증서번호 제 2015-12 호
Cert. No. 2015-12

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG0130 and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 130 ㎥/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. 4 Jun. 2015

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

승 인 번 호 2015-12
Certificate No. 2015-12

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 130 ㎥/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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.
50㎛ 이상인 생물 Organisms≥50 ㎛(individuals/㎥)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10㎛이상 50㎛미만인 마생물 Organisms≥10 <50 ㎛(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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/㎥)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소
Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량
Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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/㎥)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG0130

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of
1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
4) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
5) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
6) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
7) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer Chambers can be installed in parallel for higher flow rates.

10.3 동 증서는 평형수처리설비의 선상검증시험 및 화학분석은 증서를 발급받고 처리설비를 선박에 설치한 날부터 6개월 이내에 합격하는 조건으로 발행됨
This certificate has been issued under the condition that shipboard test and chemical analysis shall be fulfilled satisfactorily within 6 months from the date of first installation onboard a ship

Official stamp 해양수산부장관인

서명
Signed. 김창균
주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries
날짜
Dated this day of. 4 Jun. 2015

증서번호 제 2015-13 호
Cert. No. 2015-13

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG0250 and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 250 ㎥/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. 4 Jun. 2015

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

승 인 번 호 2015-13
Certificate No. 2015-13

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 250 m³/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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/㎥)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소
Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량
Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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/㎥)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG0250

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of
1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
4) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
5) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
6) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
7) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer Chambers can be installed in parallel for higher flow rates.

10.3 동 증서는 평형수처리설비의 선상검증시험 및 화학분석은 증서를 발급받고 처리설비를 선박에 설치한 날부터 6개월 이내에 합격하는 조건으로 발행됨
This certificate has been issued under the condition that shipboard test and chemical analysis shall be fulfilled satisfactorily within 6 months from the date of first installation onboard a ship

Official stamp 해양수산부장관인

서명
Signed. 김창균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 4 Jun. 2015

증서번호 제 2015-15 호
Cert. No. 2015-15

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG0350 and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 8 May 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 8 May 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 350 ㎥/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. 8 May 2015

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

승 인 번 호 2015-15
Certificate No. 2015-15

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 350 ㎥/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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.
50㎛ 이상인 생물 Organisms≥50 ㎛(individuals/㎥)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10㎛이상 50㎛미만인 미생물 Organisms≥10 <50 ㎛(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소
Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량
Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG0350

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of
1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
4) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
5) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
6) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
7) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer Chambers can be installed in parallel for higher flow rates.

Official stamp 해양수산부장관인

서명
Signed. 김창균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 8 May 2015

증서번호 제 2015-14 호
Cert. No. 2015-14

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG0500 and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 500 ㎥/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. 4 Jun. 2015

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

승 인 번 호 2015-14
Certificate No. 2015-14

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 500 ㎥/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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.
50㎛ 이상인 생물 Organisms≥50 ㎛(individuals/㎥)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10㎛이상 50㎛미만인 미생물 Organisms≥10 <50 ㎛(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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/㎥)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소
Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량
Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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/㎥)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG0500

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of
1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
4) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
5) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
6) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
7) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer Chambers can be installed in parallel for higher flow rates.

10.3 동 증서는 평형수처리설비의 선상검증시험 및 화학분석은 증서를 발급받고 처리설비를 선박에 설치한 날부터 6개월 이내에 합격하는 조건으로 발행됨
This certificate has been issued under the condition that shipboard test and chemical analysis shall be fulfilled satisfactorily within 6 months from the date of first installation onboard a ship

Official stamp 해양수산부장관인

서명
Signed. 김창균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 4 Jun. 2015

증서번호 제 2015-16 호
Cert. No. 2015-16

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG0800 and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 800 ㎥/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. 4 Jun. 2015

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

승 인 번 호 2015-16
Certificate No. 2015-16

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 800 ㎥/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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.
50㎛ 이상인 생물 Organisms≥50 ㎛(individuals/㎥)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10㎛이상 50㎛미만인 미생물 Organisms≥10 <50 ㎛(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소
Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량
Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG0800

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of
1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
4) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
5) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
6) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
7) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer Chambers can be installed in parallel for higher flow rates.

