TAIHEIYO CEMENT
NEWS LETTER

２０２３年３月１５日

CO_2をフレッシュコンクリートに固定化する製造システム「カーボキャッチ™」の開発に成功

太平洋セメント株式会社（本社：東京都文京区、代表取締役社長：不死原正文）は、フレッシュコンクリートに、二酸化炭素（CO_2）を効率よく固定化するシステム「カーボキャッチ™」（英語表記：CARBOCATCH™）を開発しました。

「カーボキャッチ™」（図 1）は、セメントスラリーに供給したCO_2の 90%以上（セメントスラリー中のセメント 1 トン当たり 330 kg以上）を固体状の微細な炭酸カルシウムとして効率よく固定化（写真 1、図 2）することができます。

これまでにも混練時にコンクリートへ直接 CO_2 やドライアイスを吹付けて固定化させる方法はありましたが、この度当社ではより効率的な手法を確立しました。

カーボキャッチは、CO_2 を満たした密閉容器内にセメントと水との混合物であるセメントスラリーを循環させることにより、効率よく CO_2 を固定化することを可能にした当社独自のシステムです。カーボキャッチにより得られたスラリー状の反応物（以下、カーボキャッチ・スラリー）をコンクリートの構成材料の一部に置き換えることで（図 3）、フレッシュコンクリート中に CO_2 を効率的に固定化することができます。

このカーボキャッチは、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の助成事業「炭素循環型セメント製造プロセス技術開発（2020～2021 年度）」で得られた知見をベースに、回収された CO_2 をセメント・コンクリート系材料に固定化させるカーボンリサイクル技術（CCU※2）開発の一環として確立しました。

カーボキャッチ・スラリーを用いて製造した消波ブロック（写真 2）は、コンクリート 1m^3 当たり約 8.0kg（23kg/t-cem※3）の CO_2 を固定化しており、これは NEDO が目標とした 10 kg/t-cem を上回る結果となりました。なお、カーボキャッチ・スラリーを使用した場合においても、従来のコンクリートと同等以上のフレッシュ性状、強度発現性・耐久性、ブリーディング量の抑制、凝結時間の短縮等の特長を得られることを確認しています。

さらに、カーボキャッチの実用化へ向けた検討として、プレキャストコンクリート製品（写真 3）を対象とした実機製造試験を太平洋プレコン工業㈱で行うとともに、舗装用コンクリートとしての適用性を評価するため当社熊谷工場で試験施工を実施しました（写真 4）。いずれも従来のコンクリートと同等以上の品質であることが確認され、本システムが汎用的なコンクリート製造に適用可能な CCU 技術であることが示されました。

カーボキャッチは上記に限らず様々な用途にも適用できる可能性があり、現在、あらゆる分野への展開を視野に入れた研究開発を進めています。

当社グループは「カーボンニュートラル戦略 2050」を掲げ、2050 年にサプライチェーン全体でのカーボンニュートラル実現に向け、セメントキルン排ガスからの CO_2 分離・回収や、CO_2 を新たに資源として活用する CCU 技術の開発に取り組んでいます。カーボキャッチは、カーボンニュートラルの実現に寄与する革新技術の一つとして期待できるものであり、今後、事業化へ向けて取り組んでまいります。

