

韓國 沿 近 海 漁 船 的 特 性

金 極 天*

Characteristics of Korean Inshore Fishing Boats

by

Keuck Chun Kim*

Abstract

Korean fisheries industry holds 57,255 boats amounting to 262,079 tons in gross tonnage as of the end of 1967. The boats of the size under 30 G.T., about sixty-two per cent of the total in tonnage, are utilized in coastal and inshore fishing, and their contribution to the total production of Korean fisheries industry is estimated at over seventy-five per cent.

Hull forms and construction method of them are partly in transition stage to the western tradition from the oriental tradition, which employs the chine-type straight-framed section, and tick and wide wooden planking fastened on naturally bent timber frames. And only about a half of them are mechanized.

About fifty-seven per cent, 7,525 boats amounting to 91,751 gross tons, of the coastal and inshore fishing boats are those of the size ranging 5 G.T. to 30 G.T., which are engaged mostly in drift- and gill-netting, stow-netting, angling, longlining, anchovy seining, squid fishing and set-netting. The important fishing boats forming main structure of the inshore fishing fleets can be classified as 5 G.T.-class multi-purpose boats, 10 G.T.-class angling/longlining boats and 20 G.T.-class drift-/gill-netters mostly utilized in the east-sea, 15 G.T.-class anchovy seiner in the south-sea, 20 G.T.- and 28 G.T.-class stow-netters in the west-sea. Each of the three sea regions, east, south and west, of Korean water has distinctly different characters from one another in topography, geology and sea aspects, and consequently in marine resources, fishing grounds and fishing tactics desired. Hence, the fishing boats in each sea region have also their own characters in hull form, structural features, deck design and equipments.

In this report, analyzing the characteristics of the existing inshore fishing boats ranging 5 G.T. to 30 G.T. in size from view points of naval architecture and engineering, the author made an integrated investigation of their characteristics, covering size and principal dimensions, hull form, deck design, structural features and mechanization, in close connection with the natural circumstances of Korean water and local techno-socio-economic problems, and, finally, made some suggestions for the rational improvement or modernization of the inshore fishing boats.

接受日字 1951年 5月 10日

*正會員, 서울大學校 工科大學

Further details of the characteristics of Korean inshore fishing boats are referred to the drawings of them compiled by the author and given in the reference[23] listed at the end of this report.

1. 緒 言

우리나라 總漁船勢력은 1967年末 現在로 57,255 隻, 262,079 G.T.인데, 其中 45,762 隻, 161,138 G.T.가 沿近海漁撈船이다. 한편 沿近海漁業의 總漁獲高에 對한 寄與는 約 75%로서 우리나라 漁業構造上 社會性과 生産性의 兩面에서 매우 重要한 地位를 차지하고 있다.

그러나 沿近海漁船은 모두 木船이고 또 大部分이 無動力船이며 動力船은 9,944 隻, 82,792 G.T.에 不過한 實情이다. 沿近海漁船은 크게 分類하여 5 G.T. 未滿의 小型船과 5 G.T. 以上 30 G.T. 内外의 中型船으로 區分할 수 있는데, 後者의 勢力은 7,525 隻, 91,751 G.T.이며 其中 約 75%가 動力船이다. 5 G.T. 以上의 沿近海漁船은 各기 뚜렷한 主業種을 가졌는데 主勢力은 流刺網漁船, 鮫鱧網漁船, 延繩漁船, 一本釣漁船 및 櫟現網漁船이고, 其他 業種의 漁船은 30% 未達이다. 또 이들 漁船의 主漁場, 漁期 및 漁獲하는 漁種等도 뚜렷이 區分되어 있다.

우리나라 沿近海漁船을 工學的見地에서 概觀할 때, 性能向上 乃至는 近代化를 爲하여 時急히 解決하여야 할

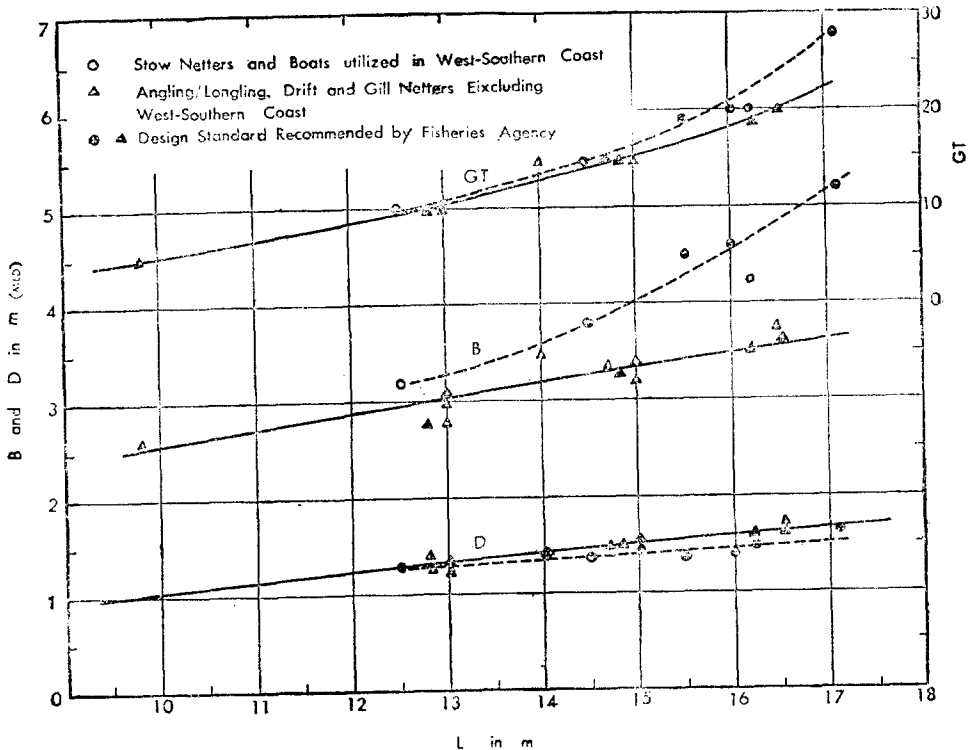
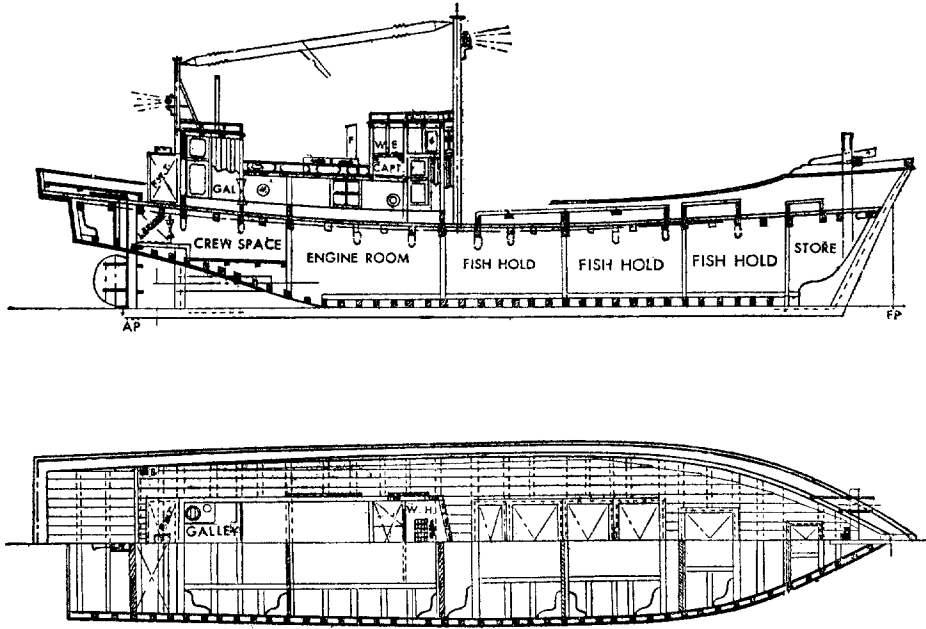


Fig. 1. Principal Dimensions of Korean Inshore Fishing Boats.



General Arrangement of a Typical Inshore Fishing Boat
(20 G.T. Drift/Gill Netter)

많은 基礎的 問題들이 捕捉되나 그 問題들의 解決은 매우 操心性 있게 이루어져야 한다.

漁船은 그 自體가 廣義의 漁具인데, 特히 沿近海漁船은 操業海域과 漁民의 生活根據地域의 自然環境 및 社會的·經濟的·技術的 諸與件의 強한 支配下에 놓이며 이러한 環境的 與件에 適應 乃至는 그를 克服할 수 있는 限度內에서만 發達이 可能하다. 이 觀點에서 우리나라 沿近海漁船은 能熟하지는 못했으나 긴 歲月을 거쳐 世襲的 知識을 바탕으로 해서 漁民스스로의 努力에 依하여 工學과 環境的 與件의 調和를 어느程度 이룩해 놓은 結果임을 銘心하여야 한다. 따라서 沿近海漁船의 綜合的 性能의 向上을 爲한 一連의 研究는 既存漁船의 特性을 環境的 與件에 照鑑하여 昭詳히 究明 및 評價하는 일 부터 先行시켜야하며, 그렇게 함으로써 비로소 問題의 具體的인 提示 및 解決에 있어서 工學知識의 圓滑하고 效果的인 活用을 期할 수 있을 것이다. 이 研究는 위와 같은 일에 寄與할 目的으로 遂行되었다.

上記 主勢力漁船中 漁法 및 漁船特性에 있어서 우리나라固有의 世襲性을 가장 強하게 가진 것이 鮫鱧網漁船인데 이에 關해서는 著者가 1次 그 特性을 究명한바 있다[1]*. 한편 5G.T. 未滿의 小型漁船에 關해서는 金在璠

*[]內的 數字는 本文末尾에 紹介한 參考文獻의 番號임.

教授의 昭詳한 研究가 있다[2].

本 研究에서는 5 G.T. 以上の 沿近海漁船을 對象으로하여 그들의 工學的 特性을 漁場, 漁法 및 其他 環境的 與件과 結付시켜서 綜合的으로 究明 및 評價하였고, 아울러 그들의 性能向上을 爲하여 앞으로 解決하여야 할 몇가지 工學的 基本問題 및 同 問題들의 解決方向을 提示하였다.

이 研究를 爲한 豫備作業으로 우리나라 沿近海漁業의 自然環境의 및 社會的 背景, 漁業構造 및 生産性 등의 實態에 關한 調查分析[21]을 先行하였음을 附言해 둔다.

2. 主要치수 및 一般의特性

크게, 業種, 및 地域別의 代表的 在來漁船의 主要치수와 一般의特性을 要約한 것이 Table 1 이고, 主要치수 및 總噸數等의 相關關係를 길이를 基準으로하여 圖示한 것이 Fig. 1 이다. 主要치수 및 總噸數의 定義는 [3] 및 [5]에 依據하고 있다.

Fig. 1 에서 보는바와 같이 5 G.T. 以上の 沿近海漁船들은 길이(L)에 對하여 幅(B), 길이(D), 및 總噸數(G.T.)가 共히 比較的 系統性을 가졌다. 다만 鯨鯨網漁船 및 全南海域의 漁船과 其他漁船들과는 同 系統性이 判異하게 區分되어 있음은 注目할 일이다. 即 前者는 後者에 比하여 같은 크기의 길이에 對하여 길이는 짧고 幅과 總噸數가 큰데, 특히 幅이 顯著히 크다. 이 傾向은 鯨鯨網漁船의 境遇에 對하여는 漁法의 特殊性, 西海에 있어서의 甚한 潮汐干滿差 및 漁港의 缺乏, 動力化過程에서 船型 및 構造方式의 改良에 消極적이었던 所爲等에 基因한 것으로 理解된다[1].

韓國은 漁船의 主要치수 또는 치수比에 關한 法的인 規制나 勸獎基準을 마련하고 있지는 않으나, 1967年度에 水産廳이 主要 沿近海漁船에 對하여 暫定的 主要치수 設計基準을 마련한 일이 있었다. 同 內容은 Table 2 와 같다. Fig. 1로부터 이 基準値는 在來漁船의 實態調查結果를 바탕으로하여 크기 및 業種別로 主要치수가 平均値에 가까운 代表的 漁船을 擇한 것임을 알 수 있다. 即 이는 實績을 爲主로한 初步的인 方法인데, 本質的인 船型研究가 先行되기 前에는 그렇게 할 수 밖에 없을 것이다.

Table 2의 基準에 合當한 漁船中 우리나라 沿近海漁船勢力의 主軸을 이루고 있는 5 G.T.級 多目的漁船, 10 G.T.級 一本釣 兼 延繩漁船, 30 G.T.級 流刺網漁船 및 20 G.T.級과 28 G.T.級的 鯨鯨網漁船等 計 5 種의 漁船의 基本圖面은 報文 [23]에 收錄된 Fig. 10, 11, 12, 13, 14 와 같다. 이 圖面들이 韓國 沿近海漁船의 一般의 特性을 明確히 說明해 주고 있으므로 긴 說明을 不要하겠으나 主要한 事項 몇 가지를 추리면 다음과 같다.

韓國 沿近海漁船들은 이제 겨우 近代化過程에 들어서기는 했으나, 아직도 綜合的인 正統的 工學知識에 照鑑되지 못하고 있는 탓으로 漁民과 船木工들의 地域的·世襲的 構造方式 및 工法의 강한 影響下에 있어, 때로는 先建造, 後設計라는 矛盾을 받아들이지 않을 수 없는 形便에 있다. 따라서 船型은 工法과 構造方式 爲主로 決定된다.

全體的으로 韓國 漁船의 構造方式은 純韓國型, 東洋型(또는 和船型), 東西洋折衷型 및 近代화된 西洋型으로 區分되는데, 앞에서 말한 理由로 해서 이는 곧 船型의 區分이기도 하다.

