

3-3. 화재 및 구명정 훈련하기

학습 목표 • SOLAS에 의한 화재 및 구명정 훈련을 실시할 수 있다.

필요 지식 /

① 구명정 설치 관련 규정

선박을 포기하고 대피를 위해 선박 탈출을 시도해야 하는 경우 대형 인원의 탈출을 위한 새로운 방법이 필요하다. 그 중 하나는 공기 주입 튜브(inflatable tube)와 미끄럼식 비상 탈출 장치(evacuation chutes)이며, 이는 1998년 스타 크루즈의 슈퍼스타 레오(Superstar Leo) 호에 처음 장착하였다. 그 외의 새로운 방법도 지속적으로 연구하고 있으나, 아직 크루즈 선박에서 가장 많이 준비하고 있는 탈출 방법은 구명정이라고 할 수 있다.

② 구명정 훈련

1. 구명정 훈련의 목적

구명정 훈련(lifeboat drill)은 크루즈 선박에서 매우 중요한 비상 시 대비의 안전 훈련이다. 크루즈 여행은 가장 안전한 교통 수단 중 하나를 이용한 여행이지만 항해 중 비상 사태를 맞을 경우 대형 사고로 이어질 가능성이 높기 때문에 모든 크루즈 선박은 SOLAS 규정에 따라 반드시 구명정 훈련을 실시해야 하고 모든 승객 또한 의무적으로 참가해야 한다.

2. 1983년 SOLAS 규정 제3조에 대한 수정 조항

1974년 제정하여 1980년부터 효력이 발생한 해상 인명 안전 협약(SOLAS)의 내용 중 제3장에 대한 수정이 1983년에 이루어졌는데, 그 주요 내용은 안전을 보다 강조한 것이다. 이 조약에 따르면, 1986년 7월 1일 이후 건조한 모든 선박은 구명정을 구비하여 운항하도록 하고 있다.

3. 구명정 위치의 확인

모든 승객은 구명정 훈련을 위해 승선 후 선실 출입문 안쪽에 표시한 자신에게 지정된 구명정 번호를 확인하고, 이 번호를 기억하고 있어야 한다. 또한 비상 시 선실에 비치한 구명복의 위치와 착용 방법을 알고 있어야 하고, 비상구와 구명정까지의 최단 통로 및 이미 정해져 있는 자신의 구명정 위치(Boat station/Muster station)를 알고 있어야 한다. 대부분의 크루즈 선박은 이러한 정보를 선실 출입문 안쪽에 표기하고 있으며, 훈련 시 복도에서

대기하고 있는 선원이 이에 대한 정보를 제공하거나 행동 요령을 안내한다.

4. 훈련 방법

훈련 지침서는 SOLAS 3장 B편 5절 규칙 35의 규정 및 국제법에 따라 제공한다. 이 훈련 지침서는 모든 승무원이 훈련 혹은 비상 시 임무와 역할을 이해할 수 있도록 하기 위해 선내 비치하고 있으며 개인 구명 설비 및 생존법에 대한 설명과 정보를 수록하고 있다.

구명정 훈련소요시간은 대개 15분 이내이다. 7번 또는 그 이상의 호각 단음이 있을 후 한 번의 장음이 있거나 지속적인 전자 경고음(electric gong)이 들리면, 모든 승객은 즉시 각자의 선실로 가 따뜻한 의복과 구명복을 착용하고, 자신의 정해진 구명정 위치로 신속히 이동하여 훈련 통제에 따라야 한다.

크루즈 선박에서의 구명정 훈련은 의무적으로 크루즈 여행 출항 후 24시간 이내에 실시하여야 하는데, 승객의 최초 승선 일에 실시하는 것이 일반적이다. 구명정 훈련은 선교(bridge)에서 선장이 선내 방송으로 직접 지휘한다. 다른 승객이 구명정 훈련에 소극적으로 참여하더라도 이에 개의치 않고 적극적으로 참여할 필요가 있는데, 이는 항해 중 혹시라도 닥칠 수 있는 사고에 대응할 수 있는 매우 유용한 훈련이기 때문이다.

