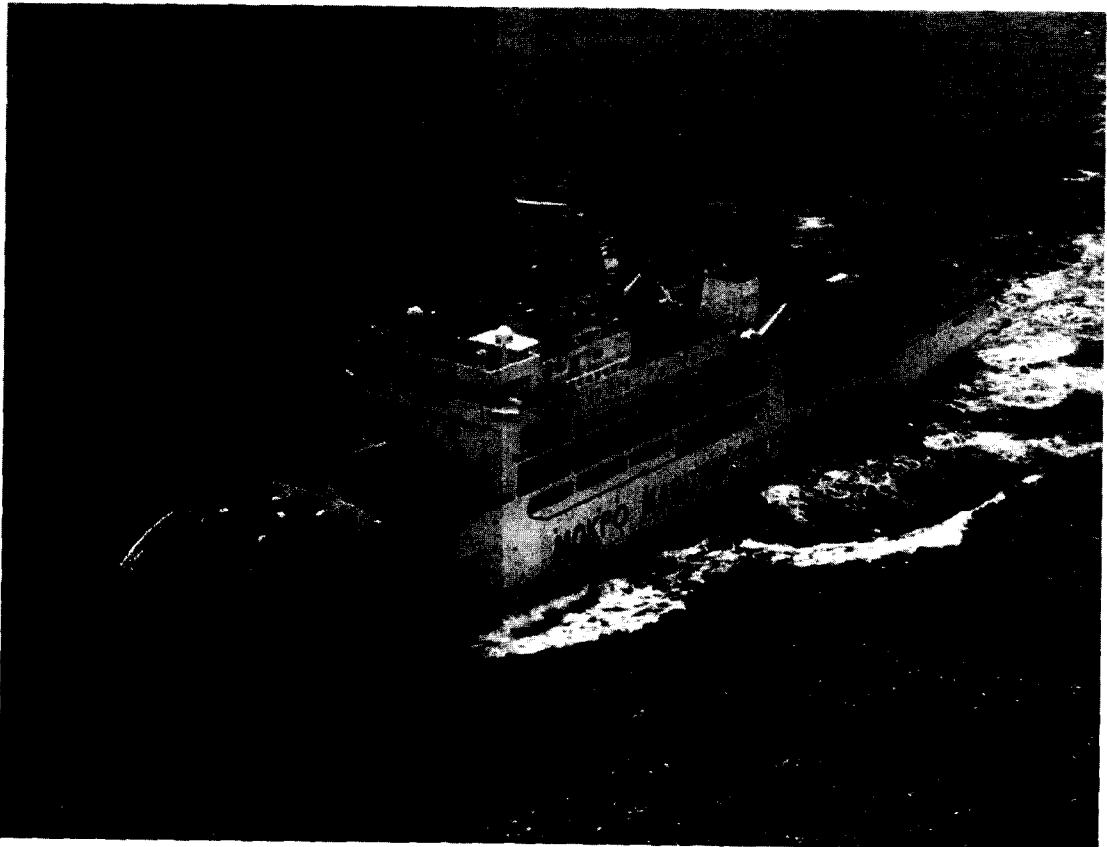


4,700톤급 항해실습선 건조 해설 (새누리)

이 남 일/목포해양대학교 산학협력과



1. 개 요

실습선 새누리호는 목포해양대학교에서 운항 중인 유달호(1969년)의 노후화에 따른 대체선으

로서 원양구역(국제항해)에서의 항해 및 기관 등 각종 실습의 경제적·효율적인 수행 목적을 위하여 충분한 복원성과 조종성, 내파성능을 발휘할 수 있도록 한국선급(KR)의 제 규정에 따라 건조

되었다. 본선은 2000년 8월 설계를 시작하여 2002년 3월 건조에 착공, 같은 해 12월 진수되었으며 시운전을 수행하고 2003년 3월 25일 명명식 및 인도식을 갖은 후 4월 25일 취항식과 함께 운항실습에 임하고 있다.

