

平成 14年 11月 27日

豊橋技術科学大学長 殿




審査委員長 本間 宏



論文審査及び最終試験の結果報告

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

記

学位申請者	武田 秀男	学籍番号	第979401号
申請学位	博士(工学)	専攻名	環境・生命工学専攻
論文題目	生物反応槽制御のための信号解析に関する研究		
公開審査会の日	平成 14年 11月 27日		
論文審査の期間	平成14年 10月24日 ~ 平成14年 11月28日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 14年 11月 27日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>本論文は、下水の単一槽硝化脱窒処理槽におけるブロウ間欠運転の自動制御化を目的とし、処理槽内の水質よりブロウ運転制御に必要な情報を抽出する新しい信号解析方法を提案し、実施設のデータを用いてその有効性を検討したものである。本論文は5章より構成され、第1章では本研究の背景と目的について記述している。第2章では単一硝化脱窒槽を制御している複数のオペレータへの聞き取り調査結果より単一硝化脱窒槽におけるブロウ運転方法の特性をまとめ、自動制御に必要な制御条件を明らかにしている。第3章では、制御に必要な情報を抽出するために従来の制御指標(DO、OR、pH)を利用した時間一周波数二次元解析による解析方法を検討している。解析に供する指標信号の新しい合成法を提案するとともに、その合成信号のWigner分布解析の有効性を指摘している。第4章では、実データとシミュレーションデータを用いて前章で提案した信号解析方法の性能評価を行い、約30分程度の将来予測が可能であることを示している。また本解析結果に基づいたブロウ制御方法は従来の制御方法と比較してより適切な制御を可能にすることを示している。第5章では、本研究の結論と今後の課題をまとめている。</p>		
審査結果の要旨	<p>単一槽硝化脱窒処理法は時間的に酸素濃度を制御することによって単一槽内で硝化・脱窒のプロセスを行うものである。本処理法は流入下水の量的・質的変動にも対応する高度な制御を必要とし、従来の制御方式(PID制御等)の適応は困難である。そのため単一槽硝化脱窒処理施設ではオペレータによるマニュアル制御が行われているのが現状である。本論文は単一槽硝化脱窒処理におけるマニュアル制御の特徴を明らかにした上で、その制御に必要な情報を抽出する新しい方法を提案し、その有用性について検討したものである。本研究の大きな特徴は、既存の制御指標の信号より時間一周波数二次元解析法のひとつであるWigner分布解析を行って制御タイミングを検出していることである。またこの方法によって制御タイミングの将来予測が可能であることを明らかにしており、適切な制御を実現する上で重要な知見を示している。生物反応系に対する時間一周波数二次元解析法の信号解析の有効性を示唆し、単一槽硝化脱窒処理法のみならず他の生物処理法の自動制御化の可能性を示しており、工学的に貢献するところが極めて大きい。</p> <p>よって本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。</p>		
審査委員	本間 宏 	北尾高嶺 	青木伸一 
	印	印	印

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。