

会 誌



第 18 号

昭和 57 年

全 国 造 船 教 育 研 究 会

会 誌



第 18 号

昭和 57 年

全 国 造 船 教 育 研 究 会

巻 頭 言

会 長 林 義 郎

造船工業は、さきに未曾有の不況に見舞われましたが、設備の休廃止を中心とした不況対策等、造船工業界の努力により、ようやく前途に曙光が見えはじめました。

過去にも造船工業に盛衰はありましたが、その間にあって工業高校造船科の果たした役割は大きく、その存在意義は高く評価されて今日に至っております。

しかし、最近高校進学率の異常ともいえる高まりとともに職業高校に入学してくる生徒も多様化し、目的意識の希薄な入学生を迎え、その指導が一段と困難さを増してきました。造船科とても例外ではなく、むしろ最もきびしい状況のあるものと思います。

このような状況の中で、各学校の造船科としても、57年度から実施される新教育課程やその指導法を含め造船科のあり方について再検討をし、さらに内部努力を続けていかなければならないものと思います。

さて、私は昨年はじめて造船教育研究大会に出席し非常な感銘を受けました。それは参加された先生方が熱心であるということもさることながら、特に私が感激したのは参加者の造船科に対する異常なまでの傾倒というか、造船科に対する愛情というか、そのことが非常に強烈なことでした。このような先生方によって全国の造船科が支えられているのだということをつくづく感じました。

現在、工業高校はややもすると高等学校の主流からはずれたもののようにならねがちですが、あのような先生方がおられる限り、工業高校の、そして造船科の教育は誇り得る教育であると思います。是非、全国の造船科の先生方の力を結集して新教育課程への移行とその指導法を含め、今後とも造船科教育の推進をはかっていきたいものと思います。

本年は、長崎工業高等学校の御好意により、造船の町長崎でこの夏研究大会が開催されます。また、あの先生方とお会い出来るかと今から楽しみにしています。きっと造船科教育の悩みや喜びをあふれるほど聞かせて貰えるに違いありません。また、さらにこの機会を通して、われわれ会員の親睦を深めていきたいものと思っております。

最後に、本研究会のために惜しみない御支援を賜わる日本造船工業会ならびに造船各社その他関係方面に対しまして、深く感謝いたしますとともに、今後とも一層の御鞭撻をお願い申し上げる次第です。

目 次

巻 頭 言

高等学校産業教育実技講習参加報告	1
工業高校における重垂式試験水槽利用の現状と問題点	27
造船科における“情報処理”について その2	38
造船教育を終えて	44
造船関係団体紹介（日本中型造船工業会 日本小型船舶工業会	49
学校一覧・学校紹介	57
造船関係企業紹介	79
会 の あ ゆ み	89
会 則	116
昭和57年3月卒業生進路状況	117
フィルムライブラリ（フィルムリスト）	118
名 簿（役員・会員）	119
編 集 後 記	127

昭和56年度 高等学校産業教育実技講習参加報告

神奈川県立横須賀工業高等学校 寺西 弘

昭和54年1月の役員会で、55年度の実技講習会の内容について検討した時、55年4月に、市立神戸工高が新装なって、須磨区の名谷に移転する、自動車・造船科と科の名称変更はあるものの、実験・実習の施設・設備は工業高校としては、恐らく日本一であろう、というお話を、市川先生から伺いました。役員会では、開催校のご迷惑を承知の上で、その施設をお借りして実技講習会をもてないものだろうか、と、神戸工高にご検討をお願いしました。

幸い、ご快諾を得て、56年度の実技講習会が、内容も充実し、和気藹々とした雰囲気の中で、実施されました。

試験水槽に関する実技講習会は、昭和47年度に、日本造船技術センターで、「抵抗・自航計算」と「プロペラ設計」が主題目で実施されています。この講習会では三次元解析の理論と実験結果の解析が中心で、施設も学術研究用のものですから、教員にとっては大変勉強になりましたが、工高生への適用という面では、難しい点がありました。

今回は工業高校に設置された、施設・設備で、出来るだけ生徒側に近づけた実験・実習についての講習会をというのが目的でしたから、一層、身近かなものであったと思います。

暑い中、ご研究にお忙しいところを、ご懇切に、熱心に、ご指導下さいました講師の諸先生方、また、講習内容の検討から、宿舍・食事にいたるまで、周到なご配慮を頂きました、市立神戸工高の諸先生方に厚く御礼を申し上げます。

さて、報告書は次の三項目について、三氏にお願い致しました。

1. 抵抗試験法・自航試験法・斜航試験法について

三重県立伊勢工業高校 景山 裕二 先生

2. 回流水槽における流れの可視化法

広島県立木江工業高校 長岡 武男 先生

実近 芳郎 先生

3. ウレタンボードを主材とした模型船の製作について

高知県立須崎工業高校 山崎 吉広 先生

尚、大阪大学・造船学科 多田納 久義 先生 から、「重錘式試験水槽利用の現状と問題点」について玉稿が寄せられましたので、項を改めて掲載させて頂きました。

I 題 目 「回流水槽と水槽試験法」

II 会 場 神戸市立神戸工業高校 自動車・造船科 および 同窓会館

III 参加者 22名

久保木 庄二（小樽工高）、田村 孟（釜石工高）、景山 裕二（伊勢工高）

竹内 弘憲・前田 正一（相生産高）、今枝 靖雄（徳島東工高）

山崎 吉弘(須崎工高)、荒瀬 清彦(松江工高)、長岡武男・実近 芳郎
(木江工高)、榎 武俊(下関中央工高)、甲木利男(長崎工高)、
久原 雅廣(伊万里学園高)、風間平内(大宮工高)、上田民平・神 豊彦・
八田久夫・浜田 稔(神戸工高)、遠藤 真(富山高専)、増山 豊・
孫 景浩(阪大)、寺西 弘(横須賀工高)。

IV 講 師 (敬称略)

大阪大学 工学部 造船科 鈴木 敏夫
全 上 多田納 久義
大阪府立大学 工学部 船舶工学科
奥野 武俊
西日本流体技術研究所 小野 理一
松井 志郎
日本鋼管K K 第一船舶計画部 機装設計室
多村 秀樹
明石船型研究所 高幣 哲夫

V 日程と講習内容

1. 開講式 (8月27日 9:30~10:00)
 - (i) 兵庫県教育委員会挨拶 (高校教育課長・主席指導主事)
 - (ii) 神戸市教育委員会挨拶 (市川指導主事)
 - (iii) 全国造船教育研究会挨拶(西川事務局長)
 - (iv) 会場校校長挨拶 (北川教頭)
 - (v) 講師紹介

2. 日 程

日 時	講 習 内 容	講 師
8月27日 10:10~12:00	回流水槽について	小倉 理一
13:00~16:30	抵抗試験法について 抵抗試験実習	鈴木 敏夫
8月28日 9:00~10:30	自航試験法について	鈴木敏敏夫
10:40~12:00	斜航試験法について	松井 志郎
13:00~16:30	上記試験実習	全上 2氏
8月29日 9:00~12:00	流れの可視化法について 全上実習	奥野 武俊
13:00~16:30	ウレタンボードを主材とした 模型船の製作実習	多田納 久義
8月30日 9:00~10:30	重錘式抵抗試験について	多田納 久義

	(各校の資料参照)	
10:30 ~ 12:00	帆走商船について 映画「新愛徳丸の誕生」	名村 秀樹
13:30 ~ 16:00	明石船型研究所 見学	高幣 哲夫 多田納 久義

8月29日 17:30 から懇親会が開かれました。情報や意見の交換・諸々の論議もかわさ
れて、愉快な夏の一夜でありました。

以上

I 抵抗試験法・自航試験法・斜航試験法について

三重県立伊勢工業高等学校 景 山 裕 二

抵抗試験⁽¹⁾

相似模型船を用いた流体现象において、速度と粘性が関係している場合にはレイノルズ数
(R_n)を、水面の上下移動(波)が関係する場合にはフルード数(F_n)を合わせるが、通常
両者を同時に一致させることは非常に困難である。そのため船の抵抗推進関係では F_n を合
わせて実験を行い、 R_n については別途計算により修正する方法を用いている。

抵抗試験においては全抵抗を F_n の関数と R_n の関数に分けるときに抵抗成分のとり方として
次の2つの方法が一般的である。すなわち剰余抵抗係数と摩擦抵抗係数とに分けるいわゆる2次
元外挿法と、造波抵抗係数と粘性抵抗係数とに分けるいわゆる3次元外挿法とである。(Fig
1 参照) 式で表わすと次のようになる。

$$\begin{aligned} R_T &= R_F + R_R \\ R_T &= (1 + K) R_F + R_W \end{aligned} \quad \} \dots\dots\dots ①$$

又は $\frac{1}{2} \rho S v^2$ で無次元化して

$$\begin{aligned} C_T &= C_F + C_R && (2 \text{次元外挿法}) \\ C_T &= (1 + K) C_F + C_W && (3 \text{次元外挿法}) \end{aligned} \quad \} \dots\dots\dots ②$$

ここで R_T : 全抵抗 R_F : 摩擦抵抗 R_R : 剰余抵抗
 R_W : 造波抵抗 $(1 + K) R_F$: 粘性抵抗
 C_T : 全抵抗係数 C_F : 摩擦抵抗係数 C_R : 剰余抵抗係数
 C_W : 造波抵抗係数 K : 形状影響係数

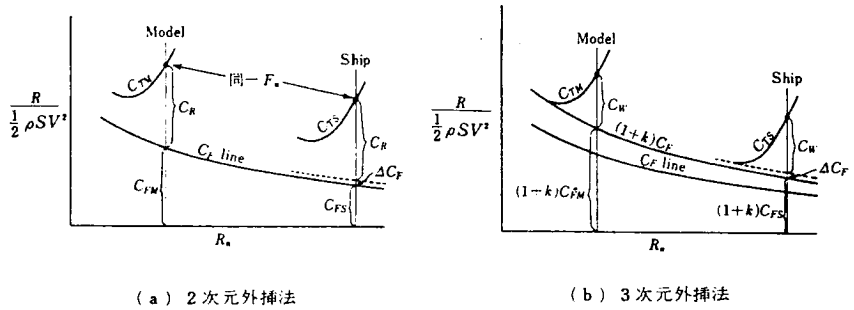
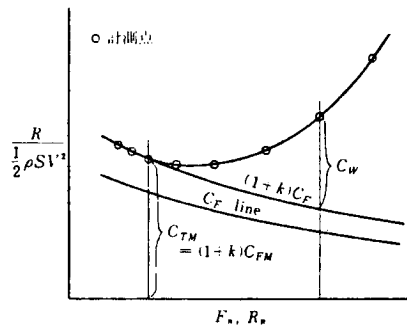


Fig. 1 各外挿法の説明図

1. 形状影響係数

3次元外挿法においては、全抵抗より摩擦抵抗を差し引いた残りである剰余抵抗は全て造波抵抗とみなすのではなく、船体がふくらみをもつための形状による影響を含み、その量は摩擦抵抗に比例すると考える。したがって形状影響係数 K の値は R_n 、 F_n には関係なく一定として扱う。実際の K の決定法は種々のものが発表されているがFig. 2に示すように造波抵抗がゼロと思われる低速域($F_n \approx 0.1$)で $(1+K) = C_T / C_F$ として決定するのが一般的である。



2. 摩擦抵抗係数

摩擦抵抗を求める式はW. FROUDEが示した⁽²⁾

$$R_F = \lambda f s v^n \dots\dots\dots \textcircled{3}$$

の式がよく知られているが大型船に対しては多少大きすぎる傾向にあり、その後種々の摩擦抵抗

式が提案された。そのうちの主な2つを示す。

$$\begin{aligned} \text{ITTC 1957} \quad C_F &= 0.075 / (\log_{10} R_n - 2)^2 \\ \text{Schoenherr}^{(3)} \quad 0.247 / \sqrt{C_F} &= \log_{10} (R_n C_F) \end{aligned}$$

3. 造波抵抗係数

造波抵抗は全抵抗より粘性抵抗を差し引いた残りであり、無次元化した造波抵抗係数は模型船と実船とは同一の値を用いる。

4. 抵抗試験結果の補正

(1) 制限水路影響

、模型船を上下左右に制限のある水路内で曳航する場合、水路の断面積が変わるため、主として模型側面及び底面の流速が増加し模型の前方で測定した一様流速と異なる値になる。この速度増加による修正法として田村の式を示す。

$$\frac{\Delta V}{V} = 0.85 \frac{A_{\Sigma}}{A_T} \left(\frac{L}{b} \right)^{\frac{3}{4}} \frac{1}{(1 - F_h)^2} \dots\dots\dots ⑥$$

ただし V = 模型船前方での流速 (模型船の速度)

ΔV = 流速の増加量

A_{Σ} = 模型船の中央横断面積

b = 水路の幅

h = 水路の水深

A_T = 水路の断面積 (= bh)

$F_h = V / \sqrt{gh}$

(2) 水面傾斜による影響

この現象は回流水槽に特有なもので開水路を流れる流体の水面が水平面と異なるために生ずるものである。水面が Fig. 3 のように傾いている場合、浮力は水面に垂直に働き、重力は鉛直下方に働くため合力として模型船の前後方向に力が生ずる。抵抗動力計は一般に水平方向の力を検出するため、測定値に対して $\gamma \Delta \sin \theta$ の修正が必要となる。従って全抵抗は次式のように表わされる。

$$R_T = F - \gamma \Delta \sin \theta \dots\dots\dots ⑦$$

ただし F = 抵抗の測定値

γ = 水の比重

Δ = 模型船の排水量

θ = 水面傾斜角 (流れ方向に水面が下がる時を正とする。)

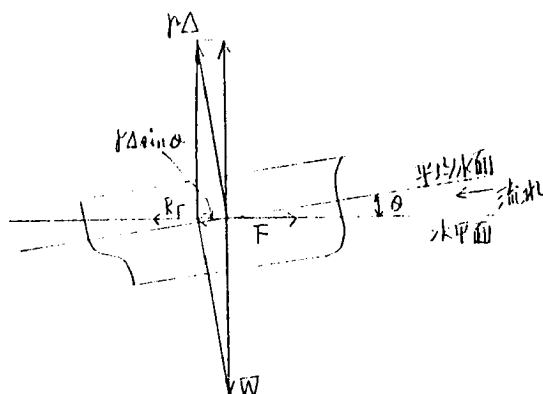


Fig. 3 水面が傾斜している場合の力の釣り合い

5. 実船の抵抗値及び有効馬力

模型船と同一 F_n における実船の速度より、実船のレイノルズ数 R_{ns} を計算しそれに対応する摩擦抵抗係数 C_{Fs} を④式又は⑤式によって求める。従って実船の全抵抗係数 C_{Ts} は次式のように表わせる。

$$C_{Ts} = (1 + K) C_{Fs} + C_W + \Delta C_F \quad \text{..... ⑧}$$

ここで、 K 及び C_W は模型船のそれを用いる。又 ΔC_F は実船の船体表面における凹凸の影響を考慮したもので粗度修正といわれる。ITTCにおいては粗度修正として次式が提案されている。

$$\Delta C_F = \left\{ 105 \left(\frac{k_s}{L} \right)^{\frac{1}{3}} - 0.64 \right\} \times 10^{-3} \quad \text{..... ⑨}$$

ただし $k_s = 150 \times 10^{-6} \text{ (m)}$

実船の抵抗値は

$$R_{Ts} = C_{Ts} \times \frac{1}{2} \rho_s S_s V_s^2 \quad \text{..... ⑩}$$

有効馬力は

$$EHP = R_{Ts} \times V_s / 75 \quad \text{..... ⑪}$$

と計算される。

ただし ρ_s = 海水の密度
 S_s = 実船の浸水表面積
 V_s = 実船の速度

自航試験⁽¹⁾

実船の主機馬力を推定するには抵抗だけでなくプロペラの作用効率を考えなければならない。そのためには模型船にプロペラを取付け、そのプロペラにより航行される自航試験を行う必要がある。自航試験においては各船速に対応したプロペラ回転数、スラスト、トルク等を計測する。

又本試験においても抵抗試験と同様、制限水路影響、水面傾斜補正等は必要であるが重複するのでここでは省略する。自航試験の概略図をFig. 4に示す。

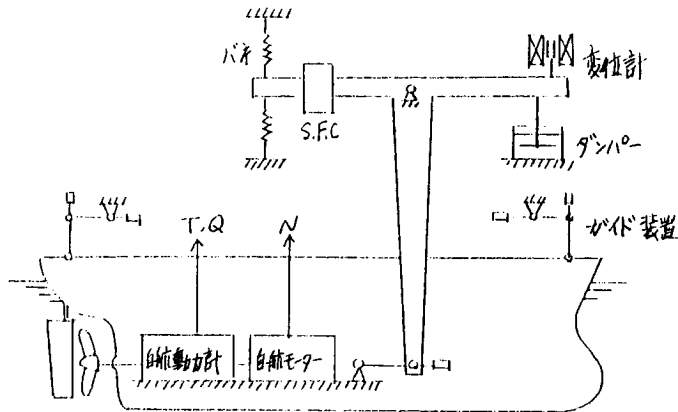


Fig. 4 自航試験概略図

1. 摩擦修正

模型船では実船に比べて全抵抗中の粘性抵抗の占める割合が大きいため、計測したスラストをそのまま縮率の3乗で実船に換算できない不便さがある。そこでスラストを縮率の3乗で換算できるように模型船を予め前方に曳航することを考えた。この曳航力を摩擦修正 (S. F. C.) という。S. F. C. は次式で与えられる。

$$S. F. C. = \left\{ (1+K)(CFM - CFS) - 4CF \right\} \frac{1}{2} \rho M S M V M^2 \dots\dots\dots (12)$$

ただし

ρM = 水の密度

$S M$ = 模型船の浸水表面積

$V M$ = 模型船の速度

$C F M$ = 模型船の摩擦抵抗係数

$C F s$ = 実船の摩擦抵抗係数

2. 自航試験結果の解析

(1) 計測量の無次元化

$$\left. \begin{array}{l} \text{スラスト係数} \\ \text{トルク係数} \end{array} \right\} \begin{array}{l} K_T = T / \rho N^2 D^2 \\ K_Q = Q / \rho N^2 D^2 \end{array} \quad \text{..... (13)}$$

ただし T = スラスト Q = トルク ρ = 水の密度
 N = 回転数 D = プロペラ直径

(2) J 、 K_Q 、 η_0 の決定

スラスト係数 K_T を入力して Fig. 5 に示すようにプロペラ単独性能特性図より前進率 J 、オープントルク係数 K_Q 、単独効率 η_0 を読みとる。(この方法をスラスト一致法という。)

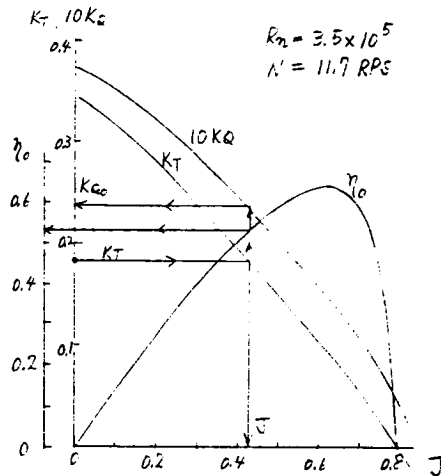


Fig. 5 プロペラ単独性能曲線

(3) 伴流係数

船尾のプロペラはプロペラ円内の平均流速と同一の一樣流中で作動するプロペラとは異なるスラストを発生する。そこで計測したスラストと同一のスラストを発生するような仮想の流速を V_a とするとき $w = 1 - V_a / V$ を伴流係数と称する。よって伴流係数 w は次のように表わすことができる。

$$1 - w = \frac{JND}{V} \quad \text{..... (14)}$$

(4) プロペラ効率比

船尾の不均一流中で作動するプロペラの効率は同一の作動状態(スラスト係数が同一)の一樣流中におけるプロペラ効率とは異なる。船尾におけるプロペラ効率 η_B とプロペラの単独効率 η_0 との比をプロペラ効率比 η_R といひ次のように表わされる。

$$\eta_R = \eta_B / \eta_0 = K_{Q0} / K_Q \quad \dots\dots\dots (15)$$

(5) 推力減少率

自航状態においてはプロペラの吸引により船尾の圧力が低下したり摩擦抵抗が増加するために船体の抵抗が増加し結果としてプロペラスラストは、同一速度における曳航状態の船体に働く抵抗値より大きな値を必要とする。これをあたかもスラストが有効に作用せず減少したかのよう考える。これを推力減少率 t といひ次式のように計算される。

$$1 - t = \frac{RT_c - S.F.C.}{T} \quad \dots\dots\dots (16)$$

ただし、 RT_c は自航試験時と抵航試験時の温度差を修正した全抵抗値であり、次式で表わす

$$RT_c = RT \{ (1 + K) C_{FC} + C_W \} / \{ (1 + K) C_F + C_W \} \dots (17)$$

ここで C_{FC} は自航試験を行なった時の摩擦抵抗係数。

3. 実船の軸馬力の推定

実船の推進機関の所要馬力は次式で計算される。

$$BHP \text{ (又は SHP)} = EHP / (\eta_P \cdot \eta_T)$$

ここで

$$\eta_P = \text{推進効率} = \eta_H \times \eta_B = \eta_H \times \eta_0 \times \eta_R$$

$$\eta_H = \text{船殻効率} = (1 - t) / (1 - w)$$

$$\eta_T = \text{伝達効率}^{(4)} = DHP / BHP \text{ (又は SHP)}$$

BHP = ディーゼル機関の制動馬力

SHP = 蒸気タービン機関の軸馬力

DHP = 伝達馬力

斜航試験⁽⁵⁾

船の操縦性能を評価するための試験としては一般的に、自由航走模型による試験、あるいは拘束模型による強制 Yawing 試験等が実施されており、これらの試験によって船の細かな挙動を知る事ができる。しかしこのような試験は基本計画の段階では難かしいのが実状である。そこで基本計画の段階でおおよその針路安定性の推定のために斜航試験が行なわれる。針路安定性の判定については斜航試験結果から得られた操縦性微係数を用いた運動方程式を解くことによって理論的に計算されるが、残念ながら報告者の理解を大きく越えるためここでは割愛させていただき、極く簡単に、模型船による斜航試験の結果と実船の現象との比較についてのみ紹介することにする。

斜航試験においては Fig. 6 に示すように、回頭モーメント N 及び y 方向の力 Y を計測する。又自航点の設定のために x 方向の力 X を検出する。

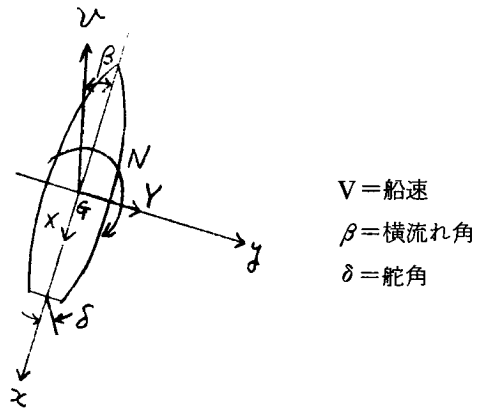


Fig. 6 斜船試験時に計測する力

1. 模型試験結果にみられる異常流体力

Fig. 7 に異常流体力が作用する船型とそうでない船型についての斜航試験結果を示す。

ただし

$$\left. \begin{aligned} Y' &= Y / \frac{1}{2} \rho L d V^2 \\ N' &= N / \frac{1}{2} \rho L^2 d V^2 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (19)$$

ここで L = 垂線間長、 d = 喫水

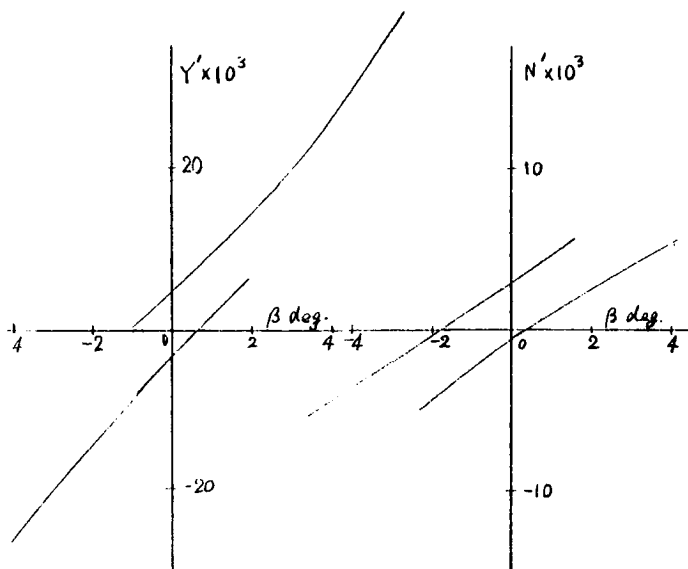


Fig. 7-1 異常流体力が作用する模型船の
斜航試験結果

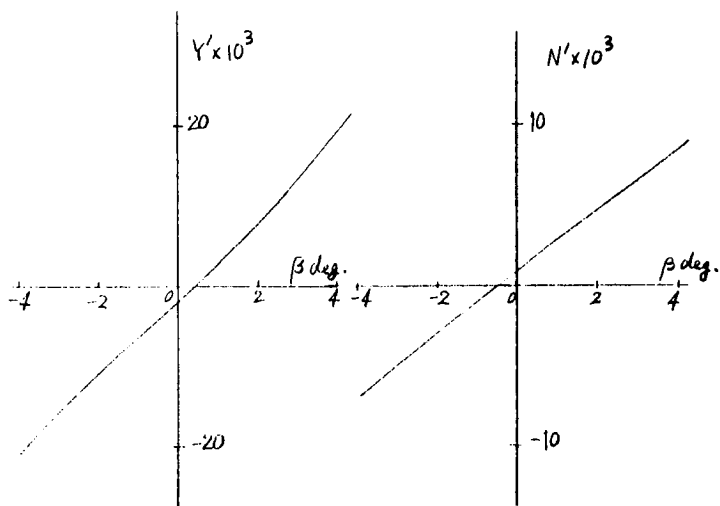


Fig. 7-2 異常流体力が作用しない模型船の
斜航試験結果

2. 斜航試験の結果と実船における現象

数隻の例について斜航試験の結果と実船での現象との比較を行なった結果、尺度影響は残るにしても、Table 1 にみられるように、模型船で異常流体力が現われている船型は実船でもある程度の異常な現象が見られるようであり、模型による簡単な斜航試験を実施することにより、概略の実船の性能を推定することができる。

Table 1 斜航試験の結果と実船における現象

船名	状態	斜航試験の結果			実船における現象
		$\gamma \sim \beta$	圧力中心 による判定	異常流体力の 舵角換算値	
A	Full Load		Uneasy Control Zone	9.3° ($\pm 4.6^\circ$)	就航後異常なふらつきのある事を指摘され、オートパイロットの比例定数を大きくとって航行している。舵角は大きくなったが、ふらつきはおさえ込まれた。異常流体力の大きさは、舵角に換算して 5° ($\pm 2.5^\circ$) である。
B	Full Load		Easy Control Zone	—	試験航行時 (Full Load), すわりが悪いと置かれたが、オートパイロットの調整により問題なく就航している。普通の前舵不安定と思われる。
C	original (Full Load)		Easy Control Zone	3.3° ($\pm 1.6^\circ$)	特に、舵力に大きな異常流体力が発生
	Fin 付 (Full Load)		Easy Control Zone	—	フロベラへの流入流れを5枚のフィンで整流
D	Full Load		Easy Control Zone	—	特に問題となるような現象はない。
	Ballast		Easy Control Zone	1.6° ($\pm 0.8^\circ$)	逆スパイラル試験で、異常流体力の存在が想像されるような運動をしている。()。異常な運動の度合いは舵角に換算して約 2.5° ($\pm 1.3^\circ$) 程度である。特に荒天時で、すわりが悪いと置う指図を受けている。
E	Full Load		Easy Control Zone	2.2° ($\pm 1.1^\circ$)	安定のよい普通の船に比べて、ふらつきが大きい、別に大きな問題とはならなかった。

参考資料・文献

- (1) 昭和56年度高等学校産業教育実技講習用テキスト「抵抗試験法及び自航試験法」
(大阪大学工学部 鈴木敏夫) 参照
- (2) 造船実習書旧版 P 177
- (3) TABLE OF A. T. T. C MODEL-SHIP CORRELATION
COEFFICIENTS 又は摩擦抵抗係数表 (木江工業高校作成)
- (4) 造船設計便覧 (関西造船協会編) P 408
- (5) 昭和56年度高等学校産業教育実技講習資料「回流水槽における斜航試験について」
(西日本流体技研) 参照

Ⅱ 回流水槽における簡単な流れの可視化法

広島県立木江工業高等学校 長岡武男
実近芳郎

1. はじめに

流体の運動を直接目視することは、流動やそれに伴う物理的な現象を理解するために非常に有用なことである。このような目的で流れを見ることを“流れの可視化”(Flow Visualization)と呼び、Reynoldsが管内流を可視化して流れに層流乱流の区別があることを見出した有名な実験(1883)以来多くの研究者によって利用されてきた。特に最近になって可視化技術そのものやその応用に関する文献¹⁾が多く出され、中でも「流れの可視化ハンドブック」²⁾は現在の可視化技術のほとんどを網羅していると思われる。

多くの可視化技術の中に、どのような流れにも使用できるいわば“万能法”は無く、種々の可視化法の特徴を把握するばかりでなく、可視化の対象となる流れ、物体あるいは実験装置などの特質をよく知った上で、これらを使い分けることが大切である。

ここでは、回流水槽において船体まわりの流れを可視化する方法の中から比較的簡単と思われる若干の方法について述べる。

2. 可視化法の分類と写真記録

従来は、主として定常流で、しかも定性的な観察に流れの可視化が用いられてきたが、最近では非定常流れや定量的な計測も種々試みられるようになってきた。

流れを可視化したときに得られる図形に関係のある主な線に流線、流跡、流脈があり、それぞれ表1に示すような意味を持っている。これらは、定常流においてはすべて一致するが非定常流では一般に一致しないので観測されたパターンの解釈には十分な注意が必要である。

第1 流れの可視化に関連する線

流 線 (Stream Line)	○ある時刻において、流体要素のもつ速度ベクトルの方向を連ねて描かれる曲線。 ○流線の切線は切点の位置にある要素の速度の方向を示す。
流 跡 (Path Line)	○流体と一緒に運動し、しかも識別できる異種物体(トレーサ)が移動した経路。 ○着目する流体の微小部分が通過した点を連ねて描かれた曲線
流 脈 (Streak Line)	○煙突から出る煙や、同一置点から注入される染料などが描く曲線 ○流れの場の一定点をつぎつぎに通過した流体要素が、ある時刻において占める位置を連ねた線。

流れを可視化するための最も一般的な方法は、流れと一緒に運動し、識別できる異種物体を流の中に入れ、これの移動、変形などを観察することである。その手法は、区分の基準によってさ

まざまに分類され、文献(2)に詳しく述べられている。

ここでは“流れ”そのものを可視化する方法として、タフト法、トレーサ法、また物体表面上の流れ(厳密には表面上では流れが存在しないはずであるが、壁面ごく近傍という意味を含めて)を可視化する油膜法について述べる。

各々の方法について述べる前に観察の記録に一般に使用する写真撮影について若干述べておく
写真撮影の際に最も注意すべき点は照明と露出であろう。特に回流水槽の観察窓から撮影する場合にカメラの間が離れていると、ガラスによって反射光が入って思わぬ失敗をすることがある。これを避けるためには、観測窓とカメラをできる限り近づけること、カメラとライトを近くにおかないこと、あるいは偏光フィルターを使ってガラス面(水面やアクリル面なども同じ)による反射光を除く方法が有効である。また、観測窓がライトの熱によって割れたり、変形したりするのを防ぐため絶体に接近しないよう注意しなければならない。

適正露出を得るためには、露出計が面測光か点測光かに注意し、特殊な撮影以外では人肌程度の物体で露出を決める基本を守ればよい。

ライトには、写真屋がスタジオなどで使う写真電球(アイランプ)、8%撮影用に使われるハロゲンランプなどが手軽で、スライドプロジェクターなども使える。水中にライトを入れたい場合は、投光器を水中にセットしてから電源のON、OFFをすれば、高価な水中専用のライトを使う必要はない。

フィルムは、高感度のフィルムが出回っているので、特に問題は無いが、“色”そのものを問題にしなければ白黒よりカラー、特にリバーサル(スライド)を使う方が失敗が少ない。

表2 流れの可視化の手法

Table Flow visualization techniques						
種 類		気流	水流	手 法	情 報	
レイ ス 法	油 膜 法	○	○	物体表面に特殊な油を塗り、流れの中におく	流れにより生じた物体表面の流れ模様から流れ状態もしくは流れ方向など	
	感 色 塗 料 法	○		物体表面に感色のような感色塗料を塗り、流れに入れる		
	電 解 腐 食 法		○	溶着した金属表面を水中で電気分解させる		
タ フ ト 法	表面タフト法	○	○	物体表面に糸片(タフト)を貼りし流れの中におく	タフトのなびき方から流れ方向やその変動など	
	ダブスタフト法	○	○	物体表面に立てた小柱にタフトをつけ流れに入れる		
	タフトドリッド法	○	○	流れの断面におかれた棒子にタフトをつける		
ト レ ー サ 法	直 接 注 入 法		○	流れにトレーサ(層や染料)を連続的に注入する	トレーサの動きから流れ、流速	
			○	流れに拡散しにくいトレーサを断続的に注入する		
			○	流体中にあらかじめトレーサを一様に懸濁させる		
			○	液体の自由表面にトレーサを浮遊させる		
	化 学 反 応 法		○	物体表面、注入物質または流体と接触反応させる	発色、変色したトレーサから流れ状態発生する沈降物の動きから流れ	
			○	溶着した金属を水中で電気分解させる		
			○	光の照射で、流体もしくはトレーサを発光させる		
			○	光の照射で、流体もしくはトレーサを発光させる		
	電 気 的 方 法		○	金属細線を陰極とする電気分解で水素気泡を発生させる	流れ、流速、タイムライン	
			○	高電圧、高周波パルスの放電により火花列を発生させる		
			○	油を塗った金属細線に通電して、白煙を発生させる		
			○	油を塗った金属細線に通電して、白煙を発生させる		
光 学 的 方 法	シャドウグラフィ法	○	○	流体における屈折角の勾配、すなわち密度勾配の変化から	温度差のある流れの流動や高速気流の衝撃の挙動	
	シュlieren法	○	○	流体における屈折角すなわち密度勾配から		
	マッハシュンダー干渉法	○	○	試験光と参照光とが干渉して生ずる干渉縞から		
	レーザ・ホログラフィ干渉法	○	○	試験光と参照光とが干渉して生ずる干渉縞から		
	モアレ法	○	○	液面に平行におかれた棒子により生ずるモアレ縞から		
		○	○	液面に平行におかれた棒子により生ずるモアレ縞から		

注 ○印は○印に比べ多用されていることを示す。

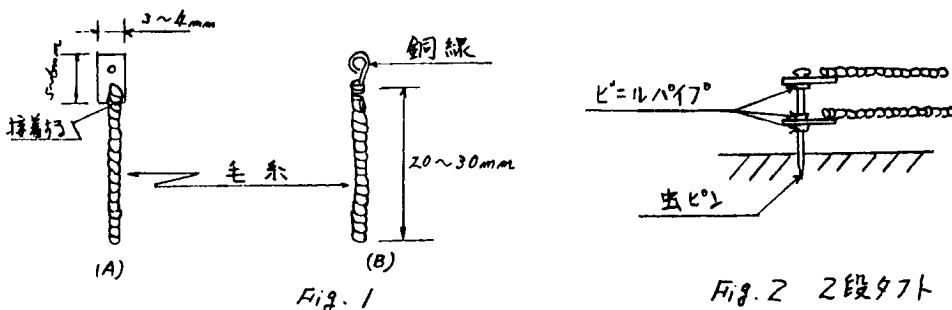
(「流れの可視化学会」の設立にあたって 浅沼 強 日本造船学会誌)

3 タフト法

流れの様子を見るために細い棒の先に糸を結びつけ、これを流れの中に入れてみることは、多くの人が経験していることと思われる。このような目的で使用する糸（または木、竹、プラスチックなど）をタフト（tuft）と呼び、最も広範囲（流速や、流れの種類）に使用できる手軽な方法である。

タフトは、可視化の目的にかなり限りできるだけ小さく、比重が 1.0 に近いものが良い。水流では毛糸を使うことが多く、写真記録を良くするため蛍光塗料を塗ることもある。

タフトの作成は Fig. 1 の様にして、Fig. 2 のように模型に取り付けられれば物体から少し離れた点での流向も観察でき、3次元性の強い流れでは色の異なる2つのタフトを使用する。



3.1 タフト グリッド法

これはタフトスクリーン法ともよばれ、一般に流れに垂直な断面内上に多数のタフトを配置し物体の後流のその面上における流向分布を可視化するものである。

グリッドは金属の枠に 0.3ϕ 程度の黄銅、又はステンレス線を基盤の目状に張り、その交点をハンダ付けして作る。これに使うタフトには前述したものと同じものが使えるが、糸がグリッドにからむのを避けるため、木片とビニールパイプを組み合わせた棒状のものも使用される。タフトをグリッドに取り付けるためには、タフトに 0.5ϕ 程度のナイロン糸を接着して結びつけるか、Fig 1 (B) のようにするとよい。また、タフトの先端をマッチの頭のように本体と異なる色に塗っておけば方向判別に便利である。

Fig. 3 は船尾縦渦を観測する場合の実験状態を示したもので、写真撮影は水中カメラを使うか、図中に示すような鏡を使った水中メガネを介して撮影する。この場合はどんなカメラも利用できるが鏡を使うと左右が逆になる。

