

技術レポート42

建築基準法に関するシャッター等、
構造の調査研究について

平成30年3月

一般社団法人 大阪ビルメンテナンス協会
設 備 保 全 部 会

はじめに

2013年10月福岡市で発生した診療所火災に起因し、建築基準法が改正され、定期報告制度に防火設備の検査が新設された。過去、建築関係の災害・事故の発生の都度、法改正が行われているが、今回の改正に伴いシャッターに関する文献調査、アンケート調査等を通じて、設備管理に関する業務を適切に行い、安全の確保に資することを目的とする。

1. 定期報告制度について

簡単に建築基準法の規定を確認する。

① 第8条第1項

建築物等を常時適法な状態に維持しなければならない。

② 第8条第2項

建築物等の維持保全に関する維持保全準則及び計画作成に関する指針を規定し、告示で計画に定めるべき10項目が規定されている。

③ 第12条第1項、3項

安全上、防火上、衛生上特に重要な建築物について専門家に建築物等に状況調査(損傷、腐食その他の劣化の点検含む)をさせ、結果を報告しなければならない。又特定建築設備等については定期的に専門家に検査をさせ、結果を報告しなければならない。

④ 第101条第2項(罰則)

第12条第1項又は第3項の規定による報告をせず、又は虚偽の報告をした者は、100万円以下の罰金に処する。

2. 法的責任について

痛ましい事故、災害により建築基準法、消防法等が改正されているが、その結果として法的責任が発生するので整理する。

① 民事責任

工作物責任(民法717条)

不法行為責任(民法709条)

債務不履行責任(民法415条)

② 刑事責任

業務上過失致死傷(刑法211条)

業務上失火罪(刑法117条の2)

以上、前文としてやや固い内容となったが、我々の業務は法律を熟知した上で取り組むことが必要であると認識して頂ければ幸いである。

目 次

1	シャッターの歴史	1
2	シャッターの種類と構造	
2. 1	シャッターの種類について	2
2. 2	シャッターの構造について	4
2. 3	防火シャッターの構造の変遷について	6
2. 4	シャッターに求められる性能について	7
2. 5	シャッターに求められる機能について	8
2. 6	防火シャッター、防炎シャッターの違い	8
3	シャッターと建築基準法の規則	
3. 1	防火区画	10
3. 2	シャッターの安全装置	12
4	今回の法改正の概要	
4. 1	定期報告制度の実態（国土交通省）	14
4. 2	定期報告制度の変更	14
5	メンテナンスの方法	
5. 1	法定検査の内容詳細	18
5. 2	対象設備、検査の頻度	19
5. 3	検査の手順例と要点	21
5. 4	建築基準法と消防法との関連	22
5. 5	防火シャッターの保守点検	23
6	最新のシャッター情報	
6. 1	自動開閉システム	24
6. 2	高速シャッター	25
6. 3	安全装置	25
7	建築基準法に関するシャッターのアンケート調査	
7. 1	アンケート調査の概要	28
7. 2	アンケート調査の結果	29
8	事故・トラブル事例	
8. 1	アンケート調査からの事例	30
8. 2	シャッターの故障事例（メーカー提供）	32
	レポートのまとめ	34
	参考文献	35

1 シャッターの歴史

シャッター (window shutter) は、鎧戸 (よろいど) ともいい、何枚もの細長い部材をすだれのように接続した戸にすることで、枠体に巻き込んだり片寄せし、これを収納できるようにした建具のことで、大きさは、工場のガレージくらいの大きいものから、住宅の窓くらいの小さなものまである。

細い材料を複数組み合わせることにより自由度が与えられた。

1896年に日本銀行本店に設置されたのが日本初とされ、1903年に梅川鉄工所が国産初のシャッター製造を始めた。シャッター関連の年表を表1. 1に示す。

年表で分かるように災害がシャッターを強くして行きました。

表1. 1 シャッター年表

1837年(天保8年)	シャッターの祖形となる木片をつくり合わせた木製シャッターがイギリスで作られる
1862年(文久3年)	ロンドン大博覧会に木製シャッターが出品される
1872年(明治5年)	クラーク・バーネット(英)、スチール・シャッターの特許申請
1896年(明治29年)	日本で最初のシャッター(英国製)が日本銀行本店に取付けられる この建物の開口部に用いられたのがスチール・シャッター、スチール・サッシで、イギリスより輸入されたものでした。(シャッターという言葉は英語のshutterが語源です)当時シャッターは「畳込防火鉄戸」、サッシは「鉄枠鉄障子」と呼ばれていました。20世紀に入るとインターロック形シャッターが登場し100年経た今日なお、シャッターの主流となっています。
1903年(明治36年)	鈴木シャッターの前身である建築金物商会(創立者:鈴木富太郎)が創立。国産スチール・シャッター誕生 明治30年代に入ると洋式建築にはシャッター、サッシ、ドア等の輸入建築金物が用いられるようになり、専門の建築材料輸入販売業者が現れ始めました。
1906年(明治39年)	サンフランシスコ大地震発生。スチール・シャッターの防火性能に注目される
1914年(大正3年)	国産スチール・サッシ誕生。第一次大戦によりシャッター、サッシの輸入ストップ
1920年(大正9年)	「市街地建築物法」施行される。シャッターの法的地位を得る
1923年(大正12年)	関東大震災発生。国産シャッターへの見直しとなる シャッターの防火における有効性が認識され、シャッターは広く普及するようになる。
1932年(昭和7年)	白木屋に大火発生。防火区画規定の引き金になる 昭和7年、日本橋白木屋の火災をきっかけに「百貨店規制」が告示されました。
1933年(昭和8年)	1500m ² 区画、階段区画の警視庁令告示 1500m ² 以内毎の防火区画、階段区画が規定され、今日的な防火シャッターの使われ方となりました。
1934年(昭和9年)	室戸台風。推定瞬間最大風速値60m/sec。耐風圧強度規定の動きとなる
1948年(昭和23年)	建設省設立
1950年(昭和25年)	建築基準法、施行される シャッターとの関連が密接なものとしては耐火建築物、特殊建築物の規定がもりこまれ、全国一律に適用されました。
1955年(昭和30年)	軽量シャッターメーカーの創立相次ぐ 昭和30年代に入ると軽量シャッターが急伸し関西を中心に軽量シャッター・メーカーが続々誕生しました。
1969年(昭和44年)	建築基準法施行令の一部改正。シャッターの自動閉鎖の規定
1972年(昭和47年)	大阪千日前デパート火災、死者118名。防煙シャッターに対する社会的要請強まる
1973年(昭和48年)	熊本大洋デパート火災、死者103名 建築基準法施行令の一部改正(建設省告示第2564号)。堅穴区画の遮煙義務が課せられる 相次ぐデパート火災で煙により多数の死者が出たことから、建設省告示によって遮煙性能を有するシャッターが規定されました。これが防煙・防火シャッター(略して防煙シャッター)です。現在、防煙シャッターの生産量は、重量シャッターの全生産量の約1/2を占めています。
1990年(平成2年)	建築基準法施行令の一部改正(建設省告示第1125号) 甲防の性能試験方法により、鉄製以外の製品が可能になりました。
1995年(平成7年)	PL法(製造物責任法)施行。障害物感知装置等の標準化
1998年(平成10年)	煙感知器連動防火シャッターの挟まれ事故死発生 防火シャッター閉鎖作動時の危害防止に関するガイドラインが策定される。
2000年(平成12年)	建築基準法の改正 防火シャッターの性能規定化。
2005年(平成17年)	建築基準法施行令の一部改正。 防火シャッターに危害防止機構の設置が義務付けられる。

2 シャッターの種類と構造

2. 1 シャッターの種類について

開閉方式による分類は、通常の上下開閉をする『上下開閉式シャッター』と、雨戸のように左右に開閉する『横開閉式（横引き）シャッター』、更には開く屋根や床のような『水平開閉式（水平引き）シャッター』に分類できる。

スラット（鏝）の規格による分類は、幅が自由に設定でき大型にかつスラットが重くなる『重量シャッター』と1枚の幅に制限のある比較的スラットが軽い小型の『軽量シャッター』に分類できる。

用途による分類として、間仕切りや店舗の管理等に用いる『管理シャッター』と侵入やピッキングなどを防ぐ『防犯シャッター』、火災等の事故や災害時の延焼や有毒ガスなどを阻止する『防火（防煙）シャッター』に分類できる。

駆動方式により、手で開け閉めする『手動式』、モーターを備えている『電動式』に分類する分け方もある。

また、閉鎖時の形状として、全閉鎖の『スラットシャッター』、通風はないが採光は可能の『（透明）パネルシャッター』、通風と採光を共存可能な半開放の『パイプシャッター』がある。また一部のシャッターには、小窓を設けるなどスラットシャッターに採光用の加工がされているものもある。尚、特殊な形状のスラットを持ち、採光と防犯を両立させた、非収納時でもスラットをブラインドのように開閉可能なものも種々存在する。

扉の材質としては、アルミ、スチール、ステンレス、木製、布製、ビニール製があり、透明パネルシャッターでは、ポリカーボネイトなどがある。枠と方立にはアルミ、スチール、ステンレスなどが使われる。

シャッターの収納方法は、『巻き取り式』のほか、『折りたたみ式』、工場や格納庫などで使われる『オーバースライダー式』、更に壁や天井などに雨戸のように流し込む『流し込み式』などがある。

一般的には上下昇降型のシャッターは曲線配置できない（方立で区切る必要がある）が、横開閉型のシャッターにはこの弱点を克服しているものがある。

主なシャッターの種類を表2. 1に示す。

表2. 1 主なシャッターの種類

種 類	建物における用途の例
重量シャッター	建物の外壁開口部出入口、防火区画
軽量シャッター	住宅、車庫、店舗の出入口
オーバークラウドドア	格納庫、工場、車庫
高速シートシャッター	食品工場、倉庫
窓シャッター	住宅の窓



オーバーヘッドドア



高速シートシャッター

(1) 重量シャッターと軽量シャッターについて

重量シャッターは、外壁開口部においては、外部からの延焼や防犯などを目的とし、建物内部においては、火災発生時の延焼防止（防火区画用途）として使用される。軽量シャッターは、住宅車庫や小規模の店舗、倉庫など、比較的小さな間口に用いられるが、世の中で数量的に一番多く設置されています。重量シャッターは（表 2.2）に示すように、設置場所により外壁開口部と建物内部に分けることができ、用途としては管理用と防火用に大きく分けることができる。

管理用は、閉鎖時に外部からの侵入や風雨などを防ぐことを目的としており、防火用は、外壁開口部の場合には、隣接建物からの延焼を防止し、建物内部の場合には建物内の火災を一定区画に閉じ込め、建物内の延焼を防ぐことを目的としている。

外壁開口部などに設置される重量シャッターは、管理用シャッターのように侵入者や風雨などを防ぐといった管理用機能を併せ持つものや、建物の意匠も考慮したグリルシャッターやパネルシャッターなどがある。

隣接建物からの延焼を防止する外壁用防火シャッター、カーテン上部に排煙のための開口のある排煙シャッターは、建築基準法などの規制により設置することが定められている。

建物内部に設けられるのものとしては、屋内用防火シャッターや耐火クロス製防火／防煙スクリーン、防煙シャッターなどがある。建物内の火災時に煙・熱感知器に連動し閉鎖することで延焼を防止する。屋内用防火シャッターや耐火クロス製防火／防煙スクリーンは、火災時に煙感知器に連動して閉鎖することで、火災時の煙の拡散を防止する。大きな開口幅のある場所に複数の屋内用防火シャッターや防煙シャッターを設置する際、意匠や使い勝手によってシャッター同士の連結部分である中柱を設置できない場合には、天井内に中柱が収納されている可動中柱式のシャッターを設置することもあり、また、シャッターを設置する場所に建築設備等の配管やダクトがあり、天井懐部分にシャッターを収納するスペースが少ない場合には、シャッターを巻き取る部分のケース

高さを小さくした(400mm以下程度)製品を使用することができ、耐火クロス製防火/防煙スクリーンは、2000年台に登場した比較的新しい製品で、開口部を縫い合わせた耐火クロスで一面を覆う全閉鎖型と、耐火クロス部分の一部に出口を設け、避難時に人が通行することができる避難口型がある。ただし、カーテン部分の素材がクロスできており、破られて侵入されるおそれがあるため、建物の管理(防犯)目的に設置する場所には、耐火クロス製防火/防煙スクリーンは適していない。また、不特定多数が使用する建物において避難階段入り口や機械排煙する場合には設置できないなど制約条件がありますので、使用する場合には注意が必要である。

