

## 활성물질을 사용하는 선박평형수 처리장치의 IMO 승인 절차 고찰

김 은 찬\*

한국해양연구원 해양시스템안전연구소

# Consideration of the Procedure for IMO Approval of Ballast Water Treatment System that Make Use of Active Substances

Eun-Chan Kim<sup>†</sup>

Maritime & Ocean Engineering Research Institute, Korea Ocean Research and Development Institute

### 요 약

선박평형수 관리 협약에서 활성물질을 사용하는 선박평형수 처리장치는 IMO가 제정한 절차에 따라 IMO로부터 승인을 받아야 하는 것으로 되어 있다. 협약에서 활성물질이란 유해 수중 생물과 병원균에 대하여 바이러스나 균류를 포함한 일반적인 또는 특정한 작용을 하는 물질 또는 생물을 말한다 고 되어 있다. IMO 해양환경 보호위원회에서는 2008년 10월까지 13개의 선박평형수 처리장치에 기본승인을 부여하였고 4개의 처리장치에 최종승인을 부여하였다. 본 논문에서는 “활성물질을 사용하는 선박평형수 관리시스템의 승인을 위한 절차서(G9)”와 “GESAMP-BWWG의 정보 수집과 업무 수행을 위한 방법”에 근거하여 기본승인과 최종승인의 절차와 문서의 요소를 고찰하였고, IMO로부터 기본승인 또는 최종승인을 받은 처리장치의 승인 내용을 요약하였으며, 이로부터 몇 가지 문제점을 제기하였다.

**Abstract** – The Ballast Water Management Convention provides that ballast water treatment systems which make use of active substances shall be approved from IMO according to the procedure developed by the IMO. The Convention described that active substance means a substance or organism, including a virus or a fungus, that has a general or specific action on or against harmful aquatic organisms and pathogens. The Marine Environment Protection Committee of IMO gave basic approval to 13 ballast water management systems and final approval to 4 systems until October 2008. This paper considered the matter of procedure and documents of the basic and final approval based on the “Procedure for approval of ballast water management systems that make use of Active Substances (G9)” and “The Methodology for information gathering and the conduct of work of the GESAMP-BWWG” and summarized the specifications of the treatment systems which was granted the basic or final approval from IMO and raised several points.

**Keywords:** Ballast Water(선박평형수), Treatment System(처리장치), Active Substance(활성물질), IMO(국제해사기구), Approval(승인)

### 1. 서 론

IMO(국제해사기구)에서는 선박평형수에 의한 수중생물의 이동을 방지하기 위해 2004년 2월 선박 평형수와 침전물 관리 국제협약(International Convention for The Control and Management of Ship's Ballast water and sediment)을 채택하였다[1]. 이 협약은 현재 각국의 비준 절차를 밟고 있는데, 발효를 위해서는 35% 이상

의 상선 선박량을 확보하는 30개국 이상이 비준을 하여야 한다. 2008년 10월 현재 선박량 14.24%인 16국이 비준을 한 상태이다.

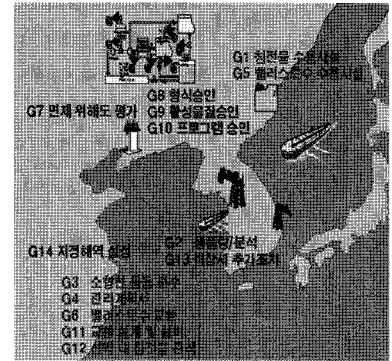
IMO 선박평형수 관리 협약을 이행하기 위해서는 여러 가지 복잡한 기술 내용과 절차를 거쳐야 하므로, 각국이 서로 다른 기준과 방법으로 적용할 경우 혼란이 가중될 것으로 판단되어, 세계적으로 통일된 지침을 제시하기 위해 IMO에서는 통일된 적용을 위한 지침서 14종을 제정하였다. 지침서의 제목과 채택 현황은 Table 1과 같다.

