

Title	活性汚泥法における微生物濃度評価の動力学制御への応用に関する研究
Author(s)	岩堀, 恵祐
Citation	大阪大学, 1988, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1025
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	岩 堀 憲 祐
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 8 2 3 5 号
学位授与の日付	昭 和 63 年 5 月 11 日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	活性汚泥法における微生物濃度評価の動力学制御への応用に関する 研究
論文審査委員	(主査) 教 授 橋 本 奨 (副査) 教 授 末石富太郎 教 授 西田 俊夫 教 授 平木 昭夫

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、流入下・廃水の水質水量変動に対応できる活性汚泥法動力学制御法と動力学式パラメーターの測定法および微生物濃度評価手法を理論的、実験的ならびに実用的に検討し、微生物濃度評価の活性汚泥法動力学制御への応用に関する研究の成果をまとめたもので、緒論と本論4編、総括ならびに結論から成っている。

第1編では、活性汚泥法制御における微生物濃度評価をMLSS濃度と生物活性度としてとらえ、これらと活性汚泥法の各種管理指標の関係およびこれらの活性汚泥法制御への適用について考察している。

第2編では、活性汚泥法動力学制御の理論構成およびそれと密接に関連する微生物濃度比の連続測定理論を提示すると共に、各種培養法による動力学解析の理論的、実験的検討から、パラメーター測定の諸問題とその活性汚泥法動力学制御へのアプローチについて論じている。

第3編では、微生物濃度比連続測定の理論に基づき、微生物濃度比測定装置の設計・試作とその実試験から、本測定装置のプロセス制御用としての実用化について考察している。

第4編では、微生物濃度比による活性汚泥法動力学制御について、流入水質水量の変動条件下で実験室規模ならびに実施設を用いて検討し、動力学式パラメーターによる処理性能の評価ならびに処理性能に及ぼす流入変動の影響を考察し、動力学制御の効果を検証している。

総括ならびに結論では、以上の各編で得られた諸結果を本論文の目的に従ってまとめ、本研究の意義と将来展望を述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文は、流入下・廃水の水質水量変動に対応できる活性汚泥法動力学制御の開発を目的として、活性汚泥法における微生物濃度評価の動力学制御への応用に関する研究をまとめたもので、主な研究成果は次の通りである。

- (1) 活性汚泥法制御における微生物濃度評価をMLSS濃度と生物活性度としてとらえ、これらと活性汚泥法の各種管理指標の関係およびこれらの活性汚泥法制御への適用について考察し、活性汚泥法制御における微生物濃度評価の必要性を論じている。
- (2) 活性汚泥法動力学制御の理論構成およびそれと密接に関連する微生物濃度比の連続測定理論を提示し、活性汚泥滞留時間 (t_s) と微生物濃度比が重要な制御因子であることを論ずると共に、各種培養法による動力学解析の理論的、実験的検討から、連続 Fed-Batch 培養で測定した動力学式パラメータは連続培養に適用できることを明らかにしている。
- (3) 微生物濃度比連続測定の理論に基づき設計・試作した微生物濃度比測定装置の実用化について検討し、回分希釈方式による方法が容量換算のみで迅速かつ精度よく微生物濃度比を測定できることを明らかにすると共に、本測定装置の実施設での連続運転から、設定透光度を30~40%にすれば測定誤差が最小となり、希釈水SS濃度が50mg/l以下では実用上問題ないことを検証している。
- (4) 微生物濃度比による活性汚泥法動力学制御を流入水質水量の各種変動条件下で検討し、実験室規模では、流入水量3倍および流入水質2.9倍までは目標処理水質に適合し、また連続 Fed-Batch 培養で測定した動力学式パラメータが本法動力学制御に適用できることを明らかにすると共に、実施設では、 t_s を4日に設定し制御した場合は制御をまったく行わなかった場合よりも良好な処理水質が安定して得られ、動力学制御の効果を検証している。

以上のように、本論文で述べられている活性汚泥法動力学制御法と動力学式パラメータの測定法および微生物濃度比測定法は、既存処理施設の改善や新規処理施設の設計と維持・管理、さらに自動化、省力化および遠方監視・制御に適用でき得るもので、学術上、実際上有用な成果であり、水質管理工学特に下・廃水の処理技術の発展に寄与するところが極めて大きい。よって本論文は、博士論文として価値あるものと認める。