

# IMO 협약의 최근 동향

## 1. 서 언

IMO는 최근 해상에서의 인명안전 및 해양오염방지에 관한 협약을 수시로 개정하고 있으며 이는 우리나라의 조선 및 해운산업에 직접적으로 영향을 미치는 매우 중요한 사항들이다. 가장 최근의 개정사항으로는 2000. 11. 27 - 12. 6일 사이에 개최된 IMO 제73차 해사안전위원회에서 채택되어 2002. 7. 1일 국제적으로 발효예정인 SOLAS 협약 제II-2장 및 제5장의 전면개정, 국제고속선 코우드의 전면개정, SOLAS 제II-1장, IBC, IGC, BCH 및 GC Code의 개정, ISM Code 및 SOLAS 제9장과 유조선의 검사강화제도에 대한 IMO Resolution A.744 (18)의 개정등이 있다.

SOLAS 협약 제II-2장은 기존의 협약을 사용자편의를 위하여 그 편재를 전면개편하였으며 종전의 제II-2장에 대한 통일해석인 MSC/Circ.847의 많은 부분을 협약본문으로 강제화 하는 동시에 일부요건에 대하여는 그 내용을 강화하였다.

SOLAS 협약 제5장은 최근에 급속히 발달한 통신항해기법을 선박에 도입하고 연안을 항행하는 선박의 안전을 증진시키기 위한 선박자동식별장치(Automatic Identification System, AIS)와 전자해도(ECDIS) 및 선박의 Black Box라 할 수 있는 항해자료기록기(Voyage Data Recorder, VDR)에 관한 규정을 도입하였다.

또한 그동안 고속선을 건조하면서 발견된 현행 고속선 코우드의 문제점을 보완하기 위하여 전면개정되는 국제고속선 코우드(High Speed Craft Code)의 개정, ISM Code의 시행지침인 IMO Resolution A.788(19)를 반영한 ISM Code 및 SOLAS 협약 제9장의 개정, 선령이 10년을 초과하고 길이 130미터이상의 유조선에 대하여는 정기검사시 종강도 평가를 강제화한 IMO Resolution A.744(18)의 개정등을 들수 있다.

MARPOL 협약과 관련하여는 1997년 MARPOL Conference에서 선박으로 부터 대기오염방지에 관한 MARPOL 협약 부속서 VI을 채택하여 2000년 1월 1일부터 건조되는 선박에 탑재되는 130kW 이상의 디젤엔진은 NOx Technical Code에 따라 검사를 받도록 하였으며 최근에는 기존의 MARPOL Annex I 및 Annex II도 전면개정작업중에 있다.



이 형 철

- 1958년 9월 4일생
- 1981년 한국해양대학교
- 현 직 : 한국선급 정부대행검사부  
해상안전팀장
- 관심분야 : 해상인명안전에 관한 국제협약
- 연 락 처 : 042-869-9331
- E-mail : hclee@krs.co.kr

또한 선박으로부터 배출되는 밸러스트에 포함된 각종 미생물에 의한 연안국의 오염을 방지하기 위하여 새로운 협약을 검토중에 있으며 선박의 방오를 위하여 사용하는 Anti-fouling paint가 수중에 녹아내려 해양오염생태계를 파괴하는 것을 방지하기 위한 새로운 협약도 2001. 10월에 개최예정인 Diplomatic Conference에서 채택될 예정이다.

최근에는 프랑스연안에서 발생한 유조선 "Erika" 호의 선체절단침몰사고로 인한 오염사고로 촉발되어 유럽국가를 중심으로 IMO에 제기하여 논의되기 시작한 단일선추구조 유조선의 조기폐선을 위한 MARPOL 협약 13G규칙의 개정 또한 전세계 해운·조선업계의 초미의 관심사로 대두되고 있다.

상기 모두 우리나라의 조선 및 해운업계에 직접적으로 영향을 미치는 중요한 사항으로서 이들 협약이 발효하기 전에 미리 내용을 파악하여 대비하는 것이 매우 중요하다.

현재 한국선급은 IMO의 해사안전위원회 및 해양환경보호위원회를 위시한 각종 소위원회에 참가하고 있으며 회의에서 논의된 내용을 세미나나 기술정보를 통하여 계속적으로 국내의 관련업계에 전달하고 있다. 본고에서는 최근에 IMO에서 결정된 주요사항을 중심으로 소개하여 관련 업계가 이에 대비하는데 도움을 주고자 한다.

## 2. 제71차 해사안전위원회에서 채택(Adoption)된 사항 (2001. 1. 1일 발효)

### 1. INF Code의 강제화를 위한 SOLAS 제7장의 개정

1.1 지난 수년간 INF (Irradiated Nuclear Fuel: 사용후 핵연료) 물질을 선박으로 안전하게 운송하기 위해서 INF Code를 강제화 시키기 위한 작업을 IMO에서 진행하였고 그 결과 SOLAS 제7장 개정안 및 INF Code 초안이 지난 제69차 해사안전위원회(Maritime Safety Committee, MSC)에서 승인되고 제71차 MSC에서 채택되어 2001년 1월 1일 발효함.

1.2 INF Code강제화 하기 위하여 SOLAS 7장(위험물의 운송)을 개정하여 "Part D"를 신설하였으며 기존의 IBC, IGC Code 강제화 형식과 동일함. 주요 내용으로는 용어의 정의, INF 화물을 운송하는 선박에의 적용, 검사 및 적합증서 발급요건 등임.

### 2. 강제화된 INF Code의 내용

기존에 총회 결의 형태로 존재하던 INF Code 및 개정안들을 통합함과 동시에 동 Code가 SOLAS 7장에 의하여 강제화됨에 따라 이에 맞게 문구를 수정하여 강제화된 Code로 채택하였다.

#### 2.1 대상물질

포장된 형태로 운송되는 INF Cargo에 적용되며 개정된 협약 제7장 14규칙에 의하면 INF cargo는 다음과 같이 정의되어 있다.

"INF cargo means packaged irradiated nuclear fuel, plutonium and high-level radioactive wastes carried as cargo in accordance with class 7 of the IMDG Code, schedule 10, 11, 12 or 13."

#### 2.2 대상선박

- 1) INF 화물을 운송하는 총톤수 500톤 이하 화물선을 포함한 모든 선박에 건조일자에 관계없이 적용됨
- 2) 운송하는 INF Cargo양에 따라 선박을 다음과 같이 구분함
  - Class INF 1 ship, Class INF 2 ship, Class INF 3 ship
- 3) INF 화물 운송전 선박은 그 구조, 장비 등에 관한 검사를 받고 INF Code 적합증서를 발급 받아야 함
- 4) INF Class에 따른 해당 손상시 복원성을 만족해야 함.
- 5) 화재안전 조치를 하여야 함
- 6) 비상대응 조치계획서(Shipboard Emergency Plan)를 작성하여야 함

## 3. 제72차 해사안전위원회에서 채택(Adoption)된 사항 (2002. 1. 1일 발효예정)

I. Helicopter landing area에 대한 SOLAS Reg.III/28 개정안 채택

1. 개요

- 2002. 1. 1일 발효
- 1999. 7. 1일이후에 건조되는 길이 130미터이상의 로로 여객선에만 Helicopter landing area를 설치하도록 하고 그외의 여객선은 설치대상선박에서 제외함

2. 내용

- 1) 1996년 SOLAS 개정에서 채택된 SOLAS 협약 제3장 제28.2규칙에 의하면 1999. 7. 1일 이후에 건조되는 국제항해에 종사하는 길이 130미터이상의 모든 여객선은 헬리콥터 착륙구역(Heli-copter Landing Area)을 설치하도록 규정하고 있음
- 2) 그러나 비로로여객선에 과연 Helicopter Landing Area가 필요한지에 대하여 많은 논란이 있었으며 이에 대하여 IMO에서 공식안전평가(Formal Safety Assessment)를 이용한 검증결과 Helicopter Landing Area의 설치가 효과/비용의 비교측면에서 득보다는 실이 많다는 결론에 도달하게 되어 비로로여객선에는 헬기착륙구역을 설치하지 않기로 1999년 5월에 개최된 제71차 해사안전위원회에서 결정하여 이와 관련한 MSC/Circular 907을 채택한 바 있음
- 3) 따라서 비로로여객선에 헬기착륙구역을 설치하도록 규정하고 있는 현행 SOLAS 제3장 제28.2규칙을 로로여객선에만 적용되도록 하는 개정안을 제71차 해사안전위원회에서 승인하고 제72차 해사안전위원회에서 채택되어 2002년 1월 1일 발효될 예정임

II. SC 및 SE 증서양식의 개정안 채택

1. 개요

- SC 및 SE 증서에 기재하도록 되어 있는 선박의

종류에 Bulk carrier를 추가함

· 2002. 1. 1일 발효

2. 내용

- 현재의 1974 SOLAS 및 1988 Protocol에서 규정하고 있는 SC 및 SE 증서양식에는 선종이 유조선, 케미칼 탱커, 개스캐리어 및 기타 화물선으로만 명기되어 있음.
- 그러나 Bulk Carrier들은 새로이 신설된 SOLAS 제12장(1999.7.1일 발효)에 따라 추가의 강화된 요건을 만족하여야 하나 협약증서상에 일반화물선과 Bulk Carrier를 구분할 수 있는 선박의 종류가 증서상으로 나타나지 않아 이러한 문제점을 해결하기 위하여 증서에 Bulk Carrier를 추가하기로 하였으며 2002. 1. 1일 발효예정

