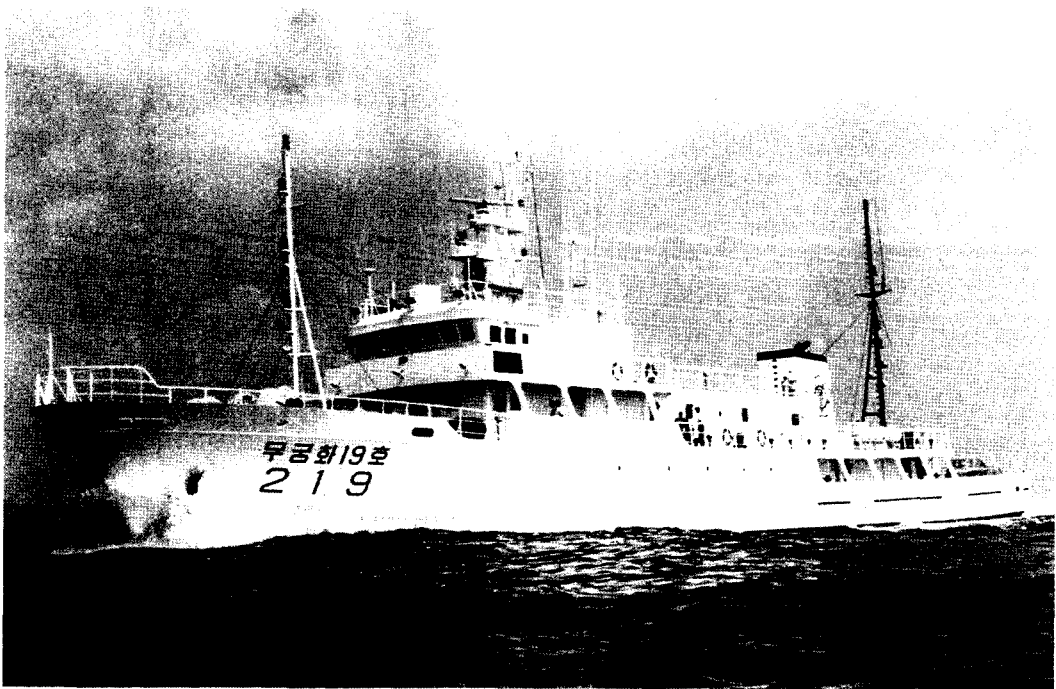


G/T 500 톤급 어업지도선 건조 해설

무궁화 19호

원 용 환 / 진해조선공업(주)차장



1. 머리말

본선은 해양수산부로 부터 발주받은 어업지도선으로 어선의 안전조업지도 및 월선, 피납, 해난사고방지 지도와 불법어업 지도 및 단속, 한·일 어업협정 및 정부간합의사항 이행을 위한 일본주변 수역에서 위반조업방지, 지도 및 단속을 목적으로 당사에서 건조되었다.

본선은 장선수루 및 2층갑판실을 갖는 선형

으로 선수는 생력형 구상선수불이 경사형이고 선미는 순양함형으로 운동성능 및 승무원의 양호한 승선감을 위하여 감요수조를 설치하였으며, 박용디젤기관 2기에 2축 추진기를 장착하고 장거리 항해를 할수있도록 충분한 유류, 식수 및 식료품등의 적재능력을 갖추었고, 항천시 해상에서 표박감시가 가능하도록 충분한 복원성과 안전성 및 내파성을 갖도록 설계·건조되었다.

본선은 조난 어선 구조를 위한 예인시설 및 구조정등 구명설비를 갖추고 어업지도선으로써 업무수행에 차질이 없도록 하였으며 본선의 주요 공정은 다음과 같다.

기 공 일 : 1995년 10월 27일
 진 수 일 : 1996년 4월 15일
 준 공 일 : 1996년 8월 30일

2. 계획의 개요

본선은 다음 사항들을 중점 계획하였다.

