
선체부착생물관리 계획서 및 관리기록부 작성 가이드
Guide for Biofouling Management Plan and Record Book



2025.09

기 자 재 팀

발 간 사

친애하는 고객 여러분,

한국선급(KR)은 선체부착생물관리계획서 및 관리 기록부 작성 가이드를 발간하게 되어 매우 기쁘게 생각합니다.

해양 생태계를 외래종으로부터 보호하는 일은 생물다양성을 유지하고, 미래세대가 지속 가능한 해양자원을 활용할 수 있도록 하는 중요한 과제입니다. 외래종의 주요 이동 경로는 선박의 해운 활동이며, 특히 선박평형수 (Ballast Water)와 선체부착생물(Biofouling)이 그 주요 매개체로 알려져 있습니다.

선박평형수는 이미 국제협약을 통해 규제되고 있으며, 한국선급은 고객 여러분이 해당 협약을 원활히 이행하실 수 있도록 기술적 지원을 아끼지 않고 제공해 왔습니다. 반면, 선체부착생물 관리는 현재 국제해사기구(IMO) 지침에 따라 자율적으로 시행되고 있으나, IMO는 현재 이를 법적 구속력을 갖춘 프레임워크로 발전시키기 위해 논의를 진행 중입니다. 이에 따라, 선체부착생물 관리 역시 향후 환경규제로 적용될 가능성이 높습니다.

한국선급은 이러한 국제적 흐름에 발맞추어, 고객 여러분께 선체부착생물 관리를 사전에 준비하고 체계적으로 이행할 수 있도록 본 가이드를 마련하였습니다. 본 가이드는 실무에 도움이 되는 내용을 중심으로 구성되어 있으며, 고객 여러분의 환경 규제 대응과 해양환경 보호에 실질적인 지원이 되기를 기대합니다.

앞으로도 한국선급은 다양한 분야에서 실질적인 도움을 드릴 수 있는 기술자료를 지속적으로 개발하고 공유할 수 있도록 최선을 다하겠습니다. 많은 관심과 성원을 부탁드립니다, 더 안전하고 건강한 해상환경을 함께 만들어 나가겠습니다.

감사합니다.

한 국 선 급

기술본부장 김 연 태 

Message to Our Valued Clients

Dear Valued Clients,

We are pleased to present the Guide for Biofouling Management Plan and Record Books, developed by the Korean Register (KR).

Protecting marine ecosystems from invasive species is essential to preserving biodiversity and ensuring the sustainable use of marine resources for future generations. It is well recognized that the primary pathways for the spread of invasive aquatic species are maritime activities – particularly through ballast water and biofouling on ship hulls.

As you are aware, ballast water is already subject to international regulation under the Ballast Water Management Convention, and KR has been fully committed to providing technical support to help our clients comply with its requirements. While biofouling management is currently implemented on a voluntary basis under IMO guidelines, the Organization is now moving toward the development of a legally binding framework. This means that biofouling management is expected to become a formal environmental requirement in the near future.

In anticipation of this regulatory shift, KR has developed this guide to help our clients proactively prepare for biofouling management. Our goal is to support you in protecting the marine environment while ensuring smooth compliance with emerging international standards.

KR will continue to develop and share practical technical resources like this guide to provide meaningful support across various areas of maritime operations. We sincerely appreciate your continued trust and encouragement, and we remain dedicated to building a safer and healthier maritime environment together.

Thank you

Korean Register

Executive Vice President of Technical Division

KIM Yeontae



머리말

외국이나 국내 다른 지역에서 들어온 모든 생물을 외래종이라 하며, 외래종 중 그 지역에서 오랫동안 서식하고 있는 토착종이나 다른 생물의 서식지를 점유하고 있는 생물을 침입종이라고 합니다. 해양에서 인간의 활동 범위와 영역이 넓어지고, 특히 선박을 이용한 국제간 교역이 확대됨에 따라 선박에 의한 외래종의 이동과 유입이 급격히 증가되어 왔습니다. 선박으로 인한 해양생물의 이동은 주로 선박평형수(Ballast Water)와 선체의 생물 부착(Hull Biofouling)을 통한 것으로 알려져 있습니다.

IMO는 2004년 선박평형수관리협약을 채택하여 선박이 의무적으로 평형수를 관리하여 배출되는 선박평형수 내 생물의 농도를 규제하도록 하였습니다. 한편 IMO는 선박이 2011년 침입수중생물의 이동을 최소화하기 위한 선체부착생물의 통제 및 관리에 관한 지침(이하 '2011년 선체부착생물관리 지침'이라 함)에 따라 자발적으로 선체에 부착한 생물을 관리할 수 있도록 하였습니다. 그러나 최근 IMO의 설문조사결과에 따르면 선박이 동 지침에 대한 인지도는 높으나 실제 2011년 선체부착생물 관리 지침의 활용도가 낮음을 인식하였습니다. 선박평형수관리 협약이 2017년에 발효되어 협약의 이행 단계에 들어서면서, IMO는 선박기인의 외래종 이동과 확산의 또 다른 경로인 선체부착생물 관리지침의 개정에 착수하였고, 2023년 침입 수중생물의 이동을 최소화하기 위한 선체부착생물의 통제 및 관리에 관한 지침(이하 '2023 선체부착생물관리 지침'이라 함)을 개정하였습니다.

2023년 선체부착생물 관리지침은 깨끗한 선체의 유지라는 목표로 개정되었습니다. 주요 개정 내용은 선체부착생물의 부착등급을 정하고 부착등급별 권고되는 선체 청소방법을 정하였으며, 선박이 정기적인 선체 검사 및 선체성능을 모니터하여 선체부착생물이 축적된 정도를 확인할 수 있도록 하였습니다. 또한 선체부착생물의 부착등급이 2등급 이상인 경우 비상조치방안으로 수중청소를 수행하는 것을 권고하였습니다. 선체부착생물관리에 있어서 수중청소의 중요성을 인지하고, 선체부착생물의 부착을 예방하는 수중청소(이하 '예방청소'라 함)와 선체부착생물이 부착등급이 2등급 이상인 경우에 권고하는 사후 수중청소(이하 '사후청소'라 함)로 구분하였습니다. 또한 수중청소 시 선체에서 떨어져 나오는 생물 잔해, 폐기물질(살생물제, 중금속), 플라스틱, 미세플라스틱 등과 같은 부산물을 포집하는 것을 권고하고 있습니다. 선박은 이 지침에서 권고하는 선체부착생물 관리에 관한 요소들을 고려하여 선체부착생물관리계획서를 수립하고 계획서에 따른 선체부착생물 관리를 이행한 후 관련 조치사항 및 활동들을 기록할 것을 권고하고 있습니다.

미국의 해안경비대(USCG), 환경보호청(EPA) 및 캘리포니아 주는 관련 법에 선체부착생물의 관리에 대한 의무규정을 제정하였고, 뉴질랜드와 호주 또한 법제화를 통해 선체부착생물을 관리하도록 요구하고 있습니다. 미국, 뉴질랜드 및 호주의 경우 IMO의 선체부착생물관리 지침에 따라 수립한 선체부착생물 관리계획서를 인정하고 있습니다. 이 문서는 선박별 선체부착생물관리계획서 및 관리기록부 작성에 도움을 주고자 발간 및 개정되었습니다.

본 문서를 상업적으로 판매하거나 제작 취지에 맞지 않는 행위로 인하여 발생할 수 있는 법적 불이익에 대하여는 한국선급이 책임지지 않습니다. 또한 선체부착생물관리계획서의 작성 및 승인에 관련된 업무를 수행하면서 본 문서로 인하여 논쟁 또는 분쟁이 발생할 경우, 본 문서는 어떠한 효과 또는 효력이 없음을 알려드립니다.

아울러, 본 문서에 있는 그림은 해당 내용의 이해를 돕기 위한 자료로서, 해당 내용과 직접적인 관련이 없음을 주지하여 주시기 바랍니다.

본 문서 중 오역 또는 오타를 발견한 경우 한국선급(기자재팀)에 연락을 주시면, 개정 시 반영하도록 할 것입니다. 본 문서에 대하여 관심을 주신 모든 분들께 감사드립니다.

2025.09.22

한 국 선 급
기자재팀

Foreword

All organisms introduced from foreign countries or other regions within the same country are referred to as non-indigenous species. Among these, those that have long inhabited a region or occupy habitats of native species are classified as invasive species. As human activity in marine environments has expanded – particularly through international trade via ships – the movement and introduction of non-indigenous species by ships has increased significantly. It is widely recognized that marine species are primarily transported through ballast water and hull biofouling.

In 2004, the International Maritime Organization (IMO) adopted the Ballast Water Management Convention, mandating ships to manage ballast water to regulate the concentration of organisms discharged. Additionally, in 2011, the IMO issued voluntary guidelines for the control and management of hull biofouling to minimize the transfer of invasive aquatic species (hereafter ‘2011 Biofouling Guidelines’). However, the survey information that submitted to IMO revealed that while awareness of these guidelines is high, their actual implementation remains limited. Following the enforcement of the Ballast Water Management Convention in 2017, the IMO initiated revisions to the 2011 Biofouling Guidelines, recognizing hull biofouling as another major pathway for the spread of non-indigenous species. This led to the publication of the revised *Guidelines for the control and management of ships' biofouling to minimize the transfer of invasive aquatic species* in 2023 (hereafter ‘2023 biofouling Guidelines’).

The 2023 Biofouling Guidelines were revised with the goal of maintaining a clean hull. Key updates include the classification of biofouling levels and recommended cleaning methods for each level. Ships are encouraged to conduct regular hull inspections and monitor hull performance to assess biofouling accumulation. When biofouling reaches rating 2 or higher, emergency underwater cleaning is recommended. Recognizing the importance of in-water cleaning in biofouling management, the guidelines distinguish between proactive cleaning (to avoid occurring macrofouling) and reactive cleaning (recommended when biofouling reaches rating 2 or higher). Furthermore, the guidelines recommend capturing waste substances generated during in-water cleaning, such as biological debris, waste materials (biocide, heavy metals), plastics, and microplastics. Ships are advised to develop a Biofouling Management Plan based on these elements and to record all related actions and measures taken.

In the United States, the Coast Guard (USCG), Environmental Protection Agency (EPA), and the State of California have enacted mandatory regulations for biofouling management. New Zealand and Australia also require biofouling management through legislation. These countries recognize Biofouling Management Plans developed in accordance with IMO guidelines. This document has been published and revised to assist in the preparation of ship-specific Biofouling Management Plans and Record Books.

Korean Register shall not be held liable for any legal disadvantages arising from commercial sale or use of this document in ways inconsistent with its intended purpose. Furthermore, in the event of disputes or controversies arising from the use of this document during the preparation or approval of Biofouling Management Plans, this document shall have no legal effect or validity.

Please note that the illustrations included in this document are intended to aid understanding and may be directly related to the content.

If you discover any translation errors or typos in this document, please contact the Marine & Ocean Equipment Team at Korean Register so that correction may be reflected in future revisions. We extend our sincere gratitude to all who have shown interest in this document.

2025.09.22

Korean Register
Marine & Ocean Equipment Team

GUIDE FOR BIO-FOULING MANAGEMENT PLAN

선체부착생물관리계획서 작성 가이드

INTRODUCTION

서론

This section should contain a brief introduction for the ship's crew, explaining the need for biofouling management, and the importance of accurate record keeping. The Plan should state that it is to be available for viewing on request by a port State authority and should be written in the working language of the crew. Please below an example.

선박의 선원을 위해 선체부착생물 관리의 필요성과 정확한 기록 유지의 중요성과 관련하여 설명하는 내용으로 간략한 서론을 작성한다. 계획서는 항만당국 요청 시 보여줄 수 있음을 명시해야 하고 선원이 사용하는 언어로 작성되어야 한다.

<Example (예시)>

Biofouling on ships can be a significant vector for the transfer of invasive aquatic species. The purpose of the Plan is to assist the ship crew in conducting biofouling management. Release of biofouling organisms may establish as invasive aquatic species and pose threats to human economic and cultural activities and the aquatic environment. Biofouling management practices may also improve a ship's hydrodynamic performance and can be effective at enhancing energy efficiency, hence reducing air emissions from ships as well as fuel costs. This plan is intended to assist ship's crew in carrying out biofouling management procedures. All biofouling management actions performed in accordance with this plan should be accurately recorded in Biofouling Record Book (BFRB). Upon request by port State authorities, this plan, along with the BFRB and other relevant supporting documentation, should be submitted. This plan is written in both Korean and English for the convenience of the crew.

선박의 선체부착생물은 침입 수중생물의 이동에 중요한 매개체가 될 수 있다. 선체부착생물체의 방출은 침입성 수중생물로 자리잡고 인간의 경제 및 문화 활동과 수중 환경에 위협이 될 수 있다. 선체부착생물 관리 실행은 또한 선박의 유체 역학적 성능을 향상시킬 수 있고 에너지 효율성을 향상시켜 선박의 대기 배출과 연료 비용을 줄이는 데 효과적일 수 있다. 본 계획서는 선원들이 선체부착생물 관리를 수행하는 것을 도와주는 것이다. 본 계획서에 따라 수행한 선체부착생물 관리 조치들은 선체부착생물관리기록부에 정확하게 기입하여야 하며, 항만국의 요청이 있을 때 이 계획서와 선체부착생물관리기록부를 포함한 관련 증거 자료들을 제출해야 한다. 본 계획서는 선원들이 사용하는 한국어와 영어를 병기하여 작성하였다.

SHIP PARTICULARS

선박 세부사항

At least the following details should be included:

최소한 다음 항목의 상세를 기입하여야 한다:

Name of ship 선박명	
IMO number IMO 번호	
Date of construction 건조일	
Ship type (refer to Appendix 1) 선종 (부속서 1 참조)	
Gross tonnage 총톤수	
Beam or ship's breadth 선폭	
Length overall 전장	
Maximum and minimum draughts 최대 최소 흘수	

Reference 참고한 문서	Resolution MEPC.378(80) MEPC. Circ.918
Date 작성일자	20XX. XX. XX
Officer in Charge 담당 사관	
Created by 작성자	

RECORD OF REVISION OF THE BFMP

선체부착생물관리계획서의 개정이력

This plan describes the biofouling management for the period between two scheduled dry-dockings which include application, reapplication, installation or renewal of the Anti-Fouling System (AFS). The plan should be re-evaluated and, if necessary, updated after a dry-docking and/or if any changes are made that have an impact on the anticipated biofouling.

이 계획서는 방오시스템(AFS, Anti-Fouling System)의 적용, 재적용, 설치 또는 갱신을 포함한 정기적 입거 사이 동안 선체부착생물 관리계획을 설명한다. 계획서는 재평가되어야 하며, 필요하다면 입거 후 그리고/또는 선체부착생물에 관련되어 영향을 미치는 변경 사항이 있는 경우 업데이트되어야 한다.

	Date (일자):
Most recent scheduled dry-docking 최근 정기 입거일	
The next scheduled dry-docking 다음 정기 입거일	

The following revisions have been made:

다음과 같이 개정되었음:

Date/timeline 일시	Developed by 개발자	Implemented by / responsible person 이행자 / 책임자	Updated parts 개정된 부분

INDEX

목차

A table of contents should be included. The index of this template is as follows:

계획서내 목차가 포함되어야 한다. 이 양식의 목차는 다음과 같다.

1. PURPOSE 목적	5
2. DESCRIPTION OF OPERATING PROFILE 운항 프로파일 설명	5
3. DESCRIPTION OF HULL AND NICHE AREAS WHERE BIOFOULING MAY ACCUMULATE 선체부착생물이 축적될 수 있는 선체 및 틈새구역 설명	6
4. LOCATION OF AREAS WHERE BIOFOULING MAY ACCUMULATE ON THE SHIP 선박에 선체부착생물이 축적될 수 있는 구역 위치	9
5. DESCRIPTION OF APPLIED ANTI-FOULING SYSTEM 선박에 적용된 방오시스템 설명	11
6. INSTALLATION OF ANTI-FOULING SYSTEM 방오 시스템의 설치	13
7. INSPECTION SCHEDULE OF HULL AND NICHE AREAS 선체 및 틈새구역의 검사 일정	14
8. CLEANING 청소	15
9. MONITORING OF BIOFOULING RISK PARAMETERS AND CONTINGENCY ACTIONS 선체부착생물 위해성 파라미터의 모니터링과 비상조치	21
10. CAPTURE AND DISPOSAL OF WASTE 폐기물의 포집과 배출	29
11. SAFETY PROCEDURES FOR THE SHIP AND THE CREW 선박과 선원을 위한 안전 절차	29
12. CREW TRAINING AND FAMILIARIZATION 선원 훈련과 친숙화	29
 APPENDIX 1 SHIP TYPES (as classified by Lloyd's Register) 선박 종류(로이드 선급 분류기준)	
APPENDIX 2 ASSESSMENT OF BIOFOULING RISK 선체부착생물 위해성 평가	
APPENDIX 3 INSPECTION AND CLEANING REPORT 검사 및 청소 보고서	
APPENDIX 4 BIOFOULING MANAGEMENT RECORD BOOK FORM 선체부착생물관리기록부 양식	
APPENDIX 5 GUIDANCE ON IN-WATER CLEANING OPERATION 수중청소에 관한 지침서	

PURPOSE

목적

The purpose of the Plan is to outline measures for the control and management of ships' biofouling in accordance with the *2023 Guidelines for the control and management of ships' biofouling to minimize the transfer of invasive aquatic species* (Res. MEPC.378(80)) (herein after 'the Guidelines'). It provides operational guidance for the planning and actions required for ships' biofouling management.

본 계획서의 목적은 2023 침입성 수중생물의 이동을 최소화하기 위한 선박의 선체부착생물 통제 및 관리를 위한 지침(결의서 MEPC.378(80))(이하 '지침'이라 함)에 따라 선체의 생물 부착을 통제하고 관리하기 위한 방법의 개요를 설명하기 위함이다. 또한, 동 계획서는 선박의 선체부착생물 관리를 위해 요구되는 계획과 조치사항을 위한 운영 안내를 제공한다.

DESCRIPTION OF OPERATING PROFILE

운항 프로파일 설명

The ship's operating profile is described below and is the basis for the selection of the ship's AFS and operational practices.

본선의 운항 프로파일은 다음과 같으며 선박의 방오시스템 및 운항 관행을 선택하는 데 있어 기초가 된다.

Typical operating speed 일반적인 운항 속도	
Typical trading areas 일반적인 거래 해역	EXAMPLE) Domestic, great coasting, North Sea and Baltic trade, European trade, short international voyage, international voyage, overseas voyage or unrestricted voyages 예시) 국내항해, 해안선 항해, 북해 및 발틱 무역, 유럽 무역, 단기 국제항해, 국제항해, 외국항해 또는 자유항해
Typical operating areas, including climate zones in which the ship will operate 일반적인 운항 해역 (선박이 운항할 기후 지역 포함)	EXAMPLE) Temperate, semi-tropical, tropical and/or arctic 예시) 온대, 아열대, 열대 그리고/또는 극지역
Typical salinities of operating areas in which the ship will operate 선박이 운항할 해역의 일반적인 염분	EXAMPLE) Fresh water, brackish water and/or marine water 예시) 담수, 기수 그리고 또는 해수
AFS installed are suitable for typical operating profile (Y/N) 일반적인 운항 프로파일에 적합한 방오시스템이 설치되어 있는 가?(예/아니오)	

DESCRIPTION OF HULL AND NICHE AREAS WHERE BIOFOULING MAY ACCUMULATE

선체부착생물이 축적될 수 있는 선체 및 틈새구역 설명

The hull and niche areas where biofouling may accumulate are described below.

선체부착생물이 축적될 수 있는 선체 및 틈새구역은 다음과 같다.

Areas on hull 선체구역	<p>EXAMPLE)</p> <p>flat-bottom front 편평한 바닥 - 선수</p> <p>flat-bottom-mid 편평한 바닥 - 중간</p> <p>flat-bottom-aft 편평한 바닥 - 선미</p> <p>vertical sides - port side 좌현 수직면</p> <p>vertical sides - starboard side 우현 수직면</p> <p>vertical side - aft 선미 수직면</p> <p>bow dome 선수 돔</p> <p>boot top 수선부(水線部) 도장</p> <p>transom 트랜섬</p> <p>or others 또는 기타</p>
Niche areas (including quantity where relevant) 틈새구역 (수량 포함)	<p>EXAMPLE)</p> <p>Sea chests 해수 흡입구</p> <p>bow thruster 선수 추진기</p> <p>tunnel 터널</p> <p>tunnel grates 터널 격자</p> <p>cathodic protection anodes</p>

	음극 보호 양극
	bilge keels 빌지킬
	anchor chain 앵커 체인
	chain locker 체인 격납고
	stabilizer fins 핀 안정기(安定機)
	rudder 타
	dock block positions 도크 블록 포지션
	A-brackets/stern tube A브라켓/선미관
	cathodic protection anodes and systems 음극 보호 양극 및 시스템
	draft 흘수
	internal pipework 내부 배관
	ballast uptake system 평형수 취수 시스템
	inlet gratings 유입구 격자
	sea inlet pipes 해수 유입 배관
	stern thruster 선미 추진기
	thruster body 추진기 몸체
	velocity probes 속도 탐침자
	propeller 프로펠러
	propeller shaft

	프로펠러 축
	stern tube seal
	선미관 실
	echo sounders
	음향측심기
	rope guards
	로프 가드
	box coolers
	박스 냉각기
	moon pools
	문풀
	free-flood spaces/voids
	프리플러드 스페이스/보이드
	engine cooling system
	엔진 냉각 시스템
	fire-fighting system
	소화 시스템
	auxiliary service system
	부속 서비스 시스템
	or others
	또는 기타

LOCATION OF AREAS WHERE BIOFOULING MAY ACCUMULATE ON THE SHIP

선박에 선체부착생물이 축적될 수 있는 구역 위치

A diagram of both side and bottom of the ship identifying the location of each area that may accumulate biofouling should be included. Examples of niche areas and diagram were presented below (Figure 1 and 2). 선체부착생물이 축적될 수 있는 구역의 위치를 식별한 선박의 양쪽 측면과 바닥의 다이어그램을 포함해야 한다. 틈새구역 및 다이어그램의 예시를 아래에 제시하였다(그림 1 및 2).

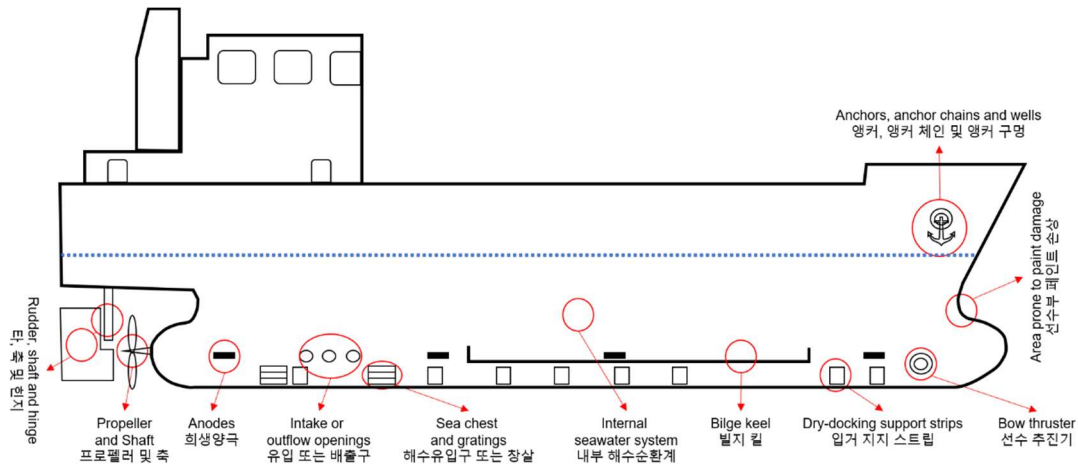


Figure 1 Niche areas where biofouling can accumulate (Source: Georgidaes and Kluza, 2020).

