

# 선박에서의 인명사고 방지를 위한 자유낙하식 구명정에 대한 연구

정대율+, 이영찬++

## A Study on Free-fall Lifeboat for Prevention the Human's Life On Board Ship

CHONG DAE-YUL+, LEE YOUNG-CHAN++

Abstract : The lifeboats of ship is necessary for protection of seafarer's safety. However, it have happened many accident on the Free-fall lifeboat. Hence, This study describes IMO's efforts and some solutions against constructional problem of Free-fall lifeboat regulated by SOLAS CONVENTION for prevention accident with lifeboats.

Key words : Free-fall Lifeboat(자유낙하식 구명정), IMO(국제해사기구), SOLAS CONVENTION(국제해상인명안전협약)

### 1. 배 경

선박에서 구명정은 선원의 안전을 확보하기 위해 필수적이며 최후의 수단으로 이용되고 있다. 그러므로 선원이 되고자 하는 자는 승선 전에 안전교육을 통해 구명정 훈련을 받도록 요구하고 있으며, 선박에서는 정기적으로 퇴선훈련과 구명정의 탑승·진수·운전 및 회수훈련을 실시하도록 SOLAS 협약 및 STCW협약 등 국제협약과 선원법, 선박직원법 등 국내법에서 규정하고 있다. 자유낙하식 구명정은 최근 건조되고 있는 대형선박에서 대부분 탑재하고 있으며, 국제항해에 종사하는 총톤수 500톤 이상의 화물선은 2006년 7월 1일부터 강제적으로 탑재하여야 한다. 자유낙하식 구명정의 승선 중 교육훈련에 관해서는 SOLAS 협약 제3장 제19규칙 3.3.4항에서 규정하고 있으며, 구명정의 퇴선훈련은 6개월마다 구명정을 자유낙하 진수하여 수면위에서 지정된 작동요원에 의해 작동하여야 하며, 자유낙하진수훈련이 불가능한 경우 자유낙하 진수하는 대신 수면으로 강하시키는 것을 인정할 수 있다. 다만, 주관청이 실행 불가능하다고 인정하는 경우 6개월을 넘지 아니하는 경우 모의진수가 행하여지는 것을 조건으로 이 기간을 12개월로 연장할 수 있다. 결국 자유낙하식 구명정이 탑재된 선박은 최소한 12개월에 1회 이상의 자유낙하식 진수에 의한 퇴선훈련에 참가하여야 한다. 그러나 이러한 선박에서의 구명정 훈련 중 사고가 발생하고 있으며, 특히, 자유낙하식 구명정의 경우 구명정의 탑승·진수 및 회수훈련과정에서 사고가 발생하며 국제해사기구(IMO)와 ILAMA에서는 구명정의 사고방지를 위한 방법 마련을 위해 노력하고 있다.

또한 자유낙하식 구명정은 진수과정에서 가속도에 의해 선원의 척추 및 목부위에 충격을 줄 수 있으므로 구명정내의 좌석 및 좌석 공간은 매우 중요하다고 할 수 있다. 이에 최근 IMO에서 구명정의 사고방지를 위해 채택하였던 규정들과 연구발표내용을 소개하고 이에 대한 규정들은 어느 국내법에 반영할 것인지 그리고 구명정의 설계구조상 보완이 요구되는 사항에 대해 언급하고자 한다.

### 2. 사고방지를 위한 교육훈련 및 검사 강화

2006년 1월에 개최된 IMO 제37차 STW전문위원회에서는 자유낙하식 구명정에 의한 사고방지를 위해 자유낙하식 구명정이 탑재된 선박에 승선하는 선원으로 하여금 승선전 또는 승선중 교육훈련을 이수하도록 STCW협약에 규정하였다. 다만, 이 규정은 권고규정인 Code B에 명시하였으며, 그 내용은 자유낙하식 구명정의 운용요원은 승선 전에 최소한 1회 이상 구명정의 탑승, 진수, 회수에 관한 교육훈련을 이수하고 진수작업에 참가하여야도록 규정하였고, 그 외 선원은 구명정의 탑승 및 진수절차에 대한 친숙훈련을 받도록 규정하였다. 이러한 규정은 필요할 경우 선원법에 반영하여야 할 것이다.

또한 2003년 5월 개최된 제77차 MSC 회의에서 MSC/Circ. 1093을 채택하여 구명정의 사고방지를 위해 선박에서 수행되는 주간, 월간 및 정기검사는 구명정의 제조업자에 의해 제공된 매뉴얼에 따라 이행되도록 하였으며, 구명정의 연차검사, 점검 및 수리는 제조업자 또는 제조업자의 대리인에 의해 수행되고 그 결과에 대해서는 제조업자의 대표자에 의해 확인되도록 규정하였다. 이 규정은 2006년 7월 1일부터 시행된다. 그러므로 이러한 규정은 선박안전법에 반영되어야 할 것이다.

