조선산업 초일류화를 위한 조선과 IT 의 융합

박정호
ETRI 조선융합플랫폼연구팀 선임연구원
parkjh@etri.re.kr
김재명, 오문균, 임동선, 함호상
ETRI 융합기술연구부문

1. 개요
2. 조선-IT 융합기술 개발 동향
3. 조선-IT 융합기술 발전 동향
4. 결언

1. 개요

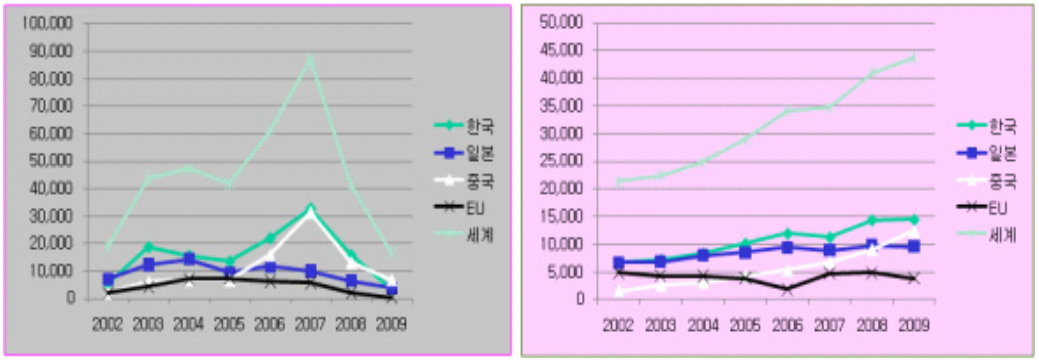
가. 조선산업의 개요

조선산업은 국가 기간산업으로 전방산업의 성격과 후방산업의 성격을 지니고 있다. 전방산업의 역할로는 해운과 수산, 해양방위, 해양자원 개발 등에 필요한 각종 선박과 수중장비 및 해양구조물 등의 개발과 생산을 포괄하며, 이는 대부분 주문에 의해 생산하는 수출전략형 산업이다. 후방산업으로는 철강과 기계, 전기, 전자, 화학, 소재 등의 산업이며, 이는 산업전반에 큰 파급효과를 미치고, 노동집약형이면서도 기술집약적인 성격을 동시에 지닌다.

이러한 조선산업은 대규모의 초기 투자가 필요한 산업으로 선박 및 해양 구조물의 용도에 따라 다양한 기능과 형태가 요구되므로 건조공정이 복잡하고 다양하여 자동화 제작에 한계가 있다. 대량생산이 불가능한 주문생산이고, 세계 단일 시장이므로 국제 경쟁력의 확보가 매우 중요하며, 해양이라는 특수 환경에서 사용되고 종류에 따라 건조비용이 고가일 뿐만 아니라 인명과 직결되므로 고도의 안전성과 신뢰성, 정밀성이 필수적으로 요구되는 특징을 지니고 있다[1].

국내 조선산업은 1980 년대 및 1990 년대에 걸쳐 수출 주력산업으로 그 위상을 꾸준히 유지해 왔으며, 1990 년대부터 막강한 투자와 기술집약 건조방식의 도입으로 2000 년 이후 세계 1 위의 일본을 추월하였다. 그러나 (그림 1)과 같이 1995 년까지 세계 시장의 2.1%에 불과하던 중국은 정부의 과감한 투자와 확보된 지하자원, 저렴한 노동력 등을 무기로 2005 년 한국, 일본에 이어 조선업계 3 위로 부상하였으며, 2009 년에는 선박수주량에서 세계 1 위를 기록하고

* 본 내용과 관련된 사항은 ETRI 조선융합플랫폼연구팀 박정호 선임연구원(☎ 042-860-6635)에게 문의하시기 바랍니다.
** 본 내용은 필자의 주관적인 의견이며 NIPA 의 공식적인 입장이 아님을 밝힙니다.



(a) 수주량(천 CGT) (b) 건조량(천 CGT)

(그림 1) 조선산업 추이 변화

2010 년 1 월에는 수주잔량에서 세계 1 위를 기록하였다. 또한 일본은 한국 견제를 위해 기술 경쟁력이 떨어지는 분야를 중국에 과감히 공개, 한국과 중국 간의 경쟁을 유도하고 있다.

