

여객선 적용 Rule & Regulation

이건호^{†*}, 장학수*, 주영렬*

삼성중공업 여객선개발팀*

Rule & Regulation for Passenger Ship

Gun Ho Lee^{†*}, Hag Soo Gang* and Young Ryeol Joo*

Cruise & Ferry Team, Samsung Heavy Ind., LTD*

Abstract

A passenger ship is consist of five(5) constituents; passenger, sea, crew, port and ship itself and the rule & regulation which is applicable to passenger ship are differently required as their objects of constituents. the basic concept of rule & regulation can be defined all activities to keep safety of ship and her constituents. Especially, the rule & regulation for passenger ship design and construction shall be considered not only safety of ship itself but also safety of lives, so its are required more severe than commercial vessel. Recently, the IMO have finished the rule making work on the 'passenger ship safety' since it has been discussed last 2000 and next MSC meeting will be adopted the results. In this paper, the application method of rule & regulation are treated and the new rule which were made by IMO are introduced. The rule & regulation for passenger ship is one of the most important things. therefore, it is required to careful consideration to apply on the rule application.

※Keywords: Passenger ship(여객선), IMO, International maritime organization(국제해사기구), MSC, Maritime safety committee(해사안전위원회), MCA, Maritime coastguard agency(영국 항만관리국), MED, Maritime equipment directive(유럽연합 해양장비지침)

1. 서론

여객선의 중요한 구성은 선박, 승객, 바다(해양), 승무원, Port 등으로 이루어져 있으며, 여객선에 적용되는 Rule 또한 여객선을 구성하는 대상에 따라 서로 다른 Rule이 적용됨을 알 수 있다.

여객선에 적용되는 Rule의 기본적인 개념은 여객선의 구성과 관련하여, 발생할 수 있는 모든 사고를 미리 방지하고 안전하게 운항할 수 있도록 하기위한 선박에 필요한 것들로 정의할 수 있다. 특별히 여객선에 적용되는 Rule & Regulation은 선박의 안전 뿐 아니라 승객의 안전도 고려되어야 하기 때문에 일반 상선대비 보다 강화된 Rule의 적용을 요구 하고 있다. 또한 최근에 IMO에서는 2000년 이후 계속해서 논의되어 왔던 여객선의

† 교신저자: rheegunho.lee@samsung.com
055-630-4166

안전에 관련한 Rule Making 작업을 완료하여 MSC 82차 회의에서 채택하였다. 본 논문에서는 여객선 건조 시 적용해야하는 Rule에 대한 적용방법 과 최근 IMO에서 채택된 신규Rule에 대한 사항을 정리하였다.

2. Rule의 분류

2.1 선박자체 안전에 필요한 Rule-선급 Rule

선급 rule은 선박 건조 중, 건조 이후 운항을 시작할 때부터 그 선박의 수명이 다할 때 까지 선박 자체 안전을 유지하기위해 적용되는 규칙으로 일반적으로 입급이 되는 선급(Classification)의 rule을 말한다. 각 선급은 선급 고유의 규칙을 보유하고 있고, 주로 선체(Hull), 의장(Outfitting)장비와 관련한 규칙들로 구성 되어 있다. IACS에서는 Tanker와 Bulker선에 대해 통합 rule인 CSR(Common Structure Rule)을 제정하여 2006년 4월 1일 이후 건조되는 선박에 적용케 함으로써 각 선급마다 통일된 rule에 의한 구조설계를 요구하였다.