5 G.T.以上の 沿近海漁船은 大部分 東西洋折衷型이다. 그러나 地域別과 業種別로 近代化의 程度에 相當한 差異가 있다. 1例로 東海의 流刺網漁船과 西海의 鯨鯨網漁船을 比較하면 그 程度의 差를 크게 實感할 수 있

Table 1. Principal Particulars of Motorized Typical Inshore Fishing Boats.

Size by G.T. Fishing Method Main/Sub. Region Particulars	5			10			15			20			20	28					
	Multi- purp- ose	East & South		Angling & Longlining/Drift & Gill Netting		West	Angling & Longlining/Drift & Gill Netting		West	Anchovy Sein.		Drift & Gill Netting/Longlining & Stow Netting		Stow Net./Drift & Gill					
		East	South	East	South		East	South		East	South	East	South		West				
		Kyung-nam	Cheju	Chun-nam	Kyung-nam	Cheju	Chun-nam	Kyung-nam	Cheju	Chun-nam	Kyung-nam	Cheju	Chun-nam	West					
L	m	9.80	13.00	12.80	13.00	12.50	13.00	15.00	14.00	14.70	14.50	15.00	14.90	16.50	16.50	16.20	16.50	16.00	17.10
B(mld.)	m	2.60	2.80	2.80	3.10	3.20	3.00	3.20	3.50	3.40	3.82	3.40	3.40	3.65	3.75	4.24	3.75	4.60	5.20
D(mld.)	m	1.02	1.35	1.44	1.27	1.30	1.30	1.54	1.45	1.50	1.40	1.50	1.55	1.72	1.65	1.50	1.65	1.40	1.64
L/B		3.77	4.64	4.57	4.19	3.91	4.33	4.68	4.00	4.32	3.80	4.41	4.38	4.58	4.40	3.82	4.40	3.48	3.29
L/D		9.61	9.63	8.88	10.24	9.62	10.00	9.74	9.65	9.80	10.36	10.00	9.61	9.59	10.00	10.80	10.00	11.43	10.43
B/D		2.55	2.07	1.95	2.44	2.46	2.31	2.07	2.41	2.27	2.73	2.27	2.19	2.09	2.27	2.83	2.27	3.29	3.17
$(\frac{B}{L} + \frac{D}{L})$		2.32	2.75	2.84	2.82	2.90	2.81	3.14	3.20	3.20	3.31	3.20	3.25	3.52	3.53	3.62	3.53	3.70	4.24
$(\frac{L}{B} \times \frac{B}{D} \times D)$	m ³	25.99	49.14	51.61	52.18	52.00	50.70	73.92	71.05	74.97	77.55	76.50	78.52	102.16	102.03	102.56	102.03	103.04	145.80
Sheer, FP	m	0.11	0.35	0.44			0.38	0.50	0.28			0.38	0.38	0.62	0.47	0.50		0.82	0.90
AP	m	0.14	0.50	0.32			0.48	0.48	0.34			0.48	0.48	0.38	0.55	0.30		0.31	0.30
Keel Breadth	m	0.50	0.46		0.42~0.60		0.60	0.44	0.44	0.42~0.60		0.60	0.42	0.52	0.52~0.60		0.90	1.20	1.20
Bottom Deadrise	m	0.22	0.24	0.20	0.26	0.32	0.18	0.25	0.25	0.27	0.36	0.20	0.34	0.26	0.22	0.32	0.38	0.32	0.44
Deckedge Step	m	0.25	0.20	0.24	0.26	0.23	0.26	0.20	0.20	0.44	0.16	0.42	—	0.23	0.24	0.52	0.13	0.22	—
Bulwark Height	m	0.45	0.50	0.46	0.47	0.50	0.46	0.55	0.54	0.47	0.47	0.54	0.24	0.59	0.61	0.32	0.42	0.53	0.37
Stern Shape ⁽¹⁾	T	M	M	T	T	T	T	M	M	M	T	T	M	M	M	M	M	T	T
Steering Room Location ⁽²⁾	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	F	A	F	F	F	A	A
Fish Hold	m ³	3.5~4.0			7.0~7.5								D 45					17.0~17.5	17.3
Main Engine ⁽³⁾	p.s.	D 15			D 30								~60					D 60	D 60
Max. Speed	knot	6~6.5			6~7								6~7					6.5~7.5	6.5~7.5

Note: (1) T: Oriental Tradition, M: Modified Oriental Tradition, (2) F: Forward of Eng. Room Opening, A: Aft. of E.R. Op'g., (3) D: Diesel

Table 2. Standard Principal Dimensions Recommended by Korean Fisheries Agency(1967).

Size by G.T.		5	10	15	19	20	19	20	28
Fishing Method, Main Sub.		Multi-purpose	Angling & Longlining Drift & Gill Netting		Drift & Gill Netting Longlining		Stow Netting Drift & Gill Netting		
		<i>L</i>	m	9.80	12.80	14.80	16.20	16.50	15.50
<i>B</i> (mld.)	m	2.60	2.80	3.30	3.55	3.65	4.50	4.60	5.20
<i>D</i> (mld.)	m	1.02	1.40	1.48	1.62	1.65	1.40	1.40	1.64
<i>L/B</i>		3.77	4.57	4.48	4.56	4.52	3.44	3.48	3.29
<i>L/D</i>		9.61	9.14	10.00	10.00	10.00	10.07	11.43	10.43
<i>B/D</i>		2.55	2.00	2.23	2.19	2.21	3.21	3.29	3.17
$\left(\frac{B}{2} + D\right)$		2.32	2.80	2.44	3.40	3.48	3.65	3.70	4.24
$(L \times B \times D)$	m ³	25.99	50.18	72.28	93.17	99.37	97.65	103.04	145.83
Propulsion Eng. (diesel)	p.s.	15	30	45	60	60	60	60	60

다. 이에 대하여 近海 以遠에 出漁하는 50 G.T.級 以上의 漁船들은 完全히 近代化된 西洋型이고, 反面에 5 G.T.未滿의 漁船의 大部分은 純韓國型 乃至는 이와 東洋型의 折衷型이다. 이들 各型의 特徵은 다음과 같다.

純韓國型(一名 燈구명배)의 構造方式과 工法의 詳細는 文獻 [2] 및 [6]에 찾아 볼 수 있다. 要約하면, 甲板이 없고 前非雨와 後非雨로 船首尾가 構造되어 있으며 外板은 크린커型 累接, 肋骨과 隔壁板이 없고, 그代身 兩舷 外板을 連結하는 梁과 같은 長劍으로 區劃을 짓고 있다. 固定되지 않은 長方形의 舵를 가졌으며 橫強度가 弱하고 推進抵抗이 크며 復原性도 不良하다.

東洋型의 橫斷面은 넓은 龍骨(數)과 左右舷 各一條의 背骨陵線(chine)을 介하여 5個의 直線要素로 構成되 깊이에 比하여 幅이 넓어 初期復原性은 좋으나 傾斜하면 危險한 船型이다. 龍骨의 幅이 넓은 點은 beaching 하기 좋은 利點이 있고, 깊이가 얇은 點은 淺海에서 使用하기 좋다. 故로 漁港이 좋지 못하고 潮汐의 干滿差가 甚한 西海地域에서는 魅力을 갖게된다. 船首는 舳로, 船尾는 平板의 偏平한 船尾板(戶立)으로 構造되며, 廣幅의 뚜꺼운 外板이 主 構造部材이고 군데군데 橫強度 保存上 隔壁과 船梁을 設置한다. 元來 全通甲板과 肋骨은 없었으나 近來에 와서 一部 設置하고 있다. 工法이 外板, 船首材, 船尾板, 船梁의 順으로 型을 잡기 때문에 船型은 肋骨과 隔壁에 依해 決定되는 것이 아니고 主로 外板에 依하여 決定된다.

東西洋折衷型은 東洋型의 船型에 가장 近代的인 西洋型의 構造方式 및 工法을 導入한 것이다. 全通甲板을 가지며, 肋骨心距가 작고, 外板材 및 龍骨의 幅도 東洋型에 比하여 ick 좁다. 縱強度部材과 橫強度 部材가 明確히 區分되며, 強度도 縱, 橫 共히 充分하다. 船型이 東洋型을 바탕으로하나 近來에는 船首 및 船尾形狀에 西洋型을 많이 加味하며, 斷面形狀도 船首部에서는 西洋型의 round-type을 採用하는 傾向이 짙다.

全體의으로 보아 韓國 沿近海漁船은 構造方式과 船型이 共히 東海 및 南海 地域에서는 좀더 西洋型에 가가워졌고, 西海 地域에서는 東洋型에 가까운 折衷型에 머물고 있다. 西海 地域에서 東洋型에 對한 強한 魅力을 가져 西洋型 導入에 消極的인 理由는 앞에서 言及한바와 같이 海域의 水深이 얇고, 潮汐 干滿差가 甚하며, 좋은 漁港이 없기 때문에, 깊이가 얇고 龍骨幅이 넓은 船型이 要望되는데 보태어 肋骨材等에 使用할 自然曲材의 入手가 容易치 않아 東洋型 船型에 對한 未練이 強하게 浮刻되고, 또 海洋氣象이 溫和한 便이어서 動的 復原性에 鈍感하고, 漁法이나 漁場 事情이 船速에 對한 切迫感을 적게 느끼게 하는데서 東洋型 船型의 船舶流體力學的 缺點이 外見上 隱蔽되기 때문이다. 東南海와 西海의 사이에 끼어서 가장 不條理하게 發達한 것이 全南地

域의 漁船으로서 이들의 特性에 對해서는 首肯할만한 理由를 찾기 어렵다.

艙內配置는 거의 共通的으로 船尾로부터 輪庫, 艙員室, 機關室, 魚艙, 氷艙, 網艙, 輪庫의 順으로 하고 있다. 上甲板上 構造物은 機關室圍壁을 前後하여 操舵室과 炊事室을 設置하고 있는 程度이다. 東海와 南海地域에서는 船尾構造와 舵를 西洋式으로 하여 機械的 操舵裝置에 依하여 操舵하며 操舵室을 機關室圍壁 前方에 設置하는 傾向이 있으나 鮫鱈網漁船과 其他 西海地域 漁船들은 이 點도 東洋式 船尾構造와 在來式 直接의 人力에 依하는 舵를 固守하고 있다. 다시 말하여 西海쪽에 갈수록 船型뿐만 아니라 機械化에도 매우 消極的인 데 上述한 操舵裝置 外에도 鮫鱈網漁船에서 政府勸獎에 못이겨 主機驅動인 揚網用 윈치를 設備하였으면서도 從來 使用 해 오던 鈍重한 手動캐스트를 버리지 못하고 있음은 이를 立證하는 하나의 좋은 例이다.

艙裝品으로서 特記할것은 鮫鱈網漁船이 巨大한 木製錨를 使用하는 點인데 이는 操業海域의 海底가 깊은 鰐이라는 點과 漁法上 不可避하게 要望되며 아직 神通한 代案을 마련하지 못하고 있다.

魚艙容積은 같은 크기의 漁船에서는 地域이나 業種別로 大差가 없다. 主機關은 G.T. 當 約 3 馬力을 基準으로 하며 15 馬力, 30 馬力 및 60 馬力の 機種으로 되어있다. 이는 政府가 動力化事業을 促進시키기 爲하여 造船工場의 生産能力, 部分品の 交換性, 維持 및 補修의 容易性等을 勘案하여 機關機種의 統一을 試圖하고 있는 點이다. 上記 主機出力으로서 全體的으로 6.5~7.5 노트의 船速을 引고 있는데, 東海地域의 漁船들은 좀더 빠른 船速을 願하는 傾向이 있으므로 船型을 大膽하게 改良하거나 좀더 高出力의 機關을 供給할 必要가 있다.

3. 船 型

3. 1. 幾何學的 特性

Table 1을 바탕으로하여, 業種別漁船의 主要치수比 全國平均(全南地域 除外) 및 10 G.T. 以上の 沿近海漁船의 主要치수比의 地域別 平均(鮫鱈網漁船除外)을 算出한 것이 各已 차례로 Table 3 및 Table 4와 같다.

一本釣兼延繩漁船과 流刺網漁船에 있어서는 크기가 커짐에 따라 主要치수比도 若干씩 커지는 傾向이 있

Table 3. Nation-wide Average of Principal Dimension Ratios.

Type of Boats	L/B	L/D	B/D	Remarks
Angling & Longlining 10 G.T.	4.43	9.69	2.19	Excluding those Utilized in West-Southern Sea
Angling & Longlining 15 G.T.	4.35	9.80	2.26	
Drift & Gill Netting 20 G.T.	4.45	9.71	2.21	
Stow Netting 20 G.T.	3.48	11.43	3.29	
Stow Netting 28 G.T.	3.29	10.43	3.17	

Table 4. Local Average of Principal Dimension Ratios of Boats of 10 G.T. and Over.

(Excluding Stow Netters)

	Eastern Coast	Southern Coast	Cheju Island	Western Coast	Mean	West-Southern Coast
L/B	4.63	4.32	4.30	4.38	4.41	3.84
L/D	9.65	9.51	9.76	10.00	9.73	10.26
B/D	2.07	2.21	2.30	2.28	2.22	2.67

Table 5. Principal Particulars of Typical Motorized Inshore Fishing Boats.

