

# 특집

## Smart Navigation(Ship) 실현을 위한 전자해도 표시 시스템(ECDIS) 패러다임의 변화

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

박경용(마린웍스)

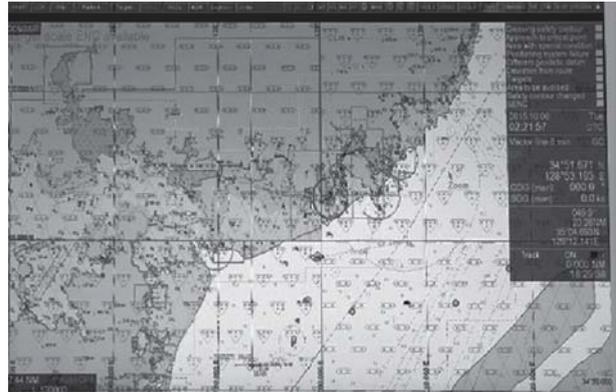
» 과거, 종이해도 방식을 넘어 실시간 운항 정보를 전자적으로 지원해주는 항해 장비 ECDIS는 스마트 내비게이션 구현을 위한 기반 기술로 활용 가능하다. 일본과 유럽 등의 주요 제작사들이 ECDIS 세계 시장을 주도하고 있는 현재, ECDIS가 단순한 장비가 아닌 스마트 선박의 구현을 위한 운항 정보 체계 기반이라는 인식 변화와 함께 ECDIS 기술을 활용하고 응용 확대해야 할 것이다.

### 1. 스마트 선박의 개발 현황과 핵심 기술

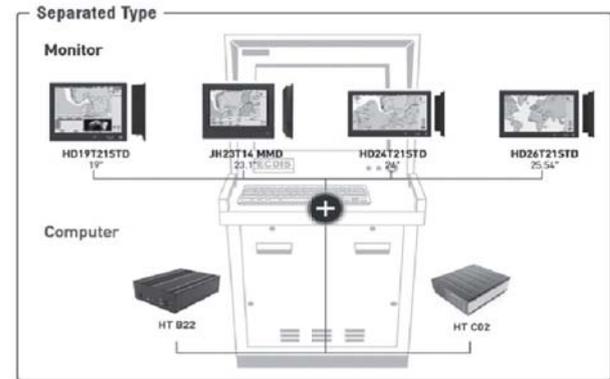
#### ECDIS의 정의

전자해도 표시 시스템(ECDIS; Electronic Chart Display & Information System)이란 기존의 종이해도를 전자해도로 지원하는 체계로서, 해상 지리 정보자료 시스템인 자해도(ENC; Electronic Navigational Chart)를 국제수로기구(IHO)의 제작 기준에 따라 전시할 뿐 아니라 선교의 다양한 항해 장비에서 수집된 정보를 통합 제공함으로써 항해자의 항해 계획, 항로 감시 및 실시간 운항 모니터링을 지원하는 주요 항해 장비이다.

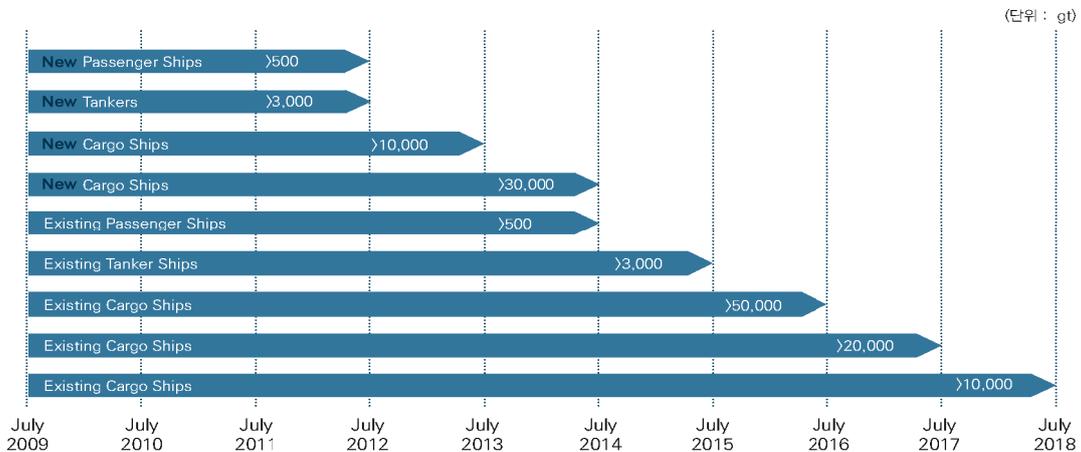
ECDIS는 국제해사기구가 2011년 1월 1일 탑재를 의무화한 법정 항해 장비로 크기와 선종에 따라 단계적 적용을 목표로 하고 있으며, 현재 SOLAS 적용 선박의 45%가 ECDIS를 탑재하고 있다.



