

## 「GIC第17回ガラス技術シンポジウム」参加報告

(一社) ニューガラスフォーラム事務局

### Report on the 17th Glass Technology Symposium sponsored by GIC

New Glass Forum

未だ先行きが見通し難いコロナ禍の中、2021年11月8日から9日にかけて、「ガラスおよびフォトニクス材料討論会」(主催：日本セラミックス協会ガラス部会)の第62回がオンライン形式にて開催された。初日の午前中には「IYOG (International Year of Glass; 国際ガラス年) 特別セッション」も設けられ、国際ガラス年として国連が宣言した2022年に向けて、ガラス業界の気運は大いに高められたが、同日の午後、ZOOMのブレイクアウトルーム機能を利用して開催されたポスターセッションの後に、ガラス産業連合会 (Glass Industry Conference of Japan, 略称GIC) 共催特別企画「ガラス技術シンポジウム」が開かれた。本稿ではその模様について報告する。

同シンポジウムは、官学界と産業界でのガラス技術に関する交流を活性化させるべく開催を重ねており、今回は17回目となる。本年度のシンポジウムでは、地球温暖化対策としてガラス業界も避けては通れない「カーボンニュートラル」に関連した招待講演4件が企画されていた。

高橋啓市 GIC 運営・技術委員長による開会の挨拶の後、秋元圭吾氏 (公益財団法人地球環境

産業技術研究機構) が「2050年カーボンニュートラルに向けた温暖化対策技術展望」と題して1件目の講演を行った。2020年10月に菅首相 (当時) は2050年のカーボンニュートラル (1.5℃目標) を宣言し、1年後の2021年10月に閣議決定された第6次エネルギー基本計画では、2030年の温室効果ガス排出削減目標が2013年度比26%減から46%減 (更に50%減の高みに向けて挑戦) へと引き上げられた。本講演では、温室効果ガスの大幅な排出削減が求められるカーボンニュートラルにいかに取り組むべきか、現状が概説された。一次エネルギーは原則、再生可能エネルギー (太陽光や風力など)、原子力、CO<sub>2</sub>回収貯留 (CCS) 付きの化石燃料のみで構成することが必要であるが、経済合理性の点から、海外の再生可能エネルギーやCCS化石燃料を「水素に転換」した上で活用すべきこと、この水素に窒素や炭素を付加して「アンモニアや合成メタン」などに変換して利用することも利便性の点から重要であること、またカーボンニュートラルとは排出と吸収をバランスさせることに他ならないため、前出の対策後でもなお

残る排出をオフセットするための植林や CCS 付きバイオエネルギー (BECCS)、大気中 CO<sub>2</sub> の直接回収や貯留 (DACCS) といった「負の排出削減技術」の役割も大きいことが強調された。

招待講演の 2 件目は、「カーボンニュートラルに向けたエア・リキードの酸素予熱燃焼と水素燃焼」と題された木村誓史氏 (エア・リキード 日本) による講演であった。エア・リキード社は以前より燃料の消費を抑えて CO<sub>2</sub> の排出を抑制する「酸素予熱燃焼 (HeatOx)」技術に取り組んでおり、ガラス溶解炉には 10 年以上前の 2008 年に初導入している。この技術の原理は燃焼排ガスの熱回収を行って「燃料と酸素を間接的に予熱」することであり、燃料使用量を通常の酸素燃焼と比較して 10% 以上、空気燃焼との比較では最大 50% 削減できるとのことであった。さらに同社は脱炭素社会に向けた新しいエネルギー源として「水素」にも着目しており、前出の HeatOx との組み合わせ、さらには脱炭素化された電気溶融との併用によって、最大 79% もの CO<sub>2</sub> をガラス溶融炉の燃焼プロセスから削減できる (空気炉比) と試算している。

招待講演 3 件目では、異分野での取り組みから学ぶことが意図され、鉄鋼業界から演者が招かれた。「革新的プロセス技術開発 (COURSE50) を中心とした鉄鋼分野の CO<sub>2</sub> 削減の取り組み」と題して、石渡夏生氏 (JFE スチール株式会社) が講演を行った。鉄を作る方法の 70% を占めている高炉・転炉法では、還元材、熱源として炭素 (主に石炭由来コークス) を用いるため、多量の CO<sub>2</sub> が発生する。実際、国内の鉄鋼業から排出される CO<sub>2</sub> は年間約 1.8 億トン (2013 年度) に上り、国内総排出量の 14% を占めている (ちなみに国内ガラス産業の CO<sub>2</sub> 排出量は、2020 年度で約 260 万トン (板硝子協会、硝子繊維協会、電気硝子工業会、日本ガラスびん協会の合計) である)。このため鉄鋼業界は早くから CO<sub>2</sub> 削減に取り組み始め、日本鉄鋼連盟が NEDO からの委託事業「環境調和型プロセス技術の開発 (CO<sub>2</sub> Ultimate Reduction System for Cool

Earth 50 project, 略称 COURSE50)」を 2008 年より開始し、高炉・転炉法における「10% の CO<sub>2</sub> 排出削減」を目指した技術開発が現在も進められている。講演で説明された技術 (水素系ガス吹き込み) の詳細はここでは割愛するが、日本の技術が現状世界一にも関わらず、なお一層の CO<sub>2</sub> 削減に挑戦せざるを得ないこと、また、鉄鋼業界では高炉の技術を業界内でシェアし、業界全体で CO<sub>2</sub> 削減の技術開発を進めていることがやはり印象的に思われた。

招待講演 1 件目のカーボンニュートラルに向けた大枠の「技術展望」、2, 3 件目の具体的な「CO<sub>2</sub> 削減」の技術 (異分野での取り組み環境を含む) に続き、最後の 4 件目の招待講演は、余語克則氏 (公益財団法人地球環境産業技術研究機構; Research Institute of Innovative Technology for the Earth, 略称 RITE) による「CO<sub>2</sub> 分離回収技術開発の新展開」と題された、「CO<sub>2</sub> 回収」に言及した講演であった。政府は CO<sub>2</sub> 排出削減に向けた取り組みを次なる成長のチャンスと捉え、民間企業への積極的な支援に乗り出しているが、「カーボンリサイクル・マテリアル産業」は成長が期待される産業 14 分野のうちの一つに挙げられている。2050 年の世界の CO<sub>2</sub> 分離回収市場は年間 10 兆円規模と試算されており、日本はそのうちの 3 割のシェア獲得を目指すとのことである。RITE は CO<sub>2</sub> 分離または回収技術である化学吸収法、固体吸収法、膜分離法の各研究開発で世界をリードしており、高性能吸収液の製鉄所や発電所での実用化、固体吸収材による CO<sub>2</sub> 回収技術のパイロットスケール試験の準備状況などが示された。

以上 4 件、いずれの講演に対しても活発な質疑応答が行われ、カーボンニュートラルに対するガラス関係者の関心の高さを窺うことができた。

## おわりに

コロナ禍という大変困難な状況の中、第 17 回ガラス技術シンポジウムの開催に尽力された関係者の方々、並びに貴重なお話をお聞かせくださった講演者の方々に厚く御礼申し上げたい。