

여객선의 힐링각 변화에 따른 피난성 예측

† 황광일

† 한국해양대학교 기계에너지시스템공학부 교수

요 약 : 육상 건축물에서의 인적피난 해석과 달리 선박과 같은 해상구조물에서의 인적피난 해석을 위해서는 선박의 6자유운동에 대한 고려가 반영되어야만 한다. 또한 시뮬레이션 툴 역시 해상용은 육상용과 구분되어야 함에도 불구하고 국내의 일부에서는 육상용 시뮬레이션 툴로 선박의 피난성을 평가하는 사례가 적지 않다. 본 연구에서는 선박용 시뮬레이션으로 특화된 시뮬레이션 툴을 이용하여 ……(중략)…… 시나리오별 피난성을 비교해 보면 초기반응시간과 피난개시 시간이 큰 영향을 미치고 있음을 ……(중략)……

핵심용어 : 여객선, 세월호, 힐링, 롤링, 피난, 예측, 평가

Abstract : *In spite of the methodology of evacuation process on vessels should be different comparing to the architecture on land, some have simulated the evacuations onboard ship with simulation tools which is developed only for the architecture. On this study, a vessel-oriented simulation tool is used to analyze the possibility of evacuation for a passenger ship. ……(중략)…… As a result of the simulation analysis, it is clear that the initial responding time and start-to-move time are so important, ……(중략)……*

Key words : *Passenger ship, Sewol, Healing, Rolling, Evacuation, Prediction, Evaluation*

1. 서 론

2014년 4월 16일 전라남도 지도 해역에서 인천발 제주로 향하던 여객선이 침몰하는 사고가 발생했다. 이 여객선에는 476명이 승선해 있었지만, 이 사고로 인해 오늘(2014년 10월 6일) 현재 …… (중략)……

2. 피난시나리오 설정

여객선 승객의 분포상황과 사고 당시 선박의 침몰과정 데이터를 활용하여 피난시뮬레이션을 설정하였다. 해당 여객선은 객실 총 ……(중략)…… 등과 같은 구조적 특징을 가지며, 사고 당시 여객선에는 총476명의 승객이 승선하고 있었으며, 승객의 분포 형태는 ……(중략)…… 로 예상된다. 또한 ……(중략)……

2.1 여객선의 힐링각 변화

언론에 공개된 사고 과정에서 여객선의 힐링 각도 변화는 아래와 같이 시각별로 변화하고 있음을 알 수 있다. 본 사고는 선박이 주로 좌현으로 기울면서 침몰되었기 때문에, 본 연구에서는 힐링각도의 변화에 주목하였으며, 힐링각도의 변화는 승선자의 보행속도에 직접적인 영향을 주기 때문에 …… (중략) ……

2.2 피난시나리오 설정과 제 조건

본 연구에서는 아래와 같은 피난시나리오를 설정하였다. 즉, 각 선실로부터 좌우현 분산피난, 우현 집중 피난, 개방공간피난, ……(중략)…… 또한 피난개시 시간을 중요한 변수로 설정하였다. 이는 피난개시시간이 힐링각도의 변화에 따른 피난자의 이동성을 의미하기 때문으로 ……(중략)……

3. 피난성 평가

본 연구에서는 선박용 피난성능예측 및 해석 프로그램인 Eve & Evi를 활용하여 피난성을 평가하였다. ……(중략)……

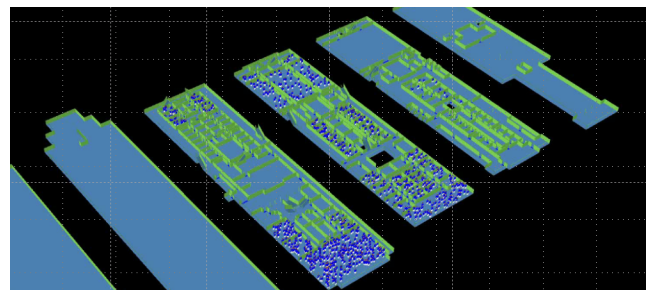


Fig. 1 Basic concept of simulation …… (중략) ……

† 교신저자 : 종신회원, hwangki@kmou.ac.kr

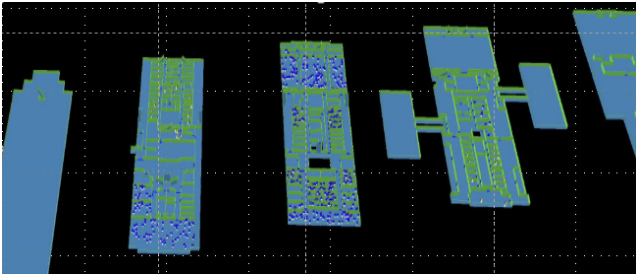


Fig. 2 Scenario concept of simulation (중략)

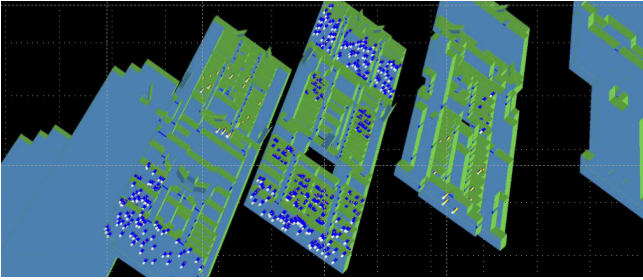


Fig. 3 Simulation processes (중략)

4. 결 론

본 연구는 여객선의 힐링 각도 변화에 따른 일반 승객의 피난성을 예측한 것으로(중략)..... 사고 당시 여객선의 힐링 각도 변화를 고려할 때 피난을 시작하도록 알리고 승객이 피난을 개시하는 시점이 매우 중요하다는 것을 알 수 있다. 평가결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 연구 힐링각 30도이고 초기반응시간을(중략).....

참 고 문 헌

- [1] 황광일(2014), “운항실습선 교육생의 승선 숙련도에 따른 피난행동특성 비교분석”, 한국항해항만학회지 38권 3호, pp. 233~238.
- [2] 황광일 외(2009), “선박 화재 시 선내의 연기농도가 승객의 피난시간에 미치는 영향”, 한국마린엔지니어링학회지 33권 2호, pp.369~376.
- [3] 김홍태 외(2004), “선박의 경사 및 동요효과가 탈출승객의 이동성에 미치는 영향”, 대한산업공학회 17권 1호, pp.22~32.
- [4] 이동건 외(2003), “인명탈출분석을 위한 인적거동실험”, 대한조선학회논문집 40권 2호, pp.41~48.
- [4] W. Bles etc(2001), “Influence of Ship Listing and Ship Motion on Walking Speed”, Proceedings of Conference on Pedestrian and Evacuation Dynamics 2001, pp.437~452.