4. 제73차 해사안전위원회에서 채택 (Adoption) 된 사항 (2002. 7. 1일 발효예정)

I. Emergency towing arrangement (Reg.II-1/3-4)

현재 DWT 20,000톤 이상의 모든 탱커의 선수미에 부착하도록 되어 있는 Emergency towing arrangement는 Resolution MSC.35(63)의 요건을 만족하도록 되어 있음. 그러나 일부 국가에서 동 결의에 맞지 않는 비상예인장치를 설치하는 경우가 있어 다음과 같이 Resolution MSC.35(63)의 일부내용을 협약본문에 강제화 함

- 1) 장치는 항상 선박의 주전원 상실때에도 예선에 쉽게 연결하여 예인될 수 있도록 Rapid deployment가 가능할 것. 최소한 선수미 중 어느 하나는 rapid deployment를 위하여 pre-rig되도록 할 것
- 2) 비상예인장치는 선박의 크기, 재화중량톤수 및 항천중 예상되는 Force를 고려하여 충분한 강도를 지닐 것

II. New installation of materials containing asbestos (Reg.II-1/3-5)

공기중에 Asbestos(석면)가 많이 함유되어 있을 경우 이들 물질이 인체에 폐암을 유발시킨다는 보고가 있음. 따라서 IMO는 Asbestos의 설치금지를 위하여 계속적으로 논의하여 왔으며 선박에 Asbestos를 함유하는 물질의 새로운 탑재를 금지하는 내용의 SOLAS 개정안(Reg.II-1/3-5)을 채택하여 2002. 7. 1일 발효할 예정이다.

다만 Pre-manufactured 된 제품으로서 본선에서 분해하여 선원과 접촉의 우려가 없는 다음의 경우에 대하여는 예외를 인정키로 함

- 1) Vanes used in rotary vane compressors and rotary vane vacuum pumps;
- 2) watertight joints and linings used for the circulation of fluids when, at high temperature (in excess of 350°C) or pressure (in excess of  $7 \times 10^6$  Pa), there is a risk of fire, corrosion or toxicity; and
- 3) supple and flexible thermal isolation assemblies used for temperatures above 1000°C.

※ 상기의 개정안은 신선 및 현존선에 대하여 Asbestos를 함유하는 물질의 New Installation을 금지하는 내용으로 현존선에 기존 탑재되어 있는 Asbestos 함유물질문제는 계속 논의키로 함

### III. Emergency lighting in cargo pump room (Reg.II-1/43.2.2.7)

#### 1. 내용

2002. 7. 1일 이후에 건조되는 탱커의 Cargo pump room에는 Emergency lighting을 18시간동안 비상전원으로 급전할 수 있어야 함

#### 2. 발효 : 2002. 7. 1일

### IV. SOLAS Chapter II-2의 전면개정

#### 1. 개요

2000. 2월에 개최된 제44차 방화소위원회에서는 SOLAS 제II-2장에 대한 전면 개정안을 완성하였으며

이는 2000년 5월에 개최된 MSC 72차의 승인을 거쳐 2000년 11월에 개최된 MSC 73차에서 채택되어 2002년 7월 1일 국제적으로 발효될 예정이다

### 2. 개정방향

#### 2.1 구성의 재편집

1) 기존에 선박의 종류에 따라 만족하여야 할 설비를 규정하여 놓았던 편제에서 다음과 같이 설비에 따른 편제로 변경하여 제II-2장의 내용을 보다 User-friendly한 Format으로 변경하였으며 Alternative design and arrangements을 승인하는 방법을 규정함.

- Part A "General"
- Part B "Prevention of Fire and Explosion"
- Part C "Suppression of Fire"
- Part D "Escape"
- Part E "Operational Requirements"
- Part F "Alternative Design and Arrangements"
- Part G "Special Requirements"

※ 종전의 편제

- Part A "General"
- Part B "Fire safety measures for passenger ships"
- Part C "Fire safety measures for cargo ships"
- Part D "Fire safety measures for tankers"

2) Alternative design and arrangements가 도입됨에 따라 제II-2장의 규정 만족은 다음의 3가지 방법 중 하나로 가능함

- Part B, C, D, E, G를 만족하는 방법
- Part F를 만족하는 방법
- 일부사항은 Part F를 만족하여 Alternative design and arrangements을 채택하고 나머지는 Part B, C, D, E, G를 만족하는 방법

#### 2.2 FSS Code의 신설

- 개정안의 특징은 SOLAS 제II-2장에는 방화 및 소

화의 기본원칙과 선박에 설치하여야 될 방화 및 소화설비의 적용기준만을 규정하고 각 설비별 세부성능 및 요건은 “화재안전시스템 코드”(Fire Safety System Code, FSS Code)로 분리함

- FSS Code는 채택, 개정 및 발효절차가 SOLAS 협약과 동등한 절차를 거치는 것으로 FTP Code, LSA Code, IBC Code 및 IGC Code등과 같이 SOLAS 협약의 본문과 동등한 효력을 가짐

### 2.3 MSC/Circ.847의 협약본문에 강제화 및 일부요건의 강화

- 기존의 제II-2장의 내용중 애매한 표현들에 대한 해석을 MSC /Circ.847(12 June 1998)로 채택한 바 있음
- 금번 개정시에 종전에 채택한 해석사항(MSC/Circ.847)중 많은 내용을 협약본문으로 강제화 하였으며 탱커의 펌프룸에 대한 설비, 기관실의 Local fire extinguishing system 과 같이 일부사항은 새로운 요건을 도입함

## 3. 새로이 도입되는 규정

### 3.1 용어의 정의

다음의 용어정의를 새로이 신설됨

- 1) Atrium (Reg.3.3)
  - Public spaces within a single main vertical zone spanning three or more open decks.
- 2) Helideck (Reg.3.26) : Purpose built helicopter landing area
- 3) Helicopter facility (Reg.3.27) : Helideck + 연료공급설비 + 격납고
- 4) Machinery spaces of category A (Reg.3.31)
  - Inert gas generator, incinerator같은 보일러외의 Oil-fired equipment 있는 장소도 A류 기관구역의 정의에 포함됨
- 5) Sauna (Reg.3.44)
- 6) Vehicle space (Reg.3.49)
  - 연료를 싣고있는 자동차(Motor vehicle) 운송을

위한 Cargo space

### 3.2 Tanker Pump Room Safety (Reg.4.5.10)

IMO는 유조선의 경우 펌프룸의 폭발사고로 인하여 많은 사고가 발생함을 인지하고 펌프룸 안전을 위한 조치를 강화하였으며 그 내용은 다음과 같음

- 1) Cargo pump room에 설치되고 펌프룸 격벽을 관통하여 구동되는 화물펌프, 밸러스트펌프 및 스트립핑펌프에는 Bulkhead shaft gland, Bearing and pump casing에 temperature sensing device를 부착하고 cargo control room 또는 pump control station에 자동적으로 발하는 가시광청경보장치를 설치할 것
- 2) 비상조명등을 제외한 Cargo pump room의 조명은 燈을 켜면 ventilation이 작동하도록 ventilation과 interlock 되어야 한다. 그러나 ventilation이 꺼진다고 해서 조명등이 꺼지도록 해서는 안됨
- 3) Hydrocarbon gas의 농도를 연속적으로 감시할 수 있는 장치를 설치할 것
  - Sampling point 또는 detector head는 가스탐지를 잘할 수 있는 적절한 위치에 배치할 것
  - Hydrocarbon gas농도가 pre-set level(LFL의 10% 이하)에 도달할 때에는 펌프룸, Engine control room, cargo control room 및 선교에 가시광청경보를 울릴 것
- 4) 모든 펌프룸에는 적절히 배치된 경보장치와 함께 Bilge level monitoring device를 부착할 것

### 3.3 Fixed local application fire fighting system (Reg.10.5.6)

- 기관실 전체의 고정식 소화장치로써 CO<sub>2</sub> 장치, High expansion foam장치 또는 Fixed pressure water-spraying system중 1개를 설치하도록 규정하고 있음
- 그러나 기관실내에 화재의 위험이 많은 곳에는 기관실 전체로 화재가 확산되는 것을 사전에 차단하기 위하여 국부적으로 화재를 진압할 수 있는 설비를 추가로 설치하도록 규정하였으며 그것은

Fixed water-based local application fire-extinguishing system임

1) 대상선박

- 500 GT 이상의 여객선
- 2,000 GT 이상의 화물선

2) 내용

- Category A류 기관구역의 체적이 500m<sup>3</sup> 이상되는 경우에는 Fixed water based local application fire-extinguishing system을 설치할 것
- 무인기관실인 경우에는 자동 및 수동 배출능력을 갖추고 유인기관실인 경우에는 수동배출만으로 가능

3) 설치시에는 엔진정지, 사람탈출 또는 해당장소를 폐쇄하지 않고 다음의 장소를 보호할 수 있을 것

- Fire hazard portions of internal combustion machinery used for the ship's main propulsion and power generation
- Boiler fronts
- Fire hazard portions of incinerators
- Purifiers for heated fuel oil

4) Local application system을 작동할 때에는 Visual and audible alarm을 소화설비를 방출하는 해당 보호장소 및 계속적으로 사람이 있는 장소에 울릴 것. 이 경보를 설치한다고 해서 기관실에 요구되는 다른 경보장치가 면제되는 것은 아님

**3.4 Helicopter facilities (Reg.18)**

- 1) 헬리콥터설비를 설치한 선박들이 갖추어야 할 요건을 IMO Res. A.855(20)으로 규정되어 있던 것을 협약본문으로 강제화함
- 2) 전용의 Helideck가 없이 헬리콥터가 가끔 또는 비상시에 착륙 또는 winching operation하는 선박은 전용의 Helideck에 요구되는 추가의 소화설비를 하지 않고 다른 규정에서 요구하는 소화설비로 인정가능함
- 3) Helicopter facility는 Operation manual을 갖추어

야 하며 Operation manual에는 다음사항이 포함되어 있어야 함

- 안전주의사항, 절차 및 설비요건에 대한 설명 (Description)
- 안전주의사항, 절차 및 설비요건에 대한 점검표 (Check list)

**4. 현존선에 소급적용되는 내용**

아래의 사항들도 모두 새로이 도입되는 내용이나 신조선뿐만 아니라 현존선에도 소급적용되는 내용이다. 따라서 현재 운항하고 있는 현존선박이나 조선소에서 건조중인 선박으로서 개정된 협약의 발효일인 2002. 7. 1일전에 용골이 거치된 선박도 인도된 후에는 소급적용되므로 선주가 조선소에 선박의 건조중에 설치를 요구할 수가 있기 때문에 주의를 요한다.

