

총톤수 499톤급 수산청 어업지도선 건조해설

수 산 청 지 도 과
황 승 택

1. 서 언

본선은 대통령 선거공약에 의거 연근해 및 원양어장에서의 대어선 안전조업 지도를 위하여 건조된 수산청 어업지도선으로서, 군산소재 대신조선(주)에서 1차선이 성공적으로 건조되어 운항 중에 있으며 2차선은 현재 동 조선소에서 건조 중에 있다.

본선의 기본설계 및 실시설계는 한국어선협회에서 '88년 11월부터 6개월 간에 걸쳐 수행되었으며, 동 설계기간 중 본선의 우수한 제반 성능을 확보하기 위하여 현대중공업(주) 부설 선박해양연구소에서 선체운동성능 시험을 포함한 각종 모형시험이 수행되었다.

본선은 원해에서 순시 및 해상표박시에 대어선 안전조업 지도업무를 원활히 수행하기 위하여 충분한 복원성능 및 안전성능을 확보하고 양호한 운동성능이 유지되도록 설계되었으며, 선형의 개요는 장선수루블이 일층갑판선으로서 선수는 구상선수가 있는 경사형 선수로 하였고 선미는 트랜섬형으로 하였다.

추진기관으로는 1,100마력 주기관 2기를

탑재하였으며 2기 2축식 추진방식을 채택하였고, 조난어선의 구조시설 및 급유·급수시설을 갖추었으며 황천시에도 운항이 가능하도록 충분한 복원성, 내파성, 능파성 및 민첩한 기동성을 갖도록 계획하였고, 저속운항시에도 기민한 조타성능을 발휘할 수 있도록 하였다.

또한, 장기간의 항해시에도 승무원의 대어선 지도업무에 편리하도록 제반시설을 정비하였으며, 충분한 거주구역을 확보하는 동시에 각 거주구에 냉·난방시설을 갖추었으며, 진동 방지 및 황요 등 운동성능을 개선하도록 설계되어 쾌적한 거주 환경을 확보하는 한편 승무원의 승선감을 향상시키도록 하였다.

2. 주요요목

본선은 제3종 종업제한어선으로서 어선법 및 어선설비 등에 관한 규칙에 따라 제반설비를 갖추었으며 한국선급의 강선구조 및 선급에 관한 규칙에 따라 건조되었으며 제조중 등록검사를 받았다.

○ 선 종

제 3종 어선

○ 항해구역	연근해 및 원해
○ 구조방식	중 및 횡능골식
○ 총 톤 수	499톤
○ 주기출력	1100마력 × 2기
○ 속 력	시운전최대 15.5노트
○ 승 무 원	30명
○ 밸러스트탱크	105m ³
○ 연료유 탱크	223m ³
○ 청수탱크	35m ³
○ 유탄유 중력탱크	4m ³
○ Bilge Holding tank	4.5m ³
○ F·O & L·O sludge Tank	1.2m ³

3. 주요층법

○ 전 장(L.O.A)	66.00m
○ 수선간장(L.B.P)	60.00m
○ 너 비(Bmld)	9.20m
○ 깊 이(Dmld)	3.90m
○ 흘 수(D.L.W.L)	3.00M
○ 갑판간높이 (선체중심선상높이)	
상 갑 판 - 장선수루갑판	2.30m
장선수루갑판 - 항해갑판	2.30m
항 해 갑 판 - 나침의갑판	2.30m
○ 현 호	
전부(F·P 에있어서)	400mm
후부(A·P 에있어서)	550mm
양시(중양부선쪽에 있어서)	180mm
○ 선저구배	750mm

4. 주요장비

가. 의장부

(1) 개요

본선은 장기간의 항해시에도 지도업무를 원활히 수행할 수 있도록 충분한 거주설비를 확보하고, 각 실에는 공기조화기로부터 냉난방을 조절할 수 있도록 하였으며, 어선을 예인할 수 있는 예인설비와 어선에 급유, 급수를 할 수 있도록 급유수설비를 하였다.

