

本資料のうち、枠組の内容は営業秘密又は法
上の観点から公開できません。

東海第二発電所工事計画審査資料	
資料番号	工認-075 改 4
提出年月日	平成 30 年 6 月 20 日

発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書

目 次

1.	概要	1
2.	火災防護の基本方針	2
2.1	火災発生防止	3
2.2	火災の感知及び消火	4
2.3	火災の影響軽減	5
3.	火災防護の基本事項	6
3.1	火災防護を行う機器等の選定	7
3.2	火災区域及び火災区画の設定	10
3.3	適用規格	11
4.	火災発生防止	14
4.1	発電用原子炉施設の火災発生防止について	15
4.2	不燃性材料及び難燃性材料の使用について	20
4.3	落雷，地震等の自然現象による火災発生の防止について	25
5.	火災の感知及び消火	33
5.1	火災感知設備について	33
5.2	消火設備について	44
6.	火災の影響軽減対策	79
6.1	火災の影響軽減の対策が必要な火災区域の分離	80
6.2	火災の影響軽減のうち火災防護対象機器等の系統分離について	82
6.3	換気空調設備に対する火災の影響軽減対策	92
6.4	火災発生時の煙に対する影響軽減対策	92
6.5	油タンクに対する火災の影響軽減対策	92
7.	原子炉の安全確保について	125
7.1	火災に対する原子炉の安全停止対策	125
7.2	火災の影響評価	125
8.	火災防護計画	215

別添1 非難燃ケーブルに防火措置を施すことによる難燃性能の向上について

別紙1 計算機プログラム（解析コード）の概要

： 今 回 ご 説 明 分

5. 火災の感知及び消火

火災感知設備及び消火設備は、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対して火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行う設計とする。

5.1 項では、火災感知設備に関して、5.1.1 項に要求機能及び性能目標、5.1.2 項に機能設計及び5.1.3 項に構造強度設計について説明する。

5.2 項では、消火設備に関して、5.2.1 項に要求機能及び性能目標、5.2.2 項に機能設計、5.2.3 項に構造強度設計及び5.2.4 項に技術基準規則に基づく強度評価について説明する。

5.1 火災感知設備について

火災感知設備は、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対して火災の影響を限定し、早期の火災の感知を行う設計とし、火災防護上重要な機器等の耐震クラス及び重大事故等対処施設の区分に応じて、機能を保持する設計とする。

火災感知設備の設計に当たっては、機能設計上の性能目標と構造強度上の性能目標を「5.1.1 要求機能及び性能目標」にて定め、これら性能目標を達成するための機能設計及び構造強度設計を「5.1.2 機能設計」及び「5.1.3 構造強度設計」において説明する。

5.1.1 要求機能及び性能目標

本項では、火災感知設備の設計に関する機能及び性能を保持するための要求機能を（1）項にて整理し、この要求機能を踏まえた機能設計上の性能目標及び構造強度上の性能目標を（2）項にて定める。

（1） 要求機能

火災感知設備は、火災区域又は火災区画の火災に対し早期の火災の感知を行うことが要求される。

火災感知設備は、地震等の自然現象によっても火災感知の機能が保持されることが要求され、地震については、火災区域又は火災区画の火災に対し、地震時及び地震後においても、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設への火災の影響を限定し、火災を早期に感知する機能を損なわないことが要求される。

（2） 性能目標

a. 機能設計上の性能目標

火災感知設備は、火災区域又は火災区画の火災に対し、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、早期に火災を感知する機能を保持することを機能設計上の性能目標とする。

火災感知設備のうち耐震Ｓクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備は、火災区域又は火災区画の火災に対し、地震時及び地震後においても、電源を確保するとともに、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設への火災の影響を限定し、耐震Ｓクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の火災を感知する機能を保持することを機能設計上の性能目標とする。

耐震Ｓクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備の機能設計を「5.1.2(4) 火災感知設備の自然現象に対する考慮」のa.項に示す。

b. 構造強度上の性能目標

火災感知設備は、火災区域又は火災区画の火災に対し、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、早期に火災を感知する機能を保持することを構造設計上の性能目標とする。

火災感知設備のうち耐震Ｓクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備は、基準地震動 S_s による地震力に対し、耐震性を有する原子炉建屋原子炉棟等にボルト等で固定し、主要な構造部材が火災を早期に感知する機能を保持可能な構造強度を有する設計とし、基準地震動 S_s による地震力に対し、電氣的機能を保持することを構造強度上の性能目標とする。

耐震Ｓクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の火災を感知する火災感知設備の電源は、非常用電源から受電する。非常用電源は、耐震Ｓクラスであるため、その耐震計算の方法及び結果については、V-2「耐震性に関する説明書」のうちV-2-10-1-7-3「モータコントロールセンタの耐震性についての計算書」示す。

5.1.2 機能設計

本項では、「5.1.1 要求機能及び性能目標」で設定している火災感知設備の機能設計上の性能目標を達成するために、火災感知設備の機能設計の方針を定める。

(1) 火災感知器

a. 設置条件

火災感知設備のうち火災感知器は、早期に火災を感知するため、火災区域又は火災区画における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件及び炎が生じる前に発煙する等の予想される火災の性質を考慮して選定する。

b. 火災感知器の種類

(a) 煙感知器，熱感知器を設置する火災区域又は火災区画（第5-1表）

火災感知設備の火災感知器は，平常時の状況（温度，煙濃度）を監視し，火災現象（急激な温度や煙濃度の上昇）を把握することができるアナログ式の煙感知器，アナログ式の熱感知器を異なる種類の感知器を組み合わせる火災を早期に感知することを基本として，火災区域又は火災区画に設置する設計とする。

また，異なる種類の火災感知器の設置に加え，盤内で火災が発生した場合に早期に火災発生を感知できるよう，「6.2(5) 中央制御室制御盤内の系統分離対策」のb.項及び「7.2(2) 対処系に単一故障を想定した設計に対する評価」のc.に基づき，安全機能及び重大事故等に対処する機能を有する中央制御室制御盤内に高感度煙感知器を設置する設計とする。

(b) (a)項以外の組合せで火災感知器を設置する火災区域又は火災区画（第5-2表）

火災感知器の取付条件によっては本項(a)項に示すアナログ式の火災感知器の設置が技術的に困難なものもある。

以下①項から⑤項に示す火災感知器は，本項(a)項に示す設計とは，異なる火災感知器の組合せによって設置し，これらの火災感知器を設置する火災区域又は火災区画を以下のイ.項からへ.項において説明する。

① 天井が高く煙や熱が拡散しやすい火災区域又は火災区画

天井が高く煙や熱が拡散しやすい場所の火災感知器は，炎が発する赤外線又は紫外線を感知するために，煙及び熱が火災感知器に到達する時間遅れがなく，早期感知の観点で優位性のある非アナログ式の炎感知器を設置する。

なお，非アナログ式の炎感知器は，誤作動を防止するため炎特有の性質を検出する赤外線方式を採用し，外光が当たらず，高温物体が近傍にない箇所に設置することで，アナログ式と同等の機能を有する。

② 燃料が気化するおそれがある火災区域又は火災区画

燃料が気化するおそれがある燃料貯蔵タンクマンホール内の火災感知器は，燃料が気化することを考慮し，防爆型の火災感知器とする。

防爆型の火災感知器は、非アナログ式のみ製造されており、**接点構造を持たないものとする。**

また、燃料貯蔵タンクマンホール内の地下埋設構造による閉鎖空間によって、直接風雨にさらされない環境に設置することから、**誤作動防止を図る設計とする。**さらに、非アナログ式の熱感知器は、軽油の引火点、当該タンクの最高使用温度を考慮した温度を作動値とすることで誤作動防止を図る設計とするため、アナログ式と同等の機能を有する。

③ 屋外の火災区域又は火災区画

屋外に設置する火災感知器は、降雨等の影響を考慮し密閉性を有する防爆型又は屋外仕様の火災感知器が適している。

屋外仕様の炎感知器(赤外線)は非アナログ式である。屋外仕様の炎感知器(赤外線)は、感知原理に「赤外線3波長式」(物質の燃焼時に発生する特有な放射エネルギーの波長帯を3つ検知した場合にのみ発報する)を採用し、さらに太陽光の影響についても火災発生時の特有な波長帯のみを感知することで誤作動防止を図る設計とするため、アナログ式と同等の機能を有する。

④ 放射線の影響が大きい火災区域又は火災区画

放射線の影響が大きいところにおいて、アナログ式の火災感知器は、内部の半導体部品が損傷するおそれがあり、設置が適さないため、放射線の影響を受けにくい非アナログ式のものとする。

非アナログ式の火災感知器であっても、設置する環境温度を考慮した設定温度とすることで誤作動防止を図る設計とするため、アナログ式と同等の機能を有する。

⑤ 水素の発生のおそれがある蓄電池室の火災区域又は火災区画

水素の発生のおそれがある蓄電池室の火災感知器は、万一の水素濃度の上昇を考慮し、非アナログ式の防爆型とする。

また、防爆型の火災感知器は、非アナログ式のみ製造されており、**接点構造を持たないものとする。**

蓄電池室は、換気空調設備により安定した室内環境を維持し、火災感知器の作動値を室温より高めに設定することで誤作動防止を図る設計とするため、非アナログ式の火災感知器であっても、アナログ式と同等の機能を有する。

イ. 原子炉建屋原子炉棟6階

(イ) 火災感知器

- ・ アナログ式の光電分離型煙感知器
- ・ 非アナログ式の炎感知器

(ロ) 選定理由

原子炉建屋原子炉棟6階は、天井が高く大空間となっており、火災による熱が周囲に拡散することから、熱感知器による感知は困難である。したがって、煙の拡散を考慮してアナログ式の光電分離型煙感知器を設置する設計とする。

また、早期感知の観点で優位性のある非アナログ式の炎感知器をそれぞれの監視範囲に火災の感知に影響を及ぼす死角がないように設置する設計とする。

炎感知器は非アナログ式であるが、炎感知器は、平常時より炎の波長の有無を連続監視し、火災現象（急激な環境変化）を把握でき、外光が当たらず、高温物体が近傍にない箇所に設置する。また、炎感知器は、感知原理に「赤外線3波長式」（物質の燃焼時に発生する特有な放射エネルギーの波長帯を3つ検知した場合にのみ発報する）を採用し、誤作動防止を図る設計とするため、アナログ式と同等の機能を有する。

ロ. 原子炉格納容器

(イ) 火災感知器

- ・ アナログ式の煙感知器
- ・ アナログ式の熱感知器

(ロ) 選定理由

原子炉格納容器は、以下の原子炉の状態及び運用により、火災感知器の基本の組合せであるアナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器とする。

i. 起動中

火災感知器の基本の組合せであるアナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器とする。

ただし、原子炉格納容器は、運転中、閉鎖した状態で長期間高温かつ高線量環境となることから、アナログ式の火災感知器が故障する可能性がある。そのため、原子炉格納容器内に設置する火災感知器は、起動時の窒素封入後に作動信号を除外する運用とする。

ii. 運転中

原子炉格納容器内は、窒素が封入され雰囲気の不活性化されていることから、火災は発生しない。

iii. 低温停止中

プラント停止後、運転中の環境によって、火災感知器が故障している可能性があることから、火災感知器の基本の組合せであるアナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器に取り替える。

ハ. 軽油貯蔵タンク設置区域、可搬型設備用軽油タンク設置区域及び緊急時対策所発電機用燃料油貯蔵タンク設置区域

(イ) 火災感知器

- ・ 非アナログ式の防爆型の熱感知器
- ・ 非アナログ式の防爆型の煙感知器

(ロ) 選定理由

熱感知器及び煙感知器は、タンク内部の燃料が気化し、タンクマンホール部へ漏えいすることも考慮し、非アナログ式の防爆型とする。

なお、防爆型の煙感知器及び防爆型の熱感知器は、非アナログ式しか製造されていない。

火災感知器の誤作動防止の観点から、アナログ式の火災感知器の設置が要求されているが、防爆型の煙感知器及び防爆型の熱感知器は、共に非アナログ式である。軽油貯蔵タンク設置区域、可搬型設備用軽油タンク設置区域及び緊急時対策所発電機用燃料油貯蔵タンク設置区域は、地下埋設構造による閉鎖空間によって、直接風雨にさらされない環境に設置することから、誤作動防止を図る設計とする。さらに、非アナログ式の熱感知器は、軽油の引火点、当該タンクの最高使用温度を考慮した温度を作動値とすることで誤作動防止を図る設計とするため、アナログ式と同等の機能を有する。

ニ. 海水ポンプエリア、常設代替高圧電源装置置場

(イ) 火災感知器

- ・ アナログ式の屋外仕様の熱感知カメラ
- ・ 非アナログ式の屋外仕様の炎感知器

(ロ) 選定理由

海水ポンプエリア、常設代替高圧電源装置置場の屋外エリアの火災感知器は、屋外に設置するため火災時の煙の拡散、降水

等の影響を考慮し、アナログ式の屋外仕様の熱感知カメラと非アナログ式の屋外仕様の炎感知器とする。

また、アナログ式の熱感知カメラについては、監視範囲内に火災の検知に影響を及ぼす死角がないように設置する。

火災感知器の誤作動防止の観点から、アナログ式の火災感知器の設置が要求されるが、屋外仕様の炎感知器(赤外線)は非アナログ式である。屋外仕様の炎感知器(赤外線)は、感知原理に「赤外線3波長式」(物質の燃焼時に発生する特有な放射エネルギーの波長帯を3つ検知した場合にのみ発報する)を採用し、さらに太陽光の影響についても火災発生時の特有な波長帯のみを感知することで誤作動防止を図る設計とするため、アナログ式と同等の機能を有する。

