

항해통신장비산업과 연구개발현황

문성미¹ · 손주영[†]

(원고접수일 : 2011년 4월 13일, 원고수정일 : 2011년 5월 19일, 심사완료일 : 2011년 5월 23일)

Current Activities of Navigation & Communication Equipments Industry and R&D

Seong-Mi Mun¹ · Joo-Young Son[†]

요 약 : 우리나라는 1980년대 초반부터 조선산업과 더불어 조선기자재업체의 동반 성장을 추구하고 있다. 그러나 조선산업발전 추이를 보면 중국이나 동남아시아로 시장이 옮겨갈 것이라는 전망이 나오고 있고, 국제해사기구(IMO)에서는 e-navigation 실현을 예고하는 등 국내외적 여건에 따른 산업계의 신속한 변화뿐만 아니라 국가적 대책과 학계의 연구개발 노력이 절실하다. 본 논문에서는 항해통신장비산업의 특징과 국내외 동향, 그리고 연구개발분야를 서술하고, 대표적인 연구개발현황을 소개한다.

주제어 : 항해통신장비, 산업계 동향, 표준화 동향, e-네이게이션, 4S다중매체통신서버, 레이더 시스템

Abstract: The marine equipment industry in Korea has been growing along with shipbuilding industry since early 1980s. Major shipbuilding might be predicted to shift to China in the near future. Moreover, new paradigm of e-navigation is about to get geared in the real world, which was specifically noted by IMO (International Maritime Organization). In order to catch up with rapid changes in the environments, the industry sector should move fast, the public sector should setup proper measures, and the academic sector should spur the research and development of new technologies. In this paper, international marine equipment markets and standardization trends are presented along with several representative R&D activities.

Key words: Navigation and communication equipments, Standardization trend, Industry trend, E-navigation, 4S multiple media communication server, SSPA, Radar system

1. 서 론

1980년 무렵부터 우리나라의 조선산업은 세계 제 1위 수주량을 자랑하며 조선 제1강국으로 자리 잡았다. 조선산업은 종합사업으로 가구산업에서 중공업 등에 이르기까지 그 영향력이 막대하다. 선박의 종류 또한 다양하여 선박마다 탑재되는 기자재도 매우 다양하여 약 460여종에 이르고 선박건조 원가의 55~66%를 차지하고 있다[1]. 우리나라의 조선기자재산업은 조선건조 산업의 성장과 더불어 동반 성장해오고 있다. 그러나 조선산

업발전 추이를 보면 이전 유럽이나 일본에서 우리나라로 시장이 이동한 것과 유사하게 저렴한 노동력과 집중적 투자를 아끼지 않고 있는 중국이나 동남아시아로 그 시장이 옮겨갈 것이라는 전망이 나오고 있다. 게다가 미래 조선시장을 주도하기 위해 미국, 유럽, 일본 등에서도 새로운 기술 및 서비스 개발에 박차를 가하고 있다. 또, 국제 해사기구(IMO: International Marine Organization)에서는 e-navigation 실현을 예고하는 등 국내외적 여건에 변화를 거듭하고 있다. 이에 따른 산업계의 신

[†] 교신저자 (한국해양대학교 컴퓨터공학과 교수, E-mail: mmlab2010@gmail.com, Tel: 051-410-4575)

¹ 한국해양대학교 컴퓨터공학과 박사수료, (주)신동디지텍 해상정보통신연구소 책임연구원

속한 변화뿐만 아니라 국가적 대책과 학계의 깊은 관심이 필요하다.

이 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 항해통신장비산업의 특성을 정리하고, 3장에서는 조선시장의 국내외환경 및 기술 동향, 표준화 동향을 서술하고 4장에서는 대표적인 연구개발 분야와 기술을 소개한다. 마지막으로 5장에서는 결론을 맺는다.

2. 조선기자재산업동향

2.1 조선기자재산업 특성

조선기자재산업은 조선산업을 뒷받침하는 산업으로 조선산업과 유사하게 기초소재산업에서 기계, 전자, 제어, 통신 산업에 이르기까지 다른 사업과 연관효과가 크다. 선형 및 선종이 매우 다양하고 표준화가 미흡한데 조선 업체의 사양에 의존하여 생산되는 주문생산 방식이 많고 다품종소량생산의 특징을 가지며 선박의 종류에 따라 기자재의 유형이 다양하기 때문이다. 또한 선주가 건조 계약 시 선박의 주요 기자재를 특정 메이커의 기자재로 지정하는 경향이 있어 기존 시장에 진입이 쉽지 않다.

