

# 軽合金製船舶建造技術確立期のある造船所と 船体構造方式の紹介

正 会 員 大田 盛保\*

A Shipbuilder and Its Structure Method in the Establishment Period of the Building Technology  
of the Craft Made by Light Alloy

by Moriyasu Ohta, Member

**Key Words:** Light Alloy Boat, Ship Construction, Structure Method

## 1. はじめに

我が国の軽金属製船舶建造の歴史の上で、初期の段階すなわち 1945 年(昭和 20 年)の終戦以降、材料・溶接・建造の各分野で開発が始まり、本格的な建造が行われるようになった 1970 年代までの建造技術確立期に、早くより特に小型船に関して研究・製作を手がけていた会社があった。2、3 の文献で触れられているが<sup>1)2)3)</sup>、本論文では、この会社のパンフレット<sup>4)</sup>と当時の事を知る関係者の話をもとに、軽金属使用に至った経緯、そこで考案された独特な船体構造方式、及び建造船の例を挙げもう少し詳細に紹介する。

## 2. 軽金属船建造までの経緯

著者の祖父 大田五右衛門(1910~1986)は終戦時株式会社神戸製鋼所長府工場の管理職であった。神戸製鋼は軍需工場であった為占領軍の指示に基づく公職追放令(公職に関する就職禁止、退職等に関する勅令)に従って職を辞し、航空禁止令により残存する航空機の解体を命じられた神戸製鋼の仕事を請けるかたちで株式会社富国製作所を山口県下関市に立ち上げ社長に就任した。分解して送られてきた機体をさらに材料別に分解した後、ジュラルミンを溶解しインゴットにしたものを広島の大東洋工業株式会社(現マツダ株式会社)へ納入しているが、溶解した全てを処理できたわけではなく余ったジュラルミンの使い道を思案していた。当時は全国的にアルミが余っており鍋釜等の日用品からコマ等の玩具、電車の吊革にまで使用され勿体無い使われようをされていたが、合理的な使い道として自転車に使用した例がある<sup>5)</sup>。東洋工業では鋳物で自動車エンジンのシリンダーカバーを製作したようである。

元来造船所ではなかった富国製作所ではあるが、用途先として船舶を検討していたところ、メーカーにおける耐食材料の開発、電気溶接(TIG 溶接)の実用化等、时期的な好条件が重なり、また従来の船体構造にこだわらない船体構造を考案することによって工作が簡易なものとなった為軽合金を使用する船を建造するに至った。

当初は手漕ぎボートなど小型のものからはじめ、構造

は木材&軽合金の混合であったが、漁船搭載艇を全軽合金構造で建造し、それ以降、各地のダム建設や港湾建設にあわせ交通艇や税関の監視艇などを多数建造することとなった。

## 3. 船体構造方式

1960 年頃まで採用されていた独自の船体構造を説明する。「大田式小型舟艇」として段階的に数次に渡り実用新案を登録しているが、基本的にフレームの外側に縦通材を通し、外板を縦通材にリベット止めとし、フレームと外板は接しない構造である。

通常の船体構造ではフレームにも縦通材にも接するように外板の曲面を作りそれぞれに接合する必要があるが、この方法では外板を縦通材だけに接合すれば良いので船作りの素人であっても容易に外板の張り付けが可能であった。

### 3.1 試作期

フレームはジュラルミンの鋳物、後にアルミ丸パイプ材。縦通材を檜等の木材とし、外板は耐食アルミ材。ガス溶接での外板の板継ぎ以外はリベット接合する。Fig. 1 に船体横断面図を示す。

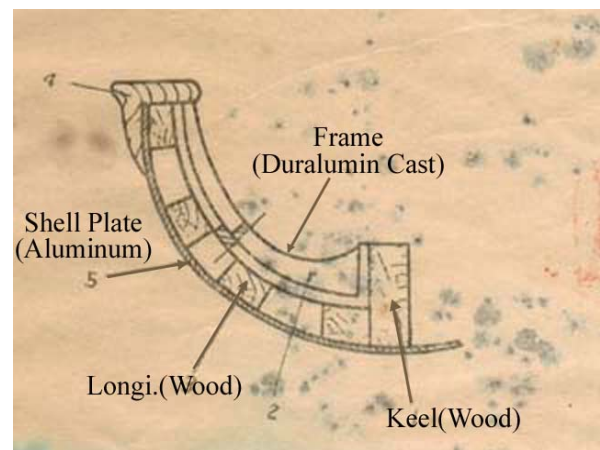


Fig. 1 Transverse Section I.

