

# 都市ごみ焼却残さのセメント資源化技術 ～灰水洗システムの革新～

はじめに

## セメント資源化で資源循環型社会に貢献

都市ごみの焼却残さをリサイクル



はじめに

灰水洗システムは都市ごみ焼却残さ(焼却灰、ばいじん)をセメント原料として利用出来るため、

- ①埋め立てが不要となり、最終処分場の延命化ができる
- ②1450℃焼成により、ダイオキシンを完全無害化ができる
- ③2次廃棄物が発生しない

などの特徴を有しています。

灰水洗システムはこれまで、弊社工場(下記)に導入し、現在に至っています。

- ・2001年7月熊谷工場事業稼働
- ・2004年3月藤原工場事業稼働(ばいじん処理)
- ・2007年4月大分工場事業稼働(焼却灰処理)
- ・2011年3月藤原工場事業稼働(焼却灰処理)
- ・2013年4月上磯工場事業稼働(焼却灰処理)
- ・2015年4月大船渡工場事業稼働(焼却灰処理)

また、導入から現在に至るまで、受入増加や性状変化に対応し、経験やノウハウを蓄積する一方、現状システムの更なる性能向上に向け取り組んできました。

### 焼却灰

清掃工場から排出される燃えがらで、主成分として、セメントの構成要素である二酸化けい素( $\text{SiO}_2$ )、酸化カルシウム( $\text{CaO}$ )、酸化アルミニウム( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、などを含みますが、セメント原料にとって好ましくない金物などの異物が少量、塩素が1～2%混入しています。

### ばいじん

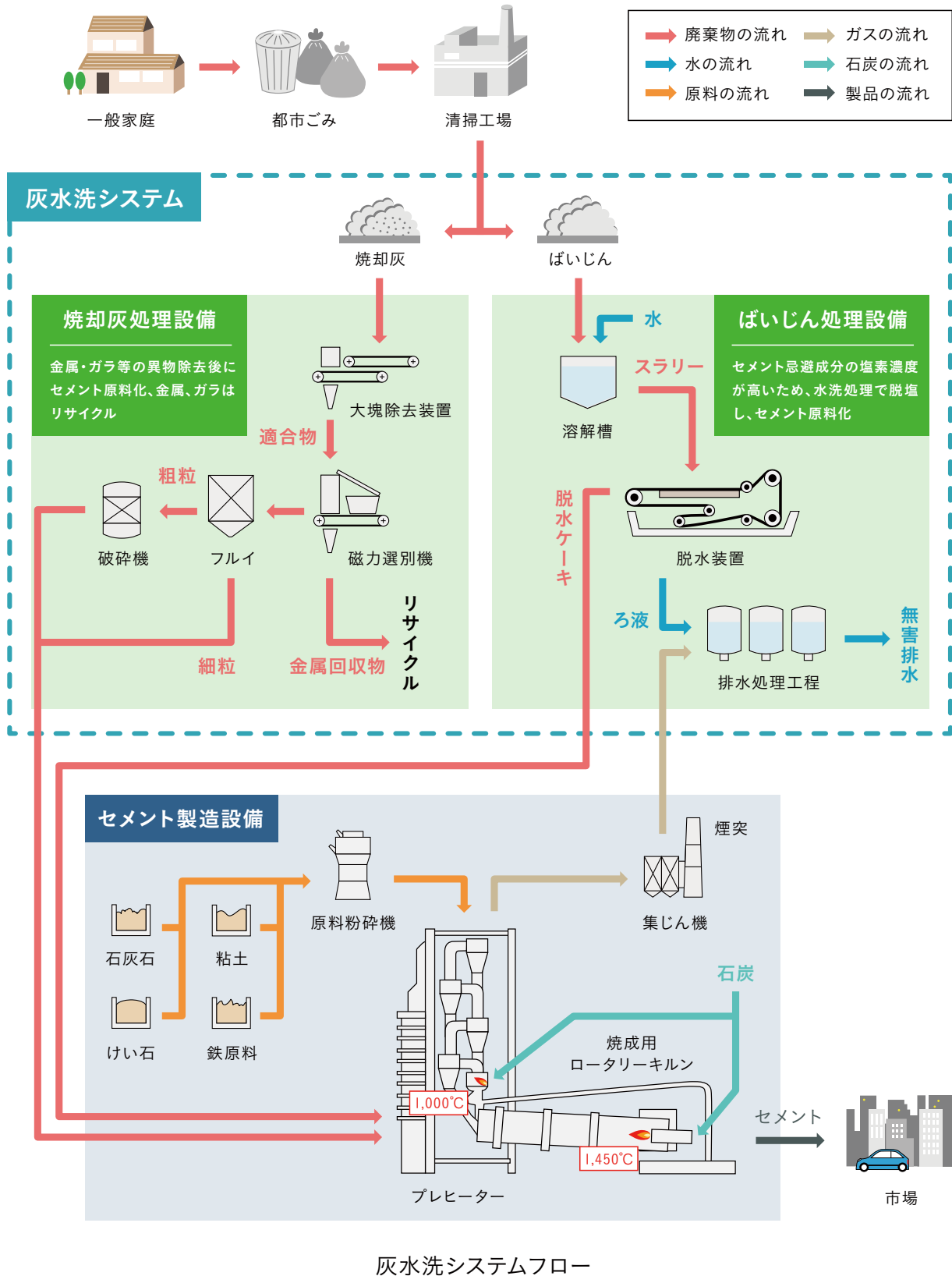
都市ごみを焼却した際に排ガスとともに運ばれ、集じん機によって集められた微細な灰です。主成分は焼却灰と同じですが、セメントにとって好ましくない塩素が10～20%含まれています。また、ダイオキシン類及び重金属類が極めて微量含まれています。