이들 기자재는 선박이라는 한정된 공간에서 사용되므로 중량 및 용적의 제한이 있고, 해상에서 인명의 안전과 직결되므로 생산과정에서 각종 규제 및 안정성 검사 규정을 만족해야 하고 환경 특성-진동, 기상, 온도, 습도 등-에의 내구성을 확보하여야 하기에 국제해사기구(IMO)에서는 해상인명안전협약(SOLAS: Safety of Life at Sea), 해상오염방지협약(MARPOL: Marine Pollution) 등의 국제협약을 통해 선박의 안전을 유지하기 위한 여러 가지 강제 의무 조항 및 권고 조항을 조선기자재 생산자에게 부과하고, 각 국가에서는 선급협회를 두어 생상품질 검사를 시행하고 있다. 본 논문에서는 조선기자재산업의 여러 분야 가운데 항해통신장비에 대한 내용을 다룬다.

2.2 국내외의 관련 산업 환경

조선산업은 1960년대 이전에는 유럽을 중심으로 발달해왔으나 일본을 거쳐 1995년 이후 한국으로 산업중심이 이동하였으며, 2000년부터는 중국 및 동남아시아가 약진하고 있다[2]. 우리나라는 1

980년 대 초부터 세계선박건조량 25% 이상의 점유율을 차지하며 10여년 이상 조선 제1강국으로 자리매김해왔고, 이에 따라 연관 산업인 조선기자재산업도 호황을 누리고 있다. 그러나 조선산업발전 추이를 보면 조선기자재산업 또한 중국을 비롯한 동남아시아로 이동할 가능성이 매우 높다. 우리나라는 유럽, 일본 등에 기술의존도가 높는데, 조선 시장이 이동하게 되면 우리나라 조선기자재산업의 발전 가능성도 불투명하다. Figure 1은 국내외 조선사업과 조선기자재산업의 이동 추이를 도식화한 것이다.



Figure 1: History of the Power Shift in Ship Building

또, 2005년 선박의 위치를 감시할 수 있는 체계 정립에 대한 방안으로 처음 도입된 e-navigation 정책은 '선박의 출발항부터 도착항의 부두 접안에 이르는 전 과정의 안전과 보안을 위한 관련 서비스 및 해양환경 보호 증진을 위해 선박과 육상 관련 정보의 수집, 통합, 교환, 표현 및 분석을 융합하고 통일하여 수행하는 체계'로 국제해사기구(IMO)에서 2012년부터 실현할 것임을 공표했다[3]. 이에 따라 EU와 미국 등에서는 e-navigation 환경구축을 위한 연구 개발에 나서고 있고, 세계 각국에서도 같은 취지로 기술 표준화 및 선도를 위해 연구개발을 아끼지 않고 있다. 우리나라의 경우 관련 표준화 작업 및 연구개발이 진행되고 있으나, 아직 시작 단계에 불과하고 이에 대한 대비가 절실하다.

