

점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION

문서번호 : PR - 12

Doc. No. : PR - 12

<input checked="" type="checkbox"/>	관 리 본 CONTROLLED	<input type="checkbox"/>	비 관 리 본 UNCONTROLLED
-------------------------------------	---------------------	--------------------------	-------------------------

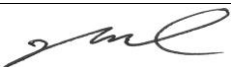
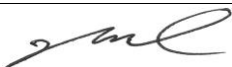

코린스타(주)
KORIN STAR CO., LTD.


	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p style="text-align: center;">F-1</p>	<p style="text-align: center;">목차 INDEX</p>	<p>PAGE 1 / 1</p>

번호 No.	제 목 TITLE
F-1	목차 INDEX
F-2	개정이력 REVISION HISTORY
제 1 장 CH. 1	일반사항 GENERAL
제 2 장 CH. 2	선내안전점검의 원칙 PRINCIPLE OF SHIPBOARD SAFETY INSPECTION
제 3 장 CH. 3	선내안전점검의 수행 SHIPBOARD SAFETY INSPECTION
제 4 장 CH. 4	구명설비, 안전장비 및 소방설비 LSA, SE & FFE
제 5 장 CH. 5	항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT
제 6 장 CH. 6	하역 설비 CARGO EQUIPMENT
제 7 장 CH. 7	선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT
제 8 장 CH. 8	기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT
제 9 장 CH. 9	계측기 검교정 MEASURING EQUIPMENT
제 10 장 CH. 10	유류분석 OIL ANALYSIS
APP. 1	안전점검 주기 및 담당자 PERIOD AND PIC OF SAFETY INSPECTION
APP. 2	탱크 코팅 점검 지침 TANK COATING INSPECTION GUIDANCE
APP. 3	자유 낙하 구명정 모의진수를 위한 지침 GUIDELINES FOR SIMULATED LAUNCHING OF FREE-FALL LIFEBOATS

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p>
<p>F-2</p>	<p style="text-align: center;">개정이력 REVISION HISTORY</p>	<p>PAGE 1 / 1</p>

No.	장 번호 Chapter	개정번호 Rev. No.	시행일자 Enforced Date	개 정 내 용 REVISION CONTENTS
0	All chapters	0	2018.03.02	- 제정 Establishment
1	APP.3	1	2018.04.10	- APP.3 자유 낙하 구명정 모의진수 지침 추가 Added APP.3 GUIDELINES FOR SIMULATED LAUNCHING OF FREE-FALL LIFEBOATS
2	APP.1	2	2020.05.04	- 화물 탱크 점검 주기 변경 Amended inspection period of cargo tank
3	Ch.9, APP.1	3	2021.04.19	- 외부 교정 장비 추가 Added external calibration equipment
4	Ch.9, APP.1	4	2021.06.22	- 소방, 하역, 선체, 갑판 및 계류설비 항목 추가 Added firefighting, cargo, hull, deck and mooring equipment items
5	Ch.10	5	2023.09.25	- 10.1.2 윤활유 분석 항목 추가 10.1.2 Added L.O. analysis item
6	Ch.4 Ch.7 Ch.8	6	2024.04.29	- 4.4.3 정비 후 테스트 시행 추가 4.4.3 Added test after maintenance - 7.1.3 Air vent head 정기점검 추가 7.1.3 Added air vent regular check - 8.18 방폭 설비 추가 8.18 Added Explosion Proof Equipment

	작 성 WRITTEN BY	검 토 REVIEWED BY	승 인 APPROVED BY
직책 RANK	SQT LAEDER	SQT LAEDER	DP
서명 SIGN			
일자 DATE	2024.04.23	2024.04.23	2024.04.23

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 1</p>	<p style="text-align: center;">일반사항 GENERAL</p>	<p>PAGE 1 / 2</p>

1.2 선내 안전 점검 Shipboard Safety Inspection

1.2.1 목적 Purpose

본 절차는 선장의 주관 하에 본선의 선체, 설비, 기기, 계측기, 유류, 안전경영시스템의 운용실태 및 교육 훈련 등을 정기적으로 점검하여 불량개소를 조기에 개선조치하고, 감독이 방선하여 정비 및 운항 업무를 지원하고 검증하는 제반 절차를 수립함으로써 선박의 안전을 도모하는데 그 목적이 있다.

The purpose of this procedure is to set out various regulations as to the procedure of rectifying deficiencies at the earliest through periodic shipboard inspections under the responsibility of the master concerning the vessel's hull, equipment, machinery, gauges, oil, WSQ operations, training/education, etc. and the procedure of assisting and verifying the shipboard maintenance and operation through the superintendent visiting the vessel, whereby to improve the vessel's safety and quality management.

1.2.2 적용범위 Scope of Application

이 절차는 회사가 소유 혹은 관리하는 선박의 선내안전점검 업무에 적용한다.

This procedure applies to shipboard safety inspection of the vessels managed by the company.


1.2.3 용어의 정의 Definition of Terms

- 1) 선내안전점검: 선박이 선체, 설비, 기기, 계측기, 유류, 안전경영시스템의 운용실태 및 교육훈련 등을 안전경영차원에서 선장 및 방선감독에 의해 정기적으로 실시하는 선내정기점검을 총칭함

Shipboard safety inspection: Overall designation of all periodic shipboard inspections performed by the master and the superintendent on the level of safety and quality management concerning the hull, equipment, machinery, gauges, oil, KS-SHEQ operation, training/education, etc.

- 2) 안전점검표: 갑판부의 보수점검일지, 소방설비정비관리일지 및 기관부 매월 안전점검표를 통칭함.

Safety checklist: Overall designation of life saving/machinery maintenance log of deck department, fire safety maintenance plans/log and monthly checklist of engine department.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 1</p>	<p style="text-align: center;">일반사항 GENERAL</p>	<p>PAGE 2 / 2</p>

- 3) 비상설비: 비정상적인 선박운항상태에서 승무원과 선박의 안전을 위해 사용하도록 설치한 설비

Emergency equipment: Equipment installed on the vessel to be used for the safety of the vessel in an abnormal operational situation.

- 4) 예비기기: 사용중인 기기의 보호, 고장을 대비하여 설치한 여분의 기기

Extra equipment: Extra equipment installed on the vessel to be used for protection, and in case of a breakdown of the equipment in use.

- 5) 선내 검교정: 선내에서 자체적으로 일정한 기준에 의해 장비를 비교 검정하여 오차를 식별하는 것

Correction of calibration on the vessel: Identification by the vessel itself of the errors and variances of equipment by comparison on the basis of a certain standard.

- 6) 외부 검교정: 국가공인 검교정기관, 선급 및 제작사에 의해 혹은 그들로부터 수임 받은 전문기관에 의해 장비를 비교 검정하여 오차를 식별하고 교정하는 것

Correction of calibration by third party: Identification and correction of errors and variances of equipment performed by the nation benefit approval Administration, class, makers or professional organizations commissioned by them.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 2</p>	<p style="text-align: center;">선내 안전점검의 원칙 PRINCIPLE OF SHIPBOARD SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 1 / 5</p>

2.1 원칙 Principle

2.1.1 적용규격 Standards of Application

- 1) SOLAS, MARPOL, STCW, COLREG, LOAD LINE 등의 국제협약
International conventions such as SOLAS, MARPOL, STCW, COLREG, LOAD LINE, etc
- 2) 선급규정
Class rules
- 3) 해사안전법, 해양오염방지법 등의 국내 법규
Interior laws and regulations of Ship's Safety Law, Marine Pollution Prevention Law, etc
- 4) 제조사의 설명서, 기술 정보 등의 해당 지침류
Maker's instruction book and technical information
- 5) 적용하기로 회사가 동의한 그 밖의 요구사항
Other requirements which agreed by the company

2.1.2 안전점검의 대상 Subject of Safety Check

- 1) 공무팀장은 선박의 선종, 운항형태 등의 특성을 고려하여 돌연한 기능정지에 의해 위험한 상태를 초래할 수 있는 중대설비 및 기술 시스템을 위험성 평가를 통하여 식별 후 중대설비로 지정 하고 관리 감독한다.

The MTT leader should establish all of safety checklists for the important equipment and technical systems which can cause danger by unexpected breakdowns, taking into consideration the ship's special character like ship type, operation type.

- 2) 식별된 중대설비의 목록은 'PR-05 정비업무'의 9장에 기술되어 있다.

The list of identified critical equipments is specified in the Ch. 9 of 'PR-05 MAINTENANCE'.

- 3) 상기 1)항과 관련하여 중요설비 및 기술시스템의 신뢰성을 향상시키기 위해서 아래와 같은 방법을 이용토록 한다.

Relating to the above item 1), to improve the reliance of major equipments and technical system do the followings.

- A) 예비설비 및 예비설비 전환 시스템에 대한 주기적인 시험을 실시한다.

Tests periodically stand-by equipments and the switching system to stand-by equipments.

- B) 정기적인 시험 및 검사에 사용하는 계측 장비에 대해서는 검교정을 실시한다.

Calibrate measuring instruments which used to regular test and inspection.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 2</p>	<p style="text-align: center;">선내 안전점검의 원칙 PRINCIPLE OF SHIPBOARD SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 2 / 5</p>

C) 식별된 중요설비/시스템을 기호/색깔 등으로 표식 하여 눈에 잘 보이도록 한다.

Mark the identified major equipments/systems with symbol or color to recognize easily.

D) 고장 난 기기는 수리되기 전까지는 고장상태임을 표시한다.

Malfunction machinery is marked that it is out of order until it is repaired.

E) 선박에 설치된 기기/설비는 용도, 규격 및 사용요령을 이름 판, 표시 등으로 게시한다.

Post operational instructions with plate or marking of shipboard machinery/equipments on its places.

F) 기타, 위험성 평가의 수행을 통하여 기능정지 시 발생할 수 있는 예상위험을 식별하고 교육 실시 및 취급요령 등을 현장에 게시한다.

And educate the crew members for the expected danger when it is in a malfunction and post its handling methods on its places

2.1.3 안전점검표의 작성 원칙 Preparing Principles of Safety Checklist

1) 구명설비관련 점검표의 점검항목은 아래 내용을 포함한다.

Checklists that related to lifesaving appliance checklist includes the followings.

A) 구명정의 엔진작동 및 진수설비 작동 점검 (매주점검)

Inspection of Life boat engine and launching appliances (Weekly inspection)

B) 자장식 호흡구의 실린더 압력 점검 (매주점검)

Pressure of cylinder of B.A set (Weekly inspection)

C) 구명설비 점검 (매월 점검)

Inspection of life saving appliance (Monthly inspection)

2) 안전장비관련 점검표의 점검항목은 아래 내용을 포함한다.

Checklists that related to safety equipment checklist includes the followings.

A) IBC CODE 관련 안전비품 점검

IBC CODE safety equipment inspection

3) 소방설비관련 점검표의 점검항목은 아래 내용을 포함한다.

Checklists that related to firefighting equipment includes the followings.

A) 각종 소방설비에 대한 정비 및 점검계획

All kinds of fire fighting appliances

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 2</p>	<p style="text-align: center;">선내 안전점검의 원칙 PRINCIPLE OF SHIPBOARD SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 3 / 5</p>

B) 선내방송장치 및 일반경보장치 (주간점검)

Public address and general alarm appliances (Weekly inspection)

C) 각종 소화기, 소화장치 및 방화구조 (매월 점검)

All kinds of fire extinguisher & fire fighting arrangement (Monthly inspection))

D) 기타 소방설비의 연차/입거정비 및 점검항목 등

Annual, dry dock maintenance and check items etc

4) 항해 및 통신 장비 관련 점검표의 점검 내용은 아래 내용을 포함한다.

Checklists that related to navigation and communication equipment includes the followings

A) 각종 항해 장비

All kind of navigation equipments

B) 각종 통신장비

All kind of communication equipments

C) GMDSS 장비

All kind of GMDSS equipments

5) 하역설비 관련 점검표의 점검 내용은 아래 내용을 포함한다.

Checklists that related to cargo equipment includes the followings

A) 화물 펌프

Cargo pumps

B) 화물 탱크 및 내부 설비

Cargo tanks and inner structure in it

C) 화물 계측 및 모니터링 설비

Cargo measuring and monitoring equipment

D) P/V 밸브 및 경보 장치

P/V valve and alarming device

E) 화물관, 밸브, 카고호스

P/V valve and alarming device

F) 탱크 세정 설비

Tank washing/cleaning equipment

G) 적하 지칭기

Load com

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 2</p>	<p style="text-align: center;">선내 안전점검의 원칙 PRINCIPLE OF SHIPBOARD SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 4 / 5</p>

6) 갑판 및 계류 설비 관련 점검표의 점검 내용은 아래 내용을 포함한다.

Checklists that related to deck and mooring equipment includes the followings

- A) 갑판/거주구역의 갑판기기, 설비의 정비 및 점검
Deck machinery on Deck and in accommodation area, and equipments
- B) 선체외관, 탱크 및 코퍼댐 내부점검
Hull part, Tank and Cofferdam
- C) 화물 펌프, 화물 탱크, 화물창 덮개, 화물 기어 등 하역설비 점검
Cargo equipment such as Cargo hold, hatch cover, cargo gear
- D) 독성가스 검지관
Toxic gas tube
- E) 각종 계류 및 묘박 설비
Mooring and anchor equipment
- F) 계류삭
Mooring rope

7) 기관설비 및 기기 관련 점검표의 점검 내용은 아래 내용을 포함한다.

Checklists that related to E/R machinery and equipment includes the followings

- A) 발전기의 기동에어, 기동전원 계통의 점검
Starting air of generator engine, electric power lines for starting
- B) 비상전원용의 각종 배터리 및 비상벨 점검
Emergency battery and emergency alarm of emergency power
- C) 발전기 및 중요 보기류의 점검
Inspection of generator engine & major auxiliary machinery
- D) 주기관 및 축계장치의 점검
Performance and safety device of M/E and shaft lines
- E) 기관실 안전구조 및 설비의 점검
Inspection of safety construction and equipment in engine room
- F) 해양오염 방지 장치 점검
Protection equipment prevent marine pollution
- G) 위험기기, 기부속 및 문서관리(매월 점검)
Control document, dangerous machinery and spare parts.
- H) 주기 및 발전기 안전장치 점검.
Safety device of main engine and diesel engine

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 2</p>	<p style="text-align: center;">선내 안전점검의 원칙 PRINCIPLE OF SHIPBOARD SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 5 / 5</p>

I) 보조 보일러, 타기, 비상 공기 압축기, 주 배전반 안전장치 점검.

Safety device of auxiliary boiler, steering gear, emergency air compressor, main switch board

J) 탱크 액위 및 기관실 각종 경보장치 점검.

Alarm device of tank level and all deck equipment

K) 비상발전기, 유수분리기, 각종 펌프 및 팬의 안전장치 점검.

Safety device of emergency generator, oily-water separator and all pump/fan

8) 각종 안전점검표에는 아래 내용이 포함되어야 한다.

Various kinds safety check list includes the followings.

A) 점검대상 및 점검항목

The subjects and the inspection items

B) 각 점검항목에 대한 검사/시험 기준범위 설정 (합부 기준)

Set the standards of inspection and test for each subject (Standards of true or false)

C) 검사/시험한 결과

The remarks of the inspection/test results

D) 발견된 부적합사항에 대한 조치내용

Corrective actions for the finding non-conformities

9) 각종 안전점검표는 본선의 실정에 따라 해당 내용의 일부를 변경하여 사용할 수 있다.

All kinds of safety check list shall be amended properly according to the ship's circumstance.

10) 안전점검표는 매월 회사로 송부되어 공무팀에서 검토 되어야 한다.

Above mentioned safety checklist should be sent to MTT monthly for reviewing.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 3</p>	<p style="text-align: center;">선내 안전점검의 수행 SHIPBOARD SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 1 / 2</p>

3.1 선내 안전점검 Shipboard Safety Inspection

3.1.1 시행주기 및 방법 Inspection Intervals and Method

- 1) 강제규정 및 KS-SHEQ의 절차에서 요구하는 주기로 점검하고 해당 안전점검표에서 명시하는 운전기준 (기준범위)을 충족하는지 여부를 운전, 시험해야 한다.

The person in charge of shipboard safety inspection should carry out the inspection at interval of regulation and KS-SHEQ procedure, and operate and test whether the operational standards (extension of standard) which defined in the checklist are satisfied.

- 2) 현장의 노후도, 전회 실시한 점검결과에 따라 추가 보완 실시한다.

Deterioration of the subject and former inspection result shall be reflected.

- 3) 교육훈련을 포함하여 모든 선내안전점검의 시행결과는 기록으로 관리되어야 한다.

Including education and training, all of shipboard inspection results shall be preserved as a record.

3.1.2 점검시기 Time of Inspection

- 1) 일일 점검: 주간당직 혹은 당직직후를 원칙으로 한다.

Daily Inspection: During daytime duty or right after the duty hours

- 2) 매주점검: 주중 적당한 요일을 선정

Weekly Inspection: On selected day of the week

- 3) 매월 점검: 매월 첫째 주중

Monthly Inspection: During the first week of the month

- 4) 그 외의 점검: 해당 월 중

Other Inspection: During the month

- 5) 단, 선장은 운항여건에 따라 점검시기를 조정할 수 있다.

The master may adjust the time of inspection depending on the vessel's schedule.

3.1.3 점검자 Inspector

개인별 업무분장표에 의거한 각 기기별 점검담당자가 실시한다.

Shipboard safety inspection should be performed by the person designated in the 'Job distribution'.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 3</p>	<p style="text-align: center;">선내 안전점검의 수행 SHIPBOARD SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 2 / 2</p>

3.1.4 준비사항 Preparation

- 1) 선내안전점검 담당자는 점검내용에 대한 기술적인 사항을 사전에 충분히 검토하고 필요 시 선장, 기관장의 지도를 요청한다.

The person in charge of shipboard safety inspection should fully review technical items concerning the inspection in advance and, if necessary, request the master or the chief engineer for guidance.

- 2) 담당자는 본선 항해일정을 고려하여 점검을 실시하되 필요 시 선장의 허가를 득해야 한다.

The person in charge should obtain the approval on the schedule of inspection from the master depending on the vessel's schedule, if necessary.

3.1.5 점검 기준 Standard of Inspection

- 1) 담당자는 해당 안전점검표 에 따라 점검한다.

The person in charge of inspection should perform the inspection in accordance with the relevant checklist


- 2) 검사/시험은 소정의 요구되는 기간에 맞추어 실시하고 시험한 결과가 검사/시험의 기준범위 이내인지 확인한다.

Operation/test should be carried out for required period of time, and the result should be confirmed to be in the allowed range.

3.2 각종 안전점검표의 관리 Control of Various Kinds the Safety Checklists

안전점검표는 기록으로 관리하여 차후 선장 및 방선감독의 업무검증이 용이하도록 보관한다.

Safety checklists shall be controlled as a record and be preserved to review of the master and visiting superintendent easily afterward.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 4</p>	<p style="text-align: center;">구명설비, 안전장비 및 소방설비 LSA, SE & FFE</p>	<p>PAGE 1 / 15</p>

4.1 구명설비 Life Saving Appliance

본 항은 SOLAS CH. 3에 의거하여 요구되는 구명설비의 정기적 점검에 대해 기술한다.

This article describe the periodical inspection/test for the life saving appliance which are required by SOLAS CH. 3

4.1.1 해당 설비 Applied Items


- 1) 구명정, 구명정 의장품 및 진수 설비
Life boat, life boat equipment and launching device
- 2) 구조정, 구조정 의장품 및 진수 설비
Rescue boat, rescue boat equipment and launching device
- 3) 구명뗏목 및 진수 설비
Life raft and launching device
- 4) 구명부환, 구명동의, 방수복 등을 포함하는 개인용 구명설비
Personnel life saving appliance including lifebuoy, lifejacket, immersion suit & etc
- 5) 총 비상 경보 장치
The general alarm
- 6) 시그널 류
Signals
- 7) 구명줄 발사기
Line throwing appliance
- 8) 기타 SOLAS CH. 3 요구 설비
Other required appliance by SOLAS Ch. 3

4.1.2 주간점검 Weekly Inspection

구명설비의 주간점검 사항은 하기와 같으며 관련 점검의 시행 결과를 'LSA WEEKLY INSPECTION LOG (KSF-PR12-01)' 및 항해 일지에 기록 하여야 한다.

The weekly check item for life saving appliance is same as follows and the result of inspection should be recorded at both 'LSA Weekly Inspection Log (KSF-PR12-01)' and deck log book.

- 1) 구명정 및 구조정의 외관 상태
The condition of life boat and rescue boat by visual

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 4</p>	<p style="text-align: center;">구명설비, 안전장비 및 소방설비 LSA, SE & FFE</p>	<p>PAGE 2 / 15</p>

- 2) 폴 블록, 시브, 샤클, 링크 및 훅 등의 상태

Condition of Fall Blocks, Sheaves, Shackles, Links & Hooks

- 3) 구명정 및 구조정의 엔진 테스트 (3분 이상)

Engine of life boat and rescue boat (more than 3 minutes)

- 4) 대빗 작동 상태 테스트 (자유낙하식 구명정 제외)

Davit test to demonstrate satisfactory operation (except freefall life boat)

- 5) 총 비상 경보 장치

The general alarm

4.1.3 월간점검 Monthly Inspection

구명설비의 월간점검 사항은 하기와 같으며 관련 점검의 시행 결과를 'LSA MONTHLY INSPECTION LOG (KSF-PR12-02)' 및 항해 일지에 기록 하여야 한다.

The monthly check item for life saving appliance is same as follows and the result of inspection should be recorded at both 'LSA Monthly Inspection Log (KSF-PR12-02)' and deck log book.

- 1) 데크 레벨까지 구명정 강하 시험 (자유낙하식 구명정 제외)

Lowing life boat to deck level (except freefall life boat)

- 2) 구명정 및 구조정 의장품

Life boat and rescue boat equipment

- 3) 구명정 대빗 및 승정 사다리

Life boat davit and embarkation ladder

- 4) 구조정 윈치 및 승정 사다리

Rescue boat winch and embarkation ladder

- 5) 구명 뗏목, 격납대 및 이동 장치 (해당될 경우)

Liferaft, cradle and means of transfer (when applicable)

- 6) 구명동의 (휘슬, 마킹 및 반사테이프 상태 포함)

Life jacket including the condition of whistle, marking and reflecting tape,

- 7) 방수복


Immersion suit

- 8) 구명부환 (자기점화등, 자기발연 신호, 부양성 구명줄 및 퀵 릴리즈 설비 상태 포함)

Lifebuoy including the condition of self igniting light, self-activating smoke signals, buoyant life line and Quick release system

- 9) 시그널 류

Signals

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 4</p>	<p style="text-align: center;">구명설비, 안전장비 및 소방설비 LSA, SE & FFE</p>	<p>PAGE 3 / 15</p>

10) 구명줄 발사기

Line throwing appliance

4.1.4 기타 주기적 점검 Other Periodical Inspections

상기 주간 월간 점검 이 외에도 하기 사항들이 정해진 주기에 의하여 점검 되어야 하며 이러한 점검은 유자격 외부 전문가에 의하여 시행되므로 선장은 검사 시행 후 해당 증서를 수령하여 선박의 증서철에 보관하여야 한다. 선장은 'LSA ANNUAL INSPECTION LOG (KSF-PR12-03)'를 통하여 해당 점검이 누락 없이 시행 되었는지 적어도 년 1회 이상 확인 하여야 한다

Other than above weekly and monthly inspection below items should be inspected and/or tested within fixed period. These are carried out by licensed shore expert, so master should require the certificate of the inspection/test and keep this in ship's certificate file. Master should check the status of this inspection/test and any missing through 'LSA Annual Inspection Log (KSF-PR12-03)' at least once in a year.

1) 매년 점검 항목


Annual inspection/test items

- A) 구명정 자장식 공기 공급 장치
Self-contained air support system for life boat
- B) 구명정 진수설비
Launching device
- C) 구명정 윈치 브레이크 동적 시험
Life boat winch brake dynamic test
- D) 부하상태 이탈기 점검 매년
Life boat on-load release gear test
- E) 데비트 진수형 구명뗏목 자동이탈 훅
Davit-launched liferaft automatic release hooks

2) 3년 점검 항목

3 year intervals inspection/test

- A) 제조 후 10년이 넘은 방수복에 대해 AIR TEST
Air test for immersion suit over 10 years of age

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 4</p>	<p style="text-align: center;">구명설비, 안전장비 및 소방설비 LSA, SE & FFE</p>	<p>PAGE 4 / 15</p>

3) 5년 점검 항목

5 year intervals inspection/test

- A) 승정인원과 의장품을 만재한 구명정 하중의 1.1배 하중 하 구명정 윈치 브레이크 동적시험

Life boat winch brake dynamic test under load equal to 1.1 times the weight of life boat and its full complement of persons and equipment

- B) 승정인원과 의장품을 만재한 구명정 하중의 1.1배 하중 하 구명정 부하상태 이탈기 작동 시험

On-load release gear operation test under load equal to 1.1 times the weight of life boat and its full complement of persons and equipment

- C) 승정인원과 의장품을 만재한 구명정 하중의 1.1배 하중 하 데비트 진수형 구명뗏목 자동이탈 혹은 작동 시험

Davit-launched liferaft automatic release hooks operation test under load equal to 1.1 times the weight of life boat and its full complement of persons and equipment

- D) 상기 B)항에도 불구하고, 자유낙하구명정 이탈장치의 작동시험은 시험요원만 승선하여 자유낙하진수를 하거나 기구가 개발한 지침서에 근거한 모의 진수에 의하여 시행되어야 한다

Not with standing subparagraph B) above, the operational testing of free-fall lifeboat release systems shall be performed either b

- E) 구명정의 진수를 위하여 사용되는 폴은 폴의 마모 등으로 필요한 경우 또는 5년을 넘지 아니하는 간격 중 빠른 쪽의 기간 내에 신환 하여야 한다


Falls used in launching shall be renewed when necessary due to deterioration of the falls or at intervals of not more than 5 years, whichever is the earlier.

4.2 안전장비 Safety Equipment

본 항은 IBC CODE CH. 14에 의거하여 요구되는 인신 보호 장비의 정기적 점검에 대해 기술한다.

This article describe the periodical inspection/test for the personnel protection equipment which are required by IBC code Ch. 14

4.2.1 해당 설비 Applied Items

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 4</p>	<p style="text-align: center;">구명설비, 안전장비 및 소방설비 LSA, SE & FFE</p>	<p>PAGE 5 / 15</p>

- 1) 하역작업에 종사하는 선원을 보호하기 위하여 최소한 하기를 포함하는 6조 이상의 개인 보호장구가 비치 되어야 한다. 단 전신 보호복은 3조 이상 비치 한다.

For the protection of crew members who are engaged in loading and discharging operations, shall be provided 6 or more sets of on board suitable personnel protective equipment include at least following. But for coveralls of chemical-resistant material 3 or more shall be provided.


- A) 내화학물성을 가진 큰 앞치마
Consisting of large aprons
- B) 긴 소매의 특별한 장갑
Special gloves with long sleeves
- C) 적절한 신발
Suitable footwear
- D) 전신 보호복
Coveralls of chemical-resistant material
- E) 밀착식 보호안경이나 안면보호구 또는 이들을 함께 만든 적당한 보호장구를
Tight-fitting goggles or face shields or both
- F) 보호복 및 보호장구는 전신을 보호하기 위하여 피부 전체를 가릴 수 있는 것이어야 한다.

The protective clothing and equipment shall cover all skin so that no part of the body is unprotected.

- 2) 하기를 포함하는 안전장비 3조를 비치 한다.

Shall be provided 3 sets of safety equipment include followings.

- A) 자장식 호흡구 (압축산소를 사용하지 아니한 것)
One self-contained air-breathing apparatus (not using stored oxygen)
- B) 각 호흡구마다 충분히 충전시킨 1개의 예비 공기병
One set of fully charged spare air bottles for each breathing apparatus
- C) 보호복
Protective clothing,
- D) 장화
Boots
- E) 장갑
Gloves
- F) 밀착식 보호안경;

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 4</p>	<p style="text-align: center;">구명설비, 안전장비 및 소방설비 LSA, SE & FFE</p>	<p>PAGE 6 / 15</p>

Tight-fitting goggles

G) 운송하는 화물에 견디는 하네스 달린 내화구명줄

Fireproof lifeline with harnesses resistant to the cargoes carried

H) 방폭등

Explosion-proof lamp

3) 하기를 포함하는 비상 설비를 비치 하여야 한다.

Shall be provided emergency equipment include followings.

A) 하기의 조건을 만족하는 탈출용 자장식 호흡 및 눈 보호구를 승무 정원수만큼 비치한다.

Shall be provided with suitable respiratory and eye protection sufficient same as the full complement of a ship

- 필터형식이 아닐 것

Shall not be a filter-type

- 통상 사용상태에서 15분 이상 동안 기능을 발휘할 수 있는 것

Shall have at least a duration of service of 15 min

- 비상 탈출용 호흡구는 소화 또는 하역작업에 사용하여서는 아니 되며 또한 그 취지를 표시해 두어야 한다.

Emergency escape respiratory protection shall not be used for fire-fighting or cargo-handling purposes and shall be marked to that effect

B) 산소흡입 소생기

Oxygen resuscitation equipment

C) 화물에 적합한 해독제

Antidotes for cargoes to be carried

D) 응급의료기구


Medical first-aid equipment

E) 화물펌프실과 같은 구역에서 부상자를 달아 올릴 수 있는 적합한 들것.

A stretcher which is suitable for hoisting an injured person up from spaces such as the cargo pump-room

F) 적절하게 표시된 오염제거 샤워기 및 세안기 2개소 이상. 이중 1개소는 선박의 매니폴드 부근 이어야 한다

Suitably marked decontamination showers and an eyewash more than 2 places. One of this equipment should be equipped near the ship's cargo manifold.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 4</p>	<p style="text-align: center;">구명설비, 안전장비 및 소방설비 LSA, SE & FFE</p>	<p>PAGE 7 / 15</p>

4.2.2 월간점검 Monthly Inspection

안전장비의 월간점검 사항은 하기와 같으며 관련 점검의 시행 결과를 'SE MONTHLY INSPECTION LOG (KSF-PR12-04)'에 기록 하여야 한다.

The weekly check item for life saving equipment is same as follows and the result of inspection should be recorded at both 'SE Monthly Inspection Log (KSF-PR12-04)'.

1) 4.2.1의 개인 보호장구

Personnel protective equipment on above 4.2.1

2) 4.2.1의 안전장비

Safety equipment on above 4.2.1

3) 4.2.1의 비상설비

Emergency equipment on above 4.2.1

4) 안전장비용 자장식 호흡구 및 예비 실린더의 충전 압력

Charged air pressure of self-contained air-breathing apparatus and spare air bottle for safety equipment

5) 비상 탈출용 호흡구의 충전 압력

Charged air pressure of emergency escape respiratory protection


4.2.3 기타 주기적 점검 Other Periodical Inspections

상기 월간 점검 이 외에도 하기 사항들이 정해진 주기에 의하여 점검 되어야 하며 이러한 점검은 통상 외주수리 업체에 의하여 시행되므로 선장은 검사 시행 후 해당 증서를 수령하여 선박의 증서철에 보관하여야 한다. 선장은 'SE ANNUAL INSPECTION LOG (KSF-PR12-05)'를 통하여 해당 점검이 누락 없이 시행 되었는지 적어도 년 1회 이상 확인 하여야 한다

Other then above monthly inspection below items should be inspected and/or tested within fixed period. These are normally carried out by shore expert, so master should require the certificate of the inspection/test and keep this in ship's certificate file. Master should check the status of this inspection/test and any missing through 'SE Annual Inspection Log (KSF-PR12-05)' at least once in a year.

1) 매년 점검 항목

Annual inspection/test items

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 4</p>	<p style="text-align: center;">구명설비, 안전장비 및 소방설비 LSA, SE & FFE</p>	<p>PAGE 8 / 15</p>

A) 안전장비용 자장식 호흡구 및 예비 실린더의 외부 전문가 검사

External expert inspection for self-contained air-breathing apparatus and spare air bottle for safety equipment

B) 비상 탈출용 호흡구의 외부 전문가 검사

External expert inspection for emergency escape respiratory protection

2) 5년 점검 항목

5 year intervals inspection/test

A) 안전장비용 자장식 호흡구 및 예비 실린더의 수압 시험

Hydrostatic test for self-contained air-breathing apparatus bottle and spare air bottle for safety equipment

B) 비상 탈출용 호흡구 실린더의 수압 시험

Hydrostatic test for bottle of emergency escape respiratory protection

4.3 소방 설비 Firefighting Equipment

본 항은 SOLAS CH. 2-2에 의거하여 요구되는 소방 설비의 정기적 점검에 대해 기술한다.

This article describe the periodical inspection/test for the firefighting equipment which are required by SOLAS CH. 2-2

4.3.1 해당 설비 Applied Items

1) 물공급장치

Water supply systems

A) 소화주관 및 소화전

Fire main and hydrant

B) 소화펌프, 비상소화펌프


Fire pumps, Emergency fire pumps

C) 소화호스 및 노즐

Fire hose and nozzle

2) 휴대식 소화기

Portable fire extinguishers

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 4</p>	<p style="text-align: center;">구명설비, 안전장비 및 소방설비 LSA, SE & FFE</p>	<p>PAGE 9 / 15</p>

3) 고정식소화장치

Fixed fire -extinguishing systems

4) 기관구역의 소화장치

Fire extinguishing arrangements in machinery spaces

5) 제어장소, 거주구역 및 업무구역의 소화장치

Fire -extinguishing arrangements in control stations, accommodation and service spaces

6) 화물구역의 소화장치

Fire -extinguishing arrangements in cargo spaces

7) 소방원장구

Fireman's outfits

4.3.2 소방원장구 Fireman's Outfits

모든 탱커는 하기를 포함하는 4조의 소방원 장구를 선내에 비치 하여야 한다

4 set of fireman's outfits include followings should be provided at tanker

- 1) 화재의 방사열 및 증기 등에 의한 화상으로부터 피부를 보호하는 재료로 제조된 보호 복,
그 표면은 방수성이어야 한다.

Protective clothing of material to protect the skin from the heat radiating from the fire and from burns and scalding by steam/The outer surface shall be water-resistant

- 2) 고무 또는 전기적으로 절연성재료로 제조된 장화 및 장갑

Boots of rubber or other electrically non-conducting material

- 3) 충격에 효과적으로 보호되는 견고한 헬멧

Rigid helmet providing effective protection against impact

- 4) 3시간 이상 동안 점등할 수 있는 승인된 형식의 전기안전등(휴대식 손전등). 탱커 및 위험구역에서 사용될 전기안전등은 방폭형의 것이어야 한다

Electric safety lamp (hand lantern) of an approved type with a minimum burning period of 3 hours/ Electric safety lamps on tankers and those intended to be used in hazardous areas shall be of an explosion-proof type

- 5) 고압에 대한 절연성을 가진 손잡이가 달린 도끼.


Axe with a handle provided with high-voltage insulation

- 6) 실린더내에 저장되어 있는 공기용적이 1200리터 이상인 자장식 압축공기 호흡구

Breathing apparatus shall be a self-contained compressed air breathing apparatus for which the volume of air contained in the cylinders shall be at least 1,200 liters.

- 7) 각 호흡구마다 충분히 충전시킨 2개의 예비 공기병

Two sets of fully charged spare air bottles for each breathing apparatus

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 4</p>	<p style="text-align: center;">구명설비, 안전장비 및 소방설비 LSA, SE & FFE</p>	<p>PAGE 10 / 15</p>

8) 길이 30미터 이상의 내화성구명.

A fireproof lifeline of at least 30m in length shall be provided

4.3.3 주간점검 Weekly Inspection

소방설비의 주간점검 사항은 하기와 같으며 관련 점검의 시행 결과를 'FFE WEEKLY INSPECTION LOG (KSF-PR12-06)' 및 항해 일지에 기록 하여야 한다.

The weekly check item for firefighting equipment is same as follows and the result of inspection should be recorded at both 'FFE weekly Inspection Log (KSF-PR12-06)' and deck log book.

1) 모든 선내방송장치 및 총비상경보장치가 적절히 정상적으로 작동하는 지 여부

All public address systems and general alarm systems are functioning properly

2) 자장식 호흡구 실린더의 누설 여부

Breathing apparatus cylinders do not present leakages

4.3.4 월간점검 Monthly Inspection

소방설비의 월간점검 사항은 하기와 같으며 관련 점검의 시행 결과를 'FFE MONTHLY INSPECTION LOG (KSF-PR12-07)' 및 항해 일지에 기록 하여야 한다.

The monthly check item for firefighting equipment is same as follows and the result of inspection should be recorded at both 'FFE monthly Inspection Log (KSF-PR12-07)' and deck log book.

1) 소방원장구

Fireman's outfits

2) 자장식 호흡구 및 예비 실린더의 충전 압력

Charged air pressure of self-contained breathing apparatus and spare air bottle

3) 화재 제어도 보관 상태

Condition of fire control plan

4) 화재 경보 시스템

Fire alarm system


5) 이동식 소화장치

Portable fire extinguisher

6) 고정식 소화장치

Portable fire fighting system

7) 소화펌프 및 비상소화펌프 (기관설비 점검표에 포함)

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 4</p>	<p style="text-align: center;">구명설비, 안전장비 및 소방설비 LSA, SE & FFE</p>	<p>PAGE 11 / 15</p>

Fire pump and emergency fire pump (Checked in E/R safety checklist)

8) 소화전, 호스 및 노즐

Fire hydrants, hose and nozzles

9) 방화문 및 방화 댐퍼 (갑판설비 및 기관설비 점검표에 포함)

Fire doors and dampers (Checked in Deck equipment and E/R safety checklist)

10) 워터 미스트 시스템 (기관설비 점검표에 포함)

Water mist system (Checked in E/R safety checklist)

4.3.5 분기별 점검 Quarterly Inspection

소방설비의 분기별 점검 사항은 하기와 같으며 관련 점검의 시행 결과를 'FFE QUARTERLY INSPECTION LOG (KSF-PR12-08)' 및 항해 일지에 기록 하여야 한다.

The quarterly check item for firefighting equipment is same as follows and the result of inspection should be recorded at both 'FFE Quarterly Inspection Log (KSF-PR12-08)' and deck log book.

1) 화재 탐지 장치

Fire detecting system

2) 워터 미스트 장치 노즐 에어 테스트 (기관설비 점검표에 포함)

Local water mist fire extinguishing system nozzle air test (Checked in E/R safety checklist)

3) 국제 육상 연결구


International shore connection

4.3.6 기타 주기적 점검 Other Periodical Inspections

상기 월간점검 외에도 하기 사항들이 정해진 주기에 의하여 점검되어야 하며 이러한 점검은 통상 외주수리 업체에 의하여 시행되므로 선장은 검사 시행 후 해당 증서를 수령하여 선박의 증서철에 보관하여야 한다. 선장은 'FFE ANNUAL INSPECTION LOG (KSF-PR12-09)'를 통하여 해당 점검이 누락 없이 시행되었는지 적어도 년 1회 이상 확인하여야 한다

Other then above monthly inspection below items should be inspected and/or tested within fixed period. These are normally carried out by shore expert, so master should require the certificate of the inspection/test and keep this in ship's certificate file. Master should check the status of this inspection/test and any missing through 'FFE Annual Inspection Log (KSF-PR12-09)' at least once in a year.

1) 매년 점검 항목

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
Ch. 4	<p style="text-align: center;">구명설비, 안전장비 및 소방설비 LSA, SE & FFE</p>	<p>PAGE 12 / 15</p>

Annual inspection/test items

- A) 모든 소화기의 점검 및 포말 소화기 약재 교환
Inspection for all portable fire extinguisher and foam extinguisher recharge
- B) 안전장비용 자장식 호흡구 및 예비 실린더의 외부 전문가 검사
External expert inspection for self-contained breathing apparatus and spare bottle
- C) EEBD의 외부 전문가 검사
External expert inspection for EEBD
- D) 화물구역 고정식 포말 성분분석 (제조 후 3년간 면제)
Fixed deck foam liquid analysis (Excepted 3 years from initial installation)

2) 5년 점검 항목

5 year intervals inspection/test


- A) 안전장비용 자장식 호흡구 및 예비 실린더의 수압 시험
Hydrostatic test for self-contained -breathing apparatus bottle and spare bottle
- B) EEBD 실린더의 수압 시험
Hydrostatic test for bottle of EEBD
- C) 고정식소화장치 조절밸브의 내부검사
Control valves of fixed fire-fighting systems

3) 그 밖의 검사 항목

Other inspection and test

- A) 기관실 CO₂ 시스템 실린더의 수압시험 (매 10년 간격으로 총 수량의 10%)
Hydro Pressure Test Of Engine Room CO₂ System Cylinder (Every 10 Year as 10% of Total Cylinders)
- B) 화물구역 CO₂ 시스템 실린더의 수압시험 (매 10년 간격으로 총 수량의 10%)
Hydro Pressure Test Of Cargo Area CO₂ Cylinder (Every 10 Year as 10% of Total Cylinders)
- C) 주 방출 밸브의 정밀개방검사 실시
Close-Up Inspection of Main Discharge Valve

4.4 점검 지침 Guideline for inspection

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 4</p>	<p style="text-align: center;">구명설비, 안전장비 및 소방설비 LSA, SE & FFE</p>	<p>PAGE 13 / 15</p>

4.4.1 구명 설비 Lifesaving Appliances

- 1) 구명 설비의 점검과 정비는 선장을 대신하여 1항사의 책임이다.

The inspection and maintenance of life saving appliances are of the responsibility of Chief officer on behalf of Master.

- 2) 점검 및 정비는 제조자의 수리 및 정비 지침에 의거하여 시행한다.

The inspection and repairing should be carried out refer to manufacturer's repairing and maintenance guidelines.

4.4.2 소화 설비 Firefighting Appliances

- 1) 1항사는 모든 소화 설비의 검사와 정비에 책임이 있으며 기관실에 있는 설비에 대하여는 기관장이 책임자이다.

Chief officer is responsible for the inspection and maintenance of all firefighting appliances except for the equipment existing in Engine Room, this is the responsibility of chief engineer.

- 2) 위 장비를 사용하는 규칙적인 훈련이 모든 선원들이 장비의 사용에 친숙하도록 이행되어야 한다.

Regular drills using the above appliances should be carried out in order for all crews to familiarize with the equipment and its use.

- 3) 훈련은 주의 깊게 시행되어야 하며 모든 장비들은 정확한 작동을 위하여 체크해야 하며 그 이후에 깨끗이 청소하여 정확한 위치에 보관해야 한다.

The drill is to be carefully carried out and all equipment are to be checked for correct operation and then cleaned and returned to its correct location.

- 4) 훈련의 기록은 갑판 일지에 기입해야 한다.

A record of this drill is to be entered in the deck logbook.


- 5) 점검 및 정비는 제조자의 수리 및 정비 지침에 의거하여 시행한다.

The inspection and repairing should be carried out refer to manufacturer's repairing and maintenance guidelines.

4.4.3 메인 소화 펌프 및 비상용 소화 펌프 Main Fire Pumps & Emergency Fire Pump

이 펌프들은 선장을 대신하여 기관장의 책임 하에 있으며 항시 사용할 수 있도록 주기적으로 정비를 해야 하며 특히 다음 사항에 주의를 기울여야 한다.

These pumps are to the responsibility of Chief engineer on behalf of Master and are to be regularly maintained and kept in a ready for use condition; particular attention should be paid to

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 4</p>	<p style="text-align: center;">구명설비, 안전장비 및 소방설비 LSA, SE & FFE</p>	<p>PAGE 14 / 15</p>

the following points.

1) 통상적인 정비 및 검사

Routine maintenance and inspection

A) 펌프는 지체 없이 흡입사이드에 물을 끌어 올려야 하며 정확한 압력으로 배출해야 한다.

Pump picks up water on suction side without delay and delivers at the correct pressure.

B) 셀프 프라임िंग 장치는 좋은 상태로 유지되어야 한다.

Self-priming unit fitted to the pump is in good operating condition.

C) 소화 라인의 모든 밸브들은 액체 폼 탱크로 (고압) 물이 들어가지 않도록 정확하게 작동하고 정 위치에 설치되어야 한다.

All valves on the fire line should be operated and positioned correctly in order to prevent ingress of delivery (high pressure) water into the liquid foam tank.

D) 비상 소화펌프는 쉽게 작동이 되고 원활하게 운전되어야 한다.

Emergency fire pump must be easily started and run smoothly.

E) 소화펌프나 셀프 프라임िंग 장치, 소화라인 등의 정비후에는 반드시 테스트를 하여

정상적인 작동 및 누수여부를 확인한다.

After maintenance of fire pump, self-priming device, fire line, should be tested normal operation & leakage.

2) 펌프를 정비 목적으로 개방점검 시 다음 사항들을 반드시 점검해야 한다.

When the pump is overhauling for maintenance, the following check should be done.

A) 임펠러나 케이싱이 심하게 케비테이션/부식 현상이 발견될 때에는 필요 시 반드시 새것으로 교체해야 한다.

In the event of the impeller and casing have too much cavitation / erosion damages, they should be replaced with a new one as required.

B) 다음의 간격들이 최대 허용치 이상으로 될 때에는 부품을 교체하든지 또는 재 조정한다.


In the event of the following clearance reads over maximum permissible, their parts should be replaced or re-adjusted.

- 임펠러와 마우스 링 사이

Between impeller and mouth ring

- 샤프트와 SEAL BUSH/ NECK BUSH

Between shaft and seal bush / neck bush

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 4</p>	<p style="text-align: center;">구명설비, 안전장비 및 소방설비 LSA, SE & FFE</p>	<p>PAGE 15 / 15</p>

- 볼 베어링 과 베어링 케이스

Between ball bearing and bearing case

C) 펌프를 완전히 재 조립 할 때에는 펌프와 모터 커플링 사이의 정렬(편향)은 5/100mm 이내로 측정되어야 한다. 펌프 샤프트는 손으로 부드럽게 돌려야 한다.

When the pump reassemble completely, the alignment (deflection) between pump and motor coupling should be measured and within 5/100mm. Pump shaft can be turned smoothly by hand.

4.4.4 화재 감지기 와 컨트롤 시스템 Fire Detector and Control System

1) 점검 및 정비는 제조자의 수리 및 정비 지침에 의거하여 시행한다.

The inspection and repairing should be carried out refer to manufacturer's repairing and maintenance guidelines.

2) 화재 컨트롤 패널의 기능은 매월 기능을 테스트 한다.

The function test of the fire control panel to be carried monthly.

3) 모든 화재 감지기는 3개월 안에 테스트를 해야 하므로 모든 장소의 감지기를 매월 1/3씩 테스트 한다.

All the fire detectors are to be tested within 3 month, hence a 1/3 of the detectors at all zones to be tested monthly.

4) 화재 감지 장치의 오작동 시에는 회사에 알려 빠른 시간 안에 매뉴얼이나 메이커의 문제 해결 사항에 따라 수정되어야 한다.

