

自然排煙

オイレスECO株式会社 品質保証部 部長 吉山 賢一

1. 自然排煙の特徴について

自然排煙は、煙の浮力を利用した排煙方式です。機械排煙と比較すると以下のような特徴があります。

<長所>

- ・排煙機を設置しないため、電源などの動力源が不要。また、停電による機能停止がない。
- ・排煙口（排煙窓）は、直接外部に面するため、風道（ダクト）が不要。
- ・天井が高く、排煙窓を高所に設置すれば排煙能力が高い。
- ・換気にも利用できる。

<短所>

- ・煙の流れを意図的に制御できない。
- ・風の影響を受けるため、風向きにより排煙効果が異なる。（高層ビルでは影響を特に受けやすい）

2. 自然排煙口および手動開放装置の関連法規について

自然排煙の設置基準も機械排煙設備同様、「建築基準法施行令第126条の2」で規定されています。また、自然排煙口（排煙窓）および手動開放装置の構造・機能などについては、「建築基準法施行令第126条の3」で規定されています。

その他、「新・排煙設備技術指針（1987年版）」「建築物の防火避難規定の解説」などで解説がされています。

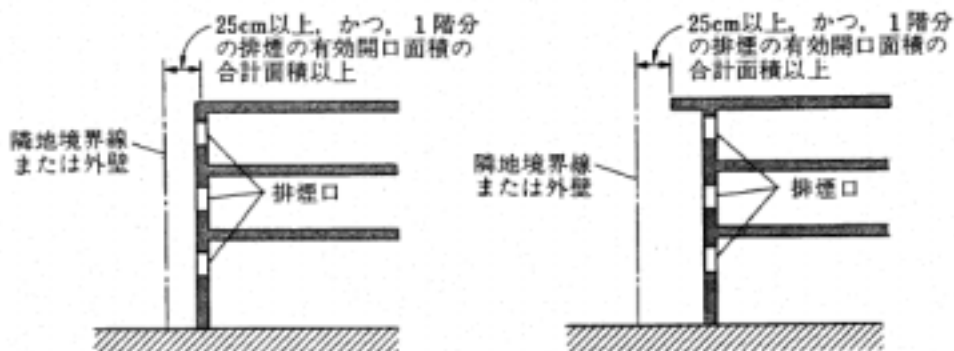
2-1 自然排煙口（排煙窓）について

（1）居室の自然排煙口の開口面積

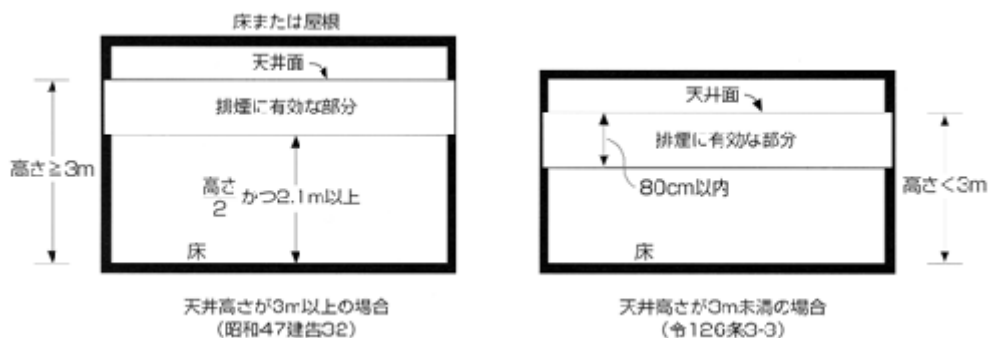
直接外気に接する自然排煙口は「防煙区画部分の床面積の50分の1以上」の開口面積を有すること。防煙区画部分の各部分からの水平距離が30m以下に設置。

