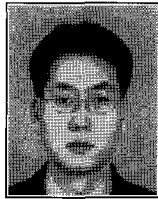


3. 해설기사

[1] MARPOL73/78 부속서 VI 개정

Amendment to MARPOL73/78 Annex VI



두 현욱

Hyun-Wook Doo

- 한국해양수산연수원
- E-mail : hwdoo@seaman.or.kr

1. 머리말

현재 국제적으로 심각한 문제점으로 대두되고 있는 오염은 무엇보다도 대기오염이라 할 수 있겠다. 별도의 예를 들지 않아도 대기오염의 심각성을 우리주변에서 쉽게 찾아볼 수 있다. 언제부터인가 오존 주의경보표지는 도시 곳곳에 설치되었으며, 여름 한낮에 발효되는 오존주의경보는 보행자들로 하여금 손에 양산을 들게끔 만들고 있다. 또한, 여름마다 경험하고 있는 우리나라의 열대야는 점점 길어만 가고 이젠 집집마다 에어컨등 냉방 장치를 설치하지 않은 집을 찾아보기 힘들 정도다.

매년 높아만 가는 지구평균온도로 인해 해수의 온도도 증가하여 예전에는 우리나라 연해에서 찾아볼 수 없고 아열대에서나 서식하는 어패류 등이 종종 발견되고 있으며 과학자들은 지금과 같은 속도로 대기온도가 높아진다면 2050년경에는 지구 산꼭대기의 빙하덩어리 중 1/4이상이 사라질 것이며 2100년경에는 절반가량이 손실돼 알라스카,

패티고니아와 히말라야 등지에서만 일부 조각이 남게 될 것이라고 주장하고 있다. 이로 인해 지구의 기후를 의미심장하게 바꿔 놓을 것이다. 특히, 극지의 빙하는 태양열의 많은 양을 우주공간으로 반사하고 있으며 이 같은 효과가 지구의 온도를 유지할 수 있게 한다. 그러나 빙하가 녹을 때 대지와 수자원은 뜨거운 태양열에 노출되고 이들의 기온이 상승된 대로 유지되면 빙하의 용해작용을 더욱 부채질하게 되어 지구표면 기온상승으로 이어지게 되는 등 악순환이 거듭될 것으로 보인다. 또한, 각종 호흡기질환을 직접 또는 간접적으로 유발시켜 유아들이나 노약자들을 사망에 이르게 할 수 있다.

산업혁명 이후 무분별한 연소가스와 새로이 개발된 오존파괴물질 등의 배출이 이러한 결과를 불러왔으며, 대기오염으로 파생되는 문제는 한 지역에 국한된 지역문제가 아니라 지구의 생존과 직접적으로 연결되어 인류의 생존을 위협하고 있다는 사실을 국제 사회가 동감하고 있다.

일찍부터 산업화 되어 이러한 문제점을 경험한 유럽 및 북미국가들은 앞장서서 대기오염규제 공동개발, 지속적인 연구와 정보교환, 그리고 감시등을 시행하여 오고 있다.

이 글에서는 이러한 추세에 발맞추어 선박으로부터 배출되는 대기오염물질을 통제하기 위해 지난 2005년 5월 19일 발효된 MARPOL 부속서 6(선박으로부터 대기 오염방지를 위한 규칙)에 대한 역사적인 배경과 주요 규정내용 그리고 최근 IMO에서 진행되고 있는 개정작업내용을 소개하고자 한다.

2. 역사적 배경

대기오염에 대한 문제는 1973년 MARPOL협약 채택당시부터 제기되었다. 하지만, 1970년 초반 당시의 시점에서 볼 때 대기오염에 대한 문제는 기름이나 위험물 운송물에 비하여 주목을 받지 못했다. 같은 시기에 United Nation은 스웨덴의 제안에 따라 스톡홀름에서 1972 U.N 인간환경회의를 개최하였으며 이를 통하여 인류역사상 최초로 국제환경문제에 효과적으로 대처하기 위한 제안이 수용되어 1972년 스톡홀름 선언이 채택되었다.

