

Japan Shipbuilding Digest

No.59

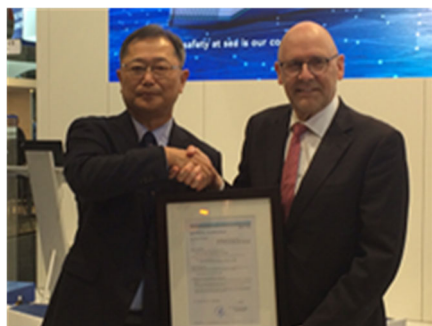
トピックス

川崎重工業

Kawasaki Heavy Industries

浮体式LNG発電プラントの基本承認を取得

川崎重工は、高効率の自社製発電設備を浮体に搭載した浮体式LNG(液化天然ガス)発電プラントを開発し、DNV GL※1からガスエンジンモデルにおいて、最新の2018年版「Gas Power Plant」規則に基づいた設計基本承認※2を取得しました。



【AIP授与の様子】

浮体式LNG発電プラントは、LNG燃料タンク、LNG気化装置、発電設備、受変電設備の全てを浮体に搭載した統合型システムで、海上や河川を曳航し、設置場所に係留しながら浮体上で発電することによって、陸上の送電網に電力を供給します。

電力需要の伸びが著しい東南アジア諸国をはじめとした島嶼地域などの安定電源確保に課題を抱える地域や、陸上の発電所建設用地が不足するなどの地理的条件に課題を持つ地域での需要が見込まれています。

また、燃料となるLNGは、重油に比べて発電コストにおいても優位性があり、さらに石炭や重油に比べて温暖化ガスの排出が少なく、環境にやさしい燃料として需給規模と用途の拡大が期待されています。

川崎重工の浮体式LNG発電プラントの特長は次のとおりです。

- (1) 自社開発のクラス世界最高水準の発電効率を誇るガスエンジン(49.5%)・ガスタービン(単体:40.3%、コンバインドサイクル:54.4%)を搭載しています。これらは、窒素酸化物(NOx)の排出量が少なく、環境への負荷が低いシステムです。
- (2) ガスエンジンは起動開始から10分以内に100%の出力に達する高速起動のシステムです。また、広範囲な出力域(単機運転で30%~100%)で高効率な運用が可能です。
- (3) 小型LNG運搬船・LNGバンカリング船と同仕様の堅ろうで防熱性能の高いアルミ製タンクを採用しています。
- (4) 発電主要機器、タンク、バージ建造から搭載まで自社工場でシームレスに手掛けられることから、安定した品質と確実な納期の確保が可能です。

発行日: 2019(令和元)年9月18日

発行: 一般社団法人日本造船工業会

当社は、1981年にアジア初のLNG運搬船を建造以来、大型LNG運搬船・LNG燃料船などの各種LNG関連船を40隻以上建造し、国内初のLNGバンカリング船を受注するなど豊富な知識と経験によりLNG関連の技術をリードしてきました。また、発電プラント分野においても、中核設備である、ガスエンジン、ガスタービン、蒸気タービン、排熱回収ボイラ(HRSG: Heat Recovery Steam Generator)を自社で開発・設計・製作する能力を有するとともに、国内外での豊富なプラントエンジニアリング経験により、LNGバンカリング船やLNG二次基地向けのタンクなどの設備を含むパッケージ対応も可能です。

当社は今後とも、LNG関連の技術シナジーを活かし、グローバルにエネルギー事業を展開していきます。

※1 DNV GL: 世界有数の船級協会で、海運業界における主導的な地位を担い、あらゆる船型および海洋構造物の安全、品質、エネルギー効率、環境性能の向上にグローバルに取り組んでいる。また、オイル&ガス分野の技術コンサルティングサービスを行うサービス・プロバイダーでもある。

※2 設計基本承認(AiP: Approval in Principle): 新製品・新技術の概念設計のリスクアセスメントおよび船級規則への適合性の検証により、第三者としての船級協会による確認を得ること。



