

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における 内部火災影響評価について

### 1. 概 要

「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、「火災防護審査基準」という。)は、原子炉施設が火災によりその安全性が損なわれないよう、必要な火災防護対策を要求しており、「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」(以下、「内部火災影響評価ガイド」という。)では、これらの要求に基づく火災防護対策により、原子炉施設内で火災が発生しても、原子炉の安全停止に係る安全機能が確保されることを確認するために実施する内部火災影響評価の手順の一例が示されている。

本資料で、柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉に対して「内部火災影響評価ガイド」を参照して内部火災影響評価を行い、原子炉の安全停止が可能であることを確認する。

### 2. 要求事項

内部火災影響評価は、「火災防護審査基準」の「2.3 火災の影響軽減 2.3.2」に基づき実施することが要求されている。

2.3.2 原子炉施設内のいかなる火災によっても、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、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、原子炉を高温停止及び低温停止できる設計であること。

また、原子炉の高温停止及び低温停止が達成できることを、火災影響評価により確認すること。

(火災影響評価の具体的手法は「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」による。)

(参考)

「高温停止及び低温停止できる」とは、想定される火災の原子炉への影響を考慮して、高温停止状態及び低温停止状態の達成、維持に必要な系統及び機器がその機能を果たすことができることをいう。

また、いかなる火災によっても原子炉を高温停止及び低温停止できる設計であることを確認する際、原子炉の安全確保の観点により、内部火災影響評価ガイドにおいて要求される以下の事項を考慮する。

#### 4. 火災時の原子炉の安全確保

3. に想定する火災に対して、

- ・ 原子炉の安全停止に必要な機能を有する系統が、その安全機能を失わないこと  
(信頼性要求に基づき独立性が確保され、多重性又は多様性を有する系統が同時にその機能を失わないこと)。

内部火災により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、その影響(火災)を考慮し、安全評価指針に基づき安全解析を行う必要がある。

なお、「発電用軽水型原子炉施設の火災防護に関する審査指針」(以下、火災防護審査指針)では下記のとおり要求されている。

3-2 原子炉施設内のいかなる場所の想定される火災に対しても、この火災により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、単一故障を仮定しても、原子炉を高温停止できる設計であること。

低温停止に必要な系統は、原子炉施設内のいかなる場所の想定される火災によっても、その機能を失わない設計であること。

(解説)

- (1) 3-2の要求事項は、安全設計審査指針の指針9. に定める原子炉施設一般の要求事項である信頼性に関する設計上の考慮における考え方を、火災による外乱発生時にも適用したものである。「単一故障を仮定」とは、想定される火災により出力運転中の原子炉に外乱が及び、原子炉を速やかに停止し、かつ、停止状態を維持する必要が生じた場合、高温停止のため新たに作動が要求される安全保護系、原子炉停止系の機器に単一故障(原子炉又は蒸気発生器に給水する系統の機器の新たな作動が要求される場合には、その系統の機器に単一故障)を仮定することを要求するものである。大規模な地震等の苛酷な自然現象の発生により火災が発生する可能性が1-3の措置を講じることにより十分低減されている構築物、系統及び機器で火災が発生し、又は当該自然現象と無関係に火災が発生する場合には、当該火災と無関係な故障まで考慮する必要はない。
- (2) 「高温停止できる」とは、想定される火災の原子炉への影響を考慮して、高温停止状態の達成に必要な系統及び機器がその機能を果たすことができることをいう。
- (3) 「その機能を失わない設計であること」とは、低温状態に移行する場合にあっては低温停止に必要な系統のうち少なくとも一つは機能すること、低温状態を維持する場合にあっては低温停止状態が維持されることをいう。

### 3. 内部火災影響評価手順の概要

「内部火災影響評価ガイド」を参照して実施した柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉の内部火災影響評価の手順の概要を示す（図1参照）。

火災区域は、火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル（以下、「ターゲット」という）の設置状況を考慮し各建屋に設定する（資料3参照）。

設定した各火災区域について、「情報及びデータ収集・整理」として可燃性物質、機器、ケーブル、隣接区域との関係等を調査し、各火災区域の特徴を示す「火災区域特性表」を作成する。

一次スクリーニングとして、当該火災区域の火災影響評価を実施する前に、隣接火災区域への火災伝播評価を実施し、隣接火災区域への影響の有無を確認する。

一次スクリーニングの結果、「隣接火災区域に影響を与えない火災区域」については、二次スクリーニングとして、当該火災区域内の全可燃性物質の燃焼、全機器の機能喪失を想定し、原子炉の安全停止に必要な成功パス（以下、「安全停止パス」という。）の有無を確認する。安全停止パスが少なくとも一つ確保され、原子炉の安全停止が可能であれば、当該火災区域をスクリーンアウトする。

