

防火・耐火設計に関する法規

■防火設備

①特定防火設備(旧甲種防火戸)

通常の火災による加熱が加えられた場合に、加熱開始後1時間の「遮炎性」を満たす(令第112条第1項)ものとなっています。従来の仕様規定は平成12年建設省告示第1369号に述べられています。

②防火設備(旧乙種防火戸)

通常の火災による加熱が加えられた場合に、加熱開始後20分間の「遮炎性」を満たす(令第109条の2、令第136の2の3)ものとなっています。仕様規定は国土交通省告示第470号(平成12年建設省告示第1360号)に述べられています。

■防火戸が必要とされる開口部

前項①、②それぞれの防火戸が適用される規定は以下の通りです。

①「特定防火設備」が必要

・防火区画の開口部(令第112条)。

②「防火設備」が必要

・耐火建築物または準耐火建築物の外壁で延焼のおそれのある部分にある開口部(法第2条第9号の2口)。

・防火地域または準防火地域の外壁で延焼のおそれのある部分にある開口部(法第64条)。

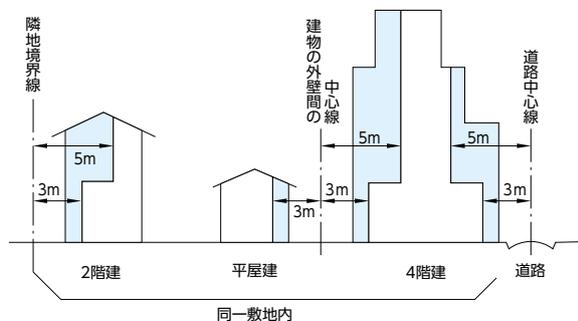
・防火区画の開口部(令第112条)。

■延焼のおそれのある部分

「延焼のおそれのある部分」(法第2条6号)とは、建築物の外壁部分で隣棟から延焼を受けたり、及ぼしたりするおそれのある範囲を指し、図1に示

すように1階にあっては3m以下、2階以上にあつては5m以下の距離にある建物の部分(着色部)をいいます。

図1 延焼の恐れのある部分



敷地内に建築物が2以上の場合
①延べ面積の合計が500m²以内は1棟とみなす。
②延べ面積の合計が500m²を超える場合はそれぞれの建築物が別棟扱いになる。

■防火区画

「防火区画」は建物内の火災の拡大防止を目的としたもので、以下の種類の区画があります。その区画面積、区画部分、及びその開口部に必要とされる防火戸についてまとめたものが表1です。

- ・面積区画…一定面積以内ごとに区画する。
- ・竪穴区画…吹き抜け、階段部など火災が拡大しやすい垂直方向とその他の部分とを区画する。
- ・異種用途区画…火災時の危険性が高い用途部分とその他の部分とを区画する。

表1 防火区画の区画面積・区画部分と必要な区画性能・防火戸

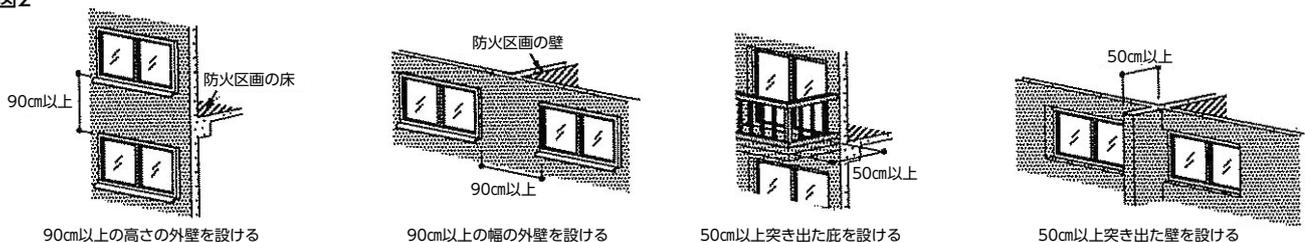
区画の種類	対象部 (参考条文)	区画面積または 区画区分	区画性能	防火戸	条文	
面積区画	耐火建築物(法第2条第9号の2)	1500m ² 以内	準耐火	①	令第112条1項	
	準耐火建築物(法第2条第9号の3)	1500m ² 以内	準耐火	①	令第112条1項	
	特殊建築物、 準防火地域等 (法第62条1項)	準耐火建築物 (法第27条2項)	500m ² 以内	準耐火	①	令第112条2項
		準耐火建築物 (法第21条1項)	1000m ² 以内	準耐火	①	令第112条3項
	建物の11階以上 の部分で各階 の床面積が 100m ² 以上		100m ² 以内	耐火	②	令第112条5項
		準不燃材料	200m ² 以内	耐火	①	令第112条6項
不燃材料		500m ² 以内	耐火	①	令第112条7項	
	住戸の床面積が 200m ² 以下	対象部とその他の部分	耐火	①	令第112条8項	
竪穴区画	主要構造部が準耐火構造で地階または3階以上の階に居室を有する建築物で、 ・階数2以上の住戸(メゾネット式等) ・吹き抜け部分 ・階段部分 ・エレベータの昇降路部分 ・ダクトスペース部分 ・その他これらに類する部分	対象部とその他の部分 (但し直接外気に開放されている廊下やバルコニー等の部分は除く)	準耐火	②	令第112条9項 ※階数が3以下で延べ面積が200m ² 以内の住戸については除外(新基準)	
異種用途区画	建物の一部が木造の特殊建築物	対象部とその他の部分	準耐火	②	令第112条12項	
	建物の一部が耐火建築物または準耐火建築物としなければならない特殊建築物	対象部とその他の部分	準耐火	①	令第112条13項	
避難階段	屋内避難階段	屋内から階段に通ずる出入口、階段に通ずる出入口	耐火	②	令第123条1項	
	屋外避難階段	屋内から階段に通ずる出入口	耐火	②	令第123条2項	
	特別避難階段	①バルコニー又は付室から階段に通ずる出入り口	耐火	②	令第123条3項	
		②屋内からバルコニー又は付室から階段に通ずる出入り口	耐火	①	令第123条3項	

