

会 誌

第 54 号

平成30年度

全国工業高等学校造船教育研究会

目 次

1	目 次	
2	巻頭言	会長 池田 拓司 … 1
3	越知川下り舟の製作（続報）	高知県立須崎工業高等学校 … 2
4	FRP 船（ソーラーボート）製作のための雌型製作	山口県立下関工科高等学校 … 6
5	世界へこぎ出せ！長崎っ子応援事業 研修報告 — 欧州の船舶建造の現場を知る —	長崎県立長崎工業高等学校 … 10
6	造船コースの実習を研究 ～船体模型の組立・ぎょう鉄作業を学ぶ～	愛媛県立今治工業高等学校 … 14
7	万屋 2018 ～特殊溶接室 溶接作業台と溶接機設置台の製作～	高知県立須崎工業高等学校 … 19
8	水中ロボットの研究と製作	長崎県立長崎工業高等学校 … 24
9	船首模型の製作および抵抗試験による船体抵抗の計測	愛媛県立今治工業高等学校 … 32
10	卒業生からのたより	38
11	学校一覧	44
12	学校生徒数	46
13	全国工業高等学校造船教育研究会の歩み	48
14	規 約	53
15	表彰規定	54
16	平成 30 年度役員	54
17	企業紹介	55
18	編集後記	

巻 頭 言



全国工業高等学校造船教育研究会

会 長 池田 拓司

(山口県立下関工科高等学校長)

平成31年を迎え、会員各位におかれましては、ますます御健勝のこととお喜び申し上げます。

また、関係各位には平素から高等学校における造船教育の推進に、御理解と御協力を賜り心から感謝申し上げます。

会誌54号の発刊にあたり、御挨拶申し上げます。

はじめに、私事で恐縮ですが、昨年度まで長きにわたりお世話になりました山口県立下関中央工業高等学校は平成30年3月末をもって、長い歴史に幕を閉じることになりました。これは、山口県教育委員会の県立高校再編整備計画に基づき、山口県立下関中央工業高等学校と山口県立下関工業高等学校の2つの県立工業高校が再編統合され、平成28年4月に山口県立下関工科高等学校が開校したことによります。造船教育については、下関工科高等学校機械工学科・造船コースに引き継ぎましたので、今後も会員校として、御指導と御鞭撻をよろしくお願い申し上げます。

さて、御承知のとおり2022年度から実施される新学習指導要領において、工業の科目に「船舶工学」が新設されます。その高等学校学習指導要領解説工業編第17節「船舶工学」において、工業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、船舶の建造に必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指すとして、目標の(1)～(3)が示されました。今後の造船教育は、これまでの教育内容を踏まえるとともに、この目標に沿ったものとしなければなりません。そのためには、会員相互の連携を一層推進し、本研究会の目的である、教育資料の収集、作成並びに研究を充実させ、造船業界の未来の担い手を高いレベルで育成する必要があります。

本年度は、7月23日から25日の3日間の日程で、平成30年度の総会並びに研究協議会を下関市で開催しました。一般社団法人日本造船工業会、一般社団法人日本中小型造船工業会から御臨席を賜りますとともに、3つのモチベーションアップ講座を実施し、講師の方から貴重な御指導をいただくなど、成果を上げたと感じています。

会員校が6校になったことを強みとするとともに、本研究会を支援していただいている諸団体や企業との関係を強化し、造船教育のさらなる充実・振興を推進してまいりたいと考えております。

最後になりましたが、本誌の発行に御協力いただきました方々、また本研究会に助成いただきました公益財団法人日本教育公務員弘済会山口支部をはじめ本研究会の活動に御支援いただきました関係各位に感謝申し上げます、結びといたします。

越知川下り舟の製作（続報）

高知県立須崎工業高等学校

造船科3年 明神 達也 柳瀬 秀太

山本 太司 渡部 愛弥

指導教員 教諭 徳弘 叙裕

1 はじめに

私たちは、課題研究で川下り舟の製作に取り組みました。先輩方が昨年の取り組みで船体を製作されたので、私たちは主にフレームの取り付けや艀装などの仕上げ作業をしました。私たちが製作した舟が越知町と仁淀川の観光に少しでも貢献できたと思っています。

2 建造について（続き）

（1）船体外板のFRP積層

昨年製作した船体の外板にFRPを積層しました。まず、写真1のようにガラス繊維を置き、船体の形に切り取っていきます。ガラスマットを船体全体に2枚、船底にはガラスクロスを1枚、船底の開口部付近にはガラスクロスを2枚追加して積層しました。積層範囲が広いので大変だったのと、木材への積層では木材にポリエステル樹脂が染み込むことに注意しなければいけませんでした。写真2は積層後の船体です。硬化後サンダーで削って表面を仕上げました。

（2）本フレームの製作

次に、舟をひっくり返し、船体強度を増すために5カ所に鉄製角パイプのフレームを入れました。写真3のように船体形状に合わせて角パイプを切断していきました。角度を合わせながら角パイプを切断するのが難しかったです。合えば、写真4のように溶接で仮止めをします。仮止め溶接では船体を焦がさないように気を付けながら作業を行いました。仮止めしたフレームはCO₂半自動溶接で本溶接をしました。板厚が1mmと薄いので穴が開いたりして苦労しました。本溶接が終わったら塗装をして、写真5のように船体に取り付けます。船体とフレームの固定はM8ボルトで行います。ボルト穴から水が入らないように、シリコンコーキングをしながらボルトをとめていきました。



写真1 ガラス繊維積層

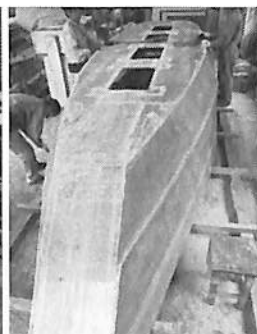


写真2 積層終了



写真3 フレーム製作



写真4 フレームの仮止め 写真5 フレームの取り付け 写真6 船首デッキ取り付け

(3) デッキ・コベリ・座席の取り付け

次に、写真6・7のように船首・船尾にデッキを取り付けました。この作業では、製作をお手伝いいただいた芝藤さんと片岡さんに指導していただきました。このお二人は和船建造と木材加工に詳しい方々で、いろいろと教えていただきながら作業することができました。

それと並行して、写真8のようにコベリに補強材となる角材を取り付けました。この取り付けにはステンレスの木ネジを使用しました。また、写真9のように座席も取り付けました。座席に使用した板は、船体製作で余った20mmの杉板で製作しました。フレームに合わせて切り欠いたりしないといけなかったため、調整に時間がかかりました。



写真7 船尾デッキの取付 写真8 コベリ取付 写真9 座席の取り付け

(4) 船首ステップ・ポリカーボネート板の取り付け

舟に乗り込み易いように写真10のように船首にステップを取り付けました。そして、舟をもう一度ひっくり返し、開口部にポリカーボネート板を取り付けました。M6ボルトで固定するため、まず写真11のように7mmの穴を開けていきます。そして、水が入らないようにシリコンコーキングで充填しながら写真12のようにポリカーボネート板をボルトで止めていきます。どれくらいシリコンコーキングを充填すればいいのかわからず苦労



写真10 船首ステップの取付 写真11 ポリカ板の穴開け 写真12 ポリカ板の取り付け

しました。そして、この川舟を運用する際に河原を滑らせながら移動することを考えて、船底の両舷側に30mm厚の防舷材を取り付けました。これでポリカーボネート板が傷つく怖れが減ります。

(5) 舵の取り付け

また、舟の操縦のための舵を製作しました。舵の長さが4mもあるので、写真13のように2本の木材をステンレス製の接続用金具を製作し、つなぎ合わせて製作しました。また、船尾デッキには舵を取り付けられるように、写真14のように艪で使用される櫓べそを取り付け、この櫓べそに舵を載せることにより舵取りができるようにしました。

これらの作業を終えて、写真15のように仁淀川の川下り舟は、ほぼ完成となりました。しかし、依頼者である村田さんから雨除けのための取り外し可能な屋根を付けてほしいと頼まれ、現在はビニールハウスで使用する鉄パイプで屋根を製作しています。



写真13 舵の製作



写真14 櫓べその取り付け



写真15 ほぼ完成

(6) 船検について

この川舟は、観光客を載せることから船検を取る必要があります。乗船定員が13名を超えると、規則が厳しくなる(法定備品等が増える?) そうで、乗船定員は12名としますが、舟のサイズの余裕があるので、将来的には、20名定員を目指したいと思っています。

木造船の規則としては、船体を構成する一枚の外板を何枚の木板で継いでいるか、くらいですが、今回製作した舟で問題となっているのが、写真16のように川底を見るため船底に開けた800mm×400mmの4つの開口部です。



写真16 船底に開けた開口部

小型船舶検査機構にも相談して進めていますが、FRP船の場合、規則では開口部には喫水より高く傾斜しても浸水しない“囲壁”を設置しなければならないとなっており、この舟の場合30cm程度の囲壁を立てなければいけなくなってしまいます。また、開口部を覆うポリカーボネート板についても、開口部の大きさ、形状によって板厚の規定があり、今回の舟の場合、強化ガラスであれば7mm、ポリカ板だと12mmにしなければいけないのですが、現在取り付けられているのは5mm厚のポリカ板ですので、規則を満足していません。

今後の方向性としては、現状のまま検査を通過するのが一番望ましいのですが、

- ① 囲壁を設ける。

② 開口部に強化ガラスを追加して2重にする。

のどちらかになりそうです。川下りで使用する流域は流れが穏やかなので、湖等の平水域で使用されるワカサギ釣り用の舟のように、特例として現状のままで認めてもらえないかというお願いをしている段階です。

また、事故防止のために運用に関するガイドラインについても今後検討する必要があります。こちらに関しては、全国に前例が多くあるので参考にして検討していきたいと思っています。

3 おわりに

課題はまだ多いですが、この仁淀川の川下り舟が無事就航し、仁淀川の観光に早く役立ってもらうことを期待しています。そして、この舟で川下りをする事で自然環境を見直すよい機会にもなってほしいと願っています。

FRP 船（ソーラーボート）製作のための雌型製作

山口県立下関工科高等学校
機械工学科 教諭 坂田 収

1. はじめに

本校は下関工科高校として3学年そろそろ最初の年度となったが、機械工学科職員が教諭6名、教員8名、計14名いるが、造船教育を指導する教員が3名（1名は非常勤講師で実習のみ担当）しかいないという現状で今年はスタートした。コースとして分けられていないので、機械工学科の全教員が造船の授業を持つべきなのに体制等が整っておらず多々問題が生じている。今回のFRP船の製作も、週3時間ある課題研究の時間を使っての活動だが、授業時間の振り分けの関係から10人を一班にし、教員1人で対応することとなり、指導（活動）バランスの不備が生じたように思える。今後の改善点が多々ある中、柳川ソーラーボート大会への新船での出場を目標に活動し、その概要を報告する。

2. 設計 <船体の形状を設計する。>

・仕上がり時の船体排水量から船体積載量を計算して出す。ソーラーボート大会の規定内で約60kgの人の重量とその他バッテリーやモーターなどの重量を加え船体容積や重心位置等を計算する。

実際に計算し、ギリギリの設計図だととても細く仕上がった。操縦士の乗り心地や操作性などを考えると現実的ではなかった。（生徒意見）

・他の船体などから修正していき、乗り心地や操作性を向上させていく。ペラ（プロペラシャフト）の角度等も計算に入れ設計を微調整していく。

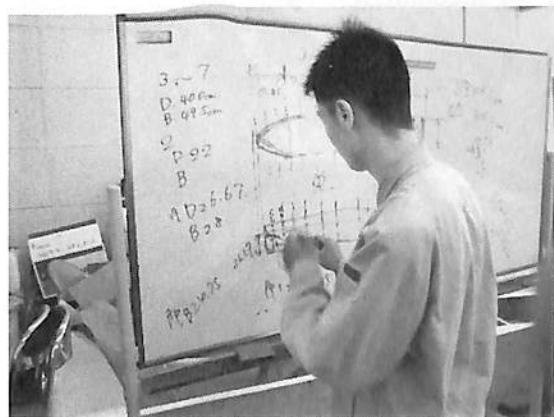
今回は区画を10等分し、化粧ベニヤを曲げ貼っていけるように区画の型を設計した。

※改善点（反省点）

作業を進めるうちに均等に10区画分けずに、曲がりの大きい先端部などのところの区画を狭く、船体中央部の区画を広く取り加工するとベニヤ板が張りやすいということがわかった。対応策として材料を足し区画を増やした。）



（他の船の構造を計測）



（船体の基本形と区画部分の幅や形状を計算）

3. 加工 <木材を加工し船体の雌型（凹型）を制作する。>

使用材料

- ・ 40mm × 40mm × 4000mm の角材を 4 本
 - ・ 20mm × 30mm × 3000mm の角材を 8 本
 - ・ 90mm × 1800mm × 1.2mm の合板を 2 枚
 - ・ 90mm × 1800mm × 1.2mm の化粧ベニヤを 4 枚
- その他、固定等の木ねじ等を使用。

・ 40 × 40 × 4000 の角材を基準にし、内径 60 × 45 × 4000 の箱形を形成していく。各区画に 20 × 30 × 45 の角材と、60 × 45 × 1.2 (6 等分) に切断し、区画ごとの船体形状となるよう加工した合板を木ねじで固定していく。

はじめは、断面が斜めになったり、一か所切るのに時間がかかったりし、生徒へのこぎりの正しい引き方や電動ドライバー・電動ドリルの正しい使い方から指導していくこととなった。合板に加工する工具として電動ジグソーを使ったが、電動糸鋸切断機等があればより正確に加工できるという意見が上がった。



(雌型の基本枠の作成の様子)



(角材の切断の様子)

・ 電動ドライバーで木ねじを打ち込むと、技術不足と姿勢が悪いせいか、生徒は上手に打ち込み固定することができなかつた。なので、電動ドリル (Φ 2 ~ 3mm) で下穴をあけてから木ねじを打ち込めば工具に慣れていない生徒も上手に固定することができた。



(電動ドリルの下穴開け作業)



(各区画に合板を固定の様子)

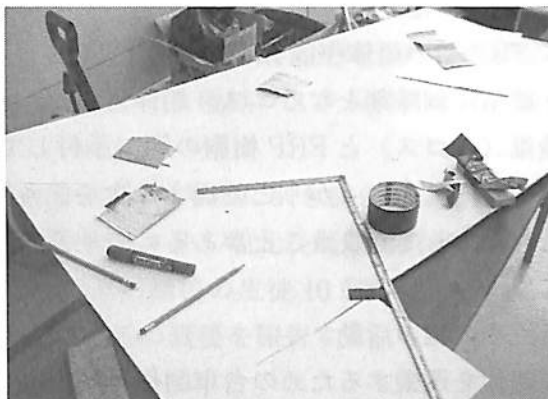
< 船体の外板の形成 >

・ 化粧ベニヤ (2mm) を船体の外板の形に切断するために、A0 サイズのケント紙で型を取る。(今回は昔のライン図を描いた図面の紙を再利用し経費削減) その型に合わせてベニ

ヤに罫書き加工する。化粧ベニヤのつるつるした面を傷つけないように切断することが生徒は苦戦していた。工夫点として、薄板をのこぎりで引くときはのこをしっかりと寝かせて引くとよかった。



(厚紙でのトレース)

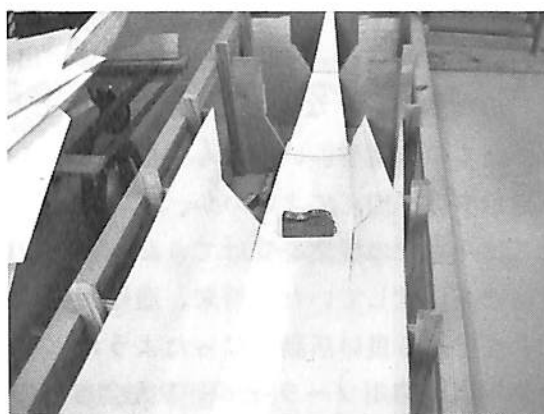


(ベニヤ板の切断)

・切断した化粧ベニヤを合板に貼っていく。合板の板厚が1.2mmなのでボンドでベニヤ板が上手に貼れないので、合板の両面にのり面を作るとよい。さらに、曲面が大きい箇所は新たに区画を作成し間隔を狭めるなど工夫した。2mmのベニヤ板は大きく曲げようとする、割れが生じたり、湯煎しない面が傷つくことがあった。湯煎など工夫したが化粧塗料のせい、思ったようには曲げられず、細かく切断しパテで表面を滑らかにする部分が多くなってしまった。コストは上がるがプラスチックなどの素材にしてもいいのではという生徒の意見が上がった。今回、予算の関係上低コストでしか作業できず満足いく仕上がりとはいかない作業が多々見られた。



(区画の合板にのり代となる角材をつけた様子)



(曲がり大きい部分を細かく切断した様子)

※今現在、課題研究ではここまでの作業しか行えていない。

4. 今後の予定

<内面にパテ埋めをし角をなくす>

・船体の外板となる部分に角や凹凸があると、抵抗となり速い船や、きれいな船体には仕上がらないので、パテで埋め、整形していく。過去の経験だが、パテが厚くなるときれいな表面には仕上がらなかったことがあるので、パテは薄めに、最低限の量を使うとよい。

<雌型の内面を研磨し清掃する>

・目の細かい紙やすりや、グラインダーなどでパテの不必要な部分や、ベニヤの表面を磨き滑らかにする。400～800のものを使用していたが、いろいろと試すのも面白いと思う。(今後の課題の一つ)

<FRP 船の船体作成>

・雌型に剥離剤となるニス、船体外板(大外)となるゲルコート、船体を構成するガラス繊維(クロス)とFRP樹脂の順で添付していく。(適時凝固剤を加える必要がある。)

それぞれ、しっかりと乾燥させ次を塗り重ねなければ、型から剥がれなかったり船体が折れたりしてしまうことがあるので注意。

5. その他の活動

<船体を運搬するための台車制作>



6. おわりに

新高校での造船一年目なので、予算が出ず材料の購入が遅れたり作業場所の整頓(引越しの荷物整理)などで時間を取られてしまい、思ったように作業が進まなかった。また、全ての作業を、いったん生徒に考えさせ進めたため進度も遅くなった。どこまで教員が指示や手を加えてよいのか、指導方法を工夫・改善して行く必要がある。しかし、生徒たちは今までの授業を受けてきた知識を使い、ものづくりできたことにより、座学の必要性などを自覚していた。将来、造船関係に就職していく生徒以外にも、知識と発想力の大切さを学べる良い活動となったようだ。

来年度の柳川ソーラーボート大会参加の為には旅費や引率教員の確保など、まだまだ、たくさんの課題が残っている。造船協会からの補助金も夏の研究協議以降出ないと使えないというのも一年目の学校としては活動しにくい部分があった。今後、造船の魅力、ものづくりの楽しさを通し学ぶことの大切さをより多くの生徒に理解してほしい。そして、いつかは柳川の大会で上位入賞したい。

世界へこぎ出せ！長崎っ子応援事業 研修報告

—— 欧州の船舶建造の現場を知る ——

長崎県立長崎工業高等学校
機械システム科 小林 雄介

1 はじめに

長崎県国際課が主催する本事業は今年で7年目を迎え、昨年度に引き続き「造船」をテーマとして実施された。将来、長崎県の地場産業を活性化させ、地元長崎県に貢献しようという意志がある者を対象として募集があり、県内工業系高校の生徒10名が派遣されることとなった。以下の日程で本研修の引率をしたので、その概要を報告する。

2 日程

1	8月19日(日)	福岡空港集合、結団式 福岡空港→仁川空港→スキポール空港→ロッテルダム
2	8月20日(月)	ダーメン造船(ホルクム=本社)視察、RoyalIHC視察 キンデルダイク=エルスハウトの風車群視察
3	8月21日(火)	ミデルブルフ大修道院視察、学校訪問(CSW Van de Perre)、スヘル デコーディネーションセンター訪問
4	8月22日(水)	ダーメン造船(フリシンゲン)視察、オランダ海洋研究所視察
5	8月23日(木)	職業訓練校訪問(BBSパーペンブルグ)、マイヤーヴェルフト社訪問
6	8月24日(金)	ツォルフェライン炭鉱業遺産群視察、ケルン大聖堂視察、ケルン→フ ランクフルト空港→仁川空港
7	8月25日(土)	仁川空港→福岡空港 福岡空港到着、解団式

3 引率・同行者

長池 紀英(佐世保工業高校校長)、平山百合子(長崎県国際課)

小林 雄介(長崎工業高校教諭)、添乗員1名、現地ガイド

4 参加生徒

大脇 花音(長崎工) 本田 翼(長崎工) 山下 和佐(長崎工)

植木 翔太(長崎工) 浦郷 みゆ(佐世保工) 永吉 瑛一(鹿町工)

尾崎 巴海(島原工) 大野 訓(大村工) 山崎 丞(長崎鶴洋)

金子 亮太(佐世保実)

5 研修内容

7月21日(土)長崎県庁にて事前説明会が開催され、本事業の参加者およびその保護

者が一同に会した。初顔合わせということもあり緊張した面持ちと、期待に胸を膨らませた様子であった。今回、参加者全員が英語によるプレゼンをペアで行うことに決まり、生徒たちは各学校で準備に入った。

1ヶ月が経ち、出発の日を迎えた。全員が定刻に集合し、結団式を行った。「知る」(海外の造船業)、「体験する」(青少年交流)、「担う」(将来の長崎県の産業を支える)をキーワードとして本研修を過ごすことを確認した。その後、12時間のフライトを終え、無事ロッテルダムに到着した。

