

低撹拌反応槽におけるセルロースのメタン発酵に及ぼす pH の影響

令和 3 年 2 月 下廣 薫

要旨

目的

メタン発酵はカーボンニュートラルの特性を持ち、生活に伴い大量に発生する廃棄物系バイオマス为原料に用いることができる。その中でも未活用量が多く、食糧生産との競合のない草本系バイオマスからメタンを高効率に回収するための運転条件の探求を目的とした。本研究では運転温度を 35 °C、pH を 6.0 付近から 7.0 に変更させることによって、メタン発酵にどのような影響を及ぼすかを調べ、考察を行った。

方法

反応槽はスピナーフラスコを用い、撹拌には低速撹拌(10 rpm)ができるマグネットスターラーを利用した。基質にはセルロースを単一炭素源とする合成基質を用い、種汚泥には下水処理場の嫌気性消化汚泥を用いた。運転温度を 35 °C、HRT を 8 日、撹拌速度を 10 rpm とした。はじめに HCl を添加し pH を低下させ、pH6.0 付近に調整した。その後、NaOH を添加し pH を上昇させ、pH7.0 に変更した。

結論

- ① メタン生成速度は pH7.0 で pH6.0 付近に比べ、20 %程度増加した。これは pH6.0 付近でセルロース分解菌の活性が低下し、メタン生成相で利用される酢酸が減少したことによると考えられる。
- ② セルロース除去率は pH7.0 で高くなり、pH6.0 ではほとんど分解が進んでいなかった。
- ③ VSS 濃度は pH6.0 付近で高い値を示した。これはろ紙粉末が分解されず底部に堆積したためと考えられる。
- ④ pH 条件の比較より、pH7.0 は pH6.0 付近に比べ、メタン発酵を良好に運転することができると考えられる。

指導教員 松本 明人 准教授