

# 국내 배연창 설치 및 유지관리의 문제점과 개선방안에 관한 연구

윤희원<sup>†</sup> · 최승혁 · 류형규

대한기계설비산업연구원

## Study of the Problems and Improvements of the Installation and Maintenance for Natural Smoke Ventilators in Buildings

Hi-Won Yun<sup>†</sup> · Seung-Hyuck Choi · Hyung-Kyou Ryu

Korea Research Institute of Mechanical Facilities Industry, KRIMFI

(Received November 29, 2016; Revised December 19, 2016; Accepted December 19, 2016)

### 요 약

건물에서 화재가 발생했을 때 재실자의 안전한 대피를 위하여 발생하는 연기를 제어하는 것이 중요하다. 화재 연기를 배출하기 위해 설치해야 하는 배연창은 자연배연설비로, 이와 관련한 내용은 건축 관련법에 규정하고 있다. 그러나 현재 법 규정에서 배연창에 대해 최소 기준만 제시하고 있고, 그 내용이 구체적이지 않아 건물에 적용할 때 다수의 문제점이 발생하고 있다. 배연창의 설치대상, 설치위치, 유효면적, 제어 및 유지관리 등 여러 부분에서 발생하는 문제들에 대한 개선이 필요하다. 본 연구에서는 국내·외 배연창 관련 기준과 선행연구 조사, 현장조사를 통해 현 제도의 문제점을 파악하고 이에 대한 개선방안을 제시하고자 한다.

### ABSTRACT

In the event of a building fire, it is important to control the smoke generated to ensure the safe evacuation of occupants. A natural smoke ventilator should be installed to exhaust the fire smoke in accordance with the Korean building Act and Code. On the other hand, the present law does not specify the contents regarding natural smoke ventilators sufficiently. The problems that occur in various parts, such as the installation target, installation location, free area, and the control and maintenance of natural smoke ventilators need to be solved. In this study, the problem of the current system was examined through domestic and foreign standards, preliminary research, and field investigations. In addition, suggestions for improvement are provided.

**Keywords :** Natural smoke ventilator (window), Heat vent, Smoke control, Smoke eliminating

## 1. 서 론

건물에서 화재 시 연기 및 유독가스 등으로 인한 인명피해가 많이 발생한다. 인명피해를 줄이기 위해 재실자가 안전한 공간으로 대피할 수 있도록 피난 시간을 확보하고 소화활동에 장애가 되는 화재 연기를 신속하게 실외로 배출하기 위하여 적절한 배연설비를 설치하는 것이 중요하다. 이를 위해 국내에서는 「건축법 시행령」에서 많은 사람들이 이용하는 6층 이상의 건축물이나 대피에 어려움이 있는 사람들이 이용하는 특정 건물에 대해 반드시 배연설비를 갖추도록 규정하고 있으며, 그 내용은 배연창과 배연구에 대한 것이다. 2015년 건축법 시행령 개정을 통해 의료 시설 중 요양병원 및 정신병원, 노유자시설 중 노인요양시

설·장애인 거주시설 등의 용도로 쓰는 건축물은 해당 건축물의 층수와 관계없이 거실에 배연설비를 설치하도록 하였다. 경북도의 경우 9개 시·군 10곳을 1차 시범사업 대상으로 선정하고 노인 복지시설에 배연창을 설치하는 등<sup>(1)</sup> 배연창 설치의 중요성이 강조되고 있다. 그러나 현 규정에서는 배연창의 최소 기준만을 제시하고 있으며 배연성능에 관한 부분은 고려되지 않고 있다. 화재 시 배연창의 성능을 보증할 수 없고 규정 상 불합리한 부분 등이 있어 법 규정의 적용 시 다수의 문제가 발생하고 있다.

본 연구에서는 화재 시 배연창이 효과적으로 활용될 수 있도록 국내·외 배연창 관련 기준 및 선행연구 조사와 현장조사를 통해 문제점을 파악하고 개선방안을 도출하고자 한다.

