

Japan Shipbuilding Digest

NO. 4

トピックス

発行日：2007.09.18

発行：社団法人 日本造船工業会

尾道造船

Onomichi Dockyard

三井造船

Mitsui Engineering & Shipbuilding

SHIP OF THE YEAR 2006 受賞 — モーダルシフト・モデルシップ「わかなつ」

本船は昨今の環境ニーズに対応した「モーダルシフト・モデルシップ」を目指し、モーダルシフトの1つのKEYとなる「荷役時間の最短化」をデザインコンセプトとして計画・建造された「省エネ・省力型 RORO 船」です。本船は本紙第1号(www.sajn.or.jpにて閲覧可能)にも紹介しましたが、本年5月25日、日本船舶海洋工学会が授賞する「シップ・オブ・ザ・イヤー2006」の「グランプリ」を受賞致しました。今回の授賞理由は次のとおりです。(日本船舶海洋工学会プレスリリースより抜粋)



省エネ・省力型 RORO 船「わかなつ」

“RORO 船では、車両甲板下に主機が納まるように、背の低い中速主機が使われるのが一般的であるが、上層車両甲板へのスロープウェイ下の空間を利用して、背の高い低速主機を搭載して省エネ化すると共に、デッキ高さを低くすることによ

て、軽くて効率のよい船型を開発したこと、新しいラッシング装置(車の固定装置)を開発して荷役効率を高めたことが評価された。また、外観デザインも美しいとされた。「わかなつ」は技術面でもデザイン面でも特に優れていると全選考委員の一致した意見であった。”

「わかなつ」は船型の大型化により40フィートシャーシ × 160台と乗用車 × 245台を積載可能とし、僚船「かりゆし」に比べ積載能力が約25%増加したにもかかわらず、低速主機の採用と最新の省エネ船型の開発によって、実航海における一日あたりの燃料消費量が44.3tから35.2tと約20%向上しています。これをシャーシ1台あたりの燃料消費量と比較すると、実に37%も向上した画期的な「省エネ船」となっております。



客船風の居住区

また、外観の美しさにも注力し、基本計画から若手が中心となって優美なデザインを目指しました。3D-CGを活用して外観のアイデアプランを作成し、それをベースに皆で討議を行い、修正を重ねながら最終プランを決めていきましたが、この作業は従来にない活気に満ちた雰囲気で行われ、若手にとっても印象に残るよい経験になりました。



機能的デザインの煙突

バラスト水管理システム承認に向け、コンテナ船に実船装備処理性能を実証

三井造船(株)は、日本財団助成事業として(社)日本海難防止協会が実施している「船舶バラスト水等処理技術実用化のための調査研究」において、他の5社とともに共同開発を進めてきましたが、このたび、1時間当たり処理量300m³のオゾン併用スペシャルパイプ試作機を実船搭載し、船上試験において、国際条約の排出基準**未満に水生生物を処理することに成功しました。この成功を受け、08年度始めにバラスト水管理システムとしての型式承認取得***を目指す予定です。



スペシャルパイプのパーツ

を達成できることを確認したものです。

D-2基準によれば、排出するバラスト水中の濃度を、①最小サイズが50μm以上の水生生物については10個体/1m³未満、②最小サイズが10μm以上で50μm未満の水生生物については10個体/1ml未満にしなければならないとされています。今回の分析結果では、どちらもD-2基準を満足するものでした。また、人間の健康基準となる指標微生物(大腸菌、腸球菌、病毒性ビブリオコレラ)についても排出基準が設けられていますが、これらも非検出という結果が得られ、すべてD-2基準未満に処理されていることが確認できました。

バラスト水とは、船舶の喫水を調整し、バランスを保つために積み込む海水のことで、空船時には積載可能重量の3~4割に相当します。このバラスト水には、動植物プランクトンやバクテリアをはじめ、貝類など多種多様な水生生物が存在し、外来種の越境移動による生態系破壊や人体・経済への悪影響が問題になっています。

このため、IMO(国際海事機関)が「船舶のバラスト水及び沈殿物の規制及び管理のための国際条約」を04年に採択しました。発効条件が整えば、09年に降建造の船舶(5,000m³未満のバラストタンク容量を有する新造船)には、バラスト水に棲息する水生生物の量を排出基準内に抑えることが義務化されます。

