

#### 4 評価申請の標準化

ガス系消火設備等評価規程運用細則に示す添付図書

ガス系消火設備等評価規程運用細則（平成9年9月1日）で示している添付図書の記載内容等は、別表1のとおりである。

別表1 添付図書の記載項目、記載内容等

1	防火対象物等の概要	1.1 防火対象物等の概要
2	ガス系消火設備等の概要	<p>2.1 設置に係る基本的な考え方 ガス系消火設備を設置する防護区画名及び評価を必要とする理由を含めた基本的考え方</p> <p>2.2 消火剤</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 商品名（呼称等）</li> <li>・ 消火性能 (収納される可燃物に対する消火濃度；カップバーナー法及び実規模消火試験結果を記載すること。)</li> <li>・ 生体に対する影響</li> </ul> <p>2.3 設置場所及び設置方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設置場所の用途、使用形態 (収納される可燃物が判るようにするとともに、管理体制を含めた防護区画の使用状況を記載する。)</li> <li>・ 空間容積（容積低減）</li> <li>・ 設計濃度、設置ガス量、放出濃度等</li> </ul> <p>2.4 放出方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 起動方法、放出方法 (自動・手動起動の切替えの考え方等、フローチャートで読取るのではなく、文章でも記載する。)</li> <li>・ 配管、配線等の系統図</li> <li>・ 噴射ヘッドの配置図</li> <li>・ 圧力損失計算</li> <li>・ 設計放射時間</li> <li>・ 操作フローチャート</li> </ul> <p>2.5 安全対策等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 放出に係る安全対策 (有人区画に対する対策、袋小路対策を記載する。)</li> <li>・ 消火後のガス系消火剤、分解ガス等の排出措置</li> </ul> <p>2.6 維持、管理</p> <p>2.7 使用機器類の性能、図面</p>
3	試験要領	設置時において実施する試験の方法及び様式
4	点検要領	定期的に行う点検の方法及び様式
5	維持・管理マニュアル	日常における留意事項、故障及び修理等の対応

## 評価申請書の標準的な編綴について

標準的な評価申請書の編綴順（目次）を P. 9 別表 2 に示す。

## 申請図書の簡略化について

次の項目は、省略することができる。

- ア 使用機器類の仕様及び図面（新しく認定を受けた機器や新しい方式を採用する場合及び大空間等に使用する噴射ヘッド等は除く。）
- イ 消火設備の起動方式において、自動火災報知設備の感知器が A N D 回路に組込まない場合の自動火災報知設備の配置図等
- ウ 試験要領、点検要領  
本評価を受けたガス系消火設備の試験、点検は、試験要領、試験結果報告書、消防用設備等点検要領、消防用設備等点検結果書等の様式(消防用設備等の試験基準に係る運用について(平成 14 年 9 月 30 日消防予第 283 号)に基づき運用をしており、また、消防法施行規則の規定に基づき消防用設備等試験結果報告書の様式が定められている(平成 16 年 5 月 31 日改正)ため。) ことによる。
- エ 専門委員会には申請図書を出席委員及び事務局の人数分を提出すること。ただし、以下の項目については、事務局で申請書(正・副)を保管するため、専門委員会に提出する添付図書については、不要である。

### 別記様式第 1 ガス系消火設備等評価申請書

P.9 「別表 2 評価申請書目次」に掲げる資料

## 各項目等における標準化について

- ア Word 文書（余白、文字数、行数）等の統一化（標準）

余白上	余白下	余白右	余白左	文字数	行数
25mm	10 mm	25 mm	25 mm	43 文字	48 行

文書に使用するフォントは、原則「明朝体 10.5 ポイント」、「表の線の太さは 0.5」

- イ 図面

評価の目的を考慮した必要最小限とする。ただし、避圧・排出場所や機械式駐車場の駐車パレットの配置、自動化書庫の書籍格納ラックなど人命に対する安全性や消火剤の拡散性及びシャッターを設置する場合の耐圧強度や詳細図を示し、疑義や問題となり易い部分、遅延時間に影響を及ぼす内容等は、必要に応じて拡大(詳細)図を使用して説明を加えること。  
(避圧・排出場所のイメージ図、駐車場入出庫・自動化書庫に使用するシャッターの詳細図、立体駐車場・自動化書庫等のパレットやラックの機器の配置図、ガスタービンを設置する場合のダクト図等)

