

CO₂回収型セメント製造プロセスの開発 多様なカルシウム源を用いた炭酸塩化技術の確立

事業の目的・概要

セメント(主成分CaO)は天然石灰石(CaCO₃)の脱炭酸(CO₂分離)反応により工業生産されているが、廃コンクリートや一般焼却灰などCaを含有する多様な廃棄物等からCaOを抽出し、セメント生産工程で分離されたCO₂と再結合させることで、人工石灰石(CaCO₃)を生成(炭酸塩化)、これを原料とした**カーボンリサイクルセメント(CRC)***1を製造することにより、セメント産業でのカーボンニュートラルを目指す。

- ① **炭酸塩化技術開発**：間接または直接に炭酸塩化する2方式*2により多様なCa含有廃棄物に適した複数の炭酸塩化技術を開発・検証し、**最適なCaO抽出・CO₂固定化技術の確立**を図る。
- ② **炭酸塩利用技術開発**：生成した炭酸塩が**カーボンリサイクルセメント**の焼成原料またはセメント成分となる増量材などとして利用可能かを検証し、そのコンクリートとしての性能(強度ほか)を満たす**材料開発**を行うと共に、設計・施工に係る**ガイドラインの作成**を行い、社会実装を目指す。

実施体制

①炭酸塩化技術開発

住友大阪セメント株式会社 山口大学 九州大学 東京工業大学 (IDC方式)
三菱マテリアル株式会社 東京大学 (DC方式)

②炭酸塩利用技術開発

住友大阪セメント株式会社 大成建設株式会社

事業規模等

- 事業規模 (①+②) :約 6.9 億円
 - 支援規模 (①+②) :約 5.1 億円
- 【補助率：(委託) 9/10→(補助) 1/2】
(5年間の委託事業期間経過後、補助事業期間に移行予定)

事業期間

①、② 2021年度～2030年度(10年間)

※1) カーボンリサイクルセメント(CRC)について

現行のセメント原料である天然石灰石の代替となる炭酸塩=人工石灰石をCO₂のリサイクルにより原料として製造するセメント。人工石灰石はセメント原料(焼成原料)として利用する以外にも、増量材や他産業向け充填材として利用も可能。

※2) 間接(IDC)/直接(DC)方式によるCaO抽出・CO₂固定化

- IDC方式：バイポーラ膜電気透析*3を利用し、Caを高効率に抽出して、高品質な炭酸塩を回収・製造することが可能な方式による炭酸塩製造
- DC方式：廃棄物の前処理等でCO₂を大量に直接吸収させる、より安価に処理可能な方式による炭酸塩製造

※3) バイポーラ膜電気透析(BMED)について

イオン交換膜によりイオンを漉し分ける技術。廃棄物からCaOを抽出するための「酸=塩酸」と、排出ガス中CO₂を吸収する「アルカリ=水酸化ナトリウムや水酸化カリウム」を同時生成できる。

事業イメージ

