

# Ocean Insight 04

해양수산과학기술진흥원 (06775) 서울특별시 서초구 마방로 60 8~10층

www.kimst.re.kr ISSN 2508-5409



## 국제해사기구(IMO) 온실가스 감축 동향 및 향후 방향

박정은 선임검사원 | 한국해양교통안전공단

- IMO 초기전략 온실가스 배출 퇴출(순(純)배출 제로) 목표
- 포스트 코로나 시대의 온실가스 감축 논의 선도 필요



## 육상전원공급장치(AMP) 기술동향과 방향

남궁심 차장 | 인천항만공사

- 질소산화물, 황산화물, 초미세먼지(PM) 등 환경오염 물질 발생을 막기 위해 AMP 필요
- AMP 구축 통해 온실가스 목표관리제 및 배출권거래제에 선제적 대응 가능



## 오션인사이트 인터뷰

천상규 연구소장 | (주)파나시아

IMO Sulphur 2020에 대응하기 위해 선박유 교체, 탈황 스크러버 장착, 대체 연료 사용 등이 요구된다.

## 01

IMO 초기전략의  
추가 조치로 ▲현존선의  
에너지효율 규제, ▲선박  
연료의 전 과정 지침 개발,  
▲시장기반조치 도입  
가능성을 예상할 수 있다

## Key Insight

- IMO 초기전략 온실가스 배출 퇴출(순(純) 배출 제로) 목표
- 포스트 코로나 시대의 온실가스 감축 논의 선도 필요

## 국제해사기구(IMO) 온실가스 감축 동향 및 향후 방향

박정은 선임검사원 | 한국해양교통안전공단

### 국제해운 온실가스 배출량 50% 이하 감축 'IMO 초기전략'

2018년 4월 국제해사기구(IMO)가 선박 배출 온실가스 감축을 위한 IMO 초기전략(이하 "초기전략")을 채택하여, 국제사회와 관련 산업계를 놀라게 했다. IMO는 초기전략을 통해 2050년까지 2008년의 국제해운 온실가스 배출량의 50% 이하로 감축하겠다는 높은 수준의 목표를 수립하였으며, 금세기 내 국제해운에서의 온실가스 배출 퇴출(순(純)배출 제로)을 비전으로 내세웠다.

초기전략은 선박 온실가스 감축에 대한 IMO의 비전과 목표를 담은 일종의 선언문이므로, 목표 달성을 위해 어떤 조치를 할 것인지는 분명하게 언급하지 않고 있다. 다만 향후 어떠한 조치를 포함할 것인지를 명시한 개정전략을 2023년까지 채택하겠다고 발표하였으며, 초기전략의 비전과 목표를 달성하기 위한 구체적인 단기, 중기 및 장기 규제 및 정책적 방향을 포함할 것으로 보인다.

### '에너지·연료지침·시장' 관련 추가 조치 예상

IMO는 코로나19 확산으로 인하여 올해 3월말부터 4월초까지 개최할 것으로 계획했던 제7차 선박온실가스감축작업반 및 제75차 해양환경보호위원회를 잠정 연기하였다. 그러나 초기전략 채택 이후 개정전략에 포함될 가능성이 큰 의제들을 지속적으로 논의해 왔기 때문에 그간 논의 내용을 토대로 앞으로 IMO가 어떠한 추가 조치 및 규제를 채택 할지 예상해 볼 수 있다.

첫 번째로는 현존선의 에너지효율 규제이다. 현재 IMO는 신조선박에 대한 에너지효율규제를 적용하고 있는데 이 규제를 현존선까지 확대하겠다는 것이다. 현존선이 에너지효율을 높이기 위해 선형 개조 및 엔진을 교체하는 경우, 막대한 수리비용과 운항하지 못하는 기간 동안의 손실이 발생하기 때문에 대부분의 선박은 엔진/축 출력을 제한하는 방식(엔진출력 약 42% 줄이는 경우 선박 에너지효율이 약 30% 개선 가능\*)으로 규제를 이행할 것으로 보인다.

\* Presentation by MLIT(Japan), 2018

이 제도에 따라 엔진/축 출력을 제한하고 추가적인 에너지효율개선 방법을 사용함에도 규제치를 만족하지 못하는 선박은 더 이상 운항할 수 없다. 따라서 선령이 오래되었거나 효율이 좋지 않은 선박들은 조기 폐선 되거나 퇴출되는 수순을 밟을 것으로 보인다. 현존선 에너지효율규제는 선박 폐선을 유도하고 이에 따른 신조 선박 수요를 발생시키므로 조선 산업계의 호재로 작용할 수 있겠으나, 일시적으로는 국제해운 선복량 감소에 따른 운항비용 증가와 같이 부정적 영향을 발생시킬 가능성도 존재한다.

