

# 잠제 주변 해저지반 변화에 대한 3차원 파랑수조 실험 연구

윤한삼\* · 정철훈\*\*\* · 김헌태\*\*

\*, \*\* 부경대학교

## A 3D Experimental Wave Tank Study for Seabed Variation around Submerged Breakwaters

Han-sam Yoon\* · Chil-hoon Jeong\*\*\* · Heon-tae Kim\*\*

\*, \*\* Pukyong National University

**핵심용어** : 잠제블록, 3차원파랑수조, 해빈변형

**Key Words** : Submerged block, 3D Experimental Wave Tank, Beach Deformation

### 1. 개요 및 연구목적

우리나라 연안침식 모니터링 조사 결과에 따르면 전체 250개소 중 149개소에서 침식에 대한 우려 및 심각상태로 나타났다(국토해양부, 2015). 최근 이에 대한 대책으로 파랑으로부터 연안을 보호하기 위한 다양한 해안구조물의 연구 및 설계/시공이 진행되고 있다.

이중 잠제는 해저에 설치되는 파랑제어 구조물로서 외해 입사 파랑제어 뿐만 아니라, 해수교환, 생태환경조성 등 다양한 기능을 가진다. 그러나 잠제는 파랑에 의한 주변 해저지반 변동으로 안정성에 다소 취약한 면이 있고, 잠제 설치로 인한 주변의 해저지형 변화 예측이 필요하여 이에 대한 사전검토가 반드시 요구된다.

본 연구에서는 3차원 수리모형실험을 통해 파랑장에서 잠제블록 주변에서 발생하는 지형변화를 관찰하여, 해빈에 도달하는 파랑에너지의 감쇠정도가 해저지형 변화에 미치는 영향을 평가하고자 하였다.

### 2. 연구방법

본 수리모형실험은 3차원 파랑수조(15.0×18.0×1.0m)에서 실시하였는데, 조파장치는 20개의 개별 조파 구동부로 구성되어 다방향 불규칙파랑 조파가 가능하다(Fig.1). 본 실험의 원형과 모형간의 상사는 중력에 지배적인 영향을 받는 자유수면을 가지는 유체의 운동을 고려하여 Froude 상사법칙을 적용하였다. 잠제블록(㈜아라온건설 개발)은 원형의 1/30 축척으로 제작된 크기 110(L)×77(W)×93(D)mm, 중량 1.04g의 블록을 사용하였다(Fig.1).

잠제블록은 수조내부의 1:20 경사 해빈( $d_{50} = 0.42mm$ )에 1열(1×20개) 및 2열(2×10개)로 조파관과 수평하게 배열하였

다. 파랑조건은 규칙파로서 파고(H) 5.4, 7.0cm, 주기(T) 1.0, 1.5, 1.8sec, 파향( $\theta$ ) 90°, 22.5°이며, 수심(h)은 잠제블록 높이(D)에 대해 1.23D, 2.0D로 하였다.



Fig.1 3D Experimental Wave Tank & Submerged block(ARA-ON co.).

### 3. 결과 및 고찰

본 연구에서는 잠제블록이 설치된 경우 쇄파대 저질혼합 폭이 작고, 상대적으로 해안선의 외해방향 후퇴를 보였다. 또한 잠제블록의 배열길이 및 파향에 따라 해안선이 유사하게 변화하는 패턴을 보였으며, 2열 배열의 경우 파랑에너지 저감효과에 의해 배열 길이만큼 해안선의 후퇴가 탁월하게 나타남을 보였다.

본 연구는 해빈변형의 기초연구로 잠제블록에 의한 3차원 수리모형실험으로 진행되었다. 향후 실험조건을 다변화할 경우 해빈에 도달하는 파랑에너지의 감쇠에 따른 해저지형 변화에 보다 정밀한 평가가 가능할 것으로 판단된다.



Fig.2 Beach deformation due to submerged-block array in wave field.

\* First Author : yoonhans@pknu.ac.kr, 051-629-7375

† Corresponding Author : dutjeh77@naver.com, 051-629-7071