三井造船は、このプロジェクトの中で、オゾン処理システムと船舶搭載のためのエンジニアリングを担当しており、世界で始めてとなるオゾン併用したバラスト水管理システムの型式承認に向け、いよいよ最終段階に入るところです。

* (株)海洋開発技術研究所、(株)水圏科学コンサルタント、(株)シンコー、(株)エム・オー・マリンコンサルティング、(株)商船三井

** 「バラスト水管理条約」(“International Convention for the Control and Management of Ship's Ballast Water and sediments, 2004”)の附属書規則 D-2 バラスト水排出基準(“Ballast Water Performance Standard”)

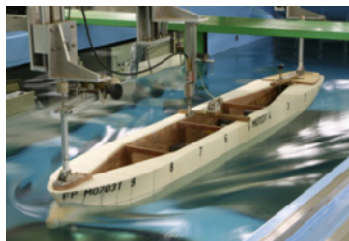
*** 同、ガイドライン「バラスト水管理システムの承認に関するガイドライン」(“Guidelines for approval of Ballast Water Management Systems(G8)”)

新来島どつく

Shin Kurushima Dockyard

回流水槽の紹介

(株)新来島どつくでは、プロダクトミックスを主戦略の一つとし、多種多様の船を建造することにより、お客様の要求にお応えしています。その種々の船種



大型回流水槽(抵抗試験)

に対しては、回流水槽を活用して、船型開発作業を迅速に行っています。

回流水槽は当社の主力工場である大西工場内にあり、予備試験用の小型水槽と本試験用の大型水槽の2基を有しています。両水槽とも縦型循環型で、当社で建造する全ての船について水槽試験が行える設備となっています。

例えば推進性能確認用の抵抗・自航試験・伴流計測、操縦性シミュレーション用のPMM試験・舵力試験等が全自動で行われています。

また、毎年大学生・高専生の夏期実習には回流水槽を使用しており、船型改良や省エネ付加物製作等のテーマで模型製作から水槽試験まで体験してもらっています。この実習は造船関係以外の学生にも大変好評で、今後も継続したいと考えています。



小型回流水槽(夏期実習)

ユニバーサル造船

Universal Shipbuilding

地中海マックス LNG 船 “CHEIKH EL MOKRANI” 竣工

本年6月21日、津事業所において、アルジェリア国営炭化水素公社、ヒプロック社、(株)商船三井、伊藤忠商事(株)の4社共同出資による合弁会社MLTC社向けに受注した「地中海マックス」LNG船“CHEIKH EL MOKRANI”を引渡しました。



LNGタンク内

本船は、地中海沿岸各国の港湾制限を調査・研究のうえ、同クラス最大船型として開発された75,500m³型LNG船の第1船で、当社では7年振り5隻目のLNG船建造となります。

竣工後、本船はアルジェリアLNG積出基地を拠点にフランス、イタリア、スペイン等の地中海沿岸諸国への

LNG輸送に従事します。尚、同型2番船は来年7月に竣工予定です。

本船の特徴として、船体二重殻構造内にマイナス163℃極低温のLNGを保冷する仏GTT社のMark-IIIメンブレン方式(ガラス繊維強化ポリウレタンフォーム製の防熱パネル、複合材料製の2次防壁及び厚さ1.2mmのしわ付きステンレス鋼薄板)の貨物格納設備を有し、主機関としてLNG貨物の蒸発ガスとC重油のどちらも燃料として利用可能なスチーム・タービン主機関が採用されています。

全長 × 幅 × 深さ: 220.00 m × 35.00 m × 22.55 m
計画喫水: 9.75 m、総トン数: 52,855 GT、CT容積: 75,500 m³
主機出力: 15,000 kw、航海速力: 17.5 ノット

川崎造船

Kawasaki Shipbuilding

LPG 運搬船 “BW BROKER” の引き渡し

(株)川崎造船は、6月29日にFAIR WIND NAVIGATION S.A.向けLPG運搬船「BW BROKER」(当社第1583番船)を引き渡しました。本船は、当社がこれまで建造したLPG運搬船として41隻目にあたり、同型船としては2隻目となります。

<特長>

1. 本船には、当社が開発した新船首形状(SEA-ARROW)を採用し、船が航走する際に造る船首波による抵抗を極限まで減少させ、推進性能の大幅な向上を図っています。
2. 低温で液化された石油ガスを積むため、船体から独立して収縮する貨物タンクを4区画の船倉内に4基設けています。
3. 貨物タンクには、マイナス46℃までの低温液化石油ガスを積み込むことができるように低温用特殊鋼材が使用され、周囲は発泡ウレタンを用いた防熱が施されています。
4. 主機関には省燃費型の超ロングストローク2サイクル低速ディーゼル機関が採用されており、さらに川崎フィン付ラダーバルブ(RBS-F)の採用により、燃料消費量の低減が図られています。