## 別表 2

## 評価申請書目次

1	防火対象物の概要	
1.1	防火対象物の概要(防火対象物概要表)	1.1.1
1.2	関連する図面	1.2.1
	配置図(案内図は、必要に応じて添付)	
	立面図(避圧先・排出先を表示)	
	断面図	
	平面図(仕上げ、建具仕様、耐圧強度等を表示)	
	空調図	
2	不活性ガス消火設備(ハロゲン化物消火設備)の基本事項	
2.1	設置に係わる基本的な考え方	2.1.1
	評価を必要とする理由	
	許容消火剤濃度	
	設計上の消火剤濃度	
	起動方式	
	設計放射時間	
	感知器	
	遅延時間	
	避圧口の設置	
	排出措置	
2.2	消火剤	2.2.1
	消火剤名	
	消火性能	
	消火剤の生体に対する影響	
2.3	設置場所及び設置方法	2.3.1
	設置場所の用途及び使用形態	
	防護区画の体積、低減体積及び空間体積	
	設計消火剤濃度	
	設計消火剤量及び放出消火剤量	
	放出消火剤濃度	
	安全濃度の確認	
2.4	放出方法	2.4.1
	消火設備系統図	
	消火設備平面図	
	設計放射時間	
	操作フローチャート	
2.5	安全対策	2.5.1
	放出に係わる安全対策	
	消火後の消火剤、燃焼ガス等の排出装置	
3	維持・管理マニュアル	
3.1	消防検査	3.1.1
3.2	維持管理、日常における留意事項	3.2.1
4	危険物関連	
4.1	危険物取扱所設置許可申請書	4.1.1
	一般取扱所構造設備明細書	
	危険物施設系統図	
<b>別添え資料</b>		
5.1	防火対象物の仕上表	5.1.1
5.2	防火対象物の建具図・建具表	5.2.1
	防火対象物の平面図に評価に必要な仕上げ、建具仕様等を表示した場合 (建具表には、防護区画に使用される建具等の耐圧強度を記載すること。)	
5.3	圧力損失計算書	5.3.1

各項目における留意事項及び記載例

本記載例（色つき部分）は、あくまで 1 事例について「参考例」として掲出するものであり、各申請防火対象物及びガス系消火設備に応じて、適切な添付図書による申請をすること。

ア 「1.1 防火対象物の概要」について

表 1.1 防火対象物概要表 に示したような項目について記載し、主要用途、ガス系消火設備設置区画、評価を受ける防護区画名の状況がわかる概要表を作成すること。

防護区画名は、概要表、図面、文書において統一された名称を使用すること。

表 1.1 防火対象物概要表

対象物名称	病院				
建築場所	A B 県 C D 市 E F 町 丁目 番地				
建築主	G H I J				
設計者	株式会社 K				
施工者	L M N 共同企業体				
主たる用途	病院【消防法施行令 別表 第一（6）項イ】				
構造	S 造・SRC 造	階 層	地下 1 階、地上 5 階、塔屋 2 階		
敷地面積	115,789.97 m <sup>2</sup> (確認申請範囲: 68,888.00 m <sup>2</sup> )	最高の高さ	34.91m	軒の高さ	34.91m
建築面積	18,713.05 m <sup>2</sup>	着工日	平成 18 年 1 月		
延床面積	54,880.70 m <sup>2</sup>	完成予定日	平成 19 年 8 月 (予定)		
階別 床面積・ 用途表	階	床面積	主 要 用 途		
			窒素消火設備の設置区画		
	R F	22.98 m <sup>2</sup>	飛行場外離発着場		
	R 1 F	645.73 m <sup>2</sup>	A C M R 他		屋内キュービクル置場
	5 F	6,015.04 m <sup>2</sup>	病室他		
	4 F	6,589.83 m <sup>2</sup>	病室他		
	3 F	6,589.83 m <sup>2</sup>	病室他		
	2 F	12,211.64 m <sup>2</sup>	O P 室、集中治療室、事務室他		サーバー室
	1 F	13,918.44 m <sup>2</sup>	エントランスホール他		防災センター
	B 1 F	7,764.50 m <sup>2</sup> 車庫: 1,051.02 m <sup>2</sup> その他: 71.69 m <sup>2</sup>	窒素消火容器室		主電気室、CGS 室、ボイラー室、蓄電池・UPS 室、非常用発電機室、冷温水発生機室、中央監視室、
合計	54,880.7 m <sup>2</sup>				

ゴシック体は、評価申請区画を示す。

(階は、上層階を上、下層階を下にすること。)

イ 「2.1 設置に係わる基本的な考え方」について

本ガス系消火設備を設置する防火対象物の概要について、簡記すること。

「2.1 設置に係わる基本的な考え方」項目の記載例（色つき部分）

2.1 設置に係わる基本的な考え方

本防火対象物は、総合病院として新築する医療施設である。

消火設備は、スプリンクラー設備が必要とされるほか、消防法施行令第13条及び危険物の規制に関する政令第12条によりガス系消火設備の設置義務がある。

消火設備を選択するにあたり、火災が発生した場合の自動消火に加えて機器類の水損防止が図られること、早期復旧が課せられる医療施設として鎮火後の再開時間が短い設備、人命の安全などを考慮して、スプリンクラー設備、または、第三種消火設備の代替設備として窒素を消火剤とする不活性ガス消火設備を設置する。

「 評価を必要とする理由」項目には、評価申請の防護区画と評価申請対象外の防護区画の設置区画全体を記載し、評価申請区画については、申請理由を明示すること。

「 評価を必要とする理由」項目の記載例

防護区画は10区画で、そのうち6区画が評価対象区画である。

評価申請対象区画及びその理由を表2.1に示す。

表2.1 評価申請防護区画及びその理由

防護区画名		評価を申請する理由
地下1階	冷温水発生機	危険物一般取扱所
地下1階	非常用発電機室	
地下1階	ボイラー室	
地下1階	C G S室	多量の火気を使用する部分
地下1階	中央監視室	無人区画以外の区画
1階	防災センター	

評価申請対象外の防護区画(消防法施行令第13条及び施行規則第19条に基づき設置する)

