

新世代の 11000GT 型 内航 RORO 貨物船“ひだか”

11,000GT-class Roll-on/Roll-off Type Cargo Ship “HIDAKA”



交通・輸送ドメイン
船舶・海洋事業部
船海エンジニアリング部

当社は、(株)神田造船所と協業し近海郵船(株)向けに 11000GT 型 内航 RORO 貨物船“ひだか”を建造し 2015 年1月 28 日に引き渡した。本船では、エンジニアリング事業の一環として当社が契約までの基本設計及び船型、プロペラ、省エネデバイスの開発を担当し、(株)神田造船所にて詳細設計、建造及び引渡しを行った。本船は、内航船では最大級の RORO 船であり、従来船から 30%以上の省エネを達成している。敦賀－苫小牧間に就航中の“ひだか”について以下に紹介する。

1. 主要目

11000GT 型 内航 RORO 貨物船“ひだか”の主要目を表1に示す。

表1 ひだかの主要目

船籍		日本
船級		NK NS* (RGCS) (RORO, EQ CV, PSPC-WBT), MNS* (M0)
全長	(m)	179.9
幅	(m)	27.00
深さ	(m)	23.27
満載喫水	(m)	6.80
13mトレーラシャーシ数	(台)	161
自動車数	(台)	109
主機関最大出力	(kW)	14940
船速	(kt)	23.0

2. 特徴

(1) 省エネ船型

従来の内航 RORO 船から全長を延長することで、本船は 161 台のトレーラシャーシが積載可能となり輸送効率が向上している。プロペラ位置から船尾船底部へかけて水の流れを加速する船尾形状(図1)とすることで船体抵抗を低減し、さらにプロペラへ流入する流れを均一化することでプロペラキャビテーションの発生も抑制し船体振動を低減している。

また、EEDI(Energy Efficiency Design Index: エネルギー効率設計指標)については、規則要求値に対して約 35%の余裕を持って満足していることを海上試運転にて確認している。

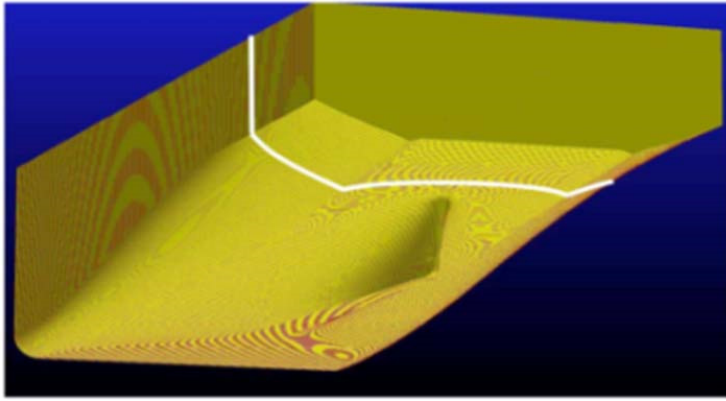


図1 船尾形状

(2) 高効率プロペラ

本船は高効率可変ピッチプロペラ(CPP)を採用し、省エネ船型による船尾流場を考慮した適切な翼面積の設定によりプロペラ設計を行うことでプロペラ効率を改善し、主機関の出力低減と燃料消費の低減を実現している。また、空洞水槽によるキャビテーション試験を実施しエロージョンの問題がないことも確認している(図2)。

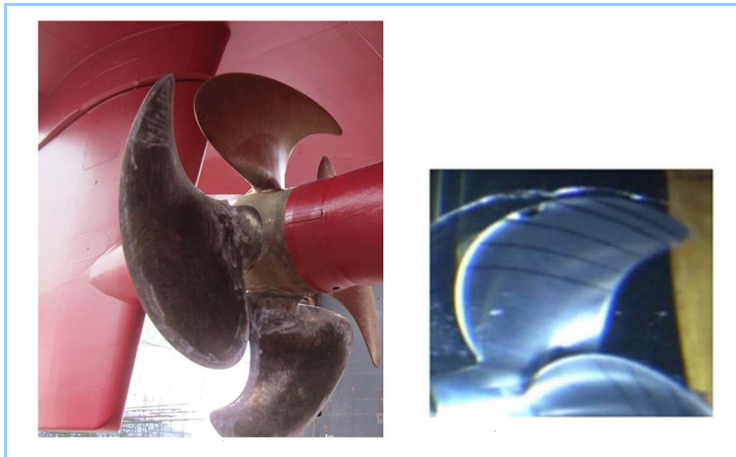


図2 CPP(左図)及びキャビテーション試験の例示(右図)