Any malfunctions of the Fire Detection System must be highlight to company and attempt to rectify soonest with the trouble shooting guidance from the manual / maker.

5) 그리고 회사는 차 항에서 수리될 수 있도록 노력해야 한다.

And company endeavor to service at next earliest port.

4.4.5 SCBA 콤프래서 SCBA Compressor

1) 작동 테스트가 이루어져야 한다.

Performance test to be carried out

2) 흡입 필터는 메이커의 매뉴얼에 따라 청소되고 필요 시 교체되어야 한다.

Suction filter to be cleaned / replaced as per maker's manual

3) 에어의 품질 테스트는 1년마다 육상전문가에 의해 시행되어야 한다.

Air quality test to be carried out yearly by shore specialist.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 1 / 34</p>

5.1 항해장비의 점검 Inspection of Navigational Equipments

5.1.1 일일 점검 Daily Inspection

당직항해사는 매 항해당직 중 다음 사항을 확인하고 점검 시행 결과를 당직 인계 후 'NAVIGATIONAL EQUIPMENT DAILY CHECKLIST (KSF-PR12-10)'에 기록한다

The officer in charge of the navigational watch shall check the followings during a watch and record the result at 'Navigational Equipment Daily Checklist (KSF-PR12-10)' after handover the watch.

- 1) 수동조타 또는 자동조타장치에 의한 조타의 정확한 침로유지 여부

The person steering the ship or the automatic pilot is steering the correct course

- 2) 자동조타 장치를 수동조타로의 전환 (최소 1회 이상)

The automatic pilot is tested manually at least once a watch

- 3) 매 당직 중 최소 1회 및 매 주요 변침 후 자기컴퍼스를 자이로 컴퍼스와 비교하여 자기 컴퍼스의 오차 확인 (매 당직 최소1회)

Compare the magnetic compass with gyro compass at least once a watch and after every major alternation to determine the error of the magnetic compass

- 4) 실행 가능한 경우 자이로 컴퍼스 오차측정

When possible, detect gyro compass error

- 5) 자이로 컴퍼스와 자이로 리피터의 일치 여부

Check the gyro compass and gyro repeater are synchronized

- 6) 레이더 및 기타 항해계기 (항해등, 신호등 포함)의 정상작동 여부

Test radar and other navigational equipments (including navigational and signal lights) are in normal condition

- 7) 알파에 도플러 선속계 연결 여부 (위성항법장치 선속 입력 불가)

Connection of Doppler log speed to ARPA (not allowed GPS speed)

- 8) 선교 화재 탐지 장치의 정상작동 여부

Test the fire detection on the bridge is functioning properly

- 9) 선교 조종판 상의 경보장치, 지시장치 및 BNWAS의 정상작동 여부

Check the alarms and indicators on bridge console and BNWAS are functioning properly

- 10) 레이더 PM 테스트 (RADAR LOG에 기록)

Radar PM test (Record on radar log)

- 11) ECIDS 상태 및 기능

ECIDS condition and function

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 2 / 34</p>

5.1.2 월간점검 Monthly Inspection

이항사는 매월 다음 사항을 확인하고 점검 시행 결과를 'NAVIGATIONAL EQUIPMENT MONTHLY MAINTENANCE LOG (KSF-PR12-18)'에 기록한다

The second officer shall check the followings once in a month and record the result at ' Navigation Equipment Monthly Maintenance Log (KSF-PR12-18)'.

- 1) 자기 컴퍼스, 자이로 컴퍼스 및 리피터
Magnetic compass, gyro compass and repeater
- 2) 자동 조타장치
Auto Pilot
- 3) 레이더
Radar
- 4) 위성항법장치 및 플로터
GPS and plotter
- 5) 전자해도 항해시스템
ECDIS
- 6) 침로 기록기
Course Recorder
- 7) 선속계
Speed Log
- 8) 각종 지시기
All kind of Indicator
- 9) 경사계
Clinometers
- 10) 선박자동식별장치
AIS
- 11) 선박보안 보장치
SSAS
- 12) 항해등, 신호등
Navigation light, signal light
- 13) 기상도 수신기
Weather fax
- 14) 음향 측심의
Echo sounder

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 3 / 34</p>

15) 기압계

Anemometer

16) 엔진 오더 프린터

Engine order printer

17) 주간 신호등 (ALDIS LAMP)

Day light signal (Aldis lamp)

18) 선교 항해 경보 장치

Bridge Navigation Watch Alarm System

19) 자동 무중 신호 장치

Auto Fog Signal System

20) 항해 기록 장치

VDR

21) 와이퍼 및 선회창

Window wiper and Clear view screen

22) 선내 시계

Master Clock

23) 전자해도 시스템 (ECDIS)

Electronic chart display and information system (ECDIS)

5.2 통신장비의 점검 Inspection Communication Equipment

5.2.1 통신장비의 종류 Kind of Communication Equipment

1) VHF 무선 전화

VHF radio telephone

2) E-mail, Fax 시스템을 포함한 위성 통신 장치

Satellite communication including ship's E-mail and fax system

3) GMDSS 설비

GMDSS equipment

4) 통신장비용 배터리

Battery for Communication Equipments

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 4 / 34</p>

5.2.2 GMDSS 설비 GMDSS Equipment

GMDSS 설비는 하기를 포함한다

GMDSS equipment include followings

- 1) VHF 디지털 선택 호출 장치 (VHF DSC) 및 무선전화
VHF DSC and radio telephone
- 2) 휴대용 양방향 VHF 무선 전화 및 예비 배터리 3조
3 sets of portable two-way VHF radio telephone and spare battery
- 3) 수색 구조용 레이더 트랜스폰더 2조 (SART)
2 sets of search and rescue radar transponder (SART)
- 4) 나브텍스
NAVTEX
- 5) MF/HF 디지털 선택 호출 장치 (MF/HF DSC), 전화 및 NBDP
MF/HF DSC, telephone and NBDP
- 6) 고기능 그룹 호출(EGC) 메시지 수신에 가능한 INMARSAT-C 선박 지구국(SES)
INMARSAT-C ship earth station (SES) which can receive enhanced group calling (EGC) message
- 7) 비상위치 지시용 무선표지 (EPIRB)
Emergency position indicating radio beacon (EPIRB)

5.2.3 일일 점검 Daily Test

통신장비의 일일 점검 사항은 하기와 같으며 관련 점검의 시행 결과를 'NAVIGATIONAL EQUIPMENT DAILY CHECKLIST (KSF-PR12-10)'에 기록 한다. 단, GMDSS 설비의 경우 GMDSS LOG에도 해당 기록을 유지 하여야 한다.

The daily test item for communication equipment is same as follows and the result of inspection should be recorded at 'Navigational Equipment Daily Checklist (KSF-PR12-10)'. But, for the GMDSS equipment, concerned record should be maintained in GMDSS LOG also.

- 1) VHF 무선전화의 상태
Condition of VHF radio telephone
- 2) 기기의 전파 발신 없이 모든 DSC의 작동 상태
Proper functioning of all DSC facilities without radiation of signal

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 5 / 34</p>

3) 통신장비용 배터리

Battery for Communication Equipments

4) 프린터 용지 공급 여부

Supplying of paper for printer

5.2.4 주간 점검 Weekly Test

선박의 GMDSS OFFICER는 하기의 GMDSS 설비 테스트를 매주 실시하고 해당 결과를 GMDSS LOG에 기재 하여야 한다. 테스트의 기록물은 GMDSS LOG 해당페이지에 부착 또는 별도의 파일로 관리하여야 한다.

The GMDSS officer of ship should test following function of GMDSS equipment every week then record the result of test at GMDSS LOG. The printed output of the test should be stuck on the relevant page of GMDSS log or separated file.

1) 해안국과 MF/HF DSC의 시험송신 (송신 및 수신결과가 인쇄 되어야 함)

Test call MF/HF DSC with coast station (the result of AQ and BQ should be printed)

2) 해안국과 NBDP의 시험송신 (송신 및 수신결과가 인쇄 되어야 함)

Test call NBDP with coast station (the result of AQ and BQ should be printed)

3) 다른 선박국 또는 본선 설비간 VHF DSC의 시험 송신

Test call VHF DSC with other ship station or between ship's equipment

4) INMARSAT-C의 자가 진단

Self test for INMARSAT-C

5) 단 선박이 1주일 이상 연안국 호출범위 밖에 있는 경우 상기 1) 및 2)의 점검은 본선이 시험호출이 가능한 통신구역에 처음 들어갈 때 실시 한다.

But, where a ship has been out of communication range of coast station for a period longer than 1 week, the test above 1) and 2) should be made on opportunity that the ship is within communication range of such a coast station

5.2.5 매월 점검 Monthly Test

선박의 GMDSS OFFICER는 하기의 GMDSS 설비 및 통신장비 테스트를 매월 실시하고 해당 결과를 'NAVIGATION EQUIPMENT MONTHLY MAINTENANCE LOG (KSF-PR12-18)' 에 기재 하여야 한다. 단, GMDSS 설비의 경우 GMDSS LOG에도 해당 기록을 유지 하여야 하며 테스트의 기록물은 GMDSS LOG 해당페이지에 부착 또는 별도의 파일로 관리한다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 6 / 34</p>

The GMDSS officer of ship should test following function of GMDSS and communication equipment every month then record the result of test at 'Navigation Equipment Monthly Maintenance Log (KSF-PR12-18)'. But, for the GMDSS equipment, concerned record should be maintained in GMDSS LOG also. And the printed output of the test should be stuck on the relevant page of GMDSS log or separated file.

- 1) VHF 디지털 선택 호출 장치 (VHF DSC) 및 무선전화 작동 상태
Operation condition for VHF DSC and radio telephone
- 2) 휴대용 양방향 VHF 무선 전화 작동 상태 및 예비 배터리 밀봉 상태
Condition for portable two-way VHF radio telephone and spare battery sealing condition
- 3) 수색 구조용 레이더 트랜스폰더 (SART) 작동 상태
Operation condition for search and rescue radar transponder (SART)
- 4) 나브텍스 자가 점검
NAVTEX self test
- 5) MF/HF 디지털 선택 호출 장치 (MF/HF DSC), 전화 및 NBDP 작동 상태
Operation condition for MF/HF DSC, telephone and NBDP
- 6) INMARSAT-C PV 테스트
INMARSAT-C PV test
- 7) 비상위치 지시용 무선표지 (EPIRB) 자가 점검
Emergency position indicating radio beacon (EPIRB) self test
- 8) 선내 방송 장치
Public addressor
- 9) 배터리 각 부위 및 접속부
Connection and compartment of battery
- 10) 모든 안테나 및 절연체의 상태
Condition of all antenna and insulation
- 11) E-mail, Fax 시스템을 포함한 위성 통신 장치 작동 상태
Operation condition for satellite communication including ship's E-mail and fax system

5.3 주요 항해 장비 점검, 운용 가이드 Testing, Operation Guide for Navigational Equipment

5.3.1 일반 General

- 1) 선장과 항해사들은 성능과 한계를 포함하여 설치하고 있는 모든 전자항해보조계기의 사용을 완전히 숙지하고 있어야 한다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 7 / 34</p>

Master and officers should be fully familiarized with how to use all electronic navigation aids including their performance and limitation.

- 2) 항해장비는 주기적, 지속적으로 다른 항해장비의 Data와 비교 점검해야 한다.

The navigational aids should be periodically and continually examined by comparing it with the data of other navigational equipment.

- 3) 선속 등의 부정확한 수치 입력으로 인해 전자장비의 중대한 오차가 발생할 수도 있다.

The serious error of the electronic equipment may be caused by input of inaccurate data e.g. speed.

- 4) 모든 항해장비의 효율성 및 운전 성능은 주기적 항해심사 및 일일 작동 점검을 통해 지속적으로 감시되고 또한 어떠한 결함도 식별되어야 한다.

Performance and efficiency of all navigation equipments are constantly monitored and checked by both periodic navigational audits and daily routine operational tests.

- 5) 항해장비에 대한 결함 발견시 즉시 선장에게 보고하고, 취해진 시정조치가 기록되어야 한다.

Any defects identified must be reported to the master and any corrective actions as a result recorded.

- 6) 선장은 예상되는 선교 및 항해장비에 대한 고장에 대해 즉각적인 조언을 주어야 한다.

The master is to be advised immediately of any suspected malfunction of bridge and navigation equipment.

- 7) 본선에서 수리할 수 없는 선교장비에 대한 결함 발견 시, 회사는 긴급히 선교장비를 수리할 자격을 갖춘 육상직원 또는 수리업체를 수배하거나, 적절한 장비를 보급할 수 있는 업체와 공급 계약을 맺어야 한다.

Should any defect of bridge equipment be discovered that is not repairable onboard, Company must be notified on an urgent basis. Company shall either have available qualified staff to enable essential maintenance and service of bridge equipment or will subcontract this work to suitable contractor.

5.3.2 RADAR / ARPA

- 1) 모든 항해사들은 레이더가 가지고 있는 한계를 반드시 이해하고 사용해야 한다.

All navigation officers must use the radar with understanding the limit of the radar, which is one of most important navigation equipments.

- 2) 레이더 영상을 정확하게 판독하는 것이 매우 중요하다.

Correct interpretation of the radar picture is of extreme importance.

- 3) RADAR 장비는 매우 유용한 전 방위 경계 수단으로써 당직 중 항상 사용되어야 하며

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 8 / 34</p>

선장은 적어도 1대의 레이더가 당직사관에 의해서 사용 가능하도록 하여야 한다.

Radar is a very useful means to monitor all directions, and must be used at all times during the watch and master should ensure that at least one Radar is available for use by the OOW.

- 4) 당직 항해사는 항시 적절한 **RANGE SCALE**을 선택하여 영상을 주의 깊게 관찰하되 수시로 **RANGE SCALE**을 바꾸어서 관찰해야 하며, 작은 물체에 의한 약한 반사파는 탐지되지 아니할 수도 있다는 점을 유의하여야 한다.

The officer of the watch should carefully observe the picture with selection of the appropriate range scale and by frequently changing the range scale. However, he should keep in mind that the weak reflected wave from a small object is not detected.

- 5) 레이더의 맹목 구간의 교각의 폭과 방위는 레이더에 인접한 부근에 도해가 게시되어야 하며 또한 그 도해에는 맹목 구간의 변화를 항상 반영하여야 한다.

Angular width and bearing of any shadow sectors should be displayed on a diagram adjacent to the radar display and kept updated following any change that may affect shadow sectors.

- 6) 레이더의 선수방위선은 매 당직 자이로 컴파스의 선수방위와 비교하여 1°이내로 조정되어야 한다.

The heading marker is to be checked each watch for accuracy within 1 degree of the vessel's heading.

- 7) ARPA 및 전자 플로팅 기능을 갖춘 레이더를 사용 시 전자 플로팅의 한계를 간과해서는 안 되며, 본선에 다른 플로팅 수단이 있는 경우에 비교해서 사용해야 한다.

When an Automatic Radar Plotting Aid (ARPA) or Radar with electronic plotting is used, the limitation of the electronic plotting should not be overlooked, and, if there is any other plotting method in the vessel, the radar has to be used in comparison with it.

- 8) 본선의 충돌회피하기 위해 레이더 및 APRA를 통해서 제공되는 정보에는 오차가 없어야 한다.

In order to avoid collisions, there should be no error in radar and APRA information.

- 9) 선박의 속력은 "대지속력"이 아닌 "대수속력"으로 설정되어야 하며, 강한 조류 및 조수가 있는 지역에서는 속력의 설정에 따라 오차가 현저하게 발생할 수 있다.

The speed of the vessel has to be set to the "through the water" instead of the "over the ground" and, in the areas where the strong current and tide exist, the error may be significant depending upon the setting of speed.

- 10) **SPEED LOG**가 "대수속력"을 제공하지 못하는 선박에서는 9)항과 같은 이유로 잠재적인 오차가 발생할 수 있다는 내용을 레이더 근처에 항상 게시하여야 한다

On vessels where the speed log cannot provide the "speed through the water" at all times, a warning poster is to be posted pointing out the potential errors out of the reason as described in 9) above.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 9 / 34</p>

11) 레이더의 성능은 출항 전 및 항해 중 4시간에 한번은 반드시 점검되어야 한다.

Performance of the radars must be checked before the vessel proceeds to sea and at least once every 4 hours while the vessel is at sea.

12) 레이더의 성능 검사는 장비에 포함된 성능 감시 기능을 이용하거나 또는 식별된 물표를 이용해서 점검하여야 하며, 점검 상세는 레이더 로그에 기록하여야 한다.

Performance checks may be either by using a performance monitor built into the equipment or by utilizing known targets. Details of these checks must be entered in the 'Radar Log Book'.

13) 레이더 성능 테스트는 아래의 방법을 이용하여 매 당직 중 1회 시행하고, 그 결과를 레이더 로그에 숫자, 백분율 또는 측정값과 함께 기재해야 한다.

Radar performance test should be carried out as per below and the result should be recorded at the 'Radar Log Book'. A numeric, percentage, or other measurement value should be recorded.

A) 매 당직 필수 점검 사항

Essential items to be tested every watch.

- 레이더의 전반적인 기능 테스트

General radar function test

- PERFORMANCE MONITOR 기능을 이용한 테스트 (PM TEST). INSTRUCTION MANUAL

참조

Performance test by using the function of performance monitor (PM test). Refer to instruction manual

B) 다음 점검사항은 가능한 경우 시행한다.

Tests to be performed when circumstance permits

- 해당 물표를 이용한 방위 및 거리 동일성 점검

Check bearing & range are correct by using object on the chart

- 레이더 지평선 계산을 통한 물표 Detection거리 점검. Instruction Manual 참조

Check the detection distance. Refer to instruction manual

14) 항해사들은 'SEA/RAIN CLUTTER' 감도를 과도하게 조정하는 경우 물표를 놓칠 수 있다는 것을 인식하여야 하며, 동 기능을 사용하는 경우에는 주기적으로 감도를 낮추어 주변에 위험이 있는지를 확인해야 한다.

Officers must be aware of the dangers of using excessive sea or rain clutter, which can

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 10 / 34</p>

obliterate or weak targets. When in use, regular checks must be made to ensure that the use of anti-clutter is not excessive.

- 15) 시행된 모든 보수정비 기록은 '레이더 로그'에 기록 한다.

Details of all maintenance carried out should be entered in the 'Radar Log'.

- 16) 레이더 작도 (RADAR PLOTTING)

RADAR Plotting

- A) 시정이 감소되거나 예상될 때는 즉시 레이더상에 작도하여야 한다.

When reduced visibility is encountered or expected, a radar plot should be promptly established

- B) 선장은 모든 당직사관들이 규칙적으로 레이더상에 작도를 실행하도록 해야 한다.

Master should ensure that all officers of the watch practice radar plotting regularly.

- 17) 알파 (ARPA)

ARPA

- A) 경보음향 장치는 다음사항을 알리기 위하여 항상 작동되어야 한다.

The use of audible operational warning signals to denote that:

- 목표물이 설정한 거리에 접근했을 때
The target has closed to a particular range
- 목표물이 설정한 감시대역에 진입했을 때
It is transiting a selected guard zone

- B) ARPA 사용 중이라도 모든 이용할 수 있는 수단에 의해 적절한 견실을 유지할 의무가 면제되는 것은 아니다.

Does not relieve the Master or OOW of the duty to maintain a proper lookout by all available means.

- C) 사용자는 ARPA 사용지침서에 기술된 목표물의 자동 추적에 대한 오차의 영향에 대해서 잘 숙지하여야 한다.

Users shall familiarize themselves with the effect of errors on the automatic tracking of targets as described in the ARPA operating manual.

5.3.3 자동조타장치 Auto-Pilot

- 1) 매 당직마다 최소한 1회 이상 자동조타장치를 수동조타 위치에서 점검해야 한다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 11 / 34</p>

Auto-pilot should be tested in manual steering mode at least once every watch.

- 2) 자동조타장치의 모든 조타모드의 변화는 당직 항해사에 의해서 감독되어야 하며, 당직교대 시 자동조타시스템의 현 상태는 차직 당직자에게 인계되어야 한다.

All changes in steering mode of auto-pilot should be supervised by the officer of the watch. When shifting the duty, the present state of the auto-pilot should be transferred to the next the officer of the watch.

- 3) 선장이 조선하는 경우, 당직 항해사는 조타시스템의 어떠한 변화도 모두 선장에게 보고해야 한다.

In case Master maneuvers the vessel, the officer of the watch should report every change in the steering system to Master

- 4) 당직 항해사는 잠재적 위험상황을 안전한 방법으로 대처하기 위하여 충분한 시간적 여유를 가지고 조타수를 배치하여 수동조타로 전환해야 한다.

In order to meet a potentially dangerous situation with a safe method, the officer of the watch should switch to the manual steering by manning helmsman with sufficient time allowance.

- 5) 자동조타 중인 선박의 당직 항해사는 당직부원 또는 견시자 없이 비상조치를 취하기 위해 지속되어야 하는 경계를 포기하는 시기까지 상황이 발전하도록 허용해서는 안 된다.

With a vessel under automatic steering, it is highly hazardous to allow a situation to develop to the point where the officer of the watch is without assistance and has to break the continuity of the lookout in order to take emergency action.

- 6) 자동조타에서 수동조타로 또는 그와 반대로의 전환은 당직 항해사의 감독하에 또는 당직 항해사에 의하여 시행되어야 한다.

Switching from the auto steering to the manual steering or vice versa should be executed by the officer of the watch or under his supervision.

- 7) 통항밀집지역 및 Maneuvering시는 반드시 수동조타가 이루어져야 한다.

The manual steering must be performed in the high traffic area and while maneuvering.

- 8) 회사는 특정선박에 대해 자동조타 사용을 규정상 금지하는 일부 항만에 대한 정보를 사전 선박에 통보하여야 하며, 선장은 입항전 이러한 특별한 항만규정을 숙지하고 준수해야만 한다.

Company should notify certain vessels that in some areas the use of auto-pilots is forbidden by regulation. Master should know and observe such special port regulations before arrival.

- 9) 자동조타장치로 인한 사고는 수동조타 전환 절차의 숙지 부족으로 인한 충돌 사고와 실제 자동조타 모드로 선택되어 있으나 조타수가 수동조타 모드로 혼동하여 적시에 변침하지 못해 생기는 경우가 있다.

Accidents caused by the automatic pilot consist of collision due to the lack of knowledge about switching procedure to manual steering and the case where the helmsman fails to make timely

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 12 / 34</p>

altering course out of confusion that it is in manual steering mode even though auto steering mode is actually selected.

- 10) 자동조타장치에는 AUTO / MANUAL / NON-FOLLOW UP의 각 모드로의 전환 및 시스템 전환 절차가 게시되어야 한다.

The procedure of changing steering mode each auto/manual/non-follow up and changing system should be posted near the automatic pilot.

5.3.4 자이로 및 마그네틱 컴퍼스 Gyro and Magnetic Compasses

- 1) 자이로 컴퍼스가 어떠한 이유로 인해 작동이 멈춘 경우, 제조자의 지침서에 의거 재기동해야 하며, 컴퍼스가 정침되고 정확하게 방위각을 읽을 수 있을 때 사용해야 한다.

In case the gyrocompass stop for any reason, it should be restarted in accordance with the manufacturer's instruction. It should be used when the compass is 'settled' and the reading is correct.

- 2) 위도와 선속의 보정은 담당 책임사관에 의해서 필요한 경우 시행되어야 한다.

Correction of latitude and speed of the vessel should be conducted by the officer in charge if necessary.

- 3) 자이로 리피터는 매 당직 중 1회 이상 주 자이로 컴퍼스와 일치하는지 확인해야 한다.

Repeaters are to be checked for synchronization with the gyro at least once a watch.

- 4) 자이로 컴퍼스 알람은 매일 확인해야 한다.

The gyro compass alarm should be checked daily.

- 5) 자이로 컴퍼스 및 자이로 리피터가 고장 날 때를 대비한 보호수단으로써 마그네틱 컴퍼스와 자이로 컴퍼스의 방위를 자주 비교하여야 한다.

As a safeguard against the gyro and gyro repeaters wandering, frequent comparisons should be made between the magnetic and gyrocompasses.

- 6) 당직 중 최소 1회 이상, 그리고 주요 변침 후 마그네틱 컴퍼스의 오차를 구하여야 한다.

Error of the magnetic compass should be measured at least once every watch duty and at every time when major alteration of course has been made.

- 7) 마그네틱 컴퍼스 자차가 5°를 상회하는 경우에는 담당 책임사관으로 하여금 오차를 수정토록 하고 이를 위하여 필요한 경우 선장은 회사에 육상전문업체 수배를 요청한다.

If error of the magnetic compass is exceeding 5°, master should instruct the officer in charge to correct error and request Company to arrange for shore specialist if necessary for this operation.

- 8) 자이로 컴퍼스 고장 및 다른 이유로 인해 의심이 가는 경우에는 자이로컴퍼스가 수리되고 신뢰할 수 있을 때까지 조타수를 배치하고 수동조타로 전환해야 한다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 13 / 34</p>

When the malfunctioning or unreliable of Gyrocompass is found, the vessel has to revert to manual steering immediately and helmsman assigned until such time as the fault is remedied and the gyro fully settled and tested.

- 9) 자이로 컴파스는 제조사의 지침에 의거하여 외부 전문가에게 정비를 받아야 한다.

Gyrocompass should be serviced according to the manufacturer's instruction.

- 10) 자기컴퍼스 OFF COURSE ALARM 시스템이 갖춰진 경우에는 양호한 시계 내에서 최소 일주일에 1회 자동조타장치를 마그네틱 컴퍼스 제어로 전환하여 점검 및 운용 한다.

Where a magnet compass off course alarm system is equipped, the auto steering equipment must be switched to the magnetic compass control at least once a week in good visibility for testing and must be exercised.

- 11) 입거 및 마그네틱 컴파스의 정기 수리 후에는 새로운 자차 곡선도를 만들어야 한다.

After docking and the periodic repair of the magnetic compass, a new error curve should be created.

- 12) 일부 자이로 컴파스의 경우 동일 침로로 10일 이상 장기 항해하였을 시, SLIP-RING 및 BRUSH에 습기/먼지의 퇴적으로 인한 Hunting의 발생 가능성이 있으므로 하기를 이행한다.
some of gyro compass has a potential hazard of moisture and dust sedimentation generation at slip-ring and brush when navigate same course more than 10 days. So, undertake followings.

- A) 자이로 컴파스가 1~2도 또는 그 이상 Hunting 현상 발생시 대각도 변침을 시행 (좌우 각 30도 이상)

When gyro compass is hunting 1 ~ 2 degrees or more, try altering course (more 30 degree to port and STBD each)

- B) 대각도 변침 후에도 정상으로 복구되지 않으면, 주변 안전 수역을 확보한 후 선박을 1회 이상 선회(360도) 시행 (좌우 어느 방향이든 무관함.)

If the gyro is still hunting after alter course, turning the vessel 360 degrees at safety place (to port or STBD)

- C) 상기 조치 후 즉시 공무팀에 동 사실을 보고.

After undertake above measure, report it to MTT.

5.3.5 음향 측심기 Echo Sounder

- 1) 항해 당직사관은 음향 측심기의 능력과 항해계획 상의 제한성에 대해 충분히 숙지하고 있어야 한다.

The navigation officer should have sufficient knowledge about the property of the Echo

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 14 / 34</p>

Sounder and its limitation in passage plan.

- 2) 음향 측심기는 육지 초인 시와 연안수역에서 사용해야 한다.

The echo sounder should be used, both when making a landfall and in coastal waters.

- 3) 위치가 결정되지 않는 동안, 실제로 수심의 감소는 항해 당직사관에게 위험에 접근하고 있음을 환기시켜 준다.

While the position is not clearly known, finding the water depth decreased is making the navigation officer realize that danger is approaching.

- 4) 천수구역, 입항 및 출항 전 음향 측심기 기록기를 작동 시켜야 하며 천수구역에서 운항 중 계속하여 작동을 유지 하여야 한다.

The echo sounder recorder should be switched on prior to each approach to shallow water and port entry and prior to departure and remain in operation while in shallow waters.

- 5) 기록 시작 날짜 및 시간을 기록지에 표시 하여야 한다. 추가로 주요 육상 지점 및 해상 마크 통과 시 이를 기록지에 기입 하여야 한다.

The date and time of switching on should be marked on the recorder chart. In addition, the date and time of passing significant land or seamarks should be marked on the recorder.

- 6) 측심 기록은 최소한 본선에 2년 이상 보관해야 한다.

The depth sounding record should be kept on the vessel for at least 2 years.

- 7) 단, 음향 측심기에 다시 불러올 수 있는 24시간의 측심 기록 저장 메모리가 설비 및 운용되고 있으며 VDR에 시간 기록이 이루어 지고 있는 경우 상기 5) ~ 6)은 적용되지 않는다.

If echo sounders have an inbuilt 24-hour memory which can be recalled is provided to record trending and a VDR to record times, above 5) ~ 6) is not applied.

- 8) 만일 선위가 음향 측심기 및 변침으로 측정된 경우 이 사실은 항해일지에 기록 되어야 한다.

When the position of the vessel is found or verified by the echo sounder and altered course, this fact should be recorded on the Deck Log Book.

5.3.6 코스 레코더 Course Recorder

- 1) 코스 레코더는 선박이 항해중인 경우 항상 작동시켜야 한다.

Course recorder should be run continuously while the vessel is underway.

- 2) 코스 레코더의 기록지에 표시된 시간은 GMT로 설정되어야 한다.

The time scale that is marked on the recording paper of the course recorder should be set to GMT.

- 3) 담당책임사관은 코스레코더를 적절하게 설정하는 책임이 있다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 15 / 34</p>

The officer in charge is responsible for properly setting the course recorder.

- 4) 기록지에는 매일 정오 및 항해의 시작과 종료 시 날짜와 시간이 표기되어야 한다.

Paper is to be date/time marked each day at noon and at the commencement and end of Sea passage.

5.3.7 조정 특성도 Maneuvering Characteristics

- 1) 회사는 IMO/USCG 요건을 준수한 "조정 특성도(MANEUVERING CHARACTERISTICS)"를 선교의 잘 보이는 장소에 게시하여야 한다.

Company 'Maneuvering characteristics' shall be prominently displayed in the wheelhouse to comply with IMO/USCG requirements for maneuvering information.

- 2) 미국에 기항하는 단일선체유조선의 선장은 본선의 MANEUVERING DATA에 대한 선급의 승인을 받아야 한다.

Master of a single hull tanker entering U.S. waters should receive an approval for the vessel's maneuvering data by the Classification.

5.3.8 위성항법장치 Geological Positioning System (GPS)

- 1) 선장 및 모든 항해사는 GPS 장치가 WGS-84 측지계에 근거를 둔 시스템으로 다른 측지계에 기반을 둔 해도 사용시 GPS 선위에는 오차가 발생하며, 이로 인해 선박의 안전에 치명적인 영향을 미칠 수 있다는 것을 인식하여야 한다.

GPS equipment is normally based on WGS-84 geodesic system. Master and all officers should realize that there may be errors in GPS position when using chart based on other geodesic system, which will cause critical influence on the safety of the vessel.

- 2) 항해담당사관은 당해 항차에 사용되는 해도의 측지계가 모두 WGS-84인지를 확인해야 하며, 만약, 일부 항박도 등의 측지계가 WGS-84가 아닌 경우에는 해도상에 명기된 오차 값을 확인 하고 오차 값에 대한 GPS의 설정 값을 입력한 후 사용하여야 한다.

The officer in charge of navigation should check if all charts used in the voyage are based on WGS-84 geodesic system, if not WGS-84, the value of error indicated on the chart should be checked. Also, the value of error should be input into GPS when using that specific chart.

- 3) 일부 GPS는 여러 측지계를 선택할 수 있도록 시스템이 되어 있으며, 이러한 GPS를 사용하는 선박의 항해담당사관은 항해 시작 전 필히 해도에 같은 측지계를 설정해 주어야 한다.

Some GPS is designed to select among various geodesic systems, and the officer in charge of navigation should definitely set up the geodetic system coinciding the chart before starting the

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 16 / 34</p>

navigation.

- 4) GPS가 정확히 작동하는지 확인하기 위해서 다른 선위 측 방법을 사용해서 주기적으로 점검하여야 한다.

GPS shall be checked periodically using other fixing methods to ensure that the equipment is operating correctly.

5.3.9 항해등 및 신호장비 Navigational Light and Signal Equipment

- 1) 당직사관은 비상 항해등과 신호장비가 정상상태로 작동되고 그리고 언제든지 즉시 사용할 수 있도록 준비해야 할 책임이 있다.

The OOW is responsible for ensuring that emergency navigation lights and signaling equipment are in working order and ready for immediate use at all times.

- 2) 기류와 형상 물은 주기적으로 점검되어야 한다.

The condition of flags and shapes should be checked at regular intervals.

5.3.10 VHF 무선전화 VHF Radio

- 1) 해양에서 VHF사용에 의해 무선전화 조난 주파수 및 DSC주파수(Ch 70)에 지속적인 청취를 유지하여야 한다.

A continuous listening watch should be maintained at sea on the radiotelephone distress frequency & Digital Selective Calling (DSC) frequency (Ch 70) by the use of the VHF radio.

- 2) 당직 항해사는VHF Ch. 16 혹은 항만 당국이 지정한 다른 Ch.을 청취할 책임이 있다.

The OOW is responsible for maintaining a listening watch on VHF Channel 16 or other channel as designated by the port authority.

- 3) VHF 교신은 채널의 혼잡을 피하기 위하여 가능한 한 짧게 사용하여야 한다.

VHF messages should be kept as short as possible to avoid causing channel congestion.

- 4) VHF는 어떤 지정된 Ch.에 있음을 알리기 위한 게시물을 선교 VHF장비나 혹은 주위에 표시하여야 한다.

In order to remind personnel that VHF is on a designated channel, a notice should be displayed at or near the VHF equipment on the bridge.

- 5) 선박이 화물작업을 위하여 터미널 접안 시, 가스프리 중 또는 탱크 크리닝 작업 중일 때, VHF의 전송 출력은 1W로 제한된다.

When vessel is alongside a terminal for cargo operations, gas freeing or tank cleaning, the transmission power of the VHF shall be limited to 1 W.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 17 / 34</p>

5.3.11 항해경보 텔렉스 수신기 NAVTEX

- 1) 전세계적인 항해경보 업무 (WWNWS)의 하나인 NAVTEX SMS WWNWS의 육상 국으로 부터 주파수 518KHZ(영어)와 490KHZ(자국어)로 방송되는 항행, 기상 그리고 조난정보를 자동수신하고 인쇄할 수 있는 장치로 해안으로 부터 400해리 이내에 항해하는 선박의 장비이다.

NAVTEX, one of World-Wide Navigational Warning Service (WWNWS), is equipment for vessels navigating within about 400 miles off shore which is capable to automatically receiving and printing out the information on Navigation, Weather, and Distress which may be sent from shore stations of WWNWS on a frequency of 518 kHz (English) and 490 kHz (Mother language)

- 2) 당직사관은 당직교대 시 NAVTEX가 적절하게 작동되는지 그리고 프린터에 남아있는 기록지가 충분한가를 확인해야 한다.

The OOW, when changing over watch, shall ensure that the NAVTEX is operating properly and there is sufficient paper remaining on printer.

- 3) 당직 중에 수신한 정보가 선박에 유효하고 관계가 있으면 당직 인계 시 다음 당직자에게 인계되어야 하고 필요 시는 선장에게 보고해야 한다.

Information, which will effect or concern the vessel, received during watch should be advised to relieving OOW and reported to Master as necessary.

- 4) 선박에 유효하고 관계가 있는 정보는 적절히 정리해 보관하여야 한다.

Information which will effect or concern the vessel should be filed properly and corrections to chart affected in pencil.

- 5) 비록 선박이 정박 중이거나 입거 중 일지라도 NAVTEX는 항상 작동되어야 한다. (스위치 ON)

NAVTEX should always be operated (kept switched on), even when the vessels are laid up or in the dry-docks.

- 6) 적절한 수신 국 코드는 선박위치를 위해 선택되어야 한다. 현 위치와 다음 항행구역내의 국은 선택되어야 한다.

Appropriate receiving station codes should be selected for the ships location. Stations in the present area and next sailing area must be selected.

5.3.12 선박 자동 식별 장치 Automatic Identification System (AIS)

- 1) AIS는 자동선박추적 및 식별 시스템으로 VHF해상주파수대를 사용하고 있으며, 이 시스템의 첫 번째 목적은 선박 대 선박간, 선박 대 육상간의 필요한 정보의 교환으로

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 18 / 34</p>

선박의 안전을 증진시키는데 있다.

The AIS, which is the automatic tracking and identifying system and uses VHF marine frequency band. Main purpose of this system is to increase the safety of the vessel with exchange of necessary information between vessels and vessel with shore stations.

- 2) AIS 설치 선박간은 선박 식별 정보, 선위, 선속, 침로, 항해상태, 조치상태를 제공한다.

Vessels equipped with AIS provide with information of vessel's identity, position, speed, course, sailing condition, and state of actions against each other.

- 3) AIS를 사용할 때 고려해야 할 사항은 일부 선박이 AIS 신호를 송부하지 않는다는 점이며, 대부분의 SOLAS 적용 선박은 AIS가 강제 탑재 장치이나, 군함 또는 소형선박의 강제 탑재 사항은 아니다.

When using AIS, the fact that some vessels do not send AIS signal should be considered. Although AIS is compulsory installation for most of vessels that apply SOLAS, this is not required for a warship or a small vessel.

- 4) 모든 항해사가 AIS의 정확한 사용 절차 및 제조자의 지침서에 따른 장비의 오류, 경보 등을 숙지해야 한다.

All officers should know about the correct procedure for using AIS and the error alarm of the equipment in accordance with the manufacturer's instruction manual.

- 5) AIS는 본선에 탑재된 레이더 또는 ECDIS 화면에 추가적인 여러 정보를 제공할 수 있으며, 또한 타 선박 인식 정보와 더불어 정적 및 동적 정보를 제공한다. 모든 당직항해사는 이러한 AIS 정보를 하기와 같은 점을 고려하여 주의 깊게 이용해야 한다.

AIS is designed to be able to provide additional information to existing Radar or ECDIS displays and AIS provides identification of targets together with static and dynamic information. This information must be used with caution noting the following important points.

- A) 당직 항해사는 충돌예방규칙을 엄격히 준수하여 충돌 회피 동작을 수행해야 한다.

OOW must carry out the collision avoidance in strict compliance with the Collision Regulations.

- B) 충돌 예방 규칙에는 AIS 정보 사용에 관한 규정이 없다. 따라서 당직 항해사는 육안 정보나 레이더 정보에 주로 근거하여 결정을 내려야 한다.

There is no provision in the Collision Regulations for use of AIS information therefore decisions should be taken based primarily on visual and /or radar information.

- C) AIS 장비는 VHF를 통한 너무 잦은 호출을 줄이는데 도움을 주는 반면에 식별된 선명으로 인해 선박간 VHF 사용을 부추기는 위험도 가지고 있다. 이에 따라 국제해상충돌예방규칙에서는 VHF 사용을 반드시 필요한 경우에만 시행하도록 권고하고 있다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 19 / 34</p>

Although the AIS equipment helps reducing number of too frequent calls through VHF, it has a danger of tempting officers to use VHF that controls the traffic situation between vessels with the identified name of a vessel. Potential danger of VHF communication between vessels often becomes a cause of accidents every year. Thus, International Regulations for Preventing Collisions at Sea recommends using VHF only when it is inevitably necessary.

- D) 모든 선박이 AIS 장비를 탑재하고 있는 것은 아니며, 특히 소형 선박 및 어선은 AIS 장비를 탑재하지 않고 있다. 또한 레이더에 탐지되나 AIS에서는 식별할 수 없는 기타 부유물이 존재하는 점도 당직 항해사는 반드시 인식해야 한다.

Not all ships will be fitted with AIS, particularly small craft and fishing boats and OOW should aware that other floating objects which may give a radar echo will not be detected by AIS.

- E) 선박의 AIS 위치 정보는 위성항법시스템(GNSS, Global Navigation Satellite Systems, 통상 GPS)을 통하여 구해지며, 만약 위성항법시스템 정보에 오차가 발생한다면, 연쇄효과로 AIS 정보의 정확도에도 영향을 미친다. 그로 인해 AIS 위치가 목표물과 정확하게 일치하지 않을 수 있다.

AIS positions are derived from the target's GNSS position(GNSS, Global Navigation Satellite System, usually GPS) and, if there is error in GNSS data, then the accuracy of AIS information will be deteriorated in a domino effect. Therefore AIS position may not coincide exactly with the target.

- F) AIS에 잘못된 정보를 입력한다면, 타 선박에 틀린 정보 또는 오인할 수 정보가 전달될 수 있다. 당직 항해사는 충돌 회피 동작을 결정하는데 있어서 가장 중요한 요소인 목표 선박의 침로와 속도는 본선 레이더 플로팅을 통해 측정하는 것이 가장 정확한 측정 방법임을 명심해야 한다. 또한 자이로 컴파스 탑재가 강제가 아닌 총톤수 500톤 미만의 선박은 침로 정보가 송부되지 않을 수 있다.

Faulty data input to AIS could lead to incorrect or misleading information being displayed on other vessels. OOW should remember that information derived from radar plots relies solely upon data measured by the own-ship's radar and provides an accurate measurement of the target's relative course and speed, which is the most important factor in deciding upon action to avoid collision. Existing ships of less than 500 GRT. which are not required to fit a gyro compass are unlikely to transmit heading information.

- G) AIS는 때때로 레이더 맹목 구간 내에 있는 목표물도 탐지할 수 있으며, 매우 과다한 양의 선박 정보를 수신하는 경우, 일부 선박들은 AIS 화면상에 누락될 수 있다.

AIS will sometimes be able to detect targets which are in a radar shadow area and AIS receives large amount of the vessel information, some vessels may be dropped out from the AIS screen.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 20 / 34</p>

H) 당직 항해사는 AIS를 탑재한 선박이 특정 상황하에서 선장의 전문가적인 판단에 따라 AIS 전원을 끌 수 있다는 점을 항상 인식해야 한다. 달리 표현하면 AIS에서 제공한 정보는 선박 주위 실제 상황을 완벽하게 보여 주는 것이 아닐 수도 있다.

OOW should always be aware that other ships fitted with AIS as a mandatory carriage requirement may switch off AIS under certain circumstances by professional judgement of the master. In other words, the information given by the AIS may not be a complete picture of the situation around the ship.

- 6) 터미널 운영자에 의해 별도 요청이 없는 한, Oil Terminals, Single Buoy Mooring (SBM) 또는 Ship To Ship (STS) 작업 시, 발생할 수 있는 가연성가스에 의한 폭발을 예방하기 위해 AIS를 “Low Power Emission” 모드로 전환해야 한다.

In order to prevent the explosion by inflammable gas from the vessel or terminal during cargo operation, AIS is to be switched to "low power emission" mode at Oil Terminals, Single Buoy Mooring (SBM), or Ship To Ship (STS) locations, unless otherwise as spelled out by the Terminal Operator at the time of cargo operation.

- 7) “비밀번호 입력” 제한으로 AIS를 “Low Power Emission”으로 전환할 수 없거나 장비 최저 전력이 2W인 경우에는 터미널 측 허가를 득하여 하역 작업 종료 시까지 AIS 전원을 차단해야 하며 작업완료 후 터미널 출항 전에 AIS 전원을 다시 켜놓아야 한다.

In the event that the AIS is unable to be switched to "low power emission" mode, due to limitations of “password entry” or if the unit lowest power is 2W, Terminal Operator's permission shall be sought prior to switching off the AIS. AIS should be turned off the power, if the terminal operator request it due to safety considerations and it shall be switched on upon completion of cargo operation and prior to vessel's departure from the Terminal.

- 8) 선박보안책임자는 AIS 전원 차단 전, 재 운전 후 항만보안책임자에게 즉시 보고해야 한다.
The Ship Security Officer shall inform the Port Facility Security Officer immediately before and after the activation and reactivation of the AIS respectively.

5.3.13 항해 자료 기록기 Voyage Data Recorder (VDR)

- 1) VDR/SVDR은 선박에 피해를 가져오는 사고에 이르는 기간 동안 그리고 그 사고의 후속 기간 동안 선박의 위치, 운동, 물리적인 상태, 명령과 제어 상태에 관한 정보를 자동적으로 저장하는 장치이다.

The VDR/SVDR is the equipment which stores information automatically about the position of vessel, motion, physical condition and condition of order and control while the duration when reaches to the accident which brings a damage in the vessel and the period of succeeding

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 21 / 34</p>

duration of at that accident.

- 2) VDR/SVDR는 항상 12 시간 분의 최신 Data가 저장되며, 그 이전 Data는 새로운 Data에 의해 지워진다.

VDR/SVDR is always stored the latest data during 12 hour, the former times data will be erased by new data.

- 3) 사고 발생시 특히 충돌, 좌초, 접촉 시에는 아무리 경미하더라도, 선장은 사고 경위 및 책임 유무 등의 입증을 위한 데이터가 지워지지 않도록 사고 초기 발전단계에서부터 긴급 후속조치 완료단계까지의 데이터가 최종 12시간 데이터에 포함되는 시점에서 자료 저장을 중단시켜야 한다.

In incident occur, VDR/S-VDR data shall be surely retrieved immediately when navigational and environmental incidents such collision, stranding, contact or pollution occur even if they are minor without any damage to the hull and environment. It is to prevent the deletion of data which is evidenced the incident propriety and the responsible presence.

- 4) VDR/SVDR은 선급연차검사 항목에 포함되며, SE증서상에 동 장비의 검사내용이 기재된다.

The VDR/SVDR is included in annual class survey items, and its result of survey to be recorded on SE certificate.

- 5) 항해 자료 기록기 메모리 보존

Preserving VDR Memory when

- A) 통상적으로 항해 자료 기록기는 최근 12시간의 정보만을 기억하도록 설계되어 있으므로 항해사고가 발생한 경우 선장은 가능한 빠른 시간 내로 하기의 절차와 같이 이 메모리를 보존 하여야 한다.

In general, VDR record is designed to record the data within recently 12 hours so, in case of the navigation accident, master should preserve the VDR memory as soon as possible, refer to following procedure.

- B) 선장은 항해 자료 기록기 자료를 관리할 컴퓨터를 지정하고 이 컴퓨터에 항해 자료 기록기 자료의 관리 및 재생에 사용되는 항해 자료 기록기 관리 프로그램을 설치해 두어야 한다.

Master should designate the computer for control the VDR memory and install VDR management program for controlling and playing back the VDR data.

- C) 항해사고가 발생할 경우 항해 자료 기록기의 기록을 중단 시킨다. 이는 통상적으로 항해 자료 기록기 내부의 정지 버튼을 누름으로 시행된다.

In case of, the navigation accident breakout, stopping the recording of VDR. In general, it is undertaken by press the stop button inside the VDR.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 22 / 34</p>

- D) 지정된 컴퓨터와 항해 자료 기록기를 랜선으로 직접 연결하거나 항해 자료 기록기 내부의 메모리를 꺼내 지정된 컴퓨터에 이를 삽입하여 항해 자료 기록기 데이터를 저장한다.

