

Japan Shipbuilding Digest

No.78

トピックス

大島造船所

Oshima Shipbuilding

「記念すべき第一番船の命名式・出航(香焼工場)」

大島造船所では、2023年7月より香焼工場で建造してきた1111番船が完成。「CYMONA EAGLE」と名付けられ、7月9日に命名式を開催しました。本船は2022年12月に三菱重工株式会社から引き渡しを受けた香焼工場で、鋼板の段階から加工を始め完成した最初のばら積み貨物船です。

香焼工場で開催した命名式には、長崎市の鈴木市長をはじめ、地域住民の皆様ら約200名が参加。地元保育園児が長崎県の伝統的な祭りである長崎くんちの演し物「コッコデシヨ」を披露し、この記念すべき第一番船の出航を盛り上げました。



【命名式の様子】



【地元保育園児による演技】

7月31日の出航時には、岸壁にて当社幹部をはじめ、社員、協力会社社員、総勢600人が安全航海を祈りながら第一番船を送り出しました。第一番船はこれに応えるように汽笛を鳴らし、別れを惜しむかのようにゆっくりと岸壁を離れると、大海原へ旅立っていきました。

発行日: 2024(令和6)年9月19日

発行: 一般社団法人日本造船工業会

見送りに参加した山口社長は、不安の中、試行錯誤の連続で建造にあたってきた香焼工場の従業員に対し、本船の完成は「コミュニケーションを高め、チーム内の連携を深めて種々の課題を解決した、香焼のチームワークが一つの形になったあらわれであり、努力の結晶です」と、これまでの労をねぎらいました。



【出航見送り】

日本シップヤード

Nihon Shipyard

今治造船

Imabari Shipbuilding

ジャパン マリンユナイテッド

Japan Marine United

“ONE INFINITY” “ONE INNOVATION”が
シップ・オブ・ザ・イヤー2023を受賞

7月19日、海事三学会合同表彰式が海運クラブで開催され、今治造船とジャパン マリンユナイテッドが連携して建造した2万4000TEU型コンテナ船“ONE INFINITY”と“ONE INNOVATION”がシップ・オブ・ザ・イヤー2023を受賞致しました。

授賞式では多くの関係者が参加された中、日本シップヤード、今治造船、ジャパン マリンユナイテッド、船主である正栄汽船がシップ・オブ・ザ・イヤー2023の賞状と記念品を頂きました。

同賞は、公益社団法人日本船舶海洋工学会が主催し、2023年に日本で建造された船舶を対象として、技術的・芸術的・社会的に最も優れた船舶1隻に与えられるもので、本船は超大型コンテナ船の建造では先行されていた韓国、中国に対抗すべく日本の2大造船企業がタッグ(コンソーシアム)を組み、両社の技術力を結集させ、国内3ヶ所の工場で、

24,000個積みという世界最大級のコンテナ船を約半年という短期間に6隻建造したことが高く評価されました。また同船型には、新しい造船技術が多く取り込まれており、なかでも風による抵抗増加を減らすと同時にコンテナ積み個数を増加させた新船首風防は新規性が高いと評価され受賞に至りました。

授賞式では、受賞者を代表してジャパン マリンユナイテッドの灘社長がお礼の挨拶を述べ、「今回の受賞は私たちが長年継続してきた努力が結実したものでございますが、次世代を支える若い造船エンジニアリング達には今後の新しい挑戦への励みになるものを考えております。今後も期待に応えるためさらなる技術革新につとめたい」と今後の決意を新たにしていました。

また授賞式後に開かれた懇親会で受賞企業の代表挨拶に今治造船の檜垣和幸専務が登壇し「今後も日本の造船・船用メーカー・海運会社が培ってきた技術力と品質、想像力、連携でメイド・イン・ジャパンを世界に発信したい」と語りました。



三井E&S

MITSUI E&S

博士人材向け支援制度の導入について

株式会社三井 E&S(代表取締役社長:高橋岳之、本社:東京都中央区、以下「当社」)は、この度、文部科学省の産業界に対する要請に応じ、当社社員を対象とした博士人材向け支援制度を導入することを決定し、2025年度より制度運用を開始します。

日本では年々博士課程進学者が減っており、それによる科学技術力の低下が危惧されています。当社においても技術開発力は事業運営の根幹です。

その技術開発を担う博士人材をはじめとする高度専門人材の育成・支援は、当社の事業競争力を高めるとともに、日本の科学技術力や国際競争力の向上にも繋がるものとして、当社は社員の博士号取得に対して以下の支援を行います。

