

## 2 化 学 部

### 2-1 鶏糞乾燥排ガスの脱臭について

真子 忠(岡崎工業(株)シラス技術部) 間世田春作 田畑一郎

#### 1 はじめに

岡崎工業株式会社シラス技術部で開発した鶏糞乾燥機および接触分解脱臭装置の脱臭効果を見るために昭和49年現在環境庁が悪臭規制物質に指定している5物質について同社に協力して測定技術の検討を行った。その結果について報告する。

#### 2 実 験

乾燥脱臭装置のモデル実験装置(図参照)を用いて鶏糞を次のような条件で乾燥しその排出ガスを触媒に接触させないものと接触させたものについて次にあげる各物質を測定し分解前と分解後の濃度を比較した。

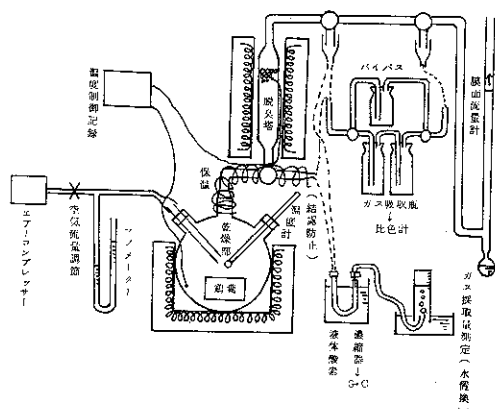


図 実験装置略図

- a. 測定物質：アンモニア，トリメチルアミン，硫化水素，メチルメルカプタン，ジメチルサルファイド。
- b. 実験条件：乾燥温度(200℃)，触媒および触媒層温度(日本エンゲルハルトKK製Dash 200, 350℃)乾燥負荷(1Ton/7440m<sup>3</sup>乾燥空気)脱臭塔空間速度(20,000処理ガスℓ/触媒ℓ・時)

c. 測定方法：環境庁告示悪臭物質測定法に準じて行なった。

- (イ) アンモニア JISK0099 排出ガス中のアンモニア分析方法のインドフェノール法。
- (ロ) トリメチルアミン } ガスクロマトグラ  
(ハ) 硫化水素 } フ分析(FID,  
(ニ) メチルメルカプタン } FPD付)  
(ホ) ジメチルサルファイド }

なお排ガス中の各物質の濃度の算出は(1)式で、分解率は(2)式により求めた。

$$C = \frac{22.4 \times A}{1000 \times M \times V \times \frac{273}{273+t} \times \frac{p}{760}} \quad \text{.....(1)}$$

C：排ガス中の各物質の濃度(ppm)

A：各物質の量(mg)

M：各物質の分子量

V：採気量(ℓ)

t：試料採取時の温度(℃) 採取時 30℃

p：試料採取時の気圧(mmHg) 採取時 760mm

$$\text{分解率(\%)} = \frac{A-B}{A} \times 100 \quad \text{.....(2)}$$

A： $\frac{\text{分解前の各物質ガス発生量}}{\text{未乾燥鶏糞重量}} \left( \frac{m^3}{\text{Ton}} \right)$

B： $\frac{\text{分解後の各物質ガス発生量}}{\text{未乾燥鶏糞重量}} \left( \frac{m^3}{\text{Ton}} \right)$

(AおよびBは投入鶏糞重量および各物質発生量から計算して求めた。)

#### 3 結 果

測定は各物質についてそれぞれ3回行いその平均値を求めた。

この測定の結果を表に示す。

表 測定結果

| 分解前後<br>測定物質   |   | 鶏糞<br>投入<br>量〔g〕 | 乾 燥<br>減 率<br>〔%〕 | 採気量<br>〔ℓ〕 | 測定量           | 発生量            | 濃 度<br>〔 p p m 〕 | 発生量                               | 分解<br>率<br>〔%〕 | 規制濃度<br>範 囲<br>〔 p p m 〕 |
|----------------|---|------------------|-------------------|------------|---------------|----------------|------------------|-----------------------------------|----------------|--------------------------|
|                |   |                  |                   |            | 採気量<br>〔mg/ℓ〕 | 投入鶏糞<br>〔cc/g〕 |                  | 未乾鶏糞重量<br>〔 m <sup>3</sup> /Ton 〕 |                |                          |
| ア ン モ ニ ア      | 前 | 21.2             | 50.3              | ガス吸収       | —             | 4.68           | 496.7            | 4.67                              | 99.9           | 1 ~ 5                    |
|                | 後 | 27.7             | 53.1              | は1時間       | —             | 0.0029         | 0.41             | 0.003                             |                |                          |
| トリメチルアミン       | 前 | 28.4             | 48.6              | 0.733      | t r           | —              | —                | —                                 | —              | 0.002 ~ 0.01             |
|                | 後 | 28.7             | 46.7              | 0.498      | t r           | —              | —                | —                                 |                |                          |
| 硫 化 水 素        | 前 | 22.3             | 49.9              | 0.050      | 1094.0        | —              | 0.801            | 0.0072                            | 68.1           | 0.02 ~ 0.2               |
|                | 後 | 29.6             | 48.5              | 0.173      | 464.2         | —              | 0.340            | 0.0023                            |                |                          |
| メチルメルカプタン      | 前 | 26.4             | 48.5              | 0.118      | 15.1          | —              | 0.008            | 0.00006                           | >83            | 0.01 ~ 0.2               |
|                | 後 | 29.6             | 48.5              | 0.172      | < 2.91        | —              | <0.002           | < 0.00001                         |                |                          |
| ジメチル<br>サルファイド | 前 | 28.3             | 47.6              | 0.118      | 14.4          | —              | 0.006            | 0.00004                           | >92            | 0.005 ~ 0.07             |
|                | 後 | 29.6             | 48.5              | 0.173      | < 1.16        | —              | <0.0005          | < 0.000003                        |                |                          |

表よりアンモニアはほとんど完全に分解されていることがわかる。

またメチルメルカプタン、ジメチルサルファイド等も分解率が高い。硫化水素はこの実験の結果では分解率約68%で他の二つのいおう化合物に比べてやや低かった。

トリメチルアミンは排ガスを直接捕集しガスクロマトグラフ(FID)で測定したが非常に微量であるためか、測定が非常に困難であり定量的に測定することはできなかった。

以上のことよりこのモデル実験装置を実装置に拡大して同じ条件で運転したとき、排出口での各物質の濃度は一応上表の値になると推測され、この場合アンモニア、ジメチルサルファイド、メチルメルカプタンについては敷地境界線での規制濃度以下である。したがって実際の敷地境界線での濃度は、希釈されて、さらに低い値になると考えられる。

また硫化水素はこの実験では排出口での濃度が他に比べて高いが敷地境界線での濃度は排出ガスの煙突を高くすることなどにより、解決できると考えられる。

#### 4 おわりに

触媒を用いた接触分解法による脱臭装置のモデル実験装置を用いて環境庁告示の方法による各臭気物質の分析を行った。この実験の条件では排ガス中の各物質の濃度は

ア ン モ ニ ア                      0.41 p p m

トリメチルアミン                      t r

硫 化 水 素                      0.30 p p m

メチルメルカプタン                      < 0.002 p p m

ジメチル  
サルファイド                      < 0.0005 p p m

であることがわかりこれらは硫化水素を除いて、規制値以下でありよく分解されていることがわかる。

しかしながらこれらの値は小型実験装置での値であり実装置についての分析、測定が必要であろう。

今後実装置が建設された場合試運転の際これらの物質についての分析、測定を行う予定である。