

## 30. アスファルト再生プラント用脱臭装置 について

鹿島道路㈱：\*阪田 正弘

### 1. はじめに

道路舗装業界では年々舗装廃材のリサイクルが盛んに行われており、平成10年度におけるアスファルト混合物製造量は約7,000万トン生産されその内700基あまりの加熱リサイクル装置で約3,500万トン生産されている。

しかし、リサイクル工程でアスファルト廃材を加熱する際、臭気が発生するという問題がある。

国際的に地球環境問題が大きな課題となっている今日、建設分野においても様々な視点から省エネルギー及び環境対策に関する技術開発が行われている。

当社においてもこれらのことを対処すべく、従来印刷業、塗装業、医薬品などの製造プラントに採用されていた脱臭装置の全く新しい発想に着目し、舗装業界では国内初の高性能工業炉である蓄熱燃焼式脱臭装置を導入することにより、経済性の向上、省エネルギー及びCO<sub>2</sub>削減などの効果をあげることが出来たので、ここに報告する。

### 2. 蓄熱燃焼式とは

アスファルトリサイクルプラントの脱臭方式として一般的に直接燃焼式が採用されている。

直接燃焼式とは、悪臭排ガスを脱臭炉内に導いて700～750℃付近の高温で悪臭成分を酸化分解する。脱臭炉から出た排ガスは熱交換器で熱回収されるものの約400℃の排ガスが無効な熱として放出するので熱効率としては約70%である。一方蓄熱燃焼式は、熱交換器にセラミック蓄熱体を採用し交互に昇温、降温させる熱再生原理を利用したもので、直接燃焼式に比べ半分の約200℃の排ガスが煙突から放出される。又、蓄熱体で95%以上の熱効率を得ながら820℃の高温燃焼室で臭気成分を酸化分解させる設備であり、VOC（揮発性有機化合物）処理装置としても国内で普及し始めている。



概観写真1 直接燃焼式脱臭装置付  
リサイクル装置



概観写真2 蓄熱燃焼式脱臭装置

ところがセラミック蓄熱体を利用する蓄熱燃焼式脱臭装置は、アスファルトやダスト成分を非常に多く含む排気ガスに対しては従来不向きとされていた。本機は被処理ガスを予熱し低温部でアスファルトの凝縮を防ぐ方式を採用したほか、付着固化した成分を空焼きシステムでバークアウトする工夫を加えこれらの問題を解決し、最高99%の脱臭効率を発揮するものである。

### 3. 蓄熱燃焼式脱臭装置の選定

蓄熱燃焼式脱臭装置の選定理由の一つとして煙突から排出される熱量を直接燃焼式と蓄熱燃焼式とで以下のとおり比較してみた。

表1 直接燃焼式と蓄熱燃焼式の比較

	蓄熱燃焼式	直接燃焼式
排出温度	約200℃	約400℃
無効熱量	41.7[MJ/min]	83.4[MJ/min]
燃料使用率	0.5倍	1
CO <sub>2</sub> 発生率	0.5倍	1

(算出には水蒸気量20(v%)、排ガス150(m<sup>3</sup>N/min)を条件とする。又、参考データは運転方法により異なる場合があります。)

上記表1の煙突より排出される無効熱量から蓄熱燃焼式が直接燃焼式よりCO<sub>2</sub>発生量及び燃費は各々50%削減することが出来る。又、熱交換器の寿命は一般的にメタル製よりセラミック製がはるかに長く交換する必要はないと判断されることから蓄熱燃焼式を採用した。

### 4. 蓄熱燃焼式脱臭装置の仕様

#### 処理ガス量

風量	150m <sup>3</sup> N/min
温度	130~150℃

#### 脱臭設備の形式

型式	3塔蓄熱燃焼式
----	---------

#### 脱臭炉内温度

炉内温度	820℃(Max 950℃)
臭気濃度	1000(倍)以下
ばいじん濃度	0.27g/m <sup>3</sup> N以下

(臭気濃度は各自治体の規制値にあわせて仕様が変わります。)