【浮体式LNG発電プラントイメージ図】

□浮体式LNG発電プラントの諸元

モデル名	Gas Engine ※DNV GL から AiP 取得	CCPP (Combined Cycle Power Plant) ※DNV GL に AiP 申請中
発電システム構成	ガスエンジン 4基	ガスタービンコンバインドサイクル (ガスタービン2基、排熱回収ボイラ2基、蒸気タービン1基)
発電出力	30MW	80MW
浮体サイズ	L120m × W36m × D6.5m	L110m × W48m × D20m
LNGタンク	3,500m ³ × 2基	5,500m ³ × 2基

ジャパン マリンユナイテッド *Japan Marine United*

護衛艦「はぐろ」命名式並びに進水式を挙

ジャパン マリンユナイテッド(以下 JMU)の艦船事業は、本社機構(営業、企画開発)、横浜事業所(磯子、鶴見工場)、因島工場、呉事業所艦船修理部、舞鶴事業所艦船修理部を組織構成として、防衛省、海上保安庁向けの艦船の新造、修理を掌っております。防衛省向けでは、ヘリコプター搭載護衛艦(DDH)「いずも」、「かが」を始めとした海上自衛隊が保有する4隻のDDHをJMUで建造しました。また、機雷を除去する掃海艦、掃海艇(FRP)を建造する国内唯一の造船会社であり、砕氷艦の建造及び修理、潜水艦の一部修理も行っております。また、海上保安庁向けでは、最大級の巡視船「しきしま」、「あきつしま」を始めとした多数の巡視船艇の建造及び修理をしております。

7月17日、横浜事業所磯子工場にて平成28年度計画護衛艦の命名式並びに進水式を挙りました。この式典には、ご発注元である防衛省から鈴木防衛大臣政務官、山村海上幕僚長など多数のご臨席を賜り、関係者含め約2,500人出席のもと、「はぐろ」と命名されました。艦名の「はぐろ」は、山形県にある「羽黒山」に由来します。引き続き、鈴木防衛大臣政務官により支綱切断が行われ、音楽隊による行進曲「軍艦」が演奏される中、進水式が厳粛に執り行われました。

護衛艦「はぐろ」は、「あたご」型護衛艦の性能を向上した「まや」型護衛艦の2番艦で、1番艦「まや」同様に弾道ミサイル防衛(BMD)機能を有するイージス護衛艦です。また、燃費を向上させるとともに、ライフサイクルコストを低減するために電気推進と機械推進を組み合わせたハイブリッド推進(COGLAG)を採用しています。現在、岸壁艀装を行っており、搭載機器類の各種調整、試験を実施した後、令和2年度からの海上試運転、令和3年3月の完工、引渡に向けて、鋭意工事を進めていきます。

JMUのイージス護衛艦の建造は、平成10年完工の護衛艦「ちょうかい」に続き、現在、「まや」型護衛艦の1番艦「まや」及び2番艦「はぐろ」の2艦を横浜事業所磯子工場にて連続建造をしております。

JMUは、護衛艦の建造を通じて得られた技術・経験を元に今後も高度な技術が必要とされる艦艇の建造をはじめとした、付加価値の高い船舶を建造してまいります。

【主要目】

- ・基準排水量:8,200t
- ・全長:170m
- ・最大幅:21.0m
- ・深さ:12.0m
- ・喫水:6.2m
- ・機関の種類及び数:ハイブリッド推進(COGLAG)型式ガスタービン2基
推進電動機2基
- ・軸馬力:69,000馬力
- ・乗員数:約300名



【護衛艦「はぐろ」】

今治造船 *Imabari Shipbuilding*

178,000 m³ 型 LNG 運搬船「CASTILLO DE MERIDA」が シップ・オブ・ザ・イヤー2018 技術特別賞を受賞

今治造船(株)西条工場において2018年3月に竣工した178,000 m³ 型 LNG 運搬船「CASTILLO DE MERIDA」が、シップ・オブ・ザ・イヤー2018の技術特別賞を受賞しました。本船は世界最新鋭のLNG運搬船で、当社グループ丸となって設計・建造した新船型の第一番船となります。

