

해양 재난 방지를 위한 가변형 쇄파 장치에 관한 연구

김경성* · 유선진** · 노건도** · 박재홍**

*, ** 동명대학교

Study of Adjustable Pre-Wavebreaker

Kyung Sung Kim* · Sunjin Yu** · Geon Do Noh** · Jae Hong Park**

*, ** Tongmyong University

핵심용어 : 방제, 방파제, 가변형 쇄파 장치

Key Words : Disaster Control, Wavebreaker, Adjustable Pre-wavebreaker

1. 개요 및 연구목적

지구 온난화 등에 의한 환경의 변화는 이전과는 다른 이상기후를 야기하기도 한다. 특히 해양 및 해안 지역에서는 이상기후에 의한 예측 범위를 넘어서는 파에 의한 피해가 지속적으로 알려지고 있다. 따라서 변화하는 환경에 대응할 수 있는 방제 시스템이 절실히 필요하지만 초기 건설 및 설치비용과 환경의 파괴 및 현존하는 시스템의 전면적 변경을 초래하기 때문에 그 접근은 매우 조심스러울 수밖에 없다.

본 연구에서는 해양파 이론에 기초한 초기 쇄파에 관한 시뮬레이션을 수행하였다. 초기 쇄파 장치는 해양 환경과 선박의 운항에 영향을 주지 않으면서 저비용이 가능하도록 가변식 평판을 개발하였으며 이를 이용한 초기 쇄파를 유도하여 해안구조물에 파의 영향을 저감시키는 방식을 연구하였다.

2. 연구방법 및 고찰

본 연구에서는 해수면의 경사도에 의해 의 에너지가 집중되고 이후 소산되는 방식을 이용하였다. 보통의 해상상태에서는 후판을 사용한 구조물이 해저면과 평행하게 놓여 있어 환경과 선박의 이동에 영향을 주지 않는다. 그러나 큰 파가 예측되었을 시 경사도를 높여 다가오는 파가 인위적으로 만들어진 구조물에 의해 초기 쇄파를 일으킨다. 초기 쇄파 장치를 지난 파는 쇄파를 통해 에너지가 소산되어 해안에 다다랐을 때에는 그 에너지가 현저히 줄어드는 방식을 사용하였다.

접근 방식의 검증은 위해 소형 조파수조를 제작하고 경사

면을 이용하여 해저면을 모델링 하였다. 그리고 가변형 초기 쇄파 장치를 해안면으로 상정된 곳과 일정 거리에 위치시키고 경사각을 변화시켜 실험을 수행하였다.(그림 1) 또한 이를 수치적 검증을 위해 Moving Particle Semi-implicit 방법을 이용하여 에너지 소산과 해안으로 유입된 유량의 비교를 통해 그 효과를 검증하였다.

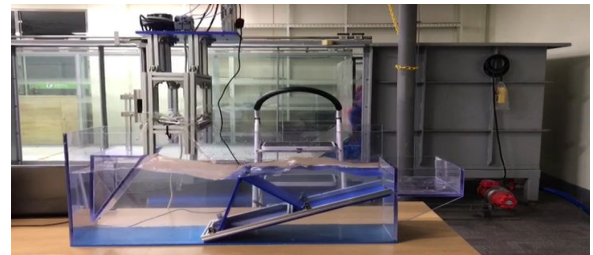


그림 1. 초기 가변형 쇄파 장치 실험 예시

3. 결론

가변형 초기 쇄파 장치는 이론적인 측면에서 저비용으로 높은 효과를 가질 수 있음이 실험과 수치시뮬레이션으로 검증되었다. 그러나 해양파의 에너지가 초기 쇄파 장치에 미치는 영향에 대한 평가는 후속 연구를 통해 이루어질 예정이다. 또한 개념적 설계가 아닌 가변형 초기 쇄파 장치를 제어하고 설계하는 방식에 대한 접근이 필요하다고 판단된다. 그러나 본 연구를 통해 가변형 초기 쇄파 장치의 효과성을 확인할 수 있었으며 이를 기초로 새로운 방제 시스템에 적용시킬 수 있을 것으로 판단된다.

4. 후 기

이 논문은 동명대학교 PRIME사업단의 지원으로 작성되었으며 이에 감사드립니다.

* First Author : keiuskim@tu.ac.kr, 051-629-1655

† Corresponding Author : sjyu@tu.ac.kr, 051-629-1655