그림 1 선체부착생물이 축적될 수 있는 틈새구역(자료 출처: Georgidaes and Kluza, 2020).

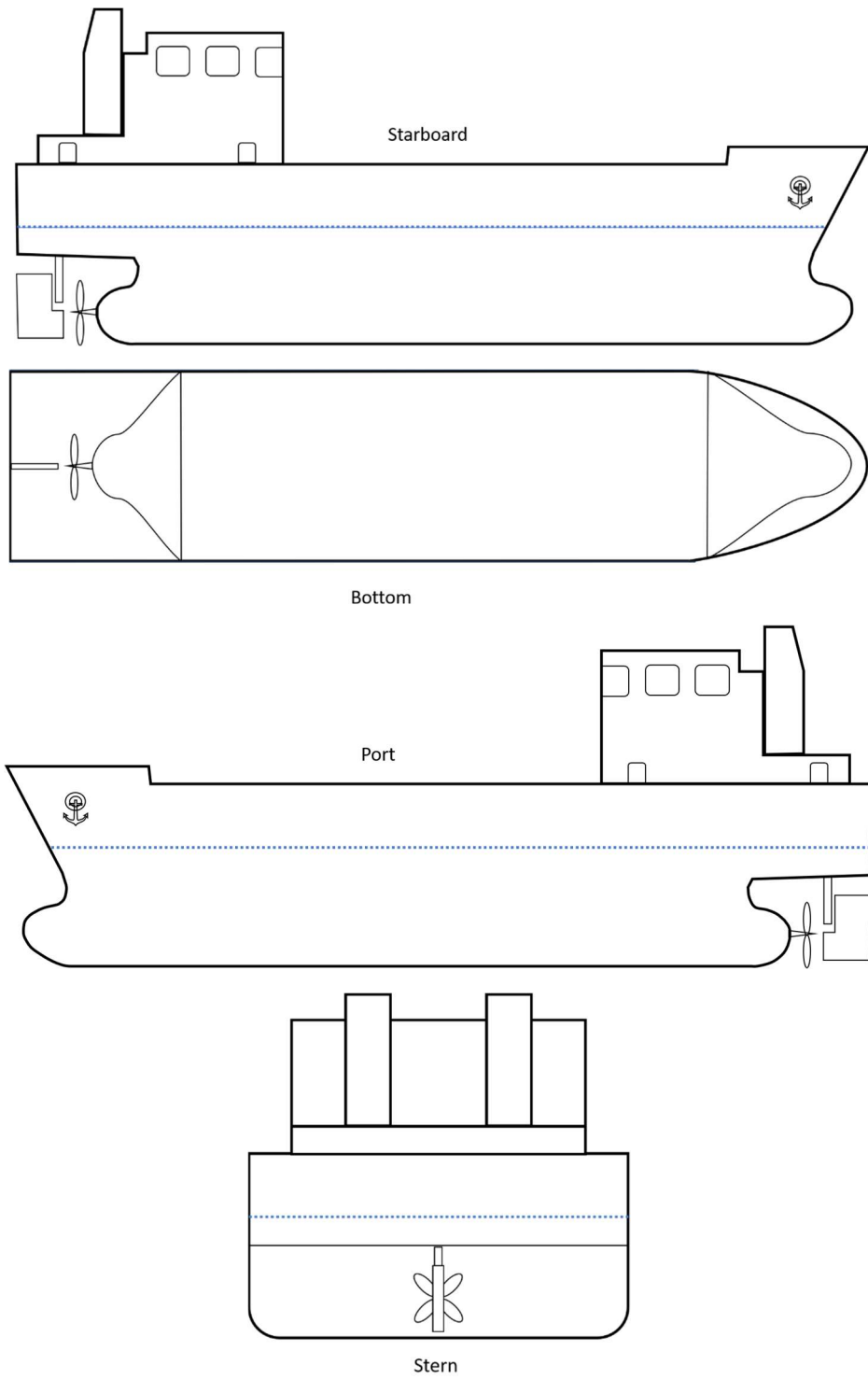


Figure 2 sketch of hull
그림 2 선체 스케치

DESCRIPTION OF APPLIED ANTI-FOULING SYSTEM

선박에 적용된 방오시스템 설명

The selected AFS that are applied, reapplied, installed or renewed on the ship are described below. When more than one type of anti-fouling coating (AFC) or marine growth prevention system (MGPS) are applied, reapplied, installed or renewed, each AFS should be described individually and in accordance with each manufacturer's instructions.

선박에 적용, 재적용, 설치 또는 갱신하기 위해 선택한 방오시스템을 아래에 기술해야 한다. 방오코팅 또는 해양생물성장방지설비(MGPS, Marine Growth Prevention System)을 하나 이상 적용, 재적용, 설치 또는 갱신할 때, 각 방오시스템은 개별로 각 제조사의 설명서에 따라 기술해야 한다.

Prior to a scheduled dry-docking, an evaluation of qualitative observation regarding the ship's biofouling should be made with the purpose of a potential improvement of the AFS selection. Previous reports on the performance of the ship's AFS should be part of the evaluation.

예정된 입거 전에, 더 개선된 방오시스템을 선택할 목적으로 선체부착생물에 관한 정성적인 관찰 평가를 해야 한다. 선박의 방오시스템 성능에 관한 이전 보고서를 평가의 일부로 사용할 수 있다.

Anti-fouling Coating 방오코팅	Manufacturer(s) and type(s) of AFC 방오코팅의 제조사 및 형식	Example) Hard coating, self-polishing or fouling release, etc. 예시) 경질 코팅, 자가마모성 또는 파울링 릴리즈 등
	Biocides in AFC 방오코팅 내 살생물제	Example) Copper oxide, zineb, etc. 예시) 산화구리, 아연 에틸렌비스, 등
	Dry film thickness 건조 필름 두께	
	Expected lifetime and, if any, expected reduction of efficiency of AFC 방오코팅의 예상 수명 및 해당하는 경우 예상되는 효율 감소일	
	Recommended regime for repairs, maintenance and/or renewal to receive the AFC optimal performance 방오코팅의 최적 성능 확보를 위한 수리, 보수 그리고/또는 신환을 위한 권고 체제	Example) Regime for repairs, Regime for maintenance, Regime for renewal 예시) 수리 체제, 보수 체제, 갱신 체제
	Operation profile which are suitable for the AFC including temperature, salinity, speed, periods of inactivity 염분, 속도, 운항 정지기간 등을 포함하여 방오코팅에 적합한 운항 프로파일	
	Cleaning methods recommended for AFC 방오코팅에 권고되는 청소방법	
	Cleaning method not appropriate for AFC, if any 해당하는 경우, 방오코팅에 적절하지 않는 청소 방법	
	IAFS Certificate 국제방오시스템 증서	
Marine Growth	Manufacturer(s), models and type(s) of MGPS	Example) Anode, ultrasound, electrode, electrolysis, ultraviolet radiation or other

Prevention System 해양생물성장 방지설비	MGPS의 제조사, 모델 및 형식	예시) 양극, 초음파, 전극, 전기분해, UV 또는 기타
	Type(s) of harmful discharge from MGPS 해양생물성장방지설비에서 나오는 유해한 배출물의 종류	Example) Chlorine, noise or other 예시) 염소, 소음 또는 기타
	Operating conditions/frequency of use 운전 조건/사용빈도	Example) dosing frequency, temperature, salinity, speed 예시) 주입 빈도, 온도, 염분, 속도
	Required maintenance and frequency 필요한 유지보수 및 빈도	
	Service life of MGPS 해양생물성장방지설비의 수명	
Other AFS 기타 방오시 스템	Manufacturer(s), models and type(s) of other AFS 기타 방오시스템의 제조사, 모델 및 형식	
	Type(s) of harmful discharge from other AFS 기타 방오시스템에서 나오는 유해한 배출물의 종류	
	Operating conditions/frequency 운전 조건/빈도	
	Required maintenance and frequency 필요한 유지보수 및 빈도	
	Service life and expiry date of AFS 방오시스템의 수명 및 만료일	

INSTALLATION OF ANTI-FOULING SYSTEM

방오 시스템의 설치

The areas on the ship which are protected with the selected AFS are described below. If necessary, the individual AFS could be identified as A and B, respectively. Areas with no protection are also described.

선박에 적용, 재적용, 설치 또는 갱신하기 위해 선택한 방오시스템을 아래에 기술해야 한다. 필요한 경우, 개별 방오시스템은 각각 A 및 B로 식별할 수 있다. 보호를 받지 못하는 구역 또한 기술해야 한다.

AFS applied 적용된 방오시스템	Areas on ship where AFS is applied 방오시스템이 적용된 선체 구역	Date of application 적용일	Recommended cleaning technique 권고되는 청소기술
Example) AFC (A) 예시) 방오코팅 (A)	EXAMPLE) 예시) flat-bottom front 편평한 바닥 - 선수 flat-bottom-mid 편평한 바닥 - 중간 flat-bottom-aft 편평한 바닥 - 선미 bow dome 선수 돔 boot top 수선부(水線部) 도장 vertical sides - port side 좌현 수직면 vertical sides - starboard side 우현 수직면 vertical side - aft 선미 수직면 transom 트랜섬 or others 또는 기타		EXAMPLE) soft bursh, blades, metal brushes or water jet 예시) 부드러운 브러쉬, 블레이드, 메탈 브러쉬 또는 워터젯
Example) MGPS (A) 예시) 해양생물성장방지설비 (A)	EXAMPLE) 예시) Sea chest 해수 흡입구 internal pipework 내부 배관 ballast uptake system 평형수 취수 시스템 inlet gratings 유입구 격자		EXAMPLE) 예시) Steaming 증기 처리
Example) Other AFS 예시) 기타 방오시스템			
Example) No AFS 예시) 설치한 방오시스템 없음			

INSPECTION SCHEDULE OF HULL AND NICHE AREAS

선체 및 틈새구역의 검사 일정

An inspection will be carried out by organizations or personnel competent to undertake inspections in line with the fixed intervals described below:

검사는 숙련된 기관 또는 개인에 의해 아래 기술된 고정 간격에 따라서 수행될 것이다:

Inspection area 검사구역	Initial inspection 최초 검사	Subsequent inspections 후속 검사
<p>Example) Areas installed with AFS and operating within the profile</p> <p>예) AFS가 설치된 구역 및 프로파일 내에서 운전하는 구역</p>	<p>Example)</p> <p>Inspection within 12 months</p> <p>When utilizing a performance monitoring system that indicates adequate performance of the AFS, an inspection will be conducted within 18 months.</p> <p>If the monitoring indicates that the AFS is not performing effectively, an inspection should be carried out as soon as possible.</p> <p>예)</p> <p>12개월 내 검사할 것</p> <p>AFS의 성능이 적절함을 나타내는 성능모니터링을 사용하는 경우, 18개월 내에 검사해야 한다.</p> <p>모니터링이 AFS가 효과적으로 작동하지 않음을 지시하는 경우, 가능한 신속하게 검사해야 한다.</p>	<p>Example)</p> <p>If rating 0-1 in previous inspection, then inspection every 12-18 months</p> <p>If rating 2, 3 or 4 in previous inspection, then more frequent inspections</p> <p>예) 이전 검사에서 선체부착생물 부착등급이 0-1 등급인 경우 12-18개월 마다 검사할 것</p> <p>이전 검사에서 선체부착생물 부착등급이 2, 3 또는 4 등급인 경우 더 자주 검사할 것</p>
<p>Example)</p> <p>Area with no AFS and no other measures</p> <p>예)</p> <p>AFS가 없고 다른 조치도 없는 구역</p>	<p>Example)</p> <p>Inspection within 12 months</p> <p>예) 12개월 이내 검사할 것</p>	<p>Example)</p> <p>Inspection more frequent</p> <p>예) 더 자주 검사할 것</p>

In general, cleaning can be carried out either proactively or reactively. This chapter should describe the cleaning procedures and option(s) chosen by the ship.

일반적으로 청소는 예방 또는 사후로 수행될 수 있다. 이 장에서는 선박이 선택한 청소 절차 및 방식에 대해 기술하여야 한다.

8.1 In-Water Cleaning operations

수중청소작업

In-water cleaning is a management action that may be taken when biofouling is identified during scheduled inspections according to chapter 7 or unscheduled inspections set out in chapter 9 of this BFMP.

수중청소는 이 BFMP의 제7장에 따른 계획된 검사 또는 제9장에서 정한 계획되지 않은 검사동안 선체부착생물이 확인되었을 때 취해질 수 있는 관리 조치이다.

If the result of any inspection indicates a biofouling rating of 4, it is strongly recommended that the ship be cleaned in dry-dock.

검사결과가 선체부착생물 부착등급 4인 경우, 해당 선박은 입거하여 청소할 것을 강력하게 권고한다.

Cleaning should be done in a safe and responsible manner, avoiding unnecessary wear or damage to coatings, and minimizing the release of waste substances.

청소는 안전하고 책임질 수 있는 방식으로, 코팅에 불필요한 마모 또는 손상 그리고 부산물질의 방출을 최소화하여 수행되어야 한다.

Cleaning should conform to all local regulations and requirements, including the approval of the relevant authority where required. In considering requests for in-water cleaning, the ship should provide the following information:

청소는 승인을 요구하는 관련 당국의 승인을 포함하여 모든 지역 규정 및 요구사항을 따라야 한다. 수중청소 요청을 고려할 때, 선박은 다음 정보를 제공해야 한다.

- (a) its type, size, and operating profile;
선종, 크기 및 운항 프로파일;
- (b) ports of call since the last cleaning, including if applicable the date and locations where the ship was stationary for more than 7 days (e.g. in open anchorage or berthed at a port);
선박이 7일을 초과하여 정박한(예, 묘박지 또는 정박지) 일자 및 위치를 알수 있다면 이를 포함하여 마지막 청소 후 최근 기항지
- (c) its BFMP and BFRB;
선체부착생물관리계획서 및 선체부착생물관리기록부;
- (d) the report of the last cleaning, or the report of the last inspection;
최근 청소 보고서, 또는 최근 검사보고서;
- (e) its coatings, their service life and condition, the type of any biocides in use, safety data sheets and any required International Anti-Fouling System Certificate of the ship; and
선박의 코팅, 코팅 수명 및 상태, 사용된 모든 살생물제의 종류, 안전자료시트 및 선박의 모든 필요한 국제방오시스템증서; 그리고
- (f) the rating, and degree of coverage of the biofouling in the areas to be cleaned and whether

the biofouling accumulated in the same water as the location of cleaning;
 청소해야 하는 구역의 선체부착생물의 부착등급 및 피도 그리고 선체부착생물이 동일한 수역
 에서 축적되었는 지 여부;

In-water cleaning operation should be conducted as following flow chart. Specific procedure for the ship should be described in this subsection. A ship that regularly manages its biofouling through partial cleanings should describe specific process in this BFMP. The guidance for each contents of in-water cleaning operation could be referred in the Appendix 5 of this document.

수중청소작업은 다음 흐름도와 같이 수행되어야 한다. 선박에 대한 구체적인 절차를 이 하위 장에 기술해야 한다. 부분 청소를 통해 선체부착생물을 정기적으로 관리하는 선박은 선체부착생물관리계획서에 이 구체적인 공정을 설명해야 한다. 수중청소작업의 각 항목에 대한 지침서는 본 문서 부속서 5를 참조할 수 있다.

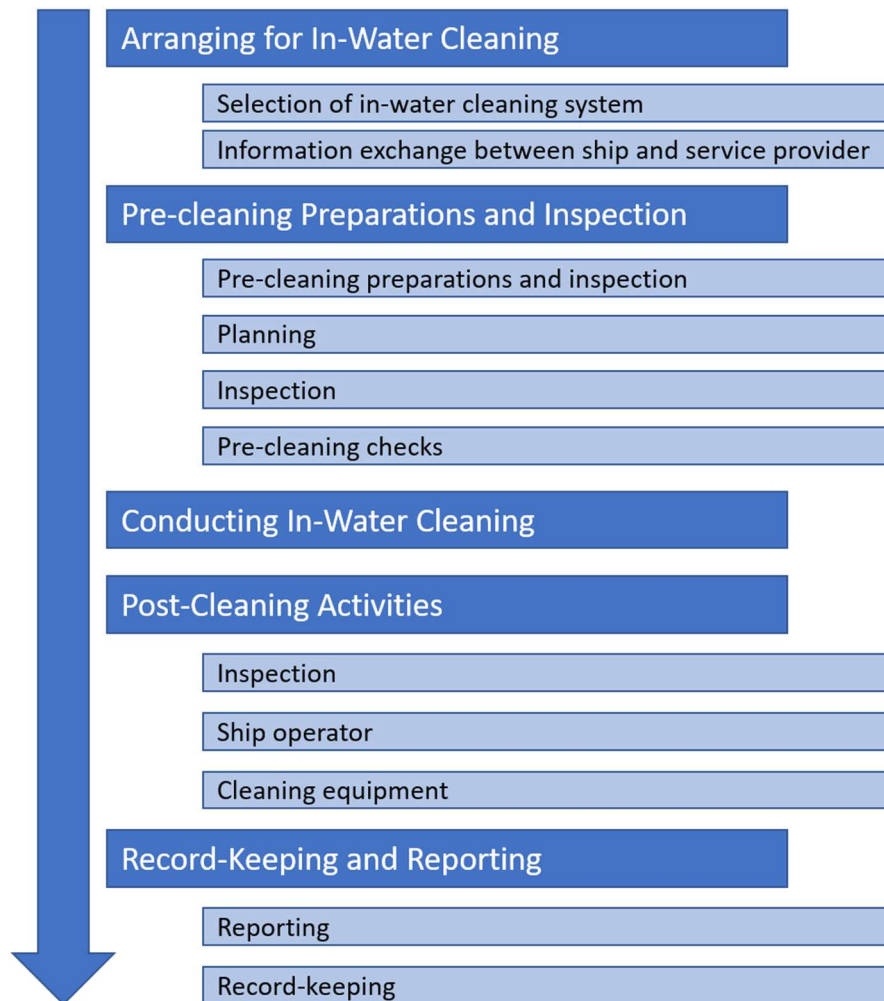


Figure 3 Flow chart for in-water cleaning operation.
 그림 3 수중청소작업에 관한 흐름도.

8.2 Reactive cleaning 사후청소

Reactive cleaning should be performed as a result of any inspection with a fouling rating ≥ 2 . It should be performed in line with procedures of the ship cleaning operator or the dry-dock facilities used, and the cleaning practices should be conducted in accordance with the jurisdiction's policies or regulations of the relevant authority. Preferred cleaning methods and procedures that can be used are described below. The methods and cleaning operator used in each cleaning occasion should be recorded in the Bio-Fouling Record

Book (BFRB).

모든 검사 결과로 선체부착생물 부착등급 2 이상일 때 사후 청소를 수행해야 한다. 선박 청소 작업자 또는 사용할 입거 설비의 절차에 따라 수행되어야 하며, 청소 실행은 관할구역의 정책 또는 관련 당국의 규정에 따라서 수행되어야 한다. 사용할 수 있는 선호하는 청소방법 및 절차는 아래 설명한 바와 같다. 매 청소 시 사용된 방법 및 청소 작업자를 선체부착생물관리기록부에 기록해야 한다.

Reactive cleaning method(s) 사후청소방법	Areas where cleaning method will be applied 청소방법 적용 구역	Operating condition when cleaning method will be applied 청소 방법 적용 시 운전 조건	Cleaning schedule 청소 일정
Example) Water jet and suction with capture in line with (name of the standard) 예시) (표준명)에 따른 워터젯 및 포집하는 흡입	EXAMPLE) 예시) flat-bottom front 편평한 바닥 - 선수 flat-bottom-mid 편평한 바닥 - 중간 flat-bottom-aft 편평한 바닥 - 선미 bow dome 선수 돔 boot top 수선부(水線部) 도장 vertical sides - port side 좌현 수직면 vertical sides - starboard side 우현 수직면 vertical side - aft 선미 수직면 transom 트랜섬 or others 또는 기타	Example) Moored in harbour, drifting in open sea, on anchorage in coastal waters, on voyage 예시) 항구 내 계류 시, 외해에서 표류 시, 연안역 묘박지, 항해 중	Example) When recommended based on monitoring of biofouling parameters and/or in case unforeseen biofouling levels are detected on hull or in niche areas 예시) 선체부착생물 파라미터의 모니터링 결과에 근거하여 권고되는 경우 그리고/또는 선체 또는 틈새구역에서 예상하지 못한 선체부착생물 부착등급이 확인된 경우
Example) Steaming with capture performed in line with (name of the standard) 예시) (표준명)에 따라 수행하는 포집하는 스팀	Example) Sea chests, internal pipework, ballast uptake system, inlet gratings 예시) 해수 흡입구, 내부 배관, 평형수 취수 시스템, 유입구 격자	Example) in dry dock 예시) 입거 시	Example) When recommended based on monitoring of biofouling parameters and/or in case unforeseen biofouling levels are detected in niche areas 예시) 선체부착생물 파라미터의 모니터링에 근거하여 권고될 시

Reactive cleaning method(s) 사후청소방법	Areas where cleaning method will be applied 청소방법 적용 구역	Operating condition when cleaning method will be applied 청소 방법 적용 시 운전 조건	Cleaning schedule 청소 일정
			그리고/또는 틈새 구역에서 예상하지 못한 선체 부착생물 등급이 확인된 경우
Possible harmful discharge from cleaning with reactive cleaning method 사후 청소방법으로 청소할 때 유해한 배출이 발생할 가능성			
Manufacturer and model of ship-specific reactive cleaning device, if applicable 선박 특이적인 사후 청소 장비의 제조사 및 모델(가능한 경우)			
Reactive cleaning method suitable for AFC 방오코팅에 적합한 사후청소방법			
Required maintenance and frequency, as applicable 해당하는 경우, 필요한 유지보수 및 빈도			
Reactive cleaning suitable for typical operating profile, i.e. is the ship expected to stay enough time in locations where reactive cleaning can be carried out 일반적인 운항 프로파일(즉 선박이 사후청소를 할 수			

Reactive cleaning method(s) 사후청소방법	Areas where cleaning method will be applied 청소방법 적용 구역	Operating condition when cleaning method will be applied 청소 방법 적용 시 운전 조건	Cleaning schedule 청소 일정
있는 위치에서 충분한 시간 동안 머물 것으로 예상)에 적합한 사후청소			
Reactive cleaning device tested in line with (name of the standard) (Y/N), if applicable 해당하는 경우, (표준명)에 따라 시험받은 사후 청소장비(예/아니오)			

8.3 Proactive cleaning

예방청소

Proactive cleaning should take into account recommendations from the AFS manufacturer listed in this BFMP. Description of proactive cleaning activities which are planned on a regular basis, if any, are listed below. If the ship does not have a plan for proactive cleaning, this paragraph and the table below may be removed. 예방 청소는 이 선체부착생물 관리계획서에 등록된 방오시스템 제조사의 권고사항을 고려해야 한다. 해당되는 경우, 정기적으로 계획된 예방청소에 관한 설명을 아래에 목록화하였다. 예방청소를 계획하지 않은 선박은 이 문단과 아래의 표를 삭제할 수 있다.

