

# 加圧防排煙設備の設計・審査 に係る運用ガイドライン

2012年12月



大規模防火対象物の防火安全性のあり方検討会

「加圧防排煙設備に係る検討作業部会」

財団法人日本消防設備安全センター



# 加圧防排煙設備の設計・審査に係る運用ガイドライン

## 目 次

はじめに.....	1
<b>【運用編】</b>	
1. 排煙設備とは.....	3
1.1 煙制御の基本.....	3
1.2 排煙設備の規定.....	5
1.3 附室の排煙設備.....	6
2. 告示に定められた加圧防排煙設備.....	8
2.1 加圧防排煙設備の概要.....	8
2.2 法令上の排煙設備と告示の加圧防排煙設備の相違点.....	10
2.3 扉通過風速.....	11
3. 審査及び検査の要領.....	14
3.1 省令・告示の構成と審査・検査の方法.....	14
3.2 各規定と確認すべき内容.....	15
4. 質疑応答集.....	28
<b>【技術編】</b>	
5. 告示に定められた加圧防排煙設備の背景.....	45
5.1 目標.....	45
5.2 加圧防排煙設備を設置することができる防火対象物.....	45
5.3 想定している消防活動等.....	46
5.4 加圧防排煙設備の要求性能.....	49
6. 省令及び告示の逐条解説.....	50
6.1 平成21年総務省令第88号の解説.....	50
6.2 平成21年消防庁告示第16号の解説.....	53
7. 設計法と設計例.....	68
7.1 加圧防排煙設備の評価及び設計のフロー.....	68
7.2 設計と評価の方法.....	71
7.3 ケーススタディ.....	76
8. 維持管理.....	86
<b>【資料編】</b>	
資料1. 平成21年総務省令第88号、平成21年消防庁告示第16号.....	95
資料2. 平成21年消防庁告示第16号と消防法施行規則第30条.....	101
資料3. 昭和45年建設省告示第1833号、改正：平成21年第1008号.....	108
資料4. 加圧防排煙設備の工事完了時の試験基準(平成21年9月15日付け消防予第382号).....	111
資料5. 隣接室温度と遮熱特性係数に係わる技術資料.....	117
資料6. 総務大臣認定を取得して設置された事例の紹介.....	122



## はじめに

消防法の性能規定化の流れは、防火対象物の安全性評価に関する幾つかの検討を経て、平成16年6月に施行された法令改正により一定の方向性が示された。それは、消防分野の新技术開発を促進し、防火対象物の超高層・深層化、大規模・複合化に対応する時代の要請に呼応したものであった。新たな体系として、法令改正前から認められていた事項を踏襲する仕様規定に消防法第17条第1項を適用するルートA、仕様規定に代えてその防火安全性能を総務省令に基づきルートAの消防用設備等と同等以上と認め消防法施行令第29条の4を適用するルートB、個別の防火対象物等に対し新規に技術開発された特殊消防用設備等について総務大臣がルートAの消防用設備等と同等以上と認め消防法第17条第3項を適用するルートCの道筋が定められた。

新たな法体系のルートCを活用して、平成17年から火災時の消火活動拠点の性能強化と防煙区画の拡大による店舗レイアウトのし易さ等の利便性向上を目指した排煙設備として、加圧排煙設備等が大規模店舗等を中心に計画され、その数は二十数件に上った。

そうした環境のもと、平成17年度からは消防活動支援性能に関する整備が進められ「消防活動支援性能のあり方検討会」（委員長：関澤愛東京大学大学院教授）において「消防活動支援性能のあり方検討会報告書」が平成20年2月に取りまとめられた。その成果を基に、ルートBとしての客観的検証法が作られ、加圧防排煙設備が排煙設備に代えて用いることのできる“必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等”と位置づけられた。

これらにより「排煙設備に代えて用いることができる必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等に関する省令」（平成21年総務省令第88号）及び「加圧防排煙設備の設置及び維持に関する技術上の基準」（平成21年消防庁告示第16号）が、平成21年9月15日に公布し、同日施行された。当該総務省令等により加圧防排煙設備は、消火活動拠点である特別避難階段の附室（非常用エレベーター乗降ロビーを兼用する場合も含む）だけでなく、一般室の排煙設備をも含む全体システムとして規定されることとなり、物販店舗、自走式自動車車庫又は駐車場において広く用いることができる消防用設備等となった。

一方、建築基準法においても、「特別避難階段の付室に設ける外気に向かって開くことのできる窓及び排煙設備の構造方法を定める件」（昭和44年建設省告示第1728号、最終改正平成21年国土交通省告示第1007号）及び「非常用エレベーターの乗降ロビーに設ける外気に向かって開くことのできる窓及び排煙設備の構造方法を求める件」（昭和45年建設省告示第1833号、最終改正平成21年国土交通省告示第1008号）が、平成21年9月15日に公布し、同日施行された。これにより加圧防排煙設備は、建築主事の確認による制度によっても認められることとなった。

これらの省令及び告示の施行を受け、従来からの知見も踏まえ、加圧防排煙設備に関する適切な設計と運用をめざして、平成24年4月から消防、建築、設備の各部門の関係者が会し、関係規定を精査し、設計及び審査等の実務的な課題を中心に実用性の高い手引きの作成に取り組むこととした。

本ガイドラインは、全体を運用編、技術編、資料編の3つに分け、運用編に設備概要、

審査要領等を、技術編に基準の背景、条文解説、設計法及びケーススタディ等を取め、資料を巻末にまとめ、「加圧防排煙設備の設計・審査に係る運用ガイドライン」として整備したものである。本ガイドラインの活用により、消防機関は新規等の防火対象物に対し積極的に「火災時の消火活動拠点」の整備を促すことが期待されるものである。

なお、本ガイドラインは、ルートBで定められた消防法施行令別表第一（四）項又は（十三）項イに掲げる防火対象物の地階又は無窓階で、床面積1,000㎡以上のものを対象としているが、これらのうち、省令及び告示等の基準の適合確認以外の事項は日本消防設備安全センターの消防設備システム評価の対象となる。また、これらの用途等以外の防火対象物においても防火安全性の観点から加圧防排煙設備による火災時の消火活動拠点の性能向上は望ましいことであり、ルートCを活用した設置促進も推奨される。

平成24年8月31日

大規模防火対象物の防火安全性のあり方検討会  
「加圧防排煙設備に係る検討作業部会」

#### 《 加圧防排煙設備に係る検討作業部会委員 》

主 査 委 員	山田 茂	株式会社フジタ
	山名 俊男	国土交通省国土技術政策総合研究所
	森山 修治	株式会社日建設計
	長岡 勉	株式会社竹中工務店
	中濱 慎司	大成建設株式会社
	水落 秀木	清水建設株式会社
	山口 純一	株式会社大林組
	桑名 秀明	鹿島建設株式会社
	土屋 伸一	株式会社明野設備研究所
	高谷 博文	東京消防庁予防部予防課
	田村 公夫	千葉県消防局予防部指導課
	西 徹	横浜市消防局予防部指導課
	細見 孝司	大阪市消防局予防部規制課
	オブザーバー	小林 和弘
竹本 吉利		総務省消防庁予防課

事務局 財団法人日本消防設備安全センター

## 運用編



## 1. 排煙設備とは

### 1.1 煙制御の基本

火災に伴い発生する煙は、火災初期においては在館者の避難に支障を来し、火災規模が拡大した時点においては消火・救助活動に困難を生じさせる。煙制御としては、避難や消火・救助活動を円滑にできるようにするため、以下に示す対応が必要<sup>1)</sup>とされる。

- ① 火災室の煙の降下を遅らせる
- ② 廊下等非火災室への煙の流出を防ぐ
- ③ 避難・消火活動にとって重要な空間への煙の侵入を防ぐ

煙制御は、その機能や目的に応じて、「密閉方式」、「蓄煙方式」、「排煙方式」、「遮煙方式」の4つの方式に大きく分類<sup>2)</sup>され、上記の①～③の対応を可能とするように計画される。各煙制御方式の概要を表 1.1 に示す。

「密閉方式」は、防火区画や不燃区画により火災室を密閉し、火災と同時に発生する煙の非火災室への拡散を防止する方式である。本方式は、煙制御だけでなく延焼の防止と併せて計画される。

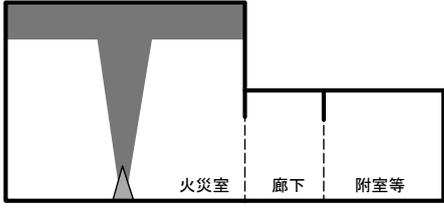
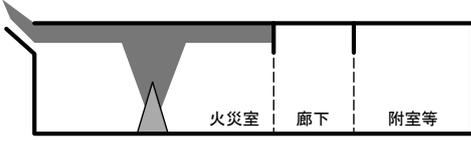
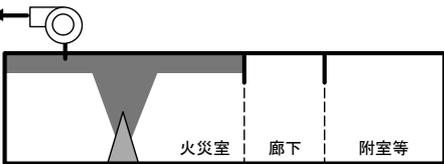
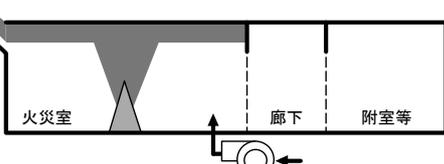
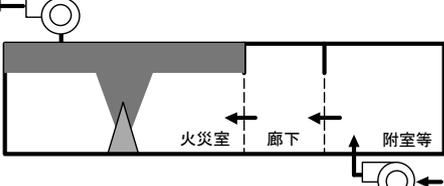
「蓄煙方式」は、室上部の空間を蓄煙スペースとして利用して、煙降下の時間を遅らせる方式である。アトリウムや大規模ドーム等、上部空間の気積が大きい空間に用いられることが多い。

「排煙方式」は、機械力や煙の浮力を利用して、煙を外部に排出する方式である。排煙方式には、自然排煙、機械排煙、押し出し排煙（第二種排煙）の3種類がある。自然排煙方式は、煙の浮力を利用して室上部に溜まった煙を、排煙窓等から直接建物外部に排出する方式である。機械排煙方式は、排煙ファンの機械力を用いてダクトを通じて煙を排出する方式である。押し出し排煙（第二種排煙）は、平成12年建設省告示第1437号で定められた排煙設備である。本方式は、煙の浮力だけでなく、ファンにより給気を行うことで、自然排煙方式よりも効率良く煙を排出することが可能である。特別避難階段の附室（非常用エレベーター乗降ロビーを兼用する場合も含む）に設置されることが多い。

「遮煙方式」は、避難経路や消火活動拠点として使用される特別避難階段の附室等に、ファンで給気することによりその室の圧力を高め、隣接室との間に圧力差を生じさせることで煙の侵入を防止する方式である。ファン及びダクトには高温の煙ではなく取り込んだ外気が流れるため、高温の煙が流れると停止する機械排煙方式と異なり、長時間の運転が可能である。非常用エレベーター乗降ロビー兼用附室において、ダクトスペースが小さくなること等から、多くの超高層ビルで採用された。しかし、2000年の改正建築基準法の施行に伴い、第38条に基づく大臣認定制度が廃止されたため、採用件数が激減した。その後、本方式は、消防法において平成21年総務省令第88号及び消防庁告示第16号制定、建築基準法において昭和44年建設省告示第1728号及び昭和45年建設省告示第1833号の平成21年改正で、それぞれ規定化された。

1. 排煙設備とは

表 1.1 煙制御方式の概要<sup>2)</sup>

方式	方法	概念図	機能	防排煙の原理
密閉	-		非火災室への煙流出を防ぐ	遮煙性のある防火設備等の区画によって煙を閉じ込める
蓄煙	-		煙の降下を遅らせる	高天井、大容積を利用して火災室上部に煙を蓄える
排煙	自然		煙の降下を遅らせる 非火災室への煙流出を防ぐ 漏出した煙を希釈、排出する	煙の浮力を利用して煙を排出
	機械		煙の降下を遅らせる 非火災室への煙流出を防ぐ 漏出した煙を希釈、排出する	機械力で煙を排出
	押出 <sup>注</sup>		当該室の煙降下を遅らせる 室内に拡散した煙を希釈、排出する	新鮮空気を供給して煙を押し出す
遮煙	加圧		煙の侵入を防ぐ	圧力差で煙の侵入を防止

注：法的には可能であるが、火災室に直接給気するのは望ましくない。

## 1.2 排煙設備の規定

排煙設備は消防法と建築基準法の両方で規定されている。消防法での排煙設備は、消防法施行令第7条第6項において「消火活動上必要な施設」の一種になっており、消火活動支援が設置目的となっている。また、建築基準法での排煙設備は、建築基準法第35条に「避難上及び消火上支障がないようにしなければならない」と定められており、避難安全の目的も含んでいると言えよう。

具体的な仕様等は、消防法施行令第28条、建築基準法施行令第126条の2に規定されている。各法規における排煙設備の設置が必要な建物用途を表1.2に示す。建築基準法が幅広い用途を規定しているのに対し、消防法は百貨店の地階や無窓階等に限定されている。なお同表では、建物用途は両法規の比較のために、消防法施行令別表第一を参考とした。よって、建築基準法における用途とは必ずしも一致しない点に留意されたい。また、排煙設備の規定は、各自治体で独自に定められている事項もあるので、これら条例等を含め各法令も確認されたい。

表 1.2 消防法と建築基準法における排煙設備の設置が必要な建物用途

防火対象物での区分 <sup>注1</sup>	消防法での設置基準	建築基準法での設置基準 <sup>注2</sup>					
劇場等	舞台部床面積 ≥500㎡	延べ面積 >500㎡	排煙上有効な開口部の面積合計が当該居室の床面積の1/50未満	延べ床面積が1,000㎡を超える建築物における床面積が200㎡を超える居室			
集会場等	設置要求なし						
キャバレー等					地階又は無窓階床面積 ≥1,000㎡		
遊技場等							
料理店等					百貨店等		
飲食店							
百貨店等	地階又は無窓階床面積 ≥1,000㎡	延べ面積 >500㎡	排煙上有効な開口部の面積合計が当該居室の床面積の1/50未満	延べ床面積が1,000㎡を超える建築物における床面積が200㎡を超える居室			
旅館等	設置要求なし						
共同住宅等					設置要求なし		
病院等							
福祉施設等					設置要求なし		
学校等							
図書館等					設置要求なし		
蒸気浴場等							
一般浴場							
車両停車場	地階又は無窓階床面積 ≥1,000㎡				階数が3以上で延べ面積 >500㎡	排煙上有効な開口部の面積合計が当該居室の床面積の1/50未満	延べ床面積が1,000㎡を超える建築物における床面積が200㎡を超える居室
神社等	設置要求なし						
工場等							
スタジオ等							
自動車車庫、 駐車場等	地階又は無窓階床面積 ≥1,000㎡	設置要求なし					
特殊格納庫	設置要求なし						
倉庫							
事務所等							
地下街	延べ面積 ≥1,000㎡						

注1：建物用途は両法規で比較し易くするため、消防法施行令別表第一を参考に分類した。

注2：設置除外規定がある（高さ31m以下で、床面積100㎡以内毎に防煙壁で区画された居室等）。

# 1. 排煙設備とは

## 1.3 附室の排煙設備

### (1) 加圧防排煙方式の特徴

附室の排煙設備には、自然排煙方式、機械排煙方式、押し出し排煙方式、加圧防排煙方式、スモークタワー方式がある。ここでは、機械排煙方式と加圧防排煙方式の違いを示し、加圧防排煙方式の特徴をまとめる。附室における機械排煙方式と加圧防排煙方式の概念を図 1.1 に示す。

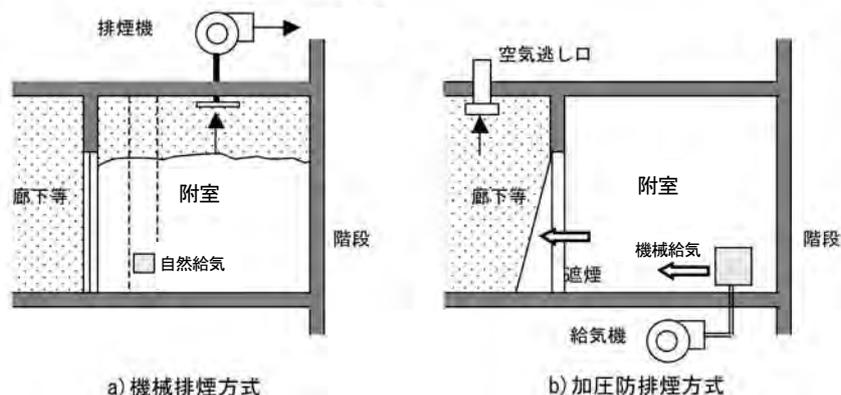


図 1.1 附室における機械排煙方式と加圧防排煙方式の違い<sup>3)</sup>

機械排煙方式(図 1.1 a))は侵入した煙を排出する機能を有するが、加圧防排煙設備(図 1.1 b))は、給気機で空気を送風して隣接室との間に圧力差を付けることで、煙の侵入を防止する。機械排煙方式と比較すると、ダクトスペースを小さくできる等の利点がある。

### (2) 消防法と建築基準法における加圧防排煙設備の規定範囲

加圧防排煙設備は、消防法及び建築基準法においてそれぞれ規定化された。遮煙の原理は、両法規とも同じであるが、規定される範囲が異なる。消防法と建築基準法における加圧防排煙設備の規定範囲のイメージを図 1.2 に示す。

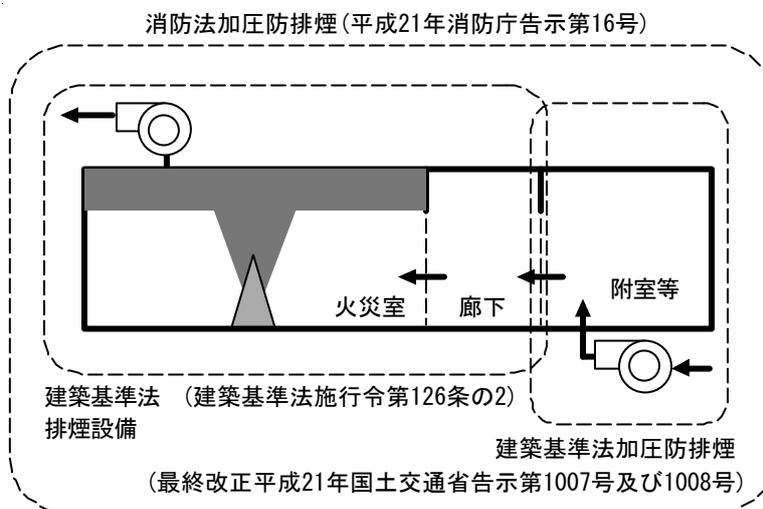


図 1.2 消防法と建築基準法における加圧防排煙設備の規定範囲のイメージ

国土交通省告示で規定された加圧防排煙設備は、特別避難階段の附室(非常用エレベーター乗降ロビーを兼用する場合も含む)を対象とし、一般居室の排煙には適用できない。

一方、消防庁告示で規定された加圧防排煙設備は、消火活動が円滑にできるように消火活動拠点に加圧する機能と、一般の室における排煙機能の両方で構成されるシステムである。つまり消防庁告示では、拠点の加圧防煙設備だけでなく、火災室や非火災室でも消防隊員が消火・救助活動が円滑にできるように拠点以外の室の排煙設備も併せて規定され、階全体の防排煙設備として位置付けられているのである。

消火活動支援としての加圧防排煙設備の設置イメージを図 1.3 に示す。

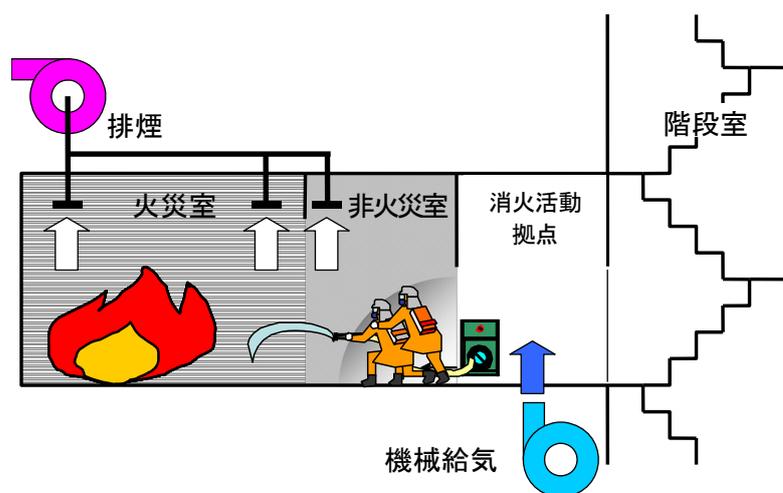


図 1.3 消火活動支援としての加圧防排煙設備の設置イメージ<sup>4)</sup>

#### 【参考・引用文献】

- 1) 室崎益輝：現代建築学 建築防災・安全、p. 116、鹿島出版会、1993. 4
- 2) 日本建築学会：建築物の煙制御計画指針（案）、pp. 28～29、2011. 3
- 3) 日本建築学会：建築物の煙制御計画指針（案）、pp. 284～pp. 306、2011. 3
- 4) 消防庁：消防活動支援性能のあり方検討会、pp. 7、2008. 2

## 2. 告示に定められた加圧防排煙設備

### 2. 告示に定められた加圧防排煙設備

#### 2.1 加圧防排煙設備の概要

排煙設備は、火災発生の際、建築物内部に充満する煙を屋外に排出させることにより、消火活動を容易にすることを目的とするものである。このため、消防法施行令（以下「令」という。）第7条において、排煙設備は「消火活動上必要な施設」として位置付けられており、具体的には下記のような建築物に設置が義務付けられている。

設置対象となる防火対象物（令第28条第1項）

- ① 地下街で、延べ面積1,000㎡以上のもの
- ② 劇場、映画館等で、舞台部床面積500㎡以上のもの
- ③ キャバレー、遊技場等、百貨店等、車両の停車場等、自動車車庫等、飛行機の格納庫等の用途で、地階又は無窓階で、床面積1,000㎡以上のもの

排煙方式については、いわゆる「機械排煙」（排煙機を用いて強制的に排煙を行う方式）と「自然排煙」（直接外気に接する開口部から自然に排煙を行う方式）の2種類が主に想定されている。また、煙の拡散を防止して効果的に排煙を行うため、一定面積以下ごとに防煙区画を行うとともに、防煙区画ごとに排煙口を設けることとされている。

平成21年総務省令第88号（以下「省令」という）では、加圧防排煙設備を設けることができる防火対象物の用途・構造、必要な区画及び消火設備などの事項が定められている。

具体的には、

- ・ 百貨店、マーケットその他の物品販売業を営む店舗又は展示場の地階又は無窓階で、床面積が1,000㎡以上のもの
- ・ 自動車車庫または駐車場（機械式を除く）の地階又は無窓階で、床面積が1,000㎡以上のもの
- ・ 主要構造部が耐火構造であるもの
- ・ 竪穴が防火区画されているもの
- ・ スプリンクラー設備等の自動消火設備が適法に設置されているもの

などである。

平成21年消防庁告示第16号（以下「告示」という）では、加圧式消火活動拠点（以下「消火活動拠点」という）に設ける加圧防煙設備と共に、消火活動拠点以外の室（一般室）の排煙設備についても規定されている。定められた項目は以下の通りである。

#### 第1 趣旨

従前の排煙設備に代えて加圧防排煙設備の設置を可能とするため、消防隊の安全性を十分確保しつつ、加圧防排煙設備に係る求められる性能・構造が下記のとおり新たに定められた。なお、上記の性能・構造が定められたが従来の排煙設備についても、これまで通り設置が可能である。

## 第2 用語の意義

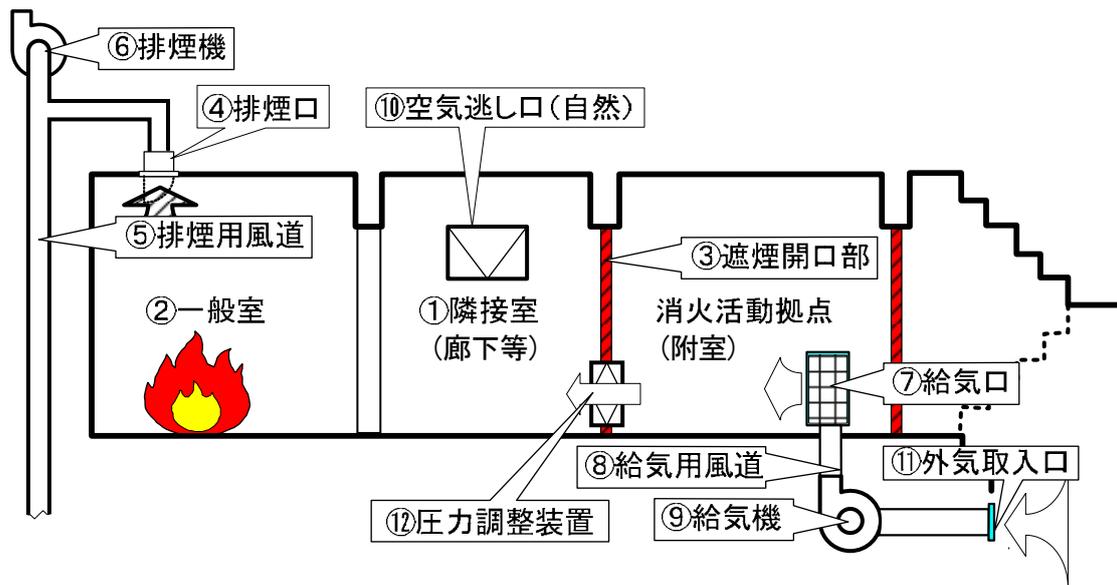


図2.1 加圧防排煙設備における用語の説明図

- ① 隣接室 : 消火活動拠点と連絡する室のうち階段室以外の室
- ② 一般室 : 隣接室と連絡する室のうち消火活動拠点以外の室
- ③ 遮煙開口部 : 消火活動拠点と連絡する室のうち、階段室以外の室と連絡する開口部で、煙の侵入防止を図ることが必要な開口部
- ④ 排煙口 : 火災室の煙を吸引し建物外部に排出するため、火災室に面して設けられた開口で、排煙用風道に接続又は直接外気に接しているもの
- ⑤ 排煙用風道 : 火災室の煙を建物外部に排出するため室内に接する排煙口と、排煙機とを接続する風道部分
- ⑥ 排煙機 : 消防活動が円滑にできるよう火災室の煙制御を行うために、排煙用風道に接続し、火災室の煙を吸引し外部に排出するための設備
- ⑦ 給気口 : 消火活動拠点の圧力を高め、遮煙開口部での排出風速を確保するために、消火活動拠点に面して設けられた給気用風道に直結した開口
- ⑧ 給気用風道 : 消火活動拠点への給気を行うために、給気機の吹き出し口から、活動拠点に設けられた給気口までを接続する風道部分
- ⑨ 給気機 : 消火活動拠点への給気を行うために、給気用風道に接続し、外気を供給するための設備
- ⑩ 空気逃し口 : 消火活動拠点から遮煙開口部を経由して隣接室に向かっての気流を形成することと、隣接室及び一般室の圧力が過度に上昇することを防止するため、隣接室または一般室から外気へ空気を逃すために設ける開口で、直接外気に接するか又は、風道によって外気に導く以外に機械排煙の排煙風道に接続することができるもの

## 2. 告示に定められた加圧防排煙設備

### 関連用語

- ① 外気取入口 : 消火活動拠点への給気を行うために、外部に接して外気を取り入れる部分
- ② 圧力調整装置 : 消火活動拠点の圧力上昇を調整するための装置。遮煙開口部の扉を閉鎖した際に消火活動拠点と隣接室との圧力差が過大にならないように、ガラリや圧力調整ダンパーにより空気を逃し、遮煙開口部の扉の開放障害を防ぐ装置等がある

なお、本ガイドラインで用いる用語は原則として消防関連法令で用いられている語とする。例えば、消防関連法令では「附室」、建築基準関連法令では「付室」とされているものは「附室」を用いる。また、消防活動の拠点となる室は、「消防活動拠点」や「加圧式消火活動拠点」といわれることもあるが、「消火活動拠点」で統一した。

この他、消防関連法令と建築基準関連法では「H」と「h」、「V」と「v」の使い方が異なるため注意が必要である。

### 第3 設置及び維持に関する技術上の基準

加圧防排煙設備の技術上の基準は以下の構成となっている。なお、詳細は第3章及び第6章で説明する。

- 第一号：排煙口の仕様、排煙口を設けなくてもよい室の要件
- 第二号：排煙用の風道
- 第三号：排煙機
- 第四号：一般室の排煙性能（自然排煙、機械排煙）
- 第五号：加圧防排煙装置を設ける消火活動拠点の具体的要件
- 第六号：給気口
- 第七号：給気用の風道
- 第八号：給気機
- 第九号：空気逃し口
- 第十号：起動装置
- 第十一～十五号：電源その他

### 2.2 従来の排煙設備と加圧防排煙設備の相違点

第1章にあるように、加圧防排煙設備は、消防法及び建築基準法においてそれぞれ規定化され、本方式の採用に関する法的対応が整備された。加圧防排煙設備の遮煙としての原理は両法令ともに同じであるが、規定される範囲が異なる。国土交通省告示で規定された加圧防排煙設備は、特別避難階段附室(非常用エレベーター乗降ロビーを兼用する場合も含む)を対象とし、一般居室の排煙には使用できない。すなわち建築基準法では一般室には建築基準法施行令第126条の3に示される排煙設備が必要となる。

一方、消防庁告示で規定された加圧防排煙設備は、消防活動が円滑にできるように消火活動拠点に加圧する機能と、一般の室における消防活動上必要な排煙機能の両方で構成されるシステムである。そのため、本告示で規定された加圧防排煙設備は、消火活動

拠点の加圧設備だけでなく、火災室となる一般居室の排煙も同じ告示の中で併せて規定され、階全体の防排煙設備として位置付けられている。

表2.1に一般室の排煙設備について、従来の法規と消防庁告示に規定された内容の相違点を示す。

表2.1 従来の排煙設備と告示の加圧防排煙設備の比較

		排煙設備	加圧防排煙設備	
一般室 (売場等)	防煙区画面積	500 m <sup>2</sup> 以下 (地下街にあつては、300 m <sup>2</sup> )	なし	
	機械排煙	1×床面積(m <sup>2</sup> )m <sup>3</sup> /分以上 (排煙機の能力は120m <sup>3</sup> /分以上)	防煙区画面積 250 m <sup>2</sup> 未満	1×床面積(m <sup>2</sup> ) m <sup>3</sup> /分以上
			防煙区画面積 250 m <sup>2</sup> ～750 m <sup>2</sup> 未満	250m <sup>3</sup> /分以上
			防煙区画面積 750 m <sup>2</sup> 以上	1/3×床面積(m <sup>2</sup> ) m <sup>3</sup> /分以上
	自然排煙	1/50×床面積(m <sup>2</sup> )以上	防煙区画面積 500 m <sup>2</sup> 未満	床面積(m <sup>2</sup> )÷ 100√H (m)以上
			防煙区画面積 500 m <sup>2</sup> ～750 m <sup>2</sup> 未満	5÷√H (m)以上
防煙区画面積 750 m <sup>2</sup> 以上			床面積(m <sup>2</sup> )÷ 150√H (m)以上	
附室等	排煙機の排煙性能	240m <sup>3</sup> /分以上 (特別避難階段の附室と非常エレベーターの乗降ロビーを兼用する場合は360m <sup>3</sup> /分)	なし	
	給気機の位置付け	機械排煙による拠点内の圧力低下を防止する	加圧して、圧力差によって遮煙する	

注)H:排煙口の開口高さ(上端高さー下端高さ)

### 2.3 扉通過風速

#### 1) 隣接室の仕様によって異なる必要通過風速

加圧防排煙設備は、消防活動のために隣接室に通じる扉が開放された場合でも消火活動拠点ー隣接室間の差圧を一定以上に保つ必要がある。隣接室の区画性能に応じて隣接室の空気温度を想定し、動圧換算での扉開放部分の必要通過風速を以下のように定めている。

・隣接室が防火区画されている場合：2.  $7\sqrt{h}$  (m/s)

消火活動拠点の隣接室が火災の発生の恐れのない室で、準耐火構造の床・壁又は特定防火設備で区画されている隣接室は、防火区画された空間であることから出火が想定される一般室からの火煙による影響が少ないことが想定されるため、隣接室の想定温度は低くなり、通過風速は  $2.7\sqrt{h}$  (m/s) とされている。ここで、hは遮煙開口部の開口高さである。

2. 告示に定められた加圧防排煙設備

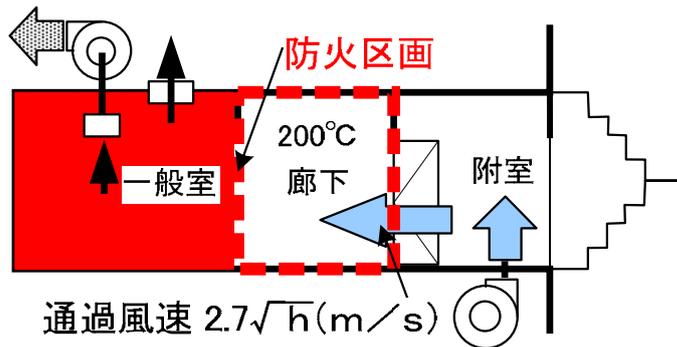


図2. 2 (a) 防火区画された廊下等に隣接

- ・隣接室が不燃区画の場合： $3.3\sqrt{h}$  (m/s)

消火活動拠点の隣接室が火災の発生の恐れのない室で、不燃材料の床・壁又は防火設備で区画されている隣接室は、ある程度の時間、火煙を遮断する効果を持っている。この場合の隣接室は、準耐火構造の壁などで区画された空間とは異なり、過熱により生じた壁の亀裂部分からの火煙の流出により、防火区画の場合と比べ温度が上昇することが予想されるため、通過風速は  $3.3\sqrt{h}$  (m/s) とされている。

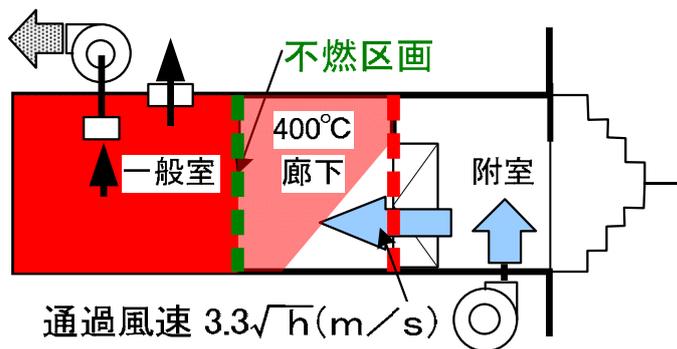


図2. 2(b) 不燃区画された廊下等に隣接

- ・一般室に直接面している場合： $3.8\sqrt{h}$  (m/s)

消火活動拠点の隣接室が火災のおそれのある一般室の場合、隣接室＝出火室となる場合があるため、通過風速は  $3.8\sqrt{h}$  (m/s) とされている。

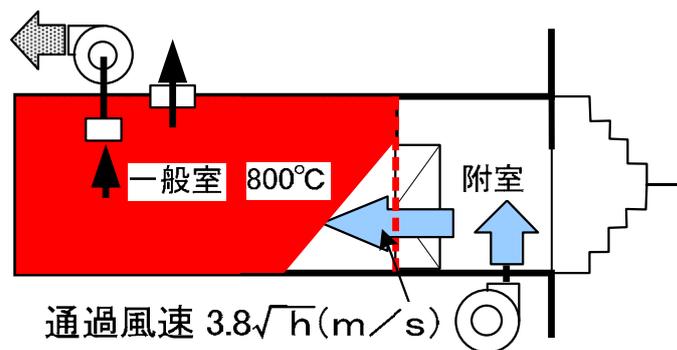


図2. 2(c) 一般室に隣接

2) 火災時と常温時で異なる圧力性状

火災時に遮煙開口部の扉を60cm開放しても煙が侵入しないように必要風速が規定されているが、この状態を現場で確認することはできない。そこで、常温の状態でも性能が確認できるように換算がされている。

常温では温度差による圧力の上下差がないため、開口幅を40cmにして風速を確認することになる<sup>1)</sup>。

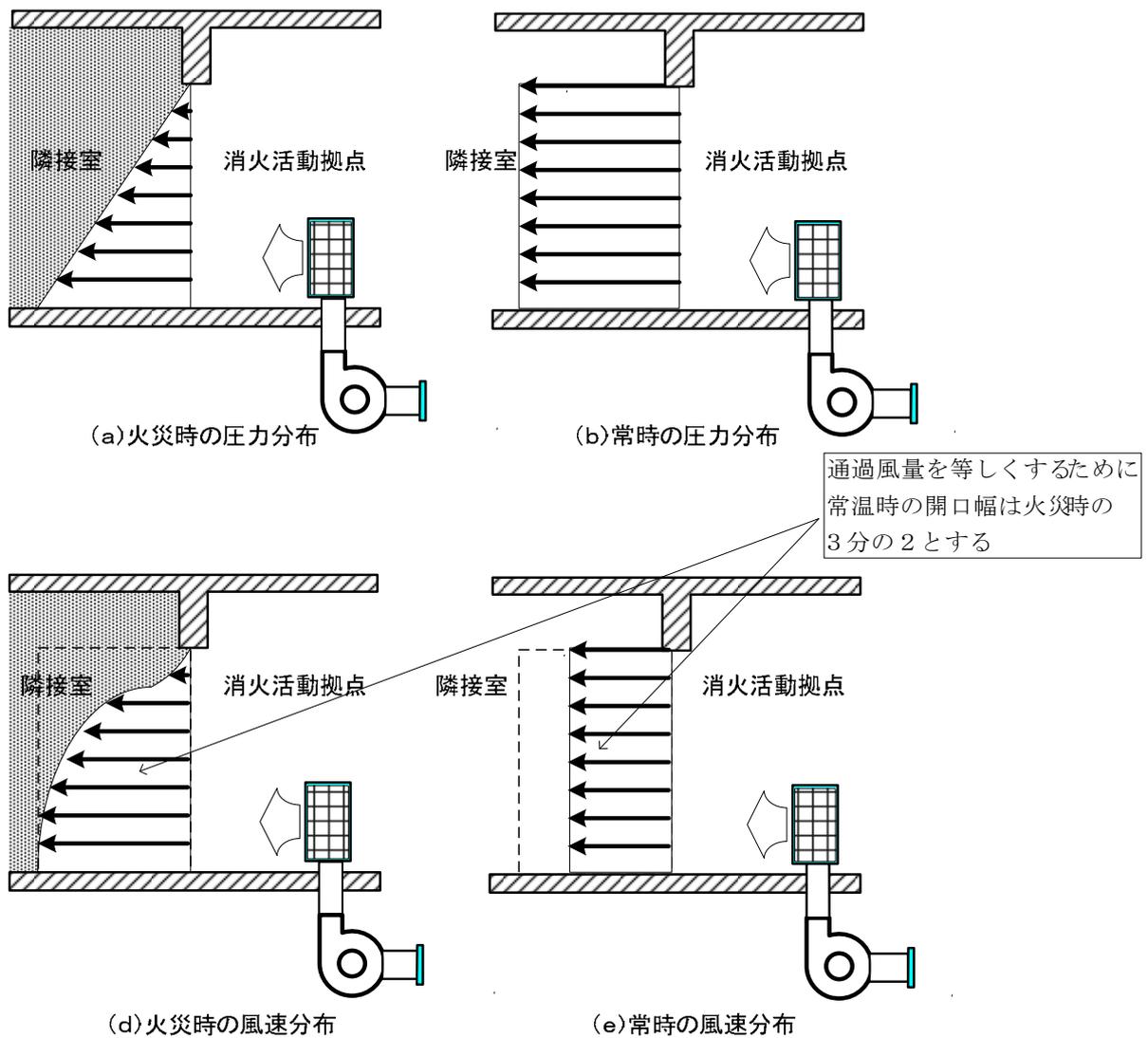


図2.3 火災時と常時の圧力分布と風速分布

【参考文献】

- 1) 加圧防排煙設計マニュアル、pp. 16～19、(財)日本建築センター、2011年3月

### 3. 審査及び検査の要領

#### 3. 審査及び検査の要領

##### 3.1 省令・告示の構成と審査・検査の方法

###### (1) 審査

加圧防排煙設備は、法第 29 条の 4 により排煙設備に代えて用いることができる消防用設備等であることから、排煙設備そのものが消防設備士の行う工事又は整備(政令第 36 条の 2)に該当しないため、消防設備士の行う工事とはならない。

このため消防設備士に求められる工事着手の届出(法第 17 条の 14)にも該当しない。

しかし、消防本部によっては、火災予防条例等により(東京都では条例第 58 条の 2)「消防用設備等又は特殊消防用設備等の設置計画の届出」等として、「排煙設備、連結散水設備、無線通信補助設備などを設置しようとする者は工事着手の 10 日前までに設置計画の届出をする」こととしている地域もある。このことから、事前に所轄消防機関と連絡を密にし、条例等の届出制度を確認し、事前審査を受けるようにする。

工事完了後の検査は、法第 17 条の 3 の 2 により防火対象物の関係者が届出て検査を受けることとなるのは、他の消防用設備等と同じである。工事完了時の検査は、消防庁通知の試験基準(巻末 資料 4)に準じて検査がなされるので、この資料の項目についても確認するのが良い。

###### (2) 点検

設置された加圧防排煙設備は、**第 8 章維持管理**に示すとおり、消防庁通知により消防設備士又は点検資格者の資格要件のある者が点検することと定められ、点検項目も定められている。

###### (3) 現場における検査

加圧防排煙設備の審査及び検査に際しては、各機器の仕様等や設置の有無のほとんどを設計図書により確認することとなるが、次の項目等は消防検査時の現場(以下「現場」という。)で確認することになる。

加圧防排煙設備を作動した状態で、次の性能について確認を行う。

- ・ 拠点の扉を 40cm 開放した時の、その部分における通過風速
- ・ 閉鎖状態から扉を開放するために要する力

火災時における扉及び壁の拠点側表面温度、拠点の空気温度に関する規定もあるが、火災時の温熱環境の性能を現場で確認することはできないので、設計図書に記載されている計算式などに用いられている次の事項を現場で確認することになる。

- ・ 扉の高さ、厚さ、必要な場合は断熱対策等
- ・ 壁の材料、厚さ
- ・ 壁及び扉の面積

この他の項目については、次節を参照されたい。



### 3. 審査及び検査の要領

第2項		
一 加圧防排煙設備には、手動起動装置を設けること	・ 設置を確認すること。 (告示第16号第3第十号参照)	<input type="checkbox"/>
二 加圧防排煙設備の排煙口、排煙用の風道その他煙に接する部分は、煙の熱及び成分によりその機能に支障を生ずるおそれのない材料で造ること。	・ 設計図書と合わせて材料の仕様を確認すること。	<input type="checkbox"/>
三 加圧防排煙設備には、非常電源を附置すること。	・ 設置を確認すること。(告示第16号第3第十二号参照)	<input type="checkbox"/>
第3項		
前項に定めるもののほか、加圧防排煙設備は、消防庁長官が定める設置及び維持に関する技術上の基準に適合するものでなければならない。	・ 告示第16号による。(次ページ以降で解説する)	

