

市原エコセメント(株)(千葉県市原市)

◆世界初のエコセメント製造施設

2001年4月、日本の経済成長を支えてきた京葉工業地帯の一角、千葉県市原市八幡海岸通にて、世界で初めてゴミの焼却灰を主原料としてセメントを製造する当社が操業を開始しました。これまでリサイクル困難な廃棄物として埋立処分されてきた焼却灰をセメントという建設資材に蘇らせる画期的な事業として注目されています(写真1)。

年間約7万tの廃棄物を受入処理し、8万tのエコセメントを製造しますが、受入廃棄物のうち、6万tは都市ゴミの焼却灰で、これは約150万人の方々が排出したゴミを焼却した灰に相当します。

2005年には愛知万博で企画された地球環境の保全に貢献する100の技術に贈られる「愛・地球賞」を受賞しました。

◆設立の経緯

我々の日常生活では、日々大量のゴミが排出され、可燃性のゴミは自治体の清掃センターで焼却処理されています。焼却によりゴミは約10分の1程度の焼却灰となり減量化されますが、ほとんどの焼却灰は最終処分場で埋め立て処分されてきました。



工場の位置

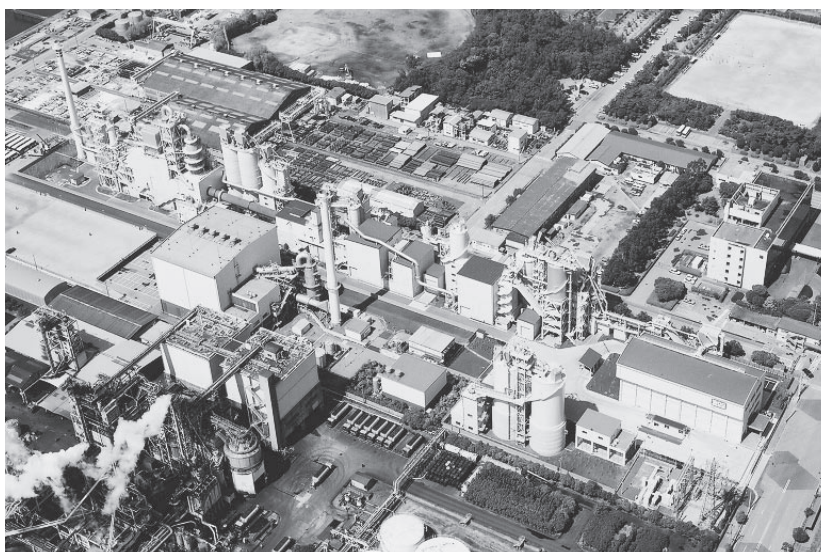


写真1 工場全景

1990年代後半から廃棄物焼却炉が排出するダイオキシンが社会問題化し、埋立処分される焼却灰も有害性が高いとして、最終処分場の設置が極めて困難な状況になり、埋立処分に代わる処理方法が強く求められることになりました。

太平洋セメント(株)(旧小野田セメント(株))では焼却灰の成分がセメント原料の成分と類似していることに着目し、その活用に向けた研究を始め、経済産業省(旧通産省)の「生活産業廃棄物等高度処理・有効利用技術」の研究開発事業にエコセメントが採択され、1993年より実証研究を重ね1997年にエコセメント製造技術として確立されました。

この技術が、焼却灰の処理方法として高く評価され、最終処分場の少ない首都圏の自治体から広域の廃棄物処理システムとして導入検討が始まり、千葉県では1997年にエコセメント事業化研究会を発足し、事業化へ向けて具体的検討が始まりました。

●千葉県エコタウン計画の中核施設として

環境への負荷が大きい大量消費型の社会経済システムから資源循環型社会への転換を目指し、あらゆる廃棄物を限りなくゼロに近づける「ゼロエミッション構想」を推進していくことが求められています。国では平成9年度に地域の環境産業の振興と地域の独自性を踏まえた廃棄物発生抑制、リサイクルの推進をねらい、エコタウン事業(補助事業)を創設しました。

千葉県では工業化の進んでいる西・中央地域を「エコタウンエリア」として位置づけ、地域特性を生かしたリサイクル施設を整備する「千葉県西・中央地域におけるエコタウンプラン」を作成し、平成11年1月に国(経済産業省および環境省)の承認を受けました。エコセメント工場は本プランの中核施設とされ、国、千葉県から補助金の交付を得て施設整備が進められました。



写真2 湿灰から回収された金属くず

●エコセメント製造プロセス

エコセメントは以下の①～⑦の工程を経て製造されます。

① 原料の調達

原料となる焼却灰は自治体の清掃センターからトラックに積み込まれ当社工場に搬入されます。焼却灰は湿灰と乾燥飛灰の2種に大別されます。湿灰は焼却炉の下に貯まる灰に水をかけて発塵を抑えた灰で、密閉式コンテナを搭載したダンプトラックで搬送します。乾燥飛灰は排ガス中を漂う微細な灰で、集塵装置で捕捉されたものをタンクローリー車に積み込み搬送されます。

