

女川原子力発電所 2 号炉

重大事故等対処設備について (補足説明資料)

平成 3 1 年 2 月

東北電力株式会社

目次

- 39 条 地震による損傷の防止
- 41 条 火災による損傷の防止
- 共通 重大事故等対処設備
- 44 条 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備
- 45 条 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- 46 条 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- 47 条 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- 48 条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- 49 条 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- 50 条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- 51 条 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備
- 52 条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- 53 条 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備
- 54 条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- 55 条 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- 56 条 重大事故等の収束に必要な水の水の供給設備
- 57 条 電源設備
- 58 条 計装設備
- 59 条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備
- 60 条 監視測定設備
- 61 条 緊急時対策所
- 62 条 通信連絡を行うために必要な設備
- その他 原子炉圧力容器，原子炉格納容器，燃料貯蔵設備，非常用取水設備，
原子炉建屋原子炉棟

下線は，今回の提出資料を示す。

41-1 重大事故等対処施設における火災防護に係る
基準規則等への適合性について

<目 次>

1. 概要
2. 火災防護に係る審査基準の要求事項について
 - 2.1. 基本事項
 - 2.1.1. 火災発生防止
 - 2.1.1.1. 発電用原子炉施設内の火災発生防止
 - 2.1.1.2. 不燃性・難燃性材料の使用
 - 2.1.1.3. 自然現象による火災発生の防止
 - 2.1.2. 火災の感知及び消火
 - 2.1.2.1. 早期の火災感知及び消火
 - 2.1.2.2. 地震等の自然現象への対策
 - 2.1.2.3. 消火設備の破損，誤動作又は誤操作への対策
 - 2.2. 個別の火災区域又は火災区画における留意事項
 - 2.3. 火災防護計画について

- 添付資料 1 女川原子力発電所 2 号炉重大事故等対処施設における漏えいした潤滑油又は燃料油の拡大防止対策について
- 添付資料 2 女川原子力発電所 2 号炉重大事故等対処施設における難燃ケーブルの使用について
- 添付資料 3 女川原子力発電所 2 号炉重大事故等対処施設における不燃性又は難燃性の換気フィルタの使用状況について
- 添付資料 4 女川原子力発電所 2 号炉重大事故等対処施設における保温材の使用状況について
- 添付資料 5 女川原子力発電所 2 号炉重大事故等対処施設における建屋内装材の不燃性について
- 添付資料 6 女川原子力発電所 2 号炉における中央制御室の排煙設備について
- 添付資料 7 女川原子力発電所 2 号炉重大事故等対処施設における消火用非常照明器具の配置図

- 参考資料 1 女川原子力発電所 2 号炉重大事故等対処施設における潤滑油又は燃料油の引火点，室内温度及び機器運転時の温度について
- 参考資料 2 女川原子力発電所 2 号炉軽油タンク及びガスタービン発電設備軽油タンクの構造について
- 参考資料 3 女川原子力発電所 2 号炉緊急時対策建屋の火災防護対策の特徴について
- 参考資料 4 女川原子力発電所 2 号炉緊急用電気品建屋の火災防護対策の特徴について

- 参考資料 5 女川原子力発電所 2 号炉における水密扉の止水機能に対する火災影響について
- 参考資料 6 女川原子力発電所 2 号炉における配管フランジパッキンの火災影響について
- 参考資料 7 女川原子力発電所 2 号炉における屋外保管エリアの資機材について

重大事故等対処施設における火災防護に係る 基準規則等への適合性について

1. 概要

「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下「設置許可基準規則」という。）第四十一条では、重大事故等対処施設に関する火災による損傷防止について、以下のとおり要求されている。

（火災による損傷の防止）

第四十一条 重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災感知設備及び消火設備を有するものでなければならない。

設置許可基準規則第四十一条の解釈には、以下のとおり、重大事故等対処施設に関する火災による損傷防止の適用に当たっては、設置許可基準規則第八条第一項の解釈に準じるよう要求されている。

第41条（火災による損傷の防止）

1 第41条の適用に当たっては、第8条第1項の解釈に準ずるものとする。

設置許可基準規則第八条第一項の解釈には、以下のとおり、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（以下「火災防護に係る審査基準」という。）に適合することが要求されている。

第8条（火災による損傷の防止）

1 第8条については、設計基準において発生する火災により、発電用原子炉施設の安全性が損なわれないようにするため、設計基準対象施設に対して必要な機能（火災の発生防止、感知及び消火並びに火災による影響の軽減）を有することを求めている。

また、上記の「発電用原子炉施設の安全性が損なわれない」とは、安全施設が安全機能を損なわないことを求めている。

したがって、安全施設の安全機能が損なわれるおそれがある火災に対して、発電用原子炉施設に対して必要な措置が求められる。

2 第8条については、別途定める「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（原規技発第1306195号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））に適合するものであること。

次章以降では、女川原子力発電所2号炉の重大事故等対処施設に対して講じる内部火災防護対策が、火災防護に係る審査基準に適合していることを示す。

2. 火災防護に係る審査基準の要求事項について

火災防護に係る審査基準では、火災の発生防止、火災の感知及び消火設備の設置をそれぞれ要求している。

2.1 基本事項

[要求事項]

(1) 原子炉施設内の火災区域又は火災区画に設置される安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、以下に示す火災区域及び火災区画の分類に基づいて、火災発生防止、火災の感知及び消火、火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じること。

①原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域及び火災区画

②放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域

(参考)

審査に当たっては、本基準中にある(参考)に示す事項について確認すること。また、上記事項に記載されていないものについては、JEAC4626-2010及びJEAG4607-2010を参照すること。

なお、本基準の要求事項の中には、基本設計の段階においてそれが満足されているか否かを確認することができないものもあるが、その点については詳細設計の段階及び運転管理の段階において確認する必要がある。

本要求は、重大事故等対処施設を火災から防護することを目的とした要求であることを考慮すると、重大事故等に対処するために必要な機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、以下に示す火災区域又は火災区画の分離に基づき、火災発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる。

なお、火災防護に関する新たな知見が今後得られた場合には、これらの知見も反映した火災防護対策に取り組んでいく。

(1) 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル

重大事故等対処施設のうち常設のもの及び当該設備に使用しているケーブルを火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルとする。

重大事故等対処施設のうち可搬型のものに対する火災防護対策については、火災防護計画に定める。

(補足 41-2)

(2) 火災区域及び火災区画の設定

原子炉建屋，制御建屋，緊急時対策建屋，緊急用電気品建屋の建屋内と屋外の常設する重大事故等対処施設を設置するエリアについて，重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置も考慮して，火災区域及び火災区画を設定する。

建屋内の火災区域は，設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針に基づき設定した火災区域を適用し，他の区域と分離して火災防護対策を実施するために，重大事故等対処施設を設置する区域を，「(1) 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル」において選定する構築物，系統及び機器と設計基準事故対処設備の配置も考慮して火災区域として設定する。

屋外については，海水ポンプ室（補機ポンプエリア）及び軽油タンクを設置する火災区域は，設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針に基づき設定した火災区域を適用する。また，他の区域と分離して火災防護対策を実施するために，重大事故等対処施設を設置する区域を，「(1) 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル」において選定する構築物，系統及び機器と設計基準事故対処設備の配置も考慮して火災区域として設定する。

屋外の火災区域の設定に当たっては，火災区域外への延焼防止を考慮して，資機材管理，火気作業管理，危険物管理，可燃物管理，巡視を行う。本管理については，火災防護計画に定める。

また，火災区画は，建屋内及び屋外で設定した火災区域を重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置も考慮し，分割して設定する。

(補足 41-3)

(3) 火災防護計画

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

2.1.1. 火災発生防止

2.1.1.1. 発電用原子炉施設内の火災発生防止

[要求事項]

2.1.1 原子炉施設は火災の発生を防止するために以下の各号に掲げる火災防護対策を講じた設計であること。

(1) 発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域は、以下の事項を考慮した、火災の発生防止対策を講じること。

① 漏えいの防止、拡大防止

発火性物質又は引火性物質の漏えいの防止対策、拡大防止対策を講じること。ただし、雰囲気の不活性化等により、火災が発生するおそれがない場合は、この限りでない。

② 配置上の考慮

発火性物質又は引火性物質の火災によって、原子炉施設の安全機能を損なうことがないように配置すること。

③ 換気

換気ができる設計であること。

④ 防爆

防爆型の電気・計装品を使用するとともに、必要な電気設備に接地を施すこと。

⑤ 貯蔵

安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域における発火性物質又は引火性物質の貯蔵は、運転に必要な量にとどめること。

(2) 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉が滞留するおそれがある火災区域には、滞留する蒸気又は微粉を屋外の高所に排出する設備を設けるとともに、電気・計装品は防爆型とすること。また、着火源となるような静電気が溜まるおそれのある設備を設置する場合には、静電気を除去する装置を設けること。

(3) 火花を発生する設備や高温の設備等発火源となる設備を設置しないこと。ただし、災害の発生を防止する附帯設備を設けた場合は、この限りでない。

(4) 火災区域内で水素が漏えいしても、水素濃度が燃焼限界濃度以下となるように、水素を排気できる換気設備を設置すること。また、水素が漏えいするおそれのある場所には、その漏えいを検出して中央制御室にその警報を発すること。

(5) 放射線分解等により発生し、蓄積した水素の急速な燃焼によって、原子炉の安全性を損なうおそれがある場合には、水素の蓄積を防止する措置を講じること

(6) 電気系統は、地絡、短絡等に起因する過電流による過熱防止のため、保護継電器と遮断器の組合せ等により故障回路の早期遮断を行い、過熱、焼損の防止する設計であること。

(参考)

(1) 発火性又は引火性物質について

発火性又は引火性物質としては、例えば、消防法で定められる危険物、高圧ガス保安法で定められる高圧ガスのうち可燃性のもの等が挙げられ、発火性又は引火性気体、発火性又は引火性液体、発火性又は引火性固体が含まれる。

(5) 放射線分解に伴う水素の対策について

BWR の具体的な水素対策については、社団法人火力原子力発電技術協会「BWR 配管における混合ガス(水素・酸素)蓄積防止に関するガイドライン (平成 17 年 10 月)」に基づいたものとなっていること。

重大事故等対処施設は、以下のとおり、火災の発生を防止するための対策を講じる。

(1) 火災の発生防止対策

発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画には、以下の火災の発生防止対策を講じる設計とする。

ここでいう発火性又は引火性物質としては、消防法で定められている危険物のうち「潤滑油」及び「燃料油」、並びに高圧ガス保安法で高圧ガスとして定められている水素ガス、窒素ガス、液化炭酸ガス及び空調用冷媒等のうち、可燃性である「水素ガス」を対象とする。

①漏えいの防止，拡大防止

本要求は、「発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域」に対して要求していることから、該当する設備を設置する火災区域に対する漏えいの防止対策，拡大防止対策について以下に示す。

○発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備

建屋内で重大事故等対処施設を設置する火災区域における，発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備，常設代替交流電源設備は，溶接構造，シール構造の採用による漏えいの防止対策を講じる設計とするとともに，堰等を設置し，漏えいした潤滑油又は燃料油が拡大することを防止する設計とする。なお，機器の軸受には潤滑油が供給されており加熱することはない。万一，軸受が損傷した場合には，当該機器は過負荷等によりトリップするため軸受は異常加熱しないこと，オイルシールにより潤滑油はシールされていることから，潤滑油が漏えいして発火するおそれはない。（第41-1-1表，第41-1-1～41-1-2図）

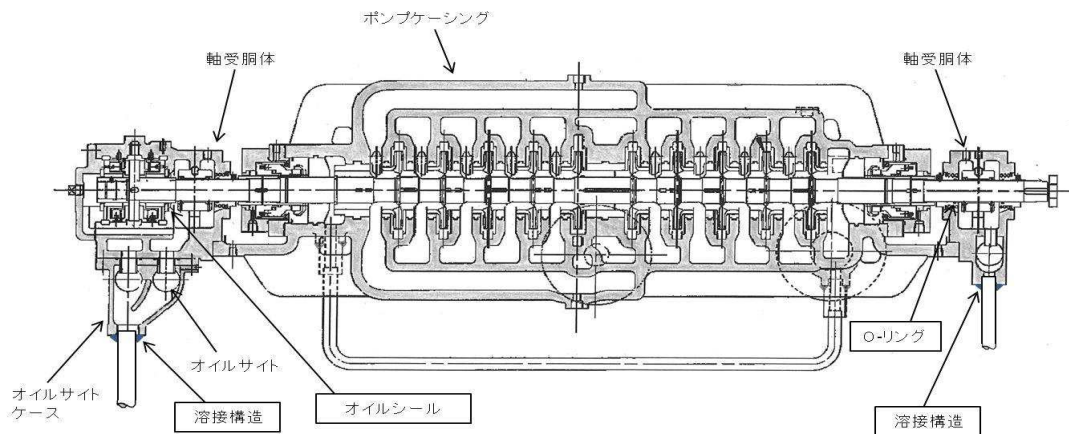
発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備からの漏えいの有無については，日常の油保有機器の巡視により確認する。

発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備に対する拡大防止対策を添付資料1に示す。

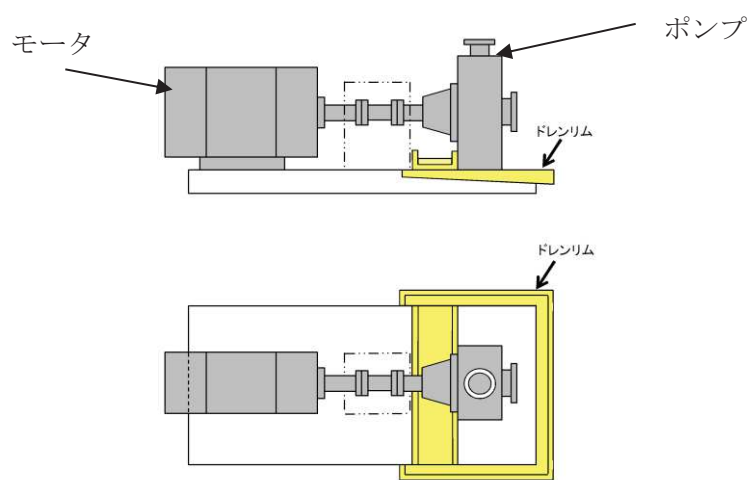
以上より，火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備については，漏えい防止対策を講じているとともに，添付資料1に示すとおり拡大防止対策を講じていることから，火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

第41-1-1表：建屋内で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おける発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備の漏えい防止，拡大防止対策

発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備のある建屋等	漏えい拡大防止対策
原子炉建屋	オイルパン，ドレンリム，堰
海水ポンプ室（補機ポンプエリア）， 軽油タンクエリア，ガスタービン発電 設備軽油タンクエリア	堰
緊急用電気品建屋 （ガスタービン発電機室）	側溝
緊急時対策建屋	堰



第 41-1-1 図：溶接構造，シール構造による漏えい防止対策概要図



第 41-1-2 図：漏えいの拡大防止対策概要図

○発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備

建屋内で重大事故等対処施設を設置する火災区域における、発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備は、溶接構造等による水素ガスの漏えいを防止する設計とする。

なお、充電時に水素ガスが発生する蓄電池については、機械換気を行うとともに、蓄電池設置場所の扉を通常閉運用とすることにより、水素ガスの拡大を防止する設計とする。

発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備からの漏えいの有無については、日常の発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備の巡視により確認する。

・水素ガスボンベ

「⑤貯蔵」に示す格納容器内雰囲気モニタ等の校正用水素ガスボンベは、ボンベ使用時のみ建屋内に持ち込みを行う運用とするよう設計する。

以上より、火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備については、漏えい防止対策を講じているとともに、「③換気」に示すとおり拡大防止対策を講じていることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

○発火性又は引火性物質を内包するその他の設備

建屋内で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おける、発火性又は引火性物質を内包するその他の設備として、通信用の PHS、スピーカー、予備 UPS 等に附属するリチウムイオン電池がある。これらの電池は発火性又は引火性物質の内包量は少量であることから、火災防護計画にしたがって可燃物管理を行う。

以上より、火災区域内に設置する発火性又は引火性物質を内包するその他の設備については、発火性又は引火性物質の内包量が少ないこと、可燃物管理を行うことから、十分な保安水準が確保されているものとする。

②配置上の考慮

本要求は、「発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域」に対して要求していることから、該当する発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備、発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備を設置する火災区域に対する配置上の考慮について以下に示す。

○発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備

発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備の火災により、重大事故等に対処する機能が損なわれないよう、発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備と重大事故等対処施設は、壁等の設置及び離隔による配置上の考慮を行う設計とする。発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備の配置状況を補足 41-3 の添付資料 1 に示す。

○発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備

発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備の火災により、重大事故等に対処する機能が損なわれないよう、発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備と重大事故等対処施設は、壁等の設置による配置上の考慮を行う設計とする。発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備の配置状況を補足 41-3 の添付資料 1 に示す。

以上より、火災区域又は火災区画内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備及び発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備については、重大事故等に対処する機能がすべて損なわれないよう配置上の考慮がなされていることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

③換気

本要求は、「発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域」に対して要求していることから、該当する設備を設置する火災区域又は火災区画に対する設備の換気について以下に示す。

○発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備

発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備を設置する火災区域を有する建屋等は、火災の発生を防止するために、原子炉棟送風機及び排風機等の空調機器による機械換気により換気を行う設計とする。また、屋外の火災区域（海水ポンプ室（補機ポンプエリア）、軽油タンクエリア、燃料移送系連絡配管トレンチ及びガスタービン発電設備軽油タンク）については自然換気を行う設計とする。重大事故等対処施設を設置する建屋内の発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する各設備に対する換気設備を添付資料1に示す。

添付資料1において、重大事故等対処施設（詳細は補足41-2参照）の発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備は、耐震Sクラス又は基準地震動によっても機能を維持（以下「Ss機能維持」という。）する設計とし、かつ「2.1.1.1(1)①漏えいの防止、拡大防止」に示すように漏えい防止対策を実施するため基準地震動によっても油が漏えいするおそれはないこと、潤滑油を内包する設備については万一、機器故障によって油が漏えいしても、重大事故発生時の原子炉建屋内の最高温度（潤滑油を内包する機器が設置された管理区域では、IS-LOCA発生時に約100℃、燃料油を内包する機器が設置された非管理区域では約40℃）と比べても引火点が十分高く（参考資料1参照）火災が発生するおそれは小さいことから、これらの機器を設置する場所の換気設備の耐震性は、Ss機能維持する設計とはしない。

以上より、火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備については、機械換気ができる設計とすること、発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備の換気設備については機能が喪失しても安全機能に影響を及ぼすおそれは小さいことから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

○発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備

発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備である蓄電池及び水素ガスボンベを設置する火災区域又は火災区画は、火災の発生を防止

するために、以下に示すとおり、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ついては常設代替交流電源設備又は電源車からも給電できる非常用電源から供給される送風機及び排風機，それ以外の火災区域又は火災区画については常用電源から供給される送風機及び排風機による機械換気を行う設計とする。（第 41-1-2 表）

- ・蓄電池

蓄電池を設置する火災区域又は火災区画は機械換気を行う設計とする。特に、重大事故等対処施設の蓄電池を設置する火災区域又は火災区画は、常設代替交流電源設備からも給電できる非常用母線から給電される耐震 S クラス設計又は S_s 機能維持設計の換気設備による機械換気を行うことによって、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

- ・水素ガスボンベ

格納容器内雰囲気モニタ校正用水素ガスボンベ等を作業時のみ持ち込み校正作業を行う火災区域又は火災区画は、常用電源から給電される原子炉棟送風機及び排風機による機械換気を行うことによって、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

第 41-1-2 表：水素ガスを内包する設備を設置する
火災区域又は火災区画の換気設備

水素を内包する設備を設置する場所	換気設備	耐震クラス
DC125Vバッテリー (A) 室	計測制御電源 (A) 室送風機・排風機	S
DC125Vバッテリー (B) 室	計測制御電源 (B) 室送風機・排風機	S
区分Ⅲバッテリー室	原子炉補機 (HPCS) 室送風機・排風機	S
125V 代替蓄電池室	計測制御電源 (A) 室送風機・排風機	S
バッテリー室 (A) (緊急時対策建屋)	緊急時対策所 常・非常用送風機・排風機	C (Ss機能維持)
バッテリー室 (B) (緊急時対策建屋)	緊急時対策所 常・非常用送風機・排風機	C (Ss機能維持)
DC125Vバッテリー (2F-1) 室	緊急用電気品建屋 送風機	C (Ss機能維持)
DC125Vバッテリー (2F-2) 室	緊急用電気品建屋 送風機	C (Ss機能維持)
格納容器内雰囲気モニタ校正用水素ガスボンベ使用箇所	原子炉棟送風機・排風機	C
フィルタ装置出口水素濃度計校正用水素ガスボンベ使用箇所		
原子炉建屋水素濃度計校正用水素ガスボンベ使用箇所		

発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備を設置する火災区域又は火災区画は、水素濃度が燃焼限界濃度以下の雰囲気となるよう送風機及び排風機で換気されるが、送風機及び排風機は多重化して設置する設計とするため、動的機器の単一故障を想定しても換気は可能である。

水素ガスボンベについて、格納容器内雰囲気モニタ等の校正用水素ガスボンベはボンベ内の水素濃度を燃焼限界濃度である4%程度とする。加えて、常時は火災区域外に保管し、ボンベ使用時のみ建屋内に持ち込みを行う運用とする。さらに、校正の際にはボンベを固縛すること、ボンベ接続後に元弁を開操作する際は、作業員は携帯型水素濃度計によって水素漏えいの有無を測定することし、水素が漏えいした場合でも速やかに元弁を閉操作し漏えいを停止することができるとともに、作業終了時や漏えい確認時には速やかに元弁を閉操作することを手順に定める。

なお、校正に伴い水素ガスの使用は必要最低限の約1時間とし、校正作業については原子炉建屋内で行う設計とする。

以上より、火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備については、機械換気ができる設計としていること、蓄電池室の換気設備については非常用電源より給電するとともに防護対象機器と同等の耐震性を確保していること、その他の発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備については、設備の原子炉建屋内への持ち込みを管理し、使用状態を監視すること、換気設備の機能が喪失しても安全機能に影響を及ぼすおそれは小さいことから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

④防爆

本要求は、「発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域」に対して要求していることから、爆発性の雰囲気を形成するおそれのある設備を設置する火災区域に対する防爆対策について以下に示す。

○発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備

重大事故等対処施設を設置する火災区域内における発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備は、「2.1.1.1. (1)①漏えいの防止、拡大防止」で示したように、溶接構造、シール構造の採用により潤滑油又は燃料油の漏えいを防止する設計とするとともに、万一、漏えいした場合を考慮し、堰等を設置し、漏えいした潤滑油又は燃料油が拡大することを防止する設計とする。

なお、潤滑油又は燃料油が設備の外部へ漏えいしても、これらの引火点は設備が設置された火災区域又は火災区画の重大事故発生時の原子炉建屋内の最高温度（潤滑油を内包する機器が設置された管理区域では、IS-LOCA 発生時に約 100℃、燃料油を内包する機器が設置された非管理区域では約 40℃）よりも十分高く、機器運転時の温度よりも高いため、可燃性蒸気となることはない。

引火点等の確認結果を参考資料 1 に示す。

また、燃料油である軽油を内包する非常用ディーゼル発電機及び燃料デイトankを設置する火災区域又は火災区画については、非常用電源から給電される送風機及び排風機で換気する。なお、全交流電源喪失時には、これらの設備は重大事故等に対処する機能は要求されない。

また、重大事故等対処施設で燃料油である軽油を内包する軽油タンク、ガスタービン発電設備軽油タンクは屋外に設置されており、可燃性の蒸気が滞留することはない。

したがって、潤滑油又は燃料油が爆発性の雰囲気を形成するおそれはない。

○発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備

重大事故等対処施設を設置する火災区域における発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備は、「2.1.1.1(1)①漏えいの防止，拡大防止」で示したように，溶接構造等の採用により水素ガスの漏えいを防止する設計とする。また，「2.1.1.1(1)③換気」で示したように機械換気を行う設計とするとともに，水素ガスボンベについては使用時のみ建屋内に持ち込みを行う運用とする。

したがって，「電気設備に関する技術基準を定める省令」第六十九条及び「工場電気設備防爆指針」で要求される爆発性雰囲気とならないため，当該の設備を設ける火災区域又は火災区画に設置する電気・計装品を防爆型とせず，防爆を目的とした電気設備の接地も必要としない設計とする。

なお，電気設備の必要な箇所には，「原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を定める省令」第十条，第十一条に基づく接地を施す。

以上より，発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備及び発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備を設置する火災区域又は火災区画は，爆発性雰囲気とならず，防爆型の電気・計装品を使用する必要はない。

⑤貯蔵

本要求は，重大事故等対処施設を火災から防護することを目的とした要求であることを考慮すると，重大事故等対処施設を設置する火災区域における発火性又は引火性物質の貯蔵に対して要求していることから，該当する火災区域に設置される発火性又は引火性物質を内包する貯蔵機器について以下に示す。

貯蔵機器とは，供給設備へ補給するために設置する機器のことであり，重大事故等対処施設を設置する火災区域内の発火性又は引火性物質である燃料油の貯蔵容器としては，ガスタービン発電設備軽油タンク，緊急時対策建屋軽油タンク，非常用ディーゼル発電機の燃料デイタンク及び軽油タンクがある。

ガスタービン発電設備軽油タンクは，タンクの容量（約330m³）に対して，ガスタービン発電機を7日間連続運転するためにガスタービン発電設備として必要な量（約254m³）を考慮した容量を貯蔵する設計とする。

また，緊急時対策建屋軽油タンクは，タンクの容量（約10m³×3基）に対して，電源車を7日間連続運転するために必要な量（約16m³）を考慮した容量を貯蔵する設計とする。

燃料デイタンクについては，タンクの容量（20m³）に対して，非常用

ディーゼル発電機を8時間連続運転するために必要な量（約13.9m³）を考慮し、貯蔵量が約15.9m³～約17.6m³となるよう管理し、運転上必要な量のみ貯蔵する設計とする。HPCSディーゼル発電設備用燃料デイトンクについては、タンクの容量（14m³）に対して、HPCSディーゼル発電機を8時間連続運転するために必要な量（約7.2m³）を考慮して貯蔵量が約9.7m³～約11.3m³となるよう管理し、運転上必要な量のみ貯蔵する設計とする。軽油タンクについては、タンクの容量（各330m³）に対して、非常用ディーゼル発電機を7日間連続運転するために必要な量（約291.6m³）を考慮して管理値を定め、運転上必要な量のみ貯蔵する設計とする。

重大事故等対処施設を設置する火災区域内の、発火性又は引火性物質である水素ガスの貯蔵機器としては、格納容器内雰囲気モニタ校正用水素ガスボンベ等があるが、ボンベ使用時のみ建屋内に持ち込みを行う運用とすることで、火災区域内に水素ガスの貯蔵機器は設置しない設計とする。

以上より、重大事故等対処施設を設置する火災区域における発火性又は引火性物質を貯蔵する機器については、運転に必要な量にとどめて貯蔵することとしていることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものと考えられる。

(2) 可燃性の蒸気・微粉への対策

本要求は、「可燃性の蒸気又は可燃性の微粉が滞留するおそれがある火災区域における可燃性の蒸気、可燃性の微粉及び着火源となる静電気」に対して要求していることから、該当する設備を設置する火災区域に対する可燃性の蒸気又は可燃性の微粉への対策を以下に示す。

発火性又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備は、「2.1.1.1(1)④防爆」に示すとおり、可燃性の蒸気を発生するおそれはない。

また、火災区域において有機溶剤を使用する場合は必要量以上持ち込まない運用とするとともに、可燃性の蒸気が滞留するおそれがある場合は、使用する作業場所において、換気、通風、拡散といった措置を行うとともに、建屋の送風機及び排風機による機械換気により滞留を防止する設計とする。

さらに、火災区域には、「工場電気設備防爆指針」に記載される「可燃性粉じん（石炭のように空気中の酸素と発熱反応を起こし爆発する粉じん）」や「爆発性粉じん（金属粉じんのよう空気中の酸素が少ない雰囲気又は二酸化炭素中でも着火し、浮遊状態では激しい爆発を生じる粉じん）」のような「可燃性の微粉を発生する設備」を設置しない設計とする。

以上の設計により、火災区域には可燃性の蒸気又は微粉を高所に排出するための設備を設置する必要はなく、電気・計装品を防爆型とする必要はない。

一方、火災区域には金属粉や布による研磨機のように静電気が溜まるおそれがある設備を設置しない設計とする。なお、火災区域にある電気設備の必要な箇所には、「原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を定める省令」第十条、第十一条に基づく接地を施しており、静電気が溜まるおそれはない。

以上より、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉が滞留するおそれのある設備、及び着火源となるような静電気が溜まるおそれのある設備を火災区域に設置しないことから、火災防護に係る審査基準の要求事項は適用されないものと考えられる。

(3) 発火源への対策

発電用原子炉施設には金属製の筐体内に収納する等の対策を行い、設備外部に出た火花が発火源となる設備を設置しない設計とする。

また、発電用原子炉施設には高温となる設備があるが、高温部分が他の可燃物を加熱しないように配置すること、保温材で覆うことにより、可燃性物質との接触防止や潤滑油等可燃物の加熱防止を行う設計とする。(第 41-1-3 表)

以上より、発電用原子炉施設には設備外部に火花を発生する設備を設置しないこと、高温となる設備に対しては発火源とならないよう対策を行うことから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

第 41-1-3 表：高温となる設備と接触防止・過熱防止対策

高温となる設備	最高使用温度	過熱防止対策
主蒸気系配管	302℃	保温材設置
圧力容器バウンダリ	302℃	保温材設置
ほう酸水注入系配管	66℃	保温材設置
残留熱除去系配管	186℃	保温材設置
低圧炉心スプレイ系配管	104℃	保温材設置
高圧炉心スプレイ系配管	104℃	保温材設置
原子炉隔離時冷却系機器、配管	302℃	保温材設置
原子炉冷却材浄化系配管	302℃	保温材設置
加熱蒸気系及び復水戻り系配管	204℃	保温材設置
原子炉給水系配管	227℃	保温材設置
所内温水系配管	188℃	保温材設置

(4) 水素ガス対策

本要求は、「水素が漏えいするおそれのある火災区域」について要求していることから、該当する設備を設置する火災区域又は火災区画に対する水素ガス対策について以下に示す。

発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備を設置する火災区域又は火災区画は、「2.1.1.1(1)①漏えいの防止、拡大防止」に示すように、発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備を溶接構造等とすることにより雰囲気への水素ガスの漏えいを防止するとともに、「2.1.1.1(1)③換気」に示すように、機械換気を行うことによって水素濃度が燃焼限界濃度以下となるように設計する。また、水素ガスの漏えいを検知できるように水素濃度検出器等を設置する設計とする。

蓄電池を設置する火災区域又は火災区画は、充電時において蓄電池から水素ガスが発生するおそれがあることから、当該区域又は区画に可燃物を持ち込まないこととする。また、蓄電池室の上部に水素濃度検出器を設置し、水素ガスの燃焼限界濃度である4vol%の1/4以下の濃度にて、中央制御室に警報を発報する設計とする。（第41-1-3図）

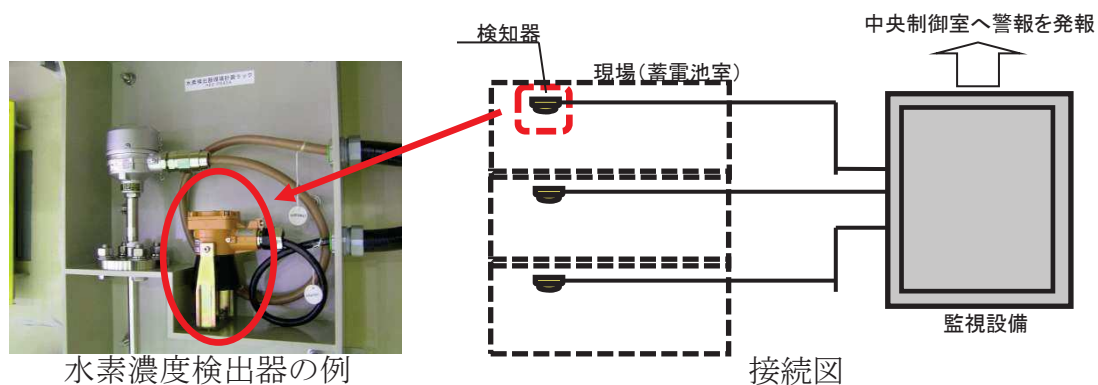
また、以下の設備については水素濃度検出器とは別の方法にて水素ガスの漏えいを管理している。

格納容器内雰囲気モニタ等の校正用水素ガスボンベを設置する火災区域については、「2.1.1.1(1)①漏えいの防止、拡大防止」に示すように、ボンベ使用時のみ建屋内に持ち込みを行う運用としていること、校正作業時は「2.1.1.1(1)③換気」に示す機械換気により水素濃度が燃焼限界濃度以下とするよう設計することから、水素濃度検出器は設置しない。（第41-1-4表）

以上より、発火性又は引火性物質である水素ガスを内包する設備を設置する火災区域又は火災区画は水素濃度が燃焼限界濃度以下となるように機械換気を行うとともに、水素ガス漏えいによって水素濃度が燃焼限界濃度以上となる可能性があるものについては、漏えいが発生した場合は中央制御室に警報を発報する設計としていることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

第41-1-4表：水素濃度検出器の設置状況

水素を内包する設備を設置する場所	水素検出方法
DC125Vバッテリー(A)室	水素濃度検出器を設置
DC125Vバッテリー(B)室	水素濃度検出器を設置
区分Ⅲバッテリー室	水素濃度検出器を設置
125V代替蓄電池室	水素濃度検出器を設置
DC250Vバッテリー室	水素濃度検出器を設置
バッテリー(A)室(緊急時対策建屋)	水素濃度検知器を設置
バッテリー(B)室(緊急時対策建屋)	水素濃度検知器を設置
DC125Vバッテリー(2F-1)室	水素濃度検知器を設置
DC125Vバッテリー(2F-2)室	水素濃度検知器を設置
<ul style="list-style-type: none"> 格納容器内雰囲気モニタ校正用水素ガスボンベ使用箇所 フィルタ装置出口水素濃度校正用水素ガスボンベ使用箇所 原子炉建屋水素濃度校正用水素ガスボンベ使用箇所 	水素濃度検知器は設置しない (火災区域外にボンベを保管する)



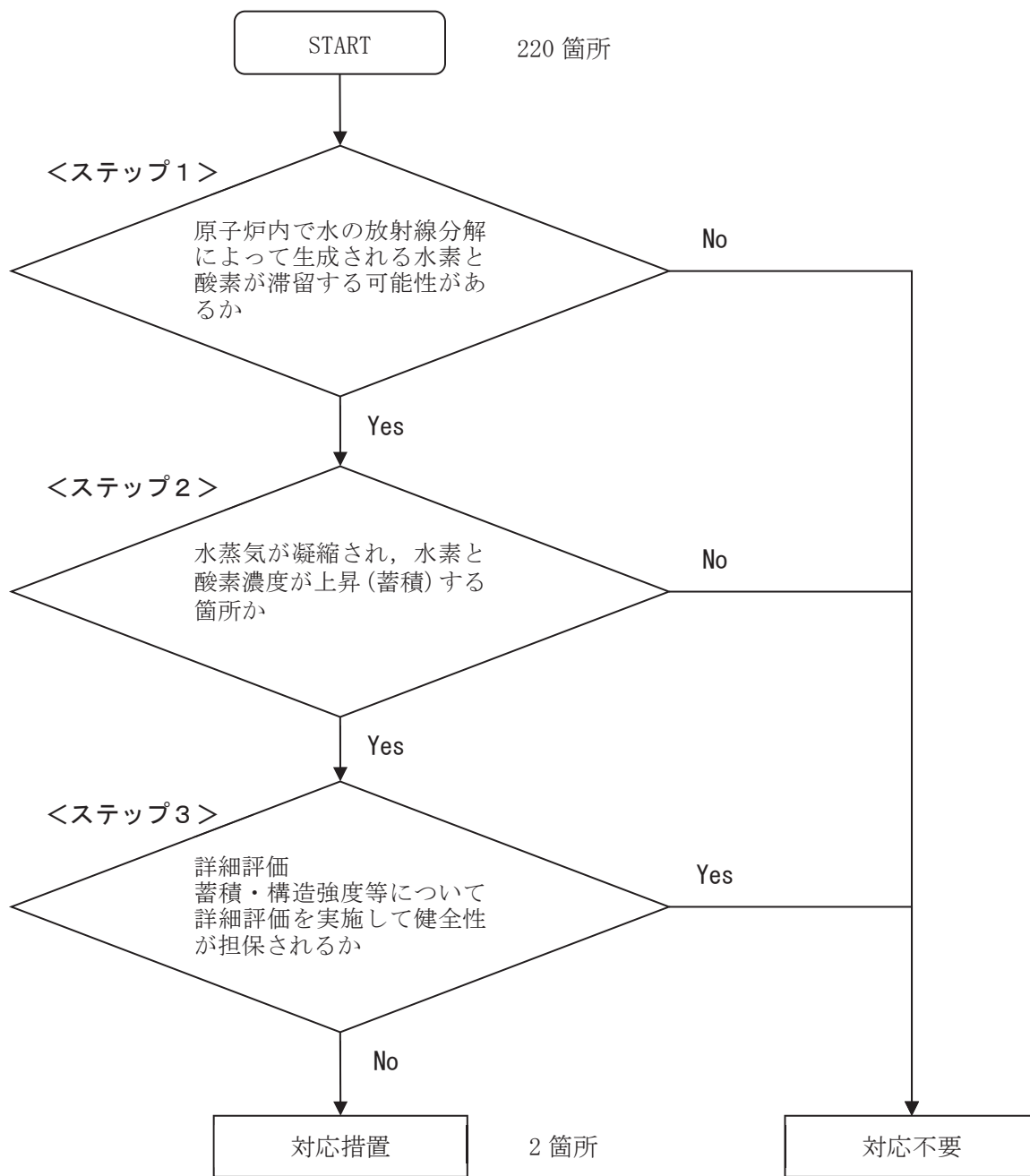
第 41-1-3 図：蓄電池室水素濃度検出器の概要

(5) 放射線分解等により発生する水素ガスの蓄積防止対策

放射線分解により水素ガスが発生する火災区域又は火災区画における、水素ガスの蓄積防止対策としては、社団法人火力原子力発電技術協会「BWR配管における混合ガス（水素・酸素）蓄積防止に関するガイドライン（平成17年10月）」に基づき、水素ガスの蓄積を防止する設計とする。蓄積防止対策の対象箇所については、ガイドラインに基づき第41-1-4図のフローにそって選定したものである。なお、ガイドライン制定以前に経済産業省指示文書「中部電力(株)浜岡原子力発電所第1号機の余熱除去系配管破断に関する再発防止対策について（平成14年5月）」を受け、水素ガス滞留のおそれがある箇所に対して対策を実施している。ガイドライン制定以降、これらの対策箇所はフロー上ステップ1の水素ガス滞留のおそれがない場所となり、追加の対策が必要な箇所についてはガイドラインに基づき抽出・対策を実施している。（第41-1-5表，図41-1-5）

蓄電池により発生する水素の蓄積防止対策としては、蓄電池を設置する火災区域又は火災区画は、「2.1.1.1(4)水素ガス対策」に示すように、雰囲気への水素ガスの漏えいを防止するとともに、機械換気を行うことによって水素濃度が燃焼限界濃度以下となるように設計する。

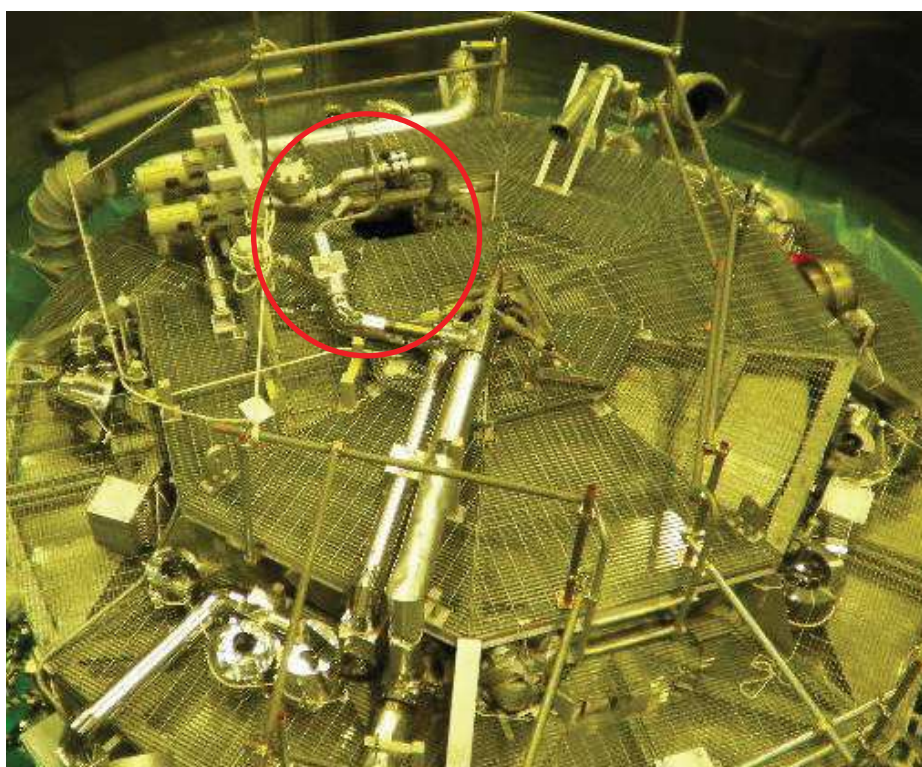
以上より、放射線分解等による水素ガスの蓄積防止対策を実施していることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。



第 41-1-4 図：水素対策の対象選定フロー

第41-1-5表：放射線分解による水素蓄積防止対策の実施状況

対策箇所	対策内容	対策実施根拠	実施状況
グラウンド蒸気発生器入口配管	グラウンド蒸気発生器加熱蒸気ベントライン配管の設置	経済産業省原子力安全・保安院指示「中部電力株式会社浜岡原子力発電所第1号機の余熱除去系配管破断に関する再発防止対策について」(平成14年5月)	実施済
原子炉压力容器ヘッドスプレイ配管	原子炉压力容器ヘッドスプレイ配管にベント配管を追設	社団法人火力原子力発電技術協会「BWR配管における混合ガス(水素・酸素)蓄積防止に関するガイドライン」(平成17年10月)	実施済



第41-1-5図：ベント配管の設置例

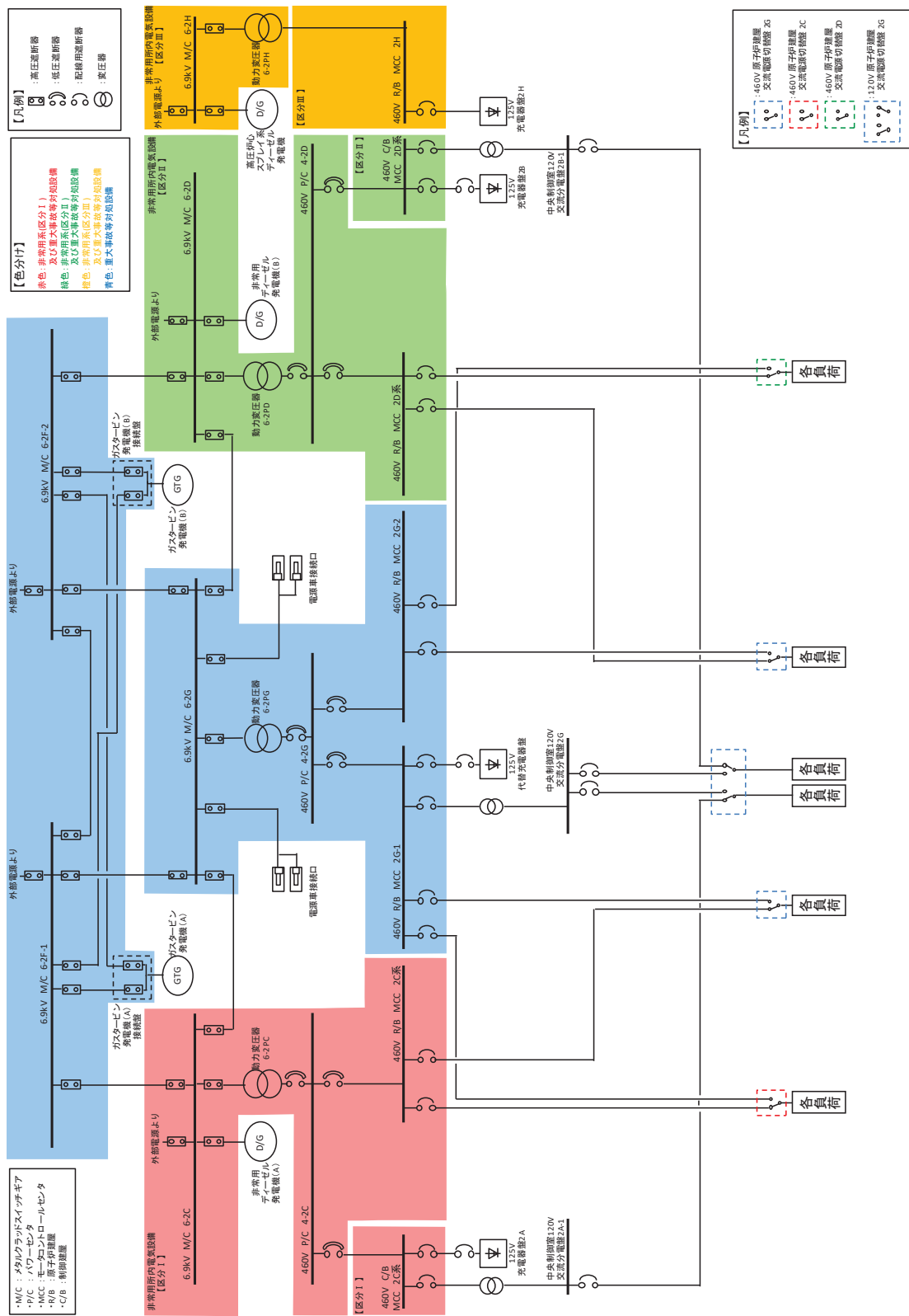
(6) 過電流による過熱防止対策

発電用原子炉施設内の電気系統の過電流による過熱の防止対策について以下に示す。

電気系統は、送電線への落雷等外部からの影響や、地絡、短絡等に起因する過電流による過熱や焼損を防止するために、保護継電器、遮断器により故障回路を早期に遮断する設計とする。

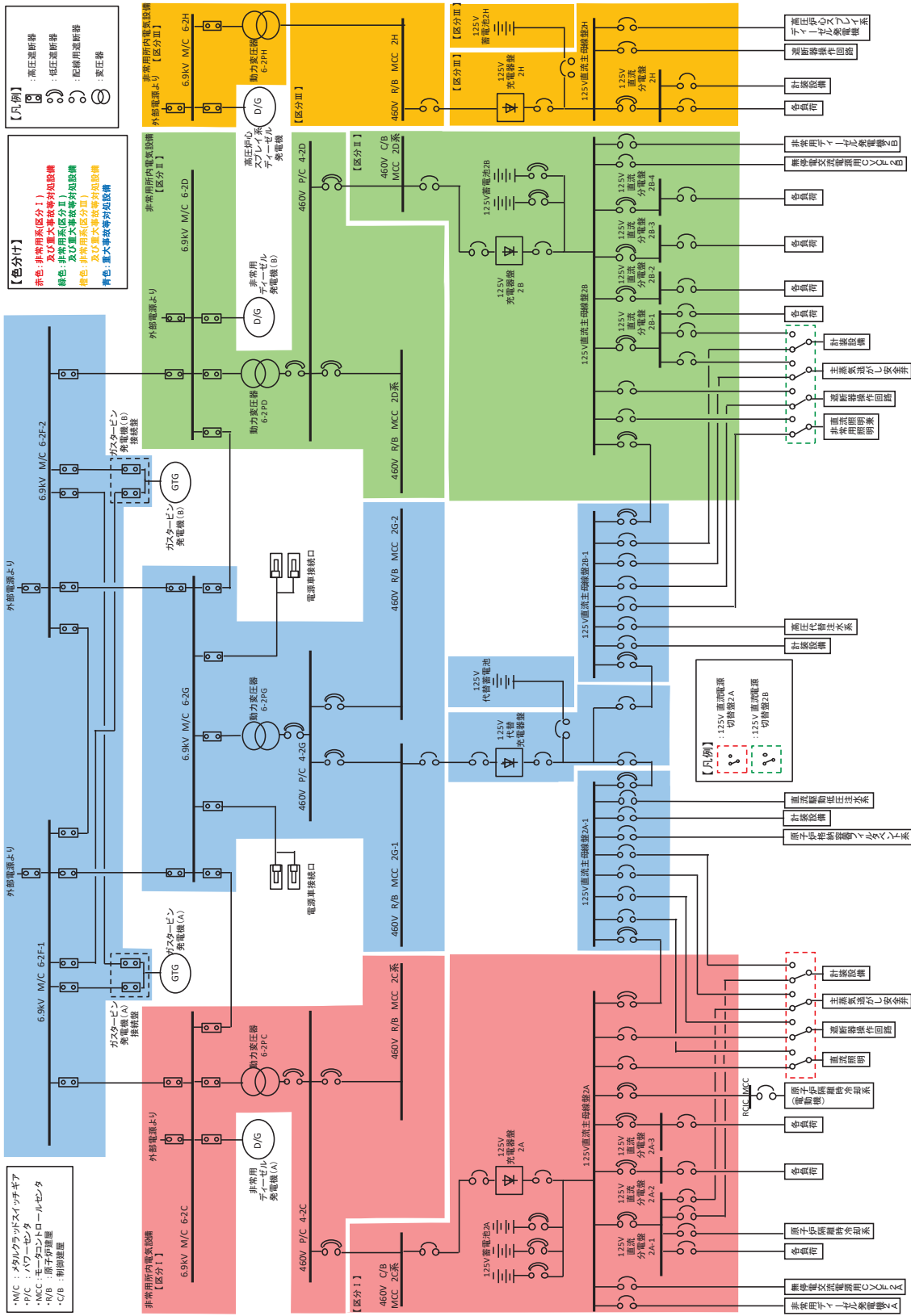
次頁に女川原子力発電所2号炉の重大事故等対処施設の電気系統（設計基準対処施設の電気系統は除く）における保護継電器及び遮断器の設置箇所を示す。（第41-1-6図，第41-1-7図）

以上より、発電用原子炉施設内の電気系統は過電流による過熱防止対策を実施していることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものと考えらる。



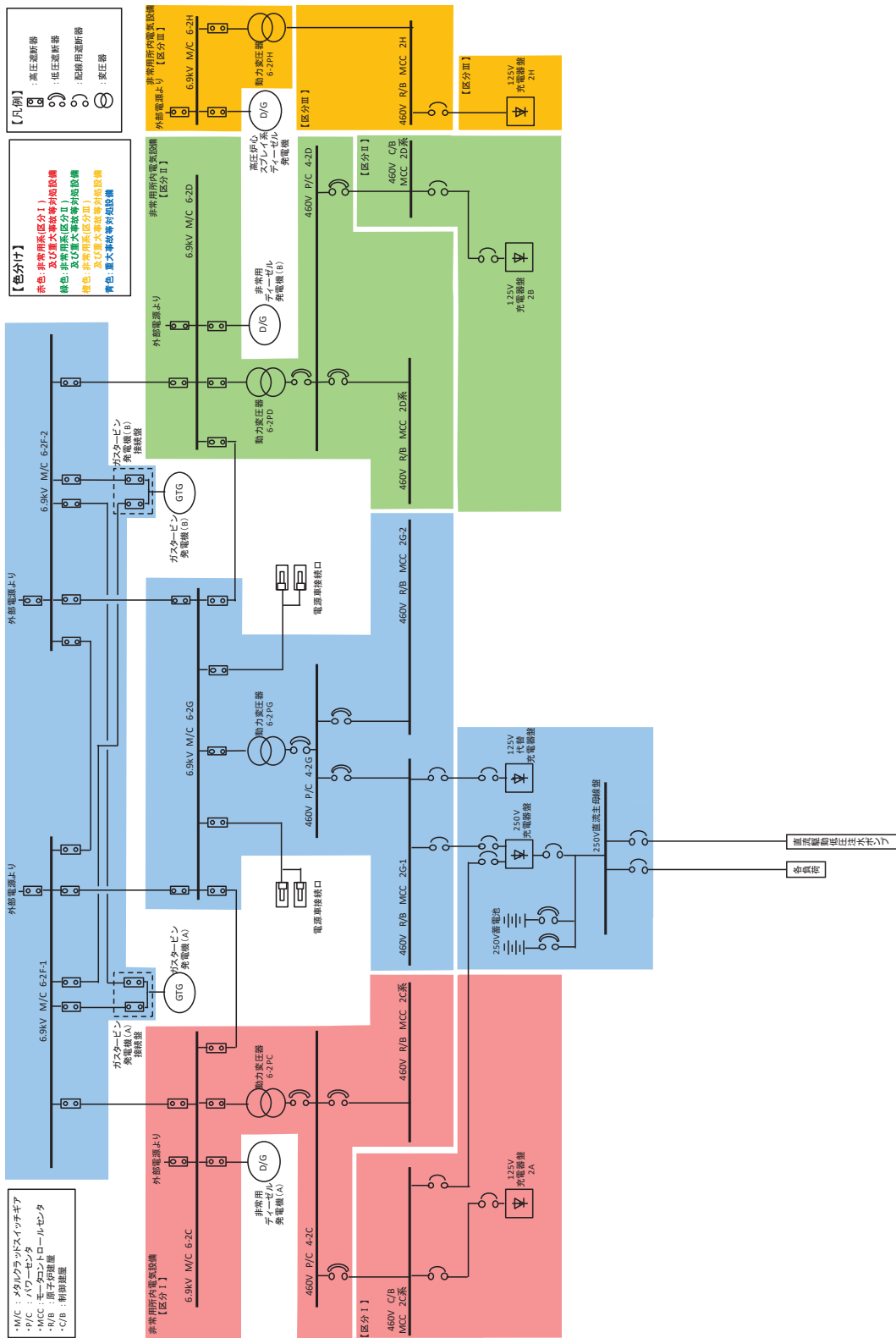
第 41-1-6 図：女川 2 号炉 重大事故等対処施設の交流電気系統における保護継電器及び遮断器の設置箇所

※各母線に保護継電器を設置している



第 41-1-7 図：女川 2 号炉 重大事故等対処施設の直流電気系統における保護継電器及び遮断器の設置箇所 (1/2)

※各母線に保護継電器を設置している



第 41-1-7 図：女川 2 号炉 重大事故等対処施設の直流電気系統における保護継電器及び遮断器の設置箇所 (2/2)

※各母線に保護継電器を設置している

2.1.1.2. 不燃性・難燃性材料の使用

【要求事項】

2.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、以下の各号に掲げるとおり、不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計であること。ただし、当該構築物、系統及び機器の材料が、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）である場合、もしくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合は、この限りではない。

- (1) 機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体、及びこれらの支持構造物のうち、主要な構造材は不燃性材料を使用すること。
- (2) 建屋内の変圧器及び遮断器は、絶縁油等の可燃性物質を内包していないものを使用すること。
- (3) ケーブルは難燃ケーブルを使用すること。
- (4) 換気設備のフィルタは、不燃性材料又は難燃性材料を使用すること。ただし、チャコールフィルタについては、この限りでない。
- (5) 保温材は金属、ロックウール又はグラスウール等、不燃性のものを使用すること。
- (6) 建屋内装材は、不燃性材料を使用すること。

(参考)

「当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合」とは、ポンプ、弁等の駆動部の潤滑油、機器躯体内部に設置される電気配線、不燃材料の表面に塗布されるコーティング剤等、当該材料が発火した場合においても、他の構築物、系統又は機器において火災を生じさせるおそれが小さい場合をいう。

(3) 難燃ケーブルについて

使用するケーブルについて、「火災により着火し難く、著しい燃焼をせず、また、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらない性質」を有していることが、延焼性及び自己消火性の実証試験により示されていること。

(実証試験の例)

- ・自己消火性の実証試験・・・UL垂直燃焼試験
- ・延焼性の実証試験・・・IEEE383 又は IEEE1202

本要求は、重大事故等対処施設を火災から防護することを目的とした要求であることを考慮すると、重大事故等対処施設に対する不燃性材料及び難燃性材料の使用を要求していることから、これらの対応について(1)～(6)に示す。

ただし、不燃性材料及び難燃性材料が使用できない場合は以下のいずれかの設計とする。

- ・不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という）を使用する設計とする。
- ・構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合には、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の重大事故等対処施設において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。

(1) 主要な構造材に対する不燃性材料の使用

重大事故等対処施設を構成する構築物、系統及び機器のうち、機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、ステンレス鋼、低合金鋼、炭素鋼等の金属材料、又はコンクリート等の不燃性材料を使用する設計とする。（第41-1-8図）

内部溢水対策で使用している止水材についても難燃性のものを使用する設計とする。水密扉の止水パッキンは、自己発火性がないこと、水密扉は常時閉運用であり扉外周部に設置されたパッキンは扉本体から押えつけられている状態であるため大半は外部に露出していないこと、水密扉は通行部であるため周囲に可燃性物質を内包する設備がないこと、当該構成材の量は微量であることから、他の構築物、系統又は機器に火災を生じさせるおそれは小さいものの、火災発生防止の観点から難燃性の止水パッキンを使用する設計とする。

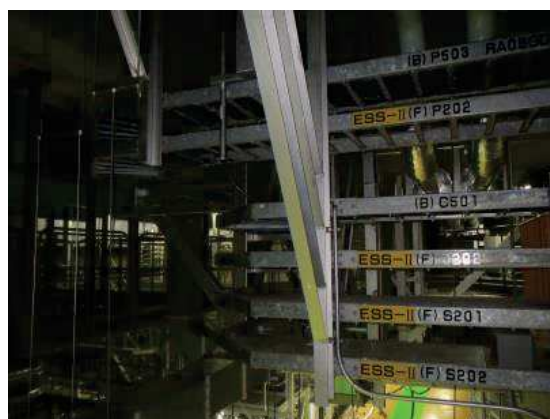
ただし、配管のパッキン類は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であるが、金属で覆われた狭隘部に設置し直接火炎に晒されることはなく、これにより他の重大事故等対処施設及び設計基準事故対処設備を構成する構築物、系統及び機器において火災が発生するおそれはないことから不燃性材料又は難燃性材料ではない材料を使用する設計とする。また、金属に覆われたポンプ及び弁等の駆動部のグリス並びに金属に覆われた機器躯体内部に設置される電気配線は、発火した場合でも、他の重大事故等対処施設を構成する構築物、系統及び機器に延焼しないことから、不燃性

材料又は難燃性材料ではない材料を使用する設計とする。

以上より，重大事故等対処施設の主要な構造材は不燃性材料を使用していること，これ以外の構築物，系統及び機器は基本的に不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計としていること，一部，配管のパッキン類やポンプ及び弁等の駆動部のグリス，盤内部に設置された電気配線は不燃性材料又は難燃性材料ではない材料を使用しているものがあるが，発火した場合でも他の重大事故等対処施設を構成する構築物，系統及び機器に延焼しないことを確認していることから，火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。



ポンプ，配管，支持構造物の例



ケーブルトレイ，電線管の例



電源盤の例

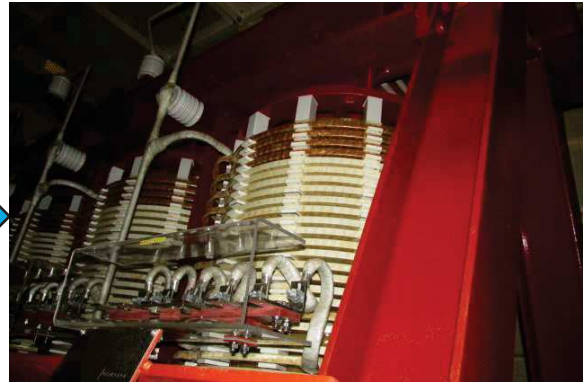
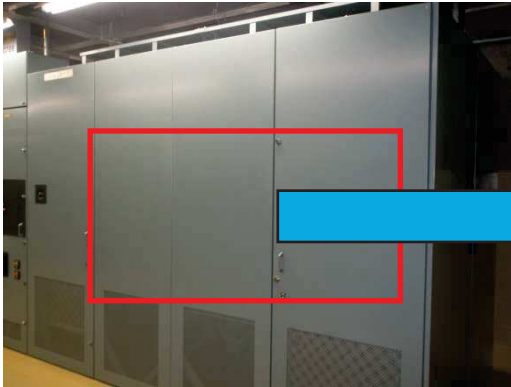
第41-1-8図：主要な構造材に対する不燃性材料の使用状況

(2) 変圧器及び遮断器に対する絶縁油等の内包

重大事故等対処施設を構成する構築物，系統及び機器のうち，屋内の変圧器及び遮断器は，可燃性物質である絶縁油を内包していないものを使用する設計とする。（第41-1-9図）

以上より，重大事故等対処施設を構成する構築物，系統及び機器のうち，屋内の変圧器及び遮断器は，火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

【変圧器】



動力変圧器（パワーセンタ）
種類：乾式変圧器

【遮断器】



メタクラ
種類：真空遮断器



パワーセンタ
種類：気中遮断器



モータコントロールセンタ
種類：配線用遮断器



ブレーカ
種類：配線用遮断器

第 41-1-9 図：屋内の変圧器及び遮断器の例

(3) 難燃ケーブルの使用

重大事故等対処施設に使用するケーブルには、実証試験により自己消火性（UL垂直燃焼試験）及び延焼性（IEEE383（光ファイバケーブルの場合はIEEE1202）垂直トレイ燃焼試験）を確認した難燃ケーブルを使用する設計とする。難燃ケーブルの使用状況を添付資料2に示す。

ただし、核計装ケーブルは、微弱電流又は微弱パルスを扱う必要があり、耐ノイズ性を確保するために高い絶縁抵抗を有する同軸ケーブルを使用する設計とする。放射線モニタケーブルについても、放射線検出のためには微弱電流又は微弱パルスを扱う必要があり、核計装ケーブルと同様に耐ノイズ性を確保するため、絶縁体に誘電率の低い架橋ポリエチレンを使用することで高い絶縁抵抗を有する同軸ケーブルを使用する設計とする。

これらケーブルは、自己消火性を確認するUL垂直燃焼試験は満足するが、耐延焼性を確認するIEEE383垂直トレイ燃焼試験の要求を満足することが困難である。

このため、核計装ケーブル及び放射線モニタケーブル等は、火災を想定した場合にも延焼が発生しないよう、以下のとおり対応することによって、IEEE383垂直トレイ燃焼試験の判定基準を満足するケーブルと同等以上の延焼防止性能を確保する設計とする。

- ・上記ケーブルを専用電線管に収納するとともに、電線管の両端は、電線管外部からの酸素供給防止を目的とした耐火性を有するシール材による処置を行う。これにより、電線管内は外気から容易に酸素が供給されない閉塞した状態となるため、上記ケーブルに火災が発生してもケーブルの燃焼に必要な酸素が不足し、燃焼の維持ができなくなる。このため、すぐに自己消火し、ケーブルは延焼しない。

以上より、重大事故等対処施設の機能を有する構築物、系統及び機器に使用するケーブルについては、基本的に火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。一部の核計装ケーブル及び放射線モニタ用ケーブルは、実証試験により難燃性が確認できないものがあるが、専用電線管への敷設及び難燃性の耐熱シール材処置によりケーブルの延焼を防止する対策を実施することから、十分な保安水準が確保されているものとする。

(4) 換気設備のフィルタに対する不燃性材料又は難燃性材料の使用

重大事故等対処施設を構成する構築物，系統及び機器のうち，換気空調設備のフィルタは，下表に示すとおり，「JIS L 1091（繊維製品の燃焼性試験）」又は「JACA No. 11A-2003（空気清浄装置用ろ材燃焼性試験方法指針（公益社団法人 日本空気清浄協会）」（試験概要は添付資料3）を満足する難燃性材料を使用する設計とする。

（第41-1-6 表，第41-1-10 図）

難燃性の換気フィルタの使用状況を添付資料3に示す。

なお，下表に示すフィルタはコンクリート製の室内又は金属製の構造物内に設置しており，フィルタ周辺には可燃物はなく，運用面での管理を実施することから火気作業等によりフィルタ火災が発生することない。

運用管理の概要

換気設備のフィルタを設置している部屋は下記の運用とする。

- ①点検資機材の仮置き禁止エリアとする
- ②他エリアの機器を当該エリアに持ち込み点検することを禁止する
- ③火気取扱い禁止エリアとする
- ④ただし，当該の部屋又は金属製の構造物の補修等で火気（溶接機）を使用する場合は，当該空調の系統隔離（全停止），近傍のフィルタを取り外し室外に搬出し火気養生を実施した上で火気作業を行う運用とする。

換気設備のフィルタの廃棄においては下記の運用とする。

- ①チャコールフィルタは，固体廃棄物として処理を行うまでの間，ドラム缶で収納し保管する。
- ②HEPAフィルタは，固体廃棄物として処理するまでの間，不燃シートに包んで保管する。

上記運用については，火災防護計画で定めるとともに，関連する手順書に反映することとする。

以上より，重大事故等対処施設を構成する構築物，系統及び機器のうち，チャコールフィルタを除く換気空調設備のフィルタは難燃性のフィルタを使用することとしていることから，火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

第41-1-6表：重大事故等対処施設を構成する構築物，系統及び機器のうち，
換気空調設備のフィルタ

フィルタの種類 (チャコールフィルタ以外)	材質	性能
高性能エアフィルタ	グラスファイバ	難燃性
中性能エアフィルタ	グラスファイバ	難燃性
バッグエアフィルタ	グラスファイバ	難燃性



高性能エアフィルタ



中性能エアフィルタ



バッグエアフィルタ

第 41-1-10 図：換気空調設備フィルタ

(5) 保温材に対する不燃性材料の使用

重大事故等対処施設を構成する構築物，系統及び機器に対する保温材は，ロックウール，ケイ酸カルシウム，セラミックファイバー，金属等，平成12年建設省告示第1400号に定められたもの，又は建築基準法で不燃材料として認められたものを使用する設計とする。保温材の使用状況を添付資料4に示す。

以上より，重大事故等対処施設を構成する構築物，系統及び機器に対する保温材には不燃性材料を使用していることから，火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

(6) 建屋内装材に対する不燃性材料の使用

重大事故等対処施設を構成する構築物，系統及び機器を設置する建屋の内装材は，石膏ボード等，建築基準法で不燃性材料として認められたものを使用する設計とする。また，中央制御室のカーペットは，消防法施行規則第四条の三に基づき，第三者機関において防災物品の試験を実施し，防災性能を有することを確認した材料を使用する設計とする。

一方，管理区域の床には耐放射線性及び除染性を確保すること，原子炉格納容器内の床，壁には耐放射線性，除染性及び耐腐食性を確保することを目的として，コーティング剤を塗布する設計とする。このコーティング剤は，建築基準法施行令第一条の六に基づく難燃性が確認された塗料であること，不燃性材料であるコンクリート表面に塗布すること，加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらないこと，原子炉格納容器内を含む建屋内に設置する安全機能を有する構築物，系統及び機器には不燃性材料又は難燃性材料を使用し周辺には可燃物がないことから，当該コーティング剤が発火した場合においても他の構築物，系統及び機器において火災を生じさせるおそれは小さい。

このため，耐放射線性，除染性及び耐腐食性を確保するためにコンクリート表面及び原子炉格納容器内の床，壁に塗布するコーティング剤には，建築基準法施行令第一条の六に基づく難燃性が確認された塗料を使用する設計とする。

建屋内装材の使用状況を添付資料5に示す。

以上より，重大事故等対処施設を構成する構築物，系統及び機器を設置する建屋の内装材について，不燃性材料，これと同等の性能を有することを試験により確認した材料及びコーティング剤は難燃性が確認された塗料であり不燃性材料表面に塗布していることから，火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

2.1.1.3 自然現象による火災発生の防止

【要求事項】

2.1.3 落雷、地震等の自然現象によって、原子炉施設内の構築物、系統及び機器に火災が発生しないように以下の各号に掲げる火災防護対策を講じた設計であること。

- (1) 落雷による火災の発生防止対策として、建屋等に避雷設備を設置すること。
- (2) 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、自らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止すること。なお、耐震設計については実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（原規技発第1306193号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））に従うこと。

女川原子力発電所の安全を確保するうえで設計上考慮すべき自然現象としては、網羅的に抽出するために、発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無に関わらず、国内外の基準や文献等に基づき事象を収集した。これらの事象のうち、発電所及びその周辺での発生可能性、重大事故等対処設備への影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間的余裕の観点から、重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として、地震、津波、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地すべり、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮を抽出した。

これらの自然現象のうち、津波及び地すべりについては、それぞれの現象に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないように防護することで火災の発生を防止する設計とする。

生物学的事象のうちネズミ等の小動物に対して、屋外の重大事故等対処施設は侵入防止対策により影響を受けない設計とする。

凍結、降水、積雪、高潮及び生物学的事象のうちクラゲ等の海生生物の影響については、については、火災が発生する自然現象ではなく、火山の影響についても、火山から発電用原子炉施設に到達するまでに火山灰等が冷却されることを考慮すると、火災が発生する自然現象ではない。

洪水は、原子炉施設の地形を考慮すると、重大事故等に対処する機能に影響を与える可能性がないため、火災が発生するおそれはない。

したがって、落雷、地震、竜巻（風（台風）含む。）及び森林火災について、これらの現象によって火災が発生しないように、以下のとおり火災防護対策を講じる設計とする。

(1) 落雷による火災の発生防止

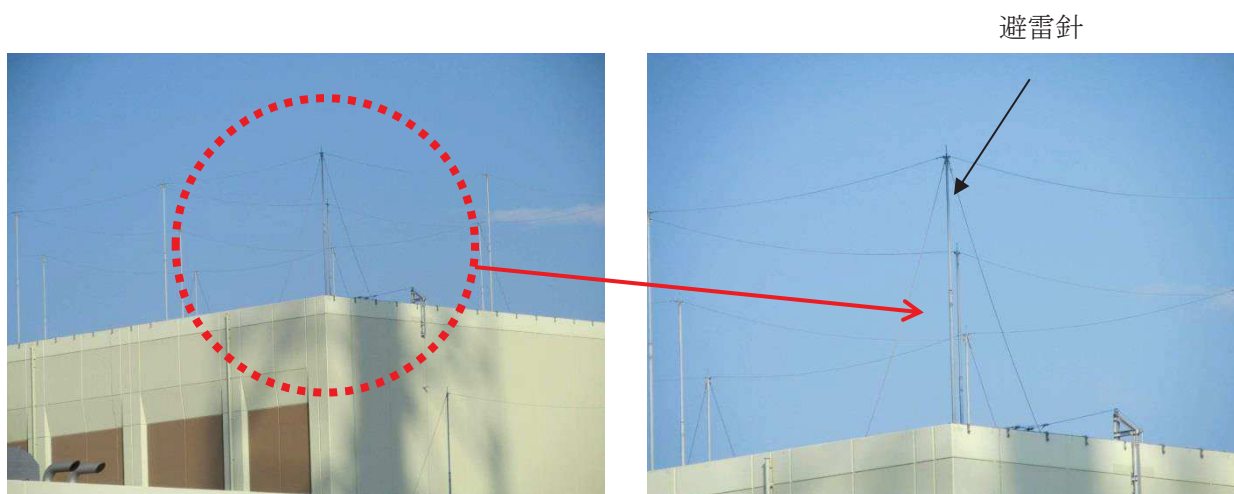
重大事故等対処施設の構築物，系統及び機器は，落雷による火災発生を防止するため，地盤面から高さ 20m を超える建築物には，建築基準法に基づき「JIS A4201 建築物等の避雷設備（避雷針）（1992 年版）」又は「JIS A4201 建築物等の雷保護（2003 年版）」に準拠した避雷設備（避雷針，接地網，棟上導体）を設置する設計とする。

JIS A4201 は適用年で雷保護範囲の考え方が異なるが，「JIS A4201 建築物等の避雷設備（避雷針）（1992 年版）」の避雷設備としている建物は，屋根及び外壁を鉄筋コンクリート造とする耐火建築物であることから，落雷による建物そのものの火災の発生を防止する設計である。また，外壁に設けている鋼製建具は，その建屋内において接する可燃物が無いことから，落雷により鋼製建具が高温になったとしても，火災の発生を防止する設計である。排気筒は，構成部材が不燃材料である鋼製で且つ接地していることから，火災の発生を防止する設計である。

また，建屋内設備の雷サージ抑制対策として，「JEAG4608-2007 原子力発電所の耐雷指針」に基づき，電力設備及び計測制御設備へ保安装置（避雷器）の設置，絶縁変圧器の設置等により，建屋内に雷サージが侵入することを防止し，機器の焼損を防止する設計とする。（第 41-1-11～41-1-12 図）

送電線については架空地線を設置する設計とするとともに，「2.1.1.1 発電用原子炉施設の火災発生防止(6)過電流による過熱防止対策」に示すとおり，故障回路を早期に遮断する設計とする。

以上より，重大事故等対処施設の構築物，系統及び機器は，落雷による火災の発生防止対策を実施する設計としていることから，火災防護に係る審査基準に適合しているものと考ええる。



第 41-1-11 図：避雷設備の設置例（2号炉原子炉建屋）

避雷設備設置箇所

- ・原子炉建屋
- ・制御建屋
- ・タービン建屋
- ・排気筒
- ・緊急時対策建屋
- ・緊急用電気品建屋



第 41-1-12 図：避雷設備の設置対象建屋等

(2) 地震による火災の発生防止

重大事故等対処施設は、施設の区分に応じて十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則第三十九条」に示す要求を満足するよう、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」に従い耐震設計を行う設計とする。

また、重大事故等対処施設の設置場所にある油内包の耐震 B クラス、C クラス機器等は、基準地震動により油が漏えいしないよう設計する。

以上より、重大事故等対処施設は、地震による火災の発生防止対策を実施する設計としていることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

(3) 竜巻（風（台風）含む。）による火災の発生防止

屋外の重大事故等対処施設は、重大事故時の竜巻（風（台風）を含む）発生を考慮し、竜巻防護対策設備の設置や固縛等により、火災の発生防止を講じる設計とする。

以上より、屋外の重大事故等対処施設は、竜巻（風（台風）含む）による火災の発生を防止する設計としていることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

(4) 森林火災による火災の発生防止

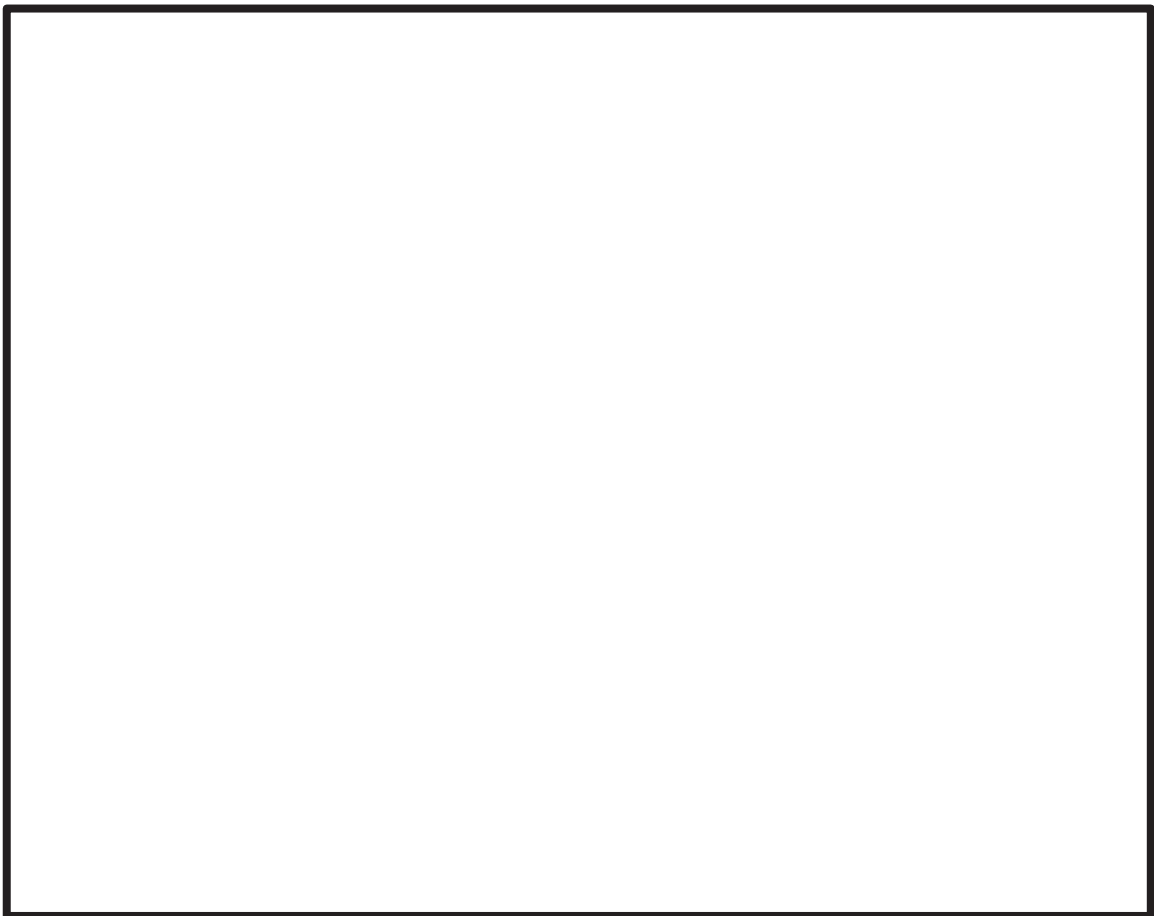
屋外の重大事故等対処施設は、外部火災影響評価（発電所敷地外で発生する森林火災の影響評価）を行い、森林火災による原子炉施設への延焼防止対策として発電所敷地内に設置した防火帯（幅 20m）で囲んだ内側に配置することで、火災の発生を防止する設計とする。

屋外の火災区域又は火災区画における森林火災発生時の輻射強度は最大でも 0.1kW/m^2 程度※であり、常設代替交流電源設備に影響を及ぼすような輻射強度ではないことを確認している。

※石油コンビナートの防災アセスメント指針（平成 25 年 3 月 消防庁特殊災害室）では、人が長時間さらされても苦痛を感じない輻射強度を 1.6kW/m^2 としている。

なお、防火帯と2号炉の燃料設備（軽油タンク）・（ガスタービン発電設備軽油タンク）を設置する火災区域又は火災区画は、重ならない配置設計とする。（第41-1-13図）

以上より、屋外の重大事故等対処施設は、森林火災による火災の発生を防止する設計としていることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。



第 41-1-13 図：防火帯と燃料設備（軽油タンク）・（ガスタービン発電設備軽油タンク）の位置関係

2.1.2. 火災の感知及び消火

2.1.2.1. 早期の火災感知及び消火

【要求事項】

2.2.1 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に掲げるように、安全機能を有する構築物、系統及び機器に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行える設計であること。

(1) 火災感知設備

- ①各火災区域における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や予想される火災の性質を考慮して型式を選定し、早期に火災を感知できる場所に設置すること。
- ②火災を早期に感知できるよう固有の信号を発する異なる種類の感知器又は同等の機能を有する機器を組合せて設置すること。また、その設置にあたっては、感知器等の誤作動を防止するための方策を講じること。
- ③外部電源喪失時に機能を失わないように、電源を確保する設計であること。
- ④中央制御室等で適切に監視できる設計であること。

(参考)

(1) 火災感知設備について

早期に火災を感知し、かつ、誤作動（火災でないにもかかわらず火災信号を発すること）を防止するための方策がとられていること。

(早期に火災を感知するための方策)

- ・固有の信号を発する異なる種類の感知器としては、例えば、煙感知器と炎感知器のような組み合わせとなっていること。
- ・感知器の設置場所を1つずつ特定することにより火災の発生場所を特定することができる受信機を用いられていること。

(誤作動を防止するための方策)

- ・平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、かつ、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができるアナログ式の感知器を用いられていること。感知器取付面の位置が高いこと等から点検が困難になるおそれがある場合は、自動試験機能又は遠隔試験機能により点検を行うことができる感知器が用いられていること。炎感知器又は熱感知器に代えて、赤外線感知機能等を備えた監視カメラシステムを用いても差し支えない。この場合、死角となる場所がないように当該システムが適切に設置されていること。

本要求は、重大事故等対処施設を火災から防護することを目的とした要求であることを考慮すると、以下のとおり、重大事故等に対処するために必要な機能を有する構築物、系統及び機器に対して、以下のとおり早期の火災感知及び消火を行える設計とする。

(1) 火災感知設備

火災感知設備は、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を早期に感知できるよう設置する設計とする。

(補足41-4)

火災感知器と受信機を含む火災受信機盤等で構成される火災感知設備は、以下を踏まえた設計とする。

①火災感知器の環境条件等の考慮

火災感知設備の火災感知器は、各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や、炎が生じる前に発煙すること等、予想される火災の性質を考慮して火災感知器を設置する設計とする。

原子炉格納容器内の火災感知器は、放射線及び温度、取付面高さ等の環境条件や予想される火災の性質を考慮して、アナログ式の煙感知器及び非アナログ式の熱感知器を設置する設計とする。なお、火災感知器の設置箇所については、想定される火災源の近傍又は消防法施行規則第二十三条に基づく設置範囲に従って設置する設計とする。

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うち、建屋内に設置する火災感知設備については感知器を一つずつ特定できる機能を有する設計とする。屋外にある火災区域又は火災区画の一部については、炎感知器及び赤外線感知機能を備えた熱感知カメラを設置する設計としており、これらの火災感知器についても火災を感知した個々の感知器を一つずつ特定できる機能を有する設計とする。

②固有の信号を発する異なる火災感知器の設置

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（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができるアナログ式で、かつ、火災を早期に感知できるよう固有の信号を発する異なる種類の煙感知器と熱感知器を基本として設置する設計とする。炎感知器は非アナログ式であるが、炎が発する赤外線又は紫外線を感知するため、炎が生じた時点で感知することができ、火災の早期感知に優位性がある。ここで、アナログ式とは「平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、かつ、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができる」

ものと定義し、非アナログ式とは「平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視することはできないが、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇等）を把握することができる」ものと定義する。

以下に、上記に示す火災感知器の組み合わせのうち特徴的な火災区域又は火災区画を示す。

○ 原子炉建屋オペレーティングフロア

「原子炉建屋オペレーティングフロア」等は天井が高く、大空間となっているため、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。このため、アナログ式の煙感知器と非アナログ式の炎感知器（赤外線）をそれぞれの監視範囲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設計とする。

炎感知器は非アナログ式であるが、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）を把握できることから、アナログ式と同等の機能を有する。また、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。さらに、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誤作動を防止する設計とする。

○ 原子炉格納容器

起動中における原子炉格納容器内の火災感知器は、環境条件や予想される火災の性質を考慮し、原子炉格納容器内には異なる2種類の感知器としてアナログ式の煙感知器及び高放射線環境に対応できる非アナログ式の熱感知器を設置する設計とする。原子炉格納容器内は、通常運転中、窒素ガス封入により不活性化しており、火災が発生する可能性がない。しかしながら、運転中の原子炉格納容器は、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。このため、原子炉格納容器内の火災感知器は、起動中の窒素ガス封入後に中央制御室内の受信機にて作動信号を除外する運用とする。

プラント停止操作過程における原子炉格納容器内の火災感知器は、原子炉格納容器内の窒素ガス排出操作前に、中央制御室の受信機において非アナログ式の熱感知器の作動信号を復帰させ、原子炉格納容器内の火災監視を再開し、窒素ガス排出操作を実施する。アナログ式の煙感知器は運転中の長期間高温かつ高線量環境で電子回路が故障している可能性があることから、アナログ式の煙感知器は高温停止後の原子炉格納容器内点検において、速やかに取替え復帰する設計とする。なお、アナログ式の煙感知器を取替え復帰するまでの間は非アナログ式の熱感知器での火災監視に加えて、火災発生の可能性を示すパラメータの監視強化を行う設計とする。

低温停止中における原子炉格納容器内の火災感知器は、起動中と同様にアナログ式の煙感知器及び非アナログ式の熱感知器を設置する設計とする。

○ 蓄電池室

充電時に水素ガス発生のおそれがある蓄電池室は、万一の水素濃度の上昇を考慮し、火災を早期に感知できるよう、非アナログ式の防爆型で、かつ固有の信号を発する異なる種類の煙感知器及び熱感知器を設置する設計とする。

これらの防爆型感知器は非アナログ式であるが、蓄電池室内には蒸気を発生する設備等はなく、換気空調設備により安定した室内環境を維持していることから、蒸気等が充満するおそれはなく、非アナログ式の煙感知器であっても誤作動する可能性は低い。また、換気空調設備により安定した室温（最大40℃）を維持していることから、火災感知器の作動値を室温より高めの70℃と一意に設定する非アナログ式の熱感知器であっても誤作動する可能性は低い。このため、水素ガスによる爆発のリスクを低減する観点から、非アナログ式の防爆型の火災感知器を設置する設計とする。

○ 海水ポンプ室（補機ポンプエリア）及びガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリア

屋外開放の区域である海水ポンプ室（補機ポンプエリア）（RSW ポンプ(A)(C)室、RSW ポンプ(B)(D)室、HPSW ポンプ室）及びガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリアは、火災による煙は周囲に拡散し、煙感知器による火災感知は困難であること、また、降水等の浸入により火災感知器の故障が想定されることから、海水ポンプ室（補機ポンプエリア）の火災を感知するために、アナログ式の屋外仕様の熱感知カメラ、及び非アナログ式の屋外仕様の炎感知器をそれぞれの監視範囲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。

炎感知器は非アナログ式であるが、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）を把握できることから、アナログ式と同等の機能を有する。また、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。さらに、屋外仕様を採用する設計とするとともに、太陽光の影響に対しては視野角への影響を考慮した遮光板を設置し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を防止する設計とする。

また、海水ポンプ室（補機ポンプエリア）の重大事故等対象施設につい

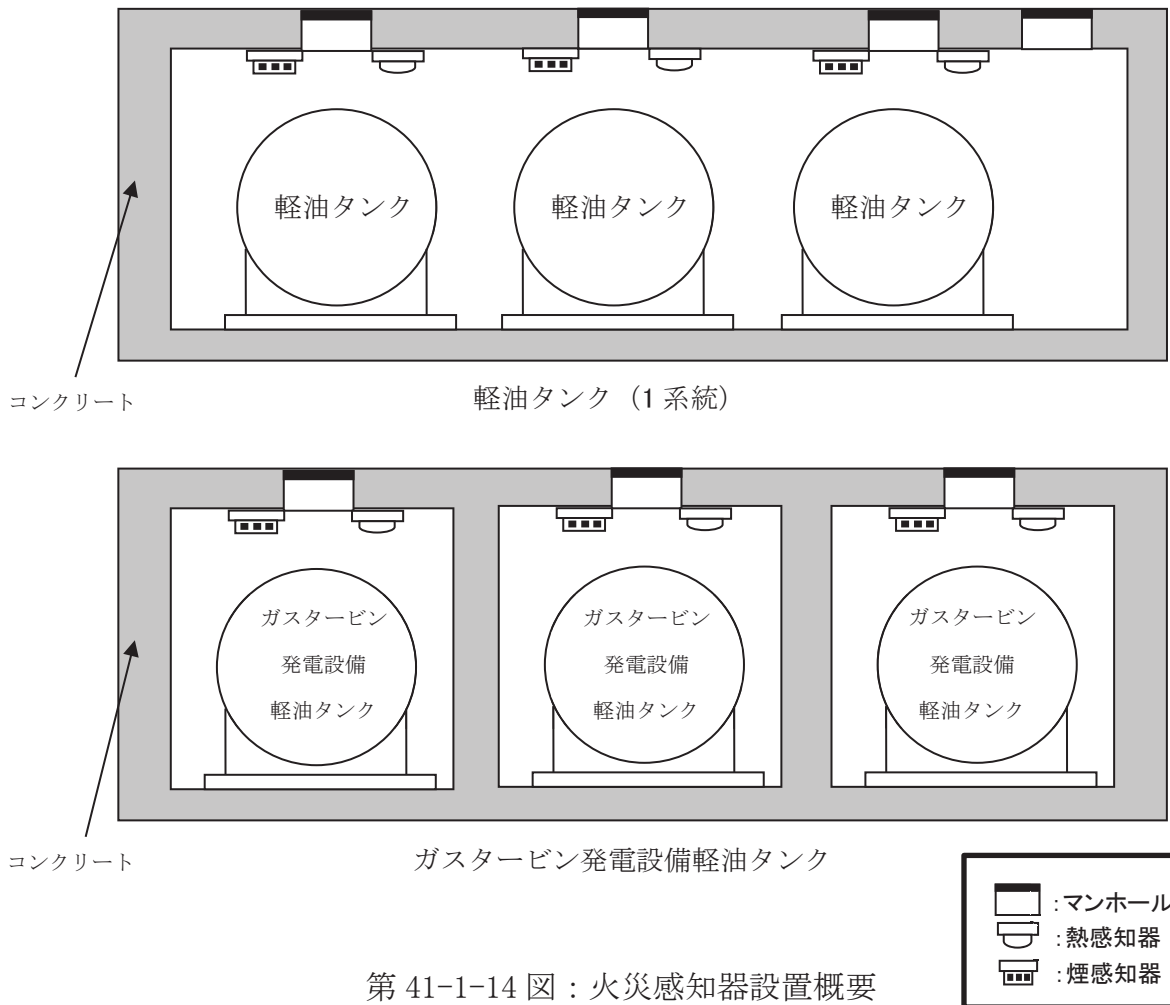
ては、これらの感知器によって火災が感知できる範囲に設置する。感知器の感知範囲と設備の設置の関係を補足41-4の添付資料4に示す。

○軽油タンク及びガスタービン発電設備軽油タンク

軽油タンク及びガスタービン発電設備軽油タンクは屋外地下貯蔵式のタンクであり、タンク内部の軽油が気化した状態で、万一軽油タンク室に漏えいするような故障が発生した場合には軽油タンクエリアが引火性又は発火性の雰囲気形成する可能性もあるため、火災を早期に感知できるよう、非アナログ式の防爆型で、かつ固有の信号を発する異なる種類の煙感知器及び熱感知器を設置する。

これらの防爆型感知器は非アナログ式であるが、軽油タンク室内には蒸気を発生する設備等はないため、蒸気等が充満するおそれはなく、非アナログ式の煙感知器であっても誤作動する可能性は低い。また、火災感知器の作動値を室温より高めに設定する非アナログ式の熱感知器であっても誤作動する可能性は低い。このため、火災発生リスクを低減する観点から、非アナログ式の防爆型の火災感知器を設置する設計とする。

感知器設置の概要を第41-1-14図に示す。



第 41-1-14 図：火災感知器設置概要

また、以下に示す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、火災の影響を受けるおそれと考えにくいことから、火災感知器を設置しない、若しくは消防法又は建築基準法に基づく火災感知器を設置する設計とする。

- 不燃性材料であるコンクリート又は金属により構成された火災防護対象機器のみを設けた火災区域又は火災区画

火災防護対象機器のうち、不燃性材料であるコンクリート又は金属により構成された配管、容器、タンク、手動弁、コンクリート構築物については流路、バウンダリとしての機能が火災により影響を受けることは考えにくいいため、消防法又は建築基準法に基づく火災感知器を設ける設計とする。

③火災感知設備の電源の確保

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全交流電源喪失時に常設代替交流電源から電力が供給されるまでの約70分間電力を供給できる容量を有した蓄電池を設け、電源を確保する設計とす

る。

また、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に供給する電源は、非常用ディーゼル発電機が接続されている非常用電源より供給する設計とする。

④火災受信機盤

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の火災受信機盤には、以下の3つがある。

火災受信機	配置場所	電源供給	監視区域	作動した火災感知器を1つずつ特定できる機能
防災表示盤・受信機	中央制御室	非常用電源から受電する。さらに、全交流電源喪失時にも常設代替交流電源から電力が供給されるまでの約70分間電力を供給できる容量を有した蓄電池を設ける。	○建屋内（原子炉建屋，制御建屋，緊急時対策建屋，緊急用電気品建屋） ○連絡配管トレンチエリア ○軽油タンク，ガスタービン発電設備軽油タンク	有り
屋外設備火災監視盤	中央制御室	非常用電源から受電する。さらに、全交流電源喪失時にも常設代替交流電源から電力が供給されるまでの約70分間電力を供給できる容量を有した蓄電池を設ける。	○海水ポンプ室（補機ポンプエリア） ○ガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリア	有り
原子炉格納容器火災受信機盤	中央制御室	非常用電源から受電する。さらに、全交流電源喪失時にも常設代替交流電源から電力が供給されるまでの約70分間電力を供給できる容量を有した蓄電池を設ける。	○原子炉格納容器	有り

火災受信機盤は、中央制御室に設置し火災感知設備の作動状況を常時監視できる設計とする。

また、受信機盤は、構成されるアナログ式の受信機により以下のとおり、火災発生場所を特定できる設計する。

- 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つずつ特定できる設計とする。
- 水素ガスの漏えいの可能性が否定できない蓄電池室及び可燃性ガスの発生が想定される軽油タンク及びガスタービン発電設備軽油タンクに設置

する非アナログ式の防爆型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つずつ特定できる設計とする。

- 原子炉格納容器内の火災感知設備の火災受信機盤は，中央制御室に設置し常時監視できる設計とする。また，受信機盤は，アナログ式の煙感知器及び非アナログ式の熱感知器を1つずつ特定できる設計とする。ただし，誤作動防止として起動時の窒素封入後に中央制御室内の受信機にて作動信号を除外する運用とする。
- 海水ポンプ室（補機ポンプエリア）及びガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリアを監視する非アナログ式の炎感知器，アナログ式の熱感知カメラは感知器を1つずつ特定できる設計とする。なお，屋外エリア熱感知カメラ火災受信機盤においては，火災発生場所はカメラ機能により映像監視（サーモグラフィ）により特定が可能な設計とする。
- 原子炉建屋オペレーティングフロアを監視する非アナログ式の炎感知器が接続可能であり，作動した炎感知器を1つずつ特定できる設計とする。

以上より，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火災感知器については，火災防護に係る審査基準に則り，環境条件等を考慮した火災感知器の設置，異なる種類を組み合わせた火災感知器の設置，非常用電源からの受電，火災受信器盤の中央制御室への設置を行う設計とする。一部非アナログ式の感知器を設置するが，それぞれ誤作動防止対策を実施する。

(2) 消火設備

【要求事項】

(2) 消火設備

- ①原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域又は火災区画であって、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置すること。
- ②放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域であって、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置すること。
- ③消火用水供給系の水源及び消火ポンプ系は、多重性又は多様性を備えた設計であること。
- ④原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器相互の系統分離を行うために設けられた火災区域又は火災区画に設置される消火設備は、系統分離に応じた独立性を備えた設計であること。
- ⑤消火設備は、火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線、爆発等による二次的影響が安全機能を有する構築物、系統及び機器に悪影響を及ぼさないように設置すること。
- ⑥可燃性物質の性状を踏まえ、想定される火災の性質に応じた十分な容量の消火剤を備えること。
- ⑦移動式消火設備を配備すること。
- ⑧消火剤に水を使用する消火設備は、2時間の最大放水量を確保できる設計であること。
- ⑨消火用水供給系をサービス系又は水道水系と共用する場合には、隔離弁等を設置して遮断する等の措置により、消火用水の供給を優先する設計であること。
- ⑩消火設備は、故障警報を中央制御室に吹鳴する設計であること。
- ⑪消火設備は、外部電源喪失時に機能を失わないように、電源を確保する設計であること。
- ⑫消火栓は、全ての火災区域の消火活動に対処できるよう配置すること。
- ⑬固定式のガス系消火設備は、作動前に職員等の退出ができるように警報を吹鳴させる設計であること。
- ⑭管理区域内で消火設備から消火剤が放出された場合に、放射性物質を含むおそれのある排水が管理区域外へ流出することを防止する設計であること。
- ⑮電源を内蔵した消火設備の操作等に必要の照明器具を、必要な火災区域及びその出入口通路に設置すること。

【要求事項】

(参考)

(2) 消火設備について

- ①-1 手動操作による固定式消火設備を設置する場合は、早期に消火設備の起動が可能となるよう中央制御室から消火設備を起動できるように設計されていること。

上記の対策を講じた上で、中央制御室以外の火災区域又は火災区画に消火設備の起動装置を設置することは差し支えない。

- ①-2 自動消火設備にはスプリンクラー設備、水噴霧消火設備及びガス系消火設備（自動起動の場合に限る。）があり、手動操作による固定式消火設備には、ガス系消火設備等がある。中央制御室のように常時人がいる場所には、ハロン1301を除きガス系消火設備が設けられていないことを確認すること。

- ④「系統分離に応じた独立性」とは、原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器が系統分離を行うため複数の火災区域又は火災区画に分離して設置されている場合に、それらの火災区域又は火災区画に設置された消火設備が、消火ポンプ系（その電源を含む。）等の動的機器の単一故障により、同時に機能を喪失することがないことをいう。

- ⑦移動式消火設備については、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）第85条の5」を踏まえて設置されていること。

- ⑧消火設備のための必要水量は、要求される放水時間及び必要圧力での最大流量を基に設計されていること。この最大流量は、要求される固定式消火設備及び手動消火設備の最大流量を合計したものであること。

なお、最大放水量の継続時間としての2時間は、米国原子力規制委員会(NRC)が定めるRegulatory Guide 1.189 で規定されている値である。

上記の条件で設定された防火水槽の必要容量は、Regulatory guide 1.189 では1,136,000 リットル (1,136m³) 以上としている。

消火設備は、以下に示すとおり、重大事故等対処設備を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に消火できるよう設置する設計とする。

消火設備は、以下を踏まえた設計とする。

(補足41-5)

なお、消火設備の故障警報が発報した場合には、中央制御室及び必要な現場の制御盤の警報を確認し、消火設備が故障している場合には早期に補修を行う。

消火設備は以下を踏まえて設置する設計とする。

① 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設備

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設備は、火災区域又は火災区画が、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となる火災区域又は火災区画であることを考慮して設計する。

a. 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となる火災区域又は火災区画の選定

建屋内の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、「(b) 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とならない火災区域又は火災区画の選定」に示した火災区域又は火災区画を除き、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となる場所として選定する。

b. 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とならない火災区域又は火災区画の選定

建屋内の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おいて、消火活動が困難とならないところを以下に示す。

○屋外の火災区域又は火災区画 (海水ポンプ室 (補機ポンプエリア)、軽油タンクエリア及び燃料移送ポンプ室、ガスタービン発電設備軽油タンクエリア、ガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリア)

海水ポンプ室 (補機ポンプエリア)、軽油タンクエリア及び燃料移送ポンプ室、ガスタービン発電設備軽油タンクエリア、ガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリアは、屋外の火災区域であり、火災が発生しても煙は充満しない。したがって、煙の充満又は放射線の影響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として選定する。

○中央制御室

中央制御室は、常駐する運転員によって火災感知器による早期の火災感知及び消火活動が可能であり、火災が拡大する前に消火可能であること、万一、火災によって煙が発生した場合でも建築基準法に準拠した容量の排煙設備によって排煙が可能な設計とすることから、消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画として選定する。

中央制御室床下ケーブルピットは、固有の信号を発する異なる種類の火災感知器（煙感知器と熱感知器）及び自動消火設備である局所ガス消火設備を設置する設計とする。

○原子炉格納容器

原子炉格納容器内において万一火災が発生した場合でも、原子炉格納容器の空間体積（約7,650m³）に対してパージ用排風機の容量が24,000 m³/hであり、排煙が可能な設計とすることから、消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画として選定する。

○ガスタービン発電機室

ガスタービン発電機室は、外壁がルーバ構造となっていることから、万一火災によって煙が発生した場合でも、ルーバから外気に煙が排煙されること、屋外と接続している扉を開放し扉の外側から消火器又は移動式消火設備で消火が可能であることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

○可燃物の設置状況等により火災が発生しても煙が充満しない火災区域又は火災区画

補足 41-5 の添付資料 11 に示す火災区域又は火災区画は、可燃物を少なくすることで煙の発生を抑える設計とし、煙の充満により消火活動が困難とはならない箇所として選定する。各火災区域又は火災区画とも不要な可燃物を持ち込まないよう持ち込み可燃物管理を実施するとともに、点検に係る資機材等の可燃物を一時的に仮置きする場合は、不燃性のシートによる養生を実施し火災発生時の延焼を防止する。なお、可燃物の状況については、重大事故等対処施設以外の構築物、系統及び機器も含めて確認する。

○トールラス室

トールラス室において、万一、火災が発生した場合でも、トールラス室の空間体積（約 11,000m³）に対して換気風量が 21,600 m³/h、原子炉棟排風機の容量が 85,500 m³/h/台であり、排煙が可能な設計とするこ

とから、消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画として選定する。

c. 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となる場所に設置する消火設備

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となる火災区域又は火災区画は、自動又は中央制御室からの手動操作による固定式消火設備である全域ガス消火設備又は局所ガス消火設備を設置し消火を行う設計とする。なお、この固定式消火設備に使用するガスは、消防法施行規則を踏まえハロゲン化物消火剤とする設計とする。

第41-1-15図に全域ガス消火設備の概要を示す。本消火設備を自動起動とする場合は、単一の感知器の誤作動によって消火設備が誤動作することのないよう、複数の「熱感知器」のうち1系統及び複数の「煙感知器」のうち1系統の作動をもって消火する設計を基本とする。さらに、中央制御室からの遠隔手動起動又は現場での手動起動によっても消火を行うことができる設計とする。

全域ガス消火設備の自動起動用の煙感知器と熱感知器は、火災防護に係る審査基準「2.2.1 (1)②」に基づき設置が要求される「固有の信号を発する異なる種類の感知器」とする。

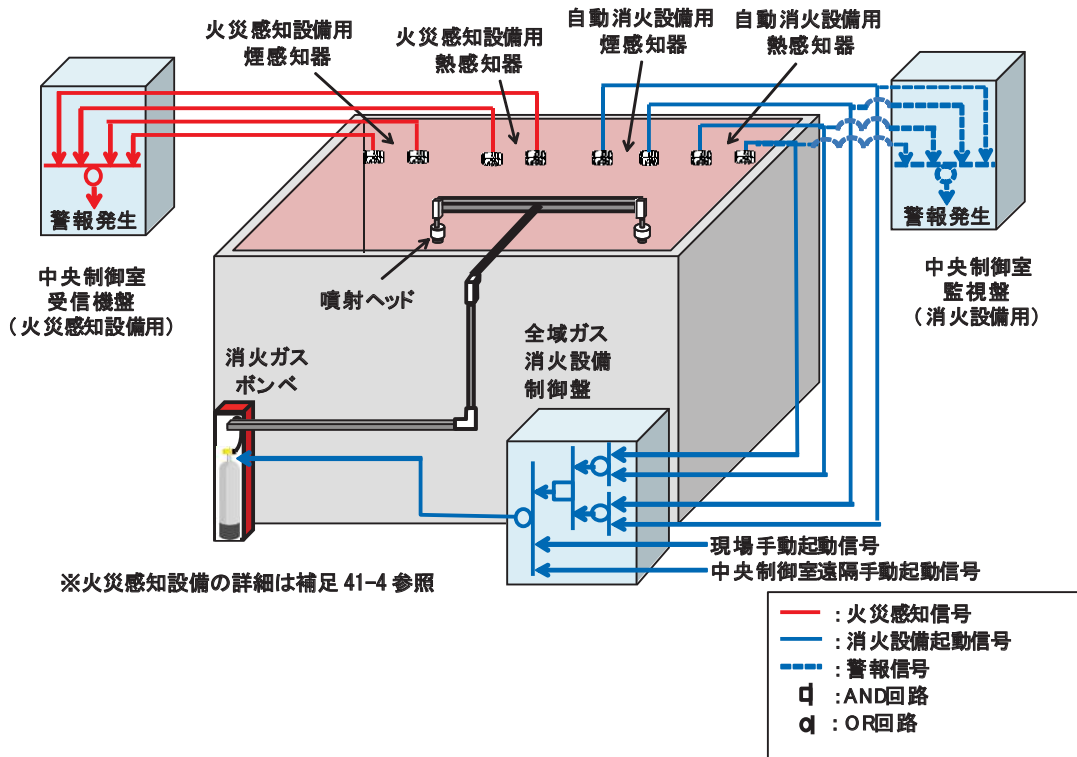
起動条件については、東日本大震災の際に女川原子力発電所において、煙感知器で多数の誤作動（非火災報）が発生したことを踏まえ、消火設備の誤作動を防止し、火災が発生した状態を確実に感知した後、消火設備を起動させるため、煙感知器と熱感知器はAND条件にて起動するよう設計する。なお、感知器が作動し、自動起動までの間でも早期消火が可能なように中央制御室からの遠隔手動起動も可能な設計とする。

さらに、油内包機器については、火災の初期段階から炎が発生すると考えられることから、炎感知器を追加設置し自動消火設備の早期起動を図る設計とする。（第41-1-16図）

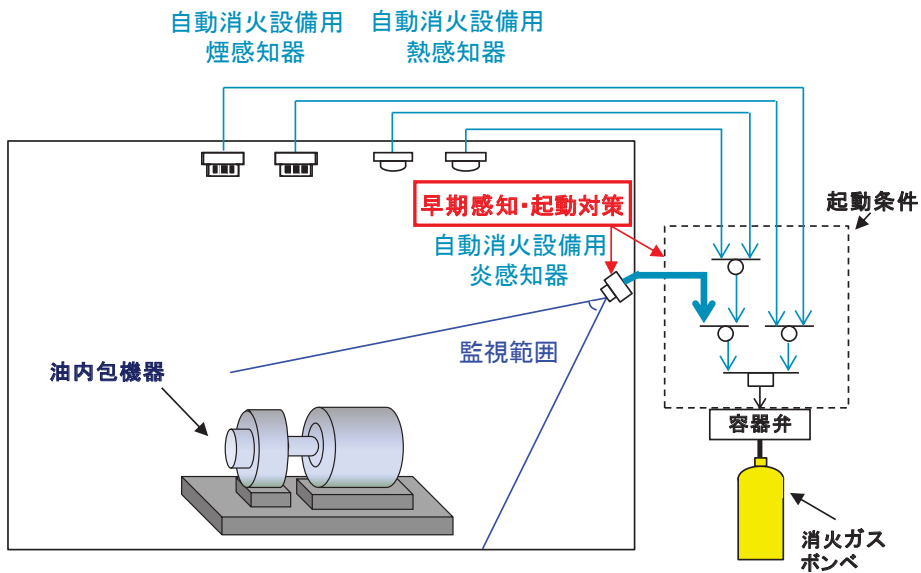
電源盤については、火災の初期段階では炎が金属製の筐体外部に噴出するよりも先に筐体自体の温度が上昇すると考えられることから、電源盤上部に熱感知線を追加設置し自動消火設備の早期起動を図る設計とする。（第41-1-17図）

ケーブルトレイについては、ケーブルトレイ自体が部屋の上部に設置されており、天井部に取付ける煙感知器及び熱感知器はケーブルトレイの位置を考慮して早期に感知できる場所に設置することから、配

置上早期感知が可能な設計とする。

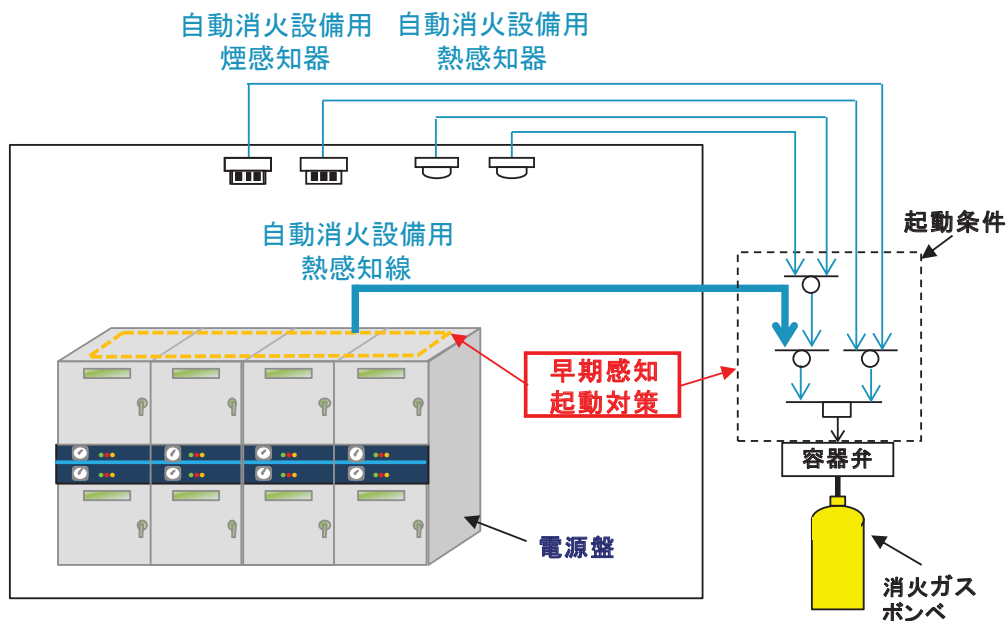


第41-1-15図：全域ガス消火設備概要図



早期感知・起動対策の概要

第 41-1-16 図：油内包機器の早期感知・起動対策の概要



第 41-1-17 図：電源盤の早期感知・起動対策の概要

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となる火災区域又は火災区画のうち、緊急時対策所の全域ガス消火設備の起動回路は以下の設計とする。

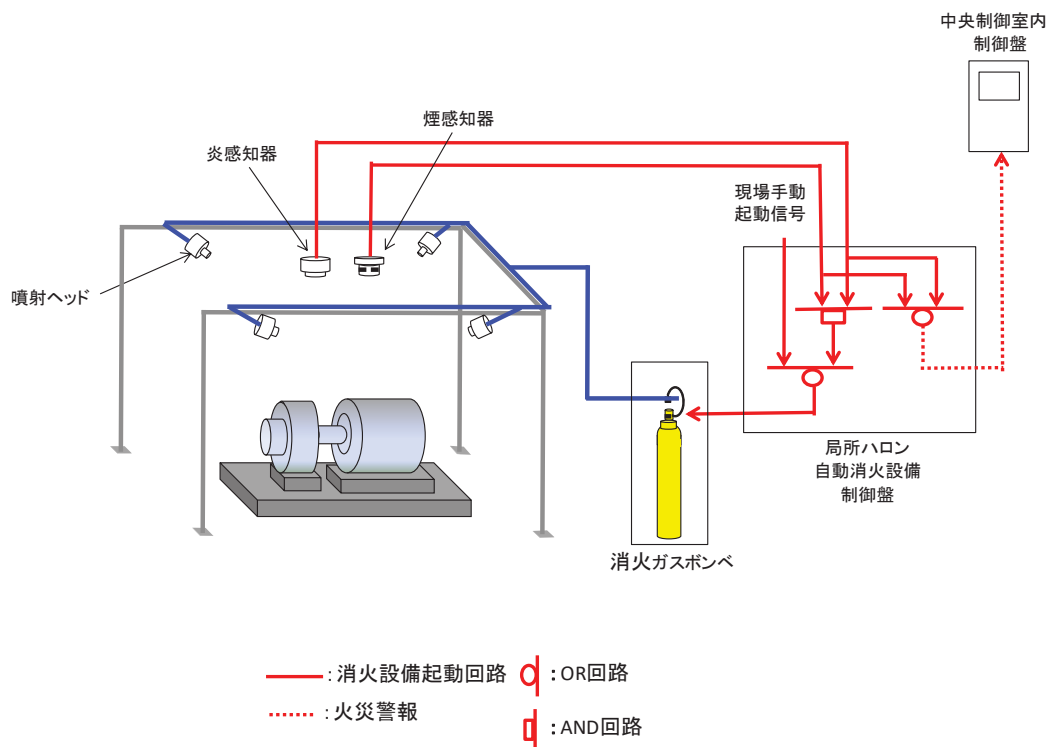
- ・緊急時対策所（緊急対策室，SPDS室）及び空調機械室は常時人がいない部屋となることから、全域ガス消火設備の起動回路は自動とする。
- ・重大事故等が発生した場合に重大事故等対策要員が活動を行うため滞在することから、緊急時対策所（緊急対策室，SPDS室）及び空調機械室の全域ガス消火設備の起動回路は手動とし、火災時には滞在する人員が消火器による消火を行う設計とする。

ただし、以下については、上記と異なる消火設備を設置し消火を行う設計とする。

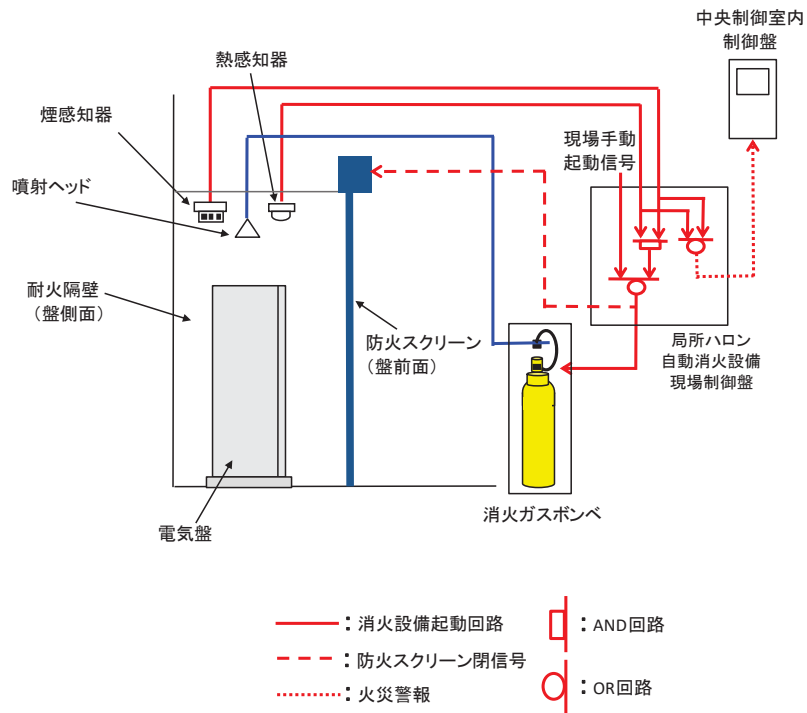
○原子炉建屋 1 階及び 2 階通路部及びオペレーティングフロア

原子炉建屋 1 階及び 2 階通路部及びオペレーティングフロアは、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となる可能性が否定できないことから、原子炉建屋通路部の火災荷重の大きい可燃物（油保有機器、モータコントロールセンタ、ケーブルトレイ）に対しては、自動又は中央制御室からの手動操作による固定式消火設備である局所ガス消火設備を設置し消火を行い、これ以外の可燃物については、可燃物が少ないことから消火器で消火を行う設計とする。

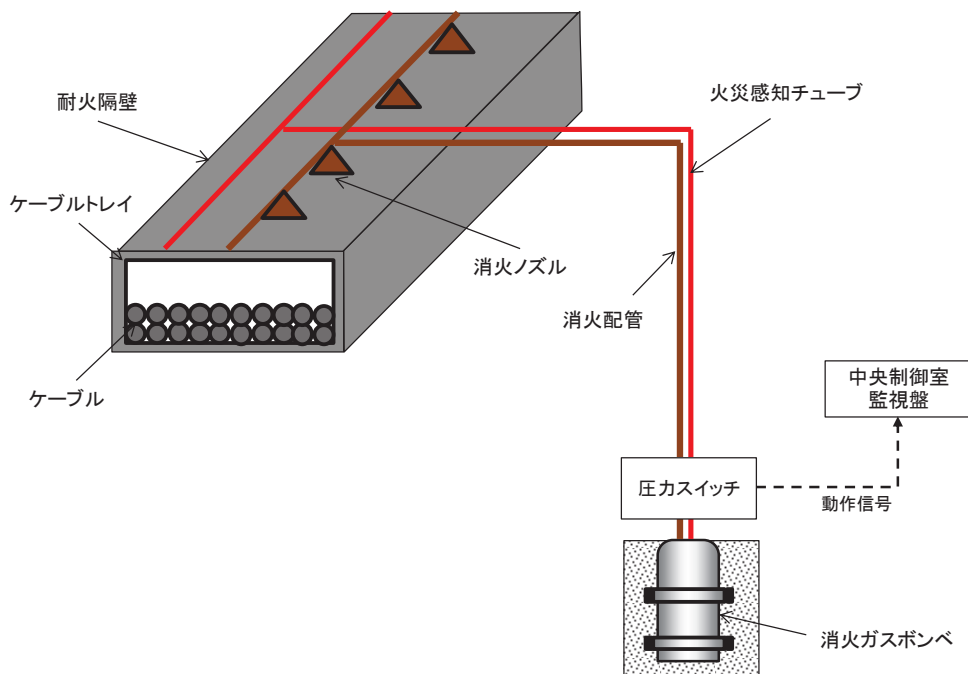
なお、これらの固定式消火設備に使用するガスは、消防法施行規則を踏まえハロゲン化物消火剤とする。設備の概要図を第41-1-18～20図に示し、具体的な設備の詳細を補足41-5に示す。



第 41-1-18 図：局所ガス消火設備概要図（油内包機器）



第 41-1-19 図：局所ガス消火設備概要図（モータコントロールセンタ）



第 41-1-20 図：局所ガス消火設備概要図（ケーブルトレイ）

○不燃性材料であるコンクリート又は金属により構成された火災防護対象機器のみを設置する火災区域又は火災区画

火災防護対象機器のうち、不燃性材料であるコンクリート又は金属により構成された配管、容器、タンク、手動弁、コンクリート構築物については流路、バウンダリとしての機能が火災により影響を受けることは考えにくいいため、消防法又は建築基準法に基づく対策を行う設計とする。

d. 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とならない場所に設置する消火設備

○中央制御室

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とならない中央制御室には、全域ガス消火設備及び局所ガス消火設備は設置せず、消火器で消火を行う設計とする。中央制御盤内の火災については、電気機器への影響がない二酸化炭素消火器で消火を行う。中央制御室床下ケーブルピットについては、自動消火設備である局所ガス消火設備を設置する設計とする。

○原子炉格納容器

原子炉格納容器内において万一火災が発生した場合でも、原子炉格納容器の空間体積（約7,650m³）に対してパージ用排風機の容量が24,000 m³/hであることから、煙が充満しないため、消火活動が可能である。

よって、原子炉格納容器内の消火については、消火器を用いて行う設計とする。また、消火栓を用いても対応できる設計とする。

冷温停止中の原子炉格納容器内の火災に対して設置する消火器については、消防法施行規則第六、七条に基づき算出される必要量の消火剤を配備する設計とする。設置位置については原子炉格納容器内の各階層に対して火災防護対象機器並びに火災源から消防法施行規則に定めるところの20m以内の距離に配置する。また、原子炉格納容器全体漏えい率検査及び起動中においては、原子炉格納容器内から消火器を撤去し、原子炉格納容器全体漏えい率検査の期間中及び起動時における窒素置換完了までの間、各階層単位での必要量を所員用エアロック室に配置し、残りの消火器については所員用エアロック室近傍に配置する。原子炉格納容器内の火災発生時には、初期消火要員、自衛消防隊員が現場に向かうことを定め、定期的に訓練を実施する。

原子炉格納容器内での消火栓による消火活動を考慮し、所員用エア

ロック室及び機器搬入ハッチ近傍（原子炉建屋 1 階及び地下 1 階）に必要な数量の消火ホースを配備する設計とする。

定期検査中において、原子炉格納容器内での点検において、火気作業、危険物取扱作業を実施する場合は、火災防護計画にて定める管理手順に従って消火器を配備する。

○ガスタービン発電機室

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とならないガスタービン発電機室は、消火器又は移動式消火設備により消火を行う設計とする。

○可燃物が少ない火災区域又は火災区画

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とならない火災区域又は火災区画のうち、中央制御室以外で可燃物が少ない火災区域又は火災区画については、消火器で消火を行う設計とする。これらの火災区域又は火災区画に対する消火器の配備については、消防法施行規則第六、七条に基づき各階層の床面積から算出される必要量の消火器を建屋通路部に設置することに加え、可燃物の少ない火災区域又は火災区画の入口扉の近傍に配備する設計とする。

○海水ポンプ室（補機ポンプエリア）、軽油タンクエリア及び燃料移送ポンプ室、ガスタービン発電設備軽油タンクエリア、ガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリア

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とならない海水ポンプ室（補機ポンプエリア）、軽油タンクエリア及び燃料移送ポンプ室、ガスタービン発電設備軽油タンクエリア、ガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリアは、消火器又は移動式消火設備で消火を行う設計とする。

○トールラス室

トールラス室において万一火災が発生した場合でも、トールラス室の空間体積（約 $11,000\text{m}^3$ ）に対して換気風量が $21,600\text{m}^3/\text{h}$ 、原子炉棟排風機の容量が $85,500\text{m}^3/\text{h}/\text{台}$ であることから、煙が充満しないため、消火活動が可能である。

よって、トールラス室の消火については、消火器を用いて行う設計とする。また、消火栓を用いても対応できる設計とする。

トールラス室内の火災に対して設置する消火器については、消防法施行規則第六、七条に基づき算出される必要量の消火剤を有する消火器

を設置する設計とする。設置位置についてはトールラス室上部フロアの火災防護対象機器並びに火災源から消防法施行規則に定めるところの20m以内の距離に配置する。

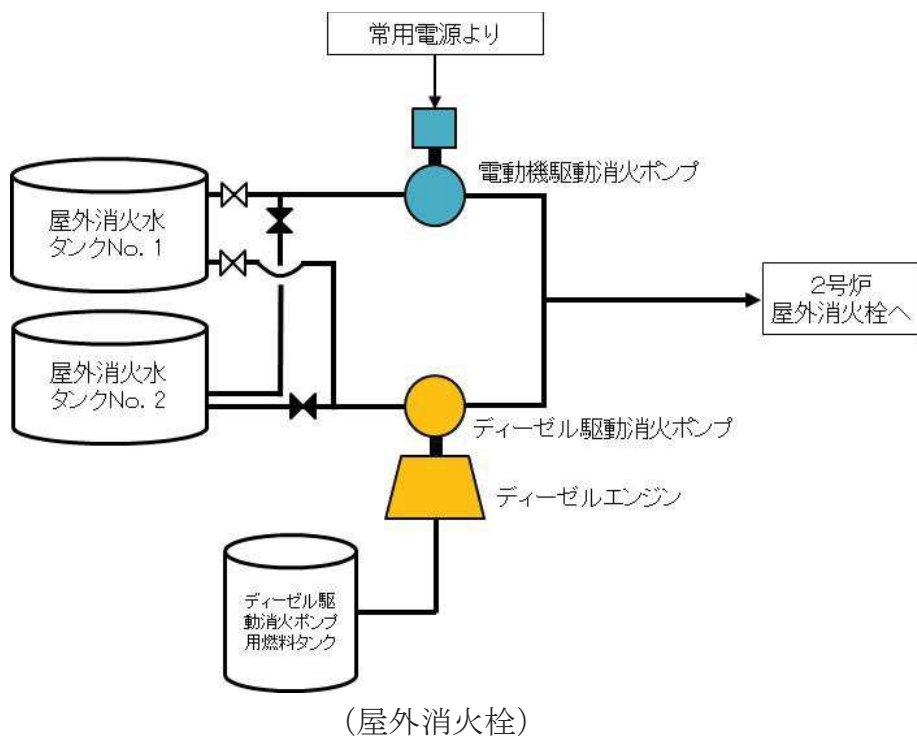
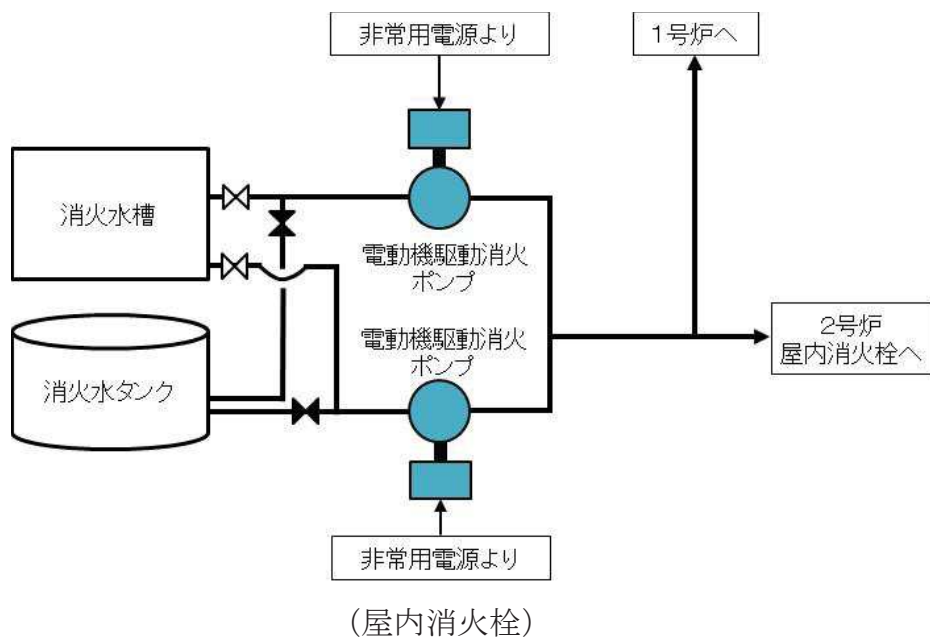
トールラス室内での消火栓による消火活動を考慮し、消火栓内に必要な数量の消火ホースを配備する設計とする。

また、定期検査中において、トールラス室での点検に関連し、火気作業、危険物取扱作業を実施する場合は、火災防護計画にて定める管理手順に従って消火器を配備する。

② 消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮

消火用水供給系の水源は，屋内消火栓用として，1号炉及び2号炉共用の消火水槽（約110m³）及び消火水タンク（約110m³）を設置し，多重性を有する設計とする。また，屋外消火栓用として，屋外消火水タンク（約100m³）を2基設置し多重性を有する設計とする。（第41-1-21図）

消火用水供給系の消火ポンプは，屋内消火栓用として，電動機駆動消火ポンプを2台設置し，それぞれ電源系を分離することによって多重性を有する設計とする。なお，消火ポンプは外部電源喪失時であっても機能を喪失しないよう，非常用電源から受電する設計とする。また，屋外消火栓用として，電動機駆動消火ポンプ，ディーゼル駆動消火ポンプをそれぞれ1台ずつ設置し多様性を有する設計とする。なお，消火ポンプは外部電源喪失時であっても機能を喪失しないようディーゼル駆動消火ポンプについては起動用の蓄電池を配備する設計とする。



第41-1-21図：消火用水供給系の概要

③系統分離に応じた独立性の考慮

本要求は、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おける消火設備への要求であることを考慮すると、常設重大事故防止設備と設計基準事故対処設備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。これらの設備がある火災区域又は火災区画に設置する全域ガス消火設備は、以下に示すとおり、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。

なお、補足説明資料「共-7 重大事故等対処設備の内部火災に対する防護指針について」参考資料2に示すとおり、常設重大事故防止設備については設計基準事故対処設備と位置的分散を図る設計とする。これらの機器が設置される火災区域又は火災区画に対する消火設備として固定式消火設備、消火器、移動式消火設備のいずれかを用いる設計とし、固定式消火設備及び消火器は基準地震動に対する耐震性を確保するとともに、互いに独立し影響しない設計とする。

固定式消火設備については常設重大事故防止設備とその代替する機能を有する設計基準事故対処設備を設置した火災区域又は火災区画間で独立して設置し、電源についても各固定式消火設備にバッテリーを配備し、異なる火災区域又は火災区画で同時に固定式消火設備が機能喪失しない設計とする。加えて上記のとおり、常設重大事故防止設備については代替する設計基準事故対処設備と必要な位置的分散を図り、異なる火災区域又は火災区画に設置することで固定式消火設備を共用しない設計とする。なお、静的機器である消火配管については24時間以内の単一故障想定は不要であり、また基準地震動で損傷しないよう設計するため、多重化しない設計とする。

また、消火器については各フロアの床面積に対して消防法施行規則第六、七条にて要求される容量を通路部に配置することに加えて、消火活動を行う各火災区域又は火災区画内外に別途1本以上を配備し、単一故障により必要量を下回らない設計とする。なお、58条の計装設備が設計基準事故対処設備と同じ火災区域又は火災区画に設置されているが、上記のとおり必要本数に1本以上を加えた消火器を配置することから、単一故障により機能が失われることはない。

移動式消火設備については、屋外の消火設備として用いる設計とする。屋外に配置された軽油タンクが設計基準事故対処設備と常設重大事故防止設備を兼ねる設備であること、常設重大事故防止設備であるガスタービン発電機が屋外に設置されていることから、複数の独立した消防車を配備し、同時に消火設備の機能が喪失しない設計とする。

各設備に用いる消火設備と同じ消火設備を使用する場合の独立性について

て第41-1-7表に示す。

第41-1-7表：各設備に対する消火設備と消火設備間の独立性について

		常設重大事故防止設備		
		固定式消火設備	消火器	移動式消火設備
設計 基準 対処 設備	固定式消火設備	火災区域又は火災 区画毎に独立して 設置	※1	※1
	消火器	※1	必要数+1以上を配備	※1
	移動式消火設備	※1	※1	複数の消防車を配備

※1：異なる消火設備であり，設備間の影響はないため，単一故障により同時に機能喪失しない。

④火災に対する二次的影響の考慮

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全域ガス消火設備は、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、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線及び爆発等の二次的影響が、火災が発生していない重大事故等対処施設に及ぼさない設計とする。

また、これら消火設備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閉鎖された部屋とは別のエリアに設置し、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、ボンベに接続する安全弁によりボンベの過圧を防止する設計とする。

局所ガス消火設備は、電気絶縁性の高いガスを採用するとともに、ケーブルトレイ用及びモータコントロールセンタ用の消火設備については、ケーブルトレイ内又は盤周辺に消火剤をとどめることで、ポンプ用局所ガス消火設備については、直接熱影響を受けないよう消火対象とは十分離れた箇所にボンベ及び制御盤等を設置することで、火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線及び爆発等の二次的影響が、火災が発生していない重大事故等対処施設を構成する構築物、系統及び機器に及ばない設計とする。また、中央制御室床下ケーブルピットに設置する局所ガス消火設備についても電気絶縁性が高く、人体への影響が小さいハロン1301を採用するとともに、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火災区域又は火災区画に設置し、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、ボンベに接続する安全弁によりボンベの過圧を防止する設計とする。

⑤想定火災の性質に応じた消火剤の容量

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全域ガス消火設備並びに局所ガス消火設備については、消防法施行規則第二十条並びに実証試験に基づき、単位体積あたりに必要な消火剤を配備する設計とする。特に、複数の場所に対して消火する設備の消火剤の容量は、複数の消火対象場所のうち必要な消火剤が最大となる場所の必要量以上となるよう設計する。

火災区域又は火災区画に設置する消火器については、消防法施行規則第六～八条に基づき算出される必要量の消火剤を配備する設計とする。

消火剤に水を使用する水消火設備の容量は、「2.1.2.1.(2)⑦消火用水の最大放水量の確保」に示す。

⑥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」第八十三条第五号に基づき、恒設の消火設備の代替として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（2台）を配備する設計とする。また、1,500リットルの泡消火薬剤を配備する設計とする。（第41-1-22図）

初期消火要員が事務本館等に24時間常駐していることから、速やかに初期消火活動を開始できる。

第1保管エリアには、化学消防自動車（1台）、泡原液搬送車（1台）、泡消火薬剤（1,500リットル）を配備し、第4保管エリアには、化学消防自動車（1台）、泡消火薬剤（500リットル）を配備し、消防車庫には、泡消火薬剤（1,000リットル）を配備し位置的に分散配備する。これにより、万一第1保管エリアに配備した化学消防自動車が出動不可能な場合でも、初期消火要員が事務本館等から第4保管エリア、消防車庫に約15分以内に到着することで、化学消防自動車を用いた速やかな消火活動が可能である。

（第41-1-23図）



化学消防自動車

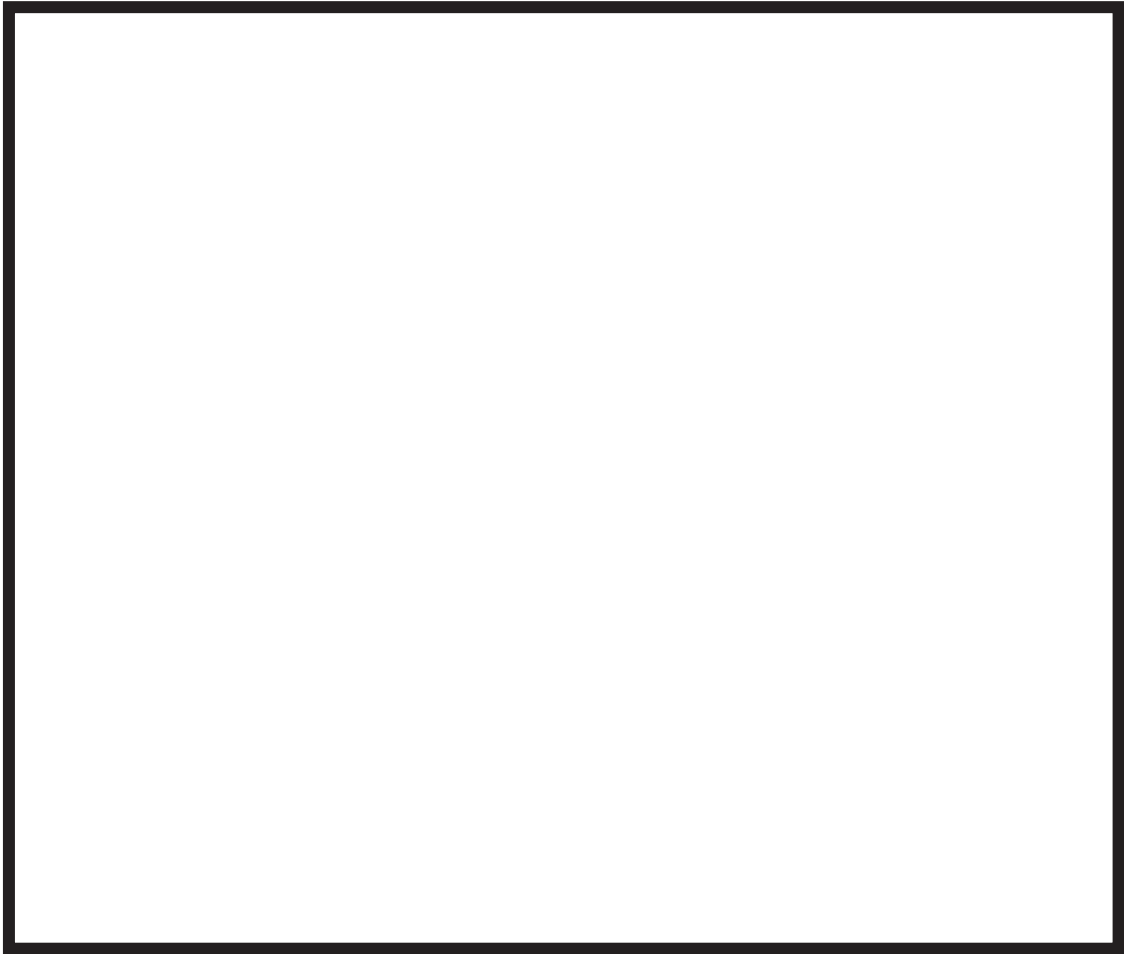


泡原液搬送車



泡消火薬剤

第 41-1-22 図：移動式消火設備の例



第 41-1-23 図：移動式消火設備の配置の概要

⑦消火用水の最大放水量の確保

消火用水供給系の水源の供給先は屋内及び屋外の各消火栓である。

屋内消火栓については、消防法施行令第十一条（屋内消火栓設備に関する基準）を満足するよう、2時間の最大放水量（屋内消火栓：31.2m³）を確保する設計とする。また、屋内の消火用水供給系の水源は1号炉と2号炉で共用であるが、万一、1号炉、2号炉においてそれぞれで単一の火災が同時に発生し、屋内消火栓による放水を実施した場合に必要な水量 62.4m³ に対して、十分な水量（消火水槽：約 110m³，消火水タンク：約 110m³）を確保する設計とする。

屋外消火栓については、消防法施行令第十九条（屋外消火栓設備に関する基準）を満足するよう、2時間の最大放水量（屋外消火栓：84.0m³）に対して十分な水量（屋外消火水タンク 2基：約 100m³）を確保する設計とする。

- ・消防法施行令第十一条の要求

$$\text{屋内消火栓必要水量} = 2 \text{ (個の消火栓)} \times 130\text{L}/\text{min} \times 2 \text{ 時間} = 31.2\text{m}^3$$

- ・消防法施行令第十九条の要求

$$\text{屋外消火栓必要水量} = 2 \text{ (個の消火栓)} \times 350\text{L}/\text{min} \times 2\text{時間} = 84.0\text{m}^3$$

なお、屋内消火栓は1号炉と一部共用しているため、万一、1号炉、2号炉においてそれぞれ単一の火災が同時に発生し、屋内消火栓による放水を実施した場合に必要な量は以下のとおりである。

$$1 \text{ 号炉} : \text{屋内消火栓 } 31.2\text{m}^3$$

$$2 \text{ 号炉} : \text{屋内消火栓 } 31.2\text{m}^3$$

$$1 \text{ 号炉 } 31.2\text{m}^3 + 2 \text{ 号炉 } 31.2\text{m}^3 = 62.4\text{m}^3$$

⑧水消火設備の優先供給

消火用水供給系は、飲料水系や所内用水系等と共用しない設計とする。

⑨消火設備の故障警報

消火ポンプ、固定式消火設備は、第 41-1-8 表に示すとおり、電源断等の故障警報を中央制御室に発報する設計とする。

なお、消火設備の故障警報が発報した場合には、中央制御室及び必要な現場の制御盤警報を確認し、消火設備が故障している場合には早期に補修を行う。

第 41-1-8 表：消火設備の主な故障警報

設備		主な警報要素
消火ポンプ	電動機駆動消火ポンプ (屋内消火栓用)	電動機過負荷，交流電源断，地絡，短絡 消火水槽水位低等
	電動機駆動消火ポンプ (屋外消火栓用)	電動機過負荷，電源異常，水源水槽減水等
	ディーゼル駆動消火ポンプ (屋外消火栓用)	電源異常，ディーゼル故障，水源水槽減水等
全域ガス 消火設備	ハロン 1301 消火設備	A C 電源異常，短絡，地絡，感知線断線等
局所ガス 消火設備	ハロン 1301 消火設備	A C 電源異常，短絡，地絡，感知線断線等
	FK-5-1-12 消火設備※	ガス放出

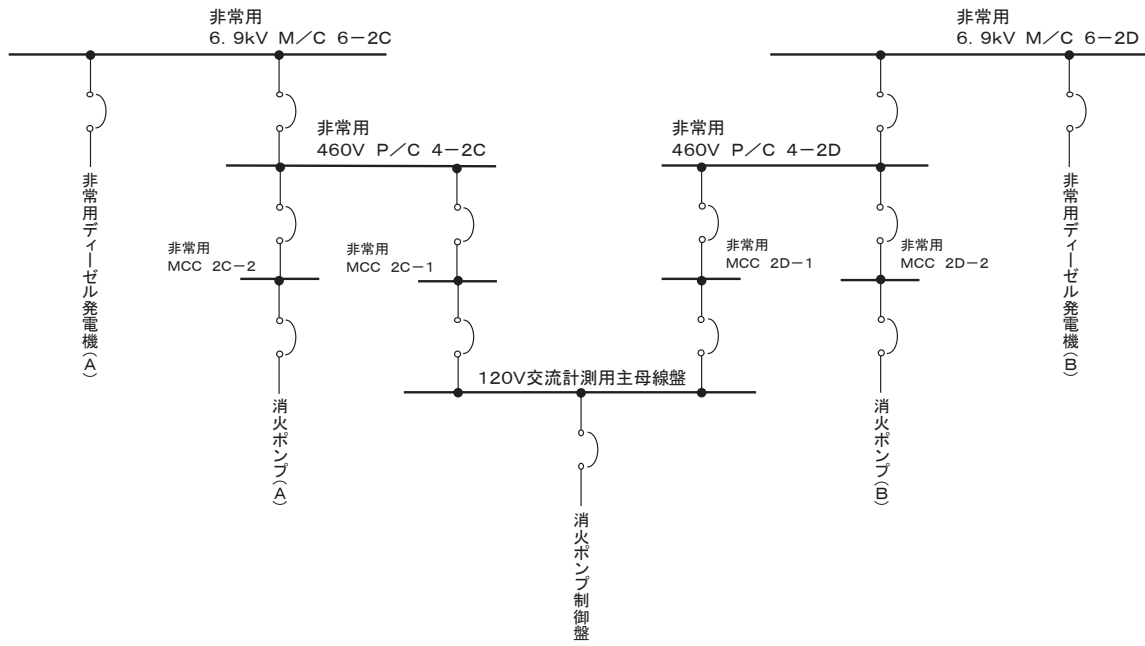
※火災検知については火災区域に設置された感知器又は消火設備のガス放出信号により中央制御室に警報発報。

また、作動原理を含めて単純な構造であることから故障は考えにくいですが、誤作動についてはガス放出信号により確認可能である。

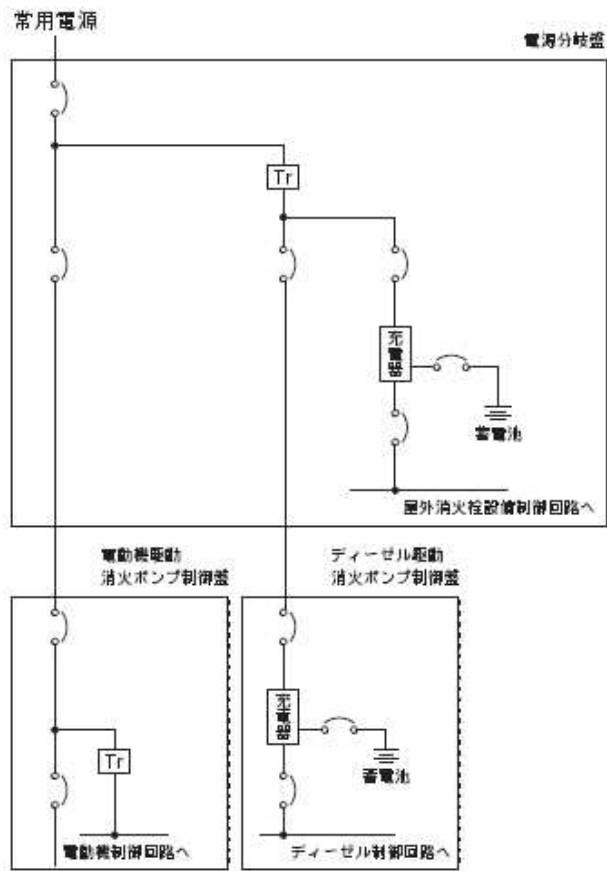
⑩消火設備の電源確保

消火用水供給系のうち，屋内消火栓用の消火ポンプは外部電源喪失時でも起動できるように非常用電源から受電し，消火用水供給系の機能を確保することができる設計とする。屋外消火栓用の電動機駆動消火ポンプは常用電源から受電する設計とするが，ディーゼル駆動消火ポンプは，外部電源喪失時で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を確保する設計とし，外部電源喪失時においてもディーゼル機関より消火ポンプへ動力を供給することによって消火用水供給系の機能を確保することができる設計とする。（第41-1-24図）

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全域ガス消火設備及び局所ガス消火設備は，外部電源喪失時にも消火が可能となるよう，非常用電源から受電するとともに，設備の作動に必要な電源を供給する蓄電池も設ける設計とする。なお，ケーブルトレイ用の局所ガス消火設備は，動作に電源が不要な設計とする。



(屋内消火栓)



(屋外消火栓)

第 41-1-24 図：消火設備電源の概要

⑪消火栓の配置

重消防法施行令第十一条（屋内消火栓設備に関する基準）及び第十九条（屋外消火栓設備に関する基準）に準拠し，屋内は消火栓から半径 25m の範囲を考慮して配置し，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ことによって，全ての火災区域又は火災区画の消火活動に対処できるように配置する設計とする。（補足 41-5 添付資料 8）

⑫固定式消火設備等の職員退出警報

固定式消火設備である全域ガス消火設備は，作動前に職員等の退出ができるように警報又は音声警報を発報し，20秒以上の時間遅れをもってガスを放出する設計とする。（第41-1-25図）

局所ガス消火設備のうち発火性又は引火性物質である潤滑油を内包する設備及びモータコントロールセンタに設置するものについては，消火剤に毒性がないが，消火時に生成されるフッ化水素ガスが周囲に拡散することを踏まえ，設備作動前に退避警報を発する設計とする。また，局所ガス消火設備のうちケーブルトレイに設置するものについては，消火剤に毒性がなく，消火時に生成されるフッ化水素ガスは延焼防止シートを設置したケーブルトレイ内に留まり，外部に有意な影響を及ぼさないため，設備作動前に退避警報を発しない設計とする。



第 41-1-25 図：全域ガス消火設備の職員退避警報装置の例

⑬管理区域内からの放出消火剤の流出防止

管理区域内で放出した消火水は、放射性物質を含むおそれがあることから、汚染された液体が管理されない状態で管理区域外への流出を防止するため、管理区域と非管理区域の境界に堰等を設置するとともに、各フロアの建屋内排水系によって液体廃棄物処理系に回収し、処理する設計とする。万一、流出した場合であっても建屋内排水系から系外に放出する前にサンプリングを実施し、検出が可能な設計とする。

⑭消火用の照明器具

建屋内の消火栓、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（最大約1時間程度（中央制御室での感知後、建屋内の火災発生場所に到達する時間約15分、消火活動準備約40分））に加え、消防法の消火継続時間20分も考慮して、8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。（第41-1-26図）

消火用の照明器具の配置を添付資料7に示す。



第41-1-26図：消火用非常用照明の設置例

以上より、消火設備は火災防護に係る審査基準に則った設計とすることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

2.1.2.2 地震等の自然現象への対策

【要求事項】

2.2.2 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に示すように、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持される設計であること。

- (1) 凍結するおそれがある消火設備は、凍結防止対策を講じた設計であること。
- (2) 風水害に対して消火設備の性能が著しく阻害されない設計であること。
- (3) 消火配管は、地震時における地盤変位対策を考慮した設計であること。

(参考)

火災防護対象機器等が設置される火災区画には、耐震B・Cクラスの機器が設置されている場合が考えられる。これらの機器が基準地震動により損傷しSクラス機器である原子炉の火災防護対象機器の機能を失わせることがないことが要求される場所であるが、その際、耐震B・Cクラス機器に基準地震動による損傷に伴う火災が発生した場合においても、火災防護対象機器等の機能が維持されることについて確認されていなければならない。

- (2) 消火設備を構成するポンプ等の機器が水没等で機能しなくなることをのまないよう、設計に当たっては配置が考慮されていること。

女川原子力発電所の安全を確保するうえで設計上考慮すべき自然現象としては、網羅的に抽出するために、発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無に関わらず、国内外の基準や文献等に基づき事象を収集した。これらの事象のうち、発電所及びその周辺での発生可能性、重大事故等対処施設への影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間的余裕の観点から、重大事故等対処施設に影響を与えるおそれがある事象として、地震、津波、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地すべり、火山の影響、生物学的事象及び森林火災を抽出した。

これらの自然現象に対して火災感知設備及び消火設備の機能を維持する設計とし、落雷については、「2.1.1.3(1) 落雷による火災の発生防止」に示す対策により、機能を維持する設計とする。

凍結については、「(1)凍結防止対策」に示す対策により機能を維持する設計とする。竜巻、風（台風）に対しては、「(2)風水害対策」に示す対策により機能を維持する設計とする。地震については、「(3)地震対策」に示す対策により機能を維持する設計とする。

上記以外の津波、洪水、降水、積雪、地すべり、火山の影響及び生物学的事象については、「(4)想定すべきその他の自然現象に対する対策について」に示す対策により機能を維持する設計とする。

また、森林火災についても、「(4)想定すべきその他の自然現象に対する対策について」に示す対策により機能を維持する設計とする。

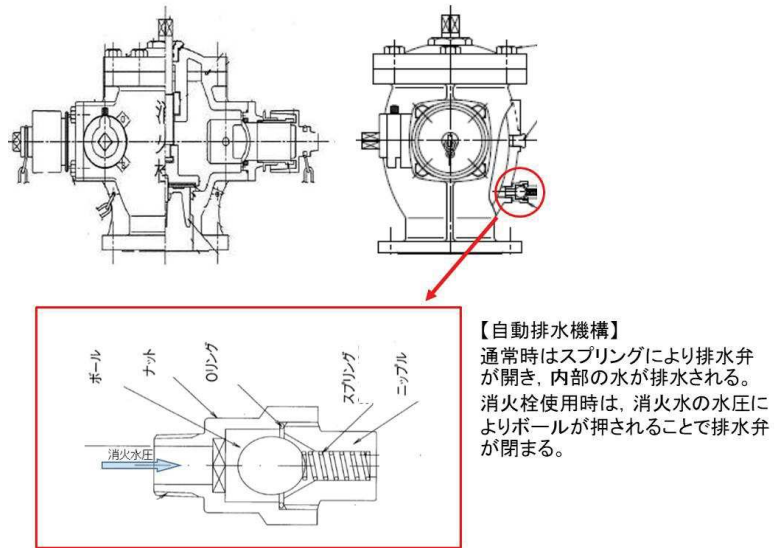
(1) 凍結防止対策

屋外に設置する火災感知設備，消火設備は，女川原子力発電所において考慮している最低気温 -14.6°C まで気温が低下しても使用可能な火災感知設備，消火設備を設置する設計とする。

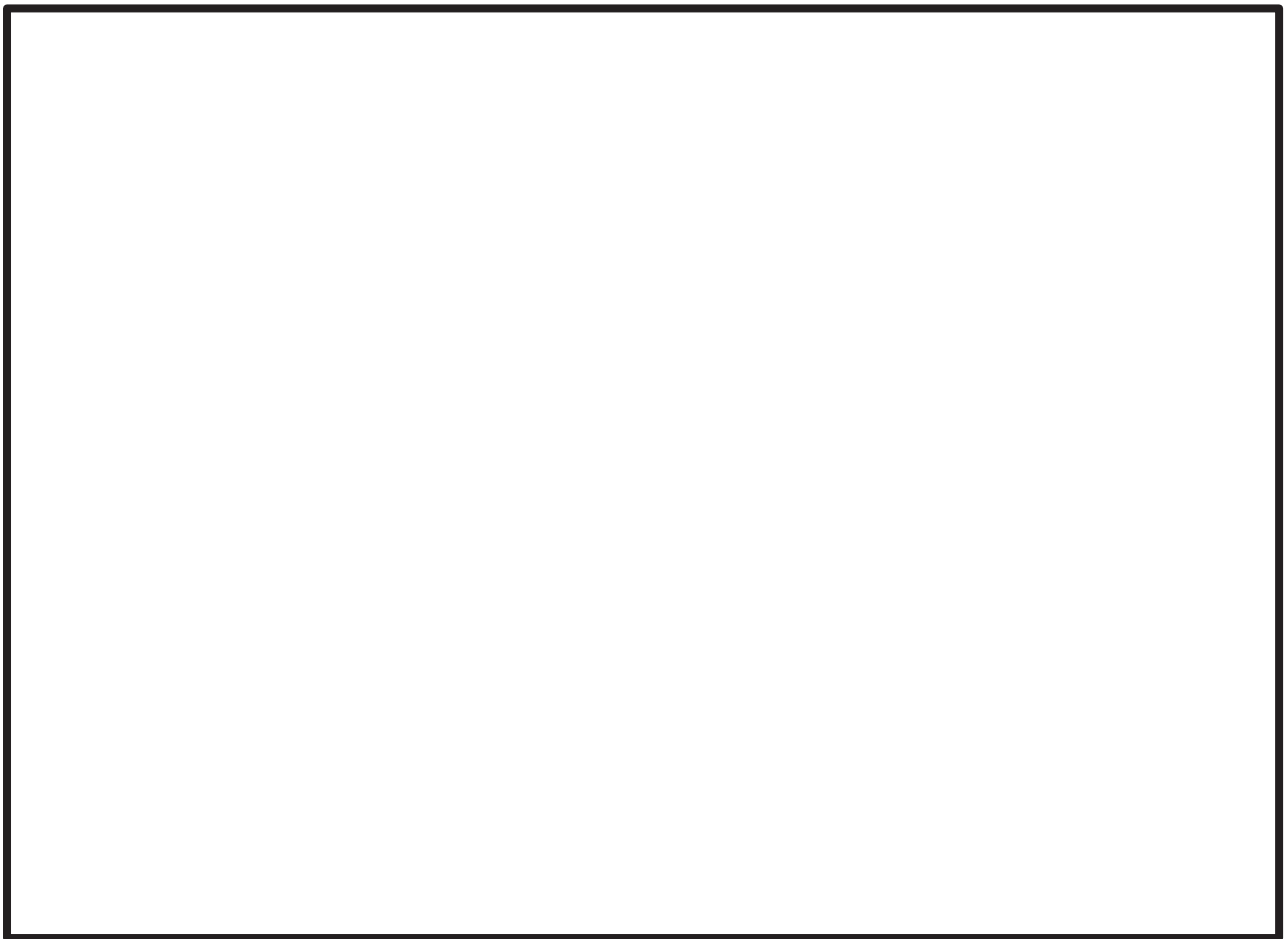
屋外消火設備の配管は，保温材により凍結防止対策を実施する。

また，屋外消火栓は，消火栓内部に水が溜まらないような構造とし，自動排水機構により通常は排水弁を通水状態，消火栓使用時は排水弁を閉にして放水する設計とする。（第41-1-27図）

以上より，火災感知設備及び消火設備は，凍結防止対策を実施する設計とすることから，火災防護に係る審査基準に適合するものとする。



(屋外消火栓の構造概要)



(屋外消火栓配置図)

第 41-1-27 図：屋外消火栓の凍結防止対策

(2) 風水害対策

消火用水供給系の消火設備を構成するポンプ等の機器は，風水害に対してその性能が著しく阻害されることのないよう，火災区域外の防潮堤が設置された敷地内の建屋内に設置する設計とする。

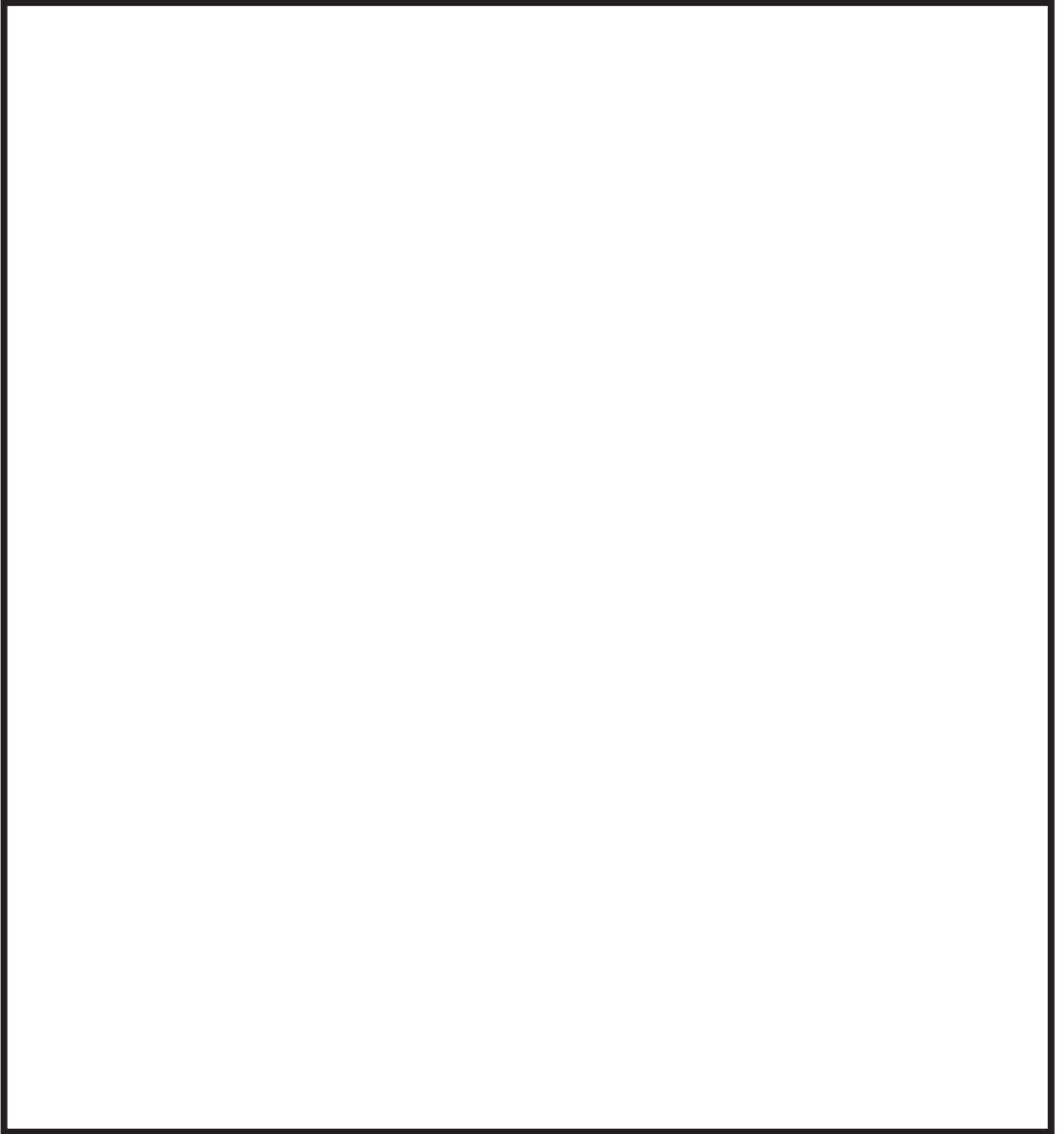
全域ガス消火設備，局所ガス消火設備についても，風水害に対してその性能が著しく阻害されることがないように，原子炉建屋，制御建屋等の建屋内に配置する設計とする。