ECDIS 주요 화면



ECDIS 주요 구성



자료 : Marine Insight, Over Half of Internationally Trading Fleet Now Living With ECDIS

#### 선형별 ECDIS 강제 탑재 일정

### Smart Navigation(Ship)의 정의

최근 수년간 조선해양 산업에 큰 화두가 되고 있는 스마트 선박은 정보와 서비스를 제공하고 자율 혹은 원격으로 진단·관리하여, 최소의 에너지로 안전하고 오염 물질이 적은 자율·원격 운항이 가능한 선박이다.

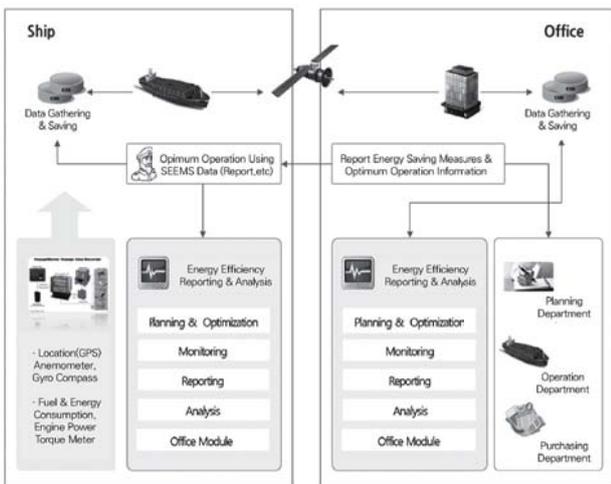
스마트 선박의 핵심 기술은 지능적 연계, 지능적 제어, 효율적 에너지, 원격 유지·보수, 안전·진단, 자율운항으로 스마트 선박의 핵심 기술 실현을 위해 기술 개발이 활발히 진행되고 있다.

관련 기술로는 빅데이터 기반의 안전 및 경제성 관련 최적 운항 기술, 지능형 항해 기술 지원 시스템, Fleet Monitoring, 자율운항 기술, 원격 상태 모니터링, 데이터 기반 고장 진단 등이 있다.



자료 : www.shipmap.org

### 스마트 선박의 정의 및 핵심 기술



자료 : 한국산업기술평가관리원

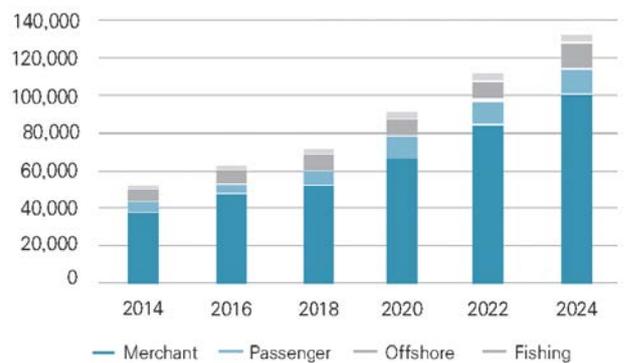
### 빅데이터 기반 선박 안전·경제 운항

상기 언급된 기술을 종합하면 스마트 선박은 '최소의 인원(무인)으로 선박을 보다 안전하고, 경제적으로 운항하며, 효율적인 관리를 지원하는 기술'이라고 요약할 수 있을 것이다.

