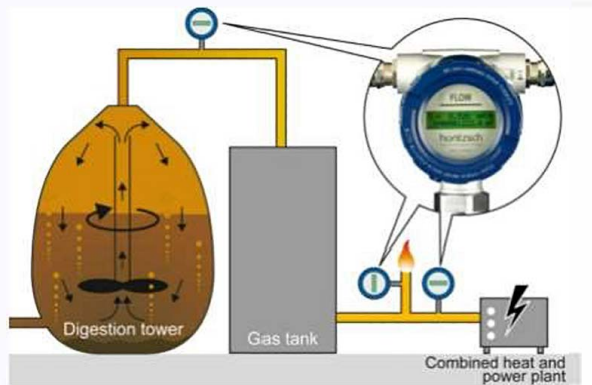


発酵槽出口と熱電併給システム(コージェネ)前での流量測定



プロセス内容

計測対象：

流量決定を目的とした流速

計測箇所：

発酵槽出口の他、熱電併給システムの前、フレアの前を直接計測

計測範囲：

最大40m/s

プロセス圧力：

大気圧

プロセス環境：

ATEX zone1

プロセス：

ATEX zone0

アプリケーション

下水処理場の廃水処理プロセスでは、発酵槽での嫌気性減炭反応によりバイオガス(下水ガス、発酵ガスとも呼ばれるガス)が生成します。これらのガス組成は主にメタンと二酸化炭素です。

バイオガス量を正確に計測するというのは、流体計測技術の分野ではトップクラスの難しさです。バイオガスはかなり湿潤であり、凝結水や粒子を含むことが多々あります。組成変化が起きる上に反応性も極めて高く、空気に触れれば爆発性混合物となるので安全対策が重要になります。したがって、危険区域で使用できる認証を受けた計測機器を使う必要があります。

発酵ガスは発酵槽の出口の他、熱電併給システム(コージェネ)の前で直接計測します。フレア方向の流量も計測することがあります。

メリット

安全性

危険区域内でも安全に計測可能

経済性

設置後はセンサのメンテナンスがほぼ不要

耐久性

凝結水だけでなく粒子も含んだ発酵ガスの計測に最適

推奨製品

Vortex VA40 ZG8 Ex-d / ATEX

危険区域で使用可能な、センサ長を選べる標準的なコンパクトユニット

Vortex VA40 ZG4 with separate transducer

長さ、材質を選べる最大+240℃の耐熱センサ

発酵槽と熱電併給システム(コージェネ)前での流量計測

下水処理場は人の営みで生じる廃水処理の中枢を担っています。このプロセスには莫大なエネルギーを必要とし、エネルギーの大半が生物処理プロセス(曝気)に費やされます。最もエネルギーを消費しているのは公営下水処理場であり、自治体が消費するエネルギーのおよそ20%が使われています。つまり、削減の余地が大きいとも言えます。下水処理に必要なエネルギーを下水処理場の廃水処理で生じた下水ガスで、部分的に補うことが可能です。

下水汚泥から発酵ガスができるまで

下水汚泥は発酵槽に集められ、微生物が起こす嫌気性減炭反応(酸素を必要としない反応)によって分解されます。このときに種々のガスが発生しますが、発生量は一定しません。

バイオガス、下水ガス、発酵ガスとは

いずれも発酵槽で生じるガスの別名です。下水汚泥の組成や発酵槽の環境によってガス濃度は変化するため、密度も変動します。主な組成はメタン、二酸化炭素、炭化水素です。メタンには可燃性があり、理想的なエネルギー資源です。燃焼機関に供給すれば電気だけでなく熱が生じます。この熱もエネルギー源として使用できます。

バイオガス流量の測定方法

バイオガスの組成はさまざまであり、凝結水その他の汚染が生じる可能性があります。そのため、多くの計測機器はバイオガス計測に適さないか、頻回の清掃やメンテナンスが必要とします。

ヘンツ社のヴォルテックス式センサは、ガス密度にかかわらず計測できます。可動部がない設計なので、ガスに含まれる凝結水やその他粒子の影響を受けません。メンテナンスもほぼ必要なく、「設置したことを忘れるほど」です。



下水処理場の安定稼働

発酵槽で生じる下水ガスの量は変動します。したがって、発生したガスは熱電供給システムに送る前段階で一時的に蓄え、変動の影響を緩和します。

生成した下水ガスは発生源、すなわち発酵槽の他、発電所となる熱電供給システムの前で直接測定します。フレア方向の流量も測定しているプラントも数多くあります。

事業者の多くは連続的に発電を行うため、バイオガスに天然ガスを加えています。ヘンツ社製品はこのような混合ガスにも対応しています。



下水ガスの即時計測

現時点のプラント状態を確認するために、特定箇所で短時間での計測が必要になることがあります。ポータブル測定にはヘンツ社の携帯型端末と分離型センが最適です。この計測システムはATEX zone 1でも使用可能です。



廃水処理における下水ガス・バイオガス量測定