- 선체진동의 주요인이 될 수있는 주 기관, STRUT 및 각종기기의 BED를 보강하고 부재간의 연속성은 물론 종강도 확보등에 중점을 두었다.
- 승무원의 편리하고 쾌적한 선실생활을 위하여 방음 및 방열, 충분한 휴식시설, 각 거주구의 충분한 거주공간 확보와 냉·난방설비를 갖추었다.
- 주기관에 폐기농도를 줄여 대기오염을 최소화 할수있도록 람바다 시스템을 도입하였다.

3. 주요촌법

전 장	66 M 000
등 록 장	60 M 160
수 선 간 장	60 M 000
너 비 (MLD)	9 M 200
깊 이 (MLD)	3 M 900
계획만재홀수	3 M 000
현 호(F.P.C.L에서)	0 M 220
(A.P.C.L에서)	0 M 547
양 시 (최대폭)	0 M 180
총 톤 수	507 TON
국 제 총 톤 수	751 TON

순 톤 수	225 TON
주기관 출력(연속최대)	1305 PS × 900 RPM × 2 SETS
속 력 (시운전최대)	17.29 KTS
선 종	어선(어업지도선)
항행구역	근해구역
승 무 원	24명
갑판의 높이 :	
상갑판 - 선수루갑판	2 M 350
선수루갑판 - 항해선교갑판	2 M 350
항해선교갑판 - 나침의갑판	2 M 350
연료유창 용적	233.4m ³
청수창용적	97.8m ³
바라스트창 용적	98.1m ³
감요수조창 용적	30.6m ³

4. 적용법규

- 어선법 및 관계법령
- 선박안전법 및 관계법령
- 국제 해상 충돌 예방 규칙
- 국제 해양 오염 방지법(MARPOL 73/78)
- 1969 국제 톤수 측정 협약
- 어선 설비등에 관한 규칙
- IMO RESOLUTION 168
- 1976 국제 무선 통신 협약
- 한국 선급의 소형강선규칙, 강선구조 및 선급에 관한 규칙
- 전파 관리법 및 관계법령
- 기타 대한민국정부 관계법령

5. 주요 선각 부재

구조방식	횡능골식
평판용골	13mm
선저외판	10mm
선측외판	10mm

현측후판	11mm
상갑판	7,8mm
갑판스트링거	10mm
장선수루 갑판	7,8mm
항해선교 갑판	6mm
블워커	7mm
늑골	100×75×7 ANGLE
특설늑골	200/250×8W+100×9FC(T)
비임	75×75×6,90×90×7 ANGLE
특설비임	200/250×8W+100×9FC(T)
갑판하거더	200/250×8W+100×9FC(T)

- 팽창식 구멍뗏목 (15인승)	6개
- 구멍동의 (예비 5개포함)	29개
- 구멍부환	8개
- 각종신호기	1조
- IMMERSION SUIT	24개
○ 소화설비	
- 이동식 FOAM 45L	1개
- 이동식 FOAM 20 L	1개
- 분말소화기 6.5KG	18개
- 고정식 소화장치(CO ₂)	1조
- 소화전, 소화호스 및 노즐	12조

6. 각부주요요목

1) 갑판부

- 조타기 : 전동유압식 6.0 T-M 1대
- 양묘기 : 전동유압식 5.0T×10M/MIN 1대
- 계선기 : 전동유압식 3.0T×15M/MIN 1대
- 묘 및 묘쇄
 - 무간대묘 1140 KG × 3 EA
 - 대묘쇄(STUD블이, 전접2종) 32 ∅ × 385M
 - 만삭(P.P ROPE, 2종) 32 ∅ × 140M × 4EA
 - 대삭(P.P ROPE, 2종) 40 ∅ × 180 M × 1EA
- AIR CONDITIONER
 - 수냉식 선박용 PACKAGE DUCT TYPE
 - COOLING : 약 60,600 kcal/h
 - HEATING : 약 66,000 kcal/h
- 통풍기
 - 300 m³/MIN × 30 mmAq × 3.7KW × 2대
 - 60 m³/MIN × 30 mmAq × 1.5KW × 2대
 - 40 m³/MIN × 15mmAq × 0.4 KW × 3대
- 구멍설비

