

II-336

フライアッシュの加熱処理による微量有機成分の挙動に関する研究

京都大学 正員 平岡正勝
 正員 武田信生
 正員 岡島重伸
 学生員○ 峯 勝之

1. はじめに

近年、清掃工場からのダイオキシン類をはじめとする様々な微量有機化合物の排出について研究者間のみならず、一般の人々の間でも急速に関心が高まりつつあり、マスコミ紙上を賑わすことも多くなってきた。

また集塵灰中のダイオキシン類の処理について、1990年の「ダイオキシン類発生防止等ガイドライン」には、加熱脱塩素化処理および溶融固化処理が「実用化を目指すことが望ましい」技術として挙げられている。

筆者らは、ある清掃工場（ストーカ式、混合処理、処理能力300t/24h×2基）より得たフライアッシュに対し、いくつかの条件で加熱処理を行い、ダイオキシン類の前駆物質とされるクロロベンゼン類（CBs）およびクロロフェノール類（CPs）のフライアッシュ中、ガス中における挙動を調べる実験を行った。本稿では、温度変化に対する挙動を報告する。

2. 実験条件及び実験装置

ダイオキシン類については、加熱時ガス側の条件によっては300℃付近で反応は生成側に傾き、このことが集塵器内でのダイオキシン類の増加の原因と考えられている。このことをふまえ実験温度を200℃、300℃、600℃と定め、電気炉で60分間加熱した。また雰囲気として空気と窒素を用いた。

実験装置のフローを図-1に示す。電気炉内が所定の温度に達したところで、試料を入れた石英製の皿を石英管の入口に置き、シリコン製のゴム栓をする。反応管内が実験雰囲気ガスで置換されるのを待って、挿入棒により試料皿を管中央部まで押し込む。所定の時間が経過後、ガス捕集装置を取り外し電気炉を止めた。

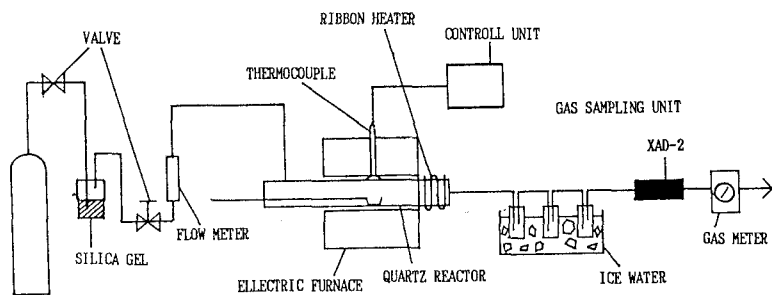


図-1 実験装置フローシート

3. 結果と考察

実験結果を図2～4に示す。ガス中のCPsは今回の実験では、ほとんど検出できなかった。

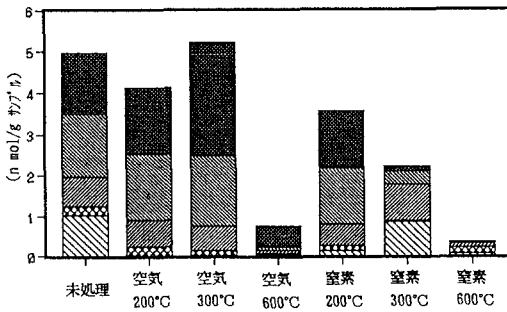


図-2 フライアッシュ中CBsの濃度分布

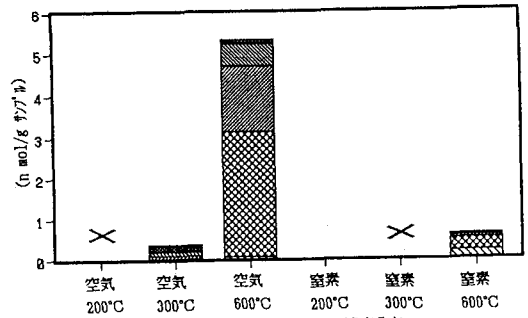


図-3 ガス中CBsの濃度分布

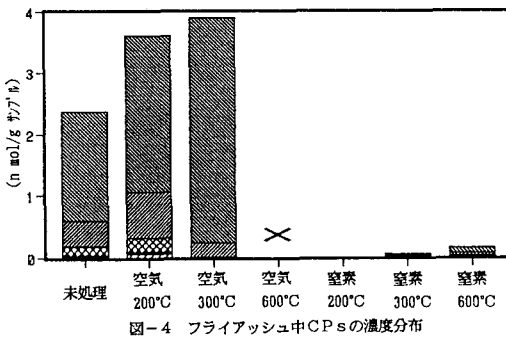
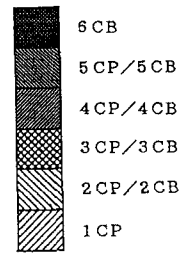


図-4 フライアッシュ中CPsの濃度分布



(×は欠測)

3-1 CBsの処理特性

フライアッシュ中のCBsは、300°Cを境に空気雰囲気では高塩素側、窒素雰囲気では低塩素側にかたよった。また、600°Cではどちらも脱塩素化がすすむが、空気雰囲気の場合は脱塩素化されたCBsがガス中に移行する傾向があり、総量としては減らなかった。これに対し、窒素雰囲気の場合はガス中への移行は少なく、脱塩素化が効果的に進んだと考えられる。

3-2 CPsの処理特性

フライアッシュ中のCPsは、空気雰囲気の場合300°Cまで塩素付加が進んでいること、また総量が増えていることから、多環芳香族の熱分解が起きていることが考えられる。しかし、窒素雰囲気の場合は殆ど検出されなかったことからCBsの時と同様に、空気雰囲気の時より強力に脱塩素化されたと考えられる。また、2,4,6の位置に塩素のついたものが多く検出された。

《参考文献》

- (1) H.Vogg, L.Stieglitz: THERMAL BEHAVIOR OF PCDD/PCDF IN FLY ASH FROM MUNICIPAL INCINERATORS, Chemosphere, 15, 1373-1378, 1986
- (2) H.Hagenmaier, M.Kraft, H.Brunner, R.Haag: Catalytic Effects of Fly Ash from Waste Incineration Facilities on the Formation and Decomposition of Polychlorinated Dibenzo- ρ -dioxins and Polychlorinated Dibenzofurans, Environ.Sci.Technol, 21, 1080-1084, 1987