

無公害で低コストの持続可能なリサイクル技術

次世代型有機物減容装置 Earth Resource Ceramic Machine

ERCM

SDGsリサイクル技術

～Sustainable Development Goals (持続可能な開発目標)～



株式会社MXVRコーポレーション

『可燃性廃棄物を熱分解して、セラミック状の灰に転換する炉』

<<主な特徴>>

ERCM : Earth - Resource - Ceramic - Machine

- **低コスト** 補助燃料が一切不要。ランニングコスト約5万円/月 (5t/日装置の場合)
- **高い減容率** 1/100 ~ 1/500に減容。(一般的な焼却炉 1/10~1/20)
- **無公害** 煤塵が出ず、飛散しない。ダイオキシン類、NOx類が非常に少ない

<その他の特徴>

- **高い安全性**
 - ✓ 炉内気圧はほぼ大気圧。爆発の危険性が無い。
 - ✓ 炉内温度も一部意外100度前後、壁外温度、触れられる。
- **運用人員少**
 - ✓ 危険性が低いため、夜間無人運転可能
 - ✓ 作業はほぼ投入作業のみ。人件費が最小限。
- **100%リサイクル可能**
 - ✓ 直接最終処分ができ、残渣は完全再利用可能
- **困難物質も可**
 - ✓ 下記の処理物も直接投入可能



20㎡の商用プラント
(名古屋市食品加工企業 5トン/日処理)