また，屋内消火用の電動機駆動消火ポンプを設置している部屋の壁，扉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浸水対策を実施する（第 1-33 図）。屋外消火用の電動機駆動消火ポンプ及びディーゼル駆動構内消火ポンプが設置される部屋についても同様に浸水対策を実施する設計とする。

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。

屋外の火災感知設備は，屋外仕様とした上で火災感知器の予備を確保し，万一，風水害の影響を受けた場合は，早期に火災感知器の取替を行うことにより当該設備の機能及び性能を復旧する設計とする。

以上より，火災感知設備及び消火設備は，風水害対策を実施する設計とすることから，火災防護に係る審査基準に適合するものとする。



第 41-1-28 図：消火ポンプ設置エリアの風水害対策

(3) 地震対策

a. 地震対策

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及び消火設備は、重大事故等対処施設の耐震クラスに応じて機能を維持できる設計とする。

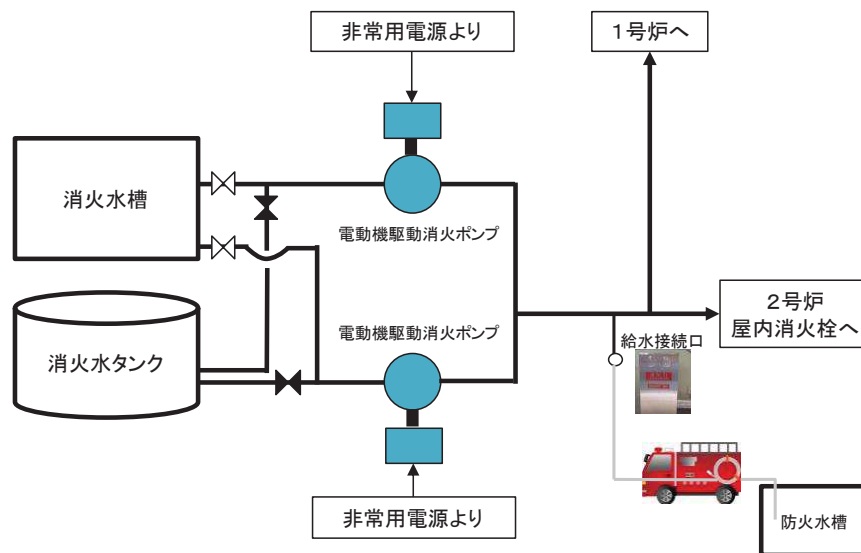
重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に設置される、油を内包する耐震Bクラス及び耐震Cクラスの機器は、基準地震動により油が漏えいしない設計とする。

b. 地盤変位対策

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沈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。

地盤変位対策としては、水消火配管のレイアウト、配管の曲げ加工や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。

さらに、万一建屋接続部の消火配管が破損した場合でも移動式消火設備を用いて屋内消火栓へ消火水の供給ができるよう、建屋に給水接続口を設置する設計とする。（第41-1-29図、第41-1-30図）



第41-1-29図：給水接続口接続概要図



第 41-1-30 図 地盤変位対策の実施例

以上より，火災感知設備及び消火設備は，地震対策及び地盤変位対策を実施する設計とすることから，火災防護に係る審査基準に適合するものと考えられる。

(4) 想定すべきその他の自然現象に対する対策について

上記の自然現象を除き，女川原子力発電所 2 号炉で考慮すべき自然現象については，津波，洪水，降水，積雪，地すべり，火山の影響，高潮及び生物学的事象がある。これらの自然現象及び森林火災により感知及び消火の機能，性能が阻害された場合は，原因の除去又は早期の取替，復旧を図る設計とするが，必要に応じて火災監視員の配置や，代替消火設備の配備等を行い，必要な性能を維持することとする。

2.1.2.3 消火設備の破損、誤動作又は誤操作への対策

【要求事項】

2.2.3 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、消火設備の破損、誤動作又は誤操作によって、安全機能を失わない設計であること。また、消火設備の破損、誤動作又は誤操作による溢水の安全機能への影響について「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」により確認すること。

(参考)

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイドでは、発生要因別に分類した以下の溢水を想定することとしている。

- a. 想定する機器の破損等によって生じる漏水による溢水
- b. 発電所内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水
- c. 地震に起因する機器の破損等により生じる漏水による溢水

このうち、b. に含まれる火災時に考慮する消火水系統からの放水による溢水として、以下が想定されていること。

- ① 火災感知により自動作動するスプリンクラーからの放水
- ② 屋内の消火活動のために設置される消火栓からの放水
- ③ 原子炉格納容器スプレイ系統からの放水による溢水

全域ガス消火設備及び局所ガス消火設備で使用するハロゲン化物消火剤は、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へ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、ハロゲン化物消火剤を用いた全域ガス消火設備又は局所ガス消火設備を選定する設計とする。

なお、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全域ガス消火設備の破損、誤作動又は誤操作によって消火剤が放出されることにより負触媒効果を考慮しても機能が喪失しないよう、外部から直接給気を取り入れる設計とする。

消火設備の放出による溢水等に対しては、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第九条に基づき、安全機能へ影響がないよう設計する。

以上より、ガス消火設備については、設備の破損、誤作動又は誤操作によっても電気及び機械設備に影響を与えないこと、消火設備の放水等による溢水等に対しては「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第九条に基づき、安全機能へ影響がないことを確認していることから、火災防護に係る審査基準に適合するものとする。

2.2 個別の火災区域又は火災区画における留意事項

【要求事項】

3. 個別の火災区域又は火災区画における留意事項

火災防護対策の設計においては、2. に定める基本事項のほか、安全機能を有する構築物、系統及び機器のそれぞれの特徴を考慮した火災防護対策を講じること。

(参考)

安全機能を有する構築物、系統及び機器の特徴を考慮した火災防護対策として、NRC が定めるRegulatory Guide 1.189 には、以下のものが示されている。

(1) ケーブル処理室

- ①消防隊員のアクセスのために、少なくとも二箇所の入口を設けること。
- ②ケーブルトレイ間は、少なくとも幅0.9m、高さ1.5m分離すること。

(2) 電気室

電気室を他の目的で使用しないこと。

(3) 蓄電池室

- ①蓄電池室には、直流開閉装置やインバーターを収容しないこと。
- ②蓄電池室の換気設備が、2%を十分下回る水素濃度に維持できるようにすること。
- ③換気機能の喪失時には制御室に警報を発する設計であること。

(4) ポンプ室

煙を排気する対策を講じること。

(5) 中央制御室等

- ①周辺の部屋との間の換気設備には、火災時に閉じる防火ダンパを設置すること。
 - ②カーペットを敷かないこと。ただし、防炎性を有するものはこの限りではない。
- なお、防炎性については、消防法施行令第4条の3によること。

(6) 使用済燃料貯蔵設備、新燃料貯蔵設備

消火中に臨界が生じないように、臨界防止を考慮した対策を講じること。

(7) 放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備

- ①換気設備は、他の火災区域や環境への放射性物質の放出を防ぐために、隔離できる設計であること。
- ②放水した消火水の溜り水は汚染のおそれがあるため、液体放射性廃棄物処理設備に回収できる設計であること。
- ③放射性物質を含んだ使用済イオン交換樹脂、チャコールフィルタ及びHEPAフィルタなどは、密閉した金属製のタンク又は容器内に貯蔵すること。
- ④放射性物質の崩壊熱による火災の発生を考慮した対策を講じること。

以下に示す火災区域又は火災区画は、それぞれの特徴を考慮した火災防護対策を実施する。

(1) ケーブル処理室

ケーブル処理室は、全域ガス消火設備により消火する設計とするが、消火活動のため2箇所を入口を設置する設計とし、ケーブル処理室内においても消火要員による消火活動を可能とする。(第41-1-31図)

ただし、区分Ⅱケーブル処理室の入口は通路に接していなく他のケーブル処理室を通過する必要があるが、他のケーブル処理室の全域ガス消火設備が誤作動した場合でも、ガスが人体に影響を与えないことからアクセス性への影響はない。また、ケーブル処理室には難燃性の制御ケーブルが設置されており大規模な火災発生の可能性は少ないが、仮に自動消火設備が作動せず入口付近で火災が発生している状況でも、2箇所を入口扉は約10m離れた場所に設置されており、片方の入口から消防隊員による消火活動が可能である。(第41-1-32図)

なお、区分Ⅲケーブル処理室の入口は1箇所であるが、部屋の大きさが幅2.3m×奥行き3.6mと十分に狭く、室内の可燃物は少量のケーブルトレイのみであるため、火災が発生した場合においても、入口から当該室全域の消火活動を行うことが可能である。(第41-1-33図)

また、ケーブル処理室の火災の影響軽減のための対策として、安全機能を有する蓋なし動力ケーブルトレイ間の最小分離距離は、水平方向0.9m、垂直方向1.5mとして設計する。その他のケーブルトレイ間については、IEEE384に基づき火災の影響軽減のために必要な分離距離を確保する設計とする。

一方、中央制御室床下ケーブルピットは、アナログ式の煙感知器、熱感知器を設置するとともに、局所ガス消火設備を設置する設計とする。また、安全系区分の異なるケーブルについては、非安全系も含めて1時間以上の耐火能力を有する分離板又は障壁で分離する設計とする。さらに、火災発生時、火災発生場所を火災感知設備により確認し、床板を外して二酸化炭素消火器を用いた消火活動を行うことも可能である。



第41-1-31 図：ケーブル処理室の入口設置状況



第41-1-32図：区分Ⅱケーブル処理室の状況



第41-1-33図：区分Ⅲケーブル処理室の状況



第41-1-34図：常用系ケーブル処理室の状況

(2) 電気室

電気室は、電源供給のみに使用する設計とする。(第41-1-35図)



第 41-1-35 図：計測制御電源（A）室の状況

(3) 蓄電池室

蓄電池室は、以下のとおり設計する。

- ・蓄電池室には蓄電池のみを設置し、直流開閉装置やインバーターは設置しない設計とする。(第41-1-36図)
- ・蓄電池室の換気設備は、社団法人電池工業会「蓄電池室に関する設計指針」(SBA G 0603)に基づき、水素ガスの排気に必要な換気量以上となるよう設計することによって、蓄電池室内の水素濃度を2vol%以下の0.8vol%程度に維持する設計とする。(第41-1-9表)。
- ・蓄電池室の換気設備が停止した場合には、中央制御室に警報を発報する設計とする。



第 41-1-36 図 : DC125V バッテリ (B) 室の状況

第41-1-9表 : 蓄電池室の換気風量

蓄電池	必要換気量 [m ³ /h]	空調換気風量 [m ³ /h]
DC125V蓄電池2A (DC125Vバッテリー (A) 室)	795	900
DC125V蓄電池2A (DC125Vバッテリー (A-1) 室)	530	600
125V蓄電池2B	1590	1700
DC250Vバッテリー	2981	3000
ページング用バッテリー	75	200
125V蓄電池2H	136	200
DC125V代替蓄電池	530	600
バッテリー (A) 室 (緊急時対策建屋)	540	600
バッテリー (B) 室 (緊急時対策建屋)	540	600
DC125Vバッテリー (2F-1) 室	530	600
DC125Vバッテリー (2F-2) 室	530	600

(4) ポンプ室

重大事故等対処施設に該当するポンプの設置場所のうち、火災発生時の煙の充満により消火困難な場所には、消火活動によらなくても迅速に消火できるよう固定式消火設備を設置する設計とする。

なお、固定式消火設備による消火後、消火の確認のために自衛消防隊がポンプ室に入る場合については、消火直後に換気してしまうと新鮮な空気が供給され、再発火するおそれがあることから、十分に冷却時間を確保した上で、可搬型の排煙装置を準備し、扉の開放、換気空調系、可搬型排煙装置により換気し、呼吸具の装備及び酸素濃度を測定し安全確認後に入室する設計とする。

(5) 中央制御室等

中央制御室は、以下のとおり設計する。

- ・中央制御室と他の火災区域又は火災区画の換気空調系の貫通部には、防火ダンパを設置する設計とする。
- ・中央制御室のカーペットは、消防法施行令第四条の三の防火性を満足するカーペットを使用する設計とする。

(6) 使用済燃料貯蔵設備及び新燃料貯蔵設備

使用済燃料貯蔵設備は、水中に設置されている設備であり、ラックに燃料を貯蔵することで貯蔵燃料間の距離を確保すること、及びステンレス鋼の中性子吸収効果によって未臨界性が確保される設計とする。

新燃料貯蔵設備については、気中に設置している設備（ピット構造で上部は蓋で閉鎖）であり通常ドライ環境であるが、消火活動により消火水が噴霧され、水分雰囲気に満たされた最適減速状態となっても未臨界性が確保される設計とする。

(7) 放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備

放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備は、以下のとおり設計する。

- ・放射性廃棄物処理設備、放射性廃棄物貯蔵設備を設置する火災区域又は火災区画の管理区域用換気設備は、環境への放射性物質の放出を防ぐ目的でフィルタを通して排気筒へ排気する設計とする。また、これらの換気設備は、放射性物質の放出を防ぐため、空調を停止し、風量調整ダンパを閉止し、隔離できる設計とする。
- ・放水した消火水の溜り水は、建屋内排水系により液体放射性廃棄物処理設備に回収できる設計とする。
- ・放射性物質を含んだ使用済イオン交換樹脂、濃縮廃液は、固体廃棄物

として処理を行うまでの間、密閉された金属製の槽又はタンクで保管する設計とする。

- 放射性物質を含んだチャコールフィルタは、固体廃棄物として処理するまでの間、ドラム缶に収納し保管する設計とする。
- 放射性物質を含んだHEPAフィルタは、固体廃棄物として処理するまでの間、不燃シートに包んで保管する設計とする。
- 放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備において、冷却が必要な崩壊熱が発生し、火災事象に至るような放射性廃棄物を貯蔵しない設計とする。

2.3 火災防護計画について

【要求事項】

(2) 火災防護対策並びに火災防護対策を実施するために必要な手順、機器及び職員の体制を含めた火災防護計画を策定すること。

(参考)

審査に当たっては、本基準中にある（参考）に示す事項について確認すること。
また、上記事項に記載されていないものについては、JEAC4626-2010 及び JEAG4607-2010 を参照すること。

なお、本基準の要求事項の中には、基本設計の段階においてそれが満足されているか否かを確認することができないものもあるが、その点については詳細設計の段階及び運転管理の段階において確認する必要がある。

火災防護計画について

1. 原子炉施設設置者が、火災防護対策を適切に実施するための火災防護計画を策定していること。
2. 同計画に、各原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器の防護を目的として実施される火災防護対策及び計画を実施するために必要な手順、機器、組織体制が定められていること。なお、ここでいう組織体制は下記に関する内容を含む。
 - ①事業者の組織内における責任の所在。
 - ②同計画を遂行する各責任者に委任された権限。
 - ③同計画を遂行するための運営管理及び要員の確保。
3. 同計画に、安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護するため、以下の3つの深層防護の概念に基づいて火災区域及び火災区画を考慮した適切な火災防護対策が含まれていること。
 - ①火災の発生を防止する。
 - ②火災を早期に感知して速やかに消火する。
 - ③消火活動により、速やかに鎮火しない事態においても、原子炉の高温停止及び低温停止の機能が確保されるように、当該安全機能を有する構築物、系統及び機器を防護する。
4. 同計画が以下に示すとおりとなっていることを確認すること。
 - ①原子炉施設全体を対象とする計画になっていること。
 - ②原子炉を高温停止及び低温停止する機能の確保を目的とした火災の発生防止、火災の感知及び消火、火災による影響の軽減の各対策の概要が記載されていること。

発電用原子炉施設全体を対象とした火災防護対策を実施するため、火災防護計画を策定する。火災防護計画には、計画を遂行するための体制、責任の所在、責任者の権限、体制の運営管理、必要な要員の確保及び教育訓練並び

に火災防護対策を実施するために必要な手順等について定めるとともに、発電用原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器等については、火災の発生防止、火災の早期感知及び消火並びに火災の影響軽減の3つの深層防護の概念に基づき、必要な火災防護対策を行うことについて定める。重大事故等対処施設については、火災の発生防止、並びに火災の早期感知及び消火の2つの深層防護の概念に基づき必要な火災防護対策を行うことについて定める。その他の発電用原子炉施設については、消防法、建築基準法、日本電気協会電気技術規定・指針に従った火災防護対策を行うことについて定める。

外部火災については、安全施設を外部火災から防護するための運用等について定める。

(1) 火災防護計画の策定

火災防護計画は、以下の項目を含めて策定する。

- ①火災防護に係る責任及び権限
- ②火災防護に係る体制
- ③火災防護に係る運営管理（要員の確保を含む）
- ④火災発生時の消火活動に係る手順
- ⑤火災防護に係る教育訓練・力量管理
- ⑥火災防護に係る品質保証

火災防護計画は、女川原子力発電所原子炉施設保安規定に基づく社内文書として定める。火災防護活動に係わる具体的な要領、手順については、火災防護計画及び関連する社内文書（防火管理、可燃物管理、火気作業管理等）に必要事項を定め、適切に実施する。

(2) 責任と権限

火災防護計画における責任と権限について以下に示す。

管理職は火災防護について十分に認識し、発電所職員が火災防護計画の記載事項を理解し遵守できるよう、教育等を実施する責任を有する。

女川原子力発電所の作業に従事する当社及び協力企業の全ての職員は、以下の責任を有する。

- ・火災発生時における対応手順を把握する。
- ・作業区域においては火災の危険性を最小限にするような方法で作業を行う。
- ・火災発見時においては、迅速な報告を行うとともに初期消火に努める。
- ・火災発生への恐れに対する修正措置を行う。また、火災発生への恐れに対する修正措置ができない場合は、状況を報告する。

- ・火災防護設備の不適切な使用，損傷及び欠落を発見した場合には，報告する。
- ・作業区域における非常口や消火設備（固定式消火設備，消火器，屋内消火栓）の位置を把握する。

各職務及び各責任者に対する火災防護計画における責任と権限を以下に示す。

①発電所長

- a. 火災防護計画の策定，実施，管理及びその有効性評価の最終責任者

②管理権原者

管理権原者は発電所長とし，消防法に基づき以下の業務を行う。

- a. 防火・防災管理の最終責任者
- b. 防火管理者及び防災管理者の選任
- c. 防火管理者及び防災管理者への防火管理上必要な業務を行わせる

③総務課長

- a. 火災防護計画に基づいた教育・訓練の計画及び実施
- b. 保安規定第 17 条第 2 項に基づく火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を含む火災防護対策を行う体制の整備

④防火管理者及び防災管理者

防火管理者及び防災管理者は総務課長とし，防火・防災管理業務を総括管理する責任と権限を持って，次の業務を行うものとする。

- a. 消防法に基づく消防計画の作成・改正及び所轄機関に対する届出
- b. 消火，通報及び避難訓練
- c. 火元責任者への責務に関する教育，訓練
- d. 建物，火気使用設備，器具及び施設等の点検整備
- e. 防火上必要な教育
- f. 防火管理業務に従事する者の指導監督
- g. 危険物，可燃物等貯蔵取扱いに伴う火災防止の指導監督
- h. 各建屋の設備（建物，空調，火災報知設備，消火器，電気設備，クレーン等）の火災防止上の指導監督
- i. 建設，増改築等の工事に伴う火災防止上の指導監督
- j. 火気の使用又は取扱いに関する指導監督
- k. その他防火管理上及び避難・誘導上必要な事項
- l. 当該区域内の避難器具，避難口及び通路等の確認

⑤計画管理課長

- a. 火災防護対策の統轄管理
- b. 火災防護計画の策定，実施，管理及びその有効性評価の責任者
- c. 火災防護計画の有効性評価の結果を踏まえた対策の提言，実施，管理
- d. 火災防護計画の変更及び周知
- e. 火災防護対策の技術情報の収集
- f. 火災影響評価の最新化

⑥各課長

- a. 火災防護設備の維持管理及び設計
- b. 危険物及び電気機械に関する工事の実施状況の監視，指導・助言（作業中止命令権限を有する）
- c. 火気の使用取扱いに関する指導。特に火気使用責任者に対する防火管理上の遵守事項の徹底と当該区域の屋内消火栓・消火器の設置場所，取扱い方法の周知徹底
- d. 臨時の火気使用箇所(point)の点検
- e. 地震時における火気点検
- f. 前記点検結果の発電所長への報告
- g. 防火関係申請書類等の許可・承認
- h. 火気管理，危険物管理，持込み可燃物管理

⑦火元責任者（管理職）

- a. 消防用設備等の日常巡視点検の実施
 - b. 防火点検結果及び防火管理状況の防火管理者への報告
 - c. 担当区域内の巡視点検の実施（煙草の残り火，電気，ガス使用器具等の点検）
 - d. 担当区域内の火気使用設備，電気器具の維持管理
 - e. 最終退出者への防火上の指示監督
- なお，火元責任者の氏名については，当該担当区域の出入口等に可能な限り表示する。

(3) 文書・記録の保管期間

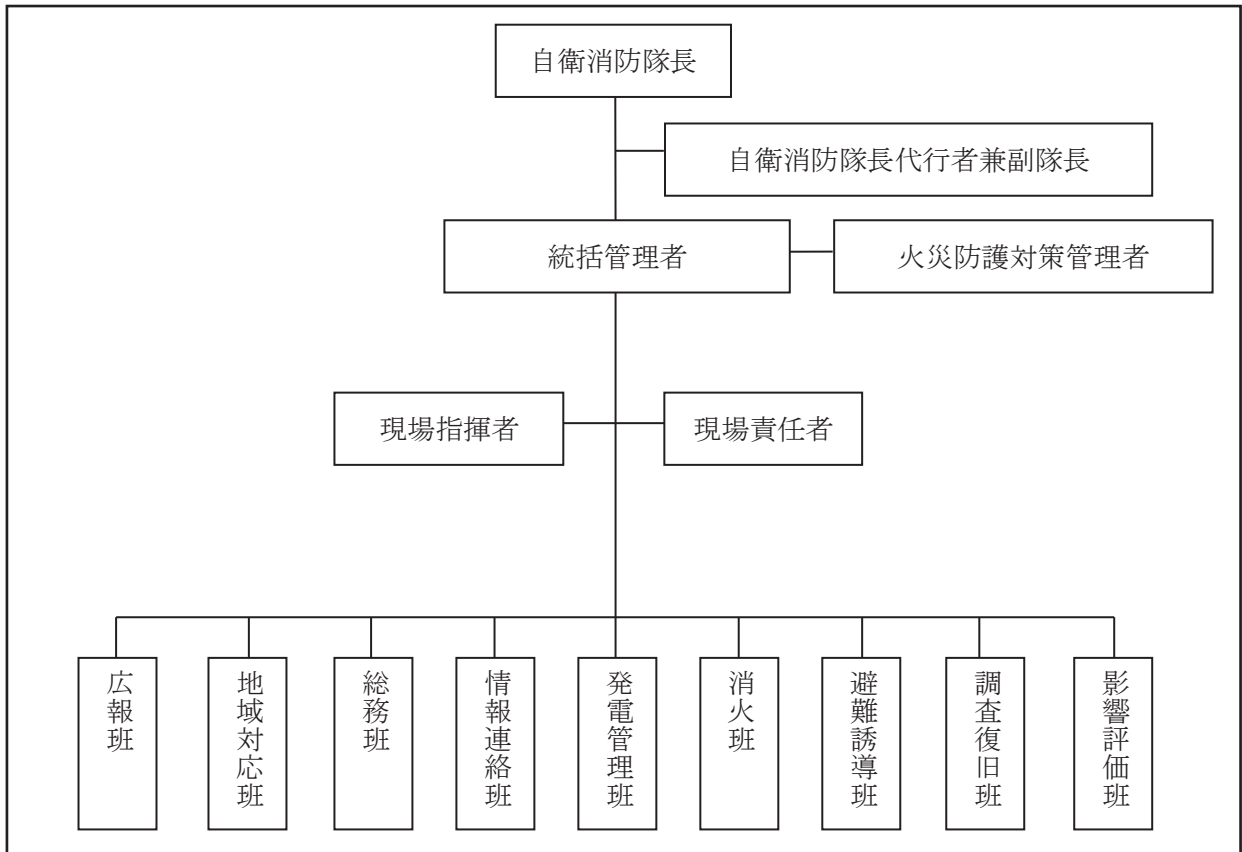
火災防護計画に係る業務における文書・記録の管理について，責任者，保管場所，保管期間を火災防護計画に定める。

(4) 消防計画の作成

防火・防災管理者は、消防法に基づき防火・防災管理業務について必要な事項を定め、火災の予防及び火災・大規模地震・その他の災害による人命の安全、被害の軽減、二次的災害発生防止を目的とした消防計画を作成し、消防機関へ届出する。

(5) 自衛消防組織の編成及び役割

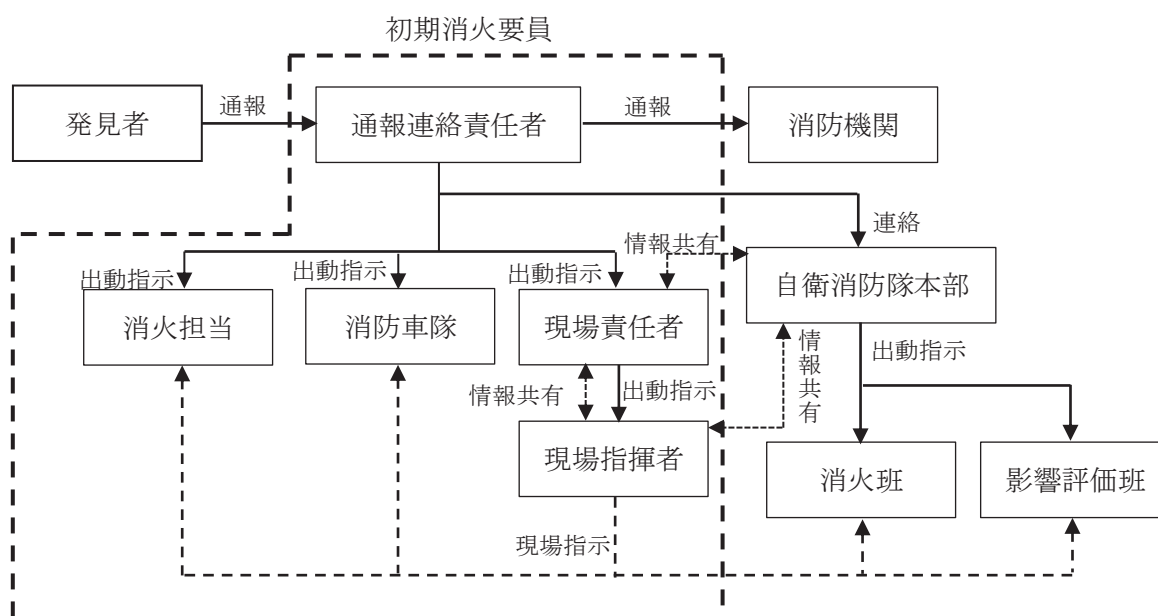
女川原子力発電所では、火災及び地震等の災害発生に備えて、被害を最小限に留めるため、自衛消防組織を編成し、火災防護計画にその役割を定める。なお、要員に変更があった際はその都度更新する。(第 41-1-37 図, 第 41-1-10 表)



※ 周辺防護区域内外における体制・指揮命令系統については、第 1-38～41 図に示す。

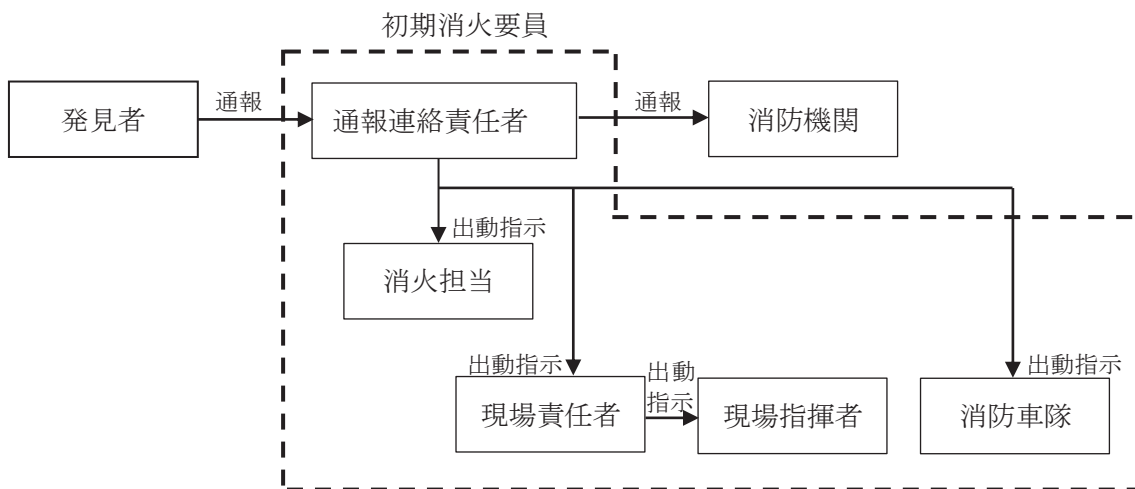
第 41-1-37 図：主な自衛消防組織体制

A. 火災発生時（自衛消防隊本部立上時含む）

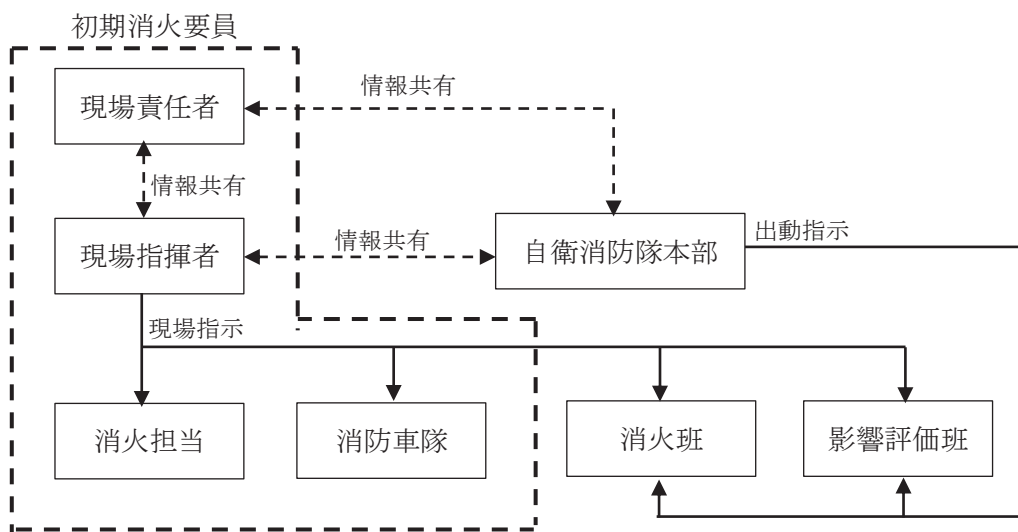


第 41-1-38 図：自衛消防隊体制・指揮命令系統
(周辺防護区域内：平日昼間)

A. 火災発生時

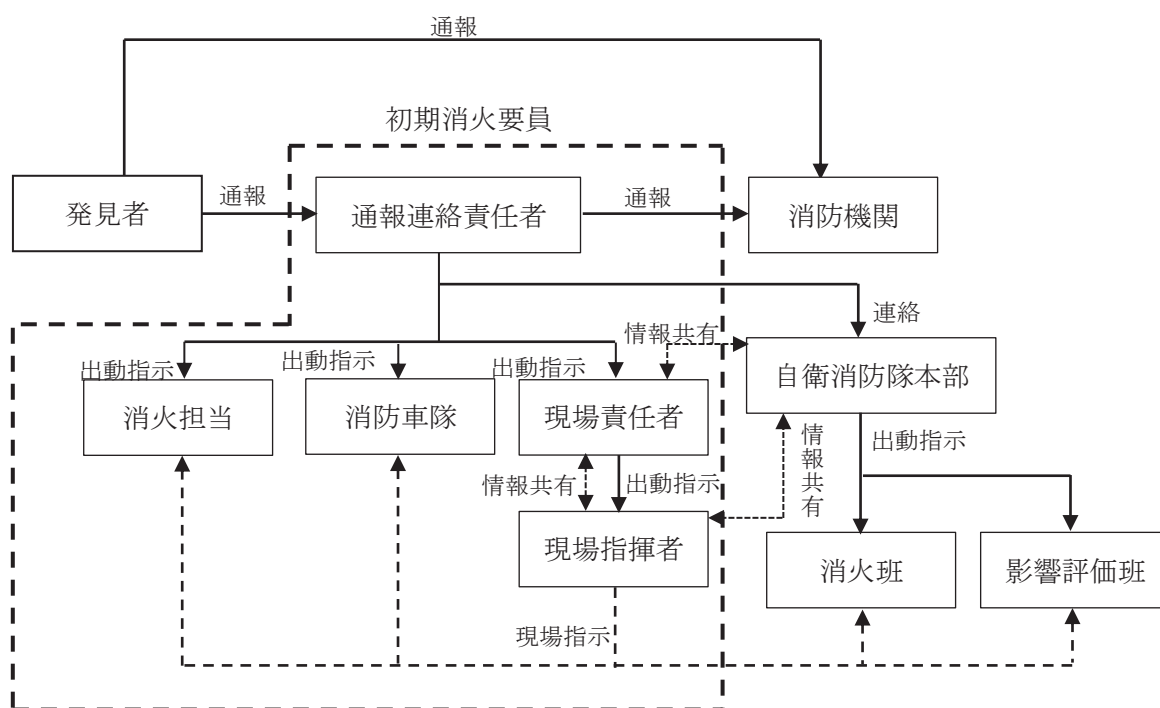


B. 自衛消防隊本部立上時



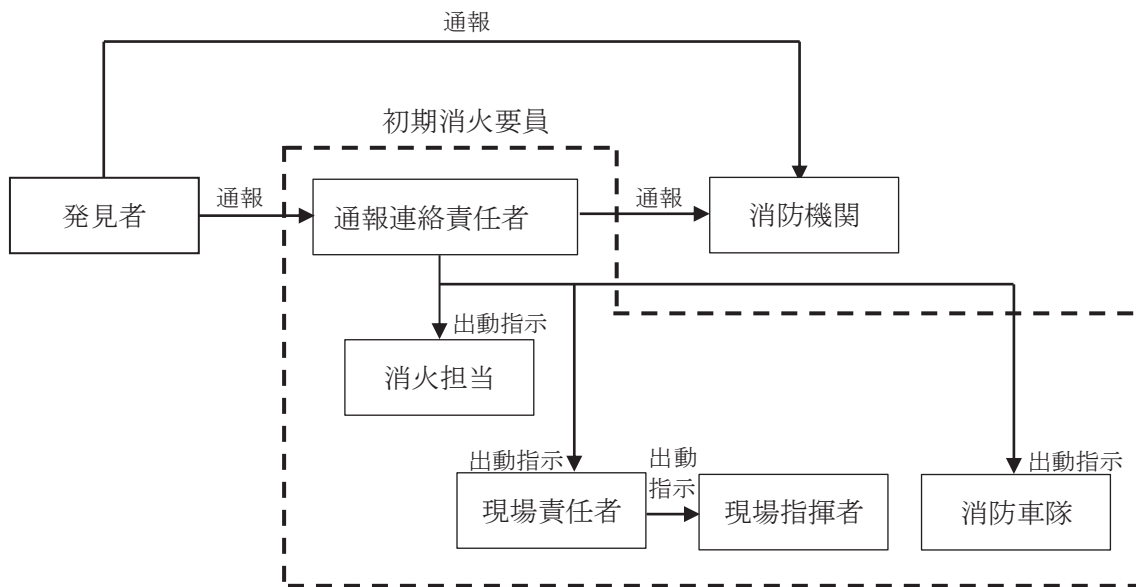
第 41-1-39 図：自衛消防隊体制・指揮命令系統
(周辺防護区域内：平日夜間・休祭日)

A. 火災発生時（自衛消防隊本部立上時含む）

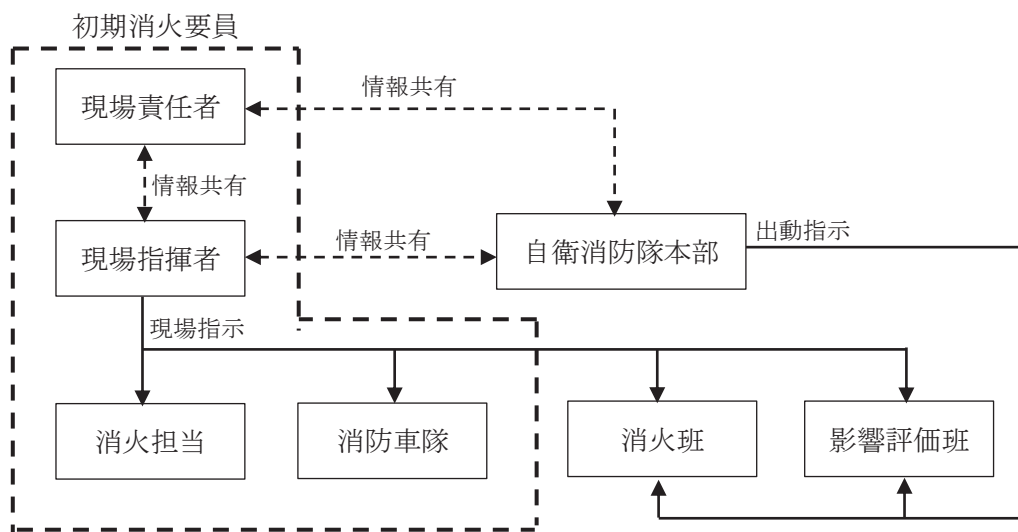


第 41-1-40 図：自衛消防隊体制・指揮命令系統
(周辺防護区域外：平日昼間)

A. 火災発生時



B. 自衛消防隊本部立上時



第 41-1-41 図：自衛消防隊編成
(周辺防護区域外：平日夜間・休祭日)

第 41-1-10 表：主な自衛消防隊編成

構成		所属等	役割
自衛消防隊長		発電所長 (1)	a. 自衛消防隊の全体指揮 b. 現場責任者及び現場指揮者の選任
自衛消防隊長代行者 兼副隊長		指名者 (1)	a. 自衛消防隊長不在時の代行
統括管理者		保全部長 (1)	a. 自衛消防組織の統括管理 b. 火災等発生時の発電所本部での総指揮及び情報管理
火災防護対策管理者		計画管理課長 (1)	a. 統括管理者の補佐 b. 消火方針の立案 c. 原子力安全のための火災防護に関する指導
初期 消火 要員	通報連絡責任者	通報連絡責任者：発電課長 (1)	a. 消防機関及び関係個所への通報連絡 b. 初期消火要員への出動要請
	現場責任者	現場責任者：当番者 (1)	a. 消防機関への情報提供 b. 消防機関の誘導 平日昼間：現地指揮本部までの誘導 平日夜間・休祭日：火災現場への誘導
	現場指揮者	現場指揮者：当番者 (1)	a. 火災現場確認 b. 火災現場での消火指揮 c. 消火器又は屋内消火栓による消火活動等
	消火担当	・ 平日昼間 (周辺防護区域内) 運転員 (1) ・ 平日昼間 (周辺防護区域外) 保全部員 (1) ・ 平日夜間・休祭日 運転員 (1)	a. 火災現場確認 b. 消火器又は屋内消火栓による消火活動
	消防車隊	委託員 (6)	a. 消防車隊の消防指揮 b. 消防自動車のアクセスルート及び配備場所の指示等 c. 化学消防自動車の機関員 d. 化学消防自動車の連結作業 e. 消防自動車による消火活動 (筒先) f. 泡消火薬剤の補充 g. 消防ホースの延長等
消火班		班長：特別管理職 (1) 副班長：特別管理職 (1) 班員：各グループ員	a. 消火器，消火栓等により消火活動
避難誘導班		班長：特別管理職 (1) 副班長：特別管理職 (1) 班員：各グループ員	a. 消防機関の火災現場への誘導
情報連絡班		班長：特別管理職 (1) 副班長：特別管理職 (1) 班員：各グループ員	a. 社内関係個所への連絡，本店対策室との連絡調整 b. 火災情報の収集
総務班		班長：特別管理職 (1) 副班長：特別管理職 (1) 班員：各グループ員	a. 救護，警備
影響評価班		班長：特別管理職 (1) 副班長：特別管理職 (1) 班員：各グループ員	a. プラント内の放射能の状況調査

() 内は人数

(6) 消火活動の体制

①初期消火要員の配備

- a. 総務課長及び計画管理課長は、初期消火要員の役割に応じた体制を「初期消火要員の役割及び力量表」（第 41-1-11 表）、「初期消火要員の教育訓練内容」（第 41-1-12 表）のとおり構築し、10 名以上の要員を常駐させる。なお、実際の消火活動にあたる人員は必ず 10 名以上でなければならないものではなく、火災の規模や場所（例えば管理区域内）により適切に対応できる人数で対応する。
- b. 総務課長は、火災発生時の初期消火要員の火災現場への参集について、通報連絡体制を定める。通報連絡体制の例を第 41-1-42 図に示す。

②消火活動に必要な資機材

総務課長は、「消防資機材一覧表」（第 41-1-13 表）に示す消火活動に必要な資機材を配備する。

a. 化学消防自動車の配備

化学消防自動車は、第 1 保管エリア及び第 4 保管エリアに常時 1 台配備する。総務課長は、化学消防自動車の日常点検（毎日）、消防艀装部点検（1 年毎）、車両点検（3 ヶ月毎）及び車検（1 年毎）の点検結果を確認する。

b. 泡消火薬剤の配備

発電所に概ね 1 時間の泡放射（400 リットル毎分を同時に 2 口）が可能な泡消火薬剤（1,500 リットル）を常時配備し、維持・管理する。

訓練を実施する場合は、1,500 リットルを下回らないよう予め泡消火薬剤を配備する。また、消火活動で使用した場合は遅滞なく補給する。

d. その他資機材の配備

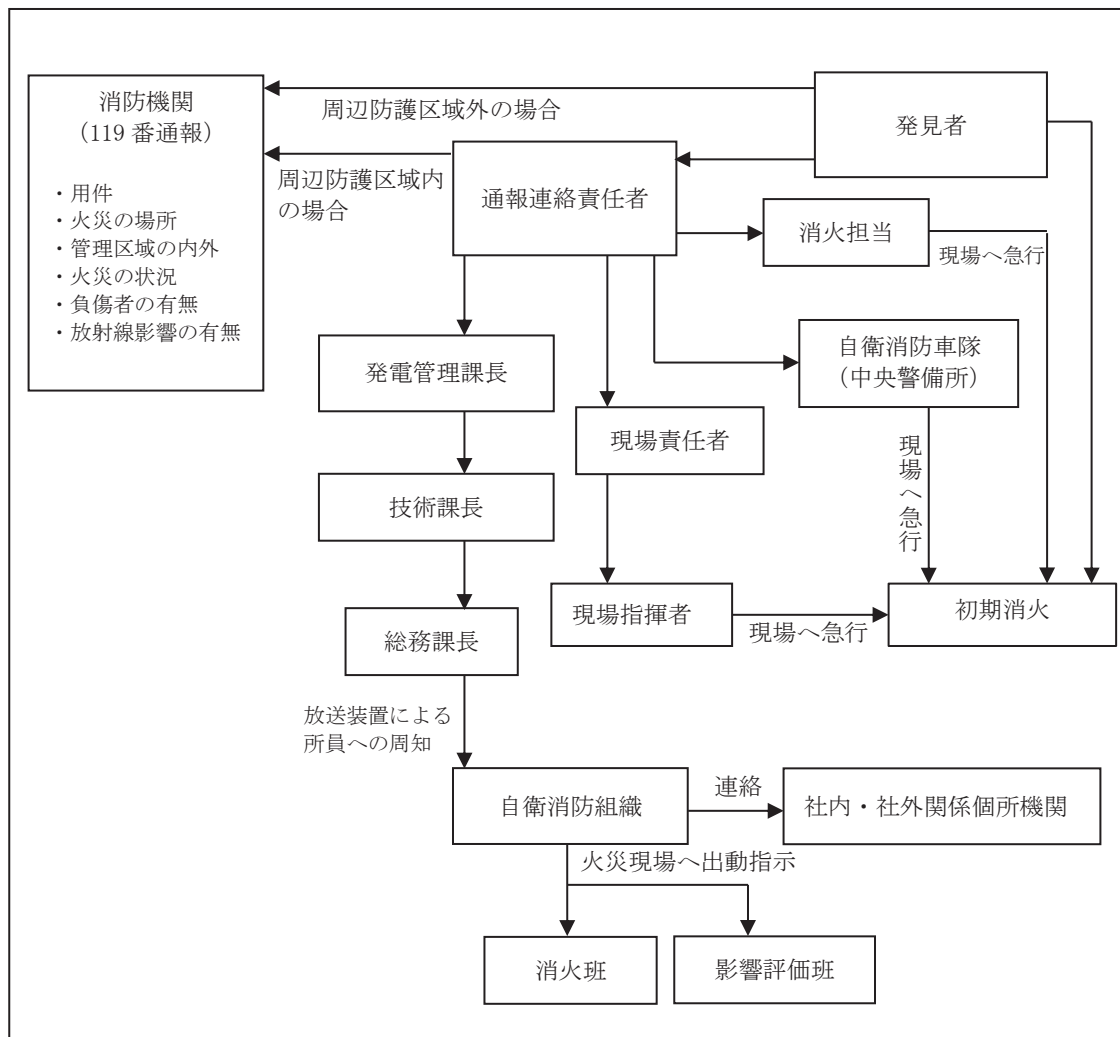
消火活動に必要な化学消防自動車及び泡消火薬剤以外のその他資機材を配備し、維持・管理する。

第 41-1-11 表：初期消火要員の役割及び力量表

担当者	人数	主な役割	力量が必要となる活動内容	必要な力量	教育訓練（内容は表 1-15 に示す）
通報連絡責任者	1名	・通報連絡	・消防機関及び関係箇所へ通報及び連絡する。 ・初期消火要員に適切なアクセスルートと現場への急行を指示する。	・通信設備及び通報・連絡箇所に関する知識 ・消火設備の配置、機能に関する知識 ・放射線管理の基礎に関する知識 ・消火の基礎に関する知識 ・消防資機材（消火器、屋内消火栓）の取扱に関する知識及び技能 ・防火服、耐熱服、空気呼吸器の取扱に関する技能 ・プラント設備の配置、系統構成に関する知識 ・プラント設備の運転に関する知識	・消防基礎教育Ⅰ ・消防基礎教育Ⅱ ・放射線業務従事者教育 ・消防資機材技能訓練
現場責任者	1名	・情報提供	・消防機関へ適切なアクセスルート及び現場の状況について情報提供をする。 ・消防機関を誘導する。	・消火設備の配置、機能に関する知識 ・放射線管理の基礎に関する知識 ・消火の基礎に関する知識 ・消防資機材（消火器、屋内消火栓）の取扱に関する知識及び技能 ・防火服、耐熱服、空気呼吸器の取扱に関する技能 ・火災の特徴・性能と消火戦術に関する知識 ・プラント設備の配置、系統構成に関する知識	・消防基礎教育Ⅱ ・消防基礎教育Ⅲ ・放射線業務従事者教育 ・消防資機材技能訓練
現場指揮者	1名	・現場指揮	・必要に応じて防火服を着用して適切なアクセスルートにて火災現場へ急行する。 ・火災現場の状況を的確に確認し、状況の報告をする。 ・消火器又は屋内消火栓による火災に対する適切な消火指揮及び消火活動をする。	・放射線管理の基礎に関する知識 ・防火服、耐熱服、空気呼吸器の取扱に関する技能 ・消火の基礎に関する知識 ・消防資機材（消火器、屋内消火栓）の取扱に関する知識及び技能 ・消火設備の配置、機能に関する知識 ・火災の特徴・性能と消火戦術に関する知識 ・プラント設備の配置、系統構成に関する知識	・消防基礎教育Ⅱ ・消防基礎教育Ⅲ ・放射線業務従事者教育 ・消防資機材技能訓練
消火担当	1名	・消火	・必要に応じて防火服を着用して適切なアクセスルートにて火災現場へ急行する。 ・消火器又は屋内消火栓による火災に対する適切な消火活動をする。	・放射線管理の基礎に関する知識 ・防火服、耐熱服、空気呼吸器の取扱に関する技能 ・消火の基礎に関する知識 ・消防資機材（消火器、屋内消火栓）の取扱に関する知識及び技能 ・消火設備の配置、機能に関する知識 ・プラント設備の配置、系統構成に関する知識	・消防基礎教育Ⅱ ・放射線業務従事者教育 ・消防資機材技能訓練
消防車隊長	2名	・現場指揮	・防火服を装着の上、化学消防自動車、泡原液搬送車に乗り、適切なアクセスルートにて火災現場に急行する。 ・火災現場の状況を考慮し、化学消防自動車、泡原液搬送車を適切な場所に配置する。 ・消防車隊の消防指揮、泡消火薬剤補充を実施する。	・現場レイアウト知識 ・放射線管理の基礎に関する知識 ・防火服、耐熱服、空気呼吸器の取扱に関する技能 ・消火設備の配置、機能に関する知識 ・消火の基礎に関する知識 ・消防資機材（消火器、屋内消火栓）の取扱に関する知識及び技能 ・火災の特徴・性能と消火戦術に関する知識 ・初期消火技能（消火ホースの延長、筒先、化学消防自動車機関操作、化学消防自動車の連結、泡消火薬剤補充）	・消防基礎教育Ⅱ ・消防基礎教育Ⅲ ・初期消火技能訓練 ・放射線業務従事者教育 ・消防資機材技能訓練
放水員	2名	・消火	・防火服を装着の上、化学消防自動車、泡原液搬送車に乗り、適切なアクセスルートにて火災現場に急行する。 ・火災現場の状況を考慮し、化学消防自動車、泡原液搬送車を適切な場所に配置する。 ・耐熱服、空気呼吸器等を装着する。 ・消火ホースの延長、消火活動（筒先）を担当する。	・現場レイアウト知識 ・放射線管理の基礎に関する知識 ・防火服、耐熱服、空気呼吸器の取扱に関する技能 ・消火設備の配置、機能に関する知識 ・消火の基礎に関する知識 ・消防資機材（消火器、屋内消火栓）の取扱に関する知識及び技能 ・防火服、耐熱服、空気呼吸器の取扱に関する技能 ・初期消火技能（消火ホースの延長、筒先）	・消防基礎教育Ⅱ ・初期消火技能訓練 ・放射線業務従事者教育 ・消防資機材技能訓練
機関員	2名	・消防自動車操作	・防火服を装着の上、化学消防自動車、泡原液搬送車に乗り、適切なアクセスルートにて火災現場に急行する。 ・火災現場の状況を考慮し、化学消防自動車、泡原液搬送車を適切な場所に配置する。 ・消火ホースの延長、化学消防自動車の連結作業、消防自動車の機関員を担当する。	・現場レイアウト知識 ・放射線管理の基礎に関する知識 ・防火服、耐熱服、空気呼吸器の取扱に関する技能 ・中型自動車免許 ・消火設備の配置、機能に関する知識 ・消火の基礎に関する知識 ・消防資機材（消火器、屋内消火栓）の取扱に関する知識及び技能 ・防火服、耐熱服、空気呼吸器の取扱に関する技能 ・初期消火技能（消火ホースの延長、化学消防自動車の連結）	・消防基礎教育Ⅱ ・初期消火技能訓練 ・放射線業務従事者教育 ・消防資機材技能訓練
合計	10名				

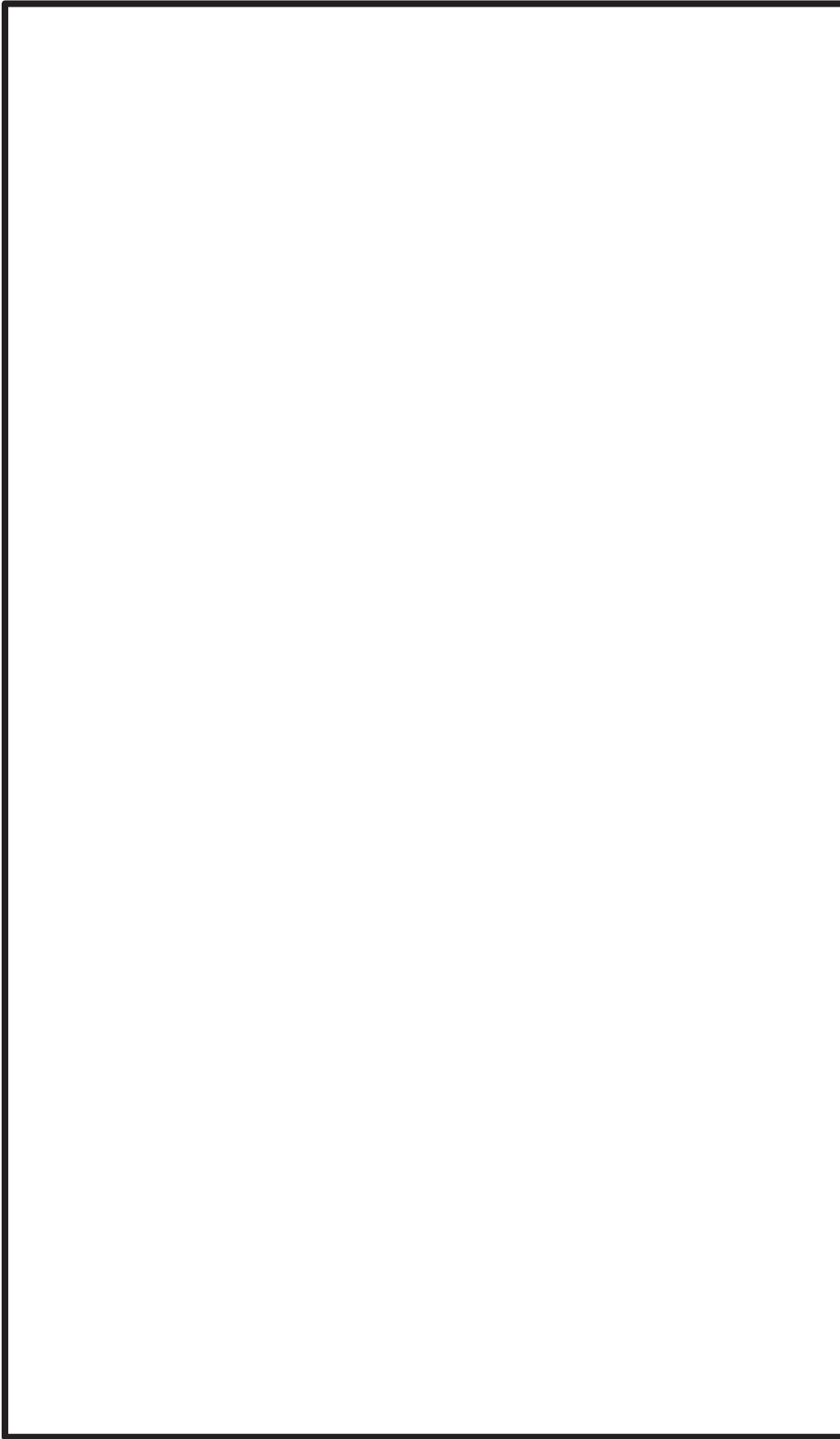
第41-1-12表：初期消火要員の教育訓練内容

教育訓練項目	内容
放射線業務従事者教育	<ul style="list-style-type: none"> ・放射線管理に関する教育
消防基礎教育Ⅰ	<ul style="list-style-type: none"> ・通報連絡に必要な装置取扱い，連絡内容に関する教育 ・プラント設備の運転に関する知識
消防基礎教育Ⅱ	<ul style="list-style-type: none"> ・消火の基礎知識に関する教育 ・消防資機材に関する教育 ・プラント設備の配置，系統構成に関する知識 ・火災防護計画に関する教育（概論）
消防基礎教育Ⅲ	<ul style="list-style-type: none"> ・火災防護計画に関する教育（専門）
消防資機材技能訓練	<ul style="list-style-type: none"> ・消防資機材の取扱い及び装着訓練
初期消火技能訓練	<ul style="list-style-type: none"> ・消防自動車の取扱い及び操作訓練（給水接続口接続訓練含む）



第 41-1-42 図：通報連絡体制（例）（平日昼間）

第41-1-13表：消防資機材一覧表



(7) 自衛消防隊の設置

自衛消防隊は、自衛消防隊本部構成員と自衛消防隊員で構成される組織である。自衛消防隊本部は、自衛消防隊長が原則として事務新館に置くものとし、情報の収集、通報を受け、所内への放送等、職員の人命安全のための避難誘導を最重点とした態勢を整え、「主な自衛消防隊編成」（第41-1-10表）に定める任務を行う。

自衛消防隊員は、「主な自衛消防隊編成」（第41-1-10表）に定める消防機関（119番）への通報、初期消火活動の指揮・消防機関の対応及び自衛消防隊本部との情報連絡を行う。

消防機関の現地指揮本部は、原則として事務別館に置くものとし、消防機関の現地指揮本部が設置された場合には、自衛消防隊は、消防機関の指示に従いその指揮下に入る。消防機関の現地指揮本部との窓口は現場責任者とする。

(8) 火災発生時の対応

①火災対応手順の制定

防火管理者は、発電所構内での火災発生に備え、消火手順を定めるとともに、維持・管理を行う。

a. 火災対応手順には、以下を含める。

- ・役割と権限
- ・消火体制と連絡先

b. 消火手順には、以下を含める。

- ・消防隊員の入室経路と退去経路
- ・消防隊員の配置（指揮者位置、確認位置等）
- ・安全上重要な構造物、系統、機器の設置場所
- ・火災荷重
- ・放射線、有害物質、高電圧等の特別な危険性（爆発の可能性含む）
- ・使用可能な火災防護設備（例：固定式消火設備、消火器、屋内消火栓等）
- ・臨界その他の特別な懸念のための、特定の消火剤に対する使用制限と代替手段
- ・固定式消火設備、屋内消火栓、消火器の配置
- ・手動消火活動のための給水
- ・消火要員が使用する通信連絡システム
- ・個別の火災区域の消火対応手順
- ・外部火災（軽油タンク、変圧器、森林火災等）の対応

②火災発生時の注意事項

防火管理者は、火災発生時の対応として以下の項目を定める。

- a. 通報連絡
- b. 火災現場での活動に向けた準備
- c. 消火活動
 - (a) 初期消火活動
 - (b) 自衛消防隊（自衛消防隊長）到着以降の消火活動
- d. 消防機関への対応
 - (a) 消防機関への状況説明・情報提供（火災情報、放射線状況、負傷者情報等）
 - (b) 消防機関の装備（管理区域での汚染区分に応じた装備を予め定める）
 - (c) 火災現場及び現地指揮本部での指揮命令系統の統一
 - (d) 消防機関の汚染検査
 - (e) 消防機関の現地指揮本部、火災現場への誘導
- e. 避難活動
 - (a) 避難周知
 - (b) 作業員等の把握
 - (c) 避難誘導
- f. 自衛消防隊の召集
 - (a) 平日勤務時間
 - (b) 平日夜間・休祭日

③中央制御室盤内の消火活動に関する注意事項

中央制御室盤内で火災が発生した場合の消火活動については、常駐する運転員が実施することとする。具体的な手順については、消火手順に以下の事項を定める。

a. 消火設備

中央制御盤の制御盤内の火災については、電気機器への影響がない二酸化炭素消火器を使用して、消火を行う。

b. 消火手順

- ・火災が発生した場合、運転員は受信機盤により、火災が発生している区画を特定すると共にプラント運転状況を監視する。
- ・消火活動は2名で行い、1名は直ちに至近の二酸化炭素消火器を準備し、火災発生箇所に対して、消火活動を行う。もう1名は、予備の二酸化炭素消火器の準備等を行う。

- ・制御盤内での消火活動を行う場合は、セルフエアセットを装着して消火活動を行う。
- ・中央制御室主盤及び中央制御室裏盤エリアへの移動は、距離が短いことから、短時間で移動して、速やかに消火活動を実施する。

④火災鎮火後の処置

発電課長は、消防機関からの鎮火確認を受けたのち、設備状態の確認を行い、設備保守箇所へ点検依頼を行う。設備保守箇所は火災後の設備健全性確認を行う。

(9) 原子炉格納容器内の火災防護対策

原子炉格納容器内は、プラント運転中については、窒素が封入され雰囲気不活性化されていることから、火災の発生は想定されない。

一方で窒素が封入されていない期間のほとんどは原子炉が低温停止に到達している期間であるが、わずかではあるものの原子炉が低温停止に到達していない期間もあることを踏まえて、「2.1.3.1.(2)②原子炉格納容器内の系統分離」及び資料8に示す火災防護対策及び以下のとおり運用を行うことを火災防護計画に定める。

- ・原子炉格納容器内での作業に伴う持込み可燃物について、持込み期間・可燃物量・持込み場所等を管理する。原子炉格納容器内への持込み可燃物の仮置きは禁止とするが、やむを得ず仮置きする場合には、不燃シートで覆う又は金属箱の中に収納するとともに、その近傍に消火器を準備する。
- ・原子炉格納容器内での点検等で火気作業を実施する場合は、火災防護計画にて定める管理手順に従って実施する。
- ・原子炉格納容器内での火災発生に対して、原子炉格納容器内への入退域箇所や、原子炉格納容器内外の消火器・近傍の屋内消火栓・通信設備の位置、原子炉格納容器内の安全系設備やハザードの位置を明記した消火手順を作成する。

(10) 重大事故等対処施設に対する火災防護対策

①常設重大事故等対処設備並びにこれらが設置される火災区域及び火災区画

常設重大事故等対処設備並びにこれらが設置される火災区域及び火災区画については、重大事故等に対処するために必要な機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、火災発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる。

特に火災防護対策として以下の事項を火災防護計画及びその関連文書として定め、これを実施する。

- ・ 建屋内に設置される重大事故等対処施設である常設重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備は、火災によって重大事故等に対処する機能が同時に喪失しないよう、設計基準対象施設の配置を考慮して火災区域に設置する。
- ・ 屋外の重大事故等対処施設については、火災によって重大事故等に対処する機能が同時に喪失しないよう配置上の考慮を行う。
- ・ 屋外の常設重大事故等対処施設及び可搬型重大事故等対処設備は、発電所敷地外からの火災による延焼を防止するため、原則、発電所敷地内に設定した防火帯で囲んだ範囲の内側に防火帯と重複しないように配置する。
- ・ 屋外の常設重大事故等対処施設を設置するエリアについて、附属設備を含めて火災区域に設定する。
- ・ 常設代替交流電源設備設置エリアについては、附属設備を含めて火災区域を設定する。火災区域の設定にあたり、常設代替交流電源設備を構成する主要機器であるガスタービン発電機及び地下タンクは「危険物の規制に関する政令」において空地が要求されない設備であるため、同令の「屋外タンク貯蔵所」とみなし、同令第十一条第二項で要求される空地の幅を参考にして附属設備を含め 3m 以上の幅を確保した範囲とする。
なお、ガスタービン発電機間においては同令における空地の要求がないことから、設備として発電機間の火災影響並びに消火活動への影響を考慮し、適切に空地を設ける設計とする。
- ・ 上記で設定した火災区域の境界付近は、可燃物を置かない管理を実施するとともに、周辺施設又は植生との離隔、周辺の植生区域の除草等の管理を実施する。
- ・ 屋外の火災区域については、点検に係る資機材等の可燃物の仮置きを禁止する。
- ・ 重大事故等対処施設（屋外に設定した火災区域、緊急時対策建屋を含む）への屋外アクセスルートを決める。
- ・ 屋外アクセスルート及びその周辺については、地震発生に伴う火災の発生防止対策（可燃物・危険物管理等）及び火災の延焼防止対策を行う。
- ・ 屋外アクセスルート近傍で設備の新設や補修工事を実施する場合には、火災発生の影響を考慮すること、必要な評価（外部火災影響評価）を実施することを火災防護計画及びその関連文書に定める。

- ・屋外の火災区域での火災発生に対して、火災発生区域へのアクセスルート、敷地内の消火器、防火水槽等の位置を明記した消火手順を作成する。

②可搬型重大事故等対処設備及びその保管場所の火災防護対策

可搬型重大事故等対処設備は、建屋内及び屋外に「保管」されており、建屋内については基準規則第8条、第41条に基づき設定した火災区域及び火災区画に保管する。

特に屋外の可搬型重大事故等対処設備及びその保管場所の火災防護対策として以下の事項を火災防護計画及びその関連文書として定め、これを実施する。

- ・可搬型重大事故等対処設備には危険物である燃料油や可燃を含むものがあることから、その保管場所については、「危険物の規制に関する政令」第九条第一項第二号で示される「製造所」の指定数量の倍数が十以下の空地の幅を参考にして、保管場所の敷地境界から3m以上の幅の空地を確保する。（第41-1-43図）
- ・分散配置が可能な可搬型重大事故等対処設備については、火災によって重大事故等に対処する機能が同時に喪失しないよう、分散配置して保管する。
- ・可搬型重大事故等対処設備は、設計基準対象設備及び常設重大事故等対処設備に対して、可搬型重大事故等対処設備からの火災又は設計基準対象設備もしくは常設重大事故等対処設備からの火災により必要な機能が同時に喪失しないよう、十分な隔離を取った場所に保管する。
- ・可搬型重大事故等対処設備は、設備間に適切な離隔距離を取って保管する。
- ・可搬型重大事故等対処設備は、竜巻（風（台風）含む）による火災においても重大事故等に対処する機能が同時に喪失しないよう、配置上の考慮を行う。
- ・可搬型重大事故等対処設備の保管場所については、その周辺に側溝を設けることによって、可搬型重大事故等対処設備から潤滑油、燃料油が漏えいした場合には漏えいの拡大防止を図る設計とする。
- ・可搬型重大事故等対処設備の保管場所については、火災発生防止の観点から巡視を行うこと、巡視により潤滑油、燃料油の漏えいを発見した場合には、吸着マット、土嚢等を使用し漏えいの拡大防止対策を図ることを、火災防護計画及びその関連文書に定める。
- ・可搬型重大事故等対処設備の保管場所の境界付近には可燃物を置かない管理を実施するとともに、保管場所内の潤滑油及び燃料油を内包す

る機器は、樹木等の可燃物に隣接する場所には配置しない等の保管場所外への延焼防止を考慮する。

- 可搬型重大事故等対処設備の保管場所については、点検に係る資機材等の可燃物の仮置きを禁止する。
- 可搬型重大事故等対処設備の保管場所については、全体の火災を感知するために、炎感知器及び熱感知カメラを設置する。(第 41-1-44 図～47 図)
- 可搬型重大事故等対処設備の保管場所での火災発生に対して、火災発生区域へのアクセスルート、敷地内の消火器、防火水槽の位置等を明記した消火手順を作成する。

可搬型重大事故等対処設備のリストを第 41-1-14 表に示す。

注)：以下の対策を実施する設計とする。
 ①火災防護に係る審査基準に準ずる火災防護対策
 ②消防法又は建築基準法に基づく火災防護対策

第41-1-14表：可搬型重大事故等対処設備一覧表（建屋内及び建屋外）（1/6）

関連条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
43	アクセスルート確保	ブルドーザ	①	
46	可搬型代替直流電源設備による減圧	可搬型代替直流電源設備	—	57 条に記載
46	主蒸気逃がし安全弁用可搬型蓄電池による減圧	主蒸気逃がし安全弁用可搬型蓄電池	①	
46	高压窒素ガス供給系（非常用）による作動窒素ガス確保 ※自動減圧機能付き主蒸気逃がし安全弁のみ	高压窒素ガスポンプ	①	
46	代替高压窒素ガス供給系による作動窒素ガス確保 ※自動減圧機能付き主蒸気逃がし安全弁のみ	高压窒素ガスポンプ	①	
		ホース・弁〔流路〕	①	
47	低压代替注水系（可搬型）による原子炉の冷却	大容量送水ポンプ（タイプ I）	①	
		ホース延長回収車	①	
		ホース・注水用ヘッダ・接続口〔流路〕	①	
48	原子炉補機代替冷却水系による除熱 ※水源は海を使用	熱交換器ユニット	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		ホース・除熱用ヘッダ・接続口〔流路〕	①	
		大容量送水ポンプ（タイプ I）	①	
		ホース延長回収車	①	
48	原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	可搬型窒素ガス供給装置	—	50 条に記載
		大容量送水ポンプ（タイプ I）	—	50 条に記載
		ホース延長回収車	—	50 条に記載
		ホース・窒素供給用ヘッダ・接続口〔流路〕	—	50 条に記載
		ホース・注水用ヘッダ・接続口〔流路〕	—	50 条に記載
49	原子炉格納容器代替スプレイ冷却系（可搬型）による原子炉格納容器内の冷却	大容量送水ポンプ（タイプ I）	①	
		ホース延長回収車	①	
		ホース・注水用ヘッダ・接続口〔流路〕	①	

第41-1-14表：可搬型重大事故等対処設備一覧表（建屋内及び建屋外）（2/6）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
50	代替循環冷却系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	熱交換器ユニット	—	48 条に記載
		ホース・除熱用ヘッダ・接続口[流路]	—	48 条に記載
		大容量送水ポンプ（タイプ I）	—	48 条に記載
		ホース延長回収車	—	48 条に記載
50	原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	可搬型窒素ガス供給装置	①	
		大容量送水ポンプ（タイプ I）	①	
		ホース延長回収車	①	
		ホース・窒素供給用ヘッダ・接続口[流路]	①	
		ホース・注水用ヘッダ・接続口 [流路]	①	
51	原子炉格納容器下部注水系（可搬型）による原子炉格納容器下部への注水	大容量送水ポンプ（タイプ I）	①	
		ホース延長回収車	①	
		ホース・注水用ヘッダ[流路]	①	
51	原子炉格納容器代替スプレイ冷却系（可搬型）による原子炉格納容器下部への注水	大容量送水ポンプ（タイプ I）	—	49 条に記載
		ホース延長回収車	—	49 条に記載
		ホース・注水用ヘッダ・接続口[流路]	—	49 条に記載
51	代替循環冷却系による原子炉格納容器下部への注水	熱交換器ユニット	—	48 条に記載
		ホース・除熱用ヘッダ・接続口[流路]	—	48 条に記載
		大容量送水ポンプ（タイプ I）	—	48 条に記載
		ホース延長回収車	—	48 条に記載
51	溶解炉心の落下遅延又は防止	低圧代替注水系（可搬型）	—	47 条に記載
52	可搬型窒素ガス供給設備による原子炉格納容器内の不活性化	可搬型窒素ガス供給装置	①	
		ホース・窒素供給用ヘッダ・接続口[流路]	①	

第41-1-14表：可搬型重大事故等対処設備一覧表（建屋内及び建屋外）（3/6）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
52	原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガスの排出	可搬型窒素ガス供給装置	—	50 条に記載
		大容量送水ポンプ（タイプ I）	—	50 条に記載
		ホース延長回収車	—	50 条に記載
		ホース・窒素供給用ヘッダ・接続口 [流路]	—	50 条に記載
		ホース・注水用ヘッダ・接続口 [流路]	—	50 条に記載
54	燃料プール代替注水系（可搬型）による使用済燃料プールへの注水	大容量送水ポンプ（タイプ I）	①	
		ホース延長回収車	①	
		ホース・注水用ヘッダ・接続口 [流路]	①	
54	燃料プール代替注水系（可搬型）による使用済燃料プールへの注水	大容量送水ポンプ（タイプ I）	①	
		ホース延長回収車	①	
		ホース・注水用ヘッダ・接続口 [流路]	①	
54	燃料プールのスプレイ系（常設配管）による使用済燃料プールへのスプレイ	大容量送水ポンプ（タイプ I）	①	
		ホース延長回収車	①	
		ホース・注水用ヘッダ [流路]	①	
		スプレイノズル	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
54	燃料プールのスプレイ系（可搬型）による使用済燃料プールへのスプレイ	大容量送水ポンプ（タイプ I）	①	
		ホース延長回収車	①	
		ホース・注水用ヘッダ [流路]	①	
		スプレイノズル	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
54	大気への放射性物質の拡散抑制 ※水源は海を使用	大容量送水ポンプ（タイプ II）	—	55 条に記載
		ホース延長回収車	—	55 条に記載
		ホース [流路]	—	55 条に記載
		放水砲	—	55 条に記載

第41-1-14表：可搬型重大事故等対処設備一覧表（建屋内及び建屋外）（4/6）

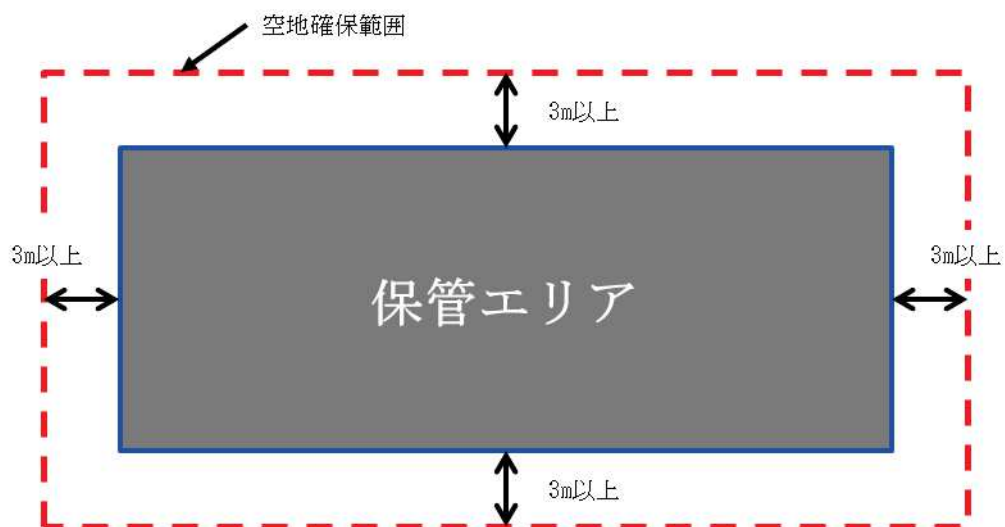
関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
54	重大事故等時における使用済燃料プールの除熱	熱交換器ユニット	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		ホース・除熱用ヘッダ・接続口〔流路〕	①	
		大容量送水ポンプ（タイプⅠ）	①	
		ホース延長回収車	①	
55	大気への放射性物質の拡散抑制 ※水源は海を使用	大容量送水ポンプ（タイプⅡ）	①	
		ホース延長回収車	①	
		ホース〔流路〕	①	
		放水砲	①	
55	航空機燃料火災への泡消火 ※水源は海を使用	大容量送水ポンプ（タイプⅡ）	①	
		ホース延長回収車	①	
		泡消火薬剤混合装置	①	
		ホース〔流路〕	①	
		放水砲	①	
55	海洋への放射性物質の拡散抑制	シルトフェンス	①	
56	水の供給	大容量送水ポンプ（タイプⅠ）	①	
		大容量送水ポンプ（タイプⅡ）	①	
		ホース延長回収車	①	
		ホース・注水用ヘッダ・接続口〔流路〕	①	
57	常設代替交流電源による給電	タンクローリ	①	
		ホース〔燃料流路〕	①	
57	可搬型代替交流電源設備による給電	電源車	①	
		タンクローリ	①	
		ホース〔燃料流路〕	①	
		電源車～電源車接続口（原子炉建屋）電路〔電路〕	①	

第 41-1-14 表：可搬型重大事故等対処設備一覧表（建屋内及び建屋外）（5/6）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
57	可搬型代替直流電源設備による給電	電源車	①	
		タンクローリ	①	
		ホース[燃料流路]	①	
		電源車～電源車接続口（原子炉建屋）電路[電路]	①	
57	非常用交流電源	タンクローリ	①	
		ホース[燃料流路]	①	
57	燃料補給設備	タンクローリ	①	
		ホース[燃料流路]	①	
58	温度，圧力，水位，注水量の計測・監視	可搬型計測器	①	
59	居住性の確保	酸素濃度計	①	
		二酸化炭素濃度計	①	
59	照明の確保	可搬型照明（SA）	①	
60	モニタリングポストの代替測定	可搬型モニタリングポスト	①	
60	放射能観測車の代替測定	可搬型ダスト・よう素サンプル	①	
		γ線サーベイメータ	①	
		β線サーベイメータ	①	
60	気象観測設備の代替測定	代替気象観測設備	①	
60	放射線量の測定	可搬型モニタリングポスト	①	
		電離箱サーベイメータ	①	
		小型船舶	①	
60	放射性物質濃度（空气中・水中・土壤中）及び海上モニタリング	可搬型ダスト・よう素サンプル	①	
		γ線サーベイメータ	①	
		β線サーベイメータ	①	
		α線サーベイメータ	①	
		小型船舶	①	

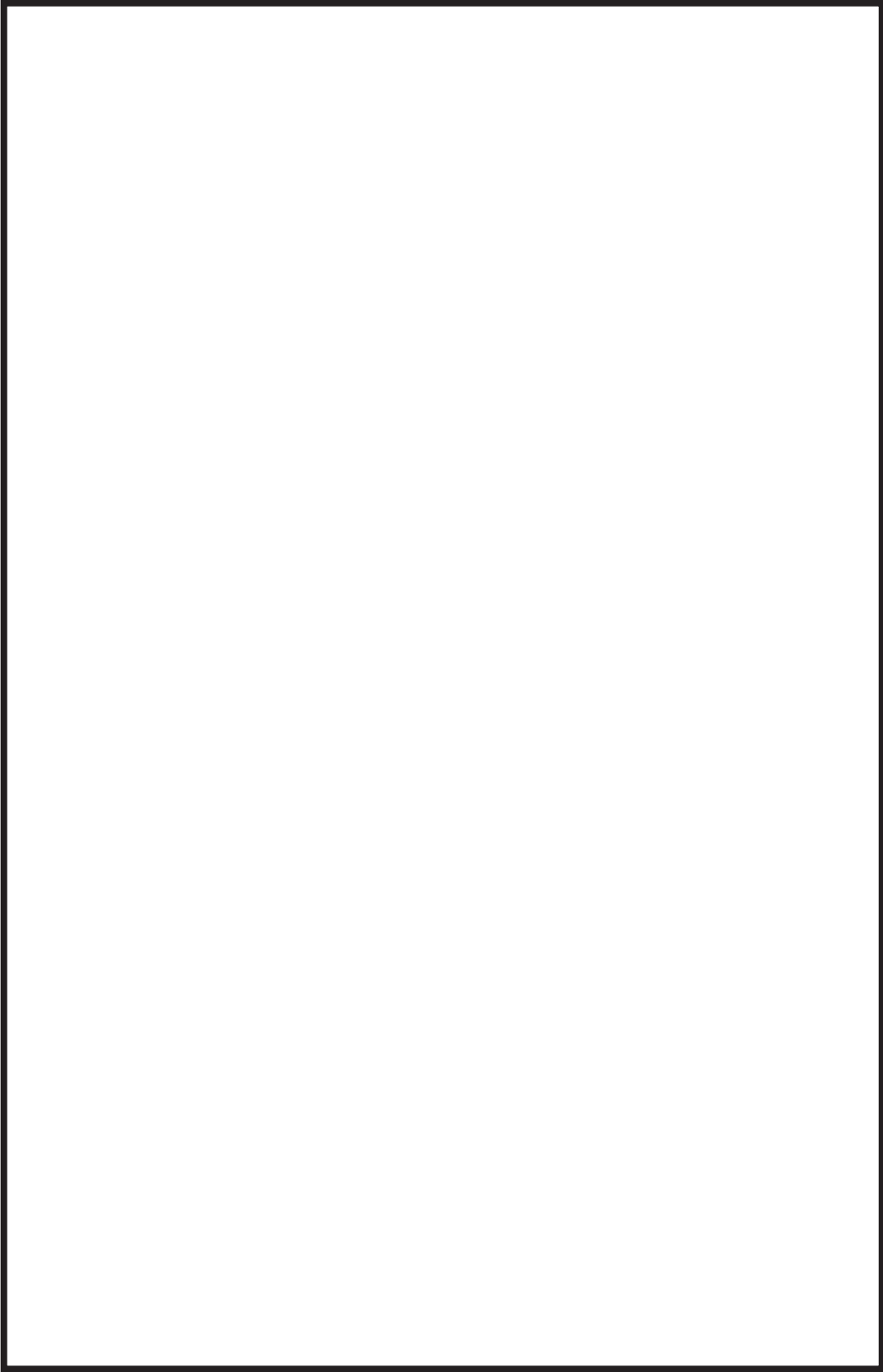
第41-1-14表：可搬型重大事故等対処設備一覧表（建屋内及び建屋外）（6/6）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
61	居住性の確保	緊急時対策所加圧設備（空気ポンベ）	①	
		酸素濃度計	①	
		二酸化炭素濃度計	①	
		緊急時対策所可搬型エリアモニタ	①	
		可搬型モニタリングポスト	—	60 条に記載
61	電源の確保（緊急時対策所）	タンクローリ	—	57 条に記載
		ホース[燃料流路]	—	57 条に記載
		電源車	①	
		ホース[燃料流路]	①	
		電源車～電源車接続口（緊急時対策建屋） 電路[電路]	①	
61	通信連絡（緊急時対策所）	トランシーバ（携帯）	—	62 条に記載
		衛星電話（携帯）	—	62 条に記載
62	発電所内の通信連絡	携行型通話装置	①	
		トランシーバ（携帯）	①	
		衛星電話（携帯）	①	
62	発電所外の通信連絡	衛星電話（携帯）	①	



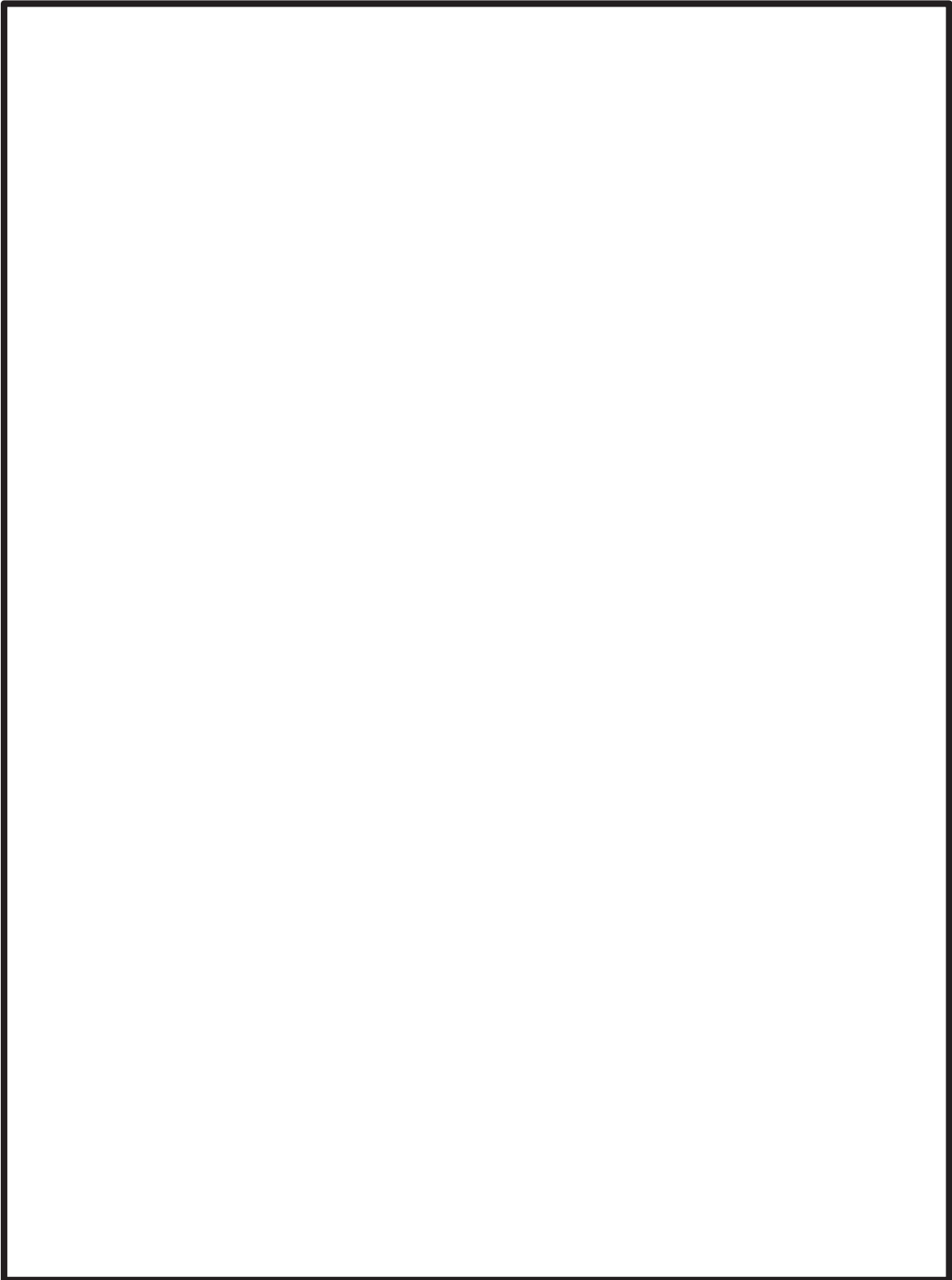
第 41-1-43 図：可搬型重大事故等対処設備の保管エリア

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



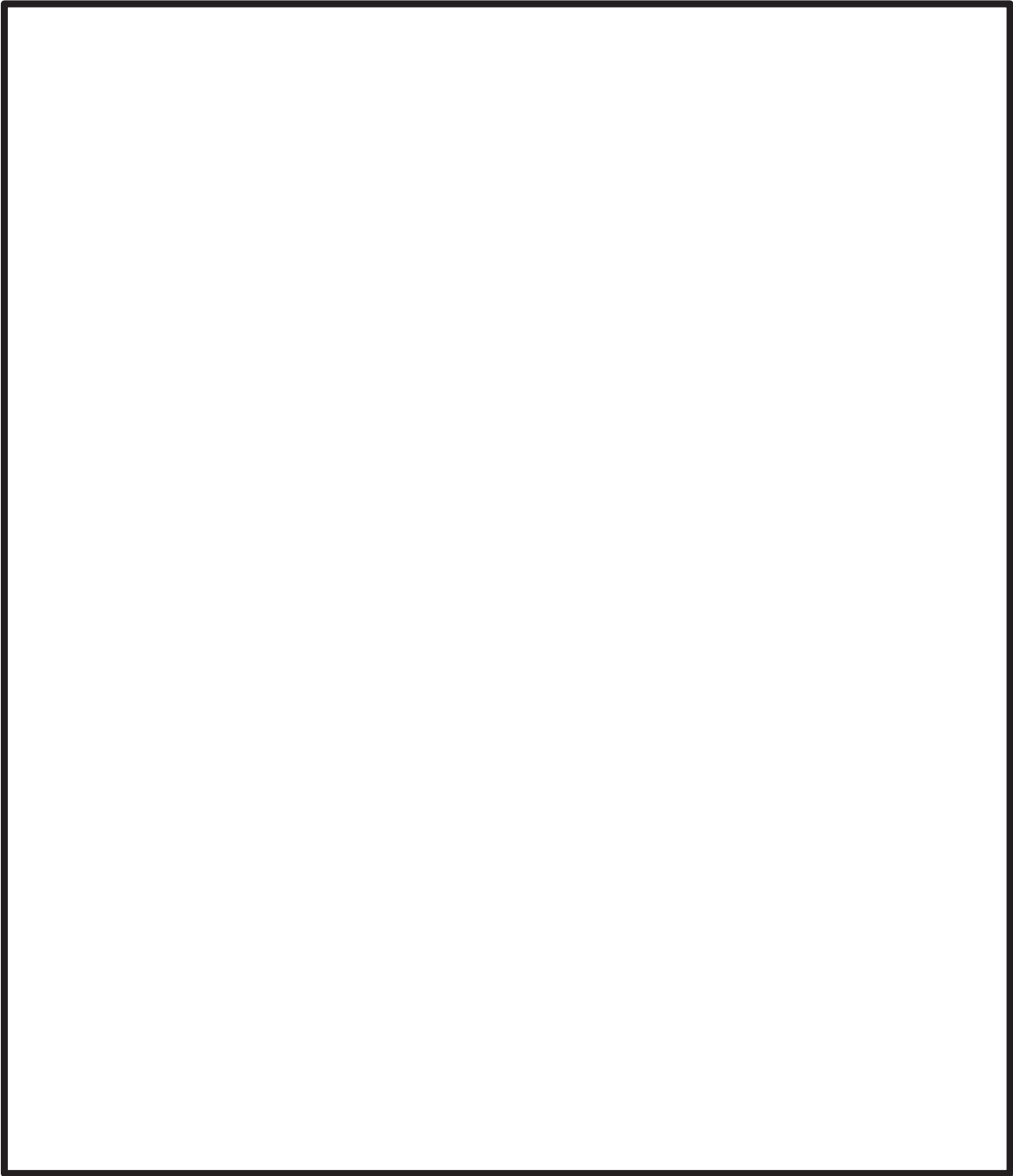
第 41-1-1-44 図：可搬型重大事故等対処設備の保管エリア配置図

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



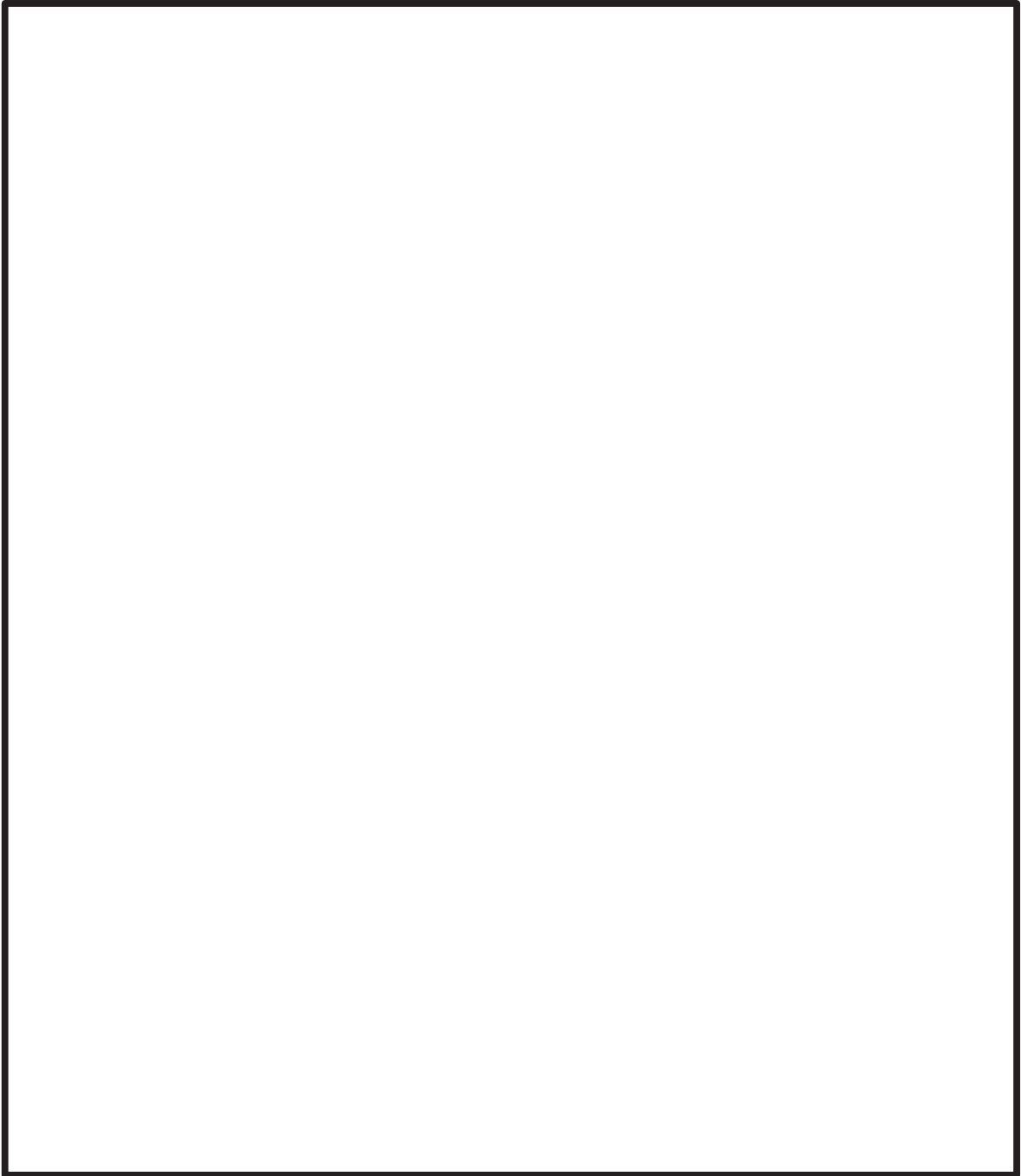
第41-1-45図：火災感知設備の感知範囲（第1保管エリア及び第2保管エリア）

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



第41-1-46図：火災感知設備の感知範囲（第3保管エリア）

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



第41-1-47図：火災感知設備の感知範囲（第4保管エリア）

(11) 消防法に基づく危険物施設予防管理・活動業務

発電所長は、消防法に基づき危険物予防規程を作成し、市町村長の認可を受ける。危険物保安監督者は、危険物予防規程に基づき危険物施設の保安に関して必要な監督業務を実施する。

火災防護計画には、危険物施設の保安業務を以下の通り定める。

- ・危険物施設の保安関係者に対する教育
- ・危険物施設における訓練
- ・巡視・点検
- ・運転・操作
- ・危険物の取扱い作業・貯蔵
- ・危険物施設の補修
- ・非常時の措置
- ・油漏えい時の対処方法
- ・消防機関との連絡
- ・検査

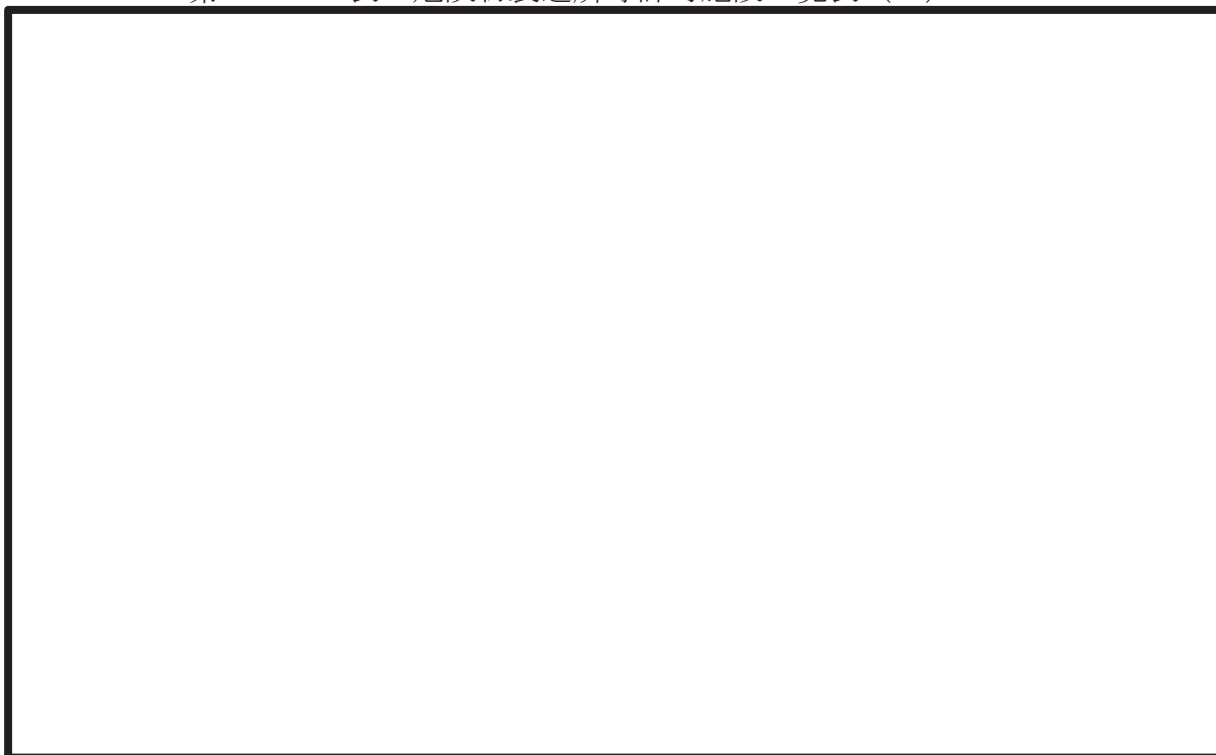
危険物施設の適用範囲については、「危険物製造所等許可施設一覧表」(第 41-1-15 表) に示す。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

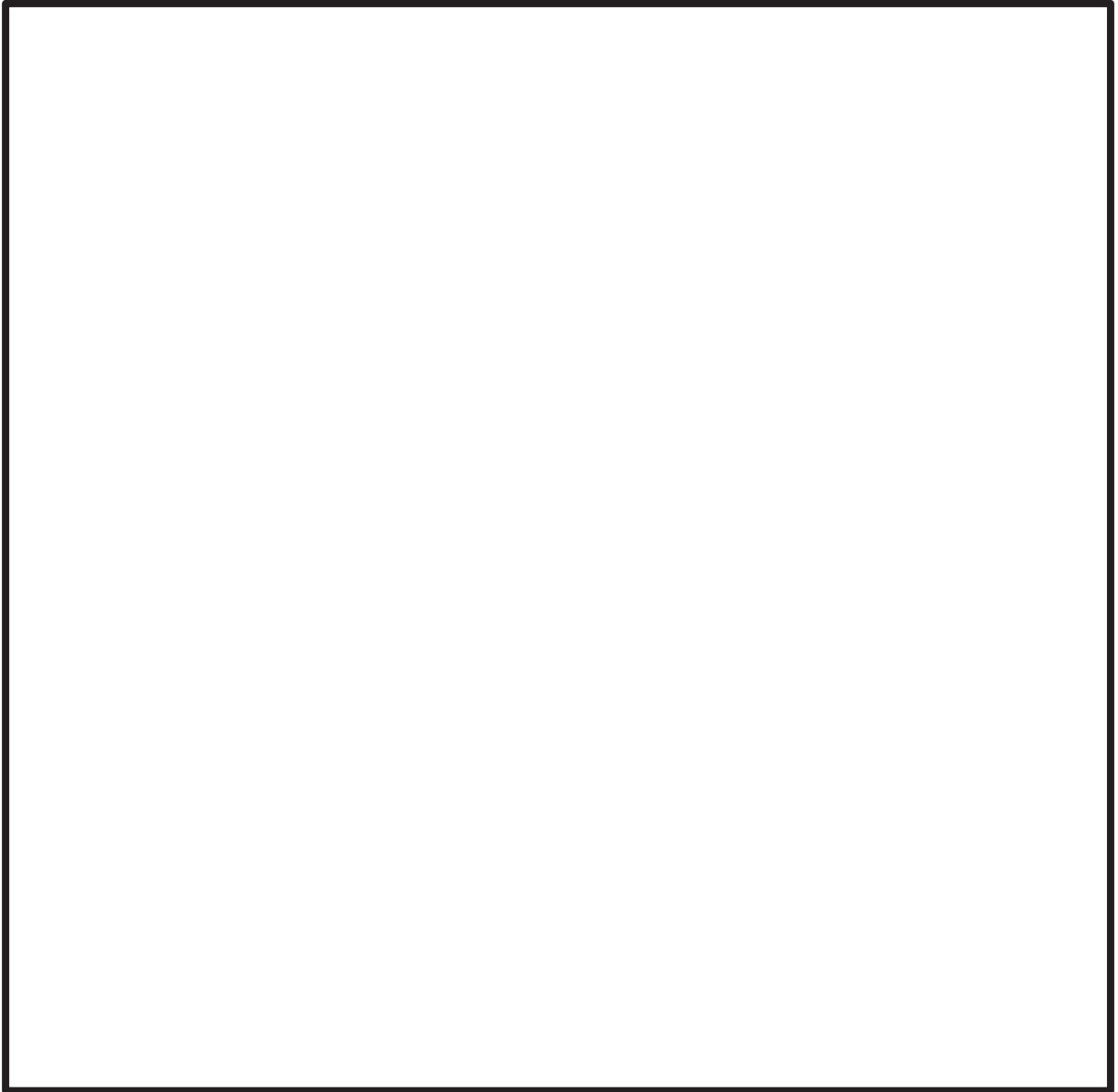
第 41-1-15 表：危険物製造所等許可施設一覧表（1）



第 41-1-15 表：危険物製造所等許可施設一覧表（2）

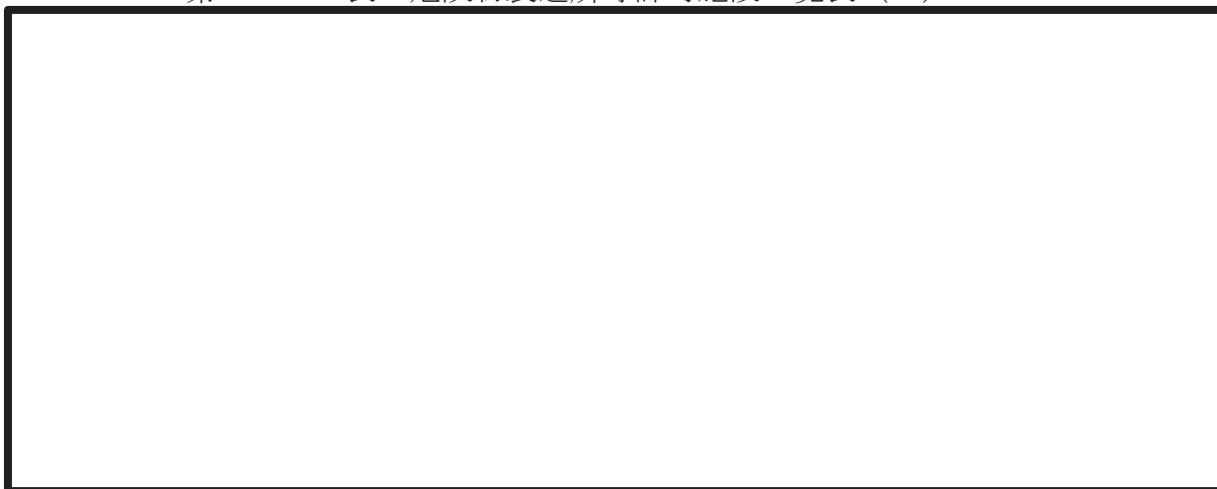


第 41-1-15 表：危険物製造所等許可施設一覧表（3）



枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

第 41-1-15 表：危険物製造所等許可施設一覧表（4）



(12) 消防法に基づく届出対象施設でない危険物貯蔵設備の管理

防火管理者は、消防法に基づく市町村長への届出対象施設でない危険物貯蔵設備について、貯蔵する危険物の種類、数量を管理する。

消防法に基づく市町村長への届出対象施設ではない危険物貯蔵設備の範囲については、第41-1-16表に示す。

第41-1-16表：屋外の危険物貯蔵設備

号炉	設備名	危険物の種類	最大数量
1号炉	主変圧器	絶縁油	100k1
2号炉	主変圧器	絶縁油	138k1
3号炉	主変圧器	絶縁油	138k1
1号炉	所内変圧器 1A, 1B	絶縁油	14k1
2号炉	所内変圧器 2A, 2B	絶縁油	15k1
3号炉	所内変圧器 3A, 3B	絶縁油	13k1
1号炉	起動変圧器	絶縁油	48k1
2号炉	起動変圧器	絶縁油	66k1
3号炉	起動変圧器 3A, 3B	絶縁油	40k1
2号炉	励磁変圧器	絶縁油	7.8k1
3号炉	励磁変圧器	絶縁油	7.4k1
2号炉	補助ボイラー変圧器 2A, 2B	絶縁油	24.4k1
3号炉	補助ボイラー変圧器 3A, 3B	絶縁油	18k1
2号炉	PLR-VVVF 2A, 2B	絶縁油	6.25k1
3号炉	PLR-VVVF 3A, 3B	絶縁油	6.25k1
共用	予備変圧器	絶縁油	10k1
1号炉	1号炉ガスボンベ庫	水素ガス	52.16kg
2号炉	2号炉ガスボンベ庫	水素ガス	37.26kg
3号炉	3号炉ガスボンベ庫	水素ガス	26.08kg

(13) 内部火災影響評価

計画管理課長は、内部火災影響評価の手順及び実施頻度を定め、内部火災影響評価を定期的実施し原子炉の高温停止及び低温停止が達成できることを確認する。

(14) 外部火災影響評価

計画管理課長は、外部火災影響評価条件を定期的確認する。評価結果に影響がある場合は、発電所敷地内外で発生する火災が安全施設へ影響を与えないこと、及び火災の二次的影響に対する適切な防護対策が施されていることを確認するために、外部火災影響評価の再評価を実施する。

(15) 防火管理

①防火監視

計画管理課長は、可燃物の持込み状況、防火扉の状態、火災の原因となり得る、過熱や引火性液体の漏えい等を監視するための監視手順を定め、防火監視を実施する。防火監視の結果、過熱や引火性液体の漏えい等が確認された場合には、改善を指示する。

②持込み可燃物の管理

計画管理課長は、火災発生防止及び火災発生時の影響軽減を目的とした、持込み可燃物の運用管理手順を定め、その管理状況を定期的確認する。持込み可燃物の運用管理手順には、発電所の通常運転に関する可燃物、保守や改造に使用するために持ち込まれる可燃物（一時的に持ち込まれる可燃物を含む）の管理を含む。

持込み可燃物管理における、火災の発生防止・延焼防止に関する遵守事項は以下のとおり。

- ・ ケーブルトレイ直下への可燃物の仮置きを禁止する。
- ・ 火災区域又は火災区画で周囲に火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルがない場所に可燃物を仮置きする場合には、不燃シートで覆う又は金属箱の中に収納するとともに、その近傍に消火器を準備する。
- ・ 火災区域又は火災区画での作業に伴い、火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル近傍に作業上必要な可燃物を持ち込む際には作業員の近くに置くとともに、休憩時や作業終了時には火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル近傍から移動する。
- ・ 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画内の部屋は、可燃物の仮置きを禁止する。

なお、定期検査中の放射線管理資機材等の設置、工事中仮設分電盤設置、工事中ケーブル・ホース類架設等の可燃性の資機材を設置する場合には、防火監視の強化、可燃性の資機材から6m（火災防護審査基準2.3.1項(2)bで示される水平距離を参考に設定）以内での火気作業禁止といった措置を行い、火災の発生防止・延焼防止に努めることを持込み可燃物の運用管理手順に定める。

③火気作業管理

工程管理課長は、火気作業における火災発生防止及び火災発生時の影響軽減を目的とした火気作業管理手順について定め、発電所構内における火気作業管理状況を定期的に確認する。火気作業管理手順には、以下を含める。

- ・火気作業における作業体制
- ・火気作業前の確認事項（火気養生、消火器の配備、監視員の配置等）
- ・火気作業中の留意事項（火気養生の維持確認、消火器の配備確認、監視員の配置確認等）
- ・火気作業後の確認事項（火気作業終了後30分経過した時点における残火の安全確認等）
- ・火気作業養生に関する事項（火気養生材、火気養生方法、火気養生範囲）
- ・作業用資機材等（付属品、ケーブル含む）の管理、点検
- ・火気使用作業に関する教育
- ・喫煙、暖房等の火気取扱について
- ・火気使用作業安全パトロール

火気使用時の養生については、不燃シート・不燃テープを用い、確実に隙間ない養生を行うことを定める。なお、建屋内の火気作業を除く全ての作業で使用する養生シート及び汚染防止用のシートには、難燃シート（防災シート）及び難燃テープを使用することを定める。

④危険物の保管及び危険物取扱作業の管理

各課長は、危険物に起因する火災発生の防止を目的とし、発電所の通常運転に関する危険物の保管や取扱、保守や改造における危険物の保管及び取扱作業の管理について手順を定めるとともに、発電所構内における危険物の管理状況を定期的に確認する。

危険物管理手順には、以下を含める。

- ・危険物の保管及び取扱に関する運用管理
- ・危険物取扱作業における作業体制

- ・危険物取扱作業前の確認事項
- ・危険物取扱作業中の留意事項
- ・危険物取扱作業後の確認事項
- ・危険物取扱に関する教育

⑤有機溶剤の取扱い

火災区域において有機溶剤を使用する場合は、火災発生防止の観点から滞留を防止するため、建屋の機械換気又は作業場所の局所排気を行うことを定める。

⑥防火管理の適用除外項目

防火管理で要求される事項を作業環境・物理的条件から満足できない場合、火災防護設備が作業により機能低下又は喪失する場合には、作業者及び当社はその作業内容及び防火措置の必要性について検討・確認し、予め防火措置を定め必要な申請書を作成し、防火管理者及び各課長の承認を得た後、工事を実施できるものとする。

⑦火災防護設備に関する要求の適用除外

火災防護計画には、火災防護設備に関する要求の適用除外に関する事項を定める。

⑧火災防護設備の損傷に対する代替措置基準

火災防護計画には、火災防護設備が損傷した場合の代替措置に関する事項を定める。

(16) 火災防護設備の維持管理

①火災区域及び火災区画の維持管理

- ・屋内の火災区域及び火災区画を構成する耐火壁，防火戸，貫通部等の火災防護設備の管理は社内文書に則り管理を行う。
- ・屋外の火災区域及び火災区画（常設代替交流電源設備，可搬型重大事故等対処設備保管場所等）は資機材管理，火気作業管理，危険物管理，可燃物管理，巡視を行うとともに，火災区域周辺の除草を行う。
- ・火災区域又は火災区画の変更や火災区域又は火災区画設定に影響を与える可能性がある工事を実施する場合には，火災影響評価を行い，火災による影響を考慮しても多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく，原子炉の高温停止及び低温停止を達成し，維持できることを確認するとともに，変更管理を行う。

- ・可燃物が少ない火災区域又は火災区画について、設備を追加設置（常設）する場合は、可燃物の仮置き禁止を前提に管理対象としている可燃物と合算して可燃物量 1,000MJ、等価火災時間 0.1 時間のいずれも超えないように管理する。

②火災防護設備の維持管理

火災防護設備の維持管理は「2.3（21）火災防護設備の保守管理」に示すとおり社内文書に則り維持管理を行う。

③防火帯の維持管理

計画管理課長は、森林火災が発生した場合の延焼を防止する防火帯の管理については、以下のとおり実施する。

a. 防火帯上の駐車禁止等の措置

防火帯上に駐車場を設定しない。また、可燃物を有する設備を設置しない。

b. 防火帯の巡視点検

防火帯上に可燃物等が無いこと及び異常等が無いことの確認について、予め作成したチェックシートを用いて、月 1 回実施する。防火帯の損傷等の異常を確認した場合、土木課長に補修作業を依頼する。

（17）森林火災等の敷地外火災発生時の延焼防止対策

森林火災の延焼を防止するために、防火帯を設置する。防火帯は、火災防護対象機器を原則防護するように設定する（防火帯の外側となる設備は、送電線、通信連絡設備、放射線監視設備（モニタリングポスト））。防火帯は、発電所設備及び駐車場の配置状況を考慮し、干渉しないように設定する。防火帯の設定にあたっては、モルタル吹付け等を行い、可燃性物質が無い状態を維持管理する。

万一、敷地外の森林から出火し、敷地内の植生へ延焼するおそれがある場合は、自衛消防隊長の指示により自衛消防隊が出動し、予防散水等の延焼防止措置を行う。敷地内の植生に延焼した場合は、消火活動を行う。予防散水を含む森林火災の対応の手順を定める。なお、敷地内の植生へ延焼した場合であっても、適切な防火帯幅を確保しており、原子炉建屋などの重要施設へ延焼せず、安全機能が損なわれることはないことを、外部火災影響評価にて確認している。

（18）発電所施設の大規模損壊に伴う火災対策

発電所施設の大規模損壊に伴う火災対策については別途定める社内文書に基づいて対応する。

(19) 教育・訓練

①防火・防災教育の実施

防火・防災管理者は、消防機関が行う講習会又は研修会等に参加するとともに、自衛消防組織に配備される要員をはじめとする職員等に対し防火・防災に関する教育を計画的に実施し、記録及び報告書を保管する。

②防火訓練の実施

防火管理者は、第 1-17 表に示す訓練を計画的に実施する。防火管理者は、火災防護活動に係わる訓練の年間計画を作成する。

第 1-17 表：自衛消防隊に係る訓練一覧

項目	対象者	訓練内容	備考
化学消防自動車放水訓練	初期消火要員 (委託員)	・委託員による化学消防自動車放水訓練	2 回/月実施
海上災害防止センター消防訓練	初期消火要員 (委託員)	・委託員による「実火」消防訓練	
放射線管理区域内消防訓練	自衛消防隊	・管理区域内における火災を想定した各種訓練(通報連絡, 消火活動, 消防機関消防車両誘導, 除染, 見学者避難誘導などその他各種訓練を適宜組合せ実施)	1 回/年実施
火災対応訓練 (運転員)	初期消火要員 (運転員)	・消防用設備取扱訓練(固定式消火設備取扱訓練含む) ・建屋内外火災(中央制御室内火災, 原子炉格納容器内火災含む)の教育・演習	当直全班必須項目
油火災消防訓練	初期消火要員 (運転員, 委託員)	・変圧器などの油火災を想定した各種訓練(化学消防自動車出動, 初期消火, 消防機関消防車両誘導などその他各種訓練を適宜組合せ実施)	
消防機関の指導による化学消防自動車消火訓練	初期消火要員 (委託員)	・委託員による化学消防自動車消火実技訓練	

③初期消火要員に対する訓練（運転員）

- a. 総務課長及び計画管理課長は、「初期消火要員の役割及び力量」（第1-11表）に基づく初期消火要員として運転員の力量が確保されていることを確認するために、社内文書に基づき作成する当該年度の運転員の教育・訓練の実施結果を年1回確認する。
- b. 中央制御室の制御盤内での火災を想定し、二酸化炭素消火器の取扱いに関する教育並びに訓練を行うとともに、制御盤内で消火活動を行う場合は、空気呼吸器を装着することから、空気呼吸器の取扱いに関する訓練を行う。
- c. 原子炉格納容器内での消火活動を迅速に行うため、原子炉格納容器内火災に対する消火手順を予め作成し、迅速に消火活動ができるよう定期的に訓練を行う。

④初期消火要員に対する訓練（委託員）

- a. 総務課長及び計画管理課長は、委託消防員の業務に係る仕様書について、「初期消火要員の役割及び力量表」（第1-10表）に基づく調達要求事項が社内文書に従って明確に記載されていることを確認する。
- b. 総務課長及び計画管理課長は、初期消火要員として委託員の力量が確保されていることを確認するために、委託先の教育・訓練の実施報告書を半期毎に確認する。

⑤一般職員に対する教育

防火管理者は、原子力発電所の当社一般職員に対して、以下に関する教育を必要に応じ計画的に実施する。

- ・火災防護関係法令，規定類等
- ・火災発生時における対応手順
- ・可燃物及び火気作業に関する運営管理
- ・危険物（液体，気体）の漏えい，流出時の措置

⑥協力企業職員に対する教育

防火管理者は、原子力発電所に従事する元請企業に対して、作業員に以下に関する教育を実施するよう指導する。

- ・火災発生時における対応手順
- ・可燃物及び火気作業に関する運営管理
- ・危険物（液体，気体）の漏えい，流出時の措置

⑦定期的な評価

- a. 総務課長及び計画管理課長は、消火活動に必要な体制について、総合的な訓練と実際の消火活動の結果を年1回以上評価して、より適切な体制となるように見直しを行う。
- b. 前項の評価の際には、社内の講評、消防機関等の外部機関からの指導事項などを踏まえて行う。

(20) 火災防護システムとその特徴

- ①原子炉を高温停止及び低温停止する機能の確保を目的とした火災の発生防止、火災の感知及び消火、火災による影響の軽減の各対策について、「火災防護システムとその特徴」として、火災防護計画の関連図書に定める。
- ②重大事故等対処施設並びにこれらが設置される火災区域、可搬型重大事故等対処設備に対する火災の発生防止、火災の感知及び消火の各対策について、「火災防護システムとその特徴」として、火災防護計画の関連図書に定める。

(21) 火災防護設備の保守管理

火災防護設備の性能及び信頼性は、当該設備に施す検査、試験及び保守に依存することを認識したうえで、すべての火災防護設備が確実に機能するように維持する必要がある。

そのため、計画管理課長は、設備を適切に維持管理するために設備保守箇所の課長に対し、指導・監督する。

設備保守箇所の課長は、火災防護設備の検査や試験及び保守について、社内文書に従い、適切に保守管理を行う。保守管理に当たっては、社内文書に基づき適切に保全重要度を設定する。

設備保守箇所の課長は、社内文書に基づき保全の重要度に応じた保全計画の策定を行う。なお、火災防護設備の修繕及び改良工事の実施に当たっては、社内文書に基づき、火災防護システムとその特徴を踏まえ必要に応じて計画を作成し、権限者の承認を得る。

火災防護設備の保全工事等の計画及び実施に当たっては、社内文書に基づき、発注先に対しての要求事項の明確化等、工事等の計画について具体化し、計画に従い、実施する。

火災防護設備は、社内文書に基づき点検・補修を行い、あわせて点検の妥当性、保全計画の妥当性等を確認する。また、評価の結果、改善が必要なものが確認された場合は、これを改善する。

(22) 固定式消火設備に係わる運用

固定式消火設備に係わる運用について、以下のとおり定める。

防火・防災管理者は、この運用を作業員に周知するとともに、現場に掲示する。固定式消火設備の操作は、基本的に初期消火要員（運転員）が行う。

①全域及び局所ガス消火設備

全域ガス消火設備で使用するガスはハロン 1301 であり、設備作動に伴う人体への影響はないが、全域ガス消火設備の作動時には、発電課長は区画内の作業員等を退避させる。

全域ガス消火設備の設置区域区画については、起動時に扉が「開」状態では消火剤が流出することから、全域ガス消火設備が設置されていること、及び設置区域区画に設置された扉を「閉」運用とすることを現場に明記する。

局所ガス消火設備は、原子炉建屋通路部に設置されているほう酸水注入ポンプといった油内包機器、モータコントロールセンタ、ケーブルトレイを対象に設置することから、消火対象の設備との識別や、設置場所の明示を行う。

局所ガス消火設備で使用するガスは、ハロン 1301 又は FK-5-1-12 であり、設備作動に伴う人体への影響はないが、局所ガス消火設備の作動時には、発電課長は作動エリアの作業員等を退避させる。

(23) 火災防護計画の継続的改善

計画管理課長は、火災防護計画の継続的改善を図るため、火災防護活動を定期的に評価し、火災防護計画が有効に機能していることを確認するとともに、結果に応じて必要な措置を講じる。

添付資料 1

女川原子力発電所 2号炉

重大事故等対処施設における漏えいした潤滑油及び燃料油の

拡大防止対策について

女川原子力発電所 2号炉
重大事故等対処施設における
漏えいした潤滑油及び燃料油の拡大防止対策について

1. はじめに

女川原子力発電所 2号炉において、ポンプ等の油内包機器から漏えいした潤滑油及び燃料油の拡大防止対策について示す。

2. 要求事項

漏えいの拡大防止措置は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（以下、「火災防護に係る審査基準」という。）の「2.1 火災発生防止」の 2.1.1 に基づき実施することが要求されている。

火災防護に係る審査基準の記載を以下に示す。

2.1 火災発生防止

2.1.1 原子炉施設は火災の発生を防止するために以下の各号に掲げる火災防護策を講じた設計であること。

(1) 発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域は、以下の事項を考慮した、火災発生防止対策を講じること。

① 漏えいの防止、拡大防止

発火性物質又は引火性物質の漏えいの防止対策、拡大防止対策を講じること。ただし、雰囲気の不活性化等により、火災が発生するおそれがない場合は、この限りでない。

3. 漏えい拡大防止対策について

重大事故等対処施設を有する機器等の設置場所にあるポンプ等の油内包機器のうち、耐震Sクラスの機器は、基準地震動により損壊しないよう耐震性を確保できている。また、耐震B、Cクラスの機器については、基準地震動により損壊しないよう耐震性を確保する設計とする。

さらに、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あるポンプ等の油内包機器から機器の故障等により油が漏えいした場合については、機器の周囲に設置した堰、又は機器周辺のドレンラインを通して床ドレンサンプへ回収し、漏えい油の拡大を防止する対策を講じる。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あるポンプ等の油内包機器の油保有量と堰の容量を第1表に示す。また、堰の設置状況を第1図に示す。

第1表：火災区域又は火災区画内の油内包機器と堰の容量

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無※1	油内包機器		油の種類※2	油の引火点(°C)※3	内包量(L)	堰容量(L)	換気設備	
			名称	耐震クラス					名称	耐震クラス
R-1-2	RHRポンプ(B)室	有	残留熱除去系ポンプ(B)	S	タービン 32	240	178	5,824	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-1-3	RHRポンプ(A)室	有	残留熱除去系ポンプ(A)	S	タービン 32	240	178	5,824	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-1-4	LPCSポンプ室	有	低圧炉心スフレイ系ポンプ	S	タービン 32	240	178	6,006	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-1-5	HPCSポンプ室	有	高圧炉心スフレイ系ポンプ	S	タービン 32	240	250	5,096	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-1-6	HPCW熱交換器・ポンプ室	有	高圧炉心スフレイ補機冷却水ポンプ	S	タービン 32	240	1.8	13,923	原子炉補機(HPCS)室換気空調系	S
R-1-6	HPCW熱交換器・ポンプ室	有	直流駆動低圧注水ポンプ	C(Ss)	タービン 32	240	2	13,923	原子炉補機(HPCS)室換気空調系	S
R-1-8	RCWポンプ(B)(D)室	有	原子炉補機冷却水ポンプ(B)	S	タービン 32	240	2	34,853	原子炉補機(B)室換気空調系	S
R-1-8	RCWポンプ(B)(D)室	有	原子炉補機冷却水ポンプ(D)	S	タービン 32	240	2	34,853	原子炉補機(B)室換気空調系	S
R-1-9	RHRポンプ(C)室	有	残留熱除去系ポンプ(C)	S	タービン 32	240	178	6,188	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-1-11	FPMUWポンプ室	無	燃料プール補給水ポンプ	B	タービン 32	240	1.5	1,729	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-1-14	RCICタービンポンプ室	有	原子炉隔離時冷却系ポンプ	S	タービン 32 ギヤ油	240 300	2.7	9,464	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-1-14	RCICタービンポンプ室	有	原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン	S	タービン 32	240	200	9,464	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-1-14	RCICタービンポンプ室	有	RCICタービン用油圧発生装置	C 常時持込	タービン 32	240	280	9,464	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-1-15	B3F 西側通路	有	加熱蒸気及び復水戻り系復水回収装置ドレンポンプ(A)	C(Ss)	タービン 46	250	1.45	31,941	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-15	B3F 西側通路	有	加熱蒸気及び復水戻り系復水回収装置ドレンポンプ(B)	C(Ss)	タービン 46	250	1.45	31,941	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-15	B3F 西側通路	有	スチームドレン収集ポンプ(A)	C(Ss)	タービン 46	250	1.75	31,941	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-15	B3F 西側通路	有	スチームドレン収集ポンプ(B)	C(Ss)	タービン 46	250	1.75	31,941	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-19	LCW収集ポンプ(B)室	無	廃液収集ポンプ(B)	B	タービン 46	250	1.75	2,093	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-20	LCW収集ポンプ(A)室	無	廃液収集ポンプ(A)	B	タービン 46	250	1.75	2,093	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-21	代替循環冷却ポンプ室	有	代替循環冷却ポンプ	C(Ss)	タービン 32	240	1.5	1,183	廃棄物処理区域換気空調系	C

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無※1	油内包機器		油の種類※2	油の引火点(°C)※3	内包量(L)	堰容量(L)	換気設備	
			名称	耐震クラス					名称	耐震クラス
R-1-22	デカトポンプ室	無	デカトポンプ(A)	B	タービン 46	250	1.05	1,092	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-22	デカトポンプ室	無	デカトポンプ(B)	B	タービン 46	250	1.05	1,001	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-23	スラッジ放出ポンプ(B)室	無	スラッジ放出ポンプ(B)	B	タービン 46	250	1.45	1,911	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-24	スラッジ放出ポンプ(A)室	無	スラッジ放出ポンプ(A)	B	タービン 46	250	1.45	1,911	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-26	LCW サンプルポンプ室	無	廃液サンプルポンプ(A)	B	タービン 46	250	1.75	3,822	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-26	LCW サンプルポンプ室	無	廃液サンプルポンプ(B)	B	タービン 46	250	1.75	3,822	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-27	HCW 収集ポンプ(C)室	無	床トレン・化学廃液収集ポンプ(C)	B	タービン 46	250	1.75	1,638	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-28	HCW 収集ポンプ(B)室	無	床トレン・化学廃液収集ポンプ(B)	B	タービン 46	250	1.75	1,820	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-29	HCW 収集ポンプ(A)室	無	床トレン・化学廃液収集ポンプ(A)	B	タービン 46	250	1.75	1,729	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-31	CONW シール水ポンプ室	無	濃縮廃液系シール水ポンプ(A)	B	タービン 46	250	1.45	4,186	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-31	CONW シール水ポンプ室	無	濃縮廃液系シール水ポンプ(B)	B	タービン 46	250	1.45	4,186	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-32	濃縮廃液ポンプ(C)室	無	濃縮廃液ポンプ(C)	B	タービン 46	250	1.45	2,184	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-33	濃縮廃液ポンプ(B)室	無	濃縮廃液ポンプ(B)	B	タービン 46	250	1.45	2,184	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-34	濃縮廃液ポンプ(A)室	無	濃縮廃液ポンプ(A)	B	タービン 46	250	1.45	2,093	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-38	HCW サンプルポンプ室	無	床トレン・化学廃液サンプルポンプ(A)	B	タービン 46	250	1.45	4,277	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-38	HCW サンプルポンプ室	無	床トレン・化学廃液サンプルポンプ(B)	B	タービン 46	250	1.45	4,277	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-1-39	RCW 熱交換器・ポンプ(A)(C)室	有	原子炉補機冷却水ポンプ(A)	S	タービン 32	240	2	39,767	原子炉補機(A)室換気空調系	S
R-1-39	RCW 熱交換器・ポンプ(A)(C)室	有	原子炉補機冷却水ポンプ(C)	S	タービン 32	240	2	39,767	原子炉補機(A)室換気空調系	S
R-2-2	HCW 調整ポンプ&タンク室	無	床トレン・化学廃液調整ポンプ(A)	B	タービン 46	250	1.75	2,548	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-2-2	HCW 調整ポンプ&タンク室	無	床トレン・化学廃液調整ポンプ(B)	B	タービン 46	250	1.75	2,548	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-3-5	IA・SA 空気圧縮機(A)(B)室	有	計装用圧縮空気系空気圧縮機(A)	C(Ss)	はん用往復動圧縮機専用油	240	35	24,206	原子炉補機(HPCS)室換気空調系	S
R-3-5	IA・SA 空気圧縮機(A)(B)室	有	計装用圧縮空気系空気圧縮機(B)	C(Ss)	はん用往復動圧縮機専用油	240	35	24,206	原子炉補機(HPCS)室換気空調系	S
R-3-5	IA・SA 空気圧縮機(A)(B)室	有	計装用圧縮空気系除湿装置プロ(A)	C(Ss)	タービン 68	270	1	24,206	原子炉補機(HPCS)室換気空調系	S

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無※1	油内包機器		油の種類※2	油の引火点(°C)※3	内包量(L)	堰容量(L)	換気設備	
			名称	耐震クラス					名称	耐震クラス
R-3-5	IA・SA 空気圧縮機(A)(B)室	有	計装用圧縮空気系除湿装置プロ(B)	C(Ss)	タービン 68	270	1	24,206	原子炉補機(HPCS)室換気空調系	S
R-3-5	IA・SA 空気圧縮機(A)(B)室	有	所内用圧縮空気系圧縮機(A)	C(Ss)	はん用往復動圧縮機専用油	254	35	24,206	原子炉補機(HPCS)室換気空調系	S
R-3-5	IA・SA 空気圧縮機(A)(B)室	有	所内用圧縮空気系圧縮機(B)	C(Ss)	はん用往復動圧縮機専用油	254	35	24,206	原子炉補機(HPCS)室換気空調系	S
R-3-6	CRD ホンプ室	有	制御棒駆動水ホンプ(A)	B(Ss)	タービン 46 ギヤ油	250 300	170.3	12,922	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-3-6	CRD ホンプ室	有	制御棒駆動水ホンプ(B)	B(Ss)	タービン 46 ギヤ油	250 300	170.3	12,922	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-3-8	MUWC ホンプ室	有	復水移送ホンプ(A)	C(Ss)	タービン 32	240	1.5	7,280	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-3-8	MUWC ホンプ室	有	復水移送ホンプ(B)	C(Ss)	タービン 32	240	1.5	7,280	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-3-8	MUWC ホンプ室	有	復水移送ホンプ(C)	C(Ss)	タービン 32	240	1.5	7,280	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-3-15	B2F HCW 蒸発濃縮装置(B)室	無	床トレン・化学廃液蒸発濃縮装置循環ホンプ(B)	B	タービン 46	250	14	15,015	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-3-16	B2F HCW 蒸発濃縮装置(A)室	無	床トレン・化学廃液蒸発濃縮装置循環ホンプ(A)	B	タービン 46	250	14	15,015	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-5-3	CRD 補修設備ホンプ室	有	CRD 半自動分解装置駆動水ホンプ	C(Ss)	タービン 46	250	1.75	1,638	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-5-3	CRD 補修設備ホンプ室	有	CRD 半自動分解装置冷却水循環ホンプ	C(Ss)	タービン 46	250	0.28	1,638	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-5-13	CUW フリコト室	無	原子炉冷却材浄化系フリコトホンプ	B	タービン 46	250	2.2	3,458	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-5-18	LCW 移送ホンプ室	無	廃液移送ホンプ(A)	B	タービン 46	250	1.45	3,003	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-5-18	LCW 移送ホンプ室	無	廃液移送ホンプ(B)	B	タービン 46	250	1.45	3,003	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-5-22	苛性・硫酸注入ユニットホンプ室	無	中和苛性ソーダホンプ-1	B	ギヤ油 トルクコンバーター油	262 189	3.3	1,072	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-5-22	苛性・硫酸注入ユニットホンプ室	無	中和苛性ソーダホンプ-2	B	ギヤ油 トルクコンバーター油	262 189	3.5	1,072	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-5-22	苛性・硫酸注入ユニットホンプ室	無	中和硫酸ホンプ-1	B	ギヤ油 トルクコンバーター油	262 189	3.3	1,326	廃棄物処理区域換気空調系	C

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無※1	油内包機器		油の種類※2	油の引火点(°C)※3	内包量(L)	堰容量(L)	換気設備	
			名称	耐震クラス					名称	耐震クラス
R-5-22	苛性・硫酸注入ユニットポンプ室	無	中和硫酸ポンプ-2	B	ギヤ油	262	3.5	1,326	廃棄物処理区域換気空調系	C
					トルクコンバーター油	189				
R-5-29	D/G 補機(A)室	有	空気圧縮機(A-1)	C(Ss)	はん用往復動圧縮機専用油	270	9	11,375	原子炉補機(A)室換気空調系	S
R-5-29	D/G 補機(A)室	有	空気圧縮機(A-2)	C(Ss)	はん用往復動圧縮機専用油	270	9	11,375	原子炉補機(A)室換気空調系	S
R-5-29	D/G 補機(A)室	有	潤滑油ユニット(A)	S	ディーゼル機関用油	258	2,300	11,375	原子炉補機(A)室換気空調系	S
R-5-33	D/G 補機(B)室	有	空気圧縮機(B-1)	C(Ss)	はん用往復動圧縮機専用油	270	9	11,375	原子炉補機(B)室換気空調系	S
R-5-33	D/G 補機(B)室	有	空気圧縮機(B-2)	C(Ss)	はん用往復動圧縮機専用油	270	9	11,375	原子炉補機(B)室換気空調系	S
R-5-33	D/G 補機(B)室	有	潤滑油ユニット(B)	S	ディーゼル機関用油	258	2,300	11,375	原子炉補機(B)室換気空調系	S
R-5-43	MS トンネル室	無	主蒸気第二隔離弁(A)	S	オイルシリンダ用作用油	204	7	14,196	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-5-43	MS トンネル室	無	主蒸気第二隔離弁(B)	S	オイルシリンダ用作用油	204	7	14,196	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-5-43	MS トンネル室	無	主蒸気第二隔離弁(C)	S	オイルシリンダ用作用油	204	7	14,196	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-5-43	MS トンネル室	無	主蒸気第二隔離弁(D)	S	オイルシリンダ用作用油	204	7	14,196	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-7-3	FPC ポンプ(A)室	有	燃料プール冷却浄化系ポンプ(A)	B(Ss)	タービン 46	250	2.15	2,093	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-7-4	FPC ポンプ(B)室	有	燃料プール冷却浄化系ポンプ(B)	B(Ss)	タービン 46	250	2.15	2,548	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-7-7	FPC フリコト室	無	燃料プール冷却浄化系フリコトポンプ	B	タービン 46	250	2.2	3,185	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-7-19	HWH 熱交換器・ポンプ室	有	所内温水系ポンプ(A)	C(Ss)	タービン 32	240	1.7	14,196	原子炉補機(B)室換気空調系	S
R-7-19	HWH 熱交換器・ポンプ室	有	所内温水系ポンプ(B)	C(Ss)	タービン 32	240	1.7	14,196	原子炉補機(B)室換気空調系	S
R-7-26	雑固体処理室	無	減容機	C	油圧作用油	242	200	1,190	廃棄物処理区域換気空調系	C

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無※1	油内包機器		油の種類※2	油の引火点(°C)※3	内包量(L)	堰容量(L)	換気設備	
			名称	耐震クラス					名称	耐震クラス
R-7-41	ディーゼル発電機(A)室	有	潤滑油サンプタンク(A)	S	ディーゼル機関用油	258	8,800	18,930	原子炉補機(A)室換気空調系	S
R-7-41	ディーゼル発電機(A)室	有	ディーゼル機関(A)	S	ディーゼル機関用油	258	1,200	17,381	原子炉補機(A)室換気空調系	S
R-7-41	ディーゼル発電機(A)室	有	燃料油フィルタ(A)及び燃料油ドレンユニット(A)	C(Ss)	軽油	45	500	17,381	原子炉補機(A)室換気空調系	S
R-7-45	HPCSディーゼル発電機室	有	潤滑油補給ポンプ(HPCS)	C(Ss)	ディーゼル機関用油	262	2	14,430	原子炉補機(HPCS)室換気空調系	S
R-7-45	HPCSディーゼル発電機室	有	補機ユニット(HPCS)	S	ディーゼル機関用油	262	850	14,430	原子炉補機(HPCS)室換気空調系	S
R-7-45	HPCSディーゼル発電機室	有	空気圧縮機(H-1)	C(Ss)	はん用往復動圧縮機専用油	270	9	14,430	原子炉補機(HPCS)室換気空調系	S
R-7-45	HPCSディーゼル発電機室	有	空気圧縮機(H-2)	C(Ss)	はん用往復動圧縮機専用油	270	9	14,430	原子炉補機(HPCS)室換気空調系	S
R-7-45	HPCSディーゼル発電機室	有	ディーゼル機関(HPCS)	S	ディーゼル機関用油	262	2,100	14,430	原子炉補機(HPCS)室換気空調系	S
R-7-45	HPCSディーゼル発電機室	有	潤滑油補給タンク(HPCS)	C(Ss)	ディーゼル機関用油	262	1,800	1,940	原子炉補機(HPCS)室換気空調系	S
R-7-45	HPCSディーゼル発電機室	無	燃料油フィルタ(HPCS)及び燃料油ドレンユニット(HPCS)	C(Ss)	軽油	45	500	14,430	原子炉補機(HPCS)室換気空調系	S
R-7-46	ディーゼル発電機(B)室	有	潤滑油サンプタンク(B)	S	ディーゼル機関用油	258	8,800	18,930	原子炉補機(B)室換気空調系	S
R-7-46	ディーゼル発電機(B)室	有	ディーゼル機関(B)	S	ディーゼル機関用油	258	1,200	17,381	原子炉補機(B)室換気空調系	S
R-7-46	ディーゼル発電機(B)室	有	燃料油フィルタ(B)及び燃料油ドレンユニット(B)	C(Ss)	軽油	45	500	17,381	原子炉補機(B)室換気空調系	S
R-8-14	真空清掃設備室	無	真空清掃設備ルーツプロフ	C	ギヤ油	244	1.8	1,820	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-9-1	2F インナー通路	有	ほう酸水注入系ポンプ(A)	S	ギヤ油	255 276	58	22,400	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-9-1	2F インナー通路	有	ほう酸水注入系ポンプ(B)	S	ギヤ油	255 276	58	22,400	原子炉建屋原子炉棟換気空調系	C
R-9-20	燃料テイタンク(B)室	有	燃料テイタンク(B)	S	軽油	45	20,000	30,110	原子炉補機(B)室換気空調系	S
R-9-22	排風機室	有	タービン建屋排風機(A)	C(Ss)	タービン 68	270	8	52,689	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-9-22	排風機室	有	タービン建屋排風機(B)	C(Ss)	タービン 68	270	8	52,689	廃棄物処理区域換気空調系	C

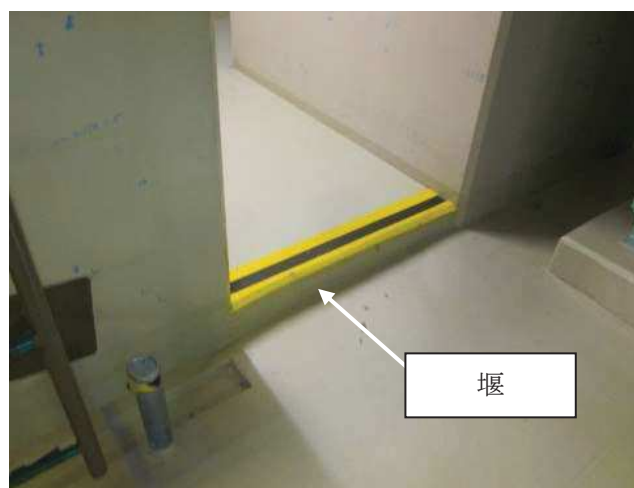
部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無※1	油内包機器		油の種類※2	油の引火点(°C)※3	内包量(L)	堰容量(L)	換気設備	
			名称	耐震クラス					名称	耐震クラス
R-9-22	排風機室	有	タービン建屋排風機(C)	C(Ss)	タービン 68	270	8	52,689	廃棄物処理区域換気空調系	C
R-9-28	HECW 冷凍機・ポンプ(B)(D)室	有	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機(B)	S	タービン 68	270	80	12,467	原子炉補機(B)室換気空調系	S
R-9-28	HECW 冷凍機・ポンプ(B)(D)室	有	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機(D)	S	タービン 68	270	80	12,467	原子炉補機(B)室換気空調系	S
R-9-28	HECW 冷凍機・ポンプ(B)(D)室	有	換気空調補機非常用冷却水系冷水ポンプ(B)	S	タービン 32	240	1.5	12,467	原子炉補機(B)室換気空調系	S
R-9-28	HECW 冷凍機・ポンプ(B)(D)室	有	換気空調補機非常用冷却水系冷水ポンプ(D)	S	タービン 32	240	1.5	12,467	原子炉補機(B)室換気空調系	S
R-9-29	HECW 冷凍機ポンプ(A)(C)室	有	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機(A)	S	タービン 68	270	80	13,104	原子炉補機(A)室換気空調系	S
R-9-29	HECW 冷凍機ポンプ(A)(C)室	有	換気空調補機非常用冷却水系冷凍機(C)	S	タービン 68	270	80	13,104	原子炉補機(A)室換気空調系	S
R-9-29	HECW 冷凍機ポンプ(A)(C)室	有	換気空調補機非常用冷却水系冷水ポンプ(A)	S	タービン 32	240	1.5	13,104	原子炉補機(A)室換気空調系	S
R-9-29	HECW 冷凍機ポンプ(A)(C)室	有	換気空調補機非常用冷却水系冷水ポンプ(C)	S	タービン 32	240	1.5	13,104	原子炉補機(A)室換気空調系	S
R-9-30	燃料タンク(A)室	有	燃料タンク(A)	S	軽油	45	20,000	25,380	原子炉補機(A)室換気空調系	S
R-9-33	燃料タンク(HPCS)室	有	燃料タンク(HPCS)	S	軽油	45	14,000	25,910	原子炉補機(HPCS)室換気空調系	S
Y-1-1	RSW ポンプ(A)(C)室	有	原子炉補機冷却海水ポンプ(A)	S	タービン 46	250	26	8,281	自然換気(屋外)	—
Y-1-1	RSW ポンプ(A)(C)室	有	原子炉補機冷却海水ポンプ(C)	S	タービン 46	250	26	8,281	自然換気(屋外)	—
Y-1-4	RSW ポンプ(B)(D)室	有	原子炉補機冷却海水ポンプ(B)	S	タービン 46	250	26	23,933	自然換気(屋外)	—
Y-1-4	RSW ポンプ(B)(D)室	有	原子炉補機冷却海水ポンプ(D)	S	タービン 46	250	26	23,933	自然換気(屋外)	—
Y-7-3	軽油タンク(A)エリア	有	軽油タンク(A)	S	軽油	45	110,000	652,050	自然換気(屋外)	—
Y-7-3	軽油タンク(A)エリア	有	軽油タンク(C)	S	軽油	45	110,000	652,050	自然換気(屋外)	—
Y-7-3	軽油タンク(A)エリア	有	軽油タンク(E)	S	軽油	45	110,000	652,050	自然換気(屋外)	—
Y-7-6	軽油タンク(B)エリア	有	軽油タンク(B)	S	軽油	45	110,000	652,050	自然換気(屋外)	—
Y-7-6	軽油タンク(B)エリア	有	軽油タンク(D)	S	軽油	45	110,000	652,050	自然換気(屋外)	—
Y-7-6	軽油タンク(B)エリア	有	軽油タンク(F)	S	軽油	45	110,000	652,050	自然換気(屋外)	—

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無※1	油内包機器		油の種類※2	油の引火点(°C)※3	内包量(L)	堰容量(L)	換気設備	
			名称	耐震クラス					名称	耐震クラス
E-2-1	ガスタービン発電機室	有	ガスタービン発電機	C(Ss)	軽油	45	1000	1000以上	自然換気(屋外)	—
Y-8-1	ガスタービン発電設備軽油タンク(A)室	有	ガスタービン発電機用軽油タンク(A)	C(Ss)	軽油	45	110,000	309,120	自然換気(屋外)	—
Y-8-2	ガスタービン発電設備軽油タンク(B)室	有	ガスタービン発電機用軽油タンク(B)	C(Ss)	軽油	45	110,000	309,120	自然換気(屋外)	—
Y-8-3	ガスタービン発電設備軽油タンク(C)室	有	ガスタービン発電機用軽油タンク(C)	C(Ss)	軽油	45	110,000	309,120	自然換気(屋外)	—
KB-3-7	軽油タンク室(A)	有	緊急時対策所軽油タンク(A)	C(Ss)	軽油	45	10,000	10,140	緊急時対策所換気空調系	C(Ss)
KB-3-8	軽油タンク室(B)	有	緊急時対策所軽油タンク(B)	C(Ss)	軽油	45	10,000	10,780	緊急時対策所換気空調系	C(Ss)
KB-3-9	軽油タンク室(C)	有	緊急時対策所軽油タンク(C)	C(Ss)	軽油	45	10,000	10,140	緊急時対策所換気空調系	C(Ss)

※1 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な機器・放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する機器・重大事故等対処設備のうち、火災防護に係る審査基準に基づく火災防護対策が必要な機器であり、耐震 S クラス又は Ss 機能維持設計の機器

※2 タービン〇〇等の〇〇は ISO 粘度グレードを示す一般名称。

※3 一般名称を示す潤滑油については、使用している潤滑油の引火点の最低値を記載



第1図：堰の設置状況

添付資料2

女川原子力発電所 2号炉

重大事故等対処施設における難燃ケーブルの使用について

女川原子力発電所 2号炉
重大事故等対処施設における難燃ケーブルの使用について

1. 概要

女川原子力発電所2号炉において、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（以下、「火災防護に係る審査基準」という。）の要求に基づき、重大事故等対処施設に使用するケーブルについて、調査結果を以下に示す。

2. 難燃ケーブルの要求事項

「火災防護に係る審査基準」における難燃ケーブルの要求事項を以下に示す。

2.1 火災発生防止

2.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、以下に掲げるとおり、不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計であること。ただし、当該構築物、系統及び機器の材料が、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）である場合、もしくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合は、この限りではない。

(3) ケーブルは難燃ケーブルを使用すること。

(参考)

「当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合」とは、ポンプ、弁等の駆動部の潤滑油、機器躯体内部に設置される電気配線、不燃材料の表面に塗布されるコーティング剤等、当該材料が発火した場合においても、他の構築物、系統又は機器において火災を生じさせるおそれが小さい場合をいう。

(3) 難燃ケーブルについて

使用するケーブルについて、「火災により着火し難く、著しい燃焼をせず、また、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらない性質」を有していることが、延焼性及び自己消火性の実証試験により示されていること。

(実証試験の例)

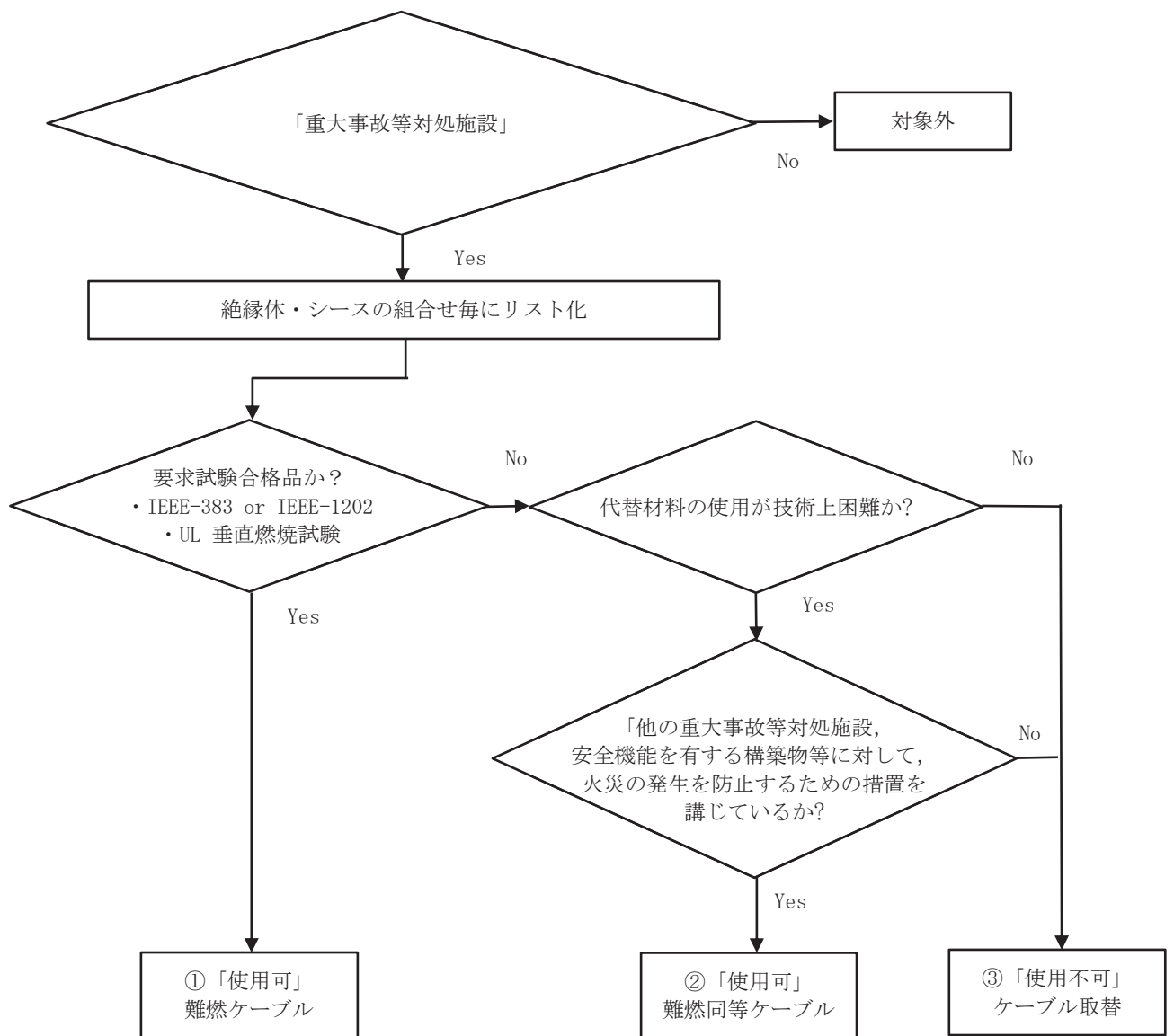
- ・ 自己消火性の実証試験・・・UL 垂直燃焼試験
- ・ 延焼性の実証試験・・・・・・IEEE383 または IEEE1202

3. 難燃ケーブルの使用箇所及び確認方法

従来から、女川原子力発電所では実用上可能な限り難燃ケーブルの使用を要求してきている。

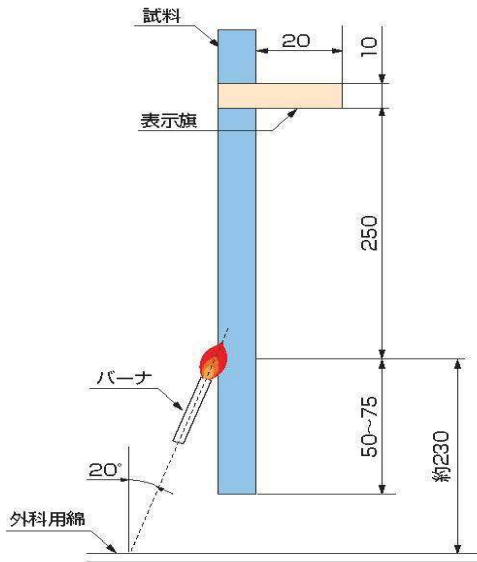
「火災防護に係る審査基準」では、難燃ケーブルの使用にあたり、自己消火性の実証試験(UL 垂直燃焼試験)等による確認が追加されたことから、以下のフローに基づき対象箇所を選定し、ケーブル使用状況及び試験状況について調査、確認を行った。

なお、ケーブルの試験方法の概要については第1～2表に示す。

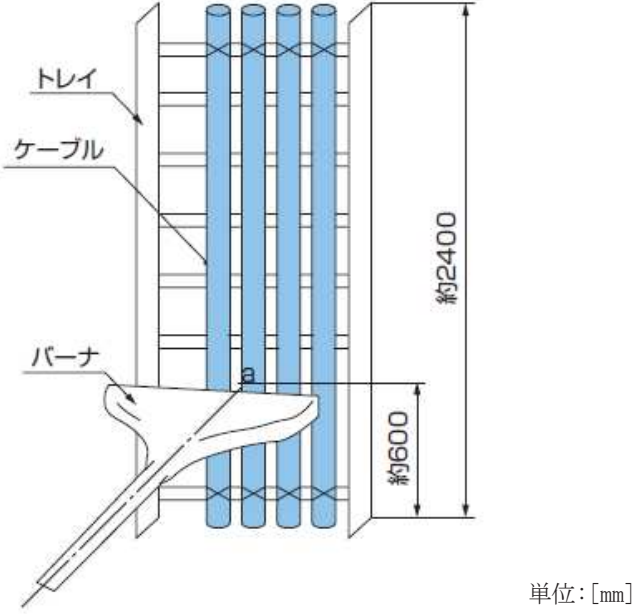


第1図：難燃性ケーブル確認方法

第1表：ケーブルのUL垂直燃焼試験の概要

<p>試験装置概要</p>	 <p>単位:[mm]</p>
<p>試験内容</p>	<p>表示旗を取付けた試料を垂直に保持し, 20度の角度でチリルバーナの炎をあてる。 15秒着火, 15秒休止を5回繰り返し, 試料の燃焼の程度を調べる。</p>
<p>燃焼源</p>	<p>チリルバーナ</p>
<p>バーナ熱量</p>	<p>2.14 MJ/h</p>
<p>使用燃料</p>	<p>工業用メタンガス</p>
<p>判定基準</p>	<p>① 残炎による燃焼が60秒を超えないこと。 ② 表示旗が25%以上焼損しないこと。 ③ 落下物によって底部の外科用綿が燃焼しないこと。</p>

第2表：IEEE383 Std 1974 垂直トレイ燃焼試験

<p>試験装置概要</p>	 <p>単位:[mm]</p>
<p>試験内容</p>	<p>バーナを点火し、20分経過後バーナの燃焼を停止し、そのまま放置してケーブルの燃焼が自然に停止したならば試験を終了する。</p>
<p>燃焼源</p>	<p>リボンバーナ</p>
<p>バーナ熱量</p>	<p>70,000BTU/h (73.3MJ/h)</p>
<p>使用燃料</p>	<p>天然ガスもしくはプロパンガス</p>
<p>判定基準</p>	<p>① バーナを消火後、自己消火したときのケーブルのシース及び絶縁体の最大損傷長が1800mm未満であること。 ② 3回の試験いずれにおいても、上記を満たすこと。</p>

第3表：IEEE1202-1991 垂直トレイ燃焼試験の概要

試験装置概要		
試験内容	燃焼室寸法	2,438 × 2,438 × 3,353 mm
	壁伝熱性能	6.8 W/(m ² k) 以下
	換気量	0.65 ± 0.02 m ³ /s 以下
	風速	1 m/s 以下
火源	燃焼ガス調質	25 ± 5°C Air 露点 0 度以下
	バーナ角度	20° 上向き
試料	プレコンディショニング	18°C以上 3時間
判定基準	シース損傷距離	1,500 mm 以下

4. ケーブルの難燃性適合状況

重大事故等対処施設に使用するケーブルについて、絶縁体とシースの組合せ毎にリスト化を行い、それぞれについて調査を行った。第4表にケーブルの難燃性適合状況を示す。

第4表：ケーブルの難燃性適合状況

区分	No	絶縁体	シース	UL 垂直 燃焼試験	IEEE 383 又は IEEE 1202	フロー 結果
高压ケーブル	1	架橋ポリエチレン	難燃性ビニル	○	○	①
低压ケーブル	2	難燃性架橋ポリエチレン	難燃性架橋ノンコロシブビニル	○	○	①
	3	難燃性エチレンプロピレン ゴム	難燃性クロロpren	○	○	①
	4	ケイ素ゴム	ガラス編組	○	○	①
	5	難燃性架橋ポリエチレン	難燃性架橋ポリエチレン	○	○	①
	6	ケイ素ゴム	ケイ素ゴム	○	○	①
	7	PEEK	難燃性ポリオレフィン	○	○	①
同軸ケーブル	8	耐放射線性架橋ポリエチレン	難燃性ノンコロシブビニル	○	—	②
	9	耐放射線性架橋ポリエチレン	難燃性架橋ポリエチレン	○	—	②
光ファイバケーブル	10	難燃 FRP (中央支持材)	難燃性ノンコロシブビニル	○	○	①

4. 1. 自己消火性を確認する実証試験

女川原子力発電所2号炉における重大事故等対処施設に使用しているケーブルの自己消火性について、UL垂直燃焼試験の結果を第5表に示す。

第5表：自己消火性の実証試験結果（UL 垂直燃焼試験）

区分	No	絶縁体	シース	UL 垂直燃焼試験				試験日
				最大 残炎 時間 (秒)	表示 旗の 損傷 (%)	綿の 損傷 有無	合格	
高圧 ケーブル	1	架橋 ポリエチレン	難燃性ビニル	1	0	無	合格	2014/6/16
低圧 ケーブル	2	難燃性架橋 ポリエチレン	難燃性ノンコロシ ブビニル	1	0	無	合格	2014/6/16
	3	難燃性エチレン プロピレンゴム	難燃性クロロプレ ン	1	0	無	合格	2014/6/16
	4	ケイ素ゴム	ガラス編組	1	0	無	合格	2014/6/16
	5	難燃性架橋 ポリエチレン	難燃性架橋 ポリエチレン	1	0	無	合格	2014/6/16
	6	ケイ素ゴム	ケイ素ゴム	0	0	無	合格	2014/7/20
	7	PEEK	難燃性ポリオレフィ ン	6	0	無	合格	2016/1/29
同軸 ケーブル	8	耐放射線性架橋 ポリエチレン	難燃性ノンコロシ ブビニル	2	0	無	合格	2014/6/16
	9	耐放射線性架橋 ポリエチレン	難燃性架橋 ポリエチレン	1	0	無	合格	2014/6/16
光ファイ バケーブ ル	10	難燃 FRP (中央支持材)	難燃性ノンコロシ ブビニル	1	0	無	合格	2014/6/16

