

廃石膏ボードのリサイクル技術開発

平成28～29年度福岡県リサイクル総合研究事業化センター「研究会」

【研究会名】

微粉炭汚泥をフッ素溶出防止材として利用した
『廃石膏由来地盤改良用固化材』の開発

代表者：有限会社 大牟田エコクリーン

メタウォーター株式会社

公益財団 大牟田市地域活性化センター

1. 研究課題と事業化イメージ

2. 研究成果

- 石膏からのフッ素溶出抑制試験結果
- 微粉炭汚泥の乾燥技術開発

3. 事業性の検討

4. 実用化に向け残された課題

1. 研究課題と事業化イメージ

2. 研究成果

- 石膏からのフッ素溶出抑制試験結果
- 微粉炭汚泥の乾燥技術開発

3. 事業性の検討

4. 実用化に向け残された課題



会社全景



工場外観



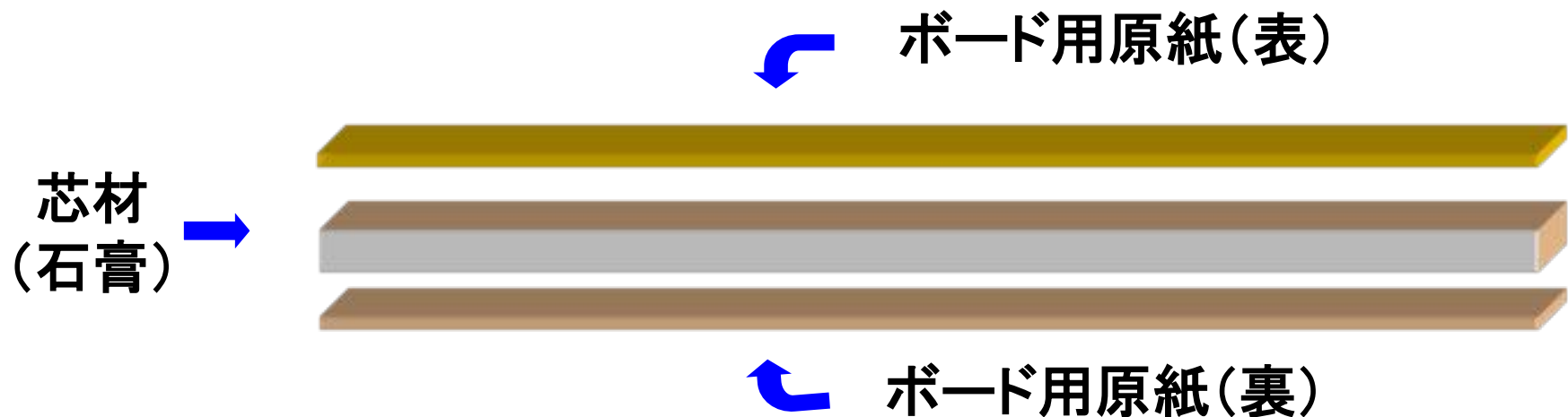
工場内



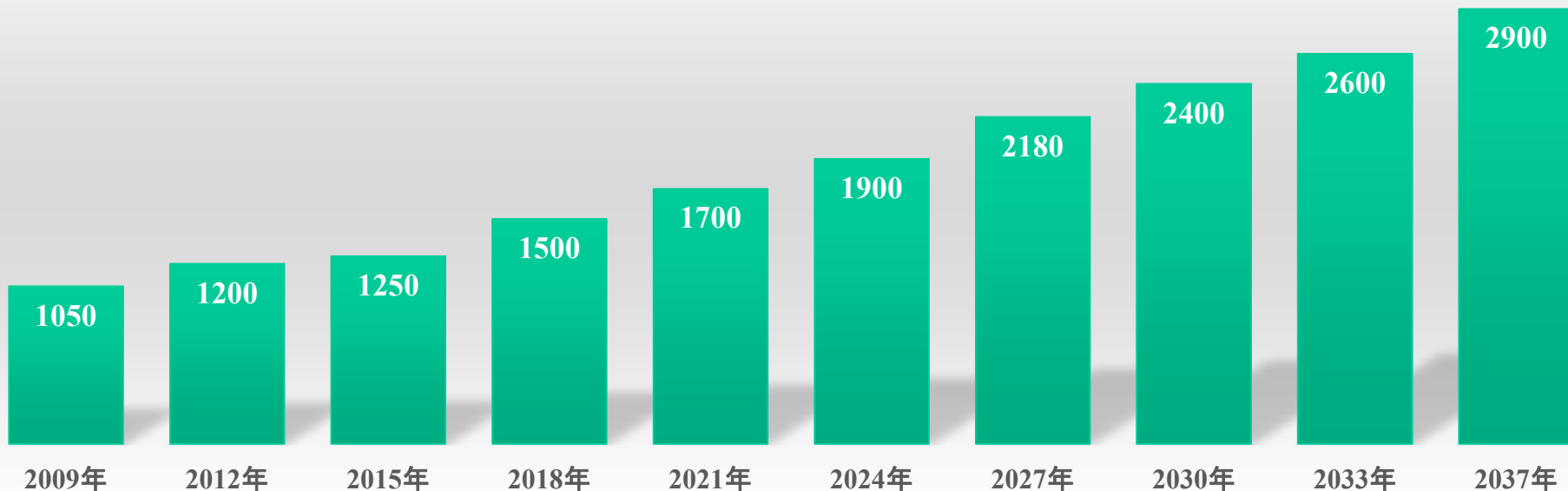
ボード搬入状況

石膏ボードとは

- ・石膏を芯材とし両面をボード用原紙で被覆した内装材料
 - ・建築物の壁、天井材として、防火性、遮音性、施工性などに優れた安価であるところから広く普及している。
 - ・**廃石膏のリサイクルが進んでいないため、廃石膏ボードのリサイクル・再利用技術の開発が急務**
- (※石膏ボード工業会HPより)



石膏ボード排出量[千t]