두 번째는 선박연료의 전 과정 지침(Life cycle guideline)을 개발하는 것이다. 전 과정 지침 개발에 따라 기존 온실가스 배출량이 낮은 연료(LNG, LPG, 메탄올 등)에 대한 고려뿐만 아니라 바이오매스 및 탄소포집방법으로 생산된 연료를 사용하는 선박에 대해서는 IPCC 지침을 적용하여 배출량을 '0'으로 산정할 수 있게 하는 방안들이 논의되고 있다.

선박연료 전 과정 지침 개발이 논의됨에 따라 암모니아, 수소와 같은 무(無)탄소 연료(zero-carbon fuel)가 주목을 받고 있다. 최근 유럽을 중심으로 수소 연료 전기 에너지를 생산하기 위한 암모니아 활용에 관심이 높아지고 있는데, 암모니아는 수소에 비하여 제조, 저장, 운송 측면에서 장점이 크다.



특히 수시로 연료를 공급 받을 수 있는 육상 수송수단(자동차, 철도 등)과는 달리 한번에 대량의 연료를 수급해야 하는 대형선박에서는 암모니아의 활용이 유리하다는 분석이다. 이처럼 해운업계의 탈탄소화를 위해서는 선상보관, 에너지효율기술 등의 조선분야와 연료의 생산, 공급 인프라 구축까지도 고려해야한다. 이는 해운업계뿐 아니라 조선·기자재 업계, 연료 제조사 등 산업 생태계 전체가 함께 탄소 배출을 줄이는 데 기여할 수 있는 방안을 찾아야 하는 상황이 된 것이다.

마지막으로 시장기반조치 도입 가능성이 있다. IMO DCS(선박연료유 사용량 보고제도) 도입에 따라 총 톤수 5천 톤 이상 국제항해를 하는 모든 선박은 해당 선박의 연간 연료유 사용량을 IMO로 보고하고 있다. 이 제도를 활용하여 선박별 배출허용량을 할당하고 이를 통한 탄소세, 배출권거래제 및 벌금제도 등을 운영할 수 있다.

**무탄소 연료 선박, 목표 달성의 열쇠**

그러나 국제해운의 시장기반조치 도입이 쉽지 않은 남아 보인다. 과거 IMO에서는 5년 넘게 시장기반조치에 대하여 논의하였으나, 선진국-개도국 간 의견대립으로 합의에 이르지 못하였다. 지금까지도 유럽을 제외하고는 신중하게 접근해야 한다는 의견이 대다수이다.

IMO가 초기전략에서 수립한 비전과 목표를 달성하기 위해서는 결과적으로 화석연료를 사용하고 있는 선박의 추진 방식을 무탄소 연료를 사용하는 선박으로 전환하여야 한다. 시장기반조치를 지지하는 세력, 특히 유럽에서는 지금까지 선박 추진 방식의 패러다임 전환과정(범선→증기기관→디젤기관)을 비추어 봤을 때, 시장경제 원칙을 따르는 것이 가장 효과적이고 영구적인 전환을 가져 올 수 있을 것이라 주장하고 있다.

코로나19가 감염병 최고 경보 단계인 팬데믹 상황으로 번지면서 IMO의 모든 논의가 중단/연기되었다. 그럼에도 불구하고 코로나19는 역사 속 한 페이지로 기록될 것이 자명하다. 한발 앞서 포스트 코로나 시대를 준비하고 앞으로의 국제해운 온실가스 감축 논의를 선도할 수 있도록 기술개발 및 관련 연구, 투자 활성화에 박차를 가해야 할 것이다.

\* 본 기고문은 저자의 견해로, KIMST의 공식입장이 아님을 알려드립니다.



# 02

선박용 육상전원공급 장치의 보급, 확대를 통해 강화된 글로벌 및 국내 환경규제에 대응하고 국민건강 증진을 도모할 수 있을 것이다.