우리나라는 IMO 선박평형수 국제협약을 수용하기 위한 준비

<sup>†</sup>Corresponding author: eckim@moeri.re.kr

Table 1. IMO 선박평형수 관리 협약 지침서

약호 지침서명	협약 조문	MEPC 결의서	채택일 및 현황
G1 침전물수용시설 지침서	규정 B-5	152 (55)	2006.10.13.
G2 선박평형수 시료채취 지침서	조문 9조	173(58)	2008.10.10.
G3 선박평형수 관리협약의 동등한 준수 지침서	규정 A-5	123 (53)	2005. 7.22.
G4 선박평형수 관리와 관리계획 개발 지침서	규정 B-1	127 (53)	2005. 7.22.
G5 선박평형수 수용시설 지침서	규정 B-3	153 (55)	2006.10.13
G6 선박평형수 교환 지침서	규정 B-4	124 (53)	2005. 7.22.
G7 위해도 평가 지침서	규정 A-4	162 (56)	2007. 7.30.
G8 선박평형수 관리시스템 승인 지침서	규정 D-3.1	125 (53)	2005. 7.22.
G9 활성물질 시스템 승인 지침서	규정 D-3.2	126 (53)	2005. 7.22.
G10 선박평형수 처리 시제품 기술 승인 지침서	규정 D-4	140 (54)	2006. 3.24.
G11 선박평형수 교환 설계 및 구조표준 지침서	규정 B-5.2	149 (55)	2006.10.13.
G12 선상 침전물 관리 지침서	규정 B-5	150 (55)	2006.10.13.
G13 비상상황 등 추가조치 지침서	규정 C-1	161 (56)	2007. 7.30.
G14 선박평형수 교환해역 지정 지침서	규정 B-4.2	151 (55)	2006.10.13.



연구를 2003년부터 이미 시작하였다. 법제화에 있어서, 해양수산부에서는 국내 선박평형수의 관리를 위해 ‘선박평형수 관리법’을 2007년 5월 국회에 제출하였고, 2007년 11월 22일 이 법안은 국회 본회의를 통과하였고, 2007년 12월 21일 법률 제 8788호로 제정되었다[8]. 한편, 해양수산부에서는 선박평형수 관리 법률 제정 이전에 준비하여야 하는 형식 승인 업무 등을 위해, ‘밸리스트수 관리시스템의 형식승인 등에 관한 잠정기준’을 2006년 11월 해양수산부령으로 고시한 바 있다[9]. 이 고시에 따르면, 선박평형수 처리장치의 형식승인을 위한 육상시험과 선상시험 시 생물시험을 수행하여야 하며, 이를 위한 시험기관은 충분한 시설과 실력 그리고, ISO 17025 국제시험공인기관 인정 제도를 갖추어야 하는 것으로 되어 있다. 또한, 이 잠정기준은 ‘평형수 관리시스템의 형식 승인 등에 관한 잠정기준’으로 개정되어 2008년 5월 국토해양부령으로 고시된 바 있다[10].

선박평형수 관리협약의 규정 A-1.7에 의하면 활성물질이란 유해 수생 생물과 병원균에 대하여 바이러스나 균류를 포함한 일반적인 또는 특정한 작용을 하는 물질 또는 생물을 말한다 고 되어 있다. 활성물질을 사용하는 선박평형수 처리장치의 경우에는 협약의 규정 D-3.2에 따라, IMO가 제정한 “활성물질을 사용하는 선박 평형수 관리시스템의 승인을 위한 절차서(G9)”에 따라 IMO로부터 활성물질 승인을 받아야 한다.

IMO 활성물질 승인은 전문위원회의 기술 심의와 MEPC(해양 환경보호위원회)의 결의를 거쳐야 한다. 기술 심의는 GESAMP (Group of Experts on Scientific Aspects of Marine Environmental Protection)에 설치된 BWWG (Ballast Water working Group)에서 하는데, GESAMP-BWWG에서 심의된 결과를 기반으로, MEPC에서 승인 여부를 결의하게 된다. GESAMP는 UN 산하 기구 8개 즉 IMO, FAO, UNESCO-IOC, WMO, IAEA, UN, UNEP, UNIDO가 지원하는 해양환경보호의 과학적 측면에 대한 합동전문가그룹으로, 각 기구에서 임명된 특수 전문가들로 구성된 다학제적 자문 기구이다.

GESAMP-BWWG에서는 활성물질 승인 심의를 위해, 신청자가 제출하여야 할 기술 정보의 내용과 범위를 구체적으로 설명한 “GESAMP-BWWG의 정보 수집과 업무 수행을 위한 방법”을 제시하였다.

본 논문에서는 “활성물질을 사용하는 선박평형수 관리시스템의 승인을 위한 절차서(G9)”와 “GESAMP-BWWG의 정보 수집과 업무 수행을 위한 방법”에 따른 활성물질 승인의 절차와 문서 내용을 고찰하였고, 현재까지 승인을 받은 처리장치의 승인 내용을 요약하였으며, 이로부터 몇 가지 문제점을 제기하였다.

## 2. 활성물질 승인 및 형식승인 절차

선박평형수 처리장치를 개발하여 상용화하기 위해서는, 활성물질을 사용하는 경우, 먼저 IMO로부터 처리 중 사용되는 활성물질이 2차 오염 등 환경에 미치는 영향을 확인하는 활성물질 승인을 받아야 한다. 이는 MEPC에서 승인을 해 주게 된다.

