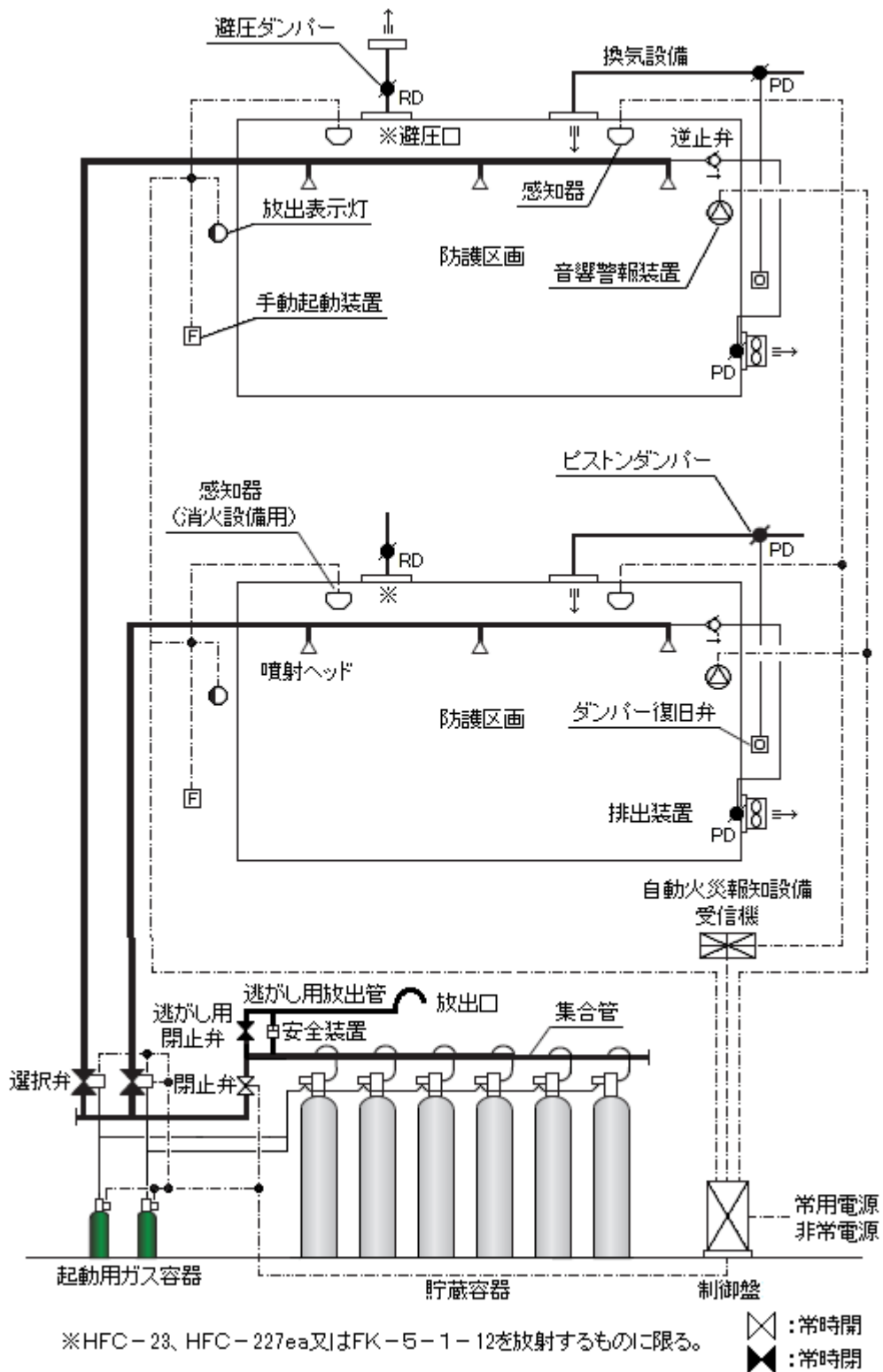


第6 ハロゲン化物消火設備（ハロゲン化物消火剤を放射するもの）

1 主な構成（第6-1図参照）



第6-1図

2 ハロン消火剤の使用抑制

ハロンは、オゾン層を破壊することから、オゾン層保護のためウィーン条約に基づき排出抑制を図ることとされているが、ハロゲン化物消火設備に使用される消火剤のうち、ハロン 2402、ハロン 1211 及びハロン 1301（以下この 2 において「ハロン消火剤」という。）は、高絶縁性、低毒性、高浸透性、低汚損性等の利点を有し、特にハロン 1301 は、人体への安全性が高く、消火効率の高さや必要貯蔵量の少なさ等、水系消火設備や他のガス系消火設備と比較して多くの利点を有していることから、防火安全上必要な用途における使用については、ハロゲン化物消火設備の新設は認められること。

なお、ここでいう「防火安全上必要な用途」とは、不特定多数の利用の有無又は特定の者の利用頻度等の人命安全確保の観点、防護対象物の水損、汚損、破損等二次被害防止の観点、早期復旧の必要性の観点等から、ハロン消火剤の設置が最も適当な用途をいう。（**第 6-1 表**及び**第 6-2 表**参照）

必要不可欠な分野（以下「クリティカルユース」という。）の当否の判断は、次によること。

(1) 設置対象の考え方

ア ハロン消火剤を用いるハロゲン化物消火設備は、他の消火設備によることが適当でない場合にのみ設置することを原則とする。

イ 設置される防火対象物全体で考えるのではなく、消火設備を設置する部分ごとにその必要性を検討する。

ウ 人命安全の確保を第一に考え、人の存する部分か否かをまず区分して、ハロン消火剤の使用の必要性について判断する。

(2) クリティカルユースの当否の判断

クリティカルユースに該当するか否かの判断は、次のとおり行うものとする。（**第 6-2 図**参照）

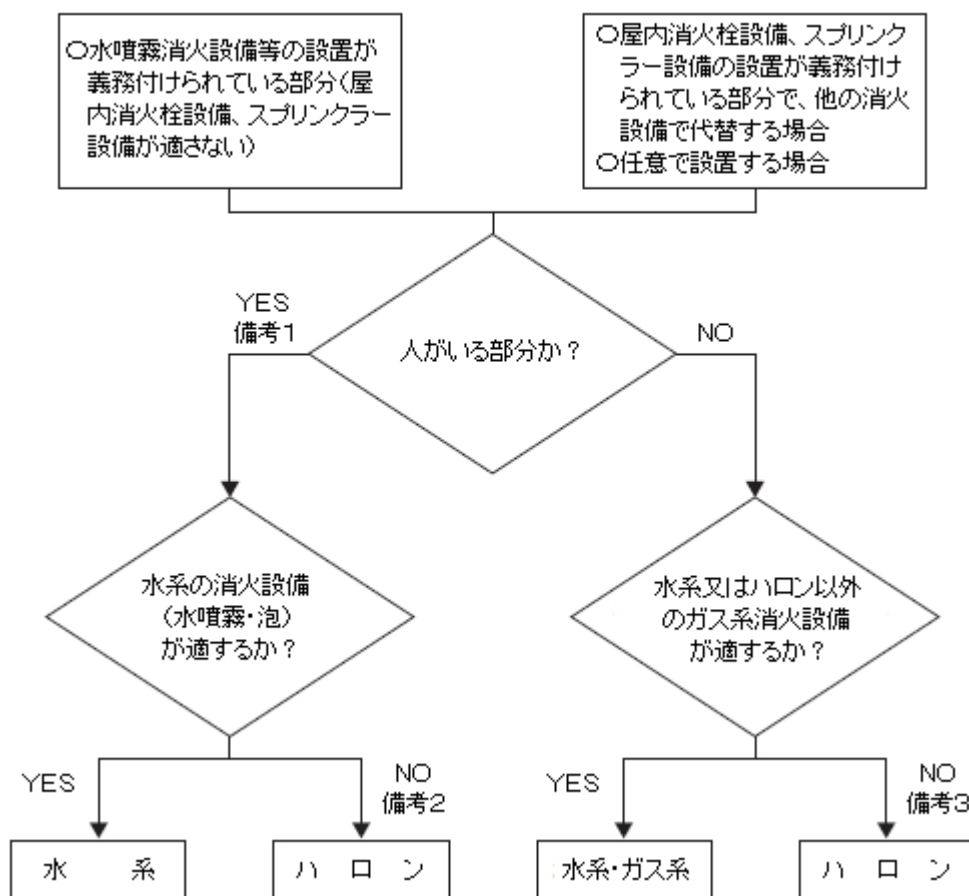
ア 人が存する部分の場合

当該部分は、基本的にはガス系消火設備を用いないことが望ましいことから、水系の消火設備（水噴霧消火設備及び泡消火設備を含む。）が適さない場合に限り、ハロン消火剤を用いることができることとする。