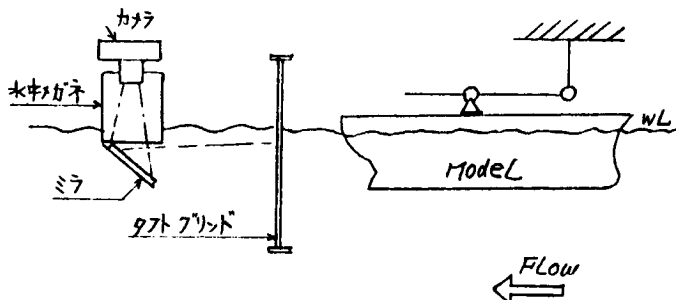


Fig. 3

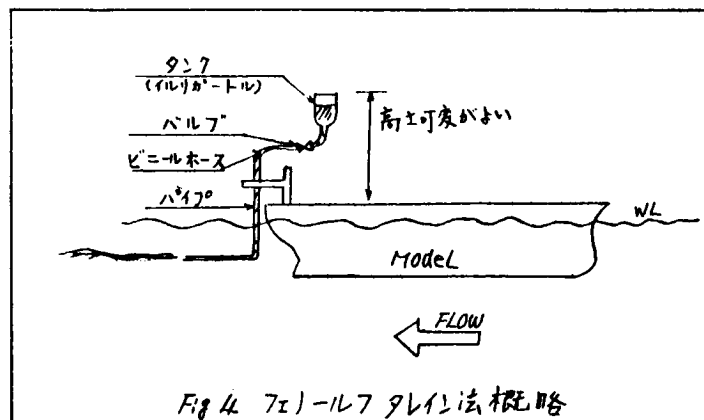
4 液体トレーサー

個体の代りに液体を使って同様の観測ができるなら便利である。このためには、比重の異なる2種類の油（または水に溶けない液体）を混合して比重を調節したものが使える。これは油滴法とも呼ばれ、*n*ブチルフタル酸エステルとケロシン（灯油）の混合物、トリクロルエチレンとオリーブ油の混合物などが用いられる。また写真うつりを良くするためマグネシウム粉末や、蛍光顔料を添加することもある。この方法は、ビーカーなどに水を入れておき、トレーサー液を注射器で注入しながら油滴の比重や大きさが調節できる利点があるが、よく用いられる薬品には人体に有害な成分を含んでいたり、模型表面をよごしたりするものがあるので注意が必要である。

液体をトレーサーとして用いる方法の最も簡単な方法はインクなどの色素液を注入する方法であろう。これは流脈を観察する方法で色素流脈法と呼ばれている。色素としてはインク。各種の水溶性染料、食品着色料などが用いられる。この方法の欠点はトレーサー自身の拡散が大きいので、流れの構造を見誤らないように注意する必要があること、高速流で使うのは難しいことなどである。

インクでは油性（製図用）インクをアルコールで希釈したものが良い。赤色インクは水中でグリーン系になるので写真うつりがよくない。これらの染料を長時間使用すれば水槽の水がよごれてくるし、船尾付近の流れを後方から観察したい場合はカメラ近くのトレーサーが障害になってよくない。そのためにはフェノールフタレインとアルカリ溶液あるいはメチレンブルーと希硫酸などの色素液を用いれば注入点からある程度流れたところでは色が消えるので観察に便利である。これらの色素液を流すためにはイルリガートル（病院などで使う容器）のピンチコックやバルブを備えたビニールホースの先に注射針や銅パイプなどを付けた装置が必要である。

Fig. 4にその概略図を示す。



Ⅲ ウレタンボードを主材とした船型試験用模型船の製作について

高知県立須崎工業高等学校 山 崎 吉 広

ウレタンボードは私共素人の誰にでも簡単に成形・工作出来るその特徴を生かし、これを主体とした模型船の製作が東京大学田古里教授、大阪大学、佐世保重工（株）の小倉技師（当時）に於て盛んに作られ多くの成果をあげているようです。この手法は船そのものに限らず海洋の構造物とか、港湾、消波装置等の物体にも広く利用されだすことの期待も大きいとのこと。そこで今回実技講習会で大阪大学多田納久義先生に特性から製作法までの過程を丁寧に指導していただきましたので簡単にご報告させていただきます。

造船教育の末端にたずさわっている者にとりまして今回のような講習会が開催され先端技術を見聞する機会が与えられましたことは大変意義深いことでありました。夏期休業中にも拘らず大阪大学、西日本流体技研の先生方はじめ会場校であられました神戸工業高校の先生方のご厚意で熱心にご指導いただくことができました。参加報告にあたりまして心から厚くお礼を申し上げます。

1. 模型船用材料

模型船製作に使用する材料名をあげると次の如きものがある。

材 料 名	寸法及び重量	備 考
ウレタンボード	2 m × 1 m × 0.4 m	
ガラスクロス	幅 1.0 4 m	
ガラスマット	4 5 0 g / m ²	
不飽和ポリエステル樹脂	2 0 kg / 缶	
アセトン	1 4 kg / 缶	
硬化剤		
接着剤		アラルダイト、AW-106、ノードナーHV-953U
顔 料		チタンホワイト、朱色その他種々ある。
タルク		満州タルク
パラフィン液		
合 板	1.8 × 0.9 m × 6 mm	
アルミ板、鉄板	2 m × 1 m × 0.8 mm	
釘、ペーパー		

1-1 ウレタンボード

寸法は2.0 4 m × 1.0 5 m × 0.4 mを用いる。市販されているものには10 mm程度から種々の厚さにスライスしたものがある。薄板を何枚か接着構成してもよいが、接着面が接着剤により硬くなって切削するのに困難である。従ってボードはできる限り厚板を用いる方がよい。

又この発泡ウレタンボードは発泡の倍率により硬質と軟質があり模型船製作には硬質の方を採用しないと工作がむずかしい。

1-2 樹脂

ポリエステル樹脂には大日本インキ、日本触媒、武田薬品、日立、日本高分子等のメーカーがありその種類も多いが、いずれの樹脂も使い慣れれば変りないと思われる。この樹脂には促進剤の割合により夏、冬、標準タイプの一般用の3タイプに分けられているのでその時季に応じて選択されるとよい。但し冬用を夏使用したり、又反対に夏用を冬使用する時は硬化剤の量の割合、室内温度の調節を行えば別に問題はないようである。

1-3 ガラス繊維

ガラス繊維は前表の通りガラスクロスとガラスマットを用いる。クロスは $200g/m^2$ 位のものが均質性が高く補強効果も高くても薄くて適当かと思われる。

一方マットは一般にチョップドストランドマットのことで一般船殻用に用いられている $450g/m^2$ が水密層の形成に有利で、ガラスクロスの層間に挿入して接着性を向上させ二次接着性に欠かせないものである。この両者を相互に用いて模型船をコーティングするものである。

1-4 硬化剤

樹脂、パテの硬化を促進さす触媒で過酸化物で劇薬のため、その取扱には十分注意することが肝要である。

1-5 接着剤

アララダイトAW-106、ハードナーHV-953Uの混合で接着する。

1-6 タルク

充填剤として、微粉シリカ、タルク、炭酸カルシウムなどがあるが一般にタルクが主としてパテ調整用に用いられている。樹脂にこのタルク粉を混入して攪拌するとできる。このパテをアセトンで薄め表面の目止め充てんにすることもできる。

1-7 顔料

着色剤としてベースカラー、(トナーカラー)ともいうが各種あり、樹脂に混入して着色力、隠ぺい力、耐光性力がある。樹脂への添加量は指示量を越えると樹脂の性質を劣化さすので気をつけること。

1-8 パラフィン液

樹脂そのもので積層表面塗布作業した場合、空気に触れた部分が完全に硬化しない場合がある。そのためにパラフィン液を0.5~0.7%位混入して積層すると表面が完全硬化し、研磨する時に、手やサンダー、ペーパー等に樹脂が附着しない。

1-9 アセトン

樹脂の洗浄、うすめ、パテ処理後の表面をこのアセトンを刷毛につけ軽く表面をなでてやると平滑となり積層の場合も気泡の入るのを防ぐことができる。主にローラ刷毛、手袋等の洗浄に用いる。

2. 特殊な工具

材料が発泡ウレタンであるから、これを切削、研磨するにも木工用と異った工具を必要とする。その工具には、ジグソー、すくいのみ、ジスクペーパーの他に次のような種類のものがある。

サーフォームの研削

スタンダード
ブレイク(平削り用ヤスリ) 21-107

ファイル(普通ヤスリ) 21-101

ブレイナーファイル(平削り用ヤスリ) 21-122

ラウンドファイル(丸ヤスリ) 21-124

リップニングブレイク(凹凸削り用) 21-105

ブロックブレイク(半型削り用) 21-111

シェーパーフォーム(半型削り用) 21-115

**STANLEY
SURFORM**

金(ひつかりがなくスムーズに削れます。
研削面の刀には切りカスを通過させる
穴があり屑詰まりがありません。

この図に描画、セッ
トされているのは
サーフォームブレイクのみです。
すばらしい切れ味、丈夫でとてもよい刀
先はシェフィールド鋼を使い、
投入れ量減量しが行われています。

サーフォーム研削の型式
21-100 スタンダードブレイク(平)
21-101 ファイル(普通ヤスリ)
21-102 スタンダードブレイク(丸)
21-103 ファイル(普通ヤスリ)
21-104 スタンダードブレイク(半型)
21-105 リップニングブレイク(凹凸削り用)
21-106 スタンダードブレイク(半型)
21-107 スタンダードブレイク(半型)
21-108 スタンダードブレイク(半型)
21-109 スタンダードブレイク(半型)
21-110 スタンダードブレイク(半型)
21-111 スタンダードブレイク(半型)
21-112 スタンダードブレイク(半型)
21-113 スタンダードブレイク(半型)
21-114 スタンダードブレイク(半型)
21-115 スタンダードブレイク(半型)
21-116 スタンダードブレイク(半型)
21-117 スタンダードブレイク(半型)
21-118 スタンダードブレイク(半型)
21-119 スタンダードブレイク(半型)
21-120 スタンダードブレイク(半型)
21-121 スタンダードブレイク(半型)
21-122 スタンダードブレイク(半型)
21-123 スタンダードブレイク(半型)
21-124 スタンダードブレイク(半型)
21-125 スタンダードブレイク(半型)
21-126 スタンダードブレイク(半型)
21-127 スタンダードブレイク(半型)
21-128 スタンダードブレイク(半型)
21-129 スタンダードブレイク(半型)
21-130 スタンダードブレイク(半型)
21-131 スタンダードブレイク(半型)
21-132 スタンダードブレイク(半型)
21-133 スタンダードブレイク(半型)
21-134 スタンダードブレイク(半型)
21-135 スタンダードブレイク(半型)
21-136 スタンダードブレイク(半型)
21-137 スタンダードブレイク(半型)
21-138 スタンダードブレイク(半型)
21-139 スタンダードブレイク(半型)
21-140 スタンダードブレイク(半型)
21-141 スタンダードブレイク(半型)
21-142 スタンダードブレイク(半型)
21-143 スタンダードブレイク(半型)
21-144 スタンダードブレイク(半型)
21-145 スタンダードブレイク(半型)
21-146 スタンダードブレイク(半型)
21-147 スタンダードブレイク(半型)
21-148 スタンダードブレイク(半型)
21-149 スタンダードブレイク(半型)
21-150 スタンダードブレイク(半型)
21-151 スタンダードブレイク(半型)
21-152 スタンダードブレイク(半型)
21-153 スタンダードブレイク(半型)
21-154 スタンダードブレイク(半型)
21-155 スタンダードブレイク(半型)
21-156 スタンダードブレイク(半型)
21-157 スタンダードブレイク(半型)
21-158 スタンダードブレイク(半型)
21-159 スタンダードブレイク(半型)
21-160 スタンダードブレイク(半型)
21-161 スタンダードブレイク(半型)
21-162 スタンダードブレイク(半型)
21-163 スタンダードブレイク(半型)
21-164 スタンダードブレイク(半型)
21-165 スタンダードブレイク(半型)
21-166 スタンダードブレイク(半型)
21-167 スタンダードブレイク(半型)
21-168 スタンダードブレイク(半型)
21-169 スタンダードブレイク(半型)
21-170 スタンダードブレイク(半型)
21-171 スタンダードブレイク(半型)
21-172 スタンダードブレイク(半型)
21-173 スタンダードブレイク(半型)
21-174 スタンダードブレイク(半型)
21-175 スタンダードブレイク(半型)
21-176 スタンダードブレイク(半型)
21-177 スタンダードブレイク(半型)
21-178 スタンダードブレイク(半型)
21-179 スタンダードブレイク(半型)
21-180 スタンダードブレイク(半型)
21-181 スタンダードブレイク(半型)
21-182 スタンダードブレイク(半型)
21-183 スタンダードブレイク(半型)
21-184 スタンダードブレイク(半型)
21-185 スタンダードブレイク(半型)
21-186 スタンダードブレイク(半型)
21-187 スタンダードブレイク(半型)
21-188 スタンダードブレイク(半型)
21-189 スタンダードブレイク(半型)
21-190 スタンダードブレイク(半型)
21-191 スタンダードブレイク(半型)
21-192 スタンダードブレイク(半型)
21-193 スタンダードブレイク(半型)
21-194 スタンダードブレイク(半型)
21-195 スタンダードブレイク(半型)
21-196 スタンダードブレイク(半型)
21-197 スタンダードブレイク(半型)
21-198 スタンダードブレイク(半型)
21-199 スタンダードブレイク(半型)
21-200 スタンダードブレイク(半型)

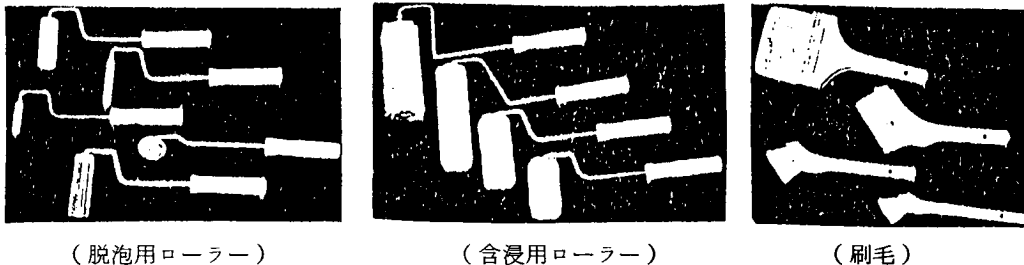
Printed in England
K2418Q Japanese

鉋とヤスリの兼用。取扱いが早くて簡便。スムーズな切れ味。荒けずり用；仕上げ用あり。

*木材、
*金属、
*プラスチック
*スクワイヤー、
*プラスチック
*スクワイヤー、
*人工木材、
*石こう、

2-1 特殊な刷毛

樹脂作業を行う場合特殊な刷毛を使用しなければならない。その種類には含浸用ローラー、脱泡用ローラーと刷毛がある。



(脱泡用ローラー)

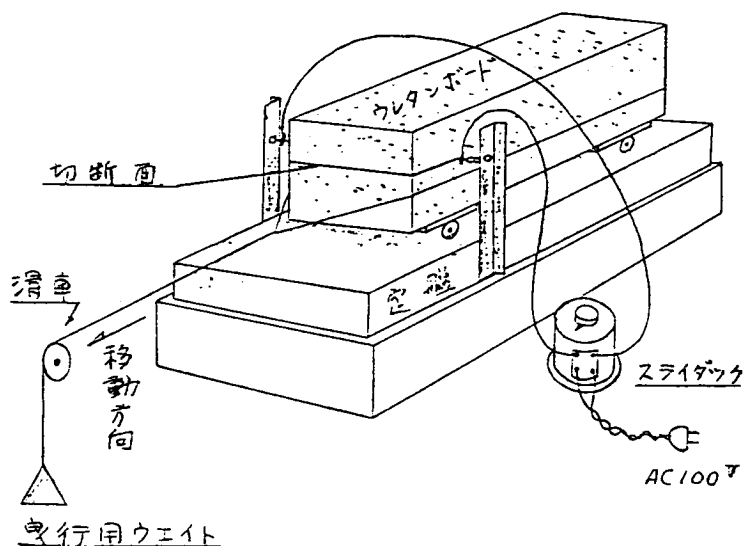
(含浸用ローラー)

(刷毛)

3. ウレタンボードの切断と平面仕上げ及び接着

3-1 ウレタンボードの切断

ウレタンボードは木材と異なり軟かいため、手鋸での切断は食い込みがあり、正確な困難であるからこの切断方法としてピアノ線を用いた熱線による切断法が考案されている。それはピアノ線に電圧を加え熱線をつくってそれにボードを押し当て切断していく方法。切断面も美しく正確にスライスできる。下の図を参照のこと。又一方振動のない木工用帯鋸盤により切断するのも慣れれば比較的正確にスライスすることができる。本校ではこの方法で切断しているが可成り正確に切断できている。



3-2 素材の平面仕上げ

熱線もしくは鋸盤により切断されたボードは凹凸があり完全な平面でないため、これを定盤上に置き凹凸ヶ所を確認しながら、プレーナーファイル又はペーパーで削り落す。この作業を数回繰り返し正確な平面になるまで行う。

3-3 2材の接着

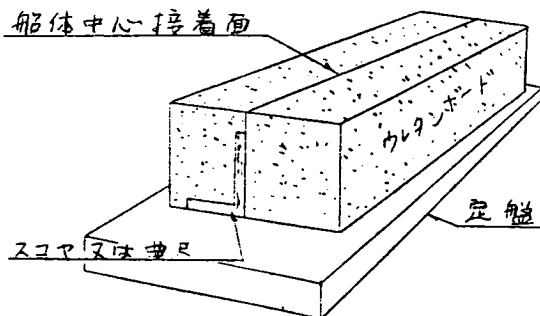
平面仕上げされた2材を接着して船体中心面を構成さす。この接合にはアラルダイトAW106、ハードナーHV-953Uを10:8の割合で混合してよくねり合せてつくる。これを接着する両面に薄く塗り(0.5mm位の厚さ)定盤上に置き上からウエイトを乗せて約1晩おくと接着できる。

3-3 甲板の平面仕上げ

接合された2材はねじれなどもあり平面が船体中心面と必ずしも鉛直にできていない。そのため接合された2材を再び定盤上に置き、スクヤ、又は曲尺を用いて甲板面が完全なる鉛直面になるように時間をかけて丁寧に仕上げること。

中心面と甲板面の鉛直は直接モデルの精度に関係するからこの点特に気をつけられたい。

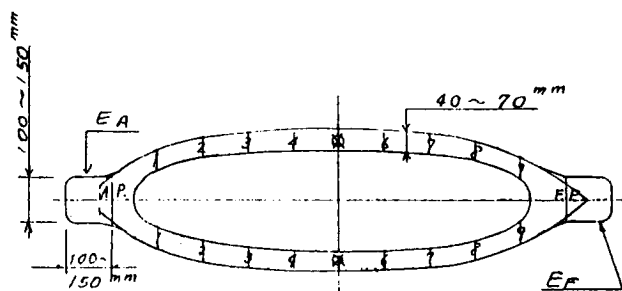
次図のような要領で行う。



4. 甲板材の製作と接着

4-1 甲板材の工作

模型船の上面に木甲板を張ると強度上剛性が保たれるばかりでなく種々の点で便利であるから下図の様な木甲板をつくる。



甲板の前後は細長く伸ばしたEA、EFの部分設けることにより、模型船の持ち運び、曳航行ガイドの取付など到大変便利である。又EA、EFの下部には模型上面の線を記入しておくことと便利である。船体中心線、各セクション位置も記入しておくこと。

4-2 甲板材の接着

甲板が出来たら、先に完成したウレタンボード上のにせて接着する。接着方法は先の4-3の方法により船体中心線が重なるように合わせ、上面にウエイトを置き接着する。

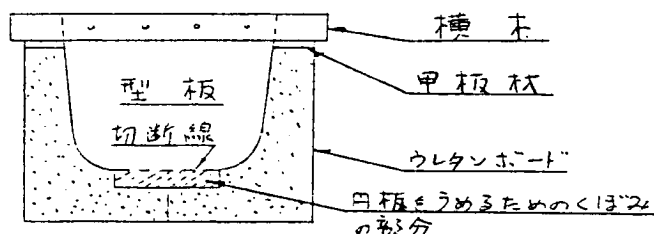
5. 模型船の内形の作図と切削

模型船体は外形線図同様に内形線図も作図する必要がある。外形と内形の厚さは40mm~50mm位あれば強度上十分であるからそれを考慮して内形線図を描く。描かれた線図に従って内側をすくいのみで削り過ぎないように注意しながら大凡の形まで掘っていく。この時点で各セクションの型を押し込み内側断面形状のしるしをウレタンにつける。この型によりマークされたところまで慎重に削り取ればよい。削るには布ペーパーもしくはウレタンボードの片を持ち易い形に切り、それですり合せれば可成りきれいな面に仕上げる事ができる。

内底には検力計取付用のための合板(12mm程度の厚さ)を埋め込んで接着する。

この板にも中心線・スケーステーションの位置を記入しておくことよい。

次図は内側断面形状のしるしのつけ方の要領を示したものである。



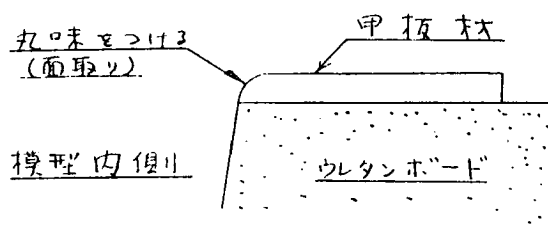
6. パテ詰めと積層準備

内面が一応削れたら内部の削りすぎのケ所、甲板との取付部にパテ詰めを行う。

パテ処理が終わった後に布切れ又は毛の細かい刷毛にアセトンを浸し、軽くパテの上部を滑らすとパテ面がきれいに仕上がるからこの作業を必ず行うとよい。

6-1 甲板材内面の面取り

甲板材の内側の縁はFRP積層の場合ナックルになっていると気泡が溜り脱泡できないため次のように丸味をつけて面取りを行う。



7. FRP積層

FRPによる模型船の内部積層は次のような要領で行なう。

7-1 積層の準備

積層には次の物品をそろえる。

- (1)樹脂、硬化剤、タルク、顔料、アセトン
- (2)樹脂用容器（プラスチック容器、空缶でもよい）、攪拌棒（樹脂調合用）
- (3)ガラスクロス、ストランドマット、ハサミ、形紙
- (4)2-1に示す様な種々のローラー及び刷毛
- (5)ノミ、カッターナイフ、シェーパーツール等の工具
- (6)作業服、手袋、マスク、ウエス、古新聞
- (7)電気掃除機、大型集塵機、ちり箱

7-2 積層

- (1)ガラス繊維の配置を決めクロスの型紙をつくり裁断を行なう。この場合重ね代は30mm位になるようにする。
- (2)ガラスの裁断が出きたら樹脂の混合を行なう。その時の温度にもよるが硬化剤を0.3～0.7%の割合で混入してよく攪拌する。
- (3)この樹脂を模型船の内側にローラー刷毛でたっぷりと塗布する。
- (4)樹脂のついた面にガラスマットを手で引き裂きながら、重ね代が30mm位になるように一様に張りつけていく。曲面の急な所は適当に裂け目を入れるか小さい形のものにして重ねていくとよい。ハサミで切断すると厚さで段差ができるが引き裂くと適当にテーパーダウンして積層ケ所がきれいである。
- (5) 張られたマット上に樹脂を含浸させ、脱泡用ローラーにより気泡を追い出す。

- (6)続いてその上にガラスクロスの裁断したものを張り合す。
- (7)その上に樹脂を塗りローラーでよく伸ばしながら含浸さす。
- (8)もう一度その上にマットを前回同様に張り合せて樹脂を含浸さすと同時に完全に脱泡を行なう。側面はこれでM+C+Mの3ブライの積層となったが、船底にもう一枚Mを積層するとよい。
- 内面積層はこれで終了したことになるが甲板との接合ケ所、等舷外にはみ出た部分は硬化が完全に終わらない途中の段階（グリーンの時期）を見計らってカッターナイフ又はノミ等で切断すれば簡単に取り除くことができる。尚内面が完全硬化された後その上にパラフィンを混入した樹脂で刷毛塗りを行なうと表面が滑らかになり美しい。

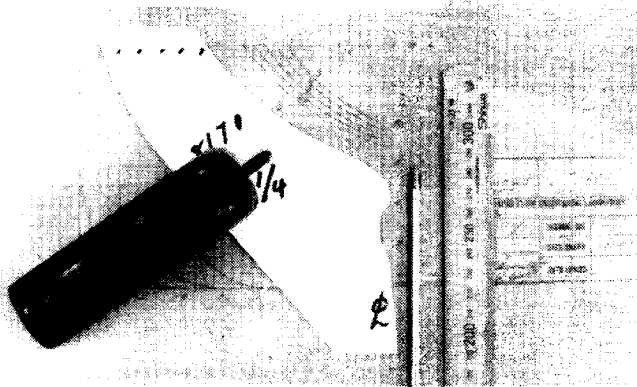
8. 外形板の製作、外形切削及び仕上げ

8-1 外形の型板

各横断面形状及びステム、スターンのプロフィール等の型板は厚さ0.8mmのアルミ板でつくるか1mmのタキロンプレートでつくとよい。フィルム印刷又は手描きの線図をこの板にのせ、ウエイトで固定し所定の断面形状、或は船首尾のプロフィールの線を写す。更に船体中心線、満載吃水線、模型上面線を記入する。この切断は糸鋸盤か帯鋸盤で注意深く切断する。この場合切りすぎないように少し内側を切断するようにして後にヤスリで精度よく仕上げるとよい。

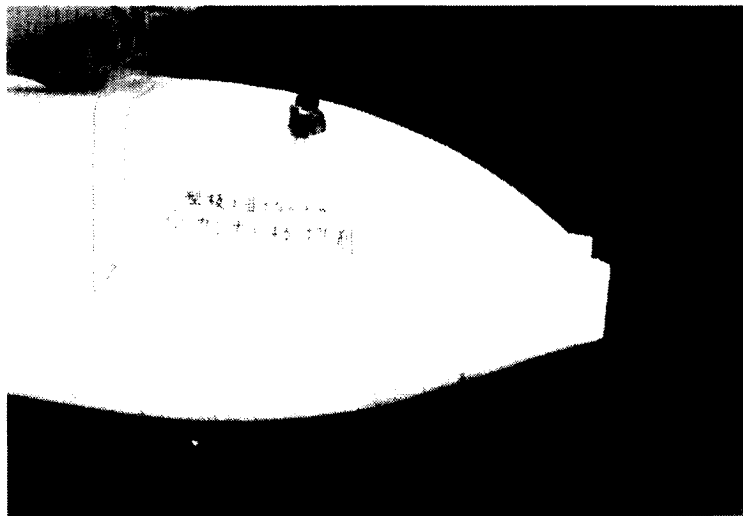
長い船体のプロフィールを示すような型板には船底のベースラインより下方へ補強用の木材2材を当てアルミ板をはさむと、持運びにも模型に当てる場合にも便利なようである。

型板最終仕上

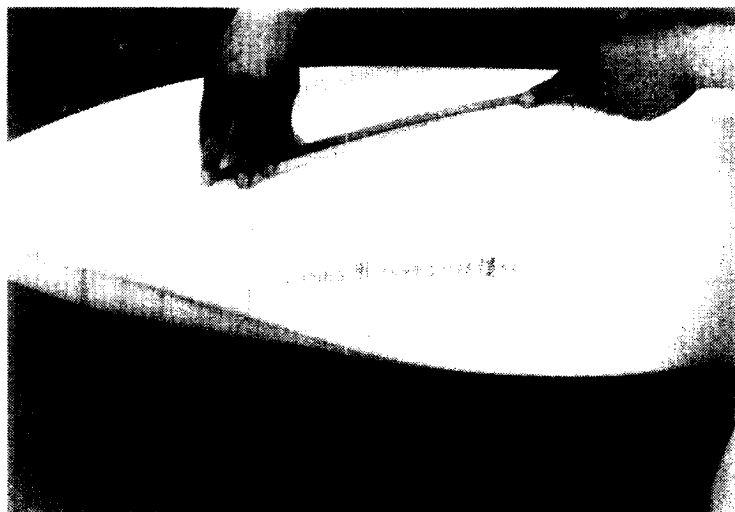


8-2 外形の切断

型板ができると内側のコーティング処理されたモデル船を反転して、船底部を上側にし、大凡の形ができるまで、かんな、のみ、リッピングブレイン、ジスクグラインダーの歯などを用いて、絶対に削りすぎないようにくれぐれも慎重に切削作業を行なう。フレームの型板のところのみに気をとられないで全体の曲面を見てバッテンを当てながら3次曲面に仕上がるよう注意深くていねいに切削すること。次図は船首部に型板を当てながら小さな木工カンナで削っているところである。この段階では各セクションを型通り削ってしまうとセクション間の部分が削りにくくなるので1~2mm位削り残しておくといよいである。

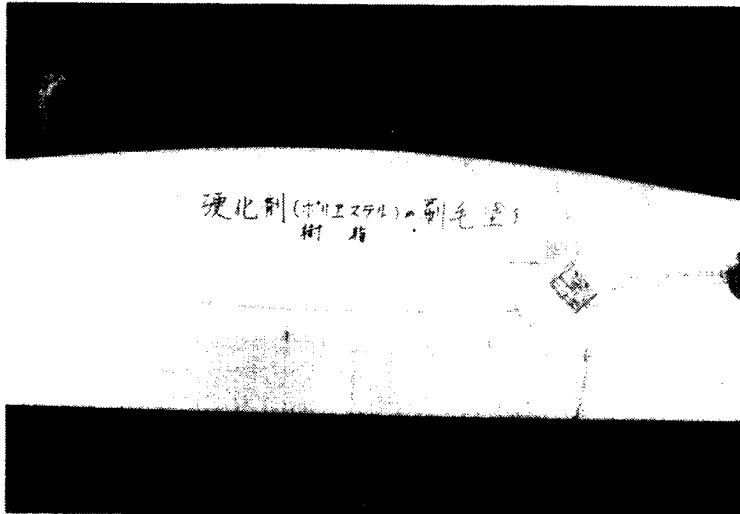


次の写真は船尾の部分が次第に形を成し、バッテンを当てながら「つたい」を調べながら修正を加えているところである。この段階の切削はウレタン同士こすり合わせて仕上げていく。



8-3 外面仕上げ

外面がきれいに削れたらエアガンで表面を吹き飛ばし切削の粉を完全に除去する。次に樹脂、ゲルコート樹脂、タルク、顔料、アセトン、パラフィン、硬化剤をよく混ぜ合せてウレタンボードの表面の小さな孔がうまるまで2〜3回塗る。樹脂が硬化したら水ペーパーをもって表面を平滑に磨きあげる。平行部は木材に広めの水ペーパーを巻きつけ水をつけながら磨く、曲面部はウレタンボードを水ペーパーで包み磨くときれいにできる。



8-4 削りすぎた場合の措置

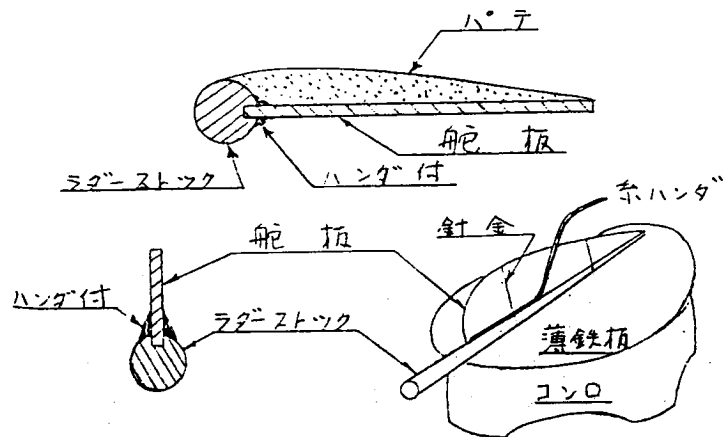
表面を削りすぎたら、ゲルコート樹脂にタンクを混ぜパテをつくり、ヘラ又はペインテングナイフで模型船の表面に厚めに塗り込む、硬化後水ペーパーで磨くと簡単に修正することが可能である。

8-5 乱流促進スタッドの打込み

あらかじめスタッドの位置をマークし、釘径よりやや小さめの下孔をキリで明け、接着剤を釘につけて、小さなハンマーで打ち込む。この場合釘の高さが同一高さになるよう注意しながら行なうこと。

9. 舵の製作及び台

ラダーストックと舵板はハンダ付けしてつくる。材質は鉄でも真鍮でもよい。舵板にパテ付けを行って流線形の舵を成形する。真鍮板は樹脂及びパテの接着があまりよくないのでむしろ鉄の方がよいかもしれない。シュービースはFRP単板をジグソーで切断してつくと簡単にできるが船体との接着に段ができないよう注意すること。模型を乗せる台は出来るだけ単純な形に工作するのがよい。



注意事項

- ①ウレタンボードが主体でその他に、ガラス繊維を用いるため、粉塵となって飛び散るためマスク及び眼鏡を着用のこと。
- ②ポリエステル樹脂を取り扱う場合、硬化促進剤樹脂が直接皮膚にふれない様に手袋着用のこと。特に硬化剤は劇薬のため衝撃、火気には注意のこと。又洗浄用アセトン、スチレンモノマーのガスを吸引しないよう換気には十分留意すること。
- ③外形の切削成型は入念に行い、細心の注意を払いながら工作し、削りすぎないようにすること。

あとがき

以上がウレタンボードを主材とした模型船の製作法についての概要であるが、これを基準としていろいろの模型船を製作することが可能と思われます。

この報告書は講師の大阪大学多田納久義先生の原稿を殆んど全てのせさせていただきます。記述の内容につき、表現方法の不備もあり、十分ご理解しにくい点もあろうかと存じますがその点深くお詫び致します。

工業高校における重錘式試験水槽利用の現状と問題点

大阪大学 多田 納 久 義

1. 重錘式試験水槽利用の現状

TABLE 1 に重錘式試験水槽の利用例の一部を示す。この表でわかるように模型船の種類はモーターボートから客船まで様々である。またその長さも 0.9 m から 2 m まで、排水量は $4\sim 80\text{ kg}$ と大きい開きがあるが各校それぞれに選定の理由があって興味深かい。そうして生徒と共に抵抗試験を行ない、これを解析して実船の船速と有効馬力の関係を推定するところまで実施し、成果をあげておられる。しかし、高校の先生方は模型試験が専門ではないので試験の実施や解析の細かい点では、どうしたらよいのかわからなかったり、古い解析法をそのまま使用しておられたりするようである。そこでこれらの問題点をまとめ、一応の説明を加えておく。

TABLE 1 使用模型一覧

高 校	船 種	長 さ m	排水量 kg	フルード数の範囲
釜 石	モーターボート	0.9 0	4.1 6	0.5 ～0.8
徳島東	漁 船	1.4 0	1 1.0 7	0.1 7 ～0.3 9
松 江	小型 タンカー	2.0 0	7 6.3	0.0 5 ～0.2 4
神 戸	客 船	1.6 0	1 8.6	0.0 4 ～0.2 6
長 崎	貨 物 船	1.4 0	1 1.2 5	0.0 8 ～0.3 4

2. 試験の実施と解析における問題点

2-1. 模型船の材質は木であれFRPであれ、表面が滑らかに仕上っておれば問題はない。

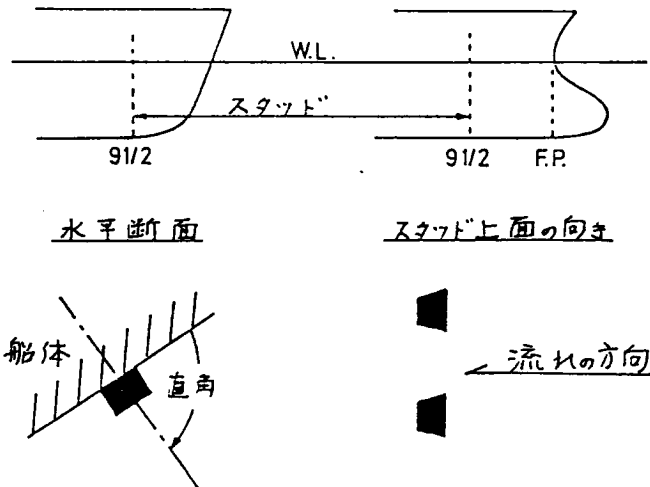
附加部としての舵は模型が小さいと非常に小さなものとなり、船体中心線上にうまくセットすることがむづかしいからむしろない方がよい。同様にビルジキールも省略してよい。

2-2. 乱流促進装置

日本では特殊な真鍮釘を船首、スケヤステーション $9\frac{1}{2}$ 、F.P.等に打つのが広く採用されている。この釘は頭が梯形断面をしており、FIG. 1 に示すように打つ。小さな模型では高さ 2% 、間隔 10% 、 2 m 模型では高さ 3% 、間隔 5% 位とすればよい。打

つ位置はスケヤステーション $9\frac{1}{2}$ とし、F.P.より前方に突出た球状船首があるときはF.P.にも加える。釘を打ち終ってからペンチで頭の向きを合わせる。模型船が木の場合には釘をそのまま打込み、全部打終ってからラッカー或はニスを根本にふきかけておく。FRP製の模型船ではハンドドリルで小さめの孔をあけておき、釘に接着剤をつけて打込む。

FIG. 1 スタッドの打ち方



2-3. 吃水の合せ方

船体重量を正しく測り、バラストウエイトを準備する。定盤上に模型船を水平にセットし、ドラフトゲージを合わせる。模型船を水平にセットするには契状の木片を船底と定盤の間にはさむとよい。ドラフトゲージは所定の水線面に針の上面を合わせるものであるが、なければ真鍮の3~4%ネジを切った寸切の一方を針状に尖らせFIG. 2 のように折曲げて作り船首尾の両舷、計4ヶ所に設ける。

