

論文審査の結果の要旨

報告番号	博(生)甲第189号	氏名	甲斐 穂高
学位審査委員	主査	武政 剛弘	
	副査	早瀬 隆司	
	副査	高良 真也	
<p>論文審査の結果の要旨</p> <p>甲斐 穂高氏は2006年3月に長崎大学大学院生産科学研究科博士前期課程を修了し、直ちに長崎大学大学院生産科学研究科博士後期課程に入学し、現在に至っている。</p> <p>同氏は、生産科学研究科に入学以降、環境科学を専攻して所定の単位を修得するとともに、環境に悪影響を及ぼす工場等からの排水処理に電気分解法を用いる処理技術開発と、技術開発のLCA評価に関する研究に従事している。その成果を2008年12月に主論文「電気分解法を利用した用排水処理法の開発とライフサイクルアセスメント評価に関する研究」として完成させ、審査付き学術雑誌論文3編(内1編は審査中)を付して、長崎大学大学院生産科学研究科教授会に博士(環境科学)の学位の申請をした。</p> <p>本研究は、環境に悪影響を及ぼす様々な排水処理に、電気分解法を利用する処理技術を開発して、その技術を従来から行われている水処理手法と比較することで、その効果と実用可能性について精査し、同時にLCA評価を行い環境負荷の低減を図ることを目的としている。</p> <p>最初に、硫酸系工場排水を電気分解処理して排水中の金属を除去した水を逆浸透膜処理して硫酸イオン濃縮水と水に分離し、それらを再利用するリサイクル技術について検討し、また最適電解条件を明らかにしている。さらにLCA手法を利用して同リサイクル技術の導入による環境影響を評価した結果、同リサイクル技術の電力負荷が1システムあたり20kwh/day以下であれば、資源消費と都市大気汚染の影響を大幅に低減できることを明らかにしている。</p> <p>さらに、電気分解法による有色畜産排水の脱色処理技術について検討し、揮発性有機化合物の発生量と電解条件の関係などを明らかにしている。その結果、本技術により有色排水は脱色することができ、本技術は有色排水の脱色に十分に利用可能であると結論づけている。また、本研究で検討した電解脱色処理技術とオゾン脱色処理技術および薬剤脱色処理技術のLCA評価では、二酸化炭素、NOxおよびSOx発生量は、電解脱色処</p>			

理が他の処理方法に比べて最も少なくなると結論づけている。

エストロゲン類を含む有色畜産排水を電解脱色した排水のエストロゲン活性については、酵母 two-hybrid 法によって評価している。エストロゲン活性を有している活性汚泥処理後の畜産排水の電解脱色処理によって、水中のエストロゲン類は分解または代謝等の作用により、排水のエストロゲン活性は消失する事を明らかにしており、検討した電解脱色処理技術はエストロゲン活性を高めることには寄与しないと結論づけている。

食塩水を電気分解して生成される電解機能水を利用した開放型空調循環冷却水のスライム障害とレジオネラ属菌の抑制手法については、従来の薬剤処理との比較を行っている。電解機能水処理は薬剤処理と比較して同等以上のスライム障害抑制効果があり、電解機能水処理は薬剤処理の代替技術として利用可能であると結論付けている。

以上のように、本研究で検討した電気分解法を利用した用排水処理法は、十分に実用可能な技術であると結論付けており、さらに、電気分解法を利用した用排水処理法は、従来の水処理法と比較して環境負荷が低減できることを明らかにした研究内容は、学位論文として充分評価出来ると判断した。

長崎大学大学院生産科学研究科教授会は、2008年12月17日の定例教授会において論文内容の要旨を検討し、本論文を受理して差し支えないものと認め、上記の審査委員を選定した。委員は主査を中心に論文内容について慎重に審議し、公開論文発表会を実施するとともに、最終試験を行い、論文審査および最終試験の結果を2008年2月18日の生産科学研究科教授会に報告した。

以上のように本論文で得られた成果は、持続可能な社会発展を目指す上で有用に活用することで、社会に対する貢献度は非常に大きく環境科学に多大の寄与をするものと評価した。

審査委員会は、本論文は環境科学分野において極めて有益な成果を得るとともに、環境科学の進歩発展に貢献するところが大きく、博士（環境科学）の学位に値するものとして合格と判定した。