

CASE 01

도선사 승선사다리 준비중 부상 및 추락 위험(안전사고)

갑판부원 간의 의사소통 부재로 인한 신체 가격, 추락사고 위험

- 도선사 승선을 위해 갑판부원 A가 현측에서 사다리 설치를 진행하는 동안 부원 B는 사다리를 하강시키는 작업을 수행 중
- 부원 A는 사다리가 꼬임 없이 정상적으로 설치되고 있는지 확인하기 위해 신체를 선외측으로 내밀고 설치를 주시하고 있었음
- 부원 A와 B는 수신호 및 대화 없이 사다리 하강 작업을 진행함
- 부원 B는 큰 지지대(SPREADER)가 지나가는 경로상에 부원 A가 있음을 인지하지 못한 채 사다리를 계속 하강시켜, 지지대가 부원 A를 타격하는 상황이 발생함
- 만약 부원 A가 충격에 의해 선외로 추락했다면 인명피해로 이어질 수 있는 상황이었음

위험상황 전 개



발 원 생 인

[직접 원인]

- 갑판부원 A와 B 간 수신호·구두 의사소통 부재
- 작업자 상호 간의 안전 작업반경 미확인
- 책임 사관 등 작업 감독자 부재

[간접 원인]

- 선원의 도선사 승하선 설비 설치에 대한 이해도 부족
- 작업전 안전회의(TBM) 등을 통한 신호 체계 통일절차 미시행

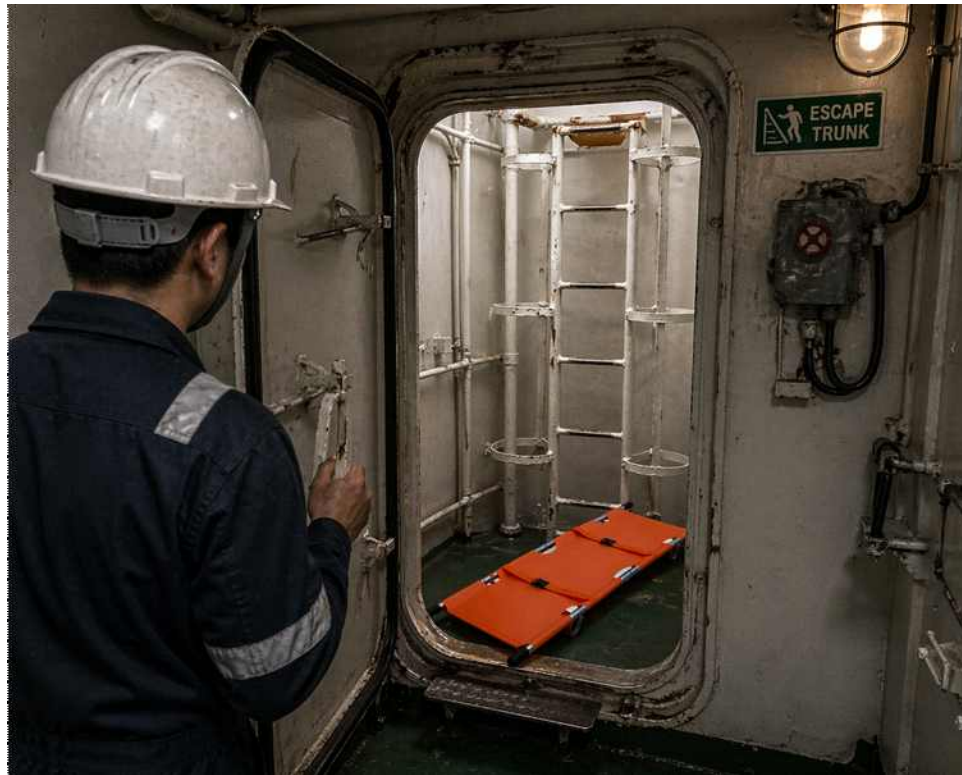
	<p>[잠재 원인]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 도선사 승선 사다리 하강 시 위험요소에 대한 위험 인식 부족
<p>유사 사고 및 재결사례</p>	<p>일반화물선 A호 도선사 사다리 설치 중 추락사고</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (사고개요) 건현 10.2m의 일반화물선에서 도선사 사다리를 설치 하던 중, 갑판원이 하부 플랫폼에 난간 설치 중 추락한 사고 ○ (사고원인) 갑판원은 구명조끼와 안전대(하네스)를 착용했으나 구명 줄이 너무 길어 익사 발생
<p>예방교훈</p>	<p>! 도선사 승하선 설비 설치 작업 시 작업자 간 안전 확인 철저</p> <p>[직·간접적인 준해양사고 발생의 원인을 제거하기 위한 조치]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 도선사 사다리 설치·하강 작업 시 작업자 간 수신호 등 의사소통 체계를 수립하고 상호 확인 후 작업 진행 ○ 사다리 하강 경로상에 작업자가 위치하지 않도록 작업 동선 사전 분리 <p>[향후 유사한 상황을 예방하기 위해 추가적으로 필요한 조치]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 사다리 설치 작업 시 선외측에서 확인하는 작업자는 안전대(하네스)와 구명조끼 착용하여, 선외 추락 시 인명피해 방지
<p>관련 규정 또는 기준 (세부 불임)</p>	<p>[해사안전 관련 국내법령]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ 「선내 안전·보건 및 사고예방 기준」 <ul style="list-style-type: none"> - 제42조(수중 추락의 방지) ◎ 「선원법」 제82조(선박소유자 등의 의무) <ul style="list-style-type: none"> - 선박소유자의 선원 안전·보건 확보 및 위험 작업 시 보호조치 의무 <p>[국제해사기구 또는 타국의 관련 규정]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ SOLAS 제5장 제23규칙(도선사 승하선 설비, Pilot Transfer Arrangements) <ul style="list-style-type: none"> - 도선사 사다리의 설치 및 승하선 작업은 반드시 '책임사관'의 감독하에 시행되어야 하며, 구명조끼·안전벨트·라이프라인 등 안전장비를 비치하여야 한다. ◎ MSC.1/Circ1428/REV.1-IMPA Poster <ul style="list-style-type: none"> - 도선사 승하선 설비의 표준 배치도 및 치수 기준 시각적 제공

