

環境配慮型コンクリート「CO₂-SUICOM」の概要

1. 開発の経緯

鹿島建設株式会社，電気化学工業株式会社は，強制的炭酸化（CO₂の吸収）によりコンクリートを緻密化させ，高耐久化・長寿命化を図る技術を，平成18年に開発していましたが，大量のCO₂の安定的な供給源の確保が課題となっていました。

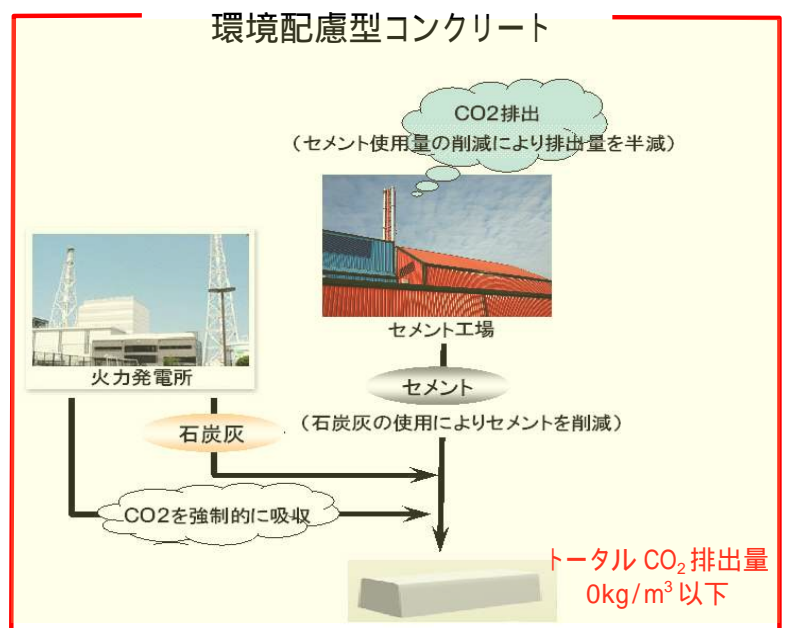
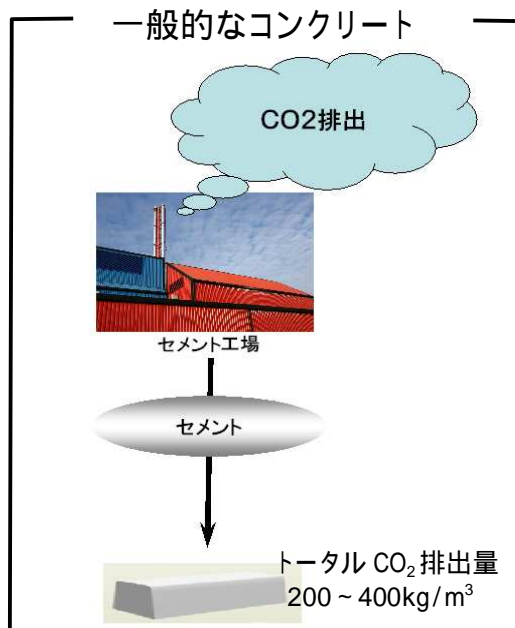
そこで，当社，鹿島建設株式会社および電気化学工業株式会社は，火力発電所の排ガスに着目し，平成20年8月から，CO₂供給源として火力発電所の排ガスを用いること，および，火力発電所からの石炭灰を有効利用することについて検討を開始しました。

「CO₂-SUICOM」の開発では，室内試験においてCO₂供給源として火力発電所の排ガスを用いることによる課題を克服した後，平成21年11月からは，当社三隅発電所（石炭火力）構内に炭酸化養生装置を設置し，発電所で発生する排ガスを養生装置に引き込み，コンクリートにCO₂を吸収させ，コンクリートの強度や炭酸化に関する確認試験を実施しました。

製造方法の改良やコンクリート配合の検討を行った結果，従来製品と同等の品質を確保できることが確認できたことから，本製品を福山太陽光発電所の工事に活用し，国土交通省発注工事にも採用されました。また，今後，長期的な耐久性を確認しながら，事業化の検討を進めてまいります。

【開発コンセプト】

火力発電所からの排ガス中のCO₂をコンクリートに吸収させるとともに，
火力発電所から排出される石炭灰を有効利用して
コンクリート製造時のCO₂排出量を実質ゼロ以下にする