ホ. 主蒸気管トンネル室

(イ) 火災感知器

- ・アナログ式の煙吸引式検出設備
- ・非アナログ式の熱感知器

(ロ) 選定理由

放射線量が高い主蒸気管トンネルでは、アナログ式火災感知器の検出部位が放射線の影響を受けて損傷する可能性があるため、煙吸引式検出設備により検出部位を当該エリア外に配置する設計とする。

火災感知器の誤作動防止の観点から、放射線の影響を受けにくい非アナログ式の熱感知器を設置し、主蒸気管トンネル室の環境温度を考慮した設定温度とすることで誤作動防止を図る設計とするため、アナログ式と同等の機能を有する。

へ. 蓄電池室

(イ) 火災感知器

- ・非アナログ式の防爆型の煙感知器
- ・非アナログ式の防爆型の熱感知器

(ロ) 選定理由

蓄電池室は、蓄電池の充電中に少量の水素を発生するおそれがあることから、万一の水素濃度の上昇を考慮し、非アナログ式の防爆型とする。

なお、防爆型の煙感知器及び防爆型の熱感知器は、非アナログ式しか製造されていない。

火災感知器の誤作動防止の観点から、アナログ式の火災感知器の設置が要求されているが、蓄電池室は、換気空調設備により安定した室内環境を維持し、火災感知器の作動値を室温より高めに設定することで誤作動防止を図る設計とするため、非アナログ式の火災感知器であっても、アナログ式と同等の機能を有する。

(c) 火災感知器を設置しない火災区域又は火災区画

火災感知器を設置しない火災区域又は火災区画について以下に示す。

イ. 非常用ディーゼル発電機ルーフベントファン室

非常用ディーゼル発電機ルーフベントファン室は、コンクリートで囲われ、発火源となる可燃物が設置されておらず、可燃物管理により不要な可燃物を持ち込まない運用とすることから、火災が発生するおそれはない。

このため、非常用ディーゼル発電機ルーフベントファン室には、火災感知器を設置しない設計とする。

ロ. 原子炉建屋付属棟屋上

原子炉建屋付属棟屋上には、スイッチギア室チラーユニット、中央制御室チラーユニット、バッテリー室送風機が設置されている。当該区域は、不要な可燃物を持ち込まない運用とし、チラーユニットは金属等の不燃性材料で構成されていることから、周囲からの火災の影響を受けず、また、周囲への影響も与えない。

このため、原子炉建屋付属棟屋上には、火災感知器を設置しない設計とする。

なお、万一、火災が発生した場合には、中央制御室に機器の異常警報が発報するため、運転員が現場に急行することが可能な設計とする。

ハ. 使用済燃料プール、復水貯蔵タンク、使用済樹脂タンク

使用済燃料プールの側面と底面は、金属に覆われ、プール内は水で満たされており、使用済燃料プール内では火災は発生しないため、使用済燃料プールには火災感知器を設置しない設計とする。

ただし、使用済燃料プール周りの火災を感知するために、使用済燃料プールのある原子炉建屋原子炉棟6階(オペレーティングフロア)に火災感知器を設置する設計とする。

(2) 火災受信機盤

- a. 火災感知設備のうち火災受信機盤は、火災感知設備の作動状況を中央制御室において常時監視できる設計としており、火災が発生していない平常時には、火災が発生していないこと及び火災感知設備に異常がないことを火災受信機盤で確認する。
- b. 火災受信機盤は、構成される受信機により、以下の機能を有するよう設計する。
 - (a) アナログ式の火災感知器が接続可能であり、作動した火災感知器を1つずつ特定できる機能
 - (b) 非アナログ式の防爆型煙感知器、防爆型熱感知器、熱感知器及び炎感知器が接続可能であり、作動した火災感知器を1つずつ特定できる機能
 - (c) アナログ式の熱感知カメラによる映像監視（熱サーモグラフィ）により、火災発生場所の特定ができる機能
 - (d) アナログ式の煙吸引式検出設備が接続可能であり、作動した火災感知器を1つずつ特定できる機能

(3) 火災感知設備の電源確保

火災感知設備は、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時においても、火災の感知を可能とするため、ディーゼル発電機又は代替電源から電力が供給開始されるまでの容量を有した蓄電池を内蔵する。また、安全機能を有する構築物、系統及び機器等及び緊急時対策所建屋を除く重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備は、非常用電源及び常設代替高圧電源装置からの受電も可能な設計とする。

緊急時対策所建屋の火災区域又は火災区画の火災感知設備については、外部電源喪失時においても火災の感知を可能とするため、緊急時対策所用発電機からの受電する設計とする。

(4) 火災感知設備の自然現象に対する考慮

火災感知設備は、以下に示す地震等の自然現象によっても機能を保持する設計とする。

- a. 火災感知設備は、第5-2表及び第5-3表に示すとおり、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、早期の火災の感知を行う設計とし、火災防護上重要な機器等の耐震クラス及び重大事故等対処施設の区分に応じて、機能を保持する設計とする。火災感知設備は、火災区域又は火災区画の火災に対し、地震時及び地震後においても、電源を確保するとともに、火災防護上重要な機器等及び重大

事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、耐震Sクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に感知する機能を保持するために、以下の設計とする。

- (a) 消防法の設置条件に準じ、「(1) 火災感知器」に示す範囲の環境条件を考慮して設置する火災感知器と「(2) 火災受信機盤」に示す火災の監視等の機能を有する火災受信機盤等により構成する設計とする。
- (b) 「(3) 火災感知設備の電源確保」に示すとおり、非常用電源及び常設代替高圧電源装置から受電可能な設計とし、電源喪失時においても火災の感知を可能とするために必要な容量を有した蓄電池を内蔵する設計とする。
- (c) 地震時及び地震後においても、火災を早期に感知するための機能を保持する設計とする。具体的には、[火災感知設備を取り付ける基礎ボルトの応力評価及び電氣的機能を確認するための電氣的機能維持評価を行う設計とする](#)。耐震設計については、「5.1.3 構造強度計算」に示す。
- b. 屋外に設置する火災感知設備は、[東海第二発電所で考慮している最低気温-12.7℃（水戸地方気象台（1897年～2012年））を踏まえ](#)、外気温度が-20℃まで低下しても使用可能な火災感知器を設置する設計とする。
- c. 屋外の火災感知設備は、火災感知器の予備も保有し、[自然現象](#)の影響を受けた場合にも取替えを行うことにより性能を復旧させる。

5.1.3 構造強度設計

火災感知設備が構造強度上の性能目標を達成するように、機能設計で設定した火災感知設備の機能を踏まえ、耐震設計の方針を以下のとおり設定する。

火災感知設備は、「5.1.1 要求機能及び性能目標」の「(2) 性能目標」b. 項で設定している構造強度上の性能目標を踏まえ、火災区域又は火災区画の火災に対し、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、早期に火災を感知する機能を保持する設計とする。

火災感知設備のうち耐震Sクラスの機器を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備は、基準地震動 S_s による地震力に対し、耐震性を有する原子炉建屋[原子炉棟等](#)にボルトで固定し、主要な構造部材が火災を早期に感知する機能を保持可能な構造強度を有する設計とする。また、基準地震動 S_s による地震力に対し、電氣的機能を保持する設計とする。

火災感知設備の耐震評価は、V-2「耐震性に関する説明書」のうちV-2-1-9「機能維持の基本方針」の荷重及び荷重の組み合わせ並びに許容限界に基づき設定したV-2-別添1-1「火災防護設備の耐震計算の方針」に示す耐震評価の方針により実施する。

火災感知設備の耐震評価の方法及び結果をV-2-別添1-2「火災感知器の耐震計算書」及びV-2-別添1-3「火災受信機盤の耐震計算書」に示すとともに、動的地震力の水平2方向及び鉛直方向の組合せに対する火災感知設備の影響評価結果をV-2-別添1-11「火災防護設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

5.2 消火設備について

消火設備は、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対して火災の影響を限定し、早期の火災の消火を行う設計とし、火災防護上重要な機器等の耐震クラス及び重大事故等対処施設の区分に応じて、機能を保持する設計とする。

消火設備の設計に当たっては、機能設計上の性能目標と構造強度上の性能目標を「5.2.1 要求機能及び性能目標」にて定め、これら性能目標を達成するための機能設計及び構造強度設計を「5.2.2 機能設計」及び「5.2.3 構造強度設計」において説明する。

5.2.1 要求機能及び性能目標

本項では、消火設備の設計に関する機能及び性能を保持するための要求機能を（１）項にて整理し、この要求機能を踏まえた機能設計上の性能目標及び構造強度上の性能目標を（２）項にて定める。

（１） 要求機能

消火設備は、火災区域又は火災区画の火災に対し、早期の火災の消火を行うことが要求される。

消火設備は、地震等の自然現象によっても消火の機能が保持されることが要求され、地震については、火災区域又は火災区画の火災に対し、地震時及び地震後においても、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設への火災の影響を限定し、火災を早期に消火する機能を損なわないことが要求される。

（２） 性能目標

a. 機能設計上の性能目標

消火設備は、火災区域又は火災区画の火災に対し、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、早期に消火する機能を保持することを機能設計上の性能目標とする。

消火設備のうち耐震Ｓクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の消火設備は、火災区域又は火災区画の火災に対し、地震時及び地震後においても電源を確保するとともに、煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する火災防護上重要な機器及び重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、耐震Ｓクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に消火する機能を保持することを機能設計上の性能目標とする。耐震Ｓクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の消火設備の機能設計を「5.2.2(5) 消火設備の設計」のf.項に示す。

b. 構造強度上の性能目標

消火設備は、火災区域又は火災区画の火災に対し、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、早期に消火する機能を保持することを構造設計上の性能目標とする。

消火設備のうち耐震Ｓクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の消火設備は、基準地震動 S_s による地震力に対し、耐震性を有する原子炉建屋原子炉棟等にボルト等で固定し、主要な構造部材が火災を早期に消火する機能を保持可能な構造強度を有する設計とし、基準地震動 S_s による地震力に対し、電氣的及び動的機能を保持する設計とすることを構造

強度上の性能目標とする。

耐震 S クラス機器を設置する火災区域又は火災区画の火災を消火するハロゲン化物消火設備及び二酸化炭素消火設備の電源は、非常用電源及び常設代替高圧電源装置から受電し、これらのコントロールセンタは、耐震 S クラスであるため、その耐震計算の方法及び結果については、V-2「耐震性に関する説明書」のうち「コントロールセンタの耐震計算書」に示す。

クラス 3 機器である消火設備のうち、使用条件における系統圧力を考慮して選定した消火設備は、技術基準規則第 17 条 1 項第 3 号及び第 10 号に適合するよう、適切な材料を使用し、十分な構造及び強度を有する設計とすることを構造強度上の性能目標とする。技術基準規則に基づく強度評価を、「5.2.4 消火設備に対する技術基準規則に基づく強度評価について」に示す。

5.2.2 機能設計

本項では、「5.2.1 要求機能及び性能目標」で設定している消火設備の機能設計上の性能目標を達成するために、消火設備の機能設計の方針を定める。

火災区域又は火災区画に設置する消火設備は、火災区域又は火災区画の火災を早期に消火するためには、消防法に準じて設置する設計とする。（第5-4表）

消火設備の選定は、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難である火災区域又は火災区画と、消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画それぞれに対して実施する。

以下、(1)項に示す火災発生時に煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難である火災区域又は火災区画は、固定式消火設備であるハロゲン化物自動消火設備（全域）による消火を基本とする設計とする。

以下、(2)項に示す消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画においては、消防法第21条の2第2項による型式適合検定に合格した消火器の設置又は消火栓による消火を行う設計とする。

なお、原子炉格納容器内についても、消火活動が困難とならない火災区画として、消火器の設置又は消火栓による消火を行う設計とする。

「6.2 火災の影響軽減のうち火災防護対象機器等の系統分離について」に示す系統分離対策として自動消火設備が必要な火災区域又は火災区画は、ハロゲン化物自動消火設備を設置する設計とする。

復水貯蔵タンクエリア、使用済燃料プール、使用済樹脂貯蔵タンク室は、火災の発生するおそれがないことから、消火設備を設置しない設計とする。

(1) 火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難である火災区域又は火災区画

本項では、a. 項において、火災発生時に煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画の選定について、b. 項において、選定した火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する消火設備について説明する。

a. 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画の選定

建屋内の火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画は、以下(2)項に示すものを除いて、火災発生時に煙の充満等により消火活動が困難となるものとして選定する。

b. 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する消火設備

火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画は以下のいずれかの消火設備を設置する設計とする。

(a) ハロゲン化物自動消火設備(全域)

イ. 消火対象

火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画、並びに火災防護に係る審査基準の「2.3 火災の影響軽減」に基づく火災防護対象機器の系統分離を目的とした自動消火設備の設置が必要な火災区域又は火災区画を対象とする。

ロ. 消火設備

第5-1図及び第5-2図に示す自動消火設備であるハロゲン化物自動消火設備(全域)を設置する設計とする。

ハ. 警報装置等

ハロゲン化物自動消火設備(全域)は、消火能力を維持するための自動ダンパの設置又は空調設備の手動停止による消火剤の流出防止や電源断等の故障警報を中央制御室に発する設計とする。

(b) ハロゲン化物自動消火設備(局所)

イ. 消火対象

火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画のうち、原子炉建屋周回通路部並びに火災防護に係る審査基準の「2.3 火災の影響軽減」に基づく火災防護対象機器の系統分離を目的とした自動消火設備の設置が必要な火災区域又は火災区画のうち、中央制御室床下コンクリートピットを対象と

する。

ロ. 消火設備

原子炉建屋周回通路部は、煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画であり、床面積が大きく、開口を有していたため、原子炉建屋周回通路部において、煙の充満を発生させるおそれのある可燃物（ケーブル、電源盤・制御盤、潤滑油内包設備）に対して、第5-3図及び第5-4図に示す自動消火設備であるハロゲン化物自動消火設備（局所）を設置する設計とする。