表 2.2 重量シャッター

※△：手動式は管理用には不向き

設置部位	用途		種類	特徴・使用目的
	管理用	防火用		
外壁開口部	○	○	管理用シャッター(電動)	外部からの侵入や風雨の浸入を防ぐ
	○	○	外壁用防火シャッター(電動)	外部からの侵入や風雨の浸入を防ぎ、隣接建物からの延焼を防止する
	○	○	グリルシャッター(電動)	全体がグリル(格子)となっており、閉鎖時も内部を見ることが出来る。建物の意匠を考慮した出入口に適する
	○	○	パネルシャッター(電動)	パネル部を透明な材料とすれば閉鎖後も内部を見ることが出来る
	○	○	排煙シャッター(電動)	上部がグリルとなっており、通風・採光・排煙の機能を持つ
	○	○	遮音シャッター(電動)	開口部において遮音の要求される場所に適する
建物内部	※△	○	屋内用防火シャッター(電動・手動)	建物内の火災を一定区画で閉じ込め、建物内の延焼を防ぐ。電動式は管理用として使うことができる
	※△	○	防煙シャッター(電動・手動)	建物内の火災を一定区画で閉じ込め、延焼を防ぎ、煙を制御する。電動式は管理用として使うことができる
		○	耐火クロス製防火/防煙スクリーン(電動・手動)	防火性能は防煙シャッターと同様だが、管理用としての機能はない



グリルシャッター

パネルシャッター

耐火クロス製防火/防煙スクリーン

2.2 シャッターの構造について

管理用シャッターの構造について(図 2.2)に示す。基本構造としては、シャッターカーテンを主な構成部材として、巻き取りシャフトを固定するための軸受けブラケット、巻き取りシャフトを収納するケース、巻き取りシャフトにローラチェーンを介して駆動力を与える開閉機、そして、開口部の左右には、躯体に固定されたシャッターカーテンを挟み込むガイドレールがある。

防火シャッターの構造は、開口部に見える部分は管理用シャッターと共通する構成部材が多くなっています。しかし（図2. 3）の通り、防火シャッター用の煙・熱感知器と連動してシャッターカーテンを閉鎖させるための自動閉鎖装置や、手動で閉鎖させるための手動閉鎖装置など、独自に構成する装置などもあります。さらに、シャッターカーテンの下部には障害物感知用の座板スイッチがあり、シャッター降下時に人などが接触した場合には、降下を停止して人への安全性を確保できるようにしている。

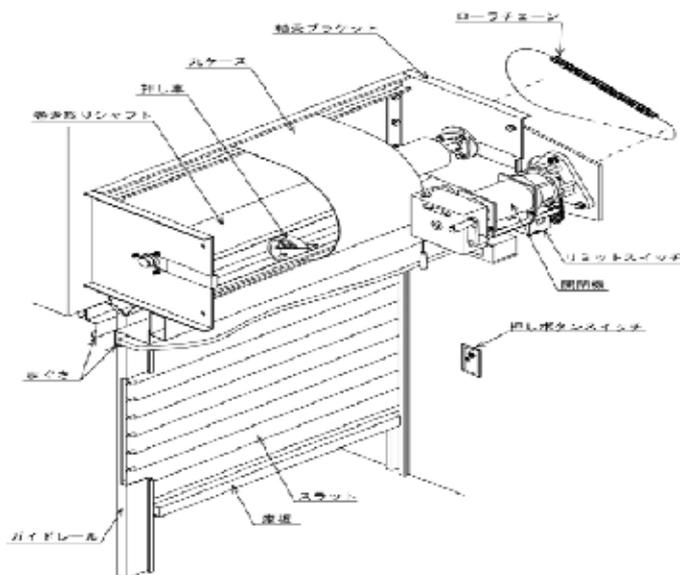
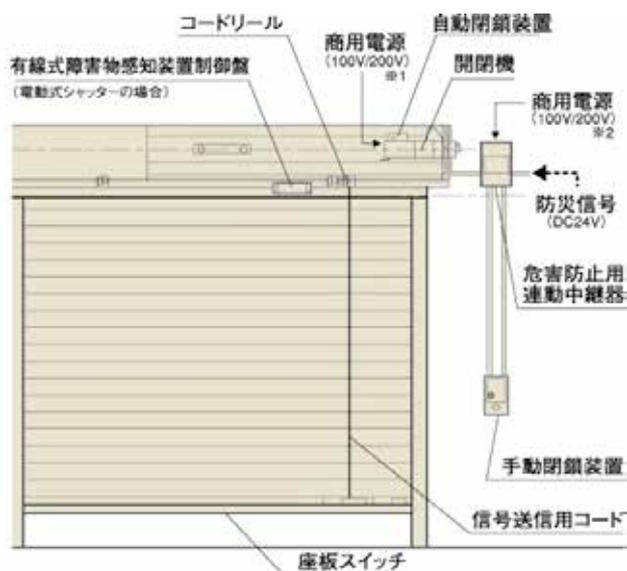


図 2. 2 重量シャッターの構造



〔注〕 開閉機（電動式シャッター）とは別に危害防止用連動中継器にも商用電源が必要です。
 ※1 電動式シャッターの場合に必要です。
 ※2 電動式シャッター、手動式シャッターともに必要です。

図 2. 3 危害防止装置付 防煙シャッター

2. 3 防火シャッターの構造の変遷について

防火設備のうち、防火シャッターについては、1970年代前半までは温度ヒューズが火災時の熱で遮断すると降下する機能的でシンプルな構造であったが、1970年頃からは熱・煙感知器に連動する電気制御の防火シャッターが普及してきた。

また、相次ぐデパート火災の教訓から1973年には感知器等での自動閉鎖機構の設置方法、制御方法の明確化及び遮煙性能に関する規定が追加された。

これを機に、防火シャッターの制御及び構造は複雑化しはじめました。特に、熱・煙感知器、連動制御器はその後、飛躍的に技術革新し、複雑かつ多品種化した。

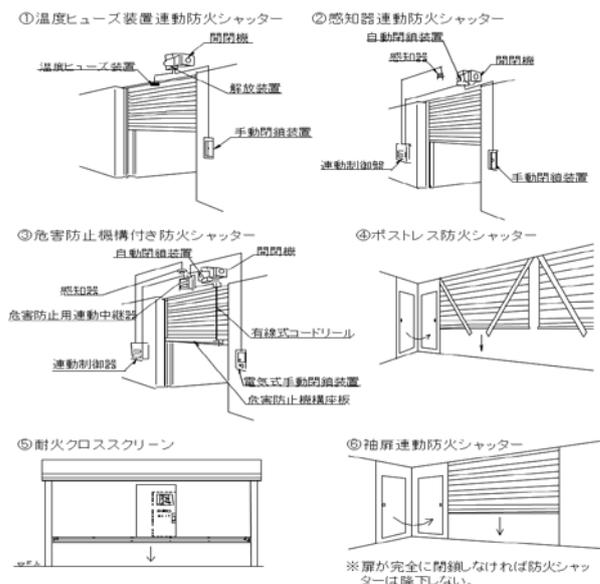
さらに、1998年に埼玉県で小学生が煙感知器の誤発報により降下した防火シャッターに挟まれ死亡する事故を受けて、防火シャッターに危害防止装置を設置するガイドライン、2004年に六本木ヒルズでの回転ドアの事故、2005年に新潟の小学校で防火シャッター挟まれ事故等により、製品の安全性を求める機運が高まり2005年に危害防止機構が法制化された。

これにより、防火シャッターは、降下時の運動エネルギー10 J以下で障害物に接触した後5 cm以下で停止する構造となった。

また、これとは別に、建築物は市場ニーズにより大型化し、防火シャッターについても大開口に対応できる製品が求められるようになり、平成12年の建築基準法改正による性能規定化以降は、大開口で遮煙性能のある防火シャッターや新たな機構（布製、中柱収納式、袖扉連動等）の防火シャッターが大臣認定取得により普及し、一層高機能で多様化、複雑化してきている。

シャッター構造の変遷と法改正・火災等事故の変遷を（図2. 4）に示す。

防火シャッターの構造変遷



法改正の流れ	事故・火災
昭和44年(1969) 温度ヒューズ装置により降下するシャッターが主流	昭和47年5月(1972) 大阪市千日デパート火災
昭和48年(1973) 建設省告示第2563号により感知器連動防火シャッターが普及 建設省告示第2564号により壁穴区画用防煙シャッターが普及	昭和48年11月(1973) 熊本市大洋デパート火災 昭和57年2月(1982) ホテルニュージャパン火災
平成10年(1998) 防火シャッターに危害防止装置を設置するためのガイドラインが作成され学校等に普及	平成10年(1998) 浦和市の小学校で防火シャッターに児童が挟まれ死亡する事故
平成12年(2000) 大臣認定取得が可能となり、複雑な機構の防火シャッターが普及 (ポストレスシャッター・耐火クロススクリーン・袖扉連動防火シャッター等)	平成13年9月(2001) 歌舞伎町ビル火災
平成17年(2005) 建築基準法施行令第112条改正 (危害防止機構の法制化)	平成16年3月(2004) 六本木ヒルズで回転ドアに児童が挟まれ死亡する事故 平成18年6月(2006) 新潟五泉市の小学校で防火シャッターに児童が挟まれる事故

図2. 4 防火シャッターの構造変遷

2. 4 シャッターに求められる性能について

主な性能としては、(表2. 4)に示すように遮炎性能、遮煙性能、耐風圧性能、遮音性能、開閉繰返し性能である。

まず、遮炎性能及び遮煙性能は、建築基準法で規定された性能であり、外壁開口部が必要な場合と建物内部の防火区画が必要な場合がある。遮煙性能は防火区画で必要な場合がある。

耐風圧性能については、外壁開口部に設置するシャッターについては必須条件となり、設置環境による必要強度の確認が不可欠である。遮音性能は、さらに気密材を付加するなどして遮音性能を高めたものである。また、開閉繰返し性能は、一般の管理用シャッターでは1万回程度とされているが、建物内部に設置するシャッターの場合、開閉は、万一の火災発生時、または点検時もしくは火災訓練の際などに限られるため、開閉繰返し性能への要求は、一般のものにくらべると低いものといえる。

一方、表には掲載していないが、管理用として使用されるシャッターには防犯性能が必要である。従来、防犯性能に関しては公的な性能基準がなく数値で表現できるものがなかった。2004年、警察庁、経済産業省、国土交通省、民間の関連団体からなる官民合同会議が設置され、公的な認定を行うことになった。防犯認定試験では、対象となる建材に対し侵入試験を行い、その結果、5分以上の抵抗性を有したのものについては「防犯性能の高い建物部品」として認定されることになった。重量シャッターに関しては、シャッターカーテンやカーテン両側のガイドレールの鋼板板厚が1.5mm以上ある管理用シャッター、屋外用防火シャッター、遮音シャッター等が防犯性能の高い建物部品となる。いずれもスイッチボックスを屋外側に設置する場合には、スイッチボックス自体も防犯性能の高い建物部品として認められたものを使用しなければならない。

表2. 4 シャッターの主な性能

●:特に性能として認められるもの
▲:手動式の場合、性能が劣るもの

設置部位	種 類	用途		性能				
		管理用	防火用	遮炎	遮煙	耐風圧	遮音	開閉繰返し
外壁開口部	管理用シャッター	○	/	/	/	●	/	●
	外壁用防火シャッター	○	○	●	/	●	/	●
	グリルシャッター	○	/	/	/	/	/	●
	パネルシャッター	○	/	/	/	●	/	●
	排煙シャッター	○	/	/	/	●	/	●
	遮音シャッター	○	/	/	/	●	●	●
建物内部	屋内用防火シャッター	△※	○	●	/	/	/	▲
	耐火クロス製防火/防煙スクリーン	/	○	●	●	/	/	/
	防煙シャッター	△※	○	●	●	/	/	▲
	パネルシャッター	○	/	/	/	/	/	●

※ 電動式は適しているが、手動式は管理用として適していない。

2. 5 シャッターに求められる機能について

シャッターの機能については、(表2. 5)に示すように、開閉機能や排煙/通風機能などがあります。開閉機能については、電動開閉時、感知連動閉鎖時、非常(火災)時随時閉鎖となります。また、外壁開口部に設置される外壁用防火シャッターは、隣接する建物が火災時には商用電源を使って電動で閉鎖することになります。

また、シャッターが防火区画用途に設置される場合は、感知器連動閉鎖と非常(火災)時随時閉鎖がありますが、いずれも火災の際、停電でも作動することが、建築基準法によって定められています。

排煙通風機能については、外壁開口部に排煙窓があり、その外側にシャッターを設置する場合、もしくは室内において通風の必要な場合の機能です。排煙/通風機能は、シャッターカーテンの上部にあるグリル部分を煙などが通過することによって機能を果たします。

表2. 5 シャッターの主な機能

●：機能をもっているもの

設置部位	種類	用途		開閉機能			排煙/通風機能
		管理用	防火用	電動開閉	感知器連動閉鎖	非常(火災)時随時閉鎖	
外壁開口部	管理用シャッター	○	/	●	/	/	/
	外壁用防火シャッター	○	○	●	/	/	/
	グリルシャッター	○	/	●	/	/	/
	パネルシャッター	○	/	●	/	/	/
	排煙シャッター	○	/	●	/	/	●
	遮音シャッター	○	/	●	/	/	/
建物内部	屋内用防火シャッター	△※1	○	●	●	●	/
	耐火クロス製防火/防煙スクリーン	/	○	●	●	●	/
	防煙シャッター	△※1	○	●	●	●	/
	パネルシャッター	○	/	●	/	/	/