同形の物を多数作製できる鋳物の採用で、手漕ぎボートを約 100 隻製作し海水浴場や湖で貸しボートとして利用された。その後、当初の目的であったジュラルミンの使用は航空機の溶解の完了と共に終了したが、船作りは続けられフレームには丸パイプ材が使用された。その理由としては、工作器具が未発達な為、板材からフレーム

\* 大田工業

原稿受付 平成 28 年 3 月 25 日

春季講演会において講演 平成 28 年 5 月 26, 27 日

©日本船舶海洋工学会

を作り出す事が困難であったという当時の加工上の問題が挙げられる<sup>6)</sup>。フレームの丸パイプにバンドと呼ばれるΩ（オーム）形金具を TIG 溶接し縦通材と（外板に）リベットで接合された。船体横断面と接合の様子を Fig. 2 に示す。

この構造様式で、上記のボートの他、小型ヨット、災害時救命艇が製作された。

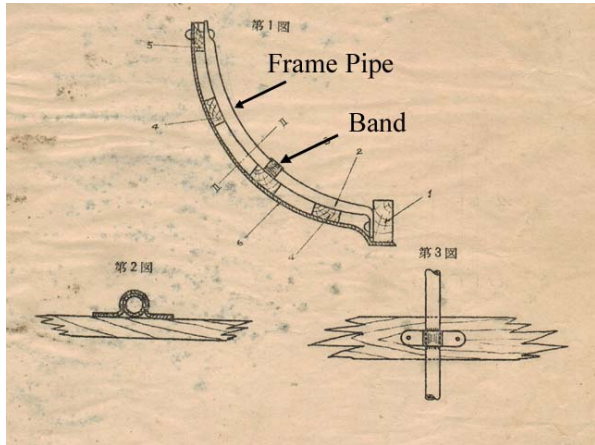


Fig. 2 Transverse Section 2 and Connecting Part

### 3.2 全軽合金製へ

1954 年から全軽合金 となる。フレームは引き続き丸パイプ材、縦通材には板材を角Ω形に成形したものを使用。外板の板継ぎは TIG 溶接、外板と縦通材をリベット接合。フレームと縦通材は前述のバンドを両方に TIG 溶接することで接合している。 Fig. 3 に船体断面図を示す。

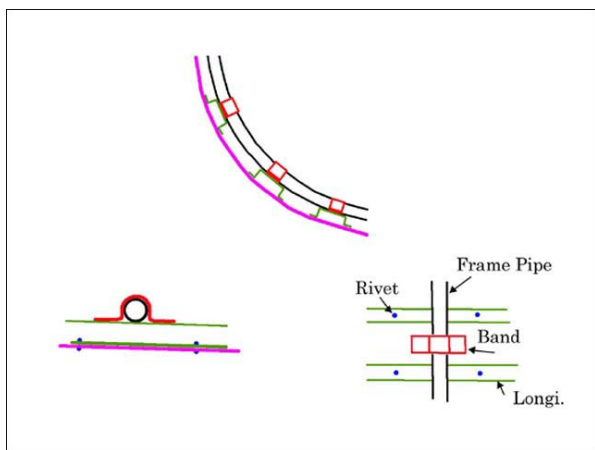


Fig. 3 Transverse Section 3 and Connecting Part

この全軽合金製構造様式で、ダムで利用される船長 8m ~10m の交通艇、漁業取締船が建造された。

### 3.3 通常の船体構造へ

その後、1960 年頃より通常の船体構造に変更される事になった。それは、検査官の検査基準が厳しくなり、フレームと外板が接するようにする事が必要となった為で、外板とフレームのパイプの隙間を板片で両側から塞ぐという追加作業が必要となり、作業が煩雑化する事となったからである。その頃には取り回しの簡単な工作工具も充実し、また小型 MIG 溶接機の実用化もなされていた為、

