

Japan Shipbuilding Digest

No. 14



トピックス

発行日: 2009.09.15

発行: 社団法人 日本造船工業会

サノヤス・ヒシノ明昌

Sanoyas Hisino Meisho

120型ハンディーケーブバルカー第1船竣工

本年7月14日、(株)商船三井と共同開発した“ハンディーケーブ”シリーズ第1船が誕生しました。石炭・鉄鉱石の輸送量拡大に着目し、浅喫水・大貨物積載を達成した高効率の最新鋭船となります。港湾事情によって大型船の入港が制限される港にも入港可能で10万トン以上のケーブサイズバルカーの中でも汎用性の高いことから“ハンディーケーブ”と名付けました。

本船の特徴は次のとおりです。

<特徴>

1. 高効率主機関の採用および低回転・大直径プロペラの推進システム
2. 当社が独自に開発した省エネ装置である STF(サノヤスタンデムフィン:シンプルな平板構造で費用対効果に優れ、最大で6%の省エネ効果)を装備
3. 2010年8月以降竣工船に適用される燃料タンク防護規制を先取りし、燃料タンクの二重保護構造を採用
4. 当社としては初めて CSR を適用、CSR とは共通構造規則(Common Structural Rule)と言われるもので、船級ごとに決められていた構造規則を統一したものと
5. バラストタンクへのライトカラー塗料の採用、居住区生活排水・ホールド洗浄水の船内一時貯留設備、発生源別ビルジ処理などの環境対策仕様を採用
6. 1番ホールドから7番ホールドまで同一ハッチ幅とし、更に各ハッチの開口幅を出来る限り大きく広げることにより荷役効率向上を実現
7. 積み貨物を変える場合のホールド洗浄を清水にて行えるよう専用清水タンクを備えており、大型造水装置による造水・保存が可能
8. 加熱燃料油によるカーゴダメージを避け、蒸気消費量の低減を可能とする特殊加熱装置を燃料油貯蔵タンクに装備
9. 居住区では木質系家具を多く採用し、乗組員の居住性を高めると共に、機能的・操作性を重視した船橋室配置及び後方視界を十分に確保した窓配置で安全な操船性を確保

パナマ運河拡張も視野に入れ、時代を先取りした最新型船として、また環境にやさしい高効率・高品質、省エネルギー船として“サノヤスハンディーケーブ”はこれからも世界の海で活躍していきます。

ハンディーケーブバルカー「SPRING SAMCHEONPO」主要目

垂線間 × 幅 × 深さ: 238.0 m × 43.00 m × 21.65 m

総トン数: 64,618 GT、載貨重量: 119,597 DWT

主機: MAN B&W 6S60MC-C × 1 基

(連続最大出力 13,560 kW × 105 回転/分)

航海速力: 約 14.5 ノット、定員: 25 名、船級: 日本海事協会(NK)、船籍: パナマ



ハンディーケーブバルカー「SPRING SAMCHEONPO」

川崎造船

Kawasaki Shipbuilding

LNG 運搬船「LNG JUPITER」の引き渡し

(株)川崎造船は、本年7月1日に Lloyds TSB Equipment Leasing (No.7) Limited 向け LNG 運搬船「LNG JUPITER」(当社第 1,592 番船)を引き渡しました。

本船は、当社が新たに開発した 153,000m³型 LNG 運搬船の第3番船で、世界の主要な LNG ターミナルへ入港可能な 145,000m³型 LNG 運搬船の船体寸法を保持したまま、従来よりも約 8,000m³多い LNG 積載容量を有しています。

本船の特長は次のとおりです。

<特長>

1. 本船は、4 個のモス型球形独立型 LNG タンクを持ち、153,659m³の液化天然ガスを輸送する大型 LNG 運搬船です。
2. 4 つの球形 LNG タンクのうち、船尾側の 3 つのタンクについては、赤道部に高さ 2メートルの円筒部分を追加してタンクを伸ばし、当社標準の 145,000m³型から LNG 積載容量を約 8,000m³増やしています。
3. LNG タンクには、当社が独自に開発した川崎パネル方式による防熱システムを採用し、高い防熱効果により LNG の蒸発率を約 0.15%/日としています。
4. 貨物タンク区画は、二重船殻、二重底構造とし、LNG タンクはその内側に配置されているため、万一の船体損傷時でも直接タンクに損傷がおよばないよう安全に保護されています。
5. 操舵室は、最先端の電子航海機器を装備し、従来分散配置していた航海機器を集中配置して操作性の向上を図るとともに、全周に窓を配置して 360 度の視界を確保し、安全運航に寄与しています。
6. 荷役関係の監視・制御は、船橋下の居住区前面、貨物積込・揚荷区域の見通しがよい位置に設けた荷役制御室で行います。荷役制

御室には統合制御監視装置(IAS)が配置され、荷役関係の監視・制御を統括します。また、本IASは機関制御室にも配置され、機関状態監視を行うことができるようになっています。