3. 항해통신장비산업동향

3.1 항통장비산업 특성

유럽, 일본 등의 선진 조선국이 아직도 그 명맥

을 유지하는 것은 선박에 탑재되는 고부가가치 조선기자재장비의 핵심기술을 보유하고 있기 때문이다. 선박 운항 시 불의의 사고는 큰 경제적 손실 및 인명 피해로 직결되므로 안전운항은 가장 큰 화두이다. 따라서 선박에 탑재되는 항행장비는 매우 엄격한 잣대로 평가되고 새로운 장비 도입에 보수적이며, 실제로 새로운 장비를 개발하여 탑재하기까지 해당 장비에 대한 성능 평가 및 인증은 그 절차가 매우 까다롭고 많은 시간이 소요되며 시험/인증기관도 모두 유럽 등 선진 조선국에 집중되어 있다. 따라서 기존에 형성되어 있는 시장에 진출하는 것은 매우 어려운 상황으로 해외 장비에 대한 기술 의존도를 낮추고자 장비를 국산화하려는 연구개발이 다수 진행되어 왔다. 또, 1999년 2월 1일부터 전면 시행된 GMDSS(Global Maritime Distress & Safety System)의 도입으로 해상 무선통신 분야는 기존 아날로그 방식에서 디지털 방식으로 전환되어 급성장 하였으며, 선박 네트워크 시스템, 선내 모니터링 및 감지 시스템 등 선박에 있어서 많은 부분이 기존 아날로그에서 디지털로 대체되거나 개발되고 있으며, 이는 다양한 부가기능과 편리한 사용자 인터페이스뿐만 아니라 선박의 안전에도 크게 기여할 수 있으며 새로운 시장의 가능성을 열어주었다. 여기에서 더 나아가 세계적인 공감을 바탕으로 정립되고 있는 e-navigation을 실현할 수 있는 조선기자재를 중심으로 기술을 정립하고 국내외 표준화를 선도하여 향후 변화할 시장에 즉시 대처할 수 있는 기틀을 마련할 필요가 있다.

선박의 종류와 이에 탑재되는 조선기자재는 그 범위가 매우 다양하다. 앞서 설명한 바와 같이 최근 경향은 아날로그 방식에서 디지털 방식으로의 전환이 주를 이루고 있고, 또 IT 기술과의 접목으로 다양한 서비스를 창출하고 있다. 국내외적으로 선박 건조의 생산성 향상을 위해 IT를 접목하기 위한 연구가 진행되고 있지만 실제 생산 현장에 적용되어 상용화 되는 사례는 극히 드물다[4]. 현재 조선 및 해양 분야에서 IT가 접목되어 활발히 연구되고 있는 분야는 통신 및 레이더 기술 분야이며, e-navigation의 실행과 연관되어 선박 내의 항해 장치 네트워크에도 상당부분 기술 개발이 이루어지고

있는 상태다. 국내의 경우 선박용 이동/위성통신 기술과 무선험법 레이더 기술 분야에서 연구 및 기술개발이 진행되고 있지만, 대부분의 핵심 기술은 미국과 유럽 제조사가 독점하고 있기 때문에 각 부품에 대한 개별적인 개발과 테스트 수준에 머물고 있으나 점차 성과가 나타나고 있는 실정이다.

3.2 국내외 표준화 동향

국제항로표지협회(IALA: International Association of Lighthouse Authorities)에서는 국제해사기구(IMO) 해사안전위원회(MSC: Maritime Safety Committee)의 부속위원회인 NAV(Navigation)로부터 e-navigation 실행계획을 위임받아 이를 완성하기 위한 작업을 진행 중이다. 6개의 WG을 두고 있는데, WG1은 User Requirement, WG2는 World Wide Radio Navigation Plan, WG3은 차세대 AIS, WG4는 World Wide Radio Communication Plan, WG5는 Architecture 개발 전략, WG6은 Presentation 관련 전략 수립을 주 내용으로 하고 있다. 2009년에 shore-side user requirement, 2010년에는 shore-side architecture, 2010, 2011년에는 shore-side infrastructure를 위한 gap analysis, 2011년에는 위험분석과 원가이익분석을 완료하는 마스터플랜을 세우고 있다[5]. 우리나라의 KR(Korea Register of Shipping)에서는 지난 2010년 7월에 개최된 NAV 56차 회의에서 gap analysis를 위한 독자적이고 관리가 편리한 방법론을 제시하여 각광을 받은 바 있고, 점차 영향력과 활동반경을 넓혀가고 있다.

한국정보통신기술협회에서는 매년 ICT(Information & Communication Technology) 표준화 대상항목을 선정하고 그에 대한 대상기술을 선정하여 표준화전략맵을 구상하고 있는데, 2008년 SRM2009에서 e-navigation 전담반 구성, 표준화 대상항목 선정, 국내외 기술 수준에 대한 논의를 진행하고 전략을 수립하여 기술표준화 가이드라인으로서의 역할을 하고 있다.

ICT Standardization Strategy Map의 2011년 요약보고서에 따르면, "e-navigation 표준을

통한 IT조선 선도국"이라는 기조로 e-navigation 표준 활동에 대한 3단계 접근을 목표하고 있다[6]. Fig 2는 이를 도식화한 것이다.

