第６　ハロゲン化物消火設備

１　設置方法等

第５不活性ガス消火設備１⑶から⑼までに準ずるほか、次によること。◆

⑴　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。◆

⑵　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。）は令又は条例に基づき設置する場合以外であっても、常時人がいない部分以外の部分には設置してはならない。◆

⑶　全域放出方式の防護区画ごとの消火剤は次によること。◆

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	HFC -227ea	FK-5 -1-12
常時人がいない部分以外の部分				×	×	○	×	×	×
	指定可燃物を貯蔵し、取扱う部分	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。）		×	○	○	×	×	×
常時人がいない部分	防護区画の面積が1000㎡以上又は体積が3000㎥以上のもの			×	×	○	×	×	×
	その他のもの	自動車の修理又は整備の用に供される部分		×	×	○	○	○	○
		駐車の用に供される部分		×	×	○	○	○	○※
		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。）	×	○	○	×	×	×

○：設置できる　　×：設置できない　　※：機械式立体駐車場を除く

２　使用抑制等について

⑴　ハロンの使用抑制等については、「「ハロン消火剤を用いるハロゲン化物消火設備・機器の使用抑制等について」の一部改正について」（平成 26 年 11 月 13 日付け消防予第 466 号、消防危第 261 号）によること。◆

⑵　ハロン 2402、ハロン 1211 及びハロン 1301 については、オゾン層を破壊する特定物質に指定されており、クリティカルユース（必要不可欠な分野における使用）を除き、使用が制限されているため、ハロン 2402、ハロン 1211 及びハロン 1301 を設置する場合については、次表によること。◆

表　ハロン 2402、ハロン 1211、ハロン 1301 に係るクリティカルユース

使用用途の種類		用途例
通信機関系統	通信機械室	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、サーバー室、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、補機開閉室、電気室（重要インフラの通信機器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、冷蔵庫、冷凍庫、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、暖房機器室、蒸気タービン室、ガスタービン室、鋳造場、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	機械室等	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

※網掛け部分は、クリティカルユースに係るもの。

３　貯蔵容器置場

第５不活性ガス消火設備２⑴から⑶及び⑸から⑺アまでに準ずるほか、次によること。◆

⑴　貯蔵容器置場の出入口には、「ハロゲン化物（消火剤名）消火設備貯蔵容器置場」及び「立入禁止」の表示をすること。◆

⑵　貯蔵容器には、次の表示を設けること。

ハロゲン化物消火設備消火薬剤 １　消火剤の種類 ２　消火剤量 ３　最高使用圧力 ４　製造年 ５　製造者名

文字大きさ　:2cm角以上
地色　　:白色
文字色　　:黒色

注）最高使用圧力については、加圧式に限り表示すること。

４　配管等

第５不活性ガス消火設備３に準ずること。◆

５　制御盤

第５不活性ガス消火設備４に準ずること。◆

６　火災の表示装置等

第５不活性ガス消火設備５に準ずること。◆

７　音響警報装置

第５不活性ガス消火設備６に準ずること。◆

８　起動装置

⑴　全域放出方式の起動は、次によること。

ア　ハロン 2402、ハロン 1211 及びハロン 1301 を放射するものにあっては、手動式とすること。ただし、防火対象物が無人の場合又は手動式によることが不適当な場所に設けるものにあっては、自動式とすること。◆

イ　ＨＦＣ－23、ＨＦＣ－227ｅａ及びＦＫ－５－１－12 を放射するものにあっては、自動式とすること。◆

ウ　点検等で防護区画内が有人となる場合には、手動式に切り替えられること。◆

⑵　自動式の起動装置

第５不活性ガス消火設備７⑵に準ずること。◆

⑶　手動式の起動装置

手動式の起動装置には、第５不活性ガス消火設備７⑶（エ(ｱ)を除く。）に準ずるとともに、手動式の起動装置の表示は、次の例によること。◆

30cm以上

10cm以上

ハロゲン化物消火設備 手動起動装置

地色　:赤色
文字色:白色

９　保安措置

第５不活性ガス消火設備８⑴、⑷から⑹及び⑻に準ずるほか、次によること。◆

⑴　全域放出方式の防護区画内の外側には、次の例のような表示を主要な出入口扉等の見やすい位置に設けること。◆

30cm以上

20cm以上

⚠　注　意
この室は、ハロゲン化物（消火剤名）消火設備が設置されています。
消火ガスが放出された場合は、入室しないでください。
室に入る場合は、消火ガスが滞留していないことを確認してください。

