

Japan Shipbuilding Digest

No.77

トピックス

日本シッパード

Nihon Shipyard

24,000TEU 型コンテナ船“ONE INNOVATION”と
“ONE INFINITY”がシップ・オブ・ザ・イヤー2023を受賞

日本シッパード株式会社が設計を担当した 24,000TEU 型コンテナ船 6 隻シリーズの 1 番船であるジャパン マリンユナイテッド株式会社建造の“ONE INNOVATION”と 2 番船である今治造船株式会社建造の“ONE INFINITY”が「シップ・オブ・ザ・イヤー2023」を受賞しました。

審査員の方々からは「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 ケ所の工場で、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」と評価頂いております。

当社は、今後も新しい技術に挑戦し、お客様にご満足いただけるような高性能かつ環境に配慮した船舶の営業・設計に邁進して参ります。



【ONE INFINITY】



【ONE INNOVATION】

今治造船

Imabari Shipbuilding

文部科学大臣表彰 科学技術賞を受賞 ～海洋環境保全のための衝突安全性に優れた船体用高延性厚鋼板を開発～

当社は、日本製鉄株式会社(以下、日本製鉄)および国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所(以下、海上・港湾・航空技術研究所)とともに開発した「衝突安全性に優れた船体用高延性厚鋼板の開発」で、科学技術に関する開発、理解増進等において顕著な成果を収めた者に対してその功績を讃える「令和6年度 文部科学大臣表彰 科学技術賞(開発部門)」を受賞し、4月17日にその表彰式が文部科学省にて開催されました。

当社は、海洋環境を保全するために、より一層の技術開発を推し進めた船舶の建造に邁進して参ります。



【左から 山田氏(海上・港湾・航空技術研究所)、市川氏(日本製鉄)、紙田取締役執行役員(今治造船)、大川氏(日本製鉄)】

<受賞内容>

- (1)受賞名: 令和6年度 文部科学大臣表彰 科学技術賞(開発部門)
- (2)受賞件名: 衝突安全性に優れた船体用高延性厚鋼板の開発
- (3)受賞者: 紙田健二 今治造船 取締役執行役員

山田安平 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所 海難事故解析センター センター長

大川鉄平 日本製鉄 技術開発本部 鉄鋼研究所 材料信頼性研究部 主幹研究員

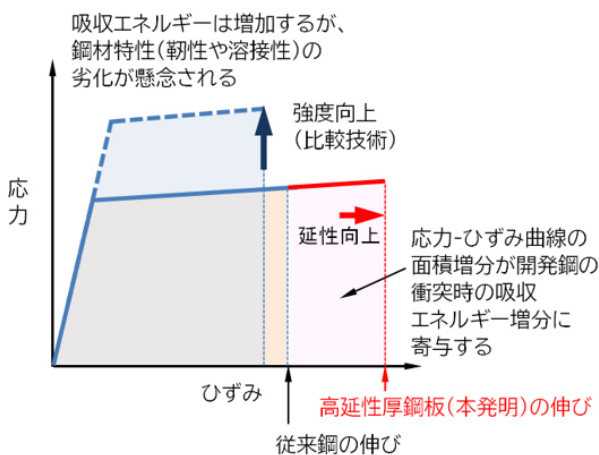
市川和利 日本製鉄 技術開発本部 技術開発企画部
上席主幹
今城大貴 日本製鉄 九州製鉄所 品質管理部 主幹

(4)概要

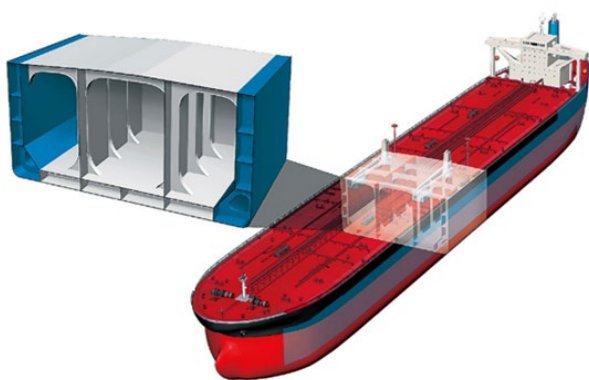
今治造船は、日本製鉄および海上・港湾・航空技術研究所とともに、船舶からの大規模油流出を防止し、海洋環境を保全するために衝突安全性の一層の向上を目指し、衝突安全性に優れた船体用高延性厚鋼板を開発しました(図1)。具体的には、最先端の数値シミュレーション(非線形有限要素法)と大型構造実験を駆使して、従来規則値の1.5倍以上の鋼材の伸びの目標を技術的に示し、その上で、延性向上のための冶金原理を確立し、厚鋼板の製造条件の高度化、量産化を実現しました。

船側部に高延性厚鋼板を使用すること(図2)により、衝突による超大型原油タンカーなどの油漏洩リスクを低減することを可能にしています。また、高延性厚鋼板は強度・靱性、溶接性などの加工性も従来鋼と同等であるため、造船所の施工負荷は変わりません。