2008 년 이후 글로벌 위기에 따른 전 세계적인 조선산업의 불황에도 불구하고 현재 한국은 글로벌 리더로서의 지위를 누리고 있으나, 향후 5~10 년 후에도 현재의 상태를 유지할지는 불확실한 상황이다. 특히 정부의 과감한 투자와 저렴한 노동력을 바탕으로 추격하는 중국 및 조선산업의 수성 탈환을 꿈꾸는 일본의 도전은 점점 더 거세지고 있다. 전략적으로는 그동안 원가우위의 양적 성장 전략에서 고부가가치 선박 제조를 위한 질적 성장으로의 전환이 필요하며, 기술 대안으로는 최근 기술 트랜드의 중심에 서있는 IT 기술과의 융합이다.

IT 융합은 서로 다른 기술과의 접목을 통해 새로운 고부가가치를 창출할 수 있는 원천이 된다는 점에서 새롭게 주목받고 있다. 특히 우리나라 조선산업의 경우 선박 수주량과 선박 건조량에 있어 세계 1 위를 유지하고 있으며, 우리 IT 산업의 경우에도 휴대전화 보급률과 초고속 인터넷 보급률, 그리고 메모리 반도체 생산 등 다양한 IT 분야에서 세계 1 위를 유지하고 있으나, 정작 조선산업의 IT 분야에서는 고부가가치 기자재와 선박 통신장치 기술 등 핵심 기술에 대한 국산화율이 매우 저조한 실정이다.

나. 조선-IT 융합 개요

우리나라는 선박건조 분야에서 설계 및 신건조공법을 개발하여 세계 1 등으로 발돋움하였으나, Gyro Compass, Autopilot, Radar System 등의 항해 운항 시스템과 BMS(Bridge Manuvering System) 등의 고부가가치 기자재인 자동화 시스템은 국내 생산이 안되고 외국에 의존하고 있는 형편이다. 최근 들어 정책적으로 전통산업에 대한 IT 융합이 강조되고 있으며, 조선산업은 현재

세계 최고의 경쟁력을 갖추고 있으나, IT와의 접목은 상대적으로 느리게 진행되고 있는 분야라고 지적하고 있다[2].

IT 융합을 활성화시키기 위한 방안으로 디지털 선박(Digital Ship)으로의 선박개념 진화, 초대형 선박 등장 등으로 선박 내 통신을 위한 주파수 자원의 확보와 무선통신 기술의 적용도 제고 및 선박 내 무선통신을 위한 각종 기기의 개발이 필요하다. 특히, 선박 내 통신을 위한 주파수 자원의 확보는 국제표준기구에서의 표준화가 중요한 문제이므로 CDMA 및 WiBro, DMB 등의 국제표준을 관철시킨 경험을 조선산업 분야에 십분 활용할 필요가 있다[2].

또한 우리나라는 세계 1위의 조선 국가로 일반 선박은 90% 이상의 국산화율을 유지하고 있으나, 최근 수주되고 있는 LNG선, 석유시추선 및 쉐이빙선 등의 고부가가치 선박의 경우 60% 이하의 낮은 국산화율을 나타내고 있다. 이러한 상황에서 IT 융합장비의 비중은 향후 선박 가격 대비 15%까지 증가할 것으로 예상되고 있다[3].

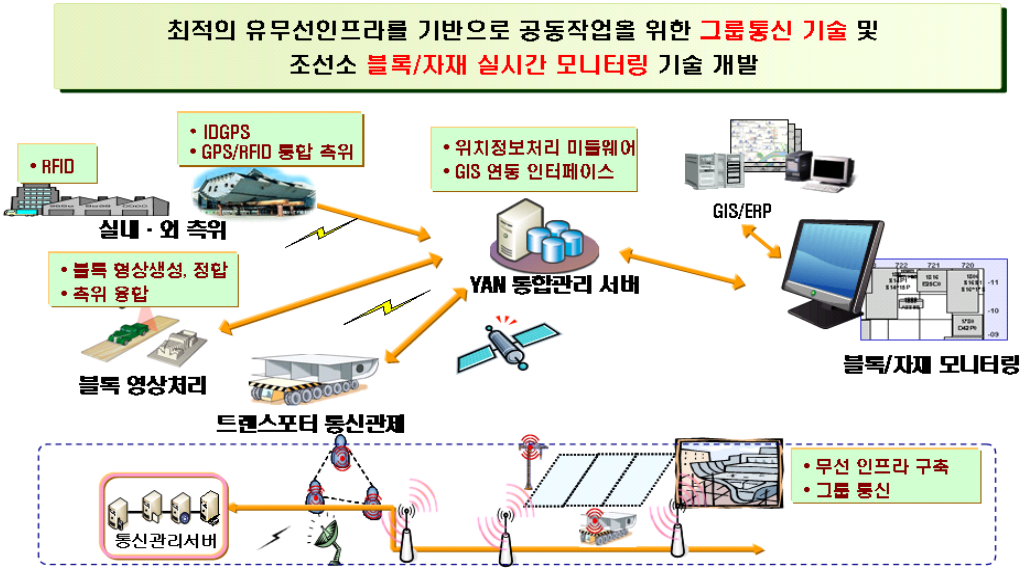
2008년 정보통신연구진흥원의 산업전망 컨퍼런스에서는 국내 IT 활용도는 국내 경제, 산업 전반적으로 저조하고 대체적으로 낮다고 지적하고 있다. 그 이유는 국내 산업은 제조업에 특화된 산업구조로 IT 부문의 활력이 타 산업으로 파급되는 효과가 크지 않아 IT 산업의 고성장에도 불구하고 산업 전반에 걸쳐 전체 성장률 저하 등의 문제가 발생하고 있다. 또한 중국의 급격한 성장으로 경쟁이 가속화되고 있고, IT가 융합된 차세대 IT 선박에 대한 대비가 미흡하며 부처간 협력을 통한 체계적 지원체계가 부족하다고 지적하고 있다[4].