(3) バルブ付きリアクション舵

本船の舵はプロペラボスキャップ直後に位置する舵板にバルブを装備した推進効率向上型の薄型吊り舵である。ボスキャップ及びバルブによりプロペラ後流のハブ渦発生を抑制し、さらに舵のリアクション形状によりプロペラ後流のエネルギーを回収することで推進効率の向上を実現している(図3)。

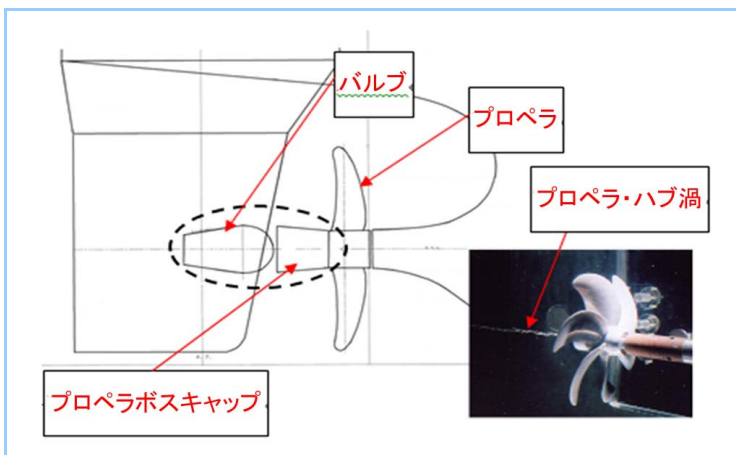


図3 バルブ付きリアクション舵

(4) 電子制御式低速主機関

低負荷から高負荷まで効率の良い運転性能を有する電子制御式低速主機関を採用することにより、従来の機械式中速主機関に比べ省エネ及びCO₂削減を実現している。

RORO 船では車両甲板の一部を形成する機関室天井の高さに制限があるため、主機関本体の高さ並びにメンテナンス時のピストン引抜き高さの低い機械式制御の中速主機関が一般的に採用されていたが、本船では主機直上に可搬式水密ハッチを装備することでメンテナンス時のピストン引抜きを可能とし、低速主機関の採用を実現した。

(5) 低摩擦塗料

船体防汚(ぼうお)塗料として、塗料メーカー開発の低摩擦塗料を採用し、航海中の船体と海水との摩擦抵抗を低減することで、従来型の船体防汚塗料に比べて省エネ及びCO₂削減を実現している。

(6) 船内配置

本船は右舷の船首及び船尾にショアランプを装備し、二方向からの同時荷役が可能となっている。また、ダウンフラッディングハッチ^(注)を装備することで航行中の船体損傷時における復原性を向上させ、その結果、下層甲板における水密扉をなくすことで倉内におけるトレーラの走行性を良好なものとしている。

(注) 船内に浸水した海水を船底部近傍の空所に強制浸水(ダウンフラッディング)させる際に使うハッチ

(7) スラスター

本船はサイドスラスターを船首に1基、船尾に2基装備しており、CPPとあわせることで港湾内における離着岸を容易にすることで荷役時間の短縮を図るとともに、CPPとベッカー舵との組合せで良好な操船性も実現している。

(8) フィンスタビライザー

翼面積9m²の大型フィンスタビライザーを装備し航行中の船体横揺れを抑制することにより、荷崩れの防止を図り航行安全性を向上させるとともに貨物ダメージの低減にもつなげている。