

총톤수 370톤 어업실습선 건조해설

한국어업기술훈련소
선박과장 정규원

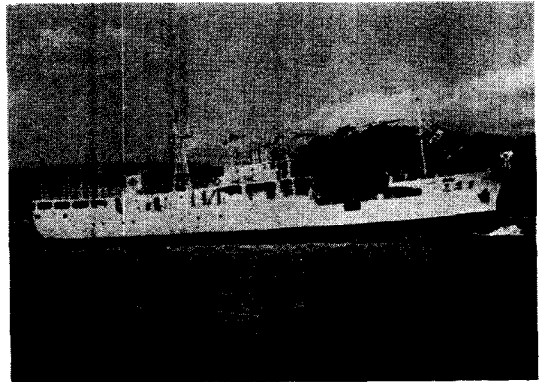
1. 서 언

본선은 한국어업기술훈련소의 실습선으로서 선박의 운항 및 어로기술의 숙지훈련과 연구를 목적으로 한국어선협회에서 설계 및 감리를 하고 진해조선(주)에서 건조되어 현재 실습업무에 임하고 있다.

본선은 참치연승 및 유자망어법이 가능한 겸용선형으로서 선박건조시 유자망어법의 어로장비를 설치한 후 어항의 변화 및 실습어법의 변화에 따라 최소의 어로장비를 교체 설치함으로써 참치연승 어법실습이 가능하도록 건조되었다.

본선의 개요는 원해에서의 황천운항이 가능하도록 충분한 복원성과 능파성 및 조종성을 유지도록 하였고, 장선미루 및 선수루를 갖는 일층 갑판선으로서 구상선수블이 경사형 선수 및 순양함형 선미를 가지며 선미에 기관실을 설치하고 1기 1축식의 추진방식으로 하였다.

또한 승무원의 승선감을 향상시키기 위하여 횡요 및 진동을 최소화하고 거주구역을 충분히 확보하여 쾌적한 주거환경이 되도록 고려하였다.



2. 주요요목

- 선 종 : 제 3 종어선
- 항 해 구 역 : 연근해 및 원해
- 구 조 방 식 : 횡능골식 및 종능골식
- 총 톤 수 : 372톤
- 주 기 출 력 : 1,200마력 1기
- 속 력 : 시운전최대 13.2 노트
- 승 무 원 : 53명
- 어창(BALE) : 311 m²
- 동 결 실 : 57 m²
- 준 비 실 : 32 m²
- 연 료 유 창 : 293 m³

- 청 수 창 : 46 m³
- 윤 활 유 창 : 7 m³
- 발라스트탱크 : 86 m³

3. 주요촌법

- 전 장 (L.O.A) 52.20m
- 수선간장 (L.B.P) 46.00m
- 너 비 (Bmld) 8.80m
- 깊 이 (Dmld) 3.60m
- 흘 수 (D.L.W.L) 3.25m
- 갑판간 높이 (선체중심선상 높이)
 - 상갑판 - 선수루갑판 1.95m
 - 상갑판 - 선미루갑판 2.50/2.20m
 - 선미루갑판 - 항해갑판 2.05m
 - 항해갑판 - 조타실정부 2.10m
- 현 호
 - 전부 (F.P 에 있어서) 510mm
 - 후부 (A.P 에 있어서) 899mm
- 양시 (중앙부 선쪽에 있어서) 112mm
- 선저구배 250mm

4. 주요장비

가. 의장부

1) 개 요

본선은 실습선으로서의 업무를 원활히 수행토록 하기 위해 거주구역 및 어로 설비 확보에 중점을 두어 계획하였다. 거주구역으로서 제실배치는 쾌적한 생활을 위해 가능한 넓은 공간을 확보하도록 하였고, 특히 식당을 활용하여 강의실로 사용토록 계획하였으며, 냉·난방 조절이 가능한 공기조화기를 설치하여 각실에 공급토록 하였다.

