

특집

IoT 기반 스마트십 운항 시스템 기자재

본 특집 내용은 2018 MacNet 기술정책제언집 Smart Innovation 4.0 내용을 일부 전제한 것임을 알려드립니다.

강규홍(Mac-Net WG-Smartship,
한국조선해양기자재연구원)

» 산업 트렌드에 따라 변화하고 있는 선박 기술 중에서도 스마트십은 조선 산업에 많은 영향력을 행사하고 있다. 다양한 스마트십 운항 시스템 기술 개발의 적극적인 투자와 더불어 조선 산업의 패러다임을 파악하여 스마트십 분야에서 중심적 역할을 할 수 있는 방안을 적극적으로 모색하여야 한다.

1. 스마트십 기술 개발의 동향

조선 산업에서 스마트십의 영향

현재 조선해양 산업에는 IMO 환경 규제와 산업 트렌드 변화에 따라 고효율·친환경 선박 분야에서 해양 환경 보호와 해상의 안전 및 보안이 향상된 스마트십 기술 개발이 활발히 진행되고 있다. 그 중 IoT 기반 센서는 스마트십에서 육상과 선박의 해양 정보를 수집, 통합, 교환, 분석하기 위한 핵심적인 역할을 한다. 스마트십은 선박 운항 정보와 선박 상태 정보를 육상 관제 시스템과의 실시간 모니터링을 통해 자율운항, 무인운항, 경제적인 운항이 가능하도록 하는 장비와 운영을 필요로 한다. 특히 스마트십의 안전 운항 및 경제적 운항을 위한 스마트십 운항 시스템에 대한 중요성은 날로 높아지고 있다. 스마트십 운항 시스템 기자재는 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 인공지능(AI), 센서, 가상화 기술을 필요로 하며, 이는 4차 산업혁명에서 요구되는 기술 변화와 유사한 특성을 가지

고 있다.

이러한 스마트십 운항 시스템 기술 개발과 도입을 위해 중요한 것은 선사 및 해운사의 역할이다. 해외 사례를 살펴보면, 선사를 중심으로 스마트십 관련 연구 개발을 추진 중이며, 선사의 요구사항을 적극적으로 반영함으로써 스마트십 관련 분야 연구에서 앞서나가고 있다.

스마트십의 성능과 신뢰성을 고도화시켜 선박 안전성과 운항 효율성을 향상시키기 위해서는 센서 일체형 모듈, 전자식 제어, 통신 호환성, 전장품 신뢰성 기술과 같은 선박 체계 변화 기술이 필요하다.

2. 스마트십 운항 시스템 기자재 산업 분석

스마트십 운항 시스템 기술의 흐름

국내 스마트십 운항 시스템의 기술 수준을 살펴보면, 스마트십 IoT 기자재와 관련된 차세대 유무선 통신 네트워크 기술(84.8%) 분야에서는 선도그룹, 지식 기반 빅데이터 활용 기술(77.9%) 분야와 융합 서비스 플랫폼(79%) 분야에서는 추격그룹에 속해 있다는 것을 다음 표를 통해 알 수 있다.

스마트십 운항 시스템 관련 기술의 국가별 수준 평가

| 국가 | 차세대 유무선통신 네트워크 기술 | | | | 지식 기반 빅데이터 활용 기술 | | | | 융합 서비스 플랫폼 | | | |
|----|-------------------|------|----------|------|------------------|------|----------|------|------------|------|----------|------|
| | 기술 수준(%) | | 기술 격차(년) | | 기술 수준(%) | | 기술 격차(년) | | 기술 수준(%) | | 기술 격차(년) | |
| | 2012 | 2014 | 2012 | 2014 | 2012 | 2014 | 2012 | 2014 | 2012 | 2014 | 2012 | 2014 |
| 한국 | 84.8 | 84.8 | 2.4 | 1.9 | 76.7 | 77.9 | 4.0 | 3.6 | 78.0 | 79.0 | 2.8 | 2.7 |
| 미국 | 100 | 100 | 0.0 | 0.0 | 100 | 100 | 0.0 | 0.0 | 100 | 100 | 0.0 | 0.0 |
| EU | 92.4 | 92.2 | 1.5 | 1.2 | 84.6 | 88.9 | 2.4 | 2.0 | 88.8 | 89.0 | 1.7 | 1.7 |
| 일본 | 93.0 | 91.8 | 1.3 | 1.4 | 88.1 | 87.7 | 1.5 | 2.0 | 88.8 | 89.0 | 1.7 | 1.7 |
| 중국 | 70.8 | 75.4 | 4.3 | 3.4 | 61.6 | 66.4 | 6.2 | 5.0 | 72.5 | 74.1 | 4.5 | 4.0 |

