

# 화재시 연기확대 방지를 위한 건축물 구획공간에서의 방연성능 확보에 관한 조사 연구

A Study on the Protection of Smoke Control Performance in Building Enclosure to  
Prevent the Expansion of Smoke in Fire

진 승 현\*  
Jin, Seung-Hyeon

김 혜 원\*\*  
Kim, Hye-Won

이 병 훈\*  
Lee, Byeong-Heun

권 영 진\*\*\*  
Kwon, Young-Jin

## Abstract

In case of fire in a compartmentalized building area, a number of casualties are caused by smoke production. Accordingly, openings, penetrations and joints in compartmentalized spaces should be secured not only for fire resistance but also for smoke-proofing. However, domestic test regulations stipulate test methods for refractory performance of penetrations and joints, but do not specify separate deferral performance. In the case of openings, the test for the smoke performance exists at room temperature, but the smoke performance at high temperature is not secured, so countermeasures are needed.

키 워 드 : 방연, 연기제어

Keywords : facility of people vulnerable, fire incident, evacuation measures

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 목적

한국의 연기제어에 관한 규정은 1971년 서울 대연각호텔 화재 이후 건축법에 특별피난계단의 환기, 소방법에서의 배연설비 설치기준이 신설되었다. 제연설비의 경우 1992년 대구 나이트클럽 화재 이후 소방법에 의해 규정되었으며, 제연설비의 화재안전기준(NFSC 501)은 1999년 인천 호프집 화재 이후 행정안전부 고시로 정하고 있다.<sup>1)</sup>

연기 확산 방지를 위해 건축법의 배연설비, 소방법의 제연설비 설치 규정을 정하고 있지만 방화구획과 같이 일정 공간을 구획하여 연기 확산을 방지할 수 있는 기준은 모호한 실정이다.

이에 따라 본 연구에서는 각국의 연기제어 규정 중 연기를 확산 방지를 위한 방연에 관한 기준을 비교 분석하여 한국의 방연 기준 개선을 위한 기초 자료로 활용하고자 한다.

## 2. 각국의 방연구획 규정

### 2.1 한국

한국의 경우 건축법과 소방법에서 배연설비와 제연설비에 관하여 규정하고 있다. 배연설비는 화재시 피난대책으로 설치한 설비이다. 연기를 실외로 배출함으로써 연기하강을 지연시키기 위한 설비이다. 소방법에서 규정하는 제연설비는 소화활동 설비로서 화재시 연기를 제어하여 피난상 안전 확보, 소방활동을 위한 시계 확보 및 유독가스 배출, 공기의 흐름을 조정하여 화재 연소 경로 유도의 목적으로 설치된다. 하지만 방연구획에 관한 기준 및 정의는 미흡한 실정이다.

### 2.2 일본

일본의 방연구획은 건축기준법시행령에 따라 일정 규모 이상의 건축물에 배연설비를 설치할 때 방연벽을 통해 방연구획을 확보하도록 명시하고 있다. 또한 자연배연방식의 방연구획 부분과 기계배연방식의 방연구획부분이 접하는 경우 접하는 부분의 구획방법은 현수벽(垂れ壁)으로 구획하지 않고 벽으로 구획하도록 명시하고 있다.

\* 호서대학교 소방방재학과 박사과정

\*\* 호서대학교 소방방재학과 석사과정

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

### 2.3 미국

미국 IBC코드에서의 방연구획은 Group-I로 분류된 건축물(고령자사용시설, 병원, 교정시설)에 설치하도록 명시하고 있다.

방연구획의 설계 기준은 Smoke Barrier, Smoke Partition, Smoke Door, Smoke damper를 활용하여 각 층을 구획하도록 한다. 각 구획은 방연벽을 통해 22,500ft<sup>2</sup> (2,100m<sup>2</sup>) 초과하지 않도록 2개 이상의 공간으로 구획하도록 한다. 이 공간의 방연벽의 문에서 출입문까지의 보행거리는 200ft(60m)를 초과하지 않도록 한다.

### 3. 한국과 일본의 방연설비 설치 규정 비교

한국과 일본은 제연경계벽, 방연벽을 활용하여 연기의 확산을 방지하도록 건축법 시행령 및 건축기준법 시행령에 따라 규정하고 있다. 비교한 결과는 표 1와 같다.

한국과 일본의 제연경계벽(방연벽)의 성능 및 설치 규정은 비슷하지만 사용 목적이 다르다. 한국의 제연경계벽의 경우 제연구획안에서 연기의 확산을 방지를 목적으로 설치되어 제연설비의 성능을 확보하도록 한다. 이에 반해 일본의 경우 배연설비의 연기 배출성능을 확보하기 위하여 방연벽을 설치한다.

표 1. 제연경계벽(방연벽) 설치 규정

구분	한국	일본
설치규정	소방청고시 제연설비의 화재안전기준 (NFSC 501)	소방법시행규칙 제 30조
설치 면적	제연설비 설치 기준	바닥면적 300m <sup>2</sup> 이내마다 구획
재질	<ul style="list-style-type: none"> <li>내화재료, 불연성 재료</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>불연성 재료</li> </ul>
설치규정	<ul style="list-style-type: none"> <li>폭이 0.6m 이상이고, 수직거리는 2m 이내</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>천장에 0.5m 이상 하향으로 돌출된 벽</li> </ul>
연동설비	<ul style="list-style-type: none"> <li>제연설비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>배연설비</li> </ul>
성능	<ul style="list-style-type: none"> <li>연기이동제한</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>연기이동제한</li> </ul>

### 4. 결 론

각국의 방연구획 기준, 방화문의 차연성능과 한국과 일본의 방연설비설치기준을 비교 분석하였다. 그 결과 방연구획의 경우 일본, 미국은 방연벽이나 벽으로 구획하고 있어 방연구획의 정의가 명확한 것을 알 수 있다. 또한 방화문의 차연성능의 경우 한국은 상온에서의 누설성능만을 확보하는 반면 일본과 미국은 상온·고온에서의 공기누설시험을 실시하고 있어 화재 시 연기차단 성능을 확보하고 있다.

### Acknowledgement

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

### 참 고 문 헌

1. Hye-Won Kim ' A Study on the Problem analysis of Fire Compartment between floors according to Fire Investigation of Goyang Bus Terminal Fire Incident' JAPSE' 2018' pp.21~32
2. 국민안전처, 'NFSC501A', 2016
3. 국가기술표준원, 'KS F 2846', 2013
4. 日本工業規格, 'JIS A 1311', 2012
5. UL 1784, 'Air Leakage Tests of Door Assemblies and Other Opening Protectives', 2015