어로설비로는 유자망 및 참치연승 실습에 중점을 두어 NET HAULER, BALL ROLLER BALL WINDER, LINE HAULER, BELT CONVEYOR 등을 설비하였으며, 이에 따르는 냉장, 냉동설비, 어창선

비 및 하역설비 등을 갖추었다. 또한 선원, 교수 및 학생을 충분히 수용할 수 있는 구명설비를 갖추었다.

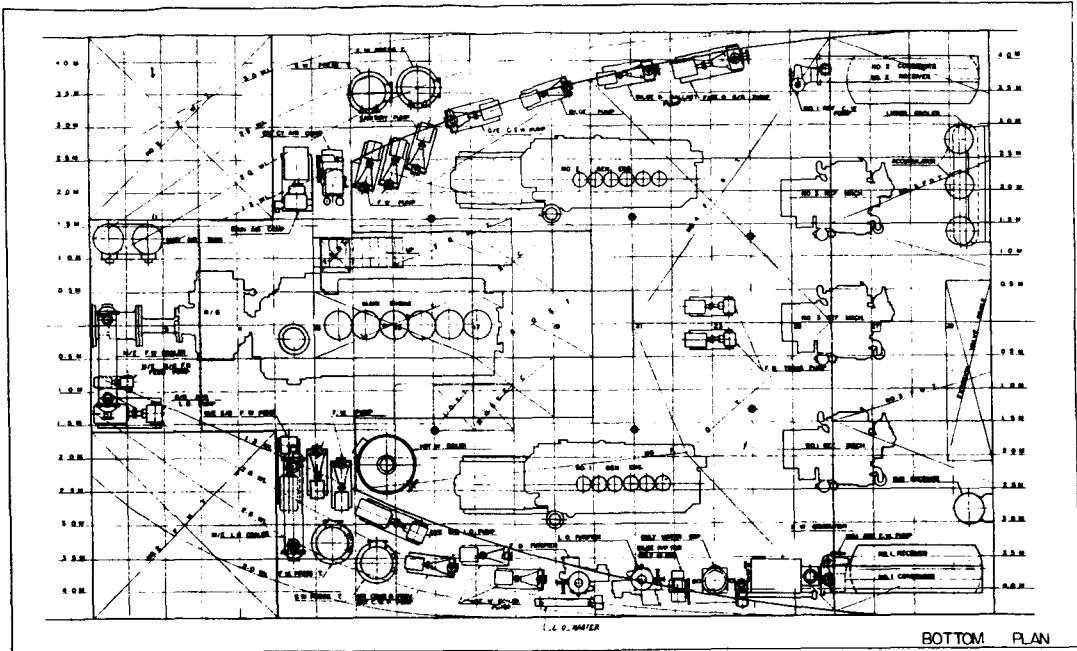
2) 주요기기

- 양묘기 1대
 - 전동식, 3.3톤 × 9m/min × 11kW
- 계선기 1대
 - 전동식, 3톤 × 15m/min × 15kW
- 조타기 1대
 - 전동유압식, 4.6T - M × 2.2kW
- 공기조화기 1대
 - COOLING ; 30,000 kcal / hr
 - HEATING ; 38,000 kcal / hr
- 하역장치
 - 전동식, 0.9톤 × 30m/min 1대
 - 전동식, 0.2톤 × 30m/min 1대
- 어로장치
 - NET HAULER (3.3톤 × 40HP) 1대
 - BALL ROLLER (140kg × 10HP) 1대
 - BALL WINDER (140kg × 11kW) 1대
 - LINE HAULER (289m/min × 15kW) 1대
 - BELT CONVEYOR (24m/min × 3.7kW) 1대
 - SLOW CONVEYOR (2-8m/min × 0.4kW) 1대
 - PITCH " (") 1대
 - LINE THROWER (600m/min) 1대
 - LINE ARRANGER (525m/min × 5.5kW) 1대
 - BRANCH ACE (174m/min × 0.4kW) 1대
 - BUOY LINE ACE (180m/min × 3.7kW) 1대
 - DYE MACHINE (1.5kW) 1대
- 구명설비
 - 구명뗏목
 - 갑종, 팽창식 20인용 2조
 - 갑종, 팽창식 15인용 1조