イ 人が存しない部分の場合

当該部分は、基本的にガス系消火設備を用いることが可能であることから、水系消火設備及びハロン消火剤以外のガス系消火設備が適さない場合に限り、ハロン消火剤を用いることができることとする。

(クリティカルユースの判断フロー)



備考1 「人が存する部分」とは、次の場所をいう。

- ① 不特定の者が出入りするおそれのある部分
 - ・不特定の者が出入りする用途に用いられている部分
 - ・施錠管理又はこれに準ずる出入管理が行われていない部分
- ② 特定の者が常時介在する部分又は頻繁に出入りする部分
 - ・居室に用いられる部分
 - ・人が存在することが前提で用いられる部分（有人作業が行うための部分等）
 - ・頻繁に出入りが行われる部分（概ね1日2時間以上）

備考2 「水系の消火設備が適さない場合」とは、次に掲げるものをいう。

- ① 消火剤が不適である。（電気火災、散水障害等）
- ② 消火剤が放出された場合の被害が大きい。（水損、汚染の拡大）
- ③ 機器等に早期復旧の必要性がある。（水損等）
- ④ 防護対象部分が小規模であるため、消火設備の設置コストが非常に大きくなる。

備考3 「ハロン以外のガス系消火設備が適さない部分」とは、次に掲げる部分をいう。

- ① 消火剤が放出された場合の被害が大きい（汚損、破損（他のガス系消火剤による冷却、高圧、消火時間による影響等）、汚染の拡大（原子力施設等の特殊用途に用いる施設等で室内を負圧で管理している場所に対し、必要ガス量が多いこと等））
- ② 機器等に早期復旧の必要性がある。（放出後の進入の困難性等）

第6-2図

第6-1表

使用用途の種類		用途例	
通信機器関係等	通信機室等	通信機械室、無線機室、電話交換室、磁気ディスク室、電算機室、サーバ室、信号機器室、テレックス室、電話局切替室、通信機調整室、データプリント室、補助開閉室、電気室（重要インフラの通信機室等に付属するもの）	
	放送室等	TV中継室、リモートセンター、スタジオ、照明制御室、音響機器室、調整室、モニター室、放送機材室	
	制御室等	電力制御室、操作室、制御室、管制室、防災センター、動力計器室	
	発電機室等	発電機室、変圧器、冷凍庫、冷蔵庫、電池室、配電盤室、電源室	
	ケーブル室等	共同溝、局内マンホール、地下ピット、EPS	
	フィルム保管庫	フィルム保管庫、調光室、中継台、VTR室、テープ室、映写室、テープ保管庫	
	危険物施設の計器室等	危険物施設の計器室	
歴史的遺産等	美術品展示室等	重要文化財、美術品保管庫、展覧室、展示室	
その他	加工・作業室等	輪転機が存する印刷室	
危険物関係	貯蔵所等	危険物製造所（危険物製造作業室に限る。）、危険物製造所（左記を除く。）、 屋内貯蔵所（防護区画内に人が入って作業するものに限る。）、 屋内貯蔵所（左記を除く。）、燃料室、油庫	
	塗装等取扱所	充填室、塗料保管庫、切削油回収室、 塗装室、塗料等調合室	
	危険物消費等取扱所	ボイラー室、焼却炉、燃料ポンプ室、燃料小出室、 詰替作業室、 暖房機械室、蒸気タービン室、ガスタービン室、鑄造場、乾燥室、 洗浄作業室、エンジンテスト室	
	油圧装置取扱所	油圧調整室	
	タンク本体	タンク本体、屋内タンク貯蔵所、屋内タンク室、地下タンクピット、集中給油設備、製造所タンク、インクタンク、オイルタンク	
	浮屋根式タンク	浮屋根式タンクの浮屋根シール部分	
	LPガス付臭室	都市ガス、LPGの付臭室	
駐車場	自動車等修理場	自動車修理場、 自動車研究室、格納庫	
	駐車場等	自走式駐車場、機械式駐車場（防護区画内に人が乗り入れるものに限る。）、 機械式駐車場（左記を除く。）、スロープ、車路	
その他	駐車場等	エレベーター機械室、空調機械室、受水槽ポンプ室	
	厨房室等	フライヤー室、 厨房室	
	加工、作業室等	光学系組立室、漆工室、金工室、発送室、梱包室、印刷室、トレーサー室、工作機械室、製造設備、溶接ライン、エッチングルーム、裁断室	
	研究試験室等	試験室、技師室、研究室、開発室、分析室、実験室、計測室、細菌室、電波暗室、病理室、洗浄室、放射線室	
	倉庫等	倉庫、梱包倉庫、収納室、保冷室、 トランクルーム、 紙庫、廃棄物庫	
	書庫等	書庫、資料室、 文書庫、 図書室、 カルテ室	
	貴重品等	金庫室、 宝石・毛皮・貴金属販売室	
その他	事務室、応接室、会議室、食堂、飲食店		

備考1 赤色太字部分 は、クリティカルユースに係るもの

2 用途例は、例示として便宜的に表記したものであり、クリティカルユースの当否については個々の設置対象の実情に応じてそれぞれ判断を行うものであること

第6-2表

種類	ガス系消火設備								粉末消火剤	水系消火剤
	ハロゲン化物消火剤				不活性ガス消火剤					
消火剤	ハロン 1301	HFC-23	HFC-227ea	FK-5-1-12	二酸化炭素	窒素	IG-55	IG-541		
容器本数比	1	2～3			約3	4～5				
設置場所 (安全性)	有人区画に 設置可	常時人のいない部分			常時人のいない部分				有人区画に設置可	
毒性	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○
絶縁性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
浸透性	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
汚損性	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
避圧措置	不要	要	要	要	不要	要	要	要	不要	不要

○：良好であることを示す。
 ×：劣ったものであることを示す

3 設置場所等

ハロゲン化物消火設備を設置する場合は、**第5 不活性ガス消火設備（二酸化炭素） 3(5)**から(7)を準用するほか、次によること。

- (1) ハロゲン化物消火設備を設ける場合は、原則として全域放出方式とすること。
- (2) 全域放出方式及び局所放出方式のハロゲン化物消火設備（ハロン 1301 を放出するものを除く。）は、常時人がいない部分以外の部分には設置しないこと。

なお、「常時人がいない部分以外の部分」とは、**第5 不活性ガス消火設備（二酸化炭素） 3(2)ア**からウを準用すること。

- (3) 全域放出方式の防護区画ごとの消火剤は次によること。（**第6-3表**参照）

第6-3表

防火対象物又はその部分		消火剤						
		ハロン 2402	ハロン 1211	ハロン 1301	HFC-23 (注1)	HFC-227ea (注1)	FK-5-1-12 (注1)	
常時人がいない部分以外の部分		×	×	○	×	×	×	
常時人がいない部分	防護区画の面積が1,000㎡以上又は体積が3,000㎡以上のもの	×	×	○	×	×	×	
	自動車の修理又は整備の用に供される部分	×	×	○	○	○	○	
	駐車のに供される部分	×	×	○	○	○	○(注2)	
	発電機室等	ガスタービン発電機が設置されるもの	×	×	○	×	×	×
		その他のもの	×	×	○	○	○	○
	多量の火気を使用する部分		×	×	○	×	×	×
	通信機器室		×	×	○	○	○	○
	指定可燃物を貯蔵し、取り扱う部分	可燃性固体類等	○	○	○	×	×	×
木材加工品等 合成樹脂類（不燃性又は難燃性でないゴム製品、ゴム半製品、原料ゴム及びゴムくずを除く。）		×	○	○	×	×	×	

(注1) HFC-23、HFC-227ea 及び FK-5-1-12 については、×印の部分でも（一財）日本消防設備安全センターの性能評価により評価を受けて設置することができる。

(注2) 機械式立体駐車場を除く。

4 消火剤の量

ハロゲン化物消火剤の貯蔵容器又は貯蔵タンク（以下この項において「貯蔵容器等」という。）に貯蔵する消火剤の量は、次によること。（省令第20条第3項関係）

- (1) ジブロモテトラフルオロエタン（以下「ハロン 2402」という。）、ブromoklorodifluorometan（以下「ハロン 1211」という。）又はブromotrifluorometan（以下「ハロン 1301」という。）を放射するものにあつては、次のア又はイに定めるところにより算出された量以上の量とすること。