（2）自然排煙口の設置場所

隣地境界との関係



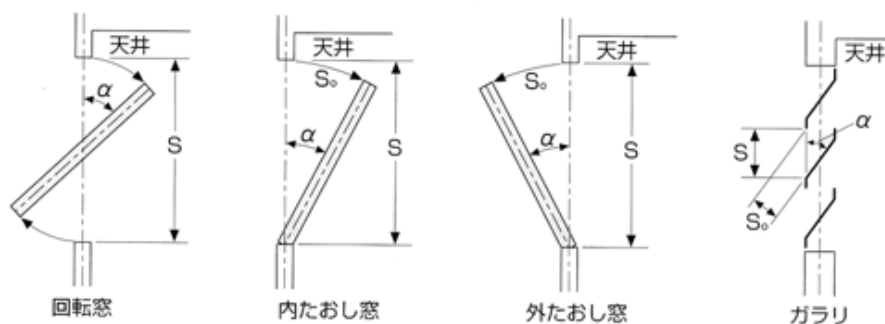
天井との関係



排煙窓の開口形式と有効開口面積

- 1) 天井面から下方に 80cm 以内にある自然排煙口としての回転窓・内たおし窓・外たおし窓及びガラリについて、開口部面積 (S) と有効開口面積 (S_0) の関係は、回転角度 (α) に応じて次の算定式により扱う。

$$\begin{aligned} 90^\circ & \quad 45^\circ \text{ のとき} & S_0 = S \\ 45^\circ > & \quad 0^\circ \text{ のとき} & S_0 = \frac{1}{2} \times S \end{aligned}$$



突き出し窓の有効開口面積については各地の建築指導課にお問い合わせください。

- 2) 引き違い窓・片引き窓・上げ下げ窓は、開口部を有効開口面積とする。

2 - 2 手動開放装置について

(1) 操作位置について

- ・壁に設ける場合：床面から 80cm 以上 1.5m の高さ
 - ・吊り下げて設ける場合：床面からおおむね 1.8m の高さ
- 法規では高さの規定はあるが平面的位置の規定はない。

(2) 表示について

- ・表示：見やすい方法でその使用方法を表示

3 . 自然排煙口の構造について

3 - 1 自然排煙口について

(1) 材質

- ・煙に接する部分は、不燃材料であること

(2) 構造

- ・常時は閉鎖状態とすること
- ・開放時は、排煙に伴う気流や外風で閉鎖されない構造であること
- ・火災時でも脱落しないこと

3 - 2 手動開放装置について

(1) 操作方法

現地手動

- ・単純手動：窓を直接手で開放（引違い窓、開き窓、回転窓などで、施行令第126条の3第5号で規定される高さの位置に手掛けなどがある場合）
- ・機械的手動：ワイヤーなどを介して開放（ラッチ方式、手動オペレーター方式）
- ・電気的手動：電気信号などにより開放（電動オペレーター方式）

遠方手動

- ・電気的手動：電気信号などにより開放（電動オペレーター方式）

煙感知器連動

- ・電気的手動：電気信号などにより開放（煙感知器連動オペレーター方式、電動オペレーター方式、）

(2) 構造

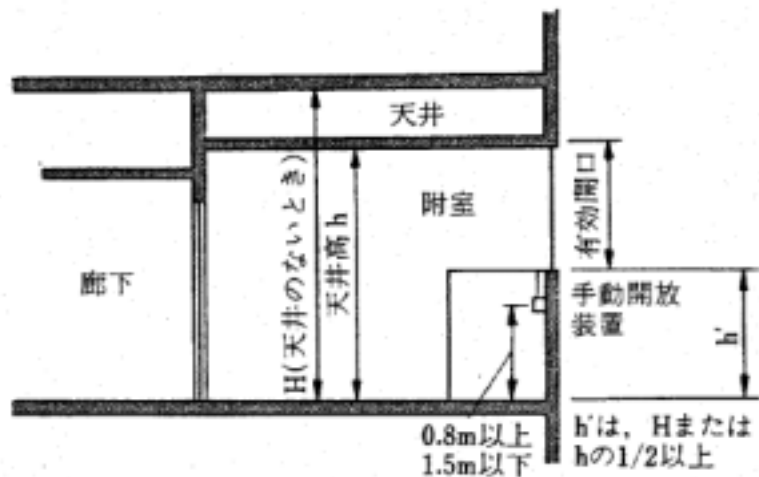
- ・現地手動による場合、単一動作で操作できること
- ・操作は、単純で力が弱い人でも容易に操作できること
- ・自然排煙口を自然換気で使用する場合、使用頻度が高くなるため、ワイヤーなどの部品の調整が容易であること
- ・遠方手動、煙感知器連動の場合は、中央管理室に表示するための端子が必要
- ・電動オペレーターの場合は、予備電源が必要

