

제81차 해양환경보호위원회(이하 “MEPC”)가 2024년 3월 18일부터 22일까지 위원회 소관의 광범위한 사안들을 논의하기 위해 Hybrid 회의로 개최됨. 동 News Flash는 MEPC 81의 주요 기술사안에 대한 논의결과를 브리핑 함.

1. 강제적 IMO 문서의 개정 채택 (의제 3)

1.1 전자기록부 사용에 관한 BWM 협약의 개정안

MEPC 81차는 전자기록부 사용에 관한 BWM 협약의 개정안을 [Res.MEPC.383\(81\)](#)로 채택하였음. BWM협약의 B-2.1규칙은 평형수 기록부가 전자기록 시스템이 될 수 있음을 언급하지만, 평형수 전자기록부 사용에 관련된 지침이 존재하지 않음을 상기하여, 지난 MEPC 80차는 MARPOL 및 NOx Technical Code에서 허용하는 전자기록부 요건과 일치시키기 위한 BWM 협약에 따른 전자기록부 사용에 관한 지침을 [Res.MEPC.372\(80\)](#)으로 채택하였음. 이에 따른 결과적인 개정안으로서, 전자기록부의 정의, 전자기록부의 승인요건 및 선장에 의한 검증요건을 제공하기 위하여 BWM 협약의 A-1 및 B-2 규칙의 개정안이 도입되었음. 동 개정안은 2025년 10월 1일에 발효될 예정임.

1.2 컨테이너 유실에 대한 개정된 보고요건에 관한 MARPOL Protocol I의 Article 5조의 개정안

MEPC 81차는 컨테이너 유실에 대한 개정된 보고요건에 관한 MARPOL Protocol I의 Article 5조의 개정안을 [Res.MEPC.384\(81\)](#)로 채택하였음. 지난 CCC 8차에서 화물컨테이너의 손실 및 감지에 관련된 SOLAS Chapter V장 31규칙 (위험통보), 32규칙 (위험통보에 필요한 정보) 및 MARPOL 협약 Protocol I의 Article 5조의 개정초안의 개발을 완료하였음을 상기하여, 지난 MEPC 80차는 MARPOL 협약의 Protocol I의 Article 5조의 개정안을 승인하였음. 화물컨테이너의 손실 시 SOLAS 관련규정의 보고요건과 중복을 피하기 위하여, 동 개정안은 Article II(1)(b)에서 요구되는 보고는 SOLAS Chapter V장 31 및 32규칙에 따라 수행되어야 함을 언급하는 MARPOL 협약 Protocol I의 Article 5조에 대한 동 개정안을 제공하며, 화물컨테이너의 손실 시 SOLAS 관련규정의 보고요건과 중복을 피하기 위하여 도입되었음. 컨테이너 유실에 관한 SOLAS Chapter V장의 31 및 32규칙 개정안이 2026년 1월 1일에 발효됨을 고려하여, SOLAS 및 MARPOL 개정안들의 발효일을 일치시키기 위한 목적으로 동 개정안은 2026년 1월 1일에 발효될 예정임.

1.3 MARPOL Annex VI의 개정안

MEPC 81차는 저-인화점 연료 및 기타 연료유 관련 안건들, 증기(steam) 시스템을 대체하는 디젤기관, IMO 선박연료 소모량 데이터베이스(IMO DCS)의 접근성, 및 IMO DCS로 보고되는 데이터의 세분화 및 운송업무량 추가에 관한 MARPOL Annex VI의 개정초안을 [Res.MEPC.385\(81\)](#)로 채택함. 동 개정안은 2025년 8월 1일에 발효될 예정임.

저-인화점 연료 및 기타 연료유 관련 안건들

지난 MEPC 79차는 MARPOL Annex VI의 18.5규칙에 따른 연료유 공급서로 추가되어야 할 정보에 “인화점”을 추가하기 위한 MARPOL Annex VI 부록 5의 개정초안을 [Res.MEPC.362\(79\)](#)로 채택한 반면, SOLAS II-2장의 “oil fuel”로 정의된 액체연료 기반의 연료와 가스 및 저인화점 연료를 모두 포함시키는 “fuel oil”을 정의한 MARPOL Annex VI에 정의된 연료의 차이로 인하여, 해당 개정안은 메탄올 및 에탄올과 같은 저인화점 액체연료에는 적용될 수 없다는 우려가 제기되었음. MEPC 80차는 동 정의들 간의 규정상 차이를 줄이기 위하여 MARPOL Annex VI의 추가 개정안에 관한 제안사항들을 고려하였고, MARPOL Annex VI의 2, 14, 18 및 부록 1의 개정안을 승인하였음. 동 개정안은 다음의 요소들을 포함함:

1. 가스연료와 저 인화점 연료를 정의함에 있어서, 가스연료의 새로운 정의는 IGF Code에 따른 “가스”의 정의와 일치시키기로 합의함;

2. MARPOL Annex VI의 14.10 및 14.11규칙에 따른 In-use 및 Onboard 샘플링 포인트 요건 및 18.8규칙에 따른 MARPOL 대표샘플 요건들은 가스 및 저 인화점 연료에 적용되지 않음에 동의함;
3. 저 인화점 연료에 대한 황 함유량과 같은 최소한의 정보가 여전히 연료유공급서(BDN)를 통하여 제공되어야 함을 고려하여, MARPOL Annex VI의 목적 상 연료유공급서 요건은 저 인화점 연료에게도 적용되어야 함에 동의함; 및
4. 연료의 정의에 언급된 “추진을 위한 연소목적”이라는 용어는 기술적으로 중립적인 정의를 유지하기 위하여 “사용을 위한”이라는 용어로 개정함에 동의함.

증기(steam) 시스템을 대체하는 선박용 디젤기관

13.2.2규칙에 따라 기관의 추가 또는 교체 시의 NOx Tier 요건의 적용을 수반하는 “주요 개조” 측면에서, 증기시스템 (주 보일러 및 증기터빈)을 대체하는 선박용 디젤기관이 선박용 기관의 “교체”로 간주되어야 함을 명확히 하기 위하여 MARPOL Annex VI의 13.2.2규칙의 개정안이 도입되었음.

동 개정안에 따른 관련 지침서의 추가 개정안으로서, MEPC 81차는 상기 언급된 13.2.2규칙의 개정안 채택과 더불어 ‘Tier III 기준의 만족이 요구되지 않는 동일하지 않은 교체 엔진과 관련하여 13.2.2규칙에서 요구하는 2023 지침서’를 제공하는 [Res.MEPC.386\(81\)](#)을 추가로 채택하였음. 최신화 된 지침서는 선박용 디젤기관이 증기 시스템을 대체하는 경우에 대하여 Tier III NOx 기준의 적용 대신 Tier II NOx 기준이 적용되어야 함을 평가함에 있어서 주관청이 고려해야 할 사항들을 제공하고 있으며, 동일하지 않은 교체엔진이 Tier III NOx 기준의 만족이 불가능하여 Tier II를 만족하는 엔진을 대신 탑재하도록 허용한 주관청이 기구로 보고해야 할 정보들을 위한 보고양식 또한 제공함.

IMO 선박연료소모량 데이터베이스(IMO DCS)의 접근성 및 IMO DCS로 보고되는 데이터의 세분화/운송업무량 추가

연료소모량 보고자료의 세분화 및 추가로 제출되어야 할 정보에 관한 MARPOL Annex VI의 27규칙 및 부록 9의 개정안을 도입되었으며, 다음의 주요한 요소들을 포함함:

1. 엄격한 보안규칙에 따라 임시적으로 분석/연구목적으로 IMO DCS 데이터가 공유될 수 있음. 선사의 요청에 따라, 선사가 소유한 선박들에 대한 연료소모량 보고서는 비-익명 양식으로 대중으로 공개될 수 있음; 및
2. 개정안은 향후 GHG 배출량 저감분야에서의 정책결정을 지원하기 위한 데이터 세분화를 포함하고 있으나, DCS 데이터의 기밀을 유지하면서 차별화된 데이터 접근권한 규칙에 관한 사항은 IMO DCS 데이터의 접근성을 개선할 목적으로 많은 지지를 받았음에도 불구하고 행정상 부담, 데이터 이용 및 상업적으로 민감한 데이터의 기밀성 보존능력의 국가별 불평등에 관한 우려로 인하여 합의를 이룰 수 없었음. 따라서, 위원회는 동 건에 관한 논의를 차기 회기에서 지속할 것에 합의함.
3. 데이터의 중복수집 및 보고를 피하고, 개정된 양식에 따라 수집된 데이터를 활용하여 단기조치의 검토를 수행할 수 있도록 동 개정안을 2025년 1월 1일부터 조기적용하기로 합의함.

2. 선박평형수 관리협약 (의제 4)

2.1 평형수 처리장치 IMO 기본승인 1 건

- ERMA FIRST FLOW BWMS (Denmark)

2.2 MEPC 81 차에 보고된 정부형식승인 완료된 평형수 처리장치 (총 4 건)

- RADClean[®] BWMS (Islamic Republic of Iran), Semb-Eco BWMS (Singapore), Cyeco BWMS (Norway) and BalClor[®] Smart BWMS (Denmark). 동 형식승인은 BWMS 의 형식승인을 위한 BWMS Code (Res.MEPC.300(72))에 따라 승인받음.

2.3 수질 약조건의 항만에서 운항하는 선박에 대한 BWM 협약의 적용에 관한 지침

BWMS 의 운전제약 조건을 초과하는 고 탁도/부유물질을 지닌 항만지역에 입항하는 경우에 대하여 BWMS 를 우회하여 평형수를 주입하고, BWMS 를 통하여 처리된 물로 평형수를 교환할 수 있는 해역으로의 이동에 대하여 지속적으로 논의되어 왔음. 과거 MEPC 회기에서는 기본적으로 평형수 교환 및 처리(BWE+BWT) 컨셉에 동의한 반면, BWMS 의 운전을 불가능하게 하는 수질 약조건 항만의 기준, 항만국이 평형수 교환가능지역을 지정하는 것과 같은 평형수 교환 및 처리(BWE+BWT) 측면 및 수질 약조건 항만에서의 평형수 교환 및 처리(BWE+BWT)가 비상조치로 고려되어야 하는지 또는 BWMP 로 승인되어야 하는 예상 가능한 운전방안의 일부로 간주되어야 하는지에 대한 다양한 의견들로 인하여 합의를 이룰 수 없었음.

또한, BWM.2/Circ.62(BWM 협약 하의 비상조치에 관한 지침)에 따른 현행 지침의 최신화가 이루어져야 할지 또는 수질 약조건에 관련된 사항을 다루기 위하여 새로운 지침이 개발되어야 할지에 대한 여부, 수질 약조건으로 인한 평형수 우회주입(by-pass) 후, BWMS의 정상운전 조건을 만들기 위한 평형수 탱크 세정(flushing) 및 평형수 관리와 처리의 병행(BWE+BWT) 중 관리되지 않은 평형수를 배출할 수 있는 지역 및 해역에 관한 논의를 지속하였음.

이러한 논의 배경과 함께, MEPC 81차는 동 지침 개발에 관한 구체적인 제안사항들을 고려하였으며, 장시간의 논의 후 다음의 주요사항들을 포함하는 '수질 약조건 상태에서 운항하는 선박들을 위한 BWM 협약의 적용에 관한 잠정지침서'를 Res.MEPC.387(81)로 채택함:

1. 동 지침서는 수질 약조건 해역에서 운항하는 선박들의 효과적인 BWMS 운전으로 복구하거나 유지하기 위하여 수행되어야 할 단계적 권고사항들을 제시하고 있음. 이 단계들은 수질 약조건으로 인하여 장비가 정상작동 하지 못하는 시기, 장비의 우회운전을 피하기 위한 조치, 장비가 우회운전 된 이후 D-2 기준의 이행을 보장하기 위한 단계, 및 계획/기록유지/소통의 원칙들을 식별하기 위한 단계를 포함함.
2. 동 지침서는 수질 약조건과는 무관한 사유로 인한 장비의 작동불능 또는 적절치 못한 장비의 설치/운전/유지로 인한 부적절한 성능에 대해서는 다루고 있지 않으며, 이러한 상황들은 사유의 발생시 마다 선박의 주관청 및 항만당국과의 협의를 통하여 다루어져야 함 (BWM.2/Circ.62에 따름).
3. 수질 약조건 절차의 수행은 평형수관리계획서(BWMP) 상에 포함되어야 하며, BWMS의 자가-모니터링 및 성능에 근거하여야 함. 절차의 수행에 관한 목록은 BWMS 설계 및 운전한계 사항에 근거하여 장비 제조자와의 협의 하에 개발되어야 함.
4. 수질 약조건 절차 수행은 동 조건의 가변성으로 인하여 항차별(voyage-by-voyage) 기반으로 평가되어야 함. 수질 약조건 지역에서의 우회운전 이후, 배출수가 D-2 성능기준을 만족하는 것을 보장하기 위한 오염제거는 BWMS를 통한 평형수 교환(BWE+BWT)을 포함할 수 있음. 하지만, BWE+BWT만으로는 성능 기준을 충족시키기에 충분치 않을 수 있으며, 이러한 위험요소는 평형수 세척(flushing)을 수행함으로써 완화될 수 있음.
5. 수질 약조건을 관리하기 위한 목적으로 사전적 우회운전(수질 약조건이 예상되어 미리 BWMS를 우회운전 하는 방식)은 선박의 주관청 및 해당 평형수가 배출되는 항만당국과의 협의를 통하여 수행되어야 하며, 우회 운전으로 선박으로 주입된 평형수는 항만에 배출되기 전 D-2 기준을 만족하는 평형수가 배출될 수 있음을 보장해야 함. BWMS 우회운전은 항상 마지막 단계에서 수행되는 것을 조건으로 고려되어야 하며, 수질 약조건을 지닌 평형수를 최대한 처리할 수 있도록 BWMS가 사용되어야 함.
6. 배출 후 주입방식(sequential method) 또는 넘침 흐름(flow-through)/희석(dilution) 방식을 사용하는 선박에 따라, BWMS 우회운전 후 D-2 성능기준을 다시 준수하기 위하여 의도된 오염제거(decontamination) 절차

차에 대한 예시 및 BWMS 운용, 수질 악조건 프로세스, BWMS 우회운전의 대안, 및 BWMS 우회운전 후 평형수를 관리하기 위한 오염제거 절차에 관한 샘플 도표 또한 동 지침서의 부록으로 제공되었으며, 이는 형식 승인을 득한 BWMS가 수질 악조건 상태에서의 운전요구조건을 충족시키는 것에 어려움이 있을 때 선박이 BWM 협약과 D-2 성능기준의 준수를 지원하기 위함 임.