本技術を採用した船舶は、関係諸機関のご理解も得て、国土交通省告示第356号の「先進船舶」として税制優遇され、また、国際的な入港料減免制度の評価項目に高延性厚鋼板の採用の有無が追加されています。このように社会的、経済的に有益な高延性厚鋼板は、当社建造の超大型原油タンカー、ばら積み運搬船、自動車運搬船等に実装し、日本の海事産業の競争力向上に寄与しています。



【図1 伸びの改善と衝突安全性の向上】



【図2 超大型原油タンカーへの高延性厚鋼板の適用例】

ジャパン マリンユナイテッド Japan Marine United

グリーンイノベーション基金事業

「低コスト施工技術(風車浮体設置)の開発」に係る 浮体式洋上風車向け専用船構想の AiP 認証取得

ジャパン マリンユナイテッド株式会社と、ケイライン・ウインド・サービス株式会社、日本シップヤード株式会社は、浮体式洋上風車向け専用船構想に係る AiP 認証を、一般財団法人日本海事協会より取得致しました。

なお、本件はグリーンイノベーション基金事業「低コスト施工技術(風車浮体設置)の開発」の一環として、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の助成を受けて研究開発を進めたものです。



【浮体式洋上風車向け専用船イメージ図】

2050年のカーボンニュートラル実現のためには、再生可能エネルギーである洋上風力発電の普及が期待されますが、遠浅海域に限られる我が国においては、特に浮体式洋上風力発電への期待が高まっています。浮体式洋上風車はアンカー及び係留チェーン又は繊維ロープなどで構成される係留システムによって洋上設置される手法が一般的ですが、そのためには船舶による係留作業が欠かせません。ケイライン・ウインド・サービス、ジャパン マリンユナイテッド、日本シップヤードは、効率的な係留作業方法を研究すると共に、それを遂行するための船舶仕様を徹底追求することで、浮体式洋上風車向け専用船構想を立案、基本設計の協議を進めてきた結果、この度、日本海事協会より AiP 認証を取得するに至りました。

本専用船は、浮体式洋上風車の係留作業に求められる「係留システムの輸送」「係留システムの海底設置・展張」「アンカー把持力試験」といった作業項目を、効率的に遂行することを主目的としています。それらに加えて、多機能性にも配慮していることも特徴です。洋上風力発電所の開発から運転までの一連のプロセスである「調査」「輸送」「建設」「保守管理」という夫々の段階における様々な船舶需要にお応えできる船型に仕上がっています。(本船の多機能性については、現在、特許出願中です)

ジャパン マリンユナイテッドは、今回の浮体式洋上風車向け専用船構想を含めた洋上風力発電向け支援船を提供していくことで、洋上風力発電

電設備の大量導入、低コスト化に寄与することを目指すと共に、社会の低炭素・脱炭素化に貢献して参ります。

新来島どつく

Shin Kurushima Dockyard

【1】しまなみサイクリング研修の実施

新来島どつくでは、4月から実施しております新入社員研修カリキュラムの一環として、しまなみ海道(今治駅前～伯方島)でのサイクリング研修を実施しました。サイクリングを通じて、チームビルディング強化と今治という街を身近に感じてもらうことを目的として企画しました。

研修当日は、天候にも恵まれ、新入社員たちは気持ちの良い潮風を感じながら、しまなみ海道の美しい景色を満喫しており、橋の上から眺める瀬戸内海の風景に感動していたようです！

今回のサイクリングコースには、上り坂もいくつか含まれていました。しかし、チームワークを発揮して励まし合い、全員が力を合わせてゴールを目指しました。ゴールにたどり着いた時は達成感があり、新入社員同士の絆が深まっただけでなく、困難を乗り越える力にも自信がついたようでした。

サイクリングの途中に、道の駅やカフェなどに立ち寄り、今治の産物や自然を五感で味わいました。新入社員からは、「造船所や島々が見える海を見ると瀬戸内海らしさを感じ心動かされた」「途中で食べたエビカツバーガーが愛媛に来て、一番おいしい食べ物でした」という感想が聞かれました。

今回のサイクリング研修を通して、新入社員たちはチームワークの重要性や、目標達成のための努力の大切さを学びました。また、今治という街の歴史や文化、自然への理解を深め、今治への愛着を育むことができました。

ストレスフルな新入社員研修からも解放され、リフレッシュできたようです。今後も新しい研修企画を開催して新来島どつくグループの一体感の強化を目指していきます！



【2】LNG 燃料自動車運搬船竣工

当社は、3月13日(水)株式会社商船三井(以下 商船三井)ご発注の自動車運搬船を引き渡しました。

本自動車運搬船は、環境負荷の低い LNG(液化天然ガス)を主燃料としており、商船三井が手掛ける LNG 燃料自動車運搬船“BLUE”シリーズの記念すべき1番船となります。

新来島どつく大西工場で LNG 燃料船を建造するのは、初めての取組みであり、設計段階から建造に至るまで事前検討を入念に行い、関係者と試行錯誤を重ねた結果、今回無事に引渡を迎えました。尚、本船 LNG 燃料ガスタンクはグループ会社の新来島サノヤス造船で初めて製作した製品であり、新来島どつくグループの技術力を結集して建造しました。