<博士人材向け支援制度 概要>

1. 博士号取得者に対する奨学金の代理返還制度

(1)対象

博士号取得者として2025年4月以降に当社に入社した常用社員

(2)支援内容

対象者が博士後期課程在籍時に取得していた代理返還制度の適用のある返還型奨学金について、当社が代理返還を行う

2. 博士号取得支援制度

(1)対象

2025年度の募集時点で当社に2年以上在籍の常用社員

(2)支援内容

①学費支援(最大年間100万円・入学金含む)

②就業に関する配慮(週1日学習日を確保するため週4日勤務を可能とする)

いずれも博士課程進学に対する支援

当社が提供する「エンジニアリングとサービス」の提供主体は人であり、当社は、企業理念の発現や成長戦略の実現において、人材が最も重要な経営資源と位置付けております。

急速に変化する時代に対応し、顧客とともに新しい価値を創造できる人材を育成するために、当社は人材多様性確保への取り組みを進めるとともに、社員のキャリアアップ支援にも積極的に取り組んでまいります。

川崎重工業

Kawasaki Heavy Industries

LPG 燃料推進 LPG/アンモニア運搬船

「GAS AMETHYST」の引き渡し

川崎重工は、86,700m³型LPG(液化石油ガス)燃料推進LPG/アンモニア運搬船「GAS AMETHYST」(当社第1760番船)を引き渡しました。

本船は、従来の84,000m³型LPG運搬船から積み荷容量を拡大し、アンモニアの運搬も可能にした当社の最新船型となるLPG燃料推進86,700m³型LPG/アンモニア運搬船の第5番船となります。当社が引き渡したLPG燃料推進機関を採用した船としては12隻目、LPG運搬船全体としては75隻目となります。

今回引き渡したLPG/アンモニア運搬船は、低炭素なエネルギーとして既に活用されているLPGと、脱炭素社会の新たな燃料として将来的に活用が期待されるアンモニアを運搬可能で、混載して同時に運搬することもできます。また、世界の主要LPGターミナルに入港できるよう全長や幅などの船体主要目を従来船型から大きく変えることなく、カーゴタンクの容積を増量しました。

さらに、本船には主機からプロペラにつながる軸に軸発電機を搭載しており、主機出力から船内電力を賄うことができます。軸発電機の稼働により通常航海中はディーゼル発電機を停止させ、少量のパイロット燃料を除き、完全LPG燃料航行が可能となり、より環境に配慮した船となっています。

全世界的に強化されつつある環境規制ならびにSDGsに代表される具体的な行動計画を踏まえ、当社は今後も、LPG燃料推進LPG運搬船、LPG/アンモニア運搬船をはじめとする環境規制に対応した各種商船や、次世代エネルギーとして注目されている液化水素運搬船など、地球環境にやさしい船舶技術を開発・提供し、低炭素・脱炭素社会の実現に貢献していきます。

<主要目>

全長×幅×深さ:229.90 m × 37.20 m × 21.90 m

満載喫水:11.65 m

航海速度:約17.0ノット

定員:30名

総 ト ン 数:49,561 トン
 載 貨 重 量:56,337 トン
 貨 物 倉 容 積:86,936 m³
 主 機 関:川崎-MAN B&W 6G60ME-C10.5-LGIP 1 基
 船 級・船 籍:日本海事協会(NK)・パナマ
 引 渡 日:2024 年 6 月 28 日



【LPG 燃料推進 LPG/アンモニア運搬船「GAS AMETHYST」】

<特 長>

- 1) 主機関には、当社製の船用電子制御式液化石油ガスインジェクションディーゼル機関(ME-LGIP エンジン)「川崎-MAN B&W 6G60ME-C10.5-LGIP」を採用しています。LPG を燃料とすることで、従来の燃料油使用時に比べ、排気ガス中の SO_x(硫黄酸化物)、CO₂ 排出量を大幅に削減でき、SO_x 規制※1および EEDI フェーズ 3※2にも適応しています。
- 2) NO_x(窒素酸化物)3 次規制※3に対応したシステムを採用し、主機関は排ガス再循環装置(EGR)※4、発電機関は選択式還元触媒脱硝装置(SCR)※5 を適用しています。本システムにより、従来の低硫黄燃料油使用時でも NO_x の排出規制海域(ECA)※6 を航行することが可能です。
- 3) プロペラ周りにカワサキフィン付ラダーバルブならびにコントラフィン付セミダクトを装備することにより、燃料消費量の低減を図っています。
- 4) 本船は、アンモニアを船舶燃料として使用するためのコンセプトデザイン承認を日本海事協会より取得しており、将来、アンモニアを船舶燃料として利用可能な仕様への変更が可能となっています。