注)防火戸：①は「特定防火設備」、②は「防火設備」を示す。

また、壁または床の防火区画に接する外壁についてはその接する部分の幅90cm以上を準耐火構造にしなればなりません(令第112条10項)。なお、その外壁部分を開口部にしたい場合はその開口部には「防火設備」(「防火戸」の項②)を用いなければなりません(令第112条11項)。

但し、外壁面から50cm以上突出した準耐火構造の庇、床、そで壁その他これに類するもので、防火上有効に遮られている場合は幅90cm以上の準耐火構造、防火戸は要りません(令第112条10項)。(図2参照)

図2



防火・耐火設計に関する法規

■耐火構造・準耐火構造

「耐火構造」(令第107条)は「通常の火災が終了するまでの間に、倒壊及び延焼防止のための性能」であること、また、「準耐火構造」(令第107条の2)は「通常の火災による延焼抑制のための性能」であることが明確にされました。耐火構造、準耐火構造の必要性能をまとめたものがそれぞれ表2、表3です。

- ①非損傷性：「通常の火災による火熱」によって「構造耐力上支障のある変形、溶融、破壊その他の損傷を生じない」
- ②遮熱性：「通常の火災による火熱」によって「加熱面以外の面の温度が可燃物燃焼温度以上に上昇しない」
- ③遮炎性：「屋内において発生する通常の火災による火熱」によって「屋外に火災を出す原因となるき裂その他の損傷を生じない」

「耐火構造」と「準耐火構造」の仕様規定についてはそれぞれ平成12年建設省告示第1399号、第1358号に述べられています。

●屋根材(トップライト)

屋根の耐火性能については耐火・準耐火構造共に30分の「非損傷性」が規定されています。また、従来の仕様規定「鉄材で補強された網入ガラス」は平成12年建設省告示第1399号に述べられています。

●スパンドレル部

スパンドレル部は外壁の非耐力壁での耐火性能が必要になりますが、延焼のおそれのある部分では耐火構造で1時間、準耐火構造で45分の「遮熱性」、その他の部分で耐火・準耐火共に30分の同じく「遮熱性」という基準になっています。ガラス仕様のスパンドレルの場合は通常のガラスだけで遮熱性能は満足できませんのでガラスとは別に遮熱性能を満足する構造が必要になります。

