

II-107

緩速ろ過における窒素とグルコースの挙動

八戸工業大学 正員○福 士 憲 一、佐 藤 米 司

1. はじめに $\text{NH}_4\text{-N}$ とグルコースを混合した原水を緩速ろ過にかけた場合、競合が認められるかどうかを実験により検討した。また、初歩的な段階ではあるが、除去速度についても検討を行ったので報告する。

2. 実験方法

(1) ろ過運転 ろ過筒は、径5cmのカラムにガラスビーズ（径0.65mm）を充填（深さ62cm、空隙率0.34）したものを用い暗視とした。ろ過筒は3本用意し、各々 $\text{NH}_4\text{-N}$ のみ（N系）、グルコースのみ（G系）、 $\text{NH}_4\text{-N}$ とグルコースを混合したもの（N+G系）を原水とし、同一条件で実験した。ろ速は10m/日としたが、実験後半に閉塞傾向が見られたので3m/日に変更した。原水のベースは本学の井戸水である。なお、実験に先立ちろ過筒とも5%生物処理水を3m/日で7日間通水し馴養した。各系の条件は次のとおりである。

N系 …… 原水 $\text{NH}_4\text{-N}$ 0.7 mg/l

G系 …… 原水 グルコース 3.0 mg/l

N+G系 …… 原水 $\text{NH}_4\text{-N}$ 0.7 mg/l + グルコース 3.0 mg/l

(2) 除去速度の測定 上記の3系について、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 除去速度、グルコース除去速度を測定した。ろ過筒上部は、ろ材が容器にバックされた状態になっている。これをはずして湿潤状態で図-1の装置にセットし、除去速度を測定した（水温20℃）。別報¹⁾のような攪拌回分方式を用いなかったのは、G系とN+G系において生物量が多かったため、0次の反応にならないことが予想されたためである。^{2), 3)}速度の求め方は別報と同じである。

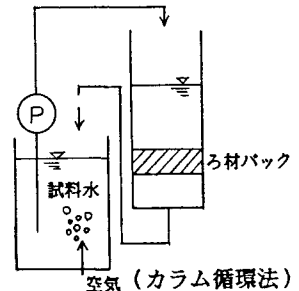


図-1 速度測定装置

3. 実験結果

(1) N系の結果

図-2より、N系の場合損失水頭の増加はさほど大きくない。

運転開始後9日目では、硝化が十分に行われておらず、15日目ようやくほぼ完全な硝化が行われている。5%生物処理水による馴養が不十分だったこと、及びろ過速度が10m/日であることが原因であろう。

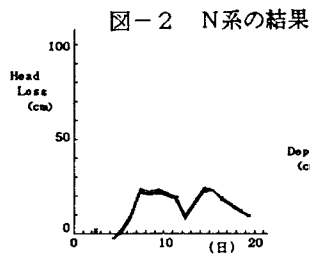
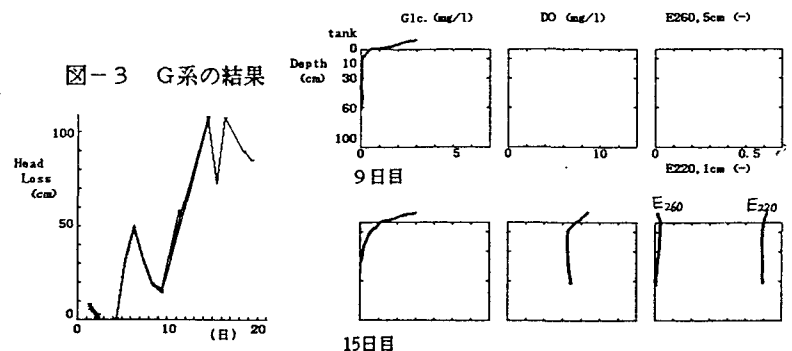


図-3 G系の結果

(2) G系の結果

図-3より、損失水頭の増加が大きく、ろ層表面にかなりの生物（薄灰茶色）が存在していた。

N系の場合とは異なり、

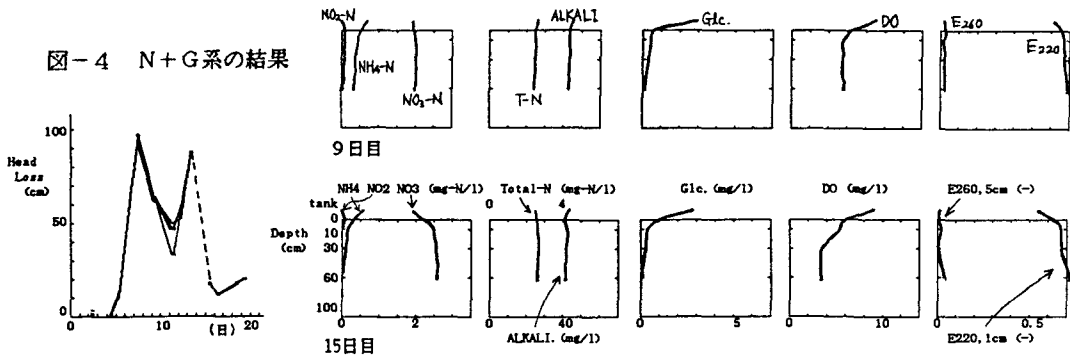


グルコースは運転開始後9日目ではほぼ完全に除去されており、以降この状態が続いた。

(3) N+G系の結果

図-4より、G系と同様に損失水頭の増加が大きく、かなりの生物がみつめられた。

運転開始後9日目では、硝化が十分に行われていない。グルコースは、G系の場合と同様によく除去されている。15日目では、硝化も十分に行われており、グルコースもよく除去されている。



(4) 除去速度の測定結果

表-1に測定結果を示す。測定にばらつきが多いため、一応、0次、1次反応の両者の結果を示す。この結果のみからは、N系、G系それぞれ単独の結果とN+G系の結果には大きな違いは見られない。

表-1 表面積当りの除去速度係数 r_s (mg/m²/hr)

		0次反応	1次反応
N系	硝化速度	0.98 (0.99)	0.98 (0.98)
G系	グルコース除去速度	1.3 (0.96)	0.46 (0.98)
N+G系	硝化速度	0.77 (1.00)	0.72 (0.99)
	グルコース除去速度	1.4 (0.98)	0.58 (0.99)

()は相関係数

4. まとめ

以上、本実験の結果からは、窒素硝化、グルコース除去とも互いに競合性はないように思われる。ただ、実験数が少ないために、確定的なことは言えない。今後検討して行きたい。

<参考文献>1) 桂山、佐藤、福士；緩速ろ過の硝化速度に関する検討、昭和63年度支部講演概要集。

2) 住友ほか；生物分解による上水の高度処理に関する研究(1)～(6)、水道協会雑誌、昭61.9～昭62.8。

3) 渡辺ほか；回転円板法の浄化機構に関する研究(Ⅰ)、(Ⅱ)、下水道協会誌、1978/9、1980/8。