※1 SO_x 排出規制:

船舶からの排出については IMO により、2015 年 1 月から欧米の排出規制海域(ECA)において、燃料中硫黄分 0.1%以下の SO_x 排出規制が実施されています。また、2020 年 1 月からはその他の世界の全海域を航行する船舶に対し、硫黄分が 0.5%以下の燃料を使用するか、排ガス中からの SO_x を同等に低減する代替装置を使用することが義務付けられています。

※2 EEDI(Energy Efficiency Design Index)規制:

1 トンの貨物を 1 マイル運ぶ際に排出される CO₂ のグラム数として定義されるエネルギー効率設計指標(EEDI)を用いて新造船の省エネ性能の規制値への適合を強制する国際規制。EEDI 規制値は建造契約日と引渡日に応じて段階的に強化されます。大型 LPG 運搬船や LNG(液化天然ガス)運搬船など一部の船種では、2022 年以降の建造契約船からフェーズ 3(基準値から 30%の CO₂ 削減)が要求されます。

※3 NO_x 排出規制:

船舶からの排出については IMO が規制を行い、2016 年から実施されている 3 次規制では、欧米の排出規制海域(ECA)を指定海域として限定し、1 次規制値からさらに 80%の削減が規定されています。

※4 排ガス再循環装置(EGR):

主機関の排気ガスの一部を清水で洗浄し燃焼空気として主機関に戻すことで、燃焼空気の酸素濃度と燃焼温度を低下させ、窒素が高温下で酸化反応することを抑制することにより、NO_x の排出量を低減する装置です。また、排気ガスの洗浄に使用した洗浄水は、煤(すす)分や油分等を除去し、無害な状態に処理され船外へ排出されます。

※5 選択式還元触媒脱硝装置(SCR):

発電機関の高温の排気ガスに尿素水を噴霧するとアンモニアに分解され、チタン・バナジウム系などの触媒を介して排気ガス中の NO_x と反応し、窒素と水に還元することで、NO_x の排出量を低減する装置です。

※6 排出規制海域(ECA):

一般海域より厳しい硫黄分濃度の規制値の適用が求められる特定の海域(バルト海海域、米国・カナダ 200 海里内の海域、米国カリブ海海域、地中海)を指します。

【参考リンク】

Kawasaki スーパーグリーン製品(LPG 燃料推進大型 LPG 船)

<https://www.khi.co.jp/sustainability/earth/green/2018/lpg.html>

省エネルギー技術

https://www.khi.co.jp/mobility/marine/technology/energy_saving.html

三菱重工業

Mitsubishi Heavy Industries

三菱造船、「シップ・オブ・ザ・イヤー2023」部門賞3賞を受賞

下関で建造の「えくすくうる」「あいしま」「大島丸」で

三菱重工グループの三菱造船株式会社(以下、三菱造船)は、三菱重工下関造船所江浦工場で建造した船舶 3 隻について、公益社団法人日本船舶海洋工学会から「シップ・オブ・ザ・イヤー2023」の部門賞を受賞しました。山友汽船株式会社の液化 CO₂(LCO₂)輸送実証試験船「えくすくうる」が技術特別賞、萩海運有限会社の旅客船兼自動車渡船「あいしま」が小型客船部門賞、独立行政法人国立高等専門学校機構 大島商船高等専門学校向け練習船の「大島丸」が漁船・調査船部門賞をそれぞれ受賞したもので、表彰式は 7 月 19 日に東京都千代田区海運クラブで行われました。



【表彰式の様子(左:三菱造船株式会社 上田社長)】



【技術特別賞「えくすくうる」】



【小型客船部門賞「あいしま」】



【漁船・調査船部門賞「大島丸」】

同賞は、毎年日本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贈呈されるもので、34回目となる今年合計5隻が選考の対象となりました。

受賞対象となった3隻のうち「えくすくうる」は、LCO₂輸送において各種データを取得可能な試験船という役割と実用的なLPG輸送船を兼ねた船であるという点、将来的な大型船によるCO₂海上輸送の実現に向けた貴重な技術知見が得られるという点、話題性・社会へのアピール度が高く、日本の造船業の新事業にもつながる可能性が高い点などが評価されました。

また、「あいしま」は、在来型貨客船である被代替船に比べ大型化を図り、ロールオン・ロールオフ型にして車の積載が可能となったことから、車で釣りに出かけるといった新規需要の獲得、商店がない島への移動販売車の定期的な輸送、バキュームカーなどの利用普及などに貢献できる

