

専攻 総合エネルギー工学	学籍番号	指導教官氏名
申請者氏名 山本康次		

論 文 要 旨

論文題目	生活排水処理の高度化に関する研究
------	------------------

(要旨 1,200 字以内)

早急な生活排水対策が求められるようになり、生活排水処理施設においても処理と管理の高度化が重要な課題となっている。

本研究は生活排水処理の高度化を目的とし、従来の有機汚濁物除去に加えて窒素・リン除去を可能とする処理システムの開発を行い、また、より安定した処理を可能とするための維持管理方法についても検討を行った。

第2章では、嫌気性ろ床法について検討し、充填ろ材の比表面積が処理効率に大きな影響を与えることおよび後段の好気性処理に対する負荷が大幅に低減できることを示した。嫌気性ろ床と接触ばっ気を組合わせた硝化液循環法による窒素除去についても検討し、3倍程度の循環比で75%の窒素除去率が得られることを明らかにした。

第3章では、接触ばっ気法での窒素除去について検討し、硝化および脱窒はBOD負荷が小さい場合にはDOのみに支配され、BOD負荷が大きくなるとDOとBOD負荷の2つの因子に支配されることを明らかにした。また、接触ばっ気法放流水ではBODの50%以上をN-BODが占める場合も多く、現在のBOD測定法は処理性能を評価する指標として必ずしも適切でないことを示した。

第4章では、活性汚泥法による生活排水処理施設の機能改善について検討を行い、処理の安定化のためには、

流量の調整と汚泥管理が非常に重要であることを示した。生活排水処理施設においても自動計測機器類の導入が維持管理上重要であることを明らかにした。

第5章では、間欠ばっ気法による生物学的窒素・リン同時除去を目的とした。ばっ気槽を2槽に区分して機能分化を行い、安定して高い窒素・リン同時除去が行えることを示した。より効率的な制御方法としてORP屈曲点とDOを用いる制御方式が有効であることを明らかにした。

第6章では維持管理の容易性な窒素・リン除去を目的とし、鉄接触材によるリン除去と間欠ばっ気法による窒素除去を組み合わせた方式について検討した。リン-鉄接触材表面積負荷量が $2.5 \text{ g/m}^2 \cdot \text{d}$ 以下の条件で80%以上のリン除去率が得られ、間欠ばっ気法による窒素除去との組み合わせにより比較的容易な管理で安定した窒素・リン除去が得られることを明らかにした。

第7章では、膜分離技術による生活排水の高度処理と膜汚れについて検討した。セラミック製精密ろ過膜を用いた膜分離活性汚泥法の検討を行い、定期的な逆圧洗浄と薬品洗浄により長期間安定した水透過流束と高度な処理性能が得られることを示した。また、膜汚れ物質および洗浄効果の評価法として膜の表面分析が有効であることを示した。

本研究で得られた知見の多くは、生活排水処理施設の設計および機能改善対策としてすでに適用され、生活排水の高度化に寄与したものと考える。