### Key Insight

- 질소산화물, 황산화물, 초미세먼지(PM) 등 환경 오염물질 발생을 막기 위해 AMP 필요
- AMP 구축 통해 온실가스 목표관리제 및 배출권 거래제에 선제적 대응 및 선진 항만 모델 구축 가능

### 〈참고문헌〉

1. AMP 설치 수요조사 및 추진과제연구, 한국 해양수산개발원
2. 법제소식-12월호(최근 입법동향) "국제해사기구(IMO) 해양환경규제 협약들 관련 법률안", 법제처
3. 캐나다 밴쿠버항만청, <https://www.vancouverisawesome.com/sponsored/vancouver-port-sustainability-shore-power-1944486>

## 육상전원공급장치(AMP) 기술동향과 방향

남궁심 차장 | 인천항만공사

### 청정항만을 위한 필요설비 육상전원공급장치(AMP)란

선박용육상전원공급장치(AMP, Alternative Maritime Power)는 선박이 항만에 정박하고 있을 때 선박 내부의 발전기 대신 육상의 상용 전원으로 대체 전력을 공급하는 설비를 말하며, AMP 설비가 없으면 정박 중에 필수적인 전력을 내부 유류를 사용한 발전기의 가동이 필요하게 되어 질소산화물(NOx), 황산화물(SOx), 초미세먼지(PM) 등 다수의 환경오염 물질이 발생하게 된다.

### AMP 정책 동향

국제해사기구(IMO)에서는 해양오염 방지협약(MARPOL) 부속서 VI에서 대기오염규제를 실시하고 있으며 2020년까지 선박연료의 황산화물 함유량을 3.5%/m에서 0.5%/m 강화하고 있다. 또한, EU, 북미 등은 배출규제해역(ECA, Emission Control Area)을 설정하여 황산화물 함유량을 0.1%까지 강화 제한하고 있으며, 우리나라의 경우 2020년 9월부터 ECA 지역에서 선박에 대해 0.1%/m를 적용하게 된다. 질소산화물과 이산화탄소의 경우에도 MARPOL VI에서는 지속적으로 개선을 요구하고 있다. 이같은 환경오염물질의 배출 허용치를 충족하기 위해서 항만의 경우에는 AMP를 설치하고 있으며, 특히 미국의 로스앤젤레스 및 롱비치 항의 경우 2020년까지 AMP사용을 약 80% 목표로 강화하고 있다. 하지만, 한국의 경우 각 항만에 선박용 AMP 시범 설치 사업을 진행하고 있는 형편이다.

### AMP 기술규격과 핵심구성요소

현재 사용되는 AMP는 소형선박용 저전압시설(전압 1000V이하, 주로 440V이하)과 대형 선박용 고전압시설(전압 6.6kV~11kV)로 구분되며, 저전압 설비는 최대 1MVA를 필요로 하는 선박에 사용하고 있다. 중·대형 선박의 경우에는 선종에 따라 국제 표준 IEC/IEEE 80005-1(KS명, KS V IEC/ISO 80005-1)의 전압과 용량에 따라 다르게 적용되고 있다.(표1 참고)

【표1】 선종별 전압 및 케이블 회로수, 최대전력용량

선종	사용전압	케이블 수량	최대 전력 용량
컨테이너선	6.6kV	2회로	7.5MVA
로로선	11kV(6.6kV)	1회로	6.5MVA
크루즈선	11kV(6.6kV)	4회로	20MVA
LNG선	6.6kV	3회로	10.7MVA
탱커	6.6kV	3회로	10.8MVA

AMP는 항만에 접안하는 선박의 종류 및 선석에 따라 ① 구성1), 육상 선외수전반, 변압기, SPO, ② 구성2), 육상 선외수전반, 변압기, SPO, 케이블 조작시스템(케이블 디스펜서 또는 케이블 릴), ③ 구성3), 육상 선외수전반, 변압기, 주파수변환기, SPO, 케이블 조작시스템(케이블 디스펜서 또는 케이블 릴)의 구성을 가지게 된다.

