

(別紙)

(1)

### 【研究開発テーマ】

化石燃料排ガスのCO<sub>2</sub>を微細ミスト技術により回収、CO<sub>2</sub>を原料とする炭酸塩生成技術の研究開発

### 【概要】

特殊な技術で微細な霧としたCO<sub>2</sub>吸収液(微細ミスト<sup>※</sup>)を用いて、石炭火力発電所から排出されるCO<sub>2</sub>を吸収させ、高濃度のCO<sub>2</sub>として回収する技術を開発します。また、回収したCO<sub>2</sub>は、炭酸塩であるソーダ灰の製造に必要な原料として利用し、石灰石由来のCO<sub>2</sub>と置き換えることで、工場全体のCO<sub>2</sub>の排出削減を図ります。

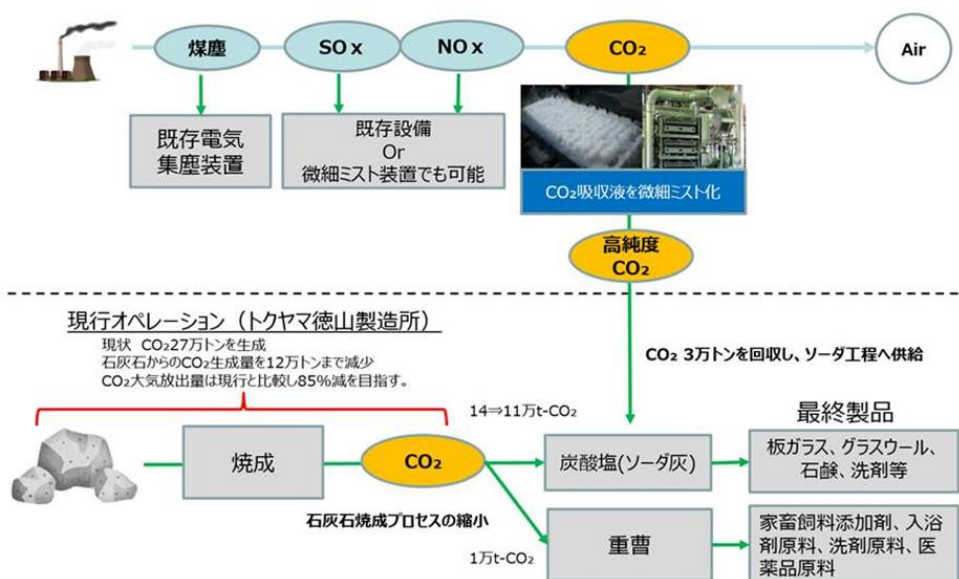


図 研究開発テーマの概要

### 【研究開発項目】

- 1) 現在運用中の炭酸塩生産設備へCO<sub>2</sub>を供給する体制の構築
- 2) 微細ミストによってCO<sub>2</sub>の吸収効率を高める技術開発
- 3) CO<sub>2</sub>の吸収から放散までの一連のCO<sub>2</sub>回収プロセスの開発と炭酸塩製造工程の改良
- 4) 低コストで循環型社会に適応したCO<sub>2</sub>吸収液の開発

### 【委託予定先】

双日株式会社、株式会社トクヤマ、ナノミストテクノロジー株式会社

### 【事業期間】

2020年度～2022年度

### 【注釈】

※ 微細ミスト

超音波などを用いて水溶液を粒径5マイクロメートル程度以下の霧状にしたもの。水溶液を微細ミストとすることで、CO<sub>2</sub>と接触する表面積を大きくすることができる。

