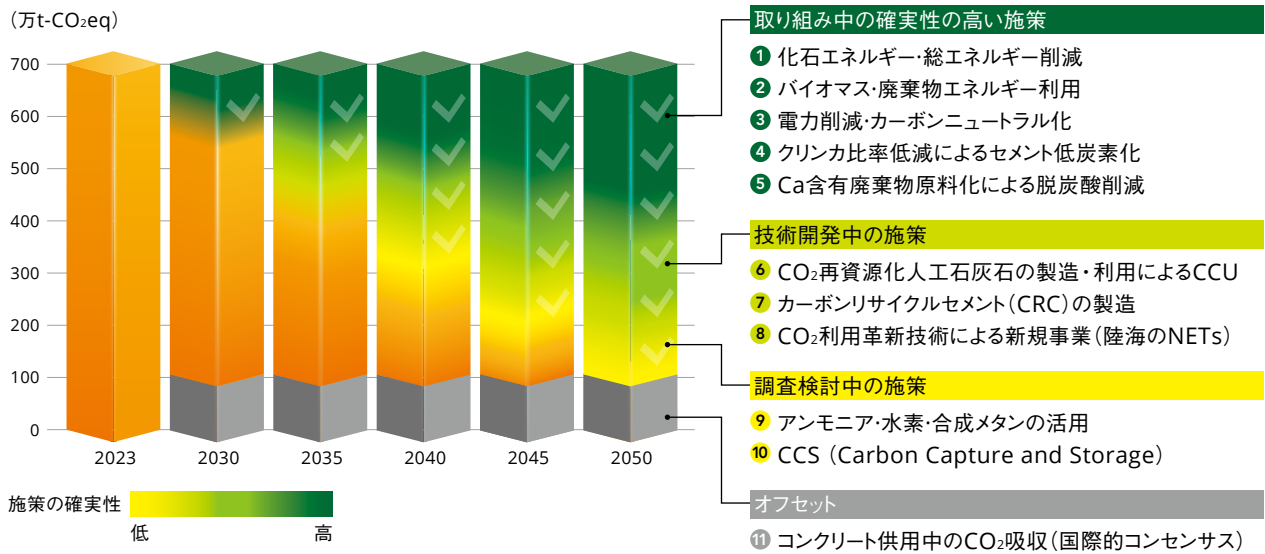


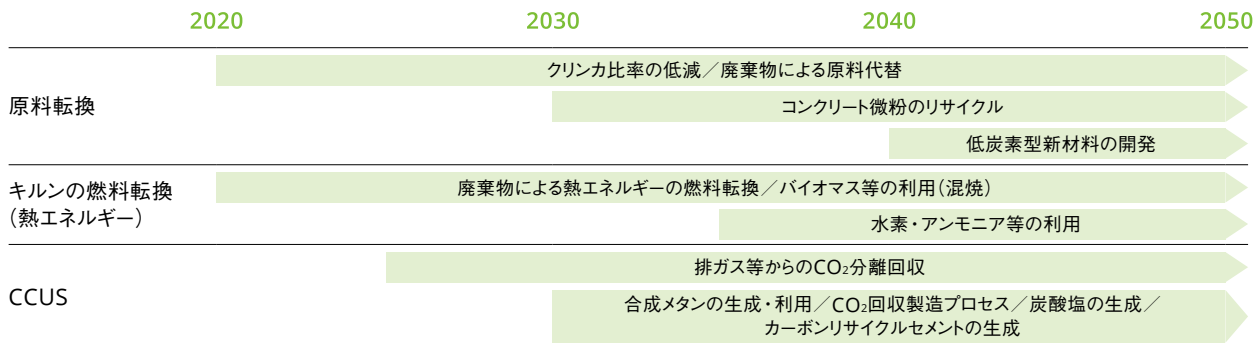
2050年カーボンニュートラルに向けた11のステップ

セメント産業のカーボンニュートラル(以下、CN)には、多くの施策を組み合わせる「削減ミックス」が必要です。当社の技術ロードマップ(下図)では「削減ミックス」の施策を開発フェーズに応じて3段階に分けて示しています。本ロードマップは2050年カーボンニュートラルの実現を目的とした国の各政策や、ロードマップ等を参照して策定しています(→P.62)。

2050年カーボンニュートラルに向けた当社の技術ロードマップ



【参考】2022年3月経済産業省「トランジションファイナンス」に関するセメント分野におけるロードマップ(抜粋)



※ 本ロードマップは国の各政策や国際的なシナリオ等を参照して策定しており、パリ協定と整合するとされている。

取り組み中の確実性の高い施策

① 化石エネルギー・総エネルギー削減

エネルギー起源CO₂の排出量削減に向けて、セメント工場での原料ミル最新鋭化などの省エネルギー・高効率な設備導入を進めます。

② バイオマス・廃棄物エネルギー利用

セメント工場にて、関連設備の投資を行い、バイオマス・廃棄物エネルギー(廃プラスチック、廃タイヤ、廃油など)の利用を拡大し、化石エネルギー代替を進めます。

③ 電力削減・CN化

セメント工場の使用電力は約80%を自家発電により供給していますが、バイオマス等非化石エネルギーの最大化を図ります。栃木工場のバイオマス発電所において可能としている石

炭レス発電と、この活用により本社オフィス使用電力は実質CNとなっています。今後は石炭から更なる燃料転換も検討していきます。

④ クリンカ比率低減によるセメント低炭素化

クリンカ比率低減を目的に、セメント中の少量混合成分の上限を5%から10%に引き上げるJIS改正に業界を挙げて取り組んでいます(→P.62)。また、高炉スラグの分量増加等混合セメントの利用拡大を進めています。

