해상용 등부표의 태양전지판 용량에 관한 연구

조관준[1], 배수영[1], 박도영[1], 김지윤[1], 오진석[+]

A study on PV panel capacity for ocean buoy

Kwan - Jun Jo[1]·Soo-Young Bae[1]·Do-Young Park[1]·Ji-Yoon Kim[1]·Jin-Seok Oh+

1. 서론

선박의 안전한 항해를 위해 해상용 등부표가 필수적이다. 대부분의 등부표는 태양광 발전을 통하여 축전지를 충전하고, 야간에 충전 전력을 사용하여 등명기를 동작 시킨다.항로표지 시스템의 태양전지판 용량은 육상의 독립형 태양광 발전의 설계에 따라 제작된다. 그러나 해상에서의 태양광 발전 시스템의 운영 상황과 육상에서의 운영상황은 큰 차이를 갖는다. 그러므로 해상에 태양전지판 용량 설계에 육상 설계 기준을 적용하는 것에는 문제가 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 본 논문에서는 실험을 통하여 해상에서의 태양광 발전 특성을 알아보았다.

2. 본론

육상 태양전지판 용량설계의 경우 태양전지판의 효율을 약 70~80% 정도로 예측한다. 그러나 해상의 등부표의 경우에는 구조적으로 태양 전지판이 한쪽을 바라보고 있지 못한다. 이것은 등부표가 하나의 계류 점으로 고정되어 있어 계속 회전기 때문이다. 그러므로 태양 전지판을 양쪽에 배치한다. 태양전지판 2장의 합산 효율은 육상의 절반 수준이다. 그림 1은 등부표 구조를 나타낸 것이고, 그림 2는 맑은 날 태양전지판의 출력을 나타낸 것이다. 그림3은 해상 실험 사진이다.

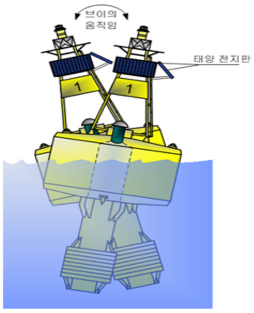

그림 1 등부표 구조

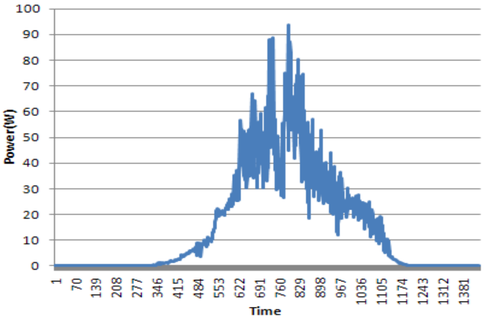

그림 2 태양광 출력 전력량(맑은날)

그림 3 해상 실험 사진

그림 1에서 보는 것과 같이 태양전지판은 양쪽으로 배치된다. 또한 태양전지판의 각도는 45도로 된다. 태양전지판이 45도로 되는 것이 가장 효율이 높다는 연구결과는 이미 있다. 그림 2는 80W 태양전지판 2장을 직렬 연결한 상태에서 맑은날 출력 값을 나타낸 것이다. 태양전지판의 최대 출력 값을 비교 했을 때 약 58%만큼의 출력을 나타내는 것을 알 수 있었다.

3. 결론

현재 해상 등부표의 전력 시스템 설계에서 태양광 출력 전력량은 육상의 시스템에 맞추어져 설계된다. 그러나 실제 해상에서는 구조 및 환경의 문제로 인하여 설계값과 다르게 낮은 출력을 내는 것을 알 수 있다. 앞으로 이러한 점을 반영하여 등부표의 발전량 및 설계에 관한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

후기

본 연구는 국토해양부 “해양시설물용 Hybrid 전력 생산 시스템 기술 개발 사업” 과 “해양에너지 특성화 대학원 지원사업(한국해양대학교)” 으로 수행된 연구 결과임

참고문헌

[1] 정재훈, 김종국, 김종욱, 이희준, 김훈 “항로표지용 전원 공급 시스템 실태 조사” , 한국 조명 전기설비 학회 추계학술 대회,137-140 2005.11.4
[2] 해양 수산부, “항로표지 기초이론”
[3] 문채주, 김태곤, 장영학, 김의선, 임정민 “독립형 태양광 발전소의 연 축전지 모니터링 장치 개발” , 한국 태양광 에너지 학회 논문집,제29권 2호,pp1-7,2009

+ 오진석(한국해양대학교 기관공학부),E-mail:ojs@hhu.ac.kr, Tel: 051)410-4866
1 한국해양대학교 메카트로닉스 공학과