10.3 동 증서는 평형수처리설비의 환경시험이 증서를 발급받은 날로부터 1년 이내 합격하고, 선상검증시험 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

Official stamp 해양수산부장관인

서명
Signed. 김창균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 4 Jun. 2015

■ 선박평형수(船舶平衡水) 관리법 시행규칙 [별지 제11호서식]

증서번호 제 2015-17 호
Cert. No. 2015-17

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG1000 and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 1000 ㎥/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. 4 Jun. 2015

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

승 인 번 호 2015-17
Certificate No. 2015-17

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 1000 m³/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소

Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량

Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위

Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG1000

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of
1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
4) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
5) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
6) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
7) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer 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

Official stamp 해양수산부 해양환경관리과

서명
Signed. 김창균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 4 Jun. 2015

■ 선박평형수(船舶平衡水) 관리법 시행규칙 [별지 제11호서식]

증서번호 제 2015-18 호
Cert. No. 2015-18

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG1500 and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 1500 ㎥/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. 4 Jun. 2015

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

승 인 번 호 2015-18
Certificate No. 2015-18

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 1500 m³/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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/㎥)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소

Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량

Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위

Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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/㎥)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG1500

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of
1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
4) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
5) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
6) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
7) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer 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

Official stamp 해양수산부장관인

서명
Signed. 김창균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 4 Jun. 2015

■ 선박평형수(船舶平衡水) 관리법 시행규칙 [별지 제11호서식]

증서번호 제 2015-19 호
Cert. No. 2015-19

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG2000 and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 2000 ㎥/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. 4 Jun. 2015

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

승 인 번 호 2015-19
Certificate No. 2015-19

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 2000 ㎥/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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.
50㎛ 이상인 생물 Organisms≥50 ㎛(individuals/㎥)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10㎛이상 50㎛미만인 미생물 Organisms≥10 <50 ㎛(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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/㎥)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소

Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량

Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위

Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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/㎥)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG2000

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of 1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
4) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
5) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
6) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
7) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer Chambers can be installed in parallel for higher flow rates.

10.3 동 증서는 평형수처리설비의 환경시험이 증서를 발급받은 날로부터 1년 이내 합격하고, 선상검증시험 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

Official stamp 해양수산부장관인

서명
Signed. 김창균
주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries
날짜
Dated this day of. 4 Jun. 2015

증서번호 제 2015-20 호
Cert. No. 2015-20

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG2600 and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 2600 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 해양수산부장관지정

서명
Signed. 김창균
주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries
날짜
Dated this day of. 4 Jun. 2015

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

승 인 번 호 2015-20
Certificate No. 2015-20

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 2600 ㎥/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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.
50㎛ 이상인 생물 Organisms≥50 ㎛(individuals/㎥)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10㎛이상 50㎛미만인 미생물 Organisms≥10 <50 ㎛(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소

Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량

Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위

Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG2600

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of 1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
4) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
5) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
6) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
7) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer Chambers can be installed in parallel for higher flow rates.

10.3 동 증서는 평형수처리설비의 환경시험이 증서를 발급받은 날로부터 1년 이내 합격하고, 선상검증시험 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

Official stamp 해양수산부장관인

서명
Signed. 김창균
주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries
날짜
Dated this day of. 4 Jun. 2015

증서번호 제 2015-21 호
Cert. No. 2015-21

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG3000 and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 3000 ㎥/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 해양수산부지방해양수산청

서명
Signed. 김창균
주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries
날짜
Dated this day of. 4 Jun. 2015

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

승 인 번 호 2015-21
Certificate No. 2015-21

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 3000 ㎥/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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.
50㎛ 이상인 생물 Organisms≥50 ㎛(individuals/㎥)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10㎛이상 50㎛미만인 미생물 Organisms≥10 <50 ㎛(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소

Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량

Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위

Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG3000

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of
1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
4) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
5) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
6) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
7) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer Chambers can be installed in parallel for higher flow rates.

10.3 동 증서는 평형수처리설비의 환경시험이 증서를 발급받은 날로부터 1년 이내 합격하고, 선상검증시험 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

Official stamp 해양수산부장관인

서명
Signed. 김창균
주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries
날짜
Dated this day of. 4 Jun. 2015

■ 선박평형수(船舶平衡水) 관리법 시행규칙 [별지 제11호서식]

증서번호 제 2015-22 호
Cert. No. 2015-22

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG4000 and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 4000 m³/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 해양수산부장관 구인권

서명
Signed. 김창균
주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries
날짜
Dated this day of. 4 Jun. 2015

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

승 인 번 호 2015-22
Certificate No. 2015-22

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 4000 ㎥/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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.
50㎛ 이상인 생물 Organisms≥50 ㎛(individuals/㎥)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10㎛이상 50㎛미만인 미생물 Organisms≥10 <50 ㎛(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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/㎥)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소
Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량
Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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/㎥)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG4000

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of 1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
4) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
5) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
6) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
7) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer Chambers can be installed in parallel for higher flow rates.