### 3. 자유낙하식 구명정의 좌석공간

현행 LSA Code에서는 구명정의 좌석배치에 관하여 규정하고 있으나 미국·EU국가와 홍콩·일본 등 아시아국가의 성인남자에 대한 신체치수를 비교·검토하고 이를 자유낙하식 구명정의 특성과 인체 역학적인 측면에서 자유낙하식 구명정을 위한 현행 LSA Code 규정상 좌석기준의 적절한지를 검토하고 현행 자유낙하식 구명정의 좌석이 승선자에게 주어지는 영향을 연구한 바 있다.

그 결과 미국 및 EU국가의 성인남자가 아시아국가의 성인남자보다 인체측정 치수가 크며, 미국 및 EU국가의 성인남자는 LSA Code에서 정해놓은 인체 치수보다 좀 더 크다는 것을 알 수 있다. 키 큰 성인남자를 고려할 경우 구명정의 자유낙하에 의한 진수시 선원의 척추부위 손상을 방지하기 위해 현행 LSA Code상 구명정의 천정높이, 앞좌석과 뒷좌석간의 거리 등은 재조정되어야 할 것이다.

특히, 국제항해 종사하면서 한랭지역에 운항하는 선박은 2006년 7월 1일부터 방수복이 선박에 비치하여야 할 구명정의 숫자만큼 비치하여야 하며, 모든 선원들은 구명정에 의한 퇴선시 방수복을 착용하여야 한다. 이는 곧 좌석의 배치 및 공간이 방수복의 두께를 고려하여야 한다는 것이다. 이 연구에서도 선원이 방수복을 착용하고 구명정에 탑승할 경우 엉덩이 폭과 어깨 폭은 각각 10.2% 및 6.9%의 추가적인 공간이 요구된다는 결과가 도출되었다.

그러므로 선박안전설비검사증서상에 한랭지역을 운항하지 않는다는 명시적인 문구가 기입되어 있지 아니하는 한 SOLAS협약의 적

+ 정대율(한국해양대학교 해사법학과, 한국해양수산연수원 교수), E-mail: dychong@seaman.or.kr, Tel: 051) 620-5824

++ 이영찬(한국해양대학교 네카트로닉스공학과, 한국해양수산연수원 근무), E-mail: 01@seaman.or.kr, Tel: 051)620-5813

용을 받는 국제항해에 종사하는 총톤수 500톤 이상의 선박 등은 모든 선원이 방수복을 착용하고 구명정에 탑승하여 진수과정에서 선원의 척추 및 목부위 등 해부학구조상 중요한 부분을 적절하게 지탱해 줄 수 있도록 좌석이 설계되어야 할 것이며, 평균보다 큰 사람들 또한 진수과정에서 편안하게 착석할 수 있도록 이들에 대한 일정 비율의 좌석이 확보되어야 할 것이다.

#### 4. 자유낙하식 구명정의 좌석에 대한 평가

탑승자들의 좌석 압력지도를 알아보는데 사용되는 매트릭의 가속도 센서는 Dynamic response model을 이용한 센서이다. Dynamic response model은 가속도에 노출되어 상처를 입기 쉬운 구명정안에 승선자의 잠재적인 힘을 평가하는데 선호하는 방법이다. 이 방법을 이용하여 아래와 같은 압력지도를 얻게 되었다.

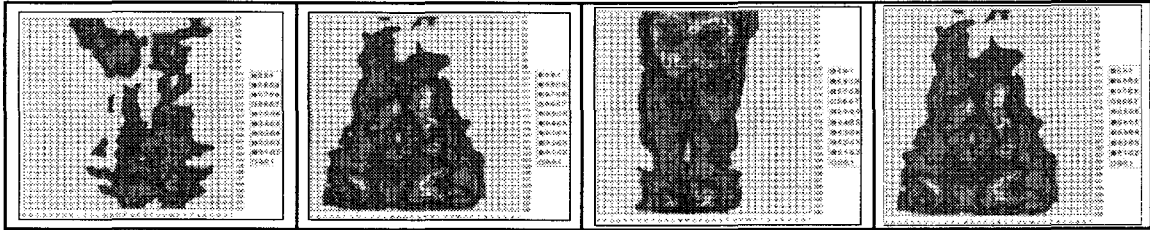


Fig. 1 구명정 A, B, C & D 형식에 모든 참가자들이 각 좌석에 착석했을 때 나타나는 공통적인 압력지도

이 결과에서는 수직축과 수평축이 압력지도에서 센서에 위치가 상응하게 하였다. Fig. 1에서 보면 알 수 있듯이 각 구명정에 따라 각기 다른 압력지도를 보인다. 이는 곧 자유낙하식 구명정에 대한 매트릭나 좌석에 대한 기준이 현재 없다는 것이다. 따라서 선원들이 훈련이나 비상시 사고가 발생할 위험이 충분히 있다는 것이다.