2. 주요제원

본선의 주요 촌범은 <표 2-1>에 DECK HEIGHT는 <표 2-2>에 나타낸 바와 같으며 필요에 따라 CAMBER와 SHEER는 50mm 100mm와 500mm가 각각 적용되었으며 실습생을 포함한 총 승선 가능인원은 208명으로 MAIN ENGINE는 DIESEL 1기(6,060HP) 1축으로 고정피치프로펠러(FPP)를 갖추고 있다.

3. 일반 배치상의 특성

3-1. NAVIGATION BRIDGE DECK

NAVIGATION BRIDGE DECK에는 효과적인 항해실습을 위하여 본선 운항선교와 실습선교는 동일구역으로 배치되었으며 실습선교는 운항선교에서 동작 및 감시가 가능한 조타를 제외한 대부분의 장비가 최적 배치되었으며 실습선교가 운항선교보다 후방에 배치된 사항을 감안 최대한의 시야확보를 기하였고 통신사가 승선하지 않는 GMDSS체제를 반영하여 통신실은 별도로 두지 않고 실습 선교구역에 배치되었다.

<표 2-1. 주요 촌범>

L.O.A	102.70 M
L.B.P	94.00 M
BREADTH, MOULDED	15.60 M
DEPTH, MOULDED	7.30 M
DRAFT(DESIGN), MOULDED	5.40 M
DRAFT(SCANTLING), MOULDED	5.60 M
GROSS TONNAGE, INTERNATIONAL	4,701 TON
DISPLACEMENT, DESIGN FULL	4,626 TON
DEAD WEIGHT	1,805 TON
NET TONNAGE	1,410 TON

<표 2-2. DECK HEIGHT>

NAV. BRIDGE~COMPASS DECK	2.55 M
CAPTAIN DECK~NAV. BRIDGE	2.60 M
F'CLE DECK~CAPTAIN DECK	2.60 M
UPPER DECK~F'CLE DECK	2.65 M
MAIN DECK~UPPER DECK	2.60 M
2ND DECK~UPPER DECK	2.60 M

3-2. CAPTAIN DECK 및 F'CLE DECK

CAPTAIN DECK에는 본선 선장을 중심으로 유기적인 업무 협조가 가능하도록 본선 운항사관의 선실과 주요 구명설비가 배치되었으며 F'CLE DECK에는 실습생의 교수를 위한 교수진의 선실과 운항사무실, 교육사무실, 세미나 및 회의실은 각각 별도로 두어 본선 운항사관과 교수진의 상호 업무협조가 가능하도록 동일 층에 배치되었으며 장기 항해시 실습생 옥외 체육활동이 가능한 유보 갑판이 선미에 배치되었다.

3-3. UPPER DECK

UPPER DECK에는 GALLEY를 중심으로 본선 승조원 및 학생 식당(제1강의실 겸용)을 배치하여 자율배식과 효율적인 공간배치를 추구하였으며 선미에는 본선 승조원 선실을 배치하여 입출항 및 유사시 기관실과 MOORING구역에 접근성이 양호하도록 배치하였다. 또한 중앙구역에는 INFORMATION DECK를 두어 현문당직의 수행과 함께 부두 접안시 외부 방선인의 본선 안내는 물론 실습생의 일과 진행을 위하여 선교의 선내 방송장치와 연동된 설비가 부가되었으며 항해시는 항해 및 기관의 상시 MONITORING이 가능하도록 폐쇄회로 감시카메라의 배치와 NAVIGATION DATA가 집적되었으며 선수구역에는 남자 실습생과는 별도로 여자 실습생만을 위한 주거시설이 배치되었다.