航走中のLPG運搬船“BW BROKER”

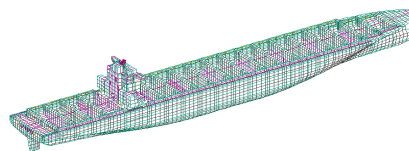
全長 × 幅 × 深さ: 226.00 m × 37.20 m × 21.00 m、満載喫水: 11.20 m
総トン数: 45,805 GT、載貨重量: 53,293 DWT、貨物タンク容積: 80,126 m³
主機関: 川崎-MAN B&W 7S60MC-C型ディーゼル機関×1基

アイ・エイチ・アイ マリンユナイテッド

IHI Marine United

全船モデル振動応答解析

船舶の居住区画で過大な振動が発生すると乗組員の快適性が損なわれます。振動応答のレベルによっては乗組員の健康に障害をもたらします。そのため、(株)アイ・エイチ・アイ マリンユナイテッドでは、低振動の居住区画を実現するために設計段階で全船モデルを使用した振動応答解析を実施し居住区画の防振設計を実施しています。



大型コンテナ船全船モデル

全船モデルを使用した振動応答解析は、固有振動数、振動応答レベルの推定精度が十分でなく、防振設計のための実用段階に達していないと言われていました。全船モデルを使用した振動応答解析の推定精度向上において、船体のモデル化手法、起振力の負荷手法、減衰の扱いという重要な3つの要素があり、これらが課題となっています。

当社では、研究開発によりこれら3つの要素に関する基礎研究を行い、全船モデルを使用した振動応答解析の精度を向上させています。

船体のモデル化手法に関しては、起振力を発生させ居住区画の振動特性に大きな影響を与える主機のモデル化手法を開発し精度向上に寄与しています。

佐世保重工業

Sasebo Heavy Industries

佐世保重工業インターンシップのご紹介

佐世保重工業(株)では、学部3年生を対象として例年盆明けに実施しているインターンシップを今年も8月18日から31日まで実施し、今年は7大学から11名の実習生が参加する予定です。実習では、主にアーク溶接・ガス切断等の基礎技能実習や、専攻毎に分かれた部署別実習を行なっております。

当社のインターンシップの一番の目玉は、アーク溶接特別教育です。労働安全衛生法では、アーク溶接機を用いて行う金属の溶接、溶断等の業務は、特別教育の修了を必要とする業務と規定されています。当社ではインターンシップ期間中にアーク溶接特別教育のカリキュラムを組み、全課程を終えると、特別教育の修了証を発行しております。また、修了証とともに、インターンシップの記念として実習風景を収めたCD-Rも毎年プレゼントしており、学生のみならずには大変喜ばれています。



わずか2週間の期間ですが、実際の製造現場の空気に触れることができ、また、様々な大学の学生と親交を深めることで、よい刺激を受けるのではないのでしょうか。

今後ともインターンシップは毎年継続していく予定ですので、もし当社でのインターンシップに興味をお持ちであれば、本紙最終ページのお問合せ先までご連絡下さい(例年受付は5月中旬頃より開始しております)。

ツネイシホールディングス

Tsuneishi Holdings

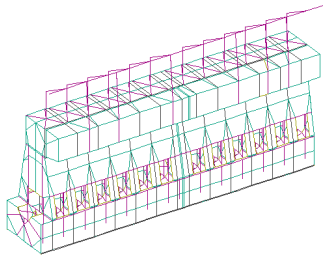
世界初、波の力を推進力とする“SUNTORY マーメイドII号”竣工

ツネイシホールディングス(株)常石造船カンパニーは、波の力で進むウェイブパワーボートの航海に挑むソロセラー・堀江謙一氏を全面的にサポートしています。これまで、風力、太陽エネルギー、足漕ぎなど、地球に優しいクリーンエネルギーによる航海で世界の海に挑戦する堀江氏が、次に注目したのは波のエネルギー。波の力を推進力に変える大胆な発想は、エコノミーとエコロジーの両立をめざす次世代船の開発に挑む常石造船カンパニーにとっても重要なテーマです。