引渡当日は、地元の幼児園生も招待し、手作りの手旗を持って来てもらい両手を広げて、関係者に交じって航海の安全を祈りながら本船を見送りました。

新来島どつくグループでは、今後も地球環境に優しい船舶の建造に努めてまいります。



三井E&S

MITSUI E&S

6 社によるアンモニア燃料船の共同開発に関する覚書締結

株式会社三井 E&S(本社:東京都中央区、代表取締役社長:高橋 岳之、以下「当社」)は、この度、伊藤忠商事株式会社(本社:東京都港区、代表取締役社長 C00:石井 敬太、以下「伊藤忠商事」)、日本シッパード株式会社(本社:東京都千代田区、代表取締役社長:檜垣 清志、以下「日本シッパード」)、川崎汽船株式会社(本社:東京都千代田区、代表取締役社長:明珍 幸一、以下「川崎汽船」)、NS ユナイテッド海運株式会社(本社:東京都千代田区、代表取締役社長:山中 一馬、以下「NS ユナイテッド海運」)とともに、MAN Energy Solutions(以下、

「MAN 社）」との間で、アンモニア燃料船の商用化に向けた共同開発を進めることに合意し、覚書(以下「本覚書」)を締結しました。

アンモニアは国際海事機関(IMO)が掲げる温室効果ガス(GHG)排出削減戦略に貢献するゼロ・エミッション燃料として期待されており、アンモニア燃料船は、海事関係者にとどまらず荷主や燃料生産者等、多くのステークホルダーが検討、開発を進めています。また、アンモニアを主燃料とする二元燃料機関(以下、「アンモニア焚機関」)の開発並びに商用化はアンモニア燃料船の普及に必須であり、特に毒性のあるアンモニアに対する安全性確保と海上での安定運航の確認は、アンモニア燃料船の社会実装に向けた重要なマイルストーンとなります。本覚書は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の「グリーンイノベーション基金事業／次世代船舶の開発／アンモニア燃料船の開発」に共同採択された、「アンモニア燃料船開発と社会実装の一体型プロジェクト」※1 において、商用化前の「パイロットプロジェクト※2」として、MAN 社が開発し、当社が製造を進めているアンモニア焚機関を搭載した載貨重量 20 万トン級大型ばら積み船を日本シッパードが建造することを前提としています。竣工後も商用化のために必要な運航データを収集することにより、アンモニア焚機関及びアンモニア燃料船の商用化に向けた取り組みを関係者と共同で進めるものです。

本覚書締結は、海事関係者の新たな挑戦であるアンモニア燃料船を社会実装する為の重要なマイルストーンであると共に、パートナー企業によるアンモニア燃料船開発と世界的なアンモニアのサプライチェーン構築の両面から構成される『統合型プロジェクト』の更なる推進に向けた重要なステップとなります。今後、本覚書締結に基づきアンモニア焚機関及びアンモニア燃料船の開発を進め、できるだけ早期に竣工・社会実装開始を目指します。

当社は世界初号機となる MAN B&W アンモニア焚機関およびアンモニア燃料供給装置等周辺システムを供給し、船用推進システムサプライヤーとして海上物流分野で脱炭素社会の実現に持続的に貢献してまいります。

※1:関連プレスリリース (2021 年 10 月 26 日)

アンモニア燃料船開発と社会実装の一体型プロジェクトのグリーンイノベーション基金事業採択について

https://www.mes.co.jp/press/2021/1026_001696.html

※2:新しい技術を本格導入する前に行う、試験的で先行的な実証運航

【各社役割】

パートナー	役割
MAN 社	アンモニア焚機関の設計・開発及び、竣工後におけるアンモニア焚機関の検証
日本シッパード	アンモニア焚機関搭載の 20 万トン級大型ばら積み船の設計・建造
伊藤忠商事 川崎汽船 NS ユナイテッド海運	アンモニア焚機関搭載の 20 万トン級大型ばら積み船の運航管理(船員教育・船舶管理体制の構築)、アンモニア焚機関の運転データ収集
伊藤忠商事	アンモニア燃料供給に関する情報共有
当社	20 万トン級大型ばら積み船に搭載するアンモニア焚機関の製造及び周辺システムの設計・製造



【覚書締結 記念撮影】

新来島サノヤス造船

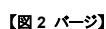
Shin Kurushima Sanoyas Shipbuilding

船体クリーニングロボットの実証実験

船舶の推進性能を維持するための対策の一つとして、船体に付着した汚れを落とすクリーニングがあります。清掃は、ダイバーや船体クリーニングロボットが水中で行う方法や、船を一度ドック内に入れ水抜きしてから行う方法等様々ありますが、ここではクリーニングロボットを使用する方法に焦点を当てます。