4. 2. 延焼性を確認する実証試験

女川原子力発電所2号炉における重大事故等対処施設に使用しているケーブルの延焼性について、光ファイバケーブルを除き、IEEE383 std 1974を基礎とした「電気学会技術報告（Ⅱ部）第139号 原子力発電所用電線・ケーブルの環境試験方法ならびに耐延焼性試験方法に関する推奨案」の垂直トレイ燃焼試験の結果を第6表に示す。

なお、光ファイバケーブルの延焼性を確認する実証試験については4.3.項に示す。

第6表：延焼性の実証試験結果（IEEE383 Std 1974 垂直トレイ燃焼試験）

区分	No	絶縁体	シース	耐延焼性試験		試験日
				最大損傷長 (mm)	(参考) 最大残炎時間 (秒)	
高圧 ケーブル	1	架橋 ポリエチレン	難燃性ビニル	1,140	370	1984/10/2
低圧 ケーブル	2	難燃性架橋 ポリエチレン	難燃性ノンコロシ ブビニル	1,070	0	1981/12/9
	3	難燃性エチレン プロピレンゴム	難燃性クロロプレ ン	620	0	1982/6/2
	4	ケイ素ゴム	ガラス編組	300	0	1982/4/9
	5	難燃性架橋 ポリエチレン	難燃性架橋 ポリエチレン	810	0	1982/5/24
	6	ケイ素ゴム	ケイ素ゴム	580	0	1982/6/21
	7	PEEK	難燃性ポリオレフィ ン	930	57	2016/1/28
同軸 ケーブル ※1	8	耐放射線性架橋 ポリエチレン	難燃性ノンコロシ ブビニル	—		
	9	耐放射線性架橋 ポリエチレン	難燃性架橋 ポリエチレン	—		

※1：核計装，放射線モニタに使用される一部の同軸ケーブルは，扱う信号（微弱パルス，又は微弱電流）の特性上，ノイズ等の軽減を目的とした不燃性（金属）の電線管に敷設している。これらのうち，延焼性の実証試験を満足しないケーブルについては，電線管両端を耐火性のコーキング材で埋めることで，延焼防止を図っている。

4. 3. 光ファイバケーブルの延焼性を確認する実証試験

女川原子力発電所 2 号炉における重大事故等対処施設に使用している光ファイバケーブルの延焼性について，IEEE1202 std 1991 の垂直トレイ燃焼試験の結果を第 7 表に示す。

第 7 表：IEEE1202 std 1991 垂直トレイ燃焼試験の実証試験結果

区分	No	絶縁体	シース	耐延焼性試験		試験日
				最大損傷長 (mm)	(参考) 最大残炎時間 (秒)	
光ファイバ ケーブル	10	難燃 FRP (中央支持材)	難燃性ノンコロシ ブビニル	110	0	2012/2/17

女川原子力発電所 2号炉における 一部の同軸ケーブルの延焼防止性について

1. はじめに

重大事故等対処施設に使用している核計装用ケーブルや放射線モニタ用ケーブルは、微弱電流・微弱パルスを扱うことから、耐ノイズ性を確保するために不燃性（金属）の電線管に敷設するとともに、絶縁体に誘電率の低い架橋ポリエチレンを有する同軸ケーブルを使用している。このうちの一部のケーブルについては、自己消火性を確認するUL垂直燃焼試験は満足するが、耐延焼性を確認するIEEE383垂直トレイ燃焼試験の判定基準を満足しない。

このため、IEEE383垂直トレイ燃焼試験を満足しない同軸ケーブルについては、他のケーブルからの火災による延焼や他のケーブルへの延焼が発生しないよう、電線管の両端を耐火性のコーキング材（CP-25WB+）で埋めていることで、酸素不足による燃焼継続防止を図る。（第1図）

本資料では、コーキング材の火災防護上の有効性について示す。

2. 電線管敷設による火災発生防止対策

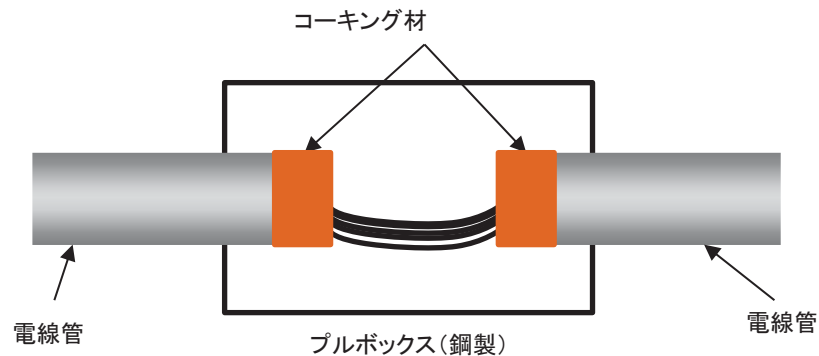
2.1. 酸素不足による燃焼継続の防止

重大事故等対処施設に使用している核計装用ケーブルや放射線モニタ用ケーブルは、耐ノイズ性を確保するため、ケーブルを電線管内に敷設している。

電線管内に敷設することにより、IEEE383垂直トレイ燃焼試験の判定基準を満足しないケーブルが電線管内で火災になったとしても、電線管の両端を耐火性コーキング材で密閉することにより、外気から容易に酸素の供給できない閉塞した状態となり、電線管内の酸素のみでは燃焼が維持できず、ケーブルの延焼は継続できない。

ここで、IEEE383垂直トレイ燃焼試験の判定基準を満足していないケーブル1mあたりを完全燃焼させるために必要な空気量は約0.22m³であり、この0.22m³が存在する電線管長さが約25mである（別紙1）ことを考慮すると、最大長さが約50mである電線管は、約2.0mだけ燃焼した後は酸素不足となり、延焼継続は起こらないと判断される。

また、プルボックス内の火災についても、プルボックスの材料が鋼製であり、さらに、耐火性のコーキング材により電線管への延焼防止が図られていることから、ケーブルの延焼はプルボックス内から拡大しないと判断する。



第1図 プルボックスの火災発生防止処理 (例)

2.2. コーキング材について

コーキング材は、常温では硬化しにくく、亀裂等を起こさず、長時間にわたり適度な柔らかさを維持し、以下の特性を有するものである。

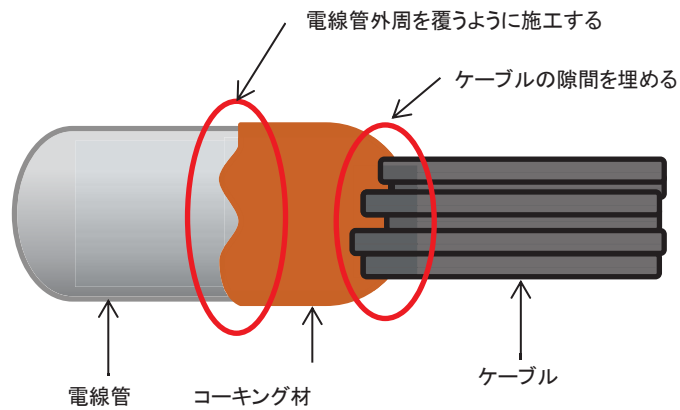
(1) 主成分

合成ポリマー、ほう酸亜鉛、ケイ酸ナトリウム、水 他

(2) シール性

コーキング材は、常温で硬化しにくく、長時間にわたり適度な柔らかさが確保される性質であり、また、火災の影響を受けると加熱発泡により膨張すること（120℃より膨張開始し、185℃までに体積が2～4倍）、また、第2図に示すとおり隙間なく施工することから、シール性を有している。

なお、電線管内において火災が発生した場合には、電線管内の温度が上昇するため、電線管内の圧力が電線管外より高くなり、電線管外から燃焼が継続できる酸素の流入はないと考えられる。



第2図 コーキング材の施工方法

(3) 保全

コーキング材の保全については、コーキング材の耐久性が製品メーカーにおける熱加速試験に基づき、常温40℃の環境下において約28年以上の耐久性を有することが確認されている（別紙3）こと、及びコーキング材の特性を踏まえ、設備の点検計画を定めている保全計画に定める。

同軸ケーブル燃焼に必要な空気量について

1. 同軸ケーブル燃焼評価について

同軸ケーブル燃焼評価の例としては、最も保守的な条件についてのみ掲載することとし、他の条件の計算結果については第1表の同軸ケーブル燃焼評価結果に示す。

密閉された電線管内に敷設された同軸ケーブルが燃焼する場合、最もケーブルが長く燃焼する条件としては、燃焼に必要な空気量が最も多く存在し、かつ単位長さあたりの燃焼に必要な空気量が最も少ない組み合わせである。以下、この組み合わせの燃焼評価を示す。

2. 同軸ケーブルにおけるポリエチレン

同軸ケーブルの材料のうち燃焼するものはポリエチレンとビニルである。また、単位長さの燃焼に消費する空気量が最も少ないものは、燃焼するポリエチレン及びビニルの量が最も少ない同軸ケーブルとなる。

添付資料2本文の第6表のケーブルNo. 8, 9の線種で最もポリエチレン等の量が少ないケーブルはNo. 8である。

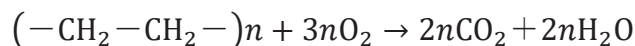
絶縁体：(架橋) ポリエチレン 9.7g/m

シース：(架橋) ポリ塩化ビニル 8g/m , 可塑剤 6g/m

3. 燃焼に必要な空気量

(1) ポリエチレン

ポリエチレンの燃焼を示す以下の式より、ポリエチレン1mol の燃焼には3n molの酸素が必要である。(分子量：ポリエチレン；28n (nは重合数)) , 酸素ガス；32)



ポリエチレン1g (1/28n mol) に必要な酸素ガス (3n/28n mol) の体積は、標準状態 (0°C, 1気圧) での1mol の体積を0.0224m³とすると、常温状態 (40°C, 1気圧) で0.00275m³となる。

$$\frac{1}{28n} [\text{mol}] \times 3n \times 0.0224 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{mol}} \right] \times \frac{273 + 40}{273} = 0.00275 [\text{m}^3]$$

空気中の酸素濃度を21%とすると、ポリエチレン1gに必要な空気量は、以下より0.0131m³となる。

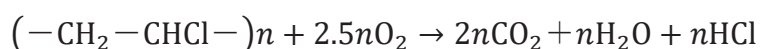
$$0.00275 [\text{m}^3] \times \frac{100}{21} = 0.0131 [\text{m}^3]$$

(2) ビニル

シースのビニルはポリ塩化ビニル約40%，可塑剤約30%，無機物約30%から成る。このうち燃焼するのはポリ塩化ビニルと可塑剤である。

a. ポリ塩化ビニル

ポリ塩化ビニルの燃焼は以下の式より，ポリ塩化ビニル1molの燃焼には2.5n molの酸素が必要である。（分子量：ポリ塩化ビニル62.5n（nは重合数））



ポリ塩化ビニル1g (1/62.5n mol) に必要な酸素ガス (2.5n/62.5n mol) の体積は，標準状態 (0°C, 1気圧) での1mol の体積を0.0224m³ とすると，常温状態 (40°C, 1気圧) で0.0010m³となる。

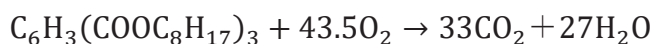
$$\frac{1}{62.5n} [\text{mol}] \times 2.5n \times 0.0224 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{mol}} \right] \times \frac{273 + 40}{273} = 0.0010 [\text{m}^3]$$

空気中の酸素濃度を21%とすると，ポリ塩化ビニル1gに必要な空気量は，以下より0.0049m³となる。

$$0.0010 [\text{m}^3] \times \frac{100}{21} = 0.0049 [\text{m}^3]$$

b. 可塑剤

可塑剤の燃焼は以下の式より，可塑剤1molの燃焼には43.5 molの酸素ガスが必要である。（分子量：546）



可塑剤1g (1/546 mol) に必要な酸素 (43.5/546 mol) の体積は，標準状態 (0°C, 1気圧) での1mol の体積を0.0224m³とすると，常温状態 (40°C, 1気圧) で0.0020m³となる。

$$\frac{1}{546} [\text{mol}] \times 43.5 \times 0.0224 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{mol}} \right] \times \frac{273 + 40}{273} = 0.0020 [\text{m}^3]$$

空気中の酸素濃度を21%とすると、ポリ塩化ビニル1gに必要な空気量は、以下より0.0098m³となる。

$$0.0020[m^3] \times \frac{100}{21} = 0.0098[m^3]$$

同軸ケーブル1mあたりのポリエチレンの重量は9.7g、ポリ塩化ビニルの重量は8g、可塑剤の重量は6gであることから、同軸ケーブル1mの燃焼に必要な空気の体積は、以下より約0.22m³となる。

$$0.0131 \left[\frac{m^3}{g} \right] \times 9.7[g] + 0.0049 \left[\frac{m^3}{g} \right] \times 8[g] + 0.0098 \left[\frac{m^3}{g} \right] \times 6[g] = 0.2247[m^3]$$

4. ケーブル 1m の燃焼に必要な空気量を保有する電線管長さ

同軸ケーブルを敷設している電線管で最も空気量を保有している電線管は、厚網電線管G104（内径106.4mm）である。内径106.4mmの電線管において、ケーブル1mの燃焼に必要な空気量を保有する電線管長さは、以下より約25mとなる。

$$l = \frac{\text{空気量}}{\text{断面積}} = \frac{0.2247[m^3]}{\left(\frac{106.4 \times 10^{-3}}{2} \right)^2 \times \pi[m^2]} = 25.3[m]$$

第 1 表：同軸ケーブル燃焼評価結果

線種No	絶縁体		シース				ケーブル 1mの燃 焼に必要 な空気量 [m ³]	1m燃焼に必要な空気量を 保有する電線管長さ[m]			電線管内で燃焼する同軸 ケーブル長さ[m]		
	材料	ポリエチレン 含有量 [g/m]	材料	ポリエチレン 含有量 [g/m]	ポリ塩化 ビニル 含有量 [g/m]	可塑剤 (TOTM) 含有量 [g/m]		電線管サイズ			電線管サイズ		
								φ21.9	φ54.0	φ106.4	φ21.9	φ54.0	φ106.4
S-6	耐放射線性架橋ポリエチレン	9.7	難燃性架橋ポリエチレン	16.4	0	0	0.342	907.9	149.3	38.5	0.055	0.33	1.3
S-7	耐放射線性架橋ポリエチレン	12.5	難燃性架橋ポリエチレン	28.2	0	0	0.533	1415.8	232.9	60	0.035	0.21	0.83
S-8	耐放射線性架橋ポリエチレン	9.7	難燃性ノンコロシブニル	0	8	6	0.225	596.5	98.1	25.3	0.084	0.51	1.98

コーキング材の耐久性について

1. はじめに

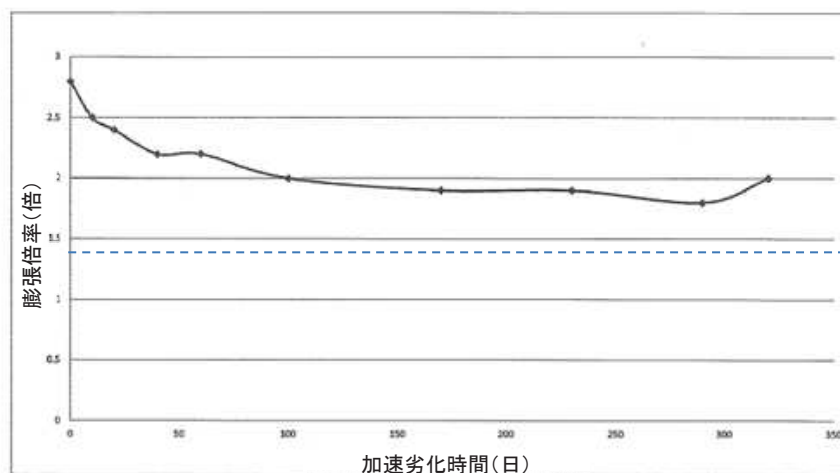
コーキング材は、火炎に接すると炭化発泡してケーブルの焼細り空間を塞ぐ効果に加え発泡層の断熱効果、酸素遮断効果により耐火性能を発揮するものであるが、長期間高温にさらされると劣化する。

コーキング材の劣化が進むと、発泡効果が低下し酸素遮断効果が低下するため、電線管の密閉性が低下し酸素不足による延焼防止効果が期待出来なくなる。

このため、熱加速劣化させた供試体を複数製作し、コーキング材の発泡効果に着目した耐久性を確認した。

2. 試験概要

- ・供試体を90℃に加熱した電気炉に入れ、促進劣化させる。所定時間経過後、電気炉から供試体を取り出し膨張倍率の測定を行う。
- ・膨張倍率試験は、供試体を350℃に加熱した電気炉に入れ、15分加熱し供試体を膨張させる。
- ・試験後、電気炉から供試体を取り出し、膨張試験前後の体積の比から膨張倍率を求める。



第1図：膨張倍率に着目した加速劣化試験の結果

- ・上記試験について、アレニウス則により寿命評価した結果、コーキング材の寿命は、常温40℃で約28年以上との結果を得た。（第1図）

添付資料 3

女川原子力発電所 2号炉

重大事故等対処施設における

不燃性又は難燃性の換気フィルタの使用状況について

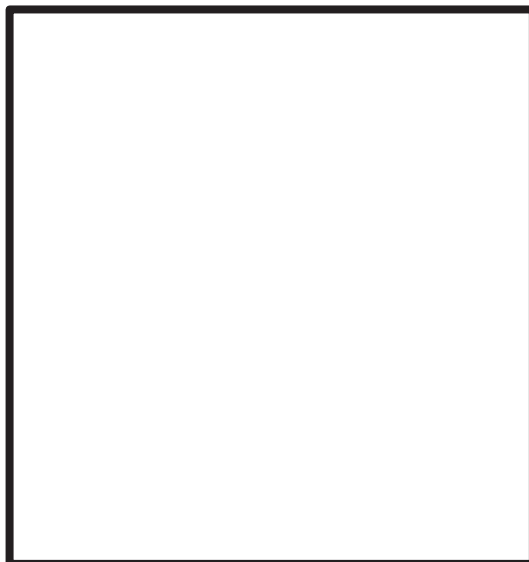
女川原子力発電所 2号炉
重大事故等対処施設における
不燃性又は難燃性の換気フィルタの使用状況について

1. 不燃性又は難燃性の換気フィルタの使用状況

換気空調設備	フィルタの種類 (チャコールフィルタ 以外)	ろ材材質	性能
非常用ガス処理系	中性能エアフィルタ	グラスファイバ	難燃性
	高性能エアフィルタ	グラスファイバ	難燃性
低圧炉心スプレイ系ポンプ室 空調機	給気フィルタ	不織布	難燃性
高圧炉心スプレイ系ポンプ室 空調機	給気フィルタ	不織布	難燃性
残留熱除去系ポンプ室空調機	給気フィルタ	不織布	難燃性
原子炉補機冷却水ポンプ室空 調機	給気フィルタ	不織布	難燃性
原子炉補機室換気空調系	バッグエアフィルタ	グラスファイバ	難燃性
原子炉棟換気空調系	高性能エアフィルタ	グラスファイバ	難燃性
	バッグエアフィルタ	グラスファイバ	難燃性
廃棄物処理区域換気空調系	高性能エアフィルタ	グラスファイバ	難燃性
	バッグエアフィルタ	グラスファイバ	難燃性
中央制御室換気空調系	高性能エアフィルタ	グラスファイバ	難燃性
	中性能エアフィルタ	グラスファイバ	難燃性
	バッグエアフィルタ	グラスファイバ	難燃性
計測制御電源室換気空調系	バッグエアフィルタ	グラスファイバ	難燃性
タービン建屋換気空調系	高性能エアフィルタ	グラスファイバ	難燃性
	中性能エアフィルタ	グラスファイバ	難燃性
	バッグエアフィルタ	グラスファイバ	難燃性
緊急時対策所換気空調系	高性能エアフィルタ	グラスファイバ	難燃性
	中性能エアフィルタ	グラスファイバ	難燃性
緊急用電気品建屋換気空調系	中性能エアフィルタ	グラスファイバ	難燃性

2. JIS L 1091 の試験概要について

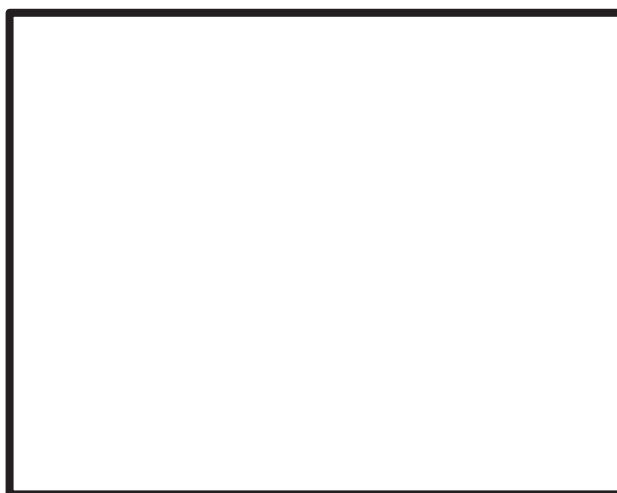
JIS L 1091 の難燃性確認試験については第1図の試験装置を用いて、120秒間供試体を規定の条件の炎にさらし、燃焼面積、残炎・残じん時間、燃焼距離を測定し、難燃性に対する評価を行うものである。



第1図：JIS L 1091 試験概要図

3. JACA No. 11A-2003 の試験概要について

JACA No. 11A-2003 の難燃性確認試験については第2図の試験装置を用いて、ろ材試験片を、ガスバーナにより60秒間加熱し、燃焼時間、残炎・残じん時間、溶融滴下物による発火の有無、燃焼距離を測定し、難燃性に対する評価を行うものである。



第2図：JACA No. 11A-2003 試験概要図

添付資料4

女川原子力発電所 2号炉

重大事故等対処施設における保温材の使用状況について

女川原子力発電所 2号炉 重大事故等対処施設における保温材の使用状況について

1. はじめに

女川原子力発電所 2号炉において、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（以下「火災防護に係る審査基準」という。）の要求に基づき、重大事故等対処施設に使用する保温材について、不燃性材料又は難燃性材料の使用状況を確認した結果を示す。

2. 要求事項

保温材については、「火災防護に係る審査基準」の「2.1 火災発生防止」の2.1.2に基づき実施することが要求されている。保温材の要求事項を以下に示す。

2.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、以下の各号に掲げるとおり、不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計であること。ただし、当該構築物、系統及び機器の材料が、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）である場合、もしくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合は、この限りではない。

(5) 保温材は金属、ロックウール又はグラスウール等、不燃性のものを使用すること。

(参考)

「当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合」とは、ポンプ、弁等の駆動部の潤滑油、機器躯体内部に設置される電気配線、不燃材料の表面に塗布されるコーティング剤等、当該材料が発火した場合においても、他の構築物、系統又は機器において火災を生じさせるおそれが小さい場合をいう。

3. 重大事故等対処施設の保温材について

(1) 保温材の不燃性使用状況調査

重大事故等対処施設に対する保温材は、機器設計仕様書にて不燃性材料を要求している。

不燃性の保温材は、平成12年建設省告示第1400号^{※1}に定められたもの、又は建築基準法の不燃材料認定品とした。

※1：＜平成12年建設省告示第1400号（不燃材料を定める件）＞

- ・ 建築基準法（昭和25年法律第201号）第2条第九号の規定に基づき、不燃材料を次のように定める。
- ・ 建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第108条の2各号（建築物の外部の仕上げに用いるものにあつては、同条第一号および第二号）に掲げる要件を満たしている建築材料は、次に定めるものとする。

- 一 コンクリート
- 二 れんが
- 三 瓦
- 四 陶磁器質タイル
- 五 繊維強化セメント板
- 六 厚さが3mm以上のガラス繊維混入セメント板
- 七 厚さが5mm以上の繊維混入ケイ酸カルシウム板
- 八 鉄鋼
- 九 アルミニウム
- 十 金属板
- 十一 ガラス
- 十二 モルタル
- 十三 しっくい
- 十四 石
- 十五 厚さが12mm以上のせっこうボード
(ボード用原紙の厚さが0.6mm以下のものに限る。)
- 十六 ロックウール
- 十七 グラスウール板

添付資料5

女川原子力発電所2号炉

重大事故等対処施設における建屋内装材の不燃性について

女川原子力発電所 2 号炉 重大事故等対処施設における建屋内装材の不燃性について

1. はじめに

女川原子力発電所 2 号炉における，重大事故等対処施設を設置する建屋の内装材について，建築基準法等の国内規制に基づく，不燃性材料であることを確認する。

2. 要求事項

建屋内装材への不燃性材料の使用は，「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（以下「火災防護に係る審査基準」という。）の「2.1火災発生防止」の2.1.2に基づき実施することが要求されている。
火災防護に係る審査基準の記載を以下に示す。

2.1 火災発生防止

2.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、以下の各号に掲げるとおり、不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計であること。ただし、当該構築物、系統及び機器の材料が、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）である場合、もしくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合は、この限りではない。

(6) 建屋内装材は、不燃性材料を使用すること。

(参考)

「当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合」とは、ポンプ、弁等の駆動部の潤滑油、機器躯体内部に設置される電気配線、不燃材料の表面に塗布されるコーティング剤等、当該材料が発火した場合においても、他の構築物、系統又は機器において火災を生じさせるおそれが小さい場合をいう。

3. 建屋内装材における国内規制内容

建物の天井，壁，床に使用される内装材には，出火時の急速な火災拡大を防止するための防火規制が定められている。

火災拡大には天井材及び壁材の寄与が大きく，床材の寄与は小さいことから，国内規制では第1表のとおり「天井材及び壁材」と「床材」で規制内容が異なる。天井材及び壁材については建築基準法により，また，床材については消防法により規制されている。

第1表：規制内容比較

	建築基準法 (第三十五条の二)	消防法 (第八条の三)
規制の種類	内装制限	防災規制
規制の対象	壁材，天井材	床材 (じゅうたん等)
規制適合品の分類	不燃材料 準不燃材料 難燃材料	防災物品
認定（確認）の方法	・試験による大臣認定 ・仕様規定	試験による認定

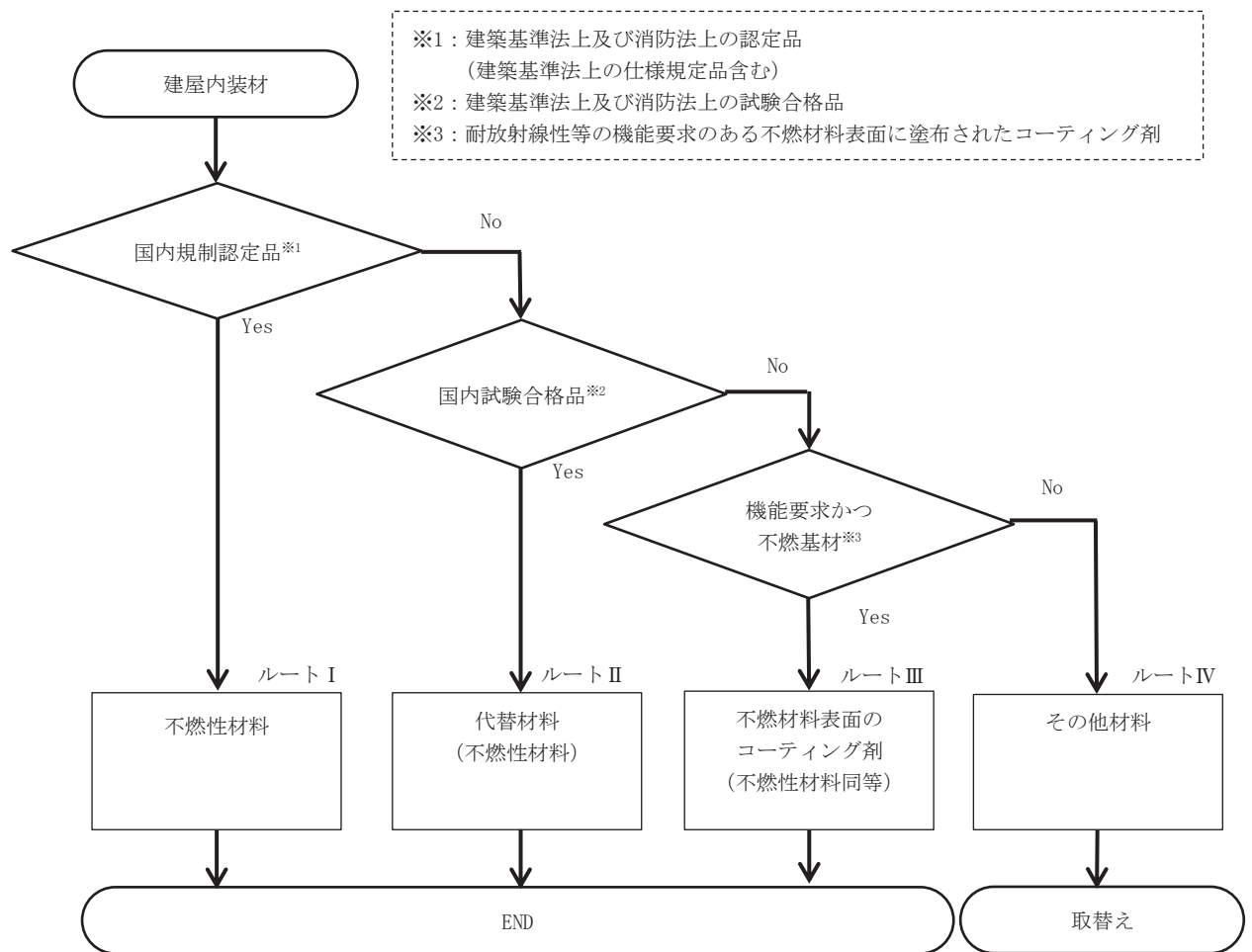
4. 建屋内装材の不燃性について

「3. 建屋内装材における国内規制内容」を踏まえ，建築基準法における不燃材料，準不燃材料及び消防法における防災物品として防火性能を確認できた材料を「不燃性材料」とする。

また，国内規定に定められる防火要求において，試験により確認できた材料を「代替材料」と位置づける。（火災防護に係る審査基準2.1.2ただし書き及び（参考）の適用）

なお，耐放射線性等の機能要求があり，代替材料の使用が技術上困難な場合で，不燃材料の表面に塗布されたコーティング剤については，不燃性材料の適用外とする。（火災防護に係る審査基準2.1.2ただし書き及び（参考）の適用）

以上より，内装材の不燃性を第1図に基づき確認する。



第1図 内装材の適合性判定フロー

5. 内装材の認定、仕様規定の確認 (ルート I)

設計図書及び現地確認により、内装材における防火規制上の認定及び仕様規定への適合を確認した。なお、中央制御室のカーペットは、消防法に基づく防炎物品を使用する設計とする。

6. 試験による内装材の適合性判定 (ルート II)

内装材のうち防火規制上の認定及び仕様規定への適合が確認できない材料については、建築基準法施行令第一条の六又は消防法施行令第四条の三に基づく試験により、不燃性材料の防火性能と同等以上（「代替材料」）であることを確認した。

7. 不燃基材の仕様確認（ルートⅢ）

管理区域の床，壁には耐放射線性及び除染性を確保すること，原子炉格納容器内の床，壁には耐放射線性，除染性及び耐腐食性を確保することを目的として，コーティング剤を塗布する設計としている。このコーティング剤は，建築基準法施行令第一条の六に基づく難燃性が確認された塗料であること，不燃性材料であるコンクリート表面に塗布されていることを確認することで，火災防護に係る審査基準2.1.2の（参考）に基づく「不燃材料表面のコーティング剤は，他の構築物，系統又は機器において火災が生じるおそれが小さい」に該当することから，不燃性材料の適用外とする。

8. 内装材の不燃性判定結果

建屋内装材の不燃性判定結果を第2表に示す。

すべての建屋内装材は不燃性材料又は不燃性材料と同等であることを確認した。また、第2表に示す以外の内装材を設ける場合については、「6. 試験による内装材の適合性判定」，「7. 不燃基材の仕様確認」に基づく設計とする。

第2表 内装材の不燃性判定結果

種類	材料	使用箇所			判定 ルート	判定	備考
		天井	壁	床			
塗料	エポキシ樹脂系塗料	○	○	○	Ⅲ	不燃性材料同等	コーティング剤 (コンクリート下地)
	塩化ビニル樹脂系塗料	○	○		Ⅰ	不燃性材料	不燃認定
	アクリルエマルジョン樹脂系塗料	○	○		Ⅰ	不燃性材料	不燃認定
	防塵塗料			○	Ⅱ	不燃性材料	不燃性能 試験
	アクリル単層弾性吹付タイル	○	○		Ⅳ	その他材料	※4
	アクリルゴム系吹付防水			○	Ⅳ	その他材料	※4
内装材	岩綿吸音板	○			Ⅰ	不燃性材料	不燃認定
	石膏ボード	○	○		Ⅰ	不燃性材料	仕様規定
	石綿吸音板		○		Ⅰ	不燃性材料	不燃認定
	フレキシブル板	○			Ⅰ	不燃性材料	不燃認定
	タイルカーペット			○	Ⅱ	不燃性材料	防炎性能 試験
	ビニル系床タイル			○	Ⅱ	不燃性材料	防炎性能 試験
	ラバータイル			○	Ⅱ	不燃性材料	防炎性能 試験
	ビニルクロス (不燃認定品)		○		Ⅰ	不燃性材料	不燃認定
	ビニルクロス		○		Ⅳ	その他材料	※4
	帯電防止ビニル床タイル			○	Ⅳ	その他材料	※4
長尺塩化ビニルシート			○	Ⅳ	その他材料	※4	
プラスチックタイル			○	Ⅳ	その他材料	※4	

※4：不燃性材料に取替えを行う。

添付資料6

女川原子力発電所 2号炉における
中央制御室の排煙設備について

女川原子力発電所 2号炉における 中央制御室の排煙設備について

1. はじめに

「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（以下、「火災防護に係る審査基準」という。）では、中央制御室のような運転員が常駐するエリアには、火災発生時の煙を排気するため排煙設備を設置することが要求されていることから、重大事故等対処施設である2号炉中央制御室に以下のとおり排煙設備を配備する。

2. 要求事項

火災防護に係る審査基準の「2.2 火災の感知、消火」の2.2.1 では、火災時に煙の充満等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備の設置が要求されている。一方、重大事故等対処施設である2号炉中央制御室については、通常運転員等が駐在しており、火災時に煙が充満しなければ迅速に消火活動が可能であることから、排煙設備を設置する。火災防護に係る審査基準の記載を以下に示す。

2.2 火災の感知、消火

2.2.1 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に掲げるように、安全機能を有する構築物、系統及び機器に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行える設計であること。

(2) 消火設備

- ① 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域または火災区画であって、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置すること。

3. 排煙設備

2号炉中央制御室の煙を排気するため、建築基準法等に準じて排煙設備を配備する。以下に排煙設備の仕様を示す。

3.1. 2号炉中央制御室

(1) 排煙容量

中央制御室の排煙設備は、「建築基準法施行令第百二十六条の三」に準じて、以下の容量以上の能力を有するものとする。

排煙容量：812m³/min

[中央制御室防煙区画のうち最大区画床面積：406m²]

建築基準法における排煙容量の算出

中央制御室防煙区画数：4 区画

最大区画床面積：406m²

排煙容量：最大区画床面積×2 m³/min/m²=406m²×2m³/min/m²=812m³/min

[建築基準法の要求排煙容量]

120 m³/min以上で、かつ、防煙区画部分の床面積 1 m²につき 1m³/min以上 (2 以上の防煙区画部分に関わる排煙機にあっては、当該防煙区画部分のうち床面積の最大のもの床面積1m²につき2m³/min以上)

(2) 排煙設備の使用材料

排煙設備の排煙機及びダクトは、火災時における高温の煙の排気も考慮して以下の材料を使用する。

- ・排煙機：鋼製
- ・ダクト：不燃材（亜鉛鉄板）

(3) 起動装置

排煙設備の起動設備は、排煙設備の運転状況を確認するため、排煙設備近傍に手動起動装置を設置する。

(4) 電源

排煙設備の電源は、外部電源喪失を考慮し、非常用電源より供給する。

添付資料 7

女川原子力発電所 2 号炉
重大事故等対処施設における
消火用非常照明器具の配置図

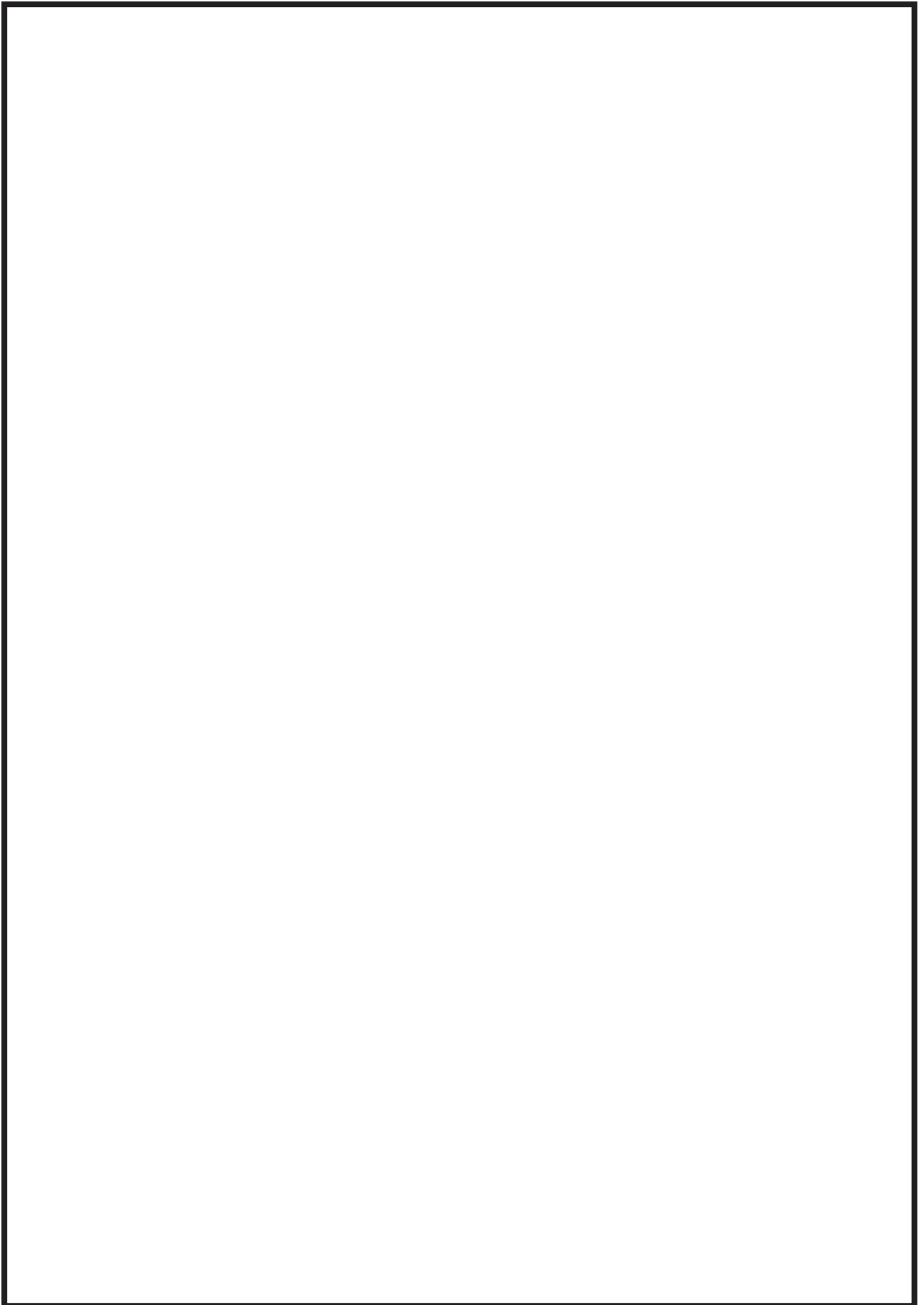
女川原子力発電所 2号炉
重大事故等対処施設における消火用非常照明器具の配置図

1. 概要

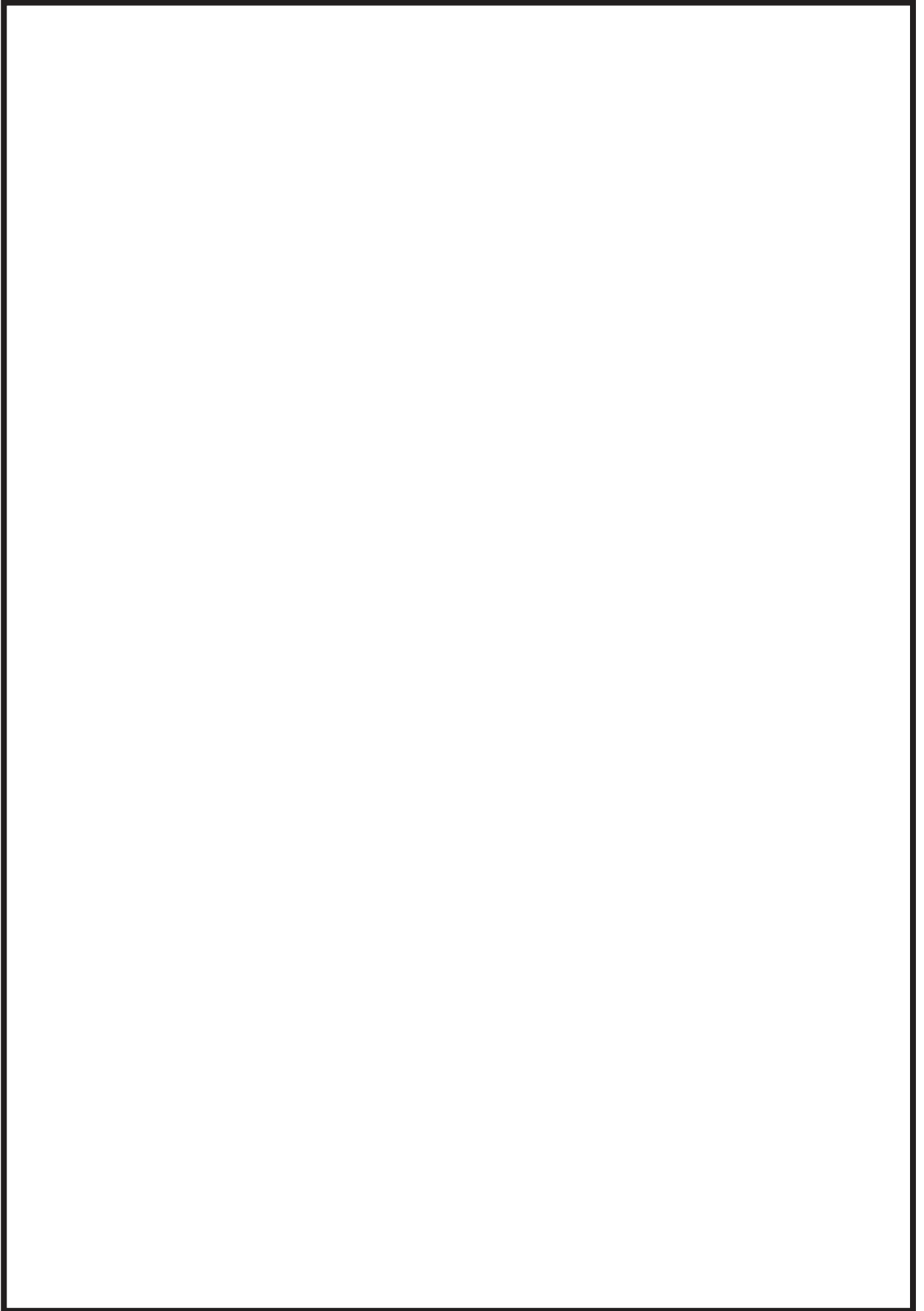
建屋内の消火栓，消火設備現場盤の設置場所及び設置場所への経路には，移動及び消火設備の操作を行うため，現場への移動等の時間（最大約1時間程度（中央制御室での感知後，建屋内の火災発生場所に到達する時間約15分，消火活動準備約40分））に加え，消防法の消火継続時間20分及び火災以外の非常時も考慮して，8時間以上の容量の蓄電池を内蔵する照明器具を設置する設計とする。

蓄電池内蔵型照明の配置を以下に示す。

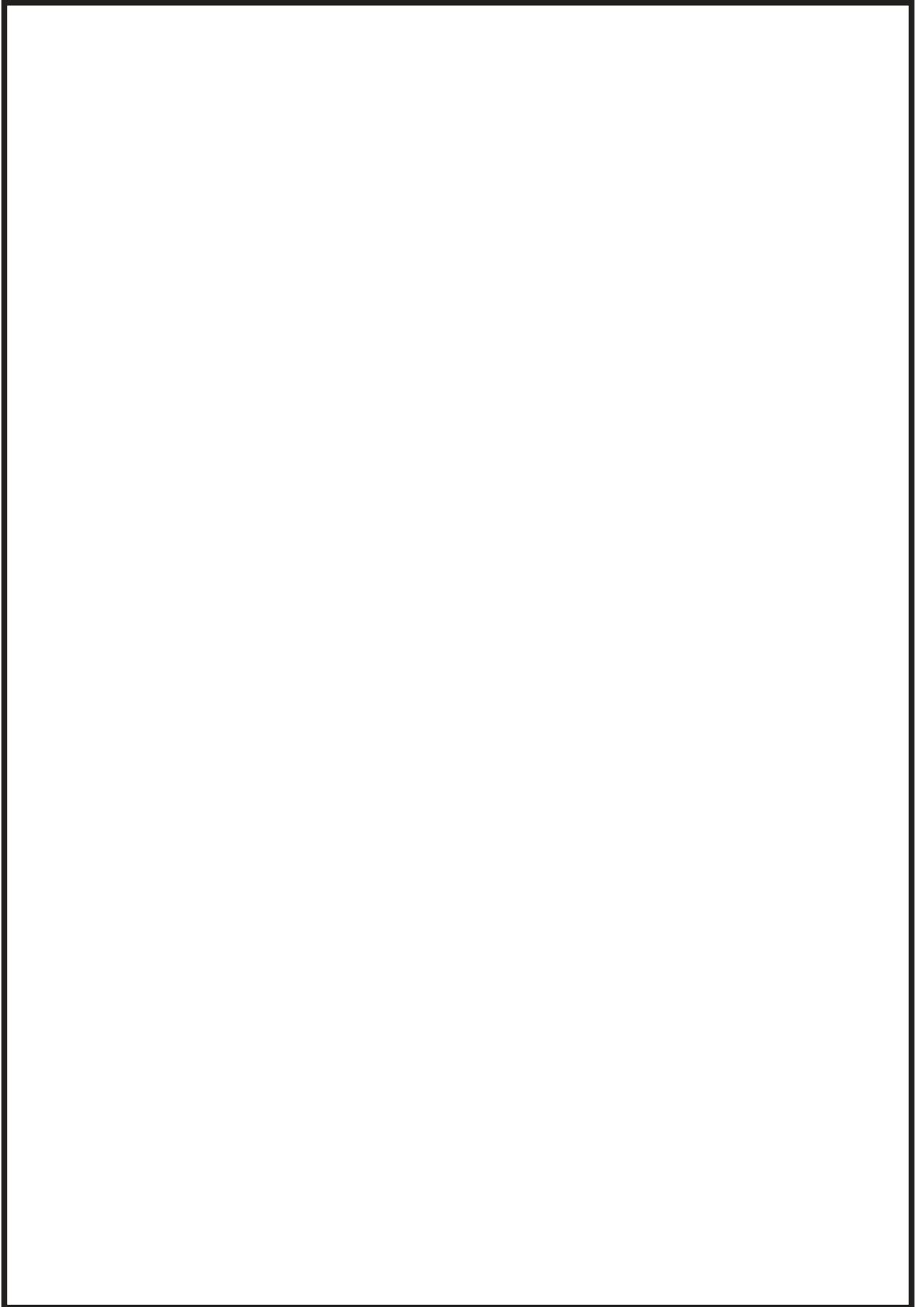
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



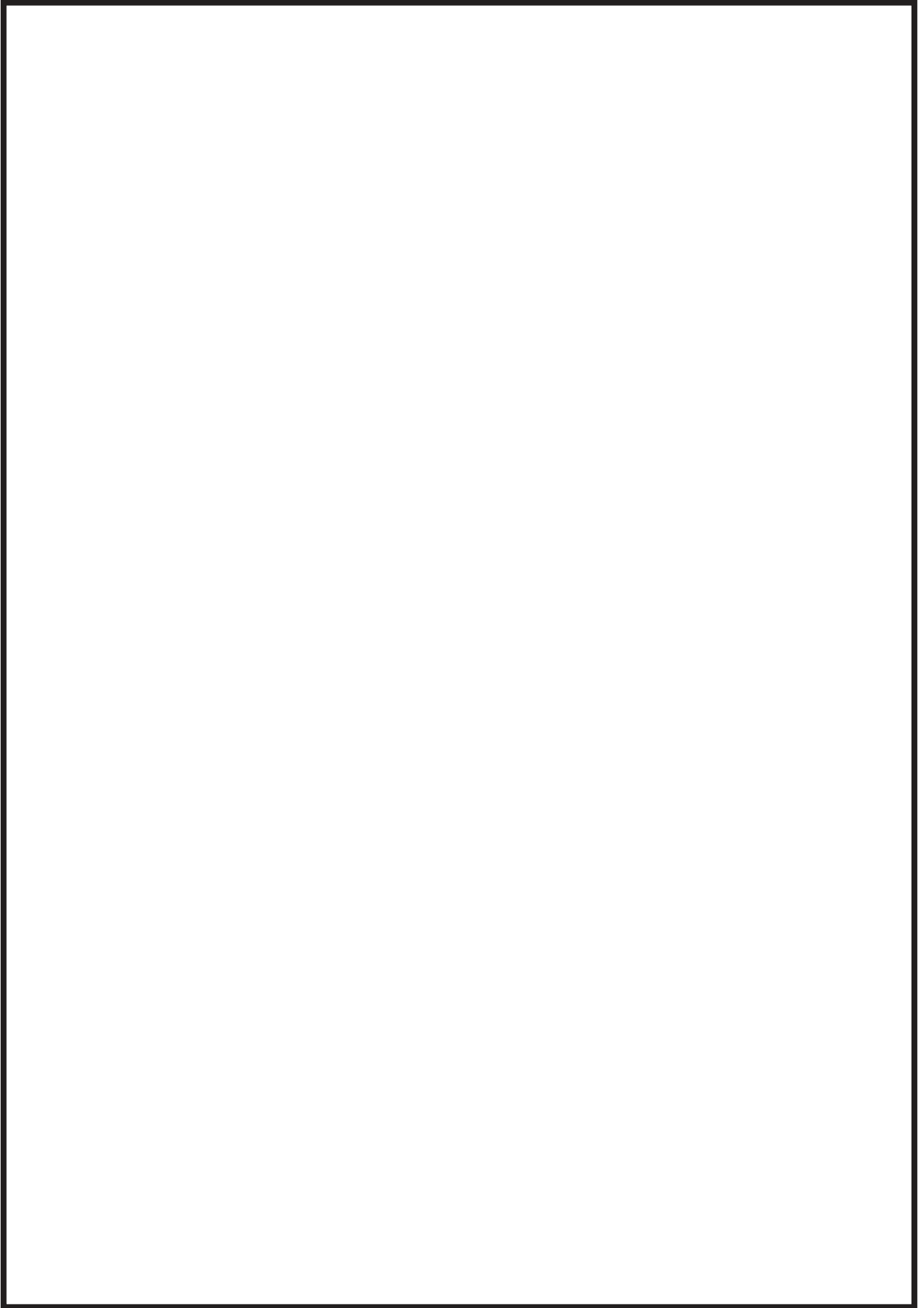
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



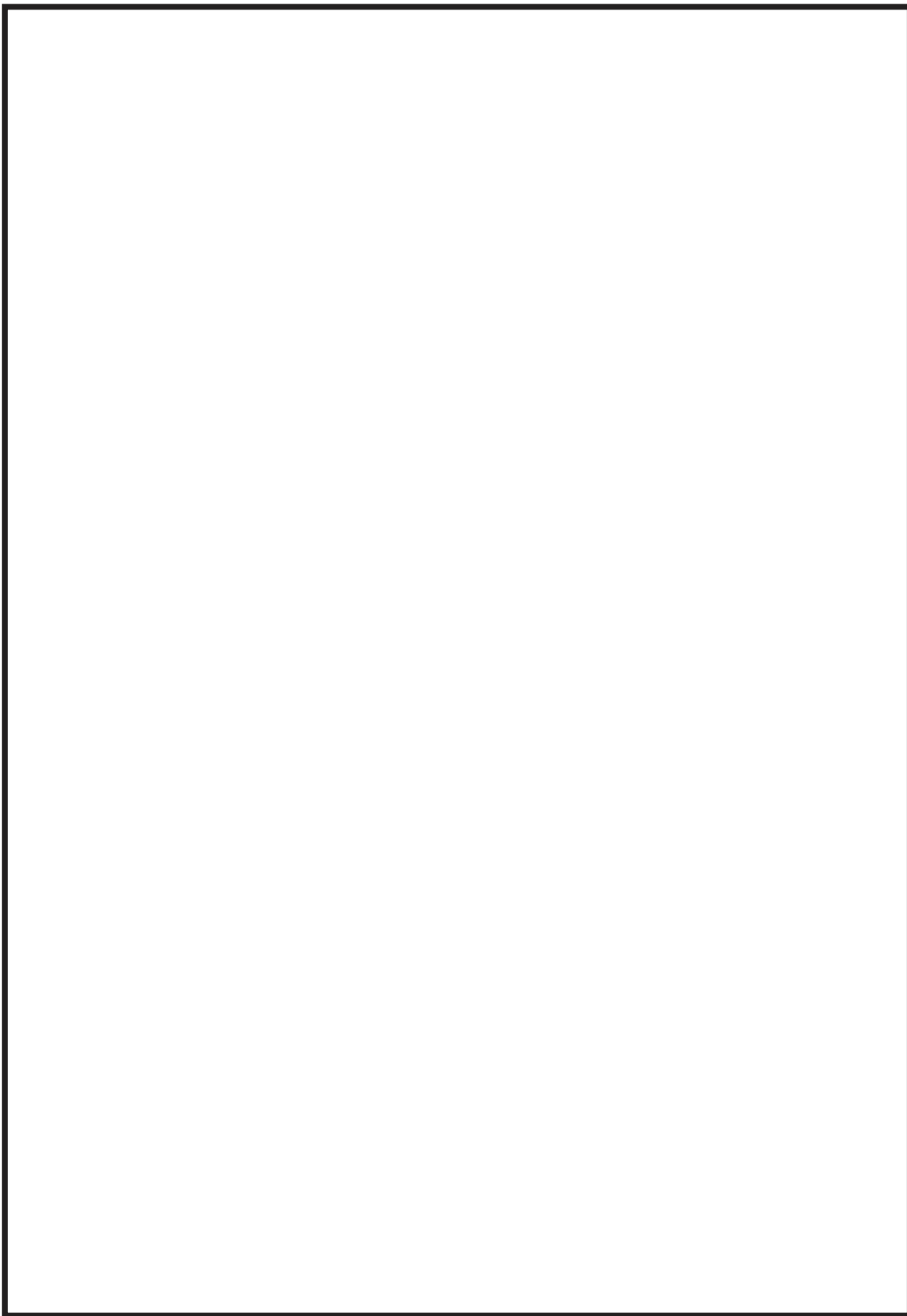
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



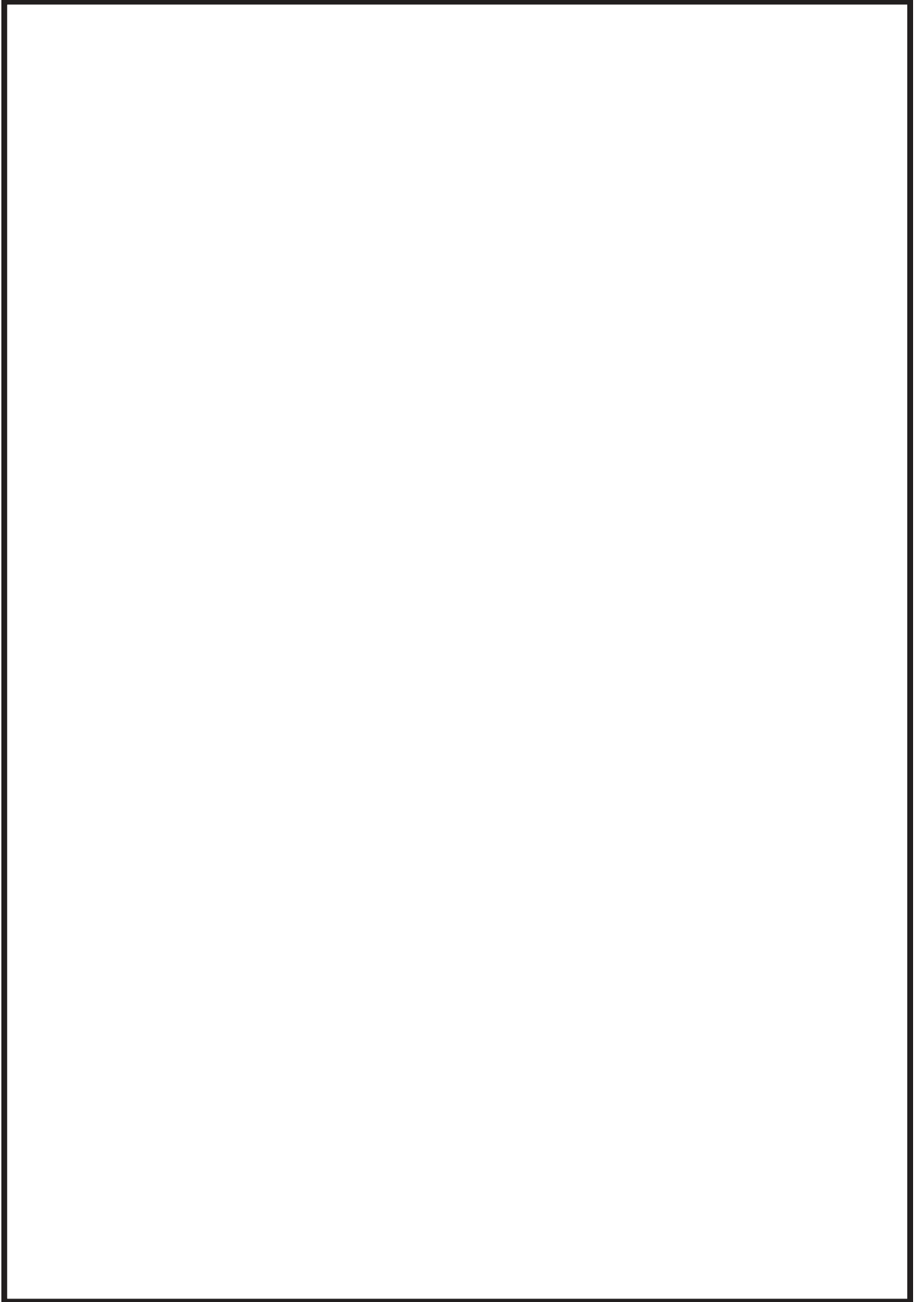
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



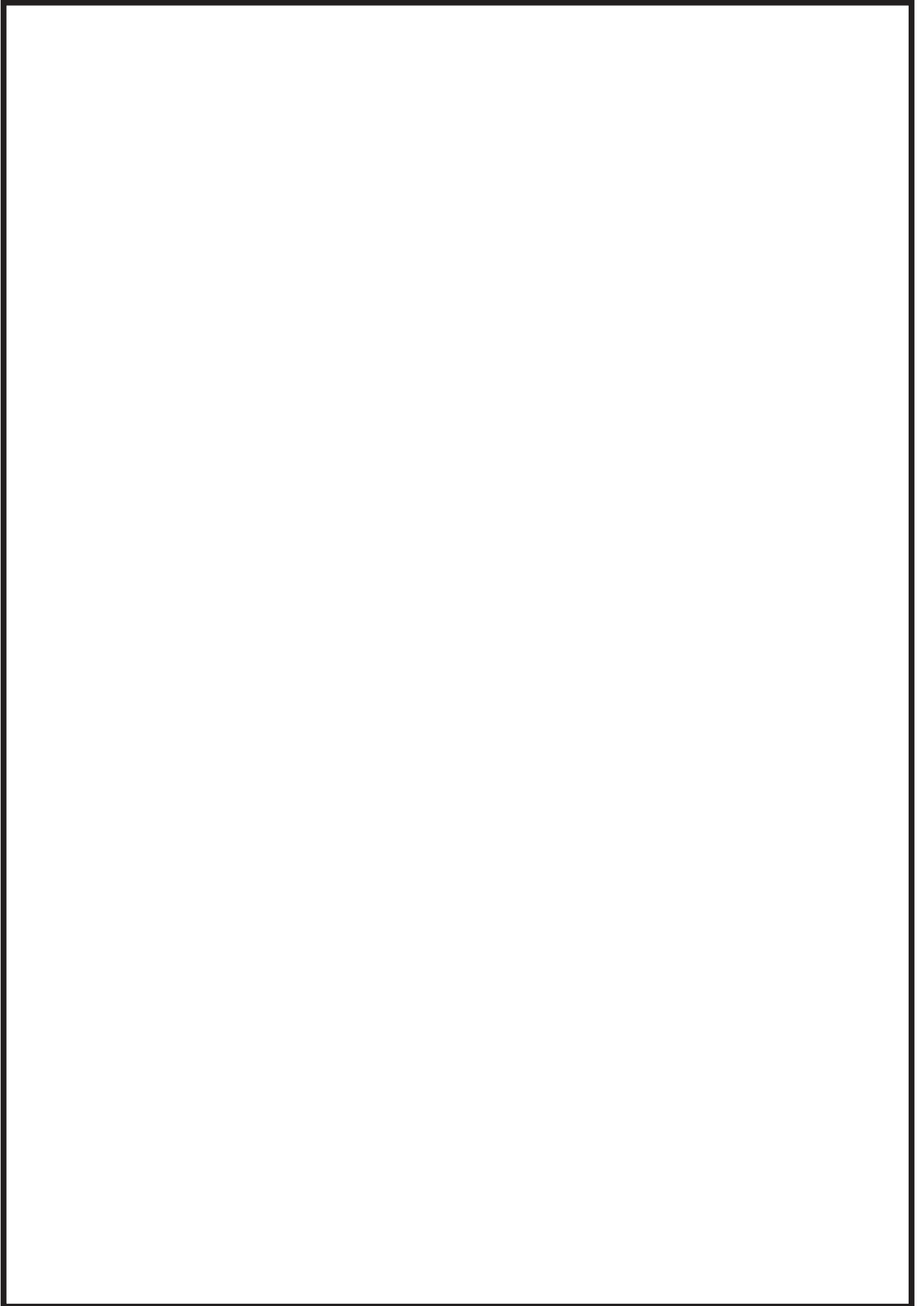
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



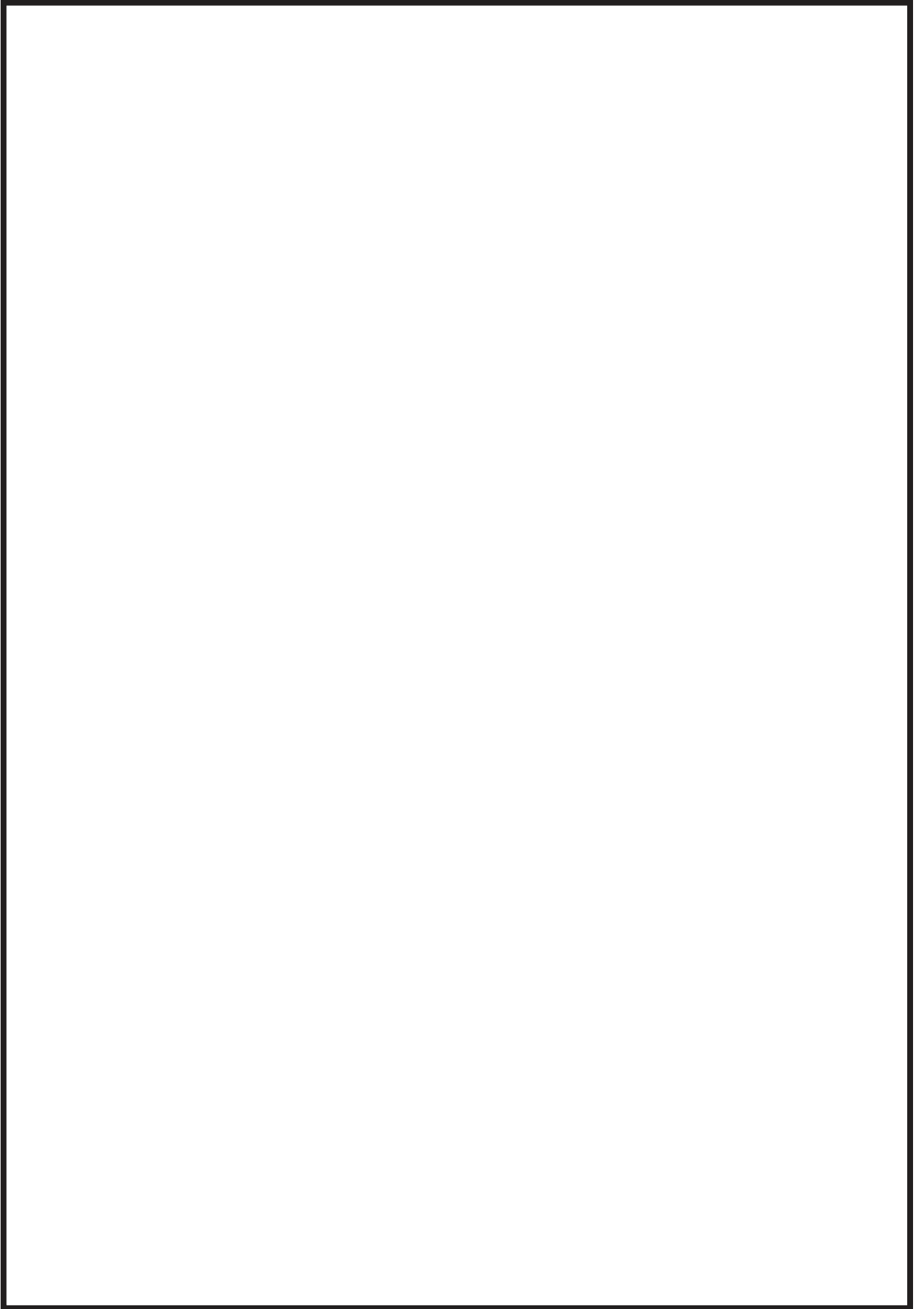
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



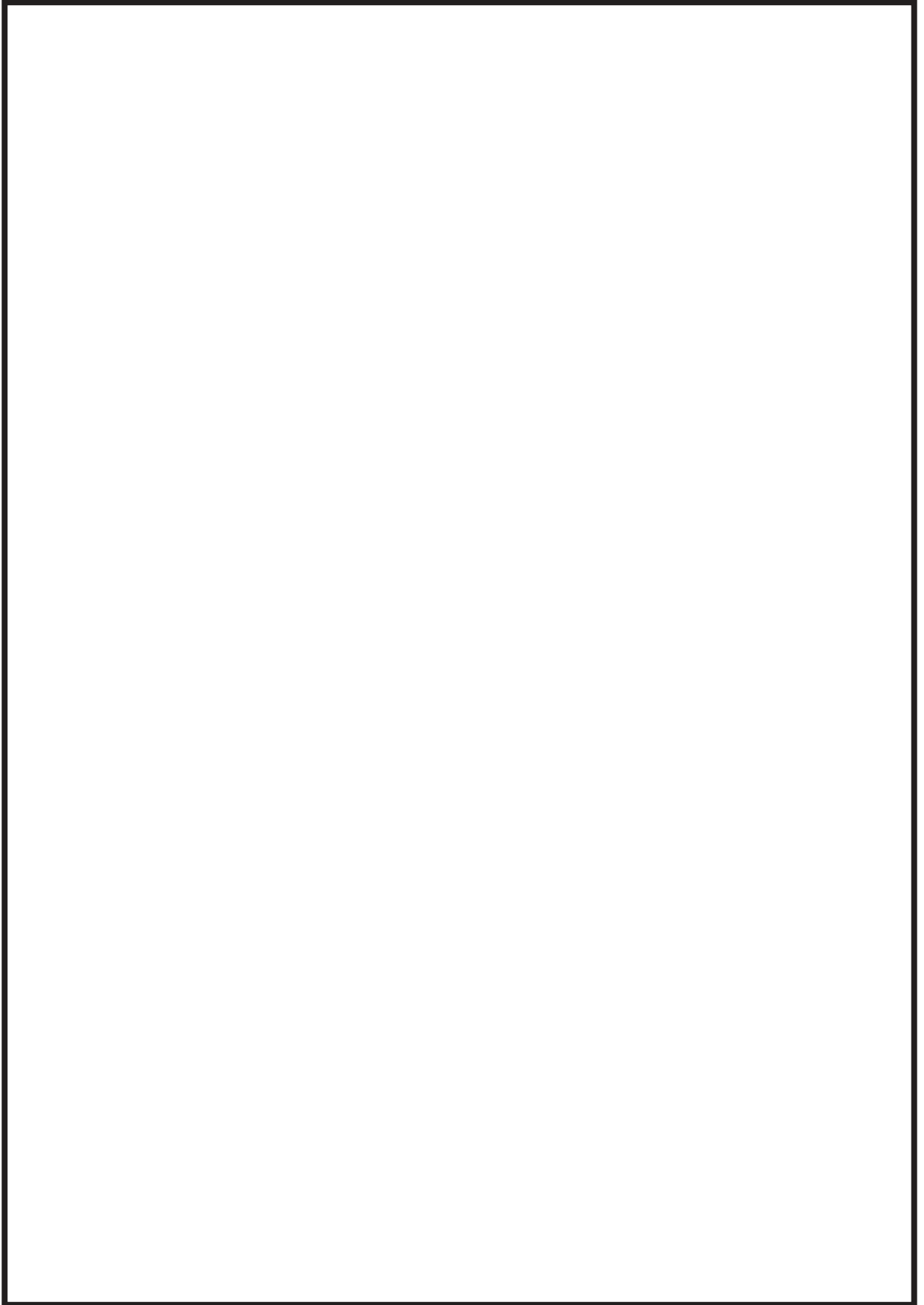
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



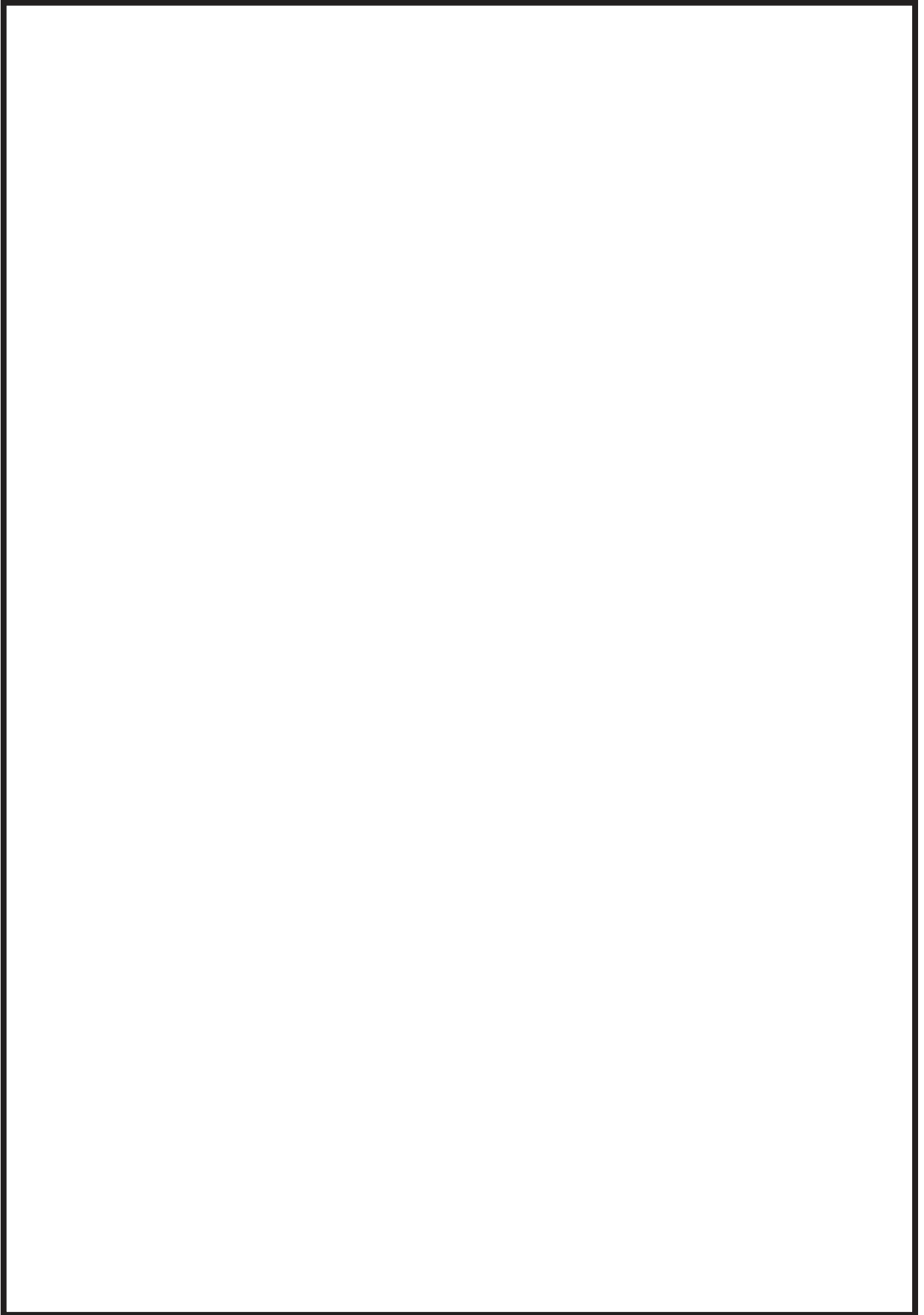
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



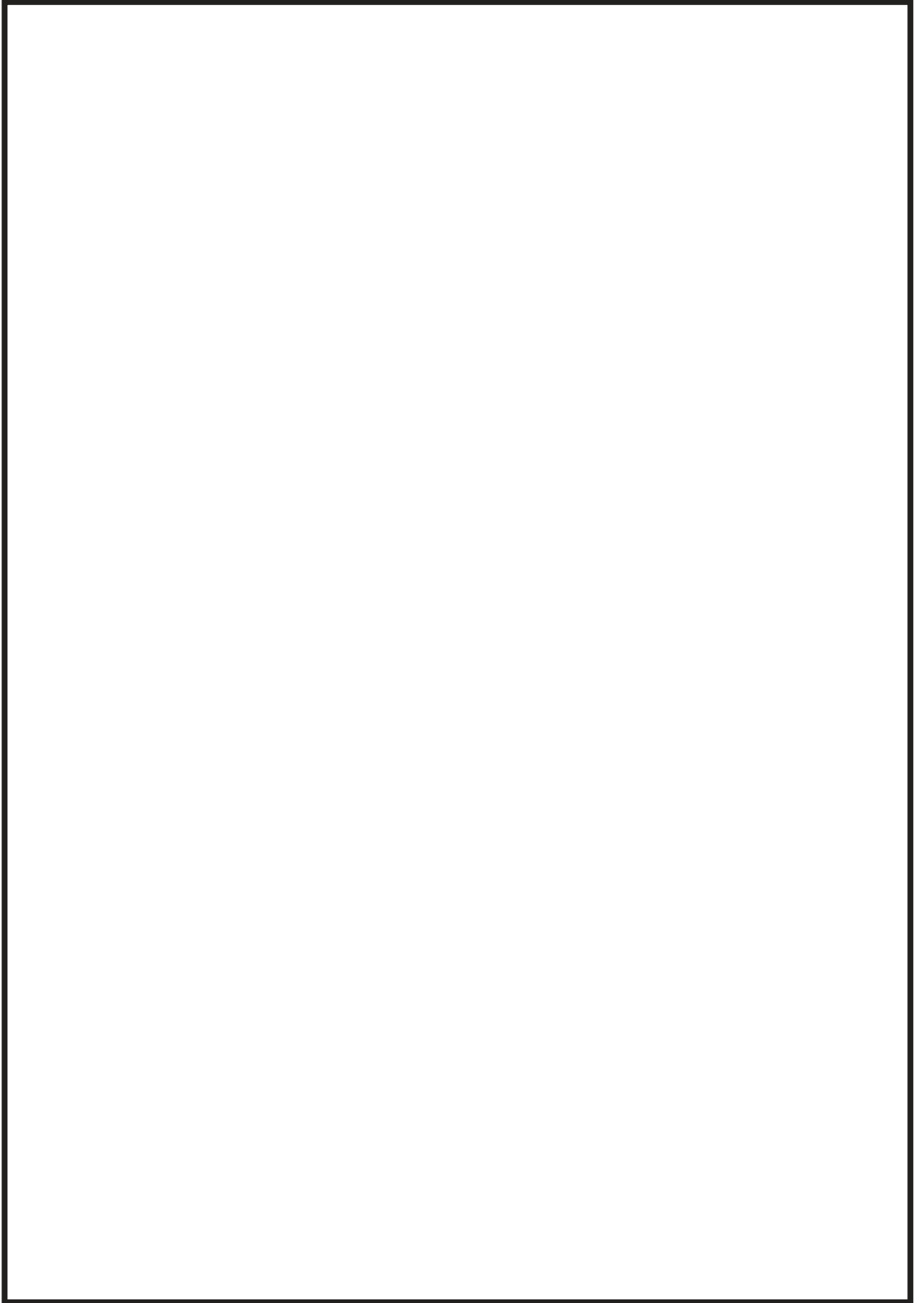
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



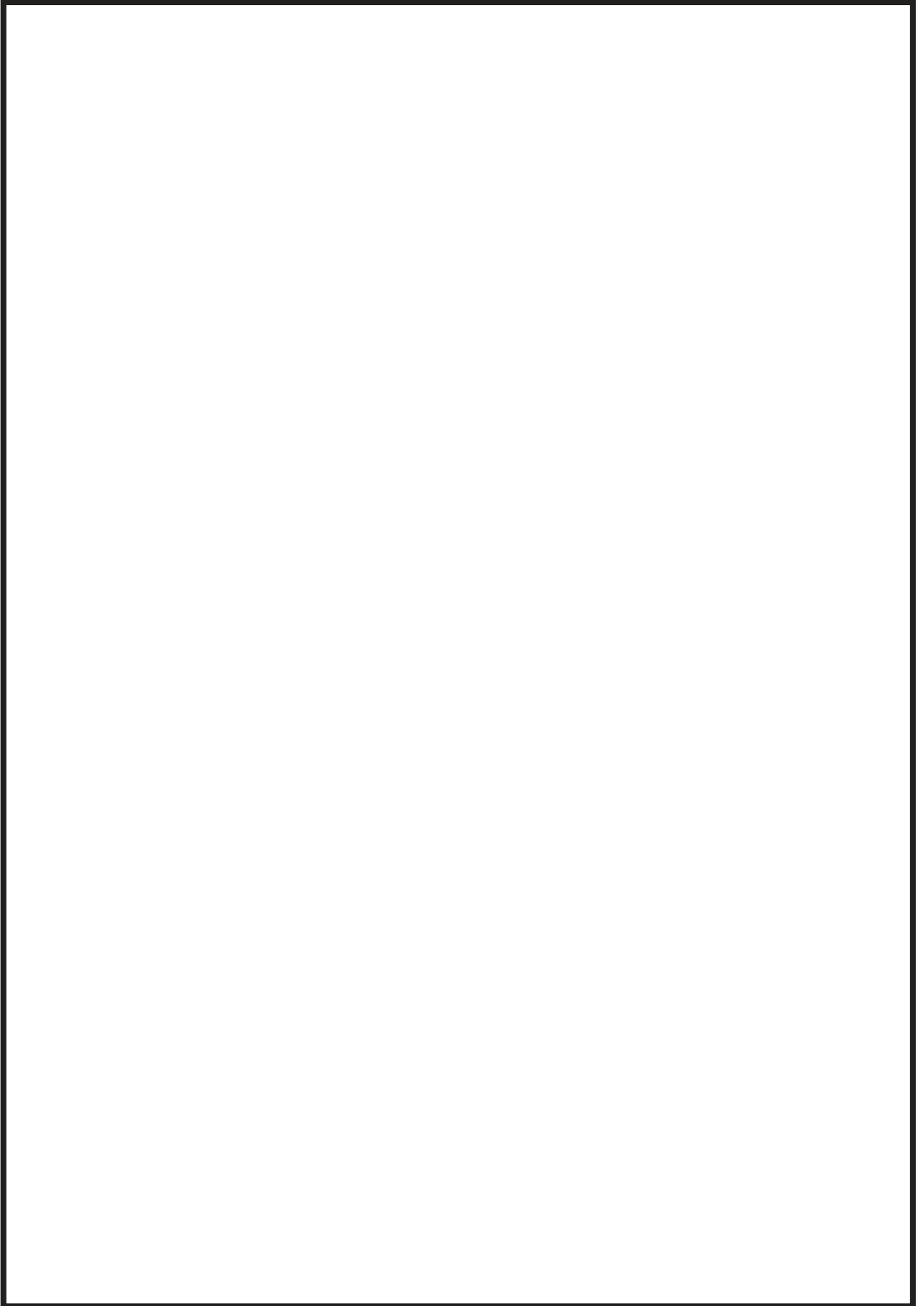
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



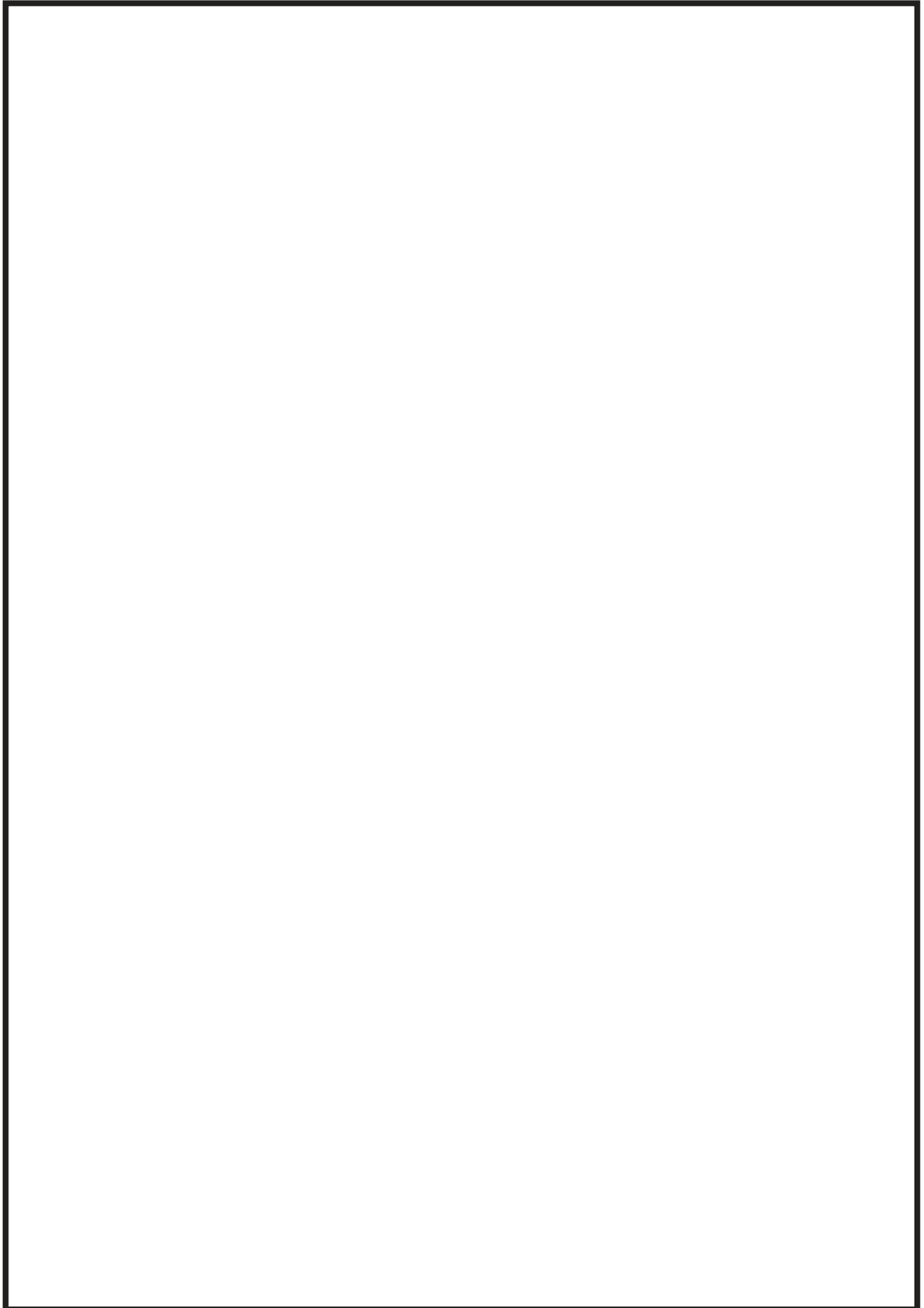
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



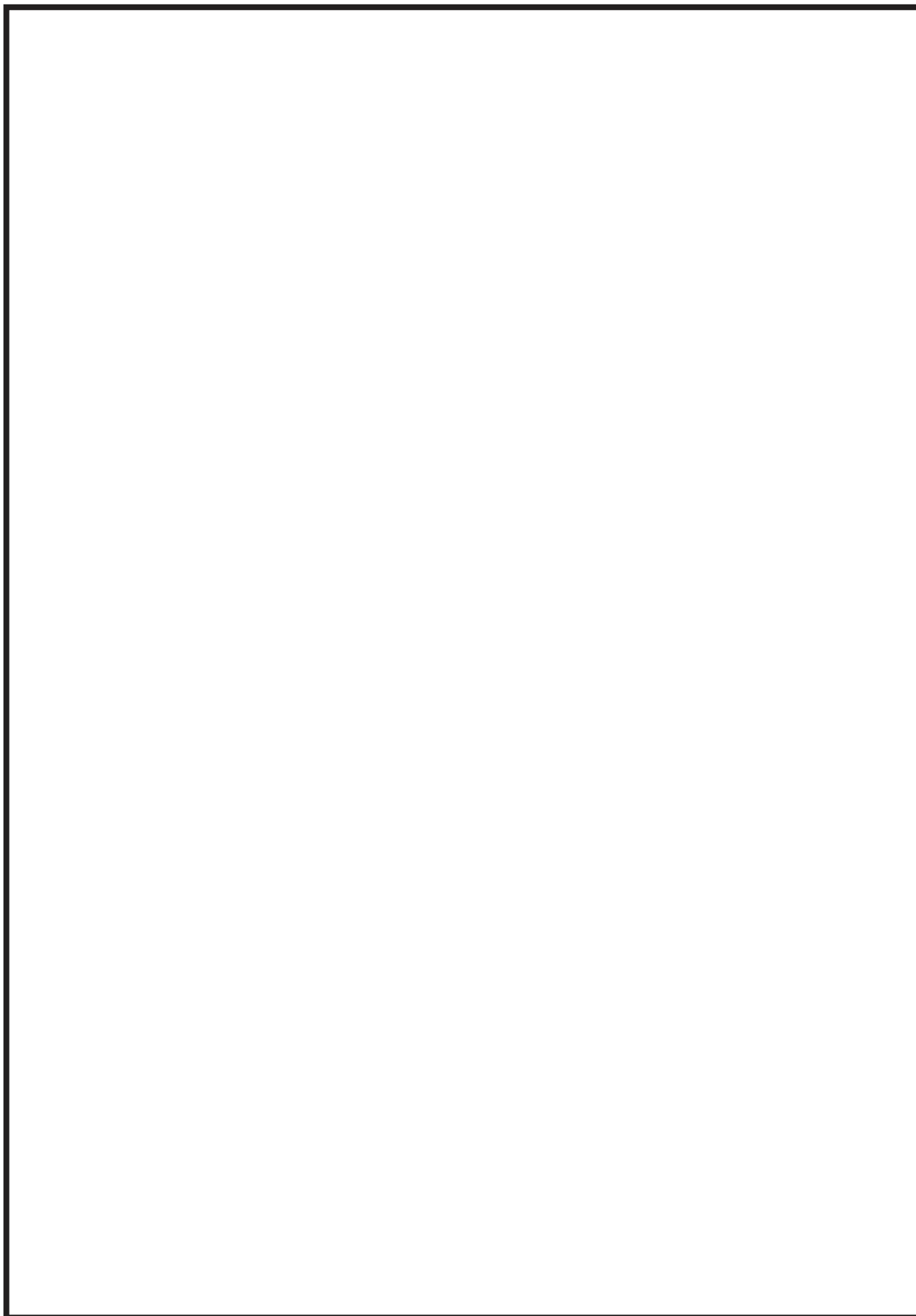
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



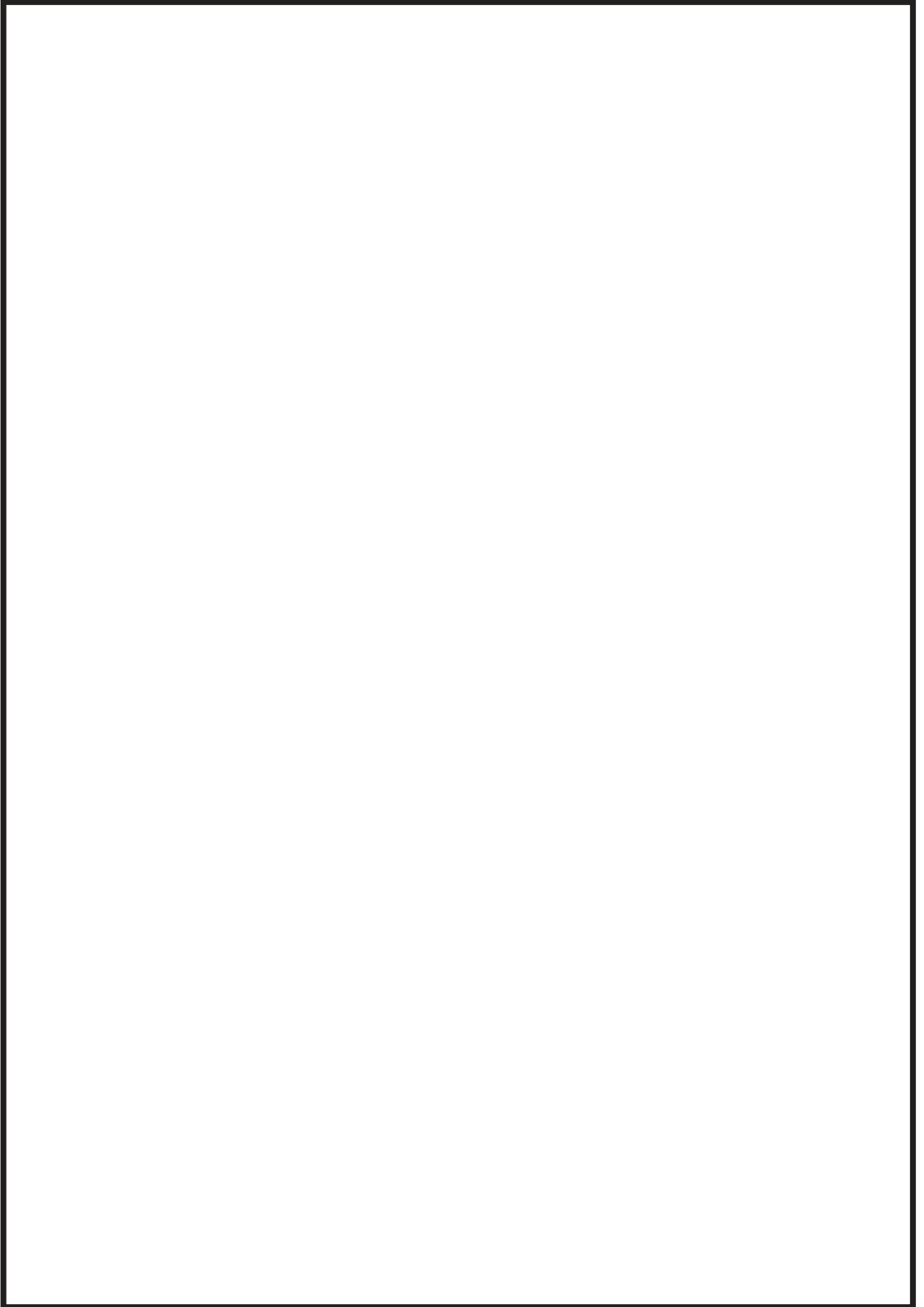
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



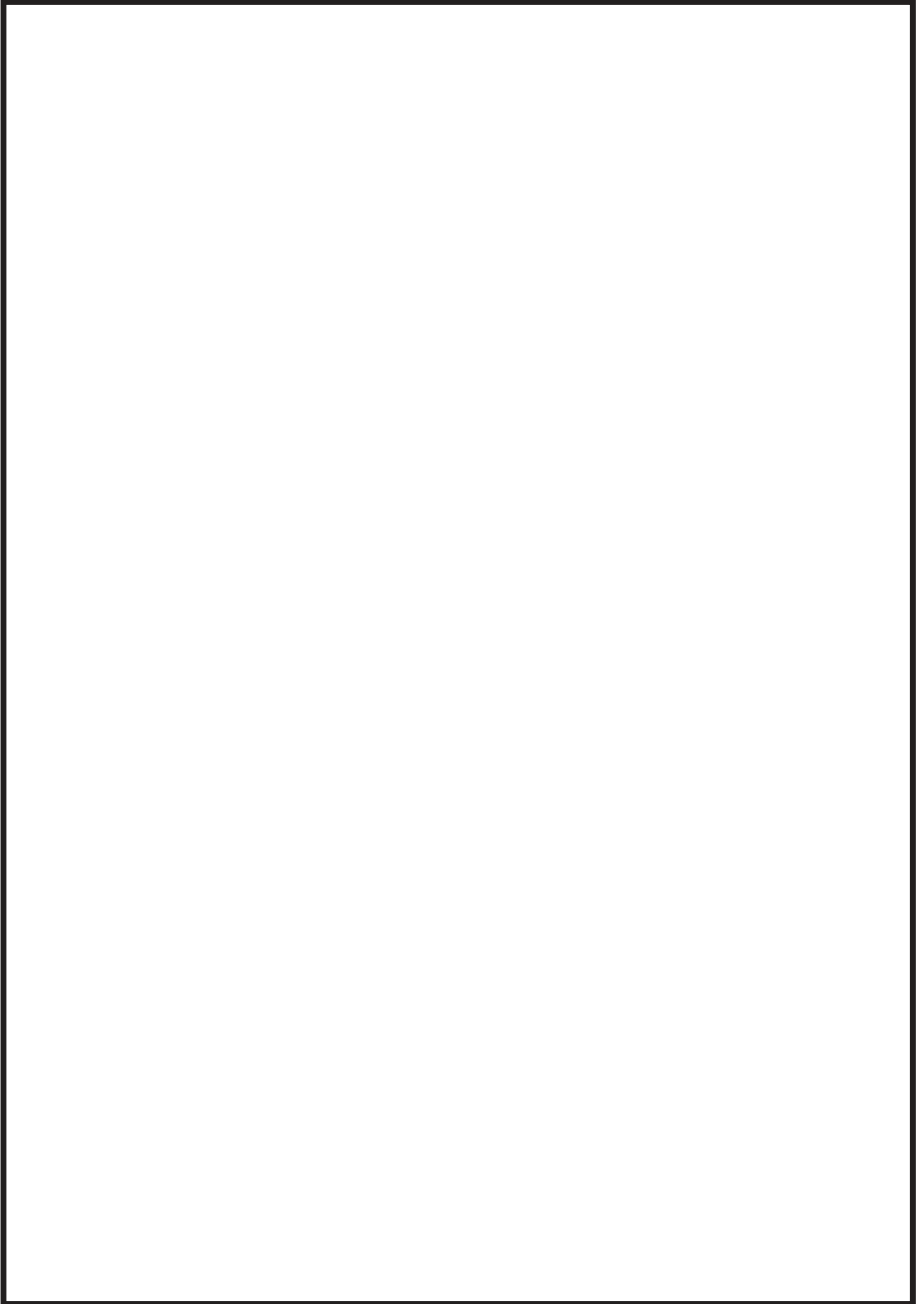
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



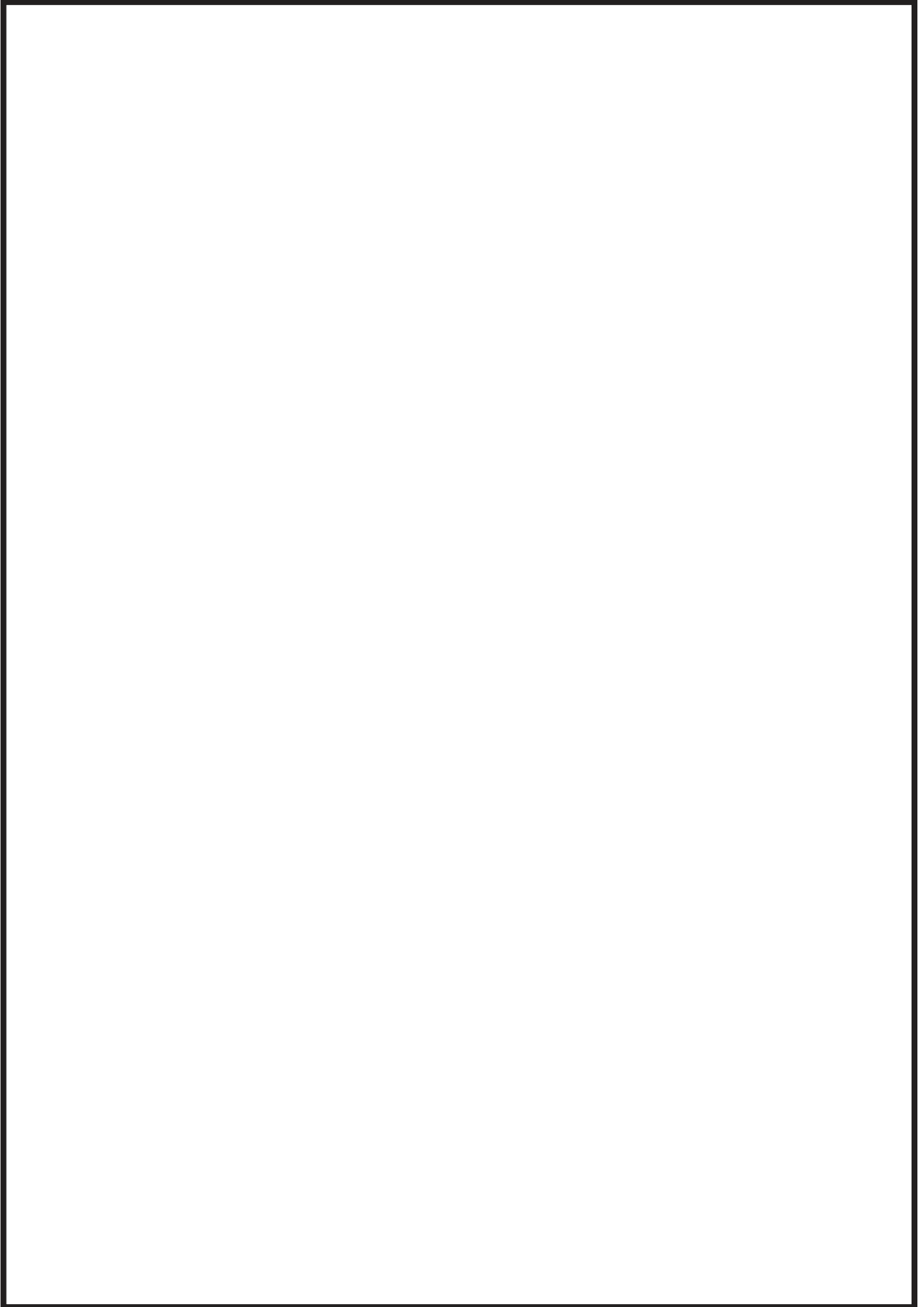
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



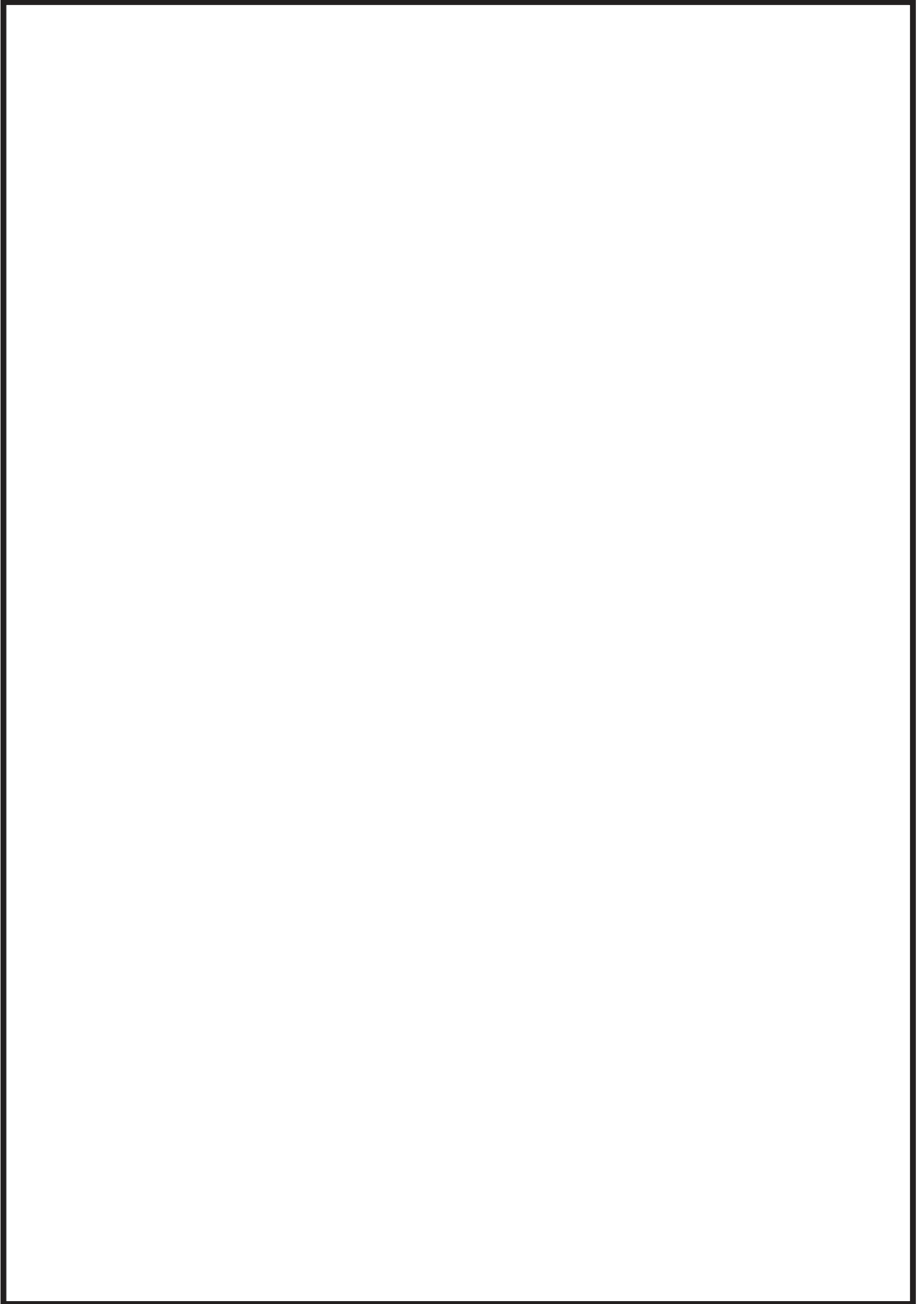
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



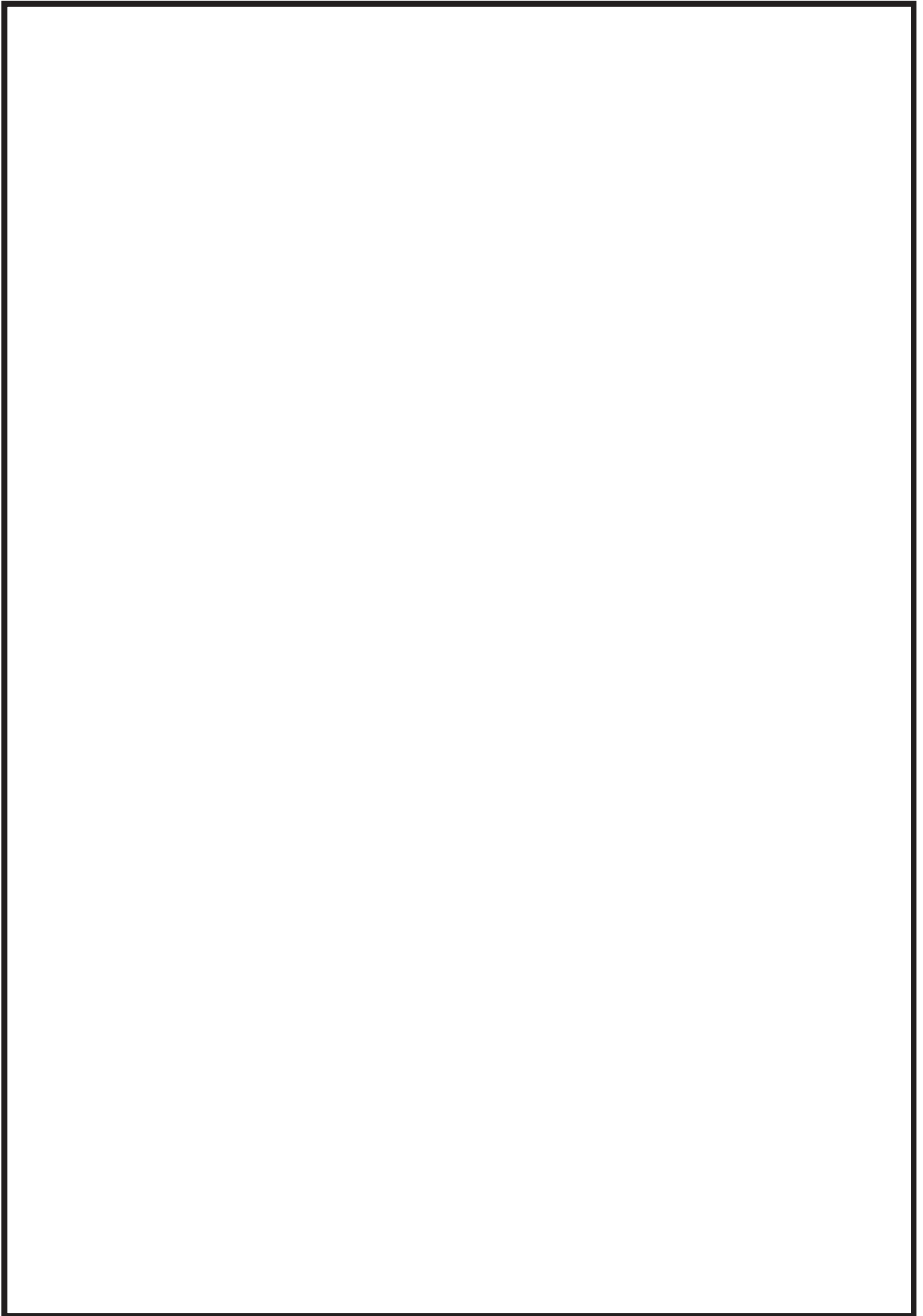
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



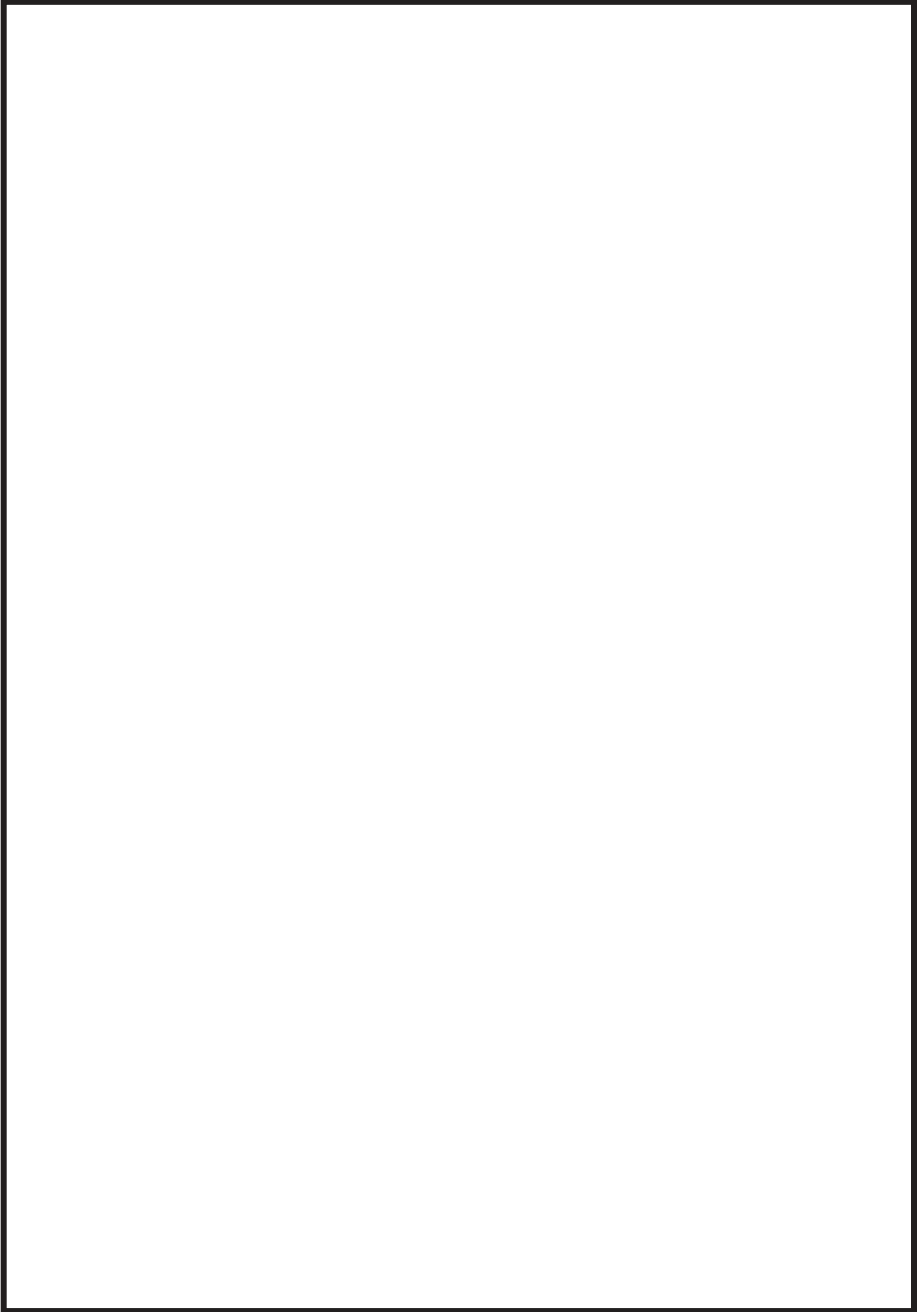
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



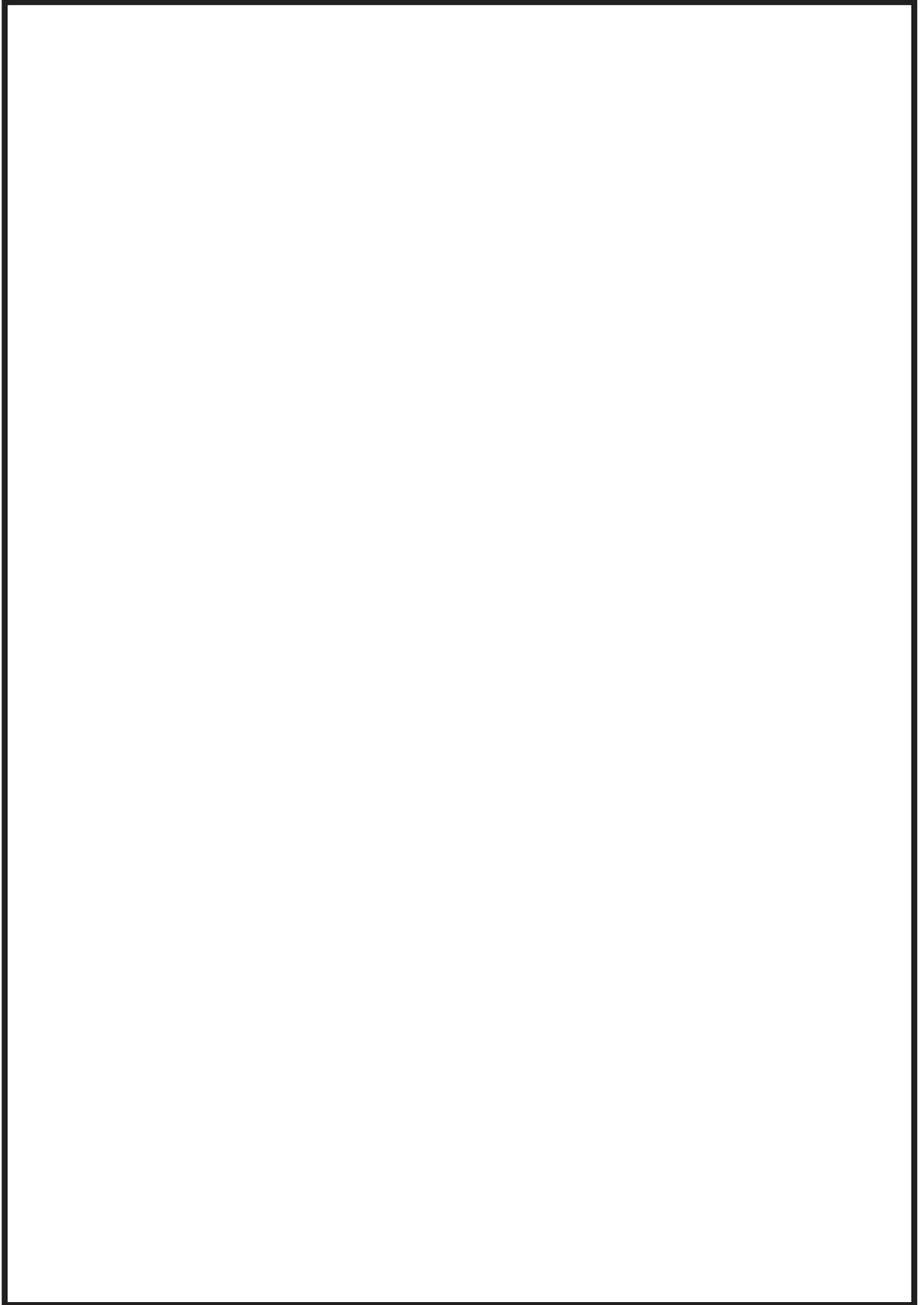
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



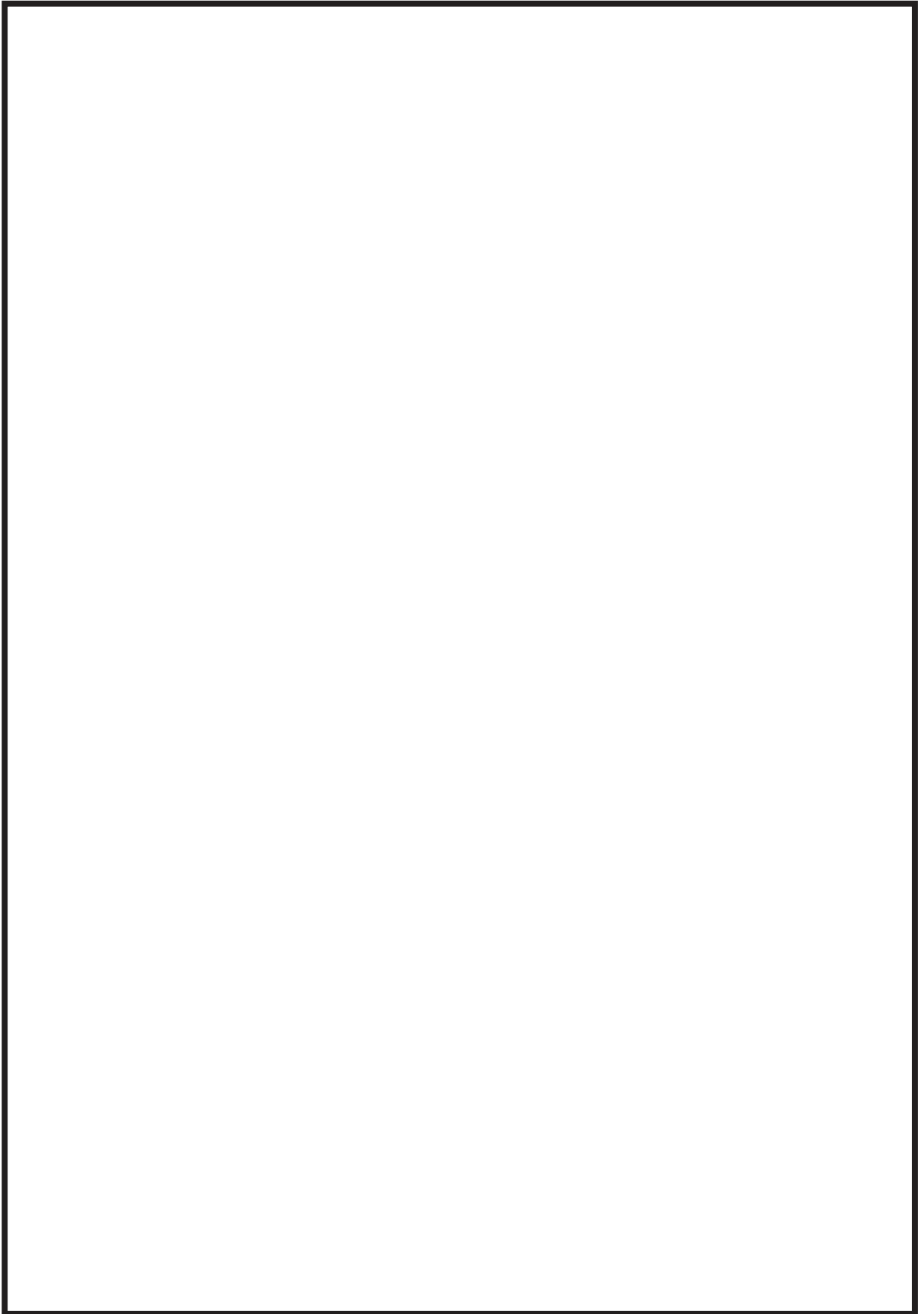
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



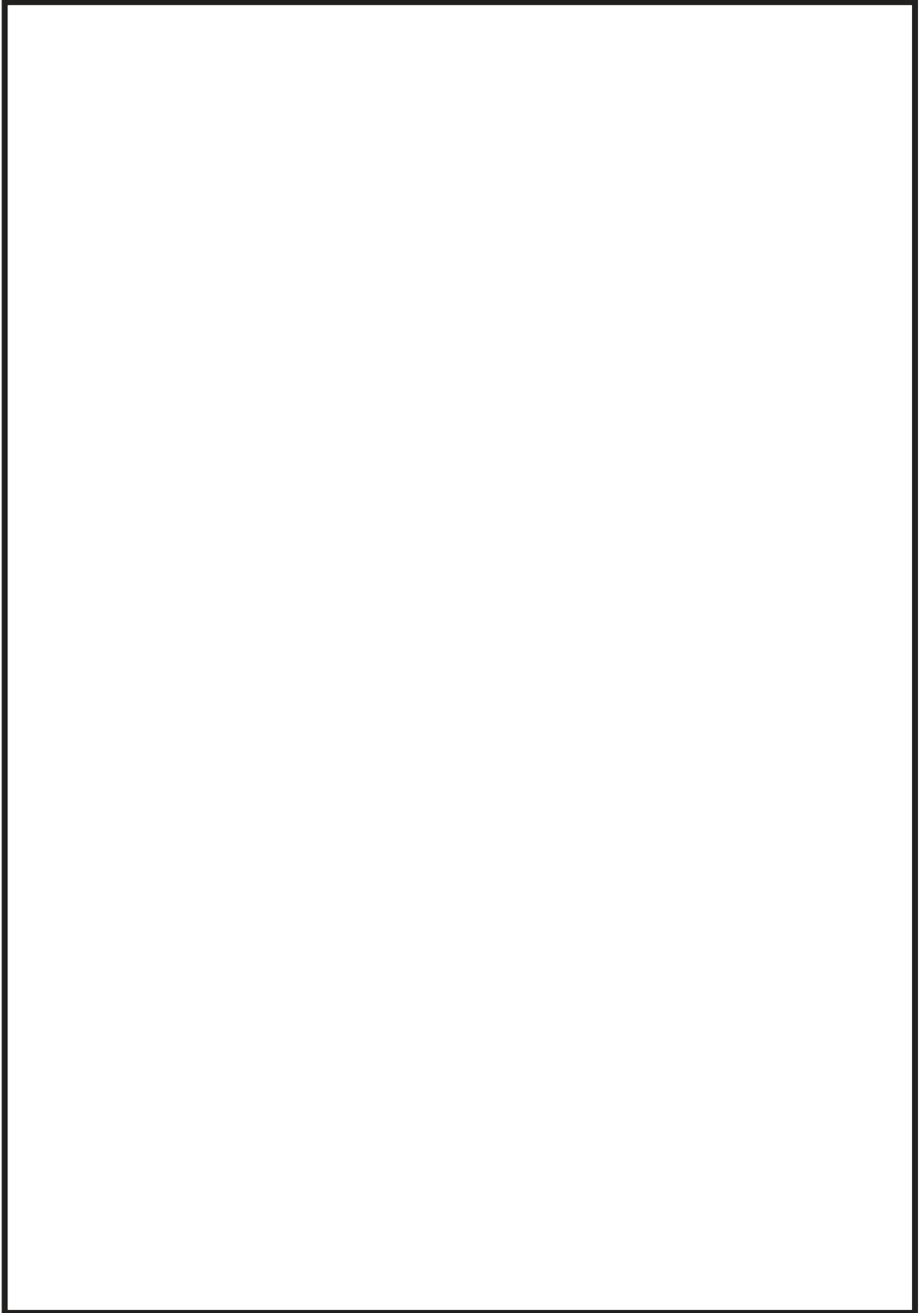
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



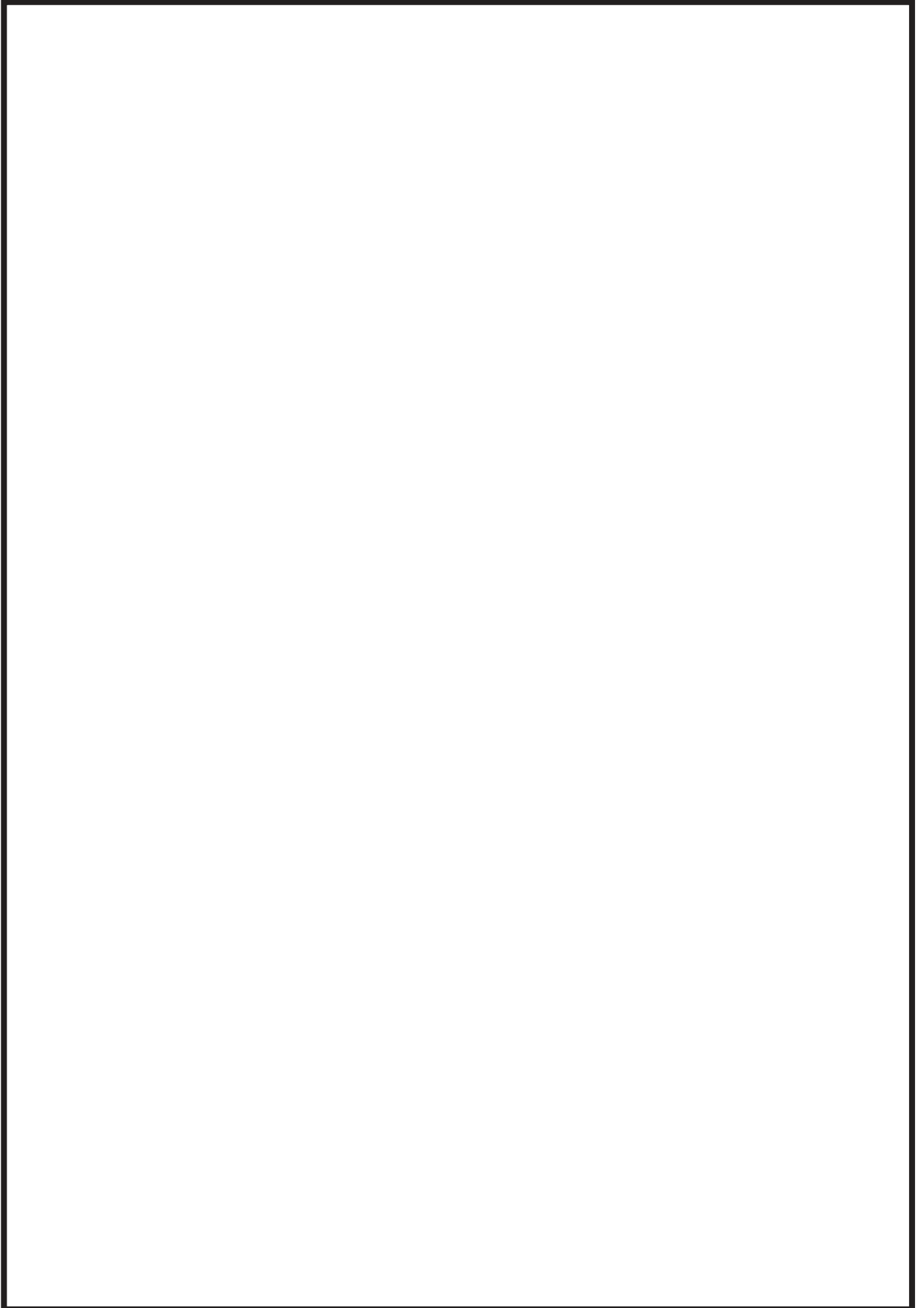
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



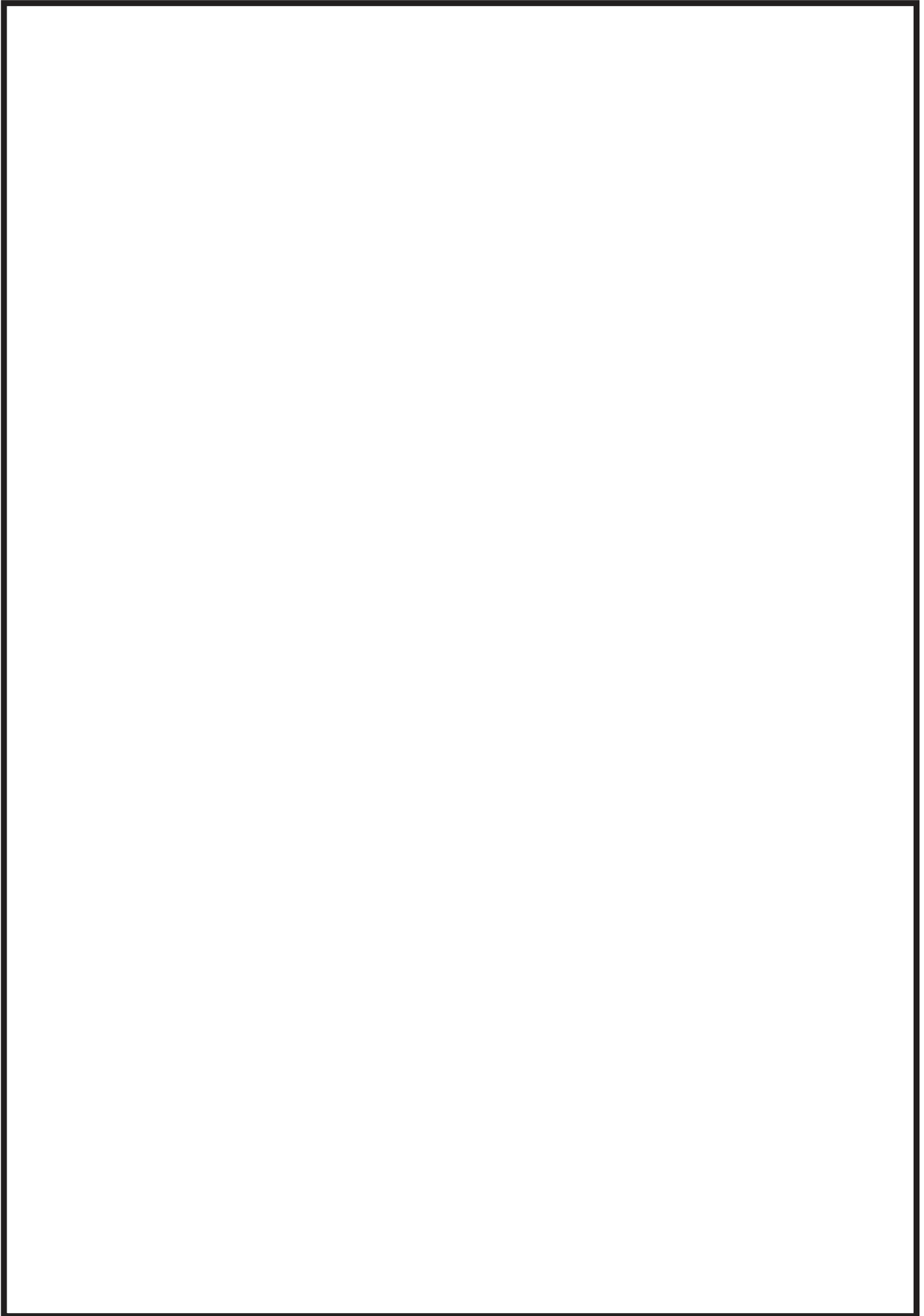
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



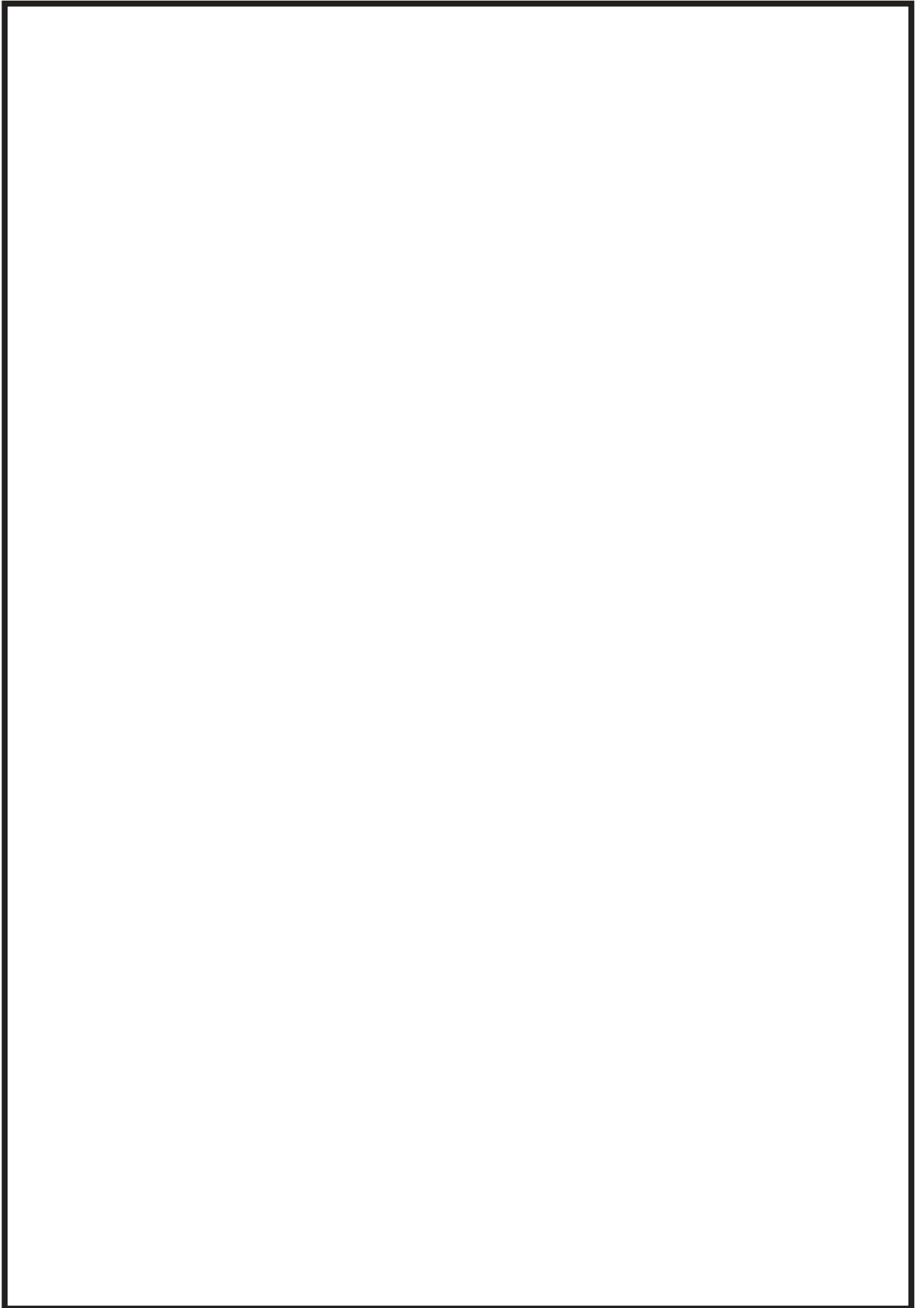
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



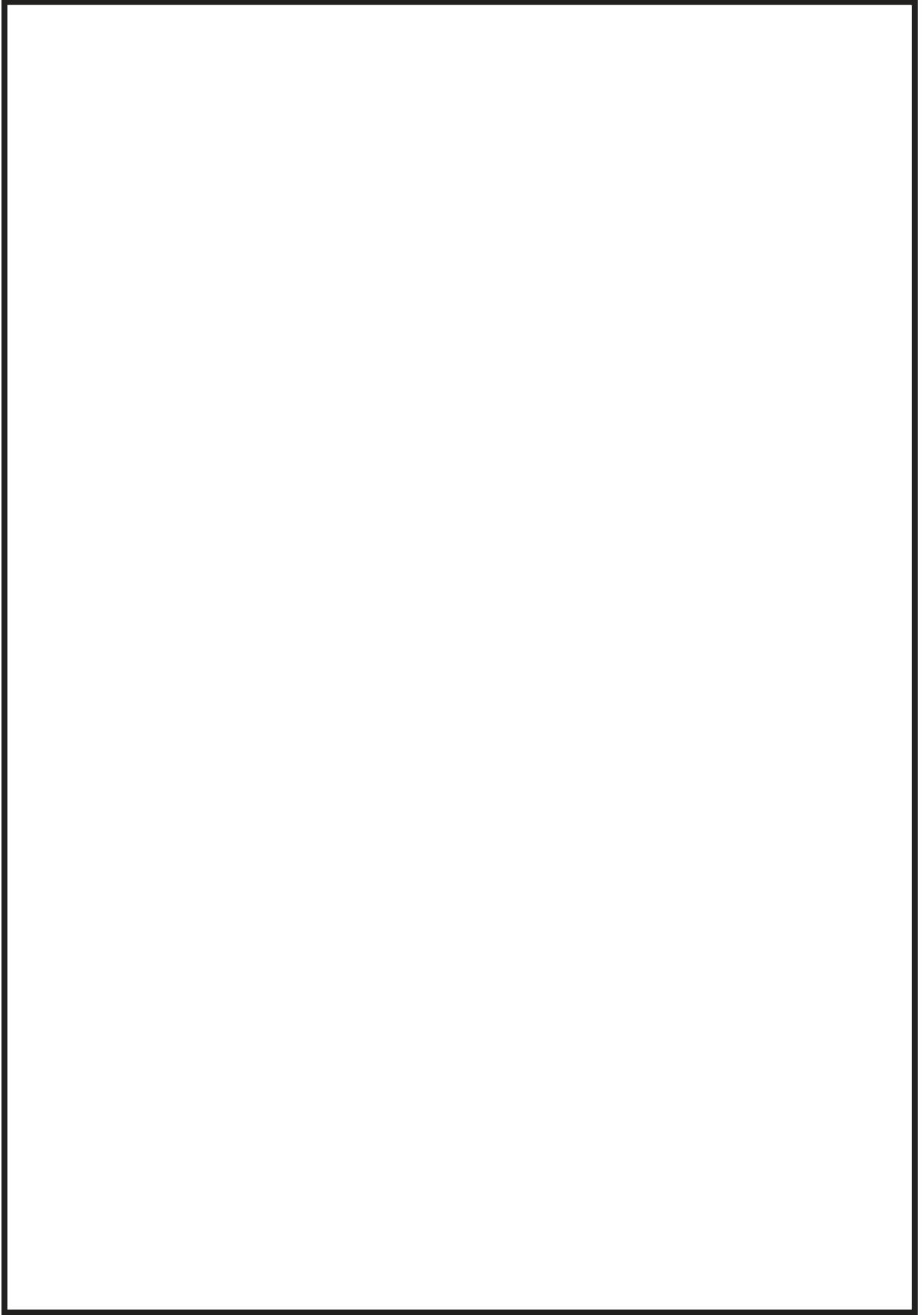
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



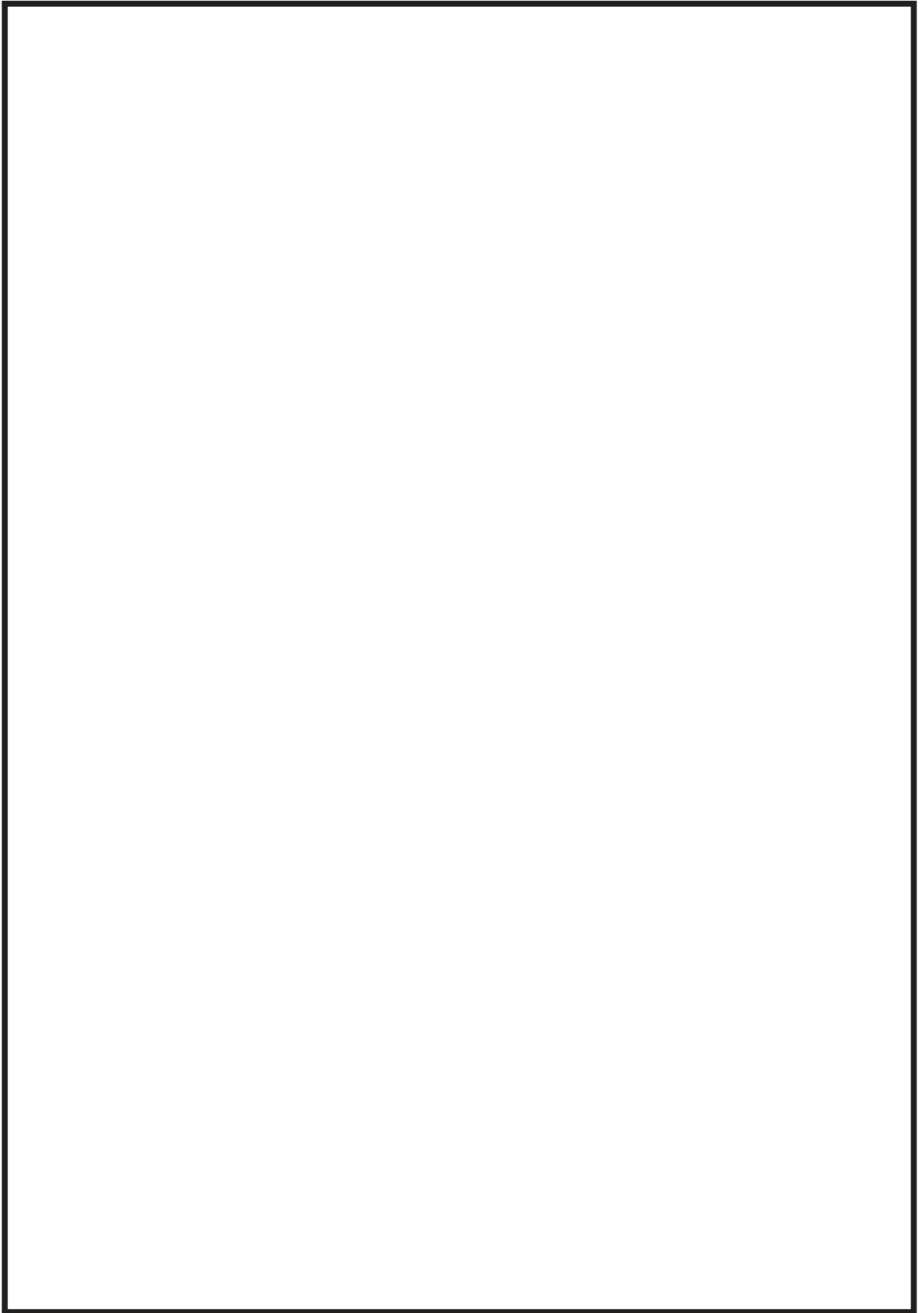
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



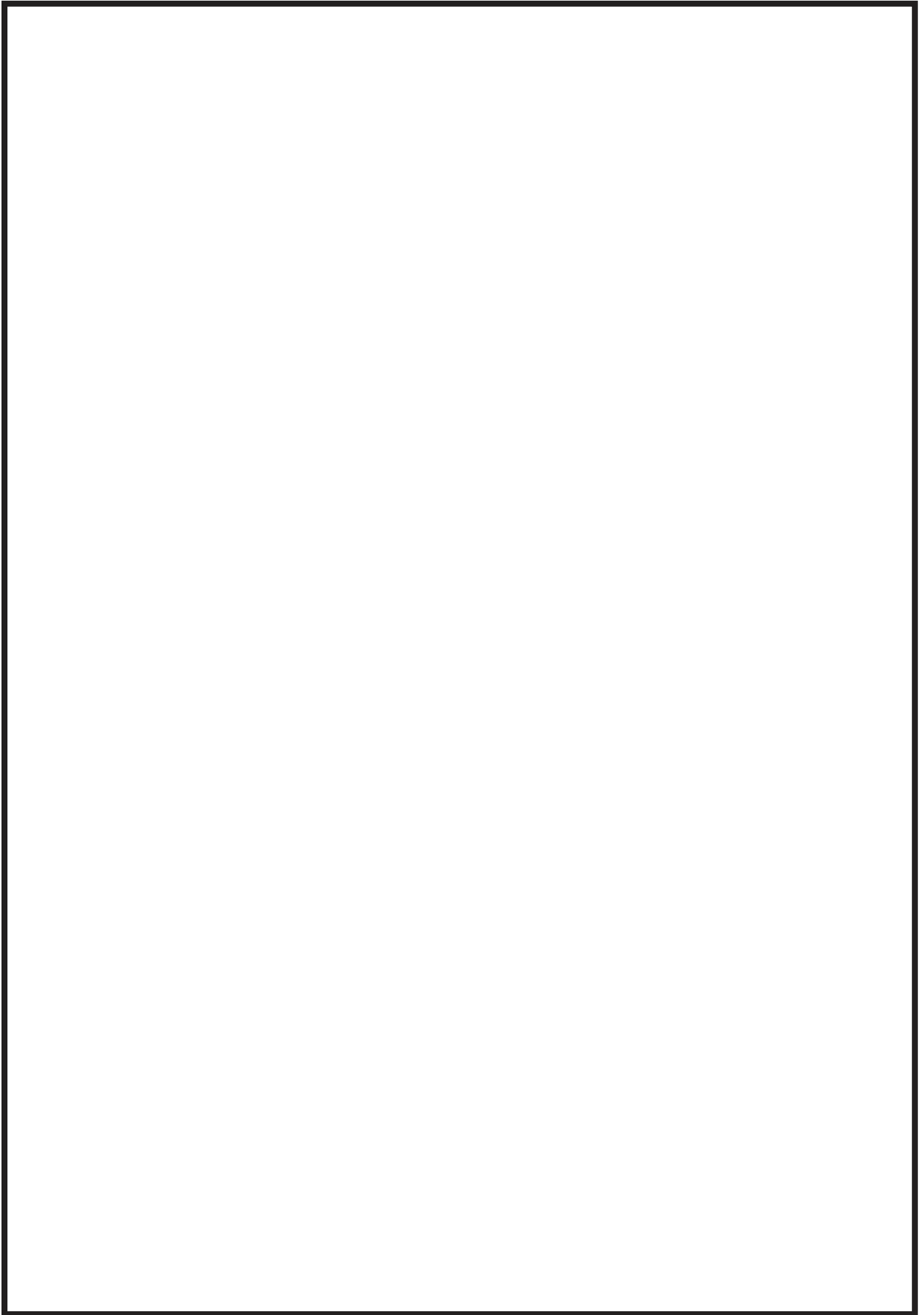
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



バッテリー内蔵型照明 仕様

仕様	壁付 バッテリー内蔵 LED 照明
出力電圧	DC12V
出力電流	DC3.5A (最大)
内蔵電池	リン酸鉄リチウムバッテリー
非常用 LED 仕様	LED 消費電力：18W, LED 光束 1450lm
非常照明動作時間	付属 LED 照明を 8 時間以上点灯可能
入力電圧	AC210V
内蔵電池充電方式	定電圧一定電流充電方式
充電電圧	DC14V ± 10%
充電電流	DC 4A ± 10%



参考資料 1

女川原子力発電所 2号炉

重大事故等対処施設における潤滑油又は燃料油の
引火点，室内温度及び機器運転時の温度について

女川原子力発電所 2号炉
重大事故等対処施設における潤滑油又は燃料油の
引火点，室内温度及び機器運転時の温度について

1. はじめに

重大事故等対処施設を設置する火災区域内にある油内包設備に使用している潤滑油及び燃料油は，その引火点が油内包機器を設置する環境温度よりも高く，機器運転時の温度よりも高いため，可燃性蒸気とならないことを以下のとおり確認した。

2. 潤滑油又は燃料油の引火点，環境温度及び機器運転時の温度

2.1. 常設代替交流電源設備

2.1.1. 潤滑油の引火点，環境温度及び機器運転時の温度

油内包機器に使用している潤滑油の引火点は 270℃であり，ガスタービン発電機発電機車内の環境温度（外気温 40℃における運転中の発電機車内最高温度：約 100℃）及び機器運転時の潤滑油温度（運転時の最高使用温度：165℃）に対し，大きいことを確認した。

第 1 表に，主要な潤滑油内包機器に使用している潤滑油の引火点，環境温度及び機器運転時の温度を示す。

第 1 表：主要な潤滑油の引火点，環境温度及び機器運転時の温度

潤滑油品種	潤滑油内包機器	引火点 [℃]	環境温度 [℃]	機器運転時の 潤滑油温度 [℃]
ガスタービン潤滑油	常設代替交流電源設備	270	100	165

2.1.2. 燃料油の引火点及び環境温度

運転中はパッケージ換気ファンにより発電機車内を換気しているため，外気温40℃における運転中のガスタービン燃料供給部分付近は，軽油の引火点 45℃以下となる。

参考資料2

女川原子力発電所 2号炉

軽油タンク及びガスタービン発電設備軽油タンクの構造について

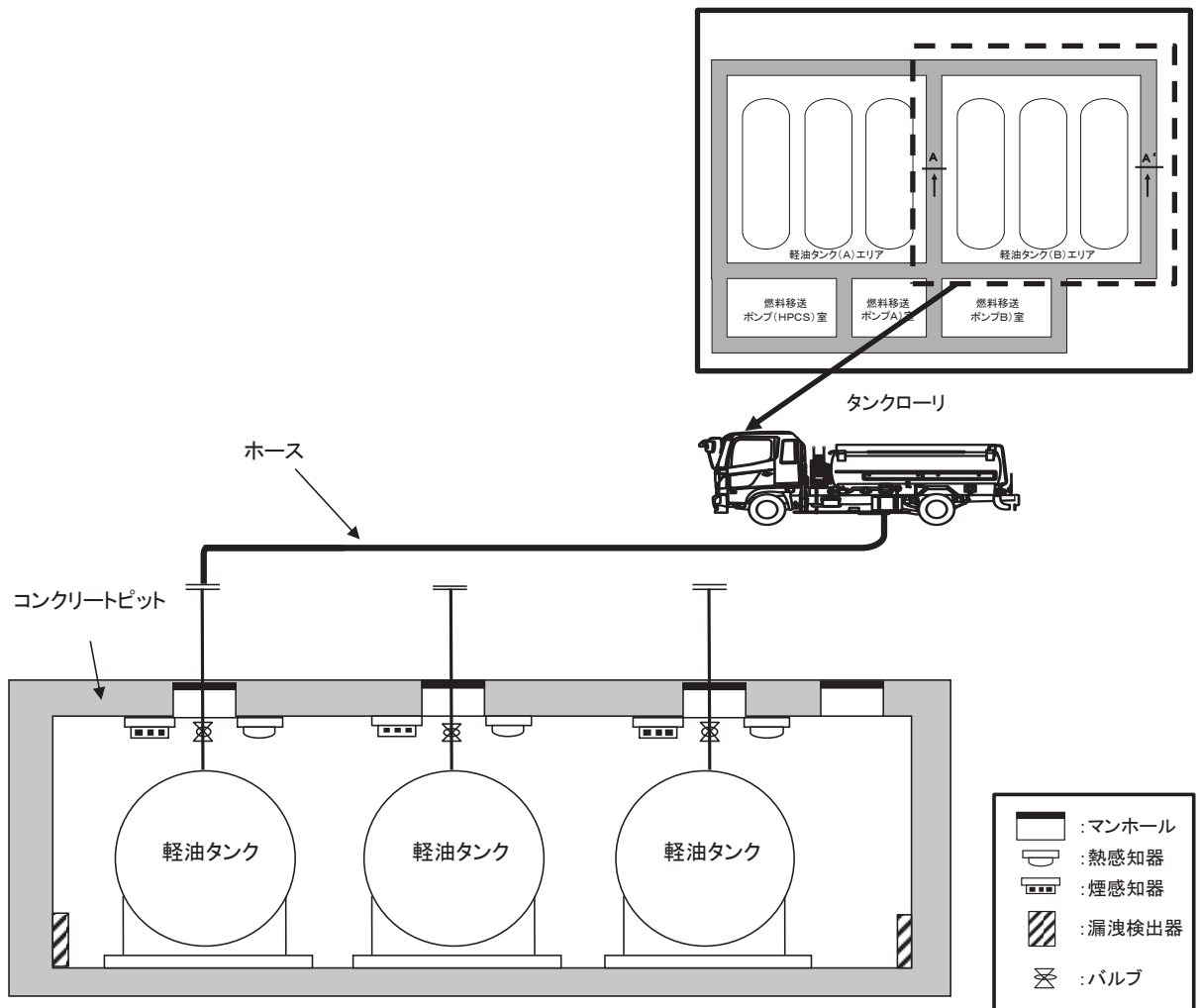
女川原子力発電所 2号炉
軽油タンク及びガスタービン発電設備軽油タンクの構造について

1. 概要

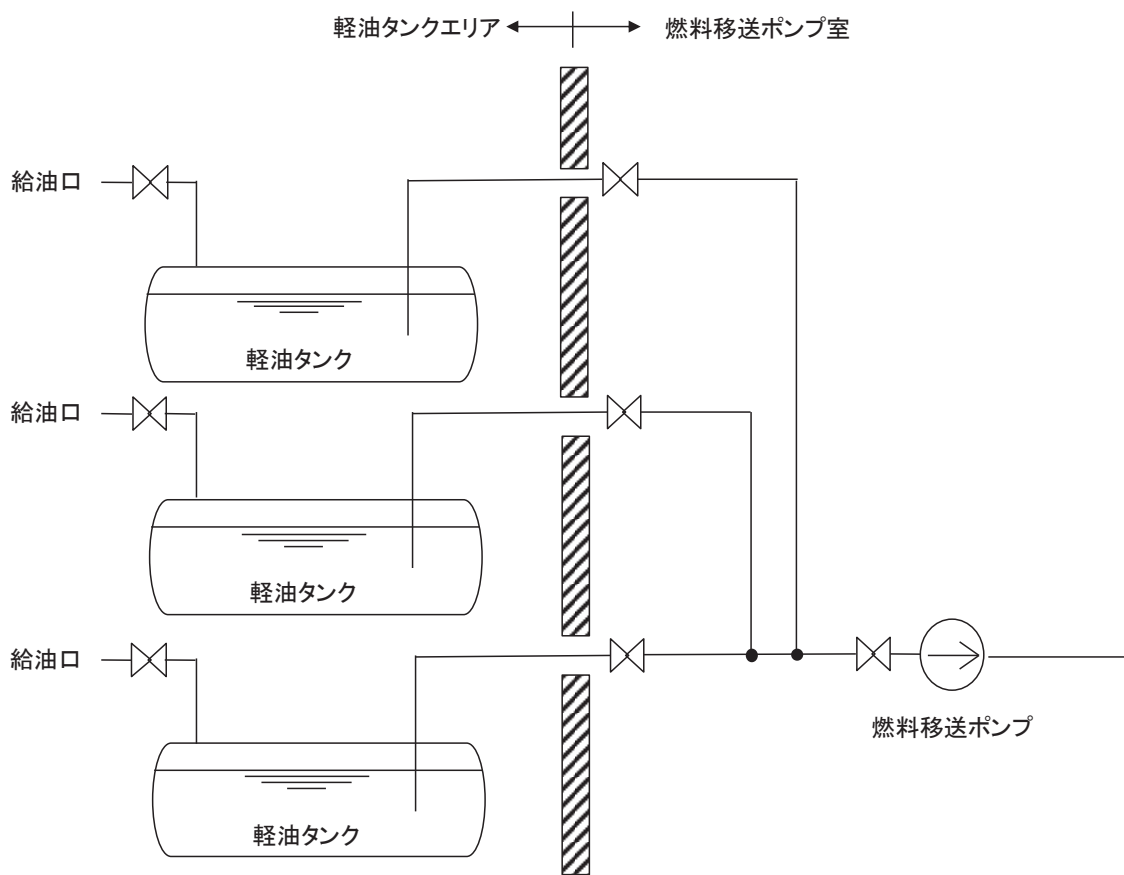
(1) 軽油タンク

軽油タンクは、屋外地下貯蔵式の横置円筒型のタンクである。

軽油タンクは、タンク 1 基の容量が 110m³であり、1 ピット内にタンク 3 基（合計容量 330 m³）を連結して設置する設計である。これが 2 系統あることからタンクは合計で 6 基（合計容量 660m³）設置する設計である。軽油タンクの概要及び給油イメージを第 1 図、概略系統図を第 2 図に示す。