Proactive cleaning method(s) 예방청소방법	Areas where cleaning method will be applied 청소방법 적용 구역	Operating condition when cleaning method will be applied 청소 방법 적용 시 운전 조건	Cleaning schedule 청소 일정
Example) ROV with water jet, ROV with soft brush, manual device with soft brush or other 예시) 워터젯을 사용하는 ROV, 부드러운 브러쉬를 사용하는 ROV, 부드러운 브러쉬를 사용하는 수동 장비 또는 기타	EXAMPLE) 예시) flat-bottom front 편평한 바닥 - 선수 flat-bottom-mid 편평한 바닥 - 중간 flat-bottom-aft 편평한 바닥 - 선미 bow dome 선수 돔 boot top 수선부(水線部) 도장 vertical sides - port side 좌현 수직면	Example) Moored in harbour, drifting in open sea, on anchorage in coastal waters, on voyage 예시) 항구 내 계류 시, 외해에서 표류 시, 연안구역 묘박지, 항해 중	Example) every XX days when operating in temperate waters; 예시) 온대 수역에서 운항할 경우 매 XX일마다; every XX days when operating in tropical/semi-tropical waters; 열대/아열대 수역에서 운항할 경우 매 XX일마다; when recommended based on monitoring of biofouling parameters; and 선체부착생물 모니터링에

	vertical sides - starboard side 우현 수직면 vertical side – aft 선미 수직면 transom 트랜섬 or others 또는 기타		근거하여 권고되는 때; 그리고 in case of unforeseen biofouling levels defined as rating 1 are detected on hull or in niche areas 선체 또는 틈새구역에서 예상하지 못한 선체부착생물의 부착등급이 1등급인 경우
Possible harmful discharge from cleaning with proactive cleaning method 예방청소 방법으로 청소할 때 유해한 배출이 발생할 가능성	Example) AFC biocides, biofouling, particles or other 예시) 방오코팅의 살생물제, 선체부착생물, 입자 또는 기타		
Manufacturer and model of ship-specific proactive cleaning device, if applicable 선박 특이적인 예방청소 장비의 제조사 및 모델(해당하는 경우)			
Proactive cleaning method suitable for AFC 방오코팅에 적합한 예방청소 방법			
Required maintenance and frequency, as applicable 해당하는 경우, 필요한 보수 및 빈도			
Proactive cleaning suitable for typical operating profile, i.e. is the ship expected to stay enough time in locations where proactive cleaning can be carried out 일반적인 운항 프로파일(즉 선박이 예방청소를 할 수 있는 위치에서 충분한 시간 동안 머물 것으로 예상)에 적합한 예방청소			
Description of how to avoid biofouling cleaning and discharge of macrofouling, if possible 가능한 경우, 선체부착생물 청소와 대형부착생물의 배출을 어떻게 피할 수 있는 지 설명			
Proactive cleaning device tested in line with (name of the standard) (Y/N), if applicable 해당하는 경우, (표준명)에 따라 시험 받은 예방청소 장비(예/아니오)			

MONITORING OF BIOFOULING RISK PARAMETERS AND CONTINGENCY ACTIONS

선체부착생물 위해성 파라미터의 모니터링과 비상조치

Relevant digital tools applied for monitoring of biofouling risk parameters and/or digitalized real-data input are described for this ship.

해당 선박에서 사용할 선체부착생물 위해성 파라미터의 모니터링 또는 디지털화된 실시간 데이터 입력에 사용되는 관련 디지털 툴을 설명해야 한다.

The biofouling risk parameters given below should be monitored when the ship is in operation. When a parameter goes beyond the deviation limit, the risk of biofouling is increased, and the recommended contingency actions should be used as described.

선박이 운항 중일 때 아래의 선체부착생물 위해성 파라미터를 모니터링해야 한다. 파라미터가 편차의 한계를 초과하는 경우, 선체부착생물의 위해성이 증가되는 것이며, 권고되는 비상조치를 설명한 바와 같이 이용해야 한다.

Biofouling risk parameters to monitor 모니터링 대상 선체부착생물 위해성 파라미터	Evaluation of a deviation including deviation limit of the risk parameter 위해성 파라미터 편차 평가	Contingency actions 비상조치	Long-term actions 장기 조치
Example) Deviation from speed specifications acceptable for AFS 예시) 방오시스템에 허용되는 속도로 부터 편차	EXAMPLE) Incidental deviations should be evaluated for potential biofouling impact. Continuous or regular deviations, or deviations not rectified, should lead to contingency actions. 예시) 잠재적인 선체부착생물 영향에 대해 부수적인 편차를 평가해야 한다. 지속적이거나 정기적인 편차, 또는 바로잡을 수 없는 편차는 비상조치를 해야 한다.	Example) Shorter inspection interval with inspection every 4 months. When recommended by the AFS manufacturer, more frequent proactive cleaning activities could be implemented between inspections. 예시) 검사 간격을 4개월로 단축하여 검사 실시. 방오시스템 제조사가 권고 시 검사와 검사 사이에 예방청소를 더 자주 실시할 수 있다.	Example) Evaluate the used for a potential improvement of the AFS selection prior to the next dry-docking. 예시) 다음 입거 시기 전에 방오시스템 선택의 잠재적인 개선을 위해 사용했던 방오시스템을 평가할 것
Example) Deviation from salinity specifications acceptable for the AFS 예시) 방오시스템에 허용되는 염분으로 부터 편차	EXAMPLE) Incidental deviations should be evaluated for potential biofouling impact. Continuous or regular deviations, or deviations not rectified, should lead to contingency actions. 예시) 잠재적인 선체부착생물 영향에	Example) Shorter inspection interval with inspection every 4 months. When recommended by the AFS manufacturer, more frequent proactive cleaning activities could be implemented between inspections. 예시) 검사 간격을 4개월로 단축하여 검사 실시.	Example) Evaluate the used for a potential improvement of the AFS selection prior to the next dry-docking. 예시) 다음 입거 시기 전에 방오시스템 선택의 잠재적인 개선을 위해 사용했던 방오시스템을 평가할 것

Biofouling risk parameters to monitor 모니터링 대상 선체부착생물 위해성 파라미터	Evaluation of a deviation including deviation limit of the risk parameter 위해성 파라미터 편차 평가	Contingency actions 비상조치	Long-term actions 장기 조치
	<p>대해 부수적인 편차를 평가해야 한다.</p> <p>지속적이거나 정기적인 편차, 또는 바로잡을 수 없는 편차는 비상조치를 해야 한다.</p>	<p>방오시스템 제조사가 권고 시 검사와 검사 사이에 예방청소를 더 자주 실시할 수 있다.</p>	
<p>Example) Deviation from temperature range specifications acceptable for the AFS</p> <p>예시) 방오시스템에 허용되는 온도 범위로부터 편차</p>	<p>Example) Incidental deviations should be evaluated for potential biofouling impact. Continuous or regular deviations, or deviations not rectified, should lead to contingency actions.</p> <p>예시) 잠재적인 선체부착생물 영향에 대해 부수적인 편차를 평가해야 한다.</p> <p>지속적이거나 정기적인 편차, 또는 바로잡을 수 없는 편차는 비상조치를 해야 한다.</p>	<p>Example) Shorter inspection interval with inspection every 4 months. When recommended by the AFS manufacturer, more frequent proactive cleaning activities could be implemented between inspections.</p> <p>예시) 검사 간격을 4개월로 단축하여 검사 실시.</p> <p>방오시스템 제조사가 권고 시 검사와 검사 사이에 예방청소를 더 자주 실시할 수 있다.</p>	<p>Example) Evaluate the used for a potential improvement of the AFS selection prior to the next dry-docking.</p> <p>예시) 다음 입거 시기 전에 방오시스템 선택의 잠재적인 개선을 위해 사용했던 방오시스템을 평가할 것</p>
<p>Example) Deviation from the maintenance/service regime of the AFC</p> <p>예시) 방오코팅의 보수/서비스 체제로부터 편차</p>	<p>Example) If the maintenance and service time, specified by the manufacturer, is exceeded, the risk of biofouling is elevated, and contingency actions should be implemented</p> <p>예시) 제조사가 명시한 보수 및 서비스 기간을 초과한 경우, 선체부착생물의 위해성은 상승하게 되며, 비상조치를 해야 한다.</p>	<p>Example) An inspection should be carried out for the relevant area. Maintenance or repair should be performed at earliest possible opportunity.</p> <p>예시) 관련 구역에 대해 검사를 수행해야 한다.</p> <p>보수 또는 수리는 가능한 가장 빠른 기회에 수행되어야 한다.</p>	<p>Example) Regular maintenance and repair (e.g.) may be necessary actions for proper protection by the AFC. Evaluate the need to update maintenance programme.</p> <p>예시) 정기 보수 및 수리는 (예) 방오도로로 적절하게 보호하기 위하여 필요한 조치를 할 수도 있다.</p> <p>보수 프로그램을 업데이트 해야 할 필요가 있는 지 평가할 것.</p>
<p>Example) AFC damage</p> <p>예시) 방오코팅 손상</p>	<p>Example) Failure caused by mechanical damage to the AFC may result in higher risk of biofouling in the areas affected, if not rectified within reasonable time.</p>	<p>Example) An inspection should be carried out for the relevant area. Repair should be performed at earliest opportunity.</p>	

Biofouling risk parameters to monitor 모니터링 대상 선체부착생물 위해성 파라미터	Evaluation of a deviation including deviation limit of the risk parameter 위해성 파라미터 편차 평가	Contingency actions 비상조치	Long-term actions 장기 조치
	<p>The damage should be evaluated for potential biofouling accumulation. 예시) 방오코팅에 기계적인 손상으로 인한 망실은, 적절한 시간 내에 수리되지 않으면, 영향을 받은 구역에 선체부착생물의 높은 위해성을 야기할 수 있다. 해당 손상은 잠재적인 선체부착생물 축적에 대하여 평가되어야 한다.</p>	<p>More frequent inspections of damaged area should be implemented until a repair is undertaken. 예시) 관련구역에 대해 검사를 수행해야 한다. 수리는 가장 빠른 기회에 수행되어야 한다. 수리가 되기 전까지 손상된 구역에 더 잦은 검사를 해야 한다.</p>	
<p>Example) Deviation from the maintenance/service regime of the MGPS 예시) 해양생물성장방지설비의 보수/서비스 체제로부터 편차</p>	<p>Example) If the maintenance and service time, specified by the manufacturer, is exceeded, the risk of biofouling is elevated, and contingency actions should be implemented 예시) 제조사가 명시한 보수 및 서비스 기간을 초과한 경우, 선체부착생물의 위해성은 상승하게 되며, 비상조치를 해야 한다.</p>	<p>Example) An inspection should be carried out for the relevant niche area where MGPS is installed. Maintenance, calibration, or adjustment of treatment dosage for a MGPS should be performed at earliest possible opportunity. 예시) 해양생물성장방지설비가 설치된 관련 틈새 구역에 대해 검사를 수행해야 한다. 해양생물성장방지설비를 위한 보수, 교정, 또는 처리 주입량은 가능한 가장 빠르게 조정해야 한다.</p>	<p>Example) Regular maintenance and service (e.g.) may be necessary actions for proper protection by the AFC. Evaluate the need to update maintenance programme. 예시) 정기 보수 및 서비스(예)는 방오도료로 적절하게 보호하기 위하여 필요한 조치를 할 수도 있다. 보수 프로그램을 업데이트 해야 할 필요가 있는 지 평가할 것.</p>
<p>Example) Downtime/malfunction of MGPS 예시) 해양생물성장방지설비의 고장기간/기능고장</p>	<p>Example) Reduced operation time of other AFS may increase biofouling accumulation in area where it is usually applied. 예시) 방오시스템의 운전 시간 감소는 방오시스템이 적용되었던 구역에서 선체부착생물 축적을</p>	<p>Example) More frequent inspection of relevant area should be implemented until the AFS is back in operation. 예시) 방오시스템이 다시 작동하기까지 관련 구역의 검사를 더 자주해야 한다.</p>	

Biofouling risk parameters to monitor 모니터링 대상 선체부착생물 위해성 파라미터	Evaluation of a deviation including deviation limit of the risk parameter 위해성 파라미터 편차 평가	Contingency actions 비상조치	Long-term actions 장기 조치
	증가시킬 수 있다.		
<p>Example) Exceeding expected lifetime of AFS 예시) 방오시스템의 기대 수명 초과</p>	<p>Example) Once an AFS has exceeded its lifetime, as specified by the manufacturer, the biofouling risk is increased. 예시) 제조사가 명시한 방오시스템 수명을 초과하였을 때, 선체부착생물 위해성은 증가한다.</p>	<p>Example) More frequent inspection of relevant area should be implemented until the AFS is back in operation. 예시) 방오시스템이 다시 작동하기까지 관련 구역의 검사를 더 자주해야 한다.</p>	<p>Example) The performance of the AFS, and any necessary change in maintenance or inspection schedule, based on experience, should be included in the next update of this BWMP. 예시) 경험에 근거한 방오시스템의 성능, 그리고 유지보수가 필요한 모든 변경 또는 검사 일정은 선체부착생물관리계획서의 다음 업데이트에 포함시켜야 한다.</p>
<p>Example) Deviation from regular proactive cleaning 예시) 정기적인 예방 청소로부터 편차</p>	<p>Example) When proactive cleaning is implemented as part of the AFS, deviation from regular use could lead to increased risk of biofouling growth onto relevant submerged areas. 예시) 예방청소가 방오시스템의 일부로서 수행될 때, 정기 청소일정으로부터 벗어나는 것은 물에 잠긴 해당 구역에서 선체부착생물 성장 위해성을 증가시킬 수 있다.</p>	<p>Example) An inspection should be carried out. If there is macrofouling (fouling rating ≥ 2) in the relevant area, reactive cleaning with capture should be performed before proactive cleaning is used again. Maintenance or repair should be performed at earliest More frequent inspections should be implemented until the missing proactive cleaning is in regular use. possible opportunity. 예시) 검사를 수행해야 한다. 해당 구역에 대형부착생물이 있는 경우(선체부착생물 부착등급 ≥ 2등급), 예방청소를 다시 하기 전에 포집을 하는 사후청소를 수행해야 한다. 보수 또는 수리는 가능한 가장 빠른 기회에 수행되어야 한다. 누락된 예방청소가</p>	<p>Example) Regular maintenance and repair (e.g.) may be necessary actions for proper protection by the proactive cleaning. Evaluate the need to update maintenance programme. 예시) 정기 보수 및 수리는 (예) 예방청소로 적절하게 보호하기 위하여 필요한 조치를 할 수도 있다. 보수 프로그램을 업데이트 해야 할 필요가 있는 지 평가할 것.</p>

Biofouling risk parameters to monitor 모니터링 대상 선체부착생물 위해성 파라미터	Evaluation of a deviation including deviation limit of the risk parameter 위해성 파라미터 편차 평가	Contingency actions 비상조치	Long-term actions 장기 조치
		정기적으로 수행될 때까지 검사를 더 자주 실시해야 한다.	
<p>Example) Deviation from necessary reactive cleaning. 예시) 필요한 사후 청소로부터 편차 발생</p>	<p>Example) If reactive cleaning is not conducted as scheduled or after an inspection has determined that reactive cleaning is necessary, it will increase the risk of spreading organisms to new locations. 예시) 만약 일정에 따라 또는 검사를 한 후 사후청소가 필요함에도 수행되지 않으면, 새로운 부위에 선체부착생물이 확산되는 위해성이 높아 질 것이다.</p>	<p>Example) Prior to departure reactive cleaning should be performed, to avoid risk of spreading invasive aquatic species. If no reactive cleaning is performed prior to departure, a reactive cleaning activity should be scheduled at earliest possible opportunity. If no reactive cleaning is performed, an acceptance could be required to arrive in the next port. Contact next port for further advice.> 예시) 침입종의 확산 위해성을 방지하기 위해 출항 전 사후 청소가 수행되어야 한다. 만약 출항 전 사후 청소가 수행되지 않으면 가능한 한 빨리 사후청소 일정을 잡아야 한다. 만약 사후청소가 수행되지 않으면 다음 항구에 도착하기 위한 승인이 요구될 수 있다. 다음 항구에 추가적인 조언을 받기 위해 연락하여야 한다.</p>	<p>Example) More frequent reactive cleaning may be necessary actions for proper biofouling management. Evaluate the need to update the cleaning schedule. 예시) 적절한 부착생물 관리를 위해 보다 자주 사후청소 수행이 필요할 수 있다. 청소 일정의 업데이트에 관한 평가가 필요하다.</p>
<p>Example) Extended ship idle time (berthed, anchored, moored) 예시) 연장된 선박 정박 시간 (정박, 묘박, 계류)</p>	<p>Example) If the idle time is longer than estimated time in the ship's operating profile, it could lead to an elevated risk of biofouling. If the idle time is beyond the guarantee of the AFS supplier, the risk of</p>	<p>Example) If the idle time is within the guarantee of the AFS supplier, a short voyage with speed as specified for AFS could be conducted, sea chests could be blanked off or, when recommended by the AFS manufacturer, more</p>	<p>Example) Evaluate the need of a potential improvement of the AFS selection prior the next dry-docking. 예시) 다음 입거 시 방오시스템 선택 개선 필요성을 평가한다.</p>

Biofouling risk parameters to monitor 모니터링 대상 선체부착생물 위해성 파라미터	Evaluation of a deviation including deviation limit of the risk parameter 위해성 파라미터 편차 평가	Contingency actions 비상조치	Long-term actions 장기 조치
	<p>biofouling accumulation increases. The risk also depends on biofouling pressure, e.g. temperature and distance to the coastline. If ship is idle in an area far from shore (>200 nm and >200 m depth) and far from other installations, the risk may still be considered low. 예시) 정박시간이 선박의 운항프로파일 상 예정 시간보다 길어질 경우 선체부착생물 위해성을 증가시킬 수 있다. 만약 정박시간이 방오시스템 공급자의 보증기간을 초과한다면 선체부착생물 축적 위해성이 증가할 수 있다. 선체부착생물 축적 위해성은 생물부착압, 예를 들어 온도, 해안까지의 거리 등에 따라 달라진다. 만약 선박이 해안에서 멀리 떨어진 지역(200해리 이상, 수심 200미터 이상)에서 정박한다면 그 위험은 낮다고 간주될 수 있다.</p>	<p>frequent proactive cleaning activities could be implemented. If the idle time is beyond the guarantee of the AFS supplier, an inspection should be carried out.> 예시) 정박 시간이 방오시스템 공급자의 보증 기간 내에 있다면, 방오시스템에서 규정한 속도로 짧은 항해를 할 수 있으며, 해수유입구를 차단하거나 방오시스템 제조자의 권고하는 바가 있다면, 그에 따라 예방청소를 더 자주 시행할 수 있다. 만약 정박시간이 공급자의 보증기간을 초과한다면, 반드시 검사가 수행되어야 한다.</p>	
<p>Example) Performance loss as per Performance Monitoring System 예시) 선체 성능 모니터링 시스템에 근거한 성능 손실</p>	<p>Example) Performance monitoring may detect biofouling growth on hull, but not necessarily in niche area. Performance monitoring of fuel consumption may give indication on possible biofouling accumulation on the hull</p>	<p>Example) When the data show a trend in performance loss over time, the time since last cleaning activity in combination with operating profile should be evaluated to determine if an inspection should be carried out.</p>	<p>Example) Experience from fuel consumption and cleaning activity over time may lead to optimization and changes to the cleaning schedule. 예시) 연료 소비와 청소활동에 대한 경험은 시간이 지남에</p>

Biofouling risk parameters to monitor 모니터링 대상 선체 부착생물 위해성 파라미터	Evaluation of a deviation including deviation limit of the risk parameter 위해성 파라미터 편차 평가	Contingency actions 비상조치	Long-term actions 장기 조치
	<p>and may include the following methods:</p> <p>.1 Sensors and collecting high frequency data.</p> <p>.2 Semi-automatic or manual calculations using data collected from ship's crew(e.g. noon reports).</p> <p>.3 Speed trials and comparing the performance data with previous speed trial reports.</p> <p><Percentage of the speed loss and percentage of increased fuel consumption, that may indicate light biofouling on the ship>.</p> <p>예시) 선체 성능 모니터링은 선체에 생물부착이 증가함을 감지할 수 있지만 틱새구역에서 생물부착은 감지하지 못할 수 있다. 연료 소비량의 성능 모니터링은 선체 부착생물 축적 가능성을 나타낼 수 있으며, 다음과 같은 방법을 포함할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 고빈도 데이터를 수집하는 센서. 2. 선원으로부터 수집된 데이터를 사용하여 반자동, 수동으로 계산 (예: 정오보고서) 3. 속도시험 및 이전 속도 시험보고서와 성능 데이터 비교 <p><속도손실의 백분율 및</p>	<p>예시)</p> <p>데이터가 시간이 지남에 따라 성능이 손실되는 추세를 보일 때, 검사를 수행 여부를 결정하기 위해 운항 프로파일과 함께 마지막으로 청소를 한 이후부터 시간을 평가해야 한다.</p>	<p>따른 최적화와 청소 일정 변경으로 이어질 수 있다.</p>

Biofouling risk parameters to monitor 모니터링 대상 선체부착생물 위해성 파라미터	Evaluation of a deviation including deviation limit of the risk parameter 위해성 파라미터 편차 평가	Contingency actions 비상조치	Long-term actions 장기 조치
	연료 소모량 증가의 백분율로 선체부착생물이 경미함을 나타낼 수 있음>		
Example) Downtime/malfunction of proactive cleaning 예시) 예방청소의 중지/오작동	Example) When proactive cleaning is implemented as part of the AFS, long periods of downtime could lead to increased risk of biofouling growth. 예시) 방오시스템의 일부로 예방청소를 수행할 때, 장기간의 작동중지는 선체부착생물이 성장하는 위해성을 높일 수 있다.	Example) More frequent inspections of relevant area should be implemented until the proactive cleaning is back in operation. Maintenance or repair should be performed at earliest possible. 예시) 예방청소가 다시 정상적으로 수행되기 전까지 관련 구역의 검사를 더 자주 수행해야 한다. 가능한 빠른 시일 내에 유지보수 또는 수리를 해야 한다.	Example) Regular maintenance and repair (e.g.) may be necessary actions for proper protection by the proactive cleaning. Evaluate the need to update maintenance programme. 예시) 예방청소로 적절하게 보호하기 위해 정기적인 유지보수 및 수리가 필요한 조치일 수 있음. 유지보수 프로그램의 업데이트 필요성이 평가되어야 한다.

CAPTURE AND DISPOSAL OF WASTE

폐기물의 포집과 배출

In-water reactive cleaning companies should arrange for capture of debris during cleaning. The biofouling waste should be disposed of and/or treated in a safe and environmentally sound manner, in accordance with local regulations.

Documenting evidence of collection/delivery of the wastes (a receipt) will be appended to the BFRB.

