

피난기구의 적응성 비교 연구

최규출 · 나판주*

동원대학교, *아세아방재(주)

요 약

국가화재안전기준(NSFC 301)에서 규정하고 있는 소방대상물별 피난기구를 선정하여 사용자 특성을 고려한 상황을 가상하여 행동실험을 통해 피난기구별 그 효용성을 비교 분석하였다. 단순한 체험실험을 통해서 얻어진 결과는 노인요양시설이나 유아교육시설과 같은 피난 시 협조자의 도움이 필요한 시설에서의 피난기구 선정은 현 기준에서 제시한 다수의 피난기구가 그 적응성이 떨어지는 것으로 나타났다.

1. 서론

고층 건축물의 급격한 증가에 따라 고층이나 초고층에서의 보다 효율적인 피난대책을 마련하기 위하여 기존의 화재안전기준에서 규정하고 있는 여러 피난기구의 효용성에 대하여 의문을 갖게 한다. 본 연구는 화재안전기준이 규정하고 있는 피난기구를 선정하여 소방대상물별로 설치한 피난기구의 적응성을 분석하여 소방설비로서 피난기구 설치 시 건물용도별로 가장 적절한 피난기구를 선정하는데 도움을 주고자 연구하였다.

2. 연구방법 및 실험

2.1 실험대상 피난기구

국가화재안전기준(NFSC301)에서는 소방대상물에서의 설치장소별 피난기구를 화재안전기준 별표1에 지정하고 있다. 지정되어 있는 피난기구 중 본 실험에서는 소방대상물을 이용하는 사용자가 장애인이거나 요 보호자가 필요한 영유아 및 노인들이 많이 이용하는 시설을 중심으로 설치되어야 할 피난기구를 선택하여 실험을 실시한 결과로 피난기구별로 피난능력을 분석하여 효용성을 분석하였다 실험 대상으로 선정한 설치장소와 피난기구의 종류는 Table 1과 같다.

Table 1. NFSC301 determined by evacuation of Organization

설치장소별	층별	3 층	4층 이상 ~ 10층 이하
의료시설.노유자시설		미끄럼대.구조대.피난교.피난용트랩.다수인피난장비.승강식피난기	구조대.피난교.피난용트랩.다수인피난장비.승강식피난기
위락시설.문화집회.운동시설.관매시설.숙박시설.공동주택.업무시설.통신시설.교육시설.공장.		미끄럼대.피난사다리.구조대.완강기.난용트랩.간이완강기.밧줄.공기안전매트.다수인피난장비.승강식피난기.	피난사다리.구조대.완강기.피난교.간이완강기.공기안전매트.다수인피난장비.승강식피난기

2.2 실험방법

소방대상물별 피난기구의 적응성 평가를 위해 소방대상물은 노유자시설 중에서 노인요양시설과 유아교육시설을 선정하여 직접 체험 실험을 하였다. 실험대상 피난기구는 유아시설과 노인요양시설에 많이 설치하고 있는 구조대, 미끄럼대, 승강식피난기를 선정하여 대피능력을 측

정하였다. 아울러 피난사다리과 다수인피난장비까지 모두 5종류의 피난기구를 선정 하였으며, 소방시설로는 노인요양시설, 유아교육시설, 판매시설, 펜션과 같은 저층 숙박시설, 다세대 주택이나 빌라와 같은 저층 위주의 공동주택을 선정하였다. 실험 대상으로 선정된 피난기구와 소방대상물은 Table 2와 같다.

Table 2. Subject to Fire and evacuation apparatus used in a research experiment

층별 설치장소별	피난기구 3층 설치	피난기구 5층 설치
노인요양시설	구조대. 승강식피난기	구조대. 승강식피난기
유아교육시설	미끄럼대. 승강식피난기	다수인피난장비, 승강식피난기
판매시설	구조대., 완강기. 승강식피난기	구조대.다수인피난장비.승강식피난기
저층 숙박시설	미끄럼대. 피난사다리. 승강식피난기	피난사다리.승강식피난기.다수인피난장비
저층 공동주택	미끄럼대. 피난사다리. 승강식피난기	다수인피난장비.승강식피난기

3. 결론 및 향후 연구계획

소방대상물별로 설치된 피난기구를 해당 연령층과 동일한 신체 특성을 같도록 행동자세와 복장을 착용하여 한 층 높이가 3m인 대상물 3층과 5층에서 실험한 결과 대상물별 피난 수송능력은 Table 3과 같이 나타났다. 실험결과로는 승강식피난기가 다른 어떤 피난구에 비하여 피난조력자가 필요한 피난의 경우에는 월등한 피난능력을 나타내고 있다는 결과를 얻었다.

Table 3. Evacuation apparatus Subject to Fire evacuation capability

구분 설치장소별	피난기구별 수송능력(sec/명)									
	구조대		미끄럼대		완강기		피난사다리		피난식승강기	
	3F (9m)	5F (15m)	3F (9m)	5F (15m)	3F (9m)	5F (15m)	3F (9m)	5F (15m)	3F (9m)	5F (15m)
노인요양시설	×	×	×	×	×	×	×	×	15	25
유아원시설	27	45	24	40	×	×	×	×	15	25
판매시설	21	35	21	35	30	50	120	200	15	25
저층숙박시설	21	35	21	35	30	50	120	200	15	25
저층공동주택	21	35	21	35	30	50	120	200	15	25

주)①× 표시는 피난자가 사용할 수 없는 적응성 평가 불가한 피난기구 임

②성인76kg, 아동20kg 기준

이번 실험에 있어 장소와 시간적인 제약으로 더 많은 시험 횟수를 갖지 못해 아쉬움이 있었지만 이 실험 결과로 더 다양한 조건을 적용하여 정밀한 실험을 갖도록 할 것이다. 아울러 다음 연구에서는 화재안전기준에 피난기구의 적응성 평가에 따른 기준개정을 제시할 것이다.

참고문헌

1. 최규출(2010), "비상탈출용 대피트랩 개발에 관한 기초연구", 한국화재소방학회 춘계학술대회 논문집, pp. 322-330.
2. 최용혁(2008), "완강기 설치 실태 분석 및 개선에 관한 연구", 한국화재소방학회 논문지 제 22권 제1호