表2 「耐火性能」の部位別の必要性能と仕様

部 位				通常の火災		屋内側からの通常の火災	建設省告示第1399号の仕様規定	
				構造耐力上支障のある変形、溶融、破壊その他の損傷を生じない(一号[非損傷性])	加熱面以外の面(屋内に面するもの)の温度が可燃物燃焼温度以上に上昇しない(二号[遮熱性])			
壁	間仕切壁	耐力壁	最上階	—	1時間	—	第1第二号	
			階数2～4の階		2時間		第1第一号	
			階数5～14の階				第1第三号	
	外壁	耐力壁	最上階	—	1時間		1時間	第1第五号
			階数2～4の階		2時間			第1第四号
			階数5～14の階					第1第六号
非耐力壁	延焼のおそれのある部分	—	—	30分	30分	第1第七号		
	上記以外の部分							
柱	—	—	最上階	—	—	—	第2第三号	
			階数2～4の階				2時間	第2第二号
			階数5～14の階				3時間	第2第一号
床	—	—	最上階	—	1時間	—	第3第二号	
			階数2～4の階				2時間	第3第一号
			階数5～14の階					
はり	—	—	最上階	—	—	—	第4第三号	
			階数2～4の階				2時間	第4第二号
			階数5～14の階				3時間	第4第一号
屋根	—	—	—	—	—	—	第5	
階段	—	—	—	—	—	—	第6	

注1) 時間は各加熱開始後。—は制限なし。
注2) 階数は最上階から数えた階数。

表3 「準耐火性能」の部位別の必要性能と仕様

部 位				通常の火災		屋内側からの通常の火災	建設省告示第1358号の仕様規定				
				構造耐力上支障のある変形、溶融、破壊その他の損傷を生じない(一号[非損傷性])	加熱面以外の面(屋内に面するもの)の温度が可燃物燃焼温度以上に上昇しない(二号[遮熱性])						
壁	間仕切壁	耐力壁	—	45分	45分	—	第1第一号				
		非耐力壁	—	—			第1第二号				
	外壁	耐力壁	—	45分			45分	45分	第1第三号		
		非耐力壁	延焼のおそれのある部分	—					30分	第1第四号	
			上記以外の部分	—						30分	第1第五号
											—
柱	—	—	—	—	—	—	第3				
床	—	—	—	—	—	—	第4				
はり	下記以外	—	—	30分	—	—	第5第一号				
		—	—	—			30分	第5第二号			
	軒裏	下記以外	延焼のおそれのある部分	—				45分	—	—	
		上記以外の部分	—	—			—				
階段	—	—	—	—	—	—	第6				

注) 時間は各加熱開始後。—は制限なし。

排煙設備と防煙壁

火災時に発生する煙は有毒ガスなどを含んでおり危険です。そのため極力煙の流れを抑え避難や消火活動を容易にするために排煙設備の設置が義務づけられています。すなわち、この規定により外壁に可動な排煙窓または室内に排煙口を設け、同時に防煙壁などによって防煙区画します。

■排煙設備

排煙設備には窓などを設ける自然排煙と排煙機を設けて行う機械排煙があり、その何れでもよいが、一般に中低層建築物では自然排煙、高層建築物では機械排煙が用いられます。

排煙設備の設置(法第35条、令第126条の2)

(適用する場合)

- ・法別表第1(イ)欄(1)項から(4)項の用途に供する特殊建築物で延べ面積が500m²をこえるもの
- ・階数が3以上で延べ面積が500m²をこえる建築物
- ・排煙上有効な開口面積が床面積の1/50未満の居室
- ・延べ面積が1,000m²をこえる建築物で、床面積200m²をこえる居室

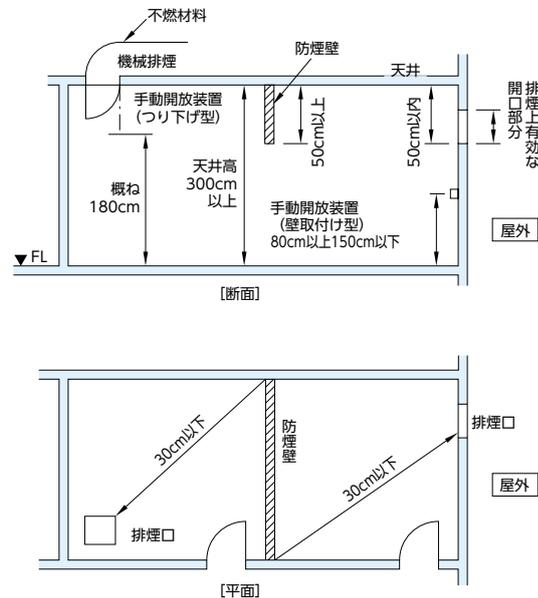
(適用を除外する場合)

- ・法別表第1(イ)欄2項の用途に供する特殊建築物のうち準耐火構造の床もしくは壁又は「防火設備(旧乙種防火戸)」で区画された部分で床面積100m²(共同住宅の住戸にあっては200m²)以内のもの
- ・学校、体育館、ポーリング場、スキー場、スケート場、水泳場又はスポーツの練習場
- ・階段の部分、昇降機の昇降路の部分(当該昇降機の乗降口ビームを含む)など
- ・建築物の高さ31m以下の部分にある居室で、床面積100m²以内ごとに防煙壁で区画された部分
- ・機械製作工場、不燃性物品を保管する倉庫などで、主要構造部が不燃材料で造られたものなど
- ・火災が発生した場合に避難上支障のある高さまで、煙またはガスの降下が生じない建築物の部分として、平成12年建設省告示第1436号で定めるもの