Save the VDR memory at designate computer through direct connection the designated computer and VDR with LAN cable or take out the memory from VDR and insert this into the designated computer.

- E) 선장은 항해 자료 기록기 관리 프로그램, 랜선 및 메모리 연결 어댑터를 항해 자료 기록기 내부에 또는 지정된 장소에 보관 하여야 한다. (항해 자료 기록기 내부 보관을 권장함)

Master should keep the VDR management program CD, LAN cable and memory connecting adapter at inside of VDR or designated place. (VDR inside keeping is recommended)

- F) 데이터의 보존이 끝난 후 선장은 항해 자료 기록기를 재 작동시킨다.

Master should restart the VDR after preserving of memory is completed.

- G) 선박에 설치된 항해 자료 기록기의 제작자 및 모델에 따라 저장방법이 다소 상이할 수 있으니 선장 및 전 항해사관은 항해 자료 기록기의 제조사 설명서에 설명된 정지, 재작동 및 메모리 보존에 대한 방법을 숙지 하여야 한다.

The data saving method can be different on the maker or model of VDR equipped in vessel so master and all deck officers should be familiarized with the stopping, starting and data preserving method which is described maker's instruction of VDR.

- H) 심각한 사고로 인해 긴급한 퇴선이 요구될 경우 인명의 안전이 최우선시 되어야 한다. 이 경우 항해 자료 기록기 메모리는 남겨두고 퇴선 할 수 있다.

In the event of immediate abandon ship is required due to serious accident the safe of personnel should be top priority for all. In this case abandon ship can be undertake with VDR memory preserving.

6) 데이터의 재생 및 보안

Play back and security of data

- A) 보존된 항해 자료 기록기 데이터는 통상적으로 항해 자료 기록기 관리 프로그램을 통하여 재생할 수 있다.

In general, preserved VDR data can be played back by the VDR management program.

- B) 항해 자료 기록기 자료의 저장 및 재생에 사용되는 관리 프로그램을 데이터를 재생할 컴퓨터에 설치한다.

Install the VDR management program for controlling and playing back the VDR data at the computer which will play back the data.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 23 / 34</p>

C) 항해 자료 기록기 데이터를 재생할 컴퓨터의 지정된 폴더에 저장한다.

Save the VDR data at the designated folder of the computer which will playback the data.

D) 자료를 재생하여 사고 당시 선박의 상황을 분석한다.

Playback the data and analyze the situation of vessel at the accident time.

E) 공무팀장은 각 선박에 설치된 항해 자료 기록기의 형식에 대한 관리 프로그램을 확보하고 있어야 한다.

MTT leader should secure VDR management program for each models of VDR those are equipped in vessel.

F) 보존된 항해 자료 기록기 자료를 회사의 허가 없이 외부로 반출하여서는 안 된다.

The preserved data should not be transferred to outside without approval of company.

G) 선장은 항해 자료 기록기 자료를 이동식 기억장치에 보관하여야 하며 선박에서 공동으로 사용되는 컴퓨터에 보관하여서는 안 된다.

Master should keep the preserved VDR data at portable storage device and it cannot be kept in common used vessel's computer.

H) 선장은 항해 자료 기록기 자료를 보존한 경우 이 사실을 DP에게 보고 하여야 한다.

If the VDR data is preserved, master should report this fact to DP.

5.3.14 선교 항해당직 경보 시스템 Bridge Navigation Watch Alarm System (BNWAS)

1) 선교 항해 당직 시스템(BNWAS)의 목적은 선교의 활동 및 해난 사고를 유발할 수 있는 운용자의 장애를 모니터링 하는 데에 있다.

The purpose of a bridge navigational watch alarm system (BNWAS) is to monitor bridge activity and detect operator disability which could lead to marine accidents.

2) 시스템은 당직항해사의 의식상태를 모니터링 하며 당직항해사가 어떠한 이유에서든 그 직무를 수행할 수 없게 된 경우 선장 또는 다른 유자격 항해사에게 자동으로 경보를 발한다.

The system monitors the awareness of the Officer of the Watch (OOW) and automatically alerts the Master or another qualified OOW if for any reason the OOW becomes incapable of performing the OOW's duties.

3) BNWAS의 경보는 다음과 같이 설정 되어야 한다.

Alarm of BNWAS should be set refer to follows.

A) 운용 중 경보 간격은 10분을 넘지 않는 간격으로 설정 되어야 한다.

Once operational, the dormant period of alarm should not be longer than 10 minute.

B) 지정된 간격이 도래하면 경보장치는 선교에 가시 경보를 발하여야 한다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 24 / 34</p>

At the end of this dormant period, the alarm system should initiate a visual indication on the bridge.

- C) 초기화 되지 않을 경우, BNWAS는 가시경보를 발한 후 15초 이후에 추가적으로 1단계 가청 경보를 발하여야 한다.

If not reset, the BNWAS should additionally sound a first stage audible alarm on the bridge 15 second after the visual indication is initiated.

- D) 초기화 되지 않을 경우, BNWAS는 1단계 가청 경보를 발한 후 15초 이후에 추가의 2단계 원격 가청 경보를 다른 유자격 항해사 그리고/또는 선장 침실에 발하여야 한다.

If not reset, the BNWAS should additionally sound a second stage remote audible alarm in the another qualified officer's and/or Master's cabin 15 second after the first stage audible alarm is initiated.

- E) 초기화 되지 않을 경우, BNWAS는 2단계 가청 경보를 발한 후 90초 이후에 추가의 3단계 원격 가청경보를 그 상황을 시정할 수 있는 추가 선원이 들을 수 있는 장소에 발하여야 한다.

If not reset, the BNWAS should additionally sound a third stage remote audible alarm at the locations of further crew members capable of taking corrective actions 90 second after the second stage remote audible alarm is initiated.

- F) 2단계 또는 3단계 원격 가청 경보는 동시에 상기 장소에 발령될 수 있다. 2단계 경보가 이런 방법으로 발령되는 경우 3단계 경보는 생략될 수 있다.

The second or third stage remote audible alarms may sound in all the above locations at the same time. If the second stage audible alarm is sounded in this way, the third stage alarm may be omitted.

- G) 대형선의 경우 2단계와 3단계 경보 지연시간은 다른 항해사 또는 선장이 선교에 도착할 수 있는 충분한 시간을 주기 위해 최대 3분의 간격으로 더 길게 설정될 수 있다.

In larger vessels, the delay between the second and third stage alarms may be set to a longer value on installation, up to a maximum of 3 min, to allow sufficient time for the another qualified officer and/or Master to reach the bridge.

4) BNWAS는 하기의 절차대로 운용 되어야 한다

BNWAS should be operated refer to following procedure.

- A) BNWAS의 점검 및 테스트 담당사관은 2항사 이다.

The 2/O is appointed as officer in charge of the BNWAS maintenance and operational test.

- B) BNWAS의 경보간격 설정, 전원, 비밀번호 및 재설정 은 반드시 선장의 통제 하에 수행 되어야 한다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 25 / 34</p>

The BNWAS dormant period setting, power control, security password for control and resetting should be strictly under master's control.

- C) 항행중, 투묘중에는 BNWAS가 항상 'MANUAL ON' 모드로 운용 되어야 하며 접안시에는 'MANUAL OFF'로 설정한다.

BNWAS should be operated in 'MANUAL ON' mode whenever in underway at sea / anchored and change to 'MANUAL OFF' mode when berthed only.

- D) BNWAS의 'AUTO MODE'는 테스트를 제외하고 사용을 금한다.

'AUTO MODE' of BNWAS is prohibited except testing.

- E) 초기화는 통상 하기의 두 가지 방법으로 시행된다.

The reset operation is the following two methods normally.

- 버튼 사용 : 선교 및 WING BRIDGE의 초기화 버튼을 누름

Using push-button : Press one of the reset buttons they are placed at bridge or the wing.

- 움직임 감지 센서를 통한 자동 초기화 : 움직임 감지 센서가 사람의 움직임으로 인해 적외선의 변화를 감지한 경우 자동으로 초기화가 시행 된다. BNWAS가 RADAR, ECDIS 및 기타 다른 항해설비에 연결된 경우 이 설비를 조작함으로써 초기화가 가능 하다.

Automatic resetting with the motion sensor : With the motion sensor device, it is possible to reset the dormant period automatically by detecting the human action from the change of infrared rays coming from the human bodies. Only if the BNWAS is connected with other navigation equipment, it is possible to reset by inputting the operation signals from other navigation equipment such as radars, ECDIS and etc.

- F) 당직 항해사는 BNWAS의 INSTRUCTION을 숙독하여 그 운용 방법을 숙지하여야 한다.

The duty officer should know the operation of BNWAS well by reading the instruction book.

- G) 출항 전 BNWAS 담당자로 임명된 사관은 BNWAS의 전원이 켜져 있고 경보 간격이 10분을 초과하지 않는 주기로 설정 되었는지 여부를 확인 하여야 한다.

Prior to departure from the port, officer who is appointed as a responsible officer in charge of the BNWAS shall ensure that BNWAS has been switched on and dormant period has been set not longer than 10 min.

- H) 당직사관은 BNWAS의 상태를 매 당직 중 확인 하여야 한다. 만일 어떠한 오류 또는 이상이 발견된 경우 이에 대한 상세 사항을 즉시 2/O 및 선장에게 통보 하여야 하며 필요한 조치가 취해져야 한다.

The duty officer should check the condition of BNWAS every watch. If there is any malfunction or defect noted immediately to report 2/O and master of the detail so that necessary action can be arranged.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 26 / 34</p>

I) BNWAS의 모드 스위치를 사용하여 켜고 끈 사실은 항해일지에 기록 되어야 한다.

When the operation mode is switched, the time of ON-OFF of BNWAS should be recorded in deck log book.

J) 오직 선장만 BNWAS의 작동모드, 전원 및 경보간격 설정 스위치를 작동할 수 있으며 이를 위하여 보호되어 있어야 한다.

The means of selecting the operational mode, power and the dormant period should be security protected so that access to these controls should be restricted to the master only.

K) BNWAS는 매 출항 전 및 당직 중 1회 이상 작동 상태가 점검되고 매월 1회 각 기능이 점검되어야 한다.

The BNWAS should be inspected every before leaving port and once or more during every watch and each function should be tested every month.

5.3.15 장거리 식별 및 추적 장치 Long Range Identification and Tracking (LRIT)

장거리 식별 및 추적(LRIT) 장치는 해상 인명 안전 협약에 따라 모든 선박의 요구된다. 이 목적은 안전, 보안 과 환경 보호에 있다.

The Long Range Identification and Tracking (LRIT) equipment is required to be fitted on all ships as required by SOLAS. The purpose is for safety, security and environmental protection.

1) 선박의 신원을 기본으로써, 위도 및 경도의 위치와 UTC를 기준으로 한 날짜와 시간이 매 6시간 마다 기국에게 자동적으로 갱신된다. 선박 주변의 연안국 또한 이 정보를 얻을 수 있는 선택이 가능하다.

As per default the identity of the ship, position in latitude & longitude and the date and time in UTC is automatically updated to the Flag state every 6 hours. The coastal state in vicinity of the vessel can also choose to obtain this information.

2) 이 장치는 선박의 위치에 상관 없이, 사람의 어떠한 상호 작용 없이도 LRIT 정보 을 송신 요청에 따라 응답 할 수 있어야 한다.

The equipment is capable of responding to a request to transmit LRIT information on demand without human interaction on board the ship, irrespective of where the ship is located.

3) 이 장치는 또한 LRIT정보를 자동적으로 생성하여LRIT 정보 센터에 최소 15분에서 6시간 동안 구간 울림을 할 수 있어야 한다.

The equipment is also capable of being remotely configured to transmit LRIT information at intervals ranging from a minimum of 15 min to periods of 6 h to the LRIT Data Centre, irrespective of where the ship is located and without human interaction on board the ship.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 27 / 34</p>

- 4) 대부분의 회사 선박은 기존의 INMARSAT 장치를 활용하여 LRIT장비를 갖출 것이다. 장비를 끄지 않는 것이 중요하다.

Most of Company ships shall be fitted the LRIT utilizing the existing Inmarsat Equipment. As a result it is important that the equipment is not switched off.

- 5) 선박의 안전과 보안을 고려하기 위해서 예외적인 상황 또는 짧은 기간에 한해 선장의 판단으로 장비의 사용 중지가 가능하며, 이 경우 선장은 기국에게 늦지 않게 알려야 하며 이를 로그 북에 사유와 장비 사용 중지 기간을 기록 해야 한다.

In exceptional circumstances and for the shortest duration possible where the operation is considered by the master to compromise the safety or security of the ship, the equipment can be switched off. In such a case, the master shall inform the Flag state without undue delay and make an entry in the Log Book setting out the reasons for the decision and indicating the period during which the system or equipment was switched off.

- 6) 선박이 수정 및 교환 등을 위해 드라이 도크 또는 항구 내에서 장기간 수리를 할 시, 선장 또는 기국은 LRIT정보의 송신 주기를 한 신호의 송신을 매 24시간으로 줄이거나, 일시적으로 정보의 송신을 멈춰야 한다. 어떤 경우에도 기국에 알려야 한다.

When a ship is undergoing repairs, modifications or conversions in dry-dock or in port or is laid up for a long period, the master or the Flag state may reduce the frequency of the transmission LRIT information to one transmission every 24-hour period, or may temporarily stop the transmission of such information. In any case the Flag state shall be informed.

5.4 전자해도 시스템 Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)

5.4.1 일반사항 General

- 1) 전자해도 시스템(ECDIS)는 현재 일부 선대에 장착되어 있으나, 항해 시에는 소개정이 완료된 종이 해도에 대한 보조수단으로써 사용되어야 한다. 선박에 탑재된 모든 ECDIS는 SOLAS V장 및 관련 IMO 결의서의 요건 및 성능기준을 만족해야 한다.

Electronic chart display and information system (ECDIS) is fitted on some of the ships in the fleet. It should be borne in mind that ECDIS is not the primary system of navigation and corrected paper charts are to be used as before. The requirements and performance of ECDIS are provided for as per SOLAS chapter V regulation and various IMO resolutions.

- 2) ECDIS (Electronic Chart Display System Or Integrated Navigation System)가 장착된 선박의 모든 항해사는 해당 기기를 운용하기 위한 훈련 과정(BOTH GENERIC AND SPECIFIC) 을 이수하여야 하며, 훈련 이수 증서를 보유해야 한다.

All deck officers boarding a vessel equipped with ECDIS (Electronic chart display system or

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 28 / 34</p>

integrated navigation system) must complete the training course for handling and use the equipments (both generic and specific), and must possess the training completion certificate.

5.4.2 운용 모드 Operational Mode

1) ECDIS는 다음과 같이 두 가지 모드로 운용한다.

An ECDIS operates in two modes

A) ENC (Electronic Navigation Chart) 데이터가 사용 가능한 해역에서는 ECDIS 모드 운용

The ECDIS mode when ENC data is used; and

B) ENC(Electronic Navigation Chart) 데이터가 제공되지 아니하는 해역에서는 RCDS 모드 운용

The RCDS mode when ENC data is not available.

2) ENC 데이터는 IHO(International Hydrographic Organization) Standard에 기초를 두고 있는 Official S57 해도 데이터, 즉 디지털 해도(Digital Chart) 또는 벡터 해도(Vector Chart)라고 부르는 전자해도(Electronic Chart) 데이터를 뜻한다.

ENC data based on the IHO(International Hydrographic Organization) means official S57 chart data, i.e electronic charts which are digital charts or vector charts.

3) 이러한 디지털 해도는 전 세계의 모든 해역을 포함하지 못하며, 이러한 해역에서는 종이 해도를 전자스캔한 레스터 해도(Raster Chart)가 사용된다.

These digital charts are not available for all areas/location. Hence a raster chart i.e a electronic scanned copy of the paper chart is used to fill the gaps of coverage of ENC data. Raster chart display system

4) 레스터 해도는 ECDIS의 모든 기능을 제공하지 못하기 때문에, RCDS 모드 운용 시에는 다음과 같은 RCDS의 한계점들을 인식하고 있어야 한다.

RCDS does not have the full functionality of ECDIS. Attention is drawn to the following limitations when using ECDIS under the RCDS mode:

A) RCDS는 종이 해도와 유사한 해도 기반 시스템으로 ECDIS와 달리 해도 경계(Chart Boundaries)가 나타나지 아니한다.

Unlike ECDIS where there are no chart boundaries, RCDS is a chart-based system similar to a portfolio of paper charts.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 29 / 34</p>

- B) 레스터 해도(Raster Navigational Chart)는 스스로 자동항해경보기능(좌초경보 등)을 수행할 수 없다.

Raster navigational chart (RNC) data, itself, will not trigger automatic alarms(e.g. anti-grounding).

- C) 수평 좌표계 및 해도 투영면이 레스터 해도 간에 서로 다를 수 있으므로 반드시 당해도의 측지시스템을 확인하여야 한다. 심한 경우 물표의 위치가 다른 지점에 나타날 수 있다. 이러한 차이는 격자 교차점 또는 Route Monitoring 시 쉽게 발견할 수 있다.

Horizontal datum and chart projections may differ between RNCs. OOW should understand how the chart horizontal datum relates to the datum of the position fixing system. In some instances, this may appear as a shift in position. This difference may be most noticeable at grid intersections and during route monitoring.

- D) 해도상 물표를 사용자가 항해의 목적상 조작을 할 수 있는 기능을 제공하지 못한다. 이는 Radar/ARPA와의 중첩도시기능에 영향을 미칠 수 있다.

Chart features cannot be simplified or removed to suit a particular navigational circumstance or task at hand. This could affect the superimposition of radar/ARPA.

- E) 다양한 축척의 해도를 선택하지 않는다면, 항로전방도시기능(Look-Ahead Capability)은 상당히 제한되며, 이는 원거리 물표 측정 및 Bearing과 Range결정 시 불편할 수 있다.

Without selecting different scale charts, the look-ahead capability may be somewhat limited. This may lead to some inconvenience when determining range and bearing or the identity of distant objects.

- F) Chart-Up 방식 이외의 디스플레이 모드에서는 해도 심볼 등의 내용을 판독하는데 어려움이 따른다.

Orientation of the RCDS display to other than chart-up, may affect the readability of chart text and symbols (e.g., course-up, route-up).

- G) 물표의 속성을 파악하기 위하여 해도상 물표를 마우스 클릭하는 추가 기능이 제공되지 않는다.

It may not be possible to interrogate RNC features to gain additional information about charted objects

- H) 특별히 설정한 경우를 제외하고 위험선, 위험수심 등의 안전등고선(Safety Contour)를 도시하는 기능이 제공되지 아니한다.

It is not possible to display a ship's safety contour or safety depth and highlight it on the display, unless these features are manually entered during route planning.

- I) 레스터 해도의 생산국에 따라 비슷한 해도 정보에 대하여 서로 다른 색상을 사용하는 경우가 많고 주/야간 색상이 달리 보이는 경우가 있다.

Depending on the source of the RNC, different colors may be used to show similar chart

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 30 / 34</p>

information. There may also be differences in colors used during day and nighttime.

- J) 레스터 해도는 종이 해도의 축적으로 도시되어야 한다. 과도한 확대 또는 축소는 해도 이미지 판독을 어렵게 할 수 있다.

An RNC should be displayed at the scale of the paper chart. Excessive zooming in or zooming out can seriously degrade RCDS capability, for example, by degrading the legibility of the chart image.

- K) 제한된 수로에서는 해도 정보(종이 해도, ENC 또는 RNC해도)의 정확도가 GPS등의 선위측정시스템보다 떨어진다. 한편, ECDIS는 해도 정보의 정확도를 판단할 수 있는 정보를 제공한다.

OOW should be aware that in confined waters, the accuracy of chart data (i.e., paper charts, ENC or RNC data) may be less than that of the position-fixing system in use. This may be the case when using differential GNSS. ECDIS provides an indication in the ENC which allows a determination of the quality of the data.

5.4.3 잠재적 위험 Potential Hazard

- 1) ECDIS는 항해사에게 많은 편의를 제공함에도 불구하고 다음과 같은 사유로 잠재적인 위험이 발생할 수 있다는 것을 인식하는 것이 매우 중요하다.

It is extremely important to realize that despite the ECDIS offering numerous benefits to the navigation officer, there is a potential for

- A) 도시된 데이터(Chart Datum, 부표의 이동 등) 오류를 포함한 시스템 에러 및 고장
System errors and malfunctions including errors in displayed data (chart datum, shifting of buoys, etc)
- B) 센서의 한계 및 고장 (GPS, Radar의 고장으로 ECDIS에 영향을 미칠 수 있음)
Sensor limitations or malfunction. (error in GPS, radar data can affect the ECDIS)
- C) 도시된 데이터의 낮은 해상도
Poor resolution of displayed data
- D) 부정확한 시스템 구성 또는 검교정
Incorrect system configuration or calibration
- E) 사용자의 설정 오류
User set up errors
- F) 부정확한 수로 정보
Inaccurate hydrographic data
- G) 사용자의 데이터 해석 오류
Error in interpretation of data by user.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 31 / 34</p>

- 2) ECDIS는 목표 추적을 위한 알파정보를 표시 할 수 있다. 그러나 모든 당직자는 알파에 의하여 획득하지 않는다면 ECDIS에도 표시되지 않는다는 것을 알고 있어야 한다. 그러므로 충돌을 피하기 위한 수단으로는 사용하지 말아야 한다.

ECDIS can display the ARPA information for target tracking but all watchkeepers should be aware that targets not acquired by the ARPA will not appear on the ECDIS. Hence ECDIS should not be used as a collision avoidance tool.

5.4.4 알람 설정 Alarm Setting

ECDIS의 모든 알람 설정은 반드시 선장의 의해 설정 되어져야 한다. 안전 등심선/수심 알람에 대한 회사 권고사항은 20M이다. 좌초방지를 위한 경계선 알람 설정은 항해 위험지점으로부터 1마일로 한다.

The setting of the alarms of the ECDIS shall be undertaken in accordance with the Masters orders. Company recommends Safety Contour/Depth alarm shall be set at 20 meters. Anti-grounding alarm from navigation danger shall be set at 1 mile.

5.4.5 레이더 오버레이 Radar Overlay

- 1) 전자해도의 기본적 요건에 레이더 오버레이가 강제화 되지는 않으나 만일 이러한 기능을 가지고 있다면 유용하게 사용 및 활용할 수 있다.

An ECDIS does not have to have a RADAR overlay under performance standards, but if it does have this facility, it is prudent to utilize it in its entirety.

- 2) 이 기능은 설비는 차트와 레이더 이미지를 정확히 매치 시켜준다.

This function gives the exact match in scale and presentation of the chart and radar echo image.

- 3) 레이더 오버레이의 주된 장점은 전자해도상에 선박 타켓과 항해물표들이 나타난다는 점이다.

The main benefit of radar overlay is the display of navigational objects and target vessels on the electronic chart.

- 4) 이 방법은 차트와 통합되어 하나의 디스플레이에 선박교통정보와 항해, 충돌의 회피를 위한 필요한 모든 정보를 제공한다.

This way, the integration of the chart-related and vessel traffic information on a single display (ECDIS) provides all the information necessary for navigation and collision avoidance.

- 5) 전자해도와 레이더 오버레이의 장점

Benefits of ECDIS / Radar Overlay

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 32 / 34</p>

- A) 충돌의 회피 : 목표물과 충돌의 소지를 없애기 위해 이용 가능한 안전지역으로 조선하면 즉시 화면에 나타난다.

Collision avoidance: Targets and the area of safe water available for a collision avoidance maneuver are readily apparent in one display

- B) 위치 파악 : 전자해도 상의 레이더 이미지는 지속적으로 독립된 위치를 측정하여 제공된다. 이는 지속적으로 주 위치 선정 시스템(GPS/DGPS)의 물표를 모니터링 한다

Position monitoring : The radar image in the ECDIS display serves as a continuous independent position fix. It monitors continuously the primary position fixing system (GPS/DGPS) target

- C) 물표의 식별 : 레이더의 물표를 차트와 함께 봄으로 더욱 쉽게 식별할 수 있다. 특히 협수로 안의 선박, 협수로 부근의 부이 및 묘박중인 선박과 같은 물표의 식별은 더욱 쉬워진다.

Identification : Radar targets can be more easily identified when viewed together with charted information. In particular the identification of objects such as ships in the channel, buoys adjacent to the channel, and vessels lying at anchor is much easier.

- D) 레이더의 운용 : 레이더의 특성에 따른 제한의 최소화(감도, 음영)

Radar performance : The radar-specific limitations (poor resolution, shading) are minimized.

- E) 물표의 이동 : 실제(레이더 상)위치와 전자해도 상의 위치를 비교하여 부이의 위치를 결정할 수 있다. (조류의 방향 또는 부표의 이동)

Shifted Objects : The set of navigation buoys (the direction of the current flow or the off-place of a buoy) can be determined by comparing their actual (radar) and charted (ECDIS) position

- F) 잘못된 항로 발견 : 선박이 통항분리대의 잘못된 방향으로 나아가는 것을 인지할 수 있다.

False fairway detection : Ships travelling on the wrong side of a traffic separation zone (TSZ) can be recognized as such.

- G) 공통 체크 : 전자해도와 레이더 이미지 오버레이로 양자간을 확인할 수 있다. 해당 심볼이 각자 연관되어 나타나므로 레이더 및 전자해도의 기능적 효율이 달성된다.

Mutual Check : The overlaid ECDIS and radar images serve to verify one another. As long as the relevant symbols correlate with each other, the functional efficiency of ECDIS and radar is achieved.

- H) 에러 감소 : 사람의 오작동 감소(e.g. 한 시스템에서 다른 시스템으로 정보를 옮길 때)

Reduced errors : Human errors (e.g. when transferring information from one system to another) are reduced.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 33 / 34</p>

I) 시스템의 이중화 : 두 시스템의 유연성 및 이중성이 강화된다 (예 ECDIS 및 레이더)

System redundancy : Flexibility and redundancy of the two systems (i.e. ECDIS and radar) are enhanced.

5.4.6 시스템 관리 System Management

- 1) 어떤 전자장비 시스템도 적절한 운용을 위해 정기적인 체크와 정비가 중요하다. ECDIS에는 어떠한 외부 프로그램도 설치해서는 안 된다.

Periodic checks and maintenance are important for proper operation of any electronic system. Do not install any external programs in the ECDIS.

- 2) 화면 & 프로세서 : 먼지와 더러움을 선반에서 부드러운 천으로 제거한다. 프로세서 환기 팬과 먼지망은 모든 먼지로부터 깨끗하고 효과적으로 작동해야 한다.

Screen & Processor: Dust and dirt may be removed from the cabinet with a soft cloth. Ensure the processor compartment ventilation fan and mesh is cleaned of all dust and working effectively.

- 3) 전선: 전선과 연결이 확실히 되었는지 체크한다.

Cabling: Check all cabling and connections are firmly connected.

- 4) 중요한 부품 목록에 따라 제조사의 권고하는 스페어는 반드시 본선에 보관해야 한다.

Manufacturer's recommended spares should be maintained on board as per critical item list.

- 5) ECDIS는 최신 버전의 소프트웨어를 설치하여 운용되어야 하며 시스템은 정기적으로 업데이트 해야 한다.

The ECDIS is installed and operating with the latest software version. The system needs to be upgraded regularly

- 6) ENC는 CDRom으로 본선에 공급된다. 만약 정확히 보관하지 않거나 잘못 다루어지면 물리적인 손상을 당하게 된다. 지문, 얼룩, 긁힘, 더러움, 먼지, 용제, 습기 등은 CDRom을 읽는데 방해로 줄 수 있다. 정품 디스크와 업데이트 디스크는 이러한 영향에서 떨어져 먼지 커버에 있어야 한다. 항해사는 판매자부터 공급받은 차트개정CD에 의해 정확히 업데이트하고, 업데이트가 성공하였다는 것을 확인해야 한다.

The care of ENC's is equally important. ENC's are supplied to the vessel on CD ROMs. These are subject to physical damage or degradation if not handled or stored correctly. Fingerprints, smudges, scratches, dirt, dust, solvents, moisture etc can interfere with the readability of the CD-ROM. The original discs and updates should be stored in dust covers away from such influences. Navigating officer must ensure that the update has been successful and been corrected up-to-date by the chart correction CD provided by the vendor.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 5</p>	<p style="text-align: center;">항해 및 통신 장비 NAVIGATION & COMMUNICATION EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 34 / 34</p>

- 7) ECDIS는 실시간으로 운용되고 바이러스 보호프로그램은 부하를 야기하여 ECDIS작동에 영향을 줄 수 있기 때문에 바이러스 보호 소프트웨어가 설치 되어있지 않다. 차트를 업데이트를 할 때 만약 현존 차트 혹은 새로운 차트의 업데이트를 위해 개인용 컴퓨터 혹은 매체 (USB, 플로피 디스크등)을 사용 한다면 바이러스의 감염이 있을 수 있다. ECDIS에 연결하기 전에 개인용컴퓨터와 매체를 상업적인 바이러스 탐지기로 체크 해야 한다. 반드시 바이러스 탐지기가 최근 것인지를 확인하라.

The ECDIS is not installed with anti-virus software, the ECDIS operates on a real time and having an anti-virus will increase the processing load, which can affect operation. When you update a chart, the PC and medium (USB, floppy disk, etc.) used to download and store an update for an existing chart or a new chart may be infected with a virus. Check the PC and the medium for viruses with a commercial virus checker -BEFORE you connect them to the ECDIS. Be sure the virus checker contains the latest virus definition files.

- 8) 선교당직자는 반드시 장비의 T&P 소개정 방법에 친숙해야 한다.

The bridge watch keepers shall be familiar with the T&P corrections method for the equipment.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 6</p>	<p style="text-align: center;">하역 설비 CARGO EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 1 / 14</p>

6.1 하역 설비의 점검 Inspection/Test for Cargo Equipment

6.1.1 화물 적재 전 점검 Inspection/Test Before Cargo Loading

일항사는 화물의 적재 전 화물이 적재될 탱크에 대한 하기의 사항을 점검하고 점검 결과를 'CARGO EQUIPMENT CHECKLIST BEFORE LOADING (KSF-PR12-11)'에 기록하여야 한다
C/O should check following items for cargo will be loaded tank before cargo loading operation and record the result at 'Cargo Equipment Checklist Before Loading (KSF-PR12-11)'.

- 1) 화물창 High (95%), H/High (98%) 레벨 경보 장치
Cargo tank High (95%), H/High (98%) level alarm device
- 2) 히팅 코일 누설 테스트
Heating coil leakage test
- 3) P/V 밸브
P/V valve
- 4) 탱크 압력 경보 장치
Tank pressure alarm system
- 5) 화물을 적재할 화물 탱크의 개구부 폐쇄 상태
Closing and tightness for cargo tank openings where the cargo will be loaded

6.1.2 화물 하역 전 점검 Inspection/Test Before Cargo Discharging

일항사는 화물의 하역 전 화물이 하역될 탱크 및 화물 펌프에 대한 하기의 사항을 점검하고 점검 결과를 'CARGO EQUIPMENT CHECKLIST BEFORE DISCHARGING (KSF-PR12-12)'에 기록하여야 한다

C/O should check following items for cargo will be discharged tank and cargo pump before cargo discharging operation and record the result at 'Cargo Equipment Checklist Before Discharging (KSF-PR12-12)'.

- 1) 화물창 High (95%), H/High (98%) 레벨 경보 장치
Cargo tank High (95%), H/High (98%) level alarm device
- 2) 카고 펌프 비상 정지 테스트
Cargo pump emergency shutdown test
- 3) P/V 밸브
P/V valve

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 6</p>	<p style="text-align: center;">하역 설비 CARGO EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 2 / 14</p>

4) 탱크 압력 경보 장치

Tank pressure alarm system

5) 화물을 양하할 화물 탱크의 개구부 폐쇄 상태

Closing and tightness for cargo tank openings where the cargo will be discharged

6.1.3 월간 점검 Monthly Inspection/Test

일항사는 다음의 화물 관련 기기를 매월 점검하고 그 결과를 'CARGO EQUIPMENT MONTHLY CHECKLIST (KSF-PR12-13)'에 기록하여야 한다.

C/O should check following cargo equipment every month and record the result at 'Cargo Equipment Monthly Checklist (KSF-PR12-13)'.

1) 기름 배출 감시 제어장치(ODME). 점검 결과는 기름기록부 PART 2에 기재 되어야 한다

Oil discharging monitoring equipment (ODME). The result of inspection should be recorded at oil record book part 2.

2) 유증기 배출 제어 장치 (VECS)

Vapour emission control system (VECS)

3) 유수 경계면 및 온도 검출기 (UTI)

Ullage temperature interface (UTI)

4) 밀폐식 샘플러

Closed type sampler

5) 베이퍼락 상태 및 UTI / 밀폐식 샘플러 채결 상태

Vapour lock condition and the tightness with UTI / Closed type sampler

6) 화물 라인 밸브 상태 점검

Cargo line valve test

7) 화물 호스, 크리닝 호스 및 세정기 상태 점검

The condition of cargo hose, cleaning hose and cleaning machine

6.1.4 분기별 점검 Quarterly Inspection/Test

일항사는 다음의 화물 관련 기기를 매분기 점검하고 그 결과를 'CARGO EQUIPMENT QUARTERLY CHECKLIST (KSF-PR12-14)'에 기록하여야 한다.

C/O should check following cargo equipment every quarter and record the result at 'Cargo Equipment Quarterly Checklist (KSF-PR12-14)'.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 6</p>	<p style="text-align: center;">하역 설비 CARGO EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 3 / 14</p>

1) 선박의 화물 LEVEL GAUGE 정확도

Ship's cargo level gauge accuracy

2) 화물 라인 압력 게이지

Cargo pipe line pressure gauge accuracy

3) 화물 탱크 온도 측정기기 정확도

Cargo tank temperature measuring equipment accuracy

4) LOADCOM 정확도 (1년 이내에 모든 표준 상태에 대해 점검)

LOADCOM accuracy (test should be done against all of standard condition within a year)

5) 이동식 카고 펌프, 호스 및 연결구 (잠수 펌프가 설치된 선박에 한함)

Portable cargo pump, hose and connection (Only for vessel equipped submerged pump)

6.1.5 매년 점검 Annual Inspection/Test

1) 일항사는 다음의 화물 관련 기기를 매년 점검하고 그 결과를 'CARGO EQUIPMENT ANNUAL CHECKLIST (KSF-PR12-15)'에 기록하여야 한다.

C/O should check following cargo equipment every quarter and record the result at 'Cargo Equipment Annual Checklist (KSF-PR12-15)'.

A) CARGO HOSE 압력 테스트 및 저항 점검. 설계압력의 1.5배로 수압 테스트를 하여야 하며 결과는 증서 'CARGO HOSE TEST CERTIFICATE (KSF-PR12-16)'로 발행되어야 한다.

Cargo hose pressure test and ohm test. Shall be tested by liquid pressure, 1.5 times of design and the result shall be issued by certificate 'Cargo Hose Test Certificate (KSF-PR12-16)'.

B) 화물 라인 및 밸브 압력 테스트 정격압력의 1.5배로 수압 테스트를 하여야 하며 결과는 증서로 'CARGO LINE & VALVE TEST CERTIFICATE (KSF-PR12-17)'로 발행되어야 한다.

Cargo pipe line and valve pressure test shall be tested by liquid pressure, 1.5 times of rated working pressure and the result shall be issued by certificate 'Cargo Line & Valve Test Certificate (KSF-PR12-17)'.

C) 탱크 크리닝 라인. 10Kg/cm²의 압력으로 점검하고 결과는 증서 'TANK CLEANING LINE TEST CERTIFICATE (KSF-PR12-29)'로 발행되어야 한다.

Tank cleaning line. Tested by 10Kg/cm² of pressure and the result shall be issued by certificate 'Tank Cleaning Line Test Certificate (KSF-PR12-29)'.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 6</p>	<p style="text-align: center;">하역 설비 CARGO EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 4 / 14</p>

D) 화물탱크 밀폐도 공기압 점검 및 벤트라인, 베이퍼 리턴 라인 육안 점검. 결과는 증서 'CARGO TANK TIGHTNESS & VENT LINE TEST CERTIFICATE (KSF-PR12-19)'로 발행되어야 한다.

Cargo tank tightness by air, vent line and vapour return line by visual. Result shall be issued by certificate 'Cargo Tank Tightness & Vent Line Test Certificate (KSF-PR12-19)'.

E) 스팀라인 및 히팅코일. 7Kg/cm²의 압력으로 점검하고 결과는 증서 'STEAM LINE & HEATING COIL TEST CERTIFICATE (KSF-PR12-20)'로 발행되어야 한다.

Steam line and heating coil. Tested by 7Kg/cm² of steam or air pressure and the result shall be issued by certificate 'Steam Line & Heating Coil Test Certificate (KSF-PR12-20)'.

2) 단, 외부 업체의 의해 점검이 시행된 경우 외부 업체가 발급한 증서를 수령하여 보관한다.

But, the inspection/test is carried out by external expert, keep the certificate from external expert.

3) 해당될 경우 관련 작업 허가서가 발행 되어야 한다.

Where applied, concerned work permit should be issued.

6.2 파이프라인 및 호스류의 점검 가이드 Inspection/Testing guide for Pipeline, Hose and Etc.

6.2.1 화물 파이프 라인 및 밸브 Cargo Pipe and Valve

화물 파이프 라인 및 밸브에 대해 아래와 같은 절차에 따라 년1회 이상, 하기의 절차대로 점검을 시행한다.

Should hold pipe line and valve pressure test more than one time at one year by 1.5 times of using pressure as per the underwritten procedure.

1) 별도의 휴대식 수압펌프를 준비한다.

Prepare portable hydraulic test pump.

2) 점검을 하고자 하는 각 밸브 사이의 파이프라인에 0 ~ 20kg/cm² 범위의 압력계를 부착한다.

Install 0 ~ 20kg/cm² pressure gauge at pipe line which is in between test will be carried two valve.

3) 관련 모든 밸브를 닫는다.

Close all concerned valve.

4) 수압펌프를 설치하고 테스트하고자 하는 압력(정격압력의 1.5배)을 설정한다.

Install portable hydraulic pump and set testing pressure. (1.5 times of rated working pressure)

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 6</p>	<p style="text-align: center;">하역 설비 CARGO EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 5 / 14</p>

- 5) 먼저 이동식 청수펌프 등으로 청수를 파이프에 채운 후 수압펌프를 이용하여 설정 압력까지 상승시킨다. 또한 청수 대신 해수를 사용한 경우에는 점검 후에 파이프의 내부 세정을 철저히 해야 한다.

At first fill the fresh water at pipe line and increase pressure until setting pressure by portable hydraulic test pump. In the case of sea water is used instead of fresh water inside of pipe line should be cleaned up completely.

- 6) 설정 압력하에서 파이프, 밸브, 플렌지 및 패킹 부위 등의 누설유무를 확인한다.

Check the leakage of pipe line, valve and flange under setting pressure.

- 7) 현재의 설정압력에서 약 15분 동안 압력강하가 없는지를 확인한다. 압력강하가 없으면 파이프 및 밸브는 양호하다.

Maintain setting pressure about 15 minutes and check. If pressure is not changed the condition of pipe line is good.

- 8) 각각의 분리된 파이프 그룹별로 압력점검을 행하고 해당 파이프와 밸브에 테스트한 압력과 시행한 연월일을 표시한다.

Hold pressure test all separated group of pipe line and mark the test holding date and pressure at pipe line and valve.

- 9) 점검 결과의 기록 및 관리를 용이하게 하기 위하여 각 밸브에 부여하는 고유번호는 화물 파이프링 도해의 밸브 번호로 한다.

The identification number of cargo valve shall be the number of valve on cargo piping diagram for facility recording the testing result and maintenance.

- 10) 선박의 화물 파이프 라인 및 밸브의 점검과 관련된 사항은 계획정비시스템에 등재되어 관리 되어야 하며 이의 점검은 매년 1회 시행한다.

Vessel's cargo pipe line's testing is registered on PMS system and this testing interval should be once in a year.

- 11) 단, 어떠한 누설이나 이상의 징후가 발견될 경우 그 시기는 앞당겨야 한다.

But, any leakage or symptom trouble become aware, the testing period should be advanced.

6.2.2 화물 호스 Cargo Hose

화물 호스에 대해 아래와 같은 절차에 따라 년1회 이상 점검을 시행 한다.

Should hold cargo hose test more than one time at one year as per the underwritten procedure.

- 1) 별도의 휴대식 수압펌프를 준비한다.

Prepare portable hydraulic test pump.

- 2) 점검을 하고자 하는 각 호스의 맹판 혹은 배수 마개에 적절한 범위의 압력계를 부착한다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 6</p>	<p style="text-align: center;">하역 설비 CARGO EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 6 / 14</p>

Install proper pressure gauge at each hose's blind plate or drain cock that will be tested.

- 3) 수압펌프를 설치하고 호스 최대 사용 압력의 1.5배로 테스트 압력을 설정한다.

Install portable hydraulic pump and set test pressure as 1.5 times of the designed pressure.

- 4) 먼저 이동식 청수펌프 등으로 청수를 호스에 채운 후 수압펌프를 이용하여 설정압력까지 상승시킨다. 청수 대신 해수를 사용한 경우에는 점검 후에 호스의 내부 세정을 철저히 해야 한다.

At first fill the fresh water at pipe line and increase pressure until setting pressure by portable hydraulic test pump. In the case of sea water is used instead of fresh water inside of pipe line should be cleaned up completely.

- 5) 설정 압력하에서 호스, 연결장치 및 플렌지 부위 등의 누설유무를 확인한다.

Check the leakage of hose, coupling and flange under setting pressure.

- 6) 현재의 설정압력에서 약 15분 동안 방치하여 압력강하가 없는지를 확인하고 압력강하가 없으면 호스는 양호하다.

Maintain setting pressure about 15 minutes and check. if pressure is not changed the condition of pipe line is good.

- 7) 각 호스별로 압력점검을 시행하고 해당 호스에 점검한 압력, 시행일 및 일련번호를 마킹한다.

Hold pressure test all separated group of pipe line and mark test pressure, test date and identity number at hose.

- 8) 추가하여, 카고 호스의 저항 테스트를 실시 하여야 하며 측정된 저항이 0.75 ohm/m 이상일 경우 해당 호스를 사용 하여서는 안 된다.

Additionally, the electric resistance of cargo hose should be tested before use and if measured electric resistance is more than 0.75 ohm/m, the hose cannot be used.

6.2.3 탱크 크리닝 호스 Tank Cleaning Hose

- 1) 매 사용 전 탱크 크리닝 호스의 저항 테스트를 실시 하여야 하며 측정된 저항이 6 ohm/m 이상일 경우 해당 호스를 사용 하여서는 안 된다.

The electric resistance of cleaning hose should be tested every before use and if measured electric resistance is more than 6 ohm/m, the hose cannot be used.

- 2) 표면에 손상 또는 크랙이 발생한 크리닝 호스는 사용할 수 없다.

Damaged or cracked hose at surface cannot be used.

- 3) 선박에 고정식 탱크 세정설비가 설치되 있고 이러한 이유로 이동식 탱크 크리닝 호스가 사용되지 않더라도 선박에 보유중인 이동식 크리닝 호스는 매 3개월 간격으로 점검 되어야 한다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 6</p>	<p style="text-align: center;">하역 설비 CARGO EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 7 / 14</p>

If the fixed tank cleaning machine is equipped vessel and the portable cleaning hose is not used in this reason, the cleaning hose should be tested at least 3 month period.

6.2.4 히팅 코일 점검 Heating Coil Test

- 1) 화물 선적 시작 전 누수시험을 위해 미리 히팅 코일에 7kg/cm²이상으로 압축된 공기나 증기를 채운다. 압축 공기를 누수 시험에 사용할 경우 비눗물을 사용하여 누수를 확인해야 하고 시험 후에 비눗물은 완전히 제거 되어야 한다.

Compressed air or steam of more than 7 kg/cm² shall be filled to the heating coils for testing the coils well in advance to commencement of loading cargo for leak test. In case compressed air is applied, leakage must be ascertained by applying soap water and the soap must be cleaned thoroughly after test.

- 2) 독성, 응고성, 또는 반응성 제품을 실었던 화물 탱크의 히팅 코일은 선적 전뿐만 아니라 화물 양하 이후 즉시 시험을 해야 하며 특히 독성, 응고성 혹은 중합반응 제품 같은 화물이 이에 속한다. 히팅 코일 내부로의 어떠한 누수도 세정되어야 하고 수리되어야 한다.

Coils in the cargo tanks that have contained other products, the coils should be tested not only prior to loading next cargo, but also immediately after discharge of the cargo, especially after carriage of toxic, solidifiable or polymerizable product. Any leakage into heating coils must be cleaned and repaired.

6.3 모니터링 설비 점검 가이드 Inspection/Testing guide for Monitoring Equipment

6.3.1 온도계측기기 Temperature Measuring Instruments

- 1) 화물의 온도를 계측하는 계기들은 적합하고 확신할 수 있는 것을 사용해야 한다.

Where fitted and if considered sufficiently reliable temperature probes should be used for taking cargo temperature.

- 2) 이는 표준온도계를 사용하여 점검한다.

These must be checked from time using reference thermometer.

- 3) 표준온도계와 온도계측기기의 측정값 차이를 비교하고 이 결과를 기록부에 기록 한다..

Observed difference in temperatures obtained by the indicator between probes and reference thermometer must be recorded in the calibration recorder.

- 4) 오차가 전체범위의 5%이상일 경우 수리 한다.

Repair those when the error is over than 5% of its full range.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 6</p>	<p style="text-align: center;">하역 설비 CARGO EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 8 / 14</p>

- 5) 수동 온도계로 온도를 측정하는 인원은 탱크를 열 때에는 갑판에 위험한 증기의 발산, 해수, 물보라, 비 그리고 염기 등의 위험 요소가 완전하게 제거된 후에 실시 해야 한다.

Personnel taking temperatures with hand thermometers must be completely away of the risk, when tank ports are opened, of dangerous concentrations of vapor being expelled on deck, and of sea water, spray, rain and salt.

- 6) 또한 열기 전에 탱크 내의 압력은 방출 시켜야 하며 화물의 위험성에 따라 보호 안경, 방호복, 호흡 장비 등을 착용해야 한다.

Before opening the ullage hole, pressure in the tanks must be released and dependent upon the hazard of the cargo.

- 7) 선박은 요구되는 온도를 측정할 수 있는 표준 온도계를 비치 하여야 하며 표준 온도계는 매년 검교정 되어야 한다.

The reference thermometer which measures the required temperature should be provided in vessel and the thermometer should be calibrated every year.

6.3.2 레벨게이지 및 경보 스위치 관리 Maintain Cargo Level Gauge and Alarm Switch

- 1) 자기 부유식 혹은 기타 전자식의 계측기는 매 12개월 간격으로 육상의 전문업체에 의뢰하여 교정을 행하고 관련 '교정기록표'를 선내에 보관한다.