第 1 図：軽油タンクの構造及び給油イメージ（A-A' 矢視）

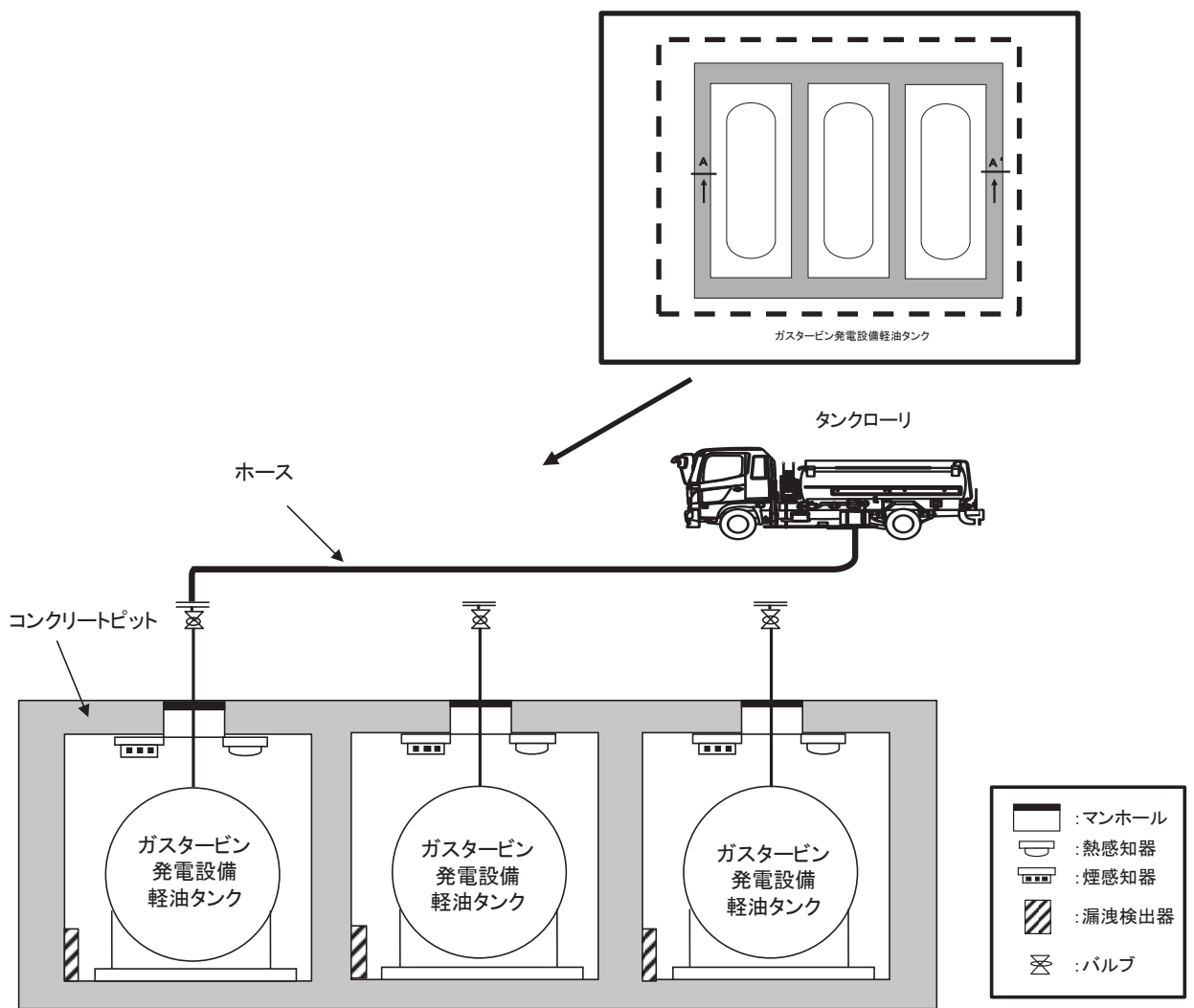


第2図：軽油タンク燃料移送系 概略系統図

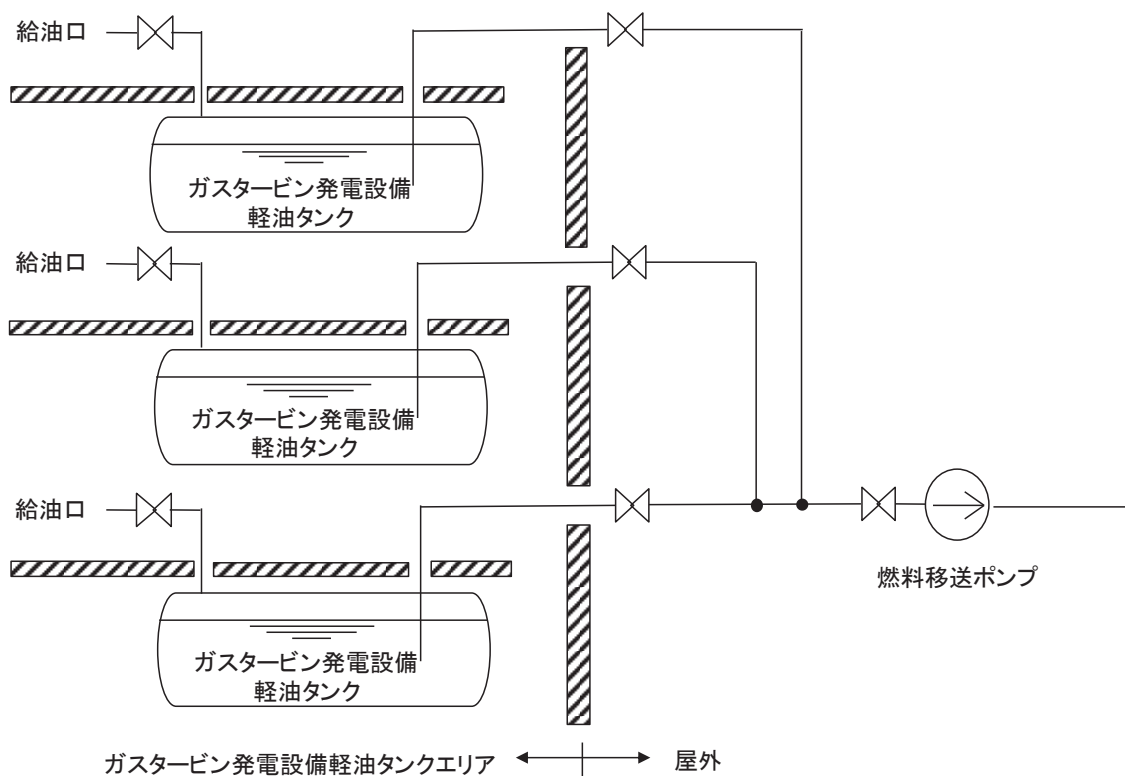
(2) ガスタービン発電設備軽油タンク

ガスタービン発電設備軽油タンクは、屋外地下貯蔵式の横置円筒型のタンクである。

ガスタービン発電設備軽油タンクは、タンク 1 基の容量が 110m³ であり、各ピットに 1 基ずつ、合計 3 基（合計容量 330 m³）を連結して設置する設計である。ガスタービン発電設備軽油タンクの概要及び給油イメージを第 3 図、概略系統図を第 4 図に示す。



第 3 図：ガスタービン発電設備軽油タンクの構造及び給油イメージ（A-A' 矢視）



第4図：ガスタービン発電設備軽油タンク 概略系統図

2. 火災防護対策及びメンテナンス性について

軽油タンク及びガスタービン発電設備軽油タンクは、危険物の規制に関する政令第13条に基づく地下タンク貯蔵所である。地下タンク貯蔵所はタンク周囲に乾燥砂をつめることが規定されているが、定期的にタンク本体及び付属配管の点検のためにタンク室内に入室可能な構造とすることから、危険物の規制に関する政令第23条に基づく申請により乾燥砂を不要な設計とするため、以下の対策を実施する。

- ・軽油タンク室内に異なる2種類の火災感知器（防爆型）を設置し火災を早期に発見する。
- ・軽油タンク室内に漏えい検出器を設置し、軽油漏えいを早期に発見する。
- ・定期的（月1回）に軽油タンク室を開放し、室内空気を局所排風機にて強制換気することにより可燃性蒸気の滞留を防止する。

なお、軽油タンクエリアに入域するためのマンホールは止水対策を行うことにより、外部からの流入を阻止することにより、溢水浮力による影響を防止する設計である。

参考資料3

女川原子力発電所 2号炉

緊急時対策建屋の火災防護対策の特徴について

女川原子力発電所 2号炉 緊急時対策建屋の火災防護対策の特徴について

1. はじめに

女川原子力発電所2号炉の緊急時対策建屋について、重大事故等に対処するために必要な機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、火災発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる。緊急時対策建屋の火災防護対策の主な特徴について以下に示す。

2. 緊急時対策建屋の火災防護対策

2.1. 火災防護対象機器

火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設として、常設重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備及び当該設備に使用しているケーブルを火災防護対象とする。火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設を第1表に示す。

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内）（1/2）

関連条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考
61	居住性の確保	緊急時対策所	①	
		緊急時対策所遮蔽	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		緊急時対策建屋非常用送風機	①	
		緊急時対策建屋非常用フィルタ装置	①	
		緊急時対策建屋非常用給排気配管・弁〔流路〕	①	
		緊急時対策所加圧設備（配管・弁）〔流路〕	①	
		差圧計	①	
61	電源の確保（緊急時対策所）	緊急用高圧母線 2F 系	①	
		緊急時対策所軽油タンク	①	
		緊急時対策所燃料移送系 配管・弁〔燃料流路〕	①	
		緊急時対策所用高圧母線 J 系	①	
		ガスタービン発電機～緊急時対策所用高圧母線 J 系電路〔電路〕	①	
		電源車接続口（緊急時対策建屋）～緊急時対策所用高圧母線 J 系電路〔電路〕	①	

注)：以下の対策を実施する設計とする。
 ①火災防護に係る審査基準に基づく火災防護対策
 ②消防法又は建築基準法に基づく火災防護対策

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内）（2/2）

関連条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考
61	必要な情報の把握	安全パラメータ表示システム（SPDS）	①	
61	通信連絡（緊急時対策所）	トランシーバ（固定）	①	
		衛星電話（固定）	①	
		総合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備	①	
		無線通信装置〔伝送路〕	①	
		トランシーバ（屋外アンテナ）〔伝送路〕	①	
		衛星電話（屋外アンテナ）〔伝送路〕	①	
		衛星通信装置〔伝送路〕	①	
		有線（建屋内）〔伝送路〕	①	

注)：以下の対策を実施する設計とする。
 ①火災防護に係る審査基準に基づく火災防護対策
 ②消防法又は建築基準法に基づく火災防護対策

2.2. 火災区域の設定

緊急時対策建屋について、重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置も考慮して、火災区域を設定する。緊急時対策建屋の配置、火災区域設定例、緊急時対策所の断面図についてそれぞれ第1，2，3図に示す。



第1図 緊急時対策建屋の配置



第2図 火災区域設定例



第3図 緊急時対策所の断面

2.3. 火災の発生防止対策

緊急時対策建屋の火災発生防止対策の主な対策箇所として、以下について示す。

- ・ 緊急時対策所軽油タンク
- ・ バッテリー室（緊急時対策建屋）
- ・ 緊急対策室換気設備

2.3.1. 緊急時対策所軽油タンクへの火災発生防止対策

緊急時対策所軽油タンクは、堰を設置し、漏えいした燃料油が拡大することを防止する設計とする。

緊急時対策所軽油タンクの火災により、重大事故等に対処する機能が損なわれないよう、緊急時対策所軽油タンクと重大事故等対処施設は、壁等の設置及び離隔による配置上の考慮を行う設計とする。

緊急時対策所軽油タンクは、タンクの容量（約10m³×3基）に対して、電源車を7日間連続運転するために必要な量（約16m³）を考慮した容量を貯蔵する設計とする。

2.3.2. バッテリー室（緊急時対策建屋）の水素ガスへの火災発生防止対策

水素ガスを内包する設備を設置するバッテリー室（緊急時対策建屋）は、非常用母線から給電される換気設備による機械換気を行うことによって水素濃度が燃焼限界濃度以下となるように設計する。また、水素ガスの漏えいを検知できるように水素濃度検出器を設置する設計とする。

バッテリー室（緊急時対策建屋）は、充電時において蓄電池から水素ガスが発生するおそれがあることから、当該区域に可燃物を持ち込まないこととする。また、バッテリー室（緊急時対策建屋）の上部に水素濃度検出器を設置し、水素ガスの燃焼限界濃度である4vol%の1/4以下の濃度にて、中央制御室に警報を発報する設計とする。

第2表：水素ガスを内包する設備を設置する火災区域の換気設備

水素を内包する設備を設置する場所	換気設備	耐震クラス
バッテリー（A）室（緊急時対策建屋）	常・非常用送風機	C (Ss機能維持)
バッテリー（B）室（緊急時対策建屋）	常・非常用送風機	C (Ss機能維持)

第3表：水素濃度検出器の設置状況

水素を内包する設備を設置する場所	水素検出方法
バッテリー (A) 室 (緊急時対策建屋)	水素濃度検知器を設置
バッテリー (B) 室 (緊急時対策建屋)	水素濃度検知器を設置

2.3.3. 緊急対策室の換気設備

緊急対策室は、非常時には他エリアから隔離し、専用の非常用送風機により非常用フィルタを通じて外気を直接給気する設計としており、他エリアからの煙の影響を受けない設計とする。

2.4. 火災の感知及び消火

2.4.1. 感知設備選定の基本的な考え方

重大事故等対処施設を設置する緊急時対策建屋の火災区域には、基本的に火災発生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し、その他、蒸気及びガスの発生により煙感知器が誤作動する可能性のある火災区域には、熱感知器を設置する。

さらに、「固有の信号を発する異なる種類の火災感知器」の設置要求を満足するため、既存の火災感知器に加えて熱感知器又は煙感知器を組み合わせ設置する。設置にあたっては、消防法に準じた設置条件で設置する。

これらの組合せは、平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、かつ、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができるアナログ式とする。

周囲の環境条件から、アナログ式の熱感知器又は煙感知器を設置することが適さない箇所の火災感知器等の例として以下を示す。なお、重大事故等対処施設を設置する火災区域のうち、建屋内に設置する火災感知器設備については作動した火災感知器を一つずつ特定できる機能を有する設計とする。

○蓄電池室

蓄電池室は、蓄電池充電中に少量の水素ガスを発生することから、換気空調設備を設置しており、安定した室内環境を維持しているが、万が一の水素濃度の上昇を考慮し、防爆型煙感知器及び熱感知器を設置する設計とする。

防爆型の煙感知器及び熱感知器は非アナログ式しか製造されていないが、蓄電池室に設置する非アナログ式の防爆型煙感知器はアナログ式煙感

知器と同様に、炎が生じる前の発煙段階から煙の早期感知が可能である。また、蓄電池室に設置する非アナログ式の防爆型熱感知器については、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ていることから、通常の熱感知器と同様、周囲温度を考慮した作動温度を設定することによって、早期の火災感知及び誤作動の防止を図る。

2.4.2. 消火設備選定の基本的な考え方

重大事故等対処施設を設置する緊急時対策建屋の火災区域は、基本的に「煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難となる火災区域」として設定し、自動消火設備（全域ガス消火設備）を設置し、消火活動が困難とならない火災区域については、消火器を設置する。

①全域ガス消火設備

消火活動が困難となる火災区域は、原則として全域ガス消火設備（ハロン1301）を設置。（火災源は電源盤、油内包機器、水素内包機器）

消火活動が困難となる火災区域のうち、緊急時対策所の全域ガス消火設備の起動回路は以下の設計とする。

- ・緊急時対策所（緊急対策室，SPDS室）及び空調機械室は常時人がいない部屋となることから、全域ガス消火設備の起動回路は自動とする。
- ・重大事故等が発生した場合に重大事故等対策要員が滞在することから、緊急時対策所（緊急対策室，SPDS室）及び空調機械室の全域ガス消火設備の起動回路は手動とし、火災時には滞在する人員が消火器による消火を行う設計とする。

②消火器

消火活動が困難とならない以下の火災区域に消火器を設置

- a. 火災が発生したとしても煙が大気へ開放される屋外等の火災区域
- b. 設置される可燃物の状況等から、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満の可能性は低いと判断できる火災区域

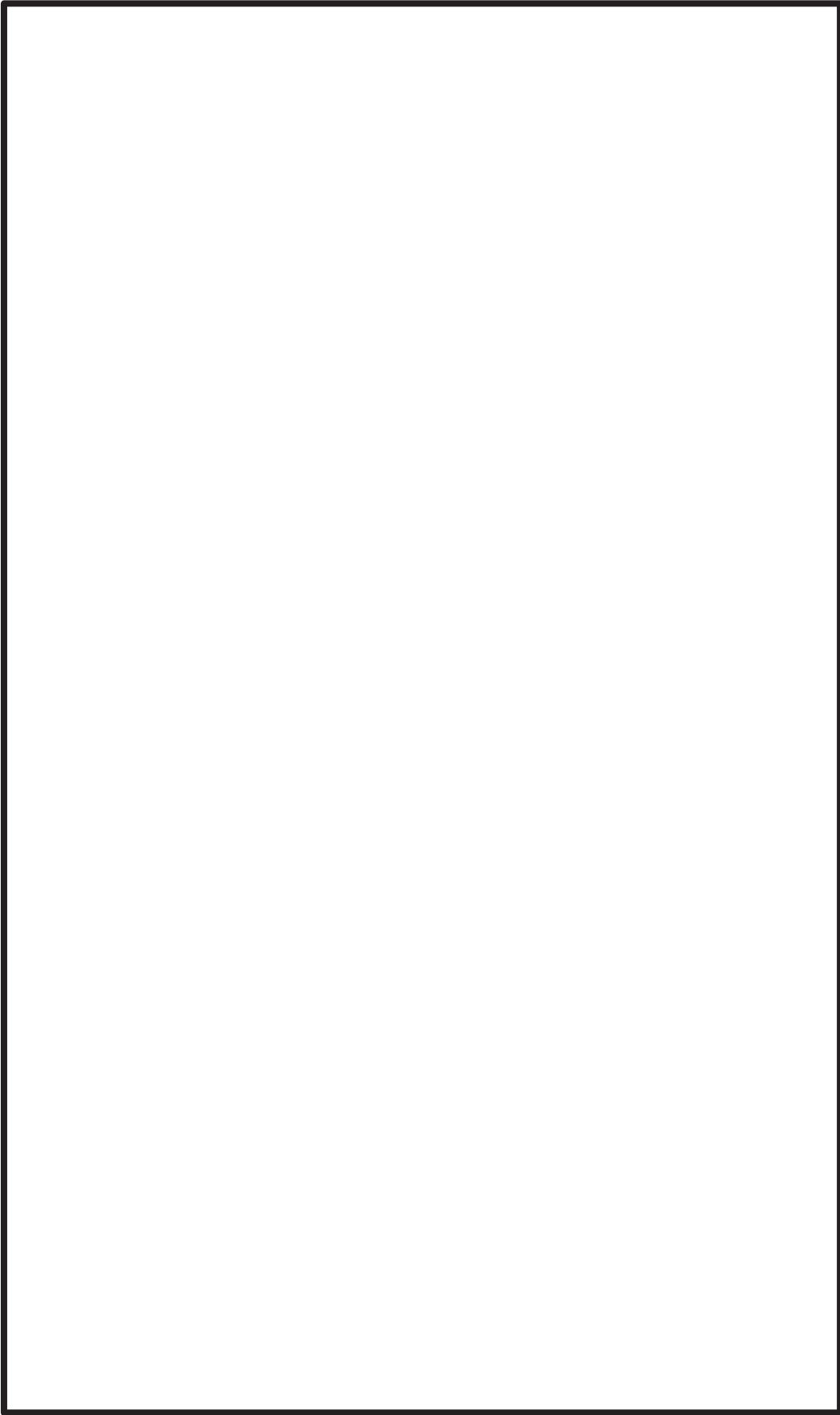
2.4.3. 火災感知器及び消火設備の部屋別設置状況

緊急時対策建屋における火災感知器及び消火設備の部屋別設置状況について第4表に示す。また、緊急時対策建屋配置図について第4図に示す。

第4表 火災感知器及び消火設備の部屋別設置状況について

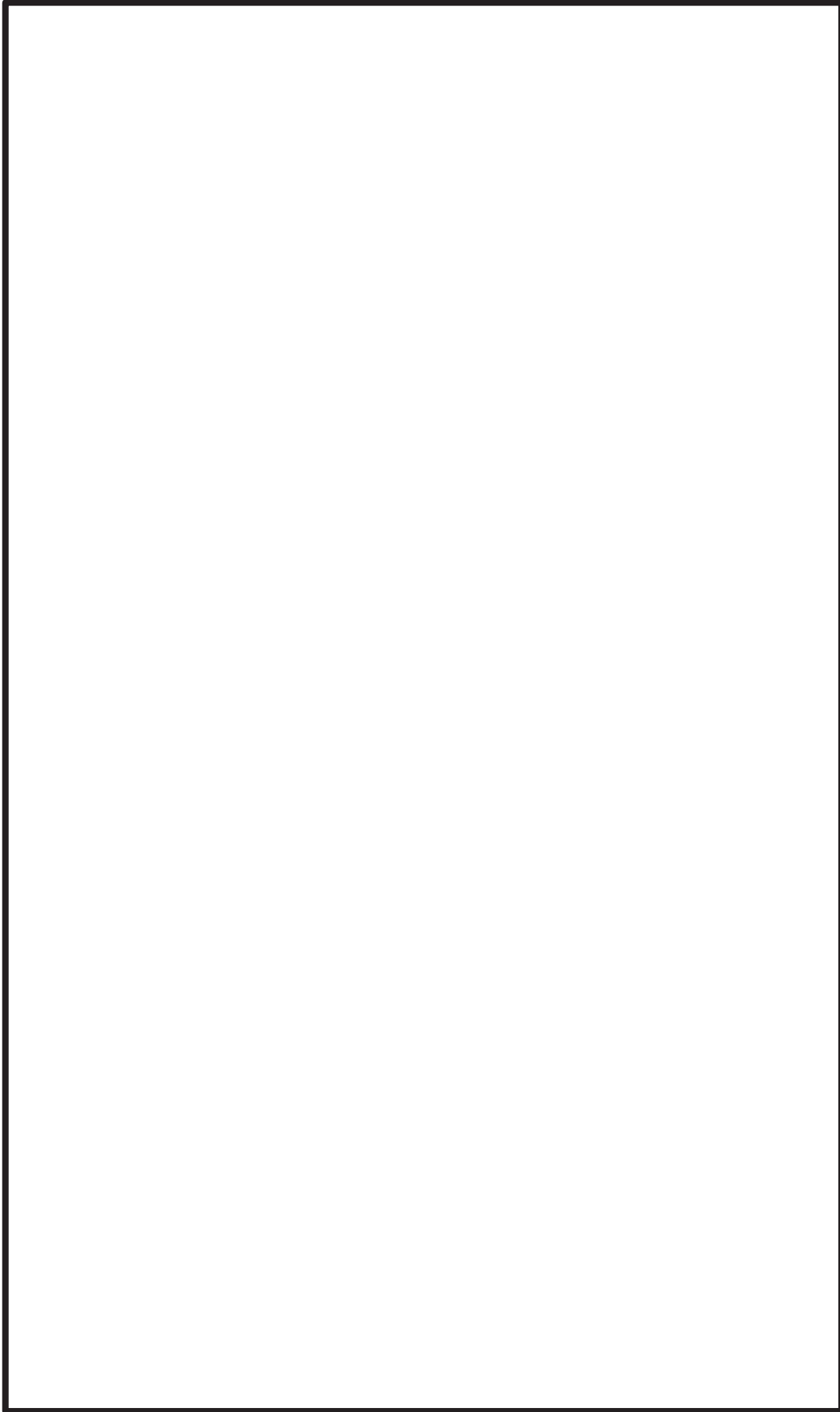
部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
KB-1-1	緊急対策室	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C (Ss 機能維持)	
KB-1-2	SPDS 室	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C (Ss 機能維持)	
KB-1-3	緊急対策エリア用空調機械室	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C (Ss 機能維持)	
KB-1-4	緊急対策エリア用給気処理室	有	熱感知器 炎感知器	C (Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	不燃材, 難燃材で構成されており, 火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。
KB-1-5	緊急対策室アクセスエリア	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	不燃材, 難燃材で構成されており, 火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。
KB-1-6	廊下 (B2F 北側)	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	不燃材, 難燃材で構成されており, 火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。
KB-1-7	資機材保管エリア	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	不燃材, 難燃材で構成されており, 火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。
KB-1-8	廊下 (B2F 南側)	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	不燃材, 難燃材で構成されており, 火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。
KB-1-9	階段室 (南側)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	
KB-1-10	階段室 (北側)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	
KB-1-11	避難はしご室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	
KB-2-1	空気ポンベ室	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	不燃材, 難燃材で構成されており, 火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。
KB-2-2	チェンジングエリア	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	不燃材, 難燃材で構成されており, 火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。
KB-2-3	エアロック (入口)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	
KB-2-4	エアロック (出口)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	
KB-2-5	出入管理室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
KB-2-6	廊下 (B1F)	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	不燃材、難燃材で構成されており、火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。
KB-2-7	DS 室 (非常用給気)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	
KB-2-8	DS 室 (常用給気/排気)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	
KB-2-12	ケーブルピット (A)	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない
KB-2-13	ケーブルピット (B)	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない
KB-3-1	非常用フィルタ室	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C (Ss 機能維持)	
KB-3-2	電気品 (A) 室	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C (Ss 機能維持)	
KB-3-3	電気品 (B) 室	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C (Ss 機能維持)	
KB-3-4	バッテリー (A) 室	無	—	—	全域ガス消火設備	自動	C	消防法に基づき設置
KB-3-5	バッテリー (B) 室	無	—	—	全域ガス消火設備	自動	C	消防法に基づき設置
KB-3-6	通信機械室	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C (Ss 機能維持)	
KB-3-7	軽油タンク (A) 室	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C (Ss 機能維持)	
KB-3-8	軽油タンク (B) 室	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C (Ss 機能維持)	
KB-3-9	軽油タンク (C) 室	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C (Ss 機能維持)	
KB-3-10	ハロンボンベ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	
KB-3-11	予備品保管室	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C (Ss 機能維持)	
KB-3-12	廊下 (1F)	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	不燃材、難燃材で構成されており、火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。
KB-3-15	風除室 (南側)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	
KB-3-16	風除室 (北側)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	
KB-4-1	空調機械室	無	—	—	全域ガス消火設備	自動	C	消防法に基づき設置
KB-4-2	冷凍機圧縮機ユニット室	無	—	—	全域ガス消火設備	自動	C	消防法に基づき設置
KB-4-3	電気品室用給気処理室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	



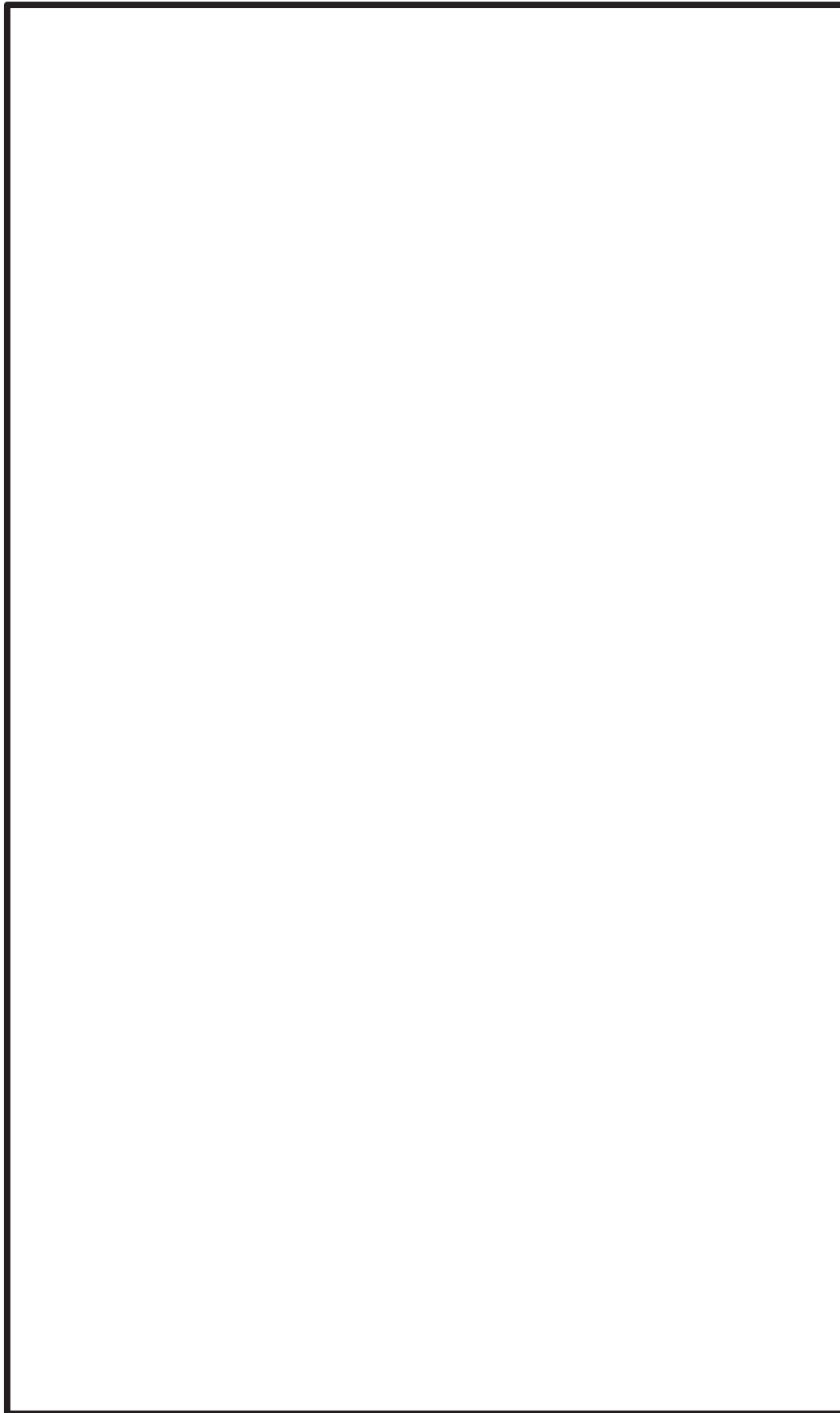
第4図 緊急時対策建屋配置図（1/4）

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



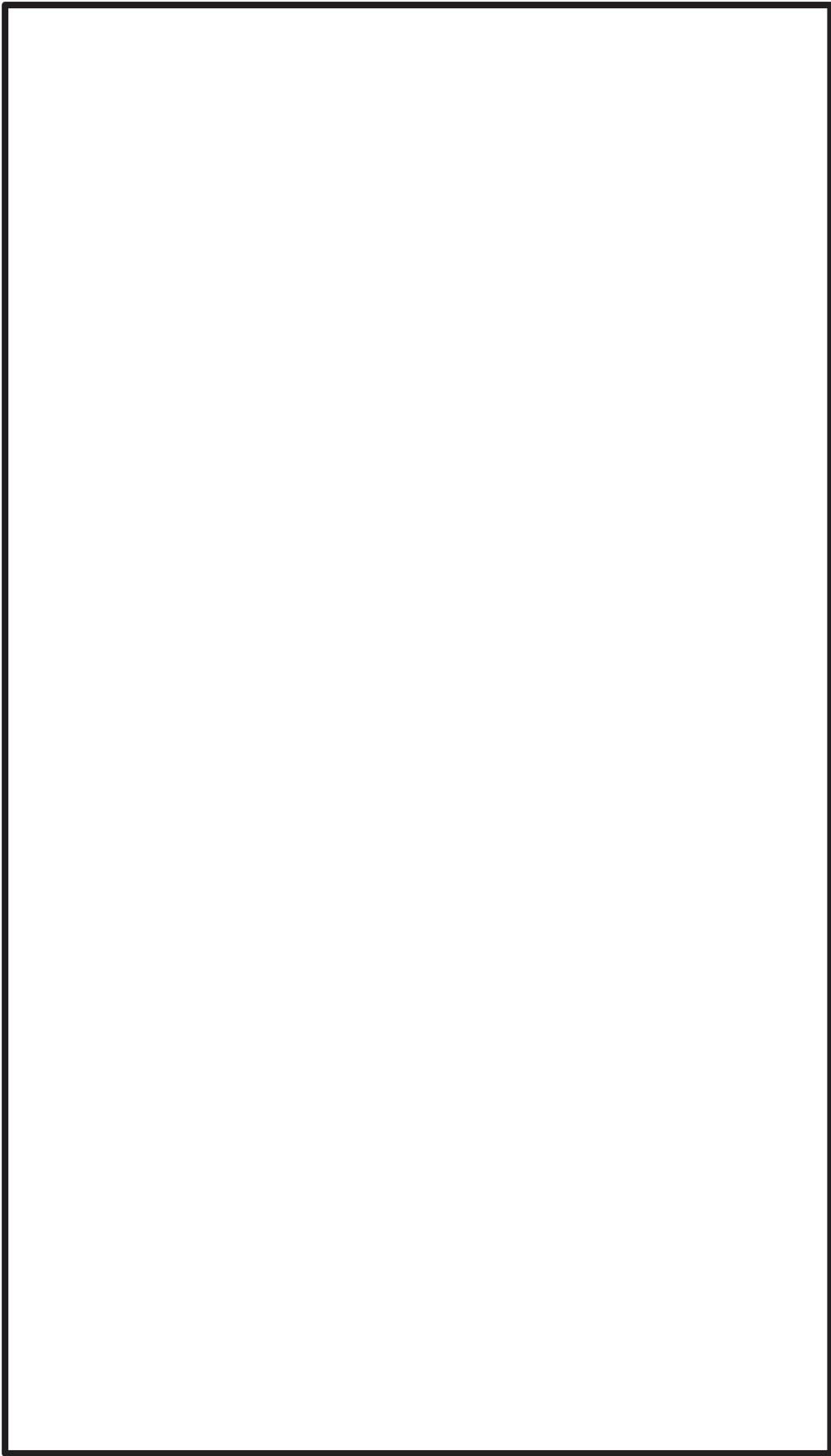
第4図 緊急時対策建屋配置図(2/4)

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



第4図 緊急時対策建屋配置図 (3/4)

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



第4図 緊急時対策建屋配置図 (4/4)

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

参考資料4

女川原子力発電所 2号炉

緊急用電気品建屋の火災防護対策の特徴について

女川原子力発電所 2号炉 緊急用電気品建屋の火災防護対策の特徴について

1. はじめに

女川原子力発電所2号炉の緊急用電気品建屋について、重大事故等に対処するために必要な機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、火災発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる。緊急用電気品建屋の火災防護対策の主な特徴について以下に示す。

2. 緊急用電気品建屋の火災防護対策

2.1. 火災防護対象機器

火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設として、常設重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備及び当該設備に使用しているケーブルを火災防護対象とする。火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設を第1表に示す。

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（1/2）

関連条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考
57	常設代替交流電源設備による給電	ガスタービン発電機	①	
		ガスタービン発電設備軽油タンク	①	
		ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ	①	
		ガスタービン発電設備燃料移送系配管・弁[燃料流路]	①	
		ガスタービン発電機～非常用高圧母線 2C 系及び非常用高圧母線 2D 系電路[電路]	①	
		ガスタービン発電機～緊急用低圧母線 2G 系電路[電路]	①	
57	可搬型代替交流電源設備による給電	ガスタービン発電設備軽油タンク	①	
		ガスタービン発電設備燃料移送系配管・弁[燃料流路]	①	
57	可搬型代替直流電源設備による給電	ガスタービン発電設備軽油タンク	①	
		ガスタービン発電設備燃料移送系配管・弁[燃料流路]	①	
57	代替所内電気設備による給電	ガスタービン発電機接続盤	①	
		緊急用高圧母線 2F 系	①	

注)：以下の対策を実施する設計とする。
 ①火災防護に係る審査基準に基づく火災防護対策
 ②消防法又は建築基準法に基づく火災防護対策

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（2/2）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考
57	燃料補給設備	ガスタービン発電設備軽油タンク	①	
		ガスタービン発電設備燃料移送系配管・弁[燃料流路]	①	
58	その他	6-2F-1 母線電圧	①	
		6-2F-2 母線電圧	①	
60	モニタリングポストの代替交流電源からの給電	常設代替交流電源設備	①	
61	電源の確保（緊急時対策所）	ガスタービン発電機	①	
		ガスタービン発電設備軽油タンク	①	
		ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ	①	
		ガスタービン発電設備燃料移送系配管・弁[燃料流路]	①	
		ガスタービン発電機接続盤	①	
		緊急用高圧母線 2F 系	①	
		ガスタービン発電機～緊急時対策所用高圧母線 J 系電路[電路]	①	

注)：以下の対策を実施する設計とする。
 ①火災防護に係る審査基準に基づく火災防護対策
 ②消防法又は建築基準法に基づく火災防護対策

2.2. 火災区域の設定

緊急用電気品建屋について、重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置も考慮して、火災区域を設定する。緊急用電気品建屋の配置、火災区域設定例についてそれぞれ第1，2図に示す。

なお、ガスタービン発電機は「危険物の規制に関する政令」において空地が要求されない設備であるが、同令の「屋外タンク貯蔵所」とみなし、同令第十一条第二項で要求される空地の幅を参考にして建屋外壁から3m以上の幅の保有空地を確保する。



第1図 緊急用電気品建屋の配置



第2図 火災区域設定例

2.3. 火災の発生防止対策

緊急用電気品建屋の火災発生防止対策の主な対策箇所として、以下について示す。

- ・ガスタービン発電設備
- ・DC125V バッテリー室

2.3.1. ガスタービン発電設備の火災発生防止対策

ガスタービン発電機室は、側溝を設置し、漏洩した燃料油が拡大することを防止する設計とする。

ガスタービン発電設備軽油タンクは屋外に設置されており、可燃性の蒸気が滞留することはない。

ガスタービン発電設備軽油タンクは、タンクの容量（約330 m^3 ）に対して、ガスタービン発電機を7日間連続運転するために必要な量（約298 m^3 ）を考慮した容量を貯蔵する設計とする。

2.3.2. DC125V バッテリー室の水素ガスへの火災発生防止対策

水素ガスを内包する設備を設置するDC125Vバッテリー室は、常設代替交流電源設備から給電される換気設備による機械換気を行うことによって水素濃度が燃焼限界濃度以下となるように設計する。また、水素ガスの漏えいを検知できるように水素濃度検出器等を設置する設計とする。

DC125Vバッテリー室は、充電時において蓄電池から水素ガスが発生するおそれがあることから、当該区域に可燃物を持ち込まないこととする。また、

DC125Vバッテリー室の上部に水素濃度検出器を設置し、水素ガスの燃焼限界濃度である4vol%の1/4以下の濃度にて、中央制御室に警報を発報する設計とする。

第1表：水素ガスを内包する設備を設置する火災区域の換気設備

水素を内包する設備を設置する場所	換気設備	耐震クラス
DC125Vバッテリー（2F-1）室	緊急用電気品建屋 送風機	C (Ss機能維持)
DC125Vバッテリー（2F-2）室	緊急用電気品建屋 送風機	C (Ss機能維持)

第2表：水素濃度検出器の設置状況

水素を内包する設備を設置する場所	水素検出方法
DC125Vバッテリー（2F-1）室	水素濃度検知器を設置
DC125Vバッテリー（2F-2）室	水素濃度検知器を設置

2.4. 火災の感知及び消火

2.4.1. 感知設備選定の基本的な考え方

重大事故等対処施設を設置する緊急用電気品建屋の火災区域には、基本的に火災発生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し、その他、蒸気及びガスの発生により煙感知器が誤作動する可能性のある火災区域には、熱感知器を設置する。

さらに、「固有の信号を発する異なる種類の火災感知器」の設置要求を満足するため、既存の火災感知器に加えて熱感知器又は煙感知器を組み合わせ設置する。設置にあたっては、消防法に準じた設置条件で設置する。

これらの組合せは、平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、かつ、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができるアナログ式とする。

周囲の環境条件から、アナログ式の熱感知器又は煙感知器を設置することが適さない箇所の火災感知器等の例として以下に示す。なお、重大事故等対処施設を設置する火災区域のうち、建屋内に設置する火災感知器設備については作動した火災感知器を一つずつ特定できる機能を有する設計とする。

○蓄電池室

蓄電池室は、蓄電池充電中に少量の水素ガスを発生することから、換気空調設備を設置しており、安定した室内環境を維持しているが、万が一の水素濃度の上昇を考慮し、防爆型煙感知器及び熱感知器を設置する設計とする。

防爆型の煙感知器及び熱感知器は非アナログ式しか製造されていないが、蓄電池室に設置する非アナログ式の防爆型煙感知器はアナログ式煙感知器と同様に、炎が生じる前の発煙段階から煙の早期感知が可能である。また、蓄電池室に設置する非アナログ式の防爆型熱感知器については、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ていることから、通常熱感知器と同様、周囲温度を考慮した作動温度を設定することによって、早期の火災感知及び誤作動の防止を図る。

2.4.2. 消火設備選定の基本的な考え方

重大事故等対処施設を設置する緊急用電気品建屋の火災区域は、基本的に「煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難となる火災区域」として設定し、自動消火設備（全域ガス消火設備）を設置し、消火活動が困難とならない火災区域については、消火器を設置する。

①全域ガス消火設備

消火活動が困難となる火災区域は、原則として全域ガス消火設備（ハロン1301）を設置。（火災源は電源盤、水素内包機器）

②消火器

消火活動が困難とならない以下の火災区域に消火器を設置

- a. 火災が発生したとしても煙が大気に開放される屋外等の火災区域
- b. 設置される可燃物の状況等から、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満の可能性は低いと判断できる火災区域

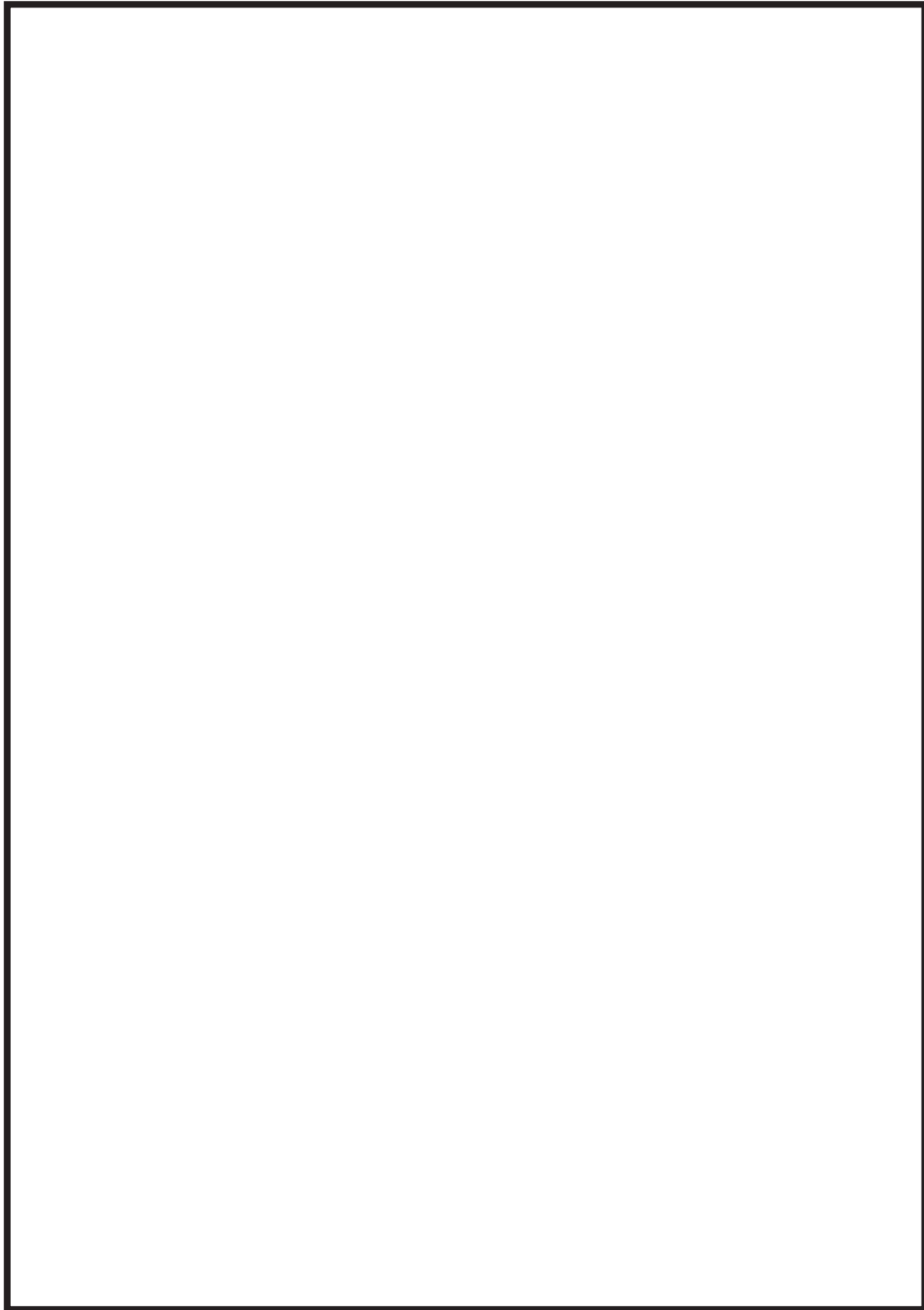
2.4.3. 火災感知器及び消火設備の部屋別設置状況

緊急用電気品建屋における火災感知器及び消火設備の部屋別設置状況について第3表に示す。緊急用電気品建屋配置図について第3図に示す。

第3表 火災感知器及び消火設備の部屋別設置状況について

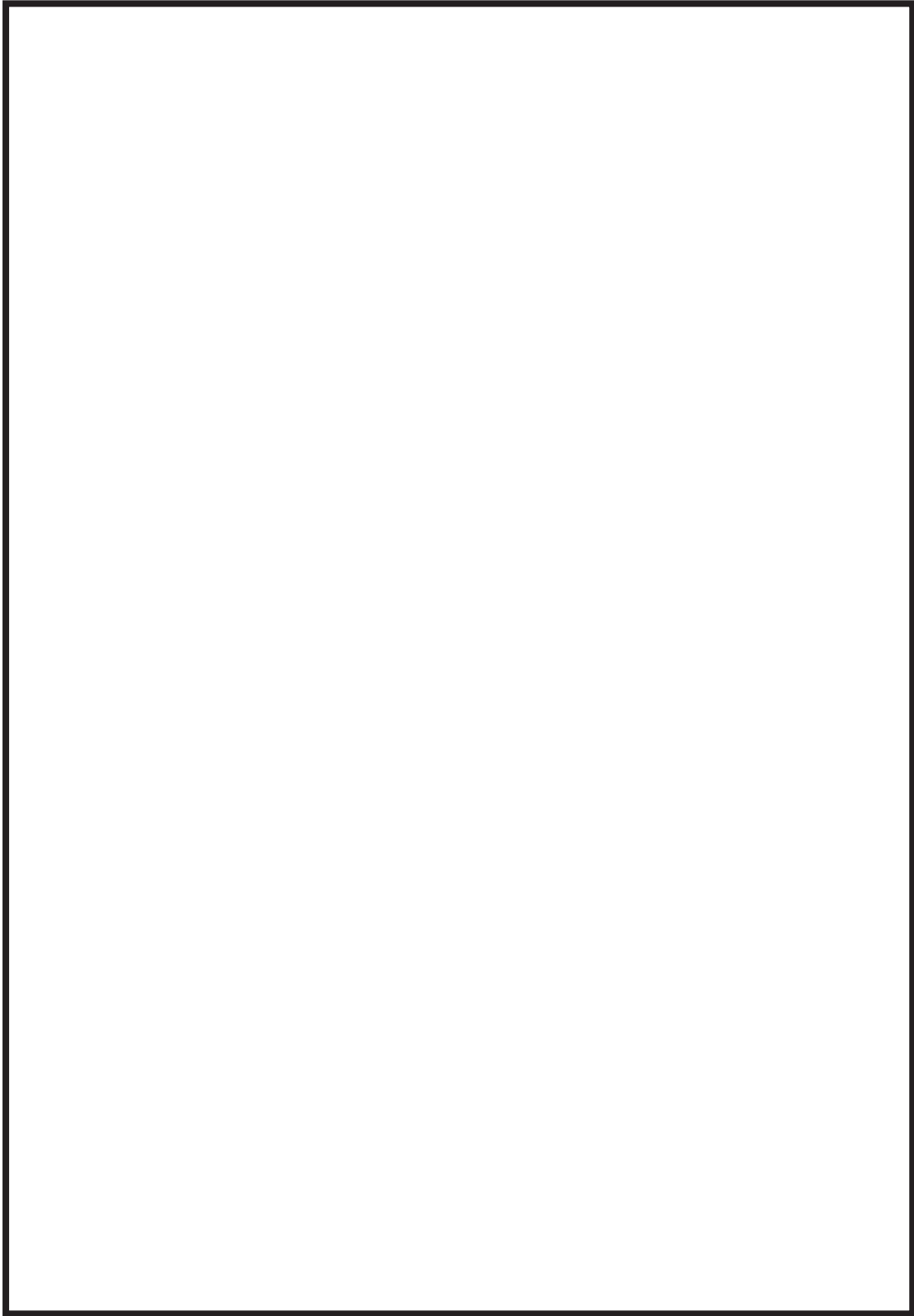
部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
E-1-1	E/B 電気品室	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C (Ss 機能維持)	
E-1-2	E/B 空調機械室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	
E-1-3	DC125V バッテリ (2F-1) 室	無	—	—	全域ガス 消火設備	自動	C	
E-1-4	E/B 火災監視盤室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	
E-1-5	DC125V バッテリ (2F-2) 室	無	—	—	全域ガス 消火設備	自動	C	
E-1-6	ケーブル取合ピット (A)	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない
E-1-7	ケーブル取合ピット (B)	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない
E-1-8	ケーブル取合ピット (C)	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない
E-1-9	階段室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	
E-1-10	ボンベラック室 (A)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	
E-1-11	ボンベラック室 (B)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	
E-2-1	ガスタービン発電機室	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛 (消火器)	壁がルーバ構造となっているため、火災時の煙が大気に放出されることから、煙充満により消火活動が困難とならない。
E-2-2	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	
E-2-3	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛 (消火器)	
Y-8-1	ガスタービン発電設備軽油タンク (A) 室	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛 (消火器)	
Y-8-2	ガスタービン発電設備軽油タンク (B) 室	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛 (消火器)	
Y-8-3	ガスタービン発電設備軽油タンク (C) 室	有	煙感知器 熱感知器	C (Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛 (消火器)	

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



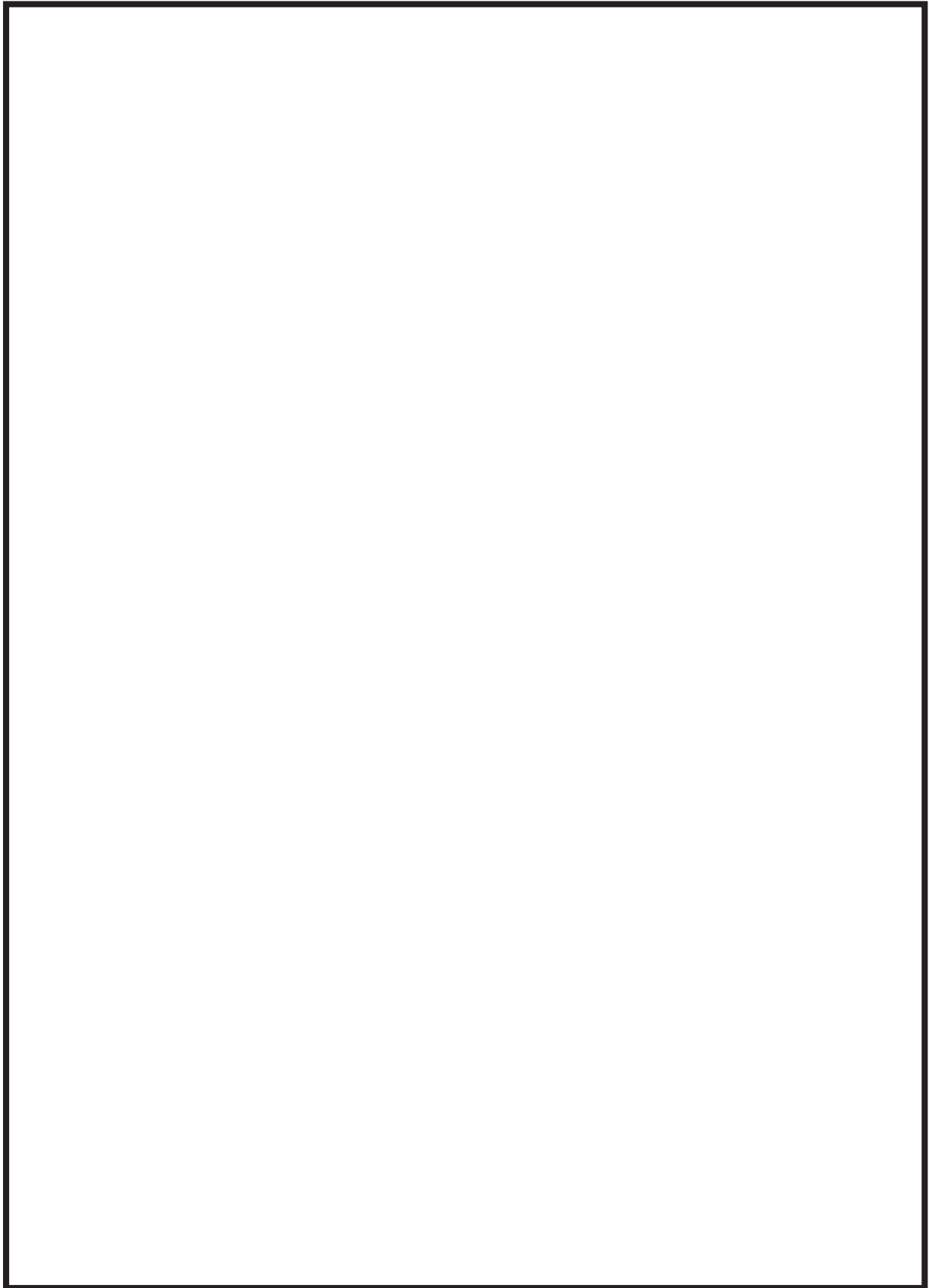
第3図 緊急用電気品建屋配置図 (1/3)

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



第3図 緊急用電気品建屋配置図 (2/3)

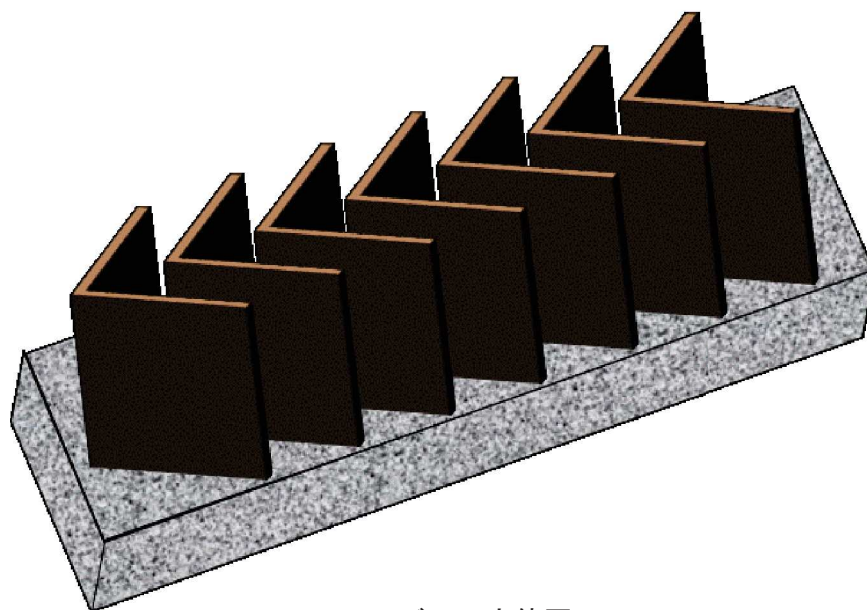
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



第3図 緊急用電気品建屋配置図(3/3)



緊急用電気品建屋 北側立面図



ルーバー 立体図

第4図 緊急用電気品建屋ルーバー概要図

参考資料 5

女川原子力発電所 2号炉における
水密扉の止水機能に対する火災影響について

女川原子力発電所 2号炉における 水密扉の止水機能に対する火災影響について

1. 概要

水密扉については、溢水発生時に安全機能を有する機器を防護することを目的として設置されている。しかしながら、水密扉のパッキンが難燃性であることから、火災時には止水機能の低下のおそれがある。これに対して「火災防護に係る審査基準2.2.3」の（参考）では火災時に考慮する消火用水供給系統からの放水による溢水が想定されることが求められているため、火災発生の状況と消火活動において放水される溢水に対して安全機能が確保されていることが必要となる。火災については単一火災と地震随伴火災が想定されることを踏まえ、水密扉が設置された箇所を整理し、安全機能への影響を評価する。

2. 水密扉の設置箇所と火災発生時の影響について

水密扉については火災防護の観点からは、以下の火災区域又は火災区画の境界に設置される。

- ①固定式消火設備が設置された安全機能を有する火災区域又は火災区画
- ②可燃物量の評価により固定式消火設備の対象から除いた安全機能を有する火災区域又は火災区画
- ③安全機能を有しない火災区域又は火災区画（屋外を含む）

2.1. 単一火災

単一火災においては上記のいずれの区域からも火災の発生が想定される。対して、消火活動における消火水系統からの放水による溢水に関して、内部溢水影響評価ガイドでは、消火栓による消火活動が想定される場合について溢水を想定することとしている。①固定式消火設備を設置した火災区域又は火災区画の境界については、速やかに固定式消火設備により消火がなされ消火栓による消火活動は想定されない。また、②可燃物量の評価により固定式消火設備の対象から除いた安全機能を有する火災区域又は火災区画の境界においては、可燃物量が少量であり、いずれも金属製筐体や電線管に覆われ、大規模火災の発生や煙の大量発生が考えにくいことから、十分な量の消火器による消火活動を行う設計であるため、消火栓による消火活動は想定しない。よって、火災時においても消火水による溢水は想定されず、溢水防護への影響は生じない。これらに対して、③安全機能を有しない火災区域又は火災区画の境界については消火栓による消火活動が想定されることから、火災発生区域の水密扉を含めた止水機能が喪失した状態で消火活動に伴う放水による溢水と安全機能への影響の有無を評価した。評価の結果、水密扉からの消

火水の溢水により安全機能へ影響を及ぼす区域はないことを確認している。

よって、単一火災において消火活動時の消火水による溢水に対して水密扉の機能が要求されるものはない。

2.2. 地震随伴火災

地震随伴火災としては耐震B, Cクラス機器の破損による火災が想定される。出火源となる耐震B, Cクラス機器については安全機能を有する火災区域又は火災区画に設置されたものの他に安全機能を有していない火災区域又は火災区画に設置されたものを含めて、隣接する火災区域又は火災区画への温度影響を評価した上で安全機能を有する火災区域又は火災区画に対して影響を及ぼすものは耐震性を確保する設計とする。これにより地震随伴火災の発生と隣接区域への影響を防止するとともに安全機能を有する火災区域又は火災区画で、万一、耐震B, Cクラス機器の破損による火災が発生した場合であっても、固定式消火設備が設置された火災区域又は火災区画では速やかに消火がなされること、固定式消火設備の設置対象から除いた安全機能を有する火災区域又は火災区画に設置された耐震B, Cクラス機器は可燃物量が少なく、消火器により速やかな消火が可能であることから、地震随伴火災により①, ②に示した安全機能を有する火災区域又は火災区画で水密扉の機能が喪失することはない。

よって、水密扉の防護機能並びに安全機能に影響を及ぼす地震随伴火災は生じない。

3. 消火設備の破損、誤動作又は誤操作について

火災防護に係る審査基準2.2.3においては消火活動時の消火水の溢水の他に消火設備の破損、誤作動又は誤操作について内部溢水影響評価ガイドに沿って評価することが求められている。内部溢水影響評価ガイドにおいては、想定破損に対して他設備の健全性を仮定していること、また誤動作、誤操作については消火栓の元弁が手動弁であることから現場での意図した人為的な行為を除き、原因や状況が特定されない偶発的な事象であると考えられ、これらも想定破損と同様の考え方と考えられることから、水密扉によりこれらの溢水から安全機能を防護可能である。なお、消火設備の破損については地震による破損も考えられるが、2.2.に示すとおり、安全機能を有する火災区域に影響が考えられる耐震B, Cクラス機器については耐震性の確保により地震随伴火災の発生防止を図っていることから、水密扉の防護機能は保たれ、消火水配管の破損に伴う溢水によって安全機能への影響は生じない。

4. まとめ

火災区域又は火災区画毎の境界の水密扉と各火災並びに溢水について、安全機能への影響の有無を以下の第1表に整理する。

水密扉については単一火災並びに地震随伴火災による火災とその際の消火活動に対する溢水に対して、安全機能を損なうものではない。

第1表：水密扉の設置状況と各火災並びに溢水に対する影響一覧

水密扉の設置箇所		単一火災		地震随伴火災	消火設備の破損，誤動作又は誤操作による安全機能への影響
		消火水の溢水想定	水密扉の機能喪失による安全機能への影響	水密扉の機能並びに安全機能への影響	
安全機能を有する火災区域又は火災区画の境界	固定式消火設備有	—	溢水が想定されないことから影響無し	低耐震クラス機器の火災発生防止による機能確保	水密扉により防護
	固定式消火設備無(消火器による対応)	—	溢水が想定されないことから影響無し	低耐震クラス機器の火災発生防止による機能確保	水密扉により防護
安全機能を有しない火災区域又は火災区画の境界	固定式消火設備無	有	溢水評価の結果影響なし	低耐震クラス機器の火災発生防止による機能確保	水密扉により防護

参考資料 6

女川原子力発電所 2号炉における
配管フランジパッキンの火災影響について

女川原子力発電所 2号炉における 配管フランジパッキンの火災影響について

1. 概要

女川原子力発電所2号炉の火災防護対象機器の選定において不燃性材料である金属製の配管、タンク、手動弁、逆止弁等については火災によっても安全機能や重大事故等対処施設の機能に影響を及ぼさないものと整理している。しかしながら、配管フランジや弁ボンネットフランジについては、漏えい防止のため不燃性ではないパッキン類が取り付けられていることから、燃焼試験により火災影響について評価を行った。

2. 燃焼試験

2.1. 試験体の選定

プラント内で安全機能を有する系統及び重大事故等対処施設で使用されているパッキンについては高温・高圧で使用する黒鉛系パッキン並びに補機冷却系等の一部の低温配管フランジには黒鉛系パッキンに比べ耐熱性に劣るシートパッキン、海水系の配管フランジではゴムパッキンを使用している。よって、熱影響を考慮する必要があると考えられるシートパッキン及び、ゴムパッキンについて以下の代表品を用いて燃焼試験を実施する。試験にあたっては体積が小さく入熱による温度影響を受けやすい小径配管を模擬する。

第1表：試験体とするパッキンの仕様

No.	名称	サイズ	使用温度	厚さ
1		20A	-100 ~ 183℃	3.0t
2		20A	-30 ~ 120℃	3.0t

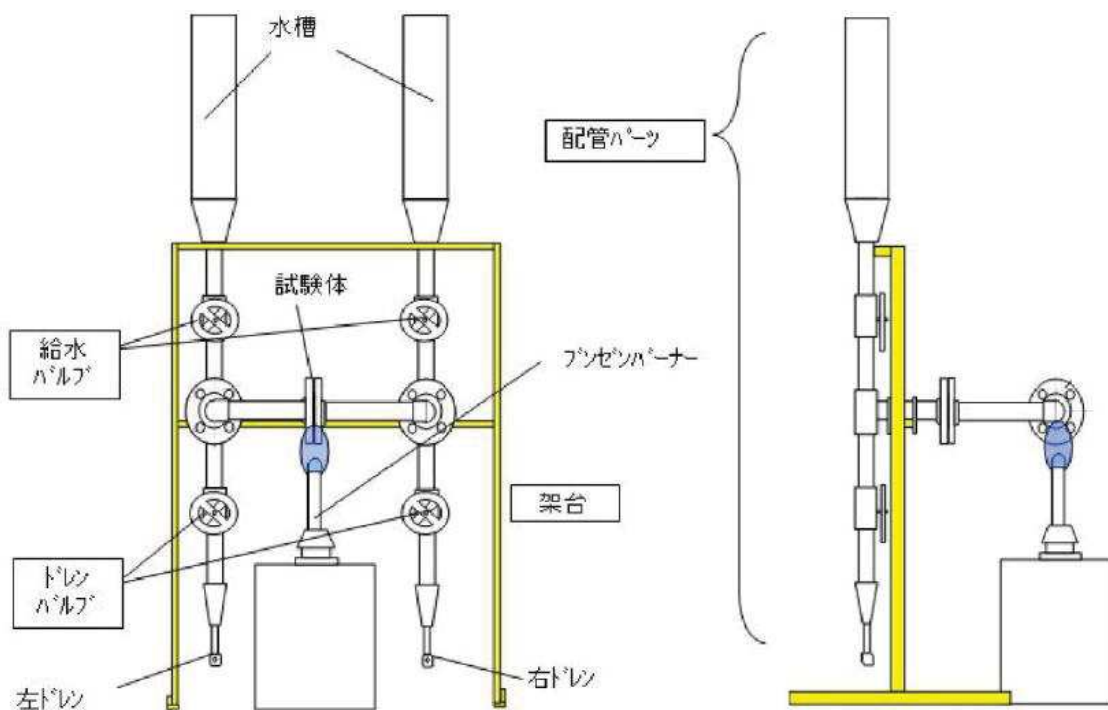
2.2. 試験方法・判定基準

試験についてはフランジ部にパッキンを取付けた状態を模擬して、パッキンの直下からバーナーによる直接加熱を3時間実施し、加熱後、シート面の外観確認を行う。また、使用しているシステムの圧力を考慮し、10分間の耐圧試験により漏えいが無いことを確認する。試験条件を第2表に示す。

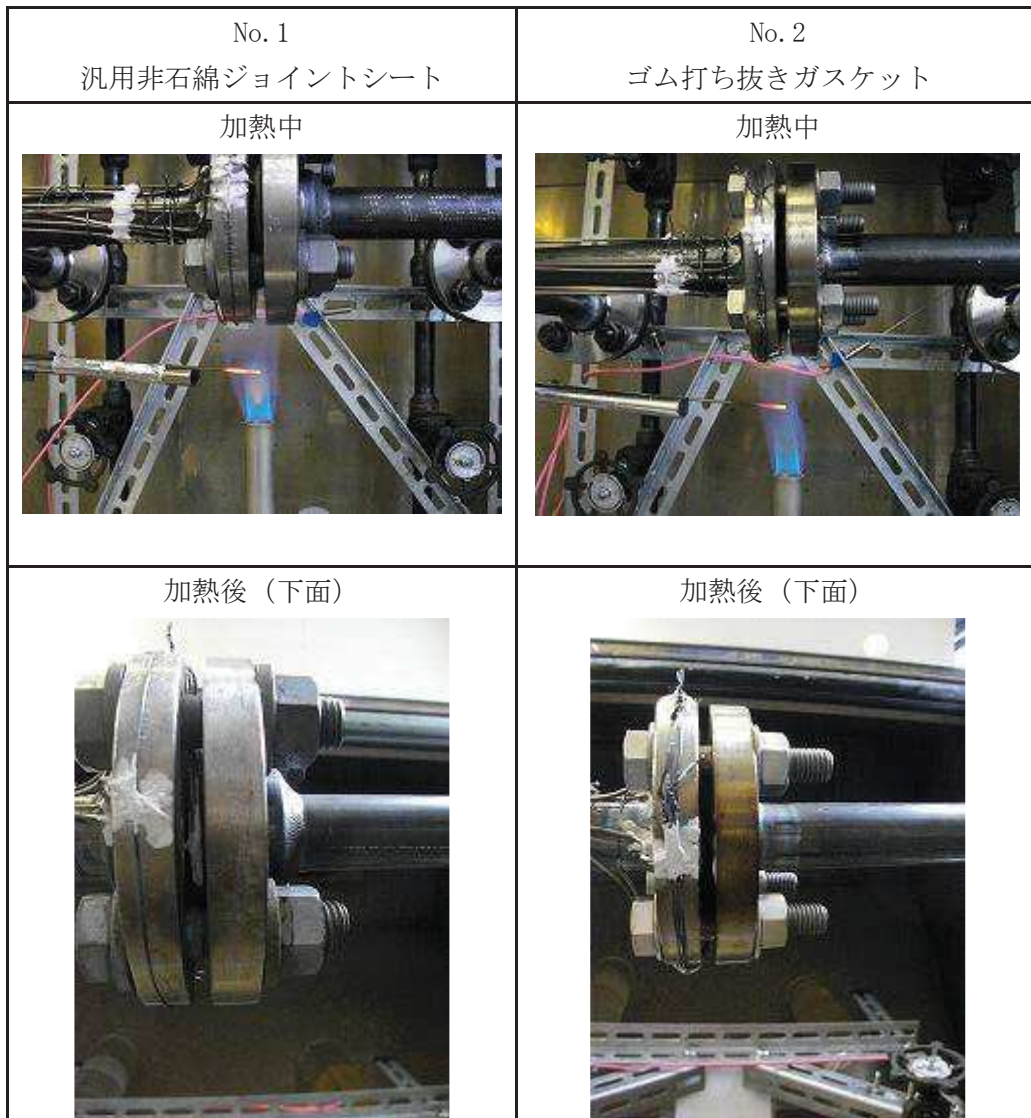
また、加熱試験の概要を第1図、試験体の加熱前後の状況を第2図に示す。

第2表：試験条件

No.	名称	加熱時間	耐圧試験圧力 (水圧)
1		3時間	1.2MPa
2		3時間	0.8MPa



第1図：加熱試験の概要



第 2 図：試験体の加熱状況

2.3. 試験結果

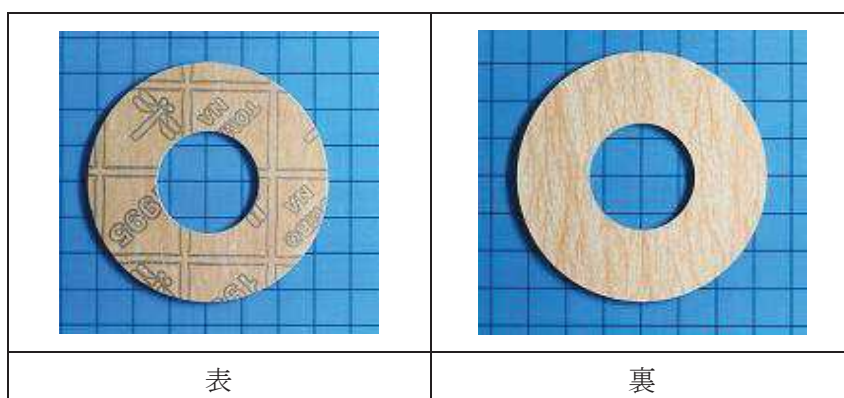
2.3.1. 汎用非石綿ジョイントシートの試験結果

各試験について試験結果を第3表に示す。

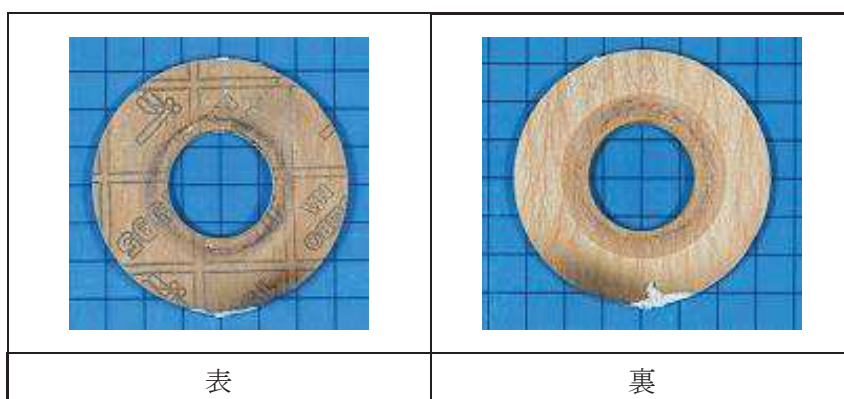
第3表：汎用非石綿ジョイントシート試験結果

No.	試験体	シート面外観確認	耐圧試験
1	汎用非石綿ジョイントシート (内包流体：水)	異常なし	漏えいなし

第3図に示すとおり、外観確認においてはシート面に変化は見られなかった。また、耐圧試験時にも漏えいはなかったことから健全性を維持できることを確認した。



加熱試験前



加熱試験後

第3図：加熱前後の試験体シート面（汎用非石綿ジョイントシート）

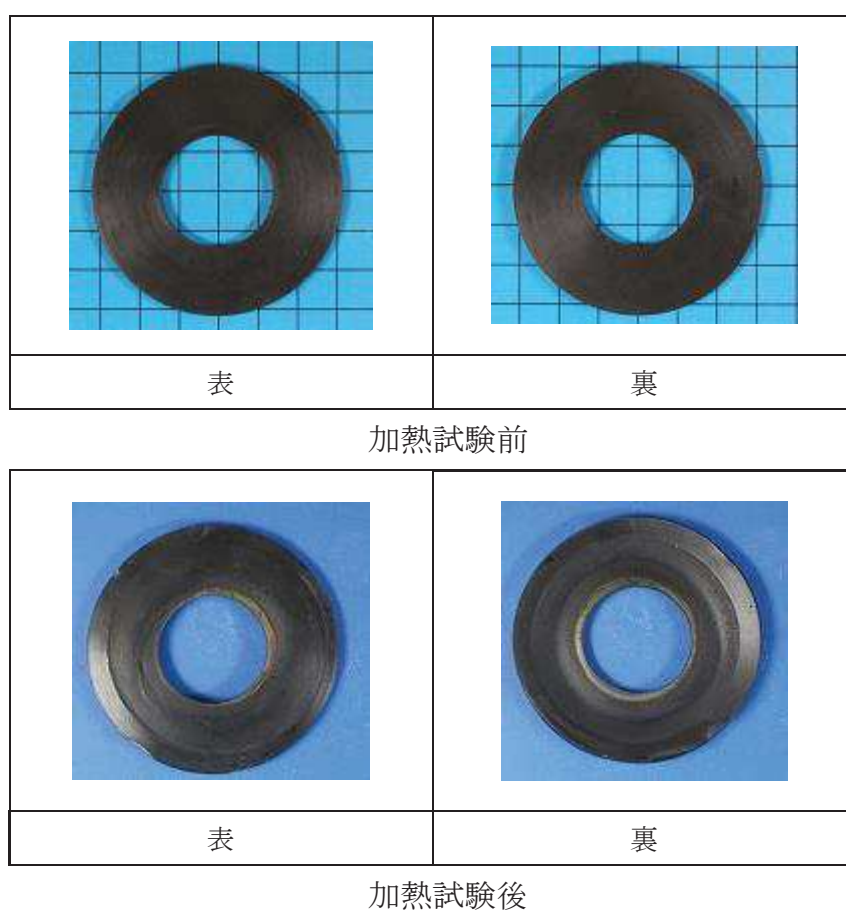
2.3.2. ゴム打ち抜きガasketの試験結果

各試験について試験結果を以下の第4表に示す。

第4表：ゴム打ち抜きガasket試験結果

No.	試験体	シート面外観確認	耐圧試験
2	ゴム打ち抜きガasket	異常なし	漏えいなし

第4図に示すとおり、外観確認においてはシート面に変化は見られなかった。また、耐圧試験時にも漏えいはなかったことから健全性を維持できることを確認した。



第4図：加熱前後の試験体シート面（ゴム打ち抜きガasket）

3. まとめ

以上の試験により、液体を内包する配管フランジに使用するパッキンについて 3 時間の直接加熱に対しても配管系からの放熱並びに内部流体による熱除去によって熱影響による機能喪失が生じないことを確認した。これらより高い耐熱性を有する黒鉛系パッキンについても熱影響に対して同等以上の性能を有するものである。

参考資料 7

女川原子力発電所 2号炉における
屋外保管エリアの資機材について

女川原子力発電所 2号炉における
屋外保管エリアの資機材について

第1表：保管エリア資機材（可搬型重大事故等対処設備）一覧表（1/2）

保管エリア	設備名	配備数
第1保管エリア	大容量送水ポンプ（タイプⅠ）	1台
	ホース（1組：300A, 約1810m）	1組
	熱交換器ユニット	1台
	ホース（1組：約70m） ・200A：約20m ・300A：約50m	1組
	可搬型窒素ガス供給装置	1台
	ホース（1組：50A, 約110m）	1組
	大容量送水ポンプ（タイプⅡ）	1台
	放水砲	1台
	泡消火薬剤混合装置	1台
	ホース（1組：300A, 約1590m）	1組
	シルトフェンス	2組
	可搬型モニタリングポスト	2台
	小型船舶	1隻
	ブルドーザ	1台
第2保管エリア	電源車	2台
	ケーブル（1組：25m）	2組
	大容量送水ポンプ（タイプⅠ）	1台
	注水用ヘッダ	1台
	ホース（1組：約1730m） ・300A：約1610m ・150A：約120m	1組
	ホース延長回収車	2台
	大容量送水ポンプ（タイプⅡ）	1台
	ホース（1組：300A, 約1700m）	1組
	タンクローリ	1台
	可搬型モニタリングポスト	6台
代替気象観測設備	1台	

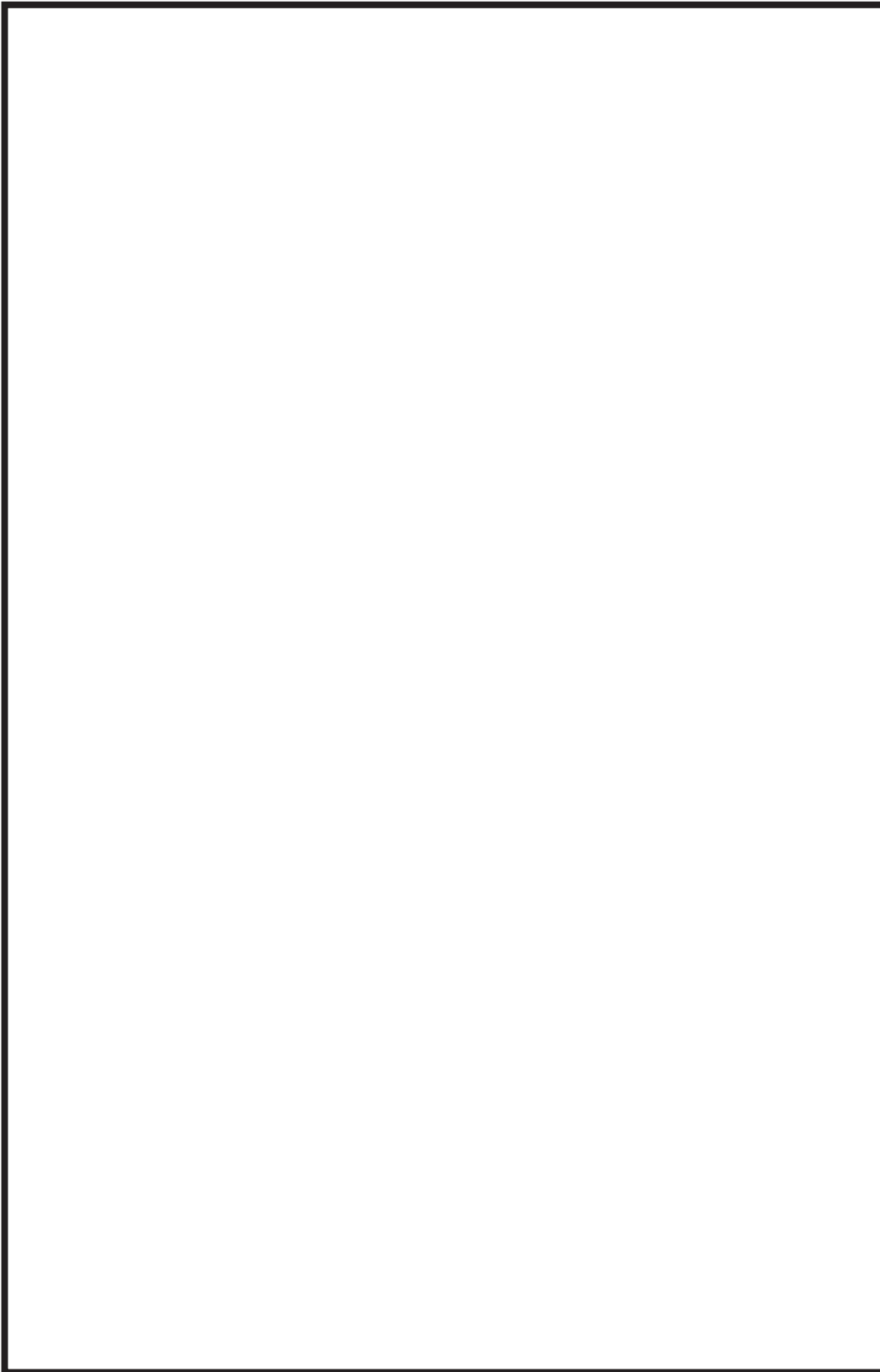
*各設備の保管場所・数量については、今後の検討結果等により変更となる可能性がある。

第1表：保管エリア資機材（可搬型重大事故等対処設備）一覧表（2/2）

保管エリア	設備名	配備数
第3保管エリア	電源車	2台
	ケーブル（1組：25m）	2組
	大容量送水ポンプ（タイプⅠ）	1台
	注水用ヘッダ	1台
	ホース（1組：約1730m） ・300A：約1610m ・150A：約120m	1組
	ホース（1組：300A, 約1810m）	1組
	ホース延長回収車	2台
	熱交換器ユニット	1台
	ホース（1組：約70m） ・200A：約20m ・300A：約50m	1組
	タンクローリ	1台
第4保管エリア	電源車	1台
	ケーブル（1組：25m）	1組
	大容量送水ポンプ（タイプⅠ）	1台
	注水用ヘッダ	1台
	ホース（1組：約1730m） ・300A：約1610m ・150A：約120m	ホース長ごと1本
	ホース（1組：300A, 約1810m）	ホース長ごと1本
	ホース延長回収車	1台
	熱交換器ユニット	1台
	ホース（1組：約70m） ・200A：約20m ・300A：約50m	ホース長ごと1本
	可搬型窒素ガス供給装置	1台
	ホース（1組：50A, 約110m）	1組
	大容量送水ポンプ（タイプⅡ）	1台
	放水砲	1台
	泡消火薬剤混合装置	1台
	ホース（1組：300A, 約1590m）	ホース長ごと1本
	ホース（1組：300A, 約1700m）	ホース長ごと1本
	シルトフェンス	1組
	タンクローリ	1台
	可搬型モニタリングポスト	2台
	小型船舶	1隻
代替気象観測設備	1台	
電源車	2台	
ケーブル（1組：25m）	2組	
ブルドーザ	1台	

*各設備の保管場所・数量については、今後の検討結果等により変更となる可能性がある。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



第2図：可搬型重大事故等対処設備の保管エリア配置図

41-2 火災による損傷の防止を行う重大事故等

対処施設の分類について

<目次>

1. 概要
2. 火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設
 - 2.1. 重大事故等対処施設

添付資料1 女川原子力発電所2号炉における重大事故等対処施設一覧表

火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設の分類について

1. 概要

重大事故等対処施設は、一部、設計基準対象施設でもある施設があることから、本資料では、火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設を、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下「設置許可基準規則」という。）第八条及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（以下「火災防護に係る審査基準」という。）に基づき実施する施設と、設置許可基準規則第四十一条に基づき実施する施設に分類する。

設置許可基準規則第八条及び第四十一条の要求事項を以下に示す

（火災による損傷の防止）

第八条 設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）及び消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全施設に属するものに限る。）並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。

2 消火設備（安全施設に属するものに限る。）は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても発電用原子炉を安全に停止させるための機能を損なわないものでなければならない。

（火災による損傷の防止）

第四十一条 重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災感知設備及び消火設備を有するものでなければならない。

2. 火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設

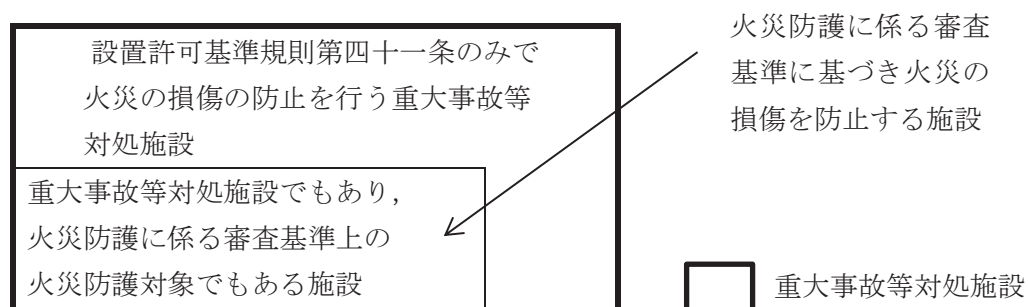
火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設として、常設重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備及び当該設備に使用しているケーブルを火災防護対象とする。重大事故等対処施設のうち一部の施設については、設計基準対象施設として火災防護に係る審査基準上の火災防護対象となる施設でもある。

重大事故等対処施設のうち、設計基準対象施設として火災防護に係る審査基準上の火災防護対象となる施設は、審査基準に基づき火災による損傷の防止を行っていることから、ここでは、設置許可基準規則第四十一条に基づき火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設（施設に使用しているケーブルを含む）と、火災防護に係る審査基準に基づき火災による損傷の防止を行う施設を分類する。

2.1. 重大事故等対処施設

火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設を添付資料1に示す。重大事故等対処施設のうち、金属製の接続口、配管等やコンクリート製の構造物等は熱影響の小さい不燃性材料で構成されている。これらの不燃材で構成された機器については添付資料1に示すとおり、構成材の特性や火災による機能への影響等を踏まえた上で、適切に火災防護対策を行う設計とする。ただし、金属製の配管等においても一部で内部の液体の漏えいを防止するため不燃性でないパッキン類が装着されている。パッキン類についてはフランジ取付状態を模擬した耐火試験において接液したシート面に大幅な温度上昇が生じず、機能に影響しないことを確認している。（8条-別添1-資料1-参考4）なお、添付資料1に示す火災防護対象機器等は、補足説明資料の「共-1 重大事故等対処設備の設備分離及び選定について」より抽出しており、重大事故等対処設備の主要設備及び一部の付帯設備を記載しているが、これら以外の付帯設備も火災防護対象とする。

今後重大事故等対処施設の対象が追加となった場合は、他の重大事故等対処施設と同様の火災防護対策を実施することとする。



添付資料 1

女川原子力発電所 2 号炉における
重大事故等対処施設一覧表

添付資料 1

女川原子力発電所 2 号炉
常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）

注)：以下の対策を実施する設計とする。
①火災防護に係る審査基準に基づく火災防護対策
②消防法又は建築基準法に基づく火災防護対策

第 1 表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（1/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
44	代替制御棒挿入機能による制 御棒緊急挿入	ATWS緩和設備（代替制御 棒挿入機能）	①	
		制御棒	②	不燃材で構成されているため、火 災によって影響を受けない
		制御棒駆動機構	②	不燃材で構成されていること、火 災により電磁弁が機能喪失する とスクラム動作すること、万一誤 作動、不作動した場合であっても 電源を切ることによりスクラム 動作が可能であることから系統 機能に影響を及ぼすものではない
		制御棒駆動水圧系（水圧制御 ユニット）	②	不燃材で構成されていること、火 災により電磁弁が機能喪失する とスクラム動作すること、万一誤 作動、不作動した場合であっても 電源を切ることによりスクラム 動作が可能であることから系統 機能に影響を及ぼすものではない
		制御棒駆動水圧系配管〔流 路〕	②	不燃材で構成されているため、火 災によって影響を受けない
44	原子炉再循環ポンプ停止によ る原子炉出力抑制	ATWS緩和設備（代替原子 炉再循環ポンプトリップ機 能）	①	
44	ほう酸水注入	ほう酸水注入系ポンプ	①	
		ほう酸水注入系貯蔵タンク	②	不燃材で構成されているため、火 災によって影響を受けない
		ほう酸水注入系 配管・弁〔流 路〕	①	
		原子炉圧力容器〔注入先〕	—	その他の設備に記載
44	出力急上昇の防止	ATWS緩和設備（自動減圧 系作動阻止機能）	①	

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（2/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
45	高压代替注水系による原子炉の冷却	高压代替注水系ポンプ	①	
		高压代替注水系（蒸気系）配管・弁[流路]	①	
		主蒸気系配管[流路]	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		原子炉隔離時冷却系（蒸気系）配管・弁[流路]	①	
		高压代替注水系（注水系）配管・弁[流路]	①	
		補給水系配管[流路]	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		高压炉心スプレイ系配管・弁[流路]	①	
		燃料プール補給水系弁[流路]	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		原子炉冷却材浄化系配管[流路]	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		復水給水系配管・弁・スパージャ[流路]	①	
		原子炉圧力容器[注水先]	—	その他の設備に記載
復水貯蔵タンク[水源]	—	56条に記載		
45	原子炉隔離時冷却系による原子炉の冷却	原子炉隔離時冷却系ポンプ	①	※
		原子炉隔離時冷却系（蒸気系）配管・弁[流路]	①	※
		主蒸気系配管[流路]	②	※ 不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		原子炉隔離時冷却系（注水系）配管・弁[流路]	①	※
		補給水系配管[流路]	②	※ 不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		高压炉心スプレイ系配管・弁[流路]	①	※
		原子炉冷却材浄化系配管[流路]	②	※ 不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		復水給水系配管・弁・スパージャ[流路]	①	※
		原子炉圧力容器[注水先]	—	その他の設備に記載
		復水貯蔵タンク[水源]	—	56条に記載

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（3/29）

関連条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
45	高圧炉心スプレイ系による原子炉の冷却	高圧炉心スプレイ系ポンプ	①	※
		高圧炉心スプレイ系配管・弁・ストレーナ・スパーージャ [流路]	①	※
		補給水系配管[流路]	②	※ 不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		原子炉圧力容器[注水先]	—	その他の設備に記載
		復水貯蔵タンク[水源]	—	56条に記載
		サブプレッションチェンバ[水源]	—	56条に記載
45	ほう酸水注入系による進展抑制	ほう酸水注入系	—	44条に記載
46	主蒸気逃がし安全弁	主蒸気逃がし安全弁	①	
		主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない。
		主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない。
		主蒸気系 配管・クエンチャ [流路]	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない。
46	原子炉減圧の自動化 ※自動減圧機能付き主蒸気逃がし安全弁のみ	代替自動減圧回路（代替自動減圧機能）	①	
		ATWS 緩和設備（自動減圧系作動阻止機能）	—	44条に記載
46	可搬型代替直流電源設備による減圧	可搬型代替直流電源設備	—	57条に記載
46	高圧窒素ガス供給系（非常用）による作動窒素ガス確保 ※自動減圧機能付き主蒸気逃がし安全弁のみ	主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ [流路]	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない。
		高圧窒素ガス供給系 配管・弁 [流路]	①	
		主蒸気配管・弁 [流路]	①	
46	代替高圧窒素ガス供給系による作動窒素ガス確保 ※自動減圧機能付き主蒸気逃がし安全弁のみ	代替高圧窒素ガス供給系 配管・弁 [流路]	①	
46	インターフェイスシステム L O C A 隔離弁	HPCS 注入隔離弁	①	※
46	ブローアウトパネル	原子炉建屋ブローアウトパネル	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない。

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（4/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
47	低圧代替注水系（常設）（復水移送ポンプ）による原子炉の冷却	復水移送ポンプ	①	
		補給水系 配管・弁[流路]	①	
		高圧炉心スプレー系配管・弁[流路]	①	
		燃料プール補給水系弁[流路]	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない。
		残留熱除去系配管・弁[流路]	①	
		原子炉圧力容器[注水先]	—	その他の設備に記載
		復水貯蔵タンク[水源]	—	56条に記載
47	低圧代替注水系（常設）（直流駆動低圧注水ポンプ）による原子炉の冷却	直流駆動低圧注水ポンプ	①	
		補給水系配管 [流路]	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない。
		高圧炉心スプレー系配管・弁・スパージャ[流路]	①	
		直流駆動低圧注水系配管・弁[流路]	①	
		燃料プール補給水系弁[流路]	①	
		原子炉圧力容器[注水先]	—	その他の設備に記載
		復水貯蔵タンク[水源]	—	56条に記載
47	低圧代替注水系（可搬型）による原子炉の冷却	補給水系 配管・弁[流路]	①	
		残留熱除去系 配管・弁[流路]	①	
		原子炉圧力容器[注水先]	—	その他の設備に記載
		淡水貯水槽（No.1）[水源]	—	56条に記載
		淡水貯水槽（No.2）[水源]	—	56条に記載
47	残留熱除去系（低圧注水モード）による低圧注水	残留熱除去系ポンプ	①	※
		残留熱除去系 配管・弁・ストレーナ[流路]	①	※
		原子炉圧力容器[注水先]	—	その他の設備に記載
		サブプレッションチェンバ[水源]	—	56条に記載

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（5/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
47	残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）による原子炉停止時冷却	残留熱除去系ポンプ	①	※
		残留熱除去系 配管・弁[流路]	①	※
		原子炉再循環系 配管・弁・ジェットポンプ[流路]	①	※
		残留熱除去系 熱交換器	②	※ 不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない。
		原子炉圧力容器[注水先]	—	その他の設備に記載
47	低圧炉心スプレイ系による低圧注水	低圧炉心スプレイ系ポンプ	①	※
		低圧炉心スプレイ系 配管・弁・ストレーナ・スパージャ[流路]	①	※
		原子炉圧力容器[注水先]	—	その他の設備に記載
		サブプレッションチェンバ[水源]	—	56条に記載
47	原子炉補機冷却水系（原子炉補機冷却海水系を含む） ※水源は海を使用	原子炉補機冷却水ポンプ	—	48条に記載
		原子炉補機冷却海水ポンプ	—	48条に記載
		原子炉補機冷却水系（原子炉補機冷却海水系を含む） 配管・弁・海水系ストレーナ・サージタンク[流路]	—	48条に記載
		原子炉補機冷却水系熱交換器	—	48条に記載
47	非常用取水設備	貯留堰	—	その他の設備に記載
		取水口	—	その他の設備に記載
		取水路	—	その他の設備に記載
		海水ポンプ室	—	その他の設備に記載
47	低圧代替注水系（常設）（復水移送ポンプ）による残存溶解炉心の冷却	低圧代替注水系（常設）（復水移送ポンプ）	—	低圧代替注水系（常設）（復水移送ポンプ）による原子炉の冷却に記載
47	低圧代替注水系（可搬型）による残存溶解炉心の冷却	低圧代替注水系（可搬型）	—	低圧代替注水系（可搬型）による原子炉の冷却に記載

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（6/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
48	原子炉補機代替冷却水系による除熱 ※水源は海を使用	原子炉補機冷却水系 配管・弁・サージタンク[流 路]	①	
		残留熱除去系熱交換器[流路]	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		貯留堰	—	その他の設備に記載
		取水口	—	その他の設備に記載
		取水路	—	その他の設備に記載
		海水ポンプ室	—	その他の設備に記載
48	耐圧強化ベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	原子炉格納容器調気系 配管・弁[流路]	①	
		非常用ガス処理系 配管・弁[流路]	①	
		排気筒[流路]	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		遠隔手動弁操作設備	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		原子炉格納容器（真空破壊装置を含む）[排出元]	—	その他の設備に記載
48	原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	フィルタ装置	—	50条に記載
		フィルタ装置出口側圧力開放板	—	50条に記載
		原子炉格納容器調気系 配管・弁[流路]	—	50条に記載
		原子炉格納容器フィルタベント系 配管・弁[流路]	—	50条に記載
		遠隔手動弁操作設備	—	50条に記載
		原子炉格納容器（真空破壊装置を含む）[排出元]	—	その他の設備に記載
		淡水貯水槽（No.1）[水源]	—	56条に記載
		淡水貯水槽（No.2）[水源]	—	56条に記載
		48	原子炉停止時冷却	残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）
48	原子炉格納容器スプレイ冷却	残留熱除去系（格納容器スプレイモード）	—	49条に記載
48	サブプレッションチェンバール水冷却	残留熱除去系（サブプレッションプール水冷却モード）	—	49条に記載

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（7/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
48	原子炉補機冷却水系（原子炉補機冷却海水系を含む） ※水源は海を使用	原子炉補機冷却水ポンプ	①	※
		原子炉補機冷却海水ポンプ	①	※
		原子炉補機冷却水系（原子炉補機冷却海水系を含む）配管・弁・海水系ストレーナ・サージタンク〔流路〕	①	※
		原子炉補機冷却水系熱交換器	②	※ 不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
48	高圧炉心スプレィ補機冷却水系（高圧炉心スプレィ補機冷却海水系を含む） ※水源は海を使用	高圧炉心スプレィ補機冷却水ポンプ	①	※
		高圧炉心スプレィ補機冷却海水ポンプ	①	※
		高圧炉心スプレィ補機冷却水系（高圧炉心スプレィ補機冷却海水系を含む）配管・弁・海水系ストレーナ・サージタンク〔流路〕	①	※
		高圧炉心スプレィ補機冷却水系熱交換器	②	※ 不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
48	非常用取水設備	貯留堰	—	その他の設備に記載
		取水口	—	その他の設備に記載
		取水路	—	その他の設備に記載
		海水ポンプ室	—	その他の設備に記載
49	原子炉格納容器代替スプレィ冷却系（常設）による原子炉格納容器内の冷却	復水移送ポンプ	①	
		補給水系配管・弁〔流路〕	①	
		高圧炉心スプレィ系配管・弁〔流路〕	①	
		燃料プール補給水系弁〔流路〕	①	
		残留熱除去系配管・弁〔流路〕	①	
		スプレィ管〔流路〕	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		原子炉格納容器〔注水先〕	—	その他の設備に記載
		復水貯蔵タンク〔水源〕	—	56条に記載

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（8/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
49	原子炉格納容器代替スプレ イ冷却系（可搬型）による原子炉 格納容器内の冷却	残留熱除去系 配管・弁[流 路]	①	
		スプレイ管[流路]	②	不燃材で構成されているため、火 災によって影響を受けない
		原子炉格納容器[注水先]	—	その他の設備に記載
		淡水貯水槽（No. 1）[水源]	—	56条に記載
		淡水貯水槽（No. 2）[水源]	—	56条に記載
49	残留熱除去系（格納容器スプレ イ冷却モード）による原子炉格 納容器内の冷却	残留熱除去系ポンプ	①	※
		残留熱除去系 配管・弁・ス トレーナ[流路]	①	※
		スプレイ管[流路]	②	※ 不燃材で構成されているため、火 災によって影響を受けない
		残留熱除去系 熱交換器	②	※ 不燃材で構成されているため、火 災によって影響を受けない
		原子炉格納容器[注水先]	—	その他の設備に記載
		サブプレッションチェンバ[水 源]	—	56条に記載
49	残留熱除去系（サブプレッショ ンプール水冷却モード）によるサ ブプレッションチェンバプール 水の冷却	残留熱除去系ポンプ	①	※
		残留熱除去系 配管・弁・ス トレーナ [流路]	①	※
		残留熱除去系 熱交換器	②	※ 不燃材で構成されているため、火 災によって影響を受けない
		原子炉格納容器[注水先]	—	その他の設備に記載
		サブプレッションチェンバ[水 源]	—	56条に記載
49	原子炉補機冷却水系（原子炉補 機冷却海水系を含む） ※水源は海を使用	原子炉補機冷却水ポンプ	—	48条に記載
		原子炉補機冷却海水ポンプ	—	48条に記載
		原子炉補機冷却水系（原子炉 補機冷却海水系を含む） 配 管・弁・海水系ストレーナ・ サージタンク[流路]	—	48条に記載
		原子炉補機冷却水系熱交換器	—	48条に記載

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（9/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
49	非常用取水設備	貯留堰	—	その他の設備に記載
		取水口	—	その他の設備に記載
		取水路	—	その他の設備に記載
		海水ポンプ室	—	その他の設備に記載
50	代替循環冷却系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	代替循環冷却ポンプ	①	
		残留熱除去系熱交換器	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		残留熱除去系配管・弁・ストレーナ[流路]	①	
		補給水系配管・弁[流路]	①	
		スプレイ管[流路]	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		原子炉圧力容器[注水先]	—	その他の設備に記載
		原子炉格納容器[注水先]	—	その他の設備に記載
		サブプレッションチェンバ[水源]	—	56条に記載
		原子炉補機冷却水系配管・弁・サージタンク[流路]	—	48条に記載
		原子炉補機冷却水ポンプ	—	48条に記載
		原子炉補機冷却海水ポンプ	—	48条に記載
		原子炉補機冷却水系（原子炉補機冷却海水系を含む）配管・弁・海水系ストレーナ・サージタンク[流路]	—	48条に記載
		原子炉補機冷却水系熱交換器	—	48条に記載
		貯留堰	—	その他の設備に記載
		取水口	—	その他の設備に記載
		取水路	—	その他の設備に記載
海水ポンプ室	—	その他の設備に記載		

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（10/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
50	原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	フィルタ装置	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		フィルタ装置出口側圧力開放板	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		原子炉格納容器フィルタベント系 配管・弁[流路]	①	
		原子炉格納容器調気系 配管・弁[流路]	①	
		遠隔手動弁操作設備	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		原子炉格納容器（真空破壊装置を含む）[排出元]	—	その他の設備に記載
		淡水貯水槽（No.1）[水源]	—	56条に記載
		淡水貯水槽（No.2）[水源]	—	56条に記載
51	原子炉格納容器下部注水系（常設）による原子炉格納容器下部への注水	復水移送ポンプ	①	
		補給水系配管・弁[流路]	①	
		高圧炉心スプレイ系配管・弁[流路]	①	
		燃料プール補給水系弁[流路]	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		原子炉格納容器[注水先]	—	その他の設備に記載
		復水貯蔵タンク[水源]	—	56条に記載
51	原子炉格納容器下部注水系（可搬型）による原子炉格納容器下部への注水	補給水系 配管・弁[流路]	①	
		原子炉格納容器[注水先]	—	その他の設備に記載
		淡水貯水槽（No.1）[水源]	—	56条に記載
		淡水貯水槽（No.2）[水源]	—	56条に記載

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（11/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
51	原子炉格納容器代替スプレイ冷却系（常設）による原子炉格納容器下部への注水	復水移送ポンプ	—	49 条に記載
		補給水系配管・弁[流路]	—	49 条に記載
		高圧炉心スプレイ系配管・弁[流路]	—	49 条に記載
		燃料プール補給水系弁[流路]	—	49 条に記載
		残留熱除去系配管・弁[流路]	—	49 条に記載
		スプレイ管 [流路]	—	49 条に記載
		原子炉格納容器[注水先]	—	その他の設備に記載
		復水貯蔵タンク[水源]	—	56 条に記載
51	原子炉格納容器代替スプレイ冷却系（可搬型）による原子炉格納容器下部への注水	残留熱除去系配管・弁[流路]	—	49 条に記載
		スプレイ管 [流路]	—	49 条に記載
		原子炉格納容器[注水先]	—	その他の設備に記載
		淡水貯水槽（No.1）[水源]	—	56 条に記載
		淡水貯水槽（No.2）[水源]	—	56 条に記載

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（12/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
51	代替循環冷却系による原子炉格納容器下部への注水	代替循環冷却ポンプ	—	50条に記載
		残留熱除去系熱交換器	—	50条に記載
		残留熱除去系配管・弁・ストレーナ[流路]	—	50条に記載
		補給水系配管・弁[流路]	—	50条に記載
		スプレイ管 [流路]	—	50条に記載
		原子炉圧力容器[注水先]	—	その他の設備に記載
		原子炉格納容器[注水先]	—	その他の設備に記載
		サブプレッションチェンバ[水源]	—	56条に記載
		原子炉補機冷却水系配管・弁・サージタンク[流路]	—	48条に記載
		原子炉補機冷却水ポンプ	—	48条に記載
		原子炉補機冷却海水ポンプ	—	48条に記載
		原子炉補機冷却水系（原子炉補機冷却海水系を含む）配管・弁・海水系ストレーナ・サージタンク[流路]	—	48条に記載
		原子炉補機冷却水系熱交換器	—	48条に記載
		貯留堰	—	その他の設備に記載
		取水口	—	その他の設備に記載
取水路	—	その他の設備に記載		
海水ポンプ室	—	その他の設備に記載		
51	溶解炉心の落下遅延又は防止	高压代替注水系	—	45条に記載
		ほう酸水注入系	—	44条に記載
		低压代替注水系（常設）（復水移送ポンプ）	—	47条に記載
52	原子炉格納容器内不活性化による原子炉格納容器水素爆発防止	（原子炉格納容器調気系）	①	
52	可搬型窒素ガス供給装置による原子炉格納容器内の不活性化	原子炉格納容器調気系 配管・弁[流路]	①	
		原子炉格納容器[注入先]	—	その他の設備に記載

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（13/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
52	原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の水素ガスおよび酸素ガスの排出	フィルタ装置	—	50条に記載
		フィルタ装置出口側圧力開放板	—	50条に記載
		フィルタ装置出口放射線モニタ	—	58条に記載
		フィルタ装置出口水素濃度	—	58条に記載
		原子炉格納容器フィルタベント系 配管・弁[流路]	—	50条に記載
		原子炉格納容器調気系 配管・弁[流路]	—	50条に記載
		遠隔手動弁操作設備	—	50条に記載
		原子炉格納容器（真空破壊装置を含む）[排出元]	—	その他の設備に記載
		淡水貯水槽（No.1）[水源]	—	56条に記載
		淡水貯水槽（No.2）[水源]	—	56条に記載
52	原子炉格納容器内の水素濃度及び酸素濃度の監視	格納容器内水素濃度（D/W）	①	
		格納容器内水素濃度（S/C）	①	
		格納容器内雰囲気水素濃度	①	
		格納容器内雰囲気酸素濃度	①	
53	静的触媒式水素再結合装置による水素濃度抑制	静的触媒式水素再結合装置	①	
		静的触媒式水素再結合装置動作監視装置	①	
		原子炉建屋原子炉棟[流路]	—	その他の設備に記載
53	原子炉建屋内の水素濃度監視	原子炉建屋内水素濃度	①	
54	燃料プール代替注水系（常設配管）による使用済燃料プールへの注水	燃料プール冷却浄化系配管・弁 [流路]	①	
		使用済燃料プール（サイフォン防止機能含む）[注水先]	—	その他の設備に記載
		淡水貯水槽（No.1）[水源]	—	56条に記載
		淡水貯水槽（No.2）[水源]	—	56条に記載
54	燃料プール代替注水系（可搬型）による使用済燃料プールへの注水	使用済燃料プール（サイフォン防止機能含む）[注水先]	—	その他の設備に記載
		淡水貯水槽（No.1）[水源]	—	56条に記載
		淡水貯水槽（No.2）[水源]	—	56条に記載

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（14/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
54	燃料プールのスプレイ系（常設配管）による使用済燃料プールへのスプレイ	燃料プール冷却浄化系配管・弁[流路]	①	
		使用済燃料プール[注水先]	—	その他の設備に記載
		淡水貯水槽（No. 1）[水源]	—	56条に記載
		淡水貯水槽（No. 2）[水源]	—	56条に記載
54	燃料プールのスプレイ系（可搬型）による使用済燃料プールへのスプレイ	使用済燃料プール[注水先]	—	その他の設備に記載
		淡水貯水槽（No. 1）[水源]	—	56条に記載
		淡水貯水槽（No. 2）[水源]	—	56条に記載
54	使用済燃料プールの監視	使用済燃料プール水位/温度（ヒートサーモ式）	①	
		使用済燃料プール水位/温度（ガイドパルス式）	①	
		使用済燃料プール上部空間放射線モニタ（高線量，低線量）	①	
		使用済燃料プール監視カメラ	①	
54	重大事故等時における使用済燃料プールの除熱	燃料プール冷却浄化系ポンプ	①	
		燃料プール冷却浄化系 熱交換器	②	不燃材で構成されているため，火災によって影響を受けない
		燃料プール冷却浄化系 配管・弁・スキマサージタンク・ディフューザ[流路]	①	
		使用済燃料プール[水源][注水先]	②	不燃材で構成されているため，火災によって影響を受けない
		原子炉補機冷却水系配管・弁・サージタンク[流路]	①	
		燃料プール冷却浄化系熱交換器[流路]	②	不燃材で構成されているため，火災によって影響を受けない
		貯留堰	—	その他の設備に記載
		取水口	—	その他の設備に記載
		取水路	—	その他の設備に記載
海水ポンプ室	—	その他の設備に記載		

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（15/29）

関連条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
56	重大事故等収束のための水源 ※水源としては海も使用可能	復水貯蔵タンク	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		サブプレッションチェンバ	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		淡水貯水槽 (No. 1)	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		淡水貯水槽 (No. 2)	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		ほう酸水注入系貯蔵タンク	—	44 条に記載
56	水の供給	補給水系 配管・弁[流路]	①	
		貯留堰	—	その他の設備に記載
		取水口	—	その他の設備に記載
		取水路	—	その他の設備に記載
		海水ポンプ室	—	その他の設備に記載
57	常設代替交流電源設備による給電	ガスタービン発電機	①	
		ガスタービン発電設備軽油タンク	①	
		軽油タンク	①	
		ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ	①	
		ガスタービン発電設備燃料移送系配管・弁[燃料流路]	①	
		非常用ディーゼル発電設備燃料移送系配管・弁[燃料流路]	①	
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料移送系配管・弁[燃料流路]	①	
		ガスタービン発電機～非常用高圧母線 2C 系及び非常用高圧母線 2D 系電路[電路]	①	
ガスタービン発電機～緊急用低圧母線 2G 系電路[電路]	①			

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（16／29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
57	可搬型代替交流電源設備による給電	軽油タンク	①	
		ガスタービン発電設備軽油タンク	①	
		非常用ディーゼル発電設備燃料移送系配管・弁[燃料流路]	①	
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料移送系配管・弁[燃料流路]	①	
		ガスタービン発電設備燃料移送系配管・弁[燃料流路]	①	
		電源車接続口（原子炉建屋）～非常用高圧母線 2C 系及び非常用高圧母線 2D 系電路[電路]	①	
		電源車接続口（原子炉建屋）～緊急用低圧母線 2G 系電路[電路]	①	
57	所内常設蓄電式直流電源設備による給電	125V 蓄電池 2A	①	
		125V 蓄電池 2B	①	
		125V 充電器盤 2A	①	
		125V 充電器盤 2B	①	
		125V 蓄電池 2A 及び 125V 充電器盤 2A～125V 直流主母線盤 2A 及び 125V 直流主母線盤 2A-1 電路[電路]	①	
		125V 蓄電池 2B 及び 125V 充電器盤 2B～125V 直流主母線盤 2B 及び 125V 直流主母線盤 2B-1 電路[電路]	①	
57	常設代替直流電源設備による給電	125V 代替蓄電池	①	
		250V 蓄電池	①	
		125V 代替蓄電池～125V 直流主母線盤 2A-1 及び 125V 直流主母線盤 2B-1 電路[電路]	①	
		250V 蓄電池～250V 直流主母線盤電路[電路]	①	

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（17／29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
57	可搬型代替直流電源設備による給電	125V 代替蓄電池	①	
		250V 蓄電池	①	
		125V 代替充電器盤	①	
		250V 充電器盤	①	
		軽油タンク	①	
		ガスタービン発電設備軽油タンク	①	
		非常用ディーゼル発電設備燃料移送系配管・弁[燃料流路]	①	
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料移送系配管・弁[燃料流路]	①	
		ガスタービン発電設備燃料移送系配管・弁[燃料流路]	①	
		125V 代替蓄電池及び125V 代替充電器盤～125V 直流主母線盤2A-1 及び125V 直流主母線盤2B-1 電路[電路]	①	
		250V 蓄電池及び250V 充電器盤～250V 直流主母線盤[電路]	①	
		電源車接続口（原子炉建屋）～125V 直流主母線盤2A-1 及び125V 直流主母線盤2B-1 電路[電路]	①	
電源車接続口（原子炉建屋）～250V 直流主母線盤電路[電路]	①			

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（18/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
57	代替所内電気設備による給電	ガスタービン発電機接続盤	①	
		緊急用高圧母線 2F 系	①	
		緊急用高圧母線 2G 系	①	
		緊急用動力変圧器 2G 系	①	
		緊急用低圧母線 2G 系	①	
		緊急用交流電源切替盤 2G 系	①	
		緊急用交流電源切替盤 2C 系	①	
		緊急用交流電源切替盤 2D 系	①	
		非常用高圧母線 2C 系	①	
		非常用高圧母線 2D 系	①	

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（19/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
57	非常用交流電源設備	非常用ディーゼル発電機	①	※
		非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ	①	※
		軽油タンク	①	
		非常用ディーゼル発電設備燃料デイトンク	①	※
		非常用ディーゼル発電設備燃料移送系 配管・弁[燃料流路]	①	
		非常用ディーゼル発電機～非常用高圧母線 2C 系及び非常用高圧母線 2D 系電路[電路]	①	※
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機	①	※
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ	①	※
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料デイトンク	①	※
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料移送系配管・弁[燃料流路]	①	※
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機～非常用高圧母線 2H 系電路[電路]	①	※
		ガスタービン発電設備軽油タンク	①	
		ガスタービン発電設備燃料移送系配管・弁[燃料流路]	①	
		非常用高圧母線 2H 系	①	※

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（20/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
57	非常用直流電源設備	125V 蓄電池 2A	①	
		125V 蓄電池 2B	①	
		125V 充電器盤 2A	①	
		125V 充電器盤 2B	①	
		125V 蓄電池 2A 及び 125V 充電器盤 2A～125V 直流主母線盤 2A 及び 125V 直流主母線盤 2A-1 電路[電路]	①	
		125V 蓄電池 2B 及び 125V 充電器盤 2B～125V 直流主母線盤 2B 及び 125V 直流主母線盤 2B-1 電路[電路]	①	
		125V 蓄電池 2H	①	
		125V 充電器盤 2H	①	
		125V 蓄電池 2H 及び 125V 充電器盤 2H～125V 直流主母線盤 2H 電路[電路]	①	
57	燃料補給設備	軽油タンク	①	
		ガスタービン発電設備軽油タンク	①	
		非常用ディーゼル発電設備燃料移送系配管・弁[燃料流路]	①	
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料移送系配管・弁[燃料流路]	①	
		ガスタービン発電設備燃料移送系配管・弁[燃料流路]	①	

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（21/29）

関連条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張		
58	原子炉压力容器内の温度	原子炉压力容器温度	①			
58	原子炉压力容器内の圧力	原子炉圧力	①			
		原子炉圧力 (SA)	①			
58	原子炉压力容器内の水位	原子炉水位 (広帯域) 原子炉水位 (燃料域)	①			
		原子炉水位 (SA 広帯域) 原子炉水位 (SA 燃料域)	①			
		高压代替注水系ポンプ出口流量	①			
		原子炉隔離時冷却系ポンプ出口流量	①	※		
58	原子炉压力容器への注水量	高压炉心スプレイ系ポンプ出口流量	①	※		
		残留熱除去系洗浄ライン流量 (残留熱除去系ヘッドスプレイライン洗浄流量) 残留熱除去系洗浄ライン流量 (残留熱除去系 B 系格納容器冷却ライン洗浄流量)	①			
		直流駆動低压注水ポンプ出口流量	①			
		代替循環冷却ポンプ出口流量	①			
		低压炉心スプレイ系ポンプ出口流量	①	※		
		残留熱除去系ポンプ出口流量	①	※		
		58	原子炉格納容器への注水量	原子炉格納容器下部注水流量	①	
				残留熱除去系洗浄ライン流量 (残留熱除去系ヘッドスプレイライン洗浄流量) 残留熱除去系洗浄ライン流量 (残留熱除去系 B 系格納容器冷却ライン洗浄流量)	①	
原子炉格納容器代替スプレイ流量	①					
代替循環冷却ポンプ出口流量	①					

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（22/29）

関連条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
58	原子炉格納容器内の温度	ドライウエル温度	①	
		圧力抑制室内空気温度	①	
		サブプレッションプール水温度	①	
		原子炉格納容器下部温度	①	
58	原子炉格納容器内の圧力	ドライウエル圧力	①	
		圧力抑制室圧力	①	
58	原子炉格納容器内の水位	圧力抑制室水位	①	
		原子炉格納容器下部水位	①	
		ドライウエル水位	①	
58	原子炉格納容器内の水素濃度	格納容器内水素濃度(D/W)	①	
		格納容器内水素濃度(S/C)	①	
		格納容器内雰囲気水素濃度	①	
58	原子炉格納容器内の放射線量率	格納容器内雰囲気放射線モニタ(D/W)	①	
		格納容器内雰囲気放射線モニタ(S/C)	①	
58	未臨界の維持又は監視	起動領域モニタ	①	
		平均出力領域モニタ	①	
58	最終ヒートシンクの確保（代替循環冷却系）	サブプレッションプール水温度	①	
		残留熱除去系熱交換器入口温度	①	
		代替循環冷却ポンプ出口流量	①	
58	最終ヒートシンクの確保（原子炉格納容器フィルタベント系）	フィルタ装置入口圧力（広帯域）	①	
		フィルタ装置出口圧力（広帯域）	①	
		フィルタ装置水位（広帯域）	①	
		フィルタ装置水温度	①	
		フィルタ装置出口放射線モニタ	①	
		フィルタ装置出口水素濃度	①	

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（23/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
58	最終ヒートシンクの確保（耐圧強化ベント系）	耐圧強化ベント系放射線モニタ	①	
58	最終ヒートシンクの確保（残留熱除去系）	残留熱除去系ポンプ出口流量	①	※
		残留熱除去系熱交換器入口温度	①	※
		残留熱除去系熱交換器出口温度	①	
58	格納容器バイパスの監視（原子炉圧力容器内の状態）	原子炉水位（広帯域） 原子炉水位（燃料域）	①	
		原子炉水位（SA 広帯域） 原子炉水位（SA 燃料域）	①	
		原子炉圧力	①	
		原子炉圧力（SA）	①	
58	格納容器バイパスの監視（原子炉格納容器内の状態）	ドライウエル温度	①	
		ドライウエル圧力	①	
58	格納容器バイパスの監視（原子炉建屋内の状態）	高圧炉心スプレイ系ポンプ出口圧力	①	※
		低圧炉心スプレイ系ポンプ出口圧力	①	※
		残留熱除去系ポンプ出口圧力	①	※
58	水源の確保	復水貯蔵タンク水位	①	
		圧力抑制室水位	①	
58	原子炉建屋内の水素濃度	原子炉建屋内水素濃度	①	
58	原子炉格納容器内の酸素濃度	格納容器内雰囲気酸素濃度	①	
58	使用済燃料プールの監視	使用済燃料プール水位／温度（ヒートサーモ式）	①	
		使用済燃料プール水位／温度（ガイドパルス式）	①	
		使用済燃料プール上部空間放射線モニタ（高線量，低線量）	①	
		使用済燃料プール監視カメラ	①	
58	発電所内の通信連絡	安全パラメータ表示システム（SPDS）	①	

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（24/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
58	その他	高压窒素ガス供給系 ADS 入口 圧力	①	
		代替高压窒素ガス供給系窒素 ガス供給止め弁入口圧力	①	
		6-2F-1 母線電圧	①	
		6-2F-2 母線電圧	①	
		6-2C 母線電圧	①	
		6-2D 母線電圧	①	
		6-2H 母線電圧	①	※
		4-2C 母線電圧	①	
		4-2D 母線電圧	①	
		125V 直流主母線 2A 電圧	①	
		125V 直流主母線 2B 電圧	①	
		125V 直流主母線 2A-1 電圧	①	
		125V 直流主母線 2B-1 電圧	①	
		250V 直流主母線電圧	①	
		HPCS125V 直流主母線電圧	①	※

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（25/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
59	居住性の確保	中央制御室	①	
		中央制御室遮蔽	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		中央制御室送風機	①	
		中央制御室排風機	①	
		中央制御室再循環送風機	①	
		中央制御室再循環フィルタ装置	①	
		中央制御室換気空調系ダクト・ダンパ〔流路〕	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		中央制御室待避所	①	
		中央制御室待避所遮蔽	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		中央制御室待避所加圧設備（配管・弁）〔流路〕	①	
		差圧計	①	
		トランシーバ（固定）	—	62条に記載
		衛星電話（固定）	—	62条に記載
		トランシーバ（屋外アンテナ）〔伝送路〕	—	62条に記載
		衛星電話（屋外アンテナ）〔伝送路〕	—	62条に記載
有線（建屋内）〔伝送路〕	—	62条に記載		
データ表示装置（待避所）	①			
59	被ばく線量の低減	非常用ガス処理系排風機	①	
		非常用ガス処理系空気乾燥装置〔流路〕	①	
		非常用ガス処理系フィルタ装置〔流路〕	①	
		非常用ガス処理系配管・弁〔流路〕	①	
		排気筒〔流路〕	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		原子炉建屋原子炉棟〔流路〕	—	その他の設備に記載
		原子炉建屋ブローアウト閉止装置	①	

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（26/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
60	モニタリングポストの代替測定	データ処理装置 [伝送路]	①	
60	気象観測設備の代替測定	データ処理装置 [伝送路]	①	
60	放射線量の測定	データ処理装置 [伝送路]	①	
60	モニタリングポストの代替交流電源からの給電	常設代替交流電源設備	—	57条に記載
61	居住性の確保	緊急時対策所	①	
		緊急時対策所遮蔽	②	不燃材で構成されているため、火災によって影響を受けない
		緊急時対策建屋非常用送風機	①	
		緊急時対策建屋非常用フィルタ装置	①	
		緊急時対策建屋非常用給排気配管・弁 [流路]	①	
		緊急時対策所加圧設備（配管・弁） [流路]	①	
		差圧計	①	

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（27/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
61	電源の確保（緊急時対策所）	ガスタービン発電機	—	57条に記載
		ガスタービン発電設備軽油タンク	—	57条に記載
		軽油タンク	—	57条に記載
		ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ	—	57条に記載
		ガスタービン発電設備燃料移送系配管・弁〔燃料流路〕	—	57条に記載
		非常用ディーゼル発電設備燃料移送系配管・弁〔燃料流路〕	—	57条に記載
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料移送系配管・弁〔燃料流路〕	—	57条に記載
		ガスタービン発電機接続盤	—	57条に記載
		緊急用高圧母線 2F 系	—	57条に記載
		緊急時対策所軽油タンク	①	
		緊急時対策所燃料移送系 配管・弁〔燃料流路〕	①	
		緊急時対策所用高圧母線 J 系	①	
		ガスタービン発電機～緊急時対策所用高圧母線 J 系電路〔電路〕	①	
		電源車接続口（緊急時対策建屋）～緊急時対策所用高圧母線 J 系電路〔電路〕	①	
61	必要な情報の把握	安全パラメータ表示システム（SPDS）	—	62条に記載
61	通信連絡（緊急時対策所）	トランシーバ（固定）	—	62条に記載
		衛星電話（固定）	—	62条に記載
		総合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備	—	62条に記載
		無線通信装置〔伝送路〕	—	62条に記載
		トランシーバ（屋外アンテナ）〔伝送路〕	—	62条に記載
		衛星電話（屋外アンテナ）〔伝送路〕	—	62条に記載
		衛星通信装置〔伝送路〕	—	62条に記載
		有線（建屋内）〔伝送路〕	—	62条に記載

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（28/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
62	発電所内の通信連絡	トランシーバ（固定）	①	
		衛星電話（固定）	①	
		安全パラメータ表示システム（SPDS）	①	
		トランシーバ（屋外アンテナ）〔伝送路〕	①	
		衛星電話（屋外アンテナ）〔伝送路〕	①	
		無線通信装置〔伝送路〕	①	
		有線（建屋内）（携行型通話装置，トランシーバ（固定），衛星電話（固定）に係るもの）〔伝送路〕	①	
		有線（建屋内）（安全パラメータ表示システム（SPDS）に係るもの）〔伝送路〕	①	
62	発電所外の通信連絡	衛星電話（固定）	①	
		統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備	①	
		データ伝送設備	①	
		衛星電話（屋外アンテナ）〔伝送路〕	①	
		衛星通信装置〔伝送路〕	①	
		有線（建屋内）（衛星電話（固定）に係るもの）〔伝送路〕	①	
		有線（建屋内）（統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備，データ伝送設備に係るもの）〔伝送路〕	①	

第1表：常設重大事故等対処施設一覧表（建屋内及び建屋外）（29/29）

関連 条文	系統機能	主要設備	対策 ^{注)}	備考 ※設計基準拡張
その他 の設備	重大事故等時に対処するための の流路，注水先，注入先，排出 元等	原子炉压力容器	②	不燃材で構成されているため，火 災によって影響を受けない
		原子炉格納容器	②	不燃材で構成されているため，火 災によって影響を受けない
		使用済燃料プール	②	不燃材で構成されているため，火 災によって影響を受けない
		原子炉建屋原子炉棟	①	
	非常用取水設備	貯留堰	②	不燃材で構成されているため，火 災によって影響を受けない
		取水口	②	※ 不燃材で構成されているため，火 災によって影響を受けない
		取水路	②	※ 不燃材で構成されているため，火 災によって影響を受けない
		海水ポンプ室	②	※ 不燃材で構成されているため，火 災によって影響を受けない

41-3 火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設
に係る火災区域又は火災区画の設定について

<目次>

1. 概要
2. 重大事故等対処施設における火災区域又は火災区画の設定
 - 2.1. 火災区域
 - 2.2. 火災区画
 - 2.3. 火災区域又は火災区画の設定要領
 - 2.4. 火災区域又は火災区画の設定並びに重大事故等対処施設の配置

添付資料1 女川原子力発電所2号炉 重大事故等対処施設の配置図

火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設に係る 火災区域又は火災区画の設定について

1. 概要

分類された重大事故等対処施設に対し，火災区域又は火災区画を設定する。
設置許可基準規則第八条及び第四十一条の要求事項を以下に示す。

(火災による損傷の防止)

第八条 設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）及び消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全施設に属するものに限る。）並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。

2 消火設備（安全施設に属するものに限る。）は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても発電用原子炉を安全に停止させるための機能を損なわないものでなければならない。

(火災による損傷の防止)

第四十一条 重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災感知設備及び消火設備を有するものでなければならない。

2. 重大事故等対処施設における火災区域又は火災区画の設定

重大事故等対処施設の火災防護対策を講じるために、原子炉建屋，制御建屋，緊急時対策建屋，緊急用電気品建屋と，屋外の常設重大事故等対処施設を設置するエリアについて，重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置も考慮して，火災区域又は火災区画を設定する。

2.1. 火災区域

建屋の火災区域は，耐火壁によって囲まれ，他の区域と分離されている建屋内の区域であり，下記により設定する。

- ①建屋ごとに，耐火壁（床，壁，天井，扉等耐火構造物の一部であって，必要な耐火能力を有するもの）により囲われた区域を火災区域として設定する。
- ②重大事故等対処施設と設計基準事故対象設備の配置も考慮して，火災区域を設定する。
- ③屋外の火災区域については，「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」において「ただし，屋外に設置される設備に対しては，附属設備を含めて火災区域とみなす。」と記載されていることを踏まえ，他の区域と分離して火災防護対策を実施するために，重大事故等対処施設を設置する区域を重大事故等対処施設と設計基準事故対象設備の配置も考慮して火災区域として設定する。

2.2. 火災区画

「火災区域」を細分化したものであって，耐火能力を有する隔壁等（以下，「隔壁等」という。），離隔距離，固定式消火設備等により分離された火災防護上の区画であり，全周囲を耐火壁で囲まれている必要は必ずしもなく，隔壁や扉の配置状況を目安に火災防護の観点から設定する。

また，建屋内及び屋外で設定した火災区域を重大事故等対処施設と設計基準事故対象設備の配置も考慮し，分割して設定する。

2.3. 火災区域又は火災区画の設定要領

重大事故等対処施設が設置される火災区域又は火災区画の設定にあたっては，重大事故等対処施設の設置箇所，建屋の間取り，機器やケーブル等の配置，耐火壁の能力等を総合的に勘案し設定しており，具体的な設定要領を以下に示す。

（1）火災区域の設定

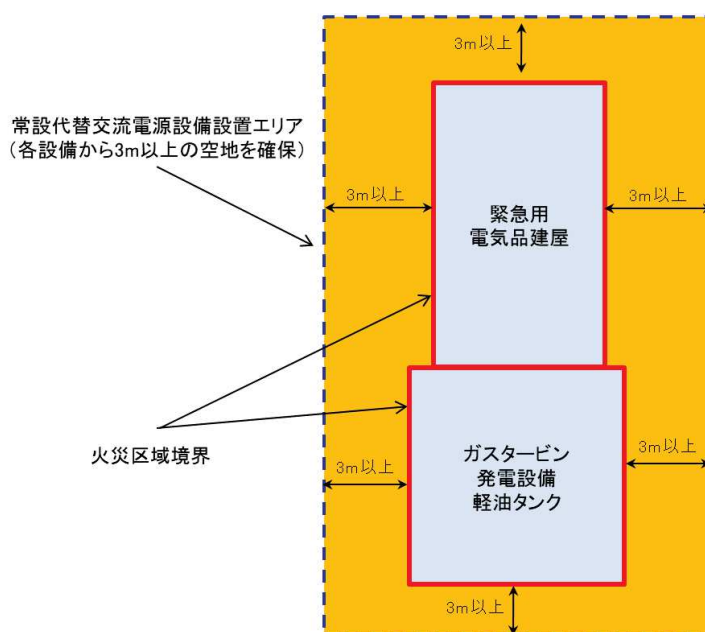
補足説明資料 41-2 で分類された機器及び当該機器に接続されるケーブル等が設置されている建屋及び屋外の区域について，以下のとおり火災区域を設定する。

なお，原子炉建屋，制御建屋の火災区域は，設置許可基準規則第八条に基づき設定した火災区域を適用する。

- ①重大事故等対処施設が設置されている建屋について，火災区域として設定する。
- ②建屋内で重大事故等対処施設と設計基準事故対象設備の配置も考慮して，

火災区域を設定する。

- ③屋外の常設重大事故等対処設備を設置するエリアについて、附属設備を含めて火災区域を設定する。
- ④常設代替交流電源設備設置エリアについては、附属設備を含めて火災区域を設定する。なお、常設代替交流電源設備を構成する主要機器であるガスタービン発電機及び地下タンクは「危険物の規制に関する政令」において空地が要求されない設備であるが、同令の「屋外タンク貯蔵所」とみなし、同令第十一条第二項で要求される空地の幅を参考にして、地上面は附属設備を含め3m以上の幅を確保した範囲とする。（第41-3-1図）
また、ガスタービン発電機間においては同令における空地の要求がないことから、設備として発電機間の火災影響並びに消火活動への影響を考慮し、適切に空地を設ける設計とする。（補足説明資料57-9）



第 41-3-1 図 常設代替交流電源設備の火災区域設定

上記④に示す危険物の規制に関する政令の該当条文を以下に示す。

危険物の規制に関する政令

(屋外タンク貯蔵所の基準)

第十一条第二項 屋外貯蔵タンク（危険物を移送するための配管その他これに準ずる工作物を除く。）の周囲に、次の表に掲げる区分に応じそれぞれ同表に定める幅の空地进行を保有すること。ただし、二以上の屋外タンク貯蔵所を隣接して設置するときは、総務省令で定めるところにより、その空地の幅を減ずることができる。

区分	空地の幅
指定数量の倍数が五百以下の屋外タンク貯蔵所	三メートル以上

屋外の火災区域の設定に当たっては、火災区域外への延焼防止を考慮して火災区域内の境界付近に可燃物を置かない管理を実施するとともに、敷地内植生からの隔離等を講じる範囲を火災区域として設定する。また、火災区域外の境界付近において可燃物を置かない管理を実施するとともに、周辺施設又は植生との離隔、周辺の植生区域の除草等の管理を実施する。

(2) 火災区画の設定

(1) で設定した火災区域について、重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置も考慮し、分割して設定する。なお、原子炉建屋、制御建屋の火災区域は設置許可基準規則第八条に基づき設定した火災区域及び区画を適用する。

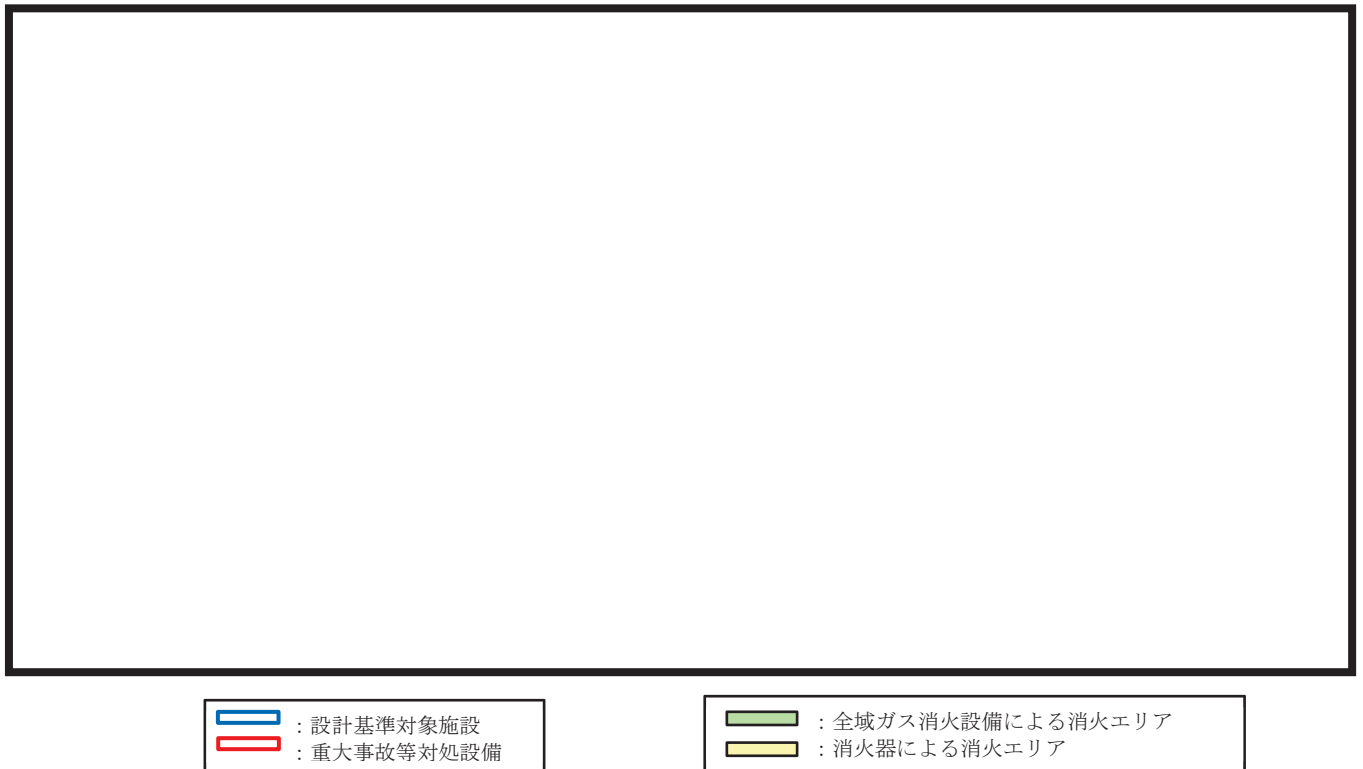
以下に、重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置も考慮した火災区画の設定について示す。

具体的には、重大事故等対処施設と重大事故等対処施設の機能を代替する設計基準事故対処設備が設置される火災区画において発生した火災により同時に機能を喪失することがないように配置上の考慮を行い別々の火災区画となるように区画する。具体例を以下に示す。(第 41-3-2 図)

ただし、フロントライン系の機器についての考え方であり、サポート系にまでの適用はしない。

- a. HPACタービンポンプ室 (R-3-28) は原子炉建屋地下 2 階にあり、重大事故等対処施設である高圧代替注水系ポンプ (HPACポンプ) を設置する。高圧代替注水系ポンプの機能を代替する設計基準事故対象設備は、原子炉隔離時冷却系ポンプ (RCICポンプ) 及び高圧炉心スプレイ系ポンプ (HPCSポンプ) であり、RCICタービンポンプ室 (R-1-14) 及び HPCSポンプ室 (R-1-5) はHPACタービンポンプ室と異なる火災区画

に設置されている。従って、HPACタービンポンプ室あるいはRCICタービンポンプ室、HPCSポンプ室のどこかの火災区画で火災が発生し、当該火災区画に設置される設備の機能が喪失しても、同一の機能を有する高圧代替注水系ポンプと原子炉隔離時冷却系ポンプ、高圧炉心スプレイ系ポンプが同時に機能喪失することなく高圧注水系の機能が確保されるように配置上の考慮を行い設定する。



第 41-3-2 図 設計基準事故対処設備と重大事故等対処施設の火災区画設定例

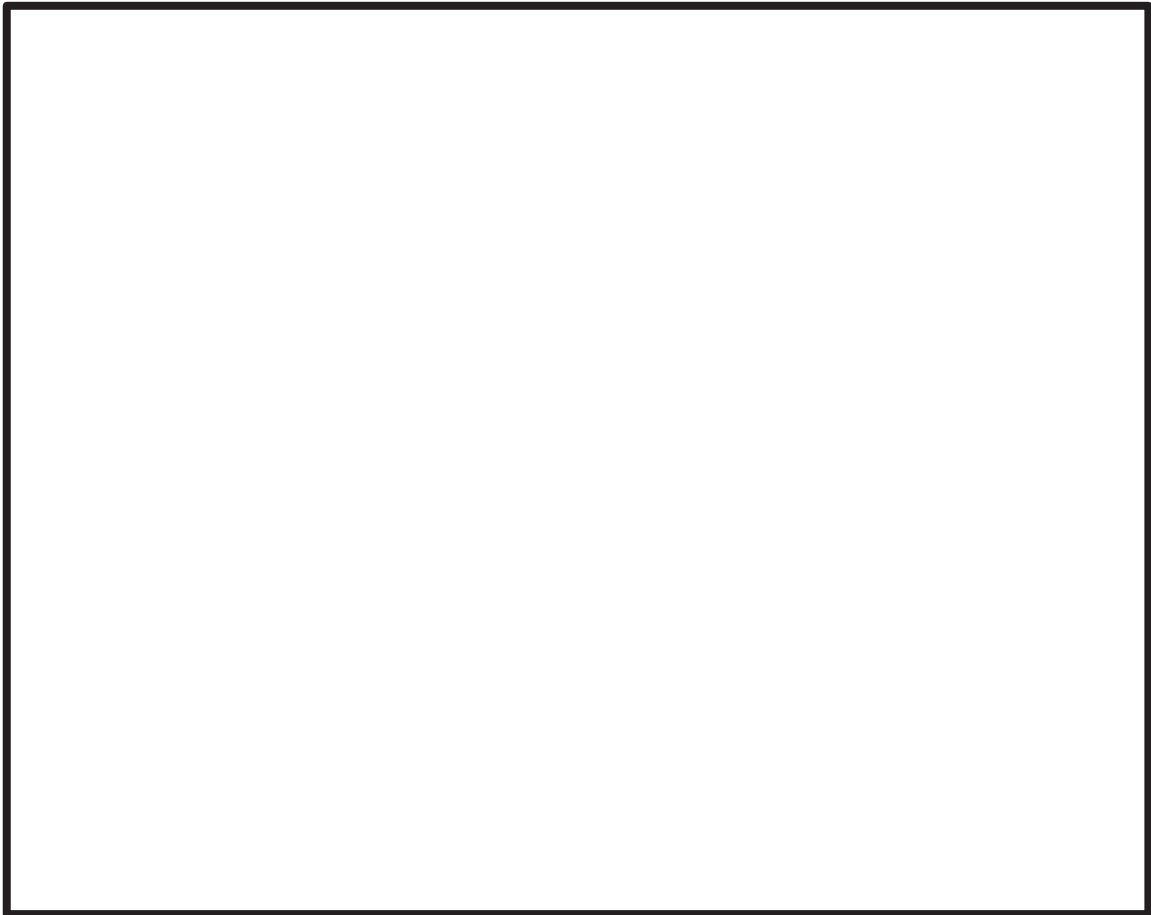
(3) 火災区域又は火災区画の再設定

火災区域又は火災区画への機器等の新設等，必要な場合は火災区域又は火災区画の再設定を行う。

2.4. 火災区域又は火災区画の設定並びに重大事故等対処施設の配置

「2.3. 火災区域又は火災区画の設定要領」に従って設定した火災区域又は火災区画及び重大事故等対処施設の配置を添付資料1に示す。

以上から、重大事故等対処施設について、火災防護対策を設置許可基準規則第八条に基づき実施する施設と、第四十一条に基づき実施する施設とに分類した上で、火災区域を設定している。よって、設置許可基準規則第四十一条への適合のために必要な重大事故等対処施設の抽出並びに火災区域又は火災区画の設定がなされているものとする。



第 41-3-3 図 重大事故等対処施設の配置図

添付資料 1

女川原子力発電所 2号炉
重大事故等対処施設の配置図

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

41-4 重大事故等対処施設が設置される火災区域又は
火災区画の火災感知設備について

<目次>

1. 概要
2. 要求事項
3. 火災感知設備の概要
 - 3.1. 火災感知設備の火災感知器について
 - 3.2. 火災感知設備の受信機について
 - 3.3. 火災感知設備の電源について
 - 3.4. 火災感知設備の中央制御室等での監視について
 - 3.5. 火災感知設備の耐震設計について
 - 3.6. 火災感知設備に対する試験検査について

- 添付資料 1 実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準（抜粋）
- 添付資料 2 女川原子力発電所 2 号炉 重大事故等対処施設における火災感知器の基本設置方針について
- 添付資料 3 女川原子力発電所 2 号炉 重大事故等対処施設における火災感知器の配置を明示した図面
- 添付資料 4 女川原子力発電所 2 号炉 重大事故等対処施設のうち屋外設備の火災感知範囲について

重大事故等対処施設が設置される火災区域又は火災区画の 火災感知設備について

1. 概要

女川原子力発電所2号炉における重大事故等対処施設への火災の影響を限定するように、早期に火災を感知するために設置する火災感知設備について以下に示す。

2. 要求事項

「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（以下、「火災防護に係る審査基準」という。）における火災感知設備の要求事項を以下に示す。

2.2 火災の感知、消火

2.2.1 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に掲げるように、安全機能を有する構築物、系統及び機器に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行える設計であること。

(1) 火災感知設備

- ①各火災区域における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や予想される火災の性質を考慮して型式を選定し、早期に火災を感知できる場所に設置すること。
- ②火災を早期に感知できるよう固有の信号を発する異なる種類の感知器又は同等の機能を有する機器を組合せて設置すること。また、その設置にあたっては、感知器等の誤作動を防止するための方策を講じること。
- ③外部電源喪失時に機能を失わないように、電源を確保する設計であること。
- ④中央制御室等で適切に監視できる設計であること。

2.2.2 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に示すように、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持される設計であること。

- (1) 凍結するおそれがある消火設備は、凍結防止対策を講じた設計であること。
- (2) 風水害に対して消火設備の性能が著しく阻害されない設計であること。
- (3) 消火配管は、地震時における地盤変位対策を考慮した設計であること。

本資料では、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画への火災感知設備の設置方針を示す。

3. 火災感知設備の概要

女川原子力発電所 2 号炉において火災が発生した場合に、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を早期に感知するために、要求事項に応じた「火災感知設備」を設置する。

「火災感知設備」は、周囲の環境条件を考慮して設置する「火災感知器」と、中央制御室等での火災の監視等の機能を有する「受信機」を含む火災受信機盤等により構成される。女川原子力発電所 2 号炉に設置する「火災感知器」及び「受信機」について、以下に示す。

3.1. 火災感知設備の火災感知器について

火災感知器は、早期に火災を感知するため、火災感知器の取付面高さ、火災感知器を設置する周囲の温度、湿度及び空気流等の環境条件を考慮して設置する。

女川原子力発電所 2 号炉の発電用原子炉施設内で発生する火災としては、ポンプに内包する油やケーブルの火災であり、原子力発電所特有の火災条件が想定される箇所はなく、病院等の施設で使用されている火災感知器を消防法に準じて設置することにより、十分に火災を感知することが可能である。

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は、基本的に火災発生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し、その他、蒸気及びガスの発生により煙感知器が誤作動する可能性のある火災区域又は火災区画には、熱感知器を設置する。

さらに、「固有の信号を発する異なる種類の火災感知器」の設置要求を満足するため、既存の火災感知器に加えて熱感知器又は煙感知器を組み合わせで設置する。設置にあたっては、消防法に準じた条件で設置する。

これらの組合せは、平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、かつ、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができるアナログ式とする。

周囲の環境条件から、アナログ式の熱感知器又は煙感知器を設置することが適さない箇所の火災感知器等の選定方法を以下に示す。なお、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うち、建屋内に設置する火災感知器設備については作動した火災感知器を一つずつ特定できる機能を有する設計とする。

○蓄電池室

蓄電池室は、蓄電池充電中に少量の水素ガスを発生することから、換気空調設備を設置しており、安定した室内環境を維持しているが、万が一の水素濃度の上昇^{※1}を考慮し、防爆型煙感知器及び熱感知器を設置する設計とする。

防爆型の煙感知器及び熱感知器は非アナログ式しか製造されていないが、蓄電池室に設置する非アナログ式の防爆型煙感知器はアナログ式煙感知器と同様に、炎が生じる前の発煙段階から煙の早期感知が可能である。また、蓄電池室に設置する非アナログ式の防爆型熱感知器については、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ていることから、通常の熱感知器と同様、周囲温度を考慮した作動温度を設定することによって、早期の火災感知及び誤作動の防止を図る。

※1 蓄電池室は、換気空調設備の機械換気により、水素ガス濃度の上昇を防止する設計である。

○海水ポンプ室（補機ポンプエリア）及びガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリア

海水ポンプ室（補機ポンプエリア）及びガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリアは屋外であるため、火災による煙は周囲に拡散し、煙感知器による火災感知は困難である。

このため、区域全体の火災を感知するために、非アナログ式の炎感知器及びアナログ式の熱感知カメラを監視範囲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。これらはそれぞれ誤作動防止対策として以下の機能を有する。

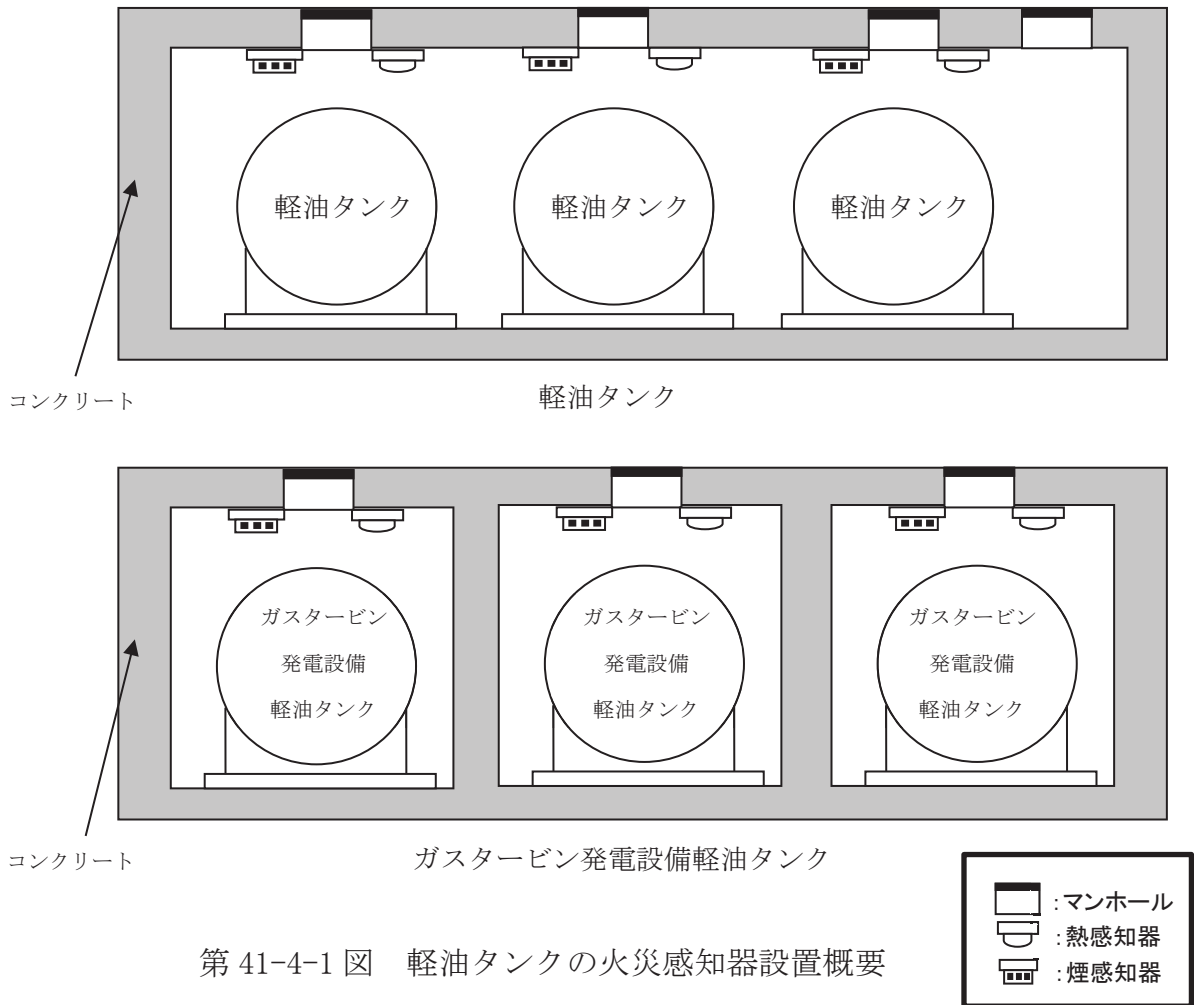
- ・炎感知器 : 平常時より炎の波長の有無を連続監視し、火災現象(急激な環境変化)を把握できることから、アナログ式と同等の機能を有する。また、感知原理に「赤外線3波長式」(物質の燃焼時に発生する特有な放射エネルギーの波長帯を3つ検知した場合にのみ発報する)を採用し誤作動防止を図る。さらに、降水等の浸入により火災感知器の故障が想定されるため屋外仕様を採用する設計とする。なお、太陽光の影響については、火災発生時の特有な波長帯のみを感知することで誤作動を防止する設計とする。
- ・熱感知カメラ : アナログ式の熱感知カメラを使用することによって、誤作動防止を図る。また、サーモグラフィにより、火源の早

期確認・判断誤り防止を図る。さらに、屋外に設置することから降水等の浸入により火災感知器の故障が想定されるため屋外仕様を採用する設計とする。なお、熱感知カメラの感知原理は赤外線による熱監視であるが、感知する対象が熱であることから炎感知器とは異なる種類の感知器と考える。

○軽油タンク及びガスタービン発電設備軽油タンク

軽油タンク及びガスタービン発電設備軽油タンクは屋外地下貯蔵式のタンクであり、タンク内部の軽油が気化した状態で、万一タンク室に漏えいするような故障が発生した場合には軽油タンクエリアが引火性又は発火性の雰囲気形成する可能性もあるため、火災を早期に感知できるよう、非アナログ式の防爆型で、かつ固有の信号を発する異なる種類の煙感知器及び熱感知器を設置する。

これらの防爆型感知器は非アナログ式であるが、軽油タンク室内には蒸気を発生する設備等はないため、蒸気等が充満するおそれはなく、非アナログ式の煙感知器であっても誤作動する可能性は低い。また、火災感知器の作動値を室温より高めに設定する非アナログ式の熱感知器であっても誤作動する可能性は低い。このため、火災発生リスクを低減する観点から、非アナログ式の防爆型の火災感知器を設置する設計とする。感知器設置の概要を第 41-4-1 図に示す。



第 41-4-1 図 軽油タンクの火災感知器設置概要

○ 原子炉建屋オペレーティングフロア

「原子炉建屋オペレーティングフロア」等は天井が高く、大空間となっているため、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。このため、アナログ式の煙感知器と非アナログ式の炎感知器（赤外線）をそれぞれの監視範囲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設計とする。

炎感知器は非アナログ式であるが、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）を把握できることから、アナログ式と同等の機能を有する。また、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により、誤作動防止を図る設計とする。さらに、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。

○原子炉格納容器

起動中における原子炉格納容器内の火災感知器は、環境条件や予想される火災の性質を考慮し、原子炉格納容器内には異なる2種類の感知器としてアナログ式の煙感知器及び高放射線環境に対応できる非アナログ式の熱感知器を設置する設計とする。原子炉格納容器内は、通常運転中、窒素ガス封入により不活性化しており、火災が発生する可能性がない。しかしながら、運転中の原子炉格納容器は、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。このため、原子炉格納容器内の火災感知器は、起動中の窒素ガス封入後に中央制御室内の受信機にて作動信号を除外する運用とする。

プラント停止操作過程における原子炉格納容器内の火災感知器は、原子炉格納容器内の窒素ガス排出操作前に、中央制御室の受信機において非アナログ式の熱感知器の作動信号を復帰させ、原子炉格納容器内の火災監視を再開し、窒素ガス排出操作を実施する。アナログ式の煙感知器は運転中の長期間高温かつ高線量環境で電子回路が故障している可能性があることから、アナログ式の煙感知器は高温停止後の原子炉格納容器内点検において、速やかに取替え復帰する設計とする。なお、アナログ式の煙感知器を取替え復帰するまでの間は非アナログ式の熱感知器での火災監視に加えて、火災発生の可能性を示すパラメータの監視強化を行う設計とする。

低温停止中における原子炉格納容器内の火災感知器は、起動中と同様にアナログ式の煙感知器及び非アナログ式の熱感知器を設置する設計とする。

火災感知器の型式ごとの特長等を添付資料2に示す。また、火災感知器の配置図を添付資料3に示す。なお、火災感知器の配置図については、火災防護に係る審査基準に基づき重大事故等対処施設に対して設置する感知器に加え、設計基準対象施設に対して設置する感知器も記載している。また、屋外設置となる常設重大事故等対処設備の感知器の感知範囲と設備の設置場所の関係を添付資料4に示す。

また、以下に示す火災区域又は火災区画は、火災の影響を受ける可能性が十分低いことから、火災感知器を設置しない、若しくは消防法又は建築基準法に基づく火災感知器を設置する設計とする。

○ 不燃性材料であるコンクリート又は金属により構成された火災防護対象機器のみを設けた火災区域又は火災区画

火災防護対象機器のうち、不燃性材料であるコンクリート又は金属により構成された配管、容器、タンク、手動弁、コンクリート構造物について

は流路、バウンダリとしての機能が火災により影響を受けることは考えにくいため、消防法又は建築基準法に基づく火災感知器を設ける設計とする。

3.2. 火災感知設備の受信機について

火災感知設備の受信機は、以下のとおり、火災発生場所を特定できる設計とする。

- ①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つずつ特定できる設計とする。
- ②水素ガスの漏えいの可能性が否定できない蓄電池室及び可燃性ガスの発生が想定される軽油タンク及びガスタービン発電設備軽油タンクに設置する非アナログ式の防爆型の火災感知器を1つずつ特定できる設計とする。
- ③原子炉格納容器内の火災感知設備の火災受信機盤は、中央制御室に設置し常時監視できる設計とする。また、受信機盤は、アナログ式の煙感知器及び非アナログ式の熱感知器を1つずつ特定できる設計とする。ただし、誤作動防止として起動時の窒素ガス封入後に作動信号を除外する運用とする。
- ④屋外の海水ポンプ室（補機ポンプエリア）及びガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリアを監視する非アナログ式の屋外仕様の炎感知器、アナログ式の熱感知カメラの感知器を1つずつ特定できる設計とする。なお、屋外設備火災監視盤においては、火災発生場所の詳細はカメラ機能により映像監視が可能な設計とする。
- ⑤原子炉建屋オペレーティングフロアを監視する非アナログ式の炎感知器を1つずつ特定できる機能

3.3. 火災感知設備の電源について

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、全交流動力電源喪失時に常設代替交流電源から電力が供給されるまでの約 70 分間^{※1} 電力を供給できる容量を有した蓄電池を設け、電源を確保する設計とする。

また、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に供給する電源は、非常用ディーゼル発電機が接続されている非常用電源より供給する設計とする。

※1 消防法施行規則第二十四条で要求している蓄電池容量

3.4. 火災感知設備の中央制御室等での監視について

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の火災受信機盤には、以下のものがある。

火災受信機	配置場所	電源供給	監視エリア	作動した火災感知器を1つずつ特定できる機能
防災監視操作盤・受信機	中央制御室	非常用電源から受電する。さらに、全交流電源喪失時にも常設代替交流電源から電力が供給されるまでの約70分間電力を供給できる容量を有した蓄電池を設ける。	○建屋内（原子炉建屋，制御建屋，緊急時対策建屋，緊急用電気品建屋） ○ケーブル連絡トレンチ ○軽油タンク，ガスタービン発電設備軽油タンク	有り
屋外設備火災監視盤	中央制御室	非常用電源から受電する。さらに、全交流電源喪失時にも常設代替交流電源から電力が供給されるまでの約70分間電力を供給できる容量を有した蓄電池を設ける。	○海水ポンプ室（補機ポンプエリア） ○ガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリア	有り
原子炉格納容器火災受信機盤	中央制御室	非常用電源から受電する。さらに、全交流電源喪失時にも常設代替交流電源から電力が供給されるまでの約70分間電力を供給できる容量を有した蓄電池を設ける。	○原子炉格納容器	有り

ただし、緊急時対策建屋で発生した火災は、緊急時対策建屋内及び2号炉の中央制御室に設置した受信機で監視可能な設計とする。

3.5. 火災感知設備の耐震設計について

重大事故等対処施設を防護するために設置する火災感知設備は、第41-4-1表及び第41-4-2表に示すとおり、重大事故等対処施設の耐震クラスに応じて機能を維持できる設計とする。

第41-4-1表 火災感知設備の耐震設計

主な重大事故等対処施設	火災感知設備の耐震設計
低圧代替注水系	Ss 機能維持
耐圧強化ベント系	Ss 機能維持
常設代替交流電源設備	Ss 機能維持

第41-4-2表 Ss 機能維持を確認するための対応

確認対象	火災感知設備の耐震設計
受信機	加振試験
感知器	加振試験

3.6. 火災感知設備に対する試験検査について

火災感知器を含めた火災感知設備は、機能に異常が無いことを確認するために、自動試験を実施する。

ただし、試験機能のない火災感知器は、機能に異常がないことを確認するために、消防法施行規則第三十一の六に基づき、半年に一度の機器点検時及び1年に一度の総合点検時に、煙等の火災を模擬した試験を実施する。

以上より、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火災感知器については、火災防護に係る審査基準に則り、環境条件等を考慮した火災感知器の設置、異なる種類を組み合わせた火災感知器の設置、非常用電源からの受電、火災受信機盤の中央制御室への設置を行う設計とする。一部非アナログ式の感知器を設置するが、それぞれ誤作動防止対策を実施する。これにより、火災感知設備については十分な保安水準が確保されているものと考え

添付資料 1

実用発電用原子炉及びその附属施設の
火災防護に係る審査基準（抜粋）

「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」 (抜粋)

2.2 火災の感知、消火

2.2.1 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に掲げるように、安全機能を有する構築物、系統及び機器に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行える設計であること。