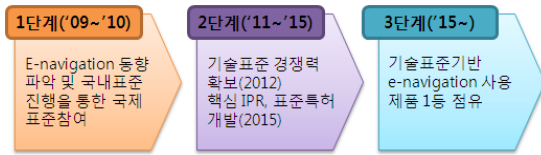


Figure 2: The Visions of Standardizations

이에 따른 R&D 및 표준화 중점기술은 아래와 같다.

① OnBoard

- 차세대 전자해도
- S-Mode Presentation
- Smart Conning System
- 선박 장비 가용성/신뢰성 평가 기술
- 선내 경보 표시 기술
- PNT통합수신 기술

② Shore

- 선박 및 해양 교통시설 정보 통합 기술
- 선박 보고 데이터 교환
- 해양 정보 수집 및 처리 기술
- 해상 정보 프레젠테이션 기술
- 선박 원격 관리 데이터 포맷/교환 기술

③ Communication

- MiTS 네트워크 기술
- 선박 장치 간 통신 인터페이스 기술
- 선박 유선 네트워크 구축 기술
- 선내 무선 네트워크 구축 기술
- 디지털 통신 변환 기술
- 차세대 선박 자동식별 기술
- 광대역 해상 통신 기술

이와 같이 관련 연구와 함께 중점 기술을 선도하고 표준화하기 위한 국내의 관심이 매우 높다.

4. 국내외연구개발 현황

4.1 국내외산업 및 연구개발현황

유럽의 조선산업은 조선소와 조선기자재 공급업체로 구성되며, 조선소와 기자재 공급업체는 선박

발주 초기부터 긴밀한 협력 관계를 유지한다. 한국, 일본에 비해 경쟁력을 상실했으나, 특수 선박 제조 분야와 추진, 통신, 자동화, 환경장비 부분에서는 아직도 세계시장을 선도하고 있는데, 조선기자재 기업이 높은 기술력과 생산효율성을 보유하고 있기 때문이다[7]. 유럽은 세계 조선기자재 시장의 약 37%를 차지하고 있고, 그 중 독일은 15%를 점유하며 유럽국가 중에서 조선기자재 산업이 가장 발달하였으며, 영국, 오스트리아, 네덜란드, 프랑스, 이태리 등도 중추적 역할을 담당하고 있다.

EU는 e-navigation 시장 선점을 위해 일찍이 여러 프로젝트를 수행하여 통신, 네트워크, 선박제어 등의 분야에서 다양한 표준기술을 보유하고 있다[8-9]. 1993년부터 S/W 아키텍처 등 가시적인 성과를 확보하였고, 최근에는 이러한 기술 플랫폼을 활용한 e-navigation 서비스 모델 개발에 주력하고 있다. 1997년부터 선도적으로 선박용 네트워크의 구조와 프로토콜, 컴퓨터 소프트웨어 구조, 응용인터페이스의 표준화 등을 연구하여 디지털 선박 개발에 필수적인 기술표준을 확보하였다. 대표적인 연구개발 과제로는 ATOMOSII(항만물류 최적화 기술, 94~98년), PISCES(항만운송 체인 최적화 기술, 97~00년), COMMAN(해상통신기술(4S 통신) 기초 기술 연구, 98~00년), MarNIS(해상 정보서비스 제공 모델 및 기술 표준화, 04~08년), SEASPRITE(조선 업체 간 데이터 교환을 위한 STEP 개념 연구, 96~99년) 등이 있다.

미국은 중·장기적 비전과 전략 로드맵에 근거하여 차세대 선박을 설계하고 개발하기 위한 연구개발을 추진하고, 전략적 투자계획에 따른 체계적인 프로그램을 보유하고 있다. 미 해군의 특수성을 갖고 있는 미국은 타 국가와 달리 선박의 건조현장 및 프로세스의 혁신을 위한 첨단 IT 기술을 접목하고 전략적인 투자를 진행하고 있다. 대표적인 연구개발 과제로는 ISIT Platform(DOT 주관, 선박 내 통신 네트워크, 93~98년), IWS(USCG 주관, 정부와 조선 업체 간 선박 전자정보 네트워크, ~03년), MARITECH(DARPA 주관, 설계 및 건조 프로세스 통합체계, 93~98년) 등이 있다.

