

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。
記

学位申請者	松井 良彦	学籍番号	第 983834 号
申請学位	博士 (工学)	専攻名	環境・生命工学専攻
論文題目	非平衡プラズマと触媒併用技術を用いた燃焼排ガス浄化		
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
本論文は低温非平衡プラズマと触媒の併用による燃焼排ガス浄化技術に関するものである。第1章は序論、第2章は研究に使用した実験装置および測定法をまとめている。第3章ではアルミナや白金触媒を用いることで模擬ガス中のNO_xを大幅に削減できることを示し、白金触媒の活性要因を検討している。第4章では放電プラズマを用いることで微粒子のほとんどを低エネルギー、高効率で捕集できることを示し、さらに捕集したすすを放電により酸化除去できることを示した。また、白金触媒と放電を併用したプロセスでは、すすの酸化除去とNO_xの還元除去が同時に起こることを見出し、低エネルギーでの排ガス処理が可能であることを示した。第5章では多孔性セラミックス表面及び内部にて放電を起こす手法を検討し、この放電を用いたNO_x処理を報告している。第6章では、電界を付加した触媒調製を行い、電界操作によって特性の異なる触媒を作製できる結果を示している。第7章は本研究の総括であり、ディーゼル排ガスなどの浄化に放電プラズマと触媒との併用が有効であるという結論をまとめている。

審査結果の要旨
本研究では、フィルタ、ペレット、円筒型など多種の放電プラズマ反応器の特性試験を行い、排ガス中のすす分 (PM) の9割以上を、発電機電気出力の1%弱の低い消費エネルギーにて捕集できることを示した。さらに捕集したPMをプラズマによって酸化除去できることを実証した。熱励起にてNO_x除去に対して高活性が得られない低温条件にて、白金触媒とプラズマによりNO_x除去が可能であることを示し、同時にPMの無害化除去が出来ることを見出した。さらに、セラミックス多孔体内部に放電を形成するマイクロディスチャージの発生条件の検討を行い、適切な細孔径の範囲で良好な放電特性が得られることを示した。また、電界を用いた新たな触媒調製法を試み、特性の異なる触媒を作製できることを見出した。これらの研究成果は、放電プラズマの応用に新しい方向性をもたらすものであり、学術論文6編のほか、国際会議発表15件、国内学会発表19件として発表されている。

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。

審査委員
田中 三郎  桂 進司  水野 彰 
印 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。