ニューガラス関連学会

GOMD 2012 参加報告

旭硝子（株）中央研究所
遠 藤　淳

Report on Glass and Optical Materials Division Annual Meeting 2012

Jun Endo
Asahi Glass Co. , Ltd Research Center

1．はじめに

米国セラミックス協会のガラス・光学部門が主催するGlass & Optical Materials Division Annual Meeting（GOMD）が，2012年5月20日（日）～5月24日（木）の期間，アメリカ合衆国ミズーリ州セントルイスにあるホテルHilton St. Louis at the Ballparkにて開催された。この会議はガラス材料に関する科学・技術を討論することを目的とした国際会議である。

セントルイスの東部はミシシッピ川と接しており，ミシシッピ川の傍に公園Jefferson National Expansion Memorialがある。この公園は約36万m^2の広さがあり，園内にはセントルイスのシンボルである高さ192 mの巨大なモニュメントGateway Archや西部開拓博物館などが建っている。会場のホテルから公園までは徒歩で5分程度で到着できる。

2．会議の概要

会議の参加者は約300名であり，登録時点で約250件の発表件数であった。そのうち米国以外からの参加者は21カ国，40名程度で日本からは10名であった。

図1　Jefferson National Expansion Memorialにある Gateway arch

会議は受賞講演，口頭発表形式の技術セッションおよびポスターセッションで構成されていた。受賞講演ではStookey賞，Morey賞およびKreidl賞の受賞者が講演を行い，受賞者はベル研究所John B. MacChesney元フェロー（Stookey賞），サンカルロス連邦大学Edgar D. Zanotto教授（Morey賞），およびパリ大学Mathieu Bauchy PhD student（Kreidl賞）であった。

技術セッションは，シンポジウムⅠ Glass Science，シンポジウムⅡ Optical Materials and

〒221-8755　神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150
TEL　045-374-7748
FAX　045-374-8866
E-mail : jun-endo@agc. com

図２　講演会場の様子

Devices，シンポジウムⅢ Cross-Cutting Topics，シンポジウムⅣ Festschrift to the Glass Research Career of Prof. Delbert E. Day の４つのシンポジウムで構成されていた。各シンポジウムは複数のセッションに分かれており，それらのセッションの名称は以下の通りである。

【シンポジウムⅠ】セッション１：Glass Structure and Properties，セッション２：Non-Oxide Glasses，セッション３：Atomistic Simulation and Modeling of Glass，セッション４：Relaxation，セッション５：Glass Corrosion and Surface Science，セッション６：Topological Constraints and Rigidity

【シンポジウムⅡ】セッション１：Active Optical materials and Devices，セッション２：Photosensitivity and Laser Modification of Glasses，セッション３：Planar Glass Photonics, Optical Fibers，セッション４：Optical Adsorption，セッション６：Optical Ceramics and Glass Ceramics

【シンポジウムⅢ】セッション１：Solar Energy Materials, Nuclear Waste Glass Chemistry and Processing, セッション２：NMR Studies of the Structure of Glass，セッション３：Archeological Glass Science and Technology，セッション４：Liquid Synthesis and Sol-gel Derived Materials

【シンポジウムⅣ】セッション１：The Mixed Alkali Effect and Ion Conduction Glasses，セッション２：Phosphate Glasses，セッション３：DTA and DSC Methods for Glass Crystallization Study

会議のテーマはガラス材料の組成，実験室レベルの製法，材料の特性がほとんどで，生産技術，デバイス，商品特性に関する発表はほとんどなかった。

３．講演の紹介

講演の内容はセッション名の通り多岐にわたっているが，いくつかの講演の内容を簡単に以下で紹介する。

・講演紹介１

タイトル：Mixed Alkali Effect on the Hardness and Cracking of Glass by Vickers Indentation

発表者：A. Mohajerani（Dalhousie University, Canada）

アルカリ金属元素として Li と Na のみを含有するケイ酸ガラス，ホウ酸ガラスおよびリン酸ガラスにおいて，Li と Na の比を変化させて混合アルカリ効果がビッカース硬度（Hv），ヤング率（E）および Kc に及ぼす影響について調査したという内容であった。対象としたガラス組成は 70 B_2O_3–30（Li_2O, Na_2O），60 SiO_2–40（Li_2O, Na_2O），46 P_2O_5–8 Al_2O_3–46（Li_2O, Na_2O）。ビッカース試験は試料研磨直後および１週間試料を保管後，それぞれに実施し，値に変化が無いことを確認している。硬度は Na/(Li+Na) に対して上に凸の形状の変化を示し，Na/(Li+Na) = 0.5 において最大であったが，混合アルカリガラスで硬度が高いのは，混合アルカリ効果により塑性変形が起こりにくくなるからであると考察していた。ヤング率も Na/(Li+Na) に対して上に凸の形状の変化を示すため，$(Hv/E)^{1.5}$ に比例する残留応力ではほとんど混合アルカリ効果が見られないと述べていた。また，混合アルカリガラスの方が混合アルカリでないガラスよりも Kc がわずかに高いと述べてい

た。

・講演紹介 2

タイトル：“Inert Failure Strain Measurements of Sodium Borate Glass Fibers”

発表者：Z. Tang（Missouri S&T, USA）

Pristine Surface をもつ $xNa_2O-(100-x)B_2O_3$（x＝0, 5, 13, 20, 27, 35 mol%）のガラスファイバーの強度を液体窒素中の 2 点曲げ試験で測定し，破壊ひずみ，組成および構造の関係を調査したという内容であった。本組成系のガラスは大気中において容易に表面結晶化してしまうため，Pristine Surface を得ることが困難であるとのこと。不活性ガス中で全作業を実施することで結晶化の抑制を実現している点が一つの特長か。x＝0 の組成の破壊ひずみは 36±5% であり，この値は酸化物ガラスの 2 点曲げ試験でこれまで報告されている中で最大の値であると述べていた。Na_2O の増加とともに破壊ひずみが低下したが，これは Na_2O の増加とともに BO_3unit の 2 次元構造から BO_4unit の 3 次元構造へ変化すること由来すると考察していた。また，Na_2O の増加に伴うこの構造変化により，ファイバー破壊前の変形に対する抵抗が増大したとも述べていた。

図 3　セントルイス・カージナルスの本拠地のブッシュ・スタジアム

4．おわりに

会場のホテルの目の前にはプロ野球チーム MLB セントルイス・カージナルスの本拠地であるブッシュ・スタジアムがあり，会議の会場では 5 月 23 日のセントルイス・カージナルス対サンディエゴ・パドレス戦のナイターのチケットが販売されていた。著者もこのナイターを球場で観戦し，大リーグの雰囲気を直に感じることができ，会議の合間の良い息抜きとなった。