

研究
テーマ名 太陽光エネルギーを用いた大気からのCO₂化学吸収法を基盤とする持続型カーボンリサイクル技術の開発

機関名：東京理科大学、株式会社大気社、大成建設株式会社

プロジェクト概要

【目的】

CO₂を回収し、資源として利用するカーボンリサイクルは、CO₂を増やさずに炭素資源を循環させる技術であり、地球温暖化の抑制に大きく貢献することができる。また、回収したCO₂を化学資源や燃料に作り替えることで、将来的な供給不足が危惧される化石資源を代替でき、資源問題の克服にも貢献できる。地球温暖化、炭素資源の問題は、いずれも人類が解決すべき喫緊の課題であり、早急なカーボンリサイクル技術の確立が望まれる。

また、資源に限られる宇宙空間において人類が活動するためには、人工的な炭素循環技術が必要不可欠であり、この点からもカーボンリサイクル技術の確立が必要である。

広く普及できるカーボンリサイクル技術を確立するために、本研究では、低コスト、低CO₂排出のCO₂回収法の開発を目指す。これまでに開発した太陽光を用いるCO₂化学吸収法を改良し、実用化に向けた検討を行う。

【成果】

申請者の開発した太陽光を用いるCO₂化学吸収法の実用性向上のために、以下の検討を行った。

1. CO₂吸収剤のCO₂吸収量の向上
CO₂吸収剤単位重量当たりのCO₂回収量を向上させるために、CO₂吸収サイトを増設させた第二世代のCO₂吸収剤の設計開発を行った。
2. 太陽光によるCO₂放出の条件検討
光の波長・照射方法、溶媒の種類・濃度、温度等の条件を検討し、太陽光によるCO₂放出の効率化と加速を達成した。
3. 大気からのCO₂吸収条件の最適化
CO₂吸収剤がCO₂を吸収して固体化する相分離の特性を活かした条件検討を行い、CO₂吸収の効率化を達成した。
4. 太陽光を利用するCO₂化学吸収法の宇宙利用に向けた検討
太陽光を利用するCO₂化学吸収法が宇宙空間の条件で利用できるか検討した。
5. 簡便安価なCO₂貯蔵・輸送技術の開発
CO₂吸収固体の安定性を活かした、貯蔵・輸送適性を確認した。
6. 回収CO₂の利用検討
太陽光を用いて大気から回収したCO₂を植物工場の施肥に利用するシステムの設計を検討した。