③ 화재로부터의 선박 보호

화재에 대한 안전은 소극적 보호(구조적 화재 방지, 탈출로, 방화문, 가연성 물질 사용 제한 등)와 적극적 보호(감지 및 소화) 두 파트로 나눌 수 있다. 최근에 건조한 여객선은 수직 구획으로 세분화한 강철 상자와 같다. 각 구획은 심각한 화재를 방지할 수 있도록 설계하였다.

1. 소화기(FIRE EXTINGUISHERS)

선내에 비치한 모든 소화기는 붉은색이며 그 종류는 아래와 같다.

(1) 거품 소화기 (FOAM EXTINGUISHER)

기관실에 비치한 큰 사이즈의 소화기로 용기 안에는 거품 액이 들어있고 액체로 일반 화재 시에 사용한다. 전자 기기 화재 시에는 절대 사용하지 말아야 한다.

(2) 분말 소화기(DRY POWDER)

용기 안에 화학 분말 가루가 들어있으며, 모든 모양의 화재에 사용할 수 있다. 하지만 냉각 효과가 없기 때문에 나무나 가구, 기름에 발생한 화재는 분말 소화기로 진화 후 재발화 가능성에 주의해야 한다.

(3) 이산화탄소 소화기(CO2)

용기 속에 고압액화이산화탄소가 들어있으며, 전기 기기 화재 시 진화에 용이하다. CO2 소화기는 모든 모양의 화재에 사용할 수 있으나 화재 진압에 실패할 가능성도 있다. 또한 이산화탄소를 흡입하지 않도록 주의해야 한다. 만약 흡입 시 의식 불명에 이를 수도 있기 때문에 밀폐장소에서는 사용하지 말아야 한다.

(4) 주의 사항

화재 발생 지역은 항상 전원을 차단해야 하고 만약 가스 실린더 등과 같은 곳에서 가스 화재를 발견 시에는 폭발 위험이 있으므로 소방대원이 올 때까지 그대로 두어야 한다.

2. 화재(FIRE)

불에 타는 냄새가 나거나 연기가 피어오르는 것을 봤을 때는 즉시 선교에 알려야 한다. 작은 캔과 같이 작은 불을 발견하면, 즉시 가까운 소화기를 가져와 불을 끄고 선교에 알려야 한다. 큰 화재 혹은 짙은 연기를 목격하게 되면 근처 비상 화재 버튼을 눌러 알람을 작동시키고, 선교에 연락한 후, 현장에서 대피하고 방화문 혹은 수밀문을 닫아 구역 출입을 차단 후 현장 확인팀을 기다려야 한다. 또한 호흡 장구의 착용 없이 짙은 연기 속으로 뛰어드는 행동은 하지 말아야 한다.

3. 초기 대응팀(ASSESSMENT PARTY)

당직 사관은 화재 발생 혹은 비슷한 상황이 발생하였다는 보고를 접수하면, 현장 확인팀을 호출한다. 현장 확인팀은 안전관, 부기관장, 전기사, 호텔 기관사, 당직 순찰자, 보안관 등의 주요 인원으로 구성하고 있으며, 이들은 현장을 재확인 / 평가 후 선교에 보고한다. 다음 5개 그룹도 즉시 각자의 소집 장소에서 소방원 장구 및 준비 물품을 지참 후 선교에 보고한다.

- 중앙 통제팀: COMMAND & CONTROL TEAM(선교 BRIDGE)
- 기관실팀: ECR TEAM(기관 통제실 ENGINE CONTROL ROOM)
- 주 소화팀: MAIN FIRE PARTY(FIRE STATION 2- MVZ 3/Dk 2)
- 기관실 소화팀(FIRE STATION 4- MVZ 5/Dk 3)
- 냉각 소화팀/소방 보조팀: BOUNDARY COOLING PARTY(FIRE STATION 3- MVZ 1/Dk 8).

