

G/T 139톤급 대형트롤 어선 건조해설

제 77 동경

진해조선공업(주)
설계차장 원 용 환



1. 머리말

본선은 동경수산(대표 : 정도기)으로 부터 발주받아 건조되어진 총톤수 139톤급 대형트롤어선으로, 당사에서 건조되어진 30여척의 실적선들을 토대로 당사기술진들에 의해 면밀히 연구·검토되어졌으며 어로작업의 편리함과 효율적인 장비활용으로 대형트롤어선으로서의 기능을 충분히 발휘할 수 있는 최적의 선박으로 건조되어졌다.

2. 계획의 개요

본선의 건조는 당사 기술부가 선주와 사전에 충분한 협의를 거쳐 다음사항들을 중점 계획하였다.

- 최적의 효율을 낼 수 있는 THREE PITCH PROPELLER설치로 일반항해, 예망 및 양망시각 상태때 주기관 효율의 LOSS를 최소화 할 수 있도록 검토하였다.
- 어군의 고갈로 어로구역이 원거리화됨에 따라 연료유창, 어창의 용적 및 급냉실 용적을 최대화하여 경제성 있는 어로작업이 되게 설계되었다.
- 선체진동과 소음에 대비하여 종강도를 보완하고 부재의 연속성 등에 주의하였다.
- 인명안전과 안전항해를 위하여 최첨단 위성통신 및 항해장비를 장착하였으며 선원들의 쾌적하고 편안한 선상생활을 위하여 최적공간 활용형 거주설비를 하였다.
- 황천항해 및 장거리 항해에 대비하여 복원성 감소요인들을 최대한 없애고 FALSE KEEL등을 추가보강하여 선박의 안전성과 능과성 등을 정도있게 검토하였다.
- TRAWL WINCH, GALLOWS, MAST 등을 어로작업이 보다 편리하고 효율적일 수 있도록 설계 배치하였다.

상기 사항 등을 기초로하여 다음과 같은 기초사양에 의해 확실성 및 정밀성을 기하고 견고하고 미려하게 건조되었다.

3. 주요 존법

전 장	41.960m
등록장	34.980m
수선간장	34.500m
형 폭	6.850m
형 심	3.150m
계획만재홀수	2.700m
초기트림	0.800m
현 호 전부(F.P)	0.340m
후부(A.P)	0.680m
양 시	0.135m
총톤수	139톤
주기관 출력(연속최대)	1300PS×410rpm
속력(시운전최대)	13.7노트
선 종	대형트롤어선
항해구역	근해구역
선원수	15명
갑판의 높이	
상갑판-선수루갑판(FR#45)	2.100m
상갑판-선수루갑판(F.P)	2.000m
상갑판-응기갑판(A.E)	1.000m
상갑판-응기 갑판(FR#23)	0.250m
선수루갑판-항해갑판	2.050m
연료유창 용적	99.8m³
청수창용적	12.8m³
유압유창용적	2.0m³
윤활유창용적	1.4m³
어창용적	186.9m³
급냉실용적	30.0m³

4. 주요 선각부재

구조방식	횡능골식
평판용골	11mm
선저외판	10mm
선측외판	9mm
현측후판	9mm
상갑판	6mm
갑판스트링거	8mm

선수루갑판	7mm
블위크	6mm
늑 골	75×75×9ANGLE
특설늑골	150×8+100×9F.C(T)
비임	75×75×6ANGLE
특설비임	150×8+100×9F.C(T)
갑판하거어더	150×9+90×9F.C(T)
사이드 스트링거	150×8+100×9F.C(T)

5. 각부요목

1) 갑판부	
조타기 전동 : 유압식, 4.0t-m×3.7kW	1대
트롤 윈치 : 유압식, 12.0톤×98m/min	1대
CAPSTAN(BOW) : 유압식	
2.0톤×20m/min×11kW	1대
CAPSTAN(STERN) : 유압식	
2.0톤×20m/min×11kW	1대
HOIST : 전동식, 2.0톤×6kW	2대
묘 및 묘삭	
대 묘(한국형) 375kg	2개
대묘삭(P.P ROPE, 2중)	2개
45φ×140m	
중 묘(한국형) 115kg	1개
중묘삭(P.P ROPE, 2중)	1개
22φ×140m	
만 삭(P.P ROPE, 2중)	3개
40φ×135m	
대 삭(P.P ROPE, 2중)	3개
24φ×165m	