10.3 동 증서는 평형수처리설비의 환경시험이 증서를 발급받은 날로부터 1년 이내 합격하고, 선상검증시험 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

Official stamp 해양수산부장관인

서명
Signed. 김창균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 4 Jun. 2015

증서번호 제 2015-23 호
Cert. No. 2015-23

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG6000 and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 4 Jun. 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 6000 ㎥/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. 4 Jun. 2015

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

승 인 번 호 2015-23
Certificate No. 2015-23

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 6000 ㎥/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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.
50㎛ 이상인 생물 Organisms≥50 ㎛(individuals/㎥)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10㎛이상 50㎛미만인 미생물 Organisms≥10 <50 ㎛(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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/㎥)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소
Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량
Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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/㎥)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG6000

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of
1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
4) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
5) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
6) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
7) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer Chambers can be installed in parallel for higher flow rates.

10.3 동 증서는 평형수처리설비의 환경시험이 증서를 발급받은 날로부터 1년 이내 합격하고, 선상검증시험 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

Official stamp 해양수산부장관인

서명
Signed. 김창균
주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries
날짜
Dated this day of. 4 Jun. 2015

증서번호 제 2015-25 호
Cert. No. 2015-25

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG0130-Ex and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 130 ㎥/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. 7 July 2015

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

승 인 번 호 2015-25
Certificate No. 2015-25

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 130 m³/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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/㎥)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소

Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량

Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위

Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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/㎥)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), SIU(Seawater Intake Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG0130-Ex

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of 1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) SIU(Seawater Intake Unit) S1-10000
4) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
5) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
6) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
7) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
8) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer Chambers can be installed in parallel for higher flow rates.

10.3 동 증서는 평형수처리설비의 선상검증시험 및 화학분석은 증서를 발급받고 처리설비를 선박에 설치한 날부터 6개월 이내에 합격하는 조건으로 발행됨
This certificate has been issued under the condition that 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 EcoGuardian™ System EG0130-Ex 의 모든 구성품이 폭발 위험이 있는 구역에서 사용할 수 있다는 것을 보증하는 것은 아님, 단, 시스템 구성품 중에서, 방폭시험을 득한 다음과 같은 구성품은 폭발 위험구역에 설치하여, 방폭 요구 선박에 해당 시스템을 적용할 수 있음
- 유량계, 자동필터 Unit, TRO 센서 Unit
This certificate will not assure the all components of the EcoGuardian™ System can be installed in the explosive hazardous area. Only, the following components, tested as per relevant regulations, can be installed in the locations, where flammable atmosphere may be present, in accordance with paragraph 4.9 of the Guidelines (G8)
- Flow Meter, Auto Filter Unit, TRO Sensor Unit

Official stamp

서명
Signed. 김창균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 7 July 2015

증서번호 제 2015-26 호
Cert. No. 2015-26

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG0250-Ex and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 250 ㎥/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. 7 July 2015

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

승 인 번 호 2015-26
Certificate No. 2015-26

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 250 ㎥/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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.
50㎛ 이상인 생물 Organisms≥50 ㎛(individuals/㎥)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10㎛이상 50㎛미만인 미생물 Organisms≥10 <50 ㎛(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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/㎥)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소

Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량

Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위

Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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/㎥)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), SIU(Seawater Intake Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG0250-Ex

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of 1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) SIU(Seawater Intake Unit) S1-10000
4) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
5) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
6) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
7) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
8) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer Chambers can be installed in parallel for higher flow rates.

