

# 선박 온실가스 배출규제 강화에 따른 대응방안별 실효성 연구

류영수\* · † 장명희

\*에이치엠엠오선서비스 부장, † 한국해양대학교 해양경영경제학부 교수

## A Study on the Effectiveness of Each Response Plan According to the Strengthening of the Regulation of GHG Emission from the Ship

Yeong-Soo Ryu\* · † Myung-Hee Chang

\*R&D Center, HMM Ocean Service Co., Ltd. Busan 48931, Korea

† Professor, Division of Maritime Management and Economics, Korea Maritime & Ocean University, Busan 49112, Korea

**요 약** : 국제해운에서의 선박으로부터 배출되는 온실가스에 대한 규제는 가일층 강화되고 있으며 국제해사기구에서 수립한 온실가스 저감목표는 기술적 및 운항적 측면에서 해운선사에는 커다란 도전으로 작용하고 있다. 국제해사기구는 탄소집약도 기준 2008년 대비하여 2030년 까지 30% 및 2050년 까지 70%를 감축하고 총배출량 기준 50%까지 감축하는 것을 목표로 삼고 있다. 이의 실현을 위해 IMO는 단기 및 중장기 조치를 일부 채택하여 2023년부터 현존선에 대한 에너지효율 지표인 EEXI 적용과 일부 선형에 대한 EEDI 3단계 조기 적용 등의 기술적 조치 채택하였으며 선박의 탄소집약지수인 CII를 채택하여 운영적 측면도 온실가스 저감을 위한 조치를

**핵심용어** : 국제해사기구, 온실가스 규제, EEXI, CII, 온실가스 저감조치

**Abstract** : Regulations on greenhouse gases emitted from ships in international shipping are being strengthened, and the greenhouse gas reduction target established by the International Maritime Organization is acting as a great challenge for shipping companies in terms of technical and operational aspects. The International Maritime Organization aims to reduce carbon intensity by 30% by 2030, 70% by 2050, and by 50% in terms of gross emissions compared to 2008. To realize this situation, the IMO adopted some short-term and mid-to-long-term measures and adopted technical measures such as the application of EEXI, an energy efficiency index, to existing ships from 2023, and the early application of EEDI phase 3 for some tpe of ships. In addition, reduction measures were introduced to reduce greenhouse gas in the operational aspect.

**Key words** : International Maritime Organization, Greenhouse Gas Regulation, EEXI, CII, GHG Reduction Measures

### 1. 서 론

글로벌 경제의 성장과 더불어 국제해운 부문에서의 온실가스 배출량이 증가하고 있습니다. 2020년 발표된 국제해사기구의 IMO 온실가스 연구보고서에 따르면 해상운송으로 인한 온실가스 배출량은 2012년에서 2018년 사이에 약 10% 증가하였습니다. 이 기간에 기후변화에 강력한 오염물질로 알려진 메탄가스 배출량은 150% 증가함으로써 온실가스 배출규제는 향후 더욱 강화될 것으로 예상된다. ……(중략)…… 2018년 IMO의 선박으로부터 배출되는 온실가스 감축위한 초기전략에 따른 목표를 달성하기 위한 감축조치를 채택하였다. 새로운 조치는 모든 선박이 에너지효율을 개선하고 연간 탄소집약도 지표(CII)를 설정하고 현존선에 대한 에너지효율지수(EEXI)를 준수하도록 강제화하는 ……(중략)……

### 2. 선박 온실가스 배출에 관한 국제적 규제

국제해사기구와 유럽연합은 선박의 탄소집약도 저감 및 온실가스 배출을 감축하기 위한 일련의 조치를 채택 또는 협의 중에 있다. 우선 국제해사기구에서 채택한 선박으로부터 배출되는 온실가스 저감을 위한 조치는 기술적 조치와 운영적 조치가 있다. 시장기반 조치의 경우 향후 개척되는 해양환경보호위원회에서 논의가 확대될 것이다. 국제해사기구가 선보인 새로운 기술적 조치는 기존의 경우 신조선 단계에서 적용되는 선박에너지설계지수(EEDI)와 동등한 방식을 현존선에도 적용하는 것으로써 EEXI로 표현되는 지수를 ……(중략)……

### 3. 선행 연구

ICCT(International Council on Clean Transportation)

† 교신저자 : 중신회원, cmhee2004@kmou.ac.kr 051)410-4384  
\* 정회원, yeongsu.ryu@hmm21.com

(2020)는 온실가스 저감을 위한 에너지효율지수(EEXI)를 제안하였고, 에너지효율지수(EEXI)가 적용되더라도 국제해사기구(IMO)의 기후 목표에 대한 기여도는 미약할 것으로 전망했다. 에너지효율지수(EEXI)의 기준치가 없는 상태에서 2030년 기준 시 선박으로 부터의 탄소배출 저감량은 0.7% 에서 1.3%까지 줄일 수 있음을 밝히고 있다. ....(중략)....

