

**10種類の「CUCO®-舗装ブロック」ほかを大阪・関西万博に実適用
～CUCO-地先境界ブロックでCO₂削減量333kg/m³、うちCO₂固定量179kg/m³を実現！～**

NEDO^{※1}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）の一環として、鹿島建設株式会社（社長：天野裕正 以下、鹿島）は、デンカ株式会社、株式会社竹中工務店とともに、本事業を実施するコンソーシアムである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）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^{※2}の開発を進めています。

今般、鹿島は、コンソーシアム各社の保有する技術を融合・高度化した10種類の「CUCO-舗装ブロック」ならびに「CUCO-地先境界ブロック」の製造実証試験を実施し、これらのブロックを2025年日本国際博覧会（以下、大阪・関西万博）会場のEXPOアリーナ等の舗装約3,300m²に適用しました。訪れた大勢の入場者に歩いていただくことで実証実験を行います。

今後、NEDOと鹿島は、大阪・関西万博の開催期間を通じて、人々の往来や環境の影響によるブロックの品質変化をモニタリングし、得られたデータを研究開発に反映させることで、CO₂吸収コンクリートの社会実装を進めていきます。

※1 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

※2 製造時のCO₂排出量よりも、CO₂削減・固定・吸収量の方が多いコンクリート



大阪・関西万博に適用したCUCO-舗装ブロック（左）ならびにCUCO-地先境界ブロック（右）

【開発の背景】

CO₂を削減できる環境配慮型コンクリートには、3つの構成技術があります。

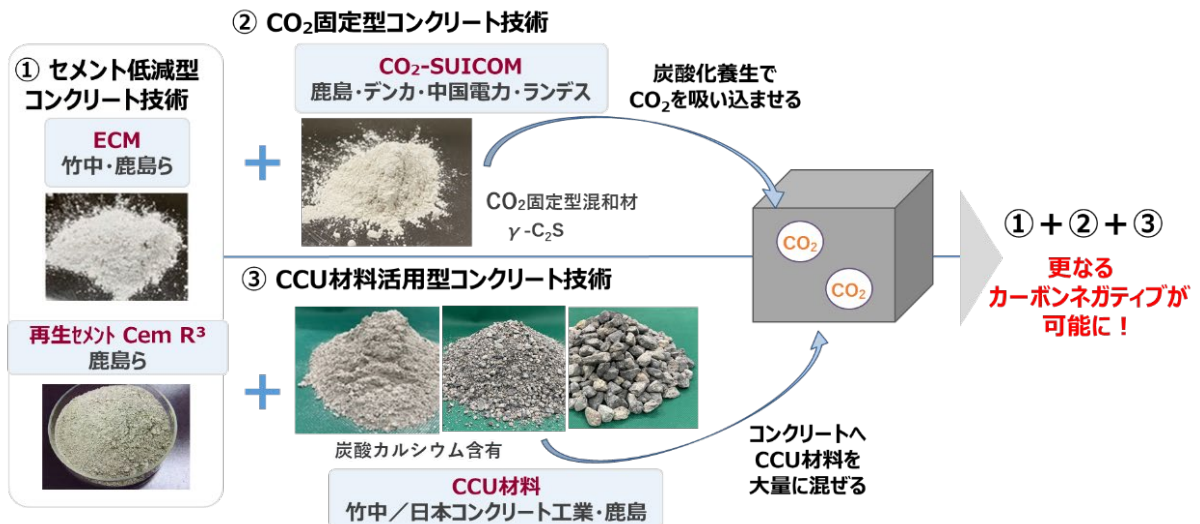
- ① セメント低減型コンクリート技術
製造時に大量のCO₂を排出するセメントの代替材料として、各種の産業副産物を用いることでセメント由来のCO₂を低減する技術
- ② CO₂固定型コンクリート技術
炭酸化養生^{※3}でコンクリートにCO₂を固定させる技術
- ③ CCU材料^{※4}活用型コンクリート技術
産業副産物等に含まれるカルシウム分にCO₂を固定させた粉体や骨材を作ってコンクリートに練り混ぜる技術

グリーンイノベーション基金事業では、これら3つの技術を融合させることで、CO₂削減・固定量を最大化したコンクリートの開発を目指しています。

今回、これらの新しい技術の試行に適したプレキャストコンクリート製品として舗装ブロックを選定し、様々な技術を組み合わせた革新的なカーボンネガティブコンクリートの開発に取り組みました。