2日目、最初の訪問先はダーメン造船(ホルクム=本社)である。材料の部品化、船の標準化、在庫販売という手法について説明を受けた。造船という仕事がよりスマートであると感じた。次に RoyalIHC を訪問。企業担当者からのユニークなプレゼンが印象的で、われわれの長崎プレゼンも負けられないぞという雰囲気になった。企業概要と水の国オランダの歴史に関する説明もあり、本研修の醍醐味を感じた。浚渫船、採掘船について模型で仕組みと、ニッチ産業という視点についても学ぶことができた。2社目ということもあり、生徒たちから積極的な質問も出てきた。中には「掘削した砂を売ればさらに儲かるのではないか」という鋭いものもあった。最後にキンデルダイクの風車網を視察。灌漑用19基の風車を見ながら、ゆっくりとした時間が流れ生徒たちも同志との交流を深めていた。



写真1- 生徒プレゼン(ダーメン造船)

3日目、ゼーランド州庁舎を訪問。いよいよオランダ学生と交流の日である。背丈も言語力もあり、何よりさわやかな青年ばかりで圧倒された感じだったが、折り紙や箸を題材にしながら、和やかな雰囲気での交流ができた(写真2)。長崎とゼーランド州は数年前から友好都市関係にあり、熱烈な歓迎を受けた。彼らとは翌日の見学まで共に過ごすことができた。午後にはスヘルデコーディネーションセンターを訪問。近隣にはアントワープ港があり NYK や商船三井の所有するメガコンテナ船も航行する。この施設は水運交通コントロールの役割を担っていた。



写真2- 折り紙で交流する生徒たち

4日目、ダーメン造船(フリシンゲン)を訪問。本社との違いは船種で豪華ヨット、海軍の軍艦を扱っている。豪華ヨット建造現場の見学では、The Art of yacht building という言葉の通り、随所に作業へのこだわりを感じた。次に海洋研究所を視察(写真3)。

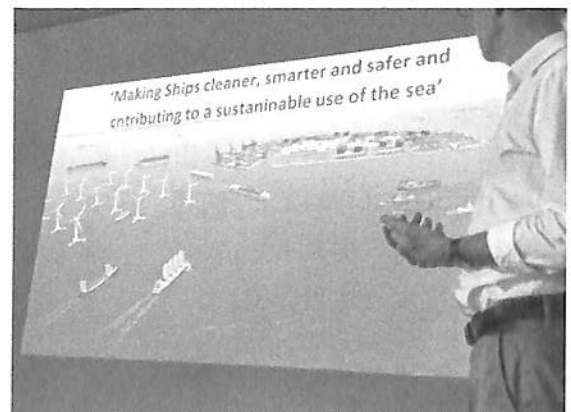


写真3- オランダ海洋研究所の講義

巨大水槽や7000枚のプロペラを有し、造船所等から依頼される実験は年間120隻にのぼる。水素ガスを使った船舶、潮の流れを生かした風力発電など将来に向けた展望も教わることができた。

5日目、BBS 職業訓練校を訪問。ドイツの教育制度に関して説明を受け、日本との違いに驚いていた。青少年交流では、オランダとドイツの気質の違いも感じながら、本研修2回目の交流ということで笑顔も多かったように思う。授業体験があり物理の授業に参加した(写真4)。数式や図を見れば生徒たちも理解ができたようで満足気だった。午後からはマイヤー造船を訪問(写真5)。到着するとすぐに艀装岸壁に停泊するアイダ号に目を奪われた。造船所内は見学コースも整備されており、地域に開かれた造船所という気がした。見学コースを巡りながら、当社の歴史や客船建造の流れについて学んだ。

世界最大の屋内ドックを間近で見学し、そのスケールの大きさを実感した。タグボートで出来上がった客船を曳航し、試運転に出かける様子を映像で見る機会があった。圧巻であった。

6日目、エッセンのツォルフェライン炭鉱を訪問(写真6)。世界一美しいと言われるNO12炭鉱を見学。バウハウス様式のシンプルな景観はもちろん、ルール工業地帯の歴史を垣間見ることができた。採掘に使用する工具、最大118dBの騒音、トイレまでの長い道のりなど過酷な作業環境についても知ることができた。最後の訪問地はケルン大聖堂。建設年数630年、世界最大のゴシック様式が誇る存在感は際立っていた。美しいステンドグラスも印象的であった(写真8)。その後フランクフルト空港へ向かい、通訳さんやバスドライバーさんとも別れ、無事に帰国。福岡空港で解団式を行った。



写真4-BBS 職業訓練校にて



写真5-マイヤーヴェルフト社にて

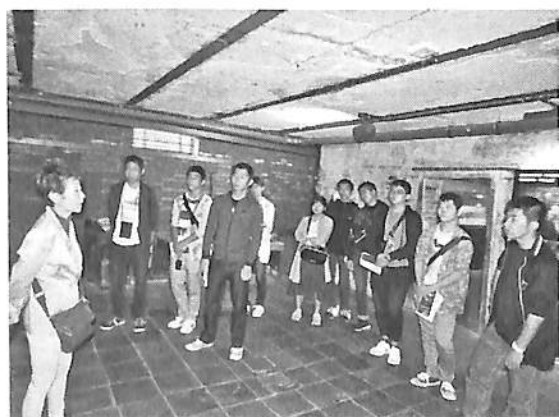


写真6-炭鉱の歴史を学ぶ生徒たち



写真8-ケルン大聖堂



写真9- ダーメン造船 (フリシンゲン)



写真10- ツォルフェライン炭鉱



写真11- ミデルブルフ大修道院

6 報告会

研修終了後、生徒は報告書(2000字)を作成した。次に10月18日に県担当部署、県内造船関連企業及び団体、保護者に向けて報告会が実施された。また、副知事を訪問し、研修の報告を行った(写真7)。



写真7- 長崎県庁訪問

7 おわりに

欧州の船舶建造について学ぶことができたことはもちろん、青少年交流も大きな柱であったと感じる。

ドイツの教育制度では10歳で自分の道を決めるという現実を知った。日本では今である。今をどう過ごすのか、これが大きく影響することを肌で感じたと思う。貴重な経験をきっかけに、それぞれの学校で大きな志を胸にいただき、大いに学び、将来の長崎県を支える造船マンへと成長して欲しい。

造船コースの実習を研究

～船体模型の組立・ぎょう鉄作業を学ぶ～

愛媛県立今治工業高等学校

機械造船科 大野 紫陽 沖本 眞宏
藤本 崇家 松浦 憂士
矢野 拳斗

1 はじめに

本校は今年度、平成 28 年度に新設された機械造船科の卒業生をはじめて送りだします。2 年生から機械コースと造船コースに分かれて授業をおこなっています。その中で造船コースの実習は内容も造船に特化しており専門性が高く、地元の企業に協力してもらいながら勉強してきました。

今回、課題研究を通じて、実習内容のより深い知識と技術を身につけるための活動をしてきたので紹介します。

2 研究概要

(1) 船体模型の製作

現在、船の建造方法は切断、加工された部材を各ブロック単位で組立接合していく方法（ブロック建造法）で造られています。生産効率を上げるため、小組立、中組立、大組立と段階を追ってかたまりごとに組立てる工法が採用されています。

本校では、NC プラズマ切断機で部品加工をおこない、小規模ブロック（トップサイドタンク）の組立をおこなっています。（図 1）

(2) 撓鉄（ぎょう鉄）作業

鉄を撓（たわ）めることをいいます。造船業において鋼板を曲げる作業を撓鉄（ぎょう鉄）といい、平たい鋼板を焼いてさまざまな曲がり形状にし、船首・船尾などの曲面を加工していく作業です。

本校では、900mm×600mm×t12mmの鋼板をプロパンガスの炎を使用し作業をおこなっています。（図 2）

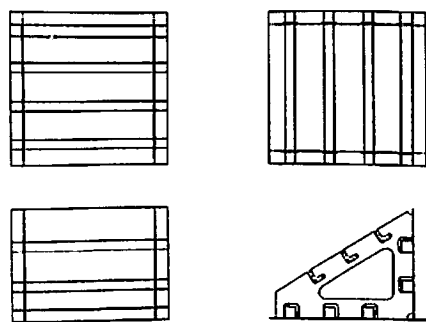


図 1 トップサイドタンク

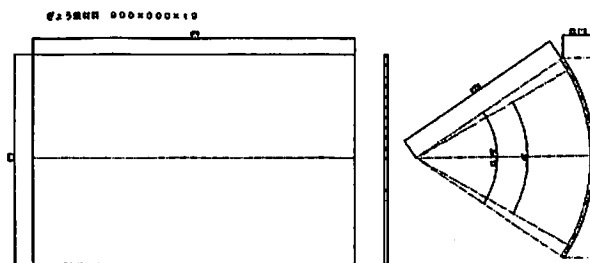


図 2 撓鉄材料

3 研究内容

(1) 船体模型の製作

ア 材料取りと加工

材料は厚さ 6mm の鋼板を使用し、NC プラズマ切断機で加工をおこなう。

NC プラズマ切断機の加工プログラムは大新技研の【ANS WIN】という CAD/CAM ソフトを使用して製作します。

本校の NC プラズマ切断機は日酸 TANAKA の【PLASIAN β 】で、6mm～16mm の板厚が切断可能です。加工終了後バリなどの処理をおこない材料取りは終了です。



図3 加工プログラム作成



図4 プログラム転送

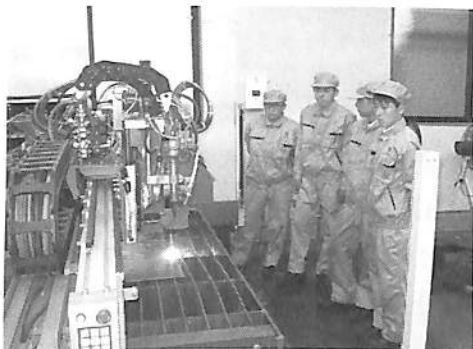


図5 切断作業



図6 バリ取り

イ 溶接練習

船体模型を製作するには溶接作業が不可欠ですが、溶接姿勢が下向き溶接だけではなく縦向き溶接や横向き溶接、場所によっては上向き溶接をおこなわなければいけません。現在の技量では製作が難しいと考えたので色々な溶接姿勢で溶接の練習をおこなうことにしました。



図7 溶接練習

ウ 船体模型（トップサイドタンク）の組立

NC プラズマ切断機で加工した部品を溶接作業で組立ていきました。組立順序は以

下の通りです。

(ア) 外板部板材 (1200mm×850mm×t6mm) へ、ロンジ (不等辺山形鋼 90mm×75mm×L1200mm) を取り付ける。(図8)

(イ) 甲板部板材 (1200mm×1200mm×t6mm) へ、ロンジを取り付ける。(図8)

(ウ) (ア) と (イ) を直角がでるよう組立る。(図9)

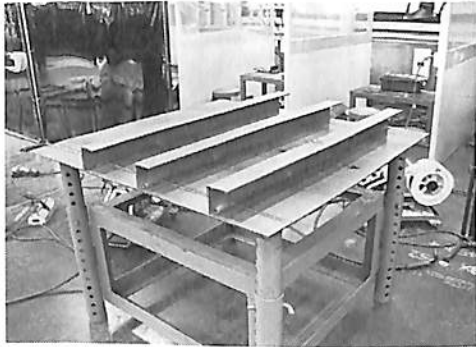


図8

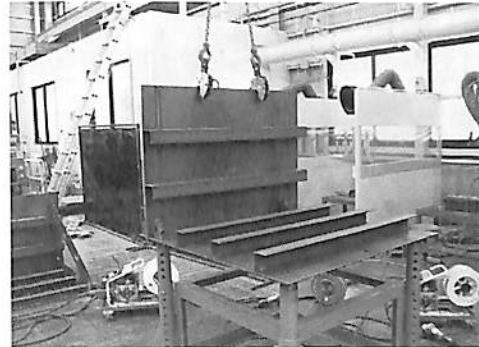


図9

(エ) ブラケット板を (ウ) へ取り付ける。(図10)

(オ) 水密カラープレートを取り付ける。(図11)

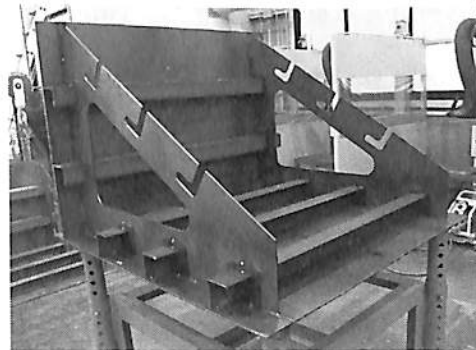


図10

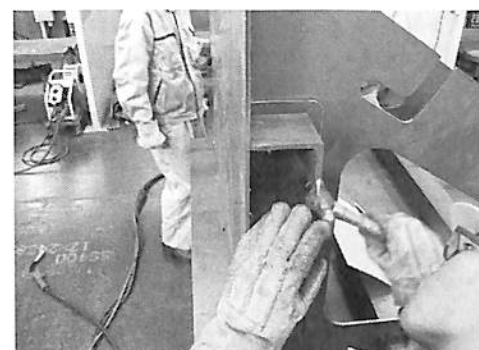


図11

(カ) 溶接作業で組立を仕上げる。(図12)

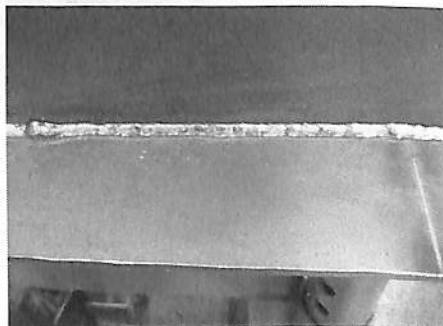


図12

(2) 撓鉄（ぎょう鉄）作業

ア 材料取り

材料は $900 \times 600 \times t12$ のさび止め処理された鋼板を使用し、NC プラズマ切断機で加工をおこないます。（図 13）

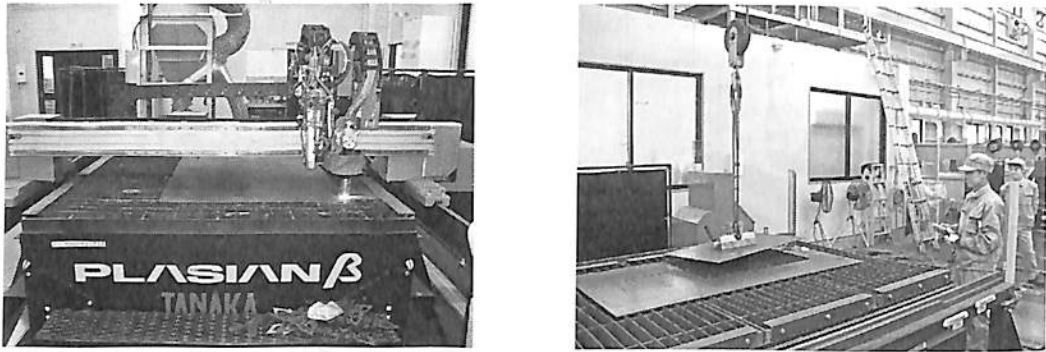


図 13

イ 撓鉄（ぎょう鉄）作業

墨壺で加熱線をけがき、加熱線上をガスバーナーで加熱しながら水をかけて冷却していきます。

ガス切断作業と同様に一定の角度、スピードで進行していきます。（図 14）

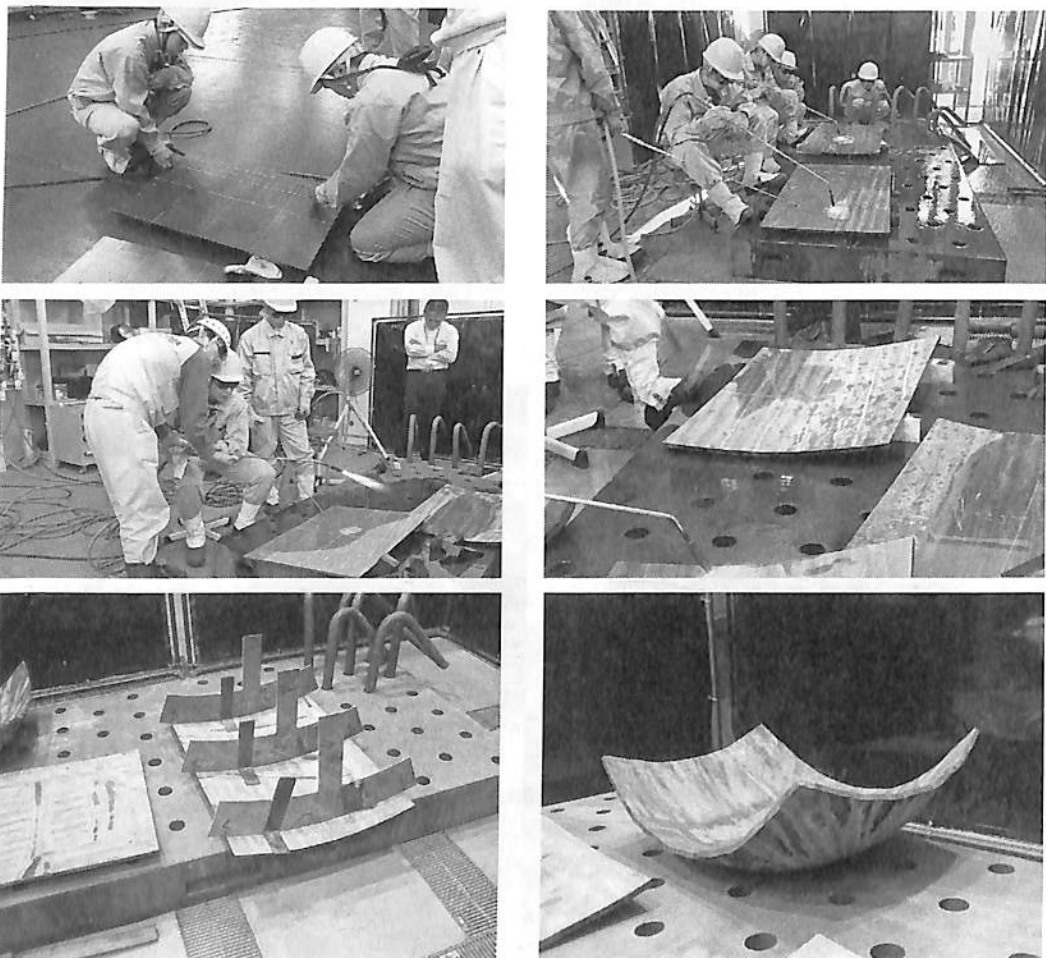


図 14

4 SPH 事業「匠の技継承講座」との連携

今回の研究では SPH 事業の一つである「匠の技継承講座」と連携し、地元企業の熟練技能者を学校に招き学習する取り組みがおこなわれた。

船体模型の製作では、オートレベルを用いてブロック模型のレベル測定をおこない、水盛作業について講習会が実施され、撓鉄（ぎょう鉄）作業では、職人の経験や勘など数値に表すことができないものから、加熱線のけがき方、鋼板が曲がる原理、作業方法の要点等の講習会が実施された。（図 15）

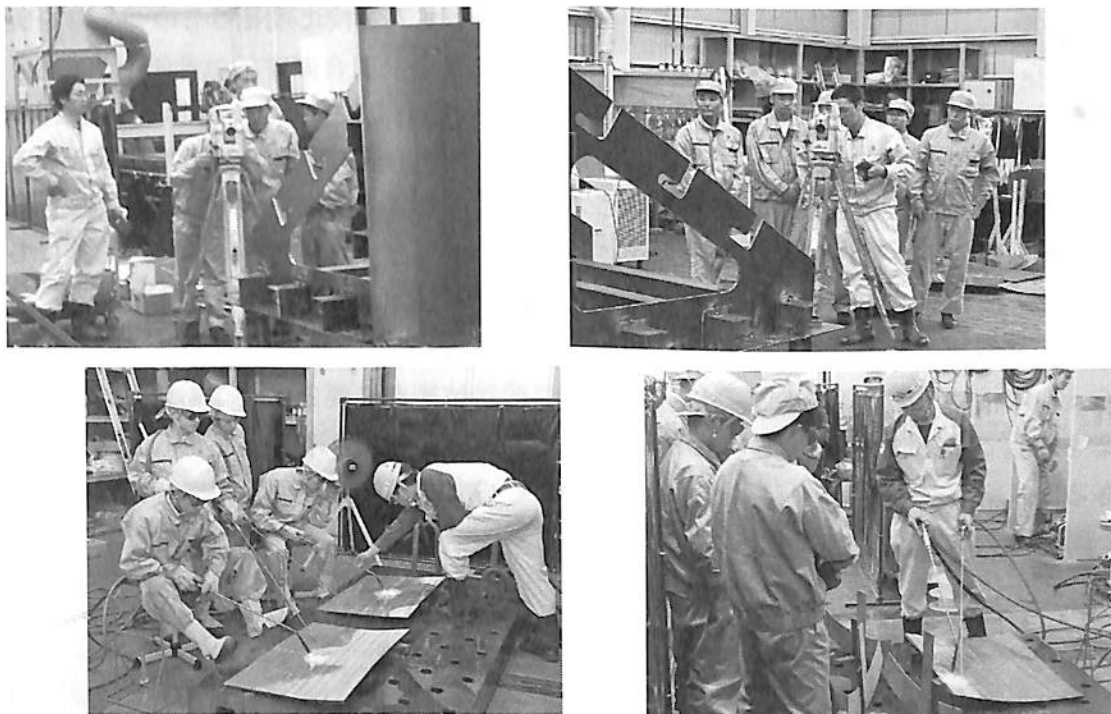


図 15

5 おわりに

今回の活動を通じて、造船コースで学んだ知識や技術を用い積極的に活動することができました。単純な溶接やガストーチを使用する実習ではなく、造船に深く関わる技能を自分たちで研究・実践することができたことは、たくさんの失敗もありましたがとても有意義でした。

