

## 講演 2

排出源に則した CO<sub>2</sub>分離回収技術の実用化展開

化学研究グループリーダー 中尾 真一

## 1. はじめに

昨年6月に経済産業省(METI)のカーボンリサイクル技術ロードマップ策定後、「革新的環境イノベーション戦略」における「イノベーション・アクションプラン」で5つの重点領域が設置され、その一つに「カーボンリサイクル、CCUS(Carbon Capture, Utilization & Storage)」が位置づけられている。本講演では、CCUS/カーボンリサイクルの推進に向けて化学研究グループで開発中のCO<sub>2</sub>分離回収技術の開発状況と今後の展開について報告する。

2. CO<sub>2</sub>分離・回収技術

- (1) 化学吸収法：2004年度に始まった「低品位廃熱を利用する二酸化炭素分離回収技術開発」(METI 補助事業)以降、製鉄所プロセスガスを主対象にCO<sub>2</sub>分離・回収エネルギーおよびコストを低減し得る高性能吸収液の開発に取り組んでいる。新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)のCOURSE50プロジェクト(2008年～)において、回収エネルギーの小さい新規アミン(水溶液)の開発・実用化に成功した。COURSE50プロジェクトにおけるCO<sub>2</sub>削減目標30%の内、分離・回収は20%削減と位置付けられ、本技術に期待は大きく、現在も更なる高性能化に取り組んでいる。
- (2) 固体吸収法：2010年度からMETI 委託事業(2018年度からNEDO 委託事業)として、固体吸収材による石炭火力発電所からのCO<sub>2</sub>回収技術の実用化研究を進めている。低温でのCO<sub>2</sub>脱離性能に優れる固体吸収材を開発し、ベンチスケール装置(川崎重工業(株)の移動層システム)で7.2 ton- CO<sub>2</sub>/day規模の回収性能を確認した。今年度から「先進的二酸化炭素固体吸収材の石炭燃焼排ガス適用性研究」として、パイロットスケールによる石炭火力発電所での試験準備を始めた。同時に、室内や宇宙等の閉鎖空間や大気からの回収(DAC)など、低濃度のCO<sub>2</sub>排出源も検討を行っている。今年度、NEDOの「ムーンショット型研究開発事業」において「大気中からの高効率CO<sub>2</sub>分離回収・炭素循環技術の開発」に採択され、検討を開始する予定である。
- (3) 膜分離法：現在、NEDO 委託事業「二酸化炭素分離膜モジュール実用化研究開発」において、MGM 組合として膜モジュールシステム開発を進めている。単膜設計から膜エレメント開発に移行し、石炭ガス化炉の実ガス検証試験として、2019年度末から国内実ガス試験サイトでも評価を実施中である。今後のスケールアップ実ガス試験に向け、技術確立を目指している。

3. 今後の展望：今後、様々なCO<sub>2</sub>排出源に対し、最適な分離・回収技術を提案することで、CCUS/カーボンリサイクル実用化の推進が必要である。複数の有望技術開発を行い、実用化ステージに近いものは、スケールアップや実ガス試験による技術確立が必要である。並行して、革新的技術開発も手掛け、より省エネルギー、低コストCO<sub>2</sub>回収技術を提案していきたい。

## 中尾 真一

1981年東京大学  
大学院工学研究科  
(化学工学専攻)博士  
課程修了。2012年  
4月 RITE 化学研究  
グループ・グループ  
リーダー。2016年4月より RITE 無機  
膜研究センター・センター長を兼務。  
現在、工学院大学総合研究所特任教授、  
東京大学名誉教授。日本化学連合 2014  
～2017 年度会長、日本工学会 2012～  
2015 年度副会長、化学工学会 2010～  
2011 年度会長、日本膜学会 2005～  
2008 年度会長、日本海水学会 2005～  
2008 年度会長。