3-4. MAIN 및 2ND DECK

MAIN DECK에는 실습생 전원(164명)의 수용이 가능한 주 강의실(제2강의실)을 소음진동원인 기관실로부터 가능한 분리하여 2ND DECK에 배치된 기관실보다 상층 전방쪽인 중앙구역에 배치하였고 좌·우현에의 실습생실(남학생) 배치

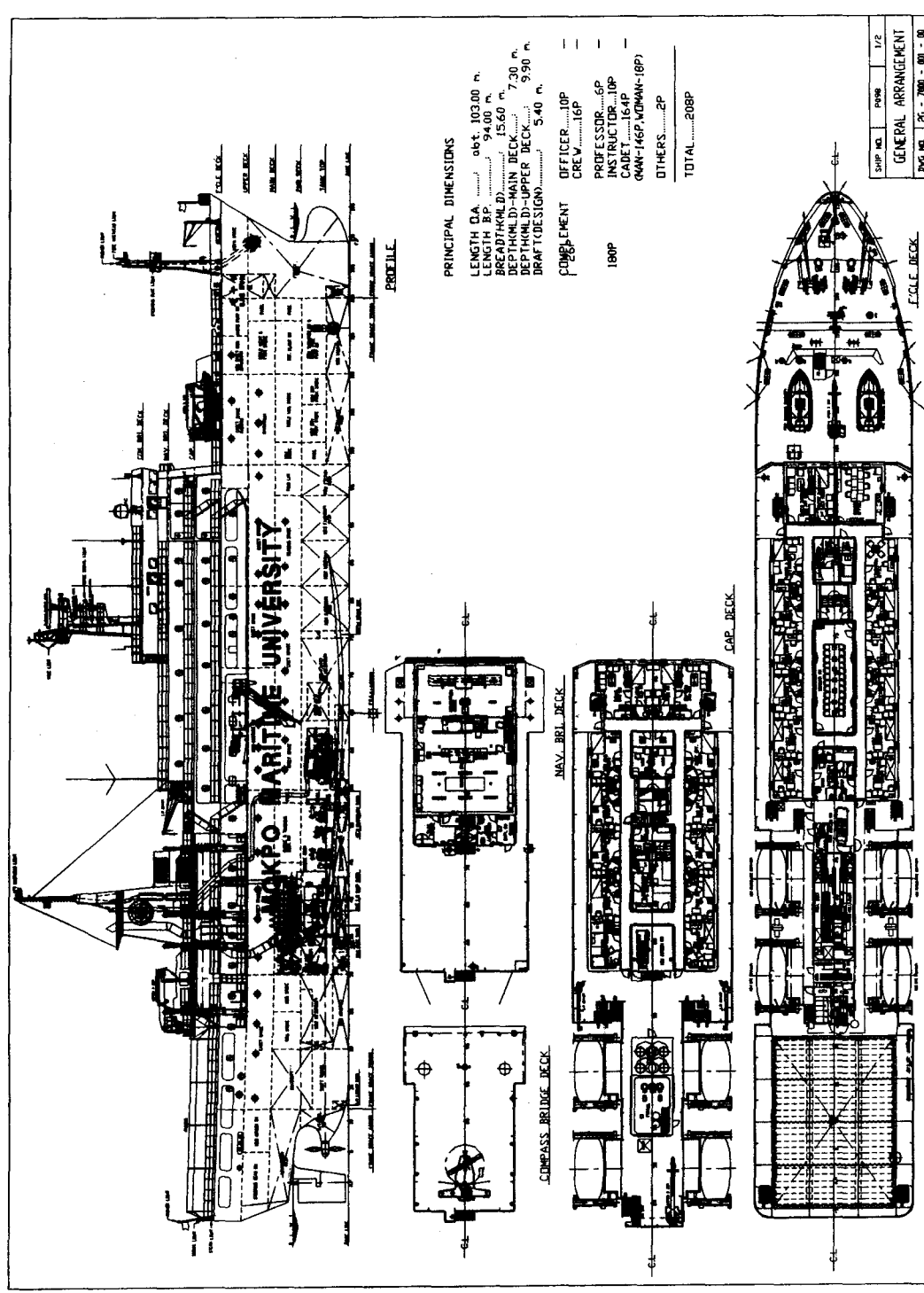
와 장기간의 선내생활로 부족하기 쉬운 체력의 증진을 위해 체육실이 전방에 배치되었으며 선수구역에는 GALLEY와 관련된 각각의 STORE가 배치되었다. 2ND DECK는 제1, 2강의실과 더불어 항해 및 기관실 자료의 ON LINE 강의가 가능한 MULTIMEDIA ROOM이 선수구역에 배치되었으며 모항 정박시 무선 INTER-NET이 가능하도록 설비되었다. 또 중앙구역은 실습생실과 함께 선내 도서실 및 정독실이 배치되었으며 학생사무실과 회의실, 휴게실 및 다목적실을 마련하여 다양한 실습활동이 가능토록 배치되었다. 기관제어실 및 기관실습제어실은 동일구역으로 배치하여 이론교육 및 효율적인 현장교육이 가능하도록 하였으며 기관실에서 발생한 소음(IMO RES.A.468(XII) 기준)과 진동(ISO 6954기준)을 감소시키기 위하여 MAIN DECK 제2강의실 후부의 선실구역과 기관제어실 및 2ND DECK 선실공간은 DECK COVERING전 FLOATING FLOOR가 설비되었다.