Size by G.T.		5		10		20		20		28	
Fishing Method		Multi-purpose		Angling & Long-lining		Drift & Gill Netting		Stow Netting		Stow Netting	
Sea Particulars		East, South		East, South		East, South		West		West	
<i>L</i>	m	9.80		12.80		16.50		16.00		17.10	
<i>B</i> (mld)	m	2.60		2.80		3.65		4.60		5.20	
<i>D</i> (mld)	m	1.02		1.40		1.65		1.40		1.64	
<i>L/B</i>		3.77		4.57		4.52		3.48		3.29	
<i>L/D</i>		9.61		9.14		10.00		11.43		10.43	
<i>B/D</i>		2.55		2.00		2.21		3.29		3.17	
$(\frac{B}{2} + D)$		2.32		2.80		3.48		3.70		4.24	
$(L \times B \times D)$	m ³	25.99		50.18		99.37		103.40		145.83	
Fish Hold	m ³	4.0		7.7		17.4		17.3		22.4	
F.O. Tank	m ³	0.36		7.74		1.86		1.62		2.02	
F.W. Tank	m ³	0.60		0.60		1.00		0.60		0.60	
Crews	men	5~6		6		7~8		8		8	
Operation Duration	day	4~5		4~5		7		4		4	
Max. Speed	knot	6.5		6.9		7.6		7.2		7.0	
Propulsion Eng. (diesel)	p.s.	15		30		60		60		60	
Propeller: No. of Blades		3		3		3		3		3	
Di. × Pitch	m	0.530 × 0.330		0.840 × 0.588		0.930 × 0.650		0.930 × 0.50		0.930 × 0.650	
Loading Condition		Light	Full	Light	Full	Light	Full	Light	Full	Light	Full
Mean Draft	m	0.610	0.790	0.650	1.049	0.750	1.294	0.725	1.075	0.795	1.130
Displ't(mld)	ton	9.00	12.50	14.30	25.10	23.10	47.00	24.00	42.00	30.00	53.00
<i>C_b</i>		0.59	0.62	0.54	0.64	0.47	0.61	0.48	0.57	0.39	0.47
<i>C_p</i>		0.68	0.70	0.60	0.67	0.57	0.66	0.59	0.66	0.58	0.62
<i>C_m</i>		0.87	0.89	0.94	0.98	0.83	0.94	0.81	0.87	0.67	0.76
LCB aft \bar{M} (% <i>L</i>)	m	0.390 (3.98)	0.520 (5.3)	0.120 (0.94)	0.240 (1.87)	0.080 (0.48)	0.320 (1.94)	0.820 (5.13)	0.960 (6.00)	1.060 (6.20)	1.150 (6.73)
$\frac{1}{2} \alpha_e$				32.0°	33.2°	25.0°	27.1°	26.0°	27.9°	30.0°	31.9°
<i>KB</i>		0.360	0.460	0.380	0.590	0.470	0.595	0.450	0.650	0.560	0.760
<i>KG</i>				0.888	0.823	1.410	1.166	1.260	1.120	1.480	1.310
<i>GM₀</i>		(<i>KM</i> =1.460)	(<i>KM</i> =1.340)	0.762	0.477	0.880	0.694	1.150	0.550	1.270	0.630
<i>KG/D</i>				0.635	0.588	0.855	0.706	0.950	0.80	0.90	0.80

는래, 다른 것에 比하여 15 G.T. 級이 길이에 比해 幅이 좀 더 크고 깊이는 좀 작은편임을 나타낸다. 鰵鱈網漁船은 20 G.T. 級에 比하여 28 G.T. 級の 主要치수比가 全體적으로 작다. 即 길이의 增加率에 比하여 幅의 增加率이 더 크고, 또 그보다는 깊이의 增加率이 더욱 더 크다는 것을 나타낸다. 鰵鱈網漁船이 他漁船에 比하여 같은 길이에서 幅은 顯著히 크고, 깊이는 顯著히 작다는 點은 앞에서든 言及했거니와 他漁船에 比하여 *L/B* 는 約 20% 작고 *L/D* 와 *B/D* 는 各己 約 15% 및 約 50% 큰 값이다.

地域別로는 東海와 濟州海域의 漁船들이 길이가 若干 긴 편이다. 또 東海에서 西海쪽으로 가면서 幅은 若干씩 커지고 깊이는 若干씩 작아지는 傾向을 가졌다. 即 東海와 濟州海域의 漁船이 船速과 強度에 力點을

Table 6. Japanese Standard of Principal Dimension Ratios of Motorized Fishing Boats [7].

G.T.	L/B		B/D		L×B×D A, B (m ³)	Main Engine A, B (p.s.)
	A	B	A	B		
Wooden Boat						
5	under 5.00	under 5.20	2.20 and over	2.15 and over	under 25	under 45
10	5.00	5.20	2.20	2.15	48	75
15	5.00	5.20	2.10	2.05	72	110
20	5.00	5.20	2.00	1.95	96	150
30	5.00	5.20	2.00	1.95	140	200
Steel Boat						
20	5.00	5.20	2.00	1.95	87	150
30	5.00	5.20	2.00	1.95	128	200

Note: A: Drift- and Gill-Netter, and Offshore Trawler excl. those utilized in western sea
B: Pole and Line Fishing, and Other Inshore Fishing Boats

Table 7. Limit of Principal Dimension Ratios Required by the Fishing Boat Inspection Rules of Japanese Fisheries Agency [7].

Size by Length (m)	L/B			L/D			B/D		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
under 18	under 4.75	4.50	4.65	under 10.00	9.70	9.90	and over 2.10	2.15	2.10
18~21	5.00	—	—	10.30	—	—	2.05	—	—
18~23	—	4.60	4.80	—	9.80	10.00	—	2.10	2.05

A: Offshore Trawler excl. those utilized in western sea
B: Salmon and Traut Drift Netter
C: Other Inshore Fishing Boats

Table 8. Nation-Wide Average L, B & D of Japanese Inshore Fishing Boats [7].

Type of Fishing Gear	G.T.	L×B×D (m)	L/B	L/D	B/D
Angling & Longlining Boat	5	10.66×2.40×1.01	4.44	10.55	2.38
	10	12.88×2.92×1.30	4.41	9.91	2.25
	15	14.62×3.25×1.49	4.50	9.74	2.18
Trawler	5	10.64×2.51×0.97	4.24	10.97	2.59
	10	13.18×3.03×1.24	4.35	10.63	2.44
	15	14.94×3.45×1.43	4.33	10.45	2.48
Purse Seiner	5	10.71×2.49×0.97	4.11	10.55	2.57
	10	12.94×3.07×1.28	4.22	10.10	2.40
	15	14.46×3.44×1.49	4.20	9.70	2.31
Gross Mean	5	10.55×2.46×0.97	4.29	10.89	2.54
	10	13.00×3.00×1.27	4.33	10.20	2.35
	15	14.70×3.36×1.47	4.37	10.00	2.28

두는 傾向이며 西海等海域의 漁船은 淺水에서의 圓滑한 操船에 力點을 두고 建造되고 있는 傾向을 가졌다. 이는 海域의 自然的 環境과 漁場 및 漁法 事情을 勘案할 때 妥當한 傾向인 것으로 判斷된다.

舷弧, 舷牆高, 張出臺幅 등은 地域의 差가 別로 없다. 다만 鮫鱗網漁船이 若干 큰 舷弧에 若干 낮은 舷牆高를 가졌는데 이는 同漁船이 깊이가 작으므로 豫備浮力 및 耐航性 見地에서 큰 舷弧를, 또 漁法上 낮은 舷牆高를 要求하리라는 것이 쉽게 理解된다. 龍骨幅과 船底勾配는 東海海域에서의 各己 0.42 m 및 0.22 m 程度로부터 西海海域에서의 各己 1.20 m 및 0.44 m 程度까지 變化하고 있는데, 이는 兩 海域의 性狀의 差異로부터 首肯할 수 있는 傾向이다.

Table 5는 報文 [23]에 主要圖面이 收錄되어 있는 主要 沿近海漁船 5種의 幾何學的 船型係數 및 其他要目的 一覽이다. 但 係數算定에 있어서 깊이는 一律的으로 木船構造規程에 依據한 값이, 吃水는 龍骨上面으로 부터의 값이, 幅은 木船構造規程에 依據한 型幅의 값이 使用되었다. 또 KG/D 値는 推定値이다.

歷史的으로 相互間에 漁船의 發達에 적지않은 影響을 끼쳐온 日本漁船들의 主要치수와 比較할 目的으로, 日本의 農林省 漁船性能基準 및 日本 水産廳의 漁船檢査規則에 依據한 沿近海漁船의 主要치수比를 차례로 Table 6 및 Table 7에, 또 日本 水産廳이 調査한 日本 小型漁船의 主要치수比의 全國平均을 Table 8에 紹介했다. 이들 資料는 文獻[7]로부터 轉載한 것인데, 鮫鱗網 및 全南地域의 漁船을 除外한다면 全體的으로 韓國 沿近海漁船의 主要치수比와 매우 비슷한 값이다.

3. 2. 推進抵抗性能

Table 5의 漁船中 5 G.T. 級 多目的漁船을 除外한 4種 漁船의 船型特性中 推進抵抗性能에 크게 影響을 미친 主要因子들을 간추린 것이 Table 9이다.

한편 輕荷 및 漁場發 滿載狀態에서의 排水量分布 및 吃水線面形狀은 Fig. 2 및 Fig. 3과 같다. 또 背骨梁線을 가지는 船型에 있어서 壓力抵抗에 크게 影響을 미치는 陵線形狀을 알아보기 爲하여 Fig. 4에 各積荷狀態에서의 吃水線을 基線으로한 陵線높이의 L 에 對한 比를 圖示했다. Fig. 4中 10(J) 및 20(J)로 表示된것은 日本水産廳의 小型 鋼製漁船 標準設計[8]中 10 G.T. 級 및 20 G.T. 級 雜刺網漁船의 陵線形狀인데 比較目的으로 함께 圖示했다. 船尾部에서는 韓國漁船의 陵線높이가 10(J) 및 20(J) 보다 若干높고 船首 및 中央部에서는 10 및 20D는 日本漁船보다 약간 낮으며 20S 및 28S는 反對로 약간 높다. 陵線形狀을 短的으로 評價하기는 어려우나 20S 및 28S는 물의 흐름이 船首部 또는 中央部에서 陵線을 橫斷할것이 分明하여 壓力抵抗面에서 아주 좋지못한 形狀임은 明確하다.

Table 9에서 보는바와 같이 一般漁船에 共通된 일이지나 沿近海漁船의 V/\sqrt{L} 値는 高速領域에 屬한뿐만 아니라 造波抵抗係數曲線上 hump 初入이나 hump 頂部 近處에서 運航하게 되는것이 普通이다. 따라서 船型係數로서는 C_D 値가 매우 重要한 因子이다. 故로 抵抗性能만을 考慮할 때 可及의 작은 C_D 値를 擇할것이 要望된다. 그러나 實際로는 魚艙部에서 廣潤한 容積을 얻어야 한다든가, 機關室 및 船尾船員室 床面積이나 容積을 必要한만큼 確保하여야 할 必要性, 또는 荒天候下에서의 船體運動을 부드럽게 할 必要性때문에 C_m 値를 抵抗見地에서 바람직한 값 만큼 작게할 수 없는것이 普通이다. 또 東洋型 船型과 같은 境遇 C_m 을 過度의 크게 擇하기 어려우므로 C_D 減少는 主로 C_D 減少에 依해서 얻어야 한다는 어려움이 있다. F.A.O.의 Traung 氏는 機會있을때마다 漁船에 對한 適正 C_D 値로 0.585를 擇할것은 勸하고 있지만 우리 漁船에서 그렇게 작은 값을 擇하기 어렵다.

C_D 의 變化가 造波抵抗에 미치는 影響의 量的 크기를 알아 보기 爲하여, 韓國 沿近海漁船이 滿載狀態에서

Table 9. Characteristics of Major Particulars Influencing on Resistance

Type of Boat*		10		20 D		20 S		28 S	
Particulars									
<i>L</i>	m	12.80		16.50		16.00		17.10	
<i>B</i> (mld.)	m	2.80		3.65		4.60		5.20	
Propul. Eng. p.s.		30		60		60		60	
Loading Condition		Light	Full	Light	Full	Light	Full	Light	Full
<i>Δ</i> _{mld}	tons	13.30	25.10	23.10	47.00	24.00	42.00	30.00	53.00
Mean Draft	m	0.650	1.049	0.750	1.294	0.725	1.075	0.795	1.180
<i>V</i>	knots	6.9	6.1	7.6	6.8	7.2	6.5	7.0	6.3
<i>V</i> / \sqrt{L}		1.065	0.941	1.032	0.923	0.995	0.898	0.935	0.842
<i>C_p</i>		0.60	0.67	0.57	0.66	0.59	0.66	0.58	0.62
<i>C_m</i>		0.94	0.98	0.83	0.94	0.81	0.87	0.67	0.76
<i>Δ</i> / <i>L</i> ³		0.00665	0.01168	0.00502	0.01021	0.00571	0.01001	0.00585	0.01034
$\frac{1}{2} \alpha_e$	degree	32.0	33.2	25.0	27.1	26.0	27.9	30.0	31.9
<i>LBC</i> aft $\% L$		0.94	1.87	0.48	1.94	5.13	6.00	6.20	6.73
<i>(C_p)</i> _{optimum} : (Bates)		0.597	0.626	0.603	0.631	0.611	0.641	0.628	0.661

* 10: 10 G.T. Angling and Longlining, 20 D: 20 G.T. Drift and Gill Netter, 20 S: 20 G.T. Stow Netter, 28 S: 28 G.T. Stow Netter.