また、中央制御室の一部分である中央制御室床下コンクリートピットに対しても第5-3図及び第5-4図に示す自動消火設備であるハロゲン化物自動消火設備（局所）を設置する設計とする。

ハ. 警報装置等

ハロゲン化物自動消火設備（局所）は、電源断等の故障警報を中央制御室に発する設計とする。

(c) 二酸化炭素自動消火設備(全域)

イ. 消火対象

火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画のうち、燃料油等を多量に貯蔵し、人が常駐する場所ではない火災区域又は火災区画を対象とする。

具体的には非常用ディーゼル発電機室（高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機室含む）及び各デイトンク室並びに緊急時対策所建屋発電機室

ロ. 消火設備

第5-5図及び第5-6図に示す自動消火設備である二酸化炭素自動消火設備（全域）を設置する設計とする。

ハ. 警報装置等

自動起動については、万一、室内に作業員等がいた場合の人身安全を考慮し、自動起動用に用いる熱感知器及び煙感知器の両方の動作により起動する設計とする。また、二酸化炭素自動消火設備（全域）は、消火能力を維持するための自動ダンパの設置又は空調設備の手動停止による消火剤の流出防止や電源断等の故障警報を中央制御室に発する設計とする。

(d) ケーブルトレイ消火設備

イ. 消火対象

火災発生時の煙の充満又は放射線の影響等により消火活動が困

難となる火災区域又は火災区画のうち、発泡性耐火被覆又は鉄板で密閉空間としたケーブルトレイ内

ロ. 消火設備

第5-7図に示す自動消火設備であるケーブルトレイ消火設備を設置する設計とする。

ハ. 警報装置等

ケーブルトレイ消火設備は、設備異常の故障警報を中央制御室に発する設計とする。

(2) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画

本項では、a. 項において、火災発生時に煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画の選定について、b. 項において、選定した火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画に設置する消火設備について説明する。

a. 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画の選定

消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画は、以下に示すとおり、煙が大気へ放出される火災区域又は火災区画並びに煙の発生が抑制される火災区域又は火災区画とする。

(a) 煙が大気へ放出される火災区域又は火災区画

イ. 海水ポンプ室，非常用ディーゼル発電機室ルーフベントファン室，スイッチギア室チラーユニット，バッテリー室送風機設置区域，常設代替高圧電源装置置場

海水ポンプ室等の火災区域又は火災区画は、火災が発生しても大気開放であり、煙が大気へ放出される設計とする。

ロ. 軽油貯蔵タンク，可搬型設備用軽油タンク及び緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク

軽油貯蔵タンク等は、地下タンクとして屋外に設置し、火災が発生しても煙が大気へ放出される設計とする。

(b) 煙の発生が抑制される火災区域又は火災区画

イ. 中央制御室

中央制御室床下コンクリートピットを除く中央制御室は、運転員が常駐するため、早期の火災感知及び消火活動が可能であり、火災発生時において煙が充満する前に消火活動が可能な設計とする。中央制御室制御盤内は、高感度煙感知器による早期の火災感

知により運転員による消火活動が可能であり、火災発生時において煙が充満する前に消火活動が可能**な設計とする**。なお、建築基準法に準拠した容量の排煙設備により煙を排出することも可能**な設計とする**。

ロ. 緊急時対策所

緊急時対策所は、中央制御室と同様に建築基準法に準拠した容量の排煙設備により煙を排出することが可能であり、煙が充満しないため、消火活動が可能**な設計とする**。

ハ. 原子炉格納容器

原子炉格納容器内において、**原子炉運転中は、窒素置換されるため火災発生のおそれはないが、窒素置換されない原子炉停止中においては**、原子炉格納容器の空間体積（約9,800m³）に対して容量が16,980m³/hのパージ用排風機にて換気され、**かつ原子炉格納容器の機器ハッチが開放されているため**、万一、火災が発生した場合でも煙が充満せず、消火活動が可能**な設計とする**。

ニ. 原子炉建屋**原子炉棟6階**

原子炉建屋**原子炉棟6階**は可燃物が少なく大空間となっており、煙が充満しないため、消火活動が可能**な設計とする**。

ホ. 気体廃棄物処理系設備を設置する火災区域又は火災区画

気体廃棄物処理系は、不燃性材料である金属により構成されており、**火災に対して**フェイル・クローズ設計の隔離弁を設ける設計とすることにより、火災による影響は**ない**。また、放射線モニタ検出器は隣接した検出器間をそれぞれ異なる火災区画に設置する設計とし、火災発生時に同時に監視機能が喪失することを防止する。加えて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことで、煙の発生を抑える**設計とする**。

ヘ. 液体廃棄物処理系設備を設置する火災区域又は火災区画

液体廃棄物処理系は、不燃性材料である金属により構成されており、**火災に対して**フェイル・クローズ設計の隔離弁を設ける設計とすることにより、火災による影響は**ない**。加えて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことにより区画内の火災荷重を低く管理することで、煙の発生を抑える**設計とする**。

ト. サプレッション・プール水排水系設備を設置する火災区域又は火災区画

サプレッション・プール水排水系は、不燃性材料である金属に

より構成されており、火災に対して通常時閉状態の隔離弁を多重化して設ける設計とする。また、隔離弁を異なる火災区域に設置し、単一の火災によって共に機能を喪失しない設計とする。加えて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことにより区画内の火災荷重を低く管理することで、煙の発生を抑える設計とする。

チ. 新燃料貯蔵庫

新燃料貯蔵庫は、金属とコンクリートに覆われており、火災による影響はない。加えて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことにより庫内の火災荷重を低く管理することで、煙の発生を抑える設計とする。

リ. 使用済燃料乾式貯蔵建屋

使用済燃料乾式貯蔵建屋は、金属とコンクリートで構築された建屋であり、火災による影響はない。加えて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことにより建屋内の火災荷重を低く管理することで、煙の発生を抑える設計とする。

ヌ. 固体廃棄物貯蔵庫

固体廃棄物貯蔵庫は、コンクリートで構築された建屋内に設置されており、固体廃棄物は金属製の容器に収められていることから火災による影響はない。加えて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことにより庫内の火災荷重を低く管理することで、煙の発生を抑える設計とする。

ル. 固体廃棄物作業建屋

固体廃棄物作業建屋は、金属とコンクリートで構築された建屋であり、火災による影響はない。加えて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことにより建屋内の火災荷重を低く管理することで、煙の発生を抑える設計とする。

ヲ. 廃棄物処理建屋

廃棄物処理建屋は、金属とコンクリートで構築された建屋であり、火災による影響はない。加えて、消火活動の妨げとならないよう可燃物管理を行うことにより建屋内の火災荷重を低く管理することで、煙の発生を抑える設計とする。

ヰ. 格納容器圧力逃がし装置格納槽

格納容器圧力逃がし装置格納槽は可燃物が少なく、煙の充満により消火活動が困難とならない火災区域であることから、消火活

動が可能な設計とする。

- b. 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画に設置する消火設備

本項(2)のa.項に示す消火活動が困難とならない(a)項及び(b)項の火災区域又は火災区画は、消防要員等による消火活動を行うために、消火器、消火栓及び移動式消火設備を設置する設計とする。

なお、新燃料貯蔵庫は、純水中においても未臨界となるように新燃料を配置し、中性子吸収効果を考慮した材料を使用する設計とすることから、消火水の流入に対する措置を不要な設計とする。

ただし、以下については、消火対象の特徴を考慮し、以下の消火設備を設置する設計とする。

(a) 中央制御室制御盤内

イ. 消火設備

二酸化炭素消火器

ロ. 選定理由

中央制御室床下コンクリートピットを除く中央制御室内は、常駐運転員により、可搬式の消火器にて消火を行うが、中央制御室制御盤内の火災を考慮し、通常の粉末消火器に加え、電気機器への影響がない可搬式の二酸化炭素消火器を配備する。

(b) 原子炉格納容器

イ. 消火設備

消火器、消火栓

ロ. 選定理由

原子炉格納容器内は、本項(2)のa.(b)ハ項の理由により、消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画であることから、原子炉の状態を考慮し、消火器及び消火栓を使用する設計とする。

(イ) 起動中

原子炉の起動中は原子炉格納容器内の環境が高温となり、消火器の使用温度を超える可能性があることから、原子炉起動前に原子炉格納容器内に設置した消火器を撤去し、原子炉格納容器内の窒素置換作業が完了するまでの間は、消火器を所員用エアロック近傍（原子炉格納容器外）に設置する。

さらに、消火栓を用いても対応できる設計とする。

(ロ) 運転中

原子炉格納容器内は、プラント運転中、消火器は設置されないが、窒素が封入され雰囲気の不活性化されていることから、火災の発生はない。

(ハ) 停止中

原子炉起動中と同様に、原子炉格納容器内の消火については、消火器を使用する設計とする。また、消火栓を用いても対応できる設計とする。

(3) 火災が発生するおそれのない火災区域又は火災区画に対する消火設備の設計方針

本項では、火災が発生するおそれのない火災区域又は火災区画である復水貯蔵タンクエリア、使用済燃料プール及び使用済樹脂貯蔵タンク室に対する消火設備の設計方針について説明する。

a. 復水貯蔵タンクエリア

復水貯蔵タンクは、金属等で構成するタンクであり、タンク内は水で満たされ、火災が発生しないため、復水貯蔵タンクエリアには、消火設備を設置しない設計とする。

b. 使用済燃料プール（オペレーティングフロアに含む）

使用済燃料プールは、その側面と底面が金属とコンクリートに覆われ、プール内は水で満たされることにより、使用済燃料プール内では火災が発生しないため、使用済燃料プールには消火設備を設置しない設計とする。

使用済燃料プールは、純水中においても未臨界となるように使用済燃料を配置する設計とすることから、消火水の流入に対する措置を不要な設計とする。

c. 使用済樹脂貯蔵タンク室

使用済樹脂貯蔵タンクは金属製であること、タンク内に貯蔵する樹脂は水に浸かっており、使用済樹脂貯蔵タンク室は可燃物を置かず発火源がない設計とする。

このため、使用済樹脂貯蔵タンク室には、消火設備を設置しない設計とする。

(4) 消火設備の破損、誤作動及び誤操作による安全機能への影響評価

本項では、消火設備の破損、誤作動及び誤操作による安全機能等への影響について説明する。

二酸化炭素は不活性であること、ハロゲン化合物は電気絶縁性が大きく揮発性も高いことから、設備の破損、誤作動又は誤操作により消火剤が放出され

ても電気及び機械設備に影響を与えないため、火災区域又は火災区画に設置するガス消火設備には、ハロゲン化物自動消火設備（全域）、ハロゲン化物自動消火設備（局所）又は、二酸化炭素自動消火設備（全域）選定する設計とする。

非常用ディーゼル発電機は、非常用ディーゼル発電機室に設置する二酸化炭素消火設備の破損、誤動作又は誤操作により消火剤の放出を考慮しても機能が喪失しないよう、燃焼用空気は外気から直接、給気を取り入れる設計とする。

消火設備の放水等による溢水は、技術基準規則第12条及び第54条に基づき、原子炉の安全停止に必要な機器等の機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響がないよう設計する。

(5) 消火設備の設計

本項では、消火設備の設計として、以下のa. 項に消火設備の消火剤の容量、b. 項に消火設備の系統構成、c. 項に消火設備の電源確保、d. 項に消火設備の配置上の考慮、e. 項に消火設備の警報、f. 項に地震等の自然現象に対する考慮について説明するとともに、g. 項に消火設備の設計に係るその他の事項について説明する。

a. 消火設備の消火剤の容量

(a) 想定火災の性質に応じた消火剤の容量

消火設備に必要な消火薬剤の容量については、ハロゲン化物自動消火設備（全域）、ハロゲン化物自動消火設備（局所）は、「消防法施行規則」第20条及び試験結果に基づき、二酸化炭素消火設備は、第19条に基づき算出する。また、ケーブルトレイ消火設備は、実証試験により消火性能が確認された消火剤濃度以上となる容量以上を確保するよう設計する。消火剤に水を使用する消火栓の容量は、「(b) 消火用水の最大放水量の確保」に示す。消火剤の算出については第5-4表に示す。

(b) 消火用水の最大放水量の確保

イ. 原子炉建屋等に消火水を供給するための水源

消火用水供給系の水源であるろ過水貯蔵タンク、原水タンク及び多目的タンクは、消防法施行令第11条（屋内消火栓設備に関する基準）及び消防法施行令第19条（屋外消火栓設備に関する基準）に基づき、屋内消火栓及び屋外消火栓を同時に使用する場合を想定した場合の2時間の最大放水量を十分に確保する設計とする。

なお、屋外消火栓は東海発電所と共用であるが、東海発電所と

同時に火災が発生し、東海発電所における放水を想定しても、十分な量を確保する設計とする。

b. 消火設備の系統構成

(a) 消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮

イ. 原子炉建屋内等の屋内消火用水系

消火用水供給系の水源は、容量約1,500 m³のろ過水貯蔵タンク及び多目的タンクを各1基設置し、多重性を有する設計とする。なお、多目的タンクについては屋外消火用水系と共用である。

消火用水供給系の消火ポンプは、電動駆動消火ポンプ及びディーゼル駆動消火ポンプの設置により、多様性を有する設計とする。

燃料タンクを含むディーゼル駆動消火ポンプの内燃機関は、技術基準規則第48条第3項に適合する設計とする。(第5-5表)

ロ. 屋外消火用水系

消火用水供給系の水源は、容量約1,500 m³の多目的タンク1基、容量約1,000 m³の原水タンク1基を設置し、多重性を有する設計とする。なお、多目的タンクについては屋内消火用水系と共用である。

消火用水供給系の消火ポンプは、構内消火用ポンプ及びディーゼル駆動構内消火ポンプの設置により、多様性を有する設計とする。

燃料タンクを含むディーゼル駆動構内消火ポンプの内燃機関は、技術基準規則第48条第3項に適合する設計とする。(第5-5表)