4. 승무원용 경보 신호(CREW ALERT)

당직 사관이 현장 확인팀 혹은 다른 곳으로부터 사고 정보를 확인 후 사고가 확산되어 더 많은 인원이 필요하다고 판단할 때에는 승무원용 경보 신호를 발령한다. 이때는 따뜻한 옷 등으로 혹은 머리를 감쌀 수 있는 것을 입고 구명 동의를 가지고 각자의 비상 시 임무를 수행해야 한다(각자의 비상 시 임무는 본 카드 혹은 선내 비상 배치포에서 확인할 수 있다). 두 번의 긴 경적(항해용 경적)과 연속된 신호(기계 음)는 승무원용 경보 신호로 미리 숙지하고 있어야 한다.

수행 내용 / 화재 및 구명정 훈련하기

재료·자료

- 구명정 운영 매뉴얼 및 화재 대처 매뉴얼

기기(장비·공구)

- 구명정
- 응급 처치 상자
- 소화기

안전·유의 사항

- 안전에 유의하여 구명정을 운영할 수 있다.

수행 순서

① 구명정 안전 훈련을 실시한다.

1. 생존정 훈련

(1) 훈련 지침과 이해

훈련 지침서는 SOLAS 3장 B편 5절 규칙 35의 규정 및 국제 법에 따라 제공한다. 이 훈련 지침서는 모든 승무원이 훈련 혹은 비상시 임무와 역할을 이해할 수 있도록 하기 위해 선내에 비치하고 있으며, 또한 개인 구명 설비 및 생존법에 대한 설명과 정보를 수록하고 있다.

(2) 구명정의 구조와 재질 이해

여객선에는 총 승선 인원을 안전하게 퇴선할 수 있는 충분한 수의 생존정을 탑재해야 한다. 구명정 선체는 불연 재질의 폴리에스테르와 알카라인 성분이 없는 얇은 유리 섬유 매트로 제작하였다. 또한 직사 광선과 비바람을 차단하기 위한 천정 덮개가 있다. 선체의 내부는 폴리에스테르 수지와 유리 섬유로 제작하였으며 좌석과 바닥, 엔진 거치대가 하나의 구조물로 제작하였다. 내피의 끝부분을 접착하고 나사로 고정하였다. 내피와 내피 사이 공간이 손상 시 부력을 유지하기 위해 클로로플루오로 카본(CFC)가 없는 폴리우레탄 발포제로 채워 놓았다.

중앙에 위치한 좌석은 연료, 의장품, 설비를 저장을 위한 저장고로 사용할 수 있

다. 본선의 구명정은 부분 밀폐형 모양이며, 출입구에 천정 덮개가 있어 직사 광선이나 비바람을 차단한다.

<표3-1> 구명정 제원

LIFEBOAT TYPE MPC36		
Length	/ 길이	11.10 MTR
width of hull	/ 폭	4.47 MTR
Height	/ 높이	3.68 MTR
Capacity	/ 정원수	150 PERSONS
Hook Distance	/ 후크 간 길이	8.80 MTR
Engine type	/ 엔진 타입	Saab Lister 3139LB
Steering	/ 조타기 타입	Hydraulic Steering(유압식)
Bailing	/ 배수기 타입	Manual Bailing Pump(수동 펌프)
Battery charge	/ 배터리 충전 타	External(외부 전력 충전식)
입		



[그림 3-7] 구명정

2. 구명정 / 텐더보트

(1) 구명정의 이해

위에서와 같은 일반적인 텐더 보트용으로 사용할 수 있는 구명정을 최소 2정 이상이 준비하고 있다. 최대 승정 인원은 150명이나 텐더 보트로 사용 시 최대 승정 인원은 90명이다. 생존정 중 하나인 텐더 보트는 본선이 정박하지 못할 때 상륙하기 위한 용도로 쓰인다. 텐더 보트는 강화 폴리에스테르 수지와 난연 유리 섬유로 제작하였으며 선체는 종 방향의 적층 구조와 횡 방향으로 강화한 구조를 가지고 있다.