1979년 제네바에서는 최초로 대기오염에 관한 1979년 대기오염의 장거리 국경이동에 관한 제네바 협약(The Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution)이 채택되었다. 동 협약은 특히 유럽에서의 산성비 문제가 심각하고, 국경이동 대기오염을 통제하기 위한 국제적 협력이 필요하다는 요구에 따라, 주로 유럽지역의 국가들을 중심으로 체결된 조약이다. 특히, 이 협약은 대기오염원이 될 수 있는 물질이 먼 거리까지 이동할 수 있다는 점을 지적하며 상호협력 강화에 중점을 두고 있으며, 또한, 대기오염의 장단기적 피해 가능성에 대처하여 공동의 해결책을 모색하도록 하고 있다.

1989년부터 대기오염의 기본협약인 1985년 비엔나 협약을 보완하고 지구의 오존층을 파괴하는

물질의 생산을 억제하며 대체물질의 개발을 추구한다는 몬트리올 의정서가 발효 되었다. 동 의정서는 2000년까지 CFCs와 Halons의 퇴출을 목표로 하였으며 지금까지 5번의 개정을 통하여 오존층파괴물질의 퇴출을 가속화 하고 그 동안 무분별하게 오존층을 파괴한 선진국들로 하여금 다자기금을 조성토록 하여 개발도상국 등 개도국에 대한 기술이전을 지원토록 하고 있다.

세계해사기구(IMO)에서는 연료유의 특성에 대하여 재검토를 할 때 대기오염과 관련한 작업을 1980년 중반부터 해양환경보호위원회(MEPC)에서 다루기 시작하였다. 또한, MEPC는 1988년부터 대기오염을 앞으로 장기간동안 추진하여야 할 우선 과제로 선정하고 1991년 제17차 총회(Assembly)에서 결의서 A.719(17)을 채택하며 MARPOL에 대기오염에 관한 새로운 부속서를 포함키로 결의하였다.

마침내, 7년여의 장기간 노력을 통하여 1997년 MARPOL 외교회의에서 채택된 새로운 부속서 6을 포함하는 1997 의정서는 총톤수 400톤 이상의 국제항해에 종사하는 선박과 고정식 및 부유식 시추선(Fixed and Floating drilling rig)이 국제대기오염증서(IAPP)를 소지하도록 강제화 하고 있으며, 발효조건은 15개 MARPOL 협약당사국이 수락하고 그 수락국의 상선 선박량이 전 세계 상선 선박량의 50%를 만족한 날부터 1년 후에 발효되도록 하고 있다.

3. 부속서 6

3.1 NOx 배출제한

현재 전 세계의 무역량의 95%이상이 86,000개 이상의 상선으로 운송되고 있으며, 이들의 약 97%이상이 대형디젤기관으로 운항되고 있다. 질소산화물(NOx)은 엔진으로부터 배출되는 배출가스 중 약 0.15%를 차지하고 있으며 일산화질소(NO)와 이산화질소(NO₂)로 구성되어 있다. 지금까지 NOx는 Ground Level Ozone을 손상시키고, 광화학 스모그를 발생시키는 주원인으로서