(b) 系統分離に応じた独立性の考慮

原子炉の安全停止に必要な機器等のうち、火災防護対象機器等の系統分離を行うために設置するハロゲン化物自動消火設備は、以下に示す系統分離に応じた独立性を有する設計とする。

- ・ 静的機器は24時間以内の単一故障の想定が不要であり、静的機器である消火配管は、基準地震動S_sで損傷しないように設計する。なお、早期感知及び早期消火によって火災は収束するため、配管は多重化しない設計とする。
- ・ 動的機器である選択弁等の単一故障を想定して選択弁等は多重化する設計とする。また、動的機器である容器弁の単一故障を想定して容器弁及びボンベも消火濃度を満足するために必要な本数以上のボンベを設置する設計とする。
- ・ 重大事故等対処施設は、重大事故に対処する機能と設計基準事故対

処設備の安全機能が単一の火災によって同時に機能喪失しないよう，区分分離や位置的分散を図る設計とする。

重大事故等対処施設のある火災区域又は火災区画，及び設計基準事故対処設備のある火災区域又は火災区画に設置する消火設備は，上記の区分分離や位置的分散に応じた独立性を備えた設計とする。

(c) 消火栓の優先供給

消火用水供給系は，飲料水系や所内用水系等と共用する場合には，隔離弁を設置して遮断する措置により，消火用水の供給を優先する設計とする。

c. 消火設備の電源確保

ディーゼル駆動消火ポンプ及びディーゼル駆動構内消火ポンプは，外部電源喪失時にもディーゼル機関を起動できるように，蓄電池により電源が確保される設計とする。

ハロゲン化物消火設備（全域），ハロゲン化物消火設備（局所）及び二酸化炭素消火設備（全域）は，外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時にも設備の動作に必要な電源が蓄電池により確保される設計とする。

ケーブルトレイ用のハロゲン化物自動消火設備（局所）は，作動に電源が不要な設計とする。

d. 消火設備の配置上の考慮

(a) 火災に対する二次的影響の考慮

イ．ハロゲン化物自動消火設備（全域）及び二酸化炭素自動消火設備（全域）

ハロゲン化物自動消火設備（全域）及び二酸化炭素自動消火設備（全域）は，電気絶縁性の高いガスを採用することで，火災が発生している火災区域又は火災区画からの火災の火炎及び熱による直接的な影響のみならず，煙，流出流体，断線，爆発等の二次的影響が，火災が発生していない火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさない設計とする。また，防火ダンパを設け煙の二次的影響が火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさない設計とする。

(イ) ハロゲン化物自動消火設備（全域）及び二酸化炭素自動消火設備（全域）のボンベ及び制御盤は，消火対象となる機器が設置されている火災区域又は火災区画とは別の区画に設置する設計とする。

(ロ) ハロゲン化物自動消火設備（全域）及び二酸化炭素自動消

火設備（全域）のポンベは、火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないよう、ポンベに接続する安全弁によりポンベの過圧防止を図る設計とする。

ロ. ハロゲン化物自動消火設備（局所）

ハロゲン化物自動消火設備（局所）についても、電気絶縁性の高いガスを採用することで、火災が発生している火災区域又は火災区画からの火災の火炎及び熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線、爆発等の二次的影響が、火災が発生していない火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさない設計とする。

（イ） ハロゲン化物自動消火設備（局所）のポンベ及び制御盤は、消火対象と十分に離れた位置にポンベ及び制御盤を設置する設計とする。

（ロ） ハロゲン化物自動消火設備（局所）は、火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないよう、ポンベに接続する安全弁によりポンベの過圧防止を図る設計とする。

（ハ） ハロゲン化物自動消火設備（局所）のうち、ケーブルトレイに対する消火設備については、消火剤の流出を防ぐためにケーブルトレイ内に消火剤を留める設計とする。また、電源盤・制御盤に対する消火設備については、消火剤の流出を防ぐために盤内に消火剤を留める設計とする。

(b) 管理区域からの放出消火剤の流出防止

管理区域内に放出した消火水は、放射性物質を含むおそれがあることから、管理区域外への流出を防止するため、各フロアが目皿や配管により排水及び回収し、液体廃棄物処理設備で処理する設計とする。

(c) 消火栓の配置

火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火栓は、「消防法施行令」第11条（屋内消火栓設備に関する基準）及び第19条（屋外消火栓設備に関する基準）に準拠し、原子炉建屋等の屋内は消火栓から半径25mの範囲、屋外は消火栓から半径40mの範囲における消火活動を考慮して配置する。

e. 消火設備の警報

(a) 消火設備の故障警報

消火ポンプ、ハロゲン化物消火設備及び二酸化炭素消火設備は、電源断等の故障警報を中央制御室に発する設計とする。

消火設備の故障警報が発信した場合には、中央制御室及び必要な現場の制御盤警報を確認し、消火設備に故障が発生している場合には早期に補修を行う。

(b) ハロゲン化物自動消火設備(全域)及び二酸化炭素自動消火設備(全域)の退出警報

ハロゲン化物自動消火設備(全域)及び二酸化炭素自動消火設備(全域)は、作動前に職員等の退出ができるように警報を発する設計とする。

また、ハロゲン化物自動消火設備(局所)のうち、油内包機器の消火のために設置するものについても、設備作動前に退避警報を発する設計とする。

f. 消火設備の自然現象に対する考慮

消火設備は、以下に示す地震等の自然現象によっても機能及び性能を保持する設計とする。

(a) 凍結防止対策

屋外消火設備の配管は、保温材により凍結防止対策を実施する。また、凍結を防止するために、屋外消火栓は消火栓内部に水が溜まらない構造とし、通常は排水弁が開となり水が溜まらない状態とし、消火栓使用時は排水弁が水圧により閉となることにより、放水できる設計とする。

(b) 風水害対策

電動機駆動消火ポンプ、ディーゼル駆動消火ポンプ、ハロゲン化物自動消火設備及び二酸化炭素自動消火設備は、風水害により性能が阻害されず、影響を受けないよう屋内に設置する設計とする。

電動機駆動消火ポンプ、ディーゼル駆動消火ポンプ、構内消火ポンプ及びディーゼル駆動構内消火ポンプを設置しているポンプ室の壁及び扉については、風水害に対してその性能が著しく阻害されないよう浸水対策を実施する。

屋外消火栓は風水害に対してその性能が著しく阻害されることがないように、雨水の浸入等により動作機構が影響を受けない機械式を用いる設計とする。

万一、風水害の影響を受けた場合は、代替消火設備の配備等を行い、必要な機能並びに性能を維持する設計とする。

(c) 地震対策

火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対する火災の

影響を限定し、耐震Sクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の消火設備は、第5-6表及び第5-7表に示すとおり、火災防護上重要な機器等の耐震クラス及び重大事故等対処施設の区分に応じて、機能を保持する設計とする。消火設備は、火災区域又は火災区画の火災に対し、地震時及び地震後においても、電源を確保するとともに、煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、耐震Sクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に消火する機能を保持するため、以下の設計とする。

イ. 「(5) 消火設備の設計」のa.項に示す消火剤の容量等、消防法の設置条件に準じて設置する設計とする。

ロ. 「(5) 消火設備の設計」のc.項に示すとおり、非常用電源及び常設代替高圧電源装置から受電可能な設計とする。

ハ. 耐震Sクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の消火設備は、消火設備の主要な構造部材が火災を早期に消火する機能を保持可能な構造強度を有する設計とする。また、消火設備の電氣的機能及び動的機能も保持する設計とする。

なお、具体的な設計内容については、「5.2.3 構造強度設計」に示す。

(d) 地盤変位対策

イ. 地震時における地盤変位対策として、屋外消火配管は、地上又はトレンチに設置し、地震時における地盤変位に対し、配管の自重や内圧、外的荷重を考慮し地盤地下による建屋と周辺地盤との相対変位を考慮する設計とする。

また、地盤変位対策としては、水消火配管のレイアウト、配管曲げ加工、配管支持長さからフレキシビリティを考慮した配置とすることで、地盤変位による変形を配管系統全体で吸収する設計とする。

ロ. 屋外消火配管が破断した場合でも消防車を用いて屋内消火栓へ消火用水の供給ができるように、建屋に給水接続口を複数箇所設置する設計とする。

g. その他

(a) 移動式消火設備の配備

移動式消火設備は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規

則」第83条第5号に基づき、消火ホース等の資機材を備え付けている化学消防自動車（1台）及び水槽付消防自動車（1台）を配備する。

また、消火用水のバックアップラインとして原子炉建屋に設置する給水接続口に水槽付消防自動車の給水口を取り付けることで、各消火栓への給水も可能となる設計とする。

移動式消火設備の仕様を第5-8表に示す。

(b) 消火用の照明器具

建築基準法第35条及び建築基準法施行令第126条の5に準じ、屋内の消火栓、消火設備現場盤の設置場所及び設置場所への経路には、移動及び消火設備の操作を行うため、現場への移動等の時間に加え、消防法の消火継続時間20分を考慮して、12時間以上の容量の蓄電池を内蔵する照明器具を設置する設計とする。

(c) ポンプ室

ポンプ室は、ハロゲン化物自動消火設備を設置する設計とするが、ハロゲン化物自動消火設備によらない消火活動も考慮し、排煙による消防要員の視界の改善が可能であり、消防要員による運搬が可能な排煙装置を配備する。

(d) 使用済燃料貯蔵設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料乾式貯蔵設備

使用済燃料貯蔵設備は、消火水が流入しても未臨界となるように使用済燃料を配置する設計とする。

新燃料貯蔵庫は、消火水に満たされても臨界とならない設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵設備は、使用済燃料を乾式で貯蔵する密封機能を有する容器であり、使用済燃料を収納後、内部を乾燥させ、不活性ガスを封入し貯蔵する設計であり、消火水が放水されても容器内部に浸入することはない。

5.2.3 構造強度設計

消火設備が構造強度上の性能目標を達成するように、機能設計で設定した消火設備の機能を踏まえ、耐震設計の方針を以下のとおり設定する。

消火設備は、「5.2.1 要求機能及び性能目標」の「(2) 性能目標」b.項で設定している構造強上の性能目標を踏まえ、火災区域又は火災区画の火災に対し、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、早期に消火する機能を保持する設計とする。

消火設備のうち耐震Sクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の消火設備は、基準地震動 S_s による地震力に対し、耐震性を有する原子炉建屋（原子炉棟）等にボルトで固定し、主要な構造部材が火災を早期に消火する機能を保持可能な構造強度を有する設計とし、基準地震動 S_s による地震力に対し、電氣的及び動的機能を保持する設計とする。

消火設備の耐震評価は、V-2「耐震性に関する説明書」のうちV-2-1-9「機能維持の基本方針」の荷重及び荷重の組み合わせ並びに許容限界に基づき設定したV-2-別添1-1「火災防護設備の耐震計算の方針」に示す耐震評価の方針により実施する。

消火設備の耐震評価の方法及び結果については、以下に示す。また、動的地震力の水平2方向及び鉛直方向の組合せに対する消火設備の影響評価結果についても示す。

- ・ V-2-別添1-4「ハロンボンベ設備の耐震計算書」
- ・ V-2-別添1-5「ハロンガス供給選択弁の耐震計算書」
- ・ V-2-別添1-6「ハロン消火設備の耐震計算書」
- ・ V-2-別添1-7「二酸化炭素ボンベ設備の耐震計算書」
- ・ V-2-別添1-8「二酸化炭素供給選択弁の耐震計算書」
- ・ V-2-別添1-9「二酸化炭素消火設備制御盤の耐震計算書」
- ・ V-2-別添1-10「ガス供給配管の耐震計算書」
- ・ V-2-別添1-11「火災防護設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価」

5.2.4 消火設備に対する技術基準規則に基づく強度評価について

クラス3機器である消火設備は，技術基準規則により，クラスに応じた強度を確保することを要求している。

このため，消火設備のうち，その使用条件における系統圧力を考慮して選定して消火水配管（主配管）及びハロゲン化物消火設備の配管は，技術基準規則第17条に基づき強度評価を行う。

消火設備のうち，完成品としてそれぞれ高圧ガス保安法及び消防法の規制を受けるハロゲン化物消火設備の容器（ボンベ）及び消火器は，技術基準規則第17条に規定されるクラス3機器の材料，構造及び強度の規定と，高圧ガス保安法及び消防法の材料，構造及び強度の規定が同等の水準であることを，V-3「強度に関する説明書」において確認する。

燃料タンクを含むディーゼル駆動消火ポンプ及びディーゼル駆動構内消火ポンプの内燃機関は，「5.2 消火設備について」の5.2.2(5)b.(a)項に示すとおり，技術基準規則第48条の規定により，「発電用火力設備に関する技術基準を定める省令」第25条から第29条に適合する設計とし，同省令第25条に基づく強度評価については，その基本方針と強度評価結果をV-3「強度に関する説明書」に示す。