<sup>†</sup>Corresponding Author, E-Mail: yhiwon@krimfi.re.kr  
TEL: +82-2-6240-2006, FAX: +82-2-6240-2020

## 2. 배연창 관련 국내 · 외 설치기준

### 2.1 배연창 관련 국내 설치기준

국내에서는 건축물의 용도에 따라 건축관계법령에 의해 배연창을 설치하도록 규정하고 있다. 「건축법 시행령」 제51조에서 정하는 6층 이상의 제2종근린생활시설 중 공영장 · 종교집회장 · 다중생활시설 등, 문화 및 집회시설, 종교시설, 판매시설, 운수시설, 의료시설, 교육연구시설 중 연구소, 노유자시설 중 아동 관련 시설 · 노인복지시설, 수련시설 중 유스호텔, 운동시설, 업무시설, 숙박시설, 위락시설, 관광휴게시설, 장례식장에 해당하는 용도의 건축물과 의료시설 중 요양병원 및 정신병원, 노유자시설 중 노인요양시설 · 장애인 거주시설 및 장애인 의료재활시설에 해당하는 건축물에는 「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」 제14조에서 정하는 배연설비를 설치하도록 하고 있다.

건축물에 방화구획이 설치된 경우, 그 구획마다 1개소 이상의 배연창을 설치하고, 배연창의 상변과 천장 또는 반자로부터 수직거리가 0.9 m 이내여야 하며, 반자높이가 바닥으로부터 3 m 이상인 경우 배연창의 하변이 바닥으로부터 2.1 m 이상의 위치에 놓이도록 설치하여야 한다. 배연창의 유효면적은 산정기준에 의하여 산정된 면적이 1 m<sup>2</sup>

이상으로 그 면적의 합계가 당해 건축물의 바닥면적의 100분의 1 이상이어야 한다. 바닥면적의 산정에 있어서 거실바닥면적의 20분의 1 이상으로 환기창을 설치한 거실의 면적은 이에 산입하지 않는 예외를 두고 있다. 또한 배연구는 연기감지기 또는 열감지기에 의하여 자동으로 열 수 있는 구조로 하되, 손으로도 열고 닫을 수 있도록 할 것이라 명시하고 있다.

### 2.2 배연창 관련 국외 설치기준

국내 기준과의 비교를 위해 일본, 미국, 영국, 캐나다, 홍콩, 호주 등 국외의 배연창과 관련한 기준을 조사하였다.

우리나라와 가장 유사한 체계를 가진 일본의 기준을 살펴보면 일본건축기준법 시행령<sup>(2)</sup>에 언급한 용도에 해당하는 건축물의 연면적이 500 m<sup>2</sup>를 넘는 것과 층수가 3층 이상에 연면적이 500 m<sup>2</sup>을 넘는 건축물에 배연구를 설치하도록 하고 있다. 또한 방연구획의 각 부분에서 배연구에 이르는 수평거리가 30 m 이하가 되어야 하고, 천장 또는 벽의 상부에서 80 cm 이내의 거리에 있는 부분에 설치하여야 한다. 배연구의 개구면적은 바닥면적의 50분의 1 이상이어야 한다. 건축물의 높이가 31 m 이하인 거실에서 바닥면적 100 m<sup>2</sup>마다 방연벽에 의해 구획된 것은 배연창 설치면적에서 제외하는 완화기준을 두고 있다.