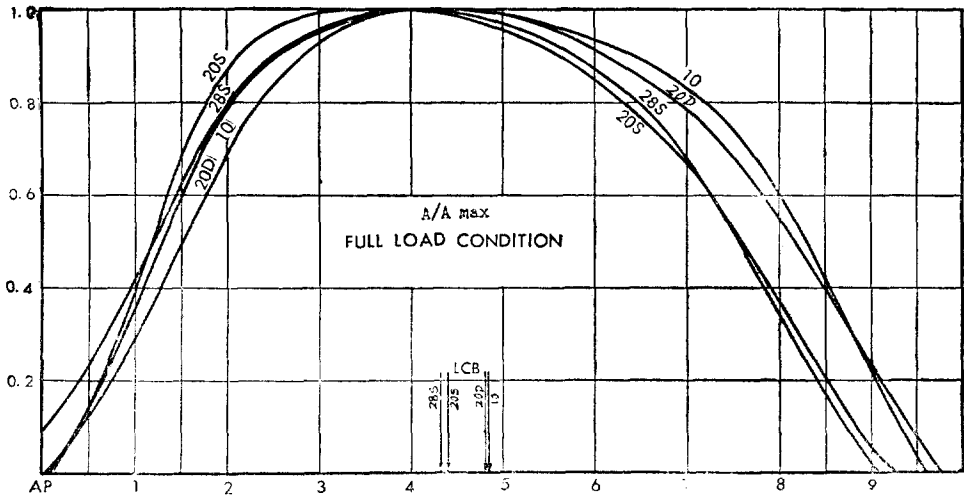
V/\sqrt{L} 値가 0.842~0.941 範圍에 分布하고, V/L^3 値는 0.0096~0.011 範圍에 分布하고 있음을 考慮하여 文獻[9]로부터 曳船模型의 系統的試驗에서 얻은 $V/L^3=0.009$ 및 $V/L^3=0.011$ 値의 C_p 를 徑數로한 造波抵抗係數對 V/\sqrt{L} 曲線을 Fig. 5 에 轉載했다. 이로부터 $V/\sqrt{L} > 0.8$ 以上인 小型船의 推進抵抗性能에 對하여 C_p 값의 大小가 미치는 影響의 量的變化 傾向을 알 수 있다.

推進抵抗性能外에 앞에서 言及한 他要素를 考慮한 實用的 C_p 適正值를 具體的으로 알아보기 爲하여 Table 9 에 各船의 V/\sqrt{L} 에 對한 Bates[10]의 商船設計 基準値를 對比했다. 滿載狀態에서는 28 G.T. 鯨鯊網漁船을 除外하고 모두 매우 높은 값을 가졌다. 한편 [11]에 依하면 $V/\sqrt{L}=0.80\sim 1.00$ 範圍에서 設計上의 C_p 값을

V/\sqrt{L}	0.80	0.90	1.00
C_p	0.70~0.64	0.65~0.59	0.62~0.56

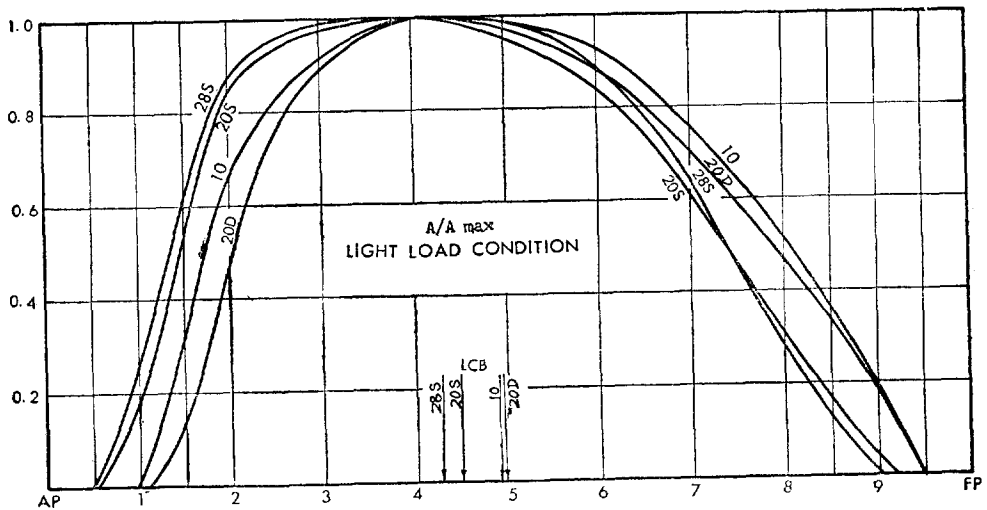
와 같은 範圍에서 擇할것을 勸하고 있고, 또 Lindblad 와 Todd[12]는 主要 船型係數에 對하여 設計上의 基準을

V/\sqrt{L}	0.80~1.00	0.80~1.20
C_b	0.60	0.55
C_m	0.97	0.93
C_p	0.62	0.59
<i>LCB</i>	2.0~2.8% <i>L</i> aft amidship	1.5~2.0% <i>L</i> aft amidship
備 考	高速客船, 渡船等	트로울러, 曳船, 高速客船等



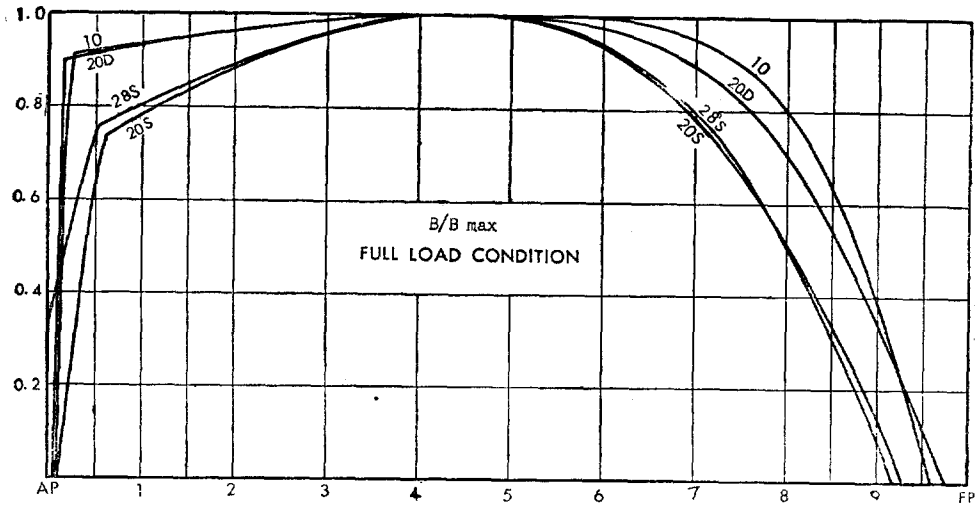
Ship	AP	1/2	1	1½	2	3	4	5	6	7	8	8½	9	9½	FP
10	—	.148	.356	.591	.782	.946	1.000	.993	.943	.832	.611	.426	.228	.031	—
20D	—	.121	.288	.485	.690	.931	1.000	.993	.916	.788	.552	.402	.234	.075	—
20S	—	.148	.398	.680	.870	.992	1.000	.959	.853	.666	.365	.209	.051	—	—
28S	.092	.233	.414	.121	.796	.954	1.000	.971	.872	.677	.342	.171	.023	—	—

Fig. 2-(a). Sectional Area Curves: Full Load Condition.



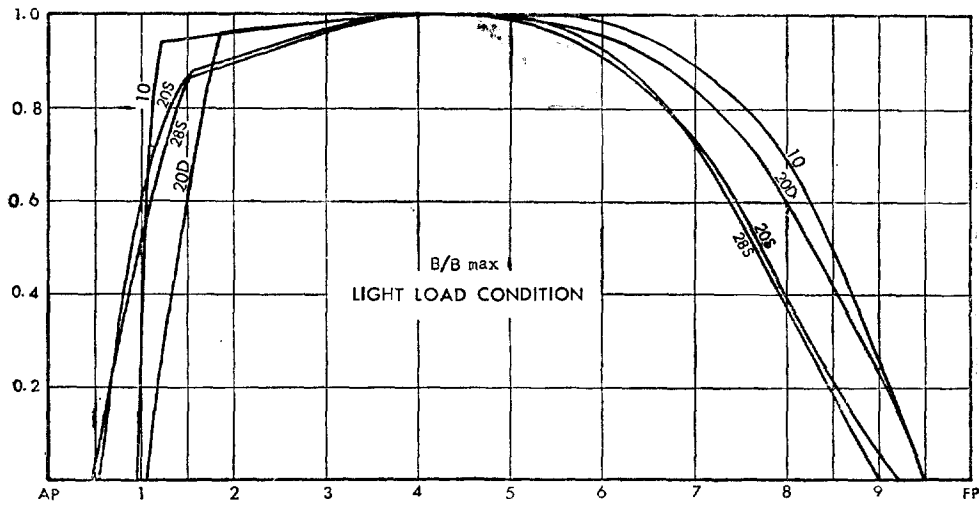
Ship	AP	1/2	1	1½	2	3	4	5	6	7	8	8½	9	9½	FP
10	—	—	.023	.307	.659	.910	1.000	.989	.932	.761	.523	.364	.195	—	—
20D	—	—	—	.129	.472	.886	1.000	.972	.885	.700	.469	.347	.186	—	—
20S	—	—	.182	.533	.857	.974	1.000	.949	.844	.611	.312	.126	.042	—	—
28S	—	.006	.258	.612	.877	.988	1.000	.988	.889	.640	.281	.165	.009	—	—

Fig. 2-(b). Sectional Area Curves: Light Load Condition.



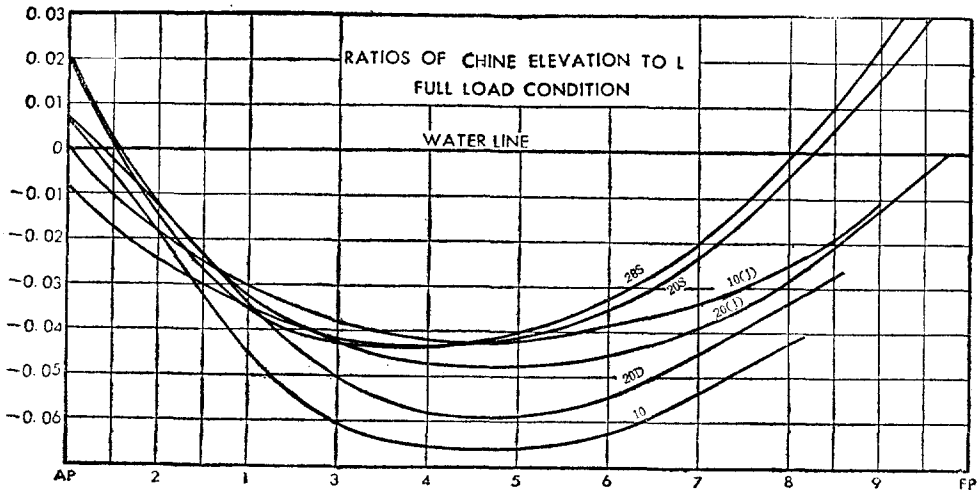
Ship	AP	1/2	1	1½	2	3	4	5	6	7	8	8½	9	9½	FP
10	—	.920	.936	.944	.965	.987	1.000	1.000	1.000	.950	.804	.639	.382	.075	—
20D	—	.915	.936	.948	.964	.986	1.000	1.000	.978	.901	.710	.551	.340	.123	—
20S	—	.633	.781	.783	.883	.955	1.000	1.000	.931	.781	.518	.338	.148	—	—
28S	.344	.736	.804	.852	.891	.962	1.000	1.000	.941	.801	.511	.309	.096	—	—

Fig. 3-(a) Waterline Shape: Full Load Condition



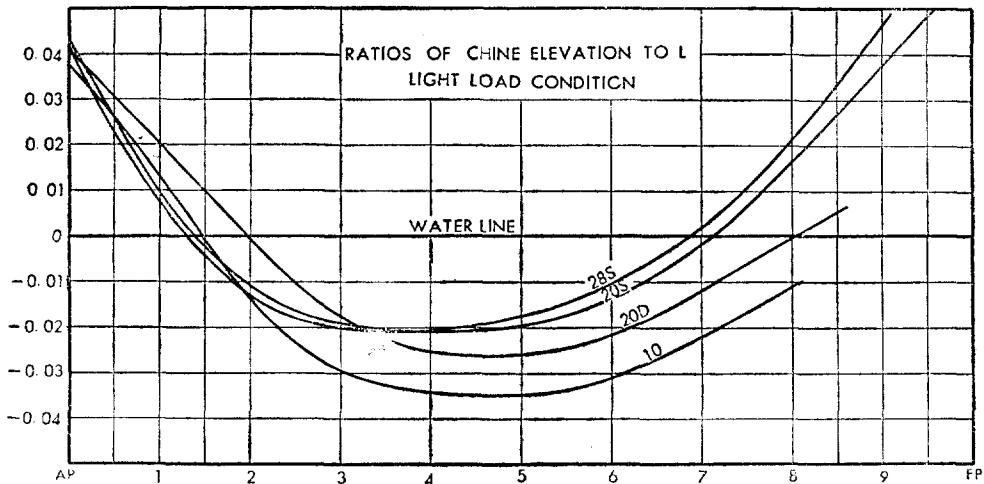
Ship	AP	1/2	1	1½	2	3	4	5	6	7	8	8½	9	9½	FP
10	—	—	.307	.948	.964	.988	1.000	1.000	.988	.893	.696	.503	.257	—	—
20D	—	—	—	.591	.964	.986	1.000	.992	.957	.841	.603	.421	.236	—	—
20S	—	—	.605	.862	.895	.961	1.000	.991	.910	.742	.393	.213	.059	—	—
28S	—	.033	.503	.851	.907	.966	1.000	1.000	.922	.728	.375	.188	—	—	—

Fig. 3-(b) Waterline Shape: Light Load Condition.



