

2022년 1분기 이슈리포트

조선·해양SC

조선해양 디지털전환과 융복합인력 양성



조선·해양산업 인적자원개발위원회

이제 해양산업도 디지털 전환이 급속도로 진전하고 있습니다

AIS(선박자동식별장치)는 해상 디지털통신의 시작입니다.

선박에 필요한 정보를 제공하려는 시도는

AIS 통신 스톱을 복잡하게 하였고,

해상 단파 대역 데이터교환시스템(VDES)을 탄생하게 하였습니다.

&

컴퓨터 하드디스크가 반도체 디스크로 대체되면서

해상도 더 이상 컴퓨터 사용에 취약한 환경이 아닙니다.

선상에서의 컴퓨터 사용 확대가
해양업계의 **디지털 전환**을 불러온 셈이죠!



해양통신의 디지털 전환

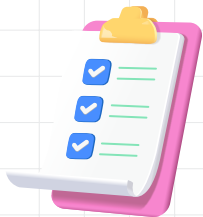
- 2002년 IMO SOLAS(국제해사기구 해상인명안전조약) 협약은 300GT 이상 국제항행 선박에 대해 AIS(선박자동식별장치) A 클래스의 송수신기 탑재를 의무화하였습니다.
- IEC(국제전기기술위원회) TC80 WG15에서 VDES ASM(해상단파대역데이터교환시스템 응용프로그램관련메시지), VDE-TER(지상 초단파데이터교환), VDE-SAT(위성에 의한 VHF 데이터 교환 전송)스테이션에 대한 표준 초안 작업을 시작하였고, IALA(국제항공운송협회)/IEC JWG(합동작업그룹)를 발족하였습니다.
- 2016년 IEC TC80은 IEC 62940 ICS(통합통신시스템)로 GMDSS(글로벌 해상 조난 및 안전 시스템)와 선내 네트워크를 연결하는 통합통신시스템 표준을 제정하였습니다.
- 새로운 GMDSS(글로벌 해상 조난 및 안전 시스템) 장비 의무탑재 시간이 임박하였습니다.



해양산업의 디지털 전환

- 스마트십의 경제성, 운항성능 향상, e네비게이션으로 육상 제공 안전운항 서비스 활용이 보편화되고 현실화됨에 따라 디지털 전환이 불가피합니다.
- IMO(국제해사기구) 환경규제에 따른 EEXI(현존선에너지효율지수), CII(탄소강도 지표) 등 규제시행일이 2023년 1월로 다가옴에 따라 디지털기기에 의한 선박 운용에 대한 환경규제 모니터링이 필수가 되었습니다.
- 'TradeLens(트레이드렌즈)'와 같은 물류플랫폼의 보급 확대로 항만당국, 화주, 선사, 터미널 등 선박 물류 공급망이 전산화됨에 따라 디지털 전환이 이뤄지고 있습니다.
- 해운 관련 공급망의 디지털 전환을 통한 경제적 운영이 확인되면서 디지털 전환이 빠르게 확산하고 있습니다.





해양업계의 디지털 전환 현황

좀 더 자세히 살펴볼까요?



하나, 해상물류시스템의 전산화 플랫폼 'TradeLens' 도입

- 해상물류 디지털플랫폼으로 블록체인의 의한 안전한 화물운송 공급망입니다.
- 안전성, 보안성, 편리성, 효율성, 경제성이 인정되면서 빠르게 확산되고 있습니다.
- 화주, 해운선사, 선박, 터미널, 항만당국, 3PL 포워더 등 공급망 모두가
사용함으로써 해상물류시스템 디지털 전환의 선봉입니다.
- IBM과 머스크라인이 쿠버네티스(Kubernetes)
클라우드 시스템을 기반으로 개발한
물류플랫폼. 주로 IPv6를
기반으로 제공합니다.



둘, 해상물류의 디지털화

- DCSA(디지털컨테이너해운조합)은 BIMCO(발틱국제해사협회), FIATA(국제물류협회), ICC(국제상업회의소), SWIFT(국제은행간통신협회)와 'FIT(미래국제운송동맹)'을 결성하고 국제무역의 디지털화 표준제정에 협력하는 MOU를 체결하였습니다.
- 컨테이너 선박은 전 세계 물류의 90% 이상을 운송하고 있으며 eBL(전자적 하중서) 사용을 확산하고 있습니다.
- FIATA(국제물류협회)는 eFBL(전자 피아타 선하증권) 표준을 개발했습니다.
- 2021년 BIMCO와 ICC는 DCSA(디지털컨테이너해운조합)과 eBL(전자 선하증권) 표준을 지원하기 위한 작업을 개시했습니다.
- 2021년 IMO MSC(국제해사기구 해상안전위원회)는 공급망 이해당사자 간의 용이한 정보교환을 위한 eBL 채용을 촉구하고 eBL을 넘어 종이기반 선박과 선원의 각종 증서의 디지털화가 진행 중임을 발표하였습니다.