クリーニングロボットは、軽微な汚れであれば他の方法と比較して簡単に船体クリーニングを実施できるという利点がありますが、使用の際にロボットがどの位置にいるか把握することが非常に難しいという課題があります。ロボットが操縦者に近い海面付近にいる場合は目視によって位置を把握することが出来ますが、海中に潜ってしまうと海水の不透明さや、船体が視界を遮ることが原因でロボットが何処にいるか見えなくなってしまうからです。また位置情報を把握するための方法として、一般的に方位センサーが使用されることがありますが、船体のような鉄板の近くでは正しく作動しなくなることがあり、船体クリーニング用のロボットには搭載し辛いという課題もあります。この課題を解決するため、クリーニングロボットの位置を計測するためのシステム(片道 LBL システム)が東京大学名誉教授の浦環先生、九州工業大学教授の石井和男先生らによって開発され、2024 年 1 月に当社内の岸壁でその正確性を確認する実証実験が実施されました。

実験の内容は、船体クリーニングロボット(以下 ROV という)にレスポンスを取り付け、付近に設置した 4 つのハイドロフォンで音響信号を受信しレスポンスの位置を割り出すといったものです。図 1 にイメージを示します。レスポンスとハイドロフォンは事前に GPS 時計に同期されており、音響信号の発信時刻と受信時刻の差に音速を乗算することで直線距離が分かります。ハイドロフォンの位置は実験準備の段階で測定しているので、三角測量の原理でレスポンス(ROV)の位置を計測することが出来ます。この実験は、障害物の無い海中では ROV の位置を正しく計測できることが確認されており、今回は構造物付近においても ROV の位置を正しく計測できるか確認することを目的に新来島サノヤス造船水島製造所内の岸壁に係留している新造船及び当社保有のバージ(図 2)の傍で行われました。



なお、新来島サノヤス造船は、従来より船体クリーニングに関する研究を進めており、そのご縁で実証試験をするに至りました。新来島サノヤス造船では今回ご紹介した取り組みの他にも様々な大学・メーカーと共同研究を行っており、多くの知見を取り入れております。今後も多くの知見を取り入れるとともに、技術力の向上に転換してまいります。



https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/ocean_policy/content/001732015.pdf

Oshima Shipbuilding

この活動の一環として、脱炭素に向けた取り組みを通して、長崎県内の造船関連産業の振興を図るべく、大島造船所は長崎県と連携協定を締結し、2024年5月24日にその締結式が執り行われました。



長崎県を含む地方自治体と協定を締結することは当社にとって初めてのことで、今後、長崎県と当社が相互に連携しお互いが持つ資源を活用することにより、①カーボンニュートラル社会の実現に向けた県内造船関連産業の振興に関すること、②県内造船関連産業の人材確保・育成に関することについて、県と協力して推進していきます。

大島造船所は、創業以来 50 年にわたり西海市大島町の本社工場で「地域と共に」をモットーに掲げ、地域社会との繋がりを大切にして事業を展開してきましたが、2022 年 12 月に三菱重工業殿から長崎市の香焼工場を取得したことで、長崎県の県北と県南における2工場体制の事業運営を開始しています。

今回の協定締結を機に、地域の皆さんに造船業を知っていただく機会をより多くつくり、その魅力を強く発信していくことで、長崎県の造船産業の発展に貢献できるよう努めてまいります。

川崎重工業

Kawasaki Heavy Industries

【1】LPG 燃料推進 LPG/アンモニア運搬船

「GAS GARNET」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 GARNET」(当社第 1759 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 86,700 m³ 型 LPG/アンモニア運搬船の第 4 番船となります。LPG 燃料推進機関を採用した船としては 11 隻目、当社が引き渡した LPG 運搬船としては 74 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混載して同時に運搬することができます。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。



【LPG 燃料推進 LPG/アンモニア運搬船「GAS GARNET」】

<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 力:約 17.0 ノット

定 員:30 名

総 ト ン 数:49,561 トン

載 貨 重 量:56,360 t

貨 物 倉 容 積:86,953 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 3 月 29 日

<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 SOx(硫黄酸化物)、CO₂ 排出量を大幅に削減でき、SOx 規制※1および EEDI フェーズ 3※2にも適応しています。
- 2) NOx(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 NOx の排出規制海域(ECA)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 SOx 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 SOx 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 SOx 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ルギー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 NOx 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、NOx 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 NOx と反応し、窒素と水に還元することで、NOx の排出量を低減する装置です。

【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

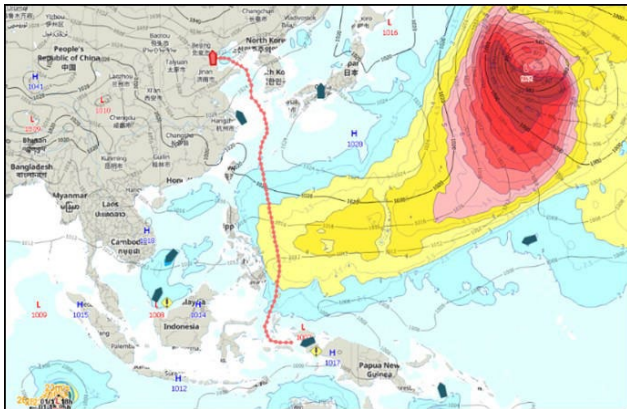
【2】東京エルエヌジータンカーに船舶運航管理支援システム「SOPass®」を納入

