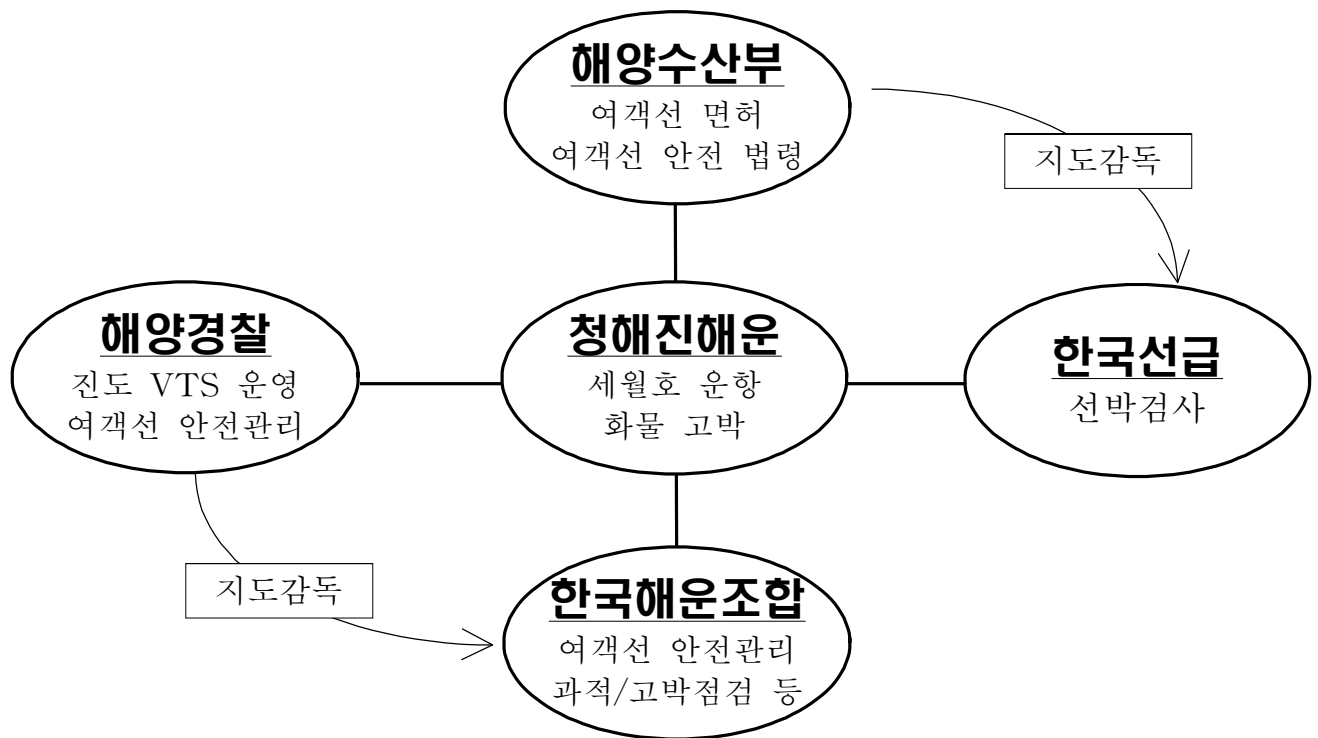


여객선 ‘세월호’ 관련 참고자료 1

- 본 자료는 선박안전법 및 관계 법령·기준 등을 일반국민들이 보다 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위해 작성한 것임을 먼저 밝힙니다.