2.2 승객(Passenger)안전을 우선한 Rule

- IMO Resolution, IMO Circ, SOLAS

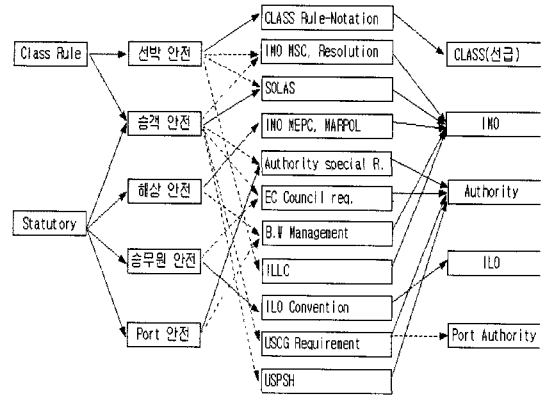
여객선에 승선하는 승객의 관점에서, 승객의 안전을 최우선하여 배치하고, 화재, 안전 설비 및 system에 대하여 요구하는 rule이다. 승객안전은 선박이 운항되는 각 나라 Authority의 책임이고, 관련된 rule은 각 국의 statutory(법령)에 명시되어 있다. 국제 항해를 하는 선박에 대해 UN 산하의 IMO(International Maritime Organization)에서는 선박 및 인명의 안전과 관련하여 SOLAS rule을 제정하였고, 각 나라는 이를 채택하여 선박 건조 시 적용하도록 요구하고 있다.

2.3 해상 안전에 관한 Rule - IMO MEPC

최근 환경의 중요성이 강조되어 왔고, 자국의 바다 뿐 아니라 공해도 선박으로부터 배출되는 유해물질로부터 보호되어야 한다는 해상 보호의 규정들이 IMO 산하의 MEPC에서 제정 되어 선박에 적용하도록 요구하고 있다.

2.4 승무원 안전에 관한 Rule

-ILO Convention



Rule 분류 상관관계

선박에서 일하는 승무원들의 안전한 선상생활을 유지할 수 있도록, 선박에 설비되는 승무원들을 위한 시설들에 대해 ILO(International Labor Organization)에서 규정을 제정하였고 각 Authority는 이를 채택하여, 선박 건조 시 적용토록 한다.

2.5 Port의 안전에 관한 규정 - USCG 등

선박이 운항하고자 하는 Port에 따라 특별한 요구가 있을 수 있다. 예를 들면, foreign flag를 갖는 선박이 US port에 입항하기 위해 선박에 갖추어야 할 배치 및 안전에 관련한 rule이 있다. 또한 규정은 아니지만 port 설비에 적합하게 선박의 설비 및 system을 갖추어야 한다.

3. Authority Rule

일반선박은 경제적인 목적으로 자기 나라가 아닌 외국 Flag(라이베리아, 파나마, 오만 등)를 갖는 편의치적선박 형태를 주로 하고 있다. 대부분의 Cruise 여객선 또한 이러한 편의치적 선박의 형태로 건조되고 있으나 Ro-Pax 여객선의 경우, 선박이 운항하는 국가의 Flag를 따르는 것이 일반적이다. 편의치적선박의 경우, 선급(Classification)이 대부분의 Authority rule을 대행하기 때문에 설계자가 선급과의 협의를 통해 문제를 해결할 수

있기 때문에 선박 건조 시 문제는 없다. 그러나 편의치적 이외의 여객선에 대해서는 각 국가의 Authority rule이 적용되어야 한다. 또한 편의치적 선박의 경우라 할지라도 여객선이 원하는 국가의 Port를 운항하고 자 한다면, 운항하고자 하는 국가의 Authority가 Safety관련하여 승인을 허락해야 만이 원하는 나라의 Port에 입항할 수 있다.

3.1 Authority Rule 개요

각 국가마다, 해상에서 선박의 안전과 인명 사고 방지를 위한 statutory를 가지고 있고 그 나라를 운항하려고 하는 모든 선박은 운항하는 국가의 Authority rule에 적합하게 건조되고 운항되어 져야 한다. Authority rule과 IMO에서 제정되는 국제협약 등과 상충되는 부분이 발생할 수 도 있는데 우선순위는 아래에 따른다.

- Authority rule과 국제법규인 IMO의 SOLAS 등과 상이한 경우: 상위법인 국제법을 따른다.
- Authority rule이 국제협약보다 강화된 rule인 경우: 두 가지 rule, 모두 만족을 시켜야 함.