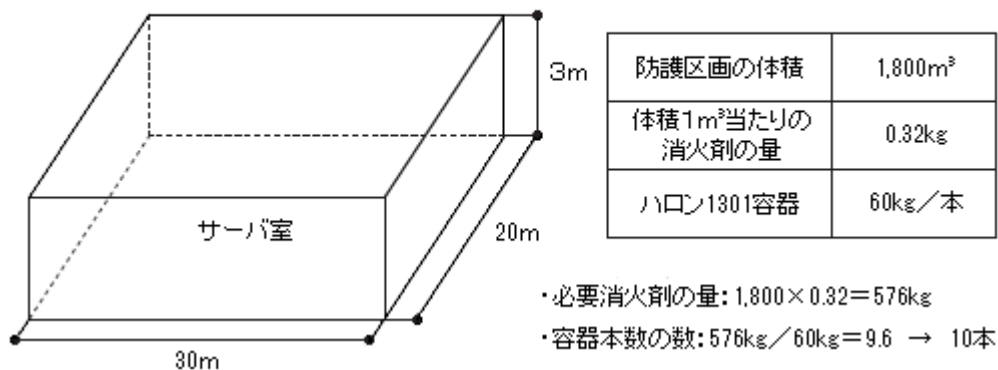
ア 防護区画の開口部に自動閉鎖装置を設けた場合

第6-4表の左欄に掲げる防火対象物又はその部分及び同表中欄に掲げる消火剤の種類の区分に応じ、同表右欄に掲げる量の割合で計算した量（第6-3図参照）

第6-4表

防火対象物又はその部分		消火剤の種類	防護区画の体積 1 m ³ 当たりの消火剤の量
自動車の修理若しくは整備の用に供される部分、駐車のために供される部分、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部分、鍛造場、ボイラー室、乾燥室その他多量の火気を使用する部分又は通信機器室		ハロン 1301	0.31 kg
指定可燃物を貯蔵し、又は取り扱う防火対象物又はその部分	可燃性固体類又は可燃性液体類に係るもの	ハロン 2402	0.40 kg
		ハロン 1211	0.36 kg
		ハロン 1301	0.32 kg
	木材加工品又は木くずに係るもの	ハロン 1211	0.60 kg
		ハロン 1301	0.52 kg
		ハロン 1211	0.36 kg
合成樹脂類（不燃性又は難燃性でないゴム製品、ゴム半製品、原料ゴム及びゴムくずを除く。）に係るもの	ハロン 1301	0.32 kg	

（ハロン1301の消火剤の量の算出例）



第6-3図

イ 防護区画の開口部に自動閉鎖装置を設けない場合

アにより算出された量に、第6-5表の左欄に掲げる防火対象物又はその部分及び同表中欄に掲げる消火剤の種類の区分に応じ、同表右欄に掲げる開口部 1 m² 当たりの消火剤の量の割合で計算した量を加算した量（第6-4図参照）

なお、当該開口部は、次に定めるところによること。

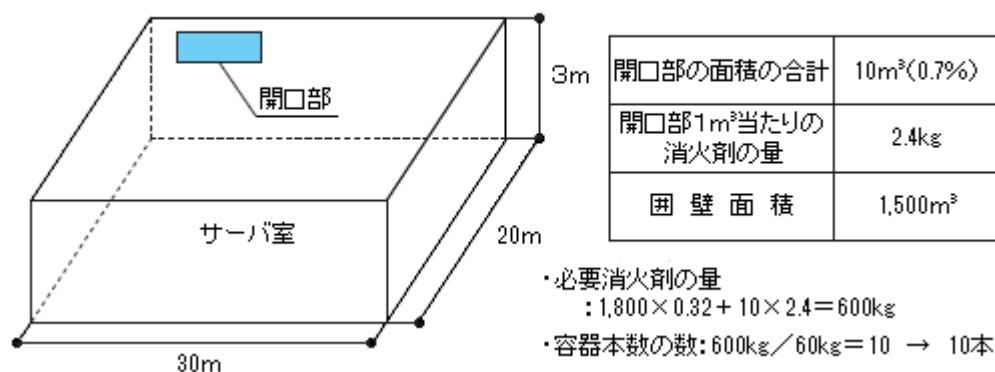
(ア) 床面からの高さが階高の3分の2を超える位置にあること。

- (イ) 自動閉鎖装置を設けない開口部の面積の合計の数値は、通信機器室又は指定可燃物（可燃性固体類及び可燃性液体類を除く。）を貯蔵し、若しくは取り扱う防火対象物又はその部分にあつては、囲壁面積の数値の1%以下、その他の防火対象物又はその部分にあつては防護区画の体積の数値又は囲壁面積の数値のうちいずれか小さい方の数値の10%以下であること。

第6-5表

防火対象物又はその部分		消火剤の種別	防護区画の体積 1㎡当たりの 消火剤の量	開口部 1㎡当たりの 消火剤の量
自動車の修理若しくは整備の用に供される部分、駐車のに供される部分、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部分、鍛造場、ボイラー室、乾燥室その他多量の火気を使用する部分又は通信機器室		ハロン 1301	0.32 kg	2.4 kg
指定可燃物を貯蔵し、又は取り扱う防火対象物又はその部分	可燃性固体類又は可燃性液体類に係るもの	ハロン 2402	0.40 kg	3.0 kg
		ハロン 1211	0.36 kg	2.7 kg
		ハロン 1301	0.32 kg	2.4 kg
	木材加工品又は木くずに係るもの	ハロン 1211	0.60 kg	4.5 kg
		ハロン 1301	0.52 kg	3.9 kg
		合成樹脂類（不燃性又は難燃性でないゴム製品、ゴム半製品、原料ゴム及びゴムくずを除く。）に係るもの	ハロン 1211	0.36 kg
ハロン 1301	0.32 kg	2.4 kg		

(ハロン1301の消火剤の量の算出例)



第6-4図

- (2) トリフルオロメタン（以下「HFC-23」という。）、ヘプタフルオロプロパン（以下「HFC-227ea」という。）又はドデカフルオロ-2-メチルペンタン-3-オン（以下「FK-5-1-12」という。）を放射するもの（第6-5図参照）

ア 消火剤の貯蔵量は、第6-6表の左欄に掲げる消火剤の種別の区分に応じ、同表右欄に

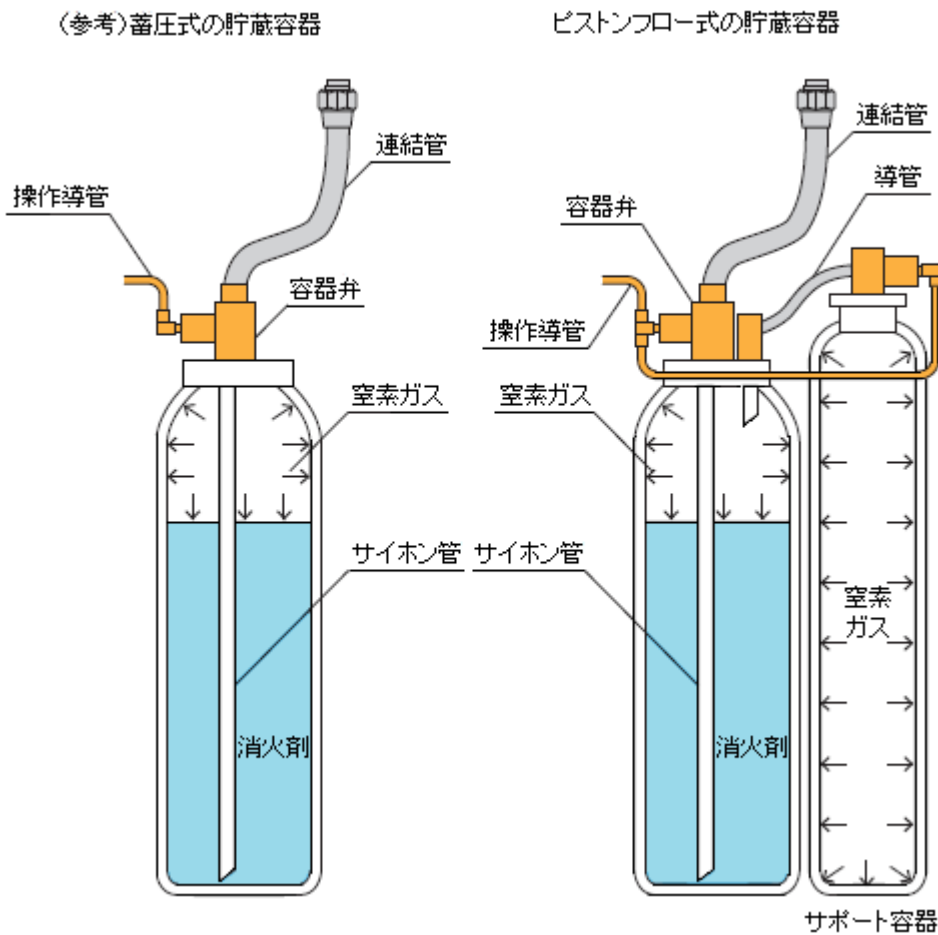
掲げる量の割合で計算した量とすること。

第6-6表

消火剤の量	防護区画の体積 1 m ³ 当たりの消火剤の量
HFC-23	0.52 kg以上 0.80 kg以下
HFC-227ea	0.55 kg以上 0.72 kg以下
FK-5-1-12	0.84 kg以上 1.46 kg以下