선체 및 내부 안감 사이의 에어 탱크는 침몰을 대비하여 클로로 플루오로 카본 (CFC)이 없는 폴리우레탄을 채워서 단열 및 안정성이 좋다. 천정 덮개 주위로 거 널과 승강대가 있고 승정 장소에는 핸드 레일을 설치하였다. 승객용 좌석은 선실 내에 보트의 길이 방향으로 지정하였고, 시트와 등받침은 이동식 쿠션으로 되어 있으며, 구명 동의와 의장품은 좌석 아래에 비치하였다. 대형 슬라이딩 도어가 양 쪽에 있으며, 플랫폼은 충분한 높이로 배치하였고, 조타실까지 안전하게 이동할 수 있는 휴대용 램프를 설치였다.

선명, 선적 항, 탑승 정원 및 구명정 번호는 천정 덮개의 외부에 표시되어 있으며 구명정 번호와 호출 부호는 천정덮개 상단에 표시되어 있다.

(2) 텐더 보트 엔진

(가) 엔진

- 텐더 보트는 12 노트의 속도를 낼 수 있는 2개의 디젤 엔진을 장착하였다. 엔진 부분은 입구 플랫폼 아래에 있다.
- 엔진은 전기 시동 모터와 시동 키를 설치하였으며 대기 온도 영하 15도에서 2분 안에 시동을 걸 수 있다.
- 2개의 독립된 배터리를 IMO 규정에 따라 비치하였다.
- 알루미늄 합금으로 만들어진 두 개의 연료 탱크가 있으며 각 연료 탱크에는 6노트의 속도로 24시간 동안 구동할 수 있는 연료를 저장하고 있다.
- 조정판에 기어 변속으로 엔진의 구동 속도를 제어하는 2개의 단독 레버와 조타기를 설치하였다.



[그림 3-8] 텐더 보트

3. 구명정 임무 및 진수 훈련

(1) 승무원

- 지휘관으로 자격 요원 1명
- 부지휘관으로 자격 요원 1명
- 바우싱 기어와 태클을 담당하는 2명의 선원
- 구명정 후크를 담당하는 승무원 1명
- 모터 맨 1명
- 모든 구명정은 적어도 자격증을 가진 2명의 승무원을 함께 배치하여야 한다.
- 구명정 승무원 업무는 아래와 같으며, 아무도 세세하게 임무를 정해 놓지는 않았다. 각구명정 승무원은 엔진 시동 및 구명정 운용을 포함한 모든 작업을 수행할 수 있어야 한다.

(2) 임무

(가) 구명정 지휘관

- 전체 작업을 통괄 감독하고 무선 장비가 필요한 경우 무선 통신을 유지한다.

(나) 구명정 부지휘관

- 구명정의 승객 위치를 관리감독한다.

(다) 모터 맨

- 구명정이 승정 위치에 내려오고 승객이 전부 탑승을 완료하는 동안 엔진 구동 준비 및 구동을 한다.

(라) 태클과 바우싱 기어 담당

- 바우싱 기어를 분리하고 구명정을 해상으로 진수하였을 때 구명정 후크를 폴에서 분리하는 역할을 한다.

(마) 구명 뗏목 승무원

각 구명 뗏목에 배치하는 승무원은 특별 교육을 받은 인력으로 구성하였다

- 구명 뗏목 지휘관으로 자격 요원 1명
- 구명 뗏목 부지휘관으로 자격 요원 1명
- 구명 뗏목 지휘관은 자동 후크를 분리하고 당직 및 의장품 관리를 맡는다.

(바) 생존정의 해상 진수

- 양 현에 있는 모든 구명정은 비상 시 생존정 준비팀에 의해 승정 준비를 한다.
- 생존정 준비팀은 생존정을 승정 갑판 위치까지 내리는 담당을 한다. 이 팀은 총 비상 신호가 울렸을 때 임무를 진행한다.