7. 気温-25℃、海水温-2℃の寒冷地でも貨物輸送を行えるようにするため、Enclosed Navigation Bridge Wingの採用、日本海事協会(NK)の寒冷地規則に対応した耐水仕様の採用、バラスタンク凍結防止用のエアバブリング装置の設置等、寒冷地環境下での機器類の作動等に支障がないような対策を講じています。
8. タンクカバー下端の高応力部には、疲労亀裂の発生及び伝播を抑制することができる耐疲労鋼を採用し、船体疲労強度の向上を図っています。



LNG 運搬船「LNG JUPITER」

LNG 運搬船「LNG JUPITER」主要目

全長(垂線間) × 幅 × 深さ: 289.50(277.00) m × 49.00 m × 27.00 m
 満載喫水: 11.90 m、総トン数: 121,675 GT、載貨重量: 76,355 DWT
 貨物タンク容積: 153,659 m³(-163℃、98.5%において)
 主機関: 川崎 UA-400 型蒸気タービン機関 × 1 基
 (連続最大出力 27,600 kW × 82 回転/分)
 航海速度: 約 19.5 ノット、定員: 45 名、船級: 日本海事協会(NK)、船籍: パハマ

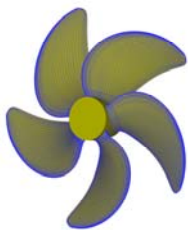
新来島どっく

Shin Kurushima Dockyard

高効率 K³(ケー・キュービック)プロペラ開発

この度、(株)新来島どっくと九州大学が共同で高効率プロペラの開発を完了しましたので、御紹介致します。

これは(財)日本船舶技術研究協会からの委託研究(日本財団助成事業)により、2007 年度から 2 カ年をかけて開発したもので、九州大学の GA(遺伝的アルゴリズム)手法、プロペラ数値計算ツールと当社の実船プロペラ設計法、それぞれのノウハウを融合させたものです。



従来プロペラ KIS、shinKurushima、Kyushu-univ.の 3 つの K をとって K³(ケー・キュービック)プロペラと名付けました。

K³は①KIS をベースとしたハイスキュー採用、②新開発の翼断面形状の採用、③GA

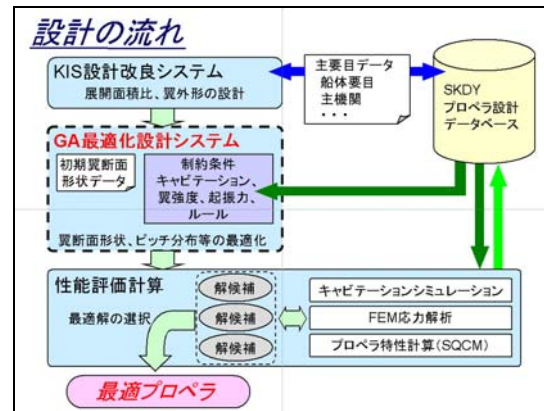
(遺伝的アルゴリズム)による最適化設計、の 3 つの特徴を有し、個々のプロペラの設計条件に応じた最適設計を行います。

当社は従来 KIS プロペラに改良を加えることにより KIS より 2~3%効率を向上させたプロペラを実船に装備してきましたが、K³プロペラはこれよりさらに 2~3%の向上を実現したものです。

これは、2~3%の温室効果ガス(GHG)削減となり、また同時に年間 200~300トンの燃料油削減となり運航コスト低減に寄与するものです。

船社の期待も高く、なるべく早く導入するよう要請を受けています。

当社では特許取得済の船尾省エネフィン(A.S フィン)、今回開発の K³プロペラ、及び広島大学、九州大学と共同開発中の波浪中抵抗低減船型、省エネプロペラ付加物を含めてさらに省エネ技術の充実を図って行きたいと考えます。



三菱重工業

Mitsubishi Heavy Industries

凝集磁気分離方式「日立バラスタ水浄化システム(ClearBallast)」が IMO の最終承認を取得

(株)日立プラントテクノロジーと三菱重工業(株)が共同開発した「日立バラスタ水浄化システム(ClearBallast)」が、本年 7 月 17 日、IMO(国際海事機関)¹⁾の「活性物質を利用するバラスタ水管理システム承認のための手順(G9)」²⁾に関する最終承認を国内メーカーで初めて取得しました。

また、国土交通省の型式承認³⁾の取得に向け、雄洋海運(株)所有の LPG 船(タンク容量: 78,500m³、三菱重工長崎造船所で建造)に搭載した試験装置による船上試験に加え、東京湾で実規模装置による陸上試験を並行して行い、ともに「バラスタ水排出基準」⁴⁾をクリアしております。