**4.1 탱커 펌프룸의 안전장치 (Reg. 4.5.10)**

.1 대상선박

2002. 7. 1일전에 건조된 500톤이상의 현존 탱커는 2002. 7. 1일 이후 첫입거시까지 그러나 늦어도 2005. 7. 1일까지는 다음의 요건을 갖출 것

.2 내용

- 1) Cargo pump room에 설치되고 펌프룸 격벽을 관통하여 구동되는 화물펌프, 밸러스트펌프 및 스트립핑펌프에는 Bulkhead shaft gland, Bearing and pump casing에 temperature sensing device를 부착하고 cargo control room 또는 pump control station에 자동적으로 발하는 가스가청경보장치를 설치할 것
- 2) 모든 펌프룸에는 적절히 배치된 경보장치와 함께 Bilge level monitoring device를 부착할 것
- 3) Hydrocarbon gas의 농도를 연속적으로 감시할 수 있는 장치를 설치할 것
  - Sampling point 또는 detector head는 가스탐지를 잘할 수 있는 적절한 위치에 배치 할 것
  - Hydrocarbon gas농도가 pre-set level(LFL)의 10%

이하)에 도달할 때에는 펌프룸 및 cargo control room에 가시화경보를 울릴 것

- 다만, 기존설치되어 있는 monitoring system은 LFL의 30%이하로 pre-setting 가능함

#### 4.2 Fixed local application fire fighting system (Reg.10.5.6)

2002. 7. 1일전에 건조된 2000톤이상의 현존 여객선은 2005. 10. 1일까지 다음의 장소에 Fixed water based local application fire-extinguishing system을 설치하여 함

- 1) Fire hazard portions of internal combustion machinery used for the ship's main propulsion and power generation
- 2) Boiler fronts
- 3) Fire hazard portions of incinerators
- 4) Purifiers for heated fuel oil

#### 4.3 Operational requirements (Part E)

- 1) 방화 및 소화설비에 대하여도 SOLAS 제3장의 구명설비와 같이 보수유지 지침서, 훈련지침서 및 작동지침서가 협약으로 강제화되어 2002. 7. 1일 이후에 도래하는 최초검사시까지 선박에 비치토록 하였으며 동 지침서에 따라 방화 및 소화설비를 본선에서 항상사용가능한 상태로 유지관리하도록 함

- 2) 아래의 책자들은 Crew mess room 및 recreation room에 비치하거나 또는 각각의 선원침실에 비치하도록 함

- Fire safety maintenance plan 비치 (Reg.14)
- Training manual 비치 (Reg.15)
- Fire safety operational booklet 비치 (Reg.16)

※ 소화설비의 Maintenance, testing and inspection은 MSC/Circ.850에 따라 행하여야 함

#### 4.4 Halon 소화장치의 새로운 설치를 금지함 (Reg.10.4.1.3)

기존에 설치되어 있는 Halon 소화장치를 철거를 요구하지는 않으나 신선 및 현존선 모두 할론소화장치의 새로운 설치(New installation)는 금지함

#### 4.5 Deep-fat cooking equipment의 설치요건 (Reg.10.6.4)

모든 선박에 Deep-fat cooking equipment를 새로이 설치시에는 다음의 요건을 갖출 것

- 1) 자동 또는 수동조작 소화장치를 갖출 것
- 2) Primary and backup thermostat with an alarm to alert the operator in the event of failure of either thermostat
- 3) 소화장치가 작동하는 즉시 전력을 자동적으로 차단하는 장치
- 4) 갤리에 소화장치가 작동함을 표시하는 경보장치
- 5) 소화장치 수동작동 조작장치. 이는 선원이 쉽게 사용할수 있도록 명확히 표시할 것

#### 4.6 Emergency Escape Breathing Devices (Reg.13.3.4)

모든 선박에 2002. 7. 1일 이후 도래하는 최초검사시까지 화재시 선원의 탈출에 사용하기 위하여 FSS Code의 요건에 적합한 Emergency Escape Breathing Devices (EEBD)를 다음과 같이 설치할 것 (Reg.13.3.4)

- 1) 모든선박의 거주구역에는 최소한 2개의 Emergency Escape Breathing Devices (EEBD)를 설치할 것
- 2) 모든 여객선에는 각 주수직구역마다 최소한 2개의 EEBD를 설치할 것
- 3) 36인초과 여객을 운송하는 여객선은 각 주수직구역마다 2개의 EEBD를 추가할 것 (따라서 주수직구역당 합계 4개임)
- 4) 상기 2)항 및 3)항의 주수직구역에 설치하는 EEBD 요건은 독단적으로 주수직구역을 형성하는 계단폐위구역과 거주구역 및 기관구역을 포함하지 않는 주수직 구역에는 비치할 필요없음

#### 4.7 EEBD의 배치(Reg.13.4.3)

- 1) 모든 선박의 기관실에 설치하는 EEBD는 화재시 항상 보기쉬운 장소에 배치할 것.
- 2) EEBD의 수량 및 배치는 화재제어도에 표시할 것

- 2) 500톤 미만의 국내항해선박
- 3) 어선

## V. SOLAS Chapter V의 전면개정

### 1. 개요

IMO는 최근의 진파통신 및 항해기술의 발달을 국제협약에 도입하기 위하여 1993년부터 SOLAS협약 제5장의 전면개정작업을 진행하여 왔으며 2000. 11. 27 - 12. 6일 사이에 개최된 제73차 해사안전위원회에서 SOLAS 협약 제5장의 개정안을 채택함으로써 그 대단원의 막을 내렸다. 채택된 협약개정안은 묵시수락절차를 거쳐 2002. 7. 1일 국제적으로 발효할 예정이다. 한국선급은 우리나라 정부와 협의를 거쳐 제72차 및 제73차 해사안전위원회에 SOLAS협약 제5장의 개정안에 대하여 모두 3건의 기술문서를 제출하였으며 대부분 개정된 협약에 반영되었다. 금번 개정된 SOLAS 협약 제5장에는 ECDIS(전자해도), AIS(선박자동식별장치), VDR (항해자료기록기) 및 음향수신장치(Sound Reception System)와 같은 새로운 항해장비들이 도입되며 RDF 등과 같은 항해장비는 자취를 감추게 된다. 또한 레이더, 선박자동충돌예방장치(ARPA), 회두각속도계(Rate of Turn Indicator)와 같은 항해장비들은 그 탑재대상선박이 강화되었으므로 조선소 및 선사에서는 해당선박에 요구되는 항해장비들을 미리 정확히 파악하는 것이 선박 건조 및 운항에 매우 중요하다.

### 2. 적용대상 선박 (Reg.1)

항해안전에 관한 SOLAS 협약의 제5장은 SOLAS 협약의 다른 Chapter와는 달리 국제항해에 종사하는 선박뿐만 아니라 국내항해에 종사하는 선박에도 적용된다(Applies to all ships on all voyage). 다만 금번 새로이 개정되는 제5장에서는 새로이 도입되는 항해장비들이 많아 다음의 선박에는 각 주관청이 협약에서 요구되는 설비들을 적의 조정하여 탑재할 수 있도록 각 주관청에 재량권을 부여하였다.

- 1) 150톤 미만의 국제항해선박

### 3. 현존선에 소급적용되는 항해장비

#### 3.1 전세계위성항법장치(GPS 또는 GLONASS)

현재 대부분의 선박에는 위성항법장치를 설치하고 있다. 그러나 동 장비는 여태까지 협약에서 요구하는 강제화된 설비가 아니었으며 선주가 자기 선박의 안전을 위하여 자발적으로 설치하여 왔으나 금번 개정에서는 위성항법장치를 협약본문에 명문화하여 강제화 하였다.

#### 1) 탑재대상선박

- 모든 선박
- 다만, 어선, 150톤 미만의 국제항해선박 및 500톤 미만의 국내항해선박은 소급적용여부를 주관청이 결정함

#### 2) 탑재시기

2002. 7. 1일이후에 도래하는 첫 검사시까지 탑재하여야 함.

