



シーエルコンクリート
～ 低炭素型コンクリート CLConcrete (Carbon Low Concrete) ～

2026年02月26日 第19回横浜技調技術交流会

ケイコン株式会社 SMP戦略チーム

カーボンニュートラルの概要

パリ協定

★ 気候変動問題に関する国際的な枠組み
(2015年に国連で採択、2016年に発行)

平均気温上昇
(産業革命以前と比較)

目標

2度以内

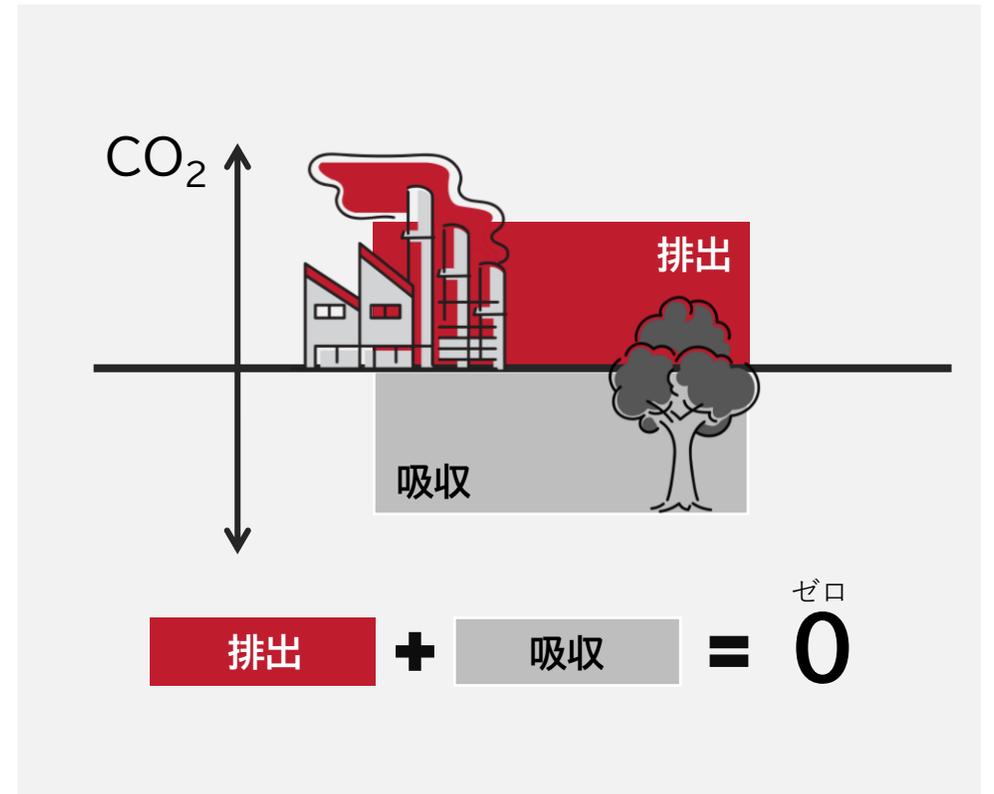


努力目標

1.5度以内

カーボンニュートラル

= CO₂排出量と吸収量差し引きゼロ

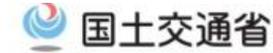


この実現に向けて、世界が取組を進めており、120以上の国と地域が
「**2050**年カーボンニュートラル」という目標を掲げている

国土交通省土木工事の脱炭素アクションプラン

～建設現場のカーボンニュートラルに向けて～

※国土交通省様HPより抜粋



②コンクリートの脱炭素化

○コンクリート製造時にCO₂排出量の少ない原料を活用するとともに、技術開発の進むCO₂をコンクリートに固定・吸収する技術について、供給体制・費用対効果等を見定めつつ活用し、直轄工事でのコンクリートの脱炭素化を目指し、建設現場における脱炭素化の取組の底上げを図る。