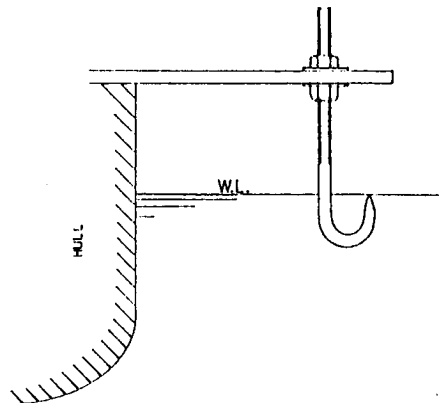


FIG. 2 吃水の合せ方

模型船が丁度所定の水線面で浮くとドラフトゲージの針先が水面に見えかくれするので精度良く吃水を合わせることが出来る。模型船に記入したW.L.でもよいが水の表面張力によって正確には合わせることが出来ないので注意を要する。

2-4. 曳航点と曳航棒の取付

実船ではプロペラ軸に推力が作用するので、模型船においてもプロペラ軸の延長上、船体中央あたりを曳航するのが望ましい。重錘式水槽ではピアノ線が水槽中央でかなり垂れ下るので、この垂れ下った状態で模型船を曳航する曳航棒が水平になるように調整する。

2-5. 加速の適正

模型船は等速度で曳航する必要がある。このためには加速用重量と加速距離が適正なものでなければならない。このためには簡単な計算で一応推定できるが実際には2～3回の予備試験を必要とする。そうして適正な加速重量と加速距離が得られたらそれらの記録を残しておき次の試験のとき参考にするといふ。TABLE 3 にある加速重量と加速距離はこの意味で大切な資料となる。

2-6. アイドル抵抗の処理

抵抗測定用の落下重錘のエネルギーは模型船の抵抗に対してのみならず水槽両端にセットされたブリーを回すのにも費やされる。これがアイドル抵抗である。今、ウェイトパンに乗せたウェイト相当の抵抗で模型船を一定速度で曳航出来たととしても、この抵抗からアイドル抵抗を引かねば正しい模型船の抵抗は得られない。このアイドル抵抗は模型船なしで極く小さいウェイトで曳く、いわゆる空曳きで求めることが出来ると云われているが、実際にやってみると意外にむづかしく、正しい値を求めることは殆んど不可能であった。そこで試験の目的上このアイドル抵抗も含めて模型船の抵抗とみなして解析するのも一方法ではないかとの結論に達した。勿論、生徒にはこの事実を説明した上で了解させる必要がある。勿論、このアイドル抵抗を適当な方法で検出し、ウェイトパンにのせたウェイト相当の抵抗から差引いて正しい船体抵抗を求めておられればそれはそれでよからうと思う。

2-7 制限水路の影響の修正

田村の式は次の通りである。

$$\frac{\Delta V}{V} = 0.85 m \left(\frac{L}{b} \right)^{\frac{3}{4}} \frac{1}{(1 - F_n^2)} \quad \dots\dots\dots (1)$$

ここに ΔV = 船速増加分

V = 曳航速度

m = 水槽と模型船の最大断面積比

L = 模型船の長さ

b = 水槽の巾

$$F_n = V / \sqrt{g h}$$

h = 水槽の深さ

曳航速度Vに対し、抵抗Rが得られたとする。しかし、側壁や水槽底があるため、この抵抗RはVに対する値ではなく、 $V + \Delta V$ なる船速に対する値だとして修正するのである。この ΔV を模型船の大きい小型タンカーの場合について計算してみると、最高曳引速度においてやっと0.5%の修正量であり、曳引速度と抵抗の精度からみて修正の必要はないものと思われる。一般にはもっと小さな模型が使用されている点、修正のわづらわしい点からみても修正しなくてよい。

2-8 曳航速度の計測方法

曳航速度は曳航距離1%に対し1パルス発生するようなパルス発生器とパルスカウンター及びプリンターを組合せて計測するのがよい。そうすると1秒間の発生パルス数が $\frac{\text{mm}}{\text{sec}}$ となるから好都合である。水槽上に設けたマイルポスト間の航走所要時間を測るのもよいが、この場合は速力が高くなるほど所要時間がみじかくなり計測誤差が相対的に大きくなる。更に航走中の速力変動があってもわからないからこのために生ずる抵抗をも定常航走に対する抵抗に算入すると云う欠点がある。

2-9 有効数字について

いわゆる電卓では8~12桁と桁数の多い数字が示される。これが間違いのもとだと思うのであるが、計算途上で桁数の多い数字を記入することがある。例えば排水量12.34 kgの模型船から50倍の長さの実船の排水量を求める場合、

$$0.01234^t \times 50^3 \times 1.025 = 0.01234 \times 128125 = 1581.0625^t$$

となって8桁の数字が出てくる。しかし、もともと12.34 kgと4桁の数字で示された模形船の排水量には最後の桁、40%に既に誤差が入っているわけである。今仮りに±10%の計測誤差があったとすると、これは実船換算±1.3%となり、0.062%を加えることの無意味さがわかる。つまり、もともとの数字が4桁ならば常数の乗除で得られる有効数値はやはり4桁とみてよい。更につきつめて云へば、重錘式水槽での実験で得られる有効数字はたかだか4桁であるからどんな計算でも4桁以上の数字を示す必要はない。

2-10 摩擦抵抗係数について

摩擦抵抗係数としてフルードの表現を採用しておられるところもあるが、これはもはや使用されない方法であるから、此の際改めて前々回の講習で学ばれたシェンヘル値を使用するか、或は今回の講習で鈴木助教授の示された国際試験水槽委員会による次の(2)式を使用される方がよいと思う。

$$C_F = \frac{0.075}{(\log Re - 2)^2} \quad \dots\dots\dots (2)$$

この(2)式による C_F とシェンヘルによる値を比較したものをTable 2に示す。この(2)式は簡単で憶えやすいから今後はこの(2)式による方がよいと思われる。

TABLE 2 2種の抵抗係数

Re	1.0×10^5	5.5×10^5	10×10^5	10×10^6
シエンヘルの値	. 007179	. 004961	. 004409	. 002934
(2)式の値	. 008333	. 005361	. 004688	. 003000

2-11 剰余抵抗の表わし方

従来、剰余抵抗は排水容積の $\frac{2}{3}$ 乗、 $\nabla^{\frac{2}{3}}$ で無次元化されることが多かった。しかし、これも結局長さの2乗の次元をもつものであればよく、 $\nabla^{\frac{2}{3}}$ としなくてはならぬ理由はない。それならば浸水表面積 S で無次元化する方が簡単に摩擦抵抗と直接比較することも出来、便利である。

2-12 フォームファクター K と造波抵抗係数

フォームファクター K は低速域における抵抗試験結果から容易に求めることが出来るアイドルに抵抗を含めたまま K を求めると当然のことながらそのアイドル抵抗分丈大きい K の値が得られる。しかし、この幾分大きいフォームファクター K の値を使用しても造波抵抗係数 C_W は略正しい値が得られるようである。またこの C_W も摩擦抵抗係数 C_F や剰余抵抗係数 C_R と同様 $\frac{1}{2} \rho S V^2$ で無次元化しておくことと三者の大小関係等が直接比較出来て便利である。更にこの方が生徒の理解も得られやすいと思う。

2-13 抵抗試験解析用の計算表

TABLE 3～5は松江工業高校の計算表と実験結果の解析例である。これらの計算表は印刷したものが既に準備されており、生徒は実験しながら記入していき、次々と解析してゆけばよいようになっているから大変便利である。今後このような計算表を印刷される場合にはこれらの表を参考にされるとよい。抵抗試験の実施中に、全抵抗係数 C_{TM} 、剰余抵抗係数 C_{RM} 、が計算出来、フルード数ベースに次々とプロットされてゆき、実験終了時には解析も終わっていることが望ましいが、せめて速力ベースに全抵抗 R_{TM} 、及びこれを V_M で除した値をFIG. 3のようにプロットして、カーブにのらない点があれば再試験をするゆとりがほしい。模型試験の解析結果から実船のEHPを推定する場合には、TABLE 5に示すようにまず実船速をラウンドナンバーにとり、特に必要な点のみ細かい刻みの船速とする。これらの船速に対するフルード数を計算し、模型船の解析結果である $C_{RM} \sim Fr \cdot N_a$ 曲線から先の実船のフルード数に対する C_{RM} を読みとる。これらの C_{RM} は実船に対する剰余抵抗係数 C_{RS} に等しいとおく。(FIG. 4参照)このように、模型試験の結果から得られた $C_{RM} \sim Fr \cdot N_a$ の関係を一度グラフに書いてフェアな曲線で結び、平滑化された $C_{RM} \sim Fr \cdot N_a$ の関係を実船のEHP推定用の C_{RS} とする方がよい。最終的に得られたE.H.P. $\sim V_S$ 曲線の例をFIG. 5に示す。

TABLE 3

抵抗試験

品根県立松江工業高等学校

昭和50年11月10日

班

水温 15.0 °C

模型船 昌運丸

状態 満載, 1140

 $L = 2.000^m$ $B = 0.337^m$ $d = 0.150^m$ $C_b = 0.755$

実験 番号	抵抗量 W (kg)	加速重量 (大, 中, 小)	加速距離 (cm)	制動重量 (大, 中, 小)	制動距離 (cm)	全抵抗 $R_{TH} = \frac{W}{g}$ (kg)	速度 V_M (m/s)	備考
1	0.2	全L	15			0.022	0.239	
2	0.4	"	28			0.044	0.354	
3	0.6	"	42			0.067	0.447	
4	0.8	小	33			0.089	0.528	
5	1.0	"	42			0.111	0.598	
6	1.2	"	52			0.133	0.668	
7	1.4	中	37			0.156	0.721	
8	1.6	"	43			0.178	0.780	
9	1.8	"	47			0.200	0.822	
10	2.0	"	52			0.222	0.866	
11	2.2	大	42			0.244	0.899	
12	2.4	"	45			0.267	0.932	
13	2.6	"	48			0.289	0.961	
14	2.8	"	50			0.311	0.985	
15	3.0	"	51			0.333	1.006	
16	3.2	"	53			0.356	1.025	
17	3.4	"	54			0.378	1.040	

TABLE 4

TABLE FOR RESISTANCE TEST

MODEL NO.	昌運丸	WATER TEMP.	15.0°C
CONDITION	満載	DATE	56.7.7.
TRIM	0		

EXP. NO.	V_M (m/sec)	V_M^2	W_T (kg)	R_{TM} (kg)	$\frac{R_{TM}}{V_M^2}$	C_{TM} ($\times 10^{-3}$)	R_{NM} ($\times 10^{-6}$)	C_{FM} ($\times 10^{-3}$)	$C_{NM} = C_{TM} - C_{FM}$ ($\times 10^{-3}$)	F_n
1	0.239	0.057	0.2	0.022	0.386	7.334	0.420	5.241	2.093	0.054
2	0.354	0.125	0.4	0.044	0.352	6.688	0.622	4.840	1.848	0.080
3	0.447	0.200	0.6	0.067	0.335	6.365	0.785	4.622	1.743	0.101
4	0.528	0.279	0.8	0.089	0.319	6.061	0.927	4.475	1.586	0.119
5	0.598	0.358	1.0	0.111	0.310	5.890	1.050	4.371	1.519	0.135
6	0.668	0.446	1.2	0.133	0.298	5.662	1.173	4.279	1.383	0.151
7	0.721	0.520	1.4	0.156	0.300	5.700	1.266	4.215	1.485	0.163
8	0.780	0.608	1.6	0.178	0.293	5.567	1.370	4.152	1.415	0.176
9	0.822	0.676	1.8	0.200	0.296	5.624	1.443	4.112	1.512	0.186
10	0.866	0.750	2.0	0.222	0.296	5.624	1.521	4.073	1.551	0.196
11	0.899	0.808	2.2	0.244	0.302	5.732	1.578	4.046	1.692	0.203
12	0.932	0.869	2.4	0.267	0.307	5.833	1.636	4.019	1.814	0.211
13	0.961	0.924	2.6	0.289	0.313	5.947	1.687	3.996	1.951	0.217
14	0.985	0.970	2.8	0.311	0.321	6.099	1.729	3.997	2.102	0.223
15	1.006	1.012	3.0	0.333	0.329	6.251	1.766	3.962	2.289	0.227
16	1.025	1.051	3.2	0.356	0.339	6.441	1.800	3.948	2.493	0.232
17	1.040	1.082	3.4	0.378	0.349	6.631	1.826	3.938	2.693	0.235

$L_{PM} = L_M$	2.000 m	V_M	1.1391×10^{-6} m ² /sec
$\sqrt{L_M \cdot g}$	4.427	L_M / V_M	1.7558×10^6
$1/\sqrt{L_M \cdot g}$	0.226	$F_{NM} = \frac{V_M}{\sqrt{L_M \cdot g}} = \frac{1}{\sqrt{L_M \cdot g}} \times V_M$ $R_{NM} = \frac{L_M \cdot V_M}{V_M} = \frac{L_M}{V_M} \times V_M$ $C_{TM} = \frac{R_{TM}}{\frac{1}{2} \rho_M \cdot S_M \cdot V_M^2} = \frac{1}{\frac{1}{2} \rho_M \cdot S_M} \times \frac{R_{TM}}{V_M^2}$	
ρ_M	101.87 kg·sec ² /m ⁴		
S_M	1.043 m ²		
$\frac{1}{2} \rho_M \cdot S_M$	53.125		
$1/\frac{1}{2} \rho_M \cdot S_M$	0.019		

TAKE SHOENIERR'S VALUE AS C_{FM}

CALCULATED BY 島根県立松江工業高等学校

TABLE 5

TABLE FOR E. H. P. ESTIMATION

SHIP NO.	昌運丸	TRIM	0
CONDITION	満載	DATE	56. 7. 7.

$V's$ (Knot)	V_s (m/sec)	V_s^2	R_{ts} ($\times 10^3$)	C_{fs} ($\times 10^{-3}$)	① $C_{fs} + \Delta C_s$ ($\times 10^{-3}$)	F_n	② C_{rs} ($\times 10^{-3}$)	①+② C_{rs} ($\times 10^{-3}$)	R_{ts} (kg)	E. H. P. (PS)
2.5	1.286	1.654	0.584	2.238	2.638	0.056	2.076	4.714	310	5.32
3	1.543	2.381	0.701	2.179	2.579	0.067	1.983	4.562	432	8.89
4	2.058	4.235	0.935	2.092	2.492	0.089	1.802	4.294	723	19.84
5	2.572	6.615	1.169	2.027	2.427	0.112	1.631	4.058	1068	36.63
6	3.086	9.523	1.402	1.978	2.378	0.134	1.504	3.882	1470	60.49
7	3.601	12.967	1.636	1.936	2.336	0.157	1.434	3.770	1944	93.34
8	4.115	16.933	1.870	1.901	2.301	0.179	1.466	3.767	2537	139.20
9	4.630	21.437	2.104	1.872	2.272	0.201	1.653	3.925	3347	206.62
10	5.144	26.461	2.338	1.845	2.245	0.224	2.135	4.380	4610	316.19
10.5	5.401	29.171	2.454	1.833	2.233	0.235	2.681	4.914	5701	410.55

$L_{HPS} = L_s$	54.00 m	C_{rs}	$(C_{fs} + \Delta C_f) + C_{rs}$
$\sqrt{L_s}$	7.348	$\sqrt{L_s} \cdot E = 3.1305 \sqrt{L_s}$	23.00
ν_s	1.1883×10^{-6}	L_s / ν_s	4.5443×10^7
ρ_s	1.0461×10^3	$\frac{1}{2} \rho_s \cdot S_s = 52.31 S_s$	39774
$\sigma = L_s / L_M$	27	V_s	$0.5144 V's$
σ^2	729	$R_{ts} = \frac{1}{2} \rho_s S_s V's^2 (C_{fs} + \Delta C_s)$ $R_{ts} = \frac{1}{2} \rho_s S_s V's \cdot C_{rs}$ $R_{ts} = \frac{1}{2} \rho_s S_s V's \cdot C_{rs}$	
S_M	$1.043 m^2$		
$S_s = \sigma^2 \cdot S_M$	$760.35 m^2$		
ΔC_f	0.4×10^{-3}		
E. H. P.	$R_{ts} \times V_s / 75$		

TAKE SCHOENHERR'S VALUE AS C_{fs}

CALCULATED BY

島根県立松江工業高等学校

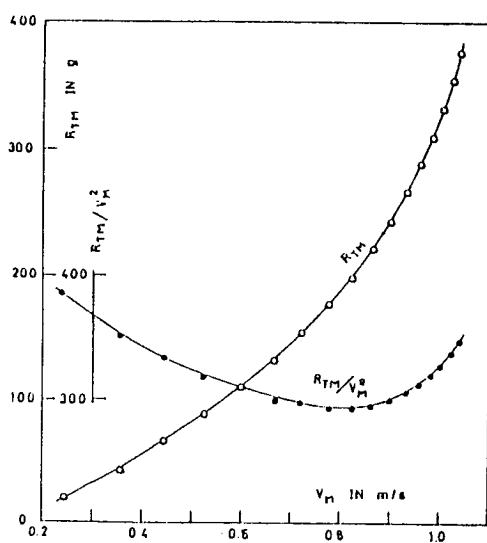


FIG. 3 R_{TM} , $R_{TM}/V_M^2 \sim V_M$ 曲線

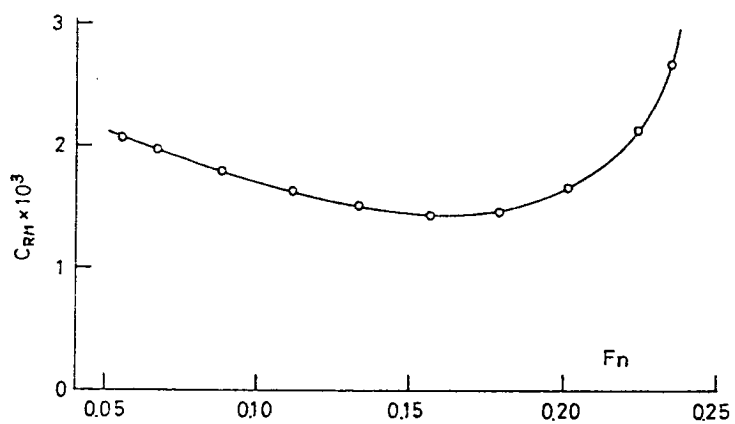


FIG. 4 C_{RM} 曲線

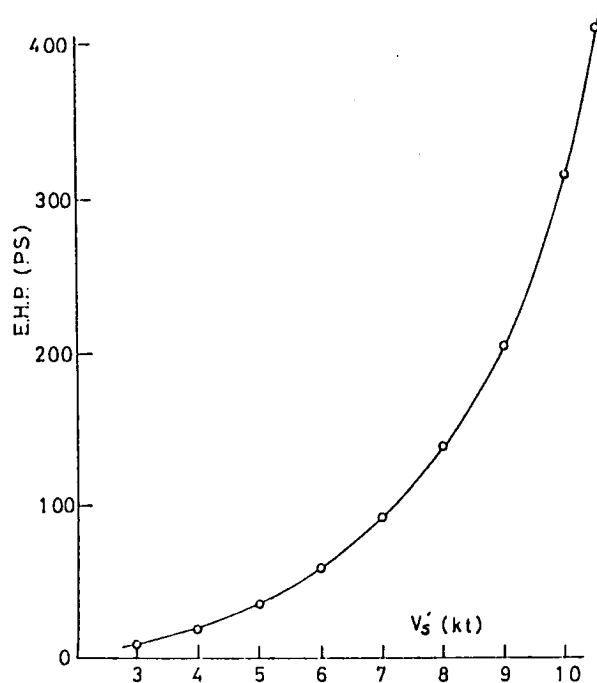


FIG. 5 E. H. P. $\sim V_s'$ 曲線

2-14 特殊船の場合

今回提出された試験例の中に小型のモーターボートと漁船模型があった。これらはフルード数が非常に高い。例へばモーターボートの試験フルード数の範囲は0.5～0.8であり、航走中の模型船の姿勢は静止中と異なり殆んど滑走している。このような模型船の抵抗試験は極めてむづかしい。曳航点と推力方向は本例の場合船外機であるから、多分船底外方になるだろう。そうして、航走中にこのような船体下方の点を推力方向に合わせて曳航するのは殆んど不可能と思われる。しかし、曳航点と曳航方向を合わせないと模型船の航走姿勢は実船と相似ではない、即ち、抵抗が異なると云うむじゅんが生れる。そのようなわけで生徒の実験用としては今少しフルード数の低い一般的な模型船を使用される方が良いと思われる。

2-15 重錘式水槽で行われた抵抗試験結果の信頼性

重錘式水槽における小型模型の抵抗試験結果は大型試験水槽における大型模型の場合と比較してどの程度の信頼性があるかと云うのは基本的に重要な問題である。この一例として松江工高での2^m模型船と大阪大学での3.4^m模型船の抵抗試験結果から実船のEHPを推定して比較したものがFIG. 6である。この図でみると2^m模型船から得られたEHPが若干大きい両者の傾向はよく似ている。2^m模型船からのEHPが高いのは勿論アイドル抵抗のためであり、これをうまく除く工夫をすれば両者は略一致

する。この外、球状船首の有無が抵抗特性に与える影響を調べた結果でも重錘式水槽の有用性が確認された。

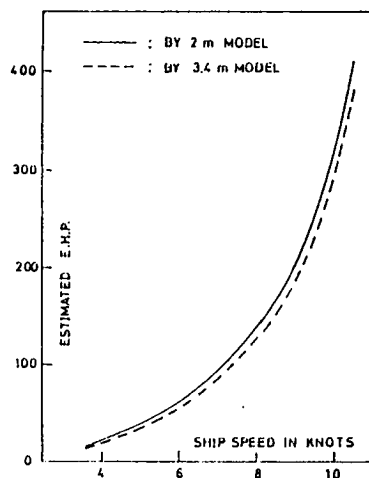


FIG. 6 重水式水槽と下水槽での試験結果
から推定した EHP

3. まとめ

以上、重錘式試験水槽における抵抗試験実施上の問題点について述べたが次の5点が特に肝要である。

1. 模型船を正しく浮かべ、水槽中央で曳航棒が略水平になるようにセットすること。
2. 適正な加速を行ない、等速度曳航を行なうこと。
3. 抵抗の実測、解析計算にはあらかじめ計算表を準備すること。
4. 実験途中で解析を進め、結果をグラフに書き、一点一点の計測を慎重に行なうこと。
5. 数字は4桁にとどめ、無意味な数字を書かない。

造船科における“情報処理”について その2

神奈川県立横須賀工業高等学校 造船科

1. はじめに

会誌17号で紹介したマイクロコンピュータを使用して、X-Yプロッターで排水量等計算の結果を書かせるプログラムを作成したので、皆様方の御意見を賜わりたく紹介するしだいである。

2. 目的

排水量等計算プログラムの完成により、データ入力後、結果が表によって出力されてくるが、その結果を吟味する場合、数字だけだと判断しづらい。又、結果が出力されてからグラフが書いてから、結果が違っているのが分かり再計算をしなければならない場合も出てくる。よって、限られた授業時間において、時間短縮を考えて排水量等計算プログラムを作成したので、グラフを書く時間も短縮し、間違ったらすぐに再計算できる様にと考えた。

情報処理ということ、基礎データを入力し結果をグラフ表示する一連の流れを情報処理という側面からも指導できると判断した。

3. プログラムについて

グラフは、データの大小があるので4つのグラフに分割した。グラフナンバーは座標象限と同じにし、プログラム実行後、第1グラフから曲線の数、それぞれの曲線のX、Yの名称、数値を読み込み、第2グラフへと読み第4グラフまで入力すれば、Fig. 1で示す様なグラフを書く。プログラムの内で最適な座標軸やスケーリングを行なうのでFig. 1にあるような曲線の分割を行なわなくても良いが、1つのグラフの内でデータの最大値が納まるようスケーリングを行なうので、例えば、100のオーダーと1のオーダーだと100のオーダーの数値が生きて1のオーダーの数値がY軸の方へ寄ってしまい、1のオーダーの数値が見ずらくなってしまう。又、1つのグラフの内に何本か曲線が入るので、X、Yの座標軸の名称は、“SUMMARY OF CULCULATIONS”と“WATER LINE (MWL)”と決めてしまっている。

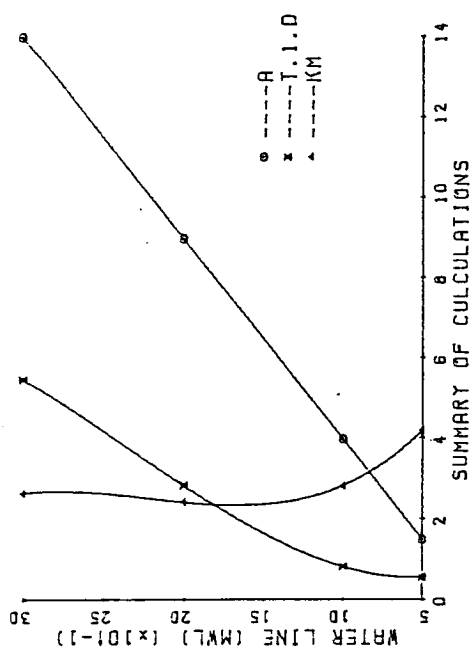
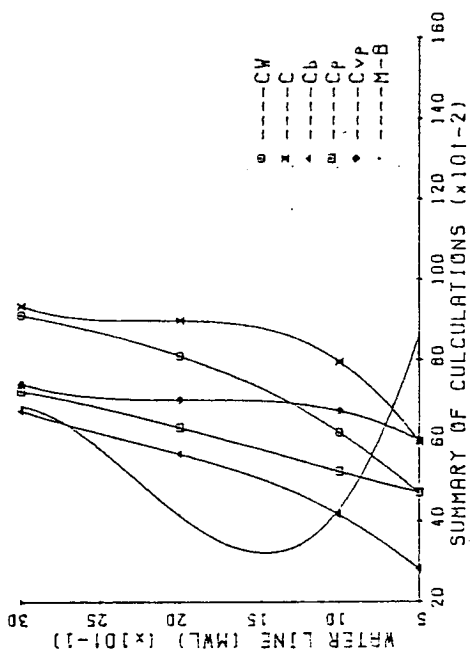
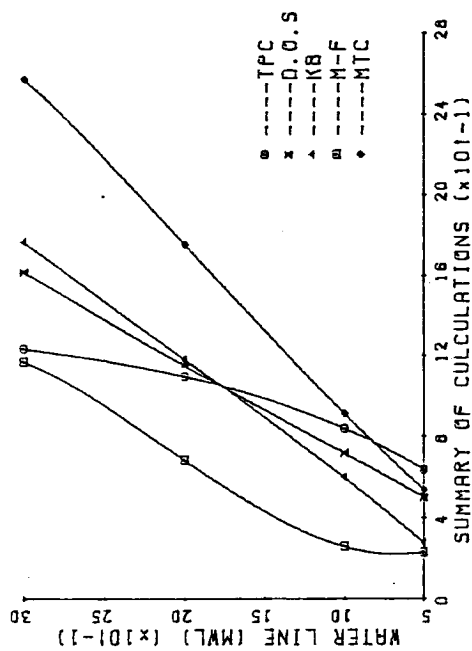
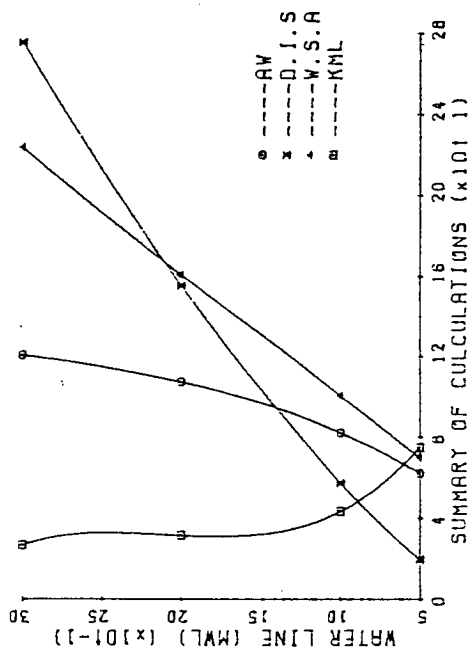
又、1つの曲線のデータは4つしかなく、3次曲線で近似してあるが、Fig. 1に示すように何本かはおかしい曲線がある。これは、今のところ修正できていない。グラフの実寸法は4つのグラフを含めてA3のサイズである。

このプログラムは、ラジオ技術社発刊の“プロッタ入門”の内のプログラムをほとんど参考にし、その内でPC-8001用に出力形式を少し変更した。

4. おわりに

排水量等曲線プログラムは作成出来たものの、まだまだ不備な点があるかと思うが教材として利用していき、すこしづつ不備な点を改めていき、皆様の御批評も参考にさせていただきます。

(岩瀬 律雄)



```

1000 DIM J$(4,7),K$(4,7),N(4,7),U$(4,7,4),V$(4,7,4),N0(4)
1010 C$="*":GOSUB 3000
1020 C$="H":GOSUB 3000
1030 FOR I=1 TO 4
1040 PRINT :PRINT "GRAFE NO.":I;"LINE NUMBER":INPUT N0(I)
1050 FOR II=1 TO N0(I)
1060 PRINT :PRINT "LINE NUMBER ":II;"NAME OF X,Y":INPUT J$(I,II),K$(I,II)
1070 PRINT :PRINT "LINE NUMBER":II;"DATA COUNT":INPUT N(I,II)
1080 FOR IJ=1 TO N(I,II)
1090 FOR IJ=1 TO N(I,II)
1100 PRINT :PRINT "X,Y":INPUT U$(I,II,IJ),V$(I,II,IJ)
1110 NEXT IJ:NEXT II:NEXT I
1120 REM ** REGRESSIVE CURVE ****
1130 DIM A(51),B(51),U(4),V(4),M(5,4),F(5),S(8)
1140 U1=200:U2=200:U3=1400:U4=1000:U5=200:U6=3
1150 REM
1160 FOR IG=1 TO 4
1170 X0=U$(IG,1,1):X9=X0:Y0=V$(IG,1,1):Y9=Y0
1180 FOR II=1 TO N0(IG)
1190 FOR I=1 TO N(IG,II)
1200 X=U$(IG,II,I):Y=V$(IG,II,I)
1210 IF X<X0 THEN X0=X
1220 IF X>X9 THEN X9=X
1230 IF Y<Y0 THEN Y0=Y
1240 IF Y>Y9 THEN Y9=Y
1250 NEXT I:NEXT II
1260 FOR II=1 TO N0(IG)
1270 FOR I=1 TO N(IG,II)
1280 V(I)=U$(IG,II,I):U(I)=V$(IG,II,I):NEXT I
1290 N=N(IG,II)
1300 FOR I=1 TO 5:FOR J=1 TO 4
1310 M(I,J)=0
1320 NEXT J:NEXT I
1330 FOR I=1 TO N:D=U(I)
1340 F(1)=D*D:D(2)=D*D:F(3)=D
1350 F(4)=1:F(5)=V(I)
1360 FOR J=1 TO 4:FOR K=1 TO 5
1370 M(K,J)=M(K,J)+F(J)*F(K)
1380 NEXT K:NEXT J
1390 NEXT I
1400 FOR I=1 TO 4
1410 D=M(I,I):FOR J=1 TO 5
1420 M(J,I)=M(J,I)/D:NEXT J
1430 M(I,I)=1
1440 FOR J=1 TO 4:IF I=J THEN GOTO 1480
1450 D=M(I,J):FOR K=1 TO 5
1460 M(K,J)=M(K,J)-M(K,I)*D:NEXT K
1470 M(I,J)=0
1480 NEXT J:NEXT I
1490 ZX=X0:ZY=Y0
1500 FOR I=1 TO N
1510 U(I)=U$(IG,II,I):V(I)=V$(IG,II,I):NEXT I
1520 A1=M(5,1):A2=M(5,2):A3=M(5,3):A4=M(5,4)
1530 G0=ZY:G9=Y9:L1=U4:L2=U5:GOSUB 6500
1540 Y0=G0:Y1=G1:E2=G2:D=L1/Y1
1550 FOR J=1 TO 51
1560 Y=Y0+(J-1)*D/50:X=((A1*Y+A2)*Y+A3)*Y+A4
1570 A(J)=X:B(J)=Y
1580 NEXT J
1590 G0=ZX:G9=X9:L1=U3:L2=U5:LPRINT G0:G9:GOSUB 6500
1600 X0=G0:X1=G1:E1=G2:D=L1/X1:LPRINT X0:X1
1610 REM
1620 IF IG=1 THEN U1=2000
1630 IF IG=2 THEN U1=200
1640 IF IG=3 THEN U1=200
1650 IF IG=4 THEN U1=2000
1660 IF IG=1 THEN U2=1500
1670 IF IG=2 THEN U2=1500
1680 IF IG=3 THEN U2=200
1690 IF IG=4 THEN U2=200
1700 C$="0":X=U1:Y=U2:GOSUB 3000

```

```

1710 C$="L":X=1:GOSUB 3000
1720 C$="B":X=20:GOSUB 3000
1730 IF II>=2 THEN GOTO1600
1740 C0=1:C1=U6:C2=E1
1750 L0=0:L1=U3:L2=U5:L3=0
1760 L$="SUMMARY OF CALCULATIONS":GOSUB 5000
1770 C0=0:C2=E2
1780 L0=0:L1=U4:L2=U5:L3=0
1790 L$="WATER LINE (MWL)":GOSUB 5000
1800 L0=51:L1=51:C0=0:C2=1
1810 GOSUB 6000
1820 FOR I=1 TO N
1830 A(I)=UK(I):B(I)=V(I)
1840 NEXT I
1850 L0=N:L1=1:C0=-1:C2=7-II
1860 GOSUB 6000
1870 NEXT II
1880 FOR II=1 TO NO(IG)
1890 YI=450-(II*60)
1900 C$="M":X=1100:Y=YI:GOSUB 3000:C$="Q":X=0:GOSUB 3000
1910 C$="N":X=(7-II):GOSUB 3000
1920 C$="M":X=1150:Y=Y-20:GOSUB 3000:C$="P":C$="----":GOSUB 3000
1930 C$="P":D$=J$(IG,II):GOSUB 3000
1940 NEXT II
1950 NEXT IG
1960 C$="H":GOSUB 3000
1970 END
5000 REM
5010 REM
5020 REM *****
5030 REM   AXIS-1
5040 REM *****
5050 REM
5060 REM
5070 D1=INT(L1/L2+.5):C2=INT(C2):D2=10^D2
5080 D3=C1+1:D4=(C1+1)*7:D5=(D3+1)*7
5090 IF C2<>0 THEN L$=L$+" (x10^"+STR$(C2)+")"
5100 IF C0=0 THEN GOTO 5360
5110 REM * x-axis *
5120 C$="M":X=0:Y=L0:GOSUB 3000
5130 C$="X":X=1:Y=L2:Z=D1:GOSUB 3000
5140 REM * values *
5150 C$="S":X=C1:GOSUB 3000
5160 C$="Q":X=0:GOSUB 3000
5170 X=-D4*1.5:Y=L0-30-D4
5180 FOR D6=0 TO D1
5190 C$="M":GOSUB 3000
5200 D=INT((L2*D6/X1+X0)/D2+.5)
5210 C$="P":D$=STR$(D):GOSUB 3000
5220 X=X+L2:NEXT D6
5230 REM xtitle(xx10^n) *
5240 C$="S":X=D3:GOSUB 3000
5250 X=(L1-LEN(L$)*D5)/2:Y=Y-20-D5
5260 C$="M":GOSUB 3000
5270 C$="P":C$=L$:GOSUB 3000
5280 REM kvalue markers *
5290 IF L3=0 THEN GOTO 5350
5300 X=0:Y=0
5310 FOR D6=0 TO D1
5320 C$="M":GOSUB 3000
5330 C$="O":Y=L3-Y:GOSUB 3000
5340 X=X+L2:NEXT D6
5350 RETURN
5360 REM * y-axis *
5370 C$="M":X=L0:Y=0:GOSUB 3000
5380 C$="X":X=0:Y=L2:Z=D1:GOSUB 3000
5390 REM * values *
5400 C$="S":X=C1:GOSUB 3000
5410 C$="Q":X=1:GOSUB 3000
5420 X=L0-30:Y=-D4*1.5
5430 FOR D6=0 TO D1
5440 C$="M":GOSUB 3000