備考 省令第20条第3項第1号ロにより、上表の割合で計算した量とされているが、ほとんどの可燃物に対して、HFC-23については0.52 kg、HFC-227eaについては0.55 kg、FK-5-1-12については0.84 kgの割合で計算することとして差し支えない。

イ HFC-227eaのうち、ピストンフロー式のものを用いる場合の消火剤の貯蔵量は、蓄圧式の消火剤の量にサポート容器の窒素により、濃度が希釈される分を補う必要があること。



(HFC-23、HFC-227ea (蓄圧式のもの) 又はFK-5-1-12の場合)

$$W_1 = V_1 \times F$$

W_1 : 消火剤の貯蔵量 (kg)

V_1 : 防護区画の体積 (m³)

F : 防護区画の体積 1 m³当たりの消火剤の量

(HFC-227ea (ピストンフロー式のもの) の場合)

$$W_1 = V_1 \times F \times W'$$

W_1 : 消火剤の貯蔵量 (kg)

V_1 : 防護区画の体積 (m^3)

F : 防護区画の体積 $1 m^3$ 当たりの消火剤の量

W' : 補正消火剤量 (kg)

補正消火剤量を含めた消火剤の貯蔵量は、 U による許容濃度となるよう設定すること。

ウ 消火剤の貯蔵量は、放射した場合の防護区画内の濃度が、設計消火剤濃度以上で、かつ、許容濃度以下となる量とすること。設計消火剤濃度及び許容濃度は、**第6-7表**の値を用いているものであること。

なお、許容濃度の確認は、次式により求めること。

(HFC-23、HFC-227ea (蓄圧式のもの) 又はFK-5-1-12 の場合)

$$C = \{1 - \exp(-W_2 \times H / V_2)\} \times 100$$

C : 消火剤濃度 (%)

W_2 : 放出消火剤量 (容器本数×容器1本当たりの充てん量) (kg)

H : 消火剤の比量 (m^3/kg)

V_2 : 防護空間の空間体積 (m^3)

消火剤の種類	消火剤の比容量
HFC-23	0.34
HFC-227ea	0.138
FK-5-1-12	0.0719

(HFC-227ea (ピストンフロー式のもの) の場合)

$$C = (W_2 \times H) / (V_2 + W_2 \times H + W_3) \times 100$$

C : 消火剤濃度 (%)

W_2 : 放出消火剤量 (容器本数×容器1本当たりの充てん量) (kg)

H : 消火剤の比量 (0.138) (m^3/kg)

V_2 : 防護空間の空間体積 (m^3)

W_3 : サポート容器の窒素ガス量 (放出本数×容器1本当たりの充てん量) (m^3)

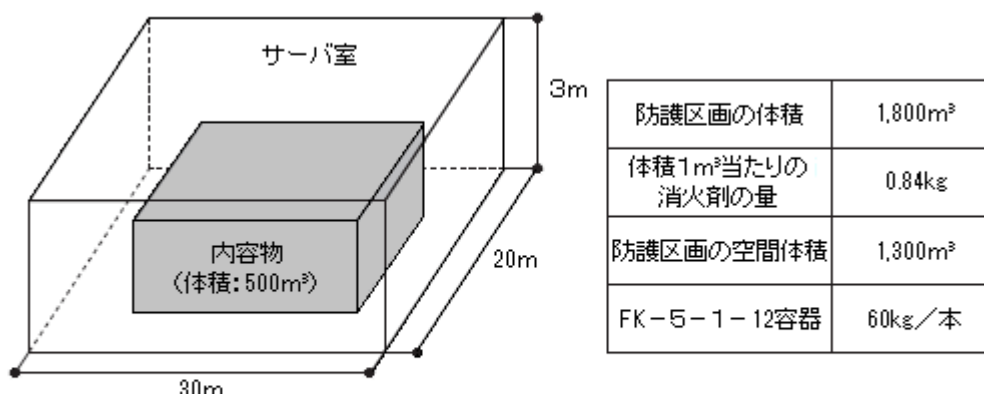
第6-7表

消火剤の種類別	設計消火剤濃度	許容濃度
HFC-23	16.1%	24.0%
HFC-227ea	7.0%	9.0%
FK-5-1-12	5.8%	10.0%

エ HFC-23、HFC-227ea 又は FK-5-1-12 を放射する消火剤の量は、個々の防護区画ごとに省令第20条第3項第1号口の規定により求められる量であって、複数の防護区画がある場合に同項第3号の規定により求められる最大の量ではないこと。

なお、複数の防護区画がある場合には、各防護区画内の濃度が第6-6表の範囲内に入ることが必要であり、個々の防護区画で放射すべき消火剤の量（＝容器（ボンベ）の本数）が異なるものであること。

（FK-5-1-12の消火剤の量の算出例）



- ・必要消火剤の量: $1,800 \times 0.64 = 1,512\text{kg}$
- ・容器本数の数: $1,512\text{kg} / 60\text{kg} = 25.2 \rightarrow 26\text{本}$
- ・許容濃度の確認: $\{1 - \exp(- (60 \times 26) \times 0.0719 / 1,300)\} \times 100 \approx 8.2\%$

第6-5図

- 防護区画内に不燃材料で造られ、固定された気密構造体が存する場合には、当該構造体の体積を防護区画の体積から減じること。
- 防護区画内に不燃材料で天井又は床を張る場合であっても、天井又は床に気密性がない場合は、天井内又は床下の部分も防護区画の体積に含めること。

5 貯蔵容器等の設置場所

- 貯蔵容器等及び加圧用容器の設置場所は、政令第17条第5号の規定によるほか、**第5 不活性ガス消火設備（二酸化炭素） 5**（(1)ウ及び(5)を除く。）を準用すること。
- 貯蔵容器及びその設置場所には、次の表示を設けること。●
 - 貯蔵容器に設けるもの（第6-6図参照）

ハロゲン化物消火設備消火薬剤	
1 消火剤の種類	地：白色 文字：黒色 1字につき2cm ² 以上
2 消火剤量	
3 最高使用圧力	
4 製造年	
5 製造者名	

(注) 最高使用圧力については、加圧式に限り表示すること。

第6-6図

イ 貯蔵容器設置場所に設けるもの (第6-7図参照)

ハロゲン化物消火設備の概要	
1 設置場所	地：白色 文字：黒色 1字につき2cm ² 以上
2 防護容積	
3 ヘッドの種別及び数量	
4 放出方法及び放射時間	
5 消火剤の種別・数量	
6 加圧ガスの種別・数量	
7 その他必要な事項	
8 設置年月日	
9 施工者名	

(注) 防護区画が2以上の場合は、設置場所、防護容積等の表示部に、それぞれの防護区画がわかるように区分して表示すること。

第6-7図

(3) 貯蔵容器の設置場所には、「ハロゲン化物(消火剤名を表記)消火設備の貯蔵容器の設置場所」である旨及び「立入禁止」の表示を行うこと。▲

6 貯蔵容器等

貯蔵容器等は、省令第20条第4項第4号の規定によるほか、次によること。

- (1) 貯蔵容器等は、**高圧ガス保安法令**に適合するものであること。
- (2) 加圧式の貯蔵容器等に設ける省令第20条第4項第4号ロに規定する放出弁は、**放出弁告示**に適合するもの又は認定品のものとする。●