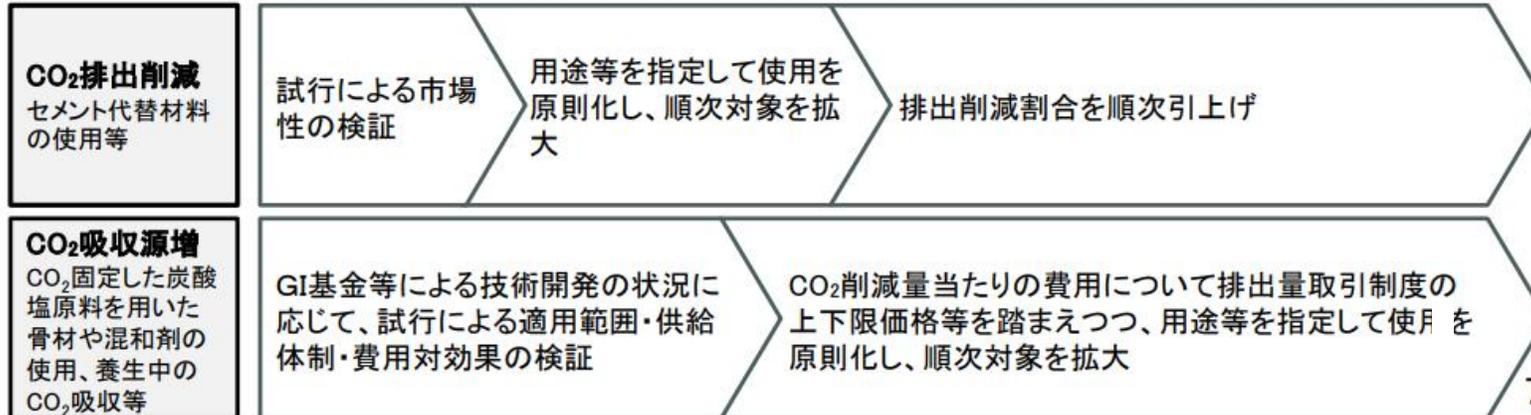
CO₂排出削減
セメント混合割合を45%以下とし、高炉スラグ微粉末に置き換え 等



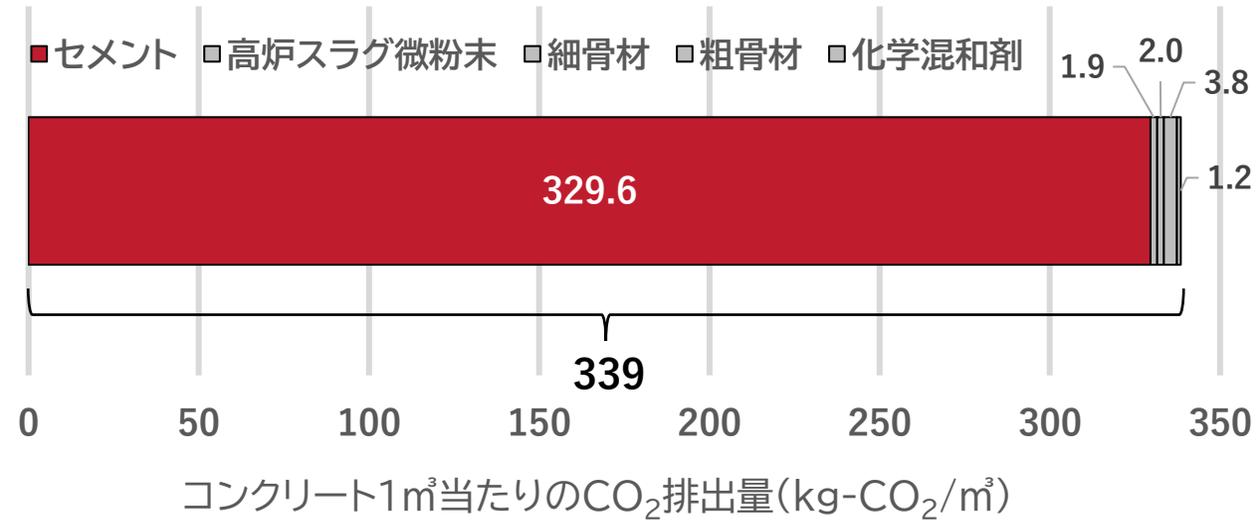
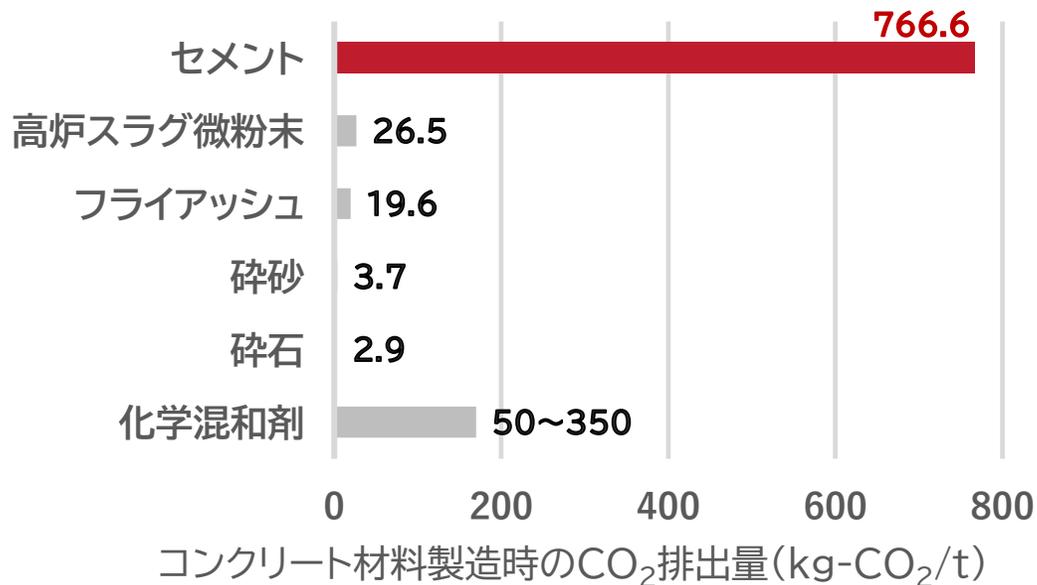
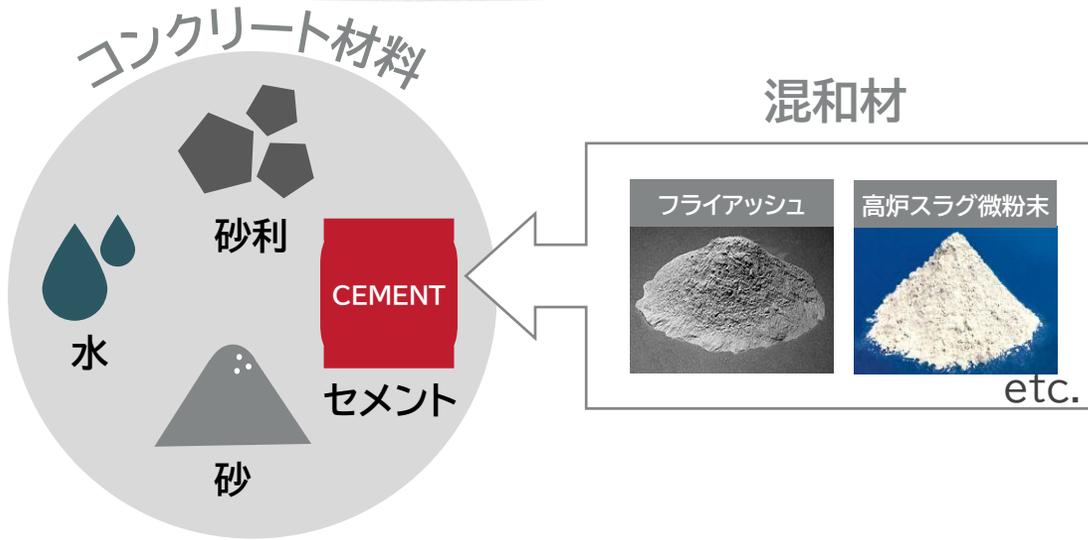
CO₂吸収源増
工場排ガスを用いて養生することで排ガス中に含まれるCO₂をコンクリートに固定 等