자료 : 국가과학기술위원회, 2015, ICT융합 Industry4.0s(조선해양)사업 보고서, 2015, KISTEP

이와 같이 선박 IT에서 스마트십으로 기술 분야가 확대되면서, 조선해양 산업의 ICT 기자재 분야가 스마트십 IoT 기자재 분야로 맥을 이어가고 있다.

3. 스마트십 운항 시스템 개발 및 현황

해외 스마트십 운항 기자재 개발 현황

현재 EU 및 일본, 중국 등은 조선 산업의 경쟁력 확보와 불황 극복을 위해 친환경 선박, 고효율 선박뿐만 아니라, 스마트십 분야에서 미래 먹거리 발굴을 위해 많은 투자를 진행 중이다. 이밖에도 유럽, 일본 등 해외 조선 기술 선진국에서는 앞으로 다가 올 조선·해운 호황기를 대비해 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 인공지능(AI) 등을 활용한 스마트 선박 개발에 나서고 있는 상황이다.

지난해 영국 무인 선박 시스템 업체 오토메이티드 십스(Automated Ship) 노르웨이 해양장비 업체 콩스버그(Kongsberg)사는 세계 최초로 무인 완전 자동화 선박을 건조하는 업무 협약을 체결한바 있다. 그 외 일본은 스마트 선박 애플리케이션 플랫폼 프로젝트를 진행하는 등 해외 각국에서는 활발하게 스마트십 개발에 나서고 있는 중이다.

국내 스마트십 운항 기자재 개발 현황

국내 역시 이런 시장 변화에 적극 대응하고 있으며, 정부는 스마트 선박 등 향후 5년간 고부가가치 선박 연구 개발에 7,500억 원을 투자할 계획이다. 우선적으로 2020년까지 항해 통신 장비 플랫폼, 항해 의사 결정 시스템 등 선박용 자동 항법 장치(e-Navigation) 인프라를 기반으로 한 선박 자율운항 시스템을 개발할 계획이다.

그 외 엔진, 발전기, 선박평형수 등에 설치된 '스마트 센서'를 통해 항해 중 핵심 기자재 상태를 실시간 모니터링할 수 있는 시스템을 개발 중에 있다.

현재 조선 3사인 현대중공업, 대우조선해양, 삼성중공업 등이 중심이 되어 스마트 선박 기술을 개발하고 있으나 해외와 비교했을 때, 아직 기술력이 뒤쳐져 있다는 평가를 받고 있다. 그리하여 정부는 조선·해운 상생 선순환 생태계를 조성하기 위해 조선·해운 협력 네트워크를 신설하여 선박 수요공급에 대한 정보를 통합적으로 공유할 수 있는 정보 시스템을 구축하는 등 수요 공급 불일치를 완화하기 위해 노력하고 있다.

팬스타그룹, 국내 최초 IoT 기반 스마트 선박 시스템 개발

국적 크루즈 선사인 팬스타그룹은 사물인터넷(IoT) 기반 스마트선박 시스템인 '팬스타 스마트십'을 개발하여 서비스를 제공하고 있다. 이 시스템은 선박에 승선하는 여행객들이 어플리케이션 설치 시 선내 안전 수칙과 비상시 대피로 자동 안내, 구명 동의 및 소화기와 같은 안전 장비 사용법 등 선박 내 안전 관련 정보와 편의 정보¹⁾를 제공한다.