スクリーンアウトされない火災区域については、当該火災区域に設置されたターゲットが「火災防護審査基準」の「2.3 火災の影響軽減」に基づく火災防護対策の対象か否かを確認する。火災防護対策の対象となっていないターゲットが存在する場合には、詳細な火災影響評価を行い、原子炉の安全停止機能への影響の有無を確認する。詳細評価により原子炉の安全停止に影響を与える場合には、火災防護対策を実施する。

一方、一次スクリーニングの結果、「隣接火災区域に影響を与える火災区域」については、二次スクリーニングとして、当該火災区域と隣接火災区域のターゲットの有無を確認する。当該火災区域内及び隣接火災区域内の全可燃物の燃焼、全機器の機能喪失を想定しても、安全停止パスが少なくとも一つ確保され、原子炉の安全停止が可能であれば、当該火災区域はスクリーンアウトする。

スクリーンアウトされない火災区域については、「隣接火災区域に影響を与えない火災区域」と同様に、当該火災区域のターゲットが「火災防護審査基準」の「2.3 火災の影響軽減」に基づく火災防護対策の対象か否かを確認し、対象でない場合は、詳細な火災影響評価を実施し原子炉の安全停止機能への影響の有無を確認する。

火災区域特性表の作成、一次スクリーニング、二次スクリーニングについて、次項以降に示す。

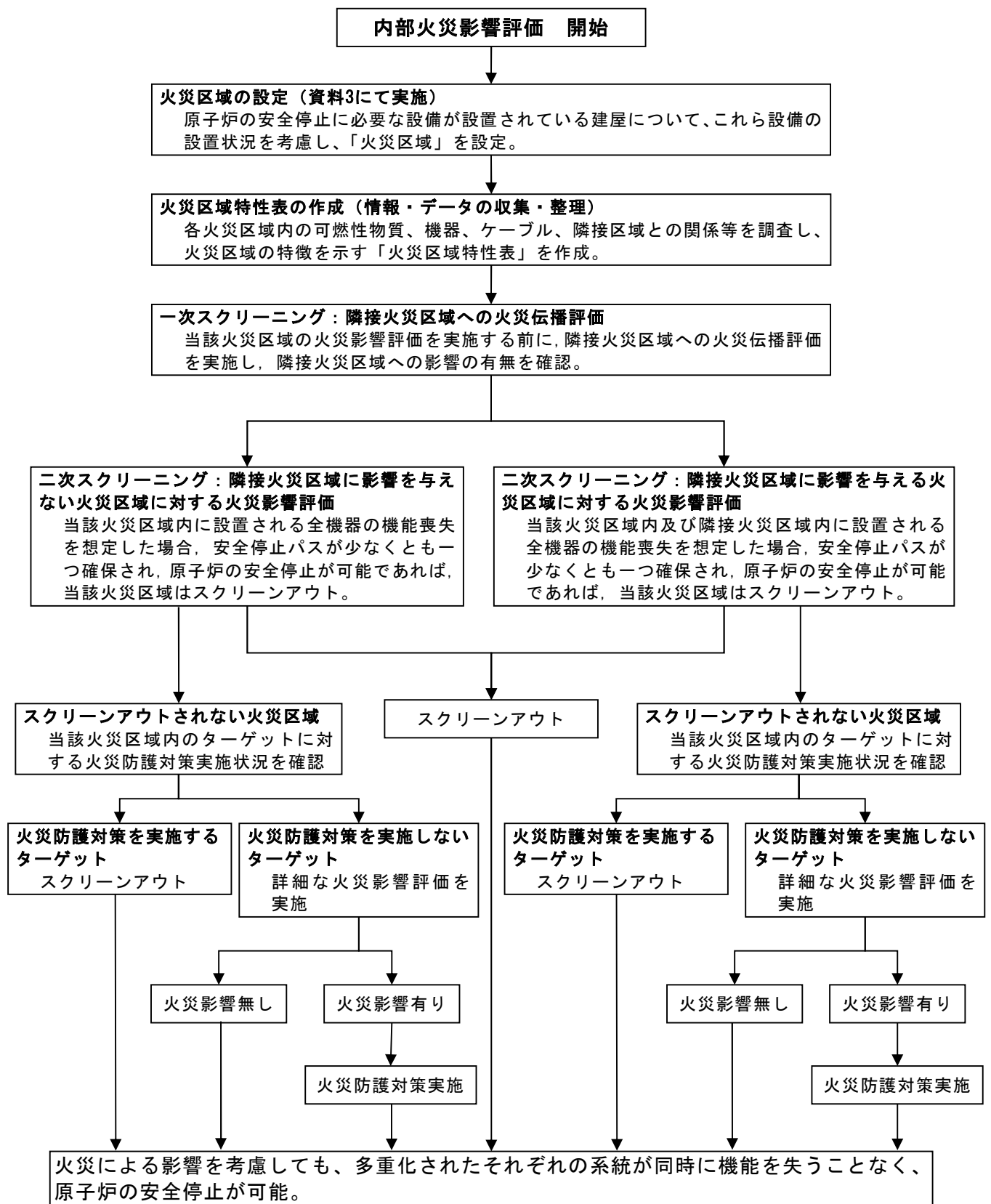


図1 火災影響評価の手順の概要フロー



#### 4. 火災区域特性表の作成（情報及びデータの収集・整理）

火災影響評価では、各火災区域に設置される機器等の情報を使用して評価を実施することから、これらの評価に先立ち、以下の手順に従って火災区域特性表を作成する。なお、火災区域特性表の代表例を添付資料3に示す。

##### 4.1. 火災区域の特定

資料3にて設定した火災区域に対して、以下の情報を調査し、火災区域特性表に記載する。

- (1) プラント名
- (2) 建屋名
- (3) 火災区域番号（添付資料1）

##### 4.2. 火災区域の火災ハザードの特定

各火災区域内に存在する火災ハザード調査として、以下の情報を整理し、火災区域特性表に記載する。

- (1) 火災区域内の部屋番号，名称
- (2) 床面積
- (3) 発熱量
- (3) 火災荷重
- (4) 等価時間<sup>(注)</sup>

注：等価時間＝火災荷重（単位面積当りの発熱量）／燃焼率（単位時間単位面積当りの発熱量）

##### 4.3. 火災区域の防火設備

各火災区域内の防火設備について、以下の情報を調査し、火災区域特性表に記載する。