〈ロードマップ〉



コンクリートのCO₂排出量



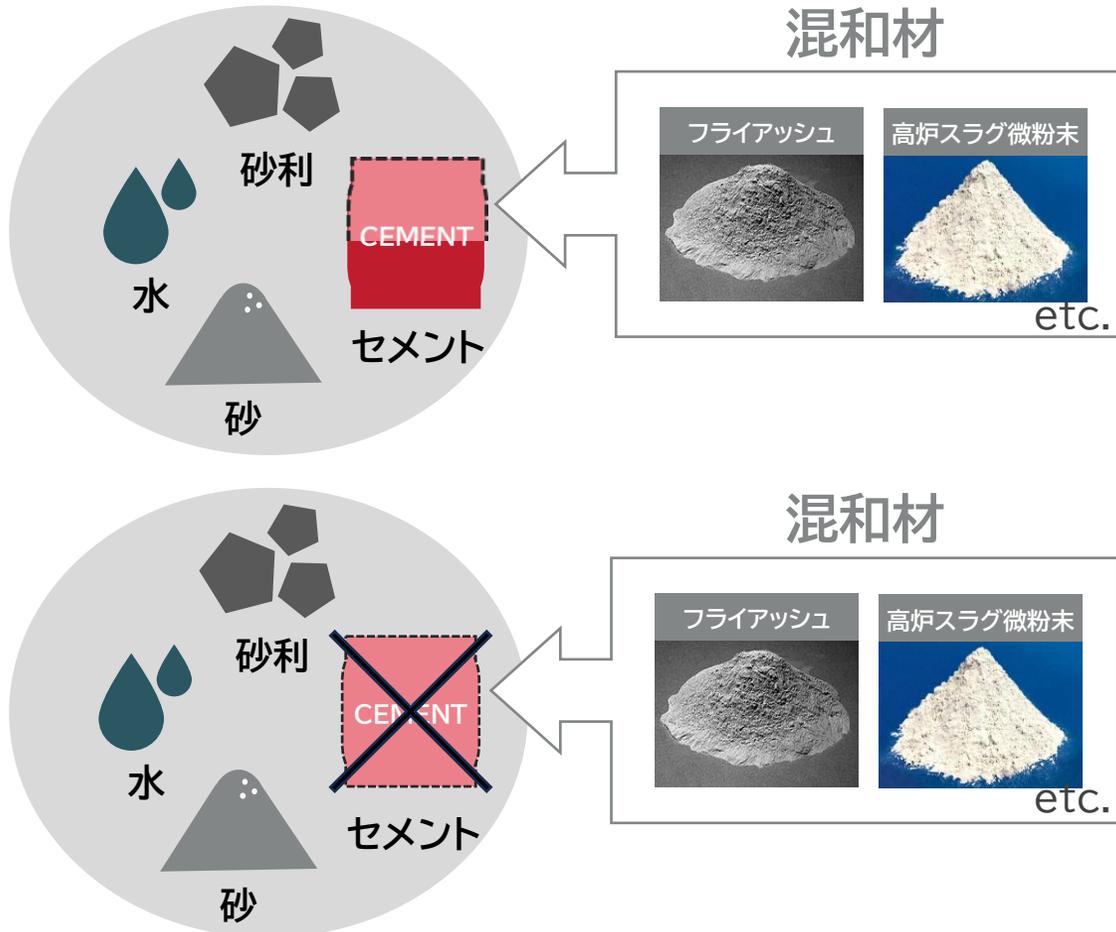
京都工場の旧配合の場合、
 コンクリート1m³あたり **339** kg-CO₂
 そのうちセメントが **330** kg-CO₂

