



소화설비 시스템의 내진설계 기준안 정립

이창욱 · 김원규

한방유비스㈜

Standard for Quake Prevention Design of Fire Extinguishing System

Chnag Wook Lee · Won Gyu KIM

KFUBIS

요 약

최근 국내 지진 발생 위험이 높아짐에 따라 지진 시 소방시설이 정상적으로 작동할 수 있도록 규정할 수 있는 개정법률안이 발표되었다. 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제 9조의 2에 신설되어 있으며 지진이 발생할 경우 소방시설이 정상적으로 작동될 수 있도록 내진성능이 확보된 소방시설을 설치하도록 규정하고 있지만 그 세부기준은 아직 제시되어 있지 않다.

1. 서 론

현대 건축기술의 발달, 랜드마크적인 요인 등 여러 가지 이유들로 세계적으로 초고층 건물과 대규모 복합건축물들이 많이 생겨나고 있는 추세이다. 이렇듯 건축기술의 발달로 이러한 (준)초고층 건축물과 대규모 복합건축물들이 건설되고 있지만, 그에 상응하는 안전대책에 대해서는 소홀히 취급하는 실정이다.

2. 연구개발범위 및 방법

내진형 소화설비 시스템의 종합적인 내진설계 방안을 검토하기위해 수계 소화설비 내진설계 기준 및 내진실험을 통한 결과분석.

2.1 관련 설계기준 조사

2.1.1 국내기준

국내에는 소방시설에 대한 내진설계 기준은 아직 마련되지 않았고 건축설비 관련 내진설계 기준(건축전기설비 내진설계기준, 건축설비 내진설계기준, 건축물 내진설계기준)

일부 마련되어 있다.

최근 국내 지진 발생 위험이 높아짐에 따라 지진 시 소방시설이 정상적으로 작동할 수 있도록 규정할 수 있는 개정법률안이 발표되었다. 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제 9조의 2에 신설되어 있으며 지진이 발생할 경우 소방시설이 정상적으로 작동될 수 있도록 내진성능이 확보된 소방시설을 설치하도록 규정하고 있지만 그 세부기준은 아직 제시되어 있지 않다.

2.1.2 미국기준

- 미국 : NFPA 13 Standard for the installation of sprinkler systems

미국에서의 방화안전기준은 거의 민간기준이며, 이러한 민간기준을 참고로 하여 적용하는 것이 일반적이다. 소화설비에 대해서는 비영리민간단체인 미국방화협회(NFPA : National Fire Protection Association)이 각종 소화설비의 설치기준을 제정하고 있고 그 중 스프링클러 배관의 내진조치에 대해서는 NFPA 13, 스프링클러 설비의 설치기준에 상세히 규정되어 있다.

NFPA 등의 민간기준은 각 주, 군 시가 주법과 조례로서 채용되지 않는 한 법적 구속력은 없지만 행정부는 민간기관이 작성한 Code와 Standard를 주법과 조례로 그대로 또는 일부를 준용하고 있는 실정이다.

2.1.3 일본기준

일본의 소방설비에 관한 내진설계 관련 법규로는 소방관계에 의한 법규와 건축관계에 의한 법규 두 가지로 분류할 수 있다.

2.1.3.1 소방법규에서의 내진규정

소방법규에서 소방설비의 내진기준은 추상적인 규정이며 구체적인 내진조치는 나타나 있지 않다.

Table 1. Quake Prevention Code for Fire Extinguishing System in Fire Code.

<ul style="list-style-type: none">▪ 옥내소화설비의 내진조치 (소방법 시행규칙 제12조 제1항 제8호) 「저수조, 가압송수장치, 비상전원, 배관에는 지진에 의한 진동 등에 견디기 위해 유효한 조치를 구축할 것」▪ 스프링클러 설비의 내진조치 (소방법 시행규칙 제14조 제1항 제12호) 「저수조에는 제12조 제1항 제8호에 규정하는 조치를 구축할 것」 <p>(주) 수분무소화설비, 포소화설비, 옥외소화전설비, 이산화탄소설비, 할로겐 화물소화설비 및 분말소화설비의 내진조치에 대해서도 스프링클러와 거의 같은 규정으로 되어 있다.</p>

또한 동경소방청에서는 고층건물의 소방설비에 대해 구체적인 내진조치의 심사, 검사기준을 세우고 있다.

피해사례 분석 결과, 일반 방진 스프링 마운트 펌프의 경우 지진동에 매우 취약한 것으로 판단된다. 펌프와 연결된 파이프 부분에서도 많은 변위가 발생하여 연결부 조인트 부분의 심각한 파손도 발견되었다. 특히, 펌프의 경우 자중이 커 지진시 관성력에 의한 하중을 많이 받는 설비이므로, 펌프의 경우 반드시 내진형 마운트를 설치할 필요가 있다.

배관 고정장치 양카볼트의 경우 지진시 콘크리트 표면이 이탈되거나 크랙이 발견되어 지진동에 매우 취약한 것으로 분석된다. 반면 내진형 고정장치의 경우 이탈이 발생하거나 콘크리트에 손상을 주지 않고 매우 견고한 것으로 나타났다.

3. 결 론

사회 간접자본시설 및 2차 피해를 유발할 수 있는 중요 구조물은 시민생활과 도시기능 유지 및 국가산업시설의 운영에 있어 필수불가결한 기본적인 시설이므로 따라서, 다른 사회 기반시설과의 상호 의존성이 높을 뿐만 아니라 피해 복구가 빨리 이루어지지 않을 경우 사회 경제 시스템의 기능이 장시간 마비될 수 있으므로, 이들 중요 구조물에 대한 내진설계기준 및 해석방법을 보다 체계화하는 일은 매우 중요하다고 할 수 있다.

건물의 설비 시스템에 대한 내진설계는 지진에 의한 직간접적인 피해를 축소시킨다는 의미에서 필수적이다. 이러한 내진설계를 시행하기 위해서는 소방설비를 포함한 건축설비의 내진설계기준이 우선적으로 정립되어야 하며, 이러한 기준은 지진에 의한 재해예방과 안전이라는 측면에서 건축물의 구조기준과 함께 법제화 할 필요성이 있다.

감사의 글

본 연구는 2011년 용도별 맞춤형 스프링클러헤드 및 내진형 소화설비 개발 연구과제로 이루어진 것으로 본 연구를 가능케한 소방방재청 당국에 감사드립니다.

참고문헌

1. “소화설비 시스템의 내진설계 기준안 정립” 소방방재청 국책과제 진행중 2차 보고서 (2011).