(1) 火災感知設備

- ① 各火災区域における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や予想される火災の性質を考慮して型式を選定し、早期に火災を感知できる場所に設置すること。
- ② 火災を早期に感知できるよう固有の信号を発する異なる種類の感知器又は同等の機能を有する機器を組合せて設置すること。また、その設置にあたっては、感知器等の誤作動を防止するための方策を講じること。
- ③ 外部電源喪失時に機能を失わないように、電源を確保する設計であること。
- ④ 中央制御室等で適切に監視できる設計であること。

(参考)

(1) 火災感知設備について

早期に火災を感知し、かつ、誤作動（火災でないにもかかわらず火災信号を発すること）を防止するための方策がとられていること。

(早期に火災を感知するための方策)

- ・ 固有の信号を発する異なる種類の感知器としては、例えば、煙感知器と炎感知器のような組み合わせとなっていること。
- ・ 感知器の設置場所を1つずつ特定することにより火災の発生場所を特定することができる受信機を用いられていること。

(誤作動を防止するための方策)

- ・ 平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、かつ、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができるアナログ式の感知器を用いられていること。

感知器取付面の位置が高いこと等から点検が困難になるおそれがある場合は、自動試験機能又は遠隔試験機能により点検を行うことができる感知器が用いられていること。

炎感知器又は熱感知器に代えて、赤外線感知機能等を備えた監視カメラシステムを用いても差し支えない。この場合、死角となる場所がないように当該システムが適切に設置されていること。

2.2.2 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に示すように、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持される設計であること。

- (1) 凍結するおそれがある消火設備は、凍結防止対策を講じた設計であること。
- (2) 風水害に対して消火設備の性能が著しく阻害されない設計であること。
- (3) 消火配管は、地震時における地盤変位対策を考慮した設計であること。

(参考)

火災防護対象機器等が設置される火災区画には、耐震B・Cクラスの機器が設置されている場合が考えられる。これらの機器が基準地震動により損傷しSクラス機器である原子炉の火災防護対象機器の機能を失わせることがないことが要求されるところであるが、その際、耐震B・Cクラス機器に基準地震動による損傷に伴う火災が発生した場合においても、火災防護対象機器等の機能が維持されることについて確認されていなければならない。

- (2) 消火設備を構成するポンプ等の機器が水没等で機能しなくなることを防ぐよう、設計に当たっては配置が考慮されていること。

添付資料 2

女川原子力発電所 2 号炉

火災感知器の基本設置方針について

女川原子力発電所 2号炉
重大事故等対処施設における火災感知器の基本設置方針について

1. はじめに

女川原子力発電所2号炉において、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、放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や予想される火災の性質を考慮して型式を選定している。各設置対象区域又は区画における火災感知器の基本設置方針及び火災感知器の型式毎の原理と特徴を示す。

2. 要求事項

火災感知設備は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」の「2.2 火災の感知、消火」の2.2.1に基づき実施することが要求されている。

「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」の記載を以下に示す。

2.2 火災の感知、消火

2.2.1 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に掲げるように、安全機能を有する構築物、系統及び機器に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行える設計であること。

(1) 火災感知設備

- ① 各火災区域における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や予想される火災の性質を考慮して型式を選定し、早期に火災を感知できる場所に設置すること。
- ② 火災を早期に感知できるよう固有の信号を発する異なる種類の感知器又は同等の機能を有する機器を組合せて設置すること。また、その設置にあたっては、感知器等の誤作動を防止するための方策を講じること。
- ③ 外部電源喪失時に機能を失わないように、電源を確保する設計であること。
- ④ 中央制御室等で適切に監視できる設計であること。

(参考)

(1) 火災感知設備について

早期に火災を感知し、かつ、誤作動（火災でないにもかかわらず火災信号を発すること）を防止するための方策がとられていること。

（早期に火災を感知するための方策）

- ・固有の信号を発する異なる種類の感知器としては、例えば、煙感知器と炎感知器のような組み合わせとなっていること。
- ・感知器の設置場所を1つずつ特定することにより火災の発生場所を特定することができる受信機を用いられていること。

（誤作動を防止するための方策）

- ・平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、かつ、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができるアナログ式の感知器を用いられていること。

感知器取付面の位置が高いこと等から点検が困難になるおそれがある場合は、自動試験能又は遠隔試験機能により点検を行うことができる感知器が用いられていること。

炎感知器又は熱感知器に代えて、赤外線感知機能等を備えた監視カメラシステムを用いても差し支えない。この場合、死角となる場所がないように当該システムが適切に設置されていること。

3. 火災感知器の基本設置方針

設置対象区域 又は区画		具体的 区域	周囲の環境条件と 感知器の選定方針	種類	アナログ式/ 非アナログ式	非アナログ式 火災感知器の特徴 及び優位点	設置環境を踏まえた 火災感知器の 誤作動防止対策
一般区域	通路部・ 部屋等	通路部・ 部屋等	<ul style="list-style-type: none"> 消防法施行規則に則り煙感知器と熱感知器を設置 	① 煙感知器	アナログ式※1	—	—
	天井高さが高 く、煙が拡散し ない場所	通路・部屋等の うち天井高が 8m以上ある箇 所	<ul style="list-style-type: none"> 消防法施行規則に則り煙感知器と炎感知器を設置 炎感知器は非アナログ式であるが、炎が発する赤外線を検知するため、炎が生じた時点で感知することができ、火災の早期感知に優位性がある 	① 煙感知器	アナログ式※1	—	—
	原子炉建屋オ ペレーティン グフロア	原子炉建屋オ ペレーティン グフロア	<ul style="list-style-type: none"> 消防法施行規則に則り煙感知器と炎感知器を設置 結露の発生が予想されるエリアのため防湿型の煙感知器を設置 炎感知器は非アナログ式であるが、炎が発する赤外線を検知するため、炎が生じた時点で感知することができ、火災の早期感知に優位性がある 	② 煙感知器 (防湿型)	アナログ式※1	—	—
	ディーゼル発 電機室非常用 送風機室及び 緊急対策エリ ア用吸気処理 室	D/G(A)室非常 用送風機室 D/G(B)室非常 用送風機室 D/G(HPCS)室非 常用送風機室 緊急対策エリ ア用吸気処理 室	<ul style="list-style-type: none"> 発電機及び空調機運転時の空気流を考慮し、炎感知器と熱感知器を設置 炎感知器は非アナログ式であるが、炎が発する赤外線を検知するため、炎が生じた時点で感知することができ、火災の早期感知に優位性がある 	⑦ 炎感知器 (赤外線)	非アナログ式 (アナログ式炎 感知器が存在 しないため)	<ul style="list-style-type: none"> 炎感知器は炎から放出される熱エネルギーの特有の波長成分とちらつきを赤外線により検出 非アナログ式の火災感知器であるが、火災の感知に時間遅れがなく、火災の早期感知が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 火災特有の性質を検出する赤外線方式を採用 外光が当たらず、高温物質が近傍にない箇所に設置
			<ul style="list-style-type: none"> 発電機及び空調機運転時の空気流を考慮し、炎感知器と熱感知器を設置 炎感知器は非アナログ式であるが、炎が発する赤外線を検知するため、炎が生じた時点で感知することができ、火災の早期感知に優位性がある 	⑦ 炎感知器 (赤外線)	非アナログ式 (アナログ式炎 感知器が存在 しないため)	<ul style="list-style-type: none"> 炎感知器は炎から放出される熱エネルギーの特有の波長成分とちらつきを赤外線により検出 非アナログ式の火災感知器であるが、火災の感知に時間遅れがなく、火災の早期感知が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 火災特有の性質を検出する赤外線方式を採用 外光が当たらず、高温物質が近傍にない箇所に設置
				④ 熱感知器	アナログ式※1	—	—

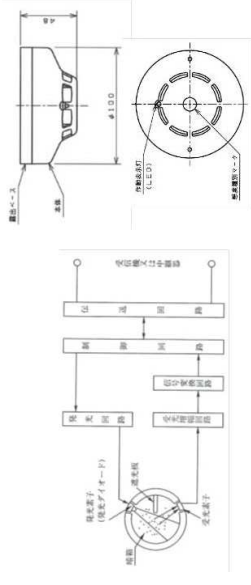
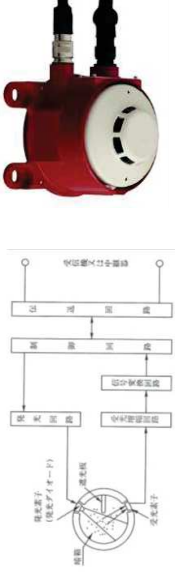
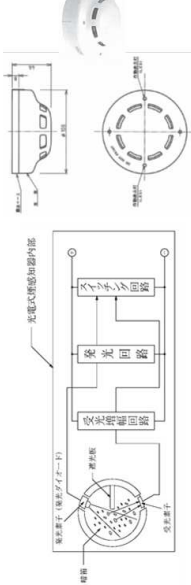
女川原子力発電所2号炉における火災感知設備の基本設置方針						
設置対象区域 又は区画	具体的 区域	周囲の環境条件と 感知器の選定方針	種類	アナログ式/ 非アナログ式	非アナログ式 火災感知器の特徴 及び優位点	設置環境を踏まえた 火災感知器の 誤作動防止対策
放射線量が高い場所	原子炉格納容器	<ul style="list-style-type: none"> プラント運転中は高放射線環境となることからアナログ式感知器を室内に設置すると故障する可能性がある。ただし、プラント運転中の原子炉格納容器は窒素ガス封入により不活性化しており火災の発生の可能性がない。このため、プラント起動中の窒素ガス封入後に受信機にて作動信号を除外する また、プラント停止操作過程における原子炉格納容器内の窒素ガス排出操作前に、中央制御室の受信機において非アナログ式熱感知器の作動信号を復帰させ、原子炉格納容器内の火災監視を再開する 消防法施行規則又は想定火災源の近傍上側に煙感知器と熱感知器を設置 	① 煙感知器	アナログ式*1	—	—
			⑧ 熱感知器	非アナログ式 (放射線の影響を受けるため)	<ul style="list-style-type: none"> 煙感知器以外の動作原理を有する感知器として熱感知器及び炎感知器等があるが放射線の影響を受けにくいものは非アナログ式の熱感知器しかない。 	<ul style="list-style-type: none"> 熱感知器は作動温度が周囲温度より高い温度のものを選定
	MS トンネル室	<ul style="list-style-type: none"> 消防法施行規則に則り煙感知器と熱感知器を設置 	① 煙感知器	アナログ式*1	—	<ul style="list-style-type: none"> 耐放射線試験で、MSトンネル室内の1運転サイクルを想定した線量での健全性を確認した製品を選定 1運転サイクル毎に、製品を交換
			④ 熱感知器	アナログ式*1	—	—

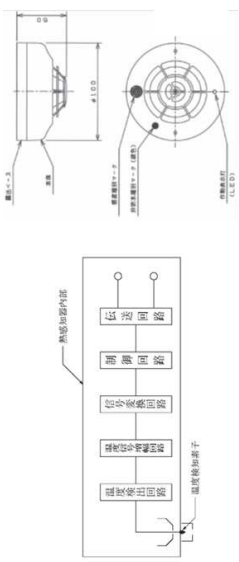
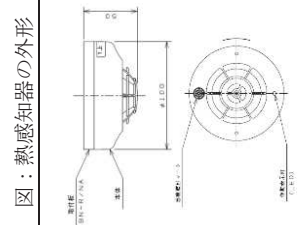
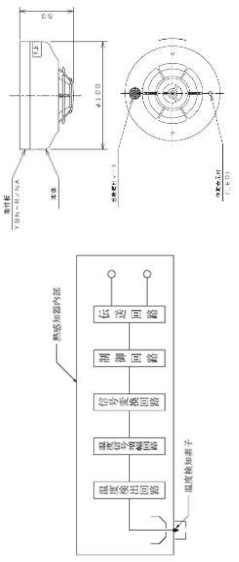
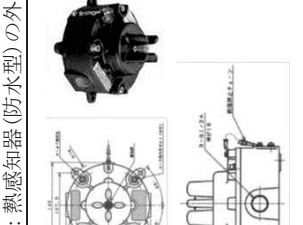
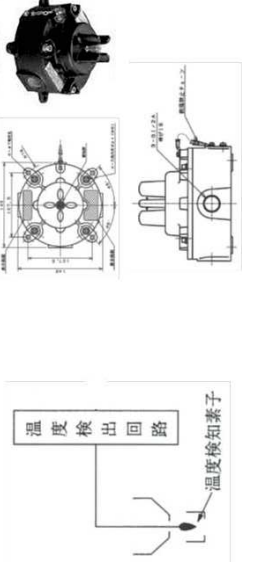
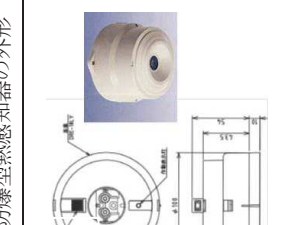
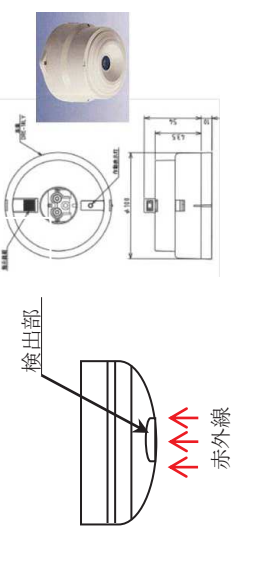

女川原子力発電所2号炉における火災感知設備の基本設置方針						
設置対象区域 又は区画	具体的 区域	周囲の環境条件と 感知器の選定方針	種類	アナログ式/ 非アナログ式	非アナログ式 火災感知器の特徴 及び優位点	設置環境を踏まえた 火災感知器の 誤作動防止対策
引火性又は発火性の雰 囲気を形成するおそれ がある場所	B1FDCI25V バッ テリ室(A)(B) 区Ⅲ バッテ リ室 DC250V バッテ リ室 緊急時対策建 屋 バッテリ室 緊急用電気品 建屋蓄電池室	<ul style="list-style-type: none"> 充電時に水素発生のおそれがあるバ ッテリ室は、引火性又は発火性の雰 囲気を形成するおそれがあるため、 防塵型の煙感知器及び熱感知器を 設置 	③ 防爆型 煙感知器	非アナログ式 (アナログ式 防爆型煙感知 器が存在しな いため)	<ul style="list-style-type: none"> 引火性又は発火性の雰囲気を形成 するおそれがあるため、感知器作 動時の爆発を考慮した防爆型の火 災感知器を選定 	<ul style="list-style-type: none"> 蓄電池室は誤作動を誘発する蒸気 等が発生する設備がない 換気空調設備により安定した室内 環境を維持していることから、誤 作動する可能性が低い
	⑥ 防爆型 熱感知器	非アナログ式 (アナログ式 防爆型熱感知 器が存在しな いため)	<ul style="list-style-type: none"> 熱感知器は作動温度が周囲温度よ り高い温度のものを選定 	② 煙感知器 (防塵型)	アナログ式※1	-
⑤ 熱感知器 (防水型)	<ul style="list-style-type: none"> トレント内の湿度環境を考慮し、防 湿型煙感知器と防水型熱感知器を 設置 	アナログ式※1	アナログ式※1	アナログ式※1		
高湿度環境の ケーブルトレント	区分Ⅰ ケーブ ル連絡トレン ト 区分Ⅱ ケーブ ル連絡トレン ト 区分Ⅲ ケーブ ル連絡トレン ト 復水貯蔵タン クエリア	<ul style="list-style-type: none"> トレント内の湿度環境を考慮し、防 湿型煙感知器と防水型熱感知器を 設置 	② 煙感知器 (防塵型)	アナログ式※1	アナログ式※1	-

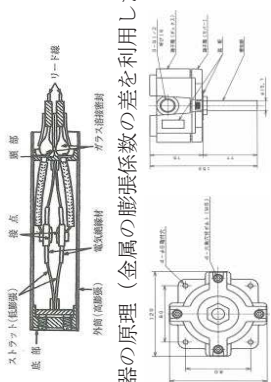
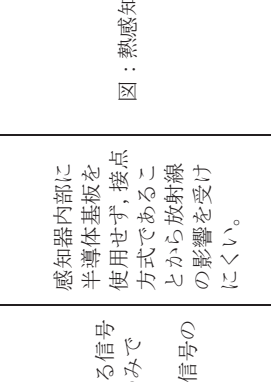


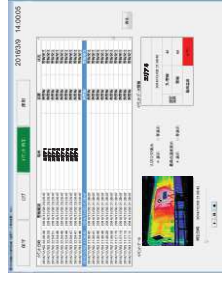
女川原子力発電所2号炉における火災感知設備の基本設置方針						
設置対象区域 又は区画	具体的 区域	周囲の環境条件と 感知器の選定方針	種類	アナログ式/ 非アナログ式	非アナログ式 火災感知器の特徴 及び優位点	設置環境を踏まえた 火災感知器の 誤作動防止対策
海水ポンプ室(補機 ポンプエリア) ガスタービン発電 設備燃料移送ポン プエリア	RSW ポンプ (A) (C) 室 RSW ポンプ (B) (D) 室 HPSW ポンプ室	<ul style="list-style-type: none"> 海水ポンプ室及びガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリアは屋外であるため、エリア全体の火災を感知する必要があるが、火災による煙が周囲に拡散し煙感知器による火災感知は困難 エリア全体の火災を感知するため、アナログ式の熱感知カメラ及び非アナログ式の炎感知器を設置 	<p>⑩ 屋外仕様 熱感知カメラ (赤外線)</p>	アナログ式*1	—	—
	軽油タンクエリア ガスタービン発電 設備軽油タンク	<ul style="list-style-type: none"> 軽油タンク及びガスタービン発電設備軽油タンクは屋外地下に設置されており、タンク内部の燃料が気化するのを考慮して、万一漏えいした場合には引火性又は発火性の雰囲気形成をおそれがあるため、感知器作動時の爆発を考慮した防爆型の火災感知器を選定 	<p>⑨ 屋外仕様 炎感知器 (赤外線)</p>	<p>③ 防爆型 煙感知器</p>	<p>非アナログ式 (アナログ式 炎感知器が存 在しないため)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 炎感知器は炎から放出される熱エネルギーの特有の波長成分とちらつきを赤外線により検出 非アナログ式の火災感知器であるが、火災の感知に時間遅れがなく、火災の早期感知が可能
屋外	軽油タンクエリア ガスタービン発電 設備軽油タンク	<ul style="list-style-type: none"> 軽油タンク及びガスタービン発電設備軽油タンクは屋外地下に設置されており、タンク内部の燃料が気化するのを考慮して、万一漏えいした場合には引火性又は発火性の雰囲気形成をおそれがあるため、感知器作動時の爆発を考慮した防爆型の火災感知器を選定 	<p>⑥ 防爆型 熱感知器</p>	<p>非アナログ式 (アナログ式 防爆型煙感知 器が存在しな いため)</p>	<ul style="list-style-type: none"> タンク内部の燃料が気化すること を考慮して、万一漏えいした場合には引火性又は発火性の雰囲気形成をおそれがあるため、感知器作動時の爆発を考慮した防爆型の火災感知器を選定 	<ul style="list-style-type: none"> 地下軽油タンクは誤作動を誘発する蒸気等が発生する設備がない

*1 ここていう「アナログ式」は、平常時の状況(温度、煙の濃度)を監視し、かつ火災現象(急激な温度や煙の濃度の上昇)を把握することができる機能を持つものと定義する。

○火災感知器の型式毎の原理と特徴

型式	原理と特徴	適応箇所	アナログ/非アナログ	放射線の影響	概要図
① 煙感知器	<ul style="list-style-type: none"> 感知器内に煙が取込まれると、発光素子の光が煙によって散乱し、受光素子に光が当たることによって煙を感知する。 炎が生じる前の発煙段階からの煙の早期感知が可能である。 【適応高さの例】 20m 未満 【設置範囲の例】※1 75 m²又は150 m²あたり1個 	<p>適切な箇所</p> <ul style="list-style-type: none"> 大空間（通路等） 小空間（室内） <p>不適な場所</p> <ul style="list-style-type: none"> ガス、蒸気等が日常的に発生する場所 湿気が多い場所 	<p>アナログ式</p> <ul style="list-style-type: none"> 検知素子から出力される信号は連続的であり、この信号を連続的に処理することが可能な制御器等がある。 受信機では平常時の状態を監視し、急激な煙濃度上昇の把握が可能である。 	<p>感知器内部に半導体基板を使用していることから放射線により故障の可能性があらる。</p>	 <p>図：煙感知器の原理 図：煙感知器の外形</p>
② 煙感知器 (防湿型)	<ul style="list-style-type: none"> 感知器内に煙が取込まれると、発光素子の光が煙によって散乱し、受光素子に光が当たることによって煙を感知する。 炎が生じる前の発煙段階からの煙の早期感知が可能である。 ヒーター付で結露に強い。 【適応高さの例】 20m 未満 【設置範囲の例】※1 75 m²又は150 m²あたり1個 	<p>適切な箇所</p> <ul style="list-style-type: none"> 大空間（通路等） 小空間（室内） 結露の発生が想定される場所 <p>不適な場所</p> <ul style="list-style-type: none"> ガス、蒸気等が日常的に発生する場所 	<p>アナログ式</p> <ul style="list-style-type: none"> 検知素子から出力される信号は連続的であり、この信号を連続的に処理することが可能な制御器等がある。 受信機では平常時の状態を監視し、急激な煙濃度上昇の把握が可能である。 	<p>感知器内部に半導体基板を使用していることから放射線により故障の可能性があらる。</p>	 <p>図：煙感知器(防湿型)の原理 図：煙感知器(防湿型)の外形</p>
③ 防爆型 煙感知器	<ul style="list-style-type: none"> 感知器内に煙が取込まれると、発光素子の光が煙によって散乱し、受光素子に光が当たることによって煙を感知する。 炎が生じる前の発煙段階からの煙の早期感知が可能である。 全閉構造であり可燃性ガス又は引火性の蒸気が感知器内部に進入して爆発を生じた場合に、当該感知器が爆発圧力に耐え、かつ、爆発による火炎が当該火災感知器の外部のガス又は蒸気に点火しない。 	<p>適切な箇所</p> <ul style="list-style-type: none"> 引火性又は発火性の雰囲気を形成するおそれがある場所（蓄電池室等） <p>不適な場所</p> <ul style="list-style-type: none"> ガス、蒸気等が日常的に発生する場所 湿気が多い場所 	<p>非アナログ式</p> <ul style="list-style-type: none"> 検知素子から出力される信号は連続的であるが、防爆型においては、この信号を連続的に処理することが可能なシステムが開発されていない。 受信機では火災発生信号のみ表示可能である。 	<p>感知器内部に半導体基板を使用していることから放射線により故障の可能性があらる。</p>	 <p>図：防爆型煙感知器の原理 図：防爆型煙感知器の外形</p>

型式	原理と特徴	適応箇所	アナログ/非アナログ	放射線の影響	概要図
④ 熱感知器	<ul style="list-style-type: none"> 温度検知素子により感知器周辺の雰囲気温度を検知する。 炎が生じ、温度上昇した場合に火災として感知する。 【適応高さの例】※1 8m 未満 【設置範囲の例】※1 15 m²~70 m²あたり1個 	<p>適切な箇所</p> <ul style="list-style-type: none"> 小空間（室内） <p>不適な場所</p> <ul style="list-style-type: none"> 火災源からの距離が離れており、温度上昇が遅いと考えられる場合 	<p>アナログ式</p> <ul style="list-style-type: none"> 検知素子から出力される信号は連続的であり、この信号を連続的に処理することが可能な制御器等がある。 受信機では平常時の状態を監視し、急激な温度上昇の把握が可能である。 	<p>感知器内部に半導体基板を使用していることから放射線により故障の可能性があらる。</p>	 <p>図：熱感知器の原理</p>  <p>図：熱感知器の外形</p>
⑤ 熱感知器 (防水型)	<ul style="list-style-type: none"> 温度検知素子により感知器周辺の雰囲気温度を検知する。 炎が生じ、温度上昇した場合に火災として感知する。 防水構造で結露に強い。 【適応高さの例】※1 8m 未満 【設置範囲の例】※1 15 m²~70 m²あたり1個 	<p>適切な箇所</p> <ul style="list-style-type: none"> 小空間（室内） 結露の発生が想定される場所 <p>不適な場所</p> <ul style="list-style-type: none"> 火災源からの距離が離れており、温度上昇が遅いと考えられる場合 	<p>アナログ式</p> <ul style="list-style-type: none"> 検知素子から出力される信号は連続的であり、この信号を連続的に処理することが可能な制御器等がある。 受信機では平常時の状態を監視し、急激な温度上昇の把握が可能である。 	<p>感知器内部に半導体基板を使用していることから放射線により故障の可能性があらる。</p>	 <p>図：熱感知器(防水型)の原理</p>  <p>図：熱感知器(防水型)の外形</p>
⑥ 防爆型 熱感知器	<ul style="list-style-type: none"> 金属の熱膨張を利用し接点を閉じ、炎が生じ、温度上昇した場合に接点が閉じることで火災として感知する。 炎が生じ、温度上昇した場合に火災として感知する。 全閉構造であり可燃性ガス又は引火性の蒸気が感知器内部に進入して爆発を生じた場合に、当該感知器が爆発圧力に耐え、かつ、爆発による火炎が当該火災感知器の外部のガス又は蒸気に点火しない。 	<p>適切な箇所</p> <ul style="list-style-type: none"> 引火性又は発火性の雰囲気形成するおそれがある場所（蓄電池室等） <p>不適な場所</p> <ul style="list-style-type: none"> 火災源からの距離が離れており、温度上昇が遅いと考えられる場合 	<p>非アナログ式</p> <ul style="list-style-type: none"> 感知器から出力される信号は接点のオンオフのみである。 受信機では火災発生信号のみ表示可能である。なお、温度検知素子により感知する防爆型の感知器は開発されていない。 	<p>感知器内部に半導体基板を使用していることから放射線により故障の可能性があらる。</p>	 <p>図：防爆型熱感知器の原理</p>  <p>図：防爆型熱感知器の外形</p>
⑦ 炎感知器 (赤外線)	<ul style="list-style-type: none"> 偏光フィルタ及び受光素子により炎特有の波長の赤外線及びちらつきを検知する。 炎が生じた時点で感知することから早期の火災感知が可能である。 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）が採用されており誤作動を防止できる。 【適用高さの例】※1 20m 以上 	<p>適切な場所</p> <ul style="list-style-type: none"> 大空間（屋内） 小空間（屋内） <p>不適な場所</p> <ul style="list-style-type: none"> 構造物等が多い場所 天井が低く、監視空間が小さい場所 	<p>非アナログ式</p> <ul style="list-style-type: none"> 検知素子から出力される信号は連続的であるが、炎感知器においては、この信号を連続的に処理することが可能なシステムが開発されていない。 受信機では火災発生信号のみ表示可能である。 	<p>感知器内部に半導体基板を使用していることから放射線により故障の可能性があらる。</p>	 <p>図：炎感知器の原理</p>  <p>図：炎感知器の外形</p>

型式	原理と特徴	適応箇所	アナログ/非アナログ	放射線の影響	概要図
⑧ 熱感知器 (金属の膨張 係数の差を利 用したもの)	<ul style="list-style-type: none"> 膨張係数の大きい金属の外筒と膨張係数の小さいストラットを組合せ、その膨張係数の差によって接点を閉じて火災として感知する。 炎が生じ、温度上昇した場合に火災として感知する。 	<p>適切な箇所</p> <ul style="list-style-type: none"> 小空間 (室内) <p>不適な場所</p> <ul style="list-style-type: none"> 火災源からの距離が離れており、温度上昇が遅いと考えられる場合 	<p>非アナログ式</p> <ul style="list-style-type: none"> 感知器から出力される信号は接点のオンオフのみである。 受信機では火災発生信号のみ表示可能である。 	<p>感知器内部に半導体基板を使用せず、接点方式であることから放射線の影響を受けにくい。</p>	 <p>図：熱感知器の原理 (金属の膨張係数の差を利用したもの)</p>  <p>図：熱感知器の外形 (金属の膨張係数の差を利用したもの)</p>
⑨ 屋外仕様 炎感知器 (赤外線)	<ul style="list-style-type: none"> 高温状態にある物質から放射される赤外線エネルギーから炎が発するエネルギーのみをスペクトル分析し、炎の発生を感知する。 炎が生じた時点で感知することから早期の火災感知が可能である。 防塵、防水構造のハウジングを有しており、屋外でも使用可能である。 	<p>適切な場所</p> <ul style="list-style-type: none"> 大空間 (屋外) <p>不適切な場所</p> <ul style="list-style-type: none"> 構造物等が多い場所 	<p>非アナログ式</p> <ul style="list-style-type: none"> 検知素子から出力される信号は連続的であるが、炎感知器においては、この信号を連続的に処理することが可能なシステムが開発されていない。 受信機では火災発生信号のみ表示可能である。 	<p>感知器内部に半導体基板を使用していることから放射線により故障の可能性がある。</p>	  <p>図：屋外仕様炎感知器の概要</p>
⑩ 屋外仕様 熱感知カメラ (赤外線)	<ul style="list-style-type: none"> 赤外線によって対象箇所が発する熱エネルギーをとらえ温度を監視する。 熱感知カメラからの信号が設定温度 (80℃：設定値は変更可) を超えると、受信気は火災と感知してアラームを吹鳴する。 熱サーモグラフィ機能等による火源の特定が可能である。 防塵、防水構造のハウジングを有しており、屋外でも使用可能である。 	<p>適切な場所</p> <ul style="list-style-type: none"> 大空間 (屋外) <p>不適切な場所</p> <ul style="list-style-type: none"> 構造物等が多い場所 	<p>アナログ式</p> <ul style="list-style-type: none"> 熱感知カメラから出力される信号は連続的であり、受信機ではサーモグラフィ映像により平常時の状態を監視し、急激な温度上昇の把握が可能である。なお、受信機は熱感知カメラからの信号が設定値を超えると火災と感知してアラームを吹鳴する。 	<p>感知器内部に半導体基板を使用していることから放射線により故障の可能性がある。</p>	  <p>図：屋外仕様熱感知カメラの概要</p>

型式	原理と特徴	適応箇所	アナログ/非アナログ	放射線の影響	概要図
⑪ 高感度煙 検出設備	<ul style="list-style-type: none"> 感知器内に煙が取り込まれると、発光素子の光が煙によって散乱し、受光素子に光が当たることによって煙を検知する。 炎が生じる前の発煙段階からの煙の早期感知が可能である。 一般の煙感知器よりも高感度であり、小型であることから制御盤内等への設置に適する。 <p>【感度】 下記感度仕様の製品があり、設置環境に応じて適切なものを選択可能である。</p> <ul style="list-style-type: none"> 0.1～10% 	適切な箇所 <ul style="list-style-type: none"> 小空間（制御盤内） 不適な場所 <ul style="list-style-type: none"> 大空間 塵埃が多いところ 	アナログ式 <ul style="list-style-type: none"> 検知素子から出力される信号は連続的であり、この信号を連続的に処理することが可能な制御器等がある。 受信機では平常時の状態を監視し、急激な温度上昇の把握が可能である。 	感知器内部に半導体基板を使用していることから、放射線により故障の可能性があらる。	  <p>図：高感度煙感知器の概要</p>
⑫ 光ファイバー ケーブル式熱 感知器	<ul style="list-style-type: none"> 光ファイバセンサーにパルス光を入射すると、その光は光ファイバセンサー中で散乱を生じながら進行する。その散乱光の一つであるラマン散乱光には温度依存性があり、これを検知することにより温度を監視する。 光ファイバセンサーにパルス光を入射してから、発生した後方ラマン散乱光が入射端に戻ってくるまでの往復時間を測定することで、散乱光が発生した位置（火炎源）を検知可能である。 	適切な場所 <ul style="list-style-type: none"> 火炎源の近傍（火炎源直上） 不適な場所 <ul style="list-style-type: none"> 火炎源からの距離が離れており、温度上昇が遅いと考えられる場所 	アナログ式 <ul style="list-style-type: none"> 光ファイバセンサーからの信号は連続的であり、この信号を連続的に処理することが可能な制御器等がある。 受信機では平常時の状態を監視し、急激な温度上昇の把握が可能である。 	感知部（光ファイバセンサー）は放射線の影響を受けにくい。	 <p>図：光ファイバーケーブル式熱感知器の概要</p>

※1：消防法施行規則第二十三条で定める設置範囲による。

光ファイバケーブル式熱感知器の 仕様及び動作原理について

1. はじめに

女川原子力発電所 2 号炉の中央制御室床下ケーブルピットにおいては、周囲の環境条件等を考慮し、火災を早期に検知するために光ファイバケーブル式熱感知器を設置する。光ファイバケーブル式熱感知器の仕様及び動作原理を以下に示す。

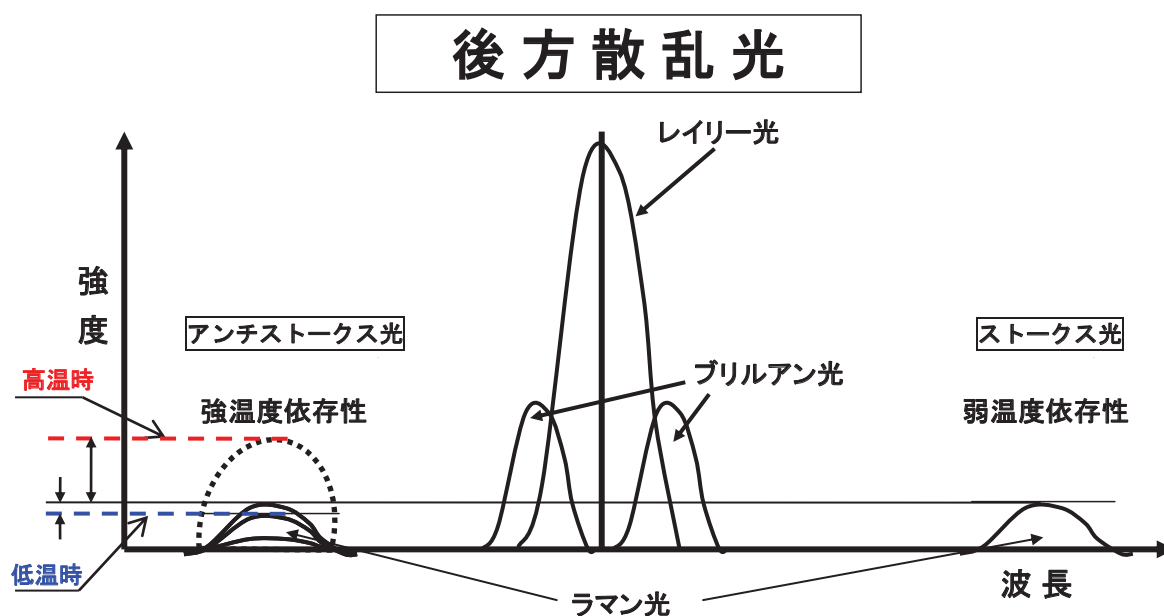
2. 仕様

	仕様	概要図
光ファイバケーブル	<ul style="list-style-type: none"> 外被材料：SUS304 外径：1.4mm 光ファイバ芯数：1 芯 光ファイバ材質：石英系 温度測定範囲：-20℃～80℃ 	
光ファイバ温度監視装置 (DTS)	<ul style="list-style-type: none"> 光ファイバ布設方向に対して1mの分解能 温度測定範囲：-200.0℃～350.0℃ 非常用電源から給電し、無停電電源装置も設置 	
監視状況	<ul style="list-style-type: none"> ケーブル布設箇所ごとに0.1℃刻みで温度を表示 温度測定値が設定値を超えた場合に警報を発報 選択した複数箇所の経時温度表示 	
光ファイバケーブル設置方法	<ul style="list-style-type: none"> 監視対象物近傍の上部等にセンサ用光ファイバケーブルを敷設し、火災の早期感知を図る。 	

3. 温度測定及び位置特定の原理

(1) 温度測定 of 原理

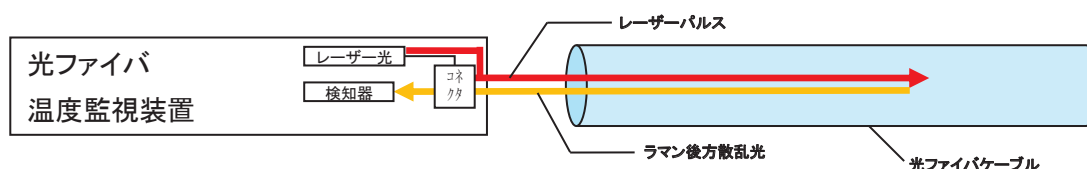
入射光は、光ファイバケーブル内の分子によって散乱され、一部の散乱光は波長（周波数）がシフトする。このうちラマン散乱光と呼ばれる散乱光は温度依存性を有している。ラマン散乱光にはストークス光とアンチストークス光があり、温度依存性の強いアンチストークス光と温度依存性の弱いストークス光の後方散乱光強度の比を測定し温度を測定することができる。（第1図）



第1図：温度測定 of 原理

(2) 位置特定の原理

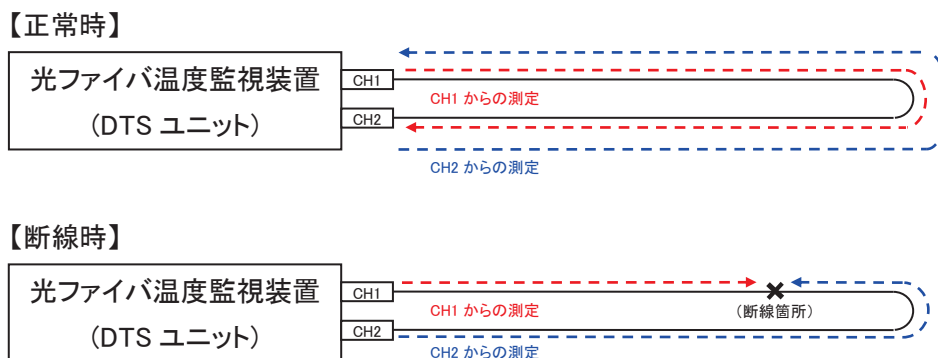
位置情報は第2図のようにDTSユニット内の光源より出射した光パルスの後方散乱光が検知器に到達するまでの遅延時間を測定することにより、その後方散乱光の発生位置を特定することができる。



第2図：位置特定の原理

(3) ケーブル断線時の影響

正常時は2つのチャンネルからそれぞれ光ファイバケーブル敷設箇所の温度を測定しており、断線が発生した場合は2つのチャンネルにおいて、断線地点までの測定が可能である。断線地点では光の異常反射が生じる場合があることから、断線箇所は温度測定ができないが、それ以外の箇所では温度を測定することが可能である。(第3図)



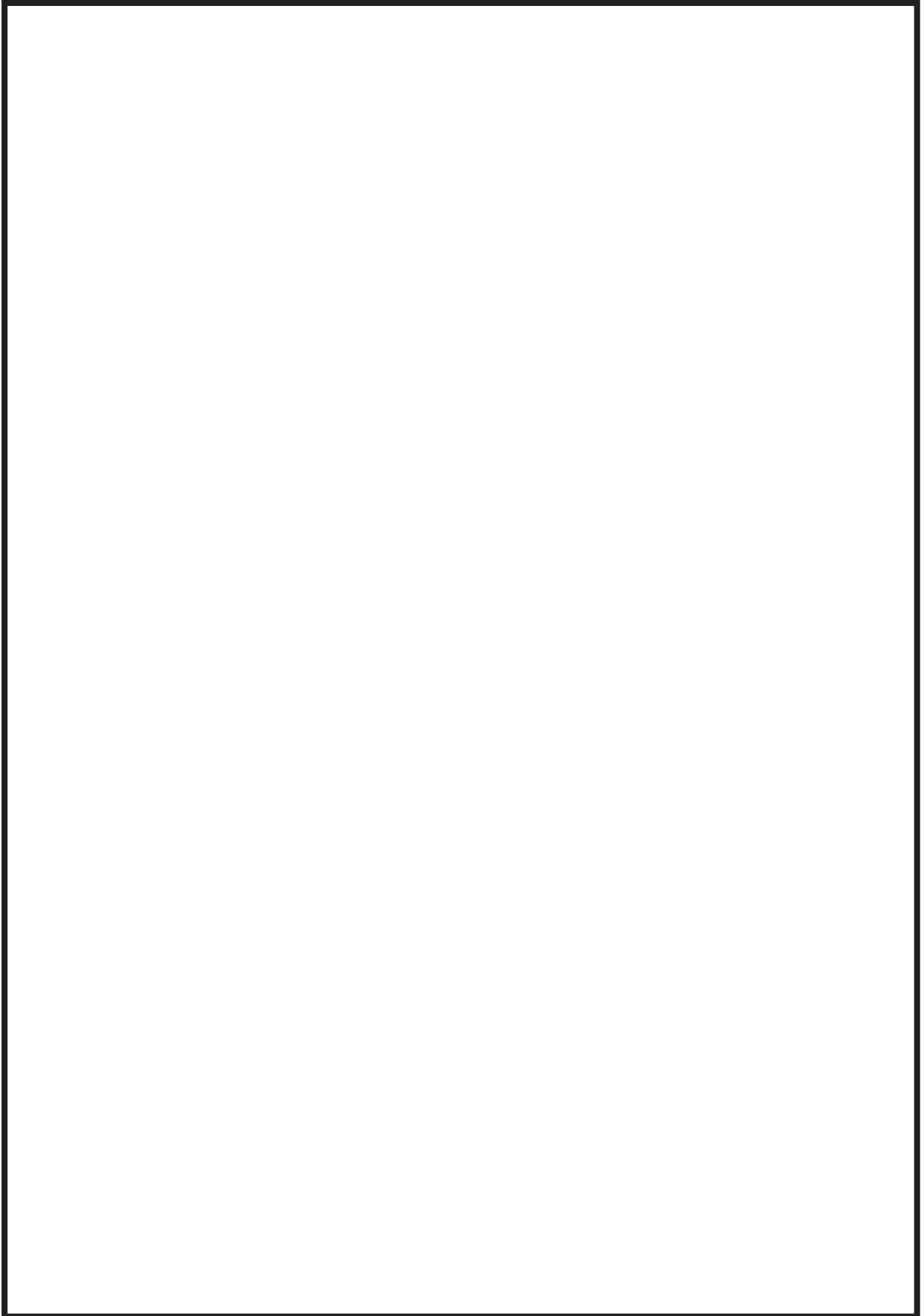
第3図：光ファイバケーブルの測定状態

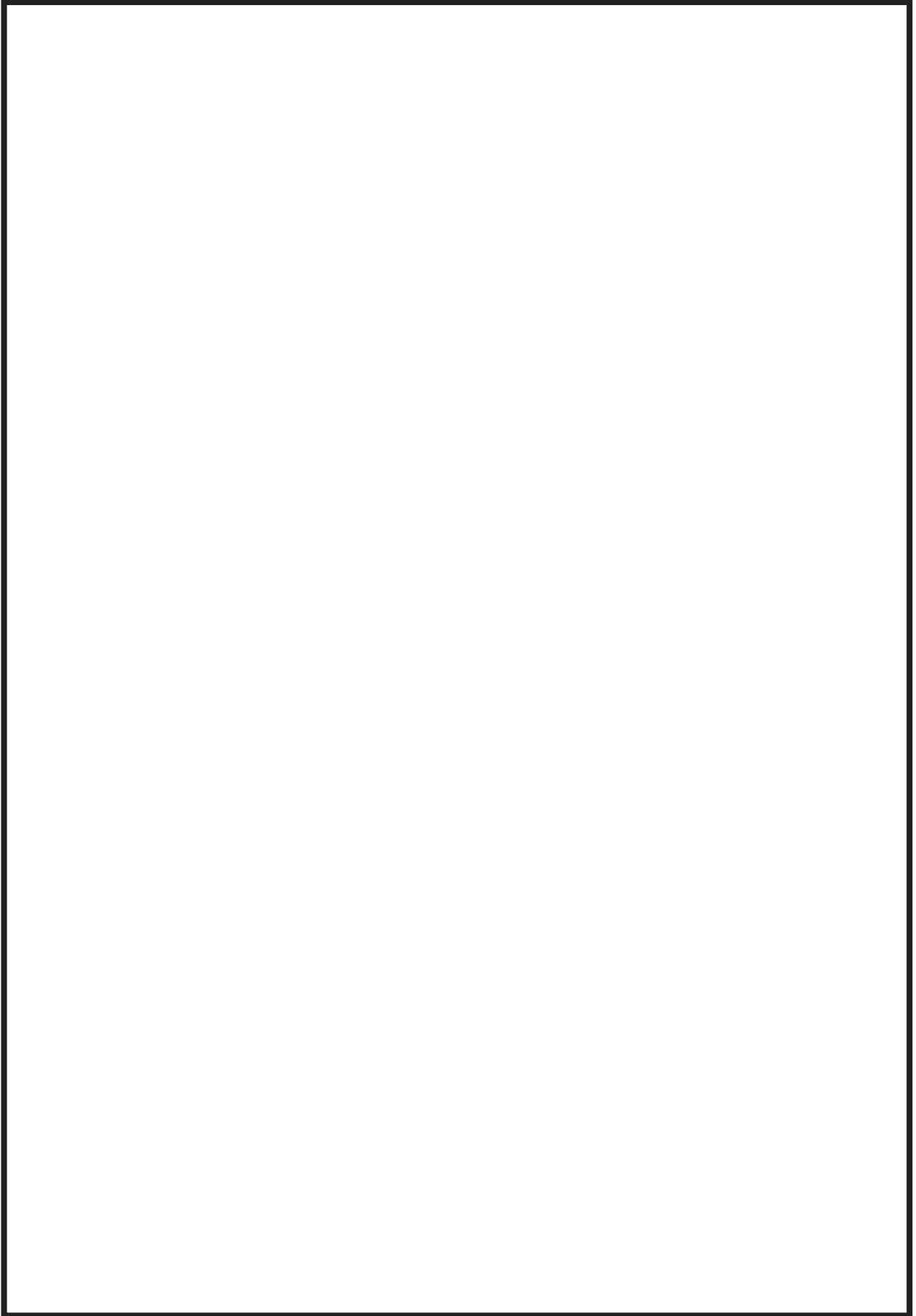
添付資料 3

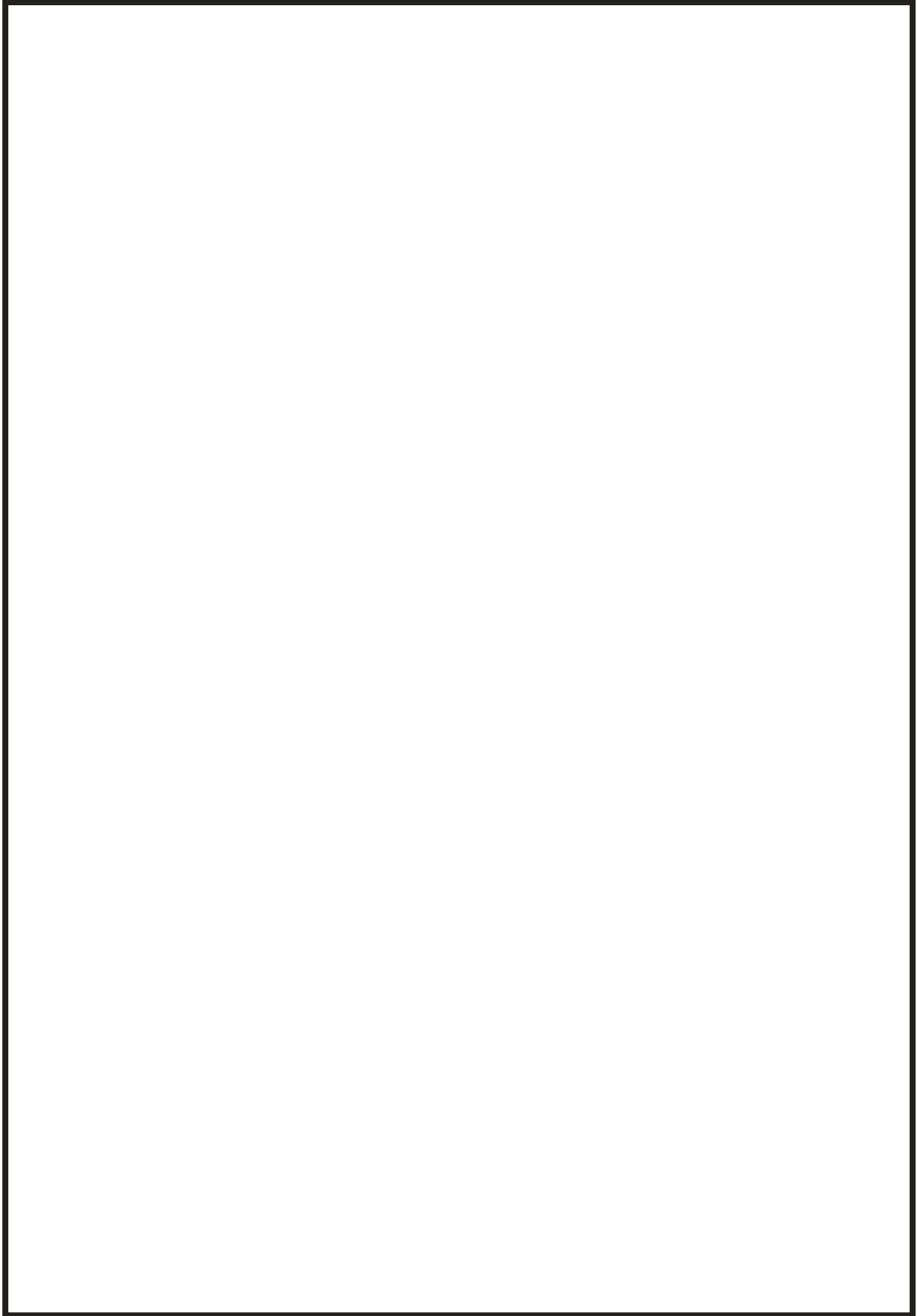
女川原子力発電所 2 号炉

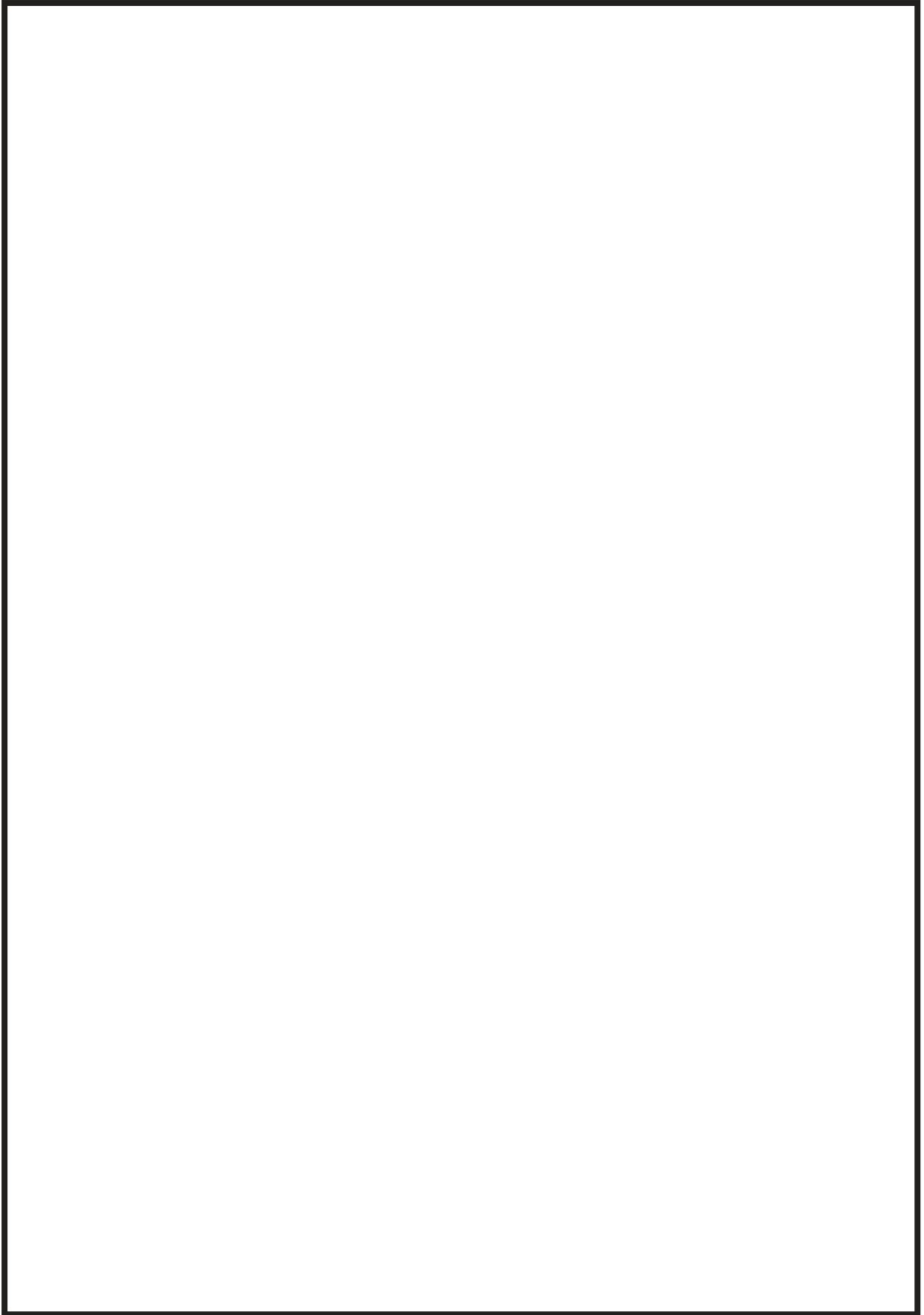
重大事故等対処施設における火災感知器の

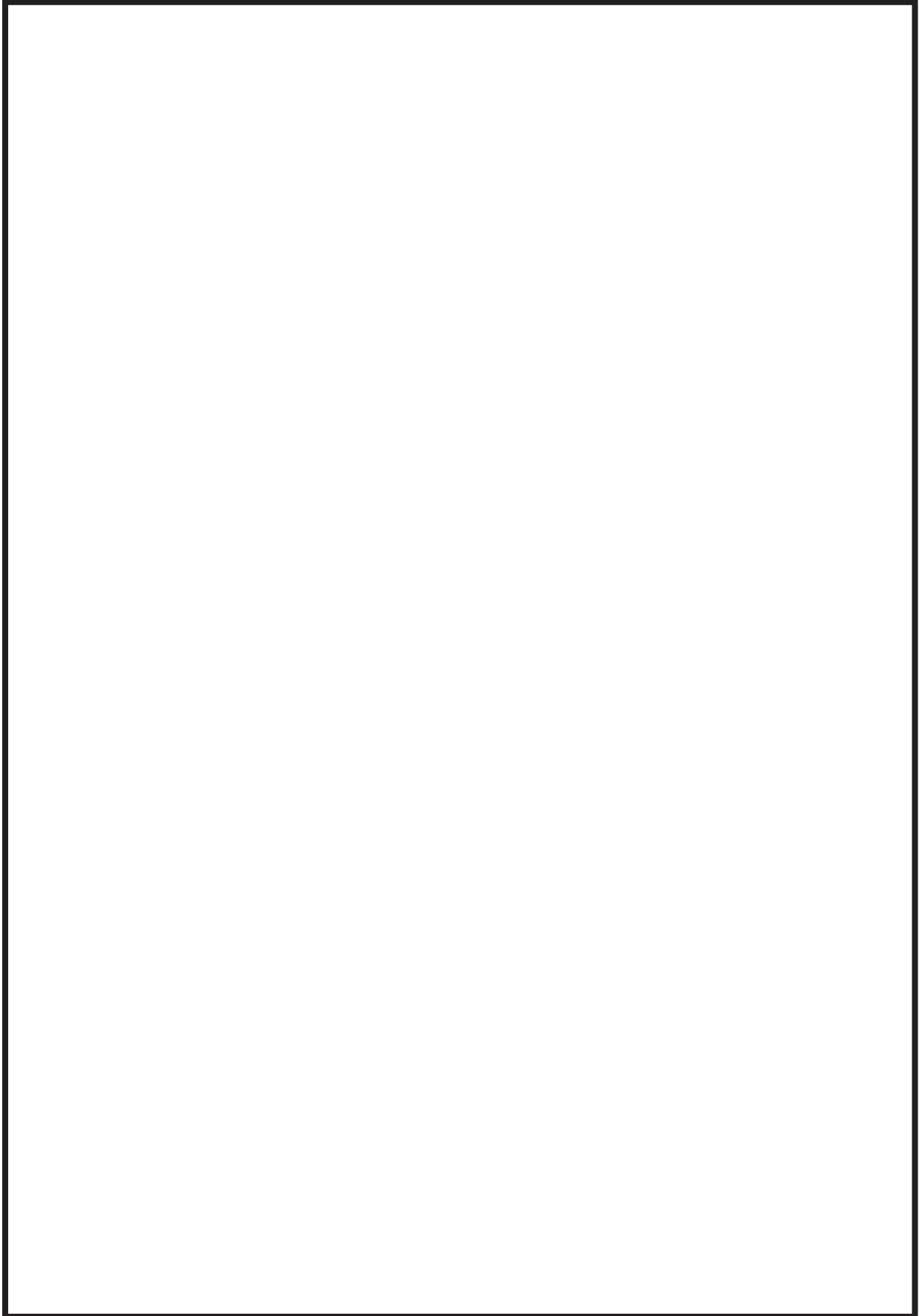
配置を明示した図面

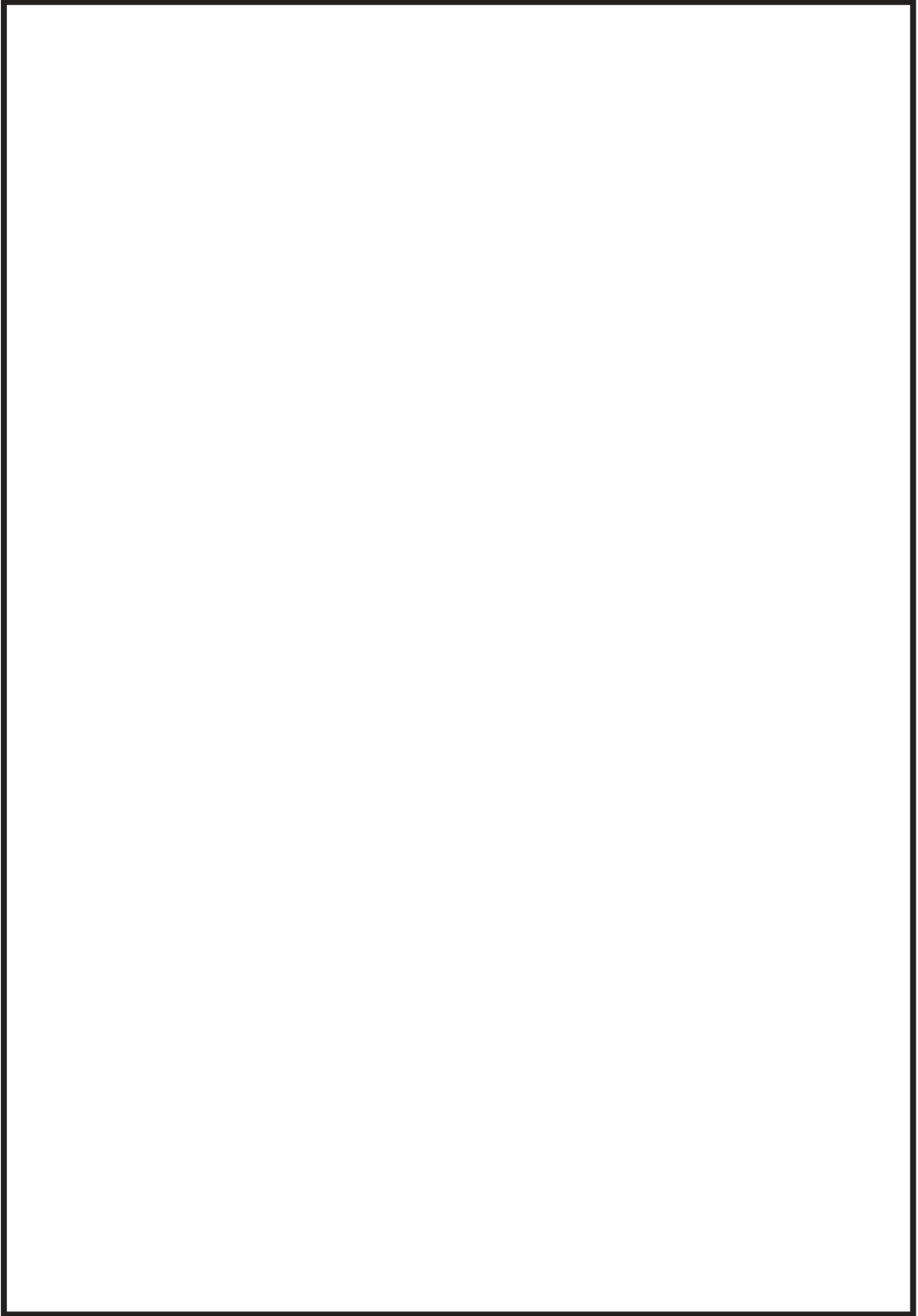


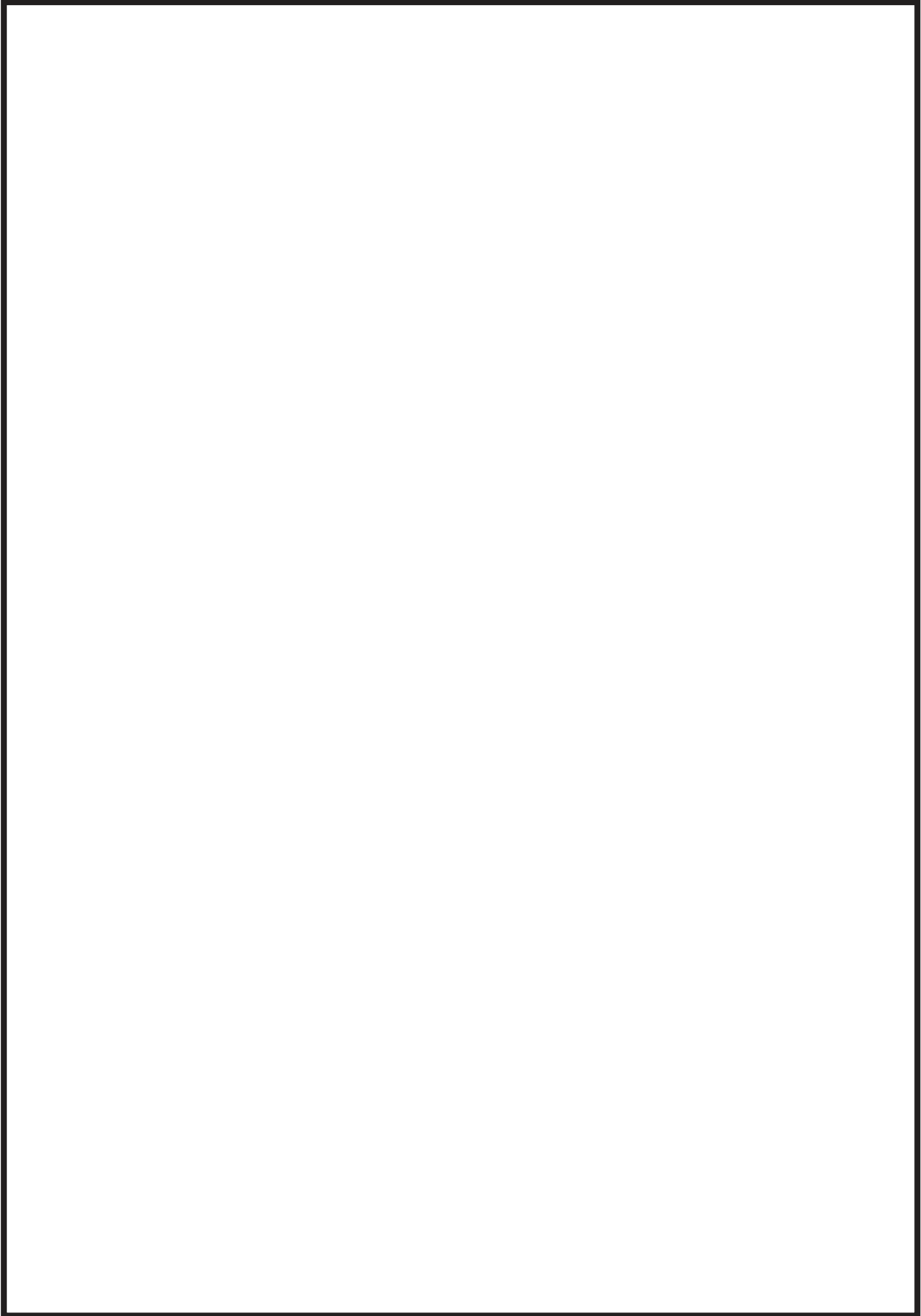


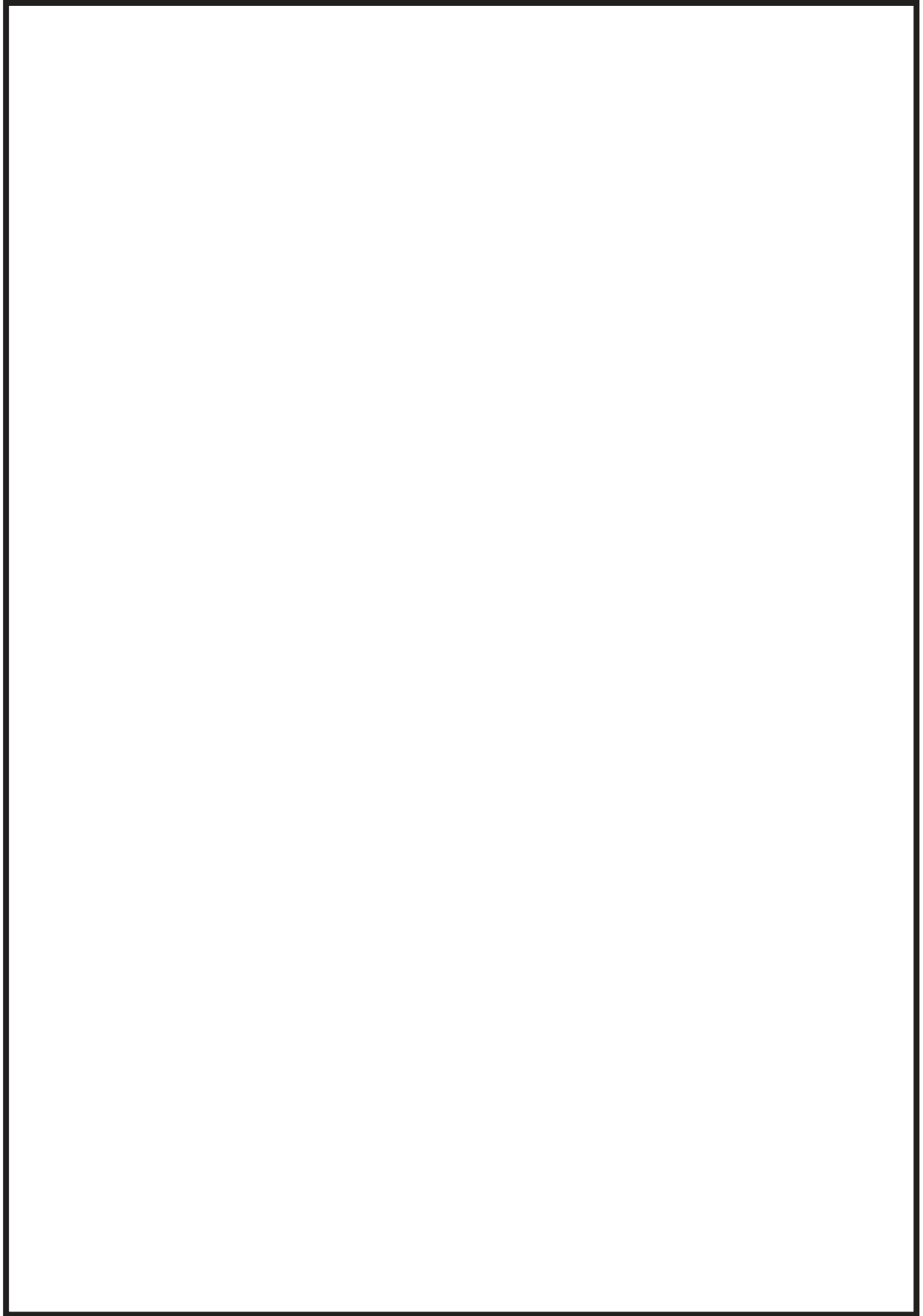


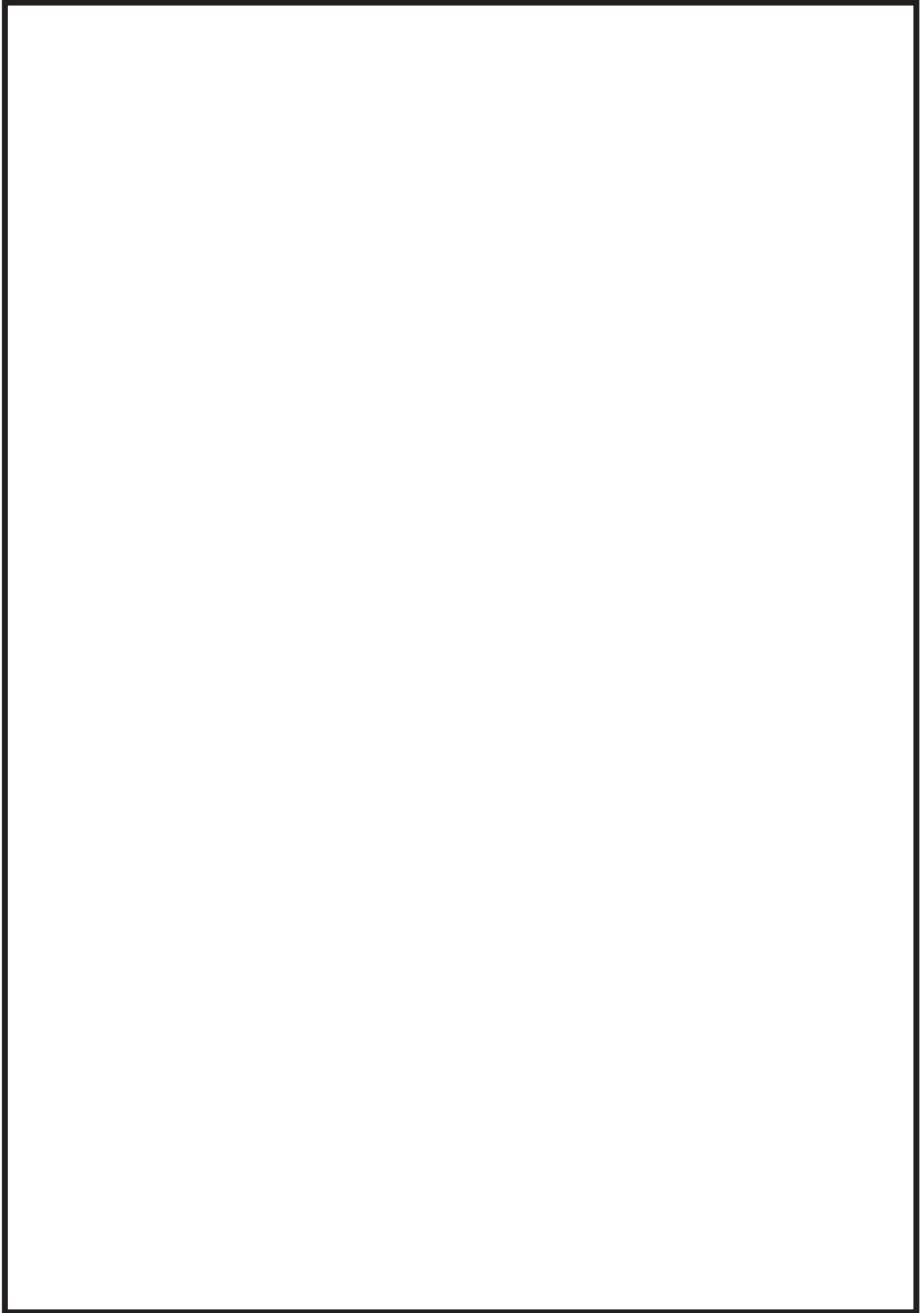


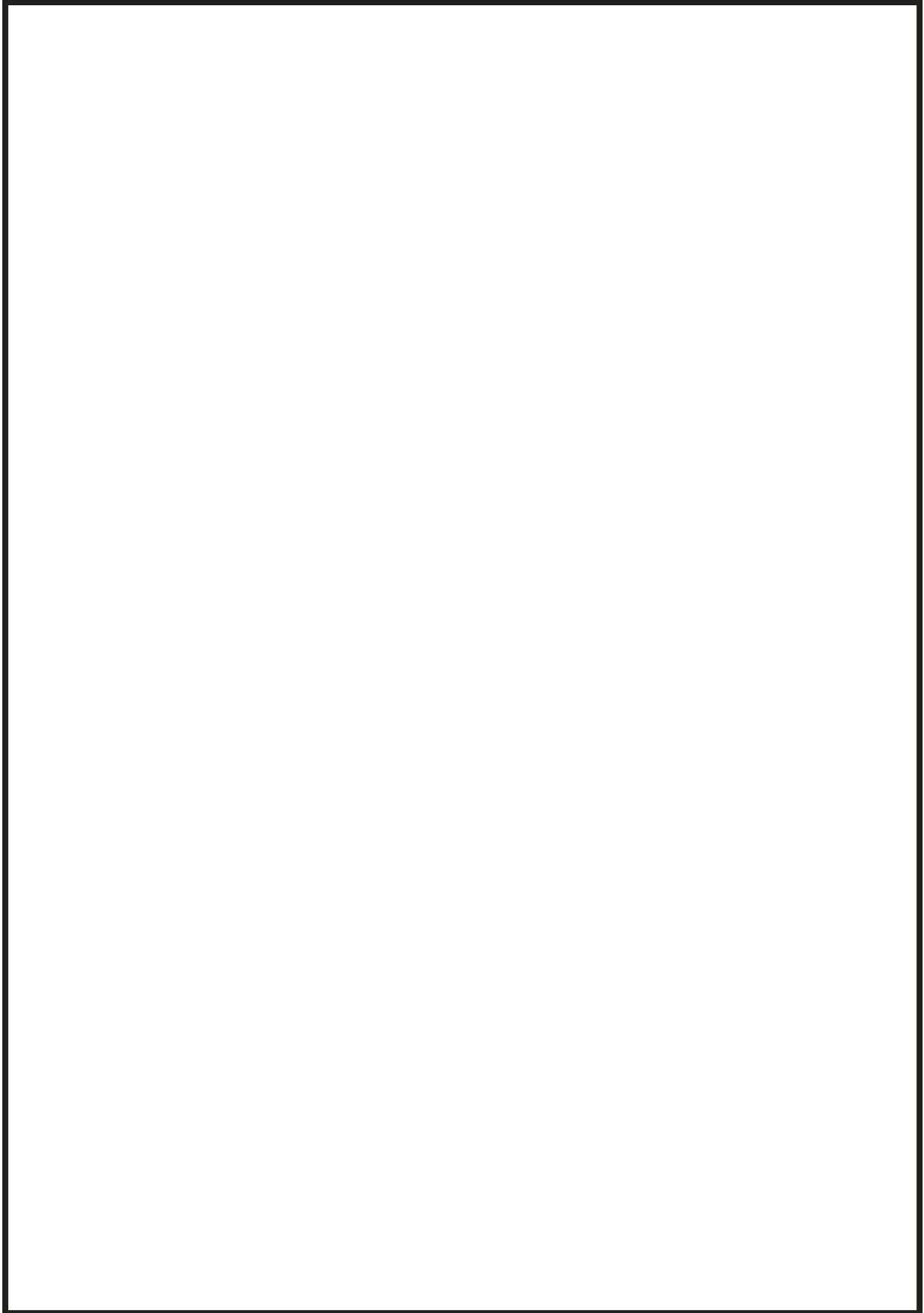


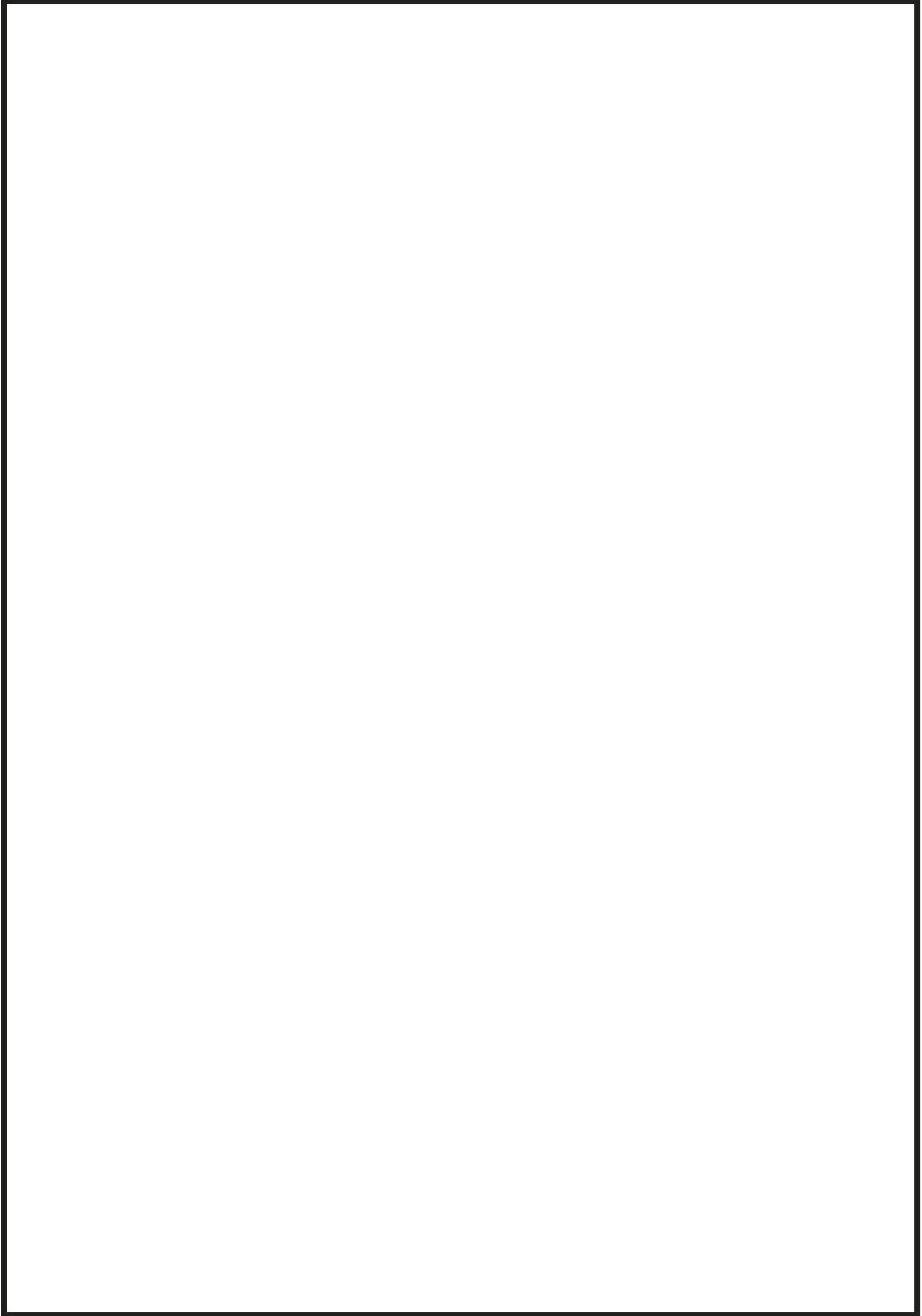


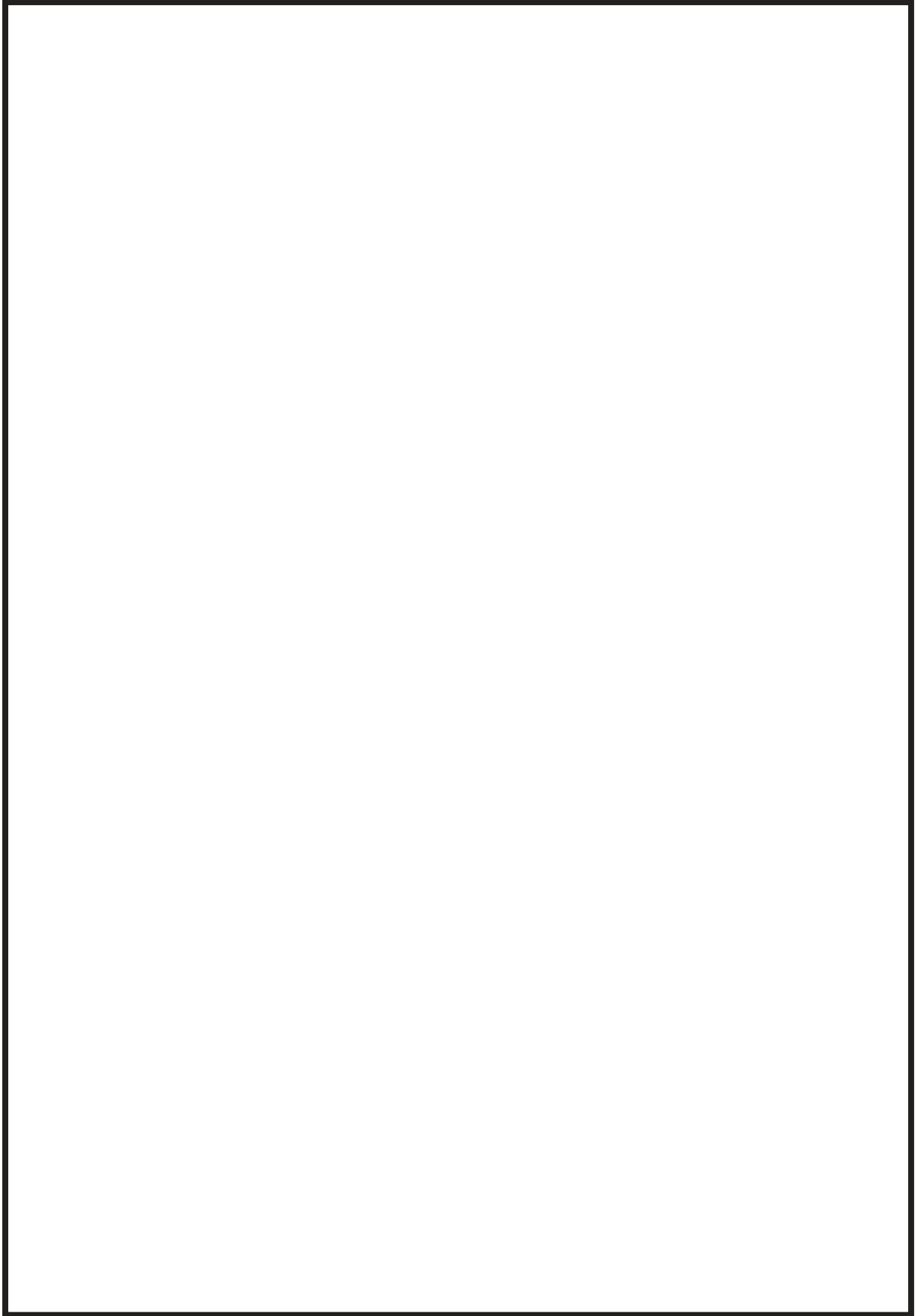




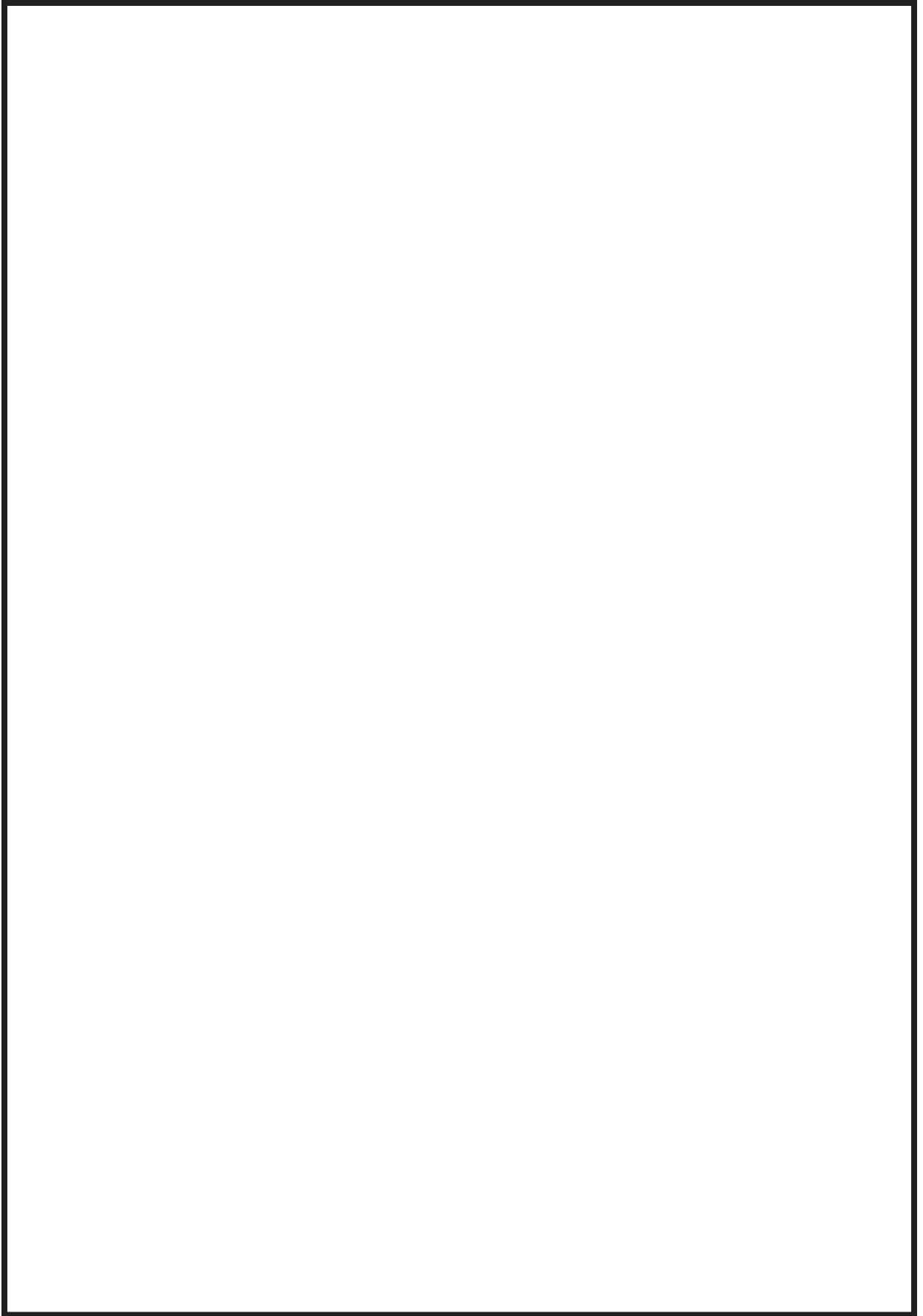


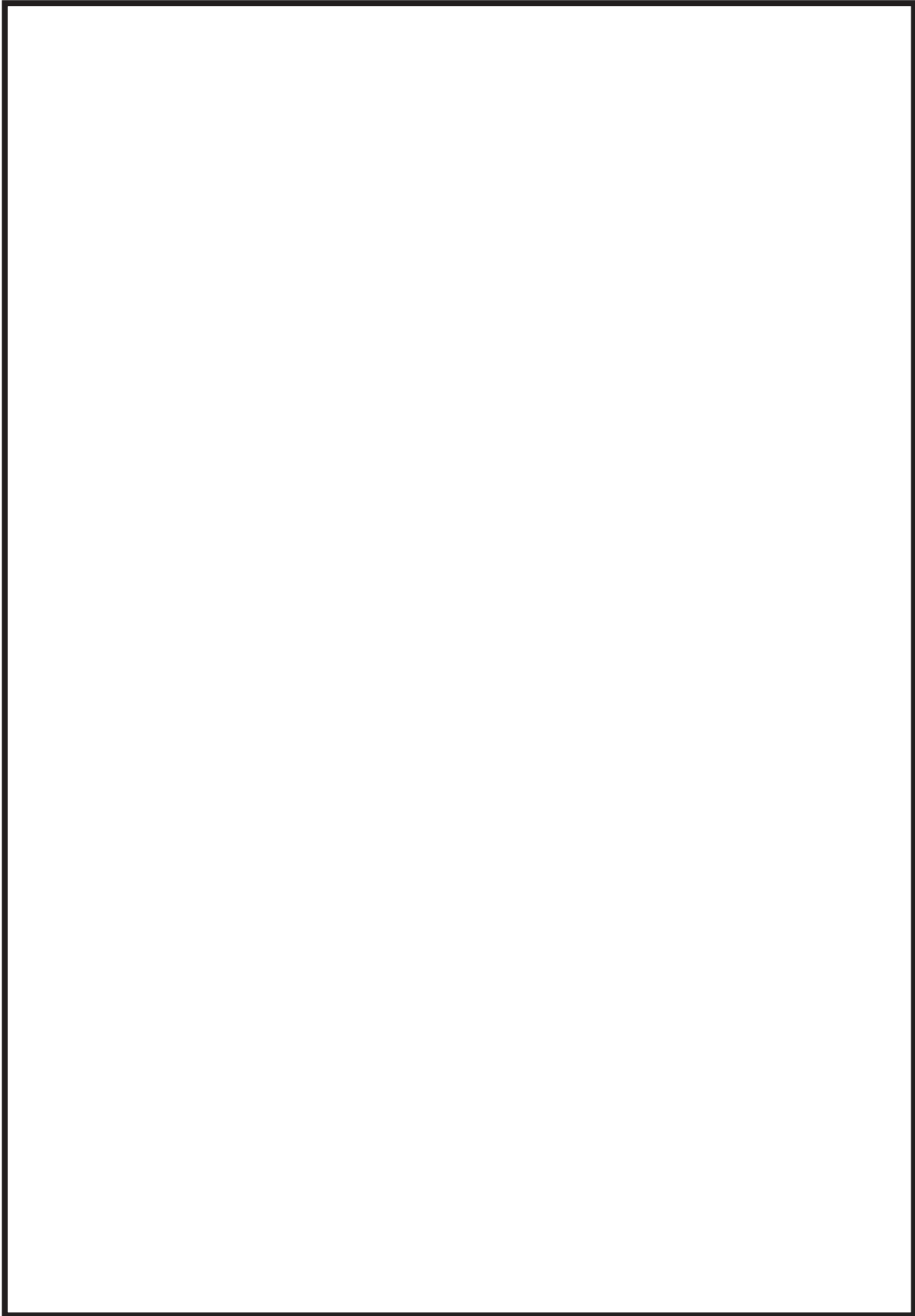


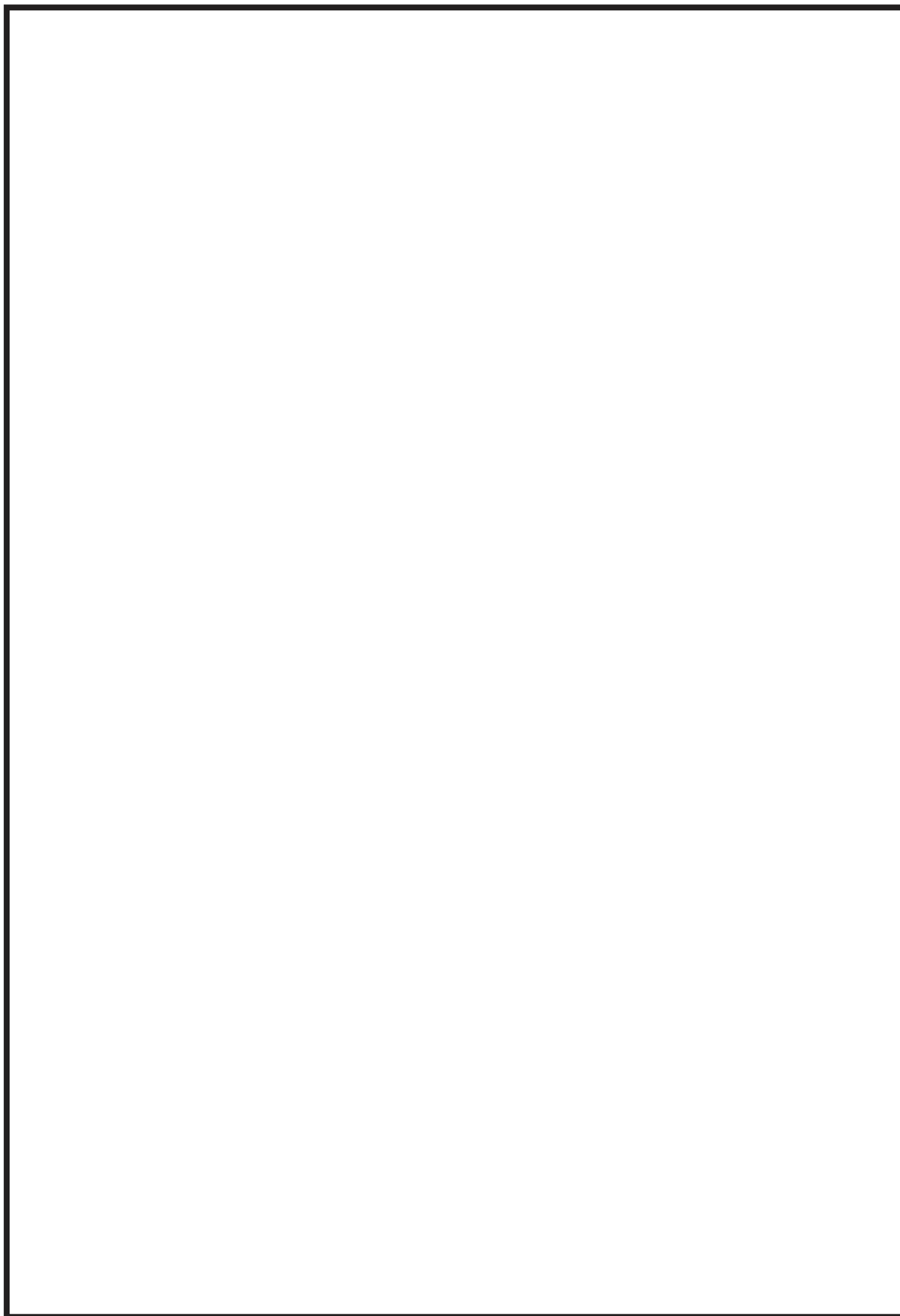


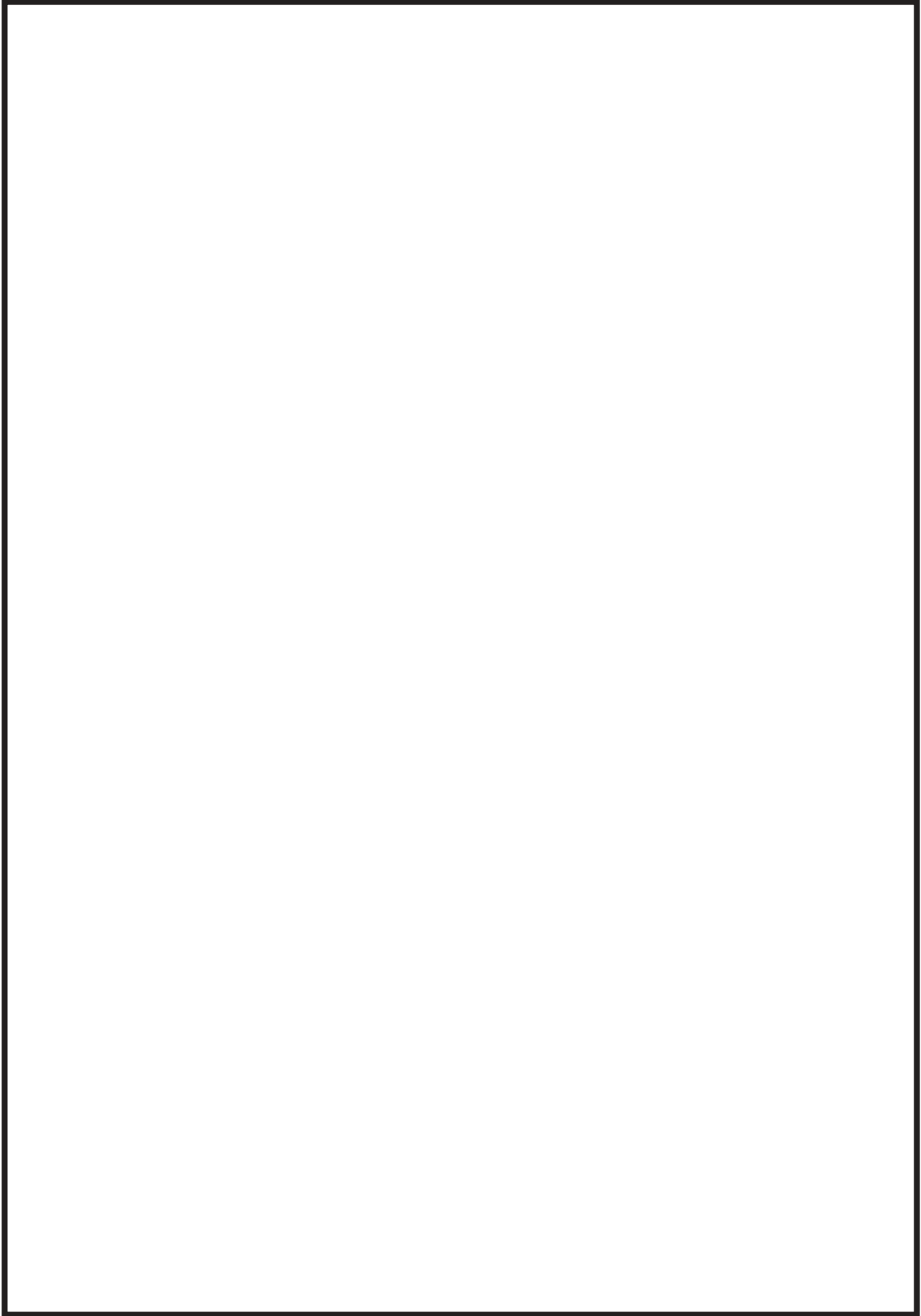


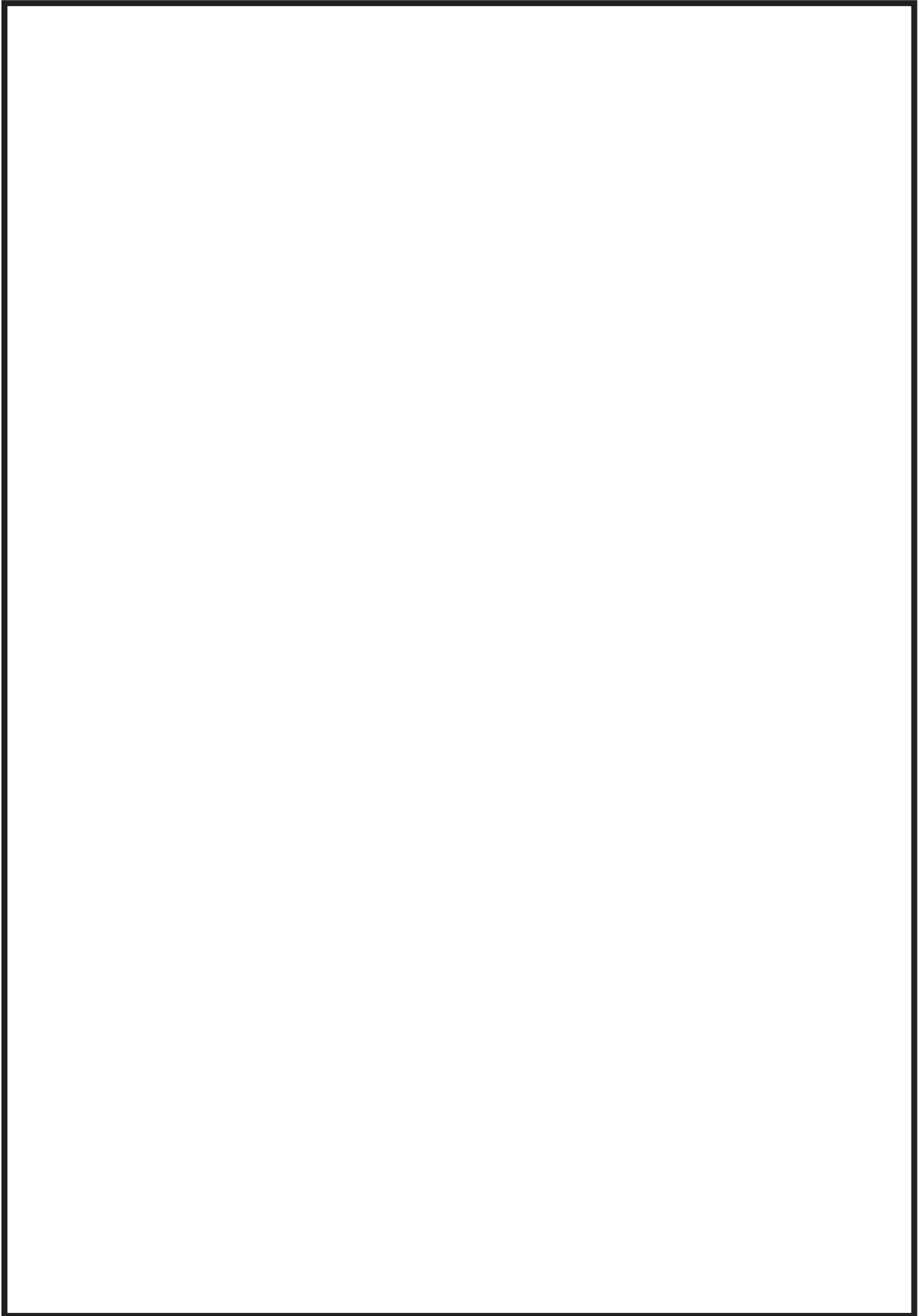
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

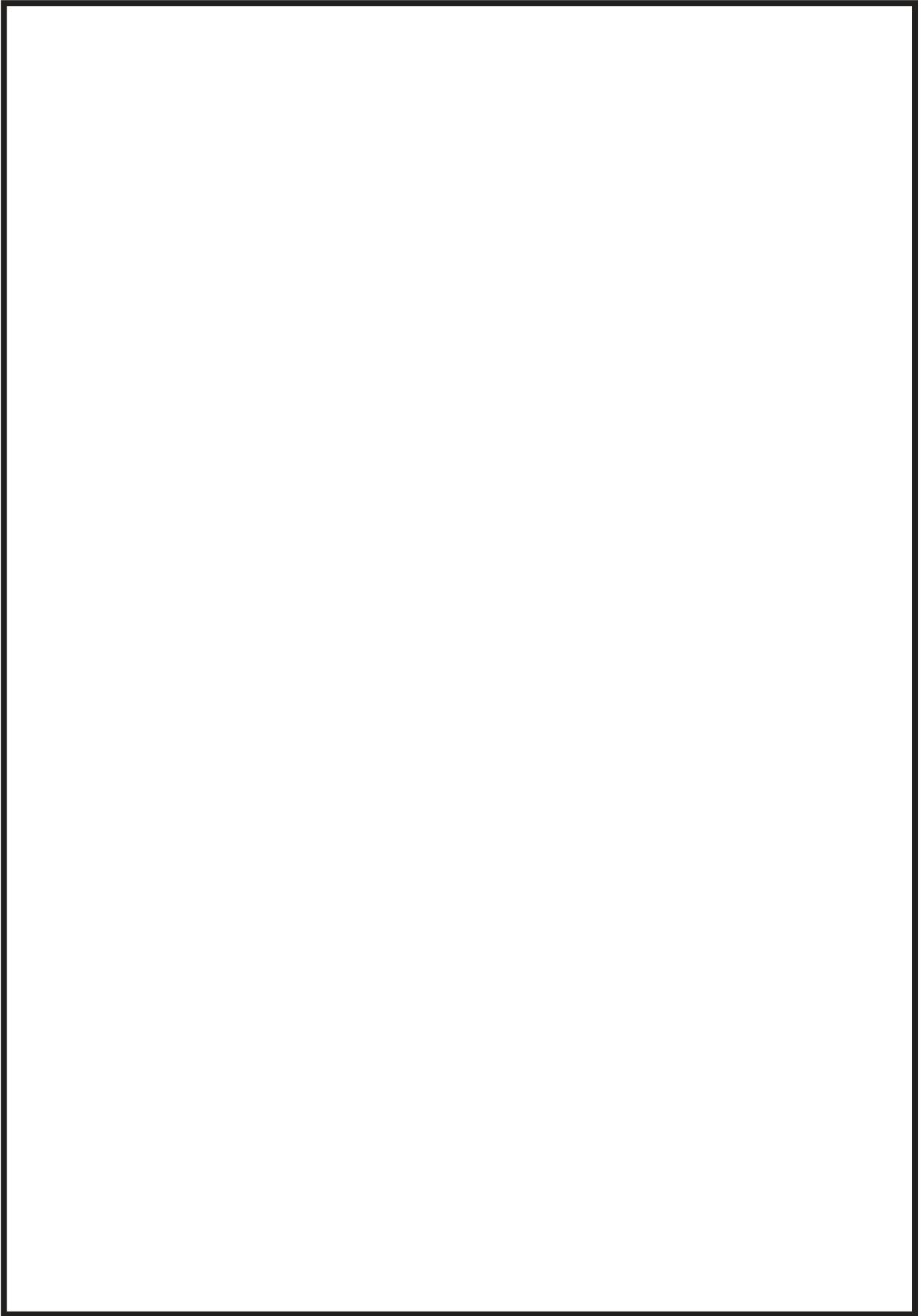


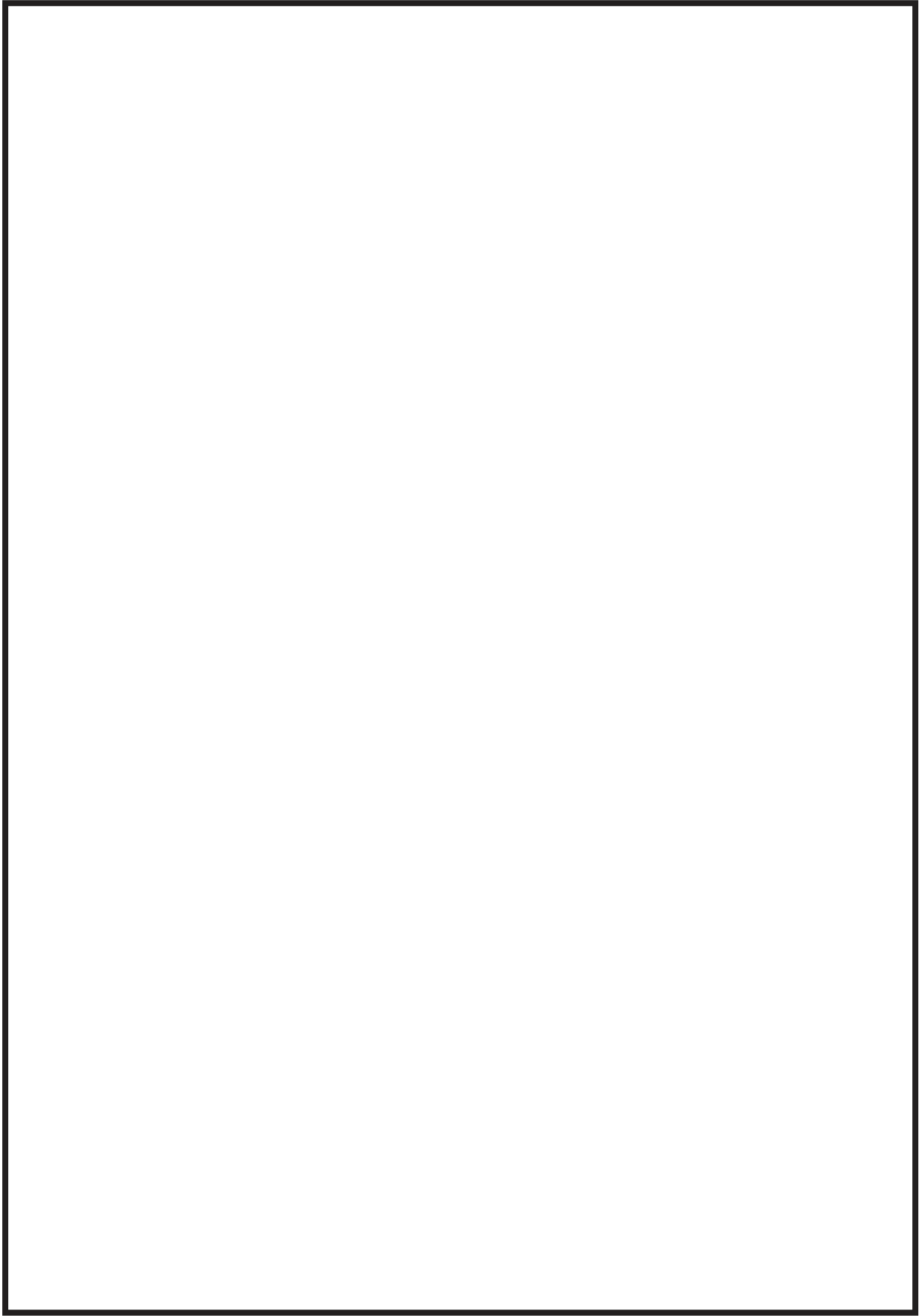


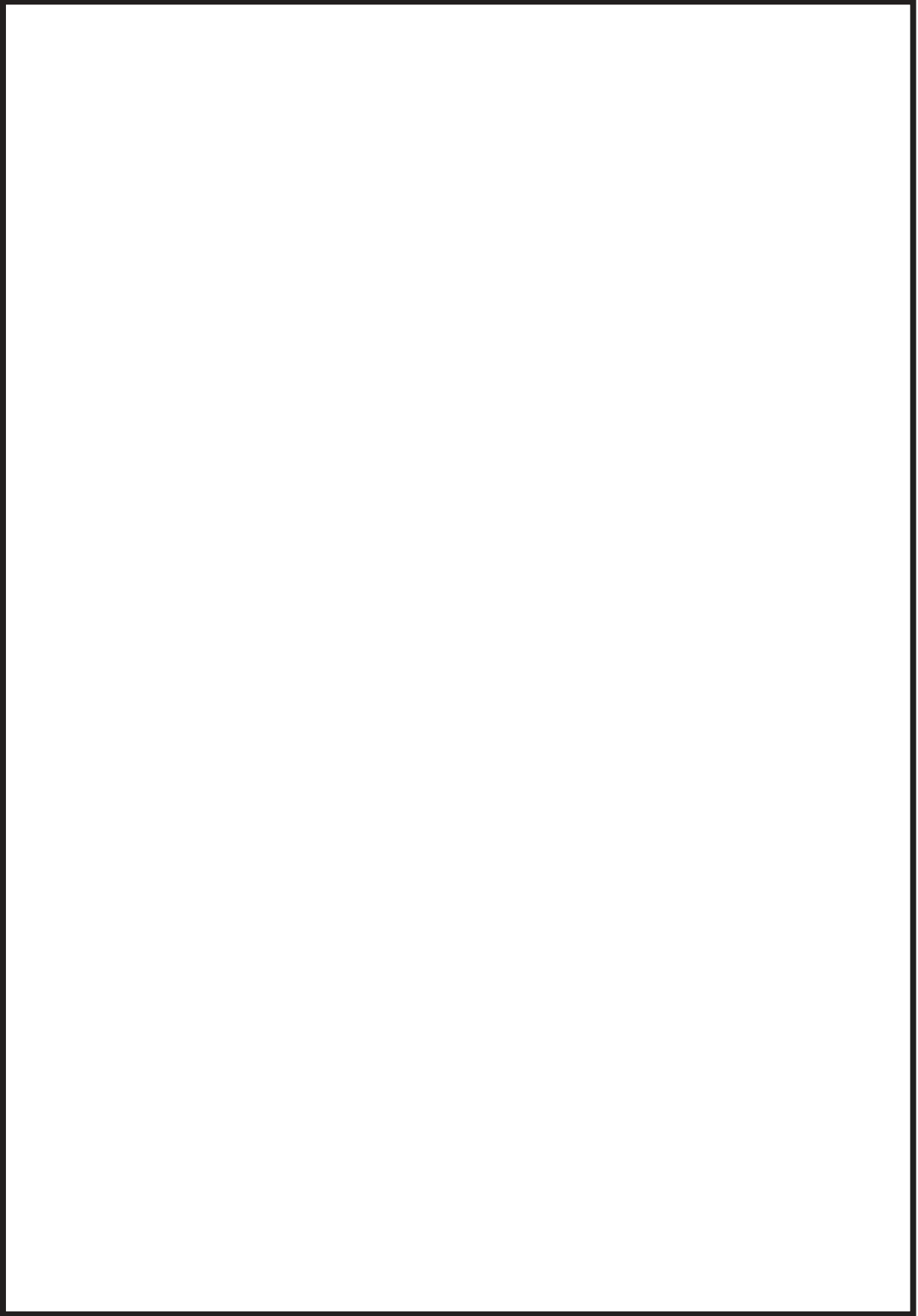


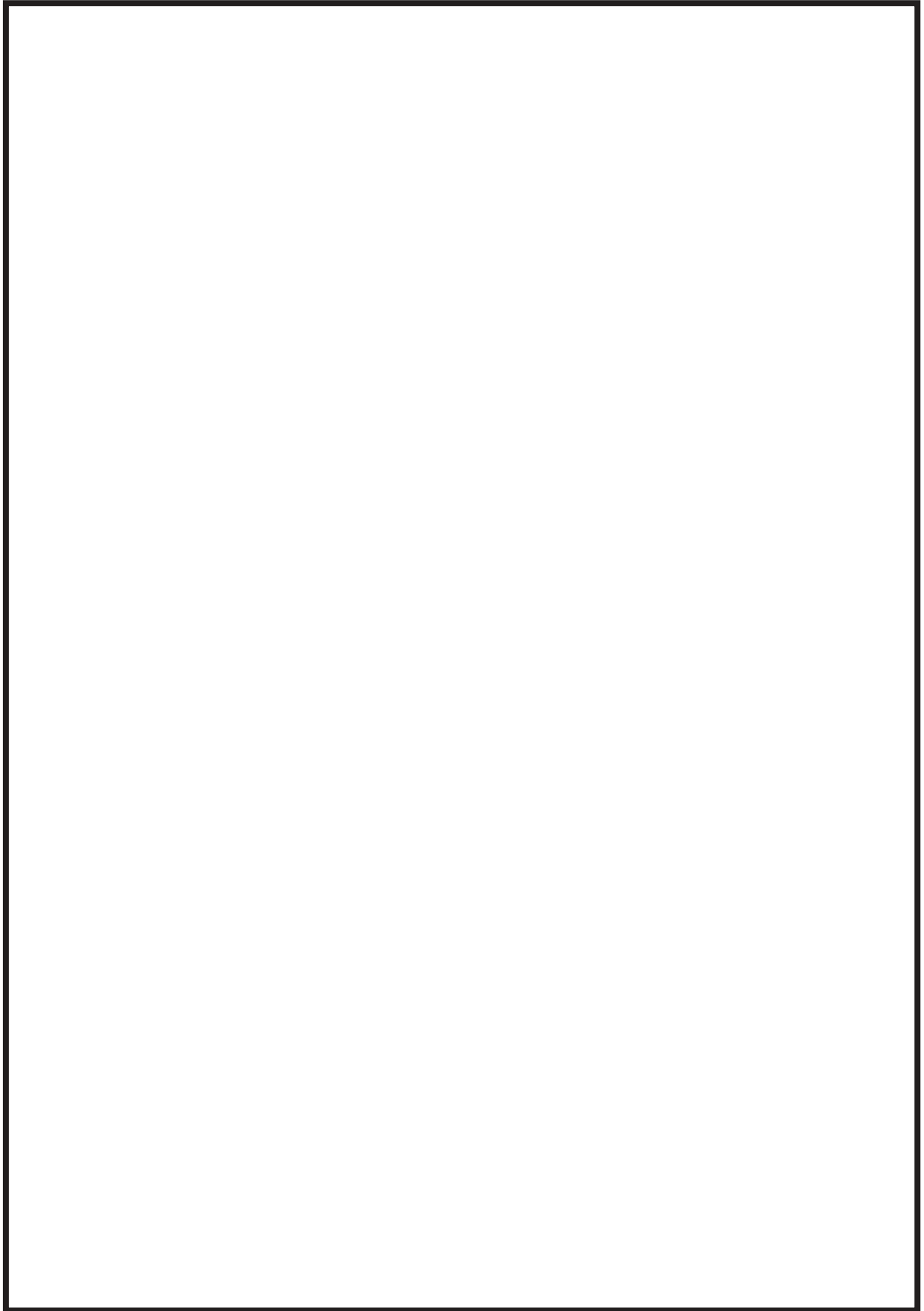


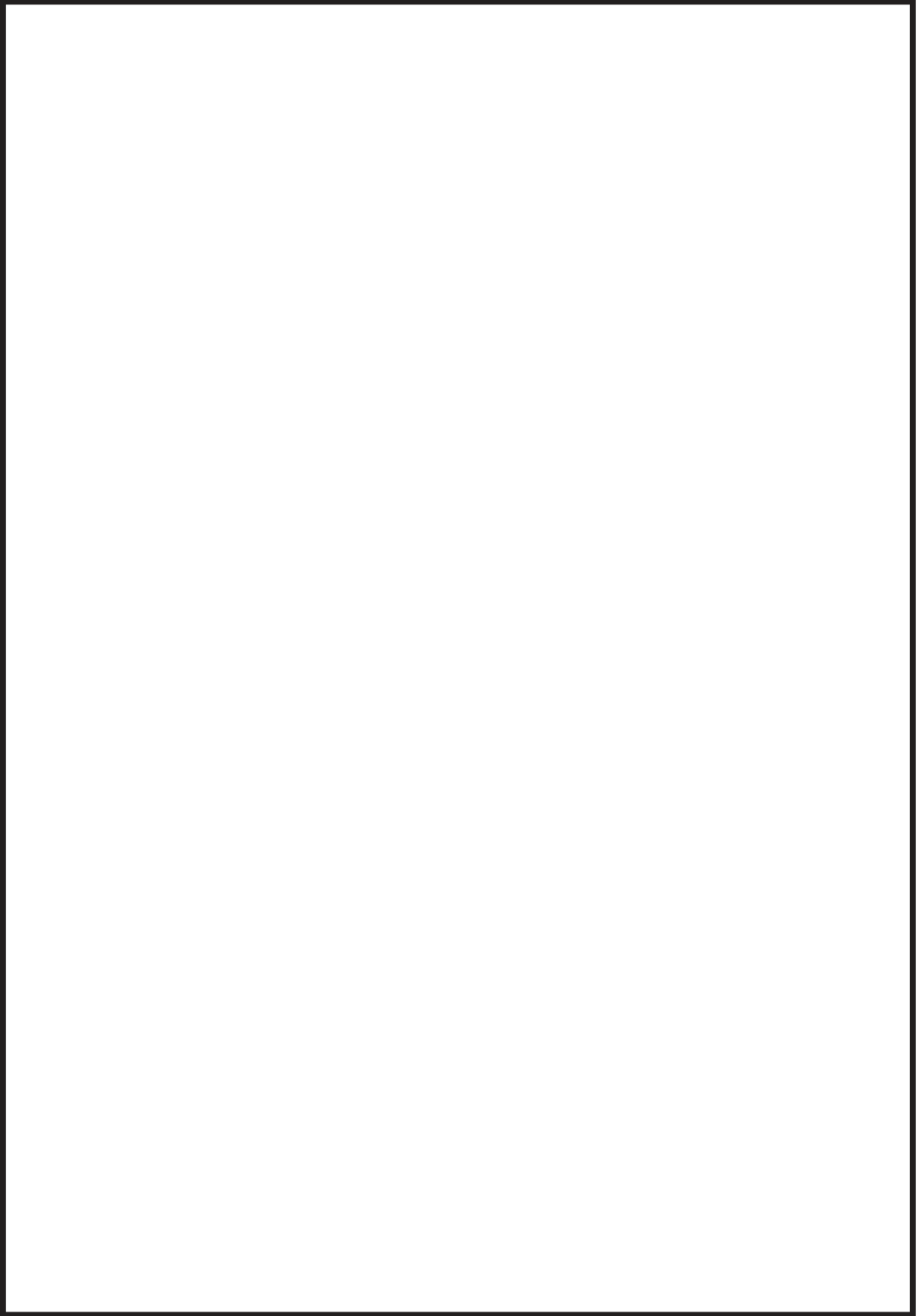


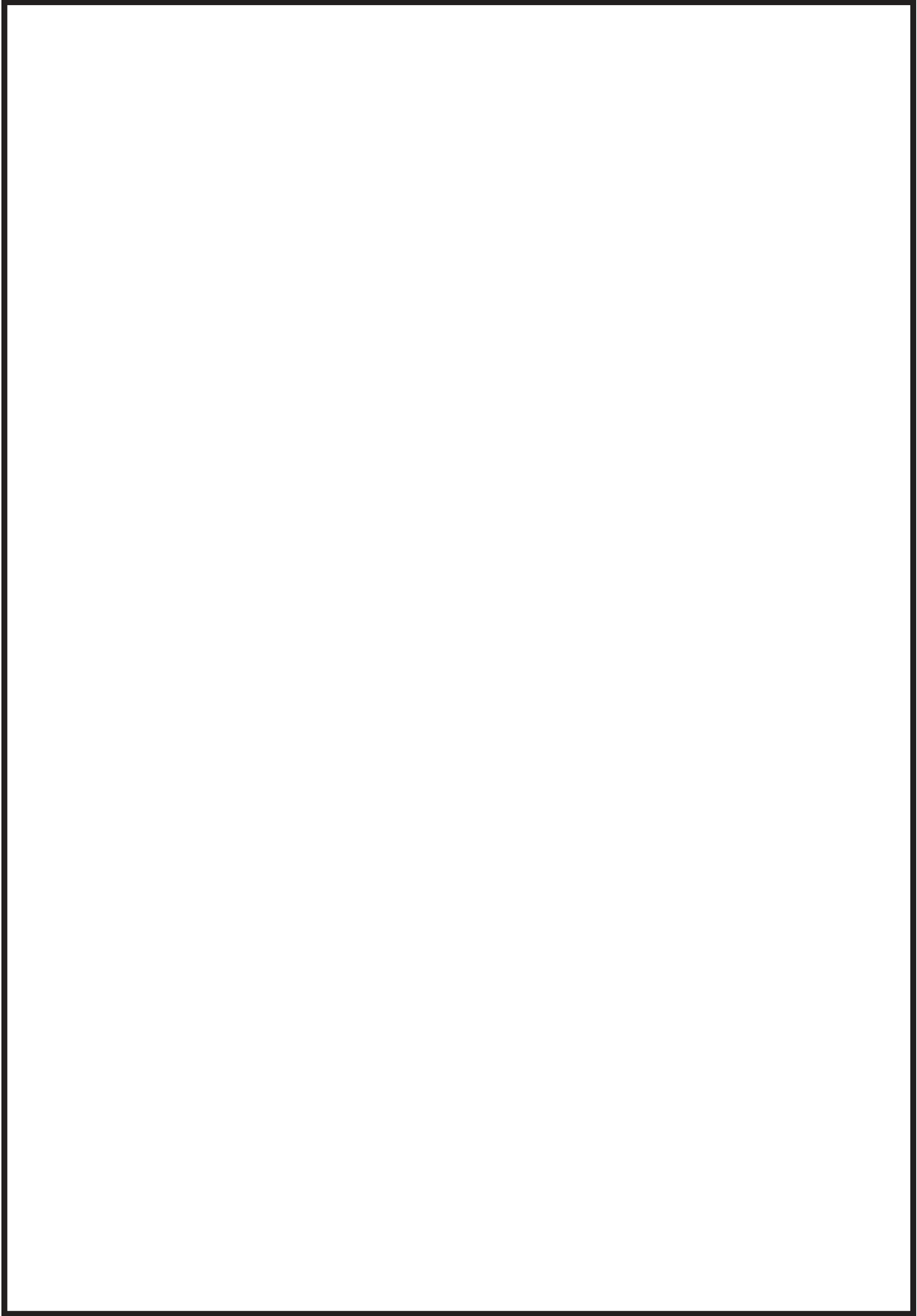


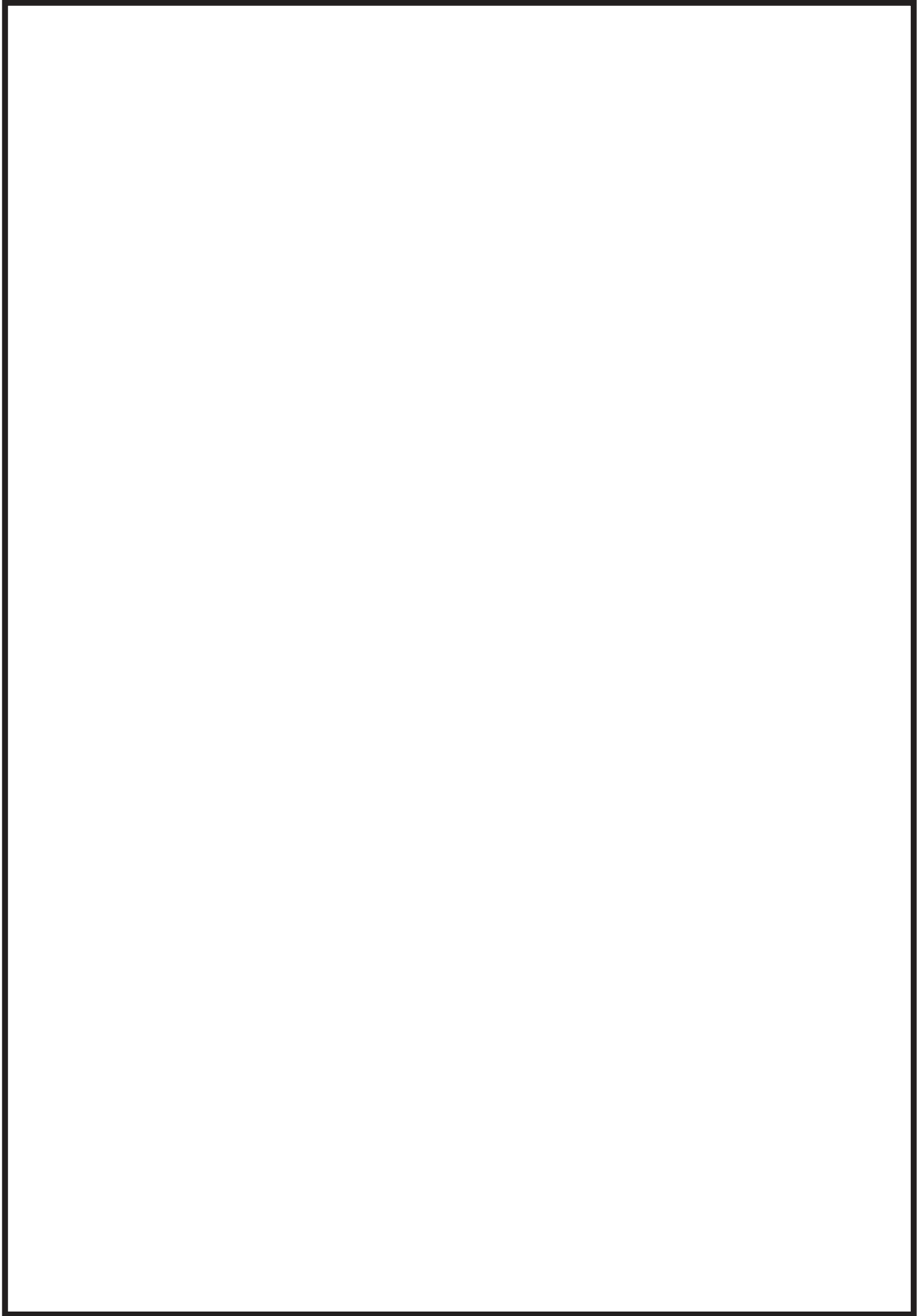


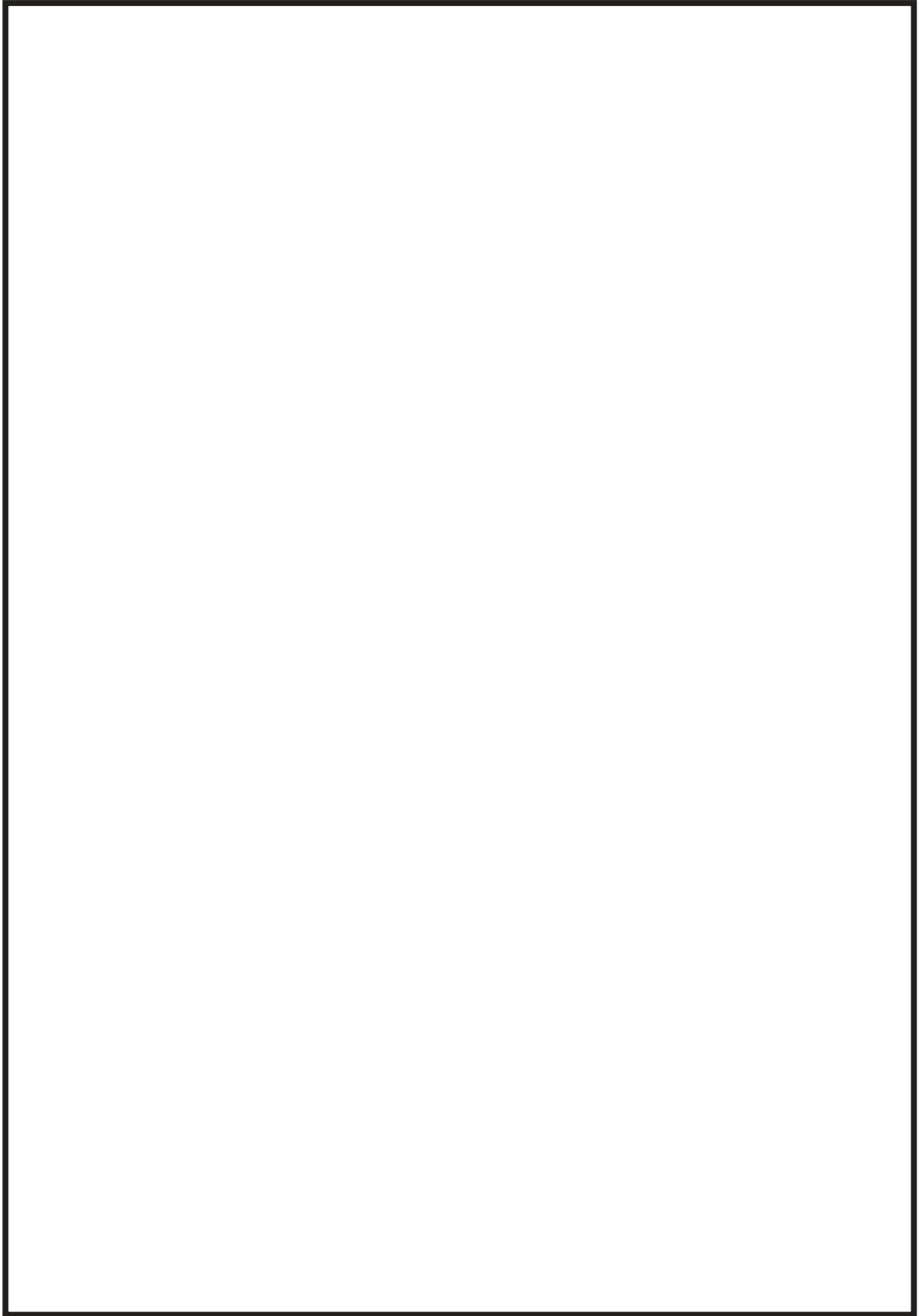


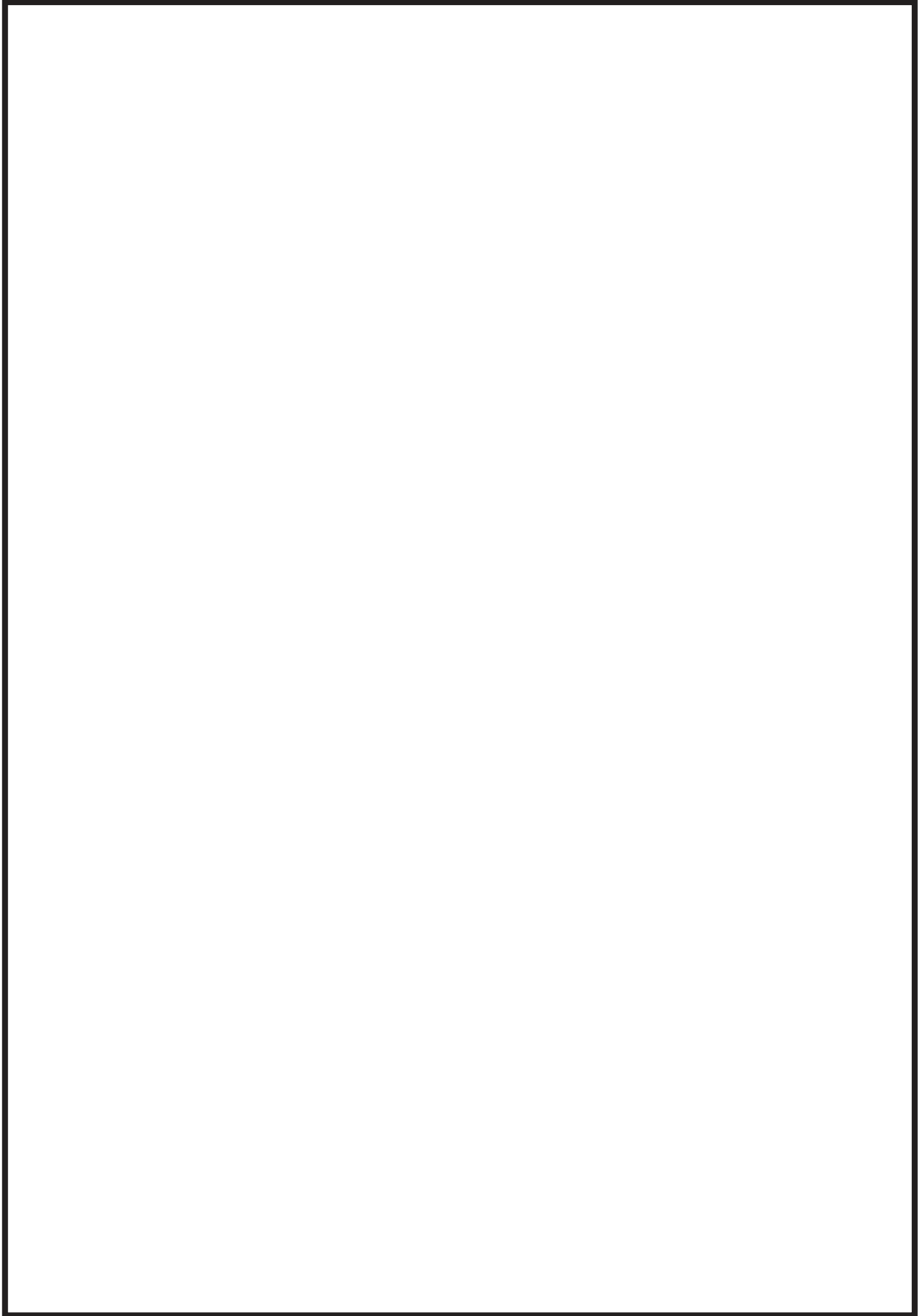


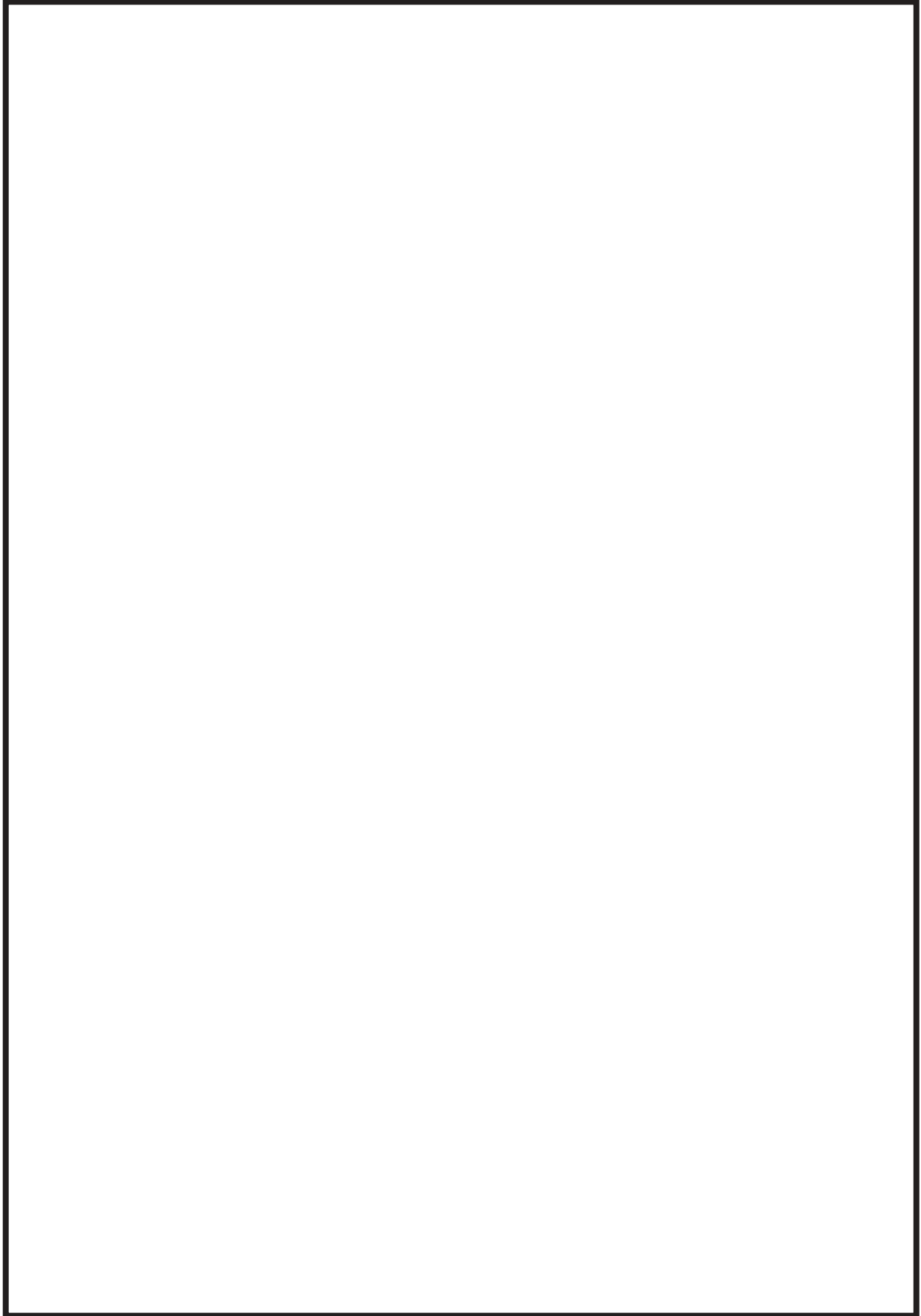


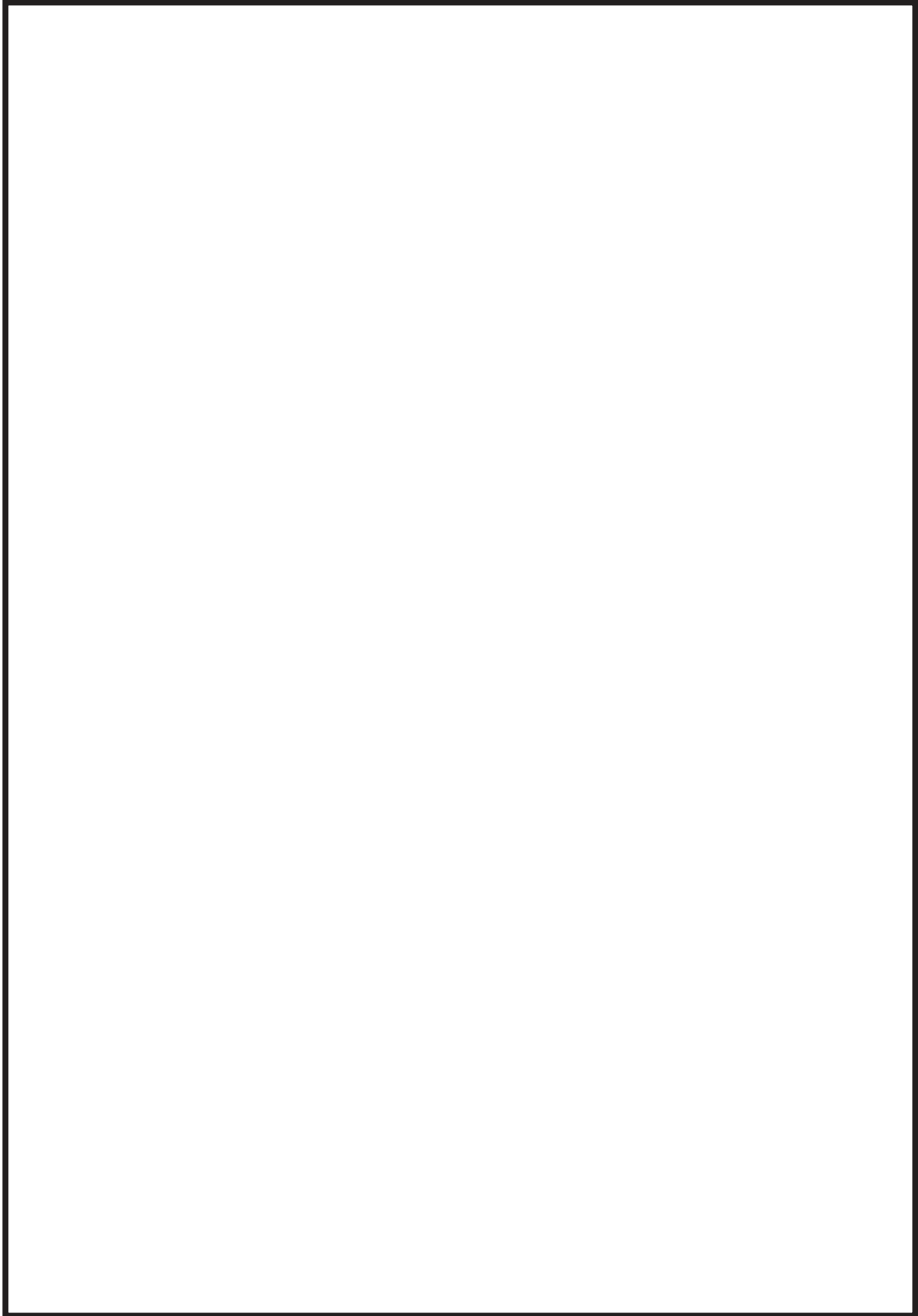












女川原子力発電所 2号炉における 火災感知器及び消火設備の部屋別設置状況について

※1 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な機器・放射性物質貯蔵等の機能を有する機器・重大事故等対処設備のうち、火災防護対策が必要な機器であり、火災防護対象機器の耐震クラスに応じた機能維持設計

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
R-1-1	トーラス室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末及び二酸化炭素消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-2	RHR ポンプ(B)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-1-3	RHR ポンプ(A)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-1-4	LPCS ポンプ室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-1-5	HPCS ポンプ室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-1-6	HPCW 熱交換器・ポンプ室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-1-7	RCW 熱交換器(B)(D)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-1-8	RCW ポンプ(B)(D)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-1-9	RHR ポンプ(C)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-1-10	B3F 南側通路	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-1-11	FPMUW ポンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-14	RCIC タービンポンプ室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-1-15	B3F 西側通路	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-16	除染室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-17	サンプリングラック室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-19	LCW 収集ポンプ(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-20	LCW 収集ポンプ(A)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-1-21	代替循環冷却ポンプ室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-1-22	デカントポンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-23	スラッジ放出ポンプ(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-24	スラッジ放出ポンプ(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-25	サンプリングラック室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
R-1-26	LCW サンプルポンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-27	HCW 収集ポンプ(C)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-28	HCW 収集ポンプ(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-29	HCW 収集ポンプ(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-31	CONWシール水ポンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-32	濃縮廃液ポンプ(C)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-33	濃縮廃液ポンプ(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-34	濃縮廃液ポンプ(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-35	サンプリングラック室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-37	サンプリングラック室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-38	HCW サンプルポンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-39	RCW 熱交換器・ポンプ(A)(C)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-1-40	R/B NSD サンプ室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-1-41	R/A HCW・LCW サンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-42	CUW バルブ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-43	CUW ポンプメンテナンスエリア	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-44	RW/A HCW・LCW サンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-45	濃縮廃液貯蔵タンク(C)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-46	HCW サンプルクーララック室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-47	R-04 階段室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-48	R-05 階段室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-1-49	R-06 階段室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-50	E.V 室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-51	R-07 階段室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-1-52	R-08 階段室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-53	R-09 階段室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-54	R-03 階段室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-55	E.V 室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
R-1-56	主排気シャフト前室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-57	P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-59	主排気シャフト	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-60	RSW(A)連絡配管トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-61	R-02 階段室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-62	R-01 階段室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-63	HCW 収集タンク(C)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-64	HCW 収集タンク(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-65	HCW 収集タンク(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-66	濃縮廃液貯蔵タンク(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-67	濃縮廃液貯蔵タンク(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-68	CUW ポンプ(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-69	CUW ポンプ(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-1-70	RSW(A)連絡配管トレンチ	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	局所ガス 消火設備 (ケーブルトレイ)	自動	C(Ss 機能維持)	
R-1-80	原子炉格納容器	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-2-1	MB3F 西側通路	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-2-2	HCW 調整ポンプ・タンク室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-2-3	SD 収集タンク室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-2-4	P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-2-5	区分 I ケーブル連絡トレンチ	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	局所ガス 消火設備 (ケーブルトレイ)	自動	C(Ss 機能維持)	
R-2-6	LCW 収集槽(B)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-2-7	浄化系沈降分離槽(B)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-2-8	使用済樹脂貯蔵槽(B)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-2-9	LCW サンプル槽(B)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-2-10	HCW サンプルタンク(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-2-11	LCW 収集槽(A)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-2-12	浄化系沈降分離槽(A)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-2-13	使用済樹脂貯蔵槽(A)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-2-14	LCW サンプル槽(A)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-2-15	P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
R-2-16	P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-2-17	HCW サンプルタンク(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-2-19	RSW(B)連絡配管トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-1	CRD 計装ラック室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-3-2	RHR(A)計装ラック室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-3-3	LPCS 計装ラック室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-3-4	HPCS 計装ラック室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-3-5	IA・SA 空気圧縮機(A)(B)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-3-6	CRD ポンプ室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-3-7	B2F 東側通路	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-3-8	MUWC ポンプ室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-3-9	B2F 南側通路	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-3-12	RW 排水放射線モニタラック室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-13	B2F 西側通路	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-3-15	HCW 蒸発濃縮装置(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-16	HCW 蒸発濃縮装置(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-17	静止型 PLR ポンプ電源装置室	有	煙感知器 熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	室内の天井高さ8m未満の範囲については煙感知器及び熱感知器, 天井高さ8m以上の範囲については煙感知器及び炎感知器を設置
R-3-18	B2F ハッチ室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-3-19	CST 連絡配管トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-24	常用系ケーブル連絡トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-25	P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-26	MUWC サンプリಂಗラック室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-27	CUW 非再生熱交換器室前室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-28	HPAC タービンポンプ室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-3-29	CUW 再生熱交換器室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-30	E.V 室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
R-3-31	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-32	連絡配管トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-33	連絡配管トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-34	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-35	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-36	CUW 非再生熱交換器(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-37	CUW 非再生熱交換器(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-38	P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-39	P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-40	トラス室前室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-3-41	トラス室前室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-4-1	PASS ラック室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-4-3	HCW バルブ室	有	煙感知器 熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	局所ガス 消火設備 (ケーブルトレイ)	自動	C(Ss 機能維持)	室内の天井高さ8m未満の範囲については煙感知器及び熱感知器、天井高さ8m以上の範囲については煙感知器及び炎感知器を設置
R-4-4	SOL 乾燥機給液ポンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-4-7	P.S	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	局所ガス 消火設備 (ケーブルトレイ)	自動	C(Ss 機能維持)	
R-4-8	MB2F 北西通路	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-4-9	HCW バルブ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-4-10	北側トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-4-11	VVVF ケーブルトレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-4-12	CST 連絡配管トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-4-13	ダーティ連絡配管トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-4-14	連絡配管トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-4-15	連絡配管トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-4-16	HCW 蒸発濃縮装置(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-4-17	バルブ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-4-18	HCW 蒸発濃縮装置(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-4-19	バルブ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-4-20	バルブ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
R-4-21	バルブ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-4-22	RW/B 連絡トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-4-24	P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-1	B1F インナー通路	有	煙感知器 熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	室内の天井高さ8m未満の範囲については煙感知器及び熱感知器、天井高さ8m以上の範囲については煙感知器及び炎感知器を設置
R-5-3	CRD 補修設備ポンプ室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-5-5	CRD 補修室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-5-7	サンプリングラック室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-9	サンプリングラック室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-13	CUW ブリコート室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-14	DC RCIC MCC 室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-5-15	原子炉水サンプリングラック室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-16	PASS ラック室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-17	B1F 西側通路	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-5-18	LCW 移送ポンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-19	サンプリングラック室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-20	メンテナンス室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-21	中和薬液注入装置室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-22	中和薬液注入装置室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-23	HCW 蒸発濃縮装置(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-27	SOL ドラムターンテーブル室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-28	区分 I 非常用電気品室	有	煙感知器 熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	室内の天井高さ8m未満の範囲については煙感知器及び熱感知器、天井高さ8m以上の範囲については煙感知器及び炎感知器を設置
R-5-29	D/G 補機(A)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
R-5-30	B1F ハッチ室	有	煙感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	天井高さ8m以上の ため煙感知器及び 炎感知器を設置
R-5-31	区分Ⅲ HPCS 電気 品室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-5-32	区分Ⅱ 非常用電気 品室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-5-33	D/G 補機(B)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-5-34	区分Ⅱ 非常用 MCC 室	有	煙感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	天井高さ8m以上の ため煙感知器及び 炎感知器を設置
R-5-35	VVVF ケーブルトレ ンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-38	常用系ケーブル連 絡トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-39	TIP 装置室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構 成されており火災荷 重を低く抑えられる ことから煙の充満に より消火活動が困 難とならない
R-5-40	導電率計ラック室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-5-41	除染室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-43	MS トンネル室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-45	CRD スクラム排出容 器(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-46	チェンジング室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-47	CRD スクラム排出容 器(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-48	CUW 保持ポンプ(A) 室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-49	CUW 保持ポンプ(B) 室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-50	LCW バルブ室前室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-51	LCW バルブ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-52	V.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-53	固化系配管室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-54	LCW バルブ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-55	北側トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-56	北側トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-59	東側トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-60	R-10 階段室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-61	RSW-HPSW 放水配 管トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-62	ブローアウトシャフト	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-63	TIP 駆動装置室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
R-5-65	固化系充填ドラム昇降機室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-66	CST 連絡配管トレンチ	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	可燃物がほとんどないため消火活動が困難とならない
R-5-67	東側トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-68	MSトンネル室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-5-69	B1F HCW 蒸発濃縮装置(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-6-3	SOL 混合槽室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-6-4	P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-6-5	P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-6-6	常用系ケーブル連絡トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-6-7	連絡配管トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-6-8	P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-6-9	DGDO(A),(HPCS) 連絡配管トレンチ	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	可燃物がほとんどないため消火活動が困難とならない
R-6-10	DGDO(B)連絡配管トレンチ	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	可燃物がほとんどないため消火活動が困難とならない
R-6-11	RHR パルプ(B)室	有	煙感知器 熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	室内の天井高さ8m未満の範囲については煙感知器及び熱感知器, 天井高さ8m以上の範囲については煙感知器及び炎感知器を設置 不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-6-12	RHR パルプ(A)室	有	煙感知器 熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	室内の天井高さ8m未満の範囲については煙感知器及び熱感知器, 天井高さ8m以上の範囲については煙感知器及び炎感知器を設置 不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-7-1	1F インナー通路	有	煙感知器 熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	粉末及び二酸化炭素消火器 局所ガス消火設備(MCC,ケーブルトレイ)	手動(消火器) 自動(局所ガス消火設備)	固縛(消火器) C(Ss 機能維持)(局所ガス消火設備)	室内の天井高さ8m未満の範囲については煙感知器及び熱感知器, 天井高さ8m以上の範囲については煙感知器及び炎感知器を設置
R-7-3	FPC ポンプ(A)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
R-7-4	FPC ポンプ(B)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-7-7	FPC プリコート室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-8	CRD 自動交換機制御室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-9	ISI 及び PCV L/T 室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-11	ISI モックアップ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-12	バルブラッピング室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-7-14	RHR 熱交換器(A)室	有	煙感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	天井高さ8m以上の ため煙感知器及び 炎感知器を設置 不燃材, 難燃材で構 成されており火災荷 重を低く抑えられる ことから煙の充満に より消火活動が困 難とならない
R-7-19	HWH 熱交換器・ポン プ室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-7-21	1F 西側通路	有	煙感知器 熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	室内の天井高さ8m 未満の範囲につい ては煙感知器及び 熱感知器, 天井高さ 8m以上の範囲につ いては煙感知器及 び炎感知器を設置
R-7-24	バルブ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-26	雑固体エリア	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-28	RW 制御室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	局所ガス 消火設備 (ケーブルレイ)	手動	固縛(消火器)	
R-7-29	緊急用電気品室(1)	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-7-30	緊急用電気品室(2)	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-7-31	RW 制御室送風機室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-33	ダスト放射線モニタ ラック室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-37	ドラム搬出エリア	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-38	ドラム貯蔵エリア	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-40	FCVS フィルタ装置 室	有	煙感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	天井高さ8m以上の ため煙感知器及び 炎感知器を設置 不燃材, 難燃材で構 成されており火災荷 重を低く抑えられる ことから煙の充満に より消火活動が困 難とならない
R-7-41	ディーゼル発電機 (A)室	有	煙感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	天井高さ8m以上の ため煙感知器及び 炎感知器を設置
R-7-42	区分 I 非常用 D/G 制御盤室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
R-7-43	1F ハッチ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-44	区分Ⅲ非常用 D/G 制御盤室	有	煙感知器 熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	室内の天井高さ8m未満の範囲については煙感知器及び熱感知器, 天井高さ8m以上の範囲については煙感知器及び炎感知器を設置
R-7-45	ディーゼル発電機(HPCS)室	有	煙感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	天井高さ8m以上のため煙感知器及び炎感知器を設置
R-7-46	ディーゼル発電機(B)室	有	煙感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	天井高さ8m以上のため煙感知器及び炎感知器を設置
R-7-47	区分Ⅱ非常用 D/G 制御盤室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-7-49	R-12 階段室	有	煙感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	天井高さ8m以上のため煙感知器及び炎感知器を設置
R-7-50	C/B 連絡通路	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	局所ガス消火設備(ケーブルトレイ)	手動	C(Ss 機能維持)	
R-7-51	FPC 熱交換器(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-52	RHR 熱交換器(B)室	有	煙感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	天井高さ8m以上のため煙感知器及び炎感知器を設置 不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-7-53	エアロック室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-54	T/B 連絡通路	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-55	除染室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-56	CUW ろ過脱塩器(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-57	CUW ろ過脱塩器(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-58	MSトンネル L/C 室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-59	エアロック室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-60	計器校正室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-61	バルブ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-62	LCW 脱塩器(A)(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-63	HCW 脱塩器室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-64	RW 制御室給気フィルタ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-65	空ドラム貯蔵室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-66	SOL 固化助剤供給機室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
R-7-67	SOL バルブ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-68	R/B 大物搬入口	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-69	R-11 階段室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-73	混合槽 L/C 室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-74	VVVF ケーブルトレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-75	パーソナルエアロック前室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-7-76	計装ベネトレーション室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-7-77	バルブ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-78	バルブ室前室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-79	FPC 熱交換器(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-7-80	常用系ケーブルトレイトレンチ室	有	煙感知器 熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	局所ガス消火設備(ケーブルトレイ)	自動	C(Ss 機能維持)	室内の天井高さ8m未満の範囲については煙感知器及び熱感知器, 天井高さ8m以上の範囲については煙感知器及び炎感知器を設置
R-7-82	窒素ポンプ設置スペース	有	煙感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	天井高さ8m以上のため煙感知器及び炎感知器を設置
R-8-5	固化系制御室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-8-6	SOL 固化剤冷却器室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-8-9	HCW 脱塩装置新樹脂供給槽室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-8-10	メンテナンス室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-8-11	ドラム検査エリア	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-8-12	区分Ⅲバッテリー室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-8-13	吸着塔, ブロワ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-8-14	真空清掃設備室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-8-15	脱塩装置バルブ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-8-16	SOL 粉体ホッパ前室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-8-17	メンテナンスエリア	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-8-18	P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
R-8-19	P.S	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	可燃物がほとんどないため消火活動が困難とならない
R-8-20	原子炉補機(A)室排風機室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-8-21	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-8-22	P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-8-23	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-8-24	P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-8-25	MSトンネル室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-8-26	メンテナンス室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-9-1	2F インナー通路	有	煙感知器 熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 及び 局所ガス 消火設備 (油内包機器、 ケーブルレイ)	手動(消火器) 自動(局所 ガス消火 設備)	固縛(消火器) C(Ss 機能維持) (局所ガス 消火設備)	室内の天井高さ8m未満の範囲については煙感知器及び熱感知器、天井高さ8m以上の範囲については煙感知器及び炎感知器を設置
R-9-5	ダスト放射線モニタ(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-8	FPC F/D サンプルングラック室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-13	ダスト放射線モニタ(B)室	有	煙感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	天井高さ8m以上のため煙感知器及び炎感知器を設置 不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-9-14	CAMS ラック(B)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-9-15	CAMS ラック(A)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
R-9-16	SGTS フィルタユニット室	有	煙感知器 熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	室内の天井高さ8m未満の範囲については煙感知器及び熱感知器、天井高さ8m以上の範囲については煙感知器及び炎感知器を設置 不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-9-19	送風機・緊急用電気品室	有	煙感知器 熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	室内の天井高さ8m未満の範囲については煙感知器及び熱感知器、天井高さ8m以上の範囲については煙感知器及び炎感知器を設置
R-9-20	燃料ディタンク(B)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-9-22	排風機室	有	煙感知器 熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	室内の天井高さ8m未満の範囲については煙感知器及び熱感知器、天井高さ8m以上の範囲については煙感知器及び炎感知器を設置
R-9-23	SOL 禁止剤・促進剤タンク室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-24	SOL 開始剤タンク室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-25	SOL 復水器・乾燥機室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-26	SOL 抽気ポンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-27	SOL 冷凍機室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-9-28	HECW 冷凍機・ポンプ(B)(D)室	有	煙感知器 熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	局所ガス消火設備(油内包機器、ケーブルトレイ)	自動	C(Ss 機能維持)	室内の天井高さ8m未満の範囲については煙感知器及び熱感知器、天井高さ8m以上の範囲については煙感知器及び炎感知器を設置
R-9-29	HECW 冷凍機・ポンプ(A)(C)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-9-30	燃料ディタンク(A)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-9-33	燃料ディタンク(HPCS)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
R-9-34	原子炉補機(HPCS)送風機室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-9-35	FPC 保持ポンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-36	除染室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
R-9-37	FPC ろ過脱塩塔(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-38	FPC ろ過脱塩塔(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-39	FCS 再結合装置(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-40	D/G(A)室非常用送風機室	有	熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-9-41	原子炉補機(A)室給気ケーシング	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-42	原子炉補機(HPCS)室排気チャンバ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-43	原子炉補機(HPCS)室給気ケーシング	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-44	D/G(HPCS)室非常用送風機室	有	熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-9-45	D/G(B)室非常用送風機室	有	熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-9-46	原子炉補機(B)室給気ケーシング	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-47	SGTS ファン(B)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-9-48	T/B 給気ケーシング前室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-49	T/B 給気ケーシング	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-50	R/A 給気ケーシング	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-51	RW/A 排気フィルタ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-52	T/B 排気フィルタ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-53	R/A 排気フィルタ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-54	タンクベントフィルタ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-55	原子炉補機(A)室送風機室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-9-56	D/G(A)室非常用排気チャンバ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-57	D/G(HPCS)室非常用排気チャンバ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-58	D/G(B)室非常用排気チャンバ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
R-9-59	SGTS ファン(A)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-9-60	RW/A 給気ケーシング	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-61	FPC 保持ポンプ(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-62	FPC 保持ポンプ(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-63	FCS 再結合装置(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-9-64	原子炉補機(B)室送風機室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
R-10-2	固化設備メンテナンス室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-10-3	資材保管室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-10-4	E.V 機械室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-10-5	新燃料貯蔵庫	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-10-6	新燃料検査台ピット室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-10-7	キャスク洗浄ピット	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-10-8	OG 配管連絡トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-11-1	運転床	有	煙感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	天井高さ8m以上のため煙感知器及び炎感知器を設置
R-11-2	汚染機材置場	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-11-3	チェンジング室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-11-4	3F 南西階段室前室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-11-5	D/G 補機(A)室給気ルーバー室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-11-6	E.V 機械室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-11-7	D/G 補機(B)室給気ルーバー室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-11-8	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-12-1	燃料交換機制御室	無	—	—	二酸化炭素消火器	手動	固縛(消火器)	
R-12-2	燃料交換機制御室前室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-12-3	E.V 機械室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
R-12-4	ギャラリ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-1-1	空調機械(B)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-1-2	250V 直流主母線盤室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
C-1-3	DC125V バッテリー(A)-1 室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-1-4	DC250V バッテリー室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-1-5	空調機械(A)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-1-6	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-1-7	C-02 階段室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-1-8	常用系ケーブル連絡配管トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-1-9	P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-1-10	P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-1-11	T/B 連絡通路	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-1-12	RW 連絡配管 P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-1-13	C-01 階段室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない
C-2-1	計測制御電源(B)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-2-2	DC125V 代替充電器盤室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-2-3	常用・共通 M/C・P/C 室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-2-4	RSS 盤室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-2-5	計測制御電源(A)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-2-6	DC125V バッテリー(A)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-2-7	DC125V バッテリー(B)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-2-8	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-2-9	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-2-10	T.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-2-12	T/B 連絡通路	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-2-13	T.S	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-2-15	T.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-2-16	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-1	T.S	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-3-2	更衣室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	排煙設備設置エリアであり、煙充満により消火活動が消火困難とならない
C-3-3	T.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-7	脱衣エリア	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
C-3-9	B 装備回収エリア及び放管資材置場	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-11	T.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-14	放管室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-15	VIP 更衣室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-16	T.S	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-3-19	区分Ⅰケーブル処理室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-3-20	区分Ⅱケーブル処理室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-3-21	常用系ケーブル処理室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-3-22	通信機械室	無	—	—	二酸化炭素 消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-23	ハロンガスボンベ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-24	2F 西側通路	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-25	中央制御室用消耗品庫	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-26	区分Ⅲケーブル処理室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-3-27	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-28	T.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-30	C-301 階段室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-31	除染室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-32	北側連絡通路	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-33	クリーン通路	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-34	T.S	有	煙感知器 熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	局所ガス消火 設備 (ケーブルトレイ)	自動	C(Ss 機能維持)	室内の天井高さ8m未満の範囲については煙感知器及び熱感知器、天井高さ8m以上の範囲については煙感知器及び炎感知器を設置
C-3-36	ホットシャワー室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-37	T.S	有	煙感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	局所ガス 消火設備 (ケーブルトレイ)	自動	C(Ss 機能維持)	天井高さ8m以上のため煙感知器及び炎感知器を設置
C-3-38	入退域エリア空調機室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-39	P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-40	DC125V 代替バッテリー室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-3-41	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-42	女性用更衣室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-43	ページング用バッテリー室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
C-3-44	T.S	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	局所ガス 消火設備 (ケーブルレイ)	自動	C(Ss 機能維持)	
C-3-45	T.S	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
C-3-47	プロセス計算機用変圧器室	無	—	—	二酸化炭素 消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-48	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-49	常用電気品室系給気室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-50	便所	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-51	ハッチ上部スペース	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-52	便所	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-3-53	コールドシャワー室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-4-1	中央制御室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	二酸化炭素 消火器 局所ガス 消火設備(床 下ケーブルリット)	手動 (消火器) 自動 (局所ガス 消火設備)	固縛(消火器) C(Ss 機能維持) (局所ガス 消火設備)	運転員が常駐していることから早期に感知し消火活動による消火が可能
C-4-2	プロセス計算機室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	二酸化炭素 消火器	手動	固縛(消火器)	運転員が常駐していることから早期に感知し消火活動による消火が可能
C-4-3	排煙機械室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-4-4	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-4-5	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-4-6	クリーン通路	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-4-7	クリーン通路	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-4-8	常用電気品室系給気室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-4-9	中央制御室給気ルーバー室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-4-10	計測制御電源(A)室 排気ルーバー室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-4-11	計測制御電源(A)室 給気ルーバー室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-4-12	計測制御電源(B)室 給気ルーバー室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-4-13	常用電気品室排気 ルーバー室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-4-14	中央制御室排気 ルーバー室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
C-4-15	計測制御電源(B)室 排気ルーバー室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
Y-1-1	RSW ポンプ(A)(C)室	有	熱カメラ感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火 設備	手動	固縛	煙が大気に放出されることから煙充滿により消火活動が困難にならない
Y-1-2	TSW ポンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
Y-1-3	HPSW ポンプ室	有	熱カメラ感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火 設備	手動	固縛	煙が大気に放出されることから煙充滿により消火活動が困難にならない