「シップ・オブ・ザ・イヤー」は、公益社団法人・日本船舶海洋工学会の主催により、毎年、日本国内で建造された話題の船舶の中から、技術的・芸術的・社会的に優れた船を選考して授与されています。その29回目となった今回は、当社が大型貨物船部門に応募した「CASTILLO DE MERIDA」を含め、計9隻が選考の対象となりました。書類審査や、一般聴講も含めた公開プレゼンテーションを踏まえた選考委員会による選考の結果、(シップ・オブ・ザ・イヤーの受賞は残念ながら、)拡張パナマ運河を通航可能なサイズとして最大級となるスケールメリットのほか、様々な省エネ技術を採用して輸送効率の向上を図った点や、ガスハンドリング設備に最新鋭設備を装備して柔軟性の高い運航を可能としたこと、安全性・冗長性への配慮などが高く評価され、特に技術的に優れているとして「技術特別賞」を手に入れました。



【表彰式の様子】

本船は“最新鋭 LNG 運搬船”を目標として開発、建造され、LNG 二元燃料主機関や複数のガスハンドリングシステムなど、技術的にも高度な設備が装備されています。中でも、大出力機関へのガス供給システムは技術開発課題の一つでしたが、本船の設計・建造を通して、その実用化と安全性・信頼性の実証ができたと考えられ、環境負荷低減策として注目されている LNG 燃料船のスムーズな普及促進への一助となることも期待されます。

178,000 m³ 型 LNG 運搬船の建造には、その最新鋭さ故に設計、工作ともに多くの課題克服や困難を伴いましたが、本船に携わった従業員的大幅なレベルアップに寄与しました。

加えて、2018 年日本技術最優秀船に輝いたことは大きな荣誉となりました。



【CASTILLO DE MERIDA】

常石造船

Tsuneishi Shipbuilding

常石造船、パラグアイ日系人の学生を迎え
常石グループ施設の見学ツアーを実施



【パラグアイの日系人教育機関“日本パラグアイ学院”の見学を受け入れ】

常石造船は7月11～15日の間、パラグアイの日系人教育機関“日本パラグアイ学院”の修学旅行生ら26人を迎え常石造船やツネイシクラフト&ファシリティーズ、神原ロジスティクスなどの常石グループの企業、施設などの見学ツアーを実施しました。

常石グループはパラグアイでバージやブッシャーボートを建造する

ASTILLERO TSUNEISHI PARAGUAY S.A.を中心に事業を展開している関係から、来日した日本パラグアイ学院の学生らと常石グループ及び地域の住民による日本とパラグアイの親善交流を実現すべく、本企画の実施に至りました。

日本パラグアイ学院の学生らは常石造船の造船工場で建造中の8万トン型ばら積み貨物船の建造工程などを見学したほか、ツネイシクラフト&ファシリティーズの工場ではアルミ合金製船舶の建造工程や常石グループの物流会社である神原ロジスティクスの物流センターを見学しました。その後一行は日本文化への理解を深めるために福山市沼隈町の千年中学校を訪れ、歌や踊り、折り紙体験などで地域の生徒と交流しました。



【中学校での交流会の様子】

日本パラグアイ学院の豊歳 Patricia 理事長は「今回の見学で、日本人の礼儀正しさやルールを守ることなどの日本の良さを再認識したことに加え、常石グループのみなさんからの“おもてなし”を受け、忘れられない思い出となりました。心より感謝しております」と感謝の意を述べられました。

常石造船はこれからも日本とパラグアイ両国の相互理解と友好親善を支援していきます。

■パラグアイと常石グループについて

常石グループは、戦後復興期の1956年に、常石造船2代目社長の神原秀夫が広島県沼隈郡沼隈町（現・福山市沼隈町）の町長としてパラグアイへの移民団を結成して以来、同国と親密な交流を続け、2008年には常石造船の海外子会社であるASTILLERO TSUNEISHI PARAGUAY S.A.を設立しています。

三井E&Sホールディングス

Mitsui E&S Holdings

中国における造船事業合弁会社の事業運営を開始

三井E&S造船株式会社（本社：東京都中央区、社長：古賀哲郎）は、三井物産株式会社（本社：東京都千代田区、社長：安永竜夫、以下「三井物産」）、および揚子江船業集団公司（本社：中国江蘇省、董事長：任元林、シンガポール上場、以下「揚子江船業」）との間で造船事業の合弁会社である江蘇揚子三井造船有限公司（中国江蘇省太倉市、社長：宋書明）を設立し、事業運営開始に向けて諸準備を行ってまいりましたが、このほど8月1日を以て、新造船のあらたな製造拠点としての同社の事業活動を正式に開始しました。

