증서번호 제 2015-5 호
Cert. No. 2015-5

선박평형수처리설비 형식승인증서
TYPE APPROVAL CERTIFICATE OF BALLAST WATER MANAGEMENT SYSTEM

대 한 민 국
REPUBLIC OF KOREA

이 증서는 국제해사기구(IMO) 결의서 MEPC.174(58)에 포함된 지침서의 상세요건에 따라서 아래의 선박평형수처리설비가 검사/시험되었음을 증명합니다. 다만, 이 증서는 아래에 기재된 선박평형수처리설비에 한하여 유효합니다.

This is to certify that the Ballast Water Management System listed below has been examined and tested in accordance with the requirements of the specifications contained in the Guidelines contained in IMO resolution MEPC 174(58). This certificate is valid only for the Ballast Water Management System referred to below.

선박평형수처리설비의 공급자
Ballast Water Management System supplied by KWANG SAN Co., LTD. Republic of Korea
형식 및 모델명
Under type and model designation BioVioletTM-150
and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by KWANG SAN Co., LTD. Republic of Korea
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 15 Apr. 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. date
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 150 m^3/h

이 형식승인증서의 사본은 선박평형수처리설비를 설치한 선박에 항상 비치하여야 합니다. 관련 형식승인시험계획서와 형식승인시험결과보고서 사본은 선박검사 시에 제시되어야 합니다. 만일, 형식승인증서가 타 주관청의 승인에 기초해서 발행되었다면 그 형식승인증서도 첨부되어야 합니다.

A copy of this Type Approval Certificate, should be carried on board a vessel fitted with this Ballast Water Management System at all times. A reference to the test protocol and a copy of the test results should be available for inspection on board the vessel. If the Type Approval Certificate is issued based on approval by another Administration, reference to that Type Approval Certificate shall be made.

승인제한 조건은 이 증서의 추록에 기술되어 있습니다.
Limiting Conditions imposed are described in the appendix to this document.

Official stamp 해양수산부장관인

서명
Signed. 김창균
주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries
날짜
Dated this day of. 15 Apr. 2015

선박평형수처리설비 형식승인서 추록
SUPPLEMENT TO THE TYPE APPROVAL CERTIFICATE OF BALLAST WATER MANAGEMENT SYSTEM

승 인 번 호 2015-5
Certificate No. 2015-5

선박평형수처리설비에 대한 시험결과와 육상·선상시험의 세부사항은 국제해사기구(IMO) 결의서 MEPC.174(58)에 따라서 수행된 것입니다.
Test results and details of land and shipboard tests conducted on the ballast water management system in accordance with IMO Resolution MEPC.174(58).

1. 선박평형수처리설비의 형식
Ballast Water Management System, Type: Filter + UV
정격처리용량
Treatment rated capacity: 150 m³/h
제조사
Manufactured by KWANG SAN Co., Ltd. Republic of Korea

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Not Application

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: Not Determined

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 45 mW/cm²

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Not Application

4. 배출시 최대 TRO 농도(또는 UV 방식의 경우 배출시 조사량 허용범위)
Maximum Allowable Discharge Concentration of TRO*/Permitted range of radiation dosage* at discharge : ≥45 mW/cm²

4.1 기타 사용물질(해당시만)
Substances for any other use

5. 유입해수의 허용 온도 및 염도 범위
Permitted range of temperature and salinity of seawater inlet Not Determined

6. 육상시험 결과 요약
Summary of the land based test results

6.1 시험이 수행된 형식승인시험기관
Organization conducting the test Korea Marine Equipment Research Institute (KOMERI)

6.2 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량
Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 250 m³/h

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 12.91 ~ 25.31 ℃ / 18.24 ~ 34.40 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (32.02 ~ 34.40 PSU)

시험결과 Test results	주입 조건 Uptake Condition			미처리수 배출 Discharge Controlled			처리수 배출 Discharge Treated		
	평균 Mean	최대 Max.	최소 Min.	평균 Mean	최대 Max.	최소 Min.	평균 Mean	최대 Max.	최소 Min.
50μm 이상인 생물 Organisms≥50 μm(individuals/m³)	168,987	225,000	124,000	34,611	101,500	2,450	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	2,133	2,971	1,181	532	1,633	96	2	9	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	23,717	116,000	6,000	-	TNTC	1,300	22	350	0
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	-	TNTC	0	6	40	0	1	1	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	10	38	0	1	2	0	0	0	0
비브리오 콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6.4.2 저염도 조건
Condition of Low Salinity : (18.24 ~ 20.49 PSU)