기관실 비상탈출구 적재물 방치로 인한 탈출 불가 위험 (기타)

기관실 비상탈출구 내부 적재물 방치로 인한 탈출 불가 위험

- 기관장이 순찰 중 기관실 비상 탈출구 내부에 환자 이송용 들것이 세워진 것을 발견함
- 선박 내 병원실이 있음에도 불구하고, 월간 훈련 등의 이유로 비상탈출구가 임시 보관 장소로 활용되어 해당 들것이 세워져 있었음
- 화재, 침수사고가 발생하면 유일한 대피로인 비상탈출구가 물리적으로 폐쇄된 상태로 방치되고 있었음
- 만약 실제 비상상황이 발생하였다면 탈출 지연으로 다수의 인명피해가 발생할 수 있는 중대한 사항이었음

위험상황
전 개



발
생
원
인

[직접 원인]

- 비상탈출로 미확보
- 비상용 구급장비의 부적절한 보관·관리

[간접 원인]

- 비상탈출구 점검 등의 순찰 체크리스트 미포함

[잠재 원인]

- 비상상황 대응(탈출 및 응급이송 등)에 대한 안전의식 부족

<p>유사 사고 및 재결사례</p>	<p>대형광석운반선 B호 선원 비상탈출사례</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (탈출사례) 선체 균열로 약 5분만에 침몰하였으나, 기관부원 2명이 비상탈출구를 통해 신속하게 대피하여 구조됨
<p>예방교훈</p>	<p>! 기관실 비상탈출구 상시 확보 및 탈출 경로 내 장애물 방치 금지 철저</p> <p>[직·간접적인 준해양사고 발생의 원인을 제거하기 위한 조치]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 비상탈출구에 물품 적재 후 방치하지 않도록 지정·표시 ○ 안전장비는 지정된 보관장소에 보관하고 사용 후 정리정돈 ○ 당직자 순찰 시 비상탈출구 확보 상태 필수 점검 및 확인 <p>[향후 유사한 상황을 예방하기 위해 추가적으로 필요한 조치]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 비상탈출 경로에 대한 주기적 점검 이행 여부 관리·감독 강화 ○ 선원 안전교육 시 비상탈출로 확보의 중요성과 실제 사고사례를 포함한 교육 시행
<p>관련 규정 또는 기준 (세부 불임)</p>	<p>[해사안전 관련 국내법령]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ 「선박설비기준」 제51조 (기관구역의 탈출설비) <ul style="list-style-type: none"> - 국제항해에 선박은 800*800 확보하여야 하고, 기관실 내 사다리 발판이 뚫려 있는 구조인 경우 차폐물 여부 점검하여야 한다. <p>[국제해사기구 또는 타국의 관련 규정]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ SOLAS 제Ⅱ장 제13규칙(탈출수단) <ul style="list-style-type: none"> - 선박에 승선한 모든 인원이 화재 등 비상상황에서 구명설비가 있는 탑승갑판으로 신속하고 안전하게 대피할 수 있어야 함 - (Regulation Ⅱ-2/13.4.1,2) A류 기관구역에는 최소 2개소 탈출구를 설치하고, 그 중 1개는 화재에 보호되어야 하는 위치여야 하며 구역 하부에서 갑판 상 대피 장소까지 연속적으로 이어질 것 ◎ MSC.1/Circ 1511/Rev.1 <ul style="list-style-type: none"> - 비상탈출구 600mm 이상 확보를 하여야 하며, 탈출로는 항상 장애물 없이 유지될 것

전기 작업 중 안전절차 미이행에 따른 감전 위험 (안전사고)

위험상황
전 개

- 축전지실 배기팬 전동기 분해 정비 중 배전반 차단·잠금(LOTO) 절차 누락
- 3등 기관사가 축전지실 배기 팬 정비를 위해 현장 전원을 차단하고, 전압상태를 확인 후 케이블 분리 작업에 착수함
 - 작업 상태를 확인하러 온 기관장이 작업자에게 “작업 전 전류 차단 조치를 어떻게 시행하였는지” 질문함
 - 배전반에서의 전원 차단 및 LOTO(Lock-Out Tag-Out) 시행 절차가 누락 되었음을 확인하고, 배전반에 '작업중' 표시 게재
 - 만약 기관장의 지적이 없었다면 작업상황을 모르는 다른 선원이 전원을 공급하였다면 감전사고가 발생할 수 있었음



발생
원인

[직접 원인]

- 전기 작업 시 배전반 전원 차단 및 LOTO 미이행

[간접 원인]

- 전기 작업 전 작업허가서(PTW), 위험성 평가 등 절차 미이행
- 전기 작업 시 2인 1조 작업원칙을 준수하지 않고 단독작업

[잠재 원인]

- LOTO 절차서가 형식적으로 운영되어 현장에서 실효성이 확보되지 못하였을 가능성
- 현장 스위치 차단 및 모터측 전압 확인만으로 안전이 확보되었다고 판단한 안전불감증

