

# 그렌펠 타워 화재를 고려한 주거시설 화재안전에 관한 연구

## A Study on the Fire Safety of Residential Facility Considering Grenfell Tower Fire

이 규 민\*  
Lee, Kyu-Min

권 영 진\*\*  
Kwon, Young-Jin

### Abstract

Recently, The Building has become high rising and large scaling according to development of economy in domestic and other country, also the building has increased a variety of functions of insulation for warmth, and it has a symbol of economic growth, but it has risk factor for disasters such as fire, this hazards include not only general building but also residential building. Recently, Grenfell Fire that occurred in England has increased in combustion to the 24th floor of the 1st floor for 1 hour, it resulted in 80 deaths and 79 missing persons, In this study we suggest basic data of residential building for fire safety design related to domestic environment to analyze the problem of Grenfell Tower.

키 워 드 : 초고층 건물, 그렌펠 타워 화재, 개구분출화염, 외장재

Keywords : high-rise building, Grenfell Tower Fire, Opening Flames Ejected, Cladding

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 목적

최근 국내외적으로 경제발전예 따라 건축물의 고층화, 대형화를 이루게 되었다. 또한, 이러한 건축물들은 건물 외부의 심미성 외에 온열 환경을 위한 단열성 등 외관에 요구되는 기능도 다양화 되고 있으며, 경제성장의 상징이자 랜드마크로서 순기능적인 측면이 있지만 화재와 같은 재해 등에 있어 치명적인 위험요인을 내포하고 있다. 이러한 위험성은 일반건축물 뿐만 아니라 주거시설도 해당된다. 최근 영국에서 발생한 그렌펠 타워 화재는 4층에서 시작된 화재가 1시간여 만에 최상층인 24층까지 연소확대 되었으며, 80여명의 사망자와 79명의 행방불명자를 발생하는 등 막대한 인명피해를 낳았다. 이에 본 연구에서는 그렌펠타워 화재에 대한 문제점을 분석하여 국내 실정에 맞는 주거건축물의 화재 안전설계를 위한 기초자료로 제시하고자 한다.

## 2. 화재사례 분석

### 2.1 그렌펠타워 화재

그렌펠타워는 1974년 준공된 런던 시의 구청 소유 고층 공공주택으로 약 40여년의 노후화된 건축물로서, 2016년 고액의 비용을 들여 건물의 외장재, 창호 및 공동난방시설 등을 교체하는 개수작업을 실시하였다. 설치된 외장재는 알루미늄 금속표면에 팽창된 폴리에틸렌 및 플라스틱으로 내부를 채운 샌드위치 패널로, 내화성이 떨어지는 특징의 저렴한 가격의 건자재로 타워 외벽 디자인에 사용되었으며, 영국 전역에 널리 사용되어지는 외장재이다. 화재는 건물 4층에서 발생하여 개구부를 통해 외부로 분출되었으며, 외벽에 설치된 외장재가 화재확산의 가장 큰 원인이 되었으며, 약 80여명의 사망자와 20여명의 중상자 및 79명의 행방불명자를 초래하였다.

### 2.2 문제점 분석

그렌펠 타워 화재에서의 막대한 인명피해를 낳은 문제점을 크게 6가지로 분류할 수 있다. 먼저 건축물의 화재확산으로 문제가 되는 ‘개구부를 통한 분출화염’으로 인한 상층부로의 연소확대, ‘기연성 외장재의 사용’으로 1시간여 만에 최상층까지

그림 1에 나타난 바와 같이 재실자들의 피난과 관련되는 ‘발코니의 부재’, ‘단일 피난경로로 설계’되어져 있으며, 방화구획 및 방연구획이 미비한 상태이며, 대부분의 사상자 중 연기에 질식사하여 사망한 것으로 추정하고 있다. 또한, ‘SP미설치 및 화재경보기 미작동’ 등으로 초기대

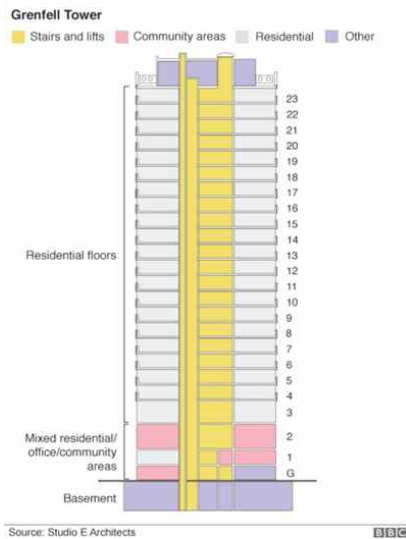
\* 호서대학교 소방방재학과 석사과정

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

응을 할 수 있는 소방설비가 설치되어 있지 않은 상태였다. 마지막으로 ‘안전매뉴얼의 미비’로 입주자용 화재 시 안전지침에는 “대기하라”고 명시되어 큰 피해를 초래한 것으로 판단된다.

