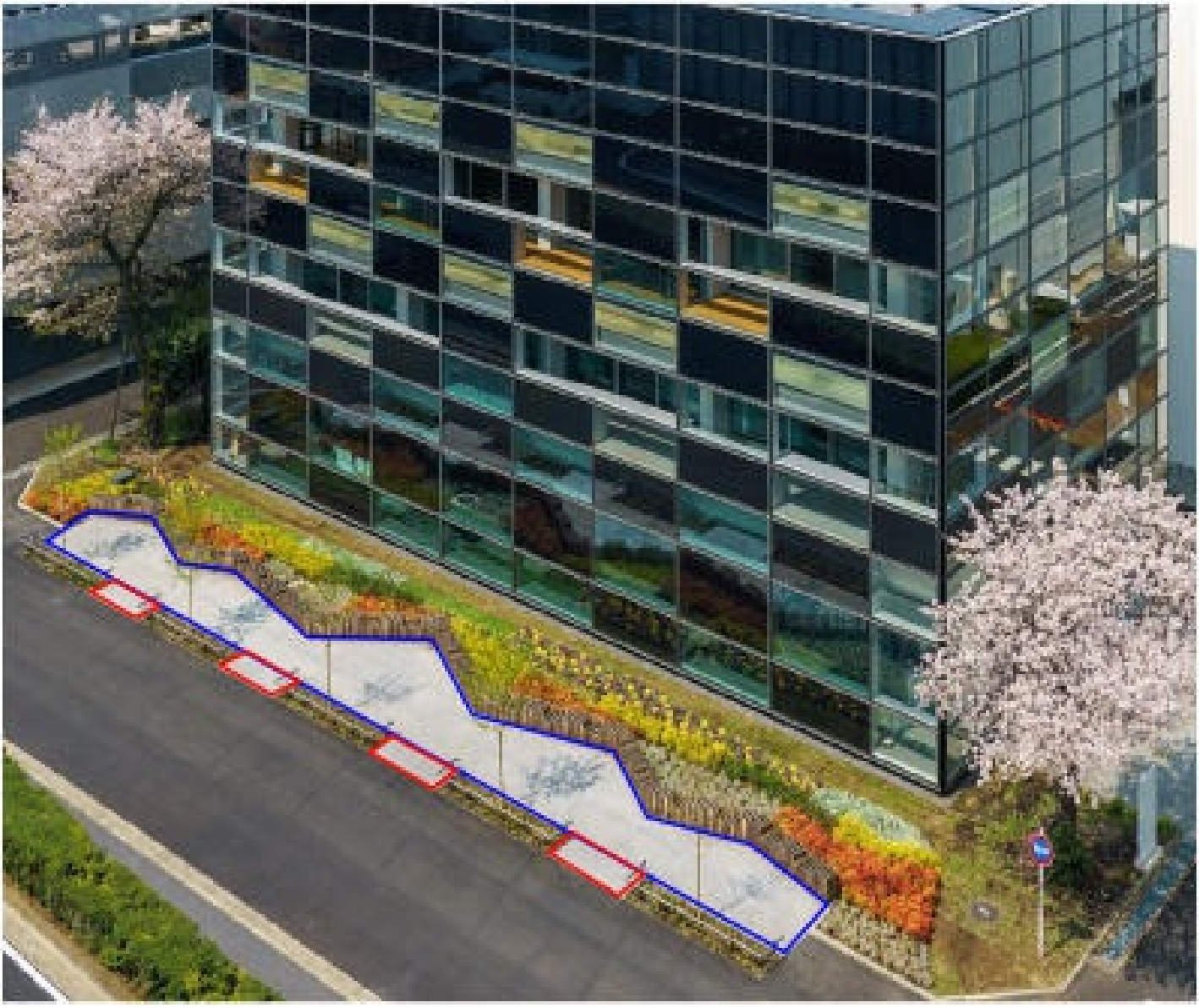


環境配慮コンクリート「T-eConcrete®」で現場打ち舗装および舗装ブロックを施工

T-eConcrete/Carbon-Recycle利用でカーボンネガティブなコンクリートを実現

大成建設株式会社

2021年12月27日

大成建設株式会社（社長：相川善郎）は、CO2排出量を大幅に削減できるカーボンリサイクル・コンクリート「T-eConcrete/Carbon-Recycle」※1を用いて、この度、当社技術センター敷地内通路などに鉄筋コンクリートの現場打ち舗装工事と石材調建材「T-razzo」※2を利用した舗装ブロックの敷設工事を行いました。（写真1参照）今回の施工では、約1.2m3の現場打ち舗装と、約4.2m3の石材調舗装ブロック敷設により、合計約5.3m3で1.5t以上のCO2排出量を削減し、カーボンネガティブなコンクリートを実現しました。

施工に用いたカーボンリサイクル・コンクリートは、回収したCO2から生成した炭酸カルシウムと産業副産物の高炉スラグを用いて、通常コンクリート打設と同様の工程※3で様々な鉄筋コンクリート構造物の現場施工に適用でき、適用量が少量でもコンクリート内部に大量のCO2を固定することでカーボンネガティブなコンクリートの実現が可能となります。

現場打ち舗装と石材調舗装ブロックの施工に用いた「T-eConcrete/Carbon-Recycle」の特徴および通常コンクリートとの比較は以下のとおりです。（表1、図1参照）

表1 T-eConcrete/Carbon-Recycleの特徴および通常コンクリートとの比較

表１　T-*e*Concrete/Carbon-Recycle の特徴および通常コンクリートとの比較