Request magnetic float type or other electronic gauge's calibration at shore specialized company every 12 month and keep concerned 'Calibration Record'.

- 2) 자기 부유식 혹은 기타 전자식의 화물 넘침 경보 스위치는 매회 적하작업을 시작하기 전에 본선에서 작동점검을 해야 한다.

Magnetic float type or other electronic high-level, over flow (high high-level alarm) alarm switch should be tested at every loading or unloading work.

6.3.3 압력 게이지 Cargo Temperature & Pressure Gauge

- 1) 표준압력계를 사용하여 점검한다.

These must be checked from time using reference pressure gauge.

- 2) 표준압력계와 현장 압력계의 측정값 차이를 비교하고 이 결과를 기록부에 기록 한다..

Observed difference in pressure obtained by local pressure gauge and reference pressure gauge must be recorded in the calibration recorder.

- 3) 오차가 전체범위의 5%이상일 경우 수리 한다.

Renew those when the error is over than 5% of its full range.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 6</p>	<p style="text-align: center;">하역 설비 CARGO EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 9 / 14</p>

- 4) 선박은 요구되는 압력을 측정할 수 있는 표준 압력계를 비치 하여야 하며 표준 압력계는 매년 검교정 되어야 한다.

The reference pressure gauge which measures the required pressure should be provided in vessel and the pressure gauge should be calibrated every year.

6.4 화물 펌프 및 적하지침기기 Cargo Pump & Load-Com

6.4.1 화물 펌프 운용 절차

선장은 제조사별 특이사항 및 설명서를 참조하여 에어 블로잉 또는 정전기에 대한 유의사항을 포함한 화물 펌프의 전반적 운용 지침을 작성하여야 하며 이는 선내업무 지침서에 삽입되어 신규 승선하는 사관 및 갑판부원의 하역 장비 친숙화 교육 시 제공하고 화물 펌프실 또는 화물 펌프 작동 개소에 게시 하여야 한다.

Master should prepare the general operation instruction of cargo pump which including air blowing, static electricity precaution refer to particular and manual of maker. This should be included at instruction of vessel and provided to newly joined officers and deck ratings and posted at cargo pump room or cargo pump operational place.

6.4.2 잠수형 화물펌프의 코퍼댐 퍼징 Submerged Cargo Pump Cofferdam Purging

- 1) 코퍼댐 퍼징은 유압구동식의 화물 펌프에서 베어링 부위와 임펠러 위의 중간 부분에 위치하는 코퍼댐 내부의 고인액체 (작동유 혹은 화물)를 화물탱크 외부로 배출하는 작업을 말한다.

Cofferdam purging is drain work where the cofferdam of submerged type cargo pumps that located between its bearings to impeller to outside of cargo tank.

- 2) 코퍼댐 내부는 베어링 측에 있는 메카니컬 씰로부터 조금씩 누유하는 작동유 혹은 임펠러 측의 오일 씰로부터 누입되는 화물이 코퍼댐으로 잔류하도록 설계되어 있고 용량은 약 10리터 정도이다.

Inside of cofferdam is designed remaining leaked bearing lubrication oil from mechanical seal and leaked cargo from oil seal and its capacity is about 10liters.

- 3) 상기 코퍼댐 퍼징을 규정된 시기에 규칙적으로 실시함으로써 매회 퍼지 시의 배출되는 액체의 양을 비교, 확인함으로써 메카니컬 씰, 오일 씰 및 베어링 등의 운전상태를 간접적으로 확인할 수 있다.

As periodical practice of above cofferdam purging and comparing amount of drain check the condition of mechanical seal, oil seal and bearing.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 6</p>	<p style="text-align: center;">하역 설비 CARGO EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 10 / 14</p>

- 4) 퍼징에 사용되는 매체는 공기 혹은 질소가스를 사용하고 압력은 약 2.5kg/cm² 로 한다.

The used medium of purging is dry air or nitrogen and the appropriateness pressure is about 2.5kg/cm².

- 5) 퍼징은 출구밸브를 먼저 열고 입구밸브를 열어서 배출되는 액체 양을 확인하고 액체의 배출을 완료한 후에는 출구밸브를 먼저 닫아서 코퍼댐 내부에 압력이 상승된 상태에서 입구밸브를 닫는다.

When purging open outlet valve first and open inlet valve then check amount of drain. After drain completely close outlet valve first and close outlet valve for keeping the pressure in cofferdam.

- 6) 상기 5)과 관련하여 작동유의 펌프 입구 측에 유압유 정지밸브가 있는 선박의 경우에는 퍼징을 시작하기 전에 입구 측의 유압유 정지밸브가 닫혀있는 지를 확인 후 퍼징한다.

In addition above 5) in the case of check valve is installed near the hydraulic oil pump inlet check the check valve before purging.

- 7) 선박의 잠수형 화물 펌프는 하기에서 명시한 주기로 코퍼댐을 퍼징하고 그 결과를 'SUBMERGED CARGO PUMPS PURGING RECORD (KSF-PR12-22)'에 기록 하여야 한다.

The cofferdam of submerged cargo pump should be purged refer to following and the result should be recorded at 'Submerged Cargo Pumps Purging Record (KSF-PR12-22)'.

- A) 화물 적재 전

Shortly before loading

- B) 화물 적재 후 1~2일 사이

1~2 days after loading

- C) 화물 양하 전

Shortly before unloading

- D) 화물 양하 후

Shortly after unloading

- E) 상기 A) 및 B)에서 화물의 누설이 검지된 경우 매일 퍼징을 실시 한다.

In case of the leakage at above A) or B), the cargo pump cofferdam should be purged every day.

- F) 장기항해 시에는 상기 A) 및 B)에서 화물의 리킹이 검지되지 않은 경우라도 매 2주일마다 퍼징을 실시 한다.

For long voyages with no leakage at A) and B) cargo pump should be purged at least every fortnight.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 6</p>	<p style="text-align: center;">하역 설비 CARGO EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 11 / 14</p>

- 7) 매회 퍼징 시의 배출량이 약 1리터를 초과하는 경우에는 회사에 보고 하여 펌프의 메카니컬 씰, 카고/립 씰 혹은 베어링 상태를 확인하여 적절한 조치를 강구해야 한다.

If the drain amount is more than 1liter report the company and check pump's mechanical seal, cargo/lip seal or bearing and considerate suitable measure.

- 8) 하기의 화물 적재 시 펌프 씰 보호 및 화물로 인한 코퍼댐 막힘 방지를 위한 하기의 FRAMO 권고사항 이행.

undertake following recommendation on the FRAMO pump instruction to improve the seal lifetime and to avoid solidifying cargo blocking the cofferdam for special cargo.

- A) Acid 화물 : 양하와 퍼징을 마친 후 누유 발견 시 모든 잔류물을 제거하기 위하여 코퍼댐을 통하여 청수를 순환.

Acid cargoes : After discharging and purging is finished, circulate fresh water through the cofferdam to remove all residues after a leakage.

- B) 자기중화합반응 화물 (TDI, MDI) : 코퍼댐이 막히는 것을 피하기 위해서 5-10 리터의 DOP로 코퍼댐을 채운다.

Polymerizing cargoes. (TDI, MDI) : Fill cofferdam with dioctyl phthalate (DOP) to limit the risk of blocking the cofferdam.

- C) Crystallizing 화물 (모라시스 등): 5-10 리터의 청수로 코퍼댐을 채운다. 화물 양하 완료 후 코퍼댐을 소량의 물을 순환시켜 정리한다.

Crystallizing cargoes (molasses, etc.) : Fill cofferdam with fresh water. After cargo discharging, the cofferdam is arranged with a small water circulation.

- D) 페놀, 가성소다 등 : 막힘 방지를 위해 코퍼댐에 뜨거운 물을 주기적으로 순환시킨다.

Phenol, caustic soda etc. : Circulate hot water periodically through the cofferdam for avoid clogging.

- E) 히팅된 화물 (방카, 원유) : 코퍼댐으로 리킹을 방지하기 위해 약 5-10 리터의 디젤 오일/백유를 코퍼댐에 채워야 한다.

Heated oil products (fuel oil, crude oil) : Fill cofferdam with diesel oil/white spirit to keep any leakage into cofferdam.

- 9) 상기 8)의 작업 시 반드시 화물에 적합한 안전장구를 착용할 것.

For above work on 8), appropriate personnel protective equipment should be put on.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 6</p>	<p style="text-align: center;">하역 설비 CARGO EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 12 / 14</p>

6.4.3 휴대식 화물 펌프 Portable Cargo Pump

선장은 본선의 화물 펌프의 고장에 대비하여 휴대식 화물 펌프를 비치하고 있는 경우 아래와 같은 절차에 따라 유지, 관리해야 한다.

In the case of equipping portable cargo pump prepare trouble of cargo pump maintain it under written procedure.

- 1) 매 3개월 마다 해수 혹은 청수 등을 이용하여 작동시험 및 외관검사를 실시한다.

Hold fresh water or sea water operation test and surface inspection more than once in every quarter.

- 2) 작동시험 시 누설, 진동 및 기타 작동상태를 확인하고 관련 결과를 기록으로 유지한다.

When operation test check leakage and vibration under 7kg/cm² of pressure. and keep record of this test result.

- 3) 상기 점검결과 발견된 결함을 즉시 시정조치 하여 차후 긴급 사용 시 대비해야 한다.

If defect is discovered, correct it immediately and prepare emergency situation.

6.4.4 적하지침기기 관리 절차 Load-Com Management

선박이 적하지침기기를 비치하고 있는 경우 해당 설비는 PMS 항목으로 삽입되어 관리되어야 한다.

In case of the load-com is equipped on board, it should be registered and managed as a PMS item.

- 1) 해당설비는 매 3개월마다 선급의 검사 보고서와 같은 값을 입력하였을 때 동일한 결과를 출력하는지 여부가 점검 되어야 한다.

In case of load-com is approved by classification society, it should be tested against class test report data every 3 months by comparing method when input the same data on test report, the same result is outputted.

- 2) 1년 이내에 모든 선급 검사 보고서에 대해 점검을 하여야 한다.

Test shall be done against all of condition of class report within a year

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 6</p>	<p style="text-align: center;">하역 설비 CARGO EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 13 / 14</p>

6.5 화물 탱크 벤팅 시스템 Cargo Tank Venting System

6.5.1 SOLAS 요구사항 Requirement of SOLAS Convention

- 1) 협약은 주 환풍 장치에 이상이 있는 경우 과압 및 부압 방지를 위해서 화물 증기, 공기 및 불활성 가스를 동등하게 흡입 및 배출할 수 있는 차선의 수단의 준비를 요구한다.

Convention requires a secondary means of full flow relief of vapour, air or inert gas mixtures shall be provided to prevent overpressure or under-pressure in the event of failure of the primary venting arrangements.

- 2) 또한 그 대안으로 주 환풍 장치로 보호되는 각 탱크에 화물제어실 또는 통상 화물의 운용이 이루어 지는 장소에서 모니터링 할 수 있는 압력 센서를 설비 할 수 있다.

And alternatively, pressure sensors may be fitted in each tank protected by the primary venting arrangement with a monitoring system in the cargo control room or the position from which cargo operations are normally carried out.

- 3) 이러한 모니터링 장치에는 탱크의 과압 및 부압의 상태를 탐지할 수 있는 경보 장치가 제공되어야 한다.

Such monitoring equipment shall also provide an alarm facility which is activated by detection of over-pressure or under-pressure conditions within a tank.

6.5.2 화물 탱크 압력 경보 설정 Cargo Tank Pressure Alarm Setting

협약의 요구사항으로 압력 모니터링 시스템이 2차 환풍 장치를 대신하여 설치된 선박은 하기의 절차대로 경보를 설정 하여야 한다

Vessels equipped with Pressure monitoring systems instead of a secondary venting measure, set the pressure alarm same as underwritten procedure.

- 1) 불활성가스시스템이 설치된 선박

IGS (Inert Gas System) Equipped Vessels

- A) 압력 센서의 경보는 압력 밸브의 정상 시의 작동 값보다 10% 더 높게 설정한다.

The alarm settings for the pressure sensors must be set to actuate when the tank pressure reaches 10% greater than the normal actuation settings of the pressure valves themselves.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>Ch. 6</p>	<p style="text-align: center;">하역 설비 CARGO EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 14 / 14</p>

- B) 부압 경보를 설정할 경우, 탱크 안의 압력이 0 이하로 떨어지서는 안되며, 압력 센서는 0 이상으로 설정 하여야 한다.

In the case of the low-pressure alarm settings, the pressure in a tank should never be permitted to fall below zero and the pressure sensors should be set to alarm above zero.

2) 불활성가스시스템 미 설치 선박

IGS (Inert Gas System) Unequipped Vessels

- A) 압력 센서의 경보는 압력 밸브의 정상 시의 작동 값보다 10% 높게 설정한다.

The over pressure setting should be set to alarm at 10% greater than the normal actuation settings of the pressure valves

- B) 부압 센서의 경보는 진공 밸브의 정상 시의 작동 값보다 10% 높은 부압으로 설정한다.

The vacuum setting should be set to alarm at a vacuum 10% greater than the normal actuation settings of the vacuum valves.

- C) 일례로 만일 압력 밸브의 정상 시의 작동 값이 0.21 Kg/m^2 , 진공 밸브의 정상 시의 작동 값이 -0.035 Kg/m^2 인 경우 압력 센서의 경보는 0.231 Kg/m^2 (0.21×1.1), 부압 센서의 경보는 -0.0385 Kg/m^2 (-0.035×1.1)로 설정한다.

For example, if the normal actuation settings of the pressure valve is 0.21 Kg/m^2 and the normal actuation settings of the vacuum valve is -0.035 Kg/m^2 , set the over pressure alarm at 0.231 Kg/m^2 (0.21×1.1) and vacuum alarm at -0.0385 Kg/m^2 (-0.035×1.1).

- 3) 전자식 압력 및 부압 센서가 설비된 선박은, 경보 설정 값이 바른지 아닌지를 구별하기 위한 점검이 시행 및 기록 되어야 한다.

Where electronic pressure/vacuum sensors are provided, tested and record whether the alarms are set to operate at the correct value or some other value.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 1 / 32</p>

7.1 주기적 점검 Periodical Inspection

7.1.1 월간 점검 Monthly Inspection/Test

일항사는 다음의 설비를 매월 점검하고 그 결과를 'DECK & MOORING EQUIPMENT MONTHLY CHECKLIST (KSF-PR12-23)'에 기록하여야 한다.

C/O should check following equipment every month and record the result at 'Deck & Mooring Equipment Monthly Checklist (KSF-PR12-23)'.

- 1) 만재흘수선 및 기타 표시
Load line and other markings
- 2) 거주구역 사다리 (이동식 포함)
Accommodation ladder (Including portable ladder)
- 3) 도선사 사다리
Pilot ladder
- 4) 밸러스트탱크 벤트
Vent head for WBT, FWT
- 5) 화물 펌프룸 팬, 인터락 장치
Cargo pump room fan, interlocking device
- 6) 팬, 댐퍼
Fan, damper
- 7) 펌프룸 플루딩 댐퍼
Pump room flooding damper
- 8) 펌프룸, BOW THRUSTER ROOM bilge 알람
Bilge alarm for pump room and bow thruster room
- 9) 페어리더, 비트
Fair leader, bits
- 10) 양묘기, 계류 윈치
Windlass, Mooring winch
- 11) 계류삭
Mooring rope
- 12) 밸러스트 밸브 테스트
Ballast valve test
- 13) 묘와 묘쇄
Anchor and chain

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 2 / 32</p>

14) 수밀문, 풍우밀문

Water and weather tight door

15) 화물라인 해수 흡입구 압력시험 (펌프룸 HEAVY BALLAST 해수 흡입구)

Pressure test for cargo sea suction valve (Pump room heavy ballast sea chest)

7.1.2 반기별 점검 Half-yearly Inspection/Test

일항사는 다음의 설비를 매 반기 점검하고 그 결과를 관련 기록부에 기록하여야 한다.

C/O should check following equipment every quarter and record the result at relevant checklist

1) 선체 외판 및 각종 데크 파이프 라인을 점검하고 결과를 'HULL CHECKLIST (KSF-PR12-24)'을 사용하여 회사로 송부한다.

Check the ship's hull and each deck pipe lines condition and send the result of inspection to company by 'Hull Checklist (KSF-PR12-24)'

7.1.3 매년 점검 Annual Inspection/Test

1) 일항사는 다음의 설비를 매년 점검하고 그 결과를 'DECK & MOORING EQUIPMENT ANNUAL CHECKLIST (KSF-PR12-28)'에 기록하여야 한다.

C/O should check following equipment every quarter and record the result at 'Deck & Mooring Equipment Annual Checklist (KSF-PR12-28)'.

A) 계류 윈치 브레이크 테스트. 계류삭 MBL의 60%로 브레이크의 렌더링을 설정하고 결과는 증서 'WINCH BRAKE TEST CERTIFICATE (KSF-PR12-52)'로 발행되어야 한다.

Mooring winch brake test. Set the rendering of winch brake as a 60% of mooring rope's MBL and the result shall be issued by certificate 'Winch Brake Test Certificate (KSF-PR12-52)'.

B) 소화주관 및 FOAM 파이프 라인 압력 테스트. 6Kg/cm²의 압력으로 점검하고 결과는 증서 'FIRE & FOAM PIPE LINE TEST CERTIFICATE (KSF-PR12-30)'로 발행되어야 한다.

Fire main line and foam pipe line pressure test. Tested by 6Kg/cm² of pressure and the result shall be issued by certificate 'Fire & Foam Pipe Line Test Certificate (KSF-PR12-30)'.

C) 밸러스트 파이프 라인 점검. 육안점검을 실시하고 결과는 증서 'BALLAST PIPE LINE TEST CERTIFICATE (KSF-PR12-31)'로 발행되어야 한다.

Ballast pipe line inspection. Tested by visual and the result shall be issued by certificate 'Ballast Pipe Line Test Certificate (KSF-PR12-31)'.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
Ch. 7	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 3 / 32</p>

D) 연료 및 평형수 탱크 등의 AIR VENT HEAD는 정기적으로 개방되고 점검되어야 하며 FLAME SCREEN의 소재 및 CLOSING DEVICE의 정상작동을 확인한다.

The air vent head should be dismantled and checked regularly, especially flame screen to be maintenance and closing device to be checked normal operation.

- 2) 단, 외부 업체의 의해 점검이 시행된 경우 외부 업체가 발급한 증서를 수령하여 보관한다.
But, the inspection/test is carried out by external contractor, keep the certificate from external expert.
- 3) 해당될 경우 관련 작업 허가서가 발행 되어야 한다.
Where applied, concerned work permit should be issued.

7.1.4 Cargo Tank, Ballast Tank, Void Space, Cofferdam

- 1) 점검 주기는 하기와 같다.
Inspection period is same as follows

	Cargo Tank	Ballast Tank	Void Space & Cofferdam
Chemical Tanker and Oil/Chemical Tanker	6 Month	12 Month	12 Month

- 2) 밸러스트 탱크, 보이드 및 코퍼댐에 대한 점검을 시행하고 점검 결과는 'OTHER TANK CONDITION REPORT (KSF-PR12-26)'로 회사에 보고한다.
Check the condition of ballast tank & cofferdam then the result should be reported to company by 'Other Tank Condition Report (KSF-PR12-26)'
- 3) 화물 탱크에 대한 점검을 시행하고 점검 결과는 'CARGO TANK CONDITION REPORT (KSF-PR12-25)'로 회사에 보고한다.
Check the condition of cargo tank be reported to company by 'Cargo Tank Condition Report (KSF-PR12-25)', 'Other Tank Condition Report (KSF-PR12-26)'
- 4) SUS 화물 탱크의 경우 'SUS TANK CONDITION REPORT (KSF-PR12-27)'를 같이 작성하여 회사로 송부한다
For the SUS cargo tank the 'SUS Tank Condition Report (KSF-PR12-27)' also prepared and send to company.

7.2 선체 구조의 점검 Hull Structure Inspection

7.2.1 일반사항 General

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 4 / 32</p>

- 1) 선체 구조물은 항상 마모와 균열, 부식과 피로에 시달리고 있다.

Hull structure always suffers from wear and tear, corrosion and fatigue.

- 2) 계획한 스케줄에 의하여 선체 구조물 특히 상갑판에 대한 페인트 작업을 이행하는 것이 중요하다.

It is important that painting is carried out on the hull structure especially weather deck as per a schedule planned.

- 3) 충돌, 좌초, 황천 또는 부두 외의 접촉과 같은 해난에 의한 선체 손상일 경우에는 사건의 개요 및 손상의 확산 또는 기름/화물의 유출을 방지하기 위하여 취한 필요한 조치들은 회사에 즉시 보고해야 한다.

In case of hull damage caused by a sea casualty such as collision, grounding, heavy weather or contact damage with wharf and etc., details of such incidents and necessary countermeasure taken to prevent extension of damage, or spill of fuels and/or cargo are to be reported immediately to company

7.2.2 이중선체 구조 Double Hull Structure

적절한 정비를 유지하기 위한 일반적이고 자세한 사항은 “이중선체 구조 탱커의 검사 및 정비를 위한 지침서”를 참고하여야 한다. 그리고 이중선체 선박은 아래의 사항들에 특히 유의하여야 한다.

General and detailed items to keep proper maintenance must be referred to “Guidelines for the Inspection and Maintenance of Double hull Tanker Structures” and special attentions for double hull ship are mentioned as follow.

- 1) 화물 탱크

Cargo tanks

- A) 주갑판의 상부 : 부식과 균열

Main deck deck-head: corrosion and fractures.

- B) 갑판하부 웹프레임(특설 조골)의 웹 플레이트의 비틀림과 브라켓 끝단의 균열

Buckling in web plate of the under-deck web frame and fractures at end of bracket toes.

- C) 횡격벽상의 수평 종강재 : 내부 선체 및 종격벽에 연결되는 브라켓 끝단과 절단점에서의 균열

Transverse bulkhead horizontal stringers: fracture in way of cutouts and at end bracket toe connection to inner hull and longitudinal bulkhead.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 5 / 32</p>

- D) 종격벽상의 트랜스버즈(횡) 웹프레임 : 탱크내부 선저에 달는 브라켓 끝단에서 균열
Longitudinal bulkhead transverse web frame: fractures at end bracket toe connection to inner bottom.
- E) 평형 횡격벽의 경우는, 선저와 연결된 횡격벽의 수직 보강재 : 수직 주름 격벽의 경우는, 주름이 연결되는 하부 셸 플레이트와 격벽 플레이트가 선저에 연결부 : 배열의 잘못 또는 과도한 위치 이탈로 균열이 발생
For plane transverse bulkheads, transverse bulkhead vertical stiffeners connected to inner bottom: for vertically corrugated bulkheads, corrugation connection to lower shelf plate and bulkhead plating connection to inner bottom: fractures caused by misalignment and excessive fit-up gap
- F) 화물구역의 전후 경계에서의 횡격벽 : 선저에서의 균열
Transverse bulkheads at the forward and after boundaries of the cargo space: fractures in way of inner bottom.
- G) 내부 선저의 움푹 패임(점식) 또는 가는 홈이 생기는 것.
Pitting and grooving inner bottom plating.

2) 이중 선체/선저 발라스트 구역

Double Hull Ballast Spaces

- A) 주갑판 : 부식과 균열
Main deck : corrosion and fractures.
- B) 선체 내부 철판 및 보강재 : 코팅의 손상
Inner hull plate and stiffener: coating breakdown.
- C) 웹프레임상의 상하부 웹플레이트의 비틀림
Buckling of web plate in the upper and lower part of web frame
- D) 웹프레임에 연결된 사이드 셸 종강재의 노쇠에 의한 균열
Fractures at the side shell longitudinal connection to web frames due to fatigue.
- E) 선박의 선수미 선체 내부 KNUCKLE JOINTS상의 부식과 균열
Corrosion and fractures at knuckle joints in inner hull at forward and after part of ship.
- F) 선체 내부 경사진 벽면과 선저와 만나는 이음새의 부식과 균열
Corrosion and fractures at the juncture where the sloped inner hull is connected to the inner bottom.
- G) 횡격벽에 연결되는 선체 내외부 종강재의 노쇠 또는 과도한 상대 편향으로 인한 균열
Fractures at side and inner hull longitudinal connection to transverses bulkheads due to fatigue and/or high relative deflection

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 6 / 32</p>

H) 탱크 내부 바닥의 부식

Inner bottom plate corrosion at inner bottom

I) 탱크 바닥에 남아 있는 부식성 폐기물

Bottom corrosion wastage

J) 내부 바닥 종강재와 이중저 바닥의 웹플레이트가 만나는 곳에서의 균열

Cracks at inner bottom longitudinal connection to double bottom floor web plating

K) 철판의 과도한 상대 편향으로 인한 내부 바닥과 바닥 종강재가 횡 수밀 바닥과 만나는 곳에서의 균열

Fractures at inner bottom and bottom longitudinal connections to transverse watertight floor due to high relative deflection

7.3 화물 탱크 (SUS) Cargo Tank (SUS)

7.3.1 물리적 손상 주의 Precaution for Mechanical Damage

- 1) 탱크 표면이 손상되지 않도록 각별히 주의하여야 한다. 스테인리스의 내식성은 표면이 긁혀져 있으면 침해 성 화물로 인하여 심한 손상을 입는다.

To prevent tank surfaces from being damaged, special care is necessary. Resistance of stainless steel to corrosive attack by aggressive cargoes is seriously impaired if the surface is scratched.

- 2) 만일 탱크 코팅이 뜯기거나 벗겨져 있으면 이런 손상은 더 넓은 범위의 코팅을 못쓰게 만들거나 화물의 품질을 저하시킬 수 있다.

If tank coatings are grazed knocked or scratched the resulting damage may cause large areas of coating to break down with a possible deterioration in cargo out turn quality.

- 3) 이러한 손상 부위는 연마작업 없이 효율적인 보수 작업이 매우 어렵다.

Effectively repairing without shot blasting on the damaged area to repair is extremely difficult.

- 4) 이러한 탱크에는 조심하여 출입하여야 하며 물리적 손상을 막기 위하여 바닥이 부드러운 신발을 신어야 하고 공구들은 자루나 가방에 담아 내려야 한다.

Soft-soled shoes must be worn and tools, which are required, must be lowered in a sack or bag to prevent mechanical damage.

- 5) 탱크 내에서 사용하는 도구는 고무나 플라스틱 같이 부드러운 재질로 된 것을 사용하여야 한다.

Equipment taken into tanks for mopping, etc. including buckets and scoops, must be of rubber, plastic or other soft material.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 7 / 32</p>

- 6) 이동식 세정기기를 설치할 때는 탱크 벽이나 구조물에 부딪히지 않도록 주의하여야 하며 특히 해상 상태가 나쁠 때 탱크 세정 시에는 각별한 사전 대비를 하여야 한다.

When positioning portable tank washing machines care must be taken to ensure that they do not knock against the tank sides or structure. Special precautions will be necessary when tank cleaning in bad weather.

7.3.2 화물 운용상 주의사항 Precaution for Cargo Operation

- 1) 스테인리스는 용도가 매우 넓으며 만약 정상적인 상태를 유지한다면 대부분의 용제, 산류나 알칼리류, 화학품, 윤활유, 동식물유, 지방 등에 아무런 영향을 받지도 주지도 않는다.

Stainless steel is very versatile. It will not be affected by, and will not affect most solvents, acids, alkalis, other chemicals, lubricating oils, vegetable and animal oils and fats, providing it remain in a passive state.

- 2) 그러나 화물의 적부계획을 수립할 때에는 적합성을 점검해 보아야 한다.

But, the cargo must be checked at the time of planning cargo stowage.

- 3) 스테인리스의 표면은 미끄러워 세정이 용이하고 여러 가지 화물의 종류를 오손되지 않게 적재할 수 있다.

The surfaces of stainless steel are smooth, which makes tank cleaning comparatively easy and enable different grades of cargo to be loaded sequentially without contamination.

- 4) 해수에 부식되므로 탱크 세정을 할 때에는 해수의 사용은 엄격히 관리되어야 한다.

Salt water corrodes the material so, when tank clean with salt water is to be strictly controlled.

- 5) 스테인리스 탱크나 라인을 해수로 세정할 수는 있으나 작업 후에는 즉시 청수로 씻어내고 완전히 건조 시켜야 한다.

It is acceptable to wash stainless steel tanks and lines with salt water, however, immediately after, they must be washed with fresh water and dried up.

7.3.3 통상적인 정비와 점검 Routine Maintenance and Inspection

- 1) 스테인리스 화물 탱크는 정비작업을 할 필요는 없으나 때때로 계단, 히팅코일의 받침대, 탱크의 구석진 부분 등에 녹이 나타난다. 이 경우에 녹은 스테인리스 와이어 브러시를 사용 하여 갈아 내야 한다.

Stainless steel cargo tank is not so necessary maintenance works, however, the rust sometimes appears on ladder step, pad of heating coil's stay, corners parts of tanks and etc. In this case, the rust should be grounded off used by stainless wire brush.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 8 / 32</p>

- 2) 스테인리스는 해수에 의하여 쉽게 피팅 부식이 일어나기 때문에 황천 시 스테인리스 탱크에 해수 밸러스트를 적재할 경우 다음 사항을 점검하여야 한다.

In case of heavy weather ballast water is loaded into the stainless tan, the followings should be checked and carried out, as stainless steel is susceptible to pitting corrosion by seawater.

- A) 화물 탱크는 밸러스트를 배출 후 즉시 청수로 해수를 씻어내야 한다.

Cargo tank is to be rinsed by fresh water immediately upon completion de-ballasting.

- B) 화물 탱크의 표면에 부식이 발견될 시에는 탱크 재질에 적합한 용접봉을 사용하여 용접 작업을 이행해야 한다

When pitting corrosions are found in surface of cargo tank, a welding repair should be done by using adequate welding ROD for tank material.

- C) 이 경우 폭발, 화재 등과 같은 사고를 방지하기 위하여 화기작업 허가를 회사로부터 반드시 받아야 한다

In this case, the hot work permission should be obtained from company to prevent any accident such as explosion, fire and etc.

- D) 파이프 라인에 고정된 모든 U 볼트는 단단히 고정되어 있는지 확인해야 한다.

All U-bolts for securing pipe lines to be checked for tightness.

7.3.4 주기적인 정비와 점검 Periodical Maintenance and Inspection

피막의 균열로 인한 거칠어진 표면이 발견 될 때는 회사는 도크에서 제조사 전문가에 의한 화물 탱크 피클링을 수배한다 한다 (필요 시)

When a roughness of surface caused by broken passivation is found, company will arrange to carry out pickling cargo tank by maker specialist at dry dock. (As required)

7.4 SUS 탱크의 피클링 및 패시베이션 Pickling and Passivation of SUS Tank

7.4.1 주기적인 정비와 점검 Periodical Maintenance and Inspection

- 1) 스테인리스 강은 필수적으로 전체 무게의 약 10%이상의 크롬을 함유하고 있는 저탄소강이다.

Stainless steel is essentially a low carbon steel which contains chromium at 10% or more by weight.

- 2) 이렇게 크롬을 추가로 함유하는 이유는 강판이 녹이 슬지 않고 부식에 대한 저항할 수 있는 성질을 부여하기 위함이다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 9 / 32</p>

It is this addition of chromium that gives the steel its unique stainless, corrosion resisting properties.

- 3) 철강의 크롬함유는 강표면에 있는 부식에 저항할 수 있는 크롬 산화막을 변하게 할 수 있다.

The chromium content of the steel allows the formation of a corrosion-resisting chromium oxide film on the steel surface.

- 4) 만약 그 막이 기계적으로 또는 화학적으로 손상이 되었을 경우 다시 화학적인 과정을 통해서 복구가 되어야만 한다. 이 과정은 피클링 과 패시베이션이라는 과정으로 나누어진다.

If the film is damaged mechanically or chemically, it should be restored by a chemical process. This process is divided into two segment named as Picking and Passivation.

- 5) 탱크 표면의 패시베이션 균열로 인해 거칠게 된 경우 즉시 회사에 이를 보고해야 한다.

When a roughness of surface caused by broken passivation is found, it shall be informed to the company as soon as convenient.

- 6) 회사는 탱크 컨디션에 따라 메이커 측의 조언을 구하여 탱크를 복구 방법을 포함한 추가적인 정보를 제공해야 한다.

Depending upon the tank condition, Company shall provide further guidance which may include the maker's representative advice and procedure to restore the condition of tank.

- 7) 본 절차에서 기술하는 사항은 이중 일반적 가이드이며 단순 참고사항이다.

The contents described below are a general guidelines and just reference.

7.4.2 피클링의 의미 Meaning of Pickling

- 1) 피클링은 존재하고 있는 산화막과 그 밑에 있는 철강의 아주 얇은 막들을 제거하는 화학적인 과정이다.

Pickling is a chemical process during which the existing oxide layer and also a few microns of the underlying steel are removed.

- 2) 피클링은 산과의 혼합을 통해 이루어진다.

Pickling is accomplished by means of an acid mixture.

- 3) 대부분의 경우 질산과 플루오르화 수소산과의 합성으로 이루어진다.

In the majority of cases the mixture is composed of nitric and hydrofluoric acids.

- 4) 이때 질산은 산화제 또는 피클링 억제제로서 작용하는 한편 플루오르화 수소산은 제한적으로 스테인리스 강을 침투하고 활성화시키는 역할을 구성한다.

The nitric acid functions as an oxidizing agent or pickling inhibitor. The hydrofluoric acid is the component which attacks or activates the stainless steel in a controlled manner.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 10 / 32</p>

7.4.3 패시베이션의 의미 Meaning of Passivation

- 1) 패시베이션은 산화막을 철강의 표면에 복구하는 과정이다.

Passivation is the process whereby the oxide layer is restored to the steel's surface.

- 2) 스테인리스 강에 있는 산화막은 피클링 과정을 통해 제거되었기 때문에 이때의 스테인리스 강은 활성화되어 있다.

As a consequence of the pickling treatment the (chromium) oxide layer on the stainless steel is removed. The stainless steel is therefore active.

- 3) 이때 패시베이션은 물로 행구는 과정에서 주위에 존재하고 있는 산소와 반응을 함으로써 그 과정이 시작된다. 그러므로 산화막은 다량의 물과 산소의 반응을 통해서 형성된다.

The Passivation process begins by reacting with the oxygen present during the rinsing phase with water. The formation of the oxide layer, therefore, occurs during application of oxygen rich water.

- 4) 철강의 표면이 완전히 마른 뒤에도 공기중의 산소로 인해서 패시베이션은 계속된다.

After the material has dried, passivation continues due to the presence of oxygen in the air.

- 5) 전체적인 스테인리스강 패시베이션 공정은 전형적으로 크리닝 과정을 통해서 시작된다. 따라서 먼저 제작공정중 또는 이전 화물에 함유되어 있었던 철강 표면의 오일, 그리스, 각종 형성물, 윤활유, 냉각수, 절삭제, 기타 바람직하지 않는 유기물 및 금속물 찌꺼기 등을 제거해야 한다.

The entire stainless steel treatment process typically begins with a thorough cleaning cycle. It removes oils, greases, forming compounds, lubricants, coolants, cutting fluids and other undesirable organic and metallic residue left behind because of fabrication / machining processes or from previous cargoes.

7.4.4 피클링 및 케미칼 패시베이션 준비 Preparation for Pickling and Chemical Passivation

- 1) 일반적인 유막제거 및 세정과정이 선행된 뒤 피클링과 패시베이션을 실시한다.

Once the General degreasing and cleaning is accomplished then the pickling and Passivation process is under taken.

- 2) 탱크 벽면상의 남아있는 찌꺼기는 일반적인 산업 관행과 권고 등에 따라 여러 가지의 방법으로 제거될 수 있다.

The previous residues on the tank bulkheads can be removed in various ways as per the standard industry practices and recommendations.

- 3) 피클링 과정을 시작하기 전에는 완전히 문제될 수 있는 강 표면의 유막을 제거하는 것이

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
Ch. 7	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 11 / 32</p>

아주 중요하다.

Before commencing with the pickling treatment it is extremely important to thoroughly degrease the material in question.

- 4) 만약 이를 제대로 하지 못하여 얇은 유막 또는 그리스 막이 스테인리스 강 표면에 남을 경우에는 피클링액이 효율적으로 작용을 하지 못하여 결과적으로 전체적으로 고르지 않게 피클링이 될 것이다.

If this is not done, a chance remains that thin layers of oil or grease will remain on the stainless steel surface. On such surface the pickling solution will not function efficiently, resulting in an uneven pickling and a “patchy” result.

7.4.5 피클링 Pickling

- 1) 인가된 피클링 용액을 사용한다.

Use approved type of Liquid pickling agent.

- 2) 추천되는 피클링 용액은 질산 20~22%, 플루오르화 수소산 5% 및 특수한 표면 활성화 합성물(세제)등으로 구성된다.

The recommended LPA should comprises of 20~22% Nitric Acid, 5% Hydrofluoric Acid, a special surface active compound (detergent).

- 3) 이 용액은 최대 3탱크에 사용되어질 수 있다. 마지막 세 번째 탱크 후에는 이 용액을 슬롭 탱크로 이송해야 한다.

A maximum of three tanks should be done with one solution. After the third tank, transfer the solution to slop tanks.

- 4) 효율적으로 크리닝 머신을 작동하기 위해 잠수 펌프의 벨마우스가 완전히 잠길 수 있도록 피클링 용액을 탱크에 충분히 채운다. 용액에 물이 추가되어지는 것은 요구되지 않는다.

Take sufficient amount of liquid in the tank by which the pump's bell mouth is sufficiently submerged to run the butter worth machine effectively. No water is required to be added with the solution.

- 5) 그 다음 약 2~3시간 정도를 피클링 용액으로 크리닝 머신을 사용하여 재순환을 실시한다.

Circulation by cleaning machine is required amount of liquid pickling agent (pickling liquid) for 2-3 hours.

- 6) 재순환을 실시하는 동안에는 크리닝 머신 주입구나 레벨 등의 변화를 주어 수직 수평 등 규칙적으로 작동시켜서 탱크 구석 구석이 용액이 묻을 수 있도록 해야 한다.

During circulation ensure the Butterworth machines are moved regularly both in the vertical and horizontal planes (change holes, change level).

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 12 / 32</p>

7.4.6 피클링 후의 조치 After pickling

- 1) 24시간 이상의 시간을 준다 (통풍 및 건조 상태를 유지)

Maintain an Idle time of min 24 hrs (by Ventilation and keeping dry)

- 2) 이후에는 파이프라인을 포함해서 2시간 정도의 스티밍을 실시한 뒤에는 리트머스 종이나 PH METER기를 가지고 증류수를 뿌려서 벽면이나 파이프라인에 남아있는 산성농도를 체크한다.

Steaming 2 hrs including pipe line. Check acidity test Litmus paper or PH meter on the wall side and pipe line by DI water spray or sample by DI water.

- 3) 만약 PH농도가 7이 아닐 경우에는, 다음 선적할 화물이 MEG, DEG일 경우에는 청수로 다시 린싱을 실시할 필요가 있다.

If it is not to PH 7, rewashing by fresh water is necessary for MEG, DEG as next cargo.

- 4) 모든 화물 파이프라인, 히팅 코일, 코퍼댐 등은 완전히 압축공기고 불어낸 후 드레인 시켜야 한다.

All cargo line, heating coil, cofferdam must be blown and drained fully.

7.4.7 패시베이션 Passivation

- 1) 일반적으로 피클링된 스테인리스 강은 깨끗한 대기 중에 노출된 후 약 24시간이 지난 후에는 충분히 재차 패시베이션이 된 것이라고 볼 수 있다. 강판 표면은 방치된 시간 동안 자체적으로 산화층을 형성할 것이다.

In general, it is accepted that pickled stainless steel is sufficiently re-passivated after 24 hours exposure in a clean atmosphere. The steel surface will build up oxide layers by itself over the period of idling time.

- 2) 따라서 피클링과 적절한 린싱이 끝난 후에는 24시간 동안 탱크를 계속 통풍을 유지하면서 방치해 둔다.

Thus after pickling and proper rinsing leave the tank for 24 hours idle while continuously running ventilation.

7.4.8 케미칼 패시베이션 Chemical Passivation

- 1) 부식성 화물(황산, 질산 등)을 운송한 후 화물 탱크를 부식으로부터 보호하기 위해 케미칼 패시베이션이 필요할 수 있다.

After carrying corrosive cargoes (Sulphuric Acid, Phosphoric Acid, etc), chemical passivation

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 13 / 32</p>

may be needed for protect the cargo tanks from any corrosion.

- 2) 하기 절차는 일반적 가이드이며 본선에서 케미칼 패시베이션을 시행하여야 할 경우 반드시 회사에 이를 보고하고 패시베이션 절차를 협의 하여야 한다.

Below procedure is just a generic guide for reference and when the chemical passivation work is needed, it should be reported to company then discuss the passivation procedure.

- 3) 회사는 탱크 컨디션에 따라 메이커 측의 조언을 구하여 탱크를 복구 방법을 포함한 추가적인 정보를 제공해야 한다.

Depending upon the tank condition, Company shall provide further guidance which may include the maker's representative advice and procedure to restore the condition of tank.

- 4) 이 방법에는 30%의 산을 함유하고 있는 3000리터(68% 질산 1300리터 + 청수 1700리터)의 산 용액이 이용된다.

In this method use 3000L of 30% acid solution (68% Nitric acid 1300 L + Fresh water 1700L about).

- 5) 먼저 피클링을 실시 할 화물탱크중의 한 탱크에 산 용액을 만든다. 이 용액은 약 4~5탱크를 위해 사용된다.

First take the solution in one of the cargo tanks which are to be pickled. This solution can be used for 4-5 tanks.

- 6) 크리닝 머신을 이용하여 약 2시간 정도를 재순환시킨 후에 다음 실시할 탱크로 그 용액을 이송하고 약 3시간 정도를 린싱하기 전까지 그냥 방치해 둔다.

Then carry out closed circulation for 2hrs for all available Butterworth machines. After two hours, transfer the solution to the next tanks. Keep the tank idle for 3hrs before rinsing.

- 7) 청수 린싱은 최소 2사이클 가급적 4사이클 정도가 요구된다. (요구 시간은 약 30~60분).

Carry out fresh water rinsing more than 2 cycles, preferably 4 cycles. (Time required around 30-60 mins).

- 8) 그리고 약 2사이클의 과정이 끝났을 때쯤 배출되는 물의 PH를 측정하여 PH가 약 7에 이를 때까지 린싱을 계속한다.

Start checking PH values of the discharge water at the end of 2nd cycle. Continue rinsing till the PH value reaches around 7.

7.4.9 팔라듐 시험 Palladium Test

팔라듐 시험은 스테인리스 스틸이 비활성 상태인지 확인하기 위하여 탱크 안 여러 지점에서 수행한다.

A palladium test can be carrying out on several places in the tank, to make sure that the stainless steel is in a passive condition.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 14 / 32</p>

- 1) 산화크롬 막이 손상되지 않았을 때, 스테인리스 스틸은 비활성 (보호되는) 상태라고 말한다. 용접, 스크래칭 또는 피클링 (식물성 기름의 무지방산과 같은 특정한 산)을 운반하는 것에 따른 결과)에 의한 막의 파괴는 스테인리스 스틸이 활성 (보호되지 않는) 상태로 될 수 있는 결과를 초래한다.

When the chromium oxide layer is intact, the stainless steel is said to be in a passive (protected) state. The destruction of the layer by welding, scratching or pickling (as result from carriage of certain acids, such as free fatty acids in vegeta-ble oils) can result in the stainless steel to revert in an active (unprotected) state.

- 2) 스테인리스 스틸이 비활성 또는 활성상태인지 조사하기 위해, 팔라듐 시험이라는 간단한 시험을 수행해야 한다.

To investigate if stainless steel is passive or active a simple test must be carried out, the so called palladium test.

- 3) 팔라듐 시험을 위해서는 점적기 (떨어뜨리는 기구)와 함께 30밀리리터의 팔라듐 염화물이 한 병이 필요하다.

For the palladium test a 30 milliliters bottle containing palladium chloride with a drop-per is needed.

- 4) 시험 절차

Test procedure

- A) 시험 구역의 오일과 그리스를 완전히 제거한다.

Make the test area free from oil and grease.

- B) 스테인리스 스틸에 팔라듐염화물 한방울을 떨어뜨린다.

Add one drop of palladium chloride on the stainless steel

- C) 3~5분 후에 팔라듐 염화물을 티슈로 닦아낸다. 절대 표면에 손을 대지 않는다.

After 3 till 5 minutes the palladium chloride can be wiped off by the use of a tissue, do not touch the surface by hand.

- D) 약품 처리한 곳의 색깔을 확인한다.

Investigate the color of the treated area.

- E) 만약 색깔의 변화가 없다면, 스테인리스 스틸은 비활성 (보호되는) 상태이다.

If no change of color is observed, the stainless steel is passive (protected)

- F) 색깔이 검은색으로 어둡게 변하면, 스테인리스 스틸은 활성 (보호되지 않는) 상태이다. 그 부위가 더 어두워진다면, 스테인리스 스틸의 상태는 더욱더 악화된다.

When the color has changed dark to black, the stainless steel is active (unprotected) the darker the spot, the worst the condition of the stainless steel.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 15 / 32</p>

- 5) 팔라듐 염화물이 올바른 방식으로 보관된다면, 즉, 한랭 건조한 곳, 제품수명은 최소 1년이다. 팔라듐 염화물은 스테인리스 스틸의 작은 부분을 칼로 살짝 긁어서 시험 할 수 있다. 위에 설명한 것처럼 시험을 하고, 긁힌 부분이 검게 변한다면, 팔라듐 염화물 작업은 제대로 된 것이다.

If the palladium chloride is stored in the correct way, i.e. a cold and dry place, it has a shelf life of at least one year. The palladium chloride can be tested by scoring a small unaffected part of stainless steel with a knife. Make the test as describe above, when the scored area changes to black, the palladium chloride works well.

- 6) 일반적으로 20%의 질산용액으로 처리된 비활성 상태에 있는 스테인리스 스틸의 활성상태의 변화를 패시베이션이라고 부른다.

The change of the active state of the stainless steel in an passive state which is normally done with a 20% Nitric acid solution is called passivation..

- 7) 만일 스테인리스 스틸 탱크가 변색되었을 경우, 20% 질산용액은 브러시나 스프레이에 의해 처리되어야 하고, 반응 시간을 30분으로 제한하고, 그 후 무염소수, 증류수로 완벽하게 세척해야만 한다.

In the event of stainless steel tank discoloration, a 20% solution of Nitric acid should be applied by brush or sprayed and permitted a thirty minute residence time, after which it must be thoroughly rinsed out with chlorine-free water, distilled water.

7.4.10 안전 고려사항 Safety Considerations

- 1) 부적절한 용액 및 잘못된 과정의 선택 또는 과정 생략 등은 오히려 부작용을 일으킬 수 있다. 심한 경우에는, 이 과정은 극도의 부식 또는 용해를 포함한 실패를 유발한다. 그래서 상기의 케미칼 약품을 가지고 작업을 할 경우에는 제작자의 지시대로 따라야만 한다.

