

## G319

高炉ガスからの低消費エネルギーCO<sub>2</sub>化学吸収液の開発(RITE) ○ (正) 小玉 聡・(正) 後藤 和也・(正) Chowdhury Firoz  
・岡部 弘道\*・(正) 藤岡 祐一

## 1. 緒言

地球の気候変動を防止するため、二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) に代表される温室効果ガスの大気中への放出を大幅に抑制する必要があるが、経済発展を維持しつつ CO<sub>2</sub> の発生を抑制することは非常に困難である。このため、従来の化石エネルギーを利用して経済発展を持続させながら CO<sub>2</sub> の大気中への放出を抑制し、代替エネルギー開発の時間的猶予を与えることが可能な技術として CCS (CO<sub>2</sub> Capture and Storage) が注目されている。CO<sub>2</sub> は発電所や製鉄所などから排ガスに含まれて大量に排出されるが、CO<sub>2</sub> 濃度は 10~20% に過ぎないことから、そのまま貯留サイトまで圧縮輸送すると莫大なコストがかかるため、排ガスからの CO<sub>2</sub> 分離回収技術が必要となる。CO<sub>2</sub> の分離回収コストは CCS コストに占める割合が大きいので、CO<sub>2</sub> 分離回収コストを低減する技術開発が重要であり、我々は高炉ガス中の CO<sub>2</sub> を低消費エネルギーで分離回収できる化学吸収液を開発した。今回は、既存の吸収液 (モノエタノールアミン: MEA) を用いた際の回収コストから半減するために、分離回収エネルギーの小さい新吸収液を研究開発した結果について報告する。

## 2. 化学吸収液の開発

化学吸収法において外部より供給される分離回収エネルギーは、反応熱、吸収液昇温および放散蒸気として消費される。従って、これらの消費熱を小さくする特徴を持つ吸収液の開発が必要であり、従来のアミン化学種に対して、反応熱が低く、吸収性能が高い特徴を持ち合わせる新吸収液の開発に取り組んだ[1,2]。研究概要を Fig. 1 に示す。まず、ラボ試験により、低反応熱・高吸収性能のアミン化学種を実験および数値解析により検討し、新吸収液の候補となる液を調査した。その結果、反応熱低減・放散性向上を達成する吸収液として RITE-5 液を開発した。一般的に、アミン化学種は低反応熱のものほど CO<sub>2</sub> 吸収速度が小さい特徴があるが、開発した新吸収液は低反応熱かつ高吸収速度を示した。

## 3. 化学吸収液の評価

上述の新規開発液について、実験室規模の連続式試験装置 (回収能力: 5 kg-CO<sub>2</sub>/d) および実ガスを用いたベンチプラント (回収能力: 1 t-CO<sub>2</sub>/d) を用いて分離回収エネルギーを評価した結果を Fig. 2 に示す。MEA 30%水溶液の分離回収エネルギーを 1 とすると、RITE-5 液の分離回収エネルギーは、5 kg-CO<sub>2</sub>/d の試験

装置では 0.71、1 t-CO<sub>2</sub>/d のプラントでは 0.76 であり、吸収液の違いに対してほぼ同様の傾向が得られた。これらの結果から、実機規模の CO<sub>2</sub> 分離回収プラントにおける分離回収エネルギーを検討した。

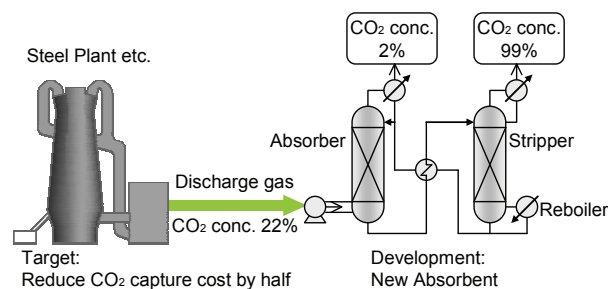


Fig. 1 研究概要

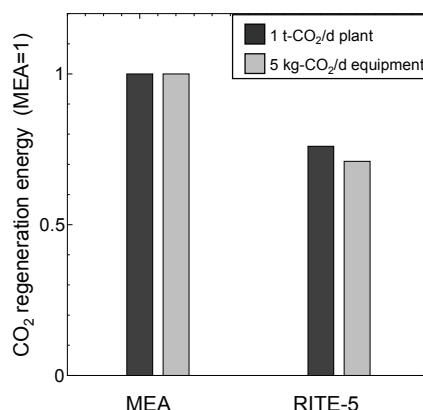


Fig. 2 研究概要

## 謝辞

本研究は経産省補助事業:「低品位廃熱を利用した二酸化炭素分離回収技術開発 (COCS プロジェクト)」および NEDO 事業:「環境調和型製鉄プロセス技術開発」により実施した。

## 引用文献

- [1] Chowdhury, F. A., H. Okabe, S. Shimizu, M. Onoda and Y. Fujioka, Energy Procedia, Vol.1(1), pp.1241-1248 (2009), Proc. of GHGT-9, 16-20 Nov., 2008, Washington DC, USA  
[2] Goto, K., H. Okabe, S. Shimizu, M. Onoda and Y. Fujioka, Energy Procedia, Vol.1(1), pp.1083-1089 (2009), Proc. of GHGT-9, 16-20 Nov., 2008, Washington DC, USA

\* Tel: 0774-75-2305 E-mail: okabeh@rite.or.jp