

## 부산00타워 소방시설등의 성능위주설계 사례

장원복 · 황금숙 · 신현승\*\*\*

(주)한일엠이씨

### A Case of Fire Safety Performance Based Design Busan 00 Tower

Jang, Won Bok · Hwang, Keum Sook · Shin, Hyun Seung  
Hanilmec

#### 요 약

소방방재청 고시 제2011-68호에 의한 소방시설등의 성능위주 설계 방법 및 기준에 의한 부산00타워의 성능설계심의 절차 및 과정 등의 사례 소개를 목적으로 한다.

#### 1. 서 론

사회가 발전하면서 인간의 질적 삶 향상 추구에 따라 건축물들이 첨단화, 대형화, 초고층화 되어가고 있으며 동시에 화재안전성에 대한 위험성도 높아지고 있다.

최근 우리나라에서도 서울 잠실제2롯데월드, 인천타워, 부산롯데타운, 해운대관광리조트 등의 초고층 건축물이 건축 중이거나 계획 중에 있다. 하지만 부산 우신폴든스위트 화재 사례와 같이 현실적으로 초고층 건물에서 화재가 발생하게 되면 소방대의 진압활동이나 재실자의 피난 등 많은 문제가 발생하게 된다. 따라서 초고층 건물의 경우 최선의 방법은 소방시설의 성능을 높혀 건축물의 안전성을 확보하는 것이 중요하다. 기존의 소방법등에 의한 설계로는 초고층 건물의 안전성을 확보하는 것이 어렵게 되었다.

이에 소방방재청에서는 성능위주설계방법 및 기준제정을 통해 화재방어 및 피난시스템 등 최신 기술 개발을 이용한 최적의 소방시스템을 구현하고자 하였다. 소방방재청 고시 제2011-68호 소방시설등의 성능위주 설계 방법 및 기준에 따라 화재안전기준 등 법규에 의해 설계된 화재안전 성능 보다 동등 이상의 화재안전성능을 확보하도록 하였으며 그것을 전문가를 통하여 평가하도록 하고 있다.

## 2. 부산00타워 소방시설등의 성능위주설계 심의사례

### 2.1 개요

표 1. 건축개요

대지위치	부산광역시 중구 중앙동		
지역지구	일반상업지역/중심미관지구/방화지구/ 최저고도지구/시가지조성사업지구/ 제1종 지구단위계획구역		
대지면적	40,054.90 m <sup>2</sup> (12,117평) 지하8층 / 지상107층		
건축면적	22,952.22 m <sup>2</sup> (6,943평)	연면적	580,935.82m <sup>2</sup> (175,733.09 평)
건폐율	57.30% (법정 60% 이하)	용적율	962.54% (법정 1,000% 이하)
규모	지하8층 / 지상107층		
구조	철골철근콘크리트구조		
용도	판매시설 / 숙박시설 / 문화 및 집회시설 / 업무시설 / 교육연구시설		

부산00타워의 경우 1996년부터 기본 계획 수립, 2000년 11월 1차 건축허가 완료이후 설계변경에 따라 다시 2006년부터 건축심의를 진행되었으며, 2010년 임시사용승인을 받아 일부 건물들은 현재 사용중에 있다. 2010년 9월에는 5차 건축허가가 완료되었다. 따라서 2011년 7월 1일부터 시행된 소방시설등의 성능위주 설계 방법 및 기준에 의한 심의 대상은 아니었으나 100층이 넘는 층수와 내부에 10개관 이상의 멀티플렉스 영화관등 초대형 건축물의 안전성을 고려하여 건축심의회 소방시설등의 성능심의를 받는 것을 조건으로 하였다. 건축심의 전단계는 이미 완료가 되어 건축허가 전 단계부터 진행하여 모든 성과물의 제출 및 심의를 완료하였다.

### 2.2 성능성능위주설계 심의 절차 및 방법

소방시설 등의 성능위주 설계 심의 절차는 건축심의 전과 건축허가 전의 심의로 나눌 수 있다. 그림1.은 건축허가전 소방시설등의 성능위주 심의 절차를 나타낸 것이다.

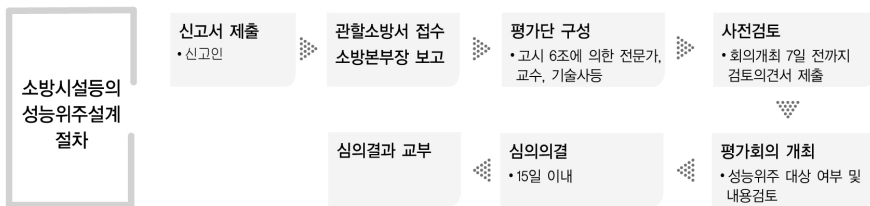


그림 1. 건축허가전 성능심의 단계

### 2.3 소방시설등의 성능위주설계 사례

표2.는 부산00에 적용된 주요 성능설계 항목이다. 이것은 국내 소방관련법규, 건축관련 법규를 기본으로 하고 그 외에 국제기준인 IBC 및 NFPA CODE를 준용한 내용을 포함하고 있다.