1. 여객선 관련 유관 기관/단체의 역할 및 기능



- 선박에 대한 등록, 면허, 검사 및 운항과 관련하여

- 해양수산부는 여객선에 대한 면허, 선박안전에 관한 법령을 관장
- 해양경찰은 연안 VTS 운영, 수색·구조, 여객선 안전관리 및 한국해운조합에 대한 지도감독(여객선 안전 분야)
- 한국해운조합은 여객선 안전관리(과승·과적) 및 안전점검 업무를 담당
- 한국선급은 선박안전법 및 구조·설비 기준에 의한 검사 업무를 담당
- 청해진해운은 각종 안전기준을 준수하면서 선박을 직접 운항

2. 출항 전·후 화물 적재 및 고박 등 확인 주체

- 선장은 출항전 화물적재 상태(고박 포함), 구명설비, 여객명부 등을 확인 하도록 규정하고 있고, 항해중에는 비상탈출경로, 수밀장치의 이상 여부, 화물 적재 상태 등을 확인하여야 함

□ 관련 근거

- 여객선 안전운항 관리규정
(해운법 제21조 및 제22조와 시행규칙 제15조의2 및 제15조의8)
 - (주요내용) 출항전 선장이 반드시 지켜야 할 의무사항
- 여객선 안전관리 지침(해양경찰청 고시)
 - (주요내용) 운항중 선장이 반드시 지켜야 할 의무사항

《 여객선 운항관리규정 제10장 (화물적재) 》

- ① 일반화물 및 차량화물의 적재로 인한 안전운항 확보를 위하여 확인, 조치하여야 할 사항은 다음과 같다.
 1. 선장은 하역작업전 선적화물의 종류,양 및 특성에 대한 정보를 입수하여 화물선적에 대한 주의사항 등 요구사항 및 취급방법등을 선내작업원에게 주지시켜야 한다.
 2. 화물을 적재할 때는 지정된 장소에 적재하고, 그 이외의 장소(객실내, 유보갑판상 및 통로상 등)에는 적재하지 않는다.
 3. 선장은 사전에 화물하역담당자와 협의하여 화물적재정량을 초과하지 않도록 조치 한다.
 4. 선장은 화물적재 후 화물적재량 및 적재방법에 따라 안전하고 적절하게 적재 되었는지를 확인하고, 안전운항에 지장이 있다고 판단되는 경우에는 시정조치 후 출항한다.
 5. 차량의 적재방법은 다음과 같다.
 - 가. 차량을 적재 할 때에는 승인 받은 화물적재도에 따라 적재한다. 다만, 평수 구역만을 항해하는 선박으로써 항행시간이 30분 미만인 선박은 해상상태가 평온 하고 항행중 썰기등으로 차량의 미끄러짐을 방지할 수 있는 적절한 조치를 한 경우에는 자동차를 묶어매지 아니 할수 있다.
 - 나. 차량 간격이 600mm 이상이 되도록 적재한다.
 - 다. 선박에 적재된 차량 및 일반화물은 화물적재도에 따라 고박한다.
 - 라. 화물(차량)적재도는 차량갑판상 가장 잘 보이는 곳에 게시한다.
 - 마. 소방설비 등의 보호를 위하여 승인된 화물적재도에 의해 보호띠를 설치하고 여객 출입구 및 계단주위 1m 이내에는 자동차를 적재하지 않는다.

바. 자동차에 적재된 화물의 용량은 다음 각호의 조건을 만족하지 못한 경우에는 적재하지 않는다.

- 길이 : 화물이 차량 길이의 10분의1의 길이를 더한 길이 이내 일 것
- 너비 : 차량의 후사경으로 후방을 확인할 수 있는 범위 일 것
- 높이 : 지상으로부터 3.5m(선박특성 감안) 이내 일 것

사. 일반화물 및 차량의 적재정량은 다음과 같다.

- 총 화물적재톤수 : ○○톤
- 선수부 차량갑판상 : ○○톤 (일반화물 : ○○톤 / 차량화물 : ○○톤)
- 선미부 갑판상 : ○○톤 (일반화물 : ○○톤 / 차량화물 : ○○톤)
- 차량 적재 대수 : 승용차 ○○톤/ ○○대 , 화물차○○톤/ ○○대

※ 승용차 기준/ ○○대

6. 선장은 선장이 지정한 자로 하여금 운항중 1회 이상 화물적재 상태 및 고박 (Securing)상태를 확인하게 하고, 이상이 있을 때에는 선장에게 보고하고 안전 조치 토록 한다.

