

なぜ太平洋セメントグループにとって CE、CN が重要なのか



サーキュラーエコノミーと 太平洋セメントの取り組み

サーキュラーエコノミー(CE:循環型経済)とは、廃棄物を再利用することにより資源を循環させ、その持続可能な利用と環境保護を図る経済システムのことです。当社はセメント製造工程の特性を生かし、様々な廃棄物・副産物を原燃料として活用しています。

それができるのは、ひとつにはセメントの主たる化学成分がCaO(カルシウム)、SiO₂(シリカ)、Al₂O₃(アルミナ)、Fe₂O₃(鉄)であり、従来使用されていた天然の原料を、これら成分を含む多様な廃棄物や副産物に置き換えてもセメント製造が可能だからです。当社は、このようなセメントの特性を生かし、燃料代替としての利用を含め、多くの廃棄物や副産物をセメント製造に使用することで、資源の有効利用や最終処分場の延命を通じて、CEの実現に貢献しています。

2025年3月には、「サステナビリティ説明会」を開催し、投資家・金融関係者に当社のCEとCNに関する取り組みについて説明を行いました。

主な廃棄物・副産物の使用量と原単位(2024年度) 単体

廃棄物・副産物	使用量(t)	原単位(kg/t-セメント)
石炭灰	1,779,387	135.1
高炉スラグ	969,035	73.6
副産石膏	453,980	34.5
未燃灰、ばいじん、ダスト	378,187	28.7
汚泥、スラッジ	378,187	28.7
建設発生土	146,528	11.1
廃油	178,159	13.5
木くず	12,705	1.0
廃プラスチック	232,558	17.7
上水・下水汚泥 + 下水汚泥焼却残さ	306,995	23.3
都市ごみ焼却灰	137,123	10.4
一般廃棄物	14,074	1.1
その他	449,836	34.0
合計	5,436,755	412.6
原料系廃棄物	5,013,333	380.5
燃料系廃棄物	423,422	32.1
合計	5,436,755	412.6

セメントとその原料類の成分の関係

セメントの主要化学成分(必要成分)	主原料類	代替物(事例)
酸化カルシウム(CaO) 63~65%	石灰石 (CaO源)	生コンスラッジ
二酸化ケイ素(SiO ₂) 20~23%	粘土類 (SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 源)	石炭灰、スラグ、焼却灰、建設発生土、汚泥
酸化アルミニウム(Al ₂ O ₃) 4~6%	けい石 (SiO ₂ 源)	鋳物砂、廃ガラス
酸化第二鉄(Fe ₂ O ₃) 2~4%	鉄原料 (Fe ₂ O ₃ 源)	高炉ダスト、非鉄鉱さい

セメント製造とCE、CN

セメントの製造工程は、下図左側から原料調合・粉砕工程、焼成工程、仕上工程の3工程に分かれています。

最初の「原料調合・粉砕工程」では、天然原料である石灰石やけい石とともに適切な割合で廃棄物・副産物を粉砕して調合原料にします。中央の「焼成工程」では、調合原料は予熱装置であるプレヒーターを経て、ロータリーキルンで焼成されます。ここでは昇温とともに、原料は化学変化を通じて、エーライト(C₃S)やビーライト(C₂S)といったクリンカ鉱物に変化していきます。またこの焼成工程では、途中、石灰石の脱炭酸による原料由来のCO₂が排出されます。このような高温を維持するために、化石エネルギーが使われていますので、これにともないエネルギー起源のCO₂も発生します。このような焼成工程でのCO₂の発生は、セメント産業にとっては製造工程の特性上避けられないものであり、これをできるだけ削減し、あるいは回収して利用・貯留することは、当社グループのカーボンニュートラル実現にとって重要な課題です。

最後の「仕上工程」では、このような「焼成工程」で得られたクリンカに、少量の石膏(CaSO₄・2H₂O)を添加しながら粉砕することで、製品であるポルトランドセメントが製造されます。