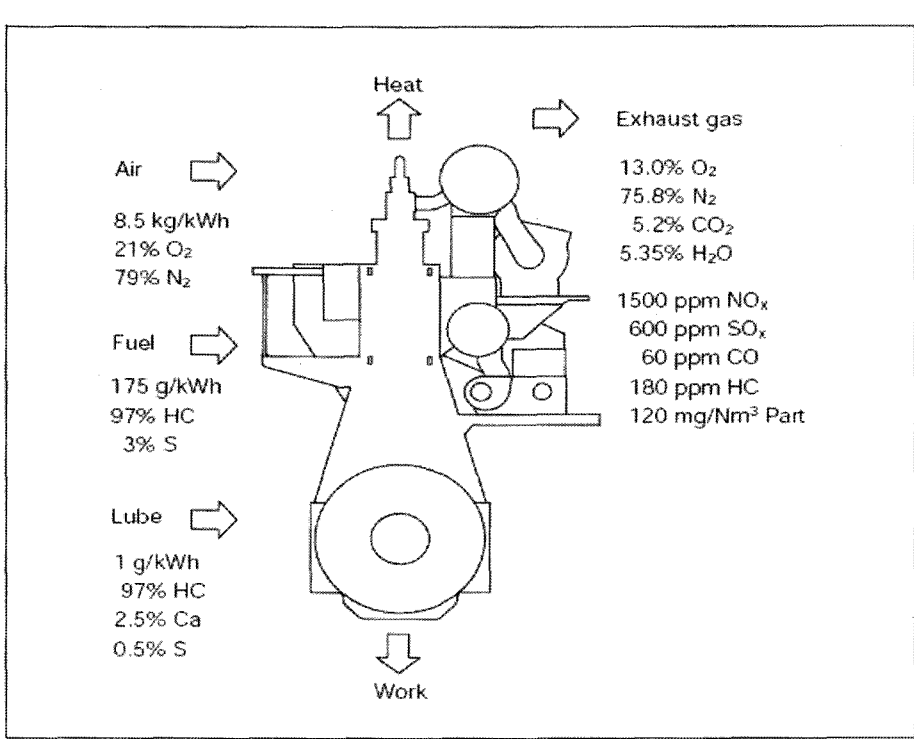


Fig. 1 MAN B&W MC Type의 전형적인 배기가스 분석

인체 호흡기관을 손상, 호흡기 질환을 유발시키며 또한, 산성비를 생성시킴으로써 토지의 산성화를 촉진시키는 것으로 알려졌다.

NO_x는 연료가 연소할 때 발생하는 높은 온도에 의해서 생성된다. 그러나 NO_x의 발생을 억제하기 위해서 연소온도를 낮출 경우에는 반대로 지구온난화의 주원인인 CO₂와 각종 Soot의 발생이 증가하는 특성이 있다. 참고로 아래의 Fig. 1은 저속디젤엔진의 배기가스를 성분별로 분석한 것이다.

NO_x의 배출규제대상은 출력 130 kW를 초과하는 출력을 가진 디젤엔진으로 2000년 1월 1일 이후 건조되는 선박에 거치되는 엔진에 적용된다. 그리고, 비상용으로 설치된 엔진 및 2000년 1월 1일 이전에 설치된 엔진 등은 적용 제외된다.

하지만, NO_x의 배출제한기준의 적용은 부속서 6이 발효되기 전부터 소급적용 되어 주요 엔진제조업체들은 IMO NO_x의 배출제한기준을 만족하는 엔진을 생산하기 시작하였다. 이는 대기오염에 대한 관심의 증대로 인해 부속서 6 발효전에 국내법으로 회원국이 조기수용·발효하고 선박소유자로 하여금 엔진교체 및 개조로 인해 발생할 수 있는 불필요한 지출을 방지토록 하며, 협약에서는 부속서 발효 후 3년 이내에 최초로 지정된 Dry-docking까지 국제항해에 종사하는 총톤수 400톤 이상의 모든 선박은 IAPP증서를 소지하도록 규정하고 있기 때문에 이를 준수하지 않을 경우에는 항만국통제(PSC)로 인하여 경제적인 막대한 손실이 발생할 수 있기 때문이다.

다음의 Table 1과 Fig. 2는 디젤엔진의 IMO NO_x 허용배출기준과 범위를 보여주고 있다.

