연안해역 해양특성 연구조사선 장목호의 구축현황

박동원* · 박종원**· 김덕진*· 백혁*

*한국해양연구원 남해연구소, **한국해양연구원 해양시스템안전연구소

The Implementation of Integrated Information Network for JANG-MOK Oceanographic Research Ship

Dong-Won Park* · Jong-Won Park**· Dug-Jin Kim*· Hyuk Baek*

*KORDI/South Sea Research Institute, **KORDI/MOERI

E-mail : kimdj@kordi.re.kr

요 약

한국해양연구원에서 2005년 9월에 한국 연안 해역에서의 해양특성을 연구하기 위한 탐사 및 관측 조사를 위한 40톤급 연구선(장목호)를 신조하였으며, 본 논문에서는 장목호의 재원, 주요 탑재장비, 주요 탐사조사 기능 등의 구축현황을 소개하고 있다.

ABSTRACT

KORDI(Korea Ocean Research & Development Institute) built a research vessel JANG-MOK with 40 G/T for a survey and observation of oceanographic environmental characteristics at coastal region in September 2005. This paper introduced specification, major loaded instruments, major survey and observation works of JANG-MOK research vessel.

키워드

장목호, 시험조사선, 해양탐사선, 연구선

Ⅰ. 서 론

우리나라의 연근해 해양조사 사업은 한국해양연구원, 국립해양조사원, 국립수산과학원, 해군, 각 대학 등에서 이루어지고 있으며, 대형 해양조사사업은 1992년 3월 온누리호(1,422톤) 취항을 시작으로 본격적으로 시작하게 되었다.

한국해양연구원은 1992년 3월에 온누리호(1,422톤, 전장 63.8m)와 이어도호(357톤, 전장 48.98m)의 취항을 시작으로 해양환경, 기후변화, 해양 생물자원, 해저환경·자원 등의 분야의 연구개발을 위한 조사·관측 사업을 수행하고 있으며, 2005년 5월에 연근해 탐사작업을 위해서 40톤급의 장목호가 건조되었다 [1][2].

1949년 해군본부 수로과로 창설되어 1996년 해양수산부 발족과 함께 명칭을 변경한 국립해양조사원은 해상교통안전, 해양개발 및 보존, 해양 영토확장 등에 필요한 해양조사 업무를 수행하기 위해서 1963년부터 측량·해도제작 등의 조사작업을 수행하였다. 현재 국립해양조사원은 1981년 황해로호(65톤), 1982년 바다로2호(240톤), 1983년 바다로3호(156톤), 1987년 남해로호(22톤), 1995년 해양2000호(2,533톤), 2002년 바다로1호(695톤), 2004년 동해로호(136톤)의 시험조사선을 보유하고 있다[3].

1921년 수산시험장으로 창설된 국립수산과학원은 해양·어장환경 변동의 조사, 어업자원관리 등의 기술개발을 위해서 1980년 탐구13호(15톤), 탐구16호(39톤), 1987년 탐구9호(26톤), 탐구10호(26톤), 탐구11호(16톤), 1992년 탐구3호(369톤), 1993년 탐구5호(262톤), 1995년 탐구8호(282톤), 1996년 탐구7호(79톤), 1997년 탐구2호(90톤), 1998년 탐구1호(2,556톤), 2002년 탐구17호(31톤), 2003년 탐구12호(70톤), 탐구18호(69톤), 탐구19호(9.8톤)의 시험조사선을 보유하고 있다[4].

본 논문은 한국 연안해역에서의 해양특성을 연구하기 위해 건조된 40톤 연구선(장목호)의 주요 재원, 주요 탑재장비, 주요 탐사기능 등에 대해서 소개하고 있다.

II. 장목호의 주요 재원

2005년 9월에 건조된 한국해양연구원의 시험조사선 "장목호"는 국제총톤수 40톤, 전장 24.22m (폭 5.2 m), 최대속력 18.5 knots, 승선인원 총 15명(승무원 4명, 연구원 11명) 등의 재원을 가지고 있으며, 한국 연안해역에서의 해양특성을 연구하기 위한 탐사 및 관측조사를 위해 건조되었고 그림 1에 시험조사선 장목호의 사진을 보여주며 그림 2는 GA 도면을 나타낸다[2].