前の構造を採用するメリットも無くなり、建造経験を積むうちに板曲げ加工にも慣れていたこともあって容易に変換できたようである。

通常の船体構造で、港湾建設関係交通艇（船長：10~12m）1967 年から税関監視艇（船長：12~14m）が建造された。

## 4. 建造船の例

建造実績船の一覧を付録の Table 1 および 2 に示している。その内の主な例を以下に紹介する。

1955 年頃、電力不足の深刻化を解決する為、全国各地で水力発電用のダムが建設された。そこで使われる交通艇（Photo.1）を建造し、北海道へは鉄道で運搬後現地まではトラックで納品したが、九州各地、新潟、東京等へは自社のトラックで運搬納品していた。これらは清水域で使用される為問題とならなかったが、海上で使用された漁場取締船では電食が問題となったようである。



Photo. 1 Traffic Boat "GINZAN"

特記すべきは文献<sup>4)</sup>に全アルミ船として最初に挙げられている 1953 年竣工の現 独立行政法人水産大学の練習船「俊鶴丸」に搭載された漁艇である。文献<sup>2)</sup>に記載されている表現と残された写真(Photo. 2)から推察すると通常船体構造の全溶接（TIG 溶接と思われる）であったようだが、外板の歪みに関しては技術的に時期尚早だったようで、その後しばらくは 3.2 で説明した リベット併用構造となっている。



Photo. 2 Fishing Boat "SYUNKOTSUMARU-I"

1960 年から 67 年にかけては、引き続きダムの交通艇の他、コンビナート建設の為の工業用地埋め立てや港湾整

備の工事に伴い、港湾建設局向けの測量船、交通船を 3.3 で説明した通常の船体構造で建造した。

門司港工事事務所交通艇「はやて」(Photo. 3) が船長 16m で実績の中で最大のものである。



Photo. 3 16-meter length Traffic Boat "HAYATE"

その他、1964 年東京オリンピックのボート競技審判艇で後に宇部～門司間のフェリーとして利用された水中翼船の船体部を製作することで三菱重工業株式会社下関造船所に協力している。

1967 年からは税関の監視艇を 12m～14m 級の他、船体部は鋼製の 15m 級(Photo. 4)を建造、検疫所の検疫艇や漁船も建造されている。

この頃になると各所での経験が生かされ電食の問題には対応できたようである。



Photo. 4 Custom Inspection Boat "OOSACHI"

## 5. おわりに

以上のように数々の軽合金製舟艇の建造実績を残した富国製作所であるが、残念ながら社長の体調不良等により船の建造は 1975 年頃に終了しており会社自体も 2013 年に廃業となっている。

造船文化の保存というテーマでの論文であるので、造船学的には脆弱な構造ではあるが、当時の状況では有用であった構造を採用していた造船所が存在したということを紹介した。

## 謝 辞

本論文執筆に向け著者の背中を押し発破を掛けて頂い

た九州大学名誉教授新開明二先生に感謝致します。

## 参 考 文 献

- 金子幸雄：アルミニウム合金 高速艇建造 回想記 (1), 軽金属溶接, Vol. 37, No. 12, 1999.
- 東造船株式会社報告：大洋漁業“播州丸搭載漁艇”の建造, 船舶用軽金属委員会第 5 回報告書, pp. 134-136, 船舶用軽金属委員会, 1954.
- 事務局 笹部誠二：軽金属溶接誌に観る溶接・接合構造体(～1970 年前後), 軽金属溶接, Vol. 50, No. 4pp. 121-125, 2012.
- 株式会社富国製作所パンフレット：ALUMINIUM ALLOY CRAFT.
- 路畑寺夜村：三菱十字号再生記②歴史編「銀翼の残滴」, Old-timer No. 45, pp. 62-65, 八重洲出版, 1999.
- 東造船株式会社報告：タイ国水上警察”巡視艇”“川崎重工”“救命艇”の建造, 船舶用軽金属委員会第 5 回報告書, pp. 129-133, 船舶用軽金属委員会, 1954.

## 付 録

付録として主な建造実績船の一覧を Table 1 および 2 に示す。

Table 1 A List of the Light Alloy Crafts Built in FUKOKU Factory (cited from Ref. 4).