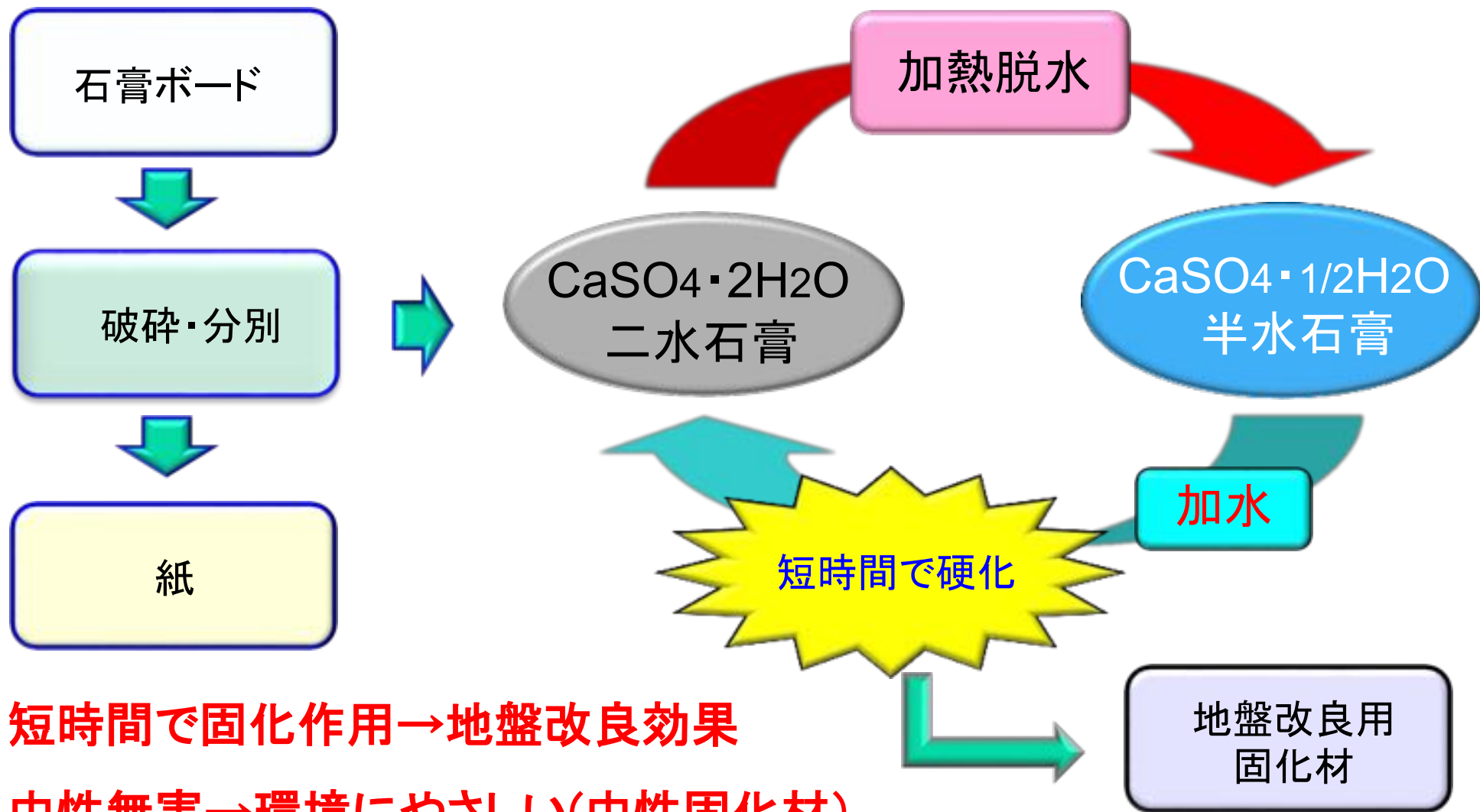


廃石膏ボードの年間排出量推計(石膏ボード工業会)

管理型最終処分場の有効容積の逼迫から、処分費用が高騰し不法投棄事案や処分先不明分の案件が増加している。

⇒ 廃石膏ボードのリサイクル技術開発が喫緊の課題である。

廃石膏の再生(半水化)



短時間で固化作用→地盤改良効果

中性無害→環境にやさしい(中性固化材)

(セメント系固化材や石灰系固化材は強アルカリである)