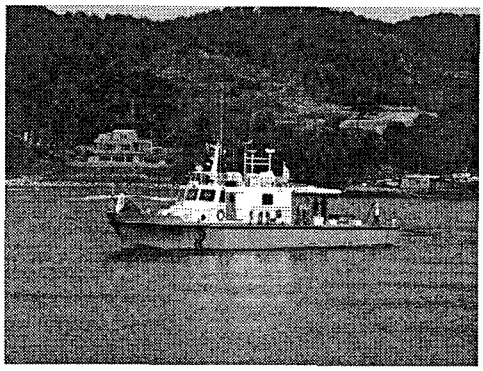

그림 1. 장목호 사진

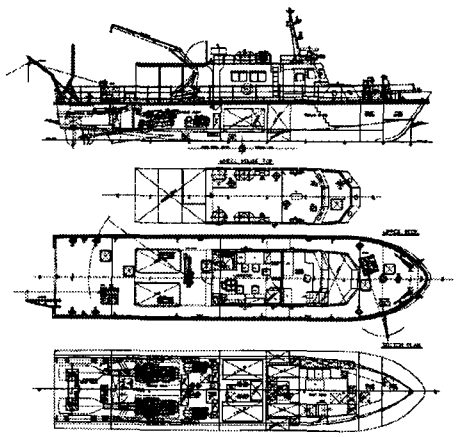

그림 5. 장목호 GA 도면

연구선 장목호는 종합정보통신망 1식, DGPS 위치 측정기 2식, 정밀음향측심기(PDR) 1식, 천해용 다중음향 측심기(Multi-beam Echo Sounder) 1식, 수온염분 측정기(CTD) 1식, Sub-Bottom Profiler 1식, 초음파 유속계(ADCP) 1식의 연구장비를 탑재하고 있다.

또한, 항해 및 통신장비로는 기상팩스, 레이더, 원격 선수위치 컨트롤러, 분전함, 선회창, 엔진 디스플레이 장치, 위성 나침반, 위성전화(글로벌 스타), 윈치 컨트롤, 자기 나침반, 조타기, Auto Pilot, CCTV, GPS 플로터, 탱크 레벨 표시 및 알람 패널, 신호 알람표시 장치, VHF 통신장비, 주엔진 조작기를 가지고 있다. 그리고, 연구 보조설비로는 선하적시 사용하는 선미 크레인, 선미윈치, 선수위치-선수 크레인, J 프레임을 가지고 있다.

장목호의 연구장비는 Uppler Deck 아래의 Bottom Plan의 휴게실에 연구장비 RACK을 제작하여 효율적인 조사작업과 최대의 공간활용을 하고 있으며, 그림 3은 제작된 연구장비 RACK의 전면사진을 보여주며 그림 4는 연구장비 RACK의 조사장비를 조사실에서 운용하기 위해서 모니터와 키보드를 별도로 분리한 운용사진을 보여주고 있다.

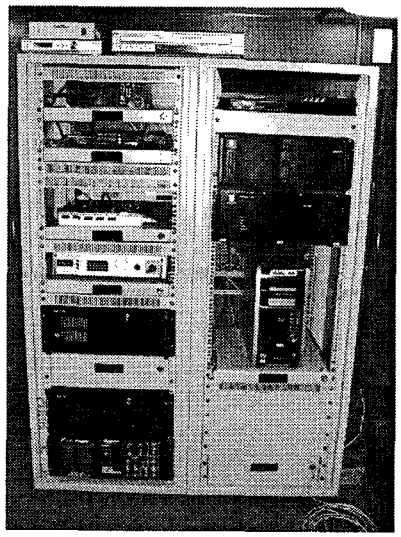

그림 6. 조사장비 RACK 제작사진

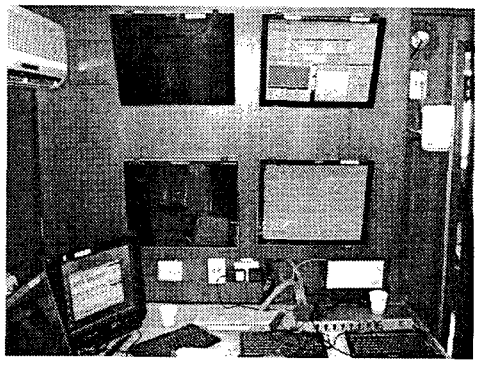

그림 7. 조사장비의 운용 공간 사진

장목호는 기존의 시험조사선과 달리 제한된 연구선의 크기에 최신 연구장비를 탑재하기 위해서 협소한 공간을 극대화시키기 위해서 조사장비의 본체는 조사장비 RACK에 위치하고, 선실에서 모

니터와 키보드만을 이용하여 제어할 수 있는 구조를 채택하고 있다. 또한, 장목호는 UPS 전원을 기본으로 탑재하여 중요 연구장비 및 항해장비는 UPS 전원으로 보호되도록 설계되어 있다.

III. 장목호의 주요 연구장비

종합정보통신망은 연구선에 탑재되는 항해장비, 탐사장비 등과의 원활하고 효율적인 운용이 가능하도록 유무선 LAN 환경을 구축하고, 계측 공용 데이터인 시간, 위치, Pitch, Roll, Heave, Heading, 선속, 풍향, 풍속 등을 자체적으로 수록하고 각 연구 장비에 기본적으로 필요로 하는 신호(DGPS, GYRO, MRU, Depth, 풍향풍속 등)를 분배하는 데이터분배 및 인터페이스 기능을 갖는다. 이를 위해서 항해정보/계측 공용 정보를 실시간으로 자체 기록하고 이들 정보를 통합적으로 직렬신호(RS232)와 네트워크(UDP)로 분배하는 실시간 통합로깅 소프트웨어가 탑재되고 있고, 네트워크로 분배되는 항해정보를 실시간으로 표시하기 위한 실시간 항해정보 Viewer가 설치되어 있다[5].

