

CASE 01

항해장비 조작 오류로 인한 충돌 위험(충돌사고)

위험상황 전 개	항해 중 항해 장비 조작 오류로 인한 선박 급선회 ○ 항해 중 당직 항해사는 자이로 콤파스(Gyro Compass) 두 대의 방위각이 서로 다르게 표시되는 것을 확인함 ○ 이를 바로잡기 위해 자동 일치 기능(Alignment)을 작동하자, 자이로 콤파스의 방위각이 계속 바뀌었고 자동조타모드로 인해 선박의 선수 방위도 함께 바뀌어 항로를 순간적으로 이탈하였음 ○ 즉시 수동조타모드로 전환하고 마그네틱 콤파스로 변경하여 정상 항로로 복귀함 ○ 만약 인근에 다른 선박이 있었다면 충돌사고로 이어질 수 있었음
발 생 원 인	[직접 원인] ○ 자동조타 중 콤파스 방위각 수정 작업으로 항적제어 실패 [간접 원인] ○ 항해설비의 운용상 유의 사항을 제대로 알지 못한 상태에서 설비를 작동 [잠재 원인] ○ 항해설비의 운용에 대한 선사의 절차 또는 교육·훈련이 불충분할 수 있음
유사 사고 및 재결사례	예인선 A호 운항저해 사고 ○ (사고개요) 예인선 A호의 선장이 항해장비 등의 조작 미숙으로 방향을 상실하여 해경정의 안전관리를 받고 입항한 사고
예방교훈	! 항해설비 운용상 유의사항 숙지 [직·간접적인 준해양사고 발생의 원인을 제거하기 위한 조치] ○ 선원은 항해설비의 운용상 유의 사항과 비상시 대응방법에 대해 충분히 숙지해야 함 ○ 항해 설비의 설정 변경은 절차에 따라 안전한 해역에서 시행

	[향후 유사한 상황을 예방하기 위해 추가적으로 필요한 조치] ○ 선사는 항해 설비의 운용과 관련한 선내 절차서 및 교육·훈련이 충분히 제공되고 있는지 검증하고 필요시 개선
관련 규정 또는 기 준 [세부 불임]	[국제해사기구 또는 타국의 관련 규정] ◎ SOLAS V - 24규칙 (선수방위 및 항적 제어장치) [산업계 지침] ◎ Bridge Procedures Guides (6th Ed.) - 5장 (항해장비의 운용과 정비)

CASE 02

항해등 기준 미달로 인한 충돌 위험(충돌사고)

위험상황 전 개	항해등 조정판 이탈로 인한 조사각 불량 ○ 현등의 조사각 (CUT-OFF 각도)에 대한 점검 중 국제해상충돌예방규칙 (COLREG)에서 요구하는 기준을 만족하지 못하는 것을 발견함 ○ 현등 고정용 나사가 느슨해져 있었고 선체의 진동으로 인해 현등격판 (Adjustable Plate)이 제 위치에서 이탈된 상태였음 ○ 당직 항해사는 실제 조사각을 측정하여 기준에 맞게 조정판의 위치를 수정함 ○ 만약 야간항해 중이었다면 타 선박이 본선의 방향을 오인하게 할 가능성이 있었음
발 생 원 인	[직접 원인] ○ 현등격판의 고정이 느슨해져 현등의 조사각에 오류 발생 [간접 원인] ○ 항해등에 대한 정기적인 정비·점검 절차가 부재하거나 정상적으로 이행되지 않았을 수 있음 [잠재 원인] ○ 선체의 진동 등 구조적 특성이 현등격판 고정에 영향을 미쳤을 수 있음
유사 사고 및 재결사례	예인선 B호의 피예인선 C호와 어선 D호와 충돌 사고 ○ (사고개요) 예인선 B호는 피예인선 C호를 예인하면서 마스트등 3개, 예인등, 현등 및 선미등이 모두 점등된 것으로 인지하였으나, 실제로는 마스트등 1개와 예인등이 소등된 상태로 운항하였음. 이때 어선 D호는 작업등을 켜 두어 항해등 식별이 곤란하였고, 그 결과 상호 인식 부족으로 충돌사고가 발생하였음.
예방교훈	! 항해등 주기적 정비체계 점검 [직·간접적인 준해양사고 발생의 원인을 제거하기 위한 조치] ○ 선사는 항해등에 대한 정비·점검 절차가 실질적으로 이루어지고 있는지 검토하고 필요시 개선

	[향후 유사한 상황을 예방하기 위해 추가적으로 필요한 조치] ○ 선박 고유의 구조적 특성에 의한 문제점은 없는지 검토하고, 필요시 구조적인 보강 등 조치
관련 규정 또는 기 준 [세부 불임]	[국제해사기구 또는 타국의 관련 규정] ◎ COLREGs, - Part C (등화 및 형상물) 제20조 (적용) - Annex I 등화 및 형상물의 위치 및 기술상세 [산업계 지침] ◎ RESOLUTION MSC.253(83) - Annex 의 9항 및 10항 ◎ 항해장비 점검표(폴라리스 쉬핑)

CASE 03

도선사 승선지점 이동 중 좌초 위험[좌초]

위험상황 전 개	도선 지시 항로의 수심 미확인 ○ 입항 전 도선사를 승선시키기 위해 도선사의 지시에 따라 승선 지점으로 접근 중, 도선사가 제시한 항로가 사전에 계획한 항로 보다 얕은 수심 구간(16.3m)을 통과하는 것을 확인함 ○ 당시 조수는 썰물 상태로 실제 수심이 해도 상 수심보다 낮았고, 선박의 흘수는 14.8m로 측정되었으나 도선사 지시 속도 10노트 로 항해할 경우 선수부 침하(Squat) 현상으로 약 1.5m의 추가 침하가 예상됨 ○ 이에 따라 선박의 실제 여유 수심이 확보되지 않아 2등 항해사는 즉시 선장에게 보고하고, 항해계획을 수정함 ○ 만약 도선사가 지시한 항로대로 이동했다면 좌초로 이어질 가능성이 있는 상황이었음
발생 원인	[직접 원인] ○ 도선사가 제시한 항로에 본선의 여유수심이 확보되지 않는 저수심 구간이 포함됨 [간접 원인] ○ 도선사가 사전에 선박의 제원을 충분히 고려하지 않고 승선 지점으로 이동할 항로를 제시했을 수 있음 ○ 선박의 제원, 항해계획 등 도선사와 선박 간 정보의 교환이 충분히 이루어지지 않았을 수 있음 [잠재 원인] ○ 도선사가 항만의 특성에 대한 자신의 지식과 선박조종능력을 맹신했거나, 도선일정 준수를 위해 저수심 구간의 위험성을 간과했을 수 있음 ○ 도선사가 승선하기 전 선박의 조종에 대한 권한의 인계·인수가 불분명했을 수 있음
유사 사고 및 재결사례	일반화물선 E호 접촉 사고 ○ (사고개요) 일반화물선 E호가 부두에 접안하면서 도선사와 선장 간 부두의 특성 및 선박의 특성을 고려한 도선계획을 공유하지 아니한 채 과도한 속력으로 접근하는 등 부적절하게 도선하여 접촉한 사고

예방교육	! 선장-도선사 간 항해계획 협의 철저 [직·간접적인 준해양사고 발생의 원인을 제거하기 위한 조치] ○ 도선사는 항만의 특성 및 이동경로와 속력을 포함한 도선계획을 사전에 선장에게 제공하고 협의된 방법에 따라 도선해야 함 ○ 선박은 선박의 제원과 항해설비 운용의 유의사항 등을 도선사와 사전에 충분히 협의해야 함 [향후 유사한 상황을 예방하기 위해 추가적으로 필요한 조치] ○ 선사는 선박의 안전을 위한 선장의 최종적이고 전문적인 판단의 권한이 실질적으로 보장될 수 있도록 조치해야 함
관련 규정 또는 기 준 [세부 불임]	[국제해사기구 또는 타국의 관련 규정] ◎ SOLAS V - 34규칙 (안전항해 및 위험상황의 회피) ◎ Res.A.893(21) (GUIDELINES FOR VOYAGE PLANNING) - Annex ◎ IMO Res.A.285(8) - RECOMMENDATION ON BASIC PRINCIPLES AND OPERATIONAL GUIDANCE RELATING TO NAVIGATIONAL WATCHKEEPING - Annex A 및 B [산업계 지침] ◎ Bridge Procedures Guides (6th Ed.) - 6.4 (Master/pilot information exchange, MPX) - 6.5 직무와 책임(Duties and responsibilities) ◎ IMPA Guidance of the Master-Pilot Exchange (MPX)

CASE 04

밸브 결함으로 인한 전복 · 침몰 위험 [전복 · 침몰사고]

위험상황 전 개	이젝터 밸브 결함으로 인한 평형수 탱크 해수 유입 ○ 항해 중 당직 항해사는 선체가 한쪽으로 기울어져 있는 것을 발견하고, 탱크 수위 확인 결과 비워져 있어야 할 No.3 평형수 탱크(S)에 해수가 유입되어 있었음 ○ 즉시 평형수 배출(deballasting)을 시행하여 선체 경사를 바로잡은 후 점검 결과, 이젝터 구동 밸브(Driving Valve) 누수가 발생해 밸브가 닫혀 있었음에도 해수가 유입된 상황이었음 ○ 만약 평형수 탱크에 누수가 장시간 지속되었다면 선체의 경사가 심화되고 복원성에 악영향을 미칠 수 있는 상황이었음
발 생 원	[직접 원인] ○ 밸브 결함으로 평형수 탱크에 해수 유입 [간접 원인] ○ 선박의 항해 중 복원성에 영향을 미치는 사항들을 주기적으로 확인·기록하는 선내절차가 없거나 정상적으로 이행되지 않았을 수 있음 ○ 문제가 된 밸브의 주기적인 점검이 누락 되었거나 제대로 점검하지 않았을 수 있음 [잠재 원인] ○ 밸브의 위치 및 환경 등 구조적인 특성이 결함의 발생에 영향을 미쳤을 수 있음
유사 사고 및 재결사례	화물선 F호 화재사건 사고 ○ (사고개요) 부선F호가 피예인 중 평형수 배출구가 수면 아래로 잠기게 되었고, 평형수 탱크 밸브와 평형수 펌프 배출구 쪽 버터플라이 밸브가 누설되어 다량의 해수가 유입되면서 부선이 복원력을 상실하여 전복된 사고.
예방교훈	! 복원성에 영향을 미치는 사항들에 대한 확인·기록 철저