地色：灰色　文字色：緑色

⑵　全域放出方式の防護区画内には、見やすい位置に次の例のような表示を設けること。◆

ア　音響警報装置が音声の場合

48cm以上

27cm以上

⚠　注　意
ここにはハロゲン化物（消火剤名）消火設備を設けています。
消火剤を放出する前に退避指令の放送を行います。
放送の指示に従い室外へ退避してください。

文字の大きさ 2.5cm角以上　　地色：黄色　文字色：黒色

イ　音響警報装置がサイレン又はベル等の場合

48cm以上

27cm以上

⚠　注　意
ここにはハロゲン化物（消火剤名）消火設備を設けています。
消火剤を放出する前にサイレン（又はベル）が鳴ります。
ただちに室外へ退避してください。

文字の大きさ 2.5cm角以上　　地色：黄色　文字色：黒色

⑶　全域放出方式の起動装置の放出用スイッチ又は引き栓等の作動から貯蔵容器の容器弁又は放出弁の開放までの時間（以下「遅延時間」という。）は、次によるものとし、遅延時間の調整用ダイヤルが容易に変更できるものにあっては、設定後シール等で調整用ダイヤルを固定すること。◆

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っ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。◆

10　防護区画

全域放出方式のハロゲン化物消火設備を設置した防護区画は、第５不活性ガス消

火設備９に準ずること。◆

11　防護区画に隣接する部分に係る安全対策（ＨＦＣ－23、ＨＦＣ－227ｅａ及びＦＫ－５－１－12 を放射するもの）

全域放出方式のハロゲン化物消火設備を設置した防護区画に隣接する部分に係る安全対策（防護区画の位置、構造等を勘案して必要とする場合に限る。）は、第５不活性ガス消火設備 10⑴から⑺（⑶を除く。）に準ずるとともに、隣接区画の全ての出入口（防護区画の出入口を除く。）扉等の外側の見やすい位置に、次の例のような表示を設けること。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（以下「隣接区画」という。）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にあっては、この限りでない。◆

30cm以上

20cm以上

⚠　注　意

この室は、隣室に設置されたハロゲン化物(消火剤名)消火設備の消火ガスが充満するおそれがあります。
消火ガスが放出された場合は、入室しないでください。
室に入る場合は、消火ガスが滞留していないことを確認してください。

地色:灰色　文字色:緑色

12　避圧措置

全域放出方式のハロゲン化物消火設備（ＨＦＣ－23、ＨＦＣ－227ｅａ及びＦＫ－５－１－12 を放射するものに限る。）を設置した防護区画内には、第５不活性ガス消火設備 11⑴から⑹に定める圧力上昇を防止するための措置をするとともに、避圧口の面積算定方法は、次によること。◆

$$A = K \times Q / \sqrt{(P - \Delta P - Pu)}$$

Ａ：避圧口面積(㎠)

Ｋ：消火剤による定数（ＨＦＣ－23：2730）
（ＨＦＣ－227ｅａ：1120）
（ＦＫ－５－１－12：580）

Ｑ：噴射ヘッドからの最大流量（kg／秒）

Ｐ：防護区画の許容圧力（Pa）

ΔP:ダクトとの圧力損失（Pa）

Pu：外気風圧（避圧口に対する押込み圧力）

注：２面以上の開放性を有する屋上のハト小屋、排気筒等、外気風圧の影響を受けないものにあっては、０Paとする。

〔外気風圧の計算例〕

$Pu=(1/2)\times 1.21\times(30m/s)^2=545$

13　排出措置

第５不活性ガス消火設備 12 に準ずること。◆

14　非常電源

第５不活性ガス消火設備 13 に準ずること。◆

15　貯蔵容器と制御機構等を一体とした比較的簡易な装置（「パッケージ型」という。）の設置（ハロン 1301 を放射するものを除く。）は、第５不活性ガス消火設備 14 によるほか、前記１設置方法等及び前記 12 避圧措置に準ずること。◆

16　移動式のハロゲン化物消火設備

第５不活性ガス消火設備 15⑴から⑶に準ずるほか、次によること。◆

⑴　令第 17 条第１項第３号の「有効に放射することができる長さ」とは、ホースそのものの長さに放射距離の５メートルを加えた長さとする。ただし、仕様書等により有効に放水できると認められるものにあってはこの限りでない。◆