유사 사고

유조선 C호 전기기관사 감전 사망사고

<p>및 재결사례</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ (사고개요) 항해중 전기기관사 단독으로 스크러버 전기시스템 정비 중 440V 전원에 감전되어 사망 ○ (사고원인) 안전관리시스템에 요구하는 위험성평가, 작업허가서 등의 안전절차를 전혀 수행하지 않은 채 단독으로 배전반에 접근하여 작업 진행
<p>예방교훈</p>	<p>! 전기작업 착수 전 배전반 전원 차단 및 LOTO 이행 철저</p> <p>[직·간접적인 준해양사고 발생의 원인을 제거하기 위한 조치]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 전기작업 전 책임자 작업허가 절차 강화 ○ 단독작업을 금지하고 2인1조 작업 원칙 준수 <p>[향후 유사한 상황을 예방하기 위해 추가적으로 필요한 조치]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 작업허가서, 위험성평가 절차 이행 여부 관리 감독 강화 ○ 모든 선원을 대상으로 전기작업 안전수칙 정기 교육 시행
<p>관련 규정 또는 기준 (세부 불임)</p>	<p>[해사안전 관련 국내법령]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ 「선내 안전·보건 및 사고예방 기준」 제44조(안전작업관리기준) <ul style="list-style-type: none"> - 제3항 16호 감전의 우려가 있는 작업 <p>[국제해사기구 또는 타국의 관련 규정]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ IEC60092(선박 전기설비 기준) <ul style="list-style-type: none"> - 선박 전기설비의 설치·정비에 관한 국제 기준으로, 전기작업 시 전원차단·검전·접지·표지 부착 등 안전절차 규정 ◎ Code of Safe working Practices for Merchant Seafarers-Annex 14.1.3와 2.5 <ul style="list-style-type: none"> - 전기설비 정비 작업 시 작업허가서 작성과 LOTO 이행 확인 <p>[산업계 지침]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ KOSHA GUIDE E-105(전기작업 안전에 관한 기술지침) <ul style="list-style-type: none"> - 전기작업 전 작업허가서 발행, 정전작업 절차 수립, 위험성평가 시행, 검전·단락접지·잠금표시 등 단계별 안전절차 준수요구

위험물질 취급 시 안전장비 미착용으로 인한 신체 손상 위험(안전사고)

위험상황 전 개

오수처리장치 화학 약품 보충 작업 시 안전장비 미착용으로 인한 화상 위험

- 3등 기관사가 기관실 하부 오수처리장치 화학 약품 보충 작업 시행
- 적절한 안전장비를 착용하지 않은 상태로 화학 약품을 설비에 투입
- 투입 전 2등 기관사가 발견 후 안면보호구와 안전장비 등을 착용시킨 후 작업을 재개함
- 만약 적절한 조치 없이, 약품이 비산하여 눈이나 피부에 접촉했다면 화상 및 실명의 부상 우려가 있었음

발전기 배기구 화재방지 설비(Lagging) 분진에 의한 안구, 피부, 호흡기 자극

- 발전기 과급기(터보차저) 교체 작업 위해 화재방지 설비(석면물질) 제거
- 작업 인원들은 안전 고글, 안면보호장구(페이스 쉴드), 분진마스크 등 적절한 보호장치를 착용하지 않은 상태로 작업을 진행
- 이후 분진과 접촉한 작업자들의 눈과 피부에 가려움이 발생함
- 단기적인 자극에 그쳤지만, 석면 함유 물질일 경우 장기적인 건강 피해로 이어질 수 있음



발 생 원 인

[직접 원인]

- 위험물질(화학약품, 석면 등) 취급 작업 시 적절한 안전장비 미착용
- 위험물질(화학약품, 석면 등) 접촉 시 발생할 수 있는 위해에 대한 이해 부족

[간접 원인]

- 작업 전 안전회의(TBM)에서 안전장비 착용 기준 점검·상호 확인 부재
- 화학물질 취급 작업에 대한 작업자 친숙화 교육 미흡
- 석면물질 제거 작업에 대한 표준 절차 및 작업 전 위험성 평가 미이행

	<p>[잠재 원인]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 일상적으로 반복되는 작업이라는 인식으로 위험 작업 분류·점검 체계에서 누락
<p>유사 사고 및 재결사례</p>	<p>컨테이너선 D호 3등기관사 화학물질 안면 화상사고</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (사고개요) 3등 기관사가 보일러수 처리 약품 20L를 용기에서 계량컵으로 소분 작업 중, 보안경을 벗은 상태에서 안면과 우측 눈에 비산하여 화상을 입고 후송된 사고 ○ (사고원인) 약품 투입 시 보안경 착용하지 않은 채 작업 재개, 용기 뚜껑을 닫지 않고 선박이 흔들리는 상황에서 약품과 접촉함 <p>외국적 함정 기관실 석면 보온재 제거 작업 중 선원 석면 질환(중피증) 사망 발생</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (사고개요) 보온재 교체 시 보호구 없이 석면 보온재를 제거하는 작업을 반복한 결과 다수의 함정 복무자와 조선소 작업자들은 폐 섬유화 등의 질환으로 사망함 ○ (사고원인) 보온재 제거 시 보호장비를 착용하지 않고, 환기가 불량한 밀폐공간에서 작업하여 석면 섬유에 장기간 노출되었으며, 유해성에 대한 교육과 작업 구역 격리 조치가 이루어지지 않음
<p>예방교훈</p>	<p>! 위험물질(화학약품·석면) 취급 작업 시 개인보호장비 착용 철저</p> <p>[직·간접적인 준해양사고 발생의 원인을 제거하기 위한 조치]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 위험물질(화학약품, 석면 등) 취급 작업 시 개인보호장구 착용 ○ 약품 이동, 투입 시 비산·누출 방지를 위해 용기 점검 후 이동 ○ 물질안전보건자료를 사전 확인 후 작업시행 <p>[향후 유사한 상황을 예방하기 위해 추가적으로 필요한 조치]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 사고 사례를 활용하여 위험물질의 인체 유해성과 안전한 취급 방법에 대한 교육 진행 ○ 미숙련자에게 단독작업을 지시하지 않고, 책임사관을 지정하여 교육·실습 ○ 석면 제품에 대한 계획적 교체를 진행하고, 석면 포함 제품을 기록 대장에 기록·유지
<p>관련 규정 또는 기준 (세부 불임)</p>	<p>[해사안전 관련 국내법령]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ 「선내 안전·보건 및 사고예방 기준」 제44조(안전작업관리기준) <ul style="list-style-type: none"> - 제3항 제20호(석면가루) 및 제22호(화학제품) ◎ 「산업안전보건법」 제110조~116조(물질안전보건자료)

