

화재통계자료를 활용한 방화문, 방화셔터 작동신뢰성 분석에 관한 연구

A Study on the Analysis of Operation Reliability of Fire Doors and Fire Shutters Using Fire Statistical Data

진 승 현* 김 혜 원** 서 동 구*** 권 영 진****
 Jin, Seung-hyeon Kim, Hye-Won Seo, Dong-Goo Kwon, Young-Jin

Abstract

In order to establish an evaluation method that can quantitatively evaluate the fire safety of existing buildings in Korea, a stochastic approach is needed to consider the extent of damage in the event of actual fire, along with the operation and installation of facilities. Accordingly, as a basic study for the establishment of fire safety assessment methods for buildings, this study aims to analyze the results of safety inspection and the degree of damage caused by the operation of fire doors and fire shutters in order to derive the reliability of fire doors and fire shutters. As a result, the results of inspection of fire shutters and fire doors and the results of operation using fire statisticians are as follows. As a result of the inspection, the positive rate of fire doors was about 82% and 98% of normal operation was derived from the fire investigation.

키 워 드 : 화재리스크, 방화시설, 작동신뢰성
 Keywords : fire risk, reliability of operation, fire protection system

1. 서 론

건축물 화재로부터 재실자의 피난안전성을 향상시키기 위해서 재실자의 특징 및 건축물 용도별 피난용량을 산정하여 복도, 출입구폭 등을 용량에 맞게 설계되어야 한다. 이와 같이 설계된 건축물의 지속적인 안전성을 확보하기 위해서는 지속적인 안전관리가 이루어져야 한다. 이에 따라 다중이용업소법 시행령 별표 4에 따라 가연물의 양, 소방시설의 성능 등을 고려하여 화재위험유발지수를 측정하도록 규정하고 있으며, 올해 6월부터 시행된 건축물관리법 규정에 따라 건축물관리계획의 수립 및 유지·관리하도록 명시하고 있다. 하지만 기존 건축물의 화재안전성을 평가할 수 있는 평가방법은 시설의 설치 유무 및 작동유무만을 고려하고 있으며, 이것마저 형식적인 절차에 따라 점검을 실시하고 있어 실제 화재위험성을 평가하는데 어려움이 많다.

국외의 경우 SFPE, NFPA 511 등의 가이드라인을 활용하여 화재 데이터기반 소실 정도를 측정하여 화재위험성을 정량적으로 측정방법을 제안하고 있으며, 일본의 경우 설계 단계에서 건축물의 화재 리스크에 따른 설계 시나리오를 바탕으로 화재안전설계를 위한 연구가 지속적으로 진행되고 있으며, 화재안전설비의 작동, 미 작동만을 고려하는 것이 아닌 실제 설비가 작동했을 때 피해 영향을 확률 적으로 고려하여 위험성을 평가할 수 있는 연구를 수행¹⁾하고 있다.

국내 기존 건축물의 화재안전성을 정량적으로 평가 할 수 있는 평가방법을 구축하기 위해서 설비의 작동 및 설치 유무와 함께 실제 화재 시 피해 정도를 고려할 수 있는 확률적인 접근 방법이 필요할 것으로 판단된다.

이에 따라 본 연구에서는 건축물의 화재안전 평가방법 구축을 위한 기초 연구로서 방화문, 방화셔터의 작동신뢰성 도출을 위해서 안전점검결과와 화재통계상 설비의 작동 유무에 따른 피해정도에 대한 조사결과를 분석하고자 한다.

2. 조사결과

한국화재보험협회에서 2019년에 조사한 특수건축물의 안전점검 결과에서 업종별 연속확대방지지설에 대하여 설비의 점검결과를 양호, 보통, 미흡으로 나누어 설비의 설치현황 조사를 실시하였다. 평가 항목은 방화구획, 방화문, 방화셔터 등을 대상으로 조사를 진행하였으며, 조사 결과는 표 1, 2²⁾와 같다. 화재조사 데이터의 경우 2009~2018년도까지의 10년간 화재통계 자료를 활용하여 방화문, 방화셔터의 작동유무에 관하여 조사를 실시한 결과는 표 3, 4와 같다.

* 호서대학교 소방방재학과

** 호서대학교 소방방재학과

*** 한국건설기술연구원 건축도시연구소

**** 호서대학교 소방방재학과 교수, 교신저자(jungangman@naver.com)

표 1. 전체건축물 양호율

설치건수	설비 양호		설비 보통		설비 미흡	
	건(수)	비율(%)	건(수)	비율(%)	건(수)	비율(%)
31,298	14,926	47.7	16,292	52.0	80	0.3

업종	국유	공유	학원	병원	11층	숙박	공연	방송	다중	학교	공장	판매	주상	목용	영화	철도	사격
양호	1,051	188	130	1,097	2,225	492	9	40	237	46	8,499	219	448	180	42	21	2
보통	770	156	119	1,348	1,764	559	23	55	381	127	9,807	561	310	231	68	10	3
미흡	1	0	0	11	6	4	0	0	2	3	33	17	1	2	0	0	0
합계	1,822	344	249	2,456	3,995	1,055	32	95	620	176	18,339	797	759	413	110	31	5

표 2. 평가 항목별 양호율

평가항목	양호건수	보통건수	합계	양호율
방화구획	9,183	22,115	31,298	29.3%
방화문	25,885	5,413	31,298	82.7%
방화담퍼	28,267	3,031	31,298	90.3%
기타	23,868	7,430	31,298	76.3%

표 3. 방화셔터 화재조사 결과

방화셔터 조사 건수	작동	장애물적지	전원차단	폐쇄
312	306	1	3	2
	98.2%	0.3%	0.9%	0.6%

표 4. 방화문 화재조사 결과

방화문 조사 건수	정상	개방	장애물적제 및 폐쇄
2,634	2,582	34	18
	98.0%	1.3	0.7%

3. 결 론

방화셔터 및 방화문의 점검 결과 및 화재통계자료를 활용한 작동 결과를 조사한 결과는 다음과 같다. 점검결과 방화문의 양호율은 약 82%, 화재 조사결과 정상작동 98%를 각각 도출 되었다. 방화문의 작동에 대한 신뢰성은 높은 것으로 판단되나, 방화문의 작동과 피해 정도에 따른 화재 시 작동효과에 대한 추가 연구가 필요할 것으로 사료된다.

Acknowledgement

본 연구는 한국건설기술연구원(KICT) “건축물의 화재취약 특성을 반영한 화재위험 평가 기술 개발(2차년도)” 의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

참 고 문 헌

1. 道越由華, 리스크의 개념에 기초한居室避難安全評價手法に関する研究, 京都大学 博士号論文, 2012.3
2. 한국화재보험협회, 2019년 특수건물 화재통계-안전점검 결과 분석, 2019