本校は県内唯一の造船について学べる学校です。後輩たちにはより深い知識や技能を身につけてもらい、より専門的なことを学べる学科に育ててほしいと思います。

万屋 2018

～特殊溶接室 溶接作業台と溶接機設置台の製作～

高知県立須崎工業高等学校
造船科 教諭 黒岩 晃一

I. はじめに

課題研究では、毎年3年間学んだ実習機器を使用して、学校に残せるものづくりを実践している。

本校は、学科改変にともない平成31年度より『須崎総合高校』として新しい歴史を刻む。それに併せて校舎改築が行われており、その中で「特殊溶接実習室」が新たに造られるということになった。そこで、造船科で日ごろ身に着けた実習技術を生かして、溶接作業台と溶接機の設置台を製作しようと考えた。材料はアルミとした。理由は、特殊溶接にちなんだことと、軽量で錆びず、仕上げに塗装が必要ないということからである。実際、材料取り等の材料加工作業は楽に行うことができたが、組み立て作業でのTIG溶接を使ったアルミの溶接は鉄を溶接するより難しく高度な溶接技術を必要とすることから、1年間の作業を通して、創造力や溶接技術の向上はもとより、協調性や達成感も実感させることのできる取り組みとなった。

II. 特殊溶接実習室『溶接作業台』の製作について

1. 製作過程

(1) 材料加工

①切断作業

アルミ材は、 $\square 25 \times 25 \times t2$ と $\square 50 \times 25 \times t2$ の2種類の角パイプを使用。メタルソーを使って下記寸法に、切断する。

天板部… $25\text{mm} \times 25\text{mm} \times 400\text{mm}$: 14本
(両端 45° 切)

$25\text{mm} \times 25\text{mm} \times 600\text{mm}$: 14本 (両端 45° 切)

$25\text{mm} \times 25\text{mm} \times 350\text{mm}$: 7本

脚 部… $25\text{mm} \times 50\text{mm} \times 700\text{mm}$: 21本

$25\text{mm} \times 50\text{mm} \times 650\text{mm}$: 3本 (高さ調整側)

$25\text{mm} \times 25\text{mm} \times 300\text{mm}$: 14本

$25\text{mm} \times 50\text{mm} \times 550\text{mm}$: 7本

②端面処理 (バリ取り)

サンダーを使って、切断面のバリ取りを行う。

③天板及び脚部下板

シャーリングを使って、アルミ板下記寸法に切断する。

天 板 (t5) … 400×600 : 7枚

脚部下板 (t2) … 50×70 : 28枚



図1 切断の様子

(2) 溶接作業

TIG 溶接機を用いて、切断加工した材料を組み立てる。

①溶接作業台の天板部組み立て

角を 90 度にするために、図 2 に示すようにスコヤを当て、作業台に材料をシャコマンで固定してから仮付けを行う。そして、すべての仮付けが終わった後に、図 3 に示す接合部分の本溶接を行う。

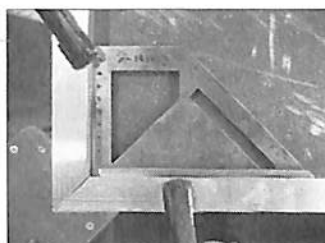


図 2 直角確認



図 3 本溶接箇所

②作業台脚部の組み立て

脚部材を天板部の隅に立て、仮止めした後、スコヤで直角を確認して本溶接を行う。

その後、4 本ある脚部の 1 本の先端部を切り欠き、アジャスタ (図 5) 用の M12 のボルトを取り付けるため、中央に $\phi 13$ の穴をあけた t2mm のアルミ板を溶接して、設置後のガタツキを防ぐため高さ調節ができるよう工夫した。

また、残りの 3 本の脚部の先端には、縦 50mm × 横 70mm に切った t2mm のアルミ板を溶接 (図 6) して安定するようにした。

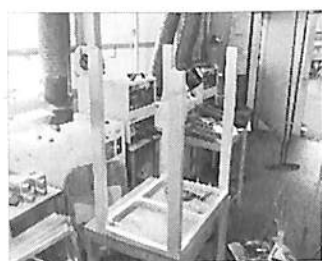


図 4 作業台脚部の組み立



図 5 アジャスタ

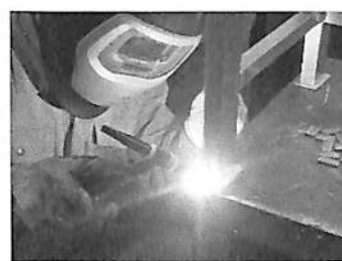


図 6 脚部下板の溶接

③作業台脚部の補強

脚部が変形をしないように、脚部先端から 100mm の部分に補強材を接合部を巻くように溶接して剛性を上げた。

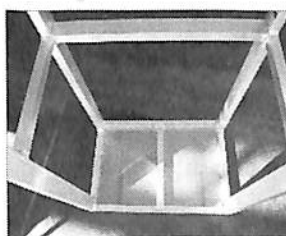


図 7 作業台脚部の補強

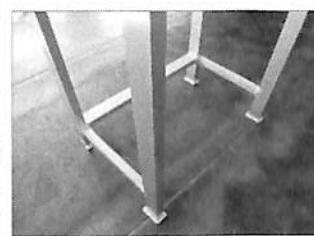


図 8 補強部完成

④天板の取り付け

溶接作業台の天板部に、t5mm のアルミ板を TIG 溶接で溶接。また、アルミ板は、張替えを考慮して全周溶接ではなく、四隅をそれぞれ 10mm 程度の溶接に留めた。



図 9 天板の溶接

2. 完成品

溶接作業台は、全部で7台を製作した。

作業台のサイズは、縦 450mm、横 600mm、高さ 720mm である。



図10 作業台7台完成

3. 生徒の感想

作業始めるにあたり、最初に何mmの部材が何本いるかなど各部材の本数や、製作の順番を決めて作業に取り掛かったおかげでスムーズに作業を進めることができた。しかし、組み立て作業で使用した TIG 溶接では薄いアルミ板を溶接するとき、特に熱が伝わるのが早いので、素早く溶接する技術や直角を出しながら作業を少しずつ進めることなどを理解することができ、台数を重ねるごとに精度よく短時間で組み立てられるようになった。

また、製作した作業台が須崎総合高校の溶接室で使われていくと思うととても嬉しく思った。

II. 特殊溶接実習室『溶接機設置台』の製作について

1. 製作過程

(1) 材料加工

①切断作業

溶接作業台同様に、アルミ材は、 $\square 25 \times 25 \times t2$ と $\square 50 \times 25 \times t2$ の2種類の角パイプを使用。メタルソーを使って下記寸法に、切断。

天板部… $25\text{mm} \times 50\text{mm} \times 600\text{mm}$: 2本 (両端 45° 切)

$25\text{mm} \times 50\text{mm} \times 500\text{mm}$: 2本 (片端 45° 切)

$25\text{mm} \times 50\text{mm} \times 1660\text{mm}$: 2本 (片端 45° 切)

$25\text{mm} \times 50\text{mm} \times 550\text{mm}$: 6本 (補強用)

脚部… $25\text{mm} \times 50\text{mm} \times 800\text{mm}$: 8本

$25\text{mm} \times 25\text{mm} \times 500\text{mm}$: 4本 (補強用)

$25\text{mm} \times 25\text{mm} \times 570\text{mm}$: 6本 (補強用)

$25\text{mm} \times 25\text{mm} \times 2220\text{mm}$: 1本 (補強用)

$25\text{mm} \times 25\text{mm} \times 2195\text{mm}$: 2本 (補強用)



図11 切断の様子

②端面処理 (バリ取り)

サンダーを使って、切断面のバリ取りを行う。

③天板の取り付け

シャーリングを使って、 $t5\text{mm}$ のアルミ板を下記寸法に切断。

• $1200 \times 600 \times 5$

• $560 \times 600 \times 1$

(2) 組み立て溶接作業

溶接作業台同様に、TIG 溶接機を使用して各部材を直角を確認しながら仮付け

溶接で組み立て、全体の形状を確認したのち、各部材の接合部を巻くように全周溶接を行った。製作している設置台の全長は6600mmと長尺であるため、2人が同時に複数箇所を溶接しながら作業を進めた。



図10 組み立ての様子 (TIG 溶接)

2. 完成品

溶接機設置台のサイズは、全長6600mm、全幅600mm、全高860mmで、溶接機5台を設置し、台下には、先に製作説明した溶接作業台が収納できるスペースを確保している。



図11 完成品

3. 生徒の感想

製作した溶接機設置台は、特殊溶接室の壁の長さに合わせたため全長6600mmとかなり長尺な台となった。アルミ材を使用していることから軽量となるため、一体型にこだわり製作を続けた。

完成した台は、アルミで製作したので2人で移動(図11)させることができるものに仕上がった。溶接作業は溶接作業台の製作同様難しかったが、大きなものを作ると達成感も大きいことが実感できた。

しかし、毎回授業の初めに製作途中の設置台を、溶接実習室に搬入する際、その長さ故に少し手間がかかるので、台を2分割にして製作した方が、効率が良かったと思う。

IV. おわりに

今年の製作物は、材料をアルミ材に拘り、一年間ほぼTIG溶接作業を行ってものづくりを行った。製作したものは、特殊溶接室の作業台7台と溶接機を設置する台である。

作業を進めるにあたっては、材料に必要な長さや幅を切り揃えることや、直角を意識すること、仮付け溶接である程度形に組み立ててから本溶接することで、寸法通りに仕上がりが、正確なものづくりにはとても重要な作業手順であることを、確認させながら作業を行うことができた。

作業の前後には、班員全員で作業内容や手順を確認し作業を進めた。分からないことなどは相談し合い、一人でできないことは皆で協力しあって作業を進め、一年かけて完成させ

た。

ものづくりは、相談と協力があってこそでき、失敗しても原因を検証し、考え、修正していけば必ず完成させることができる。

最後に、製作に携わった生徒たちは完成した溶接作業台と溶接機設置台を見て、自分たちが製作したものが、『須崎総合高校』という新しい学校で、使われていくことに、とても達成感を感じており、とても嬉しいことだと実感していた。



図 12 Before



図 13 After

水中ロボットの研究と製作

長崎県立長崎工業高等学校

機械システム科 岡 凌翔 和泉 勇輝

沖田 駿哉 水上 樹翔

担当教員 野崎 慎一郎

1. 目的

今まで専門教科や実習で学んだ技術や知識を用いて、水中ロボットを製作する。

2. はじめに

水中は人間にとって危険な領域で、水深が深くなるにつれて水圧が高まり、ものによっては押し潰される。そのような水中で、人間の代わりにいろいろな作業を行ってくれるロボットのことを水中ロボットという。水中ロボットは、大きく分けて二種類に分かれる。一つは、水中ロボットから離れたところで操縦する「遠隔操縦型」。二つ目は、プログラムにより水中ロボット自身の判断で行動する「自律型」。この二種類に大別される。

(1) 遠隔操縦型

遠隔操縦型は、電力供給用のケーブルを介して、人間が母船上から操縦するタイプの水中ロボットであり、生物調査や海底油田の作業ロボットなどに利用されている。このタイプの長所は、水中カメラからの映像をリアルタイムで見ることができること、電力が母船から供給されるため、行動時間に制限を受けることがないことがあげられる。短所は、有線であるため、行動範囲に制限があることがあげられる。

(2) 自律型

自律型は、作業内容をあらかじめプログラミングしておき、緊急事態以外は人間が外部からコントロールすることなく、自らの判断で行動するタイプの水中ロボットであり、超音波測深器やスチルカメラを搭載し、海底地形の調査や機雷の除去作業などに利用されている。このタイプの長所は、遠隔操縦型のようなケーブルがないため、行動範囲に制限を受けないことがあげられる。短所は、電力を内臓バ内臓バッテリーから供給するため、行動時間が制限されることがあげられる。

この二つの種類のタイプについて調べた結果、「自律型」は高い技術や大きな費用がかかることなどから、「遠隔操縦型」を採用することを決定した。

3. 年間活動計画

月	活動内容
4月～6月	・水中ロボットについての学習 ・設計
7月～11月	・製作
12月	・走行テスト（学校プール・実験水槽） ・不具合部分の改良 ・報告書の作成
1月	・課題研究発表会の準備 ・走行テスト（新長崎漁港）

図1 年間活動計画

4. 活動内容

(1) 水中ロボットの設計

1) 製作する水中ロボットの決定

おおまかなデザインを決めるために、インターネットでどのような水中ロボットがあるかを調べた。調べてみると、円筒形のような形をした水中ロボットが多く出てきたので、おおまかな形は「円筒形」をベースにすることを決定した。

2) 使用機器・材料

①ロボット本体

ロボット本体の材料には、円筒形である塩化ビニール管やアルミニウムの角パイプを使用した。塩化ビニール管はホームセンターなどで販売しており、入手しやすかったことに加え、固定用の金具やキャップなど、塩化ビニール管に使用できる部品が多くあったことなどから、塩化ビニール管を使用した。使用する塩化ビニール管のサイズは、 $\Phi 100\text{mm}$ と $\Phi 60\text{mm}$ である。アルミニウムの角パイプは学校の廃材から再利用した。

②駆動部

a) モーター

ロボットが動くために必要な駆動用のモーターには、バスポンプのモーターを使用した。防水ではないモーターを、自ら防水仕様に作り変えるより、もともと防水処理されてあるモーターを使用したほうが、手間が省け確実に考えたからである。



写真1 バスポンプ

b) モーターの個数

推進後退用のモーターを2基、上昇下降用のモーターを2基取り付けた。推進後退用のモーターは、片方を正転、もう片方を逆転させることで、旋回もできるようになる。

c) プロペラ

ドローン用に使われていた、六枚羽プロペラを使用した。

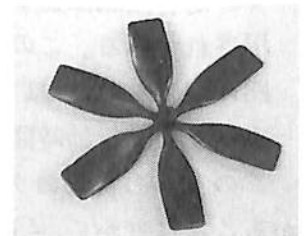


写真2 六枚羽プロペラ

③水中カメラ

ロボットに取り付けるカメラは、釣り用のモニター付きカメラを使用した。カメラも駆動用のモーターと同様で、もともと防水処理されているものを調べると、釣り用のカメラが出てきたので、釣り用のカメラを使用した。



写真3 釣り用カメラ

④電源の供給アダプタ

駆動用のモーターに、水中で流れる電流や電圧を計測してみると、電圧は約11V、電流は約2A流れていることが分かった。その計測結果をもとに、リサイクルショップでACアダプタを探すと、Nintendo Wiiのアダプタにいけついた。WiiのACアダプタは、電圧が12Vで電流が3.7Aであり、条件を満たしていたため、WiiのACアダプタを使用した。

⑤コントローラー

水中ロボットのコントローラー(写真4)は、タッパーに穴をあけ、その穴にトグルスイッチを取り付けて制作した。トグルスイッチは、右側の推進・後退用モーターを動かすために1つ、左側の推進・後退用モーターを動かすために1つ、上昇・下降用モーターを2基まとめて動かすのに1つ、合計3つ取り付けた。そして、モーターの正転・逆転を制御するスイッチング回路には、「Hブリッジ回路」を利用した。



写真4 コントローラー

・トグルスイッチ

トグルスイッチ(写真5)とは、つまみ状の操作レバーを上下、あるいは左右の一方向に倒すことで電気回路を切り替える構造をもったスイッチのこと。トグル(Toggle)は上着のボタン代わりに使う留め木のことで、操作レバーがその留め木に似ていることから「トグルスイッチ」と呼ばれる。

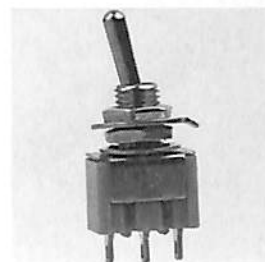


写真5 トグルスイッチ

・Hブリッジ回路

Hブリッジ回路は、単一の電源でモーターに加える電圧の向きを変えることで、モーターを正転・逆転・ブレーキさせることができる回路として考案された回路のこと。基本的な構造は図2のようになっており、H型をしていることから「Hブリッジ回路」と呼ばれている。基本動作は、SW1とSW4だけを同時に押すとモーターは正転し、SW2とSW3だけを同時に押すとモーターは逆転する。さらにSW3とSW4だけを同時に押すとモーターにブレーキをかける動作となる

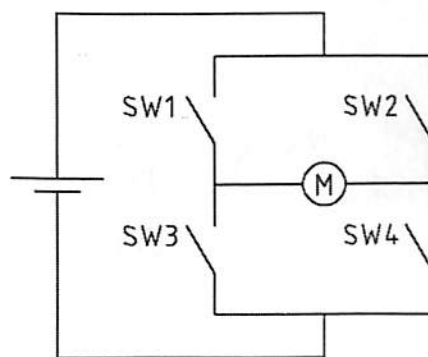


図2 Hブリッジ回路の基本構造

(2) 水中ロボットの図面の作成

水中ロボットの図面は2DCADソフトの「AutoCAD」、3DCADソフトの「Inventor」を使用して作成した。図3はAutoCADを用いて作成した図面で、図4はInventorで作成した図面である。

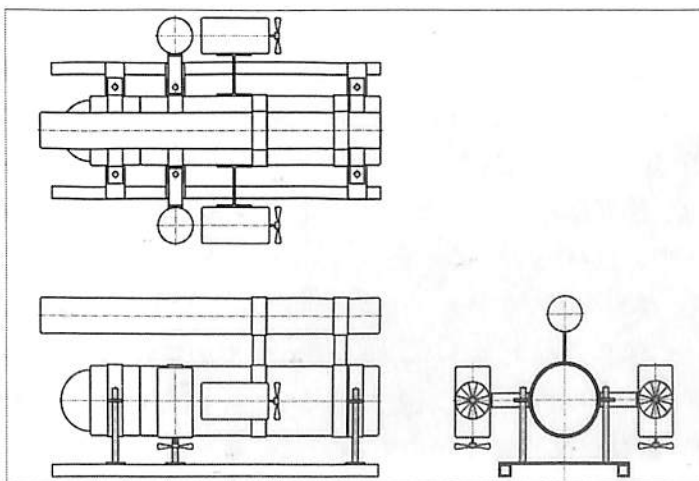


図3 水中ロボットの設計図

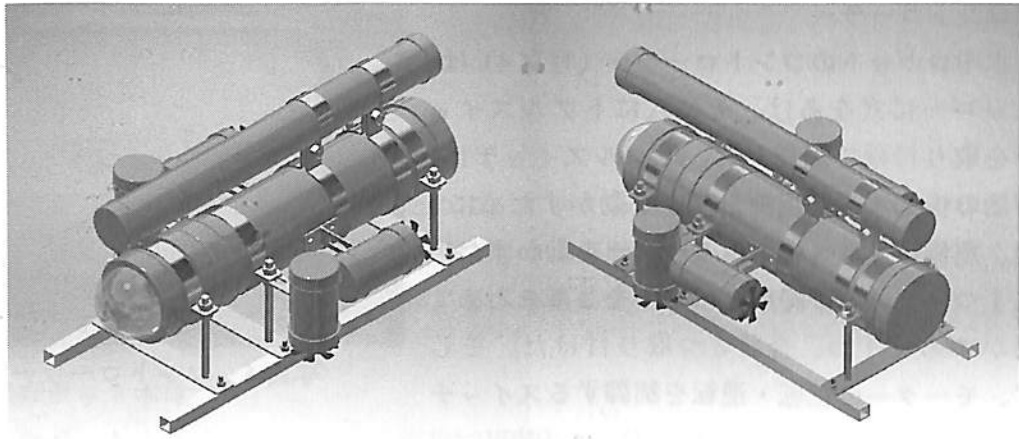


図4 水中ロボットの3Dモデルの図面

(3) 水中ロボットの製作

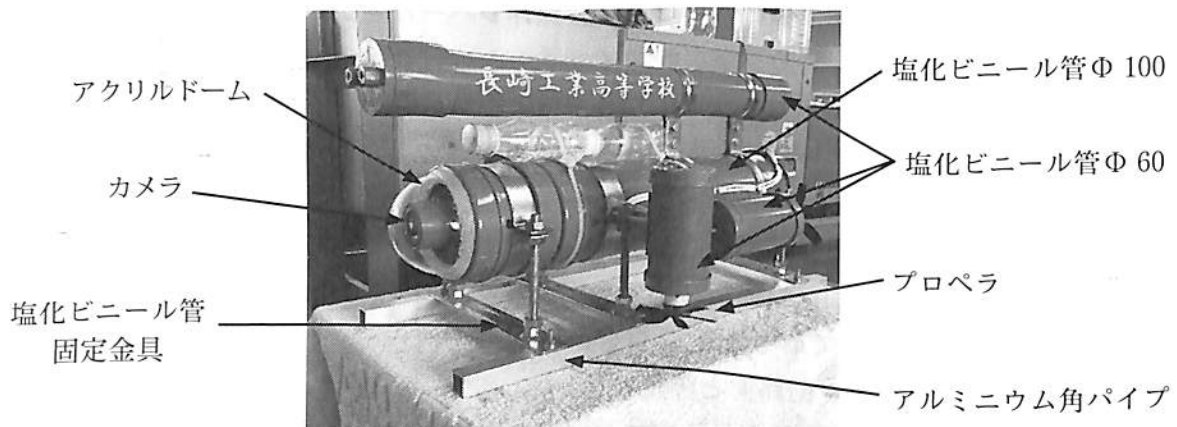


写真6 完成した水中ロボット

写真6が実際に完成した水中ロボットである。これから、製作の手順を説明する。

1) 塩化ビニール管・角パイプの加工

塩化ビニール管とアルミニウムの角パイプを設計図の寸法に加工する。

- ・Φ100mmの塩化ビニール管は85mm×1本、410mm×1本
- ・Φ60mmの塩化ビニール管は115mm×4本、580mm×1本
- ・アルミニウムの角パイプは560mm×2本

