

【対策名】 一酸化二窒素の排出量が少ない焼却炉への更新

【概要】

①ガス化炉：乾燥炉で乾燥させた下水汚泥（脱水汚泥）をガス化炉にて、還元雰囲気下（低酸素状態）で熱分解し、 N_2O 生成要因物質である NO の生成を抑制しながら熱分解ガス（水素・メタン・一酸化炭素）を抽出し、温室効果ガスの発生を抑制する技術である。また、高温の熱分解ガスをガス化炉内の汚泥乾燥機の熱源として再使用するとともに、ガス精製設備によって熱分解ガスを調質し、ガスエンジン発電機の燃料として活用する。ガスエンジン発電によって発電された電力は施設内の電力として使用する。

②過給式流動燃焼システム：過給式汚泥焼却炉で脱水汚泥を燃焼し、その燃焼排ガスで過給機（ターボチャージャー）のタービン側の羽根を回転させ、その回転力をコンプレッサー側の羽根に伝達することで圧縮空気を生成し、それを焼却炉へ送り込み、焼却炉内の圧力を高めることで、高効率の燃焼を可能にしたシステムである。汚泥中の水分が蒸発するときのボリューム増加エネルギーを含んだ排ガスが過給機の駆動源となっている。

③階段式ストーカー炉：乾燥汚泥を焼却することにより炉内温度を $900^{\circ}C$ 以上の高温にし、 N_2O を熱分解する技術である。脱水汚泥を乾燥する熱源は、炉と一体化している廃熱ボイラで廃ガスより熱回収しており、炉本体だけでなく乾燥機を含めた焼却システムで N_2O を削減している。炉の内面は水管構造で熱吸収を行なうため耐熱性が高く、主灰は炉の端部より排出され排ガス中のダスト濃度は流動炉に比べて大幅に低い。ため、 $900^{\circ}C$ 以上の高温燃焼が可能である。

【導入効果等の例】

①ガス化炉

某処理場での性能評価の結果、含水率 76%、可燃分 86%、高位発熱量 20,300 KJ/kg の汚泥が投入された場合、100t/日、330 日運転の 2,075t- CO_2 /年の性能目標値に対して、1,896t- CO_2 /年の性能であった。

②過給式

従来の流動焼却炉と比べると、電力、補助燃料、汚泥由来の CO_2 排出量を大幅に抑制でき、温室効果ガス排出量を約 40%削減することができる。

③階段式ストーカー炉

$900^{\circ}C$ 以上の通常運転時であれば、おおむね従来の気泡式流動炉に比べて 10 分の 1 程度まで N_2O 排出係数の低減が可能である。

【出典・参考文献】

公益財団法人日本下水道新技術機構、2011 年度下水道新技術研究所年報
第 6 回（平成 25 年度）国土交通大臣賞＜循環のみち下水道賞＞パンフレット
一般社団法人日本産業機械工業会、第 41 回優秀環境装置表彰事業（結果報告）
公益財団法人日本下水道新技術機構、汚泥焼却炉からの N_2O 削減に関する技術資料
（2012/3）