# 都市ごみ焼却残さのセメント資源化技術 ～灰水洗システムの革新～

現状と更なる性能向上に向けて

1 / 2

現在の灰水洗システム



上記、焼却灰の異物除去の前処理工程とばいじんの水洗脱塩工程の2つが組み合わされたシステム

## 新システム

### ポイント：1

#### 都市ごみ焼却灰からの 水洗脱塩

都市ごみ焼却灰は低塩素濃度ですが、処理量が多く、塩素量として多量です。そのため、キルンに投入する前に塩素を効率良く除去し、セメント原料化するシステムを考案しました。

### ポイント：2

#### ばいじん 水洗脱塩システムの高度化

現行のばいじん水洗脱塩システムでも十分に塩素除去効率を発揮しますが、ばいじん中の溶解成分に起因する工程トラブルを解消し、かつランニングコスト低減を実現しました。

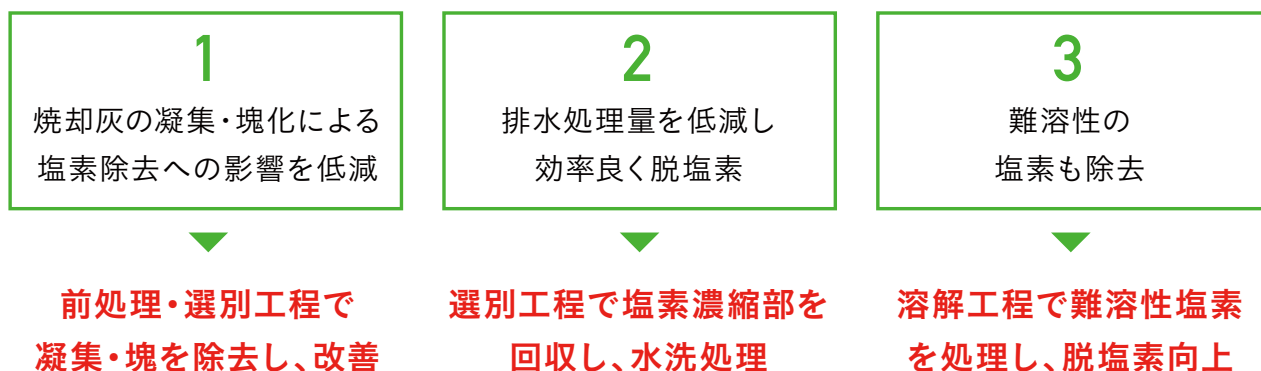
# 都市ごみ焼却残さのセメント資源化技術 ～灰水洗システムの革新～

## 焼却灰からの塩素除去

これまで都市ごみ焼却灰については、低塩素濃度であるため脱塩処理の対象から除外していました。昨今焼却灰の資源化を背景に処理量が急増し、その塩素分の除去もセメント原料化には必要不可欠な要素となってきています。そこで、本脱塩システムを設置することで、セメント原料化の推進が可能となります。