Table 1. Comparison of Building Regulations<sup>(3-9)</sup>

Division	Hong Kong	Singapore	USA	United Kingdom	Canada	Australia	New Zealand
Scope	- At least one for every 3,500 m <sup>3</sup> - Staircase	- Group III~VIII, a ceiling height > 10 m - Basement not exceed 2,000 m <sup>2</sup>	- Factory, storage - Exception: equipped with ESFR sprinklers	- Corridor - Lobby - Basement storey	- Unsprinklered building - Stairway	Carpark, storage, wholesale, laboratory	Atrium
Installation	- (Stair)near the ceiling as is practicable - Top of openings be less than 1.9 m above the lobby	- Adequately distributed along basement - Easily accessible during fire fighting	- 20 ft or more from adjacent fire walls - Uniformly located within the roof	As high as practicable	- Limiting distance 2 m or less - Uniformly distributed along the exterior wall	Distributed as evenly as practicable	At least one full floor height above
Free Area	(Stairway)total area of not less than 25% of the floor area of the lobby	(Basement)not less than 2.5%	(Automatic sprinkler) $A_{VR} = V/9000$ (Unsprinklered) $A_{VR} = A_{FA}/50$	- At least 1 m <sup>2</sup> from the top storey of the stairway - EN 12101-2	Total area not less than 1% of the exterior wall area of each storey	Not less than 1.5% of floor area	Determined by the ratio of inlet vents to smoke vents
Control	- Side hung, minimum of 30° - Manually or automatically	Activated automatically	-	- Actuated by smoke detectors - Actuated manually	- Openable manually - Open position during a fire	Actuated by the smoke detection	Open automatically actuated by the smoke detection

미국, 캐나다, 호주, 뉴질랜드 등은 공장, 창고, 아트리움 같은 대공간을 설치대상으로 삼고 홍콩, 싱가포르, 영국 등은 복도, 로비, 계단실과 지하실 등을 설치대상으로 한다. 배연구가 균일하게 분포되는 것을 전제로 하며, 모든 바람 방향에서 효과적으로 작동할 수 있도록 높은 곳에 위치하도록 한다. 또한 국외의 경우 대부분의 나라에서 바닥 면적 당 비율을 기준으로 배연구의 크기를 정하고 있다. 각 나라별 배연창, 배연구의 기준 비교는 Table 1과 같다.

### 3. 배연창에 관한 선행연구

#### 3.1 국내 선행연구 분석

배연창, 배연구의 국내 기준과 관련한 연구들을 살펴보면, E. Kim<sup>(10)</sup> 등은 배연창의 배연기능보다 외관상 미관에 지장이 없는 곳에 설치하는 경우가 발생함을 지적하였다. 또한 오피스텔 각 실은 칸막이벽으로 구획되어 있어 오피스텔 내부 화재에 대하여 배연창이 유효하게 작동하기 어렵다고 하였다. Y. J. Lee<sup>(11)</sup>의 연구에서는 방화구획 중 면적구획 1,000 m<sup>2</sup> 기준은 상대적으로 넓은 뿐만 아니라 연기의 배출을 고려할 때 방화구획이 아닌 벽체로 구획된 실에 대한 고려가 필요하다고 판단하였다. S. H. Min<sup>(12)</sup> 등은 배연창의 적용유무와 적용 시 설치 장소 및 위치가 중앙복도로의 연기유출 및 확산에 많은 영향을 미치며, 국내 기준에서 방화구획마다 1개소 이상의 배연창을 설치하도록 한 것은 1개의 방화구획으로 형성된 개방공간의 건축물에 적합한 규정이라 판단하였다. H. J. Park<sup>(13)</sup> 등은 지하생활공간의 피난·배연 연구를 진행하며 지하 공간에서 자연배연의 필요성을 언급하였다.

배연창은 주변 환경이 배연성능에 미치는 영향이 큰 배연설비로 이와 관련한 연구들도 진행되었다. C. H. Lim<sup>(14)</sup>의 연구에서는 배연창의 개방층 설정방식에 대한 규정이나 연구가 전무하여 설계자나 현장전문가의 판단에 따라 배연성능과 무관하게 개방하는 것을 지적하였다.

S. C. Yoon<sup>(15)</sup> 등은 배연창 가동 시 외기의 공급으로 구획 내 가연물의 연소를 촉진하여 구획화재의 온도가 상승될 수 있으므로 위험도 평가가 요구된다고 보았다. 또한 초고층 건물에서는 계절적 영향에 따라 배연창을 통한 외기유입이 고온가스 유출량보다 커져 배연이 곤란한 경우가 발생할 수 있어 강제배연 방식이 효과적일 것으로 판단하였다. H. J. Kim<sup>(16)</sup> 등은 국내에서 배연창의 최소 규격만을 기준으로 제시하고 있고 배연창이 갖추어야 하는 제연성능에 관한 평가기준은 제시하고 있지 않음을 지적하였다.

