

豊橋技術科学大学長 殿

平成 17 年 2 月 28 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。

学位申請者	九澤 和充	学籍番号	第 0 1 9 4 0 9 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	環境生命工学
論文題目	ハイドロタルサイト様化合物 (HTAL) によるリン除去・回収システムの開発に関する研究		
公開審査会の日	平成 17 年 2 月 15 日		
論文審査の期間	平成 17 年 1 月 26 日 ~ 平成 17 年 2 月 28 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 17 年 2 月 15 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は、富栄養化による水質汚濁を抑制するために、排水からのリンの除去と回収を可能とするシステムを開発することを目的とし、無機イオン交換体であるハイドロタルサイト様化合物 (HTAL) によるリン吸着特性、HTAL の再生条件、リン回収条件等について論じている。

本論文は、全 6 章から構成される。第 1 章は、本研究の背景としてリンの除去・回収の必要性を明らかにし、本研究の目的を述べている。第 2 章では、HTAL のリン吸着特性を検討し、従来の吸着剤より能力が高いこと、共存イオンの影響が少ないことを明らかにしている。第 3 章では、HTAL からのリン脱着および HTAL の再生条件を検討し、液相で効率的に脱着・再生が可能であることを明らかにしている。第 4 章では、カラム吸着操作による吸着・脱着・再生・再吸着を繰り返して検討し、HTAL が再生利用可能であり、かつ、脱着液からリンを回収する条件を明らかにした。さらに、脱着液も再生利用できることを示した。第 5 章では、リン除去プロセスの維持管理に必要なリン簡易分析法の検討を行い、着色帯長さでリンを定量できる新規測定技術を開発している。第 6 章では、本研究の成果を総括し、今後の課題についてまとめている。

審査結果の要旨

閉鎖性水域の水質汚濁の主たる原因は富栄養化によるものであり、排水処理におけるリン除去が重要な課題であるが、処理過程で生成する汚泥の処理・処分も課題となっている。本研究は、汚泥の生成を伴わない方法として吸着法に着目し、無機イオン交換体であるハイドロタルサイト様 (HTAL) に着目して、リンの除去と回収を可能にする基本的なシステムを提案している。HTAL のリン吸着等温式は修正 Langumur 式で近似でき、リン 1 モルと塩素イオン 2 モルの交換であることを明らかにしており、吸着機構の解明に寄与するところが大きい。HTAL に吸着されたリンはアルカリ性 NaCl 溶液で脱着でき、脱着液からリン酸カルシウムとしてリンを容易に回収できることを明らかにしている。リン脱着 HTAL は MgCl<sub>2</sub> 溶液を用いて再生できることを示し、リンの除去と回収を組み合わせた処理システムが可能であることを示している。また、廃脱着液はアルカリを補給することで再利用可能であることも示している。さらに、リン除去施設の維持管理に必要な簡易なリン測定技術として、着色帯長さで定量する新規な方法を開発しており、独創的な測定方法といえる。本論文で示されたリン除去・回収技術は排水の高度処理技術として有用性が高い。

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。

審査委員

北田 敏廣



印

藤江 幸一



印

木曾 祥秋



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。