

# 자율운항 선박에서 액체 위험화물의 위기 분석 방법 고찰

강유미\* · 정재용\*\* · 임정빈\*\*\*\*

\* 목포해양대학교 연구원, \*\* 목포해양대학교 교수, \*\*\* 한국해양대학교 항해학부 교수

## Research on Risk Analysis of Liquid Dangerous Cargo on Autonomous Ship

Yu-Mi Kang\* · Jae-Yong Jeong\*\* · Jeong-Bin Yim\*\*\*\*

\* Researcher, Mokpo National Maritime University, Mokpo 58628, Korea

\*\* Division of Navigation Science, Mokpo National Maritime University, Mokpo 58628, Korea

\*\*\* Division of Navigation Science, Korea Maritime and Ocean University, Busan 49112, Korea

**핵심용어** : 위험 액체화물, 자율운항 선박, 위기 평가, 폭발, 화재

**Key Words** : Dangerous Liquid Cargo, Autonomous Ship, Risk Evaluation, Explosion, Fire

**연구 목적과 내용** Autonomous Ship Control System

**연구목적**

최종 목표

- 자율운항 선박이 액체 위험화물을 운송하는 경우 어떻게 위기를 평가할 것인지에 대한 방법을 개발하기 위함

본 연구의 목적

- 액체 위험화물에 대한 위기 측정과 평가 방법에 대한 기초 연구

**연구내용**

- 액체 위험화물에 의한 사고사례 분석
- 현재 선박에서 액체화물의 위험성을 측정하고 평가하는 방법의 고찰(IMDG Code, IBS 등)
- 자율운항 선박에서 사람이 없는 경우에 액체화물에 폭발/화재가 발생하는 경우의 대응 방안 및 이를 사전에 예방할 수 있는 방법(RCO) 고찰

2/#

**연구 방법** Autonomous Ship Control System

**연구 방법**

- 해양사고 사례를 통해서 액체 화물의 위험성을 인지
- 위험한 액체화물에 대한 화학적, 통계적, 공식을 이용한 방법 등 모든 가능한 측정 방법을 검토
- 검토한 결과를 토대로 실제 해양사고 사례에 대한 논의 검증 및 토론
- 토론의 결과를 통해서 기존 공식과 모델 등을 수정하여 자율운항 선박에서의 위기 측정 방법 모색
- 자율운항 선박의 경우 반-자율화, 완전 자율화 등으로 구분하여 논의 진행
- 특히, 화학 반응의 수식화를 통해서 위기를 수치로 평가할 수 있는 기법이 자율 운항 선박에서는 필요함
- 화학 반응 이외에도 통계적인 방법에 근거한 평가 방법도 검토
- 상기 검토한 내용에 대한 위기 평가 방법을 FSA에 적용하여 논의
- 타당성이 입증된 경우 자율운항 선박 설계 단계에서 이러한 개념을 투입

4/#

**연구 배경** Autonomous Ship Control System

**연구 배경**

- 위험 액체화물은 폭발/화재 등의 위험이 상중하기 때문에 IMDG(International Dangerous Goods) Code에 의거하여 관리해야 함
- 그러나 액체 위험화물에 대한 사고의 빈도는 극히 낮기 때문에 아직까지는 이에 대한 위험성을 잘 인지하지 못하고 있는 실정임
- 한편, 세계적으로 유명한 알리안츠, ABS 등에서는 이러한 사고에 대한 위험성을 매년 5경고하고 있는 실정임
- 특히, 자율운항 선박에서는 사람이 없기 때문에 액체 위험화물에 화재/폭발이 발생하는 경우 사전에 준비가 없다면 대응할 방법이 없는 것이 현실임
- 따라서 자율운항 선박 설계 단계에서부터 이러한 위험성을 고려해야 할 것임
- 이에 본 연구에서는 액체 위험화물의 위험을 어떻게 측정하고 평가할 것인지에 대한 기초적인 연구를 진행하려는 것임
- 특히, IMDG Code를 기반으로 위험성을 평가하고 이에 대해서 위기관리 측면에서의 대응방안을 마련하고자 함

3/#

**기대 효과** Autonomous Ship Control System

**기대 효과**

- 위험 액체화물은 현재도 상당한 위험이 있다고 많은 논문과 보고서에서 제기 되어 있는 실정임
- 특히, 사람이 없는 자율운항 선박에서는 어떠한 방법을 적용하든지 이러한 위기상황이 발생해서는 안될 것임
- 이를 위해서는 자율운항 선박 설계의 초기 단계에서 부터 위기관리를 적용하여 위험화물의 폭발/화재에 대비해야할 것임
- 이를 통해서 자율운항 선박의 안정 확보는 물론, 자칫 거대한 사고로 이어질 수 있는 사고를 미연에 방지할 수 있을 것임
- 또한 아직까지 선박에서 액체화물의 거대한 폭발/화재는 드문데, 중국 태진항 폭발 사고와 같은 대형 사고의 유발 가능성은 항상 상존함
- 본 연구를 통해서 액체화물을 자율운항 선박에서 운송하는 경우의 위기대응 방안 마련의 한가지 대안이 될 것으로 기대함

5/#

### 후 기

본 논문은 해양수산부의 “해양안전사고 예방시스템 기반연구 (2단계)” 과제의 연구결과임을 밝힌다.

\* First Author : kongsila25@naver.com, 010-2883-7178

† Corresponding Author : jbyim@kmou.ac.kr, 010-5156-7642