IEA(International Energy Agency)(2020)은 해운에서 발생하는 온실가스 배출량을 50%로 감축하는 것은 선박의 에너지 효율 개선만으로는 달성할 수 없으며 신규 기술 및 대체연료만 도입을 통해서만 가능하다고 하였으며, 이에 관한 발전을 장려하는 정책 수립이 필요함을 ....(중략)....

#### 4. 글로벌 선사의 온실가스 규제 강화에 따른 대응방안과 효과성 검증

##### 4.1 Maersk Line

세계 최대 정기해운 선사인 머스크사는 탈탄소화로의 전환을 촉진하기 위해 2008년 탄소배출 실적을 기준으로 2030년까지 60%의 탄소배출량을 감축하고 2050년까지 모든 온실가스의 순배출량을 제로화하는 넷제로(Net-Zero) 전략을 수립하여 탈탄소화에 대비하고 있다. 2019년도 탄소배출 실적을 기준으로 2008년 대비 41.8% 저감되었으며 탄소배출 주요 저감수단은 항로 기획 및 합리화와 기술적인 설비 개조가 주를 이루고 있다. 머스크사는 선박의 에너지효율 개선에 주력함으로써 온실가스 감축을 추구하고 있다. ....(중략)....

##### 4.2 MSC

Fig. 1과 같이 MSC사는 IMO의 선박 에너지효율운영지수(EEOI)를 선대의 효율을 위한 지표로 관리중이며, 2015년 이래 2018년까지 선박의 효율을 13%정도 향상시킴으로써 탄소배출량을 감축하였다. 향후 탈탄소화를 위해 대체연료로써 암모니아, 수소 연료전지, 전기추진, 풍력 및 태양광 등 ....(중략)....

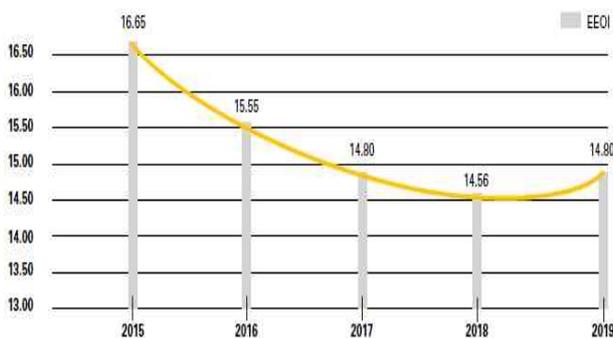


Fig. 1 MSC's Average Carbon Emissions by Year - EEOI  
Source : MSC Sustainability Report(2019), p.64.

##### 4.3 'H'선사의 온실가스 저감 대응방안에 대한 효과성 검증

'H' 선사는 기후변화에 대응하기 온실가스 종합 관리시스템(Green Energy Efficiency Management System : GEEMS)을 구축하여 온실가스 배출량을 실시간으로 모니터링 하고 있다. ....(중략)....

'H'선사의 국제해사기구의 온실가스 저감 조치 중 기술적 조치에 해당하는 에너지효율지수(EEXI)에 대한 조치는 기본적으로 2가지 방안으로 나눌 수 있다. 첫째, 기관출력의 제한이나 선속의 제한을 들 수 있다. 이를 위해서는 축동력 제한(Shaft Power Limitation)이나 기관출력제한(EPL)이 일반적인 출력제한 수단이 된다. 캠퍼서 기관과 전자제어식 기관과는 차이가 있다. 둘째, 전자제어식 기관의 경우는 캠퍼서식 기관과는 달리 페러미터를 조정함으로써 출력을 제한하는 방식을 사용한다.

## 5. 결 론

본 연구는 국제해사기구의 온실가스 감축 위한 단기적 조치에 효과적으로 대응하기 위해 적용 가능한 기술의 특징을 고찰하고, 글로벌 선사의 대응상황과 'H'선사의 사례를 통해 가장 효과적인 대안을 제시 ....(중략)....

글로벌 선사의 대응방안은 전략적인 목표 측면에서 국제해사기구의 목표와 일치하는 경향을 보이고 있다. 세계 최대의 선사인 머스크사는 2050년까지 탄소중립 목표를 이루기 위해 바이오메탄올 등 친환경 연료에 중점을 두어 선대확장을 ....(중략).... 글로벌 선사들을 필두로 강화된 온실가스 감축 규제에 대한 다양한 전략들이 나오고 있는 가운데 국내의 'H'선사도 적극적인 온실가스 감축 대책을 수립하고 실행 중에 있다. ....(중략)....

## References

- [1] CMA CGM Group(2020), CSR Report 2019.
- [2] Herdzyk, J.(2021), "Decarbonization of Marine Fuels – The Future of Shipping," Energies 2021, Vol. 14, No.14, 4311. <https://doi.org/10.3390/en14144311>
- [3] IEA(2020), Energy Technology Perspectives 2020. <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2020>.
- [4] International Maritime Organization(2021), Fourth IMO GHG Study 2020.
- [5] MSC(2020), Sustainability Report 2019.