사후청소업체가 청소 중 폐기물을 반드시 포집하도록 조치해야 한다. 선체부착생물 폐기물은 지역당국의 규정을 준수하여 안전하고 환경 친화적인 방법으로 처리되어야 한다.

폐기물 수거/수송의 증빙자료는 선체부착생물관리기록부에 첨부되어야 한다.

SAFETY PROCEDURES FOR THE SHIP AND THE CREW

선박과 선원을 위한 안전 절차

Details of specific operational or safety restrictions associated with the AFC or MGPS systems that affect the ship and/or the crew.

Details of specific safety procedures to be followed during ship inspections and cleaning operations.

방오코팅 또는 해양생물성장방지설비와 관련된 선박 및/또는 선원에게 영향을 미치는 특정작업 및 안전 규정에 관한 상세정보를 수록해야 한다.

선체부착생물에 관한 선박 검사 및 청소 작업 중 지켜야 하는 특정 안전 절차의 세부정보를 수록해야 한다.

CREW TRAINING AND FAMILIARIZATION

선원 훈련 및 친숙화

Information on the provision of crew training and familiarization on biofouling management.

Detailed description of how inspections are to be carried out by ship crew as part of contingency actions.

선체부착생물 관리에 관한 선원 훈련 및 친숙화 조항에 대한 정보를 수록해야 한다.

비상조치의 일부로서 어떻게 선원이 검사를 수행할 것인지에 관한 상세를 설명해야 한다.

APPENDIX 1 SHIPS TYPES (as classified by Lloyd's Register)

부속서 1 선박 종류(로이드 선급 분류기준)

anchor handling fire fighting tug/supply	dredger	lighthouse/tender	roll on roll off
anchor handling tug	drill platform	Liquid Natural Gas Carrier	salvage tug
anchor handling tug/supply	drill ship	Liquid Petroleum Gas Carrier	Seismographic research
asphalt tanker	ferry	Livestock	semi-sub heavy lift vessel
Barge	fire fighting tug	Meteorological research	suction dredger
bulk carrier	fire fighting tug/supply	naval auxiliary tanker	supply
bulk carrier with container capacity	fish carrier	naval vessel	Support
bulk cement carrier	fish factory	oceanographic research	tank barge
bulk ore carrier	fishery protection	offshore safety	tanker (unspecified)
bunkering tanker	fishing (general)	passenger (cruise)	trailing suction hopper dredger
cable ship	floating gas production	passenger roll on roll off	training
chemical tanker	floating production tanker	patrol ship	trawler (all types)
combined bulk and oil carrier	floating storage tanker	pipe layer	tug
combined chemical and oil tanker	fully cellular containership	pollution control vessel	tug/supply
combined LNG and LPG Gas Carrier	general cargo	pontoon	vehicle carrier
combined ore and oil carrier	general cargo with container capacity	product tanker	Whaler
crane barge	grab dredger	pusher tug	wood-chip carrier
crane ship	hopper barge	reefer	Yacht
crude oil tanker	hopper dredger	research	
cutter suction dredger	icebreaker	research/supply ship	
diving support	landing craft	roll on roll off with container capacity	

APPENDIX 2 ASSESSMENT OF BIOFOULING RISK

부속서 2 선체부착생물 위해성 평가

1 Introduction

서론

The 2023 Biofouling Management Guidelines recommend that taking a proactive approach to biofouling through assessment of biofouling risk profiles for hull and niche areas and by monitoring various risk parameters during operation. An assigned risk profile is dependent on AFS type and protection and should be ship-specific. Definition of risk monitoring parameters and trigger points for actions should also be ship-specific.

2023 선체부착생물관리 지침은 선체 및 틈새구역에 대한 생물부착 위해성 프로파일의 평가를 이용하고 운항하는 동안 다양한 위해성 요소를 모니터링하여 생물의 부착을 예방하는 방법을 권고한다. 배정된 위해성 프로파일은 방오시스템 형식 및 방지방식에 따라 다르고 선박에 따라 다르다. 위해성 모니터링 요소의 정의 및 조치를 취해야 하는 시점 또한 선박별로 되어 있어야 한다.

Monitoring various risk parameters during operation will lead to a holistic approach to biofouling management in line with a risk-based approach.

운항하는 동안 다양한 위해성 파라미터를 모니터링하면 위해성에 기반 접근 방법에 따라 선체부착생물 관리에 대한 전체적인 접근 방식으로 이어 질 것이다.

2 Identification of risk areas

위해구역 식별

Typical niche areas and other high risk areas on the hull are indicated in Figure 1, but other niche areas may be relevant. Such areas should be identified for ship-specific.

선체의 일반적인 틈새구역과 기타 위해성이 높은 구역을 그림 1에 나타내었지만 다른 틈새구역이 있을 수 있다. 그러한 구역을 선박별로 식별하여야 한다.

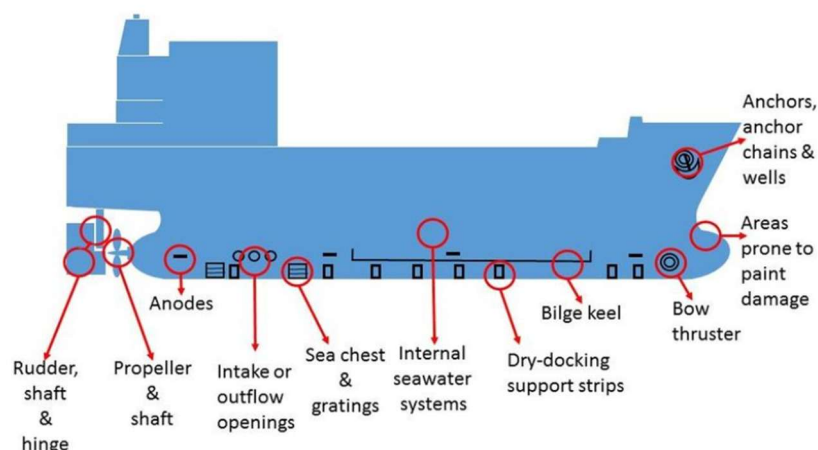


Figure 1: Hull with typical niche areas susceptible to biofouling (source: Eugene, Conduct of land-based biofouling surveys for domestic vessels).

그림 1: 일반적으로 생물부착에 취약한 선체의 틈새구역(출처: Eugene, 국내선박의 육상 생물부착 검사 수행).

3 Relevant parameters to be considered in the risk assessment

위해성 평가 시 고려해야 하는 요소

A ship-specific assessment should be established based on the possibility for biofouling accumulation. If any ship areas have no AFS installed, there is typically a higher risk of biofouling accumulation. If all ship areas have AFS installed which is compatible with the ships operating profile, the ship has an overall low risk profile. 선체부착생물이 누적 가능성에 근거하여 선박별 평가를 수립해야 한다. 생물부착이 누적될 수 있는 구역의 선박 특이적 평가를 마련해야 한다. 선박 그룹 중에 방오시스템이 설치되지 않은 곳이 있다면, 해당 구역은 생물 부착 누적에 대하여 위해성이 높은 것이다. 모든 선박이 선박의 운항 프로파일에 대응할 수 있는 방오시스템을 설치하였다면 해당 선박은 위해성 프로파일이 전체적으로 낮은 것이다.

Based on the risk profile, an inspection regime should be determined and described in the BFMP. If the assessment determines that an area has high risk for biofouling accumulation, an inspection regime with short intervals between inspections is recommended. Further, the areas with a low risk profile may follow the inspection regime with longer fixed intervals as specified in chapter 7 of the Biofouling Management Plan.

위해성 프로파일을 기반으로 선체부착생물관리계획서에 검사체계를 결정하고 설명하여야 한다. 평가결과 구역이 생물 부착 누적에 관하여 고 위해성 구역으로 결정되는 경우 짧은 검사주기가 권고된다. 또한, 저 위해성 프로파일을 보이는 대상 구역은 본 선체부착생물관리계획서의 제7장에 규정한 바와 같이 상대적으로 검사 주기를 길게 할 수 있다.

The risk profile indicates the possibility of accumulating biofouling and increases as a function of biofouling pressure versus biofouling protection over time. The biofouling risk parameters given in table 1 should be monitored as the risk of biofouling accumulation may increase over time. When higher risk is identified, recommended actions in the form of inspection, reactive cleaning and/or maintenance of AFS should be performed as described in the BFMP. Inspection as a contingency action, if completed by inspection organization, in line with chapter 7 of the Biofouling Management Plan, can be treated as a starting point to define the interval for the next inspection.

위해성 프로파일은 생물 부착이 누적될 수 있는 가능성을 나타내며 시간경과에 따라 방오성능 대비 생물 부착압이 증가하는 함수관계를 가지고 있다. 시간에 따른 생물 부착 누적 위해성은 시간이 지남에 따라 증가할 수 있으므로 표 1에 주어진 생물부착 위해요소를 모니터링 해야 한다. 고 위해성으로 확인되었을 때, 선체부착생물관리계획서에 설명한 대로 조사, 사후청소, 그리고/또는 방오시스템의 보수와 같은 형식의 권장 조치가 수행되어야 한다. 본 선체부착생물관리계획서의 제7장에 따라 비상조치에 관한 검사가 만약 검사기관에 의해 완료되었다면 다음 검사주기를 정할 수 있는 시작일이 될 수 있다.

A hull performance monitoring system can be used to assess the changes in the propulsion power and fuel consumption of the ship. Such changes may indicate a degradation of hull or propeller condition due to biofouling.

선체 성능 모니터링 시스템은 선박의 추진력과 연료 소모 변화를 평가하는데 사용될 수 있다. 그러한 변화들은 생물 부착으로 인한 선체 및 프로펠러의 상태 저하를 나타낼 수 있다.

The results from the hull performance monitoring may indicate biofouling growth on the hull and propeller; however, growth in niche areas will not necessarily be detected with this monitoring method.

선체 성능 모니터링의 결과는 선체와 프로펠러에 대한 선체부착생물 성장을 보여줄 수 있지만 틈새구역에서 선체부착생물의 성장은 해당 모니터링 방법으로 반드시 감지할 수 있는 것은 아니다.

Digital tools may be applied for monitoring of biofouling risk parameters. Monitoring of parameters should be as thorough as practicable.

생물 부착 누적 위해성 모니터링에 디지털 도구를 사용할 수 있다. 변수의 모니터링은 가능한 한 철저해야 한다.

In Table 1 below, various biofouling risk parameters are presented with a description of possible risk impact. 다양한 생물부착 위해성 요소를 위해성 영향에 대한 가능성에 관한 설명과 함께 아래 표 1에 제시하였다.

Table 1: Biofouling risk parameters

표 1: 선체부착 위해성 요소

	Examples of biofouling risk parameters 생물부착위해성 요소의 예시	Description of parameter and evaluation guidance 파라미터의 설명 및 평가 지침서
1	Deviation from AFS specifications (e.g speed, salinity temperature) 방오시스템 사양의 편차 (e.g 속도, 염분, 온도)	<p>An AFS/AFC can typically work well within a specific range of operating parameters. The relevant parameters and acceptable ranges for each parameter should be described in the manufacturers specification and included in the BFMP.</p> <p>방오시스템/방오코팅은 일반적인 특정 운전 파라미터의 범위에서 잘 작동한다. 관련 파라미터들 및 각 파라미터의 수용 가능한 범위는 제조사의 사양서에 기술되어야 하며 선체부착생물관리계획서에 포함되어야 한다.</p> <p>Specifications typically include operation routes, ship activity level, speed, water salinity and temperatures and cleaning requirements. Specifications may vary depending on the technology of the AFS used.</p> <p>사양서에는 일반적으로 운항경로, 선박 운행 수준, 속도, 염분, 수온, 청소 요구사항이 포함된다. 사양서는 사용된 방오시스템의 기술에 따라 매우 다양할 수 있다.</p> <p>Ship operations should be in accordance with the recommendations from the AFC manufacturer. Deviation from the specification of the ship's AFC may increase the deterioration of the AFC or reduce its efficacy and change the biofouling risk.</p> <p>선박 운영은 방오코팅 제조사의 권고사항에 따라야만 한다. 해당 선박의 방오코팅 사양과의 편차는 방오코팅의 상태악화를 증가시키거나 효율 감소와 선체부착생물의 위해성을 변동시킬 수 있다.</p> <p>Incidental deviations must be evaluated for potential biofouling impact. Continuous or regular deviations, or deviations not rectified, would lead to an elevated risk profile and more frequent inspection regime.</p> <p>잠재적 선체부착생물 영향을 위해 부수적 편차들이 평가되어야 한다. 지속적 또는 규칙적 편차, 또는 수정하지 않은 편차는 위해성 프로파일 증가와 조사빈도 증가를 야기할 수 있다.</p>

2	<p>Deviation from AFS maintenance/service regime 방오시스템 보수/서비스 체제와의 편차</p>	<p>Regular maintenance and service, (e.g calibration or adjustment of treatment dosages for a MGPS), may be necessary actions for proper protection by the AFS. If the maintenance and service time is exceeded, as specified by manufacturer, the risk profile is elevated. For maintenance of AFC, see item 7.</p> <p>방오코팅의 적절한 보호를 위해 정기적인 유지보수 및 서비스 (e.g. 해양생물성장방지설비의 처리용량 보정 또는 검교정)가 필요할 수 있다. 제조사에서 지정한 유지보수 및 서비스 시간이 초과할 경우 위해성 프로파일이 높아진다 (방오코팅의 유지보수 관련 사항은 7항을 참조).</p> <p>Missing maintenance and/or service should be evaluated as part of the contingency plan for potential biofouling impact.</p> <p>보수 및/또는 서비스의 누락사항은 잠재적인 선체부착생물 영향에 대한 비상대책의 일환으로 평가되어야 한다.</p>
3	<p>Deviation from regular proactive cleaning or necessary reactive cleaning 정기 예방청소 또는 필요 사후청소와 편차</p>	<p>When proactive cleaning is part of the ship-specific BFMP, deviation from regular use as specified in the BFMP may lead to increased risk of biofouling growth onto relevant areas. The impact should be evaluated as part of the contingency plan for potential biofouling impact until the missing proactive cleaning is back in regular operation. Ships should be aware of possible macrofouling accumulation and, if fouling rating is >1, cleaning with capture is the recommended cleaning action.</p> <p>예방청소가 해당 선박의 선체부착생물관리계획서의 일부인 경우 선체부착생물관리계획서에 지정된 대로 정기적으로 사용하지 않으면 관련 구역에 선체부착생물의 성장의 위해성이 높아질 수 있다. 누락된 예방청소를 다시 정상으로 되돌리기 전까지 잠재적인 선체부착생물 영향에 대한 비상대책의 일환으로 그 영향을 평가해야한다. 선박은 대형선체부착생물의 누적 가능성을 인지하고 있어야 하며, 부착등급이 1을 초과하는 경우, 포집하면서 청소하는 것을 권장한다.</p> <p>If reactive cleaning is not conducted when inspection has determined cleaning is necessary, it will increase the risk of spreading organisms to new locations. This risk should be evaluated as part of the contingency plan until the next cleaning event is undertaken.</p> <p>검사에서 청소가 필요하다고 판단했을 때 사후 청소를 수행하지 않으면, 새로운 지역으로 생물확산 위해성이 높아 질 것이다. 이 위해성은 다음 청소 작업이 시작되기 전까지 비상대책의 일부로 평가되어야 한다.</p>
4	<p>Extended ship idle time 연장된 선박 정박시간</p>	<p>Biofouling accumulation starts immediately when a ship is idle, but the rate depends on AFS type and biofouling pressure (temperature, distance to coast). To avoid risk of biofouling, the operating profile should only allow short periods in port or at anchorage or at least not exceed the recommendation by the AFS manufacturer. Acceptable idle time should be specified in the ship's BFMP.</p> <p>선박이 정박하고 있을 때 선체부착생물은 즉시 누적되기 시작하지만 방오시스템 형식 및 생물부착압(온도, 해안으로부터 거리)에 따라 누적 속도는 다르다. 선체부착생물의 위해성 방지를 위해 운전 프로파일은 항구 또는 묘박지에서 짧은 기간만 허용하거나 적어도 방오시스템 제조사의 권고사항을 초과하지 않아야 한다. 정박 허용기간은 선체부착생물관리계획서에 규정되어 있어야 한다.</p> <p>Idle time is often defined in charter party contracts and typically ranges between 18 to 30 days.</p>

		<p>If the idle time is longer than specified in the BFMP, the risk profile changes.</p> <p>If the number of consecutive idle days is still within what is specified as acceptable as per AFS supplier's guarantee and/or idling takes place in area far from shore (>200 nm and >200 m depth), the risk may still be considered low.</p> <p>정박 시간은 용선 계약에 흔히 정의되어 있으며, 그 범위는 일반적으로 18일에서 30일 사이이다. 선체부착생물관리계획서 내 명시되어있는 정박시간보다 길어지는 경우, 위해성 프로파일은 변경된다. 방오시스템 공급자의 보증 범위 내에서 연속해서 정박하는 경우 또는 해안으로부터 멀리 떨어진 해역(>200 nm 및 >200 m 깊이)에서 선박이 정박하는 경우 위해성이 낮은 것으로 간주 될 수 있다.</p> <p>If the number of consecutive idle days is beyond what is specified as acceptable as per AFS supplier's guarantee, the risk may be considered very high if the ship is subject to biofouling pressure. For these cases, the contingency plan should include immediate actions before the next voyage.</p> <p>방오시스템 공급자의 보증 범위를 벗어나 연속해서 정박하는 경우, 선박이 생물부착압을 받는다면 위해성이 매우 높은 것으로 간주될 수 있다. 이 경우, 비상대책계획에 따라 다음 항해 전에 즉각적인 조치를 할 수 있도록 해야 한다.</p>
5	<p>Performance loss as per PMS</p> <p>PMS에 따른 성능 손실</p>	<p>Performance monitoring of fuel consumption may indicate a possible biofouling accumulation on the hull.</p> <p>Performance monitoring is mainly for hull monitoring (not niche areas) and may include the following methods:</p> <p>연료소모에 관한 성능모니터링은 생물부착이 누적되었을 가능성을 알려줄 수 있다.</p> <p>성능모니터링은 주로 선체 모니터링(틈새구역 아님)이며 다음의 방법들을 포함할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> .1 Sensors and collecting high frequency data. 센서 및 고빈도로 수집한 자료 .2 Semi-automatic or manual calculations using data collected from ship's crew (e.g. noon reports). 선원이 수집한 자료를 사용한 반자동 또는 수동 계산 (e.g. 정오 보고서) .3 Speed trials and comparing the performance data with previous speed trial reports. 속력 시운전 및 이전 속력 시운전 보고서와 성능 데이터 비교 <p>Note that PMS is often a lagging indicator and may depend on many factors, therefore additional measures may be necessary before it can be used to determine the risk profile.</p> <p>성능모니터링시스템은 주로 후행 지표이며, 많은 요인들에 따라 달라질 수 있으므로 위해성 프로파일을 결정하기 위해 사용하기 전 추가 조치가 필요할 수 있다.</p> <p>For some ships, a speed loss between 1% and 3% or increased fuel consumption of 3-9% may indicate light biofouling while a speed loss > 3% or fuel consumption increase by > 9% may indicate higher biofouling risk (examples taken from ISO 19030-2: 2016).</p> <p>일부 선박에 대해서, ISO 19030-2에 따라 1~3%의 속도손실 또는 3~9%의</p>

		증가된 연료 소비는 생물부착이 적음을 나타낼 수 있는 반면, > 3%의 속도손실 또는 > 9%의 연료소비율 증가는 더 많은 생물부착 위해성을 나타낼 수 있음 (예시는 ISO 19030-2: 2016에서 발췌하였음)
6	AFS damage 방오시스템 손상	<p>Failure caused by mechanical damage to the AFS may result in higher risk of biofouling in the areas affected, if not rectified. Failures and damage should be recorded in the BFRB.</p> <p>수리되지 않은 방오시스템의 기계적 손상에 의한 고장은 영향을 받는 구역의 선체부착생물 위해성을 높일 수 있다. 고장 및 손상은 선체부착생물관리기록부에 기록해야 한다.</p> <p>As part of the contingency action plan, the impact from the damage should be evaluated for potential biofouling and relevant actions should be implemented until a repair is undertaken.</p> <p>비상조치대책 계획의 일부로서, 해당 손상으로 인한 영향은 잠재적인 선체부착생물에 대해 평가되어야 하고 수리를 하기 전까지 관련 조치사항들을 이행해야 한다.</p>
7	Downtime/malfunction of MGPS, or cleaning hull 해양생물성장방지설비, 예방청소, 또는 기타 방오시스템의 작동중지시간/고장	<p>Observed downtime of an MGPS, clean hull measures or other AFS have a direct impact on risk of biofouling accumulation. The impact on the area impacted will be affected depending on the duration of malfunction. The impact should be evaluated as part of the contingency plan for potential biofouling impact until the missing MGPS/proactive cleaning/other AFS is back in operation.</p> <p>해양생물성장방지설비, 선체 청소조치 또는 기타 방오시스템이 작동 중지한 것은 선체부착생물 누적 위해성에 직접적으로 영향을 미친다. 고장 기간에 따라 해당 구역에 미치는 영향이 다를 것이다. 누락된 해양생물성장방지설비/예방청소/기타 방오시스템이 정상적으로 작동하기 전까지 잠재적인 선체부착생물 영향에 대한 비상대책 계획의 일환으로 그 영향을 평가해야 한다.</p> <p>Reduced operation time of proactive cleaning, i.e longer intervals between cleaning than specified in the BFMP, is defined as downtime and may increase biofouling accumulation in those areas where it is not applied as specified in the BFMP. The impact on the area affected depends on duration of malfunction and the trading conditions during that time. The evaluation of impact and potential reactions should be part of the contingency plan.</p> <p>예방청소를 줄여서 수행하는 것(즉, 선체부착생물관리계획서에 명시되어 있는 것보다 청소 주기가 길어진 것)은 작동중지시간으로 정의되며, 선체부착생물관리계획서내 명시된 적용되지 않는 구역의 선체부착생물 누적의 증가를 야기할 수 있다. 고장 기간 및 해당 기간 동안의 무역 상황에 따라 해당 구역은 영향을 다르게 받는다. 영향 및 잠재적인 조치에 대하여 비상대책계획의 일부로서 평가해야 한다.</p> <p>If proactive cleaning without capture is irregular, ships should be aware of possible macrofouling accumulation and take actions to avoid spread of macrofouling. If microfouling growth exceeds fouling rating 1, cleaning with capture is recommended.</p> <p>만약 포집기능이 없는 예방 청소를 정기적으로 하지 않는 경우, 선박은 대형부착생물 누적 가능성을 인지하고 확산방지 조치를 취하여야 한다. 미세부착생물 성장이 부착등급 1을 초과하는 경우, 포집기능을 가진</p>

		청소를 권장한다.
8	Exceeding expected lifetime of AFS 방오시스템 예상 수명 연장	<p>Once an AFS has exceeded its lifetime, as specified by the manufacturer, the biofouling risk profile is elevated. Inspection and cleaning should be performed more often and 1-2 months interval between inspections is recommended.</p> <p>방오시스템이 제조사에서 지정한 수명을 초과할 경우 선체부착생물 위해성 프로파일은 높아진다. 검사와 청소를 더 자주해주고 1-2개월 간격으로 검사하는 것을 권장한다.</p> <p>Additionally, the efficacy of the AFS may be reduced as it approaches the end of its lifetime. If macrofouling has been removed in a previous cleaning event, the strong forces needed for removing the fouling can have compromised the lifetime of the AFC.</p> <p>부가적으로 방오시스템의 수명이 다함에 따라 방오시스템의 효율성이 감소될 수 있다. 이전 청소작업에서 대형부착생물을 제거하였다면, 부착된 생물을 제거하기 위해 작용된 큰 힘이 방오코팅의 수명을 손상할 수 있다.</p> <p>The performance of the AFS, and any necessary change in maintenance or inspection schedule, as given by the AFS manufacturer, should be part of the contingency plan specified in the BFMP.</p> <p>방오시스템 제조사에서 제공한 방오시스템 성능과 유지보수 또는 검사 일정에 필요한 변경사항은 선체부착생물관리계획서 내 비상대책 계획의 일부로서 명시되어야 한다.</p>

4 Flow chart visualizing biofouling management:

선체부착생물 관리 흐름도:

An example of a flow chart for visualizing biofouling management risk profile and monitoring of parameters is shown in Figure 2.