다음으로, 각국 정부로부터 처리장치의 생물 사멸 능력과 각종 가동 성능 그리고 선박에의 적용을 확인하는 형식승인을 받아야 한다. 형식승인을 위해서는 평형수 처리장치가 형식승인 지침서 기준과 국제협약 D-2 성능기준에 적합한 지를 확인하기 위하여 실험실, 제조공장, 바지선 또는 시험선을 포함한 시제품 공장에서 실시하는 육상시험과 완성된 평형수 처리장치가 탑재된 선박에서 실시하는 시험인 선상시험을 수행하여야 한다. 그리고 평형수 처리장치가 선박의 환경에서 적합하게 유지작동하는지를 확인하기 위하여 진동, 온도 및 습도, 황천대미 및 선박의 경사, 전원 변동율 및 전기전자장치의 신뢰성을 시험하는 환경시험을 수행하여야 한다.

IMO에서 제정한 지침서에 따라 수행되는 활성물질승인[3]과 형식승인[2]의 전체적인 절차를 보면 Fig. 1과 같다.

활성물질 승인 심의를 위한 GESAMP-BWWG 회의는 한 번에 5일간 열리게 되며, 한번에 3개 기술을 심의하는 것이 원칙이다. MEPC 회의 사이에 1회를 원칙으로 하고 있으며, 신청서가 많을

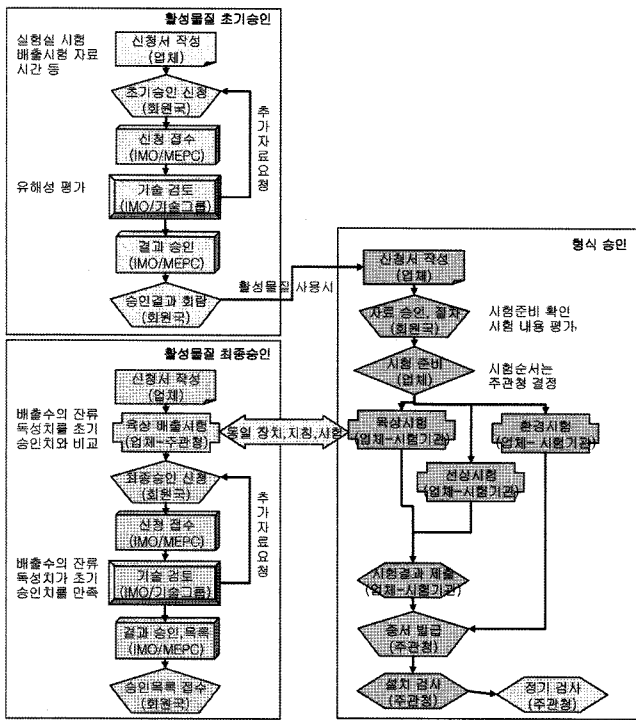


Fig. 1. 선박평형수 처리장치 승인 절차.

경우 2회가 열리기도 한다. 심의는 “활성물질을 사용하는 선박평형수 관리시스템의 승인을 위한 절차서 (G9)”와 “GESAMP-BWWG의 정보 수집과 업무 수행을 위한 방법”에 근거하여 이루어진다. 심의 결과는 해당 MEPC 회의에 보고서 형식으로 보고되는데, 신청서 별 심의 결과에는 요약, 완성도, 처리장치 개요, 인체 건강 평가, 선체에 대한 위해성, 환경에 대한 위해성, 처리된 선박평형수의 평가, 환경 위해도 평가, 결론 및 제언 등이 구체적으로 기

**Final Approval**

2.8 Having examined the recommendations contained in annex 7 of the “Report of the sixth meeting of the GESAMP-BWWG” (MEPC 58/2/7), the Committee agreed to give **Final Approval** to the Electro-Clean™ System proposed by the Republic of Korea in document MEPC 58/2.

2.9 Following consideration of the recommendations contained in annex 4 of the “Report of the seventh meeting of the GESAMP-BWWG” (MEPC 58/2/8) regarding the OceanSaver®Ballast Water Management System proposed by Norway in document MEPC 58/2/1, the Committee noted the concerns expressed by the delegations of the Netherlands and FOEI and invited these delegations to have additional consultations with the Co-Chairman of the GESAMP-BWWG during the lunch break.

I:\MEPC\58\23.doc

Fig. 2. 선박평형수 처리장치 승인 결과에 대한 MEPC 회의록 예.

술되어 있다. 심의 결과는 승인 여부를 직접적으로 권고하는 형식으로 기술되어 있다. GESAMP-BWWG의 심의 결과는 해당 MEPC 회의 의제로 상정되어 결의되어야 승인 여부가 확정되게 된다. 이 때까지 7차례의 심의가 있었고, 모두 GESAMP-BWWG의 권고대로 MEPC에서 결정되었다.

