

総合報告の紹介

## 船用機関から排出される $\text{NO}_x$ 等有害排ガスの評価及び処理に関する研究

高杉 喜雄、西尾 澄人、石村恵以子、中島 康晴  
桑原孫四郎、菊地 正晃、張 潔、西川 和美  
山谷 周二、塩出敬二郎

地球環境保護の観点から大気汚染対策として、船舶からの排ガス規制が国際海事機関（IMO）において審議され、近い将来、 $\text{NO}_x$  及び  $\text{SO}_x$  に対する規制が開始される予定となった。また、5年毎に規制が見直されることから、 $\text{N}_2\text{O}$  及びパーティキュレート（PM）等の大気汚染物質にも規制の適用が及ぶものと予想される。本研究は、船用ディーゼル機関から排出される有害排ガス成分全般について、発生機構の解明及び抑制技術に関し、以下に示す研究を行った。

「燃料性状が排ガス特性に与える影響」では、性状が異なる船用燃料を用いて燃焼実験を行い燃料性状が排ガス組成に与える影響を調査し、また、PMの排出量の測定を行った。

「軸トルクによる船用機関の $\text{NO}_x$  排出特性」では、実験用4サイクル・ディーゼル機関の運転点及び軸トルクを変動させ、それに伴う $\text{NO}_x$  濃度の変化を把握し、同時に機関運転諸データが、 $\text{NO}_x$  濃度にどのような影響を与えるかの研究を行った。

「乳化燃料による船用機関からの排ガス特性」では、実験用4サイクル中速ディーゼル機関の運転条件、使用燃料及び加水率を変化させ、種々の大気汚染物質の排出特性を調査し、効果的な乳化燃料の適用法について研究した。

「乳化燃料による船用ディーゼル機関の排ガス特性に及ぼす燃料噴射系の影響」では、実験用4サイクル・ディーゼル機関の燃料噴射ポンプ、燃料噴射弁を変更して乳化燃料運転を行った。運転データの比較分析から、 $\text{NO}_x$  低減効果及び燃焼改善効果との関係を検討を行うとともに、改良した燃料噴射系を利用して高加水率運転を達成し、その有用性について検証した。

「実船における乳化燃料使用時排ガス特性の研究」では、運輸省航海訓練所の日本丸の3号発電機に乳化燃料を使用して長期運転を行った。その間、3回の排ガス特性の測定を行い、実船においても乳化燃料の使用は $\text{NO}_x$  の低減に対し有用である事を実証した。

「乳化燃料運転が機関部品に及ぼす影響」では、日本丸3号発電機における乳化燃料での長期運転後、機関部品の腐食及び磨耗検査を行うとともに、機関内部の付着物の分析を行い、乳化燃料運転が機関部品等に及ぼす影響の評価を行った。

「船用ディーゼル機関における脱硝装置の適合性について」では、陸上のプラントでは $\text{NO}_x$  低減のために一般的に使用されている脱硝装置を、実験用4サイクル・ディーゼル機関の排ガス系統の下流に設置し、機関の運転条件及び燃料性状の違いによる脱硝特性について調べ、船用ディーゼル機関への適応性を検討した。