※1 手動式などで、管理用として使用できない製品がある。

2. 6 防火シャッター、防炎シャッターの違い

防火シャッターか、防煙シャッターかを見分けるには、ヒューズまたは熱感知器連動であれば「防火」、煙感知器連動であれば「防煙」ということになる。しかし、熱煙複合式感知器は「防火」「防煙」の両者に使用されるので、シャッターの構造から見た場合の見分け方を(図2. 5、6)に示す。

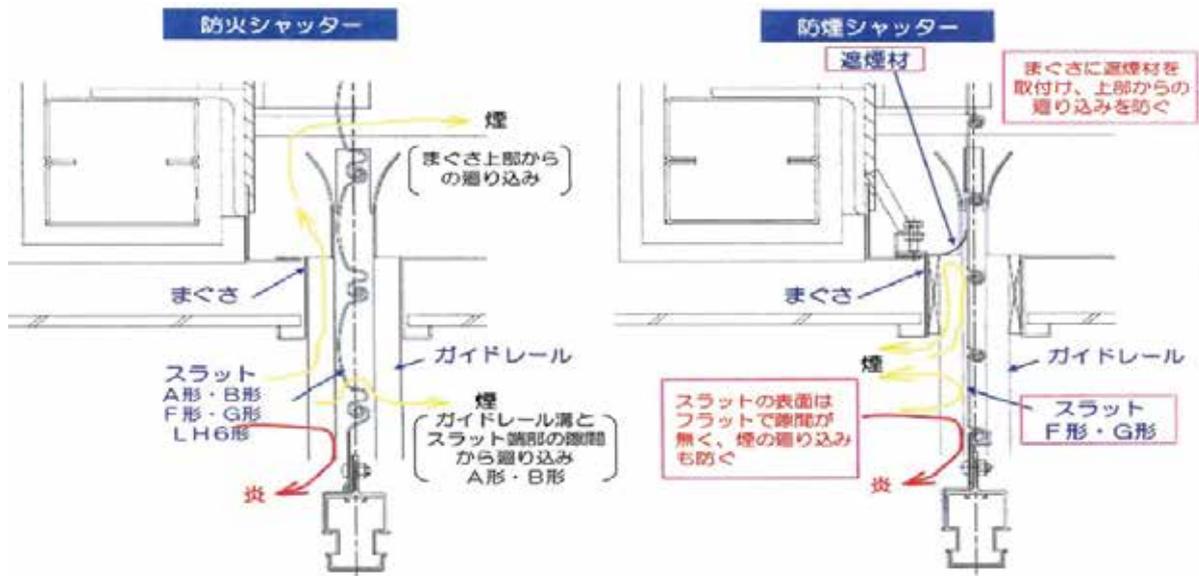
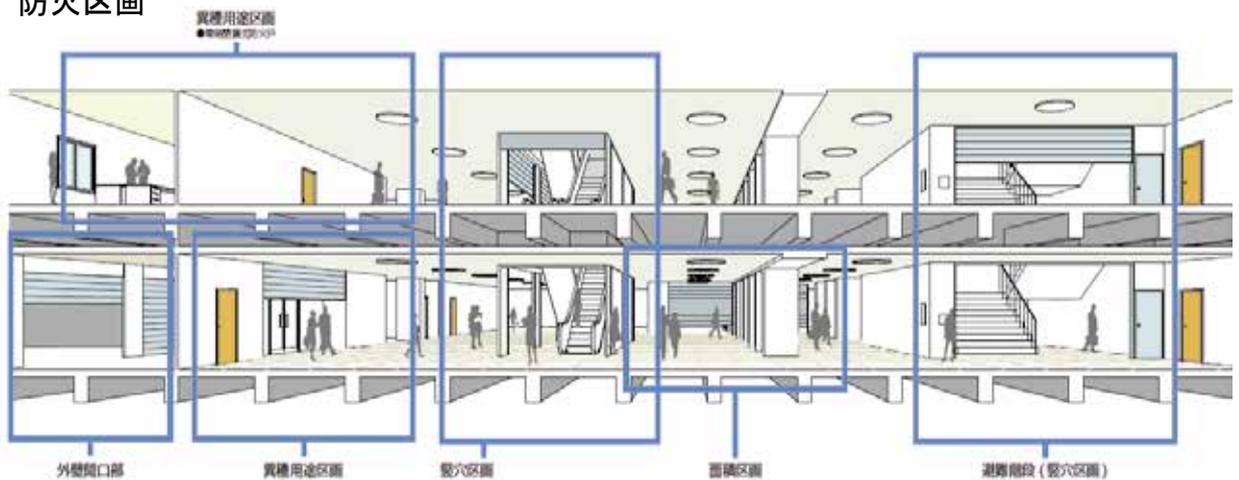


図2. 5 構造からの見分け方

防火区画



竪穴区画 / 異種用途区画のシャッター

(令112条14項、建告2563号/2564号)

竪穴区画、および異種用途区画に用いる特定防火設備または防火設備は火災により煙が発生した場合、煙感知器と連動して自動的に閉鎖し、かつ避難上および防火上に支障のない遮煙性能を有しなければなりません。そこでこれらの区画に防煙シャッターを用います。

●防煙シャッター……F形スラット、G形スラット

遮煙性能試験(建告2564号)に合格したシャッターで、煙感知器と連動させます。

面積区画のシャッター

(令112条、建告1369号/2563号)

面積区画とは、一定の床面積ごとに区画して、火災の延焼を防ぐ防火区画のことをいい、火災により煙が発生した場合または火災により温度が急激に上昇した場合、自動的に閉鎖しなければなりません。そこでこれらの区画に防火シャッターを用います。

●防火シャッター……A形、B形、F形、G形スラット

図2. 6 区画からくる違い

3 シャッターと建築基準法の規制

3. 1 防火区画

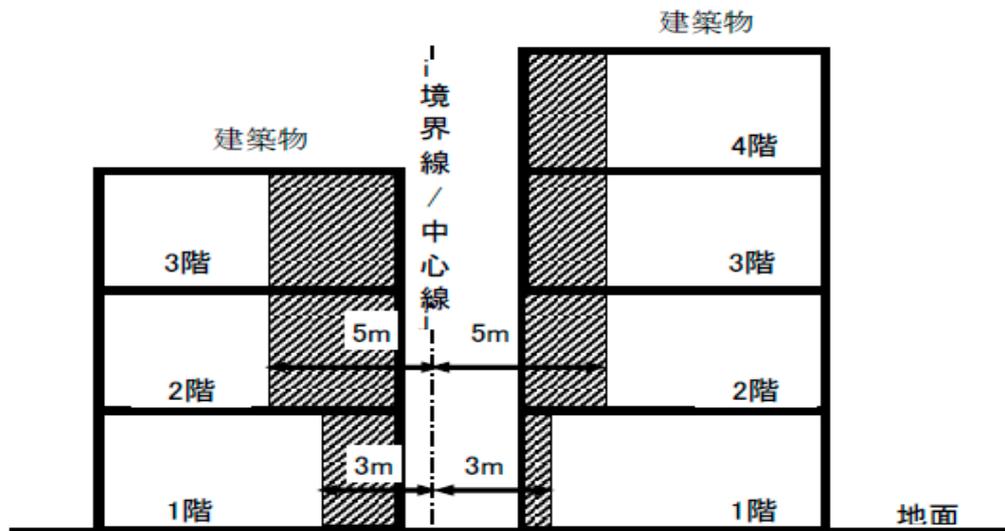
シャッターは、防火設備とされているものが建築基準法の適用を受ける対象となる。防火設備以外の一般重量シャッターなどは、特に建築基準法での規定はない。防火設備については、表3. 1に示すように、外壁開口部は、外壁用防火シャッターを設置することになる。外壁開口部は、建物が耐火建築物もしくは準耐火建築物で延焼の恐れのある開口部に設置する場合、または、防火地域もしくは準防火地域において、延焼の恐れがある開口部に設置する場合の2通りがある。

延焼の恐れのある部分とは、図3. 1に示すように隣地との境界線、道路中心線、同一敷地の他の建築物との外壁間の中心線から、1階部分で水平距離が3 m以下、2階以上の部分で水平距離が5 m以下の部分が該当する。

防火区画は、大きく分けて面積区間、堅穴区間、異種用途区画の3タイプがある。防火区画における建築物の条件や防火設備の設備基準は表3. 2に示す。面積区間は防火区画している面積が一定の基準を超える場合には、財産保護の観点から延焼拡大しないよう一定の面積以内で区画する。堅穴区画は、避難階段、吹き抜け、エレベーター昇降路やエスカレーター昇降路などの堅穴において3階以上の連続した空間がある場合に、火災時の煙の拡大を防ぐことで避難者の安全を確保することを目的としている。

面積区画には、遮炎性能のある屋内用防火シャッター、耐火クロス製防火/防炎スクリーン又は防炎シャッターなどが設備の対象になっており、堅穴区画と異種用途区画には、遮炎性能および遮煙性能のある防煙シャッターもしくは耐火クロス製防火/防煙スクリーンが対象となる。

建築基準法で定められた防火設備には、国土交通大臣が構造方法を示した告示に適合するもの(以下、例示仕様という。)と、国土交通大臣の認定を受けたものとの2種類がある。外壁防火に用いる外壁用防火シャッターは、一般的に例示仕様となる。防火区画に用いる屋内用防火シャッターと防煙シャッターについても例示仕様になるが、防煙シャッターで5 mを超える場合には大臣認定の対象となる。また、耐火クロス製防火/防煙スクリーンは、例示仕様に該当しないため、防火区画で使用するためには、表3. 3に示すEA、CAT、CASの大臣認定を取得する必要がある。なお、CAS認定には、製品単体としての認定とエレベーターロビー部分で設置する場合に必要な複合防火設備認定とがある。後者はエレベーターロビー部の床、壁、防火設備(開口部)で構成された立体的な空間を防火設備として扱ったものとなっている。



網がけ部分に開口部がある場合、防火設備を設ける。

図3. 1 延焼の恐れのある部分

表3. 1 シャッターと建築基準上の規則

設置部位	種類	用途区分		建築基準上の区分			
		管理用	防火用	外壁防火	防火区画		
					面積区画	竪穴区画	異種用途区画
外壁開口部	管理用シャッター	○	—				
	外壁用防火シャッター	○	○	●			
	グリルシャッター	○	—				
	パネルシャッター	○	—				
	排煙シャッター	○	—				
	遮音シャッター	○	—				
建物内部	屋内用防火シャッター	△※1	○		●		
	耐火クロス製防火/防煙スクリーン	—	○		●	●	●
	防煙シャッター	△※1	○		●	●	●
	パネルシャッター	○	—				

※1 手動式などで、管理用として使用できない製品がある。

表 3. 2 防火区画における防火設備の主な設置基準

防火区画種類	建築物の条件	防火設備	
		設置基準	設置箇所例
面積区画	耐火建築物又は準耐火建築物	一定面積ごとに区間	事務室室内 工場作業場内 物販店舗の売り場内
たて穴区画	主要構造は準耐火構造とした建築物で地階又は3階以上の階に居室を有するもの	連続した縦方向空間の区画	メゾネットの住戸 吹きぬき部分 直通階段出入り口 エレベーターの昇降路 エスカレーター昇降路
異種用途区画		特殊建築物用途と別用途との境界を区画	劇場用途と百貨店用途 ホテル用途と映画館用途

※ 特殊建築物とは、用途が特殊な建物（例：劇場、病院、学校、百貨店）

表 3. 3 大臣認定と建築基準上の区分

大臣認定種類	大臣認定の記号	建築基準上の区分			
		外壁防火	防火区画		
			面積区画	竪穴区画	異種用途区画
特定防火設備	E A	●	●	●	●
熱感知器連動自動閉鎖	C T A		●		
煙感知器連動自動閉鎖	C A S			●	●
煙感知器連動自動閉鎖(複合防火設備) ※				●	

※ エレベーターロビーにおける防火区画の場合にのみ適用。

3. 2 シャッターの安全装置

シャッターの使用者に対する安全装置としては、障害物感知装置と急降下防止装置がある。障害物感知装置は、一般的に使用される物として、表 3. 4 に示すように障害物感知装置(一般型)と障害物感知装置(自動閉鎖型(※))の2種類あることが、J I S 4 7 0 5 (2015)「重量シャッター構成部材」に定められている。いずれの障害物感知装置も座板部分にセンサーのある構造でシャッターの降下中に、人又は物が挟まることの防止を目的とした装置である。日常的に使用される管理用のシャッターには、障害物感知装置(一般型)が使われるが、それ以外の方法として、ガイドレールなどに