#### 3.2 선박자동식별장치(AIS, Automatic Identification System)

- 기능 및 탑재대상선박에 대하여는 제5.1항 참조

#### 3.3 항해자료기록기 (VDR, Voyage Data Recorder)

- 기능 및 탑재대상선박에 대하여는 제5.2항 참조

### 4. 무선방향탐지기(RDF, Radio Direction Finder) 탑재규정의 삭제

오랜 세월동안 선박의 항해장비로 이용되어왔던 RDF는 위성항법장치 탑재규정의 강제화와 동시에 SOLAS 협약에서 사라지게 되어 더 이상 선박의 항해장비로 필요치 않게 되었다. 현실적으로도 위성항법장치의 발달로 RDF는 항해장비로서 거의 이용되지 않고 있었다. 특히 1999. 2. 1일부터는 SOLAS 협약 제4장에서 요구되어 왔던 2,182kHz watch alarm generator 및 receiver도 전세계해상조난 및 안전제도(GMDSS)가 전면적으로



로 시행됨에 따라 더 이상 요구되지 않게 되었다. 따라서 RDF에 있던 Homing 기능조차도 더 이상 필요치 않게 되어 금번 2000 SOLAS 개정시 RDF 탑재규정이 국제협약에서 완전히 삭제되어 역사의 뒤안길로 사라지게 되었다.

따라서 조선소 및 선사에서 GPS 및 GMDSS장비를 탑재하는 조건으로 RDF설치를 면제받을 경우 RDF 면제증서를 선급 및 주관청으로부터 발급받아 선박에 비치하던 불편함도 금번 개정안이 발효하는 2002. 7. 1일부터는 없어지게 되었다.

### 5. 새로이 도입되는 항해장비

금번 2000 SOLAS 개정시 새로이 도입되는 항해장비로는 선박자동식별장치(AIS, Automatic Identification System), 항해자료기록기(VDR, Voyage Data Recorder), 전자해도(ECDIS, Electronic Chart Display and Information System), 음향수신장치(Sound Reception System) 등이 있으며 이들 장비에 대하여 살펴보기로 한다. 그 외에도 Electronic Plotting Aid(EPA), Auto-matic Tracking Aid(ATA)등이 새로이 도입되는 장비이나 EPA는 레이더 화면상에 상대선박의 운동벡터를 표시하는 정도의 단순한 기기이며 ATA는 현행의 선박자동충돌예방장치(ARPA, Automatic Radar Plotting Aid)와 역할이 동일한 것이나 그 기능이 ARPA보다는 다소 단순화된 것이다.

#### 5.1 선박자동식별장치(Automatic Identification System, AIS)

##### 5.1.1 개요

선박자동식별장치(AIS)는 본래 항공용으로 개발된 것으로 1993년도 영국연안에서 유조선 Braer호 좌초사건을 계기로 선박에 도입이 논의되기 시작하였다. 이는 선박의 충돌방지 및 VTS관제를 목적으로 하며 선박명세, Type, 위치, 항로, 선속 및 기타 항행안전정보의 송수신이 가능하다.

Broadcasting 방식을 이용하는 4S(Ship to Ship, Ship to Shore) AIS가 IMO 성능기준에 적합한 Universal AIS

이며 GPS-AIS- ECDIS (전자해도)를 연계하여 사용할 때 그 효과가 극대화 된다.

##### 5.1.2 탑재대상선박

- 300톤이상의 국제항해에 종사하는 모든 선박
- 500톤이상의 국내항해에 종사하는 화물선
- 항행구역 및 톤수에 관계없이 모든 여객선

##### 5.1.3 탑재시기

- 1) 신조선 (2002. 7. 1일 이후 건조) : 건조시점부터 탑재
- 2) 국제항해 현존선에 소급탑재일자
  - 여객선 : 2003. 7. 1일까지
  - 탱커 : 2003. 7. 1일 이후 첫 검사시까지
  - 여객선 및 탱커외의 50,000톤이상 : 2004. 7. 1일까지
  - 여객선 및 탱커외의 10,000 - 50,000톤 : 2005. 7. 1일까지
  - 여객선 및 탱커외의 3,000 - 10,000톤 : 2006. 7. 1일까지
  - 여객선 및 탱커외의 300 - 3,000톤 : 2007. 7. 1일까지
- 3) 국내항해 종사 모든 현존선 : 2008. 7. 1
- 4) 각 시행일로부터 2년 이내에 폐선하는 경우 주 관청에서 설치를 면제할 수 있음

#### 5.2 항해자료기록기(Voyage Data Recorder, VDR)

##### 5.2.1 개요

비행기의 Black Box에 해당하는 것으로 선박의 운항중 각종 데이터의 실시간 기록의 유지 및 관리를 위한 장치이다. 항해데이터, 엔진의 상태, 운항정보, 기상 정보등을 신호변환장치가 인식할 수 있도록 디지털 신호로 변환, Main system에 전송하고 자료를 원하는 형태로 출력할 수 있게 한다. 1980년대말 해난사고가 매우 많이 발생한 Bulk Carrier침몰사고가 논의의 시발이 되었으며 1990년초부터 본격적으로 논의되기 시작하여 1994년 9월 발틱해에서 900여명의 인명을 앗아

간 로로여객선 "Estonia" 호 전복사고를 계기로 여객선에의 탑재는 기정 사실화되어 있었다. 항해자료기록기는 해난사고 조사를 통하여 추후 동일한 해난방지가 목적이다.

### 5.2.2 요건

- VDR은 각종 기기의 자료를 입력하여야 하므로 각종 기기와의 Interface가 필요하다.(Gyro, Radar, GPS, Speed log, Radar, Echo Sounder, Main-alarm, Rudder order and response, Engine order, Hull stress monitoring, Wind Speed, 통신설비, 선교 대화 녹음).
- 또한 선내비상전원공급이 두절된 경우 별도의 전원으로부터 선교의 음성대화 등을 2시간 기록하여야 하며 모든 기록데이터들은 최소한 사고당시의 12시간의 것이어야 한다.
- 선박의 침몰시에도 회수를 용이하게 할 수 있도록 위치를 파악할 수 있도록 하는 적절한 장치를 부착하여야 하며 매년 정기적으로 승인된 업체에서 그 성능의 이상여부에 대하여 Test를 하여야 한다.

### 5.2.3 탑재대상선박 및 시기

- 1) 신조선(2002. 7. 1일 이후 건조) : 건조당시부터 설치
  - 국제항해 모든 여객선
  - 국제항해 3,000톤이상의 여객선의외의 선박
- 2) 현존선
  - 2002. 7. 1일전에 건조된 국제항해 현존 로로 여객선 : 2002. 7. 1일 이후 첫검사시까지 설치
  - 2002. 7. 1일전에 건조된 국제항해 현존 비로로 여객선 : 2004. 1. 1일까지 설치

※ 현존선은 여객선에만 소급적용하는 것으로 되어 있으나 여객선의외의 현존선에 대하여는 추후 2004. 1. 1일까지 IMO의 관련 소위원회에서 긴급의제로서 그 탑재타당성 여부검토(Feasibility study)를

수행하도록 하는 결의를 Resolution MSC.109(73)로 채택하여 여객선의외의 현존선 소급적용문제는 추후 다시 논의하기로 하였다.

### 5.3 전자해도(Electronic Chart Display and Information System, ECDIS)의 도입

- 전자해도시스템은 선박의 항해와 관련된 정보 즉, 해도정보, 위치정보, 선박의 침로, 속력, 측심자료 등을 종합하여 컴퓨터스크린에 도시하는 시스템으로서 자신의 위치확인, 최적항로선정, 좌초 및 충돌예방조치를 신속하고 안전하게 수행하는 것을 보조하는 것이다.
- 그러나 전자해도시스템이 반드시 강제적으로 요구되는 것은 아니며 전자해도시스템을 설치하였을 경우에는 종이해도를 비치하지 않아도 되도록 인정하고 있다.
- 전자해도의 종류에는 Vector Chart와 Raster chart가 있는데 Vector Chart가 IMO 성능기준에 적합한 해도이며 Raster Chart는 Vector Chart를 구할 수 없는 지역에서만 사용가능하도록 하였다.

### 5.4 음향수신장치(Sound reception system)

#### 5.4.1 개요

선교가 완전히 폐워된 선박의 경우 선교내부에서 적등 타 선박의 음향신호를 잘 들을 수 없으므로 항해당직중인 항해사가 음향신호를 듣고 또한 그 방향을 파악할 수 있도록 Sound reception system(음향수신장치)를 설치하도록 하였다.

탑재대상선박은 선박의 크기에 관계없이 선교가 완전히 폐워된 선박의 경우 주관청이 달리 결정하지 않는 한(when the ship's bridge is totally enclosed and unless the Administration determines otherwise) 이를 설치하여야 한다.

#### 5.4.2 요건

음향수신장치의 요건은 IMO resolution MSC.86(70) Annex 1에 규정되어 있으며 그 주요 내용은 다음과

같다.