- (1) 火災感知器
- (2) 主要消火設備
- (3) 消火方法
- (4) 消火設備のバックアップ
- (5) 障壁耐火時間（他の火災区域との境界の耐火時間）

##### 4.4. 隣接火災区域への火災伝播経路

各火災区域から隣接する火災区域（火災区域を構成する各部屋）への火災伝播経路を調査し、火災区域特性表に記載する。なお、隣接する火災区域は、火災を想定する当該火災区域の上下，前後，左右の6面のうち，一部でも接している火災区域（火災区域を構成する各部屋）を選定する。

- (1)隣接火災区域番号
- (2)隣接火災区域内の部屋番号，名称
- (3)火災伝播経路
- (4)障壁の耐火能力
- (5)隣接区域の消火形式
- (6)伝播の可能性

#### 4.5. 火災により影響を受ける火災防護対象機器の特定

資料 2「柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉に原子炉の安全停止に必要な機器の選定について」により選定した火災防護対象機器が，当該火災区域の火災により影響を受けるものとして，火災区域特性表に記載する。

#### 4.6. 火災により影響を受ける火災防護対象ケーブルの特定

4.5. 項で特定した「火災防護対象機器」の電源，制御，計測ケーブルである「火災防護対象ケーブル」を，火災区域特性表に記載する。

火災影響評価では，安全停止パスが少なくとも一つ確保されるか否かを確認するが，その際には，ポンプや弁等の火災防護対象機器の機能喪失に加え，火災防護対象ケーブルの断線等も想定して，火災影響評価を行うことから，火災防護対象ケーブルが敷設されている火災区域を調査し，火災区域特性表に記載する。

#### 4.7. 火災シナリオの設定

火災区域内の火災源及び火災防護対象機器の設置状況を踏まえ，火災影響評価及び火災伝播評価における火災シナリオを設定し，火災区域特性表に記載する。

## 5. 一次スクリーニング

当該火災区域の火災発生時に、隣接火災区域に影響を与える場合は、隣接火災区域も含んだ火災影響評価を行う必要があることから、当該火災区域の火災影響評価を実施する前に、隣接火災区域への火災伝播評価を実施する（図2参照）。

### 5.1. 隣接区域との境界の開口の確認

隣接区域との境界の障壁に開口がない場合は、火災が直接、隣接火災区域に影響を与える可能性がないことから、火災区域特性表により、隣接火災区域との境界の開口の有無を確認し、隣接火災区域への火災伝播の可能性を確認する。