地下1階 主電気室

地下1階 蓄電池・UPS室

2階 サーバー室

搭屋1階 屋内キュービクル置場

「 許容消火剤濃度」～「 排出措置」項目の記載例

「 許容消火剤濃度」項目

防護区画の用途や室内の機器の設定状況を考慮した場合の酸素濃度が10%以下にならないよう、窒素消火剤濃度は52.3%以下に設定する。本設備の消火剤設計濃度は、消火剤放出後の区画内酸素濃度を考慮し、設計濃度上限である52.3%以下となるように設計している。

「 設計上の消火剤濃度」項目

設計上の消火剤濃度は、カップバーナー装置による消火実験で測定されたn-ヘプタンに対する消炎濃度(33.6%)を基準値とし、当該基準値に安全係数(1.2)を乗じた値(40.3%)とした。設計消火剤濃度に対する酸素濃度は12.5%である。

「 起動方式」項目

本システムの起動方式は、防護区画の用途及び使用形態を考慮して以下のように設定した。

ア 防護区画は、常時無人であるため自動起動方式を原則とする。

イ 起動方式の設定は、制御盤又は当該防護区画操作箱の「自動・手動切換スイッチ」のキー操作により、特定の人（防災要員など職務が決まっている場合は、具体的に記載する。）のみが行う。自動・手動の切換は原則として操作箱のスイッチにより行い、制御盤での切換は消火設備の保守点検時以外は行わないものとする。

ウ 防火管理体制として、1階の防災センターで、常駐の警備員が24時間監視を行う。

「 設計放射時間」項目

本消火設備の設計放射時間は1分以内とし、必要な消火剤量の10分の9以上の量を噴射ヘッドから放射できるものとする。（HFC-23、HFC-227eaの場合10秒以内）

「 感知器」項目

自動起動に使用する感知器は、火災の初期段階での消火及び誤動作の防止を考慮して、消火設備用と自動火災報知設備用として2種類の系統の異なる感知器を設置し、システムの自動起動は2系統の感知器のAND信号によるものとする。

表2.2 自動起動時の感知器の種別

防護区画名	消火設備専用感知器	自動火災報知設備
地下1階 CGS室	光電式スポット型感知器(2種)	光電式スポット型感知器(1種)
地下1階 冷温水発生機室	光電式スポット型感知器(2種)	光電式スポット型感知器(1種)
地下1階 非常用発電機室	光電式スポット型感知器(2種)	光電式スポット型感知器(1種)
地下1階 ボイラー室	定温式スポット型感知器 (1種 80 )	定温式スポット型感知器 (1種 70 )
地下1階 中央監視室	光電式スポット型感知器(2種)	光電式スポット型感知器(1種)
1階 防災センター	光電式スポット型感知器(2種)	光電式スポット型感知器(1種)

定温式スポット型感知器(1種 70 )、定温式スポット型感知器(防爆型 1種75 )など、必要に応じ温度や防爆型を記入する。

「 遅延時間」項目（遅延時間に影響する内容を記載する。）

遅延時間は、防護区画形成に関わる空調機の給排気ファンの停止時間を考慮し、5秒（必要な最小の時間）とする。

また、ボイラー室に使用しているシャッターが開放されている場合は、シャッターの閉鎖確認信号を受けてから（タイマーにより設定の場合はその内容）放出し、シャッター閉鎖の所要時間は20秒である。

「 避圧口の設置」項目（具体的な場所を記載する。）

消火剤放出時、防護区画内に生じる圧力上昇を防止するため、外部に通じているダクトに必要な開口面積を有するレリーフダンパーを設置して、外壁部分、または、屋上部分から排出する。

「 排出措置」項目（具体的な場所を記載する。）

消火後の防護区画内における消火剤、燃焼ガス等の排出は、非常電源を備えたる機械排出装置により外壁部分、または、屋上部分から排出をする。

消火剤（IG-541）の「許容消火剤濃度」、「設計上の消火剤濃度」項目の記載例

防護区画の用途や室内の機器の設定状況を考慮した場合の酸素濃度が 10.0%以下にならないよう、IG-541 の消火剤濃度は 37.6%以上 43.0%以下に設定する。本設備の消火剤設計濃度は、消火剤放出後の区画内酸素濃度を考慮し、許容濃度上限である 43.0%以下となるように設計している。

設計上の消火剤濃度は、カップバーナー装置による消火実験で測定された n - ヘプタンに対する消炎濃度（35.3%）を基準値から 37.6%とした。この設計消火剤濃度に対する酸素濃度は 13.1%である。

消火剤（HFC-227ea）の「許容消火剤濃度」、「設計上の消火剤濃度」項目の記載例

本消火設備は HFC-227ea を消火剤とする消火設備で、設計消火剤濃度は、消防法令に基づき防護区画の体積 1 m<sup>3</sup>当たりの消火剤の量を 0.55 kg（消火剤濃度を 7.0%）以上とする。最高濃度は、HFC-227ea 消火剤の NOAEL（No Observed Adverse Effect Level：無影響濃度）である 9%以下とする。

なお、本件はピストンフロー式システムで追加窒素を使用するが、基本消火剤量を窒素量で補正した量の消火剤を設置し、上記の消火剤濃度を保持している。

設計上の消火剤濃度は、カップバーナー装置による消火実験で測定された n - ヘプタンに対する消炎濃度（6.6%）を基準値とし、当該基準値に係数 1.09 を乗じて 7.0%とした。