4 . 付室の自然排煙について

4 - 1 設置基準

付室に設ける自然排煙窓の基準は、建設省告示（平成12年建告1435号、昭和44年建告1833号）で以下のように規定されています。

	特別避難階段の附室	非常用エレベーターの乗降ロビー	附室兼用ロビー
窓の面積 (有効開口)	2㎡以上	2㎡以上	3㎡以上
取付け高さ	天井または壁の上部 天井の高さの $\frac{1}{2}$ 以上の高さ		
操 作	手動開放装置 床面から $0.8m \leq h \leq 1.5m$ 見やすい方法で使用方法を標示		
材 料	煙に接する部分是不燃材とする。ただし第1章の「材質」の項による		



4 - 2 構造

「3. 自然排煙口の構造について」に準じます。

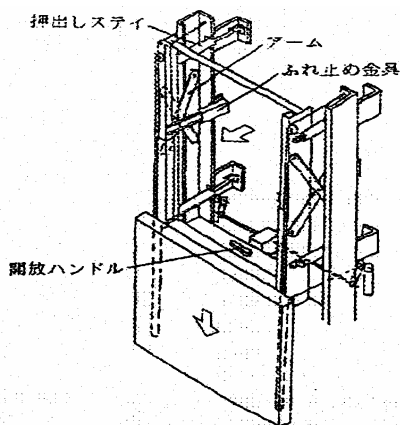
4 - 3 新たな付室の排煙設備

平成12年の建築基準法改正で、「特殊な構造の排煙設備」が導入されました。第2種排煙または押出排煙と呼ばれる方式で、機械排煙（給気）と自然排煙（排気）を組み合わせ方式です。（詳細については、「防排煙」42を参照下さい。）

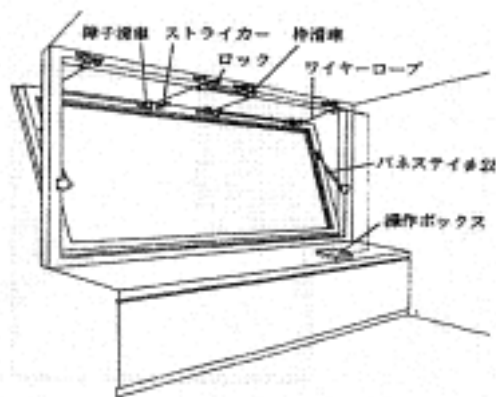
法改正で「加圧排煙」が失効した付室などに使われ始めてきています。

付室などの排煙窓となると 2 m^2 、 3 m^2 の開口面積を確保するため、非常に大きな窓となりそれにとまって開放装置も複雑で特殊な機構となりますが、「特殊な構造の排煙設備」であれば、排気側の窓の開口面積を小さくでき標準的な開放装置で対応できることとなります。

改修工事で、以前の自然排煙窓は 3 m^2 だったものが、特殊な構造の排煙設備とすることで、 0.38 m^2 まで低減できた事例もあります。



< 改修前 >



< 改修後 >

5 . 自然排煙と中央監視について

高さ 3 1 m を超える建築物は、法令で中央監視室を設置することが義務付けされています。

自然排煙の中央監視室での「遠隔制御・監視」は、「新・排煙設備技術指針」で以下のように解説されています。

- ・主たる目的が窓として使用される場合の「居室の自然排煙窓」は「遠隔制御・監視」は必要としない。
- ・排煙を主たる目的として設けるアトリウムなどの高い部分の窓で容易に開閉が困難な場合は、「遠隔制御・監視」が必要。

6 . 自然排煙窓の開放装置について

一般的な自然排煙窓の開放装置として、以下に弊社の製品の説明をいたします。

シリーズの特徴と概要

手動開閉タイプ(SL シリーズ)	電動開閉タイプ(SLE シリーズ)
最も一般的なオペレーターシステムで、数多くの実績によりその信頼性が実証されています。ワイヤータイプは、ワンタッチオペレーターとしても優れた機能を発揮します。	アトリウム・イベントホールなどの大空間建築物に求められる様々な作動システムや防災センターでの集中管理などが可能で、電動ワンタッチオペレーターとして優れた機能を発揮します。
ワイヤータイプ(SL80・88)	ギアードケーブルタイプ(SL250・300・550・500・600)
ワンタッチ操作で窓が一斉開放	自由な排煙・換気
操作ボックスの開ボタンを押すだけで窓が一斉に開放し、排煙効果に優れます。	ギアードケーブルの採用により、連窓を任意の開口角度に設定できるので、目的に合わせた自由な排煙・換気ができます。
様々な開口形式に対応	幅広い設計・施行
全シリーズ中、より多くの開口形式の窓に対応可能です。	シャフトタイプに比べ、コーナー部・梁・柱などの障害物に関わらず、広い範囲で設計・施行ができます。
サッシ内隠蔽が可能	特殊環境に対応
窓周り部品は、サッシなどへの隠蔽が可能です。	海浜地域や温泉、プールなどの特殊環境に耐える防錆使用も対応可能です。