第5-1表 火災感知器の型式ごとの設置状況について

火災感知器の設置場所	火災感知器の型式	
<ul style="list-style-type: none"> 一般区域 「異なる2種類の火災感知器」の設置要求を満足するため、火災感知器を設置 格納容器圧力逃がし装置格納槽 常設代替低圧注水系ポンプ室 緊急用海水ポンプエリア 	煙感知器 (感度:煙濃度 10%)	熱感知器 (感度:温度 60～75℃)
	火災時に炎が生じる前の発煙段階から感知できる煙感知器を設置 (アナログ式)	火災時に生じる熱を感知できる熱感知を設置 (アナログ式)
<ul style="list-style-type: none"> 蓄電池室, 緊急用 125V 系蓄電池室, 非常用 125V 系蓄電池室等 蓄電池室は万一の水素濃度上昇を考慮 軽油貯蔵タンク設置区域, 非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ室, 可搬型設備用軽油タンク, 緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク 万一の燃料気化による引火性又は発火性の雰囲気を形成する可能性を考慮 	防爆型煙感知器 (感度:煙濃度 10%)	防爆型熱感知器 (感度:65℃)
	防爆機能を有する火災感知器として煙感知器を設置 (非アナログ式)	防爆機能を有する火災感知器として熱感知器を設置 (非アナログ式)
原子炉建屋原子炉棟 6 階 (オペレーティングフロア) <ul style="list-style-type: none"> 天井が高く大空間であるため、煙の拡散を考慮 	煙感知器 (感度:煙濃度 50%/スパン)	炎感知器 (公称監視距離最大 60m 以内)
	赤外光を発する発光部と受光部間の光路上を煙が遮った時の受光量変化で火災検出する光電式分離型煙感知器を設置 (アナログ式)	炎から発生する赤外線波長を感知する炎感知器を設置 (非アナログ式)
<ul style="list-style-type: none"> 海水ポンプ室, 常設代替高圧電源装置置場 (屋外区域) 	炎感知器 (公称監視距離最大 60m 以内)	熱感知カメラ (感度:温度 80℃)
	炎感知器(赤外線)を設置。なお、炎感知器(紫外線)は太陽光による誤動作の頻度が高いため設置しない (非アナログ式)	屋外であり煙による火災感知が困難であるため、炎から放射される赤外線エネルギーを感知する熱感知カメラを設置 (アナログ式)
原子炉格納容器内	煙感知器 (感度:煙濃度 10%)	熱感知器 (感度:温度 70～80℃)
	火災時に炎が生じる前の発煙段階から感知できる煙感知器を設置 (アナログ式)	火災時に生じる熱を感知できる熱感知を設置 (アナログ式)
主蒸気管トンネル室 (高線量区域)	煙感知器 (感度:煙濃度 10%)	熱感知器 (感度:温度 70℃～93℃)
	検出器部分を高線量区域外に設置可能な煙吸引式感知器を設置 (アナログ式)	放射線の影響を受けにくい非アナログ式の熱感知器を設置 (非アナログ式)

第5-2表 火災感知設備耐震評価対象機器（火災防護上重要な機器等）

No.	防護対象		火災感知設備		耐震設計の 基本方針	備 考
	対象設備	耐震クラス	構成品	耐震クラス		
①	火災防護上 重要な機器 等のうち、耐 震Sクラス 機器（ほう酸 水ポンプ等）	S	火災感知器 （注1）	C	基準地震動 S _s による地 震力に対す る機能保持	
			火災受信機盤			
②	火災防護上 重要な機器 等のうち、耐 震Bクラス 機器	B	火災感知器 （注2）	C	耐震Bクラ ス機器で考 慮する地震 力に対する 機能保持	
			火災受信機盤			
③	一般エリア	C	火災感知器	C	（注3）	
			火災受信機盤			

（注1）煙感知器（アナログ），熱感知器（アナログ），熱感知器（非アナログ），
防爆型熱感知器（非アナログ），防爆型煙感知器（非アナログ），炎感知器（非
アナログ），熱感知カメラ（アナログ）

（注2）煙感知器（アナログ），熱感知器（アナログ）

（注3）耐震重要度分類に応じた静的地震力に対して概ね弾性状態にとどまる範囲で
耐えられる設計とする。

第5-3表 火災感知設備耐震評価対象機器（重大事故等対処施設）

No.	防護対象	火災感知設備		耐震設計の 基本方針	備考
	対象設備	構成品	耐震クラス		
①	火災防護対策を講じる 重大事故等対処施設 （常設代替高圧電源装 置，緊急時対策所建屋 等）	火災感知器 （注1）	C	基準地震動 S _s による地 震力に対す る機能保持	
		火災受信機盤			

（注1）煙感知器（アナログ），熱感知器（アナログ），熱感知器（非アナログ），
防爆型熱感知器（非アナログ），防爆型煙感知器（非アナログ），炎感知器（非
アナログ），熱感知カメラ（アナログ）

第5-4表 火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設が設置
される火災区域（区画）で使用する消火設備

消火設備	消火剤	消火剤量	主な消火対象
ハロゲン化物自動消火設備（全域）	ハロン1301	$\text{防護区画体積} \times 0.32 + \text{開口面積} \times 2.4$ (kg) （消防法施行規則第20条に基づき、開口部を考慮して算出される量以上）	火災発生時の煙の充満又は放射線の影響による消火活動が困難な火災区域、又は火災の影響軽減のための対策が必要な火災区域
ハロゲン化物自動消火設備（局所）	ハロン1301	$\text{防護区画体積}^{*1} \times 1.25 \times (4 - 3 \times a / A)$ (kg) a ：防護対象物の周囲に実際に設けられた壁の面積の合計（m ² ） A ：防護区画の壁の面積（壁のない部分にあっては、壁があると仮定した場合における当該部分の面積）の合計（m ² ） $*1$ ：防護対象物の全ての部分から0.6m離れた部分によって囲まれた空間の部分（m ³ ） （消防法施行規則第20条に基づき算出される量以上）	火災発生時の煙の充満又は放射線の影響による消火活動が困難な火災区域、又は火災の影響軽減のための対策が必要な火災区域
二酸化炭素自動消火設備（全域）	二酸化炭素	$\text{防護区画体積} \times 0.75 (\text{kg/m}^3)^{*2} + \text{開口部面積} \times 5 (\text{kg/m}^2)$ $*2$ ：防火区画体積が1500m ³ 以上では0.75(kg/m ³)、150～1500m ³ では0.80(kg/m ³)、50～150m ³ では0.90(kg/m ³)となる。 （消防法施行規則第19条に基づき、開口部を考慮して算出される量以上）	火災発生時の煙の充満又は放射線の影響による消火活動が困難な火災区域
ケーブルトレイ消火設備	ハロゲン化物（FK-5-1-12）	1 m ³ あたり、0.84kg～1.46kg以上（試験結果による）	発泡性耐火被覆の隔壁又は鉄板を設置するケーブルトレイ内
消火栓	水	1300 /min以上 （屋内消火栓：消防法施行令第11条） 3500 /min以上 （屋外消火栓：消防法施行令第19条）	全火災区域又は火災区画
消火器	粉末二酸化炭素	消防法施行規則第6条及び第7条に基づき算出される必要量	

第5-5表 ディーゼル駆動消火ポンプ及びディーゼル駆動構内消火ポンプの内燃機関
(燃料タンク含む) の技術基準規則第48条第3項への適合性

要求	内容
技術基準規則 第48条第3項	設計基準対象施設に施設する内燃機関に対して、発電用火 力設備に関する技術基準を定める省令第25条から第29条を 準用することを要求

発電用火力設備に関する 技術基準を定める省令	内容
(内燃機関等の構造等) 第25条	ディーゼル駆動消火ポンプ及びディーゼル駆動構内消火 ポンプの内燃機関は、非常調速装置が作動したときに達する 回転速度に対して構造上十分な機械的強度を有する設計と する。
(調速装置) 第26条	ディーゼル駆動消火ポンプ及びディーゼル駆動構内消火 ポンプは、内燃機関に流入する燃料を自動的に調整し、定格 負荷を遮断した場合でも非常調速装置が作動する回転速度 未満にする能力を有する調速装置（ガバナ）を設ける設計と する。
(非常停止装置) 第27条	本条の規定に適合すべき内燃機関は、発電用火力設備の技 術基準の解釈第40条第1項において、一般用電気工作物であ り、かつ、定格出力500kWを超えるものとされており、ディー ゼル駆動消火ポンプの内燃機関は、事業用電気工作物のう ち自家用電気工作物であり、定格出力も□であることから、 本条文は適用外である。 また、ディーゼル駆動構内消火ポンプの内燃機関は、事業 用電気工作物のうち自家用電気工作物であり、定格出力も □であることから、本条文は適用外である。
(過圧防止装置) 第28条	本条の規定に適合すべき内燃機関は、発電用火力設備の技 術基準の解釈第41条第2項において、シリンダーの直径が 230mmを超えるもの等と示されており、ディーゼル駆動消火 ポンプの内燃機関は、シリンダー直径が□であり、本条 文は適用外である。
(計測装置) 第29条	ディーゼル駆動消火ポンプ及びディーゼル駆動構内消火 ポンプの内燃機関には、設備の損傷を防止するため運転状態 を計測する装置を設ける設計とする。

第5-6表 消火設備 耐震評価対象機器（火災防護上重要な機器等）

No.	防護対象		消火設備				備考
	対象設備	耐震クラス	消火設備	構成品	耐震クラス	耐震設計の基本方針	
①	火災防護上重要な機器等（空調機械室等）	S	ハロゲン化物自動消火設備（全域）	ボンベラック	C	基準地震動 S_s による地震力に対する機能保持	
				容器弁			
				選択弁			
				制御盤			
				ガス供給配管			
②	火災防護上重要な機器等（ほう酸水注入系ポンプ等）	S	ハロゲン化物自動消火設備（局所）	消火ユニット	C	基準地震動 S_s による地震力に対する機能保持	
				ガス供給配管			
③	非常用ディーゼル発電機	S	二酸化炭素自動消火設備	ボンベラック	C	基準地震動 S_s による地震力に対する機能保持	
				容器弁			
				選択弁			
				制御盤			
				ガス供給配管			
④	火災防護上重要な機器等（ケーブルトレイ等）	S	ケーブルトレイ消火設備	消火ユニット	C	基準地震動 S_s による地震力に対する機能保持	
				ガス供給配管			
				感知チューブ（注1）			
⑤	一般エリア	C	消火栓	電動機駆動消火ポンプ	C	（注2）	
				ディーゼル駆動消火ポンプ			
				ろ過水タンク			
				制御盤			
				消火水供給配管			

（注1）ケーブルトレイ消火設備の感知チューブについては、強制的に座屈させた状態の模擬、強制的につぶした状態の模擬を行った後に、漏えい試験を実施し、ガスの漏えいがないことを確認することにより、機能保持を確認する。

（注2）耐震重要度分類に応じた静的地震力に対して概ね弾性状態にとどまる範囲で耐えられる設計とする。

第5-7表 消火設備 耐震評価対象機器（重大事故等対処施設）

No.	防護対象	消火設備				備考
	対象設備	消火設備	構成品	耐震クラス	耐震設計の基本方針	
①	火災防護対策を講じる重大事故等対処施設	ハロゲン化物自動消火設備（全域）	ボンベラック	C	基準地震動 S_s による地震力に対する機能保持	
			容器弁			
			選択弁			
			制御盤			
			ガス供給配管			
②		ハロゲン化物自動消火設備（局所）	消火ユニット	C	基準地震動 S_s による地震力に対する機能保持	ほう酸水注入系ポンプ等
			ガス供給配管			
③		二酸化炭素自動消火設備	ボンベラック	C	基準地震動 S_s による地震力に対する機能保持	ディーゼル発電機
			容器弁			
			選択弁			
			制御盤			
			ガス供給配管			
④		ケーブルトレイ消火設備	消火ユニット	C	基準地震動 S_s による地震力に対する機能保持	ケーブルトレイ
			ガス供給配管			
			感知チューブ（注1）			
⑤		消火栓	電動機駆動消火ポンプ	C	—	
			ディーゼル駆動消火ポンプ			
			ろ過水タンク			
			制御盤			
			消火水供給配管			

（注1）ケーブルトレイ消火設備の感知チューブについては、強制的に座屈させた状態の模擬、強制的につぶした状態の模擬を行った後に、漏えい試験を実施し、ガスの漏えいがないことを確認することにより、機能保持を確認する。

第5-8表 移動式消火設備の仕様

項目	仕様	
車種	化学消防自動車Ⅰ型	水槽付消防ポンプ車
消火剤	水／泡液溶液	水
消火剤の特徴	消火剤の確保が容易／ 主に油火災に対して有効	消火剤の確保が容易
水槽／薬槽容量	1,500ℓ / 300ℓ	2,000ℓ
消火原理	冷却及び窒息	冷却
薬液濃度	3%	—
放水能力	水：2.8m ³ /min以上 (泡消火について、薬液濃度維持のため0.8m ³ /min)	2.8m ³ /min 以上
	0.85MPa	0.7MPa
ホース長	20m×20本	20m×22本
水槽への給水	消火栓 防火水槽 ろ過水貯蔵タンク 多目的タンク	消火栓 防火水槽 ろ過水貯蔵タンク 多目的タンク
適用法令	<ul style="list-style-type: none"> ・消防法施行令第20条 ・動力消防ポンプの技術上の規格を定める省令 ・泡消火薬剤の技術上の規格を定める省令 	<ul style="list-style-type: none"> ・消防法施行令第20条 ・動力消防ポンプの技術上の規格を定める省令

