

豊橋技術科学大学長 殿

平成 22年 3月 1日

審査委員長 北田 敏廣



論文審査及び最終試験の結果報告書

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	神本 祐樹	学籍番号	第 079402号	
申請学位	博士(工学)	専攻名	環境・生命工学	
論文題目	高効率固液分離-バイオリアクターによる難処理物質の除去特性			
公開審査会の日	平成 22年 2月 15日			
論文審査の期間	平成 22年 1月 28日~平成 22年 3月 1日	論文審査の結果	合格	
最終試験の日	平成 22年 2月 15日	最終試験の結果	合格	
論文内容の要旨	<p>難分解性有機汚濁物質の除去は、水質汚濁の改善において重要課題である。難分解性有機汚濁物質を資化できる微生物を高密度に保持しうるリアクターの開発が必要で、そのためには高効率固液分離機能が重要である。本研究は、固液分離機能に優れたメッシュろ過分離バイオリアクター(Mf-BR)および膜分離バイオリアクター(MBR)を用い、難分解性物質として生物処理過程で生成する余剰汚泥および環境への排出量の多いジメチルホルムアミド(DMF)の処理特性について検討を行っている。本論文は、7章から構成されており、第1章では、研究の背景と本研究の目的を記述している。第2章では、パイロット規模のMf-BRのメッシュモジュールの構造の最適化を行い、余剰汚泥の分解特性を明らかにしている。第3章では、パイロット規模のMBRによる余剰汚泥分解特性について評価し、装置の設計条件を明らかにしている。第4章では、Mf-BRを用いてDMFの分解特性を検討し、酸性条件でも高い分解活性を示すことを明らかにしている。第5章では、DMF分解に伴う硝化と脱窒反応が強酸性条件でも進行し、特異な硝化・脱窒細菌の存在を示している。第6章では、酸性条件で活性を有する硝化細菌は従属栄養細菌との共生を必要とすること、あるいは従属栄養性の硝化細菌の可能性を明らかにした。第7章では、研究成果を総括し、本システムの開発における今後の課題を示している。</p>			
審査結果の要旨	<p>CODを指標とした水質汚濁を改善するためには、難分解性有機汚濁物質の効率的処理システムを構築することが重要な課題である。本研究は、難分解性有機汚濁物質を資化できる微生物を高密度に保持するためのバイオリアクターとしてメッシュろ過分離バイオリアクター(Mf-BR)および膜分離バイオリアクター(MBR)に着目し、余剰汚泥およびジメチルホルムアミド(DMF)の効率的処理を目的として、処理機能を解析している。実規模のMf-BRでは、メッシュモジュールの構造が処理性能を支配するため、その構造の最適化を行い、余剰汚泥の高効率分解を達成している。また、MBRによっても通常よりはるかに高濃度の活性汚泥を保持することが可能で、余剰汚泥の高効率分解を達成している。窒素含有率の高いDMFの処理においては、有機物の分解特性だけでなく窒素の除去特性についても検討し、強酸性条件でも硝化活性および脱窒活性を有する硝化細菌の存在を明らかにし、この硝化細菌は従属栄養細菌もしくは従属栄養細菌との共生系において増殖できる微生物である可能性を示した。本研究では、難分解性有機汚濁物を効率的に生物学的処理するためには、固液分離機能の高いリアクターの有効性を明らかにし、また、強酸性条件でも活性を有する硝化細菌の存在とその特性を明らかにしており、新規のバイオリアクターを構築する上で重要な基礎的知見を提供するものであることは高く評価できる。</p> <p>以上より、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判断した。</p>			
審査委員	北田 敏廣		木曾 祥秋	
		印	大門 裕之	
		印		印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。