

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム**  
**FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書**

研究開発課題名	: 高周波誘導加熱を利用した船用ディーゼル排ガス微細粒子フィルタの開発
プロジェクトリーダー	: 第一高周波工業(株)
所属機関	: 第一高周波工業(株)
研究責任者	: 畑中義博(東京海洋大学)

## 1. 研究開発の目的

ディーゼル機関排ガス中に含まれる粒子状物質(PM)は、肺ガン等の原因としてその対策が重視されている。特に、湾岸を航行する船舶から排出されるPMが大都市圏に与える影響はかなり大きいのが現状である。本研究では、自動車と比べて硫黄分が多い重油を燃料とする船舶ディーゼル機関のPM排出起源に対応するために、特殊プリーツ構造を採用し、メッシュの細かい不織布状金属フィルタを用いたフィルタユニットを開発し、大容量ディーゼル機関排ガスの、高いPM捕集効率の実現、並びに、捕集したPMを高周波誘導加熱の適用により、短時間で効率よく燃焼しフィルタを再生するDPF(ディーゼルパーティキュレートフィルタ)システムを開発する。

## 2. 研究開発の概要

### ①成果

船舶4サイクルディーゼル機関から排出される粒子状物質(PM)を、特殊構造の微細金属フィルタで捕集し、高周波誘導加熱(HF-IH)により短時間でPMを燃焼・除去するシステムの開発を目標とする。具体的には、73.6kW(100馬力)のディーゼル機関を対象としてDPFユニット1基を製作しPM捕集特性を実験により把握し、その成果をもとにDPFユニット2基並列運転による、PM捕集特性、圧力損失の評価、DPFのHF-IHによる再生特性等から機関出力に対するDPFユニットの最適な運転方式を評価・検討した。その結果、平均でPM低減率86%という高い値を達成するとともに、効率的なDPFの再生を実現した。この成果は、静電気集塵方式、バグフィルタ方式など、従来のPMを集塵するのみの方式に比べて、PMの集塵と燃焼除去を船内の同一装置内で行え、しかも高いPM低減率の実現は有用性を実証するものである。

### ②今後の展開

本研究成果から得られた有用性の実用化のためには、様々な要因(研究を進めていく組織の形態、人的スタッフ、研究資金を投入する費用対効果、造船各社の景気動向)等を総合的に検討し、ニーズの把握、学際領域にも強い造船会社も含めた他の公的研究機関との連携、共同研究の新体制の枠組みのもと、競争的資金にも応募して、今後、グローバルなPM規制に対応すべく検討を進める。

## 3. 総合所見

目標通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。環境保護の観点から重要な課題である。大学でのシーズ技術を企業の持つノウハウ等を活用して実システムへと進めることができた。基本的な性能の確認ができたが、実システムへと進めるには、製造技術等も含めた技術課題の解決に取り組むことが望まれる。