동 지침서의 전체 프로세스와 BWE+BWT를 통한 평형수 관리는 아래의 다음의 그림 1, 2와 같음:

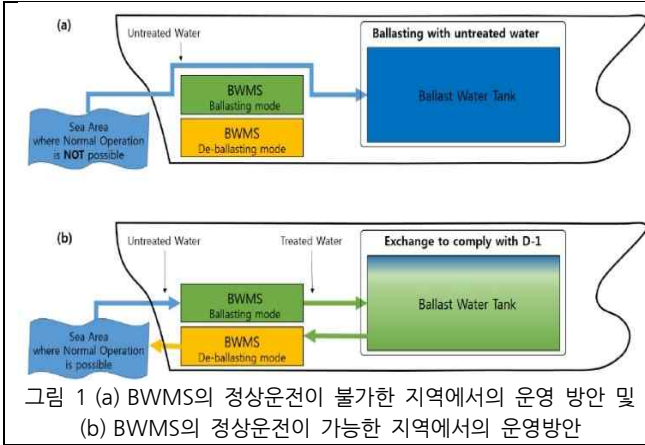


그림 1 (a) BWMS의 정상운전이 불가능한 지역에서의 운영 방안 및 (b) BWMS의 정상운전이 가능한 지역에서의 운영방안

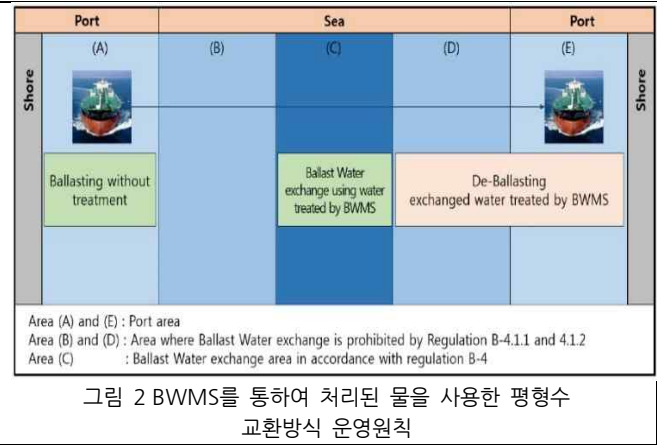


그림 2 BWMS를 통하여 처리된 물을 사용한 평형수 교환방식 운영원칙

2.4 BWM 협약 측면의 처리된 오수 및 중수(grey water)의 평형수 탱크 내 임시저장

운항중인 다수 선박들은 항만규정으로 인하여 평형수 탱크에 처리된 오수 또는 중수를 저장할 필요가 있음을 고려하여, 평형수 탱크로 처리된 오수 또는 중수의 임시저장이 허용되는지 여부, 만약 허용된다면, 이를 반영하기 위하여 MEPC 회람문서로 지침이 개발되어야 하는지 MARPOL Annex IV와 BWM 협약을 개정하여야 하는지에 대하여 논의하였음.

특히, 처리된 오수와 중수의 평형수 탱크 임시저장에 관한 관행은 BWM 협약 및 MARPOL Annex IV 에 의하여 금지되지 않고 이미 이행되고 있음을 고려하여, 처리된 오수와 중수의 평형수 탱크 임시저장에 관한 지침의 필요성에 동의하였음. 하지만, 동 건은 BWM 협약과 MARPOL Annex IV 간의 상호 연관된 요건들의 복잡성 및 현재 PPR 전문위원회를 통하여 진행되고 있는 MARPOL Annex IV 의 검토에 의한 영향으로 인하여 제안된 지침 초안에 관한 합의를 도출할 수 없었음. 따라서, 위원회는 관심있는 회원국 및 국제기구로 평형수 탱크의 중수 및 오수 저장에 관한 잠정치침을 차기 회기에서 완료하기 위한 구체적인 제안을 하여 줄 것을 요청함.

이러한 논의 배경과 함께, MEPC 81차는 동 지침 개발에 관한 구체적인 제안사항들을 고려하였으며, 다음의 주요사항들을 포함하는 BWM 협약측면의 처리된 오수 및 중수의 평형수 탱크 임시저장에 관한 지침서를 [BWM.2/Circ.82](#) 로 승인함:

1. 선내에서 발생된 처리된 오수 및 중수를 저장할 수 있는 적절한 탱크설비를 제공하기에 제한된 공간을 지닌 선박들에 대하여, 처리된 오수 및 중수를 저장하기 위하여 평형수 탱크를 임시로 사용할 수 있으며, 이로 인하여 평형수 탱크의 오손을 방지하기 위하여 기술 및 운항적 조치들이 수행될 수 있음. 처리된 오수 및/또는 중수의 임시저장에 관한 이러한 운항적 관리방법은 선박의 평형수관리계획서(BWMP)에 서술되어야 함;
2. 생존하는 생물의 잠재적 확산을 방지하기 위하여, 평형수 탱크로 처리된 오수/중수의 이송 전, 동 탱크의 평형수 및 잔존물을 최대한 제거하기 위하여 BWMS를 통하여 해상으로 전량 배출되어야 하며, 다시 평형수 탱크로 사용되기 전에 잔존하는 처리된 오수 또는 중수를 제거하기 위하여 해당 탱크는 완전히 비워져야 함;
3. 선박이 평형수 탱크의 용도를 처리된 오수/중수의 저장에서 다시 평형수 저장으로 변경할 경우, 평형수 탱크 내의 내용물은 최소한 임시 저장된 처리된 오수/중수와 동일한 용량으로 평형수 탱크, 배관 및 이종목적 펌프 (보통 평형수 펌프)를 세척하여 배출해야 함; 및

4. 평형수 탱크가 처리된 오수/중수의 저장에 위하여 사용되는 기간 동안, 평형수 탱크에 저장되어 있는 물질의 종류를 비롯하여 평형수 탱크사용이 변경된 날짜, 시간 및 장소와 같은 사항들이 평형수 기록부(BWRB)에 기재되어야 함.

2.5 형식승인 후의 BWMS 개조

MEPC 81 차는 BWMS 의 초기 형식승인 후, 동 시스템의 필수적인 개조로 인한 추가승인을 다루는 지침서가 개발되어야 한다는 제안사항들을 고려하였음. 이미 형식승인을 득한 BWMS 변경 또는 업그레이드를 할 경우 현행의 BWMS Code 는 동 개조의 승인에 관한 절차를 제공하지 않는 반면, 현존 BWMS 로의 이러한 개조사항이 장비의 업그레이드 목적(수질 악조건에서의 운전)에 적합한 보다 철저한 BWMS 또는 대체 필터의 제공 등)으로 가끔씩 수행되고 있으며, 이러한 경우 BWMS Code에 따른 현행의 절차들이 간소화된 절차(필요 시, 육상 및/또는 선상시험의 생략과 같이 BWMS Code 대비 감소된 테스트 범위)없이 전적으로 수행되어야 하는지 여부가 식별되어야 함.

이러한 측면에서, BWMS 주요부품 개조에 대한 형식승인에 대하여 어떠한 형식승인 관련 조치가 이루어져야 하는지에 대해서도 다음과 같이 고려됨:

1. 필터 - 필터 제거, 기술적 사양이 유사한 대체 필터 추가, micron(입자) 등급으로 필터 micron 등급 변경 (더 작은 치수);
2. UV - UV 조사량 증가, UV 조사량 감소, UV 강도센서 변경, UV 챔버 변경, UV 램프 제조사 변경;
3. 활성물질 주입 - 주입 용량 증가, 주입 용량 감소, 활성물질 변경;
4. 전기분해 - 농도 증가, 농도 감소, 전극 변경;
5. 잔류산화물 (TRO, Total Residual Oxidant) - TRO 센서 기술 변경; 및
6. 제어시스템 - 프로그램 로직 컨트롤러(PLC), HMI 터치스크린, 소프트웨어

논의 후, MEPC 81 차는 동 사항이 궁극적으로 협약검토단계에서 다루어져야 하고, 각기 다른 주관청에 의한 BWMS 변경승인의 일관된 프로세스 이행이 가능하도록 잠정적으로 지침서를 통하여 다루어져야 한다는 의견을 특히 주목함. 또한, BWMS 변경승인 시 요구되는 관련 시험의 종류 및 횟수와 같이 상세 기술적 측면에 관한 다양한 의견들을 고려하여, 위원회는 관심있는 회원국 및 국제단체로 기존 형식승인을 득한 BWMS 장비의 개조에 관한 지침서를 완료하기 위한 구체적인 제안을 차기 회기로 제출하여 줄 것을 요청함.

2.6 BWM 협약의 경험축적기(Experience Building Phase) 및 협약검토계획(Convention Review Plan)

해운분야의 BWM 협약의 이행상황 전반을 모니터링 하기 위하여 요구되는 각종 자료의 수집 및 분석계획에 관한 BWM.2/Circ.67/Rev.1 에 따라, 관련 데이터의 수집, 분석 및 협약 검토의 3 단계로 구성된 경험축적기(Experience Building Phase)가 수행되었으며, 이의 분석보고서가 MEPC 78 차로 제출되었음. 이에 따라, 지난 MEPC 78 차는 주요 안건들, 특히 선원교육 및 관련장비의 정비/보수 사항을 포함하여 BWMS 의 성능과 신뢰성을 개선하기 위한 영역을 식별하기 위한 협약검토계획을 개발하기로 합의하였음.

협약검토계획의 상세를 개발하기 위하여 통신작업반이 개설되었으며, MEPC 80 차는 평형수 협약에 관련된 경험축적기 하의 협약검토계획을 승인(BWM.2/Circ.79)하였으며, 다음과 같은 안건들을 다루기 위하여 BWM 협약의 특정요건의 개정 목적, 또는 새로운 규정의 개발 필요성을 규정하기 위한 통신작업반을 개설하기로 합의하였음:

1. D-2 기준 준수를 보장하기 위한 BWMS 의 성능 및 신뢰성 향상 방안;
2. 선박에 설치된 BWMS 설비가 특정 항해나 운항에 적합하지 않을 수 있는 상황에서 선박의 관련요건 준수를 위한 메커니즘;
3. BWM 협약에서 규정하는 목적이 선박운항에 걸친 모든 상황에서 유지될 수 있도록, BWMS 고장 시 선박의 규정준수를 위한 메커니즘의 합의;
4. BWM 협약에서 규정하는 목적이 선박운항에 걸친 모든 상황에서 유지될 수 있도록, BWMS 고장 또는 수질 문제 이외의 상황에서 선박의 규정준수를 위한 메커니즘의 합의;

5. 수질 악조건 해역에서의 BWMS 작동불능에 관한 고려; 및
6. BWMS 개조 시 현행 형식승인 요건은 관련 규정을 지원하지 못함에 따른 고려, 등

MEPC 81 차는 다음의 주요사항들을 포함하는 BWM 협약의 검토에 관한 통신작업반 보고서를 검토하였으며, 개정 및/또는 추가개발을 위하여 제안된 BWM 협약의 관련 조항들의 목록을 다음과 같이 완료하였음:

BWM 협약 조항	개정 및/또는 추가 개발 사항
A-3규칙 (예외)	선박이 관리되지 않거나 부분적으로 관리된 평형수 및 침전물을 공해에 배출하는 상황을 허용하도록 A-3.4규칙을 개정(수질 악조건, 비상조치 및/또는 BWE+BWT에 대한 항만국 요구사항)
B-1규칙 (평형수관리계획서)	이전 G8 지침서가 아닌 BWMS Code에 따라 형식승인 된 BWMS를 설치한 선박 식별, BWMP의 양식 표준화 및 선박이 비상조치를 계획해야 하는 새로운 요구사항 추가 등을 위한 개정
B-2규칙 (평형수기록부)	OEM 매뉴얼 및 유지보수 일정을 반영하여 BWMS의 유지보수 기록을 평형수 기록부에 추가하고 각 작업에 관련된 선원이 계속 업데이트하고 서명하도록 하는 새로운 요구사항 추가를 위한 개정
B-6규칙 (의무)	선원이 BWMS에 친숙하도록 하는 새로운 요구사항 추가를 위한 개정
D-2규칙 (평형수 성능기준)	운항 중인 선박이 효과적으로 중화된 평형수를 정기적으로 배출하도록 활성물질을 사용하는 BWMS에 대한 최대허용배출농도(MADC, Maximum Allowable Discharge Concentration)을 수립하기 위한 개정
D-3규칙 (BWMS의 승인)	D-2 기준을 충족하기 위해 선박에 설치되고 형식 승인된 BWMS가 양호한 운전상태를 유지해야 한다는 새로운 요구사항 신설을 위한 개정
E-1규칙 (검사)	평형수 유지보수 기록을 포함하여, 평형수 기록부를 검증하여 연차검사를 통해 필요한 유지보수가 수행되었는지 확인해야 하는 요구사항을 추가하기 위한 개정