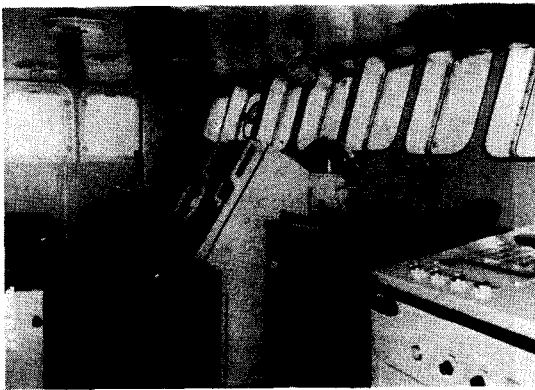
나. 기관부

1) 개 요

본선 기관부 제장치는 기관실을 유효하게 이용하고 기기가 원활하게 작동될 수 있도록 하였으며, 기관실은 선미에 배치되어 주기관 1기로서 구동되도록



기관실 전체장치도



하였다.

또한, 기관실에 기관감시실을 설치하고 운전 및 경보등을 포함한 감시반을 설비하였으며, 기관감시실은 거주구획의 공기조화기로부터 냉·난방을 조절할 수 있도록 하였다.

2) 주요기기

- 주기관 (쌍용 6M 28AFTE) 1대
4사이클, 입형, 직접분사식, 과급기 및 공기
냉각기 붙이 박용디젤기관

- 1,200PS × 380rpm (감속비: 전진 1/2.00, 후진 1/2.16)
- 발전기 구동원동기 (6L16XC) 2대
380PS × 1,200rpm
- 냉동기 3대
22.3RT × 75kW
- 주공기압축기 1대
37.8m³/hr(P.D) × 30kg/cm² × 7.5kW
- 비상공기압축기
10.7 m³/hr(P.D) × 30kg/cm² × 4ps
- 연료유청정기 1대
750 ℓ /hr × 1.5kW
- 윤활유청정기 1대
430 ℓ /hr × 1.5kW
- 조수기 1대
3톤 / 일
- 유수분리기 1대
0.5m³/hr
- 온수보일러 1대
70,000kcal/hr × 1kg/cm²
- 온수순환펌프 1대

4.5m ³ /hr × 9m × 0.5kW	
○ 보조기관 냉각해수펌프	1대
45m ³ /hr × 15m × 3.7kW	
○ 주기냉각청수예비펌프	1대
40m ³ /hr × 20m × 5.5 kW	
○ 소화 및 잠용수펌프	1대
45m ³ /hr × 25m × 7.5kW	
○ 발지펌프	1대
25m ³ /hr × 15m × 3.7kW	
○ 발지 및 발라스트펌프	1대
25m ³ /hr × 15m × 2.2kW	
○ 위생수펌프	1대
2.5m ³ /hr × 20m × 1.5kW	
○ 청수펌프	2대
2.5m ³ /hr × 20m × 1.5kW	
○ 유수분리기용 발지펌프	1대
0.5m ³ /hr × 35m × 0.4kW	
○ 공기조화기 및 냉동기 냉각해수펌프	1대
25m ³ /hr × 15m × 2.2kW	
○ 냉동기 냉각해수펌프	2대
55m ³ /hr × 13m × 3.7kW	
○ 주기연료유공급펌프	1대
0.58m ³ /hr × 4kg/cm ²	
○ 주기연료유공급예비펌프	1대
0.6m ³ /hr × 5kg/cm ² × 0.4kW	
○ 주기유회유예비펌프	1대
27m ³ /hr × 6kg/cm ² × 11kW	
○ 어류냉 동계통냉각수펌프	1대
55m ³ /hr × 13m × 3.7kW	
○ 역전/감속기 유회유예비펌프	1대
4.8m ³ /hr × 25kg/cm ² × 7.5kW	
○ 연료유이송펌프	1대
15m ³ /hr × 2kg/cm ² × 3.7kW	
○ 압축공기조	2조
150 l × 30kg/cm ²	

다. 전기부

1) 전원동력장치

선내 전원으로 320kVA (256kW) 교류발전기 2

대를 설치하여 선내 각부하에 전력을 공급한다.