今後、型式承認取得に向けた手続きを進めるとともに、積極的な営業活動を展開し、2012 年度に年間 100 台の受注をめざす方針です。

*1 IMO: International Maritime Organization

*2 活性物質を利用するバラスタ水管理システム承認のための手順(G9): 装置に用いる薬品の環境安全性審査で、IMO が審査・承認付与する。使用する物質のハザード評価および試験機で得た処理水の環境影響評価で基本承認が、また、陸上試験機で得た処理水の環境影響評価で最終承認が付与される。

*3 型式認定: 装置の性能に関する審査で、条約に定められたガイドラインに従って各国の主管官庁が認定・承認付与する。実機を用いた陸上試験および船上試験の合格およびG9の最終承認が条件。

*4 バラスタ水排出基準:

対象	管理基準
50μm ^(注1) 以上の水生生物	10 個/1m ³ 未満
10μm~50μm ^(注1) の水生生物	10 個/1ml 未満
病毒性コラ菌(O1、O139)	1cfu ^(注2) /100ml 未満
大腸菌	250cfu ^(注2) /100ml 未満
腸球菌	100cfu ^(注2) /100ml 未満

(注1)最小寸法

(注2)cfu(Colony Forming Unit): 群単位



船上試験装置の外観



船上試験装置を搭載した LPG 船の外観

＜「日立バラスト水浄化システム(ClearBallast)」の概要＞

バラスト水は、船舶のバランスを保つための重しとして用いる海水のことで、採水海域のプランクトンや菌類、泥、砂などが含まれています。バラスト水の多くは、採水した国の港とは異なる国の港で排出されます。このため、海水と一緒に生態系の異なる外来生物などが排出され、その海域の生態系に影響を及ぼすことが懸念されています。

こうした問題に対処するため、2004年2月には、IMO本会議において「船舶のバラスト水および沈殿物の規制および管理のための国際条約」(バラスト水管理条約)が採択されました。同条約では、国際航海に従事する船舶は、船舶の建造日およびバラストタンクの容量に応じ、段階的に「バラスト水排出基準」が適用されることが定められ、2017年には、全ての外航船に同基準が適用される見込みです。これにより、バラスト水の処理装置の船舶搭載が必須となります。

今回開発したシステムは、多くの浄水場でプランクトンや菌類の除去に用いられている凝集技術と、湖沼や河川で発生するアオコなどの浄化用として開発した磁気分離技術を組み合わせて、バラスト水浄化に適用したものです。凝集法を採用することで、塩素やオゾン、紫外線等を用いた殺菌方式とは異なり、残留薬剤による二次汚染の心配がありません。また、微小の細菌をフロック(小さな固まり)化することで、粗目フィルタの使用を可能にし、処理速度を高めることによる装置の小型化も実現しました。

なお、浄化装置を船舶に搭載し、システムとして機能させるためには、高度な船装設計技術をベースに、船舶用品としての改良が必要となります。今回の開発・製品化にあたっては、日立プラントテクノロジーと三菱重工が双方の技術とノウハウを結集させ、共同研究を行うことで、これらの課題をクリアしました。

＜特長＞

- (1) 生物・環境・船体の安全性を追求
 - ① 本システムからの処理水 100%の環境で生物を飼育した場合でも、成長阻害および奇形等の影響は認められません(生物毒性試験^{*5}結果より)。
 - ② 本システムは殺菌剤未使用のため、残留薬剤による二次汚染の心配がありません。
 - ③ 本システムによってバラストタンクの塗装に悪影響を与えることはありません(腐食評価実験結果より)。

これらのことから、本システムは、生物・環境・船体の安全性を追求したシステムです。

*5 生物毒性試験: OECD(Organization Economic Co-operation and Development)が定める生物毒性試験。処理水を用いたスケルトナメ(藻類)、フサゲモクス(無脊椎動物)、ジャワメダカ(魚類)の飼育実験を実施。

(2) バラストタンク内のマッドの堆積を抑制

本システムは、海中のプランクトンや菌類だけでなく、海底の砂、泥、固形の浮遊物も除去可能であり、バラストタンク内にマッド(生物の死骸等の汚泥状の沈殿物)が堆積することを抑制できます。

(3) バラストタンク内での菌類・藻類の増殖を抑制

本システムは、マッド内の菌類の繁殖抑制効果だけでなく、万が一赤潮等で大量の藻類が発生しその一部がバラストタンク内に混入した際も、海中の生物必須元素のリンも除去できるため、藻類の増殖を大幅に抑制できます。

(4) 防爆仕様をラインナップ

原油タンカーや液化ガス運搬船、危険物を搭載するコンテナ船、ケミカル船等の危険区画に搭載するための防爆仕様もラインナップしています。

(5) 電力消費量を抑制

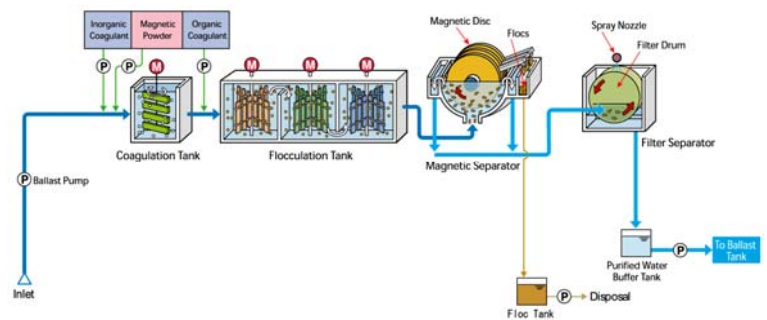
本システムの必要電気容量はシステム容量 200m³/h で 13kW、1,600m³/h で 76kW と比較的小さいため、発電機容量を追加しなくて済む場合があり、船舶搭載時の船体への影響を極力抑えることができます。