이에 추가하여, MEPC 81차는 개정 및/또는 추가개발을 위하여 제안된 관련문건들을 다음과 같이 추가로 식별함:

1. BWMS Code (Res.MEPC.300(72)) - 승인된 BWMP 개발에 대한 근거로서 운영, 유지관리 및 안전 매뉴얼 (OMSM, Operational, Maintenance and Safety Manual) 내 BWMS의 적절한 운전 및 유지보수를 위한 강제적인 유지보수 일정과 상세한 지침 추가에 대한 요구사항을 포함;
2. Guidelines G2 (Res.MEPC.173(58)) - BWM.2/Circ.78에 언급된 바와 같이 적합확인 모니터링장비 (CMD, Compliance Monitoring Device)의 검증 및 검증되지 않은 모니터링장비는 Commissioning test 시 사용되어서는 안됨을 언급하는 새로운 요구사항 신설;
3. Guidelines G4 (Res.MEPC.127(53) as amended by Res.MEPC.306(73) and 370(80)) - BWMS가 개선되거나 새롭게 설치될 시 BWMP를 최신화하고, 부적절한 샘플수집을 방지하기 위해 선박 별 선상 샘플링 수행을 위한 상세지침 개발(수집된 배출수 샘플의 품질에 영향을 미칠 수 있는 선박 및 BWMS의 세부사항)을 위한 새로운 요구사항 신설;
4. Guidelines G9 - 분석될 샘플의 최대 저장시간, TRO 센서의 설계에 따라 완전한 TRO 감지가 완료되도록 현장에서 센서를 점검정하기 위한 새로운 요구사항 신설; 및
5. BWM Convention에 관한 PSC 지침서 (Res.MEPC.252(67)) - BWMS의 효율적인 운영을 보장하기 위한 지표 모니터링/샘플링 및 적절한 유지보수 및 기록유지/보관을 이행했다는 것을 확인하기 위한 새로운 요구사항 신설 등

MEPC 81차는 상기 언급된 개정 및/또는 추가개발을 위한 협약 및 관련문건들의 목록을 근거로, BWM 협약의 관련규정의 개정안, 관련 문건들 및 새로운 규정들과 각종 문건들에 대한 초안을 준비하기 위한 통신작업반을 구성하기로 합의함.

3. 대기오염 및 선박에너지 효율규정 (의제 5 및 6)

3.1 저-부하에서의 SCR 운전 시 NOx Tier III 기준의 준수 전략

지난 MEPC 80차는 IMO NOx Tier III 요건을 준수하는 추진시스템을 탑재한 선박들이 항구, 해안 및 내륙지역, 선박속도감소구역과 같은 지역에서 디젤기관의 연속최대출력(MCR)이 25% 이하의 저부하로 배출통제해역에서 운항할 때 실제 NOx 배출량을 Tier III 기준을 초과할 수 있다는 우려를 다루기 위한 국제협력을 요청하는 제안사항을 고려하였음. 이는 선택적 촉매환원장치(Selective Catalytic Reduction, SCR)가 선박용 디젤기관의 배기가스 250°C 이하에서는 적절히 작동하지 않음에 근거함. 이러한 측면에서, NOx Code의 E3(또는 E2) 기준 사이클로 시험될 저부하 조건에 해당되는 추가 시험주기와 같은 검증체계의 잠재적인 개정 또한 언급되었으며, 각기 다른 엔진의 형식에 대하여 저부하 시험주기 (기관출력 10% 또는 15%에서의 NOx 테스트)가 정의될 수 있음.

이와 관련하여, 현행의 MARPOL Annex VI의 13규칙에 따른 NOx 및 ECA 요건들이 선박용 디젤기관으로부터의 대기오염 저감에 관한 기대치를 만족하고 있지 않다는 우려들을 고려하여, MEPC 81차는 추가의 test cycle 또는 현존 시험주기의 변경사항을 포함하여 이러한 문제를 다루기 위한 다양한 방법을 언급하는 제안사항을 다음과 같이 고려하였음:

1. 선박용 디젤기관의 시험주기와 MARPOL Annex VI 및 NOx Technical Code에 따른 보조제어장치(Auxiliary control device)의 결합은 저-부하에서 Tier III NOx 기술의 성능저하로 이어질 수 있어, ECA 내에서는 거의 또는 전혀 NOx 감소가 이루어지지 않을 수 있음;
2. 용골거치일(keel laying date)은 Tier III NOx 제한치의 준수를 회피하기 위한 행동(early keel-laying)을 유도함;
3. 관련 규정의 준수절차를 선박용 디젤기관의 실제 운용 부하 특성과 연결하는데 어려움이 있음; 및
4. 선박이 실제 배출하는 배기가스에 관한 지시적 정보를 제공하고 선박용 디젤기관의 일생동안 Tier III NOx 기준의 준수를 보장하기 위하여, 일정한 주기로 전문공급업자(service supplier)들에 의한 원격 측정제도가 도입될 필요가 있음.

논의 후, 저부하에서의 엔진 NOx 배출성능에 관한 기술적 타당성을 식별함에 있어서 추가의 연구 및 데이터 수집이 필요하다는 의견 및 NOx ECA 지역내에서의 Tier III NOx 기준의 준수에 관련된 현행 MARPOL Annex VI, 13규칙의 효과성에 관한 우려를 고려하여, MEPC 81차는 관심있는 회원국 및 국제단체로 동 건에 관한 연구를 지속하고, Tier III NOx 기준을 비롯하여 MARPOL Annex VI의 13규칙 효과성 검토를 위한 신규작성사항(New output)을 차기 회기로 제출하여 줄 것을 요청함.

3.2 단기조치(short-term measure)의 이행 및 검토

MEPC 81차는 다음의 사항들을 고려하고, 관련 결정사항들을 도출함:

1. 탄소집약도(Carbon Intensity Indicator, CII) 및 이의 등급체계는 사실상의 경험축적기(Experience Building Phase)의 과정을 거치고 있으며, 2026년 1월 1일까지 완료되어야 할 CII 체계의 검토가 현 시점 진행중임을 고려하여, 다양한 이해관계자(예: 금융인, 보험사, 용선자, 중개인 및 항만국 통제검사관)에게 에너지효율 및 규정체계의 준수를 평가하기 위한 잣대로 CII 또는 이의 지표(AER 또는 cgDIST)를 활용하지 말 것을 촉구하는 MEPC 결의서 초안이 제안됨. 논의 후, MEPC 80차에서 승인된 작업계획에 따라 단기조치의 검토절차가 현 시점 진행중이므로 동 절차가 2026년 1월 1일까지 완료되기 전에는 어떠한 속도도 하지 말아야 한다는 의견들을 고려하여, MEPC 81차는 동 제안에 대한 합의를 이룰 수 없었으며 관심있는 회원국 및 국제단체로 CII 이행체계를 개선시키기 위한 데이터를 수집하고 관련정보, 권고사항 및 제안들을 차기 MEPC 82차로 제출하여 줄 것을 요청함.
2. CII를 계산함에 있어서, *2022 Guidelines on operational carbon intensity indicators and the calculation methods* (CII Guidelines, G1) 및 *2022 Interim Guidelines on correction factors and voyage adjustments for CII calculations* (CII Guidelines, G5) 지침서들 사이에서 CII 계산을 위한 “Capacity”의 정의가 일치하지 않음이 식별됨. G1 지침서의 “Capacity”의 정의는 선박의 실제 DWT 또는 GT값을 의미하는 반면, G5 지침서¹의 정의는 *2022 Guidelines on the reference lines for use with operational carbon intensity indicator*

¹ 예를 들어, G5 지침서에 따라, 65,000 DWT 미만의 LNG carrier에 대하여, 항차조정 및 보정계수가 적용될 때 attained CII 계산에 사용되는 Capacity의 값은 고정값 65,000 DWT가 사

(CII reference lines guidelines, G2) 지침서에 따른 개별 선종에 대하여 정의된 DWT 또는 GT를 의미함. 이는 선박이 보정계수 및 항차조정을 적용할 때, CII 값 계산에 사용되는 Capacity가 보정계수 및 항차조정의 적용만으로 변경됨을 의미함. 따라서, 항차조정 및 보정계수의 적용유무에 관계없이 개별선박의 실제 DWT 또는 GT 값이 CII 계산에 사용되어야 함을 보장하기 위하여 G5 지침서 개정안이 제안됨. 논의 후, MEPC 81차는 동 제안에서 식별된 편집상의 오류를 수정하기 위한 정오표(corrigendum)를 발행하기로 합의함.

3.3 Matters related to the IMO DCS, EEDI, EEXI and SEEMP

MEPC 81차는 다음의 사항들을 고려하였고, 관련 결정사항들을 도출함:

1. 현재 및 향후 온실가스 규정체계의 근거로서 현행의 IMO DCS 데이터는 법적 및 사이버보안에 관련된 위험 및 취약성을 지니고 있음을 고려하여, MEPC 81차는 IMO 사무국이 데이터의 품질 및 무결성을 강화하는 측면에서 현재 및 향후 온실가스 규정체계의 이행을 위한 IMO DCS의 적합성을 검토하도록 지시함.
2. EEDI 기준선을 개발할 당시, EEDI 감축률 0 단계에서 건조된 전통추진기관을 지나는 LNG Carrier는 IEE 증서 상 Gas Carrier로 분류되었으며, EEDI 감축률 0 단계에서 건조 계약된 비전통추진기관(이중연료기관, 터빈, 등)을 지나는 LNG Carrier들 또한 Gas Carrier로 분류됨. 그 결과, Gas Carrier로 분류된 LNG Carrier들의 연료소모량 데이터가 IMO DCS로 보고되었으며, LNG Carrier 및 Gas Carrier의 CII 기준선 개발에 사용되었음. 이는 CII 요건의 이행측면에서 현행의 LNG 및 Gas carrier의 CII 기준선이 동 선종을 명확히 구분하지 못함을 의미함. 논의 후, MEPC 81차는 LNG Carrier 및 Gas Carrier의 기준선 개발에 관한 이러한 배경을 고려하여, 현재 Gas Carrier로 분류된 모든 LNG Carrier들을 IMO DCS 보고 및 CII 이행목적으로 LNG Carrier으로 재분류하고, 재분류가 완료되고 나서 IMO 사무국은 2021년 및 2022년에 대한 LNG Carrier 및 Gas Carrier의 AER²을 재계산하기로 합의함.
3. MEPC 81차는 IMO DCS 데이터베이스로 보고되어야 할 데이터의 범위와 세분화의 확대를 위한 MARPOL Annex VI의 부록 9 개정안을 채택하였음을 상기하여, 이에 따른 선박 에너지효율 관리계획서 개발을 위한 2022년 지침서 (SEEMP Guidelines, Res.MEPC.346(78)) 및 선박연료소모량 데이터 및 선박운항 탄소집약도의 주관청 검증을 위한 2022년 지침서(Res.MEPC.348(78))의 개정안을 각각 [Res.MEPC.388\(81\)](#) 및 [Res.MEPC.389\(81\)](#)로 채택하였음. 동 최신화된 지침서는 연료유 공급서, 유량계, 연료탱크 모니터링, LNG 화물량 모니터링 및 연료로서 LNG 이외의 연료를 사용하는 선박들에 대한 화물탱크 모니터링을 통하여 연간 총 연료소모량 및 연료소모 형식에 따른 소모량과 탄소변환계수, 운항거리, 운항시간, 총 육상전력사용량 및 총 운송업무량의 계산방법을 명확히 함.
4. 2019년 9월 1일 이후로 인도된 LNG carrier, cruise passenger ship, ro-ro passenger ship, ro-ro cargo ship (vehicle carrier) 및 ro-ro cargo ship 선종들에 대하여 각 감축률 단계에 적용되어야 할 required EEDI를 명시적으로 언급하기 위한 통일해석 개정안을 [MEPC.1/Circ.795/Rev.9](#)로 승인함. 이는 2014년 MEPC 66차는 상기 언급한 5가지 추가 선종들에 대하여 required EEDI를 적용하기 위한 MARPOL Annex VI의 개정안을 Res.MEPC.251(66)으로 채택한 반면, MEPC.1/Circ.795는 선박이 건조계약 될 때, 용골이 거칠될 때 및 인도될 때에 따라 이러한 선종들에게 어떤 EEDI 감축률이 적용되어야 하는지에 대하여 어떠한 해석도 제공하지 않음에 근거함.
5. MARPOL Annex VI의 2.2.15규칙은 “일반화물선”에 대한 정의를 제공함. 이는 가축운반선, 바지운반선, 중량 구조물 운반선, 요트운반선, 핵연료운반선과 같은 일반화물선을 위한 기준선의 계산에서 제외되는 특별한 건 화물선은 제외함. 이와 관련하여, IACS Recommendation 170이 중량물 운반선(heavy load carrier)의 정의를 제공하고 있음을 고려하여, MEPC 81차는 IACS Recommendation 170을 MARPOL 협약의 통일해석으로 통합하기 위한 MARPOL Annex VI의 통일해석 개정안을 상기 4항에 언급된 통일해석 개정안과 함께

용됨. 이로 인하여 CII 및 이의 등급에 왜곡이 발생함.