```

```

5450 D=INT((L2*D6/Y1+Y0)/D2+.5)
5460 C$="P":D$=STR$(D):GOSUB 3000
5470 Y=Y+L2:NEXT D6
5480 REM *title(x10^n) *
5490 X=X-20-D4:Y=(L1-LEN(L$)*D5)/2
5500 C$="M":GOSUB 3000
5510 C$="S":X=D3:GOSUB 3000
5520 C$="P":D$=L$:GOSUB 3000
5530 REM * value markers *
5540 IF L3=0 THEN 5600
5550 X=0:Y=0
5560 FOR D6=0 TO D1
5570 C$="M":GOSUB 3000
5580 C$="D":X=L3-X:GOSUB 3000
5590 Y=Y+L2:NEXT D6
5600 RETURN
6000 REM
6010 REM
6020 REM *****
6030 REM GRAPH
6040 REM *****
6050 REM
6060 REM
6070 C$="L":X=ABS(C0):GOSUB 3000
6080 C$="B":X=C1:IF C0=1 THEN GOSUB 3000
6090 L$="M"
6100 FOR D1=1 TO L0
6110 X=(A(D1)-X0)*X1:Y=(B(D1)-Y0)*Y1
6120 C$=L$:GOSUB 3000
6130 D=D1-1:IF INT(D/L1)*L1-D<>0 THEN GOTO 6150
6140 C$="N":X=C2:GOSUB 3000
6150 IF C0=0 THEN L$="D"
6160 NEXT D1
6170 RETURN
6500 REM
6510 REM
6520 REM *****
6530 REM SCALING
6540 REM *****
6550 REM
6560 REM
6570 S(1)=1:S(2)=2:S(3)=4:S(4)=5
6580 S(5)=8:S(6)=10:S(7)=20
6590 G1=L1/(G9-G0):G1=L2/G1
6600 D1=INT(LOG(G1)*.4343):D2=10^D1
6610 G1=G1/D2
6620 FOR D0=1 TO 7
6630 D3=D0:IF S(D3)>G1 THEN GOTO 6660
6640 NEXT D0
6650 D3=D3+1
6660 G1=S(D3)*D2:D0=INT(G0/G1)*G1
6670 IF D0+L1*G1/L2<G9 THEN GOTO 6650
6680 G0=D0:G1=L2/G1:G2=D1
6690 RETURN
8000 REM
8010 REM
8020 REM *****
8030 REM PLOTTER SUBROUTINE
8040 REM *****
8050 REM
8060 REM
8070 IF C$="M" THEN 8250
8080 IF C$="D" THEN 8250
8090 IF C$="R" THEN 8300
8100 IF C$="I" THEN 8300
8110 IF C$="P" THEN 8290
8120 IF C$="L" THEN 8240
8130 IF C$="B" THEN 8240
8140 IF C$="S" THEN 8240
8150 IF C$="Q" THEN 8240
8160 IF C$="N" THEN 8240
8170 IF C$="X" THEN 8250

```

```

8120 IF C#="H" THEN 8230
8130 IF C#="C" THEN 8310
8200 IF C#="D" THEN 8710
8210 IF C#="F" THEN 8720
8220 IF C#="X" THEN 8670
8230 LPRINT C#;RETURN
8240 LPRINT C#;INT(X);RETURN
8250 LPRINT C#;INT(P2*(P0+X)+.5);",";INT(P3*(P1+Y)+.5);RETURN
8260 P4=P3*Y
8270 IF X<0 THEN P4=P2*Y
8280 LPRINT C#;INT(X);",";INT(P4+.5);",";INT(Z);RETURN
8290 LPRINT C#;D#;RETURN
8300 LPRINT C#;INT(P2*X+.5);",";INT(P3*Y+.5);RETURN
8310 D1=COS(C1);D2=SIN(C1);P4=Z*P2;P5=Z*P3;P6=P4
8320 IF P4<P5 THEN P6=P5
8330 P7=P2*(X+P0);P8=P3*(Y+P1)
8340 C#="M";GOSUB 8640
8350 ON INT(P5/20)+1 GOTO8360,8390,8400,8410,8420,8430
8370 D3=40;GOTO 8440
8380 D3=4;GOTO 8440
8390 D3=10;GOTO 8440
8400 D3=14;GOTO 8440
8410 D3=20;GOTO 8440
8420 D3=24;GOTO 8440
8430 D3=30
8440 D3=D3/INT(C2*P5/D3)
8450 D4=COS(D3)
8460 D5=SIN(D3)*SGN(C2)
8470 C#="O";D5=-D3
8480 D6=D6+D3
8490 IF D5>=ABS(C2) THEN 8550
8500 GOSUB 8640
8510 D7=D1
8520 D1=D7*D4-D2*D5
8530 D2=D2*D4+D7*D5
8540 GOTO 8460
8550 IF D6>D3 THEN 8600
8560 D1=COS(C2/2+C1)
8570 D2=SIN(C2/2+C1)
8580 GOSUB 8640
8600 D1=COS(C2+C1)
8610 D2=SIN(C2+C1)
8620 GOSUB 8640
8630 RETURN
8640 D8=P7+P4*D1+.5
8650 D9=P8+P5*D2+.5
8660 LPRINT C#;INT(D8);",";INT(D9);RETURN
8670 P0=0;P1=0;P2=1;P3=1
8680 LPRINT "H"
8690 LPRINT "Q0"
8700 LPRINT "L0";RETURN
8710 P0=X;P1=Y;RETURN
8720 P2=X;P3=Y;RETURN

```

造船教育を終えて

瓊浦高等学校 小山 秀太郎

56年度末をもって、本校は14年間の造船教育を終え、全国造船教育研究会（以下全造教と略す）から退会させて頂きましたので、これを機会に貴重な紙面をかり在籍間の私共の航跡などに若干触れて、御世話になりました関係各方面の御好宜に謝意を表したいと存じます。

本校は伝統ある全造教に44年7月14日に入会の手続を致し、（勧誘の書翰は44年7月1日）直ちに会誌第5号に本校の概要などを載せて頂きました。そして丁度その年長崎で開催されました第11回総会（長崎工高当番校）に始めて出席し勉強しはじめたのですが、それから早くも13年がたち、今度同じく当地で第24回総会が開催されるに当たり、フリーの立場で参加させて頂きたいと存じておりますが、まことに奇しき感が致します。

入会当時は造船業界も昇り坂だった関係で、会員校も増加の傾向にあったようですが、一方いくつかの学校はその使命を終え退会の期を迎えておりました。

本校の場合は全造教を始めとする関係筋の御指導御協力により、いろんな困難はありましたものの私共の努力も実って、逐次地盤が固って参りました。その状況は会誌第10号（49年7月31日発行）に自己紹介の形で、“本校の現況”と題して報告しておりますが、外部との交流も多く活気に満ちておりました。

私共は先づ内部充実に重点をとっていた関係もあって、長崎県工業教育研究会に入会したのは46年6月でしたから、全造教の方が遠くにあっても身近かに思え、心強さも感じておりました、そして私共は常に全造教の下に歩まして貰ったと云う感もちます。

発足当時、目先のことで繁忙を極めてはありましたが、それにのみに終ることなく、目を将来にも向けてその画策を忘れてはおりませんでした。しかし状況がこんなに急変するとは思いませんでした。

遂に本校は今から2年前55年3月造船科を閉科することになりました。造船科としては造船ブームの落し子のような形でその一生を終えたわけですが、その短命な一生は小さくあっても造船王国日本の小さな支えとなり、之に殉じたのですからそれなりに意義は大きかったと思います。その上、造船科閉科1年前に設置された機械科の源流となったのですから、その使命は果し得たものと自負致しております。造船科は沈没しましたが、変身浮上した機械科は現在順調な歩みを続け、校内でも一つの核を形成しており、心配されておりました57年度も乗り切れましたから、今後社会勢がよくなり、又我々の努力により質的な向上を更に計ることができれば、社会から一層期待されるものになるだろうと思います。

前回の記述分は、49年頃までのことについてであり、設置のゆきさつ、急に決ったので施設設備不十分なまゝスタートしたこと、設置場所の関係で重量物の取扱いなどに苦労があったこと、設備や教材に自作のものが多かったこと、教育課程は初めは他校並のものを逐次自校体質に合せ、又コース制をとったことなどに触れ、ピーク時には施設設備などの点でパンク寸前となり弾力的

な運営の必要も生じたこと、更に生徒の状況進路の状況とその時点における主要なる問題などでありましたので、重複することはさけ、こゝでは造船業界がピークをすぎ、不況色を出し始めた際本校はどんな影響を受けたか、どこの学校もそんなに違いはなかったと思いますが、本校の当面した問題とその対応などについておべてみます。

全造教の会合などで得た感触によると、学校の出方にもよったことでしょうが、地域によって不況に際しての学校に対する公的機関とか企業の理解度同情度合が異っていたように思います。

当地では、私共に対するその理解度同情度は感ぜられませんでした、それまで地元就職を大々的にPRしておった公的機関なども沈黙してしまったにすぎません。新聞論調もたゞ造船教育関係の低調を大見出しで流すだけで論説でその対策などをとり上げることはありませんでした、これは好況時に対する反動でしょうか、これは簡単には手のつけられる問題ではなかったからでしょう。

企業側にしても、自体の処理に手一杯で他に廻す余力が全然なかったからでしょう、それにしても特殊教育を内容とする造船科卒業生にとって数年間の零採用は痛手でした。この反動が進路の選択に少しづつ現在表われている面もあります。

私共は黙視するわけには参りません、生徒の立場に立ってその効果の行方は知りつつも、機会を求めて改善要請への努力足掻をつづけました。

これらの行動と平行して、いろんな我々自体の対策を考えました、何と云っても造船と云うイメージをなくすることが先決条件だったので工業科と名称替をしようとか（その頃既に新学習指導要領が話題に上っていたので、そのことも考慮に入れながら）議論もしました。

学校当局としては53年春頃より本格的に対策の具体化を計り出し、夏休み直前になって正式に54年度より機械科を設置することに決定し、又その具体的な方針や移行措置も取り決めました。

考え始めて1年半位は経っていましたが、この決定により余裕をもって新年度に臨むことができました、外部に対しても徐々に計画の浸透をはかりました、新聞もとり上げてくれました、12月1日には正式に許可となりましたので放送局も取材に見えました。そして54年度4月には機械科二期生3組が編成されました。

これ等の生徒は今年（57年3月）卒業しましたが、そのうち若干名は造船業の職場に就職しました、機械科発足時2年生となった生徒は機械コースを予定しておりましたので機械科転科の処置をとり、機械科一期生としました、但し3年生となった生徒は機械コースにありましたが、そのまゝ造船科生徒として進み、造船科最後の卒業生（第10期生）となりました。

造船科、機械科のラップ期間が1ケ年あり、管理の点で複雑な面もありましたが、3ケ年を経た今日造船科の余韻を残しつつも、機械科はすっかり定着しております。

このように機械科への移行が比較的スムーズにできたのは、当初より教育課程の面で機械色（造機色）を強めることを方針としておったため設備教員などの内容もこの傾向にあり、コース制などもとっていたことが預って力となっております。又私学はこのような場合小廻りの効く体質をもっていることも理由の一つだと思っています。

施設転用の具体的な内容としては、現図実習室のようなものは廃止し、その一部は板金実習室の一部に吸収し、それまで材料試験実習室や仕上実習室に分散されておった実習服用ロッカーを元現図実習室に集中配置し、又建造実習に使用しておった鍛造実習室を本来の使用目的に戻し設備内容を充実するなどであります。

さて造船教育の一部（造船工学）は機械科になっても、従来のゆきさつや地域の特殊性を考え、又その他の事情もあって続けられ5～2単位設けられましたので、船舶造船に関する常識を主眼として教育が進められたわけですが、造船に対するイメージが未だ回復されておらなかったり、教材の置場などに苦勞をしたり、又教材なども手作りのものが多いため準備に時間を要し、決して楽なことはありませんでしたので、新教育課程の採用を機に今春をもって終りになりましたことは肩の荷が降り、ほっとした感もあります。

今後どのような情勢になりますか、到底私共の予測のできることはありませんが、近い将来大きな変化は起らないと思います。積み上げられた造船教育のプロパーの有形無形の蓄積が直接的役立つ機会がなくなるのは勿体なくも淋しい感じがしますので、選択科目制度でもとれる気運となり少しでも役立てばと思っております。又個人的には正課クラブの中で船舶研究クラブのようなものに強い希望がでてくれればなど思うこともあります。

表面的には上記のように造船教育は消える運命にあるにしても、未だ日常の言葉の中に「造船科」が生きてつづけている面もあるし、他の教科の中でも無意識の中に関連として生き続けるに違いない。

教育課程の方は、生徒の素養程度の変化などもあり、造船科設置当初に比較すると座学など科目数は少くなり逐次簡素化されてきた、一方実習の方はむしろ充実してきた大略下記のような内容であったが、生徒の実情に即してきたと云える。

	1年	2年	3年	注 1組の生徒数
実習単位数	2～4	3～4	4～6	53～24名
実習 班数	2～3	2～4	2～4	

次に精神指導の面ですが、一応四つの項目に集約して努力したのでありますが、（前回その内容のみ紹介してあります）最も心を配っておりました安全については、当然のことではありますが、特別の事故もなく、たいへんほっとしました。他の3項目規律、勤労、資材についても控え目に云って放っておけばくずれ勝になる学習態度に積極的に取組んで少くともブレーキの役目は果し得たと考えている。

以上、設置10年の節目や造船科閉科（放送局は取材に来たが）に当っても特別の行事もなく夢中に過ぎてしまった14年間の記録であります。これは外向きに概括的に述べたもので、生徒指導や退学率の問題等のように専門教科のこと以上に根本的な内輪の問題があったことは勿論であります。

折角ですから小さな体験を通して一言させていただきますと、学校教育は世の風潮に流されることのない確固たる面を持ち乍らも、一方変るべき点については柔軟に対応できる体質をもっている必要があると云うことであります。

末筆ですが、５２年の第１９回総会の当番校を本校で受けもつようにとの依頼（５１．６．９書翰）がありました際、担当者としては及ばずながら何とかしなければならないと云う気持はありながらも、学校当局としての大局の見地より御辞退申し上げねばならなかった（５１．６．９書翰）ことは会員校としての期間を通じて最も気に掛っておった点で、横須賀工高にもたいへん御迷惑を御掛けしました、兎に角一方的に御世話になる許りで、つとめの一端も果し得なかったことに對し深く御詫び申し上げます。

終りに臨み、今後全造教がますます団結を固くし、造船教育に向かつてその目的を達せられると共に、会員各校の皆様の発展を心から祈り御挨拶と致します、今後どうぞ宜敷く御指導下さるよう御願ひします。

主 要 実 績			
50.4	建造実習開始 実習費月3000円を5000円 に改訂 女子生徒募集中止 長崎県産業教育振興会入会	54.1	運動場造成のため1Tクレーン 撤去（10月に新位置に設置）
		3	造船科9期生にて造船コース終了
51.4	造船コース1組 機械コース 2組に改める（比率変え）	4	機械科設置
11	第1回校内溶接技術競技会		造船科11期生一部生徒を普通 科に転科し、機械科に転科
52.4	小製図室を等別授業に現図実 習室の一部を美術授業に仮使 用	55.3	造船科閉科
		4	新一年生より計算尺に替え電卓 採用
53.4	機械一般、機械材料、計測制 御取止め実習時間各学年1時 間増加		実習費月1,000円に改訂
		56.3	機械科一期生卒業
12	機械科設置認可	10	林田校長就任
	三菱電機技能オリンピック選 手公開訓練場に実習校舎使用	57.3	造船教育終了
		4	新教育課程採用

57.5 現在



造船関係団体紹介

日本小型船舶工業会

社団法人 日本中型造船工業会のあらまし

(社) 日本中型造船工業会

当工業会設立までの経過

昭和28年のはじめ頃、当時の海運界の不況を反映して、中小造船所の受注量も激減が必至の見通しとなったため、この局面打開のため日本造船工業会の中に中小造船所対策特別委員会が設けられたが、それとは別個に中小造船業界が結果して、中級造船所懇談会が設けられ、これが全国中小造船懇談会、全国中小造船協議会と発展し、当工業会設立の母体となった。

たまたま、当時運輸省においては、中小造船業合理化の急務に着眼され、第31回通常国会に「中小型鋼船造船業合理化臨時措置法」を上提し、昭和34年4月1日 法律第101号をもって公布施行されたので、全国中小造船協議会は総会において新組織結成の決定を行ない、また、日本造船工業会の中小対策部も廃止されたので、同年3月に日本中小型造船工業会発起人会が開催されるに至った。

その後、昭和34年4月3日会員65社をもって創立総会を開催し、同5月1日付にて運輸大臣の設立認可によって、ここに「社団法人日本中小型造船工業会」が発足するに至った。

当工業会の発展

社団法人日本中小型造船工業会は、その後業界の好況を反映して年と共に活発な活動を続け、発展の一途を辿ってきたが、一方中小型鋼船業合理化臨時措置法は時限立法であったため、昭和42年3月まで延長されたが、その後の再延長は不可能な情勢にあり、一方500総トン未満の造船所対策として「小型船造船業法」が41年7月制定され、中小型造船業の中小企業近代化促進法による業種指定も、昭和41年4月行なわれる等により、中型造船工業会としての方向に相当の改革が要請されるに至ったので、昭和45年5月に総会の議を経て「社団法人日本中型造船工業会」と改称し、その後、さらに伸長を続け、現在普通会員100社、賛助会員6社、計106社の多数を擁するまでに発展し、今日に至っている。

当工業会の事業

当工業会の事業は、定款に定められているが、時に応じ緊急な重要事項もあり、それぞれ即応して活発な活動を行なって今日に至っているが、その主なるものは、

- 1 中型造船業の経営基礎の強化に関する調査、研究および指導
- 2 中型造船業の技術の向上に関する調査、研究および指導
- 3 中型造船業の設備の合理化に関する調査、研究および指導
- 4 中型造船業の資金および資材に関する調査、研究およびあっ旋
- 5 中型造船業の労務に関する調査、研究
- 6 中小型船の輸出の振興に関する調査、研究、指導および輸出のあっ旋

7 中型造船業に関し、政府、国会その他に対する意見具申

8 その他

となっており、さらに以上のほか新たに中小企業近代化促進法に基づく中小型造船業の構造改善計画の作成、構造改善事業の推進指導を行なうために、目下運輸省に定款変更を申請中である。

以上の事業は一般事業と財団法人日本船舶振興会より受ける補助金、基金により運営する補助事業、基金事業に大別されるが、事業を遂行するため、年1回定時総会と、毎月理事会を開催し、さらに各種の委員会を設けその運営を図っており、また本部には事務局と指導室を設け、事務局には総務、業務、技術、労務の4部を設け、地方には東海（清水）、近畿（大阪）、神戸（神戸）、中国（尾道及び広島）、四国（高松）、関門（下関）、九州（長崎）の7支部を設けている。

なお、前記の定款変更にともない、指導室を「近代化推進本部」と改組し、さらに強力に業務の推進を図る計画である。

参考に事業計画の計画の概要を掲げておく。

1 経営基盤の強化に関する事業

- 1.1 適正工事量確保に関する調査、研究
- 1.2 取引条件の改善に関する調査、研究
- 1.3 経営に関する調査、研究及び分析
- 1.4 財務及び税制に関する調査、研究、分析
- 1.5 公団共有船等の建造あつ旋
- 1.6 中型鋼船造船業経営講習及び指導書作成
- 1.7 造船下請業の振興に関する指導
- 1.8 中型鋼船造船業振興対策のための資料の収集、調査研究及び推進

2 技術の向上に関する事業

- 2.1 中型鋼船造船業の技術に関する調査、研究及び資料の収集、頒布
- 2.2 中型鋼船造船業の電算機導入に関する調査、研究
- 2.3 近代的内航船の建造促進のための調査、研究及び指導
- 2.4 海水油濁防止対策としての中型油槽船の標準基本設計の作成及び普及
- 2.5 電算機による船舶計算
- 2.6 中小型貨物船等の改造マニュアルの研究、開発及び普及
- 2.7 中型鋼船造船業初級者の技術研修に関する育成

3 中型鋼船造船業の設備の合理化に関する調査、研究

4 中型鋼船造船業の資金及び資材に関する調査、研究及びあつ旋

5 中型鋼船造船業の労務対策

5.1 造船所従業員の雇用、技能者確保、給与、福利厚生、安全衛生に関する対策の研究推進

5.2 労務に関する資料の収集、情報の交換、調査、研究

6 輸出の振興に関する事業

6.1 輸出船幹旋

6.2 輸出船引合、受注に関する情報収集、調査、研究

6.3 設計ライブラリーの整備

6.4 中小型鋼船輸出振興のための調査、研究及び広報宣伝

7 中小企業近代化促進法に基づく構造改善計画の作成、指導事業

8 技術向上等のための実地指導

9 陳情並びに要望等に関する事業

10 その他の事業

10.1 会報等の発行

10.2 他団体との協力、共同事業

10.3 造船関係労組（上部団体）との懇談

10.4 業界動向に関する調査、研究

10.5 会員相互の親睦

払込買本金別会員構成

払込買本金	普通会員			賛助会員		
	(55.4.1)	(56.4.1)	(57.4.1)	(55.4.1)	(56.4.1)	(57.4.1)
1億円以上	24社	24社	21社	9社	8社	10社
5,000～9,999万円	15	15	13			
1,000～4,999万円	47	44	44	3	4	4
1,000万円未満	3	6	6			
計	89社	89社	84社	12社	12社	14社

最近一年間の売上

	普通会員			賛助会員			普通+賛助-合計		
	(54年度)	(55年度)	(56年度)	(54年度)	(55年度)	(56年度)	(54年度)	(55年度)	(56年度)
300億円以上	1社	1社	2社	3社	3社	6社	4社	4社	8社
100 "	6	11	11	5	7	6	11	18	17
50 "	7	9	13	2	1		9	10	13
30 "	15	17	19	1		1	16	17	20
30億円未満	60	51	39	1	2	1	61	53	40
社数	89社	89社	84社	12社	13社	14社	101社	102社	98社
総売上高	3,144億円	4,567億円	5,351億円	3,003億円	3,727億円	4,796億円	6,147億円	8,476億円	10,347億円

従業員別会員構成

	普通会員			賛助会員		
	(55.4.1)	(56.4.1)	(57.4.1)	(55.4.1)	(56.4.1)	(57.4.1)
500人以上	4社	4社	4社	9社	9社	10社
300~499人	7	7	7			1
100~299人	23	22	19	2	1	1
100人未満	55	56	54	1	2	2
計	89社	89社	84社	12社	12社	14社

従業員数

	普通会員			賛助会員			普通+賛助=合計		
	(55.4.1)	(56.4.1)	(57.4.1)	(55.4.1)	(56.4.1)	(57.4.1)	(55.4.1)	(56.4.1)	(57.4.1)
職員(事務・技術)	4,500人	4,800人	人	3,400人	3,000人	人	7,900人	7,800人	人
社内工	8,300	8,500		6,200	4,800		14,500	13,300	
社外工	17,100	17,700		8,500	7,900		25,600	27,600	
計	29,900人	33,000人	人	18,100人	17,700人	人	48,000人	50,700人	人

(注) 一部推定

建造可能最大船舶別会員構成

船舶呼称能力	普通会員			賛助会員		
	(55.4.1)	(56.4.1)	(57.4.1)	(55.4.1)	(56.4.1)	(57.4.1)
60000GT以上	1社	1社	1社	3社	3社	4社
50000~59999GT	1	1	1	1	1	1
30000~49999GT	0	0	0	1	1	2
10000~29999GT	9	9	9	4	4	4
7000~9999GT	4	4	4	1	1	1
4000~6999GT	13	13	13	2	2	2
1000~3999GT	27	27	24			
500~999GT	10	14	12			
500GT未満	9	7	8			
小計	74	76	72	12	12	14
修繕専業会員	15	13	12	0	0	0
合計	89社	89社	84社	12社	12社	14社

(注) 当会普通会員の最大船舶は80,000GT

当会賛助会員の最大船舶は80,000GT

造船作業率

	普通会員			賛助会員		
	(54年度)	(55年度)	(56年度)	(54年度)	(55年度)	(56年度)
新造船売上	74%	78%	82%	82%	84%	86%
改造・修繕売上	18	16	13	8	9	8
その他売上	8	6	5	10	7	6
計	100%	100%	100%	100%	100%	100%

昭和54・55・56年度竣工実績(千トン)

	普通会員			賛助会員			普通+賛助=合計		
	(54年度)	(55年度)	(56年度)	(54年度)	(55年度)	(56年度)	(54年度)	(55年度)	(56年度)
国内船	666	704	584	660	264	740	1,326	968	1,324
(比率)	(72%)	(61%)	(38%)	(62%)	(22%)	(40%)	(66%)	(41%)	(37%)
輸出船	260	447	934	413	962	1,094	673	1,409	2,028
(比率)	(28%)	(39%)	(62%)	(38%)	(78%)	(60%)	(34%)	(59%)	(61%)
計	926	1,151	1,518	1,073	1,226	1,834	1,999	2,377	3,352

(注) 一部推定

社団法人 日本小型船舶工業会について

財団法人 日本小型船舶工業会

小型船造船業（会員約1,100社）の経営合理化及び安定並びに造船技術の向上を促進することにより、小型船造船業の進歩発展を図り、あわせて関連産業の発展に資することを目的としております。この目的を達成するため、次の事業を行っております。

1. 小型船造船業の経営基盤の強化に関する調査研究
2. 小型船造船業の技術の向上に関する調査研究
3. 小型船造船業の設備の合理化に関する調査研究
4. 小型船造船業に必要な資金に関する調査研究
5. 小型船造船業に必要な主要資材に関する調査研究
6. 小型船造船業の取引条件の改善に関する調査研究
7. 小型船造船業の共同経済事業の促進に関する調査研究
8. 小型船造船業法、その他関係法令の調査研究
9. 小型船造船業に関し、政府、国会、その他に対する意見の具申
10. その他、本会の目的を達成するための必要な事業

これに基づき昭和57年度事業計画は次表のとおりであります。

当会の賛下には北は北海道から南は沖縄まで全国に11か所の地方（社）小型船舶工業会があり、その各々に中小型造船所が約1,100社あります。

賛下にある造船所は主として500トン未満の小規模の建造、修理を行っており、鋼船、FRP船を主としております。

地区別の造船所の数は以下の通りです。

北海道	124社	兵庫	67
東北	81	中国	144
新潟	43	四国	106
関東	87	九州	148
東海	145	沖縄	20
近畿	77	計	1,042

昭和57年度事業計画

(昭和57年4月1日から 昭和58年3月31日まで)

本年度において実施する事業を次のとおり計画する。

1 小型造船業の経営基盤の強化に関すること。

(1) 「小型造船業の構造改善促進指導事業」 (財)日本船舶振興会補助事業)

(イ) 構造改善計画促進のための指導

(A) 財団直轄事業

(I) 構造改善推進中央協議会を当会が幹事として東京において開催する。

(II) 構造改善事業促進のため現地指導を釧路他23地区において実施する。

(III) 各地方小型船舶工業会の実施状況報告及び翌年度事業計画案の集大成全国版の作成。

(B) 各地方小型船舶工業会に委託して実施する事業

(I) 現地指導 小樽他18地区

(II) 構造改善計画の変更に係る承認申請書の作成

(ロ) 小型造船業の実態調査(財団直轄事業)

地方小型船舶工業会に所属する全会員を対象に書面による実態調査を実施する。

(2) 「小型造船業の不況対策に関する調査指導事業」(財)日本船舶振興会補助事業)

(イ) 内航船及び漁船の代替建造促進のための調査

(I) 現状調査

・書面調査 2,200ヶ所

・現地調査 広島他12地区

(II) 調査結果の検討

(ロ) 小型船舶輸出振興に関する指導

(I) 輸出振興に関する手引書の作成

200部

(II) 輸出船実績写真集の作成

100部

(ハ) 小型造船業におけるコスト管理指導

(I) 現状調査 書面調査及び現地調査

(尾道, 高松)

(II) コスト管理指導書の作成

(III) コスト管理講習会の開催

名古屋他4地区

2 小型造船業の技術向上に関すること。

(1) 「高経済性小型漁船の建造に関する総合的な調査研究事業」(財)日本船舶振興会補助事業)

(イ) 現状実態調査及び資料の収集

(I) 現状実態調査 釧路他7ヶ所

(II) 既存資料の収集

(ロ) 小型漁船に関する総合研究

(I) 高経済性小型漁船建造指針のまとめ

(II) 新測度法に基づく設計指針のまとめ

(ハ) 代表的な小型漁船の試設計

(2) 「主任技術者養成講習事業」(財)日本船舶振興会補助事業)

(イ) 講習事業

(I) 受講者の募集 ポスター及び募集要領の作成

(II) 指導書の印刷・配布 指導書及び学習指導書(9科目)

(III) 通信による添削指導 受講者70名
6ヶ月間

(IV) 面接指導(スクーリング)

10日間, 東京

(ロ) 認定事業

(I) 終了者の認定並びに認定書の授与

(3) 「小型造船技術講習事業」(財)日本船舶振興会補助事業)

(イ) 指導事業

(I) FRP製船舶建造技術指導(財団直轄事業)

(a) 管理技術者対象講習会

小樽他2地区

- (b) 特定科目講習会 名古屋他 2 地区
- (II) その他各種指導講習（地方小船工に依頼して実施）
- (a) アルミ船建造技術指導
気仙沼他 6 地区
- (b) 溶接技術指導 函館他 6 地区
- (c) 船舶検査能率化講習会
横浜他 8 地区
- (d) 労災防止対策者講習会
神戸他 4 地区
- (e) 新測度法講習会 小樽他 10 地区
- (ロ) 講習会用指導書の作成及び改訂
- (ハ) 講習会用ビデオ撮影及び編集
- (4) 「FRP製船舶の建造に関する諸基準の調査研究」（財）日本船舶振興会補助事業）
- (イ) 諸基準の調査研究
- (1) 標準工作法原案作成のための資料収集
- (a) 現地調査 釧路他 2 地区
- (b) 工作法の確認
- (II) 安全衛生・環境指導基準説明会
大阪他 2 地区
- (III) 内外文献等の収集及び翻訳
- 3 小型船造船業の関係法令の調査研究に関すること
- (1) 新測度法並びに関係法令が小型船に及ぼす影響の調査研究
- (2) 小型船造船業法改正及びこれに付随する諸問題の調査研究
- (3) 中小企業近代化促進法その他関係法令及び官公庁通達等について調査研究を行う。
- 4 小型船造船業の設備の合理化に関すること
- (1) 小型船造船業の近代化、合理化のための設備リース事業
昭和57年度においては約1億円を目標に次の設備に対してリースを行う。
- (イ) 金属加工機械、鑄造設備、その他機械又は設備
- (ロ) 船舶、車輛又は運搬具
- 5 小型船造船業に必要な資金の確保に関すること
関係官公庁、財）日本船舶振興会、各政府系金融機関、中小企業振興事業団等への折衝、連絡及び斡旋を行う。
- 6 小型船造船業に必要な資材の確保に関すること
鋼材、樹脂その他造船用資材の確保、国鉄レール払下げ等の斡旋及び連絡を行う。
- 7 小型船造船業の需要確保に関すること。
- (1) 需要確保等に関する常設委員会を設置し審議検討する
- (2) 官公庁、船舶整備公団等による受注確保のための連絡及び斡旋を行う。
- 8 その他
- (1) 中小企業問題の総合的調査研究を行う。
- (2) 地方工業会（賛助会員）の事業の運営及び財政改善に関する総合的指導及び相互連絡
- (3) 小型船造船業に関し、政府、国会その他に対する意見の具申、陳情
- (4) 機関誌「造船業だより」の発刊
- ・前記各事項に関する情報の提供
 - ・政府施策その他当局連絡事項の周知徹底
 - ・地方団体相互の連絡、情報交換
 - ・各種事業の成果、進捗状況の報告及び調査研究資料等の発表

前記1,042社の造船所の実態調査を56年12月に行なった資料により造船所の実態を申し上げますと、(1,042社のうち、回答数574社について)

(1) 資本金、規模別企業数

100万円未満	38社	7%
100～500万円	186	32
500～1,000万円	136	24
1,000～5,000万円	176	30
5,000万円以上	38	7
計	574社	100%

(2) 最大売上部門別企業数

鋼・漁船新造	51社	9%
鋼・非漁船新造	69	12
鋼船修理	241	42
FRP船造修	180	31
木船造修	26	5
アルミ船造修	4	1
その他	3	-
計	574社	100%

(3) 売上(造修実績)

	昭53年	昭54年	昭55年	昭56年 (見込)
新造	1,060億円	1,260	1,609	1,688
修理	541	551	647	649
その他の売上	129	154	235	233
合計	1,730	1,965	2,491	2,570

なお、毎月“造船業だより”を発刊しております。

以上

学 校 紹 介

造船図書案内

●解説付図書目録進呈

造船工学

全国造船教育研究会編

船に関する一般的なことから、船舶の建造過程に及び船の構造と設備、船の理論と設計、船の建造・修理と改造など、造船全般に必要な知識のすべてを詳細に解説したもので、学生・現場技術者向の絶好のテキスト。 B5・4800円(〒300円)

商船設計

全国造船教育研究会編

船舶設計に必要な造船学をはじめ、材料・機械の知識を解説したもので、商船設計の基礎知識の理解に役立つ好著。 A5・1400円(〒250円)

船舶工作

全国造船教育研究会編

造船材料、現図、各種工事、検査・試験など船舶工作の実践がわかる。 A5・2200円(〒250円)

船舶溶接

渡辺正紀監修
稲井秀穂・市川 勇共著

造船における溶接法・ガス切断・材料・設計・施工などの理解に役立つ。 A5・2500円(〒250円)

造船用語辞典

山口増人著

造船・造機・設計関係用語約8,000語を英和・和英と図面により解説。 B6・2800円(〒250円)

改訂 船体各部名称図

池田 勝著 / 各種船舶の船体各部名称、船体構造名称、船体機装名称が立体的作図の絵と英和名称によりすぐ覚えらる。 B5・3000円(〒300円)

船の知識

上野喜一郎著

船に関する知識を種類・材料・構造・推進・設備など図面を入れ解説。 A5・3200円(〒300円)

造船設計便覧

関西造船協会編

〈第3版〉一般・材料・基本計画・船殻・機装・海洋、港湾その他と6章にわけ、造船設計に関する最新の理論とデータを集大成したわが国最高の造船設計指針。 A5・18,000円(〒400円)

船体構造力学

寺沢一雄監修

船体構造要素を対象とした基礎的問題の強度解析から船体構造解析、マトリックス有限要素法まで最近の研究成果をもとに解説した基本図書。

A5・20,000円(〒400円)

理論船舶工学

大串雅信著

広範囲にわたる造船学の諸理論をわかりやすく解説した船舶工学の決定版。 (B5・各300円)

上巻・算法・復原力・進水・積量尺度 4800円

中巻・トロコイド波理論・強度・振動 3500円

下巻・船体動揺・抵抗・推進・旋回 4200円

図説船舶工学

高城 清著

船の進化・トン数・形状・性質・構造・諸設備・動力系統など船の正しい知識が理解できるように写真・図を組合せ解説。 A5・2800円(〒300円)

実用船舶工学

高城 清著

船舶の基本諸性能を理解できる実用的な入門書。静水力学的計算から推進にいたるまで多数の計算例・図表を入れ解説。 A5・3800円(〒300円)

1974年海上人命安全条約

—1974年海上人命安全条約(正訳)及び1974年海上人命安全条約の1978年議定書(正訳)—
運輸省船舶局監修 A5・6000円(〒300円)

池田 勝著▶小型船造船業法による主任技術者の唯一の設計参考書。(〒300円)

高速艇の設計と製図

A5・17000円

12m以上、699トンまでの小型船を対象とした設計と製図に関する詳細な実務書。小型船舶安全規則の

小型船の設計と製図

A5・15000円

施行に伴った解説書で、著者設計による各種小型船、高速艇がとり

小型船設計図集

B5・3500円

あげられている。

船舶電気・電子工学便覧

日本船用機関学会 編

A5・1050頁 22,000円(〒400円)

中型船舶以上、関係者待望の新版!最新の電気・電子工学のあらゆる部門を総合して実際に即した知識を盛り込み最高の技術水準を集大成した便覧。

海文堂出版株式会社

〒112 東京都文京区水道2-5-4 ☎03/815-3292
〒650 神戸市中央区元町通3-5-10 ☎078/331-2664

学 校 一 覧

区分	校 名	〒	所 在 地	電 話	校長名	科長名
東 部	北海道小樽工業 高等学校	047	小樽市最上 1丁目29番1号	(0134) 23-6105(代)	高井宇士郎	久保木庄二
	岩手県立釜石 工業高等学校	026	釜石市大平町 3丁目2番1号	(0193) 22-3029	鎌田 禎	菅原 基治
	神奈川県立横須賀 工業高等学校	238	横須賀市公郷町 4丁目10番地	(0468) 51-2122	林 義郎	西川 廣
	三重県立伊勢 工業高等学校	516	伊勢市神久 2丁目7番18号	(0596) 23-2234	堀 正生	内海 健
中 部	神戸市立神戸 工業高等学校	654	神戸市須磨区西落 合1丁目1番5号	(078) 792-5095	難波 昭	上野健治郎
	兵庫県立相生 産業高等学校	678	相生市千尋 10番50号	(07912) 2-0595	藤田 国雄	竹内 弘憲
	徳島県立徳島東 工業高等学校	770	徳島市大和町 2丁目2番15号	(0886) 53-3274	大賀 清	今枝 靖雄
	高知県立須崎 工業高等学校	785	須崎市多の郷和佐 田甲4167-3	(08894) 2-1861	宮地 恒雄	合田 正寛
西 部	島根県立松江 工業高等学校	690	松江市古志原町 500	(0852) 21-4164	江角 静	神田 黄道
	広島県立 因島北高等学校 (機械科)	722 -21	因島市重井町長浜 5576-1	(08452) 4-1281~2	大出 勉	造船担当 連絡係 榊井 真介
	広島県立 木江工業高等学校	725 -04	広島県豊田郡 木江町大字沖浦 1980-1	(08466) 2-0055・0715 0089	板谷 高明	
	山口県立下関中央 工業高等学校	751	下関市後田町 4丁目25番1号	(0832) 23-4117	富田 稔	福田 豊
	長崎県立長崎 工業高等学校	852	長崎市岩屋町 637番地	(0958) 56-0115	島田 高博	甲木 利男
	伊万里学園 高等学校 (工業科)	848	佐賀県伊万里市 立花町86番地	(09552) 2-6191	植松 泰勇	下野 常男

