

IT조선 기술 현황 및 전망

정민아, 이성로, 이연우
목포대학교

요약

2009년 초반 중국은 물량중심으로 조선분야 수주잔량 부분에서 한국을 추월하였으나, 현재 한국은 조선강국으로서의 위치를 고수하기 위해 IT조선 융합기술 개발을 통하여 디지털선박과 해양플랜트 등 고부가가치 선박 제품을 제조하고 있으며, 이러한 선박 제조 과정에서 에너지 및 인력 절감을 통해 고효율화, 안전성 제고 등 신뢰도 향상 또한 추진하고 있다.

최근 국내에 수주되고 있는 LNG선, 호화여객선, 석유시추선 등의 웨이빙선과 같은 고부가가치 선박의 경우 국산화율이 60%가 채 되지 않는 현 상황에서 선박 관련 IT 기술 확보는 선박 건조 국산화 비율을 높이고 조선산업 수주 경쟁력을 높이는 중요한 관건이 될 것으로 예상된다.

본고에서는 세계 1위를 지키고 있는 조선산업의 질적성장을 위한 IT+조선 기술현황과 전망에 대해 기술한다.

I. 서론

본고에서는 IT조선 기술 현황 및 전망을 알아본다. 먼저, IT조선 기술 분야를 디지털 선박생산지원 기술, 디지털 선박장치 구성 및 네트워크 기술, 디지털 선박 통신 기술 그리고 그린 디

지탈 선박 기술로 나누어 각각의 동향 및 세부 기술을 서술하였다. 이는 첨단 그린 디지털 선박을 위한 응용 기술로 디지털 선박생산지원 기술은 레저선박을 위한 첨단 자재를 만들어 내고 선박을 생산하는데 있어서 설계자동화를 지원하고 조선소의 블록/트랜스포터 관리, 선박기자재 등을 통합적으로 관리하여 생산비를 절감시키는 생산관리시스템을 지원하는 기술 분야이다. 디지털 선박장치 구성 및 네트워크 기술은 선박 내 통신 및 네트워크에 관련된 기술 분야이고 디지털 선박 통신 기술은 선박의 운항 시 이루어지는 통신방식에 관한 기술 분야이다. 마지막으로 그린 디지털 선박 기술은 그린 디지털 선박을 위한 선박소음기술, 선박추진기술, 선박소재기술, 선박관리시스템기술에 대해 정리하였다.

II. 본론

Clarkson 자료에 따르면 2009년 11월 초 중국은 수주잔량에서 5,496만 2,018CGT(점유율 34.7%)로 5,362만 6,578CGT(33.8%)를 기록한 한국을 추월했다. 그 후로 3년이 지난 2012년 3월 우리나라는 중국이 물량 중심으로 조선산업의 판도를 좌우할 때 국내 조선업체들은 IT기술을 선박에 결합한 스마트십(Smart Ship)으로 다시금 세계 1위 조선 코리아의 위

표 1. IT조선융합 사례와 특징[1]

IT조선융합 사례	특징
SAN(Ship Area Network)	엔진 등 선박 내 각종 항해장치 상태를 통합관리하고 육상의 해운사에서 원격 실시간 모니터링과 SW업그레이드 등의 간단한 유지보수가 가능함으로 운항관리 비용이 크게 절감.
Smart Ship	엔진과 제어기, 각종 기관 등의 운항 정보를 위성을 통해 육상에서 실시간으로 모니터링하고, 선박 내 통합시스템을 원격 진단 및 제어할 수 있는 차세대 선박.
생산자동화로봇	선박 생산공정에 IT를 접목함으로써 조선소 전체를 컴퓨터로 제어하는 시스템.
선박 도장훈련	3차원 시뮬레이션 기술로 안전한 환경에서 도장 훈련 또한 3차원 입체 영상으로 표현된 가상의 구조물에 현장 실습을 직접 경험하여 다양한 실습이 가능.
4S를 접목한 조선소	스마트 선박빌딩(Shipbuilding), 스마트오피스(Office), 스마트야드(Shipyards), 스마트십(Smart Ship)
전사운영시스템	전자자원관리시스템(ERP) 제품표준화 및 설계 프로세스 혁신을 위한 제품수명주기관리(PLM) 통합 생산계획시스템(SAPS)

상을 되찾았다. [표1]은 스마트십 이외의 다양한 IT조선융합 사례와 특징이다[1].

1. 디지털 선박 생산지원 기술

1.1 선박설계데이터베이스구축과 빅데이터 기술

미국, EU, 영국, 싱가포르, 호주 등 주요 선진국가는 빅데이터의 중요성을 인식하고 국가차원에서 빅데이터 활성화를 위한 다양한 노력을 기울이고 있으며 UN도 정책의 수립 및 집행에 빅데이터를 활용하고 있다. 빅데이터 기술은 데이터의 규모가 방대하고(Volumn), 다양한 종류의 데이터를 융합하며(Variety), 수집/처리/분석·예측을 적시에 해결하는(Velocity) 기술로서 기존의 데이터 분석과는 달리 일정한 양식에 따라 정제된 정형 데이터뿐 만 아니라 정제되지 않은 막대한 양의 비정형 데이터에 대한 분석을 포함하며, 대용량의 데이터를 저장 수집 발굴 분석 비즈니스화 하는 일련의 과정을 포괄하는 용어로 변화하고 있다. 이러한 빅데이터의 활용분야는 공공기관, 과학, 의료, 도소매, 제조, 정보통신 등으로 다양하며, 각 분야별 특성을 고려하여 기존의 데이터관리 및 분석체계로 감당하기 어려운 정도의 거대한 데이터에서 통찰력(Insight)를 얻기 위해서 사용한다[2]. 따라서 선박설계데이터의 저장 및 분석 등을 위한 어플리케이션 개발에 적용하기 위해 빅데이터 주요기술을 분석하여 적용하는 기술이 필요하다. 이와 더불어 주요선진국에서는 선박설계를 위한 CAD기술의 발달과 더불어 설계데이터 관리의 효율성을 높이기 위해 설계데이터베이스 구축을 위한 노력을 꾸준히 하고 있고, 설계데이터 모델이 다양하고 양이 방대해짐에 따라 설계데이터베이스를 구축 및 관리하기 위한 기술 개발이 최근 이슈가 되고 있는 빅데이터 기술을 적용하는 기술이 필요하다.

