【特集】C2SPキルン

CO_2回収型セメント製造プロセスの開発

セメント製造プロセスで発生するCO_2を回収し、回収したCO_2を有効利用する革新技術の確立に向けて、NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）グリーンイノベーション（GI）基金事業の中で「CO_2回収型セメント製造プロセスの開発」（2021年度～2030年度）を進めています。

GI基金事業での開発内容

セメント製造プロセスでは、原料をプレヒーターとよばれる予熱装置で加熱した後、ロータリーキルンで高温焼成します。このプレヒーター内の仮焼炉とよばれる燃焼装置で、原料由来のCO_2の大半が発生します。当社ではこの点に着目し、仮焼炉の燃焼用ガスとして通常の「空気」の代わりに「酸素とCO_2の混合ガス」を用いることで、仮焼炉排ガス中のCO_2濃度を高め、コンパクトな設備でCO_2を直接回収することが可能な「C2SPキルン」を開発しています。

また、回収したCO_2を有効利用する方法のひとつとして、セメント製造プロセスに適した合成メタンの製造技術（メタネーション）の開発も進めています。

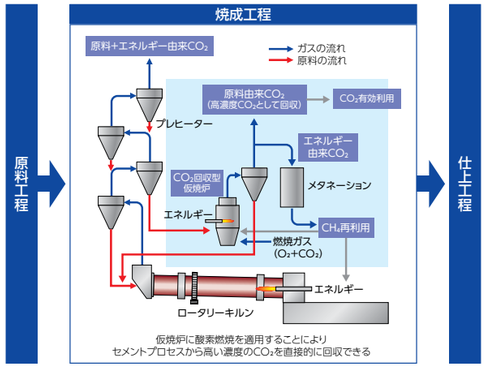
研究開発の進捗状況

2024年3月に山口県山陽小野田市に実証試験設備を完成させ、その後、装置の改良などを行いながら、実証試験を継続的に進めています。

C2SPキルンの開発では、原料の脱炭酸率や排ガス中のCO_2濃度などの目標を設定して取り組んでおり、これまでに目標をクリアする結果をえるなど、本技術開発は順調に進んでいます。現在、次の段階となる実機実証機の導入に向け、設備の設計に必要な技術データの取得を進めています。

メタネーション技術の開発では、C2SPキルン排ガスには少量の不純物が含まれ、これがメタネーション触媒の劣化につながる可能性があることから、これらを除去する前処理設備が必要となります。これまでの実証試験では、前処理設備による不純物成分の除去とともに、初期メタン転換率などの目標性能もクリアしています。

● C2SPキルンのフロー

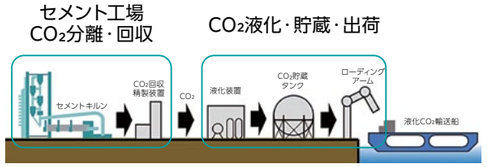
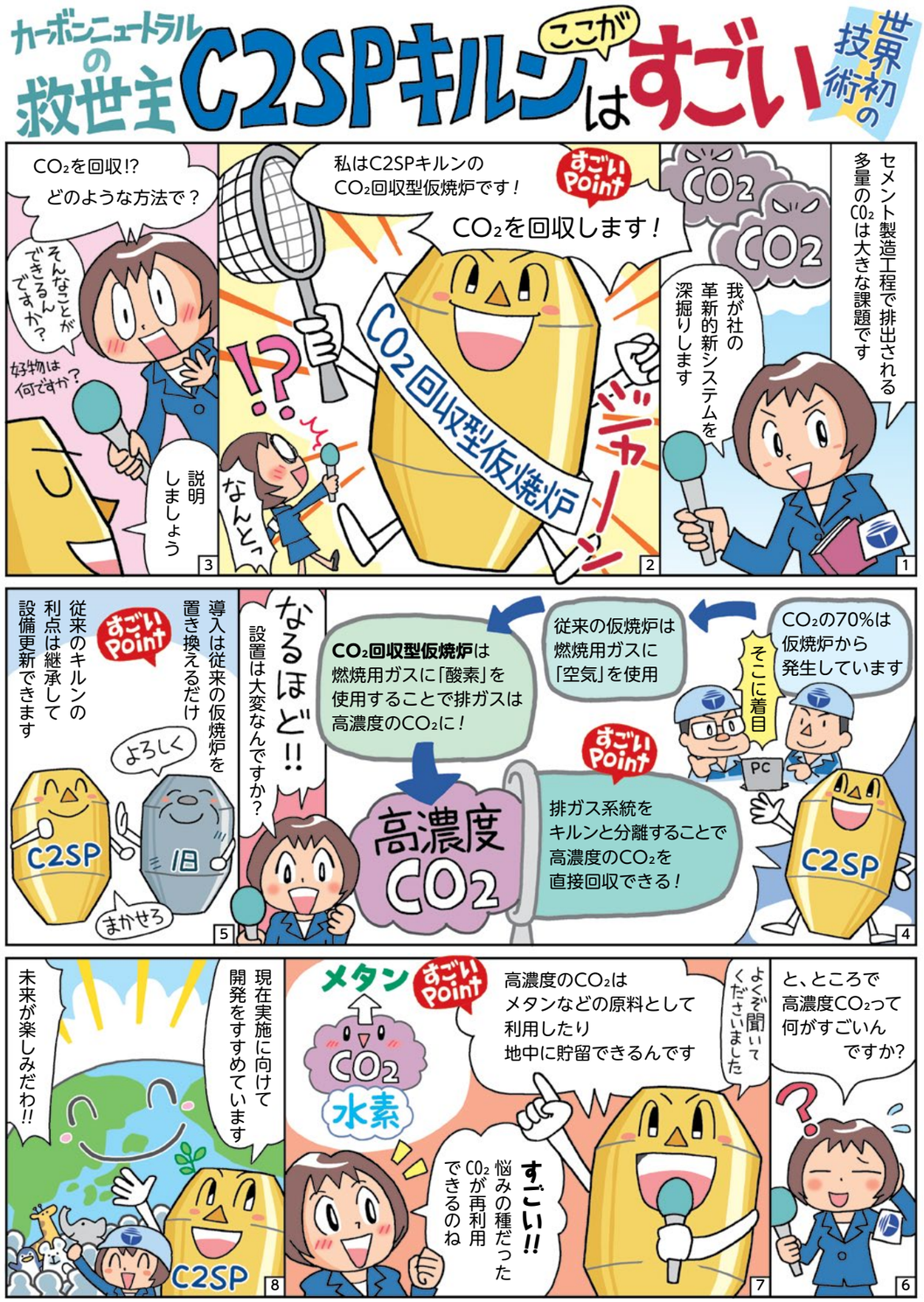


● 事業の進捗とスケジュール

	2021~2023年	2024~2025年	2026~2030年
C2SPキルン技術開発	実証[試験]機 設計、建設	実証[試験]機での性能評価と実証 [実機]実証機　基本設計	[実機]実証機　詳細設計、建設、運転
メタネーション技術開発	実証試験機 設計、建設	実証試験機での性能評価と実証	セメント製造向け フィージビリティスタディ

回収CO_2のCCSに向けた検討

「C2SPキルン」で回収したCO_2の地中等への貯留技術（CCS）について、JOGMEC（独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構）／先進的CCS事業を通じて検討を進めています。分離・回収したCO_2の精製設備はデイ・シイ社に、液化・貯蔵・出荷設備は東洋埠頭社に設置する想定で、これら設備の基本設計を進めています。



グローバル戦略の更なる推進　国内事業の再生　サステナビリティ経営推進とCNへの貢献