

ガラス問題国際シンポジウムに参加して

日本電気硝子(株)

和田 正道

International Symposium on Glass Problems(1996):Istanbul, Turkey

Masamichi Wada

Nippon Electric Glass Co., Ltd.

1. はじめに

1996年9月4日より6日まで、イスタンブールでガラス問題国際シンポジウムが開催された。トルコを代表するガラス会社「シシエジャム」とICGの共催である。組織委員会の議長アレフ・ヤラマン女史らの周到な準備により、シンポジウムは印象深いものとなった。

開会式では曾我ICG会長の挨拶に続いて、シェフィールド大学のH. Rawson名誉教授の開会講演(代読)が行なわれた。予稿集の巻頭に収められた「驚くべき人々 — 変わったガラス」では、ガラスの革新がいかに行なわれたか、革新を促すメカニズムはなにか、などが魅力的に語られている。1966年に最初の光通信の論文がエッセクス州STC研究所の二人の所員により発表され、その数ヵ月後に通信省研究所と防衛省からシェフィールド大学へ高純度のガラス製

造の要請があったこと、しかしリスクが多くて引き受けられなかったことも語られている。これらの「歴史的常識」は、筆者にとって新鮮なものであった。

2. 概要とトピックス

口頭発表80件が、①ガラス構造、②光学および電気的性質、③化学的性質、④機械的性質、⑤熔解と欠点、⑥耐火物、⑦モデリング、⑧プロセス、⑨ニューガラス・コーティングと応用、および⑩環境と統御の10分科会で行なわれた。本稿では筆者が出席したセッションの興味深かった講演について印象を述べる。

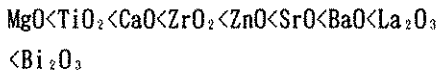
化学的性質のセッションでは鉛クリスタルガラスの鉛溶出がトピックで、特に鉛フリーガラスの組成開発がベルギーとチェコ共和国の研究者から発表された。ベルギーの研究はCD-ROM-INTERGLADを使ってBaO, SrO, およびZnOを含む鉛フリーガラスを試作し、粘度、熱膨張、比重、

〒520 滋賀県大津市晴嵐2-7-1
Tel. 0775-37-1700

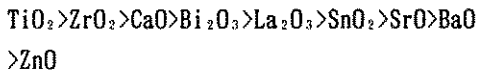
屈折率および透過率を測定したもので、これらの特性は鉛クリスタルの値と良く一致したと報告された。

一方、プラハの化学技術研究所のRadaらによる「鉛クリスタルガラスに代わるものはあるか」の研究は、将来、鉛クリスタルが否定された場合でも、チェコ共和国のクリスタルガラス工業は生き残るぞという熱意が伝わってくる内容である。実験の結果は次の通り。

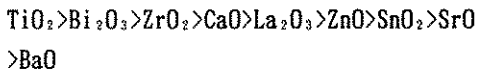
(1) PbO置換による比重増大の順序。



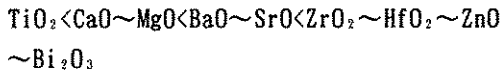
(2) 屈折率低下の順序。



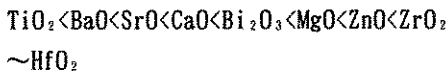
(3) 平均分散減少の順序。



(4) ダイヤモンド治具のカッティング性の順序。



(5) 酸ポリシュが容易になる順序。



以上の結果としてZrO₂含有の無鉛クリスタルを試作生産し、ダイヤモンドホイールによるカッティングと酸ポリシュが容易に行なえることが確認された。ただし比重と平均分散は犠牲になる。比重は肉厚によりカバーできるとした。バッチコストは二倍になるが公害対策が不要になるのでコスト増にはならぬという。工場の全プロセスを熟知して行なわれた研究である。

環境と統御のセッションでは、プラハの無機材料研究所のL. Nemeč が「ガラス熔解のエネル

ギー的可能性」を報告した。ガラス熔解プロセスを、粒子の溶解 (dissolution)ならびに均質化を含む現象と、泡の分離現象 (fining) にかけて解析し、ガラス熔解の段階ではガラスの強制対流が、また清澄段階では減圧が有望であることを述べた。これらの利用によりエネルギー節減が可能となり、ガラス熔解タンクの引き上げ量の増大、あるいはそのサイズの縮小ができるが、二つを同時に適用するには溶解と清澄を分離して、便利な攪拌方法の配列や、減圧清澄室のシンプルな構造を実現する技術的解決が今後の課題だという。Nemečは「数値シミュレーションは実炉といかに良く合致するかばかりが議論されているが、21世紀のエネルギー問題と取り組む課題にこそ適用されるべきだ」と述べて盛んな拍手を浴びた。

ニューガラスのセッションでは、コーニングのAitkenらが「大きな光学的異方性を有するタリウム含有ガレートガラス」について述べた。タリウムに富むガラスは、T_gが低く、吸収端がとりわけ低エネルギー側にあり、TiBiガレートガラスはあらゆる酸化物ガラスの中で最も非線形性であることを示している。

イスタンブールは懐かしい都市である。ボスボラス海峡に停泊する多くの船のエンジンの共鳴音は、心臓の鼓動とも共鳴して母なる海を感じさせるためかもしれない。トルコ民族は歴史的センスが優れ、過去から現在までの時の流れが常に前方に見えているようだ。ヤラマン女史による予稿集の前文は、この国際シンポジウムが開催されるに至る経過を述べた名文で、情理をつくした歴史観が見事である。Rawson名誉教授の開会講演とともに一読をお薦めしたい。