

「2050年カーボンニュートラル」の実現に貢献

コンクリートの材料製造に関わる CO₂ 排出量のうち、90%以上がポルトランドセメントの製造時に排出されます。「T-eConcrete」はセメントの一部またはすべてを産業副産物やカーボンリサイクル製品に置き換えて、CO₂ の排出削減や CO₂ 収支のマイナスを実現します。

環境配慮コンクリート「T-eConcrete[®]」シリーズ

● 建築基準法対応型

セメントの代わりに高炉スラグ(製鋼過程で生じる産業副産物)を使用します。建築物の建設に適しています。

● フライアッシュ活用型

セメントの代わりに高炉スラグとフライアッシュ(石炭灰の一種)を使用します。発電所など容易に石炭灰を入手できる場所での使用に適しています。

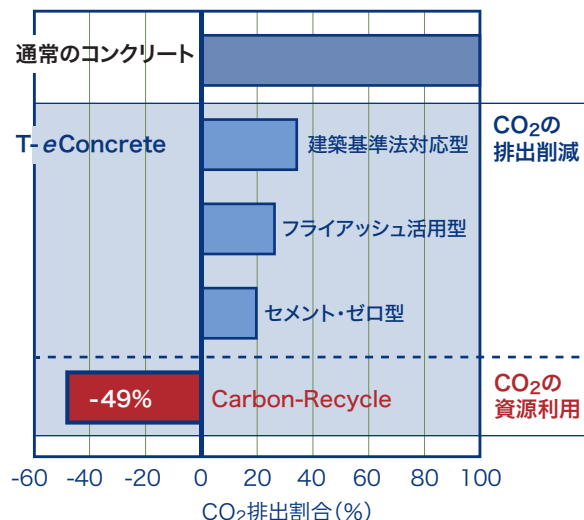
● セメント・ゼロ型

セメントを使用せず、高炉スラグを特殊な反応剤を用いて固めます。CO₂排出削減を極めたコンクリートです。

● Carbon-Recycle

セメント・ゼロ型に炭酸カルシウムなどカーボンリサイクル製品を加えて製造したコンクリートです。

CO₂収支マイナスを実現します。2030年のリサイクルシステムの確立を目指しています。



T-eConcrete[®] 研究会

当社は本研究会の基幹企業として、これまで蓄積した材料や施工に関する豊富なデータやノウハウなどの情報を商品開発担当の参画企業に提供し、各企業が自社製品の製造技術と融合させることで、多様な商品開発を行います。

T-eConcrete[®] / セメント・ゼロ型の適用事例

● 現場打ちコンクリート



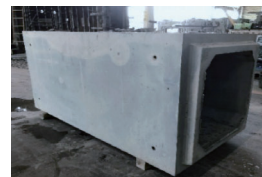
土間コンクリートへの適用

● コンクリート製品 — 「T-eConcrete 研究会」による普及

T-eCon[®] / 土木構造物用

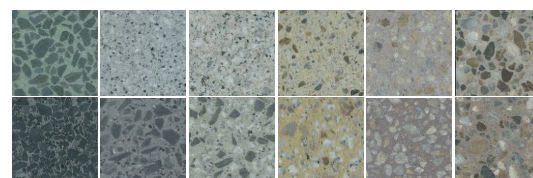


シールドトンネルセグメント



ボックスカルバート

T-razzo[®] / 石材調建材



外階段、エントランスへの適用

実績・事例詳細

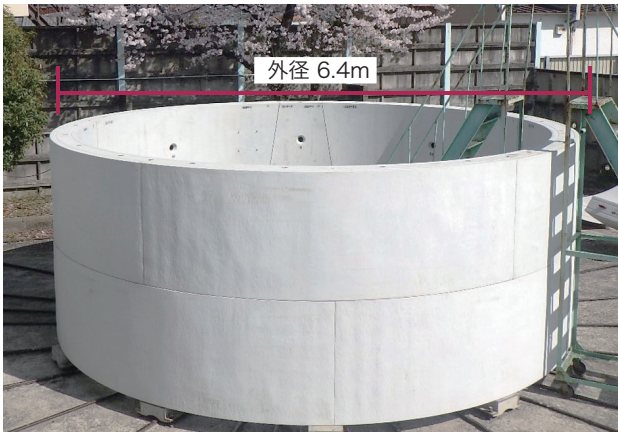
○下水道処理場シールドトンネル工事

セメントを使わないセメント・ゼロ型をシールドトンネルへ国内初適用しました。これにより、従来のセグメントと使用時と比較して約7割を超えるCO₂を削減しました。

発注者：海老江ウォーターリンク株式会社

施工期間：2021年6月～

施工面積：シールドトンネルセグメント(外径6.4m、延長6m)