注文主	用途	船名	納入場所	L	B	D	竣工(明)
農林省	搭載漁艇	俊鷲丸	俊鷲丸	8.50	2.60	1.15	28-11
大洋漁業(株)	搭載漁艇	ちどり	播州丸	8.50	2.60	1.15	28-12
柳下漁業(株)	搭載漁艇		海幸丸	10.50	2.60	1.15	29-07
九州電力(株)	測量船		椎葉ダム	7.00	1.80	0.70	29-09
山口県	交通船	ゆたか	木屋川ダム	5.00	1.10	0.60	29-10
山口県			下松	3.80	1.25	0.50	29-10
九州地方建設局	交通船	ちくし	筑後川	7.20	2.20	0.80	29-10
山口県	取締船	ちどり	下関水上警察	6.00	1.80	0.70	29-11
熊本県水産課	取締船	はやて	有明湾	8.00	2.10	1.20	30-02
電源開発(株)	交通船	たいせつ	北海道糠平貯水池	8.00	2.10	1.20	31-05
電源開発(株)	交通船	もみじ	北海道足寄貯水池	6.00	1.80	0.70	31-05
新潟県電気局	交通船	さざなみ	三面川貯水池	8.00	2.10	1.00	31-07
関西電力(株)	交通船	はやぶさ	富山県小収ダム	10.50	2.20	0.95	31-10
山口県漁政課	取締船	ちどり	三田尻港	8.00	2.10	1.00	32-01
福岡県真名川開発(株)	交通船	きよかぜ	真名川ダム	5.50	1.80	0.70	32-02
熊本県水産課	交通船	いちふさ	球磨川	3.00	1.10	0.45	32-04
電源開発(株)	交通船	ひかり	北海道桂沢貯水池	6.00	1.80	0.70	32-05
林野庁函館営林局	交通船	真澄	北海道洞爺湖	8.00	2.10	1.20	32-08
兵庫県揖保川総合	交通船	しらすぎ	引原堰堤日ノ原ダム	6.00	1.80	0.70	32-10
東京都水道局	交通船	奥多摩丸	小河内貯水池	12.00	2.80	1.20	32-11
近畿地方建設局	交通船	よしの	奈良県吉野郡猿谷ダム	6.00	1.80	0.70	32-12
電源開発(株)	交通船	みょうじん	黒又川貯水池	8.00	2.10	1.20	33-04
水産庁吉見水産講習所	搭載漁艇	耕洋丸	耕洋丸(三菱下関)	10.00	2.60	1.20	33-07
有明水産試験場	取締船	ありあけ	福岡県柳川市	8.50	2.30	1.20	33-09
第四港湾建設局	交通船	なぎさ	洞海湾工事々務所	8.40	2.40	1.10	33-09
電源開発(株)	交通船	ぎんざん	奥只見貯水池	9.00	2.20	1.00	33-11