통풍기

· 기관실	
250m³/min×20mmAq×2.2kW	2대
· 선원실 및 조타실	
150m³/min×20mmAq×1.5kW	2대
구명설비	
· 팽창식 구명뗏목(15인용)	1개
· 구명등의	14개
· 구명부환	4개
소화설비	

· 소화전·소화호스 및 노즐	각3조	S/B L.O PUMP FOR R/G	1대
· 소화기(6.8kg CO ₂)	1개	5.4m ³ /hr × 25kg/cm ² × 7.5kW	
· 소화기(6.5kg 휴대용)	7개	S/B F.O FEED PUMP	1대
법정속구비품	1식	0.4m ³ /hr × 2kg/cm ² × 0.4kW	
2) 기관부		C.F.W PUMP FOR M/E	1대
주기관(HYUNDAI, AKASAKA, K26SR)	1대	25m ³ /hr × 20m × 3.7kW	
1300PS × 410rpm		S/B.C.F.W PUMP	1대
추진기 4익 × 2000mm	1대	25m ³ /hr × 20m × 5.5kW	
(THREE P.P.)		C.S.W PUMP FOR M/E	1대
제1보조기관(DAEWOO)	1대	45m ³ /hr × 20m × 5.5kW	
227PS × 1,800rpm		S/B S.W PUMP	1대
제2보조기관(DAEWOO)	1대	25m ³ /hr × 20m × 3.7kW	
227PS × 1,800rpm		CONDENSER PUMP	1대
주공기 압축기	1대	96m ³ /hr × 27m × 11kW	
15m ³ /hr × 30kg/cm ²		BILGE PUMP(FOR O.W.SEPARATOR)	1대
보조공기 압축기	1대	0.2m ³ /hr × 20m × 0.4kW	
15m ³ /hr × 30kg/cm ²		F.W PUMP	1대
제1냉동기(한국마이콤, F42WB)	1대	HOME TYPE × 0.4kW	
제2냉동기(한국마이콤, F42WB)	1대	3) 전기·전자부	
유수분리기	1대	주발전기	1대
0.2m ³ /hr × 20m × 0.4kW		185kVA × AC225V × 3상 × 60Hz	
주 공기조	1대	보조 발전기	1대
150 l × 30kg/cm ²		185kVA × AC225V × 3상 × 60Hz	
윤활유 냉각기 18cm ²	1대	변압기	1대
청수 냉각기 8m ²	1대	22.5kVA × AC225/AC 110V × 3상	
공기 냉각기 35.84m ²	2대	× 60Hz	
○ 펌프류		축전지 DC12V × 200AH	8개
FIRE & G/S PUMP	1대	주 배전반	1개
40m ³ /hr × 27m × 7.5kW		자립 DEAD FRONT 형	
BILGE & BALLAST PUMP	1대	분전반 : 강제 벽부형	1식
30m ³ /hr × 18m × 5.5kW		육상수전반	
F.O. TRANSFER PUMP	1대	강제 벽부형(AC220V)	1식
15m ³ /hr × 6kg/cm ² × 5.5kW		항해 및 신호등	1식
F.O. TRANSFER PUMP(M.D.O)	1대	무선, 항해, 어로기기	
5m ³ /hr × 6kg/cm ² × 2.2kW		- MARINE RADAR	1대
S/B L.O PUMP FOR M/E	1대	(FR-8100 DA-2)	
25.5m ³ /hr × 6kg/cm ² × 11kW		- MARINE RADAR(FR-2100-3A)	1대
		- COLOR VIDEO SOUNDER	1대

- (FCV-362)
- COLOR VIDEO SOUNDER 1대
(CV-2000)
- GPS NAVIGATOR(GP-50) 1대
- NET RECORDER(SYM-200R) 1대
- NET RECORDER(SYN-200T) 1대
- DOPPLER SONAR CURRENT INDICATOR(CI-80) 1대
- GPS PLOTTER(SGV-1400) 1대
- FISH FINDER(FE-651) 1대
- SSB TRANSCEIVER(SS-100S) 2대
- 27MHz SSB TRANSCEIVER 1대
(SS-2710A)
- MARINE V.H.F TELEPHONE
(NEW-2000) 1대
- COMMUNICATIONS RECEIVER
(R-5000) 1대
- COMMUNICATIONS RECEIVER
(IC-R 7100) 1대
- PUBLIC ADDRESSOR(UPP-9120TA) 1대
- FACSIMILER (FAX-208) 1대
- RECTIFIER(30A) 5대
- GLOBAL POSITIONING SYSTEM
(SPR-1300) 1대
- FREQUENCY COUNTER(HDE-30L) 1대
- T.V ANTENNA(STA-320) 1대