또한, 조난선의 구조 및 기동성을 갖기위해 별도의 선외기부 작업정 및 양정장치를 설비하였고 선원수에 적절한 구명, 소화설비를 갖추었다.

2) 주요기기

○ 양묘기	1대
전동식, 4톤 × 9m/min × 15kW	
○ 직립형계선기	1대
전동식, 4톤 × 12m/min × 11kW	
○ 선외기형 작업정 (FRP)	2대
L×B×D =4.5m × 2.0m × 0.8m	
○ 조타기	1대
전동유압식, 4.4t-m × 2.2 kW	
○ 공기조화기	1대
72,300Kcal/hr, 30mmAq	
○ 구명뗏목	2조
갑종, 팽창식, 15인승	

나. 기관부

1) 개요

본선의 기관부 제장치는 기관실을 유효하게 이용하고 기기가 원활하게 작동할 수 있도록 하였으며, 기관실은 선미에 배치되어 주기관 2기에 2축식 추진방식을 채택하였다.

또한, 기관실에 감시실을 설치하여 경보 및 운전 등을 포함한 감시반을 설비하였으며, 감시실은 공조된 공기를 거주구획의 공조실로부터 유입하여 양호한 환경을 유지토록 하였다.

2) 주요기기

○ 주기관	2기
형식 : 쌍용 - MAN B&w 6L23/30 - K	
4 사이클 중속, 과급기, 공기냉각기 및 감속기어장치붙이 박용디젤기관	
출력 : 1,100PS × 825rpm	
○ 감속기	2기
One Stage, Reversible Type With	

Hydraulically Operated Clutches			
감속비 2.04 : 1			
○ 추진기	2식	- 주기냉각 청수예비펌프	1대
5익, FPP, 1,650mm Dia		36m ³ /h × 25m × 5.5kW	
○ 보조기관		- 주기자켓트 예열기	1대
형식 : 쌍용-니가다 6NSF-G	2대	전기가열식, 7kW	
출력 : 240PS × 1200rpm		- 발전기 냉각 해수예비펌프	1대
형식 : 대우 4BC2		15m ³ /h × 20m × 2.2kW	
출력 : 43PS × 1,800rpm	1대	- 발전기 냉각 청수예비펌프	1대
○ 연료유계통 기기		10m ³ /h × 15m × 1.5kW	
- 연료유 이송펌프	1대	○ 빌지, 소화 및 벨러스트 계통 기기	
6m ³ /h × 2kg/cm ² × 2.2kW		- 빌지펌프	1대
- 주기연료유 공급 예비펌프	1대	36m ³ /h × 20m × 5.5kW	
0.8m ³ /h × 2kg/cm ² × 0.75kW		- 빌지, 소화 및 잡용수펌프	1대
- 연료유 청정기	1대	40m ³ /h × 40m × 15kW	
600ℓ/h × 0.4kW		- 유수분리기: 0.3m ³ /h	1조
○ 윤활유계통 기기		- 벨러스트펌프	1대
- 주기윤활유 예비펌프	1대	36m ³ /h × 20m × 5.5kW	
10.5m ³ /h × 5.5kg/cm ² × 5.5kW		- 유수분리기용 빌지펌프	1조
○ 기어박스윤활유 예비펌프	1대	0.3m ³ /h × 35m × 0.4kW	
36m ³ /h × 20kg/cm ² × 5.5kW		○ 압축기계통 기기	
○ 윤활유 청정기	1대	- 공기압축기	2대
600ℓ/h × 0.4kW		6.7m ³ /h × 30kg/cm ²	
○ 청수 및 온수계통 기기		× 3.7kW × 1800rpm	
- 청수 공급기	1조	- 압축공기탱크 : 200ℓ	2조
펌프: 5m ³ /h × 45m × 3.7kW	2대	○ 위생수계통 기기	
탱크: 0.5m ³	1개	- 위생수공급기	1조
- 온수 보일러	1대	펌프: 5m ³ /h × 45m × 3.7kW	2대
100,000 kcal/h × 1kg/cm ²		탱크: 0.5m ³	1개
- 급탕용 온수 순환펌프	1대	- Sewage Treatment Plant	1조
2m ³ /h × 13m × 0.75kW		Biological type, 30명/일	
- 난방용 온수 순환펌프	1대	○ 공기조화 및 냉동기 계통 기기	
2m ³ /h × 15m × 1.5kW		- 공기조화기	1대
- 조수기	1조	냉방 : 72,200 kcal/h	
역삼투압식, 3톤 /일		난방 : 63,000 kcal/h	
- 자외선 살균기	1대	- 냉동기	2조
1,000ℓ/h		5,400 Kca/h × 5.5kW	
○ 냉각수계통 기기		- 공기조화기용 해수펌프	1대
- 주기냉각 해수펌프	2대	25m ³ /h × 20m × 3.7kW	
72m ³ /h × 20m × 11kW		- 냉동기용 해수펌프	1대
		4m ³ /h × 20m × 1.5kW	