셋, 선박운영의 디지털화

- 한국은 IMO(해상안전위원회) e내비게이션 MS(Maritime Service, 해사 서비스) 8 선박보고(Vessel Shore Reporting)에 관한 기초연구를 수행하고, 이를 기반으로 IALA(국제항로표지협회)는 G1159 해안 기반 관점에서 보고하는 선박(G1159 ShipReporting from a shore-based perspective) 표준을 공표하였습니다.
- 2023년 1월 1일부터 IMO 환경규제, EEXI(현존선에너지효율지수), CII(탄소집약도 지수) 등이 적용됨에 따라 관련 증서 및 증서발급을 위한 기록이 디지털화됩니다.
- 선박경제운항서비스 제공을 위한 선박과 육상 간 원활한 정보교환 필요성으로, 선박 운항데이터 수집 확대에 따른 디지털화가 이뤄집니다.
- ISO(국제표준화기구) TC8/WG10(스마트쉬핑)의 ISO WD4891(선박용 스마트 애플리케이션의 상호 운용성, Interoperability of smart application for ships), ISO NP 23816(IPv6 기반 보안 선박 네트워크, Secured ship Network based on IPv6) 등 IT 기술 적용 해상 표준화가 빠르게 확산되고 있습니다.



넷, 선급검사기관의 ICT 기술활용 원격 조사 기술 확대

(Remote Survey)

- ABS(미국선급)와 N-KOM(Nakilat-Keppel Offshore & Marine)조선소는 ABS가 개발한 선박의 원격검사기술을 선박과 조선소에 적용합니다.
- NK(일본선급)는 원격검사를 위한 안내서(ver. 3.0)를 출판하고 원격검사항목을 위한 실시간 비디오, 녹화된 비디오, 이미지, 시계열 데이터 등 제출자료를 구체화하였습니다.
- LR(로이드선급, 영국선급)과 Inmarsat(국제해사위성기구)는 원격검사 솔루션을 개발하고, 매년 3만 건 이상의 LR선급검사건수의 1/3 이상을 실시간 비디오 스트리밍, 사진과 오디오를 통한 선박 원격검사로 진행하고 있습니다.
- 파나마 항만당국은 IRClass(원격검사를 위한 인도 선적 등록)을 승인하고 필요한 안내서를 출판하였습니다.
- DNV(노르웨이선급)은 Veracity 플랫폼을 통하여 원격검사항목을 선택·예약하고, 문서, 이미지, 스트리밍 또는 기록된 비디오를 통한 원격검사를 검사원의 방문검사와 동등한 증서로 발급합니다.
- KR(한국선급)은 선박의 사진, 비디오, 디지털이미지 등의 자료를 통한 검사원과 쌍방통신에 의한 원격검사를 시행합니다.



이러한 디지털 전환에 따라 **융복합인력**이 필요합니다

IMO(해양안전위원회)는 STCW(국제해사협약) 개정안인 이른바 '**마닐라 개정안**'을
2017년 1월 1일부터 발효하였습니다

- 항해사 : 전자해도, 선교자원관리, VTS(해양교통관제) 절차와 통신능력, 시각신호방식에 의한 정보의 송수신 능력
- 기관사 : 기관실자원관리, 선내통신설비, 기관사고와 해양오염사고 방지, 기관 운용, 보수정비, 전자-전기 제어시스템에 관한 지식과 숙련도·구체화
- 운항급 사관 : 전자전기기사의 신설, 전자 및 제어기기의 운용과 정비
- 유능감판부원(신설) : 항해당직, 항해계기운용, 접안·투묘작업, 화물, 갑판기기, 구명설비의 운용 담당하는 갑판부원의 자격면허
- ISPS(국제선박보안) 적용 선박 선원 : 보안관련친숙훈련, 보안인식교육 신설 강제화
- 전자전기기사 : 운항급요원이나 기관사교육과정 등 6개월 이상 승선실습과 공장실습



이러한 추세라면 향후 5년 이내 해양산업의 디지털 전환은 거의 마무리되고, 그 효과가 극대화될 것으로 전망됩니다

다만 우리나라는 스마트선박과 자율운항선박 기술개발이 활발한 반면,
이들 선박을 운용할 인력 공급 계획과 수준이 **미흡한 상황**입니다

융복합지식을 갖춘 **고급해기사 수가 적고,**
융복합지식에 대한 이해도가 낮으며,
전문 융복합지식 교육 체계 미정립으로 **교육의 기회도 적은 상태**죠.



다행히, 우리나라 해기사 양성기관인 **한국해양대학**은 마닐라 개정안에 잘 대응하고 있습니다

2022학년부터 해사인공지능·보안학부를 개설하고,
AI 전공은 항해사교육을, 사이버보안전공은 기관사교육을 진행합니다.
해사인공지능·보안학부는 스마트 자율운항선박 해기사를 위하여
적절한 교육과정으로 구성되어 있습니다

그러나 이들 졸업생이 **업계에 종사하기까지는 약 5년**이 걸립니다
그 기간, 스마트·자율운항선박 종사 해기사를 위한
융복합교육의 체계적 수행을 위한 계획이 마련되어야 합니다