告示第16号 第3 設置及び維持に関する技術上の基準			
	規定	規定の解説と確認すべき内容	チェック
排煙口の仕様	一 排煙口は、消防法施行規則第30条第一号(イを除く。)の規定の例によるほか、 (以下に続く)	排煙口は、下記のロ～ホに基づき設置すること。 従来の規定と同じであるが、規則第30条第一号イは除かれる。 (防煙区画を500㎡以下にする規定等は除外される)	<input type="checkbox"/>
		第30条第一号 ロ 防煙区画の各部分から排煙口までの水平距離が30m以下であること。	<input type="checkbox"/>
		ハ 天井又は壁(防煙壁の下端より上部で、高さが天井の高さの1/2以上)にあること。	<input type="checkbox"/>
		ニ 排煙用の風道に接続され、又は直接外気に接していること。	<input type="checkbox"/>
		ホ 排煙口の構造 (イ) 排煙に伴い生ずる気流により閉鎖するおそれがないこと。	<input type="checkbox"/>
		(ロ) 排煙用の風道に接続されているものにあつては、排煙しているとき以外は閉鎖状態にあり、排煙上及び保安上必要な気密性を保持できること。	<input type="checkbox"/>
排煙口を設けなくてもよい室の要件	次の(一)から(三)までに掲げる場所以外の場所に、間仕切壁、天井面から30cm以上下方に突出した垂れ壁その他これらと同等以上の煙の流動を妨げる効力のあるもので、不燃材料で造り、又は覆われたものによって、区画された部分(以下「防煙区画」という。)ごとに、一以上を設けること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 防煙区画毎に排煙口を1以上設けること。</li> <li>・ 防煙垂れ壁の深さは30cm以上(50cmではない)であること。</li> <li>・ 垂れ壁等の材質が、不燃材料で造られ、又は覆われていること。</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	(一) 次のイからホまでに掲げる部分であつて、床面積が500㎡以下であるもの イ 加圧式消火活動拠点 ロ 階段、廊下、通路その他これらに類する場所 ハ 浴室、便所その他これらに類する場所 ニ エレベーターの機械室、機械換気設備の機械室その他これらに類する室 ホ エレベーターの昇降路、リネンシュート、パイプダクトその他これらに類するもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 排煙口の設置が緩和されている部分は、床面積が500㎡以下で左記の用途部分に該当すること。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 10px;">6章 p. 54 参照</div>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

3. 審査及び検査の要領

排煙口を設けなくてもよい室の要件	<p>(二) 準耐火構造の壁及び床で区画された室で、次のイからハまでに該当するもの</p> <p>イ 壁及び天井(天井のない場合にあつては、屋根)の室内に面する部分(回り縁、窓台その他これらに類する部分を除く。)の仕上げを準不燃材料でしたものであること。</p> <p>ロ 開口部には、防火設備である防火戸で、随時開くことができる自動閉鎖装置付きのもの、常時閉鎖状態にあるもの又は随時閉鎖することができ、かつ、煙感知器の作動と連動して閉鎖するものを設けたものであること。</p> <p>ハ 床面積が、100㎡以下であること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 排煙口の設置が緩和されている室は下記の全てに該当すること。</li> <li>・ 内装が準不燃材料であること。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開口部には常閉または煙感知器連動閉鎖の防火設備を設けていること。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 床面積が100㎡以下であること。</li> </ul>	<input type="checkbox"/>          <input type="checkbox"/>          <input type="checkbox"/>
	<p>(三) 各部分から隣接する一の室(イ及びロにおいて「排煙室」という。)に設置された一の排煙口までの水平距離が30m以下である室で、次のイからハまでに該当するもの</p> <p>イ 壁(排煙室に面する部分を除く。)及び床は、準耐火構造であること。</p> <p>ロ 排煙室に面する開口部以外の開口部には、防火設備である防火戸で、随時開くことができる自動閉鎖装置付きのもの、常時閉鎖状態にあるもの又は随時閉鎖することができ、かつ、煙感知器の作動と連動して閉鎖するものを設けたものであること。</p> <p>ハ 床面積が、100㎡以下であること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 排煙口の設置が緩和される室は、隣接室に排煙口があり、排煙口までの距離が30m以下で、かつ下記全てに該当すること。(建築基準法と規定が異なるので注意が必要)</li> <li>・ 構造が準耐火構造であること。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 排煙口のある室以外に面する開口部には、常閉または煙感知器連動閉鎖の防火設備を設けていること。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 床面積が100㎡以下であること。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;">6章 p. 55 参照</div>	<input type="checkbox"/>          <input type="checkbox"/>          <input type="checkbox"/>
排煙用の風道	<p>二 排煙用の風道は、次に定めるところによること。</p> <p>(一) 規則第30条第三号(ホ(二)を除く。)の規定は、排煙用の風道について準用する。この場合において、同号イ中「排煙上又は給気上」とあるのは「排煙上」と、同号ロ中「排煙機又は給気機」とあるのは「排煙機」と読み替えるものとする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;">ホ(二)除外については6章 p. 55 参照</div>	<p>第30条第三号 排煙用の風道(一般の風道と同じ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>イ 必要な強度、容量及び気密性を有すること。</li> <li>ロ 排煙機に接続されていること。</li> <li>ハ 風道の断熱、可燃物との隔離等の措置を行っていること。</li> </ul>	<input type="checkbox"/>          <input type="checkbox"/>          <input type="checkbox"/>

排煙用の風道		ニ 風道が防煙壁を貫通する場合には、排煙上支障となるすき間を生じないこと。	<input type="checkbox"/>
		ホ 耐火構造の壁又は床を貫通する箇所その他延焼の防止上必要な箇所にダンパーを下記により設けてあること。	<input type="checkbox"/>
		(イ) 外部から容易に開閉することができること。	<input type="checkbox"/>
		(ロ) 防火上有効な構造を有すること。	<input type="checkbox"/>
		(ハ) 火災により風道内部の温度が著しく上昇したとき以外は、閉鎖しないこと。また、自動閉鎖装置を設けたダンパーの作動温度ヒューズは、280度以上であること。	<input type="checkbox"/>
	(二) 自動閉鎖装置を設けたダンパーを設置しないこと。ただし、自動閉鎖装置を設けたダンパーが設置されていない風道に接続された排煙口を有する防煙区画に設置された当該排煙口以外の排煙口に接続されているもの又は直接外気に接する排煙口を有する防煙区画に設置された排煙口に接続されているものにあつては、この限りでない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>排煙用の風道には、自動閉鎖装置付のダンパーを設けないこと。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>4章No.3～7、p.29～34、 6章 p.56 参照</p> </div>	<input type="checkbox"/>
排煙機	三 排煙機は、規則第30条第五号の規定の例によること。	第30条第五号 排煙機及び給気機は、点検に便利で、かつ、火災等の災害による被害を受けるおそれが少ない箇所に設けること。	<input type="checkbox"/>
一般室の機械排煙性能	四 排煙性能は、次に定めるところによること。 (一) 排煙機により排煙する防煙区画にあつては、当該排煙機の排煙性能は、次の表の左欄に掲げる防煙区画の床面積の区分に応じ、同表の右欄に掲げる性能以上であること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>機械排煙風量の場合は下記の必要な風量を確保していること。(建築基準法と規定が異なるので注意が必要)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

3. 審査及び検査の要領

一般室の機械排煙性能	<table border="1"> <tr> <th>防煙区画の床面積</th> <th>性能</th> </tr> <tr> <td>250㎡未満</td> <td>当該防煙区画の床面積に1m<sup>3</sup>/min を乗じて得た量の空気を排出する性能</td> </tr> <tr> <td>250㎡以上 750㎡未満</td> <td>250m<sup>3</sup>/min の空気を排出する性能</td> </tr> <tr> <td>750㎡以上</td> <td>当該防煙区画の床面積に1/3m<sup>3</sup>/min を乗じて得た量の空気を排出する性能</td> </tr> </table>	防煙区画の床面積	性能	250㎡未満	当該防煙区画の床面積に1m <sup>3</sup> /min を乗じて得た量の空気を排出する性能	250㎡以上 750㎡未満	250m <sup>3</sup> /min の空気を排出する性能	750㎡以上	当該防煙区画の床面積に1/3m <sup>3</sup> /min を乗じて得た量の空気を排出する性能	<p>必要排煙量は、床面積が</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>250㎡未満の場合は、従来の仕様規定と同じ1m<sup>3</sup>/min 以上の風量であること。</li> <li>250㎡～750㎡未満の場合は、250m<sup>3</sup>/min = 15, 000m<sup>3</sup>/hの風量であること。(床面積に関係なく一定量)</li> <li>750㎡以上では、1m<sup>3</sup>/min の1/3以上の風量であること。</li> </ul>	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>
	防煙区画の床面積	性能									
	250㎡未満	当該防煙区画の床面積に1m <sup>3</sup> /min を乗じて得た量の空気を排出する性能									
	250㎡以上 750㎡未満	250m <sup>3</sup> /min の空気を排出する性能									
750㎡以上	当該防煙区画の床面積に1/3m <sup>3</sup> /min を乗じて得た量の空気を排出する性能										
<p>(二) 直接外気に接する排煙口から排煙する防煙区画にあっては、当該排煙口の面積の合計は、防煙区画の床面積の区分に応じ、それぞれ次に掲げる表の式によって計算した面積以上であること。</p> <table border="1"> <tr> <th>防煙区画の床面積</th> <th>面積(単位 m<sup>2</sup>)</th> </tr> <tr> <td>500㎡未満</td> <td><math>A \div 100\sqrt{H}</math></td> </tr> <tr> <td>500㎡以上 750㎡未満</td> <td><math>5 \div \sqrt{H}</math></td> </tr> <tr> <td>750㎡以上</td> <td><math>A \div 150\sqrt{H}</math></td> </tr> </table> <p>A 当該防煙区画の床面積(単位 m<sup>2</sup>) H 排煙口の開口高さ(単位 m)</p>	防煙区画の床面積	面積(単位 m <sup>2</sup> )	500㎡未満	$A \div 100\sqrt{H}$	500㎡以上 750㎡未満	$5 \div \sqrt{H}$	750㎡以上	$A \div 150\sqrt{H}$	<p>一般室の自然排煙口の寸法は、有効な開口部面積を確保していること。(建築基準法と規定が異なるので注意が必要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>開口部については面積だけでなく高さも規定される。なお高さHは、「排煙口の高さ＝上端高さ－下端高さ」である。</li> <li>当該防煙区画の床面積A(m<sup>2</sup>)を確認すること。</li> <li>排煙口の開口高さH(m) (=上端高さ－下端高さ)を確認すること。</li> </ul>	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	
防煙区画の床面積	面積(単位 m <sup>2</sup> )										
500㎡未満	$A \div 100\sqrt{H}$										
500㎡以上 750㎡未満	$5 \div \sqrt{H}$										
750㎡以上	$A \div 150\sqrt{H}$										
加圧式消火活動拠点の具体的要件	<p>五 加圧式消火活動拠点は、次に定めるところによること。</p> <p>(一) 防火対象物の階ごとに、その階の各部分から一の遮煙開口部までの水平距離が50m以下となるように設けること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各部分は拠点から50m以下の範囲内であること。</li> </ul>	<input type="checkbox"/>								
	<p>(二) 床面積が10㎡以上で、かつ、消火活動上支障のない形状であること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>面積、形状を確認すること。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">6章 p. 58 参照</div>	<input type="checkbox"/>								
	<p>(三) 外周のうち一の防火区画に接する部分の長さが当該外周の長さの1/2以下であること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>区画壁の長さを確認すること。</li> </ul>	<input type="checkbox"/>								
	<p>(四) 避難、通行及び運搬以外の用途に供しないこと。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平面計画、使用用途を確認すること。</li> </ul>	<input type="checkbox"/>								



3. 審査及び検査の要領

加圧式消火活動拠点の具体的要件	<p>この表において、<math>A_c</math>、<math>H_c</math>、<math>A_{r1}</math>及び<math>A_{r2}</math>は、それぞれ次の数値を表すものとする。</p> <p><math>A_c</math> 隣接室と隣接室に連絡する室のうち加圧式消火活動拠点以外のもの(以下「一般室」という。)を連絡する開口部(火災時に空気の流入が想定される部分に限る。)の開口面積(単位 <math>m^2</math>)</p> <p><math>H_c</math> 隣接室と一般室を連絡する開口部の高さ(単位 m)</p> <p><math>A_{r1}</math> 一般室の床面積(単位 <math>m^2</math>)</p> <p><math>A_{r2}</math> 隣接室の床面積(単位 <math>m^2</math>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 室の用途・面積、区画仕様、扉の仕様・面積等と、算定式を確認すること。 <input type="checkbox"/></li> <li>• 開口面積<math>A_c</math>(単位 <math>m^2</math>)を確認すること。 <input type="checkbox"/></li> <li>• 開口部の高さ<math>H_c</math>(単位 m)を確認すること。 <input type="checkbox"/></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">6 章 p. 59~62 参照</div>	
	<p>ロ 遮煙開口部には、特定防火設備である防火戸で、次の式により求めた特定防火設備である防火戸の火災時予測上昇温度が <math>100^{\circ}C</math>以上とにならないよう措置されたものを設けたものであること。</p> $\Delta T_d = 50 \times \Delta T_f \div \left( \sum_{n=1}^N R_n + 50 \right)$ <p><math>\Delta T_d</math> は、特定防火設備である防火戸の火災時予測上昇温度(単位 <math>^{\circ}C</math>)</p> <p><math>N</math> は、特定防火設備である防火戸を構成する材料の数</p> <p><math>R_n</math> は、次の式により求める特定防火設備である防火戸を構成する材料ごとの熱抵抗</p> $R_n = d \div \lambda$ <p><math>d</math> は、特定防火設備である防火戸を構成する材料の厚さ(単位 m)</p> <p><math>\lambda</math> は、特定防火設備である防火戸を構成する材料の熱伝導率(単位 <math>kW/[m \cdot ^{\circ}C]</math>)</p> <p><math>\Delta T_f</math> は、隣接室の区分に応じ、それぞれ次に掲げる表の式によって計算した数値(単位 <math>^{\circ}C</math>)</p> <p>イ の <math>\Delta T_f</math>を求める表と同じ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 特定防火設備を構成する材料の材質、寸法等と、算定式を確認すること。 <input type="checkbox"/></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">6 章 p. 62 参照</div>	



3. 審査及び検査の要領

給気用の風道	<p>七 給気用の風道は、規則第 30 条第三号(ホ(ハ)及び(ニ)を除く。)の規定の例によるほか、自動閉鎖装置を設けたダンパーを設置しないこと。この場合において、同号イ中「排煙上又は給気上」とあるのは「給気上」と、同号ロ中「排煙機又は給気機」とあるのは「給気機」と読み替えるものとする。</p>	<p>規則第30条第三号</p> <p>イ 必要な強度、容量及び気密性を有すること。</p>	<input type="checkbox"/>
		<p>ロ 排煙機又は給気機に接続されていること。</p>	<input type="checkbox"/>
		<p>ハ 風道の断熱、可燃物との隔離等の措置がされていること。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">6 章 p. 64 参照</div>	<input type="checkbox"/>
		<p>ニ 風道が防煙壁を貫通する場合には、排煙上支障となるすき間を生じないこと。</p>	<input type="checkbox"/>
		<p>ホ 耐火構造の壁又は床を貫通する箇所その他延焼の防止上必要な箇所にダンパーを設ける場合にあつては、以下。</p> <p>(イ) 外部から容易に開閉することができること。</p> <p>(ロ) 防火上有効な構造を有するものであること。</p>	<input type="checkbox"/>
給気機	<p>八 給気機は、規則第 30 条第五号の規定の例によるほか、次に定めるところによること。</p>	<p>規則第 30 条第五号</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・煙機及び給気機は、点検に便利で、かつ、火災等の災害による被害を受けるおそれが少ない箇所に設けること。</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
	<p>(一) 火災により発生した煙を取り込むおそれのない位置に設けること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・給気機への外気取入口は、煙を吸い込む恐れがない場所に設置されていること。(例えば外気に開放された最下階など、建物下部から外気取り入れを行うのが望ましい)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
	<p>(二) 給気機の給気性能は、一の遮煙開口部の開口幅を 40cm とした場合における当該遮煙開口部の通過風速を、隣接室の区分に応じそれぞれ次に掲げる表の式によって計算した必要通過風速に維持しうる量の空気を供給する性能以上であること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現場でシステムを作動し、通過風速を確認すること。</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

給気機	隣接室の区分		必要通過風速 (単位 m/s)	隣接室が  ・ 防火区画された廊下等の場合 <input type="checkbox"/>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">6 章 p. 65 参照</div>  ・ 不燃壁及び防火設備で区画された廊下等の場合 <input type="checkbox"/>  ・ 区画されていない廊下等の場合 <input type="checkbox"/> ・ 火災室になりうる室の場合 <input type="checkbox"/>  で、それぞれ上昇温度が異なる。 ・ 室の用途・面積、区画仕様、扉の仕様・面積等と、算定式を確認すること。 <input type="checkbox"/>  ・ 遮煙開口部の開口高さ $h$ (単位 m)を確認すること。 <input type="checkbox"/>	
	火災の発生のおそれの少ない室	準耐火構造の壁若しくは床又は特定防火設備である防火戸で区画され、かつ、開口部の幅の総和が当該壁の長さの 1/4 以下であるもの	$2.7\sqrt{h}$		
		不燃材料で造られた壁若しくは床又は防火設備である防火戸で区画されたもの	$3.3\sqrt{h}$		
		その他のもの	$3.8\sqrt{h}$		
	その他の室		$3.8\sqrt{h}$		
	この表において、 $h$ は、遮煙開口部の開口高さ(単位 m)を表すものとする。				
空気逃し口	九 空気逃し口は、次に定めるところによること。			・ 図面及び現場で作動を確認すること。 <input type="checkbox"/> ・ 図面及び現場で設置位置を確認すること。 <input type="checkbox"/> ・ 外気に接続されているか確認すること。 <input type="checkbox"/>  ・ 図面及び現場で作動を確認すること。 <input type="checkbox"/>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">6 章 p. 66 参照</div>  ・ 材料の仕様を確認すること。 <input type="checkbox"/>	
	(一) 給気口の開放に伴い、開放するよう設けること。				
	(二) 隣接室又は一般室に設けること。				
	(三) 常時外気に開放されている風道(断熱、可燃物との隔離等の措置が講じられたものに限る。)に接続され、又は直接外気に接していること。				
	(四) (一)の規定により開放された場合を除き閉鎖状態を保持すること。ただし、当該空気逃し口に直結する風道が、他の排煙口その他これに類するものに直結する風道と接続しない場合にあつては、この限りでない。				
(五) 不燃材料で造られていること。					

3. 審査及び検査の要領

空気逃し口	<p>(六) 開口面積が、次の式で求める必要開口面積以上であること。ただし、必要開口面積の値が0以下となる場合は、この限りでない。</p> $A_p = (vh - V_o) \div 7$ <p><math>A_p</math> は、必要開口面積(単位 <math>m^2</math>)  <math>v</math> は、遮煙開口部の通過風速(単位 <math>m/s</math>)  <math>h</math> は、遮煙開口部の開口高さ(単位 <math>m</math>)  <math>V_o</math> は、空気逃し口の存する室に設けられた排煙口のうち、給気口の開放に伴い、自動的に開放するもので、かつ、自動閉鎖装置を設けたダンパーが設置されていない排煙用の風道に接続されるものの排煙機(当該排煙口の開放に伴い、自動的に作動するものに限る。)による排煙能力(単位 <math>m^3/s</math>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計算式、風量及び開口面積を確認すること。</li> <li>・空気逃し口の役割は、加圧された安全な領域である消火活動拠点と煙に汚染された領域との間に圧力差を形成させるものである。このため、隣接室又は一般室のどちらかに設けられればよい。</li> <li>・<math>A_p</math>は、流量係数が0.7(単純開口部)の場合の値である。</li> <li>・<math>v</math>は必要風速ではなく実際の値(測定値)である。</li> <li>・遮煙開口部の開口高さ<math>h</math>を確認すること。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">6章 p.66 参照</div>	□
起動装置	<p>十 起動装置は、次に定めるところによること。</p> <p>(一) 排煙口の手動起動装置は、規則第30条第四号イの規定の例によるほか、排煙機により排煙する防煙区画にあっては、排煙口の開放に伴い、排煙機が自動的に作動するよう設けること。この場合において、同号イ(イ)中「一の防煙区画ごと」とあるのは「防災センター等及び一の防煙区画ごと」と、同号イ(ニ)中「排煙設備の起動装置」とあるのは「排煙口の手動起動装置」と読み替えるものとする。</p> <p>(二) 給気口の手動起動装置は、規則第30条第四号イの規定の例によるほか、給気口の開放に伴い、給気機が自動的に作動するよう設けること。この場合において、同号イ(イ)中「一の防煙区画ごと」とあるのは「防災センター等及び一の加圧式消火活動拠点ごと」と、同号イ(ロ)中「防煙区画」とあるのは「加圧式消火活動拠点」と、同号イ(ニ)中「排煙設備の起動装置」とあるのは「給気口の手動起動装置」と読み替えるものとする。</p>	<p>第30条第四号 イ 手動起動装置</p> <p>(イ) 防災センター等及び一の防煙区画又は一の加圧式消火活動拠点ごとに設けること。 □</p> <p>(ロ) 当該防煙区画内又は加圧式消火活動拠点内を見とおすことができ、かつ、火災のとき容易に接近することができる箇所に設けること。 □</p> <p>(ハ) 操作部は、壁に設けるものにあつては床面からの高さが0.8m以上1.5m以下の箇所、天井からつり下げて設けるものにあつては床面からの高さがおおむね1.8mの箇所に設けること。 □</p> <p>(ニ) 操作部の直近の見やすい箇所に排煙口又は給気口の手動起動装置である旨及びその使用方法を表示すること。 □</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・排煙口の開放に伴い、排煙機が自動的に作動することを確認すること。 □</li> <li>・給気口の開放に伴い、給気機が自動的に作動することを確認すること。 □</li> </ul>	□ □ □ □ □ □

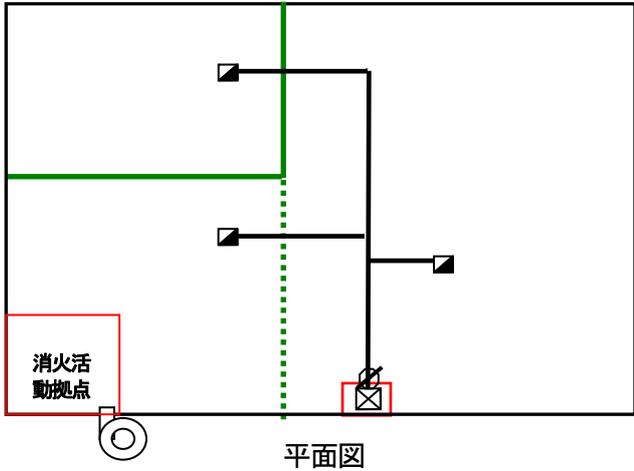
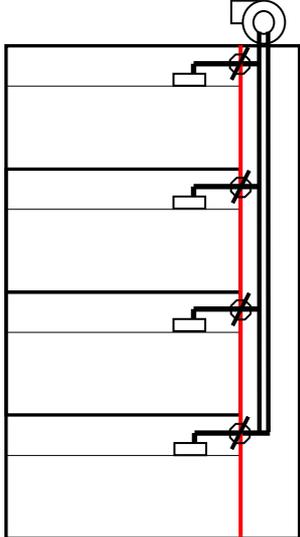


4. 質疑応答集

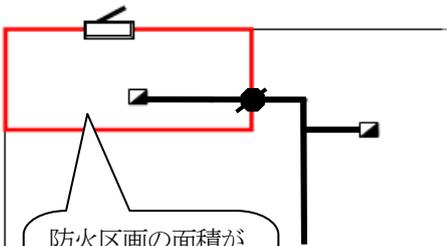
4. 質疑応答集

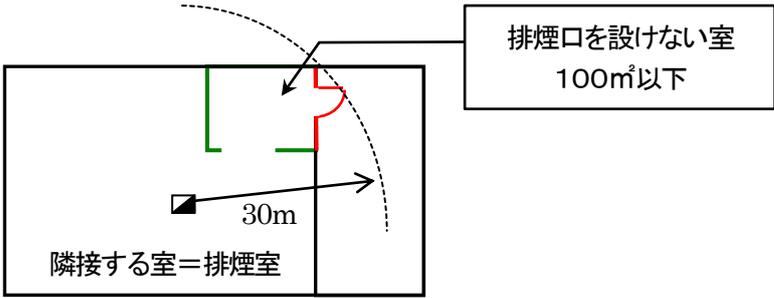
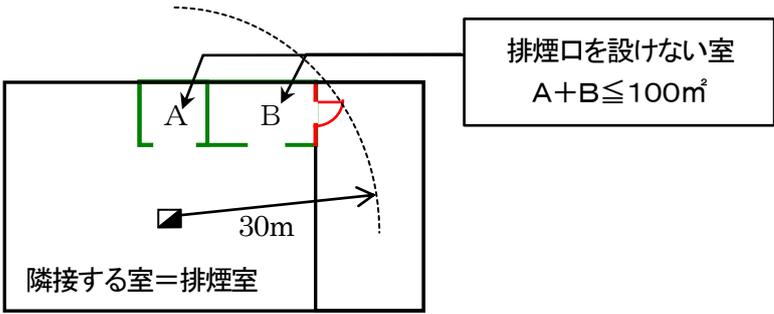
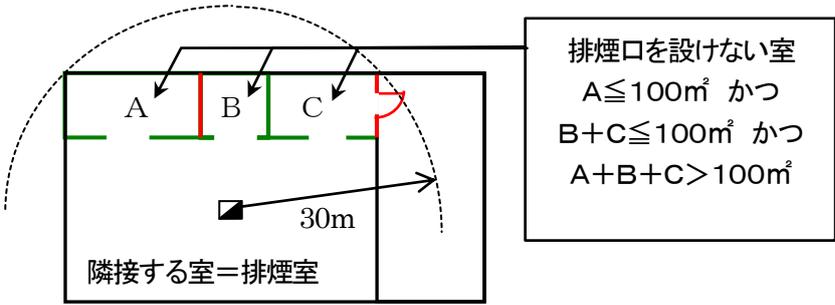
「該当条項」は平成21年消防庁告示第16号の条項

No.1	加圧防排煙設備の構造	該当条項	<関連法令全般>
質問	<p>平成21年消防庁告示第16号（以下「告示」という）と昭和44年建設省告示第1728号及び昭和45年建設省告示第1833号等（以下この章では「建築告示」という）の加圧防排煙設備の規定に違いはあるのか。</p>		
回答	<p>同じ規定もありますが、いくつか違いもあります。</p> <p>まず、告示には拠点のみでなく、一般居室の排煙設備に関する規定があります。</p> <p>例えば、平成12年国土交通省告示第1436号や避難安全検証法を適用して建築排煙が不要となった室でも、告示で排煙設備が必要となる場合があります。排煙風道にダンパーを設けないという規定もあります。</p> <p>また、壁・扉の表面温度、拠点内空気温度の規定などは、告示のみで定められています。</p> <p>扉の開放力に関しては、建築告示では圧力調整装置の仕様と開放力（100N以下）の規定のいずれかを遵守すればよいのですが、告示では開放力（100N以下）の規定のみです。建築告示で定められる圧力調整装置を設けても開放力が100N以上となる場合もあり、その場合は告示が守られていないことになるので、十分な注意が必要です。</p>		
No.2	消火活動拠点が複数ある場合	該当条項	<関連法令全般>
質問	<p>同一階に複数の消火活動拠点がある場合、その全ての拠点を加圧防排煙設備にしなければならないのか。</p>		
回答	<p>全ての拠点到加圧防排煙設備を設置する必要があります。</p> <p>また、これらは同時作動することも想定し、その場合でも全ての拠点で規定の性能を有することが必要です。</p>		

No.3	排煙用の風道ダンパー	該当条項	第3 二 (二)																		
質問	<p>「自動閉鎖装置を設けたダンパーを設置しないこと」となっていますが、この考え方を教えてください。</p>																				
回答	<p>通常、ダクトが防火区画を貫通する部分には、延焼防止を目的として自動閉鎖装置付のダンパー（HFD）を設置しますが、これを設けないことになります。</p> <p>消防活動を支援するために、火災室に設けられた排煙設備が継続して稼動することが求められるためです。</p> <p>具体的な対応策を下記に例示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 通常は横引きと縦シャフトの接続部に「常時開放+280℃で閉鎖のHFD」を設けますが、この代わりに「常時閉鎖+火災時火災階のみ開放のモーターダンパー（自動閉鎖機構なし）」を設置します。</li> <li>・ 縦シャフトは「煙突仕様」（建基令第115条第1項第3号）とします。</li> <li>・ モーターダンパーは防火ダンパーの基準（建設省告示第1369号の鋼板で厚さ1.5mm以上）に適合したものとします。</li> </ul> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> <p>凡例 (No,3~7)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">◼</td> <td>排煙口</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">⊠</td> <td>排煙縦シャフト</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">●</td> <td>HFD</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">⊕</td> <td>モーターダンパー</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">—</td> <td>通常のダクト</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">- - -</td> <td>耐火ダクト</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">—</td> <td>防火区画</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">⋯</td> <td>防煙区画(たれ壁)</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">—</td> <td>防煙区画(間仕切り壁)</td> </tr> </table> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>風道の留意事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 風道内の煙の熱により、周囲への過熱、延焼等が発生するおそれのある場合にあつては、風道の断熱、可燃物との隔離等の措置を講ずること。</li> <li>・ 風道が防煙壁を貫通する場合にあつては、排煙上支障となるすき間を生じないようにすること。</li> </ul> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>平面図</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>断面図</p> </div> </div>			◼	排煙口	⊠	排煙縦シャフト	●	HFD	⊕	モーターダンパー	—	通常のダクト	- - -	耐火ダクト	—	防火区画	⋯	防煙区画(たれ壁)	—	防煙区画(間仕切り壁)
◼	排煙口																				
⊠	排煙縦シャフト																				
●	HFD																				
⊕	モーターダンパー																				
—	通常のダクト																				
- - -	耐火ダクト																				
—	防火区画																				
⋯	防煙区画(たれ壁)																				
—	防煙区画(間仕切り壁)																				

4. 質疑応答集

No.4	排煙用の風道のダンパーのただし書き	該当条項	第3 二 (二)
質問	<p>条文中の「ただし、自動閉鎖装置を設けたダンパーが設置されていない風道に接続された排煙口を有する防煙区画に設置された当該排煙口以外の排煙口に接続されているもの」の意味を解説して欲しい。</p>		
回答	<p>一防煙区画に複数の排煙口が設置されている場合は、火災継続中に最低一つの排煙口が排煙を継続できるように、自動閉鎖装置付のダンパーがない風道に接続されている必要があります。</p> <p>一方、同一の防煙区画内にある他の排煙口は、ダンパーで閉鎖されても問題ありません。</p>		
No.5	排煙用の風道のダンパーのただし書き	該当条項	第3 二 (二)
質問	<p>条文ただし書き中の「直接外気に接する排煙口を有する防煙区画に設置された排煙口に接続されているもの」の意味を解説して欲しい。</p>		
回答	<p>一防煙区画に「直接外気に接する排煙口」が設けてあれば、その他の（排煙機による）排煙口はダンパー付きでも問題ありません。</p> <p>【例】 直接外気に接する排煙          防火区画内に「直接外気に接する排煙口」を設けたことにより、自動閉鎖式防火ダンパーを設けた排煙用の風道に接続させた排煙口。</p>  <p>防火区画の面積が 100 m<sup>2</sup>を超える時 など</p> <p>（ 直接外気に接する排煙口）          排煙口の面積は、告示第3 四 (二)による。</p>		

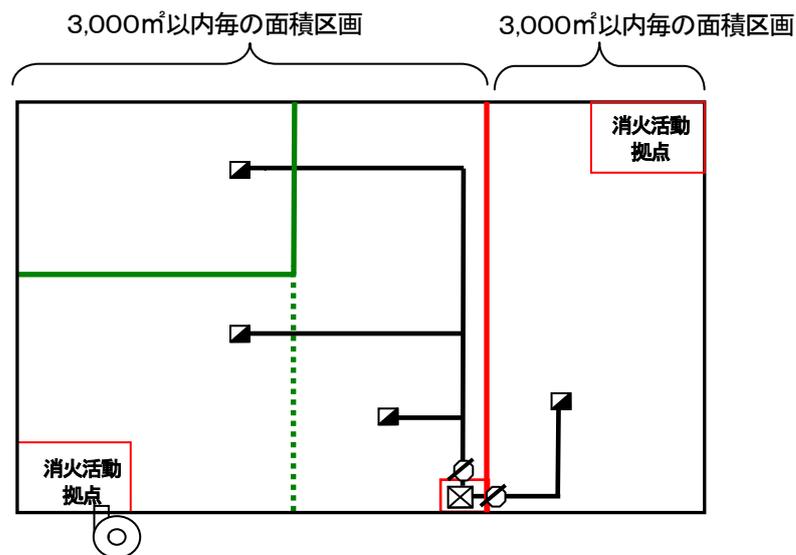
No.6	排煙口を設けなくてもよい室	該当条項	第3 ー (三)
質問	当該室が複数ある場合の考え方を教えて欲しい。		
	<p data-bbox="331 443 1369 517">床面積が100㎡以下の室であれば、当該室で発生した煙は隣接室の排煙設備で排煙できるため、当該室には排煙口を設けなくてもよいとされています。</p> <div data-bbox="456 555 1230 853">  <p data-bbox="919 562 1230 667">排煙口を設けない室 100㎡以下</p> <p data-bbox="504 801 738 835">隣接する室＝排煙室</p> </div> <div data-bbox="456 913 1230 1227">  <p data-bbox="919 936 1230 1041">排煙口を設けない室 <math>A+B \leq 100\text{㎡}</math></p> <p data-bbox="504 1182 738 1216">隣接する室＝排煙室</p> </div> <div data-bbox="395 1294 1230 1599">  <p data-bbox="919 1317 1230 1534">排煙口を設けない室 <math>A \leq 100\text{㎡}</math> かつ <math>B+C \leq 100\text{㎡}</math> かつ <math>A+B+C &gt; 100\text{㎡}</math></p> <p data-bbox="504 1554 738 1588">隣接する室＝排煙室</p> </div> <p data-bbox="539 1659 735 1693">平面イメージ図</p>		

4. 質疑応答集

No.7	複数の防火区画を有する排煙用の風道	該当条項	第3 二 (二)
質問	<p>同一の階に複数の防火区画を有する場合に、排煙用の風道に、「自動閉鎖装置を設けたダンパーを設置しない」ことへの対応を教えてください。</p>		
回答	<p>排煙ダクトが防火区画を貫通する場合、通常は自動閉鎖装置を設けたダンパーを設置することで、延焼防止対策とします。告示によると、この手法を用いることはできません。</p> <p>具体的な対応策を以下に例示します。</p> <p>1) 耐火ダクトを用いた例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・排煙横引きダクトを耐火ダクトにすることにより、防火区画の性能を保持することができます。耐火ダクト、モーターダンパー及び排煙口により防火区画を形成することになります。</li> <li>・建築基準法、消防法共に、防火区画を貫通するダクトに関する具体的な規定はありません。そこで、換気風道等に関する平成12年国土交通省告示第1376号も参考にしつつ、耐火ダクトは「厚さ1.5mm以上の鉄板+2.5mm以上のロックウール」等が推奨されます。</li> </ul> <div data-bbox="539 1003 1284 1451" style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">平面イメージ図</p> </div> <p>・ただし、上図左上で防火区画されている室が100㎡以下であれば、これらの室には排煙口を設けない計画も可能です。(告示第3第一号(二))</p>		

## 2) 防火区画毎に排煙縦シャフトを設けた例

- ・建築基準法の規定から、面積区画として3,000㎡以内ごとに防火区画することになりますが、この3,000㎡以内ごとに排煙縦シャフトを設けるのも現実的な対応策であると考えられます。
- ・当該縦シャフトが、複数の面積区画の排煙縦シャフトを兼用することも可能です。
- ・防火区画され、かつ排煙口を設けた室が他になければ、本章No. 3のようになり、横引き一縦シャフトの部分に自動閉鎖ダンパーの代替としてモーターダンパーを用いればよいことになります。



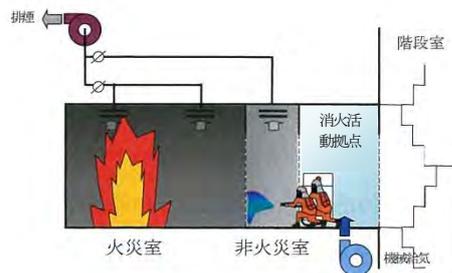
平面図

回答

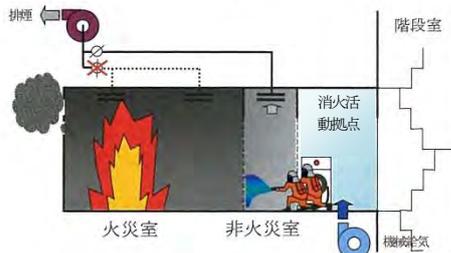
3) 告示によらない場合

加圧防排煙設備の設置目的は、火災時に消火活動拠点に煙を入れないことに加えて、火災エリアの煙濃度を一定以下に保つことにより、有効に消防活動ができることにある。

消火活動拠点の近くに自動閉鎖装置が設置されていない風道が設置されている場合には、同じ区域にある防火区画を貫通する風道に自動閉鎖装置を有するダンパーを設置しても問題がないと考えられる場合もあろう。



火災室ダンパー閉鎖時



【ダンパー閉鎖時にも煙の排出経路を確保する設計例】

たとえば左図のように、火災室のHFDが作動しても、非火災室の排煙が行われ、消火活動の支援を行えることも想定される。

告示基準は、あらゆる防火区画の配置に対応できるように定められていることから、設計事務において、窮屈な面があるのである。

回答

上記のようなケースは告示基準に抵触するが、消防法施行令第32条の手続きにより消防本部の事前承認を得れば、設計が可能となる。この際に専門家による技術的評価を必要とする時は、(財)日本消防設備安全センターに設けられている消防設備システム評価等を受けること等が勧められる。また、大臣認定のルートCの適用も考えられる。

No.8	直接外気に接する排煙口の高さ	該当条項	第3 四 (二)
質問	直接外気に接する排煙口のHとは、どこの高さか。		
回答	排煙口の「上端の高さー下端の高さ」です。床面からの高さではありません。		
No.9	火災時予測上昇温度：壁	該当条項	第3五 (五) イ)
質問	拠点の壁の火災時予測上昇温度の算定において、火災室と拠点との間の壁が断熱特性の異なる2種類以上の壁で構成されている場合、どのように計算するのか。		
回答	全ての壁の種類で計算して、いずれも100℃未満であることを確認します。 なお、第3五 (五) ハで、空気の上昇温度を算出する際には、全部位の「上昇温度×見付面積」を加算します。		
No.10	火災時予測上昇温度：壁	該当条項	第3五 (五) イ)
質問	遮熱温度係数 $C_D$ とは何か。部材ごとの係数を示してもらいたい。		
回答	<ul style="list-style-type: none"> <li>・普通コンクリート : 1.0</li> <li>・1種軽量コンクリート : 1.2</li> <li>・ALC版 (耐火構造に限る) : 2.4</li> </ul> <p>として下さい。これ以外の材質の壁については、本評価式は使えません。</p> <p>現在(2012年12月)、乾式工法の「石膏ボード、ケイカル板による耐火構造の壁」等についての遮熱温度係数はありません。</p> <p>しかし、ISO834標準加熱での1時間における裏面温度上昇が100℃未満であることを試験で確認できれば、告示が求める性能と同等であるといえます。その根拠を提出できる場合は、所轄消防と協議してください。</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">資料5.2 p.121 参照</div>		

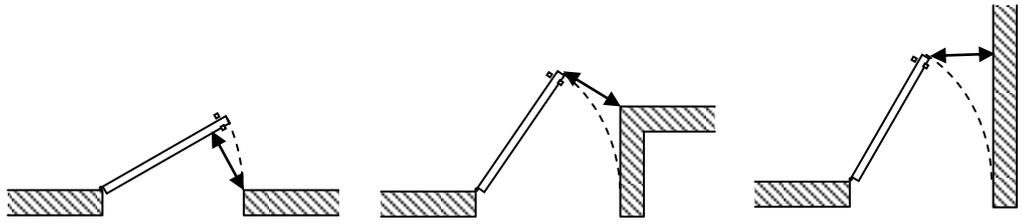
4. 質疑応答集

No.11	火災時予測上昇温度：防火戸	該当条項	第3五(五)ロ、ハ)
質問	<p>拠点の火災時予測上昇温度の算定において、拠点に面して、断熱特性の異なる防火戸が2つ以上ある場合、どのように計算するのか。</p>		
回答	<p>全ての扉（防火戸）で計算して、いずれも100℃未満であることを確認します。</p> <p>なお、第3五(五)ハで、空気の上昇温度を算出する際には、全扉の「上昇温度×見付面積」を加算します。</p>		
No.12	火災時予測上昇温度：防火戸	該当条項	第3五(五)ロ)
質問	<p>防火戸の火災時予測上昇温度の算定式で、中空層は除外して計算するのか。</p> <p>また、同一の防火戸において断熱特性の異なる部分が存在する場合はどのように計算するのか。</p>		
回答	<p>告示では熱伝導による伝熱のみで算出しており、空気層についての対流伝熱及び放射伝熱等の評価式を示していません。つまり、中空層のある戸を計算式だけで評価することはできません。</p> <p>しかし、ISO834標準加熱での1時間における裏面温度上昇が100℃未満であることを試験で確認できれば、告示が求める性能と同等であるといえます。その根拠（試験結果等）を提出できる場合は、所轄消防と協議してください。</p>		
No.13	圧力調整装置	該当条項	第3五(五)ロ)
質問	<p>建築基準法に基づいて附室の壁面もしくは扉面に“圧力調整装置”を設置した際に、表面温度の計算対象となるのか。（圧力調整装置についても断熱の必要があるのか。）</p>		
回答	<p>消防隊員が触れる可能性のある部分については、表面温度上昇が100℃未満であることが必要です。</p> <p>加圧防排煙設備が作動している間は、遮煙開口部が閉鎖されていれば、圧力調整装置には常温の空気が流れているので温度上昇の可能性は低いと考えられますが、100℃以上に上昇することが想定される場合には、ルーバーなどの遮へい物を設け、高温部分に触れないような対策も考えられます。面積が小さくその影響が無視できる程度であれば、問題なしと評価されることもありますので、所轄消防と協議してください。</p>		