활성물질 승인 결과는 Fig. 2와 같은 해당 MEPC 회의록에서 확인할 수 있으며[4], 이를 종합한 결과는 수시로 등재되는 Fig. 3과와 같은 선박평형수 회람 문서를 통해 볼 수 있다[5]. 이 회람 문서에는 기본승인 및 최종승인 별로, 처리장치 이름, 제조자, 해당 GESAMP-BWWG 보고서, 승인일, 승인 내용 등이 표로 나와 있다. 또한 이 회람문서에는 제조자의 이름이 바뀌거나 하는 변경된 내용이 기재되게 된다.

### 3. 활성물질승인 지침서(G9)

선박평형수 처리장치의 활성물질 승인은 “활성물질을 사용하는 선박평형수 관리시스템의 승인을 위한 절차서 (G9)”에 따라 IMO에서 이루어지게 된다. 이 절차서는 협약의 규칙 D-3에 따라 활성

BWM.2/Circ.16

ANNEX 2

LIST OF BALLAST WATER MANAGEMENT SYSTEMS THAT MAKE USE OF ACTIVE SUBSTANCES WHICH RECEIVED FINAL APPROVAL IN ACCORDANCE WITH PROCEDURE (G9)

Name of the system and MEPC document related to the proposal for Final Approval	Name of manufacturer	Relevant GESAMP-Ballast Water Working Group report	Date of Final Approval	Specifications
1. PureBallast System MEPC 56/2/1 (Norway)	Alfa Laval/ Wallenius Water AB	MEPC 56/2/2, annex 5	Final Approval 13 July 2007 (MEPC 56)	Flag State Administration was invited to verify that the concerns raised in annex 5 of the Report of the third meeting of the GESAMP-Ballast Water Working Group (MEPC 56/2/2) with regard to ship and crew safety have been fully addressed prior to the issuance of Type Approval certificate.
2. SEDNA® Ballast Water Management System (Using Peraclean® Ocean) MEPC 57/2/5 (Germany)	Degussa GmbH, Germany	MEPC 57/2/10, annex 7	Final Approval 4 April 2008 (MEPC 57)	Flag State Administration was invited to take into account all the recommendations contained in annex 7 of the Report of the fifth meeting of the GESAMP-Ballast Water Working Group (MEPC 57/2/10) prior to the issuance of Type Approval Certificate.
3. Electro-Clean™ System MEPC 58/2 (The Republic of Korea)	Techcross Ltd. and Korea Ocean Research and Development Institute (KORDI)	MEPC 58/2/7, annex 7	Final Approval 10 October 2008 (MEPC 58)	
4. OceanSaver® Ballast Water Management System (OS BWMS) MEPC 58/2/1 (Norway)	MetaFil AS	MEPC 58/2/8, annex 4	Final Approval 10 October 2008 (MEPC 58)	Flag State Administration was invited to verify that all the recommendations contained in annex 4 of the report of the seventh meeting of the GESAMP-BWWG (MEPC 58/2/8) have been fully addressed prior to the issuance of a Type Approval Certificate.

Fig. 3. 선박평형수 처리장치 승인 결과에 대한 회람문서 예.

물질을 사용하는 선박평형수 처리장치의 승인 및 승인 취소에 대해서 설명한 것이다. 이 절차서의 목적은 활성물질 혹은 하나 또는 그 이상의 활성물질을 포함하는 조제품의 수용 여부 및 선박의 안전, 인체의 건강 및 수중환경과 관련하여 선박평형수 처리장치 내에서 그들의 적용방법을 결정하는 데 있다. 이 절차서는 활성물질을 사용하는 선박평형수 처리장치의 성능평가를 위해서 사용되지는 않는데, 처리장치의 성능은 선박평형수 관리시스템의 승인을 위한 지침서(G8)에 기술되어 있다.

기본승인이라 함은 활성물질과 선박평형수 관리 협약의 준수를 위해 이를 사용하는 선박평형수 관리 시스템의 예비 승인을 말한다. 기본승인은 제출된 정보를 바탕으로 허용할 수 없는 악영향이나 환경, 인체 건강, 재산이나 자원에 예상하지 못한 위험을 야기할 가능성이 없음을 확인해야 한다. 여기에는 상업선 전체에서 실시할 때 활성물질과 관련된 잠재적 위해성에 대한 고려도 포함되어야 한다.

최종승인이라 함은 협약을 준수하기 위해 활성물질이나 조제품을 사용하는 선박평형수 관리 시스템의 승인을 말하며, 선박평형수 관리시스템의 승인을 위한 지침서(G8)에 따라 형식 승인 시험을 검토하는 것이 이에 포함된다. 최종 승인은 활성물질과 조제품의 보관, 취급 및 적용을 포함하여 선박, 선원 및 환경 관련 위해성의 기존 평가의 유효성을 유지하며, 기본승인 단계에서 지적된 우려사항이 해소되었고, 배출수의 잔류독성치가 기본승인에서 수행된 평가치에 일치하는지를 확인해야 한다. 최종 승인의 위해성 평가는 선적과 항만 작업의 본질상 발생할 수 있는 누적 영향을 정성적으로 고려해야 한다. 승인 신청서 발견된 불확실성이 최종 승인 단계에서 고려되어야 하며, 이러한 불확실성에 어떻게 대처해야 하는 지도 적절히 제시되어야 한다.