대우조선해양, ICT 기반 스마트십 및 글로벌 운항관리 시스템 개발

대우조선해양은 상호연결 기술 기반의 관제, 자동화, 무인화, 안전 및 보안 등의 시스템 및 서비스 구축을 위해 SK텔레콤과 스마트십 개발을 추진 중이며, 글로벌 통신 네트워크 기반 운항 관제 적용과 스마트 ICT 기반 선박 내 융합 서비스 구현을 목표로 하고 있다. 운항 시스템과 관련하여서는, 독일 프라운호퍼(Fraunhofer)연구소와의 협업을 통해 자율운항 시스템과 충돌 회피 ANS, 상태 및 해상 환경 모니터링 SCC 등을 개발하였다. 그 외 지능형 센서, 경제 운항, 친환경 기술, 엔진 최적 운전 알고리즘을 개발하여 개별 제품으로 선박에 적용하고 있다.

현대중공업, 통합 스마트 선박 솔루션 개발

현대중공업은 ICT를 활용해 경제적·안정적 선박 운항과 관리를 지원하는 통합 스마트 선박 솔루션을 개발하였다. 이 시스템은 항해사의 숙련도와 경험에 따라 달라지는 항해 방법을 표준화하고, 운항 정보의 실시간 수집·분석을 통해 운항의 효율성과 안전성을 높인다.

이 시스템은 산업용 플랫폼 '인티그릭²⁾'을 기반으로 개발되었으며, 에너지 데이터의 수집 및 분석과 엔진, 프로펠러 등의 가동 정보 모니터링을 통해 최적의 상태로 선박이 운용될 수 있도록 지원한다. 또한 저항을 최소화하는 선체 전후 기울기 정보 및 최적 운항 속도 알림으로 안전성을 높일 수 있을 뿐만 아니라 전자해도 상에 실시간 날씨 정보를 표시하여 효율적인 운항을 돕는다. 또한 선박에 적용할 시, 연간 약 6%의

1) 편의시설, 선내 공연 프로그램, 식사 메뉴 등

2) 현대일렉트릭이 ICT를 통해 사용자의 편의성을 높이고자 개발

운항 비용이 절감될 것으로 예상되며, 이미 6,500대급 자동차 운반선과 25만 톤급 초대형 광석 운반선에 탑재되어 실증작업을 성공적으로 수행하였다.

4. 스마트십에 대한 시사점

선박 자율운항 시스템과 스마트 센서 분야 개발 필요성

스마트십 핵심 기술로는 자율운항 선박 및 스마트 센서 기술이 있으며, 선박 내 데이터 수집에서 분석까지 빅데이터 기술이 활용된다고 볼 수 있다. 국내에서는 강점을 가지는 ICT 기반의 항해 통신 장비 및 e-Navigation 개발 등 조선 IT 기술 개발에 집중하고 있으나, 선박 자율운항 시스템과 스마트 센서 분야 기술 개발에도 적극적인 투자가 필요하다고 보인다.

현재 선박 자율운항 시스템과 스마트 센서 기술 분야에서는 일본 및 유럽 등 해외 선진국과 비교 하였을 때, 기술 격차가 발생하고 있다. 해외에서는 선사를 중심으로 상업용 실증 기술 개발에 적극적으로 투자하고 있으며, 중국 또한 스마트십 기술을 통해 조선 선진국으로 진입하기 위해 많은 투자를 진행하고 있다.

때문에 국내에서도 역시 조선 산업 트렌드와 향후 시장 수요를 반영하여 스마트십 기술 개발을 적극적으로 추진하고 투자를 확대할 필요가 있다고 본다. 이처럼 스마트십으로 변화하면서 전통적인 선박 건조 기술뿐만 아니라 선박 전장에 대한 기술이 중요해지고 있는 상황이다.

자동차 산업도 전기차 등으로 변화하면서 전장업체에서 자동차 산업 진출을 모색하고 있듯이, 변화하는 기술 트렌드에 발맞춰 조선 산업에서도 패러다임 및 산업 변화를 적극 반영하여 스마트십 분야의 중심적 역할을 할 수 있는 방안을 적극적으로 모색해야 할 것이다.



강규홍

- 1967년생
- 2001년 창원대학교 전기공학과 공학박사
- 현 재 : 한국조선해양기재연구원 울산본부장
- 관심분야 : Safety Design of Electrical System
- 연락처 : *** - **** - *****
- E - mail : kang@komeri.re.kr