Ship	AP	1/2	1	1½	2	3	4	5	6	7	8	8½	9	9½	FP
10	.006	-.005	-.019	-.032	-.045	-.061	-.066	-.066	-.062	-.054	-.043	—	—	—	—
20D	.008	-.002	-.013	-.023	-.034	-.051	-.058	-.059	-.055	-.045	-.034	-.028	—	—	—
20S	.020	.001	-.014	-.027	-.035	-.042	-.043	-.042	-.035	-.024	-.006	.005	.016	.028	—
28S	.022	.002	-.013	-.023	-.033	-.042	-.043	-.040	-.033	-.020	-.002	.010	.023	—	—
10(J)	.001	-.010	-.019	-.025	-.030	-.038	-.042	-.043	-.039	-.034	-.025	-.019	-.011	—	—
20(J)	-.008	-.017	-.025	-.030	-.035	-.043	-.048	-.048	-.045	-.039	-.028	-.021	-.013	-.004	—

Fig. 4-(a) Shape of Chine Line: Full Load Condition.



Ship	AP	1/2	1	1½	2	3	4	5	6	7	8	8½	9	9½	FP
10	.038	.026	.013	-.001	-.014	-.030	-.034	-.035	-.031	-.023	-.011	—	—	—	—
20D	.041	.031	.020	.010	-.001	-.018	-.025	-.026	-.022	-.012	-.001	.006	—	—	—
20S	.042	.023	.008	-.005	-.013	-.020	-.021	-.020	-.013	-.002	.016	.027	.038	.048	—
28S	.044	.026	.010	-.003	-.010	-.019	-.021	-.018	-.011	.002	.121	.033	.046	—	—

Fig. 4-(b) Shape of Chine Line: Light Load Condition.

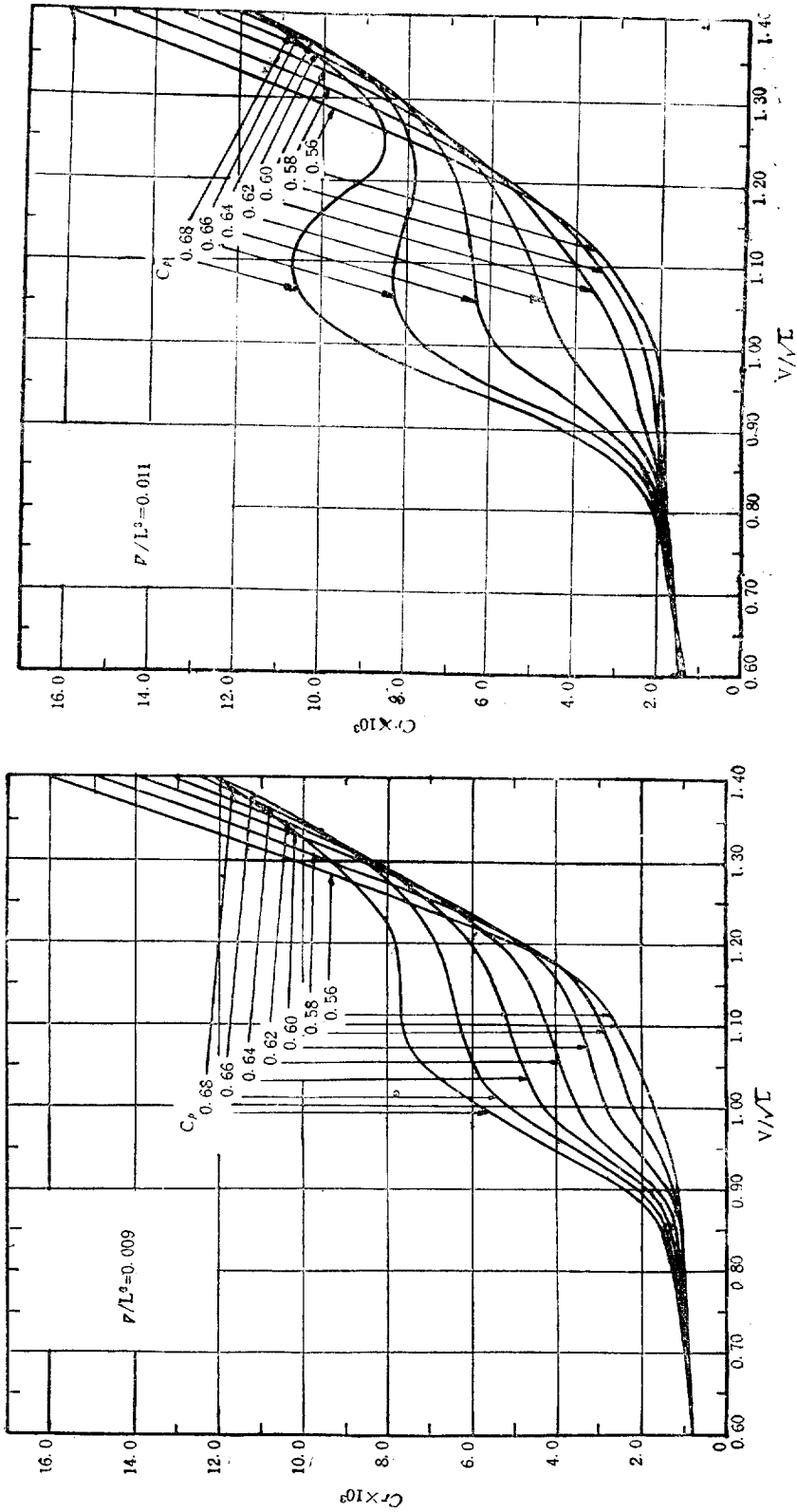


Fig. 5. Typical Examples Showing Influences of F/L^3 and C_p on C_r [9].

와 같이 設定하고 있다.

以上을 綜合하여 불매 實設計面에서 韓國 沿近海漁船의 C_p 값은 0.62~0.64 範圍에서 調整되어야 할 것으로 判斷된다. LCB는 10 G.T.級 漁船과 20 G.T.級 流刺網漁船에서는 大體로 適正한 것으로 믿어지나 鮫鱓網漁船에서는 지나치게 船尾쪽에 位置하고 있다.

東洋型船型에 있어서의 또하나의 重要한 要素는 背骨陵線形狀을 適正하게 決定할 일인데 壓力抵抗面에서는 陵線型形狀이 주어진 船速에서의 船體周圍의 물의 흐름의 形狀과 잘 符合하여야 한다. 特히 船首 및 船體中央附近에서 물의 흐름이 陵線을 橫斷하게될 境遇에 壓力抵抗增加가 顯著하다. 摩擦抵抗面에서는 陵線의 陵角이 100~110 度 程度로 작지않았다면 橫方向 速度勾配의 增加가 別로 顯著하지 않은것으로[11] 알져져 있으므로 別로 問題될 것이 없다. 換言하면, 韓國 沿近海漁船 船型의 背骨陵線形狀은 壓力抵抗面에서 많은 問題點을 던져주고 있는데 이는 系統的인 實驗의 確認없이는 斷的으로 評價하기 어렵다.

船尾形狀을 西洋型으로 改良해가고 있는 東海, 南海地域의 漁船에서는 餘他 東洋型船尾의 漁船에서는 推進器孔 間隔을 充分히 인지 못하여 效率이 높은 推進器를 使用 못하고 있는 實情이다. 鮫鱓網漁船은 幅이 넓고 깊이가 얇은데서 더욱 그러하다. 또 이들 東洋型 船尾의 漁船에서는 推進器保護에도 많은 不安이 있다. 推進器로서 直徑이 알맞고 沈度도 充分히 일으며 特히 西海에서 接岸時 推進器를 保護할 目的으로 推進器 上下裝置를 使用할 것을 勸獎해오고 있으나 좀처럼 履行되지 않고 있다. 또하나 初步的인 問題로 重要한 虛點은 政府가 動力化事業 促進의 便法으로 船型特性에는 關係없이 主機만을 基準으로하여 出力別로 同一 幾何學的 特性을 가진 推進器를 供給하고 있는 일인데(Table 5 參照) 이는 船型特性을 勘案한 最適效率의 推進器를 使用할 수 있도록 多樣化하는 方向으로 是正되어야 할 問題이다.

3. 3. 復原性能

Table 10은 Table 5의 漁船中 5 G.T.級을 除外한 沿近海漁船의 復原性能 特性值들을 日本 水產廳의 基準[13] 및 I.M.C.O.(國際海事諮問機構)의 勸獎基準[14]과 對比한 것이다.

이로부터 韓國沿近海漁船의 復原性能은 日本 水產廳의 基準에 對하여서는 全體적으로 充分한 餘裕를 가졌음을 알 수 있다. 그러나 日本 漁船들의 實績은 基準과는 關係없이 大部分이 0.450 m~0.600 m 程度의 初期GM 值를 가졌다는 事實[13]은 留意할 일이다. I.M.C.O.의 基準에 對해서는 初期GM 值는 充分하나 全體적으로 動的復原性能이 多少 不足한 느낌이 있다. 特히 10 G.T.級 漁船과 20 G.T.級 鮫鱓網漁船에서는 最大靜復原挺의 크기가 작음이 눈에 띈다.

一般的으로 小型 漁船일수록 위와 같은 基準適用的 妥當性 與否를 判斷하기 어렵다. 荒天候에서 거치른 操業을 營爲하는 境遇가 많은 漁船에서는 動的復原性能의 適否가 甚히 重要한데, 같은 條件下에서도 船舶運用術의 適正與否에 따라 安危는 크게 左右된다. 漁船의 여러 바람직한 性能中 漁民의 生命과 財產保護에 가장 直接的으로 영향을 미치는 것이 復原性能임을 考慮할 때 韓國의 海域에서 韓國의 漁船에 安心하고 適用할 수 있는 自體의 復原性能 判斷基準을 마련하는 일과 아울러 漁民이 適正한 漁船運用術에 익숙도록 指導하는 일도 매우 必要하다.

Table 10. Comparison of Stability Characteristics.

Particulars		Type of Boat ¹⁾		20D		20S		28S	
		Loading Condition		Light	Full	Light	Full	Light	Full
GM_0 (m)	Actual	0.762	0.477	0.880	0.694	1.150	0.550	1.270	0.630
	JFA ²⁾	—	0.232	—	0.266	—	0.304	—	0.328
	IMCO(min.)	—	0.35	—	0.35	—	0.35	—	0.35
f (m)	Actual	0.801	0.402	0.969	0.425	0.745	0.395	0.915	0.530
	JFA (min.)	—	0.293	—	0.310	—	0.293	—	0.309
$\theta_f = \tan^{-1}(2f/B)$ (°)	Actual	29.8	16.0	28.0	13.1	17.9	9.8	19.4	11.5
Safety Index No. C_1 ³⁾	Actual	0.856	0.587	0.497	0.283	0.460	0.201	0.486	0.234
	JFA (min.)	0.100	0.075	0.100	0.075	0.100	0.075	0.100	0.075
GZ_{max} (m)	Actual	0.232	0.165	0.300	0.212	0.246	0.164	0.340	0.280
Stability Range (°)	Actual	58	62	64.5	69.3	61.4	55.5	59.4	65.6
GZ at $\theta=30^\circ$ (m)	Actual	0.228	0.161	0.297	0.210	0.245	0.160	0.338	0.280
	IMCO (min.)	—	0.20	—	0.20	—	0.20	—	0.20
θ at GZ_{max} (°)	Actual	26.8	33.5	27.5	31.5	29.0	30.0	28.0	30.5
	IMCO	At Full Load, More than 30° Desirable (at least 25°)							
Area under GZ -curve up to $\theta=30^\circ$ (m-rad)	Actual	0.082	0.052	0.105	0.068	0.060	0.045	0.102	0.082
	IMCO(min.)	—	0.055	—	0.055	—	0.055	—	0.055

¹⁾ : Refer to the Note of Table 9, ²⁾ : Japanese Fisheries Agency ³⁾ : Refer to Fig. 6.

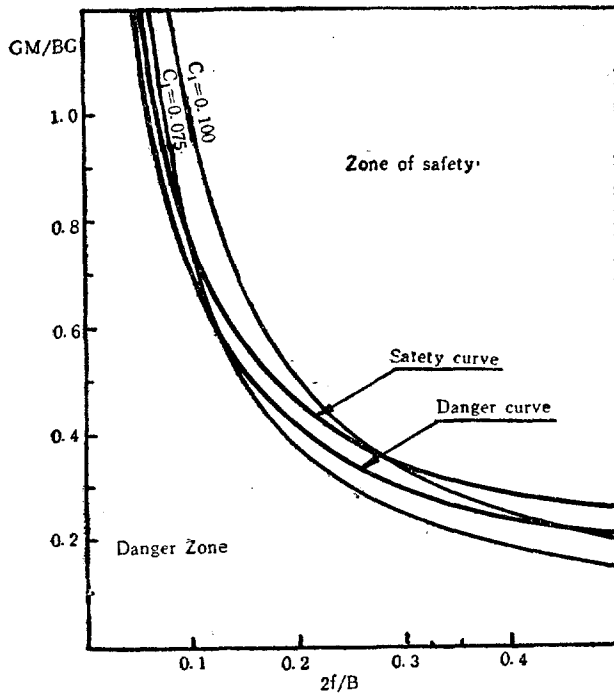


Fig. 6. Kato's Safety Index Number [13].

4. 構 造

韓國 沿近海漁船의 構造方式 및 工法은 2節에서 詳論한 바와같이 東西洋折衷方式이며 一本釣 및 延繩漁船, 流刺網漁船等 東海 및 南海地域의 漁船이 鯨鯨網漁船等 西海地域의 漁船보다 더 많은 西歐方式을 採用하고 있다. 이러한 差異의 程度는 20 G.T.級 流刺網漁船과 20 G.T.級 鯨鯨網漁船의 船體中央斷面圖, 船首尾形狀 및 構造를 比較하여 보면 明確히 알 수 있다(報文 23] Fig. 10~14 參照).