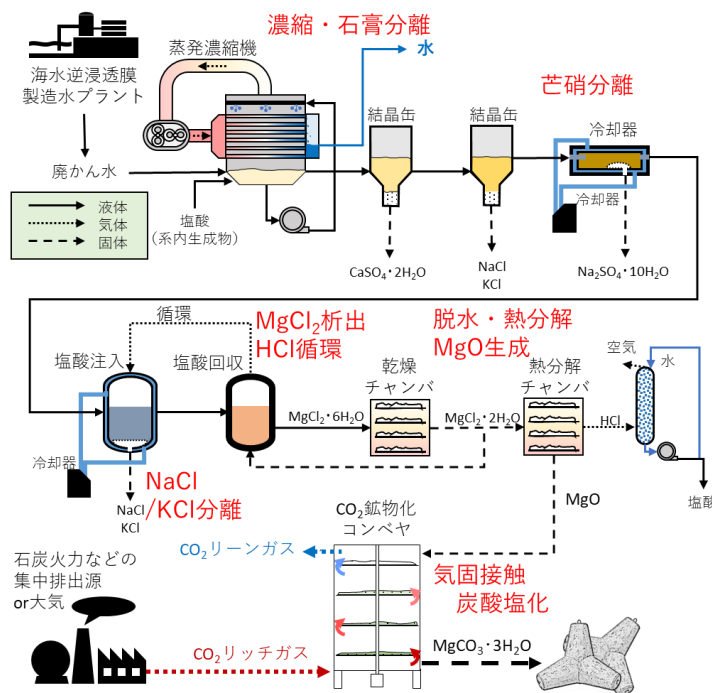
(2)

【研究開発テーマ】

海水および廃かん水を用いた有価物併産 CO<sub>2</sub>固定化技術の研究開発

【概要】

海水および海水淡水化プラントの廃水である「廃かん水」に含まれるマグネシウムを原料とし、CO<sub>2</sub>を炭酸マグネシウムとして固定化し、コンクリート製品の骨材などとして利用するまでの一連の技術の開発に取り組めます。カーボンリサイクルと同時に軟水、石膏、芒硝、食塩、塩酸、肥料といった工業製品の併産が可能であり、プロセス全体のCO<sub>2</sub>排出削減と収益性や市場規模の確保を全て満たす技術の確立を目指します。



開発プロセス(一例)

【研究開発項目】

- 1) 廃かん水から塩化マグネシウムを経由し、酸化マグネシウムを生成する技術の開発
- 2) ナノろ過膜を用いた省エネルギー濃縮による塩化マグネシウム生成プロセスの開発
- 3) 酸化マグネシウムとCO<sub>2</sub>含有ガスの気固接触反応による炭酸塩化
- 4) 炭酸マグネシウムの実用性評価
- 5) 商業機に向けたプロセス検討

【委託予定先】

学校法人早稲田大学、株式会社ササクラ、日揮グローバル株式会社

【事業期間】

2020年度～2021年度

(3)

### 【研究開発テーマ】

「マイクロ波によるCO<sub>2</sub>吸収焼結体の研究開発」—トリプルCリサイクル技術(CO<sub>2</sub>-TriCOM:シーオーツートリコム)の開発—

### 【概要】

石炭火力発電に伴って発生する石炭灰、電柱廃材などの廃コンクリートの粉の混合物を加熱して固めた材料(焼結体)を製造し、これにCO<sub>2</sub>を吸収させることで、緑化基盤材や軽量盛土材として利用可能な材料を製造する技術を開発します。製造時の加熱は、短時間で均等な加熱が可能となるマイクロ波を利用して効率化を図ります。石炭火力発電分野のカーボンリサイクル技術としてCO<sub>2</sub>の固定化と石炭灰の有効利用を推進するものであり、本事業を通して技術の早期実用化を目指します。