#### 3.2 국외 선행연구 분석

국외에서도 배연설비가 화재 발생 시 연기와 열을 줄이고 건물 요소에의 화재하중을 줄이는 것에 도움이 되는 것을 인지하고 관련 연구들을 수행해오고 있다. K. C. Chung<sup>(17)</sup>은 자연배연성능의 향상을 위해 배연구는 가능한 한 천장 근처에 해야 한다고 하였다. 또한 고층건물에서 화재 발생 시 효과적인 자연 배연구, 배연창 시스템을 위해 개구각도 30°~60°를 제안하였다.

BRE<sup>(18)</sup>의 보고서에서 Natural smoke venting은 바람에 부정적인 영향을 받기 쉽고, 경우에 따라서는 주거용 스프링클러가 설치되어 있으면 연기제어를 위한 요구사항이 완화된다고 하였다. K. Y. Li<sup>(19)</sup> 등의 연구에서는 지금까지 독립적으로 유지된 스프링클러와 지붕 배연구의 설계기준의 복합적 고려를 제시하였다.

CFPA Europe<sup>(20)</sup>에서는 Natural Smoke and Heat Exhaust Ventilation Systems (N-SHEVS)가 지하공간의 보호에는 효과가 없고, 지붕 또는 외관의 가장 높은 지점의 합리적인 곳에 설치되어야 하며 해당 공기 공급 개구부는 가능한 한 화재구역의 바닥 레벨에 가깝게 배치되어야 한다고 하였다. Smoke Control Association<sup>(21)</sup>에서는 작성한 연기제어 가이드라인에서는 자연배연을 위해 Top Hung 배연구를 설치해서는 안 되고 배연구의 자유면적 계산은 BS EN

Table 2. Finding Problems through Previous Research

Division	Previous research	Problems
Code	E. Kim (2002), Y. J. Lee (2002), S. H. Min (2015)	- Designed to be more design-oriented than functional - Can not respond to internal fire in partitioned space
Scope	H. J. Park (2008)	- Consideration of installation target (large space, underground, high rise, etc.)
Installation	BRE (2005), K. Y. Li (2010), CFPA Europe (2015)	- Importance of efficient installation location of natural smoke ventilator - There is a vertical regulation on the installation position, but there is no information about the horizontal distance
Control	C. H. Lim (2016), S. C. Yoon (2014), Smoke Control Association (2015)	- No regulation of window control method - Specification of installation position of manual control part is required
Performance	H. J. Kim (2010), K. C. Chung (2007)	- Installed without consideration of the performance of the natural smoke ventilator

12101-2를 따르도록 하였다.

### 3.3 선행연구 분석을 통한 문제점 도출

국내에서는 주로 배연창의 설치대상, 제어, 유지관리 등 기준에서 미흡한 부분들을 지적하고 개선을 촉구하는 연구들을 진행하였다. 국외의 경우 설치 및 제어에 대한 구체적인 가이드라인을 제시하고 있으며, 배연창, 배연구 자체의 연구뿐 아니라 주변 환경 및 내부 소화시설과의 연계된 연구를 진행하고 있었다. 선행연구를 통해 도출된 문제점들을 종합하여 Table 2에 정리하였다.

## 4. 국내 배연창 현장조사

### 4.1 국내 현장조사

배연창의 설치 및 사용 현황을 살펴보기 위해 배연창 설치대상이 되는 건물에 대해 현장조사를 진행하였다. 조사 대상은 서울 도심에 위치한 업무시설로 대상건물에 대한 내용은 Table 3과 같다.

대상건물 중 Case 1과 Case 2의 경우 배연창 유효면적의 산정기준(2002년 8월 31일 신설)의 제정 전에 지어진 건물이라 유효면적에 대한 내용은 제외하였다.

