

소형 어선용 LNG 연료추진 시스템의 최적 개념설계에 관한 연구

이윤혁* · 소예덕** · 김유택** · 강호근**

*, ** 한국해양대학교

A Study on Optimal Conceptual Design of LNG Fuel System for Small Fishing Vessel

Yoon-Hyeok Lee* · Yu-De Shao** · You-Teak Kim** · Jin-Uk Lee** · Ho-Keun Kang**

*, ** Korea Maritime and Ocean University

핵심용어 : 배출가스환경규제, 액화천연가스, LNG추진선, 소형어선, 연료공급시스템

Key Words : Exhaust Gas Limitation, LNG, LNG Fuelled Vessel, Small Fishing Vessel, Fuel Gas Supply System

1. 개요 및 연구목적

“환경규제” 라는 새로운 패러다임에 맞서 국내 대형 조 선소에서는 선제적인 기술개발을 통해 배출가스 규제에 대응하기 위한 LNG 연료추진시스템 및 LNG연료 추진 선박에 대한 기술적 우위를 선점해 나가고 있지만, 소형선 특히 어선에 대한 건조 및 연구개발은 수행된 바가 없다. 실제로 국내 연근해 조선업에 사용되는 중소형 어선은 약 6만5천 척이며, 대부분이 디젤기관을 사용함으로 국내 연안의 대기 오염의 주요 오염원이라 할 수 있다. 본 연구에서는 소형 LNG연료추진 어선에 대한 최적화된 LNG연료공급시스템을 제시하고자 한다.

2. 연구방법

본 연구에서는 10m³ IMO Type ‘C’ LNG 연료탱크와 4행정 LNG 엔진이 탑재된 LNG연료추진 소형어선의 공정시스템을 VISIO와 HYSYS라는 프로그램을 이용하여 공정설계를 진행하고자 한다. 4행정 엔진에 적합한 연료 공급시스템은 2가지 경우 (Pump Type, Pressure Build Up Type)라 볼 수 있다. 각 2가지 경우에 대한 블록공정도(Block Flow Diagram)은 아래와 같다.

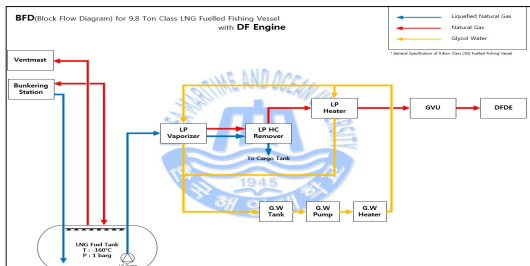


그림 1. PUMP TYPE

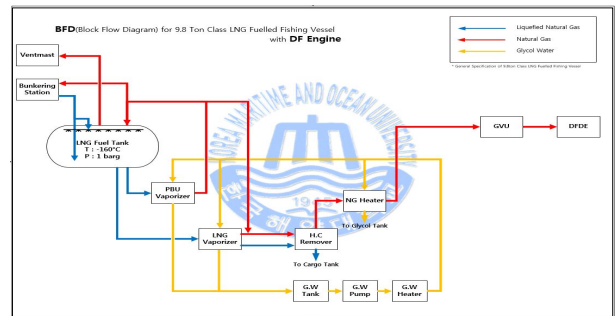


그림 2. PBU TYPE

3. 결과 및 고찰

Type	Pump Type	PBU Type
주요장비	Tank, Pump, Heat exchanger, IHM	Tank, IHM Heat exchanger
장점	VFD Control	비용절감
단점	비용,공간	초기 기동시간 증가

4. 결론

소형 선박의 경우 공간 및 비용문제로 인해 LNG Feed Pump가 없는 그림 2 PBU, 연료탱크 가압방식 적합하다. 공정흐름은 아래와 유사 할 것으로 판단된다.

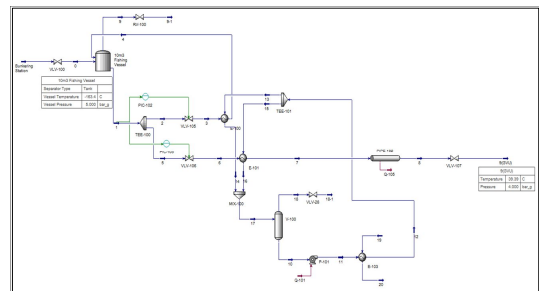


그림 3. Process Simulation

* First Author : yhocea@kmou.ac.kr

† Corresponding Author : hkkang@kmou.ac.kr