

# 工場排熱の活用による廃棄物の減量

排熱回収型汚泥乾燥システムの開発

## Reducing Waste Materials by Utilizing Factory Exhaust Heat

Development of Exhaust Heat Recovery Sledge Drying System

(エネルギー応用研究所 都市・産業技術G 産業エネルギーT)

工場排熱を利用して汚泥を乾燥させるシステムを開発した。汚泥には多くの水分が含まれているため、本システムで汚泥を乾燥させて減量すれば、工場の汚泥処理費用の削減に役立てることができる。また、従来無駄に捨てられていた工場排熱を乾燥の熱源とするため、工場排熱を有効活用できる。

(Industrial Energy Team, Urban and Industrial Technology Group, Energy Applications Research and Development Center)

We have developed a sledge drying system utilizing factory exhaust heat. Since sledge contains a lot of moisture, this system enables cost reductions for sledge disposal by drying the sledge and thus reducing the amount. Also, this system enables effective utilization of factory exhaust heat, using it as a heat source to dry the sledge, where previously it used to be discharged without purpose.

### 1 開発の背景・目的

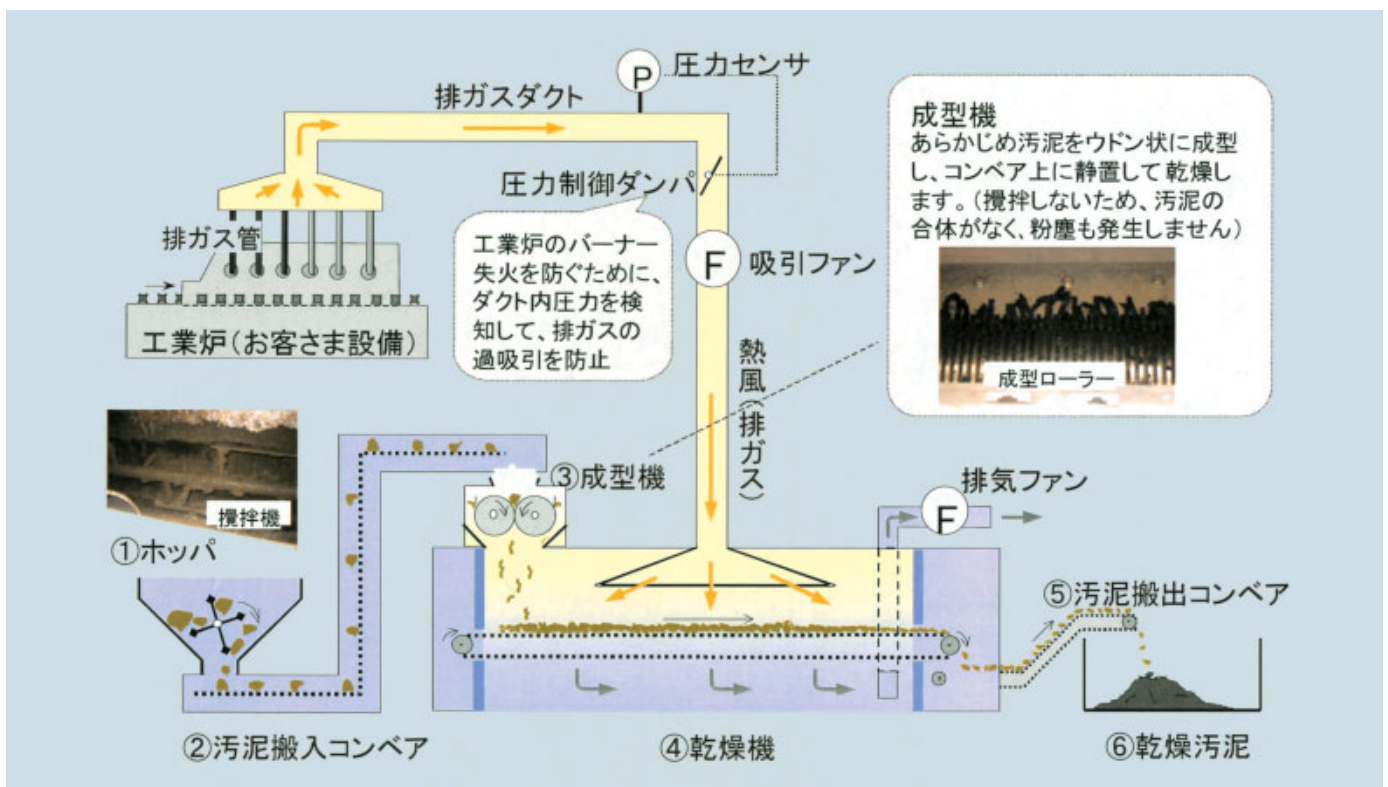
汚泥は、業種や規模を問わずあらゆる工場の排水設備から排出される泥状の廃棄物である。汚泥は70～90%が水分であり、その処理費用は重量に比例するため(1～5万円/トン程度)、乾燥して減量すれば汚泥処理費用を削減でき、お客さまの汚泥処理費用の削減に役立てることができる。また、工場排熱(排ガス、温水および蒸気)を熱源として乾燥させれば、今まで無駄に捨てられていた工場排熱を有効活用することができる。このため、排熱を回収して汚泥を減量できるシステムを(株)東海テクノリサーチと共同で開発した。

### 2 システムの概要

#### (1) システムの構成

第1図に示すように、工業炉等の排ガスを熱源として利用する場合は、ダクトを通じて排ガスを吸引して乾燥機に供給する。乾燥機に汚泥を搬入する際には、あらかじめ汚泥をウドン状に成型し、乾燥機内のコンベア上に静置して排ガスの熱風を吹き付けて、数十分間かけて乾燥させる。なお、乾燥の際に汚泥は攪拌されないため、粉塵の発生を防止できる。