本船は、船体前方の水面下約1メートルの位置に取り付けられた水中翼が、



波を受けることにより上下に動き、あたかも、イルカのドルフィンキックのように動作することで波のエネルギーを吸収し、船の推進力を発生させます。また、水中翼は、さまざまな方向から船体に向かってくる波に対し効果的に推進力が得られるよう、横波や後ろからの波でも、波さえあれば前進できるよう設計されており、さらには船体の揺れを利用しつつエネルギーを取り込むことから、船首揺れ(ピッチング)運動を抑制し、船体の安定性を高めるという効果も含まれます。

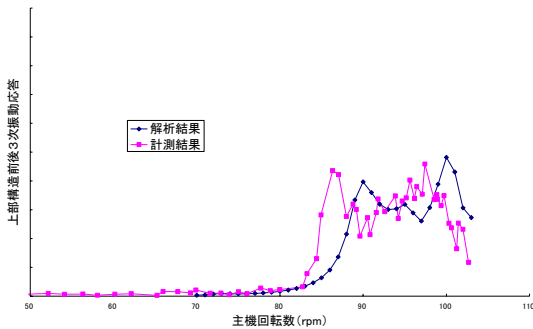


主機モデル

起振力の負荷手法に関しては、主機の起振力を実機と同じメカニズムで負荷させるシステムを開発し実用化しました。減衰に関しては、減衰の振動モード依存性を考慮できる減衰モデルを開発しているところです。

近年のコンピュータの性能の急速な向上により、従来は不可能

であったより詳細なモデルでの解析が可能となってきました。当社では、現在のコンピュータの性能を最大限に生かし、業界トップクラスの低振動を実現しつつあります。また、さらなる防振設計技術向上のため、すべての新設計船で全船モデルを使用した振動応答解析を実施し、実船での振動計測結果と比較することにより、精度向上のための研究開発を実施しています。



解析結果と計測結果の比較

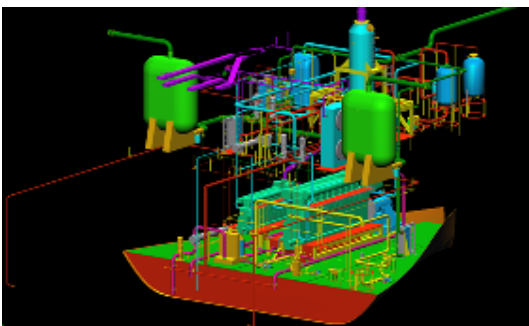
サノヤス・ヒシノ明昌

Sanoyas Hishino Meicho

次世代の設計の担い手、新3D/CADシステム“FORAN”を導入

(株)サノヤス・ヒシノ明昌は、5月31日、3D/CADシステム“FORAN”の導入契約を開発元であるSENER社(スペイン・マドリッド市)と締結しました。“FORAN”は当社にとって2代目となる3D/CADシステムですが、IT時代にふさわしい設計システムを構築し、次世代における設計の担い手とすべく、大きな期待を込めて導入作業に着手しました。その第1段階として、若手技術者を中心に編成されたチームが現地スペインでの長期研修を終えて帰国したところです。

“FORAN”は、造船専用に開発された3次元CADシステムで、船殻・艤装が統合化されたデータベースのもと、操作性にも優れ、基本計画から生産設計まで一貫した開発環境を可能とするシステムです。“FORAN”の実船適用に至るまでには、当社固有のカスタマイズや既存の生産システムとのリンクプログラム開発など、数多くの作業が必要ですが、早期の実用化を目指して着実な一歩を踏み出しました。



3D/CADシステム“FORAN”

船型には、波浪推進に適している2枚の水中翼を持った双胴船型が採用され、動力は波のみですが、港の出入りや緊急時用に際し、船外機とセールによる航行ができるように考慮されています。また、航行に不可欠な航海灯、無線等に必要不可欠となる電力はソーラーセル(太陽電池)によってまかなわれ、エコシップとしての機能を高めています。

全長9.5mに及ぶ双胴船体の素材には、環境への配慮と3ヶ月近い航海に耐えられるよう、強度が高く、耐食性、溶接性に優れたアルミニウム合金(A5083: Al-Mg系)を使用しています。船体の建造を担当した常石林業建設カンパニーは、アルミの加工技術を生かし、通常外板に使用する板(5ミリ厚程度)より薄板である3ミリ厚のアルミニウムを採用して船の軽量化を図っています。