⑵　次の例のような表示をすること。◆

ア　名称の表示

30cm以上

10cm以上

移動式 ハロゲン化物消火設備

地色　:赤色
文字色:白色

イ　使用方法の表示

使用方法 １ ホースを延ばす。 ２ 火災場所を確かめ1の弁を開く。 ３ その他必要な事項

注）
大きさ及び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。

17　その他

⑴　ハロゲン化物消火設備（ＨＦＣ－23、ＨＦＣ－227ｅａ及びＦＫ－５－１－12 を放射するものに限る。）を規則第 20 条第４項に定める場所以外の部分に設置する場合は、一般財団法人日本消防設備安全センター（以下「安全センター」という。）の評価において、「迅速に避難及び無人状態の確認が確実に行なえること」、「誤操作等による不用意な放出が防止されていること」等の安全対策が確認されているものに限り、令第 32 条又は条例第 41 条の３に規定する特例を適用し設置できるものとする。◆

⑵　ハロゲン化物消火設備の維持管理のため、放出される消火剤の毒性等について、関係者に情報提供するとともに、ガス濃度測定器、空気呼吸器等の附置についても説示しておくこと。◆

参考資料

１　消火剤の主な物理・化学的性質

		ハロン2402	ハロン1211	ハロン1301	HFC－23	HFC－227ea	FK－5－1－12
化学式		$C_2F_4Br_2$	CF_2ClBr	CF_3Br	CHF_3	CF_3CHFCF_3	$CF_3CF_2C(O)CF(CF_3)_2$
分子量		259.8	165.4	148.9	70.01	170.03	316
沸点(℃．１atm)		47.3	－3.4	－57.8	－82.1	－16.4	49.0
飽和蒸気圧(25℃．kgf/㎠ abs.)		0.47	2.80	16.5	45	4.5	4.33
消炎濃度(vol%)		2.3	3.5	3.4	12.9	6.6	4.8
設計濃度(%)		3.5	5.04	5.0	16.1	7.0	5.8
放出後の酸素濃度(%)		21.0	19.9	20.0	17.6	19.5	19.8
設計消火剤量(kg/㎥)可燃性固体類又は液体類によるもの		0.4	0.36	0.32	0.52	0.59	0.84
毒性	ＬＣ50又はＡＬＣ(%)	＞13	＞30	＞80	＞65	＞80	＞10
	ＬＯＡＥＬ(%)	―	1	7.5	＞50	10.5	＞10
	ＮＯＡＥＬ(%)	―	0.5	5	50	9	10
主な分解ガス		HBr.HF	HBr.HF.HFC	HBr.HF	ＨＦ	ＨＦ	ＨＦ
オゾン層破壊係数(ＯＤＰ)		6	3	10	0	0	0
地球温暖化指数(GWP)		―	1300	4900	9000	2050	1
色		無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明
貯蔵状態		液体(N_2加圧)	液体(貯蔵タンクに加圧ガス(N_2)を送り込んで加圧放出)	液体(N_2加圧)	液体	液体(N_2加圧)	液体(N_2加圧)
比容積(㎥/kg)		―	0.13	0.16	0.34	0.14	0.0733
におい		無臭	無臭	弱いｴｰﾃﾙ臭	無臭	無臭	わずかな臭気

ＬＣ50：ラットに対する４時間暴露で、被検対象の 50%が死亡する濃度

ＡＬＣ：15 分暴露で、ラットの半数が死亡する濃度

ＬＯＡＥＬ：人がガスにさらされた時、毒性又は生理的変化を観察し得る最低濃度

ＮＯＡＥＬ：人がガスにさらされた時、何の変化も観察できない最高濃度

２　消火原理

ハロゲン化物は、高絶縁性、低毒性、高浸透性、低汚損性等に優れた消火剤で、化学連鎖反応の抑制により消火する。

３　防護区画に放出された消火剤の危険性

⑴　各消火剤共通の危険性

消火剤を放出すると火災時の火熱により消火剤が熱分解しフッ化水素（ＨＦ）等の有毒な分解ガスが発生する。（フッ化水素の労働衛生上の許容濃度は３パーツ・パー・ミリオンとされている。）

フッ化水素等の有毒な分解ガスの発生を極力抑えるには、必要消火剤を可能な限り早く放射し早期に消火することが必要であり、この点が不活性ガス消火設備と相違する。

⑵　ハロン2402、ハロン1211及びハロン1301

フッ化水素のほか、臭化水素（ＨＢｒ）が発生する。

⑶　ＨＦＣ－23、ＨＦＣ－227ｅａ及びＦＫ－５－１－12

可燃物の種類、可燃物の燃焼規模、消火剤の放射時間等の条件により異なるが、ハロン1301の場合に比べてフッ化水素（ＨＦ）が約６倍から８倍発生する。（10秒放射時においてのフッ化水素の発生量は３０パーツ・パー・ミリオン程度とされている。）

フッ化水素の発生量をできるだけ抑えるためには、ハロン1301以上に早期発見による初期消火と、可能な限り必要消火剤を早く放射（10秒以内）することが必要である。