

이산사건 정보를 이용한 LNG FPSO Topside 액화 공정의 안전성 분석

이중호, 박소희, 주동환, 김진경*
창원대학교
(genkim07@changwon.ac.kr*)

본 논문은 Model Checking Tools인 UPPAAL을 이용하여 LNG FPSO Topside 액화 공정을 Modeling 하였고, Simulation을 통해 고장 확률을 구함으로써 안정성 분석을 하였다. LNG FPSO는 크게 Topside, Hull, 그리고 Turret 으로 나눌 수 있으며, LNG FPSO Topside는 Process System과 Utility System로 구성되어있다. Process System에 포함 된 액화 공정은 천연가스를 약 1/600의 부피로 액화시켜 액화 천연가스로 저장할 수 있게 하고, 전체 건조 비용의 30~40%, LNG FPSO Topside Process System 건조 비용의 70%을 차지 하기 때문에 Topside에서 액화 공정이 가장 중요하다. LNG FPSO Topside 액화 공정은 복잡하며 장비들간의 연결 관계, 장비의 오작동을 발생시키는 여러 가지 상황이 복잡하기 때문에 시스템의 오작동과 관련되는 안전성 분석이 필요하다. FPSO에 적용을 고려 중인 DMR 액화 공정을 Modeling을 하였고, DMR 액화 공정에 구성된 장비들을 각각의 Node로 설정하고 여기에 고장 확률을 적용시켰다. Alternative Processes 중 여러 가지 공정을 조합 한 후, Simulation 하여 고장 확률이 가장 적은 LNG FPSO Topside 액화 공정을 도출 하였다.