다. 전기부

1) 개요

선내전원으로서 200kVA(160kW) 주발전기 2대 및 30kVA(24kW) 보조발전기 1대를 설치하여 선내 모든 전력을 공급한다.

2) 전원장치 및 배전장치

- 주발전기 : 방적자여식 2대
연속 160kW(200kVA) × AC 225V × 3상
- 보조발전기 : 방적, 자기통풍식 1대
연속 24kW(30kVA) × AC 225V × 3상
- 변압기 AC 220V/110V, 45kVA 1대
- 축전지 DC12V 150AH 200AH 12개
- 주배전반 1대
발전기반, 동기검정기반, AC 220V/110V 급전반
- 충방전반 1면
DC22 ~ 32V, 30A이상, 부동충전식

3) 조명장치 및 항해등

- 일반조명 1조
- 형광등 및 백열등 AC 110V
- 탐조등 2대
AC 110V 3kW
- 비상등 1조
백열등, DC 24V
- 항해등: DC 24V 1조
장등 60W 2개, 현등 60W 1조,
선미등 40W 1개, 정박등 40W 2개
에인등 40W 2개 어업등 40W 1개
운전부자유등 60W 2개
주간신호등 : DC 24V,
60W, 휴대형 1개
- 몰스신호등: AC 110V × 20W 3개

4) 선내통신 및 경보장치

- 선내 자동전화장치 : 30회선용 1조

- 인터폰장치 : 무전실과 조타실간 1조
- 선내지령장치 : 출력 100W 1조
- 신호용 벨장치 1조

5) 항해기기장치

- 자이로콤파스 및 자동조타장치 1조
- 타각지시기 장치 1조
- 자기콤파스 1조
- 주레이다 : 12인치, 120N.M 1대
- 보조레이다 : 10인치, 72N.M 1대
- Hybrid 항법장치 1조
- 칼라어군탐지기: 0 ~ 1,280M, 11인치 CRT 1조

5. 해상공시운전

- 일 시 1990. 4. 20
- 날 씨 흐림
- 장 소 군산외항 앞바다
- 해 상 평온
- 흘 수 df 1.706m da 3.000m
dm 2.353m
- 트 림 (Λ)1.294m
- 배수량 622.327톤

가 속력시험

부 하 (%)	평균속력 (노트)	속 장 비 (V/√L)	회 전 수 (rpm)		출 력 (PS)
			주 기	추진기	
25	10.50	1.356	520	254.9	275×2
50	13.27	1.713	655	321	550×2
75	14.94	1.929	750	367.6	825×2
85	15.27	1.971	781	382.8	935×2
100	15.50	2.001	825	404.4	1,100×2

나. 선회시험

항 목	좌 회 전	우 회 전
10° 회두	4초	3초
30° 회두	11"	10"
90° 회두	35"	34"
120° 회두	39"	37"

