

## 금주 Contents - 해양환경 이슈

### IMO, 2019년 연료유공급서 개정안 발효로 저유황연료유 선박규제 본격화

2019년부터 총톤수(GT) 5,000톤 이상 선박은 연료유 소비 데이터 수집을 시작해야 함 a)b)

■ 국제해사기구(IMO)는 2019년 1월 1일부터 배기가스정화시스템 및 기타 동등한 수단을 설치하고 있는 선박이 황함유량 요건을 초과하는 연료유 수급을 가능하게 하기 위해 연료유공급서(BDN)<sup>1)</sup> 개정안이 발효됨

- MARPOL Annex VI의 Appendix V에 대한 BDN 개정안은 공급된 연료유가 황함유량 규제기준을 충족시키지 못하지만 허용되는 대체 준수방법을 사용하는 선박에 대한 개정안으로 MARPOL Annex VI의 Reg.4에 따른 허용기준에 관한 사항임
- MARPOL의 황함유량 규제기준을 준수하기 위해 황산화물 배출저감 수단 및 동등한 대안은 기국에 의해 승인된 스크러버와 같은 황산화물 배출저감 기술이 포함된 세정장치(EGCS)<sup>2)</sup> 등을 선박에 설치하는 방법임
- 또한, 선주는 2020년에 임박한 IMO 규제 마감기한 준수를 위해 고유황 연료유(HSFO)<sup>3)</sup>를 대체할 수 있는 방안을 강구해야 하며 저유황연료유(LSFO)<sup>4)</sup>의 사용, LPG 및 LNG와 같은 청정연료를 사용하여 HSFO를 대체하는 방안을 고려하여야 함

1) BDN(Bunker Delivery Note), 연료유공급서: 연료공급시 공급자로부터 제공받는 문서로 병커유의 경우 연료유가 MARPOL Annex VI Reg. 18을 만족시킨다는 연료유 공급자의 서명이 필요함(기록보관 3년)

2) EGCS(Exhaust Gas Cleaning System), 세정장치: 선박 배기가스 정화장치로 SOx 스크러버 등이 해당됨

3) HSFO(High Sulphur Fuel Oil), 고유황연료유로 현행선박에서 추진시 사용되고 있으며 연료유 내 황함유량이 높음

4) LSFO(Low Sulphur Fuel Oil): 저유황연료유로 기존의 고유황연료를 대체할 수 있는 연료

■ 국제항해에 종사하는 5,000톤(GT) 이상의 선박은 2019년 1월 1일부터  
연료유소모 데이터를 기국에 보고해야 하며, 연료소모량 데이터수집 방법론을  
포함하는 SEEMP Part II<sup>5)</sup> 적합확인서를 선내에 비치해야 함

- IMO의 개정된 MARPOL Annex VI Reg.22A에 따라 2019년 1월 1일부터 국제항해에 종사하는 5,000톤(GT) 이상의 선박\*은 연료유소모 데이터를 기국에 보고\*\*해야 함  
\*군함, 해군설비, 어선, 기계적 방법으로 추진하지 않는 선박 및 비상업무 목적으로 사용되는 정부기관의 선박은 제외됨  
\*\*기국에서는 선박 연료소모량 수집을 위한 데이터수집시스템(DCS)<sup>6)</sup>을 강제화 할 예정이며, DCS로 제출된 선박의 연료소모량 데이터를 근거로 해당데이터를 검증하여 해당선박의 연료유 적합여부에 대한 SOC<sup>7)</sup>발급
- MARPOL Annex VI에 근거한 SEEMP Part II 가이드라인 개정안은 선박 연료사용량 수집 방법 3가지\*를 제시하고 있으며, 기국은 선박에서 제출한 연료소모량 보고서에 대해 2020년 5월까지 연료유 적합증서를 해당선박에 발급예정임  
\*1)3년간의 BDN에 근거한 연간 총 연료소모량 산정, 2)선상에서 유량계를 사용한 유량 측정으로 연간 총 연료소모량 산정, 3)연료탱크 측정을 통한 연간 총 연료소모량 산정