### 해외 항만의 AMP 도입 현황

북미지역 항만의 경우 2004년 세계최초 컨테이너 선박용 AMP를 설치한 이후 운영활성화를 위하여 터미널 재계약시 의무조항으로 넣고 재정적으로 인센티브를 제공하는 등 활성화하였다. 2011년에는 크루즈용 AMP와 2013년은 11개 선석, 2014년에는 26개까지 AMP 설치 및 확장운영하고 있다. 미국 동안 지역은 2015년 뉴욕 크루즈터미널에 AMP를 설치하여 운용 중이다. 캐나다의 경우에는 메트로 밴쿠버항에 캐나다 최초로 크루즈용 AMP를 설치하여 715개 항만 방문 중 556개의 육상전력공급이 이루어졌으며, 이는 총 6,574톤의 연료절약, 2만 톤 이상의 온실가스(GHG) 상당의 배출량이다. 2018년 컨테이너 선박의 해안전력 공급을 위하여 밴쿠버 항구의 컨테이너항에 AMP를 설치하여 운용중이다. 유럽의 스웨덴은 적극적인 세금 지원을 통하여 1989년 Gortenburg항에 저전압 AMP를 설치한 이후에 2000년 컨테이너 선박용 AMP가 설치되었고 풍력발전을 통해 전기를 공급받고 있다. 네덜란드 로테르담에는 2012년 페리용 AMP를 설치한 이후에 2015년에는 371개의 바지(Barge)용 AMP와 2개의 리버 크루즈 선박용 AMP를 설치 운용 중이다. 중국은 2020년 까지 주요항만의 입항 선박의 90%까지 AMP 사업을 목표로 하고 있으며 2010년 상하이항의 컨테이너터미널에 AMP를 설치한 이후, 2015년 선전항 서코 컨테이너 터미널 3선석에 AMP를 설치 완료하고 저압(440V)와 고전압(6.6kV) 옵션을 넣어 다양한 선박에 전원을 공급할 수 있다. 선화 그룹은 30척의 벌크선과 8개의 벌크터미널에 AMP를 장착하여 운용 중이다.

### 국내 항만의 AMP 도입현황

국내의 항만에는 고압의 육상전원을 공급하기 위한 설비가 거의 없이 저압의 AMP만 설치되어 있었다. 특히 인천항은 AMP 활성화를 위하여 인천항만공사와 한국전력공사, 한국남동발전등과 협력하여 AMP 시범사업을 성공적으로 추진, 2018년 4월 한국남동발전 영흥발전본부 석탄화력부두에 AMP가 국내 첫 고압AMP가 설치되어 한국남동발전이 운영 중이다. 또한 인천항에는 신국제여객터미널 부잔교 2개 선석에 AMP가 설치되어 2020년 카페리선(RO-RO선)의 육상전원을 공급예정이다. 부산 신항에는 컨테이너선박을 위한 AMP 설비가 4선석 설치되었고, 광양항에는 컨테이너 및 카페리 등 AMP를 2선석 설치하여 2020년 운영예정이다.

### AMP 설치 애로사항 및 문제점

홍콩의 경우에는 카이탁항에 크루즈 선박용 AMP를 설치·운영하였으나 경제적 타당성이 부족하여 운용이 중단되기도 했다. 높은 건설 원가 및 투자비에 비하여 국제 유가의 저조 현상으로 높은 전기료는 선사들이 선박에 AMP 시설을 적용하는데 소극적이고, 선사의 선박 내 시설 투자를 꺼리게 하고 있다. 또한 기존 항만에 추가로 AMP가 설치되는 경우 수전 전력용량의 증대 및 관료공사 및 시설이 설치할 필요하게 되어 많은 투자비가 발생하게 된다. 특히 AMP 설비의 핵심 소요장치인 고압의 케이블 조작시스템(케이블 디스펜서 또는 케이블 릴)과 전속 플러그 및 소켓은 해외 제품을 사용하고 있다. 국내의 AMP 경험 부족 및 기반 기술 부족으로 주요 제품의 외산품의 적용함에 따라 해외의 기술에 의존하고 있어 초기 투자비용을 높게 되고 AMP 활성화의 장애가 되고 있다.

해외에서는 친환경의 중요성을 인식하여 도입 법제화 이전부터 AMP 사용하고 있으며, 각국의 항만의 경우 입항하는 선박의 육상전원공급 비율을 수립하여 활성화되도록 하고 있다. 현재 시범적으로 설치·운영되고 있는 AMP시설은 해외업체에 의존하고 있으며, AMP의 구축 경험 부족과 운용상 전기 사용료, 조작을 위한 AMP안전요원 등 운용 표준안도 마련되어 있지 않아 AMP 활성화의 장애가 되고 있다.

### AMP 국산화 및 차세대 AMP

현재 AMP의 시범사업을 통하여 국내항만 내 고압 AMP 설치가 단계적으로 시작되고 있으며 굴지의 선도업체들과 경쟁하기 위하여 노력 중이다. 국산화를 통해 개발되는 AMP는 선사가 저렴한 설비비용, 유지보수비, 최소화된 AMP 연결인원과 최소의 연결 작업시간이 되도록 구축이 필요하다. 항만에서는 AMP 연결작업의 시간, 인력의 최소화, 낮은 설비비 및 유지보수 비용이 최소화되도록 시스템을 구축하여야 한다.