세계 1등을 유지하기 위해 미 개척 분야에서 신규 기술을 개발하고 이를 위해서는 IT 기술의 접목이 필요하며, 차세대 고부가가치 조선산업을 위해 산·학·연·관의 공동대처가 있어야 한다. 즉, 산업체는 추격해오는 중국과 차별화 전략으로 고부가가치의 미래 디지털 선박 기술, 대학에서는 조선해양 세계일류화 프로그램을 지원할 수 있는 핵심 연구가 필요하며, 연구기관에서는 조선산업 기술 로드맵을 수립하고 조선과 IT 융합 기술에 대한 연구 및 개발이 진행되어야 한다[5].

2. 조선-IT 융합기술 개발 동향

가. 국내 연구개발 현황

국내에서는 IT 융합을 통한 조선산업 초일류화를 달성하기 위해 2008년부터 ETRI, 현대중공업, 울산대가 공동으로 'IT 기반 선박용 토탈 솔루션 개발' 연구사업을 수행하고 있으며, 연구분야는 크게 조선 건조현장의 디지털화와 선박의 디지털화 분야이다. 조선 건조현장의 디지털화

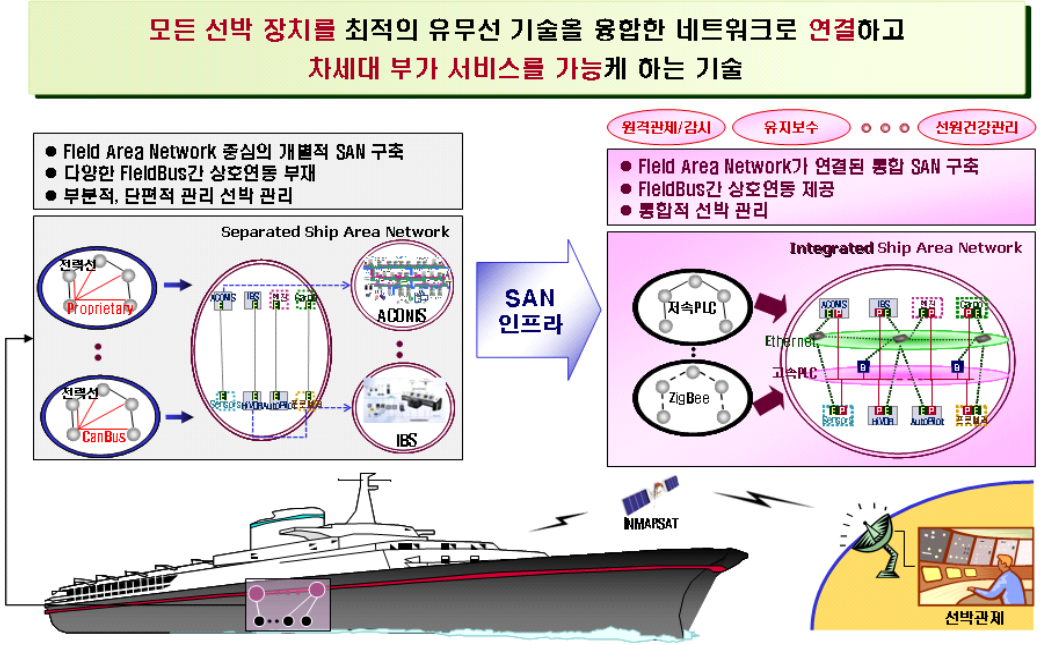


(그림 2) YAN 기술 개념도

는 (그림 2)의 기술 개념도와 같이 첫째, 선박을 건조하는 야드(Yard)에 YAN(Yard Area Network)이라 불리는 솔루션을 구축, 블록과 자재의 효율적인 관리를 통해 생산 효율을 극대화하고, 야적장 확보로 인한 비용절감 등 생산 경쟁력을 향상시키는 것이 핵심이다. 둘째, 기존의 무전기와 TRS(이동전화)를 대체하고, 작업자간 의사소통 개선과 보다 효율적인 작업환경을 제공하기 위해 와이브로(WiBro) 기반 무선 인프라를 이용한 그룹통신 시스템을 개발하고 있다.

선박의 디지털화를 위해서는 (그림 3)의 개념도와 같이 선박 내에 SAN(Ship Area Network) 프레임워크를 개발, 선박의 부가가치를 증대시키고, 선박 장비시장의 국산화 및 국내 유관산업 육성을 모색하고 있다.

선박 블록/자재 및 이동객체에 대한 실시간 모니터링 기술 개발에는 조선소 야드 현장에서 IDGPS(Inverted Differential GPS) 기술 및 RFID(Radio Frequency Identification) 기술 기반으로 이동체에 대한 위치정보 추적 인프라를 구축하고, 이동객체(즉, 선박블록 및 트랜스포터)의 모니터링을 위한 시스템 개발을 포함하고 있다. 