北海道小樽工業高等学校

1. 沿革

昭和14年3月30日	北海道庁小樽工業学校として開校、設置学科・採鉱科・機械科・応用化学科（修業年限3年）
昭和18年3月13日	電気科設置
昭和21年3月30日	修業年限を5年に変更
昭和23年4月14日	小樽市工業学校造船科・建築科を受け入れる
昭和24年4月1日	普通科を設置
昭和25年4月1日	総合高等学校制度を採用して名称を北海道小樽千秋高等学校と改称する
昭和27年4月1日	採鉱科の募集停止、機械科2学級となる
昭和34年4月1日	普通課程1学級増と電気通信課程の新設
昭和38年4月1日	電気通信科を電子科と名称改称
昭和41年4月1日	普通科募集停止並びに土木科新設
昭和43年4月1日	北海道小樽工業高等学校と改称
昭和45年9月21日	開校30周年記念式典を挙げる
昭和53年12月19日	体育館改築落成
昭和54年9月23日	開校40周年記念式典を挙げる
昭和55年6月4日	校舎改築起工

2. 設置学科及び定員

学 科	全 日 制							定 時 制		
	造 船	機 械	工業化学	電 気	建 築	電 子	土 木	電 気	機 械	建 築
定 員	40	80	40	40	40	40	40	40	40	40
1 年	40	81	39	40	39	40	40	11	17	10
2 年	36	76	37	40	38	40	41	7	10	5
3 年	32	76	37	40	41	39	35	9	9	12
4 年								10	11	9
計	108	233	113	120	118	119	116	37	47	36

3. 造船科教育課程表

教科 科目 学年	国			社		数			理			保・体		芸		外 語			普通 科目 計	工 業					工業 科目 計	特 別 活 動	合 計		
	国 語 Ⅰ	国 語 Ⅱ	国 語 表 現	現 代 社 会	地 理	世 界 史	数 学 Ⅰ	基 礎 解 析	微 分 積 分	確 率 統 計	理 科 Ⅰ	物 理	化 学	体 育	保 健	美 術 Ⅰ	美 術 Ⅱ	英 語 Ⅰ		英 語 Ⅱ	英 語 ⅢB	工業 基礎	造船 実習	造船 製図				工業 数理	造船 工学
1	4			4			4				2			2	1	2		3			22	3		3	2		8	2	32
2		2			2			3			4			2	1			2			16		4	4	2	4	14	2	32
3		2	(2)			3			2	(2)		(2)	(2)	3 (2)			(2)		2	(2)	12 (2)		4	4	(2)	8	16 (2)	2	32
計	8 (2)			9		9 (2)			6 (2)			9 (2)		2 (2)		7 (2)			50 (2)			3	8	11	4 (2)	12	38 (2)	6	96

4. 造船科施設・設備の現況

施 設	基準床面積	充実床面積
製 図 実 習 室	410 m^2	165 m^2
機械工作実習室	500	
計測・制御実習室	340	
整 備 実 習 室	500	
建 造 実 習 室	200	185
運転・性能実習室	630	83
工業管理実習室	100	

施設充実床面積	433 m^2
同 充 実 率	17.0 %
設 備 基 準 金 額	98,536,000 円
共用減額後金額	93,609,000 円
補助対象充実金額	9,661,800 円
” 充 実 率 (10.3 %)	12.4 %
補助対象外設備金額	1,915,300 円
共用減後基準面積	2,546 m^2

岩 手 県 立 釜 石 工 業 高 等 学 校

1. 沿 革

昭和14年 4月24日	釜石市立工業学校として創立
昭和15年 12月 5日	釜石市大平地区に新築移転
昭和19年 4月 1日	岩手県立釜石工業学校と改称
昭和23年 4月 1日	学制改革により岩手県立釜石工業高等学校と改称、造船科新設
昭和24年 4月 1日	岩手県立尾崎高等学校と改称
昭和25年 4月 1日	釜石高等学校商業部を分離合併、尾崎高等学校工業部と改称
昭和27年 4月 1日	岩手県立釜石工業高等学校と改称、商業部を分離
昭和38年 4月 1日	機械科1学級増募、電子科新設
昭和39年 4月 1日	土木科、工業化学科新設
昭和49年 3月	溶接・板金実習室、材料試験実習室を設置
昭和56年 4月 1日	機械科1学級減募

2. 設置学科および生徒数

学 科	造 船	機 械	電 気	電 子	工業化学	土 木	合 計
定 員	120	160	120	120	120	120	760
1 年	36	35	40	40	40	40	231
2 年	34	39	39	41	39	40	232
3 年	33	68	40	34	34	37	246
計	103	142	119	115	113	117	709

3. 造船科教育課程表

教科 学年	国語		社会		数 学			理	保・体		芸	外 語		普通 科目計	工 業							工業 科目計	特 別 活動	合 計
	国語 Ⅰ	国語 Ⅱ	現代 社会	世界 史	数学 Ⅰ	基礎 解析	微分積分	理科 Ⅰ	体 育	保 健	美 術	英語 Ⅰ	英語 ⅡA		工業 基礎	造船 実習	造船 製図	工業 数理	造船 工学	機械 工作	原動 機			
1	4		2		5			3	2	1	2	3		22	3		2		2	2		9	3	34
2		3	2	2		3		2	2	1		3		18		4	2	2	2	3		13	3	34
3		2		2			3		3			2		12		6	3	2	5		3	19	3	34
計	9		8		11			5		9	2	8		57	3	10	7	4	9	5	3	41	9	102

(注) 特別活動には“ゆとり”3を含む

4. 造船科施設・設備の現況

施 設	基準床面積	充実床面積
製図実習室	410 m ²	421 m ²
機械工作実習室	500	0
計測・制御実習室	340	70
整備実習室	500	0
建造実習室	200	446
運転・性能実習室	630	165
工業管理実習室	100	0

施設充実床面積	1,102 m ²
同 充実率	43.3 %
設備基準金額	98,536,000 円
共用減額後金額	93,609,000 円
補助対象充実金額	24,378,100 円
“ 充実率	26.0 %
補助対象外設備金額	112,200 円
共用減後基準面積	2,546 m ²

神奈川県立横須賀工業高等学校

1. 沿革の概要

昭和16年2月18日	設立認可、名称神奈川県立横須賀工業学校 学科： 機械科、電気科、修業年限5年
昭和16年4月1日	横浜市中区大岡町610番地、神奈川県立商工実習学校内、仮校舎にて開校
昭和18年4月1日	造船科設置
昭和19年4月6日	校舎一部完成、現在地に移転
昭和23年4月1日	学制改正により、神奈川県立横須賀工業高等学校と改称 学科： 機械科、電気科、造船科、修業年限3年
昭和33年4月1日	化学工学科設置（昭和48年4月女子入学可となる）
昭和44年4月	校舎改築完了

2. 設置学科及び生徒数

学 科	造 船	機 械	電 気	化学工業	計
定 員	120	240	240	240	840
1 年	43	85	84	85 (30)	297 (30)
2 年	34	74	77	79 (39)	264 (39)
3 年	29	69	75	71 (40)	244 (40)
計	106	228	236	235(109)	805(109)

() 内は女子内数

3. 造船科教育課程表

教科 科目 学年	国語		社 会			数学		理科	保 体	芸	外語		普通 科目 計	工 業						工業 科目 計	選 択 科目 目	特 別 活 動	合 計		
	国語Ⅰ	国語Ⅱ	地 理	日 本 史	政 ・ 経 理	数学Ⅰ	数学Ⅱ	理科Ⅰ	体 育	保 健	音 楽	英 Ⅰ		英 Ⅱ	工業基礎	造船実習	造船製図	工業数理	造船工学					情報技術Ⅰ	構造設計
1	4		3			5		2	2	1	2	4		23	3		2	2	1			8		2	33
2		2		3			4	4	2	1			3	19		3	3		4		2	12		2	33
3		3			2	2			3				2	12		4	3		5	2	1	15	4	2	33
計	9		10				9	6		9	2		9	54	3	7	8	2	10	2	3	35	4	6	99

4. 造船科施設・設備の現況

施 設	基準床面積	充実床面積
製図実習室	410 m ²	277.2 m ²
機械工作実習室	500	—
計測・制御実習室	340	—
整備実習室	500	—
建造実習室	200	600.2
運転・性能実習室	630	45.0
工業管理実習室	100	—

施設充実床面積 922.4 m²

同 充 実 率 37.6 %

設備基準金額 98,536,000円

共用減額後金額 93,609,000円

補助対象充実金額 15,136,600円

” 充 実 率 16.2 %

補助対象外設備金額 3,817,500円

共用減後基準面積 2,546 m²

三重県立伊勢工業高等学校

1. 学校の沿革

明治29年 5月22日	大湊工業補習学校として創設、造船科設置
明治32年 4月 1日	大湊造船徒弟学校、機械科増設
昭和 3年 4月12日	大湊町市工業学校となる
昭和18年12月 1日	宇治山田市立大湊工業学校となる
昭和21年 4月 1日	建築科増設
昭和23年 5月23日	三重県宇治山田実業高等学校に合併され県立となる
昭和24年 4月 1日	三重県宇治山田高等学校河崎校舎として普通課程と総合さる
昭和25年 4月 1日	三重県宇治山田商工高等学校として普通課程分離
昭和30年 4月 1日	三重県立宇治山田商工高等学校と改称
昭和33年 4月 1日	分離独立、三重県立伊勢工業高等学校と称す
昭和37年 4月 1日	電気科・工業化学科増設
昭和49年 3月31日	造船科実習棟完成

2. 設置課程及び定員

学 科	造 船	機 械	建 築	電 気	工業化学	計
定 員	120	320	120	240	120	960
1 年	41	81	40	79	41	282
2 年	33	117	40	79	39	308
3 年	40	116	40	80	39	315
計	114	314	120	238	119	905

3. 造船科教育課程表

教科 科目 学年	国		社		数			理		保・体		芸	外語		普通 科目 計	工 業						工業 科目 計	特別 活動	合 計		
	国語 Ⅰ	国語 Ⅱ	現代 社会	地 理	世界 史	数学 Ⅰ	基礎 解析	微分 積分	理科 Ⅰ	理科 Ⅱ	体 育	保 健	音 楽	英語 Ⅰ		英語 Ⅱ	工業 基礎	造船 実習	造船 製図	工業 数理	造船 工学				電気 基礎	溶 接
1	4		2			5			4		2	1	2	3		23	3		2	2	2			9	2	34
2		2	2	3			3			2	2	1		1	2	18		6	2	2	2		2	14	2	34
3		3			3			3			3				3	15		6	2		7	2		17	2	34
計	9		10			11			6		9		2		9	56	3	12	6	4	11	2	2	40	6	102

4. 造船科施設・設備の現況

施 設	基準床面積	充実床面積
製 図 実 習 室	410 m^2	564 m^2
機械工作実習室	500	42
計測・制御実習室	340	108
整備実習室	500	0
建造実習室	200	638
運転・性能実習室	630	389
工業管理実習室	100	0

施設充実床面積	1,741 m^2
同 充 実 率	72.3 %
設備基準金額	98,536,000 円
共用減額後金額	93,609,000 円
補助対象充実金額	29,484,000 円
” 充 実 率	31.5 %
補助対象外設備金額	450,000 円
共用減後基準面積	2,546 m^2

神戸市立神戸工業高等学校

1. 学校の沿革

(イ) 神戸市立松野実業学校

昭和13年 4月 本校の前身神戸市立松野実業学校は2年制乙種実業学校として、機械・電気・工芸・商業の各科を併設して長田区松野通に創立された。

(ロ) 神戸市立第一工業学校

昭和18年 4月 甲種工業学校に昇格し、校名を神戸市立第一工業学校と改称する。

(ハ) 神戸市立第一機械工業学校

昭和19年 3月 建築科を廃し電気科を分離して、校名を神戸市立第一機械工業学校と改称する。

(ニ) 神戸市立第一電気工業学校

昭和19年 4月 分離した電気科は第一電気工業学校として創設され、校舎を兵庫区会山町3丁目に設置。

(ホ) 神戸市立第一工業学校

昭和21年 4月 第一電気工業学校は造船工業学校と統合し、神戸市立第一工業学校となる。

昭和21年12月 第一機械工業学校は国立工事に校舎をゆずり、兵庫区吉田町1丁目55に移転する。

昭和23年 4月 学制改革で第一機械工業、第一工業両校共に工業高等学校となる。

(ヘ) 神戸市立神戸工業高等学校

昭和23年 9月 両校共兵庫区吉田町1丁目55番地にて統合し、校名は神戸市立神戸工業高等学校となる。

昭和26年 8月 通商産業省告示第315号により、神戸市立第一工業学校は電気事業主任技術者資格検定規則第15条による第三種の認定学校に加えられる。

昭和37年 4月 電気科電気通信科を分離し現在地に移転する。電気科電気通信科は、神戸市立御影工業高等学校として創立される。

昭和55年 4月 須磨区西落合1丁目1-5に移転し、造船科を自動車・造船科に名称を変更。新たにインテリア科を新設し、機械科、自動車・造船科、インテリア科で発足する。

2. 学年別、学科別、学級数、生徒数及び定員

学 科	造船・自動車		機 械	インテリア	計
定 員	240		360	120	720
1 年	87		123	42	252
2 年	33	35	117	40	225
3 年	31	35	105	31	202
計	221		345	113	679

3. 造船科教育課程表

教科 科目 学年	国語		社会		数 学			理科	保・体	芸	外語	普通 科 目 計	工 業								工 業 科 目 計	特 別 活 動	合 計			
	Ⅰ	Ⅱ	現代 社会	地 理	政 経	数学 Ⅰ	基礎 解析	微分 積分	理科 Ⅰ	体 育	保 健		美 術	英 語	工業 基礎	造船 実習	造船 製図	工業 数理	造船 工学	機械 工作				機械 設計	電気 基礎	
1	4		2			4			2	3	1	2	3	21	3		2	2		2	2			11	2	34
2		2	2	3			3		2	3	1		2	18		3	4	1	6					14	2	34
3		2			2			2	2	2			2	12		7	4		7			2		20	2	34
計	8		9			9			6	10	2	7	51	51	3	10	10	3	13	2	2	2		45	6	102

4. 造船科施設・設備の現況 (含自動車関係を含む)

施 設	基準床面積	充実床面積
製 図 実 習 室	410㎡	380㎡
機械工作実習室	500	499
計測・制御実習室	340	77
整 備 実 習 室	500	0
建 造 実 習 室	200	190
運転・性能実習室	630	365
工業管理実習室	100	0
	2,680	1,511

施設充実床面積	1,511㎡
同 充 実 率	59.3%
設 備 基 準 金 額	98,536,000円
共用減額後金額	93,609,000円
補助対象充実金額	58,381,900円
" 充 実 率	62.4%
補助対象外設備金額	999,750円
共用減後基準面積	2,546㎡

兵庫県立相生産業高等学校

1. 学校の沿革

昭和19年 2月11日	相生市那波丘の台に相生市相生造船工業学校設立認可（定員800名、修業年限5カ月、学級数造船科10、機械科5、電気科5）
昭和20年 4月 1日	県営移管となり、兵庫県立相生造船工業学校と改称
昭和20年12月18日	校地を現在の所に移転
昭和23年 4月 1日	学制改革により兵庫県立相生工業高等学校と改称
昭和24年 4月 1日	機械科および電気科の生徒募集を停止し、造船科のみ2学級の生徒募集認可
昭和26年 4月 1日	設置課程の内容一部変更され、造船科1学級、機械科1学級の生徒募集認可
昭和27年 4月 1日	機械科1学級増加の認可、定時制課程新設（定員360名、修業年限4カ年、学級数機械科4、普通科4）
昭和34年 4月 1日	相生市相生高等学校を合併し、校名を兵庫県立相生産業高等学校と改称
昭和37年 4月 1日	昼間定時制機械科新設（定員320名、修業年限4カ年）
昭和38年 4月 1日	商業科2学級（定員80名）増認可、本年度より家庭科を被服科と改称
昭和38年11月29日	商業科校舎竣工
昭和41年12月10日	溶接工場増築
昭和49年11月 3日	創立30周年記念誌刊行、記念文化祭開催
昭和52年 4月 1日	全日制普通科2学級募集停止、昼間定時制機械科2学級募集停止

2. 設置学科及び生徒数

学 科	造 船	機 械	被 服	商 業	計	㊦ 機 械
定 員	120	240	125	405	890	160
1 年	40	80	45	134	299	33
2 年	40	79	45	134	298	21
3 年	36	80	45	133	294	13
計	116	239	135	401	891	9

3. 造船科教育課程表

教科 科目 学年	国 語			社 会			数 学			理 科		保・体		芸 外	普 通 科 目 計	工 業							工 業 科 目 計	特 別 活 動	合 計		
	国語Ⅰ	国語Ⅱ	国語表現	現代社会	日本史	倫理	政治経済	数Ⅰ	基礎解析	同左	理科Ⅰ	理科Ⅱ	体育	保健		工芸Ⅰ	英語Ⅰ	工業基礎	造船実習	造船製図	工業数理	造船工学				電気基礎	情報技術
1	4			2				4			3		2	1	2	3	21	4		3	2	2			11	2	34
2		2		2	2			3			2		2	1		2	16		4	3	2	7			16	2	34
3		2	(2)		2	(2)	(2)		2	(2)		2	3			2	15		4	4		7	(2)	(2)	17	2	34
計	8.10			8.10				9.11			7		9		2	7	52	4	8	10	4	16	2		44	6	102

4. 造船科施設・設備の現況

施 設	基準床面積	充実床面積
製図実習室	410 m^2	208 33 m^2
機械工作実習室	500	
計測・制御実習室	340	105
整備実習室	500	0
建造実習室	200	683
運転・性能実習室	630	
工業管理実習室	100	0

施設充実床面積	1,029 m^2
同 充 実 率	40.4%
設備基準金額	98,536,000円
共用減額後金額	93,609,000円
補助対象充実金額	26,070,600円
“ 充 実 率	27.9%
補助対象外設備金額	5,426,800円
共用減後基準面積	2,546 m^2

徳 島 県 立 徳 島 東 工 業 高 等 学 校

1. 学校の沿革

昭和12年 4月 1日	徳島市立工芸青年学校設立、木材工芸科、塗装工芸科の2科を置く
昭和16年 4月 1日	徳島市立工業学校設置、木材工芸科、金属工芸科の2科を置く
昭和17年 3月31日	金属工芸科を廃止し、機械科を設置する
昭和18年 2月17日	採鉱冶金および造船科を設置する
昭和23年 3月31日	採鉱冶金科を廃止する
昭和23年 4月 1日	徳島市立工業高等学校設置、木材工芸科、機械科、造船科の3科を置く 徳島県徳島工業高等学校設置せられ、徳島県工業高等学校(矢三町)と徳島市立工業高等学校(大和町)は統合せられて1校となる たゞし、大和町校舎を東校と称す
昭和24年 4月 1日	電気科増設される
昭和31年 4月 1日	独立して徳島県立徳島東工業高等学校となる 木材工芸科、機械科、造船科、電気科、電気通信科の5科を置く
昭和32年 4月 1日	電子応用科新設される
昭和33年 4月 1日	定時制電気科設置される
昭和38年 4月 1日	木材工芸科を産業工芸科に、電気通信科を電子科に改称される
昭和42年 2月22日	創立30周年記念式典挙行する
昭和46年 6月22日	造船科実習工場改築完了
昭和48年 4月 1日	産業工芸科をインテリア科と科名改称、電子応用科の募集を停止し、 情報技術科を新設、定時制課程に徳島総合高等職業訓練校と連携の 技能連携科(電気・機械)を新設
昭和53年 4月 1日	定時制の募集を停止する

2. 設置学科及び生徒数

学 科	造 船	インテリヤ	機 械	電 気	電 子	情報技術	計
定 員	95	110	200	120	120	100	745
1 年	29	41	43	40	40	30	223
2 年	27	31	76	36	34	29	233
3 年	34	34	75	37	40	37	257
計	90	106	194	113	114	96	713

3. 造船科教育課程表

教科 科目 学年	国語		社 会			数 学			理科	保・体		芸 外語			普 通 科 目 計	工 業								工 業 科 目 計	特 別 活 動	合 計	
	I	Ⅱ	現代社会	世界史	地 理	数学 Ⅰ	基礎 解析	微分積分	理 科 Ⅰ	体 育	保 健	美術 Ⅰ	英語 Ⅰ	英語 Ⅱ		工業基礎	造船実習	造船製図	工業数理	造船工学	機械設計	原動機	電気基礎				
1	4		2			5			3	2	1	2	3		22	3		2	2	3				10	2	34	
2		2	2		3		2		2	2	1		2		16	4	3	2	7					16	2	34	
3		2		3				2		3				3	13	6	4		3	2	2	3		19	2	34	
計	8		10			9			5	9	2		8		51	3	10	9	4	13	2	2	2		45	6	102

4. 造船科施設・設備の現況

施 設	基準床面積	充実床面積
製図実習室	410 m ²	410 m ²
機械工作実習室	500	0
計測・制御実習室	340	41
整備実習室	500	0
建造実習室	200	480
運転・性能実習室	630	243
工業管理実習室	100	0

施設充実床面積	1,174 m ²
同 充 実 率	46.1%
設備基準金額	98,536,000円
共用減額後金額	93,609,000円
補助対象充実金額	23,818,000円
” 充 実 率	25.4%
補助対象外設備金額	7,500円
共用減後基準面積	2,546 m ²

高 知 県 立 須 崎 工 業 高 等 学 校

1. 学校の沿革

昭和16年2月	文部省告示をもって高知県須崎工業高等学校設立認可、機械科1種・2種を置く
昭和18年4月	造船科増設
昭和22年4月	学制改革により高知県立須崎工業高等学校と改称
昭和27年4月	電気通信科増設
昭和34年2月	化学工業科設置認可
昭和38年4月	電気科増設
昭和40年4月	電気通信科を廃止し、電気科を2学級とする
昭和42年4月	新校地買収
昭和43年4月	新校地造成工事完了(33,000㎡)
昭和47年4月	須崎市西糺町4-21より、新校舎の現地須崎市多の郷和佐田5445の20に移転、校地12,000坪、鉄筋4階、3階、須崎湾を見下す高台である

2. 設置学科及び生徒数

学 科	造 船	機 械	化学工業	電 気	計
定 員	120	240	120	240	720
1 年	22	76	15	71	184
2 年	13	73	21	73	180
3 年	17	69	21	70	177
計	52	218	57	214	541

3. 造船科教育課程表

教科 学年	国 語		社 会		数 学			理科	保・体		芸	外 語		普 通 科 目 計	工 業						工 業 科 目 計	特 別 活 動	合 計	
	国 語 Ⅰ	国 語 Ⅱ	現 代 社 会	世 界 史	地 理	数 学 Ⅰ	基 礎 解 析	微 分 積 分	理 科 Ⅰ	体 育	保 健	音 楽	英 語 Ⅰ		英 語 Ⅱ	工 業 基 礎	造 船 実 習	造 船 製 図	工 業 数 理	造 船 工 学				機 械 設 計
1	4		4			4			4	2	1		3		22	3		3	2	2		10	2	34
2		3			3		3			3	1	2	3		18		3	3	2	4	2	14	2	34
3		2		4				3		3				2	14		5	5		6	2	18	2	34
計	9		11			10			4	10	2		8		54	3	8	11	4	12	4	42	6	102

4. 造船科施設・設備の現況

施 設	基準床面積	充実床面積
製図実習室	410 m^2	259.2 m^2
機械工作実習室	500	98.55
計測・制御実習室	340	32.85
整備実習室	500	133.59
建造実習室	200	102.267
運転・性能実習室	630	249.665
工業管理実習室	100	47.742

施設充実床面積	924.864 m^2
同 充 実 率	36.3%
設備基準金額	98,536,000円
共用減額後金額	93,609,000円
補助対象充実金額	25,240,300円
” 充 実 率	27.0%
補助対象外設備金額	2,042,300円
共用減後基準面積	2,546 m^2

島 根 県 立 松 江 工 業 高 等 学 校

1. 学校の沿革

明治40年 4月	松江市立工業学校修道館（松江市南田町）に設置 金工部（鍛工・鋳工・仕上工科）、木工部（大工・指物科）（徒弟学校規定による）
明治41年 4月	県立移管、島根県立工業学校修道館と改称
大正 9年 4月	学校昇格し、甲種工業学校（3年制）となる。設置学科（機械・建築・木材工芸科）
昭和 4年 4月	制度変更（5年制）
昭和12年 4月	二部新設（機械科）
昭和14年 4月	電気科設置、夜間部機械科新設
昭和15年 4月	夜間部電気科新設
昭和16年 4月	土木科、夜間部建築、機械、電気科新設
昭和17年 4月	造船科昼夜間部新設
昭和19年 4月	校名変更、島根県立松江第一工業学校、電気通信・工業化学科新設
昭和21年 4月	校名変更、島根県立松江工業学校（第1・2工業合併）
昭和23年 4月	学制改革により島根県立松江工業高等学校
昭和24年 4月	校名変更、島根県立松江産業高等学校（工業と商業を統合）
昭和26年 4月	通信教育部を設置（昭和30年4月、松江高校へ移管）
昭和28年 4月	校名変更、島根県立松江工業高等学校（商工分離）
昭和38年 4月	電気通信科を電子科と科名変更
昭和42年10月	創立60周年記念式典
昭和52年10月	創立70周年記念式典

2. 設置学科及び定員

	全 日 制							定 時 制			
学科	造船	土木	建築	機械	電気	電子	工業化学	建築	機械	電気	普通
定員	115	115	115	230	230	230	230	160	160	160	160
1年	32	35	27	74	75	74	74	9	6	4	2
2年	35	37	39	75	79	78	73	8	6	2	8
3年	39	42	38	76	78	78	80	22	9	12	8
4年								14	6	6	6
計	106	114	104	225	232	230	227	53	27	24	24

3. 造船科教育課程表

教科 科目 学年	国語		社 会		数 学		理 科	保・体		芸 外 語		普 通 科 目 計	工 業						工 業 科 目 計	特 別 活 動	合 計			
	国 語 Ⅰ	国 語 Ⅱ	現 代 社 会	地 理	世 界 史	数 学 Ⅰ	数 学 Ⅱ	理 学 Ⅰ	化 学	体 育	保 健		音 楽 Ⅰ	英 語 Ⅰ	英 語 Ⅱ	工 業 基 礎	造 船 実 習	造 船 製 図				工 業 数 理	造 船 工 学	電 気 基 礎
1	4		2			4		4		2	1	2	3		22	3		3	2	2		10	2	34
2		2	2	2			3		2	2	1			3	17		3	4	2	6		15	2	34
3		3			3		2			3				2	13		5	5		7	2	19	2	34
計	9		9			9		6		9	2		8		52	3	8	12	4	15	2	44	6	102

4. 造船科施設・設備の現況

施 設	基準床面積	充実床面積
製図実習室	410 m ²	275 m ²
機械工作実習室	500	0
計測・制御実習室	340	0
整備実習室	500	0
建造実習室	200	179
運転・性能実習室	630	248
工業管理実習室	100	0

施設充実床面積	702 m ²
同 充実率	27.6%
設備基準金額	98,536,500円
共用減額後金額	93,609,000円
補助対象充実金額	17,582,000円
” 充実率	18.8%
補助対象外設備金額	0円
共用減後基準面積	2,546 m ²

広島県立因島北高等学校

1. 沿革

大正10年 4月	土生町広島県土生実科高等女学校として開校
昭和11年 4月	広島県土生高等女学校と改革
昭和13年 4月	県移管により広島県立土生高等女学校と称する
昭和23年 5月	新制高等学校設置せられ、広島県土生高等学校と称する
昭和24年 4月	再編成により広島県土生高等学校を設置し、普通科・商業科・生活科の課程をおく
昭和30年 4月	定時制、機械科（昼間）設置（機械コース・造船コース）
昭和33年 4月	広島県因島高等学校と名称変更
昭和37年 4月	定時制、機械科、因北分校、全日制となる
昭和41年 4月	広島県因島北高等学校に昇格独立校となる
昭和44年10月	広島県立因島北高等学校と改称
昭和50年 4月	造船コースを廃し、機械科の中で造船に関する科目の選択（6単位）を設ける

2. 設置学科及び生徒数（機械科のうち、2年より造船教科目を設ける）

学 科	機 械 科	普 通	家 庭	計
定 員	200	250	80	530
1 年	71	83		154
2 年	60	79	38	177
3 年	65	88	38	191
計	195	250	76	522

3. 機械（造船を含む）科教育課程表

教科 科目 学年	国語		社 会				数		理科	保体		芸		外語		普 通 科 目 計	工 業								工業科 目 計	特 別 活 動	合 計			
	国語 Ⅰ	国語 Ⅱ	現代 社会	日本 史	世界 史	地 理	倫 理	政治 経済	数学 Ⅰ	数学 Ⅱ	理科 Ⅰ	体 育	保 健	音 楽	美 術		書 道	英語 Ⅰ	英語 Ⅱ	工業 基礎	機械 実習	機械 製図	工業 数学	造船 工学				機械 設計	機械 原動機	計測 制御
1	4		4					4		4	3	1	(2)	(2)	(2)	2	24	4		2	2						8	2	34	
2		2				2			2	2	3	1				3		16		4	2	2	4	2	3		14	2	34	
3		3		(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	2			3					2	12		5	3		2	2	2	3	2	18	2	34
計	9		10					8	6		11			2		7	50	4	9	7	4	6	4	5	3	2	40	6	02	

4. 施設・設備の現況（機械科につき省略）

広島県立木江工業高等学校

1. 沿革

大正 8 年 6 月 13 日	広島県豊田郡立造船徒弟学校として設立
大正 10 年 1 月 18 日	広島県豊田郡立木ノ江造船工手学校と改称
大正 12 年 4 月 1 日	県移管、広島県立商船学校分校木ノ江造船工手学校となる
昭和 9 年 3 月 6 日	校名を広島県立木ノ江造船学校と改め、造船分科・航空機分科をおく
昭和 16 年 2 月 20 日	造船分科・航空科の 2 科において、生徒定員 100 名とする
昭和 18 年 7 月 16 日	広島県立木江工業学校と改める
昭和 20 年 10 月 1 日	航空科を機械科に変更
昭和 23 年 5 月 3 日	広島県木江工業高等学校
昭和 23 年 9 月 1 日	芸陽高等学校を吸収、広島県甲陽高等学校となる
昭和 24 年 4 月 30 日	広島県大崎高等学校となる。造船・普通・家庭の 3 科
昭和 38 年 4 月 1 日	機械科併置
昭和 44 年 4 月 1 日	独立、広島県立木江工業高等学校となる（造船・機械）

2. 設置学科及び定員

	定 員	1 年	2 年	3 年	計
造 船	60	14	13	10	37
機 械	175	32	35	43	110
計	235	46	48	53	147

3. 造船科教育課程表

教科 科目 学年	国語		社会		数学		理科		保・体		芸	外国語		普通 科目 計	工 業						工業 科目 計	特 別 活 動	合 計
	国 語 Ⅰ	国 語 Ⅱ	現 代 社 会	地 理	数 学 Ⅰ	数 学 Ⅱ	理 科 Ⅰ	物 理	体 育	保 健	工 芸 ・ 書 道	英 語 Ⅰ	英 語 Ⅱ		工 業 基 礎	造 船 実 習	造 船 製 図	工 業 数 理	造 船 工 学	機 械 設 計			
1	4		2		4		3		3		2	3		22	3		3	2	2		10	2	34
2		2	2	2		2	2		2	1			3	16		3	3	2	6	2	16	2	34
3		2		2		2		3	2	1			2	13		5	3		9	2	19	2	34
計	8		8		8		8		7	2	2	8		51	3	8	9	4	17	4	45	6	102

4. 造船科施設・設備の現況

施 設	基準床面積	充実床面積
製図実習室	410 m^2	215 m^2
機械工作実習室	500	76
計測・制御実習室	340	50
整備実習室	500	
建造実習室	200	200
運転・性能実習室	630	
工業管理実習室	100	70

施設充実床面積	611 m^2
同 充 実 率	30.0 %
設備基準金額	98,536,000円
共用減額後金額	93,609,000円
補助対象充実金額	31,930,400円
“ 充 実 率	34.1 %
補助対象外設備金額	0円
共用減後基準面積	2,546 m^2

山 口 県 立 下 関 中 央 工 業 学 校

1. 沿 革

明治43年3月	下関市立実業補習学校として発足、その後校名変更3回に及ぶ
昭和10年9月	下関市立下関商工学校として甲種に昇格
昭和19年3月	学制改革により山口県下関実業高等学校となる
昭和24年3月	現山口県立下関工業高等学校と統合、山口県立下関工業高等学校と改称する なお、当時本校設置の機械科を現下関工業高等学校へ移し、同校の土木科建築科を本校へ受け入れ、従来の造船科・木材工芸科を併置する
昭和29年4月	山口県立下関工業高等学校は二分され、本校を山口県立下関幡生工業高等学校と改称する
昭和37年4月	化学工業科を設置、木材工芸科を廃止し工芸科を設置する
昭和39年4月	機械科を設置
昭和40年4月	山口県立下関中央工業高等学校と改称する
昭和45年 月	HR棟・管理棟4階建に改築
昭和46年1月	造船実習棟改築
昭和48年4月	工芸科をインテリア科と改称する

2. 設置学科及び生徒数

() は女子

学 科	造 船	機 械	建 築	土 木	化学工学	インテリア	計
定 員	120	230	120	120	180	120	890
1 年	40	80	39	40	40	40(20)	279(20)
2 年	39	78	39	36	66(5)	37(19)	293(24)
3 年	31	69	34(1)	36	65(6)	39(18)	274(25)
計	110	227	112(1)	112	171(11)	116(57)	847(69)

3. 造船科教育課程表（S 57年度より実施）

教科 学年	国語		社会		数学		理		保・体		芸	外語		普通 科目 計	工 業						工業 科目 計	特 別 活 動	合 計
	国 語 Ⅰ	国 語 Ⅱ	現代 社会	世界 史	数学 Ⅰ	数学 Ⅱ	理科 Ⅰ	物理	体育	保健	美術 Ⅰ	英語 Ⅰ	英語 Ⅱ		工業 基礎	造船 実習	造船 製図	工業 数理	造船 工学	電気 基礎			
1	4		2		4		4		2	1	2	3		22	3		3	2	2		10	2	34
2		2	2			3		3	2	1			3	16		3	4	2	7		16	2	34
3		2		4		3			3				2	14		6	3		7	2	18	2	34
計	8		8		10		7		9		2	8		52	3	9	10	4	16	2	44	6	102

4. 造船科施設・設備の現況

施 設	基準床面積	充実床面積
製図実習室	410 m ²	410 m ²
機械工作実習室	500	
計測・制御実習室	340	
整備実習室	500	
建造実習室	200	200
運転・性能実習室	630	328
工業管理実習室	100	

施設充実床面積 938 m²

同 充 実 率 36.8%

設備基準金額 98,536,000円

共用減額後金額 93,609,000円

補助対象充実金額 31,144,700円

” 充 実 率 33.6%

補助対象外設備金額 300,700円

共用減後基準面積 2,546 m²

長 崎 県 立 長 崎 工 業 高 等 学 校

1. 沿 革

昭和12年	4月	長崎市丸尾町長崎県水産試験場内元水産講習所跡仮校舎として開校（尋卒5カ年）設置学科・応用化学科・造船科・木材工芸科
昭和15年	4月	新校舎（長崎市上野町）竣工移転す、第2本科・応用化学科・土木科（高卒2カ年）併設
昭和16年	4月	第1本科・建築科増設、第2本科・土木科・建築科増設
昭和16年	5月	第3本科・機械科・電気科（高卒4カ年）併設
昭和18年	4月	第3本科・造船科・応用化学科増設
昭和19年	4月	第1本科・機械科・電気科増設
昭和20年	8月	原子爆弾により全校焼失、職員27名、生徒181名死亡
昭和20年	10月	大村市杭出津町元二十一海軍航空廠工員養成所の仮校舎に移転
昭和23年	4月	六三制学制改革により長崎県立長崎工業高等学校と改称し、次の課程を置く。機械科・造船科・電気科・工業化学科・建築科・木材工芸科
昭和24年	5月	定時制・機械科・電気科・工業化学科の課程併設
昭和25年	8月	長崎市家野町100番地に校舎落成
昭和29年	4月	第2機械科増設 造船科0.5学級募集停止
昭和31年	2月	第2機械科を自動車科と改称
昭和33年	4月	電子工学科増設
昭和37年	4月	自動車科を機械科に改称
昭和38年	4月	電子工学科・一学級増設、定時制・建築科・電子工学科増設
昭和42年	4月	造船科0.5学級増募、機械科0.5学級増募
昭和46年	3月	長崎市岩屋町637番地へ新築移転全面完了
昭和47年	4月	情報技術科増設 電子工学科1学級募集停止
昭和48年	4月	工芸科を1年よりインテリア科とする

2. 設置学科及び生徒数

学 科	全 日 制									定 時 制			
	造船	機械	電気	工業化学	建築	インテリア	電子工学	情報技術	計	機械	電気	建築	計
定 員	120	240	120	120	120	120	120	120	1080	160	160	160	480
1 年	40	80	40	39	40	40	41	40	360	37	11	15	63
2 年	38	80	39	40	38	38	41	40	354	23	18	24	65
3 年	36	73	39	38	38	39	40	39	342	17	10	25	52
4 年										16	17	22	55
計	114	233	118	117	116	117	122	119	1056	93	56	86	235

3. 造船科教育課程表

教科 学年	国		社 会		数 学			理科	保・体		芸	外語			普 通 科 目 計	工 業						工 業 科 目 計	特 別 活 動	合 計		
	国 語 Ⅰ	国 語 Ⅱ	現代 社会	世界 史	政治・ 経済	数学 Ⅰ	数学 Ⅱ	選 択	理 科 Ⅰ	物 理	体 育	保 健	美 術 Ⅰ	英 語 Ⅰ		英 語 Ⅱ	工業 基礎	造船 実習	造船 製図	工業 数理	造船 工学				機械 工作	電気 基礎
1	3		4			4			3		3		2	3		22	3		3	2	2			10	2	34
2	1	1		3			3			3	2	1		1	2	17		4	3	2	4	2		15	2	34
3		3			2			3			2	1			3	14		4	3		7	2	2	18	2	34
計	8		9			10				6		9	2		9	53	3	8	9	4	13	4	2	43	6	102

