

유연한 댐체와 압축성 유체의 상호작용을 고려한 댐-호소 시스템의 지진 응답 해석

Seismic Response Analysis of Dam-Reservoir System Considering the Interaction between the Flexible Dam and the Compressible Impounded Water

김 재 관*
Kim, Jae Kwan

조 정 래**
Cho, Jeong Rae

ABSTRACT

The influence of the dam-reservoir interaction on the seismic response of concrete dam is studied. The dam body is assumed to behave elastically and modeled by FEM. The impounded water is assumed to be inviscid and compressible fluid and modeled by BEM. The seismic response of dam-reservoir system is analyzed by coupling two regions : the dam body and reservoir.

1. 서론

콘크리트 댐의 지진 응답은 댐체와 호소수의 상호 작용에 의해 큰 영향을 받으므로 콘크리트 댐의 내진 설계에서는 이와 같은 유체-구조물 시스템의 상호 작용이 고려되어야 한다. 지진으로 인한 댐의 동적 거동 해석은 Westergaard 에 의해 강체 댐의 유체 동압력에 대한 연구가 최초로 행해진 이래, 유체의 압축성을 고려한 것, 댐체의 유연성을 고려한 것 등이 연구되어 왔다.

지진에 의한 지반운동과 댐과 호소수의 접촉면의 변형에 의해 호소에 유체 동압력이 발생하게 되고, 반대로 접촉면의 유체 동압력에 의해 구조물의 변형이 영향을 받는다. 이 때 기본 가정으로 유체의 압축성을 고려하고, 댐체의 유연성을 고려하여야 한다.

이 논문에서는 댐체의 유연성과 호소수의 압축성을 고려하여 호소의 댐에 대한 영향을 주파수 영역에서의 hydrodynamic stiffness matrix 로 표현한 후 이를 구조물의 동적 강성 행렬과 결합하였다.

* 서울대학교 교수, 정회원

** 서울대학교 석사과정, 학생회원

※ P.S-본문 내용은 별도 인쇄