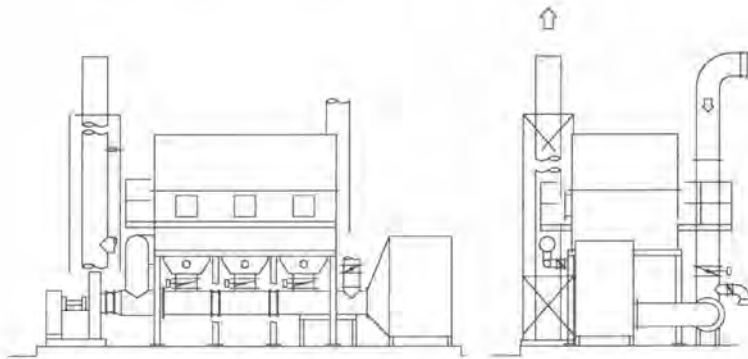


図1 脱臭装置概観図

## 5. 脱臭装置の原理とフロー

### 脱臭装置の原理

リサイクルプラントから排出される被処理ガスは予熱器により180℃付近に加熱され第1の蓄熱体（第1室目）を通過し脱臭炉内に入る。

その際蓄熱体から熱を吸収し800℃弱まで昇温される。

脱臭炉内において820℃の高温雰囲気下で平均1秒間以上の保持により酸化分解処理される。

処理されたガスは第2の蓄熱体（第2室目）を通過排出される。

処理ガスの熱は蓄熱体に吸収され約200℃付近まで降温される。

処理ガスは排気ファンで清浄ガスとして大気に放出される。

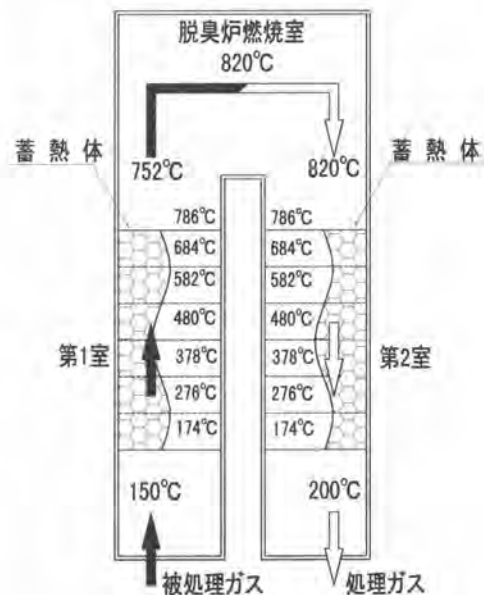


図2 脱臭装置蓄熱体温度分布図

フロー（図3参照）より

予熱器で加熱された被処理ガスは次のようなサイクルで流れる。

### 第1サイクル

第1室目で加熱、脱臭炉を通過し酸化分解され処理ガスとして第2室目で冷却され蓄熱体に蓄熱、清浄ガスは第3室目をパージする。

### 第2サイクル

第2室目で加熱、脱臭炉を通過し酸化分解され処理ガスとして第3室目で冷却され蓄熱体に蓄熱、清浄ガスは第1室目をパージする。

### 第3サイクル

第3室目で加熱、脱臭炉を通過し酸化分解され処理ガスとして第1室目で冷却され蓄熱体に蓄熱、清浄ガスは第2室目をパージする。

これら第1～3サイクルは1分毎に切り替わる。この工程を繰り返し施行することで最高99%の脱臭効率と95%以上の熱効率が可能となる。



図 3 フロー図

## 6. データー

今回の脱臭装置設置後の臭気測定を実施した結果以下の通りである。

表 2 臭気・ばいじん濃度測定結果

	臭気濃度	ばいじん濃度
仕様規制値	1000以下	0.27g/m <sup>3</sup> N以下
装置設置後	550	0.01g/m <sup>3</sup> N未満

(表2は参考データであり各地域によって変更されます。)

### 測定条件

サンプリング日：平成12年3月6日  
 燃 焼 室 温 度：820℃  
 被処理ガス吸引量：150m<sup>3</sup>N/min

## 7. おわりに

蓄熱燃焼式脱臭装置に付いて述べたが改良すべき問題も残されており、引き続き改善を行い、今後の発展の為努力している。

又、基本体系を作るべくデータの収集を実施し、最小限のコストと省エネルギー、CO<sub>2</sub>削減など環境への配慮を両立させながら運用を進めていきたいと考えている。