光電センサーを設置して感知する方法などがある。障害物感知装置(自動閉鎖型)は、2007年の建築基準法改正により、屋内用防火シャッターや防煙シャッターへの設置が義務付けられた。障害物感知装置(自動閉鎖型)付きのシャッターは、手動閉鎖装置及び煙感知器又は熱感知器によってシャッターカーテンが降下中に、人が挟まれると停止し、人がいなくなると、再びシャッターカーテンが降下を開始し、完全に閉鎖する。屋内用防火シャッター又は防煙シャッターで、管理用シャッターを兼用する場合には、障害物感知装置(一般型)と障害物感知装置(自動閉鎖型)の両方の機能を併せもった装置を使用する。表3.5には、2007年の建築基準法改正によって、告示に追加して規定された防火シャッターに関する危害防止装置の規準を示します。防火設備閉鎖時の運動エネルギーの規準と、周囲の人と接触した場合の停止距離の両規準を満足することが求められている。

※障害物感知装置(自動閉鎖型)は「危害防止機構」「危害防止装置」とも称されている。

また、シャッターの開閉機の動力を巻き取りシャフトに伝達するローラチェーンについては、歯車からの外れや切断などが発生した場合、シャッターカーテンが急降下する恐れがある。そのための安全装置として、急降下防止装置がある。表3.6に示すように急降下防止装置は、急降下停止装置と急降下制動装置の2種類がある。急降下停止装置は、シャッターカーテンが急降下した場合、瞬時に作動し、シャッターを停止させることができる。公共建築物に対しては、2004年までは「公共建築工事標準仕様書(建築工事編)」において、重量シャッター用の安全装置として、「落下防止装置」の名称であったが、現在では、急降下防止装置の名称を用いている。急降下防止装置は、シャッターカーテンが急降下した場合、瞬時に作動し、シャッターを減速させた状態で閉鎖させることができる。これらの装置は、一般的には、シャッターケース内部に装置が設置されている。

表3.4 障害物感知装置の種類

種類	用途	機能
障害物感知装置 (管理用)	日常的に使用される管理用のシャッターに使用する。	シャッターカーテンの降下中に、人又は物が挟まれることを防止する。
障害物感知装置 (自動閉鎖型)	屋内用防火シャッター及び防炎シャッターに使用する。	手動閉鎖装置及び煙又は熱感知器によってシャッターカーテンが降下中に、人が挟まれることを防止する。人がいなくなると再びシャッターカーテンが降下を開始し、完全に閉鎖する。

(JIS A4705(2003)「重量シャッター構成部材」より)

表 3. 5 防火シャッターに対する危害防止措置の基準

項目	規準
防火設備の閉鎖時の運動エネルギー	10 J 以下であること。 運動エネルギー = $1/2 MV^2$ M : 防火設備の質量(Kg) V : 防火設備の閉鎖時の速度(m/s)
周囲の人と接触した場合の停止距離	停止距離が 5 cm 以下であること。

(建設省告示 2563 号より)

表 3. 6 急降下防止装置の種類

種類	機能
急降下防止装置	シャッターの異常時にシャッターカーテンが急降下した場合に作動し、シャッターを停止させる。
急降下制動装置	シャッターの異常時にシャッターカーテンが急降下した場合に作動し、シャッターを減速閉鎖させる。

4 今回の法改正の概要

4. 1 定期報告制度の実態 (国土交通省)

国土交通省が調査した定期報告の実施状況(2010 年度)は、表 4. 1 のとおり特殊建築物等が 68.4%、昇降機等が 92.8%、昇降機を除く建築設備が 65.5%となっている。

表 4. 1 定期報告の調査結果

	指定対象件数	要報告件数※	報告件数	報告率 (%)
特殊建築物等	268, 648	91, 488	62, 598	68. 4%
昇降機等	756, 719	740, 506	687, 445	92. 8%
その他の建築設備 (昇降機等を除く)	324, 221	311, 150	203, 878	65. 5%

※2010 年度報告対象件数を示す。

4. 2 定期報告制度の変更

(1) 建築基準法が改正された経緯

2013 年 10 月の福岡市の診療所火災事故に対する再発防止対策として防火設備の維持管理に関する規定が強化された。これは、福岡市の火災では自動火災報知機などについては、消防法による消防設備点検が定期的に行われていたが、防火扉などの防火設備そのものの点検は、一度も行われていながことが判明した。これらの事から建築基準法を改正し、2016 年 6 月 1 日から新たな制度が施行されることとなった。

- ①防火設備の専門的な検査基準と資格者制度が導入された。
- ②一定規模以上の病院、有床の診療所または高齢者や障害者などに利用される施設に設けられた随時閉鎖式の防火設備については一律に国が検査対象として指定されることになった。

(2) 法定検査の内容

今回の定期報告制度の変更において、法定検査の内容は、防火設備の専門的な項目で構成されている。

【主な専門的検査項目】

- ①駆動装置の状態の確認
(防火・防炎シャッター、耐火クロス製防火・防炎スクリーン)
- ②煙・熱感知器との連動試験
(防火・防炎シャッター、耐火クロス製防火・防炎スクリーン、防火扉)
- ③避難時停止装置（危害防止装置）の停止距離、運動エネルギーの測定
(防火・防炎シャッター、耐火クロス製防火・防炎スクリーン)
- ④閉じ力、運動エネルギーの測定
(防火扉)

表4. 2 参考：国土交通省ホームページより

(報告、検査等)

第十二条 第六条第一項第一号に掲げる建築物で安全上、防火上又は衛生上特に重要であるものとして政令で定めるもの（国、都道府県及び建築主事を置く市町村の建築物（以下この項及び第三項において「国等の建築物」という。）を除く。）及び当該政令で定めるもの以外の特定建築物（同号に掲げる建築物その他政令で定める建築物をいう。以下この条において同じ。）で特定行政庁が指定するもの（国等の建築物を除く。）の所有者（所有者と管理者が異なる場合においては、管理者。第三項において同じ。）は、これらの建築物の敷地、構造及び建築設備について、国土交通省令で定めるところにより、定期に、一級建築士若しくは二級建築士又は建築物調査員資格者証の交付を受けている者（次項及び次条第三項において「建築物調査員」という。）にその状況の調査（これらの建築物の敷地及び構造についての損傷、腐食その他の劣化の状況の点検を含み、これらの建築物の建築設備及び防火戸その他の政令で定める防火設備（以下「建築設備等」という。）についての第三項の検査を除く。）をさせて、その結果を特定行政庁に報告しなければならない。

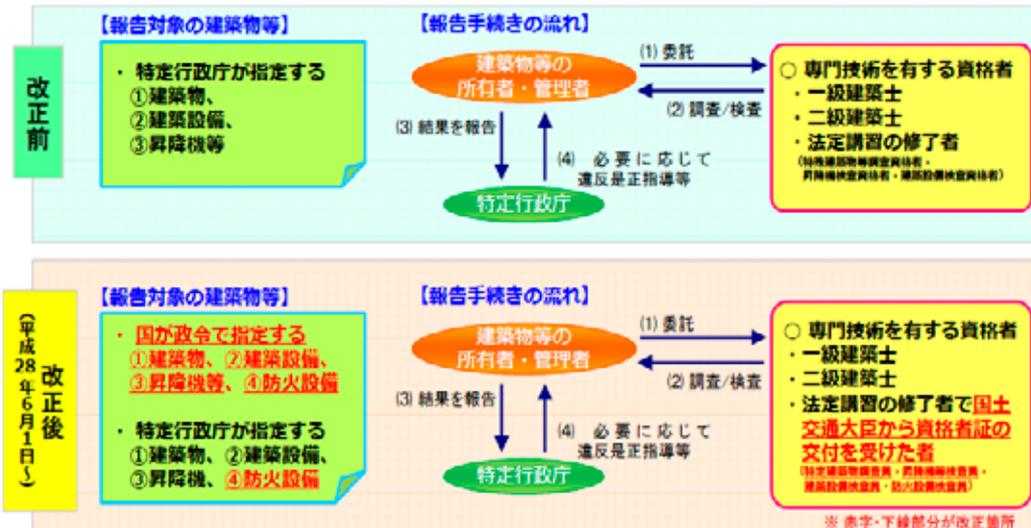
2 (略)

3 特定建築設備等（昇降機及び特定建築物の昇降機以外の建築設備等をいう。以下この項及び次項において同じ。）で安全上、防火上又は衛生上特に重要であるものとして政令で定めるもの（国等の建築物に設けるものを除く。）及び当該政令で定めるもの以外の特定建築設備等で特定行政庁が指定するもの（国等の建築物に設けるものを除く。）の所有者は、これらの特定建築設備等について、国土交通省令で定めるところにより、定期に、一級建築士若しくは二級建築士又は建築設備等検査員資格者証の交付を受けている者（次項及び第十二条の三第二項において「建築設備等検査員」という。）に検査（これらの特定建築設備等についての損傷、腐食その他の劣化の状況の点検を含む。）をさせて、その結果を特定行政庁に報告しなければならない。

建築基準法における定期報告制度

- 建築基準法第12条においては、①建築物、②建築設備（給排水設備、換気設備、排煙設備、非常用の照明装置）、③昇降機等、④防火設備について、経年劣化などの状況を定期的に点検する制度が設けられている。
- 具体的には、一定の条件を満たす建築物等の所有者・管理者の義務として、(1) 専門技術を有する資格者に建築物等の調査・検査をさせ、(2) その結果を特定行政庁※へ報告することを定めている。

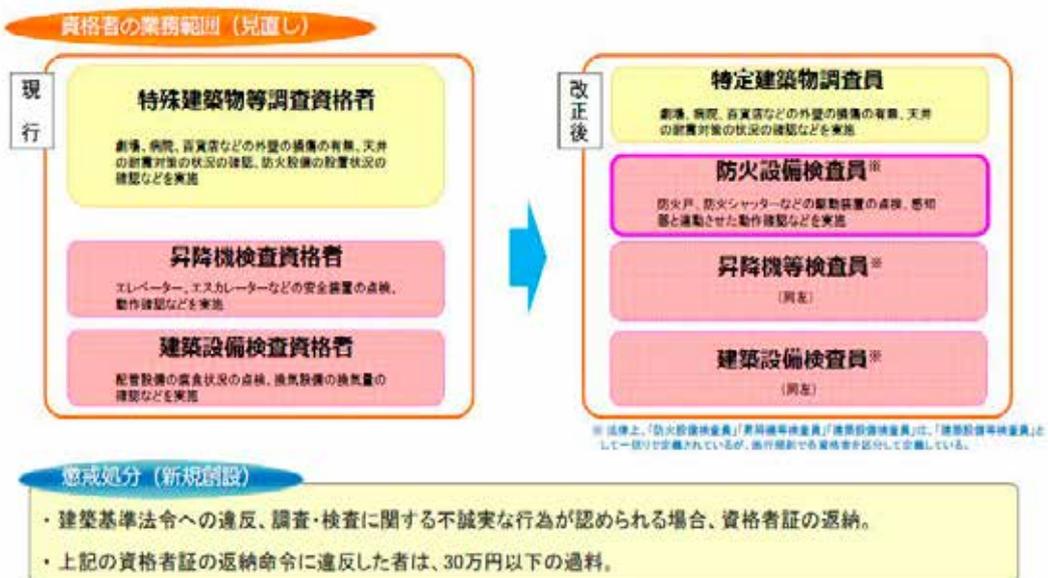
※ 建築主事を置いている地方公共団体の長のこと。



調査・検査を行う資格者制度の見直し

ポイント

- 調査・検査資格者が法律に位置づけられ、国が当該者に対し「資格者証の交付」や「調査等に関して不誠実な行為をしたときなどの資格者証の返納命令」などの監督を行うこととなった。



改正による定期報告対象の見直し

ポイント

○「安全上、防火上又は衛生上特に重要である建築物等」については、政令により一律に定期報告の対象とし、それ以外の建築物等については、特定行政庁が地域の実情に応じた指定を行うこととなった。

	報告対象となり得る範囲	報告対象	
		改正前	改正後
建築物	<p>○ 特定建築物</p> <ul style="list-style-type: none"> 法第6条第1項第1号に掲げる建築物（別表第一に掲げる用途で100㎡超） 法第12条第1項の政令で定める建築物（階数5以上かつ延べ面積1,000㎡超の事務所等） 	特定行政庁が指定する建築物	<p>政令で指定する建築物</p> <p>特定行政庁が指定する建築物</p>
建築設備等	<p>○ 特定建築設備等</p> <ul style="list-style-type: none"> 昇降機 特定建築物に設けられる建築設備[※]及び防火設備 	特定行政庁が指定する建築設備等	<p>政令で指定する建築設備等</p> <p>特定行政庁が指定する建築設備等</p>
準用工作物	<p>○ 法第88条で準用する工作物</p> <ul style="list-style-type: none"> 観光用エレベーター・エスカレーター ウォーターシュート、コースターなどの高架の遊戯施設 メリーゴーラウンド、観覧車、オクトパス、飛行塔などの原動機による回転運動をする遊戯施設 看板、広告塔、装飾塔などの工作物 	特定行政庁が指定する準用工作物	<p>政令で指定する準用工作物</p> <p>特定行政庁が指定する準用工作物</p>