4. 造船科施設・設備の現況

施 設	基準床面積	充実床面積
製図実習室	410 m ²	345 m ²
機械工作実習室	500	—
計測・制御実習室	340	128
整備実習室	500	—
建造実習室	200	663
運転・性能実習室	630	369
工業管理実習室	100	—

施設充実床面積	1,505 m ²
同 充実率	59.1 %
設備基準金額	98,536,000円
共用減額後金額	93,609,000円
補助対象充実金額	28,114,400円
〃 充実率	30.0 %
補助対象外設備金額	318,000円
共用減後基準面積	2,546 m ²

伊 万 里 学 園 高 等 学 校

1. 沿 革

- 昭和39年2月 学校法人伊万里学園伊万里女子高等学校設置認可
 昭和43年4月 学校名称を伊万里学園高等学校と改称
 昭和49年4月 造船科1学級設置

2. 設置学科及び生徒数

学 科	定 員	1 年	2 年	3 年	計
造 船	150	56	39	41	136
普 通	900				
計	1,050				

3. 工業科教育課程表（現行）

教科 科目 学年	国 語			社 会			数学	理科	保体	外語		普通	工 業							工業	特別	合 計						
	国語	現代 国語	古 典	現代 社会	倫理 社会	日本 史	政 経	数 I	理 I	物 理	体 育	保 健	英 語	初級 英語	家庭 一般	宗 教	工業 基礎	実 習	製 図	工業 数理	造船 工学		原動 機	工 学	電 気 一般	工業 英語	工業 科目 計	活動
1	4			4				3	3		4 (2)	1	3		(2)	1	23	4		2						6	3	32
2		3	1		1			3		3	2	1		3	(2)	1	18 (20)	5	2		△			2		11 (9)	3	32
3		4				3	2				3					1	13	5	2	3			3		3	6	3	32
計		12			10			6	6		11	(9)	6		(4)	3	54 (56)	410	6	3		△	3	2	3	33 (31)	9	96

() は女子のみ △は男子のみ

4. 工業科施設・設備の現況（参考）

施 設	基準床面積	充実床面積
製 図 実 習 室	410 m ²	145 m ²
機械工作実習室	500	290
計測・制御実習室	340	
整備実習室	500	
建造実習室	200	80
運転・性能実習室	630	79
工業管理実習室	100	134

施設充実床面積	738 m ²
同 充 実 率	22.8 %
設 備 基 準 金 額	98,536,000 円
共 用 減 額 後 金 額	93,609,000 円
補助対象充実金額	13,031,000 円
” 充 実 率	13.98 %
補助対象外設備金額	752,710 円
共用減後基準面積	2,546 m ²

造船関係企業紹介

(株) 三 保 造 船 所

(五十音順)



アイ・エイチ・アイ・クラフト 株式会社

所在地 横浜市磯子区新中原町1番地
TEL 045-752-1441(代) 〒235

創立年月日 昭和32年9月30日

事業の目的

1. 船艇の製造，輸出入ならびに販売
2. 船用機関，機械，同付属器具部品の製造，輸出入ならびに販売
3. 強化プラスチック製品の製造，輸出入ならびに販売
4. 上記に付帯する一切の業務

資本の額 5,000万円

役員

代表取締役社長 太田 晃 平 (T12生)
(東大船卒・石川島播磨重工業・株退社)

取締役 菊地 陽 一 (T15生)
(東大船卒・石川島播磨重工業・株)

取締役 岩 富 匡 (S 5生)
(加茂農林高校卒・食品販売自営)

取締役 片山 弘 治 (S 6生)
(松江産業高校卒・石川島播磨重工業・株)

監査役 大 嶋 孝 治 (T10生)
(東大経卒・石川島播磨重工業・株)

取引銀行 第一勧業銀行 横浜支店
太陽神戸銀行 伊勢佐木町支店

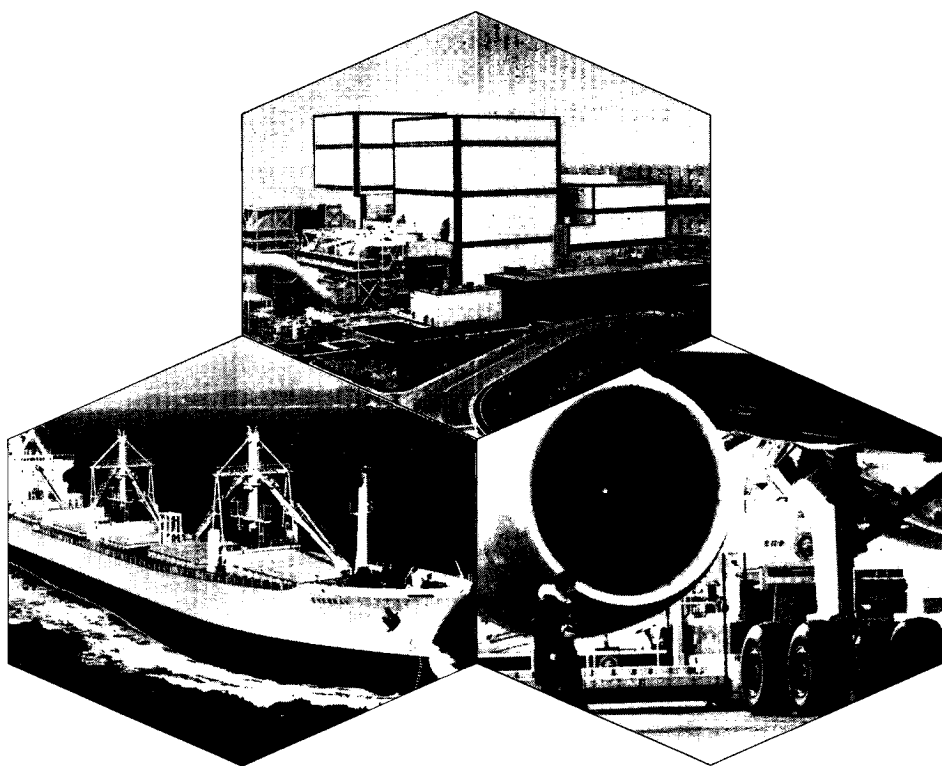
主要生産品目 FRP高速舟艇(小型より大型まで)，交通艇，監視艇，機動艇，
消防艇，巡視艇，救命艇，プレジャーボート，漁船 等
その他船用付属品，FRP製陸上機器

沿革 昭和32年9月30日 パシフィック・ボート(株)設立
昭和40年4月30日 商号をアイ・エイチ・アイ・クラフト(株)と改称
昭和55年4月1日 現在地に新工場を建設

従業員数

男子	51名	計 57名
女子	6名	

陸に海に空に 信頼の技術



IHI は、1853年創業以来130年にわたり、さまざまな機器や設備を提供しています。これらの製品は火力・水力・原子力などの発電プラントから、化学プラント、製鉄プラント、荷役運搬設備、産業機械、環境保全設備、船舶・海洋さらにはジェットエンジンや宇宙ロケットまで広範囲にわたり、あらゆる産業分野でみなさんのお役にたっています。

IHI

石川島播磨重工業

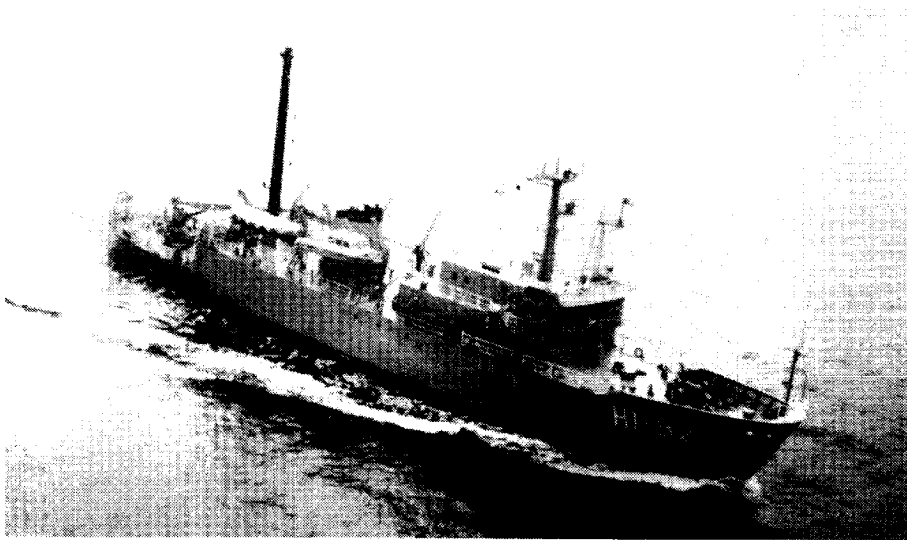
本社／〒100 東京都千代田区大手町2-2-1(新大手町ビル) 電話 東京(03)244-6496(番号案内)
横浜工場労働部／〒235 横浜市磯子区新中原町1番地 電話 横浜(045)751-1231(代表)

I.S.C (石川島造船化工機株式会社の英文名 ISHIKAWAJIMA SHIP & CHEMICAL PLANT CO., LTD. の略称)は中小型船、特に作業船の建造には高い技術と豊富な経験を誇っています。

I.S.Cはさらに化学プラントをはじめ、関連するあらゆる分野をもあわせもつ、ダイナミックな中堅企業で、つねに新しい時代のパイオニアとしてわが国造船界の一翼を担い、着実に発展を続けています。

【I.S.Cの特色】

- (1) I.S.Cは多能的な仕事ができる会社です。
- (2) I.S.Cは人間性の尊重を基盤に、自主管理を推進している会社です。
- (3) I.S.Cは省力化と開発に力を注いでいる会社です。



1,100^T 海洋観測調査船“バー オリオン”号

納入先：エクアドル海洋研究所

全 長：70.2 M 全 巾：10.7 M

船には特殊な観測機器が沢山搭載されています。目的は海面、海中、海底の観測、地層探査、気象観測等が行なえる特殊船です。

● 会社概要

設立：昭和18年2月

資本金：14億1千万円

売上高：年商 220億円

従業員数：1,200名

主要生産品：各種作業船、産業諸機械、鉄構物、化学プラント

● I.S.C 各工場と内容

造船工場： 各種しゅんせつ船、港湾用タグボート（曳船）、杭打船、起重機船（フローティング・クレーン）、大型土運船、カーフェリー、海洋調査船、エチレン運搬船等特殊船の建造と修理

鉄構工場： 沈埋函のはかビル鉄骨、橋梁などの1部陸上工事が含まれる

横浜工場：大型タンカー各種ブロック（上部構造、台甲板等）、煙突等の製作修理

● 問合せ連絡先

本社勤務部採用担当宛 〒136 東京都江東区新砂2の3の43 TEL 03(644)1111(内線288)

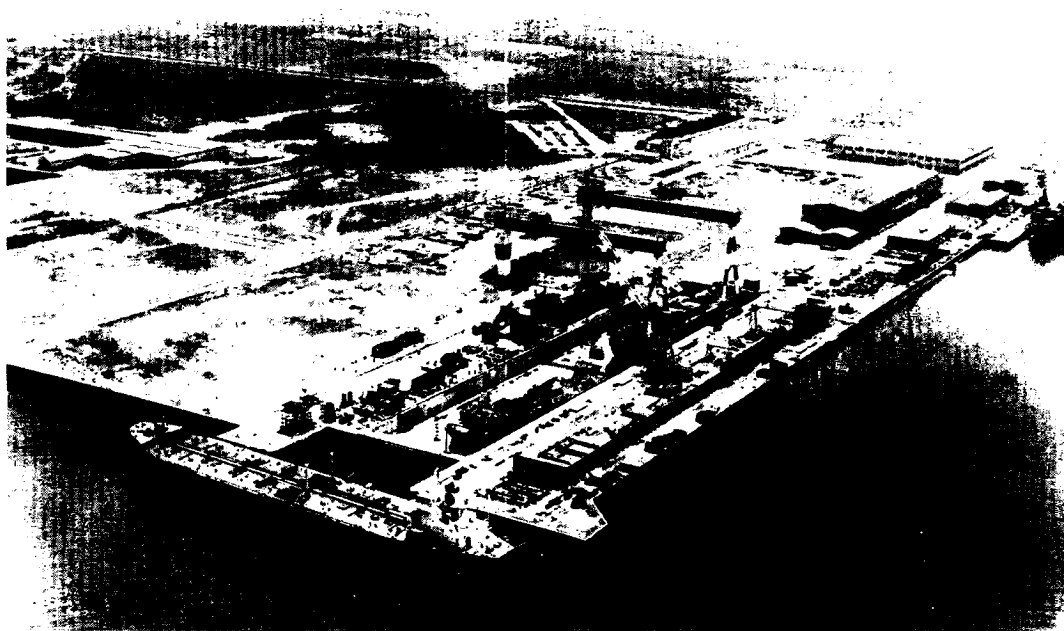
ISC 石川島造船化工機株式会社

株式会社 金指造船所

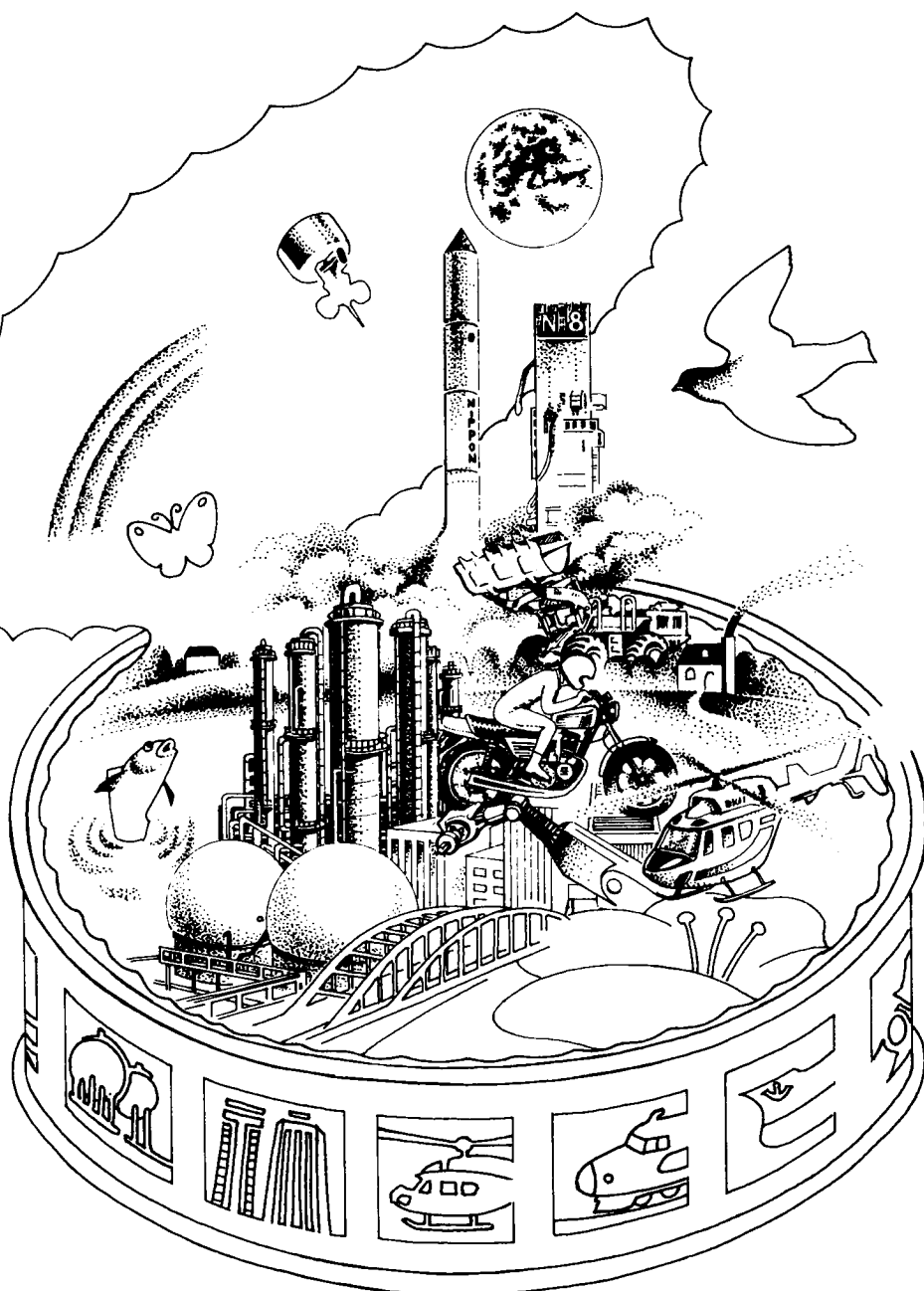
本社 静岡県清水市三保491の1 (〒424)
清水工場 TEL (0543) 34-5151

豊橋工場 愛知県豊橋市明海町22 (〒440)
TEL (0532) 25-4111

東京事務所 東京都港区芝大門1-3-11 (〒105)
TEL (03) 438-1601



豊橋工場

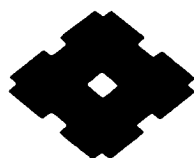


ふたをあけると 未来がみえる。

陸・海・空、あらゆる分野に事業を広げ、いま、その卓越した技術力をもって人間がより豊かに生きてゆく条件づくりのために取り組んでいる川崎重工。単に個々の分野の技術開発や生産活動にとどまらず、全社を一元に結んだ技術情報集中管理システムのもとに、さまざまなビッグプロジェクトをうみだすなかから、人間と技術の未来を展望しつづけています。

川崎重工

本社・神戸・東京

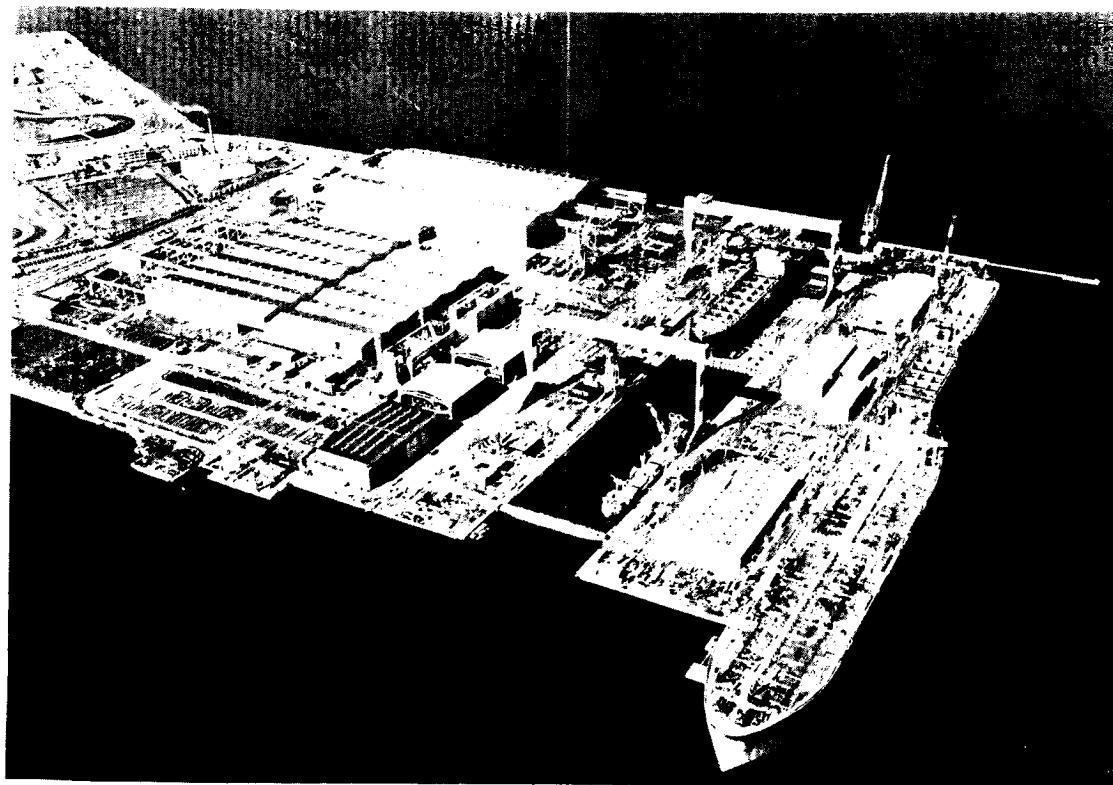


住友重機械工業株式会社

追 浜 造 船 所

追浜造船所 ● 神奈川県横須賀市夏島町19番地 電話 (0468)65-1151 (大代表)

追浜造船所
浦賀工場 ● 神奈川県横須賀市浦賀町4丁目7番地電話 (0468)41-2111 (大代表)



NKK 製鉄 重工 造船 日本鋼管

【日本鋼管の特色】

★ユニークな鉄鋼総合メーカー 単なる製鉄のみにとどまらず、造船、プラント、産業機械から橋梁など各種鋼構造物にいたる総合メーカーとして、多角経営の威力を発揮しております。

このような企業形態は世界でも3社しかなく、その中で日本鋼管はもっとも大きく、また進んだ経営を行っております。

★技術のパイオニア 世界初の高炉・転炉のコンピュータ制御、大型高炉建設・操業技術の欧米輸出、多目的専用船、両開きドックの開発など、常に新技術開発の旗手となり、「技術の鋼管」と評されております。製鉄・重工・造船3部門の有機的な連係は、技術面においても他に類のない総合力を、如何なく発揮しております。

★人間尊重の明るい社風 民間製鉄所の先駆者として体験した幾多の苦難、その中に培われた“各人が互いに信頼し・尊重し・啓発し、目標に向かって一致協力する精神”が仕事の上に果敢に反映されております。また民間企業随一をはこる心身にわたる健康管理は定評のあるところで、常に時代の要請に先んじて適応していく経営姿勢は明るく活気に満ちた社風を形成しております。



【会社概要】

創 立	明治45年6月8日
資 本 金	1,549億7,312万円(57年3月)
代 表 者	代表取締役社長 金 尾 實
従 業 員	35,000 名
売 上 高	約1兆5,800億円(56年度実績)
事 業 内 容	製鉄、船舶新造・修繕、エンジン・プレス・圧延機械等各種産業機械製造、各種プラント製造設置、橋梁・水管橋・海洋構造物等各種鋼構造物の製作設置
本 社	東京都千代田区丸の内1-1-2
製 鉄 所	京浜、福山、富山、新潟
造 船 所	鶴見、清水、津
営 業 所	札幌、仙台、新潟、富山、千葉、静岡、名古屋、大阪、岡山、広島、四国、福岡、沖縄
海外事務所	ニューヨーク、ロスアンゼルス、デュッセルドルフ、ロンドン、シンガポール、香港、バンクーバー、リオデジャネイロ、ジャカルタ、ヒューストン

【重工・造船事業所紹介】

重工・造船部門は、作業および技術面の関連上、不即不離の関係にあり、従って作業は共に同一事業所(造船所)の中で行なわれております。

従来造船所での作業は、船舶の建造に代表されていましたが、船舶需要の減じた今日、重工部門の果たす役割が更に重視される方向にあります。

1. 鶴見製作所

横浜港に面し、最大16万Tまでの船舶建造・修理を行なうとともに、エンジン、プレス、クレーン、圧延機械などの各種産業機械から各種産業プラント、鋼構造物の製作を行っております。

2. 清水製作所

清水港に面し、3～4万Tの中型船の建造・修理ならびに、橋梁、油槽、ガス溜類、パイプ構造物から高層ビル鉄骨など鉄鋼構造物を主力とした重工関係製品の製作を行っております。

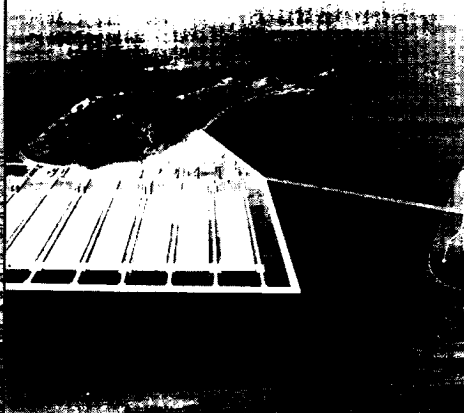
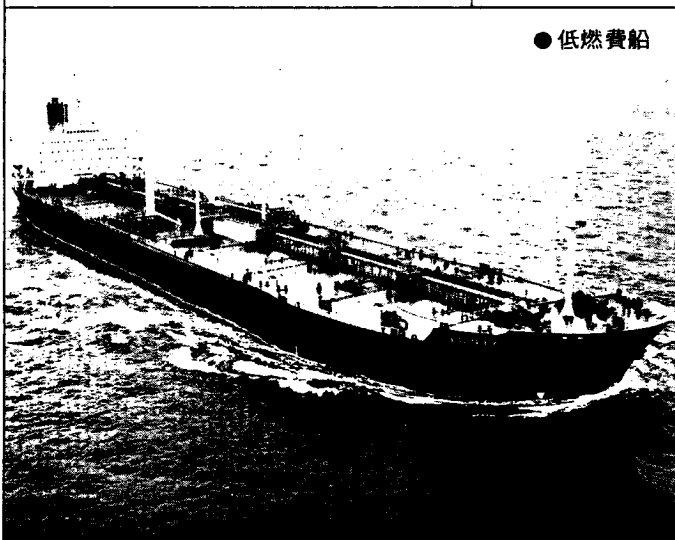
3. 津製作所

伊勢湾に面し、最大50万T船舶の建造能力を持つとともに、長大橋、重厚構造物、重圧力容器、大型塔槽類から海洋構造物など特に大型重工製品の製造工場として威力を発揮しております。

日立造船の新技术が 「いま」を支え 「未来」を切り拓きます。

●海上石油備蓄基地

●低燃費船



世界的な資源・エネルギー問題の中で、資源をもたないわが国は、総力を結集して、未来に立ち向かわなければなりません。

日立造船はこうしたソーシャルニーズに対応するため、カンパニープロジェクトとして次のようなテーマを設定。80年代をになう新技术・新製品の開発に全力投球しています。

- 超自動化船 ●低燃費船・代替燃料船 ●海上空港 ●海上石油備蓄 ●石炭だきボイラータルプラント ●高温高压容器 ●石炭輸送システム・石炭灰の有効利用システム ●新エネルギー開発
- 氷海用船舶および海洋構造物

■当社の概要

創立：明治14年4月 資本金：約430億円 職員数：約17,000名
売上高：4,840億円（56年度） 営業品目：船舶・海洋構造物・機械
プラント・鉄構・環境保全機器装置。

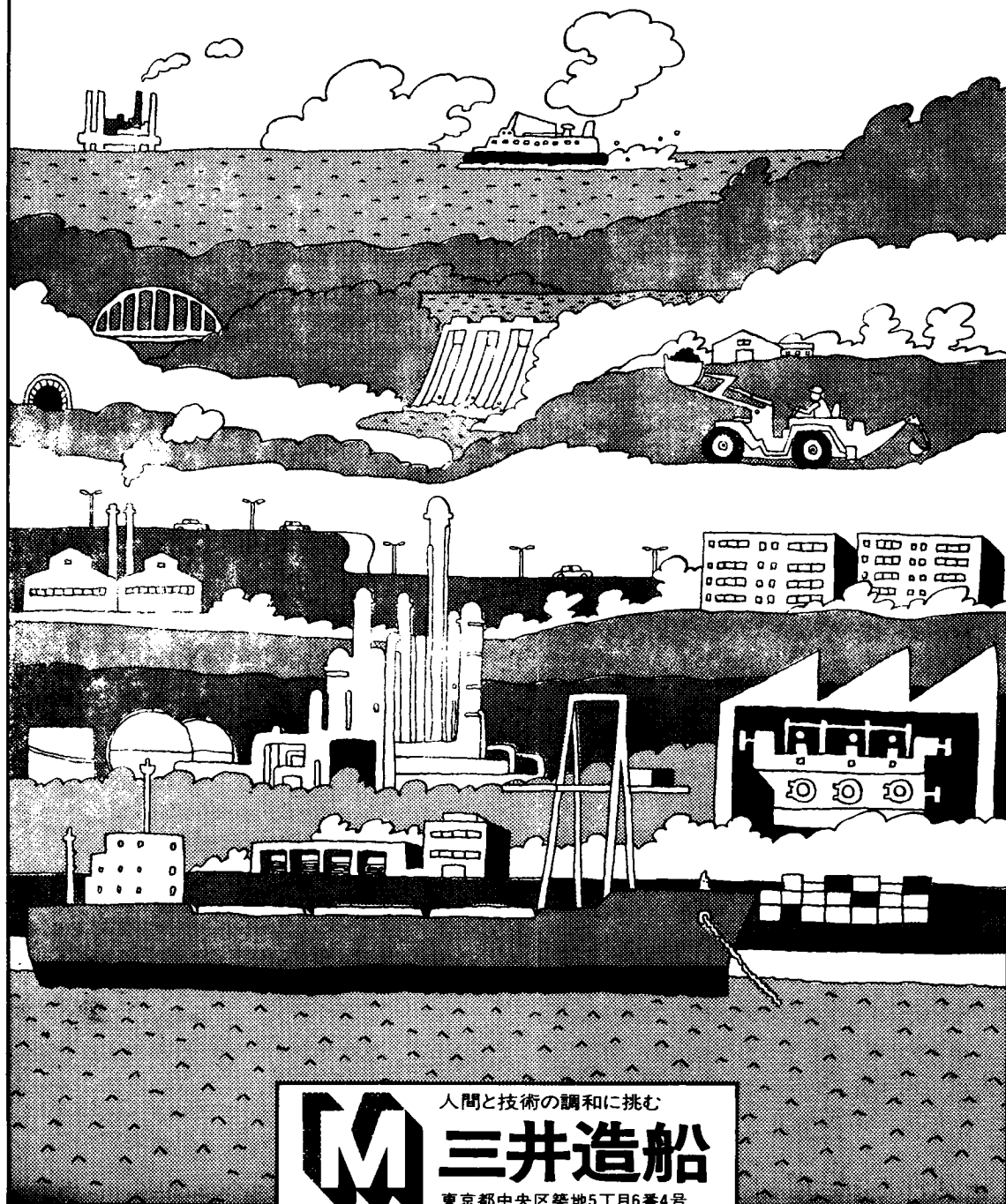


日立造船

本社 大阪市西区江戸堀1-6-14 〒550 ☎06(443)8051
事業所 有明、大阪（堺）（築港）、桜島、広島（因島）（向島）、
神奈川、舞鶴、各工場。陸機設計所。技術研究所。

陸に海に システムエンジニアリングで より豊かな人間社会づくり

主要営業品目 船舶・海洋開発機器・ホーバークラフト・船陸用動力機械・化学プラント・一般産業機械・公害防止装置・鉄鋼構造物・建設機械・鉱山用機械・鍛造品・住宅

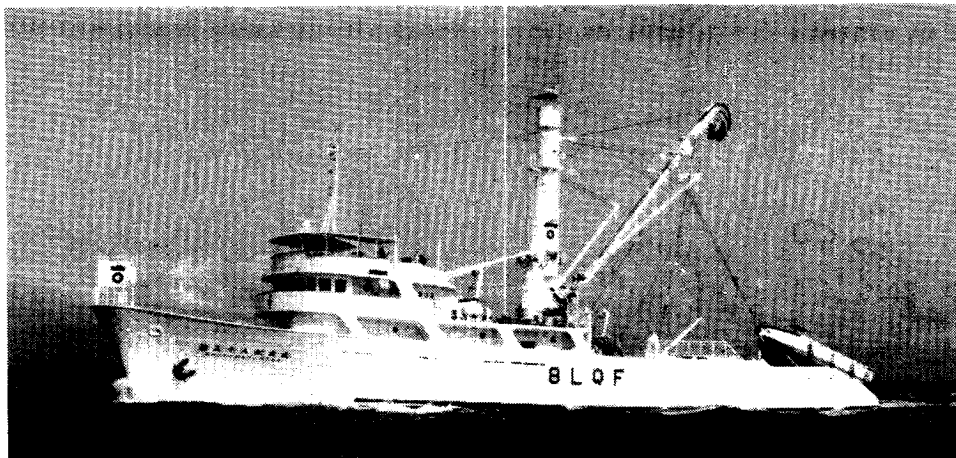


人間と技術の調和に挑む

三井造船

東京都中央区築地5丁目6番4号

株式會社 三保造船所



【旋網漁船・499吨・56.3進水】

会 社 概 要

当社は大正8年(1919年)創立以来、鮪延縄漁船を始めとし、鯉一本釣、旋網、船尾トロール等の各種遠洋漁業の代表的漁船の建造を得意とするほか、コンテナ船、冷蔵運搬船、海洋調査船、巡視船、練習船、多目的貨物船等の国内のみならず世界各国の需要に応じてシェアを拡大しつつ、着実な発展を遂げてまいりました。

又、主製品の漁船建造を通じて蛋白食料供給の一翼を担うものであり、石油不安と経済水域の拡大化による操業区域の制限に対処して、経済性を改善するための省資源船型開発に努力しております。特に省エネルギー並びに操業効率の向上のためには船が行動する漁場の特徴に応じ、浚波性、安全性、耐久性などに細心の考慮を払いつつ、常に新しい施策を講じております。

今後とも、技術力の多年に亘る蓄積を活かして、広汎な船主の要望に即応する船舶を造る努力を続けてまいります。

本社工場 静岡県清水市三保 3797 番地
〒424 TEL 0543 34-5211

創立年月日 大正8年6月13日

生産品目 各種鋼製船舶の建造及び修理

入社後の待遇、初任給

大卒 128,000円 高卒男子 104,000円

高卒女子 99,000円 訓練校 97,000～100,500円

(昭和57年度入社実績)

昇給 年一回、賞与 年二回(7月、12月)

勤務条件

就業時間 8時～16時(実働7時間)

(業務の都合により超過勤務あり)

休憩 11時30分～12時30分(1時間)

休日 日曜日、国民祝祭日、会社創立記念日

夏期休日、メーデー、年末年始休日

休暇 年次有給休暇(最高20日)

結婚、忌引など特別休暇

福利厚生

宿 舎 独身寮完備(全員入寮可能)

アパート、社宅あり

クラブ活動 野球部、ソフトボール、バレーボール、剣・柔道、釣クラブ等

16部あります。

社会保険 健康保険組合、厚生年金、雇用保険、労災保険

諸制度 慶弔見舞金制度、退職金、持家制度、勤労者財産形成法による財形貯蓄及び借入れ制度あり。

全国造船教育研究会の歩み

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・林兼造船所クラブ参加校 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(市立神戸工高長) 〃 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 名簿発行
34. 12. 13. ～14	委員会(於神戸工高校)参加校 5校 工業高等学校長協会委嘱による「高等学校産業教育施設設備基準」改訂案作成
35. 3. 31 ～4. 1	第1回総会 於神戸市垂水 教育研修場臨海荘 出席校 14校 25名 ① 名称を「全国造船教育研究会」と改め、会則の承認 ② 「船舶構造」(横須賀)・「船舶ぎ装」(神戸)・「船舶製図」(大崎)の単元、副単元をまとめる。 ③ 昭和35年度 会長 中村春雄(横須賀工高校長)選出 ④ 「高等学校産業教育施設設備基準」改訂案を承認
35. 4.	学習指導要領改訂開始さる。委員として西川(横須賀)参加
35. 5. 7 ～ 8	役員会 横須賀工高校にて ① 学習指導要領改訂案の協議 ② 産業教育設備改訂案の作成
35. 6. 30	文部省 教科書「船舶構造」編集に決定
35. 8. 7 ～ 9	第2回総会 於 熱海市来の宮 日本鋼管寮 参加校 14校 18名 ・ 実習指導上の問題点の研究 ・ 「船舶工作」「船舶設計」の単元展開を計画 ・ 昭和36年度会長 中村春雄(横須賀工高長)を選出、総会当番校広島県大崎高校とする。
35. 9. 5	教科書「船舶構造」編集着手 委員 中村春雄、大井 浩(三菱日重)、沢村鶴松(横浜国大)、手塚 敦(日本鋼管)、故吉田精一(浦賀船渠)・西川 廣・小駒義就
36. 2. 26 ～ 27	臨時総会 於相生市 楽々荘 出席者 吉田編集委員他 11名(7校) 「船舶構造」第1次原稿および編集方針の説明・協議
36. 8. 7 ～ 9	第3回総会 於広島県大崎高等学校 出席 14校 25名 ・ 「船舶工作」・「船舶設計」の単元展開 ・ 講演 小型試験タンクの建設について 下関幡生工高校 遠山 貞之助氏 瀬戸内海 水軍の歴史について 大崎高校 田村 清典氏 ・ 昭和37年度会長 中村春雄(横須賀工高校長)