### 통신 환경 개선과 Smart Navigation(Ship)

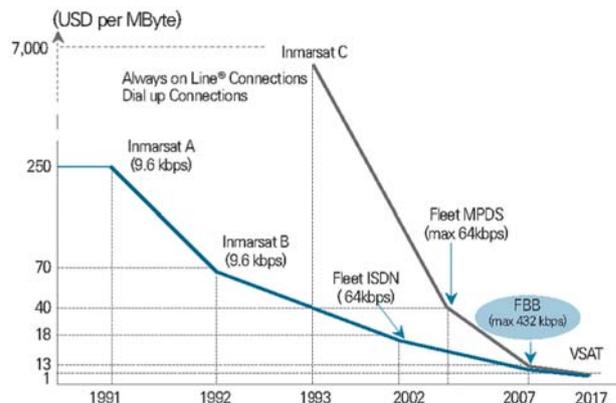
스마트 선박의 핵심 기술 구현을 위해서는 선박 내부의 데이터 통신 네트워크 구축과 선박·육상간 통신이 필수적이다. 하지만 과거 선박은 아날로그 기반의 통신 환경이 구축되어 있을 뿐만 아니라 통신 속도가 느리고 요금이 높은 3·4세대 해상 위성 통신을 주로 사용하고 있어 해상 데이터의 통합과 육상과의 정보 공유가 필요한 스마트 선박 기술 실현에 큰 장애가 되어왔다.

그러나 최근 선박에 IP 기반 유·무선 통신이 설치되고 있으며, 디지털 기반의 5세대 해상 위성 통신 서비스가 출시되어 경제적으로 고용량 통신을 제공하는 등 해상 통신 환경이 급격히 개선되고 있어 스마트 선박의 핵심 기술 실현에 한발 다가가고 있다.



자료 : NSR

### VSAT 시장 전망



자료 : Inmarsat

### 해상 위성 통신 요금 현황

또한 Marine VSAT 시장의 연평균 성장률(CAGR)이 8% 이상으로 예측되며, 해상 위성 통신 요금이 지속적으로 낮아지

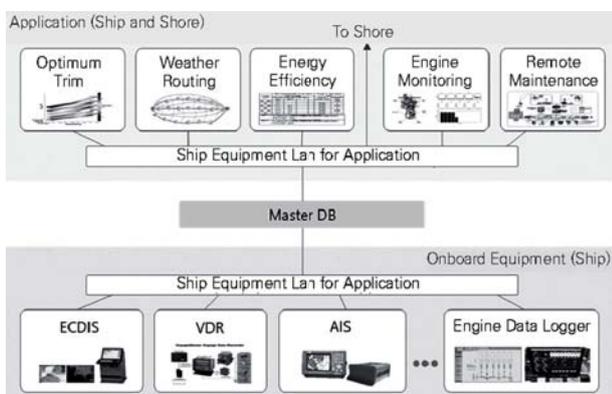
면서 더욱 효율적인 통신 환경이 제공됨에 따라 스마트 선박 기술은 더욱 빠르게 실현될 전망이다.

### 4차 산업혁명과 Smart Navigation(Ship)

4차 산업혁명 기반의 새로운 산업 환경이 대두됨에 따라 스마트·친환경 선박이 4차 산업혁명에 대응하기 위한 유망 신산업으로 도출되었으며, 4차 산업혁명 시대 조선 산업의 선도를 위해 스마트 선박에 대한 원천 기술, 융합 제품, 실증 연구가 강조되고 있다.

선박 관련 주요 해운 강국에서도 스마트 선박의 실현을 위한 다양한 연구가 진행되고 있다. 일본에서는 자율운항 선박 개발과 해사 데이터의 통합 관리 및 선·육간 공유를 위한 프로젝트를 진행 중이며, 중국에서도 실시간 데이터 기반의 스마트 선박 개발에 노력하고 있다.

최근 롤스로이스사가 세계 최초로 덴마크 코펜하겐항에서 실제 운항 중인 상선을 대상으로 육상 원격 제어에 성공하는 등 스마트 선박의 실증 연구가 활발히 진행되고 있다.



자료 : JSMEA



자료 : 롤스로이스

### 선박 주요국의 스마트 선박 개발 현황

## 2. 선박 운항 정보 체계로서의 ECDIS

### Smart Navigation(Ship)에서의 ECDIS 활용

상기에서 언급한 빅데이터 기반의 최적 운항 기술, 지능형 항해 지원 시스템 자율운항 기술 등은 고유의 목적을 구현하기 위한 알고리즘과 기능은 다르지만 이들 사이에는 공통점이 존재한다. 바로 선박의 운항 정보를 기반으로 스마트 선박 기술을 구현한다는 것이다.

