

排熱回収システムと電気推進船「鶴洋丸」の概要

●スターリングエンジンの原理

スターリングエンジンは、温度差のある熱源により、内部の気体を膨張・収縮させて駆動力を得る外燃機関です（図1）。理論熱効率が高いこと、多種・多様な熱源を利用できること、爆発がないため静かで振動の少ないことなどの特徴があります。

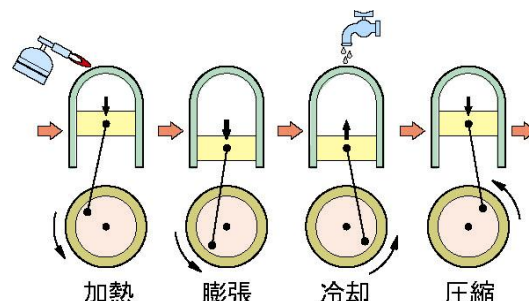


図1 スターリングエンジンの基本原理

●電気推進船「鶴洋丸」

鶴洋丸は、（株）渡辺造船所で建造され、平成22年7月に就航した総トン数749GTの電気推進船です（図2）。

表1に本船の主要目、図3に本船の配置図を示します。

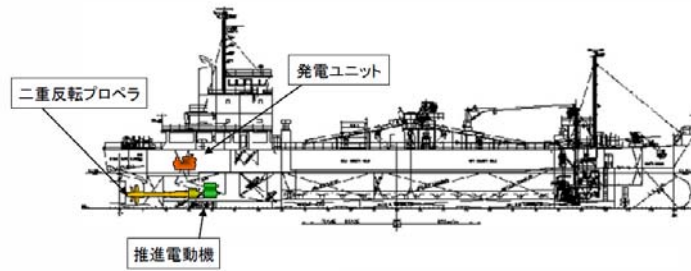


図2 電気推進船「鶴洋丸」

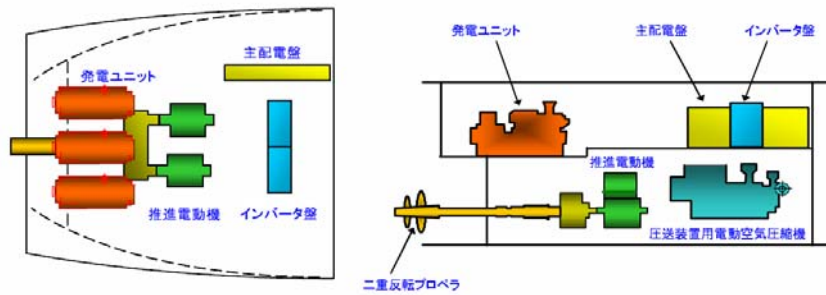
表1 電気推進船「鶴洋丸」の主要目

船主	(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構 佐伯汽船株式会社
荷主/オペレータ	太平洋セメント株式会社/東海運株式会社
建造造船所	株式会社渡辺造船所
船種	セメント運搬船
長さ×幅×深さ	72.0 m×14.6 m×7.60/4.71 m
総トン数	749GT (二層甲板船)
載貨重量トン数	2200トン
計画航海速力	12.5ノット
海上試運転時速力	14.4ノット (満載 58 %状態にて)
推進方式	ラインシャフト二重反転プロペラ
発電機	800 kW×3基
推進モータ	900 kW×2基
インバータ制御装置	2基
完工日	平成22年7月14日

〔一般配置図〕



〔機関室配置の概略〕



〔二重反転プロペラ〕

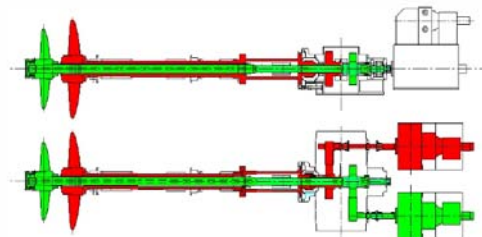


図3 電気推進船「鶴洋丸」の配置図及び機関部の概略

●排熱回収スターリングエンジン

電気推進船「鶴洋丸」に搭載するスターリングエンジンは、300℃程度の排ガスを熱源として、3kW程度の発電をすることができます（図4）。発電開始・停止の制御システムも同時に開発しているため、船舶の運航時には常に排熱回収発電が行われます。給電される船内の100V系統に対して、8～10%程度の省エネ効果が見込まれます。



図4 排熱回収スターリングエンジン