### 5.2. 等価時間と障壁の耐火性能の確認

当該火災区域の等価時間が、火災区域を構成する障壁の耐火能力より小さければ、隣接火災区域への影響はないことから、火災区域特性表により、火災区域の等価時間と火災区域を構成する障壁の耐火能力を比較し、隣接火災区域への火災伝播の可能性を確認する。

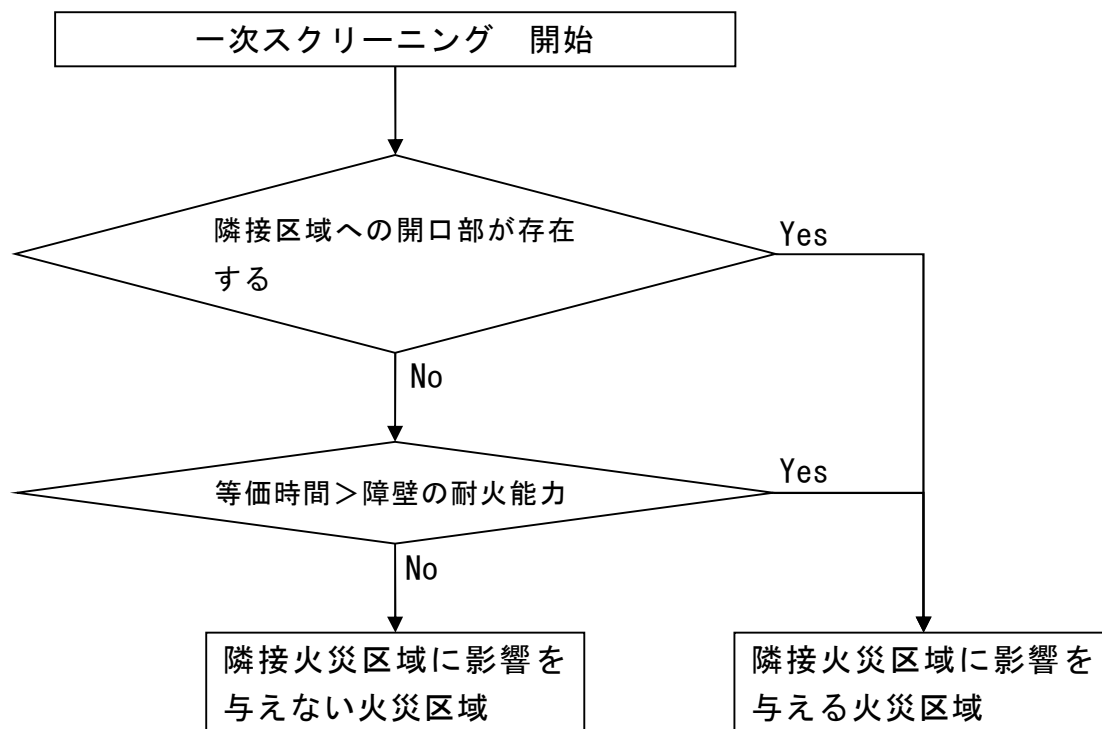


図2 一次スクリーニングの概要フロー

## 6. 二次スクリーニング

### 6.1. 隣接火災区域に影響を与えない火災区域の火災影響評価

隣接火災区域に影響を与えない火災区域について、当該火災区域内に設置される全機器の機能喪失を想定しても、安全停止パスが少なくとも一つ確保される場合には、当該火災区域の火災発生を想定しても、原子炉の安全停止に影響を与えない。

一方、安全停止パスを一つも確保できない場合は、「火災防護審査基準」の「2.3 火災の影響軽減」に基づく火災防護対策の実施状況を確認する。火災防護対策の対象となっていないターゲットが存在する場合は、詳細な火災影響評価を行い原子炉の安全停止への影響の有無を確認する。火災により原子炉の安全停止に影響を与える評価結果となった場合には、火災防護対策を実施する。

原子炉の安全停止への影響については、以下の手順に従って評価する（図3参照）。

#### 6.1.1. 安全停止パスの確認

当該火災区域内に設置される全機器の機能喪失を想定しても、原子炉の安全停止パスが少なくとも一つ確保されるか否かを、以下のとおり確認する。

##### (1) 安全停止パスの確保に必要な系統、機器の組合せ

安全停止パスの有無の確認にあたって、系統の多重性及び多様性を踏まえて安全停止パスの確保に必要な系統、機器の組合せを整理した（添付資料2参照）。

##### (2) 安全停止パスの確認

4.5. 項で選定した火災防護対象機器について、当該火災区域の火災による影響の可否を基に、添付資料2により火災の影響を直接受ける緩和系を確認し、その結果を火災区域特性表に記載する。（添付資料3参照）火災の直接影響あるいは間接影響によっても各々の緩和系のいずれかが確保される場合、安全停止パスが確保されることになる。