※ 昇降機を除く（上記のとおり、昇降機は特定建築物以外の建築物に設けられるものであっても「特定建築設備等」に該当するため）。

定期報告の対象となる建築物・昇降機・防火設備【政令指定】

※ 建築設備については、政令では指定しない。

A. 建築物 ^{※1}	対象用途	対象用途の位置・規模 ^{※2} （いずれかに該当するもの）
劇場、映画館、演藝場		①3階以上の階にあるもの ②客席の床面積が200㎡以上のもの ③主階が1階にないもの ④地階にあるもの
観覧場（屋外観覧場を除く）、公会堂、集会場		①3階以上の階にあるもの ②客席の床面積が200㎡以上のもの ③地階にあるもの
病院、有床診療所、旅館、ホテル、就業用福祉施設（別紙）		①3階以上の階にあるもの ②2階の床面積が300㎡以上であるもの ^{※3} ③地階にあるもの
体育館、博物館、美術館、図書館、ボウリング場、スキー場、スケート場、水泳場、スポーツの練習場（いずれも学校に附属するものを除く）		①3階以上の階にあるもの ②床面積が2,000㎡以上であるもの
百貨店、マーケット、展示場、キャバレー、カフェー、ナイトクラブ、バー、ダンスホール、遊技場、公衆浴場、待合、料理店、飲食店、物品販売業を営む店舗		①3階以上の階にあるもの ②2階の床面積が500㎡以上であるもの ③床面積が3,000㎡以上であるもの ④地階にあるもの

※1 該当する用途部分が避難路のみにあるものは対象外。 ※2 該当する用途部分の床面積が、100㎡超のものに限る。 ※3 病院、有床診療所については、2階の部分に患者の収容施設があるものに限る。

	対象	例外
B. 昇降機	<ul style="list-style-type: none"> ○エレベーター ○エスカレーター ○小荷物専用昇降機（フロアタイプ） 	<ul style="list-style-type: none"> ・住戸内のみを昇降する昇降機 ・工場等に設置されている専用エレベーター（労働安全衛生法施行令第12条第1項第8号に規定するエレベーター）
C. 防火設備（防火扉、防火シャッター）	<ul style="list-style-type: none"> ○上記Aの建築物の防火設備 ○病院、有床診療所又は就業用福祉施設^{※2}の防火設備 	<ul style="list-style-type: none"> ・常時閉鎖式^{※4}の防火設備 ・防火ダンパー ・外壁開口部の防火設備
D. 準用工作物	<ul style="list-style-type: none"> ○観光用エレベーター・エスカレーター ○コースター等の高架の遊戯施設 ○メリーゴーラウンド、観覧車等の原動機による回転運動をする遊戯施設 	

※1 該当する用途部分の床面積の合計が200㎡以上のもの
※2 警報は閉鎖された状態となっており、開始してもクローラーなどで自動的に閉鎖状態に戻る方式のもの
※3 2階部分に患者の収容施設があるものに限る
※4 常時閉鎖式とは、防火扉の閉鎖状態を維持する構造を指す

5 メンテナンスの方法

5. 1 法定検査の内容詳細

建築基準法の改正に伴い、2016年5月2日付国交通告723で「防火設備の定期検査報告における検査及び定期点検における点検の項目、事項、方法及び結果の判定基準並びに検査結果表」を定める件」に関する告示が出された。

この告示は、防火扉、防火シャッター、耐火クロススクリーン、ドレンチャーその他の水幕を形成する防火設備に関する点検項目、事項、方法及び結果の判定基準並びに検査結果表について定められている。

防火・防炎シャッターの法定検査の内容詳細は表5. 1のとおりである。

表5. 1 検査内容の詳細

	(い) 検査項目	(ろ) 検査事項	(は) 検査方法	(に) 判定基準(是正が必要な状態)	
(1)	防火シャッター	設置場所の周囲状況	閉鎖の障害となる物品の放置の状況	目視により確認する。	物品が放置されていることにより防火シャッターの閉鎖に支障があること。
(2)		駆動装置 (2)の項から(4)の項までの点検については、日常的に開閉するものに限る。	軸受け部のブラケット、巻取りシャフト及び開閉機の取付けの状況	目視、聴診又は触診により確認する。	取付けが堅固でないこと。
(3)			スプロケットの設置の状況	目視により確認する。	巻取りシャフトと開閉機のスプロケットに心ずれがあること。
(4)			軸受け部のブラケット、ベアリング及びスプロケット又はロープ車の劣化及び損傷の状況	目視、聴診又は触診により確認する。	変形、損傷、著しい腐食、異常音又は異常な振動があること。
(5)			ローラチェーン又はワイヤロープの劣化及び損傷の状況	目視、聴診又は触診により確認する。	腐食があること、異常音があること若しくは歯飛びしていること、又はたるみ若しくは固着があること。
(6)			カーテン部	スラット及び座板の劣化等の状況	防火シャッターを閉鎖し、目視により確認する。
(7)		吊り元の劣化及び損傷並びに固定の状況		目視又は触診により確認する。	変形、損傷若しくは著しい腐食があること又は固定ボルトの締め付けが堅固でないこと。
(8)		ケース	劣化及び損傷の状況	目視により確認する。	ケースに外れがあること。
(9)		まぐさ及びガイドレール	劣化及び損傷の状況	目視により確認する。	まぐさ若しくはガイドレールの本体に変形、損傷若しくは著しい腐食があること又は遮煙材に著しい損傷若しくは脱落があること。
(10)		危害防止装置	危害防止用連動中継器の配線の状況	目視により確認する。	劣化、損傷又は脱落があること。
(11)			危害防止装置用予備電源の劣化及び損傷の状況	目視により確認する。	変形、損傷又は著しい腐食があること。
(12)			危害防止装置用予備電源の容量の状況	予備電源試験スイッチ等进行操作し、目視により確認する。	容量が不足していること。
(13)			座板感知部の劣化及び損傷並びに作動の状況	目視により確認するとともに、座板感知部を動作させ、防火シャッターの降下が停止することを確認する。	変形、損傷若しくは著しい腐食があること又は防火シャッターの降下が停止しないこと。
(14)		作動の状況	防火シャッターの閉鎖時間をストップウォッチ等により測定し、シャッターカーテンの質量により運動エネルギーを確認するとともに、座板感知部の作動により防火シャッターの降下を停止させ、その停止距離を鋼製巻尺等により測定する。また、その作動を解除し、防火シャッターが再降下することを確認する。	運動エネルギーが10ジュールを超えること、座板感知部が作動してからの停止距離が5センチメートルを超えること又は防火シャッターが再降下しないこと。	

前ページからの続き

(15)	煙感知器、 熱煙複合式感知器 及び熱感知器	設置位置	目視により確認するとともに、必要に応じて鋼製巻尺等により測定する。	煙感知器又は熱煙複合式感知器にあっては昭和48年建設省告示第2563号第1第二号ニ(2)に掲げる場所に設けていないこと、熱感知器にあっては昭和48年建設省告示第2563号第1第二号ニ(2)(i)及び(ii)に掲げる場所に設けていないこと。	
(16)		感知の状況	(26)の項又は(27)の項の点検が行われるもの以外のものを対象として、加煙試験器、加熱試験器等により感知の状況を確認する。ただし、前回の検査以降に同等の方法で実施した検査の記録がある場合においては、当該記録により確認することで行う。	適正な時間内に感知しないこと。	
(17)	連動機構	温度ヒューズ装置	設置の状況	目視により確認する。	温度ヒューズの代わりに針金等で固定されていること、変形、損傷若しくは著しい腐食があること又は油脂、埃、塗料等の付着があること。
(18)		スイッチ類及び表示灯の状況	目視により確認する。	スイッチ類に破損があること又は表示灯が点灯しないこと。	
(19)		結線接続の状況	目視又は触診により確認する。	断線、端子の緩み、脱落又は損傷等があること。	
(20)		接地の状況	回路計、ドライバー等により確認する。	接地線が接地端子に緊結されていないこと。	
(21)		予備電源への切り替えの状況	常用電源を遮断し、作動の状況を確認する。	自動的に予備電源に切り替わらないこと。	
(22)		劣化及び損傷の状況	目視により確認する。	変形、損傷又は著しい腐食があること。	
(23)		容量の状況	予備電源試験スイッチ等进行操作し、目視により確認する。	容量が不足していること。	
(24)	自動閉鎖装置	設置の状況	目視又は触診により確認する。	取付けが堅固でないこと又は変形、損傷若しくは著しい腐食があること。	
(25)	手動閉鎖装置	設置の状況	目視により確認するとともに、必要に応じて鋼製巻尺等により測定する。	速やかに作動させることができる位置に設置されていないこと、周囲に障害物があり操作ができないこと、変形、損傷若しくは著しい腐食があること又は打ち破り窓のプレートが脱落していること。	
(26)	総合的な作動の状況	防火シャッターの閉鎖の状況	煙感知器、熱煙複合式感知器若しくは熱感知器を作用させ、又は温度ヒューズを外し、全ての防火シャッター（(27)の項の点検が行われるものを除く。）の作動の状況を確認する。ただし、連動機構用予備電源ごとに、少なくとも一以上の防火シャッターについて、予備電源に切り替えた状態で作動の状況を確認する。	防火シャッターが正常に閉鎖しないこと 又は連動制御器の表示灯が点灯しないこと 若しくは音響装置が鳴動しないこと。	
(27)		防火区画(令第112条第9項の規定による区画に限る。)の形成の状況	当該区画のうち一以上を対象として、煙感知器又は熱煙複合式感知器を作用させ、複数の防火シャッターの作動の状況及びその作動による防火区画の形成の状況を確認する。	防火シャッターが正常に閉鎖しないこと、連動制御器の表示灯が点灯しないこと若しくは音響装置が鳴動しないこと又は防火区画が適切に形成されないこと。	

5. 2 対象設備、検査頻度

大阪府の場合の対象設備は、表5. 2のとおりであり、検査頻度は年1回である。

表 5. 2 大阪府の対象設備²⁾

- 避難階※にのみ対象用途がある場合は定期報告対象外（ただし下記（A）及び個室ビデオ店等の用途をのぞく）
- 各用途について（1）から（4）いずれかに該当するもの。防火設備の検査については（A）に該当するものも含む。

用途記号	報告対象の用途	規 模 ※1 (その用途に供する床面積の合計)	特定建築物 の調査	建築設備の 検査 ※2	防火設備の 検査
学	学校・学校施設の体育館	(1)3階以上に対象用途があるもの (2)2,000平方メートル以上のもの	平成31年 平成34年 平成37年 (以降3年ごと に1回)	対象外	
館	ボート・スケート場・水泳場 スポーツ練習場・体育館(学校体育館除く)	(1)3階以上に対象用途があるもの (2)2,000平方メートル以上のもの			
博	博物館・美術館・図書館				
事	事務所 その他これに類するもの	(1)5階以上に対象用途があり、3,000平方メートル以上のもの			
集	公会堂・集会場	(1)3階以上に対象用途があるもの (2)客席部分の床面積が200平方メートル以上のもの			
映	劇場・映画館・演芸場 観覧場(屋外観覧場は除く)	(3)地階に対象用途があるもの (4)劇場・映画館・演芸場で主階が1階にないもの			
旅	ホテル・旅館	(1)3階以上に対象用途があるもの (2)2階部分の対象用途に供する床面積が300平方メートル以上のもの	平成29年 平成32年 平成35年 (以降3年ご とに1回)	毎年1回 対象規模は 左記に同じ	平成29年度 より毎年1回 対象規模は 左記に同じ
病	病院	(2)は病院、診療所にあつては2階部分に患者の収容施設がある 場合に限る)			
診	診療所 (患者の収容施設があるもの)	(3)地階に対象用途があるもの (A)病院、診療所、児童福祉施設等にあつては200平方メートル以 上のもの			
児	児童福祉施設等(※3) (要保護者の入所施設があるもの)	(A)は防火設備の定期報告に限る。避難階にのみ用途がある 場合も含む。)			
百	百貨店・マーケット 展示場・物販店舗	(1)3階以上に対象用途があるもの (2)2階部分の対象用途に供する床面積が500平方メートル以上 のもの (3)地階に対象用途があるもの (4)3,000平方メートル以上のもの			
飲	飲食店				
遊	キャバレー・カフェ・バー ナイトクラブ・ダンスホール 遊技場(個室ビデオ店等を除く) 待合・料理店				
浴	公衆浴場				
遊個	遊技場 (※4個室ビデオ店等に限る)		(1)200平方メートルを超えるもの(避難階にのみ用途がある場合 も含む。)		
寄	寄宿舍	(1)3階以上に対象用途があり、1,000平方メートル以上のもの (2)5階以上に対象用途があり、500平方メートル以上のもの	平成30年 平成33年 平成36年 (以降3年ご とに1回)	非常用エレ ベーターの設 置されている もの ※6	非常用エレ ベーターの設 置されている もの ※7
寄特	寄宿舍 (※5に該当するものに限る)	(1)3階以上に対象用途があるもの (2)2階部分の対象用途に供する床面積が300平方メートル以上 のもの			
共特	共同住宅 (サービス付高齢者向け住宅に限る)	(3)地階に対象用途があるもの (A)200平方メートル以上のもの (A)は防火設備の定期報告に限る。避難階にのみ用途がある場 合も含む。)			
共	共同住宅	(1)3階以上に対象用途があり、1,000平方メートル以上のもの (2)5階以上に対象用途があり、500平方メートル以上のもの			