1.2 스마트 선박건조를 위한 위치측위 기술

최근 글로벌 IT기업들의 위치측위 기술개발 중 실내측위기술은 구글사를 비롯하여 애플, CSR(Cambridge Silicon Radio),

삼성전자, 퀄컴사 등 많은 기업에서 위치추적 솔루션 플랫폼을 개발하고 있는 상태이며, 이러한 위치측위기술은 조선소에서 다양한 분야에 적용 가능하다[3]. <그림 1>은 블록/트랜스포터 LBS 플랫폼구조이다.

선박 블록은 선박 건조에 이용되기 전까지 트랜스포터에 실려 이동하게 되며, 트랜스포터가 블록을 싣고 이동하는 궤적은 사전에 스케줄링 되어야 하며, 스케줄링 계획과 다르게 현장에서 즉각적으로 계획을 세워 운반되는 비계획적인 선박 블록의 이동은 전체 선박 건조의 지연으로 연계될 수 있으므로 정확한 블록/트랜스포터의 위치를 측정하는 것이 필요하며 또한, 선박 건조 관리자는 트랜스포터의 작업스케줄링을 하는데 있어서 트랜스포터 위치정보를 이용하여 어떤 선박 블록을 할당하는 것이 가장 효율적인지 판단하여 최적의 배차를 계획할 수 있다. 따라서 블록/트랜스포터의 실내 및 실외 위치측위기술은 선박 생산과정에서 매우 중요한 기술이다. 트랜스포터는 조선소 야드 및 조선소 내의 도로상에서 이동하지만 단순히 GPS(Global Positioning System) 수신기만을 활용하여 위치를 측정할 경우 상황에 따라 매우 큰 오차를 나타내는 경우가 많다. 특히, 대형 철구조물이 적재되어 있는 환경이나 실내에서는 GPS 신호가 거의 미약하고 멀티패스가 존재하여 GPS 자체만으로는 활용성이 떨어지게 되므로 정확한 실내측위 알고리즘에 대한 체계적인 연구가 필요하다.

위치 측정 강화를 위한 필터링은 위치측정 시 수집된 데이터 잡음으로 인한 오차 등으로 잘못된 추정값을 보정하여 정확한 위치측정을 가능하게 한다. 따라서, 기존의 필터링 방법들을 분석하여 제안한 위치측위 알고리즘에 적용 가능한 최적의 필터링 방법을 도출하는 연구는 필수적이다.

1.3 선박기자재 표준화를 위한 Shipdex 프로토콜

선박기자재는 선박의 선종 및 선형에 따라 종류가 다양하므로 제품정보의 표준화가 매우 어렵다[4]. 이에 따라 미국을 비롯한 일본 및 유럽의 선진업체들은 CALS(Commerce at light Speed)를 통하여 모든 정보를 표준화하고 ISO(International Standard Organization)에서 데이터를 효율적으로 관리하기 위한 STEP(Standard for Exchange of Product model data)을 개발/운용하고 있다. 그러나, STEP은 단방향 데이터교환 만을 지원하므로 국외에서는 선박 및 해양구조물의 데이터교환 표준화를 목적으로 MAN, Alfa Laval, Yanmar 등의 선박 기자재업체를 중심으로 Shipdex라는 프로토콜을 개발 및 운용하고 있다. Shipdex는 1996년 W3C(World Wide Web Consortium)에서 제안하여 HTML과 SGML의 단점을 보완하여 설계된 XML을 기본으로 데이터교환 포맷으로 활용하고 있

