

複合放電式高濃度オゾン発生装置

品川三佐人・寺田充夫・谷岡 隆

都市環境本部・環境エンジニアリングセンター

オゾンは、その強力な酸化力により水処理における脱色、殺菌、脱臭、COD 除去などに有効とされているが、オゾン発生装置のランニングコストが大きく、オゾン発生の高効率化が望まれている。通常オゾンを発生する放電方式には広範囲な放電空間を形成できる平等電界型と低電圧で放電可能な沿面放電型に大別される。

当社は両方式の特徴を生かした酸素原料による複合放電式を開発し、低電圧でも高密度放電が可能な高効率の放電体を完成した。上記放電体をもちいて国内最高クラスのおゾン濃度と発生効率を達成した。

さらに、異常時の保護方式として、他社の高圧ヒューズ方式に対して、当社独自の各放電体別の異常を未然に検出/制御する業界初の画期的なヒューズレス高圧電源制御システムを開発し、装置に標準装備した。以下に本装置の概要を紹介する。

1. オゾン発生装置の仕様

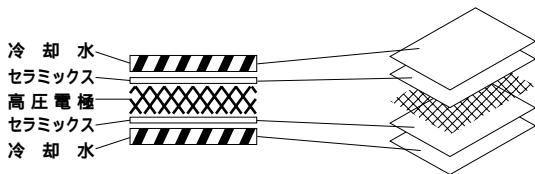
本装置の概略仕様を第1表に示す。

第1表 オゾン発生装置の仕様

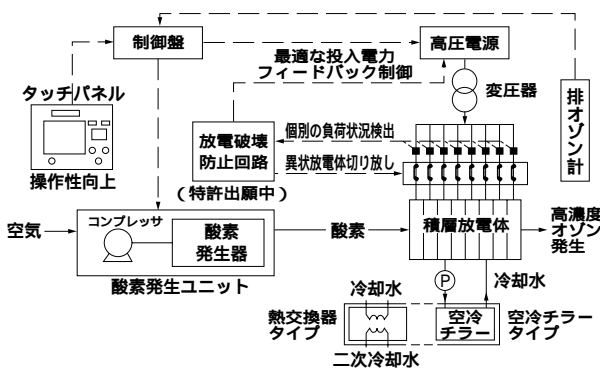
項目	仕様
放電方式	複合放電方式
供給原料	酸素(濃度 90% 以上)
オゾン濃度	定格 120g / Nm ³ , 最大 250g / Nm ³
オゾン発生量	10g / h ~ 30kg / h
冷却方式	水冷方式(密閉式循環冷却)

2. 放電体構造

放電体概念図を第1図に示す。放電体は高圧電極の両面をセラミックス誘電体ではさみ込んだ平板型で形成し、大型化が容易な構造にすることでコンパクト化を図った。



第1図 放電体の概念図



第2図 高濃度オゾン発生装置のシステムフロー

3. システム構成説明

装置外観を写真1に、全体システムのフローを第2図に示す。装置の構成は大きく分けて、

- 1) 原料ガスを供給するコンプレッサ,
 - 2) 空気から酸素だけを分離して取出す酸素発生器,
 - 3) オゾンを発生する放電体,
 - 4) 放電に必要な高電圧を発生/制御する高圧電源,
 - 5) 放電体を冷却するチラー,
- の五つの機器で構成される。

高圧電源部には運転中の各放電体の駆動状況を常時監視制御する当社独自の放電破壊防止回路を搭載することで、運転中の全放電体に対して最適で、安全な投入電力のフィードバック自動制御運転が実現できる。

4. 特徴

- 1) 100 ~ 250g / Nm³ 程度の高濃度オゾンが発生可能。
- 2) 酸素原料使用により高圧電極部における窒素酸化物の蓄積が無く省メンテナンスを実現。
- 3) 複合放電体と高効率電源との組合せにより省電力を実現。
- 4) 業界初のヒューズレス方式による放電破壊防止回路搭載。
- 5) 投入電力フィードバック制御により安全かつ最適な自動運転。
- 6) タッチパネルを標準装備し、運転操作や監視が簡単。

オゾンは強い酸化力と酸素に自己分解する機能を有するため、この特徴を生かして、上下水道、電子工業、食品加工などの様々な分野に用途が展開されている。

とくに近年の上下水道分野ではオゾン処理を中心とした高度処理技術の需要が急速に拡大している。

本装置は多くの特徴と高機能とを兼ね備えた次世代型オゾン発生装置として21世紀の環境事業に幅広く貢献できるものと期待している。



写真1 複合放電式オゾン発生装置