セグメント組立性試験



セグメント現場設置

○千葉印西エリア洞道新設工事(その2)

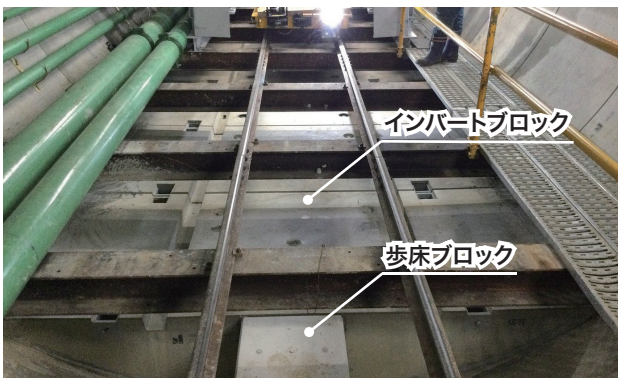
シールドトンネル工法で施工される地中送電洞道のインバート部の部材にセメント・ゼロ型を大量に適用しました。これにより従来のコンクリートに比べ材料製造時のCO₂排出量を8割程度削減でき、「T-eConcrete」の使用量(223m³)から算出されるCO₂削減量は、インバートおよび歩床部材全体で53.8tになります。

発注者：東京電力パワーグリッド株式会社

施工期間：2021年12月～

施工面積：シールドトンネル(外径4.8m、延長3,790m)

	インバートブロック	歩床ブロック
使用場所	坑口付近	一般部
使用個数	12個	1,432個
寸法	W 3.0×D 1.34×H 0.55m	W 0.5×D 0.5×H 0.55m
重量	3.8t	0.4t



インバートブロック設置状況



インバートブロックと歩床ブロック

コンクリート製造時のCO₂排出がマイナスになる「カーボンネガティブ」を実現

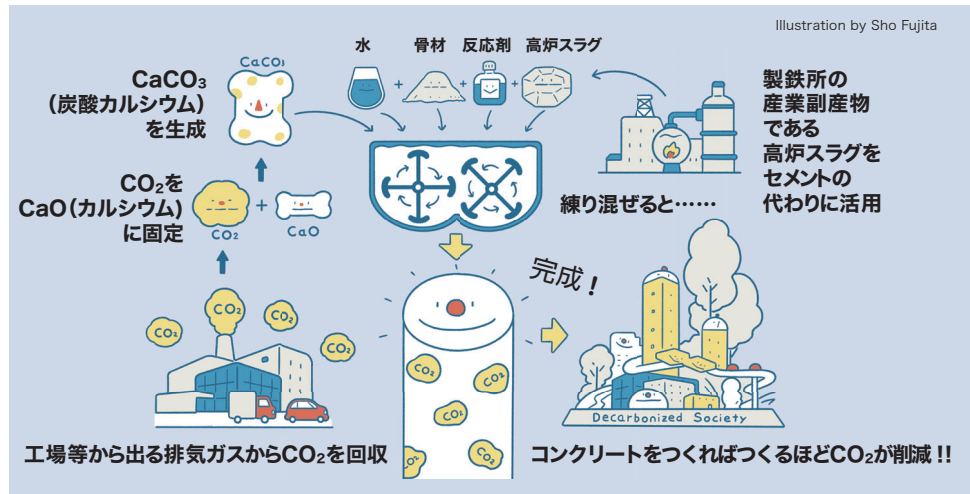
お客様のメリット

- CO₂を回収して製造する炭酸カルシウムを使うことで、脱炭素に貢献します。
- 鉄筋の防食性があり、現場打ちコンクリート、コンクリート二次製品と多様に適用できます。
- 特別な設備は不要です。また、建設現場で高濃度のCO₂を扱うことがなく安全です。

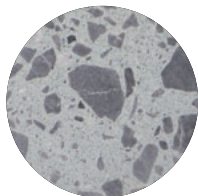
T-eConcrete® / Carbon-Recycleとは

排気ガスや大気中のCO₂とカルシウムを反応させて製造した炭酸カルシウムなどのカーボンリサイクル製品を使用したコンクリートです。

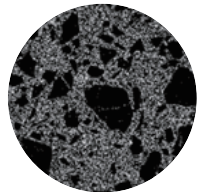
炭酸カルシウムの製造時に排出されるCO₂より多量のCO₂を炭酸カルシウムとしてコンクリートに固定できます。



