産廃クローズアップ 株式会社トクヤマ・チヨダジプサム

廃石膏ボードの完全リサイクルを目指して

株式会社トクヤマ・チヨダジプサムは、従来は原料中に10%程度しか混合することができなかった廃石膏ボードを、最新技術を用いて空隙のない結晶の石膏として、石膏ボード原料に再生利用しています。

この度、同社の代表取締役社長世良田さん、工場長の中倉さんをお訪ねし、廃石膏ボードリサイクルプラントについて取材する機会を得ましたので紹介します。

1．廃石膏ボードの排出・再生利用・処分の現状

石膏ボードは、耐火性、遮音性等に優れていることから建物の壁や天井等の建築材として使用されており、2013年には新築工事及び解体工事時の廃材（以下「廃石膏ボード」という）として、年間約130万トン※排出されている。

新築工事から排出される廃石膏ボードのほとんどは、石膏ボードメーカーに回収され、ボード原料として再利用される。一方、解体工事から排出される廃石膏ボードは、一部はセメント用原料や地盤安定化資材としてリサイクルされているものの、大部分は管理型最終処分場に埋立処分されている。

※　石膏ボード工業会資料

2．トクヤマ・チヨダジプサムの取組み

トクヤマ・チヨウダジプサムは、平成25年３月からチヨダウーテ㈱四日市工場（三重県川越町）の一角に建設した廃石膏ボードリサイクルプラント（以下「本プラント」という）で廃石膏ボードリサイクル事業を開始した。

廃石膏ボードのリサイクル率を向上させるには、石膏を多量に使用している石膏ボードメーカーとセメント業界への供給量を増加させることが不可欠である。これまで、廃石膏ボードから取り出した石膏（以下「廃石膏」という）の結晶は、石膏の原材料の結晶と比べ、平均粒径が非常に小さく、しかも多孔質であることから、通常原材料中に10%程度しか混合できないとされていた。多くの企業や研究機関は、長年にわたり混合率を上げるための廃石膏の大結晶化に取り組んできたが、多量の薬品の使用等により、事業性に見合わなく断念してきた。

トクヤマ・チヨウダジプサムでは、化学・セメントメーカーの（株）トクヤマが開発した新技術を本プラントに取り入れ、試行錯誤を重ね、焼成後の廃石膏を、薬品を使用せずに連続反応装置で20㎛以上に大結晶化した均質かつ安定な品質の再生石膏にすることに成功した（写真１）。