	[직 · 간접적인 준해양사고 발생의 원인을 제거하기 위한 조치] ○ 항해 중 선박의 복원성에 영향을 미치는 요소들에 대해 주기적으로 확인·점검하는 절차가 제대로 수립·이행되고 있는지 확인 필요 ○ 선박 내 설비에 대한 주기적 정비·점검 절차가 제대로 수립·이행되고 있는지 확인 필요 [향후 유사한 상황을 예방하기 위해 추가적으로 필요한 조치] ○ 선박 고유의 구조적 특성에 의한 문제점은 없는지 검토하고, 필요시 구조적인 보강 등 조치
관련 규정 또는 기 준 [세부 불임]	[산업계 지침] ◎ A Master's Guide to: Ship's piping – Standard Club - 09. 배관 유지 관리 ◎ 평형수 관리 절차 (선사 운용 매뉴얼)

CASE 05

주기관 고장으로 인한 접촉사고 위험 (접촉사고)

위험상황 전 개	주기관 공기압 밸브 오작동으로 인한 접안 중 추진 이상 발생 ○ 방콕항 접안 중 주기관에 정지 신호를 보낸 후 주기관이 정지하다가 자동으로 재기동 되어 저속 후진(Dead Slow Astern)상태로 추진하는 이상이 발생함 ○ 당시 기관 텔레그래프는 정지 상태(STOP ENGINE)를 유지하고 있었고, 이상을 확인한 일등기관사는 즉시 비상정지 버튼을 눌러 주기관을 긴급히 정지시킴 ○ 이후 주기관은 정상적으로 작동하였으며, 추후 점검 결과 주기관 제어시스템의 공기압(Pneumatic) 솔레노이드 밸브의 노후화로 인한 오작동으로 추정됨 ○ 만약 신속한 대응이 없었다면 주기관 오작동으로 인해 부두 시설에 접촉하는 사고로 이어질 수 있었음
발 생 원 인	[직접 원인] ○ 주기관 공기압 솔레노이드 밸브 노후화로 오작동 발생 [간접 원인] ○ 주기관 제어시스템에 대한 점검주기가 설정되지 않았거나, 설정된 주기에 따라 점검을 이행하지 않았을 수 있음 [잠재 원인] ○ 선박 주기관의 운용상 유의사항 및 비상시 대응방법에 대한 선원의 숙련도가 부족했을 수 있음
유사 사고 및 재결사례	여객선 G호 기관손상사고 ○ (사고개요) 여객선G호의 우현 측 주기관 실린더의 배기가스 온도가 다른 실린더보다 높게 나타나고 있었으나 점검·정비를 소홀히 한 채 운전을 계속해 기관손상이 발생한 사고
예방교훈	! 선박 주요설비 정비·점검·교체주기 관리체계 필요

	[직·간접적인 준해양사고 발생의 원인을 제거하기 위한 조치] ○ 주기관 제어계통에 대한 점검주기(또는 교체주기)가 선박안전관리절차에 반영 및 정상적으로 이행되고 있는지 확인 필요 ○ 선사는 선박의 주요설비 교체 주기를 관리하는 등 선원 지원을 위한 체계를 고려할 필요가 있음 [향후 유사한 상황을 예방하기 위해 추가적으로 필요한 조치] ○ 선사는 선원들이 선박 주기관의 운용상 유의사항 및 비상시 대응방법을 숙지할 수 있도록 충분한 교육·훈련을 제공할 필요가 있음
관련 규정 또는 기 준 (세부 불임)	[해사안전 관련 국내법령] ◎ 선박기관기준 - 제12조 (고장시의 조치) [산업계 지침] ◎ MAN B&W Engine Instruction Manual (ME-C) - 2장 (정상 운항 중 정지 상태에서의 정기 점검) ◎ Engine Room Procedures Guide - 2nd Edition - 5.5 항해 및 선박 시스템 제어 상실 ◎ 선사 선박 관리 시스템(Vessel Manager System)

CASE 06

도선사 승하선 안전설비 불량으로 인한 추락사고 위험 [안전사고]

위험상황 전 개	도선사 하선 중 손잡이 고정 불량으로 인한 추락 위험 ○ 도선사 하선 중, 현측사다리 손잡이가 과도하게 흔들리는 것을 발견하고 이등 항해사와 갑판수가 즉시 고정함 ○ 도선사가 안전하게 하선한 후 원인을 확인한 결과, 손잡이 고정용 볼트가 제대로 체결되지 않은 것을 확인함 ○ 만약 이러한 상황을 제때 발견하지 못했더라면, 도선사 하선 중 손잡이가 이탈되어 추락사고로 이어질 수 있었던 상황이었음 도선사 사다리 로프 절단으로 인한 추락 위험 ○ 닻을 양묘하고 일등항해사와 갑판부 선원들이 도선사 승선을 위해 도선사 사다리와 현측 사다리를 결합하던 중, 도선사 사다리의 한쪽 로프가 절단된 것을 발견함 ○ 즉시 설치를 중단하고 예비 사다리로 교체하여 안전하게 승선 작업을 완료하였음 ○ 만약 이를 발견하지 못했다면, 도선사 승선 중 로프가 끊어져 추락 사고로 이어질 수 있는 상황이었음
발 생 원	[직접 원인] ○ 현측 사다리 손잡이 고정용 볼트가 제대로 체결되지 않음 ○ 도선사 사다리의 한쪽 로프가 절단됨 [간접 원인] ○ 도선사 승하선 장비에 대한 주기적 정비·점검 절차가 없거나, 제대로 이행되지 않았을 수 있음 [잠재 원인] ○ 해당 선박 고유의 구조적·환경적 요인이 고정용 볼트 또는 도선사 사다리의 내구성에 악영향을 미쳤을 수 있음
유사 사고 및 재결사례	일반화물선 A호 추락사고 ○ (사고개요) 일반화물선 A호는 접안중, 저조에 따라 이동식 사다리 위치를 변경하고자 사다리를 선체에 묶어두었던 줄을 풀어 놓은 상태에서 현문 당직자가 자리를 비운 사이 화물감정사가 사다리를 이용 중 추락하여 사망한 사고

예방교훈	! 도선사 승하선 장비 상태에 대한 점검 절차 강화 [직·간접적인 준해양사고 발생의 원인을 제거하기 위한 조치] ○ 도선사용 사다리 및 관련 설비에 대한 주기적 정비·점검 절차의 수립 및 이행여부 확인 필요 [향후 유사한 상황을 예방하기 위해 추가적으로 필요한 조치] ○ 선박 고유의 구조적·환경적 요인에 따른 문제점이 있는지 식별하고, 필요시 개선(ex. 도선사용 사다리의 선체 고정방법, 도선사용 사다리 보관장소 및 방법 등)
관련 규정 또는 기 준 [세부 불임]	[해사안전 관련 국내법령] ◎ 선박설비기준 - 제102조 (도선사용사다리) [국제해사기구 또는 타국의 관련 규정] ◎ IMPA - Required Boarding Arrangements for Pilot ◎ SOLAS Chapter 5 - 제 23 규칙 (도선사용 승강장치) ◎ ISO Standard 799-2021 Ships and marine technology. Pilot ladders. Maintenance, use, survey, and inspection, 2021 Section - 5장 (점검 지침)

CASE 07

예인작업 중 위험구역 진입으로 인한 인명사고 위험 [안전사고]

위험상황 전 개

예인선 예인 중 스냅백 존 내 진입으로 인한 부상 위험

- 부산항 우현 접안을 위해 좌현 측에 예인선 예인줄을 연결한 상태에서 예인선 로프에 장력이 걸리려는 순간, 갑판수가 뒤늦게 합류하기 위해 좌현 측 갑판으로 내려오는 모습을 이등항해사가 발견함
- 이등항해사는 즉시 타수에게 우현으로 이동할 것을 지시하였으며, 타수는 지시에 따라 안전한 구역으로 이동하였음
- 당시 예인줄은 높은 장력이 걸린 상태였으며, 만약 예인줄이 파단되었다면 갑판수가 스냅백 구간 내에서 심각한 부상을 입을 수 있는 상황이었음

출항 중 스택백 존 진입으로 인한 인명사고 위험

- 출항 작업 중 예인선이 선수 우현에서 본선을 당기고 있었으며, 예인줄에 장력이 가해지고 있는 상황에서 갑판수가 좌현에서 선수 갑판을 가로질러 예인 작업 중인 우현으로 이동해 스냅백 존 안으로 진입하려함
- 이를 발견한 일등항해사가 즉시 갑판수를 제지하고 안전구역을 통해 이동하도록 지시해 좌현 측 안전 통로로 이동함
- 당시 예인줄은 높은 장력 상태에 있었으며, 만약 갑판수를 제지하지 못하고 예인줄이 파단되었을 경우 인명사고로 이어질 수 있는 상황이었음

