



大阪・関西万博CUCO®-SUICOMドーム外観(イメージ) © KAJIMA CORPORATION

サステナブルコンクリート

高炉スラグ微粉末が貢献し CO₂排出量を70%削減



大阪・関西万博CUCO®-SUICOMドーム施工状況(2024年6月撮影) © KAJIMA CORPORATION

鹿島建設(株)(以下、鹿島)は2025年日本国際博覧会(大阪・関西万博)会場に環境配慮型コンクリートドーム「CUCO®-SUICOM®ドーム」(クークスイコムドーム 愛称: サステナドーム)を建設しています。CUCO-SUICOMドームに使われているサステナブルコンクリート*は、普通セメントの代わりに高炉スラグ微粉末を使用することなどにより、従来よりも材料由来のCO₂排出量を70%削減。鉄づくりの副産物が、カーボンニュートラル社会に向けた新しい建設技術の確立に貢献しています。

建設場所は大阪・関西万博のシンボルとなるリング状の木造大屋根の外側で、西ゲート広場付近。環境教育の場として使われる。

*CUCO(クーク): Carbon Utilized Concreteからつくられた造語で、CO₂を活用するコンクリートをつくるという想いが込められている。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」を受託した、鹿島建設(株)、デンカ(株)、(株)竹中工務店を幹事会社とする55団体で構成されるコンソーシアムの名称。CUCOには、日鉄高炉セメント(株)、日鉄セメント(株)も参画している。

*SUICOM(スイコム): CO₂-Storage and Utilization for Infrastructure by Concrete Materialsの略称で、コンクリートが固まる過程でCO₂を吸い込み、固定化する技術。

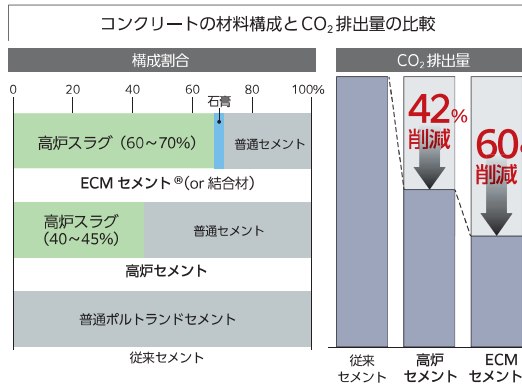
*サステナブルコンクリート: 鹿島の環境配慮型コンクリートの総称



日鉄高炉セメント本社ビル(福岡県北九州市)

CO₂排出量を42%削減

高炉セメントはポルトランドセメントに比べて石灰石を焼成する工程が少ないため、製造時のCO₂排出量を42%削減できます。国内における高炉セメント生産による年間CO₂削減量は、約360万トン(2019年度実績)に達します。この量は秋田県内の森林84万ヘクタールによるCO₂吸収量342万トンや、愛知県内の全戸建住宅156万戸に太陽光発電を設置した場合のCO₂削減量359万トン(いずれも年間推計値)に匹敵します。セメント仕様を変更するだけで、これだけのCO₂削減効果をあげることが可能です。高炉セメントは2001年にグリーン購入法の



特定調達品目の指定を受けていますが、さらに日本政府が温室効果ガスの排出を2050年までに実質ゼロにするとして、いわゆるカーボンニュートラル(CN)を宣言したことを受け、2021年10月の閣議決定で日本の2030年度の温室効果ガス削減目標2013年度比46%減の温暖化対策計画には「混合セメントの利用拡大が織り込まれ、国としての利用促進が図られています。」「高炉セメントの利用拡大が期待されているなか、これまで需要が少なかった建築分野で高炉スラグを用いた低炭素型コンクリートが開発、実用化されています。2020年7月に完成した日鉄高炉セメント本社ビルは、地上部に高炉セメントA種、基礎部に低炭素型コンクリートのECMセメント®

(エネルギー・CO₂・ミニミナム・セメント)を使うことで、ポルトランドセメントを用いた場合と比較してCO₂排出量を170.3トン削減できました。これにより本建築物は低炭素化の促進に貢献したとして「都市の低炭素化の促進に関する法律(工コンまち法)」の認定を受けました(江頭社長)。ECMセメントは、セメントの60~70%を高炉スラグ微粉末に置き換えることで、材料由来のCO₂排出量を約6割削減できます。NEDO(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構プロジェクトとして東京工業大学(現在の東京科学大学)、株竹中工務店、鹿島建設(株)、日鉄高炉セメント(株)、(株)デイ・シー、(株)太平洋セメント(株)、日鉄セメント(株)、竹本油脂(株)の共同研究開発チームが2014年に開発しました。日鉄高炉セメント本社ビルを設計・施工した株竹中工務店より、ECMコンクリートの適用プロジェクト数が100件を突破(2024年6月末時点)で107件としたとの紹介がありました(同社ホームページ2024年7月19日)。「鐵鋼スラグ協会の統計によると、セメントの国内需要の減少に伴って、高炉セメントに使用される高炉スラグも国内向けが減少する一方で、輸出は欧米、豪州、アジアなど海外セメント向けを中心に年間1000万トンに及び、国内で生産される高炉スラグのおよそ半分が海外で活用されている状況です。資源の乏しい日本で鉄鋼業からつくり出される貴重な循環資源を国内のセメント・コンクリート産業で有効活用することは、先進の温暖化対策計画でも示されているとおり、CNを実現しなければならぬ日本の利益にも資するものと思えます。日鉄高炉セメントは、高炉セメントのバイオニア・専業メーカーとして、今後とも高炉スラグのセメントへのさらなる利用拡大を図り、持続可能な脱炭素社会づくりに貢献していきます(江頭社長)