1. ※避難階とは、直接地上へ通じる出入り口のある階をいう。
2. ※1 報告対象規模(面積・階数の判断)については、2棟以上ある場合は、各々の棟単位で適用。(各棟の面積を合計するのではない。)
(ア) 表中(1)・(3)において、対象部分の床面積の合計が100平方メートル以下のものは階数にかかわらず定期報告対象外。(ただし「学」・「寄」・「共」を除く)
3. ※2 大阪府内の建築設備検査報告対象は、機械換気設備・機械排煙設備・非常用の照明装置。給排水設備は対象外。
4. ※3 助産施設、乳児院及び障害児入所施設、助産所、盲導犬訓練施設、救護施設及び更生施設、老人短期入所施設等、養護老人ホーム、特別養護老人ホーム、
(ア) 軽費老人ホーム、有料老人ホーム、母子保健施設、障害者支援施設及び福祉ホーム、障害福祉サービス(自立訓練又は就労移行支援を行う事業)施設に限る。
5. ※4 特定行政庁が条例で定める「個室ビデオ店」「カラオケボックス」「インターネットカフェ・漫画喫茶」「テレフォンクラブ」。
6. ※5 サービス付高齢者向け住宅、認知症対応型グループホーム、障害者支援グループホームに限る。
7. ※6 共同住宅の建築設備検査は、住戸以外の共用部分(ホール・廊下・階段・集会室・管理入室等)に設置されている建築設備が報告対象。
8. ※7 共同住宅の防火設備検査は、住戸以外の共用部分(ホール・廊下・階段・集会室・管理入室等)に設置されている防火設備が報告対象。

5. 3 検査の手順例と要点²⁾

- ①防火シャッターの配置・種別の図示
 - ・各階平面図（防火設備含む）は最低限必要
 - ・感知器と受信機（連動制御器）の信号配線の把握要
- ②防火シャッターの周囲の状況確認（目視）
 - ・障害物はないか
 - ・煙感知器の位置を確認
 - ・手動閉鎖装置設置状況確認
- ③防火シャッター本体各部の状況確認（目視）
 - ・天井裏シャッターボックス内、本体各部の劣化損傷や機器の異常はないか
 - ・天井裏を検査するための点検口は適切に設けてあるか
 - ・どのような足場が必要か
- ④連動制御器（防災監視盤）の状況確認
 - ・連動制御器（防災監視盤）、表示灯、スイッチの異常はないか
 - ・予備電源の容量は十分か
 - ・検査時のスイッチ位置は注意必要
- ⑤感知器の感知の状況確認
 - ・感知器を作動させる
 - ・作動ランプ確認
 - ・表示灯の確認

※この検査は前回の検査以降の消防設備点検で同様の検査を行っておれば、その記録の確認でもよい
- ⑥危険防止装置の状況確認
 - ・危険防止装置は平成17年2月以降の防火シャッターに装置義務化
 - ・危険防止用連動中継器
 - 配線異常はないか、予備電源の容量チェック
 - 予備電源のバッテリー交換ランプ（又は交換時期表示シール）
- ⑦連動制御器よりの起動信号にて作動
 - ・連動作動検査
 - 防火設備の全数が対象
 - 連動制御器よりの起動信号で作動させる
 - ・運動エネルギーの測定
 - 降下時間（速度）を測定⇒早いと危険
 - ・危険防止装置の作動
 - 座板に挟まれたで作動（5cm以内で降下停止）し再降下するか確認
- ⑧階段、吹き抜け、エスカレーター部等（竪穴区画）の確認

- ・ 堅穴区画の形成
 - 1 箇所以上の堅穴区画を選択し、複数の防火設備での区画形成を確認する
- ・ 堅穴区画とは
 - 階段室、吹き抜け、エスカレータ部等の堅穴空間を他の部分と区画する必要がある
 - 火熱や煙は垂直に急拡大する性質があり、人命に係る被害も多い
 - 防火・避難上、重要な区画であり高い防火防災性能が求められる。

5. 4 建築基準法と消防法との関連¹⁾

法律による位置付け及び保守点検の内容が異なる。

防火設備：建築基準法

消防設備：消防法

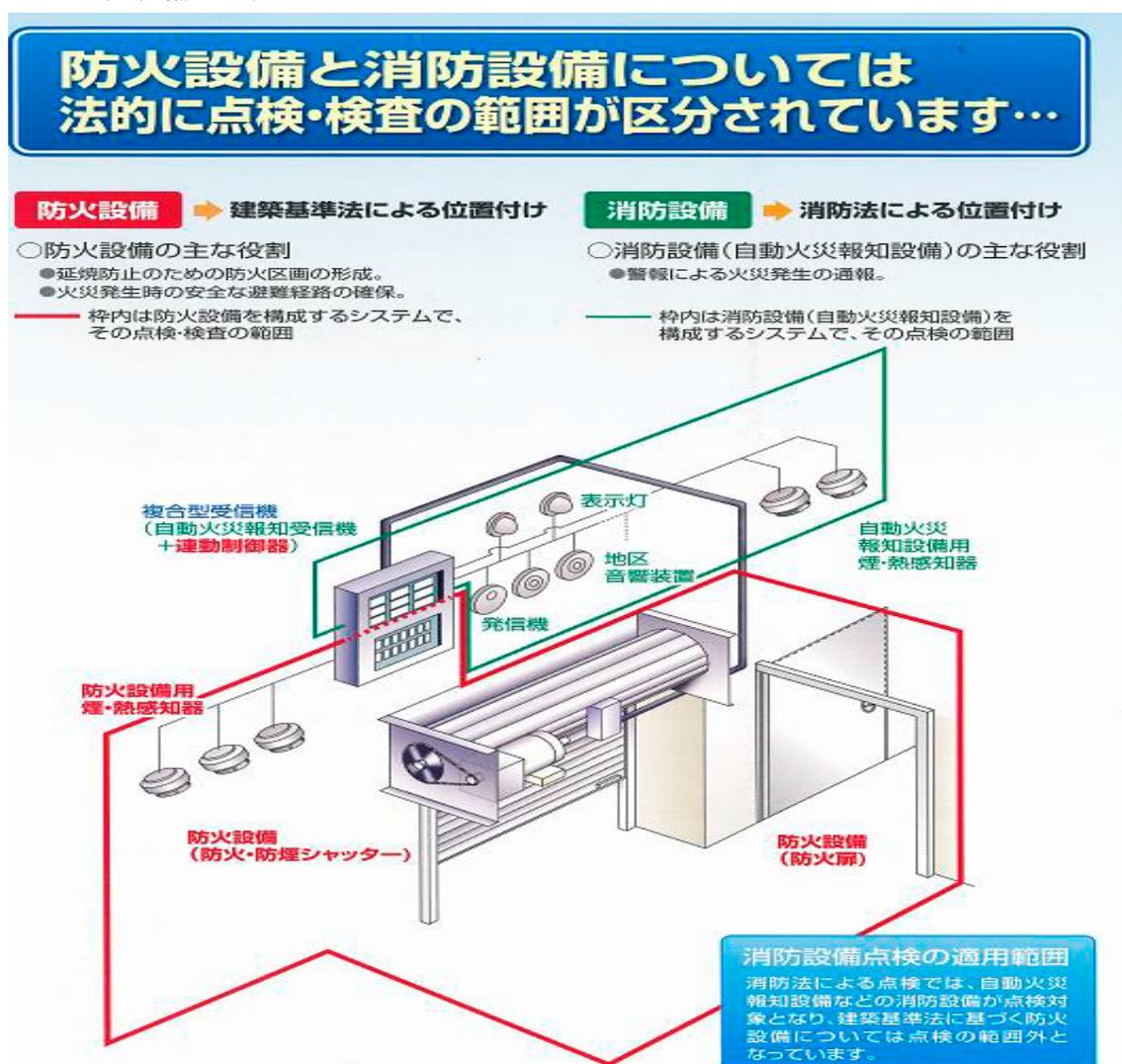


図 5. 1 点検範囲の区分

防火設備と消防設備は両方とも維持管理が大切です…

火災による被害拡大を防止するためには、自動火災報知設備などの消防設備点検と感知器、連動制御器を含む防火・防煙シャッター、防火扉などの防火設備の保守点検を両面で定期的実施することが必要不可欠です。

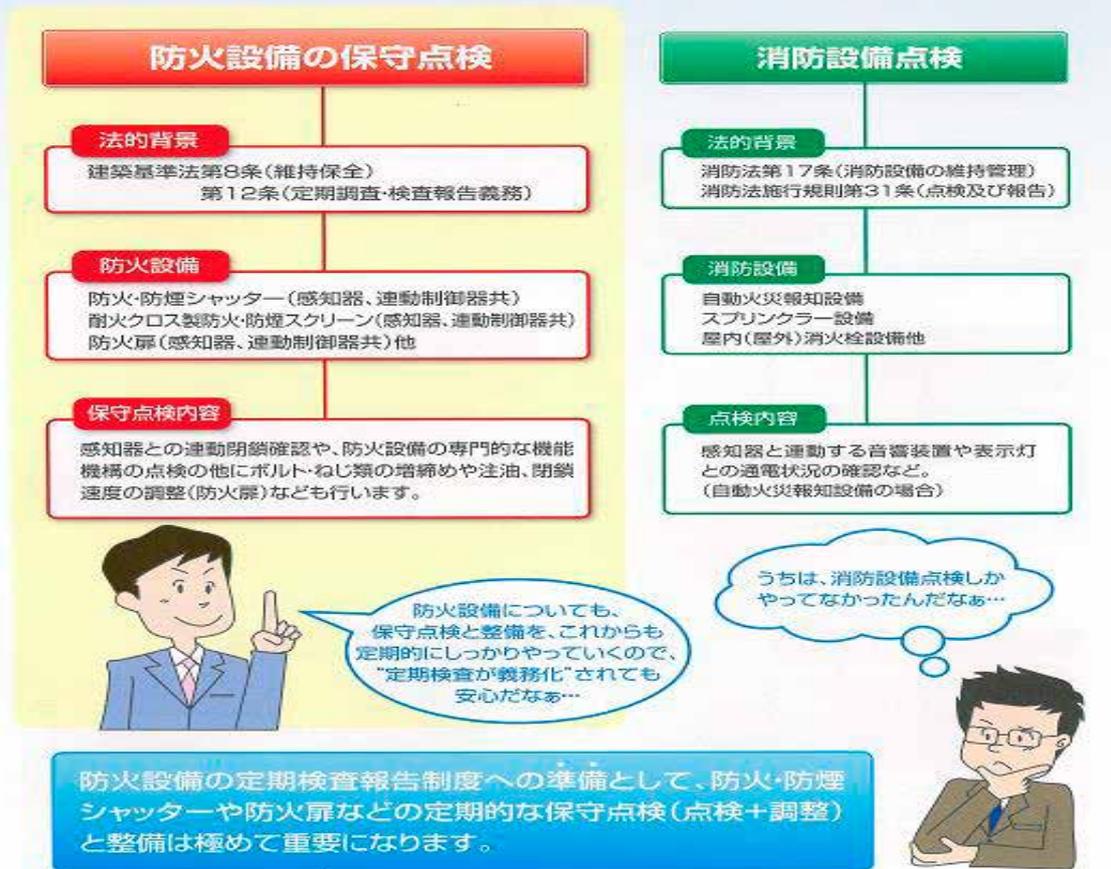


図 5. 2 防火設備と消防設備の維持

5. 5 防火シャッターの保守点検¹⁾

防火シャッターに求められる性能、機能はすでに紹介したが、性能・機能を維持するための点検保守が必要となる。

メーカーでは、法改正に伴う定期検査に加えて日常点検を推奨している。

(1) 参考 定期保守点検と法定検査の作業項目の範囲

	点検・検査プラン(作業形態)	作業項目の範囲
①	法定検査	A + D
②	定期保守点検(任意点検)	A + B + C
③	定期総合点検[定期保守点検+法定検査]	A + B + C + D