韓國의 沿近海漁船中 5 G.T. 未滿의 無動力漁船을 除外한 餘他漁船은 原則的으로 船舶安全法이 定하는바에 따라 木船構造規程, 漁船 特殊構造規程, 船舶設備規程 및 船舶機關規程의 適用을 받는다. 上記 諸規程中 沿近海漁船의 構造에 對하여서는 木船構造規程 및 漁船特殊構造規程이 適用되어야 할것이나 內容의 未備 및 現實的으로 組織的인 指導力 不足等으로 因하여 잘 勵行되지 못하고 있다.

材料는 硬材로서 樫木, 디이크(以上 甲材), 밤나무, 참나무, 아피톤(以上 乙材)이, 軟材로서 陸松, 美松, 日産 杉(以上 乙材), 라왕(丙材) 등이 主로 使用되는데 内部 骨材用材로 使用하는 밤나무, 참나무 및 陸松을 除外하고는 全部 輸入材이다.

韓國의 木船構造規程은 構造部材의 尺寸決定을 B , 第 1數 $(\frac{B}{2} + D)$ 및 第 2數 $(L \times B \times D)$ 에 依해서 決定하도록 되어있다. 規程上의 尺寸는 甲材 또는 乙材 基準이고 他等級材를 使用할 때에는 規程上의 斷面積을 用材等級別로 一定比率式 加減하게 된다. Table 11 은 韓國의 木船構造規程의 尺寸決定方法을 日本漁船協會의 木製漁船構造基準[15] 및 Simpson의 構造設計基準[16]과 比較한 것이다.

木船構造部材의 尺寸決定에서 가장 基本的인 것은 肋骨心距와 外板材의 두께인데, 이의 尺寸決定의 力學的 基本概念은 첫째 橫方向의 防禦役割을 充分히 하고, 둘째 縱의 船殼가아다의 主構造部材로서의 機能을 充分히 가지며, 셋째 操業에 있어서 當面할 強度上의 모든 危險에 充分히 견디어 낼 수 있어야 한다는 것이다. 이러한 觀點에서 볼때 上記 세 設計基準은 表現方法은 다르나 共通된 力學的 概念에서 만들어진 것이다.

Table 11. Comparison of Scantling Index Number.

(Unit: m)

Structural Members	Korea[3]	Japan[15]	Simpson[16]
Stem, Stern Frame, Shell and Deck Planking, Inner Planking, Rudder Post and Longitudinals	$L \times B \times D$	L	N^*
Frame Space	$\frac{B}{2} + D$	$\frac{B}{2} + D$	N
Frame	$\frac{B}{2} + D$	$\frac{B}{2} + D$	$N \times F^{**}$
Deck Beam	B	B	B
Fasteners	$L \times B \times D$	Same as that of	Member itself
Classification of Wood Grade	A, B, C, D	A, B, C	1 st , 2 nd grade

* : $N = (Loa \times B \times D \div 2.83)^{1/3}$, ** : $F = 2.69(B + D)^2$

日本의 基準[15]은 縱通材들의 尺寸決定을 L 에 단 依據하고 있으나, 代身 船種 및 L 의 段階別로 主要尺寸比의 基準을 設定하고 있는데, 同 尺寸比의 基準은 主로 復原性能 見地에서 設定되었다는 點은 注目할 일이다. 이 基準의 適用은 L 가 10 m 以上: 35 m 未滿인 漁船에 限하고 있다.

Table 12. Scantlings of Structural Members.

(Unit: cm)

Type of Boat*		5	10	20 D	20 S	28 S
Particulars						
$L \times B \times D$	m	9.80 × 2.60 × 1.02	12.80 × 2.80 × 1.40	16.50 × 3.65 × 1.65	16.00 × 4.60 × 1.40	17.10 × 5.20 × 1.64
$\frac{B}{2} + D$		2.32	2.80	3.48	3.70	4.24
$(L \times B \times D)$	m ³	25.99	50.18	99.37	103.04	145.83
Keel		AP. 12 × 50	DF. 18 × 42	DF. 21 × 60	AP. 15 × 120	AP. 18 × 120
False Keel		—	P. 3	P. 3	—	—
Center Keelson		—	—	DF. 12 × 48	—	—
Side Keelson		—	DF. 5.4 × 18	DF. 6.6 × 24	DF. 6 × 20	DF. 6 × 24
Stem		OK 15 × 22.7	OK 16.5 × 22.5	OK. 24 × 30	(in) C.15 × 30 (out) P.12 × 30	(in) C.15 × 30 (out) P.12 × 30
Stern Frame		P. 10.6 × 13.6	OK. 16.5 × 21	OK. 24 × 24	OK. 27 × 27	OK. 27 × 27
Transom		C. 6	C. 6.9	C. 7.5	C. 6.9	C. 7.5
Frame						
Space		70	35	37	50	50
at Bottom		P. 12 × 18.2	P. 9 × 15	P. 10 × 18	AP 10.5 × 24	AP. 12 × 30
at Bilge Turn		—	P. 9 × 14	P. 10 × 15	P. 10.5 × 22	P. 12 × 22
at Side		P. 10.6 × 12	P. 9 × 13	P. 10 × 12	P. 10.5 × 15	P. 12 × 17
Shell Planking						
Garboard		C. 4.5 × 36	C. 4.8 × 25.5	C. 6.9 × 27	C. 5.5 × 30	C. 6.5 × 30
Bottom		C. 4.2	C. 4.5	C. 5.4	C. 5.4	C. 6
Side		C. 4.2	C. 4.5	C. 5.4	C. 5.4	C. 6
Sheer		C. 4.2	C. 4.8 × 25.5	C. 6.9 × 27	C. 5.4	C. 6
Beam						
Ordinary		P. 9 × 12	P. 10.5 × 13.5	P. 12 × 13.6	DF. 10.5 × 18	DF. 11 × 20
Half		P. 9 × 9	P. 10.5 × 12	P. 10.3 × 12	P. 10.5 × 12	P. 11 × 14
Carling/Header		P. 9 × 9/9 × 12	P. 12 × 13.5	P. 12 × 13.6	P. 10.5 × 12	P. 11 × 14
Beam Knee		AP. 6 × 21.2	DF. 5.1 × 22.5	DF. 6.9 × 30	DF. 6 × 20	DF. 6 × 24
Deck Side Strake		C. 4.5 × 45.5	C. 5.1 × 24	C. 6.9 × 27	C. 6.9 × 27	C. 6.9 × 30
Deck Planking		C. 4.2	C. 4.5	C. 5.1	C. 5.1	C. 5.7
Bilge Longitudinals						
Inner one		—	2 × DF. 4.8 × 21	2 × DF. 6.6 × 24	DF. 6 × 20	DF. 6 × 24
Outer one		—	C. 10.5 × 18	C. 12 × 24	C. 12 × 20	C. 12 × 24
Side Stringer		—	—	—	DF. 6 × 24	DF. 6 × 24
Transv. Bulkhead		C. 6	C. 6	C. 6.9	C. 7.5	C. 8
Hold Inner lining		—	C. 2.4	C. 3	P. 2.5	P. 2.5
Hatch Coaming						
Fish Hold		P. 7.5 × 21	AP. 7.5 × 18	C. 7.5 × 18	P. 8 × 9	P. 8 × 9
Net Store		P. 7.5 × 21	AP. 7.5 × 18	C. 7.5 × 18	P. 8 × 9	P. 8 × 9
E.R. Casing & Deck House						
Coaming		P. 7.5 × 24	AP. 7.5 × 18	DF. 9 × 18	DF. 10.5 × 15	DF. 10.5 × 15
Casing and Top		C. 3.6	C. 3.9	C. 4.5	C. 4.5	C. 4.5
Bulwark Planking		C. 3.9	C. 3	C. 4.5	C. 5.4	C. 5.7
Stay		P. 7.5 × 9	P. 7.5 × 7.5	P. 9 × 10	P. 10.5 × 15	P. 12 × 17
Base		P. 12 × 15	DF. 15 × 24	P. 18 × 22	—	—

(Cont'd on p. 18)

(Table 12. Cont'd from p. 17)

Type of Boat*	5	10	20D	20S	28S
Particulars					
Inside Longi.	AP. 6×15	DF. 3.9×16.5	P. 5.1×15	DF. 5×20	DF. 5×20
Hand Rail	AP. 7.5×21	AP. 4.2×16.5	AP. 16×24	DF. 6×22	DF. 6×25
Fender	AP. 12×15	P. 9×12	P. 5.1×12	3×DF.27φ(h.r)	3×DF.27φ(h.r)
Engine Bed	OK. 21×27	Ok. 24×27	Ok. 27×30	Ok. 27×27	Ok. 27×27
Stem, inside at Root	P. 10.6×13.6	—	P. 27×27	P. 12×18	P. 12×20
Rudder Post	—	OK. 16.5×21	OK. 21×21	—	—
Rudder Stock	OK. 15φ	OK. 15φ	OK. 15φ	OK. 21φ	Ok. 21φ
Skeg Planking	—	C. 5.1	C. 6.9	C. 6.9	C. 7.5
Shaft Log	OK. 27.2×27.2	OK. 21×21	OK. 21×21	OK. 12×40	OK. 12×40

* : Refer to the Note of Table 9.

P : Demestic Pine, C : Cedar, DF : Douglas Fir, AP : Apiton, OK : Oak

Simpson의 基準[16]은 肋骨心距의 決定을 縱通材의 尺寸決定과 같은 基準에 依據하게 했고, 또 肋骨尺寸 決定에서도 肋骨의 縱的 船體가아다強度에 對한 寄與를 重視하고 있는 點이 特色이다. 이 基準은 L 가 15 m 以上 43 m 範圍內의 既存 美國 漁船中 強度上 缺陷이 없는 22 隻의 船舶의 實績을 調査分析한 結果를 바탕으 로하여 만들어진 것이다.

韓國의 規程[3]이 固着釘 尺寸決定을 一律的으로 ($L \times B \times D$)에만 依據하고 있음은 力學的 見地에서 多少 矛盾된 일이다. 앞서서도 言及하였거니와 船舶安全法上의 明文規程에도 不拘하고 韓國의 木船構造規程[3]이 沿 近海漁船에 잘 勵行되지 않는 理由의 하나인 內容上의 未備點으로서 尺寸決定 基準數의 下限이 ($L \times B \times D$) = 75, $(\frac{B}{2} + D) = 3$, $B = 3$ 으로 너무높아 事實上 15 G.T. 級 以下의 漁船은 同 範圍에서 벗어난다는 點을 들 수 있다. 日本의 基準[15]의 適用下限은 $L = 10$ m, $(\frac{B}{2} + D) = 2.0$, $B = 2.0$ 이다.

Table 12는 報文[23]에 其 圖面을 收錄한 5 G.T. 級 以上의 主要沿近海漁船의 構造部材尺寸의 一覽 이다. 이 表와 報文[23]의 船體中央斷面圖로부터 構造方式 또는 部材配置方式은 大同小異하나 各部材의 尺寸은 統一된 合理的인 設計基準이 없이 建造되고 있음을 엿볼 수 있다.

10 G.T. 級 以上의 漁船의 肋骨心距와 構造部材中 主要橫強度材인 肋骨 및 甲板梁의 $L = 1$ m 當 斷面係數, 主 要縱強度材로서 龍骨 및 內龍骨의 斷面積과 外板두께에 對하여 實船의 實值를 韓國의 規程[3], 日本의 基準 [15] 및 Simpson의 基準[16]에 依據하여 算定한 값들과 比較한 것이 Table 13이다. 이로부터 實船值가 鯨鯨 網漁船의 甲板梁을 除外하고는 全體의으로 세 基準이 要求하는 값보다 훨씬 크다는 것을 알 수 있다. 또 鯨鯨 網漁船의 肋骨心距가 크다는 事實은 이 漁船의 構造方式이 東洋型에 더 執着하고 있음을 單的으로 立證하 고 있다. Table 13은 ($L \times B \times D$) ≤ 145.83 ($N \leq 3.84$)의 範圍인데, 이 範圍에서 基準自體의 肋骨心距는 [3]과 [15]가 비슷하고 [16]이 特히 작으며, 外板두께는 [15]가 가장작고 [3]이 [15]와 [16]의 中間值이고, 肋骨 의 斷面係數은 [15]가 가장크고 [3]은 [15]와 [16]의 中間이다. 梁의 斷面係數은 [3]과 [15]가 비슷하고 [16]이 가장작다. 龍骨과 內龍骨에 있어서는 實船의 龍骨斷面積이 廣幅의 龍骨을 採用하기 때문에 유난히 크 다. 規程自體는 [15], [16] 共히 內龍骨斷面積이 龍骨斷面積보다 작으나 唯獨 [3] 만은 內龍骨斷面積이 더 크다. 龍骨과 內龍骨의 斷面積을 合친 값은 [3]이 가장크다.

基準自體의 具體的 比較目的으로, Simpson이 基準設定을 爲해 採擇한 22 隻中 $N > 4$, 即 ($L \times B \times D$) > 166에

Table 13. Comparison of Scantlings of Important Structural Members with Various Rules and Recommendations.

