

廃石膏からふっ素対策済み地盤改良用固化材を製造する熱処理装置の開発

(熱処理)

補助事業の概要

廃石膏からのふっ素の溶出を抑止し、ふっ素不溶化処理済みの地盤改良用固化材を製造する熱処理装置を開発実験し、廃石膏のリサイクル事業に不可欠なこの装置の実用化に向けた設計データ取得を行った。

企業情報

企業名	有限会社大牟田エコクリーン	従業員数	4人
代表者名	森田 博史	資本金	300万円
住所	福岡県大牟田市大字手鎌 1853- 2	業種	廃棄物処理業
電話番号	0944-43-1105	担当者名	代表取締役 森田 博史
F A X	0944-43-1106		

本事業への経緯

廃石膏ボードは建物の解体現場等から大量に廃棄される。その排出量は80万トン（石膏ボード工業会、2010年度）と推計され、大半は埋立処分されており、地盤改良用固化材等リサイクル用途の開発が必要である。

廃石膏ボードからはふっ素の溶出濃度が土壌環境基準を超過する。そこで、地盤改良用固化材にはふっ素の不溶化が必要で、そのための熱処理装置の開発を行う。福岡県には廃石膏ボード処理施設が49施設あり、当装置の販売も図る。

事業の内容

廃石膏ボードの地盤改良用固化材へのリサイクルには、ふっ素の溶出濃度が環境基準を満たす必要があり、ふっ素の不溶化処理の熱処理装置の開発を以下で行った。

熱処理装置は、廃石膏を加熱・脱水して半水石膏を製造する高周波熱処理部と、半水石膏を不溶化処理するため、当社独自のふっ素溶出防止剤と半水石膏とのミキシング部を有し、その一体化された熱処理装置を次により開発した。

- 加工工程の連続化・自動制御化
ふっ素溶出防止剤の比例質量自動供給部の開発と、処理のライン・フロー自動制御化
- 高周波加熱処理部内の温度分布の均一化、適正化
キルン（回転窯）を軸方向に余熱、加熱、後熱の3ゾーンに分け、各ゾーンの最適な加熱環境を実現するための温度制御
- ふっ素溶出防止剤と半水石膏のミキシング効率向上
適切な攪拌リフターの検討
- ふっ素溶出防止剤の低コスト化
原料の鉱物の代替検討と配合の見直し
これにより装置の試験を行った。

事業の成果

製作した熱処理装置を試験評価し、各ねらいに対し次の成果と課題を得た。

1. 加工工程の連続化・自動制御化

加工工程の連続化、センサー測定による自動制御化を達成、加工コストの低減、加工時間の短縮を実現した。

2. 高周波加熱処理部内の温度分布の均一化、適正化

- ・加熱処理上、石膏中の結晶水以外にその表面付着水の影響を受けた。
- ・ふっ素溶出防止剤の投入量の加熱量に対する影響が予想より大であった。
- ・今回のふっ素溶出防止剤ミキシング部は石膏半水化の温度域にあり、そのためにふっ素溶出抑止効果が低減した。

3. ふっ素溶出防止剤と半水石膏のミキシング効率向上

上流域での流量処理能力不足が判明した。

4. ふっ素溶出防止剤の低コスト化

他社品に比較して低価格ではあるが、リサイクル事業としてはさらなるコスト低減が必要である。

現時点では、上記の課題が残ったが、今後増える廃石膏ボードのリサイクル化貢献のために改善を続ける。

今後の展望

当事業では、廃石膏のふっ素不溶化処理半水化装置の販売と地盤改良用固化材の販売が可能。

前者は、県内の廃石膏ボード処理施設 49 施設のうち、半水化装置を有していない 45 施設を販売見込み先として、当社が所属する「泥土リサイクル協会」などの団体ネットワークを通じて販売促進、リサーチを行う。

後者は、当社の廃石膏による地盤改良用固化材を福岡県リサイクル製品認定制度に申請中で、認定後は公共土木工事での利用が見込める。

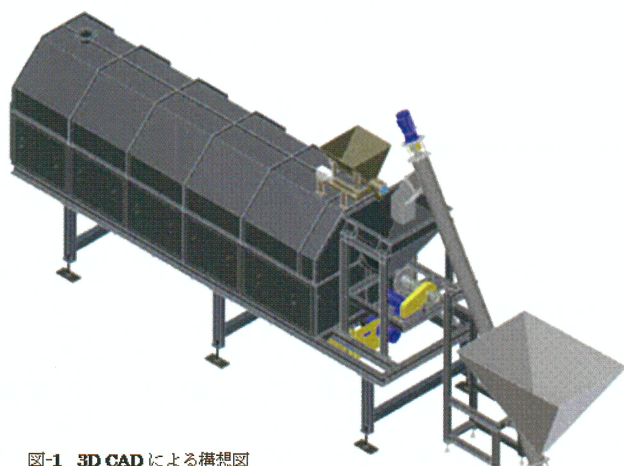
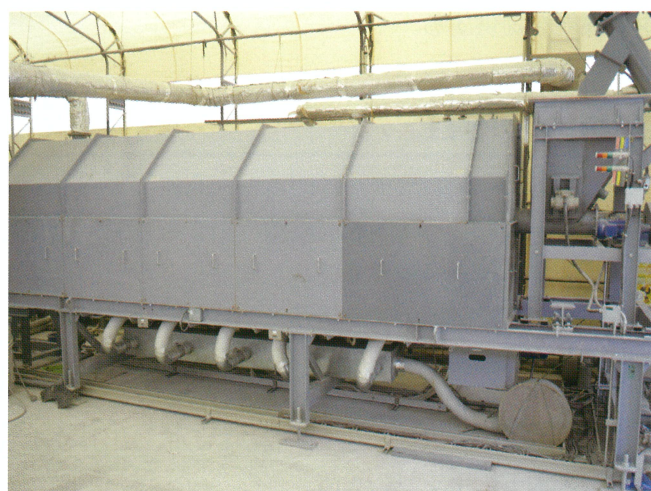


図-1 3D CAD による構想図

試作機イメージ図



試作した試作機