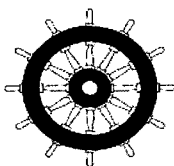
3.2 주요 Authority Rule

1)Marine Equipment Directive-96/98/EC(MED)

EU연합 의회는 1999년 1월 이후 EU flag를 갖고, EU 내를 운항하려고 건조되는 선박에 탑재되는 Marine equipment에 대하여 국제협약 기준에 적합하게 제작하여, 승인된(Type approved) 장비를 탑재할 것을 요구하고 있다.(Uniform Safety level 유지)

-Equipment lists of MED

- .Life-saving appliances
- .Marine Pollution prevention
- .Fire protection
- .Navigation equipment
- .Radio-communication equipment



MED-CE Mark

2) Euro-SOLAS

Council Directive 98/18/EC,On Safety Rules and Standards for Pass Ship

EU flag를 갖고, EU 내를 운항 (Domestic Voyage)하는 여객선 안전에 대한 기준 및 규정을 정의한 것으로 운항 route에 따라 선박을 4가지 등급으로 구분하고(Class A, B, C, D) 등급에 따라 rule 기준을 제시한다. Euro SOLAS의 목적은 EU 국내항해(Domestic voyage)에 종사하는 여객선의 승객과 환경보호에 대한 통일된 안전 수준 (Uniform Safety level)을 제시하는 것이고, 국제항해를 하는 여객선에 대해서 국제 수준의 rule 적용에 대한 기준을 지정한다. (Class A 선박에 대해서 SOLAS rule을 적용할 것을 명시함.)

EU SOLAS rule의 구성은 SOLAS와 유사하며 SOLAS의 CHA I~CHA III까지만 언급하고 있다. Euro SOLAS에서 구분하는 여객선의 분류는 여객선의 항해 거리에 따라 구분 된다.

Euro SOLAS의 주요 내용은 Class A 선박에 대해서는 SOLAS CHA I ~ CHA III를 적용하고 Class B, C, D 선박에 대해서는 Euro-SOLAS를 적용할 것을 rule에 언급하고 있다. LSA관련하여 SOLAS Requirement와 아래의 표와 같은 차이가 있음을 알 수 있다.

3)MCA Rule

- Maritime Coastguard Agency, UK Rule

MCA의 기준은 rule과 guidance로 구분된다. 일반적으로 guidance는 surveyor들이 감사의 기준으로 사용하기 때문에 mandatory성격이 강하다. MCA의 guidance는 SOLAS rule 적용에 대한 interpretation으로 구성되어 있다.

	EURO-SOLAS	SOLAS
적용 대상	Class B, C, D 여객선	Class A 여객선
Survival Craft	Life boat 대신 Life raft, MES 가능	Life boat + life raft or MES
Rescue boat	1 set	2 sets
Marshalling	Max 9	Max 6

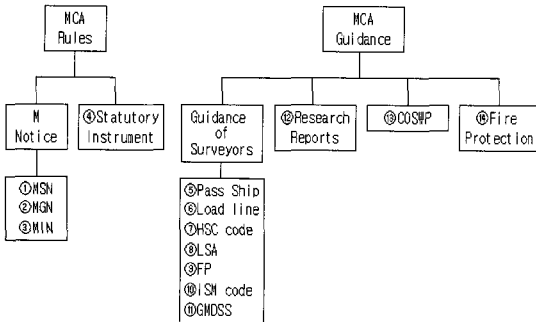
Class A	Class B, C, D를 제외한 국내 항해 여객선
Class B	해안선으로부터 20마일을 넘지 않은 항로를 갖는 국내항해 여객선
Class C	피항지로부터 15마일을 초과하지 않고, 해안으로도 5마일을 넘지 않을 항로 혹은 2.5m를 초과하는 파도가 연중 10%보다 작은 항로의 국내항해 여객선
Class D	피항지로부터 6마일을 초과하지 않고, 해안으로도 3마일을 넘지 않을 항로 혹은 1.5m를 초과하는 파도가 연중 10%보다 작은 항로를 갖는 국내항해 여객선

구 결과 보고서, 영국연안에서 발생한 사고 보고서, 새로운 Equipment에 대한 보고서 등이 포함 되어 있음.