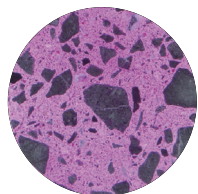
技術の特徴



切断面
(直径10cm)



固定した炭素の分布
(白い点)



pH指示薬の呈色
(ピンク=強アルカリ性)

●CO₂ 収支マイナスを実現

CO₂排出量が少ない産業副産物(高炉スラグ)を使用し、大量のCO₂を炭酸カルシウムとして固定します。

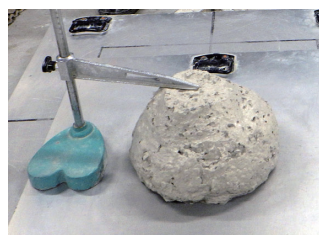
CO ₂ 排出量(収支)	-116 ~ -45 kg/m ³
炭酸カルシウムのCO ₂ 固定量	98 ~ 171 kg/m ³

●鉄筋腐食を防ぎ、構造物の耐久性を維持

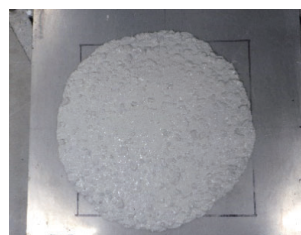
- ・CO₂をそのまま吸収せず、炭酸カルシウムとして固定するためコンクリートは強アルカリ性です。
- ・鉄筋の腐食を防いで耐久性を維持し、従来どおりの構造物の建設が可能です。

●通常設備で製造でき、従来のコンクリートと同等の強度、施工性を発揮

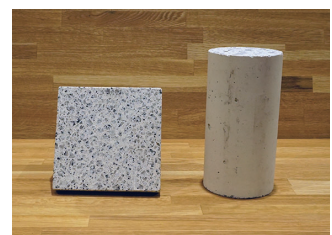
- ・生コン工場の通常の設備で製造できます。
- ・建設現場にCO₂を持ち込まないため、安全です。
- ・スランプ: 12 ~ 21cm、スランプフロー: 45 ~ 60cm、圧縮強度: 20 ~ 45N/mm²



スランプ15cm



スランプフロー60cm



圧縮強度20~45N/mm²

実績・事例詳細

○現場打ち舗装および舗装ブロック

T-eConcrete / Carbon-Recycleを現場打ち舗装と、舗装ブロック敷設に使用することで、1.5t以上のCO₂排出量を削減しました。

施工場所：大成建設 技術センター 人と空間のラボ前

施工：2021年12月

施工面積：

現場打ち舗装

・配合A(圧縮強度：25.5N/mm²)：3.84m²

・配合B(圧縮強度：43.8N/mm²)：3.84m²

舗装ブロック：69.5m²



大成建設 技術センター 人と空間のラボ前

通常コンクリート	235～274	
現場打ち舗装(配合A)	▲171	55
現場打ち舗装(配合B)	▲115	65
舗装ブロック	▲98	53

← 吸収したCO₂量 排出したCO₂量 →

コンクリート製造時のCO₂排出量の収支 単位(kg/m³)



現場打ち舗装施工状況



舗装ブロック施工状況

○根固めブロック



撮影協力：国土交通省 荒川下流河川事務所、日建工学(株)

荒川右岸堤防

国土交通省 関東地方整備局の公募事業にて実施

○門扉



SMC株式会社

下妻第2工場

社外表彰

○2022年度 環境省 気候変動アクション環境大臣表彰 開発・製品化部門 緩和分野：

カーボンネガティブを達成した「環境配慮コンクリート:T-eConcrete」の開発と社会基盤への実装による脱炭素社会の構築

○2022年度 科学技術と経済の会 技術経営・イノベーション大賞会長賞：環境配慮コンクリート：T-eConcrete®の開発



新聞発表等

○CO₂からコンクリ 大成建設、脱炭素に寄与：2021年2月16日 日本経済新聞

○造れば造るほど二酸化炭素を減らせるコンクリート、大成建設が開発：2021年3月3日 日経クロステック/日経コンストラクション

○魔法の粉を混ぜるコンクリート CO₂を吸着しつつアルカリ性維持：2021年6月14日 日経コンストラクション 他 多数

公表論文

○カーボンリサイクル・コンクリートについて：技術と経済 NO.669, 2022.11

○カーボンリサイクル・コンクリートによる脱炭素社会構築への貢献：土木学会誌 Vol.106, No.10, 2021 他



特設サイト

使えば使うほど二酸化炭素を削減！

新たな未来をつくるカーボンリサイクル・コンクリートの秘密