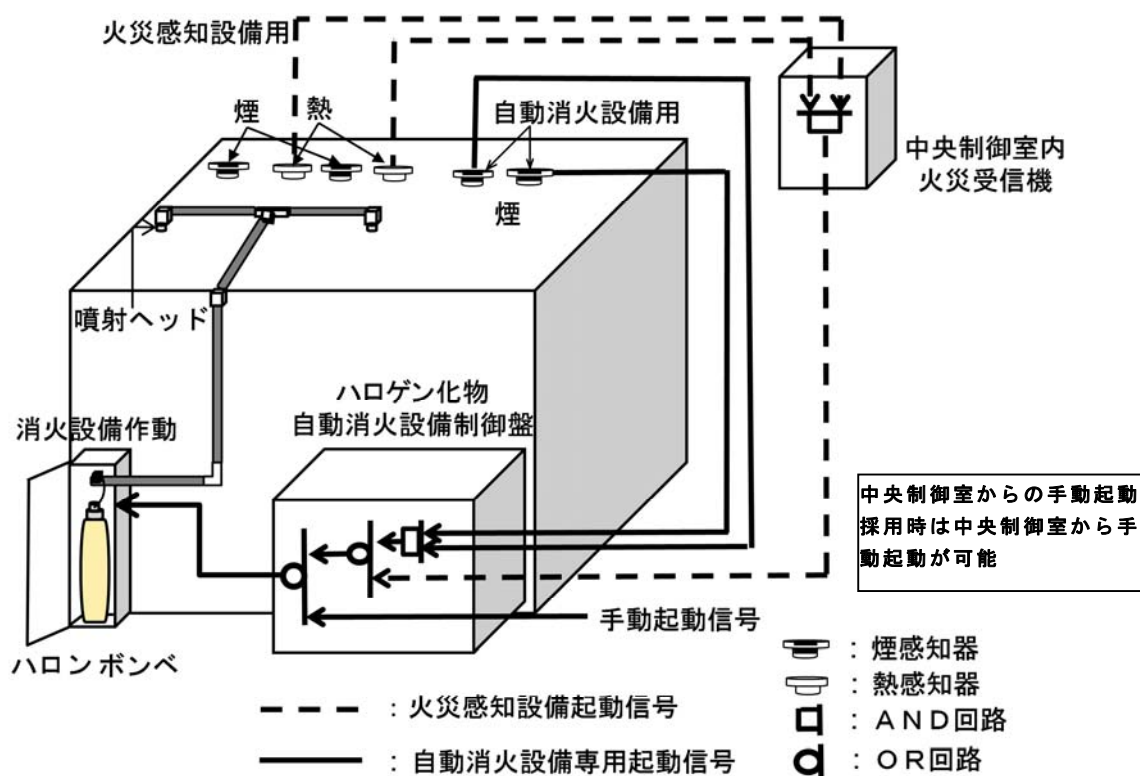
化学消防自動車は、水槽と泡消火薬液槽を有し、水又は泡消火剤とを混合希釈した泡消火により、様々な火災に対応可能である。また、水槽付消防ポンプ車については、大容量の水槽を有していることから、消火用水の確保に優れている。

これらの移動式消火設備は、消火栓や防火水槽等から給水し、車両に積載しているホースにより約400mの範囲が消火可能である。

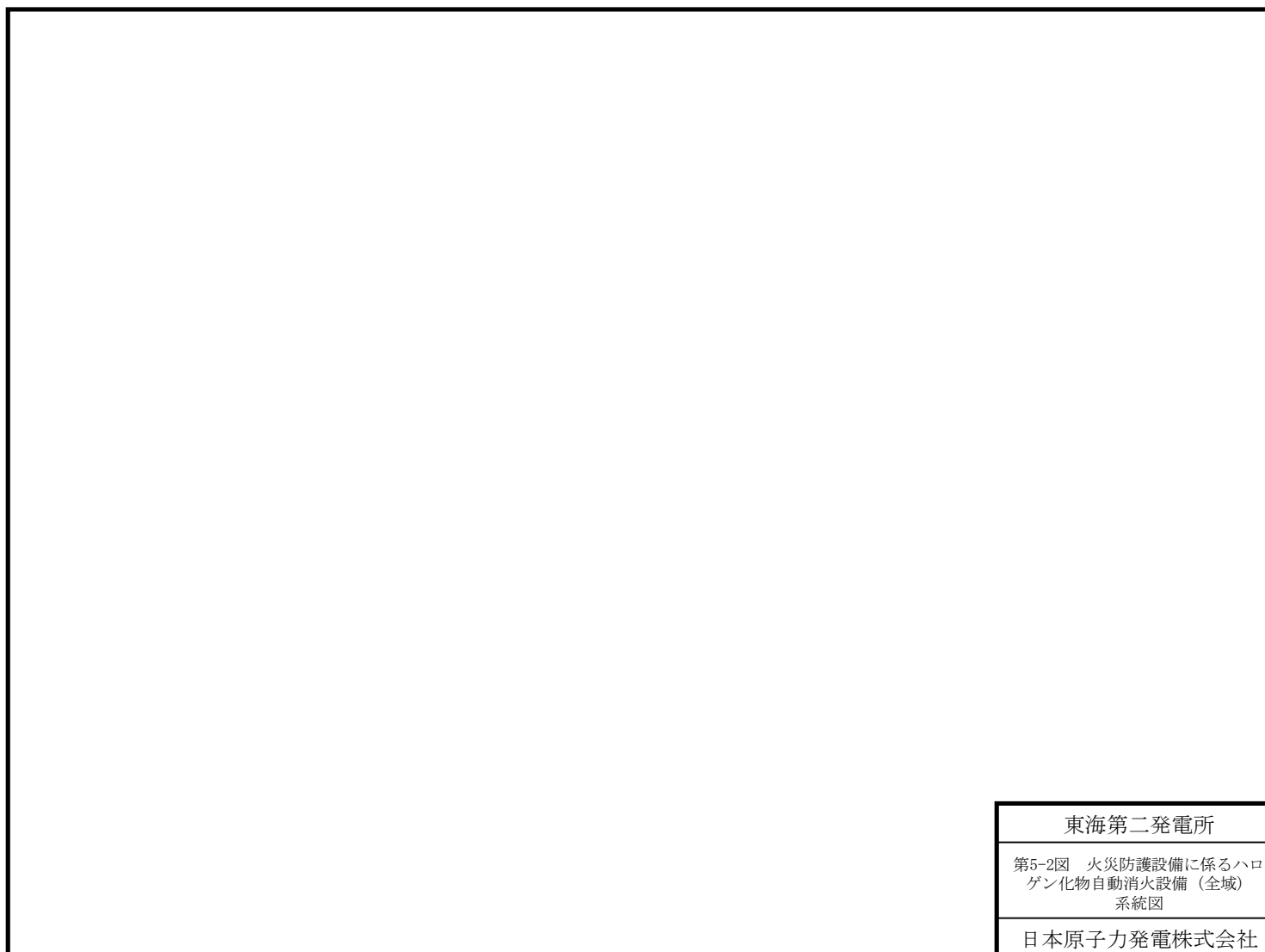
化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ車は、[原子力発電所の火災防護規定（JEAC4626-2010）](#)及び[原子力発電所の火災防護審査指針（JEAG4607-2010）](#)による、新潟県中越沖地震における柏崎刈羽原子力発電所の火災に対する自衛消防体制の強化策として要求された2箇所において30分の消火活動に必要な水量に対し、防火水槽も考慮した上で水量を確保でき、また、アクセスルートを考慮し、通行可能な車種を選定する。

ハロゲン化物自動消火設備（全域）の仕様

項目		仕様
消火剤	消火薬剤	ハロン1301
	消火原理	連鎖反応抑制（負触媒効果）
	消火剤の特徴	設備及び人体に対して無害
消火設備	適用規格	消防法施行規則第20条
	火災感知	早期感知及び消火の観点から以下の構成とする。 ・消火設備作動用の火災感知器 （煙感知器2系統のAND信号） 又は ・火災感知設備用の火災感知器 （熱感知器2系統のAND信号）
	放出方式	・自動（現場での手動起動も可能な設計とする） 又は ・中央制御室からの手動起動 （現場での手動起動も可能な設計とする）
	消火方式	全域放出方式
	電源	蓄電池を設置
	破損，誤動作，誤操作による影響	電気絶縁性が高く，揮発性の高いハロンは，電気設備及び機械設備に影響を与えない。



