

(10) 嫌気－好気式高濃度活性汚泥法による窒素除去法に関する研究 ～実施による窒素除去機能～

宮崎大学工学部 石 黒 政 儀

生物学的硝化脱窒法として硝化中和用のNaOH無添加、脱窒還元用メタノールの代りに汚水中のBOD源を用いる循環式硝化脱窒、ステップ硝化脱窒、交互（バッチ）硝化脱窒法が近年研究開発され、特にし尿処理法として生し尿をメタノール代りに用いた硝化脱窒併用処理場が、わが国で既に建設稼働されており、BOD除去を主体にした汚水処理技術が硝化脱窒を主体としBOD除去は脱窒で行う方向に変わりつつある。このような意味からも一連の本研究には敬意を表したい。本論文はベンチスケールで得られた結果から実装置を設置し、これに都市下水を用いた実験結果であり、貴重な知見を与えているが、次の諸点について御教示願いたい。

- (1) 本実験装置の写真とプラント容量表のみでは全体が判りにくいのでフローシート断面図で説明されたい。
- (2) 流入原水、硝化脱窒部、処理水のBOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 Org-N 、アルカリ度、pHなどの数値が示してなく、各項目に対する評価が下しにくい。また、夏季脱窒率低下の原因として述べられている4要因のみとは限らない。硝化は酸生成反応でありpHと関連し、硝化の最適pHは亜硝酸菌で7～9、硝酸菌で6.5～8といわれている。また、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 1mg 当り7.14 mg のアルカリ度が消費されるが、わが国の下水は外国の下水よりもアルカリ度が低いといわれており、これらに関する原水質との比較検討を教えてもらいたい。
- (3) 脱窒条件でも水温、pH、H-donor、 $\text{NO}_3\text{-N}$ が重要であり、硝化と反対に3.75 mg のアルカリが生成される。一般にH-donor としてメタノールで2.5～3.0 kg/kg-N、生し尿BODで3.0～3.5 kg/kg-Nが必要であるが、本実験での下水を用いた場合のBODおよびCODの必要量はいくらになるか。
- (4) 図-1、図-2でのEffluent Total-N、 Org-N 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ などが、どの線を指すのか判然としない。
- (5) 冬季の脱窒率低下は水温と考えられるが、COD除去率が夏季と等しいことは、主にH-donorに使われ、残りはBOD細菌で酸化されたと考えてよいか。
- (6) 窒素除去機能が循環比、 $\text{COD}_{\text{cr}}\text{-SS}$ 負荷、処理温度の因子のみで左右されるとしているが、図-3の27～30℃の除去率以上に図-4の10℃でNaOHを補填すると除去率が向上するのは、アルカリ度を増加したからであり、前述の4因子にアルカリ度の項を加えるべきではないか。また、図-3の27～30℃でのNaOH補填の実験値はないか。
- (7) 図-9での27～30℃に対するNaOH補填の実験値はないか、もしあれば表-2の ν' 、 n' 値も変るはずである。また、図-9の30℃は20℃の誤りであろう。
- (8) 図-6のRecycle-ratio 7.5で効率が低下したとあるが1回の実験のみで速断できないのではないか。
- (9) 硝化槽と脱窒槽での原生動物相には相違がみられないとあるが、高濃度の汚泥が循環している本法では、好気性硝化菌が嫌気性脱窒部へ、また、通性嫌気性脱窒菌が好気硝化部へと混入した時の環境条件変化による硝化、脱窒率への影響は考えられないか。特に比増殖速度の大きい(世代時間の短い)脱窒菌が比増殖速度の小さい硝化菌に混入して阻害を与へ、硝化率が低下するといわれているが、そのような現象は現われなかったか。