「地盤改良用固化材」を使った工事事例



IH式石こう半水化装置開発

平成23年 特許第4870974号
「廃石膏の加熱装置」



地盤改良用固化材(福岡県認定リサイクル製品)

認定番号 第162150101号



認 定 証

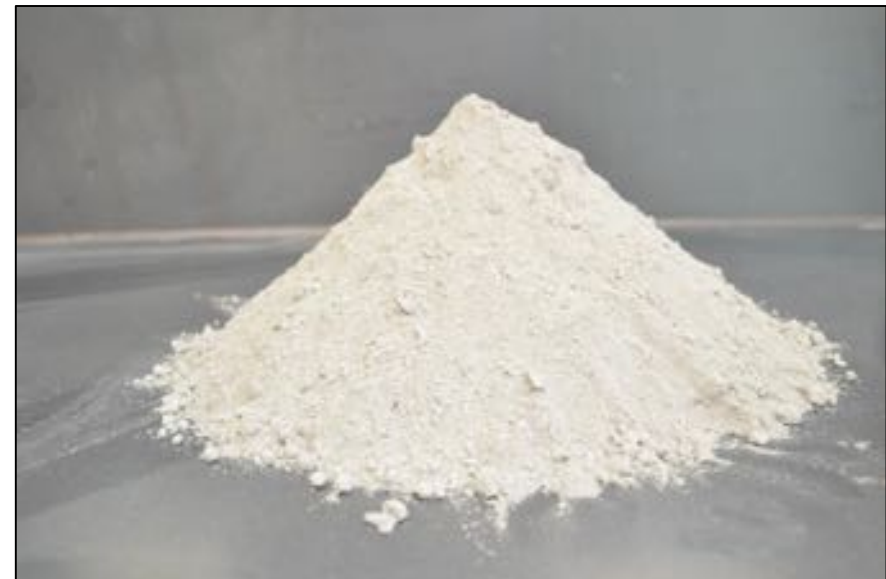
住 所 福岡県大牟田市大字子種1853番地2
 社 名 有限会社大牟田エコクリーン
 代表取締役 森田 博史