## トリプルCリサイクル技術(CO<sub>2</sub>-TriCOM:シーオーツートリコム)

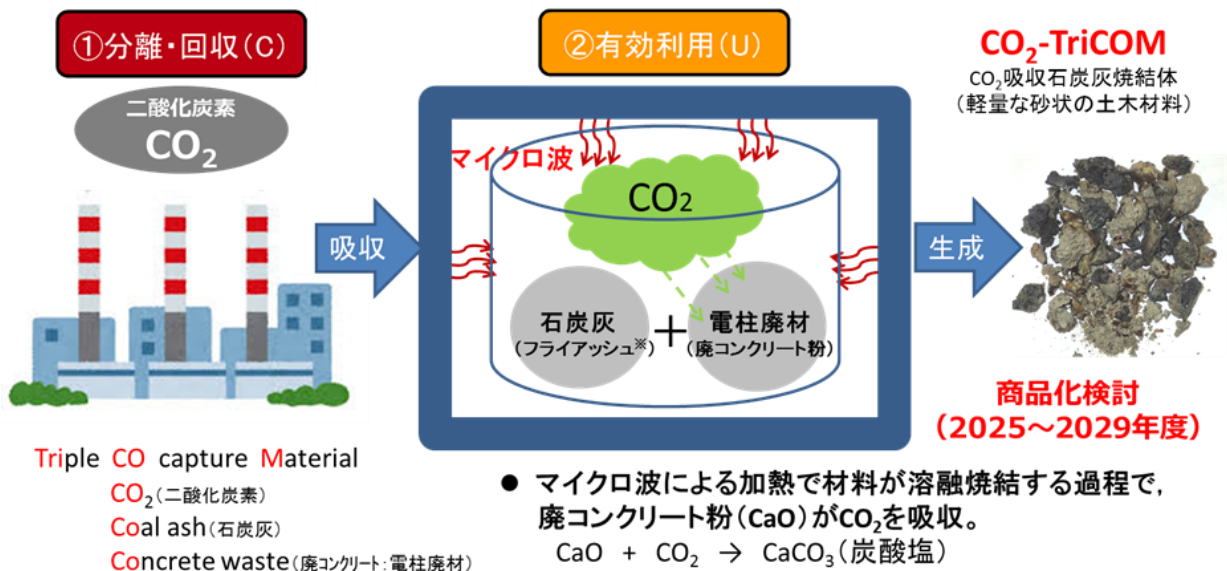


図 研究開発テーマの概要

### 【研究開発項目】

- 1) CO<sub>2</sub>吸収量を最大化する材料の配合の選定  
(石炭灰と廃コンクリート粉の混合割合とCO<sub>2</sub>吸収量の関係性把握と検討等)
- 2) CO<sub>2</sub>吸収焼結体製造に使用するエネルギー消費量の削減  
(発電所排ガスの熱利用やマイクロ波の吸収効率向上によるエネルギー量削減の検討等)
- 3) パイロットスケール(小型実験プラント)での焼結体の試作・評価
- 4) 総合評価  
(商用化に向けた課題整理、事業性評価等)

**【委託予定先】**

中国電力株式会社、国立大学法人広島大学、中国高圧コンクリート工業株式会社

**【事業期間】**

2020年度～2022年度

**【注釈】**

※ フライアッシュ

石炭火力発電所において、微粉碎した石炭をボイラ内で燃焼させ、電気集塵器に捕集された石炭灰。

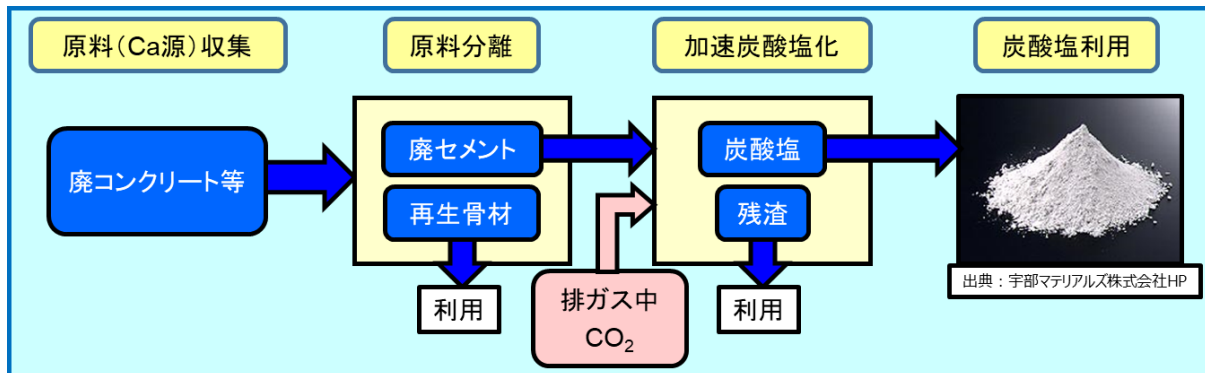
(4)

【研究開発テーマ】

廃コンクリートなど産業廃棄物中のカルシウム等を用いた加速炭酸塩化プロセスの研究開発

【概要】

廃コンクリートからカルシウムを抽出し、排ガス中のCO<sub>2</sub>と反応させて固定化させるプロセスの実用化と普及を目指した技術開発を行います。カルシウム分の抽出と炭酸塩化の効率を高めるため、加速炭酸塩化技術について試験・評価を実施するとともに、プロセス全体の最適化を行いながら技術を確立させ、CO<sub>2</sub>削減を図ります。