なお、維持管理の点では、**B**と**C**の項目は、法定検査を補完するものとして大変重要である。

●防火防煙シャッターの例

A 本体の項目 **法定検査**

任意点検の項目の内、法定検査の項目になるもの

C 本体の項目 **保守作業**

- ・注油
- ・スラットの軽微な片寄り修正
- ・上限下限停止位置の調整
- ・ボルト、ねじ類の増締めなど

B 本体の項目 **任意点検**

(主なもの) ※法定検査の項目にないもの

- ・押しボタンスイッチ
- ・制御盤
- ・リミットスイッチ
- ・エマーゼンススイッチ
- ・開閉装置、巻取りシャフト、ブラケット (手動式に限る)
- ・絶縁抵抗
- ・障害物検知装置
- ・電動降下
- ・電動巻上げ

D 連動機構の項目 **法定検査**

任意点検に含まれていないもの

●任意点検

(一社)日本シャッター・ドア協会が規定している点検基準に基づいて定期的に行う点検で、当社もこれまでに実施してきたものです。またその作業範囲には、注油やねじ類の増締めなどの保守作業が含まれており、一般的に定期保守点検といわれているものはこれに該当します。

6 最新のシャッター情報

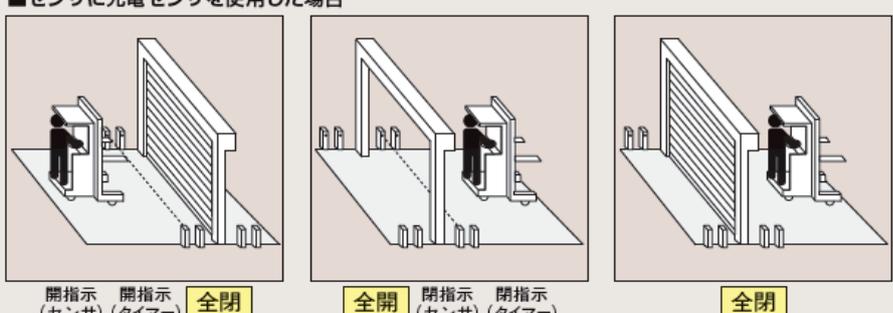
6.1 自動開閉システム¹⁾

光電センサ、超音波センサを装備することにより、自動開閉を実現している。

■作動方式例 自動運転の代表例です。

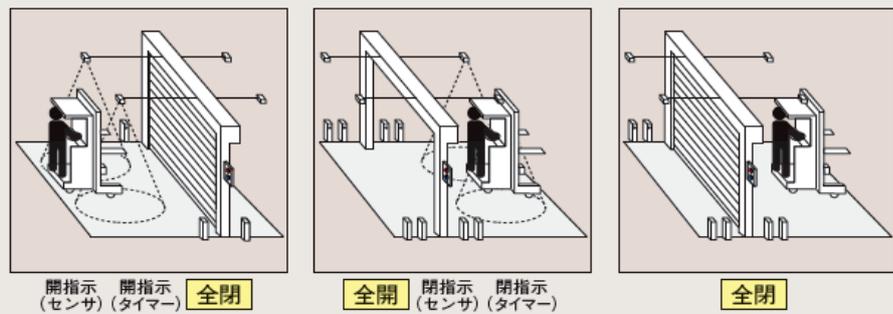
KA-2 光電センサ、超音波センサなどによって開閉

■センサに光電センサを使用した場合



KA-3 KA-2 にさらに、進入を確認する信号機を装備したシステム

■センサに超音波センサを使用した場合



●その他の作動方式 KA-0：3点押ボタンによる手動開閉
KA-1：プルスイッチによる手動開閉

図6. 1 作動方式例

6. 2 高速シャッター

パネルシャッターは工場等で使用されており、高速開放を実現している。

商品体系



商品名	スパイラルシャッター	ターボシャッター	断熱スパイラルシャッター
設置場所	工場・物流倉庫・駐車場など	フォークリフトが通る場所 工場・物流倉庫・公共施設など	保冷库、冷蔵庫(0℃～) 冷凍庫(-15℃～-5℃) がある工場・物流倉庫など
開放速度	最高 1.5m/秒	最高 3.0m/秒 速い!	最高 2.0m/秒
パネル	中空アルミパネル	アルミ枠単層アクリルパネル	断熱パネル[エファサーム]

このような場所に設置されています。

物流センター	冷凍・冷蔵倉庫	飲料・食品工場	薬品・化粧品工場
病院	自動車工場	リサイクル施設	電子・精密部品工場
印刷工場	マンション駐車場	消防署	

図6. 2 高速シャッター種別

6. 3 安全装置

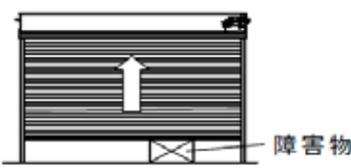
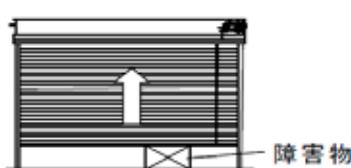
(1) 安全装置の種類及び設置基準について

表6. 1 安全装置の種類及び設置基準

設置箇所		外壁開口部		防火区画	
シャッターの種類		一般重量シャッター	外壁用防火シャッター	屋内用防火シャッター	防煙シャッター
作動方法		押しボタンスイッチによる		感知器連動及び手動閉鎖装置(※)による	
使用目的		出入口	延焼のおそれのある出入口	面積区画	たて穴区画又は異種用途区画
開閉頻度		高い		低い	
安全装置の種類	通常時	障害物感知装置(一般型)		-	
	非常時(屋内火災時)	-		障害物感知装置(自動閉鎖型)	
	異常時(ローラチェーンなど駆動系の破損時)	急降下停止装置又は急降下制動装置		急降下停止装置又は急降下制動装置(電動式に限る)	
※電動式とする。ただし、障害物感知装置がない場合には、機械式とすることもできる。 シャッターの近くに人が近寄れない場合は、障害物感知装置を設置する必要はない。 手動閉鎖装置を設置する高さは、床面から 800 mm 以上 1.500 mm 以下とする。					

(2) 挟まれ防止について

表 6. 2 挟まれ防止

機能	名称	形式	動作仕様	適用範囲
挟まれ防止	障害物検知装置		電動降下中、障害物が挟まれると座板が感知しシャッターがタッチアップ、停止する。	電動式管理用シャッター
	避難時停止装置		火災信号や手動閉鎖によりシャッターが自重降下中、障害物が挟まれると座板が感知しシャッターがタッチアップ、停止、10秒後再降下を行う。	防火・防煙シャッター (手動電動とも)

(3) 障害物検知装置 (一般型)

①座板スイッチ方式

シャッター閉鎖中に座板が障害物にあるとシャッターが停止する。

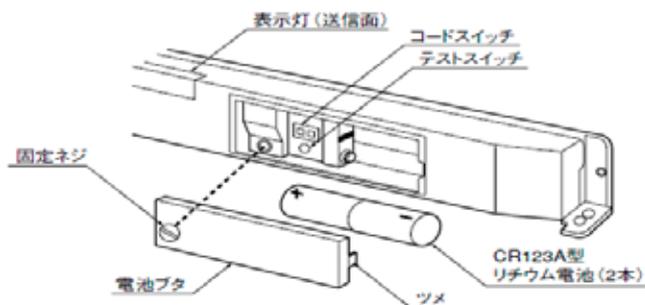
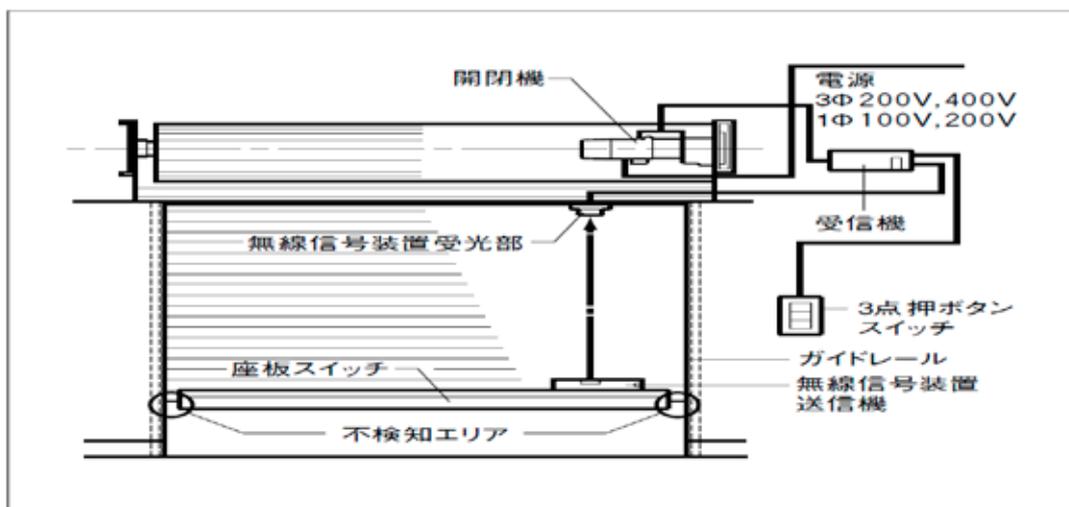


図 6. 3 座板スイッチ方式のしくみ

②障害物検知装置（一般型）

a. 光電スイッチ方式

シャッター閉鎖中に障害物が光線を遮るとシャッターが自動停止する

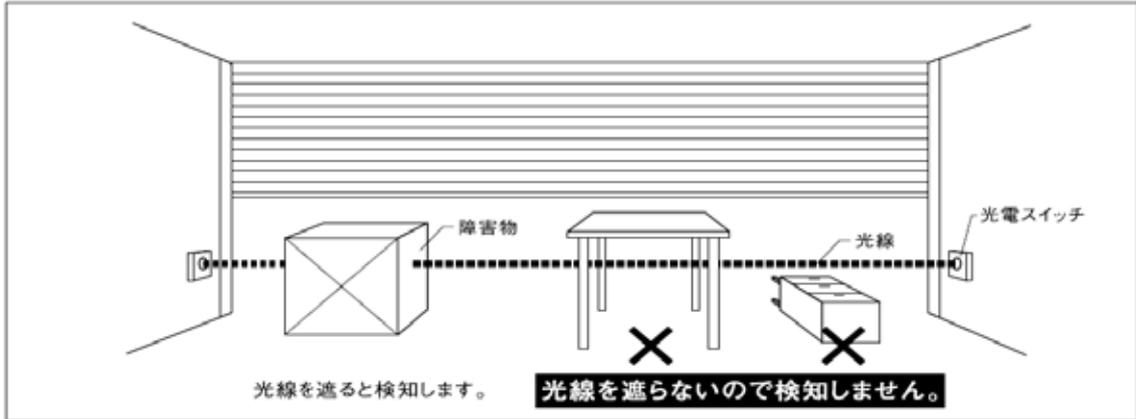


図6. 4 光電スイッチ方式のしくみ

③避難時停止装置（自重閉鎖型） 2005年7月21日政令246号

建築基準法施行令第112条第14条の改正により「避難時停止装置」の設置が義務付けられたものである。

防火・防煙シャッター用避難時停止装置は火災時の煙、熱を感知し、防火・防煙シャッターが閉鎖を始めた時、挟まれ事故を防止するための機構である。

座板スイッチに障害物が接触すると一旦停止し、時間を置いて再度閉鎖を開始する。障害物がなくなると完全に閉鎖する。

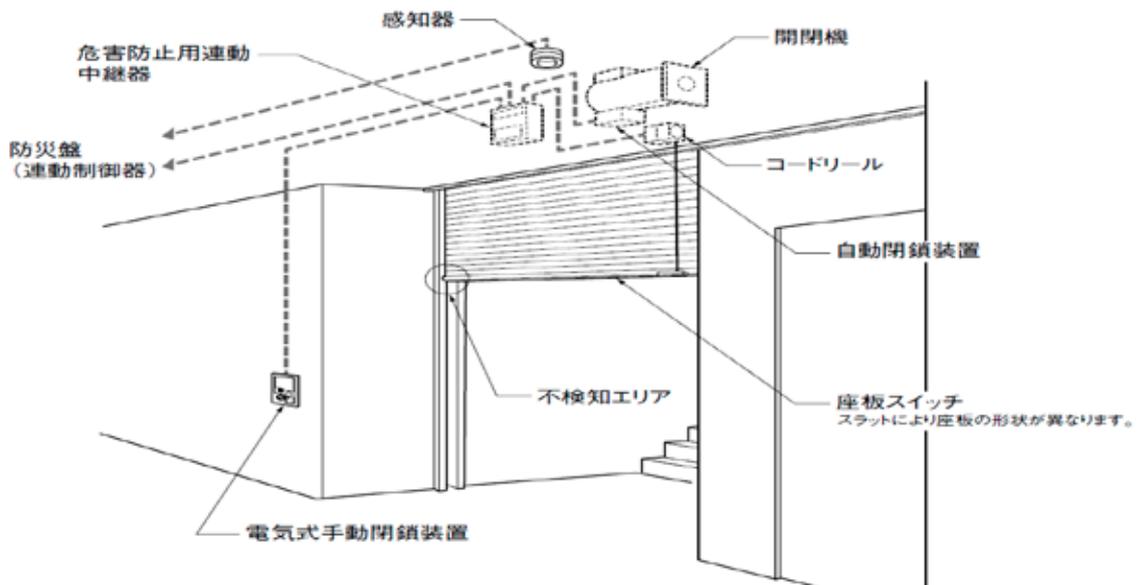


図6. 5 避難時停止装置のしくみ

7 建築基準法に関するシャッターのアンケート調査

7.1 アンケート調査の概要

(1) 調査内容

建物のシャッターについての状況、建築基準法の改正（防火設備定期検査の導入）、管理状況、トラブル事例等

(2) 調査対象

一般社団法人大阪ビルメンテナンス協会 設備保全部会の委員会社 109 社

(3) 調査期間

2017 年 10 月 16 日～2017 年 11 月 10 日

(4) 回答状況

回答会社 : 13 社 (36 件)