なお、火災により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求されることが否定できない場合には、内部火災影響評価ガイドに基づき、高温停止の成功パスの確認において単一故障を考慮する。

### 6.1.2. スクリーンアウトされる火災区域

安全停止パスが少なくとも一つ確保される火災区域は、当該火災区域に火災を想定しても原子炉の安全停止に影響を与えないことから、スクリーンアウトする。

### 6.1.3. スクリーンアウトされない火災区域

安全停止パスが一つも確保できない火災区域は、当該火災区域に火災を想定した場合、原子炉の安全停止に影響を与える可能性がある。

この場合、当該火災区域で火災の影響により安全停止パスが確保できない主原因となった部屋に対して、「火災防護審査基準」の「2.3 火災の影響軽減」に基づく火災防護対策の実施状況を確認する。火災防護対策の実施対象となっていないターゲットについては詳細な火災影響評価を行い、安全停止パスが確保可能か否か確認する。詳細な火災影響評価の結果、火災の影響を受けて安全停止パスが確保できないと評価された場合は火災防護対策を行い、原子炉の安全停止パスを少なくとも一つ確保する。

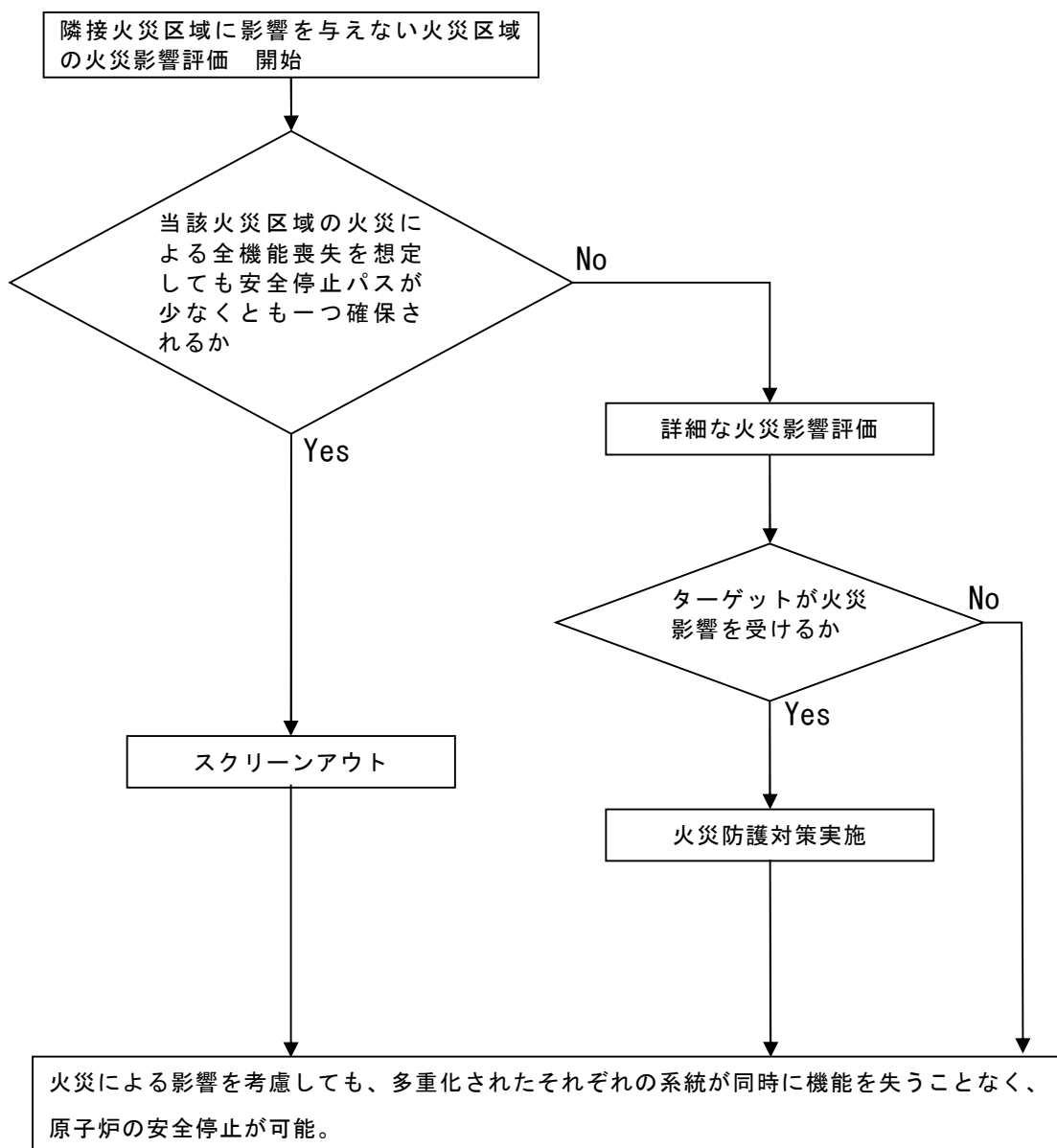


図3 隣接火災区域に影響を与えない火災区域の火災影響評価手順の概要フロー

## 6.2. 隣接火災区域に影響を与える火災区域に対する火災影響評価

隣接火災区域に影響を与える火災区域については、当該火災区域と隣接火災区域それぞれにおいてターゲットの有無を確認する。当該火災区域内及び隣接火災区域内に設置される全機器の機能喪失を想定しても、安全停止パスが少なくとも一つ確保される場合には、当該火災区域の火災発生により隣接火災区域に影響を与えることを想定しても、原子炉の安全停止に影響はない。

一方、安全停止パスを一つも確保できない場合は、「火災防護審査基準」の「2.3 火災の影響軽減」に基づく火災防護対策の実施状況を確認する。火災防護対策の対象となっていないターゲットが存在する場合は、詳細な火災影響評価を行い原子炉の安全停止への影響の有無を確認する。火災により原子炉の安全停止に影響を与える評価結果となった場合には、火災防護対策を実施する。