- 음폭 70 - 820 Hz의 음향신호를 모든 방향으로부터 수신할 수 있을 것
- 음향신호가 어느 방향에서 탐지되었는지 그 개략의 방향을 알 수 있을 것
- 의미있는 소리만 들을 수 있도록 쓸데없는 배경잡음은 억제할 수 있을 것
- 수신된 음향신호는 최소한 1개의 스피커로 선교에서 재생될 수 있을 것
- 볼륨은 1개의 볼륨조절기로만 조절되어야 하며 볼륨조절은 수신된 음향 신호의 음압이 선교소음 수준보다 최소한 10dB 이상 되도록 설정될 수 있어야 함
- 수신된 음향신호를 최소한 3초동안 나타낼 수 있는 Visual indication과 그들의 방향을 나타내는 표시기가 있어야 함
- 마이크로폰은 잡음이 없고 바람 및 기계적인 소음이 없는 방법으로 설치되어야 함
- 표시기는 최소한 conning position에서 볼 수 있도록 설치되어야 함
- 스피커는 수신된 음향신호가 선교의 모든 장소에서 들리도록 설치되어야 함

**6. 2002. 7. 1일이후에 건조되는 선박에 요구되는 기타항해장비**

**6.1 모든선박**

- 1) Standard Magnetic Compass
- 2) Pelorus 또는 Compass bearing device
  - 자기콤파스 또는 자이로콤파스 리피터 위에 놓고 물표의 방위를 재는 장비임
- 3) Means of correcting heading and bearings to true at all times(자치수정표)
- 4) Nautical charts and publications (ECDIS를 chart 대응으로 설치가능)
- 5) 4)항에서 종이해도대신 ECDIS (전자해도)를 설치하였을 경우 back-uparrangements

· 전자해도시스템은 SOLAS 협약에서 반드시 강제적으로 요구되는 것은 아니며 전자해도시스템을 설치하였을 경우에는 종이해도를 비치하지 않아도 되도록 인정하고 있다. 그러나 전자해도시스템을 종이해도의 동등물(Equivalent)로 인정받기 위하여는 반드시 Back-up arrangement를 함께 설치하여야 한다. 이는 전자해도도 전자장비이므로 이의 고장시에 대비한 조치이다.

- 6) 예정된 항해기간동안 선박의 위치를 자동으로 표시할 수 있는 GPS, GLONASS 또는 Terrestrial navigation system
- 7) Radar reflector (150톤미만의 경우에 해당)
  - 9 GHz 및 3 GHz radar로 탐지가 가능할 것
- 8) Sound reception system(선교가 완전히 폐쇄되었을 경우에 해당)
- 9) 비상조타장치가 설치된 경우 비상조타장소에 선수방위정보를 제공할 수 있는 전화 또는 기타 통신수단

**6.2 모든 여객선 및 150톤이상 기타선박 상기에 추가하여**

- 1) Spare Magnetic compass
- 2) Daylight signalling lamp

**6.3 모든 여객선 및 300톤이상 기타 선박 상기에 추가하여**

- 1) Echo Sounder
- 2) 9 GHz Radar
  - 종전의 규정에는 Radar 탐재대상선박이 500톤 이상이었으나 금번 SOLAS개정에서는 300톤이상으로 그 탐재대상선박이 강화되었다.
- 3) Electronic Plotting Aid (EPA)
  - 소형선박의 레이더에 부가기능으로 설치되며 레이다 화면상의 물표를 처음 수동으로 플로팅후에 일정시간이 경과한 후 다시 플로팅을 하면 물표의 벡터표시가 화면상에 나타난다.
- 4) Speed and distance measuring device(대수속력을

표시할 수 있을 것)

- 5) Properly adjusted transmitting heading device
- 이 장비는 300톤 - 500톤 사이의 선박에 설치되는 Radar, EPA 및 AIS 에 선수방위정보를 입력하기 위한 장비로서 진방위를 제공할 수 있어야 한다.

6.4 500톤이상 모든선박

상기에 추가하여

- 1) Gyro compass & Gyro repeater
- 2) 비상조타장소에 Visual heading information을 제공할 수 있는 Gyro repeater 또는 기타 수단
- 3) 360° 방위측정이 가능한 Gyro bearing repeater
- 4) Rudder, Propeller, Thrust, Pitch and operational mode indicator
- 5) Automatic Tracking Aid(ATA)
  - 선박자동충돌예방장치(ARPA)와 역할이 동일한 것이나 그 기능이 ARPA보다 조금 단순화되어 있을 뿐이다.
  - 500톤 이상 선박에는 Automatic Tracking Aid가 설치되므로 300톤 이상의 선박에 요구되던 Electronic Plotting Aid는 불요

6.5 3000톤이상 모든선박

상기에 추가하여

- 1) 3 GHz radar 또는 a second 9 GHz radar
- 2) a second Automatic Tracking Aid

※ 3000톤이상은 Radar 2대 필요

6.6 10,000톤이상 모든 선박

상기에 추가하여

- 1) Automatic radar plotting aid (ARPA)
  - ARPA는 대수속력을 나타내는 Speed log에 연결 되어야 함
- 2) Heading or Track control system

※ 10,000톤이상은 ARPA가 설치되므로 3,000톤이상의 선박에 요구되던 2대의 Automatic Tracking Aid 중 1대는 설치하지 않아도 된다.

6.7 50,000톤이상의 모든 선박

상기에 추가하여

- 1) Rate of Turn Indicator
- 2) 선수 및 선측 대지속도계(Speed and distance over the ground in the forward and athwartships direction)

※ Rate of turn indicator는 종전의 100,000톤에서 50,000톤으로 강화됨

7. 선교설계 및 항해설비 배치에 관한 원칙 (Reg.15)

선교를 설계하거나 선교의 항해시스템 및 장비를 배치할 때는 Bridge team 및 Pilot가 Human error를 최소화하고 모든 장비를 유효적절하게 사용하여 항해의 안전을 극대화 할 수 있도록 다음의 요건을 고려하여 설계하여야 함

- Ergonomic criteria for bridge equipment and layout (MSC/ Circ.982)
- IBS(Integrated Bridge System: resolution MSC.64(67))
- INS(Integrated Navigation System: resolution MSC.86(70))

8. 전자파 양립성(Electromagnetic compatibility) (Reg.17)

선교에서 사용되는 전기 및 전자장비들은 서로 전자파간섭으로 인하여 기기의 성능에 지장을 주지 않도록 Electromagnetic compatibility에 대하여 Test를 하도록 하는 규정이 새로 신설되었다. 따라서 2002. 7. 1일 이후에 건조되는 선박은 Electromagnetic compatibility에 대하여 IMO resolution A.813(19)에 따라 test 하여야 한다.

## VI. SOLAS 제9장 및 ISM Code의 개정

### 1. 개요

현재 ISM Code에 대한 시행지침인 IMO Res.A.788 (19)의 주요부분들을 ISM Code본문으로 강제화하는 ISM Code 및 SOLAS 제9장의 개정안이 제73차 MSC에서 채택되었으며 이는 2002. 7. 1일 발효할 예정이다

### 2. 주요내용

- 1) ISM Code를 Part A(Implementation)와 Part B(Certification and verification)으로 나눔(규칙번호 순서등은 변경없음)
- 2) 현재 Res.A.788(19)에 있는 용어정의들을 ISM code 본문에도 정의함(SMS, DOC, SMC, Objective evidence, Observation, Non-Conformity, Major non-conformity, Anniversary date)
- 3) 선박안전 및 오염방지를 위한 key shipboard operation 계획 및 지침을 수립시에는 Checklist를 적절히 포함시키도록 함
- 4) DOC증서 사본을 본선에 비치토록 하였으며 그러한 증서사본은 공증 (Authenticated or certified) 받은 것일 필요가 없다는 점을 ISM Code 본문에 명확히 함
- 5) 증서양식이 개정됨. 현존 증서는 유효기간 만료 시까지 인정하여 주기로함

## VII. 고속선 코우드 및 SOLAS 제10장 개정

### 1. 개요

1996. 1. 1일 발효한 현행 HSC Code는 Raking Damage의 적용, 소형고속선의 경우 거주구역의 배치등과 고속선에 관한 Industry의 발달을 제대로 반영하지 못하여 적용상에 많은 문제점을 안고 있었다. 따라서 이러한 문제점들을 해결하고 그동안 적용상 문제가 되어 왔던 부분들을 보완하여 새로운 고속선코우드의 작업을 완료하여 SOLAS 제10장의 개정안과 함께 제73차 MSC에서 이를 채택하였으며 2002. 7. 1일 발효할 예정이다.

## 2. Existing HSC Code(1994 HSC Code) 및 New HSC Code (2000 HSC Code)

HSC Code가 전면 개정됨에 따라 현행 Code는 Existing HSC Code(1994 HSC Code) 로 하고 새로 개정된 Code는 New HSC Code(2000 HSC Code)로 하기로 함

### 3. HSC Code의 적용

- Existing HSC Code : 1996. 1. 1 - 2002. 7. 1일 사이에 건조된 고속선에 적용
- New HSC Code : 2002. 7. 1일 이후에 건조된 고속선에 적용

### 4. 주요개정내용

- 1) 용골거치일과 동등한 것으로 간주하는 선박추정 중량에 대하여는 1%에서 3%로 상향조정함
- 2) 주기관, 보조기관, Lift fans, transmission and electrical equipment의 설치는 다음의 충돌설계가 속도에 견딜수 있어야 함

Types of craft Direction	All HSC except amphibiousACVs	Amphibious ACVs
Forward direction	gcoll	6g
After direction	2g or gcoll if less	3g
Transverse direction	2g or gcoll if less	3g
Vertical direction	2g or gcoll if less	3g

- 3) 충돌설계가속도 gcoll의 값의 계산. 다만 12를 초과하지 않도록 함

$$\textcircled{1} g_{coll} = 1.2 \frac{P}{g \cdot \Delta}, \text{ but not to be taken greater than 12}$$

※ 충돌속도는 충돌시의 충돌회피노력을 감안하여 Operational speed의 3분의 2로 함( $V_{imp} = \text{two-thirds of operational speed}$ )

