

## バルスパワー衝撃による水中の動物プランクトンの不活性に関する研究 —バルスパワー印加回数の増大による不活性率の向上—

200812016 河村 健

船舶は船体を安定させるためにパラスト水を取り込み航行する。近年、パラスト水の運行および排出による地球環境の生態系の破壊が問題となっている。これに伴い、IMO（国際海事機関）にて2004年にパラスト水管理条例が採択され、批准されれば2017年までにすべての船舶にパラスト水中の微生物や菌を不活性化させる方法が研究されているが、環境への影響が懸念されている。本研究室では、炭酸水素ナトリウム ( $\text{NaHCO}_3$ ) を添加した処理水にバルスパワーを印加することで微細泡を大量に生成する技術を提案し、この泡が破裂する際に発生する衝撃波によりパラスト水中の動物プランクトン（アルテミア）の一部の不活性化に成功している。この成果を発展させたため、本研究では、①処理容器の改良、②回転式ギャップスイッチの作製、③処理水中的炭酸水素ナトリウム消費および微細泡発生特性のバルスパワー印加回数依存性の吟味を行い、ついで、バルスパワー印加回数の増加による不活性率の向上を試みた。その結果、2000回のバルスパワー印加においても炭酸水素ナトリウムの消費による微細泡発生数の減少は観測されず、800回のバルスパワー印加で不活性率98%を得た。

## 大気圧バルスグロー放電による揮発性有機化合物処理に関する研究 —放電ガスとして空気を用いた場合の放電状態と処理特性—

200812048 藤沢啓志

揮発性有機化合物による大気汚染が問題になり、早急な対処が必要となっている。塗装工場などからの高濃度の揮発性有機化合物を含む排ガスの処理法として吸着剤による処理装置が市販されているが、吸着剤の交換が必要である。他方、放電を利用して処理では基本的に薬剤等は不要である。このような利点を鑑み、大電流で大体積の放電の得られる大気圧バルスグロー放電を揮発性有機化合物処理に適用する研究を進めていたが、工場排ガスの主な成分である空気を放電ガスとした検討は少ない。そこで、本研究では、空気を用いた場合において、処理に適する放電の得られるガス圧力を見出し、また、処理の実証を目的とする。圧力20～100 kPaの範囲において、放電発光の均一性、電圧および電流を観測した結果、20～40 kPaの空気において安定な放電の得られることがわかった。そこで、20 kPaにおいて揮発性有機化合物の処理を試みたところ、10回のバルス放電の印加により、ホルムアルデヒド初期濃度200 ppmが150 ppmまで減少し、空気においても処理の行われることが実証された。

## 自己積分型ロゴスキーコイル設計・計測支援ソフトの開発 —設計部プログラムの作製—

200812041 梨本篤史

プラズマ機器やパルスパワー機器のパルス大電流計測では、比較的製作が容易で、被測定回路と非接触で安全なロゴスキーコイルが使用される。しかし、ロゴスキーコイルの設計にはある程度の自由度があるため、その設計や取り扱いは難しい。

本研究では、パルス大電流計測に不案内の技術者や研究者向けの自己積分型ロゴスキーコイル設計・計測支援ソフトの開発の一環として、設計部のプログラムの作製を行った。プログラムの動作は以下のとおりである。まず、被測定電流の立ち上がり時間、パルス幅や電流値、ロゴスキーコイル設置場所の寸法（コイルの大半径や小半径）、ならびに、ロゴスキーコイル製作材料のパラメータ（コイル巻線の太さ、コイル支持物の透磁率や誘電率）を選択または入力する。つぎに、これらを基に、ソフト利用者の要求を満たすロゴスキーコイルの実現の可否を判断する。実現可能な場合は、電流換算係数、自己積分用抵抗器の抵抗値、コイルの巻数およびインダクタンス、コイル巻線の抵抗値や必要長、コイル巻線中のパルス信号の伝達時間などを出力する。