활성물질 승인을 위한 신청서는 다음과 같이 활성물질과 조제품의 반응이나 속성에 대한 정보를 포함하여야 한다.

- 수중식물, 무척추동물, 어류 및 기타 민감하고 대표적인 유기체를 포함하는 생물 종에 대한 영향에 관한 자료
  - 포유동물 독성에 대한 자료
  - 호기성 및 비호기성 조건 하에서의 환경적 운명 및 영향에 대한 자료
  - 적용 가능한 경우, 활성물질 및 조제품 그리고 처리된 선박평형수에 대한 물리적 화학적 속성
  - 환경측면에서의 상대적인 농도에서의 분석방법
- 또한, 잠복성과 생체 축적성 및 독성에 대한 판단을 위해, 활성물질과 조제품의 고유특성에 대한 평가가 수행되어야 한다.
- 잠복성 시험
  - 생체 축적성 시험
  - 독성시험

#### 4. GESAMP-BWWG의 정보 수집과 업무 수행을 위한 방법

한편, 활성물질 승인 신청서에는 GESAMP-BWWG이 활성물

질 승인 심의를 위해 기술 정보의 내용과 범위를 구체적으로 설명한 “GESAMP-BWWG의 정보 수집과 업무 수행을 위한 방법”을 참고하여 작성해야 한다. 이는 GESAMP-BWWG에서 수시로 개정하여 발표하고 있다. 2008년 5월 23일 개정된 내용을 보면 다음과 같다[6,7].

##### ○ 개요

- 용어와 정의
- 본문에 사용된 약어

##### ○ 일반사항

- 법률조항
- 활성물질을 이용하는 처리장치의 수용 원리
- 기본승인 신청서 제출
- 기밀유지 및 데이터 보호
- 시험 방법
- 시험 대안과 데이터 무제출
- 추가 자료

##### ○ 신청 자료집

- 일반사항
- 물질이나 조제품의 식별
  - . 조제품
  - . 활성물질
  - . 관련 화학물질
  - . 기타 화학물질
- 수중식물, 무척추동물, 어류 및 기타 민감하고 대표적인 유기체를 포함하는 생물종에 대한 영향에 관한 자료
  - . 급성 수중독성
  - . 만성 수중독성
  - . 내분비 파괴
  - . 침전물 독성
  - . 생물학적 이용효능/생물간의 확대/생물학적 농축
  - . 먹이사슬/개체 수 효과
- 포유동물 독성에 대한 자료
  - . 일반사항
  - . 급성독성
  - . 피부 및 눈에 대한 영향
  - . 반복투여독성
  - . 만성 독성
  - . 발육 및 생식 독성
  - . 발암성
  - . 돌연변이 유발력/유전독성
  - . 독성동태
- 호기성 및 비호기성 조건 하에서의 환경적 운명 및 영향에 대한 자료
  - . 일반사항
  - . 쇠퇴의 단계
  - . 생물축적성, 분배계수, 옥타놀/물계수

- . 관련 매체내의 주대사물질의 잠복성 및 식별(선박평형수, 해수 및 담수)
- . 유기물과의 반응
- . 야생 및 물속 서식환경에 대한 잠재적 물리적 영향
- . 수산물속의 잠재 잔여물
- . 알려진 상호반응 효과
- 적용이 되는 경우, 활성물질 및 조제품 그리고 처리된 선박 평형수에 대한 물리적 화학적 속성
  - . 녹는점
  - . 끓는점
  - . 가연성(인화점)
  - . 밀도(상대밀도)
  - . 증기압, 증기밀도
  - . 수용성/헤리상수
  - . 산화/환원잠재력
  - . 정상적인 선박건조에 사용되는 자재 및 장비에 대한 부식성
  - . 자연발화 온도
  - . 폭발성
  - . 산화 특성
  - . 표면장력
  - . 점성
  - . 열안정성과 관련 분리산물
  - . 용기 재료에 대한 반응성
  - . pH
  - . 염도
  - . TOC, DOC, % 미립자물
  - . 기타 기 알려진 물리 화학적 위험요소
- 환경측면에서의 상대적인 농도에서의 분석방법
- 활성물질 또는 조제품의 사용
  - 적용 방식
- 안전보건자료서
- 위험 특성분석
  - 잠복성, 생체 축적성 및 독성에 관한 검사
    - . 잠복성 시험
    - . 생체축적성 시험
    - . 독성 시험
    - . 활성물질 및/또는 조제품의 PBT의 3중 만족여부
  - 처리된 선박평형수 평가
    - . 기본 승인
    - . 최종 승인
    - . 유지시간의 결정
- 위해특성 및 분석
  - . 유기체와의 반응
  - . 쇠퇴 경로와 단계의 특성 파악
  - . 배출 예측 및 환경중 농도
  - . 잠재적인 생물축적성 평가