⑤ Ca含有廃棄物原料化による脱炭酸削減

一般焼却灰、廃コンクリート、廃石膏ボードなどのCa含有廃棄物を収集し、「CO₂を排出しないCa原料」として利用することで石灰石の使用量を減らします。

技術開発中の施策

プロセス起源CO₂の削減には、排ガスからCO₂を回収して有効利用するCCUS(Carbon Capture, Utilization and Storage)が必須です。

⑥ CO₂再資源化人工石灰石(以下、人工石灰石)の製造・利用によるCCU

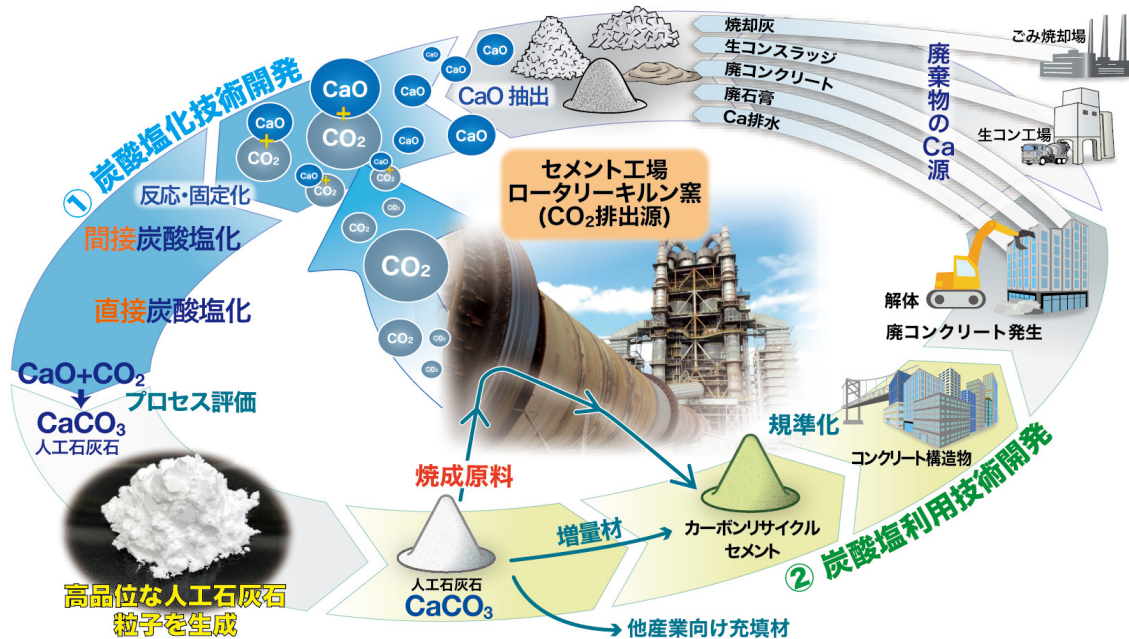
NEDO*1のGI基金*2での採択事業「多様なカルシウム源を用いた炭酸塩化技術の確立」では、下図のように、Ca含有廃棄物からCaOを抽出し、セメント工場の排ガス中CO₂と再結合させ、人工石灰石(CaCO₃)を生成するCCUを実現します*3。今後は

人工石灰石の量産化に向け、建設産業をはじめ、製紙、樹脂、ゴムなどさまざまな産業での利活用を目指し、原料利用の研究と社会実装に向けた市場評価を開始しています(→P.54-57)。

*1 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(→P.103)

*2 グリーンイノベーション基金(→P.103)

*3 2030年までに総事業費73億円の研究開発プロジェクト



⑦ カーボンリサイクルセメント(以下、CRC)の製造

⑥で製造した人工石灰石を用いたCRCを製造し、ゼネコンや二次製品メーカーに販売していきます。2025年の大阪・関西万博では、「住友館」の建築物の一部に、当社のCRCが使用されています(→P.57)。

⑧ CO₂利用革新技術による新規事業(陸海のNETs)

セメント工場や発電所を利用する新規事業化を推進します。バイオマス発電所の排ガス中CO₂を育苗等の農林業へ利用する取り組みや、藻場増殖礁を進化させたブルーカーボンによるCO₂固定も検討し、新規事業を創出、次世代におけるCNソリューションを提案していきます(→P.72-73)。

調査検討中の施策

⑨ アンモニア・水素・合成メタンの活用

2030年代後半を目指し、セメントキルンでの焼成用に化石エネルギーとアンモニア／水素の混焼による焼成技術の開発の検討を進めます。また、セメント工場の排ガスからCO₂を分離回収して製造した合成メタンを燃料として活用する方法も研究していきます。

⑩ CCS(Carbon Capture and Storage)

CCUで有効利用できないCO₂は地中に貯留(CCS)する必要がありますが、設備規模、コストなどにおいて課題があります。現在各地での検討と、国内法の整備が進んでいます。サプライチェーンの構築が必要となる為、パートナーと協働検討を始めています。

オフセット

⑪ コンクリート供用中のCO₂吸収(国際的コンセンサス)

コンクリートやセメント製品はCO₂を鉱物固定するCaなどが豊富に含まれ、大気中のCO₂の鉱物固定源(NETs)として有望です。国内外でコンクリート構造物が供用期間中を通じて大気中のCO₂を吸収・固定化する評価が進んでいます。当社は通常の

セメントの2倍以上の大気中CO₂吸収固定速度を持つNETs技術実装製品の開発・試験施工に成功し、実用化の目途を付けました(→P.56)。今後は定量的な評価方法の同意を得て、CO₂の排出量をオフセットする可能性を検討しています。



コンクリートによるCO₂吸収の様子(動画)