No.14	圧力調整装置	該当条項	第3五(六)
質問	国土交通省告示で示す適用可能と考えられる圧力調整装置の構造基準を示して欲しい。		
回答	<p>圧力調整装置は、空気の流れによって押し開かれる防火設備と考えられるため（流れのない時は閉鎖状態）、関連する建築基準法に係る法令としては以下の様なものがあります。</p> <p>なお、認定は不要です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・遮炎性能：平成12年国土交通省告示第1369号：厚さ1.5mm以上の鉄板で製作等</li> <li>・遮煙性能：昭和48年建設省告示第2564号：隙間の生じない構造（ただし、逆流に対してのみ）</li> <li>・遮煙性能：昭和48年建設省告示第2565号：防火区画を貫通する風道に設ける防火設備の構造、ダンパー漏気量<math>5\text{ m}^3/(\text{分}\cdot\text{m}^2)</math>以下等（ただし、逆流に対してのみ）</li> <li>・作動性能：昭和48年建設省告示第2563号：常時閉鎖</li> <li>・章末尾の文献2）p. 32～p. 35も参照してください。</li> </ul>		
No.15	出入口に設けられた戸の開放力	該当条項	第3五(六)
質問	開放力を100N以下とするために、給気ダクト又は給気機に圧力調整ダンパー（拠点内外の差圧が上昇すると給気風量を減少させる機能を持たせたもの等）を設ける方法も可能か。		
回答	<p>可能です。</p> <p>ただし、制御のタイムラグで、扉開放力が大きくなる場合や煙が侵入する危険がある場合もあるので、十分な検討が必要です。</p>		
No.16	出入口に設けられた戸の開放力	該当条項	第3五(六)
質問	引き戸でも良いのか。		
回答	要求性能を満たしていれば、開き勝手など規定はありません。		
No.17	給気口の設置位置と風速	該当条項	第3六
質問	拠点の給気口の設置位置や吹出風速に基準はあるのか。		
回答	<p>給気口の設置位置や吹出風速には基準はありません。</p> <p>ただし、給気口の位置や吹出風速によっては、遮煙開口部の一部で逆向きの気流が生じることもあるので、吹き出し方向、風速等には十分な検討が必要です。</p>		

4. 質疑応答集

No.18	給気風量の算出方法	該当条項	第3 八 (二)
質問	遮煙開口部の通過風速の基準は示されているが、給気風量の算出方法が示されていない。どのように算出するのか。		
回答	<p>給気風量は、設計者が定めてください。</p> <p>なお、参考として本ガイドラインの第7章に給気風量の算定方法を解説しています。</p> <p>また、完了検査では、給気風量でなく遮煙開口部の通過風速を測定する場合があります。（試験基準ではなく、性能確認のための測定となります。質疑 No.31 参照）</p>		
No.19	遮煙開口部が複数ある場合	該当条項	第3 八 (二)
質問	同一の隣接室との間に複数の遮煙開口部がある場合、または複数の隣接室との間にそれぞれ遮煙開口部がある場合、開口高さhは、どの値とするのか。		
回答	<p>遮煙開口部が複数ある場合、各々の遮煙開口部で規定の風速以上となるようにしてください。</p> <p>開口高さhは、遮煙開口部ごとに異なった値となることもあります。</p> <p>なお、完了検査の際に、複数の遮煙開口部を同時に開放する必要はありません。</p>		
No.20	遮煙開口部が複数ある場合	該当条項	第3 八 (二)
質問	遮煙開口部が、くぐり戸の場合や上下に分割されている場合、開口高さhは、どの値とするのか。		
回答	<p>遮煙開口部が分割して開閉可能な場合は、幅75cm以上、高さ180cm以上（消防隊の通過を想定、昭和48年国土交通省告示第2563号参照）であれば、その部分（くぐり戸等）の開口高さをhとします。</p>		

No.21	遮煙開口部の通過風速	該当条項	第3 八 (二)
質問	<p>一般に開口部は位置によって風速が異なるが、通過風速 <math>V</math> とはどこの風速か。 また、扉の開放距離40cmとはどこの値か。</p>		
回答	<p>遮煙開口部を40cm開放した断面において、複数個所を偏りなく抽出し、その平均値を必要排出風速 <math>V</math> (m/s) とします。</p> <p>扉開放距離40cmは扉を開けた場合の最も狭い部分の距離です。一般的には扉面から垂直線を引き、縦枠または壁の角までの距離です。また袖壁がある場合は、袖壁から扉角までの距離となる場合もあります。</p> 		
No.22	通過風速 $V$ の測定方法	該当条項	第3 八 (二)
質問	<p>扉の開き勝手や避難状況、消火活動を考慮すると、拠点一階段室間の防火扉は開いている可能性が低くないと思われるが、閉じた状態で通過風速 <math>V</math> を測定してよいのか。 また、検査階以外の階段扉を開放した状態で必要排出風速 <math>V</math> を計測するのか。</p>		
回答	<p>加圧防排煙方式と連動して閉鎖する、又は常時閉鎖の防火設備は閉鎖した状態で必要排出風速 <math>v</math> を測定します。なお、加圧給気した状態で自然に多少開放してしまう防火設備や圧力調整装置などの開口部は多少開放した状態で計測します。</p> <p>検査階の階段扉が閉鎖する場合は、検査階以外の扉の影響は少ないため、検査階以外の階段扉を開放して必要排出風速 <math>v</math> を計測する必要はありません。</p>		
No.23	通過風速の測定時の条件	該当条項	第3 八 (二)
質問	<p>附室から幾つかの部屋・廊下等を経由して空気逃し口を設置する場合、ルート内にある扉の向き・引戸・自動ドア等に設置基準はあるのか。(空気の流れと逆向きの扉など)</p>		
回答	<p>設置基準はありません。避難の方向や日常の使い勝手などを考慮して決定してください。遮煙開口部で火災時に通過風速が必要となるのは、隣接室まで煙に抛る汚染が拡大した場合です。従って風速の測定は、出火想定室から遮煙開口部までのルート内にある扉等は開放状態で行います。</p> <p>また、一般の機械排煙と同様に、完成検査において加圧防排煙方式起動時に極端な扉の開閉障害が生じる場合には指導(基準不適合)の対象になることも考えられます。扉の開閉障害が予測される場合には事前に対策を施すことを推奨します。</p>		

4. 質疑応答集

No.24	遮煙開口部	該当条項	第38(二)
質問	1つの附室に遮煙開口部が2ヶ所ある場合、給気量算定の際に遮煙開口部が2ヶ所同時に開放した場合を考慮するのか。それとも1ヶ所のみ開放した場合を考慮するのか。		
回答	消火活動時に扉が1ヶ所開放されることを想定しています。 活動時に開放される可能性のある扉全てについて、1ヶ所ずつ開放して風速を測定してください。		
No.25	空気逃し口の設置場所	該当条項	第39
質問	空気逃し口を設置できる一般室の範囲はどこまでか。		
回答	特に決まりはなく、隣接室から離れた室にも設置可能です。 ただし、拠点から空気逃し口までの間の室が増えるほど、扉の開閉の影響や煙が拡散する恐れが増すため、拠点からみて最初の出火の恐れのある室、もしくはそれより手前の室に空気逃し口を設けることを推奨します。		
No.26	空気逃し口を複数設ける場合	該当条項	第39
質問	拠点が2以上ある場合、空気逃し口は統合して良いのか。 その場合、空気逃し口サイズはどのように考えれば良いのか。		
回答	空気逃し口の統合は可能です。 隣接室等に設ける空気逃し口の必要開口面積は、各拠点の必要開口面積の和となります。		
No.27	空気逃し口と自然排煙口の兼用	該当条項	第39
質問	空気逃し口を自然排煙口と兼用できるのか。 その際、加圧防排煙方式と連動して開放させるのか。		
回答	空気逃し口と自然排煙口は兼用できます。 その際、空気逃し口と自然排煙口の両方の規定に適合する必要があるため、加圧防排煙方式との連動開放はもちろんですが、通常自然排煙口としても開放できる構造とする必要があります。		

No.28	空気逃し口の構造	該当条項	第3九
質問	単独の空気逃し口の場合は常時開放でもよいのか。		
回答	第3九(四)ただし書きにより、他の排煙口等に接続しない場合には常時開放が可能です。		
No.29	空気逃し口の構造	該当条項	第3九(三)
質問	空気逃し口に風道を接続する場合、風道の断面積は空気逃し口と同じにする必要があるのか。		
回答	<p>空気逃し口を通過する風量を予測し、風道の圧力損失を評価して求めた有効開口面積を、空気逃し口の必要開口面積 <math>A_p</math> とします。</p> <p><math>A_p</math> は流量係数を0.7と想定して定められています。風道が接続されている場合は、その抵抗により、みかけの流量係数が0.7より小さくなり、風道のサイズや開口の面積は <math>A_p</math> より大きくなるのが一般的です。(文献2 pp. 43-47参照)</p>		
No.30	空気逃し口の構造	該当条項	第3九(六)
質問	地下駐車場等に適用する場合、駐車場入口をリングシャッターなど十分に開口を確保できれば、空気逃し口として扱っても良いのか。		
回答	直接外気に通じる開口であれば、問題ありません。		
No.31	防災センター等からの遠隔起動	該当条項	第3十
質問	排煙口と給気口の手動起動装置は、防災センター等にも設置するが、その際、防災センターのモニターからはすべての防煙区画を見通すことが、必要とされますか。		
回答	<p>排煙口と給気口の手動起動装置が、防災センター等からも手動により遠隔起動できることを求めるものであって、防災センターのモニター構成について言及している事項ではありません。</p> <p>火災の状況によっては、手動起動が出来ないことも予想されることから、到着した消防隊が、防災センター等において、遠隔起動により排煙、給気の操作が出来ることを予定したものです。</p>		

4. 質疑応答集

No.32	完了検査	該当条項	<全般>
質問	完了検査時に要求される測定及び報告事項は何か。		
回答	<p>「消防用設備等試験結果報告書の様式を定める件の一部を改正する件等の交付について」（平成21年9月18日消防予防第382号）第一 1に定める様式に定める試験基準により実施します。巻末資料4に掲載しています。</p> <p><a href="http://www.fdma.go.jp/html/data/tuchi2109/pdf/210918-ki382.pdf">http://www.fdma.go.jp/html/data/tuchi2109/pdf/210918-ki382.pdf</a></p> <p>試験基準のほか、主な測定および報告項目は下記です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・遮煙開口部の通過風速</li> <li>・扉開放力</li> </ul> <p>また、通過風速や空気逃し口機能の算出根拠としては、下記の項目等も関係します。実際の運用については所轄消防に確認してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・遮煙開口部の高さ h</li> <li>・空気逃し口の開口面積 <math>A_p</math></li> <li>・排煙風量 <math>V_e</math></li> </ul>		
No.33	その他	該当条項	—
質問	漏気量の算定根拠はあるのか。		
回答	ありません。ただし、参考文献として（文献2）等があります。		
No.34	その他	該当条項	—
質問	設置審査前の段階で基準の判断が付かない場合、対応策はあるか。		
回答	<p>具体的な設計事案において、考え方・機器等の設置状況等の有効性の判断が、困難な場合は、設置審査の前の段階で、財団法人日本消防設備安全センターの“消防設備システム評価”の活用により、安全性の評価が可能です。</p>		

N0.35	その他	該当条項	—
質問	排煙設備の設置を要しない部分は、どのようになるのか。		
回答	<p>加圧防排煙設備は、施行令第 28 条（排煙設備に関する基準）第 1 項の排煙設備の設置に代えて施行令第 29 条の 4 によりルート B として設置されることから、施行令第 28 条第 3 項の設置を要しない防火対象物の部分は、本項が適用となります。</p> <p>直接外気に開放されている部分等が、規則第 29 条の条件を満たしていれば、排煙設備の設置を要しない部分として加圧防排煙設備の設置も必要とされません。</p> <p>ただし、消防法第 17 条第 3 項に定める大臣認定される場合（ルート C）の加圧防排煙設備は、第 17 条以下の条文が対象とならないことから、防火対象物全体が対象となり、“設置を要しない部分”の適用は認められません。防火対象物全体で当該設備の大臣認定の対象とされます。</p>		

#### 【参考文献】

- 1) 消防活動支援性能のあり方検討会 報告書（平成19年度）～加圧防排煙設備に係る消防活動支援性能評価手法について～、2008年2月、消防活動支援性能のあり方検討会
- 2) 加圧防排煙設計マニュアル、(財) 日本建築センター、2011年3月
- 3) 特殊な構造の排煙設備（押出排煙）設計マニュアル、(社) 空気調和・衛生工学会、2005年11月
- 4) 建築物の煙制御計画指針（案）、(社) 日本建築学会、2011年3月



# 技 術 編



技術編では加圧防排煙設備について、5章でその背景を解説し、6章で省令及び告示の逐条解説を行う。さらに7章では設計方法を例示した後、ケーススタディを示す。

## 5. 告示で定められた加圧防排煙設備の背景

加圧防排煙設備とは、出火が想定される室から煙を排出する「排煙」設備と、消火活動拠点に新鮮空気を送り込み圧力を高めて煙の進入を防止する「給気」設備を主な構成要素とするシステムである。

### 5.1 目標

加圧防排煙設備は、総務省消防庁予防課による「消防活動支援性能のあり方検討会報告書（平成19年度）」において、消火活動拠点を実現するための設備という位置づけで提案されている。その中で、加圧防排煙設備には下記に示す2つの規模の火災に対する消防活動支援性能が求められている。

#### 【小規模火災】

スプリンクラー消火設備等の自動消火設備が作動して、火勢が抑制されているような火災である。火災室において円滑に消防活動を実施できるよう、火災室の煙や熱を消防活動上支障ないレベルとし、さらに消火活動拠点の室温、壁・扉温度、圧力等について消防活動上支障ないレベルを維持できるようにする。

#### 【中規模火災】

万一不測の事態が重なって、自動消火設備で火勢を抑制できなくなったような火災である。火災階において消火活動拠点を中心とした消防活動を実施できるよう、煙の排出経路を確保するとともに消火活動拠点を煙から防御し、この温熱環境等を消防活動上支障ないレベルとする。

### 5.2 加圧防排煙設備を設置することができる防火対象物

#### (1) 前提としている防火対象物

加圧防排煙システムは圧力差を利用した遮煙を行っており、区画や室の隙間の影響を大きく受ける。火災の進展に従いこれらの隙間量が急激に変化するような事態は避けるべきであり、耐火建築物への適用が望まれる。また、居室排煙は通常の火災を対象としており、当面は自動消火設備を設置した建物での適用が想定されている。

- ・ 構造：主要構造部が耐火構造
- ・ 消火設備：自動消火設備を設置

#### (2) 用途と対象部分

法令により、下記の用途部分に適用が認められている。なお、これらは消防法第17条第3項に基づく特殊消防用設備等に係る性能評価において実績のあるものを参考にして定められている。

5. 告示で定められた加圧防排煙設備の背景

表 5. 1 加圧防排煙の設置対象用途部分

用途	対象部分
地階又は無窓階の物品販売店舗等 (令別表第 1(4) 項)	床面積 1,000 m <sup>2</sup> 以上の階
地階又は無窓階の自動車車庫及び 駐車場 (令別表第 1(13) 項イ)	床面積 1,000 m <sup>2</sup> 以上の階のうち自走式で 平面駐車となっているもの

5. 3 想定している消防活動等

(1) 小規模火災

①火災状況

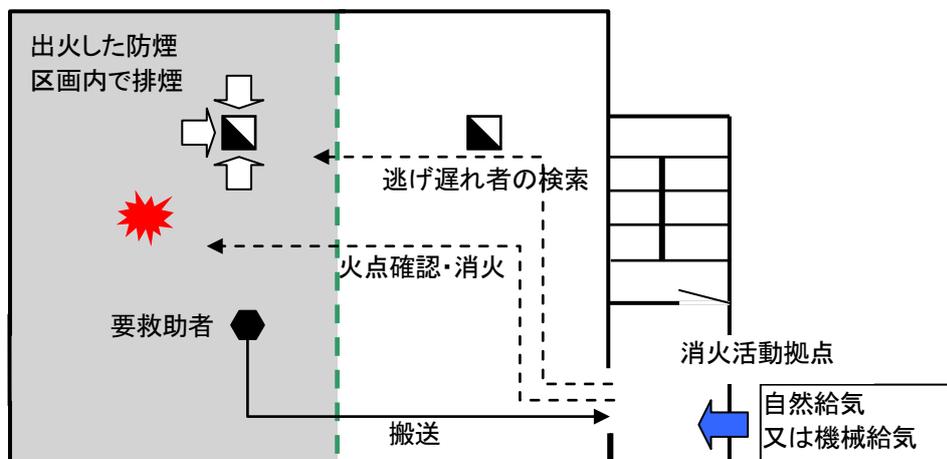
消防隊が現地に到着して消防活動を開始する時点の火災が想定されている。おおむね、室や階の一部が火災となり、火災室やその周辺諸室等にある程度の煙や火炎が存在する状態が想定されている。

②消防活動

消防隊が火災室とその周辺室等において検索・救助・消火活動する状態が想定されている。

③煙の状況

一般的に火災室では室の上部に高温煙層、下部に低温空気層が形成される。この時、煙層の下端高さを高い位置に保ち、消防隊が円滑に活動できるようにする。原則として、火災室において視認等に支障が生じない状態とする必要があるが、火災室が狭い場合等には火災室外からの消火活動が想定され、その際には火災室外の状態が対象となる。



5. 1 小規模火災における消防活動のイメージ (平面)

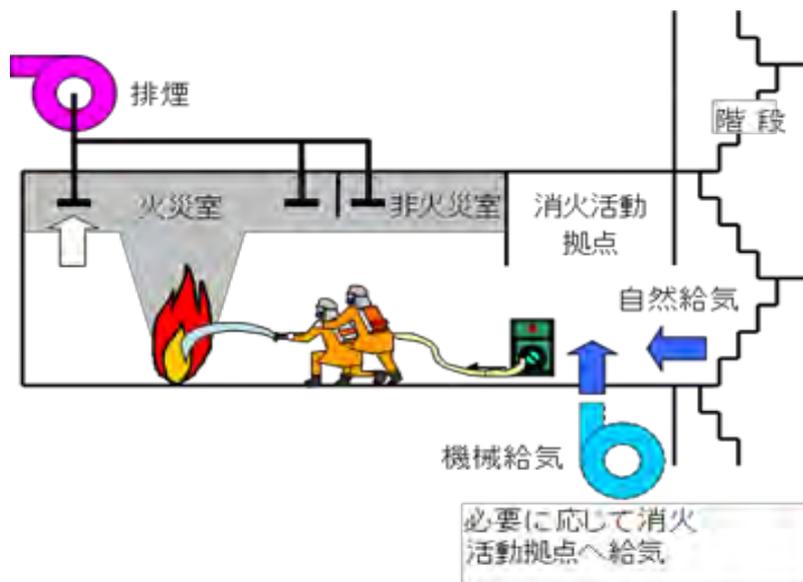


図5.2 小規模火災における消防活動のイメージ（断面）

## （2）中規模火災

### ①火災状況

火災の進展が極端に早い場合や、防火設備・消火設備の不具合、消防活動上の不都合などにより通常よりも大規模な火災となった状態を想定している。おおむね、火災室が盛期火災となり、火災階の多くの室に火災が及んでいる可能性がある。

### ②消防活動

火災室内での活動が困難になる中、消火活動拠点を中心として安全を確保しながら活動するような状態が想定されている。

火災室では、噴霧注水等を行いながら可能な限り火点に接近して火勢鎮圧を試みる。

火勢が弱くなれば前進してさらに消火するが、火勢が増せば後退して消火活動拠点の中に一時退避する。この時、消火活動拠点の扉を開放した状態で活動する状況も想定されるため、扉を開放した状態で消火活動拠点が火煙から防御されるような措置が必要とされる。

また、非火災室及び非火災階では、残存在館者の検索救助活動が継続的に行われる。

消防活動の安全と効率化を図るため、消火活動拠点を対象部分にバランスよく分散して設ける必要がある。

### ③煙の状況

火災室に高温の煙もしくは火熱が充満している状況が想定されている。場合によっては、廊下や階全体にも煙や火熱が充満している可能性がある。

5. 告示で定められた加圧防排煙設備の背景

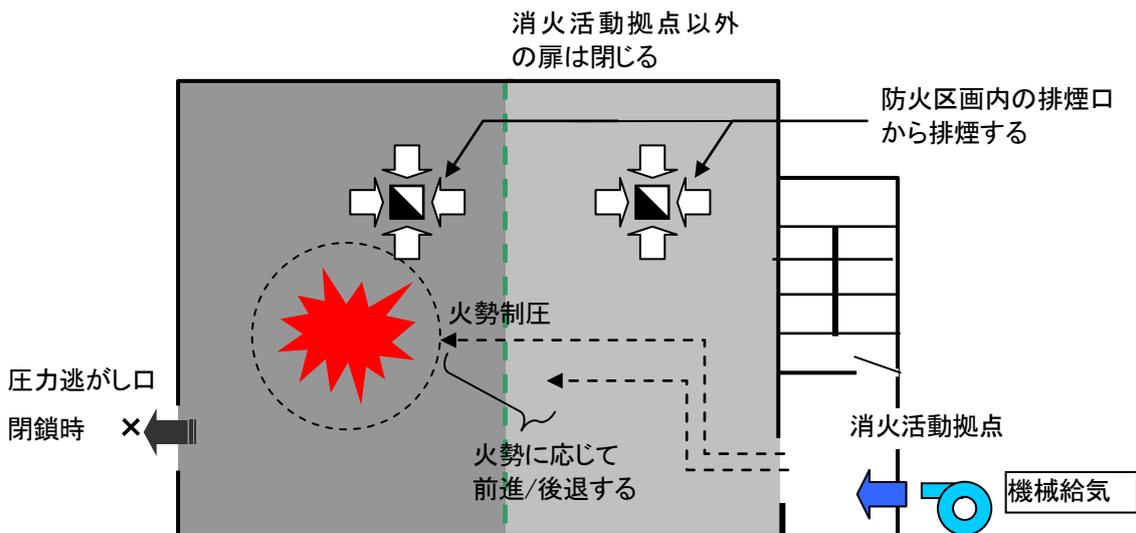


図 5.3 中規模火災における消防活動のイメージ（平面）

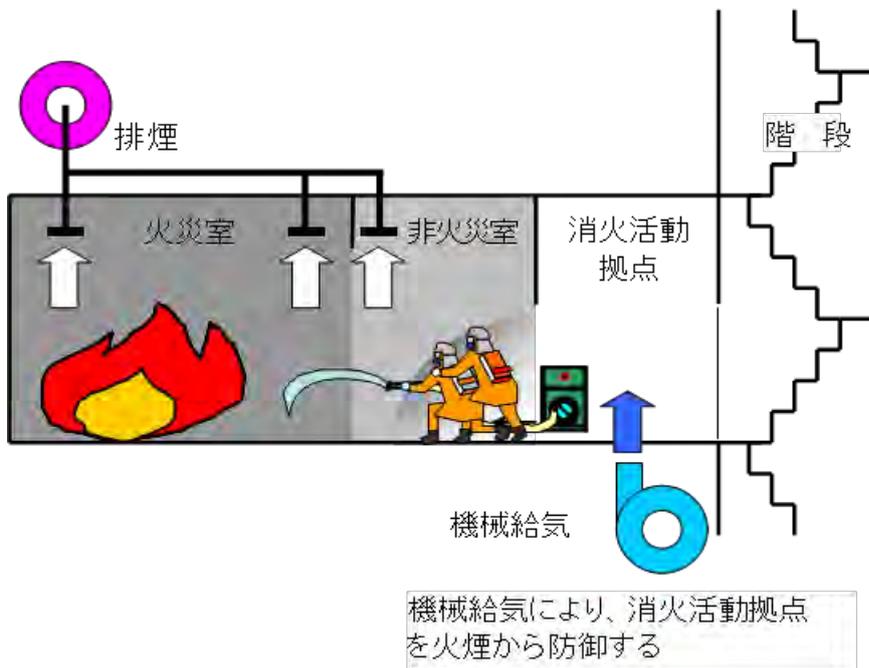


図 5.4 中規模火災における消防活動のイメージ（断面）

## 5.4 加圧防排煙設備の要求性能

以上を踏まえ、次のような要求性能が求められている。

### (1) 小規模火災

火災室およびその周辺室において消防活動が円滑に実施されることを目的として、下記の性能が要求されている。

- (ア) 通常の火災時に発生する煙を有効に排出できること。(小区画では仕様規定相当の排煙風量を確保、大規模室では仕様規定より緩和)。
- (イ) 消防活動中は、火災室の煙の排出経路を確保すること。
- (ウ) 火災室の煙が効果的に排出されるよう排煙口、排煙風道、排煙機を設置すること。

### (2) 中規模火災

消火活動拠点を中心として消防活動が安全に実施されることを目的として、下記の性能が要求されている。

○消火活動拠点の配置に関して

- (ア) 消火活動拠点を火災室に対してバランスよく配置すること。
- (イ) 消火活動拠点と避難階との間の経路を確保すること。  
具体的には特別避難階段の附室や避難階段の前室、非常用エレベーター乗降ロビー等を消火活動拠点とすることが考えられる。ただし、非常用エレベーター乗降ロビーを消火活動拠点とする場合は、避難階段に接続している等、エレベーター以外のアクセス経路を設ける配慮も必要である。
- (ウ) 消火活動拠点は消防活動上必要な広さを確保すること。
- (エ) 消火活動拠点到消防活動上必要な機器を設置すること。

○消火活動拠点における消防隊員の安全確保に関して

- (ア) 消防隊員が消火活動拠点で活動継続できるような温熱環境を維持すること。
- (イ) 消火活動拠点内の壁面温度を手で触れても火傷をしない程度に維持すること。
- (ウ) 消防隊員が消火活動拠点を出入りする場合に、消火活動拠点内に火煙が侵入しないよう消火活動拠点へ給気(加圧)を行うこと。
- (エ) 消防隊員が消火活動拠点を出入りする場合に、支障なく開閉できるような扉の開放力とすること。

### 【参考文献】

- ・「消防活動支援性能のあり方検討会報告書(平成19年度)」～加圧防排煙設備に係る消防活動支援性能評価手法について～、平成20年2月、消防活動支援性能のあり方検討会総務省HP：[http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/houdou/200404/200404-1houdou\\_z1.pdf](http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/houdou/200404/200404-1houdou_z1.pdf)

6. 省令及び告示の逐条解説

下線は、3章で「6章参照」  
とした項目の説明

6.1 平成21年総務省令第88号の解説

「排煙設備に代えて用いることができる必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等に関する省令(平成21年9月15日、総務省令第88号)」の解説を以下に示す。

消防法施行令(昭和36年政令第37号)第29条の4第1項の規定に基づき、排煙設備に代えて用いることができる必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等に関する省令を次のように定める。

(趣旨)

第1条 この省令は、消防法施行令(昭和36年政令第37号。以下「令」という。)第29条の4第1項の規定に基づき、排煙設備に代えて用いることができる必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等(同項に規定するものをいう。次条において同じ。)に関し必要な事項を定めるものとする。

(解説)

令第29条の4第1項(特殊消防用設備等)では、法第17条第1項の関係者が、令第28条(以下この章では「仕様規定」という。)に基づく排煙設備に代えて総務省令で定める技術基準により防火安全性能(消防隊による活動を支援する性能等)が同等以上であることが認められる設備(加圧式防排煙設備)を用いることができるとされた。そこで、本省令及び告示で必要な技術基準が定められたものである。

(排煙設備に代えて用いることができる加圧防排煙設備)

第2条 次の各号に適合する防火対象物又はその部分において、令第28条の規定により設置し、及び維持しなければならない排煙設備に代えて用いることができる必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等は、加圧防排煙設備(消防隊による活動を支援するために、火災が発生した場合に生ずる煙を有効に排除し、かつ、給気により加圧することによって、当該活動の拠点となる室への煙の侵入を防ぐことのできる設備であって、排煙口、給気口、給気機等により構成されるものをいう。以下同じ。)とする。

(解説)

排煙設備に代えて用いることができる加圧防排煙設備(以下この章では「本設備」という)とは、加圧式消火活動拠点(以下「消火活動拠点」という)に加圧給気することにより火災時に消火活動拠点を火煙から守ると同時に、その他の室の排煙性能も規定することにより火災初期及び中期における火災室での消防隊の消防活動支援性能も確保するものである。つまり、拠点へ給気することによる「防煙」と、それ以外の火災室等の「排煙」の両方で構成される「防排煙」システムとなっている。

- 一 令別表第一(四)項又は(十三)項イに掲げる防火対象物（同表(十三)項イに掲げる防火対象物にあっては、昇降機等の機械装置により車両を駐車させる構造のものを除く。）の地階又は無窓階で、床面積が 1000m<sup>2</sup>以上のものであること。

（解説）

本省令・告示による本設備は、仕様規定により排煙設備が義務付けられる防火対象物のうち、法第 17 条第 3 項に基づく特殊消防用設備等に係る性能評価及び大臣認定で、これまで実績のある物品販売店舗等、自走式駐車場に適用することとされた。

また、本設備の設置単位は、物品販売店舗等、自走式駐車場が無窓階又は地階にあり、かつ、当該床面積が 1000m<sup>2</sup>以上となる階ごとであることに留意されたい。

なお、地下街、遊技場、劇場、停車場・発着場については、物品販売店舗等と比較すると防火安全対策が十分ではないと思われる場合もあり、また、火災危険についても物品販売店舗等とは異なるものが想定される。さらに、これらの防火対象物については特殊消防用設備等として的大臣認定の実績もなく、本設備を評価するための様々な事項が明らかになっていないために、本省令の適用対象外とされた。

- 二 主要構造部（建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号。以下「法」という。）第 2 条第五号に規定する主要構造部をいう。）が、耐火構造（同条第七号に規定する耐火構造をいう。）であること。

（解説）

消防隊が、火災時に活動を継続している間、拠点の区画形成や建築構造が火災の炎・熱から十分に保持されている必要があるので、本設備を設置する防火対象物の主要構造部は耐火構造であることが定められた。

- 三 吹抜きとなっている部分、階段の部分、昇降機の昇降路の部分、ダクトスペースの部分その他これらに類する部分については、当該部分とその他の部分（直接外気に開放されている廊下、バルコニーその他これらに類する部分を除く。）とが準耐火構造（法第 2 条第七号の二に規定する準耐火構造をいう。）の床若しくは壁又は防火設備（同条第九号の二に規定する防火設備をいう。）で区画されていること。

（解説）

火災時には、吹抜けなどの堅穴は上階への煙伝播の経路となる危険性が高い。また、加圧給気によって煙のある空間の圧力が高くなれば、堅穴を介して他の階に煙を押し出す危険性もある。そこで、堅穴は防火区画することが義務付けられた。

なお、建築基準法では堅穴区画が義務付けられない（例えば、避難階とその直上階のみに通ずる一定の条件を満たした）吹抜きであっても、堅穴区画を行うことが必要とされる。

## 6. 省令及び告示の逐条解説

四 スプリンクラー設備、水噴霧消火設備、泡消火設備（移動式のものを除く。）、不活性ガス消火設備（移動式のものを除く。）、ハロゲン化物消火設備（移動式のものを除く。）、又は粉末消火設備（移動式のものを除く。）、が令第12条、令第13条、令第14条、令第15条（第二号及び第三号を除く。）、令第16条（第三号を除く。）、令第17条（第二号を除く。）、若しくは令第18条（第二号を除く。）に定める技術上の基準に従い、又は当該技術上の基準の例により設置されていること。

（解説）

本設備を設置する防火対象物には消防隊が到着するまで、ある程度火災を抑制させることができるスプリンクラー設備等の自動消火設備が設置されていることが義務付けられている。

なお、不活性ガス消火設備、ハロゲン化物消火設備、粉末消火設備等は、排煙設備の作動により消火効果が低下する恐れがあることから、これらの混用は望ましくない。例えば、駐車場等においてこれらの消火設備と本設備（又は排煙設備）の設置が必要な場合は、泡消火設備の設置が望ましい。

- 2 前項に定める加圧防排煙設備の設置及び維持に関する技術上の基準は、次のとおりとする。
- 一 加圧防排煙設備には、手動起動装置を設けること。
  - 二 加圧防排煙設備の排煙口、排煙用の風道その他煙に接する部分は、煙の熱及び成分によりその機能に支障を生ずるおそれのない材料で造ること。
  - 三 加圧防排煙設備には、非常電源を附置すること。

（解説）

本設備の手動起動装置、排煙口、排煙用の風道その他煙に接する部分、非常電源は仕様規定の排煙設備の技術基準に基づいて設置する。

- 3 前項に定めるもののほか、加圧防排煙設備は、消防庁長官が定める設置及び維持に関する技術上の基準に適合するものでなければならない。

（解説）

本設備の技術上の基準は、平成21年消防庁告示第16号に定められている。

## 6.2 平成21年消防庁告示第16号の解説

消防庁告示「加圧防排煙設備の設置及び維持に関する技術上の基準(平成21年9月15日、消防庁告示 第16号)」の解説を以下に示す。なお、施行規則第30条の規定を併記したものを巻末資料2に示しているので参照されたい。

排煙設備に代えて用いることができる必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等に関する省令（平成21年総務省令第88号）第2条第3項の規定に基づき、加圧防排煙設備の設置及び維持に関する技術上の基準を次のとおり定める。

### 第1 趣旨

この告示は、排煙設備に代えて用いることができる必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等に関する省令（平成21年総務省令第88号）第2条第3項に規定する加圧防排煙設備の設置及び維持に関する技術上の基準を定めるものとする。

#### (解説)

本設備の設置及び維持に関する技術上の基準が定められたものである。

この基準に基づき設置する本設備は、仕様規定で設置する排煙設備と同等以上の防火安全性を有するもので、法第17条第3項及び同法第17条の2の性能評価及び大臣認定は不要となり、令第29条の4に定める対象である。

### 第2 用語の意義

この基準において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

- 一 加圧式消火活動拠点 建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第123条及び第124条に規定する避難階段の階段室（当該階段が壁、床又は防火設備（建築基準法（昭和25年法律第201号）第2条第九号の二に規定する防火設備をいう。以下同じ。）等で区画されていない場合にあつては当該階段）と連絡する室、建築基準法施行令第123条及び第124条に規定する特別避難階段の附室その他これらに類する室で、給気により加圧し、火災によって発生する熱や煙の影響を受けないよう措置されたものをいう。
- 二 隣接室 加圧式消火活動拠点と連絡する室のうち階段室以外のものをいう。
- 三 遮煙開口部 加圧式消火活動拠点と隣接室を連絡する開口部をいう。

#### (解説)

- 一 「拠点」とは、特別避難階段の附室（非常用エレベーター乗降ロビーを兼用する場合も含む）に加え、避難階段に任意に設けた前室等を加圧給気し、火災の熱や煙の影響を受けにくい構造のものをいう。階段が接続していない非常用エレベーター乗降ロビーは、退避経路が確保されないことから拠点にはならない。
- 二 「隣接室」とは、拠点に接する階段室以外のものをいい、火災時の煙や熱等の影響ある室を示す。なお、階段室では火災が発生することは想定されていない。
- 三 「遮煙開口部」とは、拠点から階段室への開口以外で、煙の侵入を防止することが必要な出入口等をいう。

第3 設置及び維持に関する技術上の基準

加圧防排煙設備は、次の各号に定めるところにより設置し、及び維持するものとする。

- 一 排煙口は、消防法施行規則（昭和36年自治省令第六号。以下「規則」という。）第30条第一号（イを除く。）の規定の例によるほか、次の(一)から(三)までに掲げる場所以外の場所に、間仕切壁、天井面から30cm以上下方に突出した垂れ壁その他これらと同等以上の煙の流動を妨げる効力のあるもので、不燃材料（建築基準法第2条第九号に規定する不燃材料をいう。以下同じ。）で造り、又は覆われたものによって、区画された部分（以下「防煙区画」という。）ごとに、一以上を設けること。

（解説）

排煙口の設置基準は、本告示基準のほか仕様規定による排煙設備の技術基準に基づいて設置する。

ただし、防煙区画面積の規定は適用除外となるほか、仕様規定で天井面から50cm以上下方に突出した垂れ壁とされているものは、30cm以上で良いこととなっている。

- (一) 次のイからホまでに掲げる部分であって、床面積が500m<sup>2</sup>以下であるもの
- イ 加圧式消火活動拠点
  - ロ 階段、廊下、通路その他これらに類する場所
  - ハ 浴室、便所その他これらに類する場所
  - ニ エレベーターの機械室、機械換気設備の機械室その他これらに類する室
  - ホ エレベーターの昇降路、リネンシュート、パイプダクトその他これらに類するもの

（解説）

拠点は、煙が侵入しないように加圧給気するので排煙口は不要となる。

その他、出火のおそれの少ない用途の非居室等で、排煙口を設けなくても消火活動に支障を来たす可能性が低い室等が除外された。

なお、発電機、変圧器その他これらに類する電気設備が設置されている場所で、不活性ガス消火設備やハロゲン化物消火設備が設置されているものや、風除室、冷凍室等も、これらに類する場所として運用される場合もあることから、所轄消防本部との協議を必要とする。

- (二) 準耐火構造（建築基準法第2条第七号の二に規定する準耐火構造をいう。以下同じ。）の壁及び床で区画された室で、次のイからハまでに該当するもの
- イ 壁及び天井（天井のない場合にあつては、屋根）の室内に面する部分（回り縁、窓台その他これらに類する部分を除く。）の仕上げを準不燃材料（建築基準法施行令第1条第五号に規定する準不燃材料をいう。）でしたものであること。
  - ロ 開口部には、防火設備である防火戸で、随時開くことができる自動閉鎖装置付きのもの、常時閉鎖状態にあるもの又は随時閉鎖することができ、かつ、煙感知器の作動と連動して閉鎖するものを設けたものであること。
  - ハ 床面積が、100 m<sup>2</sup>以下であること。

(解説)

- イ. 内装の仕上げを準不燃材料とすることで初期火災拡大の危険性を低減させ、
- ロ. 防火戸により煙の拡散を防ぎ、
- ハ. 室の床面積が 100 m<sup>2</sup>以下であり火災規模が小さいこと、の全ての条件に適合する場合には、排煙口を設けなくても消火活動に支障を来たすおそれが少ないとされた。

- (三) 各部分から隣接する一の室（イ及びロにおいて「排煙室」という。）に設置された一の排煙口までの水平距離が 30m 以下である室で、次のイからハまでに該当するもの
- イ 壁（排煙室に面する部分を除く。）及び床は、準耐火構造であること。
  - ロ 排煙室に面する開口部以外の開口部には、防火設備である防火戸で、随時開くことができる自動閉鎖装置付きのもの、常時閉鎖状態にあるもの又は随時閉鎖することができ、かつ、煙感知器の作動と連動して閉鎖するものを設けたものであること。
  - ハ 床面積が、100 m<sup>2</sup>以下であること。

(解説)

排煙口を設置した隣接室の、当該排煙口からの水平距離が30m以下にある室で、イ～ハ全ての条件に適合する場合には、排煙口を設けなくても消火活動に支障を来たすおそれが少ないとされた。

排煙機能をカバーする隣接室以外の室とは防火区画することとされ、当該室の床面積が小さく、隣接室にある排煙設備で排煙できることを考慮し、排煙口は不要とされた。

二 排煙用の風道は、次に定めるところによること。

- (一) 規則第30条第三号（ホ(二)を除く。）の規定は、排煙用の風道について準用する。この場合において、同号イ中「排煙上又は給気上」とあるのは「排煙上」と、同号ロ中「排煙機又は給気機」とあるのは「排煙機」と読み替えるものとする。

(解説)

排煙用の風道は、仕様規定の排煙設備の技術基準により設置するとされた。

なお、告示文中で、ホ(二)が除外されたのは、拠点には排煙口を設けないためである。

## 6. 省令及び告示の逐条解説

(二) 自動閉鎖装置を設けたダンパーを設置しないこと。ただし、自動閉鎖装置を設けたダンパーが設置されていない風道に接続された排煙口を有する防煙区画に設置された当該排煙口以外の排煙口に接続されているもの又は直接外気に接する排煙口を有する防煙区画に設置された排煙口に接続されているものにあつては、この限りでない。

(解説)

これは、消防活動支援の観点から、中規模火災においてもなるべく継続して排煙機能が稼働していることが望ましいため、排煙が継続されることを目的として定められている。

このため、消防活動が想定される中規模火災時においては、小規模火災において求められる排煙風量等の確保を要しないが、少なくともダクトが閉鎖して排煙機能がまったくない状態とはならないことが求められている。

HFDが閉鎖した際には、他のHFDを設けない風道（煙突の仕様）に接続した排煙口があるか、又は直接外気に接する排煙口により排煙が行われることとなっている。

なお、排煙機は、JIS B8330(排煙設備の検査基準)により 560℃で、30分稼働の性能が要求されている。

三 排煙機は、規則第 30 条第五号の規定の例によること。

(解説)

排煙機の設置場所は、仕様規定による排煙設備の技術基準によることとされた。

四 排煙性能は、次に定めるところによること。

(一) 排煙機により排煙する防煙区画にあつては、当該排煙機の排煙性能は、次の表の上欄に掲げる防煙区画の床面積の区分に応じ、同表の下欄に掲げる性能以上であること。

防煙区画の床面積	性能
250m <sup>2</sup> 未満	当該防煙区画の床面積に 1m <sup>3</sup> /min を乗じて得た量の空気を排出する性能
250m <sup>2</sup> 以上 750m <sup>2</sup> 未満	250m <sup>3</sup> /min の空気を排出する性能
750m <sup>2</sup> 以上	当該防煙区画の床面積に 1/3m <sup>3</sup> /min を乗じて得た量の空気を排出する性能

(二) 直接外気に接する排煙口から排煙する防煙区画にあつては、当該排煙口の面積の合計は、防煙区画の床面積の区分に応じ、それぞれ次に掲げる表の式によって計算した面積以上であること。

防煙区画の床面積	面積 (単位 m <sup>2</sup> )
500m <sup>2</sup> 未満	$A \div 100\sqrt{H}$
500m <sup>2</sup> 以上 750m <sup>2</sup> 未満	$5 \div \sqrt{H}$
750m <sup>2</sup> 以上	$A \div 150\sqrt{H}$

この表において A 及び H は、それぞれ次の数値を表すものとする。  
 A 当該防煙区画の床面積 (単位 m<sup>2</sup>)  
 H 排煙口の開口高さ (単位 m)

(解説)

火災の初期においては、消防隊が火災室に進入して消火活動を行うことができるように、本設備の排煙性能の機能確保が求められている。

排煙性能としては、比較的床面積の小さい室では仕様規定と同等、大きな室では仕様規定の 1 / 3 程度、その間は補完された値とされた。

煙の発生量は火源の大きさや天井高さに起因するところが多く、必ずしも出火室の床面積に比例して増加するものではない。そして、火源の大きさが同じ場合、床面積が大きい方が天井下に形成される煙層の厚さは薄く、温度は低くなることなどから、床面積の大きな室では仕様規定の 1 / 3 程度の排煙性能でも消火活動に支障を来たすおそれは少ないと判断された。