点、垂直船首やフィンスタビライザーなどを採用して省エネ化、乗り心地の向上を図った点などが評価されました。

一方、「大島丸」は、バッテリーハイブリッド電気推進システムやゲートラダーの搭載などによる練習船としての革新性、乗船する学生の勉学環境と快適性を同時に確保した点、船飾照明などを行うことで船員教育の重要性を地域へ積極的に情報発信する姿勢などが評価されました。

三菱重工グループが戦略的に取り組むエナジートランジション戦略の一翼を担う三菱造船は、目指す成長戦略「海洋 Future Stream」において、再生可能エネルギーと炭素循環による「海の脱炭素化社会」、自律化・電化による「安心・安全な社会」を描き、海に関わるイノベーションの「知恵出し」とその「カタチ化」の実現を掲げています。今後も、海洋システムインテグレーターとして海事業界における脱炭素化を推進してカーボンニュートラル実現に尽力するとともに、世界規模での環境負荷低減に貢献していきます。

名村造船所

Namura Shipbuilding

VLGC「AQUAMARINE PROGRESS II」引渡し

(株)名村造船所は、2024年4月26日、伊万里事業所(佐賀県)にて建造しておりました大型LPG・アンモニア運搬船「AQUAMARINE PROGRESS II」を引渡いたしました。

本船は、当社がこれまで建造してまいりました中小型LPG運搬船における知見と経験をもとに取り組み、大型LPG運搬船(VLGC: Very Large Gas Carrier)の豊富な建造実績を有する三菱造船株式会社との技術提携により建造を行うVLGCの第2番船となります。

当社は、地球環境に優しい船づくりによる持続可能な社会の実現のために環境負荷低減を当社経営の最重要課題の一つとして位置づけており、2050年カーボンニュートラルを掲げる政府方針に沿った温室効果ガスの排出削減を目指します。またお客様のご期待に応えるべく、次世代燃料船の開発にも積極的に取り組み低炭素社会の実現に貢献してまいります。

<特長>

1. 国内主要LPGターミナルへ入港可能な最大船型をベースに、積載貨物タンク容積を従来の83,000 m³型から87,000 m³型へ大型化している。
2. バラストタンクの塗装性能基準(IMO PSPC-WBT 規則)を適用し、各タンクの腐食防止に努めることにより、船舶の安全性を高めている。
3. 最適船型並びに船尾省エネ付加物を採用することで推進性能の向上を図ると共に、電子制御式主機関の採用により燃費性能および経済性の向上を図っている。
4. LPG/重油2元燃料対応主機関の採用に加え、推進効率の最適化を図ることで、LPGを燃料として使用する場合には、従来の重油燃料船と比べて排気ガス中の硫黄化合物(SO_x)は約90%、二酸化炭素(CO₂)は約20%、窒素化合物(NO_x)は約20%の削減が見込め、国際海事機関が定めるEEDIフェーズ3にも適合する環境を考慮した最新鋭船となっている。
5. 次世代のクリーン燃料として注目されているアンモニアも積載可能となっている。

6. 主機関および主発電機関には、窒素酸化物(NOx)排出 3 次規制に適合した機種を採用し、更にはエア式船尾管シール装置を採用し、環境に配慮した構成としている。
7. バラスト水管理条約に適合したバラスト水処理装置を搭載している。
8. シップリサイクル条約にて作成が要求される有害物質一覧表(インベントリ)に関する船級符号(IHM: Inventory of Hazardous Materials)を取得している。

＜主要諸元＞

船 名: AQUAMARINE PROGRESS II
 全 長: 230.0m
 幅 (型): 36.60m
 夏期満載喫水(型): 12.00m
 総 ト ン 数: 50,849 総トン
 貨 物 タ ン ク 容 積: 87,119.300 m³
 主 機 関: MAN B&W 6G60ME-C10.5-LGIP-EGRBP 1 基
 定 員: 29 名
 船 級: 日本海事協会(NK)
 船 籍: シンガポール



【VLGC「AQUAMARINE PROGRESS II」】

新来島サノヤス造船

Shin Kurushima Sanoyas Shipbuilding

国産初大型 LNG 燃料タンクの紹介

今回は当社で製造した国産初となる大型 LNG 燃料タンクを紹介します。このタンクは新来島どつく殿で建造され、先日就航した自動車運搬船に搭載されています。

日本では 2050 年までに国際海運からの GHG 排出を全体としてゼロを目指すことが掲げられている中で、ブリッジソリューションとして注目を集めている LNG は従来の化石燃料に比べて CO₂ 排出量が少なく、これを船用燃料として使うことは地球温暖化対策の一助になると期待されています。