厨芥



下水汚泥



糞尿



感染性医療廃棄物

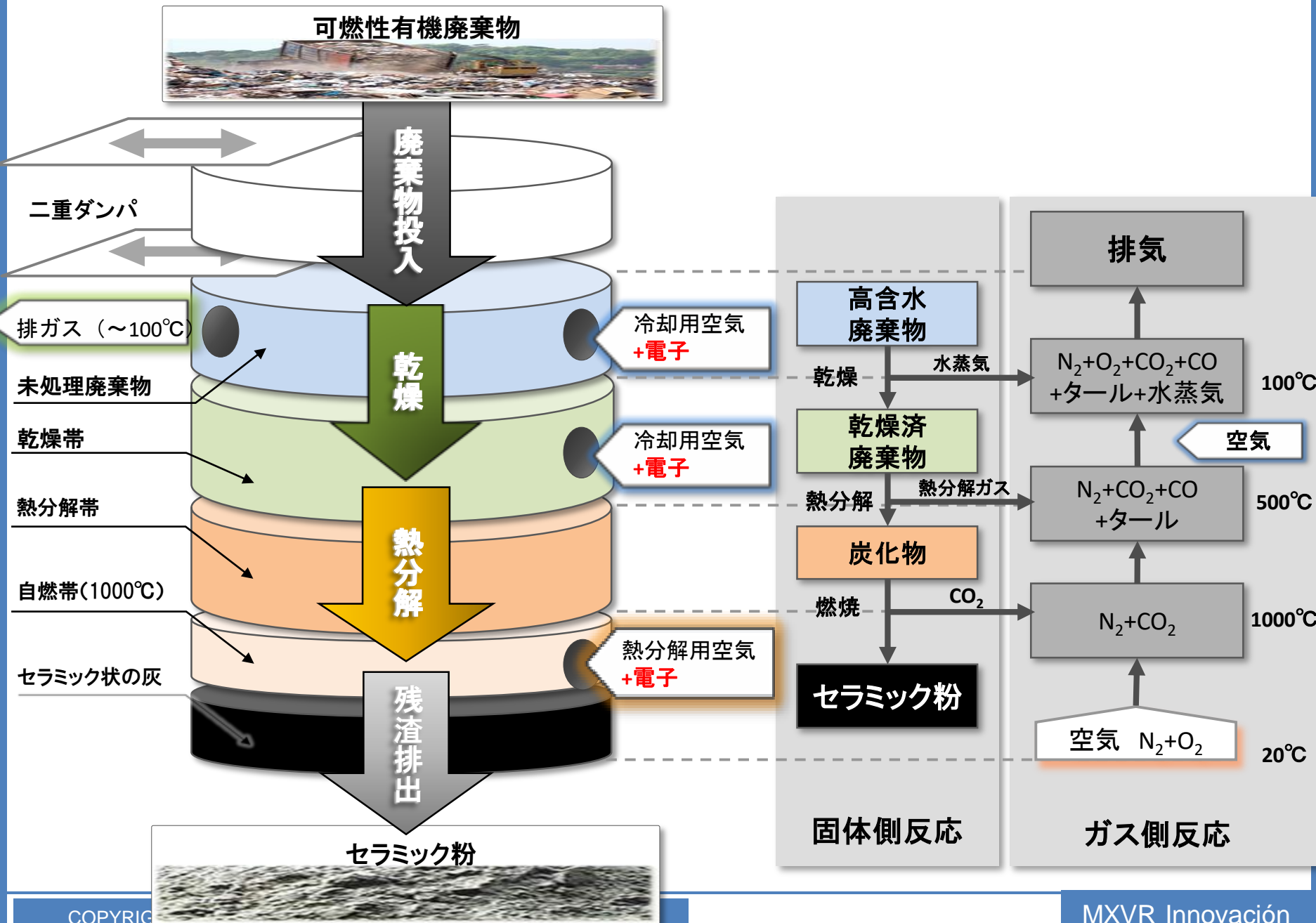


SR / ASR



廃プラ





<<東京工業大学 吉川邦夫教授監修>>

「人間が生活する限りゴミは出続けます。私は初めてERCMの稼働状況を確認した時、**熱分解炉が 熱くないことに衝撃を受けました。熱分解による有機廃棄物処理という特許技術を活用したERCMは、世界の環境問題の解決に貢献できる画期的なものです。**

● 低コスト

- ▶ 補助**燃料**が**不要**：有機物自体のエネルギーで分解をする
- ▶ 炉内が低温のため**耐火材**が**不要**で普通鋼で製造
- ▶ **排ガス**が**少なく**、脱硝装置が不要
- ▶ **冷却水**が**不要**
- ▶ **超省電力**（*5万円/月程度(5-10t/日処理の場合)）
- ▶ 24時間、365日**連続運転**が**可能**
- ▶ 塩化水素の発生が少なく、**腐食対策などの保守が不要**

● ゴミを数百分の一に減容

- ▶ あらゆる可燃性廃棄物をセラミック状の灰に転換
- ▶ **分別**や**前処理**が**不要**
- ▶ 「熱分解」作用により、**1/100～1/500**まで**減容**

● 無公害

- ▶ 熱分解処理中、**ダイオキシン類、NOx類、煤塵が出ない**
- ▶ 排出される灰は**炭素残留量が極めて少なく、後処理不要**
- ▶ 低温処理のため**排熱がほとんど出ない**

<特許技術>

- 国内特許取得済 第4580388号
- 米国特許取得済 USP No. 7,648,615 B2
- その他国際特許（2次）出願中



※熱分解：有機化合物を無酸素状態で加熱することによって行われる分解。燃焼との大きな違いは、酸素との化学反応ではなく、物質の分子構造を熱によって破壊し、バラバラにする分解反応であること。(pyrolysis,thermolysis; thermal decomposition; thermal cracking)

ごみ焼却施設等の処理施設は、形態が多種多様、設備・機器の種類が多い等の**維持管理上の特徴**を有していることから、施設の運営・設備を行うためには**豊富な知識と経験が必要**となり、課題となっている。