② 관계기관으로부터 승인 받은 화물적재도는 차량갑판상에 게시하고 복원성자료를 본선에 비치하여야 하며 그 사본 각1부를 운항관리실에 제출하여야 한다.

③ 선장은 출항 전에 다음사항을 이행하여야 한다.

1. 화물은 지정된 장소에 적재
2. 카웨리의 경우 출항 10분전까지 화물적재 및 고박 완료 (선수문 등 폐쇄)
3. 일반선(차량운송겸용여객선 포함)인 경우 출항 5분전까지 화물적재 및 고박완료
4. 출항 5분전까지 출항전점검 완료(차량겸용여객선의 선수문등 출항 직전에 폐쇄)

3. 여객실 증설 후 여객인원 변경, 선체의 무게 변화 및 복원성 관련

□ '12.10 ~ '13.2 최초 정기(등록)검사 시 선미구역 등에 여객실 증설

- 여객 정원 804명 → 921명(117명 증가), 선원 36명 → 35명(1명 감소)로 총 정원 116명 증가(840명 → 956명)
- 여객실 증설 및 선수 오른쪽 Ramp 제거로 선체 총 경하중량이 187톤 증가하였고, 복원성이 가장 작은 경우에 대한 산정 결과는 다음 표와 같음

< 복원성 계산 결과 >

구 분		증 설 전		증 설 후		비고
		출항	도착	출항	도착	
복원성자료	경하중량	5,926톤		6,113톤		187톤 증가
	무게중심*	11.27m		11.78m		0.51m 증가
	①화물+여객	2,525톤		1,070톤		
	②평형수	370톤	1,023톤	1,700톤	2,030톤	
	③연료유	548톤	110톤	560톤	56톤	
	④청 수	368톤	74톤	290톤	29톤	
	⑤식량 등	170톤	166톤	170톤	166톤	
	재화중량	3,981톤	3,898톤	3,790톤	3,351톤	①~⑤ 총합
	홀 수	6.26m	6.22m	6.26m	6.06m	
계산 결과	복원성(GoM)	0.98m	0.95m	1.42m	1.05m	안전기준 : 0.15m 이상

* 무게중심(VCG) : 선박의 경하중량상태에서 수직방향의 무게중심

□ 여객실 증설 등으로 중량이 187톤 증가하였고, 무게중심(VCG)은 위쪽으로 0.51미터 증가하였으나, 평형수를 증가(370 → 1,700톤, 출항기준) 시키고, 화물 (여객 포함)을 적게 싣도록(2,525 → 1,070톤)하여 안전도(복원성)를 향상시킴

○ 국제적으로 선박은 복원성을 향상시키기 위해 선박의 밑바닥에 평형수 (Ballast Water)를 싣고 운항하며, 통상 화물의 량과 종류에 따라 평형수의 량을 다르게 적재함

□ 선장은 승인된 복원성 자료에 따라 화물 또는 평형수 등을 적재하고, 적정 복원성을 유지·운항하여야 하며, 선박을 안전한 상태로 운항하기 위해서는 선박 운항으로 연료유 및 청수 등이 감소되는 만큼 평형수를 증가시켜야 함

