

Riemann 해법을 이용한 2차원 유한체적 모형의 개발 Development of 2D Finite Volume Model using Riemann Approximate solver

한건연¹⁾, 김병현²⁾, 김태형³⁾, 김영주⁴⁾

Kun-Yeon Han, Byung-Hyun Kim, Tae-Hyung Kim, Young-Joo Kim

요 지

천수방정식은 여러 가지의 형태가 있으며, 대부분 각기 처리하기 어려운 수치적 어려움이 존재한다. 천수방정식의 이러한 수학적 구분은 파의 전파해석과 같은 다양한 적용에서 해가 유일하지 않거나, 충격 파의 전파나 수치적 진동을 일으키는 유사한 특성과 같은 수치해의 계산상 어려움을 해결하기 위한 과정에서 생겨났다. 따라서 계산하고자 하는 해의 종류나 흐름형상에 따라 적절한 형태의 천수방정식을 사용하는 것이 필요하다. 천수방정식의 여러가지 형태 중에서 자연에서 발생하는 물리적 현상을 가장 잘 반영하는 형태는 쌍곡선형 적분 보존형으로, 최근 이 형태를 사용한 고정확도 Godunov형 유한체적 기법에 관한 많은 발전이 있었다. 본 연구에서는 자연하천과 같은 하상이 변화하는 지형 및 다양한 흐름이 존재하는 상태에서도 천수방정식을 정확하고 안정하게 해석할 수 있는 2차원 수치해석 모형을 개발하고자 한다. 이를 위해 Riemann 해법을 사용한 고정확도 Godunov형 유한체적모형을 개발하였으며, 생성항과 흐름율과의 균형을 위해 수면경사법(SGM)을 MUSCL 기법과 연계하였다. 개발된 모형을 1차원 가상하도 및, 2차원 실험하도에 적용하여 개발모형의 정확성, 안정성 및 적용성을 검증하였다.

핵심용어 : 유한체적기법, Riemann 근사해법, 2차정확도, MUSCL 기법, 수면경사법

- 1) 정회원 · 경북대학교 토목공학과 교수 · 공학박사 · E-mail : kshanj@knu.ac.kr
- 2) 경북대학교 토목공학과 Post-Doc · 공학박사
- 3) 경북대학교 토목공학과 박사과정 · 공학석사
- 4) 경북대학교 토목공학과 석사과정 · 공학사

행정계획단계에서의 재해영향성검토 기법 Disaster Impact Assessment for Planning Stage

박민규¹⁾, 박창열²⁾, 신정우³⁾, 유철상⁴⁾

Park, Minkyu / Park, Changyeol / Shin, Jungwoo / Yoo, Chulsang

요 지

본 연구에서는 행정계획 단계에서의 CN값의 변화를 기초로 재해영향성을 검토하고 소요 재해저감시설의 규모를 결정하는 방법론을 제시하였다. 다양한 유역 및 수문조건에 대한 유출모의 및 저류지 홍수추적을 이용하여 소규모 저류시설에 대한 저류용량별 CN저감률을 산정하였으며, 침투해석 물리모형인 SEEP/W를 이용하여 침투시설 설치규모에 따른 CN저감률을 검토하였다. 이러한 결과를 시험유역에 적용하여 재해저감시설을 결정하였으며 저감효과를 SWMM 모형을 이용하여 확인하였다. 해당 방법론은 향후 행정계획 단계의 사전재해영향성검토를 위한 업무수행에 도움이 될 것으로 보여진다.

핵심용어 : 사전재해영향성검토, 행정계획단계, CN저감률

- 1) 정회원·고려대학교 건축사회환경공학과 박사과정. E-mail: mkhoin@korea.ac.kr
- 2) 고려대학교 건축사회환경공학과 박사과정.
- 3) 고려대학교 건축사회환경공학과 석사과정.
- 4) 정회원·고려대학교 건축사회환경공학과 교수