² 'CO₂ 배출량 / (DWT x 운항거리)'로 계산되는 측량수단으로 AER (Annual Efficiency Ratio)

MEPC.1/Circ.795/Rev.9로 승인함.

6. MEPC 81차는 EEXI 요건의 준수를 위한 축/출력제한 시스템 및 보존출력의 사용에 관한 2021년 지침서 (Res.MEPC.375(80)로 개정된 Res.MEPC.335(76))의 개정안을 Res.MEPC.390(81)로 채택하였으며, 이는 선박이 도선수역(pilotage water)에서 안전항해를 보장하기 위한 목적으로, 도선수역에서의 즉각적인 사용을 위하여 보존출력을 포함한 모든 축/엔진출력을 지녀야 함을 요구하기 위함 임. 만약, 축 또는 엔진출력 제한이 즉각적으로 해제되지 않는 시스템이라면, 도선사가 승선하기 전에 미리 해제되어야 하며 도선수역을 벗어날 때까지 출력해제상태가 유지되어야 함이 추가로 명확히 함.
7. MEPC 81차는 보존출력 사용 시 이를 기구로 보고하기 위한 절차를 제공하기 위하여 MEPC.1/Circ.908을 승인함. 주관청은 해당 역년(calendar year)의 1월 1일에서 12월 31일까지 12달의 기간에 걸쳐 보존출력 사용에 대한 정보를 Res.MEPC.375(80)에 따라 요구되는 정보와 함께 IMO 사무국으로 보고해야 함을 상기하여, 선박의 기국주관청은 동 절차에 제공된 양식을 사용하여 보존출력의 사용에 관한 정보를 제출해야 함.

3.4 선박에서 연료로 사용되는 Biofuel을 선적하는 급유선박의 운송요건에 관한 지침

MEPC 78차에서 승인된 MEPC.1/Circ.975/Rev.6은 Biofuel이 함유량이 30%를 초과하지 아니한 혼합유는 석유류 자원으로부터 추출된 연료유로서 MARPOL Annex VI의 18.3.1규칙의 요건을 준수해야 하며, 30%를 초과하는 함유량을 지닌 혼합유는 석유정제 이외의 방법으로 추출된 연료유로서 MARPOL Annex VI의 18.3.2규칙의 요건을 준수해야 함을 제시함.

MEPC 80차는 MARPOL Annex VI의 26(선박에너지효율 관리계획서), 27(연료유 소모량 수집) 및 28(선박운항탄소집약도) 규칙 측면의 바이오연료의 사용에 관한 잠정치침을 MEPC.1/Circ.905으로 추가 승인하였음. 동 지침은 IMO LCA 지침서에 따라 “Well-to-wake(WtW)” GHG 배출 및 제거를 산정할 수 있는 포괄적인 방법이 개발되기 전까지, 국제인증체계에 따라 인증을 받고, 이에 따른 지속가능성 기준(Sustainability Criteria)을 만족하고, 해당 인증에 따라 화석연료 MGO의 WtW GHG 배출량 94 gCO_{2eq}/MJ 대비 65% 이상 감축(즉, 33 gCO_{2eq}/MJ를 초과하지 않은 배출 집약도를 만족)하는 바이오 연료는 MARPOL Annex VI의 26, 27 및 28 규칙의 목적상 선박의 연료소모량에 상응하는 배출량 값(gCO_{2eq}/MJ로 표현)에 저위발열량(LCV, expressed in MJ/g)을 곱한 값을 해당 연료의 온실가스 WtW 배출 값과 동일한 C_f로 부여할 수 있음을 언급함.

이러한 배경과 함께, MEPC 81차는 국제해운의 온실가스를 줄이기 위한 Biofuel 사용에 관한 문제를 논하고 MARPOL Annex I에 따라 기름화물을 운송하도록 승인된 해상 급유선박을 위한 Biofuel 운송요건에 관한 지침을 제공하는 MEPC 회람문서 초안을 고려하였음.

IMO의 탄소집약도 및 온실가스 저감을 위한 연료로서 Biofuel의 사용은 LCA 지침서에 의해 인정됨에 따라, 산업계는 Biofuel의 더 넓은 이용가능성과 활용을 위해 나아가고 있음. 하지만, 기름, 해상용 잔사유 또는 정제유 및 MARPOL Annex I 화물을 운송하도록 승인된 전통적인 급유선박들은 Biofuel의 함유량이 25%를 초과하는 혼합유를 운송할 수 없으며, 이러한 선박들은 케미컬 탱커로서 IBC Code 및 MARPOL Annex I 화물 및 Biofuel의 운송을 위한 2019 지침서(MSC-MEPC.2/Circ.17)에 따른 운송요건을 준수해야 함이 식별됨. 이는 전통적인 급유선박들이 온실가스 저감 및 CII 요건의 만족을 위하여 해운산업계로 도입되고 있는 B30에서 B100까지의 함유량을 지닌 혼합유를 운송할 수 없음을 의미함.

논의 후, 동 사항은 대기오염에 관한 것이 아니라 운송요건에 관련된 사항임을 고려하여, MEPC 81차는 PPR 전문위원회 및 30차 ESPH 작업반으로 MARPOL Annex I에 따른 연료유의 운송에 적합한 전통적인 급유선박들에 대한 운송요건 개발 또는 IBC Code 및 MSC-MEPC.2/Circ.17에 제공되는 현행의 운송요건 개정을 위한 추가 논의를 진행할 것을 요청하기로 합의함.

3.5 IMO 선박연료소모량 데이터베이스로 제출된 연료소모량에 관한 2022 보고서 및 현존선대의 연간 탄소집약도 및 효율에 관한 보고서

MEPC 81차는 IMO 선박연료소모량 데이터베이스로 제출된 연료소모량 및 현존선대의 연간 탄소집약도 및 효율에 관한 다음의 보고서를 주목하였음:

IMO 선박연료소모량 데이터베이스로 제출된 연료소모량에 관한 2022 보고서

1. 28,834척의 선박(2021년 기준 28,171척)이 데이터를 제출하였으며, 총 GT는 1,289백만톤 (2021년 기준 1,255백만톤)으로, 이는 135개 주관청 중 108개 주관청(2021년 기준 139개중 109개)에서 제출된 것임;
2. 잠재적으로 33,991척으로 추정된 MARPOL Annex VI의 27규칙이 적용되는 선박들 중 28,834척(전체의 84.8%)이 데이터를 제출하였음. GT를 기준으로, 제출된 데이터는 MARPOL Annex VI의 27규칙이 적용되는 선박 중 93.1%를 나타냄(2021년 기준 94.4%); 및
3. 2022년에 28,834척에서 사용된 유류 양은 2억 1,300만톤으로, 2021년 대비 약간 높은 수준임. 2022년 보고기간동안 사용된 연료 중 94.65%는 중유, 경유 또는 디젤/가솔린이었으며, 이러한 범주에 속하지 않은 연료는 2022년 사용된 연료의 5.35%를 차지함. 보고된 연료유 중 대부분은 3가지 EEDI 선종으로 컨테이너, 벌크선 및 탱커였음.

현존 선대의 연간 탄소집약도 및 에너지효율에 관한 보고서 (보고연도 2019~2022년)

1. 공급기반의 탄소집약도(AER/cgDIST³)는 2019년에 비해 최대 4.6% 감소하였으나, 연도별로 변동성이 있었으며, 수요기반의 탄소집약도(EEOI)는 2019년에 비해 0.5% 미만으로 감소하였으며, 연도별로 일관된 값을 나타내었음. AER 및 cgDIST로 나타낸 공급기반 탄소집약도와 EEOI로 나타낸 수요기반의 탄소집약도는 모든 선박유형과 크기에 대하여 강한 상관관계가 없었음; 및
2. 전체 선대의 전반적인 탄소집약도 변화는 상대적으로 미미하였으나, 4차 IMO GHG Study에 따른 선종 및 크기에 따라 분류하면 AER/cgDIST 및 EEOI를 비교할 때와 선박의 종류 및 크기에 따라 탄소집약도의 큰 변화를 확인할 수 있음. 일반적으로 선박이 대형화될수록 탄소집약도가 더 크게 감소하는 경향을 보였음.

3.6 개정된 MARPOL Annex VI 및 SOLAS Chapter II-2의 준수를 결정하기 위한 연료유 샘플링에 관한 지침서 (MSC-MEPC.1/Circular)

MARPOL Annex VI의 18규칙은 연료유 공급자가 연료유 공급서(Bunker Delivery Note, BDN)를 제공해야 하고, 선박으로 제공된 연료유의 대표샘플은 봉인되어야 함을 요구함. MEPC 46차는 샘플링 지침서 첫번째 버전을 Res.MEPC.96(47)로 채택하였음. Res.MEPC.178(59)의 채택을 통하여 MARPOL Annex VI가 전면 개정된 후, 개정된 규정들에 대한 참조사항을 최신화하기 위하여 해당 지침서의 개정안이 Res.MEPC.182(59)로 채택됨. 한편, SOLAS Chapter II-2의 4.2.1규칙은 연료유의 최소 인화점에 대한 요건을 제공함. MSC 106차는 연료유 인화점이 연료유 공급서에 명시되어야 함을 요구하고 인화점이 최소요구치인 60°C 미만으로 식별된 경우 취해져야 할 조치들을 제공하기 위하여 SOLAS Chapter II-2의 개정안을 Res.MSC.520(106)으로 채택함.

이와 관련하여, MEPC 81차는 지난 MSC 107차가 MEPC와의 동시결정을 조건으로 연료유 샘플링에 관한 지침서를 승인하였음을 주목하였고, “개정된 MARPOL Annex VI 및 SOLAS Chapter II-2의 준수를 결정하기 위한 연료유 샘플링에 관한 지침서”를 MSC 108차의 공동승인을 조건으로 MSC-MEPC.1/Circular를 승인함. “개정된 MARPOL Annex VI(Res.MEPC.182(59))의 준수를 결정하기 위한 연료유 샘플링에 관한 2009년 지침서”에 근거한 동 지침서는 MARPOL Annex VI의 18규칙 및 SOLAS Chapter II-2의 적용과 관련하여 연소목적으로 선박으로 공급된 연료유의 대표샘플을 채취하기 위한 통일된 방법을 수립하기 위하여 개발됨. 또한, 동 건에 관한 MSC-MEPC 공동 회람문서의 효력 발생 이후 Res.MEPC.182(59)로 채택된 MARPOL Annex VI의 준수여부를 결정하기 위한 연료유 샘플링을 위한 2009 지침서는 철회(revoke)하기로 합의함.

³ 'CO₂ 배출량 / (GT x 운항거리)'로 계산되는 측량수단으로 cgDIST (Capacity Gross Ton Distance)

4. 선박으로부터 온실가스 감축 (의제 7)

4.1 국제해운으로부터의 온실가스 추가 저감을 위한 후보 결합 중기조치 (candidate basket of mid-term measure)

지난 MEPC 80차는 국제해운으로부터의 온실가스 저감을 위한 2023 개정전략을 Res.MEPC.377(80)으로 채택하였으며, 이는 zero 또는 near-zero GHG 배출량 연료, 기술 및 에너지원을 2030년까지 5~10%까지 도입, 2050년경까지 net-zero GHG 달성 및 국제해운으로부터의 연간 온실가스 배출량을 2030년까지 20~30%와 2040년까지 70~80% 저감하겠다는 주요한 요소들을 제공함.