設計消火剤濃度に対する酸素濃度は 18 ~ 19%である。

## ウ 「2.2 消火剤」について

「2.2 消火剤」に係る記載例(窒素)

消火剤名

窒素

消火性能

ア 本物件の設計消火剤濃度は、消防庁の通知に基づくカップバーナー装置で測定された n - ヘプタンに対する消炎濃度の測定値 33.6% を基準値とし、安全係数 1.2 を乗じた値 40.3% とした。

イ 本物件の可燃物に対する消火性能を、実規模大の試験装置により確認した。

- ・ ケーブル : 設計濃度 40.3%
- ・ ガソリン : 設計濃度 40.3% (消炎濃度 31.9%)
- ・ 軽油 : 設計濃度 40.3% (消炎濃度 29.8%)
- ・ 潤滑油 : 設計濃度 40.3% (消炎濃度 21.6%)

消火実験における試験結果は、表 2.2.1 試験結果 に示すとおり。

消火剤の生体に対する影響

窒素は、大気中に 78% の割合で存在するものであり、窒素自体には毒性が無いが、本システムは、窒素を放出して空気中の酸素濃度を燃焼限界まで下げることにより消火するものであるため、低酸素濃度下における生体に対する影響を考慮する必要があり、安全性試験及び文献調査を実施し、生体に対する影響の確認を行った結果、消火剤の生体に対する影響は無く、消火剤の生体への安全性が確認された。

表 2.2.1 試験結果

防護区画名	燃 焼 物	実験に使用した燃焼物	設計消火剤濃度 (%)	計測消火剤放出時間	放出後の消火時間
B 1 ~ 1階 機械式駐車場	各種ケ-ブル	IV,VVF, CV, FP, HP, JCS396, AE, CVV-S, CPEV, 局内ケーブル, AC バスケーブル	40.3	44 秒	9 秒
	軽油	軽油	40.3	50 秒	74 秒
	ガソリン	ガソリン	40.3	50 秒	50 秒

エ 「2.3 設置場所及び設置方法」について

用途、使用形態等は、具体的な用途、設置される機器、使用の形態（人の動態）等を記載するとともに、防護区画内の管理方法（防災センター、サーバー室、コンピュータ室、駐車場の車両の入退等）についての詳細を記載すること。

次に「2.3 設置場所及び設置方法」（室素）の記載例を示す。

2.3 設置場所及び設置方法

設置場所の用途及び使用形態

不活性ガス（室素）消火設備の設置場所の用途、使用形態 表2.3.1用途、使用形態 に示す。

防護区画の体積、低減体積及び空間体積

各防護区画の体積、低減体積（防護区画内の内容物の体積）及び空間体積（防護区画の体積から低減体積を差引いた体積）を表2.3.2に示す。

設計消火剤濃度

設計消火剤濃度は、40.3%とする。

設計消火剤量及び放出消火剤量

設計消火剤量は、防護区画の体積に消火剤係数 0.516 を乗じた量とする。

消火剤係数  $\frac{W}{V}$  は、設計消火剤濃度から、次式により算出した。

$$\frac{W}{V} = - \ln\left(1 - \frac{C}{100}\right)$$

W : 設計消火剤量 (m<sup>3</sup>)

V : 防護区画の体積 (m<sup>3</sup>)

C : 設計消火剤濃度 40.3%

設計消火剤量及び放出消火剤量を表2.3.2 防護区画体積、消火剤等の計算書 に示す。

放出消火剤濃度

放出消火剤濃度は、放出消火剤量及び防護区画の体積から、次式により計算した。

計算結果を表2.3.2 防護区画体積、消火剤等の計算書に示す。

$$C_1 = \left\{ 1 - \exp\left(-\frac{W_1}{V}\right) \right\} \times 100$$

C<sub>1</sub> : 放出消火剤濃度 (%)

W<sub>1</sub> : 放出消火剤量 (m<sup>3</sup>)

V : 防護区画の体積 (m<sup>3</sup>)



### 安全濃度の確認

誤放出事故における人に対する安全性を確保するために、空間体積の消火剤濃度は、52.3%を越えないものとする。

空間体積の消火剤濃度は、放出消火剤量及び空間体積から、次式により計算した。計算結果を 表 2.3.2 防護区画体積、消火剤等の計算書 に示す。

$$C_2 = \left\{ 1 - \exp \left( - \frac{W_1}{V_1} \right) \right\} \times 100$$

$C_2$  : 空間体積に対する消火剤濃度 (%)  
 $W_1$  : 放出消火剤量 ( $m^3$ )  
 $V_1$  : 空間体積 ( $m^3$ )

放出時の酸素濃度は次式により算出した。

$$\text{酸素濃度}(\%) = 21 \times \left( 1 - \frac{\text{消火剤濃度}}{100} \right)$$

## 2.3 設置場所及び設置方法 (HFC-227ea)

、 、 省略

### 設計消火剤量及び放出消火剤量

設計消火剤量は、次式により算出した。

$$W = \frac{V}{0.1373} \times \left( \frac{C}{100 - C} \right)$$

$W$  : 設計消火剤量 (kg)  
 $V$  : 防護区画の体積 ( $m^3$ )  
 $C$  : 設計消火剤濃度 7.0%

0.1373 : 20 におけるHFC-227eaの比容積

### 放出消火剤濃度

放出消火剤濃度は、放出消火剤量及び防護区画の体積から、次式により計算した。

$$C_1 = \frac{100}{\frac{V}{0.1373 W_1} + 1}$$

$C_1$  : 放出消火剤濃度 (%)  
 $W_1$  : 放出消火剤量 (kg)  
 $V$  : 防護区画の体積 ( $m^3$ )