표 1. 국내외 마감재 법적 기준

국가	구분	관련법규		시험방법	인정(인증) 체계	인정 Code 및 비고
		대상건축물	성능기준	Code		
한국		건축법	규칙, 고시	KS	한국건설기술연구원 인정	·민간기관
일본		건축기준법	건축기준법 시행령	JIS, ISO	건축연구소, 건축센터 등에서 발행된 인정평가를 건설성 대신이 인정(인증)	·정부
미국	ICC, IFC	IBC, IFC		ASTM UL NFPA	ISO/IEC의 기준에 의해 지정된 민간 인증기관 (UL, FM 등)에서 인증업무 수행	·ISO/IEC Guide25, 28 ·민간기관
	NFPA	NFC				
캐나다		NBCC NFC		CSA/ULC ASTM	ISO/IEC의 기준에 의해 지정된 인증기관(IRC-정부기관, ULC-민간기관)등에서 인증업무 수행	·ISO/IEC Guide25, 28 ·정부/민간기관
영국		BS		BS ISO	UKAS(정부기관)로부터 지정된 민간 인증기관 (LPC 등)에서 인증업무 수행	·민간기관
스웨덴		SBN		DIN EN	The Swedish Board for Accreditation and Conformity Assessment-정부기관)으로부터 지정된 정부의 인증기관(SP)에서 인증업무 수행	·ISO/IEC Guide25, 28EN 45001, 45002 ·정부
호주		B.C.A		AS	NATA(정부기관)로부터 지정된 민간 인증기관 (WFR)에서 인증업무 수행	·민간기관



Typical residential floor in Grenfell Tower

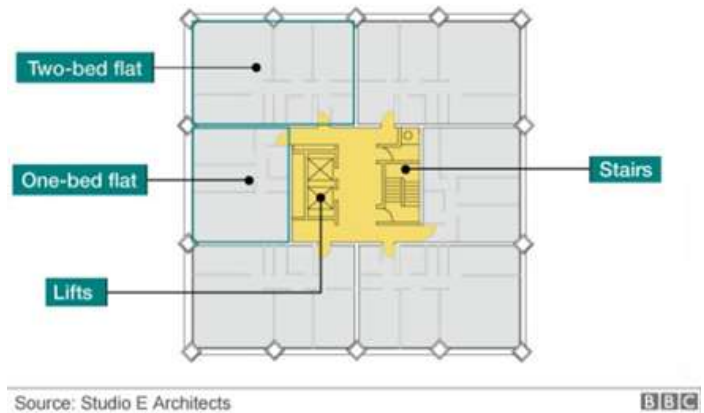


그림 1. 그렌펠 타워

### 3. 결 론

본 연구는 그렌펠타워 화재 당시의 문제점을 가연성 외장재의 연소확대, 발코니의 부재, 단일경로의 피난로, 방화구획 및 방연구획의 미비, 소방설비의 미비(SP미설치, 화재경보기 미작동), 안전매뉴얼의 미비 등 총 6가지 문제점이 있는 것을 알 수 있었으며, 이러한 문제점들이 복합적으로 연쇄되어 막대한 재산 및 인명피해를 낳은 것으로 판단되며, 이러한 문제점들은 주거시설 건축물의 화재안전에 대한 문제점으로 도출할 수 있다. 점차 증가되고 있는 고층주거시설이 건설되어지는데 위와 같은 위험요소도 확대되고 있다. 이에 고층주거시설이 갖추어야 할 안전한 방재시스템을 구축하고자 선진외국의 기준 및 연구를 국내 실정에 맞게 적용해야 할 것이라고 판단된다.

### Acknowledgement

본 연구는 국가과학기술연구회 융합연구단사업의 연구비 지원(CRC-16-02-KICT)에 의해 수행되었습니다.

### 참 고 문 헌

1. 고층 주거시설의 화재위험성과 안전대책에 관한 한일 국제세미나, 2017