평균흘수(D_m) 2.291m
트 림 2.459m
배수량 326.786톤

○ 속력시험(Speed test)

부하(%)	최대출력(BHP)	회전수(rpm)	속력(노트)
25	325	258	9.292
50	650	325	11.100
75	975	372	12.513
100	1300	410	13.725

○ 조타시험

타각(도)	시간(초)	경사각(도)
0°→S.30°	8	11
S.35°→P.30°	12	11
P.35°→S.30°	12	11
S.30°→0°	4	-

○ 선회시험

선 회 방 향		좌 선 회	우 선 회
최초의 선 속	KTS	13.725	13.725
주기 회전수	RPM	410	410
실타각	DEG.	P.35	S.35
최대선회종거(DA)	M.	61.00	63.00
최대선회횡거(DT)	M.	59.00	60.00
선회 시간	SEC.	68	70
최대 횡경사	DEC.	11	11
길이에 대한 비(DA/LBP)	-	1.768	1.826
길이에 대한 비(DT/LBP)	-	1.710	1.739

6. 제시험

가) 해상공시운전

시행일시 94.12.28
시행장소 진해만 해상
날 씨 쾌청, 북서풍 3m/sec.
해 상 평온
선수흘수(D_f) 1.061m
선미흘수(D_a) 3.520m

나) 복원성 시험 요목

CONDITION		LIGHT SHIP	FULL LOAD DEPARTURE	DEPARTURE FISH.GROUND	FULL LOAD ARRIVAL	20% CATCH ARRIVAL
DISPLACEMENT	t	296.984	413.416	477.587	439.654	347.060
D R A F T	FORE	1.521 (1.121)	2.314 (1.914)	3.089 (2.689)	2.746 (2.346)	1.942 (1.542)
	MIDSHIP	2.248	2.733	3.065	2.883	2.470
	AFTER	2.975 (3.375)	3.151 (3.551)	3.041 (3.441)	3.019 (3.419)	2.998 (3.398)
TRIM	m	1.454 (2.254)	0.837 (1.637)	-0.048 (0.752)	0.273 (1.073)	1.056 (1.856)
KMT	m	3.484	3.453	3.459	3.466	3.408
KG	m	2.930	2.605	2.541	2.703	2.836
GM	m	0.544	0.848	0.918	0.763	0.572
GGo	m	0.000	0.019	0.054	0.022	0.027
GoM	m	0.544	0.829	0.864	0.741	0.545
LCB	m	-0.232	-0.516	-0.821	-0.647	-0.271
LCG	m	-2.393	-1.876	-0.748	-1.085	-1.788
LCF	m	-0.216	-2.540	-2.871	-2.779	-0.943
MTC	t-m	4.414	6.716	7.282	7.058	4.984
TPC	t	2.030	2.360	2.440	2.404	2.129
Fbd	m	1.230	0.693	0.426	0.583	0.988
KG/D	-	0.930	0.827	0.807	0.858	0.900
Cb	-	0.621	0.679	0.709	0.692	0.647
Cp	-	0.681	0.729	0.756	0.740	0.701
Cw	-	0.836	0.971	1.003	0.989	0.876
Cm	-	0.912	0.931	0.938	0.934	0.922

주) 1. ()안의 값은 ACTUAL 값임.