* 스냅백 존 : 계류줄이 빠른 속도로 반동하여 구역 내에 있는 승무원이 부상또는 사망할 수 있는 것으로 예상되는 공간

발 생 원 인

[직접 원인]

- 예인선의 예인줄에 장력이 가해진 상태에서 갑판수가 스냅백 구역 내로 진입하려 함

[간접 원인]

- 작업 전 안전회의를 실시하지 않았거나, 갑판작업 선원들에게 충분한 정보를 제공하지 않았을 수 있음

	[잠재 원인] ○ 스냅백 존에 대한 선박 내 안전교육 또는 선원의 이해도가 부족했을 수 있음
유사 사고 및 재결사례	예인선 A호 안전 사고 ○ (사고개요) 기상악화 상황에서 예인선 A호가 부선 B호를 이동시키기 위해 예인 중 예인줄이 파단되었고 인근에 있던 크레인 기사가 줄에 맞아 부상을 당한 사고
예방교훈	! 계류작업 안전위치 설정 및 작업 인원에 대한 정보제공 철저 [직·간접적인 준해양사고 발생의 원인을 제거하기 위한 조치] ○ 계류·예인작업 전 안전회의를 통해 갑판작업 선원들에게 안전 위치 및 필요한 개인용 안전설비 등에 대한 정보를 충분히 공유할 필요가 있음 [향후 유사한 상황을 예방하기 위해 추가적으로 필요한 조치] ○ 선사는 계류작업 안전위치의 설정 및 운영과 관련해 선원들의 이해도 제고를 위한 교육을 제공할 필요가 있음
관련 규정 또는 기 준 (세부 불임)	[산업계 지침] ◎ 선내안전보건사고 예방기준 - 14.2 (양묘·투묘 작업 및 계류 작업 시 선내안전작업관리기준에 포함할 사항) ◎ Code of safe working practices for merchant seafarers amendment - 26장 (Anchoring, Mooring and towing operation) ◎ RightShip Inspection Ship Questionnaire (RISQ) (Ver. 3.1)

□ Case 01 관련 규정 또는 기준(상세)

◎ SOLAS Chapter V

24규칙

- 선수방위 및/또는 항적 제어장치

1. 선박 통항량이 많은 해역, 제한된 시계 그리고 다른 모든 위험한 항해 상황에서 선수방위 및/또는 항적 제어장치를 사용하는 경우에는 선박의 조타를 즉시 수동으로 제어할 수 있어야 한다.
2. 상기와 같은 상황에서, 항해 당직 사관은 조타제어를 항시 인계 받을 준비가 되어 있는 자격 있는 조타수를 지체없이 이용 가능하여야 한다.
3. 자동에서 수동 조타로 변환은, 그리고 그 반대의 경우에도, 책임 사관의 감독 하에 또는 책임 사관에 의하여 이루어져야 한다.
4. 선수방위 및/또는 항적 제어장치를 장시간 사용한 후에, 그리고 특별한 항해상의 주의가 요구되는 지역으로 들어가기 전에 수동 조타를 테스트하여야 한다.

◎ Bridge Procedures Guides (6th Ed.)

5. 항해장비의 운용과 정비

5.1. 일반

선장 및 당직 사관은 선박의 항해 및 선교 장비 사용에 대해 훈련받고 능숙해야 하며, 그 작동에 친숙해야 함. 이는 다음 사항에 대한 이해를 포함해야 함:

- 운용 매뉴얼의 내용 및 사용법, 특히 안전 필수 기능 설정
- 장비 및 소프트웨어 업데이트 관리 방식과 업데이트 적용 여부 확인 방법
- 장비 고장 식별 및 대응 절차
- 시스템 및 장비의 성능과 한계

□ Case 02 관련 규정 또는 기준(상세)

◎ COLREGs

Part C (등화 및 형상물)

- Annex I 등화 및 형상물의 위치 및 기술상세

5. 현등에 대한 차광판

길이 20미터 이상 선박의 현등에는 광택이 없는 흑색을 칠한 내측 격판을 설치하여야 한다. 그리고 이 부속서 9절(수평 사광 범위)의 조건에 일치되어야 한다. 길이 20미터 미만인 선박의 현등이, 이 부속서 제9절의 요구사항에 합치될 필요가 있을 경우는 흑색의 광택없는 내측 차광판을 설치하여야 한다. 단일수직 필라멘트를 사용하면서 녹색과 홍색을 구분하는데 매우 좁은 격판을 사용하는 복합 현등에서는 외부 격판을 설치할 필요는 없다.

9. 수평 사광 범위

(a)

(i) 선박에 설치된 현등은 선체 앞쪽 방향으로 최소 요구 광도를 나타내어야 한다. 광도는 규정되어 있는 사광범위 외측의 $1^{\circ}\sim 3^{\circ}$ 사이에서 실제적인 차단이 되도록 감소되어야 한다.

(ii) 선미등, 마스트정부등 및 현등의 선미방향 22.5° 범위에서는, 규칙 21에서 규정한 섹터의 경계에서 5° 안쪽까지는 요구되는 최소 광도가 유지되어야 한다. 규정된 섹터의 경계에서 5° 안쪽 지점부터는 규정된 한계까지 광도를 50%까지 감소시킬 수 있으며, 규정된 섹터의 바깥쪽 5° 이내에서는 실질적인 차단에 이르도록 광도가 점진적으로 감소되어야 한다.

(b)

(i) 규칙 제30조에 규정된 정박등을 제외한 전주등은 마스트, 톱마스트 또는 구조물에 의하여 6° 를 넘는 범위에서 차단을 받지 아니하도록 설치되어야 한다. 그러나 정박등은 선체 상부의 실행 불가능한 높이에까지 달 필요는 없다.

(ii) 하나의 전주등을 표시하는 것만으로 이 절의 (b)(i)항에 따르는 것이 실현 불가능할 때에는 2개의 전주등을 적당하게 배치하고 차폐함으로써 1해리의 거리에서 가능한 한 실제로 하나의 등화로 보일 수 있도록 표시하여야 한다.

◎ RESOLUTION MSC.253(83)

Annex

9항 항해등과 관련 장비의 설치

COLREGs(국제해상충돌예방규칙)의 관련 요구사항에 더하여, 항해등(NLs) 및 관련 장비의 설치는 다음 요구사항을 준수해야 한다.

- .1 항해등 제조자는 COLREGs에서 요구하는 현등(sidelights)용 차광판(screen)의 설계 및 설치와 함께, 항해등 설치에 관한 지침을 제공해야 한다.
- .2 항해등은 항해 당직(감시) 인원이 직접적 또는 반사된 과도한 눈부심(글레어)에 노출되지 않도록 설치되어야 한다.
- .3 항해등은 요구되는 가시 호(arc of visibility) 범위 전체에 빛이 비추어지도록 설치되어야 하며, 모든 정상 운항 시 트림(trim) 조건에서 요구되는 수직 이격(vertical separation) 및 위치(location) 요구사항을 만족해야 한다.
- .4 COLREGs에 따라 설치된 조종등(manoeuvring light) 운용장비는 조선 위치(conning position)에 설치되어야 한다. 이 장비는 조타륜(steering wheel)이나 자동조타/트랙 제어장치(autopilot/track control) 근처에 둘 수 있다.

10장 유지보수(Maintenance)

- 10.1 항해등은 제조자가 지정한 램프(전구)를 복잡한 재교정(recalibration)이나 재조정(readjustment) 없이도 효율적이고 손쉽게 교체할 수 있도록 설계되어야 한다.
- 10.2 항해등(NLs), 항해등 제어장치(NLCs) 및 관련 장비는 점검 및 유지보수를 위해 필요시 쉽게 접근할 수 있도록 구조·설치되어야 한다.

◎ Bridge Procedures Guides (6th Ed.)

4.16.1. 등화, 형상물, 음향신호

OOW는 상시 COLREGs에 따라 적절한 등화 및 형상물을 표시하고, 정확한 음향신호를 취명하도록 보장할 책임이 있음.

5.7. 항해등과 신호장비

OOW는 항해등, 비상 항해등 및 신호 장비가 정상 작동하고 상시 즉시 사용 가능한 상태인지 확인할 책임이 있음.

...

등화(Lights), 기류(Flags) 및 형상물(Shapes)의 상태를 정기적으로 점검해야 함.

◎ 항해장비 점검표 (폴라리스 쉬핑)

Checklist for Daily Bridge Equipment

VOY. No. :

DATE :

Item	Check
• Trial of hand steering and comparison of ordered and actual rudder angles	
• Testing of non-follow-up steering every noon	
• Confirmation of set conditions of auto-pilot	
• Check of steering gear & steering gear room at least once a day	
• Confirmation of recording conditions of course recorder	
• Synchronization of ship's time (shall be set to UTC) & ship's heading	
• Course keeping and steering conditions	
• Remainder of recording paper and print quality	
• Confirmation of appropriate navigation lights	
• Confirmation of appropriate VHF channel and optimum volume /squelch setting	
• Confirmation of operation and recording conditions of GMDSS equipment	
• Confirmation of operation for GPS position and ECDIS, their feed	
• Confirmation GPS HDOP or PDOP (Current Value : Alarm :) HDOP : Horizontal Dilution of Precision / PDOP : Position Dilution of Precision	
• Confirmation of operation and input data for AIS	
• Confirmation of synchronization of repeater compasses and master gyro compass	
• Confirmation TMC error (Transmitting Magnetic compass) if fitted	
• Confirmation BNWAS condition with any defect alarm	
• Confirmation of operation of Speed Log	
• Execution of alarm and lamp tests of main engine control console	
• Cargo & bilge monitoring related equipment on bridge (Water Ingress System)	
• Testing General alarm & Blowing of whistle at noon	
• Confirmation of operation for Radar:	
※ Remark :	

2/O : _____

Master : _____

□ Case 03 관련 규정 또는 기준(상세)

◎ SOLAS V

34규칙 (안전항해 및 위험상황의 회피)

1 출항 전, 선장은 기구가 개발한 지침과 권고*를 고려하여, 관련 해역에 대한 적절한 해도와 해사 간행물을 사용하여 예정 항해가 계획되었음을 확인하여야 한다.