항 목	좌 회 전	우 회 전
180° 회두	1분 4초	1분
240° 회두	1분 32초	1분 28초
360° 회두	2분 23초	2분 16초
선박최대경사각	6°	7.2°
주기회전수	800rpm	800rpm
선회경 D ^T	300m	310m

다. 전후진시험

항 목	전진중후진	후진중전진
"발령" 전 주기회전수	825rpm	660rpm
"발령" 후 주기정격회전수까지 시간	24초	26초
"발령" 후 선박정지까지 시간 및 거리	2분 2초/ 380m	1분 2초/ 90m
"발령" 후 선박 정격속력까지 시간	2분 38초	1분 30초
선박정지로부터 정격속력까지 거리	240m	370m

라. 타력시험

항 목	결 과
시험전 주기회전수	800rpm
"정지발령"으로부터 2노트까지 시간	2분 38초
"정지발령"으로부터 2노트까지 항해거리	579m

마. 투양묘시험

항 목	권양시간 (초)	권양속도 (m/min)
좌현달 1 새클권양	151	15.45
우현달 1 새클권양	151	15.45
양현달 1 새클권양	151	15.45

바. 조타시험

타 각		타 각변화 시간 (초)	최 경 사 각 (도)
최 대	측 정		
0° → P35°	0° → P30°	13.1	6
P35° → S35°	P30° → S30°	24.2	5
S35° → P35°	S30° → P30°	25.1	5

6. 복원성 검사요목

항 목	상 태	경 하 상 태	만재출항상태	어장발상태	만재입항상태
	배수량	톤	561.565	901.119	648.959
상당홀수	m	2.199	3.004	2.420	2.306
선수홀수	"	1.896	2.945	2.024	1.877
선미홀수	"	2.474	3.050	2.766	2.689
평균홀수	"	2.185	2.998	2.395	2.283
트 림	"	0.578	0.105	0.742	0.812
TPC	T	3.869	4.534	4.060	3.966
MTC	m-t	11.584	16.874	12.950	12.246
KM	m	4.877	4.619	4.771	4.823

항 목	상 태		경 하 상 태	만재출항상태	어장발상태	만재입항상태
KG	m		3.983	3.309	3.764	3.918
GM	m		0.894	1.310	1.007	0.905
GGo	m		0.000	0.140	0.108	0.111
GoM	m		0.894	1.170	0.904	0.794
LCG	m		-0.867	-0.963	-1.427	-1.453
LCB	m		0.326	-0.767	0.053	0.194
BGL	m		1.193	0.196	1.480	1.647
LCF	m		-1.414	-3.540	-2.038	-1.720
KGo	m		3.989	3.449	3.867	4.029
B/D			2.359	2.359	2.359	2.359
0.04B + α·B/D			1.642	1.642	1.642	1.642
F	m		1.737	0.924	1.527	1.639
F/D			0.445	0.237	0.392	0.420
β (by rule)			1.095	1.067	1.095	1.095
GM (by rule)	M		0.547	0.576	0.547	0.547
G.M (cal.)	m		0.894	1.170	0.904	0.794

7. 결 언

이상의 주요요목 및 주요장비 등은 앞에서 설명된 바와 같으며 본선은 모형수조시험 및 시운전 결과와 실선 운항결과 등을 통하여 복원성능, 조종성능 및 내항성능 등 우수한 성능이 입증되고 있어 어업지도선으로서의 대 어선 안전조업 지도업무 수행에 그 역할이 기대되는 바가 크다가, 본 어업지도

선이 완성되기까지 다방면으로 애써주신 공사감독관을 비롯하여 설계 및 감리를 맡아준 한국어선협회와 선박을 직접 건조한 대신조선(주) 관계자, 그리고 한국선급 검사원 등의 헌신적인 노고에 감사드리며, 현재 건조 중인 2차선까지 성공적으로 완성되어 대 어선 안전조업 지도업무에 많은 기여가 있기를 바라는 바이다.

나라위한 귀한 희생
 마음깊이 되새기자.
 대화중에 통신보안
 업무중에 문서보안