

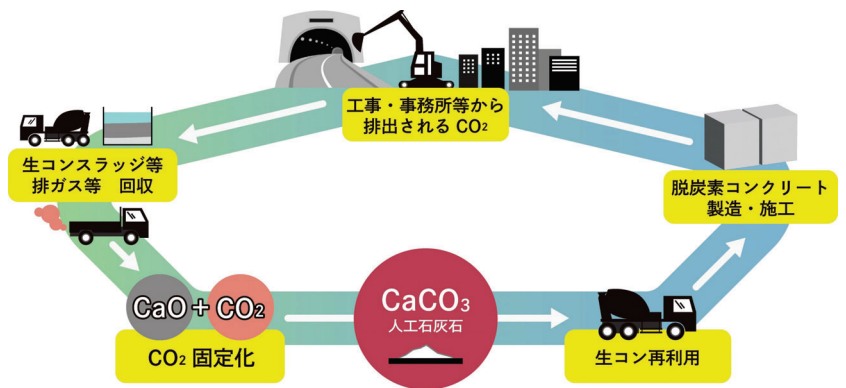
# CO<sub>2</sub>オンサイトDACs

## 排ガスからのCO<sub>2</sub>分離回収・固定化技術

### カーボンリサイクルの概念

カーボンニュートラルの実現に向け、建設分野においても環境配慮型コンクリートなどCO<sub>2</sub>排出量削減に向けた取り組みが数多く実施されています。

廃棄物(生コンスラッジ)と排出ガス(CO<sub>2</sub>)から、有用物(人工石灰石: CaCO<sub>3</sub>)を生成し、脱炭素コンクリートとして、利用することで環境負荷低減を図ります。



カーボンリサイクル概念図

### CO<sub>2</sub>オンサイトDACs

大気中に含まれるCO<sub>2</sub>を直接回収する「Direct Air Capture (DAC)」を建設現場に適用し、回収したCO<sub>2</sub>を現場内で炭素源として再利用することで、CO<sub>2</sub>を地産地消する「CO<sub>2</sub>オンサイトDACs (Direct Air Capture & Storage)」技術の実用化に向け開発を進めています。