(6) 荷積み作業の制約がない

本システムは、バラスト水排出時に処理を行わないため、荷積み作業時は従来と変わらないオペレーティングが可能です。

＜処理フロー＞

- (1) 処理は取水時に行います。まず、急速・緩速攪拌槽で海水に凝集剤と磁性粉を添加、攪拌し、プランクトン、菌類、マッドなどを、1ミリ程度の磁性を有したフロックに形成させます。
- (2) フロックは、磁気分離装置の磁気ディスクに吸着させて除去処理します。処理水は、さらにフィルタ分離装置でろ過し、バラストタンクに注水します。



＜システムの仕様＞

システム容量 (m ³ /h)	ユニット形態	装置サイズ	負荷電力 (kW)
200	パッケージ型	20フィートコンテナ	13
400		20フィートコンテナ × 2 (40フィートコンテナ × 1) L8.4m × W2.7m × H3.5m	23
800	ブロック型	40m ² Foot Print ^(注3)	38
1,200		58m ² Foot Print ^(注3)	68
1,600		77m ² Foot Print ^(注3)	76

(注3) Foot Print: 機器投影面積を示す。

船舶・海洋事業本部の機構を改革

競争力強化と人的リソースの効率的運用が狙い

三菱重工業(株)船舶・海洋事業本部では、本年10月1日付で、開発から生産設計までを一貫して迅速に実施する体制を構築するため、開発・設計要員を集約し、新造船設計一体運営を強化する。そのため、長崎、神戸、下関の3事業所に分散している要員と、本社の船舶技術部を統合して、事業本部直属の「船舶・海洋技術部」と「船舶・海洋生産設計部」を新設する。

船舶・海洋技術部は開発から基本設計を所掌し、発足時には本社および長崎・神戸・下関の3事業所に配置するが、持手工事の進捗に合わせつつ、随時長崎造船所に集約していく。船舶・海洋生産設計部は詳細設計以降を所掌し、長崎造船所に配置する。なお、艦艇事業については従来通りの体制を維持する。

三井造船

Mitsui Engineering & Shipbuilding

56,000 重量トン型ばら積み貨物運搬船「ダリヤ ラクシミ」引き渡し
— 大容積貨物艙(70,000 m³)を持つ「三井の 56」の 89 隻目竣工 —

三井造船(株)は、玉野事業所にて建造中でありました香港のチェララム・ SHIPPING 社(Chellaram Shipping (Hong Kong) Ltd.)傘下のラクシミ・ナビゲーション社(LAKSHMI NAVIGATION LIMITED)向け 56,000 重量トン型ばら積み貨物運搬船「ダリヤ ラクシミ」(DARYA LAKSHMI、当社第 1,754 番船)をこのほど完成し、本年 7 月 31 日に同事業所にて引き渡しました。

本船は、70,000m³を超える大容積貨物艙を有した 56,000 重量トン型ハンディマックスバルカーであり、同型船 89 隻目の竣工となります。

本シリーズは、「三井の 56」としてマーケットにおいて高い評価を得て、竣工済を含め 150 隻を超える受注を達成しています。

〈特長〉

- 5つのホールド(貨物艙)を持ち、本船自身の荷役設備として4基のクレーンを装備している。
- 本船は、荷役効率を重視するとともに、多種多様な貨物を積めるよう強度・配置を計画している。
 - ハッチオープニングに関しては、長さ/巾ともこのクラスでは、最大級である。
 - 貨物艙は、長尺パイプを余裕持って積載できる様、十分な長さを有している。
 また、貨物艙強度もホットコイル等の重量物に対応できるよう十分に配慮している。
- 本船は、国際船級協会連合(IACS)の統一規則 S25 に沿って設計され、オペレーションの自由度と構造安全性向上の両立を実現している。
- 主機関には軽量・コンパクト・高出力で排ガス環境基準を満たした最新式エンジン、三井-MAN B&W ディーゼル機関 6S50MC-C を搭載し、運航スケジュールにフレキシブルに対応できる余裕のある馬力設定(常用出力=約 75%最大出力)で十分な速力性能を有しており、また常用出力にて最適なマッチングとしている。
- 海洋環境保護のため、航海中のバラスト水の交換を可能としている。
- 発電機関も IMO 環境基準を満たしている。