項目	現場打ち舗装[注1)]		石材調舗装ブロック（工場製作）	通常コンクリート（比較用）
	配合 A	配合 B		
施工面積	3.84 m^2	3.84 m^2	69.5m^2	24 N/mm^2 のとき CO_2 原単位 235 kg/m^3 40 N/mm^2 のとき CO_2 原単位 274 kg/m^3
形状	W2.4×L0.8×t0.15m ×2 か所	W2.4×L0.8×t0.15m ×2 か所	W0.375×L0.6～1.5× t0.06 m（1 枚当たり）	
使用量	0.58m^3	0.58m^3	4.17m^3	
鉄筋	φ6mm（@100mm で配筋）	φ6mm（@100mm で配筋）	—	
打込後加工	御影石を配置して研磨		研磨	
圧縮強度（材齢 28 日）	25.5N/mm^2	43.8N/mm^2	31.4N/mm^2	
CO_2 固定量	171 kg/m^3	115 kg/m^3	98 kg/m^3	
CO_2 原単位[注2)]	▲116 kg/m^3	▲50 kg/m^3	▲45 kg/m^3	

注 1）現場打ち舗装の練り混ぜには T-ITAN モバイルプラント[※4]（写真 2 参照）を使用

注 2）CO_2 原単位＝コンクリート 1m^3 あたりの CO_2 排出量 ― 固定した CO_2 量（図 1 参照）

CO_2 削減量＝通常コンクリートの CO_2 原単位 ― T-*e*Concrete/Carbon-Recycle の CO_2 原単位

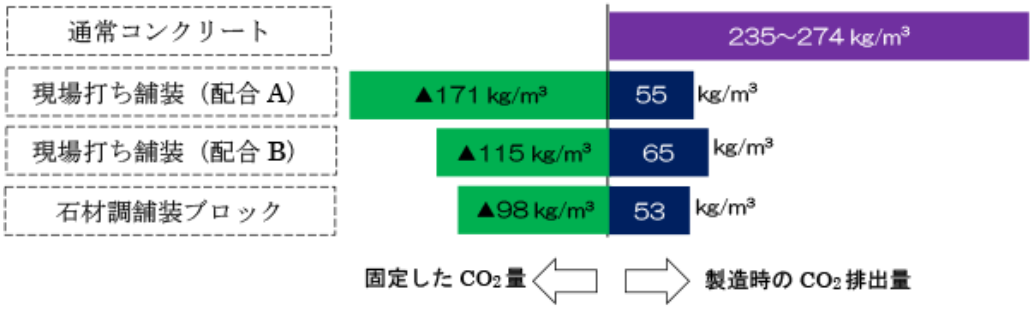
現場打ち舗装の CO_2 削減量：

$(235kg/m^3-(-116kg/m^3))\times0.58m^3+(274kg/m^3-(-50kg/m^3))\times0.58m^3=$ 392 kg