Case 1의 경우 지하 1층, 지상 7층 규모의 업무시설로 지상과 연결된 1층과 2층을 제외한 3층~7층의 각 층(바닥면적 618.65 m<sup>2</sup>)마다 5개씩 크기 1,300 mm (W) × 1,100 mm (H)의 상부개폐방식(tilt-out)의 배연창이 설치되어 있다. 설계도면에는 층당 4개로 계획되어 있었으나 실제 설치는 5개로 차이가 있다. 각 층이 여러 개의 사무실로 구획되어 있어 배연창이 없는 실이 있었다. 건물의 복도에 연기감지기, 사무실에 차동식 열감지기가 설치되어 있으나 배연창과는 연동되어 있지 않았다. 또한 복도에 층별 배연창 수신반과 배연창 각각에 예비 건전지가 설치되어 있으나 오작동 문제로 사용하지 않기 위해 연결을 끊어 놓은 상태였다. 수동조작부의 경우 배연창의 상변에 위치하여 손쉽게 작동할 수 없는 문제가 있었다. 소방점검은 받으나 배연창

에 대한 점검항목은 없어 따로 관리하지 않으며 처음 설치 시 가동 테스트 이후 테스트한 적이 없는 상황이었다.

Case 2는 지상 9층 규모의 업무시설로 2층~9층의 각 층(바닥면적 381.9 m<sup>2</sup>)마다 3개씩 크기 1,050 mm (W) × 600 mm (H)의 상부개폐방식(tilt-out)의 배연창이 설치되어 있다. 설계도면에는 배연창의 위치만 표현되어 있고 개수 및 상세도면은 따로 없었다. 복도에 연기감지기, 사무실에 열감지기가 설치되어 있으나 배연창과 연동되지 않고 배연창 아래 버튼으로 조작되는 방식이었다. 이 건물의 배연창은 3개의 창이 동시에 열리고 단혀 개별제어가 되지 않고, 1층의 수신반에서는 개폐여부만 확인할 수 있었다. 이 건물에서는 배연창의 유지보수 업체를 따로 두고, 소방점검 받을 때 배연창의 작동여부도 확인하고 있는 것으로 조사되었다.

Case 3은 지하 2층, 지상 15층 규모의 업무시설로 2층~15층의 각 층(바닥면적 186.32 m<sup>2</sup>)마다 크기 1,200 mm (W) × 1,300 mm (H)의 바깥여닫이방식(casement-out)의 배연창이 설치되어 있다. 설계도면에 배연창의 위치 및 크기, 개방각도, 개방거리가 간략하게 표현되어 있었다. 개방각도 50°, 개방된 순거리 920 mm, 창의 폭 1,200 mm이며, 유효면적 1.104 m<sup>2</sup>으로 기준을 만족한다. 건물의 열·연기감지기, 화재경보기와 연결된 자동제어와 배연창의 아래 버튼으로 조작하는 수동제어가 둘 다 가능하였다. 그러나 지하의 방재실에서 자동/수동/정지 중 설정해 놓은 모드가 우선순위를 가져 자동으로 선택 시 각 층에서 수동으로 개폐할 수 없는 시스템이었다. 현재는 정지로 설정되어 배연창 작동을 할 수 없는 상태였다. 배연창에 대해서는 별도의 점검은 하지 않고 설치 후 작동유무에 대해서만 몇 번 확인한 것으로 조사되었다. 이 건물의 경우에도 가동테스트로 고장 나는 경우가 있어서 배연창의 조작은 거의 하지 않는 상황이었다. 또한 건물의 구조상 비상구 1개, E/V가 1개라서 피난행동요령 숙지를 더 중요하게 생각하고 소화설비에 대한 관리를 철저히 하고 있었다.

### 4.2 현장조사의 시사점




도심지에 위치한 업무시설 3곳의 배연창 설치현황에 대해 살펴본 결과, 몇 가지 문제점들을 확인할 수 있었다. 기본적으로 배연창은 설치되어 있지만 제대로 된 도면을 가지고 있지 않아 설계당시의 배연창 계획에 대해 확인할 수 없었다. 또한 건물의 관리자가 배연창 유무에 대해 인지하고 있지만 유지관리 및 사용에 대해서는 고려하고 있지 않았다. 대부분의 배연창이 사용할 수 없거나 화재 시 재실자가 작동해야 하는 상황이어서 실제 효과가 미미할 것으로 판단된다.

