

講演 4

CO₂ 分離回収技術の社会実装に向けて
—最近の動向と RITE の取り組み—

化学研究グループリーダー 余語 克則

近年、カーボンニュートラル実現に向けて大規模な CO₂ 排出削減が期待される CCUS の研究開発や早期社会実装に向けた環境整備が各国で進められている。RITE 化学研究グループでは CO₂ 分離回収技術に関してこれまでに化学吸収法、吸着法、膜分離法を中心に、さまざまな CO₂ 回収技術を研究してきた。これらの研究は、新しい材料の開発だけでなくシステムや大規模化に向けた課題の研究にも及んでいる。

これまでに我々は製鉄プロセスを対象に、CO₂ 分離・回収エネルギーおよびコスト低減を可能とする高性能なアミン系化学吸収液の開発に成功し、2 基の商業設備が稼働している。化学吸収法は商用レベルに達しているものの、CCUS の社会実装加速には吸収液の量産化を含めた大規模化やコスト低減が課題であり、溶液再生工程でのエネルギー消費削減やアミンの耐久性向上などの取り組みが必要である。2021 年 1 月からグリーンイノベーション基金事業「製鉄プロセスにおける水素活用」において、水以外の溶媒を用いて CO₂ の吸収形態および溶液中の分極影響を制御することで、更なるエネルギー消費低減の可能性を有する混合溶媒系吸収液の探索と実用性の検討を進めている。最近、新たに開発した混合溶媒系吸収液の実高炉ガスを用いたベンチ試験を実施し、良好な結果を得ている。本年 5 月 24 日に二酸化炭素の貯留事業に関する法律（CCS 事業法）が公布され、貯留・導管輸送事業が 2026 年 5 月 23 日までに施行されることとなった。我が国における 2050 年時点の CCS の想定年間貯留量は約 1.2~1.4 億トン/年とされており、CCS の規模を徐々に拡大していく必要があるため、吸収液の量産化についての検討も開始したところである。

固体吸収材に関しては、石炭火力に加えて、天然ガス火力、ボイラー燃焼排ガスなどの低濃度排出源、ネガティブエミッション技術（DACCS）への対応も検討を行っている。2025 年大阪・関西万博会場内において大気中の二酸化炭素を直接回収する DAC（Direct Air Capture）装置を設置して二酸化炭素を回収し、回収した二酸化炭素をメタネーションや地中貯留向けに供給することを計画している。大規模化を進める海外勢にこれ以上後れを取らぬよう、さらなる大規模化、早期社会実装に向けた検討を進めたい。

膜分離法に関しては、商用サイズモジュールを完成させ、水素ステーション用としての実証試験に向けた準備を進めている。商用規模モジュールの水素製造装置への適用・実証試験フェーズを開始したところである。

これらに加えて、CO₂ 分離回収・有効利用技術の共通基盤としての研究支援・産業連携を推進するため、今年度中に RITE 内に実ガス試験センターを開設し、民間企業の開発支援を行う予定である。ぜひご活用いただきたい。また、化学研究グループ内に「産業化戦略協議会」を設置し、研究会および会員限定無料セミナーの開催や会員向け情報の発信などを行っている。セミナー講演内容に関連する特許・文献調査を行い、その要約に RITE 研究員のコメントを付記した「会員向けニーズ・シーズ情報」の会員への提供も実施している。最近、2050 年のカーボンニュートラルに向けては本分野の若手人材育成も重要課題となっており、民間企業からのこれらのニーズに対応するため、研究部門への研究員派遣の受け入れ、人材育成の支援も実施している。

余語 克則



1993 年 早稲田
大学大学院理工
学研究科応用化
学専攻博士後期
課程修了
博士（工学）

（現在）公益財団法人地球環境産業
技術研究機構 化学研究グループ
グループリーダー・主席研究員
国立大学法人奈良先端科学技術
大学院大学 先端科学技術研究科
物質創成科学領域 客員教授

化学研究グループの 2023 年の主な研究活動は研究年報「RITE Today Vol. 19（2024 年）」で紹介しています。