セメントを削減することが重要

環境配慮型(低炭素・脱炭素)コンクリートとは

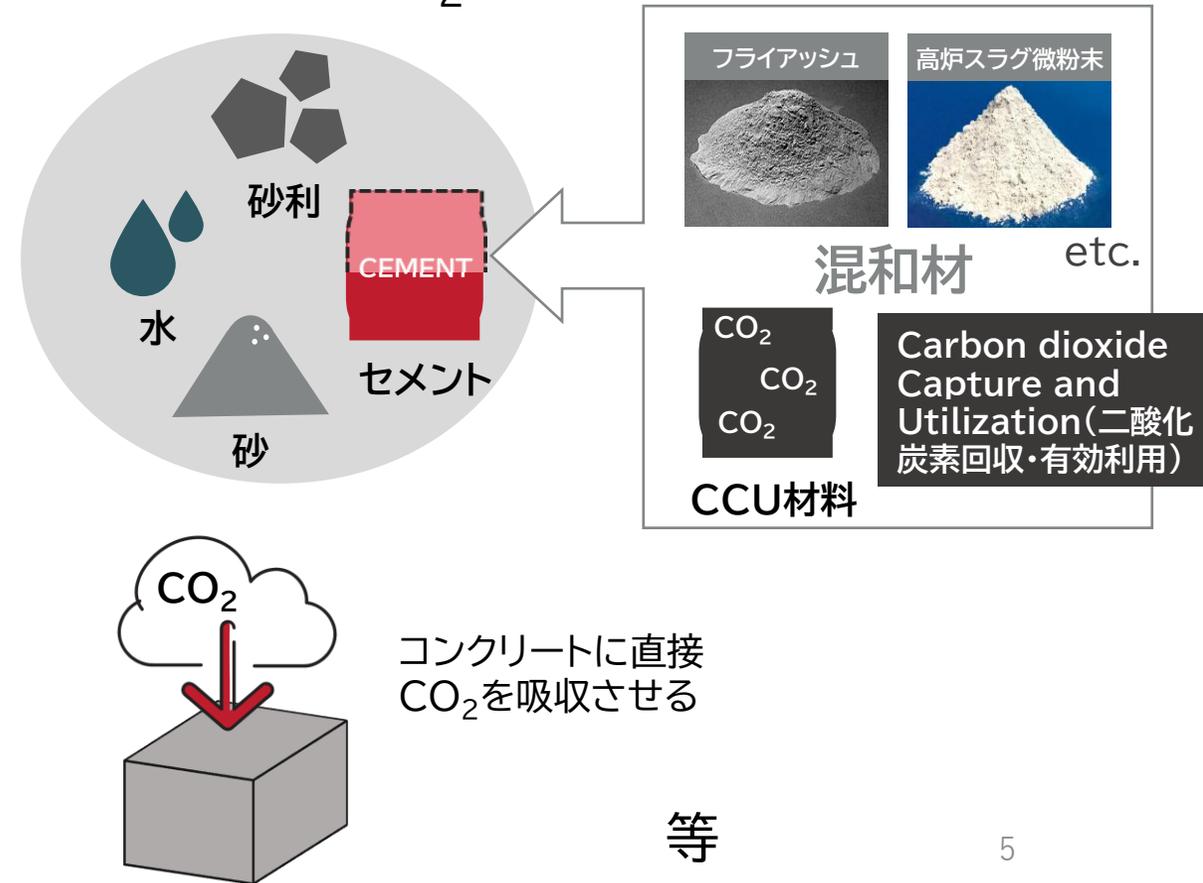
1 低炭素型

セメントの大半またはすべてを混和材に置換する



2 CO₂固定・吸収型

骨材や粉体にCO₂を固定化したり、コンクリート製造時にCO₂を吸収させたりする



等



マモリート MAMORETE®

Sustainable PCa

ケイコンが掲げるNET ZERO 2035

それは、長年コンクリート製品を通じて
日本のインフラを支えてきた私たちの使命

革新の技術で、プレキャストはカーボンニュートラルへ

人、街、暮らし— そして、未来を守る
サステナブル PCa MAMORETE®

この先も、“守り手”であり続けるために

MAMORETE®は、ケイコンが開発、もしくは社外から導入する
優れたコンクリート技術によって

低炭素化、脱炭素化に貢献するプレキャスト製品の総称です。

<https://www.kcon.co.jp/news/2023-10-26-1802/>



LINE UP



自社技術



Kcrete®(ケイクリート) Lタイプ, Nタイプ

(鴻池組共同開発)

セメントの80%を高炉スラグ微粉末に置換することでCO₂排出量を削減したLタイプ。さらに、結合材や骨材の一部をCCU材料「Kcal(ケイカル)」に置換することによってCO₂を間接的に吸収させてカーボンネガティブも可能としたNタイプ。

CO₂削減

L:約72%
N:約72-110%



CLConcrete®

セメントの最大70%を二酸化炭素排出量の少ない高炉スラグ微粉末に置き換えた低炭素型コンクリート。

CO₂削減

40-60%



SAPキュアクリート™

コンクリート向け新規SAPを導入して、強度増進と耐久性向上を図ったコンクリート。低炭素型コンクリートに適用することで、さらにセメントを削減して二酸化炭素排出量を削減。

CO₂削減

70%



導入技術



CO₂-SUICOM®

(鹿島建設)

セメントの半分以上を特殊な混和剤と産業副産物などに置換し、CO₂を大幅に削減。さらに炭酸化養生することでCO₂を吸収・固定するコンクリート。



T-e Concrete®

セメント・ゼロ型, Carbon-Recycle

(大成建設)

セメントを使用せず、高炉スラグやカーボンリサイクル製品と特殊な反応剤を用いて、大幅なCO₂削減と大量のCO₂固定を実現したコンクリート。



クリーンクリート®

(大林組)

セメントの一部を高炉スラグ微粉末などの産業副産物に置換することで、二酸化炭素排出量を低減するコンクリート。



