

論文の内容の要旨

論文題目 ガス燃料船のメタンスリップ後処理システムに関する研究

氏名 新田 好古

国際海運における排ガス規制の強化に対応するため、クリーンな排ガスが得られる天然ガスを燃料にガスエンジンで航行するガス燃料船の建造が進められている。一方で、ガスエンジンは、温室効果ガスの未燃メタン (CH_4) が排出 (メタンスリップ) があるため、その後処理による低減技術の確立が望まれる。本研究では、ガス燃料船において、燃料及び燃焼形態の異なる複数のエンジン搭載される可能性があることに着目し、船用ディーゼルエンジンの窒素酸化物 (NO_x) 排出とリーンバーンガスエンジンからのメタンスリップを同時に削減する対策技術の開発を目的に、リーンバーンガスエンジンの排ガスをディーゼルエンジンに供給するC-EGR (Combined-EGR) システムを提案し、その効果を実験的に示した。また、エンジン単独のメタンスリップ後処理技術として、 CH_4 酸化能力が高いパラジウム (Pd) 触媒の適用に当たり、排ガス温度及び組成下で有効に作用するPd触媒の活性点の状態を評価する方法を開発し、その有効性を実験的に検証した。最後にこれらの結果を適用可能なガス燃料船に搭載される動力システムの構成例を調査し、C-EGRシステム及びPd触媒によるメタンスリップ後処理技術の適用の可否及びその運用方法を提案した。