

킬 수 있음을 보여주었다. 더구나 (S)-(-) limonene을 이용하여 자란 균주 T104 또한 2,2'-DCBP를 30%까지 분해시킬 수 있음을 확인하였다. 따라서 본 연구는 자연에 널리 존재하는 테르펜이 PCB 분해균의 성장기질로서 사용되어 그 분해유전자가 유도되며 그 결과 PCB의 congener를 기질 특이적으로 분해할 수 있음을 보여주었다. 이것은 기존의 순수 PCBs 분해 균주의 resting cell assay를 통한 meta ring fission 과 비교해 볼 때 환경시료(부산항 저질;자료 제시하지 않음)에서 농화배양으로 분리한 균주의 성장기질로서, 유도체로서 사용됨을 실험으로 확인할 수 있었고 이 연구에서 설정한 가설이 틀리지 않았음을 증명할 수 있었다.

76. VOF法에 의한 不透過性潛堤 및 透過性潛堤 周邊波動場의 碎波를 包含한 FULL NONLINEAR 解析에 관한 研究

토목환경공학과 이 광 호
지도교수 김 도 삼

방파제의 기원은 BC 200까지 거슬러 올라가지만 본격적인 건설이 시작된 것은 유럽의 산업혁명 직후인 18세기 말과 19세기 초인 것으로 보고되고 있다(Ito, 1969). 초기의 방파제는 거의 사석방파제와 같은 중력식 구조물이 대부분이었고, 그 후 여러 가지 케이슨형태를 적용한 직립방파제와 파력과 반사파의 크기를 감소시키기 위해 TTP와 같은 이형블록으로 피복하는 형태의 방파제가 등장하기 시작하였다. 기존의 이러한 구조물은 대부분이 해저에 고정되어 해수면상으로 건설되는 중력식 구조물이 대부분이었지만 최근들어 다양한 형태를 지닌 구조물이 연구·개발되고 있다. 그 중에 잠수형태의 구조물은 수중에 건설됨에 따라 해역의 경관을 자연 그대로 이용할 수 있고, 천단상의 유수역을 통한 해수교환이 양호하여 해수교환 불량에 따른 오염을 방지 할 수 있을 뿐 아니라 인공 Reef로서의 역할도 수행가능하여 생태계를 포함한 해양환경의 개선과 같은 부수적인 효과를 기대할 수 있다. 하지만 잠수구조물은 일반적으로 입사파랑의 에너지 전달율이 높기 때문에 구조물 상에서 입사파를 강쇄쇄파시켜 파랑전달율의 감소를 도모하는 것이 일반적이다. 따라서 잠수구조물의 계획과 설계에 있어서 쇄파를 포함한 비선형파랑의 발생과 크기를 예측하는 것은 대단히 중요한 문제이다. 그러나 이러한 쇄파현상을 정상이론의 범위에서 수치적으로 해석하기에는 다소 어려움이 있어 지금까지 쇄파문제는 주로 실험에 의하여 수행되어 왔다.(畠田 등, 1977 ; 權 등, 1996) 하지만 이러한 수리실험에서는 잠제의 전면과 후면의 고정된 위치에서 측정된 파고를 이용하여 입사파의 반사율과 투과율을 예측하므로 해석범위가 극히 제한적일 수 밖에 없다.

최근, 쇄파에 관한 다양한 수치해석이 수행되어 왔지만 기존의 수치해석기법들로는 쇄파후의 파랑변형과정을 충분히 고찰할 수 없다. 따라서, 본 연구에서는 잠제에 의한 쇄파와 쇄파후의 파랑변형을 수치적으로 검토하기 위하여 국내에 소개된 바 없는 Hirt와 Nichols(1981)가 제안한 VOF 법에 기초하여 불투과 및 투과성잠제가 설치된 2차원수치파동수조내에서 2차원수치실험수조의 양끝단에 부가감쇠영역을 설치하여 통과파를 감쇠시키는 Hinatsu(1992)의 수치조파방법과 Brorsen and Larsen(1987)이 제안한 해석영역내에 조파 source로부터 파를 발생시키는 방법을 적용하였다. 불투과잠제의 수면변동에 대한 해석결과와 川崎(1997)의 수리실험결과와 잘 일치하

있고 투과성잠제의 수면변동에 대한 해석결과는 喜岡 등(1994)의 수리실험결과와 잘 일치하여 해석수법의 타당성을 검증하였다. 이를 근거로 한 잠제주변 파동장의 수면변동 및 유체입자의 속도분포를 해석하여 잠제상에서 강한 비선형성분파가 발생하고 쇄파된 후에는 파봉이 분열되는 현상을 확인하였다. 또한, 쇄파시에는 쇄파점 이후에서 파의 진행방향과 반대방향의 흐름이 발생하고, 잠제의 배후에서는 와가 형성되며 불투과잠제에 비해 투과성잠제의 와의 형성이 현저하다는 것을 알 수 있었다.

본 연구의 수치실험방법은 쇄파후의 파랑변형을 포함한 파와 구조물과의 비선형간섭현상을 규명하는데 매우 유용한 수법으로 판단된다.

77. 부방파제에 의한 파랑제어 해석에 관한 연구

토목환경공학과 이재석
지도교수 김도삼

해안환경 및 건설비 등의 측면에서 부방파제의 연구가 오래 전부터 수행되어 왔고, 실해역에 많이 건설되었다. 일반적으로 주기가 긴 파랑이 입사하는 경우에는 부방파제의 동요가 커지고, 파랑제어기능이 떨어지기 때문에 부방파제를 고정시키거나 폭을 넓게하는 경우가 많다.

본 연구에서는 고유함수전개법을 이용하여 2차원 파동장에서 계류형식에 따른 부방파제의 성능을 비교·검토하였고, 또한, 넓은 폭을 갖는 고정부방파제 대신에 보다 적은 폭의 이열(二列) 고정부방파제를 상정하여 3차원 파동장에서 그의 파랑제어기능을 수치해석적으로 검토하였다. 수치해석은 Green 공식에 기초한 경계요소법과 고유함수전개법을 병용하는 기법을 적용하였다. 그리고, 본 연구결과의 타당성을 일열(一列)의 고정부체구조물에 대한 Ijima et al(1974)와 Yosida et al(1992)의 해석결과와 비교하여 검증하였다. 2차원 파동장의 부방파제에 대한 수치해석결과에 의하면, 계류형식중 Open Catenary Mooring 형식이 투과율과 수평, 연직 회전동요 및 계류삭의 장력에 대해서 가장 우수한 형식이라 판단되며, 3차원 파동장의 고정부방파제에 대해서는 광폭의 일열고정부방파제보다 이열고정부방파제의 우수성을 확인할 수 있었다.

78. 고정식 4지 신호교차로의 실시간 주기별 현시최적화 분석에 관한 연구

토목공학과 권덕
지도교수 김태곤

오늘날 도시지역에서는 사회·경제활동의 확대에 의하여 통행수요가 급격히 증가하고 있는데