## 5. 배연창 관련 문제 및 개선방안 도출

### 5.1 국내 배연창 관련 문제점

국내 배연창 기준 및 설치의 문제점을 정리하면 다음과

Table 3. Buildings Subject to Field Survey

Division	Case 1	Case 2	Case 3
Stories	7-story building	9-story building	15-story building
Date for use authorization	1984.10.	1993.07.	2005.10.
Floor Area	618.65 m <sup>2</sup>	381.9 m <sup>2</sup>	186.32 m <sup>2</sup>
Natural smoke vent/window			

같다.

우선 배연창과 배연구에 대한 정의가 명확하지 않다. 건축 관계 법령에서 배연설비의 배연창, 배연구에 대한 용어가 사용되고, 소방 관계 법령에서 제연설비의 배연구, 배출구의 용어가 사용되어 의미 중복 및 법규 적용 시 건축 법과 소방법이 상충하는 문제가 발생할 우려가 있다.

설치대상과 관련해서는 지하가, 대공간, 5층 이하 건물 등에 대한 배연창 적용 규정이 없어 화재 시 연기 배출에 문제가 생길 수 있다. 지하가에서 화재 발생 시 기계배연이 작동하지 않는 경우에 대해 자연 배연의 대비가 필요하다. 또한 고층건물의 경우 배연창의 배연성능 확보 문제가 발생할 수 있어 이에 대한 제한이 필요하다. 설치대상에 있어 외국과 달리 대공간에 대한 자연적 배연 규정이 없는 것에 차이를 보인다.

배연창의 설치위치에 대해 방화구획마다 1개소 이상의 배연창을 설치하도록 한 것은 개방공간에 적합한 규정으로, 여러 실로 구획된 층에서 한 실이나 복도에 집중되어 배연창이 설치된 경우에는 배연성능에 문제가 생긴다. 배연창 1개 당 유효면적이 1m<sup>2</sup> 이상이 되어야 하는 기준도 건물의 규모 및 구조와 상관없는 기준으로 실효성을 크게 거두지 못할 것으로 보인다. 또한 규정에 나와 있는 유효면적의 산정기준의 경우 Casement 창 의 항목이 따로 나뉘져 있지 않는 등 배연창의 종류가 전부 명시되어 있지 않고, 그림 상 기호와 설명이 일치하지 않거나 표현되지 않은 경우가 있다. 개폐방식의 영문표기를 병기하여 구분을 명확히 하고 그림을 보기 쉽게 표현하는 것이 필요하다.

제어와 관련하여 배연창의 개폐에 대한 사항만 있고 세부적인 내용을 두고 있지 않아 건물마다 다르게 적용되고 있는 현실이다. 또한 수동조작부의 설치위치에 대한 명시가 없어 친장부에 조작부가 위치한 경우에는 화재가 발생했을 때 사용이 어려울 수 있다.

유지관리에 관해서는 현 규정에 관리감독 사항이 없어

건물 관리자의 판단에 맡기고 있는 상황이다. 제연설비의 경우 1년에 1회 이상의 점검을 하도록 하고 있어 큰 차이를 보인다. 또한 배연창의 규격에 대해 명시한 기준이 없어 화재 시 성능에 대한 우려가 있다.

5.2 개선방안 도출

앞서 정리한 문제점들의 개선방안을 다음과 같이 정리할 수 있다.

국내 건축 관련법에서 정하는 배연창, 배연구의 정의에 대해 소방법이나 해외 기준에서 정하는 정의를 참고하여 정한다. 또한 「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」 별표 2의 배연창의 유효면적 산정기준에 대해 기호와 그림, 계산법을 정리하고 배연창의 종류에 대한 재고가 필요하다.

배연창의 설치대상에 대해 건물 용도에 맞는 규정을 정비하고 고층건축물의 경우 제연설비와의 연계 및 제외사항에 대해 고려해야 한다. 또한 균등설치를 전제로 배연창의 유효면적 기준을 고려하여 적정 분배 기준을 마련해야 한다. 현재의 방화구획 별 설치기준이 아닌 벽체로 구획된 실에의 설치 등의 고려가 필요하다.

