

〔水質汚濁研究, 3, 25 (1980)〕

## 活性汚泥による窒素化合物の硝化および除去

佐藤孝彦, 小瀬洋喜

### Nitrification and Nitrogen Removal by Activated Sludge

TAKAHIKO SATO, YOUKI OSE

排水中の  $\text{NH}_3\text{-N}$  の除去法として、嫌気性分解を含む生物学的脱窒素法が一般に行なわれている。しかし活性汚泥による酸化過程でも  $\text{NH}_3\text{-N}$  は硝化されると共に、活性汚泥のバクテリアの細胞内に摂取されて取り除かれる。このような窒素除去はバクテリア同化法と名づけられている。このバクテリア同化法の機構をより明らかにするため活性汚泥に  $\text{NH}_3\text{-N}$ ,  $\text{NO}_2\text{-N}$ ,  $\text{NO}_3\text{-N}$  を加え、その硝化と除去を調べた結果を得た。

1)  $\text{NH}_3\text{-N}$  を添加した時は  $\text{NH}_3\text{-N}$  の減少に伴い、 $\text{NO}_3\text{-N}$  の生成が認められ、グルコースを同時添加すると  $\text{NH}_3\text{-N}$  および Inorganic-N ( $\text{NH}_3\text{-N}$ ,  $\text{NO}_2\text{-N}$  と  $\text{NO}_3\text{-N}$  の合計量) の減少は大きくなる。

また、 $\text{NH}_3\text{-N}$  および Inorganic-N の除去の増大は酢酸を添加した時はグルコース添加時と同程度で大きく除去されたが、キシロース添加時の除去はよりゆるやかであった。PH の影響はアルカリ性側で  $\text{NH}_3\text{-N}$  の減少が大きいが、 $\text{NO}_2\text{-N}$  の生成も大きく、 $\text{NO}_3\text{-N}$  は中性およびアルカリ性で生成した。Inorganic-N でみると中性付近で最も除去された。

2)  $\text{NO}_2\text{-N}$  を添加した時は、 $\text{NO}_2\text{-N}$  は  $\text{NO}_3\text{-N}$  に変わり、この時はグルコースおよび各種炭素源添加の影響は小さく、また Inorganic-N の減少も小さかった。pH の影響をみると  $\text{NO}_2\text{-N}$  は酸性側で減少するが、 $\text{NH}_3\text{-N}$  が酸性側で増加し、 $\text{NO}_3\text{-N}$  は中性およびアルカリ性で蓄積する。

3)  $\text{NO}_3\text{-N}$  を添加した時、その減少はあまり大きくない。添加グルコース量が多いと減少はやや大きくなる。また  $\text{NH}_3\text{-N}$  添加の場合と同じく、グルコースまたは酢酸を同時添加した場合が一番減少が速く、次にキシロース添加、炭素源無添加の順であった。

pH の影響は  $\text{NO}_3\text{-N}$  が酸性側で減少した。 $\text{NH}_3\text{-N}$  は酸性で増加、 $\text{NO}_2\text{-N}$  は酸性とアルカリ性の両側で増加したが、アルカリ性側で特に大きな増加を示した。

理論的に計算すると、10ppm の  $\text{NH}_3\text{-N}$  が活性汚泥により利用される時必要な炭素源は BOD 約 70-90ppm であり、又活性汚泥の必要栄養バランス BOD : N = 100 : 5 より計算すると、10ppm の  $\text{NH}_3\text{-N}$  に対し BOD 約 200 ppm となる。下水中の  $\text{NH}_3\text{-N}$  の濃度は約 10ppm, BOD は約 100-300ppm である。これより下水中の  $\text{NH}_3\text{-N}$  をバクテリア同化法で除くことは理論的にも可能である。