総会当番校 伊勢工業高校選出

37. 2. 5 中央産業教育審議会特別委員会（高等学校の工業に関する学科の設備基準改訂に関するもの）の委員に本会より西川理事および顧問沢村先生（横浜国大）委嘱さる
37. 5. 28 役員会（造船科施設設備基準改訂案作成について）於神戸六甲荘，8名出席
37. 8. 6 第四回総会 於伊勢市内宮如雪苑 鳥羽市観光センター
- ～ 8 参加校 15校 23名 不参加校 2校
- ・ 講演「我が国造船業の現状と見通し」
講師 東海海運局船舶部長 米山一郎先生
 - ・ 研究協議会（分科会）
 1. 船舶設計単元展開 2. 船舶工作単元展開
 - ・ 協議および研究発表
 1. 造船教育に関する調査結果について（伊勢）
 2. 造船実習の在り方（工作的実習にすることについて）（相生）
 3. 各校の設備状況について（調査報告）
 - ・ 昭和38年度役員選出
会 長 中村 春雄 総会当番校 大分県佐伯高校
38. 3. 27 高等学校産業教育の施設・設備の基準改訂案に関する会議。
①基準改訂案（第2次草案）の施設・設備の規格および設備の単価の他料との調整 ②施設の配列訂正 ③設備品目の類型化 など協議打合せ。
38. 7. 20 会誌第1号発行
38. 7. 26 役員会（別府市 紫雲荘）
- ～ 29 第5回総会，協議会，研究会（於別府市 紫雲荘 当番校佐伯高校）
- 総会出席校 12校 欠席校 5校
- 昭和39年度役員 ・会 長 中村 春雄 当番校 徳島東工業高校
- ・ 船舶工作分科会 単元展開をもとにして，指導手引書の編集。各単元を分担編集し，プリントの発行。
 - ・ 船舶設計分科会 単元展開により，徳島大学教授土田先生の原案により，テキストの編集。
 - ・ 協議会 ①実習指導における指導書はどうするのがよいか。 ②教材の共同印刷について ③工場実習について ④機械関係教科を大幅に取り入れた造船科教科課程について
38. 9. 11 広島県尾道高等学校入会
39. 4 「船舶設計」教材用プリント印刷発行（徳島東担当）
教科書「船舶製図」編集と決定（文部省） 担当 下関幡生工高
39. 8. 19 役員会（眉山荘）
39. 8. 20 第6回総会・協議会・研究会（徳島市眉山荘）

総会 出席校 16校(35名) 欠席校 2校

- ・ 昭和40年度 役員並びに当番校 会長 中村春雄 当番校 釜石工業高校
- ・ 研究協議会

① 第1分科会(船舶工作) ② 第2分科会(船舶設計) ③ 研究協議会について

- a 水槽の基準細案のようなものの作成について
- b 実習指導者と評価について

40. 4 「船舶設計」・「船舶工作」 プリント各校に配布

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)参加者5名

40. 8. 1 役員会

40. 8. 2 第7回総会・協議会・研究会(釜石海人会館) 出席校13校 23名

- ～ 4
 - ・ 昭和41年度 会長 中村春雄 当番校 松江工業高校
 - ・ 映画「5トン交通艇の建造」(大崎)
 - ・ 研究協議会「船舶応用力学」8単位程度とし, 各校の実情および意向を加味したもので草案作成を大崎高校に一任する。
 - ・ 各校提出議題
 1. 造船科卒業生に対する就職対策(相生)
 2. 現図実習をどの程度やるべきか各校実施内容の現状(徳島)
 3. 船体性能実験室を今年度建設する学校は, 又どのようなものが妥当であるか(徳島)
 4. 造船実習の指導票を作成してはどうか(横須賀)

40. 10. 10 会誌2号発行(150部)

41. 4 「船舶製図」・「船舶工作」プリント各校に配布

41. 5. 6 「船舶工作」の校閲を日本鋼管KK 浦賀重工業KK 三菱重工業KKに依頼

41. 7. 27 役員会 松江市灘町 湖東会館

41. 7. 28 第8回総会 出席校 15校 欠席校1校 参加者 30名

- ～ 30
 - ・ 会長 高橋孝治 当番校 高知県立須崎工業高校
 - ・ 研究協議会
 - (イ) 施設設備の充実について各校の現状および将来の対策について(長崎工高)
 - (ロ) 教科書「船舶構造」の改訂を計りたい(長崎工高)
 - (ハ) 「船舶製図」プリントについての意見と訂正について(下関中央工)
 - (ニ) その他「指導法と評価」について(神戸工高)
 - ・ 分科会 (1) 船舶設計分科会(講師 土田先生) (2) 船舶工作分科会
 - ・ 全体研究会
 - ① 「船舶応用力学」単元展開並びに内容
 - ② 「造船実習」指導内容について

- 4.1. 8. 1 高等学校造船科教員実技講習開催 参加者 6名(テーマ)溶接実技・造船工作の2班
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KK相生工場
- 4.2. 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)
- 4.2. 7. 25 会誌3号発行
- 4.2. 7. 26 役員会(19.00~20.00) 高知市鷹匠荘
- 4.2. 7. 27 第9回総会 高知電気ビル 出席 14校 30名 欠席 2校
~ 29
- ・ 役員改選 役員決定の前に会則の変更あり
「12, 本会の年度は7月21日に始まり翌年7月20日に終る」
「附則 本規約は昭和42年7月27日より施行する」
 - 会 長 高橋孝治(横須賀工校長)
 - 総会当番校 北海道小樽千秋高等学校
 - ・ 講 演 「最近の造船事情について」四国海運局船舶部長 越智博文氏
 - ・ 見学会 市内並び五台山・桂浜
 - ・ 研究協議会
第1分科会「船舶応用力学」の内容検討
第2分科会「造船実習」指導書の検討
 - ・ 全体研究協議会
(イ) 分科会報告 (ロ) 標準テストを早急に考えてほしい(釜石工)
(ハ) 問題集の作成について(伊勢工)
(ニ) 教科書「船舶製図」を各校どのように使用しているか。
(各学年単位数と実施内容) (徳島東)
 - ・ 全体会議 (イ) 視聴覚教材の内容・作成方法の検討及びその具体化について(徳島東) (ロ) 計算尺プログラム学習について(下関中央)発表
(ハ) 教科書(準)の発行について
 - ・ 須崎工高試験水槽見学会(13.00~17.00) 11名参加
- 4.2. 8. 1 高等学校教員実技講習(文部省主催)
~ 5 三井造船(株) 玉野造船所
- 4.3. 6. 10 「船舶工作」再版2,000部印刷
- 4.3. 7. 25 会誌第4号発行(200部)
- 4.3. 7. 29 役員会 ホテルアカシヤ
- 4.3. 7. 30 第10回総会並びに研究協議会 於ホテルアカシヤ
~ 8. 1 出席 10校 23名 欠席 6校
- ・ 43年役員改選

会 長 高橋孝治（横須賀工高校長）（事務局の学校長とする）

当番校 長崎工業高等学校

・ 全体会議

- ① 造船科用教材の出版について経過報告並びに今後の方針 ② 造船科学学習指導要領の改訂についての研究 ③「船舶構造」問題集について ④ 製図教科書アンケートについて

・ 分科会

- ・ 第1分科会「造船実習」指導票案の検討
- ・ 第2分科会「船舶応用力学」（船体強度）テキスト原案の検討
- ・ 第3分科会「船舶設計」の原稿の検討
- ・ 校長分科会 会長の選出について

・ 講演会並びに懇談

「高等学校における技術技能教育と教科目の内容について」

文部省教科書調査官 土井正志智先生

- ・ 見学会（09.00～14.00） 札幌市内見学

43. 8. 5 高等学校産業教育実技講習（文部省主催）日本鋼管KK鶴見造船所
～10 参加者7名 「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」
会誌5号に報告を収録

- 43.11～44.5 全国工業高等学校協会創立50周年記念事業費募金への協力

43. 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）

43. 9 ～ 「学習指導要領」教育課程改善（西川事務局長 委員として参加）

44. 7. 31 役員会 ながさき荘

44. 7. 31 第11回総会並びに研究協議会 出席11校 欠席2校 参加者35名

- ～8. 2 ◎ 総会 ながさき荘

- ・ 役員改選・当番校の決定

会 長 黒木新八郎（横須賀工高校長）

当番校 広島県尾道高等学校

◎ 研究協議会（全体会議）

- ① 「造船実習書」について
- ② 「船舶応用力学」について
- ③ 「溶接」に関する教材について（提案 神戸工・市川）
- ④ 「船舶構造」の内容について
- ⑤ 学習指導要領改訂について

（ア）工業の教育目標については変更の要なし（イ）大科目か中科目か、又

必習科目の設定とその単位数について

◎ 見学会 三菱重工業株式会社技術本部長崎研究所船型試験場

◎ 講演会

① 「船舶の大型化について」 岡部利正氏（三菱重工・長崎）

② 「三菱長崎造船所の歴史」 喜多岡伸雄氏（発明協会長崎支部）

44. 8. 20 産業教育実技講習（文部省主催）

～ 26 日立造船株式会社堺工場 参加者 造船 9 名

「造船技術への電子計算機の応用と NC 方式」（会誌 6 号に収録）

45. 1. 6～7 役員会 出席 11 名（なにわ会館） ・ 会務運営について

① 教材整備 (ア) ワークブックの編集 (イ) 教科書の一括注文
(ウ) 共同印刷（造船実習書，応力（下），鋼鉛規則など）

② 総会・役員会について，協議会について

③ フィルムライブラリの設置 ④ 会誌

⑤ 実技研修（於川崎重工業 KK 坂出工場）

・ 教育課程改善についての協議

4. フィルムライブラリ設置

「船舶工作」重版（1500），「鋼鉛規則抜萃」（420 部）（NK 承諾済
み），「造船実習書」（220 部）を共同印刷

45. 7. 25 「会誌」6 号印刷・発行（200 部）

6. 8 フィルムライブラリの教育用映画の巡回を開始，46 年 2 月巡回終る。

45. 7. 29 役員会（19.00～20.30）尾道市千光寺山荘

7. 30 第 12 回総会ならびに研究協議会（同上）

～ 8. 1 ◎ 開会式 16 校 36 名出席 欠席 1 校

◎ 総会 当番校 広島県尾道高等学校

議事報告（議長 黒木会長）

① 昭和 44 年度事業経過報告・昭和 44 年度会計報告（承認），会計監査報告

② 高等学校教育課程の改善に関する報告

③ 昭和 45 年度役員並びに当番校の選出

会 長 黒木新八郎（横須賀工高校長）

当番校 兵庫県立相生産業高等学校

④ 佐伯高校造船科 生徒数減少のため当分の間休科

⑤ 昭和 45 年度事業計画・昭和 45 年度予算

◎ 研究協議会

① 学習指導要領（教育課程の改善）についての研究

② 教材について

・ 船舶応用力学（下巻 船体強度）・船舶構造，ワークブック・新科目

「造船工学」について原案作成委員（小谷俊彦，榎井真介，西川 広）

によって編集に当たる。

③ 教育課程改善にともなうコース制のあり方(教育指導)について

◎ 講演会 「造船におけるN. C.」 日立造船因島工場

生産設計課長 大島 日吉氏

◎ 見学会 日立造船向島工場・日立造船因島工場

8. 5 高等学校産業教育実技講習(文部省主催)

～ 11 川崎重工業(株)坂出工場 参加者 12名(機械5)

「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」

(会誌7号に収録)

10. 20 フィルムライブラリー(情報の科学シリーズ5巻 日本造船工業会補助)充実し、各校へ巡回開始

46. 1. 17 役員会 (大阪宿泊所 なにわ会館) 7名出席

～ 18 ① 会務報告(会誌編集・フィルムライブラリー・会計中間報告など)

② 教材整備(準教科書共同購入、共同印刷・フィルムの巡回方法など)

③ 総会について ④ 実技研修(日本鋼管KK津造船所を第一希望とする)

⑤ 会誌編集(造船企業の紹介を入れ、発行経費に充てる。その他)

⑥ 学習指導要領解説書の編集について(原案について検討)

⑦ 「造船工学」の内容について(編集方針の協議)

3. 10 商船設計 再版(1518冊)

46. 3. 20 学習指導要領解説書(草案)各校に配布

3. 22 全国工業高等学校長協会50年史を記念事業協力企業に寄贈

4. 15 フィルムライブラリー(造船関係映画)12本を3班に分け巡回開始

5. 10 船舶工作 4版(2517冊)

6. 17 教材用16mm映画フィルム(世界の船をつくる・笠戸ドック)の巡回開始

7. 20 会誌7号(250部)

7. 22 役員会 I H I 相生 鷺鳴寮 13名出席

7. 23 第13回総会ならびに研究協議会 出席 15校 31名 欠席 1校

～ 7. 25 当番校 兵庫県立相生産業高等学校

◎ 総 会

議事・報告(議長 新林 相生産高校長)

① 昭和45年事業経過報告・昭和45年度会計報告(承認)、会計監査報告

② 学習指導要領解説書について報告

③ 昭和46年度役員の選出

会 長 黒木新八郎(横須賀工業高校長)

当番校 山口県立下関中央工業高等学校

④ 昭和46年度 事業計画・会計予算

◎ 研究協議会

- ① 学習指導要領について
- ② 造船工学の編集について
- ③ 船舶工作の改訂について
- ④ 造船科施設・設備について
- ⑤ 提出議題について
 - (ア) 新設教育課程による産振施設・施設の改訂要望(長崎)
 - (イ) 施設・設備の共用減額率の是正について(伊勢)
 - (ウ) 新教育課程「造船実習」のあり方は如何にあるべきか(相生)
 - (エ) EPMやNCを授業にどのように取り入れているか(木江)
 - (オ) 水槽の設備状況とその活用状態について(木江)

◎ 講演会 “IHIにおける現図の電算化” 船殻工作部内業工場係長前田氏

◎ 工場見学

- ① 相生産業高校の昼間定時制(IHI養成工)の実習と学校施設
- ② IHI相生第1工場(現図室, COMPUTER室, 造船工場)

4.6. 8. 4 高等学校産業教育実技講習(文部省主催) 参加者 10名

日本鋼管㈱津造船所

「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」

(会誌8号に収録)

4.6. 9. 1 会長黒木新八郎先生, 川崎工業高等学校長に転任, 後任として大山一信先生着任, 残任期間の引受を依頼し, 承諾を受ける。

11. 10 造船工学編集委員を石川島播磨重工, 住友重機, 日本鋼管, 三井造船, 三菱重工に依頼

4.7. 1. 25 造船工学編集に着手

1. 26 ◎ 役員会 (於 工業教育会館)

～ 27 ① 会務報告 ② 会計報告 ③ 総会について

④ 教材整備(造船工学の編集, 船舶応力の印刷, 共同印刷, 共同購入等)

⑤ 実技講習(造船技術センター) ⑥ 会誌編集(7号と同様に行う)

⑦ 産振施設・設備の基準改訂について

2. 7 鋼船規則抜萃の複製をNKに申請 — 許可

4.7. 5. 10 共同印刷による造船実習書・鋼船規則 各校に発送

4.7. 7. 20 会誌8号 印刷・発行(250部)

7. 26 役員会 いさりび

7. 27 第14回 総会ならびに研究協議会 出席校 16校 34名 欠席校なし

～ 29 当番校 山口県立下関中央工業高等学校

◎ 開会式 海関荘

◎ 総 会

- ① 昭和46年度事業報告・昭和46年度会計報告(承認), 監査報告
- ② 「造船工学」編集経過報告
- ③ 昭和47年度役員の選出
会 長 大山一信(横須賀工高校長), 当番校 三重県立伊勢工業高等学校
- ④ 昭和47年度事業計画・会計予算
- ⑤ 功勞者表彰 元下関中央工高造船科長 高橋正治先生
- ⑥ 会則変更 会費1校 年2,500円とする

◎ 研究協議会

- ① 昭和48年度入学生に対する教育課程について

	総 単 位 数				工 業 科 目							造 船 工 学						
単位数	99	102	105	108	36+α	39	40	41	42	43	45	5	6	7	8	10	16	17
校 数	1	8	2	3	1	2	1	2	2	2	2	1	5	4	1	1	1	1

- ② 造船工学の編集について
- ③ 造船科施設・設備基準の改訂案について
- ④ 船舶工作の改訂について
- ⑤ 提出議題
 - (ア) 船舶応用力学の改訂意見について(木江工高)
 - (イ) 造船科における電算機教育はいかにあるべきか(下関中央工高)
 - (ウ) 建造実習の実状について(瓊浦高)

◎ 学校見学 学校の施設・設備, 授業, 実習を見学・参観する。

◎ 講 演

- ① 各国の復原性規則について 三菱重工・下関造船所設計部長 原田久明
- ② 造船界の現況 九州海運局船舶部長 岸 浩人

◎ 工場見学

- ① 三菱重工業株式会社下関造船所
- ② 林兼造船株式会社下関第三工場
- ③ 関門橋工事事務所

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 日本中型造船工業会

参加者 10名

「抵抗・自航・計算」と「プロペラ設計法」の2班で実施した。

(会誌9号に収録)

9. 10 造船科施設・設備基準改訂案(現行基準に対し、施設では1.5倍, 設備では4倍にしたもの)を全工高校長協会に提出。

48. 1. 13 ◎ 役員会 (会場 なにわ会館, 出席者7名)
- ～ 14 ① 会務報告 ② 会計報告 ③ 造船工学編集経過報告
- ④ 総会について ⑤ 教材整備(造船工学に代る教科書について検討,
準教科書, 共同印刷)
- ⑥ 「フィルムライブラリー」の運営についての細案を検討し了承。
- ⑦ 実技講習(日本海事協会) ⑧ 会誌編集(8号と同様とする)
- ⑨ 産振施設・設備基準の改訂原案の作成のための検討協議
- ⑩ 造船科用教材(準教科書)等の整備事業に対する募金の実施
1. 18 パンフレット「造船」(日本造工編)を各校へ配布
1. 26 造船科用準教科書編集事業賛助費を造船会社に依頼
- 「造船工学」草案, 各校に一部宛送付
4. 末 造船実習書・鋼船規則抜萃 送付
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」(会誌10号に収録)
- 文部省認定参加者 7名 自主参加者 4名 計11名
8. 20 会誌9号 発行 250冊
8. 20 役員会 於・伊勢志摩ロッジ
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
- ～ 23 出席校 15校 欠席 1校 特別参加 1校 出席者34名
- ◎ 開会式 伊勢志摩ロッジ
- ◎ 総 会
- ① 昭和47年事業報告・昭和47年会計報告(承認)・会計監査報告
- ② 造船工学 編集出版に関する報告
- ③ 昭和48年度役員の選出 (敬称略)
- 会 長 大 山 一 信(横須賀工高校長)
- 当番校 神奈川県立横須賀工業高等学校
- ④ 昭和48年度事業計画・会計予算
- ◎ 研究協議会
- ① 「造船工学」草案について
- ② 文部省著作造船科用教科書の編集について
- ③ 造船科施設・設備の基準改訂案について
- ④ 昭和48年以降の教育課程と内容について
- ⑤ その他, 実技講習に対する希望が述べられた。
- ◎ 各校提出協議題
- ① 回流水槽の製作・設置について
- ② 強度実験の内容について(下関)
- ③ 電算教育の内容について(下関)

④ 新教育課程の改訂に伴う教員定数について（木江）

◎ 講演 「造船界の省化力について」

日本鋼管津造船所管理部長 杉崎 俊夫氏

◎ 見学会

① 日本鋼管株式会社津造船所

② 伊勢工業高等学校造船科実習施設・設備 ③ 伊勢神宮 内宮新殿

49. 1. 10 西海学園高等学校入会

1. 18 役員会 於・六甲荘 出席者 9名

～ 19 ① 会務中間報告 ② 造船工学編集・出版経過報告

③ 総会について ④ 教材整備（造船工学・国定教科書の取扱い・共同購入・共同印刷等） ⑤ フィルムライブラリーの運営

⑥ 実技講習（48年と同一内容） ⑦ 会誌編集（内容の充実を図る）

2. 27 佐賀県伊万里学園高等学校 入会

4. 造船実習書・鋼船規則抜萃，各校へ発送

49. 7. 31 役員会 住友重機大津クラブ

1. 総会提出案件の検討

2. 総会・協議会の運営について

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

～ 3 出席校 18校 出席者 31名 来賓 7名

◎ 開会式（8月1日） 於横須賀工業高等学校

◎ 総会（8月1日）

（議事）

① 昭和48年事業報告，昭和48年会計監査報告（承認）

② 昭和49年度役員・当番校選出

会 長 大 山 一 信（横須賀工高校長）

当 番 校 広島県立木江工業高等学校

③ 「造船工学」・「造船力学」編集に関する報告，その他

◎ 研究協議会（8月1日）

1. 「造船力学」の編集について

2. 「造船工学」の取扱いと指導上の問題点について

3. 各校提出議題

① 産振による施設・設備の価格変動についてどのように対処しているか。

② 実習書使用の現況等について

◎ 見学会（8月2日）

1. 石川島播磨重工業株式会社 技術研究所（横浜・根岸）

2. 住友重機械株式会社 追浜造船所

◎ 講演（８月２日）

「最近の船舶建造法」 住友重機造船所 工作部長 久野 孝氏

◎ 懇談会（８月２日）

神奈川県教育庁指導課，各造船所代表，当研究会会員，総会後援団体代表者
によって座談会的に行った。

- (1) 造船所での工業高校（造船）卒業への対策 (2) 求人と職種の傾向
(3) 学校側から造船界への要望 等について

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 参加者 9名（造船6名）
「鋼船規則の運用と検査について」（会誌11号に収録）
8. 26 パンフレット「造船」を各校に配布
50. 1. 17 役員会 於なにわ会館 出席者8名
～ 18 ・ 報告事項 会務・会計中間報告
・ 協議事項 ①総会について ②教材整備 (ア)造船工学の出版と価格
(イ)現行教科書の取扱い (ウ)共同購入の準教科書 (エ)共同印刷
(オ)フィルムライブラリの運営 (カ)実技講習（昨年同様）
(キ)文部著作の教科書の編集要望 (ク)会誌の編集
③ その他，各校の現状・業界の動静について情報交換を行う。
3. 12 「造船力学」文部著作として50年予算にて実施の予定となる。
編集委員を上申する。
4. 12 広島県尾道高等学校 造船科，休科となる。
6. 10 「造船工学」海文堂出版(株)より出版，各関係方面に寄贈する。
7. 25 会誌11号印刷発行
7. 27 役員会 国民宿舎「きのえ」
1 総会提出議題の検討
2 総会・研究協議会の運営
3 昭和49年度会計決算・会計監査
4 昭和50年度役員・当番校の選出，その他
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
～ 30 出席校 17校 出席者 33名 来賓 7名

◎ 開 会 式（７月２８日） 木江工業高等学校にて

◎ 総 会（７月２８日）

(1) 議 事

① 昭和49年度事業経過報告，昭和49年度会計・監査報告

② 昭和50年度役員・当番校選出

会 長 大 山 一 信（横須賀工業高等学校長）

当 番 校 神戸市立神戸工業高等学校

- ③ 昭和50年度事業計画 ④ 昭和50年度会計予算
- ⑤ 「造船工学」の出版、「造船力学」の編集について報告

(2) 研究協議会(7月28日)

① 「造船力学」の編集方針等について

物理との関連, 構造力学(トラス・ラーメンの必要性), 船体力学の内容について, 編集にあたり, 取扱い方法などに対して意見を伺いたいと主旨の説明。

② 「造船工学」の取扱いと指導上の問題

分科会で討議されるべき問題を提起することで, 各氏より意見交換となった。(附図を改訂する, 名称・理論的な面が軽い, 設計の内容が軽いなど。)

(3) 見学会

- ① 海事博物館(大三島, 大山祇神社) 7月28日
- ② 石川島播磨重工業(株)呉造船所 7月29日

(4) 分科会 (7月29日)

第1分科会(造船力学の内容検討)

第2分科会(造船工学の取扱いについて)

(5) 全体会議(7月30日)

① 分科会報告と協議

- ・第1分科会「造船力学」 4単位とし, *min*で編成する。担当校(木江工高)で立案された編集方針を協議し, これによって各校にアンケートを依頼し, 単元展開を行い編集を行う。

力・力のつりあい, モーメント, 材料力学を主体とし, 回転半径は柱, 熱応力は材料力学で取扱い, 船体振動・強度は常識程度とする。

- ・第2分科会「造船工学」 利用状況を各校より報告を受けたところ, 他科目の授業でも造船工学の本を使用しているか, 将来利用したいとの意向であった。意見の交換の結果, 次のように今後の方針を定めた。

学習指導計画表を各校で立案し, 標準的なものを作成することとした。これに基づき, 理論系のみでなく, 全域にわたり演習問題をつくることを考えることになった。

② 各校提出議題

ア 科目名の英訳(事務局で担当し, 原案を作成する)

イ 就職の状況とその対策について

(500名分の就職保証が得られるよう事務局は対策をたててほしい, 要望にとどまる。)

ウ 理科，数学と専門教科目との関係（アンケートを行う）

(5) 講演（7月30日 10:30～12:00）

「船体振動における最近の諸問題」広島大学工学博士 川上益男教授

(6) 閉会式

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」

文部省認定参加者5名（造船関係3名，機械関係2名），自主参加者2名（造船関係）の7名で行われた。（内容については会誌12号に収録）

8. 13 「造船力学」編集に関する主査会議 文部省にて，草案2月末完成の予定

51. 1. 16 「役員会」神戸市六甲荘にて 出席者9名

～ 17 ① 会務中間報告

② 会計中間報告

③ 総会（含研究協議会）について

④ 教材整備について

ア 準教科書「造船工学」，「造船工作」，「商船設計」

イ 共同印刷「造船実習書」，「鋼船規則抜萃」

ウ 「造船工学」ワークブックは，総会で指導計画をまとめ，これによって編集にかかるようにする。

エ フィルムライブラリーの充実・利用の向上を図る。

⑤ 高等学校産業教育実技講習

テーマ： 造船工作における現図・溶接の新しい技術について

会場： 三菱重工業株式会社神戸造船所

期間： 昭和51. 8. 2～8. 6の5日間

⑥ 造船関係国定教科書の編集とその経過並びに今後の予定

⑦ 会誌について

⑧ その他

ア 不況下の造船教育対策

イ 研究協議会で専門分科会を設けること。

ウ 出席者で各校の情報交換を行う。

51. 7. 25 会誌12号印刷発行（200部）

7. 27 役員会 六甲荘

1. 総会提出議題の検討 2. 総会・研究協議会の運営について

3. 昭和50年度会計監査 4. 昭和51年度役員・当番校の内定等

7. 28 第18回総会ならびに研究協議会 当番校 市立神戸工業高等学校

来賓7名 出席校16校 出席者33名（松江工高校欠席）

30 ◎ 開会式（7月28日） 於六甲荘

◎ 総会（ " ） "

(1) 議 事

① 昭和50年度経過報告、昭和50年度会計および監査報告

② 昭和51年度役員・当番校選出

当番校については結論が出ず、1月の役員会に持ち越した。

③ 昭和51年度事業計画

④ 昭和51年度会計予算

研究協議会 (7月28日, 29日)

(1) 造船力学の編集経過報告および協議 53年使用の予定。

(2) 造船工学の指導案の検討

各校の案が配布され、単位数・内容・教材等について説明があり、その結果、各校の研究結果を次期総会に発表し、協議することになった。これに関するワークブック編集委員として、小樽・伊勢・木江・長崎の各校より1名によって、編集作業をすゝめることになる。

(3) 造船不況による卒業生の就職対策

(4) 造船科施設・設備の基準改訂について

(5) 教科指導における電卓の使用の是非について

◎ 学校見学 (7月28日) 当番校の施設・設備の見学

◎ 研究発表 (")

「OHPによる排水量等計算の指導について」 神戸工高 上田教諭

◎ 見学会 (7月29日) 三菱重工業(株) 高砂研究所

◎ 講演会 (7月30日)

「造船工業の現状と将来」 神戸海運局船舶部長 東 成光 氏

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」

文部省認定参加者10名(造船5名・機械5名), 自主参加8名, 計18名
内容については会誌13号に収録

9. 1 会長大山一信先生退職にともない、後任校長荻井清治先生、会長に就任。

10. 25 産業教育施設・設備の基準改訂(建議)公告あり、52年1月、単価等記入の上各校に配布。

11. 20 造船グラフ(日造工寄贈)各校に配布

12. 15 「造船力学」草案 審議会 (於文部省)

～ 16 出席者 広大・川上教授, 木江工高・田村清典, 横須賀工高・西川 廣

小樽工高・久保木庄二, 日本鋼管・太田 徹, 三井造船・玉木一三の6氏

52. 1. 13 役員会 於六甲荘 出席者9名

～ 14 ① 会務報告 ② 会計中間報告

③ 教材整備報告(準教科書の取扱・共同印刷物・フィルムライブラリー等)

④ 産業教育実技講習(文部省主催)

テーマ: 造船における溶接と安全に関する講義と実習

会 場：三井造船KK玉野工場 会社の都合により，石川島播磨重工業KK
相生工場に変更となる。

期 間：昭和52年8月8日～12日の5日間

- ⑤ 国定教科書の編集とその出版についての報告
- ⑥ 会誌13号の発行のこと ⑦ ワークブックの編集
- ⑧ 総会・研究協議会について協議の結果

会 場：京浜地区 期 間：51年7月28日～29日の2日間

当番校：横須賀工業高等学校

- ⑨ その他意見交換を行なった。

- 52. 4. 20 玉野市立備南高校造船科休科により退会
- 4. 22 学習指導要領改訂に対する協力者として西川理事，文部省より委嘱さる。
- 6. 20 「工業高等学校における造船科を国が示す標準的な学科とすることについて」
- ～ 7. 1 の陳情書を当局へ提出，かつ日本造船工業会等へ援助方依頼ならびに運輸省船舶局へ援助方依頼。
- 7. 25 会誌13号印刷発行（200部）
- 7. 27 役員会 I H I 拓海寮
 - 1. 総会・研究協議会の運営について 2. 総会提出案件の検討
 - 3. 昭和51年度会計監査 4. ワークブックに関する打合せ
 - 5. 昭和52年度役員・当番校の内定等
- 7. 28 第19回総会ならびに研究協議会 当番校 県立横須賀工業高等学校
- 1 来賓 3名， 出席校 15校 出席者23名，（北海道小樽工高校欠席）
- 29 ◎ 総 会
 - 1. 来賓祝辞（県工業教育振興会副会長 大木茂松先生，I H I 東京労働課長 小笠原氏）

2. 議 事

- ① 昭和51年度経過報告，昭和51年度会計および監査報告
- ② 昭和52年度 役員・当番校選出
- ③ 産振施設・設備基準改訂経過報告
- ④ 高等学校学習指導要領（工業）改訂経過報告
- ⑤ 昭和52年度事業計画 ⑥ 昭和52年度会計予算

研究協議会（7月28・29日）

- ◎ 分科会（造船工学指導案の作成） 出席10名

学習指導要領改訂作業の経過から造船工学は10単位程度となるであろう。
内容を(1)実習・製図に含ませる内容，(2)重点的に指導する内容，(3)軽く指導する内容，(4)除外（選択科目に含ませる）する内容等に分け，今後どのように指導していくかを指導案作成の過程で考えることとし，施設・設備との関連をつけ分類した。

◎ 分科会（ワークブック編集） 出席者7名

- (1) 各校でこのワークブックを適宜使用し、問題を検討する。
- (2) 53年総会で採否を決定する。（製本・印刷し、生徒にもたせる）
- (3) 教師用解答書を作成する（240問）
- (4) 算法も早急に問題を各校で分担作成し、次期会に検討する。

◎ 研究協議会

- (1) 分科会報告
- (2) 学習指導上の問題点とその対策（長崎工 提案）
- (3) 学習指導要領の改訂について
- (4) 造船不況による今後の造船教育のあり方

◎ 見学会 石川島播磨重工業㈱ 横浜第2工場及び技術研究所

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㈱相生工場
「造船における溶接の実際と安全に関する講義と実習」
- 12 文部省認定参加者9名（造船3名、機械4名、水産2名）、自主参加4名
内容については、会誌14号に収録。
9. 6 造船工業界等3団体へ 造船科存続の件について依頼
9. 14 田村運輸大臣に陳情、船舶局造船課長に事情等説明
12. 1 「船舶製図」改訂を要する箇所について 文部省へ回答
53. 1. 13 役員会 神戸六甲荘にて 出席者11名
- ① 会務報告 ② 会計中間報告
- 14 ③ 総会・研究協議会について 7月27日～29日又は7月26日～28日
当番校 県立釜石工業高校
- ④ 産業教育実技講習（文部省主催として）について
「現図（NCを含む）と加工」とし、川重又は日立造船に依頼
- ⑤ 教材等の整備
- ・実習書、鋼船規則抜萃の印刷（2年分）
 - ・「船舶製図」の改訂を53年度行なうようにしたい。
- ⑥ 会誌14号を従来通り発行する。
- ⑦ ワークブックの編集・手順の打合せ。
- ⑧ その他、意見交換を行なった。
53. 1. 26 川崎重工業㈱、日立造船㈱へ実技講習の引受け方を依頼（辞退）
この結果、53年度は中止と理事会で決定する。
7. 25 会誌14号 印刷発行（200部）
53. 7. 26 役員会 於ホテル・マルエ
1. 総会・研究協議会の運営について
 2. 総会提出案件の検討
 3. 昭和52年度会計監査
 4. 昭和54年度役員、当番校の内定等

7. 27 第20回総会ならびに研究協議会 当番校 岩手県立釜石工業高等学校

来賓 6名 出席校15校 25名 特別参加者 6名

28 ◎ 総会 於 ホテル・マルエ

・来賓祝辞 (岩手県教育次長 新里 盈氏, 釜石市教育次長 佐々木一男氏)

・議事

① 昭和52年度経過報告, 昭和52年度会計報告及び監査報告

② 昭和53年度役員・当番校選出

③ その他 高等学校指導要領の改訂に伴う造船科の教科目について報告

④ 昭和53年度事業計画 ⑤ 昭和53年度会計予算

◎ 研究協議会

全体協議会(7月27日)

① 造船科におけるコンピュータ教育の導入について(提案・小樽工業高校)

教育課程に3単位の電算機教育を導入し, 排水量等計算用プログラムを示し, その実践報告がなされ, 各校とも電算機教育を積極的に推進されて, 資料交換をしたい。教育上の効果は十分あると思われた。(会誌15号に収録)

② 造船科設置校に自動車科を設置した場合について,(提案・市立神戸工高)

学校の移転問題にからみ, 自動車科の増設が示されている事情説明があり, 産振基準から来る設備上の制約, 志願者の減少等が予想されることから, 対応策について問いかけられた。

③ 造船科の存在とカリキュラムについて,(提案・相生産業高校)

④ 造船科の就職斡旋状況について,(提案・長崎工業高校)

この2テーマは共通する点があるので, 一抱討議となった。

各校より状況が報告され, 入学生の傾向に合ったカリキュラムを検討すべきであり, 本研究会はこれらの対応策, 将来の展望について検討されたいとの要望であった。造船教育を通して工業人の育成に努めることによって, 打開されるであろう。

⑤ 岩手県指導主事千葉先生助言

ア 学科の統廃合については, 就職状況だけで判断することなく, 生徒の実態を十分配慮しながら, 適切な方法で実現して行きたい。

イ 目的意識をもつ生徒を推せん入学させてReader 格として養成したい。

ウ 指導要領の改訂について, 多様な生徒を受け入れている実態を考慮しながら, 造船工学との関連を配慮し, 工業基礎・工業数理を取り入れ, 学習内容の精選等についての努力を図られたい。

◎ 分科会 (7月27日)

1. 第1分科会(造船工学指導案について)

現行指導要領にもとづいて進めて来たが, 指導要領の改訂の作業経過から, 造船工学は10単位程度と予測し, 内容を(1)実習, 製図に移行, (2)重点的に取扱

う、(3)軽く扱う、(4)削除(選択科目に移行)などに分類し、指導案を検討することになっていた。これに対する指導案が各校から提出され、発表があったが、新指導要領(案)が発表され、科目立ておよび総枠などから、造船工学の単位数の標準など再検討すべきとなった。このため、指導要領改訂の内容について理解を深めるための意見交換を行った。次年度以降に研究協議をすゝめることになった。

2. 第2分科会(船舶算法ワークブック編集について)

(1) 各章の初めに基礎的な知識として公式と解説を入れる。(船力にも適用)

(2) 各章の配列・分類

面積と体積、重心、浮体の理論、諸係数、横傾斜、縦傾斜、排水量計算と曲線図の利用とし用語は統一する。

(3) 改訂は年次を追って行ない、54年4月より使用する。担当は横須賀工高、その他、造船力学ワークブックも54年4月より使用とし、担当は木江工高

◎ 全体会議 (7月28日) 於浪板観光ホテル

1. 分科会報告

各分科会の協議結果が各担当司会者より報告あり、協議・了承された。

2. 会務運営について協議(前日の持越等について)

◎ 見学会 (7月27日)

1. 新日鉄釜石製鉄所見学 2. 釜石工業高校造船科 施設・設備

53. 10. 28 「船舶製図」改訂原案(下関中央工高作成)を文部省に提出

54. 1. 26 役員会 神戸六甲荘にて 出席者 10名

① 会務中間報告 ② 会計中間報告

27 ③ 総会ならびに研究協議会について 当番校 徳島東工業高校

④ 実技講習について 住友重機(追浜造船所)で現図について依頼(文部省主催となる)

⑤ 会誌15号 を従来通り発行

⑥ 教材等の整備

- ・ 造船力学ワークブック(木江工高担当)を4月に2年分
- ・ 造船工学(船舶計算)ワークブック(横須賀工高担当)を4月に2年分、印刷し配本、総会で意見交換を行なう。

⑦ その他

改訂指導要領による新科目(工業基礎、工業数理など)の取扱い方及び教育課程編成について意見交換を行ない、総会時に研究協議する事とする。

就職の現況と今後の見通しに対し意見交換したが、「幅広い教育を実施して行くことが、将来への可能性が生じる」その方法は各校で創造すべきである。

54. 2. 8 学習指導要領解説(工業)案 各校に配布

3. 末 西海学園高等学校 造船科休科により退会

7. 25 会誌15号 印刷発行(200部)
7. 26 役員会 眉山荘(徳島市)
1. 総会・研究協議会の運営について
 2. 総会提出案件の検討
 3. 昭和53年度会計監査
 4. 昭和54年度役員、当番校について、
 5. 4ブロック制を3ブロック制とする件
7. 27 第21回総会ならびに研究協議会 当番校 徳島県立徳島東工業高等学校
～ 28 来賓 徳島県教育委員会, 出席校 13校 28名