(사) 구명정 진수 지침

- 일반적으로 2개의 구명정/텐더 보트 진수를 위한 2개의 중력식 다비트(닷을 올리는 철주)가 장착하고 있으며, 10도의 종 방향 경사와 15도의 횡 방향 경

사 상태에서도 진수가 가능하다.

- 원치 브레이크를 해제하면 데비트 압이 고박 위치에서 회전되면서 승정 위치까지 하강한다. 이 절차는 원치 위치나 보트 안에서 조정 가능하다.

② 화재 안전 훈련을 실시한다.

1. 화재로부터의 선박 보호

(1) 화재로부터의 보호 방법

화재에 대한 안전은 소극적 보호(구조적 화재 방지, 탈출로, 방화문, 가연성 물질 사용 제한 등)와 적극적 보호(감지 및 소화) 두 파트로 나눌 수 있다. 최근에 건조한 여객선은 수직 구획으로 세분화한 강철 상자와 같다고 볼 수 있다. 각 구획은 심각한 화재를 방지할 수 있도록 설계하였다.

(가) 소극적 시스템 - 방화문

선박은 방화문을 사이에 두고 각 구획 간 접근할 수 있는 6개의 주 수직 구획으로 분할되어 있다. 화재 발생 시, 지정된 구획의 모든 방화문을 폐쇄하여 연결 통로를 주 수직 구획과 분리할 수 있고, 연결된 주 수직 구획으로 화재가 확산하는 것을 방지할 수 있다. 개별 방화문은 문 옆에 있는 버튼을 사용하여 현장에서 폐쇄할 수 있다.

(나) 적극적 화재 방지 장치 - 화재 감지 장치

항해 중에는 화재 시 부를 수 있는 소방관이 없기 때문에 화재의 조기 발견이 중요하다. 화재가 통제 불능 상태가 되어 선박과 인명이 위험에 처하기 전에, 반드시 초기단계에 제어하고 진화해야 한다. 잘 설계된 화재 경보 장치가 제대로 설치/유지되고 담당자가 그 신호를 인지하고 있다면, 방어 위치와 장소를 포함한 초기 경보는 화재 경보 장치로 알 수 있다.

화재 탐지기는 비어있는 공간, 개인 욕실 및 화장실 등 화재 위험이 매우 낮은 장소를 제외한 모든 활동 지역과 근무 지역을 보호해 준다. 이러한 화재 경보 장치는 화재가 났을 때 선교에 설치된 제어판에서 가시/가청 경보 모두를 수신하는 방법으로 배치되어 있다. 화재 탐지 경보 시 선교의 당직자가 이를 2분 이내 인식하지 못하는 경우, 총 비상 경보와 알람이 선원 구역 전체에 울리게 된다.

<표 3-2> 화재 감지 장치

FIRE DETECTION SYSTEM		화재 감지 장치	
AUTOMATIC DETECTION / 자동 감지		MANUAL DETECTION / 수동 감지	
1	SMOKE DETECTORS / 연기탐지기	1	Break glass alarm actuators (manual call point) 화재경보기의 유리를 깨고 활성화 (수동식 콜 포인트)
2	HEAT DETECTORS / 열감지기		
3	FLAME DETECTORS / 화염감지기		
4	SPRINKLER HEAD / 스프링클러 헤드		

자료 : 김천중(2012). 해양 관광과 크루즈 산업. 백산출판사

(2) 화재 발생 시 초기 대응법

선박 화재는 선박에서 일어날 수 있는 가장 심각한 비상 상황 중 하나이다. 그러므로 화재를 어떻게 예방해야 하는지, 화재 발생 시에는 취할 행동에 대해 알고 있어야 한다. 승무원은 선박에 있는 소화기 종류 및 위치 그리고 사용법에 대해 알고 있어야 한다.