10.3 동 증서는 평형수처리설비의 선상검증시험 및 화학분석은 증서를 발급받고 처리설비를 선박에 설치한 날부터 6개월 이내에 합격하는 조건으로 발행됨
This certificate has been issued under the condition that 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 EcoGuardian™ System EG0250-Ex 의 모든 구성품이 폭발 위험이 있는 구역에서 사용할 수 있다는 것을 보증하는 것은 아님, 단, 시스템 구성품 중에서, 방폭시험을 득한 다음과 같은 구성품은 폭발 위험구역에 설치하여, 방폭 요구 선박에 해당 시스템을 적용할 수 있음
- 유량계, 자동필터 Unit, TRO 센서 Unit
This certificate will not assure the all components of the EcoGuardian™ System can be installed in the explosive hazardous area. Only, the following components, tested as per relevant regulations, can be installed in the locations, where flammable atmosphere may be present, in accordance with paragraph 4.9 of the Guidelines (G8)
- Flow Meter, Auto Filter Unit, TRO Sensor Unit

Official stamp

서명
Signed. 김창균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 7 July 2015

증서번호 제 2015-24 호
Cert. No. 2015-24

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG0350-Ex and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 26 Jun 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 26 Jun 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 350 ㎥/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. 26 Jun 2015

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

승 인 번 호 2015-24
Certificate No. 2015-24

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 350 ㎥/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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.
50㎛ 이상인 생물 Organisms≥50 ㎛(individuals/㎥)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10㎛이상 50㎛미만인 미생물 Organisms≥10 <50 ㎛(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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/㎥)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소

Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량

Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위

Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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/㎥)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), SIU(Seawater Intake Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG0350-Ex

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of 1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) SIU(Seawater Intake Unit) S1-10000
4) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
5) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
6) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
7) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
8) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer Chambers can be installed in parallel for higher flow rates.

10.3 이 증서는 EcoGuardian™ System EG0350-Ex 의 모든 구성품이 폭발 위험이 있는 구역에서 사용할 수 있다는 것을 보증하는 것은 아님, 단, 시스템 구성품 중에서, 방폭시험을 득한 다음과 같은 구성품은 폭발 위험구역에 설치하여, 방폭 요구 선박에 해당 시스템을 적용할 수 있음
- 유량계, 자동필터 Unit, TRO 센서 Unit
This certificate will not assure the all components of the EcoGuardian™ System can be installed in the explosive hazardous area. Only, the following components, tested as per relevant regulations, can be installed in the locations, where flammable atmosphere may be present, in accordance with paragraph 4.9 of the Guidelines (G8)
- Flow Meter, Auto Filter Unit, TRO Sensor Unit

Official stamp 해양수산부장관인

서명
Signed. 김창균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 26 Jun 2015

증서번호 제 2015-27 호
Cert. No. 2015-27

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG0500-Ex and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 500 ㎥/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. 7 July 2015

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

승 인 번 호 2015-27
Certificate No. 2015-27

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 500 ㎥/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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.
50㎛ 이상인 생물 Organisms≥50 ㎛(individuals/㎥)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10㎛이상 50㎛미만인 미생물 Organisms≥10 <50 ㎛(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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/㎥)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소
Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량
Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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/㎥)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), SIU(Seawater Intake Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG0500-Ex

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of 1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) SIU(Seawater Intake Unit) S1-10000
4) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
5) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
6) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
7) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
8) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer Chambers can be installed in parallel for higher flow rates.

10.3 동 증서는 평형수처리설비의 선상검증시험 및 화학분석은 증서를 발급받고 처리설비를 선박에 설치한 날부터 6개월 이내에 합격하는 조건으로 발행됨
This certificate has been issued under the condition that 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 EcoGuardian™ System EG0500-Ex 의 모든 구성품이 폭발 위험이 있는 구역에서 사용할 수 있다는 것을 보증하는 것은 아님, 단, 시스템 구성품 중에서, 방폭시험을 득한 다음과 같은 구성품은 폭발 위험구역에 설치하여, 방폭 요구 선박에 해당 시스템을 적용할 수 있음
- 유량계, 자동필터 Unit, TRO 센서 Unit
This certificate will not assure the all components of the EcoGuardian™ System can be installed in the explosive hazardous area. Only, the following components, tested as per relevant regulations, can be installed in the locations, where flammable atmosphere may be present, in accordance with paragraph 4.9 of the Guidelines (G8)
- Flow Meter, Auto Filter Unit, TRO Sensor Unit

Official stamp

해양수산부장관인

서명
Signed. 김창균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 7 July 2015

증서번호 제 2015-28 호
Cert. No. 2015-28

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG0800-Ex and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 800 ㎥/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. 7 July 2015

