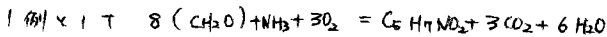
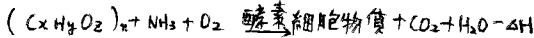


活性汚泥におけるアンモニウム塩の影響 (討 議)

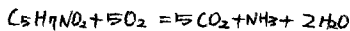
久保田鉄工 村田 清美

活性汚泥における $\text{NH}_4\text{-N}$ の挙動として活性汚泥が増殖している間は合成のため N 源として $\text{NH}_4\text{-N}$ を吸収利用するが、一方内呼吸段階では $\text{NH}_4\text{-N}$ を溶液中に放出する。放出された溶液中の $\text{NH}_4\text{-N}$ のあるものは合成のために再び利用される。

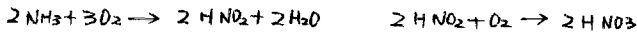
細胞物質が合成される過程を次式に示す



合成された細胞物質が酸化および内呼吸過程では



さらに硝化菌の代謝機能により $\text{NH}_4\text{-N}$ を $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ にまで酸化化する。



一般に活性汚泥の浄化作用(酸化作用)にあづかる微生物と硝化にあづかる微生物、例えば、*Nitrosomonas*、*Nitrobacter*とは生物作用が全然異なることである。活性汚泥生物は N の分解には関与しない。但し環境条件を整えば異種の微生物の共存により浄化作用と硝化作用が同時に行なわれる。従って活性汚泥に対する $\text{NH}_4\text{-N}$ の添加は細胞合成から硝化まで影響する筈である。

安田、中村両氏による活性汚泥におけるアンモニウム塩の影響に関する基礎的な実験的研究、すなわちグルコースで馴馴した活性汚泥に対し C 源としてグルコース、 400PPM 、 N 源として $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 、 NH_4Cl 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ 等の各種アンモニウム塩を 0 、 50 、 250 、 1000 、 2000PPM を添加し滞留時間約24時間以上、 20°C の温度条件で5.11 & drawの回分式実験の結果、下記の成果を示している。

- ① 処理水の PH は緩衝液を添加しない限り不安定で4付近まで低下する。リン酸緩衝液を加えた場合、 $6.7 \sim 7.5$ の範囲に収まる。
- ② 硝化作用は $\text{NH}_4\text{-N}$ 50PPM の時最も進行しそれ以上の濃度になる程低下の傾向を示した。特に $\text{NH}_4\text{-N}$ の濃度が高くなるほど硝化菌の働きを阻害する。
- ③ MLSS の増加はグルコースのみの方が $\text{NH}_4\text{-N}$ が存在する場合よりかはるかに大きい。
- ④ 汚泥の呼吸活性は N 源の存在で上昇するが $\text{NH}_4\text{-N}$ 2000PPM では阻害をうける。
- ⑤ COD 除去率は N 濃度が高くなるにつれて低下の傾向を示す。透明度も同様である。
- ⑥ 鏡検の結果、ゾーブルの状態はグルコースのみの場合凝集性がよく、 N 源の存在により散在状態のものが多くなる。
- ⑦ 活性汚泥生物、特に縁毛目(*Opercularia*, *Epistylis*)は $\text{NH}_4\text{-N}$ 250PPM までは出現するがそれ以上ではみられない。
- ⑧ 実験の範囲内ではアンモニウム塩の種類による影響の差異は特に認められない。

以上のとおり、安田、中村両氏により各種アンモニウム塩の添加が活性汚泥に及ぼす影響として

(1) 活性汚泥に対する基質(栄養源)としての効果

(2) 浄化効率

(3) 硝化に及ぼす影響

の3項目により検討した結果がさうに以下の表によりデータなり、検討方針により追々御教示願ふは幸甚なりとある。

(1) 活性汚泥に対するアンモニウム塩の影響

- ① 活性汚泥のSV%, SVI
- ② 活性汚泥中のN含有量
- ③ 流入水のBOD:N:Pの関係、又はC:N

(2) 浄化効率に関する影響

- ① 曝気槽停留時間 (1ℓの曝気槽に対し30分沈殿後の上澄み液を引抜き、流入量を仮に800ccとすれば1.25 daysとなる)
- ② 流入水BOD、COD、SS濃度及びそのものの除去率 (例えば汚泥が解体して入ればSSとして流出するのではなからうか)
- ③ 各アンモニウム塩による $\text{NH}_4\text{-N}$ 負荷 (容量負荷、MLSS負荷) と $\text{NH}_4\text{-N}$ 除去率の関係

(3) 硝化に関する影響

- ① 曝気槽DO
- ② BOD負荷 (容量負荷、MLSS負荷)

(4) その他参考資料

討議者が生じ尿下水司排水を対象に活性汚泥処理した場合の $\text{NH}_4\text{-N}$ の曝気槽容量負荷と $\text{NH}_4\text{-N}$ の除去率の関係をオ1図に示す。オ1図は $0.2\text{kg NH}_4\text{-N}/\text{m}^3\text{d}$ 以上では $\text{NH}_4\text{-N}$ 除去率が極めて低下することを示している。

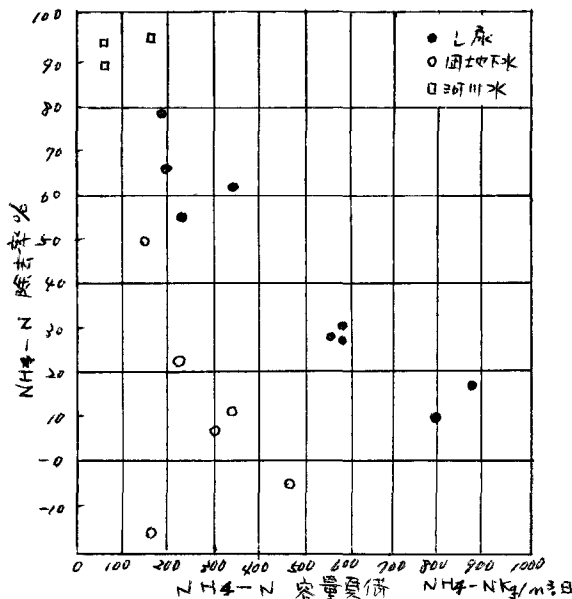


図1 アンモニウム窒素負荷と除去率の関係