* 총회 결의서 A.893(21), 항해 계획에 대한 지침을 참조 할 것

2 항해 계획은 다음과 같은 항로를 확인하여야 한다:

- .1 관련 선박 통항 제도를 고려한 항로;
- .2 항해 전반에 걸쳐 선박의 안전한 통행을 위한 충분한 해역을 확보하는 항로;
- .3 모든 알려진 항해의 위험과 악천후를 예상하는 항로; 그리고
- .4 적용되는 해양 환경보호 조치를 고려하고, 가능한 한 환경에 해를 주는 조치와 활동을 피하는 항로

◎ IMO Res.A.285(8)

Annex A : BASIC PRINCIPLES TO BE OBSERVED IN KEEPING A NAVIGATIONAL WATCH

(v) Navigation with pilot embarked

비록 도선사가 임무와 의무를 가지고 있더라도, 그의 승선은 선장의 의무나 당직 항해사의 선박 안전에 대한 의무와 책임을 면제하지 않는다. 선장과 도선사는 항해 절차, 현지 상황 및 선박의 특성에 관하여 정보를 교환하여야 한다.

ANNEX B : OPERATIONAL GUIDANCE FOR OFFICERS IN CHANGE OF A NAVIGATIONAL WATCH

NAVIGATION WITH PILOT EMBARKED

26. 비록 도선사가 임무와 의무를 가지고 있더라도, 그의 승선은 당직 항해사가 선박의 안전에 관한 임무와 의무에서 면제되는 것을 의미하지 않는다. 당직 항해사는 도선사와 긴밀히 협력하고 선박의 위치와 움직임을 정확히 확인해야 한다. 도선사의 행동이나 의도에 대하여 의문이 있을 경우, 도선사에게 설명을 요청해야 하며, 여전히 의문이 남아 있다면 즉시 선장에게 보고하고, 선장이 도착하기 전이라도 필요한 조치를 취해야 한다.

© Res.A.893(21) "GUIDELINES FOR VOYAGE PLANNING"

Annex

3 계획(Planning)

3.1 가능한 한 충분한 평가(appraisal)를 바탕으로, 부두에서 부두까지의 전체 항해/통항(berth to berth)을 포괄하는 상세한 항해 또는 통항 계획(voyage or passage plan)을 수립해야 하며, 그 안에는 도선사(pilot) 서비스를 이용하는 해역도 포함되어야 한다.

3.2 상세한 항해 또는 통항 계획에는 다음 요소들이 포함되어야 한다.

.1 예정된 항해/통항의 항로 또는 항적(route or track)을 적절한 축척의 해도에 표시(plotting)할 것. 계획된 항로/항적의 진방위(true direction)를 명시해야 하며, 위험지역(areas of danger), 기존 선박 항로지정 및 보고체계(routeing and reporting systems), 선박교통서비스(VTS), 그리고 해양환경보호상 고려가 필요한 해역도 함께 표시해야 한다.

.2 의도된 항해/통항 동안 인명안전, 항해의 안전성과 효율성, 해양환경 보호를 보장하기 위한 주요 요소들. 이러한 요소에는 다음이 포함되되 이에 한정되지 않는다.

.1 계획된 항로/항적 주변의 항행 위험물과의 근접성, 선박의 조종 성능, 그리고 가용 수심에 대한 선박 흘수(draught) 관계를 고려한 안전속력(safe speed).

.2 항해 중 필요한 속력 변경(speed alterations). 예를 들어 야간 항해 제한, 조류·조석(tidal) 제한, 또는 선회 시 스쿼트(squat) 및 횡경사(heel) 효과로 인한 흘수 증가를 감안해야 하는 경우 등이 이에 해당한다.

◎ Bridge Procedures Guides (6th Ed.)

6.4. Master/pilot information exchange (MPX)

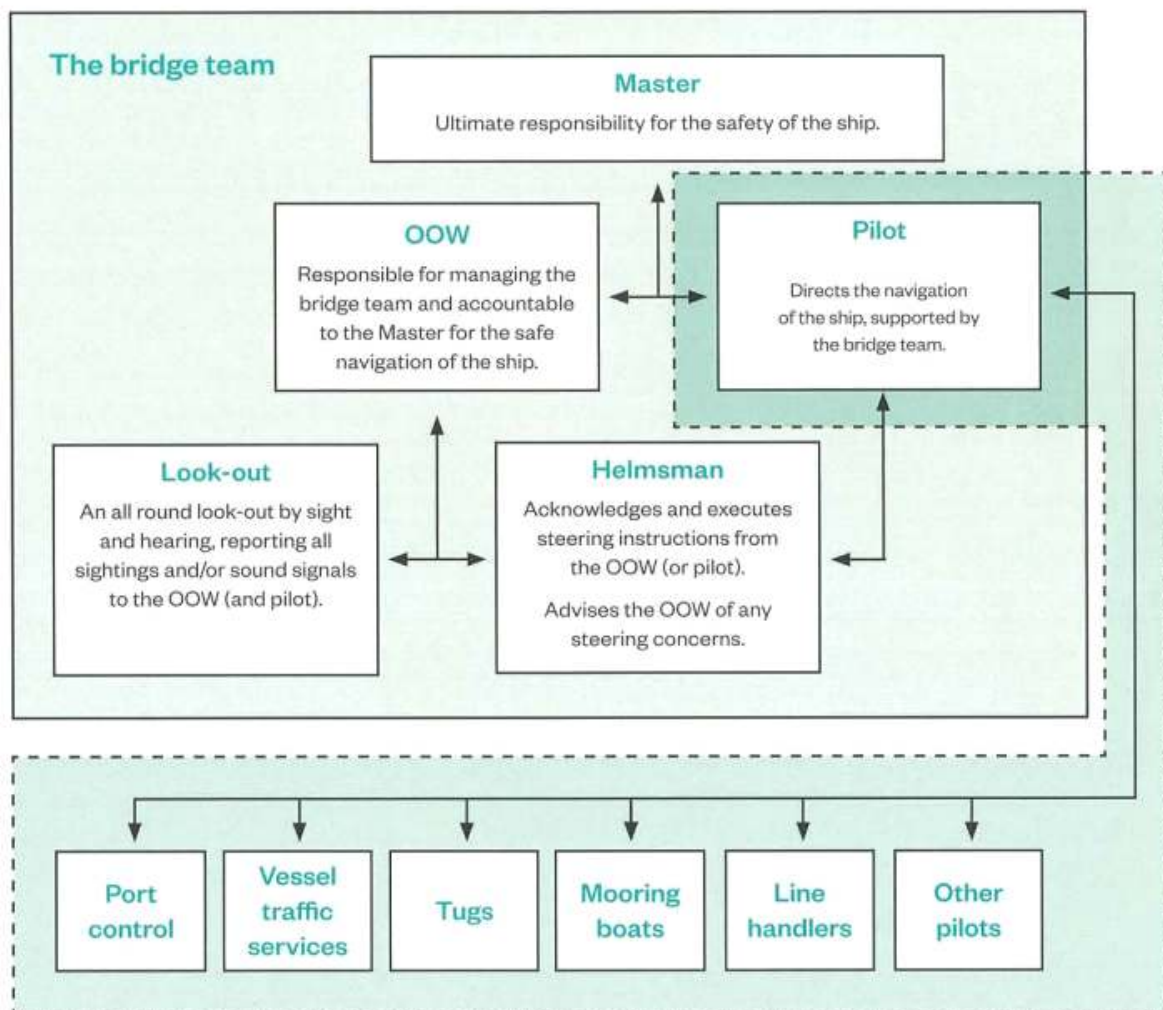
도선사와 선장은 도선사 승선 후 가능한 한 조속히 도선사의 의도, 선박 특성 및 운항 요소에 대한 정보를 교환해야 함.

효과적이고 명확한 정보 교환을 위해 MPX 체크리스트를 사용해야 한다.

6.5 직무와 책임(Duties and responsibilities)

선장은 선박의 안전과 오염 방지에 대해 최종적인 책임을 진다. 도선사가 승선한 이후에도 선교팀은 안전한 항해에 대한 책임에서 면제되지 않는다.

<그림 6.2 : 선교팀/도선사 협력 예시 >



◎ **IMPA Guidance of the Master-Pilot Exchange (MPX)**

- 서문

“모든 도선 업무는 선장과 도선사의 정보 교환으로 시작되어야 한다. 이러한 교환은 도선 하에서 성공적인 항해를 위한 전제이며, 항해 중 효과적인 선교자원관리(BRM)의 핵심 요소이다.”

- 5조 선장-도선사 정보교환

“선장과 도선사는 항해 절차, 지역적 조건과 규정, 그리고 선박의 특성에 관한 정보를 교환해야 한다. 이 정보 교환은 도선 전 기간 동안 일반적으로 지속되는 연속적인 과정이어야 한다.”

...

“어떠한 항해계획이라도 기본적으로 ‘ 선호되는 의도’를 나타내는 것임을 명확히 이해해야 하며, 상황이 요구될 경우 선장과 도선사 모두 그 계획에서 벗어날 준비가 되어 있어야 한다.”