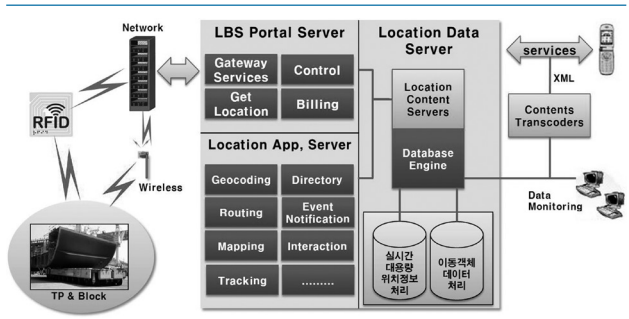


그림 1. 블록/트랜스포터 LBS 플랫폼구조

으며, XML형식 외에 제품의 형상정보 및 외부정보를 보다 용이하게 활용하기 위하여 CGM, JPEC 등과 같은 Illustration 형식 및 PDF 등이 참조형식으로 구성되어 있다. 최근 삼성중공업은 14000TEU급 컨테이너선에 Shipdex를 활용하여 선상 데이터베이스를 구축하여 선박인도를 하였고, 선박기자재 실시간 서비스 구축을 위해, 현재 국외 해운사에서 선박 건조시 데이터교환 표준방법으로 사용되고 있는 Shipdex 프로토콜에 관한 분석연구는 필수적이다[5]. 이를 위해 Shipdex 표준의 근간이 되는 S1000D를 분석하고 Shipdex의 정보구조, 생성절차, 생성방안, 문서구조, 정보시스템 등 다양한 요소를 분석하는 연구가 필요하다. 이러한 연구를 토대로, 선박기자재관련 정보를 편리하게 사용할 수 있도록 선박기자재에 대한 데이터를 수집 및 저장하는 기술과 수집된 데이터를 분석하여 고급정보를 사용자에게 제공하기 위한 선박기자재 통합관리실시간서비스시스템을 개발하는 것이 필요하다.

2. 디지털 선박장치 구성 및 네트워크 기술

2.1 선박 내 유무선 네트워크 기술

선박내의 모든 기자재는 NMEA-2000 표준을 기반으로 선박의 장비들이 시리얼 데이터 네트워크로 연결되어 선박 전자장비들의 실시간 제어가 가능하다. 현재 국내 전자통신 연구원에서는 스마트 선박 구축사업으로 선박내 유선 표준네트워크 관련

선박시스템 및 장치 간 디지털 인터페이스 국제 표준으로 채택되었다. 사물간 통신기술은 선박 내에 산재하고 있는 수많은 선박의 주요 장치를 관찰하고 통제하는 선박 내 네트워크를 위한 사물 간 통신으로 활용될 수 있고, 이러한 기술의 접목은 사람의 접근이 용이하지 않은 지역에 위치하고 있는 장치의 통제 등을 통해 항해의 효율성과 안정성을 증대시킬 수 있는 기대효과가 있다.

2.2 선박 내 광통신 네트워크 기술

선박내 네트워크 분야는 선박 제어네트워크(shipboard control network)와 선내 장비네트워크(field instrument network)로 구성되며 통합되고 있는 추세이다. 선내 장비네트워크와 데이터네트워크를 통합할 수 있는 광기반의 유무선 통합 네트워크에 관한 기술개발이 필요하다. 다수의 송수신 페어로 구성된 하나의 클러스터 내에서 주파수 효율을 올리는 것은 선박 내 밀집된 장비 간 통신에서 효율적 무선전송을 위한 핵심 사항이다.

2.3 선박 내 에너지 효율적 무선전송 기술

선박내 장치간 네트워크를 구성하기 위해서는 선박내 장치에 부착된 M2M 단말전송장치가 오랜 항해시간동안 동작해야 하므로 저전력-저복잡도 특성이 요구된다. 또한 선박내 통신환경은 방수문(watertight door), 철제강관 등이 설치되어 있어서

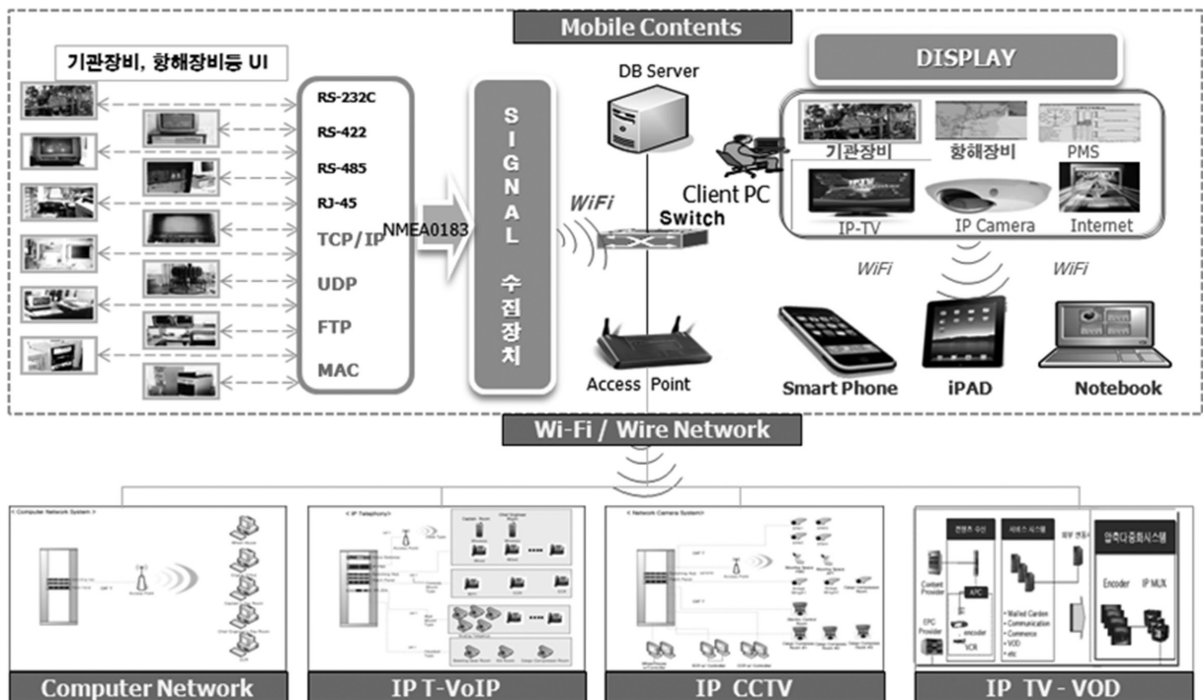


그림 2. 선박내 유무선 통합 네트워크

긴 통달 거리의 무선신호전달이 용이하지 않은 환경이다. 그러므로 이러한 선박내 통신환경을 고려하여 저전력-저복잡도의 고효율 협력중계전송기술이 필요하다.