- . 영향 평가
  - . 수중유기체에 미치는 영향
  - . 침전물에 대한 영향
  - . 배출수 독성에 대한 영향 평가의 비교
- 위해도 평가
  - 선박 안전에 대한 위해성
  - 인체 건강에 대한 위해성
  - . 인체의 건강에 미치는 영향
  - . 인체 노출 예상 상황
  - 수중 환경에 대한 위해성
- 평가 보고서
- 신청서 수정
- 최종 승인

#### 부 록

- 협약 준수를 위해 활성물질을 사용하는 선박평형수 관리시스템에 대한 GEMAP-BWWG 기술 평가를 위한 핵심 자료 요약
- 인체 노출 평가

## 5. IMO 활성물질 승인 처리장치 현황

### 5.1 승인 현황

현재 세계 각국에서는 수많은 처리기술들이 개발되고 있다고 발표되고 있으나, 지나친 비용과 미흡한 성능 등 현실성이 부족한 기술들도 있어서, 보다 신뢰성 있는 기술 검토가 쉽지 않은 상황이다. 그 가운데에서 IMO 활성물질 승인을 위해 제출된 처리장치는 상용화 계획과 함께, 활성물질 심의 보고서[6]를 통해 신뢰성 있는 자료가 제시 되므로, 이를 통해 보다 정확한 판단을 할 수 있다고 본다.

2008년 8월 현재 IMO에서 승인을 받았거나, 심의중인 기술 목록은 Table 2와 Fig. 4와 같다.

### 5.2 승인 불가 현황

그림 4를 보면, 각각의 승인 내용 마지막에 X로 표시된 바와 같이, 2차에서 기본승인 불가 1건, 3차에서 기본승인 불가 1건, 4차에서 최종승인 불가 2건, 그리고 5차에서 최종승인 불가 1건이 있었음을 볼 수 있다. 2차에서의 기본승인 불가는 한국 엔케이의 오존 장치로서, 오존과 이로 인한 브롬화합물이 유해할 수 있는 활성물질임에도 불구하고 정확한 처리량이 불분명하고 관련 자료가 부족하다는 이유였으며, 그 다음 회기에 추가 자료를 제출하여 승인을 받았다. 3차에서의 기본승인 불가는 일본 Mitsubishi의 전기분해 장치로서, 처리 농도가 불분명하고 제어장치가 미흡하다는 이유였으며, 그 이후 아직 진전된 내용이 없다. 4차에서의 최종승인 불가는 우리나라 테크로스의 전기화학 장치로서, 기준에 불일치하는 시험이 있고 중화장치에 대한 설명 등이 미흡하다는 이유였으며, 그 다음 회기에 추가 자료를 제출하여 승인을 받았다. 4

Table 2. 2008년 10월 현재 IMO 승인 기술

승인	내용	국가	명칭(개발업체)	기술 내용	최종승인 현황
MEPC 54 ('06.3)		한국	Electro-Cleen(Techcross)	① 전기화학(TRO 10 mg/l), ② 중화장치(배출시)	M58 ('08.10) 최종승인 취득
		독일	PERACLEAN(Hamann)	① 원심분리기 및 필터, ② PERACLEAN(150 mg/l)	M57 ('08.3) 최종승인 취득
MEPC 55 ('06.10)		일본	Special Pipe (선박안전협회)	① 필터, ② 스페셜파이프(캐비테이션), ③ 오존(4 mg/l)	
		스웨덴	EctoSys(Permascandal)	① 필터, ② 전기화학(TRO 2 mg/l)	
MEPC 56 ('07.7)		한국	NK-O3(NK)	① 오존 2.2 mg/l	
		노르웨이	PureBallast(Alfa Laval)	① 필터, ② AOT	M56 ('07.7) 최종승인 취득
MEPC 57 ('08.3)		한국	CloEn-Patrol	① 필터 UV	
		일본	Clear Ballast(Hitachi)	① 응집제(고분자, 마그네틱), ② 마그네틱, ③ 분리 필터	
		남아공	Resour Ballast(Resour)	① 캐비테이션, ② 전기화학, ③ 오존 필터	
		노르웨이	OceanSaver	① 필터, ② Shock Wave, ③ Cavitation 전기화학(TRO 3 mg/l), ④ 질소 주입 탈산소	M58 ('08.10) 최종승인 취득
MEPC 58 ('08.10)		일본	TG(Toagosei)	① 필터, ③ 차염(FAC 30/l), ③ 중화제(SS22/l)	
		네덜란드	GreenShip(GreenShip)	① 원심분리기, ② 전기화학(FAC 3-10/l)	
		독일	Ecochor(Eka Chem)	① 이산화염소(5 mg/l)	