Type of Boat*		10	20 D	20 S	28 S
L_{OA}	m	14.77	18.93	17.71	18.88
L	m	12.80	16.50	16.00	17.10
B	m	2.80	3.65	4.60	5.20
D	m	1.40	1.65	1.40	1.64
$L \times B \times D$	m^3	50.18	99.37	103.04	145.83
$\frac{B}{2} + D$	m	2.80	3.48	3.70	4.24
N		2.73	3.45	3.43	3.84
F		47.5	75.6	96.8	125.9
$N \times F$		128	265	329	479
Frame Space (cm)	Actual	35	37	50	50
	K	(35)	35	37	39
	J	34	36	37	39
	S	(30.5)	(30.5)	(30.5)	(30.5)
Shell Planking (cm)	Actual	C. 4.5	C. 5.4	C. 5.4	C. 6.0
	K	(4.5)	4.5	4.5	4.5
	J	4.0	5.0	5.0	5.0
	S	(3.8)	(3.8)	(3.8)	(3.8)
Sectional Modulus of Frame per one m of L (cm^3)	Actual	P. 840	P. 1,014	P. 1,694	P. 1,936
	K	(423)	423	556	819
	J	475	651	780	1,010
	S	—	454	540	786
Sectional Modulus of Deck Beam per cm m of L (cm^3)	Actual	P. 913	P. 1,057	D _F . 1,134	D _F . 1,467
	K	(634)	823	1,235	1,482
	J	568	800	1,235	1,442
	S	—	766	985	1,094
Sectional Area of Keel (cm^2)	Actual	D _F . 756	D _F . 1,260	C _F . 1,800	D _F . 2,160
	K	(368)	368	368	411
	J	331	409	409	440
	S	—	(464)	(464)	(464)
Sectional Area of Center Keelson (cm^2)	Actual	D _F . —	D _F . 576	D _F . —	D _F . —
	K	(480)	480	480	555
	J	306	380	380	400
	S	—	(232)	(232)	(232)

*: Refer to Table 9, C: Cedar, P: Domestic Pine, D_F: Douglas Fir, K: [3], J: [15], S: [16], (): Lower Limits of Rules or Recommendation

該當하는 7隻에 對하여 各基準에 依據하여 肋骨心距, 外板두께 및 肋骨과 甲板梁의 斷面係數를 算定하여 同 結果를 Fig. 7 및 Fig. 8에 比較했다. 圖中の 記號 K는 韓國의 規程[3], J는 日本의 基準[15] 및 S는 Simpson의 基準[16]을 表示한다.

肋骨心距는 [3]과 [15]가 비슷하며 $N < 6$, 即 $(L \times B \times D) < 562$ 에서는 [16]이 特히 작고 [3]은 [15]와 [16]의

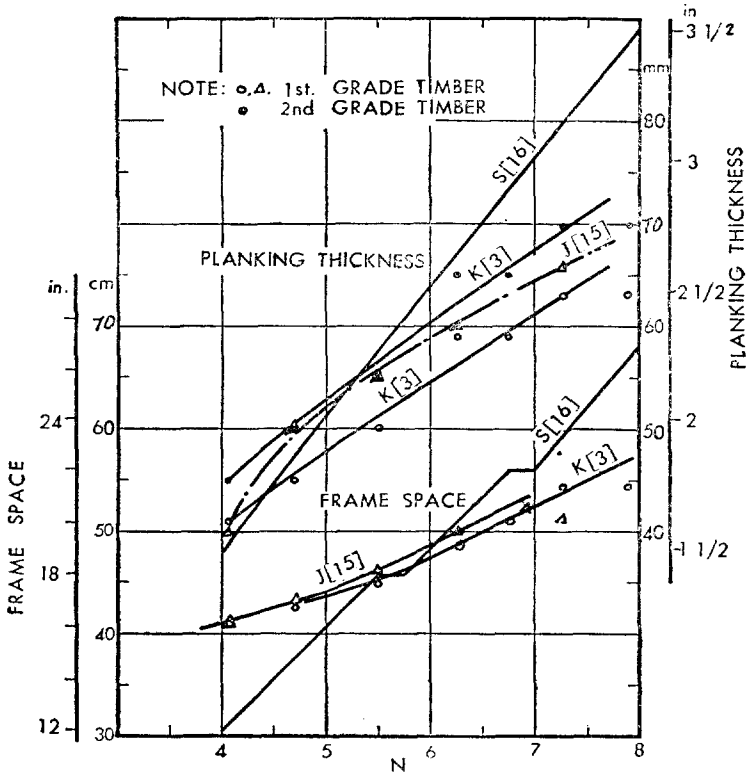


Fig. 7. Comparison of Wooden Boat Construction Rules for Planking and Frame Space.

中間이다. 그러나 $N > 6$ 에서는 [16]이 특히 크며 [15]가 中間値를 要求한다. 外板두께도 傾向이 肋骨心距와 비슷하다. 다만 [3]과 [16]의 交叉點이 $N=4.5$ 近處이고, [15]와 [16]의 交叉點은 $N=5.25$ 近處이다(以上 Fig. 7 參照). 肋骨와 甲板梁의 斷面係數는 [15]와 [16]이 비슷한 값을 要求하며 韓國規程[3]이 매우 큰 값을 要求하고 있다. 肋骨斷面係數는 [16]이 가장 작은 값을, 甲板梁斷面係數는 [15]가 가장 작은 값을 要求하고 있다. 但, 肋骨斷面係數는 彎曲部에서의 값이다(以上 Fig. 8 參照).

構造部材 치수決定의 基準數로서 ($L \times B \times D$) 만을 使用하는 例(Bureau Veritas 및 Denmark의 規程), 이와 類似하게 ($L \times B \times D \times 0.75/100$) 만을 使用하는 例(Newfoundland 規程)도 있으며, 韓國과 類似하나 船體中央斷面의 girth 길이 G 를 反映시켜 橫部材에 對하여 $(B + D + \frac{G}{2})$, 縱部材에 對하여 $L \times (B + D + \frac{G}{2})$, 甲板梁에 對하여 B 를 使用하는 例(Iceland) 및 B_{max} 인 斷面에서의 基線上 彎曲部까지의 높이 R 를 反映시켜 橫部材에 對하여 $(B + 2D - R)$, 縱部材에 對하여 $L \times (B + 2D - R)$ 를 使用하는 例(Sweden)도 있다[17], [18].

韓國의 木船構造規程은 基本概念上 基準數의 設定은 合理的이다. 다만 固著釘의 치수決定은 日本의 基準이나 Simpson의 基準에 準하는 方向으로 修正되어야 할 것이며, 木船은 大部分 沿近海漁船으로서 小型船이 많은 點을 勘案하여 그 適用範圍를 下向으로 넓힘과 同時에 小型船의 構造方式의 改良 및 合理的인 構造部材 치수 決定의 指針이 될 수 있도록 補完할 것이 要望된다. 이와같은 일은 漁船의 初期投資的 經濟性 見地에서는 勿論이려니와 船型改良의 合理的인 具現을 爲해서도 매우 必要하다.

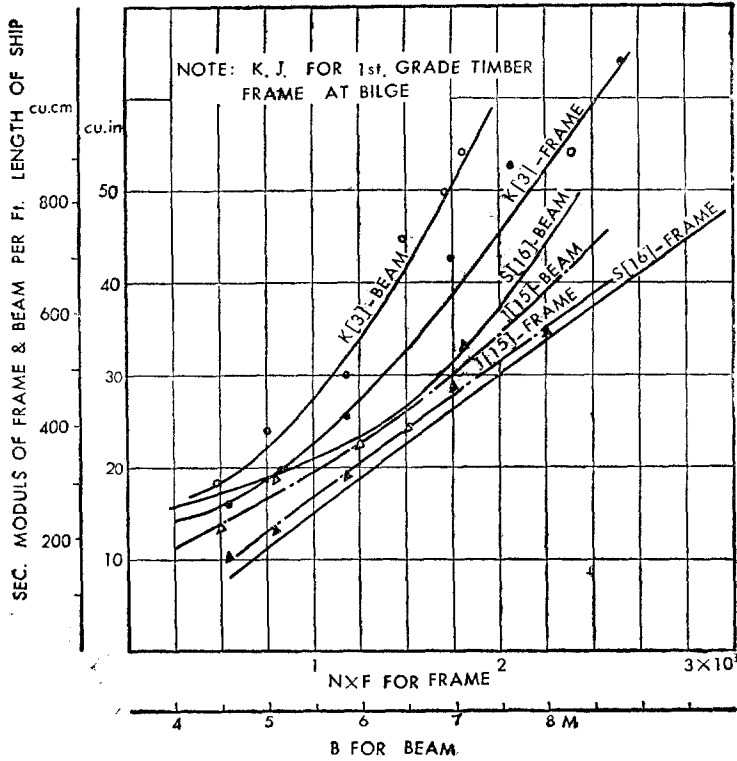


Fig. 8. Comparison of Wooden Boat Construction Rules for Scantlings of Frame and Baem.

5. 機 械 化

沿近海漁船의 機械化 問題는 世界的인 共通關心事이다. 이는 人力資源 不足의 解決 및 正確하고 機敏한 漁撈 作業의 營爲로 單位生産性을 높힘으로서 漁業經營上 綜合的 經濟性 向上을 이룩하는데는 漁船의 機械化가 가장 빠른 지름길이기 때문이다.

漁船의 機械化는 推進手段의 動力化와 操船 및 漁撈設備의 機械化의 二段階로 區分할 수 있는데, 韓國의 沿近海漁船은 아직 推進手段의 動力化段階에 있다.

韓國의 動力漁船의 總勢力은 1967年末 現在 10,989隻 (179,117.21 G.T.)에 423,407.50馬力이다. 機關의 種類別로는 디젤機關船이 3,715隻에 269,018馬力(隻當平均 72.42馬力), 燒球機關船이 6,637隻에 149,779馬力(隻當平均 2.26馬力)이고, 石油機關船이 632隻에 4,551.50馬力(隻當平均 7.20馬力), 개솔린機關船이 5隻에 59馬力으로 되어있다[19]. 隻當平均馬力으로부터 곧 짐작되는 일이지만 沿近海漁船의 大部分은 燒球機關船이다. Table 14로부터 알 수 있는 바와 같이 30 G.T.未滿의 沿近海漁船 9,953隻, 183,159.5馬力의 約 2/3에 該當하는 6,273隻, 112,741馬力이 燒球機關船이다.

Table 14. Inshore Fishing Boats Classified by Type of Propulsion Engine.

(As of the End of 1967)

Size of Boat by G.T.		Diesel Engine	Hot-Bulb Engine	Petroleum Engine	Gasoline Engine	Total
Under 5 G.T.	No. of Boats	1,699	2,332	618	5	4,654
	G.T.	4,128.75	8,549.01	1,405.32	42.96	14,126.04
	P.S.	16,172	21,114.5	3,514	59	40,859.5
5~29.99 G.T.	No. of Boats	1,344	3,941	14	—	5,299
	G.T.	19,034.59	49,755.62	95.47	—	68,885.72
	P.S.	50,636	91,626.5	1,037.5	—	142,300
Total	No. of Boats	3,043	6,273	632	5	9,953
	G.T.	23,163.34	58,304.63	1,500.79	42.96	83,011.76
	P.S.	66,808	112,741	4,551.5	59	183,159.5

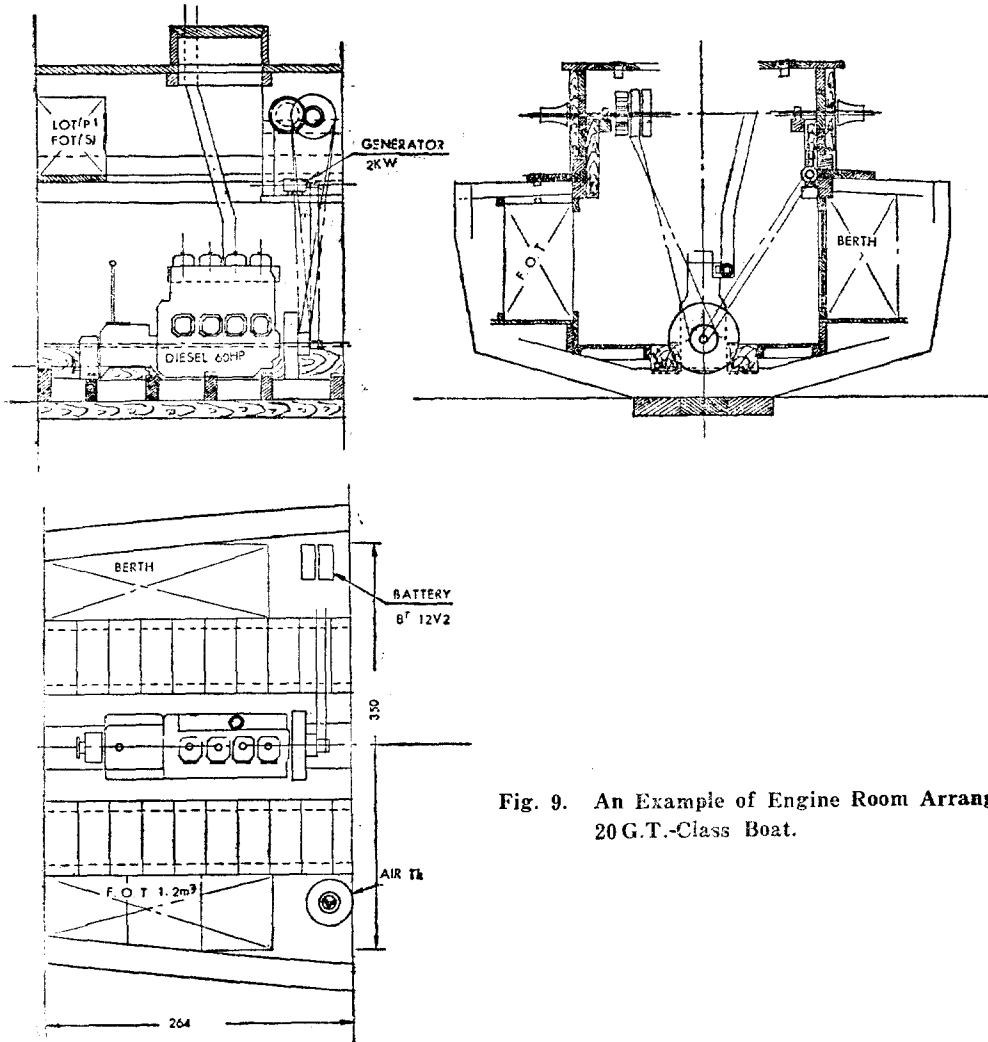


Fig. 9. An Example of Engine Room Arrangement: 20 G.T.-Class Boat.