선체부착생물 관리 위해성 프로파일 및 파라미터의 모니터링에 관한 흐름도 예시를 그림 2에 제시하였다.

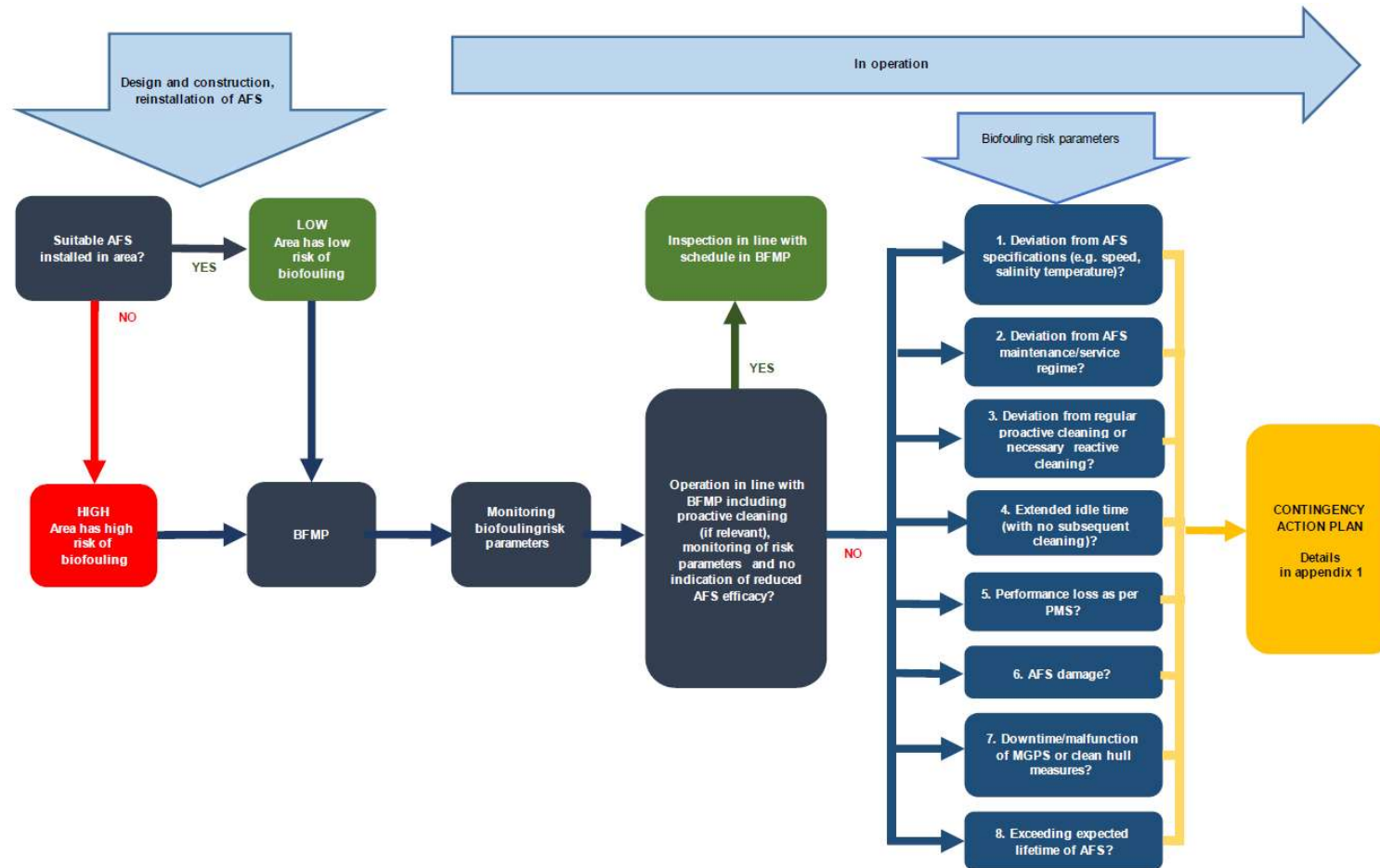


Figure 2: Flow chart visualizing the biofouling management risk profile and monitoring parameters.

그림 2: 선체부착생물 위해성 프로파일 및 모니터링 요소를 시각화 한 흐름도

APPENDIX 3 INSPECTION AND CLEANING REPORT

부속서 3 검사 및 청소 보고서

1 Introduction

서론

It is recommended that a report be prepared after inspection and/or reactive cleaning, which should record the details of the biofouling management actions undertaken on the ship. The report should be prepared by an independent inspection organization and/or the ship cleaning and maintenance operators. The reports may be individually describing inspection or cleaning or a combination of both. Digital tools may be applied for the reporting and/or assessment of results. The conclusion of the reports should be recorded in or linked to the biofouling record book (BFRB) including reference to the detailed report/assessment.

사후청소 및/또는 검사 이후 보고서를 준비할 것을 권고하며 해당 보고서 내에는 해당 선박에서 수행된 선체부착생물 관리 조치의 상세 사항이 기록되어야 함이 권고된다. 보고서는 독립적인 검사기관 그리고/또는 선박 청소 및 유지관리 운영자에 의해 작성되어야 한다. 보고서는 검사, 청소 또는 이 둘의 조합을 기술하여야 한다. 디지털 도구는 보고서 작성 및 결과의 평가에 적용 될 수 있다. 보고서의 결론은 세부 평가 및 보고서에 대한 참조를 포함하여 선체부착생물 기록부 (BFRB)에 기록되거나 링크되어야 한다.

2 Entries in the report after a biofouling inspection

선체부착생물 검사 후 보고서 항목

The following information should be recorded in the inspection report:

아래 정보가 검사보고서 내 기록되어야 한다.

▶ Ship particulars :

선박정보

– ship name

선박명

– IMO number

IMO 번호

▶ Date and place of inspection

검사 일시 및 장소

▶ Name of inspection/cleaning company

검사 및 청소 업체명

▶ List of all inspected hull and niche areas

검사된 선체 및 틈새구역 목록

▶ Inspection equipment used (i.e list of divers/ROV operators participating in the operation)

사용된 검사장비; 즉, 작업에 참여한 다이버/ROV 운영자 목록

▶ Inspection conditions (i.e duration, estimated visibility underwater)

검사상태(기간 및 예상 수중가시성)

▶ Signature of authorized person of the inspection/cleaning company

검사/청소업체의 대표자 서명

▶ Inspection start and end times

검사 시작 및 종료시간

▶ Results

결과:

- Type of biofouling as per the rating Table below

아래 표의 등급에 따른 선체부착생물 유형

- Quantitative assessments of biofouling cover of area inspected (i.e. estimates of percent cover) as per Table below

표 1에 따른 검사된 구역의 선체부착생물 피도에 대한 정량적 평가(즉, 피도 비율 추정치)

Table 1 : Rating scale to assess the extent of fouling on inspection area

표 1 : 검사 구역에 대한 생물부착의 정도를 평가하기 위한 등급표

Rating 등급	Description 설명	Macrofouling cover of area inspected (visual estimate) 검사구역에 대형부착생물이 덮힌정도 (육안 측정)	Recommended cleaning 권장 청소
0	No fouling. Surface entirely clean. No visible biofouling on surfaces. 생물부착 미 발생. 표면에 육안으로 식별되는 선체부착생물 없음.	-	-
1	Microfouling. Submerged areas partially or entirely covered in microfouling. Metal and painted surface may be visible beneath the fouling. 미세부착생물. 물에 잠기는 구역에 미세부착생물이 부분적 또는 전체적으로 덮고 있음. 부착생물 층 아래에 금속 및 페인트 칠 된 표면이 육안으로 보일 수 있음.	-	Proactive cleaning may be recommended as further specified in paragraph 9.4 of the 2023 Biofouling Guidelines*. 2023 선체부착생물관리지침의 제9.4항에 추가 규정된 바와 같이 예방청소를 권장할 수 있음
2	Light macrofouling. Presence of heavy microfouling and multiple macrofouling patches. Fouling species cannot be easily wiped off by hand. 대형부착생물이 적음. 많은 미세부착생물과 여러 대형부착생물 패치들이 존재함. 부착생물 종들은 손으로 쉽게 닦이지 않음.	1-15% of surface 표면의 1-15%	Cleaning with capture is recommended as further specified in paragraph 9.9 of 2023 Biofouling Guidelines. It is recommended to shorten the interval until next inspection. If AFS is significantly deteriorated, drydocking with maintenance and re-application of AFS is recommended.

Rating 등급	Description 설명	Macrofouling cover of area inspected (visual estimate) 검사구역에 대형부착생물이 덮힌정도 (육안 측정)	Recommended cleaning 권장 청소
3	Medium macrofouling. Presence of heavy microfouling and multiple macrofouling patches. 대형부착생물이 중간 정도 있음. 많은 미세부착생물과 여러 대형부착생물 패치들이 존재함.	16-40% of surface 표면의 16-40%	2023 선체부착생물관리 지침의 제9.9항에 규정된 바와 같은 포집기능을 가진 청소 권장. 다음 검사까지 간격을 단축하는 것을 권장함.
4	Heavy macrofouling. Large patches or submerged areas entirely covered in macrofouling. 대형부착생물이 많음. 큰 패치들이 있거나 대형부착생물이 물에 잠긴 표면에 전체적으로 덮여있음.	41-100% of surface 표면의 41-100%	방오시스템이 현저하게 저하된 경우, 방오시스템의 유지보수 및 재설치와 함께 드라이 도킹하는 것을 권장함

* 2023 Biofouling Guidelines: 2023 Guidelines for the control and management of ships' biofouling to minimize the transfer of invasive aquatic species (Resolution MEPC.378(80))
2023 선체부착생물관리지침: 2023 침입성 수중 생물의 이동 최소화를 위한 선체부착생물의 통제 및 관리에 관한 지침(결의서 MEPC.378(80))

▶ AFC condition

AFC 상태

- The condition of the AFC should be observed during the inspection and reported. The condition is recommended to be categorized in accordance with table 3.
검사 동안 방오코팅 시스템의 상태를 관찰하여 보고해야 한다. 해당 상태는 표 3에 따라 분류할 것을 권고한다.

▶ MGPS condition

MGPS 상태

- The condition of the MGPS should be observed during the inspection and reported. The condition is recommended to be categorized in line with table 4.
검사 시 MGPS의 상태를 관찰하여 보고해야 한다. 해당 상태는 표 4에 따라 분류할 것을 권고한다.

▶ Photos/videos

사진/동영상

- Photos and videos submitted or used in a digital assessment tool as evidence of hull fouling
선체생물부착의 증거로 디지털 평가 도구에 제출되거나 사용된 사진 및 동영상

SAMPLE OF INSPECTION REPORT

검사 보고서 샘플

Name of ship 선박명	
IMO number IMO번호	

Date 일자	
Location/port 위치/항구명	
Inspection organization/responsible officer 검사기관/책임사관	
Inspection conditions 검사 조건	
Inspection equipment used 사용된 검사장비	
Divers/ROV operation participating 참여한 다이버/ROV 작업자	

Quantitative assessment of biofouling cover is summarized in Table 2 (in accordance with the rating in table 1 in this document)

선체부착생물 피도의 정량적 평가는 표 2에 요약되어야 한다 (본 문서 표 1의 등급에 따름).

Table 2: Quantitative assessment of biofouling cover

표 2: 선체부착생물 피도의 정량적 평가

For each transect and niche area surveyed, the mode of the fouling rating (most frequent rating) and the range (lowest and highest rating) should be recorded. An average should not be used. If more than one of the same type of area is assessed, these should be recorded separately and each be given their own fouling rating.

검사한 각 분할구역 및 틈새구역에 대해, 선체부착생물 등급의 모드(가장 빈도가 높은 등급) 및 범위(가장 낮은 등급과 가장 높은 등급)를 기록해야 한다. 평균을 사용해서는 안된다. 동일한 유형의 구역이 두 개 이상 평가되는 경우, 별도로 기입하고 각 분할 구역에 선체생물부착 등급을 부여해야 한다.

Areas 구역	Fouling rating (0~4) 생물부착등급 (0~4)			Macrofouling cover (%) 대형부착생물 피도 (%)
	Lowest rating 가장 낮은 등급	Highest rating 가장 높은 등급	Most frequent rating 가장 빈도 높은 등급	
Hull below the waterline 흘수선 아래 선체				
Port vertical side 좌현 수직면				
1 m wide belt 폭 1m 벨트				
1 m wide belt of sub-section X 하위 섹션 X의 1m 너비 벨트				
1 m wide belt of sub-section X 하위 섹션 X의 1m 너비 벨트				
Starboard vertical side 우현 수직면				

Areas 구역	Fouling rating (0~4) 생물부착등급 (0~4)			Macrofouling cover (%) 대형부착생물 피도 (%)
	Lowest rating 가장 낮은 등급	Highest rating 가장 높은 등급	Most frequent rating 가장 빈도 높은 등급	
1 m wide belt 폭 1m 벨트				
1 m wide belt of sub-section X 하위 섹션 X의 1m 너비 벨트				
1 m wide belt of sub-section X 하위 섹션 X의 1m 너비 벨트				
Flat bottom front 플랫 하단 전면				
1 m wide belt 폭 1m 벨트				
1 m wide belt of sub-section X 하위 섹션 X의 1m 너비 벨트				
Flat bottom mid 플랫 하단 중간면				
1 m wide belt 폭 1m 벨트				
1 m wide belt of sub-section X 하위 섹션 X의 1m 너비 벨트				
Flat bottom aft 플랫 하단 후면				
1 m wide belt 폭 1m 벨트				
1 m wide belt of sub-section X 하위 섹션 X의 1m 너비 벨트				
Niche areas 틈새구역				
Bow 선수 subsection X 하위섹션 X				
Bow 선수 subsection X 하위섹션 X				
Bilge keels 빌지 옹골				
Sea chest gratings 해수흡입구 격자				
Location 1 위치 1				
Location 2 위치 2				
Stern 선미				

Areas 구역	Fouling rating (0~4) 생물부착등급 (0~4)			Macrofouling cover (%) 대형부착생물 피도 (%)
	Lowest rating 가장 낮은 등급	Highest rating 가장 높은 등급	Most frequent rating 가장 빈도 높은 등급	
Propeller and its shaft 프로펠러 및 샤프트				
Rudder and rudder shaft 방향타 및 샤프트				
Discharge pipes 배출관				
Rope guards 로프 가드				
Sounders/instruments 음향측심기/계기				
Sacrificial anodes 희생 전극				
Internal seawater systems 내부해수시스템				
...				
...				

An area should be assigned a fouling rating equal to the highest rated 1 m² identified along the sub-divided areas.

구역은 세분화된 구역을 따라 식별된 1 m²의 최고 등급과 동일한 생물부착등급이 지정되어야 한다.

The inspection should be as comprehensive as practicable. The more sub-divided areas that are inspected, the greater the certainty that the biofouling for the target area is realistic. It is recommended that the identified niche areas should be in accordance with the BFMP.

검사는 가능한 한 포괄적이어야 한다. 더 세분화된 구역을 검사할수록 대상 구역의 생물부착이 현실적이라는 확실성이 커진다. 식별된 틈새구역은 BFMP에 따를 것을 권고한다.

The condition of the AFC and MGPS should be observed during the inspection and reported. The condition is recommended to be categorized in accordance with table 3 and 4. If the condition of the AFC could only be thoroughly assessed after reactive cleaning, table 3 should be part of the cleaning report.

검사 동안 방오코팅 및 해양생물성장방지설비의 상태를 관찰하여 보고해야 한다. 해당 상태는 표 3 및 4에 따라 분류할 것을 권고한다. 방오코팅의 상태를 사후청소 후에만 철저히 평가할 수 있는 경우 표 4는 청소보고서 내 기술되어야 한다.

Table 3: The condition of the AFC

표 3: 방오코팅의 상태

Areas 구역	Intact and effective in preventing biofouling 선체부착생물 방지 효과가 있고 양호한 상태	Failure of adhesion between a coating and a metallic surface 코팅 및 금속표면 사이의 접착 떨어짐	Blistering in coating 코팅의 기포	Cracks in the coatings 코팅의 균열	Cold flow resulting in irregular coating thickness 코팅두께가 불규칙해지는 콜드플로우	Delamination / peeling / detachment between coatings 코팅 간 박리/벗겨짐/분리	Polishing off coating during the ship's operation (beyond specifications) 선박 운항 중 코팅연마	Grounding / general damage to coating 접지/코팅의 일반적 손상
Hull below the waterline 흘수선 아래 선체								
Port Vertical Side 좌현 수직면								
sub-section X 하위 섹션 X								
Starboard Vertical Side 우현 수직면								
sub-section X 하위 섹션 X								
Flat bottom Front 플랫 하단 전면								
sub-section X 하위 섹션 X								
Flat bottom Mid 플랫 하단 중간면								
sub-section X 하위 섹션 X								
Flat bottom AFT 플랫 하단 후면								
sub-section X 하위 섹션 X								
Bow 선수								

Areas 구역	Intact and effective in preventing biofouling 선체부착생물 방지 효과가 있고 양호한 상태	Failure of adhesion between a coating and a metallic surface 코팅 및 금속표면 사이의 접착 떨어짐	Blistering in coating 코팅의 기포	Cracks in the coatings 코팅의 균열	Cold flow resulting in irregular coating thickness 코팅두께가 불규칙해지는 콜드플로우	Delamination / peeling / detachment between coatings 코팅 간 박리/벗겨짐/분리	Polishing off coating during the ship's operation (beyond specifications) 선박 운항 중 코팅연마	Grounding / general damage to coating 접지/코팅의 일반적 손상
Bow thruster 선수 추진기; 프로펠러								
Bilge keels 밀지용골								
Sea chest gratings 해수흡입구 격자								
Location X 위치 X								
Location X 위치 X								
Stern 선미								
Propeller and its shaft 프로펠러 및 샤프트								
Rudder and rudder shaft 방향타 및 샤프트								
Discharge pipes 배출관								
Rope guards 로프 가드								
Sounders/instruments 음향측심기/계기								
Sacrificial anodes 희생 전극								
...								
...								

Table 4: The condition of the MGPS

표 4: 해양생물성장방지설비의 상태

Areas examples (typical niche areas) 구역 예시 (일반적인 틈새구역)	Condition of MGPS 해양생물성장방지설비의 상태		
	Intact and effective in preventing biofouling 선체부착생물 방지 효과가 있고 양호한 상태	Calibration/Maintenance required 필요한 교정/보수	Non-effective to prevent biofouling 선체부착생물 방지효과 없음
Bow 선수			
Bow thruster 선수 추진기			
Bilge keels 밑지용골			
Sea chest gratings 해수흡입구 격자			
Location X 위치 X			
Location X 위치 X			
Stern 선미			
Propeller and its shaft 프로펠러 및 샤프트			
Rudder and rudder shaft 방향타 및 샤프트			
Discharge pipes 배출관			
Rope guards 로프 가드			
Sounders/instruments 음향측심기/계기			
...			
...			

Comments 지적사항:

Reference to supporting photos/videos for fouling inspection and assessment of AFS/MGPS:

방오코팅 및 해양생물성장방지설비의 평가 및 선체부착생물 검사를 위한 사진/동영상 참고자료

Signature of inspection organization
검사기관 서명

3 Entries in the report after biofouling management (reactive cleaning) 선체부착생물 관리 후 보고서 항목(사후 청소)

The following information should be recorded in the cleaning report:

아래의 정보가 청소보고서 내 기록되어야 한다.

▶ Ship particulars

선박정보:

- ship name
선박명
- IMO number
IMO 번호

▶ Date and place of inspection

검사 일자 및 장소

▶ Name of cleaning company

청소업체명

▶ All hull and niche areas cleaned/treated specified and documented in the report, including also areas not cleaned/treated

청소/처리되지 않은 구역을 포함하여 청소/처리된 모든 선체 및 틈새구역을 특정하고 보고서에 기록할 것

▶ Cleaning equipment used for hull

선체에 사용된 청소장비

▶ Cleaning equipment used for niche areas

틈새구역에 사용된 청소장비

▶ Inspection equipment used (including list of divers/ROV operators participating in the operation)

사용된 검사장비 (작업에 참여한 дай버/ROV 작업자의 목록 포함)

▶ Conditions during cleaning inspection (i.e duration, estimated visibility underwater)

청소검사동안 상태(기간 및 예상 수중가시성)

▶ Signature of authorized person of the cleaning company

청소업체의 대표자 서명

▶ Cleaning start and end times

청소 시작 및 종료시간

▶ Results:

결과

- Type of biofouling after reactive cleaning (as per in table 1)

사후청소 후 선체부착생물 유형(표 1 내 등급에 따름)

- Quantitative assessments of biofouling cover after cleaning (as per table 1),

청소 후 선체부착생물 피도에 대한 정량적 평가(표 1 내 등급에 따름)

▶ AFC condition (unless assessed during inspection)

방오코팅 상태 (검사 동안 평가되지 않은 경우)

- The condition of the AFC should be observed during the cleaning activity and reported using conditions as categorized in table 3.

청소작업 동안 방오코팅의 상태를 관찰하여 보고해야 하며, 표 3에 따라 분류한 상태를 사용한다.

▶ Photos/videos

사진/동영상

- Photos and videos submitted or used in a digital assessment tool as evidence of hull cleaning

선체 청소의 증거로 디지털 평가 도구에 제출되거나 사용된 사진 및 동영상

► Capture

포집

- Description of capture method

포집방법에 대한 설명

- Supporting evidence that dislodged material (by mass) has been captured as described in chapter 9 of *2023 Guidelines for the control and management of ships' biofouling to minimize the transfer of invasive aquatic species (Resolution MEPC.378(80))* (Reference to equipment specification and validation test report may be sufficient)

2023 침입성 수중생물의 이동을 최소화 하기 위한 선체부착생물의 통제 및 관리에 관한 지침(결의서 MEPC.378(80))의 제9장에서 설명한 바와 같이 제거된 물질(질량 기준)이 포집되었음을 뒷받침하는 증거 (장비 사양 및 검증 보고서를 참조하는 것도 충분할 수 있음)

- Treatment and/or disposal of waste material captured during cleaning should be described in the report. Evidence of delivery to waste management facility or facilities should be attached to the cleaning report. The biofouling waste should be disposed of and/or treated in a safe and environmentally sound manner, in accordance with local regulations.