2) 足パイプの製作

図5に示すように、アルミニウムの角パイプに塩化ビニール管固定金具に取り付けて、足パーツを製作する。

3) カメラ取り付けパーツの製作

図6に示すように、Φ100mm用の塩化ビニールキャップに旋盤で穴をあけ、それにアクリル製のドームをグルーガンで取り付け、カメラ取り付けパーツを製作する。

4) 駆動用部の製作

Φ60mm、長さ115mmの塩化ビニール管にバスポンプのモーターとプロペラを取り付け、駆動用モーターパーツを製作する。

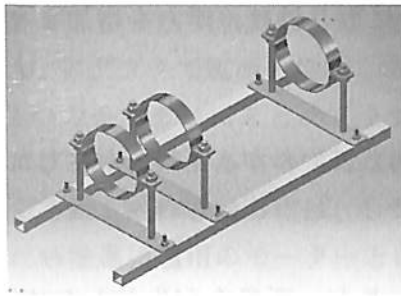


図5 足パーツ

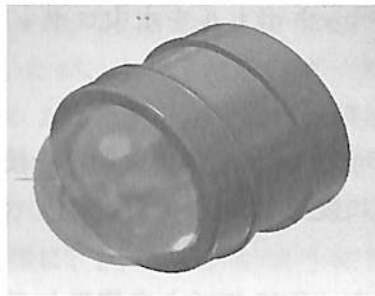


図6 カメラ取付パーツ

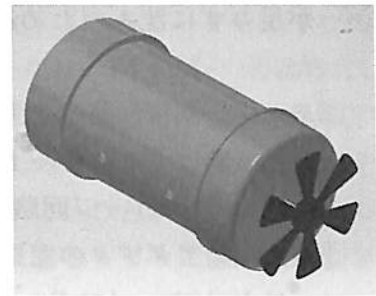


図7 駆動モーターパーツ

5) 浮力部パーツの製作

図8に示すように、 $\Phi 60\text{mm}$ 、長さ580mmの塩化ビニール管にキャップを取り付け、浮力パーツを製作する。

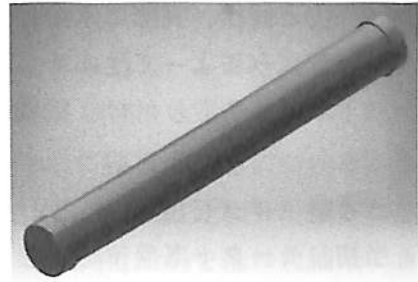


図8 浮力パーツ

6) 胴体パーツの製作

図9に示すように、 $\Phi 100\text{mm}$ 、長さ410mmの塩化ビニール管にキャップを取り付け、胴体パーツを製作する。

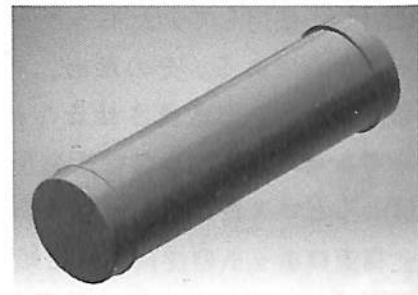


図9 胴体パーツ

7) 本体の組み立て

足パーツ、カメラ取り付けパーツ、駆動用モーターパーツ、 $\Phi 100\text{mm}$ 長さ410mmの塩化ビニール管、 $\Phi 60\text{mm}$ 長さ580mmの塩化ビニール管を、金具やボルト、ナットなどを用いて組み立て、水中ロボット本体を完成させる。

8) コントローラー等の製作

①タッパーの底に長穴を、上面に $\Phi 6\text{mm}$ の穴をあけ、コントローラーの本体を製作する。

②コントローラーにトグルスイッチを3つ取り付け、電源、モーター、スイッチそれぞれに配線を行い、コントローラーを完成させる。

③電線類を、スパイラルチューブでまとめる。

(4) 走行テスト

水中ロボットの走行テストを学校プール・機械システム科実験水槽の二ヶ所で行った。その様子を、写真7に示す。



写真7 水中ロボット走行テストの様子

(5) 改良

製作途中に分かった不具合や、走行テストを行って分かった不具合を直すために、下記の改良を行った。

①浮力の増加

実際に水中に浮かばせてみると、浮力

が足りずに沈んだため、ペットボトルを水中ロボットに取り付け、浮力を増加させた。

②モーター制御回路の変更

はじめは「モータードライバー」を用いた回路を使用していたが、不具合が生じたため、「Hブリッジ回路」に変更した。

③電源供給アダプタの変更

はじめは、バスポンプの AC アダプタを使用していたが、不具合が生じたため、Nintendo の Wii の AC アダプタに変更した。

④電線に浮力材取り付け

①と同様、実際に水中に浮かべてみると、浮力の調整を行った水中ロボットが、電線の重みによって沈んでしまうことが分かった。そのため、電線に一定の間隔でペットボトルを取り付け、電線が浮くように改良した。

6. 考察

当初、モータードライバーを用いてモーター制御用の回路を組んでいた。動作の確認をすると、モーターの回転速度が明らかに遅かった。その原因を調べると、使用していたモータードライバーに原因があることが分かった。モーターは約 2A の電流を必要とするのに対し、使用していたモータードライバーは電流を約 1.5A ほどしか流すことができなかったからである。そのため、モータードライバーを用いる回路の使用をやめ、Hブリッジ回路を用いて改善させることができた。Hブリッジ回路はスイッチだけを使用する回路であるため、大きな電圧をかけることができる。そのため、ACアダプタからの電力をほとんどロスさせることなくモーターに伝えることができた。

水中ロボットの浮揚実験を始めてすぐに、水中ロボットが自然に沈んでしまった。その原因は、ロボット本体が予想よりも重かったため、浮力が足りないことだった。そのため、水中ロボットに 100ml ほどのペットボトルを 2 つ取り付け、浮力と重量のバランスが取れるように改良を行い、改善することができた。

水中ロボットの浮力の調整を行った後、それでも水中ロボットが自然に沈んでしまった。その原因は、水中ロボットに電源を供給するために繋がっている電線の重みにより、沈んでいることが分かった。そのため、電線に一定間隔で空気の入ったペットボトルを取り付けることにより、電線を水面に浮かせることで改善することができた。

・走行テストを行っているとき、図 10 (a) (b) は動作するにも関わらず、上昇下降用

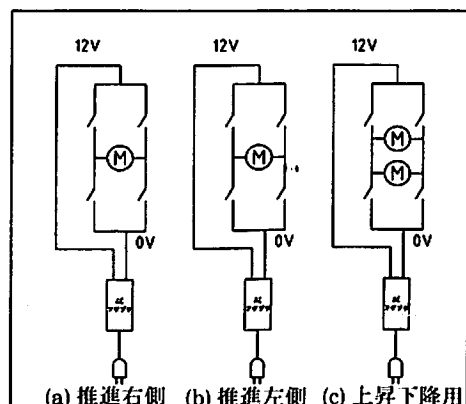


図 10 改良前の回路

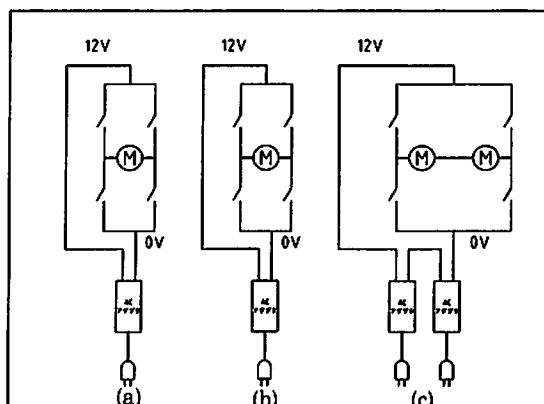


図 11 改良後の回路

のモーターが突然動作しなくなった。図 10 (a) (b) のように、1つのモーターに1つの AC アダプタで電源を供給していたが、上昇下降用のモーターには、図 10 (c) のように、2つのモーターにまとめて1つの AC アダプタで電源を供給していた。そのため、AC アダプタに原因があるのではないかと考えた。より詳しく調べてみると、2つのモーターをまとめて動作させるには、1つの AC アダプタの電力では足りないことが分かった。そのため推進後退用のモーターと同様に、図 11 (c) のように2つのモーターに2つの AC アダプタを使用することで、改善することができた。以上の改良を行い、満足できる走行をすることができた。

7. 感想

私はこの課題研究をとおして、2つのことを学ぶことができました。1つは、フライス盤の扱い方です。私は主にフライス盤を用いた機械加工作業を担当しました。2年生時に実習で使い方を学んだことはありましたが、その時よりもさらに技術力を身につけることができました。2つ目は試行錯誤を繰り返すことの大変さです。この自分たちが作った水中ロボットは、様々な壁に直面し、その壁を乗り越えるために試行錯誤を続けた結果できた作品です。途中どうしたらよいかわからず悩んだこともありましたが、班員と話し合い、ときには先生方に協力して頂いて完成させることができました。この経験は絶対に忘れないようにしようと思います。(沖田駿哉)

私はこの課題研究を通して、何もない0の状態から新しいものを作り出すことの大変さを学びました。「水中ロボットの製作」は今年から始まった課題研究で、先輩方から引き継いだ知識も何もない状態からのスタートでした。0からのスタートだったので、どんな材料を使ってどのような水中ロボットを作るのかなど、設計から行いました。その設計をもとに制作を行っていくと、うまくいかないことが当然ありました。しかし、想像していた量をはるかに上回るほどの壁にぶつかりました。モーターの制御に用いる回路や水中ロボットの構造、寸法、形状など、初めに設計していたことのほとんどを変更し、やっとのことで完成に到達することができました。たくさんの試行錯誤を繰り返すことで新しいものを作り出すことができるのだと思いました。この課題研究で経験することができた苦労や達成感はとても将来につながると思えるものでした。来年の水中ロボット班には、私たちが製作した水中ロボットよりも、もっと良い水中ロボットを製作してほしいです。(和泉勇輝)

私はこの課題研究を通して、学んだことがたくさんあります。まず、友達と0から何かを作るという事の楽しさです。力を合わせると、できないことができるという達成感があります。その達成感を楽しみにすることによって、作品の完成度も上がるし、チームワークも高まりました。また、ロボットしか見ることができないところを、自分たちが製作した水中ロボットで見られるという期待が、この課題研究が成功させることができた一番の要因だと思いました。これから大学生になり、上手くいくことがどんどん少なくなっていくと思いますが、この課題研究で学んだことを活かし、応用して何事も成功させたいと思います。そして、一緒に活動した班員、協力してくださった先生方に感謝したいと思います。ありがとうございました。(岡凌翔)

私は、この課題研究にとっても膨大な時間を費やしました。ときには、課題研究が嫌になってしまうこともありましたが、班員と力を合わせて作り上げることができました。製作にあたって、たくさんの工作機械や工具を使用しました。初めて使用するものもありましたが、1・2年生での実習などの経験もあり、手馴れて作業ができました。製作を通して、仲間と協力することと、日々の積み重ねの大切さを学びました。今回学んだことをこれからの人生に活かしていきたいです。また、完成させることができたのは機械システム科の先生方のおかげでもあります。本当にありがとうございました。来年度、水中ロボットを製作する人たちは、今年以上のものを製作できるように頑張ってください。(水上樹翔)



船首模型の製作および抵抗試験による船体抵抗の計測

愛媛県立今治工業高等学校
機械造船科 八幡 恭平

1 はじめに

本校機械造船科は、平成 28 年度から 3 年間、スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール (SPH) の指定を受け、「船づくりをモデルケースとした地学地就による次世代スペシャリスト育成プロジェクト」を研究開発課題として、地域産業との連携体制の構築方法や、地域産業と連携した取組の実施方法等について実践的な研究を行っている。その一環として、3 年生の実習の中で、(株)新来島どっくに協力いただき、船首模型を製作し、回流水槽を用いて抵抗試験を実施させていただいていた。この実習では、(株)新来島どっくに製作いただいたバルブのない基準船型 (図 1) を基にして、バルブを加えた船首模型を設計・製作し、バルブがない模型とバルブがある模型での抵抗試験の結果を比較することで、バルブの効果を確認することを目的としている。

また、広島大学にもご協力いただくことで、曳航水槽を用いて同船首模型の抵抗試験を実施させていただくとともに、試験結果について線図やプリズマチック曲線 (C_p カーブ) といった各種データを活用しながら解説していただいた。

これらの概要について報告する。

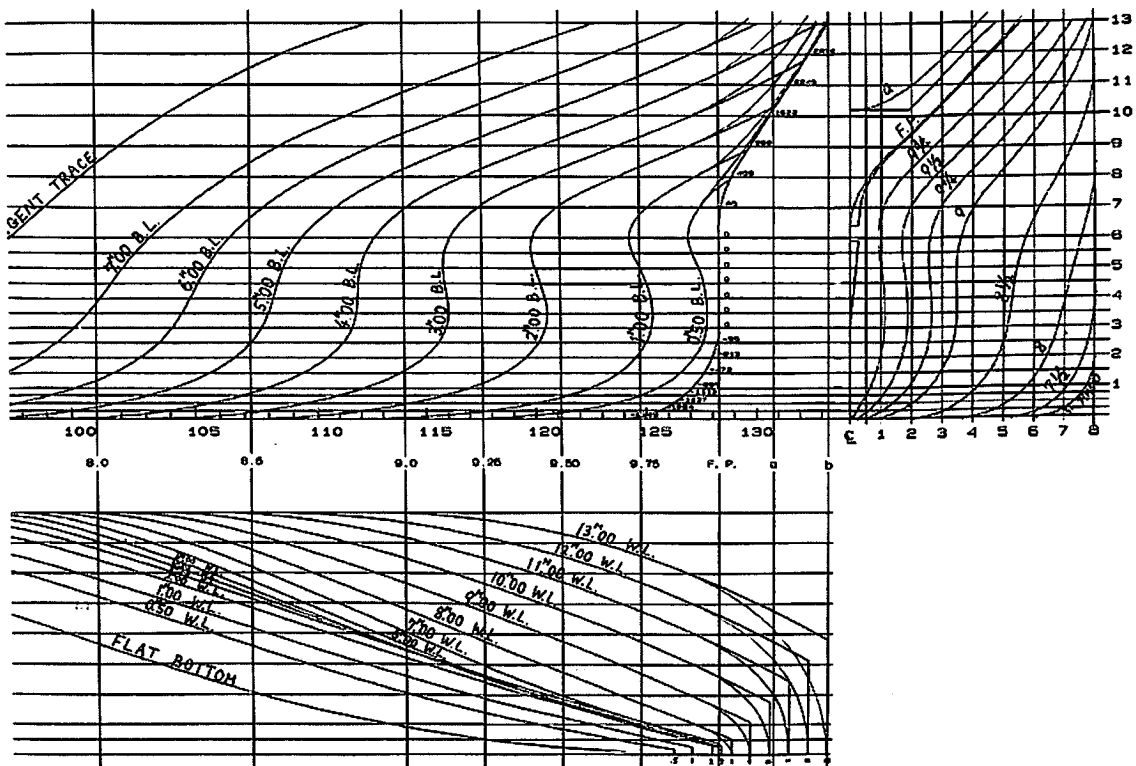


図 1 基準船型 (バルブなし)

2 船首模型の製作

本実習で用いる模型船は、垂線間長さが 2 m、その内の船首側 60 cm 部分を取り換えられる仕様になっている。そのため、本校では船首部分の模型のみ作製した。

(1) 球状船首の作図

はじめに、(株)新来島どっくに製作いただいた基準船型を基に、バルブを付け加えた船首の作図を行った(図2)。

球状船首作図

- 球状船首作図手順
- 1 Sheer Plan (側面線図) に球状船首を作図する (喫水線 0.12m の位置から描き始める)。[1]
 - 2 S.S.9-F.P. までの Body Plan (正面線図) を作図する (喫水線 0.12m 以下)。[2]
(球状船首の形状については、p. の図面を参考にすること)
 - 3 「2」で作図したものをトレースし、真直にし、90 度傾けて作図する。[3]
 - 4 「3」で作図した Body Plan から、Half Breadth Plan (半幅線図) を作図する。[4]
例として、0.04m Waterplane の Line を作図している。
作図したカーブが滑らかでない場合は、修正を加える。[4] (●が○に修正される)
例では、点Aを少し下げて、点B、Cを少し上げて、(実線が破線に修正される)
それに基づいて、Body Plan の Line を修正する。[3] (●が○になる)
例では、点Dが下に少し移動している。(実線が破線に修正される)
- ※ 作図結果 (Body Plan[4]、Half Breadth Plan[5]) により、模型製作のためのゲージを作る。
ゲージは、横断面 (S.S.9、9_{1/2}、9_{2/2}、9_{3/4}、F.P. a)、水線面 (0.02m、0.04m、0.06m、0.08m、0.10m、0.12m) 側面図 (C.L.) の 13 枚作成する。
尚、S.S.8_{1/2}、8、7_{1/2}、7 のゲージについては、学校で作成したものを使用する。

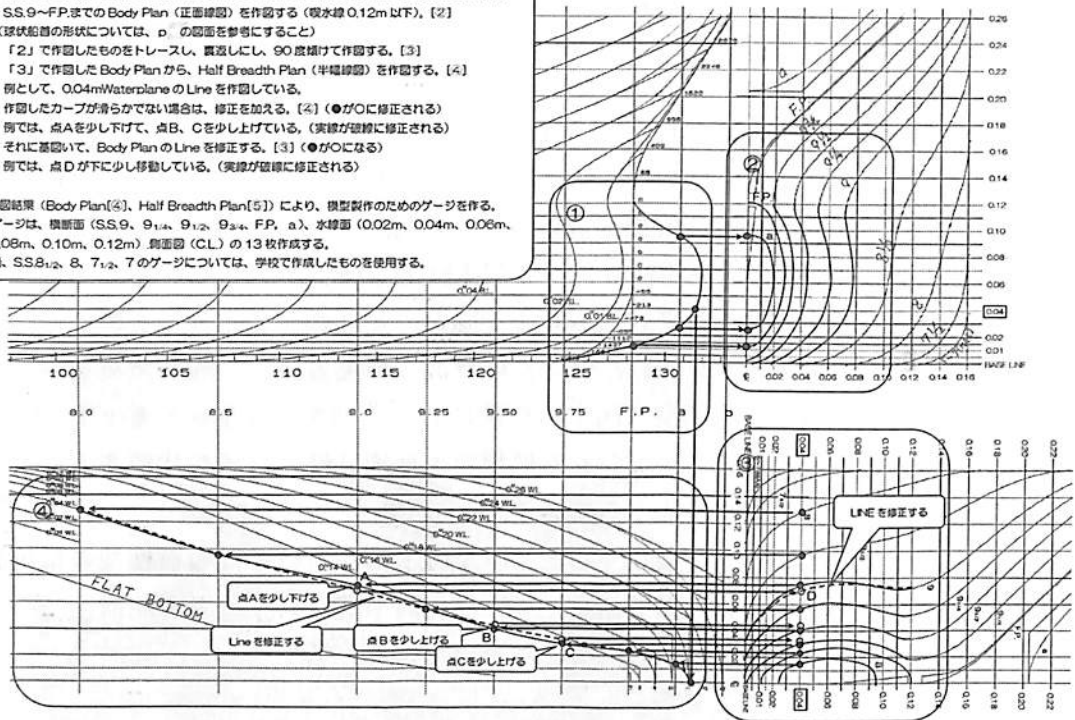


図2 球状船首の作図手順

(2) ゲージの製作

作図した線図を基に、1mm厚の塩ビ板を用いて船首模型製作のためのゲージを作製した。ゲージは横断面5枚、水線面4枚、側面1枚の計10枚作製した。

(3) 船首模型の製作

両刃のこぎり、引廻しのこぎり、ワイヤーブラシ、紙やすりを用いて直方体のウレタンを削り、模型を製作した。成形する際には、削りすぎないように頻りにゲージを当て、確認しながら行った。成形後、模型船の表面にパラフィン入り樹脂を3層塗った。その後、表面を滑らかにするために再度紙やすりで磨いた。

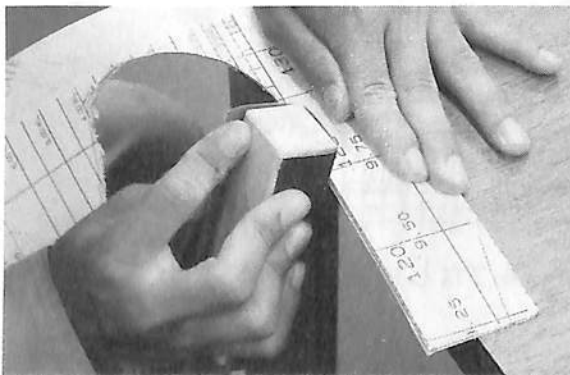


写真1 ゲージの製作



写真2 船首模型の製作

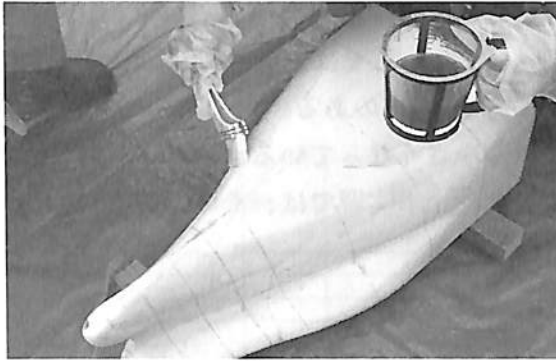


写真3 樹脂によるコーティング

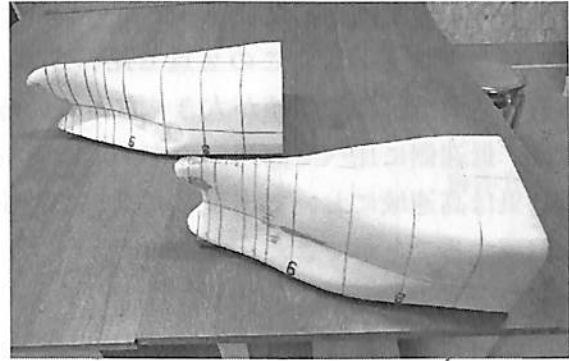


写真4 完成した船首模型

3 (株)新来島どっくにおける回流水槽を用いた抵抗試験実習

本実習は、(株)新来島どっくで製作いただいたバルブのない船首模型と本校で製作したバルブのある船首模型を用いて抵抗試験を行い、その結果を比較することで、バルブの効果を確認することを目的として行った。実験速度はフルード数で設定し、フルード数 0.14 ~ 0.27 にて 0.01 刻みで計測を行うとともに、造波抵抗を無視できるものと考え、フルード数 0.07 においても計測を行った。測定結果は、三次元外挿法を用いて、摩擦抵抗、形状抵抗、造波抵抗に分離した。