■防煙壁(令第126条の2、3、告示第1436号)

防煙壁とは、天井面から50cm以上下方に突出した垂れ壁またはこれと同等以上に煙の流動を防げる効果のある不燃材料で造ったものと規定されています。

図3 排煙設備の構造(告示第1436号)



- ・自然排煙、機械排煙にかかわらず床面積500m²以内ごとに防煙壁で区画(防煙区画部分)する。
- ・排煙上有効な開口面積は、防煙区画部分の床面積の1/50以上とする。
- ・窓などの排煙口の場合には、開放できる部分のうち天井から80cm(防煙壁が80cm未満の場合には、その防煙壁のだけ)以内が排煙上有効な開口部分である。
- ・排煙口には手動開放装置を設けること。
- ・このほか機械排煙の場合は、能力・設備等について別途規定がある。

防火・耐火設計に関する法規

非常用進入口

火災時に消火活動や救出活動を外壁の窓から進入して行うことが多いため、外部よりその進入を容易にする必要から非常用進入口の規定があります(表4)。この規定は窓など開口部がある程度設けられておれば必要ありませんが、非常用エレベーターのない高さ31m以下の建物で、3階以上に設置することとしています。非常用進入口の板ガラスは品種によって制限があります。(非常用進入口に使用できるガラスは無窓階の取扱いに該当しないガラス種類に準じます)

■非常用進入口の位置と構造(令第126条の7)

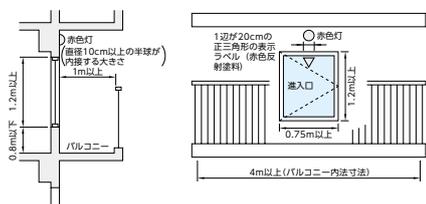
位置：道路または道路に通ずる4m以上の通路に面する各階の外壁面に40m以内の間隔で設ける。

図4 非常用進入口の位置



構造：屋外から開放できるもの、または破壊して室内に進入できるものとする。

図5 非常用進入口の構造



■無窓階

(消防法施行令第10条第1項第5号)

無窓階は建築物の地上階のうち、総務省令で定める避難上又は消火活動上有効な開口部を有しない階のことです。

■無窓階の取扱いに該当しないガラスの種類

(消防法施行規則第5条の2第2項第3号)

避難上又は消火活動上有効な開口部として取扱われるガラスの種類は、管轄の消防局等によって異なるため、地方自治体に確認する必要があります。ここでは、平成24年3月27日付で改正された東京消防庁の無窓階判定基準を掲載します(表5)。

なお、合わせガラスの一部の品種については、全国一律の取扱いとなります。また、Low-Eガラスについては平成23年に総務省消防庁予防課より『(金属)薄膜が基盤の強度を変えるものではないと判断し、基盤と同等なものとして取り扱ってさしつかえない』との見解が発信されています。

表4 非常用進入口の設置の義務(令第126条の6)

設置対象部分	設置が免除される場合
建築物の高さ31m以下の部分にある3階以上の階	<ul style="list-style-type: none"> ●非常用のエレベーターを設置している場合 ●非常用の進入口に代る開口部を10m以内ごとに設置している場合など

表5 各種ガラスの無窓階判定(東京消防庁)