2.4 선박 내 저 간섭 통신을 위한 무선전송 기술

선박내 저간섭 통신을 위한 클러스터내 다중안테나 무선전송 기술에 대해서는 기존의 다중안테나를 활용한 간섭정렬기술은 모든 채널 정보를 알아야하는 단점이 있으며 안테나 스위칭 패턴을 활용한 블라인드 간섭정렬 기술은 적용가능한 상황이 제한적이다. 따라서 다수의 송수신 장치페어가 다중안테나로 구성되는 네트워크를 고려하여 간섭을 줄일 수 있는 간섭정렬기술과 무선접속기술이 필요하다. 다수의 페어가 클러스터를 이루어 장치간 통신이 수행될 경우 클러스터간 간섭을 줄이기 위해서는 자가 구성 클러스터링에 대한 연구가 필요하다. 따라서 선박내 저간섭 통신을 위한 자가 구성 클러스터링 기술을 연구해야한다.

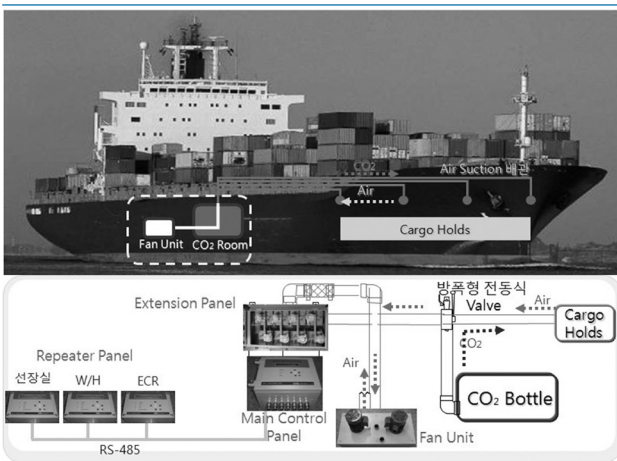


그림 3. 선박의 화재경보시스템

〈그림 3〉은 선박의 화재경보시스템이다. 기화성이 큰 화물을 적재하여 운송하는 선박의 경우 화물구역에서 압력과 온도변동이 매우 크므로 이러한 경우를 고려하여 화재감지기술을 연구하고 이를 위해서 온도 측정은 정온식을 기본으로 온도 상승률과 해당구역의 압력 및 해상의 기상을 화재경보시스템의 감도의 변수로 적용하여 자동 보정될 수 있는 기술과 불활성가스의 공급에 따른 분진과 습기 그리고 저온상태에서도 시스템이 안정된 기능을 유지할 수 있도록 고려한 기술 개발이 필요하다.

3. 디지털 선박 통신 지원 기술

3.1 위성기반 PNT통합 수신시스템 기술

국제해사기구(IMO: International Maritime Organization)

는 2005년 e-Navigation의 구체적 개념을 정립하고 향후 개발하여야 할 전략적 비전과 정책을 수립하고 있다. 국내의 TTA에서 ICT 표준화 전략맵 Ver.2013의 e-Navigation을 통하여 선박-육상 통신지원도메인, 선박도메인과 육상도메인, 선주/선사 도메인으로 분류하여 표준화하고 있다[6].

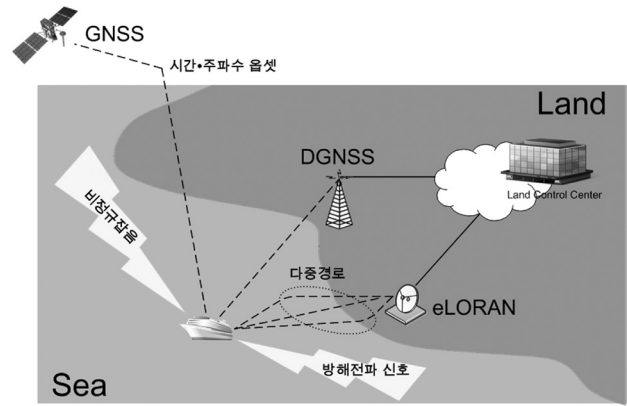


그림 4. PNT통합 수신 시나리오

국제적으로 표준화된 위치, 항법, 시각동기를 제공하는 PNT(Position, Navigation, Timing) 시스템은 GNSS(Global Navigation Satellite System)로 분류되는 GPS, GLONASS, Galileo가 있고, GPS 대체시스템인 eLoran이 있다. IALA(국제항로표지협회)에서는 GNSS, DGNSS, eLoran 등의 개별 PNT 시스템의 신호를 모두 수신하여 이용하는 “통합 PNT수신기”를 사용할 것을 권고하고 있으나 그 구체적인 통합방식에 대한 연구는 현재 체계적으로 추진되고 있지 않다. 따라서 이러한 PNT 통합수신시스템 개발을 위해서는 다양한 해양환경을 반영한 PNT 통합 수신신호 모형화, 수신신호 성능향상기술, 비정규 잡음고려 극복기술, 방해전파에 강한 통합수신기술의 연구가 매우 필요한 시점이다. 선박 안전운항을 위하여 e-Navigation에서 제시한 통신 인프라는 Ship-to-Ship/Ship-to-Shore 이다.