배연창의 유효면적 규정과 관련하여 개당 유효면적보다 바닥면적 당 비율로의 산정을 우선하는 것에 대한 논의가 필요하다. 또한 해당건물의 규모, 구조, 주변 환경을 적용한 성능검증의 추가가 필요하다.

제어에 대한 가이드라인의 작성이 이뤄져야 하고, 수동조작부의 설치위치에 대한 명시가 필요하다. 자동제어 시 연기 또는 열감지기와의 연동이 되었는지에 대한 확인 절차도 추가되어야 한다.

배연창의 유지관리와 관련하여 제연설비의 점검이나 소방점검 시 배연창과 관련된 항목을 추가하는 방안을 생각해 보아야 한다. 규정에 배연창의 규격에 대한 명시가 부족한 부분이 있어 KS B ISO 21927-2: 제연설비 성능시험 방법-배연창과 같은 유사 기준 등을 참고하여 규격기준을

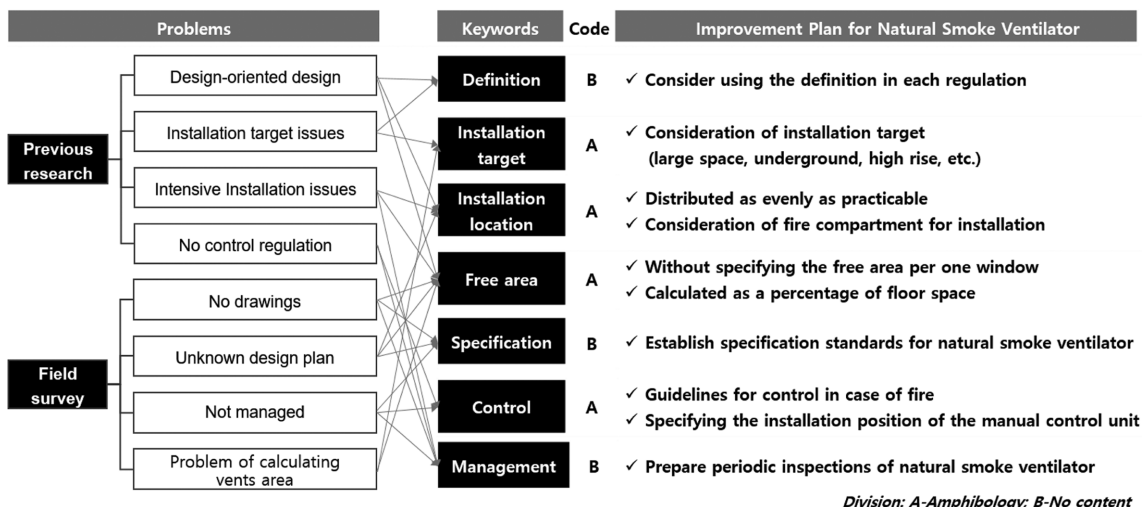


Figure 1. Analyzing survey results and finding improvement plan.

명시하는 방향으로 가야 한다.

배연창과 관련한 문제점 및 개선방안 도출에 관한 내용을 Figure 1에 정리하였다.

## 6. 결 론

본 연구에서는 건축법에서 규정하고 있는 배연설비인 배연창, 배연구의 개선을 위하여 국내·외 기준 및 선행연구 조사와 국내 배연창 현장조사 결과를 비교하여 개선방안을 도출하였다.

배연창의 정의, 설치, 유효면적, 제어, 유지관리에 대하여 각각의 문제점과 개선방안을 정리하였다. 배연창의 효율적인 사용을 위하여 정의의 정리가 우선되어야 하며 설치대상 및 설치위치에 대한 현실적인 개선이 필요하다. 또한 구획된 공간에서의 내부화재 발생 시 신속한 연기배출을 위하여 유효면적의 기준을 재고하고 제어방식에 대한 가이드라인을 작성할 필요가 있다. 또한 유지관리에 대한 사항을 규정하여 지속적인 관리 및 사용이 가능하도록 하여야 할 것이다.