ガラスの開口部の種類	開口部の条件	足場有り	足場なし		
			窓ガラス用フィルムなし	窓ガラス用フィルムA	窓ガラス用フィルムB
普通板ガラス フロート板ガラス 磨板ガラス 型板ガラス 熱線吸収ガラス 熱線反射ガラス	厚さ8ミリ以下 (厚さが6ミリを超えるものは、ガラスの大きさが概ね2m以下かつガラスの天端の高さが、設置されている階の床から2m以下のものに限り)	引き違い	○	○	△
		FIX	○	○	×
網入板ガラス 線入板ガラス	厚さ6.8ミリ以下	引き違い	△	△	△
		FIX	×	×	×
	厚さ10ミリ以下	引き違い	△	×	×
		FIX	×	×	×
強化ガラス 耐熱強化ガラス	厚さ5ミリ以下	引き違い	○	○	△
		FIX	○	○	×
	FL6ミリ以下+PVB30mil以下+FL6ミリ以下	引き違い	△	△	×
		FIX	×	×	×
	網入板ガラス6.8ミリ以下+PVB30mil以下+FL5ミリ以下	引き違い	△	△	×
		FIX	×	×	×
	FL5ミリ以下+PVB60mil以下+FL5ミリ以下	引き違い	△	×	×
		FIX	×	×	×
	網入板ガラス6.8ミリ以下+PVB60mil以下+FL6ミリ以下	引き違い	△	×	×
		FIX	×	×	×
合わせガラス	FL3ミリ以下+PVB60mil以下+型板ガラス4ミリ以下	引き違い	△	×	×
		FIX	×	×	×
	FL6ミリ以下+EVA0.4mm以下+PETフィルム0.13mm以下+EVA0.4mm以下+FL6ミリ以下	引き違い	△	△	×
		FIX	×	×	×
	FL6ミリ以下+EVA0.8mm以下+FL6ミリ以下	引き違い	△	△	×
		FIX	×	×	×
	網入板ガラス6.8ミリ以下+EVA0.4mm以下+PETフィルム0.13mm以下+EVA0.4mm以下+FL5ミリ以下	引き違い	△	△	×
		FIX	×	×	×
	網入板ガラス6.8ミリ以下+EVA0.8mm以下+FL5ミリ以下	引き違い	△	△	×
		FIX	×	×	×
倍強度ガラス	—	引き違い	×	×	×
		FIX	×	×	×
複層ガラス	構成するガラスごとに本表(網入板ガラス及び線入板ガラス(窓ガラス用フィルムを貼付したもの等を含む)は、厚さ6.8ミリ以下のものに限り。)により評価し、全体の判断を行なう。				

<備考>1.ガラスの厚さの単位は、日本工業規格(JIS)において用いられる「呼び厚さ」の「ミリ」を用いる。
 2.「足場あり」とは、避難階又はバルコニー(建基政令第126条の7第5号に規定する構造以上のもの)、屋上広場等破壊作業のできる足場が設けられているもの
 3.「引き違い」とは引き違い窓、片開き戸、開き戸等、通常は部屋から開放することができ、かつ、当該ガラスを一部破壊することにより外部から開放することができるもの
 4.「FIX」とは、はめ殺し窓をいう。
 5.合わせガラス及び倍強度ガラスは、それぞれJIS R 3205及びJIS R 3222に規定するもの
 6.「窓ガラス用フィルムなし」は、ポリエチレンテレフタレート(以下「PET」という。)製窓ガラス用フィルム(JIS A 5759に規定するもの。以下同じ。)等を貼付していないガラスをいう。
 7.「窓ガラス用フィルムA」は、次のものをいう。
 (1)PET製窓ガラス用フィルムのうち、多積層(引裂強度を強くすることを目的として数十枚のフィルムを重ねて作られたフィルムをいう。以下同じ。)以外で、基材の厚さが100μm以下のもの(内貼り用、外貼り用は問わない)を貼付したガラス
 (2)塩化ビニル製窓ガラス用フィルムのうち、基材の厚さが400μm以下のもの(内貼り用、外貼り用は問わない)を貼付したガラス
 (3)低放射ガラス(通称Low-E膜付きガラス)(金属又は酸化金属で構成された薄膜を施した低放射ガラスであること。)
 8.「窓ガラス用フィルムB」は、次のものをいう。
 (1)PET製窓ガラス用フィルムのうち、多積層以外で、基材の厚さが100μmを超え、400μm以下のもの(内貼り用、外貼り用は問わない)を貼付したガラス
 (2)PET製窓ガラス用フィルムのうち、多積層で、基材の厚さが100μm以下のもの(内貼り用、外貼り用は問わない)を貼付したガラス
 9.「足場あり」欄の判定は、窓ガラス用フィルムの有無にかかわらず、すべて(窓ガラス用フィルムなし、窓ガラス用フィルムA、窓ガラス用フィルムB)同じ判定であること。
 10.合わせガラスに用いるEVA(エチレン酢酸ビニル共重合体)中間膜は株式会社ブリジストン製のものに限る。
 凡例
 ○:省令第5条の2第2項第3号後段に規定する開口部として取り扱うことができる。
 △:ガラスの一部を破壊し、外部から開放できる部分(引き違い窓の場合概ね1/2の面積で算定する。)を省令第5条の2第2項第3号後段に規定する開口部として取り扱うことができる。
 ×:省令第5条の2第2項第3号後段に規定する開口部として取り扱うことはできない。