이동체 위치 추적 기술은 LOS(Line Of Sight) 지역에서는 GPS 기술을 적용하고, 음영지역에서 RFID 기술을 적용하여 끊김없는 위치추적이 가능하도록 하였으며, 철재 구조물로 인해 전파의 난반사가 심한 작업 환경에서 위치 정보 오차를 줄이기 위해 IDGPS 기술을 적용한다. 이러한 인프라 기술을 적용하여 조선소 야드에 적재된 선박블록을 자동으로 인식하고, 이를 운반하는 트랜스포터의 실시간 추적이 가능하여 이동객체



(그림 3) 선박 유무선 통합 SAN 기술 개념도

데이터베이스를 기반으로 한 선박블록 및 트랜스포터의 이동을 실시간 원격으로 통합관리, 모니터링하는 기술이다. 이로써, 선박블록 및 트랜스포터의 수동관리로 인해 발생되는 블록 배치의 오류를 줄일 수 있으며, 트랜스포터 및 블록과 같은 이동객체에 대한 최적 관리를 통해 작업공정 효율을 높일 수 있어 결과적으로 선박건조 생산성을 향상시키는 효과를 얻을 수 있다.

그룹통신 시스템기술에서는 현재 조선산업 현장에서 사용되는 주파수 기반 그룹통신 시스템의 한계를 극복하고 차세대 ALL-IP 기반 네트워크 통합 환경에 대비하는 WiBro 기반 그룹통신 시스템을 개발하는 것이다. 그룹통신 시스템 개발에 적용되는 기술은 현재 그룹통신에 일반적으로 사용되고 있는 무전기의 동일채널 이용으로 발생하는 혼신 및 간섭과 보안성이 취약하다는 문제점과 TRS 의 경우 다수 사용자가 공동의 여러 주파수를 이용함으로써 접속이 지연되는 문제점을 극복하는 IP 기반 음성 서비스 기술로서 무전기와 TRS, 휴대폰의 기능을 하나의 무선 복합단말기로 제공하도록 한다. 그룹통신 시스템은 열악한 조선소의 무선통신 환경에서 복합단말을 활용하여 작업자 간에 원활한 통신 환경을 제공하고 조선소 및 선박 내 공동 작업 환경을 개선함으로써 선박건조 생산성을 향상시킨다.

IT 기반 유무선 통합 SAN 기술은 460 종에 달하는 선내 기자재를 하나의 네트워크로 연결하고, 선내 시스템 간의 통신을 가능하게 하는 기술이다. 통신 영역을 육상까지 확대하여 선내

시스템을 육상의 서비스에 활용할 수 있는 소프트웨어 프레임워크를 제공함으로써 선내에서 뿐만 아니라 육상에서도 모니터링 서버를 통해 원격으로 선박의 상태관리, 유지보수, 관제/감시 등 통합적으로 선박을 관리하는 기술을 포함한다. 현재 본 기술을 활용하여 차세대 고부가 선박 서비스의 하나인 원격 선박 장치 유지보수 서비스를 개발하고 있다.

