

「CUCO®-耐震補強用 PCa コンクリートブロック」を開発 ーCO₂ 排出量を約 120%削減、名古屋センタービルに初適用ー

竹中工務店（社長：丁野成人）は、鹿島建設、デンカとともに、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「CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発」プロジェクト（以下、本事業）を実施するコンソーシアム「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（CO₂）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^{※1}の技術開発を進めています。

本事業の一環で、当社は耐震補強部材「CUCO-耐震補強用 PCa コンクリートブロック」を開発し、実証試験として名古屋センタービル（名古屋市中区錦）の地下4階機械室に初適用しました。

本部材は、本事業で開発したCO₂を「削減・固定・吸収」するカーボンネガティブコンクリートを、当社独自の耐震補強工法「エストンブロック®工法」^{※2}に活用したコンクリートブロックです。一般的なコンクリート製造時に排出されるCO₂と比較して、約120%削減（削減・固定・吸収の合計）を実現しました。また、開発したコンクリートに用いるCCUS材料^{※3}（固定）には廃材である解体ガラを再利用しているため資源循環にも貢献します。



エストンブロック（単体写真）



名古屋センタービルの適用状況

※1 カーボンネガティブコンクリート：製造時のCO₂排出量よりCO₂削減・固定・吸収量の方が多い

※2 エストンブロック工法：建物を使用しながら施工でき、騒音・振動を抑えて耐震性能を高める、蝶形コンクリートブロックを用いた竹中工務店独自の耐震補強工法

※3 CCUS材料：Carbon dioxide Capture, Utilization and Storageの略。本技術ではコンクリート解体材に含まれるカルシウム分にCO₂を固定させたのちに、新たにコンクリートの細骨材および微粉として再活用する

■開発の背景

コンクリート製品の製造にあたっては、セメント製造時の大量のCO₂排出への対策に加え、建物解体時に発生するコンクリート廃材の有効活用が急務となっています。本事業で開発したカーボンネガティブコンクリートは、これらの課題解決を目指してきました。

■技術の概要

本部材に用いるカーボンネガティブコンクリートは、CO₂を「削減・固定・吸収」する3つの技術を組み合わせたものです。これを当社独自の耐震補強工法「エストンブロック工法」に用いる蝶形のコンクリートブロックに適用することで、比表面積を増やしてCO₂吸収能力を向上させ、当社の従来の適用事例（削減率80%）を上回る約120%の削減を実現しました。

効果	開発材のコンクリートに採用した技術	CO ₂ 排出量
削減	高炉スラグ微粉末を配合したECM [®] セメント ^{※4} を使用	67%削減
固定	コンクリート廃材のカルシウム分にCO ₂ を固定させたCCUS材料を再活用	18%削減
吸収	特殊混和材「LEAF」 ^{※5} を混合し、硬化後に高濃度炭酸化養生を行うことでコンクリート内部にCO ₂ を吸収・固定	33~39%削減
合 計		118~124%削減

(※当社の一般的なコンクリート製造と比較)

※4 ECMセメント：Energy・CO₂ Minimumセメントの略で、普通セメントの6割程度を産業副産物の

高炉スラグ微粉末で置き換え、セメント製造時の消費エネルギー、CO₂排出量を削減したセメント

※5 LEAF：高濃度CO₂環境下において、CO₂を効率よく吸収しかつ硬化体を緻密化する特性を持つ特殊混和材

「LEAF」はデンカの登録商標

■今後の展開

今後は、本部材の長期的な耐久性の計測を継続し、製品化に向けた基礎データとして活用してまいります。

また、CUCOの幹事会社としてNEDOと一体となって、コンクリート製造時などにおけるCO₂削減・固定・吸収技術の開発、改良、社会実装に取り組み、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てまいります。

【参考 URL】

[CUCO ホームページ](#)

[当社 HP ソリューション「エストンブロック工法」ページ](#)

【関連リリース】

[CO₂を削減・固定・吸収し、製造過程での排出量を80%以上削減したコンクリート「CUCO-建築用プレキャスト部材」を開発 \(2023.10.19\)](#)