Table 1 The critical limits of NOx from diesel engine

Engine speed(n) rpm	NOx emission limitg/kWh
Less than 130	17.0
130~1999	45 x n-0.2
2000 and above	9.8

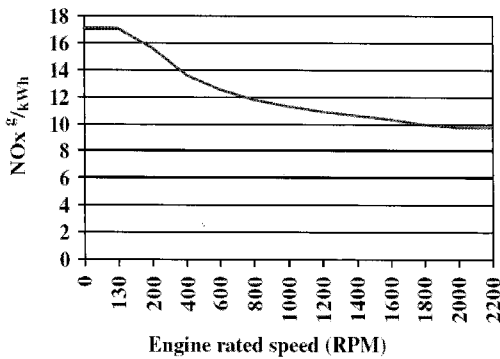


Fig. 2 디젤기관의 NOx 배출 허용범위

지금까지 NOx의 배출을 방지하기 위한 여러가지 기술과 방법이 소개되었는데 여기서는 그중 대표적인 몇 가지 예를 소개 하겠다.

가. 엔진내부개조(Internal engine modification) : NOx의 배출량을 감소하기 위하여 이 방법은 연료분사지연과 전자제어, 밸브개폐시기조절, 소기냉각기성능향상, 연료노즐개조 및 커먼레일사용 등을 사용한다. 그러나 각 엔진 모델마다 출력의 특성이 있어 적절한 방법을 선택하여야 한다. 예를 들어 연료분사지연은 결과적으로 연소실의 폭발온도를 낮추고 NOx의 발생을 저감시키나 연료의 소비를 증가시킨다. 일반적으로 연료노즐의 선택은 엔진출력과 운전의 중요한 검증자료로 활용된다. 테스트동안 다른 연료노즐은 서로 다른 NOx 발생량을 보여주므로 연료소비율 출력 등과 비교하여 최대효과를 가져올 수 있는 노즐을 선택하여야 한다.

나. 유화유(Water emulsion) : 수년전부터 연료속의 침부된 수분은 NOx의 발생 저감에 탁월한 효과를 발휘하여 왔으며 기본적으로 연료속에 약 20%의 수분함유를 감안하여 제작된다. 일반적으로 1%의 수분은 약 1%의 NOx 발생을 억제한다.

다. 물분사(Water injection) : 수분은 분리된 별도의 연료노즐을 통하여 연소실에 공급하는 방법으로서 연료실에 분사된 수분은 폭발행정이 시작되기 전에 연소실의 온도를 감소시켜 NOx의 형성을 감소시키며 연료대 수분비가 40%에서 70%가 공급되면 약 50~70%의 NOx를 감소시킬 수 있다.

라. Humid air motor(HAM) : 물분사의 또 다른 방법으로 소급공기내로 수분을 공급하여 혼합하는 방법이다. 선박에서의 실험에 따르면 연료보다 약 3배가량의 물이 소비되며 약 70~80%의 NOx가 감소되었다. 그러나 이 방법은 엔진의 열효율을 감소시켜 대 용량의 보일러 설치를 필요로 하며 실린더 라이너에 좋지 않은 악영향을 끼친다.

마. 선택적 환원 촉매반응(Selective catalytic reduction) : 온도가 300°C~400°C사이의 배기가스가 특별한 선택적 촉매를 통과하기 전에 암모니아와 혼합하여 NOx의 배출을 억제하는 방법으로서 약 95%까지 감소가 가능하다

바. 배기가스 재순환(Exhaust gas recirculation) : 배기가스를 재 순환·냉각시켜 연소실로 공급하면 대기속의 산소량과 비교하여 약 21%에서 18%가 감소되어 결과적으로 NOx발생에 필수적인 산소가 줄어들어 감소한다.

3.2 연료유 질

엔진의 수명과 출력에 막대한 영향을 끼치며 연소시에 발생하는 유해가스의 근원지를 통제하기 위해서 부속서 6은 엔진에 공급되는 연료의 일정량을 채취하여 보관토록 하고 있다. MEPC.96(47)와 규칙 18에 따르면, 총톤수 400톤 이상의 국제항해에 종사하는 모든 선박은 연료유 공급업체로부터 제공되어진 Bunker Delivery Note를 최소한 3년 동안 그리고 병커수급시 선박의 수급 Manifold 로부터 Sampling한 연료유는 해당 연료유를 소비할 때 까지 최소한 1년을 선내에 비치토록 하고 있다.