- SEA CRANE :
 - 전동유압식 1.25 TON×8.6M 1개
- WORK BOAT : 6 PERSONS 4500mm × 2000mm × 1000mm 2대
- RESCUE BOAT DAVIT & WINCH 1조
- : SINGLE ARM SLEWING TYPE 0.8 T × 18 M/MIN
- RESCUE BOAT 4500mm × 1800mm × 800mm 1대
- I.C.C.P 1조
- 법정 속구 비품 1조

2) 기관부

- 주기관(현대 MAN B&W 6L23/30 A-D) : 1305 PS × 900 RPM 2대
- 보조기관 (KWANGYANG 6LAAL-DTNK) : 330 PS × 1200 RPM 2대
- 추진기 (F.P.P 4 BLADE) : 1750 MMD × 1540 MMP 2개
- 공기압축기
 - 주공기 압축기 56.4 m³/h × 11KW × 30 BAR 2대
 - 보조공기압축기 4.5 m³/h (F.A) × 30 KG/cm² 1대
- 압축공기조
 - 주공기조 250 L × 30 KG/cm² 2개
 - 보조공기조 80L × 30 KG/cm² 1개
- 청정기

- 연료유 청정기 600l/h 1대
- 윤활유 청정기 600 l/h 1대
- 식품냉동기 (MARINE TYPE) :
 - 약4600 kcal/h × 3.7KW 2대
- 분료처리장치 (생물화학적 분해방식) :
 - 24 PERSONS/DAY 1조
- 청수가열장치 (입형, 전기가열식) 1대
 - 200 x (TANK), 500x/h(FLOW)
- 유수분리기(중력식) :
 - 0.5 m³/h × BELOW 15 PPM 1대
- 유량계
 - 주기관용 30x/h - 450x/h 1개
 - 보조기관용 10x/h - 150x/h 1개
- 해양 생물 부착 방지 장치 1조
- 펌프류
 - 주기 윤활유 예비펌프 :
 - 기어, 횡형, 자동발정 2대
 - 15 m³/h × 5 KG/cm²
 - 주기 연료 공급 예비펌프 : 기어,
 - 횡형 1m³/h × 2 KG/cm² 1대
 - 기어박스 오일 예비펌프 : 기어, 횡
 - 형, 자동발정 2대
 - 6 m³/h × 25 KG/cm²
 - 연료 이송펌프 : 기어, 횡형, 자동
 - 발정 10 m³/h × 2 KG/cm² 2대
 - 슬러지 이송펌프 : 기어, 횡형,
 - MOMO 2 m³/h × 4 KG/cm² 1대
 - 주기 냉각 해수 펌프 : 원심, 입형
 - 자동발정 2대
 - 80 m³/h × 35 MTH
 - 주기 냉각 청수 예비펌프 : 원심,
 - 횡형 38 m³/h × 30 MTH 2대
 - 보기 냉각 해수 예비펌프 : 원심,
 - 횡형 10 m³/h × 10 MTH 1대
 - 식품냉동기 냉각 해수펌프 : 원심,
 - 횡형, 자동발정 5m³/h × 20 MTH 2대
 - 공기조화기 냉각 해수펌프 : 원심,
 - 횡형 25 m³/h × 20 MTH 1대
 - 빌지 바라스트 및 잡용수 펌프 :
 - 원심, 횡형, 자흡 1대
 - 50 m³/h × 20MTH
 - 빌지 및 소화펌프 : 원심, 횡형, 자
 - 흡 40 m³/h × 40 MTH 1대
 - 공기조화기용 온수 순환펌프 :
 - 원심, 횡형, 자동발정 1대
 - 2 m³/h × 15 MTH
 - 온수공급펌프 : 원심, 횡형 1 m³/h
 - × 15 MTH 1대
 - HAND WING PUMP : WITH 15 M
 - HOSE 25A 2대
 - PORTABLE BILGE PUMP : 잠수
 - 식(DC 24V) 4m³/h × 4 MTH 2대
- 3) 전기부
 - 주 발전기 : 270 KVA 2대
 - 변압기 : 15 KVA × 3 1대
 - 축전지 : DC 12V × 200 AH 12개
 - 주 배전반 : 자립 DEAD FRONT형
 - 1조
 - 육전 수전반 : 방수형 1조
 - 분전반 : 1조
 - 무선, 항해, 통신 장비
 - MAIN RADAR JMA-8513-9CA 1대
 - AUX. RADAR JMA-8263-7 1대
 - SREERING STAND PR-2002 E 1조
 - W/H CONTROL STAND 1조
 - GPS NAVIGATOR JLR-6800 1대
 - LORAN-C NAVIGATOR JNA-757 1대
 - GPS 칼라플로터 SGP-3600 1대
 - ECHO SOUNDER JFE-570S 1대
 - DOPPLER SPEED LOG JLW-203 1대
 - NAVTEX RECEIVER NCR-300A 1대
 - ANEMOMETER 1대
 - CLEAR VEEW SCREEN 3개
 - 기적 : 130dB 1개

