MHIEC 最適燃焼化システム

はじめに

地球温暖化対策として温室効果ガス（CO_2、CH_4、N_2O など）の排出量を削減・抑制することが重要な課題となっており、その対策技術・方法の確立が望まれています。下水道事業では、汚泥処理の過程で大量の温室効果ガスが発生し、とりわけ汚泥焼却過程においては、設備の電力消費、焼却炉の助燃料消費による CO_2 の排出に加え、排ガスとして発生する N_2O（一酸化二窒素）が大量に排出されます。

そこで当社では燃焼物の性状や供給量の変動に応じて変化するフリーボード温度や砂層温度について燃料使用量、流動空気温度及び流動空気量をあらかじめ決められたルールのもとに変化させ、炉内の温度分布をある範囲において制御する「MHIEC 汚泥焼却炉最適燃焼化システム」を開発し、既存焼却炉への導入を行いました。

MHIEC 最適燃焼化システムの概要

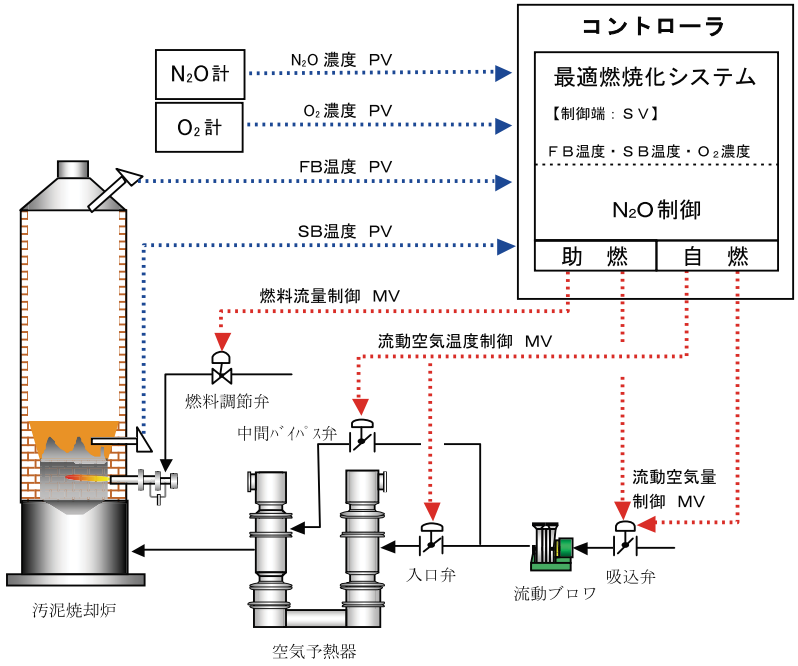
図－１に本システムの概略フローを示します。

本システムは、汚泥性状や供給量の変動によって変化する焼却炉内の燃焼状態を、複数の計装項目を検出し制御することで、省エネルギーかつ低 CO_2 排出を目指した安定的・効率的な運転制御システムです。

特徴は、従来の燃料使用量及び流動空気温度制御の操作端に、流動空気量を加えることによりフリーボード温度（FB 温度）及び砂層温度（SB 温度）を同時に制御することを可能としています。

また、流動空気量の変化により焼却炉内 O_2 濃度が過剰・不足とならないよう O_2 濃度の補正を行い、適正な流動空気量になるよう制御します。

さらに本制御は N_2O 濃度制御を具備していることから、目標とする N_2O 濃度を設定し、FB 温度及び砂層温度を可変させ、従来と同等以下となる安定した N_2O 排出量を維持しつつ、燃料使用量及びブロワ消費動力を必要最低限に抑えた状態での安定運転を実現することができます。



図－１　最適燃焼化システム概略フロー

最適燃焼化システム導入による効果

１）運用面の効果について

MHIEC 最適燃焼化システム（FB・SB 温度同時制御）の運転によって、N_2O 濃度は 40ppm 以下を達成。

２）温室効果ガス削減効果について

① N_2O 排出量：本制御を使用する事によってアースプラン 2004 に示された 2.33kgN_2O/t-DS と同等以下。

②燃料使用量：従来制御に比較し本制御を行うことで燃料使用量を低減。

③電力使用量：従来制御に比較し本制御を行うことで低空気比運転を達成し、その結果、電力消費量を削減。

おわりに

本システムは、汚泥焼却炉から排出される温室効果ガスを効率的に削減するために、最適な運転状態を自動で作り出すものです。これにより、安定した温室効果ガス削減が図れます。また、既設焼却炉への導入にあたっては、既存システムのソフト改良のみであり、大規模なハード（設備）面の改良が不要であることも大きな特徴です。

本システム導入により、汚泥焼却設備から排出される温室効果ガス削減に寄与できれば幸いです。

表－１　最適燃焼化システム制御　制御端・操作端

		既存制御		MHIEC最適燃焼化システム	
		SB温度制御	FB温度制御	燃焼制御	N_2O制御
制御端（SV）	補燃 自燃 共通	SB温度	FB温度	FB温度 SB温度 O_2濃度	SB温度 O_2濃度 N_2O濃度
操作端（MV）	助燃	燃料供給量		燃料供給量 ＋ 流動空気量	
	自燃	流動空気温度		流動空気温度 ＋ 流動空気量	

■三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社／〒220-0012 神奈川県横浜市西区みなとみらい４-４-２　☎045-227-1329