

## 研究課題名：鶏ふん堆肥化施設における燃焼脱臭装置の開発

### 研究担当者：

栗田工業株式会社 新事業推進本部 三崎 岳郎

### 成果を一言で言えば：

熱効率の高い蓄熱式燃焼装置が、低燃費で且つ排水や汚泥などの2次排出物が発生しないという特徴により、家畜排せつ物堆肥化施設から排出される臭気ガスの処理装置として適していることが実証できた。

### 研究の概要：

家畜排せつ物堆肥化施設からはアンモニアを主成分とする臭気ガスが発生する。その処理技術としては、湿式スクラバーや生物脱臭装置が採用されているケースが多いが、アンモニアを含んだ排水や汚泥などの二次排出物が発生し、その処理も必要となる。一方、燃焼脱臭装置では二次排出物が発生しないことや、高濃度でも処理できる特長をもっているが、燃料費が高くなるのが問題となる。そこで、高い熱効率をもつ蓄熱式燃焼方式を採用することにより燃料消費量を低減することが注目されている。本研究では、鶏ふん堆肥化施設からの臭気ガスの処理に蓄熱式燃焼脱臭装置を適用し、連続運転により継続的なデータを採取し、また、想定される堆肥化施設規模毎に装置規模やユーティリティ消費量を試算することにより、蓄熱式燃焼装置が家畜排せつ物堆肥化施設の脱臭装置として確立するとともに、広く採用されることに資することを目的とする。

### 成果の概要：

本研究の成果を要約すると次の通りである。

- (1) 高濃度アンモニアへの適用性排ガス中の予想アンモニア濃度は200ppmであったが、本研究結果では予想を大幅に上回り1,000～2,000ppmであった。しかし、高濃度アンモニアに対しても90%以上の除去率を示した。
- (2) アンモニア濃度変動への追従性堆肥化施設からの排ガス中のアンモニア濃度は、季節や日々の工程によって大幅に変動したが、アンモニア濃度が変動しても安定した除去率を保つことができた。
- (3) 高熱効率直接燃焼方式と熱交換器との組み合わせでは50～70%と一般にいられているが、本研究で採用した蓄熱式燃焼方式では、蓄熱体による熱交換によって90～95%の高熱効率が維持された。これにより、燃料消費量の大幅な低減の見通しがついた。
- (4) 窒素酸化物の低排出装置設計時の予想を大幅に超える高濃度のアンモニアが排ガスに含まれてたため、燃焼処理による窒素酸化物の生成が懸念されたが、入口アンモニア濃度に対する窒素酸化物への転換率は10%以下であったことがわかった。
- (5) 装置規模とユーティリティ消費量の試算想定される堆肥化施設規模毎に装置規模やユーティリティ消費量の試算を行った。

### 研究成果が畜産環境保全技術として実際に活用されると思われる場面：

臭気対策を必要とする家畜排せつ物堆肥化施設

1. 排水を流すことができない地域。
2. 排ガス中のアンモニアが高濃度である施設。
3. 蓄熱式燃焼脱臭装置及び燃料貯蔵タンク等の付帯設備を設置できる敷地があること。

### 成果を反映した実証施設等の有無：

鶏ふん堆肥化施設の臭気ガス処理 …… 岩手県胆沢郡金ヶ崎町

(本研究の終了後、引き続き実証運転を継続中)

### 成果を反映した特許等の取得又は製品化の有無・その他：

鶏ふん堆肥化施設の臭気ガス処理(商品化) …… 北海道千歳市

### この成果に対する問い合わせ先・担当者：

栗田工業株式会社 新事業推進本部 資源化プロジェクト 三崎 岳郎

TEL 0280-54-1551 FAX 0280-54-2959

**研究装置の概略、研究構成の概略、成果をよく表現するデータの図表等：**

堆肥化施設のタイプや規模毎に蓄熱式燃焼脱臭装置の装置規模やユーティリティー消費量の試算を行った。その結果を示す。

試算は、蓄熱式燃焼方式として回転バルブ方式について行った。本研究で試験を行った装置は切替バルブ方式であったが、敷地面積をさらに縮減することができるためである。

	ケース1-1	ケース1-2	ケース2-1	ケース2-2
堆肥化槽型式	円型		直線型	
堆肥化槽寸法	直径 15 m	直径 20 m	槽幅 2.5 m	槽幅 3.15 m
捕集ガス量	140 m <sup>3</sup> /min	250 m <sup>3</sup> /min	130 m <sup>3</sup> /min	340 m <sup>3</sup> /min
アンモニア濃度	1,000 ppm	1,000 ppm	800 ppm	900 ppm
温度	60 °C	60 °C	60 °C	60 °C
脱臭装置型式	回転バルブ型	回転バルブ型	回転バルブ型	回転バルブ型
装置径	2,700 φ	3,700 φ	2,700 φ	4,300 φ
装置高	5,000H	5,000H	5,000H	5,500H
敷地面積	4,000 × 8,000	5,000 × 9,000	4,000 × 8,000	6,000 × 10,000
燃料消費量 (A重油)	11 L/h	17 L/h	12 L/h	22 L/h
電力消費量	25 kW	40 kW	25 kW	55 kW



研究施設の全景写真:アイ・ティー・エスファーム(株)殿内(岩手県金ヶ崎町)