

海水を用いた カーボンリサイクル技術と 応用製品

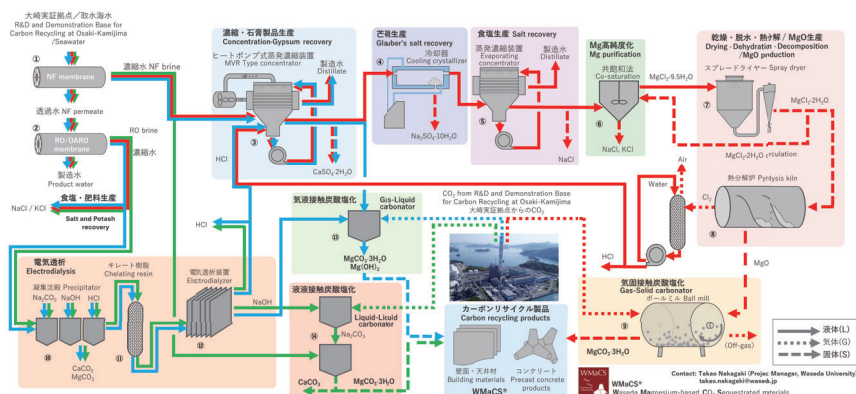
Carbon recycling technology and derived
commercial products by using seawater

早稲田大学、(株)ササクラ

研究開発の概要

○背景、研究開発内容、成果について

- 海水淡水化プラントから排出される濃縮海水（廃かん水）を原料、 $-5\sim 550^{\circ}\text{C}$ のマイルドな条件下で石膏・芒硝・食塩・塩カリ肥料・工業用塩酸を併産、これらの現状の製法からの代替で大幅にCO₂排出削減。
- 得られた塩化マグネシウムから酸化マグネシウムを生成、その工程と炭酸塩化工程の運転条件によって炭酸マグネシウムの結晶構造を制御、コンクリートやボード材等のさまざまな応用製品を開発。

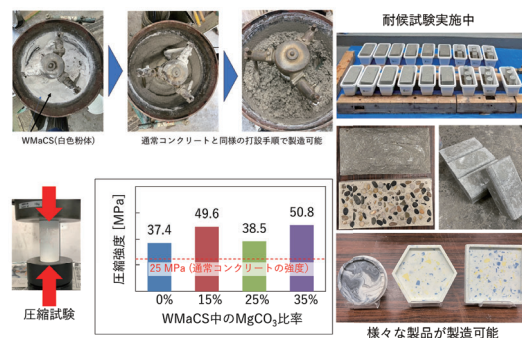


カーボンリサイクル技術の全体フロー図

- CO₂を海水中のマグネシウムを用いて炭酸塩として固定したカーボンリサイクル材料「WMaCS」の応用製品として、ソレルセメント法の応用で、石灰石を一切用いない世界初のコンクリートを製造。
- 既存のコンクリートと同等の凝結時間、建設材料として十分な圧縮強度を実現しながら、1m³あたり約20～110kgのCO₂を長期間固定化可能。

○今後の展望

- 再生可能エネルギーが豊富な海外で、海水淡水化と組み合わせた水電解水素とCO₂固定化で、カーボンネガティブな水素を得ることも想定。
- WMaCS®（ダブルマックス、商標第6829796号）は、消波ブロックやインターロッキングブロックなどに適している。普通鋼鉄筋の適用は困難であるため、水中への浸漬による溶脱イオンの測定や、ステンレス鋼鉄筋の腐食試験なども継続して実施中。



WMaCSコンクリートの性能

来場者へ向けて

本技術は、無尽蔵な海水を原料としており、主に淡水需要が大きな海外での展開が適していますが、石膏、芒硝、塩化カリウム、塩酸など有価物も併産いたしますので、国内においてもCO₂固定化製品のみならず、Cool Earth/Clean Earthに資する環境配慮製品の原料としてお使いいただけます。国内外の潜在的なプラントオーナー様とのマッチングを強く望んでおります。

関連サイト紹介

○早稲田大学中垣研究室

<https://takao.nakagaki.waseda.jp/>



○(株)ササクラ

<https://www.sasakura.co.jp/>



NEDOプロジェクト名

カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発／CO₂有効利用拠点における技術開発

お問い合わせ先

早稲田大学理工学術院 中垣 隆雄 takao.nakagaki@waseda.jp