

東北大学工学部 野 池 達 也

本論文は、嫌気性消化の中間代謝生産物である揮発性有機酸構成成分の挙動をガスクロマトグラフにより測定し、消化の進行状態との間連性を知り操作法の改善に役立てることを目的としたものである。次の諸点についてご検討願いたい。

#### 1. 揮発性有機酸の測定について

ガスクロ法の方が蒸留滴定法よりも正確に揮発性有機酸を定量するという結論を述べておられるが、図2によれば、蒸留法はガスクロ法より  $100 \text{ mg/l}$  以内の範囲で高い値を示しており、ガスクロ法による分析値にギ酸の濃度を加えても蒸留法による分析値よりも低い値である。しかし、水蒸気蒸留法による各種有機酸の回収率についての文献により、また、討議者の研究室で行なった実験では最適蒸留条件のもとで回収率 89.3% (測定回数20回, 標準偏差 8.6, 変動係数 9.7, 範囲 31.9) であり、水蒸気蒸留法では概ね低目の値が得られると考えられる。硫酸ミストが留液に混入した場合は滴定数が急激に増大するのですぐに判明し、また、蒸留速度を制御することにより容易に回避される。したがってガスクロ法による分析値は、蒸留法による値よりもさらに真実の値より低い分析値を示すとも考えられないであろうか。

#### 2. バッチ実験について

(1) 用いた汚泥 A, B, C の性状についての記述が消化過程の相異を考察するために必要と思える。

(2) 図3および図4において、経過日数7日以降の測定間隔が長く測定回数が少ないので、各有機酸の消長の挙動について明確な結果が得られていないように思える。

(3) 図7では、初液汚泥と余剰汚泥で酢酸とプロピオン酸の比率が異なっているのは興味深いですが、pH, C/N 比その他の汚泥性状によるものと考えられないであろうか。

#### 3. 連続実験について

(1) 1週間分の投入汚泥量を月曜日から金曜日の5日間に投入しているが、1日当りの投入量は7日間に均等に投入する場合の1.4倍となり、滞留時間の短い系においてはこのような基質投入方法による影響が定常状態に達することを妨げる懸念がないであろうか。

(2) 図8および図9の結果は、それぞれの消化日数に対して、実験週に対する有機酸の変動が著しく(ことに図9では)定常状態にあるとは思われない。また、有機酸の測定間隔をさらに密にして定常状態が得られるまでの有機酸の挙動を追跡することと、実験期間を長くして定常状態に達した以後の有機酸の挙動についても明確にすることが、有機酸についての知見を消化槽の操作に生かすために必要ではないだろうか。

#### 4. 考察について

炭素数が奇数、偶数によって有機酸の分解に関与するメタン菌群が相異なる点については、Mc. Carty<sup>2)</sup> とも研究しているが、分解速度に関してLawrence<sup>3)</sup>は酢酸、プロピオン酸、酪酸の各々を基質として馴養することにより、プロピオン酸および酪酸の分解速度は必ずしも酢酸のそれより遅くはならないことを示しており、本論文においても十分安定な定常状態における各有機酸の分解速度を測定すれば、 $C_4 \rightarrow C_2 \rightarrow \text{Gas}$  および  $C_5 \rightarrow C_3 \rightarrow C_2$  の分解経路に対する考察はさらに補い得るので、長期間にわたる消化実験が再度望まれる。

#### 参 考 文 献

- 1) 岩井, 本田, し尿嫌気性消化処理の浄化機構とその効率算定法, 水処理技術, Vol. 1, No. 4, pp.45 ~ 52 (1960)
- 2) P. L. Mc Carty, et al, Individual Volatile Acids in Anaerobic Treatment, Jr. WPCF, Vol.35, No.12, pp. 1501 ~ 1516 (1963)
- 3) A. W. Lawrence, et al, Kinetics of Methane Fermentation in Anaerobic Treatment, Jr. WPCF, Vol. 42, No. 2, pp. 1 ~ 17 (1969)