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
Y-1-4	RSW ポンプ(B)(D)室	有	熱カメラ感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない
Y-1-5	常用系ケーブル連絡トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
Y-1-6	区分Ⅱケーブル連絡トレンチ	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	局所ガス 消火設備 (ケーブルトレイ)	自動	C(Ss 機能維持)	
Y-1-7	区分Ⅲケーブル連絡トレンチ	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	局所ガス 消火設備 (ケーブルトレイ)	自動	C(Ss 機能維持)	
Y-1-8	区分Ⅰケーブル連絡トレンチ	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	局所ガス 消火設備 (ケーブルトレイ)	自動	C(Ss 機能維持)	
Y-1-9	循環水ポンプ(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
Y-1-10	循環水ポンプ(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
Y-1-11	FW 配管室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
Y-2-1	配管トレンチ階段室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
Y-5-1	PLR-VVVF 入力変圧器エリア	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
Y-5-2	2T-6トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
Y-5-3	OF ケーブル洞道	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
Y-6-1	海水ポンプスクリーン室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
Y-7-1	DGDO(A),(HPCS) 連絡配管トレンチ	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛(消火器)	可燃物がほとんどないため消火活動が困難にならない
Y-7-2	燃料移送ポンプ(HPCS)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛(消火器)	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない
Y-7-3	軽油タンク(A)エリア	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛(消火器)	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない
Y-7-4	DGDO(B)連絡配管トレンチ	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛(消火器)	可燃物がほとんどないため消火活動が困難にならない
Y-7-5	燃料移送ポンプ(B)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛(消火器)	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない
Y-7-6	軽油タンク(B)エリア	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛(消火器)	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない
Y-7-7	復水貯蔵タンク/連絡トレンチ/バルブ室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	可燃物がほとんどないため消火活動が困難にならない
Y-7-8	燃料移送ポンプ(A)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛(消火器)	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない
T-1-1	復水器室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
T-1-2	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-3	T-01 階段室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-4	CF 逆洗用空気ろ過器・逆洗用空気貯槽	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-5	サンプリング室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-6	CF V.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-7	起動用真空ポンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-8	低圧復水ポンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-9	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-10	T-02 階段室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-11	EV 室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-12	TCW 熱交換器室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-13	スチームコンバータ循環ポンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-14	RFP-T 油タンク(A)室	無	—	—	二酸化炭素消火設備	手動	C	
T-1-15	復水回収タンク室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-16	RFP-T 油タンク(B)室	無	—	—	二酸化炭素消火設備	手動	C	
T-1-17	EHC 高圧油圧ユニット室	無	—	—	二酸化炭素消火設備	手動	C	
T-1-18	T-03 階段室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-19	T-04 階段室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-20	TSW 放水連絡トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-21	LCW(B)・HCW サンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-21	主復水器水室水抜サンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-23	復水系サンプリング室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-24	排ガスサンプリング室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-25	排ガストラップ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-26	ボール補集器ピット連絡トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-27	活性炭式希ガスホールアップ塔室	有	煙感知器 熱感知器 炎感知器	C(B 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	室内の天井高さ8m未満の範囲については煙感知器及び熱感知器、天井高さ8m以上の範囲については煙感知器及び炎感知器を設置 不燃材、難燃材で構成されており、火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
T-1-28	排ガス粒子フィルタ(A)(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-29	T-05 階段室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-30	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-31	排ガス放射線モニタ室(1)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-32	排ガス放射線モニタ室(2)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-33	排ガス真空ポンプ設備(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-34	排ガス計装ラック室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-35	排ガス真空ポンプ設備(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-36	CF 逆洗受タンク室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-37	サンプリングエリア	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-38	B2F 通路	無	—	—	粉末及び二酸化炭素消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-39	LCW(A), HCW(HCD) サンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-40	CF 逆洗移送ポンプ室前通路	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-41	CF 逆洗移送ポンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-1-42	CF V.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-2-1	ダーティ連絡配管トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-2-2	OG V.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-3-1	CD陽・陰イオン樹脂再生塔室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-3-2	再生塔 V.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-3-3	CF 復水ろ過器室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-3-4	グランド蒸気復水器・排風機室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-3-5	スチームコンバータ給水タンク・ポンプ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-3-6	タービン駆動原子炉給水ポンプ(A)(B)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-3-7	HNCW 冷凍機室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-3-8	常用系ケーブル連絡トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-3-9	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-3-10	アクセストレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-3-11	主油タンク・油補給タンク室	無	—	—	二酸化炭素消火設備	手動	C	
T-3-12	排ガス乾燥器室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
T-3-13	排ガス復水器(A)(B)室	有	煙感知器 熱感知器	C(B 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材, 難燃材で構成されており, 火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。
T-3-14	B1F 通路	無	—	—	粉末及び二酸化炭素消火器	手動	固縛(消火器)	
T-4-1	P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-4-2	常用系ケーブル連絡トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-4-3	アクセストレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-4-4	V.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-4-5	CF エlement交換槽室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-5-1	1F 通路	無	—	—	粉末及び二酸化炭素消火器	手動	固縛(消火器)	
T-5-2	復水脱塩塔・CD 再循環ポンプ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-5-3	Element交換槽ピット室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-5-4	蒸気式空気抽出器室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-5-5	P.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-5-6	タービンバイパス弁エリア	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-5-7	スチームコンバータ中間熱交換器室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-5-8	スチームコンバータフラッシュタンク室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-5-9	給水系サンプリング室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-5-11	ダスト放射線モニタ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-5-12	IPB 冷却装置・固定子巻線冷却水装置室	無	—	—	粉末及び二酸化炭素消火器	手動	固縛(消火器)	
T-6-1	AUXB.B 連絡トレンチ	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-6-2	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-6-3	復水器室空調機(A)室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-6-4	4S モニタ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-7-1	オペレーティングフロア	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-7-2	グラウンド蒸気調整弁室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-7-3	グラウンド蒸気排風機室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-8-1	エレベータ機械室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
T-8-2	ギャラリー室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
KB-1-1	緊急対策室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
KB-1-2	SPDS 室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
KB-1-3	緊急対策エリア用空調機械室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
KB-1-4	緊急対策エリア用給気処理室	有	熱感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており、火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。
KB-1-5	緊急対策室アクセスエリア	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており、火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。
KB-1-6	廊下(B2F 北側)	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており、火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。
KB-1-7	資機材保管エリア	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており、火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。
KB-1-8	廊下(B2F 南側)	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており、火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。
KB-1-9	階段室(南側)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
KB-1-10	階段室(北側)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
KB-1-11	避難はしご室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
KB-2-1	空気ポンプ室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており、火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。
KB-2-2	チェンジングエリア	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており、火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。
KB-2-3	エアロック(入口)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
KB-2-4	エアロック(出口)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
KB-2-5	出入管理室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
KB-2-6	廊下(B1F)	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており、火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。
KB-2-7	DS 室(非常用給気)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
KB-2-8	DS室(常用給気/排気)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
KB-2-12	ケーブルピット(A)	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛(消火器)	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない
KB-2-13	ケーブルピット(B)	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛(消火器)	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない
KB-3-1	非常用フィルタ室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
KB-3-2	電気品(A)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
KB-3-3	電気品(B)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
KB-3-4	バッテリー(A)室	無	—	—	全域ガス消火設備	自動	C	消防法に基づき設置
KB-3-5	バッテリー(B)室	無	—	—	全域ガス消火設備	自動	C	消防法に基づき設置
KB-3-6	通信機械室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
KB-3-7	軽油タンク(A)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
KB-3-8	軽油タンク(B)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
KB-3-9	軽油タンク(C)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
KB-3-10	ハロンボンベ室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
KB-3-11	予備品保管室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
KB-3-12	廊下(1F)	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	不燃材、難燃材で構成されており、火災荷重を低く抑えられることから煙の充満により消火活動が困難とならない。
KB-3-15	風除室(南側)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
KB-3-16	風除室(北側)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
KB-4-1	空調機械室	無	—	—	全域ガス消火設備	自動	C	消防法に基づき設置
KB-4-2	冷凍機圧縮機ユニット室	無	—	—	全域ガス消火設備	自動	C	消防法に基づき設置
KB-4-3	電気品室用給気処理室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
E-1-1	E/B 電気品室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
E-1-2	E/B 空調機械室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
E-1-3	DC125V バッテリー(2F-1)室	無	—	—	全域ガス消火設備	自動	C	
E-1-4	E/B 火災監視盤室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
E-1-5	DC125V バッテリー(2F-2)室	無	—	—	全域ガス消火設備	自動	C	
E-1-6	ケーブル取合ピット(A)	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛(消火器)	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない

部屋番号	部屋名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ^{※1}	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	火災感知器の耐震クラス	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
E-1-7	ケーブル取合ピット(B)	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛(消火器)	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない
E-1-8	ケーブル取合ピット(C)	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛(消火器)	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない
E-1-9	階段室	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
E-1-10	ボンベラック室(A)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
E-1-11	ボンベラック室(B)	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
E-2-1	ガスタービン発電機室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛(消火器)	壁がルーバ構造となっており、火災時の煙が大気に放出されることから、煙充満により消火活動が困難とならない。
E-2-2	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
E-2-3	D.S	無	—	—	粉末消火器	手動	固縛(消火器)	
Y-8-1	ガスタービン発電設備軽油タンク(A)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛(消火器)	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない
Y-8-2	ガスタービン発電設備軽油タンク(B)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛(消火器)	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない
Y-8-3	ガスタービン発電設備軽油タンク(C)室	有	煙感知器 熱感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛(消火器)	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない
Y-8-4	ガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリア	有	熱カメラ感知器 炎感知器	C(Ss 機能維持)	粉末消火器 又は 移動式消火設備	手動	固縛	煙が大気に放出されることから煙充満により消火活動が困難にならない

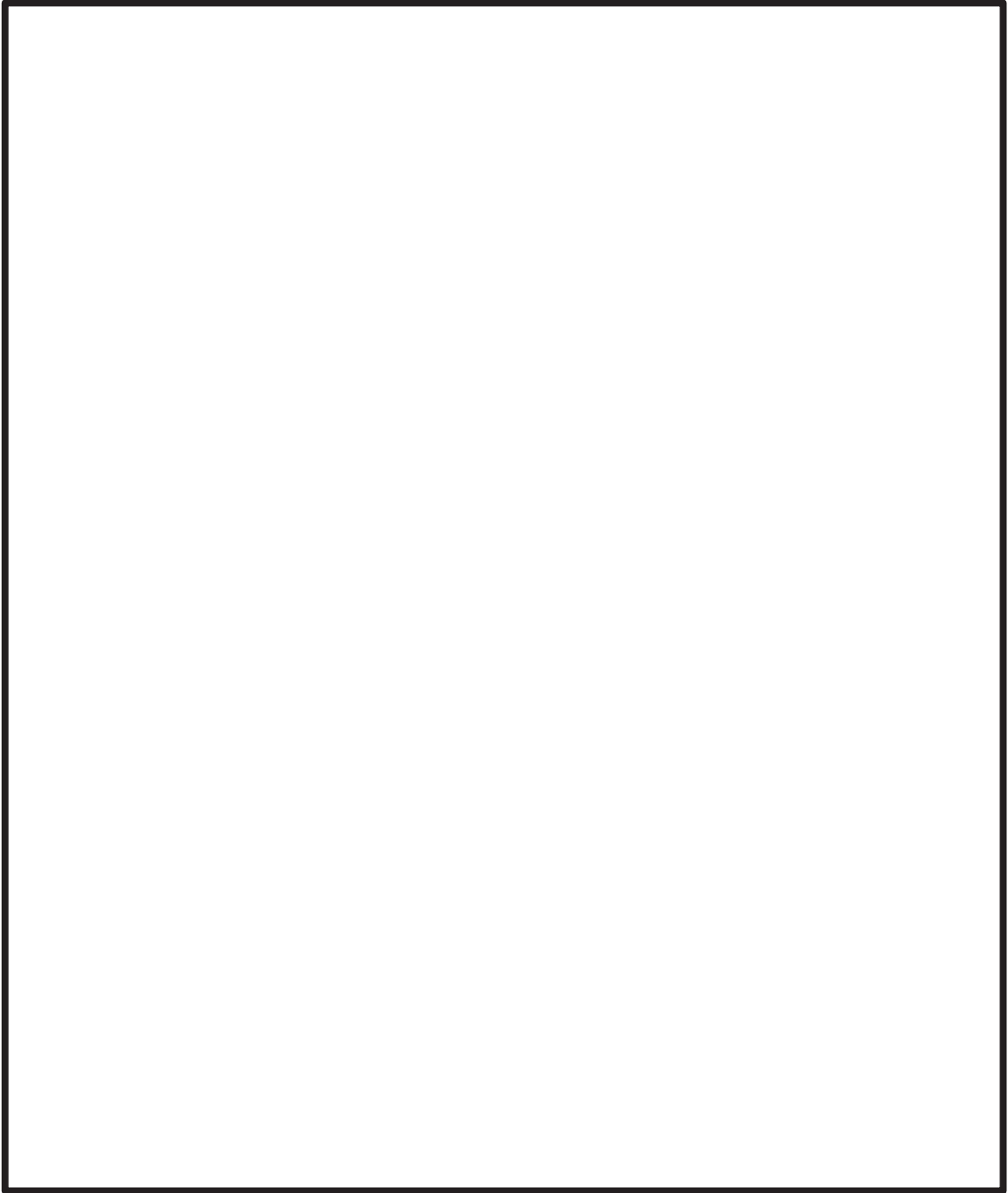
添付資料 4

女川原子力発電所 2 号炉

重大事故等対処施設のうち屋外設備の

火災感知範囲について

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



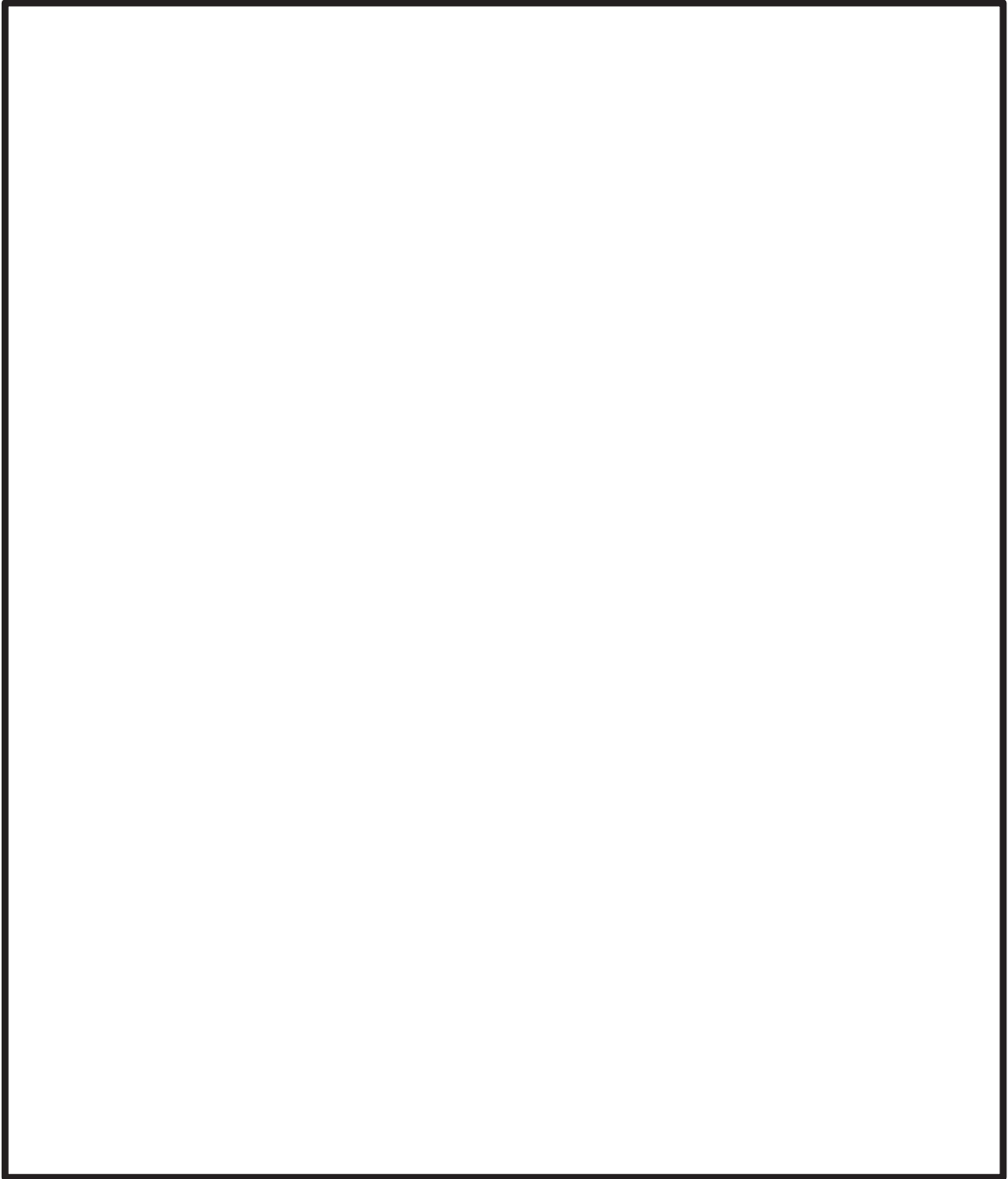
火災感知器の感知範囲（海水ポンプ室（補機ポンプエリア））

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



火災感知器の感知範囲
(高圧炉心スプレイディーゼル補機冷却海水ポンプ室 A-A 矢視)

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



火災感知設備の感知範囲（ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ）

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



火災感知設備の感知範囲（ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ A-A 矢視）

41-5 重大事故等対処施設が設置される火災区域又は
火災区画の消火設備について

<目次>

1. 概要
 2. 要求事項
 3. 消火設備について
 - 3.1. 消火設備の設置必要箇所の選定
 - 3.2. 消火設備の概要
 - 3.2.1. 全域ガス消火設備
 - 3.2.2. 局所ガス消火設備
 - 3.2.3. 消火器及び水消火設備について
 - 3.2.4. 移動式消火設備について
 4. 消火活動が困難となる火災区域又は火災区画の考え方
 5. 火災により安全機能へ影響を及ぼす可能性が十分低い火災区域又は火災区画の考え方
 6. まとめ
-
- 添付資料 1 「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」(抜粋)
 - 添付資料 2 女川原子力発電所 2 号炉におけるガス消火設備について
 - 添付資料 3 女川原子力発電所 2 号炉におけるガス消火設備等の耐震設計について
 - 添付資料 4 女川原子力発電所 2 号炉におけるガス消火設備の動作に伴う機器等への影響について
 - 添付資料 5 女川原子力発電所 2 号炉における狭隘な場所へのハロン消火剤の有効性について
 - 添付資料 6 女川原子力発電所 2 号炉におけるガス消火設備の消火能力について
 - 添付資料 7 女川原子力発電所 2 号炉における重大事故等対処施設の消火設備の必要容量について
 - 添付資料 8 女川原子力発電所 2 号炉における消火栓配置図並びに手動消火の対象となる低耐震クラス機器リスト
 - 添付資料 9 女川原子力発電所 2 号炉における移動式消火設備について
 - 添付資料 10 女川原子力発電所 2 号炉における重大事故対処施設を設けた原子炉建屋通路部の消火方針について

添付資料 11 女川原子力発電所 2 号炉における重大事故等対処施設周辺の可燃物等の状況について

重大事故等対処施設が設置される火災区域又は火災区画の 消火設備について

1. 概要

女川原子力発電所 2 号炉における重大事故等対処施設への火災を早期に消火するために設置する消火設備について以下に示す。

2. 要求事項

「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準（以下「火災防護に係る審査基準」という）」における消火設備の要求事項を以下に示す。

「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（抜粋）

2. 基本事項

(1) 原子炉施設内の火災区域又は火災区画に設置される安全機能を有する構造物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、以下に示す火災区域及び火災区画の分類に基づいて、火災発生防止、火災の感知及び消火、火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じること。

- ① 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構造物、系統及び機器が設置される火災区域及び火災区画
- ② 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構造物、系統及び機器が設置される火災区域

2.2 火災の感知、消火

2.2.1 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に掲げるように、安全機能を有する構造物、系統及び機器に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行える設計であること。

2.2.2 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に示すように、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持される設計であること。

- (1) 凍結するおそれがある消火設備は、凍結防止対策を講じた設計であること。
- (2) 風水害に対して消火設備の性能が著しく阻害されない設計であること。
- (3) 消火配管は、地震時における地盤変位対策を考慮した設計であること。

なお、「2.2.1(2) 消火設備」の要求事項を添付資料 1 に示す。

3. 消火設備について

女川原子力発電所 2 号炉において、重大事故等対処施設に火災が発生した場合に、火災を早期に消火するため、火災防護に係る審査基準の「2.2 火災の感知、消火」に基づき、「消火設備」を設置する。

3.1. 消火設備の設置必要箇所の選定

火災防護に係る審査基準では、「2.2 火災の感知、消火」において、火災時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難となる場所に対して固定式消火設備の設置を要求している。

このことから、消火活動が困難となる場所への消火設備の設置要否を検討する。

重大事故等対処施設のうち、火災により機能が影響を受ける設備を設置する火災区域又は火災区画については原則煙の充満により消火活動が困難となる場所として選定し、煙の影響が考えにくい火災区域又は火災区画については「4. 消火活動が困難となる火災区域又は火災区画の考え方」にて個別に検討する。

また、煙の充満又は放射線の影響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、火災により重大事故等対処施設へ影響を及ぼす可能性が十分低い火災区域又は火災区画については「5. 火災により安全機能へ影響を及ぼす可能性が十分低い火災区域又は火災区画の考え方」にて個別に検討する。

3.2. 消火設備の概要

3.2.1. 全域ガス消火設備

全域ガス消火設備は、火災防護に係る審査基準の「2.2 火災の感知、消火」に基づき、火災時の煙の充満又は放射線の影響により消火が困難となる可能性も考慮し、重大事故等対処施設のうち、火災により機能が影響を受ける設備を設置する火災区域又は火災区画の早期の消火を目的として設置する。

具体的には、重大事故等対処施設のうち、火災により機能が影響を受ける設備を設置する火災区域又は火災区画であって、火災時に煙の充満又は放射線の影響により消火が困難となるところに対しては、火災防護に係る審査基準の「2.2 火災の感知、消火」に基づき、自動又は中央制御室からの手動操作により起動する「全域ガス消火設備」を設置する。全域ガス消火設備の概要を添付資料 2 に、全域ガス消火設備の耐震設計を添付資料 3 に示す。設置に当たっては火災の直接影響のみならず二次的影響が安全機能を有する機器等に悪影響を及ぼさないような設計とし、設置した火災区域又は火災区画に応じて、動的機器の単一故障により機能を喪失すること

がないよう重大事故等対処施設と設計基準対象施設の配置に応じた独立性を備えた設計とする。また、建屋内設備となることから凍結、風水害による影響は考えにくく、地震に対しては添付資料3に示すと通りの耐震性を確保する設計とする。その他の洪水、落雷、津波、竜巻、降水、積雪、地すべり、火山の影響、生物学的事象及び森林火災についても建屋内に設置されており影響は考えにくい、機能が阻害される場合は原因の除去又は早期取替、復旧を図る設計とする。

全域ガス消火設備は、機能に異常がないことを確認するため、消火設備の作動確認を実施する。

また、全域ガス消火設備の設置に伴い、消火能力を維持するため、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、安全対策のための警報装置の設置を行う。さらに、全域ガス消火設備起動時に扉が「開」状態では消火剤が流出することから、扉を「閉」運用とするよう手順等に定める。また、消火設備起動後には発電所内に設置している避難誘導灯及び安全避難通路等により屋外等の安全な場所へ避難することが可能である。

重大事故等対処施設のうち、火災により機能が影響を受ける設備を設置する場所の全域ガス消火設備は、外部電源喪失時にも電源が確保できるよう、非常用電源から受電する。また、外部電源喪失時に代替交流電源設備による非常用電源の供給が開始されるまでの時間を考慮して70分以上^{*}の設備の動作に必要な容量を有する内蔵型の蓄電池を設置する。

※消防法施行規則第二十条で要求している蓄電池容量以上

全域ガス消火設備の動作に伴う人体及び機器への影響を添付資料4に、狭隘な場所への消火剤（ハロン1301）の有効性を添付資料5に、全域ガス消火設備の消火能力を添付資料6に示す。

なお、添付資料4に示すように全域ガス消火設備の動作に伴う人体への影響はないが、保守的に全域ガス消火設備の動作時に退避警報を発信する設計とする。

3.2.2. 局所ガス消火設備

局所ガス消火設備は、火災防護に係る審査基準の「2.2 火災の感知、消火」に基づき、火災時の煙の充満又は放射線の影響により消火が困難となる可能性も考慮し、重大事故等対処施設のうち、火災により機能が影響を受ける設備を設置する原子炉建屋通路部の早期の消火を目的として設置する。（添付資料10）

具体的には、重大事故等対処施設のうち、火災により機能が影響を受ける設備を設置する原子炉建屋通路部の油内包機器、ケーブルトレイ、電源

盤のうち、火災時に煙の充満により消火が困難となる可能性があるものに対しては、火災防護に係る審査基準の「2.2 火災の感知, 消火」に基づき、自動又は中央制御室からの手動操作により起動する「局所ガス消火設備」を設置する。局所ガス消火設備の概要を添付資料2に、局所ガス消火設備の耐震設計を添付資料3に示す。設置に当たっては火災の直接影響のみならず二次的影響が安全機能を有する機器等に悪影響を及ぼさないような設計とする。また、建屋内設備となることから凍結、風水害による影響は考えにくく、地震に対しては添付資料3に示すと通りの耐震性を確保する設計とする。その他の洪水、落雷、津波、降水、積雪、地すべり、火山の影響、生物学的事象及び森林火災についても建屋内に設置されており影響は考えにくい、機能が阻害される場合は原因の除去又は早期取替、復旧を図る設計とする。

局所ガス消火設備は、機能に異常がないことを確認するため、消火設備の作動確認を実施する。

また、局所ガス消火設備の対象に応じて周囲にガスの影響が及ぶ場合は、安全対策のための警報装置の設置を行う。また、外部電源喪失時にも局所ガス消火設備が動作できるよう、非常用電源から受電もしくは電源不要の構成とする。また、動作に電源が必要な場合は、外部電源喪失時に代替交流電源設備による非常用電源の供給が開始されるまでの時間を考慮して70分以上*の設備の動作に必要な内蔵型の蓄電池を設置する。

※消防法施行規則第二十条で要求している蓄電池容量以上

局所ガス消火設備の動作に伴う人体及び機器への影響を添付資料4に、狭隘な場所への消火剤（ハロン1301又はFK-5-1-12）の有効性を添付資料5に、局所ガス消火設備の消火能力を添付資料6に示す。

以上により、消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に対して自動又は中央制御室からの手動操作により起動する固定式消火設備を設置し、消防法施行規則等に基づき必要な消火剤の容量を確保すること、火災の二次的影響を考慮した設計とすること、外部電源喪失時にも機能を失わないような設計とすること、故障警報を中央制御室に発報する設計とすること、周囲に消火ガスの影響が及ぶ場合には作動前に警報を発報させる設計とすること、屋内設置により凍結、風水害等に対して消火設備の性能が著しく阻害されるものではないこと、安全機能を有する機器等の耐震クラスに応じて耐震性を確保すること、消火剤の種類は誤動作時の安全機能への影響を考慮して選定していることから、火災防護に係る審査基準に適合するものとする。

3.2.3. 消火器及び水消火設備について

重大事故等対処施設のうち、火災により機能が影響を受ける設備の消火が早期に行えるよう、消火器、消火栓等を配置する。優先的な水消火設備の使用が想定される火災区域又は火災区画にあつては、消火水による安全機能への影響を考慮し、必要な対策を講じる設計とする。

水消火設備のうち、屋内消火栓の水源である消火水槽及び消火水タンクについては、供給先である屋内消火栓に関し 2 時間の放水に必要な水量 (31.2m³) に対して十分な水量 (消火水槽：約 110m³、消火水タンク：約 110m³) を確保している。これは 1, 2 号炉間での共用を考慮した場合に必要なとなる水量 61.4m³ に対しても十分な容量である。また、屋外消火栓の水源である屋外消火水タンクについては、供給先である屋外消火栓に関し 2 時間の放水に必要な水量 (84.0m³) に対して十分な水量 (屋外消火水タンク 2 基：約 100 m³) を確保している。なお、水消火設備に必要な消火水の容量について、屋内消火栓は消防法施行令第十一条、屋外消火栓は消防法施行令第十九条に基づき算出した容量とする。

また、屋内消火栓の消火ポンプについては、電動機駆動消火ポンプを 2 台有し、多重性を備えている。屋外消火栓の消火ポンプについては、電動機駆動消火ポンプ、ディーゼル駆動消火ポンプを各 1 台有し、多様性を備えている。ポンプ容量については消防法施行令にて要求される屋内消火栓及び屋外消火栓の必要流量 (屋内消火栓：130 L/min×2 個、屋外消火栓：350 L/min×2 個) に対して十分な容量を有しており、設置場所についても風水害に対して性能を著しく阻害されないよう浸水対策を施した建屋内に設置する。

- ・消防法施行令第十一条の要求

屋内消火栓必要水量=2 (個の消火栓) × 130L/min×2時間=31.2m³

- ・消防法施行令第十九条の要求

屋外消火栓必要水量=2 (個の消火栓) × 350L/min×2 時間=84.0m³

なお、屋内消火栓は1号炉と一部共用しているため、万一、1号炉、2号炉においてそれぞれ単一の火災が同時に発生し、屋内消火栓による放水を実施した場合に必要な量は以下のとおりである。

1号炉：屋内消火栓 31.2m³

2号炉：屋内消火栓 31.2m³

1号炉 31.2m³ + 2号炉 31.2m³ = 62.4m³

また、水消火設備の耐震クラスについては、これまで耐震Cクラスとして整理されているが、火災防護に係る審査基準において消火設備に対して地震等の自然現象によっても消火の機能、性能が維持される設計であることが求められる。建屋内の重大事故等対処施設のうち、火災により機能が影響を受ける設備が設置される火災区域又は火災区画については、Ss 機能維持された固定式消火設備が設置され、地震後も消火機能が維持される。一部の火災区域又は火災区画については内包する可燃物量(火災の発生・延焼が考えにくい弁のグリッパ・計装ラック、金属筐体に覆われた分電盤、金属製容器に収納された持込物品等を除く)について1,000MJ、等価火災時間0.1時間を基準として設け、現場の詳細な調査の結果、添付資料11に示すとおり、いずれの可燃物についても金属製筐体に覆われ、煙が充満しにくく、可燃物間の相互の延焼防止が図られ大規模な火災や煙が発生しにくい環境であることを確認しており、消火器による手動消火活動が可能である。なお、地震後の手動消火活動への影響を考慮すると、低耐震クラスの油内包機器からの油漏れ火災又は電源盤からの火災発生が考えられる。重大事故等対処施設を有する火災区域又は火災区画*のうち、固定式消火設備を設けない火災区域又は火災区画とそれらの火災区域又は火災区画に設置された低耐震クラス機器について添付資料8に示す。添付資料8に示すとおり低耐震クラス機器については、以下のとおり分類され、また火災

による安全機能への影響を考慮し、耐震性の確保を行うことから消火器による手動消火に影響を与えないと考える。

- ① 可燃物量が特に大きく、通常時に発火の可能性が否定できないことから Ss 機能維持された局所固定式消火設備の設置対象としている機器
- ② 金属筐体に覆われ、外部への影響が考えにくく、可燃物量が少ない機器であることから消火器による手動消火が可能な機器
- ③ 使用時のみ電源を入れ、使用中の発火の際は周囲の作業員により初期消火活動が可能な機器

*リスト上では安全機能を有する火災区域又は火災区画を含む

よって、固定式消火設備を設置しない火災区域又は火災区画について、地震後も消火器による手動消火活動が可能と考えることから消火機能が維持される。屋外の火災区域又は火災区画については消火器による手動消火活動又は移動式消火設備を基準地震動 Ss に対して転倒しない設計とすることから、消火機能が維持される。以上より、地震後も固定式消火設備、消火器、移動式消火設備によって各火災区域又は火災区画の消火の機能が維持される（第 41-5-1 図）ことから水源・ポンプも含めて耐震 C クラス設計とする。但し、消火配管は、地震時における地盤変位対策として、消火配管の建屋接続部には機械式継手を採用しないこととし、消火配管の地上化又はトレンチ内設置並びに給水接続口の設置を考慮した設計とし、原子炉建屋、制御建屋内では消火配管の破断等が生じない設計とする。また、消火配管が屋外に設置されることも踏まえ、保温材の取付けや消火栓内部に水が溜まらないような自動排水機構を有する消火栓の採用といった凍結防止を図る設計とする。

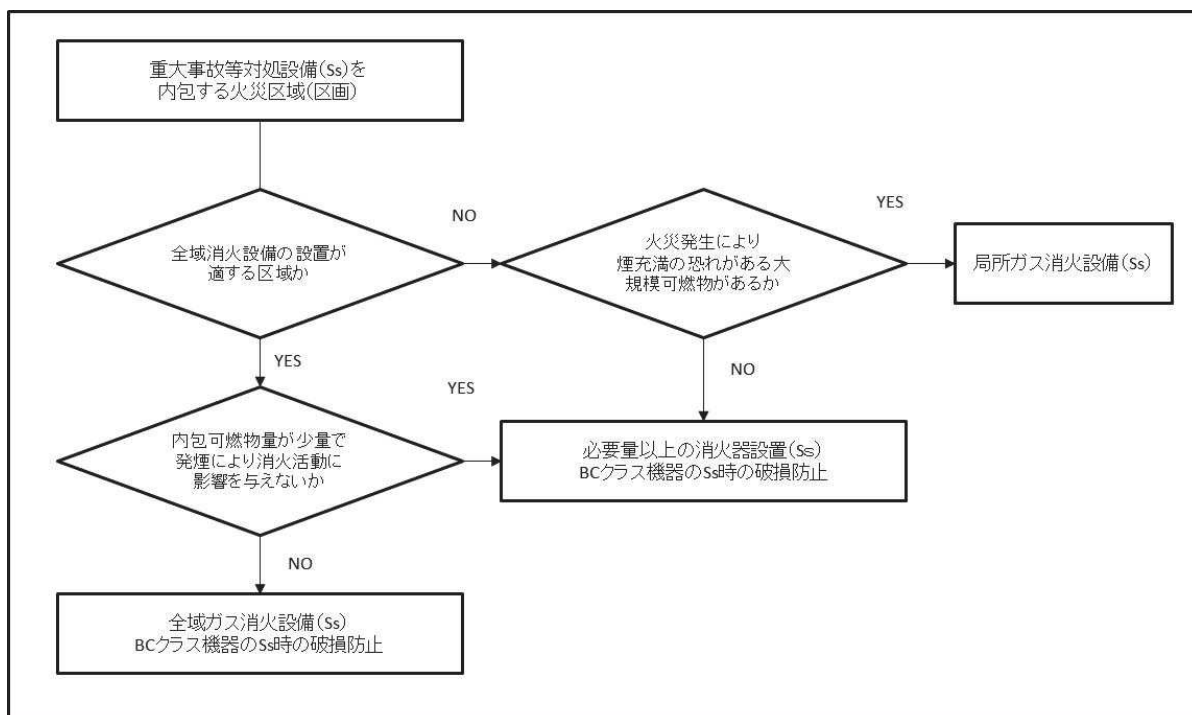
屋外に設置された消火系の機器がその他津波、洪水、風（台風）、竜巻、降水、積雪、落雷、地すべり、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮といった自然現象によって機能を阻害される場合は、原因の除去または早期の取替、復旧を図る設計とする。

消火用水供給系は、飲料水系や所内用水系等と共用しない系統とする。

なお、消火栓は、消防法施行令第十一条「屋内消火栓設備に関する基準」及び消防法施行令第十九条「屋外消火栓設備に関する基準」に基づき、全ての火災区域及び火災区画を消火できるように設置する。火災区域及び火災区画における消火栓の配置を添付資料 8 に示す。消火器は、消防法施行規則第六条「大型消火器以外の消火器具の設置」及び消防法施行規則第七条「大型消火器の設置」に基づき設置する設計とする。

以上により、消火用水供給系について水源の多重化、ポンプの多重化又は多様化を図ること、消防法施行令に基づき必要な水量、ポンプ容量を備える設計

とすること、また1号及び2号炉の共用に対し十分な容量を有していること、消火配管は地震時の地盤変位や風水害、凍結等を考慮した設計とすることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。また、消火栓に関して、全ての火災区域及び火災区画を消火できるように設置すること、消防法施行令に基づき必要な容量を確保することから火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。



第41-5-1図：重大事故等対処設備を有する火災区域又は火災区画における消火設備の耐震性について

3.2.4. 移動式消火設備について

移動式消火設備については、化学消防自動車を2台配備し、消火ホース等の資機材を備え付けている。添付資料9に、移動式消火設備について示す。また、消火用水のバックアップラインとして原子炉建屋等に設置された給水接続口に移動式消火設備を接続することで、建屋内の屋内消火栓に対しても給水が可能である。移動式消火設備については、屋外の重大事故等対処設備を有する火災区域又は火災区画の消火に用いることから、地震により転倒しない設計とする。

なお、移動式消火設備の操作については、発電所構内の事務本館等に24時間体制で待機している初期消火要員にて実施する。

以上により、移動式消火設備を配備していることから火災防護に係る審

査基準に適合しているものとする。

4. 消火活動が困難となる火災区域又は火災区画の考え方

火災防護に係る審査基準の「2.2.1 (2) 消火設備」では、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画であって、火災時に煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難なところには、自動消火又は手動操作による固定式消火設備の設置が要求されていることから、ここでは「火災時に煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難な火災区域又は火災区画」の選定方針について示す。

女川原子力発電所2号炉では、補足説明資料41-2「火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設の分類について」の添付資料1「重大事故等対処施設一覧表」に記載されている設備等を設置する火災区域又は火災区画は、基本的に「火災時に煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難な場所」として設定した。

ただし、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となるかを考慮した結果、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とならない場所として以下を選定した。これらについては、消火活動により消火を行う。

(1) 中央制御室

中央制御室は、常駐する運転員によって火災感知器による早期の火災感知及び消火活動が可能であり、火災が拡大する前に消火可能であること、万一、火災によって煙が発生した場合でも建築基準法に準拠した容量の排煙設備によって排煙が可能であることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

このため、中央制御室は二酸化炭素消火器で消火を行う設計とする。

なお、中央制御室床下ケーブルピットは、固有の信号を発する異なる種類の火災感知器（煙感知器と熱感知器）、及び自動消火設備である局所ガス消火設備を設置する設計とする。

(2) 可燃物が少ない火災区域又は火災区画

可燃物が少ない火災区域又は火災区画は、火災源となる可燃物がほとんどないこと、持込み可燃物管理により火災荷重及び等価火災時間を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならない場所として選定する。なお、ポンプ軸受に少量の潤滑油を使用する機器を設置する火災区域又は火災区画において軸受部から発火した場合でも、設備外部に燃え広がることがないこと及び機械換気する設計であることから、煙の充満により消火活動が

困難とはならない。(添付資料 11)

これらの火災区域又は火災区画の消火については、消火器により消火活動を行う設計とする。なお、消火器については、消火器の技術上の規格を定める省令により、各火災源に対する消火試験にて消火能力が定められる。一般的な 10 型粉末消火器（普通火災の消火能力単位：3、油火災の消火能力単位：7）について、消火能力単位の測定試験時に用いられるガソリン火源（油火災の消火能力単位が 7 の場合燃焼表面積 1.4m²、体積 42L）の発熱速度は、FDT_s^{※1}により算出すると 3100kW となる。また、この発熱速度に相当する潤滑油の漏えい量は、NUREG/CR-6850^{※2} の考え方に則り燃焼する油量を内包油量の 10%と仮定して算出すると 1.8L（燃焼表面積 2.5m²）となるが、いずれの火災区域又は火災区画でもこれを上回る漏えい火災が想定される潤滑油内包機器はない。

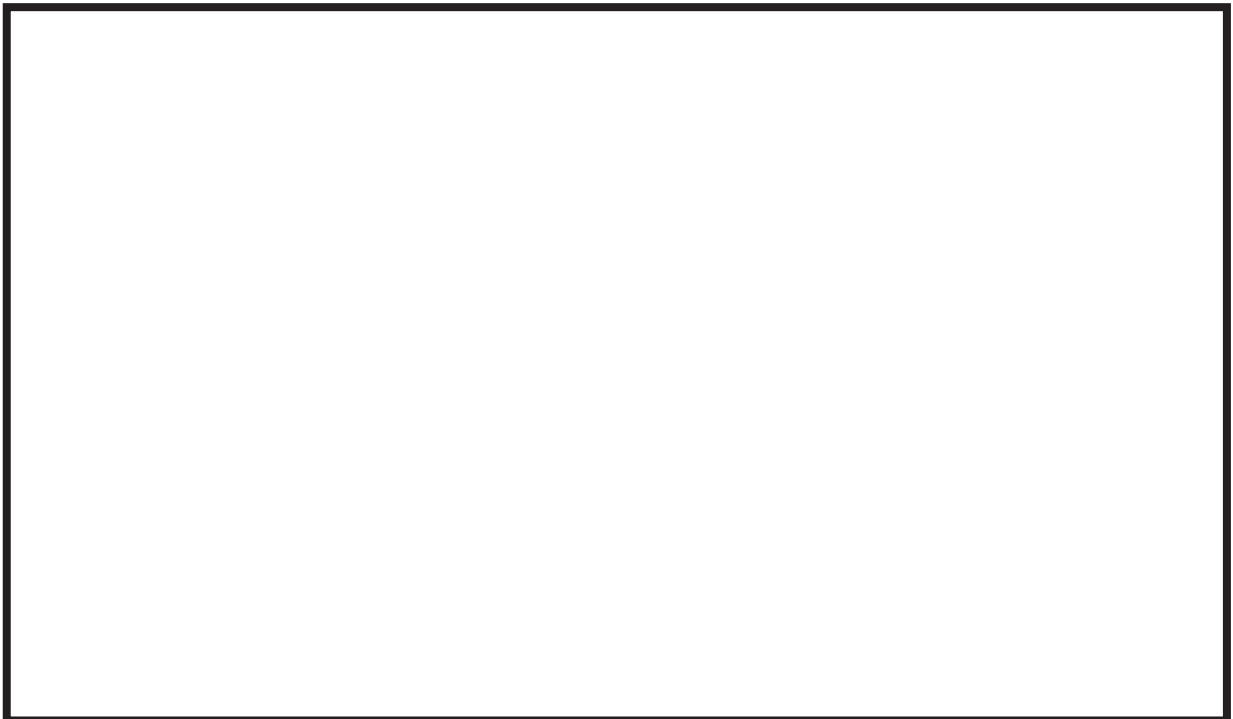
一方、盤については、NUREG/CR-6850^{※2} 表 G-1 に示された発熱速度（98%信頼上限値で最大 1002kW）を包絡していることを確認した。さらに、これらの火災区域又は火災区画にケーブルトレイがないことを確認している。

よって、これらの火災区域又は火災区画に対する消火手段として、消火器が十分な消火能力を有しているものとする。また、消火器の配備数としては消防法施行規則第六、七条に基づき各フロアの床面積から算出される必要消火能力単位を有する消火器を必要数、建屋通路部に設置することに加え、裕度を見込み可燃物が少ない火災区域又は火災区画の入口扉の内側近傍及び外側近傍に普通火災の消火能力単位 3 以上の消火器を 2 以上追加で設置する設計とする。(第 41-5-2 図) なお、火災荷重の基準値である 1000MJ については、消火性能試験におけるガソリン量 42L（約 1400MJ）とほぼ同等の可燃物量である。また、小型の盤や計装ラックについても同程度の可燃物量であり、これらの可燃物について瞬間的な発熱速度を考慮しても十分な消火が可能と考えることから、消火可能な可燃物量の基準値として設けるものである。

※1：“Fire Dynamics Tools (FDTs): Quantitative Fire Hazard Analysis

Methods for the U.S. Nuclear Regulatory Commission Fire Protection Inspection Program”, NUREG-1805

※2：EPRI/NRC-RES Fire PRA Methodology for Nuclear Power Facilities, Final Report, (NUREG/CR-6850, EPRI 1011989)



第 41-5-2 図：消火活動が困難でない火災区画に対する消火器の配置例

(3) 屋外の火災区域又は火災区画

重大事故等対処施設のうち、火災により機能が影響を受ける設備を設置する屋外の火災区域又は火災区画は、屋外開放のため、煙の充満により消火活動が困難とならない場所として選定し、消火器又は移動式消火設備により消火活動を行う設計とする。(添付資料 11)

a. 海水ポンプ室（補機ポンプエリア）、燃料移送ポンプ室、ケーブルピット及びガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリア

海水ポンプ室エリア、燃料移送ポンプ室、ケーブルピット及びガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリアは、屋外の火災区域又は火災区画であり、火災が発生しても煙は充満しないことから煙の充満又は放射線の影響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として選定する。

このため、海水ポンプ室エリア、燃料移送ポンプ室、ケーブルピット及びガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリアは、消火器又は移動式消火設備で消火を行う。

消火剤の必要量の算出にあたっては、消防法施行規則第六条に準拠し消防法施行令別表第一(十五)項（前各項に該当しない事業場）を適用する。主要構造部が耐火構造であり、消火器の能力単位の算定基準^{*}は「消火能力 \geq (延面積又は床面積) / 400m²」を適用して、消火器を室内に設置する。

また、海水ポンプ室（補機ポンプエリア）には電気設備があることから、

上記消火能力を有する消火器に加え、消防法施行規則第六条第四項^{*}に従い、電気火災に適応する消火器を床面積 100m² 以下毎に 1 本設置する。

以上から、海水ポンプ室（補機ポンプエリア）、燃料移送ポンプ室、ケーブルピット及びガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリアの各部屋の火災対応として算出される消火器の本数を第 41-5-1 表に示す。なお、到着した初期消火員が迅速に使用できるよう入口扉の外側近傍に消火器を 1 本追加配備する。（第 41-5-3 図）

第 41-5-1 表：海水ポンプ室（補機ポンプエリア）他の必要とされる消火剤容量（小型及び大型粉末消火器）

部屋	床面積 (m ²)	床面積あたりの必要本数 (本)	電気火災に適応する床面積 あたりの必要本数 (本)	合計 (本)
RSWポンプ (A) (C) 室	171	1 (大型1)	2 (小型2)	3 (大型1, 小型2)
HPSWポンプ室	112	1 (大型1)	2 (小型2)	3 (大型1, 小型2)
RSWポンプ (B) (D) 室	263	1 (大型1)	3 (小型3)	4 (大型1, 小型3)
燃料移送ポンプ (A) 室	15	1 (小型1)	-*	1 (小型1)
燃料移送ポンプ (HPCS) 室	25	1 (小型1)	-*	1 (小型1)
燃料移送ポンプ (B) 室	27	1 (小型1)	-*	1 (小型1)
ケーブルピット (A)	8	1 (小型1)	-*	1 (小型1)
ケーブルピット (B)	8	1 (小型1)	-*	1 (小型1)
ケーブル取合ピット (A)	37	1 (小型1)	-*	1 (小型1)
ケーブル取合ピット (B)	8	1 (小型1)	-*	1 (小型1)
ケーブル取合ピット (C)	25	1 (小型1)	-*	1 (小型1)
ガスタービン発電設備 燃料移送ポンプエリア	484	2 (小型1)	-*	2 (小型1)

*電気設備該当なし



第 41-5-3 図：屋外の火災区画（海水ポンプエリア）に対する消火器の配置例

※ 消防法施行規則抜粋

（大型消火器以外の消火器具の設置）

第六条 令第十条第一項 各号に掲げる防火対象物（第五条第八項第二号に掲げる車両を除く。以下この条から第八条までにおいて同じ。）又はその部分には、令別表第二において建築物その他の工作物の消火に適応するものとされる消火器具（大型消火器及び住宅用消火器を除く。以下大型消火器にあつてはこの条から第八条までに、住宅用消火器にあつてはこの条から第十条までにおいて同じ。）を、その能力単位の数値（消火器にあつては消火器の技術上の規格を定める省令（昭和三十九年自治省令第二十七号）第三条又は第四条に定める方法により測定した能力単位の数値、（一部省略）以下同じ。）の合計数が、当該防火対象物又はその部分の延べ面積又は床面積を次の表に定める面積で除して得た数（第五条第八項第一号に掲げる舟にあつては、一）以上の数値となるように設けなければならない。

防火対象物の区分	面積
令別表第一（一）項イ、（二）項、（十六の二）項、（十六の三）項及び（十七）項に掲げる防火対象物	五十平方メートル
令別表第一（一）項ロ、（三）項から（六）項まで、（九）項及び（十二）項から（十四）項までに掲げる防火対象物	百平方メートル
令別表第一（七）項、（八）項、（十）項、（十一）項及び（十五）項に掲げる防火対象物	二百平方メートル

2 前項の規定の適用については、同項の表中の面積の数値は、主要構造部を耐火構造とし、かつ、壁及び天井（天井のない場合にあつては、屋根）の室内に面する部分（回り縁、窓台その他これらに類する部分を除く。）の仕上げを難燃材料（建築基準法施行令第一条第六号に規定する難燃材料をいう。以下同じ。）とした防火対象物にあつては、当該数値の二倍の数値とする。

4 第一項の防火対象物又はその部分に変圧器、配電盤その他これらに類する電気設備があるときは、前三項の規定によるほか、令別表第二において電気設備の消火に適応するものとされる消火器を、当該電気設備がある場所の床面積百平方メートル以下ごとに一個設けなければならない。

消火器の消火能力については、消火器の技術上の規格を定める省令により、各火災源に対する消火試験にて定められる。

一般的な 10 型粉末消火器（普通火災の消火能力単位：3，油火災の消火能力単位：7）について、消火能力単位の測定試験時に用いられるガソリン火源（油火災の消火能力単位が 7 の場合燃焼表面積 1.4m²，体積 42L）の発熱速度は、FDT_s^{*1}により算出すると 3100kW となる。

また、この発熱速度に相当する潤滑油の漏えい量は、NUREG/CR-6850^{*2}の考え方に則り燃焼する油量を内包油量の 10%と仮定して算出すると 1.8L となる。当該室では、想定される漏えい量が 1.8L を超えるものとして、原子炉補機冷却海水系ポンプ用電動機があるが、原子炉補機冷却海水系ポンプ用電動機には、大型消火器（油火災の消火能力単位：20）を設置する。

それ以外は、油火災の消火能力単位が 7 以上の消火器を設置することで消火能力を確保する設計とする。

大型粉末消火器（油火災の消火能力単位：20）は、消火能力単位の測定試験時に用いられるガソリン火源（油火災の消火能力単位が 20 の場合燃焼表面積 4m²，体積 120L）の発熱速度は、FDT_s^{*1}により算出すると約 9500kW となる。原子炉補機冷却海水系ポンプ用電動機の想定される漏えい量は、NUREG/CR-6850^{*2}の考え方に則り燃焼する油量を内包油量の 10%と仮定して算出すると 2.6L となる。この潤滑油の漏えい量に相当する発熱速度は、約 5000kW となり大型消火器の発熱速度以下であることを確認した。

盤については、NUREG/CR-6850^{*2}表 G-1 に示された発熱速度（98%信頼上限値で最大 1002kW）を包絡していることを確認した。

ケーブルトレイについては、難燃ケーブルを使用していること、過電流防止装置により過電流が発生するおそれがないことから、自己発火のおそれが小さい。

一方、10 型粉末消火器 1 本の消火能力単位の測定試験時に用いられるガソリン火源の発熱速度は 3,100kW であること、NUREG/CR-7010^{*3}によるとケーブルトレイの発熱速度が 250kW/m²であることから、万一ケーブルトレイで火災が発生した場合でも、10 型粉末消火器及び大型消火器を設置することによって十分な消火能力を有している。（第 41-5-2 表）

第 41-5-2 表：粉末消火器能力

消火器		火災源の発熱速度
サイズ	発熱速度 消火能力単位の測定試験時に用いられる ガソリン火源からFDT※1により算出	
小型消火器（10型）	約3,100kW （ガソリン火源燃焼表面積1.4m ² 、体積42L）	油内包機器 1.8L漏えい時の発熱速度3,100kW 盤 発熱速度1,002kW ケーブルトレイ 発熱速度250kW/m ²
大型消火器（50型）	約9,500kW （ガソリン火源燃焼表面積4m ² 、体積120L）	油内包機器の想定される最大の漏えい量は原子炉補機冷却海水系ポンプモータ2.6L漏えい時発熱速度5,000kW

※1：“Fire Dynamics Tools (FDTs):Quantitative Fire Hazard Analysis Methods for the U.S. Nuclear Regulatory Commission Fire Protection Inspection Program”，NUREG-1805

※2：EPRI/NRC-RES Fire PRA Methodology for Nuclear Power Facilities, Final Report, (NUREG/CR-6850, EPRI 1011989)

※3：Cable Heat Release, Ignition, and Spread in Tray Installations During Fire (CHRISTIFIRE), Phase 1: Horizontal Trays, NUREG/CR-7010

b. 軽油タンクエリア及びガスタービン発電設備軽油タンク室

ディーゼル発電機燃料及びガスタービン発電機燃料を地下に貯蔵する軽油タンクは、屋外設置のため、火災が発生しても煙は充満しないことから煙の充満又は放射線の影響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として選定する。

このため、軽油タンクエリア及びガスタービン発電設備軽油タンク室は、消火器又は移動式消火設備で消火を行う。

消火剤の必要量の算出にあたっては、消防法施行規則第六条に準拠し消防法施行令別表第一(十五)項（前各項に該当しない事業場）を適用する。

主要構造部が耐火構造であり、消火器の能力単位の算定基準は「消火能力 \geq （延面積又は床面積）/400m²」を適用して、消火器を室内に設置する。

貯蔵燃料油は軽油であり、消防法に基づく危険物第4類第二石油類であること、軽油タンクが地下貯蔵タンク構造であることから、危険物の規制に関する政令第二十条三号^{※1}による、危険物の規制に関する規則第三十五条第一号^{※2}を適用し、消火器を2本以上設置する。

以上から、軽油タンクエリア及びガスタービン発電設備軽油タンク室の

各部屋の火災対応として算出される消火器の本数を第 41-5-3 表に示す。
 なお、到着した初期消火員が迅速に使用できるよう入口扉の外側近傍に消火器を 1 本追加配備する。(第 41-5-4 図)

第 41-5-3 表：軽油タンクエリア必要とされる消火剤容量
 (小型粉末消火器)

部屋	床面積 (㎡)	床面積あたりの必要 本数 (本)	危険物の規制に関する 規則第三十五条第一号 適用 (本)	合計 (本)
軽油タンク (A) エリア	207	1 (小型1)	2 (小型2)	3 (小型3)
軽油タンク (B) エリア	207	1 (小型1)	2 (小型2)	3 (小型3)
ガスタービン発電設備軽油 タンク (A) 室	96	1 (小型1)	2 (小型2)	3 (小型3)
ガスタービン発電設備軽油 タンク (B) 室	96	1 (小型1)	2 (小型2)	3 (小型3)
ガスタービン発電設備軽油 タンク (C) 室	96	1 (小型1)	2 (小型2)	3 (小型3)

※1 危険物の規制に関する政令抜粋
 (消火設備の基準)

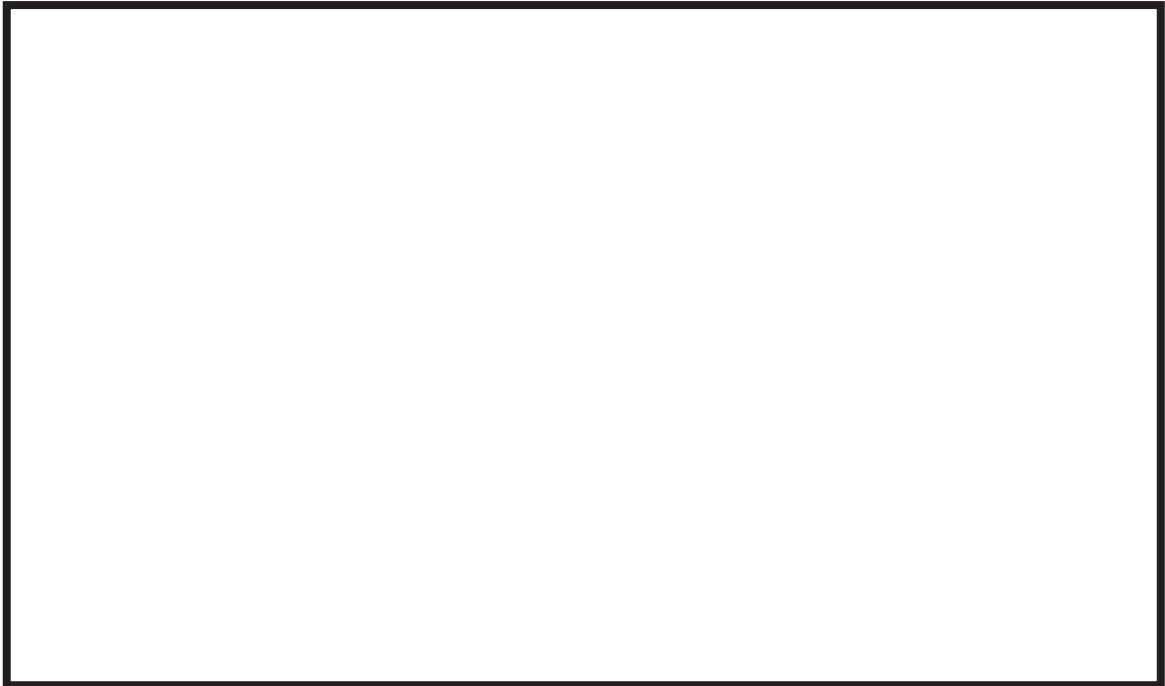
第二十条 消火設備の技術上の基準は、次のとおりとする。

三 前二号の総務省令で定める製造所等以外の製造所等にあつては、総務省令で定めるところにより、別表第五に掲げる対象物について同表においてその消火に適応するものとされる消火設備のうち、第五種の消火設備を設置すること。

※2 危険物の規制に関する規則抜粋
 (その他の製造所等の消火設備)

第三十五条 令第二十条第一項第三号の規定により、第三十三条第一項及び前条第一項に掲げるもの以外の製造所等の消火設備の設置の基準は、次のとおりとする。

一 地下タンク貯蔵所にあつては、第五種の消火設備を二個以上設けること。



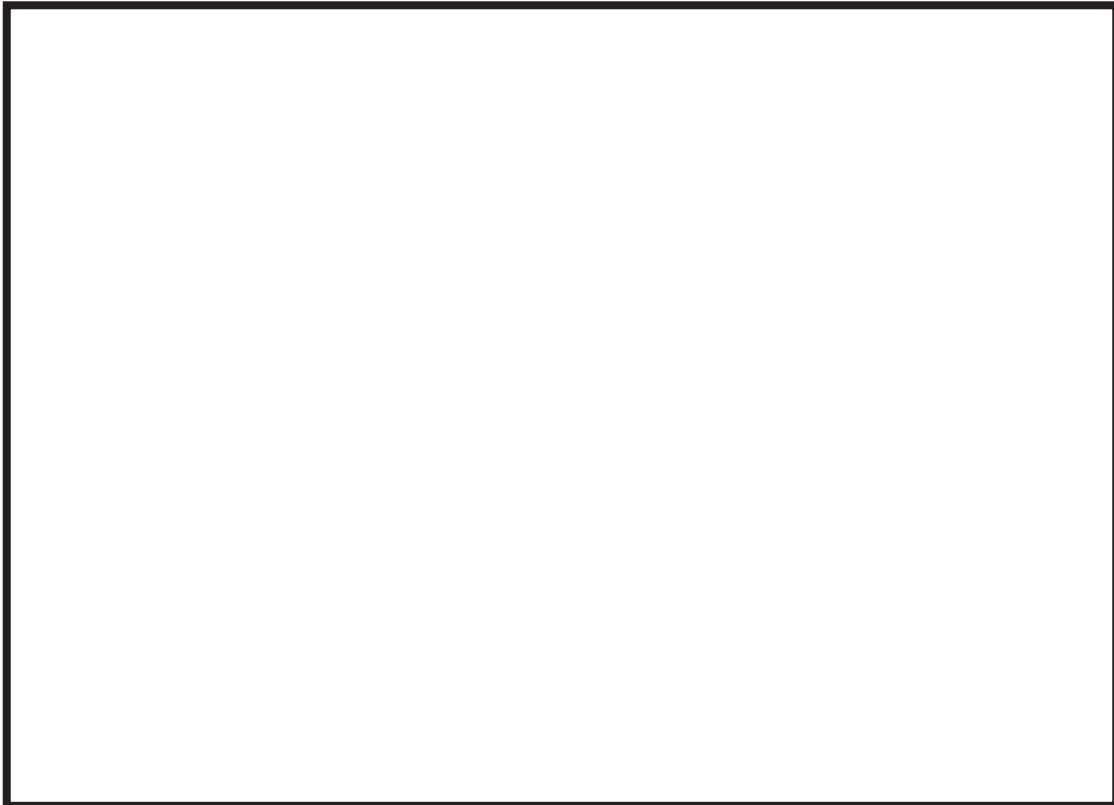
第 41-5-4 図：屋外の火災区画（軽油タンクエリア）に対する消火器の配置例

c. 常設代替交流電源設備ケーブル敷設エリア

常設代替交流電源設備ケーブル敷設エリアについては、以下に示すとおり、屋外においては消火活動が困難とならない場所として選定し、建屋内においては消火器又は固定式ガス消火設備により消火可能な設計とする。

ガスタービン発電機の屋外ケーブル敷設エリアの概要を第 41-5-5 図に示す。ガスタービン発電機のケーブルは、屋外においては火災の発生するおそれがないようケーブルを埋設して敷設し、建屋内においては電線管敷設となる火災区域又は火災区画については煙充満により消火活動が困難とならない場所として選定し、消火器にて消火を行う設計とする。また、ケーブルトレイ敷設となる火災区域又は火災区画については固定式ガス消火設備を設置し、火災発生時においても早期消火可能な設計とする。

なお、ガスタービン発電機の建屋内のケーブル敷設エリアについては、非常用ディーゼル発電機ケーブルの敷設エリアと重複しない設計とする。



第 41-5-5 図：ガスタービン発電機の屋外ケーブル敷設エリアの概要図

(4) トーラス室

トーラス室において万一火災が発生した場合でも、トーラス室の空間体積（約 11,000m³）に対して換気風量が 21,600m³/h、原子炉棟排風機の容量が 85,500 m³/h/台であることから、煙が充満しないため、消火活動が可能である。

トーラス室に設置している機器は、電動弁、ケーブルトレイ、電線管等であり、これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物は設置しておらず、ケーブルトレイに敷設しているケーブル以外は電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、消火要員のアクセス性については、トーラス室上部通路へのアクセススルートを5箇所設けていること、及び通路から天井までの高さが約3.2m～3.9m確保されていることから、速やかに火災発生場所へアクセスすることが可能である。

よって、トーラス室の消火については、消火器を用いて行う設計とする。また、消火栓を用いても対応できる設計とする。

トーラス室内の火災に対して設置する消火器については、消防法施行規則第六、七条に基づき算出される必要量の消火剤を有する消火器を設置する設計とする。設置位置についてはトーラス室上部フロアの火災防護対象機器並

びに火災源から消防法施行規則に定めるところの20m以内の距離に配置する。

トラス室内での消火栓による消火活動を考慮し、消火栓内に必要な数量の消火ホースを配備する設計とする。

添付資料 11 に現場の状況を示す。

(5) ガスタービン発電機室

ガスタービン発電機室は、外壁がルーバ構造となっていることから、万一火災によって煙が発生した場合でも、ルーバから外気に煙が排煙されること、屋外と接続している扉を開放し扉の外側から消火器又は移動式消火設備で消火が可能であることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(添付資料 11)

消火剤の必要量の算出にあたっては、消防法施行規則第六条に準拠し消防法施行令別表第一(十五)項(前各項に該当しない事業場)を適用する。

主要構造部が耐火構造であり、消火器の能力単位の算定基準は「消火能力 \geq (延面積又は床面積)/400 m^2 」を適用して、消火器を室内に設置する。

また、ガスタービン発電機室には、電気設備(ガスタービン発電機)があることから、床面積に加え、消防法施行規則第六条第四項に準拠し、電気火災に適応する消火器を床面積 100 m^2 毎に 1 本設置する。

ガスタービン発電機車及び制御車の燃料(発電用、車両用)は、軽油を使用する設備であり、消防法に基づく危険物第 4 類第二石油類にあたることから、ガスタービン発電機室を「危険物の規制に関する政令」の「屋外タンク貯蔵所」とみなし、同令第二十条一項第二号を準拠し、大型消火器 1 個以上、小型消火器 1 個以上を設置する設計とする。

※危険物の規制に関する政令抜粋

(消火設備の基準)

第二十条 消火設備の技術上の基準は、次のとおりとする。

二 製造所、屋内貯蔵所、屋外タンク貯蔵所、屋内タンク貯蔵所、屋外貯蔵所、給油取扱所、第二種販売取扱所及び一般取扱所のうち、その規模、貯蔵し、又は取り扱う危険物の品名及び最大数量等により、火災が発生したとき消火が困難と認められるもので総務省令で定めるものは、総務省令で定めるところにより、別表第五に掲げる対象物について同表においてその消火に適応するものとされる消火設備のうち、第四種及び第五種の消火設備を設置すること。

※※危険物の規制に関する規則抜粋

(消火困難な製造所等及びその消火設備)

第三十四条 令第二十条第一項第二号の総務省令で定める製造所、屋内貯蔵所、屋外タンク貯蔵所、屋内タンク貯蔵所、屋外貯蔵所、給油取扱所、第二種販売取扱所及び一般取扱所は、次の各号のとおりとする。

三 屋外タンク貯蔵所及び屋内タンク貯蔵所にあつては、前条第一項第三号及び第四号に掲げるもの以外のもの（高引火点危険物のみを百度未満の温度で貯蔵し、又は取り扱うもの及び第六類の危険物のみを貯蔵し、又は取り扱うものを除く。）

2 令第二十条第一項第二号の規定により、前項各号に掲げる製造所、屋内貯蔵所、屋外タンク貯蔵所、屋内タンク貯蔵所、屋外貯蔵所、給油取扱所、第二種販売取扱所及び一般取扱所の消火設備の設置の基準は、次のとおりとする。

二 屋外タンク貯蔵所又は屋内タンク貯蔵所にあつては、第四種及び第五種の消火設備をそれぞれ一個以上設けること。

以上から、ガスタービン発電機室の火災対応として算出される消火器の本数を第41-5-4表に示すとおり設計とする。なお、到着した初期消火員が迅速に使用できるよう入口扉の外側近傍に消火器を1個追加配備する。

第41-5-4表：ガスタービン発電機室消火器数

床面積 (㎡)	床面積あたりの 必要本数 (本)	電気火災に適応する 床面積あたりの 必要本数 (本)	危険物規則に関する 規則第三十四条第2 項第二号適用 (本)	合計 (本)	配置
532	1 (小型1)	6 (大型1, 小型5)	2 (大型1, 小型1)	10 (大型2) (小型8)	室内 大型1 小型8 扉外 大型1

5. 火災により安全機能へ影響を及ぼす可能性が十分低い火災区域又は火災区画の考え方

以下に示す火災区域又は火災区画は、火災により重大事故等対処施設へ影響を及ぼす可能性が十分低いことから、消防法又は建築基準法に基づく消火を行う設計とする。

(1) 不燃性材料であるコンクリート又は金属により構成された火災防護対象機器を設置する火災区域又は火災区画

火災防護対象機器のうち、不燃性材料であるコンクリート又は金属により構成された配管、容器、タンク、手動弁、コンクリート構造物については流路、バウンダリとしての機能が火災により影響を受けることは考えにくいいため、消防法又は建築基準法に基づく対策を行う設計とする。

6. まとめ

女川原子力発電所 2 号炉における重大事故等対処施設の火災を早期に消火するための消火設備を第 41-5-6 表に示す。

第 41-5-6 表：女川原子力発電所 2 号炉
重大事故等対処施設を設置する場所の消火設備

消火設備	消火剤	必要消火剤量	主な消火対象
全域ガス 消火設備	ハロン 1301	1m ³ あたり 0.32kg 以上	煙の充満等による消火活動が困難な火災区域又は火災区画
局所ガス 消火設備	ハロン 1301	1m ³ あたり 5.0kg 以上	原子炉建屋通路部等の油内包機器, 電源盤
	FK-5-1-12	1m ³ あたり 0.84~1.46kg に 開口補償を見込む	原子炉建屋通路部等のケーブルトレイ
水消火設備	水	屋内：130 L/min 以上 屋外：350 L/min 以上	重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画
消火器	粉末等	消防法施行規則第六, 七条に基づく必要数に 裕度を見込む	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
移動式 消火設備	水等	400L/min×60min ×2口	屋外及び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

添付資料 1

実用発電用原子炉及びその附属施設の
火災防護に係る審査基準（抜粋）

「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」 (抜粋)

2.2 火災の感知、消火

2.2.1 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に掲げるように、安全機能を有する構築物、系統及び機器に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行える設計であること。

(2) 消火設備

- ① 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域または火災区画であって、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置すること。
- ② 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域であって、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置すること。
- ③ 消火用水供給系の水源及び消火ポンプ系は、多重性又は多様性を備えた設計であること。
- ④ 原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器相互の系統分離を行うために設けられた火災区域又は火災区画に設置される消火設備は、系統分離に応じた独立性を備えた設計であること。
- ⑤ 消火設備は、火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線、爆発等による二次的影響が安全機能を有する構築物、系統及び機器に悪影響を及ぼさないように設置すること。
- ⑥ 可燃性物質の性状を踏まえ、想定される火災の性質に応じた十分な容量の消火剤を備えること。
- ⑦ 移動式消火設備を配備すること。
- ⑧ 消火剤に水を使用する消火設備は、2時間の最大放水量を確保できる設計であること。
- ⑨ 消火用水供給系をサービス系または水道水系と共用する場合には、隔離弁等を設置して遮断する等の措置により、消火用水の供給を優先する設計であること。
- ⑩ 消火設備は、故障警報を中央制御室に吹鳴する設計であること。
- ⑪ 消火設備は、外部電源喪失時に機能を失わないように、電源を確保する設計であること。
- ⑫ 消火栓は、全ての火災区域の消火活動に対処できるよう配置すること。

- ⑬ 固定式のガス系消火設備は、作動前に職員等の退出ができるように警報を吹鳴させる設計であること。
- ⑭ 管理区域内で消火設備から消火剤が放出された場合に、放射性物質を含むおそれのある排水が管理区域外へ流出することを防止する設計であること。
- ⑮ 電源を内蔵した消火設備の操作等に必要な照明器具を、必要な火災区域及びその出入口通路に設置すること。

(参考)

(2) 消火設備について

- ①-1 手動操作による固定式消火設備を設置する場合は、早期に消火設備の起動が可能となるよう中央制御室から消火設備を起動できるように設計されていること。
上記の対策を講じた上で、中央制御室以外の火災区域又は火災区画に消火設備の起動装置を設置することは差し支えない。
- ①-2 自動消火設備にはスプリンクラー設備、水噴霧消火設備及びガス系消火設備（自動起動の場合に限る。）があり、手動操作による固定式消火設備には、ガス系消火設備等がある。中央制御室のように常時人がいる場所には、ハロン1301を除きガス系消火設備が設けられていないことを確認すること。
- ④ 「系統分離に応じた独立性」とは、原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器が系統分離を行うため複数の火災区域又は火災区画に分離して設置されている場合に、それらの火災区域又は火災区画に設置された消火設備が、消火ポンプ系（その電源を含む。）等の動的機器の単一故障により、同時に機能を喪失することがないことをいう。
- ⑦ 移動式消火設備については、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）第85条の5」を踏まえて設置されていること。
- ⑧ 消火設備のための必要水量は、要求される放水時間及び必要圧力での最大流量を基に設計されていること。この最大流量は、要求される固定式消火設備及び手動消火設備の最大流量を合計したものであること。

なお、最大放水量の継続時間としての2時間は、米国原子力規制委員会(NRC)が定めるRegulatory Guide 1.189で規定されている値である。

上記の条件で設定された防火水槽の必要容量は、Regulatory Guide 1.189では1,136,000リットル(1,136 m³)以上としている。

2.2.2 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に示すように、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持される設計であること。

- (1) 凍結するおそれがある消火設備は、凍結防止対策を講じた設計であること。
- (2) 風水害に対して消火設備の性能が著しく阻害されない設計であること。
- (3) 消火配管は、地震時における地盤変位対策を考慮した設計であること。

(参考)

火災防護対象機器等が設置される火災区画には、耐震B・Cクラスの機器が設置されている場合が考えられる。これらの機器が基準地震動により損傷しSクラス機器である原子炉の火災防護対象機器の機能を失わせることがないことが要求される場所であるが、その際、耐震B・Cクラス機器に基準地震動による損傷に伴う火災が発生した場合においても、火災防護対象機器等の機能が維持されることについて確認されていなければならない。

- (2) 消火設備を構成するポンプ等の機器が水没等で機能しなくなることを防ぐよう、設計に当たっては配置が考慮されていること。

添付資料 2

女川原子力発電所 2 号炉における

ガス消火設備について

女川原子力発電所 2 号炉における ガス消火設備について

1. 設備構成及び系統構成

火災発生時に煙の充満により消火活動が困難となる可能性のある火災区域又は火災区画に必要となる固定式消火設備として、人体、設備への影響を考慮し、「全域ガス消火設備並びに局所ガス消火設備」を設置する。

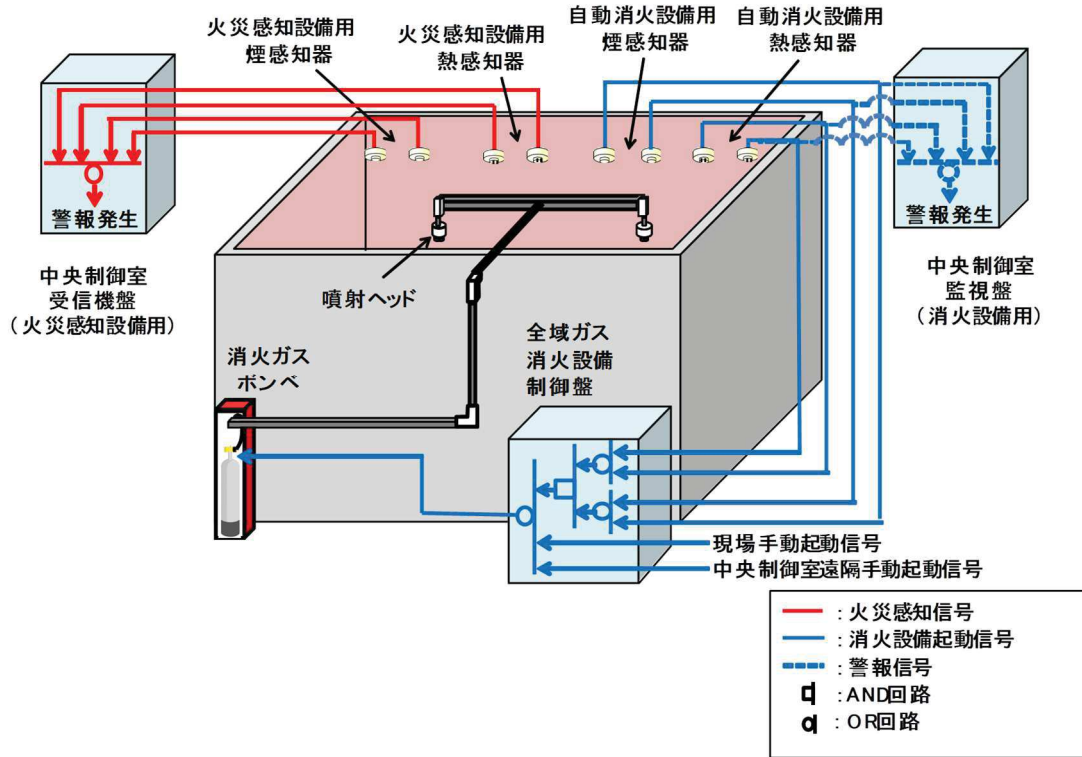
ガス消火設備の仕様の概要を第 1 表に、単一の部屋に対して使用する単独放出方式の全域ガス消火設備を第 1 図に、複数の部屋から当該火災エリアを選択する選択放出方式の全域ガス消火設備を第 2 図に示す。また、油内包機器、モータコントロールセンタに使用する局所ガス消火設備を第 3～4 図に、ケーブルトレイに使用する局所ガス消火設備を第 5 図に示す。

なお、ガス消火設備の耐震設計については、添付資料 3 に示す。

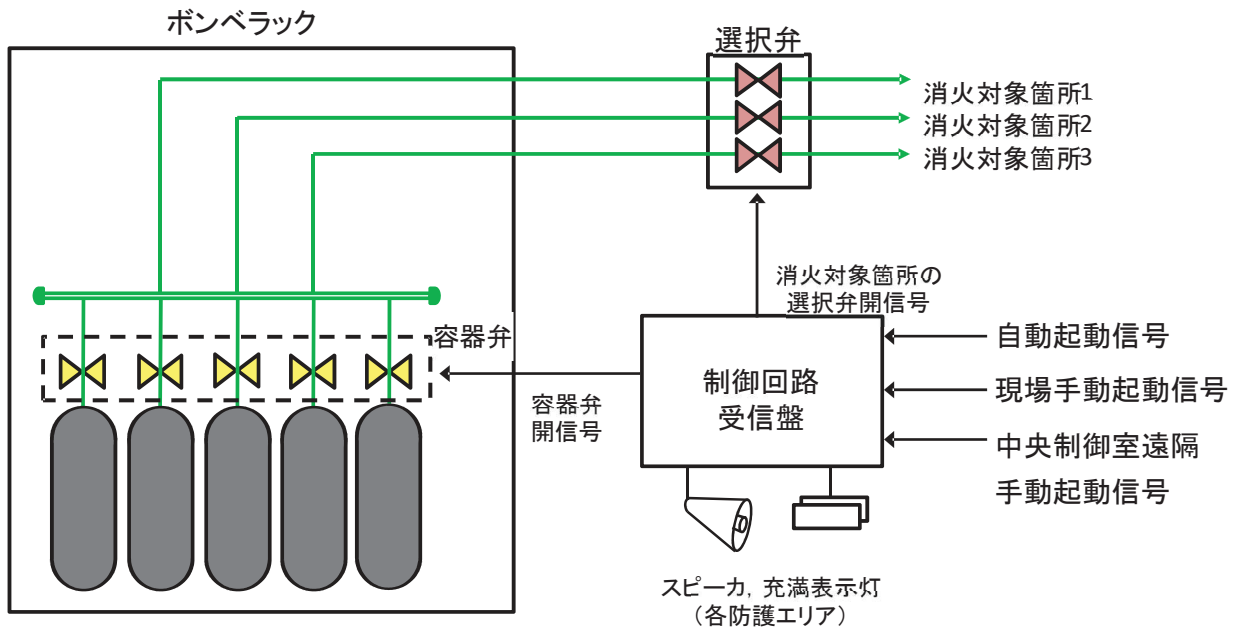
第 1 表：ガス消火設備の仕様の概要

項 目		仕 様	
全域	消火剤	消火剤	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	消防法その他関係法令
		火災感知	火災感知器（異なる種類の感知器の AND 信号）
		放出方式	自動（中央制御室又は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	非常用電源及び蓄電池を盤内に設置		
局所 [※]	消火剤	消火剤	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	消防法その他関係法令
		火災感知	センサーチューブ方式
		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	電源不要		

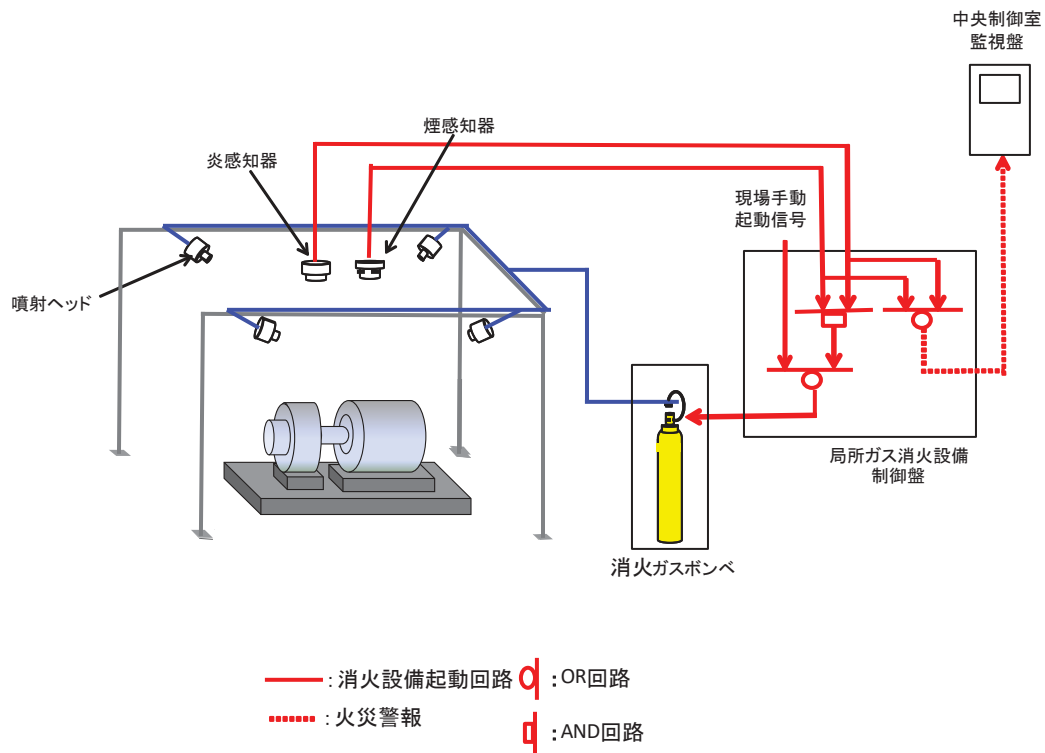
※ハロン 1301 の局所ガス消火設備については全域と同様の仕様



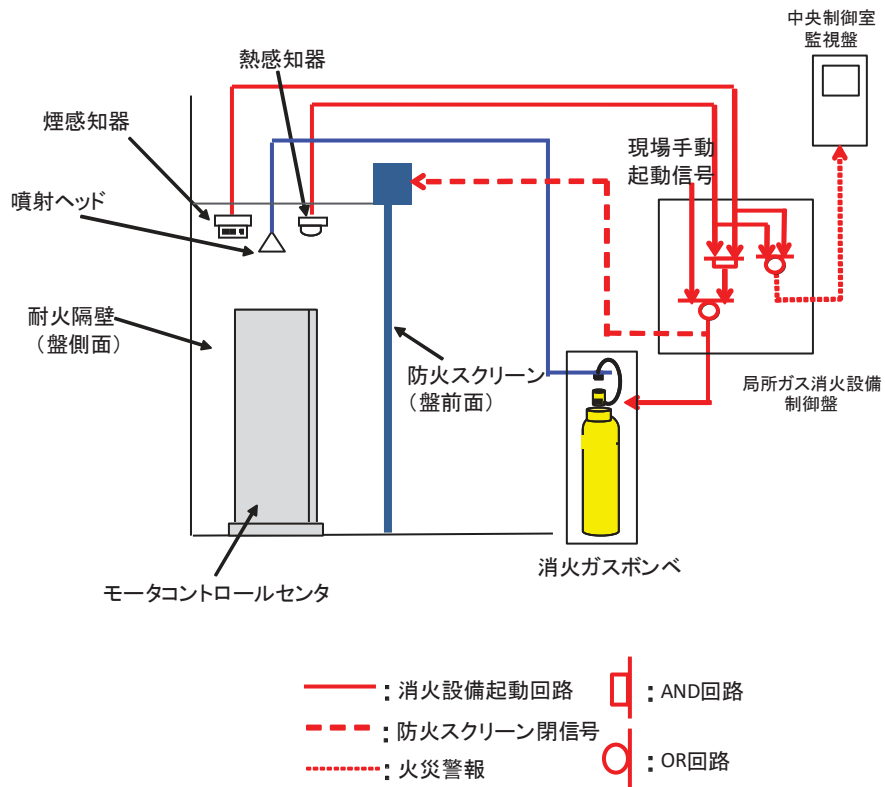
第1図：全域ガス消火設備の作動概要図



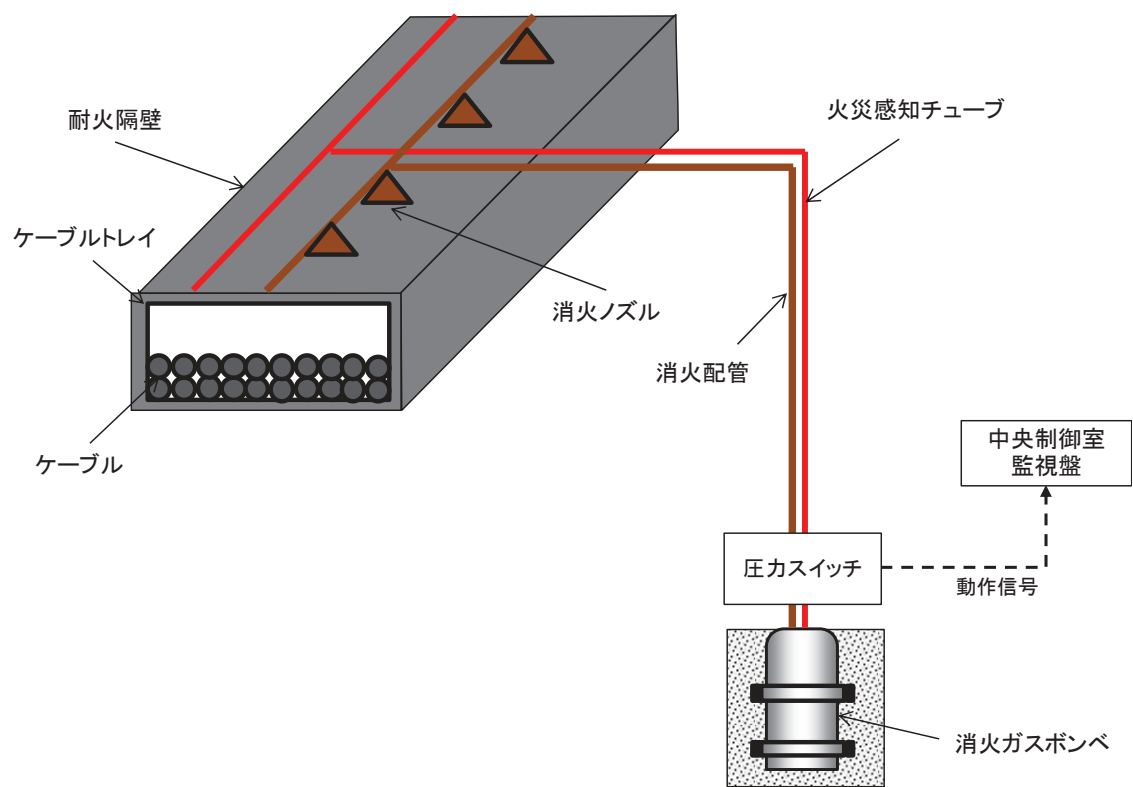
第2図：全域ガス消火設備概要図（選択放出方式）



第3図：局所ガス消火設備概要図（油内包機器）



第4図：局所ガス消火設備概要図（モータコントロールセンタ）



第5図：局所ガス消火設備概要図（ケーブルトレイ）

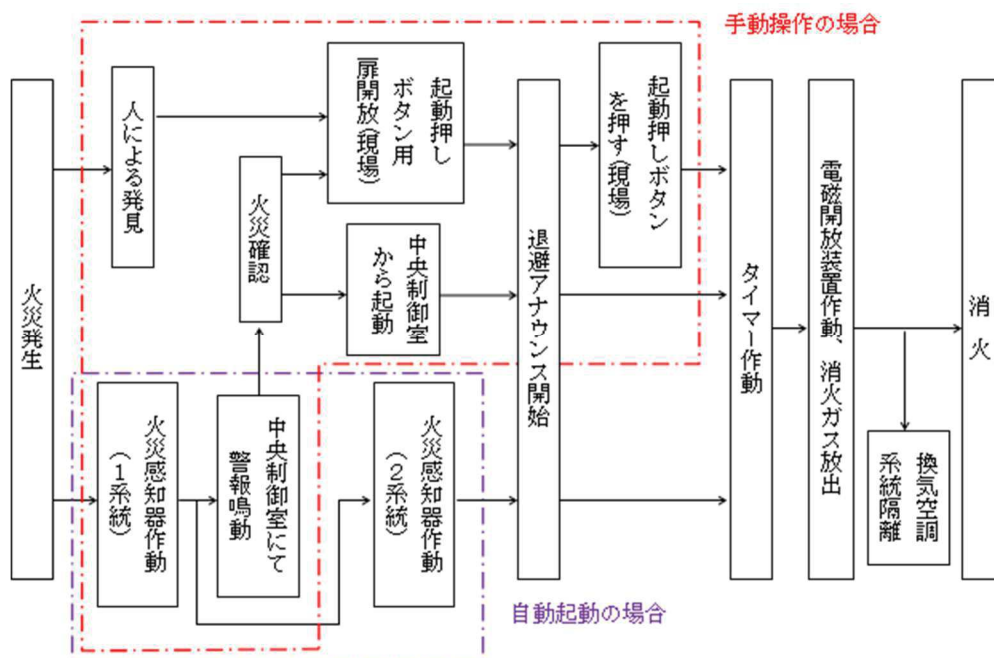
2. 全域ガス消火設備の作動回路

2.1. 作動回路の概要

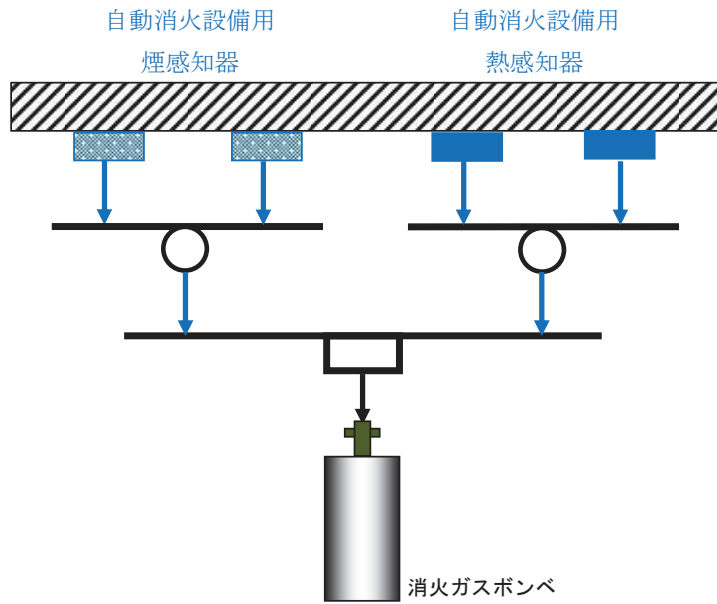
消火活動が困難な火災区域又は火災区画の火災発生時における全域ガス消火設備作動までの信号の流れを第6図に示す。

自動待機状態においては、複数の感知器が作動した場合に自動起動する。起動条件としては、複数の「熱感知器」のうち1系統及び複数の「煙感知器」のうち1系統が火災を感知した場合に、AND条件により自動起動する設計とし、誤作動防止を図っている。これは、東日本大震災で女川原子力発電所において、煙感知器で多数の誤作動（非火災報）が発生した（別紙1）ことを踏まえ、火災が発生した状態を確実に感知した後、消火設備を起動する設計とする。（第7図）

中央制御室における遠隔起動、現地（火災エリア外）での手動動作による消火設備の起動（ガス噴出）も可能な設計としており、人による火災発見時においても、早期消火が対応可能な設計とする。また、煙感知器又は熱感知器のうち一方の誤作動、不動作により消火設備が自動起動しない場合であっても、もう一方の感知器の作動によって中央制御室に警報が発報するため、運転員が火災の発生を確認した場合には、中央制御室又は現場での手動起動により早期消火が対応可能な設計とする。

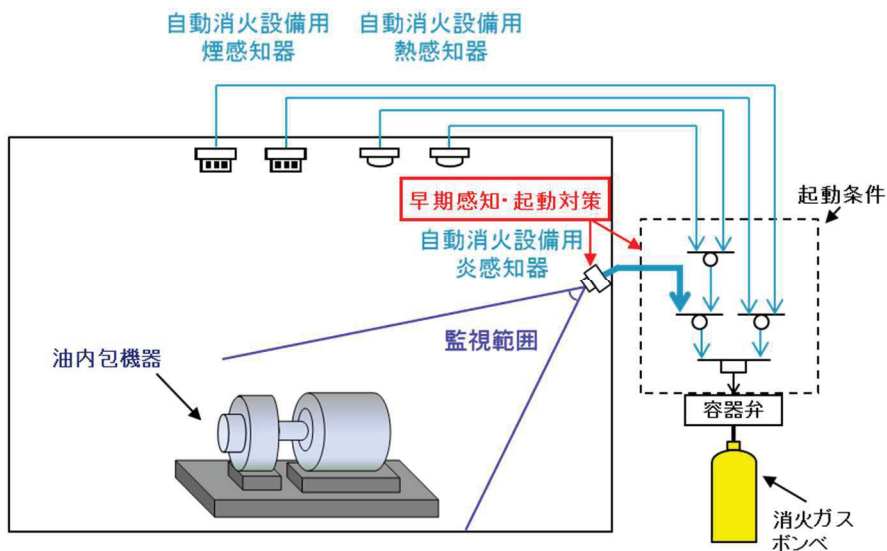


第6図：火災発生時の信号の流れ



第7図：全域ガス消火設備起動ロジック

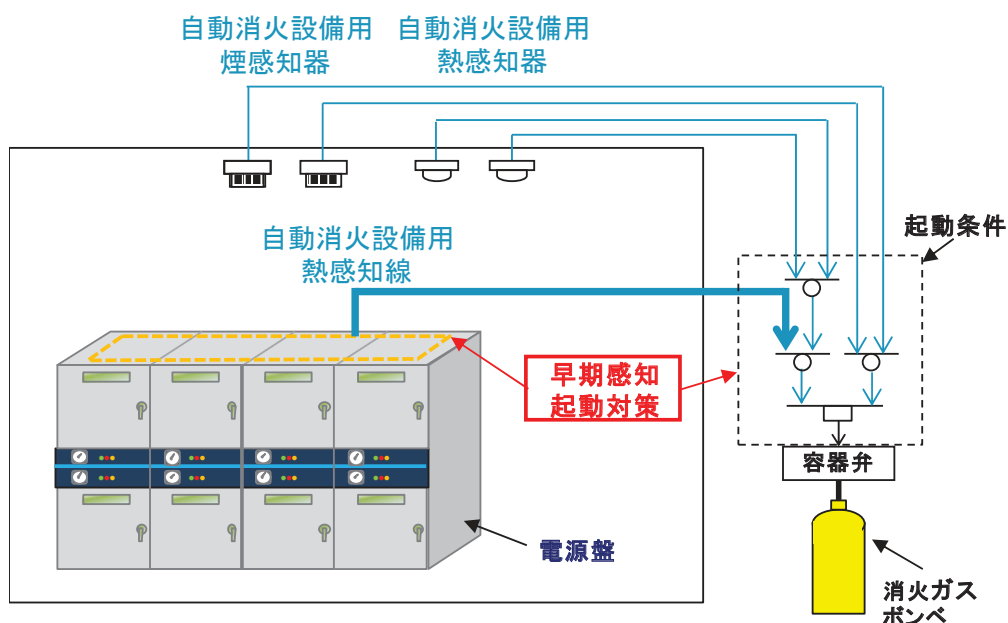
なお、油内包機器については、想定される火災が漏えい油火災であり、火災の初期段階から炎が発生すると考えられることから、早期感知のため炎感知器を追加設置し、熱感知器又は炎感知器のうち1つと煙感知器作動のAND条件により早期起動を図る設計とする。(第8図)



早期感知・起動対策の概要

第8図：油内包機器の早期感知・起動対策の概要

電源盤については、想定される火災は金属製筐体内で発生する電気火災であり、火災の初期段階では炎が筐体外部に噴出するよりも先に筐体自体の温度が上昇すると考えられることから、早期感知のため電源盤内天井部に熱感知線を追加設置し、熱感知器又は熱感知線のうち1つと煙感知器作動のAND条件により早期起動を図る設計とする。(第9図)



第9図：電源盤の早期感知・起動対策の概要

ケーブルトレイについては、想定される火災はケーブルの過電流火災であるが、ケーブルトレイ自体が部屋の上部に設置されており、天井部に取付ける煙感知器及び熱感知器はケーブルトレイの位置を考慮して早期に感知できる場所に設置することから、配置上早期感知が可能な設計とする。

全域ガス消火設備対象エリアにおける自動消火設備用感知器の配置図を別紙2に示す。

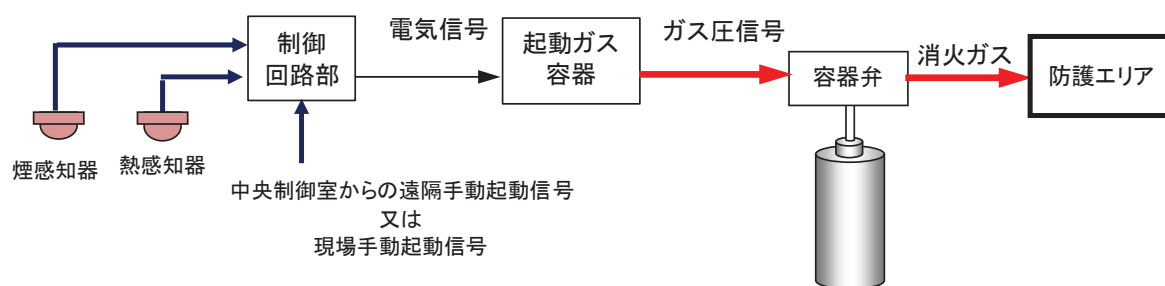
2.2. 全域ガス消火設備の系統構成

(1) 全域ガス消火設備（単独式）

単独式は、火災感知器、中央制御室又は現場からの起動信号を制御回路部が受信した後、一定時間後に制御回路部から起動ガス容器ユニットに対して放出電気信号を発信する。

起動ガス容器ユニットでは、放出電気信号を機械的なガス圧信号に変換し、ガス圧信号で機械的に作動する容器弁に対して放出信号を発信して、消火ガスが放出される。

全域ガス消火設備（単独式）の系統構成を第9図に示す。



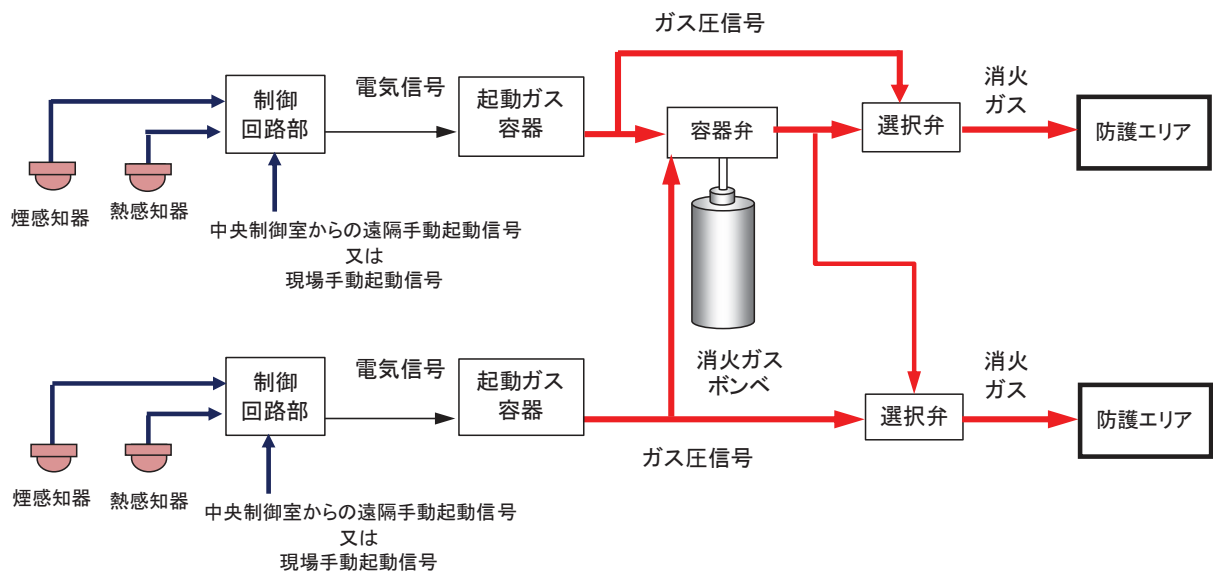
第9図：全域ガス消火設備（単独型）の系統構成

(2) 全域ガス消火設備（選択式）

選択式は、複数の部屋に設置する火災感知器、中央制御室又は現場からの起動信号をそれぞれの制御回路部が受信した後、制御回路部から起動ガス容器ユニットに対して放出電気信号を発信する。

起動ガス容器ユニットでは、放出電気信号を機械的なガス圧信号に変換し、ガス圧信号で機械的に作動する容器弁及び選択弁に放出信号を発信して、消火ガスが放出される。

全域ガス消火設備（選択式）の系統構成を第 10 図に示す。



第 10 図：全域ガス消火設備（選択式）の系統構成

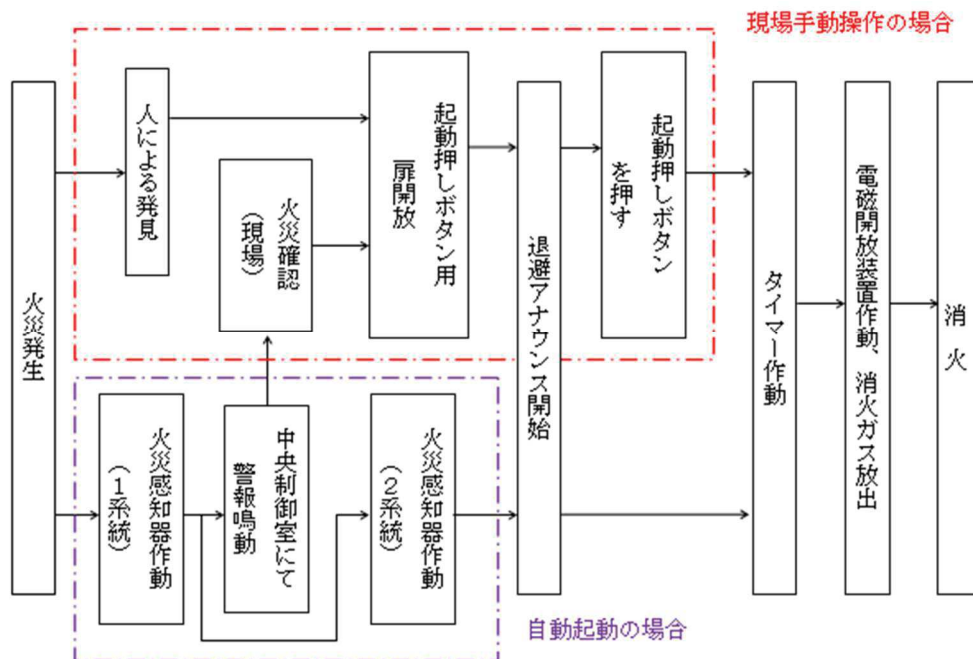
3. 局所ガス消火設備の作動回路

3.1. 作動回路の概要

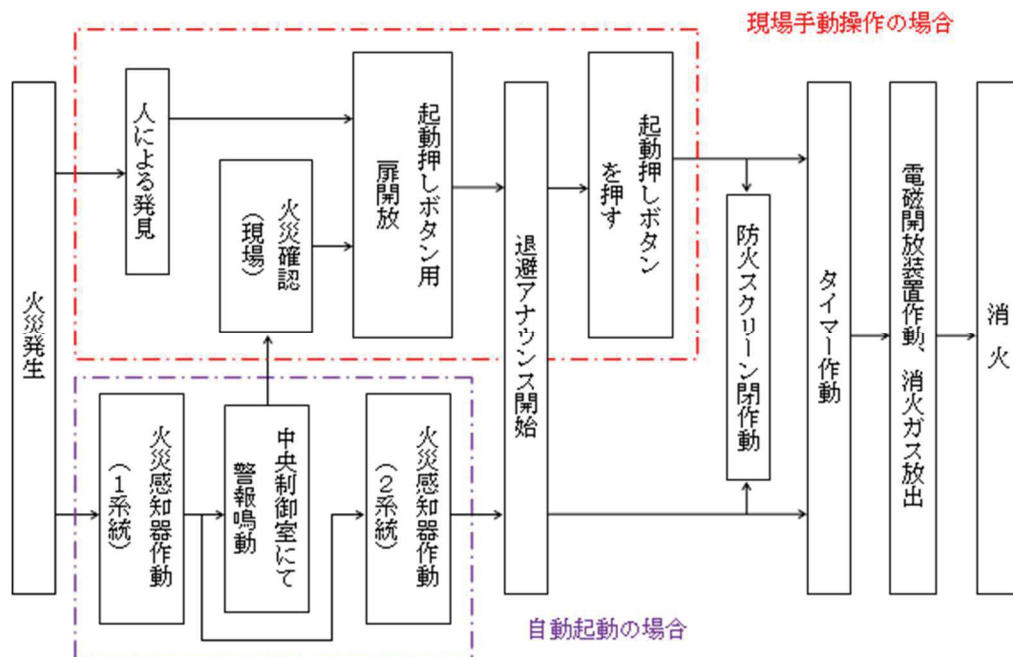
通路部において消火活動が困難となる恐れがある油内包機器，モータコン
トロールセンタに対して設置する局所ガス消火設備作動時までの信号の流れ
については，第 11 図，第 12 図に示す。

自動待機状態においては，複数の感知器が作動した場合に自動起動する。
起動条件としては，複数の「熱感知器」のうち 1 系統及び複数の「煙感知器」
のうち 1 系統が火災を感知した場合に，AND 条件により自動起動する設計と
し，誤作動防止を図っている。（第 7 図）起動条件の考え方は全域ガス消火
設備と同様である。

中央制御室における遠隔起動，現地（火災エリア外）での手動動作による
消火設備の起動（ガス噴出）も可能な設計としており，人による火災発見時
においても，早期消火が可能な設計とする。また，煙感知器又は熱感知器の
うち一方の誤作動，不動作により消火設備が自動起動しない場合であっても，
もう一方の感知器の作動によって中央制御室に警報が発報するため，運転員
が火災の発生を確認した場合には，中央制御室又は現場での手動起動により
早期消火が対応可能な設計とする。



第 11 図：火災時の信号の流れ（油内包機器）



第 12 図：火災時の信号の流れ（モータコントロールセンタ）

また、ケーブルトレイの局所ガス消火設備に対しては火災区域又は火災区画に設置する感知器とは別に、狭隘なケーブルトレイでも設置可能なセンサーチューブ式の火災感知器を設置し、局所ガス消火設備が作動する設計とする。起動条件としては、火災周辺のセンサーチューブが溶損することで圧力信号による火災感知信号を発信し、消火ガスの放出を行う。簡略化された単純な構造であることから誤作動の可能性は小さく、万一、誤作動が発生した場合であっても機器・人体に影響を及ぼさない。センサーチューブ式の局所ガス消火設備のケーブルトレイへの適用について、消火性能が確保されていることを別紙 3 に示す。

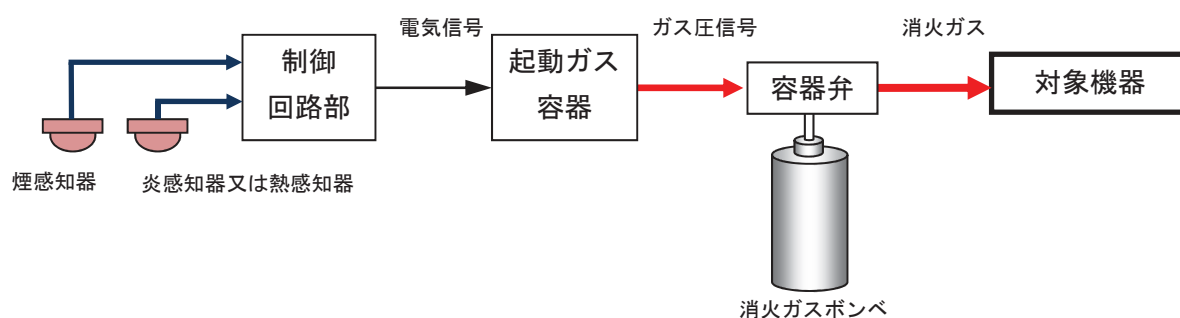
中央制御室では消火ガスの放出信号を検知する設計としており、人による火災発見時においても、現場での手動起動が可能な設計とする。また、誤作動、不動作により消火設備が自動起動しない場合であっても、火災区域又は火災区画の感知器の作動によって中央制御室に警報が発報するため、運転員が火災の発生を確認した場合には、現場での手動起動により消火対応可能な設計とする。

3.2. 局所ガス消火設備の系統構成

(1) 局所ガス消火設備（油内包機器，モータコントロールセンタ）

油内包機器，モータコントロールセンタに対する局所ガス消火設備は，火災感知器からの信号を制御回路部が受信した後，一定時間後に制御回路部から起動ガス容器に対して放出電気信号を発信する。起動ガス容器では，放出電気信号を機械的なガス圧信号に変換し，ガス圧信号で機械的に作動する容器弁に対して放出信号を発信して，消火ガスを放出する。

局所ガス消火設備（油内包機器，モータコントロールセンタ）の系統構成を第13図に示す。

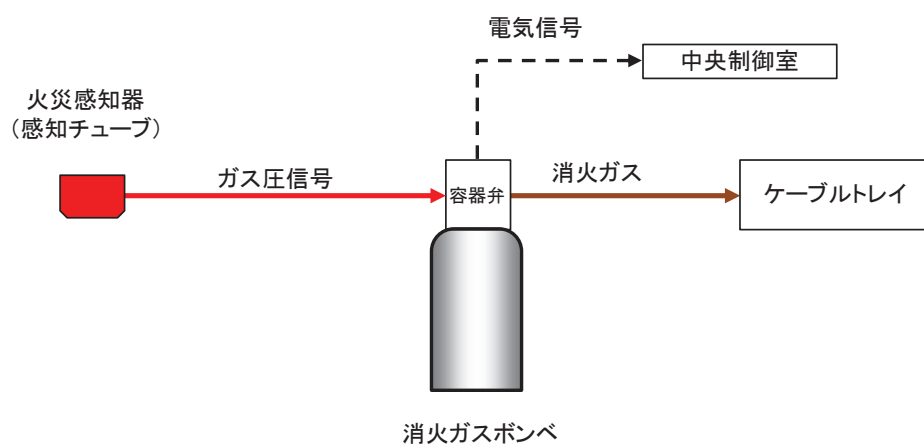


第13図：局所ガス消火設備（油内包機器，モータコントロールセンタ）の系統構成

(2) 局所ガス消火設備（ケーブルトレイ）

ケーブルトレイに設置する火災感知器（センサーチューブ）が火災により溶損するとチューブ内部のガス圧が低下し，容器弁へ圧力信号が伝達される。圧力制御された容器弁が圧力信号により開動作し，消火ガスが放出される。なお，圧力信号を電気信号に変換し，消火ガスが放出されたことを中央制御室に警報として発報する。

局所ガス消火設備（ケーブルトレイ）の系統構成を第 14 図に示す。



第 14 図：局所ガス消火設備（ケーブルトレイ）の系統構成

東日本大震災における火災感知器の誤作動について

1. 女川原子力発電所における火災感知器の誤作動事例

東日本大震災（余震を含む）において、女川原子力発電所 1 号炉，2 号炉及び 3 号炉の原子炉建屋やタービン建屋等で煙感知器の誤作動（非火災報）が多数発生した。

第 1 表：火災感知器の誤作動事例

	女川 1 号炉	女川 2 号炉	女川 3 号炉
感知器の誤作動	多数あり	多数あり	多数あり
誤作動の処理	警報リセット操作	警報リセット操作	警報リセット操作
	<ul style="list-style-type: none"> ・リセット操作を繰り返し行い、リセットできないエリアが残った。 ・現場巡視にて、タービン建屋地下 1 階での火災であることを確認した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・リセット操作を繰り返し行い、全ての火災警報クリア ・現場巡視にて、発煙・異臭等の異常がないことを確認した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・リセット操作を繰り返し行い、全ての火災警報クリア ・現場巡視にて、発煙・異臭等の異常がないことを確認した。
火災発生状況	火災あり	火災なし	火災なし

2. 火災感知器の破損等の設備故障について

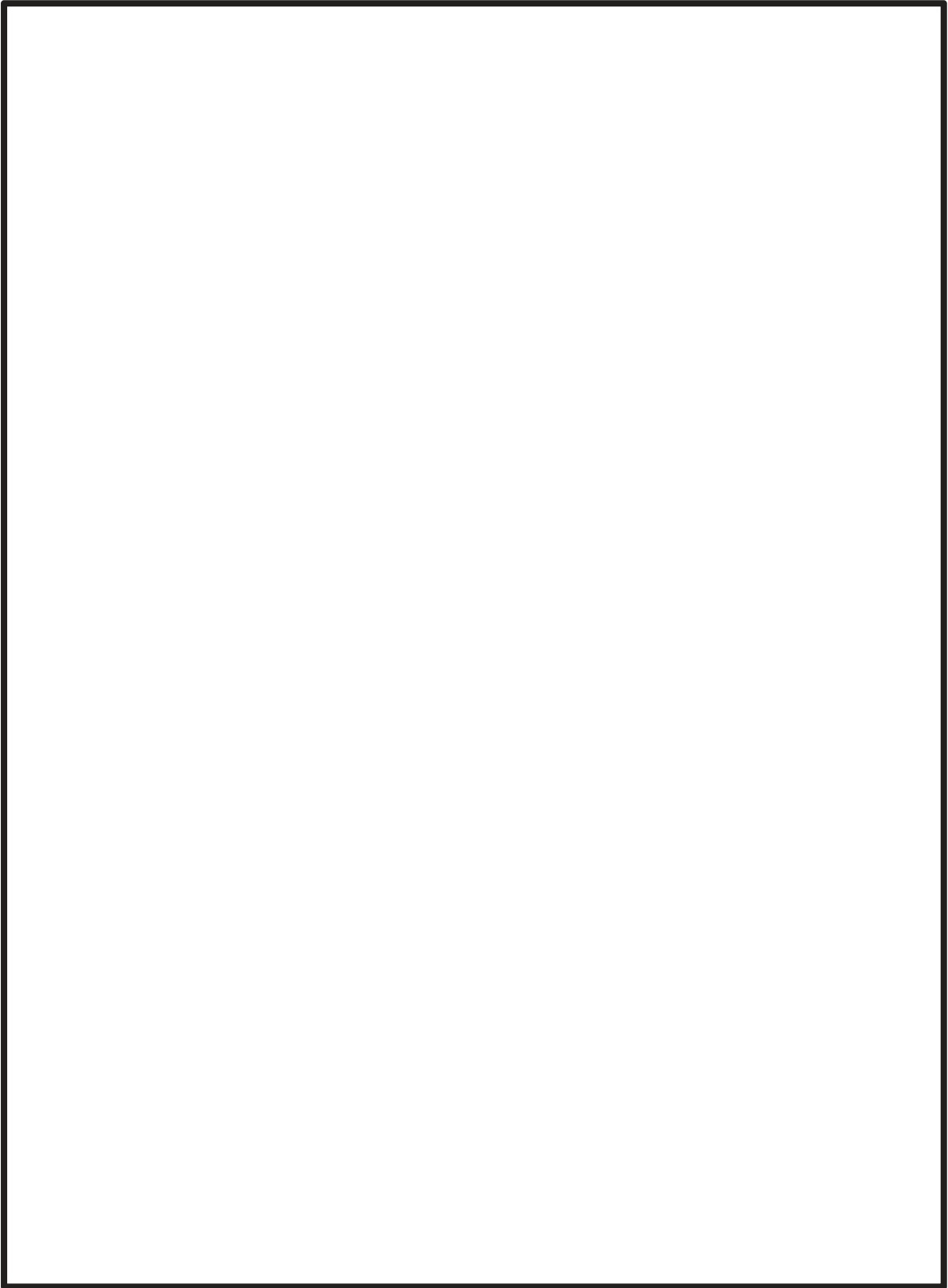
女川原子力発電所 1 号炉，2 号炉及び 3 号炉において、地震により火災感知器が破損・落下する等の設備故障はなかった。

(参考)

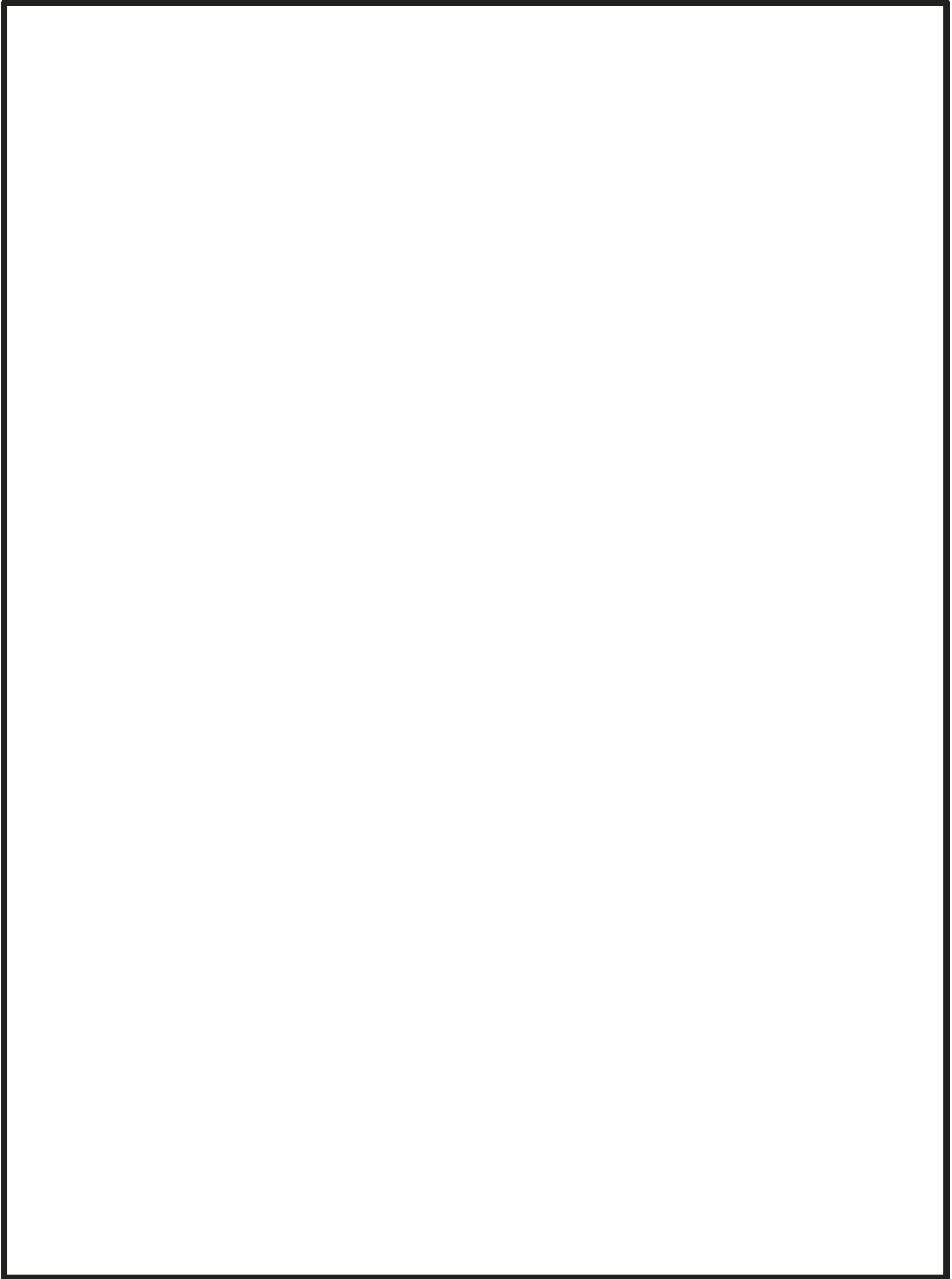
「震災時における建築物の防災管理等に係る運用実態調査の概要[※]」では、消防用設備の破損や誤作動の被害として「地震によるほこりで、自動火災報知設備が感知し発報」したことが報告されている。

(※大規模防火対象物の防火安全対策のあり方に関する検討部会（平成 23 年 11 月 16 日）総務省消防庁)

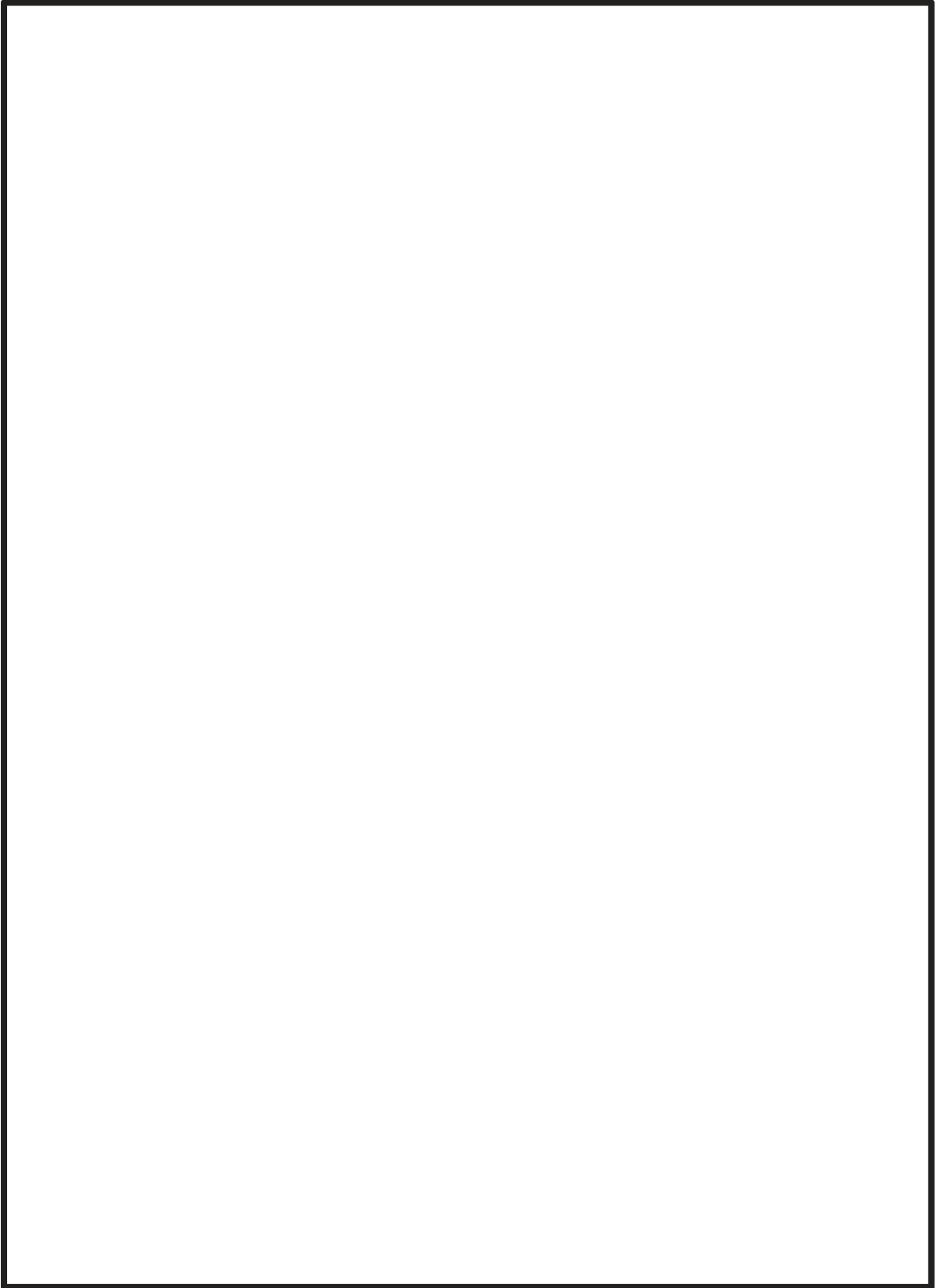
別紙 2



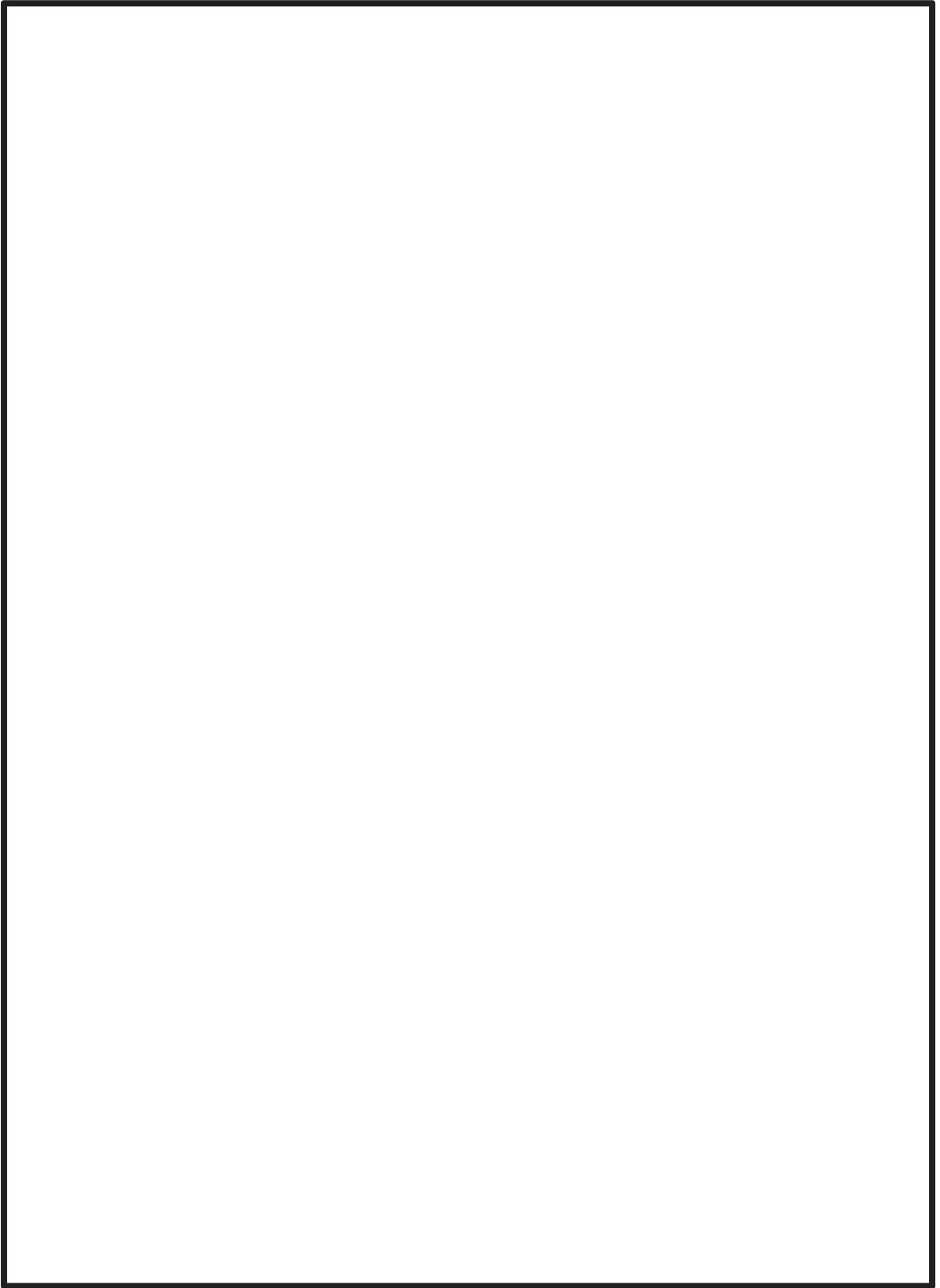
第 1 図：自動消火設備用感知器の配置図（1/9）



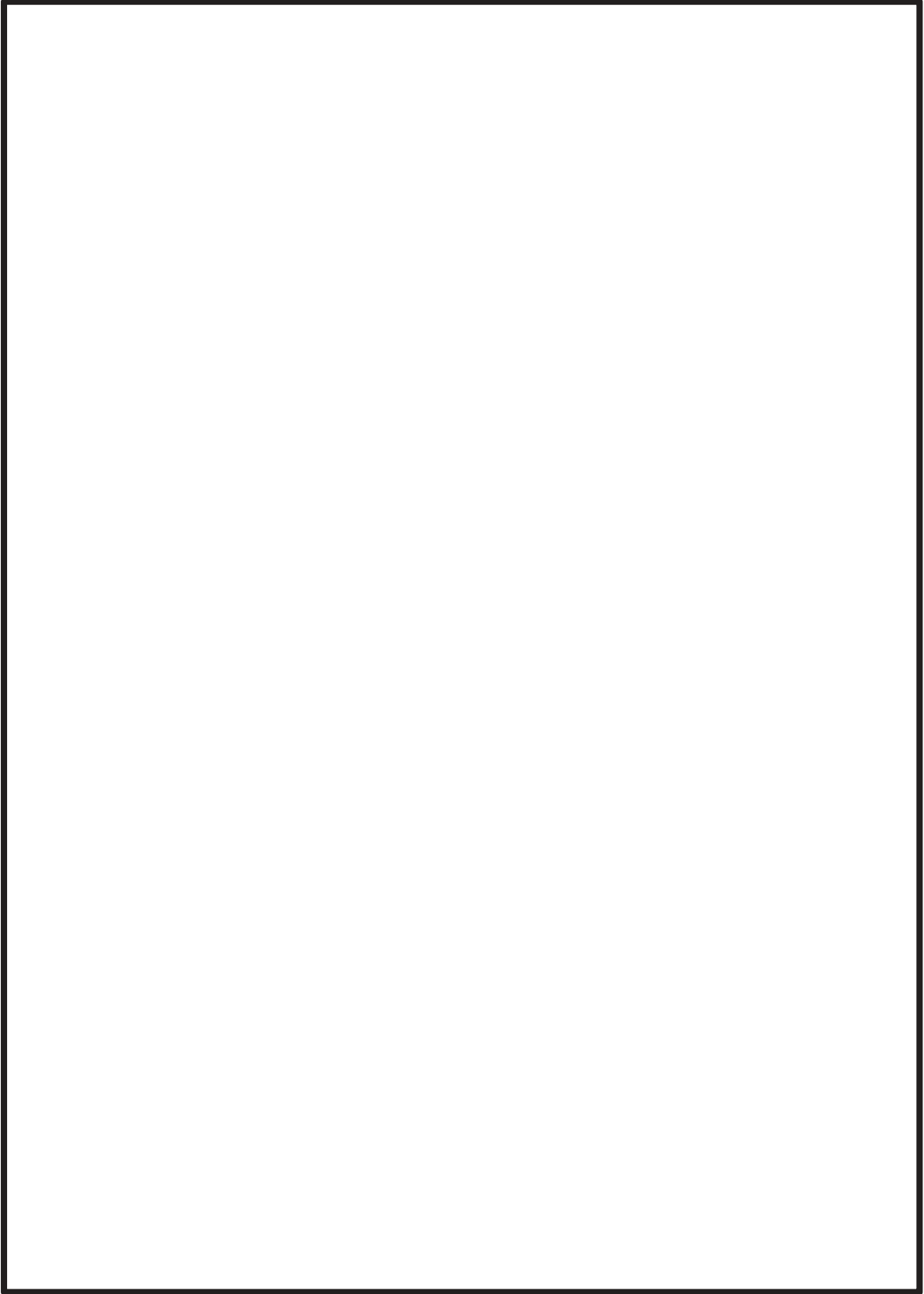
第1図：自動消火設備用感知器の配置図（2/9）



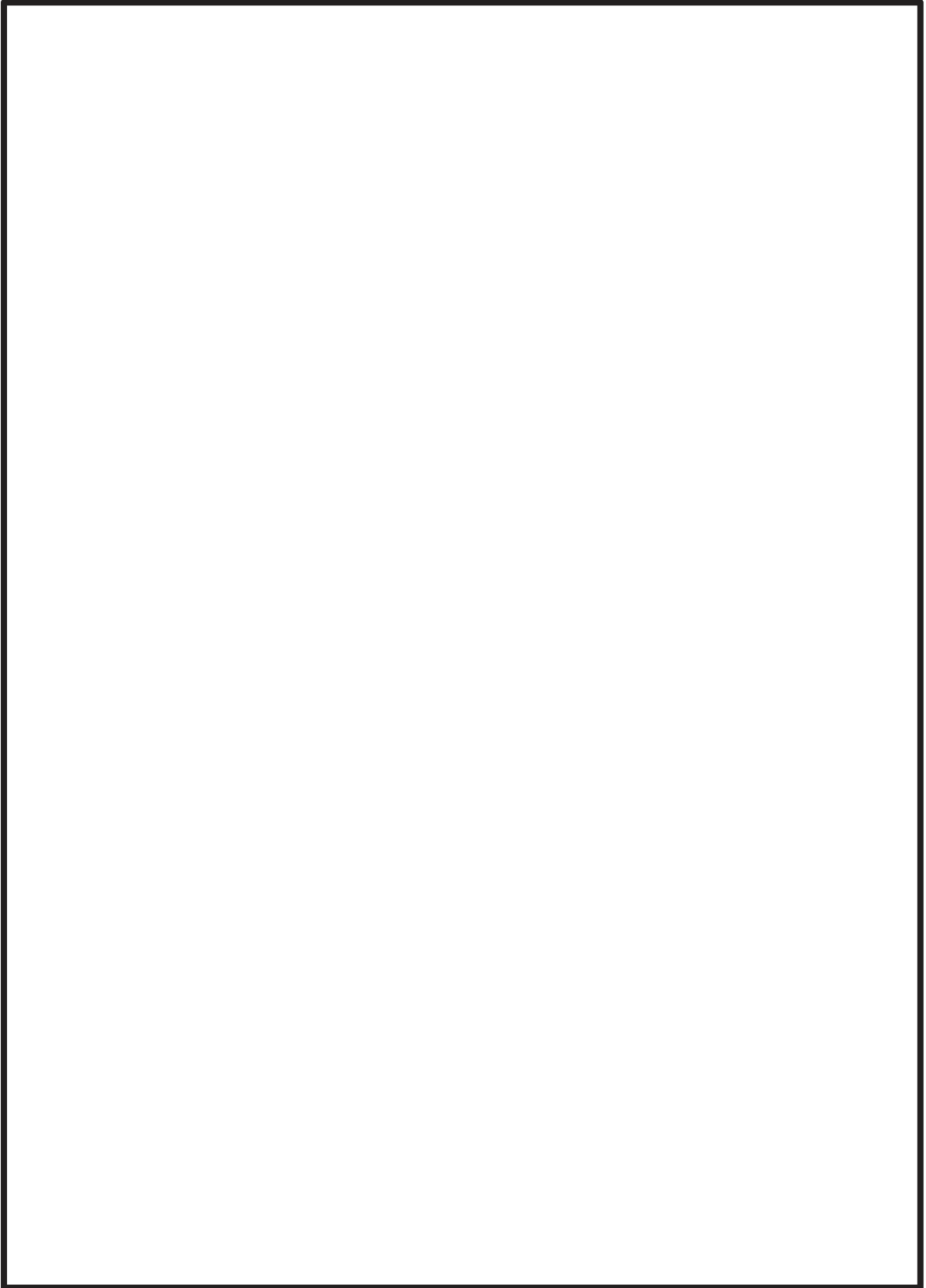
第1図：自動消火設備用感知器の配置図 (3/9)



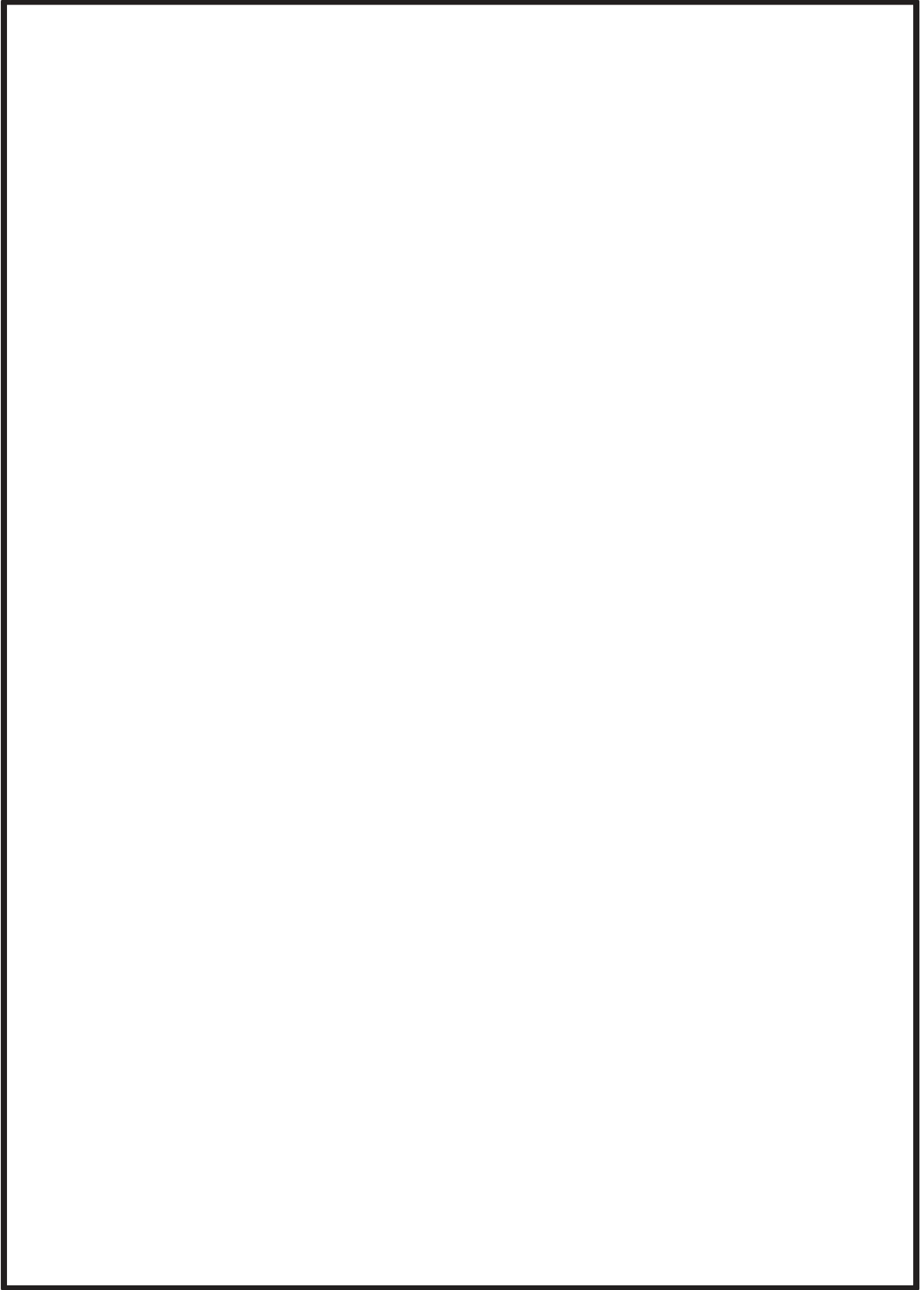
第1図：自動消火設備用感知器の配置図（4/9）



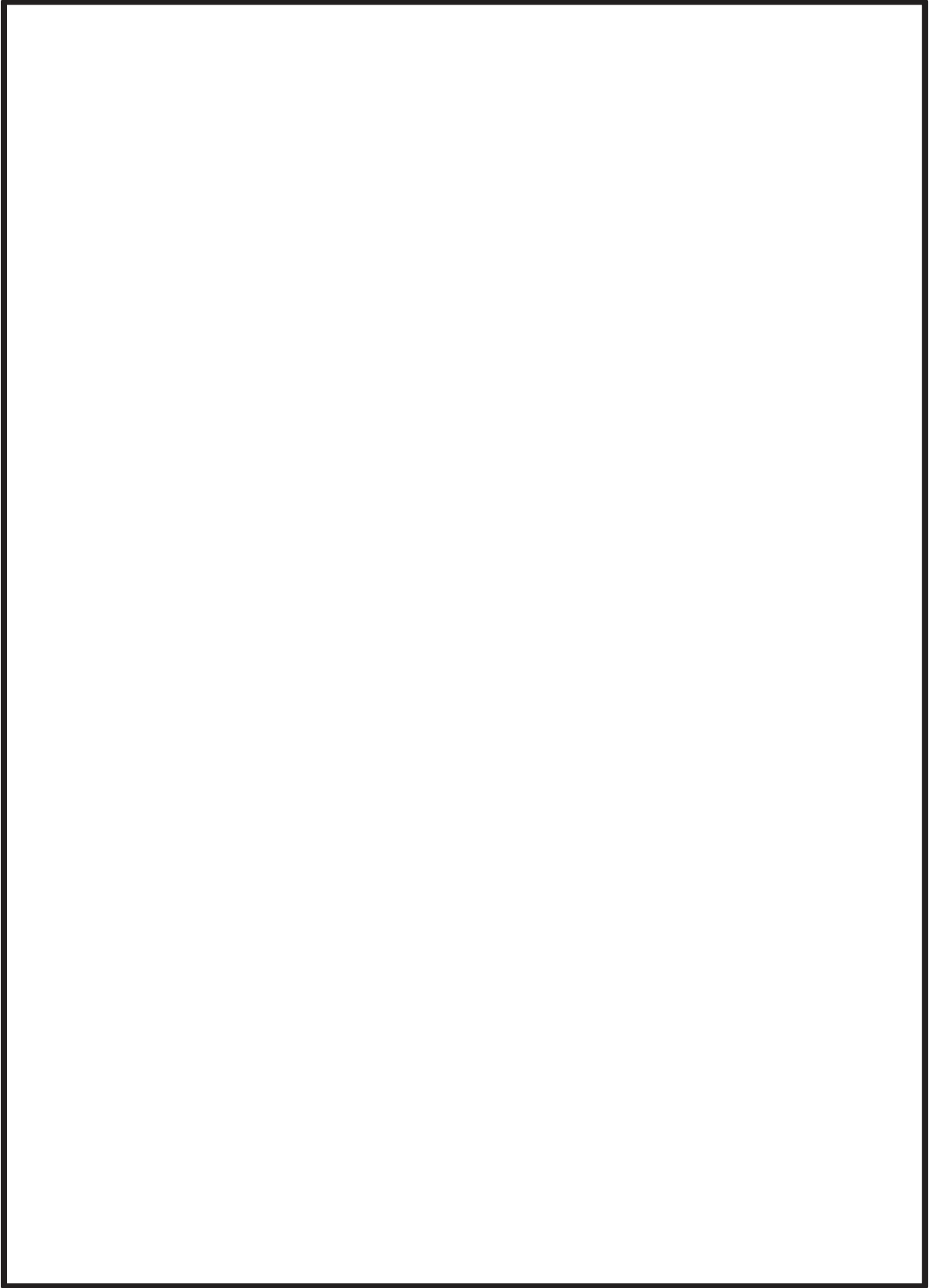
第1図：自動消火設備用感知器の配置図（5/9）



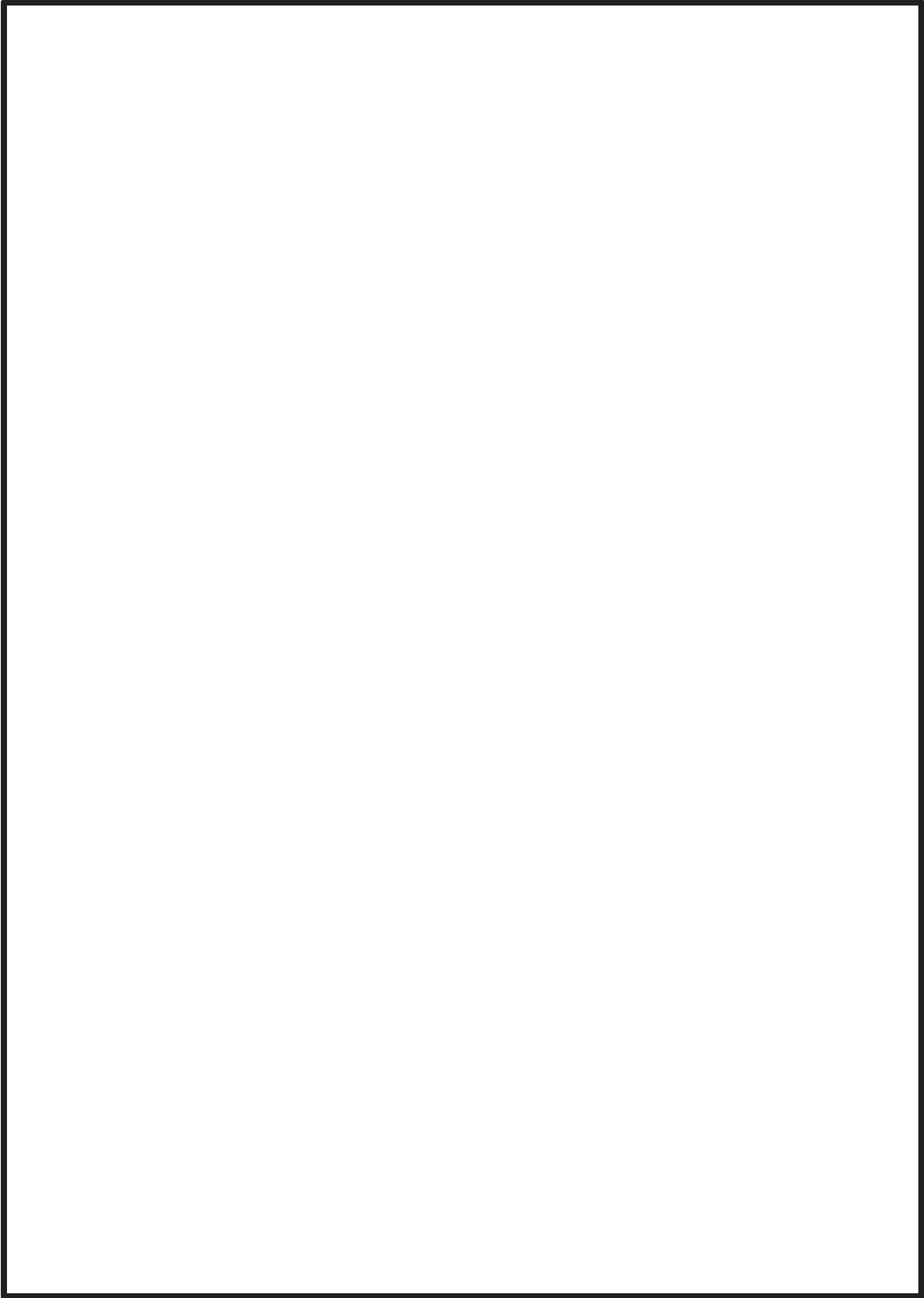
第1図：自動消火設備用感知器の配置図（6/9）



第1図：自動消火設備用感知器の配置図（7/9）



第1図：自動消火設備用感知器の配置図（8/9）



第1図：自動消火設備用感知器の配置図（9/9）

ケーブルトレイ局所ガス消火設備の消火性能について

1. はじめに

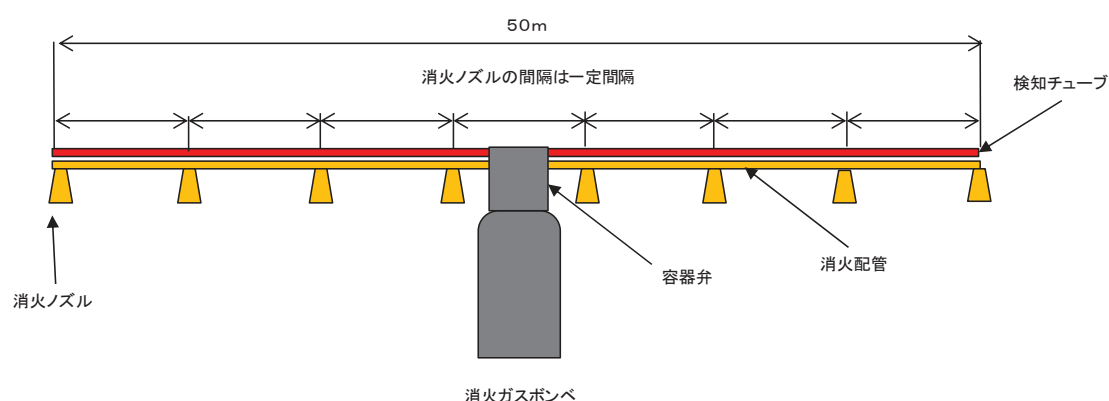
女川原子力発電所 2 号炉の原子炉建屋通路部等においては、ケーブル火災が発生した場合に煙の充満により消火活動が困難となる可能性があることから、ケーブルトレイにチューブ式の局所ガス消火設備を設置する設計とする。以下では、実証試験に基づき、チューブ式の局所ガス消火設備がケーブルトレイ火災に対して有効であることを示す。