3-5. TANK TOP 및 HOLD

TANK TOP 및 HOLD에는 본선 운항을 위한 연료 TANK와 청수를 다량 사용하는 실습선의 특성상 대용량의 청수 TANK가 배치되었으며 황천항해의 대비와 본선 경사수정을 위한 해수 전용 BALLAST TANK 및 운항에 필요한 제반 TANK 등이 적재 적소에 배치되었다.

3-6. 기타

선내 운항에 필요한 각종 STORE 및 휴게공간과 병실, 편의시설과 위생시설이 설비되었으며 소화설비와 방열 및 방화설비가 적합하게 갖추어져 있으며 일반배치도상의 주요 구역은 목포해양대학교 인터넷 홈페이지(<http://www.mmu.ac.kr>)에서 볼 수 있도록 VR을 구축 예정(2003년)이다.

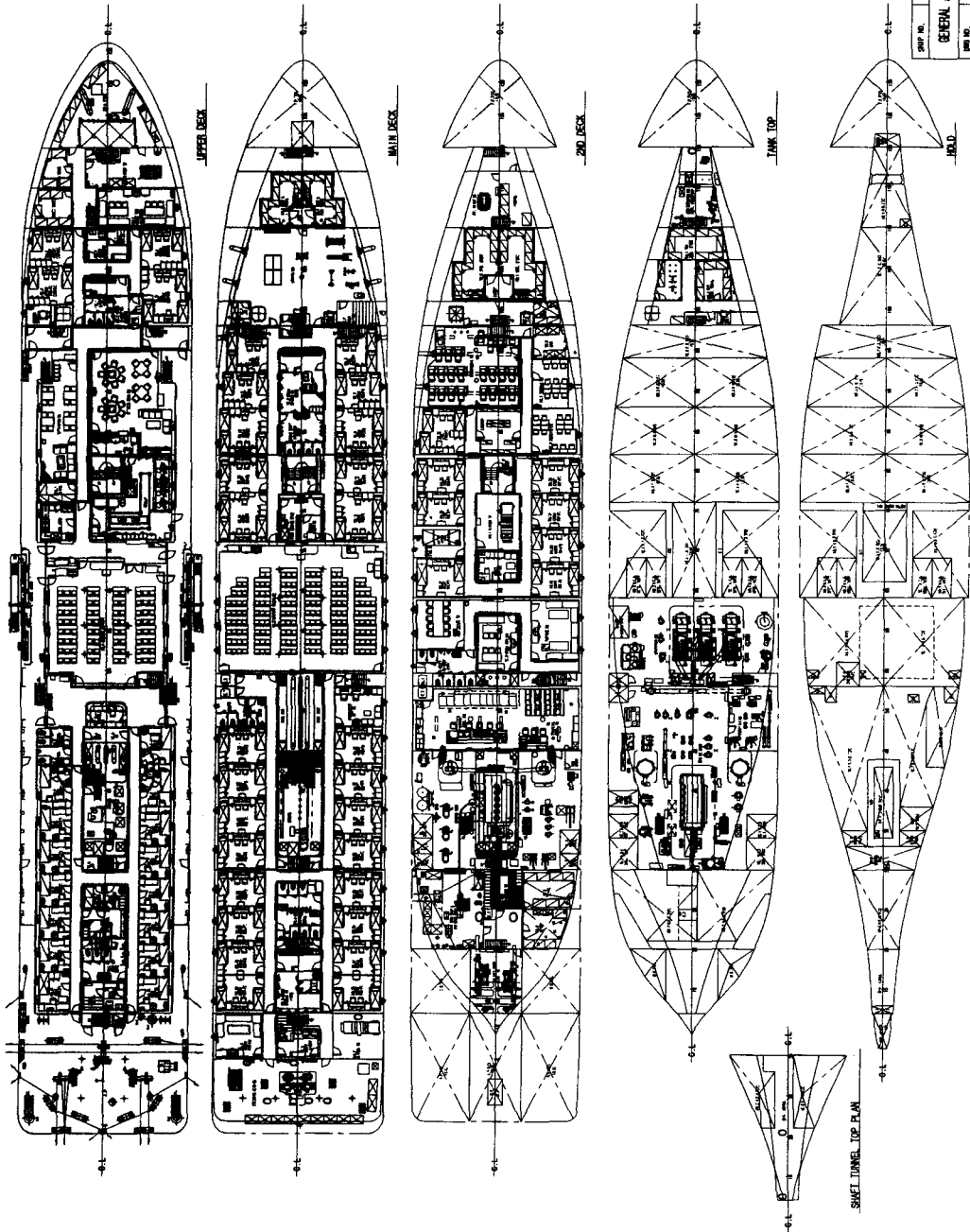


PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH OA	.....	abt. 103.00 m.
LENGTH WL	.....	84.00 m.
BREADTH (MLD)	.....	15.60 m.
DEPTH (MLD)-MAIN DECK	.....	7.30 m.
DEPTH (MLD)-UPPER DECK	.....	9.90 m.
DRAFT (DESIGN)	.....	5.40 m.

COMPLEMENT		OFFICER.....10P
		CREW.....16P
180P		PROFESSORS.....6P
		INSTRUCTOR.....10P
		CADET.....164P
		CRAW-166P, WOMAN-18P)
		OTHERS.....2P
		TOTAL.....208P

SHIP NO.	P498	1/2
GENERAL ARRANGEMENT		