【研究開発項目】

- 1) 廃棄物からのカルシウム源の確保に関する検討
- 2) CO<sub>2</sub>加速炭酸塩化技術の開発
- 3) 炭酸塩および副産物の用途開発
- 4) 炭酸塩化プロセスの構築とコスト評価、CO<sub>2</sub>固定量の評価
- 5) 海外のCO<sub>2</sub>炭酸塩化技術の調査

【委託予定先】

出光興産株式会社、宇部興産株式会社、日揮グローバル株式会社、日揮株式会社、  
学校法人成蹊学園成蹊大学、国立大学法人東北大学

【事業期間】

2020年度～2024年度

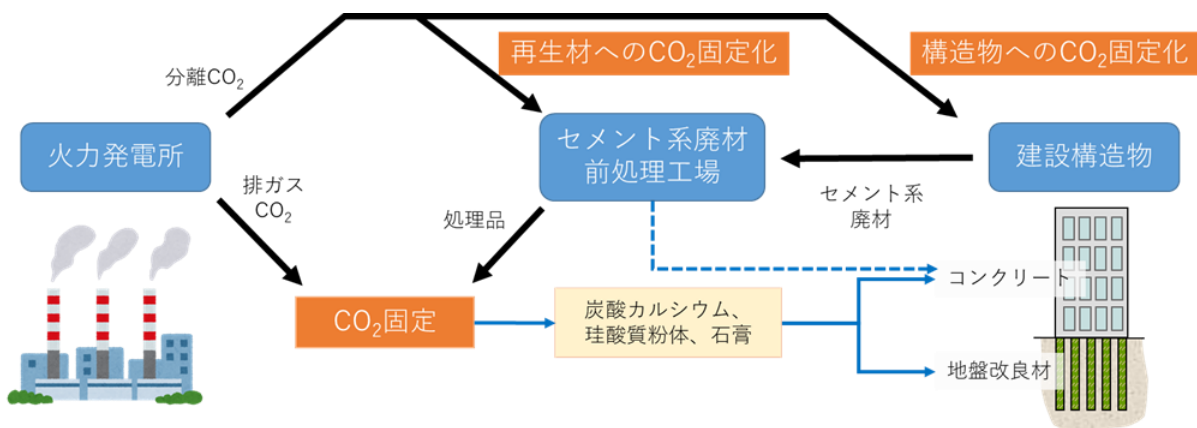
(5)

### 【研究開発テーマ】

セメント系廃材を活用した CO<sub>2</sub> 固定プロセス及び副産物の建設分野への利用技術の研究

### 【概要】

セメント系廃材を前処理することにより、火力発電所の排出ガス中の CO<sub>2</sub> を効率的にセメント系廃材に固定する技術を開発します。そして、CO<sub>2</sub> を固定した後の副産物に含まれる炭酸カルシウムおよび珪酸質<sup>※1</sup>の粒子の特性を活かして、コンクリートや地盤改良体<sup>※2</sup>といった建設資材として有効利用する技術の開発を進めます。また、CO<sub>2</sub> の固定化を通してコンクリートおよび地盤改良体の高品質化を図る技術の開発を進め、これらの技術の早期実用化を目指します。



### 【研究開発項目】

- 1) セメント系廃材の前処理技術とCO<sub>2</sub>固定プロセスの研究
- 2) 副産物のコンクリート材料への利用技術の研究
- 3) 副産物の地盤改良体への利用技術の研究
- 4) 回収されたCO<sub>2</sub>の再生材・コンクリートおよび地盤改良体への固定化利用の研究
- 5) 事業化検討

### 【委託予定先】

株式会社竹中工務店

### 【事業期間】

2020年度～2022年度

### 【注釈】

※1 珪酸質

化学式 SiO<sub>2</sub>。セメントの主成分の一つでセメント系廃材に含まれる。

※2 地盤改良体

原位置の地盤中に攪拌軸の先端からセメントミルクを注入したり、セメント粉体を噴射したりして、攪拌することで地盤を強化したもの。地盤1m<sup>3</sup>に対しセメントを100～300kg程度注入する。