

日本セラミックス協会 2004 年年会参加報告

長岡技術科学大学

紅野 安彦

Report on Annual Meeting of the Ceramic Society of Japan, 2004

Yasuhiko Benino

Nagaoka University of Technology

今年の日本セラミックス協会年会は、3月22日から24日の3日間の日程で開催された。会場である湘南工科大学は、神奈川県藤沢市にあり、最寄りのJR辻堂駅あるいはJR藤沢駅からバスにてアクセス可能で、海沿いの住宅地の一角に位置していた。彼岸も過ぎ、桜の蕾も膨らむ春とはいえ、肌寒い風が吹く中、年会は22日がサテライトプログラム、23、24日が13会場での特別講演、研究発表という例年通りの構成で行われた。サテライトプログラムは、討論会、講演会あるいは企画講義等が9テーマにわたって並行して行われ、それぞれ趣向を凝らした企画である。また、2件の戦略フォーラムが、「熱電変換とその材料」および「セラミックスにおける信頼性向上への戦略」と題してそれぞれ23日と24日に行われた。筆者は23日より主にガラス・フォトリソグラフィの会場に参加したので、以下の通り報告する。

特別講演

ガラス部会の特別講演「シリカガラスの構造

〒940-2188 新潟県長岡市上富岡町 1603-1
長岡技術科学大学
TEL 0258-47-9312
FAX 0258-47-9300
E-mail: benino@nagaokaut.ac.jp

および構造緩和とその物性」(豊田工業大学生嶋明教授)では、シリカガラスを対象とした高温での光散乱、赤外吸収を利用した仮想温度評価、極低温から超高温にわたる真空紫外吸収測定などの高度な物性研究を通して、未知の分野に挑む先生のご研究が丁寧に紹介された。研究の成果は、ガラスの構造緩和現象の解明に貢献するだけでなく、通信用ファイバの伝送損失のさらなる低減、より短波長で利用できる次世代のリソグラフィ用材料等に直結するものである。目的達成のためには妥協を許さない実験計画、装置設計と正確な測定データの取得に対する情熱は感銘を受けるものであった。

ガラス・フォトリソグラフィ分野とは若干異なるが、興味深いものとして、緊急特別講演「フォトリソグラフィによる電磁波の閉じ込め」(大阪大学接合科学研究所 宮本欽生教授)があった。光造形法で作製されたメンジャースポンジ型という大小多数の方形孔があいた3次元立方形状のエポキシ、酸化チタン等の高誘電率セラミックスが電磁波を反射も透過も殆どせずに内部に閉じ込めることを発見したものであった。このフォトリソグラフィによる発見に至った経緯、電磁波閉じ込めに関して得られているさまざまな特性と機構、応用とあわせ、結晶学を基礎としたこれまでの材料科学技術に加え、

新しいフラクタル科学技術の構築がブレークスルーをもたらす可能性について紹介された。新聞やテレビのニュース番組で紹介されて話題となったこともあり、立ち見ができるほどの聴衆が集まった。

一般講演

ガラス・フォトリニクス関連のセッションでの研究発表は、23日および24日午前に1会場、24日午後2会場を使用して行われ、講演件数は74件に及んだ。全講演件数が614件であるから、この分野は全体の1割以上を占めることになる。多くの研究が興味深いものであったが、筆者が特に注目したものについて概要を記す。

1K06「分子動力学を用いたガラス中のFeの酸化還元挙動」(東大 河原実ら) 従来の分子動力学法がイオンの価数を有効電荷として固定して取り扱うのに対し、fluc-q MDという手法を用いてガラス中のFeイオンのREDOXに関わる状態解析を試みたものである。この計算手法では、架橋および非架橋酸素も含めたすべての構成イオンの有効電荷が座標と同じく変数として取り扱われる。第一原理的MDのような計算コストを要しないことも利点と考えられ、現実的なガラスの構造モデルとして一般的に利用されるものと思われる。

1K27「室温・空气中で安定なエレクトライド: C12A7:e⁻」(東工大・JST 細野秀雄ら) および1K28「室温・空气中で安定なエレクトライド C12A7:e⁻の大量合成法」(東工大・JST 細野秀雄ら) イオン結晶中のアニオンサイトが電子で置き換わった物質をエレクトライ

ドと呼ぶが、従来、室温や空气中では存在し得なかったエレクトライドを安定な単結晶として得たものである。加えて、C12A7という極めて身近な物質から合成したものであり、その物性研究の飛躍的発展と特異的性質を利用した材料展開が強調された。2件目の講演では、同エレクトライド多結晶や結晶化ガラスの簡便な大量合成法が示された。

1K33「光ヒューズとして動作するシリカガラス製光ファイバ回線に挿入した炭素被覆TeO₂ガラス」(物材機構 轟真市ら) TeO₂ガラスで通信用光ファイバを接続した構造をもつ無給電光ヒューズの作製法と特性が紹介された。一定以上の強度をもつ信号が入力されるとTeO₂ガラス付近に塗布された炭素被覆が加熱して溶断するものである。損失の低減、応答速度の向上等の課題も指摘されたが、ファイバ接続点に光ヒューズを容易に挿入できるという大きな利点もあり、用途の開拓が期待される。

さいごに

年会は、最新の研究成果を発表し、研究動向を調査する場であると同時に、昔の研究仲間との交流、情報交換、新しい共同研究の立ち上げに必要な人脈作りなど様々な意味をもっている。また、学生がその分野の専門家の前で発表する初めての機会を与えられる場でもある。筆者の属する研究グループからも今回の年会で数名の大学院生が学会デビューを果たした。彼ら本人にとって満足できる研究発表でなかったかもしれないし、次の学会発表に向けて研究意欲が湧いたかもしれない。今後の研究活動にプラスになる厳しい質問や助言をいただいたことに感謝する。