- 五 加圧式消火活動拠点、次に定めるところによること。
- (一) 防火対象物の階ごとに、その階の各部分から一の遮煙開口部までの水平距離が 50m 以下となるように設けること。
  - (二) 床面積が 10 m<sup>2</sup>以上で、かつ、消火活動上支障のない形状であること。
  - (三) 外周のうち一の防火区画に接する部分の長さが当該外周の長さの 1/2 以下であること。
  - (四) 避難、通行及び運搬以外の用途に供しないこと。

(解説)

加圧給気する拠点の設置基準が示された。

- (一) 各階ごとに消火活動拠点を設ける。  
原則として避難階にも拠点は必要とされる。ただし、安全性が確保できれば、所轄消防との協議により施行令第32条適用により設置しないことも可能と思われる。
- (二) 平面形は矩形であることが望ましい。  
なお、非常用エレベーター乗降ロビーと特別避難階段の附室を兼用する場所を拠点とする場合は、15m<sup>2</sup>以上とするのが望ましい。
- (三) 隣接室で出火した場合に、伝熱により拠点の壁や扉の表面温度が上昇する可能性がある。壁や扉の表面温度が上昇すると、その熱により拠点内の温熱環境に悪影響を及ぼすことになることから、壁等からの伝熱を考慮し、拠点に接する隣接壁等の周壁長さに制限が設けられた。
- (四) 消防隊の活動に支障をきたす物品の存置等が禁止されている。

(五) 次に適合する耐火構造（建築基準法第 2 条第七号に規定する耐火構造をいう。）の壁及び床で区画すること。

イ 隣接室に面する壁にあつては、次の式により求めた壁の火災時予測上昇温度が 100 度以上とならないよう措置されていること。

$$\Delta T_w = 36 \times \Delta T_f^{3/2} \div (D^2 \times C_D)$$

$\Delta T_w$  は、壁の火災時予測上昇温度（単位 °C）

D は、隣接室に面する部分の厚さ（単位 mm）

$C_D$  は、遮熱特性係数

$\Delta T_f$  は、隣接室の区分に応じ、それぞれ次に掲げる表の式によって計算した数値（単位°C）

(解説)

消防隊員が素手で触れることはないとしても、周壁や鋼製扉の表面温度が著しく高ければ拠点として適切でない。防火衣を着装した消防隊員を被験者とした実験で、表面温度が100℃までは許容できるとする結果が得られたので、これが許容限界とされた。

ここで、壁の遮熱特性係数  $C_D$  は下記を用いることができる。

- ・普通コンクリート ..... : 1.0
- ・1種軽量コンクリート ..... : 1.2
- ・ALC版(耐火構造に限る) ..... : 2.4

なお、これ以外の材質の壁については、巻末資料5.2の考え方に従った数値を示すことができれば問題ないが、現在、確立された計算法はない。

しかし、ISO834標準加熱での1時間における裏面温度上昇が100℃以下であることを試験で確認できれば、告示が求める性能と同等であるといえる。その根拠を提出できる場合は所轄消防との協議によることになる。

隣接室の区分		上昇温度
火災の発生のおそれの少ない室(建築基準法施行令第129条の2第2項に規定する火災の発生のおそれの少ないものとして国土交通大臣が定める室をいう。以下同じ。)	準耐火構造の壁若しくは床又は建築基準法施行令第112条第1項に規定する特定防火設備である防火戸(以下「特定防火設備である防火戸」という。)で区画されたもの	$\Delta T_f = \min(17 \times A_c \times \sqrt{H_c} \times (830000 \div A_{f1}) \div A_{f2}, 830000 \div A_{f1}, 925)$ <p style="text-align: right;">(①☒)</p>
	その他のもの	$\Delta T_f = \min(830000 \div (A_{f1} + A_{f2}), 925)$ <p style="text-align: right;">(②☒)</p>
その他の室		$\Delta T_f = \min(830000 \div A_{f2}, 925)$ <p style="text-align: right;">(③☒)</p>

この表において  $A_c$ 、 $H_c$ 、 $A_{f1}$  及び  $A_{f2}$  は、それぞれ次の数値を表すものとする。

$A_c$  隣接室と一般室を連絡する開口部(火災時に空気の流入が想定される部分に限る。)の開口面積(単位  $m^2$ )

$H_c$  隣接室と一般室を連絡する開口部の高さ(単位  $m$ )

$A_{f1}$  一般室の床面積(単位  $m^2$ )

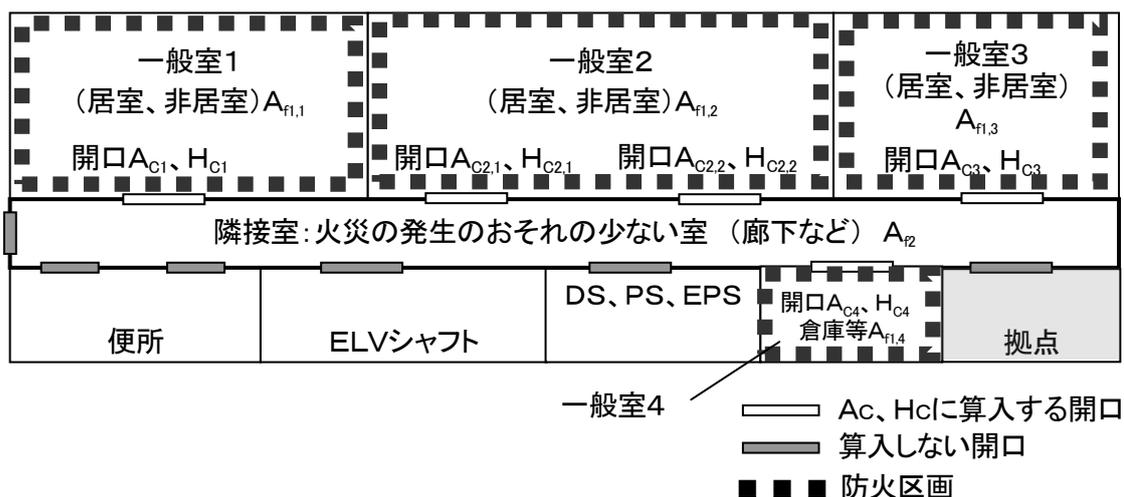
$A_{f2}$  隣接室の床面積(単位  $m^2$ )

6. 省令及び告示の逐条解説

(解説)

- (五) の温度を算出する準備として、拠点に隣接する室の温度を算出する。ここで、
- ・隣接するのが廊下のように火災の発生するおそれの少ない室で、かつ出火が想定される室と防火区画されていれば、当該廊下等の温度は比較的低い。
  - ・廊下のように火災の発生するおそれの少ない室であっても、火災が想定される室と防火区画されていなければ、火災室から流入する熱により隣接室の温度は上昇する。その温度は、開口部の大きさと室面積の影響を受ける。
  - ・拠点の隣接する室で、出火が想定される場合は、通常の火災室の温度となる。  
なお、火源の大きさを一定にしているため、室面積が大きいほど温度は低くなることになる。
  - ・床面積及び開口部は、様々な形で関与することが想定されるが、その扱いは下図を参考とされたい。

①一般室が、それぞれ防火区画されている場合

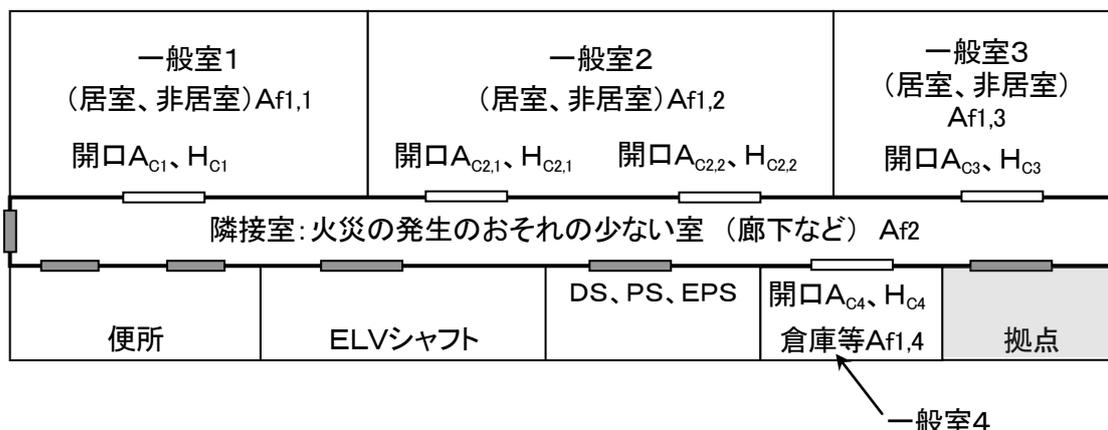


- ・一般室1で出火した場合  
 $A_{f1} = A_{f1,1}, \quad A_C = A_{C1}, \quad H_C = H_{C1}$
- ・一般室2で出火した場合  
 $A_{f1} = A_{f1,2}, \quad A_C \times \sqrt{H_C} = (A_{C2,1} \times \sqrt{H_{C2,1}}) + (A_{C2,2} \times \sqrt{H_{C2,2}})$
- ・一般室3で出火した場合  
 $A_{f1} = A_{f1,3}, \quad A_C = A_{C3}, \quad H_C = H_{C3}$
- ・一般室4で出火した場合  
 $A_{f1} = A_{f1,4}, \quad A_C = A_{C4}, \quad H_C = H_{C4}$

以上を全て計算して、 $\Delta T_f$  が最も高いものを上昇温度とする。

なお、火災の発生のおそれの少ない室とみなせるELVシャフト、ダクトシャフト、PS、EPS、便所等は、 $A_C, H_C, A_{f1}$  の計算から除外する。(以下、同じ)

②一般室が防火区画されていない場合



- 一般室1～3のいずれかで出火した場合

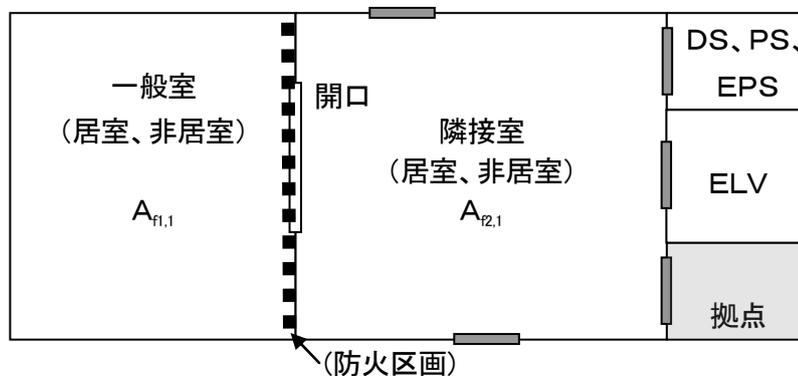
$$A_{f1} = A_{f1,1} + A_{f1,2} + A_{f1,3}$$

- 一般室4で出火した場合

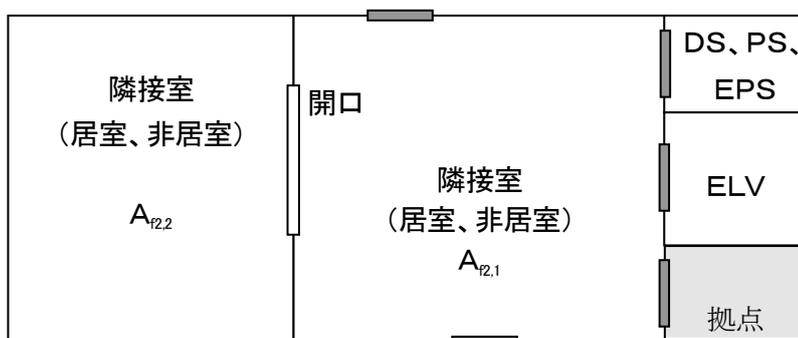
$$A_{f1} = A_{f1,4}$$

以上を計算して、 $\Delta T_f$ が高い方を上昇温度とする。

③隣接室で出火のおそれがある場合



- $A_{f2} = A_{f2,1}$



- $A_{f2} = A_{f2,1} + A_{f2,2}$

## 6. 省令及び告示の逐条解説

- ・プランによっては計算が煩雑になることもある。その場合、一律 $\Delta T_f = 925^\circ\text{C}$ と想定しても安全側の評価なので問題はない。
- ・告示通りに精算しても、鉄扉には断熱対策が必要で、一方、壁の仕様や供給風量には、特別な対策は不要であることも多い。一律 $\Delta T_f = 925^\circ\text{C}$ と想定すれば簡便で、実務的な手法であるともいえよう。

- ロ 遮煙開口部には、特定防火設備である防火戸で、次の式により求めた特定防火設備である防火戸の火災時予測上昇温度が $100^\circ\text{C}$ 以上とにならないよう措置されたものを設けたものであること。

$$\Delta T_d = 50 \times \Delta T_f \div \left( \sum_{n=1}^N R_n + 50 \right)$$

$\Delta T_d$  は、特定防火設備である防火戸の火災時予測上昇温度（単位  $^\circ\text{C}$ ）

$N$  は、特定防火設備である防火戸を構成する材料の数

$R_n$  は、次の式により求める特定防火設備である防火戸を構成する材料ごとの熱抵抗

$$R_n = d \div \lambda$$

$d$  は、特定防火設備である防火戸を構成する材料の厚さ（単位  $\text{m}$ ）

$\lambda$  は、特定防火設備である防火戸を構成する材料の熱伝導率（単位  $\text{kW}/[\text{m}\cdot^\circ\text{C}]$ ）

$\Delta T_f$  は、隣接室の区分に応じ、それぞれ次に掲げる表の式によって計算した数値（単位 $^\circ\text{C}$ ）

（隣接室の上昇温度は、前イと同じ）

（解説）

許容温度の根拠は壁と同じ。

断熱材を挟んだ鋼製扉の場合、鉄板は熱伝導率が大きく熱抵抗が小さいので、簡略のため、その熱抵抗は無視しても問題ない。

なお、告示では熱伝導による伝熱のみで評価しており、空気層の対流伝熱及び放射伝熱等の評価式を示していない。つまり、中空層のある戸を告示式で評価することはできない。

しかし、ISO834標準加熱での1時間における裏面温度上昇が $100^\circ\text{C}$ 以下であることを試験で確認できれば、告示が求める性能と同等であるといえる。その根拠を提出できる場合は、所轄消防との協議によることになる。

ハ 次の式により求めた内部における火災時予測上昇温度が 10 度以上とならないよう措置されていること。

$$\Delta T_a = (\Delta T_w \times A_w + \Delta T_d \times A_d) \div V$$

$\Delta T_a$  は、加圧式消火活動拠点内部の火災時予測上昇温度 (単位 °C)

$\Delta T_w$  は、イにより求めた壁の火災時予測上昇温度 (単位 °C)

$A_w$  は、隣接室に面する壁の見付面積 (単位  $m^2$ )

$\Delta T_d$  は、ロにより求めた特定防火設備である防火戸の火災時予測上昇温度 (単位 °C)

$A_d$  は、隣接室に面する特定防火設備である防火戸の見付面積 (単位  $m^2$ )

$V$  は、給気機から給気される 1 分間当たりの空気量 (単位  $m^3/min$ )

(解説)

消防隊がある程度長い時間活動することを想定して、上昇温度の上限は10°C未満とされた。

その空気温度の上昇値は、壁表面温度及び面積、扉表面温度及び面積、給気される空気が流出することにより持ち去られる熱量から算出する。

(六) 出入口に設けられた戸を開放するための力が 100N を超えないための措置を講じること。

(解説)

拠点内は加圧されて圧力が上昇する。避難方向に開く扉の場合、避難階以外では、その圧力により扉を開放するために必要な力が大きくなることになる。そこで、その最大値が定められた。

消防隊を被験者とした実験では250N程度までは押し開けることができるという結果も得られているが、一般の在館者が避難する際にも加圧防排煙設備が作動していることがあることも考慮し、100N以下とされた。

なお、建築基準法の加圧防排煙に係わる告示には、圧力調整装置の開口面積を定める規定がある。これは、扉の開放力が100N以下になることを前提に定められてはいるが、ドアクローザーのトルクや扉の大きさ等の条件によっては100N以下では開放できない可能性も多分にあるので、十分な注意が必要である。

なお、検査時にはフォースゲージ等を用いて開放力を計測することになる。

## 6. 省令及び告示の逐条解説

(七) 防火対象物の防災センター（規則第 12 条第 1 項第八号に規定する防災センターをいう。）、中央管理室（建築基準法施行令第 20 条の 2 第二号に規定する中央管理室をいう。）、守衛室その他これらに類する場所（常時人がいる場所に限る。以下「防災センター等」という。）と通話することができる装置を設けること。

(解説)

火災時にも拠点と防災センター等の間で確実に通話ができる装置が要求されている。

通常法令で非常警報設備としての非常電話の設置が義務付けられない場合でも、本告示を適用するのであれば、何らかの通話装置が必要となるので注意を要する。

六 給気口は、規則第 30 条第二号ニの規定の例によるほか、次に定めるところによること。

(一) 加圧式消火活動拠点ごとに、一以上を設けること。

(二) 給気用の風道に接続されていること。

七 給気用の風道は、規則第 30 条第三号（ホ(ハ)及び(ニ)を除く。）の規定の例によるほか、自動閉鎖装置を設けたダンパーを設置しないこと。この場合において、同号イ中「排煙上又は給気上」とあるのは「給気上」と、同号ロ中「排煙機又は給気機」とあるのは「給気機」と読み替えるものとする。

八 給気機は、規則第 30 条第五号の規定の例によるほか、次に定めるところによること。

(一) 火災により発生した煙を取り込むおそれのない位置に設けること。

(解説)

給気口は、中期模火災においても本煙備が継続して機能するように、給気系統にはダンパーは設けない。

また、建物から排出された火災の煙を給気口から取り込むこと（ショートサーキット）がないように、排気口や開口部との位置関係に留意する。外気取り入れ口は例えば外気に開放された最下階など、建物下部が望ましい。

(二) 給気機の給気性能は、一の遮煙開口部の開口幅を 40cm とした場合における当該遮煙開口部の通過風速を、隣接室の区分に応じそれぞれ次に掲げる表の式によって計算した必要通過風速に維持しうる量の空気を供給する性能以上であること。

隣接室の区分		必要通過風速 (単位 m/s)
火災の発生 のおそれの 少ない室	準耐火構造の壁若しくは床又は特定防火設備である防火戸で区画され、かつ、開口部の幅の総和が当該壁の長さの 1/4 以下であるもの	$2.7\sqrt{h}$
	不燃材料で造られた壁若しくは床又は防火設備である防火戸で区画されたもの	$3.3\sqrt{h}$
	その他のもの	$3.8\sqrt{h}$
その他の室		$3.8\sqrt{h}$
この表において、 $h$ は、遮煙開口部の開口高さ(単位 m)を表すものとする。		

(解説)

活動時に扉を幅60cm開放した状態でも、温度が上昇した隣接室から拠点に煙が侵入しないことを条件に遮煙風速が定められた。なお、性能試験等が行われる温度は火災時のものではなく常温であるため、その換算が行われ開放幅は40cmとされた。(2章参照)

隣接室の条件としては

- ・ 隣接するのが廊下のように火災の発生するおそれの少ない室で、かつ出火が想定される室と防火区画されていれば、当該廊下等の温度は比較的低い。
- ・ 廊下のように火災の発生するおそれの少ない室であっても、火災が想定される室との区画が防火区画でなく不燃区画の場合は、温度は高くなる。
- ・ 拠点が隣接する部屋が出火を想定される場合は、通常の火災室の温度となる。

こと等が考慮されている。

なお、国土交通省告示で規定される必要通過風速も、これらと同じである。

九 空気逃し口は、次に定めるところによること。

- (一) 給気口の開放に伴い、開放するよう設けること。
- (二) 隣接室又は一般室に設けること。
- (三) 常時外気に開放されている風道（断熱、可燃物との隔離等の措置が講じられたものに限る。）に接続され、又は直接外気に接していること。
- (四) (一)の規定により開放された場合を除き閉鎖状態を保持すること。ただし、当該空気逃し口に直結する風道が、他の排煙口その他これに類するものに直結する風道と接続しない場合にあつては、この限りでない。
- (五) 不燃材料で造られていること。

(解説)

拠点に加圧給気された空気が隣接室等に流れ込むことにより、火災室の圧力が過剰に上昇し火災室以外の室へ煙等が拡散することがないように、隣接室又は一般室に空気逃し口の設置が求められている。

空気逃し口は給気口の開放と連動し、加圧給気されている間は継続して機能するもので、風道で接続される場合、ある程度高温の煙が通過しても延焼しない耐火性能などが必要とされる。

(六) 開口面積が、次の式で求める必要開口面積以上であること。ただし、必要開口面積の値が0以下となる場合は、この限りでない。

$$A_p = (vh - V_e) \div 7$$

$A_p$  は、必要開口面積(単位  $m^2$ )  
 $v$  は、遮煙開口部の通過風速(単位  $m/s$ )  
 $h$  は、遮煙開口部の開口高さ(単位  $m$ )  
 $V_e$  は、空気逃し口の存する室に設けられた排煙口のうち、給気口の開放に伴い、自動的に開放するもので、かつ、自動閉鎖装置を設けたダンパーが設置されていないもので、ある程度高温の煙が通過しても延焼しない耐火性能を持つ排煙用の風道に接続されるものの排煙機(当該排煙口の開放に伴い、自動的に作動するものに限る。)による排煙能力(単位  $m^3/s$ )

(解説)

$A_p$ は外壁面に設ける開口、 $V_e$ はダンパーが設置されていない機械排煙の風量である。いずれか一方でもよいし、両方を併用しても良い。

ここで、 $A_p$ は流量係数を0.7とした時の実開口面積である。直接外気に面する場合等は、このままの値となるが、ダクトに接続されるなどで流量係数が0.7より小さいと考えられる場合には、「実際の開口面積／0.7×流量係数」が $A_p$ となる。

以上は、建築基準法の加圧防排煙告示と同じである。

なお、 $v$ は遮煙開口部における実際の風速で、必要風速ではないことに注意が必要である。

十 起動装置は、次に定めるところによること。

- (一) 排煙口の手動起動装置は、規則第 30 条第四号イの規定の例によるほか、排煙機により排煙する防煙区画にあつては、排煙口の開放に伴い、排煙機が自動的に作動するよう設けること。この場合において、同号イ(イ)中「一の防煙区画ごと」とあるのは「防災センター等及び一の防煙区画ごと」と、同号イ(ニ)中「排煙設備の起動装置」とあるのは「排煙口の手動起動装置」と読み替えるものとする。
- (二) 給気口の手動起動装置は、規則第 30 条第四号イの規定の例によるほか、給気口の開放に伴い、給気機が自動的に作動するよう設けること。この場合において、同号イ(イ)中「一の防煙区画ごと」とあるのは「防災センター等及び一の加圧式消火活動拠点ごと」と、同号イ(ロ)中「防煙区画」とあるのは「加圧式消火活動拠点」と、同号イ(ニ)中「排煙設備の起動装置」とあるのは「給気口の手動起動装置」と読み替えるものとする。
- (三) 排煙口の自動起動装置を設ける場合にあつては、規則第 30 条第四号ロ(イ)の規定の例によるほか、排煙機により排煙する防煙区画にあつては、排煙口の開放に伴い、排煙機が自動的に作動するよう設けること。この場合において、同号ロ(イ)中「起動」とあるのは「排煙口が開放」と読み替えるものとする。

(解説)

本設備の給気口及び排煙口の手動起動装置は、当該設備が設置される場所のほか防災センター等にも設けること。

十一 電源は、規則第 24 条第三号の規定の例により設けること。

十二 非常電源は、規則第 12 条第 1 項第四号の規定の例により設けること。

十三 操作回路の配線は、規則第 12 条第 1 項第五号の規定の例により設けること。

十四 規則第 12 条第 1 項第八号の規定は、加圧防排煙設備について準用する。

十五 排煙用の風道、給気用の風道、空気逃し口に直結する風道、排煙機、給気機及び非常電源には、規則第 12 条第 1 項第九号に規定する措置を講ずること。

(解説)

配線、非常電源等は、仕様規定の排煙設備に基づき設けることとされた。

## 7. 設計法と設計例

消防庁告示第16号に規定されているのは、加圧防排煙設備に要求される性能を保持していることを評価する方法なので、設計したものを告示に従って評価すればよいのであるが、場合によっては、「評価法」である告示を参考にしながら「設計」することもある。ここでは告示に基づいた評価の手順、告示を参考にした設計法と計算例、及びケーススタディを示す。なお供給風量や扉開放力等の設計では、告示では触れられていない項目も考慮しなければならず、設計の考え方、手法は一通りではない。ここに示すのは一例であり、他の設計法も考えられることを明記しておく。

## 7.1 加圧防排煙設備の評価及び設計のフロー

## (1) 火災室の排煙設備の評価

消防活動に支障を来たす可能性が低い室以外の室には、火災の初期に室に進入して消防活動を行うことができるように、排煙設備の設置が義務付けられた。

排煙性能としては、面積の小さい室では従来法令の規定と同等、面積の大きい室では従来法令の1/3程度とされ、両者を補完する性能も定められた。

拠点以外の室の排煙設備の仕様を評価するフローを以下に示す。

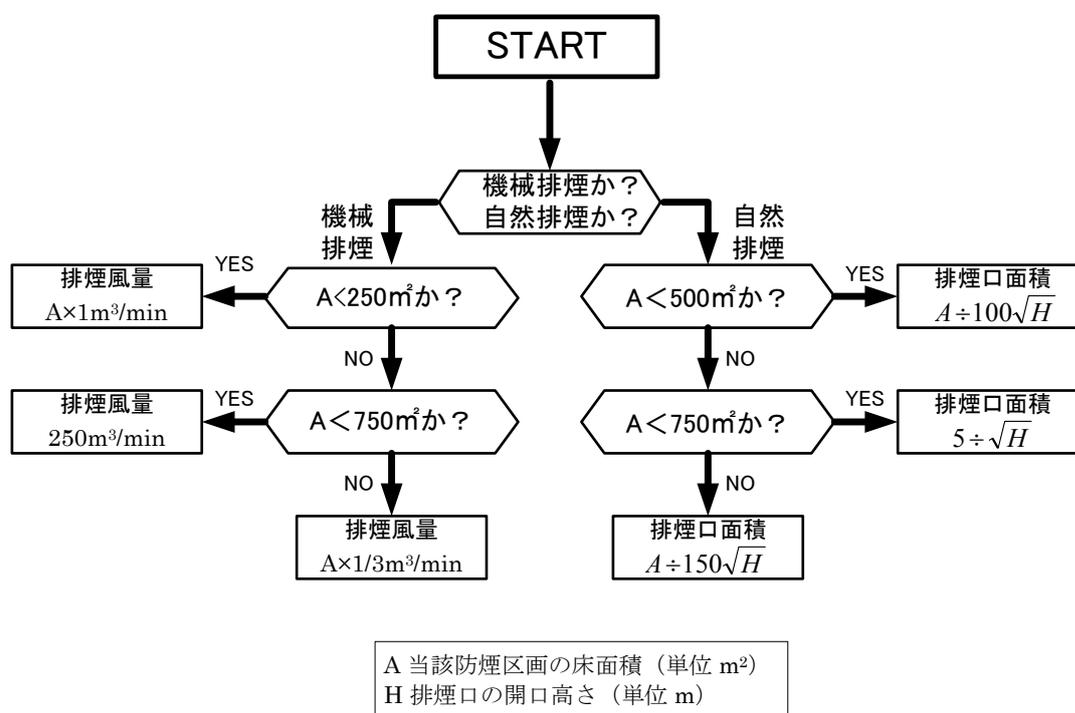


図 7.1 排煙設備の評価のフロー

## (2) 消火活動拠点の扉及び壁の表面温度の評価

扉、壁の表面温度は、100℃までは許容できるとされた。

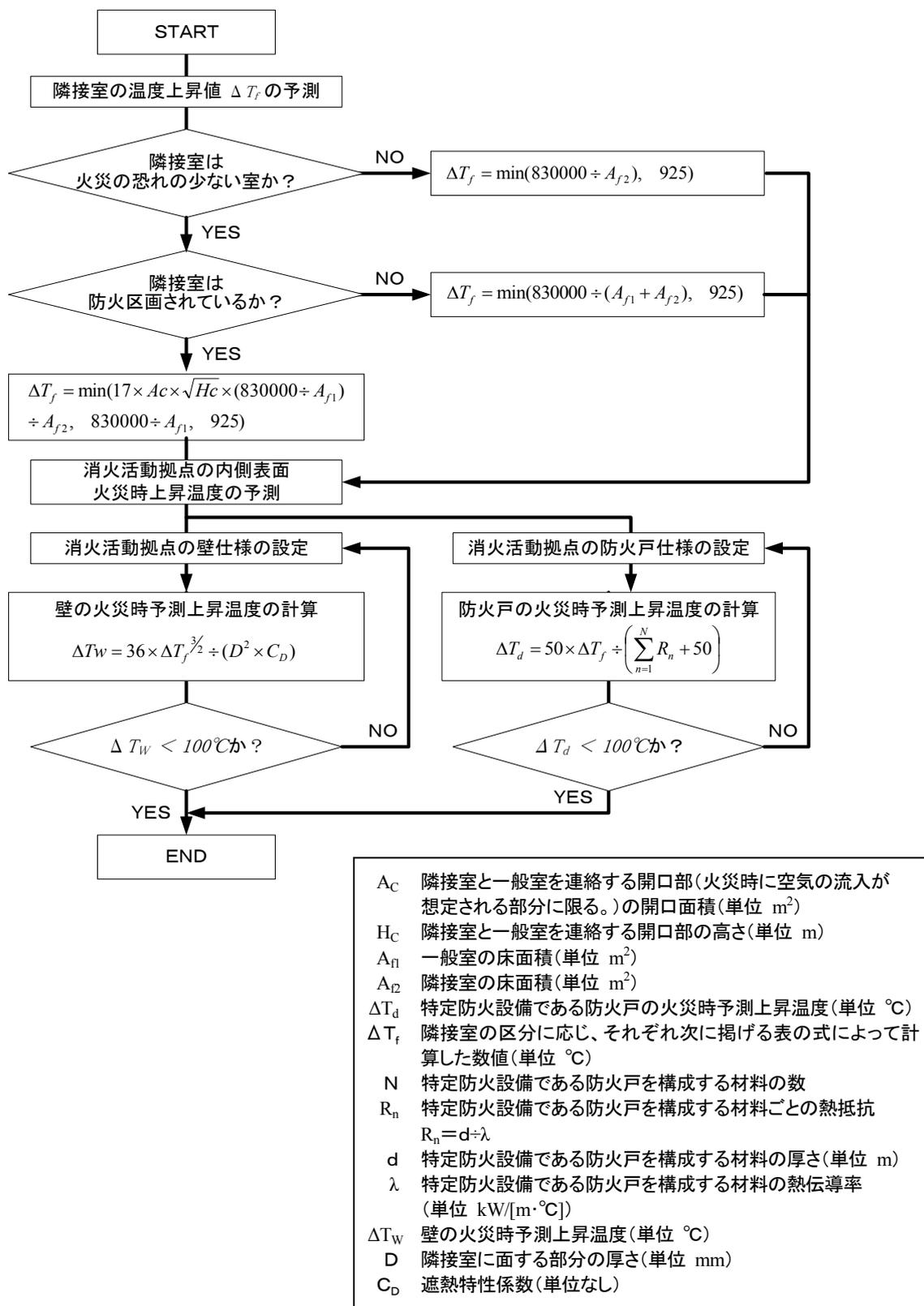


図7.2 拠点内の扉及び壁の表面温度の評価フロー

(3) 供給風量等の設計と扉開放力等の評価

扉（遮煙開口部）を半開して消防活動を行っても拠点に煙が侵入しないための風速が確保されることや、拠点が過剰加圧されて、その圧力により扉の開放障害が生じないことを確認する。また、拠点内の空気温度上昇値は、壁表面温度及び面積、扉表面温度及び面積、給気される空気が流出することにより持ち去られる熱量から算出する。さらに、火災室の圧力が上昇して煙を他の空間に押し出さないように、空気逃し口の性能も確認する。

ここでは、評価に加えて「給気量や圧力調整装置の設計」も含んだフローを示す。

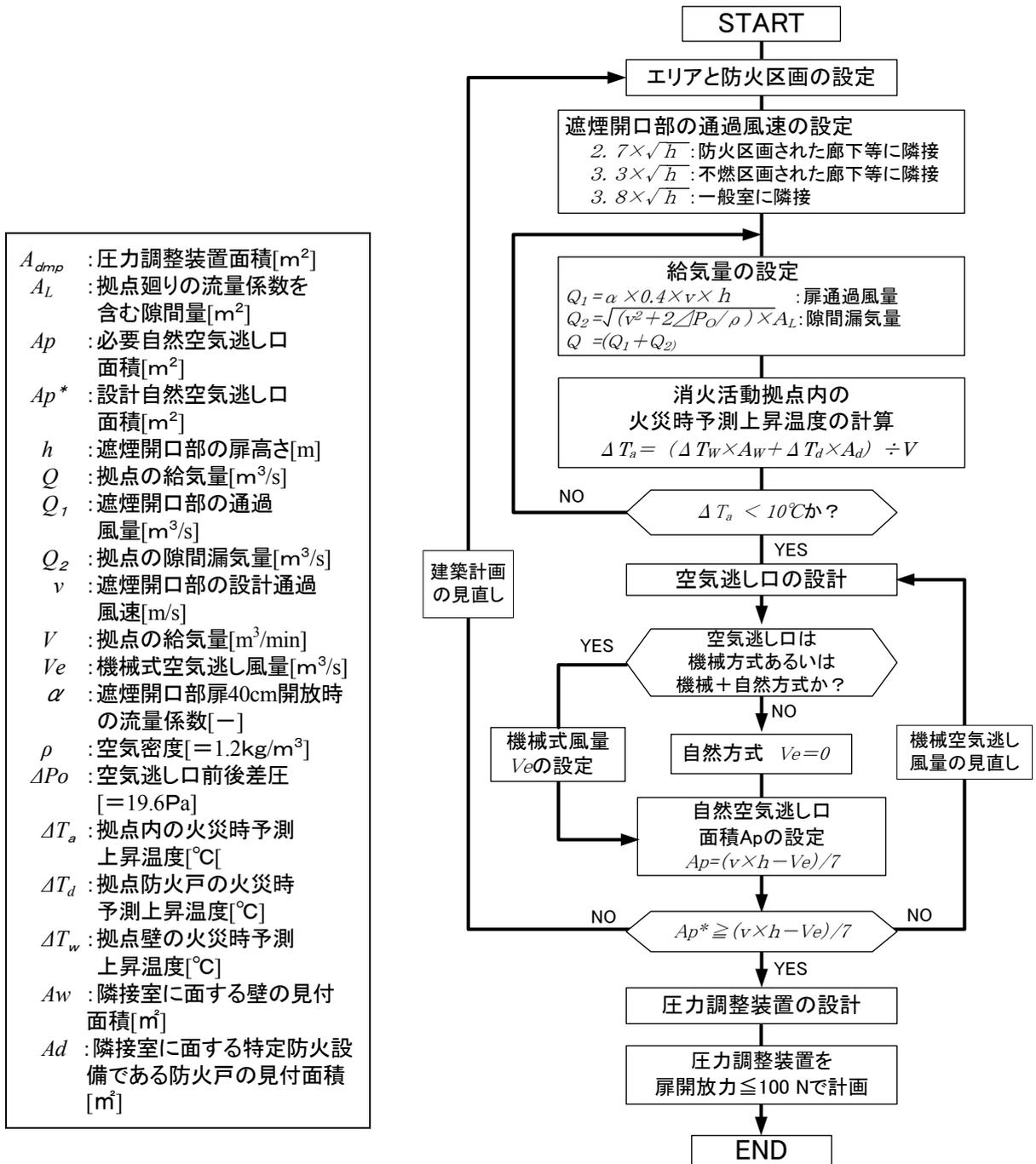


図 7. 3 供給風量等の設計及び扉開放力等の評価

## 7.2 設計と評価の方法

以下に設計と評価の方法を解説する。なお、ここでは告示に示される評価式のうち比較的単純なものは簡便のため省略し、やや複雑なものや、告示には示されていないが設計では必要になる項目についてのみ、式を示して解説する。

### 7.2.1 拠点以外の室の排煙設備の評価

#### (1) 機械排煙の場合

防煙区画面積の規定が適用除外となること、風量が従来の法令より少なくても良い場合があること以外は、特別な規定はない。

ただし、ダンパーの設置については留意が必要である。

#### (2) 自然排煙の場合

防煙区画面積の規定が適用除外となること、開口面積が従来の法令より小さくても良い場合があること以外は、特別な規定はない。

ただし、排煙口の開口高さ $H$ が「上端高さ一下端高さ」であることには注意が必要である。

### 7.2.2 拠点の加圧防煙設備

#### (1) 拠点壁の評価

拠点の壁の表面温度が、消防活動に支障を来たさない程度であることを評価する。

事前の準備として隣接室の温度を算定する。そして、告示式に壁の厚さ、遮熱特性係数を代入する。

なお遮熱特性係数 $C_D$ としては、普通コンクリート1.0、1種軽量コンクリート1.2、ALC版（耐火構造に限る）2.4のみが使用でき、他の材料の値がない。

ボード等の値がないことは実務的には支障となるが、現在は示されていない。

#### (2) 拠点防火戸の評価

拠点の防火戸の表面温度が、消防活動に支障を来たさない程度であることを評価する。

隣接室の温度算定は、前項(1)で求めた値を使用する。そして、告示式に材料の厚さ、熱伝導率を代入すれば、表面温度上昇値が算出される。

ほとんどの場合、通常の鉄扉では断熱性能が不十分で、何らかの対策が必要になる。告示式が、扉内部の伝導熱を計算する式となっており、放射の影響が考慮されていないので、中空層があるのは望ましくなく、ロックウールを充填するなどの対策が現実的と考えられる。

## 7. 設計法と設計例

### (3) 遮煙開口部の通過風量の設定

消防活動拠点の扉が開放された場合でも拠点－隣接室間の差圧を一定以上に保つ必要がある。告示では隣接室の区画性能に応じて、遮煙開口部の必要通過風速が定められている。

設計時には、告示式で算出された風速に10～20%程度の余裕を見込んだ値を通過風速  $v$  として、以後の計算を行うことが望ましい。

### (4) 給気風量の算定

給気風量は遮煙開口部（常温時の扉開放幅は40cm）の通過風量に、拠点各部からの漏気量を加算した風量となる。

$$Q = Q_1 + Q_2 \quad \text{式(7.2.1)}$$

$$Q_1 = \alpha \times 0.4 \times v \times h \quad \text{式(7.2.2)}$$

ここで、

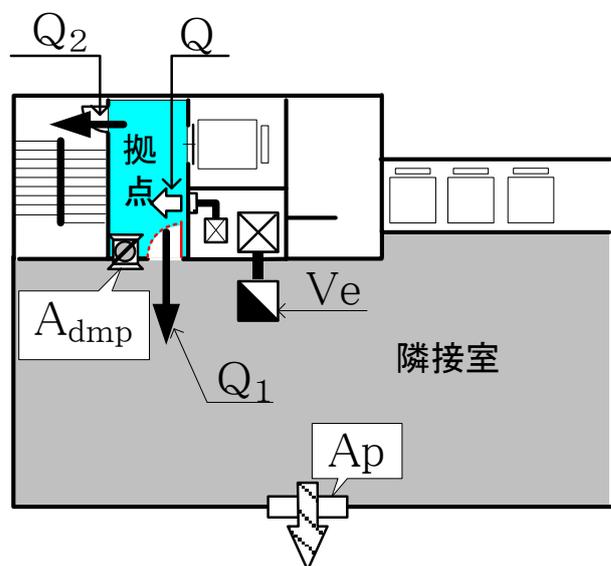
$\alpha$  : 遮煙開口部の幅を40cmとした時の流量係数。単純開口の場合0.7であるが、状況によっては0.8～0.9であることもある。

$v$  : 幅を40cmとした時の遮煙開口部の通過風速

$h$  : 遮煙開口部の高さ

拠点各部からの漏気量は拠点と外気間の圧力差と隙間量で算出する。ここで、後述する空気逃し口面積あるいは空気逃し口風量は、空気逃し口を設置する室の対外気差圧を「遮煙性能を有する防火設備の試験圧力19.6Pa」以下にする目的で設定されている。これを考慮すると漏気量は下式で求められる。

$$Q_2 = \sqrt{v^2 + \frac{2\Delta P_0}{\rho}} \times A_L \quad \text{式(7.2.3)}$$



$A_{dmp}$	: 圧力調整装置面積[m <sup>2</sup> ]
$A_L$	: 拠点廻りの流量係数を含む隙間量[m <sup>2</sup> ]
$A_p$	: 必要自然空気逃し口面積[m <sup>2</sup> ]
$A_p^*$	: 設計自然空気逃し口面積[m <sup>2</sup> ]
$h$	: 遮煙開口部の扉高さ[m]
$Q$	: 拠点の給気量[m <sup>3</sup> /s]
$Q_1$	: 遮煙開口部の通過風量[m <sup>3</sup> /s]
$Q_2$	: 拠点の隙間漏気量[m <sup>3</sup> /s]
$v$	: 遮煙開口部の設計通過風速[m/s]
$V_e$	: 機械式空気逃し風量[m <sup>3</sup> /s]
$\alpha$	: 遮煙開口部扉40cm開放時の流量係数[-]
$\rho$	: 空気密度[=1.2kg/m <sup>3</sup> ]
$\Delta P_0$	: 空気逃し口前後差圧[=19.6Pa]

## 図 7. 4 拠点給気量の算定

### (5) 拠点空気温度の評価

拠点の空気温度が、消防活動に支障を来たさない程度であることを評価する。

これまでに求めた壁・扉の上昇温度、それぞれの面積、供給風量を告示式に代入すれば拠点の空気温度上昇値が算出される。

通常の条件であれば、上昇温度が10°Cを超えることはほとんどないと思われる。

### (6) 空気逃し口の設計

空気逃し口の目的は以下である。

①拠点～隣接室間の必要差圧を確保するために拠点から外部に繋がる空気の流路を確保すること。

②煙に汚染される可能性のある隣接室の圧力上昇を押さえ、他の室、特にエレベーターシャフト等の堅穴への漏煙を抑制すること。

これらの目的を達成するために、隣接室または一般室、あるいは隣接室と一般室の両方に空気逃し口を設ける必要がある。この空気逃し口には自然方式あるいは機械方式の2種類がある。

#### (6. 1) 自然方式の空気逃し口

空気逃し口の必要開口面積は開口面積Aに流量係数 $\alpha$ を乗じた有効開口面積 $\alpha A$ で評価する必要がある。

告示に示す空気逃し口の必要面積 $A_p$ は以下の式である。

$$A_p = (v \times h - V_e) / 7 \quad \text{式(7.2.4)}$$

ここで、 $A_p$ は流量係数が0.7（単純開口）の場合の実開口面積である。

自然式空気逃し口が風道につながっている場合、風道の総合流量係数 $\alpha_{p-real}^{1)}$ を用いて実開口面積 $A_{p-real}$ を下式で求めることになる。

$$A_{p-real} = \{(v \times h - V_e) / 7\} \times (0.7 / \alpha_{p-real}) \quad \text{式(7.2.5)}$$

