

第147回NGF若手懇談会 「IYOG2022 国際ガラス年特別講演会」参加報告

東洋ガラス(株) 環境対策推進室

小西 和明

Report on the 147th New Glass Forum young member conference as a Special lecture in IYOG2022 International Year of Glass

Kazuaki Konishi

Environmental Measures Promotion Office, TOYO GLASS CO.,LTD.

1. はじめに

2022年10月19日、ニューガラスフォーラム(NGF)若手懇談会が主催する第147回NGF若手懇談会講演会が開催された。NGF若手懇談会はガラスに関連した各業界の若手を中心としたメンバーから構成されており、年3回の講演会と1回の見学会を通じて会員間の交流・知識レベルの向上を目的としている。今回の講演会では国際ガラス年(IYOG: International Year of Glass)を記念し、IYOG2022の日本実行委員会とのコラボ企画として、「IYOG2022 国際ガラス年特別講演会 異業種・異分野から見たガラスの可能性 - ガラスを用いた次世代材料と製品 -」と題し、ガラスを使用する立場の異なる業界から3名の講師をお招きしてご講演頂いた。

なお今回の講演会は、COVID-19の影響により対面での開催が困難であったため、Microsoft Teamsを使用したWeb開催となったが、企業15社、大学3校、NGFから合計26名もの参加者が集い、活発な議論が行われた。

2. 講演内容

各講演の内容とそれらに対する筆者の所感を以下に記述する。

初めに、株式会社オハラの小笠和仁氏より、「ガラスを用いた全固体二次電池向け固体電解質の開発」と題してご講演頂いた。まずオハラ社で製造されているリチウムイオン伝導性ガラスセラミックスLICGC、次に酸化物系全固体リチウムイオン二次電池、最後に固体電解質用焼結助剤、負極用および正極用固体電解質の開発についてご紹介頂いた。LICGCは $\text{Li}_{1+x+y}\text{Al}_x(\text{Ti,Ge})_{2-x}\text{Si}_y\text{P}_{3-y}\text{O}_{12}$ もしくは $\text{Li}_{1+x+y}\text{Al}_x\text{Ti}_{2-x}\text{Si}_y\text{P}_{3-y}\text{O}_{12}$ といったLi置換NASICON型の結晶を主に含み、 $1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^3 \text{Scm}^{-1}$ (25℃)といった高いイオン伝導性を示す。酸化物系固体電

〒230-0001

神奈川県横浜市鶴見区矢向1-1-70

TEL 045-582-6710

FAX 045-583-3330

E-mail: kazuaki_konishi@toyo-glass.co.jp

池を焼結するに当たり、分解反応を抑制しやすいように界面を形成する目的で、低温焼結用リチウムイオン伝導性ガラス LIG-AL を開発された。これを水溶液にして粒子の表面にコート・乾燥すると、さらに低温焼結できる。LICGC は Li を含むものの水には溶けず、加速試験として 10 日間温水に浸してもイオン伝導性を 97% 保ったとのお話や LIG-AL は水に溶解した際に pH が 7 であり、乾燥した後もアモルファス状態を維持するというお話は興味深かった。ガラスメーカーならではの視点での開発事例を紹介頂き、大変勉強になるご講演であった。

次に、日本電信電話株式会社の橋本俊和氏より、「可視光向け平面光波回路技術とそれを用いた小型 RGB 光源向け波長合波回路」と題してご講演頂いた。光ファイバーの構造や製法、PLC 技術について解説頂いた後、網膜投影レーザーウェア向け PLC についてご紹介頂いた。NTT 社では VAD (Vapor-phase Axial Deposition) 法という、材料を気化して垂直方向に下から吹き付けていき光ファイバーの母材を製造する方法を開発した。現在、世界中の光ファイバーの約 6 割がこの方法で製造されている。PLC 技術は光ファイバーの製造技術を利用し、シリコンウエハー上に光の導波回路を形成するというもので、使用するコアは材料を変える訳ではなく、回路の損失、規模、組む要素数に合わせて Ge 添加率を増減することにより屈折率を変えているとのことであった。網膜に直接点を投影し、それを掃引することで視力が弱い方でも像を見ることができる。NTT 社では鳥状の導波路を用いて 3.5mm 程度に小型化した光の導波回路を作製し、TDK 社と協力してモジュール化することでスマートグラスに適用して動作することを確認できたとのことであった。光ファイバーの基礎的な内容から PLC 技術との関係性に至るまで丁寧にお話し頂いたことで理解が深まった。

最後に、ヤマハ発動機株式会社の近藤拓氏より、「GFRP に求められるガラス繊維の役割と性能」と題してご講演頂いた。ヤマハ発動機社に

おける FRP (繊維強化プラスチック) 製品を歴史と共にご紹介頂いた後、FRP に用いる繊維材料の種類と長さ、樹脂の種類、それらを組み合わせた結果の特性や適した工法について、動画も交えながら解説頂いた。また昨今の潮流であるカーボンニュートラル実現に向けたヤマハ発動機社や FRP 業界の取り組みをご紹介頂き、ガラス繊維の製造方法やリサイクルに対する期待を共有頂いた。FRP 向け強化繊維の市場の中で GF (ガラス繊維) は約 8 割を占める。また、FRP 製小型漁船の製造工程における CO₂ 排出量の内、ガラス繊維製造の割合が 2 割弱を占めているという調査結果もある。GFRP のリサイクルに当たり、分離したガラス繊維の劣化や経済性との両立など多くの課題がある。多様な FRP の中での GFRP の位置付けを認識でき、ガラス製造における CO₂ 排出量の削減やリサイクルの重要性を一層考えさせられるようなご講演であった。

3. 最後に

今回の講演会では電池、光通信、繊維強化プラスチックといった様々な分野でガラスが関わっていることを認識でき、ガラス業界として新たな視点を得ることができた。今後はガラスを使用する立場の業界とより一層連携を深め、新たな価値を創造していければと思う。ご講演頂いた先生方にはもちろんであるが、今回の講演会の企画についてご提案、ご助言頂いた名古屋工業大学教授の早川知克氏、ならびに北海道大学准教授兼 AGC 株式会社主幹研究員の小野円佳氏には、この場をお借りして、心より御礼申し上げます。