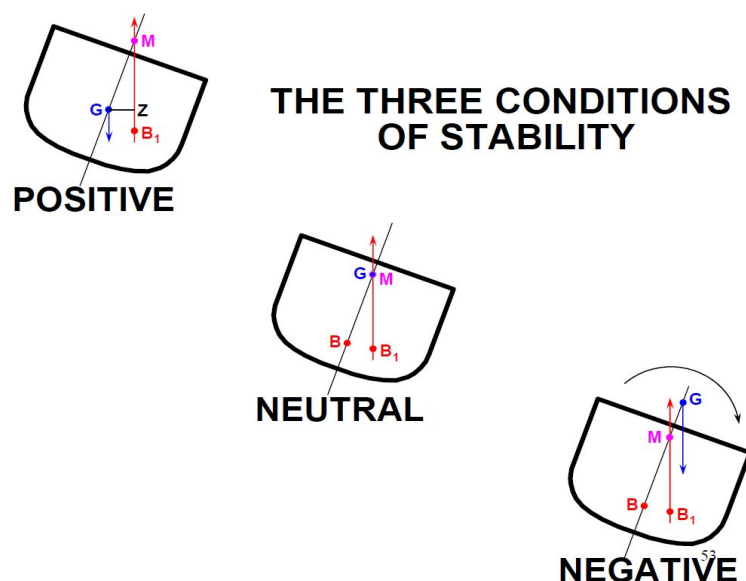
□ 참고로, 선박의 복원성 평가 시는 총톤수(용적톤수로 6825톤임)가 아닌 무게톤수인 경하중량(6113톤)과 재화중량(3790톤)을 사용함.

4. 복원성 시험 및 복원성 계산 관련

- 복원성 시험은 경하상태(화물, 여객, 평행수 등 일체의 짐을 싣지 않은 상태)에서의 중량 및 무게중심을 구하는 시험이며, 그 결과를 바탕으로 실제 운항상태에서의 복원성을 평가하고, 다음의 경우에 시행함
 - 선박 건조 시 또는 선박의 주요치수(길이, 폭, 높이)가 변경되는 경우 또는
 - 주요치수의 변경 없이 증설전후의 경하중량 차이가 2% 이상일 경우
- 세월호의 경우 187톤의 경하중량이 증가되어(5926톤의 3.16%) 복원성시험을 시행하였고, 그 결과를 반영한 실제 운항 상태에서의 복원성을 평가하여 선박복원성기준에 적합함을 확인함
- ☞ 동 선박의 복원성 시험이 처음 불합격되어 2회 실시되었다는 언론보도가 있으나, 경사시험 준비가 안 되어 준비토록 하고 기다렸다가 당일 경사시험을 정상적으로 완료함('13.1.24, 1회 실시)

《 참고 사항 》

- GM(메타센타 높이)에 따른 선박의 상태
 - GM이 0보다 큰 경우 : 선박이 안정(Positive) 상태
 - GM이 0인 경우 : 선박이 중립 평형(Neutral) 상태
 - GM이 0보다 작은 경우 : 선박이 불안정한(Negative) 상태



□ 복원력(ton.m) = $W \times GZ = W \times GM \times \sin\theta$ 이며,

여기서, GZ : 복원정(m), GM : 메타센터 높이(m), W : 선박의 배수량(ton), θ : 경사각, G : 선박의 무게중심, M (메타센터) : 선박이 똑바로 떠 있을 때 부력의 작용선과 경사된 때 부력의 작용선이 만나는 점

5. 세월호에 구명정이 아닌 구명뗏목 44개가 탑재된 이유는?

- 세월호는 국내 연해구역을 항해하는 여객선으로서 선박구명설비기준에 따라 최대승선인원을 수용할 수 있는 구명정(Lifeboat) 또는 구명뗏목(Liferaft)을 비치(선박안전법 제26조 및 선박구명설비기준(해양수산부 고시) 제75조)
 - 구명정이나 구명뗏목의 설치여부는 선박소유자의 선택사항으로 세월호에는 25인승 구명뗏목 44개가 선박 양쪽에 분산 비치
- 참고로, 최대승선인원(956명)을 수용할 수 있는 25인승 구명뗏목이 최소 39개이면 법적 기준(25인승 \times 39개 = 975명)을 충족하고, 당초 총 46개 탑재되었으나 '14. 2월 여수에서 중간검사 시 2개가 철거됨

6. 구명뗏목에 대한 성능검사/정비는 누가 언제 했는가?