ここで、

$A_p$	: 空気逃し口面積[m <sup>2</sup> ]
$A_{p-real}$	: 空気逃し口実開口面積[m <sup>2</sup> ]
$h$	: 拠点等の扉高さ[m]
$v$	: 設計扉通過風速[m/s]
$V_e$	: 機械方式の空気逃し風量[m/s]
$\alpha_{p-real}$	: 風道の総合流量係数

空気逃し口が自然方式のみの場合、上式で $V_e=0$ となる。

#### (6. 2) 機械方式の空気逃し口

機械方式の空気逃し口の仕様は機械排煙設備とほぼ同じであるが、火災の進展に伴い空

## 7. 設計法と設計例

気逃し口設置室の温度が上昇しても、空気逃し口は稼動し続ける必要があるため、防火ダンパーの設置は不可であり、空気逃し口の風道も耐火性能が要求される。

機械方式の場合、式 (7.2.4) で  $V_p \leq 0$  となるように機械方式の風量  $V_e$  を

$$V_e = v \times h \quad \text{式(7.2.6)}$$

とすれば機械方式のみで空気逃し口の条件が成立するが、機械方式のみで空気逃し口の条件を満たすことが困難な場合、自然式の圧力逃し口を設けなければならない。機械方式と併用される自然方式の空気逃し口の流量係数が0.7 (単純開口) 以外の場合、空気逃し口の流量係数 $\alpha_{p\text{-real}}$ を求めて式 (7.2.5) より実開口面積 $A_{p\text{-real}}$ を確保する。

### (7) 圧力調整装置の設計

圧力調整装置の目的は、扉閉鎖時に拠点内の空気を拠点外に流出させ、拠点圧力の過剰な上昇による扉開放障害を防止することにある。一般的には、扉が開放されて拠点内圧力が低い時には圧力調整装置は閉鎖し、扉が閉鎖されて拠点内圧力が上昇した場合のみ圧力調整装置が開放するのが、防火防煙上からも拠点への給気量を削減する意味でも有利である。そこで、ダクト内の圧力上昇防止に用いられる差圧ダンパーや圧力制御用ダンパーを圧力調整装置として用いるのが一般的である。

消防庁告示には、圧力調整装置に関する規定はない。設計では国土交通省告示の規定が参考になるので、ここではこれを示しておく。

圧力調整装置の必要面積  $A_{dmp}$  は以下の式で概算できる。

$$A_{dmp} = 0.04 \times v \times h \quad \text{式(7.2.7)}$$

ここで、 $A_{dmp}$  は流量係数が0.7 (単純開口) の場合の実開口面積である。

流量係数が0.7ではない場合には、その流量係数を $\alpha_{dmp}$ として、実開口面積 $A_{dmp\text{-real}}$ を下記で求める。

$$A_{dmp\text{-real}} = 0.04 \times v \times h \times (0.7 / \alpha_{dmp}) \quad \text{式(7.2.8)}$$

$A_{dmp}$  : 圧力調整装置面積[m<sup>2</sup>]

$A_{dmp\text{-real}}$  : 圧力調整装置実開口面積[m<sup>2</sup>]

$h$  : 拠点等の扉高さ[m]

$v$  : 設計扉通過風速[m/s]

$\alpha_{dmp}$  : 圧力調整装置の流量係数

ただし、この計算法は、ある特定の条件を想定して作られているので、必ずしも実際の扉開放力が100(N)以下になるとは限らない。

扉開放力は下式で得られるので、実際の条件で開放に要する力を算出しておくことが必要である。

$$F = \frac{M + A_d \times \Delta P \frac{B}{2}}{d} \quad \text{式(7.2.9)}$$

ここで、

$A_d$  : 扉面積[m<sup>2</sup>]

$B$  : 扉幅[m]

$F$  : 扉を開放するのに要する力[N]

$M$  : ドアクローザーのトルク[N・m]

$d$  : ドアノブとヒンジの距離[m]

$\Delta P$  : 扉の前後差圧[Pa]

ドアクローザーのモーメント $M=40$ (N・m)、扉面積  $A_d=1.89$ (m<sup>2</sup>)、扉幅  $B=0.9$ (m)、ドアノブとヒンジの距離 $d=0.85$ (m)、開放力  $F$  を100(N)以下とすれば、差圧 $\Delta P$ は53(Pa)以下でなければならないことになる。

【参考文献】

- 1)加圧防排煙設計マニュアル、(財)日本建築センター、2011、pp. 43～47

## 7. 設計法と設計例

### 7.3 ケーススタディ

#### (1) 物販店舗の場合

- ・ 基準階の床面積が 1,100 m<sup>2</sup> の物販店舗 (図 7.5)。
- ・ 消防法、建築基準法とも、告示による加圧防排煙方式を採用。
- ・ 避難安全検証法の適用により、売場の排煙設備の建築基準法に関わる規定は適用除外。

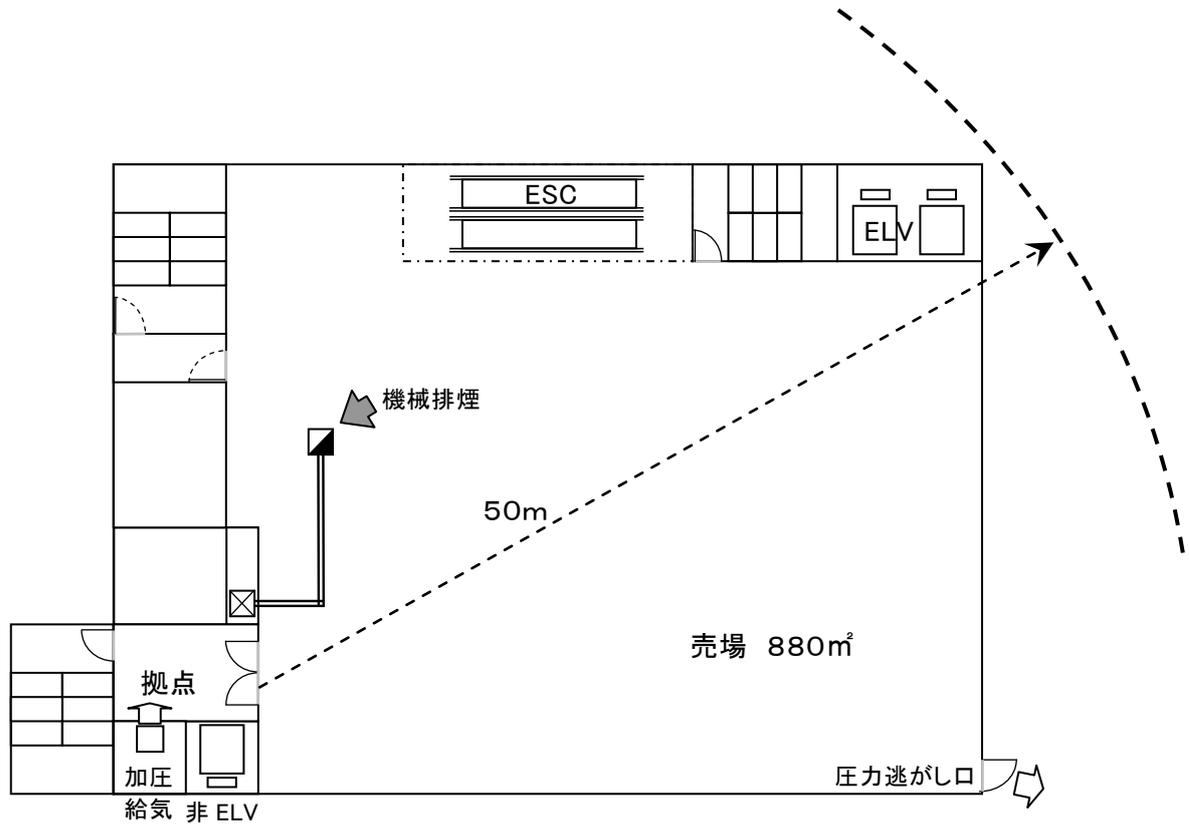


図 7.5 物販店舗モデル平面

## 1) 設計条件

設計条件を表 7.1 に示す。

表 7.1 設計条件

項目		設計値	
売場(火災室) 排煙設備 算定用	床面積 [m <sup>2</sup> ]	880	
拠点 加圧給気量 算定用	床面積 Ar[m <sup>2</sup> ]	20	
	周壁面積 Awall[m <sup>2</sup> ]	48.6	
	拠点扉 (遮煙開口部)	開口高 h[m]	2.10
		開口幅 [m]	1.80
	階段扉	開口高 [m]	2.10
		開口幅 [m]	0.90
ELV扉	開口高 [m]	2.30	
	開口幅 [m]	1.40	
拠点 扉開放力 算定用	拠点扉	開口高 [m]	2.10
		扉1枚の開口幅 B[m]	0.90
		ドアクローザーのトルク M[N・m]	40
		ドアノブとヒンジとの距離 D[m]	0.85
拠点周り 各種温度 算定用	隣接室	床面積 A <sub>f2</sub> [m <sup>2</sup> ]	880
		一般室	床面積 A <sub>f1</sub> [m <sup>2</sup> ]
	隣接室との開口高 H <sub>c</sub> [m]	—	
		隣接室との開口幅 [m]	—
	拠点の隣接室に 面する壁	壁の見付面積 A <sub>w</sub> [m <sup>2</sup> ]	20.0
		壁材の種類[-]	AIC
		壁の厚み D[mm]	120
	拠点の隣接室に 面する特定防火 設備	特定防火設備の見付面積 A <sub>d</sub> [m <sup>2</sup> ]	3.78
		断熱材の種類[-]	ロックウール
		断熱材の厚さ d[mm]	20

## 2) 拠点以外の室の排煙設備

火災室となる売場は、床面積が 880 m<sup>2</sup>であり、機械排煙設備が設置されている。よって、排煙風量は法令の規定の 1/3 に低減することができる。

告示第3 第四号	
消防活動拠点以外の室	売場
防煙区画面積	m <sup>2</sup> 880
告示第3 第四号(一)	
機械排煙の場合	
必要な排煙量 m <sup>3</sup> /min	293
m <sup>3</sup> /h	17,600

3) 拠点の加圧給気量と圧力調整装置の設計例

供給風量や圧力調整装置（ここでは差圧ダンパー）の設計の一例である。

供給風量に関して告示で要求される性能は

- ・遮煙開口部を40cm開放した時の通過風速
- ・扉を開放するのに要する力
- ・拠点の空気温度上昇値<10℃のみである。

従って、異なる設計法を用いて、供給風量がここでの例示と異なったとしても、要求性能が満足されるのであれば、全く問題は無いことを明記しておく。

告示で規定される条件	
設計者が入力する条件	3 その他

隣接室の区画の性状 (防火区画された廊下=1, 不燃区画された廊下=2, その他=3)	3 その他	
付室	床面積A <sub>floor</sub> m <sup>2</sup> A <sub>wall</sub> m <sup>2</sup> 高さ h m 幅 m 面積A <sub>door1</sub> m <sup>2</sup> 高さ m 幅 m	20.0 48.6 2.10 1.80 3.78 2.10 0.90
遮煙開口部の扉	面積A <sub>door2</sub> m <sup>2</sup> 高さ m 幅 m	1.89 2.30 1.40
階段室への扉	面積A <sub>elv</sub> m <sup>2</sup>	3.22
ELV扉		

隙間の想定(状況に応じて設定する)	
床面積当たり	0.002
壁面積当たり	0.003
防火扉単位面積当たり	0.005
非常用ELV扉単位面積当たり	0.010

隙間量 (流量係数 α を含む)	床周り α floor × A <sub>floor</sub> m <sup>2</sup> 壁周り α wall × A <sub>wall</sub> m <sup>2</sup> 防火扉周り Σ (α door × A <sub>door</sub> ) m <sup>2</sup> ELV扉周り α elv × A <sub>elv</sub> m <sup>2</sup> 隙間合計 A <sub>leak</sub> = Σ α A m <sup>2</sup>	0.040 0.146 0.028 0.032 0.246
遮煙開口部の想定開口面積(流量係数を含まず)	α × 0.4 × h m <sup>2</sup>	0.588

遮煙開口部における必要通過風速 (2.7√h, 3.3√h, 3.8√h)	m/s	5.51
遮煙開口部における通過風速(設計値)	割増率 % v* m/s	15 6.33
加圧供給風量	Q <sub>sup</sub> m <sup>3</sup> /h	20,971

← 設計者が決定

← 必要以上に多くすると、扉の開放障害を生じさせることになる

← 遮煙開口部の流量係数を0.7とした場合

隣接室の排煙風量(3600 × Ve)	m <sup>3</sup> /h	0
<b>空気逃し口の必要面積(負の時)</b>		
vは、告示規定値ではなく、設計値	v × h	13.30
流量係数を0.7とした場合の実開口面積	Ve m <sup>3</sup> /s	0.00
単純開口の場合は0.7	Ap=(vh-Ve)/7 m <sup>2</sup>	1.90
	流量係数 α p-real (-)	0.70
	Ap-real=Ap × 0.7 / α p-real m <sup>2</sup>	1.90
	割増率 %	0
	Ap* m <sup>2</sup>	2.00
<b>空気逃し口面積(設計値)</b>		

Apは流量係数が0.7の場合の実開口面積である。  
 流量係数が0.7ではない場合には、その流量係数をα pとして、  
 実開口面積Ap-realを下記で求める。  
 $Ap-real = ((vh - Ve) / 7) \times (0.7 / \alpha p-real)$

Admpは流量係数が0.7の場合の実開口面積である。  
 流量係数が0.7ではない場合には、その流量係数をα dmpとして、  
 実開口面積Arealを下記で求める。  
 $Admp-real = 0.04v * H \times (0.7 / \alpha dmp)$

**建築基準法告示を参考とした概算**

圧力調整装置の必要開口面積	Admp=0.04 × v × h m <sup>2</sup>	0.53
	流量係数 α dmp-real (-)	0.60
	Admp-real=Admp × 0.7 / α dmp-real m <sup>2</sup>	0.62
	割増率 %	10
	Admp* m <sup>2</sup>	0.68
<b>圧力調整装置の面積(設計値)</b>		

この値以上ではダンパーは全開するように製作する  
 この値以下ではダンパーは全閉するように製作する

この差が小さいと  
 差圧ダンパーの  
 製作が困難になる

圧力調整装置(差圧ダンパー)設計作動圧	開放 P <sub>0</sub> Pa	45
	閉鎖 P <sub>c</sub> Pa	25
		47
扉閉鎖時の差圧 P <sub>1</sub> =(Qsup/3600/(Σ α A+ α dmp-real × Admp*)) <sup>2</sup> × 1.2/2 Pa	P <sub>2</sub> =v <sup>*2</sup> × 1.2/2 Pa	24
扉開放時の差圧	P <sub>2</sub> < P <sub>c</sub> < P <sub>0</sub> < P <sub>1</sub> か	OK

**扉開放力の評価**

扉幅B m	0.90
扉高さH m	2.10
ドアノブとヒンジの距離D m	0.85
ドアクローザーのトルクM N・m	40
扉開放力 N	94

← 100(N) 以下であること

## 7. 設計法と設計例

### 4) 隣接室の上昇温度

拠点の隣接室は売場であり、火災発生の恐れが少ない室ではない。よって、隣接室の上昇温度は下表のとおりとなる。

告示第3 第五号(五) イ、ロ 消防活動拠点		
隣接室の名前		売場
隣接室の区分	—	3
1=火災の発生の少ない室で、拠点と防火区画 2=火災の発生の少ない室で、拠点と不燃区画 3=その他の室		
隣接室の開口(拠点と連絡する開口を除く)		
開口幅	m	0.00
開口高さHc	m	0.00
開口面積Ac	m <sup>2</sup>	0.00
一般室の床面積Af1	m <sup>2</sup>	—
隣接室の床面積Af2	m <sup>2</sup>	880
<b>隣接室の上昇温度ΔTf</b>		<b>925</b>
計算を省略しΔTf = 925°Cとしても良い		

### 5) 拠点の扉, 壁の内側表面の上昇温度

告示第3 第五号(五) イ		
隣接室に面する壁		
厚さD	mm	120
遮熱特性係数C <sub>D</sub>	—	2.4
ALC版 C <sub>D</sub> =2.4、普通コンクリート C <sub>D</sub> =1.0		
<b>壁の上昇温度ΔT<sub>w</sub></b>		<b>29.3</b>
<b>判定 (100°C未満)</b>		<b>OK</b>

告示第3 第五号(五) ロ		
防火設備		
材料の厚さd	m	0.020
材料の熱伝導率λ	kW/(m・°C)	0.000038
材料の熱抵抗Rn		526
<b>特定防火設備の温度上昇値ΔTd</b>	°C	<b>80.3</b>
<b>判定 (100°C未満)</b>		<b>OK</b>

### 6) 拠点内の上昇温度

告示第3 第五号(五) ハ		
拠点の空気温度		
隣接室に面する壁の見付面積A <sub>w</sub>	m <sup>2</sup>	20.0
隣接室に面する特定防火設備の見付面積A <sub>d</sub>	m <sup>2</sup>	3.78
給気量	m <sup>3</sup> /min	350
<b>空気の上昇温度ΔTa</b>	°C	<b>2.5</b>
<b>判定 (10°C未満)</b>		<b>OK</b>

(2) 地階の駐車場の場合

- ・ 床面積が 1100 m<sup>2</sup>の地下駐車場 (図 7.6)。
- ・ 消防法、建築基準法とも、告示による加圧防排煙方式を採用。
- ・ 避難安全検証法を適用すれば、建築基準法の排煙規定は適用除外も可能。

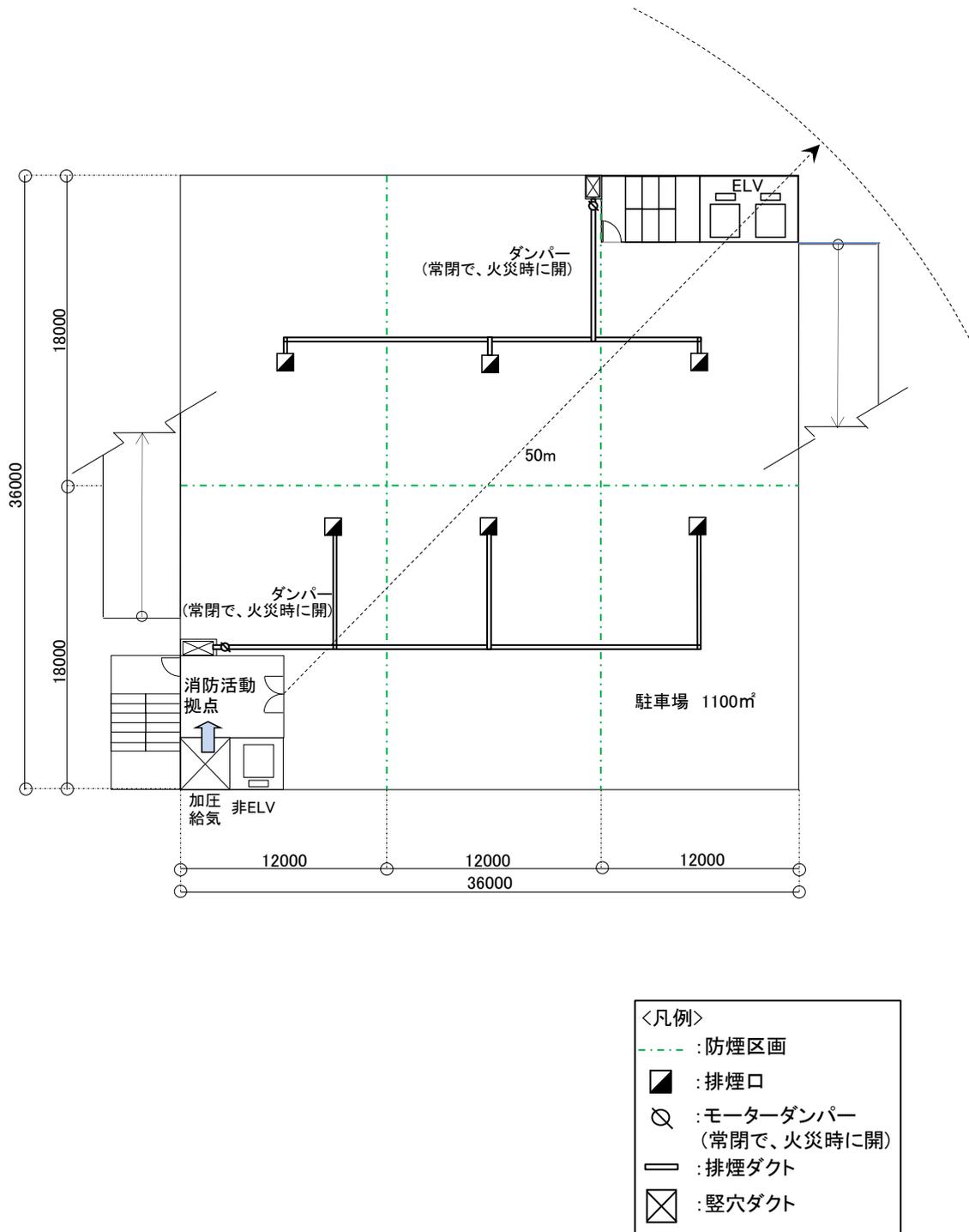


図 7.6 地下駐車場モデル平面

7. 設計法と設計例

1) 設計条件

設計条件を表 7.2 に示す。

表 7.2 設計条件

項目		設計値		
駐車場(火災室) 排煙設備 算定用	床面積 [m <sup>2</sup> ]	1100		
拠点 加圧給気量 算定用	床面積 Ar[m <sup>2</sup> ]	20		
	周壁面積 Awall[m <sup>2</sup> ]	54		
	拠点扉 (遮煙開口部)	開口高 h[m]	2.10	
		開口幅 [m]	1.80	
	階段扉	開口高 [m]	2.10	
		開口幅 [m]	0.90	
拠点 扉開放力 算定用	ELV扉	開口高 [m]	2.30	
		開口幅 [m]	1.40	
	拠点扉	開口高 [m]	2.10	
		扉1枚の開口幅 B[m]	0.90	
		ドアクローザーのトルク M[N・m]	42	
		ドアノブとヒンジとの距離 D[m]	0.85	
拠点周り 各種温度 算定用	隣接室	床面積 A <sub>f2</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,100	
	一般室	床面積 A <sub>f1</sub> [m <sup>2</sup> ]	—	
		隣接室との開口高 H <sub>c</sub> [m]	—	
		隣接室との開口幅 [m]	—	
	拠点の隣接室に 面する壁		壁の見付面積 A <sub>w</sub> [m <sup>2</sup> ]	14.4
			壁材の種類 [—]	コンクリート
			壁の厚み D[mm]	300
	拠点の隣接室に 面する特定防火 設備		特定防火設備の見付面積 A <sub>d</sub> [m <sup>2</sup> ]	3.78
			断熱材の種類 [—]	ロックウール
			断熱材の厚さ d[mm]	25

2) 拠点以外の室の排煙設備

火災室となる駐車場には機械排煙設備が設置されており、防煙区画の床面積は 216 m<sup>2</sup>である。よって、排煙風量は当該防煙区画の床面積に 1 m<sup>3</sup>/min を乗じて得た量の空気を排出する性能が必要となる。

告示第3 第四号	
消防活動拠点以外の室	駐車場
防煙区画面積	m <sup>2</sup> 216
告示第3 第四号(一)	
機械排煙の場合	
	必要な排煙量 m <sup>3</sup> /min 216
	m <sup>3</sup> /h 12,960

[参考]

以上から、12,960 m<sup>3</sup>/h の排煙能力を有していればよいことになるが、火災室温度の算定には「駐車場全体の床面積」を用いているので、ここでも同様に考えると、排煙風量は当該駐車場の床面積に 1/3 (m<sup>3</sup>/min) を乗じた性能が必要となり、1,100 × 1/3 × 60 = 22,000 m<sup>3</sup>/h となる。

ここでは、これらの値のうち大きい方で設計することを推奨したい。

## 3) 拠点の加圧給気量と圧力調整装置の設計例

[機械排煙兼用の空気逃し口]

自然方式の空気逃がし口が設置困難なことを想定し、機械方式の空気逃がし口とする。以下では、そのために必要な排煙量の算出を示す。

$$A_p = \frac{VH - V_e}{7} \quad (1)$$

式(1)を  $V_e$  について書き直すと次式となる。

$$V_e = VH - 7A_p \quad (2)$$

空気逃がし口  $A_p=0$  とすると次式を得る。

$$V_e = VH \quad (3)$$

よって、式(3)式より空気逃し口を機械方式とする場合は  $VH$  の排煙量が必要となる。このケースでは、 $47,880 \text{ m}^3/\text{h}$  の排煙量が必要となる。

なお、給排気バランスに注意を要する。詳細は文献1)に譲るが、煙温度が低い場合には加圧給気量 < 機械排煙量 となり、空間の密閉度が高ければ扉の開閉障害が生じるので、排煙量に見合った給気経路を確保する必要がある。

## 【参考文献】

- 1) 加圧防排煙設計マニュアル、pp. 49～54、(財)日本建築センター、2011年3月

7. 設計法と設計例

4) 供給風量と圧力調整装置の設計例

告示で規定される条件

設計者が入力する条件

隣接室の区画の性状 (防火区画された廊下=1、不燃区画された廊下=2、その他=3)		3 その他
付室	床面積A <sub>floor</sub> m <sup>2</sup>	20.0
	A <sub>wall</sub> m <sup>2</sup>	54.0
遮煙開口部の扉	高さ h m	2.10
	幅 m	1.80
	面積A <sub>door1</sub> m <sup>2</sup>	3.78
階段室への扉	高さ m	2.10
	幅 m	0.90
	面積A <sub>door2</sub> m <sup>2</sup>	1.89
ELV扉	高さ m	2.30
	幅 m	1.40
	面積A <sub>elv</sub> m <sup>2</sup>	3.22
隙間量 (流量係数 α を含む)	床周り α <sub>floor</sub> × A <sub>floor</sub> m <sup>2</sup>	0.040
	壁周り α <sub>wall</sub> × A <sub>wall</sub> m <sup>2</sup>	0.162
	防火扉周り Σ (α <sub>door</sub> × A <sub>door</sub> ) m <sup>2</sup>	0.028
	ELV扉周り α <sub>elv</sub> × A <sub>elv</sub> m <sup>2</sup>	0.032
	隙間合計 A <sub>leak</sub> = Σ α A m <sup>2</sup>	0.263
遮煙開口部の想定開口面積 (流量係数を含む)	α × 0.4 × h m <sup>2</sup>	0.588
遮煙開口部における必要排出風速 (2.7√h、3.3√h、3.8√h)		m/s 5.51
	割増率 %	15
遮煙開口部における排出風速 (設計値)	v* m/s	6.33
加圧供給風量		Q <sub>sup</sub> m <sup>3</sup> /h 21,468
隣接室の排煙風量 (3600 × Ve)		m <sup>3</sup> /h 47,880
空気逃し口の必要面積 (負の時は0)	v* × h	13.30
	Ve m <sup>3</sup> /s	13.30
	A <sub>p</sub> = (v <sub>h</sub> - Ve) / 7 m <sup>2</sup>	0.00
	流量係数 α <sub>p-real</sub> (-)	0.70
	A <sub>p-real</sub> = A <sub>p</sub> × 0.7 / α <sub>p-real</sub> m <sup>2</sup>	0.00
	割増率 %	0
圧力逃し口面積 (設計値)	A <sub>p</sub> * m <sup>2</sup>	0.00
<b>建築基準法告示を参考とした概算</b>		
圧力調整装置の必要開口面積	A <sub>dmp</sub> = 0.04 × v × h m <sup>2</sup>	0.53
	流量係数 α <sub>dmp-real</sub> (-)	0.60
	A <sub>dmp-real</sub> = A <sub>dmp</sub> × 0.7 / α <sub>dmp-real</sub> m <sup>2</sup>	0.62
圧力調整装置の面積 (設計値)	割増率 %	10
	A <sub>dmp</sub> * m <sup>2</sup>	0.68
圧力調整装置 (差圧ダンパー) 設計作動圧	開放 P <sub>O</sub> Pa	40
	閉鎖 P <sub>C</sub> Pa	25
扉閉鎖時の差圧 P <sub>1</sub> = (Q <sub>sup</sub> / 3600 / (Σ α A + α <sub>dmp-real</sub> × A <sub>dmp</sub> *)) <sup>2</sup> × 1.2 / 2 Pa		47
扉開放時の差圧 P <sub>2</sub> = v* <sup>2</sup> × 1.2 / 2 Pa		24
判定	P <sub>2</sub> < P <sub>C</sub> < P <sub>O</sub> < P <sub>1</sub> か	OK
<b>扉開放力の評価</b>		
	扉幅 B m	0.90
	扉高さ H m	2.10
	ドアノブとヒンジの距離 D m	0.85
	ドアクローザーのトルク M N・m	42
	扉開放力 N	97

## 5) 隣接室の上昇温度

拠点の隣接室は駐車場であり、火災発生の恐れのない室ではない。よって、隣接室の上昇温度は下表のとおりとなる。

告示第3 第五号(五) イ、ロ 消防活動拠点		
隣接室の名前		駐車場
隣接室の区分	—	3
1=火災の発生の少ない室で、拠点と防火区画		
2=火災の発生の少ない室で、拠点と不燃区画		
3=その他の室		
隣接室の開口(拠点と連絡する開口を除く)		
開口幅	m	0.00
開口高さHc	m	0.00
開口面積Ac	m <sup>2</sup>	0.00
一般室の床面積A <sub>f1</sub>	m <sup>2</sup>	—
隣接室の床面積A <sub>f2</sub>	m <sup>2</sup>	1,100
$\Delta T_f$		<b>755</b>
計算を省略し $\Delta T_f = 925^\circ\text{C}$ としても良い		

## 6) 拠点の扉、壁の内側表面の上昇温度

告示第3 第五号(五) イ		
隣接室に面する壁		
厚さD	mm	300
遮熱特性係数C <sub>D</sub>	—	1.0
ALC版 C <sub>D</sub> =2.4、普通コンクリート CD=1.0		
壁の上昇温度 $\Delta T_w$		<b>8.3</b>
判 定		<b>OK</b>

告示第3 第五号(五) ロ		
防火設備		
材料の厚さd	m	0.025
材料の熱伝導率 $\lambda$	kW/(m $\cdot$ °C)	0.000038
材料の熱抵抗R <sub>n</sub>		658
防火設備の温度上昇値 $\Delta T_d$	°C	<b>53.3</b>
判 定		<b>OK</b>

## 7) 拠点内の上昇温度

告示第3 第五号(五) ハ		
拠点の空気温度		
隣接室に面する壁の見付面積A <sub>w</sub>	m <sup>2</sup>	14.4
隣接室に面する特定防火設備の見付面積A <sub>d</sub>	m <sup>2</sup>	3.78
給気量	m <sup>3</sup> /min	358
空気の上昇温度 $\Delta T_a$	°C	<b>0.9</b>
判 定		<b>OK</b>

## 8. 維持管理

### 8. 維持管理

加圧防排煙設備が、火災時に必要な機能を発揮するためには、適切な維持管理をする必要がある。消防法第 17 条の 3 の 3 に基づき、防火対象物の関係者は、定期的に点検し、その結果を消防長又は消防署長に報告しなければならない。

平成 21 年 9 月 15 日消防予第 381 号「消防用設備等試験結果報告書の様式を定める件の一部を改正する件等の交付について」（予防課長通知）により、それぞれ次の事項が定められた。

〈消防庁 HP : <http://www.fdma.go.jp/html/data/tuchi2109/pdf/210917-ki381.pdf> 〉

- (1) 消防用設備等試験結果報告書の**様式**を定める件の一部を改正する件（平成 21 年消防庁告示第 17 号。）により、**検査試験時の試験項目等**が定められた。
  - (2) 消防用設備等又は特殊消防用設備等の種類及び点検内容に応じて行う点検の**期間、点検の方法並びに点検の結果**についての報告書の様式を定める件の一部を改正する件（平成 21 年消防庁告示第 18 号。）により、「機器点検 6 ヶ月、総合点検 1 年」となった。
  - (3) 消防用設備等の点検の基準及び消防用設備等点検結果報告書に添付する点検票の様式を定める件の一部を改正する件（平成 21 年消防庁告示第 19 号。）により、点検基準は「別表第 34 加圧防排煙設備の点検の基準」、報告書様式は「別表様式第 34 加圧防排煙設備点検票」が定められた。
  - (4) 消防設備士免状の交付を受けている者又は総務大臣が認める資格を有する者が点検を行うことができる消防用設備等又は特殊消防用設備等の種類を定める件の一部を改正する件（平成 21 年消防庁告示第 20 号。）により、点検は第四類の甲種・乙種消防設備士又は第七類の消防設備士、或いは第二種消防設備点検資格者となった。
- これらは、平成 21 年 9 月 15 日に公布された。

ここでは、機器点検及び総合点検の実質的な内容として「点検の要領」を記載する。

## 1 機器点検

点 検 項 目		点検方法と判定方法（留意事項は※で示す。）	
防煙区画壁	固定壁	<p>目視により確認する。</p> <p>ア 壁面に著しい変形、損傷、亀裂等がないこと。</p> <p>イ 間仕切りの変更等により撤去されていないこと。</p> <p>ウ 壁が撤去されてなく、他の部分へ貫通する開口部が設けられていないこと。</p>	
	可動壁	周囲の状況	<p>目視により確認する。</p> <p>周囲に開閉の障害となるようなものが置かれたり、又はつり下げられたりしていないこと。</p> <p>※ 模様替え、増改築、用途変更の有無を確認し、防煙区画の状態をチェックすること。</p>
		外形	<p>目視により確認する。</p> <p>変形、損傷、亀裂等がないこと。</p>
		機能	<p>目視及び降下又は開閉操作により確認する。</p> <p>ア シャッターのガイドレールに損傷等がなく、防火戸が開閉式のものにあっては、ストッパー等の脱落、破損等がないこと。</p> <p>イ 閉鎖時において間隙を生じないこと。</p> <p>ウ 確実に作動すること。</p> <p>※ 遠隔操作による場合は、空調機器等に支障がないかどうかを確認してから行うこと。</p>
排煙口	周囲の状況	<p>目視により確認する。</p> <p>周囲に煙の流動等に障害となるような棚、物品等が置かれたり、造られたりしていないこと。</p>	
	外形	<p>目視により確認する。</p> <p>枠、パネル、排煙ダンパー及び取付金具に変形、損傷、著しい錆、腐食、異物の付着等がないこと。</p>	
	機能	<p>目視及び開閉操作により確認する。</p> <p>ア 排煙ダンパーの取付部に損傷、緩み等がなく、正常に作動すること。</p> <p>イ 排煙ダンパーの回転部に緩みがなく、回転動作が円滑であり、完全に開放すること。</p> <p>ウ ラッチ受け、ストッパー等により確実に停止すること。</p> <p>エ ロック部に錆びつき、塵あいの付着等がないこと。</p> <p>※ 排煙機と連動しているものは、連動機構を停止してから行うこと。</p>	

8. 維持管理

排煙用の風道	周囲の状況	目視により確認する。 可燃物（木材、紙、電線等）が接触していないこと。	
	外形	目視により確認する。 ア 著しい変形、亀裂、損傷等がなく断熱材等の脱落もないこと。 イ 防火区画の壁等を貫通する部分の埋めもどし材が脱落していないこと。 ウ フィルターが設けてあるものは、異物の付着、塵あいのつまり等がないこと。	
	支持部	目視及び所定の操作により確認する。 ア 支持金具に著しい変形、損傷、脱落等がないこと。 イ 支持金具の支持部及びナットにがたつき、緩み等がなく、堅固に固定されていること。	
	防火ダンパー	目視及び所定の操作により確認する。 ア 取付部に緩み、がたつき、錆等がないこと。 イ 塗装、異物の付着などがなく、円滑に作動すること。	
	接続部	目視により確認する。 ア 排煙機及び排煙口等との接続部のフランジ部に損傷、変形、ナットの緩み等がないこと。 イ パッキン等の損傷、脱落等がなく、接続部の緩み及びがたつきがないこと。	
排煙機	外形	目視及び手で触れることによって確認する。 ア 排煙機の周囲は、点検に支障となる物品等が置かれてなく、可燃物（木材、紙等）が接触していないこと。 イ 室内に設けられているものにあつては、当該室の壁、出入口等の破損がないこと。 ウ 室外に設けられているものにあつては、雨露の影響を受けない措置がなされていること。 エ 排煙機の取付部のボルト・ナットがはずれていたり、緩んでいたりしないこと。 オ 風道との接続部（フランジ部）にナットの緩み、破損等がないこと。	
	電動機	回転軸	目視及び所定の操作により確認する。 回転が円滑であること。
		軸受部	目視により確認する。 潤滑油に汚れ、変質、異物の混入等がなく、必要量が満たされていること。
		動力伝達装置	目視及び所定の操作により確認する。 ア プーリと回転軸に緩みがなく、変形、損傷、著しい摩耗等がないこと。 イ Vベルトは動力を伝達するに支障のない緩みであり、損傷、摩耗、油脂の付着等がないこと。

排煙機	電動機	機能		<p>目視及び所定の操作により確認する。</p> <p>ア 変形、損傷、著しい腐食等がないこと。</p> <p>イ 著しい発熱、異常な振動、不規則又は不連続な雑音等がなく、回転及び回転方向が正常であること。</p> <p>※(ア) 操作を行う際、空調機器等の関連機器への影響を確認して行うこと。</p> <p>(イ) 運転による機能の点検を行うとき以外は、必ず電源を遮断して行うこと。</p>
		制御盤	周囲の状況	<p>目視により確認する。</p> <p>火災による被害を受けるおそれの少ない位置に設定され、周囲に使用上及び点検上の障害になるものがないこと。</p>
			外形	<p>目視により確認する。</p> <p>変形、損傷、著しい腐食等がないこと。</p>
		表示	<p>目視により確認する。</p> <p>ア スイッチ等の名称等に汚損、不鮮明な部分がないこと。</p> <p>イ 銘板等がはがれていないこと。</p>	
		電圧計及び電流計	<p>外形及び指針を目視により確認する。</p> <p>ア 変形、損傷等がないこと。</p> <p>イ 指針の指示値が所定の範囲内であること。</p> <p>ウ 電圧計のないものにあつては、電源表示灯が点灯していること。</p>	
		開閉器及びスイッチ類	<p>目視、操作及びドライバー等により確認する。</p> <p>ア 変形、損傷、腐食、端子の緩み、発熱等がないこと</p> <p>イ 開閉位置及び開閉機能が正常であること。</p>	
		ヒューズ類	<p>目視により確認する。</p> <p>ア 損傷、熔断等がないこと。</p> <p>イ 所定の種類及び容量のものが使用されていること。</p>	
		継電器	<p>目視、ドライバー及びスイッチにより確認する。</p> <p>ア 脱落、端子の緩み、接点の焼損、ほこりの付着等がないこと。</p> <p>イ 確実に作動すること。</p>	
		表示灯	<p>目視及びスイッチ等の操作により確認する。</p> <p>著しい劣化等がなく、正常に点灯すること。</p>	
		結線接続	<p>目視及びドライバー等により確認する。</p> <p>断線、端子の緩み、脱落、損傷等がないこと。</p>	
		接地	<p>目視及び回路計により確認する。</p> <p>著しい腐食、断線等の損傷がないこと。</p>	
		予備品等	<p>目視により確認する。</p> <p>ヒューズ、電球等の予備品、回路図、取扱説明書等が備えてあること。</p>	

8. 維持管理

	回転羽根	回転軸	<p>所定の操作により確認する。</p> <p>ア 回転羽根の回転は、円滑で正常な方向に回転し、異常振動、異常音等を発しないこと。</p> <p>イ 回転羽根の曲がり、折損等がないこと。</p> <p>ウ 回転羽根とケーシングとが接触しないこと。</p>
		軸受部	<p>目視により確認する。</p> <p>潤滑油に汚れ、変質、異物の混入等がなく、必要量が満たされていること。</p>
排煙出口			<p>目視により確認する。</p> <p>ア 雨露に接する部分に著しい腐食、損傷等がないこと</p> <p>イ 排煙出口の周囲に煙の排出に障害となる物等がないこと。</p> <p>※ 隣接建築物に増改築等が行われ、風向、風速等が変わる場合があるので併せて確認すること。</p>
加圧式消火活動拠点	区画変更等		<p>目視により確認する。</p> <p>増築、改築、模様替え等による区画の床面積、構造、開口部等の変更がないこと。</p>
	区画の状況		<p>目視により確認する。</p> <p>避難、通行及び運搬以外の用途に使用されていないこと。</p>
	開口部	周囲の状況	<p>目視により確認する。</p> <p>周囲に開閉の障害となるような物等が取り付け、又は置かれていないこと。</p>
		外形	<p>目視により確認する。</p> <p>枠、開口部及び取付金具に変形、損傷、著しい錆、腐食等がないこと。</p>
		機能	<p>目視及び開閉操作により確認する。</p> <p>ア 閉鎖時において間隙を生じないこと。</p> <p>イ 確実に開閉できること。</p>
通話装置		<p>送受話器の操作により確認する。</p> <p>加圧式消火活動拠点側の送受話器を操作して、受信機側を呼び出し明瞭に同時通話ができること。</p>	
給気口	周囲の状況		<p>目視により確認する。</p> <p>周囲に給気の流動等に障害となるような棚、物品等が置かれたり、造られていないこと。</p>
	外形		<p>目視により確認する。</p> <p>枠、パネル、ダンパー及び取付金具に変形、損傷、著しい錆、腐食、異物の付着等がないこと。</p>
	機能		<p>目視及び開閉操作により確認する。</p> <p>ア ダンパーの取付部に損傷、緩み等がなく、正常に作動すること。</p> <p>イ ダンパーの回転部に緩みがなく、回転動作が円滑であり、完全に開放すること。</p> <p>ウ ラッチ受け、ストッパー等により確実に停止すること。</p> <p>エ ロック部に錆びつき、塵あいの付着等がないこと。</p> <p>※ 給気機との連動機構を停止してから行うこと。</p>