□ Case 04 관련 규정 또는 기준(상세)

◎ A Master's Guide to: Ship's piping – Standard Club

09. 배관 유지 관리

.....

다음의 점검 절차가 권장된다.

.....

- 특히 자주 사용하지 않는 밸브에 대해 정기적으로 밸브를 열고 닫는다. 선체와 연결된 밸브에 특별히 주의하여 점검한다.

◎ 평형수 관리 절차 (선사 운용 매뉴얼)

2.4. 평형수 탱크 & Void space 사운딩 기록

2.4.2. 매일 모든 Tank 및 Void space를 실제로 사운딩하고 결과를 기록한다. 단, 하기의 경우 예외로 Level gauge 등으로 대체 할 수 있다.

1) 사운딩 수단(e.g. Sounding pipe)이 설치되지 않은 Tank 및 Void space

2) 악천후로 인해 사운딩이 불가능한 경우

2.4.3. 사운딩 결과가 이전과 상이한 경우 반드시 선장에게 보고하고 사운딩 값이 상이한 원인을 파악하고 조치한다.

3.1. 평형수 운용

3.1.3. 평형수 주입 및 배출

7) Ballast Control Room에서 알람, 탱크 레벨 게이지 및 압력 게이지 등을 지속적으로 모니터링한다.

8) 평형수 주입 및 배출 작업이 종료시 반드시 Main valve와 Stripping valve를 열고 닫아 Line 내 잔압을 제거하고 모든 관련 밸브들을 반드시 닫는다.

□ Case 05 관련 규정 또는 기준(상세)

◎ 선박기관기준

12조 고장시의 조치

① 주기관은 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 보기에 고장이 발생한 경우라도 정상운전이 유지 또는 회복될 수 있는 것이어야 한다. 다만, 개방이 용이하고 고장을 수리할 수 있는 중요부품을 예비품으로 가지고 있는 경우에는 그러하지 아니한다.

3. 가변피치 프로펠러를 포함한 선박의 추진에 관계되는 주기관에 사용되는 유압식, 공압식 또는 전기식 제어장치

◎ MAN B&W Engine Instruction Manual (ME-C)

6645-0100-0002 Checks During Standstill Period

2.9 엔진 제어 시스템 정기 점검

대부분의 고장은 일일 운전 중 알람 또는 경미한 오동작(연속적인 안전 운전을 방해하지 않는 수준의 오동작)으로 표시된다.

그러나 적절한 운전 상태 유지와 이중화 확보를 위해 아래에 나열된 시험들은 운항 중 정기적으로 수행되어야 한다.

1. LOP(Local Operation Panel) 램프 시험
2. Main Start Valve용 Pilot Valve 시험
3. Cylinder Start Valve 기능 시험
4. Hydraulic System의 Master Pump 전환 시험
5. HCU(Hydraulic Control Unit) 세이프티 바이패스
6. 모든 MPC(Multi Purpose Controller) Unit으로의 섷다운 신호 시험
7. 실린더 윤활유 공급기 레벨 센서 감속 기능
8. Hydraulic System의 무결성 검사
9. Hydraulic System의 Leak Indicator Drain Box 알람 기능 시험
10. 엔진 제어 시스템에 연결된 구성품 및 케이블이 포함된 모든 캐비닛 및 접속함(Junction Box)의 내부 육안 점검

◎ Engine Room Procedures Guide - 2nd Edition

5.5 항해 및 선박 시스템 제어 상실

주 엔진 또는 보조 엔진 고장으로 인한 정전이나 선박 자동화 또는 조타 시스템 고장으로 인해 선박 항해 및 기타 시스템에 대한 제어가 상실될 수 있다. 이러한 상황에 대비하려면 다음을 수행해야 한다.

- Deadship 복구 절차를 마련해야 하며, 기관부는 이 절차에 익숙해야 한다.
- 기관부가 Deadship을 최대한 빨리 복구할 수 있도록 정기적인 Blackout 훈련을 실시한다.

◎ 선사 선박 관리 시스템(Vessel Manager System)

- 정비 사항 및 이력에 대해 선박-육상 간 정보 확인/공유

The screenshot displays the Vessel Manager System (VMS) interface, specifically the Maintenance History section. The interface is divided into a sidebar on the left and a main content area on the right. The sidebar contains a tree view of maintenance categories, including On Board Maintenance, Repair, Dock Repair, PMS/PCM, Maintenance Card, Maintenance History, Performance/Measuring, Class Survey, and Hand-Over. The main content area features a search bar and a table of maintenance records. The table columns include Vessel, Kind, Equipment, Component, Subject, Reason, Place, (Inter)Port, Result, Work Date, Work By, PIC, Worker, Man, Hour, and Rmk. The table shows various maintenance tasks such as engine checks, oil changes, and component replacements.

Vessel	Kind	Equipment	Component	Subject	Reason	Place	(Inter)Port	Result	Work Date	Work By	PIC	Worker	Man	Hour	Rmk
L	PMS	MAIN ENGINE	[(ENGINE CONTR	MAIN ENGINE H	Good Cor	Port		Assign	2025.12.10	Crew	I/E	01234	4	8	✓
M	PMS	MAIN ENGINE	[(HYDRAULIC POW	CHECK & OVERH	Good Cor	Port		Assign	2025.12.02	Service	I/E	01234	2	2	✓
M	PCM	MAIN ENGINE	[(AIR COOLER	CLEAN - AIR SIC	Good Cor	Port		Assign	2025.12.02	Crew	I/E	01234	2	2	✓
M	PCM	MAIN ENGINE	[(AIR COOLER	CLEAN - AIR SIC	Good Cor	Port		Assign	2025.12.01	Crew	I/E	01234	2	2	✓
M	PCM	MAIN ENGINE	[(NONE	CHECK & OVHL	Good Cor	Port		Assign	2025.11.29	Crew	I/E	01234	2	2	✓
M	PCM	MAIN ENGINE	[(NONE	CHECK & OVHL	Good Cor	Port		Assign	2025.11.29	Crew	I/E	01234	2	2	✓
M	PCM	MAIN ENGINE	[(ARRANGEMENT	GREASE - MOTU	Normal(P	Sailing		Work	2025.11.17	Crew	I/E	01234	1	1	✓
M	PCM	MAIN ENGINE	[(ARRANGEMENT	GREASE - MOTU	Normal(P	Sailing		Work	2025.11.15	Crew	I/E	01234	1	1	✓
M	PCM	MAIN ENGINE	[(ARRANGEMENT	CHECK & OVERH	Good Cor	Port		Assign	2025.11.10	Crew	I/E	01234	2	2	✓
M	PCM	MAIN ENGINE	[(ARRANGEMENT	CHECK & OVERH	Good Cor	Port		Assign	2025.11.10	Crew	I/E	01234	2	2	✓
M	PMS	MAIN ENGINE	[(NONE	CHECK - ELECT	Normal(P	Sailing		Work	2025.11.08	Crew	I/E	01234	1	1	✓
L	PMS	MAIN ENGINE	[(CYLINDER LUBR	CLEAN - STRAI	Normal(P	Port		Work	2025.11.05	Crew	I/E	01234	1	1	✓
M	PMS	MAIN ENGINE	[(NONE	CHECK - TURNIT	Normal(P	Port		Work	2025.11.05	Crew	I/E	01234	1	1	✓
M	PCM	MAIN ENGINE	[(RELIEF VALVE	CHECK & OVERH	Normal(P	Port		Work	2025.11.05	Crew	I/E	01234	1	1	✓
M	PMS	MAIN ENGINE	[(PISTON ROD ST	결과-[SOF] REF	Reconditi	PORT	303 IN		2025.11.05	GOLTEI					
M	PMS	MAIN ENGINE	[(FUEL VALVE No.	INSPECT & OVE	Good Cor	Port		Assign	2025.11.02	Crew	I/E	01234	2	2	✓
M	PMS	MAIN ENGINE	[(FUEL VALVE No.	INSPECT & OVE	Good Cor	Port		Assign	2025.11.02	Service	I/E	01234	2	2	✓
M	PCM	MAIN ENGINE	[(HYDRAULIC POW	CHECK & OVERH	Good Cor	Port		Assign	2025.10.28	Crew	I/E	01234	2	2	✓
M	PCM	MAIN ENGINE	[(ARRANGEMENT	CHECK & OVERH	Good Cor	Port		Assign	2025.10.28	Crew	I/E	01234	2	2	✓
M	PMS	MAIN ENGINE	[(HYDRAULIC POW	CHECK & OVERH	Good Cor	Port		Assign	2025.10.24	Service	I/E	01234	2	2	✓
M	PCM	MAIN ENGINE	[(AIR COOLER	CLEAN - AIR SIC	Good Cor	Port		Assign	2025.10.18	Crew	I/E	01234	2	2	✓
M	PCM	MAIN ENGINE	[(CHAIN TIGHTEN	CHECK - CHAIN	Good Cor	Port		Assign	2025.10.18	Crew	I/E	01234	2	2	✓
M	PMS	MAIN ENGINE	[(FUEL VALVE No.	INSPECT & OVE	Normal(P	Port		Work	2025.10.16	Crew	I/E	01234	2	4	✓
M	PMS	MAIN ENGINE	[(NONE	INSPECT - CRAI	Normal(P	Port		Work	2025.10.16	Crew	I/E	01234	2	2	✓
M	PCM	MAIN ENGINE	[(CHAIN DRIVE GL	CHECK - CHAIN	Normal(P	Port		Work	2025.10.16	Crew	I/E	01234	2	2	✓
M	PCM	MAIN ENGINE	[(STARTING VALV	OVERHAUL - ST	Normal(P	Port		Work	2025.10.16	Crew	I/E	01234	2	2	✓