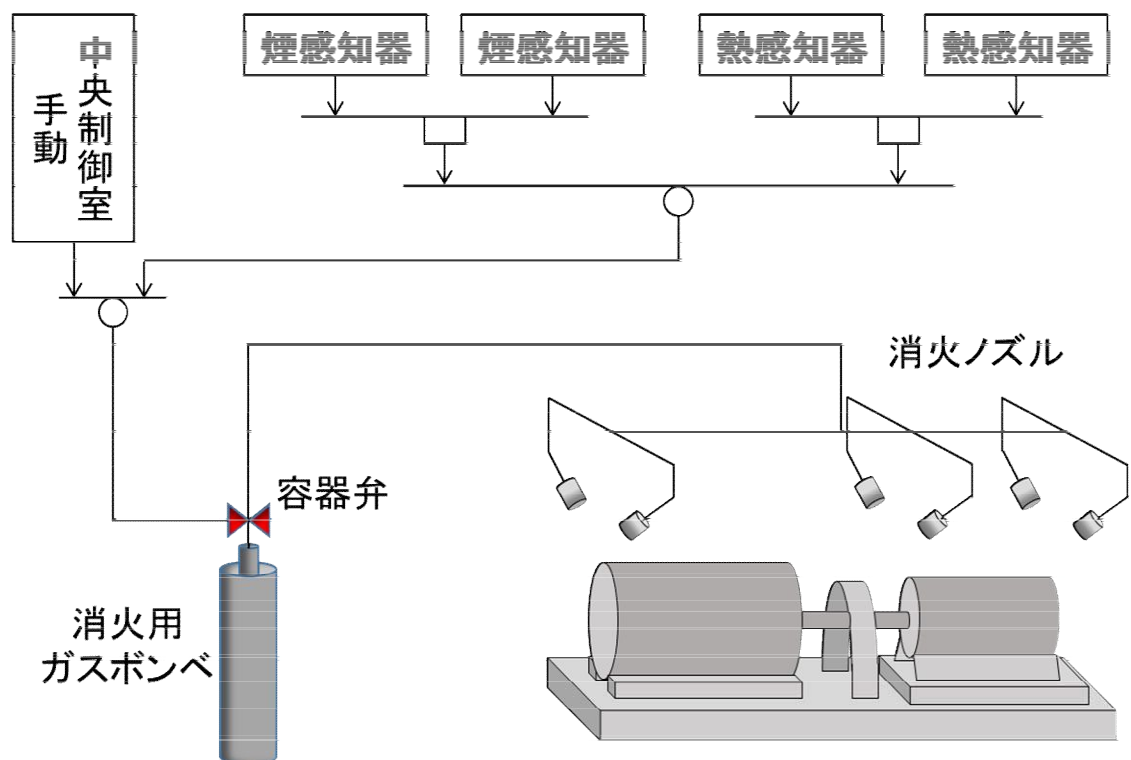
第5-1図 ハロゲン化物自動消火設備（全域）概要



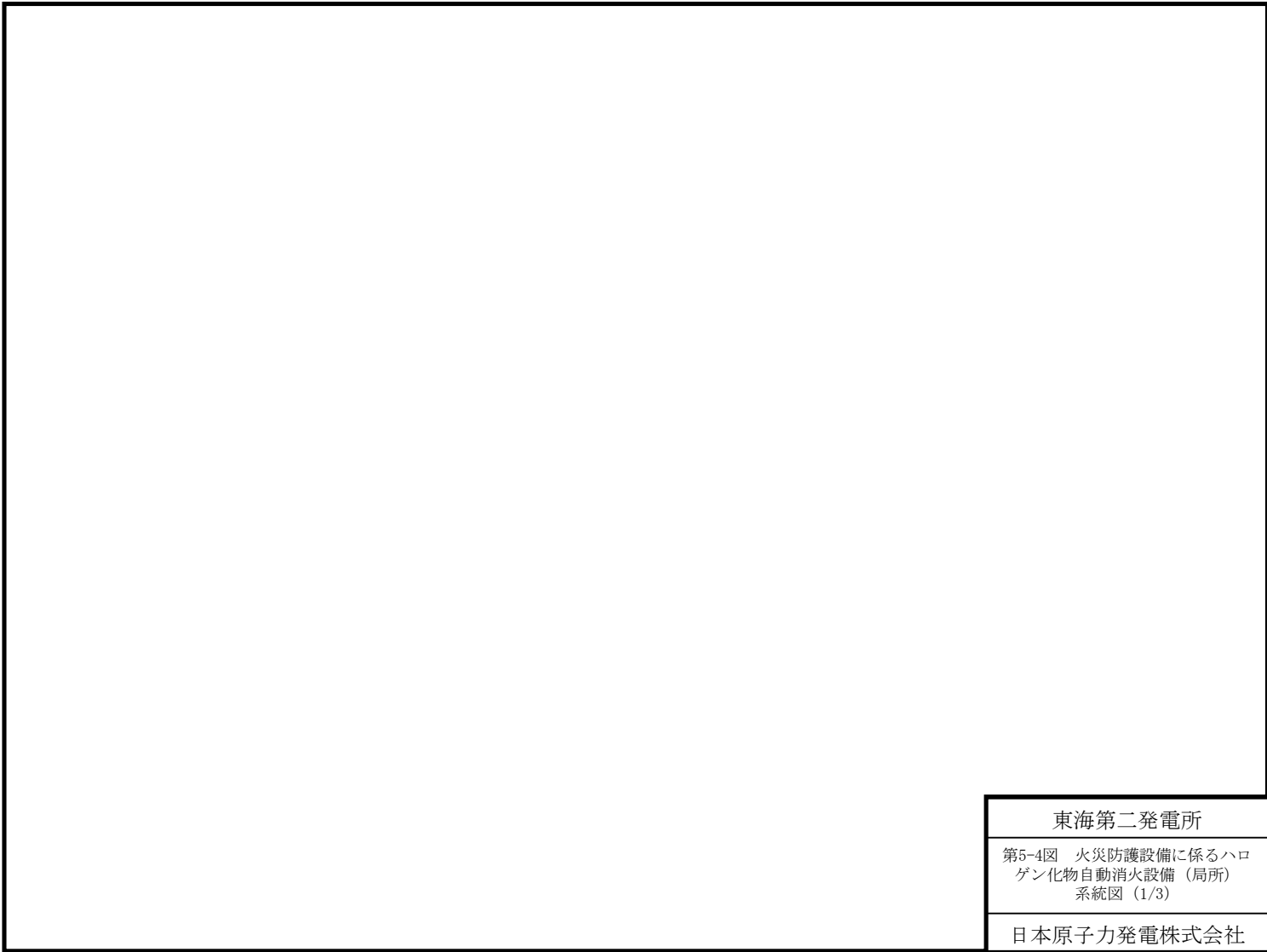
第5-2図 火災防護設備に係るハロゲン化物自動消火設備（全域）系統図

ハロゲン化物自動消火設備（局所）の仕様

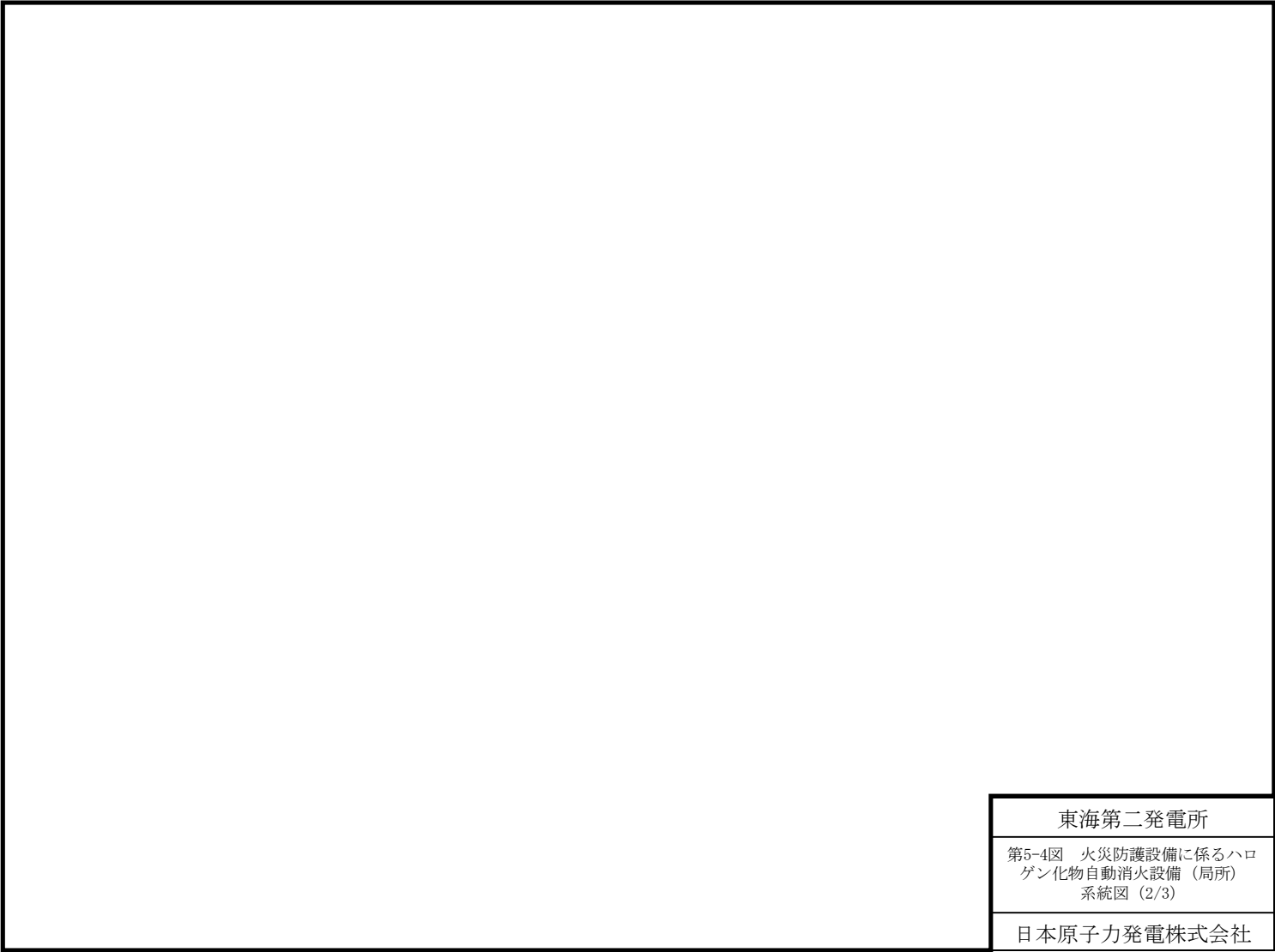
項目		仕様
消火剤	消火薬剤	ハロン1301
	消火原理	連鎖反応抑制（負触媒効果）
	消火剤の特徴	設備及び人体に対して無害
消火設備	適用規格	消防法施行規則第20条
	火災感知	消火設備作動用の火災感知器 （早期感知及び消火の観点から、煙感知器2系統のAND信号又は熱感知器2系統のAND信号とする）
	放出方式	自動（現場での手動起動も可能な設計とする）
	消火方式	局所放出方式
	電源	蓄電池を設置
	破損，誤動作， 誤操作による影響	電気絶縁性が高く、揮発性の高いハロンは、電気設備及び機械設備に影響を与えない。