ゼロセメント・コンクリート

(奥村組土木興業)

産業副産物である鉄鋼スラグを骨材や結合材に使用したコンクリート。



ハレーサルト®

(ランデス)

セメントの一部を高炉スラグ微粉末に、細骨材の100%を高炉スラグ細骨材に置き換えた超耐久性低炭素型コンクリート。



NEXT MAMORETE®?
材料や製造方法などの
次なる脱炭素化技術を
開発中!

 **ケイコン株式会社**
事業所一覧



NET ZERO 2035

ケイコンは脱炭素化に向けて、2035年までに温室効果ガス排出量を
実質ゼロにする「aNET ZEROイニシアティブ」を推進していきます。





自社技術



Kcrete®(ケイクリート)
Lタイプ, Nタイプ

(鴻池組共同開発)

セメントの80%を高炉スラグ微粉末に置換することでCO₂排出量を削減したLタイプ。さらに、結合材や骨材の一部をCCU材料「Kcal(ケイカル)」に置換することによってCO₂を間接的に吸収させてカーボンネガティブも可能としたNタイプ。

CO₂削減

L:約72%
N:約72~110%



CLConcrete®

セメントの最大70%を二酸化炭素排出量の少ない高炉スラグ微粉末に置き換えた低炭素型コンクリート。

CO₂削減

40~60%



SAPキュアクリート™

コンクリート向け新規SAPを導入して、強度増進と耐久性向上を図ったコンクリート。低炭素型コンクリートに適用することで、さらにセメントを削減して二酸化炭素排出量を削減。

CO₂削減

70%



導入技術



CO₂-SUICOM®

(鹿島建設)

セメントの半分以上を特殊な混和剤と産業副産物などに置換し、CO₂を大幅に削減。さらに炭酸化養生することでCO₂を吸収・固定するコンクリート。



T-e Concrete®

セメント・ゼロ型, Carbon-Recycle

(大成建設)

セメントを使用せず、高炉スラグやカーボンリサイクル製品と特殊な反応剤を用いて、大幅なCO₂削減と大量のCO₂固定を実現したコンクリート。



クリーンクリート®

(大林組)

セメントの一部を高炉スラグ微粉末などの産業副産物に置換することで、二酸化炭素排出量を低減するコンクリート。



ゼロセメント・コンクリート

(奥村組土木興業)

産業副産物である鉄鋼スラグを骨材や結合材に使用したコンクリート。



ハレーサルト®

(ランデス)

セメントの一部を高炉スラグ微粉末に、細骨材の100%を高炉スラグ細骨材に置き換えた超耐久性低炭素型コンクリート。



NEXT MAMORETE®?
材料や製造方法などの
次なる脱炭素化技術を
開発中!

