

2. ハイクリーン DX の概要

2.1 プロセス構成

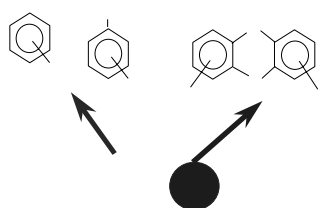
ハイクリーン の原理を Fig. 1 に、プロセスフローを Fig. 2 に示す。飛灰中のダイオキシン類は、Fig. 2 に示すように飛灰に付着あるいは吸着した状態で存在していると考えられる。

ハイクリーン では、飛灰中のダイオキシン類を、加熱および空気の吹き込みにより、飛灰から揮発もしくは脱離（以下、揮発脱離）によって固相から気相へと移行させ、飛灰を無害化する。この時、ダイオキシン類以外の有機化合物も同時に揮発脱離し、飛灰とダイオキシン類およびその他の有機化合物を加熱段階で分離する。したがって、処理後の飛灰ではダイオキシン類の再合成源となる有機化合物の残存が抑制され、ダイオキシン類の再合成が効果的に防止される。このため、再合成防止のために必要と考えられる飛灰の急速冷却工程が省略でき、省スペース化が達成される。

一方、気相側に分離されたダイオキシン類を含む有機化合物は、触媒反応塔に導入され、酸化分解反応によって無害化される。触媒としては、白金を活性種として担持したハニカム型触媒が用いられる。触媒反応塔を出たガスは、活性炭吸着塔において、加熱器内で飛灰から揮発して気相へと移行した水銀などを吸着除去した後、大気中に放出される。

2.2 攪拌流動層加熱器の構造

ハイクリーン では、加熱効率に非常に優れた外熱式



の攪拌流動層加熱器を独自に開発し、加熱器として適用している。Fig. 3 に攪拌流動層加熱器の構造を示す。

攪拌流動層加熱器内では、分散板を介して吹き込まれた加熱空気と加熱器内に設置された攪拌翼の攪拌効果により、飛灰の均一な流動層が形成され、層内を飛灰が循環する。このため、加熱空気と飛灰の気固接触に優れ、かつ加熱面に対する飛灰の交換速度が高く、優れた加熱効率を得られる。これらの特長により、(1) 層内温度の均一化、(2) 加熱面温度の適正化による飛灰の加熱器内壁への固着防止、(3) 気体と飛灰の気固接触向上によるダイオキシン類や有機化合物の揮発脱離促進などの効果が発揮される⁷⁾。飛灰は加熱器上部より連続的に投入され、加熱器内で処理された後、底部に設けられた排出口より処理飛灰として排出される。

3. 全有機化合物の揮発脱離挙動の把握

3.1 試験方法⁷⁾

ハイクリーン では、飛灰からダイオキシン類、およびその他の有機化合物を揮発脱離させて飛灰を無害化するため、飛灰の処理条件を検討する際には、揮発脱離挙動の把握が重要となる。揮発脱離挙動を把握するために用いている試験装置を Fig. 4 に示す。試験装置は固定床流通式であり、反応管（パイレックスガラス製、内径30 mm、長さ400 mm）に飛灰を充填し、揮発促進ガスとして所定流量の空気を流しながら電気炉により飛灰を加熱する。飛灰より揮発脱離した全有機化合物を含むガスは、検出器として有機化合物に対して感度が高い（水素炎イオン化検出器）を備えたガスクロマトグラフ（(株)島津製作所製 Fig. 4）に導入される。通常、ガスクロマトグラフはカラムを取り付けて非連続的に使用するが、全有機化合物の揮発脱