近年の造船事業が厳しい競争にさらされる中、世界の造船所は、より高性能・高品質の製品を、より良い価格で、よりタイムリーにお客様に提供する能力が求められておりますが、江蘇揚子三井造船では、この市場

の期待に応えるため、三井物産の幅広い営業力と揚子江船業の豊富な生産力にさらに当社の高度な技術力を融合させ、国際競争力のある造船業を実現してまいります。

また、中国でのクリーンエネルギー需要の高まりに応じ、中国の港湾・河川事情を考慮した製品を提供していくことで、中国向けエネルギー関連製品の輸送分野への貢献を図ります。

当社は、江蘇揚子三井造船を、当社の高い技術と高い品質をもった製品をお客様に提供する主要拠点の一つとして位置付け、同社の発展を全面的に支援して行く所存です。

【合併会社概要】

会社名：江蘇揚子三井造船有限公司

代表者：宋書明

住 所：中国江蘇省太倉市



【2018年10月合併設立調印式の様子】

三菱重工業

Mitsubishi Heavy Industries

三菱造船 下関で阪九フェリー向けカーフェリー

シリーズ1番船の命名・進水式を実施

新門司～神戸航路に就航する「せつつ」

三菱重工グループの三菱造船株式会社は8月2日、阪九フェリー株式会社向けに2隻を受注して建造中であるカーフェリー シリーズのうち1番船の命名・進水式を行いました。本船は、同社が運航するカーフェリー4隻のうち「やまと」の代替となるもので、「せつつ」と名付けられました。今後は艀装工事を経て2020年2月に予定する引渡し後は、新門司～神戸航路に就航する運びです。

三菱重工業 下関造船所 江浦工場(山口県下関市)で行われた式典には、関係者多数が出席。阪九フェリーの入谷 泰生会長による命名に続いて、寄港地ゆかりの女性2人※による支綱切断が行われました。

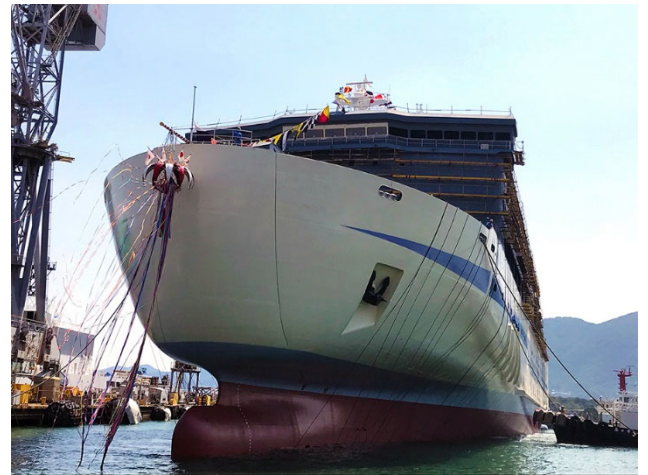
本船は、長さ約195m、幅29.6m、深さ20.6m、喫水6.7m、総トン数約1万6,300トンです。旅客定員663人で、8.5mトラック約277台および乗用車約188台の積載能力があり、荷役設備として舷側ランプ扉2基、船尾中央ランプ扉1基を搭載しています。船のコンセプトは「星空と海をのぞむ癒しの旅」で、内装は港町神戸をイメージ。客室最上階である7階には開放感のある広い空間を設け、船内で一番大きな窓からは星空と瀬戸内海が眺望でき心躍るクルージングを楽しむことができます。

環境面への配慮では、新型最適船型の採用などにより在来船と比べ約6%の省エネルギーを実現。また、2020年から全海域が対象となる

SOx(硫黄酸化物)の排出規制への対応策として排ガス処理装置(スクラバー)を搭載します。

三菱造船は、今後も引き続き輸送能力、居住快適性、および燃費性能・環境性能に優れた貨客船や輸送船を建造していくことにより、海上交通の活性化と環境保全に貢献していきます。

※新門司港側を代表して北九州ポートアテンダントの塩田 真子さん、ならびに神戸港側を代表して神戸マリニメイトの吉村 桃香さん。



【「せつつ」命名・進水式の様子】

名村造船所

Namura Shipbuilding

LNG 燃料鉱石運搬船コンセプトデザイン

「WOZMAX type GF」の紹介

株式会社名村造船所は川崎汽船株式会社と共同で、LNG 燃料鉱石運搬船の共同研究を進め、欧州の船級協会である DNV GL(本部;ノルウェー・オスロ)よりAIP(Approval in Principle;基本承認)を取得しました。