일본은 Challenge 21계획이라는 선박해양기술

개발 정책에 따라 새로운 형식의 미래첨단 선박 개발, 조선용 CIMS(Computer Integrated Manufacturing System) 등 핵심 요소 기술을 산·학·연 공동으로 개발하였다. MSA 구축(JCG 주관, 항해안전 및 연안경비서비스 체계, ~08년), WAN 개발사업(JCG 주관, 기상정보 활용 및 선박 운용정보 연계 시스템, 06년~)이 대표적인 연구개발 과제에 예이다.

IT분야 기자재는 컨테이너 7~8%, 탱커 5%, LPG 10% 정도이지만 e-navigation 등 국제적 동향으로 향후 15%까지 증가할 것으로 예상되며 해양수산부에서는 이에 따른 시장규모가 10년간 30조원으로 예측하고 있다[10]. 이에 따라 국내에서도 IT+조선 융합기술을 이용하여 첨단 운항 솔루션 국산화와 선박 유지보수 글로벌화 기술을 개발하고 선박의 부가가치 증대와 고객의 선박 재구매율을 향상시키는 방향으로 발전해야 한다. 국내 연구개발 동향은 디지털 선박개발, e-navigation 항해시스템 등 표준화된 요소기술을 활용하는 응용시스템 개발에 집중되고 있다. 주요 R&D 프로그램은 선박용/기자재 국산화, 선박의 지능형 자율운항 제어시스템 개발, 해양안전 종합정보 시스템 개발, IT기반 선박용 토탈 솔루션 개발, 지능형 디지털 선박의 통합관리 시스템 개발 등으로 진행되고 있다.

주요 적용사례로 현대중공업과 KT의 디지털조선소와 현대중공업과 ETRI의 YAN(Yard Area Network), SAN(Ship Area Network) 솔루션을 들 수 있다. 디지털조선소는 2009년 9월, 현대중공업의 생산현장에 와이브로를 적용하여 기업 전용 초고속 무선 데이터 통신망인 'W-오피스 시스템'을 구축한 것이다. 이를 통해 현장 작업자들이 실시간으로 도면을 수정, 전송하고, 선박 블록 또는 자재 이동 경로를 파악할 수 있으며 실시간 작업 상황을 모니터링하는 등 생산성 향상을 주목적으로 하고 있다.

YAN 솔루션 구축으로 건조현장의 디지털화를 실현하여 생산 효율을 극대화하고 야적장 확보로 인한 비용절감 등 생산경쟁력 향상의 기반을 마련하였다. 또, 선박의 디지털화를 위해 SAN 프레임

워크를 개발하였는데, 이는 선박의 부가가치를 높이고 선박 장비시장의 국산화와 국내 유관산업 육성에도 기여할 수 있다.

이러한 국내외적 움직임 속에서 연구개발을 통한 다양한 노력이 지속되는 가운데 국내에서 현재 진행하고 있는 연구개발 내용을 간략하게 소개한다.

4.2 4S다중매체통신스위칭서버 개발

현재 선박에서의 통신체계는 대부분 위성통신과 라디오 통신에 의존하고 있는데 그 비용이 고가이고, 낮은 대역폭으로 육상에서와 같은 인터넷 서비스를 이용하기가 어렵다. 또한 역으로 인공위성이 정상 동작을 하지 못하게 될 경우, 통신 체계에 큰 혼란이 야기될 것이다. 이에 경제적인 목적과 통신 체계 신뢰성 확보를 전제하는 4S(Ship to ship, Ship to Shore) 다중매체통신스위칭서버를 연구 개발하여 완료하였다.

통신서버는 MF/HF/VHF, 위성통신, AIS, CDMA, 무선LAN 등 선박 내에서 활용할 수 있는 모든 통신매체를 통합하여 활용한다. 모든 매체는 서로의 백업 시스템이 되어 적절한 알고리즘에 따라 자동으로 스위칭되고 선박과 선박, 선박과 육상 간 통신 채널을 구축한다. Fig 3은 4S다중매체통신스위칭서버 구성도이다.

