

オゾン水の紫外吸収分光測定

1170117 橋田 圭矢 (プラズマ応用研究室)

1.背景と目的

オゾンは極めて強い酸化力を持つ事、非常に不安定な物質である事が特徴で水に溶けた状態をオゾン水と呼び、上下水道の水処理、食品や半導体洗浄、さらには手洗いや医療など広く応用されている。しかし急激に状態が変化するオゾン水は解析報告が少なく、オゾンの生成や消失過程でオゾン濃度がどのように変化しているかは不明である。本研究の目的はオゾンの水への溶解過程と消失過程を紫外吸収分光法によりリアルタイムで計測し、濃度定量を行うことである。

2.実験手順

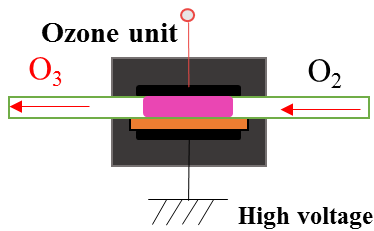


図 2.1 オゾン発生ユニット

図 2.1 に示す実験に使用したオゾン発生ユニットはスイッチのオンオフで内部に放電を起こし、供給される酸素の一部をオゾンに変化させる。本実験では酸素のみ供給してオゾンを生成する

生成したオゾン含有ガスを 3ml の脱イオン水に溶かしオゾン水を生成する。オゾンガスを脱イオン水に溶かし続けた場合と生成したオゾン水を放置した場合、供給する酸素ガスの流量を変化させた場合の 3 種類の水中での構成物質の解析やその物質の濃度定量を行う。

3.放置したオゾン水の測定結果

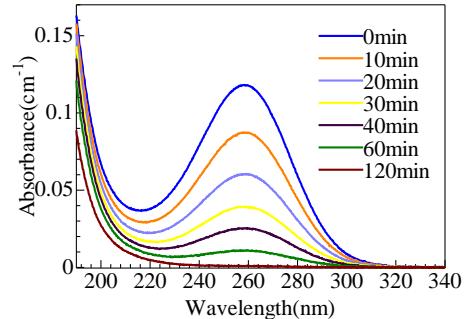


図 3.1 オゾン水のスペクトル変化

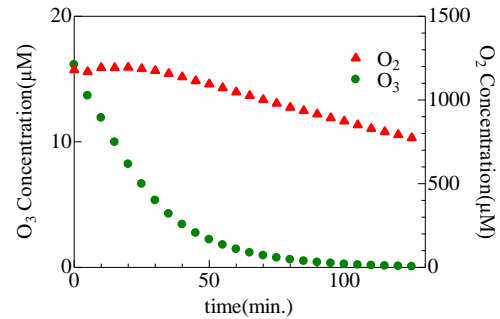


図 3.2 オゾンと酸素の濃度変化

室温放置したオゾン水の測定スペクトルを図 3.1 に濃度変化を図 3.2 に示す。測定は 120 分間、オゾン濃度が 0 となるまで行った。構成物質は酸素とオゾンの 2 つが検出された。

4.考察

20 分前後まで酸素は増加傾向にあるが、これはオゾンの自己分解により酸素が生成されたためであると考えられる。オゾン濃度低下速度が緩まると、リニアな減少となっている。オゾンは指数関数的変化であり約 20 分程度の時定数で低下していた。

5.まとめ

紫外吸収分光法によりオゾン水のその場分析を行い、オゾン水の消失過程を濃度定量することができた。