시험결과 Test results	주입 조건 Uptake Condition			미처리수 배출 Discharge Controlled			처리수 배출 Discharge Treated		
	평균 Mean	최대 Max.	최소 Min	평균 Mean	최대 Max.	최소 Min.	평균 Mean	최대 Max.	최소 Min.
50μm 이상인 생물 Organisms≥50 μm(individuals/m³)	162,118	261,000	93,000	46,865	80,000	24,500	1	1	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,511	2,888	1,086	403	1,312	96	2	6	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	21,352	80,000	9,700	39,098	89,200	9,200	164	1,440	10
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	-	TNTC	0	26	230	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	45	210	0	5	20	0	1	1	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7. 선상시험 결과 요약
Summary of the ship-based test results

7.1 시험이 수행된 형식승인시험기관
Organization conducting the test : Korea Marine Equipment Research Institute (KOMERI)

7.2 시험장소
Place of test : 1st: China Dalian(Ballasting) - Republic of Korea Busan(De-Ballasting)
2nd: Japan Wakayama(Ballasting) - Republic of Korea Busan(De-Ballasting)
3rd: Republic of Korea Busan(Ballasting) - Japan Wakayama(De-Ballasting)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량
Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 250 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 16.06 ~ 22.03 ℃ / 30.94 ~ 34.37 PSU

7.5 시험결과 요약
Summary of the Ship based test results

시험결과 Test results	주입 조건 Uptake Condition			미처리수 배출 Discharge Controlled			처리수 배출 Discharge Treated		
	평균 Mean	최대 Max.	최소 Min.	평균 Mean	최대 Max.	최소 Min.	평균 Mean	최대 Max.	최소 Min.
50μm 이상인 생물 Organisms≥50 μm(individuals/m³)	8,543	18,700	2,200	2,256	8,500	200	2	3	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	112	136	82	25	65	11	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	-	TNTC	-	-	-	-	6	39	0
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	20	48	2	-	-	-	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	8	48	0	-	-	-	1	4	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	-	-	-	0	0	0

7.6 물리화학 및 수질 조건
Physical and water quality conditions

변수 (Parameter)	주입 조건 Uptake Condition			미처리수 배출 Discharge Controlled			처리수 배출 Discharge Treated		
	평균 Mean	최대 Max.	최소 Min.	평균 Mean	최대 Max.	최소 Min.	평균 Mean	최대 Max.	최소 Min.
염도 Salinity(psu)	33.03	34.37	30.94	33.23	34.21	31.83	33.29	34.45	31.36
온도 Water temp.(℃)	19.71	22.03	16.06	19.64	24.11	15.30	19.73	24.54	15.60
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	25.50	36.00	9.50	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	0.12	0.17	0.05	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
- Filtration system, UV system, Control system

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of KU015V-AS-00 , KS015N-AS-00 , KU015A-MCP-131

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of 1) UV Chamber / KU015V-1M-00 ~ KU015V-8P-04
2) Filter / KS015N-1H-00 ~ KS015N-6M-02A
3) Electrical / KU015A-MCP-000 ~ KU015A-MCP-239

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of Not Application

10. 비고
Remark

10.1 동 증서는 발급일로부터 5년간 유효함
This certificate is valid for 5 years from the date of issuance of this certificate

10.2 정격처리용량 이상의 처리용량에 대하여 UV 챔버의 병렬설치가 가능함
Several UV Chambers can be installed in parallel for higher flow rates.

10.3 동 증서는 평형수처리설비의 환경시험이 증서를 발급받은 날로부터 1년 이내 합격하고, 선상 검증시험 및 화학분석은 증서를 발급받고 처리설비를 선박에 설치한 날부터 6개월 이내에 합격하는 조건으로 발행됨
This certificate has been issued under the condition that environmental test shall be fulfilled satisfactorily within 1 year from the date of issuance of this certificate, and shipboard test and chemical analysis shall be fulfilled satisfactorily within 6 months from the date of first installation onboard a ship

10.4 이 증서는 BioVioletTM System 의 모든 구성품이 폭발 위험이 있는 구역에서 사용할 수 있다는 것을 보증하는 것은 아님
This certificate will not assure the all components of the BioVioletTM System can be installed in the explosive hazardous area.

Official stamp 해양수산부장관인

서명
Signed. 김창균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 15 Apr. 2015