ERCM

設備の構造

仕組み・構造がシンプルで、可動機器はブローとダンパーのみ。**故障しにくい**

運転員に必要な技術

習得すべき内容は**少なく**、技術者でなくても可能。基本的な内容は、**1, 2週間で習得可能**

故障の可能性

不均一で**混在**している廃棄物も**そのまま投入可能**な様に設計されているので、トラブルは生じにくい
※液体はそのまま投入は不可

燃料・薬剤の消費

電力は、家庭並の消費。
燃料・薬剤・用水等一切不要なため、**コストが桁違いに小さい**

環境汚染を防止

汚染物質を**生み出しにくい**処理分解の**仕組み**のため、費用が小さい

メンテナンス工事

現施設に比べ**メンテナンスは、簡易的**。
補修工事は、特段必要としない

メーカーへの技術依存度

シンプルな構造で、基本的に、**特殊な技能を必要としない**

現処理施設（焼却施設等）

多数の可動機器と静止機器から構成される**複雑・大規模な**技術プラントになっている

習得すべき設備・機器の知識・経験が広範囲にわたるため、熟練した運転員の**育成に数年時間を要する**

形状や性状が不均一なため廃棄物を処理したり、腐食性の強いガスや液体を取り扱うため、**多種多様なトラブルや故障が発生する**

多種・多様な工程により、多量の**電力・燃料・薬剤・用水等を消費する**

周辺環境を保全するため汚染防止に法令が求める以上の厳しい管理が求められるため、**多大な費用を要する**

毎年定期的な**補修工事が必要**である

複雑高度な技術システムのため、ユーザーは維持管理段階でも**メーカーへの技術依存度が高い**

出典：寺嶋均(2008)「廃棄物処理プラントの維持管理技術と現状と課題」、環境技術会誌No131

- **容易なオペレーション**
 - 廃棄物の**分別は不要**で、金属やガラスなどの不燃物は灰中から**容易に回収可能**
(小型のペットボトルの大きさのものに限る。)
(目立つ大きさのものは、先に取り除いて下さい)
- **高含水率廃棄物処理**
 - 通常の焼却炉ではそのままでは焼却できない**含水率の高い廃棄物が直接処理**でき、**予備乾燥**や**補助燃料無し**で、含水率80%の脱水污泥ケーキの熱分解も可能
- **容易にリサイクル**
 - ERCMから排出されるセラミックス状の灰は、炭素残留量が極めて少なく、**後処理なしにリサイクル可能**
- **環境汚染物質の排出が少ない**
- **設備費、運転費、保守費が安価**

➤ ダイオキシン類

高温熱分解と炉内急速空冷によって、ダイオキシン類の発生を抑制

➤ HCl(塩化水素)

炉内の温度が低いために、無機塩素が蒸発してHClになることはない。
また、有機塩素の一部は廃棄物中のアルカリ成分と反応して無機塩素
に変わり、炉内でHClとなった有機塩素については、炉の下流に設置され
たスクラバ中の水に吸収

➤ NOx(窒素酸化物)

高温熱分解帯中の還元雰囲気と急速空冷によるNOx生成反応の停止
によりNOxの生成が抑制

➤ 煤塵

炉内に吹き込まれる空気の流速が遅く、炉上部に充填された廃棄物自
身のフィルタリング効果により煤塵の発生が抑制

➤ コスト

➤ 処理コスト(ランニングコスト)

➤ 現行焼却炉 8500円/t → **ERCM 350円/t 25分の1**

➤ 最終処分コスト

➤ 焼却灰処理費用 → ERCM 残渣処理 **費用は不要**

Ex: 10万人の自治体の場合 **焼却灰年間400t → 1000万円 不要に。**

※ 焼却灰埋立単価2.5万円/tと仮定

➤ 温暖化ガス削減

➤ 分散型処理が可能に。

➤ シンプルな構造で管理が簡単なため、分散設置が可能。敷いては処理物の運搬費用が格段に縮小でき、**CO2発生量も縮小**できる。

➤ リサイクル率の向上

➤ 循環計画目標(環境省) H32→27%(H24:22%)を**大幅に上回る**可能性

➤ 直接最終処分量の上昇

➤ 一般廃棄物処理年間全国4500万トン中直接最終処分は現状60万t 1.3%のみ

➤ 第三次循環基本計画の目標値H27→23百万t、H32→17百万t(H22:19百万t)を**大幅に下回**ることができる可能性

➤ 最終処分量の大幅削減 **少なくとも、現状の1/10の体積にできる**

出典: 環境省HP http://www.env.go.jp/council/03recycle/y030-01/mat03_2.pdf

感染性医療廃棄物



◎滅菌・殺菌効果
注射針・おむつ等も直接
投入可能

SR / ASR



シュレッダーダスト、廃タイヤ
等も可能。ワイヤー等金属
部分のみ残る

廃プラ



ビニル、発泡スチロール等も
可能

野菜くず



◎高含水率
生ごみ・発酵かす、内臓、貝
殻 等も可能

下水汚泥



◎高含水/匂い
し尿・汚泥、焼却灰も可能

糞尿



◎高含水/滅菌・殺菌/匂い
鶏糞・牛糞・豚糞も可能

20m³のプラント@名古屋市

▼ 食品残渣



▲ ビニル関係

福島県広野町での実証実験とNHK取材

がれき処理 新設備試験導入へ

NHKニュース おはよう日本 2013年11月27日



放射性物質が付着したがれきを無酸素状態で熱処理し、セラミックなどに分解することで容量を大幅に減らすとともに、放射性物質を含む焼却灰も出ないことが期待される新しい処理設備が開発され、来月から福島県広野町に試験的に導入されることになりました。