배연창은 다른 설비에 비해 신축건물뿐 아니라 기축건물에서도 적용이 수월한 시설로 미비한 규정에 대해 합리적인 개선방안을 도출하여 적용하는 것이 필요하다.

## 후 기

본 연구는 국토교통부 도시건축연구개발사업의 연구비 지원(과제번호: 16AUDP-B100356-02)에 의해 수행되었습니다.

## References

1. Y. S. Kwon, Y. S. Choi and C. H. Lee, "A Study on Minimization of life damage in the Elderly Care Facility Fires", Policy Research Report 2015-01, Gyeongbuk Happiness Foundation (2015).
2. Japan Ministry of General Affairs, "Building Standard Law Enforcement Decree" (2016).
3. Hong Kong Buildings Department, "Code of Practice for Fire Safety in Buildings" (2011).
4. Singapore Civil Defence Force, "Singapore Fire Code" (2013).
5. ICC, "International Building Code" (2015).
6. NBS, "The Building Regulations - Approved Document B" (2010).
7. NRC, "National Building Code of Canada" (2015).
8. NCC, "National Construction Code" (2016).
9. NewZealand Government, "Compliance Document for New Zealand Building Code" (2011).
10. E. Kim, M. H. Kim, J. I. Lee and J. G. Kim, "A Legal

Alternative for Effective Application of Smoke Control System in the Korean Building Code-Forced on a Office-tel", Proceedings of 2002 Spring Annual Conference, Korean Institute of Fire Science & Engineering, pp. 193-198 (2002).

11. Y. J. Lee, "A Study on the Improvement of Regulation for Smoke Eliminating Equipment", Proceedings of 2002 Spring Annual Conference, Korean Institute of Fire Science & Engineering, pp. 199-205 (2002).
12. S. H. Min, J. M. Lee and Y. J. Bae, "A Study on Securing Safety of Evacuation through Smoke Control in Case of Fire at the Central Corridor Type Intelligent Buildings", Journal of the Korea Safety Management and Science, Vol. 17, No. 2, pp. 117-127 (2015).
13. H. J. Park and Y. J. Lee, "A Study on Building & Fire Codes for Complimentary Measure on Evacuation, Smoke Extract and Poisonous Gas Filtering in Public Geo-Space Facilities by Disaster Protection Performance Evaluation Compared with Global Code", Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design, Vol. 24, No. 5, pp. 291-300 (2008).
14. C. H. Lim, "Performance Evaluation of a Natural Smoke Ventilator in Jeju", Fire Science and Engineering, Vol. 30, No. 1, pp. 6-11 (2016).
15. S. C. Yoon, N. Y. Jee and C. S. Lee, "The Effects of Smoke Ventilators on the Fire Mitigation in a Compartment", Journal of the Korean Society of Living Environmental System, Vol. 21, No. 3, pp. 429-436 (2014).
16. H. J. Kim, Y. H. Park, C. H. Lim and B. K. Kim, "A Study on the Effectiveness to the Life Safety by Enlarging Smoke Vent Size and/or Sprinklered System", Fire Science and Engineering, Vol. 24, No. 2, pp. 133-138 (2010).
17. K. C. Chung, "Wind Tunnel Experiment on the Effect of Wind on Smoke Exhaust Systems for a High Rise Building", International Association for Fire Safety Science AOFST Symposium 7-139 (2007).
18. BRE, "Smoke Ventilation of Common Access Areas of Flats and Maisonettes (BD2410)—Final Factual Report Appendix A (Review)", Building Research Establishment (2005).
19. K. Y. Li, R. Huo, J. Ji and B. B. Ren, "Experimental Investigation on Drag Effect of Sprinkler Spray to Adjacent Horizontal Natural Smoke Venting", Journal of Hazardous Materials, Vol. 174, pp. 512-521 (2010).
20. CFPA EUROPE, "Smoke and Heat Exhaust Ventilation Systems Planning and Design", CFPA-E No 35:2015F, European Guideline (2015).
21. Smoke Control Association, "Guidance on Smoke Control to Common Escape Routes in Apartment Buildings (Flats and Maisonettes)" (2015).