### 安全濃度の確認

空間体積の消火剤濃度は、放出消火剤量及び空間体積から、次式により計算した。

$$C_2 = \frac{100}{\frac{V_1}{0.1373 W_1} + 1}$$

$C_2$  : 空間体積に対する消火剤濃度 (%)  
 $W_1$  : 放出消火剤量 (kg)  
 $V_1$  : 空間体積 ( $m^3$ )

表 2.3.1 用途及び使用形態

防護区画名	用 途	使 用 形 態	備 考
地下1階 CGS室	コージェネ用ガスエンジン発電機(2台)を 設置する部屋 燃料:都市ガス 13A 610kw×2台	常時無人。 ただし、設備 の点検作業を行 う時は、一時的 に有人となる。	勤務者(1~ 2名)が一時的 に入室する。
地下1階 冷温水発生機室	冷温水発生機(4台)を設置した部屋 燃料:都市ガス 13A、灯油 (207 /h×2台×10h= 4,140 ) 危険物取扱所(指定数量の 4.14 倍)		
地下1階 非常用発電機室	ガスタービン発電機を設置した部屋 燃料:灯油(1,460 /h×20h= 29,200 ) 危険物取扱所(指定数量の 29.2 倍) 燃焼用給排気は、ダクトで外気と直結		
地下1階 ボイラー室	ボイラー(3台)を設置した部屋。 燃料:都市ガス 13A、灯油 (129.4 /h×3台×10h= 3,882 ) 危険物取扱所(指定数量の 3.882 倍)		
地下1階 中央監視室	防災盤、電気制御機器等を設置した部屋	常時有人(24h)	防災センタ ー要員など(2 ~3名)が常時 在室する。
1階 防災センター	防災盤、電気制御機器等を設置した部屋	常時有人(24h)	

### 2.3.2 防護区画体積、消火剤等の計算書

防護区画名	地下1階	地下1階	地下1階	地下1階	地下1階	1階
	CGS室	冷温水発生機室	非常用発電機室	ボイラー室	中央監視室	防災センター
面積 (m <sup>2</sup> )	220.6	185.0	129.1	70.7	66.9	54.8
体積 (m <sup>3</sup> )	1,579.2	1,324.0	913.7	500.6	177.3	156.3
消火剤係数 (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516
設計消火剤量 (m <sup>3</sup> )	814.86	683.19	471.48	258.32	91.50	80.63
必要容器本数 (本) (20.3?/83?)	41	34	24	13	5	4
	設置容器本数 41本					
放出消火剤量 (m <sup>3</sup> )	832.3	690.2	487.2	263.9	101.5	81.2
放出消火剤濃度 (%)	40.97	40.62	41.33	40.97	43.59	40.53
低減体積 (m <sup>3</sup> )	150	100	100	70	20	20
空間体積 (m <sup>3</sup> )	1,429.2	1,224.0	813.7	430.6	157.3	136.3
空間体積に対する消火剤濃度 (%)	44.14	43.10	45.05	45.82	47.55	44.90
空間体積に対する酸素濃度 (%)	11.73	11.95	11.55	11.38	11.01	11.57

#### オ 「2.4 放出方法」について

不活性ガス消火設備は、全域放出方式に限定されているので、「全域放出方式である。」との記載は不要である。

圧力損失計算式、噴射ヘッドの流率計算式等の点線枠内の記載は、不要である。

圧力損失計算式

$$P = P_s \left( 1 - \sqrt{1 - 1.119 \times 10^{-1} \times \frac{L}{D} \times \frac{T}{P_s^2} \times \frac{Q^2}{A^2}} \right)$$

P : 区間の圧力損失 (MPa)

P<sub>s</sub> : 計算しようとする区間の出発点における圧力 (MPa)

: 管摩擦係数

L : 等価管長 (m)

T : 温度 (K)

D : 管内径 (cm)

Q : 流量 (m<sup>3</sup>/min)

A : 管断面積 (cm<sup>2</sup>)

噴射ヘッドの流率計算式等も同様である。

フローチャートには、駐車場などシャッターによる防護区画を構成する場合は、閉鎖所要時間、閉鎖確認信号を取込む場合には、その流れを記載すること。

フローチャートの作成は、評価結果書に使用のため Excel での作成をお願いします。

(ページ 23、24 フローチャート例)

2.4 放出方法の記載例を次に示す。

## 2.4 放出方法

### 消火設備系統図

消火設備系統図を2.4.1に示す。

### 消火設備平面図

消火設備平面図を2.4.2～2.4.4に示す。

### 設計放射時間

本消火設備の設計放射時間は1分以内とし、必要な消火剤量の10分の9以上の量を噴射ヘッドから放射できるものとする。

### 操作フローチャート

ア 本消火設備の自動起動方式及び手動起動方式における操作フローを示す。

(「自動起動方式の場合のフローチャート」、「手動起動方式の場合のフローチャート」  
ページ24、25 フローチャート例 参照)