이러한 서비스들은 선박 건조 산업에 비해 다소 뒤처져 있는 국내의 선박 기자재 산업에 경쟁력을 불어 넣는 기폭제가 될 것으로 예상된다.

나. 해외 기술개발 동향

우리나라는 조선 설계 기술의 가시화, 조선 생산 기술의 첨단화 및 운항 시스템의 지능화 등의 분야에서 연구 개발을 통해 조선 산업 발전에 기여하고자 노력하고 있지만, EU, 미국, 일본 등 조선 해양 선진국들은 이미 R&D 투자를 통해 관련 기반 및 핵심 기술을 확보하여 보다 나은 해양 환경을 조성하기 위한 환경 구축에 전념하고 있다[6],[7].

유럽은 공동기술개발사업(EU Framework Program)을 통해 안전규정 및 설계 적합을 위한 시뮬레이션 패키지 등 1993 년부터 중장기적인 연구개발 계획을 수립하였다. 표준 통신 네트워크 및 프로토콜, SW 아키텍처 등 가시적인 성과를 기반으로 이제는 e-navigation 시장 선점을 위해 MarNIS 사업, SKEMA(Sustainable Knowledge Platform for the European Maritime and Logistics Industry) 등 연구 개발을 통해 e-navigation 서비스 모델 개발에 주력하고 있다. 특히, 유럽은 포괄적인 조선산업 정책 Road-map 'LeaderShip 2015'을 통해 연구 개발과 기술혁신을 촉진하고자 EU 집행위에서 연구개발 예산을 2010 년까지 50% 이상 증액, 전체 GDP 대비 3%로 끌어올리는 방침을 제시하고 있다.

미국은 중・장기적 비전과 전략 로드맵을 근거로 차세대 선박을 설계, 개발하여 조선산업의 경쟁력을 부활시키기 위한 연구 개발을 추진하고 있다. 고등방위연구계획국(Defense Advanced Research Projects Agency: DARPA) 주도로 MARITECH(Maritime Systems Technology Program) 프로그램을 1993~1998 년까지 총 5 년간 추진하여 조선 산업의 프로세스 혁신 및 IT 기술 활용을 통한 생산성 개선 등을 목표로 추진되어 왔고, MARITECH 의 성과를 지속하기 위해 미 해군의 주도로 1999 년부터 NSRP(National Shipbuilding Research Program)[8]을 수행 중이며, e-Manufacturing 을 비전으로 설정하여 선진적 조선 업계의 생산성 제고 및 비용 절감을 목표로 12 개 조선소와 협력하여 추진하고 있다. 미국의 e-navigation 표준화 기술개발 추진은 미국 교통부(Department of Transportation: DOT) 주도로 ISIT (Integrated Shipboard Information Technology) 플랫폼[9] 프로젝트를 총 5 년간 수행하였으며, 40 개 연구기관이 연

구 개발을 수행하고 12 개 민간업체가 미국해안경비대(US Coast Guard: USCG)의 감독 하에 테스트를 추진하여 실제로 적용하고 있다.

일본도 조선 수주의 30%대의 시장점유율 유지를 위해 정부지원 및 산·학·관의 제휴·협력을 지속할 것으로 전망된다. 조선산업 인력의 고령화로 기능인력 확보를 위해 민·관 합동으로 다양한 인력유치 활동을 전개하고 있으며, IMO 국제표준화 등 국제활동에 적극적으로 참여하고 있다. 특히 일본은 운수성을 중심으로 R&D 가 진행되어 오다가 최근에는 민간 위주의 연구 개발을 추진중이다. JCG(Japan Coast Guard)를 중심으로 해상종합 안전체제 구축을 위해 항해안전 및 연안경비서비스 체계 연구 개발을 완료한 상태이며, 기상정보 활용 및 선박 운용정보 연계 시스템을 연구개발 중에 있다.

3. 조선-IT 융합기술 발전 방향

조선과 IT 의 접목은 CAD 설계 및 증강현실 가시화 등 선박설계 기술부터 발전되어 현재는 조선소 야드에서의 선박 생산성 향상을 위한 기술개발 단계를 거쳐 선박 내의 모든 장치를 하나의 네트워크로 연결하여 장치의 상태를 육상에서도 모니터링할 수 있는 디지털 선박 개발에 이르렀다. 이와 같은 지능형 디지털 선박은 향후 원격 선박 유지 보수 및 자율 운항 시스템으로 발전될 것으로 예상된다. 결국 선박 건조의 생산성 향상으로부터 시작되어 선박의 안전 운항을 지원하는 서비스 기술로 진화하게 될 것이며, 이는 IMO 에서 주장하고 있는 e-navigation 실현으로 이어질 것이다. IMO(International Maritime Organization)에서는 선박의 안전항해를 위해 e-navigation 전략 이행계획을 승인하였다.

