



| | |
|--------------|---|
| Title | 高性能無声放電形オゾナイザの開発に関する研究 |
| Author(s) | 田畑, 則一 |
| Citation | 大阪大学, 1977, 博士論文 |
| Version Type | |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/31892 |
| rights | |
| Note | 著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。 |

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

| | |
|-------------|--|
| 氏 名・(本籍) | た ば のり かず 田 畑 則 一 |
| 学 位 の 種 類 | 工 学 博 士 |
| 学 位 記 番 号 | 第 4 0 4 0 号 |
| 学位授与の日付 | 昭 和 52 年 7 月 27 日 |
| 学位授与の要件 | 学位規則第 5 条第 2 項該当 |
| 学 位 論 文 題 目 | 高性能無声放電形オゾナイザの開発に関する研究 |
| 論文審査委員 | (主査) 教 授 山中千代衛 (副査) 教 授 犬石 嘉雄 |

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は無声放電オゾナイザの機能の限界をきわめ、その特性を解明するための基礎研究を実施し、その上にたつて高性能オゾナイザを設計し、限界性能に近い新型機の開発に成功した研究成果をとりまとめたものである。

第 1 章は緒論であつて、オゾナイザの性能向上が要望されている現状を概説し本論文の意義と重要性を明らかにしている。

第 2 章は現在一般に使用されているオゾナイザの概要とオゾン発生システムの方式をとり上げ以下にのべる本論の展開に必要な問題点を示している。

第 3 章は本論の中心であつて高周波無声放電の研究を実施し、オゾナイザ用電源としてサイリスタインバータに着目し、電流形インバータの方形波電流源によるオゾナイザの等価回路を求め、誘起電圧、放電電力などの電気的特性を明らかにしている。その結果、従来の正弦波電圧源に比べ、放電時間が長く、力率が高いすぐれた電気的性能が得られた結果を与えている。

第 4 章では無声放電の光学的観測を実施し、イメージインテンシファイアーを用いた放電柱の観測と発光分析による気体分子の回転温度の測定の結果を述べている。前者では放電柱当りの放電電荷量を求め、放電電力当りのオゾン発生量について考察している。後者では無声放電では電子温度のみ高く、気体分子の温度が低いためオゾン生成に有利であることを確かめている。

第 5 章では酸素および空気中での放電によるオゾン発生機構についてのべ、放電電力と通気量との比で特性が整理出来ることを示している。

第 6 章、第 7 章ではオゾナイザに酸素を用いた場合と空気を用いた場合の特性を実験し測定結果を

与え、相互の比較を行なっている。

第8章ではオゾナイザの高性能化のきめ手である放電電力密度の向上を実施した新方式によるオゾナイザの構造、仕様を与えている。高周波インバータを採用し一般の商用周波オゾナイザに比べ、大幅な性能向上を実現し技術輸出につながった優れた成果を与えている。

第9章は結論であって第1章から第8章までの結果をまとめ、大容量オゾン発生プラント進歩への寄与をまとめている。

論文の審査結果の要旨

本論文は無声放電形オゾナイザの高性能化に関する研究をとりまとめたものである。

すなわち高周波無声放電の電気工学的手法による研究を実施し、サイリスタインバータによる方形波電流源をオゾナイザの電源にすることを発案し、オゾナイザの等価回路を求め、電気的特性を解明している。それらの結果従来の方式に比べ放電期間が長く、かつ均一で力率の高い無声放電の性能が確立された。

また無声放電の特性を光学的観測により実験し、放電電力当りのオゾン発生量や気体分子温度を測定し、酸素気中、空気中の無声放電によるオゾンの発生機構を比較検討し、放電電力と通気量との比で、特性が整理出来ることを明らかにしている。

以上にのべた基礎研究から機器開発までの一連の成果は最近きわめて需要の大きい大容量オゾナイザの高性能化技術に著しい進歩を与えたもので、工学の発展に貢献するところが大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。