イ 各防護区画のうち、常時無人の防護区画は自動起動方式を原則とし、常時人の出入りがある防護区画は手動起動方式を原則とする。常時無人の防護区画で、設備の点検や整備時に入室する場合は有人となるため、当該有人となる時間に限り、手動起動方式とする。

### 圧力損失計算

ア 消火剤放出時の圧力損失計算及び流率計算は、「消火剤放出時の圧力計算の基準」によるものとする。

なお、圧力損失計算及び流率計算に用いる圧力は全て絶対圧力とする。

イ 噴射ヘッドの放射圧力(ゲージ圧)は、1.9 MPa (HFC-23の場合は0.9 MPa、HFC-227eaの場合は0.3 MPa)以上を原則とする。

カ 「2.5 安全対策」について

「2.5 安全対策」の記載例(駐車場を想定)を次に示す。

## 2.5 安全対策

### 放出に係わる安全対策

ア 誤放出に対する安全対策

(ア) 感知器の非火災報による誤放出防止

感知器の非火災報による誤放出を防止するために、2系統の感知器の信号のAND回路制御方式とする。

(イ) 異常信号による誤放出防止

異常信号による誤放出を防止するために、起動回路に下記に示す回路を設ける。

- a 操作箱の電路の短絡による誤放出防止回路(放出起動信号を発生させる場合)
- b 操作箱とその電路及び容器弁ソレノイドとその電路の地絡を検出する回路

(容器弁ソレノイドが接点で両切りの場合は不要である。)

イ 火災時の放出に係わる安全対策

(ア) 音声による退避警報

防護区画には1の感知器の作動で音声による注意警報を鳴動して防護区画内より早期の避難を促す。(注意警報を鳴動させる場合に記載する。)

また消火剤放出前に、防護区画内の人員を安全に退避させるために、音声による退避警報を行う。

(イ) 遅延時間

遅延時間は、防護区画形成に関わる空調機の給排気ファンの停止時間を考慮し、5秒（P.D、M.Dなどによるファンの停止、シャッター閉鎖所要時間などを考慮した適切な時間）とする。

また、シャッター（入出庫扉）開放時はシャッター閉鎖確認信号又はタイマー設定時間後に放出をする。

（ウ）放出表示灯

消火剤放出後の防護区画内への立入りを禁止するために、防護区画出入口扉上部に消火剤が放出された旨を表示する放出表示灯を設ける。

（エ）メンテナンス時

メンテナンス等で防護区画内において保守点検業者が作業を行う場合は、防災センター要員若しくは消火設備の教育を受けている者が付き添うこととし、万が一作業中に防護区画が火災となっても、その者の誘導により速やかに室から避難し、早期の消火剤放出を可能とする。

またメンテナンス時には防護区画への車両の出し入れを禁止する。

ウ 避圧措置

消火剤放出時、防護区画内に生じる圧力上昇を防止するため、外部に通じているダクトに必要開口面積を有するレリーフダンパーを設置して、2階外壁部分及び屋上ハト小屋部分から排出する。

避圧口必要面積は、次式により求め、その結果を表2.5.1「避圧口面積計算結果」に示す。

イナートガスの計算式

$$A = \frac{134 \times Q}{\sqrt{(P - P)}} \text{ ----- (1)}$$

$$A = \frac{134 \times Q}{\sqrt{(P - P - P_u)}} \text{ ----- (2)}$$

H F C -227eaの計算式

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

$$A = \frac{1.12 \times 10^3 \times Q}{\sqrt{(P - P - P_u)}} \text{ ----- (4)}$$

H F C -23の計算式

$$A = \frac{2.73 \times 10^3 \times Q}{\sqrt{(P - P)}} \text{ ----- (5)}$$

$$A = \frac{2.73 \times 10^3 \times Q}{\sqrt{(P - P - P_u)}} \text{ ----- (6)}$$

A : 避圧口必要開口面積 (cm<sup>2</sup>)

Q : 消火剤最大流量 = 平均流量 × (必要消火剤量 / 1) × (m<sup>3</sup> / min)

: 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)

「不活性ガス消火設備設計・工事基準書を参考」

P : 防護区画の許容圧力 (Pa)

P : ダクトの圧力損失 (Pa)

P<sub>u</sub> : 外気風圧 (Pa)

執務資料(平成14年9月30日予防課長)で示されている式、式、式に、当分の間外気風圧を加味した式、式、式で運用をする。

ただし、屋上のハト小屋、排気チャンバー、排気筒など外気風圧を無視できる場合は、 $P_u = 0$  とする。ダクトの形状などにより外気風圧の影響も考慮する。

また、避圧口計算のあり方、計算結果の表記方法等は、委員会でも検討中であり、決まり次第示す。(平成20年11月1日現在)

外気風圧については、「現地気象台における過去10年間の最大風速(m/s)」を目安とする。

[計算例]

$P_u$  (外気風圧) =  $(1/2) \times 1.21 \times (\text{現地気象台における過去10年間の最大風速(m/s)})^2$   
 最大風速が22.1(m/s)の場合 ;  $(1/2) \times 1.21 \times (22.1(\text{m/s}))^2 = 295.5 \text{ Pa}$