- ELECTRIC HORN 1개
- MF/HF RADIO EQUIPMENT
JSS-720 1조
- INMARSAT-C JUE-75A 1대
- NO.1 MARINE VHF RADIO
TELEPHONE JHS-30A 1대
- SSB 무선송수신기 HSD-3050 2대
- 27 MHz SSB 무선송수신기 1대
- MTS RADIO TELEPHONE
국제전화 1대
- WEATHER FACSIMILE JAX-
9A 1대
- DIRECTION FINDER TD-C 338
MK II 1대
- PUBLIC ADDRESSER HPA-201
1대
- NO.2 MARINE VHF RADIO
TELEPHONE JHS-32A 1대
- 406 MHz SATELLITE EPIRB JQE-
3A 1대
- TWO WAY RADIO TELEPHONE
JUS-7 3개
- RADIAR TRANSPONDER
JQX-20A 2개
- SOS BUOY 1대

- 주과수측정기 1대
- 크세논 탐조등 : 185,000,000 ×
4.5 KW 1대
- AUTO PILOT : GYRO COMPASS
1조

- TANK LEVEL GAUGE
- HT-100R-TS 12개
- HT-100R 6개
- HM-90A-1F 4개

7. 제시험

1) 해상 공시운전

시행일시 : 1996. 7. 4 - 7. 5
 시행장소 : 거제 지심도앞 해상
 날 씨 : 쾌청, 남동풍 3.5m/sec.
 해 상 : 평온
 선수흘수 (df) : 2 M 011
 선미흘수 (da) : 2 M 650
 평균흘수 (dm) : 2 M 331
 트림 (Trim) : 0 M 639
 배 수 량 : 655.56 TON

○ 속력시험

LOAD(%)	M/E R.P.M	M/E. B.H.P	SPEED (KNOT)	$\frac{V}{\sqrt{L.B.P}}$	$\frac{\Delta^{2/3} V}{BHP}$
25	566	326	11.750	1.517	375.525
50	714	652	14.694	1.897	367.211
75	817	978	16.241	2.097	330.554
85	852	1109	16.671	2.152	315.280
100	900	1305	17.286	2.232	298.687

○ 조타시험

0° - S.35°	S.35°	8	7
S.35° - P.30°	P.35°	19	7
P.35° - S.30°	S.35°	18	7
S.35° - 0°	0°	11	-

○ 비상조타 시험

0° - S.15°	S.15°	12	4
S.15° - P.15°	P.15°	22	4
P.15° - S.15°	S.15°	25	4
S.15° - 0°	0°	13	-

○ 선회시험

최초의선속	KTS	17.286	17.286
주기회전수	RPM	900	900
실타각	DEG.	P.35	S.35
최대선회중거(DA)	M.	124.7	132.1
최대선회횡거(DT)	M.	112.2	118.8
선회시간	MIN-SEC.	2-08	2-01
최대횡경사	DEG.	7	7
길이에 대한 비(DA/LBP)	-	2.078	2.202
길이에 대한 비(DT/LBP)	-	1.870	1.980

