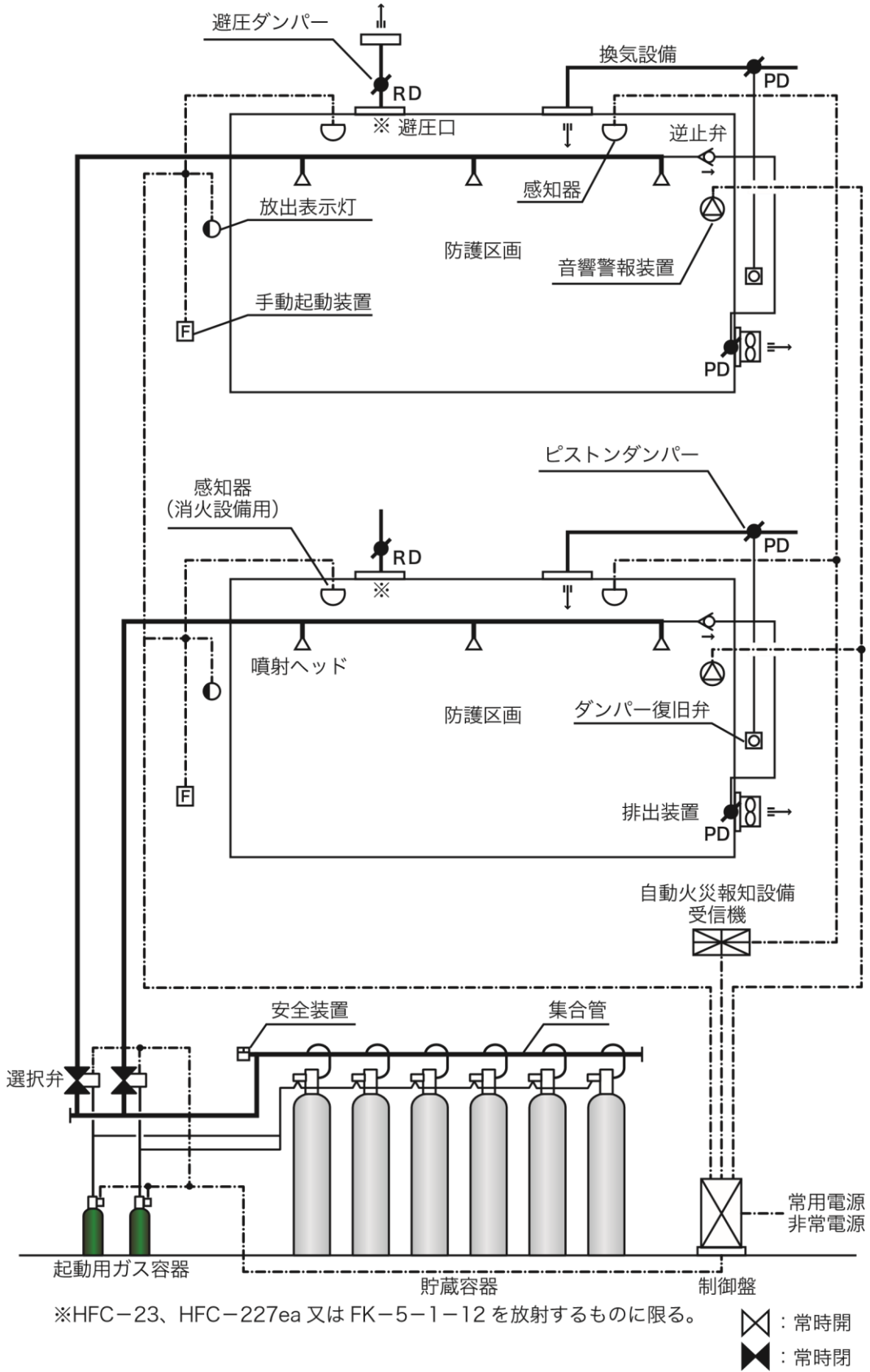


第7 ハロゲン化物消火設備(全域放出方式)

1 主な構成 (第7-1図参照)



第7-1図

2 ハロン消火剤の使用抑制について

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1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、不特定多数の者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、破損等二次災害防止の観点、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7-1表及び第7-2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。

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に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。

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(有人作業を行うための部分等)
- ・ 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)

