

平成 15 年 2 月 28 日




豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 田中 三郎



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	木下 洋平	学籍番号	第 983811 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	環境・生命工学専攻
論文題目	湿式放電プラズマを用いた環境浄化技術の開発		
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	<p>本論文は湿式電極による放電プラズマ装置での環境浄化技術に関するものである。第1章序論では、大気圧放電プラズマを用いる燃焼排気ガス処理の特徴ならびに放電プラズマにより誘起される液体中の化学反応の有用性など、本研究の位置づけを述べている。第2章では放電プラズマによる液体中の色素の脱色反応の結果を述べており、放電プラズマによる液体中の化学反応に対する各種パラメータの影響を明らかにしている。第3章では液体中の硫黄酸化物イオンの放電プラズマによる化学反応を実験的に調べている。第4章では排気ガス処理に伴い液体中に蓄積する窒素酸化物イオンの還元反応について述べている。プラズマによる還元反応でアンモニウムイオンが生成されること、電気分解に比べプラズマ化学反応の効率が高いことを見出している。第5章では二酸化硫黄の湿式プラズマ装置による処理について述べており、液体表面でのプラズマにより液体中で酸化反応が効率良く進むことを見出している。第6章では窒素酸化物のプラズマ浄化を述べており、比投入エネルギーなどのパラメータが除去効率に及ぼす影響を実験的に検討している。第7章は総括であり、亜硫酸イオンの酸化や硝酸イオンの還元、あるいは色素の脱色など、液体に対するプラズマ化学反応の特徴を要約している。</p>		
審査結果の要旨	<p>本論文は湿式電極を用いた放電プラズマ装置による排気ガス浄化に関するものであり、特に液体表面および液体内部で放電プラズマを発生させた場合に誘起されるプラズマ化学反応を実験的に調べている。湿式放電プラズマ装置は燃焼排気ガス中の NO を NO₂ に酸化して水膜に吸収させることが可能で、可溶性の SO₂ も含め、高い効率で除去できることを示した。液体表面および液体内部で放電プラズマを発生させることで、吸収した亜硝酸イオンを鉄イオンの共存下でアンモニウムイオンに還元できること、その効率が従来知られている電気分解法に比べ格段に高いことを見出した。これにより、湿式プラズマ装置で排気ガス浄化を行う際に問題となる硝酸イオンの蓄積を避けることが出来可能であることが判明した。また、液体表面でプラズマを発生させることで液体中の亜硫酸イオンを効率よく酸化できることを示した。これにより硫酸イオンに変換できるため、吸収液の中和を行うことで硫黄分の吸収液への蓄積を避けることが可能であることを示した。</p> <p>これらの結果は、学術論文2編のほか、国際会議7件、国内学会11件として発表している。以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。</p>		
審査委員	田中 三郎 	水野 彰 	桂 進司 

(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。