<표 1> IMO의 DCS 타임라인

| 2018년  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 2019년 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 2020년 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |  |  |  |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|--|--|--|
| 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |  |  |  |  |
|  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |  |  |  |
| <p>① MARPOL Annex VI Reg.22A 발효(2018.3.1)</p> <p>② 연료소모량 데이터 수집시점(2019.1.1)</p> <p>③ 연료소모량 첫 번째 보고기간(2019.1.1 ~ 2019.12.31)</p> <p>④ 기국 및 대항기관에 연간 연료소모량 보고서 제출(2020.1.31)</p> <p>⑤ 선박의 연간 연료소모량 제출 보고서에 대한 기국 및 대항기관의 SOC발급(2020.5.31.)</p> |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |  |  |  |

\*참고자료: IMO - IMO DCS timeline

5) SEEMP(Ship Energy Efficiency Management Plan) Part II, 선박에너지효율관리계획서 Part II: 선박의 CO2 배출량 저감 조치를 위해 1)선박정보, 2)연료유 소모데이터 수집계획, 3)연료유소모 설비, 4)연료유의 유형, 5)연료유 소모량 측정법, 6)운항거리 측정법, 7)운항시간 측정법, 8)데이터 보고절차 및 9)데이터 품질에 대한 정보 등을 포함하는 문서로 2018년 3월 1일 이후 인도예정인 신조선은 인도일까지, 현조선은 2018년 12월 31일까지 선내에 비치해야 함  
6) DCS(Data Collecting System), 데이터수집시스템  
7) SOC(Statement Of Compliance), 적합증서: 기국 및 대항기관에서 연료유 기준을 만족하는 선박에 발급하는 증서

## 일본, 2019년 인도 예정인 NK의 첫 번째 메탄올 연료 유조선 선박 건조시에 태양생명 보험사의 녹색금융 대출 확정 <sup>a)c)</sup>

### ■ 일본 운송회사인 NYK는 2019년 인도 예정인 메탄올 연료유 추진선박 케미컬 탱커에 대한 녹색대출 확보

- 일본 보험회사인 태양생명(Taiyo Life)은 NYK의 메탄올 연료 신조 유조선에 대해 10년간 20억 엔(1,800만 USD, 한화 약 200억 원)의 녹색대출을 확정하고 일본신용평가기관(Japan Credit Rating Agency Ltd.)에서 이를 보증함
- NYK의 메탄올 연료유 추진선박은 전장 183미터, 폭 32.2미터, DWT 약 49,000톤의 선박으로 현대 미포조선이 건조 예정이며, 기존의 중유 사용과 비교하여 약 99%의 황산화물이 감소될 것으로 예상됨

### ■ NYK는 환경규제 대응 중장기 관리계획에 맞춰 LNG 추진선박 등 친환경 프로젝트를 위한 녹색금융 촉진을 지속적으로 추진예정

- NYK, 미쯔비시 상사(Mitsubishi Corp.) 및 ENGIE의 합작사인 Gas4Sea는 노르웨이의 다국적 에너지그룹 에퀴노르(Equinor)와 로테르담(Rotterdam) 항에서 원유 셔틀탱커에 LNG를 공급하는 계약을 체결함
- 에퀴노르사에 의해 운영될 원유 셔틀탱커는 이중연료 추진선박으로 IMO의 저유황 규제가 시작되는 2020년 초반에 북유럽 해역에서 서비스 개시 예정임