3.2 차세대 이동통신기술 적용 광대역 선박-육상통신 핵심기술

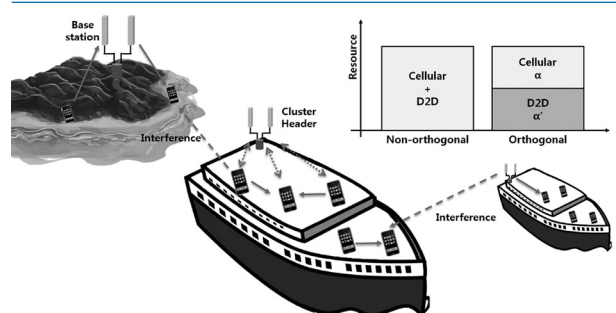


그림 5. 선박간 또는 선박 내 단말 간 통신기술

재 해상통신은 주로 저속의 AIS에 의존하여 왔지만 광대역 해상통신을 위해서는 고도의 육상 이동통신 기술 적용이 매우 필요하다. 현재 국내외에서 고려하고 있는 광대역 해상통신시스템에 활용가능한 통신기술은 Mobile WiMAX, 3GPP LTE/LTE-Advanced, IEEE 802.16m 등이 있다. 따라서 선박과 육상간의 seamless한 통신환경을 제공하기 위하여 선박 위성통신기술의 연구와 육상의 차세대 이동통신기술을 접목한 핵심알고리즘 개발이 수행되어야 한다.

3.3 선박안전운항을 위한 선박 애드혹 네트워크 구현기술

해양통신망에서 원활한 데이터 통신이 이루어지기 위해서는 선박간 또는 선박과 육상기지국간에 연결성이 보장되어야 하는데, 기존의 VHF 대역기반의 해상통신방식으로는 커버리지가 30km내외로 제한되어 있다[7].

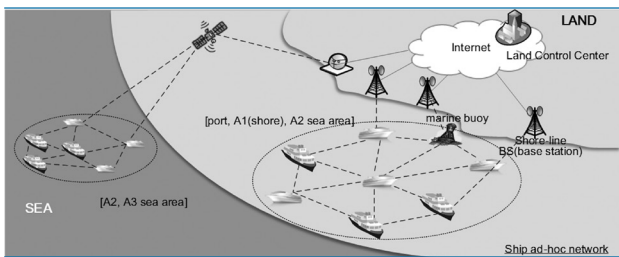


그림 6. 선박의 위치에 따른 선박 애드혹 네트워크 구성방식

또한 열악한 해상환경으로 인해 발생하는 선박간 충돌문제는 선박 안전운항에 심각한 문제로 대두되고 있다. 이러한 이유로 선박의 안전운항을 지원할 수 있는 선박간 해상 애드혹(ad-hoc) 네트워크 방식에 대한 연구가 국내외에서 진행되고 있다. 국외에서는 싱가포르 연근해를 항해하는 선박과 항만에 정박 중인 선박에 WiMAX 서비스를 제공하는 연구를 하였다[8]. 국내에서는 여러 연구기관과 대학에서 학술논문수준의 연구에 그치고 있다. 따라서 국외 수준이상의 광대역 선박 해상 애드혹 서비스를 제공하기 위해서는 육상에서 다중호를 지원하는 WMAN의 IEEE 802.16j, WLAN의 IEEE 802.11s 등의 기술을 중심으로 해상 애드혹 환경에 적용하기 위한 핵심기술이 필요하다.

4. 그린 디지털 선박 기술

4.1 그린선박 소음 기반 기술

- ① 해양환경보호 및 선박내 안락성을 위한 추진기 기인 소음 평가 및 수중소음 시뮬레이션 기술

최근 선박의 해양 소음 (ship noise pollution)에 의한 해양 생태계 파괴 문제가 선진국을 비롯하여 환경 보호 단체에 의해

제기 되었으며 각 선급, 국제해사기구등에서 선박소음에 대한 논의가 활발히 진행되고 있으며 이와 관련한 규제가 제정될 예정에 있으므로 선박 방사 소음에 대한 연구가 필요하다. 선박에서 가장 주된 소음원인 추진기에 의해 생성되는 소음의 계측 및 평가, 그리고 수중 소음의 시뮬레이션 기술은 다음과 같다.

표 2. 선박 소음 기반 기술

- 선박 추진기 소음 모형 시험 기술
- 선박 방사 소음 실선 계측 기술
- 모형 시험 결과 실선 확장 기술
- 수중 소음 시뮬레이션 기술
- 실선 운항 중 방사 소음 모니터링 기술

〈표 2〉의 기술들을 토대로 선박에서 발생할 수 있는 소음을 시뮬레이션 결과를 통해 도출하고 실선에 적용하여 모니터링을 통해 유지 및 관리를 한다.

② 선박기인 수중방사소음/진동을 활용한 선박안전성 모니터링 기술

고성능 선박은 선체의 중량을 줄이기 위해 다양한 고강도 경량재질의 재료를 사용한다. 고속으로 항해하는 고성능 선박은 파도와 슬래밍 등에 의해 선체의 피로파괴 위험이 높다. 기존의 선박 구조 안전성을 평가하기 위한 비파괴 검사는 별도의 가진원/음원을 필요로 하므로 항해중인 선박의 실시간 모니터링 용도로는 적합하지 않다. 본 기술은 고성능 고속 선박의 운항중 선체 및 부가물의 손상 및 변형 발생 시 선박에서 발생하는 소음 및 진동 분석을 통하여 선박의 손상정도 및 문제 발생 부위를 실시간으로 모니터링 하는 핵심 기술이다.