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

승 인 번 호 2015-28
Certificate No. 2015-28

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 800 ㎥/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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.
50㎛ 이상인 생물 Organisms≥50 ㎛(individuals/㎥)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10㎛이상 50㎛미만인 미생물 Organisms≥10 <50 ㎛(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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/㎥)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소

Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량

Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위

Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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/㎥)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), SIU(Seawater Intake Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG0800-Ex

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of 1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) SIU(Seawater Intake Unit) S1-10000
4) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
5) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
6) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
7) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
8) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer 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 EcoGuardian™ System EG0800-Ex 의 모든 구성품이 폭발 위험이 있는 구역에서 사용할 수 있다는 것을 보증하는 것은 아님, 단, 시스템 구성품 중에서, 방폭시험을 득한 다음과 같은 구성품은 폭발 위험구역에 설치하여, 방폭 요구 선박에 해당 시스템을 적용할 수 있음
- 유량계, 자동필터 Unit, TRO 센서 Unit
This certificate will not assure the all components of the EcoGuardian™ System can be installed in the explosive hazardous area. Only, the following components, tested as per relevant regulations, can be installed in the locations, where flammable atmosphere may be present, in accordance with paragraph 4.9 of the Guidelines (G8)
- Flow Meter, Auto Filter Unit, TRO Sensor Unit

Official stamp

해양수산부장관인

서명
Signed. 김장균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 7 July 2015

증서번호 제 2015-29 호
Cert. No. 2015-29

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG1000-Ex and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 1000 ㎥/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. 7 July 2015

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

승 인 번 호 2015-29
Certificate No. 2015-29

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 1000 ㎥/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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.
50㎛ 이상인 생물 Organisms≥50 ㎛(individuals/㎥)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10㎛이상 50㎛미만인 미생물 Organisms≥10 <50 ㎛(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소
Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량
Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), SIU(Seawater Intake Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG1000-Ex

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of 1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) SIU(Seawater Intake Unit) S1-10000
4) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
5) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
6) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
7) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
8) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer 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 EcoGuardian™ System EG1000-Ex 의 모든 구성품이 폭발 위험이 있는 구역에서 사용할 수 있다는 것을 보증하는 것은 아님, 단, 시스템 구성품 중에서, 방폭시험을 득한 다음과 같은 구성품은 폭발 위험구역에 설치하여, 방폭 요구 선박에 해당 시스템을 적용할 수 있음
- 유량계, 자동필터 Unit, TRO 센서 Unit
This certificate will not assure the all components of the EcoGuardian™ System can be installed in the explosive hazardous area. Only, the following components, tested as per relevant regulations, can be installed in the locations, where flammable atmosphere may be present, in accordance with paragraph 4.9 of the Guidelines (G8)
- Flow Meter, Auto Filter Unit, TRO Sensor Unit

Official stamp

서명
Signed. 김창균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 7 July 2015

증서번호 제 2015-30 호
Cert. No. 2015-30

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG1500-Ex and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 1500 ㎥/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 해양수산부자격인증

서명
Signed. 김창균
주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries
날짜
Dated this day of. 7 July 2015

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

승 인 번 호 2015-30
Certificate No. 2015-30

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 1500 m³/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소
Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량
Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), SIU(Seawater Intake Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG1500-Ex

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of 1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) SIU(Seawater Intake Unit) S1-10000
4) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
5) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
6) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
7) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
8) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer 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 EcoGuardian™ System EG1500-Ex 의 모든 구성품이 폭발 위험이 있는 구역에서 사용할 수 있다는 것을 보증하는 것은 아님, 단, 시스템 구성품 중에서, 방폭시험을 득한 다음과 같은 구성품은 폭발 위험구역에 설치하여, 방폭 요구 선박에 해당 시스템을 적용할 수 있음
- 유량계, 자동필터 Unit, TRO 센서 Unit
This certificate will not assure the all components of the EcoGuardian™ System can be installed in the explosive hazardous area. Only, the following components, tested as per relevant regulations, can be installed in the locations, where flammable atmosphere may be present, in accordance with paragraph 4.9 of the Guidelines (G8)
- Flow Meter, Auto Filter Unit, TRO Sensor Unit