川崎重工は、船舶運航管理支援システム「SOPass®」を東京エルエヌジータンカー株式会社(東京ガス株式会社の100%出資子会社)に納入しました。同システムは、就航中のLNG(液化天然ガス)運搬船1隻に2024年2月に搭載を完了し、2024年4月より運用を開始します。



SOPass®は、衛星通信を介して船舶から取得した1Jアルデータと当社が持つ船舶に関する工学的知見とICT/IoT技術の融合により、船舶の運航管理に有益な情報を提供するサービスです。多岐にわたるお客様の運航管理手法に合わせ、性能解析や運航結果レポートの出力機能を提供いたします。

今回納入したシステムでは新たな性能解析機能とモニタリング機能により、本船性能の可視化方法を工夫することにより、お客様の運航管理業務の効率向上を実現します。



【「SOPass®」のモニタリング画面(サンプル)】

＜システムの特長＞

- ・船体および推進プラントの性能解析により、各機器の運転状態をレポート。このレポートを活用したメンテナンス管理をすることで、運航コストの低減や安全性の向上を実現。
- ・性能解析結果を出力する機能をお客様のご要望に合わせてオーダーメイドで作成、本船の性能劣化を可視化し、運航管理業務に寄与。
- ・本船のプラント運転状況をモニタリングする専用設計画面を作成、お客様による詳細なリアルタイムモニタリングを可能とすることで、運航管理業務のリアルタイム化を実現。

当社は、船舶運航管理のさらなる高効率化・高度化に挑戦し、ICT/IoT技術と当社グループが保有する広範な技術シナジーを活かすことで海事産業の発展に貢献していきます。

【参考リンク】

Kawasaki グリーン製品 船舶運航管理支援システム「SOPass®」

<https://www.khi.co.jp/SOPass/>

【3】安全離着岸支援システム「係船索張力監視装置」の販売開始～係船作業のデータ化による作業効率および安全性向上を実現～

川崎重工は、船舶を岸壁などにつなぎとめておくための係船作業やその管理のさらなる安全性や作業効率を向上させるため、係船索張力監視装置(以下、本製品)の販売を開始します。

本製品は、係船中の係船索張力を係船機から離れた場所で監視できる装置です。停泊中の船舶では潮汐変化や荷役の状況により、係船索に発生する張力が変動するため、安全な係船には張力の管理が重要です。現在、係船索張力の確認作業は、係船設備の特性を熟知した船員が夜間や悪天候下にかかわらず、甲板上を1～2時間ごとに巡回し、定量的ではなく視覚や聴覚などで判断しています。

本製品は、係船機のブレーキにセンサーを組み込むことで、ブレーキ保持力を数値化する基本機能(OCIMF※1 MEG4※2 対応)に加えて、当社独自のアルゴリズムにより係船金物と陸上ピット間の索張力を推定し、表示する世界初(24年2月当社調べ)の機能を有しています。更に、ブリッジ(操舵室)や荷役監視室など船内の安全な場所ですべてのウインチのブレーキ保持力や係船索の張力をリアルタイムで数値やグラフで一括表示することで、より正確な係船管理とその省力化や船員の安全性の向上を実現しています。



【イメージ図】

＜適用範囲＞

- ・係船機(ムアリングウインチ): 定格巻込力 50kN～400kN、ブレーキ保持荷重 150kN～1360kN

なお、本製品は当社、川崎汽船株式会社、川崎近海汽船株式会社の3社で取り組んでいる「安全離着岸支援システム」の研究・開発において、実船を活用した実環境下での実証試験を重ね、船員の意見を元に実用的で使いやすい索張力表示装置画面や機能を実現しています。

当社は、推進機・DPS 自動操船システム、舵取機・係船機など、船の推進から係船までのエンジニアリングを手掛ける国内唯一のメーカーです。離着岸操船から係船作業および係船管理までの一貫した安全性の向上に向けた取り組みを行い、安全安心な海のモビリティの実現を目指します。

※1 OCIMF(Oil Companies International Marine Forum):

原油や石油化学製品、ガスなどの輸送やターミナル業務に関わる石油会社により、タンカー、荷船、沖合船舶および沿岸、陸上、沖合ターミナルのインターフェイスを設計、建設、運用する際のベストプラクティスの推奨することを目的に設立された評議会。

※2 MEG4(Mooring Equipment Guidelines 4th Edition)

係留中の事故防止のため、船舶やターミナルなどの係船システムの設計、性能および安全性を改善するためのガイドライン。

【参考リンク】

世界初「安全離着岸支援システム」の実用化に向けた共同研究・開発に合意(2023年1月5日)

