

第28回ガラス討論会での 「ニューガラス」の動静

東京工業大学 安盛 敦雄



第28回ガラス討論会が窯業協会ガラス部会の主催、日本化学会協賛で去る11月16、17日の二日間にわたり東京で開催された（世話人 東大生産研 安井至先生）。今回の討論会の主題は、〔I〕非晶質材料の応用と基礎、と前回の主題の一つである“ガラス科学における「常識のウソ」”に引き続く、〔II〕理由はともかく事実は事実、の二つであった。

講演件数は42、参加登録者は130名以上に登り、ほぼ前回と同様の規模で行われた。これらの講演件数、参加者数はともに数年前の2倍以上であり、このことはひとえに最近のガラスの研究の活性化、特に従来の酸化ガラスと並んで近年急速に対象が広がってきた「ニューガラス」研究の活発さの現れであろう。このように二日間の討論会としては講演数がほとんど限界に達しており、今回初めての試みとして11件がポスターセッションで発表された。事前に1件につき3分間のテーマ説明（宣伝？）の時間がとられていたため、発表内容も分かりやすく、また自分の興味のある問題について個別に十分な討論ができたため、非常に有意義な企画であったと思う。

さて前置きが長くなってしまったが、以下に討論会で発表された「ニューガラス」についての紹介を試みたい。とはいっても講演のほとんど全てがいわゆる「ニューガラス」に関連しているテーマであり、それらをすべて紹介する紙面の余裕はない。そこで初めに全体の印象を述べさせていただき、その後筆者の独断と偏見で選んだいくつかの講演内容について紹介させていただくことにする。

今回の討論会の特徴としては、前回あるいは他の場所で発表された内容をさらに深く掘り下げたものが多かった点があげられる。したがってアッと驚くものが少ないかわりにいずれも発表の内容の濃いものばかりであった。テーマとしてはガラスの構造関連（14件）がやはり最も多かった。構造の解析手段としてはラマン分光法はいまや当たり前に近い状況になりつつあり、今回初めて（ようやく？）固体MMR分光法が登場（3件）した。今後さらに活用されて行くものと思われる。特に印象が強かったのは光吸収、感光性などのオプティクス関連（7件）であり、光学材料としてのガラスを再認識させられた次第である。ガラスの調整法ではゾルーゲル法（5件）が、系ではカルコゲナイド、ハライドなどの非酸化ガラス（8件）が相変わらず「ニューガラス」の旗頭として注目されているようであった。

次にいくつかの講演内容について簡単に紹介をさせていただく。

◎フォトクロミック・カルシウムアルミネートガラス（名工大）

前回報告したカルシウムアルミネート系紫外線感光ガラスをカーボンルツボ中で還元溶融することによりフォトクロミックガラスを調整、溶融雰囲気酸化・還元を制御することで異なった二つのタイプの感光性を持たせられることを報告。

◎2重イオン交換法による大口径屈折率分布型レンズの作製（HOYA）

ガラスロッド中のNa⁺イオンを拡散速度の大きいAg⁺

ニューガラス 国内の動き



イオンと熔融塩中で交換、再び Na^+ イオンと交換して屈折率分布をつけるイオンスタッフィング法を開発、直径が10mmを越える大口径ロッドレンズが作製できることを報告。

◎ ZnBr_2 - KBr - MBr_2 系ガラスの構造と物性 (大工試・愛工大)

CO_2 レーザーのエネルギー伝送用光ファイバーとして期待される ZnBr_2 系ガラスについて MBr_2 を変えてガラス形成を調べ、 M^{2+} のイオン半径が大きいと広い範囲にわたって熱的に安定なガラスが得られることを報告。

◎カルゲナイドガラス半導体の価電子制御 (大阪府大)

Ge-Se系ガラスにBi,Pb,Tlを導入してガラス半導体を作製しp、n制御を行い、伝導型を変化させるのに必要な添加量を調査、さらに伝導機構について報告。

◎ゾルーゲル法によるアルミナーシリカガラスの作製 (東工大)

シリコンメトキシドおよび分子内にSi-O-Al結合を持つシリコンアルミニウムエステルを用いて、 $20\text{Al}_2\text{O}_3\text{-}80\text{SiO}_2$ (mol%) 透明塊状ガラスを作製、出発ゲルの構造および前処理、ガラス化過程について報告。

◎融液冷却法によるY-Ba-Cu-O系超伝導物質の作製 (長岡技科大)

Y-Ba-Cu-O系組成の溶融物を冷却、プレス等で成

形し、それらを大気・酸素雰囲気中で加熱処理することにより試料を作製、超伝導状態および超伝導相の存在を確認、さらに結晶相の微構造との関係について報告。

◎ジメチルホルムアミドを用いるゾルーゲル法によるシリカゲル体の調整とゲルのガラス化 (京大化研・宇部日東化成)

ジメチルホルムアミド (DMF) を乾燥制御剤としてゲル中に導入し、比較的大きな乾燥シリカゲル体を作製、熱処理によりガラス化し、ゲル化、ガラス化過程およびDMFの亀裂の抑制に及ぼす役割について報告。

◎ゾルーゲル法による有機・無機非晶質複合体の合成 (無機材研・電総研)

フォトケミカルホールバーニング、レーザー発振などに応用が期待されるキニザリン、フタロシアン等の機能性有機分子をケイ酸エチルと混合し、ゲル化、熱処理を行い有機・無機非晶質複合体を合成し、一部試料でシャープなフォトケミカルホールバーニングが観測されたことを報告。

以上の例の他にも多くの興味深い結果が報告されたが、上記の例も含めて詳細は講演予稿集を参照されたい。

このように今回の討論会は非常に盛況かつ有意義なものであったが、ただ一つ残念だったのは、企業の方の講演が前回の8件に比べてわずか1件(官学との共同研究は含まず)と大幅に減少した点である。特に主題〔II〕に関しては企業の方々

ニューガラス 国内の動き



から学校関係研究機関の研究者には予想できないようなおもしろい現象、新しい知見の報告などが期待されていただけに惜まれる。特に「ニューガラス」の研究に関しては従来からのガラス関係企業にとどまらず、あらゆる分野の企業が参加しており、裾野が非常に広がっているのが現状である。ガラス討論会などはお互いに刺激を受け合う絶好の機会であり、そこでの議論、問題提起などが官学も含めた研究の活性化、ひいては「ニューガラス」全体の発展につながるものと思われる。

企業サイドでもいろいろな御事情がおりになるとは思いますが、さらに「ニューガラス」の研究を進めるためにも次回の第29回ガラス討論会(世話人 東工大 山根正之教授)への積極的な参加をぜひお願いしたいと思います。

筆者紹介

安盛敦雄 (やすもりあつお)

昭和58年 東京工業大学工学部無機材料工学科卒業

昭和60年 同学大学院博士課程中退
工学部無機材料工学科助手、現在に至る。