低炭素型コンクリート

CLConcrete

Carbon Low Concrete

最大60%

CO₂
削減

CLConcreteは、セメントの最大70%をCO₂排出量の少ない高炉スラグ微粉末に置き換えることで、コンクリート材料に由来するCO₂排出量を削減したコンクリートです。

特 長

高汎用性

製品問わず適用可能です。

低炭素

一般のコンクリートに比べて最大60%程度のCO₂排出量を削減できます。

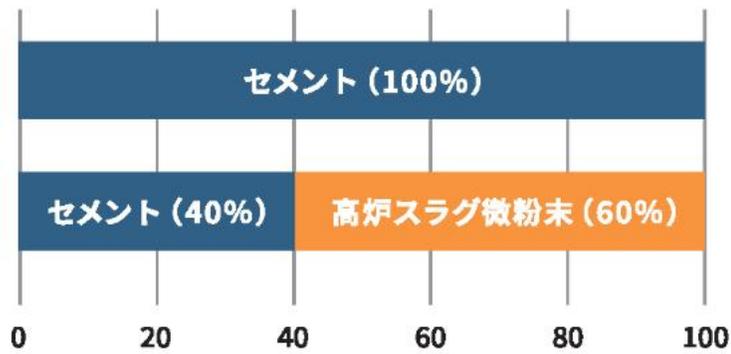
長期強度増進

高炉スラグ微粉末の潜在水硬性により長期強度が増進します。

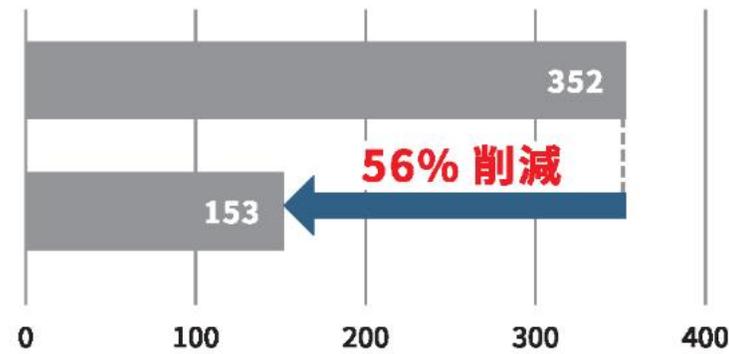
CO₂ 排出削減例 (高炉スラグ微粉末60%置換)

(参考)
セメント100%配合

CLConcrete



結合材の割合 (%)



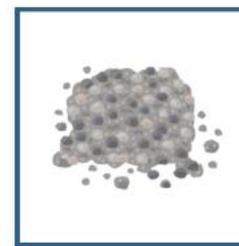
CO₂ 排出量 (kg-CO₂/m³)

構成材料

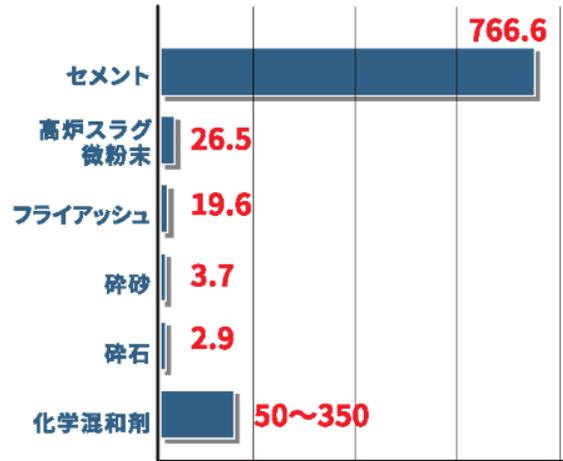
一般の
コンクリート



CLConcrete



CO₂ 排出量計算例



コンクリート材料のCO₂排出量 (kg-CO₂/t)



●コンクリート材料における CO₂ 排出量

$$\text{CO}_2\text{排出量の削減量} = \text{【(参考)セメント100\%配合】} - \text{【CLConcrete:スラグ置換率60\%】}$$

$$= 199\text{kg-CO}_2/\text{m}^3$$

CO₂削減率 56%

【(参考)セメント100%配合のコンクリート】

項目	単位量	算出	CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂)
セメント	① 450kg/m ³	単位量×CO ₂ 排出原単位	345
高炉スラグ微粉末	② 0kg/m ³	単位量×CO ₂ 排出原単位	0.00
細骨材	③ 726kg/m ³	単位量×CO ₂ 排出原単位	2.69
粗骨材	④ 1039kg/m ³	単位量×CO ₂ 排出原単位	3.01
化学混和剤	⑤ 3.50kg/m ³	単位量×CO ₂ 排出原単位	1.23
コンクリート1m ³ あたりのCO ₂ 排出量	⑥	①+②+③+④+⑤	352