原子炉の安全停止への影響については、以下の手順に従って評価する（図4参照）。

### 6.2.1. 当該火災区域のターゲットの確認

当該火災区域のターゲットの有無を確認する。当該火災区域にターゲットが存在しない場合、隣接火災区域の火災による安全停止パスの確保の可否を確認する。

### 6.2.2. 隣接火災区域のターゲットの確認

当該火災区域にターゲットが存在する場合においては、改めて隣接火災区域のターゲットの有無を確認する。隣接火災区域にターゲットが存在しない場合、当該火災区域から隣接区域への延焼を想定しても、原子炉の安全停止に影響を与えないことから、当該火災区域の火災による安全停止パスの確保の可否を確認する。

### 6.2.3. 安全停止パスの確認

当該火災区域及び隣接火災区域のターゲットの有無の組合せに応じて、安全停止パスが少なくとも一つ確保されるか否か確認する。確認は、6.1.1. 項と同様に行う。

### 6.2.4. スクリーンアウトされる火災区域

当該火災区域及び隣接火災区域のターゲットの有無の組合せに応じて、安全停止パスが少なくとも一つ確保される火災区域は、当該及び隣接火災区域に火災を想定しても、原子炉の安全停止に影響を与えない。

#### 6.2.5. スクリーンアウトされない火災区域

安全停止パスが一つも確保できない火災区域は、その火災区域に火災を想定した場合、原子炉の安全停止に影響を与える可能性がある。

この場合、当該火災区域及び隣接火災区域のターゲットの有無の組合せに応じて、火災の影響により安全停止パスが確保できない主要原因となった部屋に対して、「火災防護審査基準」の「2.3 火災の影響軽減」に基づく火災防護対策の実施状況を確認する。火災防護対策の実施対象となっていないターゲットについては詳細な火災影響評価を行い、安全停止パスが確保可能か否か確認する。詳細な火災影響評価の結果、火災の影響を受けて安全停止パスが確保できないと評価された場合は火災防護対策を行い、原子炉の安全停止パスを少なくとも一つ確保する。



