

【課題番号】 2MF－2202

【研究課題名】 超脱 CO₂ を実現するハイブリッドエネルギー型生石灰製造プロセスの開発

【研究期間】 2022 年度（令和 4 年度）～2023 年度（令和 5 年度）

【研究代表者（所属機関）】 福村 卓也（一関工業高等専門学校）

研究の全体概要

本研究では、媒体ミルが供する機械的エネルギーを用いて、カルシウム系未利用資源（浄水ペレットや廃石膏）と再生可能エネルギーの電力で製造可能な NaOH とのメカノケミカル反応により消石灰（Ca(OH)₂）を合成し、それに続く低温加熱により生石灰を合成する、CO₂フリーなハイブリッドエネルギー型生石灰製造プロセスを構築する。メカノケミカル反応は、例えばボールミルでは金属製あるいはセラミックス製の高強度のボールを運動させ、その力学的エネルギーを粉体に加えた際に誘起される固相反応である。

サブテーマとして、生石灰製造の最適化と廃石膏の再資源化に関する 2 つのチームを設け、炭酸カルシウム系原料についてはサブテーマ 1（メカノケミカル法を用いた炭酸カルシウムの生石灰化プロセスの構築）として一関工業高等専門学校（一関高専）が担当し、廃石膏については廃石膏に多くの知見を有している富山高等専門学校（富山高専）がサブテーマ 2（廃石膏の生石灰化に及ぼす不純物等の影響の解明と対策技術の構築）として担当する。

研究期間 2 年間の初年度は、各サブテーマにおいて、加速処理が行える高エネルギー付加型粉末反応装置である遊星ミルやコンバージミルを用いて、炭酸カルシウムおよび硫酸カルシウムの消石灰化（メカノケミカル反応）およびそれに続く低温加熱処理の最適化条件を決定する。最終年度の 2 年目では、1 年目の知見を基に、量産化に適した振動ミルを用いたスケールアップ検討を行い、そのデータに基づき外部機関の協力を受けたライフサイクルアセスメント解析を行って、社会実装を行う上で必要となる基礎的知見の獲得を目指す。並行して研究協力機関と連携し、浄水ペレット由来の生石灰を工業プラントへ利用するための検討も行う。

研究の全体概要図

超脱CO2を実現するハイブリッドエネルギー型生石灰製造プロセスの開発

(研究代表機関：一関工業高等専門学校、研究期間：2022-2023)

研究目的：地域未利用資源からCO2フリーでCaOを得るハイブリッドエネルギー型生石灰製造プロセスの開発を通して、気候変動問題の解決と地域資源循環システムの創成に貢献すること