먼저 선박전원공급모니터링시스템 및 AMP 설비의 효율적인 운용과 관리를 위하여 안전 및 전원 모니터링시스템이 필요하다. 안전부문에서는 고압 및 대전력 사용에 있어 발생할 수 있는 재해에 대한 선제적 예방시스템, 환경부문에서는 유류를 전력으로 대체하여 감축되는 전력사용량과 이를 통해 감축되는 대기환경오염물질 모니터링 시스템 구축이 필요하다. 선박이 선석에 접안하여 이안할 때까지 선박의 운영 현황과 전력설비의 운전 상태를 종합적으로 모니터링 함은 물론 항만 전체의 선석과 선박에 대한 체계적인 관리 TOOL, 표준화된 과금 체계를 마련하여 선진 항만의 최신 모델이 구축될 수 있도록 하여야 할 것이다. 또한 육상 측 무선전력 공급기술 확보가 중요한데 현재 각 항만의 육상 수전 전력설비의 공급 용량이 부족한 경우 기본적으로 전력공급용량 증설이 필요하지만 현실적으로 이를 구축하는 것이 쉽지 않다. 상용전력(발전사 전력)과 항만의 자체 전력(가스엔진발전, 태양광발전, 에너지저장장치 등)간의 전력계통 그리드 통합을 통한 선박 공급 전력의 확보가 필요하다. 또한 육상전력과 분리된 무선 전력조달을 위한 컨테이너선박의 AMP 전원공급을 위하여 LNG 탱크와 가스구동 발전기를 컨테이너에 내장한 LNG Power 컨테이너의 개발이 검토되어야 한다. 더불어 육상 측 커넥트 자동인식 및 체결기술 등의 필요기술이 개발되어야 한다.

IPA 개발제품	
접속장치 소켓 및 플러그	
SPO	7.2kV 350A급
디스펜서	
케이블 릴(모바일)	

### AMP의 기대효과

이처럼 국산화 개발된 선박용 AMP의 보급, 확대를 통해 항만의 대기환경 오염물질을 저감함으로써 청정항만 구축과 강화된 글로벌 및 국내 환경규제에 대응하고 국민건강 증진을 도모할 수 있을 것이다. 또한 항만에서의 탄소배출 및 에너지 소비량의 지속적 관리를 통한 실효성 있는 온실가스 감축전력을 수립·시행하여 공공부문 온실가스 목표관리제 및 배출권거래제에 선제적 대응하여 선진 항만의 모델을 구축할 수 있을 것으로 기대한다.

\* 본 기고문은 저자의 견해로, KIMST의 공식입장이 아님을 알려드립니다.

## Ocean Insight Interview



(주)파나시아의 천상규 소장은 해양 분야의 환경오염 방지 설비와 관련된 시스템 개발을 진행하고 있다. 그와 함께 황화합물 규제와 관련된 'IMO Sulphur 2020'와 대응방안에 대해 이야기 나누어 보았다.

## IMO의 환경오염규제 강화, 해운산업의 경쟁력 확보 위해 지속적 지원과 관심 필요

천상규 연구소장 | (주)파나시아

**Q. 최근 국제해사기구(IMO)가 2020년부터 선박연료유의 황 함유량 상한선을 0.5%로 대폭 강화하는 규제를 진행하고 있다. 규제의 배경과 당위성은 무엇인가.**

일명 "IMO Sulphur 2020" 또는 "IMO Sulphur Cap"으로 호칭되는 규제는 2020년부터 일반해역을 운항하는 선박에서 사용하는 연료유의 황 함유량을 기존의 3.5%에서 0.5%로 대폭 강화시키는 규제를 말한다. 선박용 연료의 황산화물(SOx) 배출기준은 육상 운송 연료에 대한 기준보다 현저히 뒤떨어져 있다. 선박 연료유는 전체 수송용 석유 수요의 약 7%를 차지하지만, 수송부문에서 배출되는 황산화물 배출량의 약 90%가 해상부문에서 발생하고 있다. 2020년부터 황산화물 배출규제해역에서 0.1%, 일반해역에서 0.5%의 연료유 황 함유량 강화 조치가 시행되면, 선박에서 발생하는 미세먼지가 현재의 절반 이하로 줄어들 것으로 예상되며 항만지역의 대기 질 또한 많이 개선되는 효과가 수반될 것으로 기대하고 있다. IMO에서는 선박에서 발생하는 온실가스 총량을 2050년까지 2008년 대비 50%를 감축하고자 하는 목표를 채택한 상태다. 향후 선박에 대한 환경규제는 더 강화될 것으로 보인다.