Improper solution and process selection and/or process control will produce unacceptable results. In extreme cases, this can lead to catastrophic failure, including extreme pitting, etching and/or total dissolution of the entire component. Thus it is recommended to follow the maker's instructions of the chemicals along with the above instrument.

- 2) 패시베이션은 오직 그 과정에서 발생하는 잠재되어 있는 위험에 익숙한 훈련되고 경험이 있는 기술자만이 행하여야 한다. 상기의 케미칼을 취급할 때는 안전규칙이 완전히 이해되어야 한다.

Passivation should only be performed by trained, experienced technicians familiar with the potential hazards associated with the process. Safety practices must be fully understood when handling chemicals.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 16 / 32</p>

- 3) 매니폴드 양끝 단의 드립 트레이는 배출되거나 떨어지는 산류를 희석하기 위해 물이 가득 찬 상태로 준비하여야 한다

The drip trays at both ends of the manifold should be kept full with water to dilute acids dripping or draining

- 4) 갑판으로 떨어질 수 있는 소량의 산류의 희석을 위해 갑판상은 물을 계속 흐르도록 해야 한다.

Keep on flooding the deck with water throughout the passivation for dilution of dribble acids.

- 5) 특수한 작업화 글러브, 안경, 앞치마와 기타 다른 안전장비가 사용되어야 한다.

Special boots, gloves, goggles, aprons and other safety equipment must be used.

- 6) 철로 구성된 장비는 절대 모든 과정 중에 사용하면 안 된다.

Iron or steel parts or equipment must never be introduced to the process.

- 7) 스테인리스의 표면을 오염시킬 수 있는 철, 산화철, 강, 아연 또는 기타 바람직하지 않은 물질 등으로 만들어진 그라인딩 휠, 사포재료 또는 와이어 등을 사용해서는 안 된다.

Never use grinding wheels, sanding materials or wire brushes made of iron, iron oxide, steel, zinc or other undesirable materials that may cause contamination of the stainless-steel surface.

- 8) 탄화물 또는 다른 비철금속 공구의 사용이 추천된다.

The use of carbide or other non-metallic tooling is recommended.

- 9) 피클링과 패시베이션 화학물의 MSDS는 사용하기 전 협의되어야 하며 사용된 액체는 MARPOL의 Annex II 규정에 일치하여 폐기처분 되어야 한다. 이때 이 폐기용액은 절대로 갑판상이나 매니폴드를 통해 선외 변으로 유출해서는 안 된다.

MSDS of the Pickling and Passivation chemical should be consulted prior handling the liquid Waste solution should be disposed off in accordance to relevant MARPOL regulation through the Annex II under water line designed for such chemicals. The waste solution should never be disposed on deck or through the manifold on the overboard side.

- 10) 패시베이션 용액은 반드시 실시할 해당 탱크 내에서 혼합하여 해당 탱크의 화물 펌프를 이용하여 순환시켜야 한다. 내식성이 없는 슬롭 탱크나 갑판 탱크를 이용하여 탱크 세정 펌프로 용액을 순환 시키는 일은 엄금 해야 한다. (탱크 크리닝 펌프가 산에 내식성이 없을 경우)

Passivation solution should be diluted in each cargo tank and circulated by each cargo pump. Never use the non-resistance slop tank or deck tank for solution dilution and tank cleaning pump for solution circulation. (Tank cleaning pump is not fit for acid wash.)

- 11) 패시베이션이 시작되면 회사 (및 담당자)와 긴밀한 보고 시스템을 운용하여 진행 상황을 상호 파악해 사고 방지에 힘써야 한다.

Hot line (close communication) between company (and her manager) and ship during passivation operation must be set up.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 17 / 32</p>

7.4.11 인산 양하 후 After Phosphoric Acid

- 1) 양하 완료 후 청수 세정을 1사이클 실시하고 세정수는 탱크에 남겨 놓는다.
Fresh water butter worth 1 cycle after completion of discharge and leave the slop in the tank.
 - 2) 찬 해수로 4시간 동안 (1-1-2 시간) 세정을 실시한다. (PH가 7 또는 해수와 같아질 때까지 시행한다.)
Butter worth by cold sea water about 4 hours (1-1-2 hours). (Till PH valve is reached to 7 or same as seawater.)
 - 3) 침전물을 제거하기 위해 주기적으로 드롭라인과 디퓨저를 통해 순환시킨다.
Maintain frequent circulation through drop line and diffuser, while discharging of slop to removal of the sediment.
 - 4) 2개의 고정식 세정기기와 2개의 이동식 세정기기를 가장 낮은 위치에서 작동할 것을 권고한다.
2 fixed machine and 2 portable machines at lowest position is recommended.
 - 5) 완료 1시간 전 세정을 중단하고 단단한 침전물을 핸드호스로 해수를 뿌려 제거한 후 세정을 재개한다.
1 hour before completion, stop the butter worth and sweep off any hard sediment on the bottom by seawater hand hosing then resume remained butter worth.
 - 6) 핸드호스로 청수를 뿌린다. (해수 잔량이 충분히 제거될만한 양을 뿌린다.)
Sprinkle fresh water by hand hose. (Must be enough washing till seawater residue completely removed.)
 - 7) 패시베이션 용액 준비 전 탱크 내부는 청수로 씻어내야 하며 흡입 웰의 염분 또한 완전히 제거 되어야 한다.
Before passivation solution is prepared, tank intended must be rinsed by fresh water and any salt water in the suction well must be completely removed.
- A) 추천 하는 용액농도 및 용량은 질산 30%, 3000리터이다. (통상 68% 질산을 공급하는데, 청수 1700리터와 68% 질산 1300리터를 희석)
3000liters of 30% solution is recommended (68% Nitric acid 1300liters + Fresh water 1700liters about)
 - B) 한번의 용액으로 3 탱크 사용 가능
One solution can be used for 3 tanks.
 - C) 사용 가능한 모든 세정기기를 사용하여 2시간 동안 세정한다
Cleaning closed circulation for 2 hours for pickling by all butter worth machines available.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 18 / 32</p>

D) 3시간이 지난 후 행군다.

Keep for 3 hrs elapse (idling) time before rinsing.

E) 청수로 2~4사이클 (약 30 ~ 60 분) 배출되는 세정수의 PH가 7이 될 때까지 행군 작업을 한다. (중성 또는 사용하는 물과 같아질 때까지)

Fresh water rinsing more than 2-4 cycles (about 30-60minutes) or more time till PH of discharge water is reached to 7. (neutralized or same as using fresh water)

F) 통풍 및 탱크 건조작업을 1 ~ 2시간 또는 상황이 허락하는 한 길게 실시한다.

Ventilation and keep dry 1-2hrs or more as long as circumstance is permitted.

G) 화물관을 포함하여 2시간 동안 스티밍

Steaming 2 hrs including pipe line

H) 탱크 면의 증류수 샘플을 채취하여 리트머스 용지로 산도를 확인한다. 산 성분이 있고 다음 화물이 모노에틸렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜 등일 경우 청수 행군을 재 실시한다.

Check acidity test litmus paper of PH meter on the wall side and pipe line by distilled water spray or sample by distilled water. If it is not to PH7, rewashing by fresh water is necessary for monoethylene glycol, diethylene glycol as next cargo

8) 모든 화물 라인, 히팅 코일, 펌프 코퍼담을 블로잉 후 완전히 드레인 시킨다.

All cargo line, heating coil, pump cofferdam must be blown and drained fully.

9) 하기 사항을 회사에 보고한다.

Reporting items to company.

A) 패시베이션 전의 탱크 상태

Tank condition before passivation

B) 패시베이션 후의 탱크 상태

Tank condition after passivation

C) 상기에서 언급한 각 탱크의 벽면, 바닥의 산도 체크 보고

Acidity value on the wall side, tank bottom and pipe line

7.5 코팅 탱크 Coated Tanks

7.5.1 일반사항 General

1) 보통 강재의 탱크에 코팅을 하는 이유는 첫째로 탱크 표면을 매끄럽게 하여 탱크 세정을 용이하게 하고, 다음은 강재의 부식으로 인한 화물의 오손을 줄이기 위함이다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
Ch. 7	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 19 / 32</p>

Reason of mild steel tanks coating is firstly, to provide a smooth surface marking it easier to clean tanks between grades, secondly, to minimize contamination from previous grades or by rust of tank structure.

- 2) 탱크의 코팅은 어느 정도의 침투성이 있어 내부의 강재가 부식되는 것을 완전히 보호하지는 못하므로 침해성이 있거나 침투성이 강한 화물을 적재하여서는 안 된다.

Tank coatings are permeable to some extent, and are not normally used to protect the underlying steel against corrosive attack so must not contain cargoes which are aggressive and highly permeable to them.

- 3) 화물과 코팅의 적합성 여부에 관한 상세한 자료는 제조업자의 화물의 적합성목록을 참조하여야 하고 적부계획을 수립하기 전에 필히 검토하여야 한다.

For detailed information on compatibility of cargoes and coating materials with cargo, the compatibility lists supplied by the paint manufacturers should be referred to before plans of cargo stowage.

- 4) 어떤 침해성 화물을 운송한 후에는 다음 화물을 싣기 전에 페인트 제조업자에 의해 지시된 기간 동안 코팅의 재경화가 필요하게 된다.

After discharging certain aggressive cargoes, the tank coating must be cured for a period designated by the paint manufacturer, before loading next cargo.

7.5.2 징크 규산염 코팅 Zinc Silicate Coating

- 1) 보통 이 코팅은 다음 화학제품 계열이나 그룹과는 상호 영향을 미치지 않는다.

As a general rule, zinc silicate coatings are not affected by and do not affect cargoes in the following chemical families or groups;

알코올 Alcohols	아민 (탱크에 습기가 없을 때) Amines (if free of moisture, and tanks are dry)
알데히드 Aldehydes	동물유와 지방 (2.5% 이하의 자유 지방산) Animal oils and fats (free fatty acid under 2.5%)
시아니드린 Cyanohydrins	에스테르 Esters
글리콜 Glycols	할로겐화 탄소 Halocarbons
탄화수소 Hydrocarbons	향이 좋은 탄화수소 Aromatic hydrocarbons
윤활유 Lubricating oils	정유제품 Clean petroleum
케톤 Ketones	식물유 (2.5% 이하의 자유 지방산) Vegetable oil (free fatty acid under 2.5%)

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 20 / 32</p>

- 2) 일반적으로 이 코팅은 산류, 알칼리류, 동식물유 그리고 유기 지방산을 2.5% 이상 갖고 있는 유기 지방과는 어떠한 경우에도 적합하지 않다.

Generally, zinc silicate coatings are unsuitable for acids, alkalis, vegetable and animal oils and fats with a free fatty acid (FFA) content of more than 2.5% in all circumstances.

- 3) 어떤 경우에도 화물 정보나 코팅의 적합성 지침서 등을 참조하여 그 지침서에 따라 적재하여야 한다.

Specific guidance on the compatibility of certain with the coating is to be obtained from the cargo information and the coating compatibility guides.

- 4) 또한 이 코팅은 청수나 해수에 단속적인 접촉은 괜찮으나 오랫동안 지속하여 잠겨 있으면 코팅의 수명이 아주 단축된다.

Zinc silicate coatings withstand intermittent exposure to fresh and salt water, but continuous immersion will greatly reduce the life of coating

- 5) 따라서 꼭 필요한 경우가 아니면 탱크 내에 밸러스트 등을 실지 말아야 하며 필요한 경우에도 연간 3개월 이상은 실지는 말아야 한다.

For this reason zinc silicate tanks are not to be ballasted unless absolutely necessary, and in any event their immersion must not exceed 3 months in any twelve month period

7.5.3 에폭시 코팅 Epoxy Coatings

- 1) 이 코팅은 보통 다음 화물과는 상호 영향을 미치지 않는다.

In general, epoxy coatings are not affected by, and do not affect cargoes in the following list:

알칼리 Alkalis	아민 Amines
글리콜 Glycols	동물유와 지방 (5% 이하의 자유 지방산) Animal oils and fats (free fatty acid below 5%)
탄화수소 Hydrocarbons	식물유 (5% 이하의 자유 지방산) Vegetable oil (free fatty acid below 5%)
알코올 (제한 요건과 함께) - 메탄올은 제외 Alcohols(with restrictions)-except methanol	

- 2) 보통 다음 화물들에는 적합하지 않다.

Generally epoxy coatings are unsuitable for:

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
Ch. 7	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 21 / 32</p>

산류 Acid	동물유와 지방 (5% 이상의 자유 지방산) Animal oils and fats (FFA 5%)
알데히드 Aldehydes	에스트로 Esters
시아니드린 Cyanohydrins	케톤 Ketones
식물유 (5% 이상의 자유 지방산) Vegetable oils (FFA over 5%)	

2) 이 코팅은 청수나 해수의 밸러스트에도 적합하다.

Epoxy coatings are suitable for fresh and salt water ballast

3) 자세한 지침은 화물 정보나 화물 적합성 목록을 참조할 것.

Specific guidance must be obtained from cargo information and coating compatibility lists for the cargo in question.

7.5.4 폴리 우레탄 코팅 Polyurethane Coatings

1) 이 코팅은 에폭시 코팅과 적합성은 유사하나 징크 규산염 코팅에 적합한 몇 가지 용제에도 적합성을 갖고 있다.

These coatings have compatibility similar to that of epoxy coating plus some of the solvents compatible with zinc silicate coatings.

2) 자세한 적합성 여부는 적합성 목록을 참조할 것.

However, information from the coating compatibility list must be obtained for the specific cargo in question.

7.5.5 페놀릭 에폭시 코팅 Phenolic Epoxy Coatings

1) 이 코팅은 에폭시 코팅과 유사한 내구성을 갖고 있으나 더 넓은 범위의 화학제품을 적재할 수 있으며 보통 에폭시 코팅이나 폴리우레탄 코팅보다 제한이 적다.

These coatings have a similar resistance to epoxy coatings with a wider range of chemicals, and, also less restriction than either straight epoxy or polyurethane.

2) 자세한 지침은 화물의 적합성 목록을 참조할 것.

However information of the coating compatibility list must be obtained for the specific cargo in question.

7.6 코팅 탱크 관리 Coated Tanks Management

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 22 / 32</p>

7.6.1 통상적인 정비와 점검 Routine Maintenance and Inspection

- 1) 화물 탱크의 페인트 터치 업 정비작업 계획은 일항사가 적하 주기, 탱크 세정 및 페인트 작업 후 치유기간 등 모든 여건을 고려하여 계획을 세워야 한다.

The ship's maintenance schedule of cargo tank touches up to be planned by chief officer. The touch up work to be carried out as per chief officer plan, which has to consider all circumstances such as loading interval, tank cleaning, curing time after painting and etc.,

- 2) 일항사에 의하여 계획된 일정에 따라서 행하는 페인트 작업 등의 보수 관리 작업은 선박의 수명에 아주 중요하며, 근본 적으로 이러한, 각종 보수관리 작업을 포함한 페인팅 방법과 절차는 '제조사 설명서'를 참조하여 시행하여야 한다.

It is very important that maintenance managing works such as painting work is carried out for ship's life according to schedule planned by chief officer. Essentially, the painting method and procedure should be done as specified in the 'Maker's Manual'.

- 3) 파이프 라인에 부착된 모든 U 볼트는 완전하게 조여져 있는지 확인하여야 한다.

All U-Bolts for securing pipe lines to be checked for tightness.

7.6.2 에폭시 코팅 작업 및 보수 정비 Epoxy Coating Work and Maintenance Work

- 1) 탱크 준비

Tank preparation

- A) 마지막 화물의 잔류물을 깨끗하게 제거한다.

Remove the last residue of cargo clear.

- B) 청수 또는 스팀으로 탱크 내 염분기를 완전히 제거한다.

Remove salinity (Chloride) in the tank inside with fresh water or steam thoroughly.

- C) 탱크를 건조한 상태로 유지해야 되며, 탱크 바닥과 접한 밸러스트 탱크에는 밸러스트를 가득 채우지 않아야 된다.

Keep the tank dry, the ballast tank immediately below the tank floor shall not be filled to full.

- D) 탱크 내부의 히팅 코일을 이용하거나 고정식 팬을 이용하여 최소 10℃ ~ 최대 40℃를 유지하도록 한다.

Maintain tank temperature minimum 10℃ ~ maximum 40℃ by heating coil inside the tank or by stationary fan.

- 2) 터치 업을 하기 위한 준비

Preparation for touch-up

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
Ch. 7	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 23 / 32</p>

A) 손상된 부위는 그라인더를 이용하여 깨끗하게 제거한다.

Damaged part must be made clean using grinder.

B) 탱크 내 먼지를 완전히 제거한다.

Thoroughly remove dusts from the tank.

C) 신나 또는 메탄올을 이용하여 기름/먼지/물기 등을 완전히 제거한다.

Completely remove oil/dust/moisture using thinner or methanol.

3) 터치 업

Touch up

A) 시간: 반드시 낮 시간 동안 행할 것.

Do when: During daytime only.

B) 분무 또는 롤러를 이용하지 말며, 반드시 크기가 작은 붓을 이용할 것.

Do not use spray or roller, but use smaller sized brush.

C) 손상된 부분만 칠하며, 원 부위에서 10mm이상 벗어나지 않도록 할 것.

Paint only damaged part. Never stray away 10 mm from the original position

D) 칠한 부위의 페인트 두께가 동일하도록 칠할 것.

Film of paint must be uniform.

E) 원래 적용된 코팅제의 두께: 최소 200 ~ 최대 300미크론

Thickness of original coating: Min. 200 ~ Max. 300 Micron

F) 터치 업 시 적어도 최소 3번 정도 적용할 것. (붓을 이용하여 적용 시 평균 40미크론임)

Apply touch-up at least 3 plies. (When used brush, it becomes 40 microns.)

G) 터치 업 작업의 시간 간격: 12시간/40℃, 16시간/30℃, 24시간/20℃, 36시간/10℃

Time interval between touch-ups: 12 hrs./40℃, 16 hrs./30℃, 24 hrs./20℃, and 36 hrs./10℃

4) 터치 업 후의 작업

Works after touch-up

A) 충분한 통풍의 실시는 선원의 안전뿐만 아니라 터치 업 부위의 빠른 안착을 이룰 수 있다.

Sufficient ventilation is necessary not only for crews' safety but also for fast drying of the touch-up.

B) 물기가 없고 청결한 상태를 유지하며, 탱크 내 히팅 코일에 의한, 또는 고정식 열풍기를 사용하여 탱크 내부 온도를 적정하게 올릴 것.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 24 / 32</p>

Keep dry and clean. Maintain temperature of tank inside in properly elevated level by using heating coil inside the tank or by stationary hot fan.

- C) 탱크 내 전체 면적의 코팅을 실행한 경우 안정 (또는 안착) 시간은: 5일/40℃, 7일/30℃이며, 터치 업의 경우 시간을 면적에 따라 줄일 수 있다.

When coated the entire surface of the tank inside, stabilizing time is 5 days/40℃ or 7 days/30℃, and in case of touch-up, the time may be reduced depending upon the area painted.

5) 안정 (안착) 시간이 끝난 후의 탱크 세정

Tank cleaning after paint stabilized

- A) 최고 온도 70℃의 해수를 4미터/30분, 8미터/30분씩 적어도 6Kg/cm² 이상의 압력으로 기기 세정을 실시할 것.

Using seawater of 70℃ max, perform mechanical washing 4 meter/30 minutes and 8 meter/30 minutes alternately at pressure of 6 kg/cm².

- B) 청수에 의한 세정

Wash by fresh water.

- C) 최고 온도 70℃의 스팀을 이용해 약 1시간 정도 스티밍 할 것.

Enforce steaming approximately 1 hour using steam of 70℃ maximum.

- D) 상기 절차가 끝남과 동시에 강제통풍을 실시하며, 동시에 탱크 내 잔수 처리도 실시한다.

As soon as above procedures are completed, perform forced ventilation, and also remove any moisture remained in the tank.

7.7 화물 탱크의 점검 Cargo Tank Inspection

7.7.1 일반적 점검 General Inspection

- 1) 스테인리스나 코팅 탱크의 표면 상태는 탱크 세정의 난이성 및 화물의 품질 유지에 크게 영향을 미치기 때문에 일항사는 탱크에 들어갈 기회가 있을 때마다 전반적으로 점검하여야 한다.

As condition of surface of stainless steel tank and coated tank will has great influence on difficulty of cleaning and maintenance of cargo quality, it must be inspected thoroughly taking every opportunity of entering into the tank by the C/O.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 25 / 32</p>

- 2) 그리고 점검 시 어떤 이상이나 급격한 변화가 있으면 선장에게 보고하여야 하고 선장은 회사나 선주에게 알려야 한다.

Any abnormality or sudden change of condition found through the inspection must be reported to master who shall inform company and owner immediately.

7.7.2 정기적 점검 Periodical Inspection

- 1) 본 절차 7.1.4의 주기대로 일항사가 실시하여 관련 서식으로 회사에 보고 한다.

Inspection should be done by chief officer and reported to company through dedicate form.

7.7.3 검사 기준 Inspection

- 1) 부식, 노후상태는 육안, 망치, 조명기구, 염료침투시험 및 기타 여러 방법으로 조사한 후 필요 시 육상지원 (비파괴검사)을 요청한다.

Corrosion and descript shall be checked with a visual, hammer, lights, dye penetration test and other proper means, and if necessary, request shore assistances.

- 2) 향후 부식방지를 위해 도막상태, 방식장치 (아연 양극 등) 등의 상태를 확인한다.

For the prevention of corrosion aft ward, check the condition of painting and corrosion preventive device (zinc anode).

- 3) 내부 설비 및 구조물의 이상 여부 포함한 손상 위치와 손상의 정도를 상세히 표기한다.

Record the detail of damaged position and degree including the damage of equipment and structure.

- 4) 내부 정비 시행 결과 및 외부 정비 요청사항의 내용을 상세히 기술한다.

The detail of result of internal repair or requisition of external repair should be recorded.

- 5) 필요한 경우 상세 보고서 및 사진을 첨부한다.

In case of need attach particular report and photo.

- 6) 코팅의 손상 정도는 본 절차의 'APP-2 탱크 코팅 검사 지침서'를 참조하여 판단한다.

The breakdown of coating should be assessed refer to 'APP-2, Tank Coating Inspection Guidance'.

7.8 계류 설비 관리 가이드 Guideline for Mooring Equipment Management

모든 계류 설비는 PMS 항목으로 지정되어야 하며 주기적인 점검 및 보수가 되어야 한다. 점검되어야 할 주요 계류설비는 다음과 같으나 이에 국한되지 아니한다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
Ch. 7	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 26 / 32</p>

All mooring equipment should be defined and carried out maintenance as PMS. Mooring equipment which needed maintenance is same as follows but those were not confined, it must be identified additional mooring equipment as vessel character by herself.

7.8.1 계류색 Mooring Rope

- 모든 계류색에는 선상에서 고유한 식별번호가 부여되어야 하며 선박은 각 계류색의 최소파단하중, 재질, 본선 인도 일자 및 제조일자가 기입된 증서를 보유하고 있어야 한다.

All mooring rope should be provided each ID, and certificates of all mooring rope which mentioned MBL, material & receiving date should be kept onboard.

- 계류색은 5년마다 신환 되어야 하며 사용기간이 30개월을 초과할 경우 양 끝단을 뒤바꿔야 한다.

Mooring rope should be replaced every 5 years, and if mooring rope used 30months more, it should be reversed end to end.

- 각 로프에는 안전한 계류작업을 위하여 끝단에 약 2미터 정도의 테일을 부착할 것을 권고하며 이 테일은 적절히 신환 되어야 한다.

It is recommend fitting tail rope that has 2 meters of length at the end of each mooring rope of safety mooring operation, and this should be replaced suitably.

- 점검결과 계류색 끝단의 교환 및 테일의 신환 작업이 필요하다고 판단되는 경우 상기 2)항의 기간 이전이라도 이를 이행하여야 하며 계류색을 계속하여 사용하는 것이 부적절할 시 공무팀장에게 요청 하여 해당 계류색을 신환 하여야 한다.

When the need of reversing end to end or tail replacement is identified at the inspection, it should be done even before the period of above 2) and in case of the continuously using of mooring rope is improper, replaced the mooring rope by requiring to MTT leader.

7.8.2 계류 윈치 Mooring Winch

- 계류 윈치의 BHC (brake holding capacity) 시험은 1년을 초과하지 않는 간격으로 담당감독 주관 하에 실시하여야 하며 결과는 'WINCH BRAKE TEST CERTIFICATE (KSF-PR12-52)'로 발행되어 본선에 보존 되어야 한다.

BHC (brake holding capacity) test of mooring winch should be carried out every year under company's superintendent's supervising and the result should be issued as 'Winch Brake Test Certificate (KSF-PR12-52)' then this should be kept on board.

- 단, 계류 윈치 드럼의 로프 직경이 변경되거나 브레이크 라이닝이 신환된 경우 해당 윈치의 사용 전 BHC 시험이 시행 되고 렌더링을 재 조정 하여야 한다

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 27 / 32</p>

But, when the diameter of rope in the drum of winch is changed and/or the brake lining is renewed, the BHC test should be carried out and reset the rendering before it use

- 3) 계류 윈치의 BHC (brake holding capacity) 시험을 외주업체가 시행한 경우 외주업체가 발행하는 증서로 대체될 수 있다.

In case of the BHC (brake holding capacity) test of mooring winch is carried out by external subcontractor, certificate can be replaced to the certificate that issued at external subcontractor.

- 4) 윈치 브레이크는 계류색 최소파단하중의 60%로 설정 되어야 한다.

The winch brake should be set to hold 60% of the mooring line's minimum breaking load.

- 5) 스피트(텐션)드럼이 장착된 윈치의 경우 스피트드럼에서 계류색 최소파단하중의 60%로 설정 한다.

But the spilt (tension) drum is applied the winch set to hold 60% of the mooring line's minimum breaking load at spilt drum.

- 6) 모든 구동부위의 발청으로 인한 고착 여부 및 그리싱 상태를 점검 한다.

Check whether stuck by rust on all drive area, and greasing condition

- 7) 유압 윈치의 경우 유압 라인에서의 누유 여부를 점검.

Check leaking at hydraulic line for hydraulic winch

- 8) 유압 윈치 모터의 이상 유무 점검

Check the condition of hydraulic motor

- 9) 감아 들이는 방향과 내어주는 방향의 명확한 표시 여부 점검

Check the arrow marking for heaving and slack is provided.

7.8.3 롤러 페어리더 및 파나마 페어리더 Roller Fairlead and Panama-Type Fairlead

- 1) 각 구동부의 고착 여부

Whether stuck on driving part

- 2) 그리싱 상태

Greasing

7.8.4 기타 계류 설비 Other Mooring Equipments

- 1) 각종 비트의 갈라짐 여부

Crack of all bits

- 2) 각종 스톱퍼의 발청 및 노후 여부

Rust or old state of all stoppers

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 28 / 32</p>

3) 각 기기의 안전사용하중 표시 및 비트 영구 표시 상태

Marking SWL of all equipment and bit

4) 각 갑판구역을 포함한 계류 설비 주변의 미끄럼 방지 페인팅 상태

Condition of non-slip paint near mooring equipment and deck area

5) 도끼, 칼 및 쥐마개와 같은 속구의 상태

Condition of other equipment such as axe, sharp knife and rat guard

7.9 선박 승선 설비 Ship Access Equipment

7.9.1 현측 사다리 Accommodation Ladder

1) 통상적인 정비와 점검

Routine maintenance and inspection

A) 항해 중에는 적절히 고정되어야 한다.

They should be stowed properly when vessel under navigation.

B) 호이스팅/스토우잉 와이어, 시브/가이드 블록 및 기타는 항상 좋은 상태로 유지해야 한다.

Hoisting/stowing wires and sheave/guide block and etc., are to be kept in good conditions.

C) 움직이는 부분은 주기적으로 그리스를 주어야 한다.

Moving parts are to grease up regularly.

D) 데비트 윈치는 말썽 없이 작동 상태가 되는지를 체크해야 한다.

The davit winch should be checked for the operating condition is without problem.

E) 사용상의 설계구조가 그렇지 않다면 현측사다리는 수평과의 경사각이 55도를 넘기면 안 된다.

Accommodation ladders should not be used at an angle of inclination greater than 55° from the horizontal unless designed and constructed for use at angles greater than these

F) 만약 작동 중에 어떤 결함이 발견되면 가장 빠른 시일에 수리를 해야 한다.

If some defects are found in operation, they should be repaired at earliest convenience.

2) 양호한 작동 상태를 확인하기 위한 작동 테스트를 포함하는 연차 검사 사항

Annual examination survey include operation test to confirm the good working condition

A) 사다리

Ladder

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 29 / 32</p>

- 발판, 플랫폼과 피봇,롤러, 등과같은 모든 지지대
Steps, platforms and all support points such as pivots, rollers, etc.;
- 러그, 브라켓, 등과 같은 모든 연결대
All suspension points such as lugs, brackets, etc
- 스텐션, 고정핸드레일, 핸드로프, 턴바클
Stanchions, rigid handrails, hand ropes and turntables
- 데이빗 구조, 와이어나 시브 등
Davit structure, wire and sheaves, etc.

B) 윈치

Winch

- 브레이크 패드, 밴드브레이크를 포함한 브레이크 장치의 상태(장치되었을경우)
Brake mechanism including condition of brake pads and band brake, if fitted
- 원격조정장치와 전원공급장치(모터)
Remote control system and power supply system (motor).

C) 조명

Lighting

- 승, 하선시를 위한 조명밝기, 핸드레일과 적절한 핸드홀드에 의해 안전하게 보호되는지
점검.
Check on lighting illuminations for the means of embarkation and disembarkation, securely
guarded by handrails and adequate handholds.

3) 도킹 survey와 5년 주기의 정비.

Docking survey and 5 yearly maintenance

A) 윈치의 운전 상태 점검과 로드 테스트를 포함한 연차검사를 준비한다.

To ready as the Annual survey and include the winch operation test and load test.

B) 테스트를 위한 로드는 설계된 부하나 만약 설계된 부하가 이것보다 작을 경우 최대운전가능한 부하를 사용한다.

The load used for the test should be the design load or the maximum operational load, if this
is less than the design load

C) 이 테스트는 부하가 현측사다리의 길이에 따라 가능한 균일하게 적용되도록

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 30 / 32</p>

현측사다리의 경사각이 최대 구부러지는 순간에 상응하게 한다.

The tests by the load applied as uniformly as possible along the length of the accommodation ladder at an angle of inclination corresponding to the maximum bending moment on the accommodation ladder.

- D) 각 현측 사다리는 각 끝 단에 안전한 작동과 하중의 적재를 위한 제한을 플레이트로 분명하게 보여줘야 하며 최대, 최소의 허용 설계 경사각, 설계 부하, 최대 부하를 플레이트 아래 끝 단에 표시해야 한다. 최대 운전 가능한 부하가 설계된 부하보다 적을 경우 마찬가지로 플레이트에 보여져야 한다.

Each accommodation ladder should be clearly marked at each end with a plate showing the restrictions on the safe operation and loading, including the maximum and minimum permitted design angles of inclination, design load, maximum load on bottom end plate, etc. Where the maximum operational load is less than the design load, it should also be shown on the marking plate.

7.9.2 휴대용 사다리 Portable Ladder

- 1) 모든 사다리 발판과 플랫폼은 양호한 상태를 유지하는지 확인한다.

All ladder steps and platform plate to be check in good condition

- 2) 핸드레일, 스텐션을 확인하고 그 지지 브라켓이 양호한지 확인. STATION 은 구부러지거나 그 지지대가 스텐션을 방해하면 안된다.

Handrail and stanchion to be checked and its supporting brackets are in good condition. The station should not be bent or its support not holding the stanchion.

- 3) 라싱로프, 핸드로프, 세큐어링러그와 모든 지지점이 양호한지 확인한다.

Check the lashing rope, hand rope, securing rings lugs and any supporting points are in good condition.

- 4) 만약 끝에 롤러가 있다면 롤러가 고착되지 않도록 하고 모든 볼트와 너트가 양호한지 확인한다.

If with end rollers, to ensure the roller is not seized. Any nuts & bolts should be in good order.

- 5) 만약 추가적인 STEPPED- PLATFORM 이 있으면 손상이나 폐기가 되지 않고 양호한 상태인지 확인한다. 또한 그것의 고정 앵커지점이 양호한지 확인한다.

If with additional STEPPED- PLATFORM check the in good working condition; without wastage or damaged section. Also its securing anchor point in good order.

- 6) 또한 이 검사 중에 안전그물망도 함께 확인한다.

Also the safety nets are checked together during this inspection.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 31 / 32</p>

7.9.3 파일럿 사다리 Pilot Ladder

- 1) 어떠한 발판에도 부서짐이나 손상이 없는지 확인한다.

Check steps for any wastage or broken.

- 2) 부서짐이나 손상을 방지하는 preventer를 확인한다.

Check Preventer for any wastage or broken.

- 3) 로프에 어떠한 찢어진 흔적이 없는지 확인한다.

Check ropes for any sign of parted.

7.10. 출입문 Doors

7.10.1 통상적인 정비와 점검 Routine Maintenance and Inspection

- 1) 통용문의 잠김은 작동 상태가 정확하고 양호한지를 체크해야 한다.

The closures of passage doors are to be checked for moving and working conditions is correct and good.

- 2) 수밀 상태, 즉 철문의 러버 패킹 및 콤프레션 바는 양호한 상태인지를 체크해야 한다.

The water tightness i.e. the rubber packing and the compression bar of heavy doors are to be checked for good conditions.

- 3) 움직이는 부분, 즉 힌지 및 도그 볼트는 원활하게 움직이는지를 체크해야 한다.

The moving parts i.e. the hinges and dog bolts are to be checked for smooth moving.

- 4) 주기적으로 그리싱을 해야 한다.

They should be greased up regularly.

7.10.2 주기적인 정비와 점검 Periodical Maintenance and Inspection

철문은 분필 테스트로서 수밀 상태를 체크해야 한다. 그렇게 하여 필요 시 러버 패킹과 콤프레션 바는 새것으로 교체해야 한다.

The heavy doors are to be carried out water tightness by a chalk test. Thence the rubber packing should be replaced with a new one also the compression bar should be repaired if necessary.

7.11. 펌프룸 HEAVY BALLAST 해수 흡입구 Pump Room Heavy Ballast Sea Chest

7.11.1 압력테스트 Pressure Test

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 7</p>	<p style="text-align: center;">선체, 갑판 및 계류 설비 HULL, DECK & MOORING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 32 / 32</p>

- 1) 펌프룸 HEAVY BALLAST 해수 흡입구로부터의 화물 누설로 인한 해양 오염사고를 방지하기 위하여 압력 테스트를 매월 실시 하여야 한다.

To prevent the marine pollution accident by leaking cargo from heavy ballast sea chest, it should tested by air pressure every month.

- 2) 압력테스트는 3.5Kg/cm²의 AIR PRESSURE를 해수흡입구와 화물라인 차단설비 사이에 인가하여 시행한다.

Pressure test should be done by 3.5Kg/cm² of pressed air between sea check and isolating device from cargo line.

- 3) 15분간 압력의 변화를 관찰하여 누설 여부를 판단한다.

Confirm the leaking by checking the change of pressure during 15 minute.

- 4) 테스트 압력이 3.5Kg/cm² 를 넘지 않도록 하여야 한다.

The test pressures should be not exceeded 3.5kg/cm².

7.11.2 화물라인으로부터의 차단 Isolating from Cargo Line

해수 흡입구는 하기의 중 한가지 방법으로 화물라인과 차단되어야 한다.

Sea chest should be isolated from cargo line by one of below method

- 1) 두개의 밸브

Two valves

- 2) 맹판

blanking by blind plate

- 3) 스펀피스

Spool piece

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 1 / 39</p>

8.1 기관설비 E/R Machinery and Equipment

8.1.1 매일 점검 Daily Inspection

- 1) 당직 기관사는 매 당직 중 1회 이상 운전중인 기기의 운전 상태를 점검하고 기관일지에 기록 한다.

Engineer of the watch should inspect the equipments which are operated at least once in a watch and record it engine log book.

- 2) 3기사는 항해 중 매일 1회 타기 운전상태를 점검하고 점검 결과를 'STEERING GEAR CHECKLIST (KSF-PR12-32)'에 기록한다.

3/E should inspect the steering gear operation condition once in a day during vessel underway and record the result at 'Steering Gear Checklist (KSF-PR12-32)'.

- 3) 3기사는 매일 ICCP 및 MGPS의 상태를 확인하고 이를 'ICCP & MGPS LOG (KSF-PR12-33)'에 기록한다.

3/E should check the condition of ICCP and MGPS and record the result at 'ICCP & MGPS Log (KSF-PR12-33)'.

8.1.2 주간점검 Weekly Inspection

기관설비의 주간점검 사항은 하기와 같으며 관련 점검의 시행 결과를 'E/R WEEKLY INSPECTION LOG (KSF-PR12-34)'에 기록 하여야 한다.

The weekly check items for E/R machinery are same as follows and the result of inspection should be recorded at 'E/R Weekly Inspection Log (KSF-PR12-34)'.

- 1) 선내 배터리 전압
Ship's battery voltage
- 2) 비상소화펌프
Emergency fire pump
- 3) 주 소화 펌프
Fire G/S pump

8.1.3 엔진 냉각수 및 관수 관리 Engine Cooling Water & Boiler Water Management

- 1) 주기 및 발전기 냉각수의 아질산염, 염화물 및 PH를 매주 1회 이상 측정하고 그 결과를 'ENGINE COOLING WATER TREATMENT LOG (KSF-PR12-35)'에 기록한다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 2 / 39</p>

Nitrite, chloride and PH of M/E and G/E's cooling water should be checked at least once in a week and record the result at 'Engine Cooling Water Treatment Log (KSF-PR12-35)'

- 2) 보일러 관수의 알칼리성, 염분농도를 매주 1회 이상 측정하고 그 결과를 'Boiler Water Treatment Log (KSF-PR12-36)'에 기록한다.

Alkalinity and chloride of boiler water should be checked at least once in a week and record the result at 'Boiler Water Treatment Log (KSF-PR12-36)'

- 3) 블로우다운 시행시간 및 약품 투여 량 또한 일지에 기입 되어야 한다.

The time of blow down and amount of dosage should be recorded at log.

8.1.4 월간 점검 Monthly Inspection

기관설비의 월간점검 사항은 하기와 같으며 관련 점검의 시행 결과를 'E/R MONTHLY INSPECTION LOG (KSF-PR12-37)'에 기록 하여야 한다.

The monthly check items for E/R machinery are same as follows and the result of inspection should be recorded at 'E/R Monthly Inspection Log (KSF-PR12-37)'.

- 1) 비상발전기 작동 테스트
Emergency generator operation test
- 2) 비상등
Emergency light
- 3) 유수 분리기 작동 테스트
Oily water separator operating test
- 4) 호흡구 충전용 에어 컴프레서 작동 테스트
BA charging air compressor operating test
- 5) 비상 에어 컴프레서 작동 테스트
Emergency air compressor operating test
- 6) 오수 처리장치 작동 테스트
Sewage treatment device operating test
- 7) 소각기 작동 테스트
Incinerator operating test
- 8) 카고 펌프 및 파워팩
Cargo pump and power pack
- 9) 불활성 가스 장치 (IGG, N₂ G/E)
Inert gas equipment (IGG, N₂ G/E)
- 10) 워터 미스트 시스템

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 3 / 39</p>

Water mist system

11) 무인당직 알람 시스템

UMS extension ALARM

12) 데드 맨 알람

Dead man alarm

13) 기관사 호출 알람

Engineer call alarm

14) 냉동고 알람

Provision chamber alarm

15) 기관실 발지, 청정기, 유증기 검지장치 등의 알람

Alarm for engine room bilge, purifier and oil mist detector and etc

16) DO, FO 탱크 알람

DO, FO tank alarm

17) 기관실, 거주구역 벤트 및 파이어 댐퍼

Air vent and fire damper for engine room and accommodation

18) 기관실 탱크 벤트 및 스피ل 박스

Engine room tank vent and spill box

19) 와이어 로프 슬링 육안 점검

Wire rope sling visual inspection

20) 패드아이

Pad eye

21) 오존 파괴물질 내장 설비

Ozone Depletion Substances Containing Equipment

22) 팬, 펌프류 비상 정지

Fan and pumps emergency shut down

8.1.5 분기별 점검 Quarterly Inspection

기관설비의 분기별 점검 사항은 하기와 같으며 관련 점검의 시행 결과를 'E/R QUARTERLY INSPECTION LOG (KSF-PR12-38)'에 기록 하여야 한다.

The quarterly check items for E/R machinery are same as follows and the result of inspection should be recorded at 'E/R Quarterly Inspection Log (KSF-PR12-38)'.

1) 리프팅 설비 와이어 로프 및 와이어 로프 슬링 (마모도 측정 포함)

Lifting devise wire rope and wire rope sling (including wearing checking)

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 4 / 39</p>

2) 기관실 오버헤드 크레인 및 체인 블록

E/R overhead crane and chain block

3) 고정식 CO2 소화장치 알람 시스템

Fixed CO2 alarm system

4) 퀵 클로징 디바이스

Quick closing device

5) 절연저항 점검

Megger test

6) 비상발전기 로드 테스트

Emergency generator load test

7) 비상 정지 시스템

Emergency stop system

8.1.6 반기별 점검 Half-yearly Inspection

기관설비의 반기별 점검 사항은 하기와 같으며 관련 점검의 시행 결과를 'E/R HALF-YEARLY INSPECTION LOG (KSF-PR12-39)'에 기록 하여야 한다.

The half-yearly check items for E/R machinery are same as follows and the result of inspection should be recorded at 'E/R Half-yearly Inspection Log (KSF-PR12-39)'.

1) 주기관 세이프티 디바이스

M/E safety device

2) 발전기 세이프티 디바이스

G/E safety device

3) 보일러 세이프티 디바이스

Aux. boiler Safety device

4) 소각기 세이프티 디바이스

Incinerator safety device

5) 조타기 세이프티 디바이스

Steering gear safety device

6) 기관실 각종 파이프 라인의 상태

Condition of each pipe line in E/R

7) 계속하여 사용되지 않는 기기

Non-Continuous Using Equipment

8) 엔진 크랭크 디플렉션

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 5 / 39</p>

Engine crank deflection

8.1.7 년간 점검 Annual Inspection

기관설비의 매년 점검 사항은 하기와 같으며 관련 점검의 시행 결과를 'E/R ANNUAL INSPECTION LOG (KSF-PR12-40)'에 기록 하여야 한다. 하기의 점검이 외부 전문가에 의해 시행된 경우 해당 보고서를 첨부 한다.

The yearly check items for E/R machinery are same as follows and the result of inspection should be recorded at 'E/R Annual Inspection Log (KSF-PR12-40)'. In case of the inspection is carried out by external expert, attach the service report.

- 1) 리프팅 장치
Lifting device
- 2) 전기 회로
Electrical circuit continuity
- 3) 유수 분리기
Bilge oily water separator / filtering equipment
- 4) 알터네이터 세이프티 디바이스
Alternator switchboard safety devices
- 5) 차장식 호흡구 컴프레서 에어 퀄리티 테스트
BA compressor air quality test
- 6) 연료유 라인 압력 테스트. 정격압력의 1.5배의 압력으로 점검하고 결과는 증서 'BUNKER LINE TEST CERTIFICATE (KSF-PR12-41)'로 발행되어야 한다.

Bunker line pressure test. Tested by 1.5 times of rated working pressure by liquid and the result shall be issued by certificate 'Bunker Line Test Certificate (KSF-PR12-41)'.

8.2 운전 상태 보고 Performance Reporting

8.2.1 점검 방법 Method of Checking

- 1) 제조사 설명서의 운전, 정비지침을 기준으로 함.
Follow the maker's instruction of operation and maintenance
- 2) 해상 시운전 보고서, 공장 시운전 보고서 및 전회의 운전기록 참고.
Refer to sea trial report, shop trial report and the former operating records.
- 3) 기타 그간의 운전경험, 관련 정보 참고.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 6 / 39</p>

Refer to other operating experience and relating information for the period.

8.2.2 보고 Reporting

'M/E PERFORMANCE REPORT (KSF-PR12-42)', 'D/E PERFORMANCE REPORT (KSF-PR12-43)' 및 'AUX MACHINERY CONDITION DATA SHEET (KSF-PR12-44)'를 이용하여 점검하며, 보고서상의 항목은 모두 기입 하여 매월 사무실로 송부하여야 한다.

The C/E should check 'M/E Performance Report (KSF-PR12-42)', 'D/E Performance Report (KSF-PR12-43)' and 'AUX Machinery Condition Data Sheet (KSF-PR12-44)'. After checking all items, send this to company every month.

8.2.3 부적합 처리 Correction of Non-Conformity

상기에 대한 점검결과가 부적합할 경우는 다음과 같이 조치한다.

If any non-conformity is identified for above inspection, correct it refer to follows.

- 1) 본선에서 처리가 가능한 사항인 경우 자체정비계획을 수립하여 시행하거나 현장 조치한다.
If it is able to be cleared by the ship, the master clears it as establishment of self-maintenance plan or clears it at site.
- 2) 본선처리가 어려운 사항인 경우 정비신청서 또는 부적합보고서를 작성하여 처리를 요청한다.
If it is difficult to be cleared by the ship, the master requests it to the company with 'Maintenance Request' or 'Non-conformity'.
- 3) 공무팀장은 정비신청 및 관련 부적합이 종결될 때까지 추적 관리하여야 한다.

The MTT leader shall track maintenance requisition or non-conformity until closing out.

8.3 내연기관 Internal Combustible Engine

8.3.1 주 기관 Main Engine

오버 홀, 검사 및 권장 교체간격은 다음과 같다. 그러나 메이커의 지시는 준수되어야 한다.

Recommended time intervals of overhauls, inspections and replacements are as follows, however, maker's instructions to be adhered to.

- 1) 피스톤 및 스탭핑 박스 오버 홀 : 8,000 에서 10,000 운전시간

Piston & stuffing box overhaul ; 8,000 to 10,000 working hours

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 7 / 39</p>

- 2) 스카벤징 포트의 검사 및 청소 : 매 월 마다
Inspection & cleaning through scavenging port ; Every month
- 3) 연료 밸브 : 1,000 운전시간 내
Fuel valve ; within 1,000 working hours
- 4) 배기 밸브 : 2,000 운전시간 내
Exhaust valve ; within 2,000 working hours
- 5) 에어 스타팅 및 안전 밸브 : 8,000 에서 10,000 운전시간
Air starting & safety valve ; 8,000 to 10,000 working hours
- 6) 터보 차저 오버 홀: 4,000 운전 시간
Turbo charger overhaul: 4,000 working hours

8.3.2 발전기와 카고 엔진 Generator Engine and Cargo Engine

오버 홀, 검사 및 권장 교체간격은 다음과 같다. 그러나 메이커의 지시는 준수되어야 한다.
Recommended time intervals of overhauls, inspections and replacements are as follows, however, maker's instructions to be adhered to.