これを受けて当社は、これまで培ってきた船用の圧力式やセミレフ式 LPG 貨物タンクでの設計・製造の技術と経験をベースとして開発を行い、更に最新の溶接技術を駆使することで LNG を積載できる極低温タンク(設計温度: -163°C)を製造することに成功し、国産初の LNG 燃料タンクとして 2023 年 5 月に納入致しました。

このタンクは国際海事機関(IMO)の C タイプタンク(二次防壁を要しない独立型タンク)であることを特徴とし、また、9%Ni 鋼という特殊な鋼材を使用することで極低温条件下でも高い耐久性を有し、LNG の漏洩リスクを最小限に抑える高い安全性と信頼性を確保した設計となっています。製造面では、小型可搬型ロボットを活用した自動溶接技術を採用したことで溶接精度と効率が向上し、高い品質を実現するだけでなく、製造現場の人員不足解消にも寄与しています。

納入後、ガス置換、クールダウン、LNG バンカリング、試運転などを経て、2024 年 3 月に当社製 LNG 燃料タンクの搭載船を引き渡しています。

これまで海外に依存していた大型 LNG 燃料タンクを当社にて国産化できたことにより、日本海事産業等の多方面から多くの反響を頂いています。

このように当社は、国産初 LNG 燃料タンクの様な今までにない製品の開発と製造を通して、環境に優しいエネルギーソリューションの選択肢を挙げ、日本海事産業に新たな風を吹き込むことに引き続き貢献していきます。ぜひ、詳細を公式サイトでご確認ください。



新来島どつく

Shin Kurushima Dockyard

DX の取り組みについて

新来島どつくでは、ケミカルタンカー、自動車運搬船、バルクキャリアを主力とし、RO/RO 船、石灰石船、セメント船などプロダクトミックス体制で建造を行っております。これら複数の船種の建造を同時に管理することは非常に多くの情報が必要であり、様々なデータや資料を見ながら日々努力を重ねております。その中でも工程管理は計画通りに建造を進める上で非常に重要な管理作業ですが、規則変更や脱炭素への取り組みの中で船舶建造はより難易度が高くなってきており、従来の仕事のやり方から大きく変えていく必要がありました。製造部門からは「全工程を一つの工程表にして各セクションの状況を互いに見えるようにして欲しい」という声があがり、生産性向上と船舶建造の高度化を目指して 2019 年に「工程の見える化プロジェクト」を発足し、DX の取り組みを開始致しました。



【Excelで作られた1隻分の工程表】

従前の工程表は、ベースとなる長期日程表から各セクションが詳細工程を作っておりましたが、プロジェクトメンバーと調査をしたところ、多いもので1隻あたり数十種類の工程表を作っていることが分かりました。Excelで作られているもの、手書きで作られているものが様々あり、これだけの工程表を作ること自体が大変な作業ですが、変更があれば芋づる式で関係する工程表をメンテナンスする必要があります。過去の工程表を並べて、ひとつひとつの工程を細かく確認したところ、整合性が取れていない部分があるなどの問題も発見されました。

工程表のデジタル化や管理業務の効率化も目的の一つではありますが、それでは「業務変革」には成り得ません。そこで、将来への仕組み作りとしたい姿を関係者と協議して、大きく3つのステップで進めていくことに致しました。第1ステップが工程の進捗状況が見える化し問題点の早期発見を行うための「工程の見える化」、第2ステップが工程毎の工数の消化状況や主に艤装品類の調達状況が見える化する「工数・部材の見える化」、第3ステップが最適な工程計画を立案するための「建造シミュレーション」です。第1ステップ「工程の見える化」では、全セクションの工程計画の立案方法や管理要領を調査するとともに、最終目的である「建造シミュレーション」において『どのようなデータをどのような形で残しておくべきか』を見据え、船のブロックや区画構造、作業内容や工数など、あらゆるデータをどのように工程に結びつけてデジタルデータとして蓄積していくか時間を掛けて検討を行いました。



【BIツールで構築した工程表】



【スマートフォンや、タブレットでの実績入力】

これまで、製造部門のシステムは部分的な業務の効率化に留まっていたため、データの結びつきが弱く、人手でデータを集めて集計作業や資料作りを行っておりました。このたびの取り組みの過程で、工程に結び付けたデータ基盤を作成できたため、過去には実現困難であった業務処理やデータ分析が可能になってきました。現在は最終目標である建造シミュレーションの構築に着手しており、蓄積されたデータを活用して工程の平準化シミュレーションを行うなど、プロダクトミックス体制下での最適な工程計画立案を目指しております。変えるべきところは変え、残すべきところは残しながら、将来に向けて社員・協力業者の皆さんが働きやすい職場を作り、新たな価値を創出するべく、DXに取り組んでおります。