PLG. NO.	26 - 7000 - 00 - 00	



SHIP NO.	FORM	212
GENERAL ARRANGEMENT		
PLAN NO.	25-7000-107-10	

4. 기본성능과 각 부분별 특성

4-1. 기본성능

본선의 시운전 평균 항해속력은 16.5Knot(AT FULL LOAD CONDITION, 85% MCR, WITH 15% S.M.)이며 시운전 최대속력은 17.7Knot(AT ARRIVAL CONDITION, 100% MCR, W/O S.M.)로 15Knot의 속력으로 만재 배수량 상태에서 항속거리 10,000 NAUTICAL MILE과 약 30일간 운항이 가능하며 해수의 담수화 능력은 증발식과 역삼투압식으로 약 40TON/DAY의 생산이 가능하다. 내항성능은 SEA STATE 5에서 일상적인 실습활동이 가능하고 SEA STATE 8에서 생존이 가능하며 비 손상 복원성은 IMO RES. A.167 및 A.562와 손상 복원성은 SOLAS CHAP. II-1, PART B, REG.8(1 구획 침수)이 적용되었으며 실습생의 실습과 훈련이 가능한 조종성능이 확보되었다.

4-2. 선체

주 구조 및 상부 구조물의 재질은 조선용 연강(MILD STEEL)이 사용되었으며 F'CLE DECK를 제외한 주 선체 및 상부구조는 횡능골 구조방식을, F'CLE DECK는 SAGGING시 압축에 의한 좌굴을 고려하여 종능골 방식이 채택·적용되었으며 선각구조 부재의 치수는 선급 Rule 등에 적합하도록 하였으며 마스트와 상부구조물 및 기타 구조물은 만재상태에서 선체운동에 의한 동역학적인 하중에 견딜 수 있고 손상이나 진동이 최소화되도록 적절한 보강이 실시되었다.