- COSWP, Code of Safe Working Practice for Merchant Seaman, 선박 승무원들의 안전과 거주성에 대한 사항 및 선박에서 승무원들이 작업에 대한 내용을 정한 것임.

- Fire Protection, SOLAS CHA II-2, 2000 Amendments에 대한 Interpretation.

표면적으로 UK Authority는 선박과 관련하여 많은 rule과 guidance를 가지고 있고 최근까지 지속적으로 updated 하고 있다. guidance는 Authority의 rule 적용 지침으로 mandatory는 아니지만 해석하기에 따라 강제성이 있기 때문에 주의가 필요하다. UK authority는 기본적으로 SOLAS rule에 따라 설계할 것을 요구하고 있다. 그러나 SOLAS rule해석에 대해서는 MCA 고유의 Interpretation이 있기에 주의를 갖고 적용해야 한다. SOLAS rule 대비하여 UK Authority additional rule은 여객선의 최상층 open deck상에 emergency locker 설치를 위한 'Merchant Shipping Notice No. M.1395 Emergency equipment lockers for Ro/Ro Passenger ship'이 있다. 어떠한 Project가 시작할 경우, 반드시 해당 Authority와 사전 meeting을 하여 Authority의 special requirement에 대해 선주와 공동으로 대처하는 것이 필요하다.



- MSNs, Merchant Shipping Notices : MSN은 UK등록 하에서는 반드시 따라야 하는 Mandatory 이고, MSN은 Statutory Instrument와 관련되어 규칙들의 기술적인 상세를 포함한다.

- MGNs, Marine Guidance Notices : 선박으로부터 오염방지와 해상에서의 선박 안전 개선과 관련한 guidance 이며 중요한 advice이다.

- MINs, Marine Information Notes : 인명의 안전을 위한 것임. e.g, training establishments or equipment manufacturers

- SI, Statutory Instrument : 정부 문서로 주로 EU council에서 논의되었던 내용들을 다시 자국 문서로 변환하여 발표함.

- Passenger ship construction, SOLAS CHA II-1, II-2와 유사함

- Load line, Load line convention에 대한 UK Interpretation임.

- Research Reports, MCA 주도하에 수행한 연

4) GMSI Rule - Greek Authority rule

Greek Authority는 Euro SOLAS에 따라 여객선을 구별하고 (Class A, B, C, D), Passenger Accommodation과 승객수 계산을 위해서는 자체의 rule을 갖고 적용한다. 참고로 Greek Authority rule은 영문판이 작성되어 있지 않기 때문에 이에 대한 적용 방법의 Surveyor의 임의로 해석하는 경향이 있어 주의를 요한다. Greek Flag 갖는 여객선을 건조 할 경우, Greek내의 agent를 활용하는 방법 등으로 이에 대한 대비를 하는 것이 필요하다. GMSI의 rule의 특이 사항은 승객수 계산 (Passenger calculation)에 있어서 summer season

GMSI Rule에 따른 여객선 분류

		최대 항해 거리(N.Miles)	
		w/o intermediate call	w/ intermediate call
Scheduled Voyage	Class A	항해 거리 제한 없음	
	B	120	180 ~ 600
	C	80 ~ 120	120 ~ 180
	D	30 ~ 80	80 ~ 120
	E	10 ~ 30	30 ~ 80
	F	10 ~ 30	10 ~ 30
Tourist voyage	Class G	130 이상	
	H	80 ~ 130	
	I	30 ~ 80	
	J	10 ~ 30	
	K	10 이상	

과 winter season에 대해 각각 다른 기준을 적용한다는 것이다.