2. TRIM $\left[\begin{array}{l} + : \text{STERN} \\ - : \text{STEM} \end{array} \right.$

3. LCG, LCB, LCF $\left[\begin{array}{l} + : \text{FORWARD} \\ - : \text{AFTERWARD} \end{array} \right.$

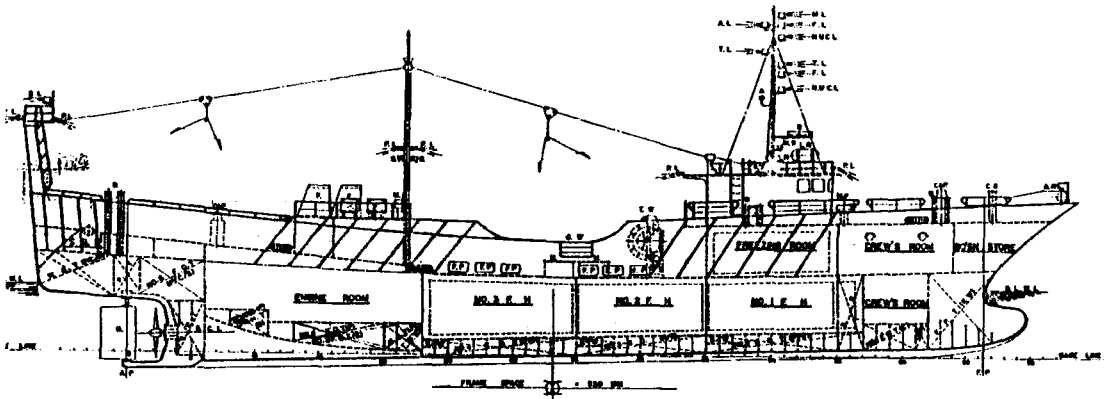
4. 건현용 깊이는 3.487m임.

7. 맺는 말

본선은 현재 소비자들에게 양질의 어류공급에 일익을 담당하고 있으며, 안전성과 능파성은 물론 대형트롤어선으로서 제반성능이 양호한 것으로 판명되고 있다. 당사에서는 여기에 만족하지 않고 차후 보다 미래지향적인 선박 건조를 위하여 수산관계자 및 현지 승무원들

의 조언을 바탕으로 어선 연구 개발에 최선을 다할 것이다.

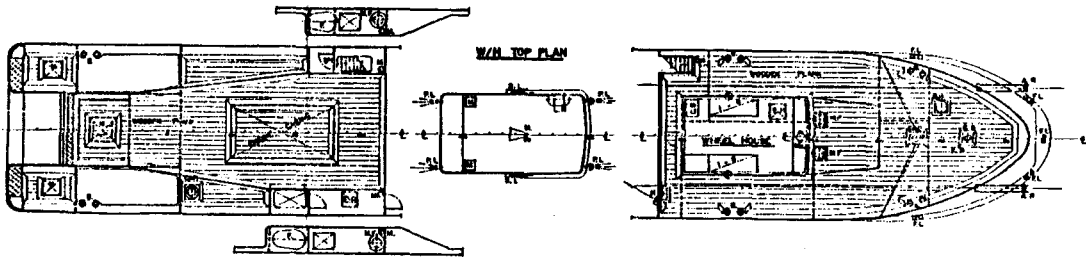
끝으로 그간 본선의 건조를 위하여 기술지원을 아끼지 않았던 한국어선협회 마산지부와 우수한 선박건조에 몰심양면으로 협조해주신 동경수산 관계자, 관련 MAKER 및 협력업체에 심심한 감사를 드리며 본선의 안전항해와 대어를 진심으로 기원한다.



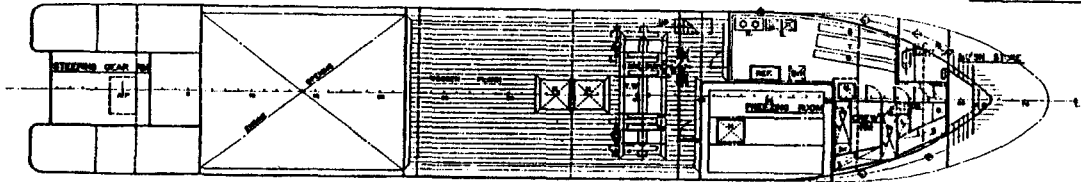
RAISED DECK PLAN

CASING TOP PLAN

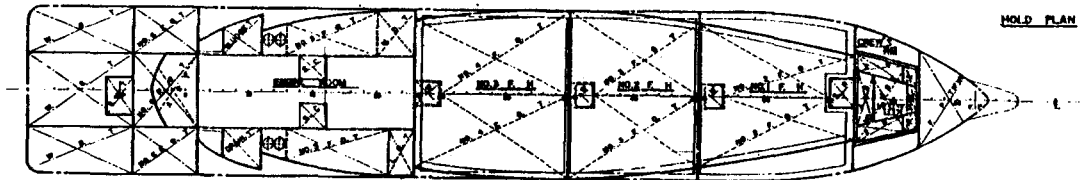
SOLE DECK PLAN



UPPER DECK PLAN



HOLD PLAN



일반배치도