2. 特 徴

(1) 製造の仕組みについて

「CO₂-SUICOM」は、一般的なコンクリートの材料（水、セメント、骨材）に加え、CO₂と反応して硬化する特殊混和材と石炭灰を使用します。これらを材料としたコンクリートをCO₂濃度の高い養生装置内にて2週間程度養生することで、水とセメントの水和反応に加え、CO₂と特殊混和材の炭酸化反応により、コンクリートが硬化します。

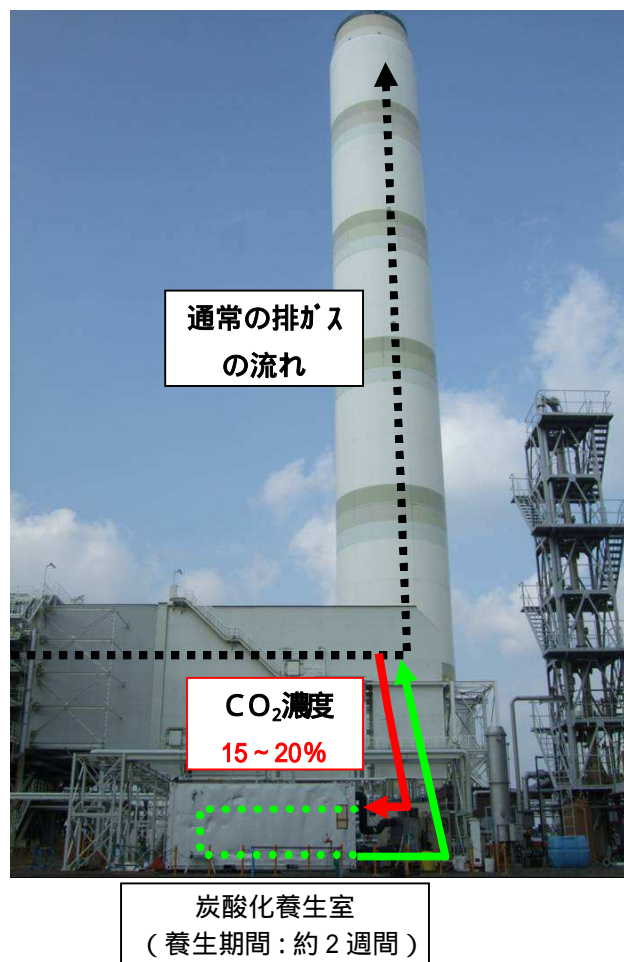
一般的なコンクリートと「CO₂-SUICOM」の違いは下表のとおりです。

一般的なコンクリートと「CO₂-SUICOM」の違い

	一般的なコンクリート	「CO ₂ -SUICOM」
コンクリートの材料	水 + セメント + 骨材	水 + セメント + 骨材 + 特殊混和材 + 石炭灰
養生方法	水中または気中養生	火力発電所の排ガスに含まれるCO ₂ による養生
硬化反応	水とセメントの水和反応	水とセメントの水和反応 に加え、CO ₂ と特殊混和材の炭酸化反応

(2) CO₂の吸収方法について

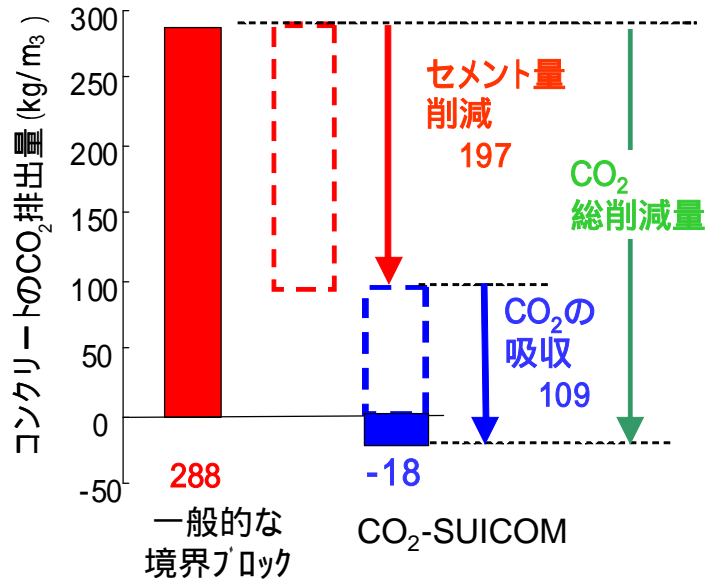
燃料燃焼後の排ガスを養生室に引き込み、排ガスに含まれるCO₂をコンクリートに吸収させます。排ガスは、養生室を通過して元の系統に戻り、煙突から排出されます。



