

# 紫外線による高濃度オゾンの生成

## Generation of high concentration ozone by photoprocess with vacuum ultraviolet lamp

○内藤敬祐、寺田庄一、石倉明

ウシオ電機株式会社

### 1. 目的

オゾン発生方法は、オゾン発生効率が高い大気圧放電方式が水処理などに主として用いられている。この方式では、副生成物として窒素酸化物が発生する。一方、紫外線ランプによりオゾン生成を行う場合、窒素酸化物は生成しないがオゾン発生効率が低く、高濃度のオゾンが得られない。このことから、水処理など高濃度オゾンが大量に必要な用途にはほとんど用いられていない。

紫外線によるオゾン生成は 185 nm と 254 nm の紫外線を同時に放射する低圧水銀ランプが知られている。波長 185 nm の紫外線は酸素分子を解離しオゾンを生成するが、波長 254 nm の紫外線は生成したオゾンを分解してしまう欠点がある。

近年、172 nm 真空紫外線を放つエキシマランプを用いたオゾン発生器が市販された。172 nm 光は、酸素分子からのオゾン生成に強く寄与し、オゾン分解への寄与が弱いという特徴がある。そのため、市販されているオゾン発生器のオゾン発生効率は、大気圧放電式と変わらない。今回、エキシマランプを用いて、オゾン濃度をどこまで上げることが可能か実験を行ったので、その結果を報告する。

### 2. 実験

図 1 に実験装置を示す。乾燥空気及び酸素ボンベのガスを混合してオゾン生成用の筒に供給し、その出口のオゾン濃度を測定した。オゾン生成用の筒は石英管越しに流路中の原料ガスに真空紫外線を照射する構造とした。使用した器材は Xe エキシマランプ（ウシオ電機、20 W : UXFL85-172UI-Z2）とオゾン濃度計（荏原実業、EG-3000B）である。

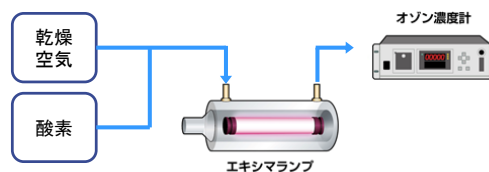


図 1 実験装置

### 3. 結果と考察

流路内の酸素濃度を、乾燥空気と 30~100%酸素まで 10%刻みで増加させてオゾン生成実験を行った。ランプの放射照度は一定とし、流量を絞ってオゾン濃度が飽和したところを測定した。乾燥空気では 54 g/m<sup>3</sup>、30%で 67 g/m<sup>3</sup>、40%で 93 g/m<sup>3</sup> のオゾン濃度が得られたが、オゾン濃度計が 100g/m<sup>3</sup> 上限であるため、酸素濃度 50%でオゾン濃度計が振り切れてしまった。加えて、流路を一定としていたため、酸素濃度が高くなるほど真空紫外線が光路の末端まで到達しなくなりオゾン生成効率が低下した。発表時にはこの点を改善したデータの発表を行う。

以上