가. e-navigation 정책 개요

2005 년 11 월 영국에서 해상 교통의 안전 향상을 위해 e-navigation 전략이 제안되었고 2008 년 11 월 해사안전위원회(Maritime Safety Committee: MSC) 제 85 차 회의에서 e-navigation 전략 이행 계획이 승인되었다. 또한 2010 년 7 월 항해안전기술위원회(Sub-Committee on Safety of Navigation: NAV) 제 56 차 회의에서 e-navigation 의 기능 및 서비스를 포함하는 초기 아키텍처 및 각 분야별 사용자 요구사항과 초기 격차분석(Initial Gap Analysis)이 승인되었다.

e-navigation 전략은 선박의 출항부터 입항까지 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 체계를 말한다[10]. 이러한 e-navigation 전략은 선상, 육상, 통신으로 크게 3 개의 컴포넌트로 구분되며 각 컴포넌트의 개념은 다음과 같다.

선상(Ship Board)은 항해정보의 산만함과 선원의 업무를 경감하기 위해 선박 자체 센서, 정보 지원, 사용자 간 표준 인터페이스 및 경보관리를 포괄적 시스템으로 통합하여 항해 절차에서 항해자가 가장 효율적인 방법으로 당직을 수행하는 개념이다. 육상(Shore Based)은 보완된 규정, 협조 및 포괄적 데이터 형식의 교환을 통해 육상으로부터 선박의 안전 및 효율성을 지원할 수 있도록 선박 관제 및 관련 서비스의 관리를 수행하는 개념이다. 마지막으로 통신은 선상과 선박 간, 선상과 육상 간, 육상 기관 대 다른 대상에 인증되고 통일된 정보의 전달을 통해 잘못된 판단을 줄이도록 하는 통신정보 제공 인프라 개념이다.

나. e-navigation 정책 관련 장치

e-navigation 정책의 주요 컴포넌트를 이루고 있는 관련 시스템은 선박 시스템과 육상 관련 시스템으로 구성되며, 선상의 구성요소로는 통합항해시스템(Integrated Navigation System: INS), 항해장비들, 전세계 선박조난안전시스템(Global Maritime Distress Safety System: GMDSS), 통신시스템 등이 있고, 육상의 구성요소로는 선박교통관제시스템(Vessel Traffic System: VTS) 있다.

- 통합항해시스템: 선박의 경제적이고 안전한 운항을 위해 조타실에서 운항중인 선박의 모든 상태를 점검하는 한편, 전자해도를 이용하여 선박의 항로를 계획하고 감시하며 최적 항로 분석, 충돌/좌초방지, 자동항법시스템과 연계한 자동 항해가 가능한 통합 One-man Bridge 시스템
- 항해장비: 선박의 운항과 관련되는 장치로서 항해자료기록기(Vessel Data Recorder: VDR), 전자해도시스템(Electronic Chart Display and Information Sytem: ECDIS), 음향수신장치(Sound Reception System), 위성항법시스템(GPS), 레이더 반사기(Radar Reflector), 회전나침반(Gyro Compass), Autopilot 등 수많은 항해장비가 있음
- 전세계선박조난안전시스템(GMDSS): 국제해사기구(IMO)의 결의에 따라 국제항해에 종사하는 300 톤 이상의 모든 선박들은 필수적으로 장착해야 하는 장비로 무선통신 및 위성통신기술을 활용한 중/단파 통신단말기, 초단파 통신단말기, Inmarsat 위성통신 단말기, 항해정보수신기, 위성비상위치지시기, 레이더 트랜스폰더 및 양방향 초단파 무선전화기 등 총 7 종이 있음
- 위성통신(Inmarsat): 국제해사위성기구(International Maritime Satellite Organization: INMARSAT)에서 주관하는 통신 서비스로서 36,000km 상공의 지구 정지궤도상에 위치한 4 개의 통신위성을 이용하여 태평양(POR), 인도양(IOR), 대서양(AOR-E/AOR-W) 지역의

