

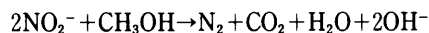
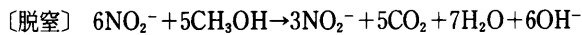
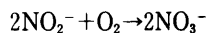
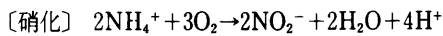
流動床式生物処理による排水中脱窒素の基礎研究 ＜排水の富栄養化対策＞

総合技術研究所

湖沼の富栄養化防止のため、窒素、リンの環境基準が57年12月に告示され、さらに海域へも同様に環境基準、排出基準が設定される動きにある。これに備えて、火力発電所排水中に含まれる窒素の除去技術を確立するため、コンパクトで高効率期待できる流動床式生物処理の基礎試験を行い、処理条件、適用性などの基礎的な知見を得た。

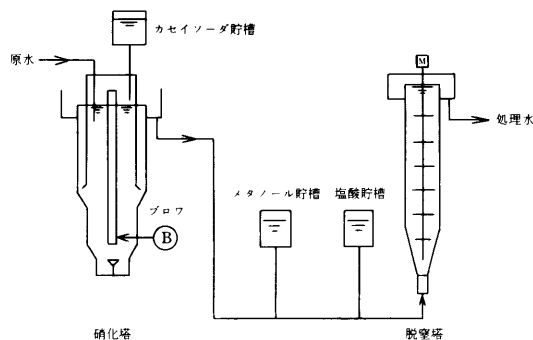
1 生物処理の原理

生物処理は、微生物の分解作用により、窒素化合物を無害な窒素ガス(N₂)に変化させる方法で、次式のように「硝化」と「脱窒」の2工程からなっている。



2 試験装置の概要

供試原水N濃度200mg/ℓの処理を目標に、処理水量1m³/日の試験装置を試作した。



第1図 流動床式生物処理脱窒素試験装置

硝化塔および脱窒塔とも、塔内に微生物を付着させる粒状媒体(砂)を充填し、硝化塔は排水を下向流とし、粒状媒体をエアリフト・エアレーションによって好気状態で流動させ、脱窒塔は排水を上向流とし、嫌気状態で流動させ、それぞれ排水との接触を図り、生物反応を行わせる。

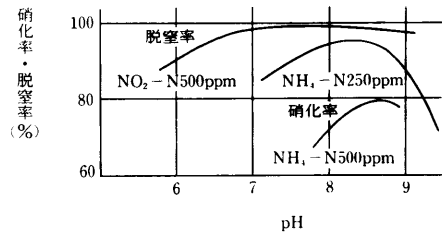
3 試験結果

(1) 微生物の増殖

硝化塔、脱窒塔に微生物の種として活性汚泥を添加し、原水に栄養源としてブドウ糖を添加することにより、約3カ月で微生物の増殖ができた。

(2) 処理pH

硝化塔はpH8.5、脱窒塔はpH7~9の範囲が最適であった。



第2図 pHと硝化率・脱窒率

(3) 水温の影響

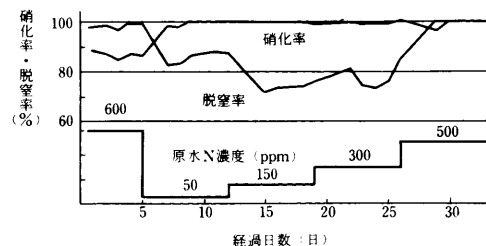
硝化率は15℃、脱窒率は18℃以下で低下する。これは、生物活動の一般的な傾向で、場合によっては原水を加温するなどの措置が必要となる。

(4) N濃度の影響

硝化率はN濃度が低下する場合は問題ないが、急激に上昇する場合若干低下する傾向がある。

一方、脱窒率は高濃度から低濃度になる場合長期間回復しない現象が生じた。これは、低濃度の場合硝化塔の酸化効率が高くなり、硝酸化菌に余裕ができ、ほとんどがNO₃⁻となり、後段の脱窒塔でNO₃⁻をN₂に還元する微生物の繁殖が追従できないためと考えられる。

実用の際には、硝化塔のN濃度と脱窒塔の脱窒菌の種類バランスなどの検討が必要である。



第3図 N濃度と硝化率・脱窒率

4 あとがき

実用の際には、特に負荷変動対策、水温変動対策、トラブル対策などについて十分検討していく必要がある。(化学研究室)