표 3. 선박 안전성 모니터링 기술

- 선박 소음/진동 계측용 센서 네트워킹 기술
- 고장진단 시스템 설계 기술
- 선박손상 및 변형과 소음/진동 특성 연관관계 분석기술

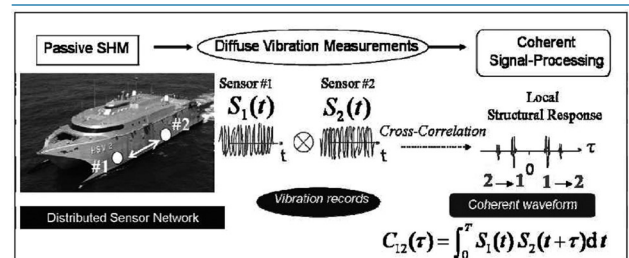


그림 7. 선박 소음/진동 계측용 센서 네트워킹

〈그림 7〉은 선체에 환경정보를 수집할 수 있는 센서를 부착하여 선박 운항 시 발생하는 소음과 진동을 수집한다. 각각의 센서에서 수집된 환경 정보는 교차 상관관계와 간섭 신호처리를 통해 진동과 소음을 일관된 파형으로 변환하여 소음과 진동을

완화한다.

4.2 그린선박 추진 기술

① 캐비테이션 저감 설계기술

최근 선박의 친환경 요구 증대에 따라 국제해사기구 환경분과(IMO MEPC) 및 각 선급에서 추진기 소음과 관련한 규제가 제정될 예정에 있으며 우리나라에서도 이에 대하여 추진기 소음에 대한 연구 및 저감 기술에 대한 기반 마련이 시급한 실정이다. 선박 방사소음 중 가장 큰 원인이 되는 추진기 캐비테이션 소음을 저감 또는 제어하기 위한 기술로서 추진기 소음 저감 및 제어를 위한 추진기 소음원 분석과 추진기 소음을 고려한 소음 저감 설계 및 제어 기술이 필요하다. <표 4>는 추진기에서 발생하는 소음 및 제어를 위한 기술들이다.

표 4. 캐비테이션 저감 설계 기술

<ul style="list-style-type: none"> ▪ 추진기 유동 및 캐비테이션 예측 기술 ▪ 추진기 소음원 분석 기술 ▪ 추진기 소음 해석 기술 ▪ 추진기 소음 모형 시험 기술 ▪ 추진기 소음 저감 및 제어 기술 ▪ 저소음 추진기 설계 기술
--

② 친환경 추진 시스템

친환경 선박은 운항 과정에서 환경 유해물질의 배출이 적고 높은 에너지 효율을 갖는 선박으로 환경영향 요소와 운항단계에서의 에너지 소비절감, 오염물질 배출이 적은 해양레저 선박의 핵심기술이다. 친환경 추진 시스템에는 태양광, 풍력, 연료 전지 등 친환경 에너지를 융합하여 이용하는 선박용 추진시스템이 있고, 기존 프로펠러와는 차별되는 고효율 프로펠러 개발 및 덕트 등이 부착된 하이브리드형 프로펠러 개발 등에 관한 기술과 선박 내연기관에서 배출되는 NOx, SOx 및 온실가스 등의 배출량을 줄이는 연소기술과 배출가스 저감기술 개발 등이 있다. 에너지 문제와 환경규제 강화로 해양 선진국에서는 선박에 의한 배기가스 배출을 규제하고 있으며, 우리나라에서도 해양레저선박에 대한 환경오염물질 배출을 감소시킬 수 있는 고효율 선박에 대한 기술적 기반 마련이 시급한 실정이다[9].

③ 선박의 배기가스 저감을 위한 세라믹 가스센터와 담체촉매 개발 기술 및 스마트 시스템

선박의 배기가스 물질인 NOx 가스를 제거하기 위하여, 기존의 디젤 자동차에 부착한 촉매담체를 선박의 배기가스 배출구에 부착하여 문제를 해결할 수도 있으나, 좀 더 효율적이며 친환경적인 배기가스 제거를 위한 기술이 요구되고 있다. 선박에 적용시키기 위한 배기가스 제거 시스템은 현재 국내·외적

으로 그 연구가 거의 이루어지지 않고 있는 실정이며, 특히 IT와 연관된 자동 제어 시스템은 본 연구를 통하여 처음 시도되는 연구라 볼 수 있다. 이러한 디지털선박 배기가스 저감 시스템 개발을 위해서는 센서의 감지능력을 극대화 시키기 위한 나노 세라믹 센서 소재 개발 기술, 지역에 다량 매장되어 있는 납석(pyropillite) 광물을 활용하여 코디어라이트(cordierite) 촉매담체 소재 개발 기술, 개발된 소재를 이용한 NOx 가스 센서와 코디어라이트 촉매담체 제조 기술 및 특성평가 기술, NOx 가스 농도에 따른 센서의 감지 결과를 촉매담체 온도와 암모니아 주입량 조절을 위한 자동제어 시스템 기술 등이 있다.

