

アントシアニンを用いた気液界面プラズマの水溶液中の pH 空間分布計測

Spatial Distribution Measuring of pH in Aqueous Solution

by Electric Discharge at Gas/Liquid Interface using Anthocyanins

名大院工 ○ 林 祐衣, 高橋 茂則, 間野 翔, 神田 英輝, 高田 昇治, 後藤 元信

Nagoya Univ., °Yui Hayashi, Sigenori Takahashi, Kakeru Mano, Hideki Kanda, Noriharu Takada,

Motonobu Goto

E-mail: hayashi.yui@e.mbox.nagoya-u.ac.jp

[はじめに]

気液界面プラズマの化学反応場への適用は近年, 水処理から医療・バイオまで様々な分野への応用を見据えた研究が行われている. これらの気液界面プラズマを用いた反応ではプラズマを照射することで気液界面近傍において生成する OH ラジカルなどの酸化活性種が反応に寄与していると考えられている. 気液界面プラズマではプラズマの照射による気液界面近傍での直接的な反応だけでなく, 長寿命活性種や反応生成物の水溶液中における拡散が反応に影響を及ぼすことが予想されるが, それらの拡散や作用については十分な知見が得られていない. そこで本研究ではわずかな pH 変化でも吸光波長が変化するアントシアニン色素を用いることで水溶液の pH のその場観測を可能にした. 気液界面プラズマ照射中の溶液の pH 変化の空間分布計測を行い, 気液界面プラズマによる水溶液の反応や拡散について考察した.

[実験操作]

水溶液中の pH のその場観測を行った装置図を図 1 に示す. アントシアニン水溶液に対して大気中もしくはシーガス流した電極にパルス電圧を印加することで気液界面プラズマを形成した. 反応器背面から光源を照射し, 吸光スペクトルを観測することで pH のその場観測と空間分布の計測を行った.

[結果および考察]

アントシアニン水溶液に対して電極に正のユニポーラパルス放電プラズマを 30 分印加させた後の水溶液の様子を図 2 に示す. 気液界面から約 1 cm の元の溶液 (紫色) よりも pH の低い層 (赤色) がみられた. 層の厚みは反応器形状には依存せず, 約 1 cm であった. 一方で反応器中間部では pH の変化は見られなかった. さらに反応器下部では pH の高い層 (青色) が観測された. すなわち気液界面プラズマの反応器内においては pH の空間分布が存在し, これらを用いた化学反応では反応器内部で複数の反応が誘発されていることが示唆された.

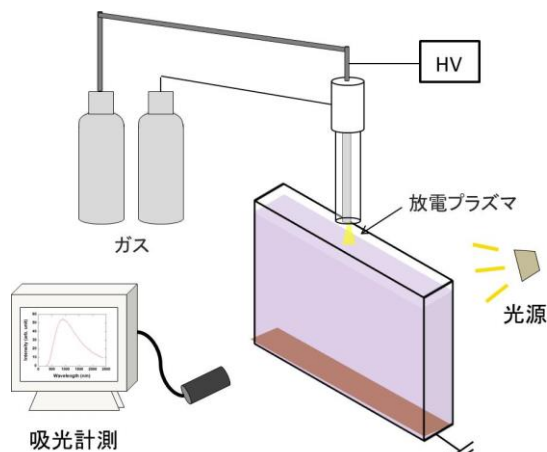


図 1 実験装置図

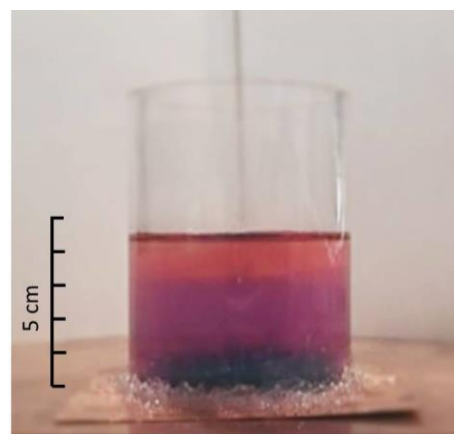


図 2 正ユニポーラパルス放電プラズマを 30 分印加後のアントシアニン水溶液の様子