- 목포해양항만청으로부터 우수정비사업장으로 지정된 “한국해양안전설비”(목포 소재)에서 '14. 2.13. 성능검사 등 정비를 한 후 본선에 탑재함
- 구명뗏목 우수정비사업장 관련
 - 선박안전법 제20조의 규정에 따라 품질관리 능력을 갖춘 사업장에서 자체 검사에 합격한 선박용 물건에 대하여 검사를 면제해 주는 제도로써 우리 나라 뿐만 아니라 외국에서도 동일한 제도 운영(국제인명안전협약)

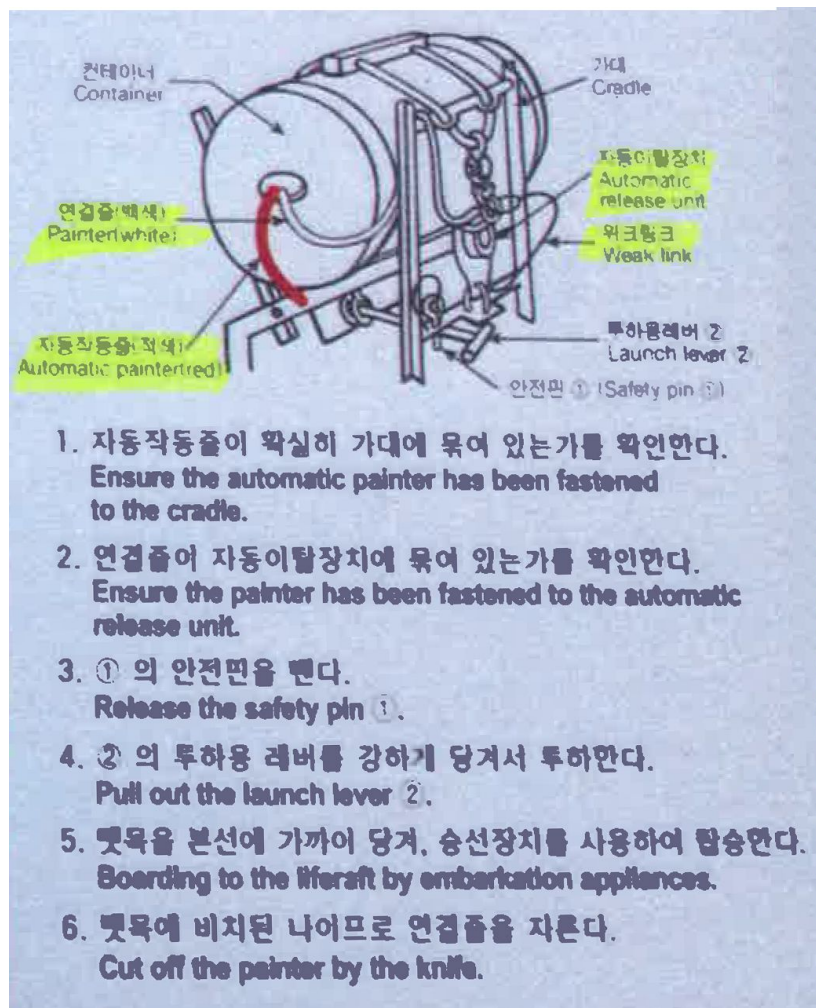
☞ 우수정비사업장에서 자체 정비 시 한국선급의 입회검사는 법적으로 요구되지 않으며, 한국선급 검사원은 정비 후 본선 탑재 상태 등을 확인함

- 현재 우리나라에 구명뗏목 우수정비사업장으로 지정된 업체는 총 32개임

- 우수정비사업장을 지정받고자 하는 자는 지방해양항만청에 신청하고, 지방해양항만청은 현장심사 등을 통해 우수사업장 지정서를 발급
- * 지방해양항만청에서 년 1회 지도감독 시행(선박안전법 시행규칙 제52조)