【CLConcrete:スラグ置換率60%】

項目	単位量	算出	CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂)
セメント	① 180kg/m ³	単位量×CO ₂ 排出原単位	138
高炉スラグ微粉末	② 270kg/m ³	単位量×CO ₂ 排出原単位	7.16
細骨材	③ 905kg/m ³	単位量×CO ₂ 排出原単位	3.35
粗骨材	④ 845kg/m ³	単位量×CO ₂ 排出原単位	2.45
混和剤	⑤ 7.00kg/m ³	単位量×CO ₂ 排出原単位	2.45
コンクリート1m ³ あたりのCO ₂ 排出量	⑥	①+②+③+④+⑤	153

適用例

カルバートや擁壁など各種製品に対応可能です。

排水性舗装対応エプロン



仮設落石防護柵



遊水地



京都、山陽、三重 3工場にて
標準的に使用している低炭素配合

CLConcrete(耐久性)

◆水分浸透速度係数

(コンクリート内部への水分の浸透速度を表す指標)

※値が小さいほど、水が浸透しにくい

CLConcreteの水分浸透速度係数($\text{mm}\sqrt{\text{hour}}$)

京都工場(Gmax20mm配合) : 1.009

水分浸透速度係数の特性値の目安

表内の数値は水分浸透速度係数($\text{mm}\sqrt{\text{hour}}$)

設計耐用年数	プレキャストコンクリート製品の最小かぶり						
	20mm	25mm	30mm	35mm	40mm	45mm	50mm
50年	7.1	16.4	要求しない				
100	3.9	5.6	7.7	10.4	11.9	13.4	14.9

※2023年度制定 コンクリート標準示方書【施工編】P90 解説 表6.4.2 引用

CLConcrete CO₂削減例

現場 : 広島県安芸郡

製品 : バリアウォール(落石防護柵) 上下2分割

製造工場: ケイコン(株)山陽工場



◆CO₂排出量の削減効果

セメント100%配合コンクリート 118t-CO₂

CLConcrete(スラグ60%置換) 54t-CO₂

⇒ 削減量 64t-CO₂

杉の木の1本当たりの年間吸収量が14kg-CO₂
換算すると、約4600本に相当する削減量！

西日本高速道路 中国支社 広島工事事務所
広島呉道路 坂工事
五洋建設 株式会社
2023/11/02



▲62.35 t-CO₂



certificate of NET ZERO

CLConcrete まとめ

低炭素

一般的なコンクリートより、CO₂が約56%の削減可能
(スラグ60%置換)

高汎用性

従来のコンクリートと同様、製品問わず適用可能

同価格帯

従来のPca製品と同等の価格帯でご提供 (スラグ60%配合)



CLConcrete(スラグ60%置換)を標準的な配合として製作したPCa製品をケイコン全工場(京都・山陽・三重)で供給しております。



自社技術



Kcrete®(ケイクリート)
Lタイプ, Nタイプ

(鴻池組共同開発)

セメントの80%を高炉スラグ微粉末に置換することでCO₂排出量を削減したLタイプ。さらに、結合材や骨材の一部をCCU材料「Kcal(ケイカル)」に置換することによってCO₂を間接的に吸収させてカーボンネガティブも可能としたNタイプ。

CO₂削減

L:約72%
N:約72~110%



CLConcrete®

CO₂削減

40~60%



セメントの最大70%を二酸化炭素排出量の少ない高炉スラグ微粉末に置き換えた低炭素型コンクリート。

SAPキュアクリート™

CO₂削減

70%



コンクリート向け新規SAPを導入して、強度増進と耐久性向上を図ったコンクリート。低炭素型コンクリートに適用することで、さらにセメントを削減して二酸化炭素排出量を削減。

導入技術



CO₂-SUICOM®

(鹿島建設)

セメントの半分以上を特殊な混和剤と産業副産物などに置換し、CO₂を大幅に削減。さらに炭酸化養生することでCO₂を吸収・固定するコンクリート。



T-e Concrete®

セメント・ゼロ型, Carbon-Recycle

(大成建設)

セメントを使用せず、高炉スラグやカーボンリサイクル製品と特殊な反応剤を用いて、大幅なCO₂削減と大量のCO₂固定を実現したコンクリート。



クリーンクリート®

(大林組)

セメントの一部を高炉スラグ微粉末などの産業副産物に置換することで、二酸化炭素排出量を低減するコンクリート。



ゼロセメント・コンクリート

(奥村組土木興業)

産業副産物である鉄鋼スラグを骨材や結合材に使用したコンクリート。



ハレーサルト®

(ランデス)

セメントの一部を高炉スラグ微粉末に、細骨材の100%を高炉スラグ細骨材に置き換えた超耐久性低炭素型コンクリート。



NEXT MAMORETE®?
材料や製造方法などの
次なる脱炭素化技術を
開発中!