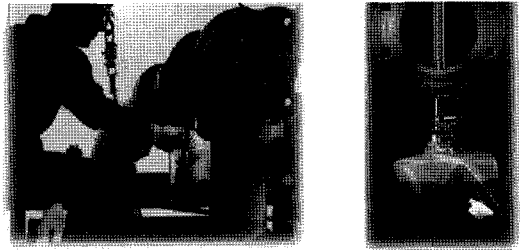


Fig. 4 연료유 Manifold로부터 샘플링 하는 모습

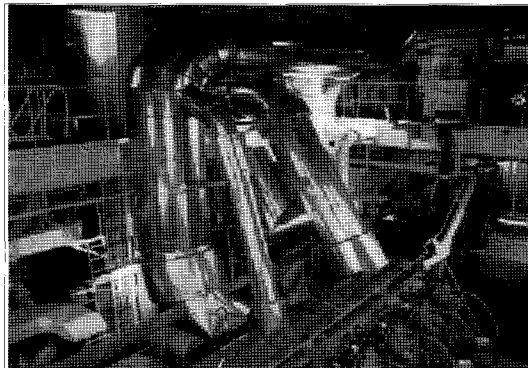


Fig. 3 대형선박엔진에 설치된 SCR

황산화물(SOx)은 대기의 산성축적 증가와 엔진 주요 부품의 저온부식을 유발시키는 주원인이 된다. 부속서 6은 선박에 사용되는 연료의 SOx 함유량을 최대 4.5% m/m로 제한하고 있으며 선박에 공급된 잔재되어 있는 연료유의 황산함유량을 모니터링하기 위하여 MEPC는 1997 의정서 Resolution. 4에 따라 MEPC.82(43)을 채택하였다. 그 결과로 연료유의 감시는 1999년부터 시작되었으며, 매 3년마다 연료유의 황산함유 평균값을 제출토록 하고 있으며, MEPC55차에 보고된 2003년부터 2005까지의 평균은 2.7% m/m로서 아래의 Chart 1과 같다. Chart 1에서 보이는 바와 같이 79,592개의 표본 중에서 기준제한치를 넘고 있는 표본이 없어 규칙14에 정의된 규정은 중요한 의미를 부여치 못하고 있는 실정이다.

**Sulphur distribution of 79,592 samples;
average sulphur content: 2.7% m/m**

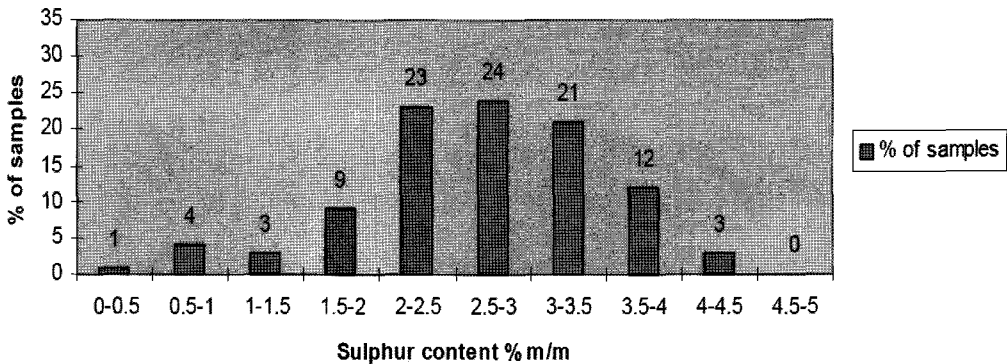


Chart 1 선박용 연료유의 황 평균(2003~2005)

또한, 부속서 6은 다른 부속서와 같이 더욱 강화된 기준제한치가 적용되는 특별민감지역(SECAs)을 소개하고 있으며 이 지역의 기준제한치는 1.5% m/m 로서 협약발효일로부터 1년 후 해당지역을 향해하는 선박에 적용된다. 의정서 채택당시에는 단지 발틱해만이 SECAs였으나 MEPC53차결과, 민감지역으로 북해도도 추가로 지정되었다.