-
- 화학물질 제조·수입자는 MSDS를 작성하여 제출하고, 취급 사업장은 MSDS를 게시·비치하고, 취급 근로자에게는 유해, 위험, 응급조치 요령 등에 대한 교육

◎ 「산업안전보건기준」 제489~497조(석면 해체·제거작업)

- 석면해체·제거 작업 시 작업계획 수립, 흠날림 방지(습식 공법 사용), 작업구역 격리, 개인보호구 착용, 석면 농도 측정 등의 기준을 의무화 서류를 30년간 보존하여야 함

[국제해사기구 또는 타국의 관련 규정]

◎ ISM Code(국제안전관리규약) 제7조, 제10조

- 선내 주요 작업에 대한 안전절차를 수립하고, 사용하는 화학물질에 대한 물질안전보건자료를 비치와 취급 절차를 명시하여야 한다.

◎ SOLAS 제II-1장 regulation 3-5(석면 함유 물질의 신규 설치 금지)

- 2011년 1월 1일부터 모든 선박에 대하여 석면 함유 물질의 신규 설치를 예외 없이 전면 금지함(MSC.282(86))
- 2002년 7월 1일 이전 건조 선박에 기존 설치된 석면 물질은 MSC.1/circ.1045에 따라 유지 모니터링 프로그램 수립하여 관리하여야 함

[산업계 지침]

◎ KOSHA GUIDE H-70-2020(석면 해체·제거 작업지침)

- 석면 함유 자재의 해체·제거하는 경우 작업절차, 비산 방지 공법, 폐기 방법, 근로자 보호조치, 보호구 착용 방법 등에 세부기준 제시
-

구조정 엔진 시동불량에 의한 인명피해 위험(기타)

위험상황
전 개

구조정 엔진 연료유 호스 경화·파손에 의한 누유 및 시동 불능

- 구명설비 주간 점검 중 엔진 시동 불량 확인함
- 엔진 연료유 고무 호스에 미세 균열을 통해 공기가 유입되고 동시에 연료유 누설 확인
- 원인으로는 연료유 호스가 직사광선에 장시간 노출되어 표면 경화 발생
- 주간점검에서 식별되지 않았다면 엔진 운전 중 호스 누유로 해양오염 발생, 비상시 시동불가로 탈출실패, 각종 검사에서 중대 부적합 지적 등으로 이어질 수 있는 상황이었음



발 생
원 인

[직접 원인]

- 구조정 엔진 연료유 고무호스 노후화

[간접 원인]

- 연료유 호스에 대한 명확한 정비기준(교체 주기 등) 부재

[잠재 원인]

- 형식적인 점검에 의한 유지·보수 미흡

유사 사고
및

여객선 E호 구명설비 미흡한 점검으로 인한 인명사고

- (사고개요) 여객선 E호가 급선회하여 전복·침몰하여 여객이

<p>재결사례</p>	<p>사망·실종 사고</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (사고원인) 여객선 E호는 구명뗏목 대부분이 전개 불능 상태로 고박되어 있었고 선장, 승무원이 퇴선 명령없이 선실 대기만 안내하여 탈출 기회 상실
<p>예방교훈</p>	<p>! 구조정 연료계통 정기 점검 강화로 비상 시 작동 불능에 따른 인명피해 예방</p> <p>[직·간접적인 준해양사고 발생의 원인을 제거하기 위한 조치]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 구조정·구명정 엔진 연료유 계통에 대한 명확한 정비기준 수립 <p>[향후 유사한 상황을 예방하기 위해 추가적으로 필요한 조치]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 비상탈출 훈련 시 구조정·구명정 연료 누출 시나리오를 포함하여 초동 대응(구명뗏목 사용법 등) 역량 강화
<p>관련 규정 또는 기준 (세부 불임)</p>	<p>[해사안전 관련 국내법령]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ 「선박구명설비」 기준 제130조 <ul style="list-style-type: none"> - 구명정, 구조정, 진수설비 및 이탈장치의 정비는 제조자 또는 지정한 정비사업자가 수행하여야 한다. <p>[국제해사기구 또는 타국의 관련 규정]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ SOLAS 제Ⅲ장 및 LSA Code <ul style="list-style-type: none"> - 구명정·구조정 엔진·연료계통을 포함한 구명설비 전반에 대해 주간 월간 정기 점검 및 정비를 실시하고, 점검 기록 유지

부적절한 레이더 설정에 의한 어선 충돌 위험(충돌)