◎ 総 会

来賓祝辞 徳島県教育委員会 榎本久雄氏(指導課主幹)

議 事 (議長 当番校 矢部 浩教頭)

① 昭和53年度経過報告, 昭和53年度会計監査報告 (承認)

② 昭和54年度役員・当番校の選出 (会誌 役員欄のとおり)

従来の4ブロックを東部・中部・西部の3ブロックに編成替し, 各ブロックより委員各1名, 監事は事務局選出ブロック外より各1名とする。

③ 昭和54年度事業計画

④ 昭和54年度会計予算

◎ 研究協議会

① 造船力学ワークブックについて (司会 合田正寛先生)

各校での使用状況の報告と編集内容について意見交換が行なわれ, これらを参考にして, 今後の編集・改訂をすすめて欲しいとのことで協議を終る。

② 造船工学(船舶計算)ワークブックについて (司会 甲木利男先生)

内容的には消化でき, 使いやすいが, 第2分冊の編集は必要なく, トリム計算まででよい。担当校より解答集は2学期に間に合うようにすることで終了する。

③ 造船科における工業基礎の取扱い。 (司会 神田黄道先生)

「工業基礎」の設立された理由の説明の後, 各校での取り組みに対する現状報告があった。テーマ・単位数・内容・方法について検討中の学校がほとんどであった。次期までに各校で研究し, 在り方をまとめるようにすることとなる。

④ 造船科における工業数理の取扱い (司会 神田黄道先生)

工業数理のねらい・方向・内容について, 体系が具体的にはっきりとしていない現在, 従来専門科目で扱っている内容を, どのように移行すべきであるという討議まで至らなかった。「工業数理は各科が共通に履習するものであって, 各学科の特色を勘案する」という表現になっている。次期までに各校で検討することになった。

⑤ 造船工学の内容と取扱いについて (司会 竹村義典先生)

昨年に引続き内容・単位数などについて意見をまとめ, 57年にそなえることになった。単位数は9～15が目安であって, 各県で決めることになっている。評価は, 大単位になるため, A・Bと分括して評価しても, 学年末は1本で評価するのが妥当である。内容については, 工業基礎・工業数理との関連で, 次

期へ研究が持越すことになり、研究課題となる。

⑥ 各校提出協議題その他 (司会 竹村義典先生)

(ア) 徳島東工 田中先生より機械製図がJIS改訂に応じたものになっていない
い応急措置としてJISにのっとったパンフレットの作成についてとのこと
である。協議の結果、下関中央工高・徳島東工高で協力して、適当なパンフ
レットの作成をお願いすることとなった。

(イ) 造船工学の内容検討の推進校について

協議の結果、事務局を主体として、伊勢・神戸・松江が協力して、やるべき
内容は何かを検討することとなった。

(ウ) 各校の工業専門単位数/合計単位数 について

各校から現状の報告があつたが、まとめると、41/96 となり、
専門科目40単位(4校)、42単位(6校)、その他2校
合計が96単位(9校)、その他 3校 であつた。

◎ 見学会

徳島東工業高校施設・設備、阿波十郎兵衛屋敷

大鳴門橋架橋工事、霊山寺(四国第1番札所)、ドイツ館、大谷焼窯元

◎ 資料の配布

- ・ 各校より新教育課程案 及び 54年進路状況
- ・ 造船工学(船舶計
算)ワークブック 正誤表
- ・ 造船力学 正誤表 等

54. 8. 6 高等学校産業教育実技講習(文部省主催)

～8. 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㈱ 追浜造船所 (会誌16号に収録)

参加者 造船4名、機械2名、不参加者 1名

9. 10 会誌15号関係方面に寄贈・配布

10. 8 「船舶製図」改訂編集委員として次のように文部省に提出。

県立下関工業高等学校長 松尾慶治、九州大学工学部教授 原田淳一

広島大学工学部教授 原田久明、三菱重工・下関造船所 坂田章一

県立下関中央工業高校 遠山貞之助、同 左 福田 豊

55. 1. 18 役員会 神戸六甲荘にて 出席者 10名

～19 ① 会務中間報告 ② 会計中間報告

③ 総会並びに研究協議会について

会期 7月下旬に2日とし、当番校 松江工業高校

⑦ 工業基礎の内容とその取扱い ①, ⑦に立脚した造船工学の内容の検討

④ ワークブックの編集

⑦ 造船力学Ⅱは総会時に各校1部宛配布、使用の結果を見て56年4月に印刷

① 造工(船計)の解答集を配布した。

⑤ 造船工学の指導案について……総会時の研究協議題として扱う。

⑥ 「造船製図」の編集

担当校（下関中央工高）からの依頼を検討したが、各校よりアンケートを提出し、編集の参考に使用するよう一任した。

⑦ 会誌発行 発足以来20年を経過したので、記念号とする。

⑧ 教材等の取扱い。 従来通り希望調査の上、実習書・鋼船規則抜萃・造船力学ワークブック・造工（船計）ワークブック修正版 を2年分印刷する。

⑨ 実技講習について、 検討の結果 55年度は中止とする。

⑩ その他

⑦ 教育課程については、普通教科と工業科との比率、工業基礎の施行に対する問題点、移行措置 ① 入試選抜と生徒の実態 ② 単位認定、進級、卒業判定の実情などについて意見交換を行った。

5. 2. 5 日本海事協会へ鋼船規則集抜萃プリント作製の承認を申請

4. 教材等印刷物（造船実習書 348冊、鋼船規則抜萃 375冊、造船力学ワークブック 冊、造船工学（船舶計算）ワークブック 635冊）を各校に配布

7. 23 会誌16号 印刷発行（200部）

7. 24 役員会（19:40～21:10） ホテル実道湖（松江市）

1. 総会、研究協議会の運営について 2. 総会提出案件の検討
3. 昭和54年度会計監査 4. 昭和55年度役員、当番校について
5. 規約の一部改正について

7. 25 第22回総会ならびに研究協議会 当番校 島根県立松江工業高等学校

～ 26 来賓 島根県教育委員会 出席数 14校 22名

◎ 総会（9:00～10:00）来賓祝辞 島根県教育委員学校教育課長 景山繁光氏
議 事（議長 当番校 川上 収 教頭）

- ① 昭和54年度経過報告 昭和54年度会計並びに監査報告（承認）
- ② 昭和55年度役員・当番校の選出
- ③ 昭和55年度事業計画 ④ 昭和55年会計予算
- ⑤ 規約の一部改正について

3(1) 「造船科を設置する高等学校の校長並びに造設科教職員。」を造船科を設置する高等学校の校長・教頭並びに造船科職員。」と改正

⑥ その他 造船製図の改訂について

◎ 研究協議会

1. 工業基礎並びに工業数理の内容について（司会 小谷俊彦先生）

(1) 工業基礎 当番校よりアンケート結果が報告された。単位数、内容、実習施設・設備、各科共通か、専門性を持たすかなどの問題点が指摘され、工業のあらゆる分野に共通に学習活動ができるという観点からとらえ、各校の実情に合わせ、最適な方法で実施すべきであるとの見解があった。

(2) 工業数理 各校の実情、生徒の実態を考えて、教科書の内容を全部教える

必要はなく、扱いの程度を調整し、ある程度専門性を反映してもよく、弾力性をもたせてよい。

2. 造船工学の内容と取扱いについて (司会 川村 卓先生)

各校の予定単位数、内容の概略比率および実習・製図・工業基礎・工業数理に移行させる内容についてのアンケート結果報告があった。内容については力学関係を工業数理に、構造を製図に移行させるとの意見が出された。構造と力学と融合した指導が必要であるが、生徒の実態を考えると従来通り科目ごとに指導した方がよいという考えもあり、今後の検討課題である。

3. ワークブックについて(造船力学・船舶計算) (司会 福田 豊先生)

(1) 造船力学 第2分冊の発行についての報告があり、生徒の学力低下が根底にあり、内容を程度に応じて3段階にしてみたい。将来、造船力学の教科書が出版されなくなったとき、造船工学の内容では不十分であるので、ワークブックには要点を付加する必要がある。

(2) 船舶計算 改訂版について第2分冊を編集しない方針となっているが、第1分冊に抵抗・推進・復原性に関する問題を多少補充する必要があると考えている。また 各章ごとに要点を付ける方針である。

4. 各校情報交換 (司会 甲木利男先生)

(1) 木江工高田村先生より、工業基礎に関連して周辺中学校の技術実習状況。

(2) 松江工高より、習熟度別学習指導について。 (3) 各校の今年の求人の状況の交換があった。

◎ 見学会 松江工業高等学校 造船科施設

55. 8. 1 会誌16号 関係方面に寄贈、配布

9. 1 「造船製図」審査委員 次の方になる

小山健夫(東京大学教授)、中村貴憲(横浜国立大学教授)

太田 徹(日本鋼管KK)、関 彦太(三菱重工業KK)

遠山貞之助(県立下関中央工業高校)、西川 広(県立横須賀工業高校)、

11.4 ~ 5 「造船製図」の審査会、文部省にて開催

11. 15 県立徳島東工業高校 若槻忠嗣氏永眠さる。

56. 1. 9 「造船製図」原稿最終調整会議(於文部省)

1. 23 役員会 於 神戸六甲荘、出席者 9名

~ 24 ① 会務中間報告 ② 会計中間報告

③ 会費について、昭和56年度より各校5000円にしてはどうか。

④ 総会補助 昭和56年度より100,000円にしてはどうか。

⑤ 総会並びに研究協議会について 7月24日(金)・25日(土)、役員会(7月23日夜)

⑥ ワークブックについて

(ア) 造船力学Ⅰの1~124の解答例は3月頃に配布の予定

(イ) 造船力学Ⅱの編集はタイプを総会時に定め、57年より使用を始める。

(ウ) 船舶計算の正誤表の配布、改訂のとき各章に基礎事項の解説を入れる。

⑦ 新教育課程について

決定されている各校の状況の報告があり、工業基礎の試行している伊勢・神戸工高と研究・検討中の釜石工高より話題が出され、問題の情報交換あり

⑧ 会誌発行 17号として可能な限り発行する。

⑨ 教材の取扱い 実習書、ワークブック、鋼船規則は昨年に2年分印刷したので、本年度は印刷は見合わせ。

⑩ 高等学校実技講習 ア. 期 間 56. 7. 27 (月)～29 (水) の3日間

1. 会 場 神戸市立神戸工業高等学校

ウ. 題 目 回流水槽を利用した船体性能実験

56. 2. 25 実施講習について文部省に申請 (文部省主催となる)

4. 15 昭和55年度事業報告ならびに昭和56年度事業計画を工高校長協会に提出、

5. 23 実技講習計画書を文部省に提出

7. 23 会誌17号 印刷発行 (200部)

役員会 (19:00～) 9名出席 於高知会館

1. 総会提出案件の検討 2. 総会・研究協議会の運営について

3. 昭和57年度役員・当番校について 4. 昭和55年度会計監査

5. 規約の一部改訂について

7. 24 第23回総会ならびに研究協議会 当番校 高知県立須崎工業高等学校

～ 25 来賓 高知県教育委員会、県産業教育振興会 出席13校 26名

◎ 総 会 (9:00～10:00)

来賓祝辞 高知県教育次長 高野精一氏、県産業教育振興会長 上岡勝司氏
議事 (議長 当番校 久 正一教頭)

① 昭和55年度事業報告・昭和55年度会計並びに監査報告 (承認)

② 会規約の一部改訂「10 (1) 会費 年額1校 3,000円」を「10 (1) 会費 年額1校 5,000円」と改訂

③ 昭和56年度役員・当番校の選出 (会誌18号役員欄のとおり)

④ 昭和56年度事業計画 ⑤ 昭和56年度会計予算

ア. 総会・役員会の開催 (収入) (収出)

イ. ワークブックの編集 会 費 75,000円 総会補助費 100,000円

ウ. 教育課程の研究 繰越金 784,939 庶 務 費 5,000

エ. 会誌の発行 雑収入 450,000 通 信 費 25,000

オ. 実技講習の開催 計 1,309,393 事 務 局 費 100,000

カ. 教材等の斡旋・共同印刷 印 刷 費 360,000

キ その他必要な事項 会 議 費 100,000

実技講習費 250,000

予 備 費 369,939

計 1,309,939

- ⑥ その他 造船教育振興のため奨学生制度・表彰制度の企画意見が提出があった。

◎ 研究協議会 (7月24日 11:00 ~)

① ワークブックについて (司会 福田先生)

A 造船力学Ⅰ 協議の結果、各校よりのアンケートによって問題を精選し、値段を極力安くするように努力し、印刷時期までに担当校で、実施することになる。

B 造船力学Ⅱ 担当校(木江工高)より見本が回覧され、考え方としては、Ⅰと同様で、会員校が可能な限り採用する方向で協力する。

C 造船工学(船舶計算) 各章の解説案が担当校より提出があったが、公式・要点としたものがよいとの意見が多く、再版までに仕上げる。

② 57年度より実施の教育課程について (司会 甲木先生)

各校より会誌17号について説明・補足があり、実状が報告された。

③ 科目の指導計画

A 工業基礎について (司会 今枝先生)

当番校でのアンケート結果を中心に協議し、各校の実状報告を行った。

- ・単位数 3単位(9校)、4単位(2校)
- ・方法 各科ローテーション(5校)、科単独(5校)、科中心(2校)
- ・テーマ (大会要項資料参照)
- ・費用 実習費から(5校) 生徒負担(5校) 検討中(2校)

B 工業数理について (司会 久保木先生)

当番校でのアンケート結果をもとに協議し、意見交換を行った。

この科目に専門科目の内容をどの程度入れるかについて話があったが、各校での検討委員会の決定まちとの事である。

- ・単位数 4単位(9校) 3単位(1校) 2単位(1校) ……
- ・学年配当 1年・2年で各2単位の4単位(7校) ……
- ・教科書 実教(7校) コロナ社(2校) ……
- ・授業等 専門内容を入れる(8校) ……
工業科担当(8校) ……

以上の2教科の試案が次の各校より資料が提出された。

工業基礎(小樽、釜石、下関中央、徳島東)

工業数理(小樽、下関中央)

◎ 閉会式 7月25日 11:30 ~ 12:00

◎ 教育懇談会 7月24日 18:00 ~

◎ 見学会 7月25日 13:00 ~ 龍河洞等

56. 7. 27 高等学校産業教育実技講習(文部省依頼事業)於神戸市立神戸工業高校
~ 30 テーマ「回流水槽による船体性能試験の講義と実習」(会誌18号に収録)

参加者 22名(造船18名、機械1名、その他3名)

8. 1 会誌17号 関係方面に寄贈、配布
「SSCメイサー80」16 $\frac{m}{m}$ フィルム 三井造船より寄贈をうける
10. 5 高等学校産業教育実技講習協力謝金を文部省より受ける。
11. 21 役員会通知、会運営に関するアンケート依頼
57. 1. 13 役員会 於六甲荘 出席者数 8名 欠1名
～ 14 1. 会務報告 2. 会計中間報告
3. 総会ならびに研究協議会について
会期57.7.29(木)～7.30(金) 於「ロマン長崎会館」
見学会「三菱重工業(株)香焼島工場」
4. ワークブック等の編集・改訂版について
① 船舶計算ワークブック 担当校寺西先生より原案が提出され、意見交換の上、一部修正し、改訂版を出す。
② 造船力学ワークブックⅠ 数校より提出のあったアンケートにより検討、3校以上削除希望の問題を担当校で検討し、改訂版とする。
③ 造船力学ワークブックⅡ 担当校田村先生より経緯と見本について説明があった。協議の結果、原案の解答を各校で分担し、各問の適不適をつけ、総会時に提出。
④ 造船実習書 ⑤ 日本海事協会鋼船規則抜粋「製図」のとの関係で「Small ship」に変更して印刷することにする。
⑥ 造船力学(文部省著作) 複製の希望が多数あるので、文部省と交渉し、印刷できるようにする。
5. 造船科教育課程について
・工業数理についての考え方を寺西先生よりレポートがあり意見交換
・工業基礎について 各校の現況・予定等の意見交換を行なう。
6. 実技講習について 期間 57.8.2～5日間
「造船向きマイコン応用法」又は「マイコンによるNC図形処理」とする。
7. 会誌の発行 18号を予定通り
57. 1. 20 会務報告を送付
2. 9 文部省へ「造船力学」の複製許可申請、NKへ「Small ship」の複製申請
4. 10 「高等学校産業教育実技講習」実施計画を文部省に提出
8月3日(火)～8月7日(土)、住友重機械工業(株)追浜造船所
「造船工作におけるマイクロコンピュータの活用技術に関する講義と実習」
4. 12 事業報告・事業計画を全国工業高校長協会に提出
5. 6 第24回総会・研究協議会について長崎工業高校に事務連絡
会誌18号原稿・企業紹介等を関係方面に依頼
5. 10 実技講習実施細案について 関係会社と打合せ

- 5. 20 同上 各校に案内状を送付
- 5. 23 教材、造船力学(600部)、造船力学ワークブックⅠ(670部)、船舶計算ワークブック(820部)、造船実習書(214部)、NK規則(164部)、印刷完了し、関係各校に送付
- 6. 1 第24回 総会並びに研究協議会の案内 当番校より送付

全 国 造 船 教 育 研 究 会 規 約

1. 本会は、全国造船教育研究会（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) 造船科を設置する高等学校の校長・教頭並びに造船科教職員。
 - (2) 本会の主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) 理 事（事務局） 若干名（事務局長・理事）
 - (3) 委 員 若干名 (4) 監 事 2 名
5. 役員の任務は次の通りとする。
 - (1) 会 長 本会を代表し、会の運営にあたる。
 - (2) 理 事 会長を補佐し、庶務、会計の事務にあたる。
 - (3) 委 員 各地区間の連絡にあたり、会の活動運営をたすける。
 - (4) 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. 役員の任期は、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 5,000 円
 - (2) 寄附金
 - (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 7 月 21 日に始まり、翌年 7 月 20 日に終る。
13. 本会の規約の変更は、総会の決議による。

附 則 本規約は 昭和 56 年 7 月 23 日より施行する。る

（注） 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、上記の通り変更せるものである。

昭和 57 年 3 月 卒業生進路状況

学 校			項 目																
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	O	合 計		
就 職	造 船	技 術 職	3		1	4	1	4	6	2				1	9	5	1	37	
		技 能 職	4	7	12	8	11	7	3	14	9			6	15	13	8	117	
	設 計 事 務 所				1		2									9	2	14	
	鉄 工 業		2	3	1		2	12	3		1			1			1	26	
	機 械 製 造			4	1	2	1		3						2	1	1	15	
	車 輻 製 造			2	1		1									2	1	7	
	車 輻 整 備			1	1	3	3		1		1				2			12	
	車 輻 販 売			1	2						1							4	
	建 設 業						1		1							4	2	8	
	運 輸					2	1										1	4	
	電 気 機 器		1	1		3		1				1		1			5	13	
	化 学 工 業					1		5										6	
	木 工																		
	印 刷			1		1						2						4	
	職	製 陶																	
		自 営			1		3	1	1			2		3	2	1	3	17	
		食 品						1		1		2		1		1		6	
		織 維																	
公 務 員		技 術 職																	
		一 般 職	1															1	
		警 察・自 衛 官		1	1		1				1	2						6	
サ ー ビ ス 業		4	1		3	1				1	3						13		
そ の 他		3				5	3				2			2		4	19		
計		18	23	21	30	32	33	18	18	26			13	32	36	29	329		
進 学	大 学	理 工 系	2	1	1		1	1		4	1				2	2		15	
		文 科 系	1			1		1										3	
	短 大	理 工 系					1				1			1	1			4	
		文 科 系				1												1	
	専 門 校	電 子 技 術	2				2		1		1							6	
		自 動 車 整 備							1		1							2	
		職 訓		2														2	
		デ ザ イン	3															3	
		簿 記	1					1	1									3	
		放 送					1											1	
		理 美 容																	
		写 真																	
		建 設																	
		調 理		1		1												2	
		園 芸									1	1						2	
		外 語																	
	そ の 他		5	2	1		1	1			1				1	2		14	
	計		14	6	2	3	6	4	3	5	6			1	4	4		58	
そ の 他			1		3	3											7		
合 計			33	29	26	36	38	37	21	23	32		14	36	40	29	394		

フイルムライブラリ リスト

(取扱) 山口県立下関中央工業高等学校

フイルム名	種別	寄贈会社名	備考
シップヤードの青春	16・カラー	日本造船工業会	45年
KOKAN SNIP TOKYO	"	日本鋼管(株)	"
新しい波にのって	"	三井造船(株)	"
Iラインシステス	"	"	"
UNIVERS IRELAND	"	石川島播磨重工業(株)	"
未来をつくる若者たち	"	日立造船(株)	"
巨大船をつくる	"	三菱重工業(株)	"
船を造る若者たち	"	住友重機工業(株)	"
空と海の間	"	川崎重工業(株)	"
まごころこめて生きた船を造る	"	佐野安船渠(株)	"
ブルフォード	"	佐世保重工業(株)	46年
世界の船をつくる	"	日本造船工業会	"
CANALOCK	"	日本鋼管(株)	"
笠戸ドック	"	笠戸船渠(株)	"
巨船をつくる	"	住友重機械工業(株)	48年
兄から弟へ(船のできるまで)	"	日本造船工業会	49年
電子計算機 1~5	キネコ白黒	"	
船の技術を支える	カラー16mm	日本船舶振興会	50年
「うずしお」	"	"	"
海洋無船中継船	"	"	"
海をわたるコンテナ	"	大阪商船三井船舶(株)	"
欧州航路	"	"	"
溶接	"	石川島播磨重工業(株)	"
造船の技術革新	"	"	48万DWタンカー の建造
ふじ誕生	"	日本鋼管(株)	"
SSCメイサー80	"	三井造船(株)	56年



昭和 57 年 役 員

会 長	-----
事 務 局 長	-----
理 事	-----
事 務 局	-----
委 員	
監 事	-----
総会当番校	----- 北海道小樽工業高等学校 -----

昭和 56 年 役 員

会 長	林 義 郎（神奈川県立横須賀工業高等学校長）
事 務 局	神奈川県立横須賀工業高等学校 （横須賀市公郷町4丁目10番地 TEL. 0468-51-2122）
事 務 局 長	西 川 廣（神奈川県立横須賀工業高等学校・造船科長）
理 事	小 駒 義 就・寺 西 弘・藤 田 倫 也・岩 瀬 律 雄 小 野 安 彦（同上）
委 員	久 保 木 庄 二（北海道小樽工業高等学校） 上 野 健 治 郎（神戸市立神戸工業高等学校） 甲 木 利 男（長崎県立長崎工業高等学校）
監 事	今 枝 靖 雄（徳島県立徳島東工業高等学校） 田 村 清 典（広島県立木江工業高等学校）
当 番 校	長崎県立長崎工業高等学校

会 員

北 海 道 小 樽 工 業 高 等 学 校

(〒047) 北海道小樽市最上1丁目29番1号 TEL(0134)23-6105 代

職名	氏 名	担当教科目	〒	住 所	電 話
校 長	高 井 宇士郎	(機械)	047	小樽市松ヶ枝1丁目5-24	0134-22-4671
教 頭	西 岡 正 男	(電気)	"	" 最上1丁目30-2	32-0363
教 諭 (科長)	久保木 庄 二	造工・実習	047 -01	" 桜1丁目10-12	54-6306
"	鮎 田 章 市	造工・製図・実習	047	" 若竹町17-1	32-1785
"	碓 氷 久	造工・実習	"	" 松ヶ枝2丁目20-18	32-0494
"	六 車 善 彦	造工・製図	"	" 松ヶ枝2丁目3-7	33-3756
実 習 助 手	佐々木 征 治	実習	248 -26	" オタモイ3-36	33-2075

岩 手 県 立 釜 石 工 業 高 等 学 校

(〒026) 岩手県釜石市大平町3丁目2-1 TEL(0193)22-3029

校 長	鎌 田 禎	(機械)	026	釜石市大平町3丁目2-21	22-3031
教 頭	野 崎 祐 佐	(電気)	"	" 大字平町第2地割 25~295	26-5198
教 諭 (科長)	菅 原 基 治	船力・実習	"	" "	26-5197
"	田 村 孟	造工・製図	"	" 大平町3-11-35	24-2580
"	菊 地 健 一	設計・構造・実習 製図	"	" 大字平田3-61-1	26-5180
"	野 村 陸 男	工作・製図・実習	"	" 大字平田第2地割 25~295	26-5876
実 習 助 手	大久保 勝 雄	実習	"	" 松原町1-3-3	22-3545
"	川 畑 修	実習	"	" 嬉石町2-4-34	24-2640

神 奈 川 県 立 横 須 賀 工 業 高 等 学 校

(〒238) 横須賀市公郷町4丁目10番地 TEL(0468)51-2122

校 長	林 義 郎	(機械)	238	横須賀市坂本町1-48	25-7561
教 頭	黒 瀬 幸 彦	(電気)	239	" 大津町5-57	23-5475
教 諭 (科長)	西 川 廣	工基・造工・溶接 実習	238	" 佐野町2-18	51-1990
"	小 駒 義 就	製図・造工・設計 実習	"	" 西逸見町2-98	25-5571
"	寺 西 弘	実習・工基・造工 工教	236	横浜市金沢区富岡町1568	045-771-4582
"	岩 瀬 律 雄	実習・製図・造工 工基	238 -01	三浦市南下浦町上宮田3167-6	0468-88-6128
実 習 助 手	藤 田 倫 也	工基・実習・製図	238	横須賀市平作4-3-1	52-4715
"	小 野 安 彦	" " "	236	横浜市金沢区瀬戸 8-23 仲西荘	呼 045-701-7789

三重県立伊勢工業高等学校

(〒516) 三重県伊勢市神久2丁目7番18号 TEL(0596)23-2234

校長	堀 正 生	(機械)	516	伊勢市八日市場町16-3	0596-28-4275
教 頭	山 本 茂	(機械)	"	" 有滝町1034	37-3651
教 諭 (主任)	内 海 健	実習・製図・造工 構装	"	" 浦口町山崎466-3	25-1089
教 諭	土 屋 末 男	実習・船工・製図	"	" 桜木町67-13	24-3321
"	景 山 裕 二	実習・構装・造工	"	" 勢田町656-141	23-5229
教諭兼 実習助手	出 口 長兵衛	実習	519 -05	度合郡小俣町掛橋2321-6	25-3436
"	石 井 徳次郎	実習	515	松坂市駅部町1621	0598-23-1248
講 師	鈴 木 守	実習・力学・電一 溶接・工数	516	伊勢市浦口町1-3-15	25-3404

神戸市立神戸工業高等学校

(〒654) 神戸市須磨区西落合1丁目1番5号 TEL(078)792-5095 代

校長	難 波 昭	(国語)	654	神戸市須磨区大手町8-1-9	078-731-8607
教 頭	北 川 浩	(機械)	652	" 兵庫区今出在家町 1丁目8-16	671-2372
教 諭	富 田 昭 悦	設計・製図・実習	657	" 灘区畑原通3丁目2-14	871-4429
"	上 田 民 平	数理・造工・製図	654	" 須磨区神の谷1丁目 1-97-102	792-2328
" (科長)	上 野 健治郎	実習	"	" 須磨区妙法寺池の谷 1-5	741-3540
"	八 田 久 夫	設計・実習	661	尼崎市武庫之荘3丁目10-12	06-432-6990
"	神 豊 彦	実習・造工・製図	654	神戸市須磨区関守町2丁目2-22	078-734-6390
"	浜 田 稔	実習・造工・設計	"	" 須磨区西落合7-2-18	791-9332

兵庫県立相生産業高等学校

(〒678) 兵庫県相生市千尋10-50

TEL(07912)2-0595

校長	藤田 国雄	(機械)	678	相生市千尋10-77	2-1068
教頭	大村 隆	(工化)	670	姫路市大野町510-58	0792-23-8587
教諭 (科長)	竹内 弘憲	製図・工学・実習	678	相生市佐方1丁目3-13	2-8372
" (進路部長)	小谷 俊彦	設計・溶接・実験	678 -12	兵庫県赤穂郡上郡町大枝新 392	07915-2-1783
"	吉積 次郎	工学・製図・工作	678	相生市大石町11-5	2-7670
"	山下一 則	実習(溶接・木工)	678 -02	赤穂市木生谷139	07914-3-2818
実習 助手	広岡 好則	実習(原動機溶接)	671 -15	兵庫県揖保郡太子町原850	0792-76-1055
実習員	高橋 伸造	実習(機械・ 手仕上)	678 -01	赤穂市高野110	07914-8-7317
"	蛭子 恭宏	実習(鍛造・溶接)	678	相生市池ノ内177-1	2-5429
"	大西 義則	実習(鋳造・鍛造)	670	姫路市大津区新町1-102	0792-39-7483
講師	前田 正一	工業数理・実習	678 -02	赤穂市元町2-13	07914-3-1487

徳島県立徳島東工業高等学校

(〒770) 徳島市大和町2丁目2番15号

TEL(0886)53-3274 代

校長	大賀 清	(社会)	770	徳島市末広3丁目4-2	0886-52-6228
教頭	青木 敏部	(英語)	774	阿南市津峰町東分28-3	0884-28-1511
教諭 (科長)	今枝 靖雄	実習・基礎・製図 設計	770	徳島市住吉2丁目8-40	0886-54-1821
"	川村 卓	工学・実習・製図	"	" 南島田町4丁目42-15	32-4239
"	田中 幸次	製図・実習・工学	773	小松島市坂野町大久保32	08853-7-2415
"	蔵本 憲昭	実習・製図・基礎 工学	770	徳島市多家良町小路地156	0886-45-0106
実習主任	桂 勝時	実習・製図	"	" 津田町1丁目14-48	62-3762
実習助手	宮本文 禧	実習・製図	"	" 川内町鶴島361-1	65-0260

高 知 県 立 須 崎 工 業 高 等 学 校

(〒785) 高知県須崎市多の郷和佐田甲4167-3 TEL(08894)2-1861

校 長	宮 地 恒 雄	(出身教科機械)	785	須崎市多の郷字牛ヶ谷 1139-150	2-2496
教 頭	竹 村 義 典	(出身教科造船)	780	高知市朝倉丙2148-3	0888-44-0474
教 諭	合 田 正 寛	工学・製図・実習	785	須崎市西町1-13-7	2-2199
"	山 崎 吉 広	装置・製図・実習 基礎	"	" 東糺町5-15	2-3299
"	浜 田 順 一	力学・機一・実習	"	" 多の郷甲4043	
講 師	津 野 隆	工作・実習・基礎	"	" 多の郷甲1139-150	2-5203
"	古 谷 恭 啓	工学・実習・製図 基礎	789 -14	高岡郡大野見村奈路764-1	088957-2120
時間講師	川 島 隆 志	力学・実習	781 -03	吾川郡春野町秋山1252	088894-2379

島 根 県 立 松 江 工 業 高 等 学 校

(〒690) 松江市古志原町500

TEL(0852)21-4168

校 長	江 角 静	(電子)	690	松江市上乃木町617-12	0852-23-5908
教 頭	井 川 芳 夫	(工化)	"	" 上乃木町2077-5	21-6968
教 諭 (科長)	神 田 黄 道	製図・実習・設計 工学	"	" 山代町来美702 教職員住宅222号	24-5849
教 諭	藤 本 保 敏	製図・工学・実習 構装・力学・工作	"	" 比津ガ丘1-3-8	25-4364
"	荒 瀬 清 彦	製図・実習・工基 工数・構装	"	" 一の谷町7-11 希望ヶ丘荘	呼 22-4985
実 習 助 手	小 藤 包	実習・製図・工基	"	" 山代町来美702 教職員住宅230号	25-1897

広 島 県 立 因 島 北 高 等 学 校

(〒722-21) 広島県因島市重井町長浜

TEL(08482)4-1281~2

校 長	大 出 勉	(商業)	722 -22	因島市重井町	08452-5-0108
教 頭	柏 原 弘 史	(社会)	"	" 重井町	
教 諭	楠 見 昭 二	造船工学・実習	722 -23	" 土生町塩南	2-0109
"	大 村 勝	造船工学・実習 数学	"	" 土生町赤松	2-6592
"	小 丸 鉄 夫	造船工学・実習	"	" 土生町郷701	2-0889
"	篠 塚 裕 司	製図・実習	722 -22	" 三庄町5区	2-3374
" (連絡係)	栴 井 真 介	造船工学・製図 実習	722 -23	" 土生町中央区1751	2-4055

広島県立木江工業高等学校

(〒725-04) 広島県豊田郡木江町沖浦 1980-1 TEL(08466)2-0055

校長	板谷高明	(電気)	725 -04	広島県豊田郡木江町大字沖浦 1985-2	08466-2-0126
教頭	信本正文	(機械)	725	竹原市竹原町塩浜 1623-31	08462-2-4128
教諭	田村清典	造工・構造・工数 実習	725 -04	広島県豊田郡木江町大字木江	08466-2-1349
"	大本幸三	工作・製図・実習	"	" 豊田郡木江町大字木江 5223	2-0244
"	黒田正己	船力・法規・工芸 工基・造工	"	" 豊田郡木江町大字木江 5068-2	2-0654
"	実近芳郎	実習・工基	725 -03	" 豊田郡大崎町大字中野 5887-1	4-2781
"	中村秀樹	船力・設計・実習 工基	725 -04	" 豊田郡木江町大字岩白 5211-2	2-0508
"	竹内敏幸	造工・製図・実習	"	" 豊田郡木江町大字沖浦 1978	2-1563
実助	住吉利政	実習・工基	"	" 豊田郡木江町大字沖浦 1341	3-0551
"	長岡武男	実習・工芸	725 -02	" 豊田郡東野町 5327	5-3191

山口県立下関中央工業高等学校

(〒751) 山口県下関市後田町 4丁目 25-1 TEL(0832)23-4117 代

校長	富田稔	(機械)	751	下関市幡生本町 33-3	0832-22-4864
教頭	高橋正治	(航空)	759 -66	" 安岡富任町 475-15	58-4529
教諭 (科長)	福田豊	工作・実習	751	" 上新地町 3-1-19	24-0810
" (教務課長)	遠山貞之助	造工・実習・構装 製図	750	" 彦島老町 2-15-2	66-7572
"	村上進	実習	759 -66	" 富任町 1007-18	59-8442
"	榎武俊	造工・構装・力学 実習・製図・工数	751	" 綾羅木新町 2-6 教員住宅 206	53-4436
"	武田種雄	実習・製図・造工 力学	"	" 上田中町 5-14-3	33-0094
"	高槻雄一	実習	754	" 大学町 5-9-20 フラワーハイツ 302	

長 崎 県 立 長 崎 工 業 高 等 学 校

(〒852) 長崎市岩屋町 637 番地

TEL(0958)56-0115

校 長	島 田 高 博	(電 気)	8 5 2	長崎市石神町 2-13	0958-46-2716
教 頭	大 町 兼 男	(化 学)	"	" 葉山町 243-19	56-9130
教 諭 (科長)	甲 木 利 男	実習・製図・工学 構装・工基	8 5 0	" 本石灰町 5-1	22-3836
教 諭	宮 崎 敏 夫	実習・工基・構装 機一	"	" 片淵町 3-718-2	26-5812
"	三 島 康 男	実習・力学・工学 製図	8 5 2	" 昭和町 958	44-4616
"	三 浦 弘	実習・溶接・工作 工基	"	" 滑石 3-34-12	56-4464
"	瀬戸口 達 志	実習・電一・工学 製図	"	" 宿町 300-13 教職員アパート 203号	39-3848
実 習 手 助	芦 塚 弘 道	実習・工基	8 5 0	" 館内町 10-11	24-1421

伊 万 里 学 園 高 等 学 校

(〒848) 佐賀県伊万里市立花町 86 番地

TEL(09552)2-6191

校 長	植 松 泰 勇	(社会・国語)	849 -16	佐賀県藤津郡塩田町大字 馬場下乙 164	095466-2516
教 頭	松 尾 清	(理科)	8 4 8	伊万里市幸善町甲 348	09552-3-4455
教 諭	下 野 常 男	工学・製図・実習	"	" 松島町 259	3-9194
"	久 原 雅 広	実習・機一・原動機	"	" 二里町大里乙 1071	3-8595
講 師	笠 原 藤四郎	実習・製図・工基	859 -32	佐世保市花高 4-19-12	0956-38-5664
"	久地浦 健 吾	実習	8 4 8	伊万里市東山代町東大久保	

編 集 後 記

戦後、計画造船が軌道に乗り、業界に夜明けが到来した昭和35年に有志の造船教育への熱情によって、本研究会は発足し23年が経過しました。この間、技術と建造量で世界をリードして来ましたが、オイルショックで造船界の不況も永く続きました。しかし、業界の整備によって、安定成長の道を歩み始め、暗く長いトンネルも抜けることができ、求人件数も増加しました。

高等学校学習指導要領改訂の実施年となり、各校での新しい教育課程も確定しました。このとき、来し方を眺め、将来を展望し、世界の動きに対応できる適応性と、創造性を兼備し得る工業（造船）人の育成へ再出発の年であります。このために、教科目の内容を再検討し、教材の精選、理論と実技の融合を図り、実のある教育の推進と発展に励みたく思います。

こゝに会誌18号を関係各方面のご援助と、会員のご努力によって、発行することができました。教育現場での資料として少しでも役立つことを願い、不十分なものですが、お許しくださるようお願いいたします。

昭和57年 盛夏

事務局 西 川 廣

会 誌 第 18 号

昭和 57 年 7 月 28 日 印刷発行

全国造船教育研究会会長 林 義 郎

横須賀市公郷町4丁目10番地

神奈川県立横須賀工業高等学校 内

(〒238) 電話 0468(51)2122

(200)