給気用の風道	周囲の状況	目視により確認する。 可燃物（木材、紙、電線等）が接触していないこと。	
	外形	目視により確認する。 ア 著しい変形、亀裂、損傷等がなく断熱材等の脱落もないこと。 イ 防火区画の壁等を貫通する部分の埋めもどし材が脱落していないこと。 ウ フィルターが設けてあるものは、異物の付着、塵あいのつまり等がないこと。	
	支持部	目視及び所定の操作により確認する。 ア 支持金具に著しい変形、損傷、脱落等がないこと。 イ 支持金具の支持部及びナットにがたつき、緩み等がなく、堅固に固定されていること。	
	防火ダンパー	目視及び所定の操作により確認する。 ア 取付部に緩み、がたつき、錆等がないこと。 イ 塗装、異物の付着等がなく、円滑に作動すること。	
	接続部	目視により確認する。 ア 給気機及び給気口等との接続部のフランジ部に損傷、変形、ナットの緩み等がないこと。 イ パッキン等の損傷、脱落等がなく、接続部の緩み及びがたつきがないこと。	
給気機	外形	目視及び手で触れることによって確認する。 ア 給気機の周囲は、空気の取り入れ及び点検に支障となる物品等が置かれてなく、可燃物（木材、紙等）が接触していないこと。 イ 室内に設けられているものにあつては、当該室の壁、出入口等の破損がないこと。 ウ 室外に設けられているものにあつては、雨露の影響を受けない措置がなされていること。 エ 給気機の取付部のボルト・ナットがはずれていたり、緩んでいたりしないこと。 オ 風道との接続部（フランジ部）にナットの緩み、破損等がないこと。 カ 火災により発生した煙を取り込むおそれがないこと。	
	電動機	回転軸	目視及び所定の操作により確認する。 回転が円滑であること。
		軸受部	目視により確認する。 潤滑油に汚れ、変質、異物の混入等がなく、必要量が満たされていること。
		動力伝達装置	目視及び所定の操作により確認する。 ア プーリと回転軸に緩みがなく、変形、損傷、著しい摩耗等がないこと。 イ Vベルトは動力を伝達するに支障のない緩みであり、損傷、摩耗、油脂の付着等がないこと。

給 気 機	電 動 機	制 御 装 置	機能	目視及び所定の操作により確認する。 ア 変形、損傷、著しい腐食等がないこと。 イ 著しい発熱、異常な振動、不規則又は不連続な雑音等がなく、回転及び回転方向が正常であること。 ※(ア) 操作を行う際、空調機器等の関連機器への影響を確認して行うこと。 (イ) 運転による機能の点検を行うとき以外は、必ず電源を遮断して行うこと。	
			制御盤	周囲の状況	目視により確認する。 火災による被害を受けるおそれの少ない位置に設定され、周囲に使用上及び点検上の障害になるものがないこと。
				外形	目視により確認する。 変形、損傷、著しい腐食等がないこと。
			表示	目視により確認する。 ア スイッチ等の名称等に汚損、不鮮明な部分がないこと。 イ 銘板等がはがれていないこと。	
			電圧計及び電流計	外形及び指針を目視により確認する。 ア 変形、損傷等がないこと。 イ 指針の指示値が所定の範囲内であること。 ウ 電圧計のないものにあつては、電源表示灯が点灯していること。	
			開閉器及びスイッチ類	目視、操作及びドライバー等により確認する。 ア 変形、損傷、腐食、端子の緩み、発熱等がないこと。 イ 開閉位置及び開閉機能が正常であること。	
			ヒューズ類	目視により確認する。 ア 損傷、熔断等がないこと。 イ 所定の種類及び容量のものが使用されていること。	
			継電器	目視、ドライバー及びスイッチにより確認する。 ア 脱落、端子の緩み、接点の焼損、ほこりの付着等がないこと。 イ 確実に作動すること。	
			表示灯	目視及びスイッチ等の操作により確認する。 著しい劣化等がなく、正常に点灯すること。	
			結線接続	目視及びドライバー等により確認する。 断線、端子の緩み、脱落、損傷等がないこと。	
			接地	目視及び回路計により確認する。 著しい腐食、断線等の損傷がないこと。	
			予備品等	目視により確認する。 ヒューズ、電球等の予備品、回路図、取扱説明書等が備えてあること。	
			回転羽根	回転軸	所定の操作により確認する。 ア 回転羽根の回転は、円滑で正常な方向に回転し、異常振動、異常音等を発しないこと。 イ 回転羽根の曲がり、折損等がないこと。 ウ 回転羽根とケーシングとが接触しないこと。
	軸受部	目視により確認する。 潤滑油に汚れ、変質、異物の混入等がなく、必要量が満たされていること。			

空気逃し口	周囲の状況		目視により確認する。 周囲に空気の流動等に障害となるような棚、物品等が置かれたり、造られていないこと。
	外形		目視により確認する。 枠、パネル、ダンパー及び取付金具に変形、損傷、著しい錆、腐食、異物の付着等がないこと。
	機能		目視及び開閉操作により確認する。 ア ダンパーの取付部に損傷、緩み等がなく、正常に作動すること。 イ ダンパーの回転部に緩みがなく、回転動作が円滑であり、完全に開放すること。 ウ ラッチ受け、ストッパー等により確実に停止すること。 エ ロック部に錆びつき、塵あいの付着等がないこと。
起動装置	排煙口の 手動起動装置	周囲の状況	目視により確認する。 ア 使用上及び点検上の障害となるものがないこと。
		外形	イ 変形、損傷、著しい腐食等がないこと。
		表示	ウ 損傷、脱落、汚損等がなく、手動起動装置である旨の表示が適正であること。
	ハンドル及びレバー等		目視およびハンドル又はレバーなどの操作により確認する。 ア ハンドル及びレバーの損傷、脱落等がなく、ワイヤロープの切断、錆つきがないこと。 イ ハンドルは、片手で容易に回転して、開放装置が作動すること。
給気口の 手動起動装置	手動 操作箱	周囲の状況	目視により確認する。 ア 使用上及び点検上の障害となるものがないこと。
		外形	イ 変形、損傷、著しい腐食等がないこと。
		表示	ウ 損傷、脱落、汚損等がなく、手動起動装置である旨の表示が適正であること。
	ハンドル及びレバー等		目視及びハンドル又はレバー等の操作により確認する。 ア ハンドル及びレバーの損傷、脱落等がなく、ワイヤロープの切断、錆つきがないこと。 イ ハンドルは、片手で容易に回転して、開放装置が作動すること。
排煙口の自動起動装置			煙感知器は自動火災報知設備の要領に準じて確認する。 ア 煙感知器の機能は、自動火災報知設備の点検要領に準じて判定すること。 イ 感知器の作動により排煙機が確実に作動すること。

8. 維持管理

2 総合点検

点 検 項 目	点検方法（留意事項は※で示す。）	判 定 方 法
排煙機	非常電源に切り替えた状態で、手動又は自動の起動操作により確認する。 ※病院等で非常電源に切り替えて点検することが短時間であっても困難な場合は、常用電源で点検することができるものとする。	排煙口等の開放と連動して、排煙機が確実に起動すること。
給気機		給気口等の開放と連動して、給気機が確実に起動すること。
電動機の運転電流		電動機の運転電流値が許容範囲内であること。
運転状況		運転中に不規則、不連続な雑音又は異常な振動、発熱がないこと。
回転羽根		回転及び回転方向が正常であり、かつ、異常な振動等がないこと。
空気逃し口		給気口の開放と連動して、空気逃し口又は排煙口が確実に開放すること。
扉の開放状況		加圧式消火活動拠点ごとに設けられた扉を開放するための力が100Nを超えないこと。
可動壁		可動壁が確実に作動すること。

 新たに加圧防排煙設備の点検基準として加えられたもの

## 資料編



## 消防法、建築基準法 関連省令、告示

## 【総務省令】

## 排煙設備に代えて用いることができる必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等に関する省令

平成 21 年 9 月 15 日  
総務省令 第 88 号

消防法施行令（昭和 36 年政令第 37 号）第 29 条の 4 第 1 項の規定に基づき、排煙設備に代えて用いることができる必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等に関する省令を次のように定める。

（趣旨）

第 1 条 この省令は、消防法施行令（昭和 36 年政令第 37 号。以下「令」という。）第 29 条の 4 第 1 項の規定に基づき、排煙設備に代えて用いることができる必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等（同項に規定するものをいう。次条において同じ。）に関し必要な事項を定めるものとする。

（排煙設備に代えて用いることができる加圧防排煙設備）

第 2 条 次の各号に適合する防火対象物又はその部分において、令第 28 条の規定により設置し、及び維持しなければならない排煙設備に代えて用いることができる必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等は、加圧防排煙設備（消防隊による活動を支援するために、火災が発生した場合に生ずる煙を有効に排除し、かつ、給気により加圧することによって、当該活動の拠点となる室への煙の侵入を防ぐことのできる設備であって、排煙口、給気口、給気機等により構成されるものをいう。以下同じ。）とする。

- 一 令別表第一（四）項又は（十三）項イに掲げる防火対象物（同表（十三）項イに掲げる防火対象物にあっては、昇降機等の機械装置により車両を駐車させる構造のものを除く。）の地階又は無窓階で、床面積が 1000㎡ 以上のものであること。
  - 二 主要構造部（建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号。以下「法」という。）第 2 条第五号に規定する主要構造部をいう。）が、耐火構造（同条第七号に規定する耐火構造をいう。）であること。
  - 三 吹抜きとなっている部分、階段の部分、昇降機の昇降路の部分、ダクトスペースの部分その他これらに類する部分については、当該部分とその他の部分（直接外気に開放されている廊下、バルコニーその他これらに類する部分を除く。）とが準耐火構造（法第 2 条第七号の二に規定する準耐火構造をいう。）の床若しくは壁又は防火設備（同条第九号の二に規定する防火設備をいう。）で区画されていること。
  - 四 スプリンクラー設備、水噴霧消火設備、泡消火設備（移動式のものを除く。）、不活性ガス消火設備（移動式のものを除く。）、ハロゲン化物消火設備（移動式のものを除く。）又は粉末消火設備（移動式のものを除く。）が令第 12 条、令第 13 条、令第 14 条、令第 15 条（第二号及び第三号を除く。）、令第 16 条（第三号を除く。）、令第 17 条（第二号を除く。）若しくは令第 18 条（第二号を除く。）に定める技術上の基準に従い、又は当該技術上の基準の例により設置されていること。
- 2 前項に定める加圧防排煙設備の設置及び維持に関する技術上の基準は、次のとおりとする。
- 一 加圧防排煙設備には、手動起動装置を設けること。
  - 二 加圧防排煙設備の排煙口、排煙用の風道その他煙に接する部分は、煙の熱及び成分によりその機能に支障を生ずるおそれのない材料で造ること。
  - 三 加圧防排煙設備には、非常電源を附置すること。
- 3 前項に定めるもののほか、加圧防排煙設備は、消防庁長官が定める設置及び維持に関する技術上の基準に適合するものでなければならない。

附 則

この省令は、公布の日から施行する。

## 【消防庁告示】

## 加圧防排煙設備の設置及び維持に関する技術上の基準

平成 21 年 9 月 15 日

消防庁告示 第 16 号

排煙設備に代えて用いることができる必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等に関する省令（平成 21 年総務省令第 88 号）第 2 条第 3 項の規定に基づき、加圧防排煙設備の設置及び維持に関する技術上の基準を次のとおり定める。

## 第 1 趣旨

この告示は、排煙設備に代えて用いることができる必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等に関する省令（平成 21 年総務省令第 88 号）第 2 条第三項に規定する加圧防排煙設備の設置及び維持に関する技術上の基準を定めるものとする。

## 第 2 用語の意義

この基準において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

- 一 加圧式消火活動拠点 建築基準法施行令（昭和 25 年政令第 338 号）第 123 条及び第 124 条に規定する避難階段の階段室（当該階段が壁、床又は防火設備（建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号）第 2 条第九号の二口に規定する防火設備をいう。以下同じ。）等で区画されていない場合にあっては当該階段）と連絡する室、建築基準法施行令第 123 条及び第 124 条に規定する特別避難階段の付室その他これらに類する室で、給気により加圧し、火災によって発生する熱や煙の影響を受けないよう措置されたものをいう。
- 二 隣接室 加圧式消火活動拠点と連絡する室のうち階段室以外のものをいう。
- 三 遮煙開口部 加圧式消火活動拠点と隣接室を連絡する開口部をいう。

## 第 3 設置及び維持に関する技術上の基準

加圧防排煙設備は、次の各号に定めるところにより設置し、及び維持するものとする。

- 一 排煙口は、消防法施行規則（昭和 36 年自治省令第 6 号。以下「規則」という。）第 30 条第一号（イを除く。）の規定の例によるほか、次の（一）から（三）までに掲げる場所以外の場所に、間仕切壁、天井面から 30cm 以上下方に突出した垂れ壁その他これらと同等以上の煙の流動を妨げる効力のあるもので、不燃材料（建築基準法第 2 条第九号に規定する不燃材料をいう。以下同じ。）で造り、又は覆われたものによって、区画された部分（以下「防煙区画」という。）ごとに、一以上を設けること。
  - （一） 次のイからホまでに掲げる部分であって、床面積が 500m<sup>2</sup> 以下であるもの
    - イ 加圧式消火活動拠点
    - ロ 階段、廊下、通路その他これらに類する場所
    - ハ 浴室、便所その他これらに類する場所
    - ニ エレベーターの機械室、機械換気設備の機械室その他これらに類する室
    - ホ エレベーターの昇降路、リネンシュート、パイプダクトその他これらに類するもの
  - （二） 準耐火構造（建築基準法第 2 条第七号の二に規定する準耐火構造をいう。以下同じ。）の壁及び床で区画された室で、次のイからハまでに該当するもの
    - イ 壁及び天井（天井のない場合にあっては、屋根）の室内に面する部分（回り縁、窓台その他これらに類する部分を除く。）の仕上げを準不燃材料（建築基準法施行令第 1 条第五号に規定する準不燃材料をいう。）としたものであること。
    - ロ 開口部には、防火設備である防火戸で、随時開くことができる自動閉鎖装置付きのもの、常時閉鎖状態にあるもの又は随時閉鎖することができ、かつ、煙感知器の作動と連動して閉鎖するものを設けたものであること。
    - ハ 床面積が、100m<sup>2</sup> 以下であること。
  - （三） 各部分から隣接する一の室（イ及びロにおいて「排煙室」という。）に設置された一の排煙口までの水平距離が 30m 以下である室で、次のイからハまでに該当するもの
    - イ 壁（排煙室に面する部分を除く。）及び床は、準耐火構造であること。

ロ 排煙室に面する開口部以外の開口部には、防火設備である防火戸で、随時開くことができる自動閉鎖装置付きのもの、常時閉鎖状態にあるもの又は随時閉鎖することができ、かつ、煙感知器の作動と連動して閉鎖するものを設けたものであること。

ハ 床面積が、100m<sup>2</sup>以下であること。

二 排煙用の風道は、次に定めるところによること。

(一) 規則第 30 条第三号（ホ(二)を除く。）の規定は、排煙用の風道について準用する。この場合において、同号イ中「排煙上又は給気上」とあるのは「排煙上」と、同号ロ中「排煙機又は給気機」とあるのは「排煙機」と読み替えるものとする。

(二) 自動閉鎖装置を設けたダンパーを設置しないこと。ただし、自動閉鎖装置を設けたダンパーが設置されていない風道に接続された排煙口を有する防煙区画に設置された当該排煙口以外の排煙口に接続されているもの又は直接外気に接する排煙口を有する防煙区画に設置された排煙口に接続されているものにあつては、この限りでない。

三 排煙機は、規則第 30 条第五号の規定の例によること。

四 排煙性能は、次に定めるところによること。

(一) 排煙機により排煙する防煙区画にあつては、当該排煙機の排煙性能は、次の表の上欄に掲げる防煙区画の床面積の区分に応じ、同表の下欄に掲げる性能以上であること。

防煙区画の床面積	性能
250m <sup>2</sup> 未満	当該防煙区画の床面積に 1m <sup>3</sup> /min を乗じて得た量の空気を排出する性能
250m <sup>2</sup> 以上 750m <sup>2</sup> 未満	250m <sup>3</sup> /min の空気を排出する性能
750m <sup>2</sup> 以上	当該防煙区画の床面積に 1/3m <sup>3</sup> /min を乗じて得た量の空気を排出する性能

(二) 直接外気に接する排煙口から排煙する防煙区画にあつては、当該排煙口の面積の合計は、防煙区画の床面積の区分に応じ、それぞれ次に掲げる表の式によって計算した面積以上であること。

防煙区画の床面積	面積（単位 m <sup>2</sup> ）
500m <sup>2</sup> 未満	$A \div 100\sqrt{H}$
500m <sup>2</sup> 以上 750m <sup>2</sup> 未満	$5 \div \sqrt{H}$
750m <sup>2</sup> 以上	$A \div 150\sqrt{H}$
この表において A 及び H は、それぞれ次の数値を表すものとする。 A 当該防煙区画の床面積（単位 m <sup>2</sup> ） H 排煙口の開口高さ（単位 m）	

五 加圧式消火活動拠点は、次に定めるところによること。

(一) 防火対象物の階ごとに、その階の各部分から一の遮煙開口部までの水平距離が 50m 以下となるように設けること。

(二) 床面積が 10m<sup>2</sup>以上で、かつ、消火活動上支障のない形状であること。

(三) 外周のうち一の防火区画に接する部分の長さが当該外周の長さの 1/2 以下であること。

(四) 避難、通行及び運搬以外の用途に供しないこと。

(五) 次に適合する耐火構造（建築基準法第 2 条第七号に規定する耐火構造をいう。）の壁及び床で区画すること。

イ 隣接室に面する壁にあつては、次の式により求めた壁の火災時予測上昇温度が 100 度以上とならないよう措置されていること。

$$\Delta T_w = 36 \times \Delta T_f^{3/2} \div (D^2 \times C_D)$$

$\Delta T_w$  は、壁の火災時予測上昇温度（単位 °C）

D は、隣接室に面する部分の厚さ（単位 mm）

$C_D$  は、遮熱特性係数

$\Delta T_f$  は、隣接室の区分に応じ、それぞれ次に掲げる表の式によって計算した数値（単位 °C）

隣接室の区分		上昇温度
火災の発生のおそれの少ない室（建築基準法施行令第129条の2第2項に規定する火災の発生のおそれの少ないものとして国土交通大臣が定める室をいう。以下同じ。）	準耐火構造の壁若しくは床又は建築基準法施行令第112条第1項に規定する特定防火設備である防火戸（以下「特定防火設備である防火戸」という。）で区画されたもの	$\Delta T_f = \min(17 \times A_c \times \sqrt{H_c} \times (830000 \div A_{f1}) \div A_{f2}, 830000 \div A_{f1}, 925)$
	その他のもの	$\Delta T_f = \min(830000 \div (A_{f1} + A_{f2}), 925)$
その他の室		$\Delta T_f = \min(830000 \div A_{f2}), 925)$
<p>この表において、<math>A_c</math>、<math>H_c</math>、<math>A_{f1}</math> 及び <math>A_{f2}</math> は、それぞれ次の数値を表すものとする。</p> <p><math>A_c</math> 隣接室と隣接室に連絡する室のうち加圧式消火活動拠点以外のもの（以下「一般室」という。）を連絡する開口部（火災時に空気の流入が想定される部分に限る。）の開口面積（単位 <math>m^2</math>）</p> <p><math>H_c</math> 隣接室と一般室を連絡する開口部の高さ（単位 <math>m</math>）</p> <p><math>A_{f1}</math> 一般室の床面積（単位 <math>m^2</math>）</p> <p><math>A_{f2}</math> 隣接室の床面積（単位 <math>m^2</math>）</p>		

ロ 遮煙開口部には、特定防火設備である防火戸で、次の式により求めた特定防火設備である防火戸の火災時予測上昇温度が百度以上とならないよう措置されたものを設けたものであること。

$$\Delta T_d = 50 \times \Delta T_f \div \left( \sum_{n=1}^N R_n + 50 \right)$$

$\Delta T_d$  は、特定防火設備である防火戸の火災時予測上昇温度（単位  $^{\circ}C$ ）

$N$  は、特定防火設備である防火戸を構成する材料の数

$R_n$  は、次の式により求める特定防火設備である防火戸を構成する材料ごとの熱抵抗

$$R_n = d \div \lambda$$

$d$  は、特定防火設備である防火戸を構成する材料の厚さ（単位  $m$ ）

$\lambda$  は、特定防火設備である防火戸を構成する材料の熱伝導率（単位  $kW/[m \cdot ^{\circ}C]$ ）

$\Delta T_f$  は、隣接室の区分に応じ、それぞれ次に掲げる表の式によって計算した数値（単位  $^{\circ}C$ ）

隣接室の区分		上昇温度
火災の発生のおそれの少ない室	準耐火構造の壁若しくは床又は特定防火設備である防火戸で区画されたもの	$\Delta T_f = \min(17 \times A_c \times \sqrt{H_c} \times (830000 \div A_{f1}) \div A_{f2}, 830000 \div A_{f1}, 925)$
	その他のもの	$\Delta T_f = \min(830000 \div (A_{f1} + A_{f2}), 925)$
その他の室		$\Delta T_f = \min(830000 \div A_{f2}), 925)$
<p>この表において <math>A_c</math>、<math>H_c</math>、<math>A_{f1}</math> 及び <math>A_{f2}</math> は、それぞれ次の数値を表すものとする。</p> <p><math>A_c</math> 隣接室と一般室を連絡する開口部（火災時に空気の流入が想定される部分に限る。）の開口面積（単位 <math>m^2</math>）</p> <p><math>H_c</math> 隣接室と一般室を連絡する開口部の高さ（単位 <math>m</math>）</p> <p><math>A_{f1}</math> 一般室の床面積（単位 <math>m^2</math>）</p> <p><math>A_{f2}</math> 隣接室の床面積（単位 <math>m^2</math>）</p>		

ハ 次の式により求めた内部における火災時予測上昇温度が 10 度以上とならないよう措置されていること。

$$\Delta T_a = (\Delta T_w \times A_w + \Delta T_d \times A_d) \div V$$

$\Delta T_a$  は、加圧式消火活動拠点内部の火災時予測上昇温度（単位 °C）

$\Delta T_w$  は、イにより求めた壁の火災時予測上昇温度（単位 °C）

$A_w$  は、隣接室に面する壁の見付面積（単位  $m^2$ ）

$\Delta T_d$  は、ロにより求めた特定防火設備である防火戸の火災時予測上昇温度（単位 °C）

$A_d$  は、隣接室に面する特定防火設備である防火戸の見付面積（単位  $m^2$ ）

$V$  は、給気機から給気される1分間当たりの空気量（単位  $m^3/min$ ）

(六) 出入口に設けられた戸を開放するための力が100Nを超えないための措置を講じること。

(七) 防火対象物の防災センター（規則第12条第1項第八号に規定する防災センターをいう。）、中央管理室（建築基準法施行令第20条の2第二号に規定する中央管理室をいう。）、守衛室その他これらに類する場所（常時人がいる場所に限る。以下「防災センター等」という。）と通話することができる装置を設けること。

六 給気口は、規則第30条第二号二の規定の例によるほか、次に定めるところによること。

(一) 加圧式消火活動拠点ごとに、一以上を設けること。

(二) 給気用の風道に接続されていること。

七 給気用の風道は、規則第30条第三号（ホ（ハ）及び（ニ）を除く。）の規定の例によるほか、自動閉鎖装置を設けたダンパーを設置しないこと。この場合において、同号イ中「排煙上又は給気上」とあるのは「給気上」と、同号ロ中「排煙機又は給気機」とあるのは「給気機」と読み替えるものとする。

八 給気機は、規則第30条第五号の規定の例によるほか、次に定めるところによること。

(一) 火災により発生した煙を取り込むおそれのない位置に設けること。

(二) 給気機の給気性能は、一の遮煙開口部の開口幅を40cmとした場合における当該遮煙開口部の通過風速を、隣接室の区分に応じそれぞれ次に掲げる表の式によって計算した必要通過風速に維持しうる量の空気を供給する性能以上であること。

隣接室の区分		必要通過風速（単位 m/s）
火災の発生のおそれの少ない室	準耐火構造の壁若しくは床又は特定防火設備である防火戸で区画され、かつ、開口部の幅の総和が当該壁の長さの1/4以下であるもの	$2.7\sqrt{h}$
	不燃材料で造られた壁若しくは床又は防火設備である防火戸で区画されたもの	$3.3\sqrt{h}$
	その他のもの	$3.8\sqrt{h}$
その他の室		$3.8\sqrt{h}$

この表において、 $h$ は、遮煙開口部の開口高さ（単位 m）を表すものとする。

九 空気逃し口は、次に定めるところによること。

(一) 給気口の開放に伴い、開放するよう設けること。

(二) 隣接室又は一般室に設けること。

(三) 常時外気に開放されている風道（断熱、可燃物との隔離等の措置が講じられたものに限る。）に接続され、又は直接外気に接していること。

(四) (一)の規定により開放された場合を除き閉鎖状態を保持すること。ただし、当該空気逃し口に直結する風道が、他の排煙口その他これに類するものに直結する風道と接続しない場合にあつては、この限りでない。

(五) 不燃材料で造られていること。

(六) 開口面積が、次の式で求める必要開口面積以上であること。ただし、必要開口面積の値が0以下となる場合は、この限りでない。

$$A_p = (vh - V_e) \div 7$$

$A_p$  は、必要開口面積（単位  $m^2$ ）

$v$  は、遮煙開口部の通過風速（単位  $m/s$ ）

$h$  は、遮煙開口部の開口高さ（単位  $m$ ）

$V_e$  は、空気逃し口の存する室に設けられた排煙機のうち、給気口の開放に伴い、自動的に開放するもので、かつ、自動閉鎖装置を設けたダンパーが設置されていない排煙用の風道に接続されるものの排煙機（当該排煙口の開放に伴い、自動的に作動するものに限る。）による排煙能力（単位  $m^3/s$ ）

十 起動装置は、次に定めるところによること。

(一) 排煙口の手動起動装置は、規則第 30 条第四号イの規定の例によるほか、排煙機により排煙する防煙区画にあっては、排煙口の開放に伴い、排煙機が自動的に作動するよう設けること。この場合において、同号イ(イ)中「一の防煙区画ごと」とあるのは「防災センター等及び一の防煙区画ごと」と、同号イ(二)中「排煙設備の起動装置」とあるのは「排煙口の手動起動装置」と読み替えるものとする。

(二) 給気口の手動起動装置は、規則第 30 条第四号イの規定の例によるほか、給気口の開放に伴い、給気機が自動的に作動するよう設けること。この場合において、同号イ(イ)中「一の防煙区画ごと」とあるのは「防災センター等及び一の加圧式消火活動拠点ごと」と、同号イ(ロ)中「防煙区画」とあるのは「加圧式消火活動拠点」と、同号イ(二)中「排煙設備の起動装置」とあるのは「給気口の手動起動装置」と読み替えるものとする。

(三) 排煙口の自動起動装置を設ける場合にあっては、規則第 30 条第四号ロ(イ)の規定の例によるほか、排煙機により排煙する防煙区画にあっては、排煙口の開放に伴い、排煙機が自動的に作動するよう設けること。この場合において、同号ロ(イ)中「起動」とあるのは「排煙口が開放」と読み替えるものとする。

十一 電源は、規則第 24 条第三号の規定の例により設けること。

十二 非常電源は、規則第 12 条第 1 項第四号の規定の例により設けること。

十三 操作回路の配線は、規則第 12 条第 1 項第五号の規定の例により設けること。

十四 規則第 12 条第 1 項第八号の規定は、加圧防排煙設備について準用する。

十五 排煙用の風道、給気用の風道、空気逃し口に直結する風道、排煙機、給気機及び非常電源には、規則第 12 条第 1 項第九号に規定する措置を講ずること。

#### 附 則

この告示は、公布の日から施行する。

「平成21年消防庁告示第16号 加圧防排煙設備の設置及び維持に関する技術上の基準  
第3 設置及び維持に関する技術上の基準」と  
「施行規則第30条(排煙設備に関する基準の細目)」

告 示

一 排煙口は、消防法施行規則(昭和36年自治省令第六号。以下「規則」という。)第30条第一号(イを除く。)の規定の例によるほか、次の(一)から(三)までに掲げる場所以外の場所に、間仕切壁、天井面から30cm以上下方に突出した垂れ壁その他これらと同等以上の煙の流動を妨げる効力のあるもので、不燃材料(建築基準法第2条第九号に規定する不燃材料をいう。以下同じ。)で造り、又は覆われたものによって、区画された部分(以下「防煙区画」という。)ごとに、一以上を設けること。

施行規則第30条(告示に従って、取り消し・語句挿入)

- 一 排煙口は、次のイからホまでに定めるところによること。
- ~~イ 間仕切壁、天井面から50cm(令第28条第1項第一号に掲げる防火対象物にあつては、80cm)以上下方に突出した垂れ壁その他これらと同等以上の煙の流動を妨げる効力のあるもので、不燃材料で造り、又は覆われたもの(以下この条において「防煙壁」という。)によって、床面積500㎡(令第28条第1項第一号に掲げる防火対象物にあつては、300㎡)以下に区画された部分(以下この条において「防煙区画」という。)ごとに、一以上を設けること。ただし、給気口(給気用の風道に接続されているものに限る。)が設けられている防煙区画であつて、当該給気口からの給気により煙を有効に排除することができる場合には、この限りでない。~~
- ロ 防煙区画の各部分から一の排煙口までの水平距離が30m以下となるように設けること。
- ハ 天井又は壁(防煙壁の下端より上部であつて、床面からの高さが天井の高さの二分の一以上の部分に限る。)に設けること。
- ニ 排煙用の風道に接続され、又は直接外気に接していること。
- ホ 排煙口の構造は、次に定めるところによること。
- (イ) 当該排煙口から排煙している場合において、排煙に伴い生ずる気流により閉鎖するおそれのないものであること。
- (ロ) 排煙用の風道に接続されているものにあつては、当該排煙口から排煙しているとき以外は閉鎖状態にあり、排煙上及び保安上必要な気密性を保持できるものであること。

- (一) 次のイからホまでに掲げる部分であつて、床面積が500㎡以下であるもの
- イ 加圧式消火活動拠点
- ロ 階段、廊下、通路その他これらに類する場所
- ハ 浴室、便所その他これらに類する場所
- ニ エレベーターの機械室、機械換気設備の機械室その他これらに類する室
- ホ エレベーターの昇降路、リネンシュート、パイプダクトその他これらに類するもの
- (二) 準耐火構造(建築基準法第2条第七号の二に規定する準耐火構造をいう。以下同じ。)の壁及び床で区画された室で、次のイからハまでに該当するもの
- イ 壁及び天井(天井のない場合にあつては、屋根)の室内に面する部分(回り縁、窓台その他これらに類する部分を除く。)の仕上げを準不燃材料(建築基準法施行令第1条第五号に規定する準不燃材料をいう。)としたものであること。
- ロ 開口部には、防火設備である防火戸で、随時開くことができる自動閉鎖装置付きのもの、常時閉鎖状態にあるもの又は随時閉鎖することができ、かつ、煙感知器の作動と連動して閉鎖するものを設けたものであること。
- ハ 床面積が、100㎡以下であること。

	<p>(三) 各部分から隣接する一の室(イ及びロにおいて「排煙室」という。)に設置された一の排煙口までの水平距離が30m以下である室で、次のイからハまでに該当するもの</p> <p>イ 壁(排煙室に面する部分を除く。)及び床は、準耐火構造であること。</p> <p>ロ 排煙室に面する開口部以外の開口部には、防火設備である防火戸で、随時開くことができる自動閉鎖装置付きのもの、常時閉鎖状態にあるもの又は随時閉鎖することができ、かつ、煙感知器の作動と連動して閉鎖するものを設けたものであること。</p> <p>ハ 床面積が、100㎡以下であること。</p>								
	<p>二 排煙用の風道は、次に定めるところによること。</p> <p>(一) <b>規則第30条第三号(ホ(二)を除く。)</b>の規定は、排煙用の風道について準用する。この場合において、<b>同号イ中「排煙上又は給気上」とあるのは「排煙上」と、同号ロ中「排煙機又は給気機」とあるのは「排煙機」と読み替えるものとする。</b></p> <p>(二) 自動閉鎖装置を設けたダンパーを設置しないこと。ただし、自動閉鎖装置を設けたダンパーが設置されていない風道に接続された排煙口を有する防煙区画に設置された当該排煙口以外の排煙口に接続されているもの又は直接外気に接する排煙口を有する防煙区画に設置された排煙口に接続されているものにあつては、この限りでない。</p>								
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">施行規則第30条</p>	<p>三 風道は、次のイからホまでに定めるところによること。</p> <p>イ 排煙上又は給気上及び保安上必要な強度、容量及び気密性を有するものであること。</p> <p>ロ 排煙機又は給気機に接続されていること。</p> <p>ハ 風道内の煙の熱により、周囲への過熱、延焼等が発生するおそれのある場合にあつては、風道の断熱、可燃物との隔離等の措置を講ずること。</p> <p>ニ 風道が防煙壁を貫通する場合にあつては、排煙上支障となるすき間を生じないようにすること。</p> <p>ホ 耐火構造の壁又は床を貫通する箇所その他延焼の防止上必要な箇所にダンパーを設ける場合にあつては、次に定めるところによること。</p> <p>(イ) 外部から容易に開閉することができること。</p> <p>(ロ) 防火上有効な構造を有するものであること。</p> <p>(ハ) 火災により風道内部の温度が著しく上昇したとき以外は、閉鎖しないこと。この場合において、自動閉鎖装置を設けたダンパーの閉鎖する温度は、280度以上とすること。</p> <p><del>(ニ) 消火活動拠点に設ける排煙口又は給気口に接続する風道には、自動閉鎖装置を設けたダンパーを設置しないこと。</del></p>								
	<p>三 排煙機は、<b>規則第30条第五号</b>の規定の例によること。</p>								
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">第30条</p>	<p>五 排煙機及び給気機は、点検に便利で、かつ、火災等の災害による被害を受けるおそれが少ない箇所に設けること。</p>								
	<p>四 排煙性能は、次に定めるところによること。</p> <p>(一) 排煙機により排煙する防煙区画にあつては、当該排煙機の排煙性能は、次の表の上欄に掲げる防煙区画の床面積の区分に応じ、同表の下欄に掲げる性能以上であること。</p> <table border="1" data-bbox="245 1749 1461 1910"> <thead> <tr> <th>防煙区画の床面積</th> <th>性能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>250㎡未満</td> <td>当該防煙区画の床面積に 1m<sup>3</sup>/min を乗じて得た量の空気を排出する性能</td> </tr> <tr> <td>250㎡以上750㎡未満</td> <td>250m<sup>3</sup>/min の空気を排出する性能</td> </tr> <tr> <td>750㎡以上</td> <td>当該防煙区画の床面積に 1/3m<sup>3</sup>/min を乗じて得た量の空気を排出する性能</td> </tr> </tbody> </table>	防煙区画の床面積	性能	250㎡未満	当該防煙区画の床面積に 1m <sup>3</sup> /min を乗じて得た量の空気を排出する性能	250㎡以上750㎡未満	250m <sup>3</sup> /min の空気を排出する性能	750㎡以上	当該防煙区画の床面積に 1/3m <sup>3</sup> /min を乗じて得た量の空気を排出する性能
防煙区画の床面積	性能								
250㎡未満	当該防煙区画の床面積に 1m <sup>3</sup> /min を乗じて得た量の空気を排出する性能								
250㎡以上750㎡未満	250m <sup>3</sup> /min の空気を排出する性能								
750㎡以上	当該防煙区画の床面積に 1/3m <sup>3</sup> /min を乗じて得た量の空気を排出する性能								

(二) 直接外気に接する排煙口から排煙する防煙区画にあつては、当該排煙口の面積の合計は、防煙区画の床面積の区分に応じ、それぞれ次に掲げる表の式によって計算した面積以上であること。

防煙区画の床面積	面積(単位 m <sup>2</sup> )
500m <sup>2</sup> 未満	$A \div 100\sqrt{H}$
500m <sup>2</sup> 以上750m <sup>2</sup> 未満	$5 \div \sqrt{H}$
750m <sup>2</sup> 以上	$A \div 150\sqrt{H}$

この表において A 及び H は、それぞれ次の数値を表すものとする。  
 A 当該防煙区画の床面積(単位 m<sup>2</sup>)  
 H 排煙口の開口高さ(単位 m)

五 加圧式消火活動拠点は、次に定めるところによること。

- (一) 防火対象物の階ごとに、その階の各部分から一の遮煙開口部までの水平距離が50m以下となるように設けること。  
 (二) 床面積が10m<sup>2</sup>以上で、かつ、消火活動上支障のない形状であること。  
 (三) 外周のうち一の防火区画に接する部分の長さが当該外周の長さの 1/2 以下であること。  
 (四) 避難、通行及び運搬以外の用途に供しないこと。  
 (五) 次に適合する耐火構造(建築基準法第 2 条第七号に規定する耐火構造をいう。)の壁及び床で区画すること。

イ 隣接室に面する壁にあつては、次の式により求めた壁の火災時予測上昇温度が100度以上とならないよう措置されていること。

$$\Delta T_w = 36 \times \Delta T_f^{3/2} \div (D^2 \times C_D)$$

$\Delta T_w$  は、壁の火災時予測上昇温度(単位 °C)

D は、隣接室に面する部分の厚さ(単位 mm)

$C_D$  は、遮熱特性係数

$\Delta T_f$  は、隣接室の区分に応じ、それぞれ次に掲げる表の式によって計算した数値(単位 °C)

隣接室の区分	上昇温度
火災の発生のおそれの少ない室(建築基準法施行令第 129 条の 2 第 2 項に規定する火災の発生のおそれの少ないものとして国土交通大臣が定める室をいう。以下同じ。)	$\Delta T_f = \min(17 \times A_c \times \sqrt{H_c} \times (830000 \div A_{f1}) \div A_{f2}, 830000 \div A_{f1}, 925)$
その他のもの	$\Delta T_f = \min(830000 \div (A_{f1} + A_{f2}), 925)$
その他の室	$\Delta T_f = \min(830000 \div A_{f2}), 925)$

この表において、 $A_c$ 、 $H_c$ 、 $A_{f1}$  及び  $A_{f2}$  は、それぞれ次の数値を表すものとする。  
 $A_c$  隣接室と隣接室に連絡する室のうち加圧式消火活動拠点以外のもの(以下「一般室」という。)を連絡する開口部(火災時に空気の流入が想定される部分に限る。)の開口面積(単位 m<sup>2</sup>)  
 $H_c$  隣接室と一般室を連絡する開口部の高さ(単位 m)  
 $A_{f1}$  一般室の床面積(単位 m<sup>2</sup>)  
 $A_{f2}$  隣接室の床面積(単位 m<sup>2</sup>)

ロ 遮煙開口部には、特定防火設備である防火戸で、次の式により求めた特定防火設備である防火戸の火災時予測上昇温度が百度以上とならないよう措置されたものを設けたものであること。

$$\Delta T_d = 50 \times \Delta T_f \div \left( \sum_{n=1}^N R_n + 50 \right)$$

$\Delta T_d$  は、特定防火設備である防火戸の火災時予測上昇温度(単位 °C)

$N$  は、特定防火設備である防火戸を構成する材料の数

$R_n$  は、次の式により求める特定防火設備である防火戸を構成する材料ごとの熱抵抗

$$R_n = d \div \lambda$$

$d$  は、特定防火設備である防火戸を構成する材料の厚さ(単位 m)

$\lambda$  は、特定防火設備である防火戸を構成する材料の熱伝導率(単位 kW/[m・°C])

$\Delta T_f$  は、隣接室の区分に応じ、それぞれ次に掲げる表の式によって計算した数値(単位 °C)

隣接室の区分		上昇温度
火災の発生のおそれの少ない室	準耐火構造の壁若しくは床又は特定防火設備である防火戸で区画されたもの	$\Delta T_f = \min(17 \times A_c \times \sqrt{H_c} \times (830000 \div A_{f1}) \div A_{f2}, 830000 \div A_{f1}, 925)$
	その他のもの	$\Delta T_f = \min(830000 \div (A_{f1} + A_{f2}), 925)$
その他の室		$\Delta T_f = \min(830000 \div A_{f2}), 925)$
この表において $A_c$ 、 $H_c$ 、 $A_{f1}$ 及び $A_{f2}$ は、それぞれ次の数値を表すものとする。		
$A_c$ 隣接室と一般室を連絡する開口部(火災時に空気の流入が想定される部分に限る。)の開口面積(単位 $m^2$ )		
$H_c$ 隣接室と一般室を連絡する開口部の高さ(単位 m)		
$A_{f1}$ 一般室の床面積(単位 $m^2$ )		
$A_{f2}$ 隣接室の床面積(単位 $m^2$ )		

ハ 次の式により求めた内部における火災時予測上昇温度が 10 度以上とならないよう措置されていること。

$$\Delta T_a = (\Delta T_w \times A_w + \Delta T_d \times A_d) \div V$$

$\Delta T_a$  は、加圧式消火活動拠点内部の火災時予測上昇温度(単位 °C)

$\Delta T_w$  は、イにより求めた壁の火災時予測上昇温度(単位 °C)

$A_w$  は、隣接室に面する壁の見付面積(単位  $m^2$ )

$\Delta T_d$  は、ロにより求めた特定防火設備である防火戸の火災時予測上昇温度(単位 °C)

$A_d$  は、隣接室に面する特定防火設備である防火戸の見付面積(単位  $m^2$ )

$V$  は、給気機から給気される 1 分間当たりの空気の量(単位  $m^3/min$ )

(六) 出入口に設けられた戸を開放するための力が100Nを超えないための措置を講じること。

(七) 防火対象物の防災センター(規則第12条第1項第八号に規定する防災センターをいう。)、中央管理室(建築基準法施行令第20条の2第二号に規定する中央管理室をいう。)、守衛室その他これらに類する場所(常時人がいる場所に限る。以下「防災センター等」という。)と通話することができる装置を設けること。

	<p>六 給気口は、規則第30条第二号ニの規定の例によるほか、次に定めるところによること。</p> <p>(一) 加圧式消火活動拠点ごとに、一以上を設けること。</p> <p>(二) 給気用の風道に接続されていること。</p>
<p>施行規則第30条</p>	<p>ニ 給気口は、次のイからニまでに定めるところによること。</p> <p>ニ 給気口の構造は、次に定めるところによること。</p> <p>(イ) 当該給気口から給気している場合において、給気に伴い生ずる気流により閉鎖するおそれのないものであること。</p> <p>(ロ) 給気用の風道に接続されているものにあつては、当該給気口から給気しているとき以外は閉鎖状態にあり、給気上及び保安上必要な気密性を保持できるものであること。</p>
	<p>七 給気用の風道は、規則第30条第三号(ホ(ハ)及び(ニ)を除く。)の規定の例によるほか、自動閉鎖装置を設けたダンパーを設置しないこと。この場合において、同号イ中「排煙上又は給気上」とあるのは「給気上」と、同号ロ中「排煙機又は給気機」とあるのは「給気機」と読み替えるものとする。</p>
<p>施行規則第30条</p>	<p>三 風道は、次のイからホまでに定めるところによること。</p> <p>イ 排煙上又は給気上及び保安上必要な強度、容量及び気密性を有するものであること。</p> <p>ロ <del>排煙機又は給気機に接続されていること。</del></p> <p>ハ 風道内の煙の熱により、周囲への過熱、延焼等が発生するおそれのある場合にあつては、風道の断熱、可燃物との隔離等の措置を講ずること。</p> <p>ニ 風道が防煙壁を貫通する場合にあつては、排煙上支障となるすき間を生じないようにすること。</p> <p>ホ 耐火構造の壁又は床を貫通する箇所その他延焼の防止上必要な箇所にダンパーを設ける場合にあつては、次に定めるところによること。</p> <p>(イ) 外部から容易に開閉することができること。</p> <p>(ロ) 防火上有効な構造を有するものであること。</p> <p><del>(ハ) 火災により風道内部の温度が著しく上昇したとき以外は、閉鎖しないこと。この場合において、自動閉鎖装置を設けたダンパーの閉鎖する温度は、二百八十度以上とすること。</del></p> <p><del>(ニ) 消火活動拠点に設ける排煙口又は給気口に接続する風道には、自動閉鎖装置を設けたダンパーを設置しないこと。</del></p>
	<p>八 給気機は、規則第30条第五号の規定の例によるほか、次に定めるところによること。</p>
<p>第30条</p>	<p>五 排煙機及び給気機は、点検に便利で、かつ、火災等の災害による被害を受けるおそれが少ない箇所に設けること。</p>
	<p>(一) 火災により発生した煙を取り込むおそれのない位置に設けること。</p> <p>(二) 給気機の給気性能は、一の遮煙開口部の開口幅を40cmとした場合における当該遮煙開口部の通過風速を、隣接室の区分に応じそれぞれ次に掲げる表の式によって計算した必要通過風速に維持しうる量の空気を供給する性能以上であること。</p>

