

플로팅 건축에서 해수열 이용을 위한 수중 열교환기 모델 개발과 성능 평가

*김별 · *이창훈 · **구재혁 · † 황광일

*한국해양대학교 기계·에너지시스템공학부, **한국해양대학교 냉동동조공학과, 한국해양대학교 기계·에너지시스템공학부 교수†

Performance evaluation of types of sea water heat exchanger for floating architecture

*Byeol Kim · *Chang-Hun Lee · **Jae-Hyeok Koo · † Kwang-il Hwang

*Undergraduate school of Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea

**Major of Refrigeration, Air-conditioning and Energy Systems Engineering, Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea

† Div. of Mechanical & Energy Systems Engineering, Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea

요 약 : 삼면이 바다인 우리나라에서는 지구 온난화에 따른 해수면 상승과 같은 환경 문제 와 국민소득 증가에 따른 해양공간에 대한 수요의 증가로 플로팅 건축물의 발전 가능성이 크다. 하지만 아직까지 플로팅건축물 주변에 존재하는 해수열에너지를 이용을 위한 수중 열교환기에 대한 기초 연구가 부족하다. 이에 본 연구에서는 플로팅 건축물에서 해수 열 이용을 위한 수중 열교환기 모델 개발 및 실험을 통하여 성능을 평가하였다.

핵심용어 : 플로팅 건축 쾌적 환경, 수중 열교환기, 신재생에너지

ABSTRACT : Concerns on the floating architecture development has been increased on the viewpoint of ocean space due to the increases of GDP and environmental issues such as sea level rise. However, basic research on the water heat exchanger for utilizing seawater thermal energy is insufficient. So, The purpose of this research is to develop a sea water heat exchanger model and to evaluate the performance throughout the experiment for seawater heat utilization.

KEY WORDS : Floating Architectural Comfortable Environment, Heat exchanger in water, Renewable Energy

1. 서 론

삼면이 바다인 우리나라에서는 지구 온난화에 따른 해수면 상승과 같은 환경 문제 와 국민소득 증가에 따른 해양공간에 대한 수요의 증가로 플로팅 건축물의 발전 가능성이 크다. 하지만 아직까지 플로팅건축물 주변에 존재하는 해수열에너지를 이용을 위한 수중 열교환기에 대한 기초 연구가 부족하다. 이에 본 연구에서는 플로팅 건축물에서 해수 열 이용을 위한 수중 열교환

기 모델 개발 및 실험을 통하여 성능을 평가하였다. ... (중략)
...

2. 실험개요 및 방법

플로팅 건축물이 일반적으로 정수구역에 위치한다는 조건을 고려하여 자연재해나 외부환경에 영향을 많이 받는 실외조건 보다는 실내에 설치하는 것이 실험 데이터를 획득하는데 있어 안정적이라 생각되어 수조에 수중 열교환기를 설치하였다. 실

† 교신저자(중신회원), hwangki@kmou.ac.kr, 051)410-4368

* 학생회원, poh4762@nate.com, 051)410-5030, chwen1@hanmail.net, 051)410-5030

**학생회원 gpkjh@naver.com 051)410-5030

협 모델은 Single U, Spring 두 가지 타입의 열교환기를 사용하였고 수조 온도는 24℃ 수준에서 수중 열교환기 유입온도를 ... (중략) ...



Fig. 1 Single U 및 Spring 수중 열교환기

3. 성능 측정 및 평가

3.1 성능 측정

수중 열교환기의 모델별 열교환 성능을 비교하기 위하여 외기와 유사한 조건에서 실험을 실시하였다.

(1) Single U 수중 열교환기의 성능 평가

외기유사조건에서 열 교환 성능 평가를 실시하였을 때 수조 온도가 25℃ 수준으로, 열교환기 유입 온도가 49℃ 전후 일 때 열교환기 입 출구 온도차는 3℃ 전후로 열 교환 성능을 보

후 기:

본 연구는 국토교통부 건설교통기술지역특성화사업 연구개발사업의 연구비지원(10 RTIP B01)에 의해 수행되었습니다. 이고 있다... (중략) ...

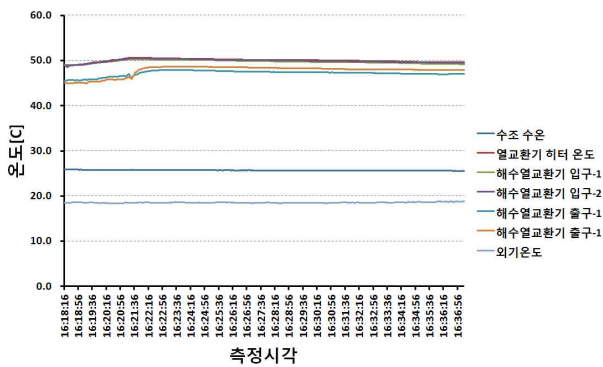


Fig. 2 Single U 수중 열교환기의 성능 실험 결과

(2) Spring 수중 열교환기의 성능 평가

외기유사조건에서 열교환 성능 평가를 실시하였다. 수조 온도가 24℃ 수준인, 열교환기 유입 온도가 49℃ 전후 일 때 열교환기 입 출구 온도차는 3℃ 전 후로 열 교환 성능을 보이고

있다... (중략) ...

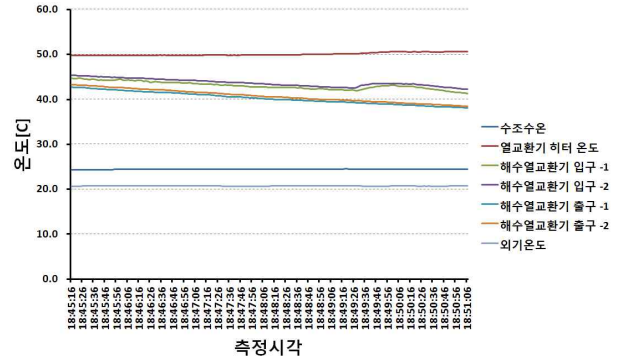


Fig. 3 Spring 수중 열교환기의 성능 실험 결과

3.2 성능 평가

측정된 결과를 평가하기 위하여, 측정된 데이터를 입력변수로 하여 CFD를 다시 수행 ... (중략) ...

4. 결론

외기조건에서 수중 열교환기의 모델 별 열 교환 성능을 비교

하기 위하여 실험을 실시하였다. ... (중략) ...

후 기

본 연구는 국토교통부 건설교통기술지역특성화사업 연구개발사업의 연구비지원(과제번호: 10지역기술혁신B01)과 해양수산부의 지원으로 수행한 해양에너지 전문인력 양성사업의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

참고 문헌

[1] 황광일, 김별, 이현인(2011), 플로팅 건축에서 해수열 이용을 위한 수중열교환기 성능예측에 관한 기초연구, 한국향해항만학회지 제35권 제2호, pp.153~154
 [2] 황광일, 김별, 이현인, 김익현, 도근영(2012), 플로팅 건축에서 해수열 이용을 위한 수중 열교환기의 봄철 성능평가, 한국향해항만학회 논문집, pp.442~443