

金属-カルバメート錯体の形成を利用した低濃度 CO₂ 回収

(京大理¹・京大院理²) ○山崎 元靖¹・門田 健太郎²・堀毛 悟史²

Capture of Diluted CO₂ through the Formation of Metal–Carbamate Complex (¹*Faculty of Science, Kyoto University*, ²*Graduate School of Science, Kyoto University*) ○Motoyasu Yamasaki,¹ Kentaro Kadota,² Satoshi Horike²

Capture of diluted CO₂ with high efficiency is a key to realizing a sustainable society. Amines capture CO₂ to form carbamates under ambient conditions. CO₂ capture efficiency toward lower-concentration CO₂ decreases because of the restriction of equilibrium. In this study, we employed the formation of metal–carbamate complexes to overcome the problem of equilibrium. We found the addition of Mg²⁺ enhanced CO₂ capture efficiency of monoethanolamine (MEA) toward 5% CO₂ (**Fig. 1**).

Keywords : CO₂ capture; Metal–carbamate complex

低濃度 CO₂ を高効率で回収する技術は持続的な社会の実現に向けて不可欠である。CO₂ と反応してカルバメートを形成するアミンは温和な条件で CO₂ を回収する。一方アミンと CO₂ の反応は平衡反応であり、CO₂ 濃度が減少すると CO₂ 回収効率が低下する。カルバメートを固体として分離し、平衡反応系から取り除くことで回収効率を向上させた検討がある一方で、適用できるアミンは未だ限定的である。¹⁾

本研究では、CO₂ の導入に伴い金属-カルバメート錯体を形成する反応を利用して、既存のアミン溶液に対する低濃度 CO₂ の回収効率の向上を試みた。配位結合の幅広い結合エネルギーを利用し、CO₂ 回収特性を制御した。モノエタノールアミン (MEA) の溶液に Mg²⁺ イオンを添加することにより、5% CO₂ 雰囲気での CO₂ 回収効率の向上を見出した (**Fig. 1**)。CO₂ 雰囲気 NMR 測定から溶液中での金属-カルバメート錯体の形成を確認した。

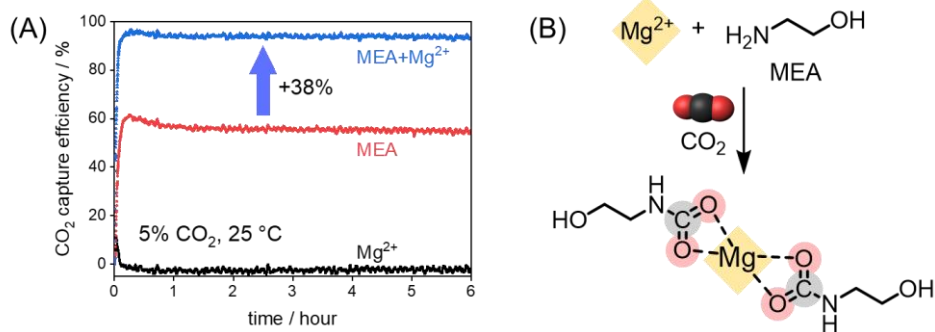


Fig. 1 (A) CO₂ capture curves of MEA (red), with addition of Mg²⁺ (blue), and only of Mg²⁺ (black). (B) Proposed scheme of CO₂ capture through the formation of Mg–carbamate complex.

1) S. Yamazoe *et al.*, *ACS Environ. Au*, **2022**, 2, 354.