Home Maintenance Purchase General Safety Document

PMS/PCM

Maintenance

On Board Maintenance

- Planning/Result
- Achievement
- Assign Statistics

Repair

- Requisition
- Negotiation
- Order
- Result
- Invoice
- Invoice Summary
- Invoice LineDetail
- Progress
- Supplier Evaluation

Dock Repair

- Initial Plan
- Execute Plan
- Completion
- History

PMS/PCM

- PMS/PCM
- Running Hours
- R/H Relation

Maintenance Card

- M-Card Register
- M-Card Revision
- CMS - PMS Link
- M-Card Inquiry
- M-Card Upload

Maintenance History

- Maintenance History
- Machinery History Book

Performance/Measuring

- Perf./Measuring Monitor
- Perf./Measuring Trend
- Report Configuration

Class Survey

- Survey Schedule
- Survey Result
- CMS Status

Hand-Over

- Hand-Over Report
- Hand-Over Machinery
- Hand-Over Pending

Maintenance

Search

MAIN ENGINE [C] No.01
ANGLE ENCODER
AXIAL VIBRATION DAMPE
BEDPLATE
CHAIN
CHAIN DRIVE GUIDEBARS
CHAIN TIGHTENER
CONNECTING ROD No.01
CONNECTING ROD No.02
CONNECTING ROD No.03
CONNECTING ROD No.04
CONNECTING ROD No.05
CONNECTING ROD No.06
CONNECTING ROD No.07
CONTROL SYSTEM
CRANKCASE
CRANKCASE RELIEF VAL
CRANKCASE RELIEF VAL
CRANKCASE RELIEF VAL
CRANKCASE RELIEF VAL
CRANKCASE RELIEF VAL
CRANKCASE RELIEF VAL
CRANKCASE RELIEF VAL
CRANKSHAFT
CROSSHEAD BEARING N
CROSSHEAD BEARING N
CROSSHEAD BEARING N
CROSSHEAD BEARING N
CROSSHEAD BEARING N
CYLINDER COVER No.01
CYLINDER COVER No.02
CYLINDER COVER No.03
CYLINDER COVER No.04
CYLINDER COVER No.05
CYLINDER COVER No.06
CYLINDER COVER No.07
CYLINDER FRAME, DETA
CYLINDER LINER No.02
CYLINDER LINER No.03
CYLINDER LINER No.04
CYLINDER LINER No.05
CYLINDER LINER No.06
CYLINDER LINER No.07

Company

Kind

Period

Equipment

Component

Subject

Last Date

Interval

H 18000

Worker

Crew

Assign Date

R

Due Date

2027.05.11

Place

Port

PIC

I/E

Man/Hour

4 / 6

Kind

PMS

Priority

M.Guid(KOR)

M.Guid(ENG)

Vessel Work Detail & Check Point

Revision

History

Last Date	Due Date	Assign Date	Work Date	Reason	Man	Hour	S.Part	Rmk	Worker
2022.08.17	2025.04.14		2024.08.20	Normal(P	4	6			Crew
2020.05.01	2022.09.25		2022.08.17	Normal(P	4	6			Crew
2019.12.13	2021.10.10		2020.05.01	Normal(P	4	6			Crew
			2019.12.13	Normal(P	4	6			Service E

Add Del

Open Save

Last Date	Interval	Due Date	Ass
2024.10.14	H 18000	2027.06.24	
2023.12.19	Y 5	2028.12.17	
2024.07.09	H 18000	2027.03.19	
2024.07.09	Y 5	2029.07.08	
2024.08.20	H 18000	2027.05.11	
2024.04.17	Y 5	2029.04.16	
2024.07.09	H 18000	2027.03.19	
2024.07.09	Y 5	2029.07.08	
2024.07.20	H 18000	2027.03.31	
2025.01.19	Y 5	2030.01.18	
2025.03.10	H 18000	2027.11.22	
2025.01.19	Y 5	2030.01.18	
2025.01.06	H 18000	2027.09.24	
2025.01.19	Y 5	2030.01.18	
2024.10.14	Y 5	2029.10.13	
2024.07.09	Y 5	2029.07.08	
2024.08.20	Y 5	2029.08.19	
2024.07.09	Y 5	2029.07.08	
2024.07.20	Y 5	2029.07.19	
2022.08.17	Y 5	2027.08.16	
2022.05.20	Y 5	2027.05.19	
2024.10.14	H 18000	2027.06.24	
2024.07.09	H 18000	2027.03.19	
2024.08.20	H 18000	2027.05.11	
2024.07.09	H 18000	2027.03.19	
2024.07.20	H 18000	2027.03.31	
2025.03.10	H 18000	2027.11.22	
2025.12.03	H 18000	2028.09.01	
2024.10.14	H 18000	2027.06.24	

Retrieve Excel

□ Case 06 관련 규정 또는 기준(상세)

◎ 선박설비기준

제102조 도선사용사다리

② 제1항에 따른 도선사용사다리를 비치하는 선박에는 다음 각 호의 설비를 갖추어야 한다.

5. 도선사용사다리, 현측사다리 기타 설비의 최상부로부터 해당 선박에 안전하고 쉽게 출입할 수 있는 다음 각 목에 해당하는 설비<개정 2012. 11. 26>

가. 레일 또는 불워크에 설치하는 출입구에는 다음 요건에 적합한 적당한 손잡이가 장치되어 있을 것

- (1) 직경은 32밀리미터 이상일 것
- (2) 불워크의 상단으로부터 위쪽으로 1.20미터 이상의 높이를 가질 것
- (3) 간격은 0.70미터 이상 0.80미터이하일 것
- (4) 아랫부분과 윗부분을 선박의 구조물에 견고하게 고정시킬 것

나. 불워크 사다리는 넘어지지 않도록 선체에 단단히 고정시켜야 하며, 상기 가목의 요건에 적합한 2개의 손잡이용 지지대를 선체 양현 도선사 승강지점에 설치하여야 한다. 지지대 또는 핸드레일을 불워크 사다리에 직접 연결해서는 아니 된다.

◎ IMPA

- Required Boarding Arrangements for Pilot

REQUIRED BOARDING ARRANGEMENTS FOR PILOT

IMO INTERNATIONAL MARITIME PILOTAGE ASSOCIATION
도선사용 승하선설비 기준
국제해사기구(IMO) & 국제도선사협회 (IMPA)

H.Q.S. "Wellington" Temple Stairs, Victoria Embankment, London WC2R 2PN Tel: +44 (0)20 7240 3973 Fax: +44 (0)20 7210 3518 Email: office@impahq.org
This document and all IMO Pilot-related documents are available for download at: <http://www.impahq.org>

건현 9M 이하인 경우 설치방법

건현 9M 이상인 경우 현측사다리와 결합 설치방법 (현측문이 없는 경우)

도선사용 사다리 원치릴

◎ SOLAS Chapter 5

제23 규칙 도선사용 승강장치

1. 도선사를 이용할 가능성이 있는 항로의 항해에 종사하는 선박은 도선사용 승강장치를 설치하여야 한다.
2. 도선사용 승강장치는 모든 항해 상태에서의 흡수 및 트림 조건하에서도 도선사 및 기타 인원이 안전하게 승하선할 수 있도록 하여야 한다.
3. 제1항에 따라 제공되고 2028년 1월 1일 이후 설치되는 도선사용 승강장치는, 결의서 MSC.576(110)으로 채택한 성능 기준의 서문과 파트 A, B, C에 따라 설계·제조·제작·고정 및 설치하여야 한다. 이 성능기준이 국제해사기구에 의해 개정 되는 경우에도, 본 협약 제VIII조에 따른 절차에 따라 채택·발효·발효된 개정사항을 적용하여야 한다.
4. 2028년 1월 1일 전에 설치된 도선사용 승강장치가 SOLAS I장이 적용되는 경우 2029년 1월 1일 이후 최초 검사* 시 까지 제3항의 요건을 충족해야 한다.
5. 2028년 1월 1일 전에 설치된 도선사용 승강장치가 SOLAS I장이 적용되지 않는 경우 2030년 1월 1일까지 제3항의 요건을 충족해야 한다.
6. 설치 시기에 관계없이 모든 도선사용 승강장치의 점검, 보관, 유지보수, 교체 및 친숙화는 결의서 MSC.576(110)으로 채택한 성능기준의 서문 및 파트 D 및 E에 따라야 하며, 이러한 성능기준이 국제해사기구에 의해 개정되는 경우에도 본 협약 제I장을 제외한 부속서에 적용되는 개정 절차에 관한 본 협약 제VIII조의 규정에 따라 채택·발효·발효된 개정사항을 적용하여야 한다.
7. 본 규정에서 "2028년 1월 1일 이후에 설치된"이라는 표현은 도선사용 승강장치의 계약상 인도일을 의미하며, 계약상 인도일이 없는 경우에는 2028년 1월 1일 이후 선박에 실제로 인도된 날짜를 의미한다.
8. 제3항에 따라 제공되는 도선사용 승강장치는 결의서 MSC.576(110)으로 채택한 성능기준의 파트 F에 따라 주관청의 승인을 받아야 하며, 이러한 성능기준이 국제해사기구에 의해 개정되는 경우에도 본 협약 제I장을 제외한 부속서에 적용되는 개정 절차에 관한 본 협약 제VIII조의 규정에 따라 채택·발효·발효된 개정사항을 적용하여야 한다.
9. SOLAS 제I장이 적용되는 선박에 설치된 도선사용 승강장치는 SOLAS regulation I/6 및 I/7 또는 I/8에 따라 검사하여야 한다. SOLAS 제I장이 적용되지 않는 선박의 도선사용 승강장치는 주관청이 만족하는 방식으로 검사하여야 한다.
10. 기계식 도선사용 승강장치는 사용될수 없다.
11. 고정식 또는 휴대식의 적절한 조명수단은 선측의 모든 도선사용 승강장치와 도선사 및 기타 인원이 승하선하는 갑판 위치를 비출 수 있어야 한다. 휴대식 조명이 사용되는 경우, 조명을 위치시킬 수 있도록 브래킷을 갖추어야 한다.
12. 도선사 또는 기타 인원에게 제공된 도선사용 승강장치가 규정을 준수하지 않는 것으로 의심되는 경우, 선장에게 이를 알리고 해당 승강장치가 규정을 준수할 때까지 사용을 거부하여야 한다.