따라서, 이러한 지역을 향해하는 선박은 저황함유연료를 사용하거나 배기가스청정시스템 또는 이 지역을 향해할 경우에만 저황함유연료를 사용할 수 있도록 Bunker Change시스템을 도입해야 할 것이며, 이러한 강제 규정은 선박소유자에게 별도의 기기도입, 연료유공급 파이프의 개조 등 추가적인 투자를 요구할 것이다.

SECAs에서 저황함유연료의 사용 대체품으로 배기가스청정시스템 또는 이와 동등한 시스템이 사용될 수 있다. 이러한 시스템의 배출기준은 6g SOx/kWh으로서 IMO에서는 배기청정시스템의 형식승인 기준을 개발중에 있으며, 현재 사용 가능한 시스템은 해수 Scrubbing 원리에 기초하고 있으나, 배기가스 세정후 배출되는 해수에는 각종 해양오염 물질 함유되어 있어 이와 관련하여 별도의 배출허용기준의 필요성이 대두되고 있다.

3.3 기타대기 오염물질 규제

2000년 1월 1일 이후에 선내에 설치되는 소각기는 결의서 MEPC.76(40)와 MEPC. 93(45)에 따라 제작되고 검사받아야 하며, 2000년 1월 1일 이전에 설치된 소각기와 국내항해에 종사하는 선박을 제외한 모든 선박은 선내에 정부 또는 검사기관으로부터 발급된 증서를 비치하여야 한다.

소각시 인체와 환경에 유해한 가스를 배출하는 다음의 물질들의 소각은 모든지역에서 금지된다.

1. 잔여기름화물 또는 케미칼 화물과 이 들로 오염된 포장물질 등
2. 폴리염화비페닐(PCBs)
3. MARPOL 부속서 5에 정의된 중금속이 많이 포함된 쓰레기

오존파괴물질(ODS)은 모트리올 의정서에 정의되어 있으며 이들의 예로는 이제는 대부분 CO2로 교체된 Halon 자동소화설비와 냉동기에 사용되었던 염화불화 탄소(CFCs)가 있다. ODS를 함유한 모든 장비의 사용을 선내사용을 금지하고 있지만, 이들보다 오존에 유해하지 않은 염화불화탄화수소(HCFCs)의 사용은 2020년 1월 1일까지 허용하고 있다.

휘발성 유기화합물(VOC)의 배출규정은 제한적으로 탱커선, 케미칼운반선 그리고 가스운반선에만 적용되고 있다. 이에 대한 준수는 전적으로 협약당사국에 의해서 이행되도록 하고 있으며, 단지, 협약국은 VOC 감시지역, 감시대상이 되는 선박의 톤수, Vapour emission 감시시스템이 요구되는 화물 그리고 감시발효일을 최소 발효일 6개월전에 IMO에 통보하여야 한다. 이 조항에 적용을 받는 선박은 MSC/ Circ.585에 의거 VOC를 육상저장시설로 양륙하기 위해서 선내에 Vapor Emission Collection System을 설치하여야 한다.

4. MARPOL73/78 부속서 6 개정작업

앞에서 살펴본 바와 같이 선박에서 배출되는 여러 대기오염물질의 배출을 규제하고 있는 부속서 6의 개정작업은 2005년 제53차 해양환경보호위원회(MEPC53)에서 나날이 심각해지고 있는 대기오염을 고려하여 현 규정을 강화하기 위한 동 부속서의 개정작업을 착수하기로 결정하고 최우선 과제로서 2007년 작업완료를 목표로 산적액체 및 가스전문위원회(BLG)에 개정작업을 위임하였다. 그러나 올해 4월에 개최된 BLG11차의 결과를 보면 회원국, 선주, 엔진제조업체 및 정유업체 등 관련자들간의 상이한 이견으로 인해 MARPOL73/78 부속서 6의 개정작업은 장기간 제정작업 기간만큼 소요될것으로 예상된다. 여기에서는 작년 BLG10차에서 착수하여 최근까지의 부속서 6의 개정작업을 살펴보고자 한다.