※3 CO₂を封入した槽内でコンクリートを養生し、CO₂を安定な形で吸収・固定する方法

※4 Carbon dioxide Capture and Utilizationの略で、CO₂を固定した粉体や骨材



グリーンイノベーション基金事業が目指す方向性

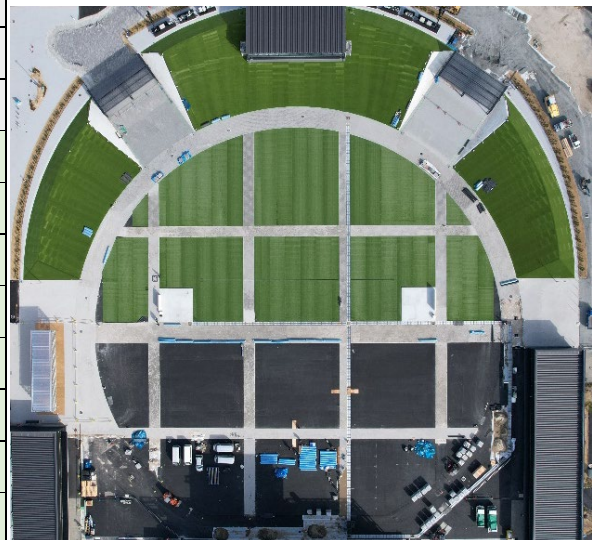
【技術と成果の概要】

鹿島がこれまで開発してきた低炭素セメント ECM^{※5}や Cem R³^{※6}、カーボンネガティブコンクリート CO₂-SUICOM^{※7}のキーマテリアルである、CO₂と反応して固まる特殊混和材 γ-C₂S^{※8}、製造時にあらかじめCO₂を吸収・固定した材料（CCU材料）を様々に配合した10種類の舗装ブ

ロック、ならびに地先境界ブロックを製造しました。さらに、資源の有効活用の観点から、一部のブロックには、太陽光パネルの解体時に発生する廃ガラスを再生利用するガラスカレット^{*9}も適用しました。

これらの材料がブロックの製造性や品質に及ぼす影響について1年にわたり製造実証試験を実施しました。その結果、10種類すべてのCUCO-舗装ブロックが強度と耐久性の基準値を満足していることを確認しました。

No.	使用材料	炭酸化
参考	普通セメント	無
1	ECM	無
2	Cem R ³	無
3	ECM	有
4	ECM+ γ -C ₂ S	有
5	普通セメント+ γ -C ₂ S	有
6	ECM+CCU材料	有
7	普通セメント+改良 γ -C ₂ S	有
8	ECM+ガラスカレット	有
9	ECM+CCU材料+ガラスカレット	有
10	ECM+ γ -C ₂ S+CCU材料+ガラスカレット	有

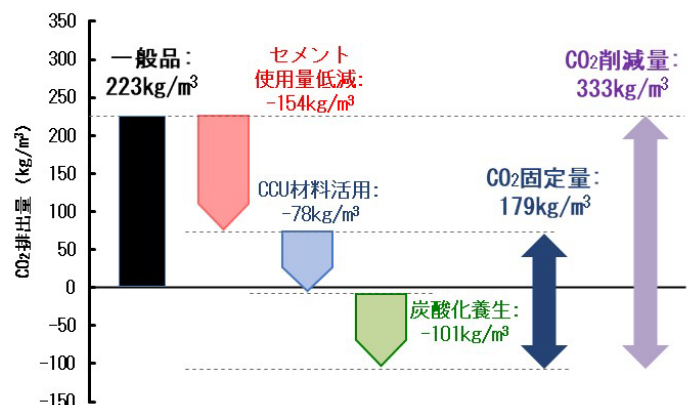


10種類のCUCO-舗装ブロックの内訳と大阪・関西万博での適用箇所

また、CUCO-地先境界ブロックについては、一般的なコンクリートに比べてCO₂削減量333kg/m³、うちCO₂固定量179kg/m³というブロックの製造に成功し、CUCOコンソーシアムとして最高水準のCO₂削減量を実現することができました。



CUCO-地先境界ブロック



CUCO-地先境界ブロックのCO₂排出量



2025年4月3日

鹿島建設株式会社

これらの舗装ブロックと地先境界ブロックを大阪・関西万博の EXPO アリーナ等に約 3,300m² 適用したことにより、一般的なブロックを使用した場合と比較して約 65 トンの CO₂ を削減するとともに、うち約 9.7 トンの CO₂ をコンクリートに固定することができました。

- ※5 高炉スラグ微粉末を大量に使用したセメント
- ※6 戻りコンクリート由来のスラッジ再生セメント
- ※7 炭酸化養生によって大量の CO₂ を固定したコンクリート
- ※8 デンカ社が製造・販売している、 γ -2CaO・SiO₂を主成分とした粉体 商品名「LEAF」
- ※9 廃ガラスを直径 2~3mm に粉砕したもの

【今後の展開】

今後、NEDO と CUCO は、CUCO-舗装ブロックの早期の社会実装を目指し、カーボンニュートラル社会の実現に貢献できる取り組みを進めていきます。

(参考)

Carbon Utilized Concrete CUCO (クーコ)

<https://www.cuco-2030.jp/>

動画でみる鹿島の土木技術 「カーボンニュートラル (CN)」

https://www.kajima.co.jp/tech/c_movies/index.html#anc_cn

<報道機関からのお問い合わせ>

鹿島建設株式会社 広報室 報道グループ

電話 : 03-6438-2557