

# H319

## 廃木材由来の吸着材と通電加熱アルマイト触媒による 新規 VOCs 濃縮燃焼処理システムの開発

(東農工大工) ○ (学) 上野桃子\*

(正) 山口俊雄・(学) 川田晋平・(正) 桜井誠・(正) 亀山秀雄

### 1. 背景

平成 18 年 4 月 1 日に VOCs 排出規制に関する法律が施行され、準備期間を経て既設の VOCs 排出施設については平成 22 年 3 月 31 日に排出基準が適用される。規制対象となる大規模 VOCs 排出施設は積極的に対策を採らなければならない状況にあり、処理装置の導入も進んでいる。しかし中小規模の事業所については装置が大型であり高価、さらにランニングコストが高いといった点から導入が進んでいないというのが現状である。環境対応、労働環境の整備という点においても自主的取り組みを求められる中小施設向けの VOCs 処理装置の開発が望まれている。

### 2. 新規システム概要

本研究では吸着法と触媒燃焼法を組み合わせた省エネルギー性が高く、装置本体が低価格である中小規模施設向けの VOCs 処理装置の開発を目指す。また今後循環型社会の構築において、バイオマス資源の有効活用は大きな課題であると考えられる。同時に VOCs 処理装置の低価格化を図るため安価な素材を用いることは有効である。そこで本研究では廃木材より製造した木炭を吸着材および触媒担体として活用することを検討した。

VOCs 燃焼触媒としては従来用いられている Pt, Pd などの貴金属および廃木材を利用して調製したカーボン素材に非貴金属触媒金属である Co を担持した触媒を用いることを検討した。

また吸着層に用いる吸着材としては市販の吸着材と廃木材由来の木炭を検討した。

今回研究するシステムのプロセスフロー図を Fig.1 に示した。Fig.2 に運転フロー図を示した。このシステムの特徴は第一に燃焼室前に予備加熱をする必要がなく、燃焼室に設置した通電加熱アルマイト触媒に通電することにより直接 VOCs 成分を燃焼することがあげられる。第二に燃焼室出口の高温ガスを吸着層に導入し、ページガスとして利用することにある。ガスを濃縮して処理できるために燃焼室へ投入するエネルギーを低く抑えることができるとともに、燃焼エネルギーを吸着層の再生に用いることができるためにエネルギー効率に優れた VOCs の濃縮燃焼システムを構築することが可能であると考えられる。

### 3. 実験および結果の評価

#### 3.1 触媒性能評価

固定床流通式反応器を用いて触媒活性試験を行った。トルエンの燃焼実験を行い、トルエンの酸化分解反応はトルエン濃度の一次反応で整理でき、反応速度パラメータを得た。木炭を担体として Co を担持した触媒を従来用いられてきた Pt/アルマイト触媒との活性を比較した。

#### 3.2 吸着性能評価

重量測定法及び流通式測定法をもちいた吸着試験により吸着材の吸着性能評価を行った。吸着試験結果より吸着等温式の平衡パラメータおよび吸着速度パラメータを得た。

吸着層の設計法にはいくつかの解析法や近似設計法、数値解析による設計法がある。今回は代表的な近似設計法である MTZ 法およびアスペンテックソフトウェアを用いた数値解法により評価し、比較検討した。両者ともに実験結果を良好に再現することができた。

#### 3.3 耐熱性評価

空気中での燃焼試験結果より、廃木材由来の吸着材の燃焼開始温度を測定した。

#### 3.4 システムとしての評価

従来法と比較して、運転においてどれだけの省エネルギー性、二酸化炭素排出量の削減が期待されるかを評価し、システムとしての可能性を評価した。

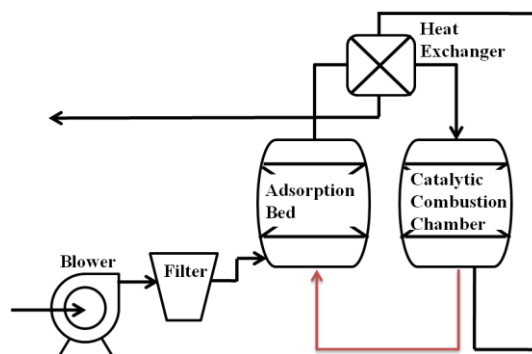


Fig.1 The process flow chart of the system

Adsorption Bed	Adsorption	Regeneration	Adsorption
Catalytic Combustion Chamber		Electrifying (Combustion of VOCs)	
Return Gas		Keep returning	

Fig.2 The cycle sequence of the system

\*50008642303@st.tuat.ac.jp

TEL 042-388-7248 FAX 042-388-7248