이와 함께, MEPC 76차에서 승인된 선박으로부터의 온실가스 저감을 위한 IMO 초기전략의 후속조치 및 MEPC 80차에서 채택된 온실가스 저감을 위한 IMO 개정전략에 근거한 중/장기조치의 개발에 관한 작업계획에 따라 합의된 날짜까지 완료되어야 할 조치들의 개발이 착수되었음을 상기하여, ISWG-GHG 16 및 MEPC 81차는 각 후보 중기조치들의 결합제안에 포함된 주요 사항들을 다음과 같이 고려하였음:

1. 모든 온실가스배출물질에 적용되는 온실가스 가격제도(GHG Pricing Mechanism)와 조합된 자발적 유연성 메커니즘(Voluntary Flexible Mechanism)을 지닌 GHG 연료표준 (GHG Fuel Standard)
 - 궁극적인 온실가스 배출저감 경로를 설정하기 위하여 2023년 개정전략에 따른 온실가스 저감목표 및 2030, 2040, 2050년 점검포인트를 2008년의 전주기(well-to-wake) 온실가스 배출량으로 적용. LCA 지침서에 정의된 바와 같이 전주기 온실가스 배출량에 근거하여 개별선박의 온실가스 연료집약도(GHG Fuel Intensity)를 계산. 동 제안은 GHG 배출량이 낮은 연료를 사용할 수 없는 선박들이 유연성준수 유닛 (Flexible Compliance Units (FCU), GHG 연료표준기준을 과도하게 만족하는 선박들은 이의 유연성준수 유닛을 미준수 선박들에게 팔아서 수익을 창출함) 또는 GHG 교정 유닛 (GHG Remedial Units (GRU), 미준수 선박들은 마지막 준수수단으로 GHG 교정 유닛을 GFS 거래소를 통하여 특정가격으로 구매)을 사용하여 지속적으로 운항할 수 있도록 함. 요건을 미달성한 선박들은 초과 달성한 선박들과 함께 팀을 구성할 수 있도록 공동 준수제도(Pooling compliance)⁴ 또한 허용됨.
 - GHG 교정 유닛의 구매를 통하여 수입을 창출할 수 있지만, GHG 교정 유닛의 가격이 규정준수를 위한 다른 방법들(준수연료를 사용하거나 유연성 준수 유닛(FCU)을 구매)에 비교하여 선호되지 않도록 설정되어야 하므로 기금의 규모는 훨씬 낮은 체계를 지니고 있음. 총 부담금은 종합영향평가 결과에 따라 CO_{2e} 톤당 2 USD ~ 300 USD 범위로 제안됨.
2. 해사지속가능 연료 및 펀드 (International Maritime Sustainable Fuels and Fund (IMSF&F) mechanism)
 - IMSF&F는 선박에서 사용되는 연료/에너지의 TtW⁵ GHG 집약도에 관한 제한치를 설정(GHG Fuel Intensity 요구값, gCO_{2eq}/MJ)하고, WtT⁶ 값은 GFI 기준선 값 설정에는 고려되지 않음. 선박의 GHG 배출량은 실제 GFI 값에 연간 연료/에너지 소모량을 곱하여 산정함. GFI 요구값을 초과하여 만족하는 선박들이 초과 유닛(Surplus Units)을 미준수 선박들에게 판매하면서 수익을 발생시킬 수 있는 유연성 메커니즘 또한 포함됨. 미준수 선박들은 지속가능해운 펀드(Sustainable Shipping Fund)로의 금전적 기여를 통하여 교정 유닛(Remedial Units)을 구할 수 있음. 요건을 미달성한 선박들은 초과 달성한 선박들에게 초과 유닛을 구매할 수 있도록 공동 준수제도(Pooling compliance) 또한 허용됨.
 - 동 체계 하에서는 세금의 중복과세를 피하기 위하여 별도의 독립적인 세금(levy)은 적용하지 않음. 대체 연료기술이 적용되는 신조선에게는 인센티브를 제공하고 높은 WtW 배출량을 지닌 연료는 점진적으로 시장에서 퇴출되도록, WtT GHG 배출량은 연료유 전주기 관점에서의 지속가능한 연료/에너지를 사용하는 선박들에게 인센티브를 주기 위함과 WtW GHG 배출량 저감가능성 및 기타의 연관 지속가능성 측면에 근거한 TtW GFI 값을 보정하기 위한 목적으로 다루어 짐.

⁴ 이 메커니즘은 GFI 요구값을 '초과'하여 달성하는 선박 또는 선박들(동일한 회사 또는 다른 회사에서 운영되고 하나 이상의 기국에 등록됨)이 '초과'하여 달성한 GFI를 'Pool' 내의 GFI 요구값을 만족하지 못하는 다른 선박 또는 선박들과 공유할 수 있도록 허용하는 제도

⁵ Tank-To-Wake(Propeller) 배출계수는 "Downstream" 또는 직접 배출로 알려져 있으며, 선박을 운항하기 위한 연료소모로부터 대기중으로 방출되는 모든 온실가스의 평균을 의미한다.

⁶ Well-To-Tank 배출계수는 "Upstream" 또는 간접적 배출로 알려져 있으며, 연료 또는 에너지 매개체의 생산, 공정 및 운송 등의 과정에서 대기중으로 방출되는 모든 온실가스의 평균을 의미한다.

3. “Zero Emission” 해운펀드 (Shipping Fund, ZESF) - 펀드 및 보상 (Feebate) 메커니즘

- 기술적 조치로서 GHG 연료표준에 추가하여, 동 제도는 선박들이 CO_{2eq} 배출 톤당 분담금을 ZESF로 납부하고 zero 또는 near-zero GHG 에너지 사용을 통하여 저감한 CO_{2eq} 배출 톤당 보상을 받을 수 있게 함. Zero 또는 near-zero GHG 연료(혼합유의 바이오 연료성분 포함)의 전주기 배출량은 이러한 연료의 톤당 사용량에 대한 분담금 및 보상율을 설정할 때 고려될 수 있음. 동 체계는 초기 시장진입자들에게 인센티브를 주기 위한 준수 및 교정 유닛을 사용하지 않으나, CO_{2eq} 배출량 저감을 위하여 zero 또는 near-zero GHG 연료를 사용하는 선박들에게 동 연료와 전통연료와의 가격차를 줄이기 위한 별도의 보상을 제공함.
- 산업계로 명확한 시그널을 주고 zero 또는 near-zero GHG 연료의 생산과 사용에 인센티브를 주기 위하여 이러한 연료사용을 통하여 저감한 CO_{2eq} 배출 톤당 보상율은 최소 5년간 유지될 것임. 교정 유닛의 구매를 통해 미준수 선박들이 받을 수 있는 처벌에 관련된 문제 또한 피할 수 있음. 종합영향평가의 결과에 따라, 전통연료와의 가격차를 줄이기 위하여 제안된 보상율은 저감한 CO_{2eq} 배출 톤당 100 USD 수준임.

4. 간소화된 GHG 연료표준 및 공동 준수제도 (Simplified Global (GHG) Fuel Standard with energy pooling compliance mechanism)

- 2030년 및 2040년까지 GFI를 각각 [5%] 및 [30%] 줄이는 기준을 설정하되, 2020년 IMO 황 함유량 제한요건에 활용되었던 접근방식과 유사하게 2028년까지 대체연료의 이용가능성 평가를 조건으로 함. 기금마련 및 보상조치의 일환으로 선박들에 대한 동일요율의 분담금 부과 및 대체연료를 사용하는 선박으로부터 줄일 수 있는 CO_{2eq} 또는 GHG 배출량에 대한 보상체계를 통하여 대체연료 및 화석연료 간의 가격차이를 좁힐 필요성이 제안됨.
- 동 체계는 GFI 요구값을 만족하지 못하는 미준수 선박들에 대한 재정적 처벌을 별도로 부과하지 않는 반면, 선박들이 온실가스 연료표준을 준수할 수 있도록 자발적 공동 준수제도에 관한 규정들을 포함하므로 준수 유닛(compliance units) 및 교정 유닛(remedial units)에 관한 거래방식을 피할 수 있음. 연료유 공급서(BDN)가 GFI 요구값 준수에 대한 거증으로 활용될 수 있으며, 동 체계 하에서는 적합연료유를 구매할 수 없는 선박들이 온실가스 연료집약도 요구값을 만족할 수 있도록 연료유 이용가능성 보고(Fuel Oil Non-Availability Report, FONAR)체계를 고려할 수 있도록 허용함.

5. Feebate mechanism - ZESF를 통한 GHG 배출량에 대한 강제분담금 및 zero emission 선박들을 위한 보상

- 기술적 조치로서 GHG 연료표준에 추가하여, zero 또는 near zero GHG 연료와 전통연료와의 가격차이를 보상해주기 위하여 강제분담금 및 보상체계가 제안됨. 전주기 배출량이 특정 기준값 이하로 평가된 연료는 보상을 위한 적합연료로 지정될 것이며, LCA 지침서에 따라 평가된 WtW (또는 TtW) 배출량에 따라서 강제분담금이 부과되는 체계를 지님.
- Zero 또는 near-zero GHG 연료에 대한 과도한 보상을 방지하기 위하여 온실가스 저감량 톤당 100 USD 수준의 보상금과 공정한 전환(just and equitable transition)을 장려하기 위한 활동에 자금을 제공하기 위하여 20억 USD 수준의 기금이 매년 조성될 것이라는 추정하에, 요건의 이행 첫 5년간(2027-2031년)에는 온실가스 배출 톤당 20 USD 수준의 강제분담금을 부과하고 매년 90~100억 USD 수준의 기금이 조성될 것으로 추정됨.

6. Green Balance Mechanism (GBM)

- 동 체계는 구체적인 GFI에 관한 제안을 포함하지 않으나, IMO Net-zero 목표와 일치하는 GFI 기준선에 근거하여 친환경연료의 사용을 가능하게 하는 Green Balance GFI가 제안됨. 인센티브 및 처벌은 GFI 및 Green Balance GFI 기준선과 관련된 선박의 온실가스 배출성능에 따라 결정됨. WtW 온실가스 배출량계산을 통하여 보고기간 동안 달성된 GFI 값을 설정하며, 선박들 간 유연성 준수제도 또는 공동 준수제도 또한 허용함.
- Green Balance 기금으로 분담금지불 및 동 기금으로부터 받을 수 있는 할당금은 다음과 같이 온실가스 배출 저감량에 비례함:
 1. 당해 연도에 적용할 수 있는 GFI 값과 같거나(온실가스 배출량이 기준선과 동일) 열등한 GFI 값(기준선보다 많이 배출하는 선박)을 가지는 선박들은 Green Balance 펀드에 기부할 의무가 있음;

2. GFI 값보다 향상된 WtW GFI값을 지니지만 Green Balance Mechanism의 GFI 기준값(GFI 보다 10% 강화된 값)을 만족하지 못하는 선박들은 Green Balance Fund로 분담금을 지출하거나 GB 펀드에 기부하거나 할당금을 받지 않음; 및
3. Green Balance Mechanism의 GFI 기준값과 같거나 이보다 더 낮은 WtW GFI값을 가지는 선박들은 Green Balance Fund로부터 할당금을 받음.

7. Universal Mandatory GHG Levy, acting in combination with a Simplified Global GHG Fuel Standard

- IMO 연료유 전주기 GHG 집약도에 관한 지침서(LCA guidelines) 초안에 따라, Well-to-Wake CO_{2eq} 배출량 기반 온실가스 분담금(\$ 150) 제도의 2027년 이행. 각 선박의 세금 분담방식은 IMO DCS로 수집된 데이터로부터 정의될 수 있음. 매 5년마다 분담금 요율(per tonne of CO_{2eq}/GHG)이 검토될 것이며, zero-GHG 기술력 및 연료와 화석연료 간의 가격차이를 없애거나 줄이기 위하여 필요에 따라 증가될 수 있음.
- 유연성 메커니즘이 발생시킬 수 있는 체계의 복잡성을 고려하여, 동 체계는 유연성준수 유닛/교정 유닛을 통한 배출권 거래방식(Cap-and-Trade)과 같은 메커니즘을 요구하지 않음.

논의 중, ISWG-GHG 16차 및 MEPC 81차는 기술 및 경제적 요소를 결합하는 결합조치 즉, well-to-wake 기반의 GHG 집약도 연료 기술과 well-to-wake 또는 tank-to-wake 기반의 GHG 배출량으로 책정된 가격을 부과하는 세금 부과체계(levy scheme)의 결합 조치에 대한 지지와 의견일치에 특히 주목하였음. 세금부과체계는 Zero emission 연료와 전통 화석연료와의 가격차이를 보상하기 위한 목적으로, 동 연료 및 기술력을 사용하는 선박들에게 기금의 일부를 제공하는 인센티브 시스템과도 결합될 수 있음.

특히, ISWG-GHG 16차 및 MEPC 81차는 다음의 주요 사항들을 특히 주목하였음:

1. 해상연료유의 온실가스 집약도를 단계적으로 감축하기 위한 목표기반 해상연료기준(goal-based marine fuel standard)에 대하여, 해상연료유의 well-to-wake 온실가스 배출량에 근거한 중기 결합조치의 일부로서 동 기준을 개발하기 위한 논의를 지속하기로 합의한 반면, 2023년 IMO 온실가스 감축전략에 언급된 의욕수준(levels of ambition)과 지시적 점검포인트(indicative checkpoints)에 상응하는 온실가스 감축경로 및 기준선을 형성하기 위하여 추가의 작업이 남아있음에 동의함;
2. 유연한 준수전략(flexible compliance strategies) 및 목표기반 해상연료기준의 이행을 지원하기 위한 보고/검증요건에 대하여, 초과 준수유닛(over-compliance units)의 거래, 교정유닛(remedial units)의 구매 및 공동 준수제도(pooling)에 근거한 목표기반 해상연료기준의 이행을 지원하기 위한 요소로서의 유연한 준수전략에 대하여 상당한 의견일치가 있었던 반면, 유연성 메커니즘은 의도치 않은 결과와 유연한 준수제도로의 접근에 관한 불평등을 파생시킬 수 있으며, 특히 복잡한 거래방식을 운영해본 경험이 없고 노후화된 선대를 주로 보유하고 있는 국가들에게 악영향을 줄 수 있으며, 결과적으로 최빈국의 경제가 선진국의 경제로 이전되는 결과를 초래할 수 있다는 반대의견 또한 있었음. 특히, 유연한 준수전략을 비롯하여 zero 또는 near-zero 연료 및 기술력에 인센티브를 주기위한 교정유닛의 가격을 어떻게 책정할 것인지에 대한 방법론적 안건들에 대하여 여전히 다양한 견해들이 있었음; 및
3. 해운분야 온실가스 가격책정, 기금마련 및 기금사용 메커니즘에 대하여, 중기 결합조치의 일부로서 해운분야 온실가스 가격책정 메커니즘의 추가개발에 관해 분열된 의견들이 제시되었으며, 특히, 기술적요소와 경제적요소가 단일의 목표기반 해상연료기준으로 통합되는 접근방식과 목표기반 해상연료기준에 추가하여 기술 및 경제적 요소가 각각 분리되어 개발되는 접근방식에 관해 서로 다른 견해들이 표출되었음.