表 2.5.1 避圧口面積計算結果

防護区画名	消火剤流量 (m <sup>3</sup> /min)	区画許容圧力 (Pa)	外気風圧 (Pa)	ダクト損失 (Pa)	必要避圧口 面積(cm <sup>2</sup> )	避圧口での 流速(m/s)	設置避圧口の 大きさ(cm <sup>2</sup> )
地下1階 CGS室	832.3	1,000	0	319 (ダクト長 43m)	7,628	28.18	7,875 (105cm × 75cm)
地下1階 冷温水発生機室	690.2	1,000	0	400 (ダクト長 61m)	6,937	26.29	7,000 (100cm × 70cm)
地下1階 非常用発電機室	487.2	1,000	0	354 (ダクト長 38m)	4,637	27.07	4,800 (80cm × 60cm)
地下1階 ボイラー室	263.9	1,000	0	472 (ダクト長 52m)	2,929	23.46	3,000 (50cm × 60cm)
地下1階 中央監視室	101.5	800	0	391 (ダクト長 40m)	1,076	22.10	1,225 (35cm × 35cm)
1階 防災センター	81.2	900	295.5	354 (ダクト長 38m)	1,033	20.62	1,050 (35cm × 30cm)

外気風圧は、気象台における平成 年 月 日の最大風速22.1(m/s)を使用して計算した。

消火後の消火剤、燃焼ガス等の排出措置

消火後の防護区画内における消火剤、燃焼ガス等の排出は、非常電源を備えたる機械排出装置により外壁部分、または、屋上部分から排出をする。

キ 「3 維持・管理マニュアル」について

消防用設備等の試験基準に係る運用について(平成14年9月30日消防予第283号)に基づき運用をしている。また、消防法施行規則の規定に基づき消防用設備等試験結果報告書の様式が定められた。(平成16年5月31日改正)

「消防法施行規則の規定に基づき、消防用設備等の種類、点検内容に応じて行う点検の期間、点検方法並びに点検の結果についての報告書の様式を定める件(平成16年消防庁告示第9号)」により、規定整備がされた。

このことから、別表1に掲げてある「3 試験要領、4 点検要領」の記載は省略する。

「3 維持・管理マニュアル」の記載例を次に示す。

### 3 維持・管理マニュアル

#### 3.1 消防検査等

消防法第17条の3の2の規定に基づく消防検査

本設備の設置後、本防火対象物の関係者は、本設備に関する図書及び試験結果報告書を添えて所轄の消防署長に設置届けを提出し、不活性ガス消火設備の設置基準に適合しているかどうかの検査を受ける。

試験基準・試験結果報告書

消防検査時及び消防検査に先立って実施する試験は、「消防用設備等の試験基準の全部改正について」(平成14年9月30日消防予第283号予防課長通知)及び「消防用設備等の試験基準に係る運用について」(平成14年9月30日消防予第283号予防課長通知)に基づき実施し、「試験結果報告書」に当該試験を実施したものが記載をする。

#### 3.2 維持管理、日常における留意事項

消防法第17条の3の3に基づく点検

本防火対象物の関係者は、「消防用設備等の点検要領の全部改正について」(平成14年6月11日172号予防課長通知)及び「消防用設備等の点検に係る運用について」(平成14年6月11日173号予防課長通知)に従って、消防庁告示に示されている点検基準により本設備の維持管理を行い、消防法施行規則第31条の6の規定に基づき点検の期間は、「機器点検」を6か月ごとに、「総合点検」を1年ごとに行うとともに「維持台帳」に記録する。その結果は、規定に基づき所轄の消防署長に報告する。

日常の留意事項

本防火対象物の関係者は、上記の管理事項のほか、日常の業務として次のことに留意する。

ア 消火設備の起動方式が、設定どおりであることを確認する。

防護区画に入室する場合は、「手動起動方式」に設定されていることを確認する。

メンテナンスで制御盤の自動手動切換スイッチを操作した場合は、作業終了時に、防護区画の起動方式が、「自動起動方式」になっていることを確認する。

イ 表示灯の確認

通常時、火災受信機の表示、制御盤及び操作箱の表示が設定どおりになっていることを確認し、他の表示灯が消灯していることを確認する。

ウ 各機器の設置状態の確認

各機器の著しい変形、損傷がないことを確認する。

各機器の周辺に点検及び操作上の障害となるものがないことを確認する。

#### 3.3 故障及び修理等の対応

システムの異常

システムに下記の内容の異常が発生した場合は、本システムの取扱説明書に従って、本システムに精通した有資格者が処置をする。

ア 操作箱の起動回路の短絡

イ 操作箱とその電路及び容器弁ソレノイドとその電路の地絡(容器弁ソレノイドが接点で両切りの場合は除く。)

