

省エネ型大気保全設備の開発

吉田 正志 (よしだ まさし) 株式会社四国総合研究所 電気利用技術部 主席研究員

要約 種々な業種で利用される有毒ガスの除害・脱臭に有効な大気保全設備について、大型の処理装置にも導入可能な電気容量を抑え省エネ性を高めた電気加熱方式の大気保全設備を開発した。電気加熱の特長を活かした循環加熱方式を用いることで、熱源稼働の必要な「装置立ち上げ工程」および「装置待機状態」時に、従来の電気式装置に比べ大幅な消費電力量の削減効果が得られることを確認した。熱源電力を削減できることで、電気設備容量を低減した設備構築が可能となることや、他熱源方式とのランニングコスト差を縮め、電気式装置の競争力が高められたことを確認した。

1. はじめに

揮発性有機化合物（VOC）は、浮遊粒子状物質や光化学オキシダント生成の原因となる物質の一つで、大気保全防止法により排出が規制されている。

これに対応するため、半導体製造業や精密機械製造業における有毒ガスの除害や食品製造業・印刷業・化学業などの脱臭においては、触媒燃焼法による大気保全設備が用いられている。

この大気保全設備は、排ガスを燃焼処理させるために必要な温度まで触媒を加熱させる必要があるが、熱源には、多くの場合バーナー式が採用されており、電気加熱では制御性や温度追従性が優れるものの、電気容量が大きくなるため、小型の処理装置に限られていた。

このため、大型の処理装置にも導入可能な、電気容量を抑え省エネ性を高めた電気加熱方式の大気保全設備を開発し検証・評価した概要を紹介する。

2. 大気保全設備の稼働

大気保全設備の稼働状態には、安定した排ガス処理を行うため、①装置稼働開始時に処理温度まで昇温する「装置立ち上げ工程」、②製品製造工程中における段取り変え時の「装置待機状態」、③揮発性有機化合物処理中の「自然状態」、④自然状態まで至らない「低濃度排ガス処理状態」の稼働状態があり、装置吸気する排ガス濃度・組成等の変動に追従した稼働・制御を行っている。

装置搭載された熱源は、「装置立ち上げ工程」や「装

置待機状態」「低濃度排ガス処理状態」時に稼働し「自然状態」では稼働しないように制御している。

3. 省エネ型加熱方式の検討

VOCの排出施設の規模は大きく、大気保全設備も処理風量の多い大型設備となるため、石油式やガス式による燃焼方式が用いられることから、装置立ち上げ工程時に発生する熱は排熱されていた。

また、これまで市場投入されている電気式では単にバーナー部を電気ヒーターに置き換えただけの装置であった。

このため、空気がなくても加熱できる電気加熱の特長を活用し、これまで捨てられてきた昇温加熱時の排熱を循環利用する方式について検討した。

[開発目標]

風量：100 Nm³/min

電気ヒーター容量：現状の1/3

対象 VOC：酢酸エチル

開発イメージを図2に示す。

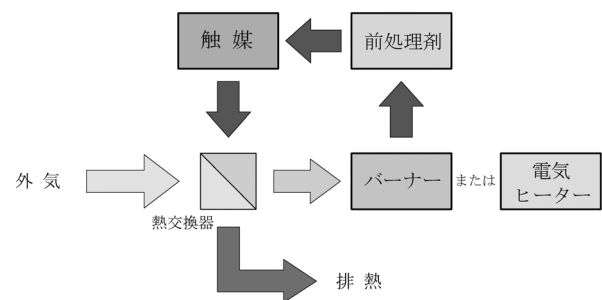


図1 現行システム（立ち上げ時）