#### Smart Navigation(Ship) 핵심 기술 구현을 위한 ECDIS 활용 요소

Smart Navigation(Ship) 핵심 기술	ECDIS 활용	
자율운항	자동 충돌 회피	<ul style="list-style-type: none"> <li>· AIS 및 레이더로 수집한 주변 선박 위치 정보</li> <li>· 선박의 운항 정보</li> <li>· 안전 운항 경로</li> </ul>
	무인 자동화	
효율적 에너지	경제·최적 운항	<ul style="list-style-type: none"> <li>· AIS 및 레이더로 수집한 주변 선박 위치 정보</li> <li>· 선박의 운항 정보</li> </ul>
	운항 성능 모니터링	
안전·진단	운항 성능 모니터링	<ul style="list-style-type: none"> <li>· AIS 및 레이더로 수집한 주변 선박 위치 모니터링·저장</li> <li>· 선박의 운항 정보</li> </ul>
	기관 상태 모니터링	

상기표에서 언급된 각 기술에서 활용되는 선박 운항과 관련된 빅데이터는 이미 선박에 탑재되어 있는 ECDIS에서 관리하고 있기 때문에 ECDIS 기술을 적극적으로 활용한다면 스마트 선박 기술 구현에 보다 유리한 환경을 마련할 수 있을 것이다.

'ECDIS는 선박의 핵심 항해 장비이다.' 라는 정의는 현 시점에서만 동의할 수 있다. ECDIS의 활용가치를 발견하고 새로운 시선의 접근 방법이 고려된다면, 향후 Smart Navigation(Ship)에서 ECDIS는 항해 장비 이상의 역할은 물론 관련 구현 기술의 기반이 될 것이다.

### ECDIS 패러다임의 변화

우리는 과거 핸드폰이 스마트폰으로 바뀌어가는 개인 통신 장비 패러다임의 거대한 전환을 통하여 수많은 산업적·기술적 변화를 바라보았다.

이제 4차 산업혁명 시대의 스마트 선박 실현을 위해서는 더 많은 실증 사례를 확보하고 융합 제품을 개발해야 할 것이다. 이러한 접근법 중 하나가 바로 ECDIS 장비에 대한 인식의 변화일 것이다.

선박의 운항 정보를 통합 관리하는 시스템, 항해 업무에 가장 의존도가 높고 친숙한 시스템, 탑재가 의무화된 법정 항해 시스템, 스마트 선박 실현을 위한 핵심 융합 제품, 이것이 바로 ECDIS이다.

ECDIS가 전자해도를 기반으로 항해를 지원하는 선박의 핵심 장비로서 인식하기보다, 스마트 선박에서 정보를 관리하고 저장하여 활용하는 운항 정보 체계라는 패러다임을 가진다면, 스마트 선박 기술 실현에 보다 쉽게 접근할 수 있을 것이다.

아직까지 ECDIS의 세계 시장은 일본과 유럽의 주요 제작사들이 주도하고 있다. 하지만 근래 국산 ECDIS의 성능이 국외 선도 기업 수준으로 도약하여 제품의 기술력을 인정받고 있다. 국내 시장의 독보적인 점유율을 확보하고 있는 국산 ECDIS는 이를 바탕으로 세계 시장 진출에 노력하고 있다.

기존 시장에서 ECDIS가 장비로 인식되고 있지만 스마트 선박 기술의 근간이 되는 선박 운항 정보체계로 활용이 가능한 융합 제품으로서 제안한다면, 관련 분야 시장 개척은 물론 스마트 선박과 관련된 핵심 기술을 주도할 수 있는 새로운 접근법으로서의 가치가 있을 것이다.



박경웅

- 1976년생
- 1999년 금오공과대학교 생산기계공학과 졸업
- 현 재 : 마린웍스주식회사 연구개발 이사
- 관심분야 : 조선/해양 신기술
- 연 락 처 : \*-\*-\*\*\*\*\*
- E - mail : kypark@meoys.com