なお、SUNTORY マーメイドⅡ号は、来年3月中旬、堀江さんと共にハワイヨットクラブ(ホノルル)から出航、紀伊水道までの約6,000キロを約2ヵ月半かけて航海する予定です。

SUNTORY マーメイドⅡ号〔主要諸元〕

全長 × 幅: 9.5 m × 3.5 m、船体重量: 3トン、平均速度: 3ノット(推定)

今治造船

Imabari Shipbuilding

“おれんじ九州”が就航

本紙第2号で進水の紹介をした2,940総トン型フェリー“おれんじ九州”が完成し、6月29日に引渡しされ、7月4日に四国／八幡浜港⇄九州／臼杵港の航路に就航しました。



一般公開の様子

就航に先立ち、7月1日に今治港蔵敷バースにおいて本船の一般公開が行われました。“海事都市宣言”を行なった造船・海運には関心の高い地元今治市での開催だったため、2時間程の短時間であったにもかかわらず約1,100名が訪れ、大盛況の船内見学会となりました。

就航後、7月14日に四国沖を通過した台風4号の影響によるうねりが残る翌15日の航海では“夢の翼”と呼ばれるフィンスタブライザーがその効果を十分に発揮し、横揺れの少ない航海となりました。これからも安全で快適な航海が続く事を祈っております。

全長 × 幅 × 深さ: 119.90 m × 16.40 m × 11.00 m

旅客定員: 485名、積載貨物: トラック37台、乗用車37台

住友重機械マリンエンジニアリング

Sumitomo Heavy Industries Marine & Engineering

ヨーロッパ事務所へ若手技術駐在員派遣

本紙第1号において、住友重機械マリンエンジニアリング(株)の“ヨーロッパ事務所”(ギリシャのピレウス)開設のお知らせをしましたが、2007年7月からは当社社員2名+現地従業員2名の4名体制になりました。

当社より派遣する技術駐在員の選考では、入社当初より海外で活躍したいと希望していた若手社員が抜擢され、「海外経験で己の人間力を高めるチャンス」と喜んでギリシャ入りしています。今後の活躍が期待されます。

今後は、有力顧客が集中する欧州事務所を拠点のひとつとして、顧客にとって品質の高い差別化された船舶を軸にして、マーケティング力と商品開発力をさらに深化させ、競争力の強化を追及していきます。

ピレウスはエーゲ海の島々へのクルーズ船の発着港として有名で、欧州事務所はまさにこの一角にあります。



内海造船

Naikai Zosen Corp.

環境対応型バルクキャリアが竣工

本年3月28日、内海造船(株)瀬戸田工場において、S-702番船(船名: DONIAMBO)が竣工・引渡しされました。本船はデッキクレーンを3基備えた4ホールド、ダブルハル構造のバルクキャリアです。本船の主要予定貨物であるニッケル鉱石は、一定以上の水分を含むと荷崩れ現象を起こすため、貨物倉は船側ダブルハルの幅を広くし、貨物が荷崩れても転覆しないように設計されています。グラブバケット荷役の効率を向上させるため、貨物ハッチ幅はできるだけ広くしております。また、燃料タンクは外板から隔離し保護された配置としており、環境に優しい船になっています。



海上試運転中の“DONIAMBO”

全長 × 幅 × 深さ: 161.00 m × 26.00 m × 14.00 m、満載喫水: 9.88 m

総トン数: 16,992 GT、載貨重量: 28,428 DWT、Vmax=15.06 ノット

名村造船所

Namura Shipbuilding

世界最大のガスタンクを搭載した 22,700 m³型 LPG 船建造

(株)名村造船所は、3 個の Bi-Lobe 型ガスタンクを搭載した LPG 船“RHOUD EL ADRA”を伊万里事業所で建造しています。本船の No.2 ガスタンクは、Bi-Lobe 型としては 1 タンクで世界最大容量を有しています。本船のガス部については当社との技術提携先である LGE Process 社が共同で担当しました。