東京の環境機器メーカーが開発したこの設備は、がれきを無酸素状態の炉の中で炎を出さずに熱処理することでガスや油、それにセラミックと呼ばれる粉末状の無機化合物に分解します。メーカーによりますと、がれきは容量が平均300分の1まで減るうえ、セラミックが放射性物質を吸着するため、放射性物質を含む焼却灰は出ずに済むことが期待されています。

先月、福島県広野町で行った実証実験でも、がれきは容量が268分の1に減り、放射性物質はほとんどセラミックに吸着されたということで、この設備は来月から町に試験的に導入されることが決まりました。

この設備には、がれきなどの処理に苦慮するほかの自治体も関心を寄せており、広野町は効果をさらに確認し、本格的な導入を検討することになっています。黒田耕喜副町長は「仮置き場のがれきの量を抑えることはとても大事なことであり、期待している。検証を繰り返し、有効だとなれば早急に取り入れたい」と話しています。



環境省 平成24年度除染技術実証事業選定技術

No.9 移動可能な炉内空冷式焼却設備による汚染廃物の減容化
実施者：阪屋技研株式会社

<p>事業の概要</p> <p>放射性物質に汚染された農業系廃棄物を、移動可能な炉内空冷式焼却設備によって、飛灰の発生なしに廃棄物の発生現場で焼却減容化処理できることを実証する。</p>	<p>技術概要</p> <p>1. 試験フロー 汚染廃棄物を本装置で減容化処理し、以下を確認する。</p> <p>①排ガス -放射性セシウム濃度の測定 -飛灰の測定 -温度の測定</p> <p>②焼却灰 -放射性セシウム濃度の測定</p> <p>③装置スペック -処理速度の確認 -処理コストの確認</p>
<p>実施内容</p> <p>1. 放射性セシウムの焼却灰中への濃縮の確認 2. 飛灰を発生させない焼却処理の実証 3. 分散処理に向けた実運用データの取得</p>	<p>2. 試験目標</p> <p>(1) 焼却灰中へのセシウム移行率100% (2) 排ガス中の飛灰の検出なし (3) 最適な処理条件(処理速度、処理コスト等)の確認</p> <p>3. 期待される効果 汚染廃棄物の発生現場で安全(放射性セシウムを焼却灰に濃縮し、排ガスへ移行しない)に、かつ低コストで焼却減容化処理ができる。</p>
<p>事業の主な実施場所 川俣町(福島県)</p>	

15m³の商用プラント(鹿嶋市衛生センター設置)



排ガス測定データ (酸素濃度12%換算値)

項目	測定値	基準値
窒素酸化物 (ppm)	45-65	300
塩化水素 (mg/Nm ³)	32	700
煤塵 (mg/Nm ³)	4.4	150
ダイオキシン類 (ng-TEQ/Nm ³)	2.6	5

20t/日のプラント@ブラジル



20t/日のプラント@中国



可動式トレーラー@中国



◀◀ 国内 ▶▶



病院 @ 埼玉 0.5m³/日 (0.2t) 処理

◎ 野菜くず・塩ビ・廃プラ等 【鹿児島市中央卸売市場】 H19年



◎ 鶏糞等 【茨城県茨城郡城里町 イセファーム】 H19年



◎ 生ごみ・紙おむつ等 【神奈川県綾瀬市 社会福祉法人道志会 特別養護老人ホーム】 H19年



◎ カット野菜くず等 【福島県郡山市田中町 株式会社伊藤食品】 H19年



◎ 汚泥 【足柄上衛生組合】 H20年



◎ 医療産廃・老人ホームおむつ 【ASK商会城山研究所】 H23年

