

저층 철근콘크리트 건물의 간이 내진성능 평가법 제안 - Part 2. 내진성능 평가사례 -

A Proposal of Rapid-Screening Method for Seismic Capacity Evaluation of Low-Rise R/C Buildings - Part 2. Examples of Seismic Capacity Evaluation -

이 강 석* 김 용 인** 위 정 두**
Lee, Kang Seok Kim, Yong In Wi, Jeong Doo

ABSTRACT

In this study, seismic capacity of two reinforced concrete buildings, which are a pure frame and a frame with shear walls, are evaluated based on the method proposed in Part-I. Using the proposed method, the seismic capacity of buildings can be evaluated very rapidly and effectively.

요 약

Part 1에서 제안한 평가표를 이용하여 순수 골조로만 이루어진 철근콘크리트 건물과 골조와 전단벽이 혼합된 철근콘크리트 건물의 내진성능을 각각 평가하였다. 본 평가법은 효율적이며 비교적 간단하게 건물의 내진성능평가가 가능하며, 내진성능 평가점수를 토대로 어떤 특정 지진강도에 대한 건물의 구조손상정도를 평가할 수 있다는 장점을 가지고 있는 것이 큰 특징이다.

1. 서 론

본 연구에서는 Part 1(내진성능평가 개념)에서 제안한 내진성능 평가법을 이용하여 순수 골조로만 이루어진 철근콘크리트(이하, RC)건물(그림 1의 1번 건물, X 및 Y방향)과 골조와 전단벽이 혼합된 RC 건물¹⁾(그림 2의 2번 건물, Y방향)의 내진성능을 각각 평가하였다.

2. 대상건물 및 내진성능평가

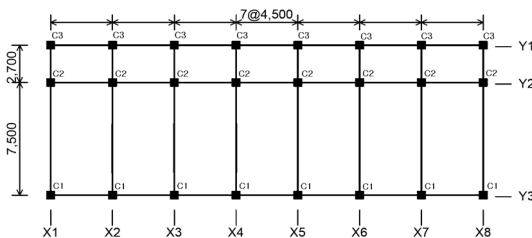


그림 1. 1번 건물의 기준층 평면도

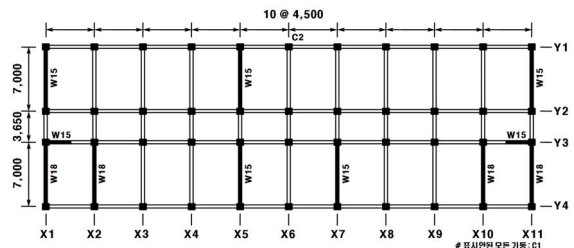


그림 2. 2번 건물의 기준층 평면도

* 정희원, 전남대학교, 건축학부, 조교수
** 정희원, 전남대학교, 건축공학과, 석사과정

표 1. 대상건물의 내진성능평가 결과

구 분	1번 건물		2번 건물
	X방향	Y방향	Y방향
C_{TB}	0.16	0.0	1.15
C_{FV}	0.24	0.23	0.29
입력지진 가속도(α)	0.18g	0.18g	0.22g
지진피해 판정	대규모피해	대규모피해	경미/무피해
내진성능 평가접수	75.15 점	87.05 점	160.65점
우선도 순위	12	11	1

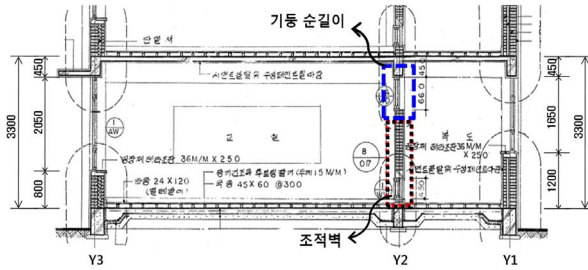


그림 3. 1번 건물의 X방향(Y축) 단면도

대상건물의 기준층 평면도를 그림 1 및 2에 각각 나타낸다. 본 평가법은 연직부재의 단면적과 그에 따른 평균전단응력도를 이용하여 평가하는 간이 내진성능평가법으로써, 1번 건물 기둥의 단면적은 C1은 35×50cm², C2와 C3는 35×40cm²이며, 2번 건물의 기둥의 단면적은 모두 50×60cm²이고, 벽체의 두께는 15cm이다. 한편, 1번 건물의 Y2방향 기둥은 그림 3과 같이 주변의 조적벽으로 인해 기둥의 순 길이가 짧아져 hc/D(hc: 기둥순길이, D: 기둥폭)비가 2이하인 단주로서 내력값 계산시에 전단 파괴형 부재로 분류가 된다.

대상건물의 위치는 서울로, 지반의 종류는 1번 건물은 연암 지반, 2번 건물은 단단한 토사 지반으로 가정하였으며, 이것을 이용하면 입력지진가속도(α)는 각각 0.18g와 0.22g로 산정된다. 표1에 대상건물의 내진성능 평가 결과를 나타낸다. 표 1에 나타난 것처럼, 대상건물 1번은 X 및 Y방향 모두 대규모피해로, 2번 건물은 경미/무피해로 각각 평가되었다.

3. 결 론

본 연구에서 제안한 내진성능 평가방법을 바탕으로 순수 골조건물 및 전단벽이 혼합된 골조건물 2동을 대상으로 실제 건물 성능을 평가하였다. 본 평가방법은 비교적 단시간 내에 건물이 가지는 내진성능을 효율적으로 평가가 가능하다.

감사의 글

이 논문은 국토해양부 한국건설교통기술평가원이 시행하는 2007년도 첨단도시개발사업 (과제번호: 07도시재생B04) 및 2007년 정부(교육인적자원부)의 재원으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행되었습니다(지방연구중심대학육성사업/바이오하우징연구사업단). 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 이강석, 이원호, 류해상, “말뚝기초를 포함한 철근콘크리트 건물의 비선형 진해석법에 관한 연구”, 한국지진공학회 논문집, 제7권 2호(통권30호), 2003.4