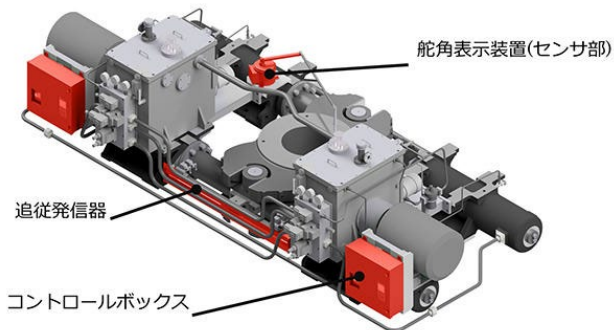
https://www.khi.co.jp/pressrelease/detail/20230105_1.html

【4】コントロールボックス付き舵取機「Unified-Edition」の発売開始

～操舵装置の最適化と省力化の実現～

川崎重工は、船舶の操舵装置の更なる最適化と省力化を実現する新たな E 式舵取機※1「Unified-Edition(ユニファイド・エディション)」(以下、本製品)の発売を 2024 年より開始しました。

本製品は、船内に独立して設置されていた舵取機やコントロールボックスなどをパッケージ化したものです。船の進路を定める舵を動かす操舵装置には、舵取機やコントロールボックス、舵角表示装置※2などさまざまな機器があります。これらの製品は各メーカーが個別に造船所に納入しているため、造船所や船主が仕様やメンテナンスについて都度各メーカーと調整する必要がありますが、当社が保有する経験とノウハウを活かした最適な操舵装置により、造船所や船主の負担低減を実現します。



【E 式舵取機 Unified Edition】

<特徴および導入のメリット>

- 1) 造船所の工数削減:
パッケージ化により、造船所の設計工数や各機器メーカーとの調整工数を削減します。
- 2) メンテナンス負担削減:
複数社にまたがっていた保守、点検やトラブルシューティングの負担を低減します。当社が舵取機室の操舵装置をとりまとめて納品し、保守・点検も担当します。
- 3) 省スペース化:
コントロールボックスや追従発信器を舵取機上に配置することで、配線作業の削減や省スペース化を実現します。
- 4) 船員の作業負担軽減:
船員の操作部位を集約することで作業性・操船性の向上に貢献します。操作スタンドへ舵取機関連機器の警報表示や始動器の発停スイッチを設置することが可能です。
- 5) 状態確認の容易化(モニタリング機能):
モニタリング機能を追加することで舵取機稼働状態の分析やトラブルシューティングに貢献します。さらに、センサーを追設することで、圧力や電力などのデータ取得も可能になります。

<適用範囲>

・E 式舵取機 FE 型 90tm～1150tm, RE 型 51tm～175tm

当社は、1916 年から舵取機を製造しさまざまなノウハウを蓄積してきました。このノウハウを活用し、最適な操舵装置の提案を継続するとともに、

に、将来的には予防保全や船陸間 IoT サービスの展開により、安全安心な海のモビリティの実現を目指します。

※1 E 式舵取機:電気式ポンプ制御舵取機

※2 舵角表示装置:舵の角度を表示するためのセンサーと計器

常石造船

Tsuneishi Shipbuilding

新入社員研修

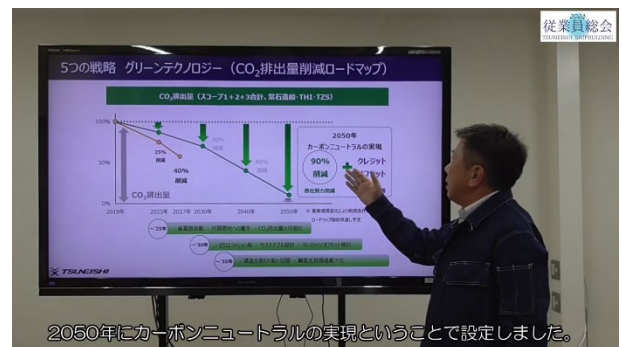
今年も春が訪れました。春は新しいことが始まる時期です。読者の皆さんの中にも、進学などで生活が一変した方もいらっしゃるのではないでしょうか。

常石造船では 4 月から 36 人の新入社員を迎えました。常石グループでは、入社時にグループ全社の新入社員が集まり研修を受けます。創業からの歴史を学ぶと同時に、一般的なマナー講習を含む幅広い研修を通じて、社会人としての基本と常石グループの一員としての価値観を養います。「社員の幸せのために事業の安定と発展を追求する」という企業理念に向けた第一歩を踏み出した新入社員たちは、現在それぞれの部署での仕事に取り組み始めています。



【神勝寺での新入社員研修の様子】

新入社員を迎え入れるのに先立ち、2 月には従業員総会を開催しました。この総会は、会社のために日々頑張っている社員の皆さんと会社方針などの情報を共有し、一致団結してますます会社を盛り上げるため、毎年開催しています。造船事業セグメントのグループ会社 各社社長からビデオメッセージを通じて経営目標などが説明され、社員一人ひとりが広い視野を持ち、より具体的に将来の展望を描くことができるようになりました。今年度は、2050 年の CO₂ 排出量実質ゼロ達成という海事業界全体の大きな目標に向けて、各社がどのような取り組みを行うかに焦点をあてた話が多くありました。