- 1) 피스톤 오버 홀: 6,000 - 8,000 운전 시간
Piston overhaul: 6,000 to 8,000 working hours
- 2) 흡/배기 밸브: 2,000 운전 시간 내
Intake/exhaust valve: within 2,000 working hours
- 3) 연료 밸브: 1,000 운전 시간 내
Fuel oil valve: within 1,000 working hours
- 4) 터보 차저 오버 홀: 4,000 운전 시간
Turbo charger overhaul: 4,000 working hours

8.4. 보일러 Aux. Boiler

8.4.1 보일러 수 Boiler Water

- 1) 보일러 수 처리는 잠식과 부식을 방지하는데 아주 중요하다. 그러므로 보일러 수는 메이커의 매뉴얼에 의거하여 각 관리 항목인 PH, M&P 알칼리성, 염소 등이 표준 치 내에서 유지되고 관리되어야 한다.

Boiler water treatment is very important in preventing pitting and corrosion. Therefore boiler water should be kept and controlled within the standard values of each control items PH, M&P

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 8 / 39</p>

Alkalinity, Chloride, etc., as per maker's manual.

- 2) 스케일/슬러지/침전물의 축적을 방지하기 위하여 매일 약 1톤의 물로 Bottom blow down을 하여야 한다.

Bottom blow down of approx 1 ton water per day should be carried out to prevent to accumulation scale/sludge/deposits.

- 3) 물 수위와 압력 게이지는 정확한 수치를 보장하기 위하여 체크하고 blow down해야 한다.

Gauge glass to be blow down and pressure gauge to be purged and checked to ensure correct readings.

8.4.2 파이어 사이드 Fire Side

선박의 스팀이 항해 중 배기가스 이코노마이저만을 사용하여 생산할 때면 매 3개월마다 다음 사항을 체크해야 한다.

When ships steam is produced using only the exh. gas economizer when at sea, the following points should be checked every 3months:-

- 1) 가열로와 스모크 튜브에 탄화 퇴적물과 더러운 것들이 축적되어 있는지를 체크한다.

Check for accumulated carbon deposit and dirt in furnace and smoke tubes.

- 2) 화재 방지 절연체나 벽돌이 손상 또는 붕괴를 체크하여 손상된 부분은 수리해야 한다.

Check for damage or collapse of fire proof insulation or brick work - all damaged areas should be repaired.

- 3) 워터 또는 스모크 튜브의 균열이나 비틀림에 의한 누수를 체크해서 누수 되는 튜브는 튜브 익스펜더로 수리를 해야 한다.

Check for water leak due to cracked burst or deteriorated water or smoke tubes. Check for leaks at expanded joints - these leaking tubes may be repaired by use of tube expander.

- 4) 튜브에 이상이 있을 때 최선의 대책은 손상된 것을 새것으로 교체하는 것이다. 그러나 이것을 수행할 수 없을 때에는 손상된 튜브는 임시 수리로서 플러그하거나 용접을 할 수 있다.

In the case of a tube failure the best countermeasure is to replace damaged tube with a new one. However if this proves impracticable the damaged tube can be plugged or patch welded as a temporary repair.

8.4.3 안전 밸브와 보일러 마운팅 밸브 Safety Valves and Boiler Mounting Valve

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 9 / 39</p>

- 1) 매 드라이 도킹 시마다 조선소에 의뢰하여 안전밸브와 보일러 마운팅 밸브의 오버 홀, FACE UP 및 수리를 이행 한다.

Company will arrange for overhaul, face up and repair of safety and boiler mounting valves by shipyard at every dry docking.

- 2) 선급에 의해 보일러 검사를 이행할 시에는 각 안전밸브를 테스트하여 상승 압력을 수정하여 재 조정해야 한다.

When a boiler survey is carried out by classification society each safety valves will be tested and reset to correct lifting pressure.

8.4.4. 급수 관리 Feed Water Control

- 1) 보일러 급수는 드럼의 수위를 탐지하는 공기 차등 트랜스미터의 출력 공기 압력에 의해서 작동하는 조절기 기적 밸브에 의해 조정된다.

Boiler feed water is controlled by a regulator diaphragm valve operated by output air pressure of the Pneumatic Differential Transmitter which detect the water level in the drum.

- 2) 트랜스미터를 탐지하는 파이프는 스케일이나 슬러지의 생성으로 인한 막힘을 방지하기 위하여 매 3개월마다 체크하여 불어내야 한다. 이러한 작업은 트랜스미터가 정확하게 작동하지 않으므로 인하여 발생하는 불충분한 물 때문에 발생하는 손상을 방지하기 위하여 대단히 중요하다.

The transmitter detecting pipe should be checked and blown clear every 3 months to prevent clogging due to a buildup of scale and sludge. This is most important in preventing damage by insufficient water caused by the transmitter not operating correctly.

8.4.5 기름 연소 장치 Oil Burning Apparatus

유 연소 장치의 정비는 보조 보일러의 효율적인 연소와 작동을 위하여 대단히 중요하며 다음 사항을 매일 체크해야 한다.

Maintenance of oil burning apparatus is very important for efficient burning and operation of Aux. Boiler, which should be checked for the followings every day.

- 1) 오일 필터
Oil filter
- 2) 버너 팬벨트의 장력
Tension of burner fan belt
- 3) 전극과 연료유 노즐의 작동 및 위치

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 10 / 39</p>

Operation and position of electrode and fuel oil nozzle.

4) 불꽃 탐지기의 정확한 기능

Correct function of flame detector

5) 불꽃 탐지기 팬 모터의 소음 : 볼 베어링을 교체한다

Noise of F.D. Fan motor : Renew ball bearing

6) 점화가 안 될 시에는 다음의 두 가지 원인을 고려해야 한다.

In the case of miss-ignition, the following two causes are considered.

- A) 점화 시스템의 실패 : 이 경우에는 주 솔레노이드 밸브가 작동치 않으며 점화 시스템은 알람이 울며 **POST-PURGE** 후에 시스템이 꺼져 버린다. 점화 시스템은 점화 노즐과 전극에 대하여 반드시 체크해야 한다.

Ignition system failure : In this case, the main solenoid valve has not operated and the ignition system gives an alarm and the system shuts down after the post-purge. The ignition system should be checked for igniter nozzle and electrode.

- B) 불꽃 탐지기의 실패 : 이 경우에는 불꽃 탐지기는 점화가 시작된 후에 화로에서 불량한 연소 상태를 나타내며 **POST-PURGE** 후에 알람이 울며 꺼져 버린다. 불꽃 탐지기 시스템과 타임 릴레이는 반드시 체크해야 한다.

Flame detector failure : In this case, the flame detector is caught poor or bad combustion condition in the furnace after the ignition action has been carried out, it then gives an alarm and shuts down after the post purge. The flame detector system and time relay should be checked.

8.4.6 안전장치 Safety Device

- 1) **LOW-LOW** 수면상태에서 작동하는 비상 연료 차단 안전장치는 “차등 트랜스미터”와 “**MECHANICAL**” 플로터 스위치의 2가지 요소로 구성된다.

The F.O. emergency shutdown safety devices activated by a low-low water level condition consist of two factors which are: The Differential Transmitter and **MECHANICAL** float switch.

- 2) 모든 항목의 작동 테스트는 매 6개월마다 이행하여 기관 항해일지에 기입해야 한다.

Operation tests of all items should be carried out and recorded in the engine log book every 6 months.

8.5 청정기 Purifier

8.5.1 일반사항 General

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 11 / 39</p>

- 1) 디젤엔진 용 연료 유와 윤활유의 예비조치에 있어서 가장 중요한 요소 중의 하나는 엔진 부품 특히 피스톤 링, 실린더 라이너, 베어링 및/또는 연료 분사 시스템의 비정상적인 마모를 야기할 수 있는 고형물질을 제거하는데 있다.

One of the most important factors in the pre-treatment of fuel oil and lubricating oil for a diesel engine is the removal of solid particles. This can cause abnormal wear down of the engine parts especially the piston rings, cylinder liners, bearings and/or malfunction of the fuel injection system.

- 2) 청정기는 이러한 요구사항을 만족할 수 있도록 만들어 져야 하며 연료 유나 윤활유의 질을 충분히 처리할 수 있어야 한다. 청정기는 최적의 분리가 가능하도록 효율적으로 작동되는 것이 가장 중요하다.

The purifier must be made to meet this requirement and be able to treat a sufficient quality of fuel and lubricating oil. It is major importance that the purifier be operated efficiently so as to optimize separation.

- 3) 청정기의 성능은 히팅 온도, 유속, 비중 판의 크기, 연료 유/윤활유의 비중, DISC STACK의 표면과 같은 여러 요소에 의하여 영향을 받을 수 있다.

The purifier performance can be affected by various factors such as the heating temperature, the flow rate, size of the gravity disc, and specific gravity of F.O./L.O. and the surface of the disc stack.

8.5.2 연료유 청정기 F.O. Purifier

디젤 엔진이 연료 유에 의한 문제가 발생 시에는 연료 유 청정기로부터 최상의 효율성을 달성하기 위하여 다음과 같은 조치를 취해야 한다.

When a diesel engine has encountered problems which are attributable to the fuel oil, the following countermeasures should be taken to achieve best efficiency from the F.O. purifier.

- 1) 연료 유 입구 온도는 98°C까지 올려야 한다.

F.O. inlet temperature should be increased upto 98 Deg C

- 2) 연료 유 청정기는 병렬 또는 직렬 운전으로 해야 한다.

F.O. purifiers should be operated in parallel or series running.

- 3) 연료 유 유속은 명목 속도의 1/3로 감소시키거나 또는 주 기관 연료유 소모이상의 안전한 비율로 감소해야 한다.

F.O. flow rate should be decreased to 1/3 nominal rate or to a rate comfortably above that of the main engine F.O. consumption.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 12 / 39</p>

- 4) 비중 판은 연료유의 실제 비중과 일치되게 선택하여 정확하게 부착해야 하며 연료 유 비중은 비중계로 체크해야 한다.

The gravity disc selected and correctly fitted should in correspond with the actual specific gravity of the F.O., the F.O. specific gravity to be checked by the hydrometer.

- 5) 측정기 DISC STACK과 슬러지 탱크는 소제해야 한다.

Purifier disc stack and sludge space should be cleaned.

8.5.3 윤활유 청정기 L.O. Purifier

- 1) 윤활유 청정기는 주 기관이 운전 중일 때 시스템 오일을 항상 재순환 청정을 하도록 해야 한다.

The L.O. purifier should always be in operation. Recirculation purification of the system oil should be carried out when main engine is in operation.

- 2) 시스템 오일에 대량의 불용성 물질이 혼합되어 있을 때에는 윤활유 청정기는 최고의 효과를 얻기 위하여 연료 유 청정기와 유사한 방법으로 운전되어야 한다.

Should the system oil contain large amounts of insoluble, and then the L.O. purifier should be operated in a similar manner as the F.O. purifier in order to obtain maximum efficiency.

8.6 그 밖의 보기 Other Aux. Machinery

8.6.1 배기가스 이코노마이저 Exhaust Gas Economizer

- 1) 외부 소제는 그을음의 생성 방지 및 화재의 위험 감소를 위하여 매 한차 행해야 한다.

External cleaning should be carried out once a month to prevent the buildup of soot and reduce the risk of a soot fire.

- 2) 과열에 의한 튜브의 손상을 방지하기 위하여 관수 순환 펌프는 주기관을 운전하기 전에 작동되어야 한다.

To prevent damage tubes by overheating, the boiler water circulating pump should be started and kept running prior starting Main Engine.

- 3) 다음의 PARAMETER를 확인한다.

Check the following parameters.

A) Draft 손실의 측정

Measurement of draft loss.

B) 배기 가스 온도의 측정

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 13 / 39</p>

Measurement of exhaust gas temperature.

C) 열표면의 육안 검사

Visual inspection of the heating surface.

D) 또한 관수 순환 펌프는 주기관을 정지한 후 약 2시간 동안 계속해서 운전해야 하며 그 이후에 펌프를 정지해야 한다.

Also boiler water circulating pump should continue to run for approx 2 hours after Main Engine is stopped, thence the pump should be stopped.

8.6.2 에어 컴프레서 Air Compressor

에어 컨디션은 년 1회 개방 점검하여 다음 사항을 체크하고, 소제하고 교체를 해야 한다.

Air compressors are to be overhauled once every year and the followings should be checked/cleaned/replaced.

1) 피스톤과 피스톤 링은 좋은 상태로 운전을 한다. 모든 피스톤 링은 오버 홀 때마다 교체해야 한다.

Piston and piston rings are working and in good condition. All piston rings should be replaced with new rings at every overhaul.

2) 흡/토출 밸브와 밸브 시트의 마모 상태 모든 흡/토출 밸브는 매 오버 홀 시 마다 새것으로 교체해야 한다.

Wear down of suction/delivery valves and valve seats. Replace all suction delivery valves with new valves at every overhaul.

3) 상, 하 간극은 정확한 수치를 위해서 체크해야 한다. 만약 상 간극이 너무 작으면 컴프레서는 녹킹 소리를 내면서 운전하는 결과를 나타낼 것이다

Top and bottom clearance should be checked for correct value. If top clearance is too small, it will result in the compressor running with a knocking sound.

4) 베어링이 긁히거나 선으로 그은 자국이 있을 때 필요 시 베어링은 새것으로 교체해야 한다.

Bearing is scratched, and scored. If necessary, - the bearing should be replaced with a new one.

5) 시스템 오일은 매 3개월마다 교환해야 한다.

System oil should be renewed every 3 months and crank case to be Inspected.

8.6.3. 펌프 Pumps

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 14 / 39</p>

- 1) 장기간 펌프의 효율적인 작동을 유지하기 위하여 펌프가 운전 중일 때 다음 대책을 취해야 한다.

In order to maintain an efficient operation of various for pumps a long period, the following countermeasures should be taken during the pump is in operation.

- A) 진동, 소음, 압력 및 암페어는 정상적인 상태인지를 체크

Check whether the vibration, noise, pressure and ampere are normal conditions.

- B) 만약 비정상적인 상태가 감지되면 펌프는 즉시 정지하고 원인을 체크해야 한다. 이것은 메카니칼 실이 부착된 펌프에서 특히 중요하다.

If abnormal condition is noted, the pump is to be stopped immediately, and should check for the cause. This is of particular importance in pump fitted with mechanical seals.

- C) 베어링의 온도는 손으로 감지되어야 한다. 온도는 75. C 이하로 유지되어야 한다.

The bearing temperature should be hand checked. The temperature should be maintained below 75 Deg C

- D) 유체속도는 토출 밸브를 작동하여 조절해야 하며 흡입 밸브로 조절해서는 절대 안 된다.

The flow rate should be adjusted by operating delivery valve, never adjust suction valve.

- E) 스탠바이 상태인 펌프는 크로스 커넥팅 넌 리턴 밸브의 누설에 의하여 거꾸로 돌아가지 않는지를 체크해야 한다.

Check that stand-by pump is not reverse rotating due to the leakage from cross connecting non-return valve.

- 2) 정비를 위하여 펌프를 분해할 시에는 다음 사항을 체크해야 한다.

When the pump is overhauling for maintenance, the following checks should be made.

- A) 임펠러와 케이싱이 과대한 진공과 부식으로 손상이 되었을 때에는 필요시 새것으로 교체해야 한다.

In the event of the impeller and casing suffering from excessive cavitations/erosion damages, they should be replaced with new ones, if necessary.

- B) 다음의 간극 수치가 최대 허용치를 벗어났을 때는 부품을 교체하거나 재조정해야 한다.

In the case of the following clearance reading being over permissible maximum, these parts should be replaced or re-adjusted.

- 임펠러와 마우스 링 사이

Between impeller and mouth ring

- 샤프트와 실 부쉬/백크 부쉬 사이

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 15 / 39</p>

Between shaft and seal bush/neck bush

- 볼 베어링과 베어링 케이스 사이

Between ball bearing and bearing case

- C) 메카니칼 실을 재조립 할 때에 메카니칼 실 매팅 면이 손상이 가지 않도록 정확하게 그리고 주의를 기울여야 한다.

When the mechanical seal is reassembled, it should be carried out correctly and care taken so as not to damage the mechanical seal mating face.

- D) 펌프를 재조립해서 운전하기 전에 펌프와 모터 커플링의 배열(편향)을 측정하여 5/100mm 이내로 조정해야 한다. 또한 펌프 샤프트는 손으로 자유스럽고 부드럽게 돌아가야 한다.

When pump is reassembled and prior to running, the alignment (deflection) of pump and motor coupling should be measured and adjusted within 5/100mm. Also the pump shaft should turn freely and smoothly by hand.

8.7 프로펠러 샤프트와 스텐 튜브 실링 Propeller Shafting and Stern Tube Sealing

8.7.1. 프로펠러 Propeller

- 1) 회사는 드라이 독크 시 프로펠러 블레이드를 광택 내서 직경의 0.3R에서 칼라 체크 작업을 수배한다.

Company will arrange to have propeller blades polished up and dye check on 0.3R of diameter during the dry dock.

- 2) 프로펠러 블레이드가 부유물이나 물에 잠긴 물체와 접촉을 하여 손상을 입었을 때는 비정상적이고 심한 진동이 선미 주위에서 감지되며 이때는 매일 체크 해야 한다.

When propeller blades have suffered damage due to contact with floating or submerged objects, abnormal and heavy vibration may be noticed around the stern area, which should be checked every day.

8.7.2. 샤프트 Shafting

- 1) 샤프트 접지 장치는 정확하게 설치되어야 하며 샤프트와 슬립 링 사이의 연결 표면은 녹, 페인트, 그리스 등이 없어야 한다.

Shaft earth equipment should be correctly set and connecting surface between shaft and slip ring are to be free from rust/paint/grease etc.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 16 / 39</p>

- 2) 샤프트와 베어링 사이의 접촉 표면은 샤프트 본딩이 부적절하게 고정되었을 시에는 피팅이나 부식을 입을지도 모른다.

The working surface between shaft and bearing may suffer pitting/erosion damage should shaft bonding incorrectly set.

- 3) 주 기관은 위험한 속력(RPM) 범위에서 연속적으로 운전해서는 안 된다. 주 기관 RPM을 변경할 때는 이 위험한 범위는 가능한 한 빨리 통과해야 한다.

Main engine should never be operated continuously in the critical speed (RPM) range – When altering M/E RPM this critical range should be passed through as quickly as possible. (When M/E maneuvering)

8.7.3. 스텐 튜브 실링 Stern Tube Sealing

1) EVK 러버 실링

EVK rubber sealing

- A) 회사는 드라이 도크 시 러버 실링을 새것으로 교체하고 메이팅 링의 접촉면을 고르게 닦는 작업을 수배해야 한다.

Company will arrange to replace the rubber seal ring with a new one and machine and face up the contacting surface of mating ring at dry dock.

- B) 항해 중 러버 실링을 교환하는 경우에는 제조회사의 설명서에 따라 본딩 방법으로 러버 실을 새것으로 교체해야 한다.

In the event of having to change the rubber seal ring at sea, the rubber seal should be replaced with a new one by bonding method as per the manufactures instructions.

2) 오일 베스 형식

Oil bath type (simplex)

- A) 상기 튜브 오일 시스템은 통상 중력 탱크에 의하여 공급되며 해수가 입구에서 스텐 튜브까지 흘러가는 것을 방지하기 위하여 다음과 같은 주의가 필요하다. :-

The above tube oil system is usually supplied by a gravity tank and in order to prevent seawater from gaining access to the stern tube the following precautions are necessary:-

- B) 유 압력은 만선 상태에서 해수 압력보다 0.2에서 0.3kg/cm² 높게 셋팅 되어야 한다.

The oil pressure should be set higher by 0.2 to 0.3kg/cm above the sea water pressure at full loaded condition.

- C) 선박에 고 및 저 중력 탱크가 부착되어 있을 경우에는 고수면 중력 탱크는 선박이

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 17 / 39</p>

적재/깊은 흘수 상태일 때 이용된다. 저 수면 중력 탱크는 선박이 공선/얕은 흘수 상태일 때 이용된다.

In the case of Vessel fitted with high and low gravity tanks:-The high level gravity tank is to be used when Vessel is a loaded/deep draft condition. The low level gravity tank is to be used in light ship/shallow draft condition.

- D) 만약 스텐 튜브 오일 소모량이 하루 15 리터를 초과하고 바다로 유출이 의심스러울 때는 다음의 대응책을 취해야 한다.

If stern tube oil consumption is in excess of 15 liters/day and leakage to sea is suspected, then the following countermeasures should be taken:

- 중력 탱크에 있는 윤활유 레벨은 유출량을 감소시키기 위하여 감소되어야 하며 만약 중력 탱크가 2개 설치되어 있으면 반드시 저 레벨 중력 탱크를 이용해야 한다.

The L.O. level in gravity tank should be reduced in order to reduce the leaking quantity, if two gravity tanks are fitted then only the low level gravity tank should be used.

- 윤활유 손실량이 상기 대응책으로서 감소되지 않으면 빈 드럼을 이용하여 임시 중력탱크를 만들어야 한다. 이것은 후부 실 윤활유 파이프에 연결되어야 한다. - 윤활유 압력이나 후부 실은 임시 윤활유 중력탱크의 높이를 올리거나 낮추므로 조절될 수 있다. 스텐 튜브 윤활유는 심한 해수에 오염되었는지를 주기적으로 체크해서 필요 시 배출해야 한다.

In case the quantity L.O. loss is not reduced as in countermeasure above, temporary gravity tank should be made by using an empty drum. This should be connected to the aft. seal L.O. pipe - the L.O. pressure or aft. seal can be adjusted by raising and lowering the height of the temporary L.O. gravity tank. The stern tube L.O. should be regularly checked for heavy sea water contamination and drained as required.

- 입항 전 후부 실 윤활유는 배출하고 윤활유 중력탱크 압력은 외부 해수 압력 이하로 감소시켜야 한다. 이것은 스텐 튜브에서 기름 오염의 위험을 감소하기 위함이다.

Before entering port aft. seal L.O. should be drained off and L.O. gravity tank feed pressure reduced to below that of the outside sea water pressure. This is to reduce the risk of oil pollution from the stern tube.

3) 오일 베스 에어 실 타입

Oil bath air seal type

- A) 실 링, 부분 실 및 4개의 챔버로 구성된 이 실링 시스템은 공기 공급 라인과 공기 압력 조정기에 연결된다. 이 시스템은 실링과 4개의 챔버가 정상적인 운전 상태에서 기름이나

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 18 / 39</p>

해수의 누수를 방지할 목적으로 고안되었다.

This sealing system consists of seal rings; segment seals and four chambers are connected to an air supply line and air pressure regulator. This system is designed as such that the seal rings and four chambers prevent oil or seawater leakage under normal working conditions.

- B) 공기 압력은 테일 샤프트 중앙선에서 해수 압력보다 0.4 - 0.5 kg/cm²로 조정되고 유지되어야 하며, 윤활유 압력은 0.2 - 0.3 kg/cm²로 조정되고 유지되어야 한다. 후부 실에서 드레인 밸브는 기름이나 해수의 누수에 대하여 체크를 해야 한다.

The air pressure should be set and maintained at 0.4 to 0.5 kg/cm² above the sea water pressure at the tail shaft center line, the L.O. pressure should be set and maintained at 0.2 ~ 0.3 kg/cm². The drain valve from after seal should be checked for oil or sea water leaks.

- C) 발견된 결함사항은 제조회사의 지시에 따라서 수행해야 한다.

Any defects found should be rectified as the manufactures instructions.

8.8 발전기와 기타 전기 설비 Generator and Other Electrical Equipment

8.8.1 발전기 Generator

- 1) 직류 발전기는 다음과 같은 부속으로 구성 되어 있다

The A.C. generator consists of the following equipment

- A) 동위상 발전기
Synchronous generator
- B) 직류 엑사이터
A.C. exciter
- C) 회전 정류기
Rotary rectifier
- D) 정전기 여자 장치
Static excitation device

- 2) 회사는 드라이 독크 시마다 발전기와 에어 필터를 소재하고 점검해야 하며 소재 시에는 오직 건조/기름이 없는 압축 공기 또는 승인된 전기 소재 케미컬을 사용해야 한다.

Company will arrange to clean and inspect the generator and the air filter at every dry docking in cleaning of the above. Only dry/oil free compressed air or approved electrical cleaning chemicals must be used.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 19 / 39</p>

- 3) 발전기의 정비와 통상적인 점검은 설명서에 따라 실시해야 한다.

The maintenance and routine checks of the generator should be carried out according to the instruction.

- 4) 특히 가장 중요한 것은 절연은 높은 저항으로 유지되어야 하며 이것은 어스 램프에 의하여 체크되어야 한다.

Especially, it is most important maintenance that the insulation should be maintained with a high resistance, the earth lamp should check this.

- 5) 스페이스 히터는 항상 발전기 전선의 절연이 감소되는 것을 방지하기 위하여 사용되어야 한다.

Space heater should always be used to prevent a decrease in the generator winding insulation.

8.8.2 메인 스위치 보드 Main Switch Board

- 1) 주 배전반은 선내 전기 부하 요구에 따라 직류 발전기의 단독 또는 병렬 운전을 조절할 수 있도록 설계되어 있다.

The main switchboard is designed to carry out the control of single or parallel running of the A.C. generators the onboard electrical load demands.

- 2) 주 배전반은 과 전류나 역 전류와 같은 전기 사고의 경우 전기 장비와 개개의 시스템을 보호 할 것이다. 주 배전반의 주기적인 점검은 전기 장비가 좋은 상태인 것을 보장하기 위하여 실시해야 한다.

The Main switchboard will protect the electrical equipment and respective systems in the event of an electrical accident such as over current or reverse current. Periodical inspection of the main switchboard should be carried out to ensure the electrical equipment is in good condition.

- 3) 여러 가지 미터기의 잘못된 지시, 파이롯트 램프의 오작동, 서킷트 브레이커나 마그네트 콘택터의 오동작 또는 고장과 같은 트러블은 대략 다음과 같은 결함으로 일어난다.

The troubles such as wrong indication of various meters, non-indication of pilot lamps, non-working or malfunction of circuit breakers or magnetic contactors, are most probably caused by the following defects.

- A) 회로의 절단

Breaking of circuit

- B) 회로의 접지

Grounding of circuit

- C) 회로의 합선

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 20 / 39</p>

Short circuiting

D) 회로의 불완전한 접촉

Imperfect contact of circuit

E) 연결 부분의 느슨한 스크류

Loose fastening screws of connecting parts

8.8.3 발전기의 병렬 운전 Parallel Running of Generator

선내 전기 부하의 증가나 운전에서 스탠바이로 발전기의 전환 때문에 발전기의 병렬 운전이 요구될 때는 발전기를 병렬하기 전에 다음 조건을 만족해야 한다.

When the demand for generator in parallel running is required, due to the electric the load on board increase or generator change from running to stand-by, the following conditions must be met before synchronizing the generators.

1) 발전기와 버스 바 사이의 주파수 차이는 가바나를 조정함으로써 충분히 적어야 한다.

Frequency difference between generator and Bus bar should be small, by adjusting the governor.

2) 전압 차가 너무 많아서 상호 전류가 흐를지도 모르는 경우를 제외하고는 발전기와 버스바 사이의 전압 차는 조정함으로써 충분히 적어야 한다.

Voltage difference between generator and Bus bar is enough small, by adjusted except voltage difference is too much which might be flowing cross current.

3) 발전기와 버스 바 사이의 위상 차는 충분히 적어야 한다.

Phase difference between generator and Bus bar should be small.

8.9 열 교환기 Heat Exchanger

8.9.1 쿨러 Cooler

1) 쿨링 스페이스와 튜브는 주기적으로 점검해서 소제하고 모든 이 물질 즉 해초, 조개 등은 제거해야 한다.

The cooling space and tube should be periodically inspected and cleaned and all foreign matters i.e. sea weeds, shells and etc., should be removed.

2) 아연판은 유효기간이 4-6 개월이 되도록 설계되었으며 튜브 플레이트, 엔드 커버 등의 부식을 방지하기 위하여 그 기간 내에 교체해야 한다.

The zinc plates are designed so that their effective period is four to six months. Should be

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 21 / 39</p>

replaced within that time scale, and to prevent corrosion of the tube plates, the end covers and etc.

- 3) 만약 아연판이 상기에 보다 많이 닳고 빨리 떨어졌으면 새 아연판을 부착하여야 한다.

Should the zinc plates be wasted away or lost earlier than stated above the spare plates should be fitted.

- 4) 튜브가 쉘 때는 손상된 튜브 양쪽을 **BRASS PLUG**로 막아야 한다. 회사는 다음 드라이 독크 시에 손상된 튜브를 새것으로 교체할 준비를 해야 한다.

In the event of tube leakage, the leak should be plugged at both ends using brass plugs. Arrangement will be made to renew damaged tubes at next dry dock.

8.9.2 오일 히터 Oil Heater

- 1) 정상적인 압력으로 작동함에도 불구하고 오일 히터 성능이 떨어지면 히팅 부품들을 빼내어서 더러운 기름 찌꺼기나 탄소가 누적되었는지를 체크해야 한다.

When the oil heater performance is reduced, in spite of the operating at the correct pressure etc, the heating element should be withdrawn and checked for dirty oil sludge or carbon formation.

- 2) 히터 부품은 제조회사의 설명서대로 소제해야 한다.

The heating element should be cleaned as per manufacturers instruction.

8.10 에어컨과 냉동기 Air Conditioner and Provision Plant

8.10.1 컴프레서 Compressor

컴프레서의 용량은 저압 스위치의 기능에 의하여 자동적으로 조절된다. 컴프레서가 냉방동작으로 운전할 때 다음사항을 체크하여 매일 정비를 해야 한다.

The capacity of the compressor is controlled automatically by the function of the Low Pressure Switch. When the compressor is running with cooling operation, the following points should be checked and maintained every day.

- 1) 오일 레벨과 압력이 정상일 때

Oil level and pressure is normal

- A) 통상적으로 오일 압력은 조절 밸브에 의해서 저압보다 대략 2.5-3.5 kg/cm² 높게 조정되어 있다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 22 / 39</p>

Usually, oil pressure is adjusted approximate 2.5 to 3.5 kg/cm² above low pressure by the regulating valve.

- B) 또한 만약 오일 압력과 저압의 압력 차가 1.0 kg/cm² 아래로 떨어지면 컴프레서는 자동적으로 정지된다.

Also if pressure difference between oil pressure and low pressure falls below 1.0 kg/cm², the compressor is automatically shut down

- 2) 저(흡입)과 고(토출)압력이 정상일 때

Low (suction) and high (delivery) pressure is normal

- A) 컴프레서의 정상적인 고압은 8-15 kg/cm²이다.

Normal high pressure of compressor is between 8-15 kg/cm²

- 3) 고압이 비정상적으로 낮을 때 다음중의 하나에 의하여 문제를 일으킬지도 모른다.

When it reads abnormally low, the problem may be caused by ether of the followings.

- A) 부족한 냉매

Insufficient refrigerant

- B) 냉각수 온도가 비정상적으로 낮거나 또는 물 흐름 속도가 너무 높을 때

The cooling water temperature is possible abnormally low or water flow rate is too high.

- 4) 고압이 비정상적으로 높을 때 다음중의 하나에 의하여 문제를 일으킬지도 모른다.

When it reads abnormally high, the problem may be caused by ether of followings.

- A) 공기가 냉매 속에 혼재하여 있다. 이 경우 콘덴서에서 공기를 빼내야 한다.

Air is intermixed in the refrigerant. In this case, the condenser should be purged of air.

- B) 냉각수 온도가 비정상적으로 높거나 물 흐름 속도가 너무 낮을 때

Cooling water temperature is abnormally high or water flow rate is too low.

- C) 냉각 공기 온도가 너무 높거나 공기 흐름 속도가 너무 높을 때

Cooling air temperature is too high or the air flow rate is too high.

- 5) 컴프레서 세트 볼트/팬 모터 및 벨트 텐션은 주기적으로 체크해야 한다.

Compressor set bolts/fan motor and belt tension should be checked regularly.

- 6) 만약 컴프레서를 장기간 사용하지 않을 때는 냉매는 빼내서 콘덴서에 저장하고 시작스위치는 매뉴얼 상태로 놔둔다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 23 / 39</p>

If the compressor is not being used for a prolonged period then the refrigerant should be pumped down and collected in the condenser and the starter switch set to manual.

8.10.2 에어컨의 에어 필터 Air Filter of Air Conditioner Plant

에어 필터는 냉각 용량의 감소를 방지하기 위하여 매 6개월마다 물이나 비눗물로 주기적으로 소제를 해야 한다.

The air filters are to be cleaned periodically every 6 months with water or soap water to help prevent a decrease in cooling capacity.

8.11 환경보호 설비 Environment Protection Equipment

8.11.1 유수 분리기 (OWS) Oily Water Separator (OWS)

- 1) 유수분리기의 유분 감지기와 그 작동; 15 ppm의 유분 함유량과 3-way 밸브의 작동 성능을 매 주를 기준으로 테스트 하고 엔진 로그 북에 테스트 내용을 기록한다.

The OWS's oil interface detector and its function; the 15ppm oil content meter and the 3-way valves operational to be tested on weekly basis and to record the testing in the engine log book.

- 2) 유수분리기는 15ppm 감지기의 오작동이 생길시에는 작동해선 안된다.

The OWS must not be operated if found the 15ppm metering unit is malfunction.

- 3) 유수분리기는 크리닝 세제로 인한 3000ppm의 혼합빌지, 컴프레서 드레인에서의 기름 혼합물이나 작은 밀도의 방식 기름, 저점도 저PH의 보일러 세정액 과 같은 질이 나쁜 빌지 수 예선 작동 해선 안 된다. 그리고 가능한 위의 혼합물은 WASTE WATER 로 모아 분리되어야 한다.

The OWS should not be operated for bad quality bilge water of emulsion 3000ppm by the effect of cleaning detergents, oils emulsion from compressor drains or anti corrosive oil of small relative density and low viscosity and low PH boiler water washing agents. And as much possible the above emulsion to be separated for collecting as waste water.

- 4) 기름의 레벨 감시기는 기능 테스트와 운전상태를 주기적으로 체크하여 내부에 유분 침입으로 인한 오염이나 분리기의 다음 칸으로 유분이 넘어가지 않도록 한다.

The oil level detecting probe function test and operation check to be carried diligently to ensure no internal contamination of oil internally or over carried over of oil to the next separator chamber.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 24 / 39</p>

8.11.2 유수분리기 시운전 절차 Re-Commissioning Procedures for OWS

다음의 안전장치는 작동과 기능테스트를 유닛이 공급 된 후에 해야 한다.

The following safety devices operational and function test to be carried out after servicing of the unit.

- 1) 선내 순환하도록 라인을 준비하고 다음과 같은 테스트를 한다.

Prepare the line up for onboard recirculation and to test the following

- 2) 유분 경계의 감지와 그 기능

Oil interface detector and its function;

- 3) 15ppm 기름 함유 측정기의 운전과 그 기능 그리고 유닛에 남는 기록

15ppm oil content meter operational & function and its data recording unit

- 4) 3-way 밸브의 운전 테스트와 열림, 닫힘 기능은 정확한지 테스트 한다.

The 3-way valves operational to be tested and confirm its opening and close function are correct.

- 5) 유수분리기는 운전을 위한 준비가 된다.

The OWS ready for operation

8.11.3 bilge 펌프 Bilge Pump

주기적인 정비를 다음과 같이 시행해야 한다.

Periodical maintenance should be carried out as follows:-

- 1) 윤활유는 매 6개월마다 새것으로 교체해야 한다. (적용될 경우에 한함)

Lub oil should be replaced with a new oil every 6 months. (If applicable)

- 2) 드라이브 벨트의 장력은 매월 체크하여 조절한다.

Check and adjust tension of drive belt every month.

- 3) 그랜드 패킹은 매월 체크해야 한다. 물의 누수는 필요 시 수리해야 한다

Gland packing to be checked every month. Any water leaks to be repaired as required.

- 4) 다른 정비 작업 및 점검은 메이커의 가이드라인에 의해 행해져야 한다.

Other maintenance works/checks to be carried out as per maker's guidelines.

8.11.4 폐유 소각기 Waste Oil Incinerator

폐유 소각기는 선박에서 생성된 폐유를 소각하며 좋은 연소를 얻기 위하여 폐유는 다음과

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 25 / 39</p>

같이 미리 처리되어야 한다.

The waste oil incinerator burns any waste oil produced by the Vessel and to obtain good combustion waste oil should be pretreated as follows: -

- 1) 폐유는 85에서 95°C 까지 가열해야 한다.

Waste oil is to be heat up 85 to 95 Deg C.

- 2) 폐유 속에 있는 물의 함유량은 85-95°C 근처에서 가열하여 폐유 서비스 탱크에서 정제 후 충분히 배출하여 30% 이하로 유지한다. 만약 폐유 속에 있는 물의 함유량이 30%를 상회할 때는 폐유는 중유와 동시에 태워야 한다.

The water content in waste oil is to be maintained less than 30 percent by drain out enough after settled in waste oil service tank with heating around 85 to 95 Deg C. If the water content in waste oil contains above more 30 percent, the waste oil is to be simultaneous burned with heavy oil or diesel oil as applicable.

- 3) 폐유는 agitator 혹은 air blow를 작동하여 철저히 혼합해야 한다. 다음과 같은 정비와 점검은 주기적으로 이행해야 한다.

The waste oil should mixed thoroughly by running the agitator or air blow. The following maintenance and inspection should be carried out periodically.

- A) 메인 버너의 노즐 팁은 소제해야 한다.

The nozzle tip of the main burner is to be cleaned

- B) 파이롯 버너의 노즐과 발화 봉은 소제해야 한다.

The nozzle and the ignition rod of the pilot burner is to be cleaned

- C) 불꽃 눈은 소제해서 감도를 조절해야 한다.

The flame eye is to be cleaned and adjusted the sensitivity

- D) 미스-파이어, 배기가스의 고온, 모터의 과전류 등과 같은 안전 장치는 체크해야 한다.

The safety device such as miss-fire, high temperature of the exhaust gas over, current of the motor, are to be checked

- E) 다른 정비 작업 및 점검은 메이커의 가이드라인에 의해 행해져야 한다.

Other maintenance works/checks to be carried out as per maker's guidelines.

8.11.5 분뇨 처리 장치 Sewage Treatment Plant

정비 주기와 작업절차는 제조사의 메뉴얼에 따라 행한다.

The maintenance schedule and procedures are to be carried out as per maker instruction manual.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 26 / 39</p>

- 1) 살균제(하이포아 염소산염)를 점검해야 한다.

The treated water and UV lamp indicator to be check daily.

- 2) 알람은 매1개월마다 테스트해야 한다.

The disinfectant (Hypochlorite tablets) to be checked weekly and charge up.

- 3) 블라우어와 모터는 메이커의 가이드라인에 따라 완전히 분해 검사되어야 한다.

Blower lubrication oil, its V-belts and air filter to be check and clean on biweekly.

- 4) 배출펌프 및 모터는 메이커의 가이드라인에 따라 완전히 분해 검사되어야 한다.

Cleaning of bio filter screen & sterilizer glass and back wash of sludge on monthly basis.

- 5) 각종 밸브는 작동이 잘 되는지 확인해야 한다.

Blower maintenance and V-belts alignment check and tank's internal coating inspection on biyearly.

- 6) 다른 정비 작업 및 점검은 메이커의 가이드라인에 의해 행해져야 한다.

Discharge pump & motor and valves overhauling as per maker guideline.

- 7) UV램프는 해마다 교체되어야 한다.

UV lamp to be replaced annually.

8.12 각종 리프팅 장비 Lifting Devices

8.12.1 기관실 크레인 Engine Room Crane

- 1) 아래와 같이 통상적인 정비와 검사를 실시하고 USCG, PSC, CDI 및 용선주의 검사에 대비하여 기록을 보관하여야 한다.

Carry out routine maintenance and inspection as per maker's guidelines and must keep record on board for the following

- A) 호이스팅 장치

Hoisting device

- B) 수평이동 장치

Traversing device

- C) 이동용 장치

Travelling device

- 2) 드라이 독킹 시 마다 중량 테스트 실시

Load test to be carried out every dry docking.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 27 / 39</p>

- 3) 전기 콘트롤 판넬 - 메이커의 인스트럭션에 따라 휴즈/ 마그네트 접촉기, 케이블 상태를 확인한다.

Electric control panel - To check fuse/ magnet contactor, condition of cable as per maker's instructions

8.12.2 체인 블록, 와이어 슬링 & 리프팅 기어 Chain Block, Wire Slings & Lifting Gears

다음과 같이 통상적 및 주기적 정비와 검사를 실시한다.

Carry out routine and periodical maintenance and inspection as follows.

- 1) 사용하기 전 작동 테스트의 실시

Carry out the operation test before using

- 2) 장비의 손상 여부를 확인하기 위한 육안 검사의 실시

Carry out a visual check on the equipment for damage, etc.

- 3) 매 도킹시마다 체인블록에 대한 로드 테스트를 실시하고 그 증명서를 본선에 보관하여야 한다.

Load test to be done at every docking for chain blocks & certificate retained onboard.

- 4) 모든 와이어 슬링과 스트롭은 SWL과 각각의 고유번호가 있어야 한다.

All wire sling and strop must have SWL and unique identification number.

8.12.3 카고 호스 핸들링 크레인 CARGO HOSE HANDLING CRANE

- 1) 운전을 시작하기 전에 윤활유, 오버 히팅, 소음, 크림핑의 느슨함, 와이어 로프, 브레이크 등을 어떠한 비정상적인 상태가 없도록 점검해야 한다.

Before the start of operation, the lubrication overheats, noise, looseness of clamping, wire rope, brake and etc. should be checked for any abnormality is not existed.

- 2) 와이어 로프는 스트랜드가 부러지거나 코어가 손상을 입었는지를 체크해야 한다.

The wire ropes are to be checked for broken strand or damage to the core.

- 3) 다음의 상태가 발견되면 와이어 로프는 새것으로 반드시 교체해야 한다.

When the following conditions are found, the wire ropes should be replaced with a new one.

- A) 와이어 로프의 직경이 7%로 감소되었을 때

The diameter of the wire rope has reduced by 7 percent.

- B) 와이어가 휘었거나 1미터 당 3개 스트랜드가 부러졌을 때

The wire is fractured/broken 3 pcs strand as per one meter.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 28 / 39</p>

C) 와이어가 부분적으로 꾸부러져서 원 상태로 복구가 안될 때

A kink caused at some part of wire does not restore to the original state.

4) 시브상에 어떤 스크링이나 면의 거칠음을 체크해야 한다 (분기별)

Any scoring or roughness on the sheave is to be checked.

5) 상기 사항이 시브에 발견되어지면 소형 그라인더로 제거해야 한다. 시브 그루브가 약 5mm 깊이로 현저하게 마모가 되거나 플랜지가 깨어지면 반드시 새것으로 교체해야 한다.

When they are found on the sheave, they should be removed with the baby grinder. When sheave groove has worn remarkably about 5mm in depth, or flange has broken, they should be replaced with a new one.

6) 구즈 넥크 베어링과 데릭크의 핀은 매 5년마다 2번째 독크 시 조선소에서 상태를 체크하고 마모를 측정할 수 있도록 개방상태로 해야 한다.

Goose neck bearing and pin of derrick shall be arranged to open for checking conditions and measuring wear down by shipyard at second dry dock every.

7) 모든 유압호스는 매5년마다 새것으로 교체되어야 한다.

All flexible hoses to be renewed every 5 years.

8.13 와이어 로프 관리 가이드 Guideline for Wire Rope Management

와이어의 불량으로 인한 인사사고를 방지하기 위해 현측 사다리 및 크레인의 와이어, 와이어 슬링, 비상예인와이어는 다음과 같이 점검되고 신환사유가 발견될 경우 신환 한다.

For prevention the personnel accident due to material failure, the wire of crane and accommodation ladder, wire sling and emergency towing off wire should be inspected same as follows and renewed when the renewal cause is identified.

8.13.1 와이어 로프의 각 부분의 명칭 The Name of Each Part of Wire Rope



	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 29 / 39</p>

8.13.2 소선의 단선 Wire Breaks

- 1) 무부하 상태에서 와이어 로프를 육안점검 하였을 때 1 피치 (레이) 이내 소선의 단선수가 소선 총수의 10% 이상 시 신환 하여야 한다.

At the visual inspection, the wire rope has more than 10% of total number of wires breaking within 1 pitch (lay) length in load freed condition, should be renewed.

- 2) 1 피치 (레이)는 로프의 중심축에 평행하게 측정된 스트랜드가 와이어 로프를 완전히 1 회전 또는 감은 거리를 의미한다. 대개 와이어 로프 직경의 7 배의 길이이다.

The length of a rope pitch (lay) is a distance measured parallel to the centerline of a rope in which a strand makes one complete spiral or turn around the rope. Usually, distance of the rope's diameter is 7 times.

8.13.3 마모 Wear

- 1) 와이어 로프 외경의 감소가 공칭경의 7% 초과시 신환 한다.

When the wire rope's diameter reduction is more than 7% against the nominal diameter, is should be renewed.

- 2) 와이어 로프의 지름을 측정하는 바른 방법은 바로 상대방에 위치한 스트랜드의 꼭지로부터 꼭지를 측정하는 것이다. 두 스트랜드의 측면을 측정하는 것은 잘못된 방법이다.

The correct method of measuring the wire rope is to measure from the top of one strand to the top of the strand directly opposite it. The wrong way is to measure across two strands side by side.

- 3) 와이어 로프 외경의 정확한 측정을 위하여 최소 1.5미터 이상 떨어진 3개소에서 측정한다. 이 세 측정값의 평균을 와이어 로프의 외경으로 한다.

To ensure an accurate measurement of the diameter of a wire rope, always measure the rope at three places, at least 1.5meters apart. Use the average of the three measurements as the diameter of the rope.

- 4) 신품 와이어 로프 외경을 측정했을 때와 동일한 기준부하 (절단하중의 약 5~10%) 상태에서 측정 해야 한다.

Measuring should be carried out under the same standard load that is applied to the new wire rope's diameter measuring (About 5~10% of MBL).

8.13.4 부식 및 섬유코어의 손상 Corrosion and Fiber Core Failure

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 30 / 39</p>

- 1) 부식은 와이어로프를 약화시키고 망가트리는 주 요소이다. 소선의 표면 또는 내부에 부식이 발생한 와이어 로프는 신환 하여야 한다.

Corrosion is a main cause of wire rope deterioration and failure in service. When the wire's surface or internal is corroded, the wire rope should be renewed.

- 2) 부식의 상태를 점검할 때는 반드시 무부하 상태에서 점검해야 한다.

The corrosion inspection should be carried in load freed condition.

- 3) 와이어 로프의 코어가 섬유로 되어있으면 코어가 탄화되거나 녹았을 경우 신환 하여야 한다. (천연섬유코어는 약 200℃에서 탄화되고 합성섬유코어는 약 160℃에서 녹는다.)