4-3. 주 추진 SYSTEM의 제어

주 추진은 1기 1축 1 FPP의 DIESEL ENGINE(2 STROKE)으로 상용출력(NCR) 5,150HP AT 163.9RPM과 최대출력(MCR)

6,060HP AT 173RPM으로 기관실 국부조종과 기관제어실(ECR) 및 NAVIGATION BRIDGE, WING BRIDGE에서 원격조종이 가능도록 주 추진 SYSTEM의 제어 및 집중감시에 필요한 모든 계기판 및 경보반이 설비되었다.

4-4. 선체의장 및 공기조화 SYSTEM

본선 조종을 위한 주 장비는 25 TON-M의 타 기장치 1대와 CPP BOW THRUSTER 1대를 탑재되었으며 의장수에 기초한 제류장치들을 탑재되어 있다. 주요 구명설비로는 46인승 TOTALLY ENCLOSED TYPE LIFE BOAT 4척과 LIFT RAFT 6조(20인승 팽창식, DAVIT 진수식), LIFE RING 및 LIFE JACKET이 적재적소에 필요량 분산 배치되었으며 2000 SOLAS 개정(Reg.13.4.3)에 의한 EEBD(Emergency Escape Breathing Devices)가 거주구역과 기관실에 적정량 비치되었다. 또 하역장치로는 선수·미에 4TON 및 1.5TON 용량의 TELESCOPIC TYPE CRAIN이 각각 1대씩 탑재되었으며 고속구조정이 탑재된 선박에 요구되는 고속구조정수 실습이 가능한 OPEN TYPE의 실습정 2척이 갖추어져 있다. 공기조화 SYSTEM은 냉·난방구역과 기관구역을 제외한 구역은 냉새 및 장비들의 발열을 제거하기 위해 강제통풍 또는 자연통풍이 되도록 설비되었으며 기관구역(전기구동 600M/MIN.×38mmAQ 용량의 SUPPLY FAN 2대를 설치하였고 1대는 역전도 가능)은 발전기(전기구동 630 M/MIN.×38mmAQ 용량의 SUPPLY FAN 1대, 570M/MIN.×38mmAQ 용량의 EXHAUST FAN 1대)와 청정기실(전기구동 55 M/MIN.×38mmAQ 용량의 EXHAUST FAN 1대) 및 기타장비의 발열량으로 인한 실내온도 상승을 적절하게 제한하기 위해 순환공기를 공급 또는 배출하는 통풍장치를 설치하여 연소흡기 계통과 적절한 균형을 이루도록 하였다.

4-5. 전력 SYSTEM 및 보조 기기

본선에 필요한 전력공급 위하여 디젤 발전기 3대가 탑재되었으며 정박 및 항해중은 통상 발전기 1대로 선내 전력을 공급토록 설비하였고 입·출항시(THRUSTER 사용)는 2대의 발전기를 병렬 운전하여 선내 전력을 공급토록 하였으며 모항 입항시는 소음방지 및 연료 절감을 위한 육전 수전 설비가 갖추어져 있으며 본선 운항을 위한 주요 보기는 다음과 같이 탑재되었다.

- DIESEL GENERATOR(4 STROKE) : 600KW 3대
- EMERGENCY DIESEL GENERATOR (4 STROKE) : 99KW 1대
- BOILER : 1300KG/HR급 2대
- ECONOMIZER : 500KG/HR급 1대
- AIR COMPRESSOR : 3대
- PURIFIER : H.F.O와 M.D.O 및 L.O용 5대
- 각종 PUMP와 HEAT EXCHANGER 및 HEATER
- FRESH WATER GENERATOR : 2대
- STERILIZER와 CALORIFIER : 3,000L /H급 및 140KW급 각 1대
- OILY WATER SEPARATOR : 2M/H급 1대
- SEWAGE TREATMENT PLANT 및 INCINERATOR : 각 1대
- 기관실 운용과 실습을 위한 다수의 WORK SHOP 장비와 기타 보기들이 탑재되었다.