3 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。)、ブロモクロロジフルオロメタン(以下「ハロン1211」という。)又はブロモトリフルオロメタン(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7-3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

第7-3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1m 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	0.32kg
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	0.40kg
		ハロン1211	0.36kg
		ハロン1301	0.32kg
	木材加工品又は木くずに係るもの	ハロン1211	0.60kg
		ハロン1301	0.52kg
	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	0.36kg
		ハロン1301	0.32kg

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7-4表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別の区分に応じ、同表右欄に掲げる開口部1m²当たりの消火剤の量の割

合で計算した量を加算した量

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7-4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 m ³ 当たりの消 火剤の量	開口部1 m ² 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	0.32kg	2.4kg
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	0.40kg	3.0kg
		ハロン 1211	0.36kg	2.7kg
		ハロン 1301	0.32kg	2.4kg
	木材加工品又は 木くずに係るも の	ハロン 1211	0.60kg	4.5kg
		ハロン 1301	0.52kg	3.9kg
	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	0.36kg	2.7kg
ハロン 1301		0.32kg	2.4kg	

(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。

ア 消火剤の貯蔵量は、第7-5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7-5表

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

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7-6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 (%)

W₂: 放出消火剤量 (容器本数 × 容器1本当たりの充てん量) (kg)

H: 消火剤の比容積 (m³/kg)

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

V₂: 防護空間の空間体積 (m³)

(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 (%)

W₂: 放出消火剤量 (容器本数 × 容器1本当たりの充てん量) (kg)

H: 消火剤の比容積 (0.138) (m³/kg)

V₂: 防護空間の空間体積 (m³)

W₃: 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) (m³)

第7-6表

消火剤の種別	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つて、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7-6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。

4 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6不活性ガス消火設備5を準用すること。

5 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号口に規定する放出弁は、放出弁告示に適合する認定品のものとする。●

6 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6不活性ガス消火設備9を準用すること。

7 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認定品のものとする。●

8 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。▲

9 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) 起動の用に供する配管で起動容器と貯蔵容器の間には、誤作動防止のための逃し弁(リリーフバルブ)を設けること。▲

(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7-7表により行うこと。

第7-7表

		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7-8表により行うこと。

第7-8表

分 類	支持する箇所
固 定	最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 80A 以下の配管の固定は、不要としても良い。

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。

(3) 使用する配管の口径等は、省令第 20 条第4項第 16 号に基づく告示基準が示されるまでの間、別記「消火剤放射時の圧力損失計算基準」により算出された配管の呼び径とすること。▲

☞未策定

10 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「消火剤放射時の圧力計算基準」によること。▲☞未策定

11 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認定品のものとする。●

12 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6不活性ガス消火設備 14((1)エを除く。)を準用すること。
- (2) 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。▲
- (3) 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。)

13 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6不活性ガス消火設備 15 を準用すること。

14 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6不活性ガス消火設備 17 を準用すること。

15 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6不活性ガス消火設備 18((4)及び(5)を除く。)の例により設けること。▲

16 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。

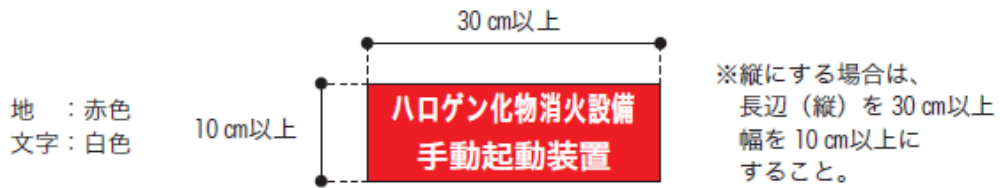
なお、ハロゲン化物消火設備の起動装置である旨及び消火剤の種類である旨の標識は、第7-2図の例によること。●

- (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6不活性ガス消火設備 19 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6の2不活性ガス消火

設備 15 を準用すること。



(ハロン1301を放射するものの例)



