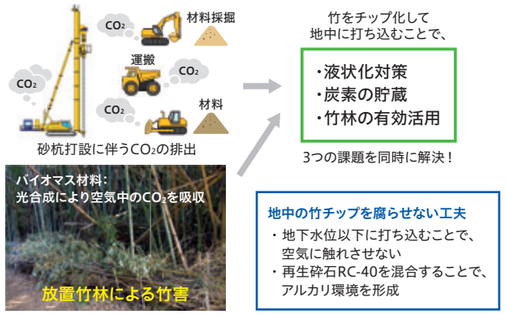
特集 環境や防災・減災に寄与する技術開発

カーボンニュートラル社会の実現を目指す「ネガティブエミッション技術」

不動テトラとソイルテクニカは、「バイオマス混合材料」を地盤中に打ち込み、地震時の液状化対策を行うと同時に炭素を地盤中に貯蔵する技術を開発しました。地盤に打ち込む技術は、液状化対策として最も実績の多い、サンドコンパクションパイル（SCP）工法を活用します。バイオマス材料として選定したのはチップ状に粉砕した竹であり、さまざまな場所で竹害問題を引き起こしている放置竹林の有効活用も兼ねています。この竹チップと、コンクリート廃材をリサイクルした再生砕石を混合した、バイオマス混合材料を使用します。炭素の収支を計算すると、施工に伴って重機から排出される二酸化炭素（CO_2）よりも、地中に炭素を貯蔵する量の方が圧倒的に多くなります。従来の砂を材料に使用する場合と比べるとCO_2を約600%削減することが可能であるため、トータルでCO_2を削減する「ネガティブエミッション技術」となります。

バイオマス材料（竹チップ）



本技術の概要

第32回地球環境大賞 奨励賞を受賞

本技術がフジサンケイグループ主催の第32回地球環境大賞「奨励賞」を受賞しました。2024年4月4日、明治記念館で秋篠宮皇嗣同妃両殿下をお迎えして開催された授賞式では、奥田社長が表彰状とトロフィーを授与され、両殿下もご臨席された懇談会にも出席しました。懇談会では秋篠宮皇嗣妃殿下より、竹チップのサイズに関するご質問をいただきました。

～地球環境大賞とは～

1992年「産業の発展と地球環境との共生」を目指し、公益財団法人世界自然保護基金（WWF）ジャパンの特別協力を得て創設されました。持続可能な社会の実現に寄与する新技術・新製品の開発、環境保全活動・事業の促進、地球環境に対する保全意識の一段の向上を目的としており、当社も協賛しています。

地盤事業本部技術部
副部長
渡辺 英次

担当者コメント

この技術の研究は3年前に着手しました。最初は多くの困難に直面しましたが、室内試験や実証実験を通じて事業化への基盤を築きました。持続可能な社会を実現するためには、カーボンニュートラルは重要な分野であり、従来とは異なる価値観が求められます。本技術は、これから事業化を目指していきますが、今回の地球環境大賞奨励賞の受賞を契機に、さらなる成果を上げるために関係各位と協力し努力していきます。

CO_2を112%削減した「CUCO®-SUICOMテトラポッド」を開発・製造

NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）のグリーンイノベーション基金事業にて「CO_2を用いたコンクリート等製造技術開発」プロジェクトの一環として、鹿島建設株式会社（鹿島）は、デンカ株式会社、株式会社竹中工務店とともにコンソーシアム「CUCO®（クーコ）」の幹事会社として、コンクリートの製造過程で排出される二酸化炭素（CO_2）の排出量が実質ゼロ以下となるカーボンネガティブコンクリートの開発を進めています。鹿島と共同実施先の当社は、熱海ビーチライン（静岡県熱海市）の屋外製造ヤードでカーボンネガティブコンクリートを用いた消波ブロック「CUCO®-SUICOMテトラポッド」を製造し、コンクリートの製造段階で排出されるCO_2を一般的なコンクリートで製造されるテトラポッドと比較して112%削減することに成功しました。

テトラポッドの型枠への打込み

熱海ビーチライン沿岸に設置した「CUCO®-SUICOMテトラポッド」

NEDOホームページ
https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101715.html

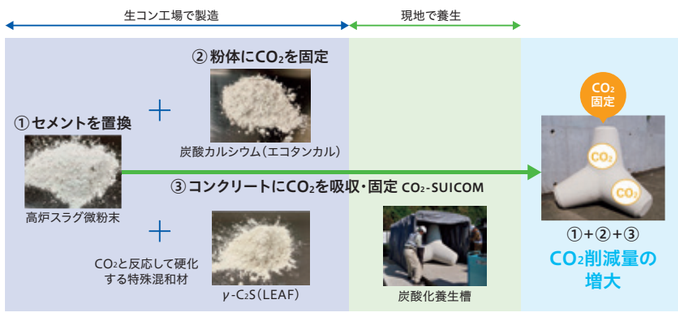
CUCOホームページ
https://www.cuco-2030.jp/pressrelease/20240125.html

※「CUCO®」は鹿島建設（株）、（株）竹中工務店、デンカ（株）の登録商標です。

開発の成果

「CUCO®-SUICOMテトラポッド」は、コンクリート製造時にあらかじめCO_2を吸収・固定したCCU材料である炭酸カルシウムを多量に配合するとともに、炭酸化養生を行うことでCO_2の吸収量と固定量を増大させたことにより、カーボンネガティブを達成しました。また、炭酸化養生により、コンクリートの表面が低アルカリ化し、より環境保全に適したものとなっています。

これまでは、炭酸化養生を行うコンクリートは、プレキャストコンクリート工場で製造・出荷されるものでしたが、今回、初めて市中の生コン工場で製造したコンクリートをアジテータ車で現場（熱海ビーチライン）に運搬し、打設・脱型、炭酸化養生までを実施しました。これにより完成までのすべての工程を現場で実施できることを確認しました。



「CUCO®-SUICOMテトラポッド」製造の概念図

炭酸化養生槽

総合技術研究所
研究開発室
第三研究開発グループ
リーダー
昇 悟志

担当者コメント

テトラポッドは製造時に大量のCO_2を排出するセメントを用いたコンクリート製品であるため、より環境に優しい製品の開発が必要であると考えます。今後も引き続きCO_2削減・固定・吸収技術の開発に取り組み、カーボンネガティブを実現することで、脱炭素社会の実現に貢献します。また、「CUCO®-SUICOMテトラポッド」の早期の社会実装を目指すとともに、将来、カーボンニュートラルポート構想にも貢献できる取り組みを進めていきます。