2) 전원동력장치요목

○ 3상교류동기발전기	2대
320kVA (256kW) × AC225V × 3∅	
○ 주배전반	1대
발전반, 동기검정기반 AC220V/110V급전반	
○ 변압기	1대
AC220V/110V 45kVA	
○ 축전지 총방전반	1대
부동충전 DC22 - 32볼트 60A	1대
○ 부표등용 축전지 충전장치	1대

3) 조명장치 및 항해등

○ 일반조명	1식
형광등 및 백열등 AC110V	
○ 비상등 : 백열등 DC24V	1식
○ 탐조등 : AC110V × 3kW	2대
○ 주간신호등 : DC24V × 60W (휴대용)	1대
○ 항해등 : 장등2개, 현등1조, 선미등1개	
○ 어업등	3개
○ 운전부자유등	2개
○ 물스신호등 AC110V × 20W × 3	1대
○ 투광등 : AC110V × 500W	16개
○ 수은등 : AC110V × 400W	6개
○ 구명정, 조명등 : DC24V × 60W	2개

4) 선내통신 및 경보장치

○ 선내자동전화 (30회선용)	1조
○ 공전식 전화장치	"
○ 선내지령장치 : 100와트	"

5) 항해계기 및 어로장치

○ 자기콤파스	1대
○ 자동조타 및 자이로콤파스 (TOKYO KEIKI)	1조
○ 타각지시기	1대
○ 풍향풍속계 (대양전기)	1대
○ 화재경보장치	1조
○ 주레이다 (FURUNO FR - 1222)	1조
○ DAYLIGHT BRIGHT RADAR(FURUNO)	1조
○ SATELLITE NAVIGATOR(FURUNO FSN-70)	1조

- 로란 " C " 항법장치 (신아기업) 1대
- 칼러플로터 (신아기업) 1대
- 칼러어군탐지기 (FURUNO) 1대
- ECHO SOUNDERS (FURUNO) 1대
- 속력측정기 (FURUNO DS-70) 1대
- 어창온도계 (MURAYAMA'S) 1대
- 해수온도계 (MURAYAMA'S) 1대
- SELECT CALL SYSTEM (KATOM) 1조

6) 무선통신장치

- RADIO CONSOLE (250와트) JRC - 600 1조
- SSB 50와트 무선전화장치 (신아기업) 1대
- VHF 무선전화장치 (조광전기) 1대
- 기상묘사장치 (JRC JAX - 9) 1대
- 자동방향탐지기 (KODEN KS - 541) 1대
- FREQUENCY COUNIER(선박무선MG-520H)대

5. 해상공시운전

일 시 : 1989. 9. 8
 시운전장소 : 영도부근 해상
 날 씨 : 흐림
 해상상태 : BEAUFORT 2
 흘 수 : dr 0.956m da 3.821m dm 2.389m
 트 림 : 선미 2.865m
 배 수 량 : 553.122톤

가. 속력시험

부 하 (%)	평균속력 (노 트)	속장비 (V/√L)	회전수(rpm)		출 력 (PS)
			주 기	추진기	
50	10.13	1.494	302	144	600
75	11.69	1.724	345	164	900
100	13.2	1.874	380	181	1200
110	13.34	1.936	392	187	1320

나. 선화시험

항 목	좌현 선화시간	우현 선화시간
10도 회두	11초	12초
30도 "	19 "	20 "
90도 "	38 "	41 "
150도 "	55 "	1분 1초
210도 "	1분 14 "	1" 20 "
270도 "	1 " 32 "	1" 41 "
360도 "	2 " 4 "	2 " 12 "
선화권 Da	141m	145m
종 거 Dt	128 "	130 "
선박최대경사각	5도	4도
주기 회전수	380rpm	380rpm