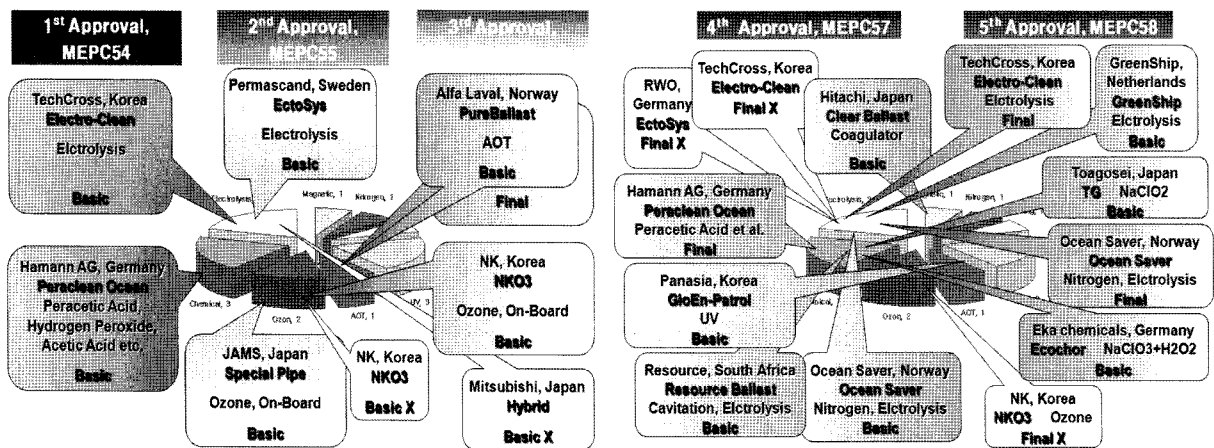


Fig. 4. 선박평형수 처리장치 승인 경과.

차에서의 기본승인 불가는 독일 RWO의 전기화학 장치 최종승인에 대해 있었는데, 독성시험이 미흡하고 제어시스템이 미완성이며 위험도평가가 미흡하다는 이유였으며, 아직도 보완중에 있다. 5차에서의 최종승인 불가는 한국 엔케이의 오존 장치로서, 활성물질의 분석 미흡과 산화제 분해시험 미흡 그리고 시험날짜의 불일치 등의 이유였으며, 현재 보완 자료를 준비중에 있다.

### 6. IMO 활성물질 승인 절차 및 결과 고찰

선박평형수 처리장치의 승인을 위해서는 IMO로부터의 활성물질 승인과 각국 정부로부터의 형식승인이 필요하다. IMO로부터의 활성물질 승인은 처리장치가 선원과 선채와 배출해역에 미치는 위험도를 평가하는 것이고, 각국 정부로부터의 형식승인은 처리장치의 생물 사멸성능과 가동시 안정성을 확인하는 것이기에 그 대상 내용은 서로 다르다는 점을 주지하여야 한다. IMO로부터의

승인이 마치 성능까지도 승인해 주는 것으로 오해를 사고 있는 실정이다.

활성물질을 사용하지 않는 처리장치는 활성물질 승인을 받을 필요 없이 각국 정부의 형식승인만 득하면 된다. 그러나, 선박평형수 관리 협약의 생물 사멸 효과를 제시하는 성능 기준이 매우 까다로운 수준이므로, 이 성능 기준을 만족하기 위해서는 활성물질의 사용이 불가피 하다. 또한 IMO에서는 UV와 같이 부산물이 적다고 판단되는 경우에도 활성물질 승인이 필요하다고 판단하고 있으므로, 사실상 모든 처리장치가 이에 해당한다고 볼 수 있다.

현재 IMO에서 활성물질 승인을 해 준 횟수는 기본과 최종 모두 합쳐서 17회이다. 이 과정에서 승인 불가 판정을 내린 횟수는 5회인데, 우리나라가 3회를 점하고 있다. 일본이 받은 기본승인 불가는 그 이후 기술의 문제점을 파악하고 개발을 중단한 상태이고, 독일이 최종승인 불가 판정을 받은 처리장치는 현재 자료를 보완 중에 있다. 한국이 받은 승인 불가 중 하나는 테크로스가 받은 최

중승인 불가로서 그 다음 회기에 자료를 보완하여 최종승인을 받은 바 있다. 한국이 받은 승인 불가 중 나머지 두 개는 모두 엔케이의 것으로서 기본승인시 1회와 최종승인시 1회 인데, 단순한 자료의 보완에 그칠 것이 아니라 도출된 자료에 의한 위해도 평가까지 수행해야 함을 주지하여야 하겠으며, 특히 신뢰성 있는 자료의 도출이 필요하다고 판단된다.