4.3 그린선박 소재 기술

① 선박부품용 고강도/고성형성 알루미늄합금 기술

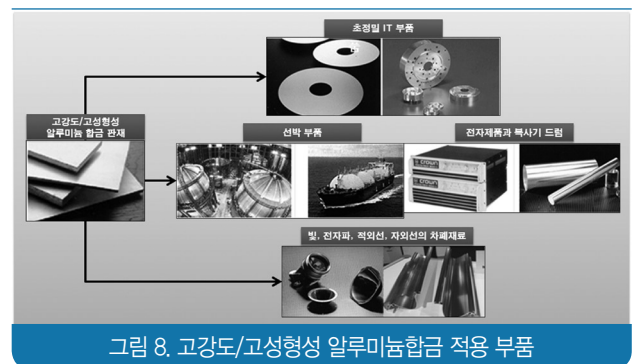


그림 8. 고강도/고성형성 알루미늄합금 적용 부품

각종 전자 및 산업용 기기, 수송기기류의 고성능화에 따라 다양한 특성을 갖는 합금판재에 대한 수요가 증가하여, 기존의 합금판재의 성질 이외에 다기능성(Multi Functional)을 갖는 이종 접합 다층 판재 제조의 필요성이 점점 증가하고 있고, 동종 금속의 다층판재연구와 관련하여 현재 캐나다 Novelis 연구소에서 다층 슬라브를 반연속주조법으로 생산하여 압연함으로써 다층판재를 생산하려는 연구가 시도되고 있다.(Fusion process) 다층판재의 압연기술에 대한 연구가 병행되고, 알루미늄합금 다층판재의 경우 내식성, 전도성, 가공성 등의 다양한 기능성이 향상되어 IT기반 고부가가치형 합금판재로서 그 수요가 점차 증가할 것으로 예상된다.

② 고집적반도체 및 LED 리드프레임용 고강도/고전도성 동합금 기술

반도체 칩과 외부회로를 연결시켜 주는 전선역할과 반도체 패키지를 전자회로 기판에 고정시켜주는 역할을 동시에 하는 금속기판을 일컫는 “반도체 리드프레임”은 칩과 외부 회로와의 접촉, 방열, 외부환경으로부터 보호 등의 역할을 하는데, 특히 반도체의 처리속도 고속화에 따라 그 역할이 매우 중요하다. 반도체

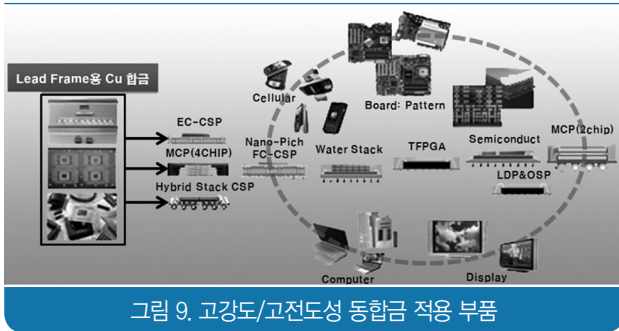


그림 9. 고강도/고전도성 동합금 적용 부품

체 리드프레임 합금의 경우에도 국내 개발 PMC102 및 PMC26을 제외하고는 종류와 특성이 다양한 일본산 소재를 대체할 만한 국산 소재가 없는 실정이다. 특히 고강도, 고전도성 합금의 경우, 전체 수입 의존도의 80% 이상으로 Mitsubishi, Furugawa 사 등에서 수입하고 있으므로 LED 및 반도체용 리드프레임으로 사용되는 동합금을 새롭게 개발하는 기술은 대외 수입자재의 국산화 대체 및 원천소재 특허권 확보에 따라 수요업체의 신제품에 대한 가격경쟁력 확보 및 다양한 제품 출시 등 급격한 수요증가로 향후 산업 및 경제적 파급효과는 매우 클 것으로 예상된다.

4.4 그린선박 관리 시스템 기술

선박 운항시 발생하는 각종 오폐수에 대한 저감 및 정화기술, 또한 폐선시 발생하는 환경오염 소재 등에 대한 친환경적인 처리시스템기술과 친환경적으로 선박을 정박, 계류할 수 있는 계류시스템과 선박운항에 필요한 각종 소모품류의 친환경적인 관리, 보급시스템 등의 개발기술을 말한다. 친환경 선박관리 기술에는 친환경 선박 라이프사이클 관리 시스템 기술과 친환경 오폐수발생 저감 및 정화 시스템 기술, 친환경 폐선 처리 시스템 기술, 선박 지원 및 관리 시스템(마리나/계류시설) 기술 등이 있다. 이러한 친환경 선박관리시스템은 최근 해양환경 보호규제의 강화에 따른 영향으로 기술적 관심이 높아지고 있는 기술분야로서 선박이 건조되어 운항하는 일생주기에 걸쳐 선박 관리 측면에서 연관되는 각종 친환경적인 기술에 대한 개발이 이루어져야 한다[9].

Ⅲ. 결론

본고에서는 IT조선 기술 현황을 살펴보고 더불어 전망을 서술하였다. 이러한 기술들의 효과를 크게 기술적, 경제적, 산업적 그리고 기반적 파급효과로 나누어 정리하였다.

