

해양 파력 발전 시스템 설계를 위한 부유체 거동에 관한 연구

KUI MING LI¹. NANJUNDAN PARTHASARATHY¹. 박영규¹. 정호윤¹. 최윤환². 이연원⁺

Study on the motion of floater structure for design of wave energy generation in ocean

KUI MING LI¹. NANJUNDAN PARTHASARATHY¹. Young Kyu Park¹. Ho Yun Jung¹

Yoon Hwan Choi² and Yeon Won Lee²⁺

Wave energy는 공해가 없는 깨끗하고 풍부한 신재생에너지로 전 세계 해양에는 8,000-80,000TWh/yr(혹은 1-10TW)의 wave energy가 저장되어 있다[1]. 신재생에너지 개발이 날로 발전함에 따라 세계 각국정부는 wave energy 개발에 더욱더 박차를 가하기 시작하였다. 최근 wave를 이용한 에너지생성 개발기술도 다양하게 발전되고 있는 상태이다. Fig .1의 Pelamis system은 영국의 Pelamis사에서 최초 개발한 것으로 2004년 Scotland에 길이 120m, 직경 3.5m 750kW 전력을 공급 가능한 Prototype Pelamis system을 설치하였다[2]. A. Al-Habaibeh등[3] Pelamis system의 size는 크지만 다른 발전방법에 비해 발전효율도 높다고 언급하였다. Igor Bulatov 등[4] EMINENT software tool을 이용하여 해석한 결과 Pelamis system의 기술이 광범위하게 응용될 경우 에너지자원이 더욱 큰 scale에서 제공 될 것이라고 제시하였다. 많은 논문에서 Pelamis system을 언급한 것으로 판단 할 때 Pelamis system은 해양의 wave energy를 가장 효율적으로 획득할 것으로 보이며 향후 Pelamis system의 응용 또한 세계시장과 함께 거대할 것으로 전망된다. 특히 에너지자원이 갈수록 고갈되는 위기 하에 세계 각국이 지속적인 발전을 이어가려면 해양 wave energy를 이용한 발전시스템 설계가 꼭 필요할 것으로 추측된다.

해양 발전시스템 최적화 설계의 기초 자료로 활용하기 위하여 Pelamis system에 관련된 wave의 성질에 따른 부유체 운동 특성을 연구할 필요가 있다. 본 연구에서는 Fig. 2와 같은 단일 부유체와 Fig. 3에서 보는 바와 같이 2개의 부유체를 모델링하였고 CFD를 이용하여 밀폐된 수조안에서 wave가 생성되는 현상을 구현하여 wave의 일정한 주파수에 따른 부유구조의 거동을 각각 가시화하여 비교분석하였다.

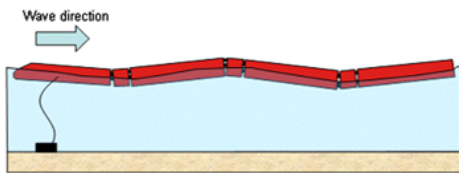


Fig .1 Pelamis system

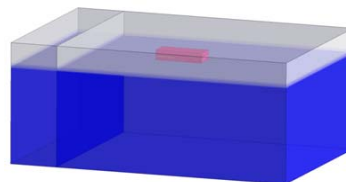


Fig .2 One Floater Type

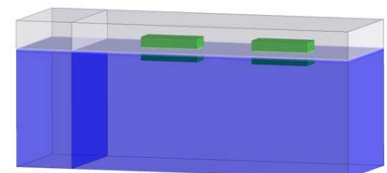


Fig .3 Two Floater Type

후 기

이 논문은 2010년도 교육과학기술부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2010-0026578)

참고문헌

- [1] Richard Bound, "Status and Research and Development Priorities, Wave and Marine Accessed Energy," UK Dept. of Trade and Industry(DTI), DTI Report # FES-R-132, AEAT Report # AEAT/ENV/1054, United Kingdom, 2003.
- [2] Antonio F.de O.Falcao, "Wave energy utilization: A review of the technologies" Renewable and Sustainable Energy Reviews 14, pp. 899-918, 2010.
- [3] A.Al-Habaibeh, D. Su, J. McCague, A.Knight, "An innovative approach for energy generation from waves", Energy Conversion and Management 51, pp. 1664-1668, 2010.

+ 이연원(부경대학교 기계자동차공학과), E-mail: ywlee@pknu.ac.kr, Tel: 051)629-6162

1 부경대학교 대학원 메카트로닉스공학과

2 부경대학교 BK21 스마트기계 사업팀