7 選択弁

選択弁は、省令第20条第4項第10号の規定によるほか、**第5 不活性ガス消火設備(二酸化炭素)** 9を準用すること。

8 容器弁等

省令第20条第4項第4号イ、第6号の2、第8号及び第11号に規定する容器弁、安全装置及び破壊板は、**容器弁等告示**に適合するもの又は認定品のものとする。●

9 容器弁開放装置

容器弁の開放装置は、手動でも開放できる構造であること。▲

10 配管等

配管等は、省令第20条第4項第7号によるほか、次によること。

(1) **第5 不活性ガス消火設備（二酸化炭素） 10** ((5)及び(6)を除く。)を準用すること。

(2) 配管の吊り及び支持は、次によること。●

ア 横走り配管にあつては、吊り金物による吊り又は形鋼振れ止め支持とすること。この場合の鋼管及び銅管の支持間隔等は、**第6-8表**により行うこと。

第6-8表

分 類		呼び径 (A)											
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	
吊り金物による吊り	鋼 管	2.0m以下									3.0m以下		
	銅 管	1.0m以下							2.0m以下				
形鋼振れ止め支持	鋼 管	—					8.0m以下				12.0m以下		
	銅 管	—		6.0m以下			8.0m以下				12.0m以下		

イ 立管は、形鋼振れ止め支持又は固定とすること。この場合の鋼管及びステンレス鋼鋼管の支持する箇所は、**第6-9表**により行うこと。

第6-9表

分 類	支持する箇所
固 定	歳下階の床又は最上階の床
形鋼振れ止め支持	各階1箇所

(注1) 呼び径50A以下の配管の固定は、不要としても良い。

(注2) 床貫通等により振れが防止されている場合は、形鋼振れ止め支持を3階ごとに1箇所としても良い。

11 消火剤放射時の圧力損失計算

消火剤放射時の圧力損失計算は、省令第20条第4項第16号の規定に基づく告示基準が示されるまでの間、**別記「ハロゲン化物消火剤放射時の圧力損失計算」**によること。▲

12 噴射ヘッド

噴射ヘッドは、省令第20条第1項の規定によるほか、**噴射ヘッド告示**に適合するもの又は

認定品のものとする。●

13 防護区画の構造等

防護区画の構造、開口部、換気装置等は、政令第17条第1号並びに省令第20条第4項において準用する省令第19条第5項第3号及び同項第4号の規定によるほか、次によること。

- (1) 防護区画の構造等は、**第5 不活性ガス消火設備（二酸化炭素） 14** ((1)オ(イ)を除く。)を準用すること。
- (2) 当該防護区画の各部分から一の避難口までの歩行距離が30m以下となるようにすること。
- (3) 指定可燃物のうち、ゴム類等を貯蔵し、又は取り扱うものの防護区画の開口部は、階段室、非常用エレベーターの乗降ロビーその他これらに類する場所に面して設けないこと。▲
- (4) 避圧口の設計は、防護区画における最も弱い部分の耐圧強度を基に行うこと。●(HFC-23、HFC-227ea又はFK-5-1-12を放射するものに限る。)

なお、耐圧強度の検討が必要な部分については、**第5の2 不活性ガス消火設備（窒素・イナートガス） 12(3)**を準用すること。

14 自動閉鎖装置

自動閉鎖装置は、省令第20条第4項第2号の4の規定によるほか、**第5 不活性ガス消火設備（二酸化炭素） 14**を準用すること。

15 防護区画に隣接する部分等 (HFC-23、HFC-227ea又はFK-5-1-12を放射するものに限る。)

防護区画に隣接する部分及び避難困難室は、防護区画の位置・構造等を勘案して必要とする場合に限り、**第5 不活性ガス消火設備（二酸化炭素） 16**を準用すること。

16 制御盤

制御盤は、省令第20条第4項第14号の2の規定によるほか、**第5 不活性ガス消火設備（二酸化炭素） 17**準用すること。

17 火災表示盤

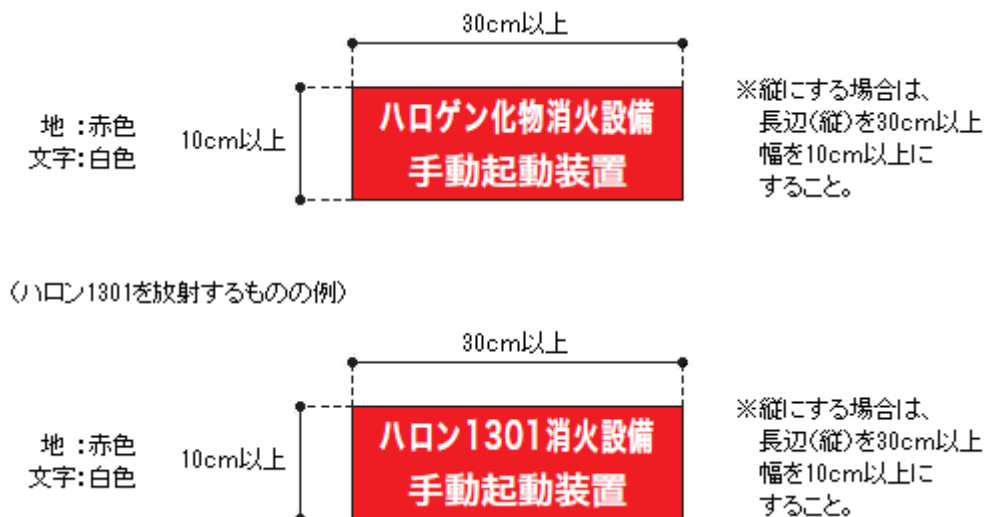
ハロゲン化物消火設備には、制御盤からの信号を受信する火災表示盤を**第5 不活性ガス消火設備（二酸化炭素） 18** ((2)ア、(4)及び(5)を除く。)の例によりを設けること。▲

18 起動装置

起動装置は、省令第20条第4項第12号の2の規定によるほか、次によること。

なお、ハロゲン化物消火設備の起動装置である旨及び消火剤の種類である旨の標識は、**第6-8図**の例によること。●

- (1) ハロン 2402、ハロン 1211 又はハロン 1301 を放射するものにあつては**第5 不活性ガス消火設備（二酸化炭素） 19**（(4)カ及び(5)を除く。）を準用すること。
- (2) HFC-23、HFC-227ea 又は FK-5-1-12 を放射するものにあつては**第5の2 不活性ガス消火設備（窒素・イナートガス） 16**（準用する**第5 不活性ガス消火設備（二酸化炭素） 19**（5）を除く。）を準用すること。



第6-8図

- (3) 点検等で防護区画内に有人となる場合には、起動方式を手動式に切り替えること。
- (4) 全域放出方式の起動装置の遅延時間は、次によるものとし、遅延時間がダイヤル等で容易に変更できるものにあつては、ダイヤル等を固定するなどの措置を施すこと。
- ア ハロン 2402、ハロン 1211 及びハロン 1301 を放射するものは、遅延時間を 20 秒以上とすること。
- ただし、ハロン 1301 を放射するものにあつては遅延時間を設けないことができる。
- イ HFC-23、HFC-227ea 及び FK-5-1-12 を放射するものは、直ちに放出（5 秒以内）すること。
- ただし、防護区画の形成のため直ちに消火剤を放出できない場合は、防護区画の形成に要する時間（20 秒以内）とすることができる。
- (5) 全域放出方式の起動装置には、遅延時間内であれば消火剤が放射されないようにできる「緊急停止装置」を設けること。

