

無加温域でのデンプンのメタン発酵に及ぼす温度の影響

平成 25 年 2 月 吉村 優一

要旨

目的

メタン発酵は下水汚泥や産業排水を処理し、メタンとしてエネルギーを回収する技術である。メタン発酵による処理は、反応槽温度が中温や高温域の研究例が多い中、無加温域の研究例は少ない。これはエネルギー回収や処理性能の面で、反応槽温度の 35℃が最適であると考えられている為である。しかし、無加温のメタン発酵でも十分な処理性能とメタン回収ができることが分かれば、建設費や維持管理費を小さく抑える事が可能でメタン回収でも有利になる。その為、本研究では、無加温でのメタン発酵の特性について検討する。

方法

反応槽は嫌氣的ケモスタット型反応槽を用い、基質としてデンプンを使用した。水理学的滞留時間(以下、HRT)は 5 日と 10 日に設定し、運転温度を無加温発酵温度(15℃、25℃、35℃)のもとで、メタン生成量、揮発性脂肪酸、COD_{cr}(以降 COD と略記する)、VSS、残存糖濃度などについて測定を行った。

結論

デンプンの場合、メタン生成量やメタン転換率においては温度の影響は小さく、全温度を通して大きな変化はなかった。また、COD 除去率は両 HRT ともに最低温である 15℃の条件で最も良好で、でんぷんの分解率においても HRT5 日では 15℃での分解率が最も高かった。

HRT の違いによる比較でも HRT5 日と HRT10 日で大きな違いはなかった。一般的には長い滞留時間で反応させた方が良好な分解が行われるのだが、本研究ではこれについても大きな優劣は生まれなかった。

これらの結果によってデンプン基質では無加温でのメタン発酵は有効であることや HRT5 日でも良好な処理が行えることが分かった。

指導教員 松本明人 准教授