抵抗試験の結果を解析することで得られたフルード数と造波抵抗係数との関係を図3に示す。図3において、(株)新来島どっくに製作いただいたバルブのない船首模型を用いた解析結果は“バルブなし”、本校で製作したバルブのある船首模型での解析結果は“自作A” ~ “自作J”と表している。造波抵抗係数の曲線は、フルード数に対して山、谷を持つ曲線となっていることが分かる。これは、船首波と船尾波の干渉に起因している^[1]。

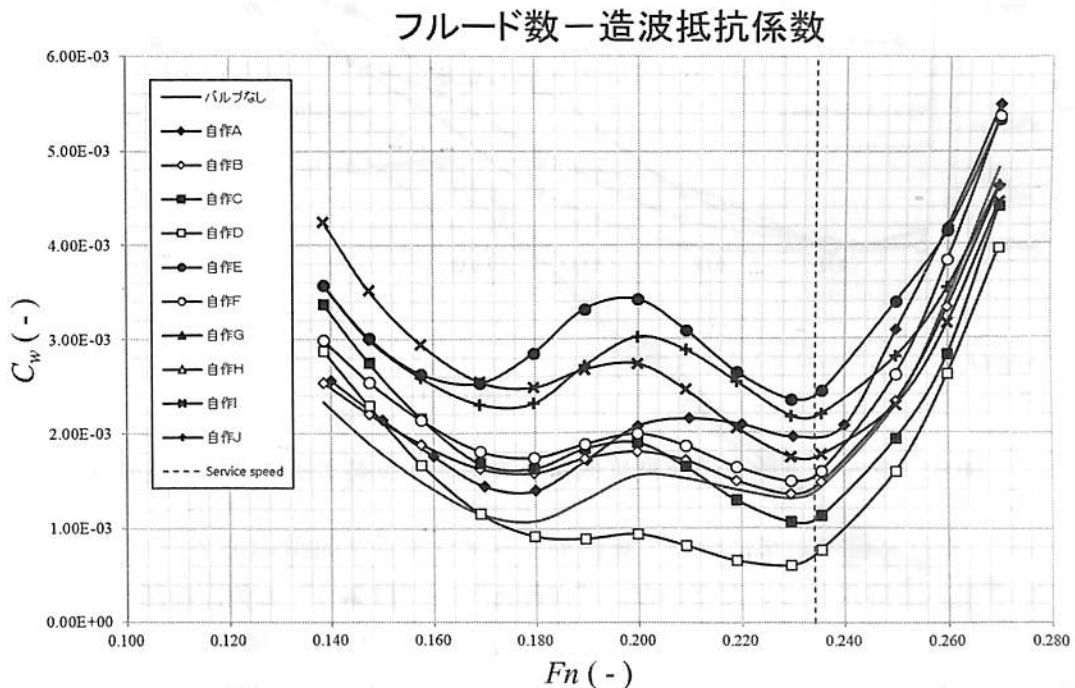


図3 フルード数と造波抵抗係数との関係 (回流水槽による抵抗試験)

今回の実験で使用したフルード数の領域においては、低速側と高速側それぞれに1か所ずつ谷ができています。この2点で比べると、“バルブなし”では、低速側に比べて高速側の方が造波抵抗係数の値が大きくなっている。一方、バルブのある“自作A”～“自作J”では、低速側に比べて高速側の方が造波抵抗の値が小さくなっているものが多い。バルブの効果は高速域において出現し、抵抗を減少させる^[2]。本実習では、その特徴をはっきりと確認することができた。

4 広島大学における曳航水槽を用いた抵抗試験体験

広島大学では、曳航水槽を用いた抵抗試験を体験させていただいた。模型船は、(株)新来島どっくで使用したものと同一のものを用いている。この取組は、夏期休業中に行っており、1学期中に製作した“自作A”～“自作D”の船首模型で試験を行った。

抵抗試験の結果を解析することで得られたフルード数と造波抵抗係数との関係を図4に示す。“自作A”および“自作B”では、速度の上昇に伴って造波抵抗係数も増加していることが分かる。“自作C”では、低速側での造波抵抗係数は大きいですが、設計速度付近から減少傾向にあり、バルブの効果を確認できる。“自作D”では、全体的に造波抵抗係数が小さく、設計速度において最も造波抵抗係数が小さくなった。

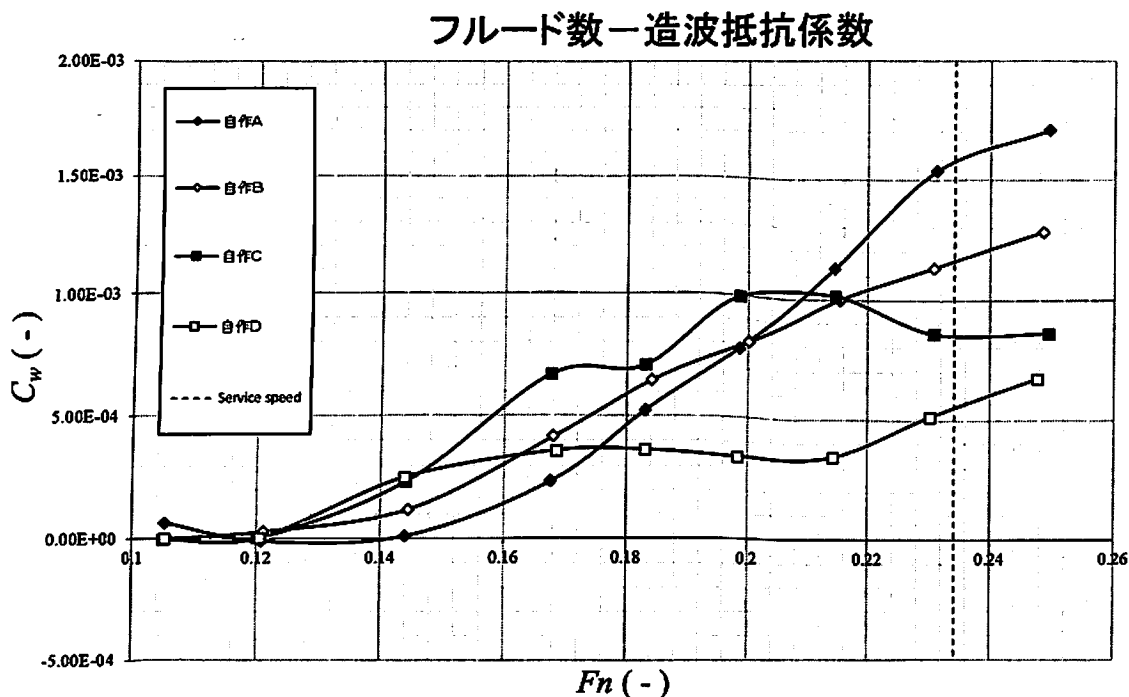


図4 フルード数と造波抵抗係数との関係（曳航水槽による抵抗試験）

さらに、抵抗試験の結果について線図やプラズマチック曲線 (C_p カーブ) などの各種データを用いて解説していただいた。“自作A”～“自作D”の側面線図を図5に、“バルブなし”および“自作A”～“自作D”の C_p カーブの比較を図6に示す。それぞれを比較すると“自作A”および“自作B”についてはバルブが小さい。特に“自作B”の C_p カーブは“バルブなし”とほとんど変化がなかった。一方、“自作C”および“自作D”では、バルブが大きい。このバルブの大きさに起因して、バルブの効果に差が生じたということであった。また、“自作D”の C_p カーブに注目すると、肩部が他のものに比べてなだら

かに変化していることが分かる。この部分が造波抵抗係数の大きさに関係しており、“自作D”では全体的に小さな値となったということであった。

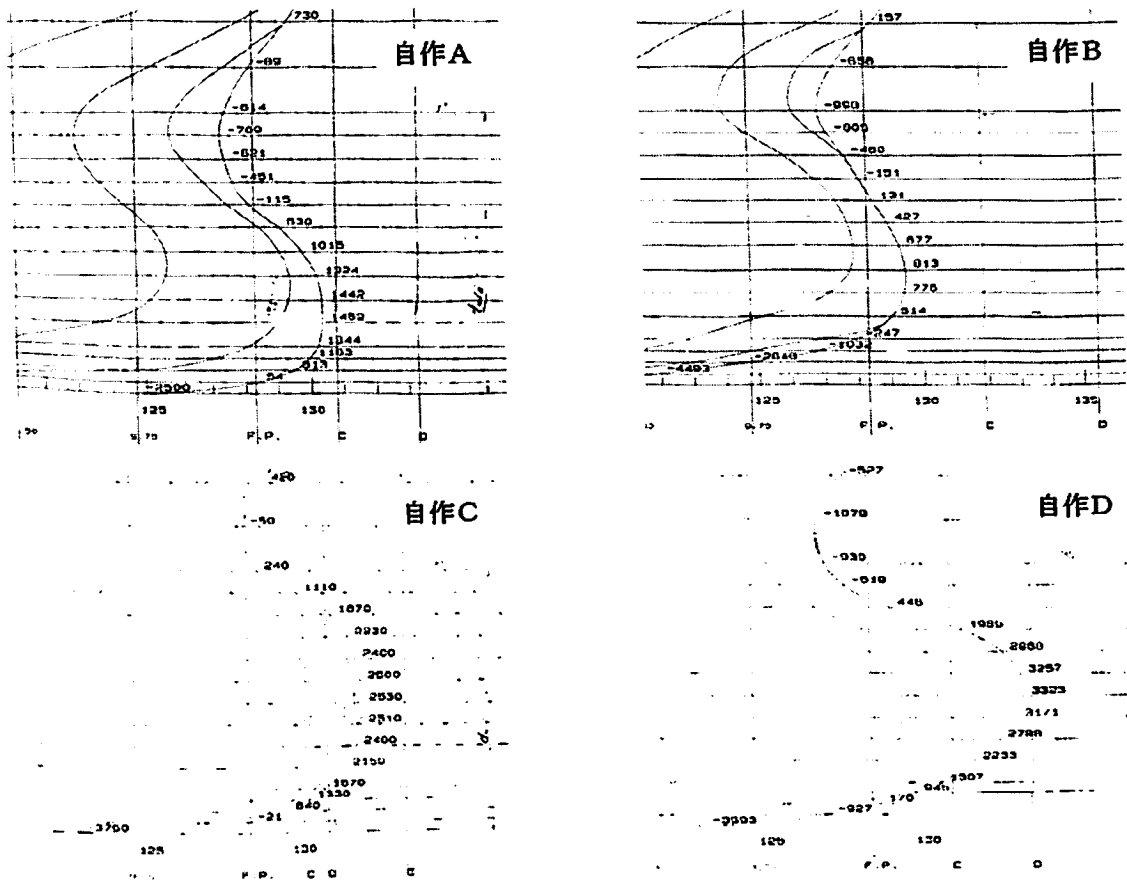


図5 各船首模型の側面線図

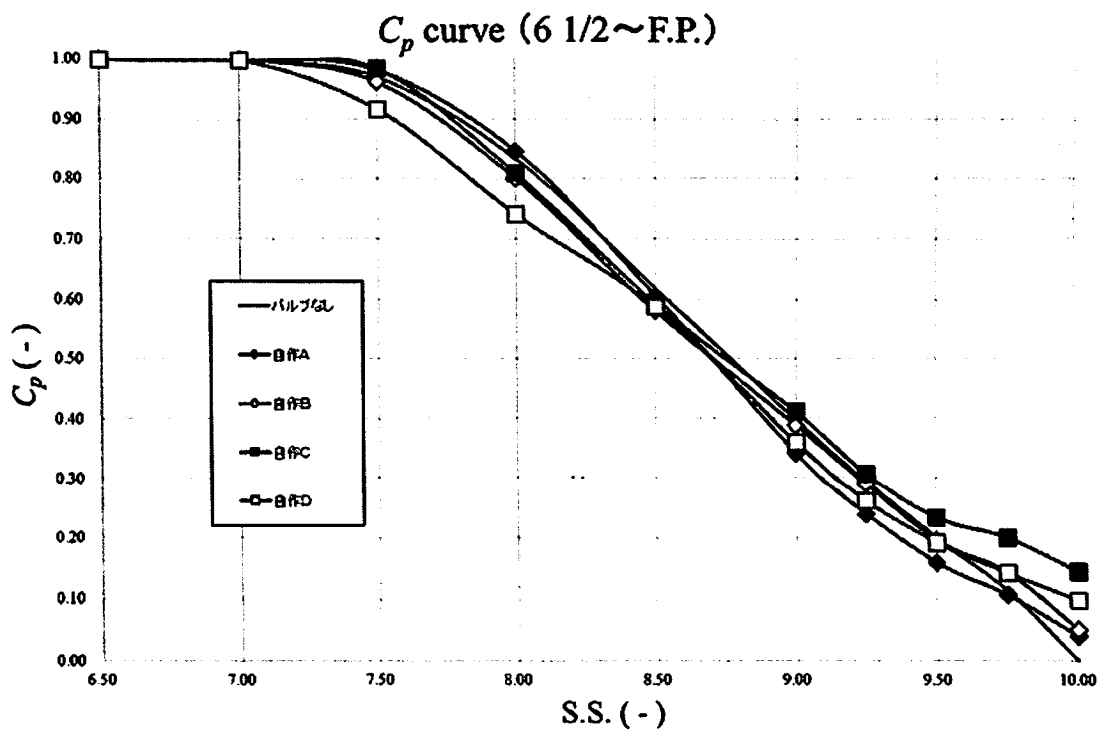


図6 各船首模型における C_p カーブの比較

5 おわりに

本校は抵抗試験を行うために必要な回流水槽や曳航水槽といった大型設備を所有していない。そのため、企業や大学との連携を通じてこのような貴重な体験をすることができたことは、生徒だけでなく私自身にとっても大変勉強になった。設計段階において抵抗を低減させるためのポイントや模型船づくりのノウハウ、水槽試験の方法や解析方法など本当に多くのことを学ぶことができた。

しかしながら、まだまだ理解できていない部分も多い。特に、回流水槽と曳航水槽による抵抗試験の結果を比較すると一致しない部分がある。しかし、その原因は分かっていない。今後十分に検討をしていかなければならない。

この取組は来年度も継続していく予定になっている。ご協力いただいている多くの方々への感謝の気持ちを忘れることなく、さらに多くのことを学べるように努めていきたい。

【参考文献】

- [1] 鈴木和夫ほか (2012) 『船体抵抗と推進』(船舶海洋工学シリーズ②) 公益財団法人日本船舶海洋工学会・能力開発センター教科書編集委員会監修, 成山堂書店
- [2] 大串雅信 (1999) 『理論船舶工学 (下巻)』海文堂

卒業生からのたより

ジャパンマリンユナイテッド呉に入社して

ジャパンマリンユナイテッド株式会社呉事業所

下野 聖伍

(下関中央工業高等学校 平成25年度卒)

(現下関工科高等学校)

私は山口県立下関中央工業高校を卒業後の平成26年4月に入社し、ジャパンマリンユナイテッド株式会社呉事業所造船部機装グループ機装チームに所属しています。

入社当初は寮生活で慣れていないため戸惑うことが多く、新入社員教育では一般常識・社内規則・マナーなどの研修、技能訓練で溶接・ガス切断などを行い大変なことばかりだった思い出しますが、あっという間に5年目を迎えました。



今思えば同じことの繰り返しのように見えても少しずつ成長しており、周りの同期や先輩に恵まれ今日まで頑張ることができたと感謝しています。

私の仕事内容は船内のエンジンルーム機装品積み込み・配管取付・機器据付・溶接などで、時には海上試運転に乗船することもあります。

配属された当初は技能訓練所で教育を受けた溶接やガス切断の作業ではなく、配管取付や図面を確認して取付けるなど当然ですが初めてのことばかりです。

図面を確認しながらの作業では複雑なところが多く分からないことばかりで、先輩や上司からアドバイスを頂きながら自分で考えて作業ができるようになりました。

今では図面が3D化され、誰でも簡単に見たい方向から図面を見ることが可能となり、タブレットを自由に持ち運びができて、便利な機器類の登場に驚きを感じています。

私生活では寮に入っているため、食事面では困ることはありませんが、それ以外の身のまわりのことはすべて自分でやらないといけません。



それでも周りには同期や先輩もいますので、気軽に集まって皆で食事に行ったり、仕事やプライベートの相談をしたり楽しい寮生活を送っています。

これから就職や進学される皆さんは色々と不安があると思いますが、私も入社当初は不安でいっぱい、今日まで頑張ってきたのは良好な人間関係に恵まれたからだと思っています。

良い人間関係を築くうえで、最初にできることは挨拶をしてコミュニケーションをとることだと思います。

職場は幅広い年齢の方々がいるので、難しいこともたくさんありますが、しっかり挨拶をしていけば色々な方と出会い色々な交友関係を築くことができ、プライベートも充実していくと思いますので頑張ってください。

内海造船株式会社に入社して

内海造船株式会社 瀬戸田工場修繕部
機関課 仕上係 仕上げショップ 森光 真央
(須崎工業高校 平成29年度卒業)



私は内海造船株式会社に入社して、9か月目になりました。4月に入社してから6月までの3か月間の研修がおわり、現在は修繕部機関課仕上係に所属しています。主に機関部分の整備に携わっており、エンジンのクランクやプロペラの軸部分の開放整備が私の仕事です。

修繕部では、船の入れ替わりがとても激しく、短い期間で精密な整備を行わなければいけないのが難しいところです。船の種類はその時々で違いますし、同じような船であってもエンジンは全く違うので、新しい船が入ってくるたびに学ぶことがありますね。最近だと、タンカーのエンジンを整備した際に組付けにミスがあり、スケジュールが遅れそうになったことがあり大変でした。しかしながら、たくさんの種類の船に関わることができるのは「修繕部の仕事ならではの」事ですし、その分、知識や経験の増えていくスピードはとても早いと思います。開放整備の後は係留運転を行うのですが、問題なくエンジンが始動する様子を見た時は、とても達成感がありますね。最近では、1人で作業を任されることも増えてきて、やりがいも感じ始めました。まだまだ分からないことばかりですが、専属の指導員さんがいるから安心して仕事に取り組めますし、仕事以外の相談もしやすい関係だと思っています。職場の先輩方もやさしくて毎日の仕事は楽しいですね。いずれ自分が指導員として後輩を持つようになる時には、いま学んでいることを上手に教えられるようになりたいです。これからたくさんの船に関わって、経験を積んで、エンジンのプロフェッショナルになることが私の目標です。

私は、造船科から入社したこともあって、「造船会社」での仕事は全く新しいことへの挑戦という気はしませんでした。造船の基礎知識はもちろん、「アーク溶接」や「CO2溶接」、「ガス切断」などの免許を高校卒業までに取得していたことは大きいですね。仕事と学校の違いはありますが、学校で学んだことは仕事の中ですごく活かされていると思います。研修を思い返すと、他の学科から入社した同期に比べて、心に余裕をもって研修に取り組んでいた気がしますし、配属後の今も気後れせずに頑張っています。



最後に、造船科に在学中の皆さんで就職先に迷っている方は、ぜひ造船会社で活躍してほしいと感じます。基礎的な知識や技術を学んでいるからこそ新しい事も頭に入りやすいと思いますよ。「船を造る、修理する」仕事は、ロマンとやりがいにあふれています。

大島造船所に入社して

株式会社大島造船所 生産管理部
生産情報課 船殻計画係 谷 研二郎
(長崎工業高校 平成19年3月卒)

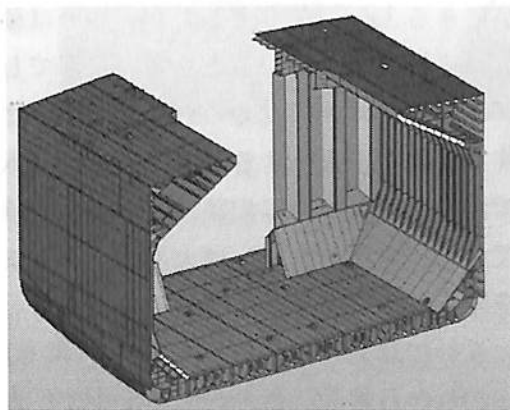


私は大島造船所に入社して、今年で12年目になります。私が所属する生産情報課は大きく4つの係に分かれており、設計図を元に3D CADで部品を作成する生産情報係、3D CADで作成した部品を無駄のない様に鉄板に配置し、材料発注する材料係、船のブロック分割や現場施工性を考慮した組立方を検討する

船殻計画係、艀装工法の企画・立案をする艀装計画係があります。生産情報課では実際に現場に流れる部品を作成し、現場で使用する図面を作成する為、現場との直接的な関わりがとても深い課です。

生産情報課の中での私の担当は、現場で使用する図面を作成する船殻工作図作成です。船殻工作図には各ブロック単位に作成され、構造・組立・部材ごとの平面・正面図及び詳細図、工作に必要な記号、部材名称、その他注記等が書かれています。また、他課にて作成される艀装品図面を集約・添付もしています。この様に、船殻工作図作成には船殻の知識だけでなく、艀装の知識も広く持つことが必要になります。その為、積極的に他課や現場へ出向き、話を聞き、自分の目で見て確認することを心がけています。

工作図で複雑な強度計算や設計等は行いませんが、現場へ直接指示する図面を作成する為、船殻工作図での指示ミスが現場での重大なミスに繋がることもあります。現場が少しでも見やすく、作業しやすい図面を作成できる様、現場作業員や設計者と議論し、試行錯誤しながら仕事を行っています。そうやって、私の作成した図面で小さな部品から一つの大きな船が出来上がっていく事にとってもやりがいを感じると共に、責任感を持って行える仕事に携われたことをとても光榮に思います。