太平洋セメント株式会社
〒112-8503 東京都文京区小石川1-1-1 文京ガーデン ゲートタワー

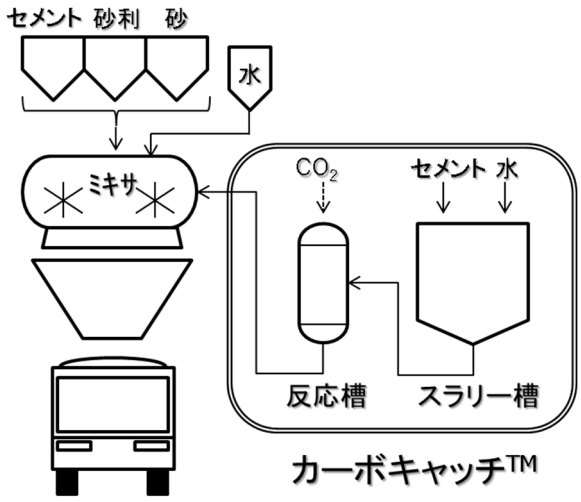

図 1 カーボキャッチのシステム

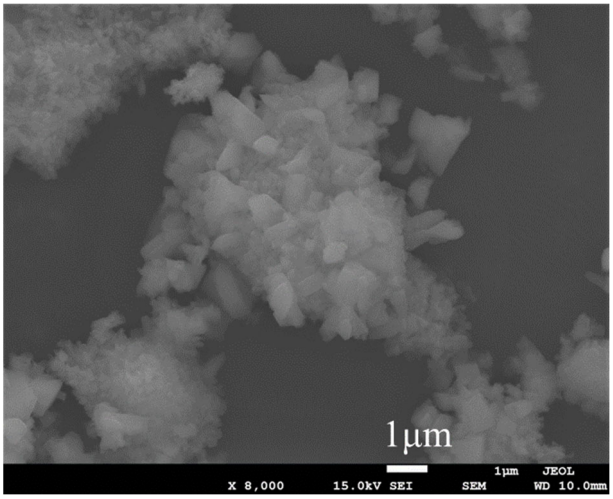

写真 1 CO_2反応後の固形物の二次電子像
（セメント粒子の周囲に微細なカルサイトの結晶が生成）

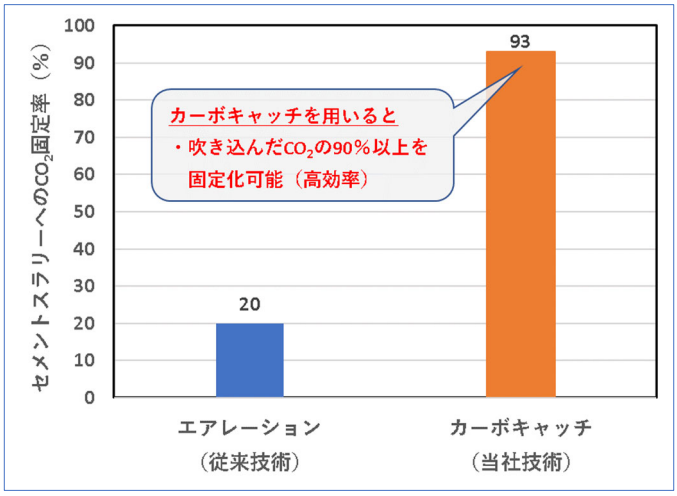

図 2 カーボキャッチ・スラリーの CO_2 固定率

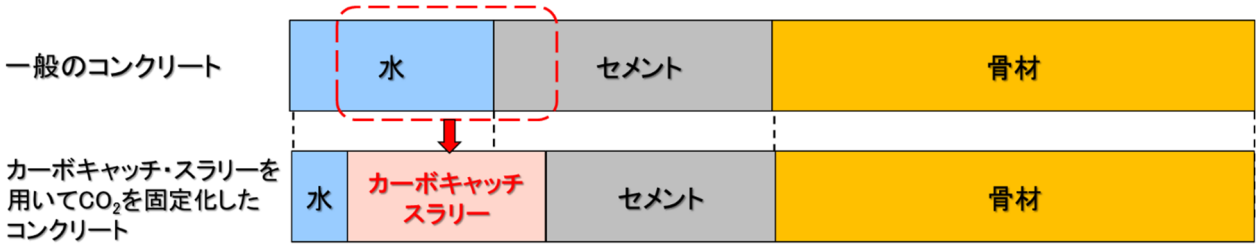

図 3 カーボキャッチ・スラリーを用いたコンクリート配合の概念図

太平洋セメント株式会社
〒112-8503 東京都文京区小石川1-1-1 文京ガーデン ゲートタワー

写真２ カーボキャッチ・スラリーを
用いて製造した消波ブロック

写真３ カーボキャッチ・スラリーを用いて製造した
プレキャストコンクリート製品
（ガードレール用連続基礎ブロック）

写真４ カーボキャッチ・スラリーを使用した舗装コンクリートの試験施工

※1：カーボキャッチ（英語表記：CARBOCATCH）は商標登録出願中です。
※2：Carbon dioxide Capture and Utilization
※3：コンクリート製造時にはカーボキャッチ・スラリーだけでなくセメントを使用するため、
原単位が変化します。

＜本件に関するお問い合わせ先＞
太平洋セメント株式会社　総務部ＩＲ広報グループ
TEL. 03-5801-0334　FAX. 03-5801-0344
e-mail. ir-com@taiheiyo-cement.co.jp