(3) CO₂排出量の削減について

特殊混和材と石炭灰の利用によってセメントの使用量を削減することにより、境界ブロックでは従来製品に比べて、製造時におけるCO₂排出量を 197kg/m³削減できます。また、このコンクリートは、硬化の過程で 109kg/m³のCO₂を吸収します。

この結果、コンクリートの材料となるセメントの製造から、コンクリートを硬化させ製品化するまでのCO₂排出量を実質ゼロ以下とすることができます。



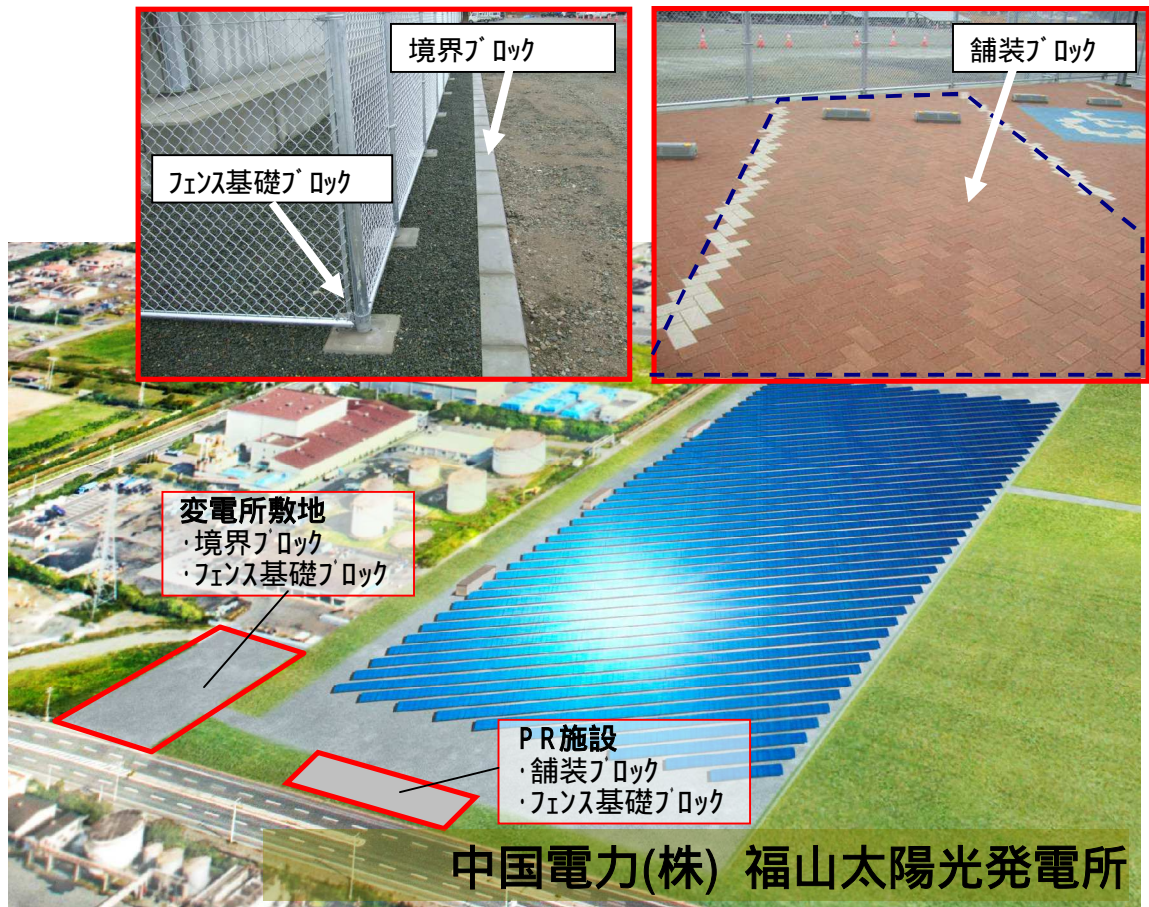
(4) 品質について

従来製品と比較し、セメント使用量を大幅に削減していますが、強度等の性能については、下表のとおり、JIS規格品と同等の品質を有しています。

環境配慮型コンクリート製品と性能確認状況

	イメージ	福山太陽光 適用数量	国交省 発注工事 適用数量	要求性能	性能確認 状況
境界 ブロック		75 個	40 個	圧縮強度 24N/mm ²	要求性能 を満足
フェンス基礎 ブロック		40 個	-	圧縮強度 18N/mm ²	
舗装用 ブロック		約 5,500 個	-	曲げ強度 5N/mm ² (車道用)	

3. 福山太陽光発電所における設置状況



4. 国土交通省発注工事における設置状況



以上