また、先輩、後輩関係無く、自分の意見を主張でき、新たな事に挑戦しやすい良い会社だと思うので、これからも日々努力しながら頑張っていきたいと思っています。

最後に、これから就職される方々におかれましては、会社を選ぶ際は自分がどういう仕事をしたいか、就職先でどんな事をしてみたいかを考えてみてください。100%思い通りにはいかないでしょうが、目標を持つことで仕事のやりがいは大きく変わってきます。

皆さんが目標に向かって成長していけることを陰ながら応援しています。

大島造船所に入社して

株式会社大島造船所 工作部

建造課 建造2係 堀山 功恵

(長崎工業高等学校 造船科平成15年3月卒)



私は大島造船所に入社して今年で15年になります。私は船殻工作部建造課に所属しています。建造課の仕事は大きく分けて、①屋内工場から出てきた船体ブロックの大型結成・ドックへの搭載、②船体ブロックの取付け・歪取り、③船体ブロックの溶接があります。

私は配属されて12年間、取付け作業をしていました。作業内容は、ブロックとブロックをつなぎ合わせて船体の形にしていく作業です。縫物でいうと方縫いのようなものです。ブロックは一つずつ幅、長さ、形が数ミリ単位で異なるため、この作業ですれが生じると後の作業に大きく支障が出ます。作業は慎重に行わなければなりませんし、高所での作業になるので安全にはとても気を使います。

そして現在までの3年間は、ドックの中で歪取り作業をしています。作業内容としては、歪（溶接などによる熱影響や衝撃などにより鋼板が変形すること）を元の形に戻す作業です。方法としては、バーナーで加熱し、水を使って冷却するという単純な作業なのですが、船体の見た目の外観に一番影響が出てくるので極めて重要な作業です。きれいにするには経験とコツがいる難しい仕事です。

歪取り作業も3年目となり、今でこそ自分なりのコツも掴め作業もスムーズに行うことができるようになりましたが、始めは要領が掴めず作業が進まず、やってもやっても歪が取れず投げ出したいことも多い日々でした。でもそんな時には必ず先輩方にアドバイスをいただき、仲間に支えられ今に至ります。先輩方のアドバイスはちょっとしたことなのですが的確で、そうすることによってスムーズに作業が進むのでとても参考になります。今でもわからない時は相談に行き「なるほど!」と思うことばかりです。仕事をしていく中でコミュニケーションは大事だと思います。先輩との何気ない会話の中でも、豊富な経験を話してくださるので勉強になります。そして後輩との会話では新しい発見もあります。お互いに意見を言い合うことで、作業も円滑に進むこともありますし信頼関係も築けます。

これから就職活動をしていく中で、人と話すことを大切にしてほしいと思います。色々な人と話をし、様々な考え方、情報を得て自分の考えや世界を広げることで今後何かの役に立っていくと思います。人と話すことも勉強ですよ。

最後になりますが、就職先を迷っているなら造船所はどうですか？200メートルを超える巨大な船が目の前で形になっていく迫力、自分たちが造った船が引き渡される時の感動と達成感はひとしおですよ。我が子に「パパが造った船だよ!」と胸を張って言える仕事だと私は思っています。



多度津造船株式会社に入社して

多度津造船株式会社 工作部

塗装課 矢野 智暉

(須崎工業高校 平成28年度卒業)



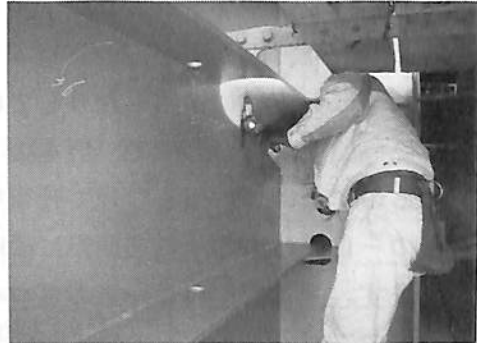
私は多度津造船に入社して2年目になります。

私が配属している塗装課は、主に船体への塗装作業をする部署です。その塗装課には地上塗装班と船内塗装班があり、地上塗装班では組立チームから送られてきたブロックをまず専用の建屋の中でショットブラストをし、錆を除去して下地処理などを行い、監督や塗料メーカーの検査を受けます。そして検査に合格すれば塗装をします。

ブロックに塗装する際は、まず決められた膜厚で塗料を何回も分けて塗ります。また、その塗装したブロックに「計測」という作業をします。計測は、塗料がしっかりとっているかや、かすれがないかなどをチェックし、塗り直す作業です。この作業を終えて地上での塗装は終了です。この後、ドック内でブロックとブロックのつなぎ目の溶接箇所に塗装をしたり、艀装品を塗装したりします。

船体塗装の役割は、装飾や表面保護のためです。中でも船底などの海水に浸かっている部分が大事で、フジツボやカキといった貝類などが船底について汚すのを防ぎ、船速などに影響が出ないようにします。

私が仕事で大事にしていることは、現場の中でコミュニケーションをとることです。工程のことや、どうしたら効率よく仕事ができるかなどのお話し合いとても大事なことだと思いました。最初は現場でもうまく仕事の話ができていなかったのですが、メモを取ったり仕事を覚えていくことで意見が言い合えるようになり、仕事をとてもスムーズに進めることができました。



学生の皆さんへのアドバイスですが、学校では資格などを多くとった方がいいと思います。会社でとれる資格もありますが、学校でとっておいた方が、楽にとれて仕事でも早くからその資格を使うことができるからです。そして、学生の内に基本的な生活習慣を身に付け、先生の言うことをしっかりと聞き、学ぶべきことはしっかりと学んでください。また、どんな仕事があるのかしっかりと調べて、自分に合った職を見つけ、後悔の無いようにしてください。

私はまだ入社して2年目なのでまだまだ分からないこともあります。分からないことは先輩方に聞くなどして仕事を覚えて、がんばっていきたいと思います。

旭洋造船に入社して

旭洋造船株式会社

松本 紘希

(下関中央工業高等学校 平成25年度卒)

(現下関工科高等学校)



私は旭洋造船株式会社に入社して5年目になります。旭洋造船に入社すると、まず3ヶ月間、大分県佐伯市にある造船技術センターでの研修があります。そこでは造船所で必要な資格を取得したり、造船エキスパートの講師の方々からいろいろな技術や知識を教えてもらったりします。

研修が終わると各課に配属となり、私は工作部船殻課内業・組立係に配属されました。内業・組立係では中組立ブロックを作っています。ブロックというのは船体をブロック状に分けたものの一つで形や重さが様々です。大きいものでは20m近いものや、重さが100tを超える物もあり、とても迫力があります。中組立では前工程の小組立から送られてきた小組部材を取り付け、溶接して中組立ブロックを作っていきます。私の仕事は、そのブロックを作るのに必要な小組部材をフォークリフトやクレーンで組立工場に搬入したり、出来上がったブロックを組立工場の外にあるストック定盤に搬出したりしています。運搬の仕事は常に危険と隣り合わせで、気を抜くと大怪我や命にも関わるので、いつも気をつけて仕事をしています。



私の一日の仕事の流れを簡単に説明すると、まずラジオ体操をして朝のミーティングがあります。そこでその日一日のブロックの動きや注意点などを教えてもらい、それから組立工場で作っている責任者に小組部材の搬入の有無の確認や、ブロックの移動に取り掛かります。ブロックの移動と言っても簡単なものではなく、とても重たいワイヤーロープを引っ張って玉掛けし、クレーンで所定の位置まで持っていき据え付けます。常に



屋外での作業になるので、夏は暑く冬はとても寒いです。でも、船がだんだん出来上がっていくのを見ると、こんな大きなものを作っているんだなと実感でき、とてもやりがいを感じます。今では仕事もだいぶ覚えてきて、後輩に教えたりすることも増えてきました。でもまだまだ先輩方には敵わないので、もっともっと勉強していこうと思います。会社には仕事の先輩でもあ

り社会人の先輩でもある方々がたくさんいるので、いろいろなことを教えてもらっています。

これから就職を考えている皆さん、社会人になるといろいろと責任が増え、覚えられないこともたくさんあります。でも社会に入ると同僚や先輩、上司の方々がいるので心配ありません。私も就職したときは、仕事を続けていけるのかとても不安でしたが、今では仕事も私生活も充実した毎日を過ごしています。

学 校 一 覧 (H30)

学校名・科名・コース	〒	所在地	TEL・FAX・E-mail	会 員 名	
高知県立 須崎工業高等学校 造船科 機械系学科造船専攻	785-8533	高知県須崎市 多ノ郷和佐田 甲4167-3	TEL (0889)42-1861 FAX (0889)42-1715 E-mail susakikogyou-h @kochinet.ed.jp	校長	梅原 俊男
				科長	木下 裕次郎
				職員	黒岩 晃一
				〃	田村 東志行
				〃	徳弘 叙裕
				〃	北山 晴己
				〃	
長崎県立 長崎工業高等学校 機械システム科 造船コース (電子機械コース)	852-8052	長崎県長崎市 岩屋41番22号	TEL (095)856-0115 FAX (095)856-0117 E-mail ueno5862 @news.ed.jp	校長	辻 法行
				科長	上野 哲夫
				職員	野崎 慎一郎
				〃	松瀬 正人
				〃	平 康太郎
				〃	小林 雄介
				〃	古賀 理義
				〃	古賀 孝一
				〃	松尾 知弘
〃	宮崎 貴久				
山口県立 下関工科高等学校 機械工学科 造船コース	759-6613	山口県下関市 富任町四丁目 1-1	TEL (083)258-0065 FAX (083)258-0685 E-mail matsuda.souji @ysn21.jp	校長	池田 拓司
				職員	松田 壮司
				〃	高槻 雄一
				〃	坂田 収
				〃	
				〃	
愛媛県立 今治工業高等学校 機械・機械造船科	794-0822	愛媛県今治市 河南町一丁目 1番36号	TEL (0898)22-0342 FAX (0898)22-6089 E-mail ssogame @yahou.co.jp	校長	西岡 誠
				教頭	宮地 洋安
				科長	十亀 伸二
				職員	横田 真一
				〃	田村 英律
				〃	柳原 裕次
				〃	八幡 恭平
				〃	長岡 広紀
				〃	中原 昌平
				〃	久野 文雄
				〃	佐伯 宏幸
				〃	正岡 輝久
〃	阿部 大輔				

学校名・科名・コース	〒	所在地	TEL・FAX・E-mail	会 員 名	
香川県立 多度津高等学校 機械科 造船コース	764-0011	香川県仲多度郡 多度津町栄町一 丁目1番82号	TEL (0877)33-2131 FAX (0877)33-2132 E-mail ga8988@ kagawa-edu.jp	校長	岩澤 正俊
				科長	川口 善史
				職員	坂本 昌司
				〃	中尾 文隆
				〃	近藤 孝彦
				〃	岡本 晃治
				〃	富木田 好作
				〃	村上 幸男
				〃	藤田敬司
〃	高島 正人				
日本文理大学 附属高等学校 機械科	876-0811	大分県佐伯市 鶴谷町2丁目 1-10	TEL (0972)22-3501 FAX (0972)22-3503 E-mail watanabe@nbu-h. ed.jp	校長	田中 英明
				教頭	小原 和成
				科長	渡邊 光一郎
				教諭	小野 正志

学校生徒数

高知県立須崎工業高等学校

全 日 制											
学科 専攻	造船	機械	電気情報	ユニバーサル	機械系		電気情報系		システム工学系		計
					造船	機械	電気	電子情報	機械制御	住環境	
定員	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	440
在 籍	1年	/	/	/	20	17	9	15	17	20(8)	98(8)
	2年	/	/	/	13	12	9	9	2(1)	17	62(1)
	3年	18	40	19(3)	16(10)	/	/	/	/	/	92(16)
	計	18	40	19(3)	16(10)	13	12	9	10	2(1)	18

()は女子の内数

長崎県立長崎工業高等学校

全 日 制											
学科	機械	機械システム		電気	工業化学	建築	インテリア	電子工学	情報技術	計	
		電子機械	造船								
コース											
定員	120	120		120	120	120	120	120	120	960	
在 籍	1年	39	40(1)		40	39(7)	40(15)	40(25)	40(7)	38(8)	316(63)
	2年	39(2)	19	21	39	40(14)	38(7)	40(32)	39(4)	40(6)	315(66)
	3年	39(1)	20	19(2)	40	39(8)	40(15)	40(29)	38(4)	40(5)	315(65)
	計	117(3)	119(3)		119	118(29)	118(37)	120(86)	117(16)	118(19)	946(193)

()は女子の内数

山口県立下関工科高等学校

全 日 制							
学科	機械工学		電気工学	建設工学	応用化学	計	
	造船	機械					
コース							
定員	240		210	120	105	675	
在 籍	1年	11	68(3)	70(2)	40(8)	35(3)	224(16)
	2年	7	72(3)	71(1)	38(3)	34(1)	222(8)
	3年	10(1)	69	68(1)	40(4)	35(1)	222(7)
	計	28(1)	209(6)	209(4)	118(15)	104(5)	668(31)

()は女子の内数

愛媛県立今治工業高等学校

全 日 制									
学科	機械造船		電 気	情報技術	環境化学	繊維デザイン		計	
	機械	造船				繊維	デザイン		
コース									
定員	120		120	120	120	120		640	
在 籍	1年	40		40	40(5)	37(2)	27(21)		187(28)
	2年	18	19	40	39(6)	33(4)	28(27)		177(37)
	3年	18	22	39	34(7)	40(4)	21(13)	14(12)	188(36)
	計	117		119	113(18)	110(10)	90(73)		549(101)

()は女子の内数

香川県立多度津高等学校

全 日 制															
学科	機械			電気		土木	建築	海洋技術		海洋生産		工業科 進学	水産科 進学対応	計	
コース	機械	電子機械	造船	電気	電子			航海技術	機関工学	食品化学	栽培技術				
定員	120			105		105	105	90		90				615	
在籍	1年	40			35		35(4)	35(2)	30(1)		30(7)				205(14)
	2年	16	15(1)	9(1)	23	12	35(2)	35(3)	14	15	20(4)	10			204(11)
	3年	27	10		26(2)	4	31	31(6)	14	13	15(5)	15(1)	13	*3	199(14)
	計	117(2)			100(2)		101(6)	101(11)	86(1)		90(17)		13		608(39)

() は女子の内数

* 水産科所属のまま

日本文理大学附属高等学校

全 日 制								
学科	普通		商業		情報技術	機械	計	
コース	特別進学	進学	マルチメディア	福祉	情報	機械		
定員	35		70		30	30	165	
在籍	1年	25(15)	26(10)	36(16)	26(14)	36(4)	42	191
	2年	31(15)	28(9)	31(18)	22(17)	41(5)	38(1)	191
	3年	18(6)	32(13)	33(27)	22(18)	34(6)	33	172
	計	160		170		111	113	554(194)

() は女子の内数

全国工業高等学校造船教育研究会の歩み（抜粋）

年月日	事	項
昭和 34. 6	中国五県工業教育研究集会の機械部会に造船分科会を特設し、全国的な集会とすることになる。	
34. 8.21 ～ 23	中国五県工業教育研究集会 於山口県立宇部工業高校・林兼造船クラブ 参加校 13校 あっせん校 下関幡生工業高等学校（校長：岡本喜作、造船科長：高橋正治） ①全国工業高等学校造船教育研究会（仮称）の発足 ②昭和 34 年度 会 長 松井 弘（市立神戸工業高等学校長） 当番校 市立神戸工業高等学校	
34.11. 3	全国工業高等学校造船教育研究会発足 加盟校 17 校	
35. 3.31	第 1 回総会 於神戸市垂水 教育研修場臨海荘	
35. 8. 7	第 2 回総会 於熱海市来の宮 日本鋼管寮	
36. 8. 7	第 3 回総会 於広島県大崎高等学校	
37. 8. 6	第 4 回総会 於伊勢市内宮如雪苑 鳥羽市観光センター	
38. 7.20	会誌 1 号発行	
38. 7.26 ～ 29	役員会（別府市 紫雲荘） 第 5 回総会・協議会・研究会（於別府市 紫雲荘 当番校：佐伯高等学校）	
39. 8.20	第 6 回総会・協議会・研究会（於徳島市眉山荘）	
40. 8. 2	第 7 回総会・協議会・研究会（於釜石海人会館）	
40. 8. 3 ～ 9	高等学校教員実技講習会（三菱重工業横浜造船所）	
41. 7.28	第 8 回総会 高知県立須崎工業高校	
41. 8. 1	高等学校造船科教員実技講習会開催（テーマ）溶接実技・造船工作 主催 全国工業高等学校長協会・本会 後援 文部省・石川島播磨重工業株式会社 場所 石川島播磨重工業(株)相生工場	
42. 4	「船舶工作」海文堂より出版(2,000 部) 「船舶設計」プリント各校に配布（徳島東工業高校）	
42. 7.25	会誌 3 号発行	
42. 7.26	役員会（19:00～20:00）高知市鷹匠荘	
42. 7.27	第 9 回総会 高知電気ビル	
42. 8. 1 ～ 5	高等学校教員実技講習（文部省主催） 三井造船(株)玉野造船所	
43. 6.10	「船舶工作」再販 2,000 部印刷	
43. 7.25	会誌第 4 号発行（200 部）	
43. 7.30	第 10 回総会並びに研究協議会 於ホテルアカシヤ	
43. 8. 5 ～ 10	高等学校産業教育実技講習（文部省主催）日本鋼管(株)鶴見造船所 「船舶工作および生産設計計画についてのテーマ実習・研究」	
44.4.15	「造船実習指導票」共同印刷「造船実習書」としてタイプオフセット印刷完了し各校に配布(375 冊)	
44. 3 末	「商船設計」出版（初版 2,000 部印刷）	
44. 7.25	「会報」第 5 号印刷発行（200 部）	
44. 7.31	第 11 回総会並びに研究協議会 ながさき荘	
44. 8.20 ～ 26	産業教育実技講習（文部省主催） 日立造船株式会社堺工場 「造船技術への電子計算機の応用と NC 方式」	
45. 7.30	第 12 回総会並びに研究協議会 当番校 広島県立尾道高等学校	
45. 8. 5 ～ 11	高等学校産業教育実技講習（文部省主催） 川崎重工業(株)坂出工場 「造船工作における電子計算機利用ならびに船体構造とその溶接技術について」	
46. 7.23	第 13 回総会並びに研究協議会	

- ~ 25 当番校 兵庫県立相生産業高等学校
 46. 8. 4 高等学校産業教育実技講習 (文部省主催)
 日本鋼管(株)津造船所
 「造船工作における電子計算機利用並びに船体構造とその溶接技術」
 47. 7. 27 第 14 回総会並びに研究協議会 出席校 16 校 34 名 欠席校なし
 当番校 山口県立下関中央工業高等学校
 47. 8. 3 高等学校造船教育実技講習 後援 (全国工業高等学校長協会
 於日本造船技術センター 参加者 10 名 日本中型造船工業会
 「抵抗・自航・計算」と「プロペラ設計法」の 2 班で実施
 48. 8. 6 高等学校産業教育実技講習 文部省主催 於日本海事協会
 ~ 11 「鋼船規則の運用と検査についての講義と演習」
 48. 8. 21 第 15 回総会並びに研究協議会 当番校 三重県立伊勢工業高等学校
 49. 8. 1 第 16 回総会並びに研究協議会 当番校 神奈川県立横須賀工業高等学校
 49. 8. 5 高等学校産業教育実技講習 (文部省主催)
 ~ 10 日本海事協会
 「鋼船規則の運用と検査について」
 50. 6. 10 「造船工学」海文堂出版(株)より出版、各関係方面に寄贈
 50. 7. 28 第 17 回総会並びに研究協議会 当番校 広島県立木江工業高等学校
 50. 8. 4 高等学校産業教育実技講習 文部省主催 日本海事協会にて
 ~ 9 「鋼船規則の運用と検査についての講義と演習」
 51. 7. 28 第 18 回総会並びに研究協議会 当番校 市立神戸工業高等学校
 51. 8. 2 高等学校産業教育実技講習 文部省主催 三菱重工業(株)神戸造船所
 ~ 6 「造船工作についての講義と実習」
 52. 7. 28 第 19 回総会並びに研究協議会 当番校 県立横須賀工業高等学校
 52. 8. 8 高等学校産業教育実技講習 文部省主催 於石川島播磨重工業(株)相生工場
 53. 7. 27 第 20 回総会並びに研究協議会 当番校 岩手県立釜石工業高等学校
 54. 7. 27 第 21 回総会並びに研究協議会 当番校 徳島県立徳島東工業高等学校
 54. 8. 6 高等学校産業教育実技講習 (文部省主催)
 ~ 10 「造船工作における数値制御現図と数値制御加工の講義と演習」
 於住友重機械工業(株)追浜造船所
 55. 2. 5 日本海事協会へ鋼船規則集抜粋プリント作製の承認を申請
 55. 4 教材等印刷物(造船実習書 348 冊、鋼船規則抜粋 375 冊、造船力学ワークブック、
 造船工学(船舶計算)ワークブック 635 冊)を各校に配布
 55. 7. 23 会誌 16 号印刷発行 (200 部)
 55. 7. 25 第 22 回総会並びに研究協議会 当番校 島根県立松江工業高等学校
 56. 7. 24 第 23 回総会並びに研究協議会 当番校 高知県立須崎工業高等学校
 56. 7. 27 高等学校産業教育実技講習 (文部省依嘱事業) 於神戸市立神戸工業高等学校
 ~ 30 テーマ「回流水槽による船体性能試験の講義と実習」
 57. 7. 29 第 24 回総会並びに研究協議会 当番校 長崎県立長崎工業高等学校
 57. 8. 3 高等学校産業教育実技講習 (文部省主催、依嘱事業) 於住友重機械工業(株)
 ~ 7 テーマ「造船工作におけるマイクロコンピュータの活用技術」
 58. 7. 26 高等学校産業教育実技講習 (文部省主催、委託事業) 於住友重機械工業(株)
 ~ 30 テーマ「造船工作におけるマイクロコンピュータの活用技術」
 58. 8. 2 第 25 回総会並びに研究協議会 当番校 北海道小樽工業高等学校
 59. 5. 4 「船舶計算ワークブック」等を配本
 59. 7. 23 高等学校産業教育実技講習 (研究会主催) 於日本海事協会研修室
 ~ 27 テーマ「鋼船規則 CS 編の運用に関する講義と講習」
 59. 8. 3 第 26 回総会並びに研究協議会 当番校 山口県立下関中央工業高等学校
 60. 8. 1 会誌 21 号発行
 60. 8. 2 第 27 回総会並びに研究協議会 於神戸舞子ビラ・神戸市立神戸工業高等学校
 ~ 3 事務局 横須賀工業高等学校より神戸工業高等学校に移る
 61. 8. 1 会誌 22 号発行
 61. 8. 1 第 28 回総会並びに研究協議会
 ~ 2 於三重厚生年金休暇センター・三重県立伊勢工業高等学校
 62. 8. 1 会誌 23 号発行