- 묘박 중 부적절한 레이더 설정 및 후방 견시 미흡으로 인한 소형 어선 미식별
- 본선이 묘박중인 상태로 3등 항해사 선교 당직 수행하고 있었음
 - 당직·기상상황 등에 맞지 않는 레이더 감도 설정으로 물표가 식별되지 않는 상태로 운용되고 있었음
 - 묘박 중 선미 방향의 견시가 부적절하게 수행되고, 자동식별장치(AIS)가 없는 어선이 선미측에서 접근하는 것을 발견하지 못함
 - 해상교통관제센터로부터 어선 접근에 대한 환기 통보를 수신 후 항해사와 타수는 어선의 존재를 확인함
 - 3항사는 어선에게 경적을 울려 충돌사고를 미연에 방지함

위험상황
전 개



[직접 원인]

- 묘박 중인 선박에 근접 항해

발 생
원 인

[간접 원인]

- 상황 변화에 따른 레이더 설정 상태 확인 미흡

[잠재 원인]

- 묘박 중에 안일한 인식으로 경계, 견시 미흡

유사 사고
및

컨테이너선 F호와 묘박중인 G호 충돌사고

<p>재결사례</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ (개요) 컨테이너 F호가 묘박 중이던 유조선 G호와 시정불량 상태에서 충돌하여 갑판원 1명이 사망한 사건 ○ (원인) 양 선박 모두 선교에 당직부원을 배치하지 않았으며, 시정 0.25~2해리 미만의 불량한 환경에서 적절한 경계가 이루어지지 않아 충돌·회피 조치가 지연됨
<p>예방교훈</p>	<p>! 묘박 당직 시 레이더 설정 최적화 및 당직 철저</p> <p>[직·간접적인 준해양사고 발생의 원인을 제거하기 위한 조치]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 해역·기상·교통량 등 상황변화에 따라 레이더 감도를 재조정하여 물표가 적절하게 감지 가능하도록 최적화 ○ 묘박 중인 선박에 소형어선 근접 항해 금지 <p>[향후 유사한 상황을 예방하기 위해 추가적으로 필요한 조치]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 항해장비 운용 조작 및 설정에 대한 숙지 여부 확인
<p>관련 규정 또는 기준 (세부 불임)</p>	<p>[해사안전 관련 국내법령]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ 「선박설비기준」 제94조(항해용 레이더) <ul style="list-style-type: none"> - 항해용 레이더 탑재 기준 및 성능 요건을 국내 기준으로 규정 ◎ 「선원법 시행규칙」 [별표5] <ul style="list-style-type: none"> - 당직 사관이 적절한 경계를 유지하고 항해장비를 올바르게 운용할 수 있도록 당직 근무 기준을 정하여야 하며, 당직 사관은 항해장비의 정보를 종합적으로 활용하여 안전한 항해를 하여야 함 ◎ 「선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률」 제44조(항로에서의 어로금지) <ul style="list-style-type: none"> - 무역항의 수상구역 등에서 항로로 설정된 구역에서 어로 행위를 하여서는 아니 됨 ◎ 「해사교통안전법」 제69조(어로에 종사하고 있는 선박의 항법) <ul style="list-style-type: none"> - 어로에 종사하고 있는 선박은 항행 중인 다른 선박의 진로를 피하여야 하며, 특히 좁은 수로·항로·통항분리대 안에서는 다른 선박의 안전한 통항을 방해해서는 아니됨 <p>[국제해사기구 또는 타국의 관련 규정]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ COLREGs (국제해상충돌예방규칙) <ul style="list-style-type: none"> - 제5조(경계) 시각·청각 및 레이더 등 당시 상황에 적합한 모든 수단을 활용하여 항시 적절한 경계를 유지하여야 함 ◎ STCW 협약II장 Code A-11/1 <ul style="list-style-type: none"> - 당직 사관은 항해장비의 조작·해석에 관한 능력을 보유하여야 하며, 레이더의 한계를 이해하고 적절히 활용할 수 있어야 한다.

CASE 07

화기 인근 식용유 용기 방치에 따른 화재 위험(화재)

조리실 가연성 물질 정리정돈 불량에 의한 화재 위험

- 취사 후 사용한 식용유 용기를 인덕션(핫플레이트) 주변에 방치
- 항해 중, 동요에 의해 식용유 용기가 인덕션 위로 쓰러지면서 누유
- 순찰 당직을 돌던 타수가 누유 상태를 발견하였으나 인덕션이 꺼져있어 화재로 이어지지 않음
- 인덕션이 가열된 상태였다면 화재가 발생할 수 있는 상황이었음

위험상황
전 개



[직접 원인]

- 화기 주변에 가연성 물질(식용유)을 고정하지 않은 채 방치

발 생
원 인

[간접 원인]

- 조리 일과 종료 시 정리정돈 상태 확인 미이행

[잠재 원인]

- 상시 화재 취약 구역(조리실 등)에 대한 안전 의식 결여

유사 사고
및

해양작업지원선 H호 조리실 화재사고

- (사고개요) 조리실 내 튀김 작업 중 온도조절장치 고장으로

재결사례	<p>식용유가 과열·발화 발생, 즉시 고정식 소화시스템이 작동하여 소화되었지만 소화압력에 의해 기름이 튀어 조리원 화상을 입음</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (사고원인) 튀김기를 대신하여 측면이 낮은 일반 프라이팬을 사용했으며, 인덕션 온도조절장치(서모스탯) 고장으로 인해 화재 발생
예방교훈	<p>! 조리실 화기 주변 가연성 물질 정리정돈 철저</p> <p>[직·간접적인 준해양사고 발생의 원인을 제거하기 위한 조치]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 취사 종료 후 조리기구 전원차단 여부 확인 ○ 조리기구 주변 가연성물질 정리여부, 조리실 위생 등 체크리스트 시행 <p>[향후 유사한 상황을 예방하기 위해 추가적으로 필요한 조치]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 조리실 가연성 물질 취급에 대한 안전관리 교육 강화
관련 규정 또는 기준 (세부 불임)	<p>[산업계 지침]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ ISGOTT Chap 4.10 잠재적 점화원 관리 <ul style="list-style-type: none"> - 4.10.9 조리실 스토브와 조리도구

□ Case 01 관련 규정 또는 기준(상세)

◎ 「선원법」에 따른 「선내 안전·보건 및 사고예방 기준」 (해양수산부고시 제2025-99호) 제42조(수중 추락의 방지) 선박소유자는 바다에서 추락할 우려가 있는 장소에 작업상 방해가 되지 않도록 보호 울타리를 사용하는 등 적당한 조치를 해야 한다.