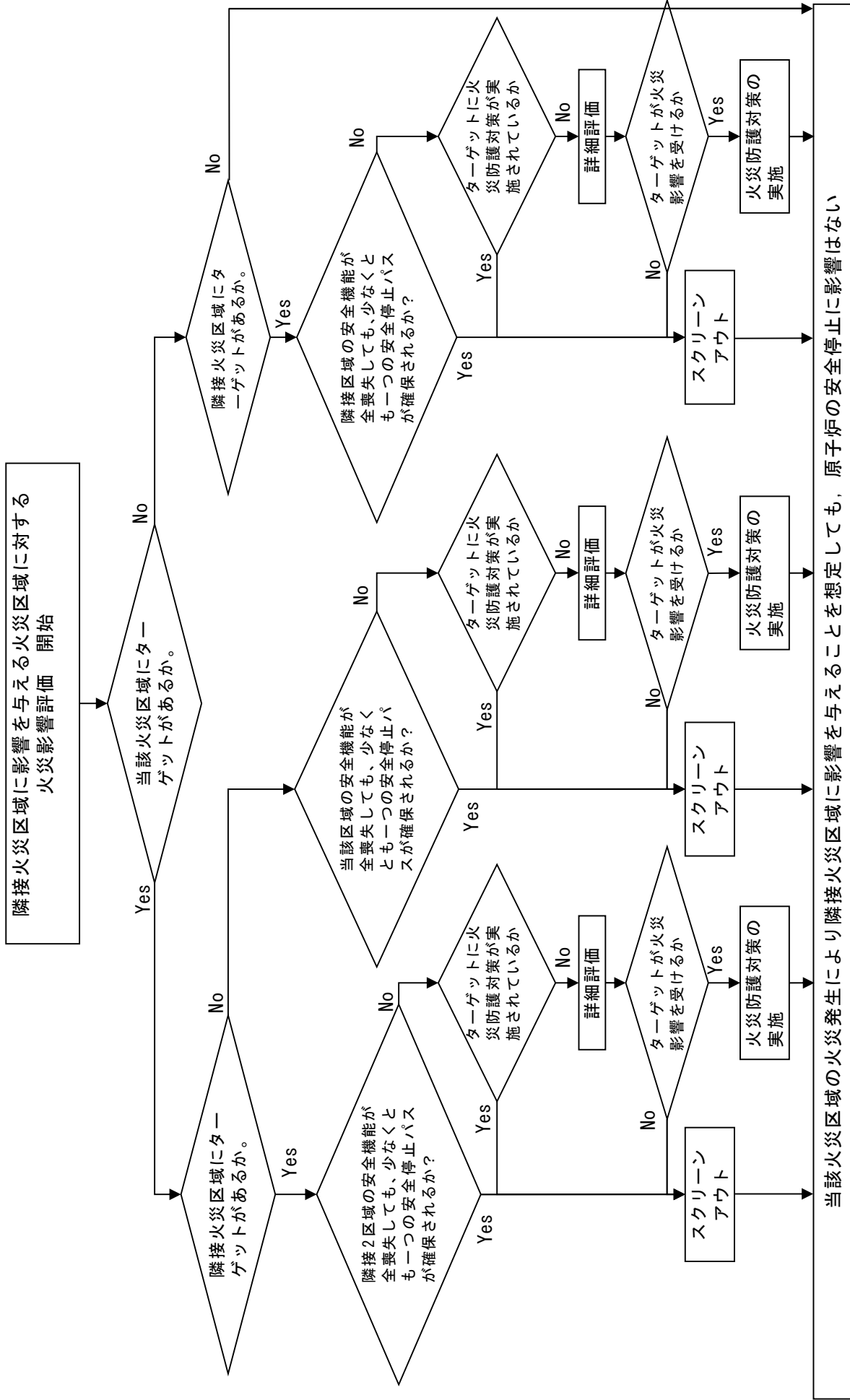


図 4 隣接火災区域に影響を与える火災区域に対する火災影響評価

## 7. 内部火災影響評価結果

### 7.1. 一次スクリーニング（隣接火災区域への火災伝播評価）

5. に基づき、当該火災区域に火災を想定した場合の隣接火災区域への影響の有無を評価した。その結果、火災防護対象設備が設置された隣接火災区域に影響を与える火災区域が存在することを確認した。（添付資料4）

### 7.2. 二次スクリーニング

一次スクリーニングの結果を基に、二次スクリーニングとして、

- ①隣接火災区域に影響を与える火災区域に対する火災影響評価
- ②隣接火災区域に影響を与えない火災区域に対する火災影響評価

を行った。

#### 7.2.1. 隣接火災区域に影響を与える火災区域に対する火災影響評価

隣接火災区域に影響を与える火災区域について、図4に示すフローに基づき評価を行った結果、火災防護対策により安全停止パスを少なくとも一つ確保可能であることを確認したことから、原子炉の安全停止に影響はない。（添付資料5，6）

一方、安全区分Ⅰと安全区分Ⅲの機器、ケーブルが一部分離されていないことから、高温停止の成功パスの確認に対して最も厳しい単一故障を考慮すると、高温停止に係る成功パスが確保できない火災区域が確認された。

この火災区域について、安全停止パスの確保の観点から、最も評価条件が厳しくなる部屋（安全区分Ⅰ，Ⅲの機器・ケーブルが系統分離されていない部屋）において、最も厳しい単一火災を想定し火災防護対象設備への影響を詳細に評価した。その結果、最も厳しい単一火災に加え、単一故障及び外部電源喪失を想定しても、高温停止の成功パスを少なくとも一つ確保できることを確認した。（添付資料7）