#### 1. CO<sub>2</sub>分離回収

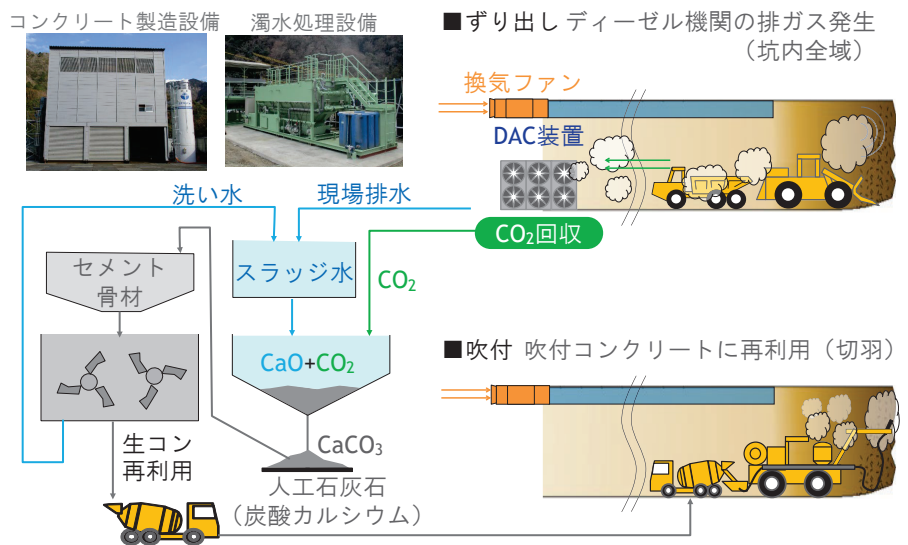
トンネル坑内の排ガスに含まれるCO<sub>2</sub>を回収

#### 2. 有用物の生成

生コンスラッジや現場排水に含まれるカルシウム源(CaO)に反応させて人工石灰石を生成

#### 3. 炭素源として再利用

生成した人工石灰石を資材の一部とした脱炭素コンクリートをトンネルの吹付コンクリートに再利用



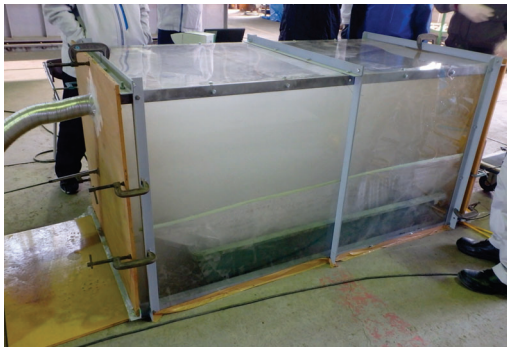
トンネル工事を対象としたCO<sub>2</sub>オンサイトDACs

### トンネル坑内CO<sub>2</sub>回収方法

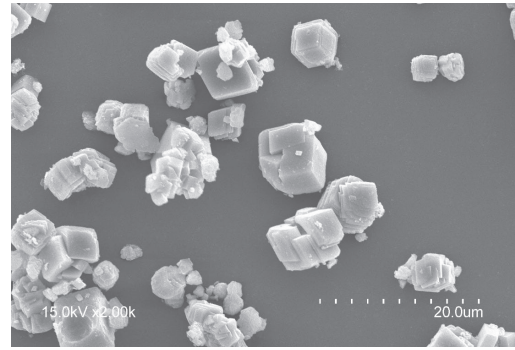


## スラッジ水と排ガスの反応実験

スラッジ水のミスト噴霧によるCO<sub>2</sub>の固定化効果を確認するため、排ガスとの反応実験を実施。実験では粒径の整ったCaCO<sub>3</sub>の結晶が生成できることを確認しました。



スラッジ水のミスト噴霧による反応実験



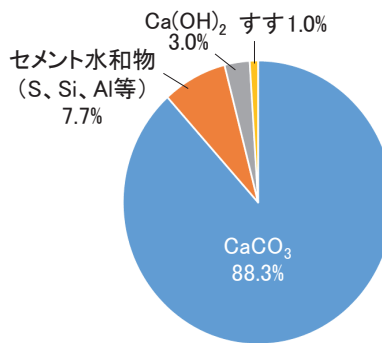
生成物のSEM像

### 生成物の品質確認

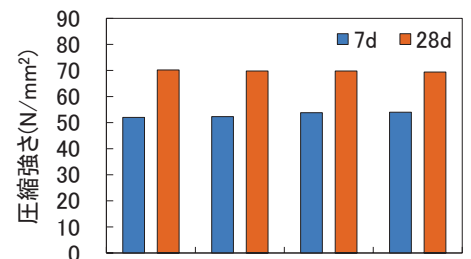
生成物にはCaCO<sub>3</sub>以外にすすや硫黄成分(SO<sub>x</sub>)も回収できており、大気の清浄化も期待できます。

生成物の再利用材としての品質を評価するためモルタル試験を実施。

圧縮強度は、置換なしの基準配合と同程度であることを確認しました。



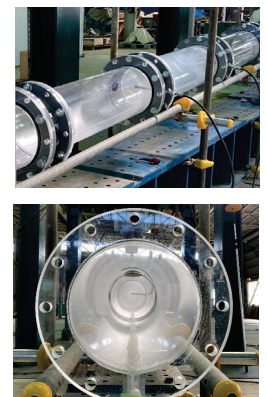
生成物の成分比率



モルタルの圧縮強度試験結果

## 縮小模型を用いた実験

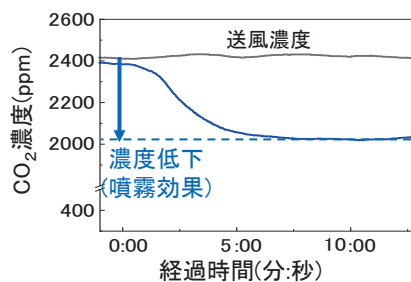
トンネルの縮小模型を用いて、スラッジ水のミスト噴霧によるCO<sub>2</sub>固定化実験を実施。



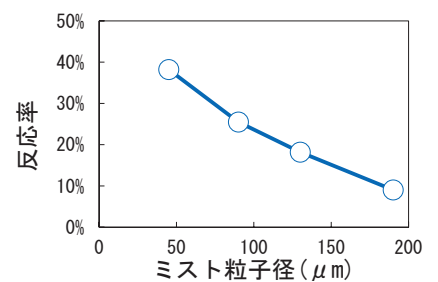
### 実験結果

実験ではミスト噴霧により、トンネル管路内のCO<sub>2</sub>濃度が低下することを確認しました。

ミストの粒子径が小さいほど反応率が高い結果が得られました。



CO<sub>2</sub>濃度の経時変化



反応率とミスト粒子径の関係