福岡県リサイクル製品認定制度実施要綱第7条の規定に基づき、認定を受けた製品であることを記す。

福岡県知事 小 川 洋

認定年月日	平成29年02月23日
認定の有効期限	平成30年02月23日
リサイクル製品の品目	地盤改良用固化材
商 品 名	エコプラス-O
寸法・規格	
製造者(メーカー)の名称	有限会社大牟田エコクリーン
工場又は事業場の所在地	福岡県大牟田市大字子種1853番地2
再生資源の種類及び含有率	麻石(ホカ石)10%
認定条件	

エコプラス - O 認定証



エコプラス - O 写真

現在と開発後の工程の比較

現在の工程 (火山灰)

- ・現地掘削
- ・前選別
- ・現地保管
- ・運搬(現地より大牟田)
- ・搬入・保管
- ・天日乾燥
- ・選別工程
- ・乾燥
- ・分級
- ・袋詰め



開発後の工程 (微粉炭汚泥)

- ・~~現地掘削~~(不要)
- ・~~前選別~~ (不要)
- ・~~現地保管~~(不要)
- ・運搬(大牟田市内運搬)
- ・搬入・保管
- ・天日乾燥
- ・~~選別工程~~(不要)
- ・乾燥
- ・分級
- ・袋詰め

微粉炭汚泥使用により大幅なコスト低減が実現

目次

1. 研究課題と事業化イメージ

2. 研究成果

- 石膏からのフッ素溶出抑制試験結果
- 微粉炭汚泥の乾燥技術開発

3. 事業性の検討

4. 実用化に向け残された課題

目次

1. 研究課題と事業化イメージ

2. 研究成果

- 石膏からのフッ素溶出抑制試験結果
- 微粉炭汚泥の乾燥技術開発

3. 事業性の検討

4. 実用化に向け残された課題

微粉炭汚泥の乾燥技術開発

◆ 微粉炭汚泥の乾燥方法

工程	1	2	3
乾燥方式	天日乾燥※1	トロンメル(分級)※2	熱風乾燥
目標汚泥含水率 (wt%)	80 → 60～50	—	60～50 → 20
備考	試験実績	10mmの網目を通し、微粉炭汚泥を細粒化	含水20wt%以下が目標
現場写真	 		