19 音響警報装置

音響警報装置は、省令第 20 条第 4 項第 13 号の規定によるほか、**第5 不活性ガス消火設備（二酸化炭素） 20**を準用すること。

20 放出表示灯

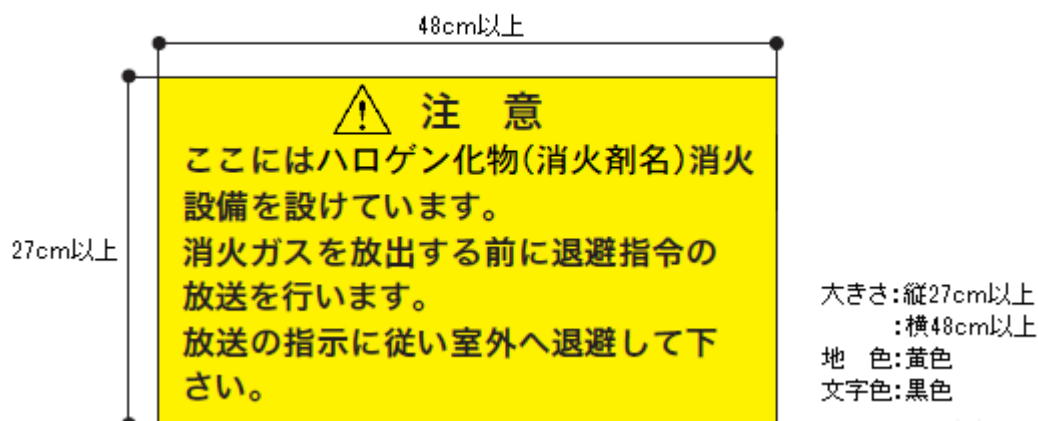
省令第20条第4項第14号イ(ハ)及びロに規定する放出表示灯は、**第5の2 不活性ガス消火設備（窒素・イナートガス）** 18を準用すること。

21 標識等

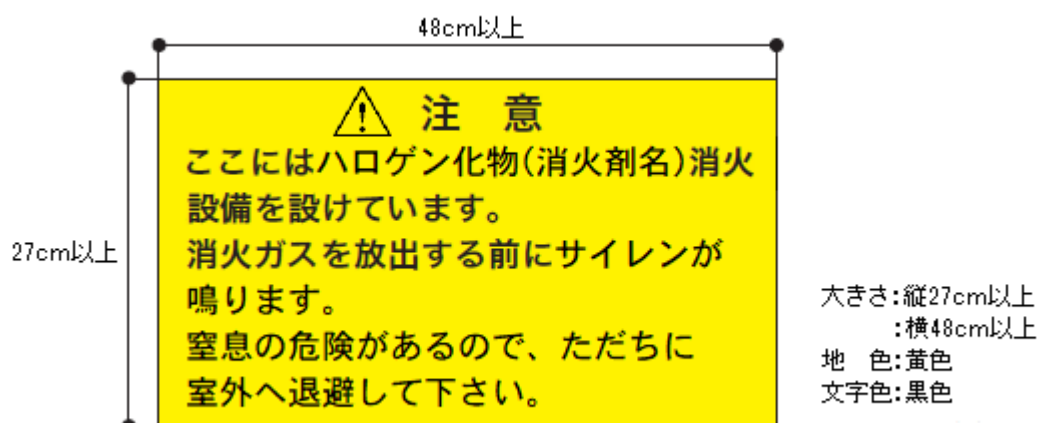
防護区画内の見やすい箇所及び放出表示灯を設けなければならない出入口の見やすい箇所には、保安上の注意事項を表示した注意銘板を**第6－9図**の例により設置すること。▲

ただし、防護区画において放出された消火剤が開口部から防護区画に隣接する部分に流入するおそれがない場合又は保安上の危険性がない場合、防護区画に隣接する部分の出入口に設けるものにあつては、設置を要しないものとする。

① 防護区画内に設置するもの
（音響警報装置が音声の場合）

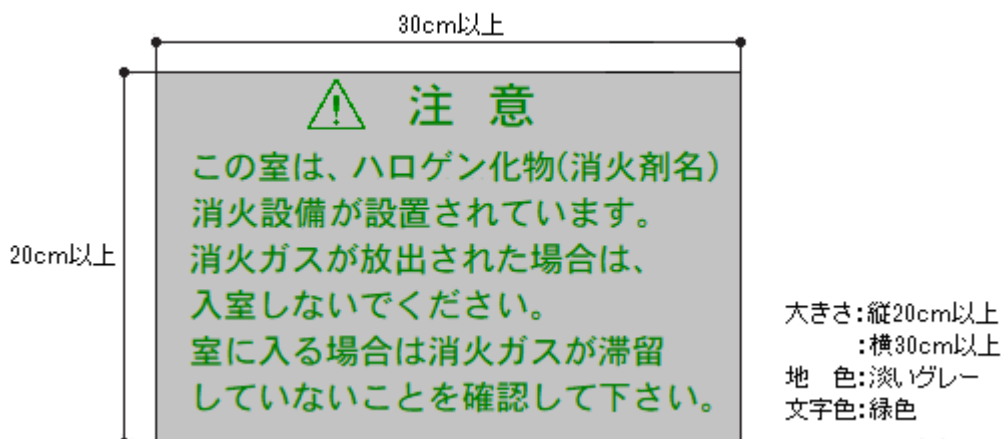


（音響警報装置がサイレン、ベルの場合）

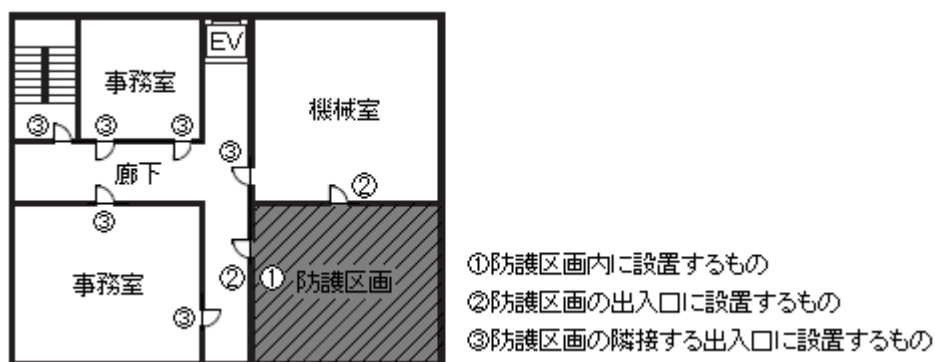
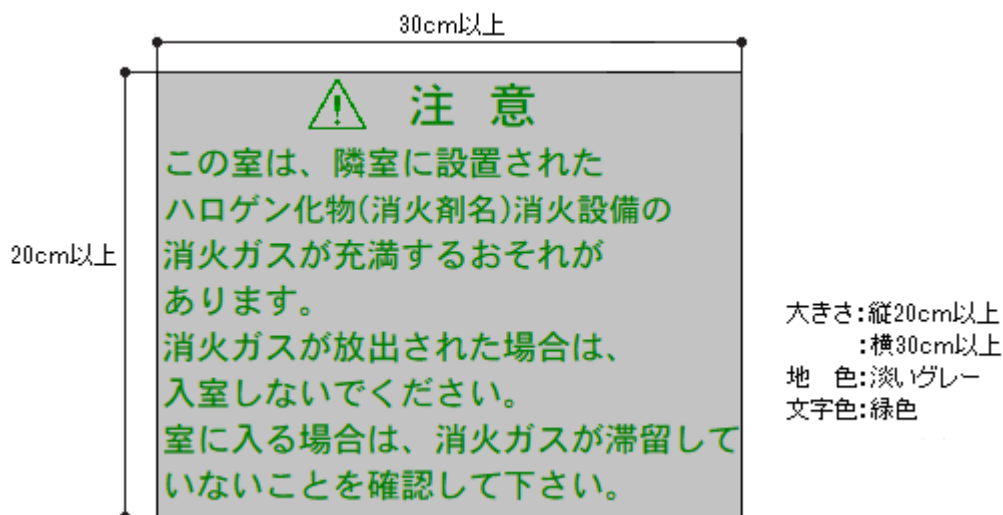


（注）音響警報装置がベルの場合には、文中の「サイレン」を「ベル」と読み替えること。

㊦ 防護区域の出入口に設置するもの



㊧ 防護区域の隣接する部分の出入口に設置するもの



第6-9図

22 排出措置等

省令第20条第4項において準用する省令第19条第5項第18号に規定する放出された消火剤を安全な場所に排出するための措置は、**第5 不活性ガス消火設備(二酸化炭素)** 23 (1)

イを除く。)を準用すること。

23 避圧口 (HFC-23、HFC-227ea 又は FK-5-1-12 を放射するものに限る。)

省令第 20 条第 4 項第 16 号の 2 に規定する圧力上昇を防止するための措置は、次によること。

(1) 避圧口は、**第 5 の 2 不活性ガス消火設備 (窒素・イナートガス) 21** ((2)を除く。)を準用すること。

(2) 避圧口を設ける場合の開口部の面積算定方法は、次式によること。

なお、算出にあたっては、次の事項に留意すること。

ア 防護区画の許容圧力の算出にあたっては、防護区画を形成する壁、床、天井、開口部の扉、シャッター、窓等のそれぞれの耐圧強度に基づき、最も脆弱な部分の耐圧強度を明らかにすること。