(5) アンケートの分析にあたって

各社からいただいたアンケート結果において、シャッターの管理、防火設備定期検査との関わりのない会社も多くあったとみられ 13 社のみの回答であった。

回答のあった物件は、中・大規模な物件が多く、ある商業施設では、564 面もの防火シャッターが設置されていた。

項目によっては記載されていない箇所も多く見受けられたが、全体的傾向は掴むことができた。

尚、事故・トラブル事例も募ったが、数件のみの回答しか得られなかった。

7. 2 アンケート調査の結果

□ 防火設備の定期報告制度改正(防火設備定期点検)について対応状況 (回答 13社)



(1) 法改正の対応状況についての回答まとめ

定期報告制度改正については、認知されており、また、対象設備の場合はオーナーへの説明もなされていた。但し、アンケート調査実施時点では、実際に検査をされている物件は少数で、今後、検査予定との回答が多くあった。

また、検査する際は、メーカーまたは、専門業者へ委託予定が大半であった。

回答のあった半数は自社で防火設備検査員を有しており、保有していない会社も今後、取得予定との回答であった。

□ シャッターの維持管理状況について(回答物件数は36件、回答有りのみカウント)



(2) 維持管理状況についての回答まとめ

オーナーと契約し有償にて定期保守点検を実施している物件が多数あった。
 現場所所有の資料については、取扱説明書、点検マニュアル等があり、状況にあわせて活用されている状況であった。

8 事故・トラブル事例

8. 1 アンケート調査からの事例

事例① テナント内の防火シャッターが降下

状況：テナント内のシャッターが降下、降下中に机（障害物）に接触し、停止した。

原因：3種煙感知器の誤作動（感知器の不良）

対策：感知器の交換

備考：机を移動した際、シャッターが急降下したが、スラット等は異常無しであった。

事例② シャッター開閉器（モーター）焼損により開閉不能

状況：商業施設にて、開店時にシャッターが開かなかった。

原因：開閉器（モーター）の焼損 ※保守点検は実施していなかった。

対策：開閉器（モーター）を取替、オーナーへ保守点検実施を提案中。

備考：手動操作で巻き上げるのに4時間を要した。

- 事例③ 手動閉鎖装置の悪戯で竪穴区画のシャッターが降下
状況：エスカレーター横の手動閉鎖装置の押しボタンを悪戯で操作されエスカレーター廻りの防火シャッター全数が降下した。
復旧（リセット）方法が判らず、また、手動操作（チェーン）による巻上のため、復旧まで時間を要した。
原因：お客様の悪戯
対策：復旧方法の習熟
- 事例④ 防火設備検査時に連動閉鎖せず。
状況：煙感知器を作動させ、連動閉鎖試験を行ったが、閉鎖しなかった。
原因：シャッター閉鎖の引き外し装置が固着していた。永年、シャッターの開閉をしておらず、引き外し装置の機構が固着していた。
対策：数回の開閉操作で固着は解消。今後は定期的の開閉を行う。
- 事例⑤ 防火設備検査時に連動閉鎖せず。
状況：煙感知器を作動させ、連動閉鎖試験を行ったが、閉鎖しなかった。
原因：前年に連動制御器の更新を行ったが、配線ミスがあり制御されていなかった。
対策：更新工事を行った業者が手直しを実施、また全数の再点検を実施した。
※更新時に試験をしていなかったことが判明、今後は工事完了後、必ず試験を行う。

8. 2 シャッターの故障事例（メーカー提供）



《 毎日使われるシャッターに起こりうる症状 》

- 長い間のシャッター開閉動作により、シャッター本体（スラット）が少しずつ**横ズレ**を起こしてきます。
- 金属部分が擦れ合うところ（カシメ、端金物等）は、**磨耗による損傷**が発生します。
これにより、横ズレが起こりやすくなります。
- グリスアップをされていない状態で使用されると、**異常音の発生**や**磨耗・サビによる破損・ローラーチェーンの破断**等事故につながる危険性があります。
- **安全装置の付いていないシャッター**では、**挟み込み**によるシャッター自体の**修理**、また**物損・人身事故**につながる危険性があります。



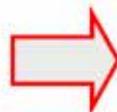
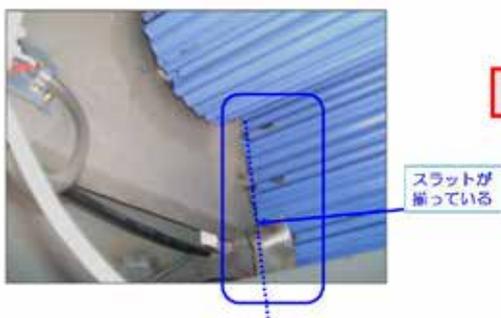
《 横ズレのまま使用し続けると…？ 》

横ズレの症状がひどくなると、レールの底に当たりながら開閉動作を行ないます。

レールの底に当たりながら動作すると…

- ①**異常音**が発生します。
- ②**負荷**がかかりながらの動作ですので、**開閉機に負担**がかかります。
- ③レールへの**引っかかり** (**降下不良**)の**原因**になります。

正常なスラット



横ズレを起こしているスラット

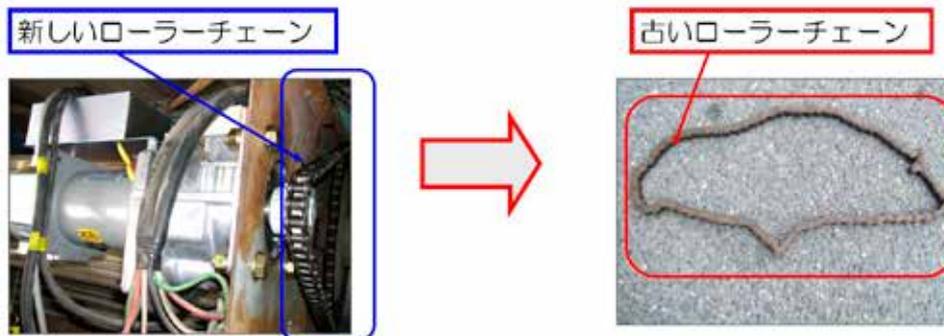




《 ローラーチェーンが破断してしまうと…? 》

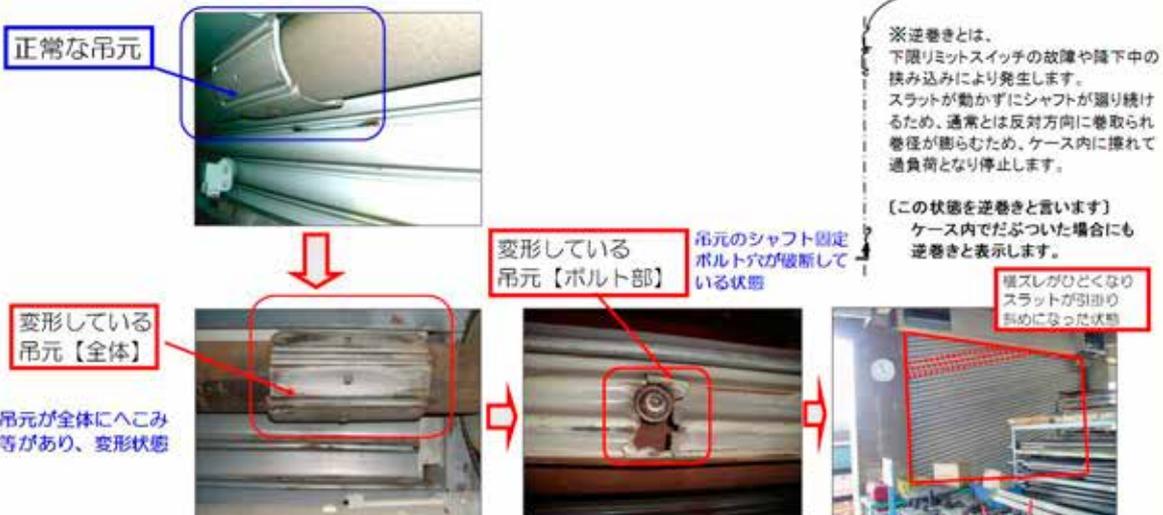
シャッターは、巻取シャフトと開閉機をローラーチェーンでつないでいます。そのためローラーチェーンが破断してしまうとシャッターが落下します。ローラーチェーンの破断を未然に防ぐための点検と、破断による落下を防ぐための急降下停止装置の取付をお勧めします。

※急降下停止装置は納まりや寸法によって、取り付けできない場合があります。



《 安全装置が付いていないと…? 》

安全装置が装備されていないシャッターは、障害物があってもリミットスイッチにより設定された下限位置まで動き続けます。その為、挟み込みによる吊元・スラット等の破損、逆巻きが発生する原因になります。



レポートのまとめ

日本では明治時代から使用され始めたシャッターの歴史、構造、法改正等を纏めるとともに、アンケート調査を行ない、概ねシャッターの現状について理解が得られるものと思われる。事故事例は少ないものの突破的に発生した例が多く参考となった。

但し、火災に対する予防、対処等の視点を変えると大きな問題点が見えてくる。

一般的に事故発生時の対応は、標準的に経過報告、原因分析、対応策（再発防止策）の順にまとめられているが、火災による事故については特徴があるように思われる。これを①福岡市で発生した診療所火災②埼玉県三芳町で発生した倉庫火災について考察してみる。

火災原因は、①については、電源プラグ周辺からの接触部加熱又はショート（トラッキング現象との報告もある）②については原因不明である。

さらに初期活動は①については、消防への通報はなかった。更に消防用施設等は使用されなかった。加えて機能障害、法令違反があった。②については、通報が相当時間遅れた、屋外消火栓による初期消火活動時の誤操作があり放水量が得られなかった、更に火災で火災信号等を送る電線の一部でショートが発生し防火シャッターが作動しなかった。加えて機能障害及び更なる規制強化が必要となる事象が重なった。

このように法制度に対する強化の傾向が強いのではないかと思われる。

我々ビル管理会社は、法的業務は勿論の事であるが、先ず着火源を作らない、初期活動を確実に実施するとともに、通報義務・消火義務等の基本的事項を理解し周知すること及びリスクを顕在化する義務があるのではないかと思われる。

一般的に過失の成立要件に予見可能性と回避義務について言われることが多いが、専門性の高い業務における過失は重過失と認定されることが多い。

福岡市で発生した診療所火災に関し建築基準法に加え消防法も改正されている事を理解の上、防火・消火に繋がる事故を未然に防止し、安全を確保する高度で専門的な業務が求められていることを再認識していただきたいと考える。

参考文献

- 1) 三和シャッター工業株式会社
 - ・シャッター設備について
 - ・防火設備検査業務のポイントについて
 - ・防火設備法定検査周知用パンフレット
(技術レポート発刊について、多大なご協力をいただきました)

- 2) 大阪府内建築行政連絡協議会
2017年1月27日(金)
建築基準法第12条に基づく「定期報告制度改正説明会」資料

- 3) 国土交通省ホームページより
www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/jutakukentiku_house_tk_000039.html

- 4) 一般社団法人日本シャッター・ドア協会
シャッターの構造と種類
www.jsd-a.or.jp/pdf/technote1.pdf

本レポートは、下記の設備保全部会委員により作成されました。
許可なく本レポートを複製・転載することを禁じます。

部会長	澤村剛士
副部会長	前田敦
副部会長	米澤勉
部会委員	寺本博行（関西明装株式会社）
部会委員	萬永時彦（株式会社NTTファシリティーズ）
部会委員	烏野伸也（株式会社ジェアール西日本総合ビルサービス）
部会委員	藤田由和（株式会社榮光社）
部会委員	足立洋二（株式会社カンソー）

《会員限定頒布》

平成 30 年 3 月 発行

一般社団法人 大阪ビルメンテナンス協会

〒531-0071 大阪市北区中津 1 丁目 2 番 9 号

（新清風ビル）

Tel:(06)6372-9120 Fax:(06)6372-9145

E-mail:info@obm.or.jp