

平成 22 年 3 月 1 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	片谷 篤史	学籍番号	第 0 7 9 4 0 1 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	環境・生命工学専攻
論文題目	電気集塵装置におけるオゾン・窒素酸化物の抑制技術とイオン風の有効利用に関する研究		
公開審査会の日	平成 22 年 2 月 23 日		
論文審査の期間	平成 22 年 1 月 28 日～平成 22 年 3 月 1 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 22 年 2 月 23 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

本研究は電気集塵装置におけるオゾン・窒素酸化物の抑制技術とイオン風の有効利用に関するものであり、博士論文は6章から構成されている。第1章は序論であり、本研究を始める前に筆者が携わった、本研究に関連する技術開発項目について述べ、本研究に至った経緯と重要性を述べている。第2章は本研究の背景および目的であり、沿道の大気汚染を改善するために電気集塵装置が有効であるが、実用化に当たっては問題点があることを指摘している。第3章ではその問題の一つである、装置からのオゾン発生の抑制技術について述べている。特に、電気集塵装置でダスト粒子の荷電に使うコロナ放電の放電様態と放電極形状との関係を記述し、特定の放電様態の時にオゾン発生が抑制される結果を述べている。第4章では、電気集じん装置が一酸化窒素(NO)を酸化して、より毒性の強い二酸化窒素(NO<sub>2</sub>)を発生する問題を有しているため、その低減法について述べている。第5章では電気集塵装置の構造簡略化に役立つ、コロナ放電を利用するイオン風の発生についての研究結果を記述している。これにより、ファンを使わずに空気を動かすことができる。第6章は本研究の総括であり、本研究結果をもとに今後の展望を記述している。

審査結果の要旨

電気集塵装置はガス中に浮遊する微粒子の除去に適しており、産業用に広く利用されている。高効率で低圧損のため、沿道の汚染空気の浄化にも利用することが考えられている。しかしそのためには解決すべき問題点がある。また、電気集塵装置への通風は、通常、機械式ファンにより行われているが、コロナ放電空間において発生するイオン風を有効に利用できればより小型かつ簡易な構造の装置が実現できる。本論文はこのような観点から、電気集塵装置の性能向上を目指したものであり、(1)電気集塵装置でのオゾン、NO<sub>2</sub>発生の抑制技術、(2)イオン風の発生技術、に関して研究を行った。オゾン抑制に関しては、正極性電圧を印加した放電極先端の形状がコロナ放電の様態に大きな影響を与え、放電極先端に電離領域が膜状に存在する膜状グローコロナ放電においてオゾン発生の抑制が見られることを見出した。NO<sub>2</sub>の抑制は電気集塵装置の接地電極に活性炭繊維不織布(ACF)を貼り付けることで可能であることを示し、その際の集塵効率ならびにコロナ放電様態へのACFの影響を明らかにした。イオン風の発生に関しては、平板をくり抜いてトゲを配置した電極板に高電圧を印加することで、一方向にイオン風を発生させることが可能であることを示し電極条件を最適化した。これらの研究成果は査読付き論文2報、国際学会発表1件として報告されている。

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



山本 俊昭



水野 彰



高島 和則



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。