청소하는 동안 포집된 폐기물의 처리 그리고/또는 폐기에 관하여 보고서에 설명하여야 한다. 폐기물 관리 시설로 운반한 증거는 청소보고서에 첨부되어야 한다. 폐기물 관리 시설로 운반 증거는 선체부착생물 폐기물은 현지 규정에 따라 안전하고 환경친화적으로 폐기 및/또는 처리되어야 한다.

SAMPLE OF A BIOFOULING CLEANING REPORT

선체부착생물 청소보고서 샘플

Name of ship 선박명	
IMO number IMO번호	
Date 일자	
Location / Port 위치/항구명	
Cleaning company 청소업체	
In-water cleaning conditions 수중청소 조건	
Technology used for reactive cleaning of hull and niche areas 선체 및 틈새구역의 사후청소에 사용된 기술	

Table 1: Summary of the operations

표 1: 작업 요약

Areas examples 구역 예시	New fouling rating after performed cleaning 청소 후 선체부착생물 등급		
	Lowest rating 가장 낮은 등급	Highest rating 가장 높은 등급	Most frequent rating 가장 빈도 높은 등급
Hull below the waterline 흘수선 아래 선체			
Port vertical side 좌현 수직면			
sub-section X 하위 섹션 X			
sub-section X 하위 섹션 X			
sub-section X 하위 섹션 X			
Starboard vertical side 우현 수직면			
sub-section X 하위 섹션 X			
sub-section X 하위 섹션 X			
sub-section X 하위 섹션 X			
Flat bottom front 플랫 하단 전면			
sub-section X 하위 섹션 X			
sub-section X 하위 섹션 X			
Flat bottom mid 플랫 하단 중간면			
sub-section X 하위 섹션 X			
sub-section X 하위 섹션 X			
Flat bottom aft 플랫 하단 후면			
sub-section X 하위 섹션 X			
sub-section X 하위 섹션 X			
Niche areas 틈새구역			
Bow 선수			

Areas examples 구역 예시	New fouling rating after performed cleaning 청소 후 선체부착생물 등급		
	Lowest rating 가장 낮은 등급	Highest rating 가장 높은 등급	Most frequent rating 가장 빈도 높은 등급
Bow thruster 선수추진기			
Bilge keels 발지 용골			
Sea chest gratings 해수흡입구 격자			
Location 1 위치 1			
Location 2 위치 2			
Stern 선미			
Propeller and its shaft 프로펠러 및 샤프트			
Rudder and rudder shaft 방향타 및 샤프트			
Discharge pipes 배출관			
Rope guards 로프 가드			
Sounders/instruments 음향측심기/계기			
Sacrificial anodes 희생 전극			
Internal seawater systems 내부해수시스템			
...			
...			

Description of activity and reference to supporting evidence (photos/videos): 활동에 대한 설명 및 뒷받침 근거에 대한 참고자료(사진/동영상)

Description of capture and reference to supporting evidence:
포집에 대한 설명과 뒷받침 근거에 대한 참고자료

Description of treatment and/or biofouling waste disposal with supporting evidence (e.g. receipts):
뒷받침 근거를 가진 선체부착생물 폐기물의 처리 그리고/또는 폐기에 대한 설명 (예, 수령증)

Description of any problems encountered during cleaning including details of any damage to the AFS that may have occurred:
청소하는 동안 방오시스템의 손상이 발생하였다면 이의 상세사항을 포함하여 당면하였던 모든 문제에 대한 설명

Comments:
지적사항

Signature of cleaning organization
청소기관 서명

APPENDIX 4 BIOFOULING MANAGEMENT RECORD BOOK FORM

부속서 4 선체부착생물관리 기록부 양식

1 Biofouling management activities

선체부착생물관리 활동

Name of ship 선박명	
IMO number, distinctive numbers or letters IMO번호, 식별 번호 또는 문자	
Gross tonnage 총 톤수	
Period 기간	

Note:

Relevant biofouling activities such as inspections, maintenance and cleaning activities should be recorded in this section.

각주:

검사, 보수 및 청소활동과 같은 선체부착생물관리에 관련된 활동을 이 섹션에 기록해야 한다.

Introduction

개요

The following pages of this section show a comprehensive list of items of biofouling management activities which are, when appropriate, to be recorded in this appendix. Management of biofouling should be in line with an approved Biofouling Management Plan (BFMP) and take into account *2023 Guidelines for the control and management of ships' biofouling to minimize the transfer of invasive aquatic species (Resolution MEPC.378(80))*. The items have been grouped into operational sections, each of which is denoted by a letter code.

이 장의 다음 페이지들은 적절한 시기에 이 부속서에 기록되어야 하는 선체부착생물 관리 활동 항목의 포괄적인 목록을 제시한다. 선체부착생물의 관리는 승인받은 선체부착생물관리계획서에 따라야 하며 *2023 침입성 수중생물의 이동을 최소화하기 위한 선체부착생물의 통제 및 관리에 관한 지침(결의서 MEPC.378(80))*을 고려하여야 한다. 문자 코드로 각각에 대해 의미를 부여하여 항목들을 작업 섹션에 그룹화 해야 한다.

When making entries in this section, the date, operational code and item number should be inserted in the appropriate columns and the required particulars should be recorded chronologically in the blank spaces. Each completed operation should be signed for and dated by the officer or officers in charge. The master of the ship should sign each completed page.

이 장에 입력을 할 때, 일자, 작업 코드 및 항목 번호를 적절한 칸에 작성해야 하고 필요한 특정사항들을 빈 여백에 시간 순서대로 기록해야 한다. 각각의 완료된 작업에 대해 책임 사관이 일자를 기록하고 서명을 해야 한다. 선장은 각 완료 페이지 마다 서명을 해야 한다.

The use of an electronic record book to record activities is an alternative method to a hard copy record book.

Electronic recording and reporting should be encouraged as it may have many benefits and may allow ships to utilize their technology to reduce administration burdens and contribute to onboard environmental initiatives, e.g. reduction of paper use. In case electronic recording is to be used, resolution MEPC.312(74) may be used for guidance.

활동 기록을 위한 전자기록부의 사용은 인쇄본 기록부를 대체하는 방법이다. 선박이 관리부담을 경감하는 기술을 활용하도록 할 수 있으며, 선박 환경 개선에 기여할 수 있고, 많은 이점이 있기 때문에(예, 종이 사용 감소) 전자 기록 및 보고를 독려한다. 전자 기록을 사용하는 경우, 결의서 MEPC.312(74)를 지침서로 사용할 수 있다.

This section contains many references to observations regarding fouling rating. These observations may be included in separate reports including observations of subsections and corresponding photos/video. The entries in this section may be a summary only including a conclusion on whether the activity is in line with the BFMP. This section should be kept on board the ship in a place where it is readily available for inspection at all reasonable times and for the life of the ship. Any inspection of this section should be performed as expeditiously as possible without causing the ship to be unduly delayed.

이 장은 선체부착생물 등급 관찰에 대한 많은 참조를 포함한다. 이 관찰사항들은 하위 부분의 관찰사항과 상응하는 사진/동영상을 포함하여 별도 보고서에 포함되어야 한다. 이 장에는 활동이 선체부착생물관리계획서에 의한 것인지 여부에 대한 결론을 포함하여 요약하여 입력할 수 있다. 이 장은 모든 합리적인 시간으로 검사 시 쉽게 이용할 수 있는 선상의 장소에 선박의 수명동안 보관되어야 한다. 이 장에 대한 모든 검사는 선박이 과도하게 지연되지 않도록 가능한 한 신속하게 수행되어야 한다.

LIST OF ITEMS TO BE RECORDED

기록 항목에 대한 목록

(A) Proactive cleaning 예방 청소

- 1 Date and location of ship when proactive cleaning occurred.
예방청소를 한 선박의 일자 및 위치.
- 2 General observations with regard to biofouling prior to cleaning, if any (i.e. extent of microfouling and macrofouling in line with the defined ratings).
해당하는 경우, 청소 전 선체부착생물에 관한 전반적인 관찰사항(즉, 선체부착생물 부착등급에 정의에 따른 미세부착생물 및 대형부착생물의 정도).
- 3 Records of permits required to undertake in-water proactive cleaning, if applicable.
적용 가능한 경우, 예방 수중청소를 수행에 필요한 허가 기록.
- 4 Details of hull and niche areas cleaned.
청소한 선체 및 틈새구역의 상세.
- 5 General observations with regard to biofouling after the cleaning, if any (i.e. extent of microfouling and macrofouling in line with the defined ratings).
해당하는 경우, 청소 후 선체부착생물에 관련된 전반적인 관찰사항(즉, 선체부착생물 부착등급에 정의에 따른 미세부착생물 및 대형부착생물의 정도).
- 6 Reference to any supporting evidence/reports of the cleaning (e.g. report form supplier, photographs/videos and/or receipts), if any.
해당하는 경우, 청소를 수행하였음을 확인할 수 있는 모든 증거/보고서 참조(예, 청소업자의 보고서, 사진/동영상 그리고/또는 영수증).

- 7 Method, manufacturer and model of proactive cleaning method used, if not given in BFMP.
선체부착생물관리계획서에 기재되어 있지 않은 경우, 사용된 예방 청소의 방법, 제조사 및 모델.
- 8 Reference to test standard for which the method has been tested, if not given in BFMP.
선체부착생물관리계획서에 기재되어 있지 않은 경우, 시험한 방법에 관한 시험 표준에 대한 참조.
- 9 Name, position and signature of the person in charge of the activity.
활동 담당자의 이름, 직위 및 서명.

(B) Inspection

검사

- 1 Date and location of inspection.
검사 일자 및 위치.
- 2 Methods used for inspection (including inspection tools/devices).
검사에 사용한 방법 (검사 도구/장비 포함).
- 3 Areas inspected of the ship.
선박의 검사 구역.
- 4 Observations with regard to biofouling (extent of microfouling and macrofouling in line with the defined fouling rates).
선체부착생물에 관한 관찰 사항(선체부착생물 부착등급에 정의에 따른 미세부착생물 및 대형부착생물의 정도)
- 5 Observations with regard to anti-fouling system (AFS) condition.
방오시스템(AFS) 상태에 관한 관찰사항.
- 6 Reference to any supporting evidence/reports of the inspection.
검사를 수행하였음을 확인할 수 있는 모든 증거/보고서에 대한 참조.
- 7 Name, position and signature of the person in charge of the activity.
활동 담당자의 이름, 직위 및 서명.

(C) Reactive cleaning

사후청소

- 1 Date and location of ship when cleaning occurred.
청소 시 일자 및 위치.
- 2 Records of permits required to undertake in-water cleaning, if applicable.
적용 가능한 경우, 수중청소 수행에 필요한 허가 기록.
- 3 Description of hull and niche areas cleaned.
청소한 선체 및 틈새구역의 설명.
- 4 Methods of reactive cleaning used.
사후청소에 사용한 방법.
- 5 Estimation of overall biofouling after cleaning in line with the defined fouling rates.
선체부착생물 부착등급에 근거한 청소 후 전체 선체부착생물의 추정치.
- 6 Reference to any supporting evidence/reports of the activity.
활동하였음을 확인할 수 있는 모든 증거/보고서에 대한 참조.
- 7 Receipt or other documenting evidence of collections/delivery of the wastes.
폐기물질의 수집/운반에 대한 영수증 또는 이를 입증할 수 있는 기타 문서.
- 8 Name, position and signature of the person in charge of the activity.

활동 담당자의 이름, 직위 및 서명.

9 Manufacturer and model of cleaning and capture devices as well as cleaning company executing the cleaning.

청소 및 포집 장비의 제조사 및 모델만 아니라 청소를 시행한 청소회사.

10 Reference to test standard for which the method has been tested, if relevant.

관련이 있는 경우, 시험된 방법에 관한 시험 표준 참조.

(D) Additional operational procedures and general remarks

기타 작업 절차 및 비고

Name of ship 선박명	
IMO number, distinctive numbers or letters IMO번호, 식별 번호 또는 문자	

BIOFOULING MANAGEMENT ACTIVITIES

선체부착생물관리 활동

Date 일자	Code(letter) 코드(문자)	Item (number) 항목(번호)	Record of activity / signature of officer in charge 활동 기록 / 책임사관의 서명

Signature of master 선장 서명	
------------------------------	--

2 Monitoring of biofouling risk parameters

선체부착생물 위해 요소의 모니터링

Name of ship 선박명	
IMO number, distinctive numbers or letters IMO번호, 식별 번호 또는 문자	
Gross tonnage 총 톤수	
Period 기간	

Note:

This section should be provided to record when the ship is at higher risk of biofouling accumulation given by monitoring of biofouling risk parameters. Relevant contingency actions should be recorded.

이 장은 선박이 선체부착생물 위해 요소 모니터링에 대해 선체부착생물이 누적될 수 있는 위해성이 높아졌을 때 기록하기 위한 것이다. 관련 비상 조치를 기록해야 한다.

Introduction

개요

The following pages of this section show a comprehensive list of risk parameters to be monitored and recorded in whenever the risk is increased according to the BFMP. The items have been grouped into sections, each of which is denoted by a letter code.

이 장의 다음 페이지들은 선체부착생물관리계획서에 따라 위해성이 증가될 때 모니터링되고 기록되어야 하는 위해 요소의 포괄적인 목록을 제시한다. 문자 코드로 각각에 대해 의미를 부여하여 항목들을 구획으로 그룹화 해야 한다.

When making entries in this section, the date, code and item number should be inserted in the appropriate columns and the required particulars should be recorded chronologically in the blank spaces. Each completed operation should be signed for and dated by the officer or officers in charge. The master of the ship should sign each completed page.

이 장에 입력을 할 때, 일자, 코드 및 항목 번호를 적절한 칸에 작성해야 하고 필요한 특정사항들을 빈 여백에 시간 순서대로 기록해야 한다. 각각의 완료된 작업에 대해 책임 사관이 일자를 기록하고 서명을 해야 한다. 선장은 각 완료 페이지 마다 서명을 해야 한다.

The use of an electronic record book to record when the ship is subject to higher risk of biofouling accumulation is an alternative method to a hard copy record book. Electronic recording and reporting should be encouraged as it may have many benefits and may allow ships to utilize their technology to monitor the risk parameters as defined in the BFMP. This may reduce administration burdens and contribute to better surveillance of potential risk. In case electronic recording is to be used, resolution MEPC.312(74) may be used for guidance.

선박이 선체부착생물 축적에 관한 위해성이 높아 졌을 때 기록하기 위한 전자기록부의 사용은 인쇄본 기록

부를 대체하는 방법이다. 선박이 선체부착생물관리계획서에 정의된 위해 요소를 모니터하기 위한 기술을 이용할 수 있도록 하고 많은 이점이 있기 때문에 전자 기록 및 보고를 독려한다. 이는 잠재적인 위해성을 더 잘 감시하도록 하고 관리 부담을 경감시킬 수 있다. 전자 기록을 사용하는 경우, 결의서 MEPC.312(74)를 지침서로 사용할 수 있다.

This section may contain many references to contingency actions. When actions include inspection, maintenance and/or cleaning, these may be recorded in Section 1 Biofouling management activities.

이 장은 비상 활동에 대한 많은 참조를 포함할 수 있다. 활동들에 검사, 보수 그리고/또는 청소가 포함된 경우 제1장 선체부착생물 관리 활동에 기록되어야 할 수도 있다.

This section should be kept on board the ship in a place where it is readily available for inspection at all reasonable times and for the life of the ship.

이 장은 모든 합리적인 시간으로 검사 시 쉽게 이용할 수 있는 선상의 장소에 선박의 수명동안 보관되어야 한다.

Any inspection of this section should be performed as expeditiously as possible without causing the ship to be unduly delayed.

이 장에 대한 모든 검사는 선박이 과도하게 지연되지 않도록 가능한 한 신속하게 수행되어야 한다.

LIST OF ITEMS TO BE RECORDED

기록 항목에 대한 목록

(A) When the ship operates outside the expected operating profile specified in the BFMP (e.g. speed, temperature or salinity)

선박이 선체부착생물관리계획서에서 예상한 운항 프로파일(예, 속도, 온도 또는 염분)을 벗어나서 운항할 시

- 1 Duration and dates when ship is not operating in line with its BFMP.
선박이 선체부착생물관리계획서에 따라 운항하지 않은 기간 및 일자.
- 2 Reason for departure from normal operation.
정상적인 운항을 벗어나기 시작한 이유.
- 3 Contingency actions taken to minimize biofouling accumulation (e.g. more frequent inspections) taken in the period when the ship is operating outside the expected operating profile.
선박이 예상한 운항 프로파일을 벗어나서 운항하는 기간 동안 선체부착생물 축적을 최소화하기 위해 취한 비상조치(예, 더 자주 검사를 함).
- 4 Time and location (port name or latitude/longitude) when the ship operates again as specified in the BFMP.
선박이 선체부착생물관리계획서에서 정한 바에 따라 다시 운항한 시간 및 위치(항구 이름 또는 위/경도).

(B) Maintenance/service or damage to AFC

방오코팅 보수/서비스 또는 손상

- 1 Date/period and description of any observed reduction of the efficacy, damage or deviation from maintenance/service to anti-fouling coating (AFC) during its lifetime.
방오코팅 수명 동안 방오코팅의 효능 감소, 손상 또는 보수/서비스와 편차에 대하여 모든 관찰된 사항의 일자/기간 및 설명.

- 2 Date/period and description of any operation beyond expected lifetime.
예상된 수명을 초과한 모든 운용에 대한 일자/기간 및 설명.
- 3 Contingency actions taken to minimize biofouling accumulation (e.g. more frequent inspections).
선체부착생물 축적을 최소화하기 위해 취한 비상조치(예, 더 자주 검사를 함).
- 4 Date/period and location where any AFC maintenance or repair was performed (e.g. in dry dock).
모든 방오코팅 보수 또는 수리를 수행한 일자/기간 및 위치 (예, 입거 시설).
- 5 Description of any AFC, including patch repairs, that was applied during maintenance. Detail the type of AFC, the area and locations it was applied to (including the location of dry-dock support blocks if relevant), an estimated percentage cover of reapplication of the AFC, the coating thickness achieved and any surface preparation work undertaken (e.g. complete removal of underlying AFC or application of new AFC over the top of existing AFC).
보수 시 적용한 부분 수리를 포함한 방오코팅의 설명. 방오코팅의 상세, 방오코팅을 적용한 구역 및 위치(관련된 경우 입거지지 블록의 위치 포함), 방오코팅을 신환한 추정 비율, 코팅 두께 및 수행한 모든 표면 처리 작업(예, 방오코팅 아래를 완전히 제거하였는지 또는 기존 방오코팅 위에 새로운 방오코팅을 적용하였는지).
- 6 Reference to any supporting data for AFC maintenance (e.g. AFC technical file).
방오코팅 보수를 확인할 수 있는 모든 자료에 대한 참조(예, 방오코팅 기술 파일).
- 7 Name, position and signature of the person in charge of the activity.
활동 담당자의 이름, 직위 및 서명.

(C) Maintenance/service or downtime/malfunction of MGPS
해양생물성장방지설비의 보수/서비스 또는 비가동/고장

- 1 Date/period and description of any observed reduction of the efficacy, downtime, malfunction or deviation from maintenance/service of marine growth prevention system (MGPS) during its lifetime.
해양생물성장방지설비의 수명동안 시스템의 효능 감소, 비가동, 고장 또는 보수/서비스에서 편차에 대하여 모든 관찰된 사항의 일자/기간 및 설명.
- 2 Date/period and description of operation beyond the expected lifetime.
예상되는 수명을 초과한 운용의 일자/기간 및 설명.
- 3 Date and location of any instances when the system was not operating in line with the BFMP.
시스템이 선체부착생물관리계획서에 따라 운용되지 않은 때의 모든 사례의 일자 및 위치.
- 4 Records of maintenance (including regularly monitoring the electrical and mechanical functions of the systems, calibration, or adjustment of treatment dosages).
보수 기록(시스템의 전자적 기계적 기능, 교정 또는 처리를 위한 주입량의 조절에 대한 정기적인 모니터링 포함)
- 5 Contingency actions taken to minimize biofouling accumulation (e.g. more frequent inspections).
선체부착생물의 축적을 최소화하기 위해 취한 비상조치(예, 더 자주 검사를 수행함).
- 6 Name, position and signature of the person in charge of the activity.
활동 담당자의 이름, 직위 및 서명.

(D) Maintenance/service or downtime/malfunction of other AFS
기타 방오시스템의 보수/서비스 또는 비가동/고장

- 1 Date/period and description of any observed reduction of the efficacy, downtime, malfunction or deviation from maintenance/service of other AFS during its lifetime.
기타 방오시스템의 수명 동안 시스템의 효능 감소, 비가동, 고장 또는 수리/서비스로부터 편차에 관한 모든 관찰된 사항의 일자/기간 및 설명.
- 2 Date/period and description of operation beyond expected lifetime.

예상된 수명을 초과한 운용의 일자/기간 및 설명.

- 3 Date and location of any instances when the system was not operating in line with the BFMP.
시스템이 선체부착생물관리계획서에 따라 운용되지 않은 모든 사례의 일자 및 위치.
 - 4 Records of maintenance.
보수 기록.
 - 5 Contingency actions taken to minimize biofouling accumulation (e.g. more frequent inspections).
선체부착생물의 축적을 최소화하기 위해 취한 비상조치(예, 더 자주 검사를 수행함).
- (E) Deviation from regular use of expected proactive cleaning as specified in the BFMP**
선체부착생물관리계획서에 정한 바에 따른 예방청소의 정기적인 사용에서 편차
- 1 Date and location where ship did not conduct proactive cleaning as specified.
선박이 정한 바에 따라 예방청소를 수행하지 않은 일자 및 위치.
 - 2 Contingency actions taken to minimize biofouling accumulation (e.g. inspections of biofouling and/or reactive cleaning before return to proactive cleaning activity).
선체부착생물의 축적을 최소화하기 위해 취한 비상조치(예, 선체부착생물의 검사 그리고/또는 예방 청소활동을 정상적으로 다시 수행하기 전까지 사후 청소 수행).
 - 3 Records of maintenance, if any.
해당하는 경우, 보수 기록.
 - 4 Date when ship returned to normal activities with proactive cleaning.
선박이 정상적으로 다시 예방청소를 한 일자.
- (F) Deviation from necessary reactive cleaning as specified in the BFMP**
선체부착생물관리계획서에 따른 필요한 사후 청소에서 편차
- 1 Date and location where ship was inspected and reactive cleaning found necessary.
선박이 검사를 받고 사후 청소가 필요한 것으로 확인된 일자 및 장소.
 - 2 Contingency actions taken until reactive cleaning, including scheduling of reactive cleaning activity.
사후청소의 일정조율을 포함하여 사후 청소를 할 때 까지 취해진 비상조치.
 - 3 Date when ship completed the reactive cleaning and reference to relevant recording in Section 1.
선박이 사후청소를 완료한 일자 및 제1장에 관련된 기록에 대한 참조.
- (G) When the ship is idle (berthed, anchored, moored) for a longer period**
선박의 장기간 유휴상태(정박, 묘박, 계류)
- 1 Date and location where ship was laid up, including general description of biofouling pressure, e.g. temperature, salinity and distance to the coastline.
일반적인 생물부착 압의 설명 포함(예, 온도, 염분 및 해안과 거리) 선박이 정박한 장소 및 위치
 - 2 Contingency actions taken to minimize biofouling accumulation (e.g. inspections, sea chests blanked off or short voyages taken prior to and following the period laid up).
선체부착생물의 축적을 최소화하기 위해 취해진 비상조치(예, 검사, 해수취수구의 차단 또는 정박 기간 전과 후에 행한 단기 항해).
 - 3 Precautions taken to minimize biofouling accumulation (e.g. short voyage).
선체부착생물의 축적을 최소화하기 위해 취해진 예방(예, 단기 항해).
 - 4 Date when ship returned to normal operations.
선박이 다시 정상적인 운항을 한 일자.
- (H) When the ship has performance loss as per Performance Monitoring System for a period beyond the expected period as specified in the BFMP**

선박이 선체부착생물관리계획서에서 예상한 기간을 초과한 기간 동안 성능모니터링시스템에 따른 성능 손실이 있을 때

- 1 Date and location where ship started with performance loss beyond the expectations.
선박이 예상된 부분을 초과하여 성능 손실이 시작된 일자 및 위치.
- 2 Inspections or biofouling management actions taken prior to and following the period with performance loss.
성능 손실 기간 전과 후 동안 취해진 검사 또는 선체부착생물관리 조치.
- 3 Contingency actions taken to minimize biofouling accumulation.
선체부착생물의 축적을 최소화하기 위해 취해진 비상조치.
- 4 Date when ship returned to normal performance.
선박이 다시 정상적인 성능으로 돌아온 일자.