Table 15. Principal Particulars of Domestic Marine Diesel Engines for Inshore Fishing Boats.

Particulars	Manufacturer	Jinil Machinery		Daedong Machinery	
	Model	2 JDM-R	4 JDM-R	2 DVB-2b	4 DVB-4b
Max. Continuous Rating p.s.		30	60	30	60
r.p.m.		850	850	950	950
No. of Cylinders		2	4	2	4
Bore×Stroke mm		140×200	140×200	135×180	135×180
Fuel Consumption gr/ps-hr		215	205	215	210
Dimensions L×H×B mm		1,557×1,161×570	2,221×1,203×570	1,419×1,136×682	1,974×1,150×692
Weight(dry) kg		1,030	1,530	915	1,350
Gear Ratio		1.78	1.95	1.96	1.96

Particulars	Manufacturer	Hankuk Machinery			
	Model	DL-2M	DL-4M	2 MGZ	4 MGZ
Max. Continuous Rating p.s.		25	60	30	60
r.p.m.		1,100	1,300	850	850
No. of Cylinders		2	4	2	4
Bore×Stroke mm		120×140	120×140	140×200	140×200
Fuel Consumption gr/ps-hr		185	185	215	205
Dimensions L×H×B mm		1,208×1,285×690	1,565×1,315×823	1,610×1,239×570	2,714×1,301×680
Weight(dry) kg		700	1,000	1,200	1,550
Gear Ratio		2.5 or 1.5	2.5 or 1.5	1.95	1.95

Note: (1) Weight and Dimensions include Reduction Gear

(2) Data Based on the Manufacturers' Catalogues

Table 16. Fishing Gear and Equipments in Utilization on Board of Inshore Fishing Boats.

(As of the End of 1967)

Classification	Under 5 G.T.	5~29.99 G.T.	Total
Total Fishing Units	36,273	6,094	42,366
No. of Boats	48,692	7,525	56,217
Tonnage G.T.	74,186.03	91,751.58	165,937.61
Engine Power p.s.	40,859.5	142,300	183,159.5
Total No. of Fishing Gear	224,553	234,863	459,416
Radio Equipments	—	361	361
Generator	505	3,322	3,827
Fish Finder	1	157	158
Loran	—	42	42
Radar	—	1	1
Net-Sonde	—	1	1
Line Hauler	—	1	1
Winch	—	577	577
Squid Lamp	—	22	22
Voice	—	543	543
Others	—	1,349	1,349

위와같이 沿近海漁船에 燒球機關船이 많은 主理由는 日政治下에서 沿近海漁船의 動力化方向을 燒球機關 據置에 두었던 탓인데, 디젤機關과 比較하였을 때 이 機關은 馬力當重量 및 부피가 크고, 低熱效率로 燃料經濟性이 나쁘고 振動이 크다는 點等 性能面에서 많은 缺點을 가졌으나, 反面에 構造가 簡單하여 製造, 補修 및 運轉이 容易하고, 中壓 低速이어서 壽命이 길고, 過負荷에 對하여 耐久力이 強하고, 低質燃料 使用이 可能하며, 逆轉裝置가 따로 必要없고 小型船의 最適推進器 回轉數에 對하여 直結로 使用할 수 있고, 또 長時間의 無負荷運轉이 可能한 點等 機械에 익숙하지 못한 船員에게는 바람직한 使用上의 長點도 있다. 따라서 工業的 後進地域에서의 漁船 動力化의 初期段階로서는 妥當한 方向이었다고 믿는다.

最近에는 小型디젤機關의 國產化가 可能해졌고 漁民의 機械取扱 技術도 向上되었으므로 新造漁船은 全的으로 디젤機關을 據置하게 되었으며, 既存漁船의 燒球機關도 디젤機關으로 代替되어 가고있다.

Table 15는 最近 主로 沿近海漁船用으로 製造, 供給되고 있는 國產 4行程디젤機關의 要目 및 性能一覽이다.

Fig. 9는 20 G.T. 級 漁船의 機關室配置의 代表的인 例이다. 出力 60 馬力 主機關 一臺外에 補機로서 2kw 造發電機 一臺, 空氣槽 一個, 8 T 12 V 蓄電池 二個, 揚網用 윈치드럼의 벨트驅動裝置의 配置狀況을 알아 볼 수 있다. 이 以外에 燃料移送펌프, 밀지 및 雜用펌프, 消化器 및 若干의 工具가 備置된다.

漁撈設備의 機械化는 推進手段의 動力化에 比하여 훨씬 느리다. Table 16은 沿近海漁船의 主要 漁具 및 漁撈設備의 集計이다[19]. 이로부터 5 G.T. 以上 30 G.T. 未滿의 漁船 7,525 隻中 動力化된 漁船이 5,299 隻인데 比하여 發電機를 가진 漁船이 3,322 隻, 윈치를 가진 漁船이 577 隻, 넷트존테와 라인호울러를 가진 漁船은 各一隻에 不過한 實情이다. 漁撈設備의 機械化는 이제 겨우 關心을 가지기 始作한 段階이다.

6. 結 論

叙上한 바를 綜合하여 5 G.T. 級 以上の 韓國 沿近海漁船의 特性 및 改善을 爲한 몇가지 意見을 要約하면 다음과 같다.

(1) 船型 및 構造方式은 全體적으로 東西洋折衷型에 머물고 있다. 東海 및 南海海域의 漁船은 船首部 및 船尾部의 形狀과 構造에 西歐方式을 많이 加味하고 있으나, 西海海域의 漁船, 特히 鯨鯨網漁船은 chine型 直線肋骨船型에 폭이 넓고 두꺼운 木板을 外板으로 하고 自然曲材를 骨材로 使用하는 構造方式인 東洋型으로부터 별로 벗어나지 못하고 있다.

西海海域의 漁船이 東洋型에 더 執着하고 있는 主理由는 海域事情, 漁港缺乏, 骨材用 自然曲材의 入手難等 自然環境의 地域性 때문인 것으로 解釋된다.

小型船建造에 있어서의 chine型 展開可能曲面 船型의 許多한 利點을 考慮한 때[22], 沿近海漁船의 船型이나 構造方式을 速히 近代化하는 一次的 方案은 올바른 展開可能曲面 船型의 採用과 木造船 施工法의 改良이었으나, 船用 木材의 需給難을 考慮할 때 新造船用材의 應用 및 그에 따른 施工法 開發이 더 極積적이고 長期眼自卵 方案인 것으로 믿어진다. 한편 船型改良을 爲해서 뿐만아니라 操業瀕度を 높이고 또 漁船의 保存 및 耐用度의 提高를 위하여 좋은 漁港의 確保가 時急하다.

(2) 主要치수, 即 L, B, D 및 G.T. 등은 相互間에 系統性을 가졌다. 이 系統性은 東海 및 南海系와 西海系

로明確히 二區分된다. 後者는 前者에 비해 같은 L 에 對하여 D 는 작고 B 및 $G.T.$ 는 큰데, 特히 B 가 顯著히 크다. 따라서 L/B 는 작고, L/D 및 B/D 는 크다. 또한 西海海域의 漁船, 特히 鮫鱸網漁船은 D 가 작은 反面 큰 舷弧를 가졌으며, 漁撈作業上 船艙높이를 낮추고 있고, beaching 便宜上 매우 넓은 平板龍骨을 가졌음이 特色하다.

東海 및 南海海域의 漁船의 主要치수比를 日本의 沿近海漁船과 比較해 보면 全體的으로 L/B 는 若干 크고, L/D 및 B/D 는 若干 작다. 그러나 大體로 비슷한 範圍內에 있다고 봐도 좋다.

(3) 推進抵抗性能을 살피 볼 때 大體로 滿載狀態에서 7 노트 內外의 船速으로 별로 不便없이 運用되고 있다. 이 船速은 $V/\sqrt{L} = 0.9 \sim 1.0$ 에 該當하여 一般的으로 造波抵抗曲線上 hump 初入에 걸치게되며, 特히 C_p , C_m , chine 形狀等이 船型設計上 主要因子로 擡頭된다.

魚艙의 廣潤한 容積, 機關室 및 船員室의 床面積의 確保를 考慮하여야 함과 同時에 東洋型船型에서는 C_m 의 값을 크게 擇할수 없는 탓으로, C_p 減少는 주로 C_m 값의 減少로 얻어지게 되는 苦衷때문에 設計上 C_p 값을 理論上의 最適值에 接近시키기는 매우 어렵다. 그러나 적어도 $C_p = 0.62 \sim 0.64$ 程度로는 抑制할 必要가 있으며, 또 設計上 無理없이 그렇게 할 수 있는 것으로 判斷된다.

造波抵抗 見地에서 適正 chine 形狀을 決定하기 爲한 基本的 研究와 推進效率上 適正 推進器使用이 可能하도록 船尾形狀이나 船尾構造方式의 大膽한 改良이 要望된다.

(4) 沿近海漁船은 事實上 漁民自身에 依하여 發達되어 왔고, 또 海上에서의 安全은 그들의 至高的 關心事이므로 그들의 經驗은 復原性能 向上에 크게 寄與해 왔다. 그러나 그들의 能力은 動的 復原力의 處理나 復原性能 向上을 爲한 方案과 漁船의 다른 性能의 向上을 爲한 方案과의 相衡을 合理的으로 處理하기에는 未洽했다. 따라서 設計나 運航에 있어서 韓國海域에서의 適正 復原性能 判斷의 指針이 될 沿近海漁船 復原性能基準를 마련하는 일이 緊要하다.

(5) 構造部材 치수는 船舶安全法에 依據 原則的으로 木船構造規程[3] 및 漁船特殊構造規程[4]을 따른도록 되어 있으나, 同規程의 適用範圍等 內容上的 未備點 때문에 小型船에서는 잘 勵行되지 않고 있다. 또 實際 치수는 同規程 뿐만 아니라 그에 對應하는 日本의 木製漁船構造規程[15] 및 Simpson의 勸獎基準[16] 보다 훨씬 큰 값을 가졌고, 部材 相互間에 強度上的 均衡을 얻지 못하고 있다. 따라서 構造設計와 工法을 爲한 指針 및 木船構造規程의 補完을 爲한 基本的 研究가 要望된다.

(6) 推進手段 및 漁撈設備等的 機械化 乃至는 省力化는 이제 軌道에 오르는 段階인데, 業種別, 크기別로 個個의 漁船에 對하여 經濟性이 높고 使用하기 簡便한 效率的인 機械化方案 提示를 爲한 具體的인 system design 研究가 要望된다.

後 記

이 研究는 報文[21], [22]와 함께 第一回 東亞自然科學獎勵金의 支給을 받아 遂行되었다. 이 機會를 빌어서 同獎勵金運營委員會當局에 深甚한 感謝를 드린다. 또 이 研究의 進行過程에서 많은 有益한 助言을 주신 金在璠教授, 資料蒐集을 도와준 水産廳漁船課職員 및 資料整理, 計算, 圖面作成 및 原稿整理 등을 도와준 權寧中, 金鍾淳, 梁承一 諸氏에게 謝意를 表한다.

參 考 文 獻

- [1] Keuck Chun Kim and Kwang Won Kwon: "Korean Stow Netters and their Mechanization", *Sec. III of the 10:h Proceedings*, I.P.F.C., F.A.O., 1962.
- [2] 金在璵: "韓國 小型漁船의 實態", 서울大工大 研究報告 第1卷1號, 1965.
- [3] 木船構造規程, 大韓民國 交通部, 1962.
- [4] 漁船特殊構造規程, 大韓民國 交通部, 1963.
- [5] 簡易船舶積量測度規程, 大韓民國 交通部, 1966.
- [6] 漁船調查報告, 朝鮮總督府 水產試驗場, 1928.
- [7] 稻村桂吾: 漁船論, 日本 恒星社 厚生閣, 1965.
- [8] 小型 鋼製漁船 標準圖集, 日本 水產廳, 1967.
- [9] R. Taggart: Discussion on "Tugboat Design", by C.D. Roach, *Trans. SNAME*, Vol. 62, 1954.
- [10] P. Mandel: *Lecture Notes on Principle of Ship Design*, Dep't of Naval Arch. & Marine Engineering. M.I.T., 1957~1958.
- [11] H.E. Saunders(editor): *Hydrodynamics in Ship Design*, Vol. I, Chapter 28, SNAME, 1957.
- [12] J.P. Comstock(editor): *Principle of Naval Architecture*, SNAME, 1967.
- [13] A. Takagi: "Note on Stability"—A Paper Presented at the 2nd F.A.O. World Fishing Boat Congress, *Fishing Boats of the World*, Vol. 2, Fishing News Ltd., England, 1960.
- [14] R.I. Price: "Stability of Fishing Vessels", *Marine Technology*, Vol. 5, No. 4, SNAME, 1968.
- [15] 木製漁船構造基準, 日本 漁船協會, 1961.
- [16] D.S. Simpson: "Suggested Standard Scantlings", Same as the [13].
- [17] D.A. Gnanadoss: Discussion on "Part II Construction" — At the 2nd F.A.O. World Fishing Boat Congress, *Fishing Boats of the World*, Vol. 2, Fishing News Ltd., England, 1960.
- [18] H.R. Bardarson: Same as the [17].
- [19] 韓國 水產統計年報, 大韓民國 水產廳, 1968.
- [20] Korean Fisheries, Ministry of Agriculture and Forestry, 1962.
- [21] 金極天: "韓國 沿岸漁業構造의 實態", 大韓造船學會誌 第6卷 第1號, 1969.
- [22] 金極天: "韓國 沿近海漁船에 對한 展開可能曲面船型의 應用", 大韓造船學會誌 第7卷 第1號, 1970.
- [23] 金極天: "韓國沿近海漁船의 特性", 서울大學校 工科大學 造船工學科 報文 F-1, 1970.