

大気圧非平衡放電プラズマによる水溶性有機溶媒の分解

Decomposition of Water-soluble Organic Solvent by the Atmospheric-pressure

Non-equilibrium Discharge Plasma

宮崎大教¹, 宮崎大工², ADTEC Plasma³ ○湯地 敏史¹, 廣谷 太佑¹, 津田 勇¹, 清田 佑一¹木之下広幸², 中林 健一¹, 岡村 好美¹, 青木 慎二³Ed.&Culture, Univ. Miyazaki¹, Eng., Univ. Miyazaki², ADTEC Plasma Co.³ ○Toshifumi Yuji¹,Daisuke Hirotsu¹, Isamu Tsuda¹, Yuichi Kiyota¹, Hiroyuki Kinoshita², Kenichi Nakabayashi¹,Yoshimi Okamura¹, Shinji Aoki³E-mail: yuji@cc.miyazaki-u.ac.jp

1. はじめに

大気圧非平衡放電プラズマは、プラズマ中の基礎特性が明確でないために、産業応用が難しい現状である。そこで、プラズマ中の特性を簡易的で明確にする方法が求められている。

本研究では、プラズマ中のラジカル生成状態を水溶性有機溶媒により、染料の化学反応から簡易的かつ、視覚的にも明確に確認することを主な目的として、プラズマ中のラジカル生成状態を検討した結果について報告する。

2. 実験装置及び方法

実験では、Ar ガス(10 L/min)を用いた大気圧非平衡放電マイクロ波プラズマジェット(ADTEC Co., Ltd.製)により、プラズマノズルと水溶性有機溶媒の距離(5.0 mm)を保ち、プラズマ照射を行った。水溶性有機溶媒にはメチレンブルー水溶液(濃度: 5.0×10^{-5} mol)を用いて、分光光度計 (Shimadzu Co.製; Multispec-1500)により吸光率を測定した。

3. 実験結果及び考察

図 1 は、大気圧非平衡放電マイクロ波プラズマジェット(プラズマ投入電力:150 W)により処理したメチレンブルー水溶液の処理時間(1 ~ 6 min)における分光光度計により測定した吸光率を示す。同図より、波長 660 nm 付近のピーク値を抽出して、メチレンブルー水溶液の

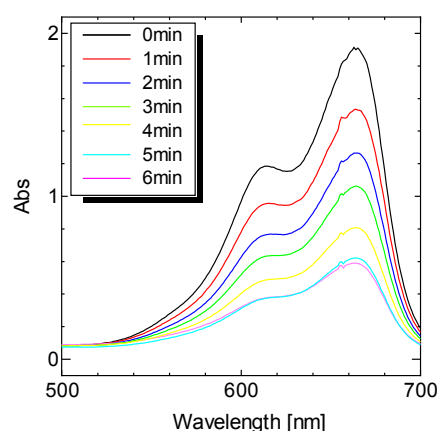


図 1. 分光光度計による吸光率

青色から透明色に変化する反応時間における化学反応を検討することができる。通常、メチレンブルー水溶液の変色のメカニズムとしては、既存の報告も考慮して、大気圧非平衡放電マイクロ波プラズマ中から放出された OH(hydroxyl)ラジカルにより、メチレンブルー分子中の分子構造が破壊されて[1]変色したものとする。

4. むすび

本実験により、Ar ガスを用いた大気圧非平衡放電マイクロ波プラズマ中から OH ラジカルが生成されることが水溶性有機溶媒のプラズマ照射により確認することができた。

参考文献

[1] 伴野他:「パルス沿面放電によるメチレンブルーの分解」, 静電気全国, pp.235-238(2011)