

塗装乾燥炉用VOC処理装置の開発

VOCや塗装焼付時に発生する悪臭・ヤニを白金触媒より低温で処理できる非貴金属酸化触媒を搭載した、省面積・省エネルギー・安価を特長とする、塗装乾燥炉用VOC処理装置を開発しました。

塗装工場の現状

塗料は通常、VOCの一種であるシンナーで希釈されます。塗装は、塗料の吹付けを行う塗装工程、セッティング工程、塗料の乾燥を行う乾燥工程の3工程で行われ、各工程からVOCが排出されます。乾燥工程では、VOCの他に高温加熱によってアルデヒド類などの悪臭やヤニなども排ガス中に混入し、トラブルの原因となります。

乾燥炉の高温排ガスの代表的な処理方法として、触媒燃焼法が挙げられますが、ヤニは触媒の分解性能を悪化させる触媒毒となります。また、乾燥炉は連続式と間欠式に分類されますが、中小塗装工場では間欠式乾燥炉が多く使われています。

本プログラムでは、VOCやヤニを低温で処理できる非貴金属酸化触媒を開発しました。この触媒を搭載した省エネシステムを構築し、VOCと悪臭を同時に除去できる間欠式乾燥炉用VOC処理装置を開発しました。

処理装置の3つの特長

次の3つのポイントを特長とした処理装置(内容積1m³)の開発を行いました(図1)。
 ①省面積：従来、処理装置は別置きのため、設置スペースの確保が課題でしたが、乾燥炉の上部に搭載する一体型構造とすることにより省面積化を図りました。
 ②省エネルギー：従来の別置きは乾燥炉排ガスをダクトで処理装置に導入し、処理後の高温ガスはそのまま外部に放出するため熱効率が低かったのに対し、高温の処理ガスの一部を調整弁により乾燥炉に戻すことで熱効率を高め、省エネルギー化を図りました。

③安価な設備費：従来の白金触媒は高価なうえ、ヤニ除去のための前処理材を触媒槽の前に取付ける必要がありました。ヤニとVOCを同時除去できる安価な非貴金属酸化触媒を搭載することにより、前処理材を不要とし、低圧力損失化が実現できました。



図1 VOC処理装置およびフロー図

高いVOC除去・脱臭効果

この処理装置を用いて、メラミン樹脂塗料を130℃で乾燥させ、排ガスを触媒槽温度300℃で処理する実負荷運転を行いました。処理風量：0.70 Nm³/min、吸排気量：0.13 Nm³/min、空間速度：37000 h⁻¹の条件で行った結果、VOC処理効率は99.7%、脱臭効率は99.8%でした(図2)。

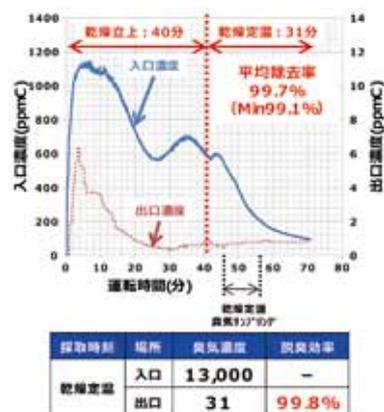


図2 VOCおよび臭気除去性能

また、本装置は従来の別置き式の46%の電力量で運転できました。

今後は実証試験を重ねて信頼性を確立すると共に、原価低減可能な構造を開発して標準化を図り、中小工場への普及を目指します。

開発本部開発第二部 材料技術グループ<本部>

(地域結集事業推進室兼務)

萩原 利哉 TEL 03-5530-2646

E-mail: hagiwara.toshiya@iri-tokyo.jp

開発本部 地域結集事業推進室<本部>

小島 正行 TEL 03-5530-2558

E-mail: kojima.masayuki@iri-tokyo.jp