ダリヤ ラクシミ

ばら積み貨物運搬船「ダリヤ ラクシミ」主要目

全長(垂線間) × 幅 × 深さ: 189.99(182.00) m × 32.26 m × 17.90 m

喫水: 12.55 m、総トン数: 31,284 GT、載貨重量: 55,469 DWT

主機関: 三井-MAN B&W ディーゼル機関 6S50MC-C × 1 基

(連続最大出力 9,480 kW × 127.0 回転/分)

航海速力: 14.5 ノット、最大搭載人数: 25 名、船級: ロイド船級協会(LR)、船籍: 香港

尾道造船

Onomichi Dockyard

新社長との懇親会

本年 7 月 14 日に、新入社員との交流を目的とした中部社長主催の懇親会が開催されました。中部社長は本年 6 月末に就任されたばかりで、私達新入社員にとっては無論、新社長と話すことができる最初の機会となりました。

懇親会は新入社員が 5 つのテーブルに分かれて座り、社長がそれぞれのテーブルを廻って交流を深めるという形式で行われました。中部社長が 40 歳という若い年齢ということもあり、私達にとってはたいへん話しやすく、仕事の話だけでなく趣味や恋愛の話など様々な話題で盛り上がりしました。

また、新入社員の自己紹介では会社への要望なども直接社長に発表し、「…を作してほしい」等の様々な意見が出ました。そのうちの幾つかについては社長が会社内を廻った際に気になった点でもあったようで、実現する可能性が高いようです。

社長から新入社員へは、「仕事において一つ一つの物事に疑問を持ち、『今までそうしてきたから』ではなく、おかしいと思ったことはより良い方法に変えていき、仕事の質を上げていってほしい」という話があり、新入社員は真剣な眼差しで社長の話に聞き入っていました。まだ入社したばかりで、どのように仕事を進めればよいか模索している私達にとってこのアドバイスはとてもタイムリーなものであったと思います。

このように社長と直接いろいろな話をしたり、意見を発表したりする機会は新入社員である私達にとってはなかなか得られるものではないため、今回の懇親会は貴重な経験となりました。また、この激動の時代を乗り越えていくには会社が一つにまとまっていかなければならないため、今回のような社長と社員、特に会社のこれからを担っていく若手との交流は大変有意義なものであると感じています。社長もそのように考えているようで、今後も機会ある度にこのような交流を続けていくものと思います。

(設計部 船装設計課 植野憲哉)



前列右から 2 人目が筆者

今治造船

Imabari Shipbuilding

シップ・オブ・ザ・イヤー2008で「TRINITY ARROW」が 大型貨物船部門賞受賞

日本で建造された船舶の中で、技術的、芸術的、社会的に優れた船を日本船舶海洋工学会が表彰する「シップ・オブ・ザ・イヤー」の大型貨物船部門賞に、当社グループの幸陽船渠(株)が建造した LNG 船(液化天然ガス運搬船)「TRINITY ARROW」が選ばれました。同船は当社グループが初めて建造した LNG 船です。

「シップ・オブ・ザ・イヤー2005」では、当社今治工場で建造したカーフェリー「おれんじホープ」が大賞を受賞し、今回グループで2回目の受賞となります。

「TRINITY ARROW」は、貨物タンク内をステンレスの薄い膜で覆うメンブレン方式の LNG 船。メンブレン船では国内最大級の積載能力 154,982m³を誇り、さらに容積効率及び推進効率を高めるため、No.1 タンクについては世界で初めてタンク内の平面断面形状を台形型にした構造を採用。航海速力をより高速の 20.15 ノットにし、柔軟なオペレーションを可能にしました。

今回の受賞は、安全設計など高度な技術集積が必要な LNG 船に、今治造船独自の技術を基に果敢に挑戦して完成させた点が、高く評価されました。同船は全長 289.9m、幅 44.7m、深さ 26.0m、総トン数 101,080 トン。タンクは、フランスのガス・トランスポート&テクニガス(GTT)社がライセンスを持つマークⅢメンブレンシステムと呼ばれるタンク方式を採用しています。

「シップ・オブ・ザ・イヤー」は今年で 19 回目。授賞式は本年 7 月 24 日、海運クラブで海事工学 3 学会合同表彰式として行われました。また、「TRINITY ARROW」のほか、大型客船部門で「フェリーあけぼの」(三菱重工業)、小型客船部門で軽合金製トリマラン型旅客船「megumi」(壱兵衛造船所)が選ばれました。シップ・オブ・ザ・イヤー2008 は「megumi」に決まりました。



シップ・オブ・ザ・イヤー2008 大型貨物船部門賞を受賞した「TRINITY ARROW」

ツネイシホールディングス

Tsuneshi Holdings

ツネイシ・ヘビー・インダストリーズ・セブ(THI)が、 サンホセ・レコルス大学バランバン・キャンパスの建設費全額支援

ツネイシホールディングス(株)の在フィリピン子会社のツネイシ・ヘビー・インダストリーズ・セブ(以下、THI)は、活動拠点となるセブ島バランバン町の教育環境の向上を目的に、サンホセ・レコルス大学^{*1}(以下、USJ-R)に対し、付属バランバン・キャンパスの建設費 3 億ペソ^{*2}を全額支援しました。

