

琉球大学学術リポジトリ

二相式メタン発酵法によるメタン生産速度の向上

メタデータ	言語: 出版者: 南方資源利用技術研究会 公開日: 2014-10-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 岸本, 眞希男, 木田, 建次, 仲田, 俊之 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002016818

9. 二相式メタン発酵法によるメタン生産速度の向上

(日立造船) 岸本真希男、木田建次、仲田俊之

1. 目的

近年、石油に代るエネルギーとしてバイオマスから生産されるエネルギーが注目されている。その一つの方法として発酵法によるメタンの生産があるが、反応速度が小さく、大容量の反応槽が必要とされてきた。そこでメタン生産速度の向上を図るために、合成廃水を用い二相式メタン発酵法の検討を行い、この方法のアルコール蒸留廃液への適用を試みた。

2. 方法

i) 使用廃水合成廃水としてグルコース 35 g/l 、C. S. L. 35 g/l 、 $\text{K}_2 \text{HPO}_4$ 3 g/l 、 $\text{KH}_2 \text{PO}_4$ 2 g/l 、 $(\text{NH}_4)_2 \text{CO}_3$ 5 g/l 、 $\text{Na}_2 \text{CO}_3$ 3 g/l 、 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 1 g/l からなるものを、蒸留廃液としてケーン廃糖蜜のアルコール蒸留廃液を用いた。それぞれの有機物濃度は、前者で 37 g/l 、後者で 68 g/l であった。 ii) 実験装置 酸生成反応槽として実容積 1 l の機械攪拌槽を用い、槽内温度 37°C 、槽内 pH 5.5 に制御できるものとした。ガス生成反応槽として実容積 0.7 l の流動層型発酵槽を用い、槽内液をポンプで循環できるものとし、また、槽内温度 37°C 、槽内 pH $7.0 \sim 8.0$ に制御できるものとした。 iii) 実験方法 上述した廃水を酸生成反応槽に連続供給し、この反応槽から流出した反応液をガス生成反応槽に間欠的に供給した。供給量を段階的に上げることによりそれぞれの反応に及ぼす有機物負荷の影響を調べた。 iv) 分析方法 有機物；下水試験法により測定した強熱減量を有機物量とした。有機酸；下水試験法により測定した。ガス組成； CH_4 、 CO_2 、 H_2 をガスクロマトグラフを用い測定した。

3. 結果

合成廃水を用い、酸生成及びガス生成反応に及ぼす有機物負荷を検討した結果、前者で約 $350 \text{ g/l} \cdot \text{d}$ の、後者で約 $16 \text{ g/l} \cdot \text{d}$ の有機物負荷を得た。また、アルコール蒸留廃液を用いて同様の検討を行い得られた結果を図1、図2に示した。酸生成反応におけるガス発生量は有機物負荷 $200 \text{ g/l} \cdot \text{d}$ までは直線的に増加し、また生成される有機酸濃度も約 11 g/l の値を示した。図示しなかったが各有機物負荷におけるガス組成を調べたところ、有機物負荷の増加に伴い CO_2 含量は増えるが、 H_2 含量は低下することが分った。ガス生成反応については有機物負荷 $18 \text{ g/l} \cdot \text{d}$ まではガス発生量が直線的に増加したが、

残存する有機酸も徐々に増え、有機物負荷 $18 \text{ g/l} \cdot \text{d}$ で有機酸 2.8 g/l に達した。

以上、二相式メタン発酵法により、アルコール蒸留廃液からのメタン生産を行った結果、従来法である単相式メタン発酵の約10倍の反応速度に相当する $16 \text{ g/l} \cdot \text{d}$ の有機物負荷を達成することができた。

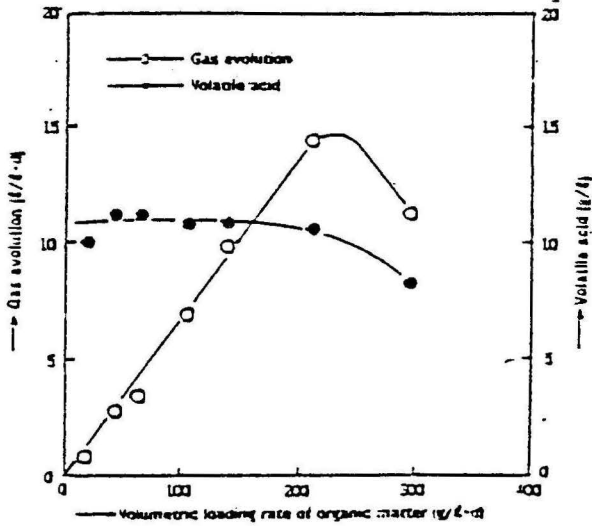


Fig. 1 Effect of volumetric loading rate of organic matter on acidification with cane molasses distillery waste water.

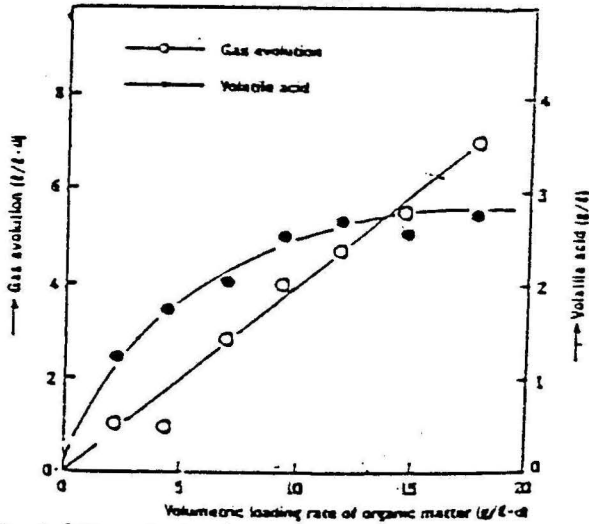


Fig. 2 Effect of volumetric loading rate of organic matter on gasification with cane molasses distillery waste water