

豊橋技術科学大学長 殿

平成 3 年 2 月 27 日

審査委員長 本間 宏



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	葛 甬生	学籍番号	第 887750 号
申請学位	工学博士	専攻名	総合エネルギー工学
論文題目	膜分離法における溶質分離機構と高度処理システムに関する研究		
公開審査会の日	平成 3 年 2 月 26 日		
論文審査の期間	平成 3 年 1 月 23 日～平成 3 年 2 月 26 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 3 年 2 月 26 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

本研究は、難生分解性有機汚濁排水の高度処理に対して膜分離法による処理システムの開発を目的としたものである。第一章では、研究の背景、排水の高度処理および膜分離法における課題について論じ、研究目的を述べている。第二章では、有機溶質の膜分離機構および膜汚れ機構解明の基礎となる膜高分子と有機溶質との親和性の評価を液体クロマトグラフィーを用いて行い、その有用性を示した。第三章では、難生分解性有機汚濁排水の例としてし尿二次処理水を用いて、高度処理に要求される膜特性について実験的検討を行った。その結果、従来の逆浸透膜と限外ろ過膜の中間的な領域に属する低脱塩性逆浸透膜もしくは緻密な限外ろ過膜が有効であることを明らかにした。第四章では、多成分溶質系である実排水の膜透過水質を比較的簡易なモデルで評価できることを示すと同時に、膜濃縮液の処理の重要性を指摘し、その処理法としてフェントン酸化法が従来法に比べて優れていることを示した。さらに、膜分離法とフェントン酸化法を組み込んだ高度処理システムを提案し、その工学的適用可能性を検討するために処理コストの評価を行い、本システムが従来法に比較して安価に操作できることを示すと同時に操作因子が処理水質およびコストに及ぼす影響、さらには最適操作条件についても論じた。第五章は、本研究から得られた結論の要約である。

審査結果の要旨

一般に処理が困難な難生分解性有機汚濁排水の高度処理法として、本論文は、膜分離法を用いた新規な高度処理システムを提案し、工学的適用可能性を明らかにするとともに、有機溶質の膜分離機構についても独創的な検討を行っており、学術的意義の大きいものである。

第二章で示した液体クロマトグラフィーによる膜高分子と溶質の親和性の評価法は適用範囲が広く有用性が高いものと評価できる。また、その結果から膜透過において膜高分子に対する溶質の配向を考慮した分子サイズが重要な因子であるとの指摘は、膜透過機構の解明において示唆に富むものである。第三章で、従来の逆浸透膜と限外ろ過膜の中間的な領域に属する膜が高度処理に適切であること明らかにし、排水処理の観点から膜特性を示したことは意義深い。第四章では、実排水の膜透過液の水質予測を可能とするモデルを示し、また、膜濃縮液の処理法としてフェントン酸化法の有効性を明らかにし、処理システムの基本的枠組みを確立した。これらの結果から新規な高度処理システムを提案し、それが処理水質およびコストの評価から適用可能性の高いことを示しており、その工学的意義は大きい。

これら成果は、既にクロマトグラフィー、膜、排水処理、水質汚濁に関係する学会等の論文として公表されている。よって、本論文は工学博士の学位論文に相当するものと判定する。

審査委員

神野清勝 (神野) 本間宏 (本間) 北尾高嶺 (北尾)

北田敏廣 (北田) 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。