○ 투·양묘 시험

PLACE	KOJE ISLAND
WEATHER	CLOUDY
WIND DIRECTION	SE
WIND VELOCITY	3.5 M/SEC
SEA CONDITION	SLIGHT
SEA DEPTH	35 M

	TIME	ANCHORING SPEED (M/MIN.)	MAX. PRESSURE (KG/cm ²)
1 SHOT (ST'BD SIDE)	1 MIN. - 53 SEC.	14.602	38
1 SHOT (PORT SIDE)	1 MIN. - 53 SEC.	14.602	39
1 SHOT (BOTH SIDE)	1 MIN. - 54 SEC.	14.474	70

2) 복원성 시험 요목

CONDITION		FULL LOAD	HALF LOAD	INTERMEDI-	ARRIVAL AT	LIGHT SHIP	
ITEM		DEPARTURE		ATE	HOME PORT		
DISPLACEMENT		T	932.729	799.947	747.261	694.575	615.875
DRAFT(Deg)		M	3.062	2.766	2.644	2.519	2.328
D R A F T	FOR. (DF)	M	2.907	2.156	2.206	2.143	2.042
	MID. (DM)	M	3.045	2.709	2.607	2.491	2.312
	AFT. (DA)	M	3.183	3.262	3.008	2.839	2.581
TRIM		M	0.276	1.106	0.802	0.696	0.539
KMT		M	4.628	4.691	4.728	4.771	4.859
KG		M	3.514	3.624	3.696	3.866	4.149
GM		M	1.114	1.067	1.032	0.905	0.710
GGo		M	0.211	0.183	0.256	0.269	0.000
GoM		M	0.903	0.884	0.776	0.636	0.710
LCB		M	-0.822	-0.399	-0.221	-0.041	0.221
LCG		M	-1.332	-2.544	-1.805	-1.435	-0.893

ITEM	CONDITION	FULL LOAD DEPARTURE	HALF LOAD	INTERMEDIATE	ARRIVAL AT HOME PORT	LIGHT SHIP
HGL	M	0.510	2.145	1.584	1.394	1.114
LCF	M	-3.616	-3.099	-2.773	-2.384	-1.820
M.T.C	TM	17.222	15.516	14.758	13.904	12.728
F _{sd}	M	0.861	1.157	1.279	1.404	1.595
KG/D	-	0.901	0.929	0.948	0.991	1.064
D ₀	-	0.537	0.510	0.498	0.486	0.466
C ₀	-	0.631	0.611	0.602	0.594	0.581
C ₁	-	0.807	0.772	0.755	0.737	0.709
C ₂	-	0.850	0.835	0.827	0.818	0.803

수) 1. TRIM + : STERN
 - : STEM

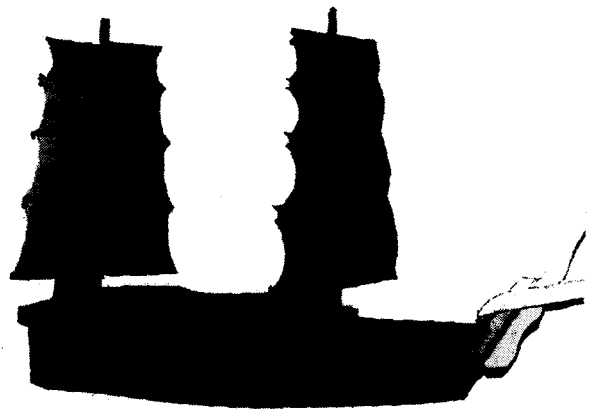
2. LCG, LCB, LCF + : FORWARD
 - : AFTERWARD