## 焼却灰水洗フローの特徴

焼却灰から効率的に塩素を除去するため3つの特徴を組み込んだシステムを考案しました。

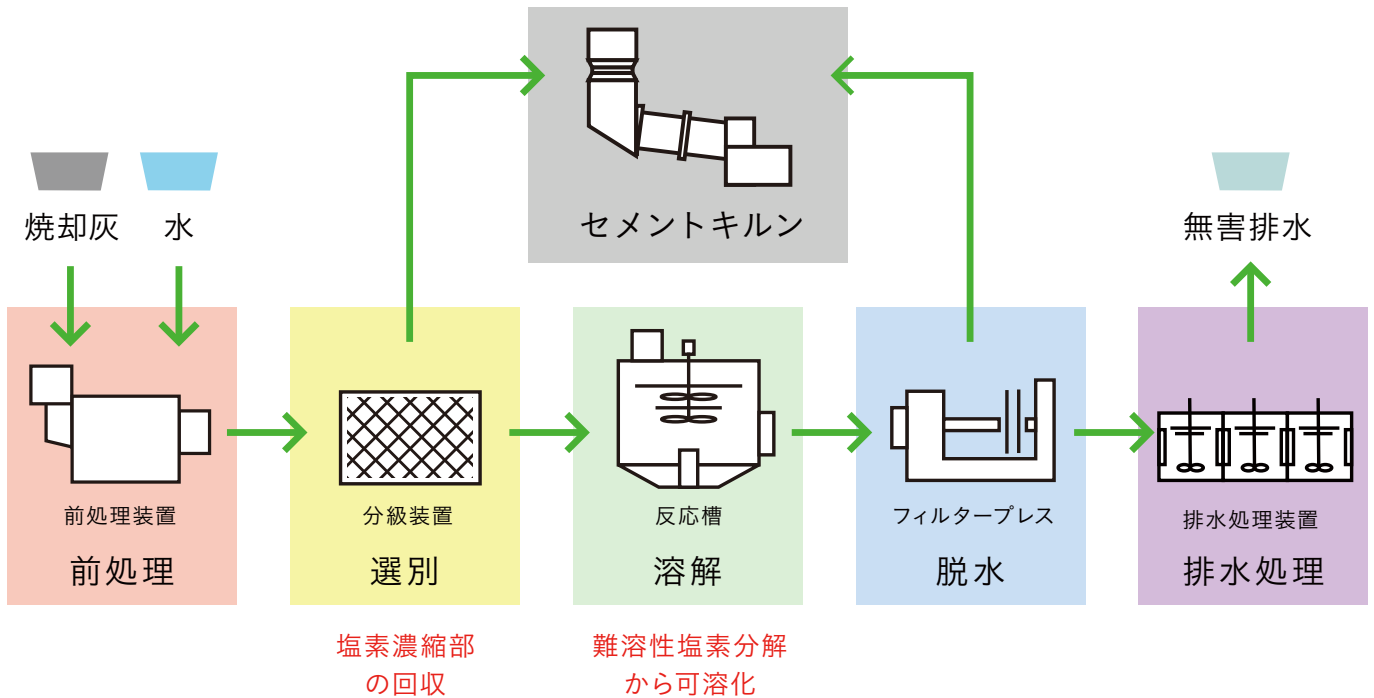


# 都市ごみ焼却残さのセメント資源化技術 ～灰水洗システムの革新～

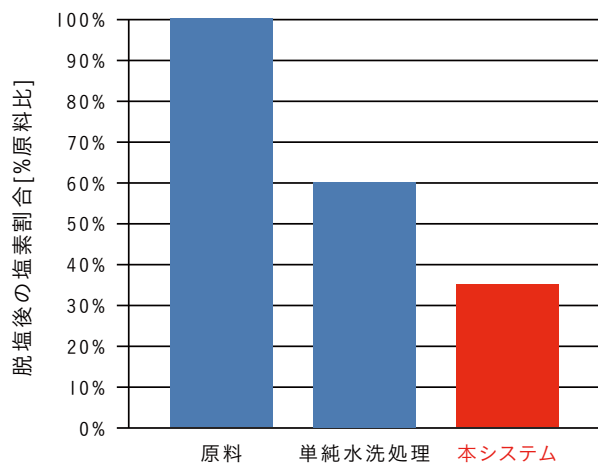
都市ごみ焼却灰からの水洗脱塩

2 / 2