※1 8月初～11月末まで天日乾燥実施。

※2 天日乾燥後の汚泥のハンドリング調整

開始2ヶ月で含水50%を達成

微粉炭汚泥熱風乾燥試験詳細

【熱風乾燥試験目的】

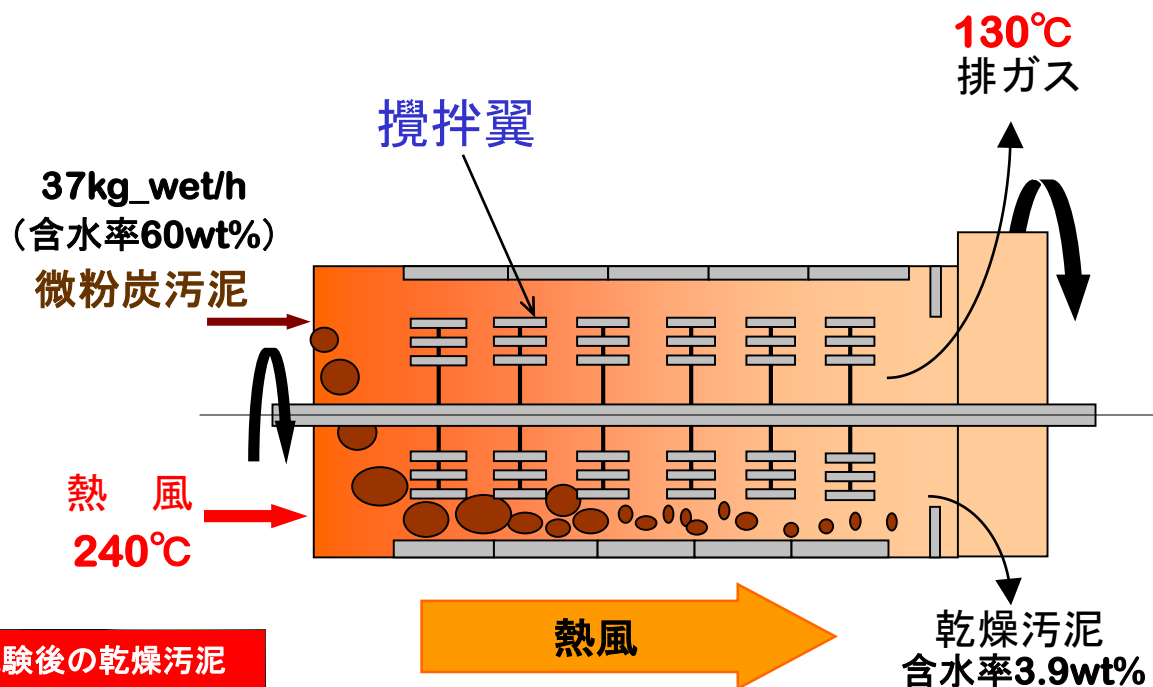
乾燥物のF溶出抑制効果を実規模施設で検証



ロータリーキルン式熱風乾燥機

【運転概要】

- ①微粉炭汚泥を乾燥機内部に投入
- ②攪拌翼、キルンの回転で汚泥を解砕、排出口へ運搬
- ③乾燥機下部より排出



仕様	値
蒸発能力	100kg・H2O/hr
ドラム形状	Φ600×2600L
ドラム内容積	0.7m3
ドラム回転数	Max. 8rpm
攪拌軸回転数(動力)	Max. 800rpm (3.7kw)

目次

1. 研究課題と事業化イメージ

2. 研究成果

- 石膏からのフッ素溶出抑制試験結果
- 微粉炭汚泥の乾燥技術開発

3. 事業性の検討

4. 実用化に向け残された課題

事業性の検討

- 火山灰由来原料に比べ、コスト的に有利である
- 微粉炭汚泥中には異物が少ない
- フッ素溶出抑制効果を確認出来た
- 微粉炭汚泥の排出量は安定している
- 微粉炭汚泥中の活性炭による消臭効果が期待できる

以上の点から事業としての可能性は高いと考える

目次

1. 研究課題と事業化イメージ

2. 研究成果

- 石膏からのフッ素溶出抑制試験結果
- 微粉炭汚泥の乾燥技術開発

3. 事業性の検討

4. 実用化に向け残された課題

実用化に向けた課題

項目	実用化に向けた課題
中性固化材の性能	➤ 実証試験による改良土の施工性評価
// の製造コスト	➤ 更なるコストダウンの検討
中性固化材の利用先	➤ リサイクル製品の需要調査(メタウォーター(株)調査による) 【福岡県】 2016年:2,200t 【長崎県】 2016年: 400t この結果福岡・長崎両県内だけでも、ありあけ微粉炭汚泥を 全て有効利用可能な需要がある。 ➤ 公共工事での使用実績が無い

大牟田市農村環境整備事業での工事(工期平成30年3月15日)



配合



撒き出し



転圧(締固め)




掘削現場

実用化に向けた取り組み

1. 更なる製造コスト削減方策の検討
2. 地盤改良用固化材の施工実績の積み上げ
3. コンサルタント会社や施工業者の協力を得ながら販路開拓を進める。

おわりに

A glass sphere reflecting a green forest scene, resting on a surface with ripples.

ご清聴ありがとうございました。
た。