

研究タイトル:

# 放電法を利用した応用技術について

氏名: 田中昭雄 / TANAKA Akio E-mail: atanaka@oyama-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 修士(工学)

所属学会・協会: 電気学会, ロボット学会, 日本工学教育協会

キーワード: 放電工学, 電気電子材料, ものづくり実践教育, 工学教育用教材の開発

技術相談  
提供可能技術:

- ・放電を利用したオゾン生成に関する基本的な技術相談
- ・インパルス試験等の高電圧実験を用いた試験
- ・ものづくり講座における教材開発および実践指導



## 研究内容: TiO<sub>2</sub> コーティング電極オゾナイザによるオゾン収率の改善

オゾンはフッ素に次ぐ強い酸化力を有し、殺菌、脱臭、脱色等の作用がある。このような性質を活かしオゾンは水処理、半導体製造、食品加工、医療等の様々な分野で利用されている。日本における最初のオゾンの利用は、塩素処理に代わる水処理技術として導入された。しかし、オゾン処理の問題点は、水処理のように多量のオゾンを使用する場合、生成コストが高価になることである。オゾンの生成法には、放電法、電解法、紫外線等の方法がある。特に放電法は多量のオゾン効率良く生成するのに適した方法であり、無声放電、沿面放電等が用いられる。オゾンの理論収率は 1200 g/kWh とされているが、工業的なオゾン発生器の収率は、無声放電方式、酸素原料の場合 240 g/kWh 程度、空気原料の場合 100 g/kWh 程度しか得られていない。

そこで、本研究は無声放電式オゾナイザの収率改善のため、電極表面上の金属酸化膜に着目し、TiO<sub>2</sub> コーティング電極によるオゾン生成実験を試みる。TiO<sub>2</sub> は光触媒作用を有しており光吸収による励起電子が放電状態に影響を与え、オゾン生成特性が変化するものと考えられている。

実験の第一段階では TiO<sub>2</sub> コーティング電極を作製するため、Ti を熱処理することによって TiO<sub>2</sub> コーティング膜の作製を試みた。TiO<sub>2</sub> 膜の成長を確認するため X 線回折測定を行い、ルチル型の TiO<sub>2</sub> 膜の成長を確認した。第二段階では、Fig.1 に示す TiO<sub>2</sub> コーティング電極を用いて同軸二重円筒放電管を構成し、無声放電によるオゾン生成実験を行った。Fig.2 は TiO<sub>2</sub> コーティング電極オゾナイザのオゾン収率特性である。今後、熱処理条件を変えた TiO<sub>2</sub> コーティング膜を用いてオゾン生成実験を行い、収率改善の効果について検討する。

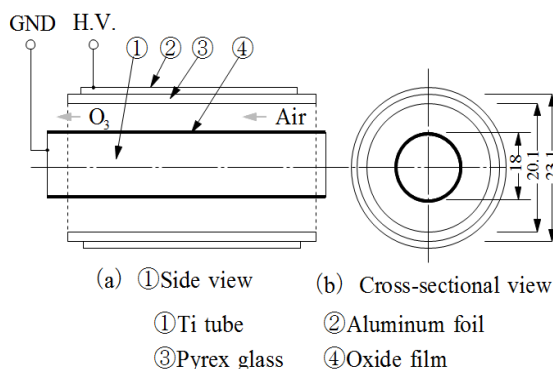


Fig.1 Structure of the Ozonizer

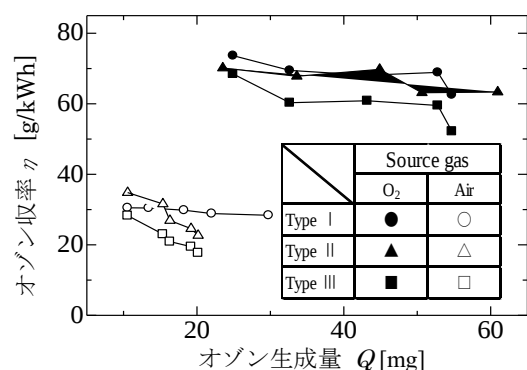


Fig.2 Ozone yield-amount of ozone generation characteristics

researchmap: <https://researchmap.jp/dolphin1221>

研究紀要: [https://www.oyama-ct.ac.jp/tosyo/researcher/205\\_tanaka\\_akio.html](https://www.oyama-ct.ac.jp/tosyo/researcher/205_tanaka_akio.html)

### 提供可能な設備・機器:

#### 名称・型番(メーカー)

高電圧実習装置「インパルス 400kV」(パルテック電子株式会社)