7. 구멍뗃목 비치 및 직접 투하방법

- 구멍뗃목 비치 및 작동 방법은 차량에 설치된 소화기 작동 방법과 동일
 - 차량의 경우 운행중 소화기의 이동방지를 위하여 밴드(Band)로 고정시켜 놓고, 사용시에는 먼저 밴드를 풀고 안전핀을 뽑고 사용
 - 선박에서도 평상시에는 심한 파도 중에도 구멍뗃목이 이동하지 못하도록 아래 그림과 같이 묶어 놓고 있으며, 비상 사용시에는 안전핀을 뽑고 투하용 레버를 당기면 컨테이너가 이탈되고 자동작동줄 거리(보통 10m정도) 이상 이 이격되면 자동으로 팽창되는 구조임(국제안전기준 동일)
 - * 구멍뗃목은 보통 150~200Kg(1개)으로 식량, 생수 등이 포함되어 매우 무거움
- 《 선박에 비치 상태 및 직접 투하 방법 》



8. 차량 및 화물 고박 관련

☐ (관련 근거) 선박안전법 제26조 및 카페리선박의 구조 및 설비 등에 관한 기준(해양수산부 고시)

☐ 세월호 차량 및 화물 고박 관련

○ 차량 및 화물고박 배치도 승인('13.2.4)

- (주요내용) 차량 및 화물의 적재 위치, 배치 간격, 고박강도의 적합성, 복원성자료와의 일치 여부 확인

○ 카페리선박 소유자는 차량적재도에 대하여 검사대행기관의 승인을 받아 선박에 비치해야함(해양수산부 고시)

- ☞ 「여객선 운항관리 규정」에 의거 선장은 차량과 화물 적재 및 고박상태를 출항 전·후 안전 점검을 반드시 실시하도록 규정함
- ☞ 또한, 선장은 승인받은 차량 및 화물 고박 배치도에 따라 차량은 적재하고 고박하여야 하며, 이는 복원성과 직접 관련이 있어 반드시 준수되어야 할 사항임

9. 스테빌라이저와 복원성 연관성 관련

☐ 스테빌라이저(Stabilizer)는 파도로 인한 여객의 멀미 등을 최소화하여 승선감을 높여주기 위한 설비로서 법적으로 설치 의무사항이 아니며, 선박의 복원성에 직접 영향을 미치는 장치가 아니며 복원성 평가 시 포함되지도 않음

10. 선령 20년 및 25년 초과 내항 여객선 검사내용 차이점

□ 선령 20년 초과 내항여객선에 대한 검사 관련 법적 근거

- 해운법 시행규칙 제5조(여객선의 보유량 등)
- 선령 20년 초과 내항여객선의 선박검사기준(국토해양부 고시, '09.1.13)

□ 주요 검사사항

- 선령 20년 초과 ~ 25년 이하 내항여객선
 - 선박안전법 시행규칙 별표10에 따른 정기검사 준비(제3조제1항)
- 선령 25년 초과 ~ 30년까지 내항여객선
 - 상기 25년 이하 내항여객선 검사 사항에 아래 사항을 추가
 - 선체의 피로강도평가 및 두께측정 범위 확대
 - 종식구조 선박에 대하여 간이피로강도 평가
 - 주요부재에 대한 두께측정을 모든 의심지역으로 확대
 - 화재취약 구역에 선박방화구조기준 확대 적용 및 전기설비에 대한 절연성능평가
 - 노령화와 경하중량 증가로 인한 복원성 악화에 대비하여 선박의 복원성 시험 실시
 - 기관구역, 여객실과 조리실에 화재탐지장치 설치

☞ 세월호는 2014년 선령 20년(진수일 : '94.4.1)으로 선령연장을 위한 정기검사를 시행('14.2.10~2.19)함