

국내 저층구조물의 내진성능평가 Seismic Evaluation of Low-rise RC Building in Korea

박진화¹⁾·안태상²⁾·서현식³⁾·김상대⁴⁾

Park, Jin Hwa · Ahn, Tea Sang · Seo, Hyun Sik · Kim, Sang Dea

국내에서 기존건축물의 내진성능평가 기법이 연구되기 시작한지 20여 년간 다양한 평가방법이 제안되었다. 그러나, 제안된 평가방법은 미국이나 일본의 평가 방법을 도입 및 수정하는 내용이 주가 되어 국내실정에 맞지 않는 부분도 많이 발견되었다. 따라서 국내에서 제안된 기존 건축물의 내진성능 평가기법, 지진피해예측에 근거한 보강건축물의 합리적인 선정방법 및 이들 건축물에 적합한 내진보강방법 등의 연구는 아직까지 초보적인 단계라고 할 수 있다.

이에 본 연구의 목적은 이러한 평가 기법을 적용한 국내 저층구조물의 내진성능을 평가하는 것이다. 저층구조물의 내진성능을 평가하기 위하여 1988년 내진설계가 도입되기 이전에 건립된 4층 규모의 학교구조물을 해석대상 구조물로 선정하였다. 대상 해석구조물의 내진성능평가는 일본의 내진성능 평가법을 참고하여 평가절차가 다소 복잡한 부분을 국내 실정에 맞게 개선시킨 내진화 우선도 평가방법과 정밀한 내진성능을 평가하는 방법으로 세계적으로 널리 사용되고 있는 ATC-40 성능평가방법에서 등가단자유 모델로 변환 과정에서 등가유효감쇠 및 등가유효주기 산정 관계식의 문제점을 개선한 FEMA-440의 선형화 성능평가방법(Linearization Method)을 사용하여 구조물의 성능을 평가하였다. 내진 성능 평가를 위해 현재 전 세계적으로 널리 사용되고 있는 구조물 비선형 전용 해석 프로그램인 Perform-3D를 이용하여 해석을 수행하였다.

본 연구를 통해 기존 저층구조물로 선정한 학교구조물에 대한 내진성능을 평가한 결과, 내진화 우선도 평가법 및 FEMA-440의 내진성능 평가는 유사한 경향의 결과를 나타내었고, 두 평가결과를 요약하면 Y방향은 보와 기둥에 끼인 조적벽체의 영향으로 별도의 내진성능이 항상 보강이 필요없으나, X방향은 창문하부 허리 조적벽 등의 영향으로 다소 취약적인 내진성능을 보유하고 있어 충분한 내진성능 확보를 위한 추가적인 보강이 필요한 것으로 판단된다.

핵심용어 : 저층구조물, 내진성능평가, 내진화 우선도 평가법, 선형화 성능평가법

1) DRB 동일 먼진제진기술 연구소 연구원 (E-mail : park.jin.hwa@drbworld.com)

2) DRB 동일 먼진제진기술 연구소 소장

3) 정희원, 고려대학교 건축사회환경공학과 석사과정(교신저자)

4) 정희원, 고려대학교 건축사회환경공학과 교수