위원회는 중기 결합조치에 관한 다양한 제안사항들에 대한 합의를 이룰 수 없었던 반면, 국가별 영향평가의 일환으로 사용되는 기금사용처(Revenue Disbursement) 모델링을 포함하여 현 시점 진행중인 종합영향평가(Comprehensive Impact Assessment) 사전 식별사항의 이해를 도모하기 위하여 결합 중기조치의 추가개발을 위한 2일간의 전문가 워크숍(GHG-EW 5)을 개최하기로 합의함. 또한, 결합 중기조치 후보군 개발에 관한 논의를 지속하기 위하여 MEPC 82

차 한 주 전에 ISWG-GHG 17차를 개최하기로 합의하였으며, 결합 중기조치의 종합영향평가 최종보고서 및 전문가 워크숍(GHG-EW 5) 보고서 또한 고려할 예정임.

4.2 해상연료의 전주기 GHG 집약도(Life Cycle GHG Intensity)에 관한 지침서

지난 MEPC 80차는 해상연료의 전주기 GHG 집약도에 관한 지침서(Guidelines on Life Cycle GHG Intensity of Marine Fuels)를 Res.MEPC.376(80)로 채택한 반면, 실제 배출계수를 측정에 관련된 특정 방법론적 안건들을 추가로 고려하고 기존 연료경로에 대한 고정값 배출계수 식별을 완료하기 위하여 통신작업반을 설립하고, LCA 지침서의 이행을 위한 보다 구체적인 방법을 고려하고 지속가능성 기준의 운영뿐만 아니라 3자 검증에 관한 인증체계 및 지침을 인정하기 위한 절차와 기준의 개발을 도모하기 위하여 전문가 워크숍을 개최하기로 합의하였음.

이와 관련하여, ISWG-GHG 16차 및 MEPC 81차는 LCA 체계의 추가개발에 관한 통신작업반(Correspondence Group on the Further Development of the LCA Framework) 보고서를 다음과 같이 고려하였음:

1. 연료 경로에 따른 Tank-to-Wake 기본 배출 계수 템플릿 개발

- C_{fCH_4} 및 C_{fN_2O} 배출계수와 관련하여, 측정절차 수립을 위하여 현행 NOx Technical Code의 시험 사이클(Test Cycle)을 사용하는 것을 지지하였음. 하지만, 연료전지(Fuel Cell)와 같은 기타의 기술에도 적용가능해야 하며, 실제 배출량을 반영하기 위해 NTC 시험 사이클의 개정 필요성이 제기됨.
- 기본 C_{slip} 계수 설정을 위한 시험 사이클(가중부하 또는 일정부하) 관련, 가중부하 시험 사이클이 더 선호되는 반면, C_{slip} 은 엔진 부하에 크게 의존한다는 점(예: 낮은 부하에서 슬립량 증가)으로 인하여 50%의 일정부하로 시험하는 것이 적절하다는 견해 및 가중부하에 따른 시험은 선박의 종류 및 크기에 대한 실 운항 조건을 적절하게 대변하는 부하지점과 가중치를 고려해야 한다는 의견들도 제시됨.
- C_{fug} 비산배출⁷ 계수 관련, 비산 배출계수 포함에 대한 지지가 있었던 반면, 선상계측을 통한 비산배출 측정의 어려움과 복잡성이 있다는 우려가 제시됨.
- 후처리 시스템 관련, LCA 지침서는 후처리 시스템의 배출량 산정에 대한 절차를 적절히 고려하고 있지 않는 반면, 메탄의 전환/산화 과정에서 이의 배출량이 감소하더라도 그만큼 CO₂ 배출량이 증가하며, 후처리 시스템의 작동에 따른 에너지 소모로 인하여 잠재적인 아산화질소(N₂O)를 포함하여 배출량이 증가함. LCA 지침서에서 후처리/저감 시스템의 배출량 감소를 고려하는 것을 지지하였지만, 시스템의 성능이 매우 다양하고 인증체계를 통해서만 배출 저감량을 인정해야 하므로 기본 배출계수를 두는 것을 반대함.

2. 방법론적 요소에 대한 고려

- e_l (직접토지이용변화(Direct Land-use Change)로 인한 탄소배출량 변화로 인한 연간배출량(20년 이상). 새로운 바이오 작물 재배지를 조성하기 전에 기존 산림 또는 초원을 개간하는 과정에서 연소된 바이오매스에서 발생한 연간 온실가스 배출량(CO_{2eq}로 표시)이 동 등식(e_l)에 포함되어야 함이 제기된 반면, CO_{2eq} 배출량이 증거가 있는 경우 이를 포함해야 한다는 점을 명시하고 추가 검토하기로 함. IMO 측면에서 배출량 분산기간(amortization period)은 20년이 제안된 반면, ICAO CORSIA와 일관성을 유지하기 위해 배출량 분산기간(amortization period)은 25년이 제기되기도 함. 농경지의 탄소 저장량에 대한 기본값으로 IPCC 값을 지지하였으며, 이 값을 채택하되 인증을 통한 값도 허용될 수 있어야 함.
- e_{sca} (농업관리개선을 통한 토양의 탄소축적으로 인한 연간 배출량 저감량(20년 이상)). 토양의 탄소축적이 장려되는 한편, LCA 체계의 다른 요소와 이중 계산 가능성, 탄소 저장량 추정 및 측정의 부정확성/한계, 검증 및 모니터링 프로세스의 중요성 측면으로 검증되고 명확화 되어야 함이 제기됨.
- C_{fug} (누출, 환기 또는 기타 시스템에서 손실되는 에너지 변환기까지의 탱크들 사이에서 빠져나가는 연료량의 산정). 비산배출 계수의 개발 관련, 현재의 측정방법은 제한적이며 다양한 운전적인 요소에 따라 배출량이 상당히 달라지므로 비산배출량의 영향을 보여줄 수 있는 신뢰성 있는 데이터의 수집 전까지는 동 배출계수의 차등적용은 권고하지 않기로 함.
- e_{ccu} (연료 생산과정에서 합성연료를 생산하기 위하여 탄소원료로 사용된 포집된 CO₂ 배출크레딧). 탄소 포집 및 활용 경로의 연료에 대한 방법론적 고려 측면에서, 연료로 사용될 때 탄소원의 최종 목적지는

⁷ 탱크에서 에너지 변환기까지 빠져나가는 연료(선박에 공급되는 연료 질량의 %로 표시)가 산정된 계수로서, 시스템에서 누설, 벤트 또는 기타 손실된 연료에 해당

대기이므로 대기에서 탄소 제거의 크레딧은 WtT단계의 탄소포집 및 활용 경로에서 생성될 수 없음에 동의함. 반대로, 최종 연료의 연소로 인한 배출산정을 결정하기 위해서는 대기탄소 균형논리(atmospheric carbon balance logic)⁸를 따라야 함.

- **E_{CO_2}** (선상 탄소포집 설비가 설치된 경우, 포집되고 저장된 탄소 배출권). 시스템의 경계를 포집된 CO₂의 최종저장까지 확장해야 할 필요가 있으며, 탄소포집 경로에 대한 배출 크레딧을 갖기 위해서 포집탄소의 장기적 저장에 대한 고려 필요성은 선상 및 육상 경로 모두에게 유효함. 또한, 선상에서 CO₂를 포집하는 경우, 동 등식에서 계산의 경계를 정의할 필요가 있으며, CO₂를 육상으로 이동한 후 배출량을 어떻게 고려할 것인지에 대한 방법론이 필요함. 탄소포집 시스템에 대한 공장시험과 선상계측이 모두 필요한 반면, 동 시스템의 효율을 평가하기 위한 방법으로서 수학적 계산방식의 적용은 허용될 수 없음에 동의함.
- **C_{fCO_2}** (Res.MEPC.364(79)에 언급되지 아니한 기타 연료에 대한 배출계수). Res.MEPC.364(79)에 언급되지 아니한 연료의 C_{fCO_2} 배출계수는 탄소와 CO₂의 몰 비율(molar ratio)을 연료와 탄소의 몰 비율로 나누어 계산할 수 있음. 바이오 연료 및 화석연료와 같이 분자식을 명확히 알 수 없는 경우, C_{fCO_2} 배출계수는 실제 탄소 함유량을 측정하여 구할 수 있음.
- **C_{fCH_4} 및 C_{fN_2O} 배출계수.** 메탄 및 아산화질소 배출계수는 연료와 엔진타입 및 엔진부하에 따라 가변적인 값을 가짐. 현존 연료와 엔진의 경우, 4차 IMO GHG Study에서의 배출계수 값을 사용할 수 있는 반면, 새로운 연료와 엔진타입은 실제로 측정할 필요가 있음. 엔진의 노후화에 따른 배출계수의 차등적용 관련, 현행의 NOx 및 SOx 배출 관련 규정에서도 엔진 노후화는 고려하지 않은 점을 감안하여, 공장시험에서의 엔진 노후화를 고려하지 않기로 함. 대신, 엔진이 승인된 상태로 유지하고 있음을 확인하기 위하여 NOx Technical Code에 따른 엔진 파라미터 점검 또는 직접계측방법이 더욱 적절할 수 있음이 제기됨.

- 3. 전기(육상 전력 공급 - OPS 포함)의 온실가스 집약도 평가 및 실제/선상 배출계수에 대한 TtW 방법론 고려**
- 전기(OPS 포함)의 온실가스 집약도 평가와 관련하여, 관련 기본값 및 OPS 값에 대한 입력데이터로 사용되어야 할 그리드(grid)의 평균 온실가스 집약도를 기본값으로 사용함에 동의함. 실제 값과 관련하여, 인증기관이 최소한 전력구매계약(Power Purchase Agreement, PPA) 및 관련 온실가스 집약도와 같은 적절한 문서화된 증거를 포함해야 한다는 것을 동의함.
 - 실제/선상 배출계수의 인증 및 측정을 위한 절차 개발과 관련하여, 시험사이클 접근법에 기반한 선상계측과 선상에서의 지속적인 모니터링을 위한 기술 절차 개발을 지지함. 동 절차는 NOx Technical Code에 기반해야 하며, C_{fCH_4} 및 C_{fN_2O} 측정절차에 관한 ISO 8178의 관련 요소를 통합해야 함.

상기의 통신작업반 보고서에 추가하여, MEPC 81차는 다음의 제안사항들을 추가로 고려함:

1. **인증기준 및 3자 검증 관련안건,** 1) LCA 지침서의 범위 내에 당사자들 사이에서의 역할 및 상호작용을 포함하여 검증을 위한 거버넌스 요소를 정의; 2) 각기 다른 나라들의 사회/경제적 복잡성에 근거한 검증 및 관리 연속성(chain of custody) 체계이행의 어려움; 및 3) 검증체계 시작을 위한 좋은 방법으로 book & claim 체계의 소개 및 zero 또는 near-zero GHG 배출연료의 도입을 촉진하기 위한 관리 연속성 모델(segregated, mass balance 및 book & claim)에 관한 정보.
2. **CH₄ 및 N₂O 배출계수 실측을 위한 검증 및 인증 방법론,** 1) 각기 다른 방법들을 고려하여, 에너지 변환기에 대한 실제 CH₄ 및 N₂O 배출계수의 검증 및 인증 방법론 도입 필요성; 2) 상세 IMO 기준의 개발을 통한 CH₄ 및 N₂O 측정을 위한 엔진시험, 검증 및 방법론 기준 통합; 및 3) TtW CH₄ 및 N₂O의 실제 배출계수를 정량화하기 위한 검증절차는 현행 NOx 검증체계에 근거하여 수립되어야 함.
3. **배기가스 저감장치에 관한 후처리시스템,** 1) 향후 CH₄ 및 N₂O의 측정을 포함하여, 엔진시험 및 검증방법은 배기가스 저감장치를 포함해야 함; 2) 엔진 NOx 배출량 검증절차내에 NOx 저감장치와 유사하게, 실제 TtW 배출계수의 검증에 있어서 엔진/에너지변환기의 일부로 CH₄ 저감장치에 대한 고려; 및 3) 메탄저감장치의 사용에 따른 배출량의 저감을 C_{slip} 의 일부로 고려하는 것 대신 새로운 배출계수로서 다룰 것을 제안.

⁸ 연료생산에 사용된 탄소가 바이오 원재료에서 공급되거나 대기에서 직접 공급되는 경우, 연료 연소로 인한 CO₂ 배출량은 기존 LCA 지침서의 접근 방식에 따라 총 온실가스 배출량에 포함되지 않음. 하지만, 연료생산에 사용된 탄소가 산업 시설에서 생산 공정의 불가피하고 의도하지 않은 결과로 생성되는 가스 또는 배기가스(화석원료 사용으로 인한 것이라도)는 폐기물로 인정되며, 이러한 연료의 연소로 인한 CO₂ 배출량은 총 온실가스 배출량에 미포함됨.

