

## 다양한 형태의 개구부를 가진 전단벽식 구조물의 효율적인 동적해석

### Efficient dynamic analysis of shear wall building structures with various types of openings

김 현 수\*  
Kim, Hyun-Su

이 승 재\*\*  
Lee, Seung-Jae

이 동 근\*\*\*  
Lee, Dong-Guen

#### ABSTRACT

The box system that is composed only of reinforced concrete walls and slabs are adopted on many high-rise apartment buildings recently constructed in Korea. And the framed structure with shear wall core that can effectively resist horizontal forces is frequently adopted for the structural system for high-rise building structures. In these structures, a shear wall may have one or more openings for functional reasons. It is necessary to use subdivided finite elements for accurate analysis of the shear wall with openings. But it would take significant amount of computational time and memory if the entire building structure is subdivided into a finer mesh. An efficient analysis method that can be used regardless of the number, size and location of openings is proposed in this study. The analysis method uses super element, substructure, matrix condensation technique and fictitious beam technique. Three-dimensional analyses of the box system and the framed structure with shear wall core having various types of openings were performed to verify the efficiency of the proposed method. It was confirmed that the proposed method have outstanding accuracy with drastically reduced time and computer memory from the analyses of example structures.

#### 1. 서 론

최근 우리 나라에서는 인구의 고밀화 및 경제적 이유로 인하여 아파트 건물의 규모가 커지고 고층화되는 추세에 있다. 고층아파트 건물의 일반적인 구조형태에서는 전단벽과 바닥판으로만 구성되어 있는 벽식 구조가 주로 사용된다. 이러한 벽식 구조물의 내외부 전단벽에는 건축계획의 필요에 의하여 창문, 출입문 또는 설비 덕트 등으로 사용되는 개구부가 발생하게 되는데, 이러한 개구부의 개수, 위치, 크기는 벽체의 내부 응력뿐 아니라 전체 건물의 거동에도 영향을 미치게 된다.

근래에는 30-40층 규모 고층구조물의 구조형식으로 내부에 전단벽 코어가 있는 프레임 형식도 많이 사용되고 있는데, 이는 전단벽 코어와 주위의 프레임은 횡하중에 대하여 각각 휨변형과 전단 변형거동을 나타내므로 구조적으로 상호 보완적인 기능을 가지며 횡하중에 저항하기 때문이다. 이 구조 형식도 그림 1과 같이 내부 전단벽 코어에 엘리베이터 입구, 계단실 입구, 설비용 덕트 등의 목적으로 많은 개구부가 발생하게 된다.

\* 정 회 원 · 성균관대학교 건축공학과 박사 후 연구원

\*\* 학생회원 · 성균관대학교 건축공학과 석사 과정

\*\*\* 정 회 원 · 성균관대학교 건축공학과 교수