イ 避圧口を外部に面して設ける場合にあつては、必要に応じて外気風圧等の影響を考慮した設計を行うことが望ましいこと。▲

(HFC-227ea)

$$A = \frac{1.12 \times 10^3 \times Q}{\sqrt{P - \Delta P}}$$

(外気風圧(Pu)を加えたもの)

$$A = \frac{1.12 \times 10^3 \times Q}{\sqrt{(P - \Delta P - P_u)}}$$

(HFC-23)

$$A = \frac{2.73 \times 10^3 \times Q}{\sqrt{P - \Delta P}}$$

(外気風圧(Pu)を加えたもの)

$$A = \frac{2.73 \times 10^3 \times Q}{\sqrt{(P - \Delta P - P_u)}}$$

(HFC-23)

$$A = \frac{2.73 \times 10^3 \times Q}{\sqrt{P - \Delta P}}$$

(外気風圧(Pu)を加えたもの)

$$A = \frac{2.73 \times 10^3 \times Q}{\sqrt{(P - \Delta P - P_u)}}$$

(FK-5-1-12)

$$A = \frac{580 \times Q}{\sqrt{P - \Delta P}}$$

(外気風圧(Pu)を加えたもの)

$$A = \frac{580 \times Q}{\sqrt{(P - \Delta P - P_u)}}$$

A : 避圧口必要開口面積(cm²)

Q : 消火剤最大流量 = 平均流量 × α = (必要消火薬剤 / 1) × α (m³/min)

α : 最大流量算出係数(1.35~2.7 使用容器弁により基準値が異なる)

P : 防護区画の許容圧力(Pa)

ΔP:ダクトの圧力損失(Pa)

Pu : 外気風圧(Pa)

Pu = (1/2) × ρ (1.21) × (防火対象物が設置される地域の気象データ等を勘案し、合理的に設定した風速(m/s))²

24 温度低下を防止するための措置（FK-5-1-12を放射するものに限る。）

省令第20条第4項第16号の3に規定する「過度の温度低下を防止するための措置」とは、設置場所の気象条件、防護区画の構造（壁の材質や開口部の数等）等の状況に応じて、断熱材の設置や空調装置による温度管理等により、防護区画の室温が0℃を下回ることのないようにすることをいう。●

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部分」、「通信機器室」及び「駐車のために供する部分（昇降機等の機械装置により車両を駐車させる構造であつて地階に存するものに限る。）」にあつては、一般的な設置条件下では著しい低温状態にはならないことが確認されていることから、当該措置が講じられているものとして取り扱って差し支えないこと。

25 貯蔵容器等の耐震措置

省令第20条第4項第18号の規定による貯蔵容器等、加圧用ガス容器、配管及び非常電源の耐震措置は、**第2 屋内消火栓設備 11**を準用すること。

26 非常電源及び配線等

非常電源及び配線等は、省令第20条第4項第15号の規定によるほか、**第5 不活性ガス消火設備（二酸化炭素） 25**を準用すること。

27 総合操作盤

省令第20条第4項第17号に規定する総合操作盤は、**第24 総合操作盤**によること。

28 いたずら等によるハロゲン化物消火設備の消火剤の放出事故防止対策

いたずら等によるハロゲン化物消火設備の消火剤の放出事故防止対策については、**第5 不活性ガス消火設備 27**を準用すること。

29 移動式のハロゲン化物消火設備

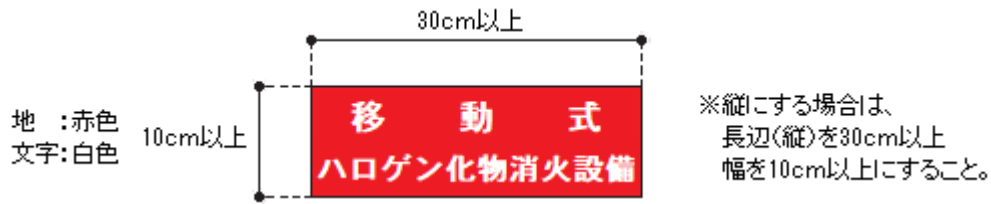
移動式のハロゲン化物消火設備（貯蔵容器、ホース、ノズル、加圧用ガス容器を一の格納箱に収納したもの）を設置する場合は、省令第20条第5項の規定によるほか、次によること。

(1) 移動式のハロゲン化物消火設備を設置することができる部分

省令第20条第5項が準用する省令第19条第6項第5号に規定する「火災のとき煙が著しく充満するおそれのある場所以外の場所」は、**春日井市消防同意等指導基準第4章 第11 火災のとき著しく煙が充満するおそれのある場所の取扱い**によること。

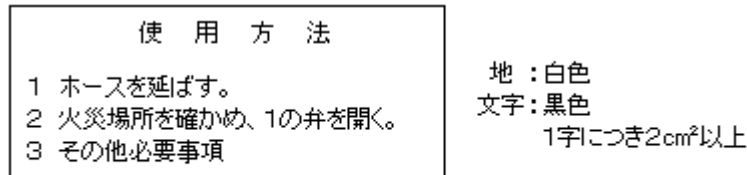
(2) 設置方法

ア 移動式のハロゲン化物消火設備の設置場所には、次の表示を設けること。(第6-10図参照)



第6-10図

イ 格納箱には、操作手順を示す表示をすること。(第6-11図参照)



(注) 表示の大きさ、記載内容等については、それぞれの機種、形状及び使用方法によること。

第6-11図

ウ 火災の際、容易に操作ができる位置に設けること。

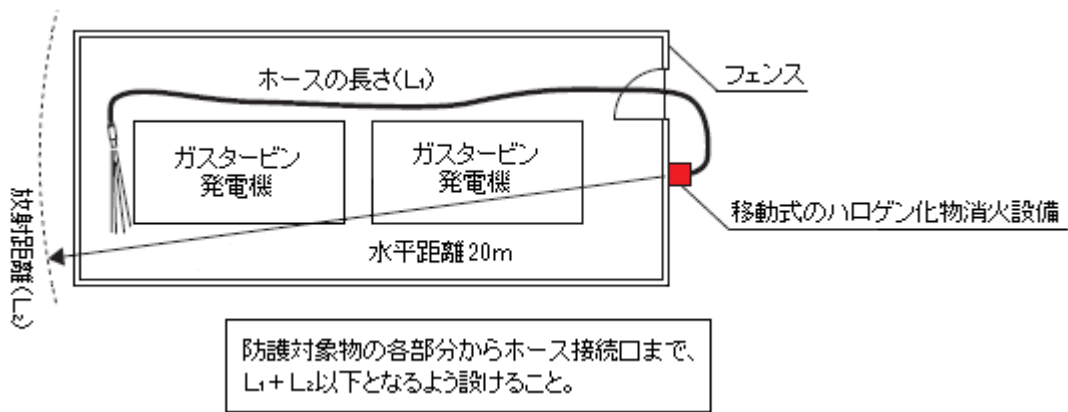
エ 格納箱の扉の開閉及び放射等の操作に支障のない広さが確保されていること。▲

オ 貯蔵容器の放出弁、加圧用ガス容器弁の手動操作部及びノズルは、床面からの高さが概ね1.5m以下の箇所に設けること。▲

カ 地震動等による変形、損傷等が生じないように堅ろうに、かつ、傾きのないように設置すること。

キ 政令第17条第2号に規定する「当該防火対象物各部分から一のホース接続口までの水平距離が20m以下」とは、間仕切壁等により放射できない部分が生じないように、ホースを延長する経路、ホースの長さ及び放射距離を考慮し、有効に消火できるよう設けることをいうものであること。(第6-12図参照)

この場合の放射距離は、当該設置される移動式のハロゲン化物消火設備に表記される放射距離のうち、短い距離とすること。▲



第6-12図

(3) 機器

ア 省令第21条第5項第3号に規定するホース、ノズル、ノズル開閉弁及びホースリールは、**移動式の不活性ガス消火設備等のホース、ノズル、ノズル開閉弁及びホースリールの基準**（昭和51年消防庁告示第2号）に適合するもの又は認定品のものとする。●

イ 省令第20条第5項が準用する省令第19条第6項第4号に規定する赤色の灯火は、常時点灯とすること。

なお、太陽電池を活用した灯火装置については、蓄電池を内蔵したものであって、夜間においても常時点灯する必要があること。この場合の設置場所にあつては、太陽電池が太陽光に直接当たらない場所又は直接当たる時間が著しく短い場所には、設けることができないこと。●