If the material of wire rope's core is made a fiber, the wire should be renewed when this core is carbonized or fused. (The natural fiber core is carbonized about 200℃ and synthetic fiber core is fused about 160℃)

- 4) 필요한 경우 스파이크를 이용하여 스트랜드 사이를 벌려 내부의 부식상태를 점검한다.

In case of needed, inspect the internal corrosion by widen the space between the strands by spike.

8.13.5 그리징 Greasing

- 1) 선박에서 현측사다리, 데크 크레인의 와이어로프는 해수, 해풍 등에 노출되어 녹이 발생하기 쉬우며 시브 및 드럼과의 마찰이 많으므로 부식방지 및 원활한 윤활을 위해 그리싱을 하여야 한다.

The wire ropes of crane and accommodation ladder in vessel are exposed to the sea water, sea breeze and etc. that can make easy to rust and experienced a lot of friction so it should be greased for prevent the rusty and smooth lubrication.

- 2) 그리스는 와이어 로프가 굴곡될 때 소선이나 스트랜드를 윤활 시켜줌으로 굴곡응력을 감소시키고 수명을 증가시킨다.

Grease decrease the bending moment through the lubricating the wire and strand when the wire rope is bended and increase the lifetime of it.

8.13.6 꼬임 Kink

- 1) 이는 와이어 로프에 고리가 생기고 이 고리가 장력에 의해 고리의 지름이 아주 작아질 때까지 당겨질 때 발생한다.

This happens where loop is on the wire rope and it is pulled through by tension until the diameter of the loop is only a few inches.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 31 / 39</p>

- 2) 꼬임이 발생한 스트랜드의 소선은 영구적 손상을 입으며 이는 기중기에 사용될 수 없다.
이는 즉시 신환 되어야 한다.

Wires in the strands at the kink are permanently damaged and it cannot be used in lifting device. It should be renewed immediately.

8.13.7 기타 주안점 Other Checkpoint

- 1) 시브에 닿는 부분은 마찰에 의해 손상될 우려가 높으므로 와이어 로프를 점검할 때 이 부위에 특별한 주의를 기울여야 한다.

The contacted part of wire to sheave can be damaged easily due to friction. So pay attention to this part when inspect the wire rope.

- 2) 와이어 슬링 및 비상예인와이어는 고유번호를 부여하여 관리한다.

Provide the identity number for the wire slings and emergency towing wires.

- 3) 상기 점검은 매월 시행되고 그 결과를 기록 하여야 한다.

Above inspection should be carried out every month and it should be recorded.

8.14 질소 제네레이터 Nitrogen Generator

8.14.1 일반사항 General

- 1) 질소(N2) 제너레이터는 다음의 장치로 구성된다.

The Nitrogen (N2) generators consist of the following unit

- A) 질소 제너레이터

N2 generator

- B) 공급 공기 압축기

Feed air compressors

- C) 데크 분배기와 조절 장치

Deck distribution system

- D) 원격 조절 판넬

Remote, engine and bridge control panel.

- 2) 작동 중, 매일 작동검사는 이뤄져야 한다.

During operation, daily operation checked to be carried out.

- 3) 정비 스케줄은 제조자 가이드라인을 따라야 한다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 32 / 39</p>

The schedule for the maintenance is to follow maker guidelines.

8.14.2 질소 제네레이터 측 Nitrogen Generator Side

1) 프리즘 @ 알파 멤브레인 분리기

Prism @Alpha membrane separators,

A) 멤브레인 필터는 6개월이나 필터의 압력이 떨어졌을 경우에 정비한다.

The maintenance of membrane filters to be carried out 6th monthly or when the pressure drop across the filters are over the limit.

B) 조금의 유분이라도 수반되면 멤브레인을 쉽게 손상시킬 수 있다.

Any oil carry over can easily destroy the membranes.

2) 자동 드레인 필터

Filters with automatic drains

A) 필터의 차압은 운전중 매일 확인하며 1주일, 1개월 마다 통상적인 테스트 중 확인한다.

The filters differential pressure drop to be check daily during operation, weekly and monthly during unit routine testing.

3) 전기 히터

Electric Heater

A) 전기히터는 운전 중 매일 확인한다.

The electrical heater is to be checked daily during operation.

B) 전기히터의 출구 온도는 대기온도의 온도조절 설정치와 비교하여 입구 온도보다 적어도 8°C 높인다.

The electric heater outlet temperature shall be at least 8 deg C higher than inlet temperature by comparing the temperature control setting with ambient temperature.

C) 그 차이는 17°C~20°C 이어야 한다.

The difference should be about 17- 20°C.

D) 작은 차이의 온도에서의 운전은 응축을 야기하여 점진적으로 멤브레인 번들을 손상시킨다.

Operating at low differential temperature causes condensation and hence gradually damaging the membrane bundles.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 33 / 39</p>

4) 메인 컨트롤 패널

Main Control Panel

- A) 시뮬레이션으로 시스템을 오작동하여 모든 알람장치가 작동하는지 한 달마다 확인한다.

Monthly check of all alarm functions by simulating malfunctions of the system

5) 산소감지기

Oxygen Analyzer

- A) 운전 중 산소검지기의 유량지시기를 통한 샘플 유량과 질소의 순도를 매일 확인한다.

Daily oxygen analyzer sample flow is check by the flow indicator during operation and the nitrogen purity

- B) 만약 설정 값과의 차이가 있으면 산소조절기의 SET POINT를 조절한다.

If deviates from design to adjust the Oxygen Regulator set points

- C) 매주 다음 사항을 확인한다.

Weekly check to be carried out for the following

- 산소 검지기의 SPAN POINT CALIBRATION

The Oxygen analyzer span point calibration

- 산소 농도 HIGH ALARM 테스트와 CHANGE OVER기능

To test the oxygen content high alarm and change over function

8.14.3 공급 공기 압축기 Feed Air Compressor(s)

실내의 두개의 공급 공기 압축기는 모터를 가진 스크류 타입의 압축기로 STARTER는 청수 냉각장치와 함께 CANOPY에 설치되어 있다.

Two units of indoor feed air compressors of screw type compressor with motor and starter built in canopy with fresh water cooling system.

1) 정비 & 주의사항 : 운전 전

Maintenance & Precaution: Before starting

- A) 컴프레서 CABINET 안쪽은 고온 지점으로 주의한다.

Caution of Hot surfaces inside the compressor cabinet.

- B) RECEIVER의 압축, 압축해제를 블로우 아웃 를 통해 확인한다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 34 / 39</p>

Pressurizes receiver: De –pressurizes the receiver by blow out function

- C) 시스템은 전원을 포함하므로 메인 스위치를 꺼서 압축기가 갑작스런 기동이 되지 않도록 하며 주위에 주의를 요한다.

Unit with electrical power. Turn off at the main switch and make sure that the compressor cannot be accidentally started, and raised notice prominently.

- D) 네트워크와 압축기,사이의 SHUT OFF 밸브를 닫고 라인의 압력을 해제하고 독립시킨다.
Isolate and close the shut-off valve between the network and the compressor and de-pressurizes the line.

- E) SAFETY VALVE 의 캡을 4-5 바퀴 풀어서 열어준다.

Release-open the safety valve cap 4 - 5 turns.

2) 정비후 절차

Procedures after maintenance

- A) SAFETY VALVE를 잠근다.

Close the safety valve.

- B) NETWORK와 COMPRESSOR 사이의 SHUT-OFF 밸브를 연다.

Open the shut-off valve between the network and the compressor.

- C) 컴프레서를 를 기동하고 그 작동을 확인한다.

Start the compressor and check its operation.

8.14.4 데크 분배기와 조절 장치 Deck Distribution and Control System

- 1) double block 과 안전구역과 위험구역 사이를 독립시켜주는 bleed deck vale 가 자동으로 작동한다.

Automatically operated Double Block and Bleed Deck Valves for isolation between safe and hazardous area,

- 2) 수동으로 non-return 밸브를 열고 닫고 한다.

Manually operated on/off valve and non-return valve

8.14.5 원격 조정 판넬 Remote Control Panel

- 1) 카고 컨트롤 룸(CCR)의 컨트롤 판넬은 데크 압력 조절과 기록장치로 구성되어 있다.

Cargo Control Room (CCR) control panel consisting of deck pressure controller & recorder

- 2) 엔진 컨트롤 룸(ECR)의 컨트롤 판넬은 알람과 표시등으로 구성되어 있다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 35 / 39</p>

Engine Control Room (ECR) control panel consisting of alarms and indications.

- 3) 브릿지(WH)의 컨트롤 판넬은 표시등으로 되어 있다.

Wheel House (WH) control panel bridge indication.

- 4) 데크 라인의 압력 전달 판넬은 TRANSMITTER JUNCTION으로 구성되어 있다.

Deck Line Pressure Transmitter Panel consists of transmitter junction.

- 5) 압력 감소 캐비닛은 PRESSURE-REDUCING CABINET-JUNCTION 으로 구성되어 있다.

Pressure Reducing Cabinet consist pressure reducing cabinet-junction.

- 6) 컨트롤과 알람 장치는 매월을 기준으로 시뮬레이션 오작동을 통하여 모두 테스트 되어야 한다.

The control and alarm system are to be tested on monthly basis for all alarm by simulating malfunctions of the system.

8.15 파워 팩 Power Pack

파워 팩은 잠수 카고 펌프, 발라스트 펌프 및 탱크 클리닝 펌프의 가변 유체 구동에 사용되는 축류 피스톤 가변 토출 펌프를 의미한다

Power pack means the axial piston variable displacement pump used for variable hydrostatic drive of submerged cargo pump, ballast pump and tank cleaning pump.

8.15.1 일반사항 General

- 1) 유체의 흐름은 구동 속도와 토출량에 비례한다

The hydrostatic flow is proportional to the drive speed and displacement.

- 2) 그것은 일정한 속도에서 회전각의 변화에 따라 크게 변화한다

It is infinitely variable at constant speed by change the swivel angle.

8.15.2 통상적인 정비와 점검 Routine Maintenance and Inspection

- 1) 오일 탱크 내에 있는 유압유의 레벨은 운전 중에는 일정한 레벨을 항상 유지해야 한다.

Hydraulic oil level in oil tank is to be kept at regular level when in operation

- 2) 유압유 온도와 압력은 운전 중에는 항상 정확한 수치를 유지해야 한다

Hydraulic oil temperature and pressure is to be kept on correct value when in operation

- 3) 운전 중에는 어떤 비정상적인 소음이나 진동이 유압유 펌프나 모터에서 발견되어서는 안 된다.

Any abnormal noise and vibration is not observed on hydraulic oil pump and motor while in

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
Ch. 8	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 36 / 39</p>

operation

8.15.3 주기적인 정비와 점검 Periodical Maintenance and Inspection

- 1) 이 유압유는 매 6개월에 한번 샘플을 채취하여 분석해야 한다
This hydraulic oil is to be sampled and analyzed once every 6 months.
- 2) 오일 필터는 필요 시 소제를 해야 하나 6개월을 넘으면 안 된다
Oil filter is to be cleaned as required but no less than once every 6 months.

8.15.4 파워 팩 모터 Power Pack Motor

- 1) 베어링 하우징의 양쪽 커버가 과대하게 마모되어 전기 모터 코일이 타는 때가 있다
Sometimes suffered electric motor coil is burn out due to excessive wear down on the bearing housing of end cover.
- 2) 이것은 파워 팩/전기 모터 체인 커플링에 그리스 부족 때문이다
This has been due to lack of grease on the power pack/electric motor chain coupling.
- 3) 그리스는 모터나 체인 커플링 그리스 니플에 주기적으로 또는 적어도 월 1회 주어져 한다
Grease should be applied on a regular basis or at least once/month to the motor and chain coupling grease nipple.
- 4) 전기 모터의 암페어는 펌프 부하에 따라서 정확한 수치가 나타나야 한다.
Ampere of electric motor is to checked for correct value corresponding with pump load.

8.16 선내 절연저항 측정 Measurement of Mega Test

기관장은 선박의 절연저항 측정 목록을 작성하여 매 3개월 마다 점검하여야 한다.
C/E prepares the list of measurement of mega test and it should be checked every 3 month.

8.16.1 선내 절연저항의 요구치 Required Value of Mega Test

- 1) 전기추진회로, 동력회로 및 전등회로의 도체 상호 사이 및 도체와 대지 사이의 절연저항은 5MΩ 이상이어야 한다.
Value of mega test between each conductor of electric propulsion circuit, power circuit and light circuit, and between conductor and earth are not less than 5MΩ.
- 2) 선내통신회로에서 도체 상호 사이 및 도체와 대지 사이의 절연저항은 5MΩ 이상이어야 한다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 6</p>
Ch. 8	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 37 / 39</p>

Between each conductor and between conductor and earth on communication circuit should not less than 5MΩ

- 3) 모든 발전기 및 전동기의 절연저항은 동작온도에서 5MΩ 이상이어야 한다.

Mega test value of all generator engine and electric motor in running temperature should not less than 5MΩ

- 4) 배전반의 절연저항은 사용온도 하에서 모든 도전부를 접촉한 것과 대지간 및 각 극 또는 각상의 도전부 간의 절연저항을 500볼트 이상의 절연저항계로 측정하였을 때 5MΩ 이상이어야 한다.

Mega test of switch board should not less than 5MΩ by measured over 500V mega tester, which is terms of all conductive part contact and earth and each pole or conductive part of each pole under use temperature.

8.17 오존파괴물질 관리 Management of Ozone Destruction Matter

8.17.1 염화불화탄소 (CFCs) 포함 설비 Equipment Containing CFCs

- 1) 모든 선박에 오존파괴물질을 포함한 설비의 새로운 설치는 금지한다. 다만, HCFCs가 들어있는 것에 한하여 2020년 1월 1일까지 새로운 설치는 허용한다.

New installation of equipments including ozone destruction matter is prohibited in every ship. But new installation till 1st January 2020 is allowed with limit to HCFCs

- 2) 염화불화탄소를 포함하는 냉동기, 에어컨은 확인하고 및 점검표에 기록한다.

Refrigerator or air-conditional which contained CFCs should be checked monthly and recorded.

- 3) 오존 파괴물질을 포함하고 있는 설비를 선박으로부터 제거할 경우 주관청으로부터 승인된 지정업체에 인도 하여 제거하여야 한다.

When removed equipment which contained ozone depleting substance, it should be delivered designated enterprise which approved by administration.

8.18 방폭 설비 Explosion Proof Equipment

8.18.1 목적 Objective

인화성 액체의 증기 또는 가연성 가스로 인한 화재, 폭발 위험성이 있는 선박에서 사용하는 방폭 전기기계, 기구의 검사 및 유지보수에 관하여 필요한 지침을 정하는데 그 목적이 있다.

To legislate the guideline for inspection and maintenance instructions which are using in the ship of risk in event of fire and explosion result from vapor of inflammable liquid or flammable gases.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 38 / 39</p>

8.18.2 책임 Responsibility

- 1) 방폭 전기 설비의 관리 및 점검은 기관장에게 책임이 있다.

The inspection and maintenance of explosion proof electric equipment are the responsibility of Chief Engineer.

- 2) 기관장은 방폭구조의 종류, 전기 설비의 설치방법, 관련 법규 그리고 방폭지역 분류의 일반원칙 등의 내용에 대해 잘 숙지하고 있어야 한다.

Chief Engineer should be well aware of the kind of explosion-proof electrical equipment, installation instructions, regulations, and general principles of hazardous area.

8.18.3 정기적 관리 및 점검 Periodical maintenance and inspection

1) 일반 사항 General

- (A) 방폭 전기 설비의 정기적 점검과 관리는 제품 설명서에 따라 실행되어야 한다.

Periodic check and maintenance for explosion proof electric equipment should be carried out according to the instruction.

- (B) 부서지거나 손상된 방폭 전기 설비는 선대감독에게 즉시 보고 해야 하며, 가능한 빨리 수리되어야 한다.

Broken or defective explosion proof electric equipment should be reported to fleet superintendent immediately and be repaired as soon as possible

2) 보수 Maintenance

- (A) 유연 케이블, 전선관 및 이들 말단은 손상 우려가 크므로 정기적으로 점검하여 손상이나 결함이 발견될 경우 교환하여야 한다.

Should be replaced the flexible cable, conduit when damage or defect is found in case of periodic inspection.

- (B) 보수 목적상 전기설비를 일시적으로 해체하여야 하는 경우 노출된 도체는 적절한 외함 내에서 올바르게 차단되게 하거나, 모든 전원으로부터 격리시킨 후 절연 또는 접지시켜야 한다.

The exposed conductor is correctly blocked in a proper enclosure, or isolated from any supply or ground if the conservative purposes shall be temporarily removed explosion proof electrical equipment.

- (C) 전기설비를 영구적으로 해체하는 경우에는 관련된 모든 배선을 전원으로부터 격리시킨 후 제거하거나 적합한 외함내에서 올바르게 차단되어 있도록 하여야 한다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 6</p>
<p>Ch. 8</p>	<p style="text-align: center;">기관 설비 및 기기 E/R MACHINERY AND EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 39 / 39</p>

If removed by permanently, the cables should be blocked from suitable enclosure or remove after insulation from main power.

(D) 특수 볼트나 기타 조임 부품 또는 특수 공구가 필요한 경우에는 이를 상시 준비하여 놓고 사용하여야 한다.

If need the special tools as bolt & nut, it should be arranged at all times.

(E) 방폭 공구 (스패너, 해머, 라이트)는 담당자와 보관장소를 지정하여 관리한다.

Manage explosion proof tool (Spanner, hammer, light) as designated person in charge and the storage place.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
<p>Ch. 9</p>	<p style="text-align: center;">계측기 검교정 MEASURING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 1 / 8</p>

9.1 계측기기 검교정의 기준 Standard of Correcting Calibration of Measuring Equipment

9.1.1 검교정대상 Subject and Frequency of Correction of Calibration

아래의 중요 계측기기를 'LIST OF MEASURING EQUIPMENT (KSF-PR12-45)'로 작성한다.

Prepare below at measuring equipment as a 'List of Measuring Equipment (KSF-PR12-45)'.

구분 Division	대상 계측기 Subject Measuring Equipment for Correction	오차허용범위 Allowance	주기 Interval
선내 검교정 Internal Calibration	이동식 가스 검지기 (O2, HC, H2S, CO) Portable Gas Detector (O2, HC, H2S, CO)	$\pm 1.0\%$	사용 전 before use
	개인용 가스 검지기 (O2, HC, H2S, CO) Personnel Gas Detector (O2, HC, H2S, CO)	$\pm 1.0\%$	
	고정식 산소 / 가스 검지기 Fixed O2 / Gas Detector	$\pm 1.0\%$	6개월 6 Month
	자이로 컴퍼스 Gyro Compass	3°	매년 1 Year
	절연저항계 Megger Tester	$0 \pm 0.1M\Omega$	
	유수분리기의 유분 농도 게이지 Oil Concentration Gauge of Oily Water Separator	켜짐/꺼짐 ON/OFF	
외부 검교정 External Calibration	이동식 가스 검지기 (O2, HC, H2S, CO) Portable Gas Detector (O2, HC, H2S, CO)	$\pm 1.0\%$	매년 1 Year
	개인용 가스 검지기 (O2, HC, H2S, CO) Personnel Gas Detector (O2, HC, H2S, CO)	$\pm 1.0\%$	
	고정식 산소 / 가스 검지기 Fixed O2 / Gas Detector	$\pm 1.0\%$	
	자기 컴퍼스 Magnetic Compass	$\pm 5^\circ$	
	자장식 호흡구 (SCBA, ELSA & EEED) Breathing Apparatus (SCBA, ELSA & EEED)	전체 범위 2% Full range 2%	
	화물탱크 액위 계측기 Cargo Tank Level Gauge	$\pm 3cm$	
	화물탱크 온도 계측기 Cargo Tank Temperature Gauge	$\pm 1^\circ$	
	표준압력계 Pressure Calibrator	전체 범위 2% Full range 2%	
	표준온도계 Reference Thermometer	전체 범위 2% Full range 2%	
	유수분리기 15PPM 감지 장비 15ppm Detecting Device for Oily Water separator	15PPM ALARM & VALVE OPERATING	

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
<p>Ch. 9</p>	<p style="text-align: center;">계측기 검교정 MEASURING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 2 / 8</p>

외부 검교정 External Calibration	보일러의 압력계 Pressure Gauge of Boiler	<p>각 Maker Standard 또는 검교정 기관의 기준에 따름</p> <p>Maker' s standard or Calibration Correction Organization</p>	<p>3년 3 Year</p>
	주기 크랭크 암 디플렉션 계측기 M/E Crank Arm Deflection Guage		
	발전기 크랭크 암 디플레션 계측기 G/E Crank Arm Deflection Guage		
	주기 실린더 내경 계측기 M/E Cylinder Bore Gauge		
	발전기 실린더 내경 계측기 G/E Cylinder Bore Gauge		
	토크렌치 Torque wrench		
	절연저항계 Megger Tester		

* 벌크선대에 한해 휴대용 가스검지기 검교정은 외부검교정으로 적용한다.

Portable Gas detector : External calibration to be applied for bulk carrier only.

9.1.2 외부 검교정 기관 Calibration Correction Organization

제조사 및 이들로부터 수임 받은 업체로 한다.

Makers, or contractors appointed by them.

9.1.3 검교정의 오차허용범위 및 주기 Allowance of Calibration Error and Interval

‘한국 측정기 교정협회의 교정검사 업무편람’에 의거한 허용범위 및 주기를 기준하되 특별한 기준이 없을 경우에는 상기 9.1.1의 기준에 따른다.

Allowance and interval set out by the ‘Calibration Correction Organizations’, and if there is not a specific standard, follows the standard of the above 9.1.1.

9.1.4 검교정 담당자의 자격 Qualification of the Person in Charge of Corrected Calibration

선박에서 검교정 업무를 담당하는 담당자의 자격은 아래와 같다.

Qualification of the person in charge of corrected calibration on the ship is follows.

A) 기관부: 기관장, 일기사 Engine department: C/E or 1/E

B) 갑판부: 일항사 Deck department: C/O

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
<p>Ch. 9</p>	<p style="text-align: center;">계측기 검교정 MEASURING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 3 / 8</p>

9.2 계측기기의 검교정 절차 Procedure of Calibration Correction

9.2.1 선내 검교정 방법 Internal Calibration Method

- 1) 자이로 컴퍼스는 천측 또는 중시선으로 검교정 한다

Gyro compass should be corrected by sighting or a transit line.

- 2) 절연저항계는 두 단자는 접촉시키면 '0', 두 단자를 분리시키면 '∞'를 가리키면 양호.

For the megger tester, considered to be in good condition if it indicates '0' when the two terminals are in contact and if it indicates '∞' when the two terminals are separated.

- 3) 산소 검지기는 스판 가스로 지정농도를 지시하고 외기상태에서 20.9%(±0.5)의 농도를 가리키면 양호.

The oxygen detector should be indicate the preset concentration of the span gas and 20.9%(±0.5) in atmosphere.

- 4) 가스 검지기는 스판 가스로 지정농도를 지시하고, 외기 상태에서 0%를 가리키면 양호.

The gas detector should indicate the preset concentration of the span gas and 0% in atmosphere.

9.2.2 선내 검교정 절차 Procedure for Internal Calibration

- 1) 검교정 대상 (선내 검교정 대상)에 대해서 검교정 담당자는 아래요령에 의거 'RESULT OF CALIBRATION (KSF-PR12-46)'를 작성한 후 기관장에게 제출한다.

The person in charge of calibration makes the form of 'Result of Calibration (KSF-PR12-46) for the subject of shipboard of calibration and present to the C/E.

- 2) 계측기기를 검교정 할 별도의 검교정 장비 (표준기)가 있는 경우 해당 검사성적서 및 검사 필증을 조사하여 정밀도에 대한 유효성을 확인한다.

Check for the inspection certificate and confirm the validity of accuracy of the measuring equipment.

- 3) 계측기기를 검교정하여 검교정 오차가 허용 범위 이내인지를 확인한다.

Measure the measuring equipment and confirm that the error is within the limit of allowance in comparison.

- 4) 계측기기의 검교정이 완료되면 조정장치부분은 페인트 등으로 잠근다.

Upon completion of correction of calibration, lock the zero adjuster with paint.

- 5) 아래와 같이 '검사필증'을 제작하여 부착한다.

Attach the inspection certificate of the following.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
<p>Ch. 9</p>	<p style="text-align: center;">계측기 검교정 MEASURING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 4 / 8</p>

검/교정 필증 Inspection Certificate	
관리번호 Control No.	
교정일자 Calibration Date	
유효기간 Expired Date	

녹색
Green

사용불가 Non-Usable	
판정일자 Judgment Date	
판 정 자 Judgment Person	

적색
Red

- 6) 단, 검교정 결과 오차가 허용범위를 초과하거나 사용 중 파손 혹은 업무상 편의 등으로 외부 검교정이 필요하게 되는 경우는 외부 검교정을 신청한다.

If the error of calibration exceeds the allowance or the measuring equipment is broken during the use, a request should be made for correction of calibration by third party.

9.2.3 외부 검교정 하는 경우 Calibration by Third Party

- 1) 선장은 9.1.1 검교정 대상 (외부검교정 대상)에 의거하여 아래와 같이 공무팀장에게 외부 검교정을 신청한다.

The master should request the MTT leader for shore correction in accordance with the 9.1.1 above of the subject and interval of calibration correction as follows.

- A) 매 연차 검사 시: 'LIST OF MEASURING EQUIPMENT (KSF-PR12-45)' 상의 고유번호, 계측기명 등을 명시하여 '정비신청서 (KSF-PR05-06)'로 신청한다.

Annual survey: Request calibration to use 'Maintenance Request (KSF-PR05-06)' and recorded control number and name of equipment on 'List of Measuring Equipment (KSF-PR12-45)'.

- B) 운항 중 신청서: 고유번호, 계측기명 등을 명시하여 '정비신청서 (KSF-PR05-06)'로 신청한다.

Request during voyage: Calibration request to 'Maintenance Request (KSF-PR05-06)' recorded control number and name of equipment.

- 2) 공무팀장은 아래와 같이 외부 검교정 업무를 수행한다.

The superintendent of the MTT leader carries out the shore correction as follows.

- A) 9.1.2항의 검교정 기관에 검교정을 의뢰한다.

Request should be made to qualified calibration corrective organization of 9.1.2

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
<p>Ch. 9</p>	<p style="text-align: center;">계측기 검교정 MEASURING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 5 / 8</p>

B) 계측기기 인수 시 검교정 기관으로부터 관련 검사성적서 및 검사 필증을 수령하여 확인한 후 본선에 전달한다.

Inspection certificate issued by the calibration corrective organization should be confirmed at time of taking delivery of corrected measuring equipment.

9.2.4 검사성적서 관리 History Control of Inspection and Calibration

기관장은 검교정 실시결과에 따라 작성 혹은 수령한 ‘검사성적서’를 선내에 보관한다.

C/E keeps ‘Result of Calibration’ which prepared by herself or received from sub-contractor on board.

9.2.5 계측기기의 취급 및 관리 Handling and Control of Measuring Equipment

- 1) ‘HISTORY OF MEASURING EQUIPMENT (KSF-PR12-47)’의 계측기기에 대해 관리번호를 부여하여 관리한다.

The measuring equipment on the ‘History of Measuring Equipment (KSF-PR12-47)’ should be given a control number.

- 2) 단, 신규 보급품의 관리번호는 이전의 관리번호를 그대로 부여한다.

The identification number for newly supplied measuring equipment should be newly assigned.

- 3) 계측기기의 조정장치는 사용 중 변동이 없도록 잠근다. (예: 영점 조정 잠금 너트가 있는 것은 페인트 혹은 묶음으로 표시한다.)

Adjusting device on the measuring equipment should be locked to avoid changes. (Ex: Zero setting lock nut should be marked with the paint or bonding.)

- 4) 사용자는 영점 조정, 자세에 의한 오차, 온도에 의한 오차, 계측 힘에 의한 오차 등에 대해 제조사의 설명서를 충분히 숙지하여 사용한다.

The user should be fully aware of maker's manual in respect of errors caused by zero adjustment, posture of user, temperature, measuring force, etc.

- 5) 허용오차범위를 초과한 계측기기에 의해 앞서 실시한 작업에 대해서는 유효한 계측기기를 사용하여 재확인, 시정조치 해야 한다.

Previous operations performed with measuring equipment exceeding error allowance should be re-confirmed and a corrective action should be taken accordingly.

9.3 가스 검지기 Gas Detector

9.3.1 휴대용 가스 검지기 Portable Gas Detector

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
<p>Ch. 9</p>	<p style="text-align: center;">계측기 검교정 MEASURING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 6 / 8</p>

- 1) 휴대용 가스 검지기는 하기의 요건을 만족하여야 한다.

Portable gas detector should satisfy followings.

- A) 공기중의 탄화수소가스, 산소, 황화수소 및 일산화탄소의 농도를 측정 가능할 것

Possible to check the hydro carbon vapour, oxygen, H₂S and CO contents in atmosphere.

- B) 탄화수소가스의 체적 대비 비율 농도를 측정 가능할 것

Possible to check the hydro carbon vapour against volume percentage.

- C) 밀폐구역 밖에서 밀폐구역의 공기를 측정할 수 있도록 흡입펌프를 내장 또는 부착이 가능할 것

The suction pump is putted or attaching the hand pump is possible for check for checking the atmosphere of enclosed space at out of enclosed space.

- 2) 회사는 2세트의 휴대용 가스검지기를 선박에 보급한다.

Company provides 2 sets of portable gas detector to each vessel.

- 3) 회사는 매년 육상의 유자격 업체에 의뢰하여 휴대용 가스 검지기를 검교정하고 관련 '검교정 기록표'를 선내에 보관한다.

Company calibrate portable gas detector every year through the qualified subcontractor and 'Calibration Record' should be kept on board

- 4) 매 사용 전 기기의 신빙성을 입증할 수 있는 유효한 점검이 시행되어야 하며 사용자는 관련 기기의 사용법을 명확히 숙지하고 있어야 한다.

Test that can confirm the effectiveness of detector should carried out before using, and using personnel should be familiarized with using method.

- 5) 검지기의 각 기능의 자체 검교정 및 점검에 필요한 검교정 가스를 최소 1캔씩 선박에 제공하여야 한다.

Calibration gas for self calibration or test of detector's each function should be provided on board at least 1 tin.

- 6) 검교정 가스는 유효기간이 있으므로 최소 유효 기간 만료 1달 전 회사로 청구하여 유효수량을 확보하여야 한다.

Calibration gas has the validity date and therefore it should be requested providing at least 1 month before validity date.

9.3.2 개인용 가스 검지기 Personnel Gas Detector

- 1) 개인용 가스 검지기는 하기의 요건을 만족하여야 한다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 4</p>
<p>Ch. 9</p>	<p style="text-align: center;">계측기 검교정 MEASURING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 7 / 8</p>

Personnel gas detector should satisfy followings.

A) 공기중의 탄화수소가스, 산소, 황화수소 및 일산화탄소의 농도를 측정 가능할 것

Possible to check the hydro carbon vapour, oxygen, H₂S and CO contents in atmosphere.

B) 밀폐구역으로 인원이 진입 시 휴대가 가능할 것

Possible to carry when personnel enter the enclosed space

2) 회사는 2세트의 개인용 가스검지기를 선박에 보급한다.

Company provides 2 sets of personnel gas detector to each vessel.

3) 회사는 매년 육상의 유자격 업체에 의뢰하여 휴대용 가스 검지기를 검교정하고 관련 '검교정 기록표'를 선내에 보관한다.

Company calibrate portable gas detector every year through the qualified subcontractor and 'Calibration Record' should be kept on board

4) 매 사용 전 기기의 신빙성을 입증할 수 있는 유효한 점검이 시행되어야 하며 사용자는 관련 기기의 사용법을 명확히 숙지하고 있어야 한다.

Test that can confirm the effectiveness of detector should carried out before using, and using personnel should be familiarized with using method.

5) 검지기의 각 기능의 자체 검교정 및 점검에 필요한 검교정 가스를 최소 1캔씩 선박에 제공하여야 한다.

Calibration gas for self calibration or test of detector's each function should be provided on board at least 1 tin.

6) 검교정 가스는 유효기간이 있으므로 최소 유효 기간 만료 1달 전 회사로 청구하여 유효수량을 확보하여야 한다.

Calibration gas has the validity date and therefore it should be requested providing at least 1 month before validity date.

9.3.3 독성 가스 검지기 Toxic Gas Detector

1) 회사는 독성 가스 검지기를 선박에 보급한다.

Company provides toxic gas detector to each vessel.

2) 벤젠 및 운송하고자 하는 화물에 대한 독성가스 검지관을 선박의 화물탱크수의 200% 이상 선내 비치한다.

Toxic gas tube for benzene and cargo which will be transferred should be kept on board more than 200% of the number of cargo tank

3) 독성가스 검지관의 보관방법에 제조사의 특별한 권고사항이 있을 경우 이를 따라야 한다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
<p>Ch. 9</p>	<p style="text-align: center;">계측기 검교정 MEASURING EQUIPMENT</p>	<p>PAGE 8 / 8</p>

In case of the maker's special instruction for toxic gas tube storage exist, follow it.

- 4) 독성가스 검지관은 검지기와 동일한 제조사에서 제작된 것이어야 한다.

Toxic gas detector and tube should be made by same maker.

- 5) 일항사는 매월 'TOXIC GAS TUBE CONTROL LOG (KSF-PR12-48)'을 작성하여야 한다. 이 리스트는 독성가스 검지관의 월별 소모, 수급 및 유효기간을 포함한다.

C/O should maintain the record 'Toxic Gas Tube Control Log (KSF-PR12-48)' every month.

This list include monthly supply, consumption and expire date of toxic gas tube.

9.3.4 가스검지기의 선내 검교정/점검 Internal Calibration/Inspection of Gas Detector

일항사는 가스 검지기를 하기와 같이 검교정다

C/O should calibrate gas detector refer to following.

- 1) 이동식 및 개인용 가스 검지기는 매 사용 전 스판 가스로 검교정 되어야 한다. 단 관련 기록은 월 1회만 유지한다.

Portable and personnel gas detector should be calibrated every before used by span gas. But, concerned record can be maintained once in a month.

- 2) 독성가스 검지기는 매 사용 전 펌프의 상태를 확인하여야 한다. 단 관련 기록은 월 1회만 유지한다.

The condition of toxic gas detector pump should be checked every before use. But, concerned record can be maintained once in a month.

- 3) 고정식 산소/가스 검지기는 월 1회 기기적 기능 점검하고 매 6개월마다 선내 검교정 한다.

The mechanical function of fixed O₂ / gas detector should be checked every month and the calibration should be done once in a half year.


- 4) 검교정 결과는 'MONTHLY GAS DETECTOR CALIBRATION RECORD (KSF-PR12-49)' 및 'FIXED GAS DETECTOR CALIBRATION RECORD (KSF-PR12-50)'에 기록되어야 한다.

The result of calibration should be recorded at 'Monthly Gas Detector Calibration Record (KSF-PR12-49)' and 'Fixed Gas Detector Calibration Record (KSF-PR12-50)'

9.3.4 가스검지기의 외부 검교정 External Calibration of Gas Detector

이동식 및 개인용 가스 검지기 및 고정식 산소 / 가스 검지기는 매년 1회 외부 전문기관의 검교정을 받아야 한다.

Portable and personnel gas detector and fixed O₂ / gas detector should be calibrated by external expert once in a year.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 5</p>
<p>Ch. 10</p>	<p style="text-align: center;">유류분석 OIL ANALYSIS</p>	<p>PAGE 1 / 4</p>

10.1 윤활유 관리 Lubricating Oil Management

10.1.1 윤활유의 관리기준 The Standard of Lubricating Oil Management

- 1) 윤활유의 교환은 별도의 메이커 지침이 없을 경우 신유를 기준으로 하여 아래표에 따른다.
The exchange of lubricating oil, if there is not maker's standard, shall be followed the below standards.

관리항목 Reference Items	트럭 형 기관 Truck Type Engine	크로스 헤드 형 기관 Cross Head Type Engine
점도 변화량 Viscosity Value	-10%에서 +50% -25% to +25%	-10%에서 +40% -20% to +20%
TBN 변화량 TBN Value	-100%에서 +0% -50% to +200%	-10%에서 +200% -30% to +200%
수분함량 Water Content	0.5% 미만 Not More Than 0.5%	0.5% 미만 Not More Than 0.5%


- 2) 윤활유는 주기적으로 전문기관에 의해 육상분석을 실시하고 필요 시 본선에서 자체분석을 실시한다.

The lubricating oil shall be analyzed by shore experts periodically; if necessary it is carried out by ship's hands.

10.1.2 윤활유의 육상분석 의뢰주기 Interval of Request for Shore Analysis

- 1) 윤활유의 육상분석 의뢰주기는 아래 표에 따른다.
The intervals of request for shore analysis are as follows.

번호 No.	유종 Kind of Lubricating Oil	의뢰주기 Interval
1	주기관 시스템 윤활유 Main Engine System Oil	6 개월 6 Months
2	발전기 시스템 윤활유 Generator Engine System Oil	6 개월 6 Months
3	조타기 및 갑판기기의 유압유 Steering Gear and Deck Machinery Hyd. Oil	6 개월 6 Months
4	기타, 보기류 등 Others, Auxiliary Machinery, etc	6 개월 6 Months
5	파워팩 유압유 Power Pack Hyd. Oil	6 개월 6 Months
<u>6</u>	<u>비상발전기 시스템 윤활유</u> <u>Emergency Generator System Oil</u>	<u>6 개월</u> <u>6 Months</u>

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 5</p>
<p>Ch. 10</p>	<p style="text-align: center;">유류분석 OIL ANALYSIS</p>	<p>PAGE 2 / 4</p>

2) 고속엔진 등과 같이 소량의 윤활유를 일괄 신환 시는 육상분석 의뢰를 생략한다.

In the case of whole renew of little quantity such as for high speed revolution engine, shore analysis is able to omit.

10.1.3 윤활유 육상 시료분석 Shore Lubricating Oil Analysis

1) 기관장은 수분 또는 이물질이 없는 깨끗한 샘플 용기를 사용하여 아래와 같이 샘플을 채취한다.

Sampling containers should be free of moisture or foreign substances and a caution should be paid to the following for sampling.

A) 계통 내 유류의 전체적인 특성을 나타낼 수 있는 장소를 선택하여 최소 300CC 이상 채취한다.

At least more than 300CC of samples should be taken from the location where the overall characteristics of the oil in the system can best be represented.

B) 채취 장소에 정체유 존재 가능성이 있을 시 충분히 배출 시킨 후 시행한다.

If there is a possibility of stagnating oil in the sampling location, a full draining should be performed before taking samples.

2) 기관장은 채취한 샘플 용기에 선명, 기기명, 유종, 사용시간 및 채취일자 등을 명확히 기재하고 'OIL ANALYSIS REQUISITION (KSF-PR12-51)'와 함께 공무팀장에게 제출한다.

Stick the tag includes ship's/machinery name, kind of oil, work hours and sampling date on the sampling bottles and send to the MTT leader with 'Oil Analysis Requisition (KSF-PR12-51)'.

3) 공무팀장은 각 선에서 수급한 샘플을 전문기관에 의뢰하여 시료분석을 실시하고 관련결과를 검토한다.


The MTT leader sends the bottles to the oil company to analyze and review the results.

4) 검토한 결과 (시료분석표)를 본선에 즉시 통보하고 필요 시 시정조치를 실시한다.

The oil analysis result shall be promptly notified to the ship.

10.1.4 윤활유 자체 시료분석 Onboard Lubricating Oil Analysis

1) 기관장은 아래와 같은 사항이 발생시는 본선자체에서 필터링지를 이용한 자체분석을 행하고 필요 시 공무팀장 및 관계자와 협의하여 시정조치 한다.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 5</p>
<p>Ch. 10</p>	<p style="text-align: center;">유류분석 OIL ANALYSIS</p>	<p>PAGE 3 / 4</p>

In the following, the chief engineer should analyze the samples on the vessel using the filtering paper and, if necessary, consult with the MTT leader and the person concerned.

- A) 윤활유 청정기가 비정상적으로 운전되어 수분침투가 우려될 때

When ingress of moisture is worried due to abnormal operation of lubricating oil purifier

- B) 윤활유 열 교환기, 기기자체의 사고로 인해 수분침투가 우려될 때

When ingress of moisture is worried due to breakdown of lubricating oil heat exchanger or the machinery itself

- 2) 자체분석방법은 필터링지의 중앙에 샘플액 한 방울을 떨어뜨린 후 번짐 상태를 보고 수분침투여부를 확인한다.

The method of analysis on the vessel is that place one drop of sample on the center of the filtering paper and observe the spreading of oil on the paper to check the moisture content.

10.2 연료유 관리 Fuel Oil Management

10.2.1 연료유의 선정기준 Fuel Oil Selection Standard

연료유의 선정은 원칙적으로 '기관 제조사 설명서'에 따른다.

The selection of fuel oil follows 'Engine Maker Instruction' in principle.

10.2.2 연료유 시험 Fuel Oil Test

- 1) 연료유 시험 프로그램의 목적은 저질의 연료유의 보급으로 인하여 발생하는 주기와 주기의 부속 손상에 대한 위험성을 줄이기 위함이다.

The purpose of fuel oil test program is mitigating the risk against damage to main engine and its components due to occasions of poor quality supply.

- 2) 기관장은 연료유 수급 시 본선 보관용 샘플에 부가하여 회사 송부용 샘플을 채취한다.


C/E shall takes the fuel oil sample for sending to company added to the vessel's one during bunkering

- 3) 샘플의 채취 및 보관에 대한 절차는 '구매 및 보급 (PR-06)' '6장 연료유 및 윤활유 보급'에 따른다

The sample taking and storing procedure refer to 'Purchase and Supply (PR-06)' 'Chapter 6 Supply of Fuel and Lubricating Oil'.

- 4) 기관장은 채취한 연료유 샘플을 대리점을 통해 공무팀장에게 제출한다.

C/E shall submit taken sample to the MTT leader through the local agent.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 5</p>
<p>Ch. 10</p>	<p style="text-align: center;">유류분석 OIL ANALYSIS</p>	<p>PAGE 4 / 4</p>

- 5) 공무팀장은 수급한 연료유 샘플을 계약된 전문기관 (DNV)에 분석 의뢰하고 결과를 검토한다.

The MTT leader shall send the sample to the contracted company (DNV) to analyze and review the results.

- 6) 공무팀장은 유류분석결과를 본선에 즉시 통보한다.

The MTT leader shall notify the result immediately.

- 7) 수급한 연료유의 품질에 이상이 식별된 경우 공무팀장은 연료유 공급업체에 'PROTEST LETTER'를 발행하고 필요한 시정조치를 이행 한다.

In case of any quality defect is identified for supplied bunker, the MTT leader shall issued 'Protest Letter' and send it to bunker supplier for corrective action.

- 8) 기관장은 수급한 연료유에 문제가 있을 경우를 대비하여 선박에 남아있는 연료유와 수급하는 연료유가 섞이지 않도록 유류수급계획을 수립 및 이행하여야 한다.

In preparation for any problem is identified to the received fuel oil, chief engineer should establish and undertake the bunker supply plan for the remaining fuel oil is not mixed with receiving fuel oil.

- 9) 단, 부득이한 경우 혼유를 허용할 수 있으나 그량은 전체 수급량의 20%를 초과하여서는 안 된다.

But, the mixing fuel is allowed for unavoidable case, the total mixing quantity cannot be exceeded 20% of total receiving amount.

- 10) 부득이한 경우를 제외하고 수급한 연료유의 분석이 완료되고 품질에 이상이 없음이 통지되기 전 수급 받은 연료유를 사용하지 않도록 한다.

Except unavoidable case, newly received bunker should not be used before the test result is issued and there is not any defect of bunker quality.