- ② 상기 ①의 대체계산방법으로 선박별로 수면상 최대 2m의 수직높이를 가지는 바위와 충돌하는 것

으로 Collision load analysis를 행하여 gcoll을 계산할수도 있음

- ③ 상기 2가지 모두의 방법으로 계산하였을 경우에는 2가지 값중 적은 값을 사용가능

4) 거주구역의 설치위치

중전의 고속선 코우드는 충돌설계가속도값이 거주구역 설치위치 설정의 기초가 되었으나 선수의 형상에 따라 충돌에너지를 흡수하는 것이 다르므로 금번 개정 시에는 충돌설계 가속도값과 별도로 다음의 방법으로 계산된 선수면적 후방에 거주구역을 설치하도록 함

$A_{bow} = 0.0035 A_{mfV}$ , but never less than  $0.04A$   
(충돌속도는 Operational speed로 함)

- 5) 노르웨이가 제안한 HSC Code에서 규정한 속력 이상인 선박은 SOLAS 또는 HSC Code중 선택하여 적용할 수 있도록 되어 있는 내용을 개정하여 강제적으로 HSC Code를 적용케 하지는 제안은 각국의 반대로 통과되지 아니하였음. 따라서 HSC Code는 SOLAS의 Alternative임을 확인함

- 6) WIG Craft 및 Semi-WIG Craft가 고속선 코우드의 적용대상에서 제외됨을 명확히 하기 위하여 Para.1.4.29의 High Speed Craft 정의에 다음과 같은 문구를 삽입함

"excluding craft the hull of which is supported completely clear above the water surface in non-displacement mode by aero-dynamic forces generated by ground effect."

- 7) Denmark가 제안한 High Speed craft의 Prototype test시 운용안전을 검증하기 위하여 Full scale test 뿐만 아니라 Model test도 허용해야 한다는 제안에 대하여 호주는 정부에서 결정할 수 있는 사항이라는 이유로 삽입을 반대하였으나 (Where appropriate라고 되어 있으므로) Canada, UK, 아국이 Worst intended condition에서 Full scale test가 위험하다는 주장을 하여 Model test를 인정하

여 주도록 함

- 8) 고속선에 탑재되는 rescue boat davit 또는 crane의 용량은 SOLAS와는 달리 정원 3인의 rescue boat를 진수 및 회수할 수 있는 용량이어도 가능 하도록 함
- 9) HSC Safety Certificate에 무선통신해역구분(A1, A2, A3, A4)을 삽입키로 함
- 10) All craft라는 용어는 2002년 7월 1일전에 건조된 현존 및 신조 고속선 모두를 가르키는 것으로 혼란의 소지가 있으므로 1994년 HSC Code에서는 All craft는 신조 및 현존 고속선 모두를 의미하는 것이 아니고 1996년 1월 1일 이후에 건조된 passenger, cargo craft, category A 또는 Category B craft를 의미하는 것으로 사용되었으므로 이와 같은 의미로 계속 사용되도록 내용을 수정함
- 11) 충돌가속도 12g 초과값은 고려치 않기로 함에 따라 거주구역내의 의자 등의 배치에 대한 표 4.4.2에 충돌가속도 12g 초과되는 것은 삭제키로 함

VIII. 선령 15년이상 ESP 대상선박의 In-water survey 금지(IMO Res.A.744(18)의 개정)

1. 개요

- 1) IMO Res.A.744(18)을 개정하여 선령 15년이상 ESP 대상선박은 입거검사 대신 In-water survey를 금지토록 함
- 2) 동 개정안은 2002. 7. 1일 발효할 예정임

2. 내용

- 1) IMO Res.A.744(18) 및 Res.A.746(18)에 의하면 5년에 2번 행하는 입거검사중 중간검사시에 행하는 입거검사는 수중검사(In-water survey)로 할 수 있도록 규정하고 있으며 다만 선령 15년 이상된 선박에 대하여는 입거검사대신 수중검사를 행할 때에 특별고려(Special consideration)를 하도록 되어 있음

2) 그러나 프랑스는 최근의 Erika사고를 계기로 선령 15년 이상선박은 입거검사를 수중검사로 대체토록 하는 것을 원천적으로 하지 못하도록 상기 Resolution들의 개정안을 제출하여 채택되었으며 2002. 7. 1일 발효할 예정임

**IX. 유조선의 종강도 평가(IMO Res.A.744(18)의 개정)**

**1. 개요**

1997년 일본연안에서 발생한 러시아국적 유조선 Nakhodka 사고후 일본이 3년간의 연구를 거쳐 제안한 유조선 종강도 평가 문제는 최근 프랑스연안에서 Erika 호 사고여파로 인하여 압도적인 지지를 받아 채택되었으며 2002. 7. 1일 발효할 예정임

**2. 내용**

유조선의 종강도 평가와 관련하여 개정된 IMO Resolution A.744(18)의 내용은 다음과 같음

- 1) 선령 10년을 초과하고 길이 130미터 이상의 유조선은 SC 정기검사시 행한 두께측정 결과를 가지고 종강도 평가를 행할 것
- 2) 평가결과는 Condition evaluation report의 일부로써 보고될 것

**3. 종강도 평가방법**

- 1) 두께측정결과 Deck and Bottom Flange의 Sectional Area 감소치가 초기 건조치 (As-built area)의 10% 이내일 것
- 2) Sectional area 감소치가 As-built area의 10%이상일 경우에는 Section Modulus를 계산할 것
- 3) Section modulus 계산결과는 As-required value의 10% 이내일 것

**X. IBC, BCH, IGC 및 GC Code의 개정**

**1. IBC, BCH, IGC 및 GC Code의 개정**

**1.1 Cargo hose prototype test 방법변경**

- Max. working pressure 5배이상의 압력으로 시험하기 전에 사용압력 제로(0)에서 Max. working

pressure의 2배까지 정상온도에서 200 pressure cycle로써 시험하도록 하는 항목이 추가됨

- 2002. 7. 1일이후에 탑재되는 Cargo hose에 적용함

**2. IBC 및 BCH Code의 개정**

- 1) SOLAS Reg.II-2/59.1.2.3에 의하여 유조선, 케미칼 탱커 및 Oil/Chemical 겸용선에는 화물탱크에 발생하는 과압 또는 부압을 방지하기 위하여 제2차 과부압장치가 요구됨.

그러나 케미칼 탱커 및 Oil/Chemical 겸용선에 대하여는 SOLAS Reg.II-2/59.1.2.3 대신에 IBC 및 BCH Code를 적용하기로 결정하였음

- 2) 개정된 IBC 및 BCH Code는 2002. 7. 1일 발효할 예정이며 이에 따르면 2002. 7. 1일 이후에 건조되는 케미칼 탱커 및 Oil/Chemical 겸용선은 건조시점부터 그 전에 건조된 현존 케미칼 탱커 및 Oil/Chemical 겸용선은 2002. 7. 1일이후에 도래하는 최초의 입거검사시까지 그러나 늦어도 2005. 7. 1일까지 화물탱크 제2차 과부압방지방치를 설치하여야 함

**3. IBC Code의 개정**

Carbon disulphide를 water pad 방식으로 운송하는 방법외에 Inert gas pad 방식으로 운송하는 방법에 대한 규정이 추가됨 (para.15.3)

**4. IGC Code의 개정**

- 1) Ballast piping으로 사용되는 wet duct keel은 기관실펌프로 바로 연결될 수 있도록 함(para.3.7.4)
- 2) Gas carrier의 비상밸브 차단시간은 30초이내의 시간으로 완전하게 폐쇄 되어야 함. 여기에서 이 30초에 대한 정의를 명확히 함(para.5.6.4)

- 밸브를 작동시키기 위하여 스위치를 누르는 시간부터 밸브가 완전히 닫힐 때 까지의 시간으로 함(Signal response time + valve closure time = 30초)

## 5. MARPOL협약의 최근개정사항

### 1. MARPOL Annex II의 개정 (Reg.16)

- 1) 총톤수 150톤이상의 케미칼 탱커에 대한 선상해양오염비상계획서(Shipboard Marine Pollution Emergency Plan) 비치의 강제화가 결정됨
- 2) 이는 MARPOL Annex I에서 요구되는 선상기름오염비상계획서(SOPEP)에 추가하여 요구되는 것으로 2003. 1. 1일까지 150톤이상의 신조 및 현존 모든 케미칼 탱커에 요구됨
- 3) MARPOL Annex I 및 II에서 요구되는 비상계획서를 합본으로 작성할수도 있으며 이 경우 책의 제목은 Shipboard Marine Pollution Emergency Plan 이 되어야 함

## 6. 기타 최근 IMO의 주요결정사항

### 1. SOLAS 제12장 Bulk Carrier Safety와 관련한 해석채택(Res. MSC.89(71))

SOLAS 제12장의 단일선측구조 벌크캐리어(Single side skin bulk carrier)에 대한 정의와 선측에 삼각형을 표시하여야 되는 선박에 대한 해석을 Res.MSC 89(71)로 다음과 같이 채택함.

#### 1) 단일선측구조 벌크캐리어에 대한 해석

“단일선측구조 벌크캐리어”라 함은 한 개 이상 화물창의 선측 폭이 760mm 이하(2000년 1월 1일 전 건조선박) 또는 1m 이하(2000. 1.1일 이후 건조선박)인 벌크캐리어를 말함.