第7-2図

17 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6不活性ガス消火設備 20 を準用すること。

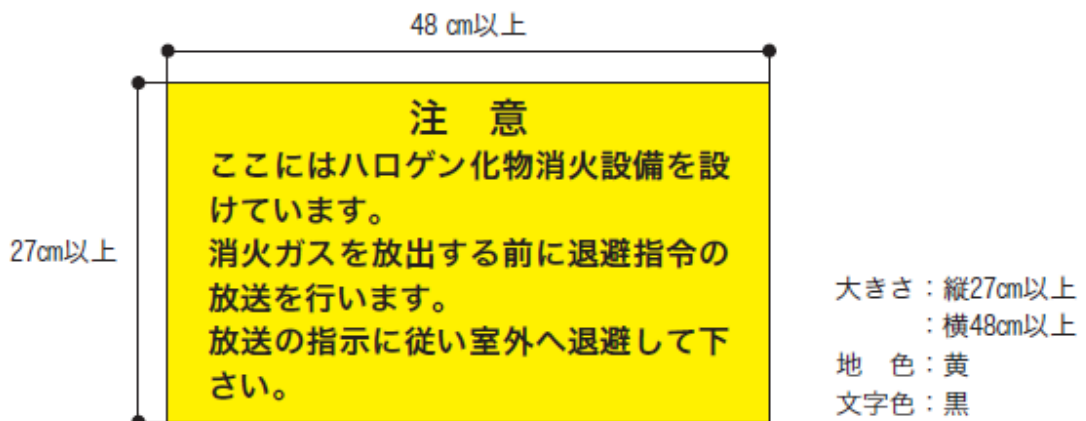
18 放出表示灯

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6の2不活性ガス消火設備 17 を準用すること。

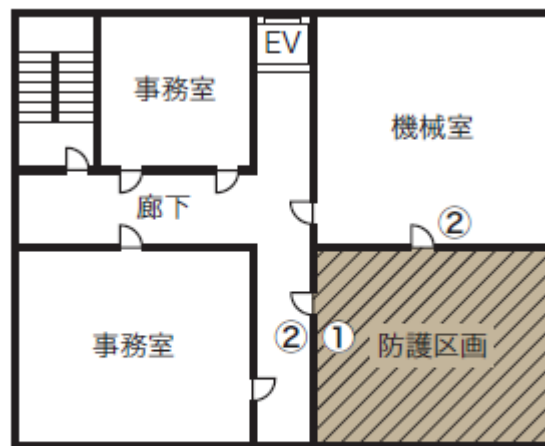
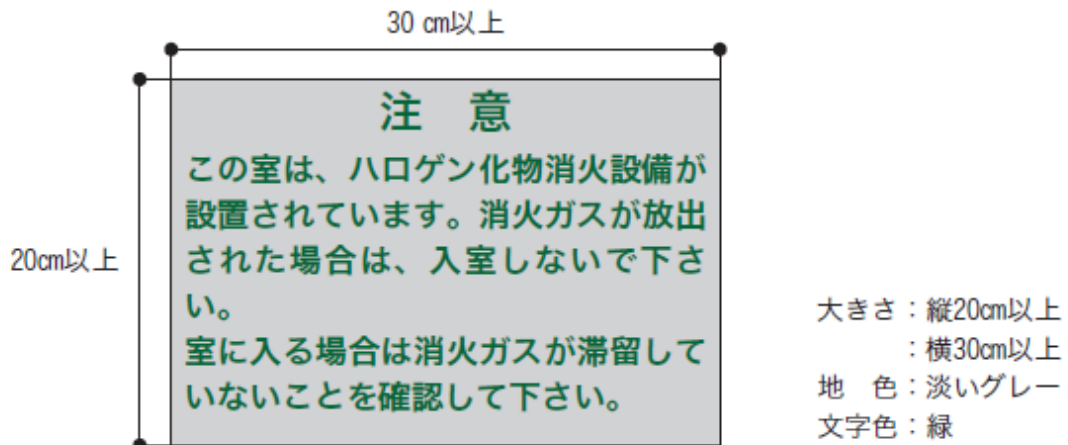
19 注意銘板

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7-3図により設置すること。▲

① 防護区画内に設置するもの



② 防護区画の出入口に設置するもの



① 防護区画内に設置するもの

② 防護区画の出入口に設置するもの

第7-3図

20 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6不活性ガス消火設備23((1)イを除く。)を準用すること。

ただし、同23(2)に定める開口部の大きさは、当該床面積の1%以上とすることができる。

21 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、算出に当たっては、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当たっては、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。▲

(2) 避圧口は、第6の2不活性ガス消火設備 20((1)を除く。)を準用すること。

22 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設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。

23 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9を準用すること。

24 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6不活性ガス消火設備 25 を準用すること。

25 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。☞未策定