IMO로부터 활성물질 승인을 받은 내용과 받지 못한 내용을 종합해 볼 때, 중요한 것은 “활성물질을 사용하는 선박평형수 관리 시스템의 승인을 위한 절차서(G9)”와 “GESAMP-BWWG의 정보 수집과 업무 수행을 위한 방법”을 철저히 따라야 한다는 점이다. 자의적 판단에 의해 자료를 제외시킬 것이 아니라 모두 수행하여 신청서에 포함시켜야 한다.

현재 미국에서는 미국 하원에서는 2008년 4월 25일에 개정된 HR2830 법안을 통과시켰는데, 이 법안은 모든 미국 항구에 들어오는 원양 선박은 2009년 신조선부터는 선박평형수 처리장치를 설치해야 하고, 2016년부터는 현존선을 포함한 모든 선박에 처리장치를 설치해야 하도록 되어 있다. 이 법에서 항구에 배출될 때 제한하는 생물의 개체수는 IMO 규정보다 거의 1/00로 매우 강화되었다. 이에 따라 개발된 처리장치는 IMO에서 승인 받은 활성물질 기준에서 IMO 협약의 성능 기준은 물론, 미국 등 각국의 성능 기준까지도 모두 만족시켜야 할지도 모른다는 부담을 안게 되었다.

또한, 각국은 배출되는 선박평형수의 배출수 기준을 자국법에 따라 규제할 움직임도 보이고 있다. 이렇게 국가별로 독자적인 배출 규제를 별도로 하는 경우, 처리장치 개발자는 IMO 활성물질 승인 외에 해당국가의 승인을 추가로 받아야 할 수도 있다.

IMO는 선박의 안전과 환경 보호를 위한 정부간 회의를 위한 국제기구로서, 제품의 승인업무를 수행한 적이 없었다. 선박평형수 활성물질 승인 업무의 수행을 시작하기는 하였으나, 어느 정도 자리가 잡히면 승인 업무의 직접 수행 여부에 대해 논의가 시작될 것으로 보인다.

## 7. 결 론

IMO 활성물질 승인 절차와 승인 내용 그리고 승인 불가 판정 내용을 종합하여 다음과 같은 결론을 도출하였다.

(1) IMO 활성물질 승인을 위한 지침으로서, “활성물질을 사용하는 선박평형수 관리시스템의 승인을 위한 절차서(G9)”와 “GESAMP-BWWG의 정보 수집과 업무 수행을 위한 방법”을 겸

토하였다.

(2) 해운사는 물론 조선소 입장에서, IMO 활성물질의 승인은 성능에 대한 승인이 아니고, 선원과 선체와 배출해역에 미치는 위해 요소에 대한 승인임을 주지하여야 하겠다.

(3) 활성물질 승인 신청시 신청권자인 각국의 정부는 신청서의 내용이 요건을 모두 갖추었나 하는 점을 면밀히 검토하여야 하겠고, 신청 기업 및 관련된 시험기관은 신뢰성 있는 자료를 제공하는 것이 필요하겠다.

(4) 처리장치 개발자는 IMO 활성물질 승인시 처리조건을 IMO 협약의 성능 기준 뿐만 아니라 주요 국가의 성능 기준도 고려하여야 하겠으며, IMO에서도 활성물질 승인시 각국의 기준을 염두에 두어야 하겠다.

## 참고문헌

- [1] IMO, 2004, “International Convention for the Control and Management of Ship's Ballast Water and Sediment, s 2004”, IMO BWM/CONF/36.
- [2] IMO, 2005, “Guidelines for approval of ballast water management systems (G8)”, IMO Resolution MEPC.125(53).
- [3] IMO, 2005, “Procedure for approval of ballast water management systems that make use of active substances (G9)”, IMO Resolution MEPC.126(53).
- [4] IMO, 2008, “Report of the Marine Environment protection Committee on its 58th Session”, IMO MEPC 57/23, 9.
- [5] IMO, 2008, “List of ballast water management systems that make use of Active Substances which received Basic and Final Approvals”, IMO BWM.2/Circ.16, Annex 2.
- [6] IMO, 2008, “Report of the sixth meeting of the GESAMP-Ballast Water Working Group”, IMO MEPC 58/2/7.
- [7] IMO, 2008, “Methodology for information gathering and conduct of work of the GESAMP-BWWG”, IMO BWM.2/CIRC.13.
- [8] 정부, 2007.12.21, “선박평형수 관리법”, 법률 제8788호.
- [9] 정부, 2006.11.8, “밸러스트수관리시스템의 형식승인 등에 관한 잠정기준”, 해양수산부 고시 제2006-77호.
- [10] 정부, 2008.5.26, “평형수관리시스템의 형식승인 등에 관한 잠정기준(개정)”, 국토해양부 고시 제2008-189호.

2008년 10월 16일 원고접수

2008년 11월 5일 수정본 채택