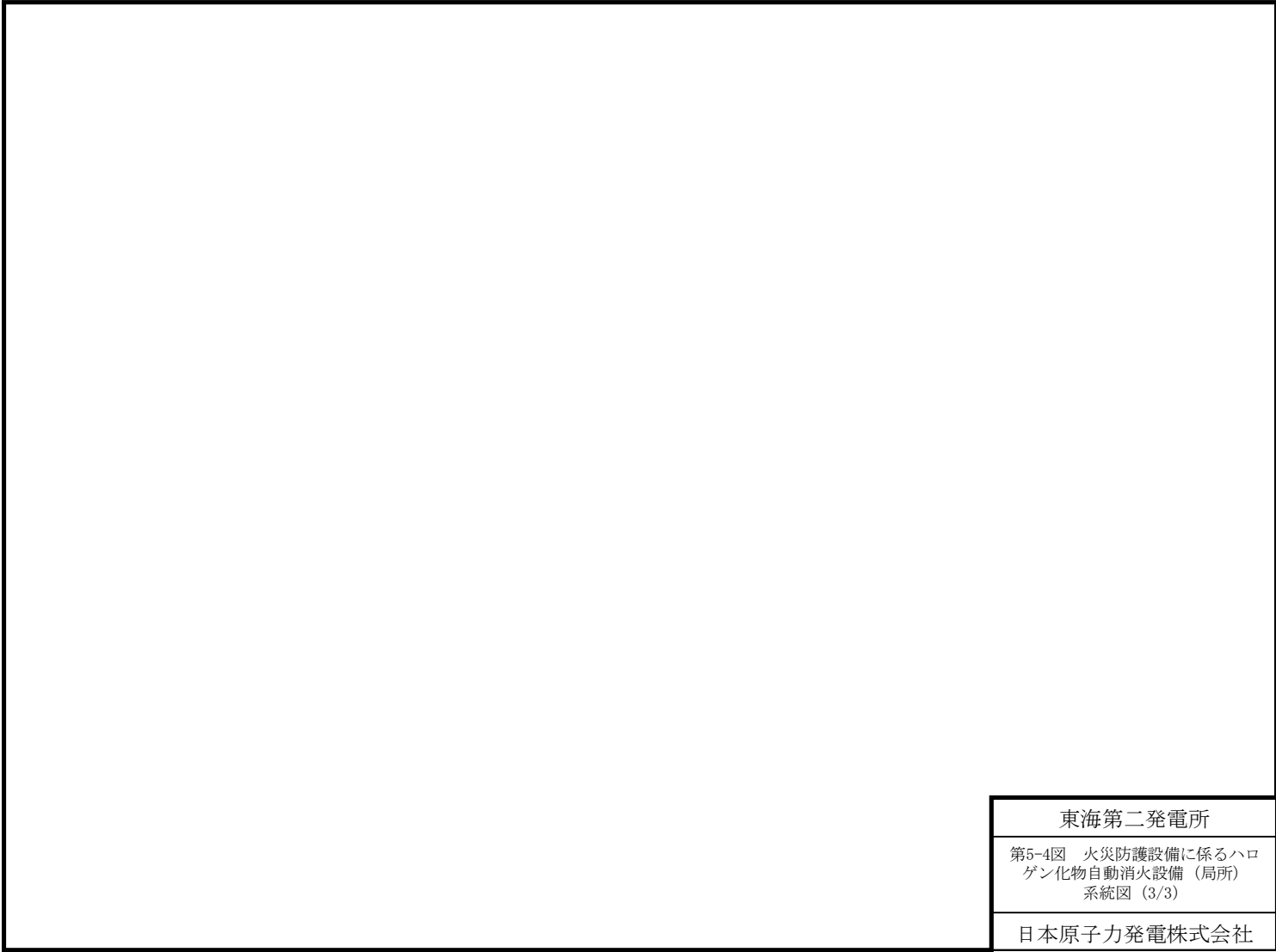
第5-3図 ハロゲン化物自動消火設備（局所）の概要図



第5-4図 火災防護設備に係るハロゲン化物自動消火設備（局所）（1/3）



第5-4図 火災防護設備に係るハロゲン化物自動消火設備（局所）系統図（2/3）

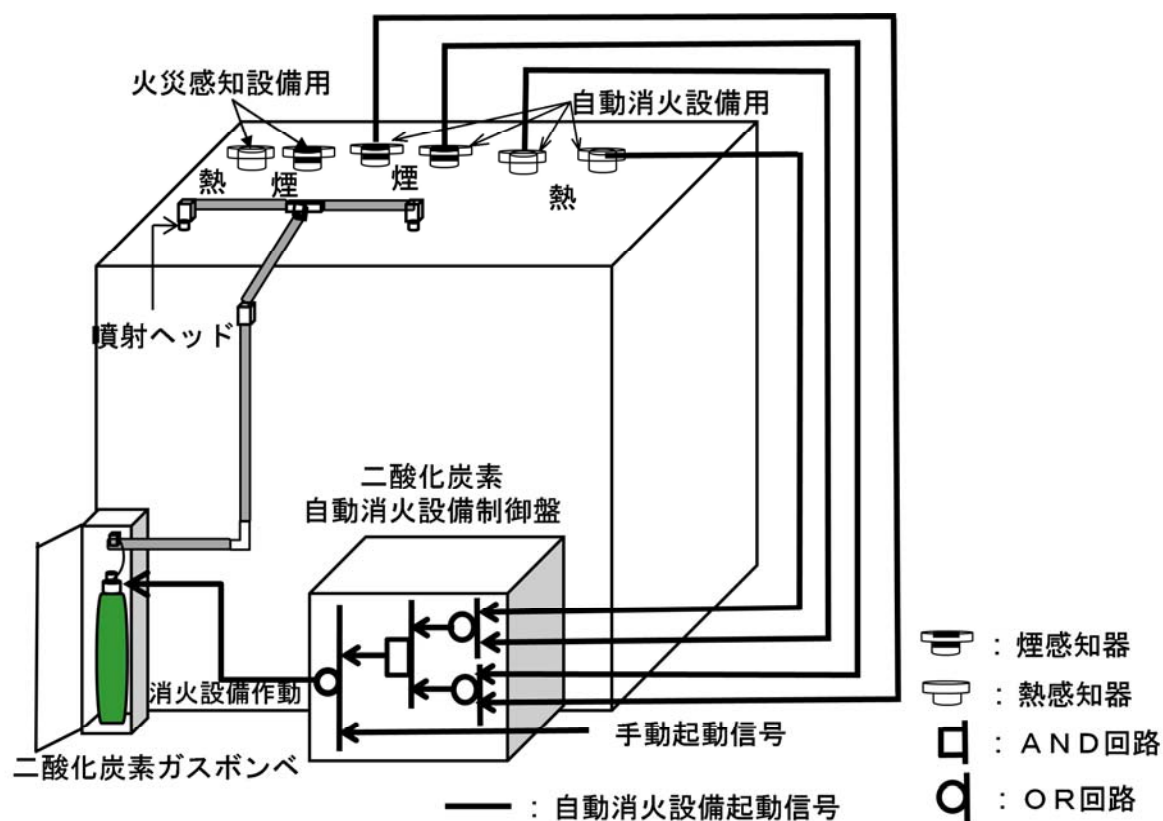


第5-4図 火災防護設備に係るハロゲン化物自動消火設備（局所）系統図（3/3）

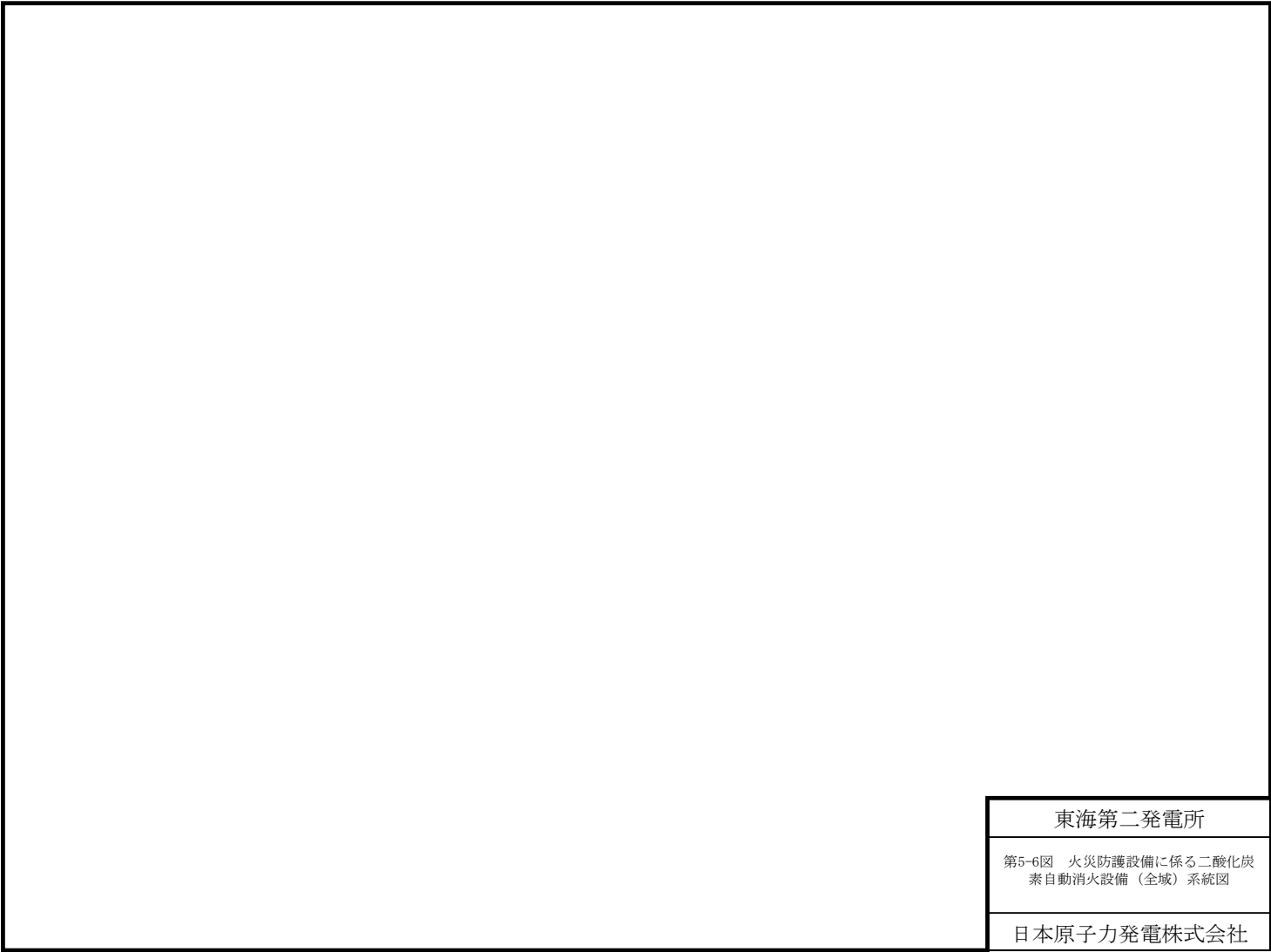
二酸化炭素自動消火設備（全域）の仕様

項目		仕様
消火剤	消火薬剤	二酸化炭素
	消火原理	窒息消火
	消火剤の特徴	設備に対して無害
消火設備	適用規格	消防法施行規則第19条
	火災感知	火災感知器 (自動消火設備用の煙感知器と熱感知器のAND信号*)
	放出方式	自動（現場での手動起動も可能な設計とする）
	消火方式	全域放出方式
	電源	蓄電池を設置
	破損，誤動作，誤操作による影響	不活性である二酸化炭素は，電気設備及び機械設備に影響を与えない。

* ハロゲン化物消火設備・機器の使用抑制等について（通知）[消防危第88号，消防予第161号]により誤作動を防止する観点から，異なる種類の感知器とする。



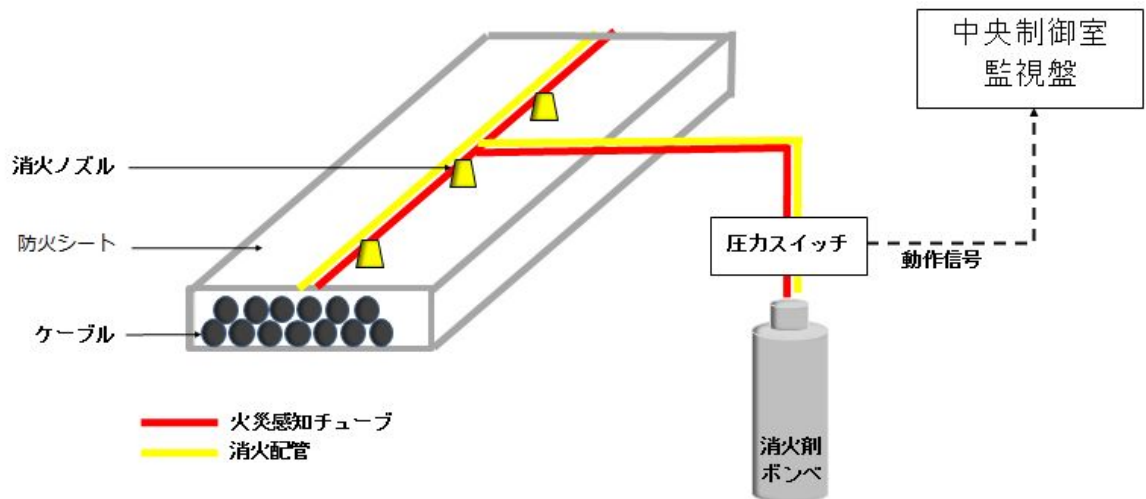
第5-5図 二酸化炭素自動消火設備（全域）の概要



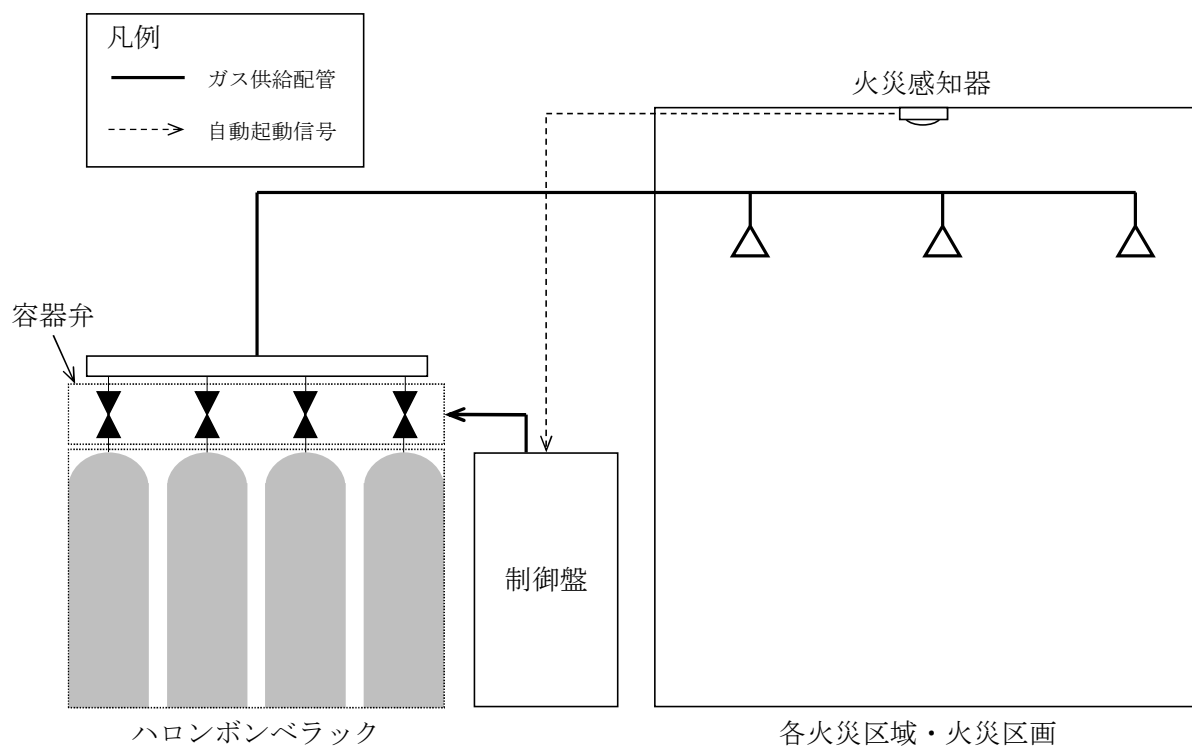
第5-6図 火災防護設備に係る二酸化炭素自動消火設備（全域）系統図

ケーブルトレイ消火設備の仕様

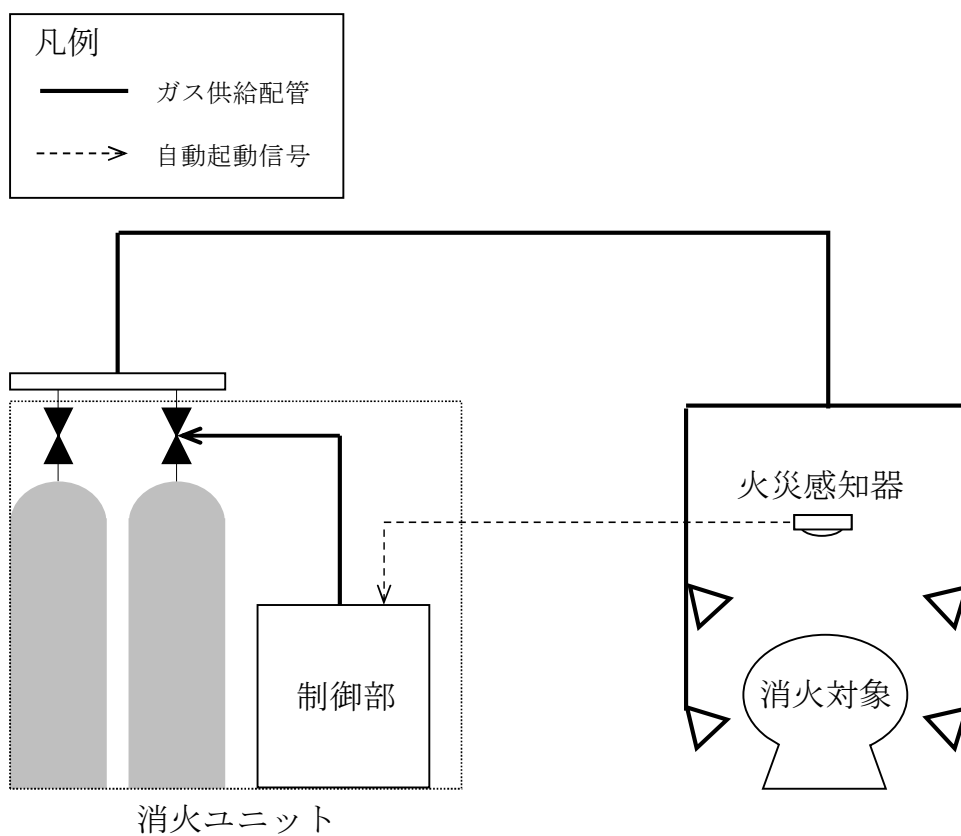
項目		仕様
消火剤	消火薬剤	ハロゲン化物（FK-5-1-12）
	消火原理	連鎖反応抑制（負触媒効果）
	消火剤の特徴	設備及び人体に対して無害
消火設備	適用規格	消防法施行規則第20条（準用）
	火災感知	消火設備作動用の火災感知器（火災感知チューブ）
	放出方式	自動（現場での手動起動も可能な設計とする）
	消火方式	局所放出方式
	電源	蓄電池を設置
	破損，誤動作，誤操作による影響	電気絶縁性が高く，揮発性の高いFK-5-1-12は，電気設備及び機械設備に影響を与えない。



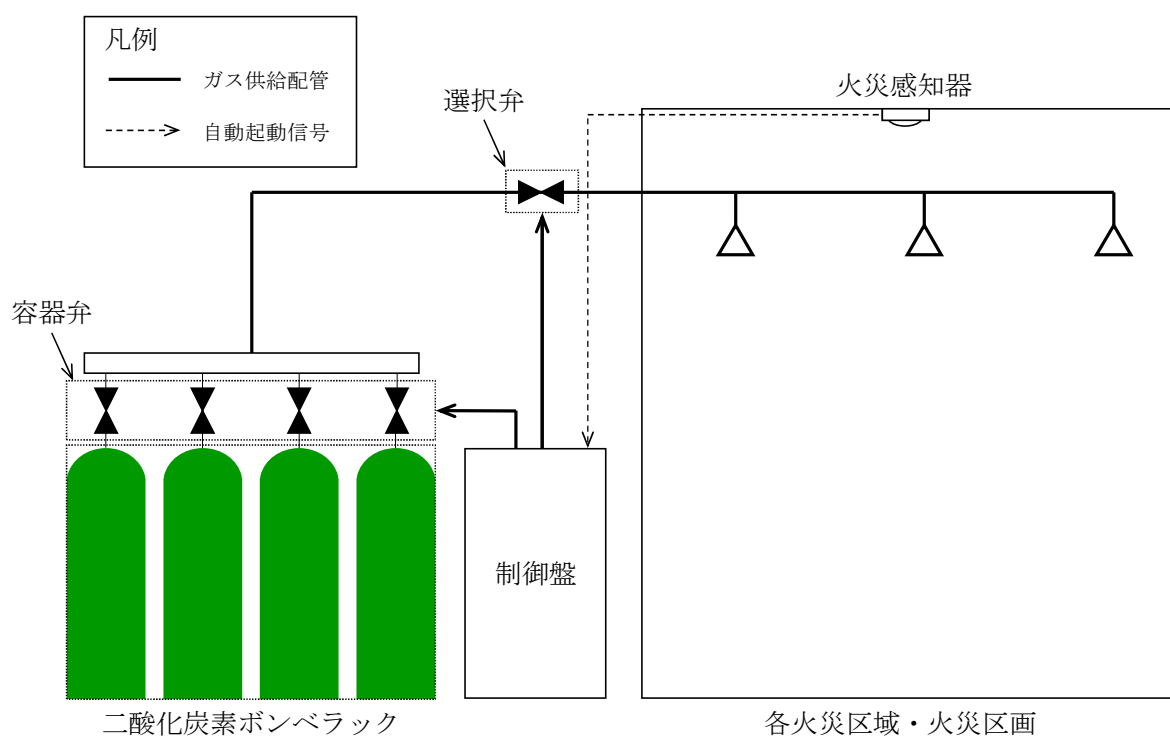
第5-7図 ケーブルトレイ消火設備の概要



第5-8図 ハロゲン化物自動消火設備（全域） 自動起動信号



第5-9図 ハロゲン化物自動消火設備（局所） 自動起動信号



第5-10図 二酸化炭素自動消火設備（全域） 自動起動信号