4. **기본 배출 계수(default emission factors)**, 1) 비-화석연료의 WtT 배출계수는 3가지의 참고값 중 가장 높은 배출계수를 사용하되, 화석연료는 이의 평균값을 사용할 것을 제안; 및 2) C_{slip} , C_{fCH4} 및 C_{fN2O} 에 대한 TtW 배출계수의 경우, 시험 사이클에 관한 연구로부터 수집된 TtW 배출값을 기반으로 할 것을 제안.
5. **비산(fugitive)/누설(slip) 배출**, 1) FUMES(fugitive and unburned methane emission from ships) 프로젝트를 통하여 식별된 주요사항 요약. 동 연구의 결과를 근거로, LCA 지침서 체계하에 4행정 이중연료 저압엔진(LPDI 4-stroke engines)에 대한 TtW C_{slip} 의 배출계수는 최소 6%가 되어야 함을 제안; 2) 현행의 NOx Technical Code와 유사하게, EIAPP 검증체계의 일환으로 엔진 공장시험 시 선상 메탄배출량을 측정/문서화하고 가중 시험사이클에 근거한 규정적 제한치 도입을 제안; 및 3) 가치사슬(누출, 퍼징, 벤팅 등) 내에서 수소 배출물에 상당한 불확실성이 존재하며, 환경 및 안전에 영향을 미침이 식별됨. 특히, 수소가 지구 온난화에 상당히 간접적으로 영향을 미칠 수 있다는 것을 밝힘.
6. **LAC 지침서 체계하의 탄소포집**, 1) 선상에 설치된 탄소포집설비의 경계(boundary)가 반드시 육상의 경계와 동일한 필요는 없음에 따라 e_{occs} 에 대한 경계는 선상으로 한정되어야 함. 따라서, e_t and e_{st} 계수는 e_{occs} 계수 산정산식에 포함되지 않아야 함을 제안.

논의 후, MEPC 81차는 다음의 결론을 도출함:

1. 방법론적 요소, 특히 바이오연료 생산에 관련된 파라미터의 정량화, 전기의 온실가스 집약도 평가 및 실제/선상 배출계수에 관한 Tank-to-Wake 방법론의 고려에 따른 해상연료의 전주기 온실가스 집약도에 관한 지침서(LCA Guidelines, Res.MEPC.376(80))의 개정안을 [Res.MEPC.391\(81\)](#)로 채택함;
2. 신기술의 발전과 과학적 지식이 고려될 수 있도록 LCA 지침서의 지속적인 과학적 검토 필요성을 고려하여, LCA 지침서 이행에 관련된 기술적 안건들을 검토하기 위한 해상연료의 전주기 온실가스 집약도에 관한 GESAMP-LCA 작업반(GESAMP-LCA WG)을 설립하기로 합의함. 동 작업반은 간접토지이용변화(Indirect Land Use Change, ILUC), 선상 탄소포집시스템에 관련된 LCA 지침서의 시스템 경계를 다루기 위한 접근방식, 지속가능한 해상연료가 생산되었을 때 지역적 특성을 반영할지 여부 및 실제 배출계수를 어떻게 검증할 것인지 등을 검토할 예정임;
3. 또한, 금번 회기에 채택된 2024 LCA 지침서의 7.1항에 언급된 바와 같이, “해상연료유의 기타 사회 및 경제적 지속가능성 테마/측면”을 추가로 고려하기 위하여 통신작업반이 추가로 개설됨; 및
4. 메탄(CH_4)과 아산화질소(N_2O)의 배출에 관련된 새로운 강제규정의 개발 유무 및 동 배출물질들의 측정에 관련된 엔진 검증체계를 어떤 회의체가 다루어야 하는지에 대한 다양한 견해들을 고려하여, 관련 엔진검증체계를 비롯하여 메탄, 아산화질소 및 기타 온실가스 물질들의 Tank-to-Wake 배출량을 측정하고 검증하기 위한 체계를 어떻게 개발할 것인지에 대한 사항은 통신작업반을 통하여 추후 지속적으로 논의하기로 합의함.

4.3 선상 탄소포집 (CO₂ removal)

지난 MEPC 회기들은 선상 탄소포집 시스템에 대하여 논의하였으며, 특히 선상 탄소포집을 다양한 IMO 규정체계로 어떻게 반영할 것인지에 대한 전체적 관점에서의 고려를 착수하기 위한 구체적인 작업계획의 개발과 포집된 탄소가 대기중으로 다시 방출되지 않도록 효과적인 이행을 보장하기 위하여 포집된 탄소의 측정, 저장, 반출 및 관련 검증 체계와 같이 신중한 접근이 필요하다는 의견에 특히 주목하였음.

MEPC 81차는 선상 탄소포집 시스템에 관한 다음의 제안사항들을 고려하였음:

1. 배기가스 세정장치(EGCS) 관련규정의 지침서 개발 및 연구를 통하여 축적된 다양한 경험을 고려하여, 잔류물 및/또는 배출물질 뿐만 아니라 운송, 저장 및 수용시설로의 배출을 포함한 관련규정 개발을 위하여 선상탄

소포집설비에 대한 연구를 착수할 것이 제안됨;

2. 첫 번째 단계로서, 현행 IMO 규정체계 내에서 선상 탄소포집을 반영하기 위한 작업계획 개발의 일부로서, 첫 번째 단계로 현행 IMO 규정체계에 관한 체계적인 검토의 수행을 위한 새로운 작업계획 제안. 선상 탄소포집 설비의 사용에 관한 규정체계 개발측면의 작업계획은 다음의 다양한 측면을 포함함:
 - MARPOL Annex VI의 관련규정들;
 - 선상 탄소포집 설비의 시험, 검사 및 검증을 위한 지침서;
 - 선상 CO₂ 관리계획서의 개발 및 승인을 위한 지침서;
 - CO₂ 기록부 양식; 및
 - CO₂의 대기중으로 방출되지 않음을 보장하기 위한 측면에서, CO₂-터미널에 대한 승인 또는 인증/인가 체계; 및 기타 국제 환경법 및 기준들과 부합하는 CO₂의 안전한 저장 및 활용;
3. 선상 탄소포집 시스템의 온실가스 저감효과 반영을 위한 EEDI 및 CII 계산공식 개정을 위한 관련 기술지침서들((Res.MEPC.308(73), Res.MEPC.254(67) 및 Res.MEPC.352(78)))의 개정;
4. 육상 양륙된 CO₂의 정량을 증빙하는, CO₂ 양륙영수증에 포함되어야 할 정보에 관한 샘플 양식을 제공하는 MEPC 회람문서 초안 제안;
5. GHG 배출량 저감을 위한 선상 탄소포집 및 시스템의 효과성은 혁신적인 기술력으로서의 규정적 장벽을 제거하기 위하여 EEDI, EEXI, CII 및 LCA 지침서와 같은 온실가스 배출에 관계된 모든 관련 규정적 체계로 반영되어야 함이 제안됨; 및
6. 탄소기반의 연료(LSFO, LNG 및 메탄올)를 사용하는 서로 다른 크기와 종류의 선박들(컨테이너, 벌크 및 탱커)에게 개조 또는 신조의 일부/전체로 적용된 선상 탄소포집 기술력에 관한 기술 및 경제적 측면의 분석. 해당 분석은 케미컬 흡수방식의 선상 탄소포집설비는 기술적으로 적용이 가능하고 2030년까지 상업적 이용가능성이 확보될 것으로 예상되며, 선상 탄소포집 설비의 운전을 위한 45%의 추가적인 에너지(최대포집 효율 82% 기준)가 소모되며, 동 시스템의 설치에 선박의 종류와 크기에 따라 공간을 많이 차지하므로 화물 적재량의 감소를 수반할 수 있다는 결론을 제공함.

논의 후, 선상 탄소포집 기술이 국제해운으로부터의 온실가스를 줄이는 것에 중요한 역할을 할 수 있음을 인지한 반면, 기술적 미성숙 및 다양한 안전에 관한 문제가 있음으로 인해 선상 탄소포집 대신 zero 또는 near-zero 연료의 사용에 인센티브를 주는 방식이 선호된다는 의견과 함께 LCA 규정체계 추가개발의 일부로 좀 더 전체적인 관점의 논의가 요구된다는 의견들로 인하여, MEPC 81차는 동 기술력을 IMO 규정체제로 어떻게 통합시킬지에 대한 합의를 도출할 수 없었음. 또한, 위원회는 선상 탄소포집의 사용은 선박의 에너지 및 연료사용량을 상당히 증가시키므로 EEDI, EEXI 및 CII와 같이 현행 이행중인 에너지효율 규정들에 선상 탄소포집 반영을 고려하는 것은 시기상조라는 의견을 주목하였음.

하지만, LCA 지침서의 추가개발의 일부로서 고려되어야 할 선상 탄소포집에 관련된 제안사항들이 지속적으로 논의되어야 한다는 의견들을 고려하여, MEPC 81차는 통신작업반을 개설하여 선상 탄소포집의 사용에 관한 규정적 체계의 개발 측면의 작업계획을 수립하기로 합의함.

4.4 5차 IMO GHG Study

MEPC 81차는 2018년에서 2023년간의 데이터를 활용한 5차 IMO GHG Study 의 착수 및 이에 따른 일정에 관한 제안을 고려하였으며, 동 제안은 IMO 온실가스 저감을 위한 초기전략 및 2023년 개정전략을 비롯하여 2023년부터 이행된 단기조치들의 결과를 비교분석을 하기 위한 연구착수의 중요성을 강조함.

논의 후, 5차 IMO GHG Study 의 작업사항 및 일정에 관한 추가논의 필요성을 주목한 반면, MEPC 81차는 동 연구 착수에 관한 지지를 고려하여, 사무국으로 작업사항, 제안된 일정, 세부계획 및 행정상 준비사항들을 차기 MEPC 82차로 제출하여 줄 것을 요청함.

또한, MEPC 81차는 온실가스 저감을 위한 17차 회기간 작업반(Inter-sessional Working Group on Reduction of GHG emissions from ships, ISWG-GHG 17)으로 기타 진행중인 GHG 관련 작업들을 포함하여 5차 IMO GHG Study 의 수행을 위한 작업사항(terms of reference)을 개발할 것을 지시함.

5. 선박기인 해양플라스틱 (Marine Plastic Litter from ships) (의제 8)

지난 MEPC 80차는 플라스틱 펠릿(pellet)의 해상운송에 관련된 환경적 위험성을 줄이기 위한 진행방법에 관한 PPR 전문위원회의 고려사항을 주목하였음. 화물컨테이너로 운송되는 플라스틱 펠릿의 해상운송에 관련된 환경적 위험을 줄이기 위하여 가장 적합한 강제문서의 명확성 결여로 인하여, 2단계 접근법(포장, 보관 및 라벨링 요건을 언급하는 화물컨테이너로 플라스틱 펠릿의 해상운송을 위한 권고사항들을 포함하는 자발적 MEPC 회람문서의 개발, MEPC의 합의에 따라 회람문서에서 제안된 권고조치로부터 얻은 경험을 바탕으로 한 강제문서의 개발)이 제시되었음.

이와 관련하여, MEPC 81차는 화물컨테이너로 운송되는 플라스틱 펠릿의 해상운송에 관한 권고사항을 제공하는 MEPC 회람문서 초안이 CCC 9차의 검토 후 지난 PPR 11차에서 완료되었음을 주목함. 동 회람문서는 강제협약의 개발 전에 활용될 단계조치로서 포장된 형태의 플라스틱 펠릿 해상운송에 관련된 환경적 위험을 줄이기 위한 목적으로 개발되었음. 논의 후, MEPC 81차는 다음의 주요 사항을 포함하는 지침을 [MEPC.1/Circ.909](#)으로 승인하였음:

1. 플라스틱 펠릿은 운송 중에 일반적으로 발생할 수 있는 충격과 하중에 견딜 수 있을 정도로 양질의 견고한 형태로 포장되어야 하며, 이의 운송정보는 SOLAS VI/2 규칙에서 요구하는 화물정보에 추가하여 플라스틱 펠릿을 포함하는 화물 컨테이너를 명확하게 식별해야 함; 및
2. 플라스틱 펠릿을 포함하는 화물컨테이너는 적절하게 보관 및 고박되어야 함. (합리적으로 실행 가능한 경우 갑판 아래 또는 노출갑판의 보호구역에 있는 선내)

또한, MEPC 81차는 지난 PPR 11차에서 플라스틱 펠릿 유출 사고에 대응할 때 회원국 및 관련 이해당사자에게 유출된 플라스틱 펠릿의 제거에 관한 실질적인 지침을 제공하는 모범규범(best practice)지침의 개발이 완료되었음을 주목하였으며, MEPC 82차에서의 추가 논의 후 승인하기로 합의함

6. 타 전문위원회 보고 (의제 10)

6.1 SDC(선박 설계 및 건조 전문위원회) 10 결과보고

상업적 해운활동에 의해 발생하는 수중소음의 상당부분은 해양 포유류에게 부정적인 영향을 미칠 수 있는 것으로 고려됨에 따라, 지난 MEPC 80 차는 해양생물에 관한 부정적인 영향을 다루기 위하여 선박기인 수중방사소음 (underwater radiated noise)의 저감을 위한 지침서 개정안은 MEPC.1/Circ.906 으로 승인하였음. 동 지침서는 선박에서 발생하는 수중방사소음의 주요한 원인을 파악하고, 선박설계자, 조선소, 선주 및 선박 운항자가 취할 수 있는 일반적인 접근방식에 초점을 맞추고 있음.