□ Case 02 관련 규정 또는 기준(상세)

[해사안전 관련 국내법령]

◎ 「선박안전법」에 따른 「선박설비기준」(해양수산부고시 제2025-227호)

제51조 (기관구역의 탈출설비)

- 국제항해에 선박은 800*800 확보하여야 하고, 기관실 내 사다리 발판이 뚫려 있는 구조인 경우 차폐물 여부 점검하여야 한다.

제51조(기관구역 등의 탈출설비) ① 여객선의 기관구역(「선박방화구조기준」에 따른 "기관구역"을 말한다. 이하 같다) 및 여객선 이외의 선박의 특정기관구역(「선박방화구조기준」에 따른 "기관구역 및 특정기관구역"을 말한다. 이하 같다) 내의 각 장소에는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 출입구(해당 장소로부터 제48조제1항에 따른 탈출로로 통하는 것에 한정한다. 이하 이 조에서 같다) 및 사다리를 설비하여야 한다.

1. 해당 장소의 위쪽에 적당한 간격을 둔 2개의 출입구와 서로 연결되어 있고 적당한 간격을 둔 2조의 강제 사다리를 설치해야 하며, 이 중 1조의 사다리는 보호된 폐위구역(자기폐쇄형의 A60급의 방화문이 설치된 A60급의 트렁크를 말한다. 이하 이 조에서 같다) 내에 설치된 것이어야 한다. 다만, 각 층에서 이러한 사다리 외의 탈출로가 1개 이하인 경우에는 기관구역 내의 각 층마다 자기폐쇄형의 A60급 방화문을 트렁크에 설치해야 한다. 이 경우 트렁크의 내부치수는 국제항해에 종사하는 선박의 경우 가로 세로 각각 800밀리미터 이상이어야 한다.
 2. 해당 장소의 상부의 출입구 및 이에 통하는 강제사다리와 해당 강제사다리로부터 가능한 한 떨어진 위치에 있는 장소의 하부의 출입구. 이 경우 그 출입문은 양측으로부터 개폐할 수 있는 강재의 것이어야 한다.
- ② 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 장소에는 2개의 출입구를 설치해야 한다. 이 경우 적어도 1개의 출입구는 해당 기관구역의 외부에 이르는 장소까지 화재의 위험으로부터 보호된 통로로 통하는 것이어야 한다.
1. 국제항해에 종사하는 여객선의 기관구역 내에 있는 제어실과 주작업장
 2. 여객선 이외의 선박으로서 국제항해에 종사하는 총톤수 500톤 이상의 선박의 특정기관구역 내에 있는 제어실과 주작업장
- ③ 제1항에도 불구하고 총톤수 1,000톤 미만의 국제항해에 종사하는 선박 또는 국제항해에 종사하지 않는 선박으로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 탈출설비를 완화할 수 있다.
1. 「선박소방설비기준」에 따른 무인기관실을 설치한 선박의 경우에는 탈출로 1개 및 트렁크의 설치를 면제
 2. 제1호 이외의 선박의 경우에는 트렁크 설치 면제.
 3. 제1호 및 제2호에도 불구하고 해양수산부장관이 그 선박의 구조등을 고려하여 지장이 없다고 인정하는 경우에는 해양수산부장관이 정하는 바에 따라 면제

④ 제1항의 규정에 따른 특정기관구역외의 장소로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 장소에는 가능한 한 서로 떨어져 있는 2개 이상의 출입구를 설치해야 한다. 이 경우 1개의 탈출로는 특정기관구역을 경유하지 않아야 한다.

1. 차량구역. 이 경우 출입구는 가능한 한 선수미방향으로 떨어진 위치에 설치되어 있을 것
2. 특정기관구역 내로 직접 통하는 출입구를 가지는 장소
3. 국제항해에 종사하는 여객선 및 근해구역 이상을 항해구역으로 하는 여객선의 격벽갑판상에 있는 기관구역

⑤ 탈출로의 일부이거나 탈출로 접근수단으로 설치되는 것으로서 제1항제1호에 따라 기관실 내에 설치되는 모든 경사 사다리와 계단은 강재로 만들어져야 하며, 이러한 경사 사다리와 계단에 개방된 디딤판(발판)이 설치된 경우에는 아래 쪽에서 올라오는 화염과 열로부터 탈출자가 보호될 수 있도록 사다리와 계단 하부에 강재 차폐물이 설치되어야 한다. 다만, 보호된 폐위구역 내에 설치된 경사 사다리 및 계단은 강재 차폐물을 설치하지 아니할 수 있다.

◎ SOLAS 제Ⅱ장 제13규칙(탈출수단)

- 선박에 승선한 모든 인원이 화재 등 비상상황에서 구명설비가 있는 탑승갑판으로 신속하고 안전하게 대피할 수 있어야 함

The purpose of this regulation is to provide means of escape so that persons on board can safely and swiftly escape to the lifeboat and liferaft embarkation deck. For this purpose, the following functional requirements shall be met:

safe escape routes shall be provided;

escape routes shall be maintained in a safe condition, clear of obstacles; and

additional aids for escape shall be provided as necessary...