大結晶化した再生石膏により、廃石膏ボードの100%再利用（ボードtoボード）が可能となった。

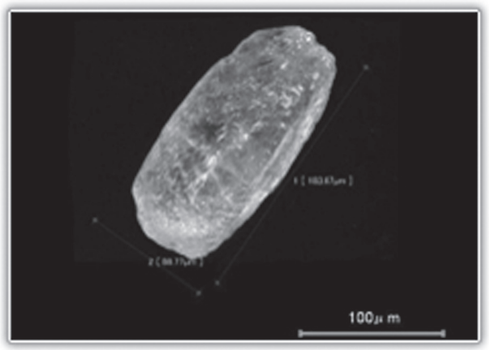


写真１　廃石膏粉を再結晶化した大型石膏結晶

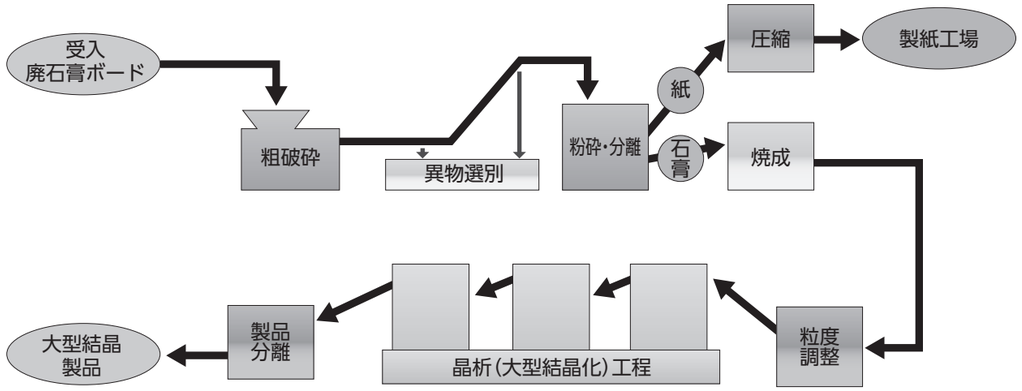


図　廃石膏ボードリサイクル処理のフロー

3．廃石膏ボードリサイクルプラントの紹介

1）プラントの概要

プラントの年間受入能力は4万ｔあり、廃石膏ボードはメーカーを問わず、全国より受け入れている。現在の廃石膏ボードの処理量は120ｔ/日であり、再生石膏は、チヨウダウーテに原料として販売している。また、本プラントは環境にも配慮した、資源循環型設備として、焼成工程、晶折工程で使用する熱源は、隣接するチヨダウーテのバイオマス施設から得られた熱源を利用し、排水は循環利用するなどの省資源化をおこなっている。

2）廃石膏ボードリサイクル処理の流れ

廃石膏ボードリサイクル処理の流れを図に示す。

建設工事現場から搬入された廃石膏ボードは、受入れ時にトラックスケールで計量後に粗破砕され、廃石膏ボードに付着している針やビス等の金属等の異物が磁力選別される。その後に、廃石膏ボードは、紙と石膏に分離選別するために破砕され、紙は圧縮梱包して（写真２）製紙工場に搬出してリサイクルされる。



写真２　圧縮された紙

分離された石膏は、焼成工程（写真３）において、二水石膏を半水石膏に変えられるが、この段階での半水石膏は、結晶は小さく、多孔質構造をしている。



写真３　焼成工程

半水石膏は、粒度調整後に晶折工程に送られる。晶折工程(写真４)では、再結晶を行う反応槽の中で半水石膏に水を加え加熱し、二水石膏を生成する。

二水石膏は反応槽の中で結晶化が進み、大型化結晶となり、その後、ボード原紙由来の微小な紙片や紙繊維からなる異物の除去、脱水処理を連続で行い、大型結晶の再生石膏粉(写真５)が得られる。

４．今後の取組み

再生された大型結晶化石膏により、ボードtoボードの循環構造が可能となり、また、リサイクル化に最も重要な結晶のサイズも、生産物の特徴に合わせ生成できる技術を有していることから、今後は、石膏ボードの他、セメントやケイカル板等に使用できることを幅広く広報し、廃石膏ボードを建設リサイクル法の特定建設資材として指定商品化に一役貢献したい。(世良田代表取締役社長談)

５．おわりに

埋立処分される廃石膏ボードは、嫌気性雰囲気になると硫化水素を発生するおそれがあるため、管理型最終処分場にて埋立処分しなければならない。また、廃石膏ボードの発生量は年々増加する傾向にあり、埋立処分への軽減および環境負荷低減の観点から、廃石膏ボードの有効な処理方法が求められているところであり、廃石膏結晶大型化処理技術を用いた、廃石膏ボードの「ボードtoボード」の普及に期待したい。(新井　記)



写真４　晶析(大型結晶化) 工程



写真５　製品化された再生石膏粉

DATA

株式会社トクヤマ・チヨダジプサム

設　立：平成23年８月
所在地：〒510-8121
三重県三重郡川越町高松928番地
ＴＥＬ：059-361-3073　**ＦＡＸ**：059-361-3064
ＵＲＬ：http://www.tc-g.co.jp/

取得している産業廃棄物処理業の許可
・産業廃棄物収集運搬業(三重県)
・産業廃棄物処分業(三重県)