62. 8. 7 第 29 回総会並びに研究協議会
 ～ 8 於国民宿舎「きのえ」・広島県立木江工業高等学校
63. 8. 2 第 30 回総会並びに研究協議会
 ～ 3 於眉山会館・徳島県立徳島東工業高等学校
 事務局 神戸工業高校より、伊勢工業高等学校に移る
- 平成
- 元 .8.1 会誌 25 号発行
- 元 .8.22 実技講習会「FRP 製小型船の設計および製作」
 ～ 24 於高知県立須崎工業高等学校
2. 7.29 第 31 回総会並びに研究協議会
 ～ 31 於かまいしまリンホテル・岩手県立釜石工業高等学校
3. 1.25 役員会
 ～ 26 於神戸市六甲荘
3. 7.30 第 32 回総会並びに研究協議会
 事務局 伊勢工業高校より、須崎工業高校に移る
3. 7.31 実技講習会「アルミ船の建造について」
 ～ 8.2
4. 1.23 役員会
 ～ 24 於山口県下関市「遊福旅館」
4. 7.30 第 33 回総会並びに研究協議会
 於セントヒル長崎・長崎県立長崎工業高等学校
4. 7.31 実技講習会「水槽実験について」
 ～ 8.1 於西日本流体技研株式会社
5. 3. 3 役員会
 ～ 4 於倉敷シーサイドホテル
5. 7.28 第 34 回総会並びに研究協議会
 於須崎市立文化会館・高知県立須崎工業高等学校
5. 7.29 実技講習会「小型船の設計と工作」
 ～ 30 於高知県立須崎工業高等学校
5. 2. 7 役員会
 ～ 8 於香川県仲多度郡多度津町 波止浜造船株式会社
6. 7.27 第 35 回総会並びに研究協議会
 於プラザ洞津・三重県立伊勢工業高等学校
 事務局 須崎工業より長崎工業に移る
6. 7.28 実技講習会「最近の溶接技術について（講演）」「最近の技術動向について（講
 ～ 29 演）JC02 溶接実技 於 N K K 津製作所
7. 1.20 役員会
 ～ 21 於山口県下関市「源平荘」
7. 7.24 第 36 回総会並びに研究協議会
 ～ 26 於「源平荘」・山口県立下関中央工業高等学校
 実技講習会「最近の船体構造検査について（講演）」
8. 1.25 役員会
 ～ 26 於広島市「東方 2001」
8. 7.29 第 37 回総会並びに研究協議会
 ～ 30 於広島市「東方 2001」・広島県立木江工業高等学校
 事務局 長崎工業高校より下関中央工業高校に移る
8. 8.20 実技講習会「船体模型作製と抵抗試験」
 ～ 23 於新来島どっく
9. 1.17 役員会
 ～ 18 於広島市「せとうち苑」「広島県立生涯学習センター」
9. 8. 4 第 38 回総会並びに研究協議会
 ～ 6 於神戸市「舞子ビラ」神戸市立神戸工業高等学校
 実技講習会（見学）「明石船型研究所」
10. 1.19 役員会
 ～ 20 於広島市「東方 2001」

10. 8. 2 第 39 回総会並びに研究協議会
 ~ 4 於「ロマン長崎会館」長崎県立長崎工業高等学校
 実技講習会「コンピュータグラフィクスを使った設計ソフトウェア」
 事務局 下関中央工業高校より伊勢工業高校に移る
11. 2.11 役員会
 ~ 18 於広島市「東方 2001」
11. 7.28 第 40 回総会並びに研究協議会
 ~ 30 実技講習会「船舶設計及び造船 CAD」
12. 2.24 役員会
 ~ 25 於広島市「東方 2001」
12. 7.26 第 41 回総会並びに研究協議会
 ~ 28 実技講習会「インターネット実習」
13. 2.22 役員会
 ~ 23 於広島市「東方 2001」
13. 7.30 第 42 回総会並びに研究協議会
 ~ 8.1 実技講習会「三菱重工業(株)下関造船所見学」
14. 2.21 役員会
 ~ 22 於広島市「東方 2001」
15. 2.18 役員会
 ~ 19 於広島市「東方 2001」
15. 8. 6 第 43 回総会並びに研究協議会
 ~ 8 実技講習会「今治造船(株)見学」於西条市
16. 2.19 役員会
 ~ 20 於広島市「東方 2001」
16. 8. 2 第 44 回総会並びに研究協議会
 ~ 4 実技講習会「三菱重工業(株)長崎造船所、(株)大島造船所見学」於長崎市
17. 2. 9 役員会
 於広島市「東方 2001」
17. 7.25 第 45 回総会並びに研究協議会
 ~ 26 於長崎市「長崎工業高校」
18. 2.24 役員会 於下関中央工業高等学校
 事務局 長崎工業高校より下関中央工業高校に移る
18. 8. 1 第 46 回総会並びに研究協議会
 ~ 2 於下関市「東京第一ホテル下関」
19. 8.20 第 47 回総会並びに研究協議会
 ~ 21 於下関市「東京第一ホテル下関」
20. 2.20 役員会
 ~ 21 於下関中央工業高等学校
20. 7.28 第 48 回総会並びに研究協議会
 ~ 29 於下関市「東京第一ホテル下関」
21. 8.20 第 49 回総会並びに研究協議会
 ~ 21 於下関市「東京第一ホテル下関」
22. 1.26 役員会
 ~ 27 於下関中央工業高等学校
22. 4. 1 事務局 下関中央工業高校から須崎工業高校に移る
22. 7.29 第 50 回総会並びに研究協議会
 ~ 30 於須崎市「須崎市民文化会館」
23. 7.27 第 51 回総会並びに研究協議会
 ~ 28 於尾道市「内海造船株式会社」
24. 7.26 第 52 回総会並びに研究協議会
 ~ 27 於須崎市「須崎市民文化会館」
25. 4. 1 事務局 須崎工業高校から長崎工業高校に移る
25. 7.25 第 53 回総会並びに研究協議会 於長崎市「長崎工業高等学校」
 ~ 26 実技講習会「軍艦島と長崎港見学」
26. 7.29 第 54 回総会並びに研究協議会 於長崎市「セントヒル長崎」

- ～ 30 実技講習会「三菱重工業(株)長崎造船所資料館と香焼工場見学」
- 27. 2.20 会誌 50 号発行
- 27. 7.28 第 55 回総会並びに研究協議会 於長崎市「セントヒル長崎」
- ～ 29 実技講習会「(株)大島造船所見学」
- 28. 2.20 会誌 51 号発行
- 28. 7.27 第 56 回総会並びに研究協議会 於下関市「東京第一ホテル下関」
- ～ 28 実技講習会「三菱重工業(株)下関造船所見学」
- 29. 2.20 会誌 52 号発行
- 29. 7.26 第 57 回総会並びに研究協議会 於下関市「東京第一ホテル下関」
- ～ 27 実技講習会「(株)ニシエフ見学」
- 30. 2.20 会誌 53 号発行
- 30. 7.23 第 58 回総会並びに研究協議会 於下関市「下関工科高等学校」
- ～ 25 実技講習会「教員育成研修」
(平成 30 年度工業高校等における造船の教育体制強化事業：国土交通省)
- 31. 2.20 会誌 54 号発行

全国工業高等学校造船教育研究会規約

- 1 本会は、全国工業高等学校造船教育研究会（以下本会という）と称する。
- 2 本会は、特に造船教育に関して資料の収集、作成並びに研究をなし、造船教育の充実振興を図ることを目的とする。
- 3 本会の会員はつぎのとおりとする。
 - (1) 造船科並びにこれに類する学科等を設置する高等学校の校長・教頭及び関係教職員。
 - (2) 本会の趣旨に賛同し総会で認められたもの。
- 4 本会は次の役員をおく。
 - (1) 会長 1名 (2) 副会長若干名
 - (3) 理事（事務局）若干名 (4) 委員若干名 (5) 監事 2名
- 5 役員の仕事は次の通りとする。
 - (1) 会長 本会を代表し、会の運営にあたる。
 - (2) 副会長 会長を補佐し、会の運営にあたる。
 - (3) 理事 会長を補佐し、庶務・会計の事務にあたる。
 - (4) 委員 各学校間の連絡にあたり、会の活動運営をたすける。
 - (5) 監事 会計の監査にあたる。
- 6 役員は総会において選出する。
- 7 役員の仕事は、1年とし再任を妨げない。
- 8 本会には若干の顧問をおく。
- 9 本会は次の集会を行う。
 - (1) 総会 原則として毎年1回これを開く。
 - (2) 役員会 必要に応じて開く。
- 10 本会の収入は、次による。
 - (1) 会費年額1校 15,000円
 - (2) 寄付金
 - (3) 雑収入
- 11 本会の予算及び決算は、総会の承認を得るものとする。
- 12 本会の年度は4月1日に始まり、翌年3月31日に終わる。
- 13 本会の規約の変更は、総会の決議による。

(改正) 昭和34年11月3日発会当時の規約を、昭和35年3月30日、昭和40年8月4日、昭和41年7月28日、昭和42年7月27日、昭和47年7月27日、昭和50年7月30日、昭和51年7月28日、昭和55年7月26日、昭和56年7月23日、昭和60年8月2日、平成3年7月30日、平成11年7月29日、平成17年2月10日上記の通り変更せるものである。

附則本規約は平成17年2月10日より施行する。

全国工業高等学校造船教育研究会会長賞についての表彰規定

1 趣旨

全国工業高等学校造船教育研究会に加盟している学校に在籍する生徒を対象に在学中の物作りに対する設計・製作・研究などの成果を顕彰し、工業教育の目標である物作りを奨励するとともに、造船教育の振興に寄与する。

2 規定

- (1) 設計活動・製作活動・研究活動が顕著であり、かつ人物・出席状況などを総合的に考慮して、当該校長が推薦した生徒を対象とする。
- (2) 当該校当該学科・コースにおける個人2名以内とする。
- (3) 卒業時に表彰状並びに副賞を授与する。

(附則)

平成6年2月7日決定

平成9年1月18日改正

平成17年2月10日改正

全国工業高等学校造船教育研究会教育功労賞の表彰規定

1 趣旨

全国工業高等学校造船教育研究会の会員において、永年造船教育の振興に寄与したことに対し本会から感謝の意を込め教育功労賞として表彰するものである。

2 規定

- (1) 全国工業高等学校造船教育研究会の会長として在籍したもの
- (2) 全国工業高等学校造船教育研究会の会員として10年以上在職したもの
- (3) 退職する会長、会員は退職年度の総会にて表彰状並びに副賞を授与する。転勤した会長、会員においては、転勤年度の総会にて表彰状並びに副賞を授与する。

(附則)

平成20年7月29日決定

平成30年度役員

会 長	池田 拓司 (山口県立下関工科高等学校長)
事 務 局	山口県立下関工科高等学校
事務局長	松田 壮司 (山口県立下関工科高等学校)
理 事	山口県立下関工科高等学校 機械工学科 教員
委 員	高知県立須崎工業高等学校
監 事	長崎県立長崎工業高等学校
監 事	愛媛県立今治工業高等学校

造船関係企業紹介

今 治 造 船 (株)
(株) 大 島 造 船 所
旭 洋 造 船 (株)
佐 世 保 重 工 業 (株)
ジャパンマリンユナイテッド(株)呉工場
ジャパンマリンユナイテッド(株)津工場
(株) 新 来 島 ど っ く
常 石 造 船 株 式 会 社
(株) 井 筒 造 船 所
岩 城 造 船 (株)
尾 道 造 船 (株)
(株) 栗 之 浦 ド ッ ク
興 亜 産 業 (株)
佐 伯 重 工 業 (株)
(株) 三 和 ド ッ ク
新 高 知 重 工 (株)
多 度 津 造 船 (株)
内 海 造 船 (株)
長 崎 造 船 (株)
中 谷 造 船 (株)
三 菱 重 工 業 (株) 下 関 造 船 所
(株) 渡 辺 造 船 所
長 崎 綜 合 科 学 大 学

大きな夢を載せて

今、新たな航海へ



当社建造、世界最大級20,000TEU型超大型コンテナ船

 今治造船株式會社

" Growing Together with SHIPOWNERS "



株式会社 大島造船所

明るい大島、強い大島、面白い大島

本店・工場 〒857-2494 長崎県西海市大島町1605-1

TEL: 0959-34-2711 FAX: 0959-34-3006

URL / <http://www.osy.co.jp>

(事務所) 東京・大阪・福岡・長崎・佐世保

大島造船所は、1973年2月、ダイソー（旧大阪造船所）・住友商事・住友重機械工業の3社の出資により設立された会社です。3万トンから10万トンのばら積み貨物船（バルクキャリア）を中心に建造しており、『バルクの大島』として、世界中のお客様からご愛顧頂いております。

また、『地域と共に』発展する企業をモットーに、『特色有る世界造船所』を目指し、たゆまぬ努力を続けています。

●多数隻連続建造体制を確立

大島工場では社員・協力社員併せて約3,000名が働いています。広大な敷地に加工・組立・塗装・艤装工場等がそれぞれ独立し、柔軟な生産体制が可能となっています。建造ドック

は長さ535m×幅80m、350ト吊り2基、1,200ト吊り2基、計4基のゴライアスクレーンを備えており、年間40隻前後の船舶を建造しています。

●大島造船所の環境

大島造船所は、長崎県の西彼杵半島北部の大島という島にあり、平成11年11月11日に開通した大島大橋で本土と繋がっています。車で長崎空港から約1時間半、福岡から約2時間半の距離にあります。福利厚生として新独身寮を2019年2月完成で造っています。全300室でバス・トイレ付き完全個室です。

