

해양환경 개선을 위한 해양에너지 활용시스템의 CFD와 모델시험 비교

권성용* · 김건호** · 황태규*** · 박노현***

*, ** 한국조선해양기자재연구원, *** 금성이앤씨

Comparison of Model test and CFD of Ocean Energy Using System for Marine Environment Improving

Seongyong Kwon* · Geon-Ho Kim** · Taegy Hwang*** · NoHeon Park***

*, ** Korea Marine Equipment Research Institute, *** Kumsung E&C

핵심용어 : 전산유체역학, 해양에너지, 해양환경, 모델시험, 성능

Key Words : East Sea, Coastal oceanographic observation, Cluster analysis, Sea surface temperature, Long-term variability

1. 개요 및 연구목적

경인 아라뱃길은 인천서구 주변의 홍수피해를 막기 위해 조성된 국내 최초의 주운형 하천이다. 하지만 완공 이후 몇 가지 문제로 인해 수질이 점진적으로 악화되고 있으며, 이를 개선하기 위해 15CMS(해수10, 담수5)정도로 수질관리를 위해 갑문을 개방하여 운영되고 있다. 수질 개선활동을 통해 발생하는 에너지를 이용하여 전력 생산을 목적으로 연구가 시작 되었으며, 본 연구는 해양에너지활용시스템의 전산 해석을 수행결과와 모델시험을 통한 그 성능을 분석하였다.

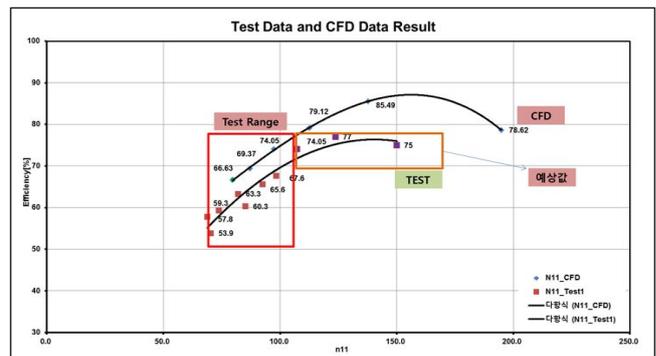
2. 연구방법

본 연구에서는 해양에너지활용시스템의 전산수치해석을 통해 성능을 예상하였다. 성능해석은 블레이드의 고정 각도에 따른 출력, 유량, 효율을 측정하여 가장 이상적인 위치를 선정한다. 그 후 모델 제작 및 성능시험을 수행하게 된다. 성능시험은 수자원공사의 수차 성능시험센터에서 수행하였다.

3. 결과 및 고찰

전산수치해석과 모델시험을 비교하기 위하여 n_1, Q_1, P_1 를 이용하여 비교 하였다. 위의 변수는 모델수차 회전수를 일정하게 유지했을 경우 실물수차의 낙차와 유량 조건의 상사를 유지하기 위한 무차원 변수로 알려져 있다. 각 무차원 변수 값에 해당하는 수식은 표 1과 같다.

무차원 변수		
$n_1 = \frac{nD}{\sqrt{H}}$	$Q_1 = \frac{Q}{D^2\sqrt{H}}$	$P_1 = \frac{P}{D\sqrt{H}}$



4. 결론

해양환경 개선을 위한 해양에너지활용시스템은 CFD와 모델시험 성능 추세를 유사하게 따라가는 경향을 보였다. 하지만 시험체와 성능평가 시스템의 위치가 일치하지 않은 점, Road-Bank의 용량 한계 및 발전기 보호를 위한 정격시험만 수행한 점은 수정이 되어야 할 사항으로 나타났다.

사사의 글

본 연구는 2015년도 산업통상자원부의 재원으로 한국에너지기술연구원(KETEP)의 지원을 받아 수행한 연구과제입니다(NO.20153030071530).

* First Author : ksy0322@komeri.re.kr, 051-400-5081

† Corresponding Author : andrew@komeri.re.kr, 051-400-5070