

# 고령자시설의 화재시 피난안전성 확보를 위한 국내외 연기제어 분석에 관한 연구

## A Study on the Analysis of Domestic and Foreign Smoke Controls for Refuge Safety in Elderly Facilities

진 승 현\*                      이 병 훈\*                      김 혜 원\*\*                      권 영 진\*\*\*  
Jin, Seung-Hyeon      Lee, Byeong-Heun      Kim, Hye-Won      Kwon, Young-Jin

### Abstract

Recently, the nation's elderly facilities have grown rapidly since the implementation of the long-term care law in 2008. Also, older adults who use older facilities are also growing. With the increase in the number of fires, increasing the number of fires is also a social issue. In this study, the study conducted an investigation into the smoke control system to analyze the smoke control methods of the elderly and elderly citizens in order to secure the safety of the elderly facilities in the event of a fire, and investigated the smoke control status of the elderly in Korea.

키 워 드 : 화재 안전가이드라인, 연기제어, 고령자시설  
Keywords : Fire Safety Guidelines, Smoke Controls, Elderly Facilities

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 목적

최근 수명의 증가와 출산율 저하로 인하여 고령자인구의 비율은 증가하고 있다. 고령자 시설의 경우 2007년 장기요양보험 시행이후 요양 시설, 요양병원은 급속도로 증가하고 있다. 고령자시설의 증가와 함께 화재역시 증가하고 있어 고령자시설의 화재안전대책이 필요한 실정이다. 고령자시설의 화재안전 향상을 위하여 소화설비의 설치 규정을 강화 하는 등 지속적인 법규 강화를 통해 화재안전을 강구하고자 하고 있다. 하지만 고령자시설의 경우 자력피난이 곤한 환자가 많으며, 다수의 사상자가 발생한 사례를 살펴보면 야간에 관리자의 부족으로 인해 초기 피난에 실패에 의해 사상자가 다수 발생하였다. 국외의 경우 재난약자시설에서 화재발생시 피난한계시간을 증가시키기 위하여 내장재의 불연화 및 화재발생시 연기제어를 통해 피난한계시간 증가를 통해 자력피난이 곤란한 재실자가 많은 시설에서의 안전한 피난이 이루어지도록 하고 있다. 국내의 경우 2015년 제연설비의 설치대상에 노유자시설, 의료시설을 추가하여 연기제어에 관한 대책을 강구하고 있지만 실질적인 피난 안전을 위한 방법으로는 미비한 실정이다.

이에 따라 본 연구에서는 고령자시설의 피난안전성 확보를 위한 연기제어 방법을 제시하기 위한 기초 연구로서 국내 연기제어에 관한 규정 분석, 화재안전 가이드라인분석과 국외 각국의 재난약자시설에서의 연기제어 방법에 관하여 조사를 진행하였다.

## 2. 국내 고령자시설 연기제어 관련 법령 및 가이드라인 분석

국내 고령자시설의 연기제어 관련 규정은 2014년 장성노인요양병원 화재이후 「건축법 시행령」 제 51조 제 2항 제 2호에 따라 배연설비에 관하여 층수에 상관없이 설비기준에 따라 설치하도록 강화되었다. 또한 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 별 표 5에서는 노유자시설, 의료시설 중 바닥면적의 합계 1,000m<sup>2</sup> 이상의 층의 경우 제연설비 설치대상으로 강화<sup>1)</sup>하여 적용하고 있다. 하지만 이 설비들은 법적으로 규정되어 시행되고 있지만 구체적 효과나 사용방법 등은 가이드라인이나 국내 연구는 미비한 실정이다. 이에 따라 각국의 재난약자시설에서의 연기제어 설비에 관하여 조사를 진행하였다.

## 3. 각국의 재난약자시설의 연기제어에 관한 규정 분석

국외의 경우 미국, 영국, 호주에서는 의료시설 및 노약자시설에 관하여 표 1과 같은 설비를 두어 연기제어를 실시하고 있다. 특히 Smoke

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

barrier를 통하여 연기의 이동을 억제 및 제한하고 있으며, 화재 발생 시 피난의 용이성을 위하여 피난에 필요 구역 외에 연기가 유입되는 것을 방지하고 있다.

표 1. 각국의 재난약자시설의 연기제어 관련 규정

	미국	영국	호주	홍콩
설비	Smoke barrier	Smoke barrier	Smoke barrier	Smoke-Proof walls
관련 규정	NFPA 5000	Approved Document B	National Construction Code (Building Code of Australia)	Code of Practice for Fire Safety in Buildings
적용	Group I로 분류되는 건축물	요양시설 및 노약자시설, 아트리움 및 대형 쇼핑몰	의료기관 및 노인복지시설	보를 위한 목적의 시설
내화 성능	1시간	1시간	1시간	30분
시험기준	문의 방화 성능- NFPA 252 유리 문의 성능- NFPA 257, Hose stream test 관통부 등급- ASTM E 814 or UL 1479 방연/방화 댐퍼- UL 555, UL555S	Annex A~ F에 따라 각 파트에 맞는 시험 실시	명확한 규정 X	사용하는 연기 감지 시스템- 건물 관리청 및 소방서 국장
개구부	자동 폐쇄 방화 성능 20분 이상 누설율은 24.9Pa 의 압력차, 문 개방 시 0.08496m <sup>3</sup> /min 이하	누설율은 주위 온도 200℃에서 25Pa의 압력차	명확한 규정 X	방화성능 30분 이상 누설량은 25Pa의 압력차에서 0.0416m <sup>3</sup> /min이하
기타 요구 사항	방연댐퍼: 1) 누출정격 Class II 2) 고온정격 140℃ 이상 방연문과 출입문의 간격 60.9m 이하	반응시간 1) 0.6m/s~30m/s- 즉시 피난 가능한 일반적인 경우 2) 0.6m/s~15m/s- 피난경로, 에스컬레이터, 계단	덕트는 이동 시 가연성 물질을 포함하지 않도록 한다.	Smoke barrier는 수직으로 측정하였을 때 450mm이상으로 연장되어야 함

#### 4. 결 론

고령자시설의 화재발생시 피난안전 확보를 위하여 연기제어 방법을 제시하기 위하여 각국의 연기제어 방법에 관하여 조사를 진행하였다. 미국, 영국, 호주, 홍콩의 경우 재난약자시설에 대한 연기제어 설비를 설치하도록 하고 있으며, 피난안전성 확보를 위하여 방연설비를 활용하여 연기확산 방지를 통해 피난안전성을 향상시키고 있다.

#### Acknowledgement

본 논문은 2017년 국토교통부의 도시건축연구사업(과제번호: 17AUDP-B100356-03)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

#### 참 고 문 헌

1. 윤희원, 국내 배연창 설치 및 유지관리의 문제점과 개선방안에 관한연구, 한국화재소방학회지, 제30권 제6호, pp.118~123, 2016