

大気圧プラズマジェットを用いた混合有色水溶液の脱色

Decolorization of Mixed Colored Aqueous Solution by Atmospheric-Pressure Plasma Jet

東海大工¹, 東海大研推² ○佐藤 大輔¹, 毛塚 祐輔¹, 小田 慶喜², 桑畑 周司¹

Tokai Univ., [○]Daisuke Sato, Yusuke Kezuka, Yoshiki Oda, Hiroshi Kuwahata

E-mail: kuwahata@tokai-u.jp

1. はじめに

放電やプラズマを用いて水中の有害有機化合物を分解し、廃水を浄化する研究が行われている。我々の研究室では大気圧アルゴン(Ar)プラズマジェットを用いて、有色廃水の脱色を目指した研究を行っている。以前我々は、タートラジン水溶液(黄色)に大気圧 Ar プラズマジェットを 50 分間照射すると、水溶液が脱色されることを報告した[1]。

本発表では、タートラジン水溶液(黄色)とマラカイトグリーン水溶液(青色)の混合水溶液(濃緑色)へ大気圧 Ar プラズマジェットを照射し、混合有色水溶液の脱色を試みた結果について報告する。

2. 実験

大気圧 Ar プラズマジェットは、周波数 10 kHz、印加電圧 10 kV、Ar ガス流量 10 L/分間で発生させた。直径 60 mm のガラス製ペトリ皿にタートラジン水溶液(濃度 100 mg/L)5 mL とマラカイトグリーン水溶液(濃度 100 mg/L)5 mL を合わせて 10 mL 入れ、プラズマジェットを 0~60 分間照射した(図 1)。照射距離(石英管先端から液面まで)は 15 mm とした。水溶液の吸光度スペクトル測定には JASCO 製分光光度計 V-630 を用いた。

3. 結果と考察

図 2 にプラズマジェット照射に伴う混合有色水溶液の色の变化を示す。プラズマ照射前では濃緑色であったが、プラズマ照射時間の増加に伴い徐々に色が薄くなり、60 分間照射後には透明になり脱色された。

図 3 に混合有色水溶液の吸光度スペクトルのプラズマ照射時間依存性を示す。プラズマ照射前では波長 419 nm と 600 nm 付近にピークが見られたが、プラズマ照射時間の増加に伴い両ピークでの吸光度は徐々に低くなり、60 分間照射後にはほとんど零になった。これらの結果から、混合有色水溶液は、60 分間のプラズマ照射により脱色されることがわかった。

当日は、それぞれの水溶液での脱色に要する時

間との比較、MS 測定および NMR 測定の結果も合わせて示し、分子の分解過程についても報告する予定である。

[1] 桑畑、他：第 65 回応用物理学会春季学術講演会 予稿集、20p-P4-36 (2018)。

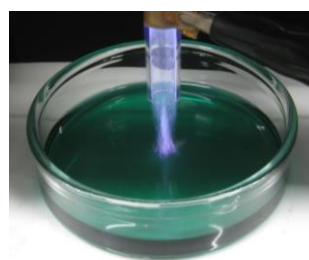


図 1 混合有色水溶液へのプラズマジェット照射の様子



(a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)

図 2 プラズマジェット照射に伴う混合有色水溶液の色の变化 : (a) Before、(b) 10、(c) 20、(d) 30、(e) 40、(f) 50、(g) 60 min.

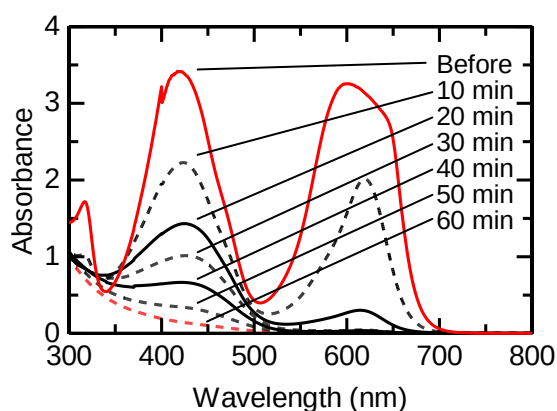


図 3 混合有色水溶液の吸光度スペクトルのプラズマ照射時間依存性