해상간, 해상과 육상간, 육상과 항공기간에 전화, 송수신이 가능한 시스템으로 Inmarsat A, B, F, M, Mini-M, M4, C, Aero 등 7 종류가 있음

- 선내통신: 선박에는 전파관련법령 및 국제협약인 해상인명안전협약(International Convention for the Safety of Life at Sea: SOLAS)과 국가별로 인정된 선급협회의 규정에 따라 크게는 통신, 항해장비로 분류되어 있으며, 조업을 위해 별도의 전자 어로장비들이 설치되어 운영되고 있음

  육상 관련 시스템은 육상에서 선박을 관제하거나 지원할 수 있는 시스템으로 대표적인 것이 선박교통관제 서비스를 제공하기 위한 VTS 가 있음

- 해상교통관제서비스(Vessel Traffic Service): 교통의 안전과 효율 및 환경보호 증진을 위해 설계되고 합법적 기구에 의해 수행되는 모든 서비스로 우리나라에서는 선박위치추적관리시스템(Vessel Monitoring System: VMS)을 해양안전종합정보망(General Information Center on Maritime Safety and Security: GICOMS)을 통해 제공

다. e-navigation 정책 지원 주요 기술

e-navigation 은 선박이라는 수송수단을 디지털화된 장비와 IT 기술을 접목함으로써 해상안전, 해양환경보호 및 해상운송의 혁신을 위한 수단으로 각국에서는 관련 기술개발 및 표준화, 관련 선박전자장비에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 국내에서도 한국정보통신기술협회(Telecommunications Technology Association: TTA)를 중심으로 e-navigation 표준화전략맵(Standard Strategy Map 2011: SSM 2011)을 마련중이며, 여기에서 우리나라가 시급하게 대처하고 지원, 발전시켜야 할 기술을 <표 1> 과 같이 정리하고 있다[11].

e-navigation 실현을 위한 3 가지 컴포넌트(선상, 육상, 통신 컴포넌트) 가운데 가장 중요한 것은 선박과 선박, 선박과 육상 간 통신을 지원하기 위한 선박용 이동통신 기술이다. 원거리 항해시 인공위성을 이용한 통신은 현재 일반화 되었지만, 통신 장치의 효율적인 활용 측면에서 통합된 통신 솔루션 개발도 이루어져야 하며, 아울러 연근해 지역에서는 지상파 통신을 이용하는 방법도 함께 연구 개발되어야 할 것이다.

이와 같은 육상과 선박 간의 통신 인프라 구축이 완료되면 선박을 지원하기 위한 다양한 서비스 기술이 개발되어야 하며, 이를 위해서는 육해상간 선박 데이터 교환을 위한 프로토콜과 프레임워크 개발이 선행되어야 한다. 향후 10 년 이내에 조선 IT 융합 기술은 집대성되어 가장 안전하고 경제적인 운항이 가능할 뿐 아니라 선박 내에서 다양한 부가 서비스를 지원 받을 수 있는 시대가 펼쳐질 것이다.

<표 1> 주요 e-navigation 정책 지원 기술

구분	기술 내용	기술 설명
Ship board	차세대 전자해도(S100)	전자해도 및 수로 데이터 모델
	S-Mode Presentation	항해장비표현을 위한 S-Mode 그래픽기술, UI 기술
	Smart Conning System	INS, IBS 성능 사양 결정, Display and Presentation
	GMDSS 조난 발신 절차	GMDSS 를 통해 발신하는 조난신호의 구동 버튼 모양과 발신절차에 대한 표준화
	선박 장비 가용성/신뢰성 평가 기술	선박에 사용되는 장비(특히 항해통신장비)의 상시 운용성 및 신뢰성 확보를 위한 가용성/신뢰성 평가 기술의 평가 항목 및 방법에 관한 표준화
	선내 경보 표시 기술	선박에 필요한 항해, 기관, 선체 등의 관련 정보들의 시각적/음향적 알람 및 경보에 관한 표준
	PNT 통합 수신 기술	통합 수신기 성능 사양
Shore based	선박 및 해양 교통 시설 정보 통합 기술	데이터 형식 및 교환 프로토콜 사양
	선박 보고(자동위치전송) 데이터 포맷/교환 기술	중소형 선박을 위한 선박보고 데이터 포맷
	해양 정보 수집 및 처리 기술	안전, 해상기상 정보, UMDM
	해상 정보 프리젠테이션 기술	관제용 프리젠테이션 성능 사양
	선박원격관리데이터포맷/교환기술	원격에서의 선박운항, 수리, 진료 등
Communications	MITS 네트워크 기술	선박장치간 통신 인터페이스 기술
	선박 장치 간 통신 인터페이스 기술	항해 정보교환 형식 및 사양 NMEA2000 프로토콜 브리지 기술
	선박 유선 네트워크 구축 기술	선박 내 장비간 접속을 위한 유선 네트워크 포설시 설치 지침 마련
	선내 무선 네트워크 구축 기술	선박 내 장비간 접속을 위한 무선네트워크의 성능, 신뢰성, 안정성 기준 마련
	해상 디지털 통신 데이터 링크 기술	HF 데이터링크 기술, VHF 데이터링크 기술
	차세대 선박 자동 식별 기술	선박 항해 정보를 전송하기 위한 AIS 장비의 전파 대역 규정 및 응용 메시지 규격 등을 제정
	광대역 해상 통신 기술	다중매체 통신 스위칭 기술, 해상 메시 통신망 기술