② 廃棄物の前処理工程

湿灰は熱風乾燥機で水分を飛ばし、ふるい、磁選機によって空き缶、針金などの金属くずを分離回収します(写真2)。

③ 原料調合工程

石灰石、鉄原料を補填し、原料ミルで混合粉碎します。これを均質化タンクに送り、乾燥飛灰を加えながら一定の化学成分になるように調合します。

④ 焼成工程

調合済原料をロータリーキルンに送り込み、1400℃の高温でクリンカーを焼成します。この過程で原料に含まれるダイオキシン類は分解し、重金属類は揮発し排ガス処理工程へ移動します。燃料は



写真3 ロータリーキルンと排ガス冷却塔

硫黄分の少ないA重油を使用します(写真3)。

⑤ 仕上げ工程

クリンカーに石こうを添加しながら仕上げミルで粉砕し、エコセメントが完成します。

⑥ 排出ガス処理

排ガスは分解されたダイオキシン類が再合成するのを回避するため冷却塔で急冷されます。また、排ガスに含まれる硫黄酸化物は消石灰を噴霧し反応させ除去し、窒素酸化物は活性コークスを充填した脱硝塔で還元し、除去した後に煙突からクリーンなガスとして放出されます。

⑦ 重金属回収

排ガスを冷却して個体になった重金属類は集塵装置で捕捉され、酸、アルカリを用いて沈降、分離、濃縮処理によって回収されます。回収物は製錬工場へ持ち込み、鉛、銅、亜鉛といった金属に再生されます。

● エコセメントの用途

焼却灰は無害化され、エコセメントに再生されま



写真4 千葉県道に敷設されたバリアフリーブロック
[エコセメントを使用したコンクリート製品の代表例]

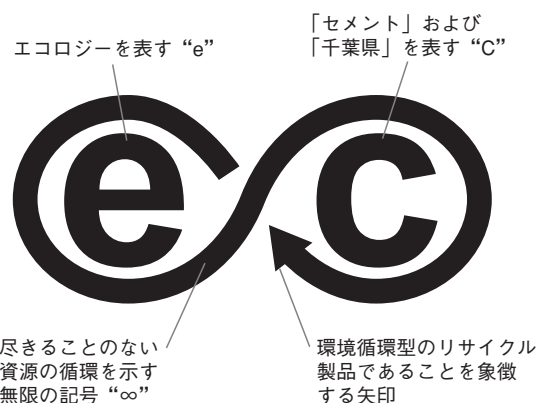


図1 エコセメント使用製品のシンボルマーク
[千葉県コンクリート製品協同組合考案]

すが、エコセメントが有効に利用されて行かないとリサイクル処理は行き詰まってしまう。工業製品としての品質規格を明確化し、利用が進むよう取り組み、2002年にJIS R 5214として規格制定されました。経済産業省では資源循環型社会の実現を目指し、地球環境に配慮した工業製品の規格として「環境JIS」の策定を進めており、エコセメントはこの第一弾として制定されました。続いて2003年には生コンクリートの材料として、2004年にはコンクリート製品の材料としてJIS規格に追加され、用途拡大に弾みがつきました。

エコセメントには製品中の塩素分が高く硬化速度の速い「速硬型」と塩素濃度を下げて普通セメントに近づけた「普通型」の2種類ありますが、当社では普通型のみを製造しています。



写真5 地元市原市主催のエコフェアでの出展

代表的な用途は、道路用のコンクリートブロック、歩道舗装用のインターロッキングブロック、住宅の外装材等です。千葉県県土整備部では公共工事にエコセメント製のコンクリート製品を積極的に使用する旨の通知を発信し利用を促すとともに、千葉県コンクリート製品協同組合ではエコセメント製品のシンボルマークを考案し、製品にスタンプを付けるなど官民協同で普及促進への取り組みを進めています(写真4, 図1)。

◆地域社会との共生のもとに

エコセメント事業を始めるにさいし、地元に住まわれる方々へ事業計画を説明したところ、大きな反発がありました。千葉県内で発生するゴミを集めて

燃やして有害なガスをまき散らすのではないかという懸念が急速に広まり、多数の反対署名が集まったのです。

千葉県並びに市原市の環境行政部局の方々とともに、この事業の意義、安全性をていねいに繰り返し説明することで理解を得て、事業を始めることができました。操業状況に関し、地元町会へ定期的に報告会を開催し、理解を深めて頂き信頼関係を維持しております。また、市原市主催の環境フェア等の行事や、地元のお祭りにも積極的に参加し地域社会との共生を図っています。

操業開始してから8年目に入っていますが、今後も処理困難な廃棄物処理という社会的使命に応えるべく日々安定操業に取り組むとともに、地元関係先とのコミュニケーションをとりながら地域の発展に些少なながらも貢献できるよう努めていきます(写真5)。

[市原エコセメント(株)]

◆編集部 注.....

エコセメントを製造する施設は、今回紹介した市原エコセメント(株)のほか、東京たま広域資源循環環境組合による「東京たまエコセメント化施設」が東京都西多摩郡日の出町で2006年から稼動しています。