2. ケーブルトレイ局所ガス消火設備の仕様

ケーブルトレイ局所ガス消火設備の概要を第 1 図に示す。ケーブルトレイ局所ガス消火設備は、ケーブルトレイ内の火災を探知し自動的に消火剤を放射し有効に消火すること等を目的とし、いくつかの国内防災メーカーにおいて製造されている。一部製品については、第 1 表に示す仕様において、ケーブルトレイ火災を有効に消火するものであると日本消防設備安全センターから性能評価^{※1}を受けている。

女川原子力発電所 2 号炉の原子炉建屋通路部等のケーブルトレイに適用するケーブルトレイ式局所ガス消火設備についても、上記仕様と同等以上の設計とし、消火性能を確保する。

※1：出典：「消火設備（電気設備用自動消火装置）性能評価書，型式記号 IHP-14.5」，
27-019 号，（一財）日本消防設備安全センター，平成 27 年 9 月



第 1 図：ケーブルトレイ局所ガス消火設備の概要図

第1表：ケーブルトレイ局所ガス消火設備の仕様

構成部品		仕様
消火剤		FK5-1-12
検知チューブ	材質	ポリアミド系樹脂
	使用環境温度	-20～50℃
	探知温度	約 150℃～180℃
	内圧	1.8MPa
消火配管		軟銅管
消火ノズル個数		最大 8 個/セット
消火剤ポンペ本数		1 本/セット

3. 電力中央研究所におけるケーブルトレイ消火実証試験

電力中央研究所の研究報告^{※2}において、原子力発電所への適用を目的として第1表に示す仕様のケーブルトレイ局所ガス消火設備を用いたケーブルトレイ消火実証試験を実施し、その結果有効であったことが示されている。

※2 出典：「チューブ式自動消火設備のケーブルトレイ火災への適用性評価」, N14008, 電力中央研究所, 平成 26 年 11 月

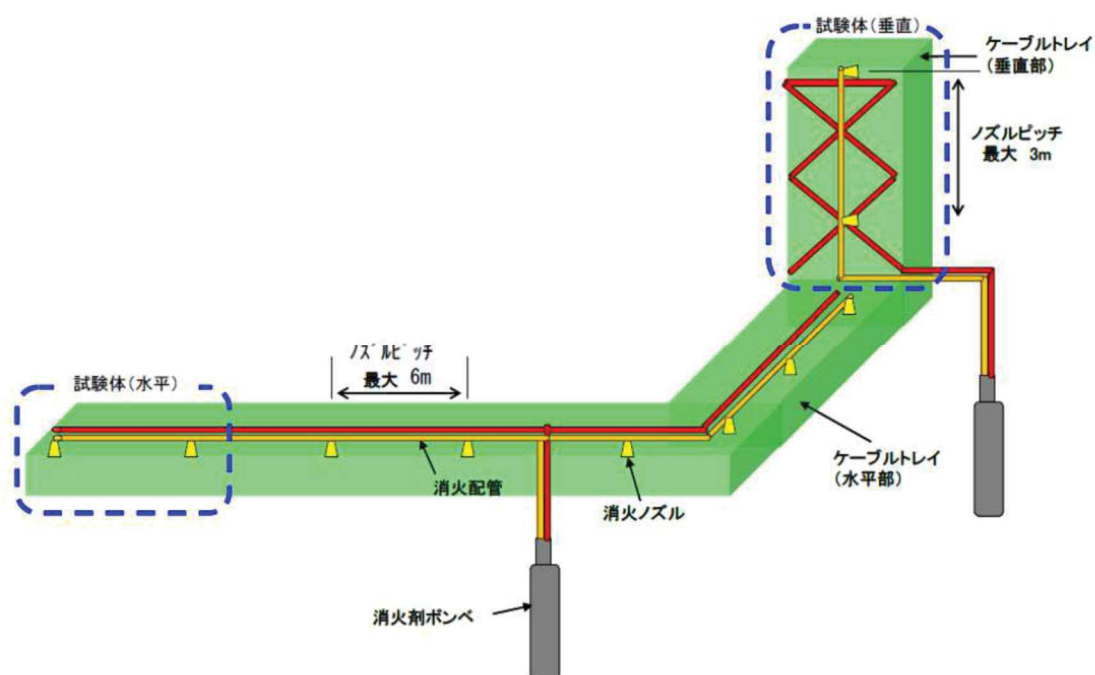
以下では、電力中央研究所にて実施された実証試験の概要を示し、女川原子力発電所 2 号炉の原子炉建屋通路部等のケーブルトレイ消火に有効となることを示す。

3.1. 消火実証試験装置の概要

消火実証試験装置の概要と試験条件を第2図及び第2表に示す。実機状態を模擬するため、消火対象のケーブルトレイは水平と垂直の2種類としている。垂直の場合には、火災による熱が垂直上方に伝わることを考慮し、ケーブル布施方向（鉛直方向）に対して、検知チューブが交差するように一定間隔でX字に検知チューブを配置している。実機状態では、ケーブルトレイ内に敷設されるケーブルが少ない箇所と複数ある箇所が存在するため、試験 H1, V1 ではケーブルトレイ内のケーブルを1本のみとし、試験 H2, V2 では複数としている。着火方法は、過電流であり、電流の大きさはケーブルの許容電流の約 6 倍の 2,000A としている。

なお、電力中央研究所における消火実証試験では、ケーブルトレイ局所ガス消火設備を火災防護対策における影響軽減に適用することが考慮されていたため、ケーブルトレイは金属蓋付とし、さらにその周囲に耐火シートが巻かれ

た状態であった（第3図）。女川原子力発電所2号炉においては、実機施工においてケーブルトレイは必ずしも金属蓋付とはせず、消火設備作動時に消火剤がケーブルトレイ外部に漏えいしないよう、延焼防止シート又は1時間耐火能力のある隔壁等で覆う設計とする。延焼防止シートの耐火性を別紙4、延焼防止シートを施工することによるケーブルの許容電流低減率への影響を別紙5、延焼防止シートのケーブルトレイへの取付方法を別紙6にそれぞれ示す。



第2図：消火実証試験装置の概要

第2表：消火実証試験の試験条件

試験名	電流	トレイ姿勢	着火管理位置※1	可燃物	ケーブルトレイ寸法
H1	2,000A	水平	ケーブルトレイ 端部から4m	6,600V CV 3C 150sq 1本	幅 1.8m ^{※2} × 長さ 9.6m× 高さ 0.15m
H2				6,600V CV 3C 150sq 3本, 6,600V CVT 3C 150sq 27本	
V1		垂直	ケーブルトレイ 上端部から4m	6,600V CV 3C 150sq 1本	幅 1.8m ^{※2} × 長さ 6.0m× 高さ 0.25m
V2				6,600V CV 3C 150sq 3本, 6,600V CVT 3C 150sq 14本	

※1：過電流による着火位置を管理するため、ケーブルに切り込みを入れている。

※2：女川原子力発電所2号炉の原子炉建屋通路部及び制御建屋に設置するケーブルトレイは最大幅が0.6mであるため、実機設計よりも試験条件の方がケーブルトレイ内の空間が広がっている。このため、実機設計よりも火災感知及び消火されにくい条件であり、保守的な試験であると考えられる。

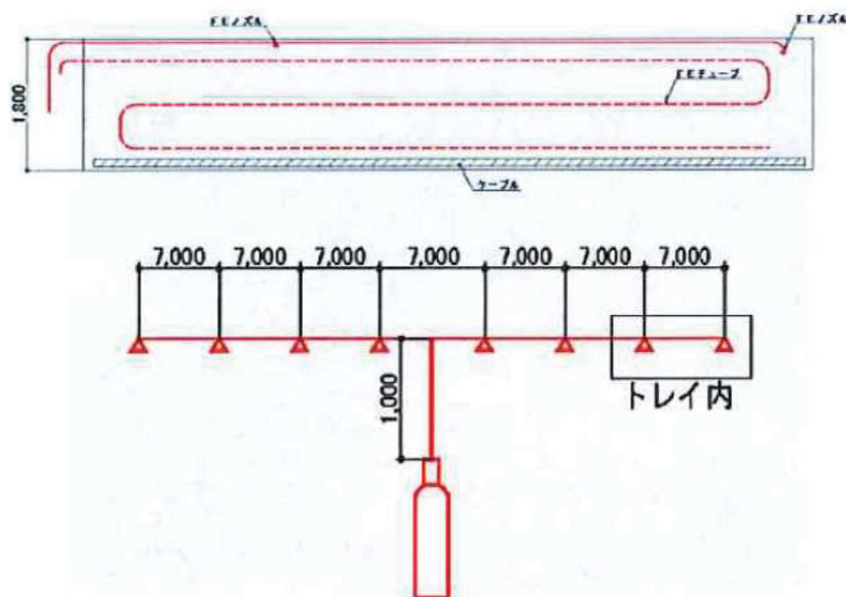


第3図：消火実証試験用のケーブルトレイ外観

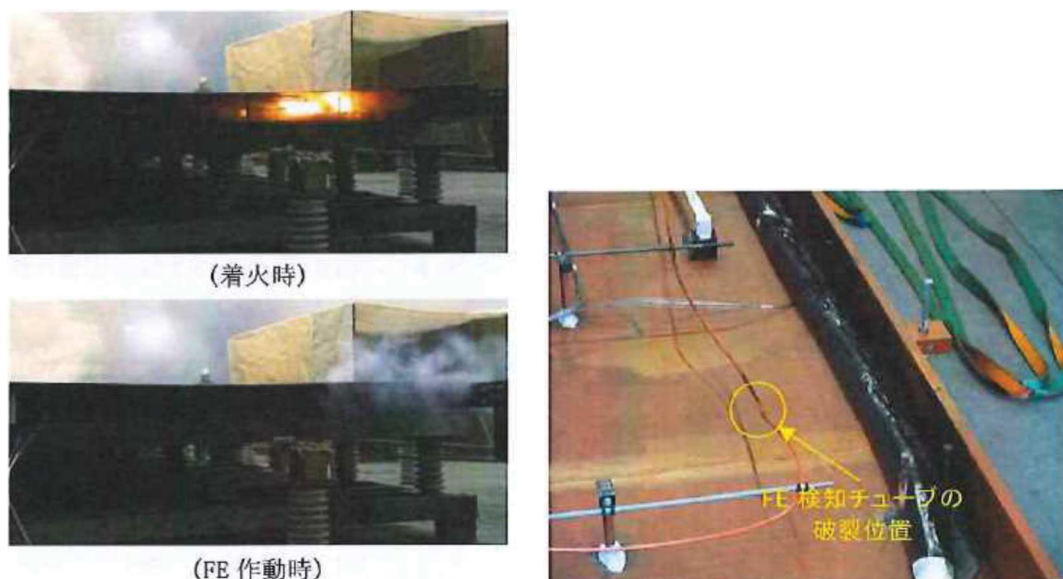
3.2. 消火実証試験の結果

3.2.1. 試験 H1 の結果

第4図に示すような配置において、ケーブルに過電流を通電したところ、通電開始後 30 分 35 秒で着火した。着火から 16 秒後（通電開始後 30 分 51 秒後）にケーブルトレイ局所ガス消火設備（報告書では FE と呼称）が作動し、消火することが確認された。（第5図）



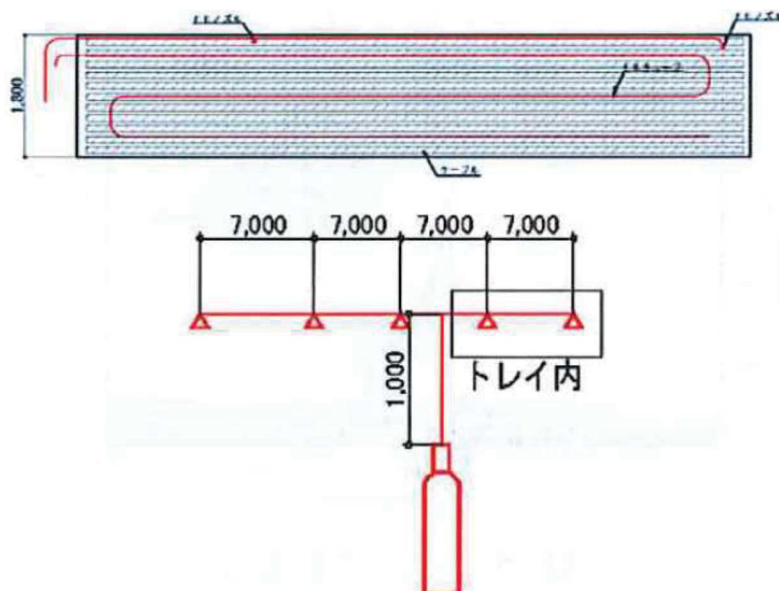
第4図：試験 H1 における検知チューブ等の配置概要



第5図：試験 H1 における着火・消火時の状態

3.2.2. 試験 H2 の結果

第 6 図に示すような配置において、ケーブルに過電流を通電したところ、通電開始後 32 分 29 秒で着火した。着火から 15 秒後（通電開始から 32 分 44 秒後）にケーブルトレイ局所ガス消火設備が作動し、消火することが確認された（第 7 図）。



第 6 図：試験 H2 における検知チューブ等の配置概要



(着火時)



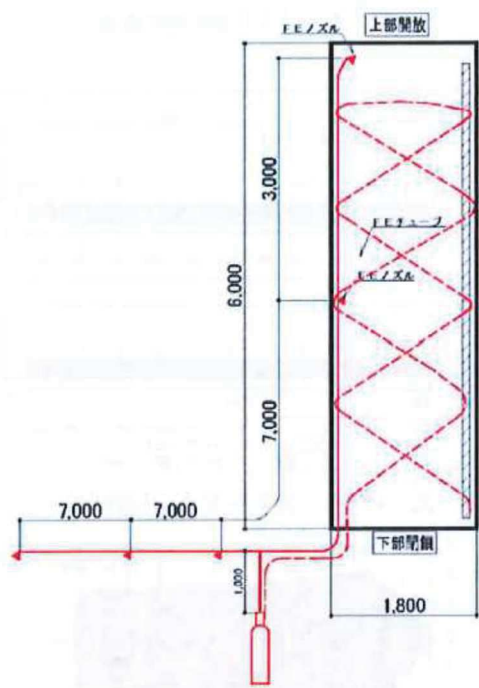
(FE 作動時)



第 7 図：試験 H2 における着火・消火時の状態

3.2.3. 試験 V1 の結果

第 8 図に示すような配置において、ケーブルに過電流を通電したところ、通電開始後 17 分 6 秒で着火した。着火から 1 分 39 秒後（通電開始から 18 分 45 秒後）にケーブルトレイ局所ガス消火設備が作動し、消火することが確認された（第 9 図）。



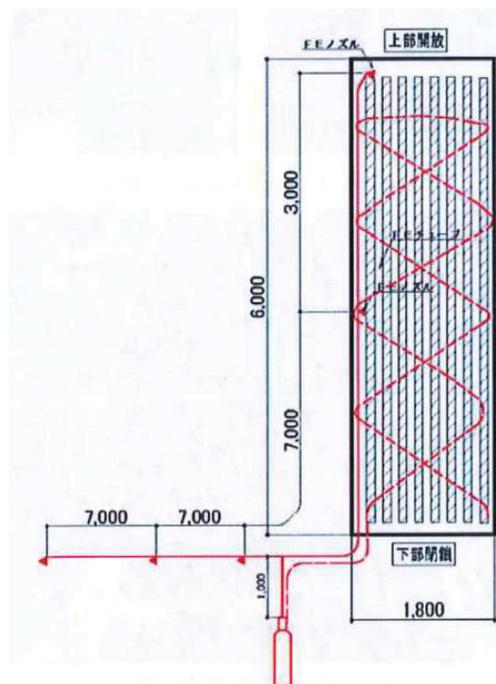
第 8 図：試験 V1 における検知チューブ等の配置概要



第 9 図：試験 V1 における着火・消火時の状態

3.2.4. 試験 V2 の結果

第 10 図に示すような配置において、ケーブルに過電流を通電したところ、通電開始後 18 分 14 秒で着火した。着火から 3 分 26 秒後（通電開始から 21 分 40 秒後）にケーブルトレイ局所ガス消火設備が作動し、消火することが確認された（第 11 図）。



第 10 図：試験 V2 における検知チューブ等の配置概要



第 11 図：試験 V2 における着火・消火時の状態

以上から、実機を模擬したケーブルトレイの火災について、チューブ式の局所ガス消火設備が有効に機能することを確認した。

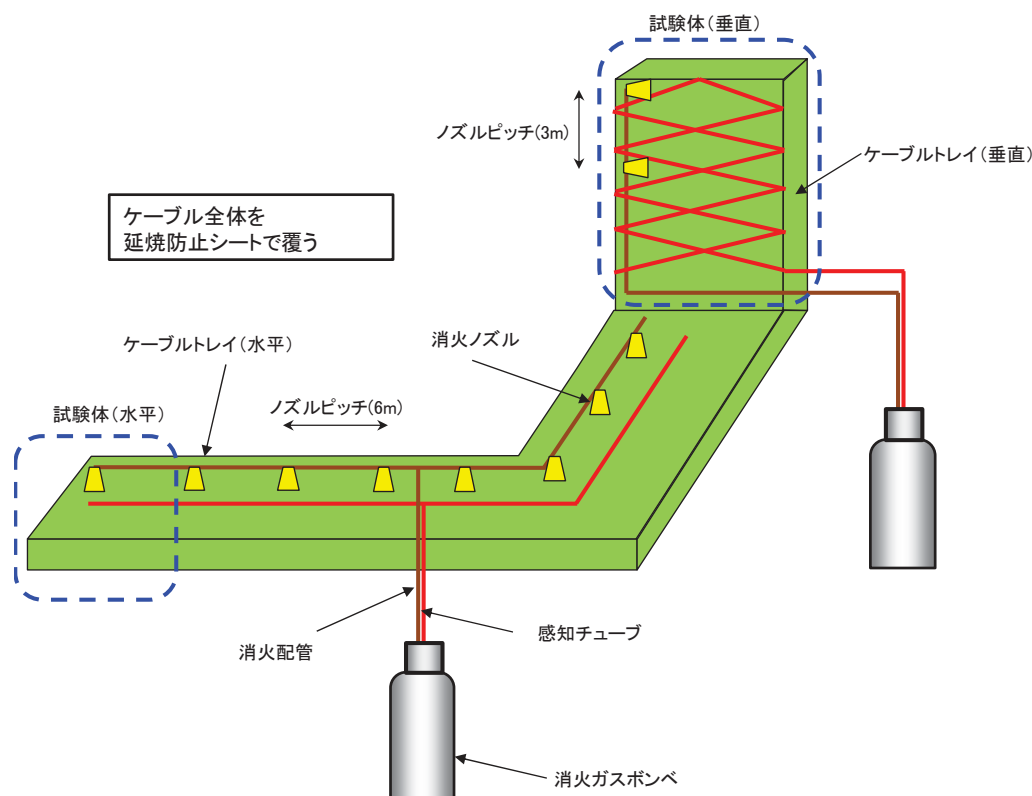
なお、女川原子力発電所2号炉へのチューブ式の局所ガス消火設備の適用においては、実機での標準施工方法を踏まえ、金属蓋を設置しないケーブルトレイに延焼防止シートを巻いた状態で消火性能の実証試験を行い、消火性能が確保されることを確認した。その結果を以下に示す。

4. 金属蓋を設置しないケーブルトレイ消火実証試験

4.1. 消火実証試験装置の概要

消火実証試験装置の概要と試験条件を第12図及び第3表に示す。金属蓋を設置しないケーブルトレイ消火実証試験では、ケーブルトレイに延焼防止シートを巻き付けた状態で行う。実機状態を模擬するため、消火対象のケーブルトレイは水平と垂直の2種類としている。垂直の場合には、火災による熱が垂直上方に伝わることを考慮し、ケーブル敷設方向(鉛直方向)に対して、検知チューブが交差するように一定間隔でX字に検知チューブを配置している。試験では実機に敷設されているケーブルより燃焼しやすい低圧ケーブル(600V 非難燃CV 3c 14sq)を用いている。また、着火方法としてはn-ヘプタンを染み込ませたロープを火源とし、ケーブルトレイ内に敷設するケーブル本数は実機最大条件(占積率40%)及びケーブル敷設が少ない場合(占積率10%)の条件それぞれ試験を実施した。消火実証試験装置の外観を第13図及び第14図に示す。

また、ケーブルトレイ系統分離用の1時間耐火隔壁については、資料7に示す。



第12図：消火実証試験装置（金属蓋なし）の概要

第3表：消火実証試験（金属蓋無し）の試験条件

No	着火方法	トレイ姿勢	火源位置	可燃物 (低圧ケーブル)	ケーブルトレイ寸法※1
①	n-ヘプタン (ロープ2本)	水平 (1段)	トレイ端 (ケーブル上部)	600V CV 3C 14sq 45本 (占積率10%)	長さ10m
②			トレイ端 (ケーブル下部)	600V CV 3C 14sq 180本 (占積率40%)	長さ10m
③			トレイ端 (ケーブル下部)	600V CV 3C 14sq 45本 (占積率10%)	長さ14m
④			トレイ端 (ケーブル下部)	600V CV 3C 14sq 180本 (占積率40%)	長さ14m
⑤		垂直 (1段)	トレイ端 (ケーブル奥)	600V CV 3C 14sq 45本 (占積率10%)	長さ6m
⑥			トレイ端 (ケーブル奥)	600V CV 3C 14sq 180本 (占積率40%)	長さ6m
⑦		水平 (2段)	下段トレイ	(上段：占積率10%) 600V CV 3C 14sq 45本 (下段：占積率40%) 600V CV 3C 14sq 180本	長さ11m
⑧		垂直 (2段)	奥側トレイ	(手前側・奥側：占積率10%) 600V CV 3C 14sq 45本	長さ4m

※1：ケーブルトレイの長さ以外の寸法は幅0.6m及び高さ0.18m

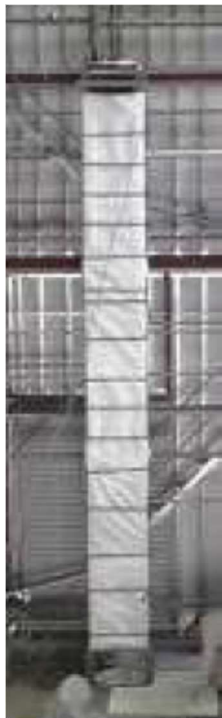


(水平 1 段)

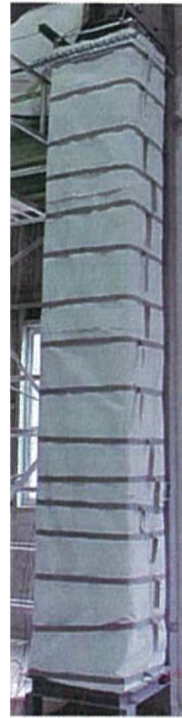


(水平 2 段)

第 13 図：消火実証試験用（金属蓋なし）水平ケーブルトレイ外観



(垂直 1 段)



(垂直 2 段)

第 14 図：消火実証試験用（金属蓋なし）垂直ケーブルトレイ外観

4.2. 消火実証試験の結果

金属蓋を設置しないケーブルトレイを用いたケーブルトレイ局所消火設備の実証試験時の状況を第15図に示し，試験結果を第4表に示す。同表に示す通り，試験①～⑧まで全てのケースでケーブルトレイ局所ガス消火設備は有効に機能しており，金属蓋を設置しないケーブルトレイに対しても有効であることが確認された。



第15図：実証試験時の状態

第4表：消火実証試験（金属蓋なし）の試験結果

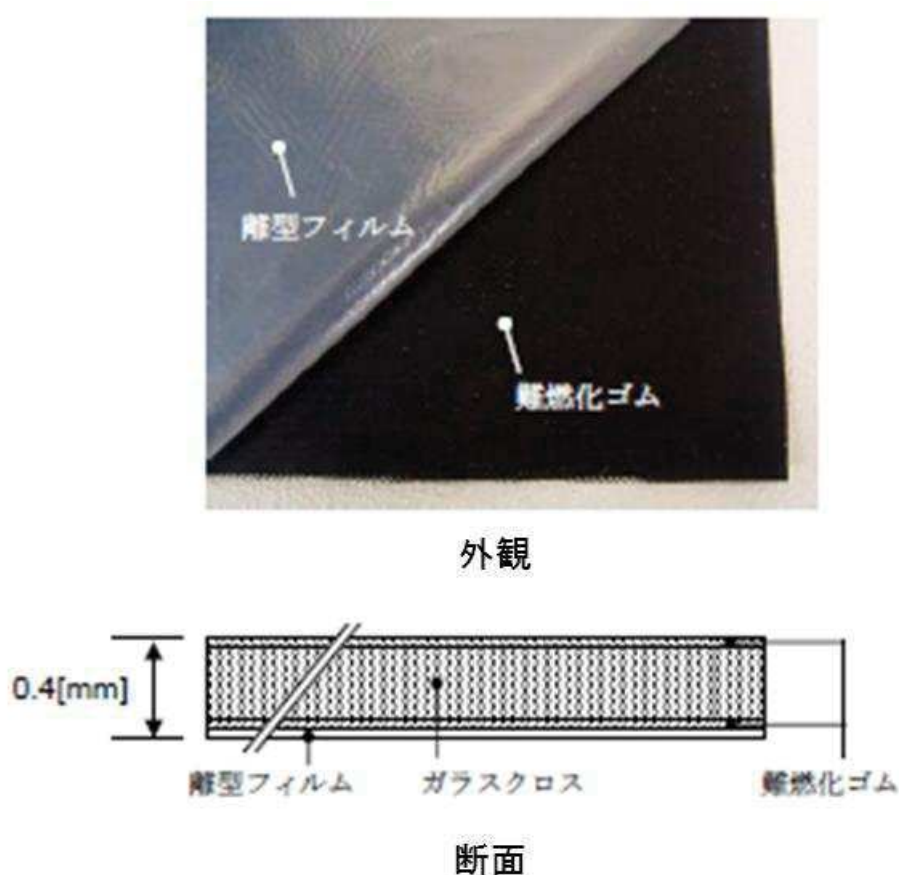
No	トレイ 姿勢	火源位置	可燃物 (低圧ケーブル)	消火状況 ^{※1}
①	水平 (1段)	トレイ端 (ケーブル上部)	600V CV 3C 14sq 45本 (占積率10%)	良
②		トレイ端 (ケーブル下部)	600V CV 3C 14sq 180本 (占積率40%)	良
③		トレイ端 (ケーブル下部)	600V CV 3C 14sq 45本 (占積率10%)	良
④		トレイ端 (ケーブル下部)	600V CV 3C 14sq 180本 (占積率40%)	良
⑤	垂直 (1段)	トレイ端 (ケーブル奥)	600V CV 3C 14sq 45本 (占積率10%)	良
⑥		トレイ端 (ケーブル奥)	600V CV 3C 14sq 180本 (占積率40%)	良
⑦	水平 (2段)	下段トレイ	(上段：占積率10%) 600V CV 3C 14sq 45本 (下段：占積率40%) 600V CV 3C 14sq 180本	良
⑧	垂直 (2段)	奥側トレイ	(手前側・奥側：占積率10%) 600V CV 3C 14sq 45本	良

(※1) 消火剤噴出後、再着火が無いことを確認し「良」とした。

ケーブルトレイ局所ガス消火設備に使用する ケーブルトレイカバーについて

女川原子力発電所 2 号炉のケーブルトレイ局所ガス消火設備では、消火設備作動時に消火剤がケーブルトレイ外部に漏えいしないように、ケーブルトレイを延焼防止シート（プロテコシート P2・eco）で覆う設計とする（第 1 図）。ケーブルトレイを覆う延焼防止シートは酸素指数 60 以上であり、消防法上、難燃性又は不燃性を有する材料（酸素指数 26 以上）に指定される（※1）。

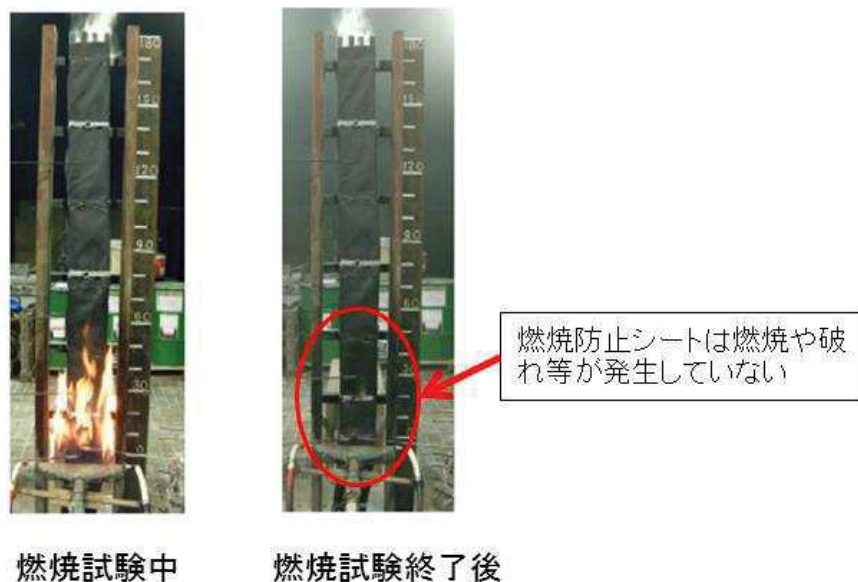
※1 出典：「消防法施行令の一部改正に伴う運用について（合成樹脂類の範囲）（指定数量）」，消防予第 184 号，消防庁予防救急課，昭和 54 年 10 月



第 1 図：延焼防止シート（プロテコシート P2・eco）の概要

また、延焼防止シートは、ケーブルトレイに巻き付けた状態でIEEE383 Std1974に基づく垂直トレイ燃焼試験（20 分間のバーナ加熱）を実施しても、第2図に示すとおり、接炎による燃焼や破れ等は発生しないことを確認している（※2）。よって、ケーブル火災等によって延焼防止シートが接炎する状態においても、燃焼や破れ等が生じるおそれがなく、局所ガス消火設備作動後に消火剤が外部に漏えいすることがないため、局所ガス消火設備の消火性能は維持される。

※2 出典：「延焼防止シート「プロテコシート-P2・eco」，「プロテコシート-P2DX・eco」，シート固定用「結束用ベルト」技術資料・施工要領書」，FT-S-第51188号E，古河電気工業（株）・（株）古河テクノマテリアル



第2図：延焼防止シートの IEEE383 Std1974 垂直トレイ燃焼試験の状態

延焼防止シート施工に伴うケーブルの許容電流低減率の評価について

女川原子力発電所 2 号炉のケーブルトレイ局所ガス消火設備では、消火設備作動時に消火剤がケーブルトレイ外部に漏えいしないように、ケーブルトレイを延焼防止シート（プロテコシートP2・eco）で覆う設計とする。延焼防止シートを施工することにより、ケーブルの許容電流が低下する可能性が考えられることから、以下の通り許容電流低減率の評価を実施した。

1. ケーブル許容電流の評価式

ケーブルの許容電流は、ケーブルの導体抵抗、誘電体損失、熱的定数及び周囲条件に影響を受ける。ケーブルの許容電流を I とすると、日本電線工業会規格（JCS0168-1）に定められるように式（1）で表すことができる。

$$I = \sqrt{\frac{T_1 - T_2 - T_d}{nrR_{th}}} \quad [\text{A}] \quad (1)$$

R_{th} : 全熱抵抗 ($^{\circ}\text{C}\cdot\text{cm}/\text{W}$)

T_1 : 常時許容温度 ($^{\circ}\text{C}$)

T_2 : 基底温度 ($^{\circ}\text{C}$)

T_d : 誘電体損失による温度上昇* ($^{\circ}\text{C}$)

n : ケーブル線心数

r : 交流導体抵抗 (Ω)

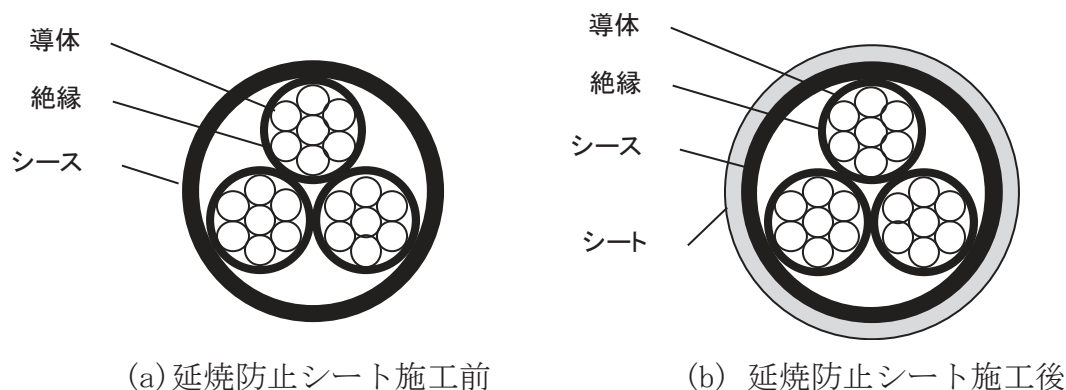
*11kV 以下のケーブルは無視できる

女川原子力発電所 2 号炉において、ケーブルトレイ局所ガス消火設備の消火対象となるケーブルは全て11kV以下の仕様であることから、誘電体損失による温度上昇 T_d は無視することができるため、許容電流 I は以下の式（2）で表される。

$$I = \sqrt{\frac{T_1 - T_2}{nrR_{th}}} \quad [\text{A}] \quad (1)$$

2. 延焼防止シート施工に伴う許容電流低減率の評価

女川原子力発電所2号炉で使用するケーブル（600V，CV，3C，38mm²）について，延焼防止シート施工に伴う許容電流低減率を評価する。第1図（a）（b）に示すように，ケーブルに延焼防止シートを施工する前及び施工した後の許容電流 I_1 ， I_2 は式（3）（4）で表される。



第1図：延焼防止シート施工に伴う許容電流低減率の評価モデル

$$I_1 = \sqrt{\frac{T_1 - T_2}{nrR_{th1}}} \quad [A] \quad (3)$$

R_{th1} ：延焼防止シート施工前の全熱抵抗（℃・cm/W）

ここで， $R_{th1} = R_1 + R_2 + R_3 = 16.7 + 13.1 + 95.5 = 125.3$

R_1 ：絶縁体の熱抵抗（℃・cm/W）

R_2 ：シースの熱抵抗（℃・cm/W）

R_3 ：シースの表面放散熱抵抗（℃・cm/W）

$$I_2 = \sqrt{\frac{T_1 - T_2}{nrR_{th2}}} \quad [A] \quad (4)$$

R_{th2} ：延焼防止シート施工後の全熱抵抗（℃・cm/W）

ここで， $R_{th2} = R_1 + R_2 + R_4 + R_5 = 16.7 + 13.1 + 1.5 + 95.5 = 126.8$

R_4 ：シートの熱抵抗（℃・cm/W）

R_5 ：シートの表面放散熱抵抗（℃・cm/W）

※ $R_5 < R_3$ となる場合は保守的に $R_5 = R_3$ として評価する。

延焼防止シート施工に伴う許容電流低減率を η とすると式(5)で表される。

$$\eta = \left(1 - \frac{I_2}{I_1}\right) \times 100 = \left(1 - \sqrt{\frac{R_{th1}}{R_{th2}}}\right) \times 100 \quad [\%] \quad (5)$$

ここで、 R_{th1} と R_{th2} がそれぞれ 125.3 ($^{\circ}\text{C}\cdot\text{cm}/\text{W}$) , 126.8 ($^{\circ}\text{C}\cdot\text{cm}/\text{W}$) であり、式(6)に示すように、延焼防止シート施工に伴う許容電流低減率は 0.6% である。なお、ケーブルをケーブルトレイに敷設する場合は、ケーブルの許容電流を 50% に低減する設計としていることから、 0.6% という値はこれに包絡される。

$$\eta = \left(1 - \sqrt{\frac{125.3}{126.8}}\right) \times 100 = 0.6 \quad [\%] \quad (6)$$

上記の許容電流低減率の評価は、ケーブルに延焼防止シートを直接巻いた場合を想定したものであるが、ケーブルトレイに延焼防止シートを巻いた場合においても、延焼防止シートの熱抵抗は変わらないことから、許容電流低減率に大きな差異は生じないと考えられる。

以上より、延焼防止シートを施工してもケーブルの許容電流に影響が生じないことを確認した。

ケーブルトレイへのケーブルトレイカバー取付方法について


女川原子力発電所 2 号炉のケーブルトレイ局所ガス消火設備では、消火設備作動時に消火剤がケーブルトレイ外部に漏えいしないように、ケーブルトレイを延焼防止シート（プロテコシートP2・eco）で覆う設計とする。この延焼防止シートは、遮炎性を保つために、シート端部に重ね代を取る等、製造メーカーによって標準的な取付方法が定められている^{※1}。ケーブルトレイ局所ガス消火設備への適用においては、上記の製造メーカーの標準的な施工を施した試験体を用いて消火性能の実証試験を行い、取付方法の妥当性確認を行った。延焼防止シートについて、製造メーカーの標準的なケーブルトレイへの取付方法を以下に示す。

※1 出典：「延焼防止シート「プロテコシート-P2・eco」，「プロテコシート-P2DX・eco」，シート固定用「結束用ベルト」技術資料・施工要領書」，FT-S-第51188号E，古河電気工業（株）・（株）古河テクノマテリアル

1. 材料の仕様

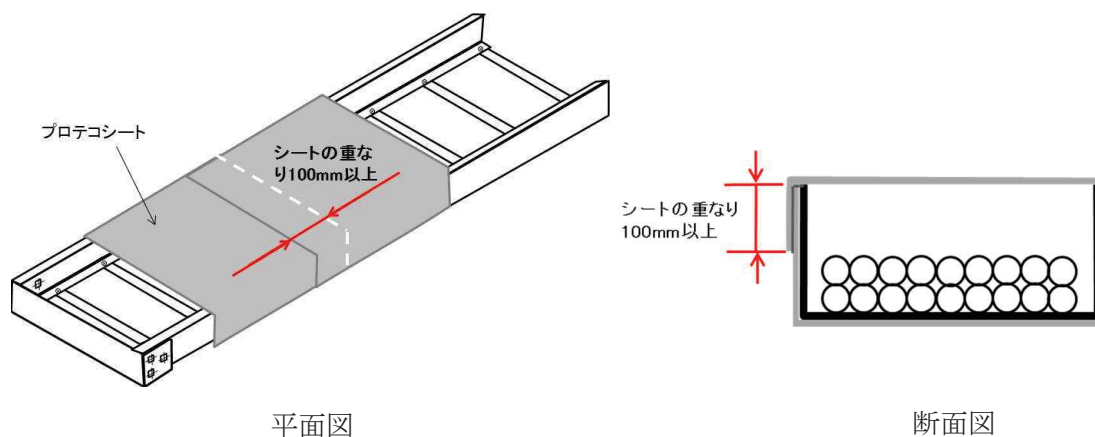
ケーブルトレイへの延焼防止シート取付けで使用する材料の仕様を第1表に示す。

第1表：材料の仕様

名称	仕様	外観
プロテコシート P2・eco	基材のガラスクロス両面に難燃化ゴムがコーティングされた構造 厚さ 0.4mm	
プロテコシート P2DX・eco	プロテコシート P2・eco の片端に、熱に反応して膨張する幅 50mm、厚さ 3mm の熱膨張剤が縫製された構造	
結束用ベルト	シリコンコートガラスクロス製ベルトの片端に鋼製バックルが縫い付けられた構造	幅 35m タイプ 
		幅 19m タイプ (熱膨張材部分固定用) 

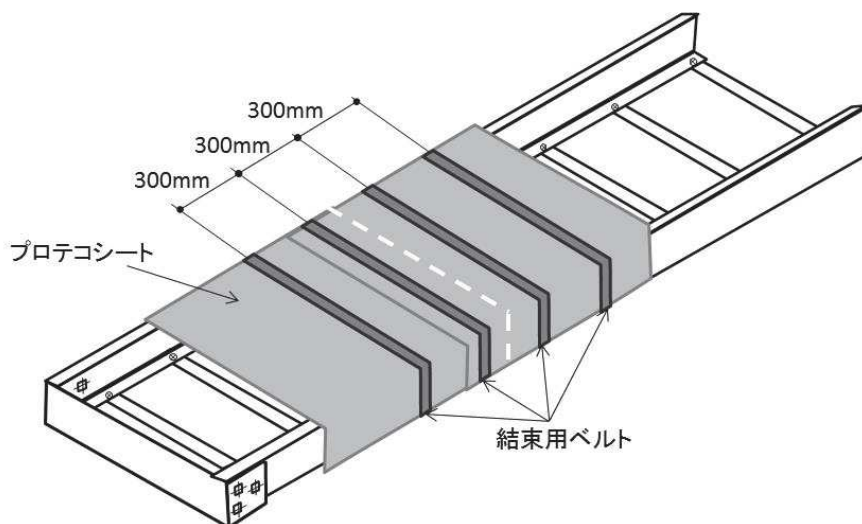
2. 延焼防止シート（プロテコシート）の取付方法

第1図に示すように、延焼防止処理開始部のケーブルトレイには、プロテコシートを平面図及び断面図のように100mm以上重ね合わせて巻き付ける。



第1図：延焼防止シートの巻き付け方法概略図

また、プロテコシート巻き付け後に、第2図に示すように、結束用ベルトを用いて、300mm 間隔で取付ける。結束用ベルトは、シートの重ね部にも取付ける。



第2図：結束用ベルトの取付方法概略図

添付資料 3

女川原子力発電所 2 号炉における
ガス消火設備等の耐震設計について

女川原子力発電所 2 号炉における ガス消火設備等の耐震設計について

1. はじめに

「実用発電用原子炉及びその付属施設の火災防護に係る審査基準」における地震等の災害に対する要求事項は次のとおりである。

【審査基準】

2.2.2 火災感知設備および消火設備は、以下の各号に示すように、地震等の自然現象によっても、火災感知および消火の機能、性能が維持される設計であること。

女川原子力発電所 2 号炉における、本要求を満足するための耐震上の設計について、以下に示す。

2. 消火設備の耐震設計について

重大事故等対処施設を防護するために設置する全域ガス消火設備、局所ガス消火設備は、重大事故等対処施設の耐震クラスに応じて、機能を維持できる設計とする。具体的な耐震設計は、第 1 表のとおり。

また、耐震 S クラスの機器等を防護する全域ガス消火設備に対する耐震設計方針を第 2 表に示す。

第1表：火災感知設備及び消火設備の耐震設計

主な重大事故等対処施設	感知・消火設備の耐震設計
低圧代替注水系	Ss 機能維持
耐圧強化ベント系	Ss 機能維持
常設代替交流電源設備	Ss 機能維持

第2表：全域ガス消火設備等の耐震設計方針

消火設備の機器	Ss 機能維持を確保するための対応
容器弁 選択弁 制御盤 感知器 ボンベラック (FK-5-1-12)	加振試験による確認
ボンベラック (ハロン 1301) ガス供給配管 電路	耐震解析による確認

3. 複数同時火災の可能性について

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ある耐震 B, C クラスの油内包機器については、漏えい防止対策を行うとともに、主要な構造材は不燃性とする。また、使用する潤滑油については、引火点が高い（約 240～270℃）ため、容易には着火しないものとする。

さらに、全域ガス消火設備等については、防護対象である重大事故等対処施設の耐震クラスに応じて、機能を維持できる設計とすることから、地震により消火設備の機能を失うことはない。

以上のことから、複数同時火災の可能性はないと判断する。

添付資料 4

女川原子力発電所 2 号炉における
ガス消火設備の動作に伴う機器等への影響について

女川原子力発電所 2 号炉における ガス消火設備の動作に伴う機器等への影響について

1. はじめに

女川原子力発電所 2 号炉は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」に基づき設置する消火設備として、ガス消火設備を設置する。

ガス消火設備の消火後及び誤作動時における人体や設備への影響について評価した。

2. 使用するハロン系ガスの種類

ガス消火設備に使用するハロン系ガスの種類は以下のとおり。

「ハロン 1301」(ブロモトリフルオロメタン： CF_3Br)

「FK-5-1-12」(ドデカフロオロ-2-メチルペンタン-3-オン：

$\text{CF}_3\text{-CF}_2\text{-C(O)-CF(CF}_3)_2$)

3. ハロン系ガスの影響について

3.1. 消火後の影響

3.1.1. 人体への影響

消火後に発生するガスは、フッ化水素 (HF) やフッ化カルボニル (COF_2)、臭化水素 (HBr) 等有毒なものがあるが、消火後の入室時には、ガス濃度の確認及び防護具を着用するため、人体への影響はない。

また、通路部においても空間容積が大きく、拡散による濃度低下が想定されることや消火後の再入域時には、ガス濃度の確認及び防護具を着用するため、人体への影響はない。

3.1.2. 設備への影響

ガス消火設備のハロゲン化物消火剤が消火後に発生するガスは、電気絶縁性が大きいことから、金属への直接影響は小さい。

また、沸点が低く揮発性が高いため、腐食性物質であるフッ素等の機器等への残留は少ないことから、機器への影響も小さい。

しかし、仮に、機器等の表面に水分が存在する場合は、腐食性のあるフッ化水素酸を生成することが想定されることから、必要に応じて、ハロン系ガスの放射された機器の不純物検査及び機器の洗浄を行い、不純物による機器への影響がないことを確認する。

3.2. 誤作動による影響

3.2.1. 人体への影響

- ・全域ガス消火設備のハロン 1301 が誤作動した場合の濃度は 5%程度であり、これは、ハロン 1301 の無毒性最高濃度 (NOEL) ※1 と同等の濃度である。また、ハロン 1301 が誤作動した場合の濃度 (5%程度) は、雰囲気中の酸素濃度を低下させる濃度でない (誤作動後の酸素濃度は 20%) ことから、酸欠にもならない。
- ・沸点が-58℃と低いため、直接接触すると凍傷にかかる恐れがあるが、ハロン 1301 の放射ノズルの設置箇所は、高所であり、直接接触の可能性は小さい。
- ・局所ガス消火設備のハロン 1301 が誤作動した場合の濃度は、油内包機器及び電源盤設置エリア周辺の通路部の容積に対して、約 4~5%程度であり、ハロン 1301 の無毒性最高濃度 (NOEL) と同等の濃度である。また、ハロン 1301 が誤作動した場合の濃度 (5%程度) は、雰囲気中の酸素濃度を低下させる濃度でない (誤作動後の酸素濃度は 20%) ことから、酸欠にもならない。
- ・FK-5-1-12 が誤作動した場合についてはケーブルトレイ内への噴射となり、ケーブルトレイについては上部の開口を閉鎖する。よって、消火ガスは原則トレイ内に残留するため、人体への影響はない。

以上から、ハロン 1301, FK-5-1-12 を消火剤とするガス消火設備が誤作動しても、人体への影響はない。

※1 : (NOEL) 人が消火剤にさらされた時、何の変化も観察できない最高濃度。

3.2.2. 設備への影響

ガス消火設備の消火剤であるハロン 1301 及び FK-5-1-12 は、電気絶縁性が高いことから、金属への直接影響は小さい。

また、沸点が低く揮発性が高いため、腐食性物質であるフッ素等の機器等への残留は少ないことから、機器への影響も小さい。

添付資料 5

女川原子力発電所 2 号炉における
狭隘な場所へのハロン消火剤の有効性について

女川原子力発電所 2 号炉における 狭隘な場所へのハロン消火剤の有効性について

1. はじめに

火災区域又は火災区画に対して、全域ガス消火設備による全域消火を実施した場合、ケーブルトレイなどケーブルを多条に敷設するなど、狭隘な場所にて燃焼する場合でも有効であることを示す。

2. ハロン消火剤の有効性

燃焼とは、「ある物質が酸素、又は酸素を含む物質と激しく化合して化学反応を起こし、その結果、多量の熱と光を出す現象」とされている。

燃焼には、次の 3 要素全てが必要となる。

- ・可燃物があること
- ・点火源（熱エネルギー）があること
- ・酸素供給源があること

そして、燃焼を継続するためには、「連鎖反応」が必要である。

ここで、ケーブルトレイなどケーブルを多条に敷設する狭隘な場所にて火災が発生し、全域ガス消火設備が動作した状況を想定する。

燃焼しているケーブルは、燃焼を継続するために火災区域又は火災区画内から酸素を取込もうとするが、火災区域又は火災区画内に一定圧力、消炎濃度で放出されたハロン消火ガスも酸素とともに取込まれることから、ケーブルは消火される。

逆に、ハロン消火ガスとともに酸素も取込まれない場合は、ケーブルの燃焼は継続しない。

なお、全域ガス消火設備は、同じガス系消火設備の窒素ガスや二酸化炭素ガスのように窒息によって消火・消炎するものではなく、化学的に燃焼反応を中断・抑止することで消火することを原理とする。

したがって、全域ガス消火設備は、狭隘部に消火ガスが到達するよりも、消炎まわりに消火ガスが存在すれば消火効果が得られることになる。

局所ガス消火設備によるケーブルトレイ、盤内消火に関しても同様に敷設された内側のケーブルまで周囲の酸素が取り込まれる場合は消火ガスの効果が期待され、消火ガスが届かない場合はケーブル燃焼自体が継続しないことから、狭隘部においても有効に作用するものである。

添付資料 6

女川原子力発電所 2 号炉における
ガス消火設備等の消火能力について

女川原子力発電所 2 号炉における ガス消火設備等の消火能力について

1. はじめに

女川原子力発電所 2 号炉は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」に基づき設置する消火設備として、ハロン系の消火剤を用いた全域ガス消火設備並びに局所ガス消火設備を設置する。

ガス消火設備の消火能力及びガス量の妥当性について、評価を実施した。

2. 全域ガス消火設備におけるハロン 1301 のガス濃度について

2.1. 消防法で定められたハロン 1301 のガス濃度について

消防法施行規則第二十条 3 号（別紙 1）では、全域ガス消火設備における体積 1m^3 当たりの消火剤の必要量は、ハロン 1301 は $0.32[\text{kg}/\text{m}^3]$ 以上と定められている。

上記消火剤を濃度に換算すると、約 5% となる。

また、ハロン 1301 のガスの最高濃度は 10% 以下とする必要がある^{※1}ため、ハロン 1301 の設計濃度は 5~10% で設計する。

なお、全域ガス消火設備の防護対象区画に開口部があり、開口部に自動閉鎖装置を設けない場合は、消防法施行規則に基づき、開口部面積 1m^2 当たりハロン 1301 を 2.4 [kg] 加算する。

※1 S51.5.22 消防予第 6 号「ハロン 1301 を使用するハロゲン化物消火設備の取扱いについて」

2.2. ハロン 1301 の消火能力について

消火に必要なハロン濃度は $3.4\%^{\ast 2}$ であるため、消防法による設計濃度 5% では約 1.47 の安全率を有しており、十分に消火可能である。

※2 n-ヘプタンを用いたカップバーナー法により算出された消炎濃度
(H12.3 「ハロン代替消火剤の安全基準の確立に係る調査検討報告書」)

3. 局所ガス消火設備におけるハロン 1301 及び FK-5-1-12 のガス濃度について

3.1. 消防法で定められたハロン系ガスの濃度について

消防法施行規則第二十条3号では、ハロン1301の局所ガス消火設備における消火剤の必要量について、防護対象物の空間体積に対して周辺の壁の設置状況に応じた係数を乗じた量を定めている。ハロン1301 の局所ガス消火設備については、消防法に定められた必要量を満足するものとする。

また、ケーブルトレイ火災に適用する FK-5-1-12 の局所ガス消火設備については、トレイ上面は閉鎖するが、両端部はトレイの構造上開口となる。消防法施行規則第二十条 3 号では FK-5-1-12 の必要ガス量を $0.84 \sim 1.46$ [kg/m³] と定めている一方、開口補償係数が定められていない。開口補償係数に関しては電力中央研究所報告「チューブ式自動消火設備のケーブルトレイ火災への適用性評価」(N14008) にて消防法の必要ガス量に加えて、 6.3 [kg/m²] の開口補償係数を設定することで、消火性能が確保されることを試験にて確認していることから、上記の量を満足するものとする。

4. 3時間耐火ラッピングを施工したケーブルトレイの火災について

女川原子力発電所2号炉では、火災の影響軽減対策として、一部のケーブルトレイに3時間耐火ラッピングを施工する。3時間耐火ラッピングを施工したケーブルトレイ内で生じる火災は、隙間がないようにシール処理した3時間耐火ラッピングが閉鎖空間を形成すること、耐火ラッピング内に実証試験により自己消火性及び延焼性を確認した難燃ケーブル以外の可燃物が存在しないことから、外部には延焼せずに自己消火する。したがって、耐火ラッピングを施工したケーブルトレイには全域ガス消火設備又は局所ガス消火設備を設置しない。

5. 女川原子力発電所2号炉への適用について

女川原子力発電所2号炉の火災として、油内包機器の漏えい油や電気盤及びケーブル等の火災を想定するが、これらの機器は火力発電所や工場等の一般的な施設等にも設置されているものであり、原子力発電所特有の消火困難な可燃物ではない。

よって、消防法に基づいた上記設計濃度で消火可能である。

添付資料 7

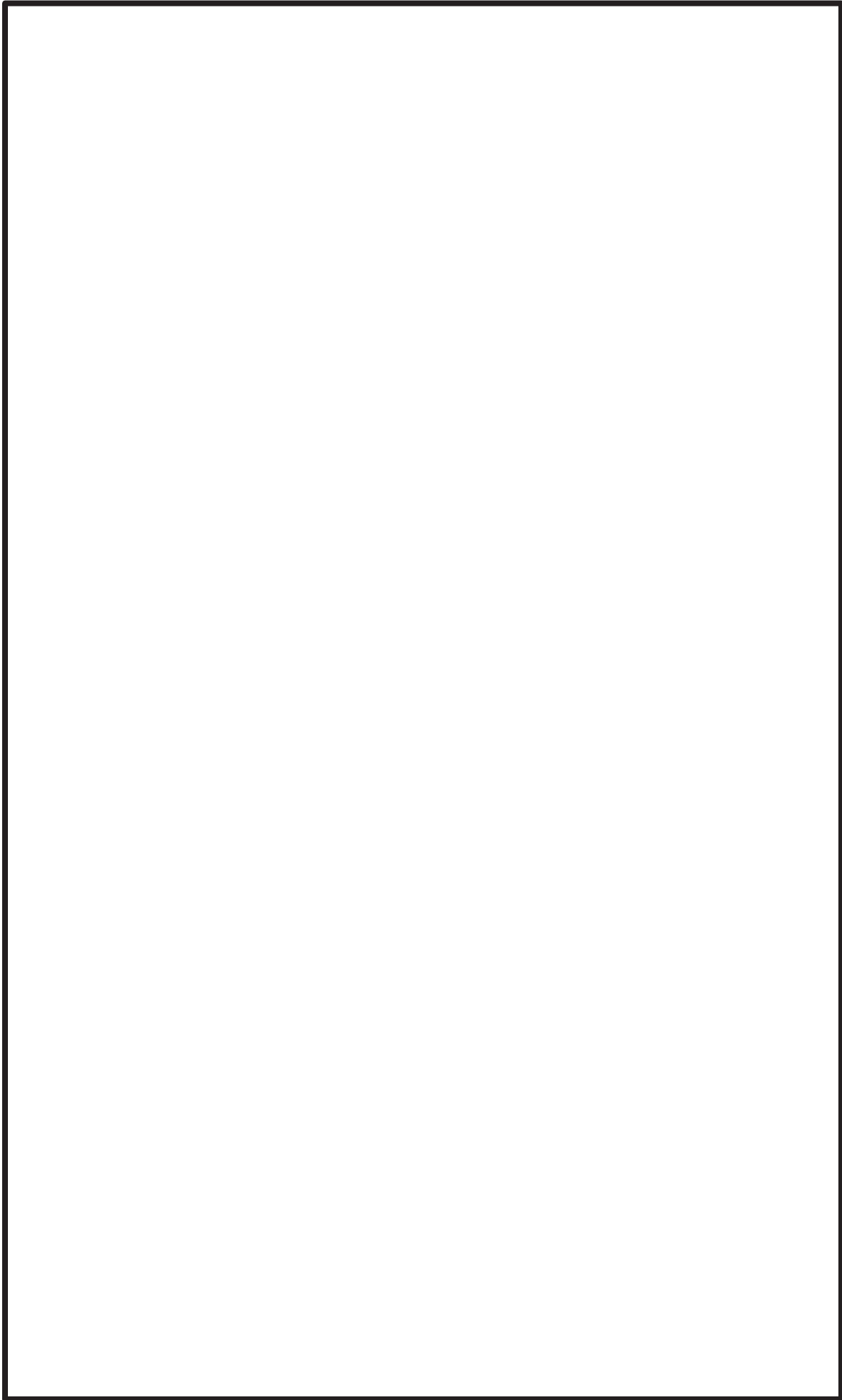
女川原子力発電所 2 号炉における
重大事故等対処施設の消火設備の必要容量について

第1表：消火設備の必要容量について

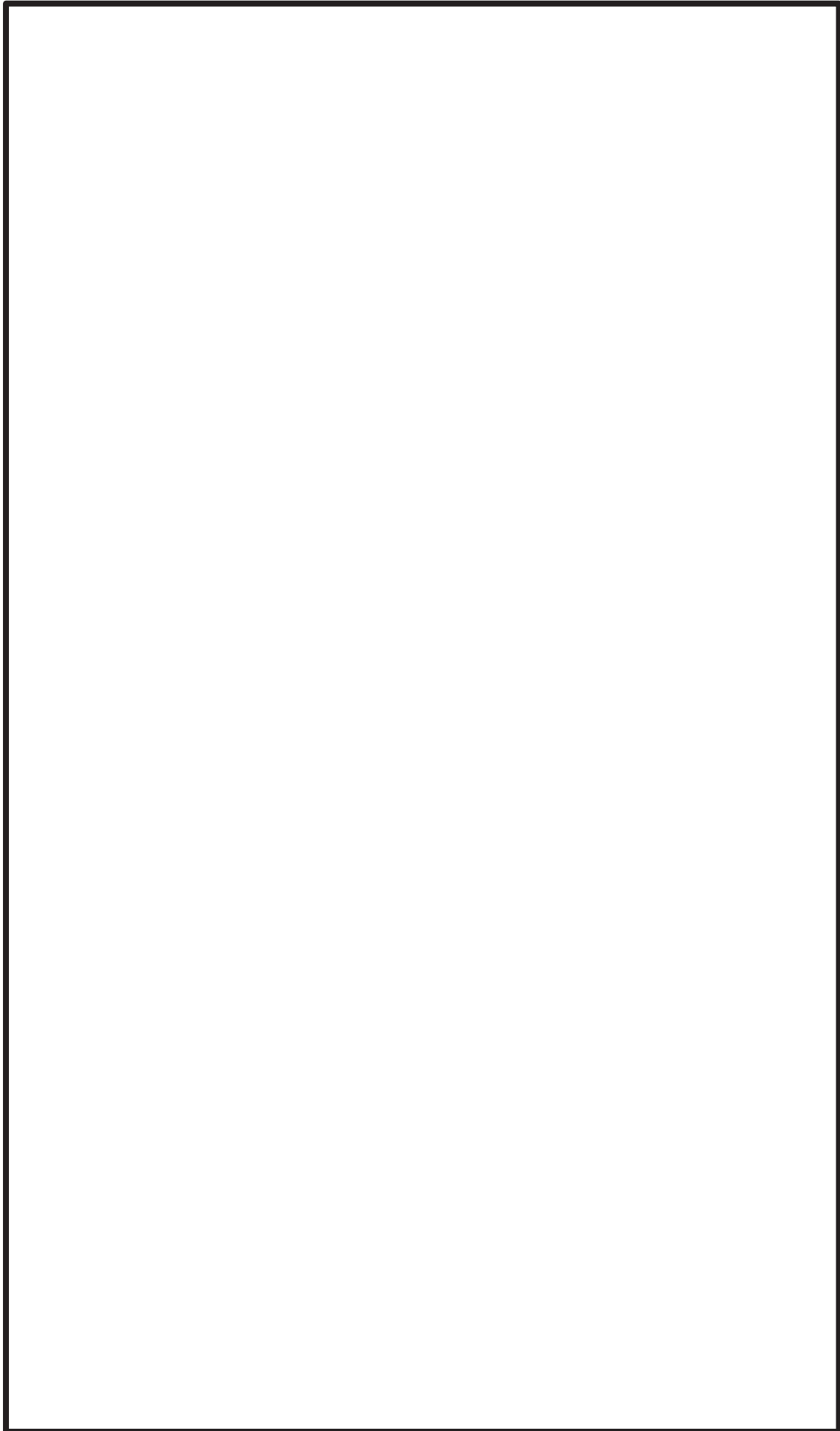
消火対象	消火剤種類	消火剤必要量	消火剤必要量算出式	消防法施行規則 準拠条項
重大事故等 対処施設 (全域)	ハロン 1301	対象箇所の体積 に応じて設置	火災区画(部屋)の体積× 0.32kg/m ³	第二十条
重大事故等 対処施設 (局所)	ハロン 1301	対象箇所の体積 に応じて設置	単位体積あたりの消火剤 量×防護空間の容積× 1.25	第二十条
	FK-5-1-12	対象箇所の体積 に応じて設置	対象機器の空間体積× 0.84kg/m ³ 以上 1.46kg/m ³ 以下に開口補償を見込む	第二十条

添付資料 8

女川原子力発電所 2 号炉における
消火栓配置図並びに手動消火の対象となる
低耐震クラス機器リスト



消火栓及び消火器の配置図 (1 / 24)

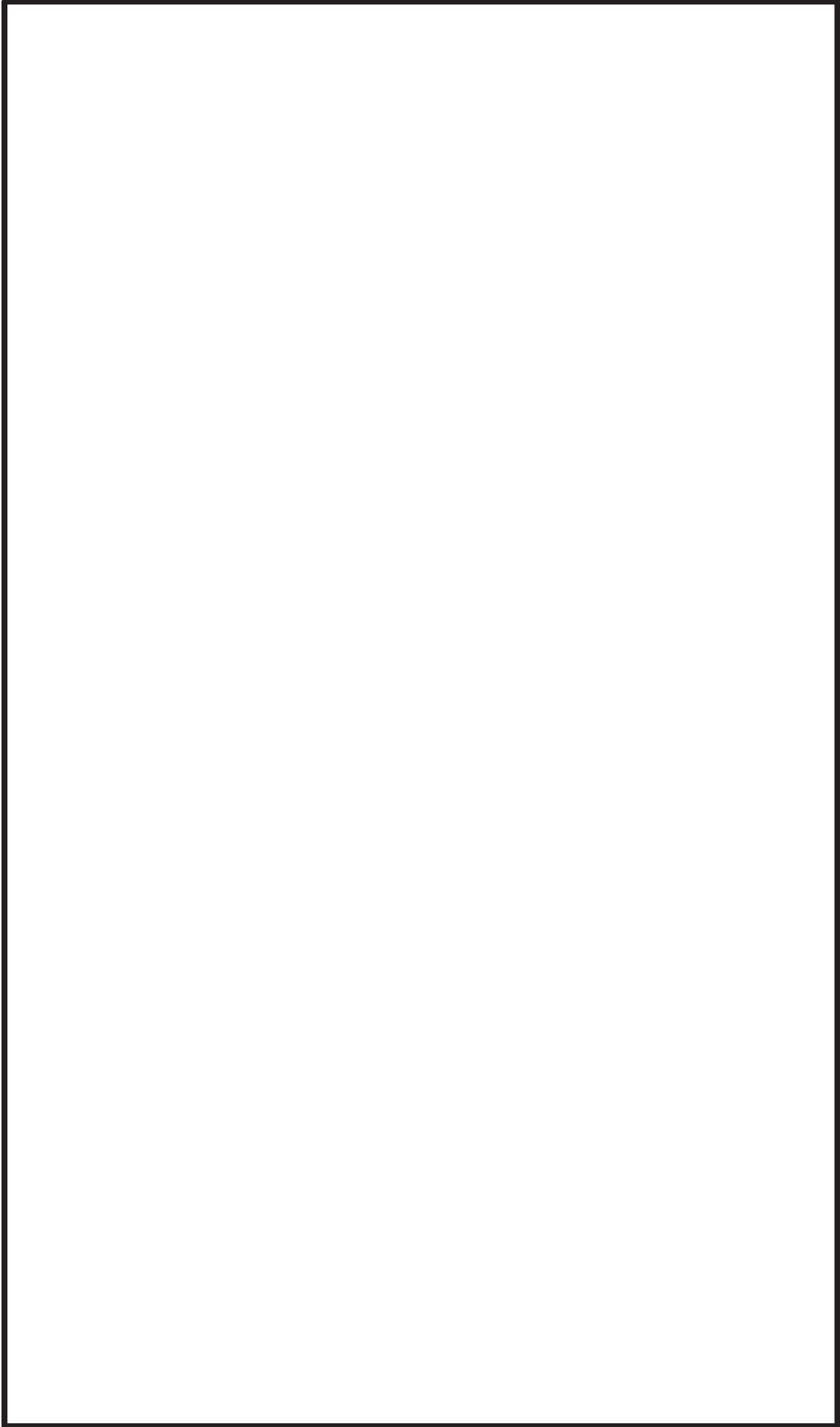


消火栓及び消火器の配置図 (2 / 24)

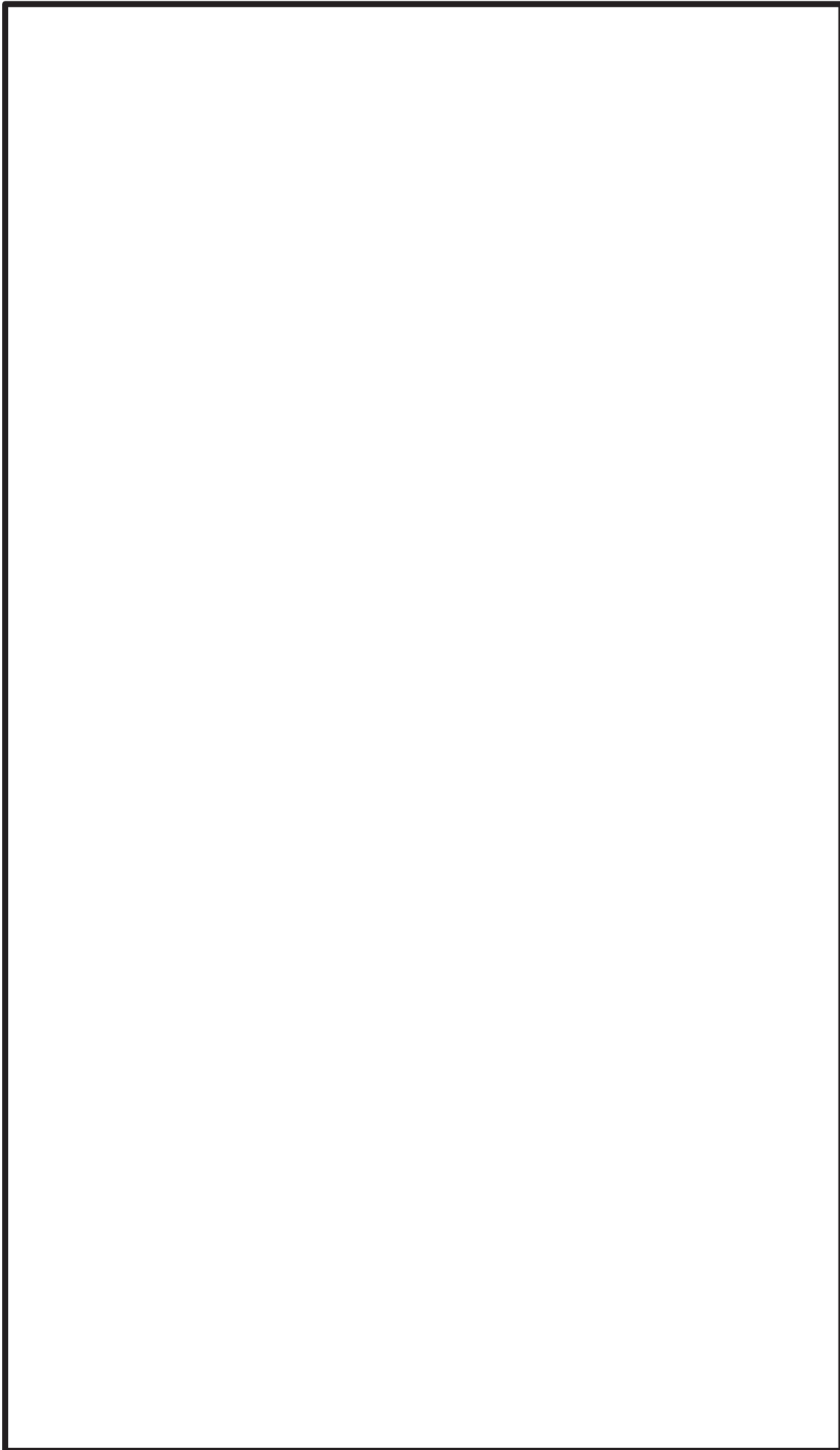
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



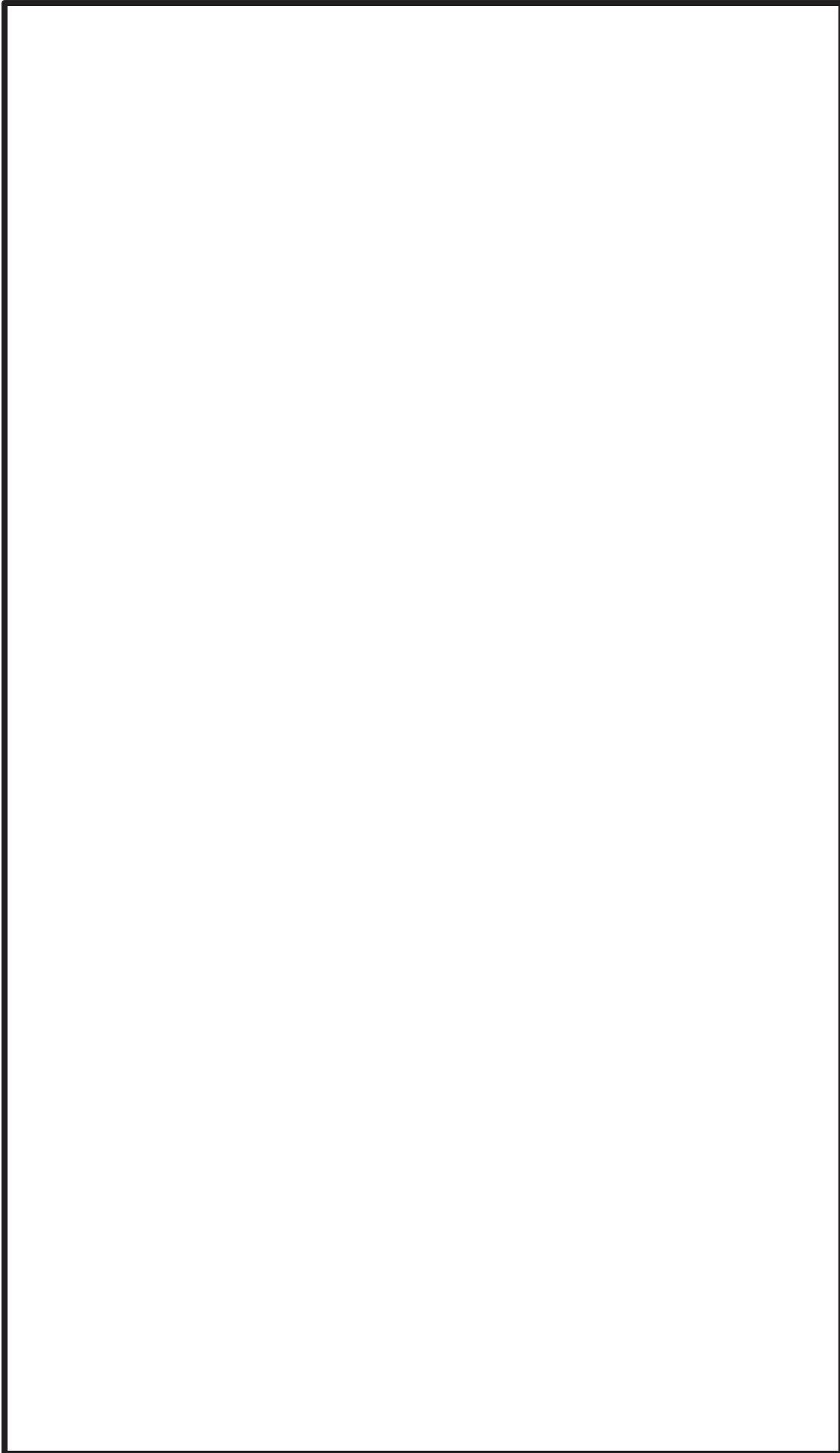
消火栓及び消火器の配置図 (3 / 24)



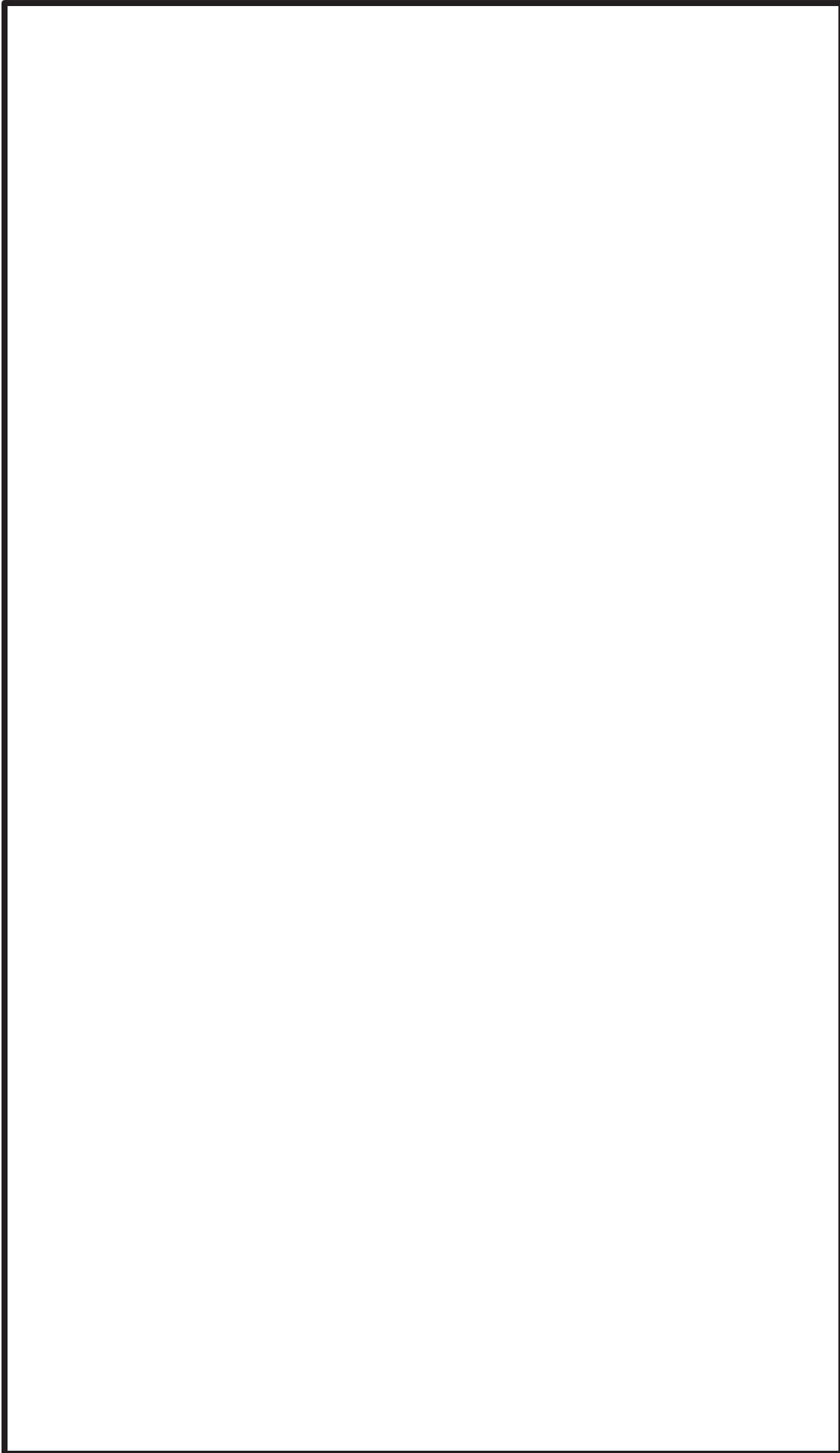
消火栓及び消火器の配置図 (4 / 24)



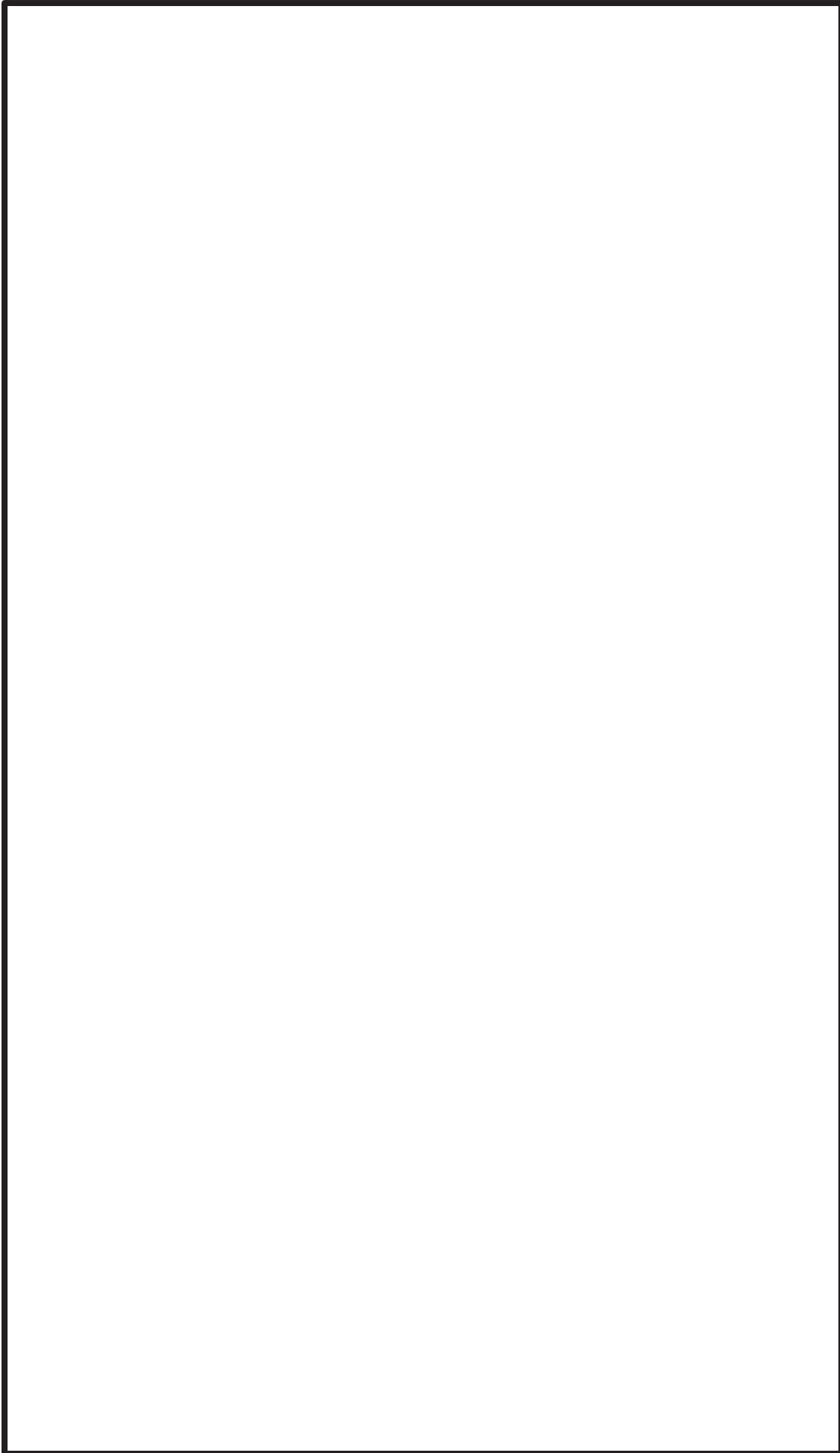
消火栓及び消火器の配置図 (5 / 24)



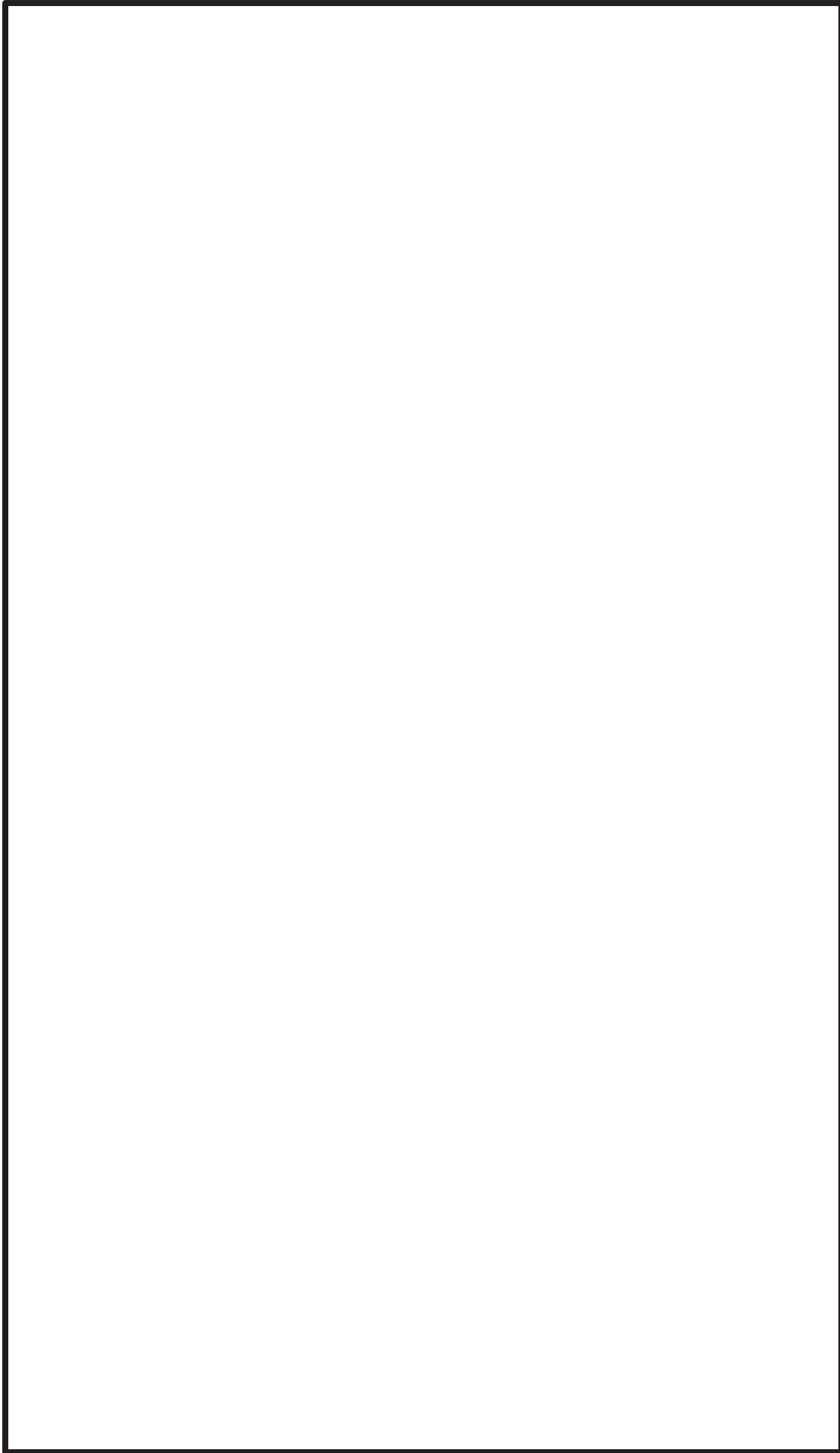
消火栓及び消火器の配置図 (6 / 24)



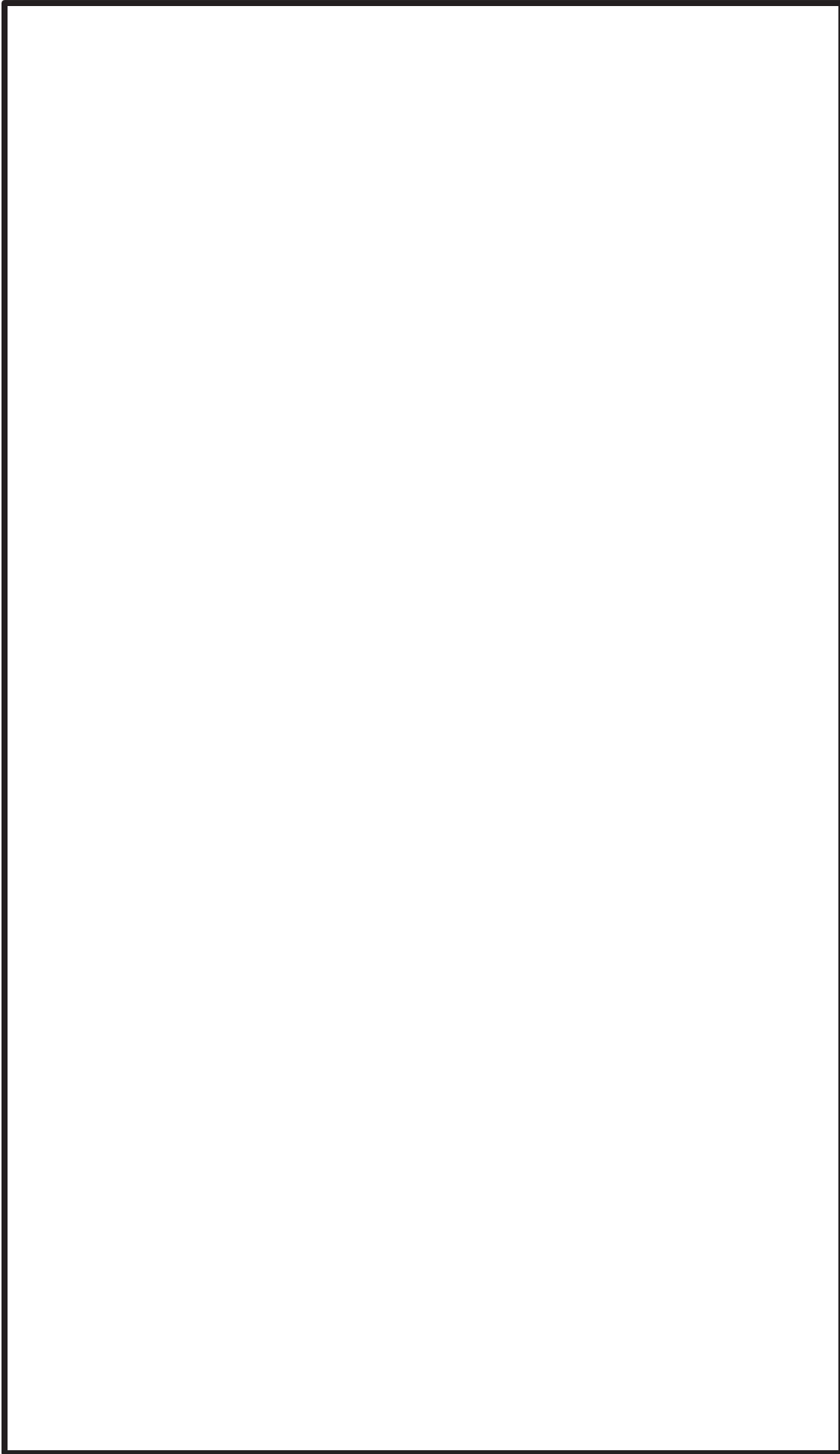
消火栓及び消火器の配置図（7 / 24）



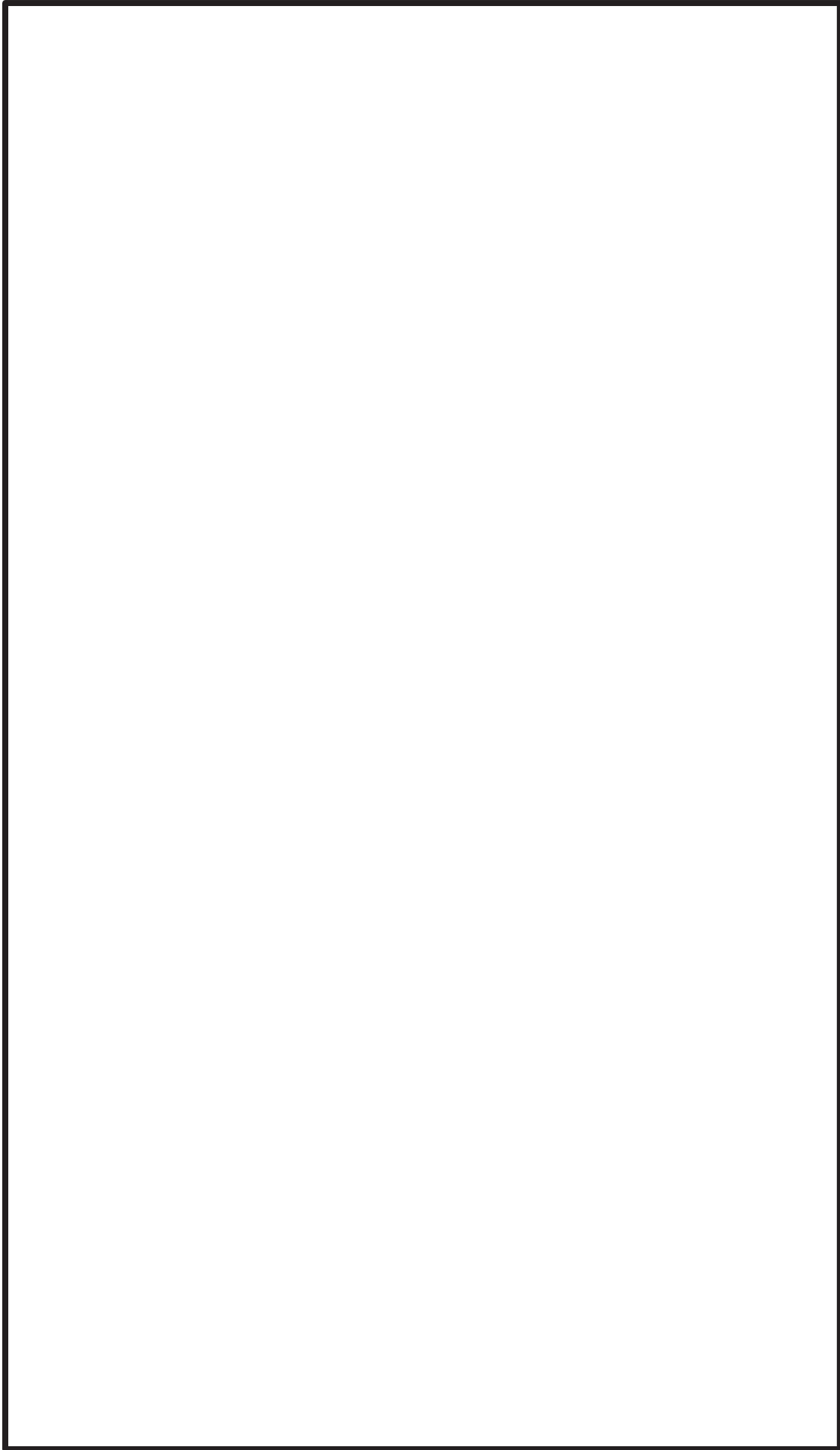
消火栓及び消火器の配置図 (9 / 24)



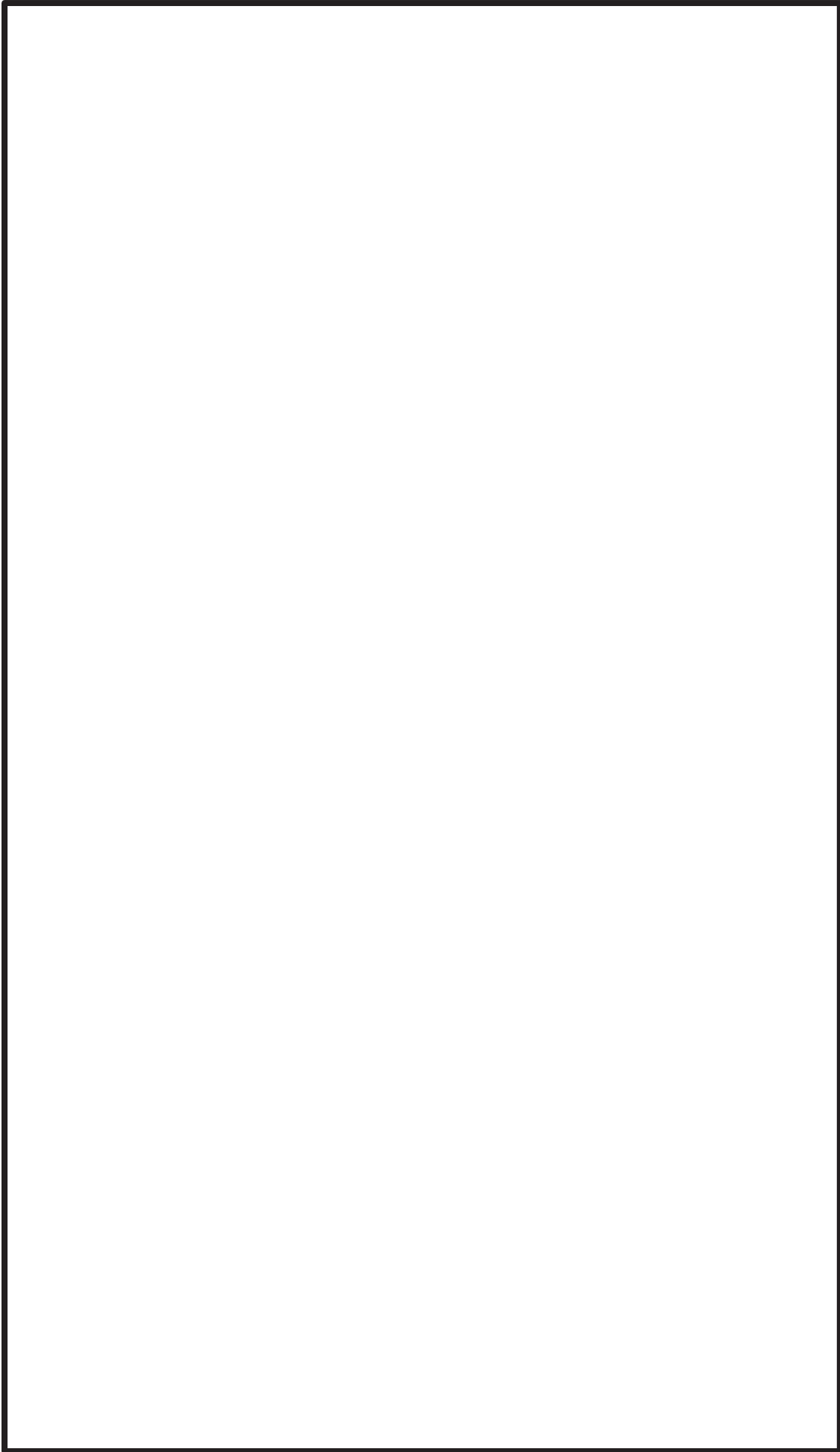
消火栓及び消火器の配置図（10/24）



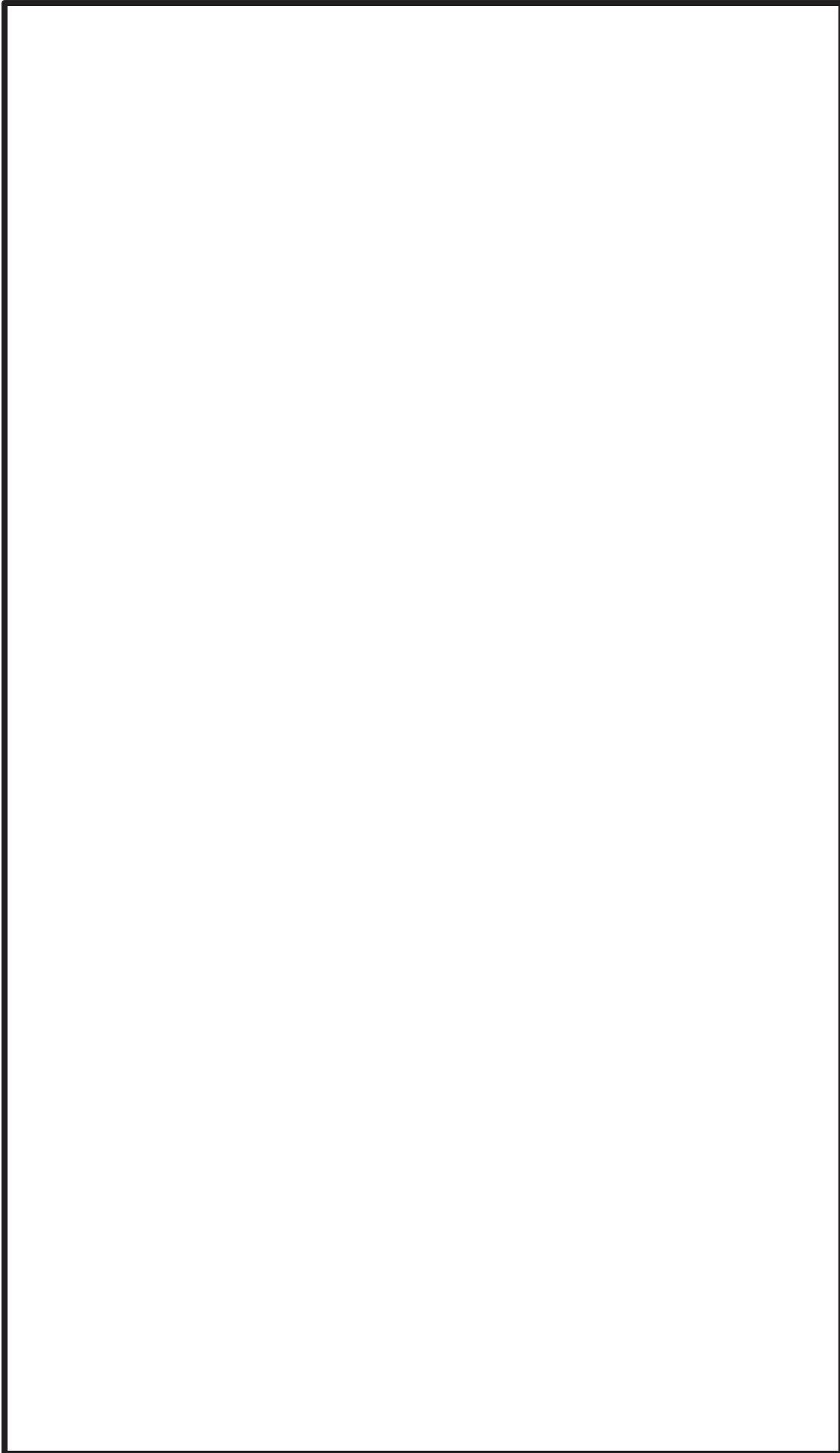
消火栓及び消火器の配置図（11/24）



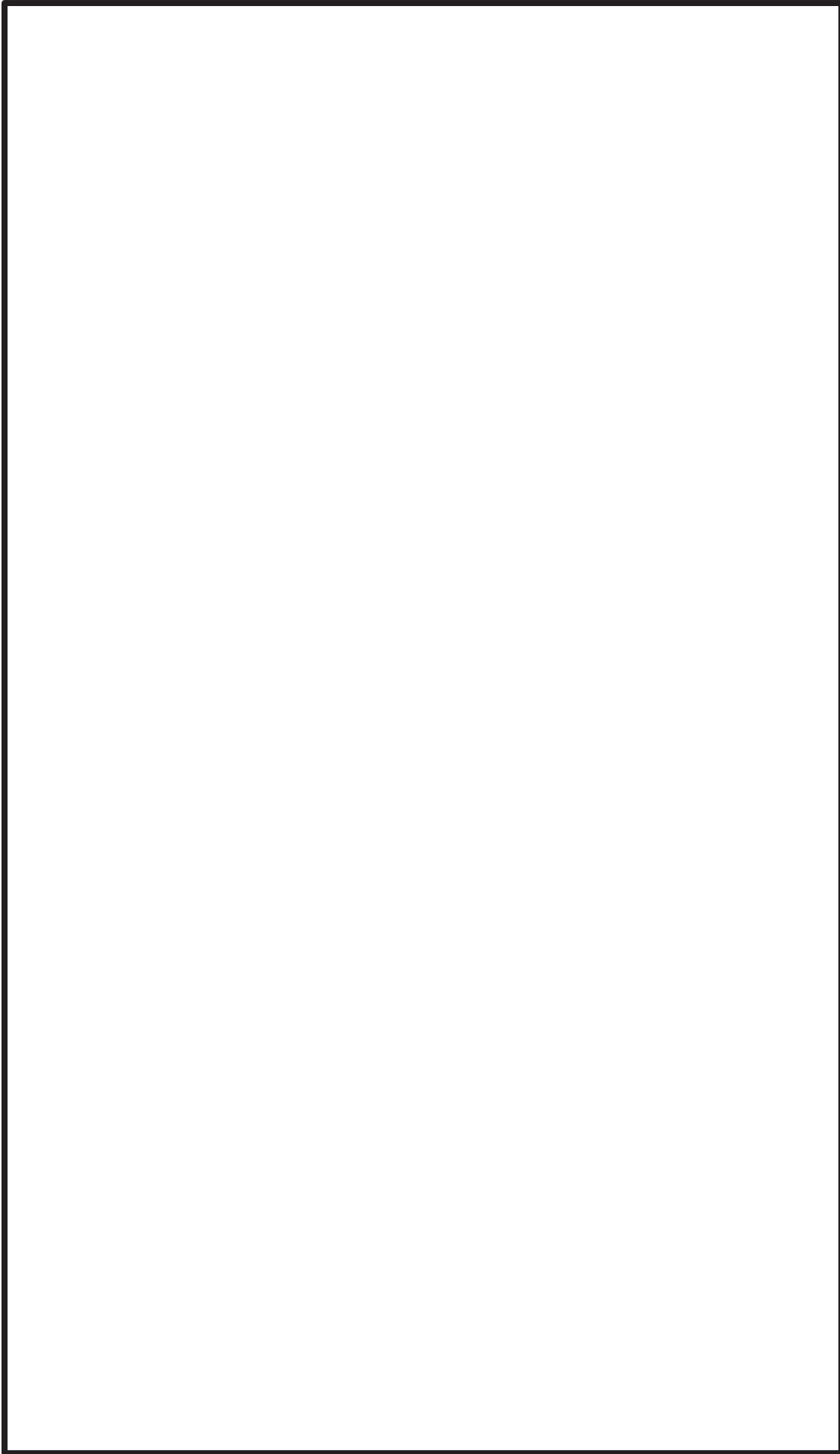
消火栓及び消火器の配置図（12/24）



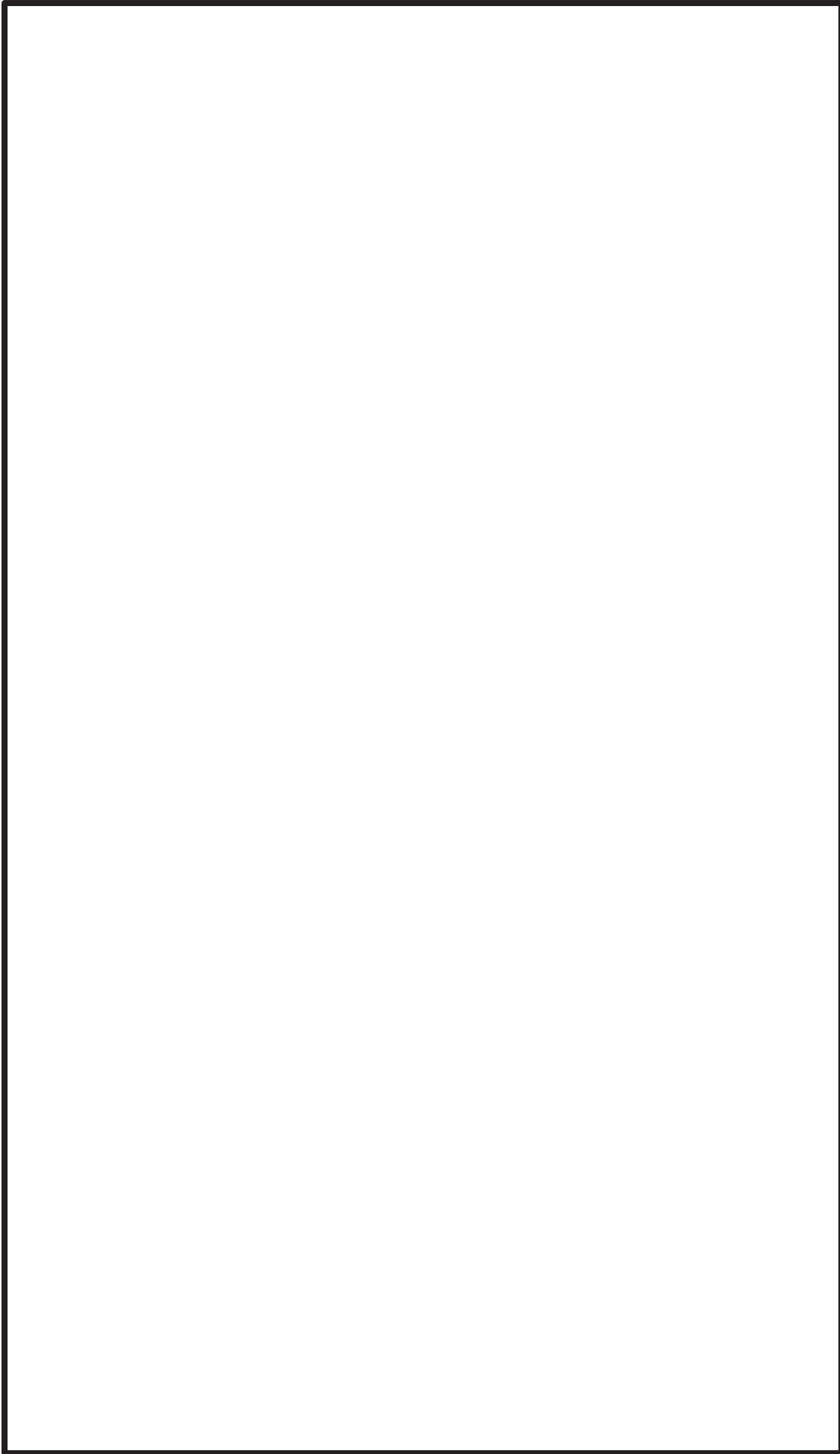
消火栓及び消火器の配置図（13／24）



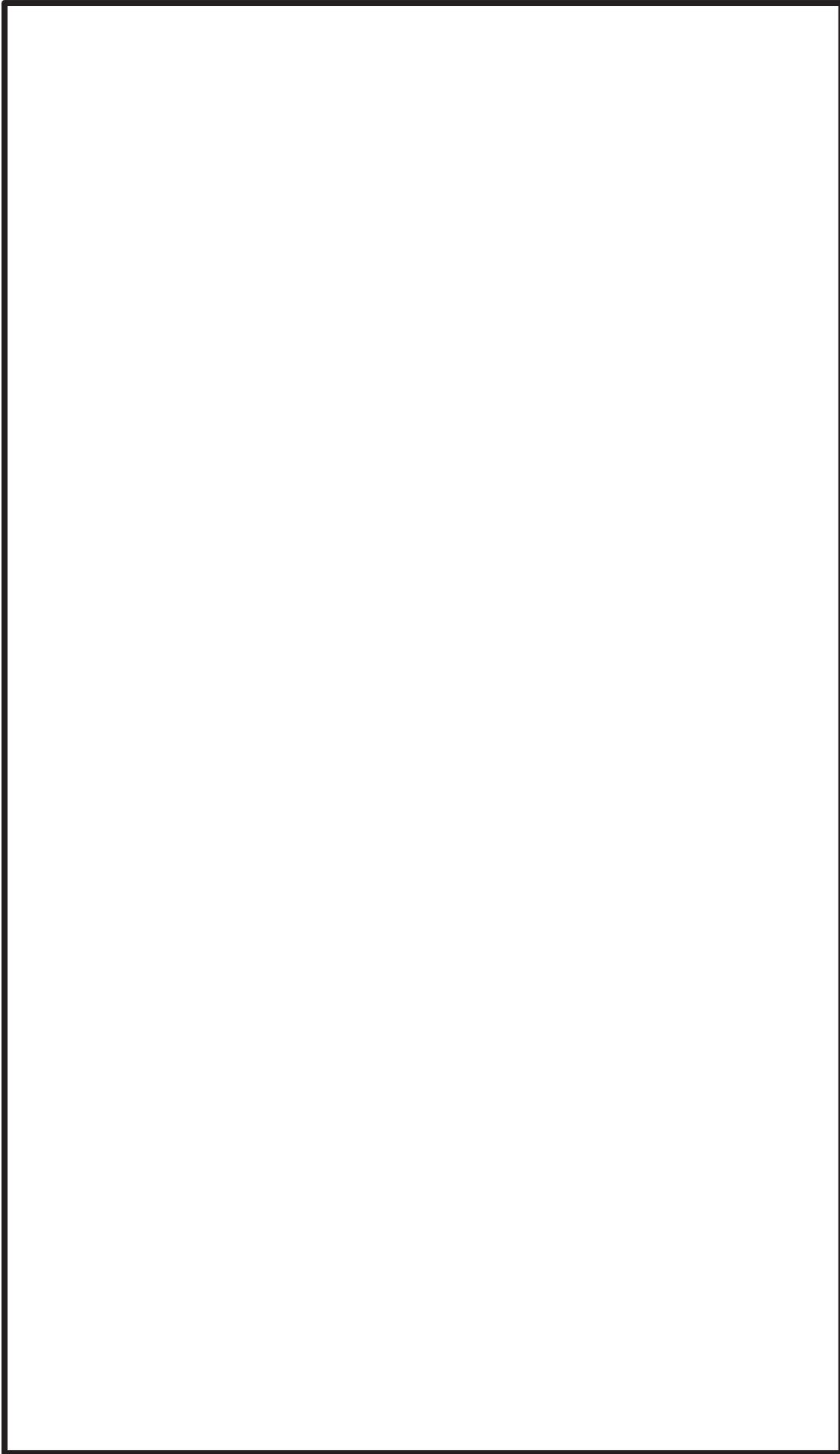
消火栓及び消火器の配置図 (14 / 24)



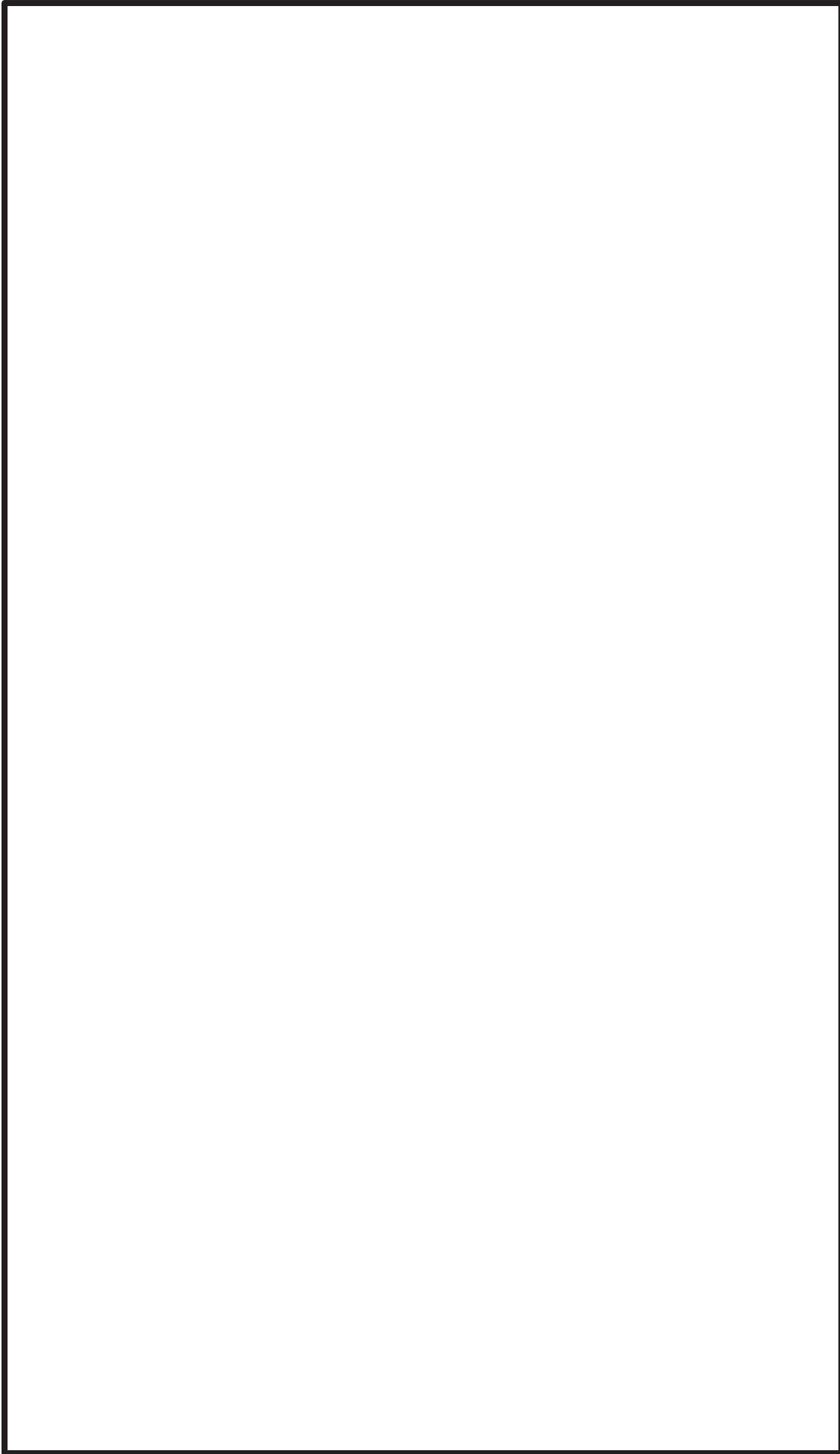
消火栓及び消火器の配置図 (15 / 24)



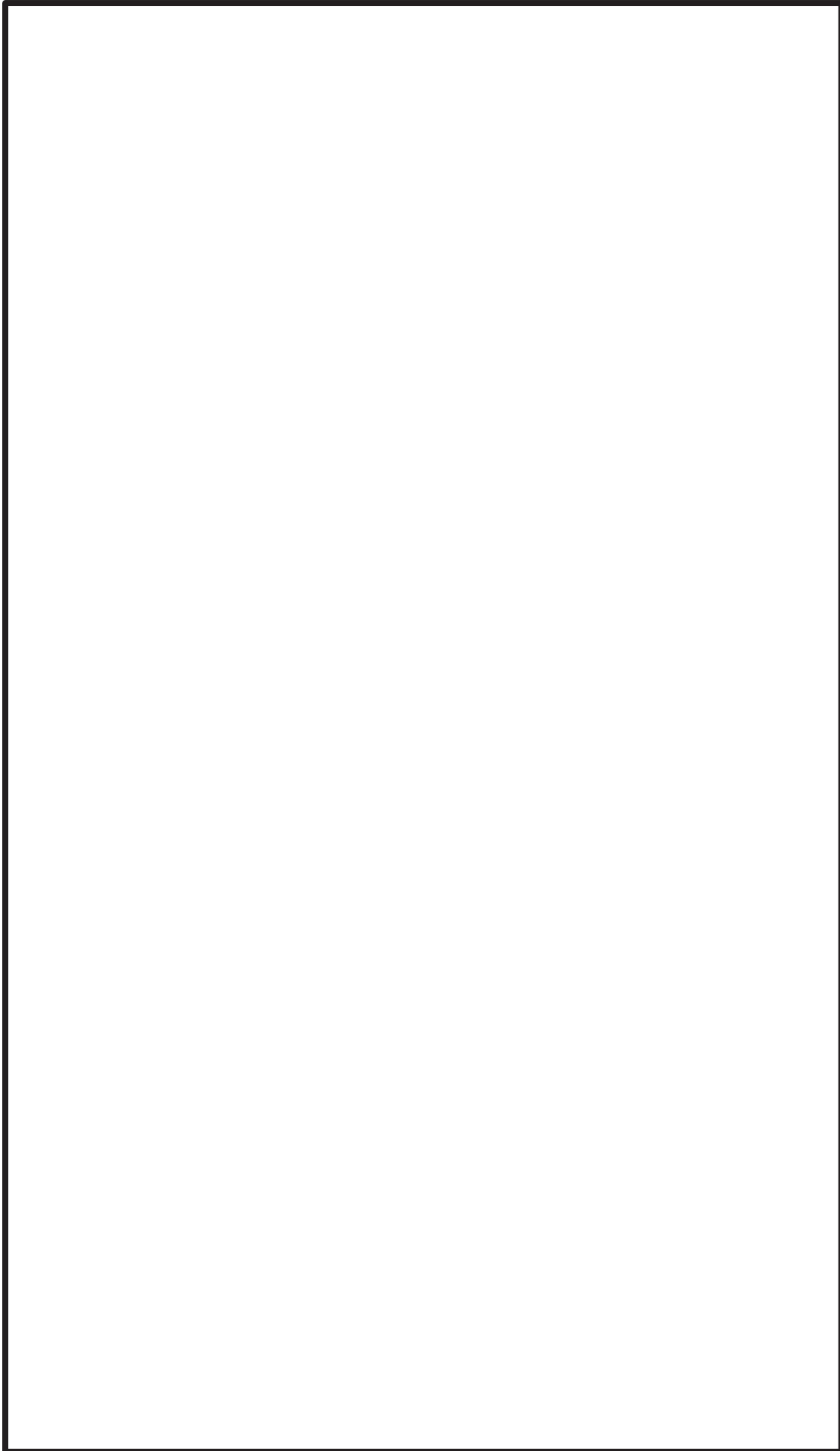
消火栓及び消火器の配置図（16 / 24）



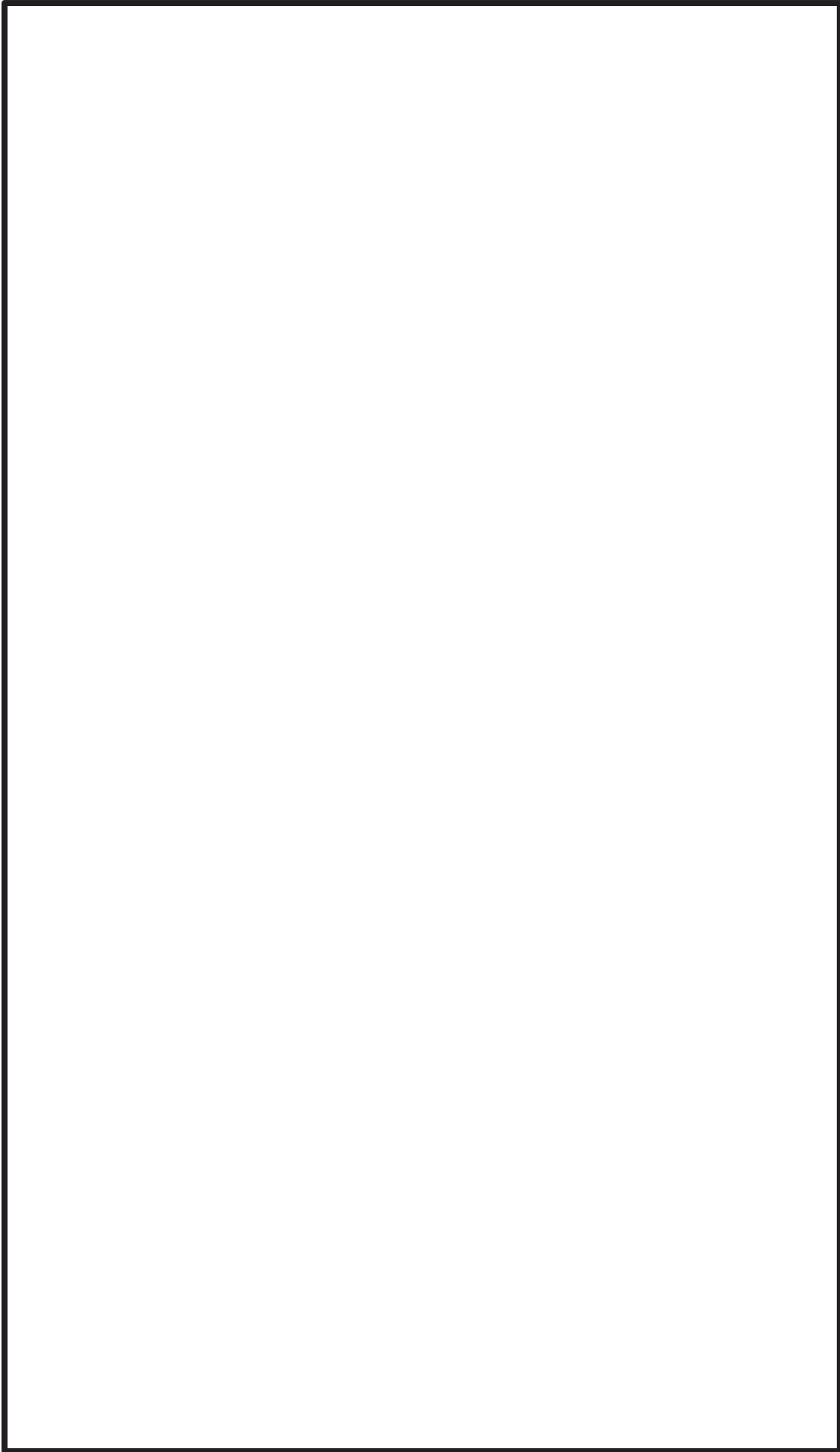
消火栓及び消火器の配置図 (17 / 24)



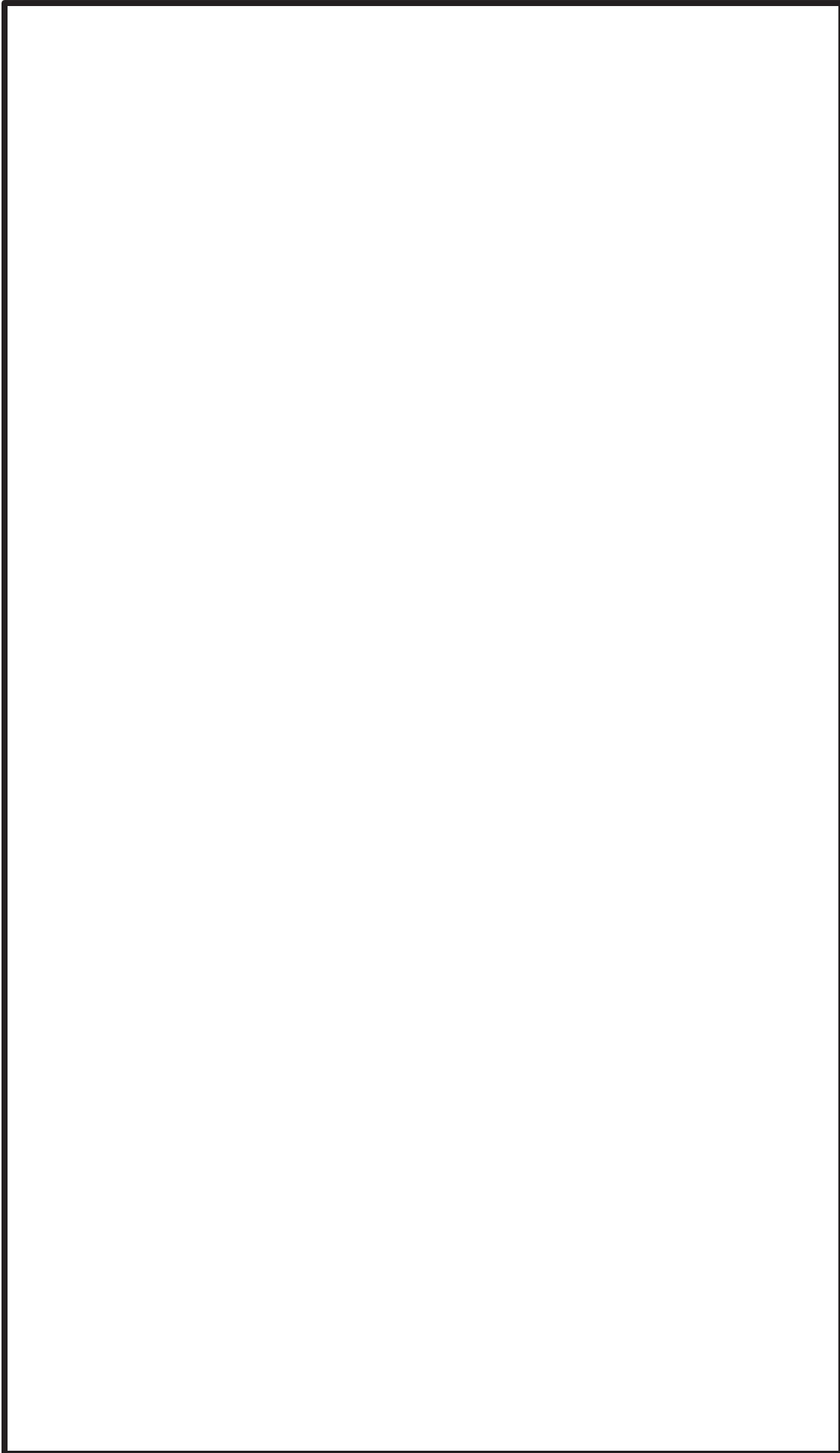
消火栓及び消火器の配置図 (18 / 24)



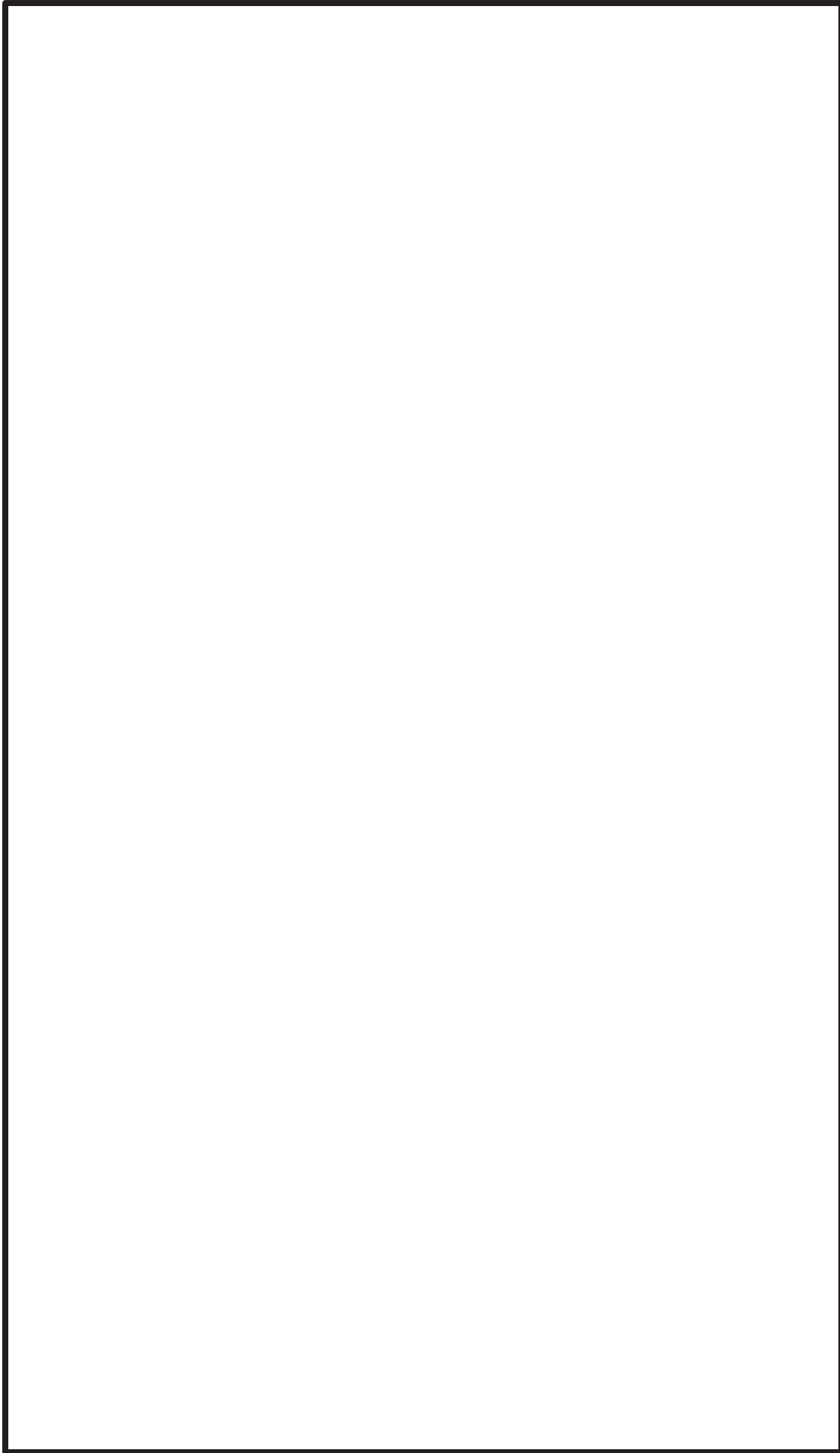
消火栓及び消火器の配置図（19／24）



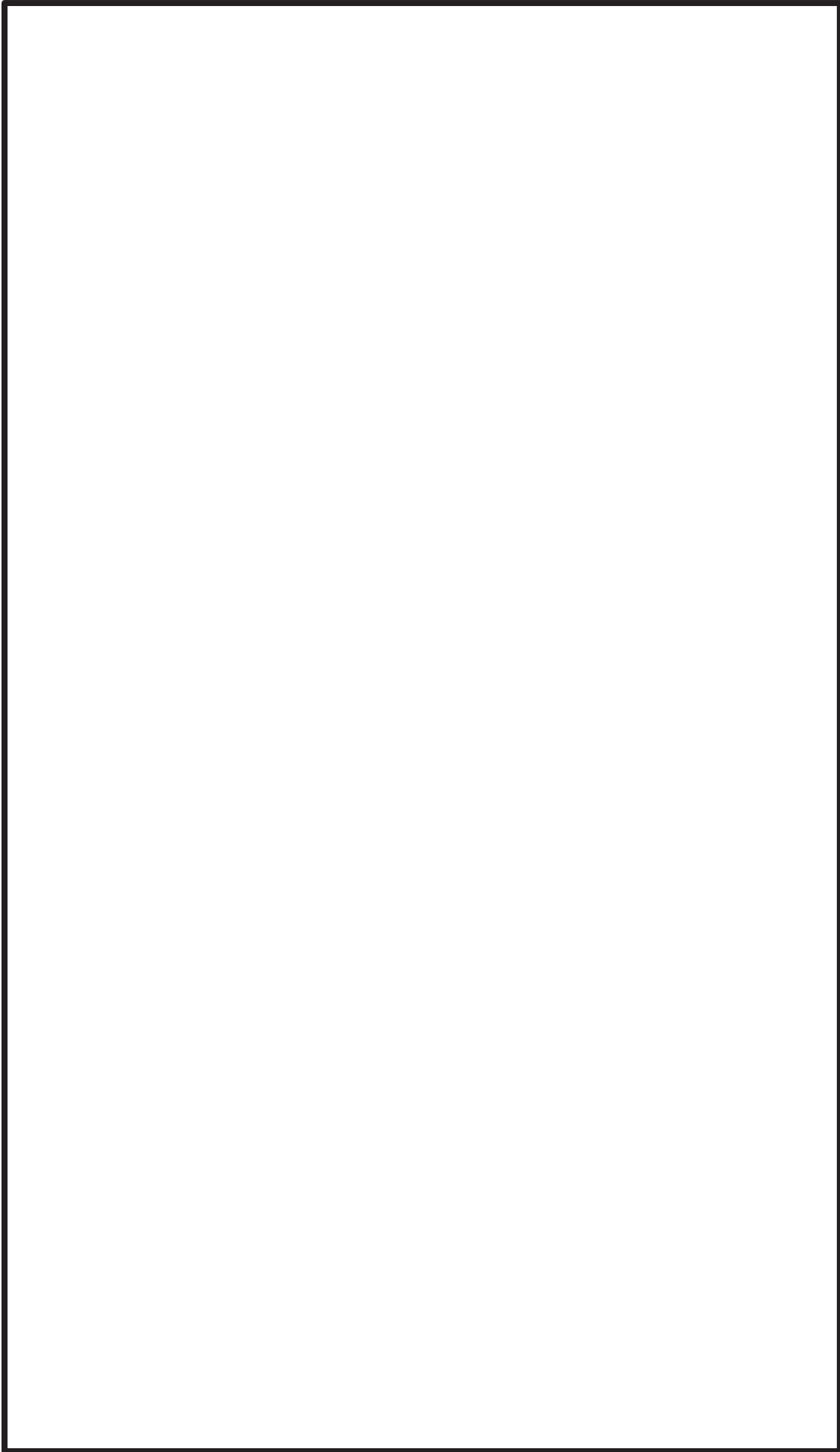
消火栓及び消火器の配置図（20 / 24）



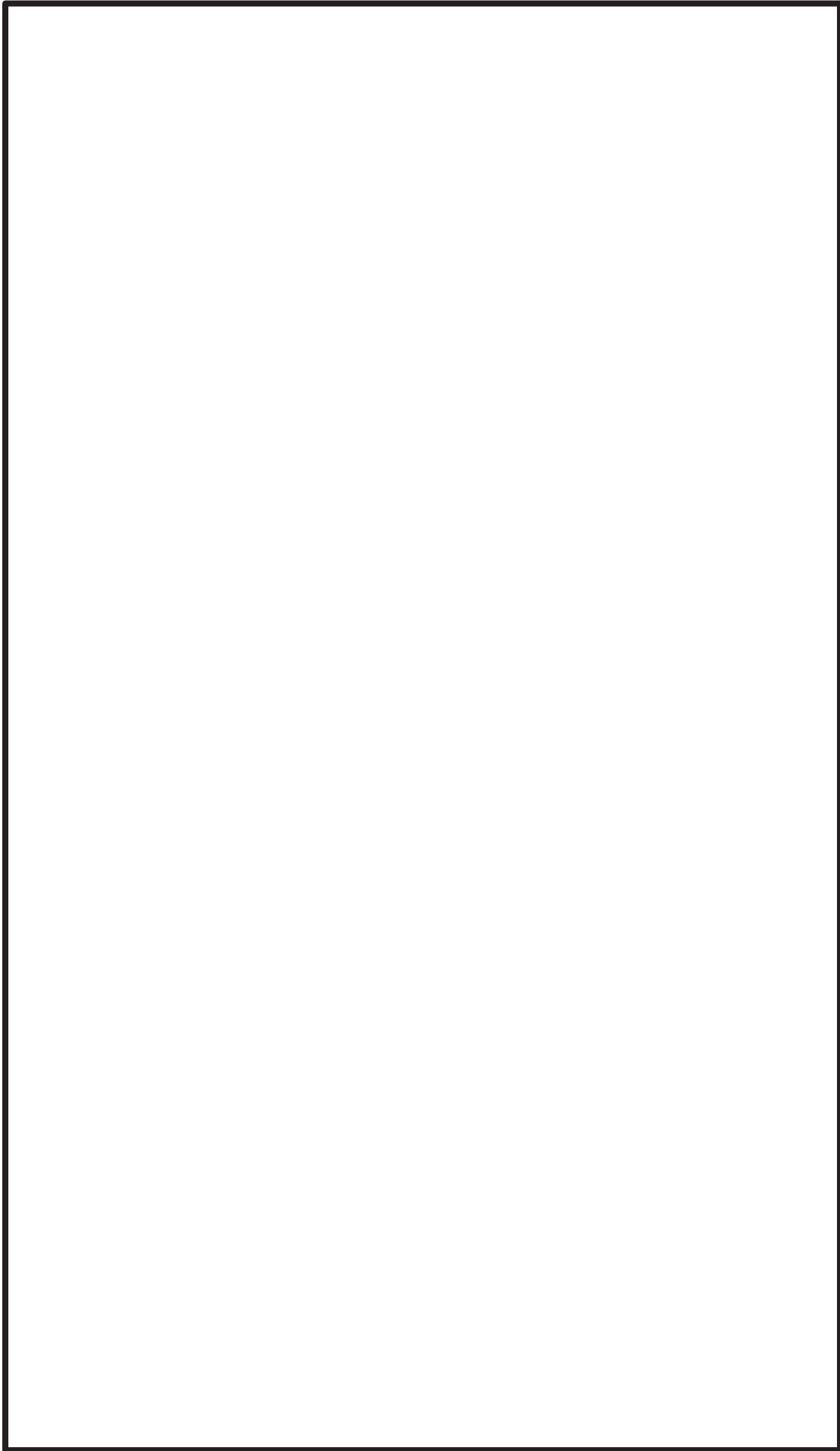
消火栓及び消火器の配置図 (21 / 24)



消火栓及び消火器の配置図 (22/24)



消火栓及び消火器の配置図 (23 / 24)



消火栓及び消火器の配置図（24 / 24）

第1表：手動消火の対象となる低耐震クラスの油内包機器及び電源盤について

部屋番号	部屋名称	消火設備の耐震クラス	耐震B,Cクラスの油内包機器及び電源盤	備考
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	CRD 半自動分解装置	通常は電源切につき火災の発生は考えにくく, 使用中については作業員が常駐することから, 消火器による初期消火活動が可能
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		局所固定式消火設備 (Ss 機能維持) 固縛(消火器)	R/B MCC2SB-1	主な可燃物及び電源盤に対してSs機能維持された固定式消火設備を設置
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		局所固定式消火設備 (Ss 機能維持) 固縛(消火器)	—	主な可燃物に対してSs機能維持された固定式消火設備を設置
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		局所固定式消火設備 (Ss 機能維持) 固縛(消火器)	—	主な可燃物に対してSs機能維持された固定式消火設備を設置

部屋番号	部屋名称	消火設備の耐震クラス	耐震B,Cクラスの油内包機器及び電源盤	備考
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		局所固定式消火設備(Ss機能維持)固縛(消火器)	—	主な可燃物に対してSs機能維持された固定式消火設備を設置
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		局所固定式消火設備(Ss機能維持)固縛(消火器)	—	主な可燃物に対してSs機能維持された固定式消火設備を設置
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可

部屋番号	部屋名称	消火設備の耐震クラス	耐震B,Cクラスの油内包機器及び電源盤	備考
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	運転員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		固縛(消火器)	—	運転員が常駐している中央制御室から近いことから消火活動による消火が可能
		固縛(消火器)	—	消火器にて対応
		固縛(消火器)	—	消火器にて対応
		固縛(消火器)	—	消火器にて対応
		固縛(消火器)	—	消火器にて対応
		固縛(消火器)	—	消火器にて対応
		固縛(消火器)	—	消火器にて対応
		固縛(消火器)	—	消火器にて対応
		固縛(消火器)	—	消火器にて対応
		固縛(消火器)	—	消火器にて対応
		固縛(消火器)	—	消火器にて対応
		固縛(消火器)	—	消火器にて対応
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	消火器にて対応
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可
		固縛(消火器)	—	不燃材, 難燃材で構成されており火災荷重を低く抑えられることから消火器により対応可

添付資料 9

女川原子力発電所 2 号炉における
移動式消火設備について

女川原子力発電所 2 号炉における 移動式消火設備について

1. 設備概要

発電所内の火災発生時の初期消火として、移動式消火設備（化学消防自動車：2 台及び泡原液搬送車：1 台）を配備している。移動式消火設備の仕様、配備台数及び配備場所の例を第 1 表に示す。

化学消防自動車（第 1 図）は、水槽と原液槽を有し、水又は水と泡消火薬剤とを混合希釈した泡消火を可能とする。

なお、泡原液搬送車（第 2 図）については、1,000L の泡消火薬剤を積載し、早急な化学消防自動車への補給を可能としている。

これらの移動式消火設備は、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 500m の範囲が消火可能である。

なお、移動式消火設備の操作については、発電所構内の事務本館に 24 時間待機している初期消火要員にて実施する。

上記に示した移動式消火設備は、第 1 保管エリア及び第 4 保管エリアに分散配備しており、万一、第 1 保管エリアに配備した化学消防自動車等が出動不可能な場合でも、初期消火要員が事務本館から第 4 保管エリアに 15 分以内に到着することで、当該箇所に保管している化学消防自動車を用いて速やかな消火活動が可能である。

第1表：移動式消火設備の仕様、配備台数及び配備場所

項目		仕様	
車種		化学消防自動車	泡原液搬送車
消火剤	消火剤	水又は泡水溶液	泡消火薬剤（搬送・備蓄）
	水槽	1,500L	—
	原液槽	500L	1,000L（搬送・備蓄）
	消火原理	冷却及び窒息	—
	泡消火薬剤 希釈濃度	3%	—
	消火剤の特徴	水：消火剤の確保が容易 泡水溶液：油火災に極めて有効	—
	適用規格	消防法 その他関係法令	—
消火設備	ポンプの級別	A-2	—
	消防ホース長	20m×25本	—
	水槽への給水	防火水槽 ろ過水タンク	—
	配備台数	2台	1台
配備場所	第1保管エリア及び第4保管エリア	第1保管エリア	



第1図：化学消防自動車



第2図：泡原液搬送車

添付資料 10

女川原子力発電所 2 号炉における
重大事故等対処施設を設けた原子炉建屋通路部の
消火方針について

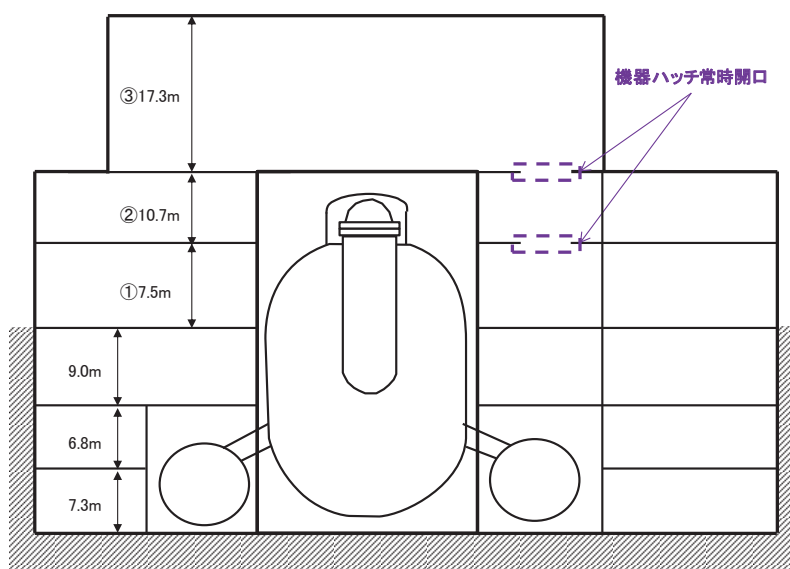
女川原子力発電所 2 号炉における 重大事故等対処施設を設けた原子炉建屋通路部の消火方針について

1. 概要

女川原子力発電所 2 号炉において、重大事故等対処施設を設けた原子炉建屋通路部で火災が発生した場合の消火活動の概要について以下に示す。

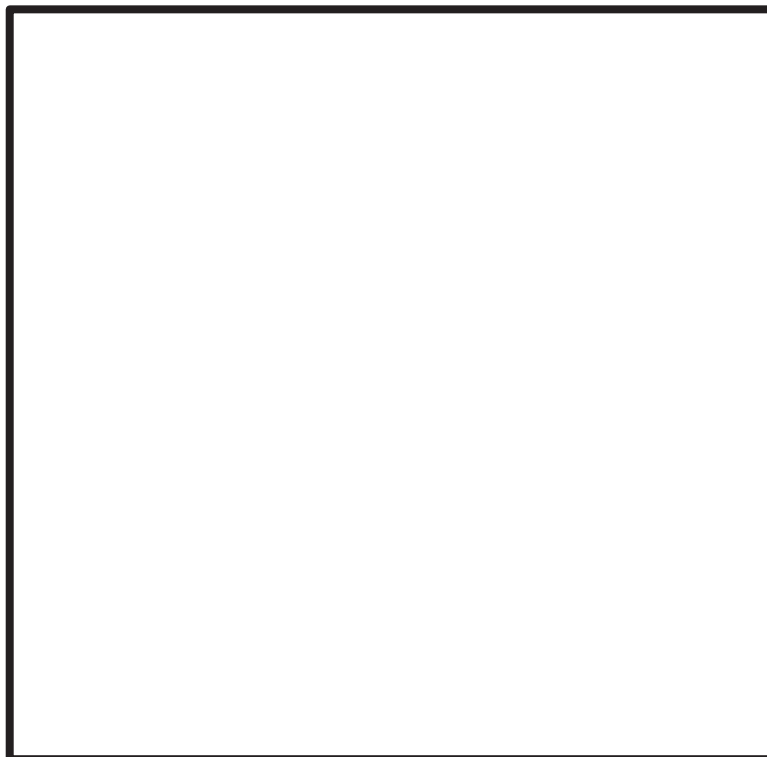
2. 原子炉建屋内のレイアウト

女川原子力発電所 2 号炉における原子炉建屋内において、火災発生時の消火の観点で特徴的な通路部のレイアウトを第 1 図に示す。



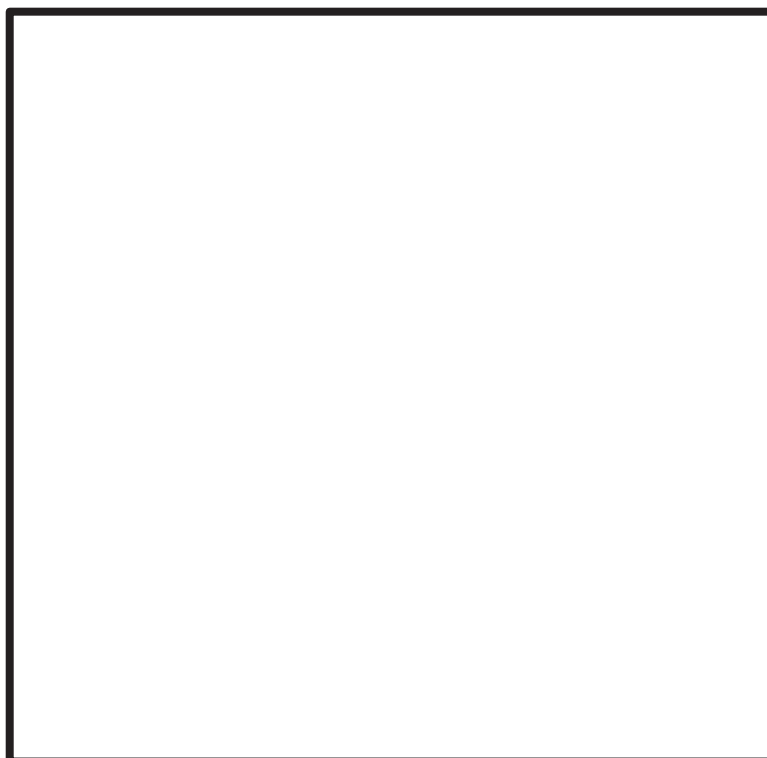
第 1 図：2 号炉原子炉建屋断面図

①原子炉建屋 1 階



■ : 対象エリア(通路部)
— : ケーブルトレイ

②原子炉建屋 2 階



■ : 対象エリア(通路部)
■ : 機器ハッチ(開口部)
— : ケーブルトレイ

③原子炉建屋3階



■ : 対象エリア(通路部)
■ : 機器ハッチ(開口部)



※写真撮影時は工事のため、開口部に落下防止対策実施中

第2図：機器ハッチの状況（地上1階～2階）

3. 原子炉建屋通路部における火災発生時の消火

原子炉建屋通路部における主な可燃物は、油内包機器、電源盤及びケーブルトレイであることから、これらに対する消火方法について以下に示す。

(1) 油内包機器に対する局所消火の検討

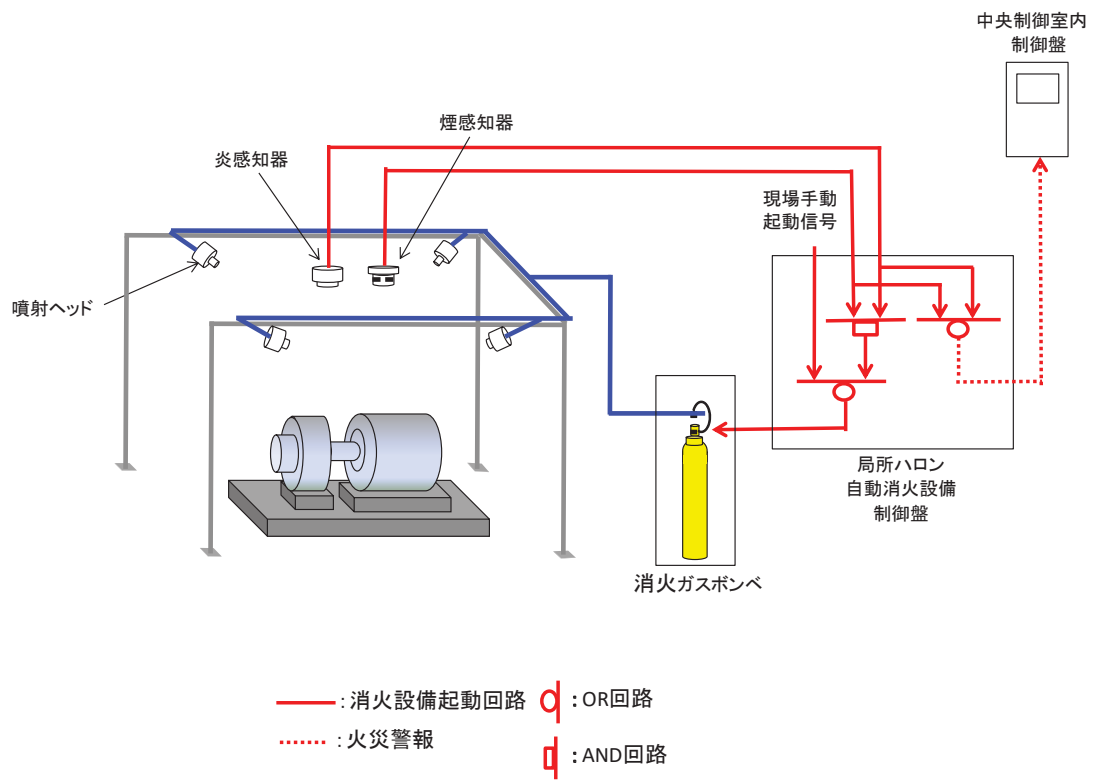
原子炉建屋通路部に設置されている油内包機器は、主なものとしてほう酸水注入系ポンプがある。このポンプが内包する潤滑油は、その特性上、少量が燃焼しても煙が多く発生する可能性がある。

油内包機器に対しては迅速な消火が必要なこと、固定式の局所消火設備の消火剤のうち、ガス系の消火剤は他の機器へ影響を及ぼすおそれが小さいことから、油内包機器に対しては、固定式の局所ガス消火設備を設置する。

本固定式局所ガス消火設備は、火災防護に係る審査基準「2.2.1(2)①」の要求のとおり、原子炉建屋通路部が煙の充満により消火活動が困難となっても、自動又は中央制御室からの遠隔手動操作によって起動によって消火が可能な設備とする。

また、火災防護に係る審査基準「2.2.1(2)⑤」では、消火設備は火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線、爆発等による二次的影響が安全機能を有する構築物、系統又は機器に悪影響を及ぼさないように設置することが要求されている。本消火設備は、消火ガスとしてハロン 1301 を使用するが、本ガスは機器に悪影響を及ぼさないことを確認している。また、火災防護に係る審査基準「2.2.1(2)⑩・⑪」の要求のとおり、局所ガス消火設備は、故障警報を中央制御室に吹鳴する設計とし、外部電源喪失時に機能を失わないよう電源を確保することが必要となる。

油内包機器に対する局所ガス消火設備の概要を第3図に示す。



第3図：油内包機器に対する局所ガス消火設備設置概要図

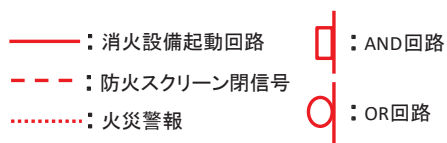
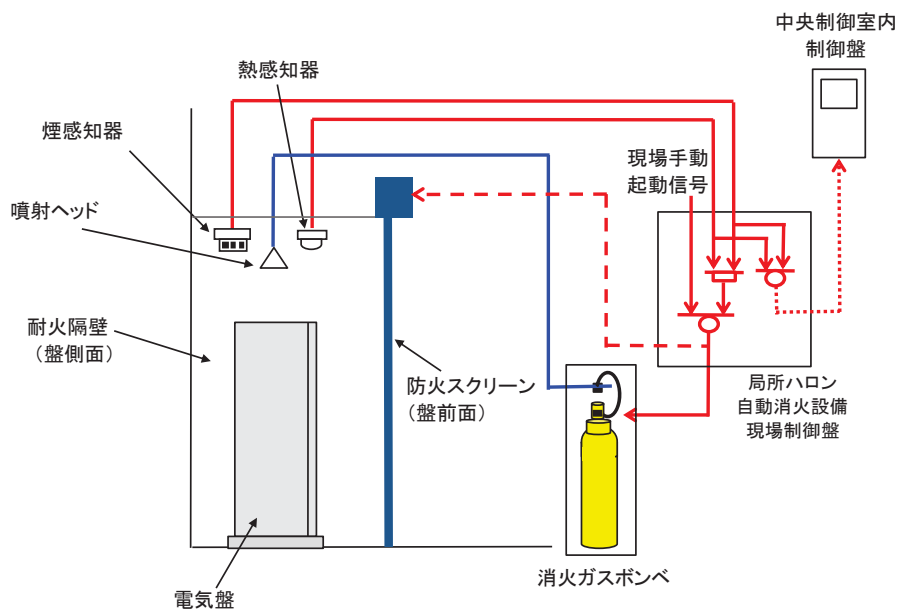
(2) 電源盤に対する局所消火の検討

原子炉建屋通路部に設置されている電源盤（常用系の MCC）については、過電流保護装置が設置されているため、当該電源盤に過電流が継続して火災が発生するおそれはない。しかしながら、万一電源盤に火災が発生した場合に速やかに消火が可能となるよう、固定式の局所ガス消火設備を設置する。

なお、電源盤に対する固定式消火設備については、固定式ガス消火設備が考えられるが、火災防護に係る審査基準「2.2.1(2)①」の要求のとおり、原子炉建屋通路部が煙の充満により消火活動が困難となっても、自動起動によって消火が可能な設備とする。

また、火災防護に係る審査基準「2.2.1(2)⑤」では、消火設備は火災の火炎，熱による直接的な影響のみならず，煙，流出流体，断線，爆発等による二次的影響が安全機能を有する構築物，系統又は機器に悪影響を及ぼさないように設置することが要求されている。本消火設備について，消火剤としてハロン 1301 を使用するが，本ガスは機器に悪影響を及ぼさないことを確認している。さらに，火災防護に係る審査基準「2.2.1(2)⑩・⑪」の要求のとおり，局所ガス消火設備は，故障警報を中央制御室に吹鳴する設計とし，外部電源喪失時に機能を失わないよう電源を確保することが必要となる。

電源盤に対する局所ガス消火設備の概要を第 4 図に示す。



第4図：電源盤に対する局所ガス消火設備概要図

(3) ケーブルトレイに対する局所消火の検討

原子炉建屋通路部に設置されているケーブルは、原子炉建屋通路部の中でも可燃物量が大きく（階層毎の発熱量は約 413,000MJ～734,000MJ）、火災が発生した場合は発生箇所への迅速な消火が必要である。これらのケーブルを敷設するケーブルトレイに対する局所消火方法としては、固定式泡消火設備、固定式ガス消火設備及び消火活動による消火が挙げられる。

ケーブルトレイに対する固定式消火設備については、火災防護に係る審査基準「2.2.1(2)①」の要求のとおり、原子炉建屋通路部が煙の充満により消火活動が困難となっても、自動起動によって消火が可能な設備とする。