本件は、西豪州主要3港に入港できる最大船型として当社が独自開発した第二世代 WOZMAX®を対象として、当社が川崎汽船と研究を進めたもので、DNV GL による基本計画図面の審査と HAZID(Hazard Identification Study)と呼ばれる、システムの危険(ハザード)を想定しそれらの安全策を検討するリスクアセスメントを実施し、今般基本設計を終えました。

海運業界においても環境規制が強化される中、本船は液化天然ガス(LNG)を燃料として使用することにより、船舶から排出される硫黄酸化物(SOx)や窒素酸化物(NOx)、二酸化炭素(CO₂)を、従来の重油を燃料とする船舶に比べ大幅に削減することが可能です。

本船の特徴として、LNG 燃料タンクを船体中央区画に配置することにより、従来の重油を燃料とする船から船型を変更する事なく大容量のLNG 燃料タンクを配置可能としました。さらに、ホールド断面形状等を見直すことにより従来のWOZMAX®とほぼ同等の鉄鉱石積載能力を維持したままLNG 燃料化を実現し、エネルギー効率設計指標(EEDI)にて30%以上の削減率を達成しました。また、本研究では大型鉱石運搬船の実運航に即したLNG 燃料タンク容量とし、シンガポールから鉄鉱石の主要積地であるブラジルまでの一往復においてLNG 燃料を追加補給する事無く航海可能なものとしています。

本研究では、LNG 燃料対応の他、軸発電機・バイナリ発電・リチウムイオン蓄電池を組み合わせたシステムの検討など、さらなる CO₂ 排出の削減を目指す研究にも取り組み、本システムの燃費削減効果約 4%を確認しました。

当社は、地球環境保全の観点から、船主、荷主の要請に対応すべく、さらに環境負荷の低い船舶の開発に挑戦致します。



【「WOZMAX type GF」イメージ図】

サノヤス造船

Sanoyasu Shipbuilding

新入社員研修「ローテーション研修」

（艦装設計部 電装設計課 平居 峻一郎）

サノヤス造船では、入社 1 年目 1 月から 3 月の 3 ヶ月間、自分自身の部署とは異なる部署で業務を体験する「ローテーション研修」を行っています。ローテーション研修では、他部署での業務を体験し、幅広い知識の習得や様々な経験の蓄積、他部署とのコミュニケーションを円滑にすることを目的としています。

私は諸事情の為、5 月から 7 月の 4 ヶ月遅れで「電装動力課」にて研修を受けさせていただきました。段々と気温が上がり、熱中症に気を付けなければならない時期の研修となりましたが、熱中症になることもなく無事研修を終えることができました。

さて、電装動力課では「電装」と「動力」の 2 つのグループに分かれており、私は主に「電装」での業務を体験しましたが、一週間程は「動力」での業務も体験し、クレーンの点検作業などを行いました。「電装」ではトラ

シーバーを使うことが多く、専門用語が多かった為、最初の内は何を言っているのか聞き取ることができず慣れるまでは非常に苦労しました。また、「電装」では電気が流れる機器全ての艦装に関わっており、幅広い知識が必要となる為、覚えることも非常に多いと感じましたが設計しているだけでは分からない機器の機能や使い方を知ることができ良い経験になったと思います。また、ブロック段階での配線作業から完成前の機器の動作確認までを行う為、船の製造工程の流れを把握することができ、どの時期にどの図面が必要になるといった工程の確認もしやすくなります。機器の動作確認ではエンジンを動かすことも出来る為、貴重な体験となりました。

研修を受ける前は現場作業のイメージがつかず、設計作業において、作業内容が曖昧な状態で作業することがあったと思いますが、研修を受けることによって理解が深まり作業しやすくなったように感じます。また、今までは現場の方とあまり関わることなく、質問や相談がしにくいと感じることもありました。しかし、研修で現場の方と交流を深めることができ質問や相談がしにくいと感じることもなくなり、実りのある研修になったと思います。



【ゴライアスクレーンからの景色】