サンホセ・レコルス大学付属バランバン・キャンパスは、THI の呼びかけで USJ-R、セブ・インダストリアル・パーク・デベロッパーズ^{*3}(以下、CIPDI)、THI の 3 者が、2008 年 7 月に調印した覚書にもとづき、同年 9 月より建設が着手され、本年 6 月から授業が開始されました。初年度となる今年は、小学 1 年～5 年の 189 名、高校 1 年・2 年の 114 名が入学し、勉学に励んでいます。来年以降には小学 6 年と高校 3 年・4 年のクラスも開始する予定で、さらに同キャンパスに工業系の大学を設置する計画です。

THI はこれまでも、地域とともに発展する造船会社をめざし、町民の台所となる市場の建設、上水道施設の建設をはじめ、バランバン町立病院の建設や、山林での植林活動など、バランバンの街づくりとバランバン町の発展を支援しています。アレックス・ピンハイ・バランバン町長は「THI が地元と与える経済効果は大きい。雇用の拡大や所得の向上によって、町民とその家族ひいては町全体が活性化している。」と語っています。



USJ-R バランバン・キャンパス開校式の様子



授業の様子

*1 フィリピンで有数、セブ州でトップクラスの私立大学。セブ市内に本校がある。

*2 支援実施当時のレート約 2.5 円/フィリピンペソで換算すると、約 7 億 5 千万円。

*3 常石グループと現地パートナーのアポイティス・グループの合併会社。

バランバン・キャンパスの概要

建物概要:鉄骨 2 階建て

敷地面積:4 万 9,375 m²延床面積:1 万 3,847 m²

教室数:28

主な施設:小学校・高校の校舎(通常教室のほかに、図書室、パソコン室など含む)、礼拝堂、食堂、芝生グラウンド、屋根付き多目的コート、管理棟、神父邸宅

ユニバーサル造船

Universal Shipbuilding

日の丸最新鋭オア・キャリア「豊国」完工

皆さんは、日本籍船というものをご存知ですか？

毎日日本に大量の荷物を運んでくる船は、例えば日本の会社が管理する船でも、そのほとんどが税金の安いパナマなどの会社が所有する形と書類上になっており、もし有事となれば、それらの船はパナマ政府などに接収される可能性があります。そこで、日本政府は、減少する日本籍の船に歯止めを掛け、隻数を増やす政策を進めています。

当社の大ヒット超大型鉱石船「ユニ・マックス・オア」シリーズも日本籍船拡大の対象となり、このたび完工した「豊国」は、当社における約 10 年ぶりとなる日本籍大型商船です。

以前は色々要件があり大変だったと聞く日本籍船ですが、政府の方針もあり、随分と楽になりました。政府機関の担当者も、気さくで親切な方々で、仕事もスムーズでした。

唯一大変だったのは、トン数(船の大きさを示す指数)の算出。パナマ籍などでは、委任された船級協会が、造船所が準備した設計図を基に算出するので、造船所の手間は皆無に近いのに対し、日本籍の場合、関連

情報をまとめた資料を別途作成する必要があります。その上、日本籍では設計図と実際の船の寸法が同じかどうかを実際に計測するため、造船所の担当者は、政府の担当者につき添って、丸 6 日ほど、暑い夏空の下、建造中の船を隅から隅まで、メジャーで測りまわりました。時に足元から 60m 下が見える張り出しの上、時に暗くて狭い船の底。造船所の設計者にとっては、めったにない体験となりました。

10 年ぶりの日本籍船でしたが、関係各位のご協力の下、トラブルもなく、無事引き渡すことができました。今後は、日の丸の旗の下、鉄鉱石の高効率輸送で、日本の鉄鋼生産に貢献してくれるものと、期待しております。



オア・キャリア「豊国」

オア・キャリア「豊国」主要目
 全長 × 幅 × 深さ: 327 m × 55 m × 29.25 m
 載貨重量: 約 297,000 DWT

※新日本製鐵(株)の大分製鉄所に、ブラジルから鉄鉱石をチャトル輸送する予定。

佐世保重工業

Sasebo Heavy Industries

組立式クランク軸製造 2,500 本達成

佐世保重工業(株)では、本年 8 月 7 日にエンジンメーカーへ納入した鍛鋼製組立式クランク軸の製造実績が 2,500 本となりました。

クランク軸はディーゼルエンジンの主要部品でピストンの往復運動を回転運動に変換するところに使用されます。その中で鍛鋼製組立式クランク軸は大型船用ディーゼルエンジンに使用されるもので、軸、クランク腕、スラスト軸の各単品部品を機械加工後、焼嵌という作業で組立して製造します。ディーゼルエンジンは 2 サイクルと 4 サイクルの 2 種類がありますが、大型の船舶の大半は 2 サイクルエンジンで、使用されるクランク軸は組立式が主体となっています。