また、温水や蒸気を排熱として利用する場合にも対応できるように、排熱回収装置および乾燥機は複数の種類を用意している。



第1図 システムの概要

## (2) システムの特長

### 排熱の有効利用

工場排熱は十分な熱量を保有しているにもかかわらず、加熱プロセスに再利用するには比較的低温であるため、無駄に捨てられている場合が多い(排ガス...200~400 程度、温水...120 程度)。しかし、排熱の温度は水分の蒸発温度100 に比べて十分に高いため、汚泥乾燥の熱源としては有効活用が可能である。

### 廃棄物の大幅な削減

汚泥処理費用を1/2~1/3程度に低減できる。

ランニングコストが安い

排熱を利用するため、燃料費がほとんどかからない。

## 3

### 実証試験の結果

静岡県内の金属加工工場において本システムの実証試験を、平成17年3月から18年2月まで実施した(第2図および第3図)。乾燥機は、排水処理施設の直近に設置されており、汚泥はコンベヤにより乾燥機に搬入される。また、熱処理炉から排出される排ガスは、80mのダクトを通じて乾燥機に供給され、汚泥乾燥の熱源として利用される。熱処理炉の休止時や低稼働時に排熱が不足する場合には、燃焼バーナーによって乾燥に必要な熱量を補給する。

### (1) 汚泥の減量

システム導入前に比べて、汚泥の重量を40%に削減することができた(第1表)。

### (2) 費用の削減効果

システム導入前に比べて、汚泥処理費用を40%に削減することができた。電気代および燃料代を含めたランニングコストは、45%に削減できた(第4図)。

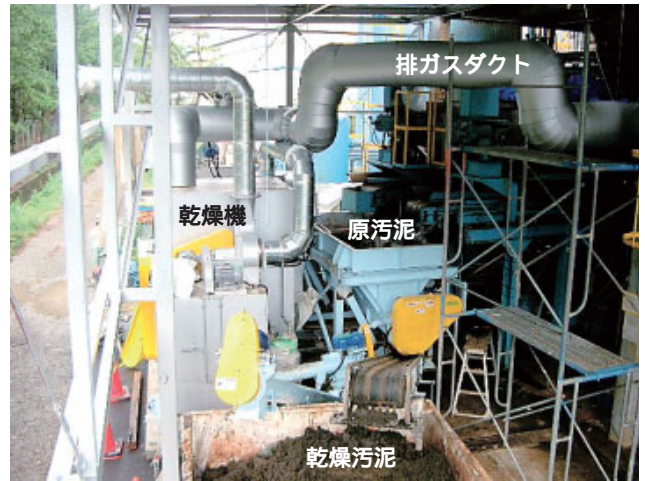
### (3) 排熱回収の効果

排熱回収しないで燃焼バーナーのみで乾燥させた場合に比べて、燃料代を16%に削減することができた(第2表)。

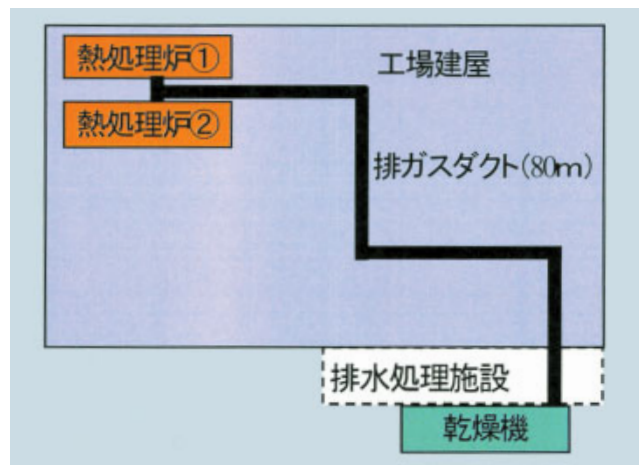
## 4

### 今後の展開

今後は、当社のソリューションのひとつとして工場への普及を図り、お客さまの廃棄物の削減に役立てたい。なお、本システムは、当社グループ会社の(株)中部プラントサービスが施工する。



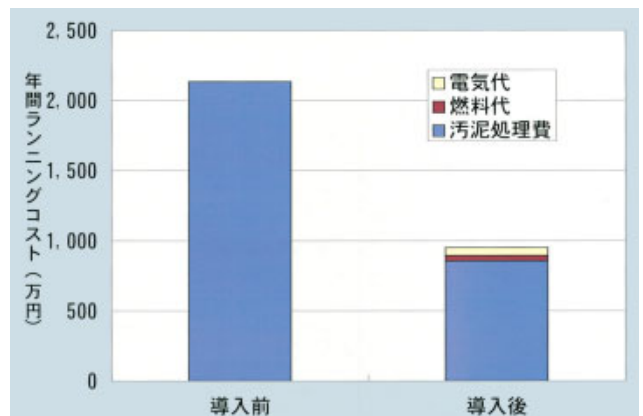
第2図 試験設備の外観



第3図 試験設備のレイアウト

第1表 汚泥の減量

	導入前	導入後
含水率(%)	77.7	48.3
重量(t)	736	295



第4図 ランニングコストの比較

第2表 排熱回収の効果

	排熱回収しない場合	本システム
ガス消費量(m <sup>3</sup> )	19,200(推算)	3,008(実績)
燃料代(万円)	236	37



執筆者 / 長 伸朗  
Osa.Noburu@chuden.co.jp