

廃棄物焼却炉における有機ハロゲン類濃度を利用したダイオキシン類の代替計測に関する検討

○安田憲二¹⁾，依田育子¹⁾，川本克也¹⁾

¹⁾ (独)国立環境研究所

1. はじめに

焼却施設の運転管理を行う立場から、ダイオキシン類の排出濃度を迅速に知り、濃度変動の要因を的確に把握し対処することを可能とするなど、運転管理を適切に実施できるデータの取得が望まれている。

本研究では集じん装置入口側、出口側における排ガス中の有機ハロゲンの総量 (OHC) と飛灰中の有機ハロゲン類に着目し、運転条件を変えた時の排ガス中のダイオキシン類と OHC を同時測定するとともに、飛灰中のダイオキシン類と有機ハロゲン類をも分析、評価することで、ダイオキシン類の化学的簡易代替モニタリングや焼却施設の運転管理を支援するためのツールとしての適用性を評価した。

2. 方法

キルンストーカ方式の産業廃棄物焼却施設である Plant A (65t/24h) およびストーカ方式の一般廃棄物焼却施設である Plant B (60t/16h) の運転条件を変えて、排ガス中のダイオキシン類 (PCDD/Fs、DL-PCB)、一酸化炭素 (CO) および OHC を連続的に同時測定するとともに、飛灰中のダイオキシン類とクロロベンゼン類 (CBs) およびクロロフェノール類 (CPs) 濃度も測定した。調査施設のフローと試料採取位置を図 1 に示す。前後で排ガスをサンプリングした。なお、入口側のサンプリングは、両施設とも消石灰噴霧前で行った。

表 1 に示したように、Plant A では BF 入口側温度と活性炭の噴霧量を、Plant B では EP 入口側温度、燃焼温度およびごみ質を変えるなど、運転条件を変えてそれぞれ 5 日間測定を行った。CO は BF 出口側で JIS K 0098-7.2 に準拠した自動計測装置により連続測定した。また、CBs と CPs の分析は、前処理後に Varian Saturn 2200 GC/MS システム (カラム：DB-5MS) を用いて行った。

3. 結果と考察

Plant A では医療廃棄物などの産業廃棄物を焼却しているので、BF 入口側のダイオキシン類濃度が高かった。このため、ばいじん中のダイオキシン類濃度も高くなった。飛灰中の CBs と CPs については、ダイオキシン類について顕著な傾向が認められた Run No. A-2 を含めた A-1 から A-3 について比較検討した。その結果、Run No. A-2 では、CBs と CPs の濃度が他の 2 つの Run に比べて 3 倍から 5 倍高濃度であった。さらに、A-1 と A-3 の比較では、BF 入口側の排ガス温度が 200℃ で BF 内での二次生成を示唆している A-3 において、CBs 濃度が A-1 の 2 倍から 3 倍程度高くなっていた。

Plant B では集じん装置として EP を用いているため、EP 入口側の排ガス温度が 290℃ と高い Run No. B-1、B-2 および B-4 (表 1) では、飛灰中および EP 出口側の排ガス中ダイオキシン類濃度が高くなるなど、EP 内における顕著な二次生成が確認された。飛灰中の CBs、CP については、ダイオキシン類の顕著な二次生成が認められた B-1 では、B-3 に比べて特に高沸点 (TeCBz, PeCBz, HxCBz など) の CBs が 2 倍から 4 倍高く、CPs についても B-3 は不検出であったが、B-1 は高い濃度で検出された。

4. まとめ

炉の運転条件を変えることで、ダイオキシン類と OHC および有機ハロゲン類との相関についての検討した結果、①集じん装置出口側における OHC の連続測定により、ダイオキシン類生成濃度の高低が迅速に予測できること、②飛灰中の CBs、CPs の分析により、ダイオキシン類の生成を抑制する上で運転管理に有効な情報が得られること、などについて明らかにした。

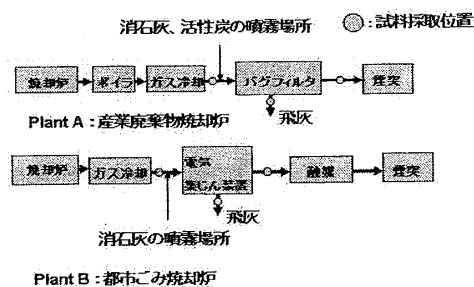


図 1 焼却炉のフローおよび試料採取位置

表 1 実験条件

Run No.	実験条件 (Plant A)		Run No.	実験条件 (Plant B)	
	バグフィルタ入口側温度 (℃)	活性炭の噴霧量 (mg/m ³)		電気集じん装置入口側温度 (℃)	焼却炉出口側温度 (℃)
A-1	165	122	B-1	290	950
A-2	165	43	B-2	290	1050
A-3	200	191	B-3	260	950
A-4	199	141	B-4	290	950
A-5	200	79	B-5	290	950