□ Case 03 관련 규정 또는 기준(상세)

◎ 「선원법」에 따른 「선내 안전·보건 및 사고예방 기준」 (해양수산부고시 제2025-99호) 제44조(안전작업관리기준) 제3항 제16호

16. 감전의 우려가 있는 작업 시 선내안전작업관리기준에 포함할 사항

절연장갑 등
보호구 사용

작업 장소에
전력 차단



전력을 다시
통하게 하지
않도록 금지표시

2인이상
작업

- 감전의 우려가 있는 작업을 시키는 경우는 다음의 조치를 함것
 - 작업에 종사하는 선원에게 절연용 고무장갑, 고무장화 그 밖에 필요한 보호구를 사용하게 할 것
 - 작업하는 장소에 통하는 전로를 차단하고, 해당작업시 차단된 개소에 전기를 통하게 하는 것을 금지하는 표시를 할 것. 다만, 해당전로를 차단시키면 해당작업이 명백히 곤란하게 된 경우는 예외로 함
 - 작업에 종사하는 선원과 연락을 할 수 있도록 지키는 사람을 배치할 것. 다만, 사고가 있을 경우에는 신속히 구조에 필요한 조치를 취할 수 있는 상태로 2명 이상이 동시에 작업에 종사하는 경우는 예외로 함

□ Case 04 관련 규정 또는 기준(상세)

◎ 「선원법」에 따른 「선내 안전·보건 및 사고예방 기준」 (해양수산부고시 제2025-99호) 제44조(안전작업관리기준) 제3항 제22호

22. 화학제품에 노출위험이 있는 작업 시 선내안전작업관리기준에 포함할 사항



■ 화학제로부터의 보건 조치

- 화학제에 노출될 위험이 있는 장소에서 선원이 먹거나, 마시거나 흡입하지 않도록 함
- 바닥, 벽 및 표면을 주기적으로 청소하여 화학제의 오염을 예방함
- 선원은 청결한 화장실 및 세면장을 사용할 수 있어야 하고 눈을 세정하거나 오염된 피부를 세정할 수 있어야 함
- 개인보호장구와 작업복은 화학제로부터 오염될 수 있으므로 작업장을 떠날 때는 벗어야 하고 살균 또는 세탁하거나 폐기하지 않는 한 오염되지 않은 의류와 섞이지 않도록 함
- 오염된 작업복이나 보호장구를 보관하는 장소의 경우 눈에 잘 띄도록 표시함

- 화학제에 대한 노출로부터 선원을 보호하기 위한 조치를 함
 - 작업에 선원이 화학제에 노출되는 것을 피함
 - 선원이 화학제에 노출되는 것을 피할 수 없는 경우에는 선원의 안전이나 건강을 보호하기 위하여 적절한 보호장구를 사용하여 노출을 최소화하도록 함
 - 선원이 상해를 입을 가능성이 있는 경우 선상에서 사용되는 화학제는 가능한 한 적게 사용되어야 하고 상해를 입지 않는 방법이나 대체물질이 사용되어야 함. 대체할 방법이나 물질이 없는 경우에는 선원의 상해를 최소화할 수 있는 방안을 강구함
 - 기술적 특성을 지닌 공통적 보호조치 또는 작업조직과 관계되는 조치, 방법 또는 절차를 우선하고 개별적 보호조치는 후순위로 함
 - 화학제에 노출될 위험성을 고려하여 작업에 종사하는 선원 수를 가능한 한 최소로 함
- 선원의 안전이나 건강에 위험이 있는 장소에서는 작업을 시작하기 전에 적절한 방법으로 위험을 제거하거나 감소시키는 조치를 하고 다음의 준비가 되었는지를 확인함
 - 화학제가 선상에서 저장, 취급 또는 이송되는 경우에 일상적인 업무가 가능하도록 문서화된 지시문이 있어야 함
 - 적절한 측정방법을 사용하거나 측정장비를 사용하는 경우 화학제가 노출되었을 때 위험의 식별이 가능함
 - 필수적 보호장치와 개인보호장구 및 설비는 항상 정상 작동상태를 유지함
 - 필수적이고 기술적인 통제방법을 행사할 수 있어야 함
 - 선원이 상해를 입는 것을 방지하거나 완화시키기 위한 응급조치를 취할 수 있는 의약품 및 장비를 준비하여 두어야 함
- 탱크나 밀폐된 제한된 장소에서 작업하는 경우 작업시작 전에 항상 작업지시서에 따라 다음의 사항을 준비함
 - 작업전 산소농도를 측정할 것
 - 작업장소 입구에 통신장비와 개인보호장구, 응급구조장비를 휴대한 사람을 대기시키는 것
 - 화학제가 안전한 농도이상으로 축적되는 것을 방지할 수 있도록 환기장치를 설치할 것
 - 관장치 및 탱크 주변 등 화학제의 노출로 인한 위험이 있는 장소에는 경

□ Case 05 관련 규정 또는 기준(상세)

「선박안전법」에 따른 「선박구명설비기준」 (해양수산부고시 제2025-226호)

제130조(구명정, 구조정, 진수설비 및 이탈장치의 정비 등)