30 パッケージ型の消火設備

パッケージ型の消火設備を政令第13条第1項に規定する防火対象物又はその部分以外に、自主的に設置する場合は、前3から28までの例によるほか、**第5の2 不活性ガス消火設備（窒素・イナートガス）26**を準用すること。

別記

ハロゲン化物消火剤放射時の圧力損失計算

((一社) 日本消火装置工業会基準を準拠)

1 配管摩擦損失の計算

配管摩擦損失の計算は、次の式(1)又は式(2)による。

$$Q^2 = \frac{(0.550 \cdot D^{5.22} Y)}{L + D^{1.22} Z} \dots \dots \dots \text{式(1)}$$

$$Y_2 = Y_1 + A d L Q^2 + B d (Z_2 - Z_1) Q^2 \dots \dots \dots \text{式(2)}$$

Q : 消火剤流量 (kg/s)

D : 管内径 (cm)

L : 等価管長 (m) (管継手の等価管長は、別記 表による)

Y、Z : 貯蔵容器等内圧力及び配管内圧力による値で次の式による。

$$Y = - \frac{P}{P_1} \gamma d p$$

$$Z = 1 n \frac{\gamma^1}{\gamma}$$

P₁ : 設計基準貯蔵容器等内圧力 (kgf/cm²)

P : 配管内圧力 (kgf/cm²)

γ¹ : 圧力P₁のときの流体の比重量 (kg/L)

γ : 圧力Pのときの流体の比重量 (kg/L)

Y₁ : 計算しようとする区間の出発点におけるYの値 (kg²/L・cm²)

Y₂ : 計算しようとする区間の終端点におけるYの値 (kg²/L・cm²)

Z₁ : 計算しようとする区間の出発点におけるZの値

Z₂ : : 計算しようとする区間の終端点におけるZの値

$$A d : \text{係数} \left(A d = \frac{1}{0.550 \cdot D^{5.22}} \right)$$

$$B d : \text{係数} \left(B d = \frac{1}{0.550 \cdot D^4} \right)$$

(1) 圧力損失計算の設計基準となる設計基準貯蔵容器等内圧力

(P₁) は、貯蔵容器等から消火剤の量の1/2の量が放射された時点 (τ=0.5) の圧力とし、充てん比により次の表の値とする。

単位：kgf/cm²

充てん比	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
P ₁	30.8	31.7	32.5	33.2	33.8	34.3	34.8	35.0

(2) 配管摩擦損失の計算を行う時点における設計時貯蔵容器等内圧力 (P₂) は、次の式による。

$$P_2 = 30.8136 - 22.9045 \tau_2 - 1.5977 \tau_2^2 + 13.9646 \phi - 4.4922 \phi^2 + 6.532 \tau_2 \phi$$

$$\tau_2 = 0.5 + \frac{\bar{\gamma} V_p}{2W}$$

τ_2 : t_2 と t_0 との比 ($0.5 \leq \tau_2 \leq 1.0$)

t_2 : 容器弁開放から配管摩擦損失の計算を行う時点までの時間 (s)

t_0 : 総放出時間に関する係数 (s)

ϕ : 充てん比

V_p : 配管内体積 (L)

W : 消火剤総量 (kg)

$\bar{\gamma}$: 配管内における流体の平均比重量 (kg/L) で、次の式による。

$$\bar{\gamma} = \frac{\int_{P_C}^{P_N} \gamma^2 dp}{\int_{P_C}^{P_N} \gamma dp}$$

P_N : 設計時噴射ヘッド圧力 (kgf/cm²)

(噴射ヘッドが2以上ある場合は、最も低い値とする。)

γ : 圧力 P のときの流体の比重量 (kg/L)

(3) 配管の最後部と最低部の高さの差は、50m以下でなければならない。

立上がり配管による圧力の補正は、次の式で算出した ΔY_h を、前1の式(2)で求めた値 (Y_2) に加算することにより行うものとし、立下り配管による圧力の補正は行わないものとする。

ただし、1ヵ所の立上り配管部の長さが2m以下の場合には、当該立上り配管部の圧力の補正は行わないものとする。

$$\Delta Y_h = \frac{\gamma^2 L_h}{10}$$

ΔY_h : 立上り配管による圧力の補正值

γ : 立上り配管部の出発点圧力における流体の比重量 (kg/L)

L_h : 立上り配管部の長さ (m)

2 噴射ヘッドの流率及び等価噴口面積

(1) 噴射ヘッドの流率は、次の式による。

$$Q_A = \gamma_c \sqrt{2 \times 10^6 g \int_{P_C}^{P_N} \frac{dP}{\gamma}} \quad \dots \dots \dots \text{式(3)}$$

Q_A : 流率 (単位等価噴口面積あたりの流量) (kg/s · cm²)

P_N : 設計時噴射ヘッド圧力 (kgf/cm²)

P_C : 噴射ヘッドのど部圧力 (kgf/cm²)

g : 重力の加速度 (cm/s²) ($g = 980.665 \text{ cm/s}^2$)

γ_c : 噴射ヘッドのど部における流体の比重量 (kg/L)

γ : 圧力Pのとき流体の比重量 (kg/L)

(2) 等価噴口面積の算出は、次の式による。

$$A = \frac{Q_N}{Q_A}$$

A : 等価噴口面積 (cm²)

Q_N : 噴射ヘッド1個あたりの流量 (kg/s)

Q_A : 流率 (kg/s · cm²)

別記 表 管継手の等価管長

(1) 圧力配管用炭素鋼鋼管 (JIS G3454 Sch40)

単位 : m

種別		呼び径											
		15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150
ねじ込み式	45° エルボ	0.2	0.3	0.5	0.6	0.8	1.0	1.4	1.7	2.0	2.3	3.0	3.7
	90° エルボ	0.6	0.8	1.1	1.5	1.8	2.4	3.2	3.9	4.7	5.4	7.0	8.7
	ティー (直流)	0.3	0.5	0.6	0.9	1.0	1.4	1.8	2.2	2.7	3.1	4.0	5.0
	ティー (分流)	1.1	1.5	2.0	2.8	3.3	4.5	5.9	7.3	8.6	10.1	13.1	16.2
	ユニオン・フランジ	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.2	1.5	1.9
溶接式	45° エルボ	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.2	1.5	1.9
	90° エルボ	0.3	0.4	0.5	0.7	0.9	1.2	1.6	2.0	2.3	2.7	3.5	4.4
	ティー (直流)	0.2	0.3	0.5	0.6	0.8	1.0	1.4	1.7	2.0	2.3	3.0	3.7
	ティー (分流)	0.8	1.1	1.5	2.1	2.6	3.5	4.5	5.6	6.7	7.8	10.1	12.5
	ユニオン・フランジ	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.2	1.5	1.9

(2) 圧力配管用炭素鋼鋼管 (JIS G3454 Sch80)

単位 : m

種別		呼び径											
		15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150
ねじ込み式	45° エルボ	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	1.0	1.3	1.6	1.9	2.2	2.8	3.5
	90° エルボ	0.5	0.7	1.0	1.4	1.6	2.2	3.0	3.7	4.4	5.1	6.6	8.2
	ティー (直流)	0.3	0.4	0.6	0.8	0.9	1.3	1.7	2.1	2.5	2.9	3.8	4.7
	ティー (分流)	0.9	1.3	1.8	2.5	3.1	4.2	5.5	6.8	8.1	9.5	12.3	15.2
	ユニオン・フランジ	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.4	1.8
溶接式	45° エルボ	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.4	1.8
	90° エルボ	0.2	0.4	0.5	0.7	0.8	1.1	1.5	1.8	2.2	2.5	3.3	4.1
	ティー (直流)	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	1.0	1.3	1.6	1.9	2.2	2.8	3.5
	ティー (分流)	0.7	1.0	1.4	1.9	2.3	3.2	4.2	5.2	6.2	7.3	9.5	11.7
	ユニオン・フランジ	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.4	1.8

備考 1 容器弁の等価管長は (一財) 日本消防設備安全センターへの申請値とする。

2 選択弁の等価管長は工業会基準 (二酸化炭素消火設備等の選択弁の検査基準 (案)) の等価管長算出方法により得られた値とする。

3 数値表について (一財) 日本消火装置工業会基準 JFEES-236-1986 ハロゲン化物消火設備消火剤放射時の圧力損失計算等の基準による。