(I) **Other deviations**
기타 편차

Name of ship 선박명	
IMO number, distinctive numbers or letters IMO번호, 식별 번호 또는 문자	

BIOFOULING MANAGEMENT ACTIVITIES

선체부착생물관리 활동

Date 일자	Code(letter) 코드(문자)	Item(number) 항목(번호)	Record of activity / signature of officer in charge 활동 기록 / 책임사관의 서명

Signature of master 선장 서명	
-------------------------------------	--

APPENDIX 5 GUIDANCE ON IN-WATER CLEANING OPERATION

부속서 5 수중청소에 관한 지침서

Following guidance refers to Chapter 4 of *Guidance on in-water cleaning of ships' biofouling* (MEPC.1/Circ.918).

다음의 지침서는 선박의 선체부착생물의 수중청소에 관한 지침서(MEPC.1/Circ.918)의 제4장을 참조한다

1 Arranging for In-Water Cleaning 수중청소 준비

Selection of IWCS 수중청소장비의 선택

1.2 Cleaning with capture may be used to remove microfouling or macrofouling, as it may pose lower environmental risks than cleaning without capture. Cleaning without capture should only be performed if allowed by local regulations, if any, in a location accepted by the relevant authority:

포집하지 않는 청소보다 환경적 위해성이 더 낮을 수 있기 때문에 포집을 하는 청소는 미세부착생물 또는 대형부착생물을 제거하는 데 사용될 수 있다. 포집하지 않는 청소는 다음의 경우에 대하여 관련 당국이 허용한 장소에서 지역 규정에 따라 허용된 경에 수행될 수 있다:

- .1 on ship areas with a fouling rating less than 2, or
선체부착생물이 부착등급 2 미만의 미세부착생물로만 구성된 선박 구역, 또는
- .2 on ship areas with a fouling rating greater than 1, provided that the BFMP and Biofouling Record Book (BFRB) establish, to the satisfaction of the relevant authority, that:
선체부착생물관리계획서 및 관리기록부가 다음과 같이 수립되는 경우, 관련 당국의 만족하기 위해 선체부착생물 등급 1보다 높은 선박 구역.
 - .1 such areas are coated with a non-biocidal hard coating that is in good condition; and
좋은 상태로 유지된 살생물제가 없는 hard 코팅으로 코팅되어 있거나 코팅이 없는 구역; 그리고
 - .2 the biofouling was accumulated in the same waters as defined in paragraph 2.1.6.
선체부착생물이 제2.1.6항에서 정의한 동일한 해역에서 축적되었음.

1.3 Selected IWCS, with or without capture, should:

선택된 수중청소장비(포집 기능이 있거나 없거나)는 다음과 같아야 한다:

- .1 be well-suited to the ship's type, BFMP, operational profile, and availability (i.e. time at berth or anchorage), as well as the location of cleaning and the prevailing environmental conditions (e.g. wave surges, wind speeds, flow velocities, weather, visibility);
선종, 선체부착생물관리계획서, 운항이력, 및 이용가능성(즉, 정박지 또는 묘박지에서 시간), 그리고 청소 장소 및 우세한 환경조건(예, 파도 증대, 풍속, 유속, 날씨, 시야) 이 적합해야 함;
- .2 be compatible with surface material, the coating type and fouling rating of areas to be cleaned (see paragraph 6.4.10)-or in the case of areas with no coating installed (e.g. propeller, anodes), be suitable for the fouling rating of the area;
청소해야하는 구역의 표면 재료, 코팅형식 및 선체부착생물의 부착등급과 호환되어야하거나(제6.4.10항 참조) 코팅하지 않은 구역의 경우(예, 프로펠러, 양극) 해당 구역의 선체부착생물의 부착등급에 적합해야 함;
- .3 not cause unnecessary wear or damage to ship coatings, considering the biofouling to be removed; and
제거되어야 하는 선체부착생물을 고려하여 선박 코팅에 불필요한 마모 또는 손상을 주어서는 안됨;

- .4 be suitable for the geometry, coating, AFS and fouling rating of any niche areas to be cleaned (which may be coated differently from other parts of the ship).

청소해야 하는 기하학적 구조, 코팅, 방오시스템 및 모든 틈새구역에 적합해야 한다(선박의 다른 부분과 다르게 코팅되었을 수 있음)

Information Exchange Between Ship and Service Provider

선박과 서비스업자 사이 정보교환

1.4 When the decision to clean the ship's hull and/or niche areas has been taken, the shipowner should provide the following information to a potential service provider.

선박의 선체 또는 틈새구역을 청소하기 위한 결정을 할 때, 선주는 잠재적인 서비스업자에게 다음의 정보를 제공해야 한다.

Date 일자		Time 시간	
Location 위치	Example) port berth or anchorage 예시) 정박지 또는 묘박지	Amount of available time for cleaning 청소 가능 시간	
Details of AFS on board and coatings in use 사용 중인 코팅 및 선상에 있는 방오시스템의 상세	Example) type of any coating, date of application, service life, records of prior damage, and its manufacturer's advice on cleaning 예시) 모든 코팅 형식, 적용일자, 서비스기간, 손상 전 기록, 및 청소에 관한 제조사의 조언		
Area(s) to be cleaned 청소해야 할 구역	Example) a drawing of relevant areas 관련 구역의 도면		
Area(s) to be avoided 피해야 할 구역	Example) a drawing of relevant areas such as anode and instruments, differing coating types 예시) 양극 및 장비, 코팅형식이 다른 구역과 같은 관련 구역의 도면		
Details of any prior partial cleaning 이전 부분적으로 청소한 모든 구역의 상세 정보			
Niche areas to be cleaned 청소해야할 틈새구역	Vertical side or the bottom that can be readily cleaned 쉽게 청소할 수 있는 수직 또는 바닥면		
	Special equipment and procedures needed 필요한 특수장비 및 절차		
Latest inspection, cleaning and dry-dock reports 최근 검사, 청소 및 입거 보고서			
Other operations planned by ship	Example) maintenance activities, repairs, bunkering, storing, etc. 예시) 보수활동, 수리, bunker링, 스토어링 등과 같은 선박의 계획된 기타 작업들		

Any planned transfer of the ship with in the port location, alongside and at anchorage 항만지역, 접안 및 묘박지에서 선박의 모든 계획된 이동	
Any other relevant information 기타 모든 관련 정보	Example) idle periods, special safety precautions to be taken while cleaning, etc. 예시) 유희기간, 청소하는 동안 취해야 할 특별 안전 예방책 등

1.5 The service provider should inform the shipowner about the following:
서비스업자는 선주에게 다음의 사항을 알려줘야 한다:

Areas that the service provider can clean (Hull and niche areas present on the vertical side or the bottom of the ship) 서비스업자가 청소할 수 있는 구역(선박의 수직면 또는 바닥면에 있는 선체 및 틈새구역)	Hull area 선체구역	Normal 일반	
		Special equipment and/or procedures needed 필요한 특수장비 그리고/또는 절차	
	Niche area 틈새구역	Normal 일반	
		Special equipment and/or procedures needed 필요한 특수장비 그리고/또는 절차	
Equipment for cleaning 청소 시 필요한 장비	The IWCS model 장비모델		
	Configuration and components 배열 및 구성품	Example) cleaning units, brushes, blades, water jets, umbilical, control unit, separation and treatment unit, outlines of capture, separation, treatment and the use of any active substances 예시)청소유닛, 브러쉬, 날, 워터젯, 탯줄, 제어 유닛, 분리 및 처리 유닛, 포집 장비, 분리, 처리 및 활성물질의 사용	
Arrangements for disposal of captured waste substances 포집된 부산물질의 폐기를 위한 방식			

Any local regulations and requirements, any local in-water cleaning permit needed 모든 지역 규정 및 요구사항, 모든 지역 수중청소 허가 필요 여부	
Information on the environmental performance of the IWCS 수중청소장비의 환경 성능에 대한 정보	Example) IWCS testing results 예시) 수중청소장비 시험 결과
Logistical information 수송정보	
Specific location of cleaning 구체적인 청소 위치	Example) alongside and/or anchorage 예시) 접안지 그리고/또는 묘박지
The required length of time to conduct the cleaning 청소 수행에 필요한 시간	
any environmental condition in which the service provider can or cannot operate 서비스업자가 작업할 수 있는지 또는 없는 지에 대한 모든 환경상태	Example) tide, currents, weather conditions, visibility, under-keel clearance, night operations 예시) 조석, 조류, 기상 조건, 시야, 킬과 해저면사이 공간, 야간 작업
Any support required by the service provider from the ship 선박이 서비스업자에게 필요한 모든 지원사항	Example) footprint and weight of any IWCS equipment to be brought on board, requirements for ship power, and use of any auxiliary equipment such as cranes 예시) 선상으로 가져올 모든 수중청소장비가 차지하는 공간 및 무게, 선박 전원 요구사항, 크레인과 같은 모든 부속장비의 사용
Limitations associated with performing the cleaning 청소 수행에 관련된 제한사항	Example) areas the IWCS may not be able to clean 예시) 수중청소장비가 청소할 수 없는 구역
Any other relevant information 기타 모든 관련 정보	

1.6 Where local regulations and requirements require that in-water cleaning be approved on a case-by-case basis (see section 5.2), the service provider should request the necessary approval and/or permits from the relevant authority. A sample form for conveying the cleaning request is provided in the appendix. In the case of an in-water cleaning to be conducted by the ship crew using onboard equipment, the approval should be requested by the master, the shipowner or their local representative as appropriate.

지역 규제 및 요구사항이 건 별로 수중청소 승인을 요구한다면(제5.2장 참조), 서비스업자는 관련 당국으로부터 받아야하는 승인 그리고/또는 허가를 신청해야 한다. 청소 신청을 하기 위한 샘플 양식은 부속서에 제시되어 있다. 선상의 장비를 이용하여 선원이 수중청소를 해야 하는 경우, 선장, 선주 또는 지역 대표자 중 적절한 자가 승인을 신청해야 한다.

2 Pre-cleaning Preparations and Inspection 청소 전 준비 및 검사

2.1 The areas to be cleaned should be clearly identified during the pre-work communications and the scope of work should be documented so that all stakeholders are informed of the intended operation.

청소해야 하는 구역은 사전 연락 시 명확하게 식별되어야 하고, 업무의 범위는 모든 이해당사자들에게 계획된 작업을 알려주기 위해 문서화해야 한다.

2.2 Prior to the cleaning, the ship and the service provider should coordinate to:
청소하기 전에, 선박 및 서비스업자는 다음 사항을 협력해야 한다.

- .1 determine appropriate safety parameters and relevant information, including on how to access niche areas;
틈새구역에 어떻게 접근할 것인지를 포함하여 적절한 안전 요소 및 관한 관련정보를 확인;
- .2 consider the condition of the coating and its compatibility with the IWCS (see section 6.4);
코팅의 상태 및 수중청소장비와 호환성을 고려(제6.4항 참조);
- .3 agree upon a plan of cleaning specific to the ship and circumstances, which, inter alia, minimizes the risk of pollution and introduction of non-native species;
오염 및 비토속종의 유입을 최소화하는 선박 및 환경에 대한 구체적인 청소계획서 합의;
- .4 identify and agree upon contingency measures for the cleaning operation; and
청소작업을 위한 비상조치사항들을 식별하고 동의; 그리고
- .5 address any other relevant issues, including coordination with any other planned maintenance or repair work.
기타 계획정비 또는 수리 작업의 협력을 포함한 기타 관련 이슈 취급.

Planning 계획

2.3 The service provider should plan the cleaning to ensure that the process is undertaken efficiently, safely and in an environmentally sound manner. The plan should ensure the safety of personnel, equipment and the ship during the entire operation, taking into account the safety management system of the ship. Resources should be planned to avoid/minimize breakdowns/interruptions.

서비스업자는 청소공정이 효율적이고, 안전하며, 환경적으로 건전한 방안으로 수행되는 것을 보장하기 위한 청소를 계획해야 한다. 계획은 선박의 안전관리시스템을 고려하여 전체 작업을 하는 동안 사람, 장비 및 선박의 안전을 보장해야 한다. 자원은 고장/간섭을 피하거나 최소화하기 위해 계획되어야 한다.

2.4 The service provider should submit a copy of the plan to the ship and the relevant authority, including at least the following information:

서비스업자는 최소한 다음의 정보를 포함한 계획서의 사본을 선박 및 관련 당국에 제출해야 한다:

- .1 with respect to the cleaning operation:
청소작업 관련:
 - .1 the specific location of cleaning, which should be selected with regard to expected environmental conditions (e.g., weather conditions, wave height, current, tidal

patterns, and depth) and local regulations and requirements;

구체적인 청소 장소. 예상되는 환경조건(예, 날씨 상태, 파고, 조류, 조석 및 수심) 및 규정과 요건을 고려하여 선택되어야 함;

- .2 areas to be cleaned, including for each area: the expected fouling rating (to be verified during the pre-cleaning inspection), the IWCS to be used, the condition of the coating and a rationale for compatibility between the ship's coating and the IWCS (see paragraph 6.4.10);
청소구역. 각 구역에 예상되는 선체부착생물 부착등급 (사전 청소검사 시 확인된 것), 사용될 수중청소장비, 코팅의 상태, 선박의 코팅과 수중청소장비 사이 호환성에 대한 합리성(제6.4.10항 참조)을 포함;
- .3 areas to be avoided and the reason for avoidance, which might include areas with: increased fouling, damaged coating, coating types incompatible with the IWCS, unsuitable geometry for the IWCS, risks to equipment or divers, and/or boundaries outside of the scope of work;
피해야 할 구역과 회피한 이유. 선체부착생물 증가, 손상된 코팅, 수중청소장비와 호환되지 않는 코팅 종류, 수중청소장비에 적합하지 않은 기하학적 구조, 장비 또는 다이버에 대한 위해성 그리고/또는 작업 범위 밖의 경계에 대한 구역을 포함할 수 있음;
- .4 communication between the ship and personnel controlling the cleaning unit, including procedures for tracking the position of the cleaning operation on the hull relative to the cleaning route and areas to be cleaned and avoided; and
선박과 청소 유닛을 제어하는 작업자 사이 통신. 청소되어야 하는 구역과 청소경로 그리고 피해야 하는 구역과 청소경로에 관련된 선체에서 청소작업 위치를 추적하기 위한 절차를 포함; 그리고
- .5 in the case of cleaning with capture, a plan for the disposal of waste substances in accordance with local regulations and requirements;
포집을 하는 청소의 경우, 지역 규정과 요구사항에 따라 서비스업자가 부산물질을 다 시 수중환경으로 버릴 수 없도록 하기 위한 부산물질의 폐기에 관한 계획서;

.2 with respect to safety:

안전 관련:

- .1 procedures (including a timeline) for securing key systems and equipment during cleaning activities (e.g. immobilizing the propeller, powering off any cathodic hull protection system) and for protecting personnel, the IWCS, associated equipment and underwater fixtures and surfaces of the ship;
청소활동 동안 핵심 시스템 및 장비를 보호하기 위한 절차(예, 프로펠러 작동금지, 모든 양극 선체보호시스템의 전원 차단) 그리고 작업자, 수중청소장비, 장비 및 물속에 있는 선박의 고정된 구조물 및 표면을 보호하기 위한 절차;
- .2 safety checklists dependent on diving equipment and local regulations and requirements;
다이빙 장비 및 지역 규제 및 요구사항에 관한 안전 체크리스트;
- .3 procedures to ensure that all systems and equipment, including personal protective equipment, are functional and still within their operational life;
개인보호장구를 포함하여 모든 시스템 및 장비가 기능을 하고 있고, 작동 기한 내에 있음을 보장하기 위한 절차;
- .4 approach to mitigate specific risks and hazards associated with any cleaning of

niche areas of the ship; and

선박의 틈새구역의 모든 청소와 관련된 특정 위해성 및 위험성을 완화하기 위한 방안; 그리고

- .5 procedures for the conclusion of the cleaning activity, to ensure that the ship is safely reinstated to normal operational status;

선박이 안전하게 정상 작업상태로 안전하게 복귀될 수 있도록 하는 청소 활동의 마무리를 위한 절차

- .3 with respect to contingency measures, plans and procedures for informing and co-operating with relevant stakeholders to:

비상조치방안과 관련하여, 다음에 관한 사항들을 위해서 관련 이해당사자들에게 알려주고 공동작업을 하기 위해 계획과 절차

- .1 respond to diver safety risks, incidents or accidents (e.g. measures to shut down or decrease suction),

다이버 안전 위해성, 사례 또는 사고에 대한 대응(예, 정지 또는 흡입 감소를 위한 수단)

- .2 address operational factors that may affect the cleaning operation, such as weather-related risks, tidal factors influencing clearance under the ship, simultaneous operations (e.g. bunkering, ballasting/deballasting, movement of cranes), cargo operations (including related emergencies), ship schedule changes and the mooring, movement or operation of other ships;

기상 관련된 위해성, 선박 아래 간격에 영향을 주는 조류 인자, 동시 작업(예, 벙커링, 발라스팅/디발라스팅, 크레인 작동), 화물작업(관련된 비상상황 포함), 선박 일정 변경 및 다른 선박의 묘박, 이동 또는 작업과 같이 청소작업에 영향을 줄 수도 있는 작업 요인 취급;

- .3 monitor, prevent and mitigate the exceedance of any safety and/or environmental parameters (including any conditions imposed by a relevant authority), and ensure that the cleaning operations are suspended and remain suspended until such parameters are safely restored;

모든 작업 및 환경 인자들을 벗어난 것의(관련 당국이 요구하는 모든 조건을 포함) 감시, 방지 및 완화, 그리고 청소작업이 중단되고 이러한 인자들이 안전하게 회복되기 까지 중단됨을 보장;

- .4 respond to observations during the cleaning of damage to the ship's AFS or changes in fouling that were not identified in prior inspections and/or reports;

선박의 방오시스템에 대한 손상된 곳의 청소하는 시 관찰된 사항 또는 이전 검사 그리고/또는 보고서에서 확인되지 않은 선체부착생물의 변화에 대한 대응;

- .5 address equipment malfunctions and implement emergency shutdowns, including measures to prevent or mitigate any unintended release of waste substances; and

모든 부산물질의 우발적 방출을 방지하거나 완화하기 위한 수단을 포함하여 장비 기능고장, 비상 정지를 취급; 그리고

- .6 any other factor that could delay the completion of cleaning or the ship's departure.

청소의 완료 또는 선박의 출항을 지연할 수 있는 기타 요인.

2.5 The underwater cleaning route should be well-planned to avoid losing orientation underwater and take into consideration as a minimum: water visibility, current, tidal variations, weather conditions, simultaneous operations (e.g. bunkering, ballasting/deballasting, movement of cranes), obstructions at the

quay such as fenders, mooring dolphins, other ships at the location, pinch points and location of surface support (e.g. for diver's emergency evacuation);

수중청소경로는 수중에서 방향을 잃지 않도록 잘 계획되어야 하고 최소한 다음 사항들을 고려해야 함: 수중에서 가시거리, 조류, 조석 변화, 기상조건, 동시 작업사항(예, 벙커링, 발라스팅/디발라스팅, 크레인의 이동), 방현재, 계선돌핀, 주변의 다른 선박, 병목 구역 및 표층 지원 장소(예, дай버의 비상탈출을 위함)과 같은 부두에서 장애물;

2.6 Cameras used for video and photographs during cleaning and inspections should be able to obtain high-definition colour digital images of the relevant process while underwater (i.e. at least 1280 x 720 pixels), and to time- and date-stamp images or capture this information in the digital file. Ship specific markings (e.g. draft mark) should be included in photos and videos to identify the ship and area. Videos should be taken at a slow enough pace to ensure blurring does not occur.

청소 및 검사 동안 사용되는 동영상 및 사진 촬영을 위한 카메라는 수중에서 청소관련 공정의 고화질의 컬러 디지털 이미지(즉, 최소 1280 x 720 픽셀)를 얻을 수 있는 것이어야 하고, 디지털 파일에 시간 및 날짜 정보를 기록하는 이미지화 또는 캡처할 수 있어야 한다. 선박 특정 표시(예, 흘수 표)는 선박 및 구역을 확인하기 위해 사진 및 동영상에 포함되어야 한다. 동영상은 흐려지지 않도록 충분한 페이스로 천천히 촬영되어야 한다.

Inspection 검사

2.7 Prior to cleaning any surface of the ship, a pre-cleaning inspection of the areas to be cleaned should be conducted by the service provider to verify the condition of the hull and identify any additional areas to be avoided. Alternatively, the service provider should review the report of a recent post-cleaning inspection (or the report of a recent inspection in line with paragraph 7.5 or 8.2 of the 2023 Biofouling Guidelines) that is equivalent to a pre-cleaning inspection.

선체의 모든 표면의 청소 전에, 최근 정기 검사, 선체의 상태를 검증하고 피해야 하는 모든 추가 구역을 식별하기 위해 서비스업자가 청소 구역의 사전 검사를 수행하여야 한다. 대체방안으로, 서비스업자는 청소 전 검사와 동등한 최근 사후 검사의 보고서(또는 2023 선체부착생물 지침서의 제7.5항 또는 제7.2항에 따른 최근 검사 보고서)를 검토해야 한다.

2.8 The service provider should ensure that the condition of the coating is acceptable for cleaning, so as to mitigate the risk of coating damage and the release of coating substances at the location of cleaning. Areas found to have a fouling rating greater than 1 should not be cleaned without capture (excepts as described in paragraph 1.2.2). The plan should be amended accordingly based on the result of the inspection.

서비스업자는 코팅 손상의 위험성과 청소장소에 코팅 물질의 방출을 완화하기 위해서 코팅의 상태가 청소하기에 충분함을 보장해야 한다. 선체부착생물 등급 1보다 높게 확인된 구역은 포집없이 청소를 하여서는 안된다(제4.1.2.2항에 설명된 경우는 제외). 검사 결과에 근거하여 계획을 수정해야 한다.