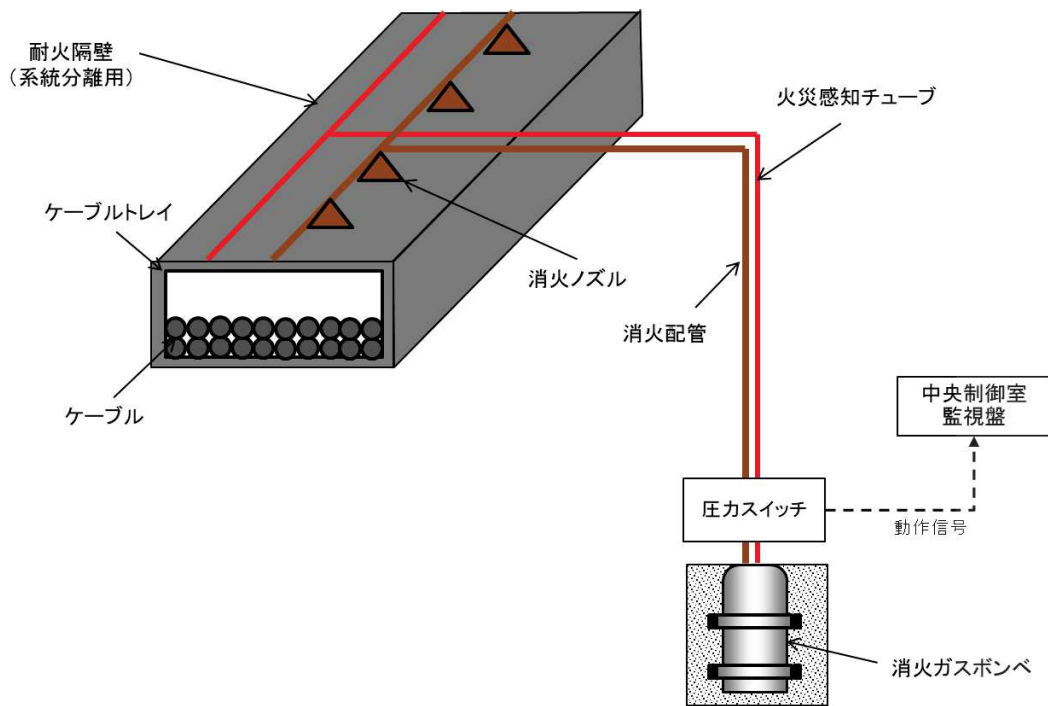
また、火災防護に係る審査基準「2.2.1(2)⑤」では、消火設備は火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線、爆発等による二次的影響が安全機能を有する構築物、系統又は機器に悪影響を及ぼさないように設置することが要求されている。本消火設備について、消火剤として FK-5-1-12 を使用するが、本ガスは機器に悪影響を及ぼさないことを確認している。

さらに、火災防護に係る審査基準「2.2.1(2)⑩・⑪」の要求のとおり、局所ガス消火設備は、故障警報を中央制御室に吹鳴する設計とし、外部電源喪失時に機能を失わないよう電源を確保することが必要となる。

以上より、原子炉建屋通路部のケーブルトレイについては、安全機能を有する機器等への影響を考慮し、FK-5-1-12 を使用する局所放出の固定式ガス消火設備を設置する。

ケーブルトレイに対する局所固定式消火設備の概要を第 5 図に示す。

なお、適用に当たっては消火設備の設計の妥当性について、試験等により確認するものとする。



第5図：ケーブルトレイに対する局所ガス消火設備概要図

(4) その他の可燃物に対する消火方針の検討

原子炉建屋通路部に設置されている上記(1)～(3)以外の可燃物については、可燃物が少ないこと、筐体・金属被覆の可とう電線管に収納していること等により、万一、当該機器及びケーブルにおける火災が発生しても、他の機器で火災が発生することを防止する設計としていること、又は使用時以外通電せず発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれがなく、万一、火災が発生しても煙の発生を抑えることから、消火活動が困難とならない。(別紙1)

このようなものに対しては、火災発生時に初期消火要員が火災発生場所に急行し、消火器等を使用して消火活動を行うものとする。女川原子力発電所では、初期消火要員が常駐しており、消火手順の整備や消火活動に必要な資機材(消火器、耐熱服、セルフエアセット等)の配備を行っている。初期消火要員は、建屋内火災を想定した訓練を実施している。

(5) 原子炉建屋通路部の持込み可燃物管理

原子炉建屋通路部については、持込み可燃物管理を実施する。持込み可燃物管理における火災の発生防止・延焼防止に関する遵守事項は以下のとおり。

- ・ケーブルトレイ直下への可燃物の仮置を禁止する。
- ・火災区域又は火災区画で周囲に火災防護対象機器がない場所に可燃物を仮置きする場合には、不燃シートで覆う又は金属箱の中に収納するとともに、その近傍に消火器を準備する。
- ・火災区域又は火災区画での作業に伴い、火災防護対象機器近傍に作業上必要な可燃物を持ち込む際には作業員の近くに置くとともに、休憩時や作業終了時には火災防護対象機器近傍から移動する。
- ・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は、可燃物の仮置きを禁止する。

なお、原子炉建屋通路部において定期検査中の放射線管理資機材等の設置、工所用仮設分電盤設置、工所用ケーブル・ホース類架設等の可燃性の資機材を設置する場合には、防火監視の強化、可燃性の資機材から一定距離以内での火気作業禁止といった措置を行い、火災の発生防止・延焼防止に努めることを持込み可燃物の運用管理手順に定める。

(6) まとめ

原子炉建屋通路部には補足 41-4 で示すように異なる 2 種類の感知器を設置するとともに、主な可燃物に対して局所放出の固定式消火設備を設置することによって、火災発生時に速やかに火災を感知し消火を行う設計とする。

これ以外の可燃物に対しては、煙の発生を抑えるため消火活動が困難とならない。

別紙1 (1/8)

原子炉建屋通路部において消火活動が困難とならない機器について

○原子炉建屋1階西側通路

当該エリアに設置している機器は、常用系プロセス放射線モニタ多重伝送現場盤、計装ラック、空気作動弁等である。これらは筐体・金属被覆の可とう電線管に収納していること等により、万一当該機器及びケーブルにおける火災が発生しても、他の機器で火災が発生することを防止する設計としている。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならない。

エリアレイアウト



設置されている機器



常用系プロセス放射線モニタ
多重伝送現場盤



計装ラック



空気作動弁

別紙1 (2/8)

○原子炉建屋1階北側通路

当該エリアに設置している機器は、燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩装置現場制御盤、計装ラック、電動弁等である。これらは筐体・金属被覆の可とう電線管に収納していること等により、万一当該機器及びケーブルにおける火災が発生しても、他の機器で火災が発生することを防止する設計としている。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならない。

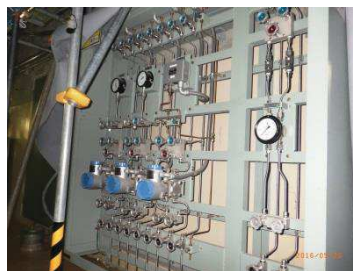
エリアレイアウト



設置されている機器



燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩装置現場制御盤



計装ラック



電動弁

別紙1 (3/8)

○原子炉建屋1階東側通路

当該エリアに設置している電源盤（常用系のMCC）等以外の機器は、格納容器露点計ラック、計装ラック、エリア放射線モニタ等である。これらは筐体・金属被覆の可とう電線管に収納していること等により、万一当該機器及びケーブルにおける火災が発生しても、他の機器で火災が発生することを防止する設計としている。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならない。

エリアレイアウト



設置されている機器



格納容器露点計ラック



計装ラック



エリア放射線モニタ

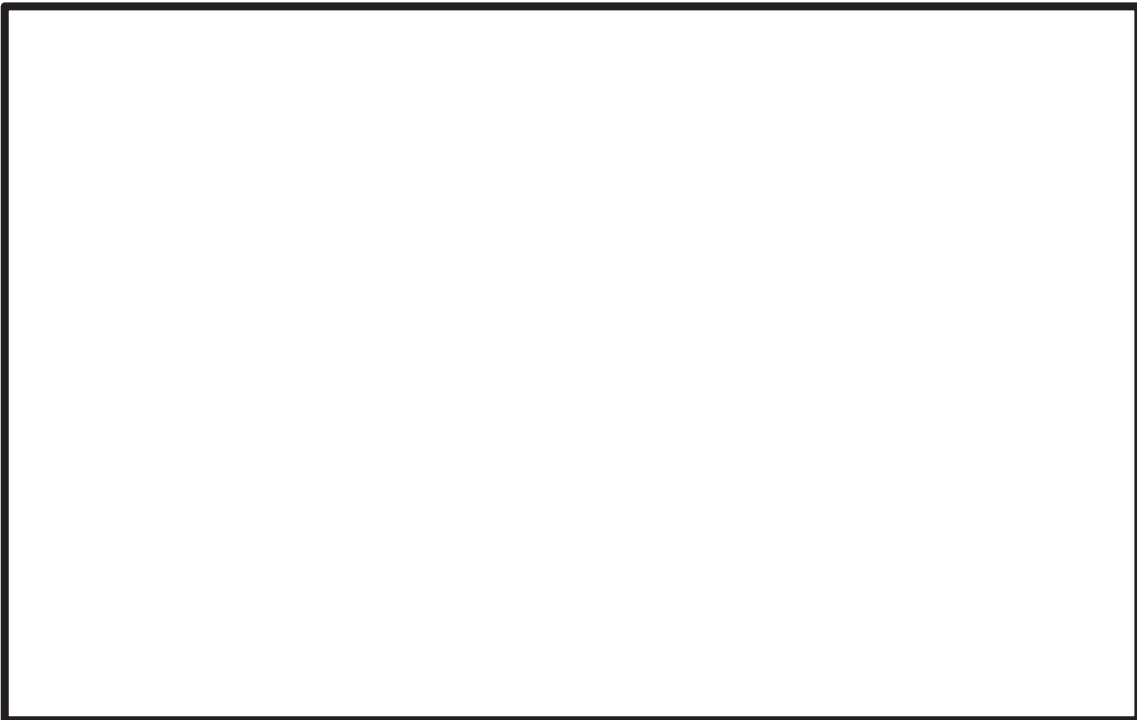
別紙1 (4/8)

○原子炉建屋2階西側通路

当該エリアに設置している機器は、エリア放射線モニタ、地震計、オペフロ電源ボックス用変圧器等である。これらは筐体・金属被覆の可とう電線管に収納していること等により、万一当該機器及びケーブルにおける火災が発生しても、他の機器で火災が発生することを防止する設計としている。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならない。

エリアレイアウト



設置されている機器



エリア放射線モニタ



地震計



オペフロ電源
ボックス用変圧器

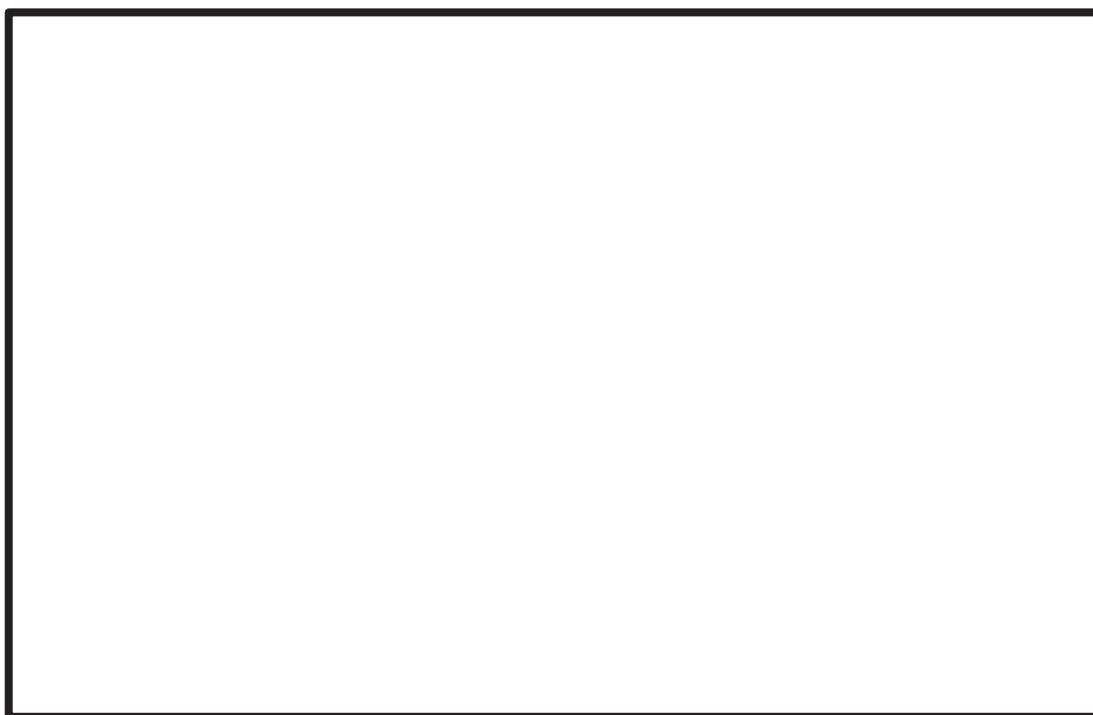
別紙1 (5 / 8)

○原子炉建屋2階北側通路

当該エリアに設置している機器は、電磁弁架台、ほう酸水注入系現場操作箱、作業用分電盤等である。これらは筐体・金属被覆の可とう電線管に収納していること等により、万一当該機器及びケーブルにおける火災が発生しても、他の機器で火災が発生することを防止する設計としている。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならない。

エリアレイアウト



設置されている機器



電磁弁架台



ほう酸水注入系現場操作箱



作業用分電盤

別紙1 (6 / 8)

○原子炉建屋2階東側通路

当該エリアに設置している機器は、HPCW サージタンク、ページ用排風機、電動弁等である。これらは筐体・金属被覆の可とう電線管に収納していること等により、万一当該機器及びケーブルにおける火災が発生しても、他の機器で火災が発生することを防止する設計としている。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならない。

エリアレイアウト



設置されている機器



HPCW サージタンク



ページ用排風機



電動弁

別紙1 (7/8)

○原子炉建屋2階南側通路

当該エリアに設置している機器は、エリア放射線モニタ多重伝送現場盤、電動弁、計装ラック等である。これらは筐体・金属被覆の可とう電線管に収納していること等により、万一当該機器及びケーブルにおける火災が発生しても、他の機器で火災が発生することを防止する設計としている。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならない。

エリアレイアウト



設置されている機器



エリア放射線モニタ
多重伝送現場盤



電動弁



計装ラック

別紙1 (8 / 8)

○原子炉建屋3階 運転床

当該エリアに設置している機器は、エリア放射線モニタ、計器、クレーン、操作箱、電動弁等である。これらは筐体・金属被覆の可とう電線管に収納していること等により、万一当該機器及びケーブルにおける火災が発生しても、他の機器で火災が発生することを防止する設計としている。また、クレーンや操作箱については通常通電されておらず発火源がないこと、使用時のみ電源を投入し、使用の際は近傍に作業員がいるため万一火災が発生してもすぐに初期消火可能であることから、火災が発生するおそれがない。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならない。

エリアレイアウト



設置されている機器



エリア放射線モニタ



計器



クレーン



操作箱



電動弁

添付資料 11

女川原子力発電所 2 号炉における
重大事故等対処施設周辺の
可燃物等の状況について

女川原子力発電所 2 号炉における 重大事故等対処施設周辺の 可燃物等の状況について

1. 目的

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、基本的には、火災発生時の煙の充満により消火活動が困難となるものとして選定するが、屋外の火災区域又は火災区画、並びに可燃物が少ない火災区域又は火災区画は、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないことから、消火器による消火が可能である。

したがって、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現場の状況を確認し、火災発生時の煙の充満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を選定する。

2. 火災発生時の煙の充満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可燃物状況について

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うち、火災発生時の煙の充満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一覧を第 1 表に示す。また、現場の状況を以下に示す。(安全機能を有する構築物、系統及び機器を含む) これらの火災区域又は火災区画は、発火源となる高温の熱源がないこと、火災源となる可燃物がほとんどないことに加え、持込み可燃物管理により火災荷重を低く抑える。持込み可燃物の管理について、具体的には危険物の仮置き禁止、火災区域又は火災区画に仮置きされる可燃物の種類、量の確認と火災荷重の評価を行い、可燃物量1,000MJ、等価火災時間0.1時間のいずれも超えないようにする。火災区域又は火災区画内の仮置きについても、重大事故等対処施設の近傍には仮置きしないよう管理する。以上の持込み可燃物管理に係わる要領については、火災防護計画に定める。

なお、緊急時対策建屋及び緊急用電気品建屋についても、現場の状況から煙の充満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を選定し、同様の管理を実施する。

第1表：火災発生時の煙の充満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一覧

No	火災区域	火災区画	部屋番号	部屋名称	天井高(m)	エリア容積(m ³)	等価火災時間	火災荷重
1	制御建屋	C1-E	C-1-13	C-01階段室	30.80	674	0.1時間以下	1,000MJ以下
2	原子炉建屋	RN-A	R-1-20	LCW収集ポンプ(A)室	3.80	110	0.1時間以下	1,000MJ以下
3	原子炉建屋	RN-A	R-1-21	代替循環冷却ポンプ室	3.70	70	0.1時間以下	1,000MJ以下
4	原子炉建屋	R1-L	R-1-48	R-05階段室	43.00	536	0.1時間以下	1,000MJ以下
5	原子炉建屋	R2-G	R-1-51	R-07階段室	43.00	585	0.1時間以下	1,000MJ以下
6	原子炉建屋	R2-A	R-3-1	CRD計装ラック室	6.20	380	0.1時間以下	1,000MJ以下
7	原子炉建屋	RN-J	R-3-28	HPACタービンポンプ室	5.40	280	0.1時間以下	1,000MJ以下
8	原子炉建屋	R1-E	R-5-3	CRD補修設備ポンプ室	2.60	60	0.1時間以下	1,000MJ以下
9	原子炉建屋	R-5-5	R-5-5	CRD補修室	4.10	480	0.1時間以下	1,000MJ以下
10	原子炉建屋	R1-D	R-5-39	TIP装置室	2.70	280	0.1時間以下	1,000MJ以下
11	原子炉建屋	R1-B	R-5-66	CST連絡配管トレンチ	4.70	1,690	0.1時間以下	1,000MJ以下
12	原子炉建屋	R1-B	R-6-9	DGDO(A),(HPCS)連絡配管トレンチ	2.00	90	0.1時間以下	1,000MJ以下
13	原子炉建屋	R2-C	R-6-10	DGDO(B)連絡配管トレンチ	2.00	160	0.1時間以下	1,000MJ以下
14	原子炉建屋	R2-B	R-6-11	RHRハルブ(B)室	2.50	420	0.1時間以下	1,000MJ以下
15	原子炉建屋	R1-D	R-6-12	RHRハルブ(A)室	2.50	400	0.1時間以下	1,000MJ以下
16	原子炉建屋	R1-D	R-7-14	RHR熱交換器(A)室	9.10	710	0.1時間以下	1,000MJ以下
17	原子炉建屋	RN-I	R-7-40	FCVSフィルタ装置室	9.30	890	0.1時間以下	1,000MJ以下
18	原子炉建屋	R2-B	R-7-52	RHR熱交換器(B)室	9.10	710	0.1時間以下	1,000MJ以下
19	原子炉建屋	RN-M	R-7-75	パーソナルエアロック前室	6.60	110	0.1時間以下	1,000MJ以下
20	原子炉建屋	RN-M	R-7-76	計装ハネレーション室	6.90	330	0.1時間以下	1,000MJ以下
21	原子炉建屋	R1-B	R-8-19	P.S	1.20	70	0.1時間以下	1,000MJ以下
22	原子炉建屋	R1-B	R-8-20	原子炉補機(A)室排風機室	4.80	220	0.1時間以下	1,000MJ以下
23	原子炉建屋	R2-D	R-8-26	メンテナンス室	3.90	270	0.1時間以下	1,000MJ以下
24	原子炉建屋	R2-E	R-9-13	ガス放射線モニタ(B)室	10.17	490	0.1時間以下	1,000MJ以下
25	原子炉建屋	R2-B	R-9-14	CAMSラック(B)室	3.50	70	0.1時間以下	1,000MJ以下
26	原子炉建屋	R1-H	R-9-15	CAMSラック(A)室	3.50	70	0.1時間以下	1,000MJ以下
27	原子炉建屋	RN-E	R-9-16	SGTSフィルタユニット室	10.10	460	0.1時間以下	1,000MJ以下
28	原子炉建屋	R3-A	R-9-34	原子炉補機(HPCS)送風機室	6.10	1,390	0.1時間以下	1,000MJ以下
29	原子炉建屋	RN-O	R-9-36	除染室	10.20	190	0.1時間以下	1,000MJ以下
30	原子炉建屋	R1-B	R-9-40	D/G(A)室非常用送風機室	11.95	330	0.1時間以下	1,000MJ以下
31	原子炉建屋	R3-A	R-9-44	D/G(HPCS)室非常用送風機室	11.95	300	0.1時間以下	1,000MJ以下

No	火災区域	火災 区画	部屋 番号	部屋名称	天井高 (m)	エリア 容積 (m ³)	等価火災 時間	火災荷重
32	原子炉建屋	R2-A	R-9-45	D/G(B)室非常用送風機室	11.95	380	0.1時間以下	1,000MJ以下
33	原子炉建屋	RN-E	R-9-47	SGTSファン(B)室	4.90	330	0.1時間以下	1,000MJ以下
34	原子炉建屋	R1-B	R-9-55	原子炉補機(A)室送風機室	6.10	820	0.1時間以下	1,000MJ以下
35	原子炉建屋	RN-E	R-9-59	SGTSファン(A)室	4.90	300	0.1時間以下	1,000MJ以下
36	原子炉建屋	R2-A	R-9-64	原子炉補機(B)室送風機室	6.10	890	0.1時間以下	1,000MJ以下
37	タービン建屋	-	T-1-27	活性炭式希ガスホルトアップ塔室	12.70	780	0.1時間以下	1,000MJ以下
38	タービン建屋	-	T-3-13	排ガス復水器(A)(B)室	6.10	960	0.1時間以下	1,000MJ以下
39	屋外	Y1-B	Y-7-1	DGDO(A), (HPCS)連絡配管トンネル	3.05	130	0.1時間以下	1,000MJ以下
40	屋外	Y2-B	Y-7-4	DGDO(B)連絡配管トンネル	3.05	130	0.1時間以下	1,000MJ以下
41	屋外	Y-7-7	Y-7-7	復水貯蔵タンク/連絡トンネル/バルブ室	11.80	380	0.1時間以下	1,000MJ以下
42	緊急時対策建屋 ^{※1}	-	KB-1-4	緊急対策エリア用給気処理室	-	-	0.1時間以下	1,000MJ以下
43	緊急時対策建屋 ^{※1}	-	KB-1-5	緊急対策室アクセスエリア	-	-	0.1時間以下	1,000MJ以下
44	緊急時対策建屋 ^{※1}	-	KB-1-6	廊下(B2F 北側)	-	-	0.1時間以下	1,000MJ以下
45	緊急時対策建屋 ^{※1}	-	KB-1-7	資機材保管エリア	-	-	0.1時間以下	1,000MJ以下
46	緊急時対策建屋 ^{※1}	-	KB-1-8	廊下(B2F 南側)	-	-	0.1時間以下	1,000MJ以下
47	緊急時対策建屋 ^{※1}	-	KB-2-1	空気ホッパ室	-	-	0.1時間以下	1,000MJ以下
48	緊急時対策建屋 ^{※1}	-	KB-2-2	チェンジングエリア	-	-	0.1時間以下	1,000MJ以下
49	緊急時対策建屋 ^{※1}	-	KB-2-6	廊下(B1F)	-	-	0.1時間以下	1,000MJ以下
50	緊急時対策建屋 ^{※1}	-	KB-3-12	廊下(1F)	-	-	0.1時間以下	1,000MJ以下

※1 建屋詳細設計中のため、変更もあり得る

(1) C-01 階段室 (C-1-13)

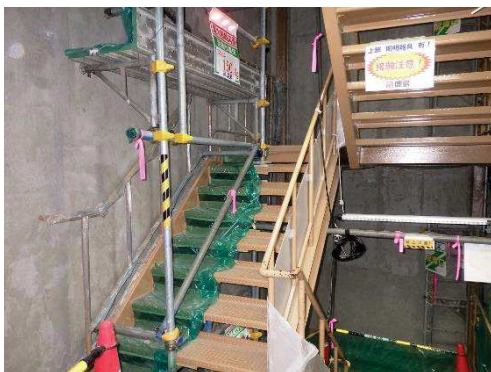
C-01 階段室に設置している機器は、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



※足場や養生は仮設置

設置されている機器



電線管

(2) LCW 収集ポンプ(A)室 (R-1-20)

LCW 収集ポンプ(A)室に設置している機器は、LCW 収集ポンプ(A)である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び可とう電線管で敷設している。

可燃物としては、ポンプ軸受に少量の潤滑油を使用している。軸受は、不燃材である金属で覆われており、万一軸受部から発火した場合でも設備外部に燃え広がることがないこと、当該室は機械換気（エリア容積 110 m³ に対し換気風量 900m³/h）する設計であることから、煙の充満により消火活動は困難とならない。その他、可燃物である照明器具やコンセント等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



設置されている機器



可とう電線管 ポンプ

(3) 代替循環冷却ポンプ室 (R-1-21)

代替循環冷却ポンプ室に設置している機器は、代替循環冷却ポンプである。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び可とう電線管で敷設している。

可燃物としては、ポンプ軸受に少量の潤滑油を使用している。軸受は、不燃材である金属で覆われており、万一軸受部から発火した場合でも設備外部に燃え広がることがないこと、当該室は機械換気（エリア容積 70 m³ に対し換気風量 900m³/h）する設計であることから、煙の充満により消火活動は困難とならない。その他、可燃物である照明器具やコンセント等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①) 及び設置されている機器



ポンプ (設置予定場所)

※写真の設備を撤去しポンプ新設予定

(4) R-05 階段室 (R-1-48)

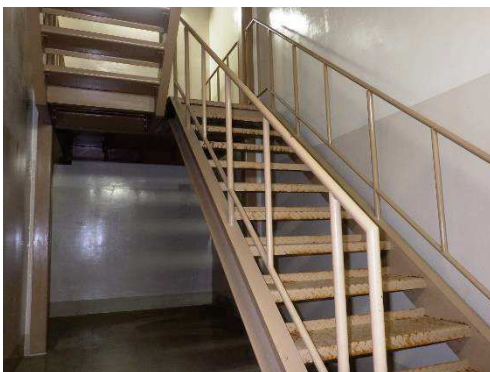
R-05 階段室に設置している機器は、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



設置されている機器



電線管

(5) R-07 階段室 (R-1-51)

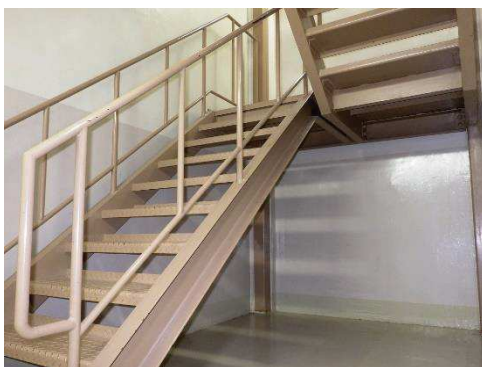
R-07 階段室に設置している機器は、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

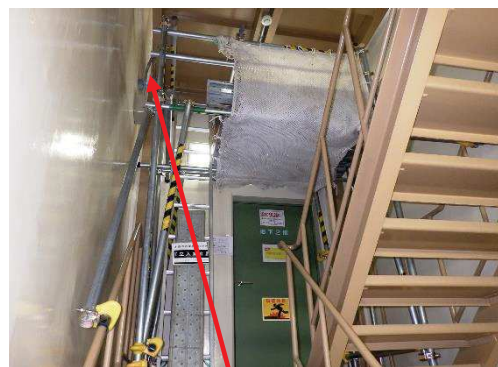
(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



設置されている機器



電線管

(6) CRD 計装ラック室 (R-3-1)

CRD 計装ラック室に設置している機器は、ダクト、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



※足場や養生は仮設置

設置されている機器



ダクト

電線管

(7) HPAC タービンポンプ室 (R-3-28)

HPAC タービンポンプ室に設置している機器は、高圧代替注水系ポンプ・電動弁等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



ポンプ (設置予定場所)

※足場や養生は仮設置

設置されている機器



電動弁

(8) CRD 補修設備ポンプ室 (R-5-3)

CRD 補修設備ポンプ室に設置している機器は、ポンプ、配管、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

可燃物としては、ポンプ軸受に少量の潤滑油を使用しているが、ポンプは常時電源切とし、使用時のみ電源を入れる運用とするため、使用時は常時監視下にあることから、火災が発生したとしても早期消火が可能であり燃え広がることはない。その他、可燃物である照明器具やコンセント等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)

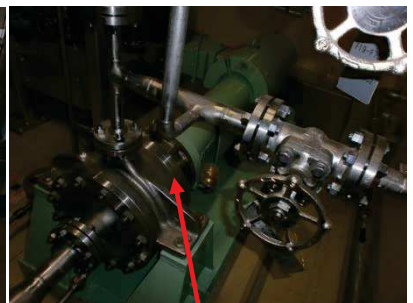
設置されている機器



配管



可とう電線管



ポンプ

(9) CRD 補修室 (R-5-5)

CRD 補修室に設置している機器は、CRD 補修設備、ハッチ開閉装置制御盤、揚重機等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

可燃物としては、CRD 補修設備軸受のグリス、ハッチ開閉装置制御盤及び揚重機等があるが、軸受は不燃材である金属で覆われていること、制御盤及び揚重機は常時電源切とし、使用時のみ電源を入れる運用とするため、使用時は常時監視下にあることから、火災が発生したとしても早期消火が可能であり燃え広がることはない。その他、可燃物である照明器具やコンセント等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



CRD 補修設備

設置されている機器



ハッチ開閉装置制御盤

(10) TIP 装置室 (R-5-39)

TIP 装置室に設置している機器は、TIP 装置等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具やコンセントが設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



TIP 装置

設置されている機器



電線管

(11) CST 連絡配管トレンチ (R-5-66)

CST 連絡配管トレンチに設置している機器は、配管、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



※足場や養生は仮設置

設置されている機器



配管

(12) DGDO(A), (HPCS)連絡配管トレンチ (R-6-9)

DGDO(A), (HPCS)連絡配管トレンチに設置している機器は、燃料移送配管、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されている。

燃料移送配管は、不燃材である金属で構成されており、配管継手には溶接構造を採用し、耐震Sクラス設計であることから、地震による配管損傷はない。なお、当該配管は軽油タンクからデイタンクまでの移送配管であり、配管内部は軽油であることから、内面腐食の可能性は低い。外面腐食については定期的に外観点検を実施することで、配管の健全性を確認することから軽油が漏えいする可能性は低い。また、トレンチ内には高温配管がなく外気温度と同等の温度であることから、環境温度は軽油の引火点である45℃に達することはない。万一、腐食により配管内部の軽油が漏えいした場合においても、電線管は壁又は天井部に敷設していることから、床に漏えいした軽油と距離が離れているため、軽油の漏えいによる火災発生の可能性は低い。

電線管は不燃材である金属で構成されており、耐震Sクラス設計であることから、地震による電線管の損傷はない。電線管内には燃料移送ポンプの動力ケーブル等があるが、燃料移送ポンプは常時停止していることから、ケーブルは通電されず、過電流によるケーブル火災の可能性はない。また、燃料移送ポンプ運転中に過電流が発生した場合においても、保護継電器により電流が遮断される設計であることから火災の可能性は低い。万一、火災に至った場合でも、金属性の電線管内に敷設していることから、電線管外部への延焼の可能性はない。

また、トレンチ内の可燃物として照明器具が設置されているが、常時電源切とし入域時のみ電源を入れる運用とするため、過電流によるケーブル火災の可能性はない。なお、トレンチ入域時に火災が発生したとしても常時監視下にあることから早期感知・消火が可能である。

トレンチ内は可燃物の仮置きを禁止するとともに、作業時の可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、移動式消火設備又は消火器による消火が可能である。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



配管

設置されている機器



電線管

(13) DGDO(B)連絡配管トレンチ (R-6-10)

DGDO(B)連絡配管トレンチに設置している機器は、燃料移送配管、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されている。

燃料移送配管は、不燃材である金属で構成されており、配管継手には溶接構造を採用し、耐震Sクラス設計であることから、地震による配管損傷はない。なお、当該配管は軽油タンクからデイタンクまでの移送配管であり、配管内部は軽油であることから、内面腐食の可能性は低い。外面腐食については定期的に外観点検を実施することで、配管の健全性を確認することから軽油が漏えいする可能性は低い。また、トレンチ内には高温配管がなく外気温度と同等の温度であることから、環境温度は軽油の引火点である45℃に達することはない。万一、腐食により配管内部の軽油が漏えいした場合においても、電線管は壁又は天井部に敷設していることから、床に漏えいした軽油と距離が離れているため、軽油の漏えいによる火災発生の可能性は低い。

電線管は不燃材である金属で構成されており、耐震Sクラス設計であることから、地震による電線管の損傷はない。電線管内には燃料移送ポンプの動力ケーブル等があるが、燃料移送ポンプは常時停止していることから、ケーブルは通電されず、過電流によるケーブル火災の可能性はない。また、燃料移送ポンプ運転中に過電流が発生した場合においても、保護継電器により電流が遮断される設計であることから火災の可能性は低い。万一、火災に至った場合でも、金属性の電線管内に敷設していることから、電線管外部への延焼の可能性はない。

トレンチ内の可燃物として照明器具が設置されているが、常時電源切とし入域時のみ電源を入れる運用とするため、過電流によるケーブル火災の可能性はない。なお、トレンチ入域時に火災が発生したとしても常時監視下にあることから早期感知・消火が可能である。

また、トレンチ内は可燃物の仮置きを禁止するとともに、作業時の可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、移動式消火設備又は消火器による消火が可能である。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)

設置されている機器



電線管



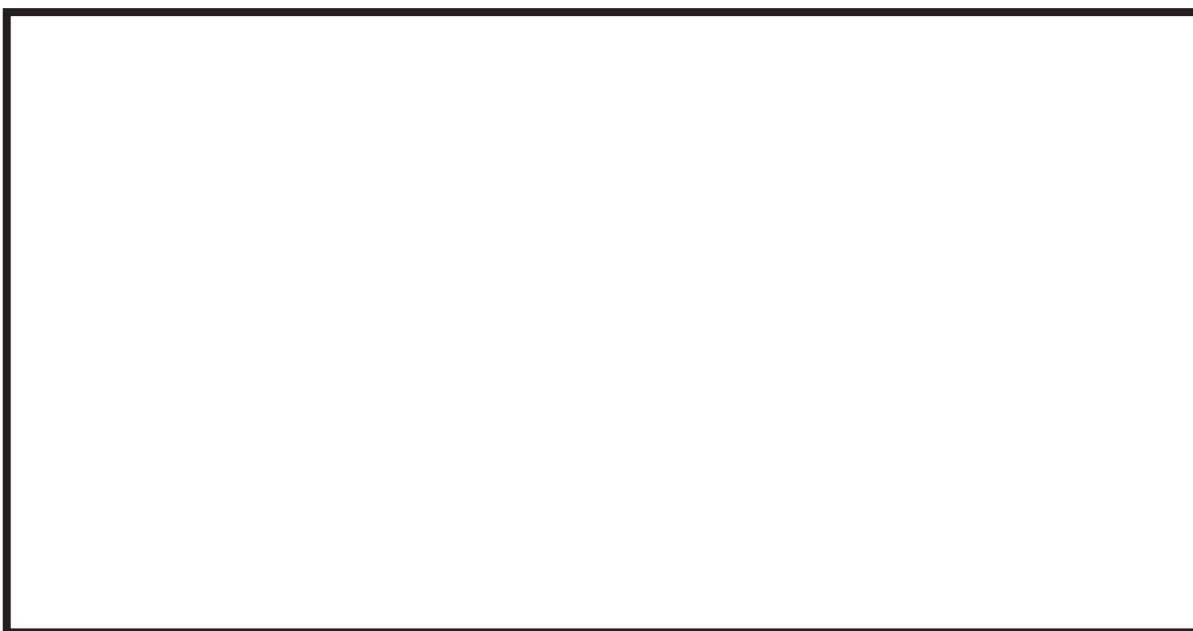
配管

(14) RHR バルブ(B)室 (R-6-11)

RHR バルブ(B)室に設置している機器は、電動弁等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具やコンセント等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



※足場や養生は仮設置

設置されている機器



電動弁

可とう電線管

(15) RHR バルブ(A)室 (R-6-12)

RHR バルブ(A)室に設置している機器は、PLR サンプリング配管ヒータ制御盤、電動弁等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具やコンセント等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



PLR サンプリング配管ヒータ制御盤

※足場や養生は仮設置

設置されている機器



可とう電線管

電動弁

(16) RHR 熱交換器(A)室 (R-7-14)

RHR 熱交換器(A)室に設置している機器は、熱交換器、電動弁等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

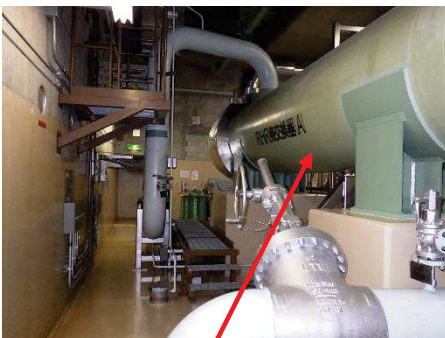
また、可燃物である照明器具やコンセント等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)

設置されている機器



熱交換器



電線管

電動弁

※足場や養生は仮設置

(17) FCVS フィルタ装置室 (R-7-40)

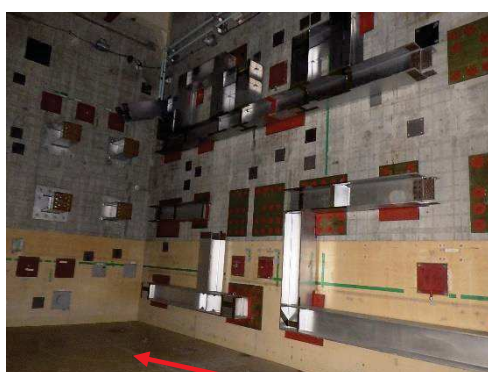
FCVS フィルタ装置室に設置している機器は、フィルタ装置、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



フィルタ装置 (設置予定場所)

設置されている機器



可とう電線管

(18) RHR 熱交換器(B)室 (R-7-52)

RHR 熱交換器(A)室に設置している機器は、熱交換器、電動弁等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具やコンセント等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)

設置されている機器



熱交換器



可とう電線管

電動弁

※足場や養生は仮設置

(19) パーソナルエアロック前室 (R-7-75)

パーソナルエアロック前室に設置している機器は、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)

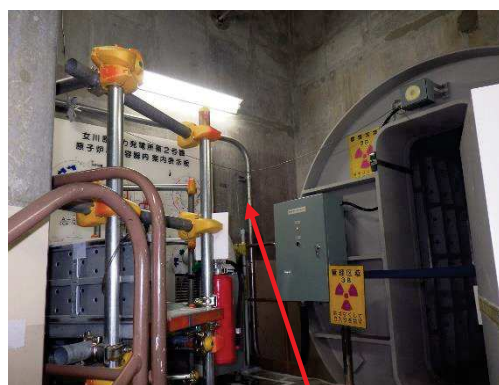


室内の様子 (写真①)



※足場や養生は仮設置

設置されている機器



電線管

(20) 計装ペネトレーション室 (R-7-76)

計装ペネトレーション室に設置している機器は、電動弁等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



※足場や養生は仮設置

設置されている機器



可とう電線管

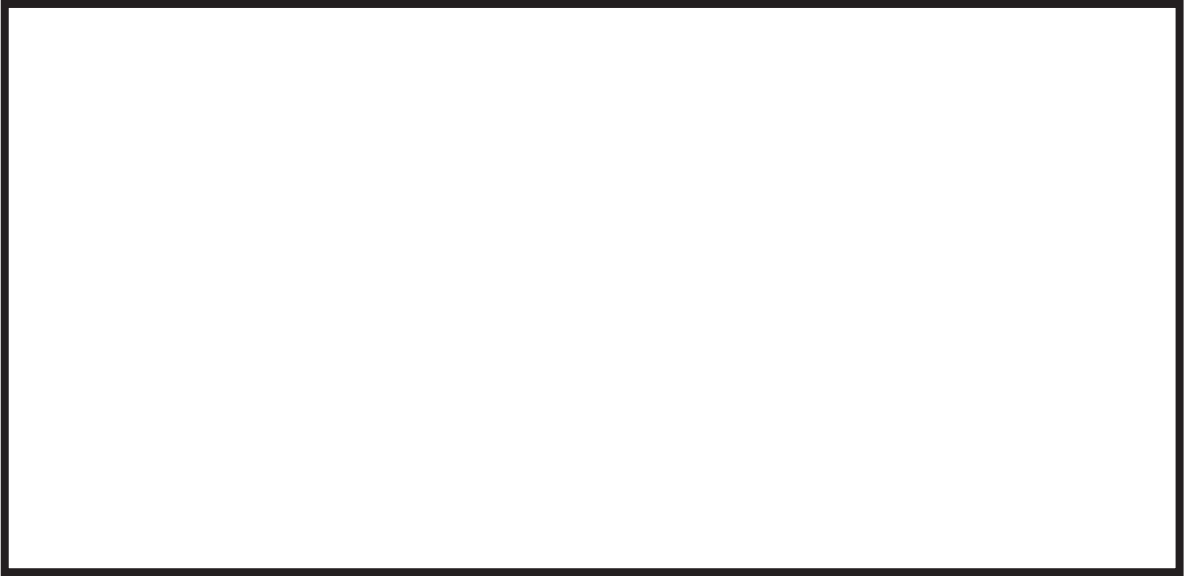
電動弁

(21) P.S (R-8-19)

P.Sに設置している機器は、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子（写真①）及び設置されている機器



電線管

(22) 原子炉補機(A)室排風機室 (R-8-20)

原子炉補機(A)室排風機室に設置している機器は、排風機等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

可燃物としては、軸受にグリスを使用している。軸受は不燃材である金属で覆われており設備外部に燃え広がることはない。その他、可燃物である照明器具やコンセント等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①) 及び設置されている機器



可とう電線管

排風機

(23) メンテナンス室 (R-8-26)

メンテナンス室に設置している機器は、揚重機及び揚重機電源表示箱等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

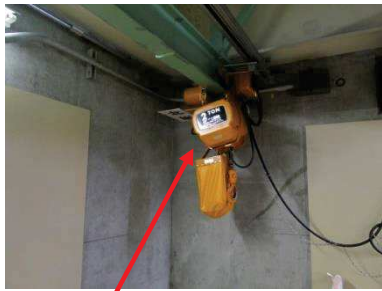
可燃物としては揚重機及び揚重機電源表示箱等があるが、これらは常時電源切とし、使用時のみ電源を入れる運用とするため、使用時は常時監視下にあることから、火災が発生したとしても早期消火が可能であり燃え広がることはない。その他、可燃物である照明器具やコンセントが設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)

設置されている機器



揚重機

揚重機電源表示箱

可とう電線管

(24) ダスト放射線モニタ(B)室 (R-9-13)

ダスト放射線モニタ(B)室に設置している機器は、ポンプ及び計装ラック等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具やコンセント等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)

設置されている機器



可とう電線管



ポンプ



計装ラック

(25) CAMS ラック (B) 室 (R-9-14)

CAMS ラック (B) 室に設置している機器は、計装ラック等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具やコンセント等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①) 及び設置されている機器



計装ラック

(26) CAMS ラック (A) 室 (R-9-15)

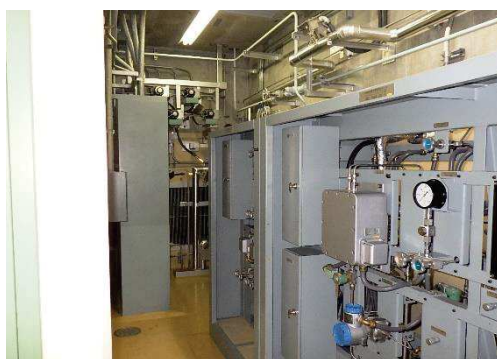
CAMS ラック (A) 室に設置している機器は、計装ラック等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具やコンセント等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



設置されている機器



計装ラック

(27) SGTS フィルタユニット室 (R-9-16)

SGTS フィルタユニット室に設置している機器は、SGTS フィルタユニット、電源箱等である。ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

可燃物としては、SGTS フィルタユニット内の活性炭フィルタ及び電源箱があるが、活性炭フィルタは不燃材であるフィルタ装置内にあること、電源箱は常時電源切とし、使用時のみ電源を入れる運用とするため、使用時は常時監視下にあることから、火災が発生したとしても早期消火が可能であり燃え広がることはない。その他、可燃物である照明器具やコンセント等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



SGTS フィルタユニット

設置されている機器



電源箱

(28) 原子炉補機(HPCS)送風機室 (R-9-34)

原子炉補機(HPCS)送風機室に設置している機器は、送風機、揚重機電源表示箱等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

可燃物としては、軸受にグリスを使用している。軸受は不燃材である金属で覆われており設備外部に燃え広がることはない。その他、可燃物である照明器具やスイッチ等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



※足場や養生は仮設設置

設置されている機器



送風機



揚重機電源表示箱

(29) 除染室 (R-9-36)

除染室に設置している機器は、ダクト、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



※足場や養生は仮設置

設置されている機器



電線管

ダクト

(30) D/G(A)室非常用送風機室 (R-9-40)

D/G(A)室非常用送風機室に設置している機器は、送風機等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

可燃物としては、軸受にグリスを使用している。軸受は不燃材である金属で覆われており設備外部に燃え広がることはない。その他、可燃物である照明器具やコンセントが設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



送風機

設置されている機器



可とう電線管

(31) D/G(HPCS)室非常用送風機室 (R-9-44)

D/G(HPCS)室非常用送風機室に設置している機器は、送風機等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

可燃物としては、軸受にグリスを使用している。軸受は不燃材である金属で覆われており設備外部に燃え広がることはない。その他、可燃物である照明器具やコンセントが設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



送風機

設置されている機器



可とう電線管

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

(32) D/G(B)室非常用送風機室 (R-9-45)

D/G(B)室非常用送風機室に設置している機器は、送風機等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

可燃物としては、軸受にグリスを使用している。軸受は不燃材である金属で覆われており設備外部に燃え広がることはない。その他、可燃物である照明器具やコンセントが設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



送風機

設置されている機器



可とう電線管

※足場や養生は仮設置

(33) SGTS ファン(B)室 (R-9-47)

SGTS ファン(B)室に設置している機器は、非常用ガス処理系排風機、電動弁等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

可燃物としては、軸受にグリスを使用している。軸受は不燃材である金属で覆われており設備外部に燃え広がることはない。その他、可燃物である照明器具やコンセント等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

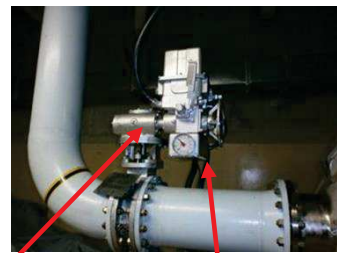
(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



設置されている機器



非常用ガス処理系排風機

電動弁

可とう電線管

※足場や養生は仮設置

(34) 原子炉補機(A)室送風機室 (R-9-55)

原子炉補機(A)室送風機室に設置している機器は、送風機等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

可燃物としては、軸受にグリスを使用している。軸受は不燃材である金属で覆われており設備外部に燃え広がることはない。その他、可燃物である照明器具等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



※足場や養生は仮設設置

設置されている機器



送風機

可とう電線管

(35) SGTS ファン(A)室 (R-9-59)

SGTS ファン(A)室に設置している機器は、非常用ガス処理系排風機、電動弁等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

可燃物としては、軸受にグリスを使用している。軸受は不燃材である金属で覆われており設備外部に燃え広がることはない。その他、可燃物である照明器具等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)

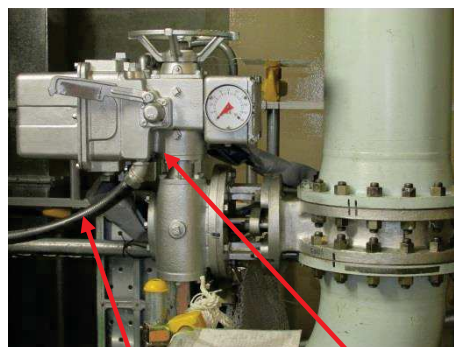


室内の様子 (写真①)



非常用ガス処理系排風機

設置されている機器



可とう電線管

電動弁

※足場や養生は仮設設置

(36) 原子炉補機(B)室送風機室 (R-9-64)

原子炉補機(B)室送風機室に設置している機器は、送風機及び空気作動弁等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

可燃物としては、軸受にグリスを使用している。軸受は不燃材である金属で覆われており設備外部に燃え広がることはない。その他、可燃物である照明器具等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



※足場や養生は仮設設置

設置されている機器



送風機



空気作動弁

(37) 活性炭式希ガスホールドアップ塔室 (T-1-27)

活性炭式希ガスホールドアップ塔室に設置している機器は、活性炭式希ガスホールドアップ塔及び前置きフィルタ等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

可燃物である活性炭は不燃材である活性炭式希ガスホールドアップ塔内にある。その他、可燃物である照明器具が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



活性炭式希ガスホールドアップ塔

※足場や養生は仮設置

設置されている機器



前置フィルタ

(38) 排ガス復水器(A)(B)室 (T-3-13)

排ガス再結合器室に設置している機器は、排ガス再結合器、排ガス予冷器等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



※足場や養生は仮設置

設置されている機器



排ガス再結合器



排ガス予冷器

(39) DGDO(A), (HPCS)連絡配管トレンチ (Y-7-1)

DGDO(A), (HPCS)連絡配管トレンチに設置している機器は、燃料移送配管、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されている。

燃料移送配管は、不燃材である金属で構成されており、配管継手には溶接構造を採用し、耐震Sクラス設計であることから、地震による配管損傷はない。なお、当該配管は軽油タンクからデイタンクまでの移送配管であり、配管内部は軽油であることから、内面腐食の可能性は低い。外面腐食については定期的に外観点検を実施することで、配管の健全性を確認することから軽油が漏えいする可能性は低い。また、トレンチ内には高温配管がなく外気温度と同等の温度であることから、環境温度は軽油の引火点である45℃に達することはない。万一、腐食により配管内部の軽油が漏えいした場合においても、電線管は壁又は天井部に敷設していることから、床に漏えいした軽油と距離が離れているため、軽油の漏えいによる火災発生の可能性は低い。

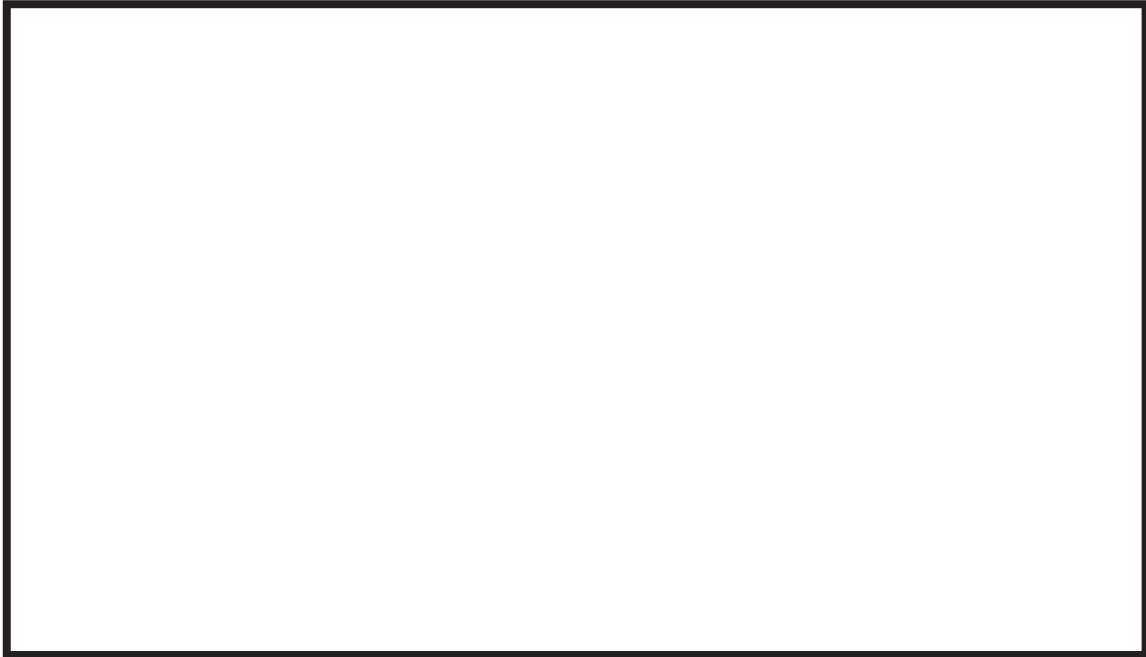
電線管は不燃材である金属で構成されており、耐震Sクラス設計であることから、地震による電線管の損傷はない。電線管内には燃料移送ポンプの動力ケーブル等があるが、燃料移送ポンプは常時停止していることから、ケーブルは通電されず、過電流によるケーブル火災の可能性はない。また、燃料移送ポンプ運転中に過電流が発生した場合においても、保護継電器により電流が遮断される設計であることから火災の可能性は低い。万一、火災に至った場合でも、金属性の電線管内に敷設していることから、電線管外部への延焼の可能性はない。

トレンチ内の可燃物として照明器具が設置されているが、常時電源切とし入域時のみ電源を入れる運用とするため、過電流によるケーブル火災の可能性はない。なお、トレンチ入域時に火災が発生したとしても常時監視下にあることから早期感知・消火が可能である。

また、トレンチ内は可燃物の仮置きを禁止するとともに、作業時の可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならない。なお、火災により当該エリアに入域不可となることがないように、消火活動のためのアクセスルートを2ルート確保していることから、移動式消火設備又は消火器による消火が可能である。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)



※露出ケーブルは仮設置

設置されている機器



可とう電線管

(40) DGDO(B)連絡配管トレンチ (Y-7-4)

DGDO(B)連絡配管トレンチに設置している機器は、燃料移送配管、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されている。

燃料移送配管は、不燃材である金属で構成されており、配管継手には溶接構造を採用し、耐震Sクラス設計であることから、地震による配管損傷はない。なお、当該配管は軽油タンクからデイタンクまでの移送配管であり、配管内部は軽油であることから、内面腐食の可能性は低い。外面腐食については定期的に外観点検を実施することで、配管の健全性を確認することから軽油が漏えいする可能性は低い。また、トレンチ内には高温配管がなく外気温度と同等の温度であることから、環境温度は軽油の引火点である45℃に達することはない。万一、腐食により配管内部の軽油が漏えいした場合においても、電線管は壁又は天井部に敷設していることから、床に漏えいした軽油と距離が離れているため、軽油の漏えいによる火災発生の可能性は低い。

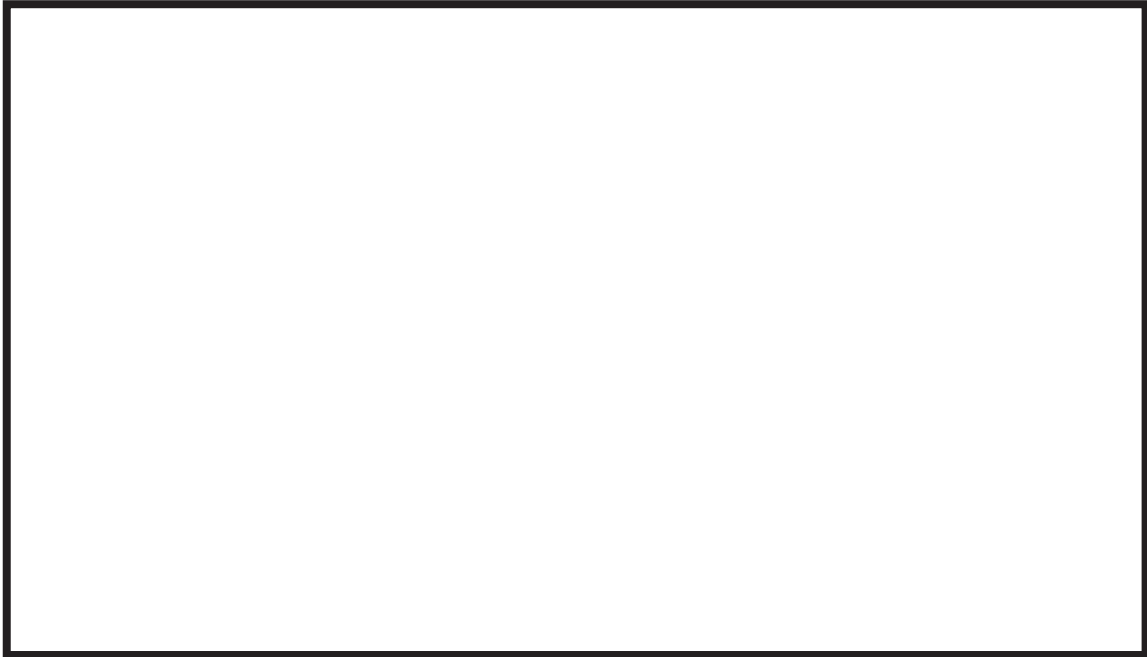
電線管は不燃材である金属で構成されており、耐震Sクラス設計であることから、地震による電線管の損傷はない。電線管内には燃料移送ポンプの動力ケーブル等があるが、燃料移送ポンプは常時停止していることから、ケーブルは通電されず、過電流によるケーブル火災の可能性はない。また、燃料移送ポンプ運転中に過電流が発生した場合においても、保護継電器により電流が遮断される設計であることから火災の可能性は低い。万一、火災に至った場合でも、金属性の電線管内に敷設していることから、電線管外部への延焼の可能性はない。

トレンチ内の可燃物として照明器具が設置されているが、常時電源切とし入域時のみ電源を入れる運用とするため、過電流によるケーブル火災の可能性はない。なお、トレンチ入域時に火災が発生したとしても常時監視下にあることから早期感知・消火が可能である。

また、トレンチ内は可燃物の仮置きを禁止するとともに、作業時の可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならない。なお、火災により当該エリアに入域不可となることがないように、消火活動のためのアクセスルートを2ルート確保していることから、移動式消火設備又は消火器による消火が可能である。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

(エリアレイアウト)



室内の様子 (写真①)

設置されている機器



電線管

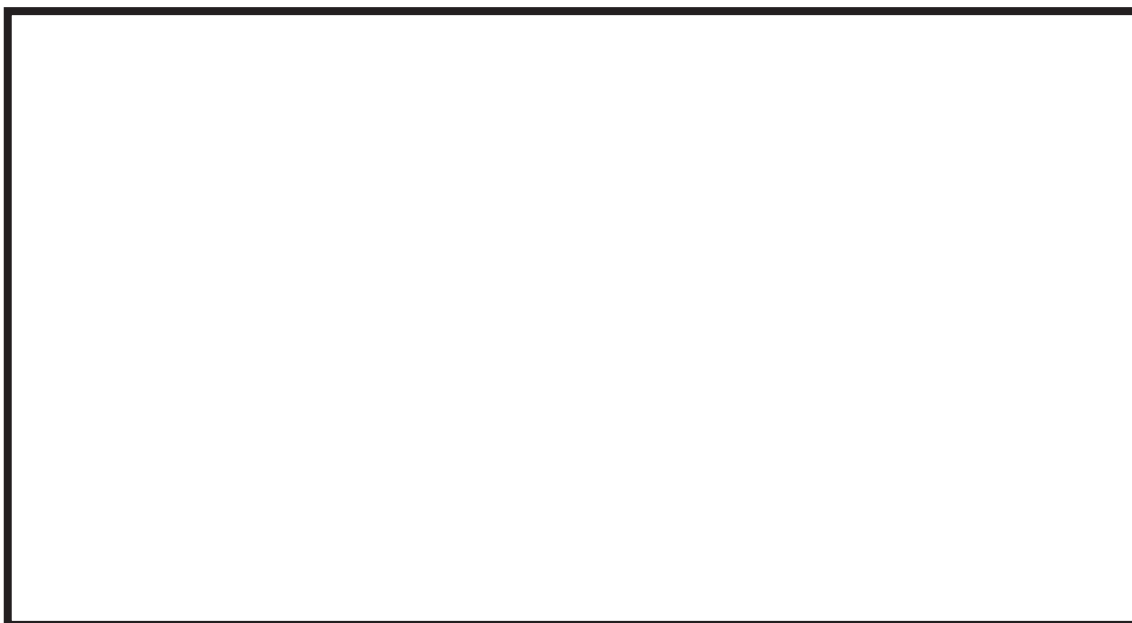
燃料移送配管

(41) 復水貯蔵タンク/連絡トレンチ/バルブ室 (Y-7-7)

復水貯蔵タンクエリアに設置している機器は、空気作動弁、計器及び電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、移動式消火設備又は消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)

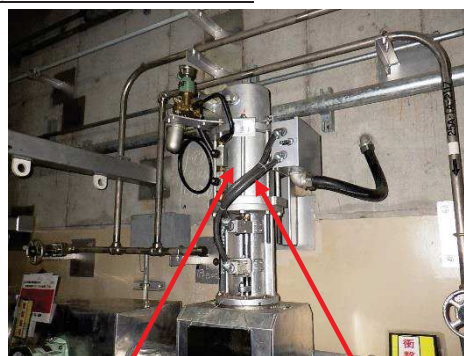


室内の様子 (写真①)



※露出ケーブルは仮設置

設置されている機器



空気作動弁

可とう電線管

(42) 緊急対策エリア用給気処理室 (KB-1-4)

緊急対策エリア用給気処理室に設置してある機器は給気処理装置等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



※建屋詳細設計中のため変更もあり得る

(43) 緊急対策室アクセスエリア (KB-1-5)

緊急対策アクセスエリアに設置してある機器は電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



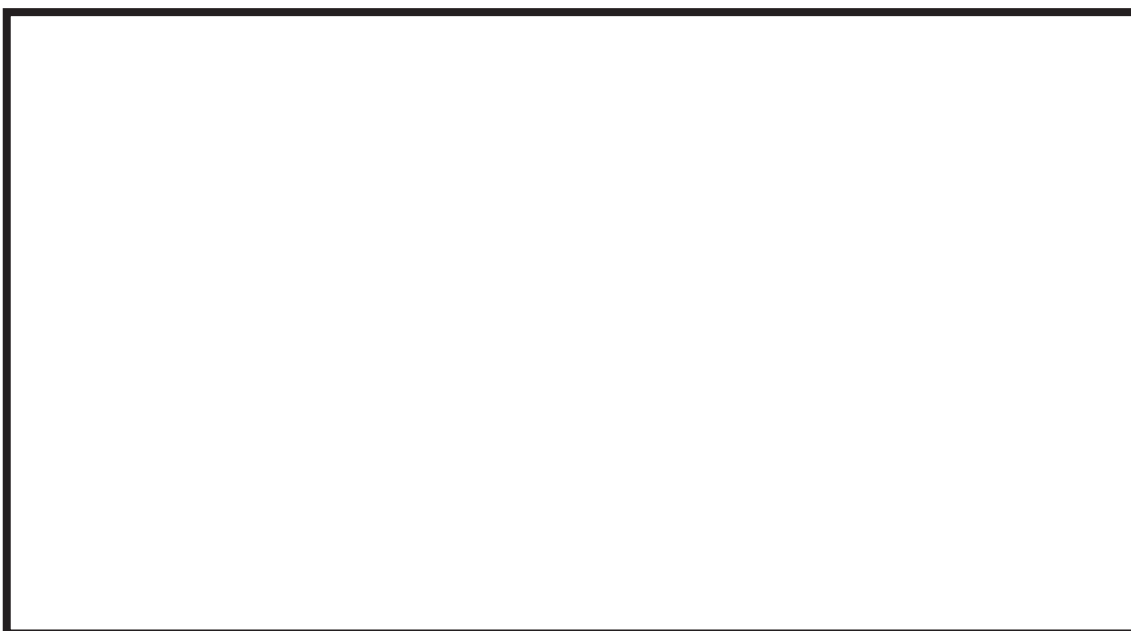
※建屋詳細設計中のため変更もあり得る

(44) 廊下 (B2F 北側) (KB-1-6)

廊下 (B2F 北側) に設置してある機器は電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



※建屋詳細設計中のため変更もあり得る

(45) 資機材保管エリア (KB-1-7)

資機材保管エリアに設置してある機器は、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



※建屋詳細設計中のため変更もあり得る

(46) 廊下 (B2F 南側) (KB-1-8)

廊下 (B2F 南側) に設置してある機器は、監視盤、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



※建屋詳細設計中のため変更もあり得る

(47) 空気ボンベ室 (KB-2-1)

空気ボンベ室に設置してある機器は、空気ボンベ、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



※建屋詳細設計中のため変更もあり得る

(48) チェンジングエリア (KB-2-2)

チェンジングエリアに設置してある機器は、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



※建屋詳細設計中のため変更もあり得る

(49) 廊下 (B1F) (KB-2-6)

廊下 (B1F) に設置してある機器は、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



※建屋詳細設計中のため変更もあり得る

(50) 廊下 (1F) (KB-3-12)

廊下 (1F) に設置してある機器は、電線管等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

また、可燃物である照明器具等が設置されているが、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、火災が発生した場合でも火災規模は小さく、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器による消火が可能である。

(エリアレイアウト)



※建屋詳細設計中のため変更もあり得る

3. トーラス室

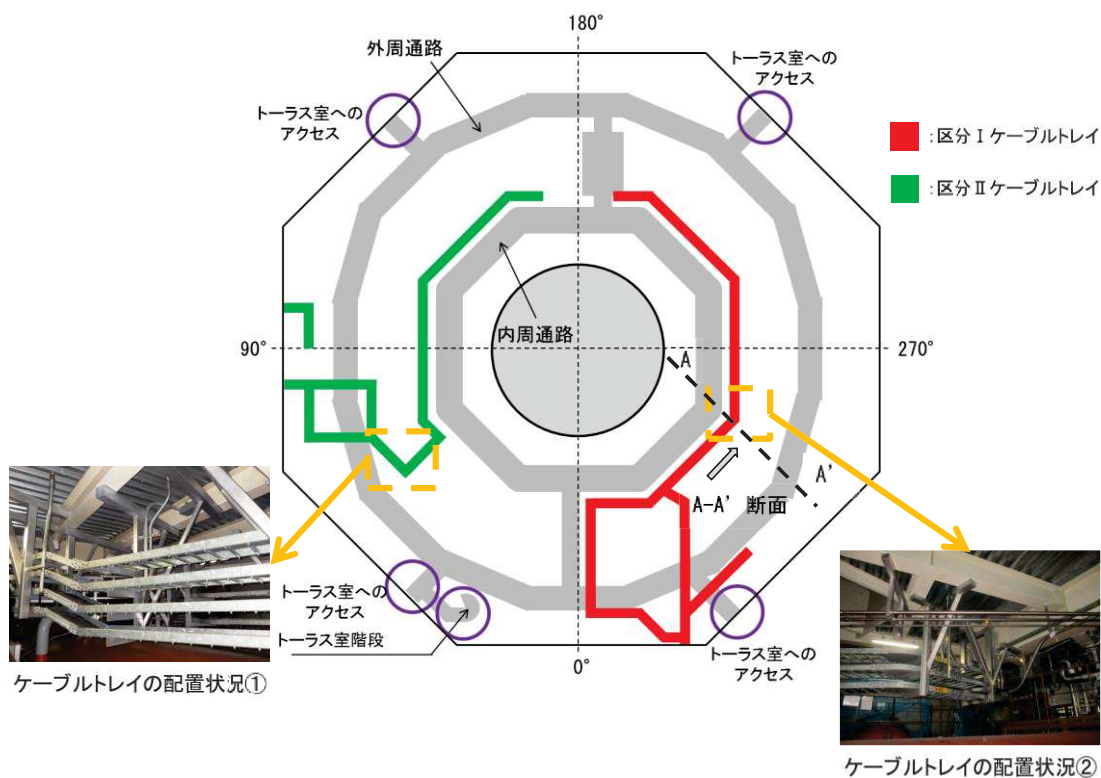
トーラス室において万一火災が発生した場合でも、トーラス室の空間体積（約11,000m³）に対して換気風量が21,600m³/h、原子炉棟排風機の容量が85,500 m³/h/台であることから、煙が充満しないため、消火活動が可能である。

トーラス室下部エリアに可燃物となる機器は設置しておらず、上部エリアに電動弁、ケーブルトレイ、電線管等を設置している。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルトレイ以外に敷設しているケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で敷設している。

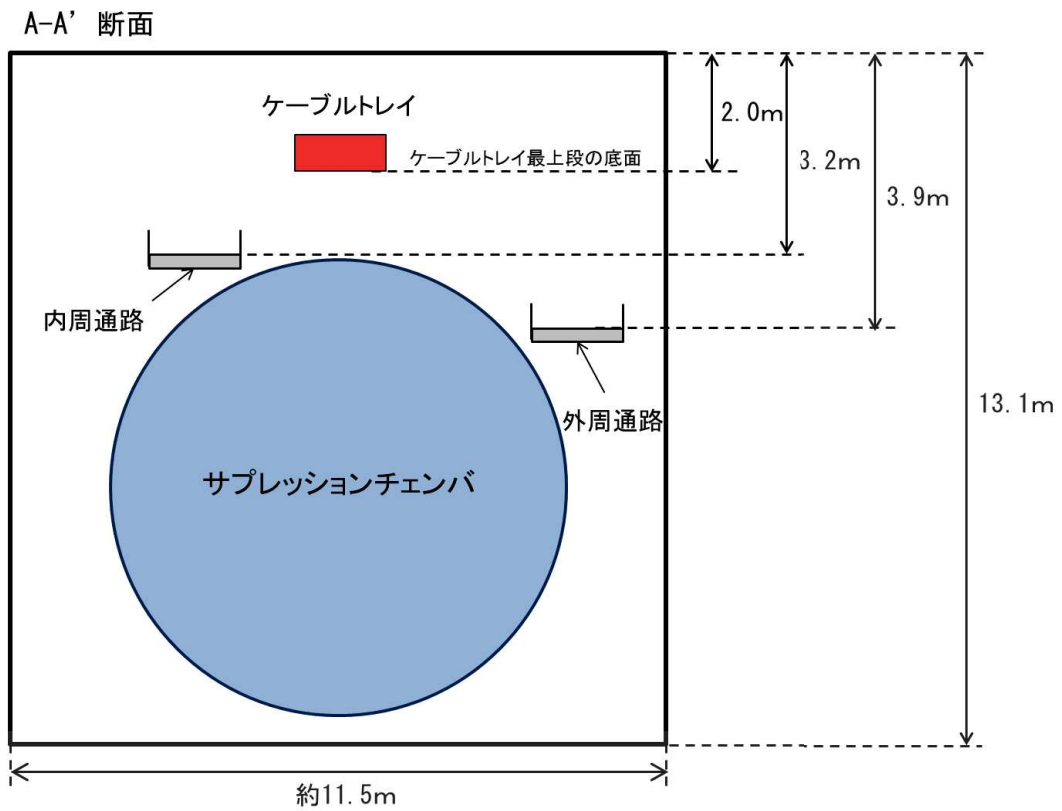
消火要員のアクセス性については、トーラス室上部通路へアクセス可能なルートが5箇所あることから、単一の火災により1箇所のルートが使用できない場合であっても他の箇所からアクセスすることが可能となっている。（第1図）

また、単一の火災により煙が発生した場合であっても、トーラス室上部の空間体積が大きいこと、通路から天井までの高さが約3.2m～3.9m確保されていることから、火災発生場所までのアクセス性に影響することはなく消火活動が可能である。（第2図）

以上より、消火器又は消火栓により速やかに消火活動を実施することが十分可能である。



第1図：トーラス室上部の状況



第2図：トーラス室断面図

4. 屋外の火災区域又は火災区画

安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置及び重大事故等対処施設を設置する屋外の火災区域又は火災区画は、屋外に設定しており、火災が発生しても煙が充満しないことから、消火活動で消火可能である。

現場の状況を以下に示す。

(1) RSW ポンプ(A)(C)室 (Y-1-1)

RSW ポンプ(A)(C)室(床面積 171 m²)は、火災が発生しても煙が大気放出されるため煙は充満せず消火活動は可能である。このため、消火器又は移動式消火設備で消火活動を行う。

火災源は、原子炉補機冷却海水ポンプモータ(A)及び(C)の内包潤滑油(26L)及びケーブルトレイ(18m)があるが、これら含めて設置している機器、配管、ケーブルトレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、金属材料等の不燃性材料を使用している。また、ケーブルトレイに敷設したケーブルは、難燃ケーブルを使用していること、過電流防止装置により過電流が発生するおそれがないことから、自己発火のおそれは小さい。

消火器は、大型消火器、小型消火器を配置し、初期消火要員が迅速に使用できるように部屋の外側にも配置する。

化学消防自動車は、消火栓及び防火水槽から取水して消火活動を行う。取水は2箇所以上から対応可能である。(別紙1)

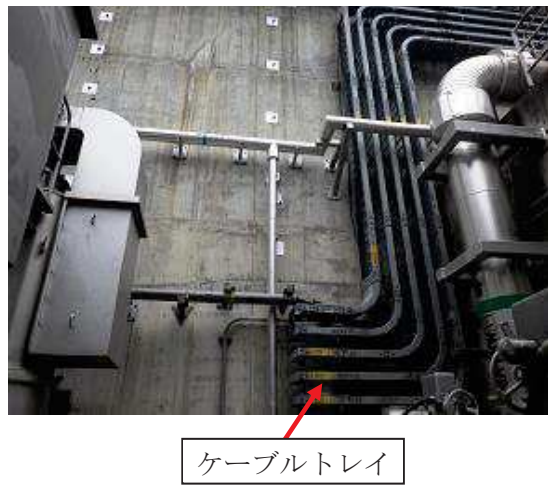
(エリアレイアウト)



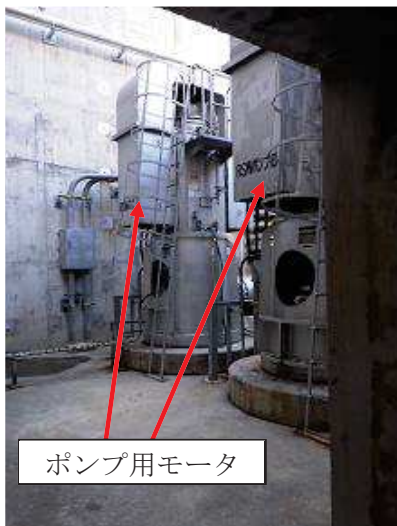
室内の様子 (写真①)



設置されている機器①



設置されている機器②



(2) HPSW ポンプ室 (Y-1-3)

HPSW ポンプ室 (床面積 112 m²) は、火災が発生しても煙が大気放出されるため煙は充満せず消火活動は可能である。このため、消火器又は移動式消火設備で消火活動を行う。

火災源は、ケーブルトレイ (31m) があるが、これら含めて設置している機器、配管、ケーブルトレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、金属材料等の不燃性材料を使用している。ケーブルトレイに敷設したケーブルは、火災の発生防止を考慮し、難燃ケーブルを使用していること、過電流防止装置により過電流が発生するおそれがないことから、自己発火のおそれが小さい。

消火器は、大型消火器、小型消火器を配置し、初期消火要員が迅速に使用できるように部屋の外側にも配置する。

化学消防自動車は、消火栓及び防火水槽から取水して消火活動を行う。取水は2箇所以上から対応可能である。(別紙1)

(エリアレイアウト)



室内の様子（写真①）



設置されている機器①



設置されている機器②



設置されている機器③



ケーブルトレイ

(3) RSW ポンプ(B) (D)室 (Y-1-4)

RSW ポンプ(B) (D)室 (床面積 263 m²) は、火災が発生しても煙が大気放出されるため煙は充満せず消火活動は可能である。このため、消火器又は移動式消火設備で消火活動を行う。

火災源は、原子炉補機冷却海水ポンプモータ(B)及び(D)の内包潤滑油(26L)、ケーブルトレイ(23m)及び屋外配管凍結防止用電気加熱制御盤(1面)があるが、これら含めて設置している機器、配管、ケーブルトレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、金属材料等の不燃性材料を使用している。また、ケーブルトレイは、難燃ケーブルを使用していること、過電流防止装置により過電流が発生するおそれがないことから、自己発火のおそれが小さい。

消火器は、大型消火器、小型消火器を配置し、初期消火要員が迅速に使用できるように部屋の外側にも配置する。

化学消防自動車は、消火栓及び防火水槽から取水して消火活動を行う。取水は2箇所以上から対応可能である。(別紙1)

(エリアレイアウト)



室内の様子（写真①）



上方開放

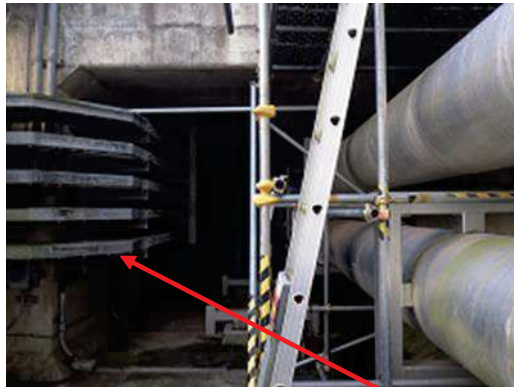
ポンプ用モータ

制御盤

設置されている機器①



設置されている機器②



ケーブルトレイ

設置されている機器③



(4) 燃料移送ポンプ(HPCS)室 (Y-7-2)

燃料移送ポンプ(HPCS)室(床面積 25 m²)は、屋外の地下に設置されており、火災が発生しても煙が扉から大気放出されるため煙は充満せず消火活動は可能である。このため、消火器又は移動式消火設備で消火活動を行う。

設置している機器、配管、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、金属材料等の不燃性材料を使用している。

消火器は、小型消火器を配置し、初期消火要員が迅速に使用できるように部屋の外側にも配置する。

化学消防自動車は、消火栓及び防火水槽から取水して消火活動を行う。取水は2箇所以上から対応可能である。(別紙1)

(エリアレイアウト)



室内の様子(写真①)及び設置されている機器

上部開放箇所



油配管

ポンプ設置予定箇所



上部開放箇所(入域可能)

(5) 軽油タンク(A)エリア (Y-7-3)

軽油タンク(A)エリア(床面積 207 m²)は、屋外の地下貯蔵タンクで、火災が発生しても煙が扉から大気放出されるため煙は充満せず消火活動は可能である。このため、消火器又は移動式消火設備で消火活動を行う。

火災源は、軽油タンク A, C, E (各 110 k l) があるが、これら含めて設置している機器、配管、電線管及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、金属材料等の不燃性材料を使用している。

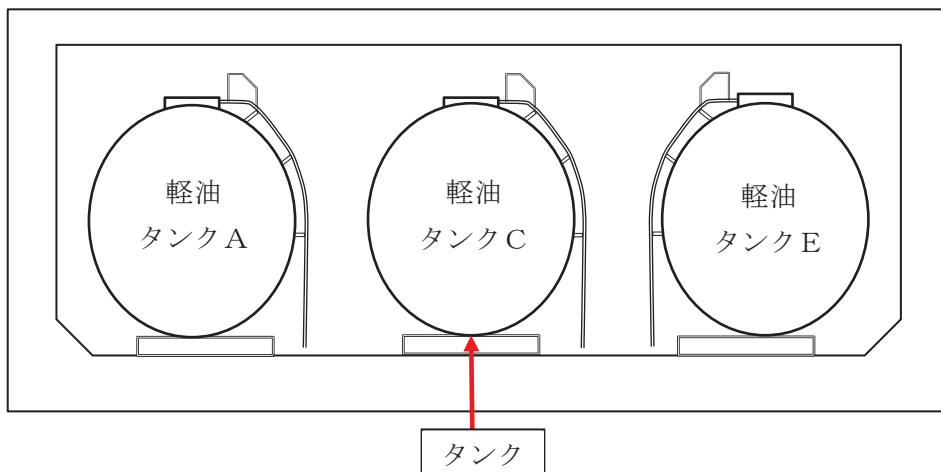
消火器は、小型消火器を配置し、初期消火要員が迅速に使用できるように部屋の外側にも配置する。

化学消防自動車は、消火栓及び防火水槽から取水して消火活動を行う。取水は2箇所以上から対応可能である。(別紙1)

(エリアレイアウト)



内部概要及び設置されている機器



上部開放箇所 (写真①)



上部開放箇所

(6) 燃料移送ポンプ(B)室 (Y-7-5)

燃料移送ポンプ(B)室 (床面積 27 m²) は、屋外の地下に設置されており、火災が発生しても煙が扉から大気放出されるため煙は充満せず消火活動は可能である。このため、消火器又は移動式消火設備で消火活動を行う。

設置している機器、配管、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、金属材料等の不燃性材料を使用している。

消火器は、小型消火器を配置し、初期消火要員が迅速に使用できるように部屋の外側にも配置する。

化学消防自動車は、消火栓及び防火水槽から取水して消火活動を行う。取水は2箇所以上から対応可能である。(別紙1)

(エリアレイアウト)



室内の様子（写真①）及び設置されている機器

上部開放箇所



油配管

ポンプ設置予定箇所



上部開放箇所（入域可能）

(7) 軽油タンク(B)エリア (Y-7-6)

軽油タンク(B)エリア(床面積 207 m²)は、屋外の地下貯蔵タンクで、火災が発生しても煙が扉から大気放出されるため煙は充満せず消火活動は可能である。このため、消火器又は移動式消火設備で消火活動を行う。

火災源は、軽油タンク B, D, F (各 110 k l) があるが、これら含めて設置している機器、配管、電線管及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、金属材料等の不燃性材料を使用している。

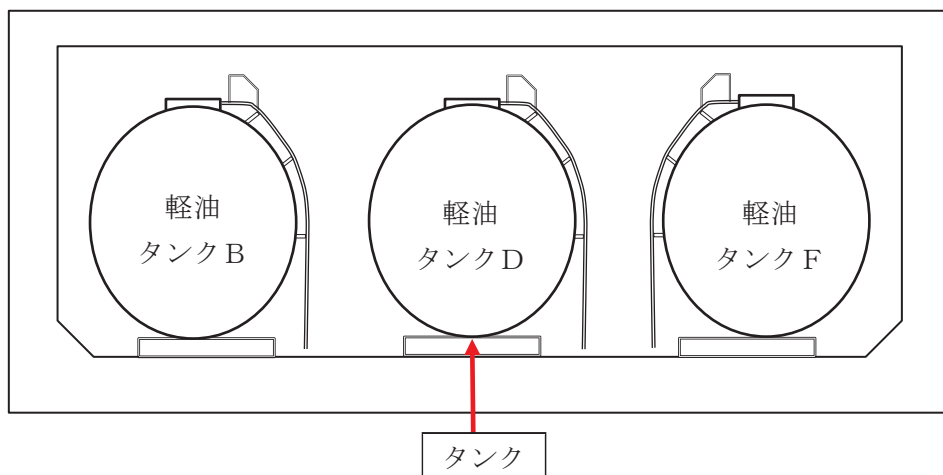
消火器は、小型消火器を配置し、初期消火要員が迅速に使用できるように部屋の外側にも配置する。

化学消防自動車は、消火栓及び防火水槽から取水して消火活動を行う。取水は 2 箇所以上から対応可能である。(別紙 1)

(エリアレイアウト)



内部概要及び設置されている機器



上部開放箇所 (写真①)



上部開放箇所

(8) 燃料移送ポンプ(A)室 (Y-7-8)

燃燃料移送ポンプ(A)室 (床面積 15 m²) は、屋外の地下に設置されており、火災が発生しても煙が扉から大気放出されるため煙は充満せず消火活動は可能である。このため、消火器又は移動式消火設備で消火活動を行う。

設置している機器、配管、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、金属材料等の不燃性材料を使用している。

消火器は、小型消火器を配置し、初期消火要員が迅速に使用できるように部屋の外側にも配置する。

化学消防自動車は、消火栓及び防火水槽から取水して消火活動を行う。取水は2箇所以上から対応可能である。(別紙1)

(エリアレイアウト)



室内の様子（写真①）及び
設置されている機器



油配管

ポンプ設置予定箇所

上部開放箇所



上部開放箇所（入域不可）

5. 重大事故等対処施設を設置する屋外の火災区域又は火災区画

重大事故等対処施設を設置する屋外の火災区域又は火災区画は、屋外に設定しており、火災が発生しても煙が充満しないことから、消火活動で消火可能である。

現場の状況を以下に示す。

(1) ケーブルピット(A) (KB-2-12)

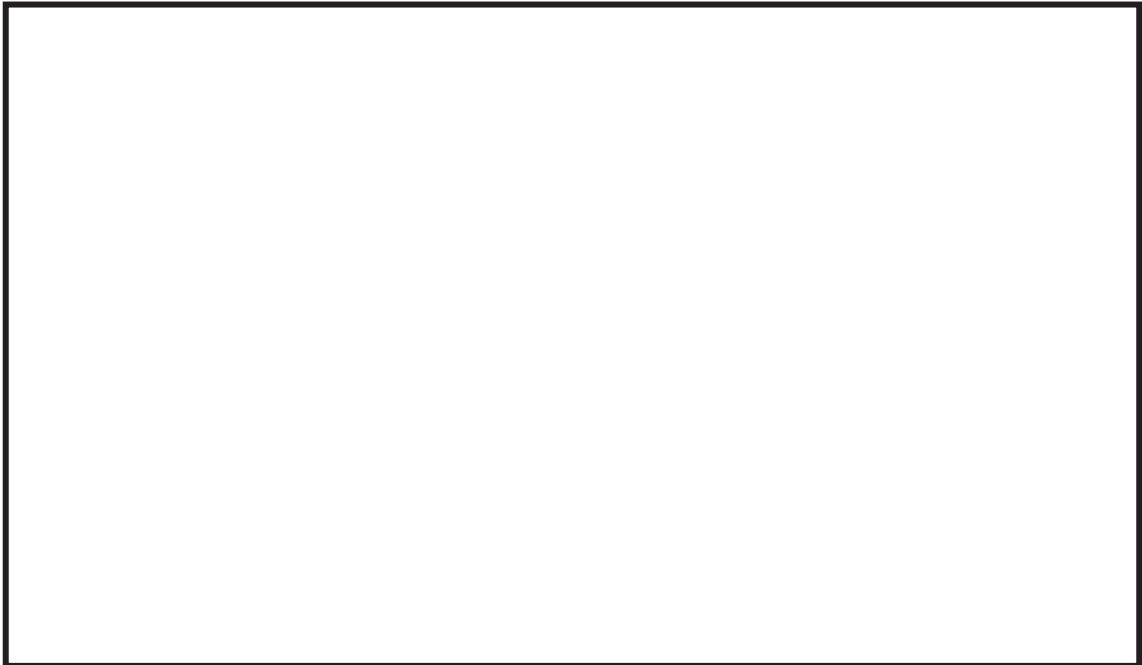
ケーブルピット(A) (床面積 8 m²) は、屋外の地下に設置されており、火災が発生しても煙が扉から大気放出されるため煙は充満せず消火活動は可能である。このため、消火器又は移動式消火設備で消火活動を行う。

設置している電線管及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、金属材料等の不燃性材料を使用している。

消火器は、小型消火器を配置し、初期消火要員が迅速に使用できるように部屋の外側にも配置する。

化学消防自動車は、消火栓から取水して消火活動を行う。取水は2箇所以上から対応可能である。(別紙1)

(エリアレイアウト)



(2) ケーブルピット(B) (KB-2-13)

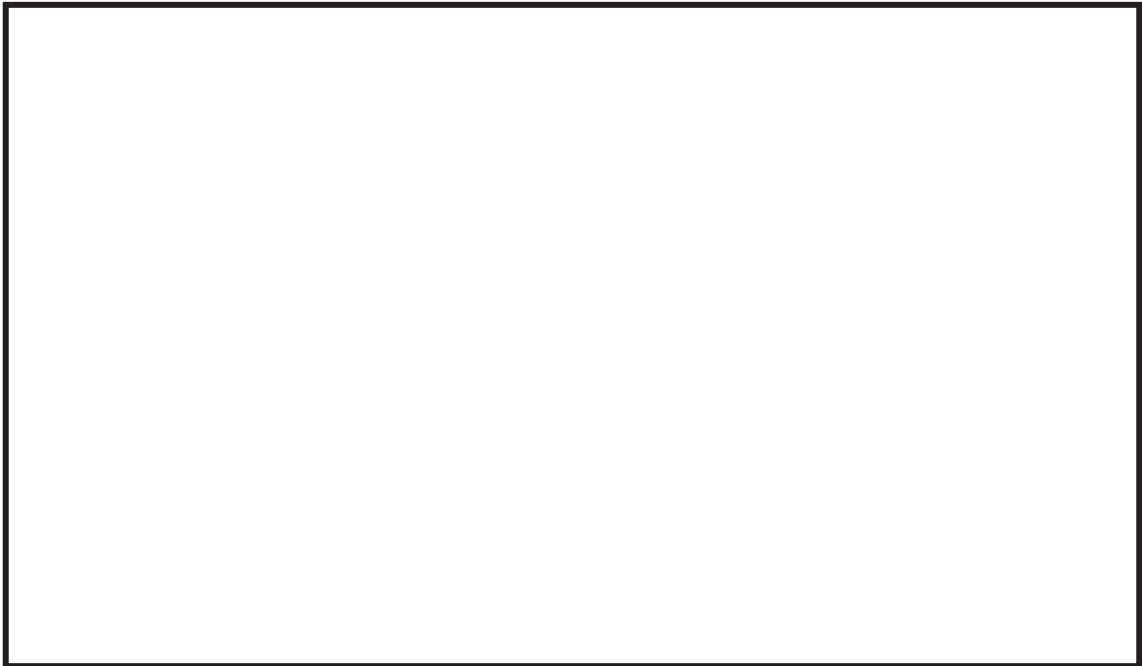
ケーブルピット(B) (床面積 8 m²) は、屋外の地下に設置されており、火災が発生しても煙が扉から大気放出されるため煙は充満せず消火活動は可能である。このため、消火器又は移動式消火設備で消火活動を行う。

設置している電線管及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、金属材料等の不燃性材料を使用している。

消火器は、小型消火器を配置し、初期消火要員が迅速に使用できるように部屋の外側にも配置する。

化学消防自動車は、消火栓から取水して消火活動を行う。取水は 2 箇所以上から対応可能である。(別紙 1)

(エリアレイアウト)



(3) ケーブル取合ピット(A) (E-1-6)

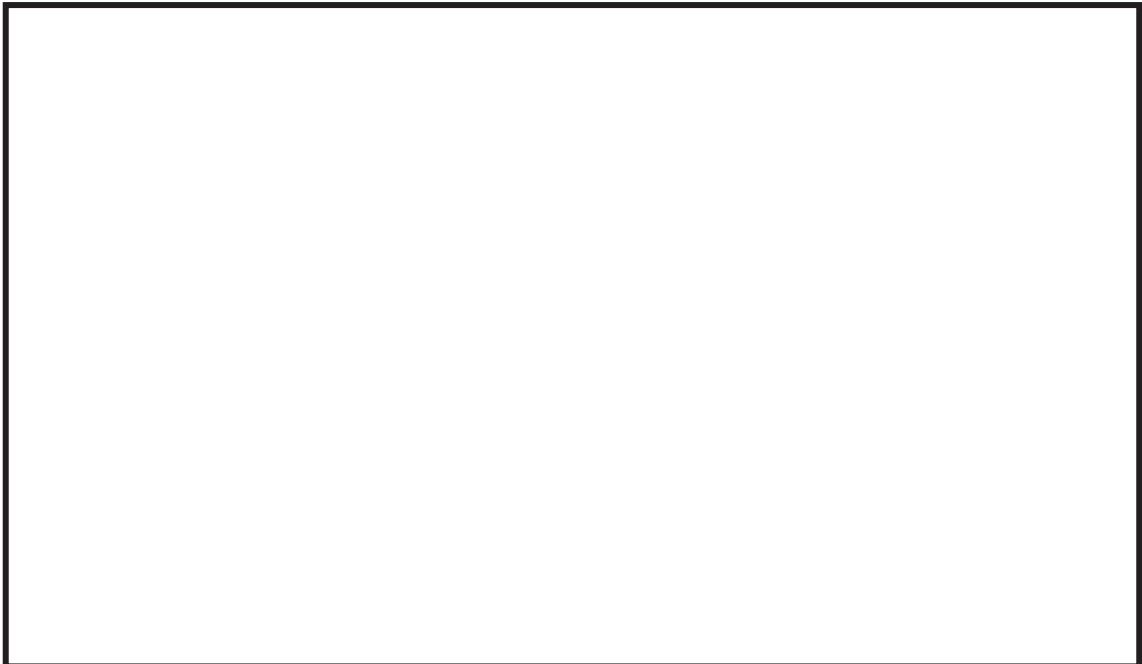
ケーブル取合ピット(A) (床面積 37 m²) は、屋外の地下に設置されており、火災が発生しても煙が扉から大気放出されるため煙は充満せず消火活動は可能である。このため、消火器又は移動式消火設備で消火活動を行う。

設置しているケーブルトレイは、支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、金属材料等の不燃性材料を使用している。また、ケーブルトレイに敷設したケーブルは、難燃ケーブルを使用していること、過電流防止装置により過電流が発生するおそれがないことから、自己発火のおそれは小さい。

消火器は、小型消火器を配置し、初期消火要員が迅速に使用できるように部屋の外側にも配置する。

化学消防自動車は、消火栓及び防火水槽から取水して消火活動を行う。取水は2箇所以上から対応可能である。(別紙1)

(エリアレイアウト)



(4) ケーブル取合ピット(B) (E-1-7)

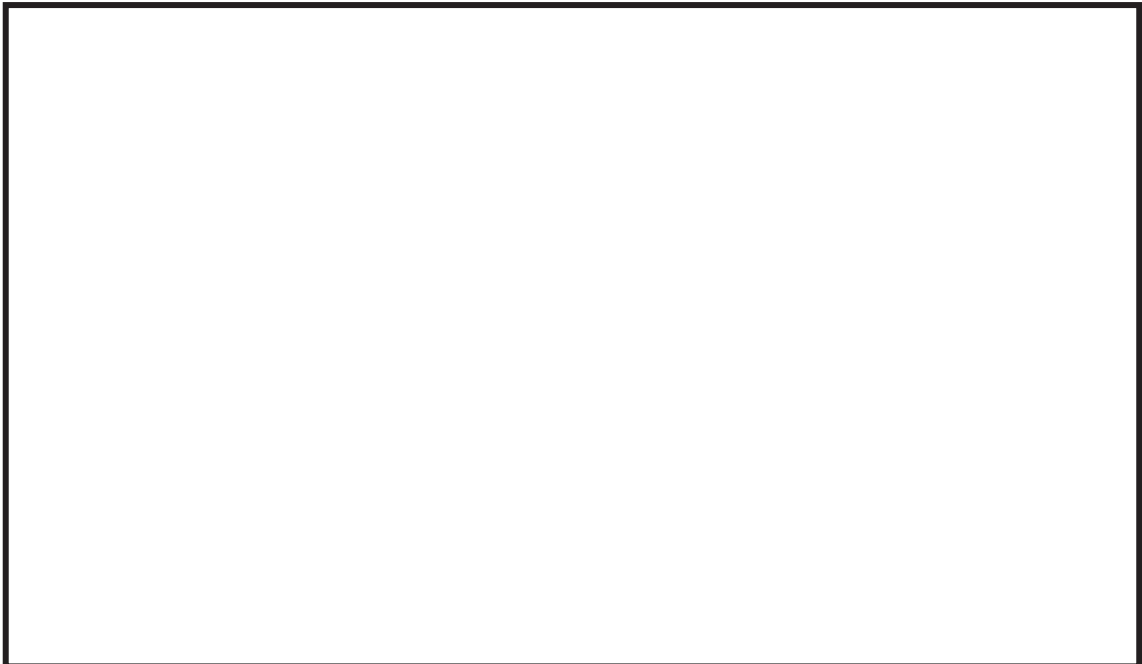
ケーブル取合ピット(B) (床面積 8 m²) は、屋外の地下に設置されており、火災が発生しても煙が扉から大気放出されるため煙は充満せず消火活動は可能である。このため、消火器又は移動式消火設備で消火活動を行う。

設置しているケーブルトレイは、支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、金属材料等の不燃性材料を使用している。また、ケーブルトレイに敷設したケーブルは、難燃ケーブルを使用していること、過電流防止装置により過電流が発生するおそれがないことから、自己発火のおそれは小さい。

消火器は、小型消火器を配置し、初期消火要員が迅速に使用できるように部屋の外側にも配置する。

化学消防自動車は、消火栓及び防火水槽から取水して消火活動を行う。取水は2箇所以上から対応可能である。(別紙1)

(エリアレイアウト)



(5) ケーブル取合ピット(C) (E-1-8)

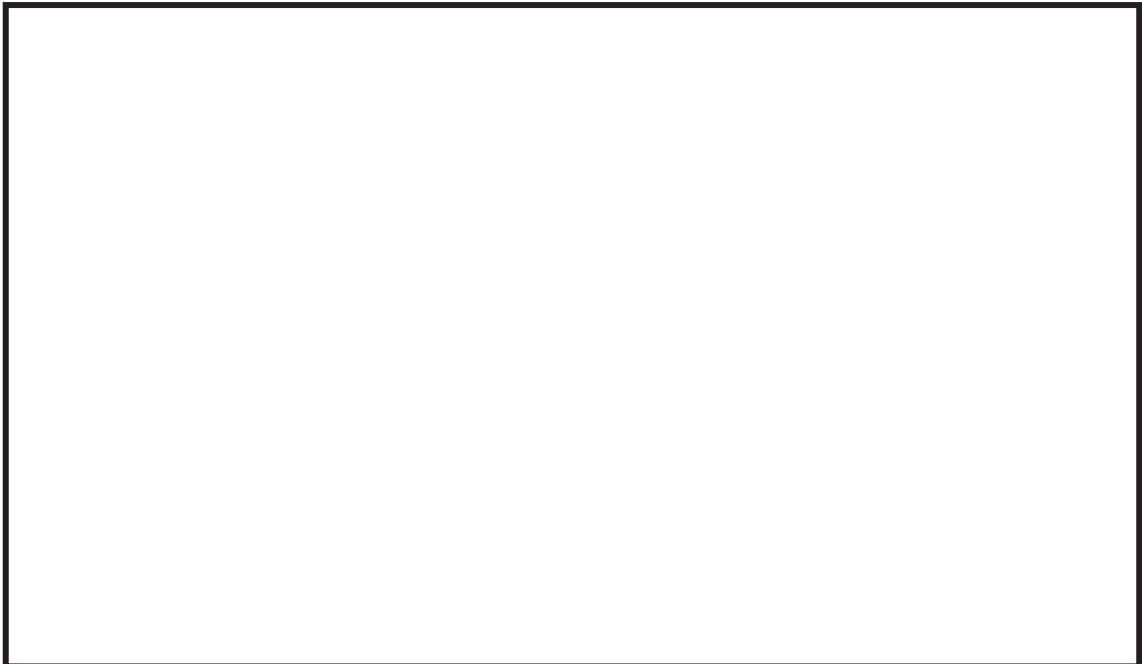
ケーブル取合ピット(C) (床面積 25 m²) は、屋外の地下に設置されており、火災が発生しても煙が扉から大気放出されるため煙は充満せず消火活動は可能である。このため、消火器又は移動式消火設備で消火活動を行う。

設置しているケーブルトレイは、支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、金属材料等の不燃性材料を使用している。また、ケーブルトレイに敷設したケーブルは、難燃ケーブルを使用していること、過電流防止装置により過電流が発生するおそれがないことから、自己発火のおそれは小さい。

消火器は、小型消火器を配置し、初期消火要員が迅速に使用できるように部屋の外側にも配置する。

化学消防自動車は、消火栓及び防火水槽から取水して消火活動を行う。取水は2箇所以上から対応可能である。(別紙1)

(エリアレイアウト)



(6) ガスタービン発電設備軽油タンク(A)室 (Y-8-1)

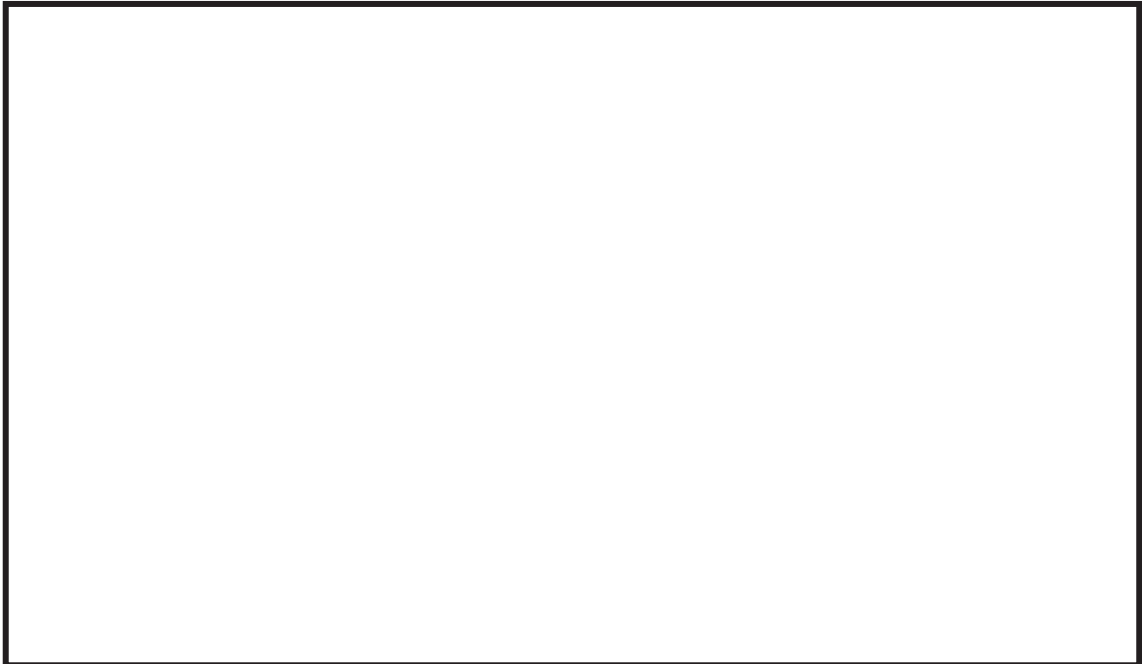
ガスタービン発電設備軽油タンク(A)室(床面積96 m²)は、屋外の地下貯蔵タンクで、火災が発生しても煙が扉から大気放出されるため煙は充満せず消火活動は可能である。このため、消火器又は移動式消火設備で消火活動を行う。

火災源は、ガスタービン発電設備軽油タンク(A)(110 k l)があるが、これら含めて設置している機器、配管、電線管及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、金属材料等の不燃性材料を使用している。

消火器は、小型消火器を配置し、初期消火要員が迅速に使用できるように部屋の外側にも配置する。

化学消防自動車は、消火栓及び防火水槽から取水して消火活動を行う。取水は2箇所以上から対応可能である。(別紙1)

(エリアレイアウト)



(7) ガスタービン発電設備軽油タンク(B)室 (Y-8-2)

ガスタービン発電設備軽油タンク(B)室(床面積96 m²)は、屋外の地下貯蔵タンクで、火災が発生しても煙が扉から大気放出されるため煙は充満せず消火活動は可能である。このため、消火器又は移動式消火設備で消火活動を行う。

火災源は、ガスタービン発電設備軽油タンク(B)(110 k l)があるが、これら含めて設置している機器、配管、電線管及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、金属材料等の不燃性材料を使用している。

消火器は、小型消火器を配置し、初期消火要員が迅速に使用できるように部屋の外側にも配置する。

化学消防自動車は、消火栓及び防火水槽から取水して消火活動を行う。取水は2箇所以上から対応可能である。(別紙1)

(エリアレイアウト)



(8) ガスタービン発電設備軽油タンク(C)室 (Y-8-3)

ガスタービン発電設備軽油タンク(C)室(床面積96 m²)は、屋外の地下貯蔵タンクで、火災が発生しても煙が扉から大気放出されるため煙は充満せず消火活動は可能である。このため、消火器又は移動式消火設備で消火活動を行う。

火災源は、ガスタービン発電設備軽油タンク(C)(110 k l)があるが、これら含めて設置している機器、配管、電線管及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、金属材料等の不燃性材料を使用している。

消火器は、小型消火器を配置し、初期消火要員が迅速に使用できるように部屋の外側にも配置する。

化学消防自動車は、消火栓及び防火水槽から取水して消火活動を行う。取水は2箇所以上から対応可能である。(別紙1)

(エリアレイアウト)



(9) ガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリア (Y-8-4)

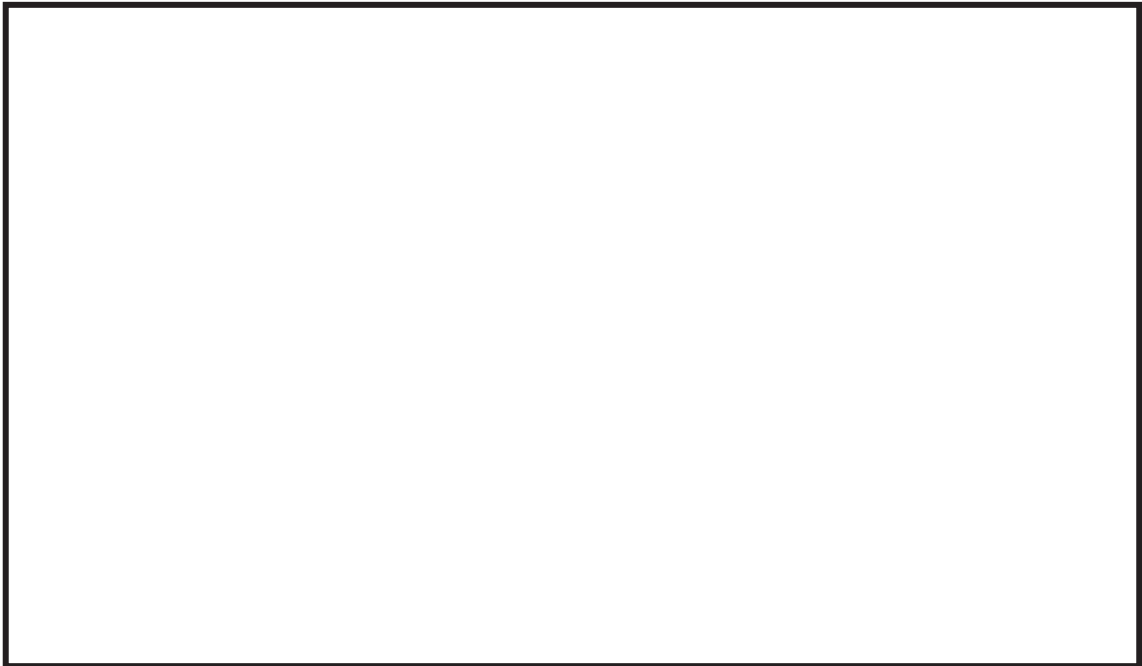
ガスタービン発電設備燃料移送ポンプエリア (床面積 484 m²) は、屋外に設置されており、火災が発生しても煙が大気放出されるため煙は充満せず消火活動は可能である。このため、消火器又は移動式消火設備で消火活動を行う。

設置している機器、配管、電線管及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、金属材料等の不燃性材料を使用している。

消火器は、小型消火器を配置し、初期消火要員が迅速に使用できるように配置する。

化学消防自動車は、消火栓及び防火水槽から取水して消火活動を行う。取水は2箇所以上から対応可能である。(別紙1)

(エリアレイアウト)



6. ガスタービン発電機室

(1) ガスタービン発電機室 (E-2-1)

ガスタービン発電機室（床面積 532 m²）は、屋外に設置されており、屋根及びルーバーの壁に囲まれ、火災が発生しても、ルーバーから煙が大気放出されるため煙は充満せず消火活動は可能である。このため、消火器又は移動式消火設備で消火活動を行う。

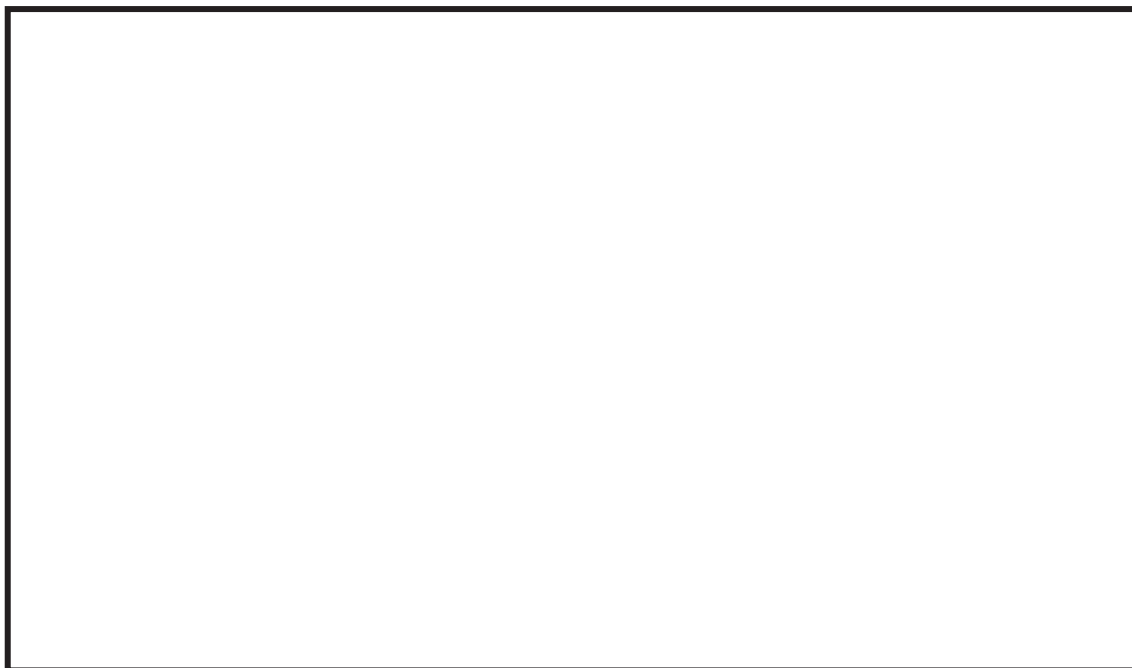
火災源は、ガスタービン発電機 2 台、制御車 2 台及び各燃料タンク（発電用 500L（軽油））がある。

各車両間の離隔距離は約 3m と消火器運搬、ホース展開には十分なスペースを有している。

消火器は、大型消火器、小型消火器を配置し、初期消火要員が迅速に使用できるように部屋の外側にも配置する。

化学消防自動車は、消火栓及び防火水槽から取水して消火活動を行う。取水は 2 箇所以上から対応可能である。（別紙 1）

(エリアレイアウト)



別紙 1

海水ポンプ室（補機ポンプエリア）へのアクセス性及び消火活動について

1. 海水ポンプ室（補機ポンプエリア）へのアクセス性

地下ピット構造の海水ポンプ室（補機ポンプエリア）は、竜巻防護ネットを設置する設計であるが、竜巻防護ネット設置後においても、地上面（OP14,800）から循環水ポンプ室と TSW ポンプ室を通過し各部屋（OP3,000）にアクセスし、大型消火器及び小型消火器で初期消火を行うことが可能なことを確認した。（第 1 図）



第 1 図 海水ポンプ室（補機ポンプエリア）へのアクセス性

2. 移動式消火設備による消火活動

移動式消火設備の化学消防自動車は消火栓又は防火水槽から取水し、消火ホースを海水ポンプ室（補機ポンプエリア）ほかに敷設し消火活動を行う。取水は2箇所以上から対応可能である。（第2図）

取水箇所と各消火エリアの消火ホース敷設距離は最大約400m、高低差は地上面より下方への放水となり、化学消防自動車の性能や消火ホース圧損を考慮しても消火活動は可能である。

化学消防自動車の車幅は約2.3mであり、保管場所から取水箇所までの道幅は3.5m以上を確保しており化学消防自動車の活動は可能である。また、地下ピット構造の海水ポンプ室（補機ポンプエリア）は、竜巻防護ネット及び浸水防止壁を設置する設計であるが、地上面から放水による消火活動が、竜巻防護ネット構造及び浸水防止壁高さ（0.6m）を考慮しても消火活動が可能であることを確認した。（第3図）

化学消防自動車の消火活動は、火災区画毎に消防車と消火エリアの高低差、活動ルート、消火ホース数などが変わることから、火災発生時の必要な消防資機材や消防車の操作等について、個別の消火手順を整備すること及び要員の訓練（第4図）を計画的に行うことを火災防護計画に定める。

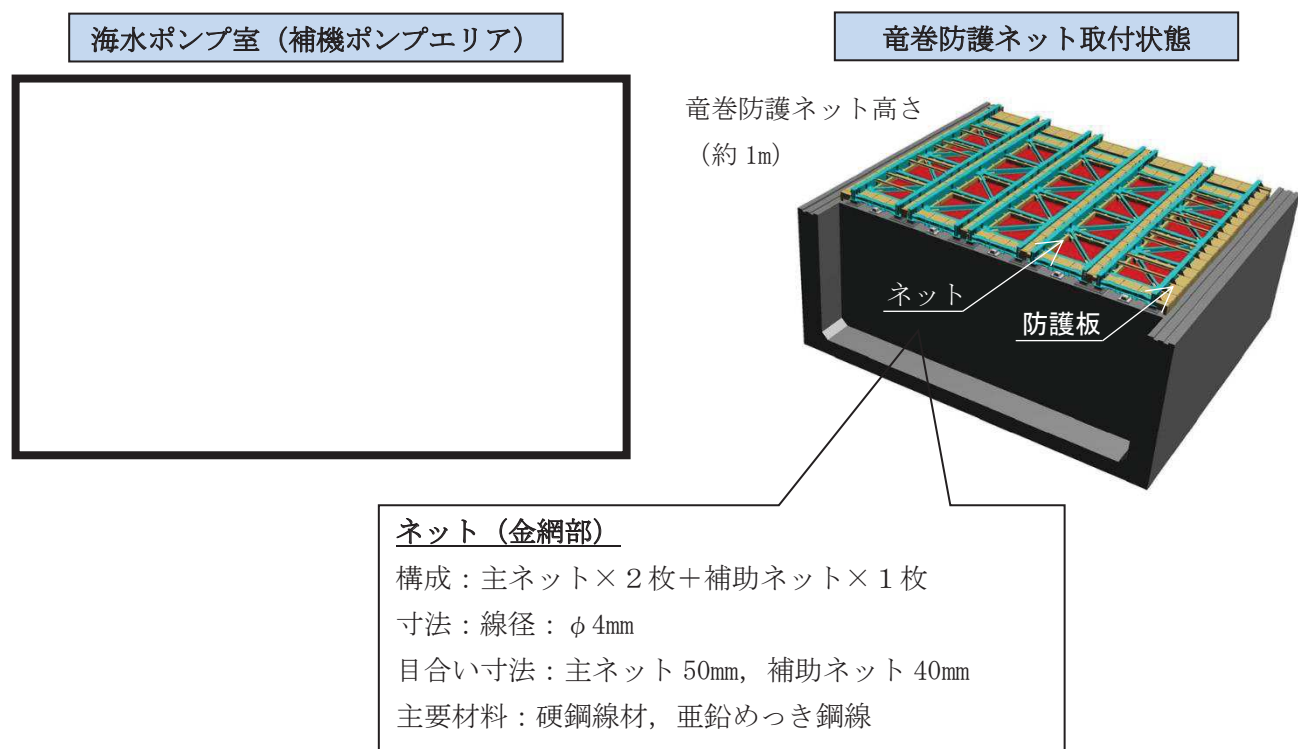
第1表 消火ホース敷設距離

消火エリア	距離（最大）
海水ポンプ室（補機ポンプエリア）	約320m
軽油タンクエリア及び燃料移送ポンプ室	約150m
緊急時対策建屋	約400m
緊急用電気品建屋及びガスタービン発電設備軽油タンクエリア	約360m



第2図 移動式消火設備による消火活動例

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



第3図 竜巻防護ネットの概要図（北西側から見た場合）



第4図 化学消防自動車泡放水（訓練写真）

41-6 重大事故等対処施設が設置される火災区域又は
火災区画の火災防護対策について

<目次>

1. 概要
2. 火災区域又は火災区画の設定について
3. 火災感知設備について
4. 消火設備について

添付資料1 女川原子力発電所2号炉における重大事故等対処施設が設置される火災区域又は火災区画及び火災防護対策一覧

重大事故等対処施設が設置される火災区域又は 火災区画の火災防護対策について

1. 概要

女川原子力発電所2号炉における重大事故等対処施設を設置する火災区域の火災防護対策のうち、「火災区域又は火災区画の設定」「火災感知設備」「消火設備」について以下のとおり整理を行った。

2. 火災区域又は火災区画の設定について

重大事故等対処施設の火災防護対策を講じるために、原子炉建屋、制御建屋、緊急時対策建屋、緊急電気品建屋と屋外の重大事故等対処施設を設置するエリアについて、火災区域又は火災区画を設定した。（補足説明資料41-3）

3. 火災感知設備について

火災感知設備は、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を早期に感知するために設置する設計とする。（補足説明資料41-4）

4. 消火設備について

消火設備は、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を早期に消火するため、火災防護に係る審査基準の「2.2 火災の感知、消火」に基づき「消火設備」を設置する設計とする。（補足説明資料41-5）

添付資料 1

女川原子力発電所 2 号炉における
重大事故等対処施設が設置される
火災区域又は火災区画及び火災防護対策一覧

女川原子力発電所 2 号炉 重大事故等対処設備が設置される
火災区域又は火災区画及び火災防護対策一覧表

関連 条文	【系統機能】 主要設備	火災区域又 は火災区画 番号	感知設備	消火設備
44	【代替制御棒挿入機能による制御棒緊急挿入】 A T W S 緩和設備（代替制御棒挿入機能） 制御棒 制御棒駆動機構 制御棒駆動水圧系（水圧制御ユニット） 制御棒駆動水圧系配管〔流路〕	C-4-1	煙感知器・熱感知器	消火器
44	【原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制】 A T W S 緩和設備（代替原子炉再循環ポンプトリップ機能）	C-4-1	煙感知器・熱感知器	消火器
44	【ほう酸水注入系】 ほう酸水注入系ポンプ ほう酸水注入系配管・弁〔流路〕 ほう酸水注入系貯蔵タンク 原子炉圧力容器〔注入先〕	R-9-1	煙感知器・熱感知器 ・炎感知器	消火器又は局所放出 ガス消火設備
44	【出力急上昇の防止】 A T W S 緩和設備（自動減圧系作動阻止機能）	C-4-1	煙感知器・熱感知器	消火器
45	【高圧代替注水系による原子炉の冷却】 高圧代替注水系ポンプ 高圧代替注水系（蒸気系）・主蒸気系・原子炉隔離時冷却系 配管・弁〔流路〕 高圧代替注水系（注水系）・補給水系・高圧炉心スプレー系・原子炉冷却材浄化系・燃料プール補給水系弁・復水給水系 配管・弁・スパージャ〔流路〕 原子炉圧力容器〔注水先〕 復水貯蔵タンク〔水源〕	R-3-28	煙感知器・熱感知器	消火器
45	【原子炉隔離時冷却系による原子炉の冷却】 原子炉隔離時冷却系ポンプ 原子炉隔離時冷却系（蒸気系）・主蒸気系 配管・弁〔流路〕 原子炉隔離時冷却系（注水系）・補給水系・高圧炉心スプレー系・原子炉冷却材浄化系・復水給水系 配管・弁・スパージャ〔流路〕 原子炉圧力容器〔注水先〕 復水貯蔵タンク〔水源〕	R-1-14	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備

関連 条文	【系統機能】 主要設備	火災区域又 は火災区画 番号	感知設備	消火設備
45	【高圧炉心スプレイ系による原子炉の冷却】 高圧炉心スプレイ系ポンプ 高圧炉心スプレイ系・補給水系 配管・弁・ストレーナ・スパージャ [流路] 原子炉圧力容器[注水先] 復水貯蔵タンク[水源] サブプレッションチェンバ[水源]	R-1-5	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-5-31	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
45	【ほう酸水注入系による進展抑制】 ほう酸水注入系	44条に記載		
46	【主蒸気逃がし安全弁】 主蒸気逃がし安全弁 主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ 主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ 主蒸気系 配管・クエンチャ[流路]	R-1-80	煙感知器・熱感知器	消火器
46	【原子炉減圧の自動化（自動減圧機能付き主蒸気逃がし安全弁のみ）】 代替自動減圧回路（代替自動減圧機能） ATWS 緩和設備（自動減圧系作動阻止機能）	C-4-1	煙感知器・熱感知器	消火器
46	【可搬型代替直流電源設備による減圧】 可搬型代替直流電源設備	57条に記載		
46	【高圧窒素ガス供給系（非常用）による作動窒素ガス確保（自動減圧機能付き主蒸気逃がし安全弁のみ）】 主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ[流路] 高圧窒素ガス供給系 配管・弁[流路] 主蒸気配管・弁[流路]	R-7-43	煙感知器・炎感知器	消火器
		R-7-82	煙感知器・炎感知器	全域ガス消火設備
46	【代替高圧窒素ガス供給系による作動窒素ガス確保（自動減圧機能付き主蒸気逃がし安全弁のみ）】 代替高圧窒素ガス供給系 配管・弁[流路]	R-1-80	煙感知器・熱感知器	消火器
46	【インターフェイスシステムLOCA隔離弁】 HPCS 注入隔離弁	R-5-1	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
46	【ブローアウトパネル】 原子炉建屋ブローアウトパネル	不燃材のため追加対策不要		
47	【低圧代替注水系（常設）（復水移送ポンプ）による原子炉の冷却】 復水移送ポンプ 補給水系・高圧炉心スプレイ系・燃料プール補給水系弁・残留熱除去系 配管・弁 [流路] 原子炉圧力容器[注水先] 復水貯蔵タンク[水源]	R-3-8	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備

関連 条文	【系統機能】 主要設備	火災区域又 は火災区画 番号	感知設備	消火設備
47	【低圧代替注水系（常設）（直流駆動低圧注水ポンプ）による原子炉の冷却】 直流駆動低圧注水ポンプ 補給水系配管 [流路] 高圧炉心スプレイ系配管・弁・スパージャ [流路] 直流駆動低圧注水系配管・弁 [流路] 燃料プール補給水系弁 [流路] 原子炉圧力容器 [注水先] 復水貯蔵タンク [水源]	R-1-6	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
47	【低圧代替注水系（可搬型）による原子炉の冷却】 補給水系・残留熱除去系 配管・弁 [流路] 原子炉圧力容器 [注水先] 淡水貯水槽 (No. 1) [水源] 淡水貯水槽 (No. 2) [水源]	R-3-8	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
47	【残留熱除去系（低圧注水モード）】 残留熱除去系ポンプ 残留熱除去系 配管・弁・ストレーナ [流路] 原子炉圧力容器 [注水先] サブプレッションチェンバ [水源]	R-1-2	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-1-3	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-1-9	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
47	【残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）による原子炉停止時冷却】 残留熱除去系ポンプ 残留熱除去系・原子炉再循環系 配管・弁・ジェットポンプ [流路] 残留熱除去系 熱交換器 原子炉圧力容器 [注水先]	R-1-2	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-1-3	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-7-14	煙感知器・炎感知器	消火器
		R-7-52	煙感知器・炎感知器	消火器
47	【低圧炉心スプレイ系による低圧注水】 低圧炉心スプレイ系ポンプ 低圧炉心スプレイ系 配管・弁・ストレーナ・スパージャ [流路] 原子炉圧力容器 [注水先] サブプレッションチェンバ [水源]	R-1-4	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
47	【原子炉補機冷却水系（原子炉補機冷却海水系を含む）（水源は海を使用）】 原子炉補機冷却水ポンプ 原子炉補機冷却海水ポンプ 原子炉補機冷却水系（原子炉補機冷却海水系を含む） 配管・弁・海水系ストレーナ・サージタンク [流路] 原子炉補機冷却水系 熱交換器		48条に記載	
47	【非常用取水設備】 貯留堰，取水口 取水路，海水ポンプ室		その他の設備に記載	
47	【低圧代替注水系（常設）（復水移送ポンプ）による残存溶解炉心の冷却】 低圧代替注水系（常設）（復水移送ポンプ）	低圧代替注水系（常設）（復水移送ポンプ）による原子炉の冷却に記載		

関連 条文	【系統機能】 主要設備	火災区域又 は火災区画 番号	感知設備	消火設備
47	【低圧代替注水系（可搬型）による残存溶解炉心の冷却】 低圧代替注水系（可搬型）	低圧代替注水系（可搬型）による原子炉の冷却に記載		
48	【原子炉補機代替冷却水系による除熱（水源は海を使用）】 原子炉補機冷却水系 配管・弁・サージタンク，残留熱除去系熱交換器〔流路〕 貯留堰 取水口 取水路 海水ポンプ室	R-7-14	煙感知器・熱感知器	消火器
48	【耐圧強化ベント系 による原子炉格納容器内の減圧及び除熱】 原子炉格納容器調気系・非常用ガス処理系 配管・弁・排気筒〔流路〕 遠隔手動弁操作設備 原子炉格納容器（真空破壊装置を含む） 〔排出元〕	R-9-16	煙感知器・熱感知器	消火器
48	【原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱】 フィルタ装置 フィルタ装置出口側圧力開放板 原子炉格納容器フィルタベント系・原子炉格納容器調気系配管・弁〔流路〕 遠隔手動弁操作設備 原子炉格納容器（真空破壊装置を含む） 〔排出元〕 淡水貯水槽（No.1）〔水源〕 淡水貯水槽（No.2）〔水源〕	50条，56条，その他の設備に記載		
48	【原子炉停止時冷却】 残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）	47条に記載		
48	【原子炉格納容器スプレィ冷却】 残留熱除去系（格納容器スプレィモード）	49条に記載		
48	【サブプレッションチェンバプール水冷却】 残留熱除去系（サブプレッションプール水冷却モード）	49条に記載		
48	【原子炉補機冷却水系（原子炉補機冷却海水系を含む）（水源は海を使用）】 原子炉補機冷却水ポンプ 原子炉補機冷却海水ポンプ 原子炉補機冷却水系（原子炉補機冷却海水系を含む） 配管・弁・海水系ストレーナ・サージタンク〔流路〕 原子炉補機冷却水系 熱交換器	R-1-8	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-1-39	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		Y-1-1	熱感知カメラ・炎感知器	消火器又は移動式消火設備
		Y-1-4	熱感知カメラ・炎感知器	消火器又は移動式消火設備
		R-1-7	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-11-1	煙感知器・熱感知器	消火器

関連 条文	【系統機能】 主要設備	火災区域又 は火災区画 番号	感知設備	消火設備
48	【高圧炉心スプレイ補機冷却水系（高圧炉心スプレイ補機冷却海水系を含む）（水源は海を使用）】 高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ 高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ 高圧炉心スプレイ補機冷却水系（高圧炉心スプレイ補機冷却海水系を含む）配管・弁・海水系ストレーナ・サージタンク〔流路〕 高圧炉心スプレイ補機冷却水系 熱交換器	R-1-6	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		Y-1-3	熱感知カメラ・炎感知器	消火器又は移動式消火設備
		R-9-1	煙感知器・熱感知器・炎感知器	消火器又は局所ガス消火設備
48	【非常用取水設備】 貯留堰 取水口 取水路 海水ポンプ室	その他の設備に記載		
49	【原子炉格納容器代替スプレイ冷却系（常設）による原子炉格納容器内の冷却】 復水移送ポンプ 補給水系配管・弁〔流路〕 高圧炉心スプレイ系配管・弁〔流路〕 燃料プール補給水系弁〔流路〕 残留熱除去系配管・弁〔流路〕 スプレイ管〔流路〕 原子炉格納容器〔注水先〕 復水貯蔵タンク〔水源〕	R-3-8	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
49	【原子炉格納容器代替スプレイ冷却系（可搬型）による原子炉格納容器内の冷却】 残留熱除去系 配管・弁・スプレイ管〔流路〕 原子炉格納容器〔注水先〕 淡水貯水槽（No.1）〔水源〕 淡水貯水槽（No.2）〔水源〕	R-1-2	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
49	【残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）による原子炉格納容器内の冷却】 残留熱除去系ポンプ 残留熱除去系 配管・弁・ストレーナ・スプレイ管〔流路〕 残留熱除去系 熱交換器 原子炉格納容器〔注水先〕 サブプレッションチェンバ〔水源〕	R-1-2	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-1-3	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-7-14	煙感知器・炎感知器	消火器
		R-7-52	煙感知器・炎感知器	消火器
49	【残留熱除去系（サブプレッションプール水冷却モード）によるサブプレッションチェンバプール水の冷却】 残留熱除去系ポンプ 残留熱除去系 配管・弁・ストレーナ〔流路〕 残留熱除去系 熱交換器 原子炉格納容器〔注水先〕 サブプレッションチェンバ〔水源〕	R-1-2	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-1-3	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-7-14	煙感知器・炎感知器	消火器
		R-7-52	煙感知器・炎感知器	消火器

関連 条文	【系統機能】 主要設備	火災区域又 は火災区画 番号	感知設備	消火設備
49	【原子炉補機冷却水系（原子炉補機冷却海水系を含む）（水源は海を使用）】 原子炉補機冷却水ポンプ 原子炉補機冷却海水ポンプ 原子炉補機冷却水系（原子炉補機冷却海水系を含む） 配管・弁・海水系ストレーナ・サージタンク〔流路〕 原子炉補機冷却水系 熱交換器		48条に記載	
49	【非常用取水設備】 貯留堰，取水口 取水路，海水ポンプ室		その他の設備に記載	
50	【代替循環冷却系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱】 代替循環冷却ポンプ 残留熱除去系 熱交換器 原子炉補機冷却水系（原子炉補機冷却海水系を含む）・残留熱除去系 配管・弁・サージタンク・ストレーナ・スプレイ管〔流路〕 補給水系配管・弁〔流路〕 原子炉圧力容器〔注水先〕 原子炉格納容器〔注水先〕 サプレッションチェンバ〔水源〕 原子炉補機冷却水ポンプ 原子炉補機冷却海水ポンプ 原子炉補機冷却水系熱交換器 貯留堰 取水口 取水路 海水ポンプ室	R-1-21	煙感知器・熱感知器	消火器
		R-1-7	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-1-39	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		Y-1-1	熱感知カメラ・炎感知器	消火器又は移動式消火設備
		Y-1-4	熱感知カメラ・炎感知器	消火器又は移動式消火設備
50	【原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱】 フィルタ装置 フィルタ装置出口側圧力開放板 原子炉格納容器フィルタベント系・原子炉格納容器調気系配管・弁〔流路〕 遠隔手動弁操作設備 原子炉格納容器（真空破壊装置を含む）〔排出元〕 淡水貯水槽（No.1）〔水源〕 淡水貯水槽（No.2）〔水源〕	R-7-40	煙感知器・炎感知器	消火器
51	【原子炉格納容器下部注水系（常設）による原子炉格納容器下部への注水】 復水移送ポンプ 補給水系・高圧炉心スプレイ系・燃料プール補給水系 配管・弁〔流路〕 原子炉格納容器〔注水先〕 復水貯蔵タンク〔水源〕	R-3-8	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備

関連 条文	【系統機能】 主要設備	火災区域又 は火災区画 番号	感知設備	消火設備
51	【原子炉格納容器下部注水系（可搬型）による原子炉格納容器下部への注水】 補給水系 配管・弁[流路] 原子炉格納容器[注水先] 淡水貯水槽（No.1）[水源] 淡水貯水槽（No.2）[水源]	R-1-80	煙感知器・熱感知器	消火器
51	【原子炉格納容器代替スプレイ冷却系（常設）による原子炉格納容器下部への注水】 復水移送ポンプ 補給水系配管・弁[流路] 高圧炉心スプレイ系配管・弁[流路] 燃料プール補給水系弁[流路] 残留熱除去系配管・弁[流路] スプレイ管 [流路] 原子炉格納容器[注水先] 復水貯蔵タンク[水源]	49条, 56条, その他の設備に記載		
51	【原子炉格納容器代替スプレイ冷却系（可搬型）による原子炉格納容器下部への注水】 残留熱除去系配管・弁[流路] スプレイ管 [流路] 原子炉格納容器[注水先] 淡水貯水槽（No.1）[水源] 淡水貯水槽（No.2）[水源]	49条, 56条, その他の設備に記載		
51	【代替循環冷却系による原子炉格納容器下部への注水】 代替循環冷却ポンプ 残留熱除去系熱交換器 残留熱除去系配管・弁・ストレーナ[流路] 補給水系配管・弁[流路] スプレイ管 [流路] 原子炉圧力容器[注水先] 原子炉格納容器[注水先] サブプレッションチェンバ[水源] 原子炉補機冷却水系配管・弁・サージタンク[流路] 原子炉補機冷却水ポンプ 原子炉補機冷却海水ポンプ 原子炉補機冷却水系（原子炉補機冷却海水系を含む）配管・弁・海水系ストレーナ・サージタンク[流路] 原子炉補機冷却水系熱交換器 貯留堰 取水口 取水路 海水ポンプ室	48条, 50条, 56条, その他の設備に記載		
51	【溶解炉心の落下遅延又は防止】 高圧代替注水系 ほう酸水注入系 低圧代替注水系（常設）（復水移送ポンプ）	44条, 45条, 47条に記載		

関連 条文	【系統機能】 主要設備	火災区域又 は火災区画 番号	感知設備	消火設備
52	【原子炉格納容器内不活性化による原子炉格納容器水素爆発防止】 (原子炉格納容器調気系)	R-1-1	煙感知器・熱感知器	消火器
52	【可搬型窒素ガス供給装置による原子炉格納容器内の不活性化】 原子炉格納容器調気系 配管・弁[流路] 原子炉格納容器[注入先]	R-1-80	煙感知器・熱感知器	消火器
52	【原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の水素ガスおよび酸素ガスの排出】 フィルタ装置 フィルタ装置出口側圧力開放板 フィルタ装置出口水素濃度 フィルタ装置出口放射線モニタ 原子炉格納容器フィルタベント系・原子炉格納容器調気系配管・弁[流路] 遠隔手動弁操作設備 原子炉格納容器 (真空破壊装置を含む) [排出元] 淡水貯水槽 (No. 1) [水源] 淡水貯水槽 (No. 2) [水源]	50 条, 58 条に記載		
52	【原子炉格納容器内の水素濃度及び酸素濃度の監視】 格納容器内水素濃度 (D/W) 格納容器内水素濃度 (S/C) 格納容器内雰囲気水素濃度 格納容器内雰囲気酸素濃度	R-1-80	煙感知器・熱感知器	消火器
		R-1-1	煙感知器・熱感知器	消火器
		R-9-14	煙感知器・熱感知器	消火器
		R-9-15	煙感知器・熱感知器	消火器
53	【静的触媒式水素再結合装置による水素濃度抑制】 静的触媒式水素再結合装置 静的触媒式水素再結合装置動作監視装置 原子炉建屋原子炉棟[流路]	R-11-1	煙感知器・炎感知器	消火器
53	【原子炉建屋内の水素濃度監視】 原子炉建屋内水素濃度	R-7-12	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
54	【燃料プール代替注水系 (常設配管) による使用済燃料プールへの注水】 燃料プール冷却浄化系配管・弁 [流路] 使用済燃料プール (サイフォン防止機能含む) [注水先] 淡水貯水槽 (No. 1) [水源] 淡水貯水槽 (No. 2) [水源]	R-11-1	煙感知器・炎感知器	消火器
54	【燃料プール代替注水系 (可搬型) による使用済燃料プールへの注水】 使用済燃料プール (サイフォン防止機能含む) [注水先] 淡水貯水槽 (No. 1) [水源] 淡水貯水槽 (No. 2) [水源]	不燃材のため追加対策不要		

関連 条文	【系統機能】 主要設備	火災区域又 は火災区画 番号	感知設備	消火設備
54	【燃料プールのスプレー系（常設配管）による使用済燃料プールへのスプレー】 使用済燃料プール[注水先] 燃料プール冷却浄化系配管・弁[流路] 淡水貯水槽（No. 1）[水源] 淡水貯水槽（No. 2）[水源]	R-11-1	煙感知器・炎感知器	消火器
54	【燃料プールのスプレー系（可搬型）による使用済燃料プールへのスプレー】 使用済燃料プール[注水先] 淡水貯水槽（No. 1）[水源] 淡水貯水槽（No. 2）[水源]		不燃材のため追加対策不要	
54	【使用済燃料プールの監視】 使用済燃料プール水位（ヒートサーモ式） 使用済燃料プール水位（ガイドパルス式） 使用済燃料プール温度（ヒートサーモ式） 使用済燃料プール温度（ガイドパルス式） 使用済燃料プール上部空間放射線モニタ （高線量, 低線量） 使用済燃料プール監視カメラ		58 条に記載	
54	【重大事故等時における使用済燃料プールの除熱】 燃料プール冷却浄化系ポンプ 燃料プール冷却浄化系 熱交換器 燃料プール冷却浄化系 配管・弁・ディフューザ・スキマサージタンク・熱交換器 [流路] 原子炉補機冷却水系配管・弁・サージタンク流路] 使用済燃料プール[水源] 使用済燃料プール[注入先] 貯留堰 取水口 取水路 海水ポンプ室	R-7-3	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-7-4	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-11-1	煙感知器・炎感知器	消火器
56	【重大事故等収束のための水源（水源としては海も使用可能）】 復水貯蔵タンク サプレッションチェンバ 淡水貯水槽（No. 1） 淡水貯水槽（No. 2） ほう酸水注入系貯蔵タンク		不燃材のため追加対策不要	
56	【水の供給（復水貯蔵タンクへの補給）】 補給水系 配管・弁[流路] 貯留堰 取水口 取水路 海水ポンプ室	Y-7-7	煙感知器・熱感知器	消火器

関連 条文	【系統機能】 主要設備	火災区域又 は火災区画 番号	感知設備	消火設備
57	【常設代替交流電源設備による給電】 ガスタービン発電機 ガスタービン発電設備軽油タンク 軽油タンク ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ ガスタービン発電設備燃料移送系 配管・ 弁[燃料流路] 非常用ディーゼル発電設備燃料移送系配 管・弁[燃料流路] 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃 料移送系配管・弁[燃料流路] ガスタービン発電機～非常用高圧母線 2C 系及び非常用高圧母線 2D 系電路[電路] ガスタービン発電機～緊急用低圧母線 2G 系電路[電路]	E-1-1	炎感知器・熱感知器	消火器又は移動式消 火設備
		E-2-1	炎感知器・熱感知器	消火器又は移動式消 火設備
57	【可搬型代替交流電源設備による給電】 軽油タンク ガスタービン発電設備軽油タンク 非常用ディーゼル発電設備燃料移送系配 管・弁[燃料流路] 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃 料移送系配管・弁[燃料流路] ガスタービン発電設備燃料移送系配管・弁 [燃料流路] 電源車接続口（原子炉建屋）～非常用高圧 母線 2C 系及び非常用高圧母線 2D 系電路 [電路] 電源車接続口（原子炉建屋）～緊急用低圧 母線 2G 系電路[電路]	Y-7-3	煙感知器・熱感知器	消火器又は移動式消 火設備
		Y-7-6	煙感知器・熱感知器	消火器又は移動式消 火設備
		Y-8-1	煙感知器・熱感知器	消火器又は移動式消 火設備
		Y-8-2	煙感知器・熱感知器	消火器又は移動式消 火設備
		Y-8-1	煙感知器・熱感知器	消火器又は移動式消 火設備
57	【所内常設蓄電式直流電源設備による給 電】 125V 蓄電池 2A 125V 蓄電池 2B 125V 充電器盤 2A 125V 充電器盤 2B 125V 蓄電池 2A 及び 125V 充電器盤 2A～ 125V 直流主母線盤 2A 及び 125V 直流主母線 盤 2A-1 電路[電路] 125V 蓄電池 2B 及び 125V 充電器盤 2B～ 125V 直流主母線盤 2B 及び 125V 直流主母線 盤 2B-1 電路[電路]	C-2-6	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		C-2-7	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
57	【常設代替直流電源設備による給電】 125V 代替蓄電池 250V 蓄電池 125V 代替蓄電池～125V 直流主母線盤 2A-1 及び 125V 直流主母線盤 2B-1 電路[電路] 250V 蓄電池～250V 直流主母線盤電路[電 路]	C-3-40	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		C-2-5	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		C-1-4	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備

関連 条文	【系統機能】 主要設備	火災区域又 は火災区画 番号	感知設備	消火設備
57	【可搬型代替直流電源設備による給電】 125V 代替充電器盤 125V 代替蓄電池 250V 蓄電池 250V 充電器盤 軽油タンク ガスタービン発電設備軽油タンク 非常用ディーゼル発電設備燃料移送系配 管・弁[燃料流路] 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃 料移送系配管・弁[燃料流路] ガスタービン発電設備燃料移送系配管・弁 [燃料流路] 125V 代替蓄電池及び125V 代替充電器盤～ 125V 直流主母線盤 2A-1 及び125V 直流主母 線盤 2B-1 電路[電路] 250V 蓄電池及び250V 充電器盤～250V 直流 主母線盤[電路] 電源車接続口（原子炉建屋）～125V 直流主 母線盤 2A-1 及び125V 直流主母線盤 2B-1 電路[電路] 電源車接続口（原子炉建屋）～250V 直流主 母線盤電路[電路]	C-2-2	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		C-3-40	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		C-3-46	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		Y-7-3	煙感知器・熱感知器	消火器又は移動式消 火設備
		Y-7-6	煙感知器・熱感知器	消火器又は移動式消 火設備
57	【代替所内電気設備による給電】 ガスタービン発電機接続盤 緊急用高圧母線 2F 系 緊急用高圧母線 2G 系 緊急用動力変圧器 2G 系 緊急用低圧母線 2G 系 緊急用交流電源切替盤 2G 系 緊急用交流電源切替盤 2C 系 緊急用交流電源切替盤 2D 系 非常用高圧母線 2C 系 非常用高圧母線 2D 系	E-1-1	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-9-19	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備

関連 条文	【系統機能】 主要設備	火災区域又 は火災区画 番号	感知設備	消火設備
57	【非常用交流電源設備】 非常用ディーゼル発電機 軽油タンク 非常用ディーゼル発電設備燃料デイトンク 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ 非常用ディーゼル発電設備 燃料移送系 配管・弁[燃料流路] 非常用ディーゼル発電機～非常用高圧母線 2C系及び非常用高圧母線 2D系電路[電路] 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃 料移送ポンプ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃 料デイトンク 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃 料移送系配管・弁[燃料流路] 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機～非 常高圧母線 2H系電路[電路] ガスタービン発電設備軽油タンク ガスタービン発電設備燃料移送系配管・弁 [燃料流路] 非常用高圧母線 2H系	R-7-41	煙感知器・炎感知器	全域ガス消火設備
		R-7-46	煙感知器・炎感知器	全域ガス消火設備
		Y-7-3	煙感知器・熱感知器	消火器又は移動式消 火設備
		Y-7-6	煙感知器・熱感知器	消火器又は移動式消 火設備
		R-9-20	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-9-30	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		Y-7-2	煙感知器・熱感知器	消火器又は移動式消 火設備
		Y-7-5	煙感知器・熱感知器	消火器又は移動式消 火設備
		Y-7-8	煙感知器・熱感知器	消火器又は移動式消 火設備
		R-7-45	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
57	【非常用直流電源設備】 125V 蓄電池 2A 125V 蓄電池 2B 125V 充電器盤 2A 125V 充電器盤 2B 125V 蓄電池 2A 及び 125V 充電器盤 2A～ 125V 直流主母線盤 2A 及び 125V 直流主母線 盤 2A-1 電路[電路] 125V 蓄電池 2B 及び 125V 充電器盤 2B～ 125V 直流主母線盤 2B 及び 125V 直流主母線 盤 2B-1 電路[電路] 125V 蓄電池 2H 125V 充電器盤 2H 125V 蓄電池 2H 及び 125V 充電器盤 2H～ 125V 直流主母線盤 2H 電路[電路]	C-2-6	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		C-2-7	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		C-2-1	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		C-2-5	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-8-12	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-5-31	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
57	【燃料補給設備】 軽油タンク ガスタービン発電設備軽油タンク 非常用ディーゼル発電設備燃料移送系配 管・弁[燃料流路] 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃 料移送系配管・弁[燃料流路] ガスタービン発電設備燃料移送系配管・弁 [燃料流路]	Y-7-3	煙感知器・熱感知器	消火器又は移動式消 火設備
		Y-7-6	煙感知器・熱感知器	消火器又は移動式消 火設備

関連 条文	【系統機能】 主要設備	火災区域又 は火災区画 番号	感知設備	消火設備
58	【原子炉压力容器内の温度】 原子炉压力容器温度	R-1-80	煙感知器・熱感知器	消火器
58	【原子炉压力容器内の圧力】 原子炉圧力 原子炉圧力 (SA)	R-7-1	煙感知器・熱感知器 ・炎感知器	消火器又は局所ガス 消火設備
58	【原子炉压力容器内の水位】 原子炉水位 (広帯域) 原子炉水位 (燃料域) 原子炉水位 (SA 広帯域) 原子炉水位 (SA 燃料域)	R-5-1	煙感知器・熱感知器 ・炎感知器	全域ガス消火設備
58	【原子炉压力容器への注水量】 高圧代替注水系ポンプ出口流量 残留熱除去系洗浄ライン流量 (残留熱除去 系ヘッドスプレイライン洗浄流量) 残留熱除去系洗浄ライン流量 (残留熱除去 系 B 系格納容器冷却ライン洗浄流量) 原子炉隔離時冷却系ポンプ出口流量 高圧炉心スプレイ系ポンプ出口流量 低圧炉心スプレイ系ポンプ出口流量 残留熱除去系ポンプ出口流量 代替循環冷却ポンプ出口流量 直流駆動低圧注水ポンプ出口流量	R-3-9	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-5-1	煙感知器・熱感知器 ・炎感知器	全域ガス消火設備
		R-1-14	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-3-4	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-3-3	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-3-2	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-3-9	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-1-9	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
58	【原子炉格納容器への注水量】 原子炉格納容器代替スプレイ流量 原子炉格納容器下部注水流量 代替循環冷却ポンプ出口流量 残留熱除去系洗浄ライン流量 (残留熱除去 系ヘッドスプレイライン洗浄流量) 残留熱除去系洗浄ライン流量 (残留熱除去 系 B 系格納容器冷却ライン洗浄流量)	R-7-1	煙感知器・熱感知器 ・炎感知器	消火器又は局所ガス 消火設備
		R-5-1	煙感知器・熱感知器 ・炎感知器	全域ガス消火設備
58	【原子炉格納容器内の温度】 ドライウェル温度 圧力抑制室内空気温度 サブプレッションプール水温度 原子炉格納容器下部温度	R-1-80	煙感知器・熱感知器	消火器
58	【原子炉格納容器内の圧力】 ドライウェル圧力 圧力抑制室圧力	R-9-1	煙感知器・熱感知器 ・炎感知器	消火器又は局所ガス 消火設備
		R-9-5	煙感知器・炎感知器	消火器
		R-5-1	煙感知器・熱感知器 ・炎感知器	全域ガス消火設備
58	【原子炉格納容器内の水位】 圧力抑制室水位 原子炉格納容器下部水位 ドライウェル水位	R-1-4	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-1-80	煙感知器・熱感知器	消火器

関連 条文	【系統機能】 主要設備	火災区域又 は火災区画 番号	感知設備	消火設備
58	【原子炉格納容器内の水素濃度】 格納容器内水素濃度(D/W) 格納容器内水素濃度(S/C) 格納容器内雰囲気水素濃度	R-1-80	煙感知器・熱感知器	消火器
		R-1-1	煙感知器・熱感知器	消火器
		R-9-14	煙感知器・熱感知器	消火器
		R-9-15	煙感知器・熱感知器	消火器
58	【原子炉格納容器内の放射線量】 格納容器内雰囲気放射線モニタ(D/W) 格納容器内雰囲気放射線モニタ(S/C)	R-5-1	煙感知器・熱感知器 ・炎感知器	全域ガス消火設備
		R-1-1	煙感知器・熱感知器	消火器
58	【未臨界の維持又は監視】 起動領域モニタ 平均出力領域モニタ	R-1-80	煙感知器・熱感知器	消火器
58	【最終ヒートシンクの確保（代替循環冷却系）】 サブプレッションプール水温度 残留熱除去系熱交換器入口温度 代替循環冷却ポンプ出口流量	R-1-1	煙感知器・熱感知器	消火器
		R-1-21	煙感知器・熱感知器	消火器
58	【最終ヒートシンクの確保（原子炉格納容器フィルタベント系）】 フィルタ装置入口圧力（広帯域） フィルタ装置出口圧力（広帯域） フィルタ装置水位（広帯域） フィルタ装置水温度 フィルタ装置出口水素濃度 フィルタ装置出口放射線モニタ	R-7-41	煙感知器・炎感知器	全域ガス消火設備
		R-7-1	煙感知器・熱感知器 ・炎感知器	消火器又は局所ガス 消火設備
		R-7-40	煙感知器・炎感知器	消火器
		R-9-1	煙感知器・熱感知器 ・炎感知器	消火器または局所ガ ス消火設備
		R-9-55	煙感知器・炎感知器	消火器
58	【最終ヒートシンクの確保（耐圧強化ベント系）】 耐圧強化ベント系放射線モニタ	R-1-80	煙感知器・熱感知器	消火器
58	【最終ヒートシンクの確保（残留熱除去系）】 残留熱除去系ポンプ出口流量 残留熱除去系熱交換器入口温度 残留熱除去系熱交換器出口温度	R-3-2	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-3-9	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-1-9	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
58	【格納容器バイパスの監視（原子炉圧力容器内の状態）】 原子炉水位（広帯域） 原子炉水位（燃料域） 原子炉水位（SA 広帯域） 原子炉水位（SA 燃料域） 原子炉圧力 原子炉圧力（SA）	R-5-1	煙感知器・熱感知器 ・炎感知器	全域ガス消火設備
		R-7-1	煙感知器・熱感知器 ・炎感知器	消火器又は局所ガス 消火設備

関連 条文	【系統機能】 主要設備	火災区域又 は火災区画 番号	感知設備	消火設備
58	【格納容器バイパスの監視（原子炉格納容 器内の状態）】 ドライウエル温度 ドライウエル圧力	R-1-80	煙感知器・熱感知器	消火器
		R-9-1	煙感知器・熱感知器 ・炎感知器	消火器又は局所ガス 消火設備
		R-9-5	煙感知器・炎感知器	消火器
58	【格納容器バイパスの監視（原子炉建屋内 の状態）】 高圧炉心スプレイ系ポンプ出口圧力 低圧炉心スプレイ系ポンプ出口圧力 残留熱除去系ポンプ出口圧力	R-3-4	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-3-3	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-3-2	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-3-9	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		R-1-14	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
58	【水源の確保】 復水貯蔵タンク水位 圧力抑制室水位	R-1-4	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
58	【原子炉建屋内の水素濃度】 原子炉建屋内水素濃度	R-7-12	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
58	【原子炉格納容器内の酸素濃度】 格納容器内雰囲気酸素濃度	R-9-14	煙感知器・熱感知器	消火器
		R-9-15	煙感知器・熱感知器	消火器
58	【使用済燃料プールの監視】 使用済燃料プール水位（ヒートサーモ式） 使用済燃料プール水位（ガイドパルス式） 使用済燃料プール温度（ヒートサーモ式） 使用済燃料プール温度（ガイドパルス式） 使用済燃料プール上部空間放射線モニタ （高線量, 低線量） 使用済燃料プール監視カメラ	R-11-1	煙感知器・炎感知器	消火器
58	【発電所内の通信連絡】 安全パラメータ表示システム（SPDS）	C-4-2	煙感知器・熱感知器	消火器

関連 条文	【系統機能】 主要設備	火災区域又 は火災区画 番号	感知設備	消火設備
58	<p>【その他】</p> <p>高压窒素ガス供給系 ADS 入口圧力 代替高压窒素ガス供給系窒素ガス供給止め 弁入口圧力 6-2F-1 母線電圧 6-2F-2 母線電圧 6-2C 母線電圧 6-2D 母線電圧 6-2H 母線電圧 4-2C 母線電圧 4-2D 母線電圧 125V 直流主母線 2A 電圧 125V 直流主母線 2B 電圧 125V 直流主母線 2A-1 電圧 125V 直流主母線 2B-1 電圧 250V 直流主母線電圧 HPCS125V 直流主母線電圧</p>	C-4-1	煙感知器・熱感知器	消火器
59	<p>【居住性の確保】</p> <p>中央制御室 中央制御室遮蔽 中央制御室送風機 中央制御室排風機 中央制御室再循環送風機 中央制御室再循環フィルタ装置 中央制御室換気空調系ダクト・ダンパ〔流 路〕 中央制御室待避所 中央制御室待避所遮蔽 中央制御室待避所加圧設備（配管・弁） 〔流路〕 トランシーバ（固定） 衛星電話（固定） トランシーバ（屋外アンテナ）〔伝送路〕 衛星電話（屋外アンテナ）〔伝送路〕 有線（建屋内）〔伝送路〕 データ表示装置（待避所）</p>	C-1-1	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		C-1-5	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		C-4-1	煙感知器・熱感知器	消火器
59	<p>【被ばく線量の低減】</p> <p>非常用ガス処理系排風機 非常用ガス処理系空気乾燥装置〔流路〕 非常用ガス処理系フィルタ装置〔流路〕 非常用ガス処理系配管・弁〔流路〕 排気筒〔流路〕 原子炉建屋原子炉棟〔流路〕 原子炉建屋ブローアウト閉止装置</p>	R-9-47	煙感知器・熱感知器	消火器
		R-9-59	煙感知器・熱感知器	消火器
60	<p>【モニタリングポストの代替測定】</p> <p>データ処理装置〔伝送路〕</p>	C-4-1	煙感知器・熱感知器	消火器
60	<p>【気象観測設備の代替測定】</p> <p>データ処理装置〔伝送路〕</p>	C-4-1	煙感知器・熱感知器	消火器
60	<p>【放射線量の測定】</p> <p>データ処理装置〔伝送路〕</p>	C-4-1	煙感知器・熱感知器	消火器

関連 条文	【系統機能】 主要設備	火災区域又 は火災区画 番号	感知設備	消火設備
60	【モニタリングポストの代替交流電源からの給電】 常設代替交流電源設備	57条に記載		
61	【居住性の確保】 緊急時対策所 緊急時対策所遮蔽 緊急時対策建屋非常用送風機 緊急時対策建屋非常用フィルタ装置 緊急時対策建屋非常用給排気配管・弁[流路] 緊急時対策所加圧設備（配管・弁）[流路] 差圧計	KB-1-3	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
61	【電源の確保（緊急時対策所）】 ガスタービン発電機 ガスタービン発電設備軽油タンク 軽油タンク ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ ガスタービン発電設備燃料移送系配管・弁 [燃料流路] 非常用ディーゼル発電設備燃料移送系配管・弁 [燃料流路] 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料移送系配管・弁 [燃料流路] ガスタービン発電機接続盤 緊急用高圧母線 2F 系 緊急時対策所軽油タンク 緊急時対策所燃料移送系 配管・弁[燃料流路] 緊急時対策所用高圧母線 J 系 ガスタービン発電機～緊急時対策所用高圧母線 J 系電路[電路] 電源車接続口（緊急時対策建屋）～緊急時対策所用高圧母線 J 系電路[電路]	KB-3-2	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
		KB-3-3	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
61	【必要な情報の把握】 安全パラメータ表示システム（SPDS）	62条に記載		
61	【通信連絡（緊急時対策所）】 トランシーバ（固定） 衛星電話（固定） 総合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備 無線通信装置[伝送路] トランシーバ（屋外アンテナ）[伝送路] 衛星電話（屋外アンテナ）[伝送路] 衛星通信装置 [伝送路] 有線（建屋内）[伝送路]	62条に記載		

関連 条文	【系統機能】 主要設備	火災区域又 は火災区画 番号	感知設備	消火設備
62	【発電所内の通信連絡】 トランシーバー（固定） 衛星電話（固定） 安全パラメータ表示システム（SPDS） トランシーバ（屋外アンテナ）〔伝送路〕 衛星電話（屋外アンテナ）〔伝送路〕 無線通信装置〔伝送路〕	KB-1-1	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
	有線（建屋内）（携行型通話装置，トラン シーバ（固定），衛星電話（固定）に係る もの）〔伝送路〕 有線（建屋内）（安全パラメータ表示シス テム（SPDS）に係るもの）〔伝送路〕	C-4-2	煙感知器・熱感知器	消火器
62	【発電所外の通信連絡】 衛星電話（固定） 統合原子力防災ネットワークを用いた通信 連絡設備 データ伝送設備 衛星電話（屋外アンテナ）〔伝送路〕 衛星通信装置〔伝送路〕	KB-1-1	煙感知器・熱感知器	全域ガス消火設備
	有線（建屋内）（衛星電話（固定）に係る もの）〔伝送路〕	C-4-1	煙感知器・熱感知器	消火器
	有線（建屋内）（統合原子力防災ネットワ ークを用いた通信連絡設備，データ伝送設 備に係るもの）〔伝送路〕	C-4-2	煙感知器・熱感知器	消火器
その 他の 設備	【重大事故等時に対処するための流路，注 水先，注入先，排出元等】 原子炉圧力容器 原子炉格納容器 使用済燃料プール 原子炉建屋原子炉棟		不燃材のため追加対策不要	
その 他の 設備	【非常用取水設備】 貯留堰 取水口 取水路 海水ポンプ室		不燃材のため追加対策不要	