**Q. 우리나라는 부산, 인천, 여수·광양, 울산, 평택·당진 등 5대 대형 항만 인근 해역에 황산화물 배출규제해역(ECA)을 운영을 계획하고 있다.**

황산화물은 3대 대기오염물질의 하나로 분류되어 1972년 UN에서 처음 논의되기 시작하였고, IMO에서는 2005년 해양오염방지협약(MARPOL) 부속서 6이 발효되었다. 특히, 황산화물 규제와 관련해서는 북해, 발틱해, 북미연안 등 규제기준이 엄격한 배출규제해역(ECA, Emission Control Area)과 그 밖의 일반해역에 적용되는 황 함유량 기준을 적용했다. 정부의 황산화물 배출규제해역은 '황산화물 배출규제해역 지정 고시'(해양수산부 고시 제2019-202호, '19.12)에 따라 지정되었다. 이에 따라, 오는 9월 1일부터 황산화물 배출규제해역에서의 정박·접안 중인 선박은 선박연료유의 황 함유량 기준 0.1%가 적용되는데, 이는 지난 1월부터 도입된 선박연료유 황 함유량 기준(0.5%)보다 더 강화된 수치이다. 정부는 해운선사의 준비기간 등을 고려해 오는 9월부터는 정박 및 계류 중인 선박에 적용한 후 오는 2022년 1월 1일부터는 배출규제해역 안에서 항해 중인 선박까지 확대할 예정이다.

**Q. 그 외 규제 시행에 대비해 우리 정부와 관련 기관, 산업들을 어떠한 노력을 하고 있나.**

황산화물 저감을 위한 우리 정부의 노력은 ▲ 선박의 저속운항을 강제하는 '저속운항해역' 검토 ▲ LNG 벙커링 인프라 구축 ▲ 공공기관 LNG 추진선 의무 도입 ▲ LNG와 같은 환경 친화적인 에너지를 사용하는 하역장비(트럭형 하역 장비 야드 트랙터(Yard Tractor)) 사용 ▲ 항만시설에 육상전원공급장치(AMP) 설치 ▲ 법규 단속의 강화 등이다.

산업계에서는 당사와 같은 황산화물 저감장치를 적용하는 방향으로의 노력과 함께 저유황 연료를 안정적으로 공급하기 위한 원유 공급사의 노력이 병행하고 있다고 판단된다. 국내 주요 정류사인 SK 에너지, 현대오일뱅크, S-Oil 및 GS 칼텍스에서는 저유황 연료의 생산 설비를 증설하여 원활한 연료 공급망 구축을 위한 설비 투자가 이루어지고 있는 것으로 보고되었다. 특히 SK 에너지 계열사인 SKTI에서는 정부기관과 체결한 '친환경설비(탈황 스크러버) 설치 상생펀드 조성' 협약을 통해 19척의 선박에 스크러버를 설치하고, 국내 중소기업과 스크러버 장착사업을 진행함으로써 국내 관련 산업 성장을 지원하기 위한 정책을 추진하고 있다.

**Q. 규제의 실행과 관련해 앞으로의 관련 정책, 산업 등에 큰 변화가 있을 것으로 보인다. 규제를 잘 시행할 수 있는 선제적인 대응 방안 및 황산화물 감소 방안을 소개해 달라.**

IMO Sulphur 2020 대응 방안에는 3가지가 있다. 먼저 선박유를 기존 고유황류에서 기준에 적합한 기름(저유황유)로 교체하는 방법이다. 저유황유를 사용하게 되면, 현재 선박엔진을 바꾸거나 다른 설비도 장착할 필요가 없기 때문에 초기투자 비용부담이 없고, 또한 이미 2015년부터 ECA 해역에서는 저유황유를 사용하고 있기 때문에 비교적 검증된 방법이다. 두 번째는 탈황 스크러버를 선체에 장착하는 방법이다. 저유황유의 사용은 스크러버 장착이나 LNG 추진선으로의 개조비용 부담이 없기 때문에 현시점에서 많은 선사들이 선택하는 대안이다. 마지막은 석유가 아닌 대체 연료를 사용하는 방법이다. 석유의 대안 연료로는 대표적으로 LNG 연료가 있는데, LNG는 황산화물 뿐 만 아니라 질소산화물, 이산화탄소, 미세먼지 등 대기오염 물질 배출량이 현저하게 적기 때문에 차세대 청정연료로 각광받고 있다.