隣接室の区分		必要通過風速 (単位 m/s)
火災の発生 のおそれの 少ない室	準耐火構造の壁若しくは床又は特定防火設備である防火戸で区画され、かつ、開口部の幅の総和が当該壁の長さの1/4以下であるもの	$2.7\sqrt{h}$
	不燃材料で造られた壁若しくは床又は防火設備である防火戸で区画されたもの	$3.3\sqrt{h}$
	その他のもの	$3.8\sqrt{h}$
その他の室		$3.8\sqrt{h}$

この表において、 $h$ は、遮煙開口部の開口高さ(単位 m)を表すものとする。

九 空気逃し口は、次に定めるところによること。

- (一) 給気口の開放に伴い、開放するよう設けること。
- (二) 隣接室又は一般室に設けること。
- (三) 常時外気に開放されている風道(断熱、可燃物との隔離等の措置が講じられたものに限る。)に接続され、又は直接外気に接していること。
- (四) (一)の規定により開放された場合を除き閉鎖状態を保持すること。ただし、当該空気逃し口に直結する風道が、他の排煙口その他これに類するものに直結する風道と接続しない場合にあつては、この限りでない。
- (五) 不燃材料で造られていること。
- (六) 開口面積が、次の式で求める必要開口面積以上であること。ただし、必要開口面積の値が0以下となる場合は、この限りでない。

$$A_p = (v_h - V_e) \div 7$$

$A_p$  は、必要開口面積(単位  $m^2$ )  
 $v$  は、遮煙開口部の通過風速(単位  $m/s$ )  
 $h$  は、遮煙開口部の開口高さ(単位  $m$ )  
 $V_e$  は、空気逃し口の存する室に設けられた排煙口のうち、給気口の開放に伴い、自動的に開放するもので、かつ、自動閉鎖装置を設けたダンパーが設置されていない排煙用の風道に接続されるものの排煙機(当該排煙口の開放に伴い、自動的に作動するものに限る。)による排煙能力(単位  $m^3/s$ )

十 起動装置は、次に定めるところによること。

- (一) 排煙口の手動起動装置は、規則第30条第四号イの規定の例によるほか、排煙機により排煙する防煙区画にあつては、排煙口の開放に伴い、排煙機が自動的に作動するよう設けること。この場合において、同号イ(イ)中「一の防煙区画ごと」とあるのは「防災センター等及び一の防煙区画ごと」と、同号イ(二)中「排煙設備の起動装置」とあるのは「排煙口の手動起動装置」と読み替えるものとする。
- (二) 給気口の手動起動装置は、規則第30条第四号イの規定の例によるほか、給気口の開放に伴い、給気機が自動的に作動するよう設けること。この場合において、同号イ(イ)中「一の防煙区画ごと」とあるのは「防災センター等及び一の加圧式消火活動拠点ごと」と、同号イ(ロ)中「防煙区画」とあるのは「加圧式消火活動拠点」と、同号イ(二)中「排煙設備の起動装置」とあるのは「給気口の手動起動装置」と読み替えるものとする。
- (三) 排煙口の自動起動装置を設ける場合にあつては、規則第30条第四号ロ(イ)の規定の例によるほか、排煙機により排煙する防煙区画にあつては、排煙口の開放に伴い、排煙機が自動的に作動するよう設けること。この場合において、同号ロ(イ)中「起動」とあるのは「排煙口が開放」と読み替えるものとする。

## 施行規則第30条

- 四 起動装置は、次のイ及びロに定めるところによること。
- イ 手動起動装置は、次に定めるところによること。
- (イ) 排煙口の手動起動装置は、一の防煙区画ごと防災センター等及び一の防煙区画ごとに設けること。
  - (イ) 給気口の手動起動装置は、一の防煙区画ごと防災センター等及び一の加圧式消火活動拠点ごとに設けること。
  - (ロ) 当該防煙区画内を見とおすことができ、かつ、火災のとき容易に接近することができる箇所に設けること。
  - (ハ) 操作部は、壁に設けるものにあつては床面からの高さが〇・八メートル以上一・五メートル以下の箇所、天井からつり下げて設けるものにあつては床面からの高さがおおむね一・八メートルの箇所に設けること。
  - (ニ) 操作部の直近の見やすい箇所に排煙設備の起動装置排煙口の手動起動装置である旨及びその使用方法を表示すること。
  - (ニ) 操作部の直近の見やすい箇所に排煙設備の起動装置給気口の手動起動装置である旨及びその使用方法を表示すること。
- ロ 自動起動装置は、次に定めるところによること。
- (イ) 自動火災報知設備の感知器の作動、閉鎖型スプリンクラーヘッドの開放又は火災感知用ヘッドの作動若しくは開放と連動して起動排煙口が開放するものであること。

- 十一 電源は、規則第24条第三号の規定の例により設けること。
- 十二 非常電源は、規則第12条第1項第四号の規定の例により設けること。
- 十三 操作回路の配線は、規則第12条第1項第五号の規定の例により設けること。
- 十四 規則第12条第1項第八号の規定は、加圧防排煙設備について準用する。
- 十五 排煙用の風道、給気用の風道、空気逃し口に直結する風道、排煙機、給気機及び非常電源には、規則第12条第1項第九号に規定する措置を講ずること。

## 非常用エレベーターの乗降ロビーに設ける外気に向かつて開くことのできる窓及び排煙設備の構造方法を定める件

昭和45年12月28日  
建設省告示第1833号  
最終改正  
平成21年9月15日  
国土交通省告示第1008号

建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第129条の13の3第3項第二号の規定に基づき、非常用エレベーターの乗降ロビーに設ける外気に向かつて開くことのできる窓及び排煙設備の構造方法を次のように定める。

### 第1 省略（窓＝自然排煙）

### 第2 一 省略（スモークタワー）

#### 二 省略（機械排煙）

#### 三 省略（押し出し排煙）

### 四 乗降ロビーを加圧するための送風機を設けた排煙設備 次に掲げる基準に適合するものとする。

イ 乗降ロビーに設ける給気口その他の排煙設備にあつては、次に掲げる基準に適合する構造であること。

(1) 給気口その他の排煙設備の煙に接する部分は、不燃材料で造ること。

(2) 給気口は、次に掲げる基準に適合する構造であること。

(i) 第1第四号の例により手動開放装置を設けること。

(ii) 給気風道に直結すること。

(iii) 開放時に給気に伴い生ずる気流により閉鎖されるおそれのない構造の戸その他これに類するものを有するものであること。

(3) 給気風道は、煙を屋内に取り込まない構造であること。

(4) (2)の給気口には、送風機が設けられていること。

(5) 送風機の構造は、給気口の開放に伴い、自動的に作動するものであること。

ロ 乗降ロビーは、次の(1)から(5)までに該当する空気逃し口を設けている隣接室（乗降ロビーと連絡する室をいう。以下同じ。）又は当該空気逃し口を設けている一般室（隣接室と連絡する室のうち乗降ロビー以外の室をいう。以下同じ。）と連絡する隣接室と連絡しているものであること。

(1) イ(2)の給気口の開放に伴つて開放されるものであること。

(2) 次の(i)又は(ii)のいずれかに該当するものであること。

(i) 直接外気に接するものであること。

(ii) 厚さが0.15cm以上の鉄板及び厚さが2.5cm以上の金属以外の不燃材料で造られており、かつ、常時開放されている排煙風道と直結するものであること。

(3) 次の(i)及び(ii)に該当する構造の戸その他これに類するものを設けること。

(i) (1)の規定により開放された場合を除き、閉鎖状態を保持すること。ただし、当該空気逃し口に直結する排煙風道が、他の排煙口その他これに類するものに直結する風道と接続しない場合は、この限りでない。

(ii) 開放時に生ずる気流により閉鎖されるおそれのない構造であること。

(4) 不燃材料で造られていること。

(5) 開口面積（ $m^2$ で表した面積とする。ハ(2)(i)(ロ)において同じ。）が、次の式で定める必要開口面積以上であること。ただし、必要開口面積の値が0以下となる場合は、この限りでない。

$$A_p = \frac{VH - V_e}{7}$$

- この式において、 $A_p$ 、 $V$ 、 $H$  及び  $V_e$  は、それぞれ次の数値を表すものとする。
- $A_p$  必要開口面積 (単位  $\text{m}^2$ )
  - $V$  乗降ロビーと隣接室を連絡する開口部 (以下「遮煙開口部」という。) を通過する排出風速 (単位  $\text{m/s}$ )
  - $H$  遮煙開口部の開口高さ (単位  $\text{m}$ )
  - $V_e$  当該隣接室又は一般室において当該空気逃し口からの水平距離が 30m 以下となるように設けられた排煙口のうち、令第 126 条の 3 第 1 項第七号の規定に適合する排煙風道で、かつ、開放されているものに直結する排煙口 (不燃材料で造られ、かつ、乗降ロビーの給気口の開放に伴い自動的に開放されるものに限る。) の排煙機 (当該排煙口の開放に伴い自動的に作動するものに限る。) による排出能力 (単位  $\text{m}^3/\text{s}$ )

ハ 遮煙開口部にあつては、次の(1)及び(2)に定める基準に適合する構造であること。

- (1) 遮煙開口部における排出風速 ( $\text{m/s}$  で表した数値とする。) が、当該遮煙開口部の開口幅を 40cm としたときに、次の(i)から(iii)までに掲げる場合に応じ、それぞれ(i)から(iii)までの式によって計算した必要排出風速以上であること。

- (i) 隣接室が、令第 115 条の 2 の 2 第 1 項第一号に掲げる基準に適合する準耐火構造の壁 (小屋裏又は天井裏に達したもので、かつ、給水管、配電管その他の管が当該壁を貫通する場合には、当該管と当該壁とのすき間をモルタルその他の不燃材料で埋めたものに限る。) 又は特定防火設備 (当該特定防火設備を設ける開口部の幅の総和を当該壁の長さの  $1/4$  以下とする場合に限る。) で区画され、かつ、令第 129 条の 2 第 2 項に規定する火災の発生のおそれの少ない室 (以下単に「火災の発生のおそれの少ない室」という。) である場合

$$V = 2.7\sqrt{H}$$

- (ii) 隣接室が、平成 12 年建設省告示第 1400 号第十五号に規定する不燃材料の壁 (小屋裏又は天井裏に達したもので、かつ、給水管、配電管その他の管が当該壁を貫通する場合には、当該管と当該壁とのすき間をモルタルその他の不燃材料で埋めたものに限る。) 又は建築基準法 (昭和 25 年法律第 201 号。以下「法」という。) 第 2 条第九号の二口に規定する防火設備で区画され、かつ、火災の発生のおそれの少ない室である場合

$$V = 3.3\sqrt{H}$$

- (iii) (i) 又は (ii) に掲げる場合以外の場合

$$V = 3.8\sqrt{H}$$

- (i) から (iii) までの式において、 $V$  及び  $H$  は、それぞれ次の数値を表すものとする。
- $V$  必要排出風速 (単位  $\text{m/s}$ )
  - $H$  遮煙開口部の開口高さ (単位  $\text{m}$ )

- (2) 次に掲げる基準のいずれかに適合するものであること。

- (i) 次の(イ)及び(ロ)に適合するものであること。

(イ) 遮煙開口部に設けられている戸の部分のうち、天井から 80cm を超える距離にある部分にガラリその他の圧力調整装置が設けられていること。ただし、遮煙開口部に近接する部分 (当該遮煙開口部が設けられている壁の部分のうち、天井から 80cm を超える距離にある部分に限る。) に(ロ)に規定する必要開口面積以上の開口面積を有する圧力調整ダンパーその他これに類するものが設けられている場合においては、この限りでない。

(ロ) (イ)の圧力調整装置の開口部の開口面積が、次の式で定める必要開口面積以上であること。

$$A_{\text{dmp}} = 0.04VH$$

この式において、 $A_{\text{dmp}}$ 、 $V$ 及び $H$ は、それぞれ次の数値を表すものとする。

$A_{\text{dmp}}$	必要開口面積（単位 $\text{m}^2$ ）
$V$	遮煙開口部を通過する排出風速（単位 $\text{m/s}$ ）
$H$	遮煙開口部の開口高さ（単位 $\text{m}$ ）

(ii) 遮煙開口部に設けられた戸が、イ(4)の送風機を作動させた状態で、100N以下の力で開放することができるものであること。

ニ 第一号ト及びチに掲げる基準に適合すること。

ホ 法第34条第2項に規定する建築物における乗降ロビーの排煙設備の制御及び作動状態の監視は、中央管理室において行うことができるものとする。

ヘ 火災時に生ずる煙が乗降ロビーに侵入することを有効に防止することができるものとする。

附 則（昭和45年12月28日 建設省告示第1833号）

この告示は、昭和46年1月1日から施行する。

附 則（平成12年5月31日 建設省告示第1466号）

この告示は、平成12年6月1日から施行する。

附 則（平成21年9月15日 国土交通省告示第1008号）

この告示は、平成21年9月15日から施行する。

### 特別避難階段の付室に設ける外気に向かって開くことのできる窓及び排煙設備の構造方法を定める件

昭和44年5月1日

建設省告示第1728号

最終改正

平成21年9月15日

国土交通省告示第1007号

省 略

## 資料4 加圧防排煙設備の工事完了時の試験基準

## ア 外観試験

試験項目		試験方法		合否の判定基準	
防煙区画	区画構成	目視により確認する。		設計どおりであること。	
	構造			区画の構造は不燃材料となっていること。	
	可動防煙壁			周囲に障害となるものがなく、適正な位置及び構造となっていること。	
排煙口等	設置位置等			防煙区画内ごとに規定の距離以内であり、かつ、区画内の煙を有効に排出できる位置に設けられていること。	
	周囲の状況			周囲に排煙上の障害となる物が無いこと。	
	排煙用の風道との接続			排煙用の風道とは、確実に接続されていること。	
	構造等	目視により確認する。		a 防煙区画内の煙を有効に排出できる開口面積を有していること。	
				b 排煙に伴い生ずる気流により閉鎖するおそれがないこと。	
排煙用の風道	設置場所等			c 排煙時以外は閉鎖状態にあり、排煙上及び保安上必要な気密性を保持できるものであること。	
	構造	目視により確認する。		d 耐熱性を有する不燃材料で造られていること。	
				e 自然排煙口にあつては、防煙区画の床面積に応じた適正な大きさであること。	
				a 火災の際延焼のおそれのない位置に設けられていること。	
				b 可燃物等が接触するおそれがある場合は、延焼防止上適切な処置が講じられていること。	
耐火区画の貫通部分	ダンパー			a 排煙用の風道が防煙壁を貫通している場合は、排煙上支障にならない処置が講じられていること。	
				b 不燃材料で造られ、接続部は確実に固定されていること。	
				c 排煙用の風道の断面は、排煙量に応じた適正なものであること。	
				d 防煙区画ごとに、自動閉鎖装置を設けたダンパーが設置されていない風道が一以上設けられていること。	
	耐火区画の貫通部分				e 自動閉鎖装置を設けたダンパーを設置していない風道にあつては、周囲への過熱、延焼等が発生するおそれがないよう措置されていること。
				耐火構造の壁又は床を貫通する箇所は、不燃材料で確実に埋めもどしが施してあること。	
				a 外部から容易に開閉できるものであり、点検が容易にできる箇所に点検口が設けられていること。	
				b 不燃材料で造られ、温度が著しく上昇したとき以外は閉鎖しないものであること。	

排煙機	設置場所等	目視により確認する。	a 点検に便利で、火災等の災害による被害を受けるおそれの少ない場所に設けてあること。 b 建築物の堅固な部分に確実に固定されていること。 排煙機の構造及び材質は、耐熱性を有するものであること。 排煙機は、防煙区画等及び風道の容積に応じた排煙量を有するものであること。 電動機等との連結は、排煙機の機能低下のおそれのない構造であること。 十分な強度を有し、ベッド等へ堅固に取り付けられていること。 電気設備に関する技術基準等の規定による接地工事が行われていること。 配線は電気工作物に係る規定により適正にされていること。 a 規定量あること。 b オイルレス構造のものにあつては、構造が適正であること。 回転羽根等に変形、損傷等がなく回転が正常であること。 火災等の災害による被害を受けるおそれの少ない箇所に設けてあること。 a 鋼板等の耐熱性を有する不燃材料で作られた専用のものであること。 b 外箱を兼用している場合は、他の回路の事故等による影響を受けないような措置が講じてあること。 c 腐食するおそれのある材料は、防食処理を施してあること。 所定の予備品、回路図、取扱説明書等が備えてあること。 電気設備に関する技術基準等の規定による接地工事が行われていること。 a 排煙機を有効に作動できるものであること。 b 操作回路の配線は、所定の耐熱性能を有するものであること。
	構造・材質		
	性能		
	電動機等との連結		
	設置状況		
	接地工事		
	配線		
	潤滑油		
	電動機等	目視により確認する。	
	回転羽根等	目視により確認する。	
	設置場所	目視により確認する。	
	制御盤		
	予備品等		
	接地工事		
制御装置等	機能等		

加圧式消火活動 拠点	拠点区画	設置場所	目視により確認する。	防火対象物の階ごとに、その階の各部分から一の遮煙開口部までの水平距離が50m以下となるように設けてあること。
		規模等		
	開口部	区画内の状況	目視により確認する。	床面積が10㎡以上で、かつ、消火活動上支障のない形状であること。
		構造等		避難、通行及び運搬以外の用途に供しないこと。
	開口部	周囲の状況	目視により確認する。	設計どおりであること。
		構造		周囲に開閉上支障となる物がないこと。
	設置位置等			遮煙開口部には、建築基準法施行令第112条第1項に規定する特定防火設備である防火戸が設けてあること。
	周囲の状況			加圧式消火活動拠点ごとに、一以上設けてあること。
給気口	給気用の風道との接続 構造等	周囲の状況	目視により確認する。	周囲に給気上の障害となる物がないこと。
		給気用の風道との接続 構造等		給気用の風道とは、確実に接続されていること。
	設置場所等	構造	目視により確認する。	a 給気に伴い生ずる気流により閉鎖するおそれがないこと。
				b 給気時以外は閉鎖状態にあり、給気上及び保安上必要な気密性を保持できるものであること。
給気用の風道	構造	防火区画の貫通部分 ダンパー	目視により確認する。	a 火災の際延焼のおそれのない位置に設けられていること。
				b 可燃物等が接触するおそれがある場合は、延焼防止上適切な処置が講じられていること。
				a 給気用の風道が防煙壁を貫通している場合は、排煙上支障にならない処置が講じられていること。
				b 不燃材料で造られ、接続部は確実に固定されていること。
				c 給気用の風道の断面は、給気量に応じた適正なものであること。
				耐火構造の壁又は床を貫通する箇所は、不燃材料で確実に埋めどしが施してあること。
				a 外部から容易に開閉できるものであり、点検が容易にできる箇所に点検口が設けられていること。
				b 不燃材料で造られていること。
				c 自動閉鎖装置が設けられていないこと。

給気機	設置場所等	目視により確認する。	a 点検に便利で、火災等の災害による被害を受けるおそれのない場所であり、かつ、火災により発生した煙を取り込むおそれのない位置に設けていること。 b 建築物の堅固な部分に確実に固定されていること。	
	構造・材質	目視により確認する。	給気機の構造及び材質は、耐熱性を有するものであること。	
	性能		給気機は、隣接室の区分及び遮煙開口部の開口高さに応じた性能を有するものであること。	
	電動機等との連結		電動機等との連結は、給気機の機能低下のおそれのない構造であること。	
	電動機等	設置状況		十分な強度を有し、ベッド等へ堅固に取り付けられていること。
		接地工事		電気設備に関する技術基準等の規定による接地工事が行われていること。
		配線	目視により確認する。	配線は電気工作物に係る規定により適正にされていること。
	潤滑油		a 規定量あること。 b オイルレス構造のものにあつては、構造が適正であること。	
	回転羽根等	目視により確認する。	回転羽根等に変形、損傷等がなく回転が正常であること。	
	制御装置等	設置場所		火災等の災害による被害を受けるおそれのない箇所に設けていること。
制御盤			a 鋼板等の耐熱性を有する不燃材料で作られた専用のものであること。 b 外箱を兼用している場合は、他の回路の事故等による影響を受けないような措置が講じてあること。 c 腐食するおそれのある材料は、防食処理を施してあること。	
予備品等		目視により確認する。	所定の予備品、回路図、取扱説明書等が備えてあること。	
接地工事			電気設備に関する技術基準等の規定による接地工事が行われていること。	
機能等			a 給気機を有効に作動できるものであること。 b 操作回路の配線は、所定の耐熱性能を有するものであること。	

空気逃し口	設置位置等	目視により確認する。	隣接室又は一般室に設けられていること。
	周囲の状況		周囲に空気逃し上の障害となる物が無いこと。
	風道との接続		常時外気に開放されている風道（断熱、可燃物との隔離等の措置が講じられたものに限る。）とは、確実に接続されていること。
	構造等		<ul style="list-style-type: none"> <li>a 不燃材料で造られていること。</li> <li>b 他の排煙口その他これに類するものに直結する風道と接続するものにあつては、給気口の開放時以外は閉鎖状態を保持すること。</li> <li>c 隣接室又は一般室の空気を有効に逃がすことのできる開口面積を有していること。</li> </ul>
排煙口の 手動起動 装置	設置場所等	目視により確認する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>a 防煙区画内の火災時に容易に操作できる場所及び防炎センター等に設けてあること。</li> <li>b 防煙区画内に設けるものにあつては、当該防煙区画内を見とおすことができる場所に設けてあること。</li> </ul>
	操作部等		<ul style="list-style-type: none"> <li>a 所定の位置に設けてあること。</li> <li>b 確実に操作できる構造のものであること。</li> </ul>
	表示		操作部直近の見やすい箇所に、排煙口の手動起動装置である旨及び、使用方法を明示した表示が設けられていること。
	設置場所等		<ul style="list-style-type: none"> <li>a 加圧式消火活動拠点内の火災時に容易に操作できる場所及び防炎センター等に設けてあること。</li> <li>b 加圧式消火活動拠点内に設けるものにあつては、当該加圧式消火活動拠点内を見とおすことができる場所に設けてあること。</li> </ul>
起動装置	設置場所等	目視により確認する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>a 所定の位置に設けてあること。</li> <li>b 確実に操作できる構造のものであること。</li> </ul>
	操作部等		操作部直近の見やすい箇所に、給気口の手動起動装置である旨及び、使用方法を明示した表示が設けられていること。
	表示		<ul style="list-style-type: none"> <li>a 煙又は熱を有効に感知できる場所に設けてあること。</li> <li>b 感知器は、自動火災報知器試験基準の感知器の基準に準じて確認すること。</li> <li>c 閉鎖型スプリンクラーヘッドは、スプリンクラー設備試験基準のスプリンクラーヘッドの基準に準じて確認すること。</li> </ul>
	設置場所等		<ul style="list-style-type: none"> <li>a 検定品であること。</li> <li>b 変形、損傷等がないこと。</li> </ul>
電源	常用電源	目視により確認する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>a 専用回路となっており、加圧防排煙設備専用である旨の表示が適正にされていること。</li> <li>b 電源の容量が適正であること。</li> </ul>
	非常電源の種類		非常電源専用受電設備（特定防火対象物で延べ面積1,000㎡以上のものを除く。）、自家発電設備、蓄電池設備又は燃料電池設備であること。
	非常電源の種類		排気用の風道、給気用の風道、空気を逃し口に直結する風道、排煙機、給気機及び非常電源には地震動等により変形、損傷等が生じないような処置がされていること。
耐震措置		目視により確認する。	

## イ 機能試験

試験項目	試験方法	可否の判定基準
排煙口の手動起動装置作 動試験	防災センター等及び防煙区画に設けられた 手動起動装置のレバー等を操作し、排煙口を 開放させ、排煙機の作動及び排煙性能を確認 する。	a 排煙口は、手動操作により確実に開放すること。 b 排煙機は、排煙口の開放と連動して自動的に作動すること。 c 排煙口は、遠隔操作により確実に開放すること。 d 排煙機は、防煙区画の区分に応じて適正な排煙量を有していること。 e 排煙機には異常音がないこと。 f 回転羽の回転の回転方向が適正で、回転が円滑であること。 g 排煙用の風道等は、空気漏れがなく十分な風量を有していること。
排煙口の自動起動装置作 動試験	防煙区画ごとの排煙口に連動する感知器又 はスプリンクラーヘッドを作動させ、排煙口 が開放し、排煙機が作動することを確認す る。	a 感知器又はスプリンクラーヘッドの作動が確実であること。 b 排煙機は、排煙口の開放と連動して自動的に作動すること。
給気口の手動起動装置作 動試験	防災センター等及び加圧式消火活動拠点に 設けられた手動起動装置のレバー等を操作 し、給気口を開放させ、給気機の作動、空気 逃し口又は排煙口の開放、給気性能等を確認 する。	a 給気口は、手動操作により確実に開放すること。 b 給気機は、給気口の開放と連動して自動的に作動すること。 c 給気口は、遠隔操作により確実に開放すること。 d 一の遮煙開口部を幅40cm開放した場合、当該遮煙開口部を通過する風速が必要通過風速以上であること。 e 給気機には異常音がないこと。 f 回転羽の回転の回転方向が適正で、回転が円滑であること。 g 給気用の風道等は、空気漏れがなく十分な風量を有していること。 h 空気逃し口又は排煙口は、給気口の開放と連動して自動的に開放すること。 i 加圧式消火活動拠点に設けられた扉を開放するための力が100Nを超えないこと。
通話装置	防災センター等との通話状態を確認する。	a 防災センター等と通話できるものであること。

## 資料5 隣接室温度と遮熱特性係数に係る技術資料

## 5. 1 隣接室温度の試算結果と遮煙開口部の通過風速の関係

消防告示の加圧防排煙設備は、遮煙開口部の通過風速を隣接室の区画性能に応じて3種類を規定している。これは建築基準法告示の加圧防排煙設備と同様に隣接室の温度を200, 400, 800(°C)の3種類を想定していることによる。

一方、同じ消防告示には、消火活動拠点の内壁表面温度や空気温度算出のために、区画条件に応じた隣接室温度算出式が規定されている。遮煙開口部の通過風速と隣接室温度条件の関係を確認するための試算を以下で行った。

## (1) 火災室—拠点間に防火区画された隣接室(廊下)温度

## ① 扉1枚(0.6m×2.1mH)が開放されている場合

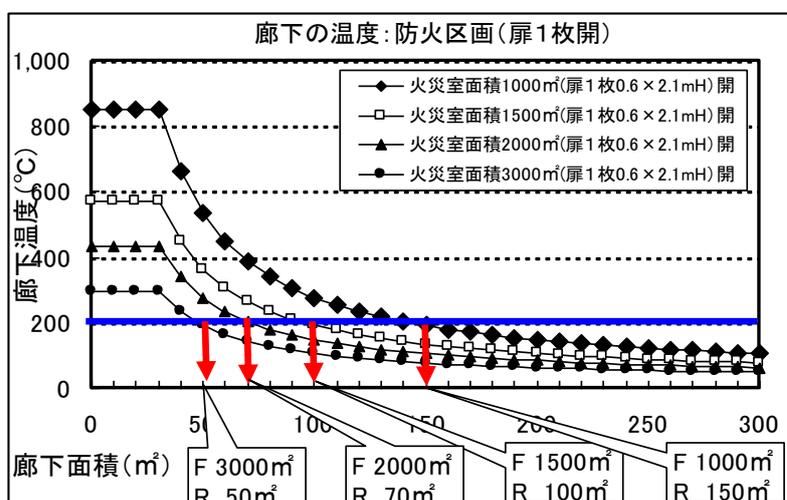


図5. 1. 1 隣接室温度(1)

## ② 扉2枚(0.6m×2.1mH)が開放されている場合

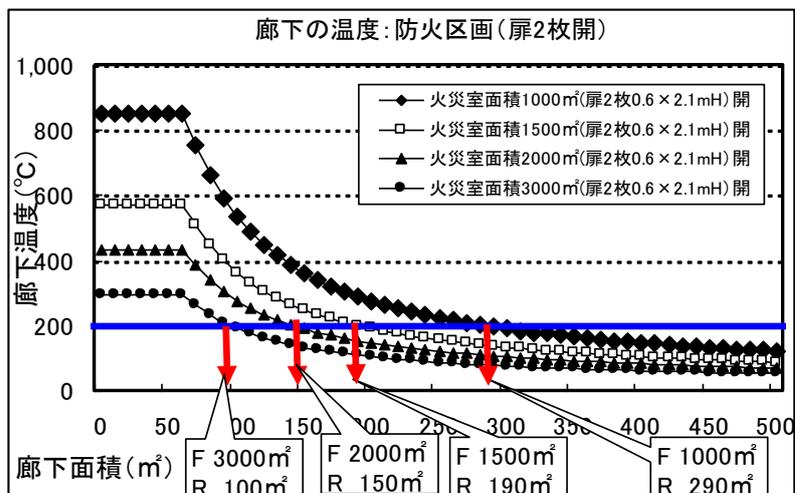


図5. 1. 2 隣接室温度(2)

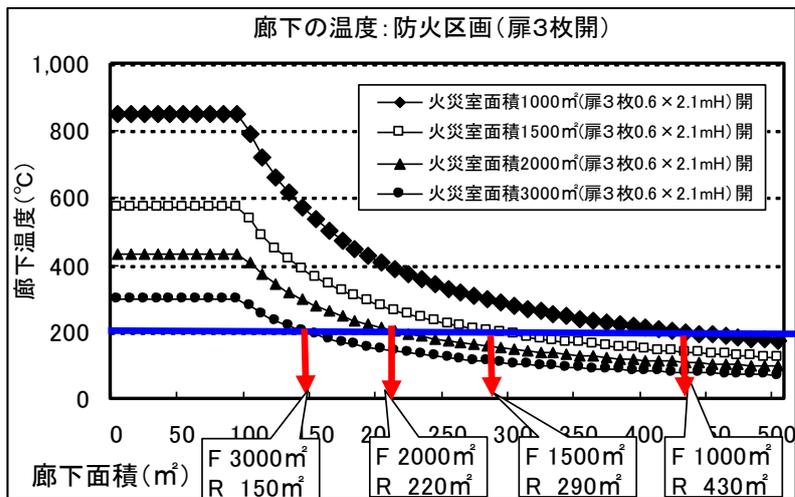


図5. 1. 3 隣接室温度(3)

建築基準法の告示で防火区画されている廊下の温度は 200°Cを想定しているが、その前提は火災室温度 600°C、廊下面積 241 m<sup>2</sup>、扉 1 枚開放が前提となっている。消防告示式で廊下温度が 200°C以下となるのは以下の条件の場合である。

表 1 隣接室が 200°C以下となる条件

扉開放数	火災室面積 (m <sup>2</sup> )	廊下面積 (m <sup>2</sup> )
1	3,000	50以上
	2,000	70以上
	1,500	100以上
	1,000	150以上
2	3,000	100以上
	2,000	150以上
	1,500	190以上
	1,000	290以上
3	3,000	150以上
	2,000	220以上
	1,500	290以上
	1,000	430以上

一方、隣接室温度  $T_f$  の計算式  $\min()$  内の第 2 項の分母が隣接室面積  $A_{f2}$  となっているので、隣接室—火災室間の扉開放面積が多い場合には、防火区画された隣接室温度=火災室温度となり、次頁(2)の“火災室—拠点間に上記以外の隣接室(廊下)温度”より高温になる可能性がある。

隣接室が防火区画された廊下であっても、防火扉の条件設定には留意する必要がある。

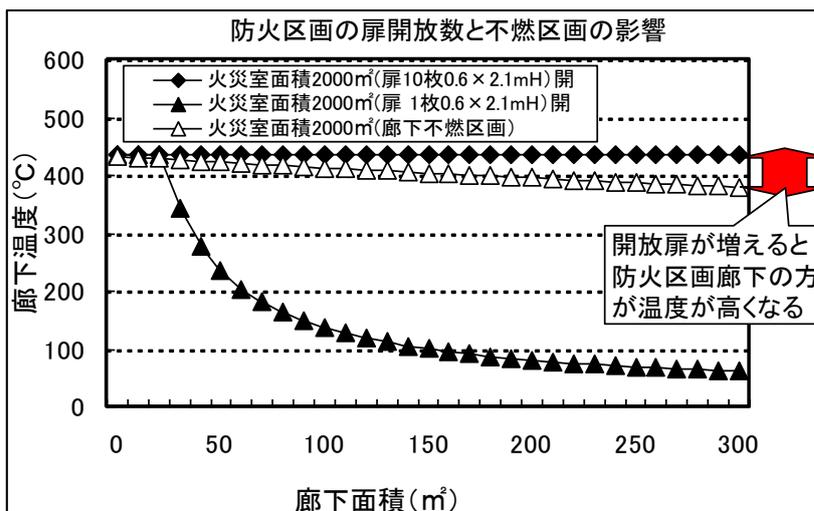


図5. 1. 4 隣接室温度(4)

## (2) 火災室—拠点間に上記以外の隣接室（廊下）温度

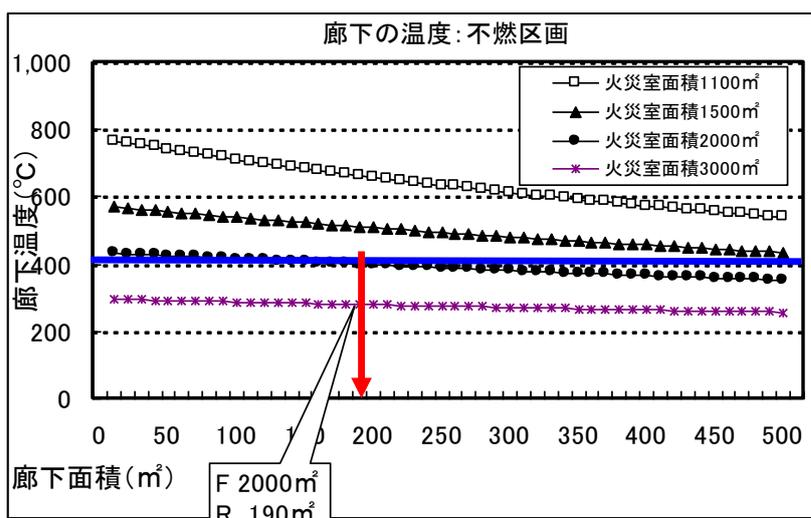


図5. 1. 5 隣接室温度(5)

建築基準法の告示で不燃区画されている廊下の温度は400°Cを想定しているが、その前提は火災室温度600°C、廊下面積241 m<sup>2</sup>、扉4枚程度の開放が前提となっている。

消防告示式では壁の区画性能には期待しておらず、面積のみがパラメーターとなっているため、不燃区画された廊下が400°C以下となるのは「火災室面積+廊下面積>2,190 m<sup>2</sup>」の場合のみである。

## 隣接室＝火災室の場合

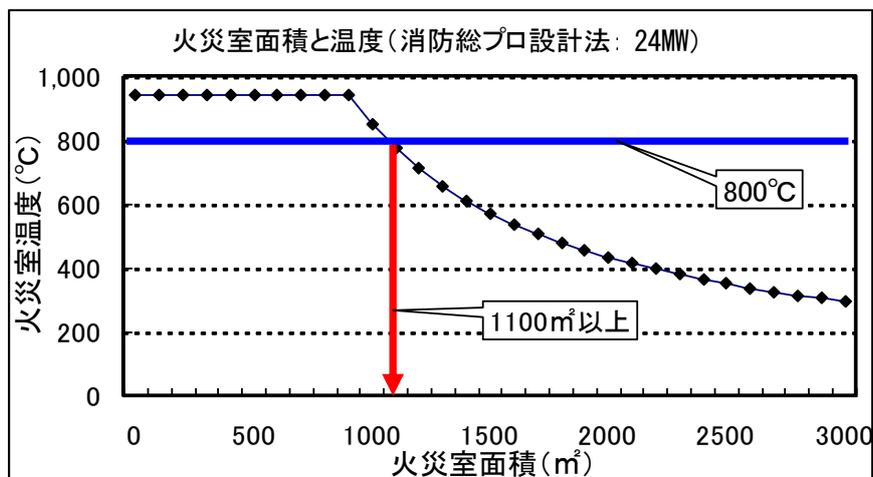


図5. 1. 6 隣接室温度(6)

建築基準法の告示で隣接室＝火災室の場合、隣接室温度は 800°Cを想定しているが、消防告示式で隣接室温度が 890°C以下となるのは「火災室面積>1,100 m<sup>2</sup>」の場合のみである。

## (3) 結果概要

図1～図4および表1に示すように、隣接室が防火区画された廊下であっても、火災室面積・廊下面積・防火扉の条件によって隣接室(廊下)の温度が遮煙開口部の通過風速の前提である 200°Cを超えることがある。また、図5及び図6に示すように、隣接室が不燃区画の場合やそれ以外の場合も、火災室面積等によって、それぞれの遮煙開口部の通過風速の前提となる値を超えることがある。

加圧防排煙設備の設計、特に通過風速の設定については、火災室(一般室)面積、隣接室(廊下等)の面積・区画性能等に留意して決定する必要がある。

## 5.2 遮熱特性係数の算出方法

壁の火災時予測上昇温度  $\Delta T_w$  の計算で用いる遮熱特性係数  $C_D$  について概説する。

### (1) はじめに

計算方法は「消防活動支援性能のあり方検討会報告書（平成19年度）」のp. 43に示されている。報告書では、普通コンクリート、1種軽量コンクリート、耐火構造のALC版以外の壁については、加熱によるひび割れや脱落の懸念もあり、計算式だけで可否を判断するのは危険とし、耐火構造認定試験などで行われているISO834による実験で測定された裏面温度の推移（実験値）を用いて  $\Delta T_w$ （予測される裏面温度）を求める手法を示している。

### (2) 計算手順

以下の①～④に従い壁の火災時予測上昇温度  $\Delta T_w$  を求める（②→③→①→④でも可）。

①ISO834による実験で測定された裏面温度の推移を入手する。

②隣接室の火災時予測上昇温度  $\Delta T_f$  を計算する。

告示に示された計算式に従って計算する。

③等価火災時間  $t_{eq}$  を計算する。

下式に従い計算する。

$$t_{eq} = \frac{\Delta T_f^{3/2}}{465}$$

$t_{eq}$  : 等価火災時間[分]

$\Delta T_f$  : ②で計算した隣接室の火災時予測上昇温度[°C]

④壁の火災時予測上昇温度  $\Delta T_w$  を①から読み取る。

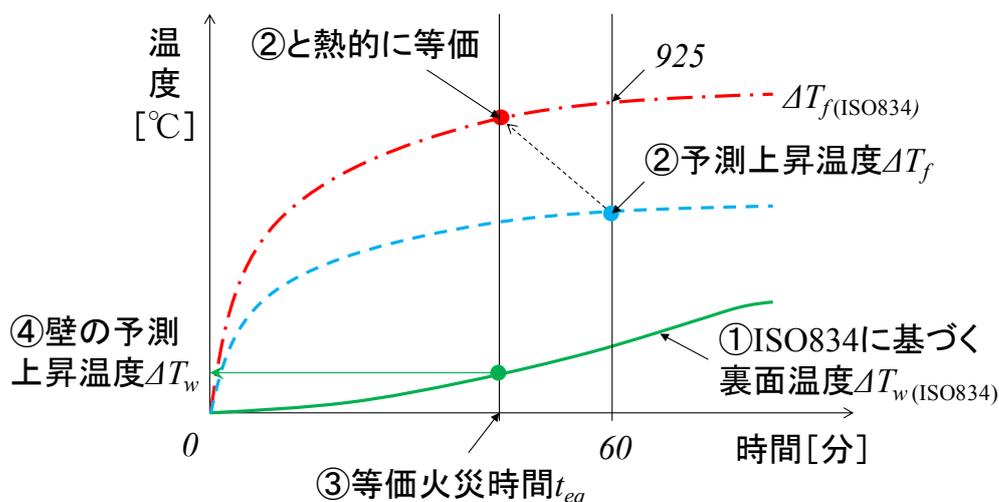


図5.2.1 耐火実験(ISO834)に基づく壁の火災時予測上昇温度  $\Delta T_w$  の計算方法

## 資料6 総務大臣認定を取得して設置された事例の紹介

加圧防排煙設備は、平成21年9月15日に「排煙設備に代えて用いることができる必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等に関する省令」及び「加圧防排煙設備の設置及び維持に関する技術上の基準」が公布されたことにより、以後、消防法施行令第29条の4を適用するルートBとされた。それ以前は、平成16年6月からの法令改正による個別の防火対象に対し新規に技術開発された特殊消防用設備等として、総務大臣が消防法第17条第3項を適用するルートCの性能評価を受けて設置されていた。

日本消防設備安全センターが、登録検定機関として加圧防排煙設備関連を評価した実績では、平成17年8月に申請された大阪市「イオン喜連瓜破ショッピングセンター」に始まり、平成20年3月が申請された京都市「京都ヨドバシビル」まで24例の設備申請があり、大臣認定に基づき着工され、特殊消防用設備等として設置活用されている。

これらのルートCの特殊消防用設備等に関しては、火災学会誌「火災」に平成18年8月「消防法に基づく性能設計事例」(Vol.56 No.4)で特集され、さらに、平成19年1月火災学会講演討論会「消防設備・施設の性能設計について」で講演等がなされている。その中で、ここでは、日本消防設備安全センターの機関誌「フェスク」平成19年4月、8月、9月号に掲載された加圧防排煙設備の性能評価事例3件を紹介する。

## ① &lt;大臣認定第2号&gt;ー ジャスコ喜連瓜破駅前店ー

SRC造4/0、1フロア一約9,000㎡、1階4ヶ所、2階、3階3ヶ所の消火活動拠点を設け、屋外から活動拠点に給気し、その空気をガラリから火災室に送り込み、火災室の自然排煙口から屋外に排出している。消火活動拠点の評価基準は、現行の総務省令等とは異なり、個別の条件として総合的に評価を受けている。