故障及び修理の対応

機器の故障又は劣化による機器の取替え又は修理を行う場合は、取扱説明書に従って、

本システムに精通した甲種又は乙種第3類消防設備士が処置をする。

### 3.4 本システム作動後の処置

本システムを作動させた場合、直ちに所轄の消防署へ連絡する。

消火剤放出後の防護区画内への入室を禁止し、消火が確認されるまで、または消防署員の指示があるまで、区画内の消火剤の排出及び換気等は行わない。

消火確認後における消火剤、分解ガス等の排出は、排出口付近に人がいないことを確認して行う。

評価申請添付資料の記載上の留意点

ア 数値は、カンマ付き 2000 2,000 40\_3 40\_3

イ 作成者は、評価を受ける案件の問題点とポイントを把握し、理解しやすい図面とコメントで補足すること。

ウ 評価に係る重要な内容は、必要に応じて詳細な図面を作成するとともに凡例を盛り込むこと。

なお、図面を拡大する場合は、寸法が変わらないよう注意すること。

エ シャッターや重量扉による防護区画を形成する場合、また、ガスタービンエンジンの停止のための慣性運転を必要となる場合などは、操作フローチャートの「自動起動方式の場合のフローチャート」、「手動起動方式の場合のフローチャート」に閉鎖所要時間及び閉鎖確認信号の取込みの有無、慣性運転の時間等を記載すること(記載例 フローチャート例 参照)。

オ 申請書において図面で使用(マークを含む)する色の統一化

防護区画の色 ; 赤

避圧に係る場所の色 ; 青

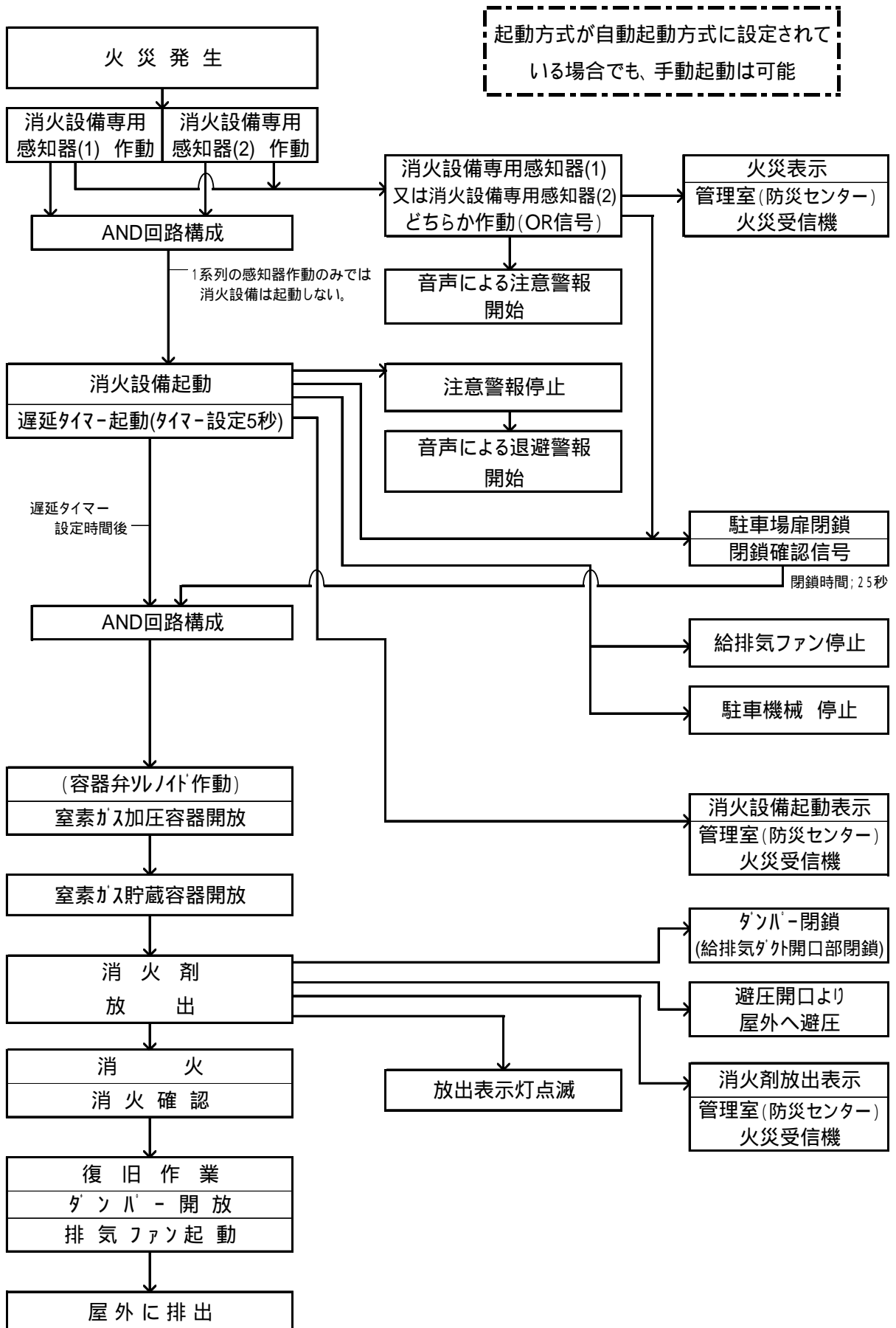
消火後のガス系消火剤、分解ガス等の排出に係る場所の色 ; 緑

評価申請対象外の防護区画、防災センター、ボンベ保管場所等評価に係る関連のある場所は、上記の色以外の色を使用して、適宜表示すること。



(7) フローチャート例

自動起動方式の場合のフローチャート



# 手動起動方式の場合のフローチャート