- ① 구명정, 자유강하식구명정, 구조정, 고속구조정, 진수설비 및 이탈장치는 매 12월마다 도래하는 정기적 검사시(단, 진수장치 및 이탈장치의 분해 및 하중 작동시험은 매 5년마다 최소 1회 시행)마다 국제해사기구 해사안전위원회 결의서 MSC.402(96)에 따라 해양수산부장관이 인정하는 자가 시험 및 점검을 해야 하며, 시험 및 점검결과 이상이 있을 경우에는 제조자 또는 해양수산부장관이 인정한 방법에 따라 수리해야 한다. 다만, 해양수산부장관이 인정하는 자가 없는 경우에는 해당 장비에 대한 정비능력이 있다고 인정받은 자가 검사관(대행검사기관의 경우 검사원을 말한다) 입회하에 시험 및 점검을 할 수 있다.
- ② 제1항에 따른 시험 및 점검항목과 점검방법 등은 별표 15와 같으며, 제1항에 따른 해양수산부장관이 인정하는 자는 별표 15의2의 관련요건을 준수하는 자를 말한다.
- ③ 팽창식구조정의 정비방법은 제조자의 정리지침에 의하며, 팽창식구조정의 정비자(수리 또는 정비사업자를 말한다. 이하 같다)가 정비를 완료한 때에는 별지 제1호서식의 팽창식구조정정비기록 3부, 별지 제2호서식의 팽창식구조정의장품검사기록 3부 및 별지 제3호서식의 기밀시험성적서 2부를 작성하여 팽창식구조정정비기록 1부 및 의장품검사기록 1부는 선박소유자에게 교부하고, 팽창식구조정정비기록, 의장품 검사기록 및 기밀시험성적서 각 1부는 해양수산부장관에게 제출하고 나머지 각 1부는 정비자가 이를 5년간 보존해야 한다.

□ Case 06 관련 규정 또는 기준(상세)

「선박안전법」에 따른 「선박설비기준」(해양수산부고시 제2025-227호)

제94조(항해용레이더) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 선박에는 9기가헤르쯔대의 항해용레이더 1대를 설비하여야 한다. 다만, 호소·하천 또는 항내만을 항해하는 선박 및 출발항에서 도착항까지(출발항에서 최종도착항까지의 사이에 가장 가까운 도착항이 있는 경우에는 각각의 항로의 출발항에서 도착항까지)의 거리가 5마일 이내의 항로를 항해하는 선박으로서 해당 항로외에는 항해하지 않는 선박에 대하여는 그러하지 아니하다.

1. 「해운법」에 따른 해상여객운송사업면허를 받은 선박 및 총톤수 30톤 이상의 여객선
2. 최대속력이 20노트 이상인 여객선
3. 제1호 및 제2호외의 선박으로서 총톤수 100톤 이상의 선박
4. 제1항에도 불구하고 총톤수 3,000톤 이상의 선박에는 동시에 조작할 수 있고 독립된 형태의 3기가헤르쯔대 또는 9기가헤르쯔대의 항해용레이더 1대를 추가로 설비하여야 한다.
5. 2대 이상의 항해용레이더에 상호전환장치를 설치하는 경우에는 1대의 항해용레이더가 고장난 경우에도 다른 항해용레이더의 기능에 장애를 일으키지 않아야 한다.

「선원법 시행규칙」 [별표5]

갑판부의 항해당직

- 가. 항해당직 해기사는 국제해상충돌방지규칙에 따라 적절한 경계를 하여야 한다.
- 나. 항해당직 해기사는 당직임무외의 다른 임무를 수행하여서는 아니된다.
- 다. 항해당직 해기사와 조타자의 임무는 분리되어야 하며, 기상상태·시정 등의 요소가 충분히 고려된 경우에는 해기사 단독으로 경계를 할 수 있다.
- 라. 선장은 적절한 경계를 위하여 모든 관련사항을 고려하여야 한다.
- 마. 당직인계시 당직을 인계하는 해기사는 당직을 인수하는 해기사가 당직임무를 유효하게 수행할 수 있다고 판단될 경우 당직을 인계하여야 한다.
- 바. 당직을 인수할 해기사는 선박의 위치·항로 및 속력 등을 확인하여야 한다.
- 사. 교대시각에 선박의 조정 또는 피험조치가 진행 중일 경우에는 그 조치가 완료될 때까지 교대가 연기되어야 한다.
- 아. 항해당직 해기사는 어떠한 상황에서도 선교를 떠나지 말아야 하며, 선위 및 속력 등을 충분히 점검하여야 한다.
- 자. 항해당직 해기사는 필요시 타·기관 및 음향신호장치를 사용하여야 한다.
- 차. 항해당직 해기사는 상황이 허락하는 경우 선내 항해장치의 작동시험을 자주 실시하고 이에 대한 기록을 유지하여야 한다.
- 카. 항해당직 해기사는 한 당직에 적어도 한 번의 자동조타장치의 수동작동, 자기

컴퍼스과 자이로컴퍼스의 오차측정을 하여야 하며, 기타 항해등·신호등·항해장치 및 무선통신장치를 규칙적으로 점검하여야 한다.

타. 항해당직 해기사는 시정제한, 선박폭주 구역의 항해, 물표의 탐지 및 플로팅등을 위하여 레이더를 사용하여야 한다.

파. 항해당직 해기사는 시정제한, 기타 의심이 가는 경우에는 선장에게 보고하여야 한다.

□ Case 07 관련 규정 또는 기준(상세)

◎ ISGOTT Chap 4.10 잠재적 점화원 관리

- 4.10.9 조리실 스토브와 조리도구

...

화재는 종종 조리기기, 배기 덕트, 그리고 필터에 축적된 미연소 연료나 지방 찌꺼기 때문에 발생한다. 이러한 구역은 청결 상태를 유지하고 있는지 확인하기 위해 정기적으로 점검되어야 한다. 오일 및 튀김기는 자동으로 전원을 차단하여 우발적인 화재를 방지할 수 있도록 온도조절장치가 설치되어야 한다.