当社では組立式クランク軸を佐世保造船所で 1957 年(昭和 32 年)に製造開始して以来、最初は年数本の製造でしたが徐々に生産量を拡大し、累計では 2005 年(平成 17 年)に 2,000 本、今回 2,500 本目の製造となりました。

当社では UEC(三菱重工業、日本)、B&W(デンマーク)、WARTSILA(旧 SULZER、フィンランド)タイプの組立式クランク軸を製造し、国内の主要船用ディーゼルエンジンメーカー各社へ納入しています。

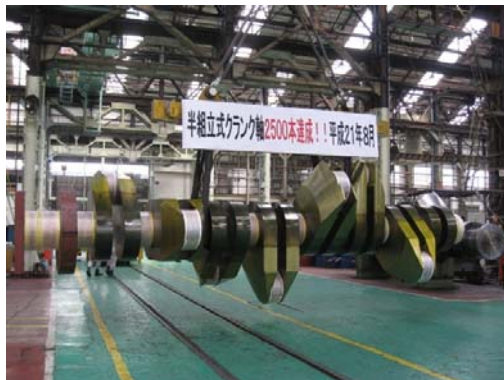
現在製造しているクランク軸のサイズはシリンダー径で 35cm から 60cm のものです。最近ではエンジンの高出力化およびコンパクト化のためシリンダーストロークが長くなり、またクランクスローの内幅が狭いものが主流となっています。そのためにクランク軸製造メーカーとしては鍛造・機械加工の高度な技術・技能を要求されています。

クランク軸は摺動部が多いため機械加工精度は 100 分の 1mm 単位

の公差の要求があり極めて高い精度が必要で熟練した技能も必要な製品です。

現在、客先からの増産要求に応えるべく鍛造・機械設備の更新を実施しております。

今後も更に客先から信頼されるクランク軸を製造し、大型船用ディーゼルエンジンの主要部品を造ると言う夢のある物造りの職場であり続けたいと願っています。



組立式クランク軸製造 2,500 本達成

大島造船所

Oshima Shipbuilding

「新入社員から見た新人研修」

(株)大島造船所では新人研修として、現場での実習と設計の研修が実施されています。現場での実習は 2 ヶ月間(5、6 月)実施され、加工、組立、建造、塗装、運転と船を作る全工程を回りました。年間 30 隻を建造していますので、実習中にもたくさんの船が出航していき、私自身が作業を手伝った船が引き渡される時には、造船所の一員である喜びを感じることが出来ました。

その後、7 月の 1 ヶ月間に行われる設計での研修では、法規や船の構造、船に備わっている装備など多くを学び、その中でも船に関する法規が非常に多いことが特に印象に残りました。数多くある法規のうち、船の強度や浸水警報装置など、安全に関するものがほとんどで、船内で作業をする乗組員にとって安心できる船を作るには設計者の多大な苦勞が必要なのだと感じました。

当社では船の他、鉄構(橋梁など)や農産、醸造と業種が多岐にわたっており、大島の環境を最大限に利用し、地域一体となった経営が行われているという印象を受けました。

この新人研修は、船舶系学科出身ではない私にとって「造船」に触れる非常に貴重な経験となり、また、大島というすばらしい環境の再発見することが出来ました。今後は、配属された設計部で、5 年間の新人ステップアップ計画に基づき、指導者及び上司に鍛えられることとなりますが、この初心を忘れずにステップアップしていく所存です。



(大島造船所 設計部 鎌田和伸)

「明るい大島、強い大島、面白い大島」

アイ・エイチ・アイ マリンユナイテッド *IHI Marine United*

「全自動曲げ加工システムの開発」

— 技能の数値化・技術化の取り組み —

船体曲がり部の曲げ加工の多くは“線状加熱”によって行われていますが、これは溶接技術と共に戦後造船のキーテクノロジーでありながら、技術者には手が出せない技能の聖域でした。1950年代にその嚆矢となる研究が(株)アイ・エイチ・アイ マリンユナイテッド(IHIMU)の前身である(株)石川島重工業でなされたという因縁もあり、当社でも平成2年よりこの技能の技術化・自動化に取り組んできました。



図1 線状加熱による曲げ加工

線状加熱とは、ガスバーナー1本で鋼板を目的の3次元曲面に仕上げていく曲げ加工方法(図1)です。当社では、これまでベテラン技能者の経験とノウハウに頼ってきたこの作業を、独自の

解析手法で数値化(加熱方案と呼ぶ)し、平成6年には溶接ロボットの腕に熱源を持たせた簡易加熱装置(図2)を製作して実験を繰り返しながら加熱方案の検証を行ってきました。

