

# 中小塗装工場用 VOC 処理装置の開発

○平野 康之\*1)、萩原 利哉\*1)、小島 正行\*1)、伊瀬 洋昭\*1)

## 1. はじめに

平成 18 年に改正大気汚染防止法が施行され、中小塗装工場向けの揮発性有機化合物 (VOC) 処理装置の開発が求められている。本研究では安価な粉末活性炭による VOC 処理装置の開発に取り組んできた。粉末活性炭を使用した処理装置を試作、粉末活性炭の VOC 処理性能を調査し、塗装工場用 VOC 処理装置への適用について検討した。

## 2. 実験方法

試作処理装置内に不織布製バグフィルタ (Ø150×H300mm) を固定し、粒度の異なる木質系活性炭 (ダイネン製) をフィルタ上流側に保持させ活性炭の圧力損失、吸着率を測定した。実験条件を表 1 に示す。

表 1 圧力損失測定の実験条件

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| 活性炭層面積 m <sup>2</sup>             | 0.5       |
| 風量 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> | 36,72     |
| 使用活性炭                             | PG-1PD    |
| メジアン径                             | PG-1PD(B) |
| μm                                | PG-1PD(C) |

### (1) 粉末活性炭の圧力損失

バグフィルタの活性炭保持量を変化させ活性炭の圧力損失を測定した。実機処理 (10,000 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup>) では VOC と共に塗装ミスト (塗料不揮発分) が流入する。1 日の塗料使用量を 15.8kg、塗着効率を 40%、塗装ブースフィルタ捕集効率を 94.2%、塗料固形分比率を 53% とすると、ミスト付着量は 291g である。試作機の 72 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup> では 2.10g が 1 日分の付着量に等しく、活性炭を保持させた後に、ミスト 2.14g を付着させ、ミストによる圧力損失を測定した。36 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup> での実験も 2.14g の付着量とした。

### (2) 粉末活性炭の VOC 処理性能

トルエンガス 100ppm を活性炭へ導入し、活性炭層通過後の濃度が 15ppm に到達するまでトルエンを通期させ、トルエン導入量と活性炭保持量から吸着率を求めた。活性炭保持量を変化させ、吸着率の変化を調べた。

## 3. 結果・考察

### (1) 粉末活性炭の圧力損失

図 1 に活性炭保持量と圧力損失の関係を示し、図 2 にミスト付着による圧力損失の変化を示す。使用する粉末活性炭の粒径によって圧力損失を容易に低下可能である事が明らかになった。

### (2) 粉末活性炭の VOC 処理性能

図 3 にトルエン吸着率と活性炭保持量の関係を示す。保持量が増加すると処理効率が低下した。保持量の増加によって活性炭層は不均一な厚さとなり、流れに偏りが生じ、吸着されずに通過するガスが原因と考えられる。

実機 1 日の VOC 吸着量を 8kg とし、PG-1PD(B) における風量 72m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup> での吸着率を 20% とすると処理に必要な保持量は 576g m<sup>-2</sup> である。PG-1PD、36m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup> での吸着率を 25% とすると 289g m<sup>-2</sup> である。ミストによる圧力損失の小さい PG-1PD(B) が使用する活性炭として適する。従って、実機の圧力損失 1.3kPa、処理面積 69.4m<sup>2</sup> と計算される。

## 4. まとめ

粉末活性炭による中小塗装工場用 VOC 処理装置の特性及び仕様が明らかになった。なお、本研究は JST、東京都地域結集型研究開発プログラムの成果である。

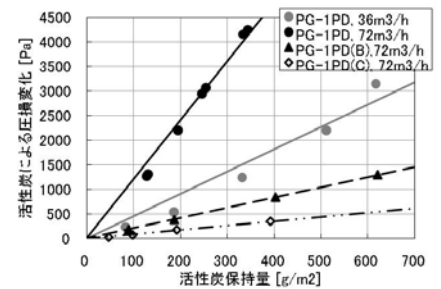


図 1 活性炭の圧力損失

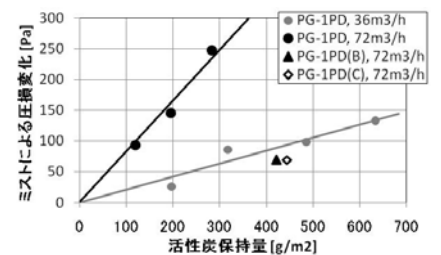


図 2 ミストの圧力損失

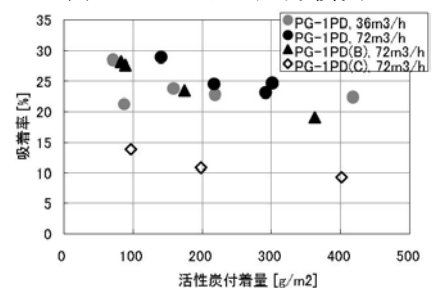


図 3 吸着率の変化

\*1) 地域結集事業推進部