4-6. 항해 SYSTEM

항해 SYSTEM은 본선 위치 결정과 적절한 항로 선택 및 항상 안전하고 능률적인 항해실습을 위하여 통합 항해체계(INS)로 구성되었으며 항해중 선체운동 및 계측을 위한 HULL STRESS MONITORING SYSTEM이 탑재되었으며 다음

과 같은 주요 항해장비가 설비되었다.

- AUTO PILOT WITH GYRO COMPASS (2 GYRO) : 1대
- GPS COMPASS : 1대
- MAGNETIC COMPASS : 1대
- DOPPLER LOG(3 AXIS) : 1대
- ECHO SOUNDER : 1대
- DGPS : 2대
- ANEMOMETER 및 ANEMOSCOPE : 1대
- AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM(2000 SOLAS 개정사항 Reg. 19 반영) : 1대
- VOYAGE DATA RECORDER(2000 SOLAS 개정사항 Reg. 19 반영) : 1조
- WEATHER FACSIMILE : 1대
- WHISTLE : AIR 및 ELECTRIC TYPE 각 1대
- ECDIS : LCD TYPE의 MAIN 및 SUB DISPLAY : 각 1대
- RADAR(S-BAND) : MAIN 및 SUB DISPLAY : 각 1대
- RADAR(X-BAND) : 2대
- ELECTRIC CLOCK : 정밀도를 위하여 GPS와 연동된 선내시계 1조가 탑재되었다.

4-7. 통신 SYSTEM

통신 SYSTEM은 선내통신을 위하여 DIGITAL TYPE의 자동전화, 음력전화, 선내 방송장치, TV 및 RADIO 수신장치와 폐쇄회로 감시카메라가 설치되었으며 선외통신을 위하여 GM-DSS 무선 통신장비와 INMARSAT-B등이 탑재되었고 선내 ON LINE교육을 위하여 각 강의실과 공용실, 모든 선실은 NETWORK로 구성되었으며 모항 입항중은 학교 전산망을 경유한 INTERNET이용이 가능하도록 무선 LAN 설비가 갖추어져 있다.

4-8. 방식 설비(CATHODIC PROTECTION)

수선 하부의 선체 부식 방지를 위해 ICCP (IMPRESSED CURRENT CATHODIC PROTECTION) 및 STERN PART, THRUSTER TUNNEL, SEA CHEST 내부에는 국부적인 부식방지를 아연 혹은 알루미늄 희생 양극이 설치되었으며 SEA CHEST에는 해조류 및 패류 부착 방지를 위해 MGPS에 의한 조패류 부착방지 장치가 탑재되었으며 수선하부의 방오 도료는 TIN FREE SPC A/F가 적용되었다. 또한 해수, 대기에 노출되는 부분, 습기가 많은 부분 및 이중 금속간에 사용하는 체결용 BOLT/NUT의 재질은 내식성이 강한 SUS 또는 비철금속 제품이 사용되었다.

5. 맺음말

바쁜 업무 중에 실습선 특성의 포괄적인 내

용을 기술하고자 하였으나 그렇지 못하여 많은 아쉬움이 듭니다. 실습선 새누리호는 많은 국가 예산이 투입된 소중한 국유재산으로 설계에서 건조완료까지 2년 5개월이 소요되었으며 새누리호가 성공적으로 건조될 수 있도록 예산을 지원해주신 정부 관계자 분들과 물심양면으로 성원해 주신 목포해양대학교 은사님과 교직원 여러분, 재학생, 짧은 건조공정에 설계와 건조를 맡아 수고해 주신 현대중공업(주) 관계자 여러분, 설계감리를 맡아주신 선박검사기술협회, 건조감리를 맡아주신 (주)한국해사기술, 선급규정 및 국제규약의 제반내용을 검토해주신 사단법인 한국선급과 인수를 맡아주신 본선 선장님과 승조원, 장기간 가족을 떠나 함께 현장 건조 감독을 맡아주신 임명환 기관장님께 진심으로 감사드리며 새누리호가 한국 해기교육의 요람으로 충분한 역할을 수행하는데 부족함이 없기를 바라며 승조원 및 실습생과 새누리호의 안전항해를 기원합니다.