2.9 Biofouling and coating substances should not be dislodged from ship surfaces during inspections.

선체부착생물 및 코팅 물질이 검사하는 동안 선박 표면에서 떨어져서는 안된다.

2.10 The pre-cleaning inspection should include appropriately angled photographs and/or videos that clearly depict biofouling and the condition of the coating in the entirety of the area to be cleaned. In order for the fouling rating and the condition of the coating to be determined, sufficient lighting and footage quality should be provided, as well as a clear size reference scale.

사전 청소검사는 청소할 전체 구역의 선체부착생물 및 코팅상태를 명확하게 보여주는 적절한 각도의 사진 그리고/또는 동영상을 포함해야 한다. 선체부착생물 등급 및 코팅 상태를 확인하기 위해서, 충분한 빛과 동영상 품질뿐만 아니라 명확하게 크기를 참조할 수 있는 스케일을 제공해야 한다.

2.11 With the approval of the relevant authority, the pre-cleaning inspection may be carried out simultaneously with the cleaning operation (by the diver performing the cleaning, an operator assessing live video, or automatically by the IWCS). In such cases:

관련 당국의 승인과 관련하여, 사전청소 검사는 청소작업과 동시에 수행될 수도 있다(청소를 수행하는 다이버, 라이브 동영상을 평가하는 작업자 또는 자동 수중청소장비에 의해서 동시 수행될 수 있음). 이러한 경우에는 다음과 같이 해야 한다:

- .1 the ship and service provider should coordinate and take care to ensure that there are no safety risks associated with a simultaneous inspection and cleaning (e.g. surface structure of the hull, open gratings, presence of special attachments such as fishing nets);
선박 및 서비스업자는 검사와 청소를 동시에 하는 것에 관련하여 안전위험이 없음을 보장할 수 있도록 협력하고 주의해야 한다(예, 선박의 표면구조, 개방된 창살, 어망과 같은 특수 부착물의 여부);
- .2 the inspection should be conducted systematically, having regard to its orientation and position on the ship;
검사는 선박의 방향과 위치를 고려하여 체계적으로 수행되어야 한다;
- .3 the inspection should be of sufficient quality to document the condition of all surfaces prior to their cleaning;
검사는 청소하기 전 모든 표면의 상태를 문서화하기에 충분하여야 한다;
- .4 the inspection should be closely monitored, and effective procedures should be in place to ensure that the cleaning operation is immediately and safely suspended whenever warranted during the inspection;
검사는 정밀하게 모니터링되어야 하고, 효과적인 절차는 청소 작업이 검사 동안 관찰될 수 있도록 즉각적으로 안전하게 중지가 될 수 있도록 해야 한다.
- .5 in the case of cleaning without capture:
포집을 하지 않는 청소의 경우:
 - .1 recent inspection reports and/or the BFMP and BFRB of the ship should establish, to the satisfaction of the relevant authority, that the areas to be cleaned are expected to have a fouling rating less than 2 (except as described in paragraph 4.1.2.2); and
선박의 최근검사 보고서 그리고/또는 선체부착생물관리계획서 및 관리기록부는 관련 당국이 만족하도록 청소할 구역이 선체부착생물 부착등급 2 보다 낮을 것으로 되어 있어야 함(제4.1.2.2항에 설명된 것은 제외); 그리고
 - .2 if any macrofouling is found to be present, then cleaning operations in those area should be suspended until a separate inspection can be completed.
대형부착생물이 있는 경우, 해당 구역에서 청소작업은 별도 검사가 완료될 수 있을 때 까지 중지되어야 한다.

2.12 In some cases, very low underwater visibility (or other conditions, such as short distances between ship and sediment, or when the deepest point of the hull is in the fluid mud) limits the ability of the service provider to distinguish between fouling ratings, to identify damaged coatings, or to adequately visualize and record the hull condition and plan the cleaning. As cleaning without an adequate pre-inspection should not be performed, alternatives may include:

일부의 경우에서, 매우 짧은 수중 시야 (또는 선박과 퇴적물사이 거리가 짧거나 선체의 가장 깊은 지점이 fluid mud에 있을 때와 같은 다른 조건)은 선체부착생물의 부착등급을 구분하거나, 손상된 코팅을 식별하거나 선체 상태를 적절하게 가시화하고 기록하고 청소를 계획하기 위한 서비스업자의 역량을 제한한다. 적절한 사전 검사 없이 청소는 하지 말아야 하므로, 대안은 다음과 같다:

- .1 relying upon the report of a recent post-cleaning inspection (or the report of a recent inspection in line with paragraph 7.5 or 8.2 of the 2023 Biofouling Guidelines);
최근 사후청소검사 보고서 (또는 2023 선체부착생물 지침의 제7.5항 또는 제8.2항에 따

른 최근 검사 보고서)에 의존할 것

- .2 conducting a non-visual inspection using a suitable alternative technology (i.e. one validated to provide a representative assessment of the fouling rating and coating condition of the areas to be cleaned);
적절한 대체 기술을 사용하여 비시각적 검사를 수행할 것(즉, 청소해야 하는 구역의 선체 부착생물 부착등급 및 코팅 상태를 대표 평가하기 위해 유효화된 것);
- .3 conducting the inspection at a more favourable location; or
더 좋은 장소에서 검사를 수행할 것; 또는
- .4 rescheduling the inspection to a different time (e.g. later tide, next day, next trip).
다른 시간으로 검사일정을 조정할 것(예, 다음 조석, 다음 날, 다음 여정).

2.13 All relevant regulations and requirements in relation to underwater work should be strictly adhered to.
수중 작업에 관련된 모든 관련 규정 및 요구사항들을 철저하게 따라야 한다.

2.14 The service provider should not clean any area if it suspects that the type or coverage of biofouling on that area is outside the capability of its IWCS.

서비스업자는 선박의 선체부착생물의 종류 또는 피도가 수중청소장비의 호환성 범주 밖에 있는 것으로 의심되는 경우, 어떤 구역도 청소하지 않아야 한다.

Pre-cleaning Checks 사전청소 점검

2.15 Functional checks, pre-dive checks of the cleaning and capture system plus the associated ancillary equipment should be conducted by the service provider before the planned operation. An approved pre-dive checklist developed by the service provider should be used and cross checked with the record of any defects and recent repairs.

서비스업자는 기능 점검, 청소 및 포집 시스템 그리고 관련 부속 장비들의 사전 잠수 점검을 계획된 작업 전에 수행해야 한다. 서비스업자가 개발한 승인받은 사전 잠수 점검표를 사용해야 하고 모든 결함 및 최근 수리 기록을 함께 교차 점검해야 한다.

2.16 The condition of the equipment should be verified and corrected by the service provider if required, so as to minimize coating wear or the risk of coating damage (e.g rough edges on wheels or other parts of the equipment that touches the ship's coating during cleaning).

필요한 경우, 코팅의 마모 또는 코팅 손상 위험을 최소화하기 위해(예, 청소 시 선박의 코팅에 닿을 수 있는 장비의 바퀴의 거친 가장자리 또는 다른 부분) 서비스업자는 장비의 상태를 확인하고 교정해야 한다.

2.17 Recording equipment such as video cameras should be function tested by the operator, including the media where the recording will be stored.

동영상 카메라와 같은 기록 장비는 기록을 저장할 미디어를 포함하여 작업자에 의해 작동을 시험해야 한다.

2.18 Immediately prior to beginning any cleaning, the ship representative and cleaning service provider should coordinate and deconflict any operations as necessary to ensure timely completion of cleaning. Points of contact, emergency protocols and pre-arranged conditions requiring the shutdown of operations should be reviewed prior to commencement of cleaning.

모든 청소를 시작하기 직전에 선박 대표자 및 청소서비스업자는 청소를 적시에 완료하는 데 필요한 모든 작업을 조직화하고 충돌을 피해야 한다. 연락처, 비상 프로토콜 및 작업의 중지가 필요한 사전 합의된 조건을 청소 시작전에 검토해야 한다.

2.19 Lock-out and tag-out procedures should be conducted in accordance with both the ship's safety procedures and the safety requirements of the service provider. The diver and/or dive supervisor, if present, should witness the locking and tagging of equipment prior to entering the water.

선박의 안전절차 및 서비스업자의 안전 요구사항 모두에 따라서 작동 중지 및 작업 중지 표지 절차를 실행해야 한다. 다이버 그리고/또는 잠수 감독관이 있다면, 이들은 물에 들어가기 전까지 장비가 잠겼고 표지가 되었는 지 입증하여야 한다.

2.20 For cleaning that extends over more than one day, operations coordination as outlined in this section should be conducted each day before the start of cleaning.

하루를 초과하는 청소에 대하여, 이 섹션에서 설명바에 따라 청소를 시작하기 전에 각 일자마다 작업 조정을 해야 한다.

3 Conducting In-Water Cleaning 수중청소 실행

3.1 Cleaning should be conducted in accordance with local regulations and requirements, and with the approval of the relevant authority, if applicable.

청소는 지역 규정 및 요구사항에 따라서 수행되어야 하고, 해당되는 경우 관련당국의 승인을 받아야 한다.

3.2 During the implementation of the cleaning plan, the service provider should actively monitor all aspects of the cleaning operation, continuously evaluate the operational location, and maintain situational awareness with respect to environmental conditions and nearby operations. This will maximize cleaning efficacy and minimize: the risk to any in-water personnel, the risk of coating damage and the risk of unintended release of waste material into the aquatic environment.

청소계획의 이행 동안, 서비스업자는 청소작업의 모든 양상을 적극적으로 모니터하고, 지속적으로 작업장소를 평가하며, 환경 조건 및 작업 인근에 관련된 상황 인지를 지속해야 한다. 이는 청소 효과를 최대화하고 수중에 있는 인력에 대한 위해성, 코팅 손상의 위해성 및 수중환경으로 우발적인 부산물질의 방출의 위해성을 최소화할 것이다.

3.3 This monitoring should at least:

이 모니터링은 최소한 다음과 같아야 한다.

- .1 establish that safe conditions for cleaning are present, including:
청소를 위한 안전 절차가 진행되고 있어야 하며, 다음을 포함해야 한다:
 - .1 suitable visibility and environmental conditions (e.g. weather, waves, and currents);
적합한 가시성 및 환경 상태(예, 기상, 파도 및 조류);
 - .2 enough clearance to clean the side of the ship (e.g. quay side clearance, fenders, barge operations);
선박 측면을 청소하기 위한 충분한 간격(예, 부두 측면 정리, 방현재, 바지 작업);
 - .3 enough under-keel clearance throughout the operation (taking into consideration the expected rise and fall of tide and change in the draft of the ship); and
작업하는 동안 충분한 용골아래 간격 (예상되는 만조와 간조 그리고 선박의 흘수 변화를 고려);
 - .4 that potential movements of other ships will not affect the cleaning operation.
다른 선박의 잠재적인 이동이 청소작업에 영향을 주지 않도록 함; 그리고
- .2 ensure the normal functioning of the IWCS (e.g. suction pressure, flow rate, filters and discharge water, capture process, separation and treatment unit, influent and effluent water);
수중청소장비의 정상 작동 보장(예, 흡입압, 유속, 필터 및 배출 수, 포집 공정, 분리 및 처리 장치, 유입수 및 배출수);
- .3 track progress in the sequence of cleaning, noting any areas of concern identified during

cleaning and deviations from planned procedures; and

일련의 청소 공정 추적, 청소하는 동안 식별된 우려사항의 모든 구역 및 계획된 절차에서 벗어난 사항들에 대한 공지;

.4 assess and record the cleaning itself using live video, with a view to documenting it and identifying new areas to be avoided, such as by:

청소를 문서화하고 회피해야 하는 새로운 구역을 식별하기 위해 실시간 동영상을 사용하여 청소 자체를 평가하고 기록. 이는 다음과 같아야 한다:

.1 identifying any discrepancies between the records on the ship and the actual condition of underwater hull or niche areas of the ship;
선박의 기록과 선박의 수중에 있는 선체 또는 틈새구역의 실제 상태 사이에서 모든 차이를 식별함;

.2 identifying instances of AFS or coating damage, including establishing if the cleaning should proceed; and
청소가 진행되어야 하는 지를 확인하는 것을 포함하여 방오시스템 또는 코팅 손상 사례 식별; 그리고

.3 ensuring that only areas or zones with a fouling rating less than 2 are cleaned, in the case of cleaning without capture (except as described in paragraph 1.2.2).
포집없이 청소를 하는 경우 선체부착생물의 부착 등급 2보다 작은 구역이나 영역만 있음을 보장 (제1.2.2항에 설명된 바는 제외).

3.4 The service provider should post appropriate signage, maintain communication with the ship, port and other relevant authorities throughout the cleaning operation and comply with any instructions in accordance with operational protocols specific to the ship and the port. The service provider should maintain communication with the ship and divers during any diving operations.

서비스업자는 청소작업을 하는 동안 선박, 항만 그리고 기타 관련 당국과 적절한 신호를 주어야 하며, 통신을 유지해야 하고 선박 및 항만에서 정한 작업 프로토콜에 따른 모든 방침을 준수해야 한다. 서비스업자는 모든 잠수 작업을 하는 동안 선박 및 다이버와 통신을 유지해야 한다.

3.5 The service provider should exercise due diligence and care in operating the IWCS and related equipment to avoid environmental risks, and in order to avoid any impact to areas not being cleaned, including proper handling of hoses and cleaning units. This includes minimizing the risk of loss of waste substances when cleaning with capture in complex areas, e.g. in the vicinity of bends, turns, etc.

서비스업자는 환경 위해성을 방지하고 호스 및 청소장비의 적절한 취급을 포함하여 청소되지 않은 구역에 영향을 미치지 않도록 수중청소장비 및 관련 장비를 작동할 때 주의를 기울여야 한다. 이는 복잡한 구역(예, 굽은 곳, 모퉁이 등의 인근)에서 포집하는 청소를 할 때, 부산물질의 손실에 대한 위해성을 최소화하는 것을 포함한다.

3.6 The service provider should implement plans to stop operations if unexpected conditions occur (see paragraph 2.4.3).

서비스업자는 예상하지 못한 상황이 발생한 경우 작업을 중지하기 위한 계획을 이행해야 한다(제2.3.4항 참조).

3.7 The service provider should notify the ship and the relevant authority of any deviations from the plan. 서비스업자는 선박과 관련 당국에게 계획에서 벗어난 모든 것을 알려야 한다.

4 Post-Cleaning Activities 청소 후 조치

Inspection 검사

4.1 A post-cleaning inspection should be conducted by the service provider to document the outcome of

cleaning. The post-cleaning inspection may be carried out simultaneously with the cleaning operation (by the diver performing the cleaning, an operator assessing live video, or automatically by the IWCS). If a simultaneous post-cleaning inspection cannot be achieved, then the service provider should conduct a post-cleaning inspection after the cleaning activity is completed.

청소 결과를 문서화하기 위해 서비스업자가 청소 후 검사를 수행하여야 한다. 사후청소검사는 청소작업과 동시에 수행될 수도 있다(청소를 수행하는 дай버, 라이브 동영상을 평가하는 작업자, 또는 수중청소장비에 의해 자동으로 수행될 수 있음). 사후청소검사를 동시에 할 수 없는 경우, 서비스업자는 사후청소검사를 청소활동이 완료된 후 수행해야 한다.

4.2 The inspection should include appropriately angled photographs and/or videos that clearly depict any remaining biofouling and the condition of the coating in the entirety of the cleaned area, for the purpose of collecting and retaining evidence of the cleaning activity, the condition of ship surfaces, and demonstrating that effective removal of biofouling has taken place. In order for the cleanliness of the surface and the condition of the coating to be determined, sufficient lighting and footage quality should be provided, as well as a clear size reference scale.

검사는 청소한 구역의 전체에 모든 남아 있는 선체부착생물 및 코팅 상태를 명확하게 묘사하는 적절한 각도의 사진 그리고/또는 동영상을 포함해야 하고, 이는 청소활동이 선박 표면의 상태와 선체부착생물의 효과적인 제거가 시행되었음을 입증하는 청소활동 증거를 수집하고 보관하기 위한 목적이다. 확인해야 하는 코팅의 표면 및 상태를 명확하게 확인하기 위해, 충분한 조명과 품질이 좋은 동영상 자료가 제출되어야 하고 크기를 명확하게 참조할 수 있는 스케일이 제공되어야 한다.

4.3 In some cases, very low underwater visibility (or other conditions, such as short distances between ship and sediment, or when the deepest point of the hull is in the fluid mud) limits the ability of the service provider to adequately visualize and document the post-cleaning condition of the ship. In such cases, alternatives (which should be noted in the BFRB) may include:

일부의 경우, 매우 낮은 수중 가시성이(선박과 퇴적물 사이 거리가 매우 짧거나 선박의 가장 깊은 지점이 흐르는 뱃에 있을 때와 같은 기타 조건) 서비스업자가 선박의 사후청소상태를 적절하게 보여주고 문서화하기 하는 데 제한한다. 그러한 경우, 대체방안(선체부착생물관리기록부에 기록되어야 함)에는 다음이 해당할 수 있다:

- .1 conducting a non-visual inspection using a suitable alternative technology (i.e. one validated to provide a representative assessment of the fouling rating and coating condition of the areas to be cleaned);
적절한 대체 기술을 이용하여 비시각성 검사 수행(즉, 청소되어야 하는 구역의 선체부착생물 부착등급 및 코팅 상태를 대표적으로 평가할 수 있는 유효화된 기술);
- .2 conducting the inspection at a more favourable location; or
더 검사하기 좋은 장소에서 검사를 수행; 또는
- .3 rescheduling the inspection to a different time (e.g. later tide, next day, next trip).
다른 시간에 검사를 하도록 일정 조절(예, 다음 조석, 다음 날, 다음 기항)

Ship Operations 선박 작업자

4.4 Post-cleaning communication between the service provider and the ship should confirm that the planned procedures for concluding the cleaning have been completed and that the ship's equipment and machinery can be reinstated to normal operational status.

청소를 수행하기 위한 계획된 절차가 완료되었고, 선박의 장비 및 기계장치들이 정상적인 작동상태로 복원될 수 있음을 확인하기 위해 서비스업자와 선박사이 청소 후 소통을 통해 확인해야 한다.

4.5 At least the following should be checked and confirmed before locked out or tagged out systems are released and the ship subsequently returns to normal operations:

시스템의 작동 중지 또는 운전 중지 표지를 해제하기 전에 최소한 다음의 사항들을 점검하고 확인한

후 선박은 정상적인 운전으로 돌아가야 한다:

- .1 all underwater gratings have been safely restored to their original state;
모든 수중의 쇠창살들이 원래상태로 안전하게 복원되었어야 함;
- .2 all personnel are out of the water; and
모든 인원들이 물 밖으로 나왔음; 그리고
- .3 all relevant equipment has been removed from the water.
모든 관련 장비들을 물에서 꺼내었음.

Cleaning Equipment 청소장비

4.6 The IWCS and associated cleaning equipment (including hoses, separation and treatment units) should be checked, cleaned and properly stored to avoid the risk of returning residual waste substances into the aquatic environment.

수중환경으로 잔류 부산물질이 되돌아가는 위해성을 피하기 위해 수중청소장비 및 관련 청소장비 (호스, 분리 및 처리 유닛 포함)를 점검, 청소 및 적절하게 보관해야 한다.

5 Record-Keeping and Reporting 기록 유지 및 보고

Reporting 보고

5.1 The service provider should prepare a biofouling cleaning report and provide it to the ship in line with paragraph 9.13 and appendix 2 of the 2023 Biofouling Guidelines. In line with the introduction to table 4 of appendix 2 of the 2023 Biofouling Guidelines, that table should form a part of the cleaning report, if applicable. The items relevant to paragraph 4.4.6 should be noted in the report.

서비스업자는 선체부착생물 보고서를 준비하고 2023 선체부착생물 지침의 제9.13항 및 부속서 2에 따라서 선박에 제공해야 한다. 2023 선체부착생물 지침의 부속서 2에 있는 표4의 서론에 따라서 이 표는 적용 가능하다면 청소보고서의 일부로 작성해야 한다. 제4.4.6항에 관련된 항목은 보고서에 작성되어야 한다.

5.2 If the cleaning activity did not cover the entire planned area or areas, the report should indicate where the cleaning started, where it stopped and why it was not completed. This documentation should be sufficiently detailed to enable another service provider to continue the cleaning. Any areas avoided within the overall areas being cleaned (e.g. owing to the condition of coatings) should also be identified in the report.

계획한 전체 구역 또는 전체 구역을 청소하지 못한 경우, 청소가 시작된 장소 중지된 장소 및 완료하지 못한 이유를 보고서에 기재해야 한다. 다른 서비스업자가 청소를 연속하여 할 수 있도록 충분히 상세하게 문서화해야 한다. 또한 청소를 해야 하는 전체 구역내 피해야하는 모든 구역(예, 코팅의 상태로 인하여)을 보고서에 식별해야 한다.

Record-Keeping 기록 유지

5.3 The service provider should maintain appropriate records for at least two years after a cleaning and make them available for official inspection by relevant authorities as appropriate, including at least:

서비스업자는 청소 후 최소 2년간 적절하게 기록을 유지해야 하며 최소한 다음을 포함하여 관련 당국의 공식 검사를 위해 적절하게 기록을 이용할 수 있도록 해야 한다.

- .1 records of operational coordination between stakeholders (e.g. cleaning request, contract, cleaning plan, written records associated with the cleaning process, post-cleaning inspection results and any cleaning report);
이해당사자들 사이 작업 조정의 기록 (예, 청소 요청서, 계약서, 청소계획, 청소공정에 관련된 서류기록, 청소 후 검사결과 및 모든 청소보고서);

- .2 recorded video and photographs from the pre-cleaning inspection, cleaning process and post-cleaning inspection of sufficient quality to identify the fouling rating and any damage or deterioration of coatings, individually labelled to indicate the ship name, date and area of the ship shown in the image; and

청소 전 검사에서 기록된 동영상 및 사진, 청소과정 및 선체부착생물의 부착등급과 코팅의 모든 손상 또는 악화를 식별하기에 충분한 품질의 청소 후 검사, 선박 명을 알 수 있도록 한 개별 라벨, 일자 및 선박의 구역을 이미지에 표시; 그리고

- .3 documentation associated with disposal of waste substances in accordance with all local regulations and requirements.

모든 지역 규정 및 요구사항에 따른 부산물의 폐기와 관련된 문서.

5.4 The ship should make appropriate entries in its BFRB in line with Appendix 4 of this BFMP, including retaining references to any supporting evidence/reports of the cleaning (e.g. report from supplier, photographs/videos and/or receipts).

선박은 본 선체부착생물관리계획서의 부속서 4에 따라서 선체부착생물관리기록부에 적절하게 기입을 해야 하고, 기록사항에는 청소하였음을 알 수 있는 모든 증거/보고서를 참조로 유지해야 한다(예, 업자의 보고서, 사진/동영상 그리고/또는 영수증).

5.5 Full inspection reports with photos and separate video files should be stored on board the ship or by the ship owner or ship operator until a new hull coating is applied.

사진과 별도 동영상 파일과 함께 전체 검사 보고서는 새로운 선체 코팅을 적용하기까지 선상에서 보관하거나 선주 또는 선박 작업자들이 보관해야 한다.