

新型活性炭吸着装置 「JFE ガスクリーン DX」

“JFE-Gas-Clean-DX,” New Activated Carbon Adsorption Device

1. はじめに

近年、清掃工場や電気炉などの各種工業炉から排出されるダイオキシン類（DXN 類）が社会問題となっており、対策が求められている。清掃工場の排ガス中の DXN 類低減方法として現在最も多く用いられている方式は粉末活性炭吹込だが、より排出基準値が厳しい条件下でも対応可能な装置としては活性炭吸着装置が採用されている。しかし、従来の活性炭吸着装置は大型であり、また可燃性の活性炭を多量に充填することから発火防止対策なども必要なため、清掃工場での採用は一部に限定されていた。

JFE エンジニアリングでは、活性炭吸着装置の一層の普及を目指し、DXN 類や揮発性有機性化合物などの微量有害物質に対する高い除去性能と小型化の両立を目指した小型活性炭吸着装置「JFE ガスクリーン DX」を開発した。

2. JFE ガスクリーン DX の特徴

Fig. 1 に本装置の外観図を示す。本装置は排ガスと充填活性炭を効率的に接触させることにより排ガス中の微量有害物質を吸着除去する。活性炭充填部はカートリッジ構造とし、筐体からのカートリッジ脱着が容易な構造としている。カートリッジ内部の活性炭と排ガスの接触部分では、排ガスを適切に分流しクロスフロー構造とすることによって、高い DXN 類除去性能を有したまま、排ガスとの接触抵抗（圧力損失）を約 1 kPa（100 mmAq）以下まで低減させている。

粒状活性炭を内部に大量に充填する活性炭吸着装置では、排ガスとの接触により一部に高温部が発生し、活性炭本来の発火温度に満たない温度領域でも発火の可能性がある。このため、通ガス温度の厳密な管理や非常時に備えて窒素ガス消火装置などを設置する必要がある。本装置では、適用可能な排ガス温度域を広げ、可能な限りシンプルな機器構成とするため、吸着性能を維持しながらも熱伝導率が高く蓄熱性の低い活性炭を新規開発した。これにより排ガスの適用温度は約 200°C まで対応可能とし、消火装置などの付帯設備を削除することを可能とした。

このような独自の活性炭カートリッジ構造と高性能活性炭の新規開発により、設備のコンパクト化と高い DXN 類除去性能の両立を実現した。下記に本装置の利点をまとめ

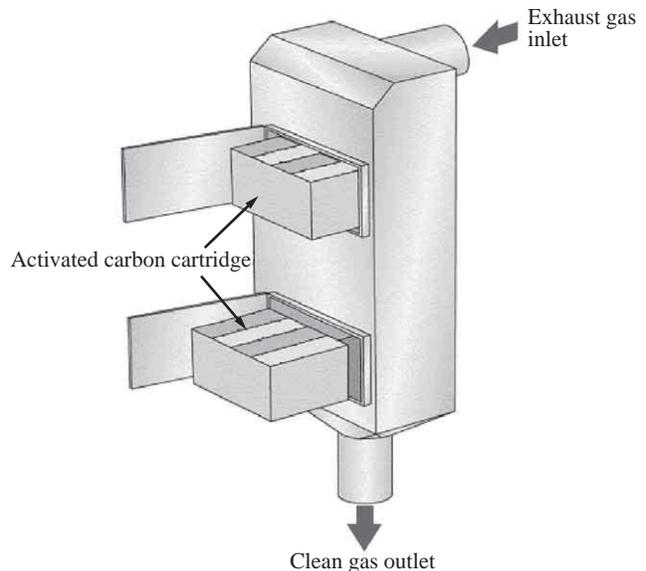


Fig.1 JFE-Gas-Clean-DX

る。

- (1) DXN 類濃度 0.01 ng-TEQ/m³N 以下が可能
- (2) 従来の活性炭吸着装置に比べて設置面積が約 1/5 以下（JFE エンジニアリングでの比較）。バグフィルタとの一体構造も可能。
- (3) 非常用消火設備などの付帯設備が不要。
- (4) 固定式の活性炭カートリッジ構造により、装置に駆動部分がなく、日常の操作や保守作業が不要。
- (5) 活性炭の発火温度が高く、高温（最高約 200°C）の排ガスで運転が可能。
- (6) 休止時にも通常の燃焼排ガスの場合は火災防止用の窒素ガスの充填が不要。
- (7) 活性炭の寿命が長く（約 1 年間）、活性炭交換は低頻度。

3. 実証試験結果

本装置は、日野自動車(株)の全面的な協力を受けて、同社羽村クリーンセンター（同社で発生した廃棄物を焼却処理する全連続式流動床炉）内に実用規模の試験装置（処理ガス量:22 900 m³N/h）を設置して、長期の実証試験を行った。装置入口 DXN 類濃度 9.6 pg（0.009 6 ng）-TEQ/m³N に対して、装置出口では 0.50 pg（0.000 50 ng）-TEQ/m³N となっており、大気環境基準をも下回った極低濃度を達成している。

4. おわりに

JFE ガスクリーン DX は、活性炭本来の吸着機能を効率的に利用し排ガス中の微量成分の吸着除去を行っている。このため、DXN 類に限らず、本年度に法的排出規制対象とされた揮発性有機化合物（VOC）の吸着除去にも適用可能である。また、既述のように装置構造がシンプルであり圧

力損失が低いいため、通ガスのためのファン類にかかる負荷が低く、既存設備へ追加設置が容易に可能である。これらのさまざまな利点を生かし今後の一層の普及を目指す所存である。

<問い合わせ先>

JFE エンジニアリング 環境技術部開発グループ TEL：045-505-7531