4. 결론

현대의 조선산업은 과거의 선박건조 분야를 탈피하여 선박을 위한 다양한 부가 서비스를 제공하기 위한 방향으로 발전하고 있다. 우리나라의 조선산업은 선박건조 분야에서 수주량, 건조량, 수주잔량과 같은 양적인 부분에서 세계 최고의 자리를 유지하고 있지만 조선산업의 발전 흐름에 순응하여 조선강국을 유지하기 위해서는 세계 최고 수준의 IT 기술이 반드시 접목되어야 한다.

전통산업과 IT 기술의 융합은 전통산업 결과물의 고부가가치 창출이 가능한 새로운 시장 형

성으로 이어질 수 있도록 전략을 수립하여야 하며, 이를 위한 전략으로는 사실적(De-Facto) 표준을 위한 IT 선도 기술을 확보하여 LNG, FPSO 등의 선박에서 선박 건조의 경쟁 우위를 차지하고, 승객을 위한 새로운 IT 서비스 기술을 개발하여 크루즈선 등 고부가가치 선박을 건조할 수 있는 기반을 마련할 필요가 있다.

선박에서의 새로운 부가 서비스 창출은 점차 디지털 선박으로 발전하고 있는 시대에 필연적인 요구사항이며, 조선산업에서 새롭게 탄생할 거대한 시장을 형성하게 될 것이다. 좁은 시야에서 벗어나 미래지향적인 관점에서 세계 최고의 IT 조선 기자재 산업을 부흥시켜야 하고, 이를 뒷받침 할 수 있는 조선 기자재 업체를 육성해야 한다. 생산성 향상을 위한 건조공법 및 관련 생산 장비 개발에 대한 특허 출원에 비해 신개념 또는 고부가가치 선박장치와 시스템 개발, 첨단 공학을 이용한 기술 향상에 대한 출원은 상대적으로 적은 현상을 개선하기 위해 IT 시스템 분야의 IPR을 확보하고 핵심 원천 IT 기술을 개발하여 미래 신개념 선박의 출현을 가시화시켜야 고부가가치의 산업 창출이 가능하다.

향후 펼쳐질 e-navigation 시대를 선도하고 세계 조선산업의 리더를 유지하기 방안은 조선산업과 IT 기술의 융합에서 찾을 수 있을 것이다.

<참 고 문 헌>

[1] 장석, “해양 21 세기 – 세계 속의 한국 조선산업”, 나남출판사, 1998. 10.
[2] 현창희, “IT 기반 융합정책 방향”, 전자통신동향분석 23 권 2 호(통권 110 호), 2008. 4, pp.1-12.
[3] 이서정, “IT/SW 기술을 활용한 조선산업 경쟁력 강화 방안”, 한국소프트웨어진흥원 SW Insight 정책리포트, 2008. 5.
[4] 김한주, “IT 기반 융합전략”, 2008 IITA 산업전망 컨퍼런스, 2007. 10.
[5] 김재명 외 2 인, “IT 기반 선박 토탈 솔루션 기술 개발 추진 방향”, 한국통신학회지 25 권 6 호, 2008. 6, pp.12-17.
[6] 이효은 외, “10 대 IT 융합 분야 동향 및 시사점”, 정보통신산업진흥원, IT Insights, 2010. 4.
[7] “2010 조선산업전망”, 조선협회, 2010 년 산업전망 세미나, 2009. 12.
[8] NSRP, http://www.nsrp.org.
[9] Maritime Administration, http://www.marad.dot.gov
[10] Sub-Commeettee on Safty of Navigation(NAV), 54th session: 30 June-4 July 2008, http://www.imo.org