

가스추진선박용 BOG (boil-off gas)  
재액화 공정 설계

곽동훈, 조하빈, 허정호<sup>1</sup>, 박승하<sup>1</sup>, 김창수<sup>1</sup>, 서석장<sup>1</sup>,  
김진국<sup>†</sup>  
한양대학교; <sup>1</sup>동화엔텍  
(jinkukkim@hanyang.ac.kr<sup>†</sup>)

최근 선박 배출가스에 대한 규제가 강화되고, LNG의 가격이 하락하면서 환경친화적인 LNG 추진선박에 대한 관심이 높아지고 있다. LNG는 일반적으로  $-160^{\circ}\text{C}$  이하의 낮은 온도에서 보관되기 때문에 BOG(boil-off gas)가 발생하게 되어, 지속적으로 발생하는 BOG로 인한 LNG 저장탱크의 압력 증가를 방지하고, 증발되는 가스를 다시 회수하기 위해 BOG를 재액화하는 공정이 필수적으로 사용된다. 기존에 진행된 BOG 재액화 공정 관련 연구들은 대부분 LNG carrier 혹은 LNG terminal과 같은 대규모 공정에 적용하기 위한 목적으로 진행되었다. 하지만 LNG 추진선박을 위한 공정은 이들에 비해 소규모이기 때문에 이러한 소규모 공정에서 나타나는 특징들에 대해 이해할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 가스추진선박에 적용하기 위한 BOG 재액화 공정의 설계 방안을 모색하고, 공정 최적화를 통해 최상의 결과를 얻기 위한 공정 운전 조건을 도출하였다. 선박위에서의 안정성을 고려하여 N2 expander 공정을 액화 공정으로 선택하였으며, 상용모사기인 Unisim Design®을 사용하여 공정 모델링 및 전산모사를 수행하였다. 또한 Matlab®을 이용한 최적화 모델을 구성하여 공정 최적화를 진행하였다. 사사: 이 논문은 중소기업청의 재원으로 한 WC300 R&D 사업의 지원을 받아 수행된 연구입니다. (과제번호: S2305678)