#### 2) 현존벌크캐리어에 적재제한이 있는 경우 선측에 삼각형을 표시하는 요건의 해석

SOLAS Reg. XII/8.3에 대한 통일된 적용을 위하여 IACS에서 제정하여 시행중인 IACS 통일해석 SC141 “벌크캐리어에 삼각형을 표시하는 요건을 만족하는 것에 관한 정보”를 IMO에서 채택함

### 2. 산적화물의 밀도측정에 관한 통일된 방법을 위한

MSC Circular 채택(MSC/Circ.908 : Uniform method of measurement of the density of bulk cargoes) 1999.7.1일 부터 하주는 SOLAS Reg. XII/10에 따라 벌크캐리어에 산적화물을 적재하기 전에 화물의 밀도를 신고하여야 함. 또한 신고된 밀도가 1.25에서 1.78ton/m<sup>3</sup> 사이에 있는 경우에는 승인된 시험기관에서 그 밀도를 증명 받아야함. 이와 관련하여 현장에서 손쉽게 밀도를 결정할 수 있는 통일된 방법과 측정결과의 기록을 위하여 개발된 양식을 제71차 MSC에서 MSC/Circ.908로 승인함.

### 3. 손상제어도에 관한 지침 채택(MSC/Circ.919 : Guidelines for damage control plans)

제71차 MSC에서 SOLAS Reg. II-1/23, 23-1, 25-8에 의하여 요구되는 손상제어도 및 손상제어책자에 대한 작성 지침을 MSC/Circ.919로 승인함

### 4. Model loading and stability booklet

복원성 자료 및 적하지침서에 포함될 내용을 담고 있는 Model loading and stability manual에 관한 사항을 MSC/Circ.920로 승인함

### 5. 로로 여객선의 simplified evacuation analysis에 대한 잠정 지침(MSC/Circ.909 : Interim Guidelines for a simplified evacuation analysis of ro-ro passenger ships)

SOLAS Reg. II-2/28-1.3에 따라 1999.7.1일부터 건조되는 로로 여객선은 설계초기단계에서 탈출로를 분석하고 해난시 모든 승객이 60분 이내에 탈출할 수 있도록 탈출로를 적절히 설계하여야 함. 이와 관련하여 위원회는 제43차 방화소위원회에서 개발한 탈출분석 잠정지침을 MSC/Circ.909로 승인함.

### 6. B-급 bulkhead의 강도(MSC/Circ.910 : Strength of ro-ro passenger ship “B” class bulkheads to which handrails are attached)

SOLAS Reg. II-2/28-1 para.1.2 (SOLAS 95 개정,



97.7.1일 발효)에 따라 모든 로로 여객선은 전체 탈출 로를 따라 통로에 750N/m의 수직/수평 하중을 견딜수 있는 강도의 handrail (또는 기타 handhold)을 설치하여야 함. 1997.7.1일 전에 건조된 선박도 1997.7.1일 이후 도래하는 첫 정기검사일까지 SOLAS Reg.II-2/28-1.1.2의 요건을 만족해야함. 한편 이러한 강도의 handrail 이 취부되는 B급 bulkhead에 대한 강도규정이 없어서 under strength panel이 설치될 가능성이 있다는 지적이 IMO 방화소위원회에 제기된바 있음. 따라서 제71차 MSC에서는 제43차 방화소위원회에서 개발한 B급 Panel에 대한 형식승인시 강도시험 요건 및 시험방법을 승인함.

7. 거주구역의 화재안전 구조(MSC/Circ.917 : Guidelines on fire safety construction in accommodation areas)

거주구역의 화재안전구조에 대한 지침을 MSC/Circ.917로 승인함. 이 해석은 기 발행된 MSC/Circ. 669, Section 4의 SOLAS Reg. II-2/25.3에 대한 해석을 대체함.

8. COW Specification 및 COW Manual 표준양식의 개정

- 1) Oil Tanker에 사용되는 Crude Oil Washing System의 Design, Operation 및 Control에 대한 Specification의 개정안을 IMO Res.A.897(21)로 승인함
- 2) 또한 COW Manual 표준양식 제9절에 대한 개정안을 Resolution MEPC.81(43)으로 채택함
  - Amendments to Section 9 of the Standard Format for the COW Manual

9. 선박에 비치해야 할 증서 및 서류목록

- 선박에 비치해야 할 증서목록을 FAL/MS/C/MEPC 공동 Circular로 발행함(FAL/Circ.90 - MSC/Circ. 946 - MEPC/Circ.368)
- 상기 증서목록은 항만국통제를 위한 것이 아님을 주목하고 강제적으로 요구되는 증서 및 서류목록과 강제가 아닌 것을 구분하여 표기함

7. 현재 IMO에서 논의중인 주요의제

1. Single hull oil tanker의 조기폐선을 위한 MARPOL 13G규칙의 개정

1.1 개정배경

1999. 12. 12일 프랑스연안에서 발생한 유조선 "Erika" 호의 선체절단 침몰사고로 촉발되어 유럽국가가 중심이 되어 IMO에 제안하여 논의중인 사항으로 단일선체구조 유조선은 현행 MARPOL Annex I/13G 규칙보다 그 폐선시기를 앞당기자는 내용이다.

현행 MARPOL협약 Annex I 제13G규칙에 의하면 현존 유탱커(1996. 7. 6일 전 인도된 선박으로써 DWT 2만톤이상 Crude Oil Tanker 및 DWT 3만톤이상 Product Oil Tanker를 말함)중 단일선체구조의 사용 기한이 Pre-Marpol선박(1982. 6. 1일전 인도된 선박)은 선령 25년으로 정해져 있고 Marpol 선박(1982. 6. 1일 이후 인도된 선박)은 선령 30년으로 규정되어 있다.

그러나 최근 Erika 사고로 인하여 동 규칙의 개정 필요성이 대두되어 단일선체유조선의 사용기한을 현행 기준보다 조기에 폐선하도록 그 개정안이 2000. 10월에 개최된 제45차 해양환경보호위원회에서 승인되었으며 2001. 4월에 개최예정인 제46차 해양환경보호위원회(MEPC)에서 최종 채택되어 2003. 1. 1일 발효예정이다.

1.2 유조선의 구분

개정안에는 현존 유조선을 다음과 같이 Category 1, 2, 3의 3가지 종류로 분류하고 있음

- 1) Category 1 Tanker: MARPOL 협약의 발효전인 1982. 6. 1일전에 Delivery된 다음의 Pre-MARPOL Tanker
  - 20,000 DWT 이상의 Crude & Persistent Oil Tanker
  - 30,000 DWT 이상의 Product Carrier
- 2) Category 2 Tanker: MARPOL 협약 발효후 Double Hull Tanker요건이 도입되기 전에 Delivery된 다음의 MARPOL Tanker
  - 20,000 DWT 이상의 Crude & Persistent Oil Tanker

- 30,000 DWT 이상의 Product Carrier
- 3) Category 3 Tanker : 종전의 MARPOL 협약 13G 규칙에서 조기폐선대상에 포함되지 않았던 Single hull tanker
- 5,000 ~ 20,000 DWT 미만의 Crude & Persistent Oil Tanker
- 5,000 ~ 30,000 DWT 미만의 Product Carrier

1.3 인도일자에 따른 단일선체구조 유조선의 폐선시기  
유조선의 조기폐선일자는 선박의 인도(Delivery)일자에 따라 표와 같이 결정되었으며 Category 2 및 Category 3 선박의 마지막 폐선시기를 2015년 또는 2017년중 어느쪽으로 할 지에 대하여는 각국의 의견이 엇갈려 결론을 내지 못하고 최종결정을 2001. 4월에 개최예정인 제46차 해양환경보호위원회로 미룬 상태이다.

1.4 새로운 선박검사제도인 CAS(Condition assessment scheme)의 도입

1.4.1 내용

Category 1 및 2 선박은 일정연도이후에 해당 선박의 폐선일까지 사용을 위하여는 새로운 검사제도인 CAS(Condition assessment scheme)에 따라 검사를 받고 주관청으로부터 증서를 발급받아야 해당 폐선일까지 운항할 수 있다. CAS제도는 현행의 검사강화제도인 Enhanced Survey Programme보다도 훨씬 까다로운 검사로써 그 구체적인 내용은 2001. 4월에 개최예정인 제46차 해양환경보호위원회에서 최종 결정될 예정이다.

1.4.2 시행일자

- 1) Category 1 선박. [인도후 25년이 달한 일자]또는(2005년)중 아직 미정상태로서 2001. 4월에 개최예정인 제46차 해양환경보호위원회에서 최종 결정될 예정임
- 2) Category 2 선박. 2010년부터 시행

2. Harmful Effects of the Use of Anti-Fouling Paints for Ships

- 1) 선박에 사용되는 방오도료(Tributyltin Based Paint, TBT Paint)에 포함된 유기주석이 수중에 녹아내려 수중생물들에 대하여 많은 유해를 가져옴이 보고됨에 따라 IMO는 TBT Paint의 사용을 금지시키기 위한 작업을 계속적으로 하여왔으며 협약본문 작업을 거의 마무리함
- 2) Anti-fouling paint에 대한 사항은 MARPOL 협약의 부속서가 아닌 별도의 협약으로 채택할 예정이며 2001년 10월에 Diplomatic Conference를 개최하여 새로운 협약제정안을 채택하기로 함
- 3) 현재까지 합의되어 있는 TBT paint의 사용금지 시점은 다음과 같음
  - 모든 선박에 TBT paint의 도장금지 - 2003. 1. 1 일 또는 협약의 발효일 중 나중 일자
  - 모든 선박에 TBT paint의 잔존금지(즉, 기존 도장된 Paint의 제거시점) - 2008. 1. 1일 또는 협약의 발효일 중 나중 일자

