

화재리스크에 기초한 피난안전설계법에 관한 연구

A Study on the Evacuation Safety Design laws based on the Fire Risk

허 예 림*
Huh, Ye-rim

김 혜 원**
Kim, Hye-Won

이 병 흔***
Lee, Byeong-Heun

진 승 현***
Jin, Seung-Hyeon

권 영 진****
Kwon, Young-Jin

Abstract

Currently in domestic, it is difficult to the evacuation in fire due to the building is higher. Therefore it is necessary to evacuation safety design of building. To conduct the evacuation fire design of building, it should be done the Evacuation Safety Verification. But it is not sufficient the Study about Evacuation Safety Verification in currently domestic. Therefore in this study, we conducted the evacuation safety verification using people who they can't the evacuation themselves. The method of verification, we suggest the comparative that people who they can't the evacuation themselves and available safety evacuation time. Available safety evacuation time is determined by determined method from disaster statistics of casualties or equivalence with current standard requirement, it is doing to objectively judge of evacuation safety design validity in building.

키 워 드 : 화재리스크, 피난안전설계

Keywords : fire risk, evacuation safety design

1. 서 론

1.1 연구의 목적

최근 한국에서는 장성 요양병원(2014), 의정부 아파트 화재(2015), 제천 스포츠센터 화재(2017), 밀양 병원화재(2018) 등 다양한 용도별 건축물에서 화재가 발생하고 있다. 이에 따라 건축물 용도별 화재위험성이 사회적 주요 이슈로 나타나고 있다. 주거시설, 산업시설, 의료복지시설 등 화재안전에 관한 세부적인 기준은 건축법 및 소방법에 명시 되어 있으나 구체적인 방법론이 미흡한 실정이다. 따라서 건축물 용도별 화재위험도 분석과 화재안전에 관한 재실자의 상황 및 조건을 고려한 설계가 필요할 것으로 판단된다. 하지만 국내의 경우 건축물 용도별 재실자의 상황을 고려하고 있지 않은 실정이며, 화재 리스크 분석을 통한 건축물의 정량적인 위험도 분석역시 고려되고 있지 않은 실정이다.

따라서 본 연구에서는 화재통계분석을 통하여 화재위험도가 높은 건축물을 선정하고 세분화하여 용도별 피난안전성능설계를 위한 기초자료로 사용하고자 하며 일본의 리스크 기반 화재안전 설계 방법을 바탕으로 국내 적용성을 알아보하고자 한다. 목적을 두고자한다.

2. 건축물 용도별 시간 조건에 따른 위험도 분석

화재위험도가 높을 것으로 판단되는 시설물의 취침용도와 비 취침용도 조건에 따라 구분하였으며, 주간·야간의 조건은 6~17시, 18~05시까지를 주간·야간으로 구분하였다. 화재위험도 분석 방법은 시설물별 화재 건수 당 재산피해[억원/건] 및 사상자 수[사람/건]로 분석하였다. 화재 건수 당 소손면적을 구해야 하지만 소손면적에 대한 데이터가 없는 관계로 재산피해액으로 대체하였다. 그 결과는 표 1과 같다.

* 호서대학교 소방방재학과 학사과정

** 호서대학교 소방방재학과 석사과정

*** 호서대학교 소방방재학과 박사과정

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

표 1. 주·야간 건축물 용도별 화재취약요소 분석 결과

구분		주간			야간		
		화재발생 빈도	사상자발 생빈도	재산피해	화재발생 빈도	사상자발 생빈도	재산피해
주거시설	단독주택	○	X	X	X	○	○
	공동주택	○	X	○	X	○	X
	기타 주택	△	X	X	△	○	○
판매·업무시설	판매시설	○	X	X	X	○	○
	공공기관	○	○	X	X	X	○
	일반업무시설	○	X	X	X	○	○
	숙박시설	X	X	X	○	○	○
	청소년시설	○	△	○	X	△	X
	군사시설	○	X	○	X	○	X
	교정시설	X	X	X	○	○	○
의료·복지시설	건강시설	○	○	○	X	X	X
	의료시설	○	X	X	X	○	○
	노유자시설	○	○	X	X	X	○
산업시설	공장시설	○	○	X	X	X	○
	창고시설	○	○	X	X	X	○
	동식물시설	○	○	X	X	X	○
	위생시설	○	○	X	X	X	○
운수자동차시설	자동차시설	○	○	X	X	X	○
	역사, 터미널	○	○	○	X	X	X

3. 일본의 리스크 기반 화재안전설계 조사

거실 화재 시 대피 안전성에 관한 설계 화재 시나리오는 총 21개 시나리오다. 안전성의 검증은, 각각의 설계 화재 시나리오의 피난 불능자수와 생기 확률의 축적의 총합인 피난 불능자수 기대치 R을 피난 불능자수 기대치에 대한 허용 안전 기준 RA와 비교하는 것으로 검증한다.

화재제어계획, 연기제어계획, 피난계획의 타당성을 검증하되 피난불능자수 기대치 R이 허용위험 RA를 초과할 경우에는 화재제어계획, 연기제어계획, 피난계획 모두를 재검토해도 되며 일부를 수정해도 된다. 피난안전 설계 순서는 그림 1과 같다.

4. 결 론

건축물 용도별 시간 조건에 따른 화재위험도를 분석한 결과 주거용도의 시설의 야간화재에 취약한 것으로 나타났다. 일본의 경우 화재시 시나리오에 따라 설계를 진행하는 것으로 조사되었다.

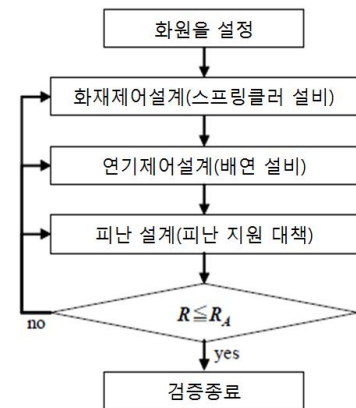


그림 1. 피난안전 설계의 순서

Acknowledgement

본 논문은 2018년 국토교통부의 도시건축연구사업(과제번호: 19AUD-B100356-05)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사드립니다.

참 고 문 헌

1. 山口純一 火災リスクの概念に基づく避難安全設計法に関する研究, 大林組技術研究所報 No.70 2006