

排熱エネルギー回収システム

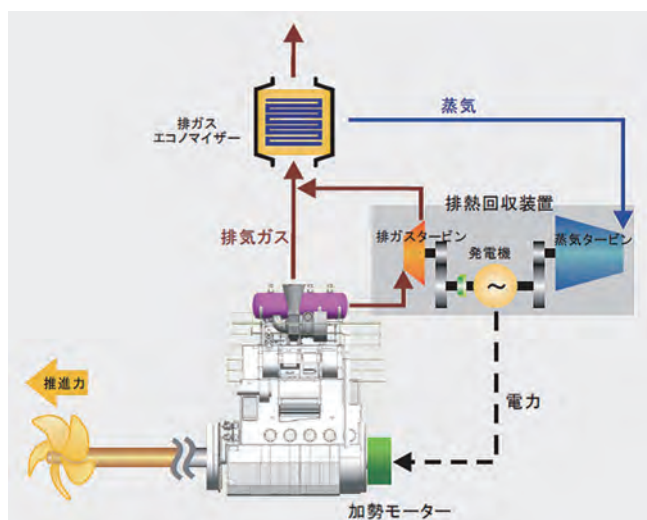
[概要]

株式会社商船三井殿向け 25 万トン型鉱石運搬船「WARRANBOO」に搭載している「排熱エネルギー回収システム」について紹介する。

海運・造船業界における環境負荷低減に対する要求の中に、温室効果ガス (CO₂) の削減がある。これは地球環境保護の観点からも我々に課せられた使命であり、その実現に向けて様々な取り組みを行って来た。

その中で、株式会社商船三井の次世代船シリーズとして「実現可能な環境負荷低減技術」を搭載したコンセプト船である「ISHIN-III」において、その中核技術となる「排熱エネルギー回収システム」の実現に向けて、同社と共同で各種検討を重ねて来た。

従来の排熱回収システムといえば、排ガスエコマイザーで主機関の排ガス熱エネルギーを利用して、蒸気を発生させ蒸気タービンで発電を行い、船内電力を賄う程度であった。しかしながら、本システムではコンセプトである最大限の排熱回収を行ないながら、刻々と変化する船の運航状態に対して安定した制御を行い、どんな異常時にも対応可能なシステムの構築を目指すため、三菱重工業船用機械エンジン株式会社製「MERS (Mitsubishi Energy Recovery System)」を採用している。図に本システムのイメージを示す。



システムイメージ図

この MERS は、発電機に両軸カップリングを設け、片方に排ガスエコマイザーで蒸気を発生させた蒸気タービンを、もう片方に排ガスを利用した排ガスタービンを繋ぎ発電させるシステムである。主機関の排ガスエネルギーを効率良く利用することにより船内電力以上の電力を発生させることができ、余った電力を主機関の船首端に装備した軸加勢モーターに送り主機関の推進加勢を行い、船全体の燃料を削減する次世代型ハイブリットシステムとなっている。

また、本システムでは、船の運航状態に応じて既存のパワーマネジメントシステムに通常の周波数・電圧の維持、自動負荷分担制御などの様々な制御要素を加えることで、世界でも初めての制御システムを実現させた。更には、各タービンの始動と停止をオートシーケンスで行なうなど自動化を図っており、乗組員にとって使い易く信頼性の高いシステムになっている。

本船は、本装置の搭載により、従来の同型船と比較して、航海中の燃料消費量の約 6% を削減できることを見込んでいる。本システムは、2014 年 5 月 26 日に日本船舶海洋工学会賞を受賞した。