【常石造船 奥村社長による経営方針の説明】

さらに事業会社にも新しい仲間が増え、三井造船昭島研究所が常石グループに加わりました。これにより、造船事業における研究開発機能を充実させ、新船型の開発や性能改善、自動・自律運航の技術研究をさらに進めていきます。また、潮流水槽や風洞をはじめとする同研究所の試験設備を活用し、造船分野に限らない新しい領域へも取り組んでいます。



【昭島研究所 水槽での模型試験の様子】

「未来の価値を、いまつくる。」というグループスローガンが、まさに実践されています。どんな大樹も、はじめは小さな芽。芽吹き季節である春、たくさんの芽がどのように育っていくか楽しみです。

三菱重工業

Mitsubishi Heavy Industries

三菱造船、性能推定&線図選定システム

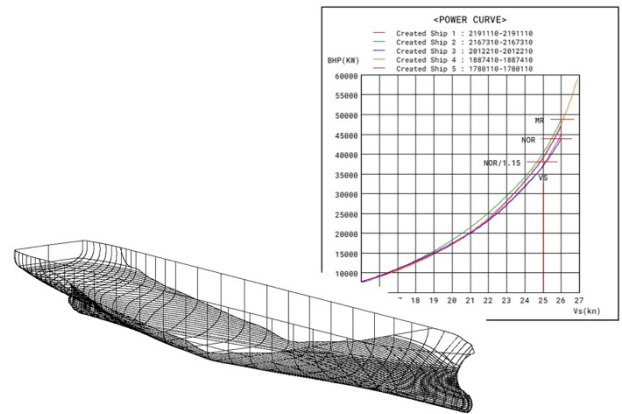
「MiPoLin®」を東京大学から受注

「海事デジタルエンジニアリング講座(MODE)」で利用開始

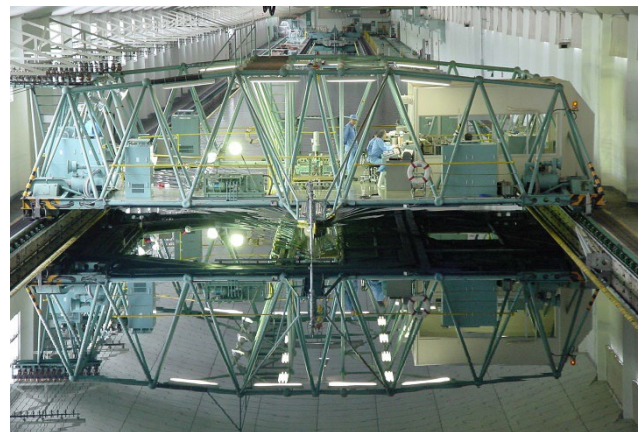
三菱重工グループの三菱造船株式会社(以下、三菱造船)は、独自に開発した性能推定 & 線図選定システム「MiPoLin® (Mitsubishi Shipbuilding Power prediction & Lines selection system)」※1を、国立大学法人東京大学から受注しました。MiPoLin®は、同大学で開講されている「海事デジタルエンジニアリング講座(MODE: Maritime and Ocean Digital Engineering Laboratory)」※2にて利用が開始されています。

MiPoLin®は、三菱重工が長崎市内に所有する三菱船型試験場で100年以上にわたり蓄積された、1,200ケースを超える多様な水槽試験結果と420隻以上の船型データを利用した、使いやすく計算精度の高いWebベースの性能推定 & 線図選定システムです。三菱造船が保有する大規模なデータベースと船舶建造で得られた実績・ノウハウを活用することで、高精度な推進性能推定とそれに紐づく船型の生成が可能であり、船舶の初期設計や性能評価に利用可能です。三菱重工グループの技術を海事産業全般に関わる問題解決に幅広く活用いただけるよう、2022年8月から販売開始しています。

MODEは、東京大学と、三菱造船を含む7社が2022年10月1日付で設置した社会連携講座です。日本の海事産業が抱える課題を解決するシミュレーション基盤の構築に向けて活動しており、MiPoLin®の提供する大規模な水槽試験データベースが、MODEで計画されているシミュレーション基盤のモデル構築に活用可能であると評価を受けたことから今回の採用に至りました。



【MiPoLin®で作成するデータのイメージ】



【三菱船型試験場】

海事業界では環境に配慮した船舶や運航のニーズが高まっています。三菱造船は、MiPoLin®をはじめとするさまざまなソリューションを通じて、海事業界の脱炭素化を推進してカーボンニュートラル社会を実現するとともに、これまで積み重ねてきた最先端の造船技術・知見をさらに高め、海事産業の発展に貢献していきます。

※1 MiPoLin® について、詳しくは以下 URL をご覧ください。

https://www.mhi.com/jp/products/ship/engineering_mipolin.html

※2 MODE について、詳しくは以下 URL をご覧ください。

<https://mode.k.u-tokyo.ac.jp/>

内海造船

Naikai Zosen Corp.