## ② &lt;大臣認定第7号&gt;ー(仮称)港北NTセンター北SC(ノートポート・モール)ー

+RC造9/2、地下2階から6階の物販店舗部分に各階5ヶ所の階段前室に消火活動拠点を設け、加圧防煙システムを導入している。この場合、建物の全ての部分が50mの範囲に含まれていない部分があるが、個別の条件として総合的に評価されている。

## ③ &lt;大臣認定第10号&gt;ーダイヤモンドシティ・リーファーー

5/1の物販店舗棟と8/1駐車場等の大規模商業施設に、それぞれ店舗エリアと駐車場エリアに消火活動拠点を避難階段と店舗の間に前室として設置し、車路や通路など消防活動上有効に活動が可能とされる範囲を除いて含まれている。①②と同じで、拠点扉の開放力を120Nで設計されているなど、個別の条件として総合的に評価されている。

これらの事例に示されるように、防火対象物の実態と特殊消防用設備等との弾力的な調和を図って、大臣認定の性能評価がなされている。パッケージ型(自動)消火設備、共同住宅用スプリンクラー設備などルートBの消防用設備等と異なり、超高感度検知システムや大規模複合施設の総合消防防災システムなど新たな技術を取り込む施策として、ルートCの活用は、地域経済の核となり得る防火対象物の創設へと結びつけ、地域活性化にも役立つものと思料される。

## ＜大臣認定第2号＞消防法に基づく性能設計事例 —ジャスコ喜連瓜破駅前店—

(株)竹中工務店技術研究所 長岡 勉、上原 茂男

### 1. はじめに

2005年12月に大阪市にオープンしたジャスコ喜連瓜破駅前店は、わが国で初めて消防活動支援性能に関する性能検証を行い、消防法第17条第3項による総務大臣認定を取得して消防活動拠点に加圧防煙システムを設置した物販店舗である。

本稿ではこの加圧防煙システムの概要について報告する。

### 2. 建物の概要

この建物は地下鉄駅に隣接した商店街の中央に位置するショッピングセンターである。1階から3階が売場であり、屋上が駐車場である。1フロアの床面積は約9,000㎡であり、各フロアは防火シャッターにより3つの防火区画に分割されている。店舗は大部分を大部屋として使用し、建物全体を一体の店舗として運営している。

なお、本建物は消防法の性能設計と併せて、



写真1 建物外観

建築基準法施行令第129条の2の2（全館避難安全検証）に基づく国土交通大臣認定を取得し、排煙設備と階段幅員について適用除外を受けている。

表1 建築概要

所在地	大阪市平野区瓜破2丁目
階数	地上4階（4階は駐車場）
用途	物販店舗
構造	SRC造
延べ面積	約28,000㎡
基準階面積	約9,000㎡

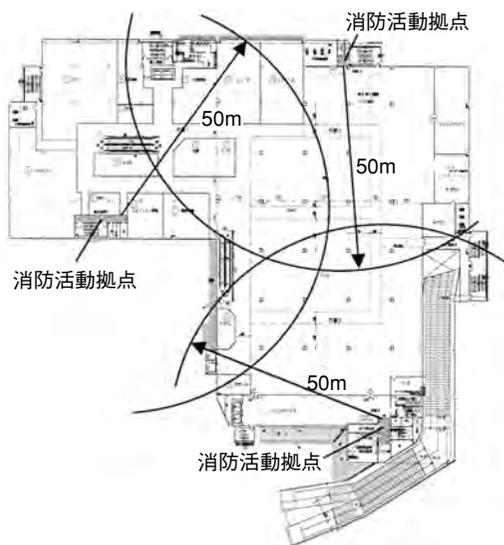


図1 2階平面図

### 3. 加圧防煙システム導入の目的

物販店舗は可燃物が多く、消防活動が行われる時点では大規模な火災となりやすい。一方で機械排煙はダクト内煙温度が280℃になると温

度ヒューズが作動するため、消防活動に利用できない場合も想定される。そこで大規模な火災でも停止することなく、確実に消防活動拠点を防御することができる加圧防煙システムを本建物に導入した。

#### 4. 加圧防煙システムの特徴

売場を50mの距離で包含するように、1フロアあたり1階は4箇所、2、3階は3箇所の消防活動拠点を設け、全ての消防活動拠点に加圧防煙システムを設置した。本建物の加圧防煙システムは、図2のように消防活動拠点に給気して、その空気をガラリから火災室に送り込み、さらに火災室の自然排煙口から煙とともに屋外に排出する構造としている。

このような煙制御は第2種排煙と呼ばれており、圧力を使って煙を押し出すことから押し出し排煙とも呼ばれている。押し出し排煙も通常の機械排煙（第1種排煙）と煙制御の原理は同じであり、ファンによって室の間に差圧を作り出し、それにより煙が火災室から他の室に広がることを防止して、同時に火災室から排煙を行っている。しかし、ファンの位置が風上にあるか風下にあるかの違いがあり、押し出し排煙はファンが煙の熱にさらされないため、火災室の温度が何度になっても安定して排煙を行うことができるといった、消防活動支援に適した特

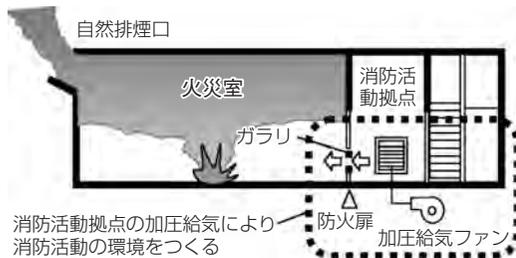


図2 加圧防煙システムの概念図

徴を持っている。

今回の加圧防煙システムでは、図3に示すように出火区画の消防活動拠点に給気すると同時に、非出火区画の消防活動拠点にも給気を行う。このとき非出火区画の排煙口は閉鎖したままであり、圧力は出火区画に比べて高くなり、煙が非出火区画に拡散することを防止している。出火の位置によっては、消防隊が隣接する非出火区画からシャッター潜り戸を介して出火区画に進入することも考えられ、このような場合でも対応可能なシステムとしている。

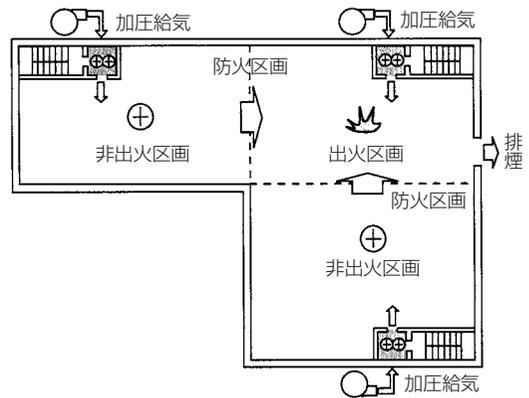


図3 非出火区画の加圧

#### 5. 加圧防煙システムの構成

加圧防煙システムは消防活動拠点に新鮮空気を供給する給気設備、消防活動拠点の防火扉やガラリ、過剰圧を防止するための差圧ダンパー、起動スイッチなどにより構成されている。これらの構成要素の概要を示す。

##### ・給気設備

シロッコ型送風機により給気を行っている。外気の取り入れ口は、屋外に排煙された煙を吸い込まないようにできる限り下階で周囲に開口がない部分に設けた。

##### ・給気口（写真2）

給気口は消防活動拠点の下部に設置した。噴出した気流の動圧の影響を減らすため、噴出口を下方に向けた。



写真2 拠点に設置された給気口（施工中）

・拠点扉（写真3）

消防活動拠点に給気した空気を火災室に流すために、防火扉の下部にガラリを設けた。



写真3 拠点扉に設置されたガラリ

ガラリを通して火炎や煙が逆流しないよう、ガラリに防火ダンパーを設置した。また、火災時に扉の温度が高くなるように、扉の内部に断熱材（ロックウール）を充填した。

・差圧ダンパー（写真4）

上記のガラリが閉鎖した場合に、拠点の圧力が高くなり、扉の開閉障害が発生することを防止するために、拠点と屋外の間に差圧ダンパーを設置した。差圧ダンパーは拠点の上部に設置し、万一消防活動拠点に煙が流入した場合にも排煙の効果が得られるように配慮した。



写真4 拠点に設置された差圧ダンパー（施工中）

・排煙口（写真5）

店舗の天井付近に3～4㎡の自然排煙口を設置した。店舗以外に主要なストックヤードなど火災の発生の恐れが多い部分にも設置した。

・起動スイッチ（写真6）

避難時に居室の排煙ボタンを押すことにより自然排煙口を開放し、消防隊到着後に消防隊の指示により給気ファンを起動させる計画とした。なお、自然排煙口は居室、消防活動



写真5 火災室上部に設置された排煙口（施工中）



写真6 拠点に設置された起動スイッチと非常電話

拠点、防災センターの3箇所で開催でき、給気ファンは消防活動拠点と防災センターの2箇所で開催できるシステムとした。

・その他の設備（連結送水管、非常電話）

2階と3階の消防活動拠点には連結送水管放水口を設けた。なお1階は屋外につながる扉の下部に消防ホースを通すための切り込み口を設けた。

また、防災センターとの連絡のために、全ての消防活動拠点に非常電話を設置した。

## 6. 検証方法

検証方法は総務省消防庁による「防火対象物の総合防火安全評価基準のあり方検討会報告書<sup>1)</sup>

を参考に、その中の「消防活動支援性能」の評価方法に従って検証を行った。具体的には拠点の温度上昇、扉の表面温度、壁の表面温度、拠点扉での差圧、拠点扉の開放力の検討を行った。それぞれの評価基準を表2に示す。

表2 消防活動拠点の評価基準

火災に起因する拠点の室温上昇	10K以下
拠点扉の非加熱側の表面温度	100℃以下
拠点の壁の非加熱側の表面温度	100℃以下（注）
拠点扉が60cm開放された状態での拠点扉での差圧	遮煙に必要な圧力以上
拠点扉の開放力	120N以下

注）平成15年度の報告書は壁表面温度のクライテリアは50℃であったが、平成16年度の委員会でも100℃に見直された。

## 7. 総務大臣認定の申請手続きと評価資料

総務大臣認定を取得する設計ルートは建築基準法と同様にルートCと呼ばれている。消防法令において性能設計を規定した条文は、法第17条～第17条の2の4、施行令第29条の4などであり、評価方法や申請手続き、さらには申請資料に関する規定など、性能設計に関連する一連の手続きが明文化されている。

消防法性能設計は制度の上では、法令に規定されている全ての消防用設備等に対して適用が可能である。しかし、申請した特殊消防用設備等（大臣認定による消防用設備等の法律用語）が仕様規定の消防用設備等と同等以上の性能であることを検証する必要がある、仕様規定の性能をどのように定義するかは意見が分かるところであり、今のところ文献<sup>2)</sup>を参考にすることが確実な方法といえる。

消防法第17条の2に規定されているように、ルートC性能設計では、登録検定機関で性能評価を受け、その後に総務省に大臣認定の申請を

行う（図4参照）。本建物は登録検定機関である（財）日本消防設備安全センターにて性能評価を行った。

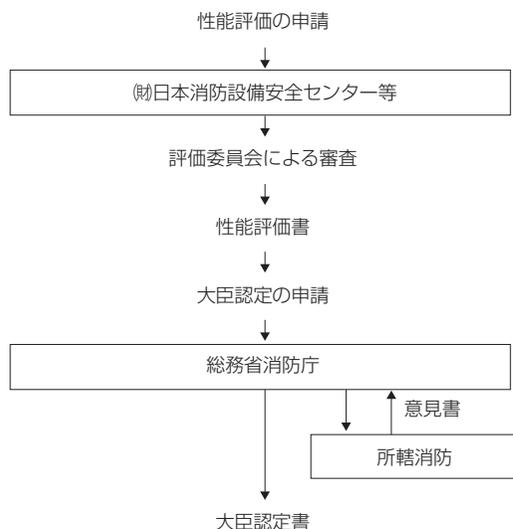


図4 ルートC性能設計の手続き

本建物の審査はわが国初の事例であり、申請者、検定機関、行政機関ともに前例のない手続きであり、性能評価の申請から大臣認定取得までに約4か月を要した。近年、設計や施工の短工期化が進んでおり、消防法性能設計の普及のためには審査認定期間の短縮が望まれる。

性能評価申請時に添付する評価資料の目次は検定機関の規程で定められている。その規程によると、評価資料は2部に分かれており、前半には「特殊消防用設備等の設置維持計画」を、後半には「施設や設備の仕様や明細」を記述する。「特殊消防用設備等の設置維持計画」には総務大臣認定の内容に直接関係がある内容を記述

し、「施設や設備の仕様や明細」にはそれ以外の仕様や明細等を記述する。大臣認定後の設計変更に対する配慮が可能であり、建築基準法の性能設計に比べて進んだ制度となっている。

また、消防法性能設計では維持管理も評価の対象となる。例えば竣工検査や定期点検の検査方法や報告方法を評価資料の中に具体的に記述する必要がある。通常の設計では着工後に維持管理の具体的な内容を決定することが多いが、消防法性能設計を適用する場合には設計の当初から維持管理について決定しておく必要がある。

## 8. まとめ

ジャスコ喜連瓜破駅前店において、わが国で初めて消防法性能設計を実施し、消防活動拠点に加圧防煙システムを適用した事例を述べた。

加圧防煙システムはこれまで建築基準法旧第38条による事務所ビルへの適用例が多いが、物販店舗への適用例は少なかった。しかし、火災室の温度が何度になっても安定して排煙が行えるといった優れた特徴があり、大規模火災となりやすい物販店舗にも適したシステムといえる。消防法性能設計に加圧防煙システムが位置付けられたことを踏まえて、今後もさらに技術開発を進め、積極的に加圧防煙システムの適用を図っていきたい。

### [参考文献]

- 1) 総務省消防庁予防課、防火対象物の総合防火安全評価基準のあり方検討会報告書（平成15年度）、平成16年3月

## 特殊消防用設備等・大臣認定

# ＜大臣認定第7号＞消防法に基づく性能設計事例 －（仮称）港北NTセンター北SC（ノースポート・モール）－

（株）フジタ 山田 茂

## 1 はじめに

排煙設備に関して、（財）日本消防設備安全センターによる性能評価を2006年2月初旬に終え、総務大臣認定を同年8月末に取得、翌年3月末に竣工した建物を紹介する。

2003年に消防法第17条第3項が定められ、消防設備に関しても性能設計・大臣認定の手法が可能となったが、運用実績は多くはない。また、排煙設備については技術的根拠となる政令、告示等もなく、手探りの状態での設計・評価・認定・施工であったが、ここに一例として紹介するものである。

## 2 建築物概要

建物名称	（仮称）港北NTセンター北SC
建築場所	横浜市都筑区中川中央一丁目
建築主	（有）港北エスシー
設計者	（株）フジター級建築士事務所
主な用途	物販店舗・飲食店・映画館・駐車場 [消防法施行令別表第1(10)項イ]
構造	S+RC造（S/RC/SRC）
階層	地上9階/地下2階（塔屋2階）
敷地面積	約19,000㎡
建築面積	約15,000㎡
延べ面積	約141,000㎡
竣工	2007年3月
避難階段	11か所（前室付）
非常用ELV	2基×3か所

4階平面図を図1に、断面図を図2にそれぞれ示す（次ページに掲載）。

## 3 関連法規と計画内容

### 3.1 消防法関連

排煙設備以外の消火設備は法準拠としているが、排煙設備については通常の仕様規定と異なる部分が多い。以下に、排煙設備に関する法的基準及び計画内容の概要を示す。

地下2階～4階は、物販店舗、飲食店舗、駐車場等で、排煙設備が必要となる。5階より上階はシネマ棟と駐車場棟として二分される。いわゆる令8区画ではないが構造的には分割しており、所轄消防の指導により排煙設備を考慮する上では、別々に扱う。駐車場棟の5階～9階は無窓階ではないため、排煙設備は要求されない。シネマ棟5階にある物販店に付属される飲食店舗及び6階アミューズメント施設は、排煙設備が必要である。7階及び8階は映画館であるが舞台がないため、排煙設備は要求されない。

計画としては、地下2階～6階の物販店舗等、及びシネマ棟の7～8階映画館等は機械排煙、駐車場棟の5～9階の駐車場等は自然排煙としている。ただし、仕様は法規定とは異なるものも多い。また、消防活動拠点を各階に原則5か所設け、加圧防煙としている。

### 3.2 建築基準法関連

建築基準法に係わる避難安全についても性能設計を行い、仕様基準に比べて、階段幅、階段への出口幅及び屋外への出口幅の低減、歩行距離の拡大、階段構造の仕様低減、防煙区画の拡

大、排煙量及び垂れ壁深さの低減、一部の縦穴区画の仕様低減、排煙設備の換気兼用等を行っている。なお、全ての階段に前室を設け、加圧、第2種（押し出し）排煙、または機械排煙としている。いずれも仕様規定で定められるものと同等以上の性能を確保しており、防災性能評価及び国土交通大臣認定を受けている。

#### 4 特殊消防用設備等

消防活動拠点では加圧防煙システム、拠点以外の部分では一部仕様を低減した排煙設備としている。そのシステム全体を特殊消防用設備等とし、仕様規定の排煙設備と同等以上の性能を確保している。

消防活動拠点以外の部分では、避難安全性能を確保しつつ、現行の仕様基準よりやや性能を低減させた場合もある排煙設備とするが、一方で、拠点においては、通常の機械排煙が停止するような盛期火災に至っても、継続的に稼働する加圧防煙システムにより、拠点を熱・煙等から強固に守るものである。それぞれのシステムの概要を述べる。

##### 4.1 消防活動拠点の加圧防煙システム

消防活動拠点と位置づける5つの階段前室（うち3つは非常用エレベーター乗降ロビーに接する）において、加圧防煙システムを導入した。

本来は非常用エレベーター乗降ロビーを消防活動拠点として位置づけるのが一般的である。しかし本計画では3か所の乗降ロビー共、室との間をシャッターで区画している部分があり、閉鎖信頼性及び表面の温度上昇等、拠点として

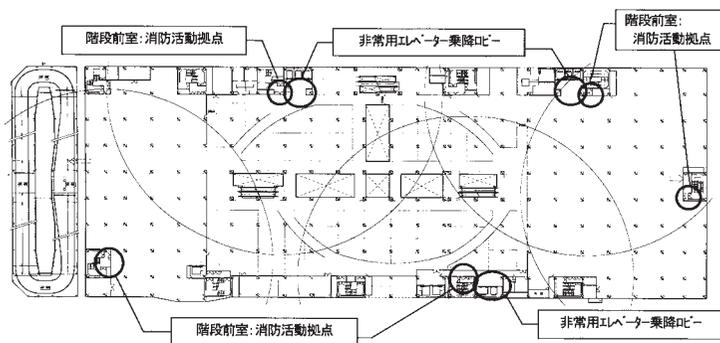


図1 4階平面図

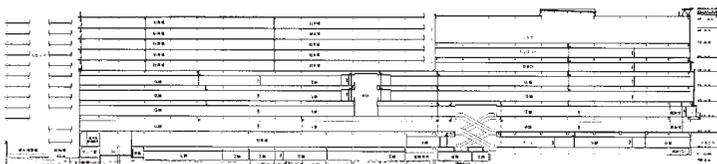


図2 断面図

の性能に一部問題があることが危惧された。シャッターを二重にすることや、スプリンクラーによるシャッターの冷却なども検討したが、最終的には乗降ロビーは補助的なものとし、これに接続する階段前室を消防活動拠点と位置づけた。

ここで、非常用エレベーター乗降ロビーには、現在の建築基準法の規定では、性能設計ができない。そこで、乗降ロビーとそれに接続する階段前室を、平成12年建設省告示第1437号に規定される特殊な構造の排煙設備（いわゆる第2種排煙または押し出し排煙）としている。なお、他の2か所の階段前室は、乗降ロビーに接続せず特別避難階段の前室でもないため、建築基準法の規定がかからない。そこで、加圧防煙とし排煙口は設けていない。

また、盛期火災となり一般の機械排煙が停止した後にも、火災室及び火災階が過剰加圧されないように、加圧給気された空気の流路を確保することとしている。拠点以外の室は、機械排煙を前提としており、火災初期にはこれを介し

て空気が排出される。しかし盛期火災になると、排煙ダクトのダンパーが作動して機械排煙が停止することもある。ここで、外壁面にガラスがある場合は、ガラスが熱により破損していることが想定されるので、それが流路となる。外壁がない場合は、盛期火災に至っても停止しにくい機械排煙とすることで、火災室の過剰加圧を防ぐシステムとした。

拠点配置の基準としては、総務省消防庁及び性能評価委員会において、建物の全ての部分が、拠点から50mに包含されることを原則とする指導を受けた。一部、包含されない部分もあるが、その部分については、消防活動に支障がないことを確認した。なお、50mという値は、消防隊が使用するホース及び検索ロープの長さ、アクセス可能な距離等から定めた、と聞いている。

#### 4.2 拠点以外の排煙設備

拠点以外の部分は、機械排煙の場合、0.33～1.0m<sup>3</sup>/分/m<sup>2</sup>（2以上の防煙区画の場合も同じ）の排煙量、垂れ壁は30cm、防煙区画は3,000m<sup>2</sup>以内毎としている。

吹抜け部では、底部以外には居室がなく、周囲の居室に対する影響も小さいこと等から、排煙設備を設けないとしている部分もある。駐車場棟の5～9階は、無窓階ではないが自主的に自然排煙とし、排煙口面積は床面積の1/50以上としている。ただし、防煙区画は1,500m<sup>2</sup>以内毎である。シネマ棟の7階及び8階は映画館であり、消防法では排煙設備は要求されないが、原則として機械排煙とし、排煙風量は1m<sup>3</sup>/分/m<sup>2</sup>としている。

排煙設備のダクトや送風機を、平常時の換気設備として使用する部分もある。火災時にはダンパーを切り替え排煙設備とする。この部分の排煙口は常開となる。

## 5 性能検証

### 5.1 評価基準

#### (1) 消防活動拠点

拠点への煙の侵入防止、拠点内空気・周壁面・扉面の過剰な温度上昇の防止、扉の開閉障害防止等について、以下に示す性能が確保されることを検証した。

- ①煙の侵入がないこと。
- ②火災に起因する室温上昇値が10K以下であること。
- ③扉及び周壁の拠点側表面平均温度が、100℃以下であること。
- ④扉の開閉障害がないこと。開放に必要な力は120N以下であること。

#### (2) 活動拠点以外の室

原則として、初期火災の室内の煙・熱環境について、特定の火災シナリオに基づいて予測を行い、消防活動に支障を生じない環境であることを確認した。

### 5.2 検証結果の一例

検証結果の一例を以下に示す。図3（次ページに掲載）が空間モデル、図4（次ページに掲載）が火災性状の予測結果である。上段が各空間における煙層下端高さ、中段が煙層温度、下段が各開口部における差圧である。火災室は600～800℃となっているが、拠点には煙が侵入していないこと、開口部における差圧が扉開閉障害を生じない程度であることが確認できている。

## 6 おわりに

総務大臣認定を受けた建物の性能設計事例を紹介した。

同じ性能設計と言っても、建築の場合は実績も多く、さらに設計スタッフのみで対応できる

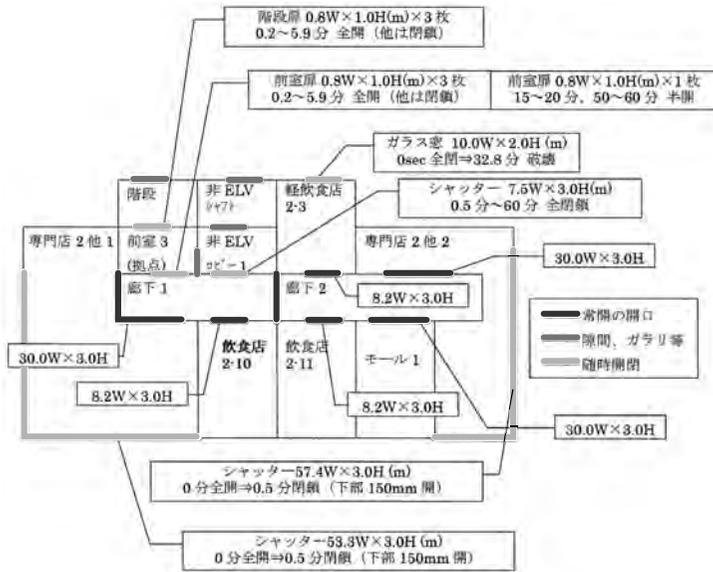


図3 空間モデル

ことが多い。しかし消防の場合、総務省消防庁、所轄消防本部・消防署、設計部門、施工部門、サブコン、防災メーカー等が深く関与するため、その調整に膨大な時間と手間がかかる。本制度が今後も多くの物件で適用されるためには、事例を積み上げて行って、少なくとも書類形式上の手間は大幅に簡略化していくことが必須だと感じている。

なお、認定第8号となった、ダイヤモンドシティ立川・武蔵村山SC（ダイヤモンドシティ・ミュー）も、ほぼ同じ手法

で設計しており、既に竣工している。

本計画の性能評価・大臣認定に係わる作業に関しては、総務省消防庁、横浜市安全管理局（旧消防局）及び都筑消防署のご指導をいただいた。また、東洋熱工業(株)、(株)フジタ設計エンジニアリングセンター及び作業所の皆様を始め、多くの方々の協力、支援をいただいた。ここに深く謝意を表します。

[参考文献]

- 1) 総務省消防庁予防課：防火対象物の総合的防火安全評価基準のあり方検討会報告書（平成16年度）、平成17年3月
  - 2) (財)日本消防設備安全センター：性能評価及び消防設備システム評価の手引き、平成16年9月
- 注) 本稿は、日本火災学会誌、火災Vol.156No.4 (2006.08) で報告したものを、一部修正、編集し直したものである。

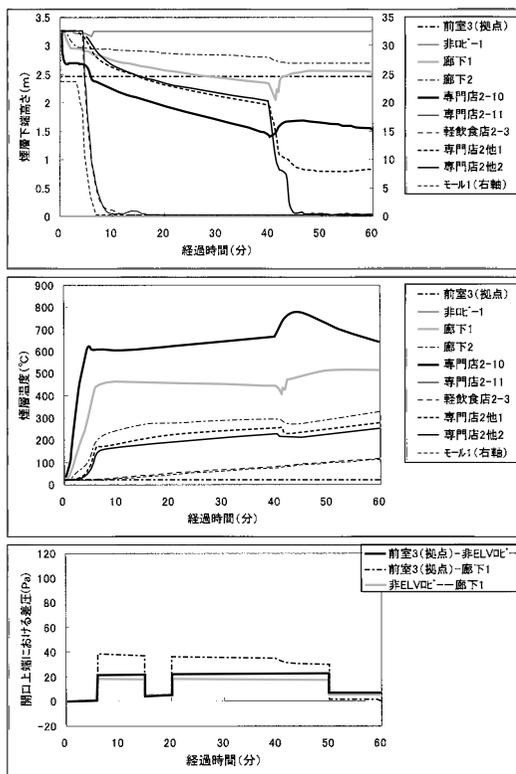


図4 予測計算結果

## 特殊消防用設備等・大臣認定

### <大臣認定第10号>

## ダイヤモンドシティ・リーファ（大阪市鶴見区） の加圧防煙設備

清水建設(株) 設計本部計画設計推進部 水落秀木  
関西事業本部設計部 林 弘之  
(写真撮影：(株)エスエス大阪)

### 1 はじめにー消防法の性能規定化ー

平成16年6月施行の改正消防法に性能規定が導入された。本改正は、消防分野の新しい技術開発の促進、防火対象物の高層・深層化、大規模・複合化への対応、建築基準法の性能規定化への対応を主な目的として行われた。これによって、従来の仕様規定に基づく1つの申請ルートだったものが、ルートA（現行の仕様規定）、ルートB（性能規定ー客観的検証法）、ルートC（性能規定ー大臣認定）の3つの申請ルートになった。

筆者らは、改正消防法によるルートCを活用した性能設計を行い、消防用設備の一つである排煙設備について、特殊消防用設備等に係る総務大臣認定を取得した。本稿ではその事例を紹介する。



建物外観写真 主要エントランス部

### 2 防火対象物の特徴

#### 2.1 建物概要

ダイヤモンドシティ・リーファは、大阪市鶴見区に平成18年11月に竣工した地上5階の店舗棟（物販、飲食）と地上8階の駐車場棟で構成される大規模商業施設（消防法令別表第1の16項イに該当）である。延べ床面積は店舗棟で約90,000㎡、駐車場棟約58,000㎡、合計約14万8,000㎡の規模を有する。

店舗棟は前面道路の南西側に大型店舗、北側に核店舗を配置し、回遊性と視認性を高める4



4層吹抜けのモール専門店ゾーン

層吹き抜けのモール専門店ゾーンで接続されている。3階にフードコート、4階に飲食ゾーンがあり、5階は自走式の屋上駐車場である。

## 2.2 防災計画上的特徴

### (1) 避難施設等の計画

大規模商業施設の使用形態を考慮して、モール専門店、大型店舗・核店舗、駐車場の3つの部分ごとに、避難施設を計画している。モール専門店は、吹き抜けを経由しない後方通路への避難経路を確保している。大型店舗・核店舗は、防火区画ごとに2方向避難できる避難階段を配置するとともに、出火区画から隣接区画に一時的に避難する水平避難方式を取り入れている。店舗あるいは駐車場の部分は、不燃材の壁及び防火設備で区画された安全区画となる通路・前室を介して避難階段に至る避難経路を計画している。

また、建築基準法の全館避難安全検証を用いて、火災時の全館避難安全性能を確認し、国土交通大臣の認定を受けることによって、4層吹き抜けモール等の堅穴区画、異種用途区画、物販店舗の避難階段及び出口幅員の合計、排煙設備等の避難規定を適用除外としている。排煙設備に関しては、500㎡以内ごとの防煙区画の拡大、排煙風量の低減、排煙ダクトの防火ダンパーの免除を受けている。

### (2) 消防活動の計画

建物の外壁に設けられた非常用進入口（屋外バルコニー）へのはしご車の寄付きを容易にするため、建物周囲に消防活動空地を設けて、消防活動の核となる防災センターを建物のほぼ中央部に配置している。

本建物は、高さ31m以下で、地上4階までが物販店舗であり、建築基準法令上、非常用エレベーター、特別避難階段が不要である。このため、消防法で規定される消火活動拠点となる非

常用エレベーター乗降ロビーや付室の設置義務はないが、店舗棟は、1フロア約2万㎡の大規模平面であるため、円滑な消防活動が行えるように、避難階段の前室のいくつかを防火区画し、消防活動拠点として計画している。

## 3 特殊消防用設備等の申請目的

商業施設は多量の可燃物が、露出されているため、消防隊が到着し、活動する時間帯には、多量の煙が発生し、大きな火災になっている恐れがある。一方、機械排煙はダクト内の煙層温度280℃になると防火ダンパーが作動し、排煙が停止する。商業施設は、その空間特性として無窓居室であるため、煙が屋外に出にくい構造になっている。階段室が売場に直面する場合もあり、出火区画の排煙が停止すると、煙が充満し、階段室に煙が進入する恐れが生じる。中層商業施設の階段室は、消防隊の進入経路あるいは活動スペースにもなる部分なので、階段室を煙から守ることは消防活動上重要である。

以上のことから、本建物では、消防活動時にも店舗部分の機械排煙が使用できるように作動時間を長時間化すること、建物内に煙から安全な消防活動拠点及び進入経路を確保することを目的とし、消防活動拠点の加圧防煙を主体とする防煙システム（以下「加圧防煙設備」という。）を計画した。

加圧防煙設備は、消防法施行令第28条により設置が義務付けられる排煙設備の基準に適合しない部分（表1）があるため、それに代わる特殊

表1 消防法令の抵触項目

<p>排煙設備に関する技術基準の細目（消防法施行規則第30条）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 防煙区画、防煙垂壁（同条第一号イ）</li> <li>2. 防火ダンパー（同条第三号ホ）</li> <li>3. 排煙風量（同条第六号イ）</li> </ol>
--

消防用設備等として、(財)日本消防設備安全センターの性能評価及び総務大臣認定の申請を行った。

#### 4 加圧防煙設備の特徴とシステム構成

本建物の特殊消防用設備等である加圧防煙設備は、店舗部分の「天井チャンバー方式機械排煙」と消防活動拠点の「加圧防煙システム」で構成される(図1参照)。

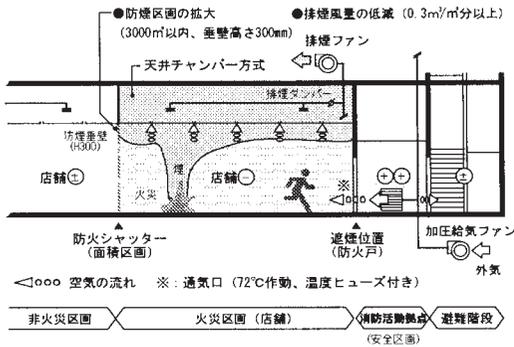


図1 加圧防煙設備の概念図

##### 4.1 店舗部分の天井チャンバー方式機械排煙

店舗部分の機械排煙は、避難安全性の確保とともに、消防活動時にも使用できるように作動をより長時間化することを目的として計画した。

商業施設の高い階高の天井裏空間を排煙に有効活用する天井チャンバー方式とし、天井面には当該防煙区画の床面積の0.5%に相当する排煙用開口部を柱1スパンごとに均等に設けている。また、従来の仕様規定による床面積500㎡以内ごとの防煙区画を最大防火区画まで拡大することによって、天井裏とともに広い蓄煙スペースを確保し、煙層降下や温度上昇を抑制する計画とした。さらに排煙ダクトの防火ダンパー(作動温度280℃)を設けないことによって、出火区画が高温になっても停止しない機械排煙として、作動時間の長時間化を行った。火災時には天井裏を含めた防火区画の全面に蓄煙スペース

を確保して、長時間にわたって排煙を継続可能とするシステムである。

排煙ダクトの防火ダンパーを設けない計画によって、高温煙層が排煙ダクトを介して、より長時間排出されることになるが、非火災階への煙拡散及び延焼拡大を防止するために、非火災階に分岐する排煙ダクトに設置されている排煙ダンパー(常時閉鎖、出火階の出火区画部分のみ開放)の気密性を標準より高めている。

消防活動時に想定される火災に対して、煙流動シミュレーションを行い、消防活動上支障のない煙層高さを維持することを確認することによって、防煙区画は最大3,000㎡以内とし、排煙風量も仕様規定より低減している。

防煙区画の拡大によって、店舗計画上も防煙垂壁のないスッキリとした店舗空間となり、内装計画やデザインがしやすくなる。また、従来、防煙区画の変更を伴うようなレイアウト変更を行う場合は、排煙ダクトの移設や改修が必要であったが、天井チャンバー方式とすることによって、改修工事の対応もしやすくなっている。



防煙垂壁のないスッキリとした店舗空間

##### 4.2 消防活動拠点の加圧防煙システム

消防活動拠点をより長時間、火災の煙から守ることを目的に加圧防煙システムを設置する。火災時に出火区画を排煙するとともに、同拠点に外気からの新鮮空気を加圧給気することによ

って、圧力を高め、消防活動拠点への煙の進入を防止する。同拠点には過剰な圧力差によって、同拠点と店舗間の扉の開閉に支障が生じないように、通気口及び差圧調整装置を設置する。通気口に、72℃で作動する防火ダンパーを設け、延焼拡大時には閉鎖して防火区画を形成する。

ちなみに、消防活動拠点や安全区画の廊下に従来の機械排煙を設けた場合、一度作動してしまうと、当該室を負圧にするため、火災室の煙を呼び込んでしまう恐れもある。しかし、本システムはいつ作動しても、拠点の圧力を高めるため、有効に防煙性能を発揮することができる。

店舗部分の機械排煙、加圧防煙システムの起動は、従来と同じく、防煙区画ごとに設置される起動ボタン（手動開放装置）によって行う。また、本建物では、防災センターから遠隔起動

できるとともに、出火室に直面する消防活動拠点の加圧防煙システムは、出火室の機械排煙と連動起動するように制御している。このように火災時に、より早期に起動することによって、同拠点への煙進入を防止する計画としている。

### 4.3 消防活動拠点の設置と構造

大規模平面における円滑な消防活動に寄与するために、屋内に加圧防煙を行う消防活動拠点を設置する。同拠点は、避難階段と店舗の間に設けた前室に計画し、その出入口から半径50mの円で店舗又は駐車場の部分を包含できるように配置する（図2参照）。なお、可燃物が設置されていない部分、消防活動上有効な空間（車路や通路）から消防活動が行える部分など、消防活動上支障がないと判断される部分（図2、①～③）は、同拠点の50m包含対象から除いた。

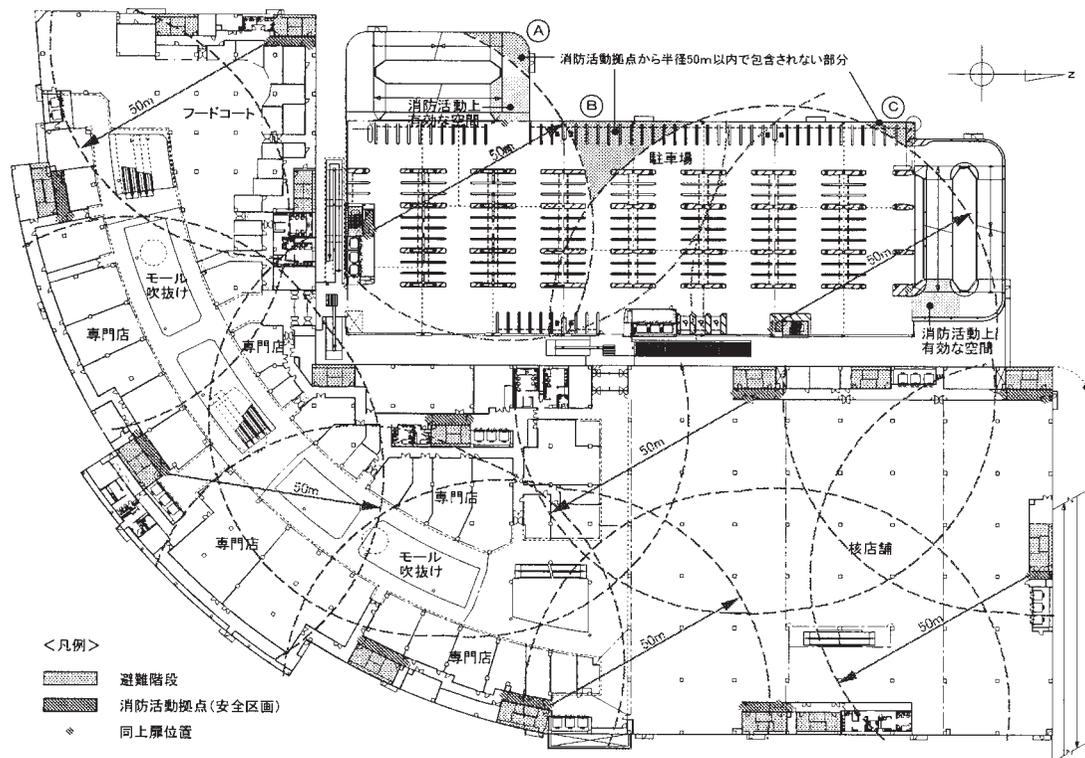


図2 消防活動拠点の配置（3階平面図）

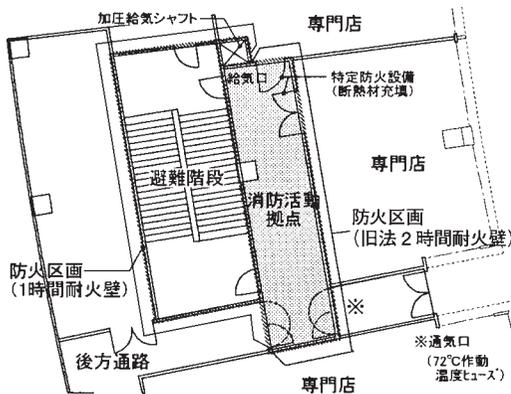


図3 消防活動拠点の平面図

消防活動拠点は、火災時に消防隊員が救助検索・消火活動のために滞在できる防火区画とする。室温が上がりにくいように、出火室となる得る店舗等に面する壁は旧法2時間耐火構造とし、そこに面する出入口の特定防火設備の内部には断熱材となるロックウールを充填し、遮熱性能にも配慮した（図3参照）。

消防活動拠点を設けることによって、階段室に対して二重の防火区画を形成できるため、堅穴区画としての信頼性も向上する。消防隊の活動拠点の確保とともに、進入経路となる階段室も火煙から守ることができる。同拠点の設置は、その確実性で非常に有効な対策といえる。

## 5 特殊消防用設備等の性能評価

本建物の特殊消防用設備等である加圧防煙設備は、(財)日本消防設備安全センターにて、消防活動支援性能についての性能評価を受けた。

消防活動支援性能の評価は、出火から初期拡大、盛期火災に拡大する火災進展における消防活動を想定して、次の2つの段階で行った。

火災進展	消防活動の想定
①延焼拡大時	出火区画における救助検索・消火活動の段階
②盛期火災時	非出火区画、非火災階における救助検索・消火活動の段階

### (1) 出火区画の機械排煙の評価

延焼拡大時に想定される火災に対して、出火区画における煙層高さが消防活動上の支障がない状態（煙層高さ1.8m以上）であることを確認する。

### (2) 消防活動拠点の加圧防煙システムの評価

対象となる消防活動拠点において、出火区画で延焼拡大時に想定される火災に対して「滞在上支障のある状態にならないこと（表2）」、また、出火区画で盛期火災時に想定される火災に対して「非火災階への煙拡散防止上支障のある状態にならないこと」を確認した。

表2 消防活動拠点の評価基準

評価基準
拠点と出火区画間の差圧 $>0\text{Pa}$
拠点の温度上昇 $\leq 10\text{K}$
拠点扉の裏面温度 $\leq 100^\circ\text{C}$
拠点壁面の裏面温度 $\leq 100^\circ\text{C}$
拠点扉の開放力 $\leq 120\text{N}$

以上の内容を確認することによって、加圧防煙設備は、従来の排煙設備と同等以上の消防活動支援性能を満たしているものと評価された。

## 6 まとめ

特殊消防用設備等に係る総務大臣認定事例として、“大規模商業施設の加圧防煙設備”を紹介した。本計画では、次の点で消防活動支援性能が大きく向上している。機械排煙作動の長時間化による消防活動時における排煙機能の確保、中層建物での屋内の消防隊活動拠点の確保、加圧防煙システムによる消防活動拠点及び階段室の防火防煙性能の向上である。

一方、総務大臣認定を必要とするルートCは申請手続きが長く、申請費用の負担も大きいといった実務上の課題もある。今後、技術基準が整備され、客観的検証法によるルートBの施行によって、性能設計の選択肢が増えて、より設計の自由度が向上することに期待したい。

---

---

2012年12月3日版

**加圧防排煙設備の設計・審査に係る運用ガイドライン**

発行 財団法人日本消防設備安全センター企画研究部

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 2-9-16

Tel : 03-3501-7910

E-mail : kikaku10@fesc.or.jp

---

---