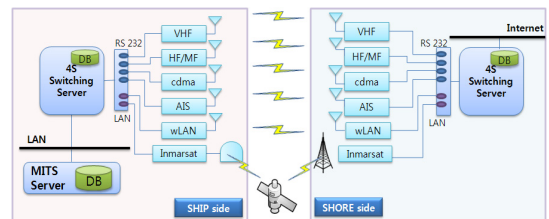


Figure 3: 4S Communication Switching Servers

이는 여러 통신매체를 하나의 서버로 통합하여 별도의 설정없이 상시적으로 4S간 통신을 가능토록 하는 최초의 연구개발 사례이다. 해당 시스템은 현재 개발 완료하여 선상 실험 등을 통해 지속적인 성능 테스트를 진행하고 있고, 이를 안정화하게 되면 저렴하게 통신할 수 있는 통신체계를 마련할 수 있다. 이는 운항 중인 선박을 육상에서 실시간 모

니터링하고 다양한 인터넷 서비스를 제공하는 등 e-navigation의 개념을 그대로 수용하고 있다.

4.3 차세대 레이더 시스템 개발

현재 선박용 레이더는 주로 일본에서 80% 이상 독점하고 있고, 지난 53차 NAV회의의 결의에 따라 소형 선박에도 레이더가 의무 설치될 예정이다. 기존의 마그네트론 방식 레이더는 상선용으로 대형이고 잦은 부품교체로 유지보수 비용이 발생한다. 또, warm-up 시간이 길고 신호를 송신하는 동안 수신이 되지 않는 단점이 있다. SSPA(Solid State Power Amplifier)를 기반으로 하는 차세대 레이더는 탐지 정확도가 훨씬 높고, 펄스 압축기술을 사용하여 아주 적은 파워만으로도 같은 탐지거리를 유지할 수 있으며 소형화에도 용이하다. Figure 4 는 SSPA 기반 레이더 시스템의 구성도이다.

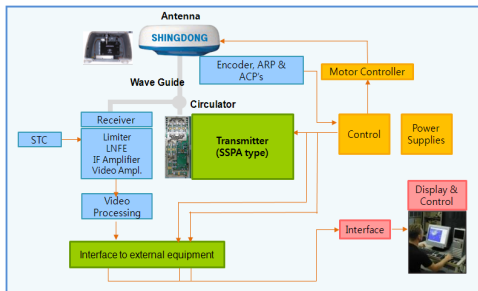


Figure 4: A Radar System based on SSPA

최근 영국과 일본의 관련 업계에서는 SSPA소자를 이용한 선박용 근거리/원거리 레이더를 개발하여 출시하였으나, 아직 그 사례가 많지 않고 시장 진입이 빠르지 않아 개발 완료 후 점진적으로 국내외의 시장확보가 가능하다.

전시부의 경우 국내에서는 단독 장비로 ECDIS와 레이더 제어가 가능한 장비를 개발한 사례가 없고 국내 조선업체에서 통합항법시스템에 ECDIS 시스템을 포함하여 개발하였으나, 핵심기술은 보유하고 있지는 않다. 요트, 어선, 레이더 응용 기상, 해양관측 장비 국산화 등과 선박의 다양화, 고속화, 대형화에 따른 자동화 레이더 장비가 확대되는 추세에서 레이더 및 레이더 영상처리기 개발을 통

해 원천국내기술을 확보할 수 있고 영상 IT 기자재 경쟁력을 강화하기 위하여, 핵심 기술인 SSPA형 레이더 개발과 레이더 영상처리기 기술 개발을 진행하고 있다.

4.4 해상 애드혹 네트워크 기반 선박 안전운항 솔루션 개발

해상에서 선박-육상 및 선박-선박(4S)의 광대역 해상 무선 데이터 통신 환경 구축을 통해 다양한 선박 서비스 제공의 인프라를 구축하기 위한 해상 애드혹 네트워크 기반의 선박 안전 운항 솔루션에 대해 연구가 국내외적으로 연구가 한창 진행되고 있다.