<표 3-3> 화재 발생 시 초기 대응법

상황별 단계	행동 요령
1. ALARM	전화나 수동 콜 포인트로 즉시 선교에 알린다.
2. BRING FIRE EXTINGUISHER	작은 화재일 경우 휴대식 소화기로 소화를 시도한다.
3. CONTAIN	화재가 커져서 휴대식 소화기로 진화가 불가능할 경우 화재로 영향을 받는 구역의 방화문 및 문을 닫는다.
4 DESCRIBE	근처 안전한 곳에서 안전관 혹은 비상 대응팀을 기다렸다가 그들에게 상황을 설명하여 준다.

자료 : 김천중(2012). 해양 관광과 크루즈 산업. 백산출판사. 참고 재작성

(3) 화재 예방

일부 화재는 순전히 우연히 발생할 수 있으며, 나머지는 불기항력의 상황으로 인해 발생할 수 있다. 그러나 많은 화재는 인재로 인해 발생한다. 부주의, 무책임하거나 무분별한 행동이 참혹한 화재를 유발한다. 그리고 위험 상황의 발생을 대비

한 적절한 예방 조치의 누락은 더 많은 화재를 발생하게 한다.

화재 사고의 가장 보편적인 원인은 다음과 같다.

- 흡연 시 부주의
- 담배 꺾기의 처리 부주의
- 성냥
- 침실에서의 흡연
- 흡연과 음주
- 금연 구역에서 흡연
- 전원을 켜둔 다리미
- 화학 물질의 부실 관리
- 구리스 /윤활유 /석유 제품 세척에 사용한 걸레의 처분 부주의
- 전기 소켓의 과부하
- 캐빈에서 승인되지 않은 전기 제품의 사용
- 조리실에서 전기 장비 세정 중 부주의 등

2. 안전 훈련을 실시한다.

(1) 총 비상 훈련

전체 승무원이 참가하는 비상 훈련을 매일 시행한다. 이는 화재 또는 해상 오염 사고 시를 대비한 모의 훈련이며 다양한 상황을 다룬다. 그리고 훈련의 마지막에는 구명정 및 구명 뗏목을 진수하는 것으로 교육을 종료한다.

(2) 해양 오염 방지 훈련

한 해 동안 12회의 오염 방지 훈련을 시행하며, 이는 다양한 사례에 대해 모든 사람이 익숙할 수 있도록 하기 위함이다.

(가) 선외 추락 대비 훈련

매일 추락을 대비한 훈련을 수행한다. 이러한 훈련은 선외 추락 시 비상 임무를 맡고 있는 인원에 대해 시행한다.

(나) 구명 줄 발사 훈련

매 6개월마다 모든 갑판 부원은 구명줄 발사 훈련을 시행한다.

3. 육상 훈련을 실시한다.

(1) 개요

모든 승무원은 기초 안전 교육을 받아야 한다. 기초 안전 교육은 자격 있는 교육 기관에서 시행한다. 응급 처치 교육은 자격 있는 교육 기관에서 시행하고 경우에 따라 선내 의료진에 의해 교육을 시행한다.

기본 안전 교육의 내용은 다음과 같다.

- 개인 생존 기술
- 화재 예방 및 소방
- 응급 처치법
- 개인 안전과 사회적 책임

(2) 군중 관리

이러한 과정은 외부의 자격을 갖춘 전문 강사진에 의해 실시하고 비상 상황 시
여객 관리 및 지원에 대한 승무원의 태도에 대한 교육이다.

(3) 생존정과 구명 보트 과정

협약의 요구 사항에 따라 생존정에는 충분한 수의 자격 있는 승무원을 지정하고
있어야 한다. 이론/실기 시험을 통과하면 국가 기관에서 인증서를 발행한다.

육상 측의 인력 관리 팀 혹은 선내 안전관에 의해 이 과정이 필요한 인원이 선별
된다.

(4) 기초 및 상급 소방 교육

기초 및 상급 소방 교육은 국가에서 지정한 기관이나 및 공인 강사에 의해 시행
한다. 특수 소방 임무를 수행하는 승무원은 이 교육을 완수해야 한다.