Official stamp

서명
Signed. 김장균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 7 July 2015

증서번호 제 2015-31 호
Cert. No. 2015-31

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG2000-Ex and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 2000 ㎥/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 해양수산부 장관인

서명
Signed. 김창균
주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries
날짜
Dated this day of. 7 July 2015

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

승 인 번 호 2015-31
Certificate No. 2015-31

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 2000 ㎥/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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.
50㎛ 이상인 생물 Organisms≥50 ㎛(individuals/㎥)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10㎛이상 50㎛미만인 미생물 Organisms≥10 <50 ㎛(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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/㎥)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소
Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량
Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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/㎥)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), SIU(Seawater Intake Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG2000-Ex

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of 1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) SIU(Seawater Intake Unit) S1-10000
4) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
5) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
6) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
7) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
8) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer 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 EcoGuardian™ System EG2000-Ex 의 모든 구성품이 폭발 위험이 있는 구역에서 사용할 수 있다는 것을 보증하는 것은 아님, 단, 시스템 구성품 중에서, 방폭시험을 득한 다음과 같은 구성품은 폭발 위험구역에 설치하여, 방폭 요구 선박에 해당 시스템을 적용할 수 있음
- 유량계, 자동필터 Unit, TRO 센서 Unit
This certificate will not assure the all components of the EcoGuardian™ System can be installed in the explosive hazardous area. Only, the following components, tested as per relevant regulations, can be installed in the locations, where flammable atmosphere may be present, in accordance with paragraph 4.9 of the Guidelines (G8)
- Flow Meter, Auto Filter Unit, TRO Sensor Unit

Official stamp

서명
Signed. 김창균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 7 July 2015

증서번호 제 2015-32 호
Cert. No. 2015-32

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG2600-Ex and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 2600 ㎥/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 해양수산부 본사관인

서명
Signed. 김창균
주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries
날짜
Dated this day of. 7 July 2015

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

승 인 번 호 2015-32
Certificate No. 2015-32

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 2600 ㎥/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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.
50㎛ 이상인 생물 Organisms≥50 ㎛(individuals/㎥)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10㎛이상 50㎛미만인 미생물 Organisms≥10 <50 ㎛(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소
Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량
Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), SIU(Seawater Intake Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG2600-Ex

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of 1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) SIU(Seawater Intake Unit) S1-10000
4) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
5) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
6) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
7) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
8) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer 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 EcoGuardian™ System EG2600-Ex 의 모든 구성품이 폭발 위험이 있는 구역에서 사용할 수 있다는 것을 보증하는 것은 아님, 단, 시스템 구성품 중에서, 방폭시험을 득한 다음과 같은 구성품은 폭발 위험구역에 설치하여, 방폭 요구 선박에 해당 시스템을 적용할 수 있음
- 유량계, 자동필터 Unit, TRO 센서 Unit
This certificate will not assure the all components of the EcoGuardian™ System can be installed in the explosive hazardous area. Only, the following components, tested as per relevant regulations, can be installed in the locations, where flammable atmosphere may be present, in accordance with paragraph 4.9 of the Guidelines (G8)
- Flow Meter, Auto Filter Unit, TRO Sensor Unit

Official stamp

해양수산부장관인

서명
Signed. 김장균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 7 July 2015

증서번호 제 2015-33 호
Cert. No. 2015-33

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG3000-Ex and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 3000 ㎥/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 해양수산부 장관인

서명
Signed. 김창균
주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries
날짜
Dated this day of. 7 July 2015

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

승 인 번 호 2015-33
Certificate No. 2015-33

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 3000 ㎥/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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.
50㎛ 이상인 생물 Organisms≥50 ㎛(individuals/㎥)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10㎛이상 50㎛미만인 미생물 Organisms≥10 <50 ㎛(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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/㎥)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소
Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량
Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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/㎥)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), SIU(Seawater Intake Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG3000-Ex

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of 1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) SIU(Seawater Intake Unit) S1-10000
4) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
5) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
6) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
7) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
8) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer 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 EcoGuardian™ System EG3000-Ex 의 모든 구성품이 폭발 위험이 있는 구역에서 사용할 수 있다는 것을 보증하는 것은 아님, 단, 시스템 구성품 중에서, 방폭시험을 득한 다음과 같은 구성품은 폭발 위험구역에 설치하여, 방폭 요구 선박에 해당 시스템을 적용할 수 있음
- 유량계, 자동필터 Unit, TRO 센서 Unit
This certificate will not assure the all components of the EcoGuardian™ System can be installed in the explosive hazardous area. Only, the following components, tested as per relevant regulations, can be installed in the locations, where flammable atmosphere may be present, in accordance with paragraph 4.9 of the Guidelines (G8)
- Flow Meter, Auto Filter Unit, TRO Sensor Unit

