

# 화재 위험성을 중심으로 한 건축물 용도별 한국형인명안전기준의 적용성 검토에 관한 연구

## The Applicability Analysis of Life Safety Codes for High Fire Risk Building Applications

구인혁<sup>1\*</sup> · 김혜원<sup>2</sup> · 진승현<sup>3</sup> · 이병훈<sup>3</sup> · 권영진<sup>4</sup>

Koo, In-hyuk<sup>1\*</sup> · Kim, Hye-Won<sup>2</sup> · Jin, Seung-Hyeon<sup>3</sup> · Lee, Byeong-Heun<sup>3</sup> · Kwon, Young-Jin<sup>4</sup>

**Abstract** : In Korea, the occurrence and risk of similar fires are high, so setting up fire prevention measures through fire case investigation is considered the most basic measure in securing human safety. In particular, calculation of evacuation capacity in evacuation safety design of buildings is the most important factor that directly affects evacuation safety performance. However domestic standards is not consider about occupant characteristics. also the case of domestic, it has the problem that the law is partially applied when the fire safety design of buildings. Therefore, the purpose of this study is to study the current status and related regulations of the life safety code for the application of high fire risk buildings, and to analyze the difference in evacuation time through Case Study.

**키워드** : 인명안전기준, 건축물용도, 화재 위험성, 피난시간

**Keywords** : life safety code, building applications, fire risk, evacuation time

### 1. 서론

#### 1.1 연구의 목적

국내에서는 제천 스포츠 센터 화재(2017), 이천 물류창고 화재(2020), 울산 삼환 아르누보화재(2020)등 각종 건축물 용도에서 대형 화재가 지속적으로 발생하여 이에 대응한 관련 법령의 개선 등이 지속적으로 이루어져 왔다. 그러나 이러한 노력에도 불구하고 최근에도 평택 냉동 창고 화재(2022), 이천 관고동 병원 화재(2022) 등 여전히 대형화재 및 이로 인한 인명피해가 지속적으로 발생하고 있다. 현재 국내 건축물의 화재 및 인명안전에 안전에 관한 문제점을 보완하기 위한 추가적인 대책이 필요하다고 판단된다. 이를 위해 전보[1,2]에서는 한국형 인명안전기준 구축을 위해 NFPA(National Fire Protection Association) 101을 중심으로 국내 법령상 분류되어 있는 건축물 용도 중 화재 위험성이 높은 용도(주거시설, 숙박시설, 의료시설, 판매시설, 창고시설)을 대상으로 한국형 인명안전기준을 제시하고 이에 대한 개선(안)을 도출하였다. 본 연구에서는 한국형 인명안전기준(안)의 적용성 검토를 위해 건축물 용도별로 국내외 기준 및 한국형 인명안전 기준을 통한 피난시간을 비교 분석한 후 이에 따른 개선 방향 및 향후 연구방향을 도출 하고자 한다.

표 1. Overview of the case study target building

Building's uses	Area[m <sup>2</sup> ]	Floor (above ground, underground)	Height[m] (except for underground)	Fire room[ea]
Residential facilities(apartment)	901,3	31	93,5	93
Medical facilities(Hospital)	2,226,6	4	14	226
Sales facilities (Neighborhood living facilities/shopping mall)	191,3	1	3,9	5
Warehouse facilities (hazardous warehouse)	900	1	8,2	1

1) 호서대학교 산학협력단, 연구원, 교신저자(sgkih@naver.com)

2) 호서대학교 산학협력단, 연구원

3) 호서대학교 소방방재학과, 박사과정

4) 호서대학교 소방방재학과, 교수

표 2. Regulations on the maximum walking distance of domestic and foreign buildings

Sortation	Korea	Building's uses	USA(SP installed)		UK (Fireproof structure)
			NFPA	IBC	
General building	≤30	Gathering	61(76)	61(76)	Seat:15(32) etc:18(45)
		Educational·Medical	46(61)	Educational:61(76) Medical:None(61)	9(18)
Primary Structure is fireproof/non-combustible	General:50 Perimeter housing more than 16 floor : 40	Accommodation·perimeter housing	53(99)	61(76)	Living room:9(18)
			Sales facilities	46(76)	61(76)
			Business facilities	61(91)	61(91)
			Protective custody facilities	46(61)	Welfare:None(76) etc:None(61)
Factory with SP installed	General:75 Unmanned factory:100	Warehouse	General:61(76) High-risk:23(30)		

표 3. Domestic and Korean Life Safety Code for Calculating Evacuation Time (residential facilities) [4]

Sortation	Domestic laws	Improvement (draft) of Korean Safety Code
Form of evacuation path	Set the number of evacuation path according to the floor area	Setting of 1st and 2nd evacuation path according to the number of fire rooms
Evacuation Capacity	No regulations	Design in consideration of evacuation route capacity, occupant, etc
Number of evacuation path	Calculated according to area	Calculated according to the number of occupant
Walking distance	Batch set walking distance	General walking distance standards are stipulated, but relaxed depending on whether or not sprinklers are installed
Combustible	Insufficient regulations	Basic DB construction for combustible combustion characteristics
Evacuation path	Setting according to the floor area	Setting according to the the number of occupant
Stair width	Batch set stair width	Calculated according to the number of occupant
Occupant density	Insufficient regulations(SFPE)	Proposed regulation of occupant density in Korea
Occupant prediction	Insufficient occupant prediction DATA	Research on Korean physical characteristics and preparation of standards

## 2. 피난시간을 중심으로 한 한국형 인명안전기준 적용성 검토

건축물의 피난시간 산정을 위한 방법은 일반적으로 피난 시뮬레이션 및 간이식을 통한 계산을 활용해서 이루어진다. 본 연구에서는 간이식을 활용한 피난안전검증법[3]을 통해 표 1의 건축물을 대상으로 피난시간을 산정 하였다. 또한 피난시간 산정을 위한 계산 조건의 일부를 표 2, 3에 나타내었다.

## 3. 결론

본 연구에서는 화재 위험성을 중심으로 한 건축물 용도별 한국형인명안전기준의 적용성 검토를 위해 건축물 용도별로 각 기준에 따른 피난시간의 차이를 분석 하였다. 향후 화재성장 및 연기하강 시간 등을 고려한 피난안전성 평가와 이를 통한 한국형 인명안전기준(안)의 보완이 이루어져야 할 것으로 판단된다.

## 감사의 글

본 연구는 소방청 재난현장긴급대응기술개발사업(20015074)의 연구비 지원으로 수행되었습니다.

## 참고문헌

1. 구인혁 외. 한국형 인명안전기준 개발을 위한 피난용량 산정에 관한 연구. 한국건축시공학회 학술발표대회 논문집. 2020. 제20권 2호. p. 65-66.
2. 구인혁 외. 화재 위험성을 중심으로 한 건축물 용도별 한국형인명안전기준의 개선안 도출에 관한 연구(Ⅱ). 한국 건축시공학회 학술발표대회 논문집. 2022. 제22권 1호. p. 75-76.
3. 日本建設省告示. 避難安全檢證法の解説及び計算例とその解説. 2001.
4. NFPA101. Life Safety Code. 2015.