石材調舗装ブロックの CO_2 削減量：$(235kg/m^3-(-45kg/m^3))\times4.17\ m^3=$ 1,168 kg

合計：392 kg +1,168 kg＝1,560 kg

図1 コンクリートCO2原単位の比較



今後、当社は、カーボンネガティブなコンクリートを実現する「T-eConcrete/Carbon-Recycle」をはじめとした環境配慮コンクリートの積極的な技術開発と社会実証に向けて様々な分野での普及展開を推進し、脱炭素社会の実現に貢献して参ります。

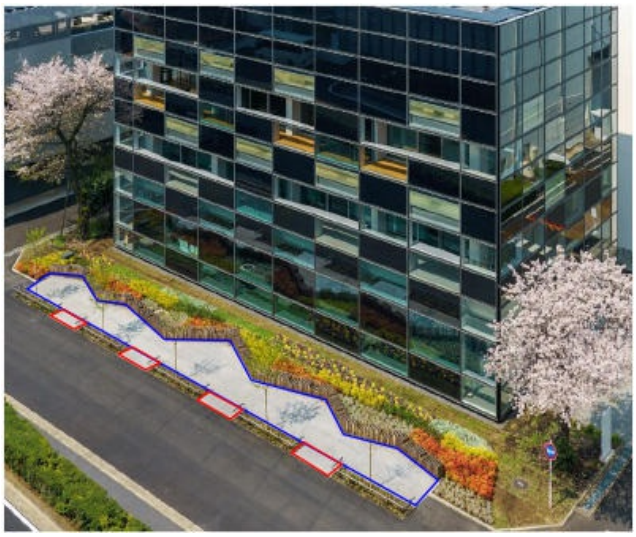


写真1 T-eConcrete/Carbon-Recycle施工箇所

（赤枠内:現場打ち舗装、青枠内：石材調舗装ブロック）

写真2 T-ITANモバイルプラント

写真3 現場打ち舗装施工状況

写真4 表面研磨後の現場打ち舗装（全景（左）、拡大（右））

写真5 石材調舗装ブロック設置状況

※1　T-eConcrete/Carbon-Recycle：コンクリート工場の排気ガスから回収した炭酸ガス（CO_2）とコンクリート廃材中のカルシウム(CaO)から製造した炭酸カルシウム（$CaCO_3$）を、産業副産物である高炉スラグを使って固めたコンクリート材料。炭酸カルシウムとしてコンクリート内部に多量のCO_2が固定でき、コンクリートのCO_2収支をマイナスにすることができる。

※2　T-razzo：高炉スラグなどを用いて、製造過程で発生するCO_2排出量を大幅に削減し、低コストで意匠性に優れた石材調建材

※3　通常コンクリートの製造工程：通常のコンクリートは以下の手順で施工する。①混練（セメント・骨材（砂や砂利等）・水・各種添加剤を練り混ぜること）、②現場で製作する構造物の形に合わせた型枠への打設、③養生（セメントの固化を待つ）、④脱型（型枠から外す）、⑤完成

※4　T-ITAN（タイタン）モバイルプラント（T-ITAN：Taisei Innovational TrANsformative）:施工現場で特殊コンクリートの製造が可能で、現場状況に応じてプラントの型式選定を容易に行える当社保有の高性能移動式プラント。車載型、車載設備設置型（車載設備に架台を設置）、定置型の3タイプよりプラント型式を選定可能。