3. Harmful Aquatic Organisms in Ballast Water

- 1) 선박의 국제적인 이동으로 인하여 한 국가에서 탑재한 발라스트를 다른 국가에서 배출할 경우 서로 상이한 해양생태계 때문에 수중생물에 많은 유해를 끼친다는 보고결과를 근거로 IMO는 선박을 통한 발라스트이동을 방지하기 위한 조치를 강구하여 왔음
- 2) 현재 해양환경보호위원회에서는 이를 위한 협약 제정작업을 계속하고 있으며 TBT Paint와 같은 시기에 협약 제정안을 채택할 예정이었으나 다소 지연되어 2002 또는 2003년경에 Diplomatic Conference를 개최하여 새로운 협약 제정안을 채택할 예정임
- 3) 해양에서의 밸러스트수 교환방법에 대하여는 다음의 3가지 방법이 논의되고 있음
  - Flow through method : 펌프로 밸러스트 탱크에 주수하여 Overflow 시켜 밸러스트를 교체하는

Category of Oil Tanker	이중선체부조에 대한 MARPOL Annex I 제13F 규칙 만족일자	
	Alternative A	Alternative B
Category 1	2003. 1. 1 : 1973년 및 이전 인도선박 2004. 1. 1 : 1974년 및 1975년 인도선박 2005. 1. 1 : 1976년 및 1977년 인도선박 2006. 1. 1 : 1978, 1979 및 1980년 인도선박 2007. 1. 1 : 1981년 및 그 이후 인도선박	
Category 2	2003. 1. 1 : 1977년 및 이전 인도선박 2004. 1. 1 : 1978년 인도선박 2005. 1. 1 : 1979년 인도 2006. 1. 1 : 1980년 인도선박 2007. 1. 1 : 1981년 인도선박 2008. 1. 1 : 1982년 인도선박 2009. 1. 1 : 1983년 인도선박 2010. 1. 1 : 1984년 인도선박 2011. 1. 1 : 1985년 인도선박	
	2012. 1. 1 : 1986 및 1987년 인도 2013. 1. 1 : 1988 및 1989년 인도 2014. 1. 1 : 1990 및 1991년 인도 2015. 1. 1 : 1992년 및 그 이후 인도	2012.1.1: 1986년 인도 2013.1.1: 1987 및 1988년 인도 2014.1.1: 1989 및 1990년 인도 2015.1.1: 1991 및 1992년 인도 2016.1.1: 1993 및 1994년 인도 2017.1.1: 1995 및 1996년 인도
Category 3	2003. 1. 1 : 1974년 및 이전 인도 2004. 1. 1 : 1975 및 1976년 인도 2005. 1. 1 : 1977 및 1978년 인도 2006. 1. 1 : 1979 및 1980년 인도 2007. 1. 1 : 1981년 인도 2008. 1. 1 : 1982년 인도 2009. 1. 1 : 1983년 인도 2010. 1. 1 : 1984년 인도 2011. 1. 1 : 1985년 인도 2012. 1. 1 : 1986년 인도	
	2013.1.1: 1987 및 1988년 인도 2014.1.1: 1989, 1990 및 1991년 인도선박 2015.1.1: 1992년 및 이후 인도 선박	2013.1.1: 1987년 인도선박 2014.1.1: 1988년 인도선박 2015.1.1: 1989 및 1990년 인도 선박 2016.1.1: 1991, 1992 및 1993년 인도선박 2017.1.1: 1994년 및 그 이후 인도선박

방법

- Sequential method : 밸러스트를 완전히 배출한 후 다시 Pump-in 하는 방법
- Dilution method : 브라질이 제안한 것으로 탱크의 상부에서 밸러스트를 주입하는 동시에 하부에서는 펌프로 밸러스트를 배출하는 방법

#### 4. 여객선과 화물선의 손상복원성통합작업

IMO내의 모든 손상복원성규칙을 통합하는 Harmonization 작업을 진행중이며, SOLAS 제II-1장, Part B(여객선의 손상복원성)과 Part B-1(화물선의 손상복원성)을 먼저 완료한 후 그 경험을 토대로 MARPOL 등 다른 협약을 통합하도록 의제를 'Development of the Revised SOLAS II-1 Parts A, B and B-1' 및 'Harmonization of Damage stability provisions in IMO Instruments' 로 분리하여 진행중이며 Harmonization Philosophy는 다음과 같다.

- IMO Res. A.265, SOLAS II-1, Part B 및 B-1을 Base로 작업
- 현행 규정과 동등한 Safety Level(A/R)을 유지

#### 5. 1966 Load Line 협약 전면개정

IMO의 복원성, 난재흡수선 및 어선안전 소위원회는 1966년에 제정된 Load Line Convention 기술규칙의 개정작업을 진행중이며, 최소건현, 최소선수높이 및 관련 설비요건 등 전반적인 기술규칙을 개정하고 있다. 또한 콘테이너선의 Non-weathertight Hatch Cover 요건 및 Hatch Cover의 Design Load 등에 대하여도 검토하고 있다.

#### 6. Bulk Carrier Safety

1980년대 부터 많은 벌크 캐리어의 침몰로 인하여 벌크캐리어의 안전을 위하여 몇 년간 검토후 1997년 IMO에서 제4차 SOLAS Conference를 개최하여 SOLAS 협약에 "Additional safety measures for bulk carriers" 라는 제목의 새로운 제XII장을 신설하였으며 이 협약은 1999. 7. 1 부터 발효되어 현재 시행 중에 있다.

그러나 1980년 9월 오키나와 근방에서 태풍을 조우하여 침몰한 영국국적의 벌크캐리어 "Derbyshire" 호의 잔해를 수중촬영하는 데 성공하므로써 그 원인을 추정할 수 있게 되었다. 영국정부는 수중촬영된 사진들을 정밀 분석하여 Derbyshire호의 문제점으로 "1번창 해치카버 및 해치코밍의 강도, 건현 및 선수높이, 선수부의 예비부력, 해치카버 및 선수부의 하중경감방안, 선수부까지의 안전통행로" 등이 지적되었다.

따라서 IMO에서는 공식안전평가인 Formal Safety Assessment(FSA)기법을 이용하여 Bulk Carrier의 안전에 대하여 전면적인 재검토를 하고 있으며 동 FSA study는 영국정부의 주도하에 우리나라를 포함한 다수의 IMO 회원국으로 구성된 작업반과 일본 독자적인 작업그룹이 있으며 두 작업반은 작업결과를 각각 IMO에 보고하고 있다. 이 작업은 2002년에 완료될 예정이며 필연적으로 현행 SOLAS 제XII장 및 Load Line협약의 개정을 수반할 것으로 보인다.

#### 7. 대형여객선의 안전

제72차 해사안전위원회를 시작으로 대형여객선의 안전에 관하여 전면적인 검토를 시작하였다.

이는 대형 여객선이 대양에서 사고에 직면할 경우 엄청난 참사를 유발할 수 있다는 위험인식에서 출발하여 IMO 사무총장이 직접 발의한 것으로 앞으로 계속 논의가 진행될 예정이다.

#### 8. 선박조종성기준의 개정

- 1) 선박조종성 기준은 1993년 IMO 제18차 총회에서 Resolution A.751(18)로 채택하였으며, 동 기준 채택당시 약 5년간의 연구개발 및 경험을 통하여 기준안을 재검토하도록 잠정기준(Interim Standard)으로서 채택되었음.
- 2) 일본은 잠정기준의 채택 후 5년간 251척의 조종성 시운전 결과를 토대로 data base를 구축하고 그 결과를 분석하여 현행 조종성기준의 문제점들을 지적함. 따라서 선박 조종성 잠정 기준(IMO Res. A.751(18))의 개정을 선박설계 및 의장소위

원회에서 2001~2002년의 2년간 논의할 예정임

### 9. MARPOL Annex I의 전면개정

초기에는 현행 부속서 I의 편제를 개편할 목적으로 개정작업이 진행되었으나 골격의 수정과정에서 나타난 각 조항의 모순점도 함께 개정하는 방향으로 작업이 이루어지고 있으며 새로운 부속서 I은 2002년경에 작업완료 예정임

### 8. 마침말

상기와 같이 최근에 IMO에서 채택되어 조만간 발효예정인 협약의 개정사항과 기타 결정사항, 그리고 현재 IMO에서 논의가 진행중인 주요사항들에 대하여 전반적으로 살펴보았다.

IMO 협약은 그 내용이 대부분 기술적인 사항으로 복잡하고 방대하여 협약의 논의단계부터 회의에 직접 참가하여 추적하지 않으면 나중에 내용을 파악하기가 쉽지 않다.

협약이 일단 채택되면 우리나라의 관련 산업에 직접적으로 영향을 미치므로 사전에 그 내용을 파악하여 철저한 대비가 필요하다고 하겠다. 또한 현재 논의가 진행중인 사안에 대하여는 우리나라의 풍부한 조선 및 해운인력을 활용하여 정부의 관련 부처를 중심으로 관련업계가 협력하여 적극적으로 논의과정에 참여하여 우리나라의 이익을 대변함은 물론 전세계 해상안전 및 해양환경보호에 기여함으로써 우리나라의 국제적인 위상을 높여야 할 것이다.

아무쪼록 본고가 관련 업계에 종사하는 분들에게 개정되는 협약을 이해하는데 다소의 도움되기를 바란다.

**대한조선학회의 인터넷 기반 논문심사 체계  
SNAK WebReview System으로  
논문을 투고 하십시오.**

<http://snak.reviewnet.co.kr>