Kcrete® N 適用事例(1)

2025年日本国際博覧会施設整備事業小催事場建設工事

現場 : 大阪市此花区夢洲

製品 : 境界ブロック 150x150x600
平板 300x300x60
(合計4m³)

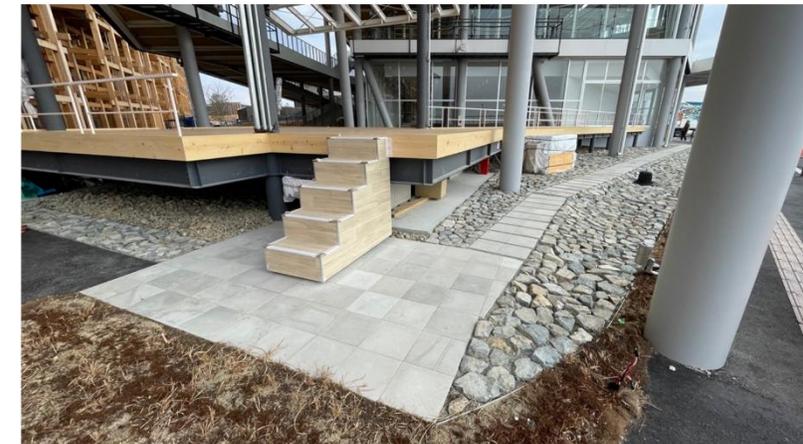
製造工場: ケイコン京都工場



◇ CO₂の吸収量

Kcal使用量 合計1t

⇒ 吸収量 約440 kg-CO₂



Kcrete® N 適用事例(2)

すさみ古座線（仮称2号トンネル）道路改良工事

現場 : すさみ古座線 和歌山県西牟婁郡すさみ町

製品 : 薄型水路
(合計105m³)

製造工場: ケイコン京都工場

◇ CO₂の吸収量

Kcal使用量 合計26.4t

⇒ 吸収量 **約11,600** kg-CO₂



御清聴ありがとうございました



CO₂排出量低減のご提案一例

●基本情報

製品名	ベンチフリューム
寸法・規格	300 JISタイプ
見積り数量	220 基
立積	0.054 m ³ /基
重量	135 kg/基

●CO₂原単位

セメント	766.6 kg-CO ₂ /t
高炉スラグ微粉末	26.5 kg-CO ₂ /t
細骨材	2.9 kg-CO ₂ /t
粗骨材	3.7 kg-CO ₂ /t
化学混和剤	350 kg-CO ₂ /t

●コンクリート材料におけるCO₂排出量

$$\text{CO}_2\text{排出量の削減量} = \text{【従来のコンクリート】} - \text{【低炭素型のコンクリート】}$$

$$= 1889 \text{ kg-CO}_2 \quad \left[\text{CO}_2\text{削減率 } 51\% \right]$$

【低炭素型コンクリート】

項目	単位量	算出	CO ₂ 排出量(kg-CO ₂)
セメント	① 180 kg/m ³	単位量 × 製品立積 × CO ₂ 排出原単位	7.451
混和材	② 270 kg/m ³	単位量 × 製品立積 × CO ₂ 排出原単位	0.386
細骨材	③ 905 kg/m ³	単位量 × 製品立積 × CO ₂ 排出原単位	0.142
粗骨材	④ 845 kg/m ³	単位量 × 製品立積 × CO ₂ 排出原単位	0.169
混和剤	⑤ 4.5 kg/m ³	単位量 × 製品立積 × CO ₂ 排出原単位	0.085
CO ₂ 排出量(基)	⑥ —	① + ② + ③ + ④ + ⑤	8.2
CO ₂ 排出量(全数)	—	⑥ × 見積り数量	1811

【従来のコンクリート】

項目	単位量	算出	CO ₂ 排出量(kg-CO ₂)
セメント	① 393 kg/m ³	単位量 × 製品立積 × CO ₂ 排出原単位	16.269
混和材	② 120 kg/m ³	単位量 × 製品立積 × CO ₂ 排出原単位	0.172
細骨材	③ 707 kg/m ³	単位量 × 製品立積 × CO ₂ 排出原単位	0.111
粗骨材	④ 989 kg/m ³	単位量 × 製品立積 × CO ₂ 排出原単位	0.198
混和剤	⑤ 3.84 kg/m ³	単位量 × 製品立積 × CO ₂ 排出原単位	0.073
CO ₂ 排出量(基)	⑥ —	① + ② + ③ + ④ + ⑤	16.8
CO ₂ 排出量(全数)	—	⑥ × 見積り数量	3701