#### 5. 구명정의 원활한 회수작업을 위한 방안 제시

IMO는 자유낙하식 구명정에서 구명정의 진수훈련 후 회수작업중 선원이 구명정과 선박 사이에 끼어 협착되어 사망한 사고를 보고한 바 있다. 자유낙하식 구명정은 선수에 현창(Scuttle)이 설치되어 있지 아니하여 구명정의 선수에 Hook을 걸고자 할 경우 구명정의 외부 양 현창에 10CM정도 밖에 안 되는 통로를 이용하여 Hook을 걸어야 한다. 이로 인해 구명정이 외력의 영향을 받을 경우 Hook을 거는 작업도중 선원이 본선과 구명정 사이에 끼어서 협착되는 사고가 일어날 위험이 충분히 있으며 또한 바람과 파도에 의해 작업중 바다로 떨어질 우려가 높다. 그러므로 자유낙하식 구명정의 선수에도 중력하강식 구명정과 같이 현창(Scuttle)을 설치하여 구명정의 회수작업을 원활하게 수행할 수 있도록 하여야 할 것이다.

#### 6. 안전안내갑판(Safety Guide Deck)의 강제화

현행 SOLAS협약 및 LSA Code에서는 자유낙하식 구명정의 데비트상 진수용 램프에 Safety Guide Deck의 설치에 관한 규정이 명시되어 있지 않다. 이로 인해 구명정의 외측 설비와 진수용 램프에 대한 점검 및 보수작업시 선원은 곡예를 하듯 구명정의 상부에 올라타 듯이 기어가야 하거나 진수용 램프에 매달려 작업을 수행하여야 한다. 이에 진수용 램프 외측으로 안전안내갑판(Safety Guide Deck)을 설치하도록 규정할 것을 제안한다.

#### 7. 결 론

본 연구에서는 선박에서 자유낙하식 구명정의 교육훈련 중 안전사고가 발생하거나 발생할 우려가 높은 상황에서 최근 IMO에서 노력하고 있는 구명정의 사고방지조치를 위한 STCW협약 및 SOLAS협약의 개정 또는 회람문서의 채택내용들을 검토하고 안전교육관련 사항은 선원법에, 구명정의 연차검사, 점검 및 수리사항 등은 선박안전법에 반영함이 요구된다는 점에 대해 의견을 제시하였다.

그리고 DE 제48차 회의에서 제시되었던 구명정의 좌석공간요건에 대해 현행 국제규정상에 문제점이 있다는 것에 인식을 같이하며 선원의 신체치수 및 방수복 착용을 고려한 좌석공간의 확보 필요성에 대해 인식을 같이하였다. 이에 추가하여 본 연구자들은 평균보다 큰 사람들 또한 진수과정에서 편안하게 착석할 수 있도록 이들에 대한 일정 비율의 좌석이 확보되어야 할 필요성에 대해서도 언급하였다. 마지막으로 자유낙하식 구명정의 구조적인 문제점으로서 구명정의 원활한 회수작업을 위해 구명정의 내부에서 Hook을 걸 수 있도록 선수부분에 현창(scuttle)을 설치하도록 하는 것과 구명정의 외측 설비 및 진수용 램프의 안전한 점검·보수작업을 위해 안전안내갑판(safety guide deck)을 설치하도록 하는 것 등을 강제화할 것을 제안하였다.

#### 참고문헌

[1] International Maritime Organization, (2006)  
SOLAS, Consolidated Text of the International Convention for the Safety of Life at Sea, Bath Press, London.

[2] Tsyckova, Elena (2004), .Evaluation of Adequacy of Current Design Criteria for Free-fall Lifeboat. Literature Overview, . School of Marine Studies, Chalmers Lindholmen, Sweden

[3] Kim, C. J., Park S.J, Lee, N. S., (1992) .Seat Pressure Distribution Measurement Using Force Sensing Resistor, . Ergonomics in Occupational Safety and Health, 376-382.

[4] International Maritime Organization, (1992)  
"Recommendation on Testing of Lifesaving Appliances," Assembly Resolution A689(17) as amended through. Resolution MSC.81(70).