-Summer season : 4월 1일 ~ 10월 31일

-Winter season : 11월 1일 ~ 3월 31일

4. 여객선 Rule 관련 최근 IMO 경향

4.1 경과

①IMO에서 여객선의 안전과 관련한 논의는 2000년 5월에 개최되었던 MSC 72차 회의에서 'Large Passenger ship safety'에 대해 처음으로 거론됨.

②2000년 12월 MSC 73차 회의 시부터 Working Group을 두어 논의를 시작함.

③Working group의 논의 내용을 전문 sub-committee(FP, DE, COMSAR, SLF, NAV)에 할당하여 논의케 함.

④Large passenger ship safety의 개념에서 Large 개념을 삭제하고 모든 여객선에 적용하는 rule로 개정함.

⑤각 sub-committee의 활동 결과를 접수 하여, 2006년 MSC 81차 회의 시, sub-committee 보고 자료를 검토한 최종 Working Paper를 완료함.

⑦일부 상세 검토할 내용들은 다시 sub-committee에서 review 요청함.

⑧MSC 81차 회의 시, recovery system 설치를 제외한 다른 논의 사항들에 대해 승인함.

⑨MSC 81차 회의 시 승인된 내용은 대부분 2006년 12월 터키 이스탄불에서 개최되었던 MSC

82차 회의에서 채택함.

4.2 주요 사항

1) CHA II-1 개정

①Reg. 8-1,

Return to port capability for passenger ships in the damaged condition

- 발효일 : 2010. 7월 1일

- 대상 선박 : 길이 120 m 이상 or 3 개 이상의 MFZ을 갖는 여객선

- 여객선은 어떠한 한 개의 수밀 구획이 침수한 경우에도 CHA II-2/21.4 언급된 system들의 작동이 유지될 수 있도록 설계되어야 함.

- MSC 81차까지 논의되었던 어떠한 한 구획이 침수한 후, 'safe return to port' 하는 동안의 손상 복원력 requirement에 대한 규정은 재 논의키로 함.

②Reg. 22-1,

Water ingress detection and flood level monitoring sys. passenger ship

여객선은 격벽감판하부의 모든 수밀구획의 water ingress detection과 침수 level monitoring 장치를 설비해야 함. (장치에 대한 Guideline은 별도로 IMO에서 개발하기로 함-SLF 49)

③Reg. 41

Main source of electrical power and lighting systems

여객선에서 Normal cabin lighting을 위한 power를 잃어버릴 경우, 자동적으로 모든 cabin의 거주자들에게 탈출로를 지시해주는 보조의 lighting이 30분 동안 유지되어야 함.

④Reg. 55

Alternative design and arrangements

Alternative design관련해서는 그동안 CHA II-2/Reg. 17의 Fire protection관련해서 규정이 있었는데 Machinery and Electric installation관련해서도 IMO의 guideline에 따라 engineering analysis와 evaluation이 되어 진다면 가능할 수 있다는 새로운 규정을 신설함.

-Alternative design관련해서는CHA III, Life saving appliance에도 동일하게 적용됨.

2) CHA II-2 개정

①Reg. 3 Definition

Safe area개념이 추가됨, 침수되지 않은 or 화재가 발생한 MVZ이외의 area로 승선한 모든 사람이 위험으로부터 보호되어야 하고, 기본적인 service를 제공할 수 있는 안전하게 거주할 수 있는 공간

-Safety center,비상 상황을 관리하도록 지정된 control station. safety system의 작동 control, monitoring이 safety center에 구성됨.

②Reg. 9 Containment of fire

Reg. 9.2.2.6 protection of atriums 추가

Atrium은 'A' class 구획을 형성하는 폐위구획 내에 있어야 한다. fire rating은 para 2.2.3과 2.2.4의 deck를 위한 table에 따라 결정한다.

