

반복하중 및 지진하중을 받는 철근콘크리트 전단벽의
비탄성 파괴거동 및 지진응답에 관한 해석적 연구

Analytical Approach to Inelastic Failure Behavior and Seismic Response of
Reinforced Concrete Shear Wall Subjected to Cyclic and Seismic Loading

유영화, 김태훈, 신현목
성균관대학교

요약

지반가속도를 받는 철근콘크리트 전단벽의 파괴 거동 특성은 실험적인 방법 또는 등가의 정적 실험으로부터 추정해 온 것이 대부분이다. 그 이유로는, 콘크리트 부재에서 균열은 필연적으로 발생하게 되며, 이로 인한 부재의 강도 및 강성의 감소, 철근의 항복 및 하중의 반복성으로 인한 균열의 개폐 등을 해석적 모델로 구현하는데 어려움이 있기 때문이다. 본 연구는 이와 같은 콘크리트와 철근의 비선형 특성을 고려한 이축응력상태에 대한 재료모델과 대변형을 고려한 동적해석 알고리즘을 사용하여 반복하중 및 지진하중을 받는 철근콘크리트 전단벽의 파괴거동을 해석적으로 예측할 수 있는 기법을 제시하는데 그 목적이 있다. 범용 수치해석기법인 유한요소법을 사용하여 철근콘크리트 부재를 대상으로 한 2차원 유한요소 해석프로그램을 개발하였고, 정적인 반복하중과 지반가속도를 받는 전단벽을 대상으로 파괴거동과 지진응답 등을 예측하였으며, 그 결과를 신뢰성 있는 연구자의 실험결과와 비교하여 그 타당성을 검증하였다.

1 GHz 안테나를 이용한 콘크리트 시편 내 철근간격 탐사방법 개발
Development of Rebar Detection Techniques for Concrete Specimens
Using 1 GHz Antenna

김우석, 임홍철
연세대학교

요약

철근콘크리트 구조물의 안전 점검을 위한 비파괴 검사 방법 중 하나로서, 레이더 검사법이 최근 들어 건축·토목 구조물에 적용되고 있다. 레이더를 이용한 검사법은 안테나를 통하여 방출되는 전자파가, 특히 콘크리트 안에 매립되어 있는 철근에 민감하게 반응하는 성질을 갖고 있어, 철근 탐사용으로 쓰이기에 적합한 것으로 평가된다. 그러나, 레이더 검사법은 아직 개발 및 응용의 초기 단계에 있으며, 사용 목적에 맞는 탐사방법 개발을 위한 체계적 연구가 필요하다. 이 논문에서는, 수평과 수직 방향으로 이중 배근 되어있는 콘크리트 시편에 중심 주파수 1 GHz의 전자파를 보내, 수신된 신호를 처리하여, 철근의 위치를 찾아내고 그 실험 결과를 분석한다. 개발된 방법은 기존의 상업용 레이더 시스템에서 처리되는 영상보다 뛰어난 철근 판별력을 보여주었다. 이 같은 레이더를 이용한 콘크리트 구조물 내 철근 탐사는 원자로 구조물과 같은 철근콘크리트 구조물이 시간이 흐름에 따라 노화되거나, 지진과 같이 급작스런 구조적 피해를 입었을 때, 정확한 파손 상태를 알아내는 데 유용하게 사용될 수 있는 기초를 제공하게 된다.