注文主	用途	船名	納入場所	L	B	D	竣工(昭)
門司税関	監視船	はぎしま	対馬監視所				35-04
福岡県	交通船	ひうがみ	矢部川総合開発事務所	7.00	2.10	0.80	35-05
電源開発(株)	交通船	かざはや	風屋貯水池	9.00	2.20	1.00	35-06
電源開発(株)	交通船	第一みほろ	御母衣ダム	10.00	2.50	1.00	35-09
"	"	第二みほろ	"	"	"	"	35-11
小倉港務局	交通船	あさぎり	北九州市	8.00	2.10	1.10	35-11
電源開発(株)	交通船	あおくの	愛媛県今治港	12.40	3.20	1.50	35-12
第四港湾建設局	交通船	おおとり	苅田港工事々務所	12.00	2.50	1.20	36-03
福岡県矢部村	遊覧船	しろいと	矢部村	9.00	2.50	1.70	36-04
"	"	けほぎ	"	"	"	"	"
第四港湾建設局	交通船	もち	博多港工事々務所	10.00	2.50	1.30	36-09
小倉港	交通船	しおかぜ	小倉港工事々務所	12.53	3.10	1.50	37-03
長崎県土木部	交通船	かやぜ	荳瀬ダム	5.00	1.60	0.70	37-04
琉球政府水産課	取締船	はやて	琉球	12.50	3.10	1.50	37-09
宮崎県	交通船	はまゆう	細島臨海工業開発事務所	7.00	2.10	1.10	38-03
大分県	交通船	港巡国東第一号	大分県港湾課	5.50	2.00	0.85	38-04
第四港湾建設局	伝馬船		門司港工事々務所	4.60	1.30	0.40	38-10
第四港湾建設局	交通船	はやて	門司港工事々務所	16.00	3.80	1.85	38-11
第三港湾建設局	交通船	はまちどり	高松港工事々務所	10.00	2.70	1.30	39-01
近畿地方建設局	交通船	おおとり	天ヶ瀬ダム工事々務所	8.00	2.30	1.10	39-08
大分県港湾課	港巡	港巡中津号	大分県港湾課	5.00	1.80	0.75	39-11
第四港湾建設局	測量船	さざなみ	洞海湾工事々務所	10.50	2.90	1.20	40-01
九州地方建設局	交通船	さつま	鶴田ダム	7.60	2.20	1.00	40-01
(株)大景組	交通船	ゆきかぜ	香川県坂出港	8.00	2.10	1.00	40-02
第四港湾建設局	交通船	はくちょう	宇部港工事々務所	13.00	3.20	1.50	40-03
第四港湾建設局	交通船	はやしお	下関港工事々務所	12.00	3.10	1.40	40-03
南海区水産研究	搭載艇	しゅんようまる	高知	5.30	1.70	0.75	40-03
福岡県八木山川	交通船	かさぎ	八木山川ダム	5.30	1.70	0.85	40-05
第四港湾建設局	交通船	はまゆう	鹿児島港工事々務所	12.00	3.10	1.40	40-09
福岡県那珂川	交通船	石楠花	那珂川ダム工事々務所	5.30	1.70	0.85	40-11
第四港湾建設局	測量船	ひらお	小倉港工事々務所	11.50	3.10	1.40	40-11
近畿地方建設局	監視船	よど	淀川工事々務所	10.50	3.00	1.00	41-01
	警備艇		カンボジア(ブノンベン)	6.25	1.80	1.00	41-04
山口県錦川総合開発局	監視船	にしき	錦川総合開発局	7.00	2.00	1.00	41-10
第四港湾建設局	監督船	はやなみ	門司港工事々務所	15.00	4.20	1.80	41-12
第四港湾建設局	作業船	ちくし	小倉港工事々務所	7.50	2.30	0.80	42-02
門司税関	監視艇	めかり	門司税関	12.30	3.00	1.50	42-03

パンフレット<sup>4)</sup>より抜粋

Table 2 A List of the Light Alloy Crafts Built in FUKOKU Factory (cited from the List of the Letter of Thanks presented by the Shipowner)

注文主	用途	船名	納入場所	L	B	D	竣工(昭)
神戸税関	監視船	おおさち	神戸税関	15.30			44-02
第一港湾建設局	測量交通船			8.60			
門司税関	監視艇	いき	(船体部鋼製)	15.00			43-03
横浜税関	監視艇	きりしま	(船体部鋼製)	15.50			44-03
門司税関		ちくぜん		12.00			44-04
出光興産	緊急用連絡艇	はやたま	徳山製油所	14.00			44-06
大川市川口漁協	警備艇	かわかぜ					44-09
門司税関	監視艇	はやかぜ		12.00			44-10
門司検疫所	検疫艇						44-12
神戸税関	監視艇	おおたか					45-03
長崎税関	監視艇	さちかぜ		12.00			45-03
大島漁業協同組合	漁船	第一名切丸	山口県萩市大島	11.35			45-05
"	"	第二名切丸	"	"			"
"	"	第三名切丸	"	"			"
門司検疫所	検疫艇	すいれん					45年度
神戸税関	監視艇	はやしお					46-03
九州大学農学部	調査艇	わかすぎ	農学部付属水産実験所				46-06
門司税関	監視艇	くにさき		12.00			46-10
門司検疫所	検疫艇	きりしま					46年度
門司検疫所	検疫艇	からたち					46年度
門司検疫所	検疫艇	やひこ					46年度
長崎税関	監視艇	いそかぜ		12.00			47-01
日新タンカー	消防艇	にっしん	六連油槽所				48-09
中国電波管理局	無線局検	なるたき					48-10
下関入国管理事務所	警備艇	むつかぜ					49-12
東京税関	監視艇	あかぎ	(船体部鋼製)	15.00			50-05
門司検疫所	検疫艇	たちほ					51-03

残された船主からの感謝状より