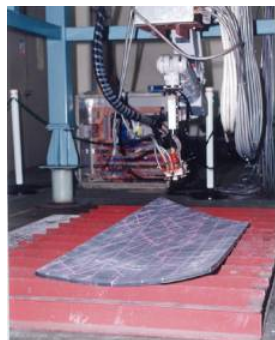


図2 簡易加熱装置

その後、平成9年には世界初の自動曲げ加工装置 IHI-α1号機を開発(図3)し、これまでVLCCや大型コンテナ船の外板曲げに供してきました。

平成19~20年度には、近年対応が急がれている技能伝承の問題に対応すべく、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構

(NEDO)の実用化開発事業の助成を受けて以下の研究を実施しました。

- 船首大曲率板と船尾厚板に対象を拡張する
- 緩曲率板を無人で完全に仕上げる

この研究では板端部の絞りを効果的に与えるための装置と加熱シーケンスの検討なども行いました。

当社ではこれらの研究成果を受けて、鋼板の3次元曲面曲げを完全に無人で行うIHI-α2号機の検討を進めています。

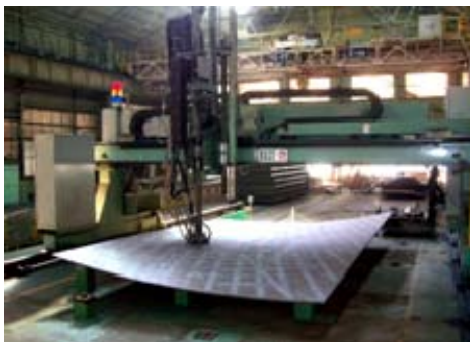


図3 IHI-α1号機

住友重機械マリンエンジニアリング

Sumitomo Heavy Industries Marine & Engineering

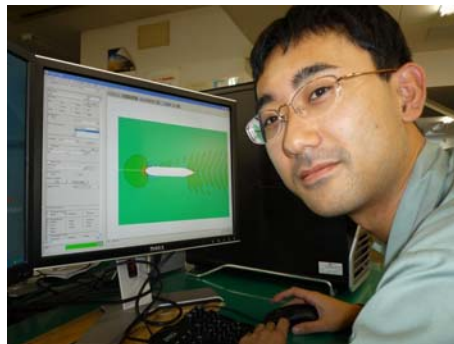
住友重機械マリンエンジニアリング(株)では新入社員の研修も終わり、各部署に配属されました。現在、諸先輩の厳し〜い指導を受けております。

上流設計部門に配属された新入社員たちの奮闘記をご紹介します。

「船型計画のプロフェッショナルを目指して」

住友重機械マリンエンジニアリング(株)に入社するとすぐ、与えられた要目から船型を決定し、次に線図を作成、最後にCFDによる馬力推定と、一連の計画作業を一人で行う課題が与えられます。それを通して作業手順とプログラムの扱いを学習します。

まずは各要目にCpカーブ、線図を作成してオフセットデータを用意。こう書けば簡単そうですがCpカーブや線図の整合性の確認・フェアリングと一筋縄ではいかない作業に悪戦苦闘。努力の甲斐あってパソコン上できれいに格子を切られた船体を見たときは少なからず喜びを覚えました。そして自ら設計した船をCFD計算して馬力推定を行い、推進性能の確認をしました。しかし、波形図などの計算結果に感動していられたのもここまで。当初の狙いに反して造波抵抗係数が高く、制動馬力も従来船より大きめという



結果になってしまいました。どうやらCpカーブに原因があったようです。

この研修を通じて船型計画の楽しさと難しさ、奥深さを学ぶことができました。また、実際の

線図がどれほど美しいものであるかを実感し、線図に対する見方が変わった気がします。この経験を生かし、誰もが認める性能の良い船を設計できる、そんなプロフェッショナルを目指そうと思いを新たにしました。

インフォメーション

CESS 年次総会開催

9月2日、CESS(造船関係専門委員会、委員長:岩本洋 アイ・エイチ・アイ マリンユナイテッド)はドイツ・ハンブルクにて年次総会を開催した。

年次総会では、船舶の構造や塗装基準に関する諸問題を議論。特にここ数年 CESS が関連業界に注意を喚起している知的財産保護の問題について焦点を当てた。

造船業界は船舶の安全と環境保護対応を全面的に支持しているが、海事産業全体の発展に資する今後の技術開発のためには、知的財産保護が不可欠な要素であることを引き続き訴えていくことが承認された。

また、パリ MOU 及び東京 MOU のポートステートコントロール(PSC、寄港国による船舶の監督)活動についても報告が行われた。過去数年と比べ2008年のPSC成績(船舶の欠陥数、抑留数)は悪化しており、それらの多くは船主の船舶管理状況に起因すると思われることから、船主に船舶の適切なメンテナンスの重要性を訴えるとともに、他方面からフォローアップをしていくことが合意された。

今次総会の内容は、本年10月28~30日にドイツ・ベルリンで開催されるJECKU造船首脳会議で報告される。