이 연구는 선박 안전 및 경제 운항 서비스 등을 목적으로 육해상간 선박 데이터 교환을 위한 해상 서비스 데이터 모델과 프로토콜 개발을 주 내용으로 하고 있다. 공통의 데이터 모델을 기반으로 다양한 선박 응용서비스 개발을 위해 해상 데이터모델 활용도구 및 메타 데이터모델 처리 SW 플랫폼 기술과 광대역 해상 무선 데이터 통신과 육해상간 데이터 교환 모델/프로토콜을 기반으로 선박의 안전/경제 운항 및 선박관리를 위한 다양한 응용 서비스를 제공하고자 하는 것이다.

e-navigation의 개념 가운데, 통신의 핵심이 되는 4S통신 인프라 구축에서도 그 의미가 있고, 아직 이 기술 개발이나 국내외의 표준화 진행사항도 미미하다.

이를 통해 해상 멀티홉 기반 애드혹 네트워크 기술을 정립하여 광대역 해상 무선 데이터 통신에 의한 다양한 선박 서비스 시장을 주도하고, 국제 표준화를 선도할 수 있다.

5. 결 론

앞서 서술한 바와 같이 국내외 정세의 변화에 따라 우리나라의 조선 제1강국을 명성을 유지하고 조선기자재 핵심 기술을 개발하고 발전해나가기 위해서는 국가, 산업계 및 학계, 또 산학연 차원의 논의가 활발하게 진행되어야 한다. 선진조선국의 전례를 보면 고부가가치의 조선기자재 장비의 핵심기술을 개발 보유하여 세계 시장에 진입하는 것이 가장

큰 관건이다. 이제는 수입대체를 목표로 선진조선국의 기자재를 국산화하는 연구개발에서 한 단계 더 나아가 현재 연구개발 및 표준화 추이를 분석하여 변화에 유연하게 대처하고, 기술을 선도해 나가야 한다. 2012년부터 실현될 e-navigation의 표준화 및 다른 국가의 연구개발 추이를 예의주시하며 장비 성능 기준을 만족토록 하고, 국산 기자재의 성능 개선을 통해 세계 시장에 진입할 수 있는 기틀을 마련해야 하겠다.

참고문헌

- [1] 김정환, 조형래, 이영호, “조선기자재 산업기술 연구동향 및 발전방안”, 유체기계저널, 제7권, 제6호, pp. 62-74, 2004
- [2] 임동선, 김재명, 박운용, “조선-IT 융합기술 e-Navigation 동향”, TTA Journal, no.11 9, pp. 89-99, 2008.
- [3] 심우성, “IMO의 e-Navigation 추진 현황”, 임베디드 SW 기술포럼 e-Navigation 분과 5차회의, 2009.
- [4] 박정호, 진광자, 김재명, 유대승, 오문균, 임동선, “조선 IT 현황과 전망”, 전자통신동향분석, 제25권, 제4호, pp. 19-26, 2010.
- [5] 유영호, “IALA e-navigaton Architecture의 동향”, ICT Standard Weekly, pp. 274-277, 2010.
- [6] ICT Standardization Strategy Map 2011, 2011.
- [7] KOTRA, “유럽 조선기자재 신홍시장 동향”, 2008.
- [8] 정보통신산업진흥원, “10대 IT 융합 분야 동향 및 시사점”, IT Insights, pp. 21-23, 2010.
- [9] 조선협회, “2010 조선산업전망, 2010년 산업전망 세미나”, 2009.
- [10] 유영호, “조선IT 장비 기술개발 동향”, 조선해양IT산업발전협의회 워크샵 발표자료, 2007.

저자소개



문성미(文成美)

1998년~2002년 한국해양대학교 자동화정보공학부 졸업, 2002년~2004년 한국해양대학교 컴퓨터공학과 졸업 공학석사, 2005년~현재 한국해양대학교 컴퓨터공학과 박사수료, 2009년~현재 (주)신동디지텍 연구소 책임연구원 재직. 관심분야: 해양정보통신망, 해양통신망

프로토콜, e-navigation, 4S, MANET, VANET.



손주영(孫周永)

1981년~1985년 서울대학교 계산통계학과 졸업, 1991년~1993년 서울대학교 컴퓨터공학과 졸업 공학석사, 1993년~1997년 서울대학교 컴퓨터공학과 졸업 공학박사, 1985년~1998년 LG전자(주) 미디어통신연구소 책임연구원, 1998년~현재 한국해양대학교 IT공학부 정교수.

관심분야: 고속해양통신망 프로토콜, e-Navigation, MANET, VANET, WMN, WIMAX MMR.