15,600 総トン型旅客船兼自動車航送船

『さんふらわあ かむい』の命名・進水式の実施

内海造船では4月11日、当社因島工場にて15,600総トン型旅客船兼自動車航送船『さんふらわあ かむい』の命名・進水式を行いました。

当社では初建造となる重油とLNG燃料双方で運転可能な二元燃料エンジンを搭載したフェリーとなります。

本船はLNG燃料を使用することにより従来の重油のみのエンジンと比較し、約25%のCO₂削減効果を見込めるなど、脱炭素社会に向け、地球環境に配慮した仕様となっています。

なお、本船は引き続き艀装工事を行之、2024年12月下旬に引き渡しの予定です。

＜特 長＞

1. 本船は1機1軸、1舵を備えた旅客船兼自動車航送船で、車両甲板への自動車の搭載は、船首右舷、船尾右舷および中央に装備されたランプドアと、艀内ランプにて行います。
2. 風の抵抗を低減させ、推進力に寄与する大型の風防及び船首形状とした“ISHIN 船型”(*1)を採用しています。
また、波浪による波の抵抗を抑える板状の省エネ装置“STEP”(*2)を採用しています。
3. 航海中の横揺れを抑えるためのフィスタビライザを備えているほか、パウスラスト2基およびスタンスラスト1基、ポンプジェット(*3)1基、バルブ付吊舵を1台装備すると共に、5翼可変ピッチプロペラを備えることで、操船性を向上させています。
4. 主機関、発電機関及びボイラーは、重油と LNG 燃料双方を切り替えて運転可能な二元燃料仕様となっています。
5. 昇降設備としてエレベータを装備し、高齢者・身障者のバリアフリー設備として車両甲板および旅客乗船口から客室に直接移動可能となっています。

(*1) ISHIN 船型：

“Innovation in Sustainability backed by Historically Proven, Integrated Technologies ”の頭文字より。

(*2) STEP：

“SPRAY TEARING PLATE ”、波浪による波の抵抗を抑えるため船首喫水線上部に取り付けた板状の省エネ装置。

(*3) ポンプジェット：

船底に装備される水流ジェット方式による推進装置。

＜主要目＞

全長：約 199.40m×幅：28.60m×深さ：22.15m×喫水：6.85m

総 ト ン 数：約 15,600トン

載 貨 重 量：約 5,805t

車両搭載能力：13mtトラック 約 155 台、乗用車 約 50 台

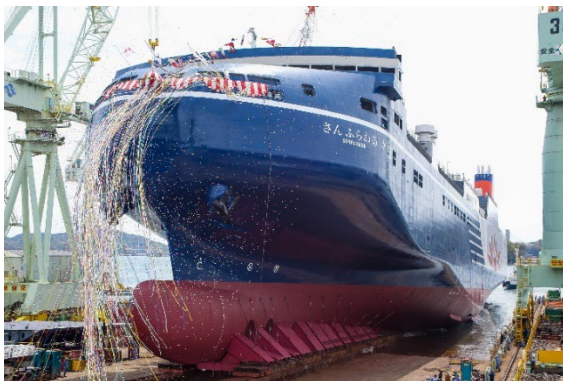
旅 客 定 員：157 名

主 機 関：三井造船 - MAN B&W 12S50ME-C8.5-GI 型
二元燃料ディーゼル機関1機1軸

航 海 速 力：約 24.0 ノット

資 格：JG 第二種船(非国際)

航 路：大洗 ～ 苫小牧



【さんふらわあ かむい】

引き続き、当社では、地球環境保全が企業の社会的責任として重要であることを十分に認識し、環境性能を踏まえた省エネ船(エコシップ)の開発・設計を進めるとともに全社を挙げて省エネ・環境保護活動に取り組んでまいります。

名村造船所

Namura Shipbuilding

「SAGA ものすごフェスタ 10」への出展について

子供たちを中心に、ものづくりの楽しさや、ものづくりの技術・伝統などの魅力を伝える佐賀県最大級のイベント「SAGA ものすごフェスタ 10(佐賀県主催)」が 2024 年 5 月 19 日に開催され、当社も特別展示ブースとワークショップを出展しました。

昨年続き SAGA アリーナでの開催となり、企業・学校など 118 団体が参加し、1万 3 千人もの方々が来場され盛大なイベントとなりました。

当社は、船舶の建造で用いる巨大工具やモデルシップの展示に加え、1/1000 スケールの鉱石運搬船のペーパークラフトを制作するワークショップを行いました。

ワークショップには、100 名を超える子供たちが参加し、サンプルを参考に思い思いの色を塗り、はさみやのりを使って、模型の組み立てに無我夢中で取り組まれました。



【ワークショップの様子】



【上手に作られたペーパークラフト】

また、特別展示ブースにおいても、約 500 名の子供たちに来場頂き、大型タンカーのモデルシップや想像を超える大きさの巨大工具に目を惹かれ、熱心に質問する子供たちの姿が印象的でした。



【ブースの様子】

特別展示ブース・ワークショップ共に盛況となり、子供たちを中心に、船づくりの楽しさを知ってもらい良い機会となり、当社の魅力も伝えられたのではないかと考えております。今後も多くの方々に向け、海事産業や船づくり・橋づくりの魅力を発信する取り組みを続けて参ります。