

豊橋技術科学大学長 殿

平成 5 年 2 月 26 日

審査委員長 本間 宏 (印)

## 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	笠井 一次	学籍番号	第 863606 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	総合エネルギー工学
論文題目	嫌気-好気性ろ床システムにおける汚濁物質除去機能に関する研究		
公開審査会の日	平成 5 年 2 月 26 日		
論文審査の期間	平成 5 年 1 月 28 日～平成 5 年 2 月 26 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 5 年 2 月 26 日	最終試験の結果	合格

## 論文内容の要旨

水環境の保全には生活系排水の処理が重要であり、嫌気-好気ろ床システムは維持管理が容易で栄養塩類の除去にも対応でき、かつ省エネルギー的な方法である。本研究では本システムにおける汚濁物質除去特性および汚濁物質除去機構について実験的、理論的検討を行っている。

第1章では、嫌気性処理を生活系排水処理に適用することの意義と課題について論じ、さらに、本研究の目的を述べている。第2章では、嫌気-好気性ろ床システムによる実際の生活排水処理実験から、優れた浄化能力を有すること、また嫌気性ろ床においては懸濁物質除去機能が高いことを明らかにした。第3章では、嫌気性ろ床の汚濁物質除去機能について、汚濁物質を懸濁態成分と溶存態成分とに分類して数学的モデルによる解析を行い、それらの挙動を表現している。第4章と第5章では、窒素の除去を目的とした好気性処理水を嫌気性ろ床に返送するシステムについて、実験的検討および数値解析を行っている。嫌気性ろ床の中間部に返送することにより、硫酸酸化脱窒菌の作用によって脱窒と硫化物除去が同時に進行し、好気性ろ床において硝化が促進されることを明らかにした。第6章では、本研究から得られた結論を要約している。

## 審査結果の要旨

嫌気性処理法を、生活系排水のような低濃度排水に適用する方法として嫌気性ろ床法が注目されており、好気性ろ床法と組み合わせたシステムの開発が進んでいる。しかしながら、このようなシステムを確立するためには汚濁物質除去機能に関する検討が重要となっている。

本研究の前半では、有機汚濁物質の除去機能について実験的検討を行うとともに汚濁物質除去モデルを開発して数値解析による検討を行っている。嫌気性ろ床の機能としては、懸濁態成分の捕捉機能が大きいことを明らかにしており、さらに汚濁物質を懸濁態と溶存態とに分類した新奇なモデルを提案して解析を行っている。このモデルにより、実排水の汚濁物質除去過程を表現できたことは高く評価される。

本研究の後半では、本システムによる窒素除去の可能性を示し、より効率的な窒素除去のための操作法について検討を行っている。硫酸酸化脱窒菌の利用により、硝化を阻害する硫化物の除去と脱窒とが同時に進むことを示し、そのためには好気性処理水を嫌気性ろ床の中間部に返送する方法が有効であること実験的に明らかにし、また汚濁物質除去モデルによる検討から明確した点は、高度処理システムの開発にとって意義は大きい。

以上のことから、本論文は博士(工学)に相当するものと判定した。

## 審査委員

本間 宏 (印)  
木曾 祥秋 (印)北尾 高嶺 (印)  
印孔田 敏廣 (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。