマス系酸化物結晶の強誘電性に着目し、熱処理による $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-B}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-RO}$ ($\text{R}=\text{Ca}, \text{Sr}, \text{Ba}$) 系ガラスからの $\text{Bi}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ 強誘電体結晶の析出に関して、 BaO の添加が目的結晶の析出に効果的であることを報告した。

また、ビスマス酸化物含有ガラスの屈折率の高さと屈伏点の低さに着目し、ナノインプリント法を用いた光機能性デバイスの生産を視野にいった $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-P}_2\text{O}_5$ 系ガラスの光学的特性に関する研究結果が産総研の北村らにより報告された。ビスマス酸化物含有ガラスの屈折率の高さに関連する研究でいえば、名工大の早川らにより $\text{BiO}_{1.5}\text{-WO}_3\text{-TeO}_2$ 系ガラスの3次非線形光学特性に関する報告があり、テルライトガラス

特有の構造単位である TeO_4 構造の存在が $\chi^{(3)}$ を高くするという理論的予測に沿う結果が得られたとのことである。

ガラスの構造解析に関する発表もいくつか見られたが、中でも京都大の岡らにより発表された MQMAS (Multiple-Quantum Magic Angle Spinning) NMR 法を用いた非晶質材料の精密構造解析手法に関する研究は、ガラス構造の観点から材料設計を行うガラス研究者にとって大変有用であることから、今後の更なる展開が期待される。

三日目には、学術研究から産業技術分野への展開、産官学連携を目指したりエゾンセッションにおいて、京都大の下間らによる“石英ガラス内部の偏光依存ナノ周期構造の超高速制御”と題した発表が行われ、偏光方向を調整した集光フェムト秒レーザーパルスを用いることで、石英ガラス内部に酸素欠陥に由来する約 200 nm 程度の周期構造を任意の方向に形成可能であることが報告された。この現象は熱が関与しないことから、限られた極小空間に複屈折を誘起することが可能で、基礎、応用両面において波及効果の大きな研究であると思われる。

会期中は、高校生のセラミックス創作品の展示も例年のように行われた。今年は巨大なカエルの置物が鎮座ましましており、私の興味を強く引いた。日頃の研究で凝り固まった概念を解きほぐすかのごとく意表をつく面白い作品が数多く展示されており、これがセラミックスなんだよな...と優しい気持ちになりつつ年会場を後にした。



日本セラミックス協会2009年年会高校生作品展の様子