종합정보통신망의 하드웨어로는 24Port 유선 LAN 허브 2개, 무선 AP 2개, LAN 환경구축을 위한 IP 공유기, UPS, 실시간 데이터 로깅 PC, 업무용 PC, 프린터/스캐너/팩스 복합기, KVM (Keyboard, Video, Mouse) 분배기가 사용되고 있다.

위치 측정기(DGPS)로는 Kongsberg SIMRAD사의 Seapath100과 Seapath20이 탑재되고 있으며, Seapath20, Seapath100, GYRO, MRU 센서를 연동하여 Seapath100에서 DGPS, GYRO, MRU 정보가 출력되도록 구성되어 있으며, Seapath100에 문제가 발생할 경우에는 Seapath20으로 대체하여 조사사업을 지속적으로 수행할 수 있도록 백업환경을 갖추도록 설계되었다. Seapath100과 연동되는 장비로는 CTD, ADCP, EM3002, SBP, EA-400, 종합정보통신망 등이 있으며, 이들 신호는 직렬신호(RS232C, RS422)와 네트워크(UDP)로 연동되어 있다.

수심을 정밀하게 측정하기 위해서 사용되는 정밀 음향 측심기는 15,000m의 측정능력을 가지고 있는 Kongsberg SIMRAD사의 EA400을 사용하고 있으며, 종합정보통신망을 통해서 EA400 운용 시스템과 센서가 연동되고 있으며, EA400의 출력신호는 EM3002 및 종합정보통신망과 연동된다.

수중에 다수의 음파를 동시에 발사하여 수심과 해저의 지형을 취득할 수 있는 천해용 다중 음향 측심기는 Kongsberg SIMRAD의 EM3002를 사용하고 있으며, DGPS, MRU, GYRO, EA400 장비와 서로 연동된다.

탐사해역의 해수의 성층상태, 수괴의 분포를 탐사하여 해양환경을 파악하고 지형류를 계산하여 해수의 유동을 간접적으로 해석하기 위하여 수온과 염분을 측정하는 수온염분 측정기(CTD)는 국내에 많이 사용되고 있는 SBE사의 911plus를 사용하고 있으며 DGPS 장비와 연동되어 사용된다. 수중에 음파를 발사하여 수신한 자료를 분석한 후 해저의 퇴적물, 지질, 기반암의 형상 및 단층, 습곡 구조 등을 파악하여 해저 부존자원 탐사, 해중구조물 건설, 지진예측 등의 자료로 활용하기 위한 Sub-Bottom Profiler(SBP)는 Benthos사(Datasonics)의 CHIRP II Acoustic Profiling System이 사용되고 있으며, DGPS와 연동되어 사용되어 진다.

해류의 유향, 유속을 측정하기 위한 초음파 유속계(Acoustic Doppler Current Profiler : ADCP)는 RD Instruments사의 Workhorse Mariner ADCP를 사용하고 있으며, DGPS와 연동되어 사용된다. 특히 Seapath100 장비는 RDI 장비와 연동하기 위해서 ADCP의 PRDID 신호를 제공하고 있어 시간/위치정보와 PRDID 신호를 별도로 분리하여 연동하였다.

IV. 장목호 2006년도 주요사업 소개

시험조사선 장목호의 2006년도 주요사업으로는 50건의 154일의 사용계획이 있으며, 5월 이전에 40일동안 15건의 조사사업이 추진되었다. 2006년도의 대표적인 연구사업으로는 북서태평양이 한반도 주변해역에 미치는 영향에 대한 연구, 울릉도 심층수 개발 기초조사, 안마군도 주변해역 해양지구물리 조사, 06-해양특성 조사, 통신해양 기상위성을 통한 해양자료처리 사업, 배타적 경제수역(EEZ)내 골재채취 사후 영향조사, 차세대 심해용 무인잠수정 시험 등이 있다.

V. 결 론

본 논문에서는 2005년도 9월에 신조된 시험조사선 장목호의 주요 제원, 주요 탑재장비 및 2006년도 주요사업을 소개하고 있으며, 한국해양연구원에서는 현재 온누리호 고도화 사업을 추진하고 있으며 쇄빙선 건조를 위한 기본설계를 추진하고 있다.

참고문헌

[1] 한국해양연구원 홈페이지, www.kordi.re.kr

[2] 한국해양연구원 남해연구소 홈페이지, www.kordi.re.kr/ssi/

[3] 국립해양조사원 홈페이지, www.nori.go.kr

[4] 국립수산과학원 홈페이지, www.nfrdi.re.kr

[5] 박종원 외, "시험조사선 장목호의 종합정보통신망 구현," 한국해양정보통신학회 2006년 춘계학술대회 논문집, 2006.5