첫째, 기술적 파급효과는 IT기반 선박부품용 다기능 소재기

술 및 배기가스 절감을 위한 세라믹 가스센서개발 기술을 확보하고, IT기반 선박기자재 통합관리 실시간 서비스 플랫폼 개발 기술 확보로 선박 생산자동화 플랫폼 기반을 확립한다. 더불어, 선박내 유무선 통합 장치간 네트워크 기술과 에너지 효율 전송 기술 확보로 국가 기술경쟁력을 강화하고, 선박간/선박내 고도의 통신기술개발로 선박안전운항지원 핵심기술을 확보하는 효과가 있다. 둘째, 경제적 파급효과는 IT기반 선박부품용 신소재개발, 세라믹 가스센서 핵심 기술 확보를 통한 그린 선박소재 국가경쟁력을 확보하고, 선박기자재 통합관리 실시간 서비스 플랫폼 국산화로 수입대체효과 확대한다. 또한, 새로운 선박내 유무선 통합 장치간 네트워크기술 개발로 IT+조선 융합기자재 시장창출을 활성화하고 위성 PNT통합수신기술, 선박에드혹 기술, 선박내 통신기술개발로 선박통신 국산화 및 관련 산업이 경쟁력을 확보하는 효과가 있다. 셋째, 산업적 파급효과는 선박부품용 신소재 산업 및 그린 선박소재 산업 경쟁력 강화로 중소기업체의 기술경쟁력 확보 및 해양레저선박 산업을 활성화하고, 선박생산관리 통합응용기술개발, 선박내 유무선 통합 장치간 네트워크 플랫폼개발, 선박간/선박내 고도의 통신기술개발로 선박 생산성 향상, 선박의 첨단화가 가능하여 고부가가치 디지털 조선산업 활성화에 기여하는 효과가 있다. 특히, 첨단 IT+조선 융합산업 활성화에 기여하는 효과가 있다. 넷째, 친환경, 경량화 그린 선박 신소재개발로 새로운 선박 IT 장치소재 연구분야 개척으로 융합학문적 기여도가 높으며, 산업체에서 요구하는 IT+조선 융합 핵심기술 발굴과 개발로 선박 위성통신, 장치네트워크, 선박통신, 선박생산 및 안전운항 분야 연구이론 발전에 기여하는 등의 다양한 효과가 있다.

결과적으로 조선산업이 우리나라의 수출 산업에서 차지해온 비중을 앞으로도 유지 향상시켜 나아가기 위하여 IT조선 융합 기술의 개발과 응용을 통한 상품 다양화와 국내 기술 보유로 인한 경쟁력 강화를 부단히 추구하여야 하며 보다 구체적인 체계적인 연구가 계속 진행되어야 한다.

참고 문헌

- [1] [Http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2012031502010932748002](http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2012031502010932748002)
- [2] 안창원, 황승구, “빅데이터 기술과 주요이슈” 정보과학회지 특집원고, pp. 10-17, 2012년 6월
- [3] 윤두희, “글로벌 IT 기업들의 위치 추적 기술 동향(실내 항법 중심으로)”, 한국통신산업진흥원, 2013년 04월 03일
- [4] “맞춤형 지역산업발전 지원사업(IP-RID) 최종보고서 (부

- 산 조선기자재 분야)”, 부산지식재산센터, 2010년
- [5] 손금준, 이장현, 김광식, “선박해양생애주기 정보 생성을 위한 Shiptex 정보 분석 기초 연구” 한국해양과학기술협의회 공동학술대회 발표집, pp. 1318-1326, 2012년 5월
 - [6] 조정득, 박경원, 오유천, 양희찬, “Ver.2013 ICT 표준화 전략맵”, 한국정보통신기술협회, 2013년 1월
 - [7] 조구민, 윤창호, 임용곤, 강충구, “다중 홉 해양통신망에서 실시간 통합 서비스를 위한 MAC 프로토콜”, 한국통신학회, 한국통신학회논문지 38(7), 2013.7, 603-611 (9 pages)
 - [8] 임동선, “해상 애드혹 네트워크 기반의 선박 안전운항 솔루션 개발”, 한국전자통신연구원(ETRI), 2010년
 - [9] 여인국, “2011 산업기술로드맵 주력산업(조선해양)”, 한국산업기술진흥원, 2012년 03월

약 력



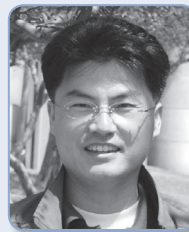
정 민 아

1992년 전남대학교 이학사
 1994년 전남대학교 이학석사
 2002년 전남대학교 이학박사
 2002년~2003년 광주과학기술원 정보통신공학과 Post-Doc.
 2003년~2005년 전남대학교 전자통신기술연구소 Post-Doc.
 2005년~현재 목포대학교 컴퓨터공학과 부교수
 관심분야: 데이터베이스/데이터마이닝, 생체인식시스템, 무선통신응용분야(RFID, USN, 텔레매틱스), 임베디드시스템



이 성 로

1987년 고려대학교 전자공학과 공학사
 1990년 한국과학기술원 전기및전자공학과 공학석사
 1996년 한국과학기술원 전기및전자공학과 공학박사
 1997년~현재 현재목포대학교 공과대학 정보전자공학과 교수
 관심분야: 디지털통신시스템, 이동및위성통신시스템, USN/텔레매틱스응용분야, 임베디드시스템



이 연 우

1994년 고려대학교 전자공학과 석사
 2000년 고려대학교 전자공학과 박사
 2000년~2003년 영국 Edinburgh 대학교 Research Fellow
 2004년~2005년 삼성종합기술원
 2005년~현재 국립목포대학교 공과대학 정보통신공학과, 부교수
 관심분야: 해상무선통신, e-Navigation, Cognitive Radio, 4G 이동통신