

# 「第34回ガラスおよびフォトリニクス材料討論会」報告

岡山大学工学部 難波 徳郎



日本セラミックス協会ガラス部会主催第34回ガラスおよびフォトリニクス材料討論会（以下、ガラス討論会）は、1993年11月25日、26日の2日間、倉敷市立美術館において開催された。発表件数は59件（口頭30件、ポスター29件）であった。討論会参加者数は102名で、内訳は一般が76名、学生が26名であった。前回のガラス討論会（東京）と比較すると、参加者数は下回ったものの講演件数は同数であった。余談ではあるが、近い時期（11/7～10）にPAC RIM（ハワイ）が開催されているために、件数が減るのではないかと心配していたのだが、逆にプログラム編成に頭を痛めることとなった。参加者を始め、関係各位の皆様方に深く感謝いたします。以下、本討論会の掲げた主題別に筆者の印象に残っている講演を紹介する。

## ①ガラスの製造・加工技術（講演件数3件）

ゾルゲル法によるガラスライニングの補修（原ら、京工繊大・神鋼パンテック）、ガラスノット発生部位の推定（酒井、旭硝子）、熔融窯中のガラスの流れと温度分布（矢野ら、セントラル硝子）についての講演がなされた。

## ②新しいガラス・アモルファス材料の作製、特性、構造（35件）

電気的・磁気的特性を扱った講演の多くは、特性とガラス構造との関係を主眼とした研究である。AgI-Ag<sub>2</sub>O-B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系超イオン伝導体におけるAgI結晶の生成過程を扱った講演が2件見られた（辰巳紗ら、阪府大、およびガイラ、大工研・

高エネ研・阪府大）。また、同組成系ガラスについて非線形光学特性を検討した講演もなされた（寺島ら、京大）。非晶質WO<sub>3</sub>系材料に関する講演が2件行われ、このうち西田ら（九大）は、W<sup>6+</sup>の還元に伴う酸素原子上のホールを室温のESR測定により観測した。計算機シミュレーションを用いた講演は6件行われ、分子軌道法による酸化物ガラス中の硫黄の電子構造解析（内野ら、日板・京大）の他は、全て分子動力学法を用いたものであった。ゾルゲル法関連の講演も数件あり、南川ら（東理大）は磁気光学効果を示すFeガーネット型フェライト薄膜を作製した。目新しいところでは、イオン交換に伴う構造変化を扱った講演が3件見られた（高田ら、東工大、西本・松本ら、工学院大・東大）。他に、基礎的研究としては、リン酸塩ガラスの耐水性に関する各種酸化物の添加効果（田淵ら、セントラル硝子）などが見られた。

## ③フォトリニクス材料の作製と機能（18件）

非線形光学ガラスを扱った講演は4件見られた。松岡ら（三重大）は、メタリン酸塩ガラス中の金属イオンの影響について、f電子はd電子と異なり非線形性への寄与が小さいことなどを報告した。兼子ら（HOYA・名大）は、Cu微粒子を分散したリン酸塩ガラスのフェムト秒光学応答速度成分の緩和時間および電子格子相互作用の係数を見積った。

アップコンバージョンガラスに関しては5件の発表がなされた。このうち、Eu<sup>3+</sup>含有ZrF<sub>4</sub>系ガラスの塩素置換効果に関する講演が高橋ら（神戸大）および曾我ら（東大）により行われた。ともにMD法などを用いた構造解析も行っており、塩素置換によりEu<sup>3+</sup>の局所構造が変化していると



の結論は共通していたが、後者は更に発光に寄与するエネルギー準位のシフト・分裂まで再現しており、非常に興味深いものであった。

レーザー・ファイバーガラスに関する講演は5件行われ、このうち1件は $\text{GeO}_2\text{-SiO}_2$ 系、他4件は $\text{SiO}_2$ ガラスであり、全て欠陥構造に関連するものである。新保ら（東芝セラミックス）は、合成石英ガラスに $\text{KrF}$ レーザーを照射することにより215 nmに吸収ピークが生じるが、照射停止後は急速に透過率が回復するとの報告を行った。また、栗津ら（電総研）は、石英ガラスの光刺激揮発について、 $\text{O/Si}$ 比の異なる試料について揮発量の波長依存性を調べ、揮発には酸素欠乏欠陥が必要であると結論づけた。

上記以外の光材料関連では、ゾルゲル法によりチタニア微粒子を内包したシリカフレックの紫外線吸収および光触媒活性に関するもの（堂下ら、日板）などが見られた。

#### ④ガラス・アモルファスの化学設計（3件）

ガラスの物性を理論的あるいは経験的近似式により記述する、という内容の研究をここに含めた。田中ら（京大）は、超常磁性状態と過冷却液体の類似性に基づき、過冷却液体に関するVogel-Fulcher-Tammann-Hesseの経験式に類似した

式を提唱した。阿部ら（名工大）は、ガラス中のプロトンおよびアルカリの伝導度と活性化エネルギーの比較により、伝導機構のキャリア濃度依存性についての考察を行った。藤野ら（九大）は、各種酸化ガラスの屈折率の波長分散性を測定し、紫外域における共鳴吸収波長が屈折率を支配する因子であると結論づけた。

以上、思いつくままに紹介してきた。振り返ってみると、口頭発表については活発な質疑討論が行われ、ある程度満足しているが、ポスター発表については1時間では少し短かったと反省している。口頭とポスター発表の件数の配分についても、口頭発表の比率をもっと高くすべきであったが、会場の使用時間の都合でこのようになってしまった。いずれにしても、発表件数が次第に増加していることの現われであり、世話する側にとっては喜ばしい限りである。

こうして、ガラス討論会の予稿集やプログラムを何度も見返していて気づいたことなのであるが、産・官・学の共同研究が非常に少ない、また企業単独の講演についても件数が少ない、との印象を持った。ガラスの製造・加工技術といった分野では企業秘密に関わる部分が多いと思うが、年数の経過した研究については基礎データだけでも公開して頂きたい。それがガラス産業界全体の発展に必ずつながると信じているからである。

今回は、名古屋において開催されることが決定している。今回参加された方々は次回も是非参加していただき、できなかった方々も次回は是非御参加いただきたい。

#### [筆者紹介]

難波 徳郎（なんば とくろう）

平成元年 東京大学工学系研究科博士課程修了

同 年 東京大学生産技術研究所助手

平成2年 岡山大学工学部助手

平成4年 同講師。現在に至る。

工学博士