

민방위 대피시설의 화재방 방호 모델 개발

Developed a CBR Model for Civil Defense Evacuation Facilities

박 남 희* · 여 옥 현**

Park Nam-Hee · Yeo, Wook-Hyun

요 약

본 논문에서는 민방위 대피시설을 조사한 결과를 바탕으로 대피시설에 적용하고 있는 화재방 설비의 개념을 분석하여, 우리의 실정 및 재난 특성에 따라 적절히 대응할 수 있는 대피시설의 설계 기준(안)을 도출하여, 획일화된 방호개념을 탈피한 대피시설의 구축 기반을 설정하기 위해 새로운 건물 내 대피시설(SIP) 개념을 도입하여, 일반 국민이 화재방관련 민방위 사태에 대응하여 사용할 수 있는 대피시설 계획의 설계 기준을 마련하는 것이다. 전체 대피시설 중 0.1%를 차지하고 있는 화재방 대피시설의 비율이다. 개소 수로는 29개소이며, 이 시설은 일반 주민은 사용할 수 없는 충무지휘용 대피시설이다. 이는 화재방 재난 및 사고 발생 시 일반 주민들은 대피할 공간이 전혀 없다는 것을 의미한다. 본 연구에서는 미국의 대피시설 계획 설계내용을 검토하고 국내 시설과 비교하여 대피시설의 성능을 비교 검증하고 화재방 대피시설의 일반적/기술적 구축 조건 모델을 구성하였다.

keywords : 민방위, 대피시설, 화재방, 방호모델

1. 서 론

국내 민방위 대피시설이 전시 및 테러에 국한되어 있어, 기타 원자력발전 사고나 불산 가스 유출 등 기타 산업용가스 사고에는 대비를 하고 있지 않으므로 이에 대한 대비 및 재난 발생시 대피 차원에서라도 활용할 수 있는 시설용 보호장치가 필요하다. 현 대피시설 개념의 중심이 지하 시설물로 한정되어 있기 때문에 한반도에서 발생이 예상되는 전·평시 안보 및 사회 재난 위협 중에서 화재방 위협(재난, 사고, 테러, 무력공격) 특히 그중에서도 화학위험으로부터 국민을 보호하는 온전한 대피시설이 될 수 없는 취약성이 내재되어 있다. 본 연구는 화재방 방호가 불가능한 일반 대피시설을 화재방 대피시설로 전환할 수 있는 저비용 고효율의 전환기술 개발과 위협 특성에 최적화된 표준모델 개발을 통한 국민 방호역량 강화를 목적으로 한다.

2. 본론

2013년 “민방위 사태에 대응한 대피체계 구축 및 대피시설의 운영관리 기술 개발” 연구에서 대피시설의 대피 방호성능 확보를 위한 수준 개발, 대피시설의 성능 개선을 위한 기준 정립에 관한 연구가 이루어졌다. 또한, 2013년 “민방위 활동목표 설정 및 대비활동 방안 연구”에서는 대피시설의 형태에 따른 화재방 오염방

* 정희원 · (주)유엔이 대표이사 parknh@unes.co.kr

** 정희원 · (주)유엔이 부사장 yeowh@unes.co.kr

지 및 주민대피기술 개발을 통하여 한국형 저비용 고효율의 대피시스템 구축에 관한 필요성을 제시하기도 하였다.

화생방방호시설용 국내산 여과기 제품이 있으나 단일 유닛으로 민방위 대피시설에 적용하기에는 부대시설(덕트시설, 전기시설, 전/평시 전환 장치 등)이 필요하여 효율성이 떨어진다. 민방위 대피시설용 여과기는 외산 제품에 의존할 수밖에 없는 상황으로 고비용의 제품에 설치 비용이 발생하며 소모품의 교체, 장비 고장, 장비유용 교육 등 사후관리가 잘 되지 않는 취약성이 있다. 국내 민방위 대피시설이 전시 및 테러에 국한되어 있어, 기타 원자력발전 사고나 불산 가스 유출 등 기타 산업용가스 사고에는 대비를 하고 있지 않으므로 이에 대한 대비 및 재난 발생시 대피 차원에서도 활용할 수 있는 시설용 보호장치가 필요하다.

본 연구에서는 공단 및 원전지역 민방위 대피시설 전수조사 고도화로 2011년~2012년 전국 민방위 대피시설 전수조사 자료를 중심으로 민방위 대피시설 재분류를 통한 전환 가능한 대피시설 최신화를 위한 내용을 정리하였다. 공단 및 원전지역 건물내 대피소(SIP: Shelter In Place) 전환기술 개발을 위해 공단지역적 특성을 고려한 지역별 모델 대상 선정하여 화학산업단지지역(화학사고) 및 원전지역의 특성을 반영한 전환 요소 기술을 도출하고, 물리적 특성, 화학적 특성, 사용자 특성이 반영된 전환 기술 개발을 위한 판단 조건표를 개발하였다. 민방위 대피시설 환경조사표를 적용하여 전환 화생방 대피시설 판단 조건표 적용, 전환 가능 화생방 대피시설의 목록을 구성하였다.

3. 결론

표 1 화생방 대피시설의 기술적 조건

구분	내용
공공용 대피시설	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 재래식 포탄 공격 방호 <ul style="list-style-type: none"> - 외벽두께 : 철근콘크리트 50cm 이상(최소 500lb 급 포탄의 12.2m 근접폭발 방호 수준) (작약종류 Torpex 기준, TNT 보다 1.67배 위력 보유) ◦ 창문, 출입문 등 개구부 수의 최소화 설계 (생활방수 이상의 기밀과 실링 필요) ◦ 유리와 같은 외벽 치장 건물 제외 ◦ 배관 및 덕트 등의 인입부의 기밀과 임시 기밀 설비의 장착 검토 ◦ 대피공간의 규모에 맞는 용량의 송풍기(AHU)의 선택 (기본 누설비율, 양압, 환기량 등의 고려) ◦ 지상층에 대한 대피공간 형성시 건물외벽 쪽이 아닌 안쪽으로 고려 (지상층의 경우 외부공기 유입조건에 따른 덕트 저항 값 등을 고려하여 송풍기 용량 선택) ◦ 화학 물질, 생물학 작용제 및 방사능 낙진을 여과할 수 있는 필터의 선택 (화학 : ASZM-TEDA 급 이상의 카본 사용 필터, 생물학/방사능 낙진 : HEPA 99.97% 이상) (또는 군사용 Canister 형태의 필터) ◦ 2개 이상의 화장실 구비(일회용 간이식 가능)
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기본 기술적 조건 신규시설 내용과 동일 ◦ 추가 고려사항 <ul style="list-style-type: none"> - 외벽두께의 고려 : 외벽의 재질과 두께에 대한 설계서 상의 확인 필요 - 공기 누설 부분에 대한 보강 : 창문, 출입문, 케이블 입출력단, 하수구, 환기 덕트 등 - 기존 HVAC 시스템에 대한 필터 적용 가능성 및 양압형성 능력 확인 필요 - 외부공기 유입 경로에 따른 공기저항 및 송풍기 용량 가능여부 확인
일반용 대피시설	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 1인당 1.84m³ 이상의 체적 보장 ◦ 2시간 이상의 체류 제한적