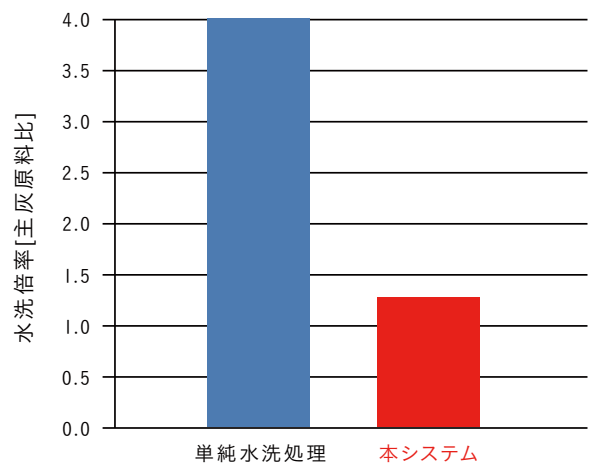
焼却灰水洗フロー



結果：脱塩および排水量削減効果



単純水洗処理に比べて脱塩効果が25%向上



単純水洗処理に比べて65%排水量を削減

単純に水と混合し脱塩を行う処理に比べて、弊社システムの導入により排水量を大幅に削減でき、かつ難溶性塩素の分解・可溶化により脱塩効率も向上できます。これにより、設備のコンパクト化および効率的な塩素除去を実現可能です。

