

水中マイクロギャップ放電の発光分光測定

Optical Emission Spectroscopy for Micro-gap Discharge in Water

高知工科大¹, 高知工大ナノセンター²北村 謙典¹, 田浪 荘汰¹, 橋本 裕介¹, 呉 準席^{1,2}, 古田 寛^{1,2}, ○八田 章光^{1,2}Kochi Univ. Technol.¹, Center for Nano-tech.² Kensuke Kitamura¹, Sota Tanami¹,Yusuke Hashimoto¹, Jun-Seok Oh^{1,2}, Hiroshi Furuta^{1,2}, ○Akimitsu Hatta^{1,2}

E-mail: hatta.akimitsu@kochi-tech.ac.jp

【目的】水中放電は湖沼の水質改善やナノ材料の合成などに応用されている。本研究はマイクロギャップ水中放電の発光分光測定による水中不純物元素検出の可能性を調べるため、水中でのマイクロギャップ放電特性と発光分光測定を目的とする。

【実験】パラジウム製針電極と鏡面研磨の n 形低抵抗シリコンウエハを対向させて針対平板電極を構成し、ギャップ長 5~70 μm で、解放大気中またはギャップ間に純水を滴下して、大気中と水中の放電を行った (Fig.1)。電極の損傷を軽減するため 10~1kHz で duty 比を 0.1%に抑えた矩形波パルス電圧を針電極に印加し、平板電極をグランドとした。

【結果】放電開始電圧はギャップ長とともに増加し、針を陽極にし

た場合、大気中と比べて水中では 2~3 倍の開始電圧が、針を陰極にした場合は 1.5~2 倍の開始電圧が必要であった (Fig.2)。ギャップ長 10 μm 以下では大気中、水中とも 1kV 以下で再現性良く放電プラズマが生成され室内照明下でも目視で発光が観測された。分光スペクトルは Fig.3 のように大気中では紫外域で顕著な窒素の発光が水中では抑制され、主に水素と酸素の発光が得られた。連続スペクトルの形状は大気中と水中で酷似している。

【まとめ】水中マイクロギャップ電極間で放電プラズマを生成し発光分光測定を行った。今後、発光ピークを同定し、水に不純物を混入した場合の発光スペクトルの発現について実験を予定している。

【謝辞】本研究は JSPS 科研費 26600129 の助成を受けて行った。



Fig.1. Experimental setup.

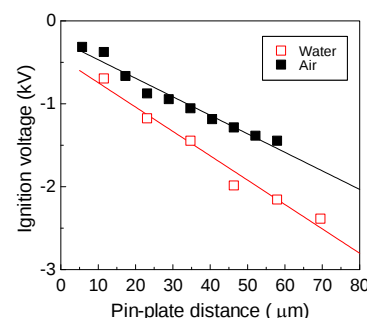
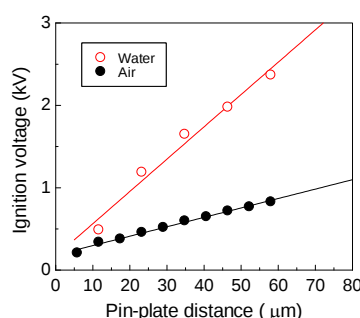


Fig.2. Ignition voltage.

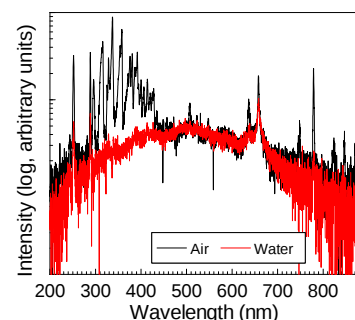


Fig.3. Emission spectra.