4.1 논의경과

MEPC53차의 지시에 따라 BLG10('06.4)차에서는 작업반이 구성되었다. 주요 논의사항은 현 부속서 6에서 정하는 선박용 디젤기관에서 배출되는 질소산화물(NOx)의 미래배출제한치의 범위에 대하여 활발하게 논의 되었다. 주로 대형선박용 디젤기관제조업체 및 환경보호단체간의 서로 상반된 이견주장으로 인해 첫 번째 작업반회의는 지루하게 진행되었다. 그러나 모든 회원국들이 NOx 및 연료유 SOx의 대기오염심각성에 동의하였으며, 특히, NOx는 배출저감기술을 고려하여 Tier II 및 Tier III와 같이 적용연도에 따라 단계적으로 배출제한값을 강화하는것에 동의하는 등 기본원칙을 수립하는 성과를 이루었다. BLG11차 개최에 앞서 중간작업반회의를 노르웨이 오슬로에서 개최기로 결정하고 그해 11월에 회의가 개최되었다. 노르웨이에서는 연료유의 황에 대해서 활발하게 논의되었다. 미국 및 EU국가 등은 황함유량을 1.0%으로 현 기준보다 엄격히 강화된 저황함유 연료유의 사용을 세계기준으로 제안하였다. 중동 주요산유국 등이 참가하지 않은 중간작업반회의에서는 일부 정유업체의 반대에 부딪혀 이견을 좁히

지 못하고 BLG11차에서 동 사항에 대하여 계속적으로 논의키로 하였다.

금번 BLG11차에서는 단연 부속서 6의 개정작업이 최우선 논의의제로 첫날부터 작업반이 구성되어 작업이 진행되었다.

4.2 NOx 미래배출제한치

현 MARPOL73/78 부속서 6의 배출규제치를 Tier I으로 하고 향후 단계적인 배출강화 단계인 TierII 및 Tier III에 대하여 논의되었다. 원칙적으로 Tier II 단계에서의 NOx 저감은 연료분사 시스템의 개조 및 분사시기 변경 등 엔진내부개조를 통하여 실현할수 있는 저감량(현 규정의 2~3.5g/kWh을 저감)을 규제하여 2011년 1월 1일부터 적용토록 하자는 것에 합의하였다. 선택적촉매환원장치(SCR) 및 배기가스재순환장치(EGR)와 같은 후처리 장치로 실현이 가능한 Tier III에 대해서는 일본, 미국 및 노르웨이가 서로 상이한 저감량을 제시하여 합의점에 도달하지 못하였으나 Tier III의 적용시기는 2015년 또는 2016년이 적절한 것으로 합의되었다.

Table 2 SOx 및 PM 배출저감 제안

Option	규제 내용
Option B	<ul style="list-style-type: none"> · 세계기준은 변화가 없거나 낮은 수준으로 유지 · SECA(황배출금지) 지역 규정 : 1.0% [2010] , 0.5% [2015]
Option B1	<ul style="list-style-type: none"> · 해안으로부터 [X] mile 떨어진 지역에 적용 · SOx [0.4g/kW-hr] 배출 또는 황함유량 [0.1] %을 초과하지 않은 증류유사용 (동 조건을 만족하기 위해 저황함유 증류유 또는 배기가스세정장치를 사용할 수 있음) · PM 규정 <ul style="list-style-type: none"> - 엔진 실린더 배기량 15 Liter 이상 [0.50g/kW-hr] - 엔진 실린더 배기량 15 Liter 미만 또는 5 Liter 이상 [0.27g/kW-hr] - 엔진 실린더 배기량 5 Liter 미만 [0.20g/kW-hr]
Option B2	<ul style="list-style-type: none"> · 세계기준 저감 : 2012년 최대 3.0%, 2016년 최대 1.5% (배기가스세정장치와 같은 대체방법 허용) · SECA 및 항내에서 증류유 사용 : 2011년 최대 1.0%, 2015년 최대 0.5% (배기가스 세정장치와 같은 대체방법 허용)
Option C	<ul style="list-style-type: none"> · 모든 선박에 대하여 증류연료유만 사용함 · 세계기준 : 1.0% [2012] , 0.5% [2015]
Option C2	<ul style="list-style-type: none"> · 세계기준 Option C와 동일(배기가스세정장치와 같은 대체방법을 허용)

