所属： 弓削商船高等専門学校　商船学科

研究タイトル：

液中プラズマを用いた船舶ビルジ分解装置の開発

氏名：	佐久間　一行 ／ SAKUMA Ikko	E-mail：	sakuma@ship.yuge.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	電気学会、プラズマ・核融合学会		

キーワード：	液中プラズマ、放電、水処理
技術相談 提供可能技術：	・液中プラズマを用いた水処理技術 ・パルス放電現象に関する技術 ・パルス高熱流束に関する技術 ・その他、プラズマ理工学または高電圧パルスに関する技術

研究内容：　液中プラズマ実験装置における放電実験

液中プラズマとは、水を始めとする液体中に気泡を発生させ、その気泡内で放電を起こし、プラズマを生成する技術のことで、大気圧プラズマの一種である。液体中に高温のプラズマを瞬間的に形成することで、表面改質や物質の分解など各種への応用が期待されている。

本研究では、船舶内で発生したビルジ水などの油分を含む水の処理への応用を目指している。これまでに実験装置を製作し、初期放電実験および重油など油分の模擬サンプルへの分解実験を行った。

図 1 に実験装置の概略図を示す。反応容器にはアクリル樹脂またはガラス管を使用し、電極はタングステンの棒電極やステンレスのメッシュ電極を使用している。図 2 は放電時の様子を示しており、アルゴン(Ar)ガスを注入し放電したときの様子を写している。また、本実験装置では、海水を模擬した 3.5 %wt の NaCl 水中での液中プラズマの生成も可能であり、現在は油水分解に向け様々な条件下での液中プラズマの生成に取り組んでいる。図 3 には Ar 液中プラズマの発光分光計測結果を示す。Ar I が発光するなか、O I, Ha, Hb, OH ラジカルバンドなど水由来の発光が確認され，化学的な反応場が形成されている。これを用いて、デカンを船舶油水の模擬油として分解実験を行い，分解し炭化させることに成功した。

現在は、海洋汚染問題が深刻化するマイクロプラスティックのなかでも、サブミクロンオーダーの化学繊維(マイクロプラスティックファイバー)に着目し、液中プラズマを利用したマイクロプラスチックファイバーの分解に関する研究にも取り組んでいる。

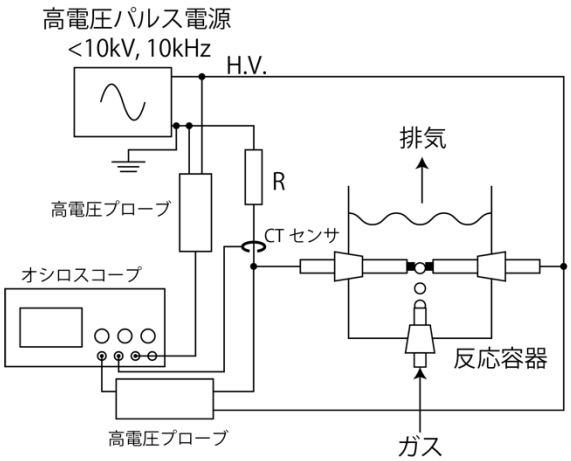

図 1 液中プラズマ実験装置概略図

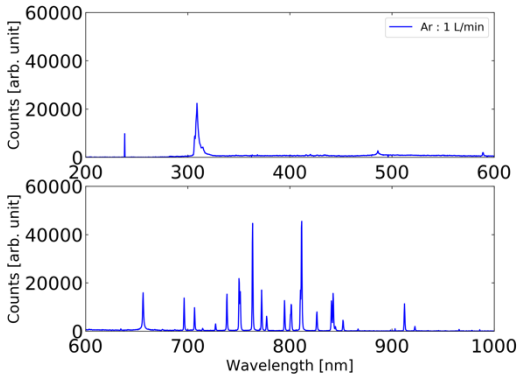

図 3 液中プラズマの発光分光計測結果

図 2 放電中の電極付近の写真

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
液中プラズマ実験装置	高電圧パルス電源(~10 kV, 10 kHz, 半値幅:5μs)