

第2回米国セラミックス協会ガラス部会およびドイツガラス学会合同会議

The 2nd joint meeting of the Glass & Optical Materials Division (GOMD) in the American Ceramic Society and Deutsche Glastechnische Gesellschaft (DGG)

滋賀県立大学工学部 材料科学科
准教授 吉田 智
(平成 26 年度国際会議等参加助成 AF-2014041)

キーワード: ガラス, インデンテーション, 永久高密度化

1. 開催日時

平成 27 年 5 月 18 日(月)~21 日(木)

2. 開催場所

米国フロリダ州マイアミ市
ヒルトン・マイアミ・ダウタウンホテル

3. 国際会議報告

国際会議の概要

本国際会議は、米国セラミックス協会ガラス部会とドイツガラス学会それぞれの年会の合同会議である。昨年ドイツで開催された第1回合同会議に続いて、今年は米国マイアミ市での開催となった。米国、ドイツのみならず、フランス、日本など各国から多くの参加者を集め、昨年同様 400 件を超える発表数があり、大変盛況な国際会議であった。このような合同会議が企画された背景には、米国、ドイツ両国とも、学会員数の低迷や若手研究者の材料離れ等により、改革の必要性を感じていることがあると思われる。日本のガラス研究者にとっても、海外のこのような動きは他人事ではなく、日本の強みの一つである材料研究の裾野を広げるためにも注視すべき合同会議であった。

研究発表の概要

筆者は、本国際会議でガラスの塑性変形の評価手法についての招待講演を行った。講演題目は、「In-situ evaluation of elastic and inelastic deformations of glasses under some indenters (種々の圧子下にあるガラスの弾性および非弾性変形挙動のその場観察)」であり、本会議における「ガラスの機械的性質」のセッション中での講演であった。

ガラスの欠点の一つは、脆く壊れやすいことである。ガラス脆性の改善は、古くからの研究課題であるが、ガラスが非晶質であること、ガラスの強度がその表面の複雑性に影響を受けることのために、未だに決定的な解決案は見出され

ていない。筆者は、破壊前の変形にガラスの脆性解明の手がかりがあると考え、弾性および塑性変形挙動の評価に取り組んできた。特にガラスの塑性変形は、通常の材料に見られる塑性流動のみならず永久高密度化にも支配され、荷重下での永久高密度化の寄与率がガラスの脆性と関係があり、ガラス脆性の組成依存性を説明するパラメータと成り得ることを報告してきた。

本会議の講演では、ガラスの押し込み変形における弾性変形と塑性変形の割合に着目し、その圧子形状依存性を押し込み「その場」観察装置により得られた実験データに基づいて考察した。押し込み試験の際に用いる圧子の頂角が、鋭角から鈍角になると、塑性変形のモードが流動から永久高密度化へと変化する様子を報告した。

さらに、正三角錐型のダイヤモンド圧子を用いて試験を行っても、接触領域は正三角形とはならず、接触縁が内側に弧を描くことを報告し、その原因が弾性変形による接触縁周囲の「沈み込み (sinking-in)」であることを実験的に明らかにした。

当日は講演後に多くの反響があった。発表したデータやその考察に関する質問だけではなく、装置の構成についての質問も多く、類似の装置を構築したいので協力してほしいとの依頼もあり、今後共同研究へと展開することも期待できる。さらに、講演後の議論の中から、現有装置を改良し、さらにステップアップするためのアイデアも得ることが出来た。

このように、本国際会議の参加は非常に充実して収穫多いものであった。海外の研究者への情報発信や情報交換のみならず、普段はできない海外の研究者達との face-to-face の議論の中で今後の研究の展開のためにプラスになる知見を得られたことが意義深いと考える。

謝 辞

本国際会議への参加にあたり、公益財団法人天田財団より助成を賜りました。このような貴重な機会を与えていただいたことに、心より感謝申し上げます。