# 都市ごみ焼却残さのセメント資源化技術 ～灰水洗システムの革新～

ばいじん水洗脱塩システムの高度化

1 / 3

ばいじん水洗脱塩システムの運転効率化

弊社工場に導入されて10年以上の実績があり、現行システムでも十分な脱塩機能を有しますが、より安定かつランニングコストを低減した新システムに革新しました。

ポイント：1

安定運転性の向上



メンテナンスの軽減 監視・制御の強化

ポイント：2

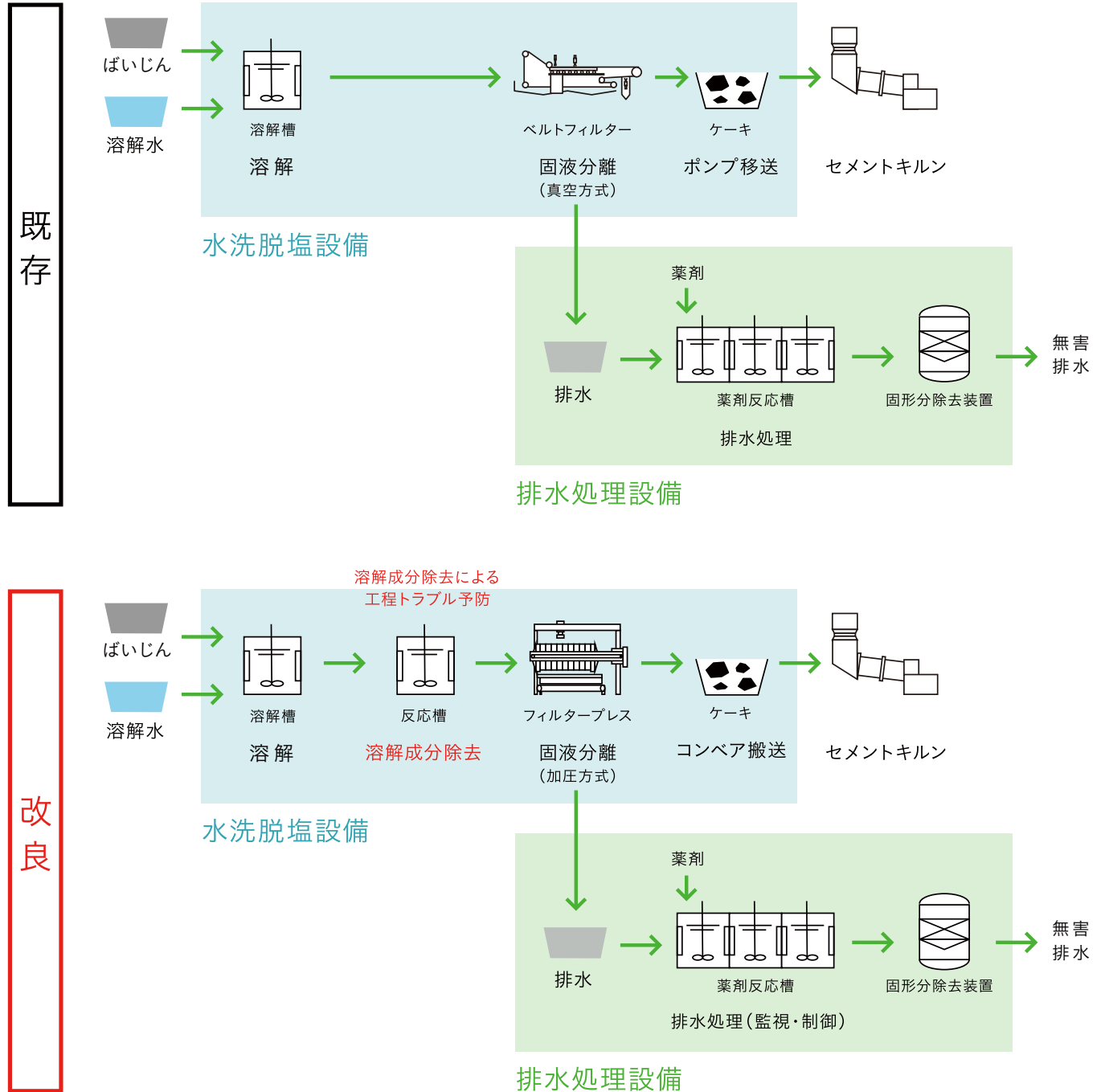
ランニングコストの低減



排水制御の適正化 設備、フローの見直し

# 都市ごみ焼却残さのセメント資源化技術 ～灰水洗システムの革新～

## フローの比較



### メンテナンス・清掃頻度の改善

ばいじん中の溶解成分に起因する工程トラブルが脱水機や排水処理設備で発生するため、メンテナンスが必要となります。このメンテナンス頻度を大幅に低減し、かつ環境に影響する成分をケーキとして回収し、セメントキルンで安全に処理します。また、薬剤等は使用せずセメントキルン最終排ガス(炭酸ガス)を利用する技術であるため、環境・コスト面への負荷は低くなっています。

### 排水処理の安定運転性向上 ・コスト低減

排水処理の安定運転性をより向上させるため、標準酸化還元電位(以下ORP)による監視、及び運転制御に反映できるシステムを組み込みました。これにより、排水処理の状況を容易に確認でき、かつ薬剤の適正使用によりコスト低減が可能です。

### セメントキルンの負荷軽減

水洗後のばいじんはセメントキルンで資源化されるため、水分量が多いとセメントキルンでより多くの燃料を消費します。そのため、脱水機及び搬送工程を改新することで、ケーキ中の水分量を低減し、燃料消費量の削減が可能です。