이와 관련하여, MEPC 81 차는 해양생물로의 부정적인 영향을 다루고 선박기인 수중소음을 줄이기 위한 2014 지침서(MEPC.1/Circ.833)의 검토 및 향후 단계의 식별을 위한 SDC 전문위원회의 작업사항이 완료되었음을 주목하고, 관련 작업의 제목을 “수중 방사소음 저감을 위한 경험축적기(Experience Building Phase)(MEPC.1/Circ.906)”으로 변경 및 경험축적기를 도입함으로써 선박기인 수중방사소음 저감에 관한 작업을 지속하기로 합의함.

또한, MEPC 81 차는 선박기인 수중방사소음의 저감을 위한 행동계획 초안에 동의하였으며, 관련 기구 및 기관들에 의해 수행되어야 할 작업사항을 다음과 같이 제공함:

- 개정된 지침서(MEPC.1/Circ.906)에 대한 경험축적기 구축;
- 대중 인식, 교육 및 선원 훈련 강화;

- 수중방사소음 관리 계획 프로세스 표준화;
- 수중방사소음 감축을 위한 향후 정책 개발;
- 정보를 공유하고 타 IMO 규제목표를 고려하기 위한 IMO 프로세스/기술 그룹 형성;
- 정보를 공유하고 데이터를 수집하기 위한 수단 마련;
- 수중방사소음과 온실가스 및 수중방사소음과 선체부착생물과의 관계에 관한 연구 장려; 및
- 생물종 및 서식지에 관한 수중방사소음의 영향에 관한 연구 장려

MEPC 81차는 개정 지침서(MEPC.1/Circ.906)에 대한 경험축적기에 관한 지침 초안 및 수중방사소음에 관한 지식 및 연구에 보다 나은 접근을 촉진하기 위하여 MEPC 82차에서 85차까지의 상설의제 신설에 동의하였으며, 이는 경험축적기의 주요 영역 및 개정 지침서의 최신화를 위한 프로세스를 제공함. 향후 예상일정은 다음과 같음:

- MEPC 80차(2023년)는 경험축적기의 일환으로 관심있는 회원국 및 국제기구에게 개정된 지침서의 이행에 관한 교훈/모범규범을 위원회로 제출하여 줄 것을 요청하였음.
- MEPC 82차(2024년)는 수중방사소음 계획수립에 관한 차트를 제공하는 MEPC.1/Circ.906/Rev.1을 승인할 예정이며, 회원국 및 국제기구로 행동계획의 이행에 관한 제안사항들을 제출하여 줄 것을 요청할 예정.
- MEPC 85차(2026년)는 경험축적기의 결과를 평가하고 행동계획을 검토할 예정임. 진행경과의 평가 후, MEPC는 개정지침 적용으로부터 얻은 교훈에 관한 추가정보를 수집하기 위하여 경험축적기의 기간을 2년 추가 연장할 여부를 결정할 예정.

7. 특별해역, 배출통제해역 및 특별민감해역의 식별 및 보호 (의제 11)

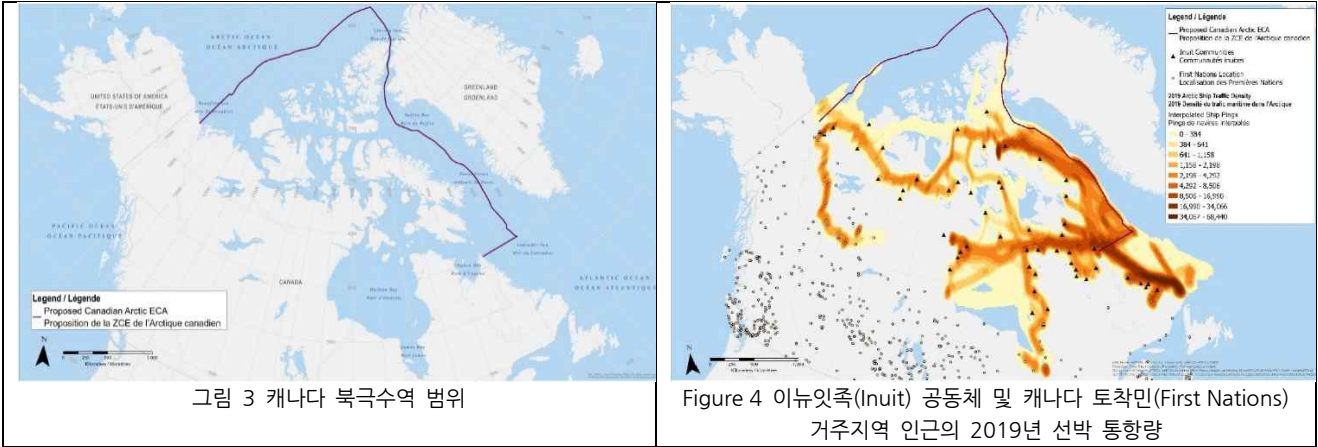
7.1 NOx, SOx 및 미립자(Particulate Matter)에 관한 배출통제해역으로의 Canadian Arctic 수역

캐나다 북극수역은 이 지역에서의 관련 데이터 및 해운활동 부족으로 인하여 초창기 북미 ECA 지역 설정에서 제외되었음. 하지만, 개선된 데이터의 접근성, 여름지역 해빙의 가속화, 및 북극지역에서의 해운활동 증가로 인하여, 원주민들이 주로 거주하는 북극과 나머지 캐나다 지역 사이의 환경보호 불균형을 줄이기 위하여 해당지역은 ECA 지역으로 지정될 필요가 있음. 캐나다 북극수역을 통한 선박 통행량의 상당한 증가와 함께, 선박으로부터 배출되는 각종 배기가스 등은 동 지역의 대기오염 및 기후변화에 상당히 기여하고 있음.

이와 관련하여, MEPC 81 차는 질소산화물, 황산화물 및 미립자의 규제를 위하여 캐나다 북극수역을 배출통제해역으로 지정하기 위한 제안사항을 고려하였으며, 동 제안이 MARPOL Annex VI 의 부록 3 에서 요구하는 ECA 지역 지정을 위한 8 가지 기준을 어떻게 충족시키는지에 대한 분석보고서, 제안된 ECA 지역의 범위에 관한 상세 묘사, 제안된 지역의 차트 및 동 지역을 ECA 지역으로 추가하기 위한 MARPOL Annex VI 의 13, 14 규칙의 관련조항 및 부록 7 의 개정안이 함께 제시됨.

논의 후, MEPC 81 차는 캐나다 북극수역을 질소산화물, 황산화물 및 미립자의 규제를 위한 배출통제해역으로 지정함에 동의하였으며, MEPC 82 차의 채택을 위하여 MARPOL Annex VI 의 13 규칙, 14 규칙 및 부록 7 의 개정안을 승인하였음. 동 지역의 강화된 질소산화물, 황산화물 및 미립자 요건의 신속한 이행을 보장하기 위하여, 캐나다 북극수역의 배출통제해역 발효일자를 2025 년 1 월 1 일로 지정함에 합의함.

캐나다 북극수역 범위 및 이누잇족(Inuit) 공동체 및 캐나다 토착민(First Nations) 거주지역 인근의 2019 년도의 선박 통행량은 다음과 같음:



7.2 NO_x, SO_x 및 미립자(Particulate Matter)에 관한 배출통제해역으로의 Norwegian 수역

노르웨이 수역은 높은 생물량 및 이의 생산량을 지닌 수역으로서, 이러한 생물의 생산량은 어업의 중요한 어족 자원의 먹이역할을 하는 주요 종을 포함함. 특히, Lofoten, Vesterålen, 및 Senja 수역은 해양 및 인류생태계 모두에게 중요한 세계에서 가장 큰 대구(cod)의 산란지역으로 알려져 있음. 또한, 이 곳은 세계에서 가장 큰 냉수 산호초와 유럽에서 가장 큰 바닷새 군락지가 있는 곳이기도 함. Norwegian 수역은 생물 다양성과 생물학적 생산에 매우 중요한 환경적으로 가치 있고 취약한 지역(particularly valuable and vulnerable areas, SVOs)로 구성되어 있으며, SVO로의 입지는 산업활동에 별도의 제한을 두지 않더라도 동 지역에서의 특별한 주의를 기울이는 것이 중요하다는 것을 보여줌.

이와 관련하여, MEPC 81 차는 질소산화물, 황산화물 및 미립자의 규제를 위하여 노르웨이 수역을 배출통제해역으로 지정하기 위한 제안사항을 고려하였으며, 동 지역을 ECA 지역으로 추가하기 위한 MARPOL Annex VI의 개정안 및 동 제안이 MARPOL Annex VI 의 부록 3 에서 요구하는 ECA 지역 지정을 위한 기준을 어떻게 충족시키는지에 대한 분석보고서가 함께 제시됨.

하지만, 선박의 용골이 거치되고 나서 몇 년 후 건조, 인도 및 운항을 게시하며 이러한 관행은 새로운 NO_x ECA 지역 지정으로 인한 건강 및 환경측면의 긍정적인 효과를 지연시킬 수 있고, 동 지역에서 운항하는 신조선박들에 대한 공정한 경쟁의 장을 방해할 수 있다는 점, 특히 많은 선박들이 NO_x ECA 지역의 발효일 전에 용골 거치되고 있음을 고려하여, 동 제안은 새로운 규정의 이행지연을 방지하기 위하여 “Three dates criteria” (건조계약, 용골 거치 및 선박의 인도)를 포함하는 적용일을 제안하고 있음.

논의 후, MEPC 81 차는 노르웨이 수역 질소산화물, 황산화물 및 미립자의 규제를 위한 배출통제해역으로 지정함에 동의하였으며, MEPC 82 차의 채택을 위하여 MARPOL Annex VI의 13규칙, 14규칙 및 부록 7의 개정안을 승인하였으며, 동 지역의 강화된 질소산화물, 황산화물 및 미립자 요건의 신속한 이행을 보장하기 위하여, 노르웨이 수역의 배출통제해역 발효일자를 상기 언급한 “three dates criteria”와 함께 2026년 3월 1일로 지정함에 합의함.

노르웨이 수역의 ECA 지정범위 및 동 수역에 운항하는 선박들의 2020년도 연료소모량 밀도는 다음과 같음:

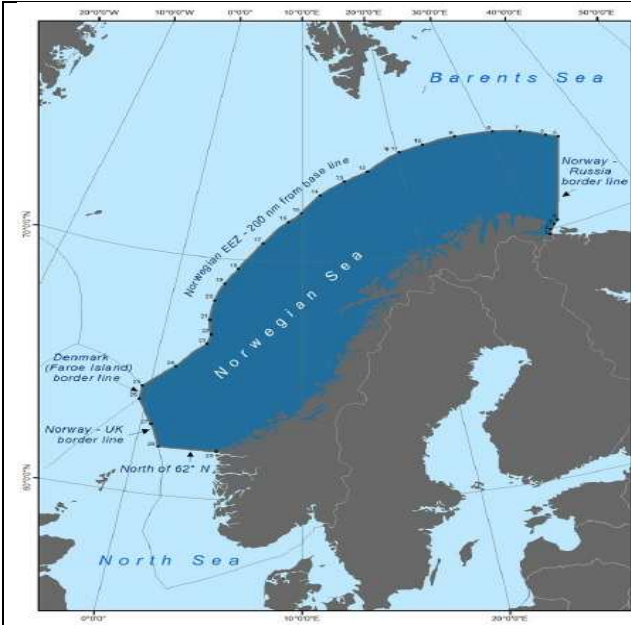


그림 5 노르웨이 수역의 ECA 지정범위

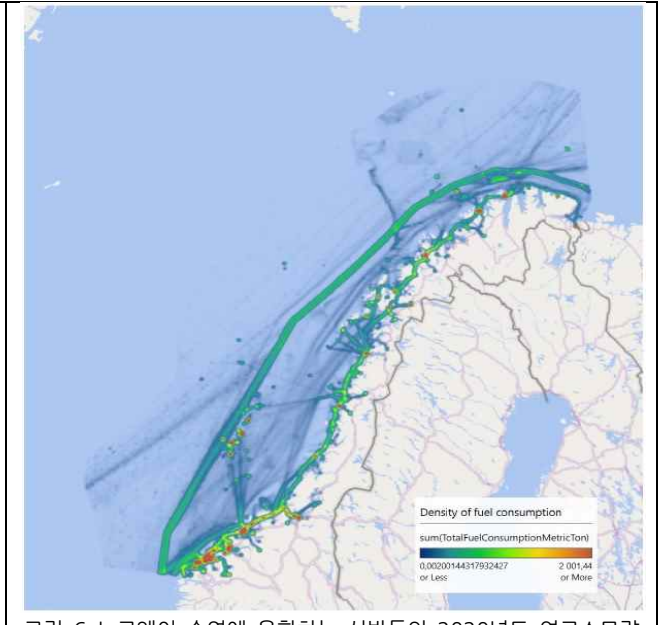


그림 6 노르웨이 수역에 운항하는 선박들의 2020년도 연료소모량 밀도

문의사항은 아래 담당자에게 연락 바랍니다. 감사합니다.

협약업무팀장

담당자: 김희준 수석검사원
 Tel: +82 70 8799 8330
 Fax: +82 70 8799 8339
 E-mail: convention@krs.co.kr

Disclaimer

Although all possible efforts have been made to ensure correctness and completeness of the contents contained in this information service, the Korean Register is not responsible for any errors or omissions made herein, nor held liable for any actions taken by any party as a result of information retrieved from this information service