표 2. 적용 성능설계

구분		법규기준	성능위주
소화 설비	호스릴옥내소화전 설비설치확대	소화설비 2조 옥내소화전설비설치대상중 호스릴옥내소화전설치대상	업무, 숙박, 문화집회, 판매시설
	소화 수원용량	NFSC 102 제 4조, NFSC 103 제 4조 수원 (20분 용량 확보)	1시간/ 상호 back up
	소화배관	NFSC 102 제 6조, NFSC 103 제 8조 배관 (루프 및 이중화 규정없음)	배관루프 및 이중화계획
경보 설비	자동화재 탐지설비	NFSC 203 제 11조 배선 (이중화 규정없음)	배선 이중화계획
	자동화재 속보설비	관계인이 24시간 상시 근무하고 있는 경우에는 자동화재속보설비를 설치면제	자진설치
	경보방식	일제경보(NFSC 202 제4조 7항)	용도별 분리 경보
피난 설비	인명조기구	소방시설설치유지 및 안전관리에관한 법률시행령 별표 4 : 피난설비 2조 인명구조기구설치	호텔의 피난안전구역층내 소방대용 공기호흡기설치
	피난유도선 (유도표지)	규정없음	영화관의 복도, 피난계단, 피난안전구역 진입경로 피난유도선 추가설치
소화 활동 설비	제연설비	NFSC 501A 제 5조 제연구역의 선정 (부속실 단독제연)	계단실, 부속실 동시 제연
		NFSC 501A 제 16조1항 급기 (부속실을 제연하는 경우 동일수직선상의 모든 부속실은 하나의 전용수직풍도에 따라 동시 급기)	존(구역)별 분리가압
	거실제연설비	건축법시행령 제51조 2항 업무시설에는 배연설비를 설치(배연창)	샌드위치가압
	피난용승강기 승강장 가압	규정없음	피난용승강기 승강장 가압 적용
	연결 송수관설비	NFSC 502 제 8조 가압송수장치	배관분리 및 자연낙차가압방식적용
	무선통신 보조설비	소방시설설치유지 및 안전관리에관한 법률시행령 별표 4 : 소화활동설비 5조 무선통신보조설비(지하전층)	지하전층 및 10층이상층 적용

1) 건축방재

피난로 설계는 국내건축법 및 해외기준을 적용, 재실자 밀도에 따른 피난로를 계획하여 피난계단폭(1,500mm) 및 비상구폭(1,000mm)을 확보하였으며, 위험용도별 방화구획과 연돌효과를 방지를 위한 트랜스퍼 계단을 계획하였다.

2) 호스릴 옥내소화전 설비 확대적용

옥내소화전의 화재안전기준(제4조1항)에 근거하여 수원과 방사압을 동등하게 적용하였으며 업무시설의 숙박시설, 문화집회시설, 판매시설까지 확대 적용하였다.

3) 연결송수관 자연낙차방식

최상층에 한해 연결송수관 가압펌프만을 이용하여 일부 구간만 급수하고 나머지 구간

은 펌프 가압 및 자연낙차 하는 방식을 적용하였으며, 연결송수관 설비 배관분리(펌프가압방식 및 자연낙차 이중화 계획)로 소화수원공급을 원활하게 하였다.

#### 4) 무선통신보조설비

초고층 건축물의 밀폐된 구조 및 높은 층고로 인해 고층부에서 소방대의 원활한 통신이 힘들다. 따라서 소방대의 원활한 교신을 위하여 무선통신 보조설비를 지상 10층 이상 부분까지 확대하여 적용하였다.

#### 5) 피난용승강기 및 피난안전지대 계획

화재시 초고층 건물의 재실자는 피난에 많은 시간을 소요하게 된다. 따라서 적절한 피난대책이 수립되어야 한다. 부산 00타워에서는 총 5개층에 피난안전지대를 설치하였으며, 15대의 피난용승강기를 계획하여 재실자의 빠른 피난을 유도하였다.

#### 6) 침수방지 대책

지진이나 태풍으로 인한 침수에 대비하기 위하여 지하로 연결된 램프에 차수문을 설치하였으며 지하1층의 통합 방재센터외에 지상2층에 예비방재실을 설치하였다. 또한 변전실 하부에는 PIT를 두어 배수처리 하는 것으로 하였다.

#### 7) 피난안전성 평가

성능설계고시에 나오는 시나리오 7개중 3개의 시나리오를 이용하여 건물의 사용용도별로 화재 및 피난시뮬레이션 수행을 하여 재실자의 피난 안전성을 충분히 검토하였다.

### 3. 결 론

초고층 건축물의 경우 밀폐된 구조 높은 층고 및 많은 재실자등으로 화재및 피난에 매우 취약한 것으로 알려져 있다. 따라서 7월 1일부터 시행한 고시의 내용및 절차에 의해 수행한 부산00타워의 사례와 같이 건축물의 설계단계 부터 화재에 대비한 성능이 충분히 확보되도록 계획해야 할 것이다.

다만 평가과정을 거치면서 다소 아쉬운 점이 있었다. 주어진 세부 심의기준에 초점을 맞추는 경향은 설계자의 엔지니어링 창의성을 낮추는 면이 있었으며 실화재 테스트가 없는 시뮬레이션 경우에는 각 당사자별로 의견이 매우 달라 평가에 상당한 시간이 소요되었다. 초기단계라 많은 시행착오가 예상되지만 앞으로의 성능설계는 규정을 초월하여 인간의 생명과 재산을 보호하는 궁극의 목적 달성을 위해 소방설계자를 포함 모든 관계인이 노력해야 할 것으로 생각된다.

### 참고문헌

1. 소방방재청 고시 제2011-68호 소방시설등의 성능위주 설계 방법 및 기준
2. 부산 00타워 성능위주설계 보고서