◎ **ISO Standard 799-2021 Ships and marine technology. Pilot ladders. Maintenance, use, survey, and inspection, 2021 Section**

5. Care and maintenance instructions

Pilot Ladder 제조사는 사용자에게 관리 및 유지보수 지침(Care and Maintenance Instructions)을 제공해야 함.

요구되는 최소 지침은 다음과 같음.

- a) 사용 전후 사다리 점검 지침. 해당 점검용 샘플 체크리스트는 Annex A 참조.
- b) 상세 정기 점검 지침 및 점검 권한자 명단. 점검 주기 및 자격 요건은 샘플 체크리스트를 따름(Annex A 예시 참조). 선급(Classification Society)은 Annex A 대신 자체 대체 체크리스트 사용 가능.
- c) Side Rope 점검에 대한 구체적 지침 (Manila 또는 기타 로프 점검 방법, 계속 사용 적합성 판단 시 고려 요소 등). 이는 ISO 9554:2019 Annex C를 따라야 함.
- d) Rope Seizing 또는 고정 장치(Securing Devices)의 점검 및 수리에 대한 구체적 지침.
- e) 재인증(Recertification) 없이 사용자가 직접 수행 가능한 수리 목록.
- f) 화학물질 근접, 일광 영향 또는 기타 사다리 손상(Degradation) 원인(화물 종류에 따른 영향, 습윤 상태 보관 등)에 대한 구체적 경고를 포함한 관리 및 보관 지침. (ISO 9554:2010 Annex A 고려).
- g) Pilot Ladder 수명을 단축시키는 요소 (예: 날카로운 Coaming 또는 반경이 작은 굴곡부 통과, Side Rope에 Shackle을 사용하는 등 데크 고정 방식의 차이).
- h) Strong Point에 사다리를 고정하는 허용 및 불허 방법 (예: Iron Deck Tongue 사용은 Pilot Ladder 데크 고정 방식으로 허용되지 않음).
- i) 사다리 사용 중단(Withdrawn from service)이 요구되는 손상 또는 상태에 대한 사진 예시 및 상세 서면 설명.
- j) Pilot Ladder의 예상 수명 (30개월 미만일 수 있음, 특히 기계식 Metal Clamp 사용으로 Side Rope 점검이 불가능한 경우).
- k) 점검은 Annex A에 명시된 주기로 수행해야 함.
- l) Rope Pilot Ladder의 관리 및 유지보수는 본 조항 및 Annex B의 권고 사항을 따라야 함.

<사다리 점검 지침>

Table A.1 — Pre-use inspection

Date:		Pilot ladder identification number:	
Pilot ladder pre-use inspection to be carried out by a deck officer.			
1	Consult manufacturer's maintenance and use instructions prior to carrying out this inspection. Does the ladder have a certificate of compliance from the manufacturer?	☐ Yes ☐ No	
2	Has the ladder been in service more than 30 months? (If so, has it been recertified?)	☐ Pass ☐ Fail	
3	Steps and spreader steps are horizontal and evenly spaced (330 mm +/- 20 mm between steps), and free of paint, protective coatings or dirt that will inhibit non-slip capability of the steps.	☐ Yes ☐ No	
4	Side ropes are clean and in serviceable condition. No knots splices or joins except above the top step. List any visible damage: _____	☐ Pass ☐ Fail	
5	Steps are not cracked/broken or bent/warped or worn. Steps are clean and free of paint.	☐ Yes ☐ No	
6	Step fixtures are secure and tight.	☐ Yes ☐ No	
7	Seizings/step securing are in good condition.	☐ Yes ☐ No	
8	Number of replacement steps (maximum of 2): _____	☐ Pass ☐ Fail	
9.	The result of this inspection is recorded in the following location: _____	☐ Yes	
10	Conduct risk assessment prior to rigging pilot ladder.	☐ Yes	
11	Man ropes: (28 to 32) mm manila man-ropes are available if requested by the pilot. Man-ropes are free of knots, joins and splices, and are in serviceable condition.	☐ Yes ☐ No ☐ N/A	
This ladder is fit for use. ☐ YES ☐ NO			
Name and rank of officer performing the inspection: _____			
Signed by master: _____			

Table A.2 — Post-use inspection

Date:		Pilot ladder identification number:	
Pilot ladder post-use inspection to be carried out by a deck officer.			
1	Consult manufacturer's maintenance and use instructions prior to carrying out this inspection.	☐ Yes	☐ No
2	Steps are horizontal and evenly spaced (330 mm +/- 20 mm between steps).	☐ Yes	☐ No
3	Side ropes are clean and in serviceable condition. No knots splices or joins except above the top step. List any visible damage: _____	☐ Pass	☐ Fail
4	Steps are not cracked/broken or bent/warped or worn. Steps are clean and free of paint, protective coatings or dirt that will inhibit the non-slip capability of the steps.	☐ Yes	☐ No
5	Step fixtures are secure and tight.	☐ Yes	☐ No
6	Seizings/step securing are in good condition.	☐ Yes	☐ No
7	Number of replacement steps (maximum of 2): _____	☐ Pass	☐ Fail
8	The result of this inspection is recorded in the following location: _____	☐ Yes	
9	The ladder is stored in accordance with the manufacturer instructions.	☐ Yes	
This ladder is fit for ongoing use. ☐ YES ☐ NO			
Name and rank of officer performing inspection: _____			
Signed by master: _____			

Table A.3 — Three-monthly inspection

Date:		Pilot ladder identification number:	
Pilot ladder three-monthly inspection to be carried out by a senior deck officer.			
1	Consult manufacturer's maintenance and use instructions prior to carrying out this inspection.	☐ Yes	☐ No
2	Does the ladder have a manufacturer's certificate? Has the ladder been in service more than 30 months? (If so, has it been recertified?)	☐ Pass	☐ Fail
3	Steps are horizontal and evenly spaced (330 mm +/- 20 mm between steps).	☐ Yes	☐ No
4	Side ropes are clean and in serviceable condition. No knots splices or joints (except above the top step if manufactured in that manner.) Refer to the manufacturer's written instructions. List any visible damage: _____	☐ Pass	☐ Fail

Table A.3 (continued)

5	Steps are not cracked/broken or bent/warped or worn. Steps are clean and free of paint, protective coatings or dirt that will inhibit the non-slip capability of the steps.	☐ Yes ☐ No
6	Number of replacement steps (maximum of 2): _____	☐ Pass ☐ Fail
7	Step fixtures are secure and tight.	☐ Yes ☐ No
8	Seizings/step securing are in good condition	☐ Yes ☐ No
9	Storage: is the pilot ladder stored in accordance with the manufacturer's instructions?	☐ Yes ☐ No
10	The result of this inspection recorded in the following location: _____	☐ Yes

This ladder is fit for ongoing use.

Name and rank of senior officer performing inspection: _____

Signed by master: _____

Table A.4 — Annual inspection

Date:	Pilot ladder identification number:	
Pilot ladder annual inspection carried out by flag State or Classification Society surveyor.		
1	Review inspection records of pilot ladders. Date of entry into service: _____ If the service life is greater than 30 months, review test records in accordance with 6.6 .	☐ Pass ☐ Fail
2	Are the manufacturer's instructions for maintenance and use available onboard?	☐ Yes ☐ No
3	Is the ladder stored in accordance with the manufacturer's care and maintenance instructions? Notes: _____	☐ Yes ☐ No
4	Are steps horizontal and evenly spaced (330 mm +/- 20 mm between steps)?	☐ Yes/Pass ☐ No/Fail
5	Steps are not cracked/broken or bent/warped or worn. Steps are clean and free of paint, protective coatings or dirt that will inhibit the non-slip capability of the steps. Timber steps are free of knots.	☐ Pass ☐ Fail
6	Number of replacement steps (maximum of 2): _____ Have the replacement steps been fitted as per manufacturer's instructions?	☐ Pass ☐ Fail
7	Step fixtures are secure and tight.	☐ Pass ☐ Fail
8	Side ropes are in good condition, refer to the manufacturer's instructions for the inspection of the side ropes.	☐ Pass ☐ Fail

Table A.4 *(continued)*

9	Seizings/step securing are in good condition, pay particular attention to the termination below the bottom step. Is the side rope tightly wound around a step fixture or fitted with a double seizing and suitably whipped to prevent fraying?	☐ Pass ☐ Fail
10	The ladder is fitted with a legible identification plate below the top step and lowest spreader.	☐ Pass ☐ Fail
11	The result of this inspection recorded in the following location: _____	☐ Yes

I hereby certify the above pilot ladder is fit for ongoing use:

Name: _____

Classification Society or Inspector's employer: _____

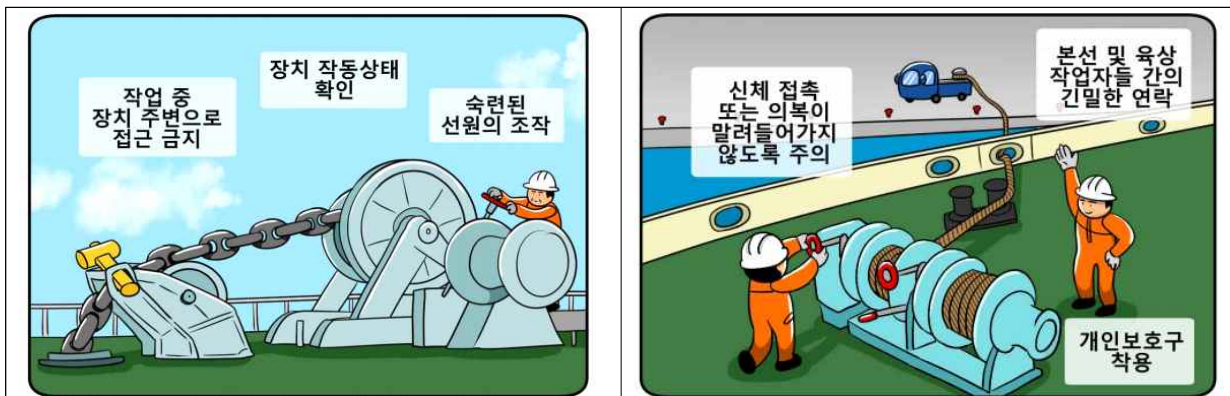
Signed by master: _____

□ Case 07 관련 규정 또는 기준(상세)

◎ 선내안전보건사고예방기준 적용 매뉴얼

14.2 양묘·투묘 작업 및 계류 작업 시 선내안전작업관리기준에 포함할 사항
양·투묘 작업 또는 계류작업을 시킬 경우 다음의 조치를 함

1. 작업을 개시하기 전에 양모기 또는 계선장치의 작동상태와 닻 및 삭구류의 상태를 점검할 것
2. 양모기 또는 계선장치의 작동부분을 감아 들이거나 내어 주거나 또는 풀어서 보내는 경우에 닻 또는 삭구류에 함부로 신체를 접촉시키거나 그소에 걸터 앉거나 해당 작업에 종사하는 선원 이외의 사람이 근처에 가게 하지 말 것
3. 투묘작업을 개시하기 전에, 체인로커 내 및 닻 또는 닻이 낙하하는 수면부근에 사람이 없는 것을 확인할 것
4. 당김 밧줄 위에서 하는 작업은 위험의 우려가 있는 경우 그 작업의 경험이 있는 사람에게 시킬 것
5. 계류작업에 종사하는 자에게 보호모 그 밖에 필요한 보호구를 사용시킬 것
6. 양모기 또는 계류장치의 작동 또는 닻 및 삭구의 주행을 인력으로 조정하는 작업에 종사하는 사람의 복장은 소매 깃, 상의의 옷자락 등을 단단히 고정하는 등 말려 들어갈 우려가 없도록 할 것
7. 작업의 지휘를 하는 선원과 체인로커 내에서 닻 조종 작업에 종사하고 있는 사람과 부이 또는 육안에서 계류작업에 종사하고 있는 사람과의 사이에 신호를 정하는 등 긴밀히 연락할 것



◎ Code of safe working practices for merchant seafarers amendment

26장 Anchoring, Mooring and towing operation

26.1.2

위험성 평가에 근거하여 적절한 통제 조치를 마련해야 한다. 특히 위험성 평가에서는 어떤 장비든 고장(실패)했을 때의 결과를 고려하는 것이 중요하다. 본 장에서는 투묘(정박), 계류 또는 예인 작업을 수행할 때 주의가 필요한 몇 가지 영역을 제시한다. 위험성 평가와 통제 조치는 새로운 계류 작업을 할 때마다, 예상되는 계류 배치(구성)를 고려하여 검토되어야 하며, 특히 스냅백(snap-back) 위험 가능성에 각별히 주의를 기울여야 한다.

26.3.2

계류 갑판의 설계 특성상, 갑판 전체를 잠재적인 스냅백 구역으로 간주해야 한다. 계류 갑판에서 작업하는 모든 승무원은 명확하고 눈에 잘 띄는 표지로 이를 인지할 수 있어야 한다. 계류 작업팀 이외의 선원은 계류 및 이안(계류 해제) 작업 중 계류 갑판에 접근하지 말고 떨어져 있어야 한다.

26.3.3

계류 갑판에 스냅백 구역을 페인트로 표시하는 것은, 오히려 잘못된 안전감을 줄 수 있으므로 피해야 한다. 부록 26.1은 단일 고장 지점이 있는 복잡한 계류 시스템에서의 잠재적 스냅백 구역을 보여준다. 그러나 이는 예시일 뿐이며, 줄(로프/와이어)은 어느 지점에서든 끊어질 수 있고 여러 지점에서 동시에 파단될 수도 있어 스냅백으로 인한 위험 구역이 더 넓어질 수 있다.

26.3.10

계류 배치의 레이아웃은 신중히 검토되어야 하며, 줄이 가장 적합한 리드(유도 장치/도르래/가이드)를 통해 나가도록 하되, 날카로운 각도나 복수의 각도가 생기지 않도록 해야 한다. 이런 각도들은 줄의 마모를 증가시키고, 줄이 파단될 경우 스냅백 위험 구역을 확대한다. 로프와 와이어를 동일한 리드나 블라드(계선주)를 통해 동시에 통과시키면 안 된다. 이러한 작업은 사전 계획이 필수이며, 특히 비정상적이거나 비표준 계류 배치가 사용되는 경우에는 작업 전 위험성 평가를 반드시 완료해야 한다.

26.3.12

계류줄에 장력이 걸려 있을 때, 주변의 모든 인원은 안전한 위치에 있어야 하며, 즉 스냅백 구역을 피해야 한다. 위험 구역을 식별하기 위해 계류 갑판 배치를 조감도(위에서 내려다본 형태)로 작성하는 것을 강력히 권고한다. 지정된 스냅백 구역과 무관하게, 선원들은 항상 다른 잠재적 위험 구역도 인지하고 있어야 한다. 계류 갑판 전체가 위험 구역으로 간주될 수 있다.

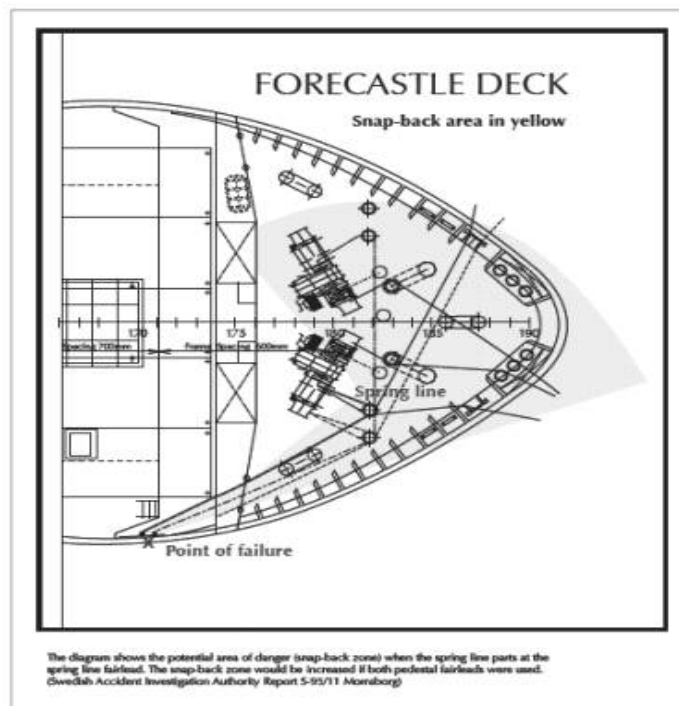
26.5.1

예인줄을 연결(메이킹 패스트)하거나 해제하는 작업 중 다수의 사고가 발생해 왔다. 장비가 예고 없이 갑자기 팽팽해져 메신저 라인(messenger)이 파단되고, 스냅백 구역에 있는 사람을 가격하여 중상을 초래하는 경우가 드물지 않다. 부적절하게 통제된 예인 작업은 예인선(터그) 승무원에게도 중대한 위험 요소이다.

26.5.6

예인 연결이 완료되면 선원들은 작업 구역에서 떨어져 있어야 한다. 예인 작업 중 누군가가 해당 구역에 남아 있거나 예인 장비를 다루어야 하는 경우, 와이어나 로프의 고리(bight) 및 스냅백 구역을 항상 피하도록 극도의 주의를 기울여야 한다.

ANNEX 26.1 COMPLEX MOORING SYSTEM, ILLUSTRATING THE SNAP-BACK ZONE



◎ **RightShip Inspection Ship Questionnaire (RISQ) (Ver. 3.1)**

10.13. Is the whole mooring deck area marked with clearly visible signage and considered a danger?

[Guide to Inspection]

Mooring Deck 전 구역을 잠재적 Snap-back Zone으로 간주해야 함. 해당 구역 작업 선원은 명확히 식별 가능한 표지(Signage)을 통해 이를 인지해야 함.

Mooring Deck에 Snap-back Zone을 도색하는 것은 잘못된 안정감(False sense of security)을 줄 수 있으므로 지양해야 함. 사실상 Mooring Deck 전체가 위험 구역(Danger Zone)으로 간주될 수 있음.

<예시>

선수 & 선미에 진입 전 스냅백 구역을 위해 아래와 같이 표기한다.



갑판상에 위치한 Mooring line 또는 Winch에서 적어도 20m 전 위치에 아래와 같이 표기한다.



실제 표기 예시

부적절한 표기 방법