Protection of Atrium
'Atriums shall be within enclosures formed of 'A' class divisions having a fire rating determined in accordance with the table for decks in para 2.2.3 or 2.2.4'

-Sales shop의 fire category가 (7)에서 (8)으로 변경됨.

* (7) Accommodation spaces of moderate fire risk

(8) Accom. spaces of greater fire risk

(14) Other spaces in which flammable liquids are stowed

-Navigation bridge와 safety center를 구별하는 partition은 fire 격벽을 요구하지 않음. (safety center가 navigation bridge 내에 있는 경우)

-open deck 상에 설치한 cooking equipment를 위한 range exhaust duct 또한 galley exhaust와 동등한 rule 적용

③Reg. 10 Fire fighting

Deep fat cooking equipment에 대한 규칙 중 에서 open deck와 enclosed space에 설치된 모든 deep fat cooking equipment에 대해 동일한 규칙 적용

④Reg. 13 Means of escape

Public space에서 stairway의 direct access

가 가능한 공간 중에서 theatre의 backstage는 제외함.

3) CHA II-2, New rule 추가

①Reg. 21 신설,

Casualty threshold, safe return to port and safe area

3개 이상의 MVZ을 갖는 선박에 2010년 7월 1일 이후 적용하고, 본 rule의 목적은 선박이 사고 후에 자항으로 안전하게 port로 return하기 위한 design criteria를 설정하기 위한 것임. 선박에 화재 혹은 침수의 손상이 발생했을 때, 선박에는 safe area가 준비되어 port로 return되어야 하며, 다음의 system이 화재 혹은 침수의 영향을 받지 않고 작동이 유지되어야 함.

.Propulsion

.steering systemsand steering control system

.navigation system

.system for fill, transfer/service of fuel oil

.internal/external communication

.fire main/fixed fire extinguishing system/fire and smoke detection system

.bilge and ballast system

.power-operated W.T and semi W.T doors

*1 어느 한 구획이 Casualty threshold를 초과 하지 않는 화재의 손상에 대해서는 'safe return to port'하는 것은 확정되었으나 침수의 손상에 대한 것은 확정되지 않음 - SLF 49 재논의 예정임.

*2 본 rule과 관련한 MSC Circular 'performance standards for the systems and services to remain operational for safety return to port'가 승인됨.

- Safe area, 일반적으로 internal space이어야 하고, 모든 승선자에게 다음의 기초적인 service가 유지되어야 함.

.sanitation/water/food/alternative space for medical care

.shelter from the weather/means of preventing heat stress

②Reg. 22 Design criteria for systems to remain operational after a fire casualty

3개 이상의 MVZ를 갖는 선박에 2010년 7월 1일 이후 적용, 어느 하나의 MVZ이 화재로 인해 unserviceable한 경우, 다음 system의 작동이 3시간 동안 유지되어야 함.

- .fire main
- .internal/external communication
- .bilge sys. for removal of fire fighting water
- .lighting along escape routes

A-60로 구조된 trunk내의 cabling과 piping은 unserviceable MVZ를 통과하는 경우에도 손상되지 않고 공급이 유지되어야 함.

③Reg. 23 Safety center on passenger ships
2008년 7월 1일 건조되는 모든 여객선에 safety center설치, 위치는 navigation bridge의 일부이거나 navigation bridge에 직접 접근할 수 있는 분리된 인접한 위치에 있어야 함.

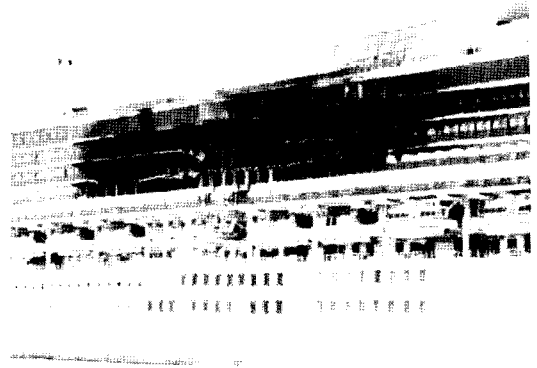
다음의 sys.들이 safety center에 배치되어야 함.