현재 2000년 이전에 제작된 엔진(Pre-2000 engines)이 설치된 많은 선박들이 운항되고 있는 현실을 감안하여 현존엔진에 대한 규제에 대하여도 논의되었다. 엔진개조에 의해 현저하게 NOx 저감이 가능한 엔진이 있는 반면에 상대적으로 저감량이 적은 엔진이 사용되고 있는 것을 인식하고 잠정적으로 현 Tier I 기준을 현존엔진에 적용하는 것에 동의하였다. 그러나 생산을 중단한 엔진의 경우 부품 확보의 어려움이 있고 기술적으로 개조 등이 불가능한 모델이 존재 할수도 있기 때문에 이러한 엔진모델을 규명하기 위한 연구 및 조사를 추후 계속 조사하기로 하였다.

4.3 연료유의 SOx 규제

대기로 배출되는 SOx의 배출량을 저감시키기 위해 연료유에 함유된 SOx량을 저감시키자는 방안에 대하여 논의되었다. 이러한 방법으로는 고풍함유 잔사유(중유)의 사용을 금지하고 저황함유 증류유(선박용디젤유)의 사용을 강제화하는 것과 증류유의 사용과 동등한 SOx 및 PM의 배출효과를 이룰수 있도록 외부장치를 설치할 강제하자는 의견 등이 제안되었다. 제안된 의견을 정리하면 Table 2와 같다.

4.4 기타사항

부속서 6에서 규제하고 있는 오존파괴물질과 VOC(휘발성유기화합물) 배출규제에 대하여도 논의되었다. 선내에서 오존파괴물질의 대기배출을 금지하고 있지만 제대로 이행되고 있지 않은 현실을 반영하여 Log-book에 이를 기록하자는 개정의견이 제안되었으며 VOC의 배출을 감소시키기 위해 선박에서 이를 효율적으로 관리, 감시토록 VOC 배출관리계획서를 비치토록 하자는 의견이 있었다. 이에 ICS(International Camber of Shipping)는 현재 대부분의 탱커선에는 VOC 양육시설을 갖추고 있기 때문에 터미널측에 이를 저장할수 있는 시설을 설치토록 강제화 하는 것이 더 효율적이라고 제안하였으나 IAPH(International Association of Ports and Harbors)가 반대하였으며 몇몇

회원국 들은 터미널 요건을 IMO에서 강제화하는 것이 적절한지 고려할 것을 지적하였다.

5. 결 언

금년에 개정작업을 완료목표로 하였으나 현재까지 아직 뚜렷하게 결정된 사항은 없고 개정작업을 완료하기 위해서는 처음 계획하였던 것보다 더욱 많은 시간과 노력을 절실히 필요로 하고 있다. 그러나 BLG에서 논의된 개정 진행작업을 살펴보면 현 규정보다 더욱 강화된 대기오염규정이 개발될 것으로 예상되며 더욱 악화만 되는 지구대기 오염 문제는 엄격한 환경규정을 필요로 하고 있다. BLG11차는 지금까지 논의된 사항을 정리하여 MEPC56('07.07)차에 보고하고 개정작업을 1년 연장과 함께 BLG12차 개최 이전에 2007년에 작업반 중간회의('07.11)를 요청할 예정이다.