本船の完成予想図

本船は輸送形態の特徴でもある入出港の多さから、総トン数を出来る限り少なくするために、最小船型で貨物を最大量積める船型としています。また、本船は Semi-Ref.式(低温圧力式)としており、貨物の種類や圧力と温度の組み合わせに関する運用上の柔軟性、荷役中や航海毎のカーゴチェンジに対する柔軟性等の船内荷役設備の柔軟性に関する要求と共に、入出港での経済性やポートスピードにしっかり対応しています。積荷時あるいは航海時の侵入熱により発生するボイルオフガスを再液化し、タンクの圧力制御を行い、さらには貨物の冷却を可能とする大能力の再液化装置 3 台を再液化室に装備しています。居住区はヨーロッパ仕様としており、全体的にハイグレードな居住設備で、乗り心地の良い船です。



ガスタンク搭載の様子

全長 × 幅 × 深さ: 156.00 m × 25.00 m × 16.50 m、満載喫水: 9.77 m
総トン数: 16,938 GT、載貨重量: 19,287 DWT

インフォメーション

国際海事展 “Nor-Shipping 2007” 開催

本年 6 月 12 日から 15 日までの 4 日間、ノルウェー・オスロ近郊の Lillestrøm にて、“Nor-Shipping (ノル SHIPPING) 2007” が開催された。今回で 21 回目を迎えた Nor-Shipping は隔年で開催される国際海事展。日本からは日本財団からの支援を得て、(社)日本造船工業会の姉妹団体である日本船舶輸出組合と(社)日本船用工業会が合同で「ナショナル・パビリオン」を構成。造船会社 12 社と船用機器メーカーが出展し、日本の高い技術力を世界に紹介した。近年の活発な造船・海運マーケットを反映して、造船会社(団体)、船用メーカーなど 42 カ国 816 社が出展、



出展関係者・来場者の合計は 2 万人を超えた。来年はギリシャ・アテネにて、Nor-Shipping と並ぶ国際海事展 “Posidonia 2008” が開催される。



(左上)会場 “norges varemesse”
(右上)日本スタンド(外観)
(左下)日本スタンド開場式
(左から)
西岡 日本船舶輸出組合理事長
(三菱重工業会長)
山口 在ノルウェー日本国大使
中島 日本船用工業会副会長
(ナカシマプロペラ代表取締役社長)

業績回復が顕著 — 造船大手 5 社第一四半期

(社)日本造船工業会会員である総合重機大手 5 社の平成 19 年度第一四半期(4 月～6 月)の船舶部門の業績は、前年同期と比べ大幅な改善となった(別表参照)。

業績改善の主な要因として、造船・海運マーケットが活況を呈するなか、低船価時に受注した案件の建造量が減り、高船価の船が売上に立ち始めてきたこと、連続建造等の生産効率の向上、為替が円安に進んだこと等が挙げられる。

三菱重工業

売上高は前年同期比 12.6%増の 689 億円、営業利益が 2.9 倍増の 16 億円、期中の受注高は 36.8%増の 331 億円であった。

IHI (7 月 1 日より石川島播磨重工業から社名変更)

売上高は 61.1%増の 477 億円、営業利益が 8.7 倍増の 20 億円、受注高が 6.1 倍増の 677 億円であった。

川崎重工業

売上高は 2.6 倍増の 429 億円、営業利益が前年同期 22 億円の赤字から 15 億円に黒字転換、受注高は 2.4 倍増の 584 億円であった。

三井造船

売上高は同 36.6%増の 694 億円、営業利益が前年同期 12 億円の赤字から 12 億円に黒字転換、受注高は 2.3 倍増の 1,191 億円であった。

住友重機械工業

売上高は 13.6%増の 125 億円、営業利益が 34 倍増の 29 億円、受注高は 15.9%増の 262 億円であった。

(別表) 平成 19 年度第一四半期業績(造船大手 5 社船舶部門)

会社名	売上高	営業利益	受注高
三菱重工業 (船舶・海洋部門)	689	16	331
	612	5	242
	(12.6%)	(186.5%*)	(36.8%)
IHI (船舶・海洋部門)	477	20	677
	296	2.3	110
	(61.1%)	(769.6%)	(515.5%)
川崎重工業 (船舶部門)	429	15	584
	164	-22	240
	(161.6%)	(-)	(143.3%)
三井造船 (船舶部門)	694	12	1,191
	508	-12	518
	(36.6%)	(-)	(129.9%)
住友重機械工業 (船舶鉄橋・機器部門)	125	29	262
	110	0.85	226
	(13.6%)	(3311.8%)	(15.9%)

単位: 億円。上段: 平成 19 年度第一四半期、中段: 平成 18 年度同、下段: 増加率。
各社 IR 情報より作成。*増加率は営業利益の公表値(単位: 百万円)から算出。