- .all powered ventilation system
- .fire doors
- .general emergency alarm
- .public address system
- .elec. powered evacuation guidance system
- .water tight and semi W.T doors
- .indicators for shell doors
- .water leakage of inner/outer bow door
- .television surveillance
- .fire detection and alarm system
- .sprinkler and equivalent etc

4) 여객선 Cabin balcony Rule

Star Princess balcony 화재로 인해 balcony safety에 대해 다음과 같은 rule들이 개정되어 2008년 7월 1일 이후 기존선 및 신조되는 모든 여객선에 적용됨.

①Reg. 4 Probability of ignition



Primary deck coverings 관련하여, 'cabin balconies' 에도 FTP code에 따라 쉽게 발화하지 않는 승인된 자재를 사용하도록 함.

②Reg. 5 Fire growth potential

cabin balcony에 사용되는 partial bulkhead /deck의 ceiling and lining 재질 또한 non-combustible material을 사용하도록 함.

balcony에 설치되는 furniture and furnishing은 fire detection system과 fixed pressure water spraying sys.으로 보호되지 않는 한, 제한된 화재 위험의 것이어야 함.



③Reg. 6 Smoke generation potential and toxicity as follows

cabin balcony에 사용되는 paints, varnishes,

and other finishes 또한 FTP code에 따라 과도한 smoke와 toxic를 발생하지 않는 것이어야 함. cabin balcony에 사용되는 primary deck covering 또한 FTP code에 따라 smoke, toxic, or explosive hazard가 없는 승인된 자재를 사용토록 함.

④Reg. 7 Detection and alarm

furniture와 furnishing이 제한된 화재위험(restricted fire risk)의 것이 아니면 cabin balcony에 fixed fire detection과 fire alarm system이 설비되어야 함.

⑤Reg. 10 Fire-fighting

furniture와 furnishing이 제한된 화재위험(restricted fire risk)의 것이 아니면 cabin balcony에 FTP code에 따라 승인도 fixed pressure water spraying fire extinguishing system이 설비되어야 함. cabin balcony의 partition상에 fire-fighting 목적으로 양방향에서 crew가 open할 수 있는 장치를 설비해야 함.

5. 결론

여객선을 설계 하는데 있어서 가장 중요한 것 중의 하나가 적용해야 할 rule & regulation을 바르게 결정하고, 이를 정확하게 적용하여 선박을 설계하는 것이라 생각한다. 여객선을 설계하는 중에 범하는 오류에는 rule을 잘못 이해하여 적용하지 않아도 될 rule을 적용하는 것이 있고, rule을 알지 못해서 설계에 누락하는 경우가 있다. 어떠한 rule 사항에 대해, 설계 단계에서 고려하지 못한 item이 선박건조 마지막 단계에서 발견되었다

면 선박에 미치는 손실은 상상조차 할 수 없을 만큼 클 수 있다. 이러한 rule & regulation은 해마다 변경되고 update되기 때문에 설계자들은 rule 변경에 대해 지속적으로 관심을 갖고 이해해나가는 노력이 필요하다 생각한다.

참 고 문 헌

- IMO MSC 80 Working Paper 11 "Passenger ship safety' 2005. 5
- IMO MSC 81 Working Paper 6 "Passenger ship safety" 2006. 5
- IMO Resolution MSC. 216(82) "Adoption of amendments to the international convention condition for the safety of Life at Sea, 1974 as amended" 2006. 12
- Maritime Coastguard Agency "Construction - Fire Protection, fire detection and fire extinction implementing SOLAS CHA II-2" 2002
- Council Directive 98/EC "Safety rules and standard for passenger ships" 1998
- GMSI Rule "Greek regulation for the accommodation and calculation of number of passengers on Vessels" 1995



< 이 건 호 >



< 장 학 수 >



< 주 영 렬 >