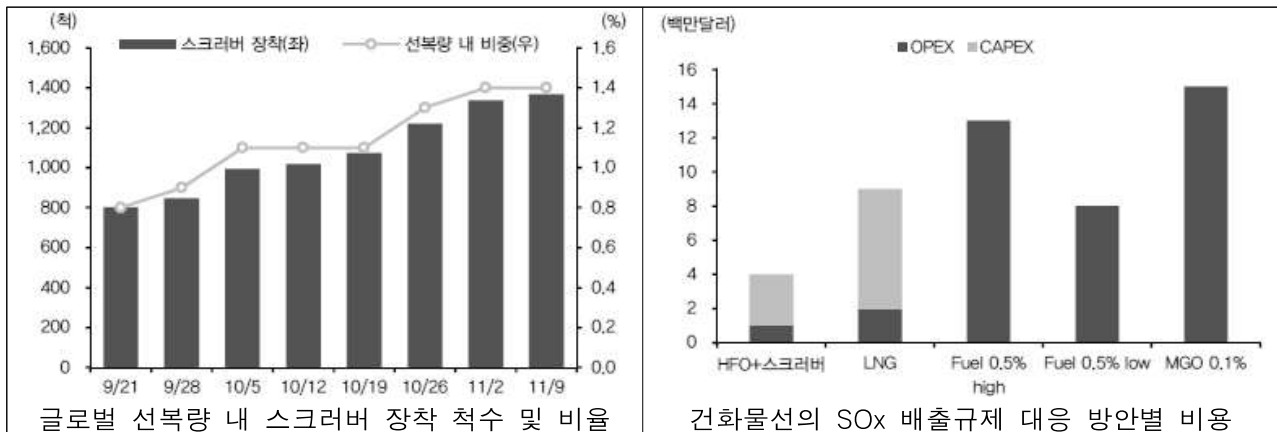
## 국내선사, 2020년 발효되는 선박연료유의 저유황 규제에 대한 대응방안 <sup>b)d)e)f)</sup>

### ■ 현조선 및 신조발주 예정 선박에 SOx 스크러버 탑재 선박은 2018년 11월 9일 기준 1,902척으로 글로벌 선복량 내 약 2% 이내에 불과

- 클락슨(Clarksons) 자료에 따르면 현존선의 개조를 통한 스크러버 장착선박은 2018년 11월 9일 기준 1,369척으로 글로벌 선복량 내 약 1.4%에 불과하는 것으로 나타남
- 신조발주의 경우 약 533척이 스크러버 탑재 예정으로 글로벌 전체 선박 대비 스크러버 장착 비율은 총톤수(GT) 기준 신조발주에 적용된 비율이 31.1%로 나타났으며, 현조선 스크러버 장착비율이 현존선 개조를 통한 탑재비율에 비교하여 높게 나타남

- 현존선의 SOx 규제대응 방안별 비용은 건화물선의 경우 저유황 연료유의 사용이 가장 고비용으로 나타났으며(황함유량 0.5% 저품질 저황유: 6백만 USD → 0.5% 고품질 저황유: 13백만 USD → 0.1% 저황유 MGO<sup>8)</sup>: 15백만 USD), 유조선 및 컨테이너선의 결과 또한 정량적 수치는 다르지만 유사한 경향을 보임

<그림 1> 현존선의 SOx 스크러버 장착 현황 및 규제대응 방안별 비용



\*참고자료: Clarksons & DB금융투자(좌), DNV-GL & DB금융투자(우)

## ■ 2020년 저유황 규제에 대한 국내선사의 적극적인 대응방안 마련 필요

- 고유황유 사용을 유지하면서 스크러버를 장착하는 경우와 LNG 연료로 추진하는 방안은 초기 설비투자비용(CAPEX)<sup>9)</sup>은 높지만 운영비용(OPEX)<sup>10)</sup>이 낮아 신조선에 적용 가능하며, 현존선의 경우 스크러버 및 LNG 탱크 탑재를 위한 개조비용 발생
- 저황유 사용의 경우, 고가의 유류비용으로 인한 OPEX가 높게 나타나지만 CAPEX가 없어 2020년에 임박한 저유황 규제에 즉시 적용 가능하므로 SOx 배출규제 준수를 위한 대응방안 마련을 위해 국내선사의 시급한 결정이 필요함

유윤자 전문연구원

해운해사연구본부 해사안전연구실  
(yjyoo@kmi.re.kr / 051-797-4648)

### 참고자료

- <https://worldmaritimenews.com> (2019.03.04. 검색)
- <http://www.shippingnewsnet.com> (2019.03.04. 검색)
- <https://www.nyk.com> (2019.03.05. 검색)
- <https://www.clarksons.com> (2019.03.05. 검색)
- <https://www.db-fi.com> (2019.03.05. 검색)
- <https://www.dnvgl.com> (2019.03.05. 검색)

8) MGO(Marine Gas Oil): 중유가 아닌 경유에 가까운 저유황 연료유의 한 종류임

9) CAPEX(Capital Expenditures), 설비투자비용: 미래 이윤창출을 위해 지출되는 비용

10) OPEX(Operational Expense), 운영비용: 운영 및 영업을 위해 지출되는 비용