


環境・生命工学専攻	学籍番号	D079401	指導 教員	水野 彰、高島 和則 田中 三郎
申請者 氏名	片谷 篤史 			

## 論文要旨 (博士)

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
------	--

(要旨 1,200 字程度)

現在、電気集塵装置は産業界に広く普及している。特に、燃焼排ガス中の微粒子除去に適用されるケースが多く、火力発電所、道路トンネルなどの排気浄化に、豊富に採用されている。電気集塵装置が微粒子を除去する一方で、オゾンの発生により燃焼排ガス中のNOを酸化させ、より有害なNO<sub>2</sub>を増やしていることも事実である。また、装置自体からNO<sub>x</sub>が発生するという報告もある。電気集塵装置は、本来、環境改善に役立つべきものであり、前記負の側面を最小限に留めるための技術探求が重要であると考えます。

また、電気集塵装置への通風は、通常、機械式回転翼を有するファンにより行われている。電気集塵装置の帯電部の、コロナ放電空間においては、イオン風が発生することが、古くから報告されている。このイオン風を、トゲ付の平行平板構造で発生させ、積極的に通風に利用できれば、電気集塵装置の応用の幅が広がると考える。

そこで、今回の卒論の主テーマを、「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」とした。内容的には、次にあげる3つのサブテーマを、深耕した。

### (1) 電気集塵装置からのオゾン発生抑制技術

帯電部のトゲ放電極の形状を変化させ、トゲに正または負の直流高電圧を印加する実験を行った。その結果、ある形状のトゲ放電極に正電圧を印加すると、消費電力の増加にも拘わらず、オゾン発生量が減少する領域が存在することを確認した。また、このとき、消費電力の上昇とともに、コロナ放電の放電様態が変化し、膜状グローコロナの様態にあるときに、オゾン減少領域が現れることを確認した。オゾン発生量を最小化できる条件を見出した。

### (2) 電気集塵装置からのNO<sub>x</sub>発生抑制技術

1段式電気集塵装置において、接地極板に活性炭繊維(ACF)不織布を貼り付け、荷電極板にはトゲを配置し、正または負の直流高電圧を印加する実験を行った。その結果、負荷電の場合、消費電力が正荷電の半分以下で、正荷電と同一の集塵効率を得た。このとき、負荷電ではNO<sub>x</sub>は発生せずにかえって減少し、一方、正荷電では、消費電力の上昇とともにNO<sub>x</sub>発生量は増加することを確認した。NO<sub>x</sub>発生量を最小化できる条件を見出した。

### (3) トゲ付平板によるイオン風の発生技術

平板にトゲを配置したトゲ電極板(3タイプ)と、接地平板を交互に一定間隔で配列した。トゲ電極板に、正または負の直流高電圧を印加し、各板と平行な一方向に、イオン風を発生させる実験を行った。その結果、イオン風をより強く発生させるための諸条件を見し、イオン風発生装置としての設計条件を明確化することができた。

以上