다. 전후진시험

항 목	후 진	전 진
"발령"전 주기회전수	380rpm	345rpm
"발령"으로부터 측계역전까지 시간	11초	12초
"발령"으로부터 주기 정지회전까지 시간	50 "	3분 7초
"발령"으로부터 선박정지까지의 시간 및 항해거리	1분 5초 / 330m	20초 / 99m
선박정지로부터 정지속력까지 항해거리	165m	363m

라. 타력시험

항 목	결 과
시험전 주기회전수	380rpm
"정지발령"으로부터 측계 정지까지 시간	11
"정지발령"으로부터 2.0노트까지 시간	5분 44초
"정지발령"으로부터 2.0노트까지 항해거리	858m

마. 투양묘시험

항 목	권양시간 (초)	권양속도 (m / min)
좌현 닻1새클권양	141	11.70
우현 닻1새클권양	142	11.62
양현 닻1새클권양	142	11.62

바 조타시험

타 각		타각변화시간 (초)	최대경사각 (도)
최 대	측 정		
0° → P35°	0° → P30°	11	3
P35° → S35°	P35° → S30°	22	3

타 각		타각변화시간 (초)	최대경사각 (도)
최 대	측 정		
S35° → P35°	S35° → P30°	21	3
P35° → 0°	P35° → 0°	11	3

6. 복원성 검사요목

항 목		상 태	경하상태	만재출항상태	어장발상태	만재입항상태	20%저재입항상태
DISPLACEMENT		TON	497.460	873.319	908.112	880.460	716.323
DEQ.		m	2.217	3.399	3.502	3.420	2.922
홀 수	FORE (d)	m	0.675	2.101	2.717	2.977	1.990
	MIDSHIP (d _m)	m	2.233	3.369	3.480	3.408	2.917
	AFT (d _a)	m	3.790	4.637	4.242	3.838	3.844
TRIM		m	A) 3.115	A) 2.536	A) 1.525	A) 0.861	A) 1.854
KM _r		m	4.257	3.913	3.925	3.915	3.930
K G		m	3.631	3.044	3.043	3.124	3.160
G M		m	0.626	0.869	0.882	0.791	0.770
GG _o		m	0.000	0.038	0.037	0.020	0.025
GoM		m	0.626	0.831	0.845	0.771	0.745
LCB		m	F) 0.236	F) 0.103	F) 0.076	F) 0.098	F) 0.192
LCG		m	A) 4.058	A) 2.522	A) 1.497	A) 0.793	A) 1.864
BG _r		m	4.294	2.625	1.573	0.891	2.056
LCF		m	F) 0.231	A) 0.539	A) 0.674	A) 0.568	A) 0.112
MTC		T-M	6.587	9.038	9.366	9.111	7.944
B/D			2.444	2.444	2.444	2.444	2.444
O.04B + α * B/D			1.672	1.672	1.67	1.672	1.672
FREE BOARD		m-	1.673	0.491	0.388	0.470	0.968
F/D			0.465	0.136	0.108	0.131	0.269
β (by Rule)			1.095	0.956	0.899	0.947	1.080
GM _r (by Rule)		m	0.577	0.716	0.773	0.725	0.592
GoM (Cal.)		m	0.626	0.831	0.845	0.771	0.745

7. 결 언

본선건조후 운항결과 내항성 및 능파성이 우수하고 진동이 거의 없으며, 횡요가 적어 성능면에서 우수한 어업실습선으로서 그 역할이 기대되며,

이러한 어업실습선이 건조되기까지 힘써 주신 관계자 여러분과 한국어선협회 및 한국선급협회 검사원의 노고에 감사드리며, 본 어업실습선의 취항으로 어업기술 연구 및 어로기술 숙지훈련에 많은 기여가 있으리라 기대된다.