7. 保守について

自然排煙装置の定期調査・報告については、法的に今まで明文化されたものはありませんでしたが、平成13年の新宿歌舞伎町の雑居ビル火災以降、定期調査・報告制度の重要性の認識が高まり、平成15年の建築基準法施行規則第5条の改正により、報告事項は様式により明確に示されました。「特殊建築物等定期調査業務基準」で解説がされています。

< 定期調査票（標準様式2）の抜粋 >

調査項目	チェックポイント ●：法に基づき特定行政庁へ報告 ○：特定行政庁へ要注意として報告 ・：所有者・管理者へ報告	対象外項目	状 況	判定	指摘		法不適合根拠法令	対 策 等	報告区分
					法不適合	要注意			
3. 排煙設備									
①防煙区画・排煙設備の状況	●排煙設備は設置されているか								避難
	●防煙区画は適正か								避難
	●可動式防煙垂れ壁に異常・損傷はないか								避難
	●自然排煙口の機能に障害はないか								避難
	・定期的な検査は行われているか								

以下に、弊社で実施している自然排煙装置の点検内容について説明いたします。

7 - 1 外観点検

(1) 操作部

変形・損傷

- ・ハンドルボックスに著しい変形、損傷、腐食などが無いかどうかを確認する。

取付状態

- ・取付部のビス、ボルトなどに損傷、緩みなどが無いかどうかを確認する。

周囲の状況

- ・ハンドルボックスが荷物や棚などによって隠れていたり、手が届かなかったりしていないかどうかを確認する。
- ・点検上有効な空間があるかどうかを確認する。

表示

- ・表示に破損、脱落、汚損などが無いかどうか、また、使用方法が明示されているかどうかを確認する。

(2) 伝達部

変形・損傷

- ・ワイヤー、ケーブル、フレキシブルコンジット、パイプなどに著しい変形、損傷、腐食などが無いかどうかを確認する。

取付状態

- ・ワイヤー、ケーブルに緩みなど無く、フレキシブルコンジット、パイプのクランプの取付部のビスに損傷、緩みなどが無いかどうかを確認する。
- ・パイプのジョイント部のガタ、損傷などが無いかどうかを確認する。

周囲の状況

- ・点検上有効な空間があるかどうかを確認する。

(3) 排煙窓部

変形・損傷

- ・排煙窓に著しい変形、損傷、腐食などが無いかどうかを確認する。
- ・開閉装置の部品に著しい変形、損傷、腐食などが無いかどうかを確認する。

取付状態

- ・開閉装置の部品に損傷、緩みなどが無いかどうかを確認する。

周囲の状況

- ・排煙窓が荷物や棚などによってふさがれていないかどうかを確認する。
- ・点検上有効な空間があるかどうかを確認する。

7 - 2 機能点検

(1) 操作部

開放操作

- ・押しボタンによる操作が重くなく、円滑であることを確認する。(ワッチ式)
- ・ハンドルによる操作が重くなく、円滑であることを確認する。(ハンドル式)

閉鎖操作

- ・操作が重くなく、円滑であることを確認する。

(2) 伝達部

開放操作

- ・ワイヤー、ケーブルの作動時、引っかかりなどなく円滑であることを確認する。
- ・作動時にフレキシブルコンジット、パイプの著しい変形が無いことを確認する。

閉鎖操作

- ・ワイヤー、ケーブルの作動時、引っかかりなどなく円滑であることを確認する。
- ・作動時にフレキシブルコンジット、パイプの著しい変形が無いことを確認する。

(3) 排煙窓部

開放操作

- ・窓の障子と枠がエアタイト材による異常なくつつきがなく、開放動作が円滑であることを確認する。
- ・開閉装置の部品の作動が円滑であることを確認する。

閉鎖操作

- ・開閉装置の部品の作動が円滑であることを確認する。
- ・閉鎖動作完了時、排煙窓に閉じ残しが無く完全に閉まることを確認する。

以 上