**Q. 앞으로 관련 규제가 더욱 강화될 것으로 보인다. 우리 정부와 관련 기관, 조선 산업 분야 등에 어떠한 준비가 필요하나.**

첫째, 저유황 연료의 안정적 공급방안 마련이 가장 시급하다. 저유황 연료의 가격은 해운업계의 수익성과 직결되는 문제이므로, 정부와 관련 기관에서는 저유황 연료의 안정적인 공급과 가격 안정을 위해서 적극적인 대응책 마련과 시행이 필요하다. 둘째, 탈황장치의 설치를 위한 다각적인 지원책 마련도 필요한데, 특히 탈황장치 설치를 결정하고도 재정 부담 때문에 고민하고 있는 열악한 국내 선사들에 대한 설치 비용 지원은 지속적으로 확대 적용해야 한다. 셋째, 강화되는 글로벌 환경규제에 효율적으로 대응하기 위한 상생협업체를 운영하는 것이 바람직할 것으로 보인다. 이를 통한 관련 기술 공유와 함께 선사와 제조사간의 공동 R&D 추진도 가능해 질 것이라 예상된다. IMO의 환경오염규제 강화는 자연환경을 보호하고 인간의 건강을 증진시키고자

하는 분명한 목적을 갖고 있다. 하지만 해운산업의 주체들에게는 그러한 규제 강화가 대부분 비용을 증가시키는 요인으로 작용하기 때문에 이에 대한 능동적이고 체계적인 대응이 미흡할 경우 경영상의 어려움을 초래할 수도 있다. 따라서 관련 주체들은 이에 대한 사전적인 대응책 마련을 고민하지 않을 수가 없다. 이는 국내 해운산업의 경쟁력 확보와도 직결될 수 있으므로, 정부에서의 적극적이고 지속적인 관심과 지원이 반드시 필요하다.

**Q. KIMST와의 인연은?**

KIMST와는 R&D 과제 기획 과정을 통해 인연을 맺었다. 각종 연구개발 과제가 매개체가 되어 인연의 고리가 이어지고 있다. 현재, IMO 선박 국제규제 선도기술개발사업을 통해 선박평형수처리장치와 황산화물 저감장치의 핵심부품 국산화 개발을 수행 중이다. 또한 선박 배출 미세먼지 통합 저감기술개발사업을 통해 개발 제품의 해상실증 체계 구축 과업을 추진 중에 있다.

**Q. 앞으로 계획은.**

우선 글로벌 환경규제 시행에 따라, 육·해상을 아우르는 친환경 설비에 대한 지속적인 연구·개발과 성능 개선을 이어나갈 계획이다. 또한 4차 산업혁명 시대에 발맞추어 IoT 기술을 적용한 원격 관제시스템을 이용하여 시스템의 고장진단 및 수명 예측 기술을 고도화함으로써, 정보와 서비스 제공을 통한 수익 창출이 가능한 MRO 서비스를 중점적으로 개발할 계획이다. 이러한 신제품 개발을 위한 정부의 R&D 지원 과제를 지속적으로 발굴하여 실질적인 상용화를 조기 실현함과 동시에 실증화 사업을 중점 추진할 예정이다.

\*본 기고문은 저자의 견해로, KIMST의 공식입장이 아님을 알려드립니다.

황산화물 저감을 위한 우리 정부의 노력으로는 '저속운항해역' 검토, LNG 벙커링 인프라 구축, 공공기관 LNG 추진선 의무 도입 등이 있다.



# NEWS IN BRIEF

콘텐츠 문의 박한솔 연구원  
T 02-3460-4066  
E hansol35@kimst.re.kr

## 해양수산 분야 기술거래 전문기관 네트워크 구축

- KIMST는 지난 4월 1일 해양수산 분야 기술거래 활성화를 위한 민간 전문기관 네트워크 '해양수산 기술거래지원단' 9개사 선정
- 민간 기술거래기관 및 사업화전문회사를 대상으로 (주)네오리서치, 특허법인 프렌즈, (주)아이피씨앤비, (주)에프엔피파트너스, (주)이수아이피센터, 특허법인 다나, 두호특허법인, 특허법인 천지, 특허법인 다울 등 선정