Official stamp

서명
Signed. 김창균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 7 July 2015

증서번호 제 2015-34 호
Cert. No. 2015-34

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG4000-Ex and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 4000 ㎥/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 해양수산부장관의 인

서명
Signed. 김창균
주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries
날짜
Dated this day of. 7 July 2015

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

승 인 번 호 2015-34
Certificate No. 2015-34

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 4000 ㎥/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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/㎥)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 EscherTchia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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/㎥)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소
Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량
Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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/㎥)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), SIU(Seawater Intake Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG4000-Ex

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of 1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) SIU(Seawater Intake Unit) S1-10000
4) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
5) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
6) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
7) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
8) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer Chambers can be installed in parallel for higher flow rates.

10.3 동 증서는 평형수처리설비의 환경시험이 증서를 발급받은 날로부터 1년 이내 합격하고, 선상검증시험 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 EcoGuardian™ System EG4000-Ex 의 모든 구성품이 폭발 위험이 있는 구역에서 사용할 수 있다는 것을 보증하는 것은 아님, 단, 시스템 구성품 중에서, 방폭시험을 득한 다음과 같은 구성품은 폭발 위험구역에 설치하여, 방폭 요구 선박에 해당 시스템을 적용할 수 있음
- 유량계, 자동필터 Unit, TRO 센서 Unit
This certificate will not assure the all components of the EcoGuardian™ System can be installed in the explosive hazardous area. Only, the following components, tested as per relevant regulations, can be installed in the locations, where flammable atmosphere may be present, in accordance with paragraph 4.9 of the Guidelines (G8)
- Flow Meter, Auto Filter Unit, TRO Sensor Unit

Official stamp

서명
Signed. 김장균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 7 July 2015

증서번호 제 2015-35 호
Cert. No. 2015-35

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 HANLA IMS Co., Ltd.
형식 및 모델명
Under type and model designation EcoGuardian™ System EG6000-Ex and incorporating:
선박평형수처리설비의 제조자
Ballast Water Management System manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
기타 장비의 제조자
Other equipment manufactured by HANLA IMS Co., Ltd. (Filter)
장비 및 조립도면번호 날짜
to equipment/assembly drawing No. See the Supplement to the Certificate date 7 July 2015
정격처리용량
Treatment Rated Capacity 6000 ㎥/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. 7 July 2015

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

승 인 번 호 2015-35
Certificate No. 2015-35

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 + Electrolysis
정격처리용량
Treatment rated capacity: 6000 ㎥/h
제조사
Manufactured by HANLA IMS Co., Ltd.

2. 활성물질의 종류
The Active Substance
Sodium hypochlorite and other Active Substances measured as chlorine (TRO)

2.1 활성물질의 최대 사용량(또는 UV 방식의 경우 최대 조사량)
Maximum dosage of the Active Substance*/Maximum radiation dosage*: 9 mg/L

2.2 활성물질의 최저 사용량(또는 UV 방식의 경우 최저 조사량)
Minimum dosage of the Active Substance*/Minimum radiation dosage*: 7.2 mg/L

3. 중화제의 종류
Substance for Neutralization of the Active Substance Sodium Thiosulfate

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 : 0.2 mg/L

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 Institute of Ocean Science and Technology (KIOST)

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

6.3 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 14.10 ~ 22.40 ℃ / 20.70 ~ 34.20 PSU

6.4 시험결과 요약
Summary of the land based test results

6.4.1 고염도 조건
Condition of High Salinity: (33.70 ~ 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.
50㎛ 이상인 생물 Organisms≥50 ㎛(individuals/㎥)	205,481	299,567	160,417	4,498	8,487	2,060	0	1	0
10㎛이상 50㎛미만인 미생물 Organisms≥10 <50 ㎛(individuals/mL)	1,690	2,252	730	148	195	93	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	9.8E+05	2.0E+06	2.2E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	1	17	0	11	27	0	0	0	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	169	773	0	TNTC	TNTC	15	0	2	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 : (20.70 ~ 21.80 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/㎥)	180,900	361,150	91,000	5,137	20,622	1,182	0	0	0
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	1,758	2,805	1,150	156	238	83	0	0	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	1.3E+06	3.9E+06	1.9E+05	-	-	-	-	-	-
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	73	210	3	79	223	10	3	28	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	978	2,460	17	320	1,073	30	0	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 : Busan Techno Park (BTP)