	점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION	DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 4
APP. 1	안전점검 주기 및 담당자 PERIOD & PIC OF SAFETY INSPECTION	PAGE 1 / 19

1. 구명설비 Life Saving Appliance

A. 주간점검 Weekly Inspection		
No.	점검대상 Item	담당자 PIC
1	구명정 및 구조정의 외관 상태 The condition of life boat and rescue boat by visual	C/O
2	폴 블록, 시브, 샤클, 링크 및 훅 등의 상태 Condition of Fall Blocks, Sheaves, Shackles, Links & Hooks	C/O
3	구명정 및 구조정의 엔진 테스트 (3분 이상) Engine of life boat and rescue boat (more than 3 minutes)	C/O
4	대빗 작동 상태 테스트 (자유낙하식 구명정 제외) Davit test to demonstrate satisfactory operation (except freefall life boat)	C/O
5	총 비상 경보 장치 The general alarm.	3/O
B. 월간점검 Monthly Inspection		
1	데크 레벨까지 구명정 강하 시험 (자유낙하식 구명정 제외) Lowering life boat to deck level (except freefall life boat)	C/O
2	구명정 및 구조정 의장품 Life boat and rescue boat equipment	C/O
3	구명정 대빗 및 승정 사다리 Life boat davit and embarkation ladder	C/O
4	구조정 윈치 및 승정 사다리 Rescue boat winch and embarkation ladder	C/O
5	구명 뗏목, 격납대 및 이동 장치 (해당될 경우) Liferaft, cradle and means of transfer (when applicable)	C/O
6	구명동의 (휘슬, 마킹 및 반사테이프 상태 포함) Life jacket including the condition of whistle, marking and reflecting tape,	C/O
7	방수복 Immersion suit	C/O
8	구명부환 (자기점화등, 자기발연 신호, 부양성 구명줄 및 퀵 릴리즈 설비 상태 포함) Lifebuoy (Including self igniting light, self-activating smoke signals, buoyant life line and Quick release system	C/O
9	시그널 류 Signals	2/O
10	구명줄 발사기 Line throwing appliance	2/O
C. 매년 점검 항목 Annual inspection/test items		
1	구명정 자장식 공기 공급 장치 Self-contained air support system for life boat	C/O

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
APP. 1	<p style="text-align: center;">안전점검 주기 및 담당자 PERIOD & PIC OF SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 2 / 19</p>

2	구명정 진수설비 Launching device	C/O
3	구명정 윈치 브레이크 동적 시험 Life boat winch brake dynamic test	C/O
4	부하상태 이탈기 점검 매년 Life boat on-load release gear test	C/O
5	데비트 진수형 구명뗏목 자동이탈 훅 Davit-launched liferaft automatic release hooks	C/O
D. 3년 점검 항목 3 year intervals inspection/test		
1	제조 후 10년이 넘은 방수복에 대해 AIR TEST Air test for immersion suit over 10 years of age	C/O
E. 5년 점검 항목 5 year intervals inspection/test		
1	승정인원과 의장품을 만재한 구명정 하중의 1.1배 하중 하 구명정 윈치 브레이크 동적시험 life boat winch brake dynamic test under load equal to 1.1 times the weight of life boat and its full complement of persons and equipment	C/O
2	승정인원과 의장품을 만재한 구명정 하중의 1.1배 하중 하 구명정 부하상태 이탈기 작동 시험 On-load release gear operation test under load equal to 1.1 times the weight of life boat and its full complement of persons and equipment	C/O
3	승정인원과 의장품을 만재한 구명정 하중의 1.1배 하중 하 데비트 진수형 구명뗏목 자동이탈 훅 작동 시험 Davit-launched liferaft automatic release hooks operation test under load equal to 1.1 times the weight of life boat and its full complement of persons and equipment	C/O
4	폴의 신환 Falls renewal	C/O

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
APP. 1	<p style="text-align: center;">안전점검 주기 및 담당자 PERIOD & PIC OF SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 3 / 19</p>

2. 안전장비 Safety Equipment

A. 월간점검 Monthly Inspection		
No.	점검대상 Item	담당자 PIC
1	개인 보호장구 Personnel protective equipment	C/O
2	안전장비 Safety equipment	C/O
3	비상설비 Emergency equipment	C/O
4	안전장비 SCBA 및 예비 실린더의 충전 압력 SCBA and spare bottle air pressure	C/O
5	비상 탈출용 호흡구의 충전 압력 emergency escape respiratory protection air pressure	C/O
B. 매년 점검 항목 Annual inspection/test items		
1	SCBA 및 예비 실린더의 외부 전문가 검사 External expert inspection for SCBA and spare air bottle	C/O
2	비상 탈출용 호흡구의 외부 전문가 검사 External expert inspection for emergency escape respiratory protection	C/O
C. 5년 점검 항목 5 year intervals inspection/test		
1	SCBA 및 예비 실린더의 수압 검사 Hydrostatic test for SCBA and spare air bottle	C/O
2	비상 탈출용 호흡구의 수압 검사 Hydrostatic test for emergency escape respiratory protection	C/O

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
<p>APP. 1</p>	<p style="text-align: center;">안전점검 주기 및 담당자 PERIOD & PIC OF SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 4 / 19</p>

3. 소방 설비 Firefighting Equipment

A. 주간점검 Weekly Inspection		
No.	점검대상 Item	담당자 PIC
1	모든 선내방송장치 및 총비상경보장치 All public address systems and general alarm systems	3/O
2	자장식 호흡구 실린더의 누설 여부 Breathing apparatus cylinders do not present leakages	C/O
B. 월간점검 Monthly Inspection		
1	소방원장구 fireman's outfits	C/O
2	SCBA 및 예비 실린더의 충전 압력 Charged air pressure of SCBA and spare air bottle	C/O
3	화재 제어도 보관 상태 Condition of fire control plan	C/O
4	화재 경보 시스템 Fire alarm system	C/O
5	이동식 소화장치 Portable fire extinguisher	C/O
6	고정식 소화장치 Portable fire fighting system	C/O
7	소화펌프 및 비상소화펌프 (기관설비 점검표에 포함) Fire pump and emergency fire pump (Checked in E/R safety checklist)	C/O
8	소화전, 호스 및 노즐 fire hydrants, hose and nozzles	C/O
9	방화문 및 방화 댐퍼 (갑판설비 및 기관설비 점검표에 포함) Fire doors and dampers (Checked in Deck equipment and E/R safety checklist)	C/O
10	워터 미스트 시스템 (기관설비 점검표에 포함) Water mist system (Checked in E/R safety checklist)	C/O
11	<u>Hold Smoke Detection system</u>	<u>C/O</u>
C. 분기별 점검 Quarterly Inspection		
1	화재 탐지 장치 Fire detecting system	C/O
2	워터 미스트 장치 노즐 에어 테스트 (기관설비 점검표에 포함) Local water mist fire extinguishing system nozzle air test (Checked in E/R safety checklist)	C/O
3	국제 육상 연결구 International shore connection	C/O

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
APP. 1	<p style="text-align: center;">안전점검 주기 및 담당자 PERIOD & PIC OF SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 5 / 19</p>

D. 매년 점검 항목 Annual inspection/test items		
1	모든 소화기의 점검 및 포말 소화기 약재 교환 Inspection for all portable fire extinguisher and foam extinguisher recharge	C/O
2	안전장비용 자장식 호흡구 및 예비 실린더의 외부 전문가 검사 External expert inspection for self-contained breathing apparatus and spare bottle	C/O
3	EEBD의 외부 전문가 검사 External expert inspection for EEBD	C/O
4	화물구역 고정식 포말 성분분석 (제조 후 3년간 면제) Fixed deck foam liquid analysis (Excepted 3 years from initial installation)	C/O
E. 5년 점검 항목 5 year intervals inspection/test		
1	안전장비용 자장식 호흡구 및 예비 실린더의 수압 시험 Hydrostatic test for self-contained -breathing apparatus bottle and spare bottle	C/O
2	EEBD 실린더의 수압 시험 Hydrostatic test for bottle of EEBD	C/O
3	고정식소화장치 조절밸브의 내부검사 control valves of fixed fire-fighting systems	C/O
E. 그 밖의 검사 항목 Other inspection and test		
1	기관실 CO ₂ 시스템 실린더의 수압시험 (매 10년 간격으로 총 수량의 10%) Hydro Pressure Test Of Engine Room CO ₂ System Cylinder (Every 10 Year as 10% of Total Cylinders)	C/O
2	화물구역 CO ₂ 시스템 실린더의 수압시험 (매 10년 간격으로 총 수량의 10%) Hydro Pressure Test Of Cargo Area CO ₂ Cylinder (Every 10 Year as 10% of Total Cylinders)	C/O
3	주 방출 밸브의 정밀개방검사 실시 Close-Up Inspection of Main Discharge Valve	C/O

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
APP. 1	<p style="text-align: center;">안전점검 주기 및 담당자 PERIOD & PIC OF SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 6 / 19</p>

4. 항해장비 Navigational Equipments

A. 일일 점검 Daily Inspection		
No.	점검대상 Item	담당자 PIC
1	수동조타 또는 자동조타장치에 의한 조타의 정확한 침로유지 여부 The person steering the ship or the automatic pilot is steering the correct course	2/O
2	자동조타 장치를 수동조타로의 전환 (최소 1회 이상) The automatic pilot is tested manually at least once a watch	2/O
3	매 당직 중 최소 1회 및 매 주요 변침 후 자기컴퍼스를 자이로 컴퍼스와 비교하여 자기 컴퍼스의 오차 확인 (매 당직 최소1회) Compare the magnetic compass with gyro compass at least once a watch and after every major alternation to determine the error of the magnetic compass	2/O
4	실행 가능한 경우 자이로 컴퍼스 오차측정 When possible, detect gyro compass error	2/O
5	자이로 컴퍼스와 자이로 리피터의 일치 여부 Check the gyro compass and gyro repeater are synchronized	2/O
6	레이더 및 기타 항해기기 (항해등, 신호등 포함)의 정상작동 여부 Test radar and other navigational equipments (including navigational and signal lights) are in normal condition	2/O
7	알파에 도플러 선속계 연결 여부 (위성합법장치 선속계 입력 불가) Connection of Doppler log speed to ARPA (not allowed GPS speed)	2/O
8	선교 화재 탐지 장치의 정상작동 여부 Test the fire detection on the bridge is functioning properly	2/O
9	선교 조종판 상의 경보장치, 지시장치 및 BNWAS의 정상작동 여부 Check the alarms and indicators on bridge console and BNWAS are functioning properly	2/O
10	레이더 PM 테스트 (RADAR LOG에 기록) Radar PM test (Record on radar log)	2/O
B. 월간점검 Monthly Inspection		
1	자기 컴퍼스, 자이로 컴퍼스 및 리피터 Magnetic compass, gyro compass and repeater	2/O
2	자동 조타장치 Auto Pilot	2/O
3	레이더 Radar	2/O
4	위성항법장치 및 플로터 GPS and plotter	2/O
5	전자해도 항해시스템 ECDIS	2/O
6	침로 기록기 Course Recorder	2/O

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
<p>APP. 1</p>	<p style="text-align: center;">안전점검 주기 및 담당자 PERIOD & PIC OF SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 7 / 19</p>

7	선속계 Speed Log	2/O
8	각종 지시기 All kind of Indicator	2/O
9	경사계 Clinometers	2/O
10	선박자동식별장치 AIS	2/O
11	선박보안 보장치 SSAS	2/O
12	항해등 Navigation Light	2/O
13	기상도 수신기 Weather Fax	2/O
14	음향 측심의 Echo Sounder	2/O
15	기압계 Anemometer	2/O
16	엔진 오더 프린터 Engine order printer	2/O
17	주간 신호등 (ALDIS LAMP) Day light signal (Aldis lamp)	2/O
18	선교 항해 경보 장치 Bridge Navigation Watch Alarm System	2/O
19	자동 무중 신호 장치 Auto Fog Signal System	2/O
20	항해 기록 장치 VDR	2/O
21	와이퍼 및 선회창 Window wiper and Clear view screen	2/O
22	선내 시계 Master Clock	2/O

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
<p>APP. 1</p>	<p style="text-align: center;">안전점검 주기 및 담당자 PERIOD & PIC OF SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 8 / 19</p>

5. 통신장비 Communication Equipment

A. 일일 점검 Daily Inspection		
No.	점검대상 Item	담당자 PIC
1	VHF 무선전화의 상태 Condition of VHF radio telephone	2/O
2	기기의 전파 발신 없이 모든 DSC의 작동 상태 Proper functioning of all DSC facilities without radiation of signal.	2/O
3	통신장비용 배터리 Battery for Communication Equipments	2/O
4	프린터 용지 공급 여부 Supplying of paper for printer	2/O
B. 주간 점검 Weekly Test		
1	해안국과 MF/HF DSC의 시험송신 Test call MF/HF DSC with coast station	2/O
2	해안국과 NBDP의 시험송신 Test call NBDP with coast station	2/O
3	다른 선박국 또는 본선 설비간 VHF DSC의 시험 송신 Test call VHF DSC with other ship station or between ship's equipment	2/O
4	INMARSAT-C의 자가 진단 Self test for INMARSAT-C	2/O
C. 매월 점검 Monthly Test		
1	VHF 디지털 선택 호출 장치 (VHF DSC) 및 무선전화 작동 상태 Operation condition for VHF DSC and radio telephone	2/O
2	휴대용 양방향 VHF 무선 전화 작동 상태 및 예비 배터리 밀봉 상태 Operation condition for portable two-way VHF radio telephone and spare battery sealing condition	2/O
3	수색 구조용 레이더 트랜스폰더 (SART) 작동 상태 Operation condition for search and rescue radar transponder (SART)	2/O
4	나브텍스 자가 점검 NAVTEX self test	2/O
5	MF/HF DSC, 전화 및 NBDP 작동 상태 Operation condition for MF/HF DSC, telephone and NBDP	2/O
6	INMARSAT-C PV 테스트 INMARSAT-C PV test	2/O
7	비상위치 지시용 무선표지 (EPIRB) 자가 점검 Emergency position indicating radio beacon (EPIRB) self test	2/O
8	선내 방송 장치 Public addressor	2/O
9	배터리 각 부위 및 접속부 Connection and compartment of battery	2/O

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
APP. 1	<p style="text-align: center;">안전점검 주기 및 담당자 PERIOD & PIC OF SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 9 / 19</p>

10	<p>모든 안테나 및 절연체의 상태 Condition of all antenna and insulation</p>	2/O
11	<p>E-mail, Fax 시스템을 포함한 위성 통신 장치 작동 상태 Operation condition for satellite communication including ship's E-mail and fax system</p>	2/O

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
APP. 1	<p style="text-align: center;">안전점검 주기 및 담당자 PERIOD & PIC OF SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 10 / 19</p>

6. 하역 설비 Cargo Equipment

A. 화물 적재 전 점검 Inspection/Test Before Cargo Loading		
No.	점검대상 Item	담당자 PIC
1	화물창 HIGH (95%), H/HIGH (98%) 액위 경보 장치 Cargo tank High (95%), H/High (98%) level alarm device	C/O
2	히팅 코일 누설 테스트 Heating coil leakage test	C/O
3	P/V 밸브 P/V valve	C/O
4	탱크 압력 경보 장치 Tank pressure alarm system	C/O
5	화물을 적재할 화물 탱크의 개구부 폐쇄 상태 Closing and tightness for cargo tank openings where the cargo will be loaded	C/O
B. 화물 하역 전 점검 Inspection/Test Before Cargo Discharging		
1	화물창 HIGH (95%), H/HIGH (98%) 액위 경보 장치 Cargo tank High (95%), H/High (98%) level alarm device	C/O
2	카고 펌프 비상 정지 테스트 Cargo pump emergency shutdown test	C/O
3	P/V 밸브 P/V valve	C/O
4	탱크 압력 경보 장치 Tank pressure alarm system	C/O
5	화물을 양하할 화물 탱크의 개구부 폐쇄 상태 Closing and tightness for cargo tank openings where the cargo will be discharged	C/O
C. 매월 점검 Monthly Test		
1	기름 배출 감시 제어장치(ODME). Oil discharging monitoring equipment (ODME).	C/O
2	유증기 배출 제어 장치 (VECS) Vapour emission control system (VECS)	C/O
3	유수 경계면 및 온도 검출기 (UTI) Ullage temperature interface (UTI)	C/O
4	밀폐식 샘플러 Closed type sampler	C/O
5	베이퍼락 상태 및 UTI / 밀폐식 샘플러 채결 상태 Vapour lock condition and the tightness with UTI / Closed type sampler	C/O
6	화물 라인 밸브 상태 점검 Cargo line valve test	C/O
7	화물 호스, 크리닝 호스 및 세정기 상태 점검 The condition of cargo hose, cleaning hose and cleaning machine	C/O
8	<u>Deck Crane</u>	<u>C/O</u>
9	<u>Water Ingress Detecting System</u>	<u>C/O</u>

	점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION	DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 4
APP. 1	안전점검 주기 및 담당자 PERIOD & PIC OF SAFETY INSPECTION	PAGE 11 / 19

D. 분기별 점검 Quarterly Inspection/Test		
1	선박의 화물 LEVEL GAURE 정확도 Ship's cargo level gauge accuracy	C/O
2	화물 라인 압력 게이지 Cargo pipe line pressure gauge accuracy	C/O
3	화물 탱크 온도 계측기기 정확도 Cargo tank temperature measuring equipment accuracy	C/O
4	LOADCOM 정확도 LOADCOM accuracy	C/O
5	이동식 카고 펌프, 호스 및 연결구 Portable cargo pump, hose and connection	C/O
6	<u>Cargo Gear</u>	<u>C/O</u>
E. 반기별 점검 Half-yearly Inspection		
1	<u>Cargo Gear</u>	<u>C/O</u>
F. 매년 점검 Annual Inspection/Test		
1	CARGO HOSE 압력 테스트 및 저항 점검. Cargo hose pressure test and ohm test.	C/O
2	화물 라인 및 밸브 압력 테스트 Cargo pipe line and valve pressure test	C/O
3	탱크 크리닝 라인 압력 테스트 Tank cleaning line pressure test.	C/O
4	화물탱크 밀폐도 (공기압) 및 벤트, 베이퍼 리턴 라인 (육안) 점검. Cargo tank tightness by air, vent line and vapour return line by visual.	C/O
5	스팀라인 및 히팅코일 압력 점검. Steam line and heating coil pressure test.	C/O
6	<u>Cargo Gear</u>	<u>C/O</u>
G. 기타 점검 Other Inspection/Test		
1	선박의 크리닝 호스 (매 사용 전) Tank cleaning hose (Every before use)	C/O
2	잠수형 화물 펌프 코퍼댐을 퍼징 Submerged cargo pump cofferdam purging - 화물 적재 전 Shortly before loading - 화물 적재 후 1~2일 사이 1~2 days after loading - 화물 양하 전 Shortly before unloading - 화물 양하 후 Shortly after unloading - 화물의 리킹이 검지된 경우 매일 퍼징을 실시 한다. In case of the leakage, the cargo pump cofferdam should be purged every day. - 장기항해 시에는 상기 A) 및 B)에서 화물의 리킹이 검지되지 않은 경우라도 매 2주일마다 퍼징을 실시 한다.	C/O

	<p>점검 및 운용</p> <p>INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
APP. 1	<p>안전점검 주기 및 담당자</p> <p>PERIOD & PIC OF SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 12 / 19</p>

	<p>For long voyages with no leakage at A) and B) cargo pump should be purged at least every fortnight.</p>	
--	--	--

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
<p>APP. 1</p>	<p style="text-align: center;">안전점검 주기 및 담당자 PERIOD & PIC OF SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 13 / 19</p>

7. 선체, 갑판 및 계류설비 Hull, Deck and Mooring Equipment

A. 월간 점검 Monthly Inspection/Test		
No.	점검대상 Item	담당자 PIC
1	만재흡수선 및 기타 표시 Load line and other markings	C/O
2	거주구역 사다리 Accommodation ladder	C/O
3	도선사 사다리 Pilot ladder	C/O
4	밸러스트탱크 벤트 Vent head for WBT, FWT	C/O
5	화물 펌프룸 팬, 인터락 장치 Cargo pump room fan, interlocking device	C/O
6	팬, 댐퍼 Fan, damper	C/O
7	펌프룸 플루딩 댐퍼 Pump room flooding damper	C/O
8	펌프룸, BOW THRUSTER ROOM 빌지 알람 Bilge alarm for pump room and bow thruster room	C/O
9	페어리더, 비트 Fair leader, bits	C/O
10	양묘기, 계류 윈치 Windlass, Mooring winch	C/O
11	계류삭 Mooring rope	C/O
12	밸러스트 밸브 테스트 Ballast valve test	C/O
13	묘와 묘쇄 Anchor and chain	C/O
14	수밀문, 풍우밀문 Water and weather tight door	C/O
15	<u>Ballast & Other valves (Bulk)</u>	<u>C/O</u>
16	<u>Small Access Hatch (Bulk)</u>	<u>C/O</u>
17	<u>Hatch Cover (Bulk)</u>	<u>C/O</u>
18	<u>Hold Bilge Suction (Bulk)</u>	<u>C/O</u>
B. 분기별 점검 Quarterly Inspection/Test		
1	<u>Hatch Cover (Bulk)</u>	<u>C/O</u>
2	<u>Small Access Hatch (Bulk)</u>	<u>C/O</u>
3	<u>Ballast & Other valves (Bulk)</u>	<u>C/O</u>

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
<p>APP. 1</p>	<p style="text-align: center;">안전점검 주기 및 담당자 PERIOD & PIC OF SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 14 / 19</p>

C. 반기별 점검 Half-yearly Inspection/Test		
1	선체 외판 및 각종 데크 파이프 라인. Ship's hull and each deck pipe lines condition	C/O
2	화물 탱크 Cargo tank	C/O
3	<u>GRP & GRE Pipe (Bulk)</u>	<u>C/O</u>
4	<u>Small Access Hatch (Bulk)</u>	<u>C/O</u>
D. 매년 점검 Annual Inspection/Test		
1	계류 윈치 브레이크 테스트. Mooring winch brake test.	C/O
2	소화주관 및 FOAM 파이프 라인 압력 테스트. Fire main line and foam pipe line pressure test.	C/O
3	밸러스트 파이프 라인 점검. Ballast pipe line inspection.	C/O
4	밸러스트 탱크, 보이드 및 코퍼댐. Condition of cargo and ballast tank, void space and cofferdam	C/O
5	<u>Cargo Hold (Bulk)</u>	<u>C/O</u>
6	<u>Hatch Cover (Bulk)</u>	<u>C/O</u>

	점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION	DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 4
APP. 1	안전점검 주기 및 담당자 PERIOD & PIC OF SAFETY INSPECTION	PAGE 15 / 19

8. 기관설비 E/R Machinery and Equipment

A. 매일 점검 Daily Inspection		
No.	점검대상 Item	담당자 PIC
1	기기의 운전 상태를 점검 Inspect the equipments which are operated	1/E
2	항해 중 매일 1회 타기 운전상태를 점검. Inspect the steering gear operation condition	1/E
3	ICCP 및 MGPS의 상태 Condition of ICCP and MGPS	1/E
B. 주간점검 Weekly Inspection		
1	선내 배터리 전압 Ship's battery voltage	3/E
2	비상소화펌프 Emergency fire pump	1/E
3	주 소화 펌프 Fire G/S pump	1/E
4	주기 및 발전기 냉각수 M/E and G/E's cooling water	1/E
5	보일러 관수 Boiler water	3/E
C. 월간 점검 Monthly Inspection		
1	비상발전기 작동 테스트 Emergency generator operation test	2/E
2	비상등 Emergency light	3/E
3	유수 분리기 작동 테스트 Oily water separator operating test	C/E
4	호흡구 충전용 에어 컴프레서 작동 테스트 BA charging air compressor operating test	3/E
5	비상 에어 컴프레서 작동 테스트 Emergency air compressor operating test	1/E
6	오수 처리장치 작동 테스트 Sewage treatment device operating test	C/E
7	소각기 작동 테스트 Incinerator operating test	1/E
8	카고 펌프 및 파워팩 Cargo pump and power pack	1/E
9	불활성 가스 장치 (IGG, N ₂ G/E) Inert gas equipment (IGG, N ₂ G/E)	1/E
10	워터 미스트 시스템 Water mist system	1/E
11	무인당직 알람 시스템 UMS extension ALARM	3/E
12	데드 맨 알람 Dead man alarm	3/E
13	기관사 호출 알람 Engineer call alarm	3/E

	점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION	DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 4
APP. 1	안전점검 주기 및 담당자 PERIOD & PIC OF SAFETY INSPECTION	PAGE 16 / 19

14	냉동고 알람 Provision chamber alarm	2/E
15	기관실 빌지, 청정기, 유증기 검지장치 등의 알람 Alarm for engine room bilge, purifier and oil mist detector and etc	1/E
16	DO, FO 탱크 알람 DO, FO tank alarm	1/E
17	기관실, 거주구역 벤트 및 파이어 댐퍼 Air vent and fire damper for engine room and accommodation	1/E
18	기관실 탱크 벤트 및 스피ل 박스 Engine room tank vent and spill box	1/E
19	와이어 로프 슬링 육안 점검 Wire rope sling visual inspection	1/E
20	패드아이 Pad eye	1/E
21	오존 파괴물질 내장 설비 Ozone Depletion Substances Containing Equipment	C/E
22	팬, 펌프류 비상 정지 Fan and pumps emergency shut down	1/E

D. 분기별 점검 Quarterly Inspection

1	리프팅 설비 와이어 로프 및 와이어 로프 슬링 (마모도 측정 포함) Lifting devise wire rope and wire rope sling (including wearing checking)	1/E
2	기관실 오버헤드 크레인 및 체인 블록 E/R overhead crane and chain block	1/E
3	고정식 CO2 소화장치 알람 시스템 Fixed CO2 alarm system	1/E
4	퀵 클로징 디바이스 Quick closing device	1/E
5	절연저항 점검 Megger test	3/E
6	비상발전기 로드 테스트 Emergency generator load test	2/E
7	비상 정지 시스템 Emergency stop system	1/E

E. 반기별 점검 Half-yearly Inspection

1	주기관 세이프티 디바이스 M/E safety device	1/E
2	발전기 세이프티 디바이스 G/E safety device	1/E
3	보일러 세이프티 디바이스 Aux. boiler Safety device	3/E
4	소각기 세이프티 디바이스 Incinerator safety device	1/E
5	조타기 세이프티 디바이스 Steering gear safety device	1/E
6	기관실 각종 파이프 라인의 상태 Condition of each pipe line in E/R	1/E
7	계속하여 사용되지 않는 기기 Non-Continuous Using Equipment	1/E

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
APP. 1	<p style="text-align: center;">안전점검 주기 및 담당자 PERIOD & PIC OF SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 17 / 19</p>

8	엔진 크랭크 디플렉션 Engine crank deflection	M/E : 1/E G/E : 2/E
F. 연간 점검 Annual Inspection		
1	리프팅 장치 Lifting device	1/E
2	전기 회로 Electrical circuit continuity	1/E
3	유수 분리기 Bilge oily water separator / filtering equipment	C/E
4	알터네이터 세이프티 디바이스 Alternator switchboard safety devices	C/E
5	자장식 호흡구 컴프레서 에어 퀄리티 테스트 BA compressor air quality test	3/E
6	연료유 라인 압력 테스트. Bunker line pressure test.	C/E

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
APP. 1	<p style="text-align: center;">안전점검 주기 및 담당자 PERIOD & PIC OF SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 18 / 19</p>

9. 측정기기 Measuring Equipment

9.1 선내 검교정 Internal Calibration>

A. 매 사용 전 Every Before Use		
No.	점검대상 Item	담당자 PIC
1	이동식 가스 검지기 (O2, HC, H2S, CO) Portable Gas Detector (O2, HC, H2S, CO)	C/O
2	개인용 가스 검지기 (O2, HC, H2S, CO) Personnel Gas Detector (O2, HC, H2S, CO)	C/O
기록은 매월 1회만 유지한다 Recording once in a month		
벌크 선대에 한해 휴대용 가스 검지기 검교정은 외부 검교정으로 적용한다. Portable Gas Detector -: External calibration to be applied for bulk carrier only.		
B. 반기 Half-yearly		
1	고정식 산소 / 가스 검지기 Fixed O2 / Gas Detector	C/O
C. 매년 Annual		
1	자이로 컴퍼스 Gyro Compass	2/O
2	절연저항계 Megger Tester	C/E
3	유수분리기의 유분 농도 게이지 Oil Concentration Gauge of Oily Water Separator	C/E

9.2 외부 검교정 External Calibration

A. 매년 Annual		
1	이동식 가스 검지기 (O2, HC, H2S, CO) Portable Gas Detector (O2, HC, H2S, CO)	-
2	개인용 가스 검지기 (O2, HC, H2S, CO) Personnel Gas Detector (O2, HC, H2S, CO)	-
3	고정식 산소 / 가스 검지기 Fixed O2 / Gas Detector	-
4	자기 컴퍼스 Magnetic Compass	-
5	자장식 호흡구 (SCBA, ELSA & EEED) Breathing Apparatus (SCBA, ELSA & EEED)	-
6	화물탱크 액위 계측기 Cargo Tank Level Gauge	-
7	화물탱크 온도 계측기 Cargo Tank Temperature Gauge	-
8	표준압력계 Pressure Calibrator	-
9	표준온도계 Reference Thermometer	-

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 4</p>
<p>APP. 1</p>	<p style="text-align: center;">안전점검 주기 및 담당자 PERIOD & PIC OF SAFETY INSPECTION</p>	<p>PAGE 19 / 19</p>

10	유수분리기 15PPM 감지 장비 15ppm Detecting Device for Oily water separator	-
B. 3년 3 Years		
1	보일러의 압력계 Pressure Gauge of Boiler	-
2	주기 크랭크 암 디플렉션 계측기 M/E Crank Arm Deflection Guage	-
3	발전기 크랭크 암 디플레션 계측기 G/E Crank Arm Deflection Guage	-
4	주기 실린더 내경 계측기 M/E Cylinder Bore Gauge	-
5	발전기 실린더 내경 계측기 G/E Cylinder Bore Gauge	-
6	토크렌치 Torque wrench	-
7	절연저항계 Megger Tester	-

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p> <p>REV. NO. : 0</p>
<p>APP. 2</p>	<p style="text-align: center;">탱크 코팅 점검 지침 TANK COATING INSPECTION GUIDANCE</p>	<p>PAGE 1 / 5</p>

1.1 탱크 코팅 상태 Condition of Tank Coating

탱크 코팅 상태는 아래와 같이 구분할 수 있다.

Condition of tank coating can be classified as below

- 1) 양호: 코팅에 가시적 이상이 없고 점검 부위에 3% 미만의 점 부식이 존재하는 상태. 모서리 또는 용접부의 녹은 모서리 또는 용접 라인의 20% 미만이어야 한다.

Good: Condition with spot rusting on less than 3% of the area under consideration without visible failure of the coating. Rusting at edges or welds, must be on less than 20 % of edges or weld lines.

- 2) 보통: 20% 미만의 코팅 손상 또는 녹의 침투가 점검부위에 존재하는 상태. 두터운 녹 스케일 녹의 침투는 10% 미만이어야 한다. 모서리 또는 용접부의 녹은 모서리 또는 용접 라인의 50% 미만이어야 한다.

Fair: Condition with breakdown of coating or rust penetration on less than 20 % of the area under consideration. Hard rust scale rust penetration must be less than 10 %. Rusting at edges or welds must be on less than 50 % of edges or weld lines

- 3) 나쁨: 점검부위에 20% 이상의 코팅 손상 또는 녹의 침투나 10% 이상의 두터운 녹 스케일이 존재 또는 점검부의 안의 모서리 또는 용접부에 모서리 또는 용접 라인의 50% 이상의 집중된 손상이 있는 상태.

Poor: Condition with breakdown of coating or rust penetration on more than 20% or hard rust scale on more than 10% of the area under consideration or local breakdown concentrated at edges or welds on more than 50 % of edges or weld lines in the area under consideration.

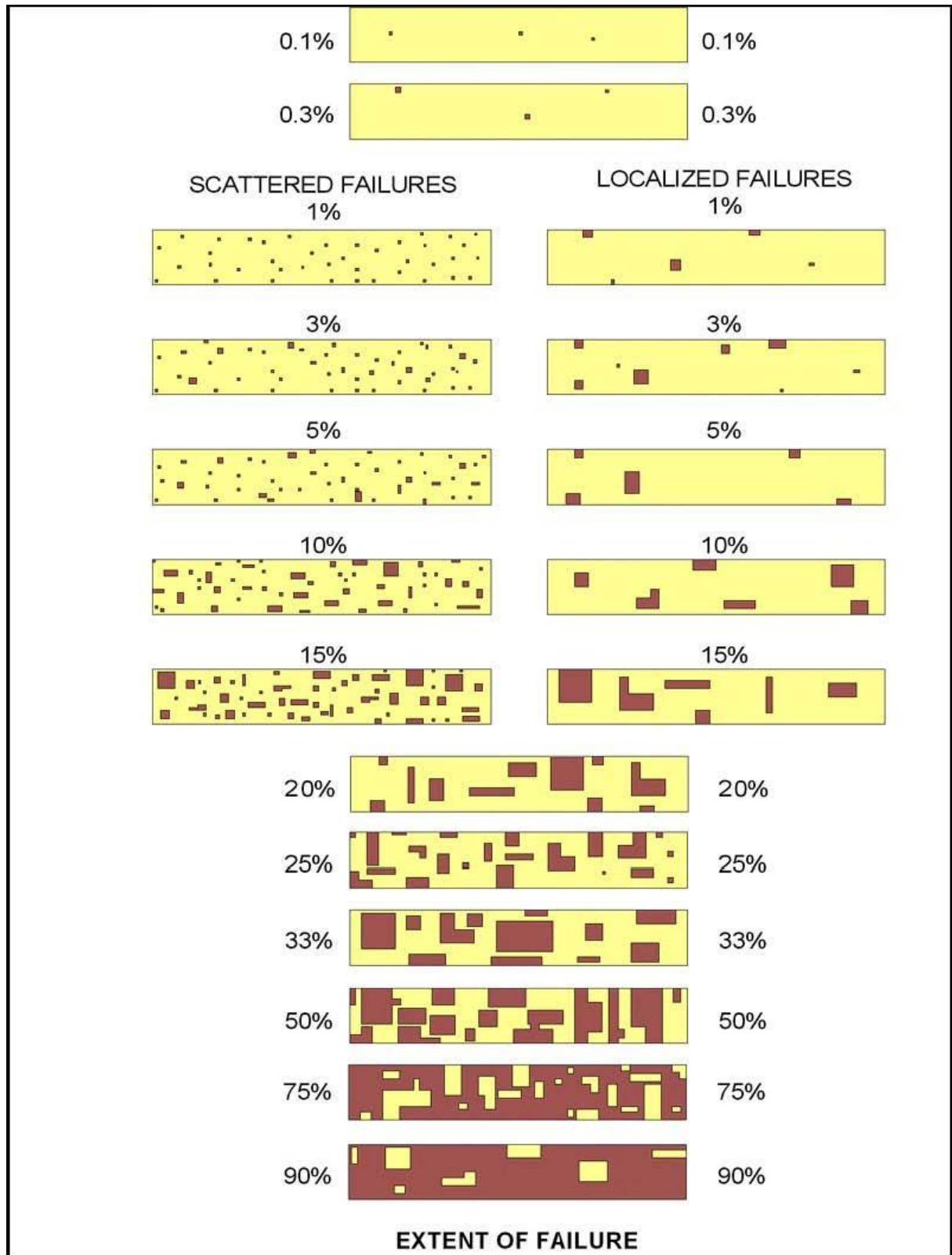
	양호 Good	보통 Fair	나쁨 Poor
코팅의 손상 및 발청 부위 Breakdown of coating or area rusted	< 3%	3 – 20 %	> 20 %
두터운 녹 스케일 부위 Area of hard rust scale	-	< 10 %	≥ 10 %
모서리 또는 용접라인상의 코팅 탈락 또는 녹 Local breakdown of coating or rust on edges or weld lines	< 20 %	20 – 50 %	> 50 %

- 4) 회사 선박의 화물 및 기타 탱크 또는 코퍼دام은 상기 평가기준의 양호 상태로 유지 되어야 한다.

The cargo and other tanks or cofferdam should be maintained as a 'Good' condition of above classification.

	<p>점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>APP. 2</p>	<p>탱크 코팅 점검 지침 TANK COATING INSPECTION GUIDANCE</p>	<p>PAGE 2 / 5</p>

H1. Examples of Assessment of Coating Conditions





점검 및 운영
INSPECTION & OPERATION

DOC NO. : PR - 12

REV. NO. : 0

APP. 2

탱크 코팅 점검 지침
TANK COATING INSPECTION GUIDANCE

PAGE 3 / 5



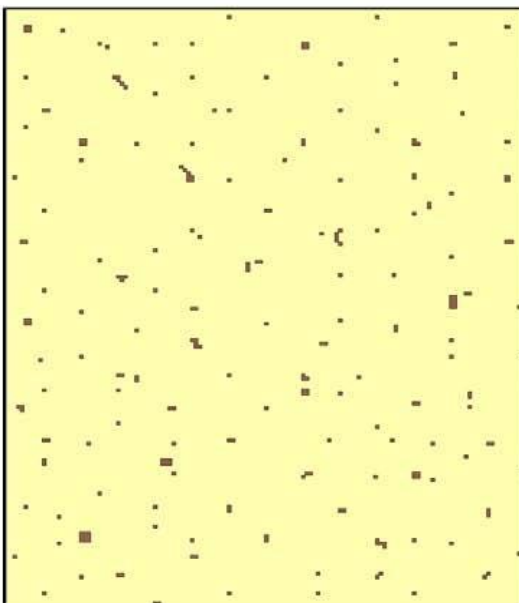
Notes: Condition: **GOOD**

spot rusting: scattered 1%

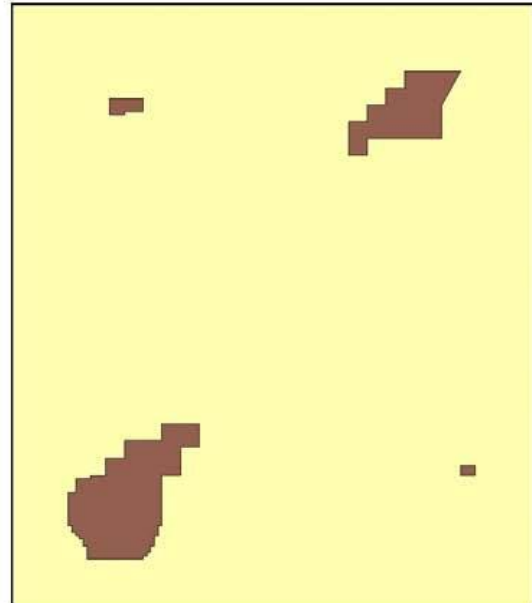
spot rusting on edges or weld lines: localised less than 5%

Assessment scale:

1%
SCATTERED CORROSION



5%
LOCALIZED CORROSION



	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>APP. 2</p>	<p style="text-align: center;">탱크 코팅 점검 지침 TANK COATING INSPECTION GUIDANCE</p>	<p>PAGE 4 / 5</p>



Notes: Condition: **FAIR**

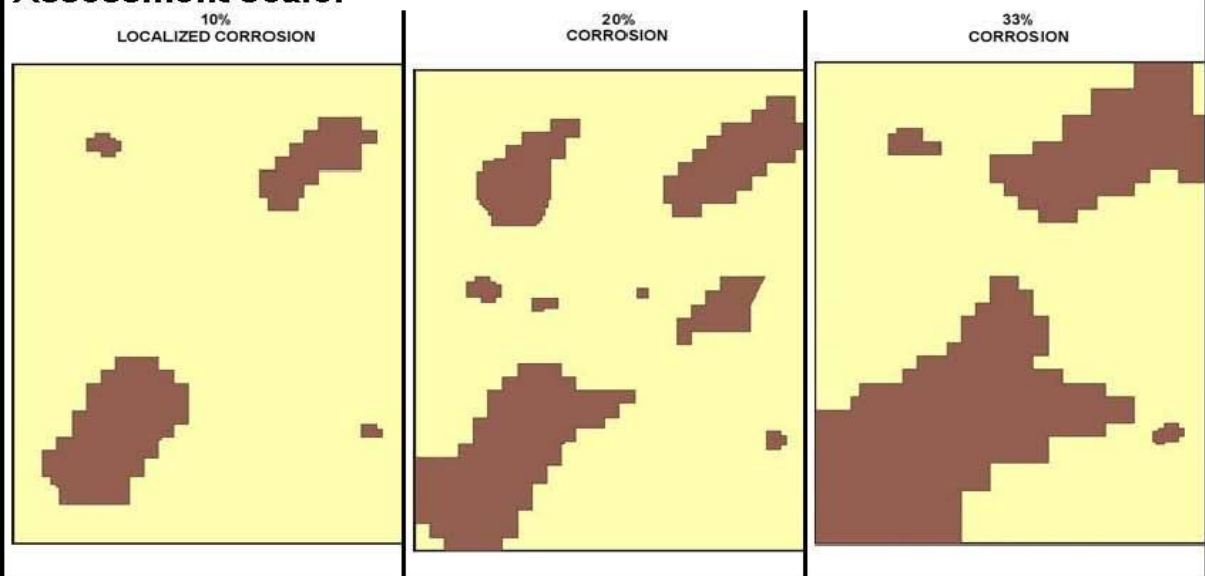
Breakdown of coating/area rusted: localised 15-20%

Area of hard rust scale: Less than 10% of the area rusted

Local breakdown of coating or rust on edges or weld lines: 30-40%

Remarks: **FAIR** for longitudinal close to bottom, remaining surface;
GOOD

Assessment scale:



	<p>점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12 REV. NO. : 0</p>
<p>APP. 2</p>	<p>탱크 코팅 점검 지침 TANK COATING INSPECTION GUIDANCE</p>	<p>PAGE 5 / 5</p>



Notes: Condition: POOR

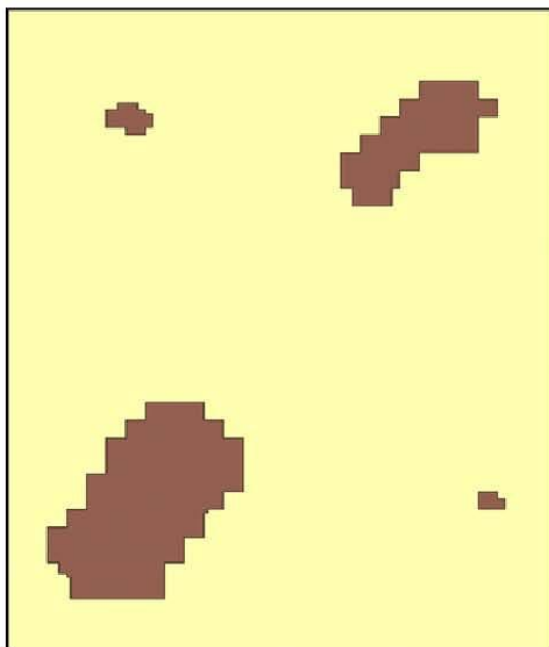
Breakdown of coating/area rusted: approx. 30%

Area of hard rust scale: More than 10% of the area rusted

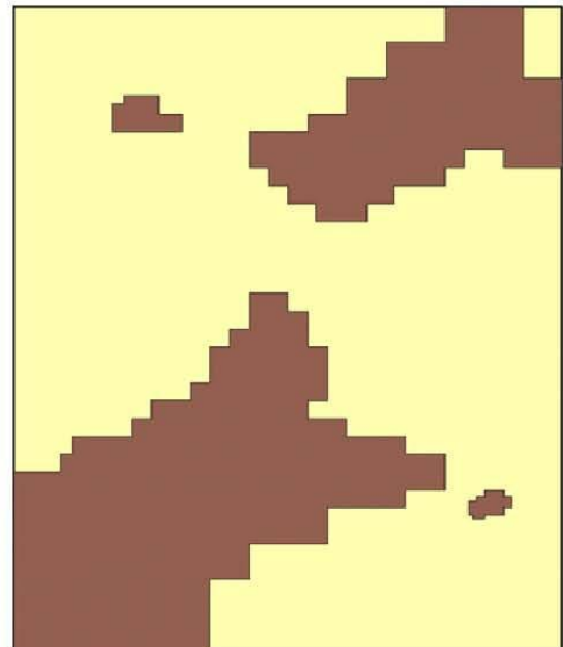
Local breakdown of coating or rust on edges or weld lines: 30-40%

Assessment scale:

10%
LOCALIZED CORROSION



33%
CORROSION



	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p>
<p>APP. 3</p>	<p style="text-align: center;">자유 낙하 구명정 모의진수를 위한 지침 GUIDELINES FOR SIMULATED LAUNCHING OF FREE-FALL LIFEBOATS</p>	<p>REV. NO. : 1</p> <p>PAGE 1 / 3</p>

1 정의 Definition

모의진수는 자유 낙하식 구명정의 자유 낙하 이탈 절차에 대한 선원 훈련 방법이며 구명정을 바다에 낙하시키지 않고 자유 낙하 이탈 시스템의 기능이 만족스러운지 검증하는 수단이다.

Simulated launching is a means of training the crew in the free-fall release procedure of free-fall lifeboats and in verifying the satisfactory function of the free-fall release system without allowing the lifeboat to fall into the sea.

2 목적과 범위 Purpose and scope

이 지침의 목적은 모의 진수를 안전하게 수행하기 위한 필수 단계의 기본적인 방법을 제공하는 것이다. 이 지침은 일반사항이며 모의 실험을 하기 전에 항상 구명정 제조 회사의 사용 설명서를 참고해야 한다. 모의 진수는 구명정 및 그 구명정을 수용하도록 설계된 진수 설비를 사용하여 제조사에서 제공하는 지침에 따라 수행되어야 한다. 모의 진수는 해당 절차에 대한 경험이 있는 책임 사관의 감독하에 수행되어야 한다.

The purpose of these Guidelines is to provide a basic outline of essential steps to safely carry out simulated launching. These Guidelines are general; the lifeboat manufacturer's instruction manual should always be consulted before conducting simulated launching. Simulated launching should only be carried out with lifeboats and launching appliances designed to accommodate it, and for which the manufacture has provided instructions. Simulated launching should be carried out under the supervision of a responsible person who should be an officer experienced in such procedures.

3 일반적인 모의 진수 과정 Typical simulated launching sequence

3.1 구명정 및 진수설비의 모든 부품이 양호한 작동 상태인지 확인하기 위해 장비 및 문서를 확인한다.

Check equipment and documentation to ensure that all components of the lifeboat and launching appliance are in good operational condition.

3.2 제조자가 제공하는 모의 진수용 회수 설비가 설치되고 안전한지 있는지 그리고 자유 낙하 이탈 설비가 완전하고 정확하게 연결되었는지 확인한다.

Ensure that the restraining device(s) provided by the manufacturer for simulated launching are installed and secure and that the free-fall release mechanism is fully and correctly engaged.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p>
<p>APP. 3</p>	<p style="text-align: center;">자유 낙하 구명정 모의진수를 위한 지침 GUIDELINES FOR SIMULATED LAUNCHING OF FREE-FALL LIFEBOATS</p>	<p>REV. NO. : 1</p> <p>PAGE 2 / 3</p>

3.3 지정된 수행 선원과 책임자간의 원활한 의사 소통을 수립하고 유지한다.

Establish and maintain good communication between the assigned operating crew and the responsible person.

3.4 모의진수에 필요한 설비들을 제외하고 항해 또는 유지 보수를 위한 구명정 고정용으로 설치된 라싱, 그립 등을 제거한다.

Disengage lashings, gripes, etc. installed to secure the lifeboat for sea or for maintenance, except those required for simulated free-fall.

3.5 책임자의 감독하에 수행 선원이 구명정에 탑승하고 안전벨트를 착용한다.

Participating crew board the lifeboat and fasten their seatbelts under the supervision of the responsible person.

3.6 지정된 수행 선원을 제외한 모든 선원은 구명정에서 하선한다. 지정된 수행 선원은 자유 낙하 진수에 완전히 대비하고 구명정 이탈 작업을 위해 자기 자리에 앉아 안전벨트를 착용한다.

All crew, except the assigned operating crew, disembark the lifeboat. The assigned operating crew fully prepares the lifeboat for free-fall launch and secures themselves in their seats for the release operation.

3.7 지정된 수행 선원은 책임자의 지시에 따라 이탈 설비를 작동한다. 이탈과정이 만족스러운지 확인하고, 해당되는 경우 제조사의 지침에 명시된 위치까지 구명정이 낙하했는지 확인한다.

The assigned operating crew activates the release mechanism when instructed by the responsible person. Ensure that the release mechanism operates satisfactorily and, if applicable, the lifeboat travels down the ramp to the distance specified in the manufacturer's instructions.

3.8 제조사가 제공한 수단을 사용하여 구명정을 보관 위치로 재고정 하고 자유 낙하 이탈 설비가 완전하고 정확하게 잠겼는지 확인한다.

Re-secure the lifeboat to its stowed position, using the means provided by the manufacturer and ensure that the free-fall release mechanism is fully and correctly engaged.

3.9 해당되는 경우 예비 이탈설비를 사용하여 위 3.7의 절차부터 반복한다.

Repeat procedures from 3.7 above, using the back-up release mechanism when applicable.

	<p style="text-align: center;">점검 및 운용 INSPECTION & OPERATION</p>	<p>DOC NO. : PR - 12</p>
<p>APP. 3</p>	<p style="text-align: center;">자유 낙하 구명정 모의진수를 위한 지침 GUIDELINES FOR SIMULATED LAUNCHING OF FREE-FALL LIFEBOATS</p>	<p>REV. NO. : 1</p> <p>PAGE 3 / 3</p>

3.10 지정된 수행 선원이 구명정에서 하선한다.

The assigned operating crew disembarks the lifeboat.

3.11 구명정이 정상적인 적재 상태로 복귀되었는지 확인한다. 모의 진수 절차만을 위해 사용된 회수설비를 제거한다.

Ensure that the lifeboat is returned to its normal stowed condition. Remove any restraining and/or recovery devices used only for the simulated launch procedure.