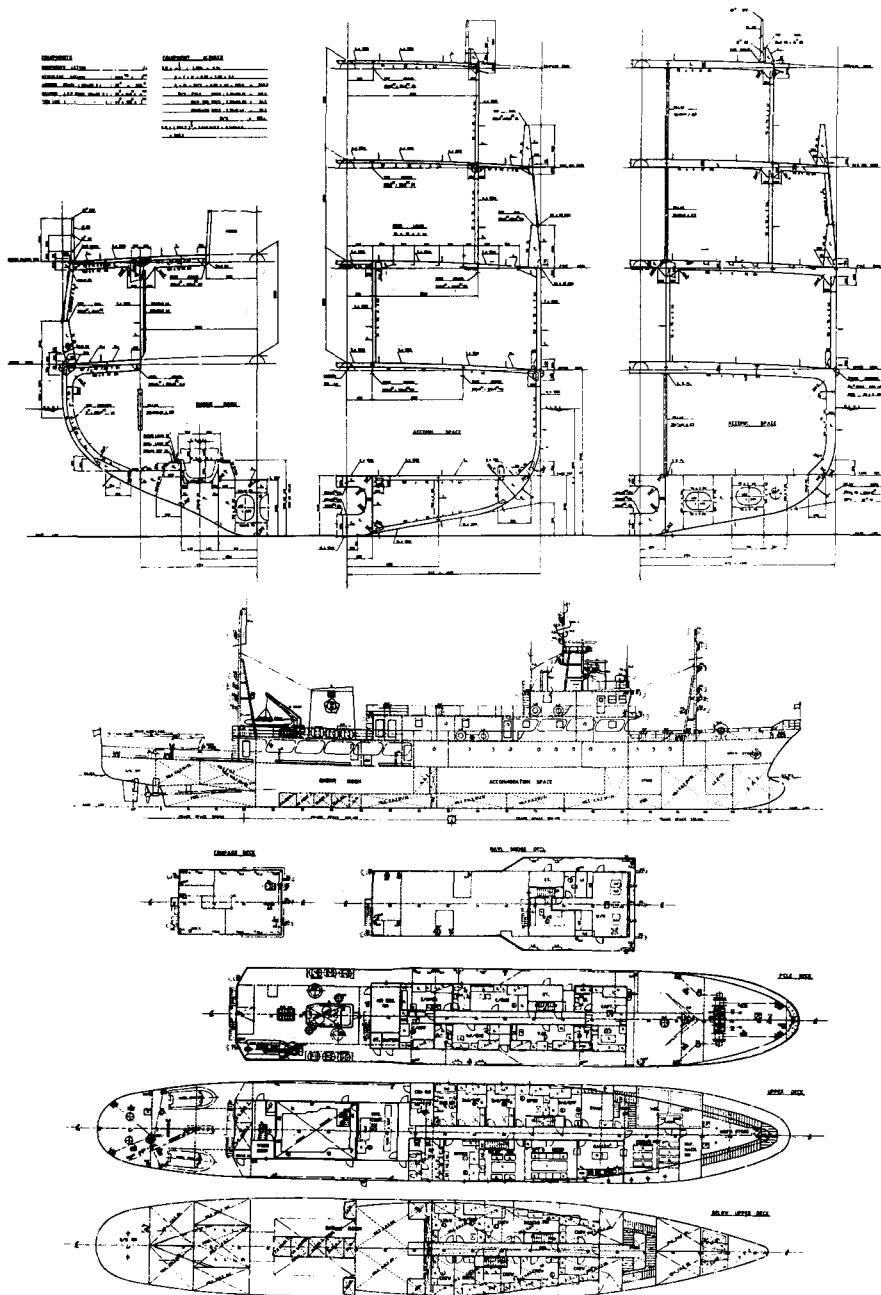
3. 전현용 깊이는 3.923 M 임.

8. 맺음말

본선은 경사시험, 동요시험, 시운전등 각종 시험을 통해 충분한 복원성과 안전성 및 내파성이 확인되었고, 주기관과 각종보기류 항해·통신장비 및 갑판기기등 유압장비들의 양호한 작동상태가 입증되어 어선의 안전조업 지도, 해난 사고 방지등 어업지도선으로서의 임무를 원활히 수행하는데 완벽하리라 믿어 의심치 않는다.

끝으로 그간 본선건조를 위하여 기술지원을 아끼지 않았던 해양수산부 감독관과 감리 및 설계를 담당했던 한국어선협회 관계자 여러분의 노고에 감사드리며, 우수한 선박건조에 협조해주신 협력업체 및 관련 MAKER에 심심한 감사를 드리며 본선의 안전항해를 진심으로 기원합니다.





어업지도선일반배치도
(G/T 500톤급)