7.2 시험장소
Place of test :

	Ballasting	De-ballasting
1st :	Gamcheon(Republic of Korea)	Donghae(Republic of Korea)
2nd :	Tolo(Hong Kong)	Tolo(Hong Kong)
3rd :	Gunsan(Republic of Korea)	Gamcheon(Republic of Korea)

7.3 시험된 선박평형수처리설비의 정격처리용량
Treatment rated capacity of Ballast Water Management System tested : 350 m^3/h

7.4 시험시 온도 및 염도 범위
Range of temperature and salinity of test water 18.76 ~ 29.62 ℃ / 29.70 ~ 33.41 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/㎥)	9,042	27,500	2,050	5,187	13,625	1,175	1	3	1
10μm이상 50μm미만인 미생물 Organisms≥10 <50 μm(individuals/mL)	154	226	106	38	80	14	0	1	0
박테리아 Heteromorphic bacteria(cells/mL)	45	100	0	TNTC	TNTC	63	TNTC	TNTC	31
대장균 Escherichia coli(cfu/100mL)	68	145	18	12	39	1	0	2	0
장구균 Enterococci(cfu/100mL)	13	39	0	7	20	0	0	0	0
비브리오콜레라 Vibrio cholera(cfu/100mL)	0	0	0	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)	31.00	33.41	29.70	31.20	33.45	29.30	31.22	33.54	29.58
온도 Water temp.(℃)	24.40	29.62	18.76	24.90	30.59	18.95	24.34	30.20	18.06
총부유물질량 Total Suspended Solids(TSS)(mg/L)	29.7	79.6	2.0	-	-	-	-	-	-
입자성유기탄소량 Particulate Organic Carbon(POC)(mg/L)	1.703	2.465	1.008	-	-	-	-	-	-

8. 승인된 선박평형수처리설비의 구성품 목록
Components list of BWMS approved
AFU(Auto Filter Unit), ECU(Electro-Chlorination Unit), SIU(Seawater Intake Unit), NEU(Neutralization Unit), TSU(TRO Sensor Unit), MCP(Main Control Panel), RCP(Remote Control Panel), PDU(Power Distribution Unit)

9. 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number of EG6000-Ex

9.1 제조자의 장비 및 조립 도면 번호
Equipment/assembly drawing number of 1) AFU(Auto Filter Unit): A1-10000
2) ECU(Electro-Chlorination Unit) E1-10000
3) SIU(Seawater Intake Unit) S1-10000
4) NEU(Neutralization Unit) N1-10000
5) TSU(TRO Sensor Unit) T1-10000
6) PDU(Power Distribution Unit) M1-E0300
7) MCP(Main Control Panel) M1-E0301
8) RCP(Remote Control Panel) R1-E0300

9.2 그 밖의 장비 및 조립 도면번호
Equipment/assembly drawing number is not applicable

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 전해조 챔버의 병렬설치가 가능함
Several Electrolyzer 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 EcoGuardian™ System EG6000-Ex 의 모든 구성품이 폭발 위험이 있는 구역에서 사용할 수 있다는 것을 보증하는 것은 아님, 단, 시스템 구성품 중에서, 방폭시험을 득한 다음과 같은 구성품은 폭발 위험구역에 설치하여, 방폭 요구 선박에 해당 시스템을 적용할 수 있음
- 유량계, 자동필터 Unit, TRO 센서 Unit
This certificate will not assure the all components of the EcoGuardian™ System can be installed in the explosive hazardous area. Only, the following components, tested as per relevant regulations, can be installed in the locations, where flammable atmosphere may be present, in accordance with paragraph 4.9 of the Guidelines (G8)
- Flow Meter, Auto Filter Unit, TRO Sensor Unit

Official stamp

해양수산부장관인

서명
Signed. 김창균

주관청
Administration of. Ministry of Oceans and Fisheries

날짜
Dated this day of. 7 July 2015