お近くへお越しの際には、是非大島へお立ち寄り下さい。

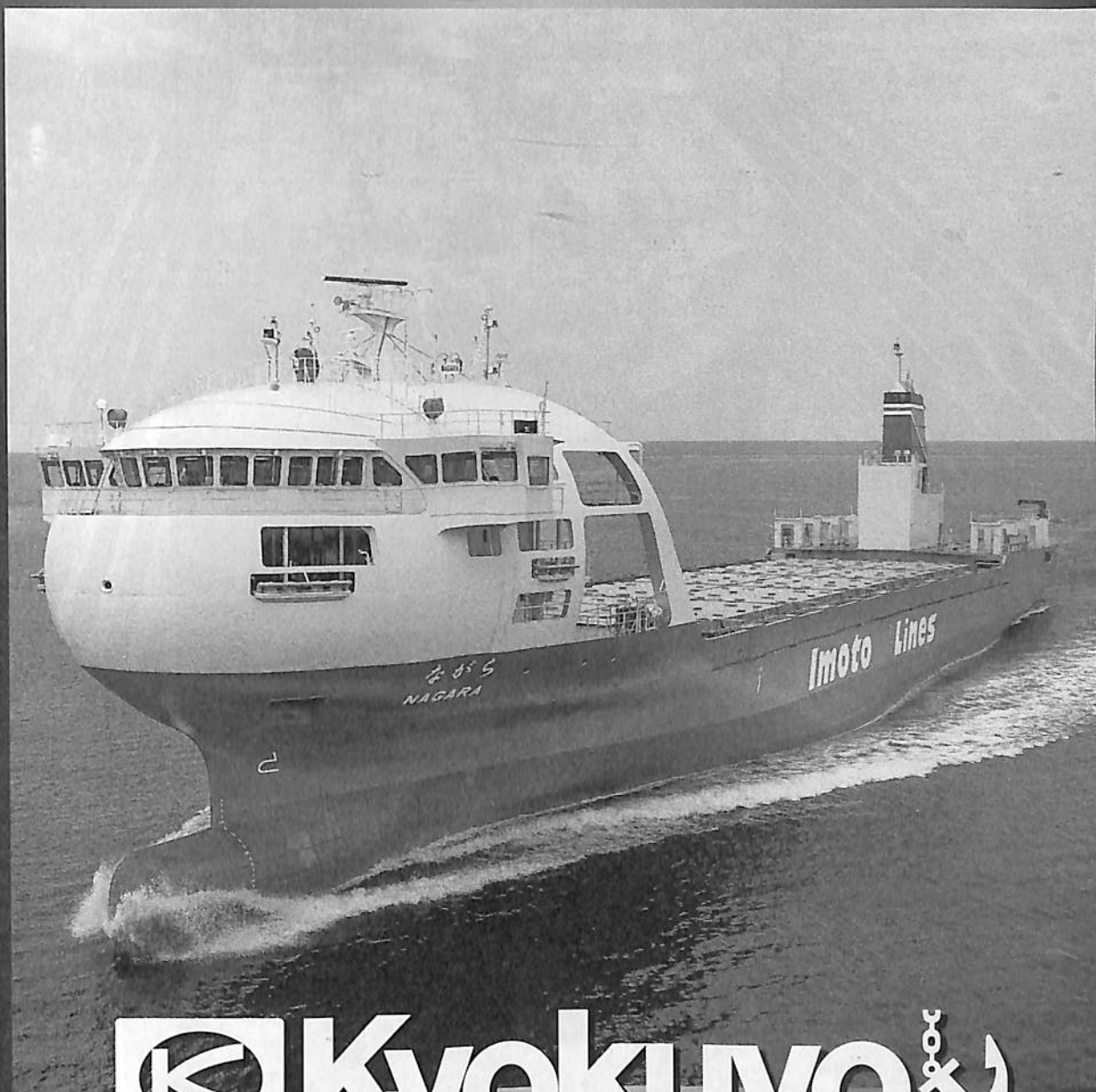


卒業生の在籍者数（2018年4月現在）

卒業した高等学校	人数
長崎県立長崎工業高等学校	118人
山口県立下関中央工業高等学校	11人

大島造船

検索



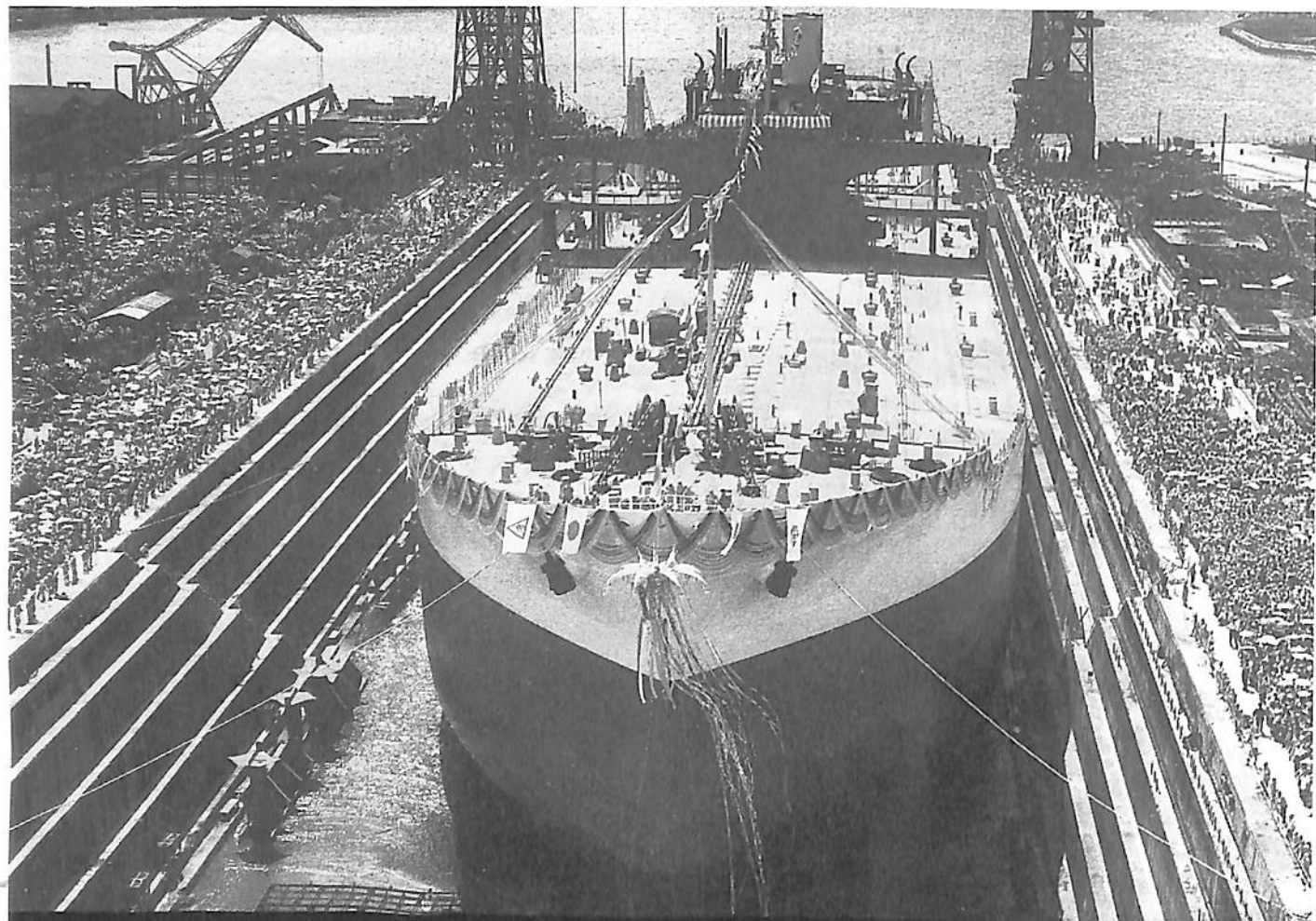
 **Kyokuyo** 

旭洋造船株式会社

〒752-0953 下関市長府港町8番7号

TEL 083-246-1365 FAX 083-245-4130

www.kyokuyoshiyard.com



昭和三十七年十月一日。

二万人の観衆が見守る中、

一隻の船が葉港・佐世保にその巨体を浮かべた。

『日章丸』―世界最大のマンモスタンカーと云われた船は、

SSK・佐世保造船所の第四ドックで生まれた。

佐世保海軍工廠時代から受け継がれる叡智と技術、

そして、当時の最高技術を結集させ進水の日を迎えたのだ。

それは 船造りを変えた

あれから約五十年―。

日章丸はSSKマンの誇りとなり、

確かな技術の歩みとして生き続けている。

『伝統と変革』―この合言葉を胸に

先駆者たちが培った歴史と技術、新たな力を合わせ

世界の「ものづくり」に貢献したい。



佐世保重工業株式会社
www.ssk-sasebo.co.jp

ジャパン マリンユナイテッド 株式会社

JMU 呉 事業所

〒737-0027
広島県呉市昭和町2番1号
TEL:0823-26-2266
FAX:0823-26-2164

当社は商船・艦船・海洋浮体構造物等の設計、製造、販売等、日本の造船メーカーを代表する会社として、世界に誇れる船を建造しています。

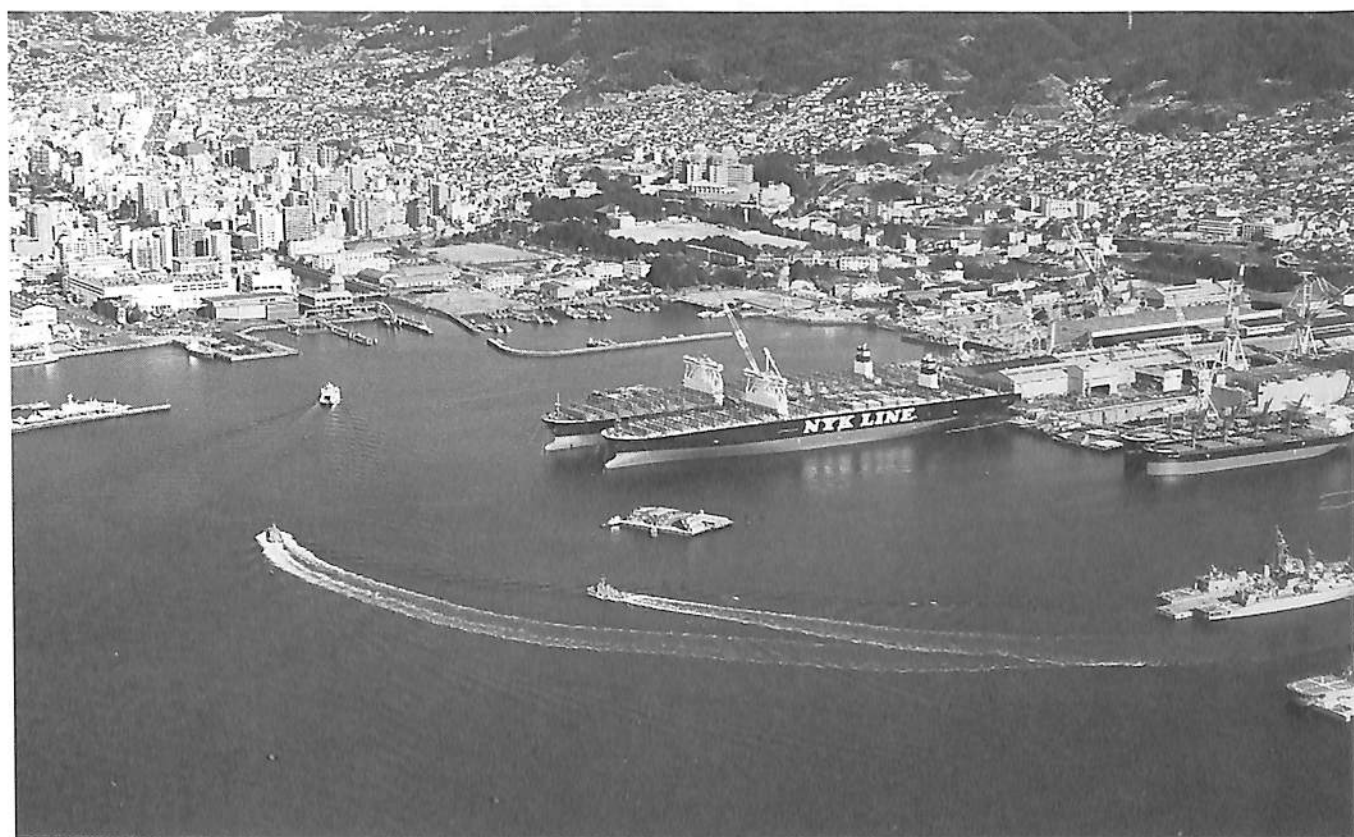
中でも呉は、戦艦「大和」をはじめ呉海軍工廠時代から長い歴史と伝統に支えられ、数々の大型船を建造し、日本のみならず世界の経済成長を支えてきました。

現在は、省エネ・ハイテク技術の粋を集めた世界最大級のコンテナ船の連続建造や、国防を担う艦船の修理等、お客様のニーズにこたえるべく、付加価値の高い船舶の建造に取り組んでいます。

世界を相手に最先端技術を駆使した船づくりに挑戦してみませんか。

造船業界の未来を担う人材をお待ちしています。

歴史と伝統を引き継ぎ 進化し続ける モノづくりの拠点



ジャパン マリンユナイテッド 株式会社

JMU 津事業所

〒514-0398
 三重県津市雲出鋼管町1番地3
 TEL:059-238-6150
 FAX:059-238-6430

ジャパン マリンユナイテッド株式会社は、2013年1月にJFEグループのユニバーサル造船株式会社とIHIグループの株式会社アイエイチアイマリンユナイテッドが業界トップを目指して統合した会社です。

津事業所は、伊勢湾に面した三重県津市の海岸を埋め立て、1969年に誕生した大型造船所で、両開き式ドック(キャナロック)を擁し、このドックで常時1隻半の大型船舶を建造することができ、鉄鋼の原材料となる鉱石、石炭などを運ぶ大型ばら積み運搬船(ケープサイズ・バルカー)の建造においては、世界トップクラスの実績と生産性を誇ります。

また、新たにSPBタンク方式LNG船の建造にも取り組むなど常にチャレンジの精神で取り組んでいます。

**ここは桁違いのスケールを持つ、
 まさにモノづくりのロマンを
 体現する「仕事場」です。**



工場全体図



建造風景

入社(在籍者)の実績(2019年1月現在)

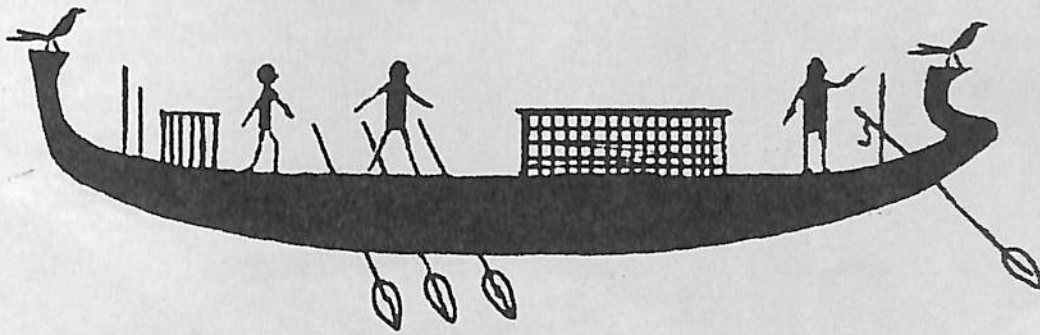
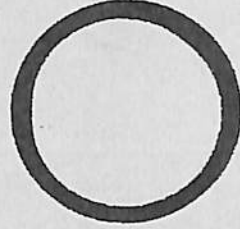
卒業した高等学校	合計
高知県立須崎工業高等学校	8人
長崎県立長崎工業高等学校	5人
山口県立下関工科(中央工業)高校	6人

船ぞつた。

乗り物は、

はじめて創つた

人類が、



はるか昔。

この乗り物を最初に創つた
よこかの名も無き挑戦者が
ひれほどの夢と情熱をもって
その船づくりに挑んだのが、
わたしたちは、知っている。

彼の眼前にひこまでも続く
蒼く美しく広がる水平線が
その船づくりに臨む情熱を
ひれほど強く掻き立てたのが、
わたしたちは、知っている。

何千年もの時代が過ぎても
その挑戦者の夢と情熱とは、
わたしたち技術者達の胸に
今も変わららず、生きている。

船造りには、ロマンがある。

でっかい仕事で、
いこうじゃないか。

見上げた、仕事だ。



新来島どつく

<http://www.skdy.co.jp>

[本社] 東京都千代田区丸の内1丁目7番12号 サビアタワー13階
[大西工場] 愛媛県今治市大西町新町甲945番地
TEL. 0898-36-5511 E-mail jinzai@skdy.co.jp

 **TSUNEISHI**

その一隻に、
すべての力を込める。



KAMSARMAX BC
81,600DWT

常石造船株式会社
www.tsuneishi.co.jp



株式會社 **井筒造船所**

〒850-0952 長崎県長崎市戸町
4丁目11番11号
TEL 095-878-4236
FAX 095-878-7224

かつて、海を愛し、海に挑む男たちがいた。先人たちの海にける夢と情熱は
今、私たちの中に確かに引き継がれ、新しい「技術」という名のロマンを生む。

私達は、世界につながる巨大な
モノづくりの会社です。



岩城造船株式會社

岩城造船

検索

⊕ ONOMICHI DOCKYARD

〒722-8602 広島県尾道市山波町1005番地

TEL:0848-20-2956 <http://onozo.co.jp/recruit/>

SHIPBUILDING THAT'S EVOLVING



人と環境へ「安心・安全」な船舶の建造

株式会社 栗之浦ドック



会社設立 昭和25年6月 営業品目 各種船舶の建造及び修理

本社所在地 愛媛県八幡浜市栗野浦365番地

淡路工場 兵庫県南あわじ市阿万塩屋町字戎谷2606-1

〈株式会社栗之浦ドックグループ〉

三好造船(株) 愛媛県宇和島市弁天町2-1-18

白浜造船(有) 愛媛県八幡浜市保内町川之石1-236-50

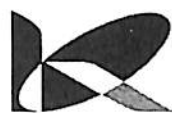
保内重工業(有) 愛媛県八幡浜市保内町川之石10-236

Sail for the Next

新しい 航跡未来へ

環境に配慮したエコシップの開発、物流の合理化や地球環境の保全に直結する船舶の建造と修理にも取り組み、お客様に安心・安全と、信頼できる「技術・品質・性能」をモットーに、日々研鑽しております。

100th anniversary in 2020



興亜産業株式会社

☎ 763-0062 香川県丸亀市蓬萊町2番地

Phone 0877-22-8000(代) Fax 0877-22-6585

WebSite <http://www.koashipyard.co.jp/>

佐伯重工業株式会社

SAIKI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.

夢と技術を原動力に、
海洋の新時代に向かって。

〒876-0811

大分県佐伯市鶴谷町二丁目5番37号

佐伯重工業株式会社

www.saiki-shi.co.jp



求む、クラフトマン

造る、直す、蘇る。
三和ドックは
船舶修繕に特化した
シブプリペアの
プロ集団です。

●本社工場
広島県尾道市因島重井町 600 番地
TEL (0845)26-1111(代)
FAX (0845)26-1000
<http://www.sanwadock.co.jp/>



新高知重工株式会社

Shin Kochi Jyuko Co., Ltd.

本社 / 〒781-0112 高知市仁井田新築 4319 番地
TEL 088-847-1111 (代) FAX 088-847-4565

会社概要

前身の高知重工(株)のノウハウと優秀な技術力を受け継ぎ、平成元年4月に、従業員50名弱でスタートした当社は、徐々に資本の増強と設備の拡充を図りながら、また建造する船舶も大型化に対応し、3万8千トン型バルクキャリアー、コンテナ船、自動車運搬船など多種多様の船舶を、年間7隻建造しております。

そして従業員数も徐々に増加し、現在は協力会社を含め、約500名を雇用する高知県下有数の企業に発展成長すると共に、地域経済に大きく貢献しています。

《須崎工業高等学校出身者:34名
(内 造船科22名)在籍》



3工場全景

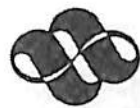
多度津造船株式会社

香川県仲多度郡多度津町東港町1番地1

TEL:0877-33-2111



⑤ 今治造船グループ



内海造船株式会社

広島県尾道市瀬戸田町沢226-6

本社 瀬戸田工場 / 因島工場



NAIKAI ZOSEN
CORPORATION



私たちの仕事は多種多様な船造りです

確かな「技術」と「誠意」をもって
お客様のニーズにお応えします!!

建造能力:最大1,000G/T 浮ドック能力:最大999G/T
全天候型造船工場:長さ55m×幅18m×高さ18m

長崎造船株式会社

本社工場 〒850-0936 長崎市浪の平町4番2号 TEL (095)826-0191
FAX (095)823-5022
HP <http://www.nagazou.co.jp/> メール daihyou@nagazou.co.jp

ClassNK
ISO 9001
ISO 14001



本社全景



海友丸



中谷造船株式会社

本 社 〒737-2303 広島県江田島市能美町高田3328-2
TEL 0823-45-3123 FAX 0823-45-4305
E-mail general@nakatani-sy.co.jp
ホームページ <http://www.nakatani-sy.co.jp>

第二工場 〒737-2311 広島県江田島市沖美町
岡大王字横網代2500-26
TEL 0823-40-2455 FAX 0823-40-2456

夢を加えた船づくりを目指しています



三菱重工は、ものづくり企業として
技術と情熱で、たしかな未来を
提供していきます。

私たち三菱重工は、次の世代の暮らしと、そこにある幸福を想い、
人々に感動を与えるような技術と、ものづくりへの情熱によって、
たしかな未来を提供していくことを目指します。

そのために私たちは、これまで培ってきた技術を磨くとともに、
新たな発想で様々な技術を融合させるなど、
さらなる価値提供を追求し、
地球的な視野で人類の課題の解決と
夢の実現に取り組みます。

 三菱重工業株式会社

〒108-8215 東京都港区港南2-16-5 TEL. 03-6716-3111 www.mhi.co.jp

MITSUBISHI
HEAVY
INDUSTRIES
GROUP

株式会社渡辺造船所

代表取締役会長
渡邊悦治

本社・本社工場 // 〒850-0977 長崎市土井首町509番地13

電話 095-878-4515

E-mail watazou001@nifty.com

FAX 095-878-9756

URL <http://www.watanabe-zousen.co.jp>

『Dependable Shipyard』 頼もしい、頼りになる造船所を目指す

明治35年に創業し、まき網漁船の造修を中心に業務を行い、現在でも業界トップのシェアを誇っております。

5,000総トンの許可を取得し、貨物船・タンカー・セメント船・フェリー等及び各種作業船等あらゆる船舶の建造を手掛けています。

特許登録等会社保有資格を積極的に保持し、他の造船所とは違う、最新鋭船の建造に努力致し、110年受け継がれてきた細かな造船技法を守りつつ、先進他社と業務提携を図るなどして技術力の向上に日々努めています。



本社工場全景



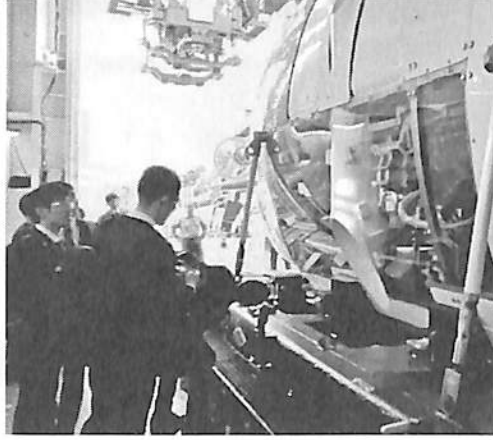
フェリーさくらII 長崎～福江

きわめる。拓く。創り出す。

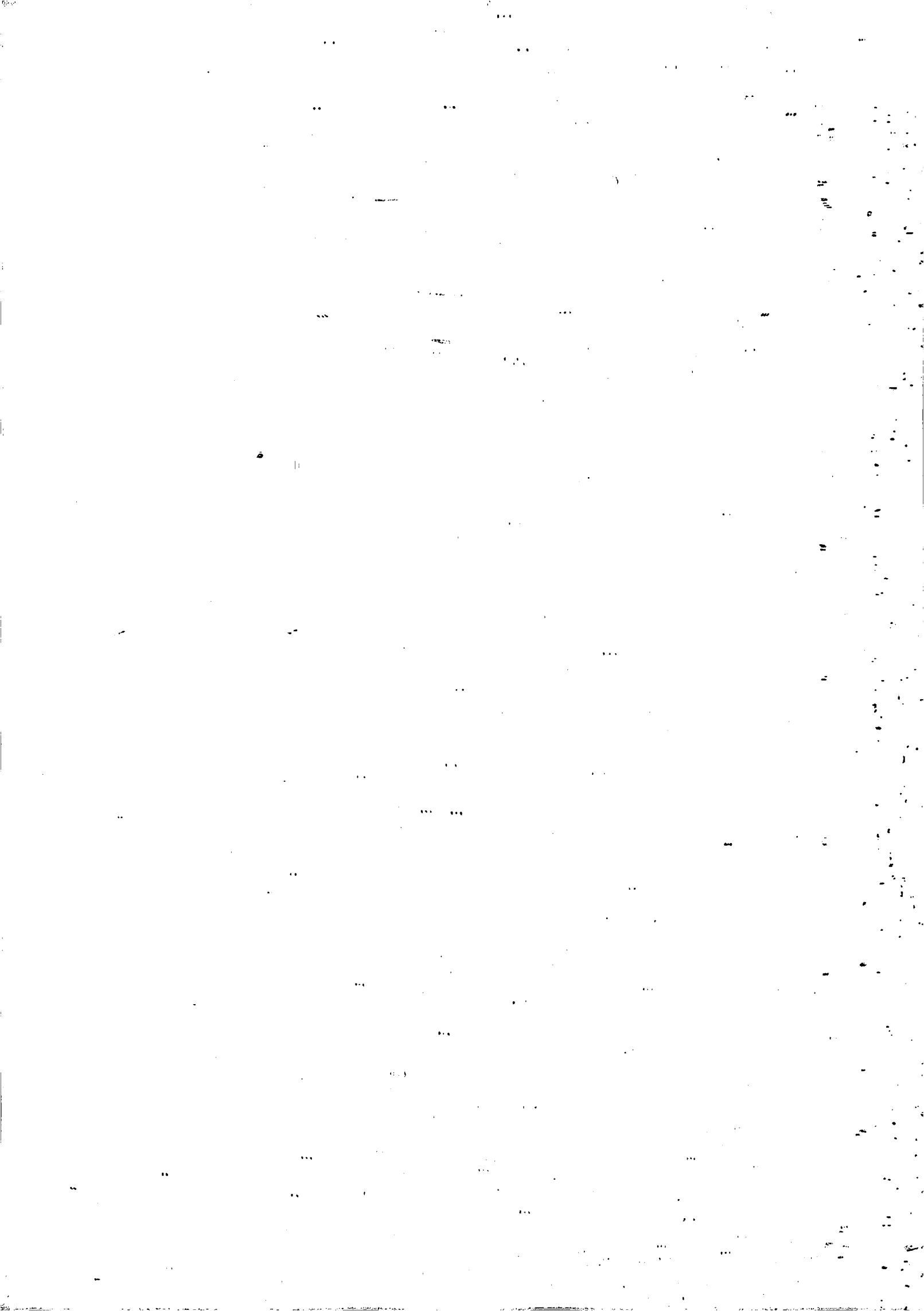
NiAS 長崎総合科学大学

工学部工学科船舶工学コース

人類愛の存するところ技術への愛もまた存する



〒851-0193 長崎県長崎市網場町536 TEL:095-839-3111 (代表)
入試課 TEL:0120-801-253 FAX:095-839-3113
E-mail :adm@NiAS.ac.jp URL:<http://www.nias.ac.jp/>



編 集 後 記

本研究会は、昭和 34 年に 17 校で発足し、今年 60 年を迎える。60 年ということは、人間でいえば還暦ということだ。人間では、干支が一周し赤ちゃんに戻るとのことらしいが、本研究会においても、初心に帰る機会ともいえる。幸いに昨年度、今年度と国土交通省主催による「工業高校等における造船の教育体制強化事業」が行われ、来年度からは、本研究会だけでこの事業を行わなければならない。その際に、目的だけではなく、60 年前発足した本研究会を立ち上げた先輩方の熱い思いも忘れず、本研究会と事業が長く続くよう引き継いでいくことが大切である。

また、時代も変わっていき、30 年間続いた平成ももうすぐ終わり、新しい元号で新しい時代がやってくるが、時代が変わっても、「変えるべきこと、変えてはいけないこと」をしっかりと考えながら、本研究会が更に発展していければと思う。

最後に、多くの企業様のご協力で、会誌が発刊できたことに深く感謝いたします。

会 誌 第 54 号

平成 31 年 2 月 20 日印刷発行

発行者 全国工業高等学校造船教育研究協議会

事務局 山口県立下関工科高等学校

〒 759-6613 山口県下関市富任町四丁目 1 番 1 号

TEL (083) 258-0065 FAX (083) 258-0685

印 刷 (株)吉村印刷

〒 750-0004 下関市中之町 5 - 9

TEL (083) 232-1190 FAX (083) 232-1189

Eメール：info@yoshimurainsatu.co.jp

(非売品)

保存番号
265001