## 「수산업법 시행령」 일부개정령안 국무회의 통과

- 해수부는 4월 7일 국무회의에서 총허용어획량(이하 TAC) 중심의 자원관리형 어업구조로 전환하기 위한 「수산업법 시행령」 일부개정령안이 통과되었다고 밝힘
- TAC는 어종별 어획량 상한선이지만 어획을 허용하는 제도
- 개정령안에는 시범사업 추진 근거와 행정처분(어업 정지)의 과징금 대체제도 개선 등의 사항이 담김

## 해양수산 R&D '동영상 콘텐츠' 오픈

- KIMST는 4월 13일 해양수산연구개발사업 연구 관계자를 대상으로 해양수산 R&D 동영상 콘텐츠 오픈
- 콘텐츠는 올해 개정된 해양수산 R&D 규정과 지침을 반영한 동영상 학습자료
- 총 11차시의 과정으로 관련 규정 및 절차, 신규과제 공고 및 접수, 협약체결 및 변경, 연구개발비 사용 등 과제수행 전반 과정으로 구성됨

## 패류독소 발생 여부 판별하는 기술 개발

- 해수부는 4월 16일 유전자 분석기법을 통해 패류독소의 원인생물인 플랑크톤의 독성 발생 여부를 판별하는 원천기술을 개발했다고 밝힘
- 해수부 R&D 사업에 참여한 기장서 상명대 교수 연구팀은 플랑크톤이 독성을 갖기 위해서는 독소를 합성할 수 있는 특정 유전자가 있어야 한다는 것을 밝히고 플랑크톤 내 독소(삭시톡신, Saxitoxin, STX) 합성유전자를 신속하게 검출할 수 있는 기법을 개발

## 연안여객선 운항관리 비용부담금 납부유예 추진

- 해수부와 한국해양교통안전공단은 4월부터 최대 90일간 코로나19 확산으로 어려움을 겪고 있는 연안 여객선사에 최대 90일간 연안여객선 운항관리 비용부담금 납부 유예를 결정
- 이 외에도 해수부는 연안여객선 업계 지원을 위해 ▲보조사업 조기 집행, ▲연안여객터미널 임대사용료 감면, ▲긴급경영안정자금 지원, ▲전산매표수수료 감면 등 지원대책을 마련·시행 중

## 해양수산 신기술 인증제품 시장 진출 활성화 박차

- 해수부는 4월 16일 '해양수산 신기술 인증제도'와 관련 ▲공공부문의 신기술 직접 활용 확대, ▲홍보 및 판로개척, ▲사업화 후속지원 강화 등의 계획을 밝힘
- 해수부는 연 2회(상·하반기) 해양수산 신기술을 인증하며 인증을 원하는 기업은 해양수산 기술평가시스템 누리집 (tech.kimstre.kr)에서 신청가능

## 오션인사이트 추천! 건강을 위한 제철 수산물

## 봄철에는 영양소가 풍부한 '농어'와 '해조류'를 맛보세요

### 농어



10월~2월 먼 바다로 나가 산란을 하고, 봄이 되면 어린 송어들과 함께 우리나라로 돌아오는 송어는 철분을 많이 함유하고 있어 조혈작용과 빈혈 예방을 돕는다. 나이아신도 풍부해 동맥경화, 고혈압, 뇌졸중 등을 예방하며, EPA 등 불포화지방산도 많이 함유하고 있다.

### 해조류



알칼리 식품으로 단백질, 당질, 비타민, 무기질 등이 많이 함유하고 있다. 피를 맑게 해주며, 식이섬유가 풍부하여 변비 예방에도 좋다. 우리 국민들이 즐겨먹는 대표적인 해조류로는 김, 미역, 다시마, 파래, 툇, 모자반, 청각 등이 있다.

## 실종아동을 찾습니다

아동권리보장원  
실종아동전문센터



- **이름** 장정훈(당시 만 1세 6개월, 여)
- **발생일자** 1989. 07. 07 (금)
- **발생장소** 부산광역시 남구
- **신체특징** 키 85cm, 체중 12kg, 당시 얼굴 양쪽쪽에 보조개, 눈이 크고 쌍꺼풀이 있음
- **착의사항** 반팔, 바지 착용



- **이름** 이명화(당시 만 2세 0개월, 남)
- **발생일자** 1989. 12. 01 (금)
- **발생장소** 전북 익산시 인화동 (구 동산동)
- **신체특징** 키 85cm, 체중 12kg, 둥근얼굴에 머리숱이 많음. 실종당시 25~26개월
- **착의사항** 빨간색 골덴 점퍼(몸통쪽 빨간색, 팔쪽 회색), 회색 니트 풀바지, 만화그림 운동화