#### 7.2.2. 隣接火災区域に影響を与えない火災区域に対する火災影響評価

隣接火災区域に影響を与えない火災区域について、図4に示すフローに基づき評価を行った結果、火災防護対策により安全停止パスを少なくとも一つ確保可能であることを確認したことから、原子炉の安全停止に影響はない。（添付資料6）

## 8. 火災により想定される事象の確認結果

「7. 内部火災影響評価結果」に示した通り、各火災区域で火災発生を想定した場合において、安全停止が可能であることを確認した。

あわせて、火災により原子炉に外乱が及ぶ場合について重畳事象も含め、どのような事象が起こる可能性があるかを分析し、火災を起因として発生する事象に対して、単一故障を想定した場合においても、影響緩和系により事象が収束可能であることを確認した。(参考資料1)

## 添付資料 1

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における  
火災区域番号について

柏崎刈羽原子力発電所 6号炉























































柏崎刈羽原子力発電所 7号炉















































## 添付資料 2

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉の  
内部火災影響評価に係る安全停止パスに  
必要な系統について

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉の内部火災影響評価に係る 安全停止パスに必要な系統について

### 1. 概要

火災防護対象機器には、多重性を有する安全上重要な以下の設備等がある。

- a. 安全保護系
- b. 原子炉停止系
- c. 工学的安全施設
- d. 非常用所内電源系
- e. 事故時監視計器
- f. 残留熱除去系
- g. 最終的な熱の逃がし場へ熱を輸送する系統
- h. 上記設備の補助設備（非常用換気空調系等）

これら設備等について、柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉において原子炉の安全停止パスを確保するために必要な系統を整理した。

火災影響評価において、当該火災区域内に設置される全機器の機能喪失を想定しても、安全停止パスが少なくとも一つ確保される場合には、当該火災区域の火災発生を想定しても、原子炉の安全停止に影響はない。

一方、安全停止パスを一つも確保できない場合は、「火災防護審査基準」の「2.3 火災の影響軽減」に基づく火災防護対策の実施状況確認や詳細な火災影響評価を行い、原子炉の安全停止パスが少なくとも一つ確保されるか否かを確認する。

2. 安定停止パスを確保するために必要な系統一覧

緩和系	区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	区分Ⅳ
a. 安全保護系	原子炉緊急停止系			
	工学的安全施設の作動回路			
b. 原子炉停止系	スクラム			
	SLC (A)	SLC (B)	-	-
c. 工学的安全施設 (原子炉補給水機能をもつ系統)	RCIC	HPCF (B)	HPCF (C)	-
	ADS (A)	ADS (B)	-	-
	RHR (LPFL) (A)	RHR (LPFL) (B)	RHR (LPFL) (C)	-
d. 非常用所内電源系	D/G (A)	D/G (B)	D/G (C)	-
	R/B 非常用電源 (A)	R/B 非常用電源 (B)	R/B 非常用電源 (C)	-
	Hx/A 非常用電源 (A)	Hx/A 非常用電源 (B)	Hx/A 非常用電源 (C)	-
	C/B 非常用電源 (Ⅰ)	C/B 非常用電源 (Ⅱ)	C/B 非常用電源 (Ⅲ)	C/B 非常用電源 (Ⅳ)
e. 事故時監視計器	中性子束 (Ⅰ)	中性子束 (Ⅱ)	中性子束 (Ⅲ)	中性子束 (Ⅳ)
	原子炉水位 (Ⅰ)	原子炉水位 (Ⅱ)	原子炉水位 (Ⅲ)	原子炉水位 (Ⅳ)
	原子炉圧力 (Ⅰ)	原子炉圧力 (Ⅱ)	原子炉圧力 (Ⅲ)	原子炉圧力 (Ⅳ)
	S/C 水温 (Ⅰ)	S/C 水温 (Ⅱ)	-	-
f. 残留熱除去系	RHR (A)	RHR (B)	RHR (C)	-
g. 最終的な熱の逃がし場へ熱を輸送する系統	RCW (A)	RCW (B)	RCW (C)	-
	RSW (A)	RSW (B)	RSW (C)	-
h. 補助設備	R/B 非常用 HVAC (A)	R/B 非常用 HVAC (B)	R/B 非常用 HVAC (C)	-
	Hx/A 非常用 HVAC (A)	Hx/A 非常用 HVAC (B)	Hx/A 非常用 HVAC (C)	-
	C/B 非常用 HVAC (A)	C/B 非常用 HVAC (B)	C/B 非常用 HVAC (C)	-
	MCR-HVAC (A)	MCR-HVAC (B)	-	-
	HECW (A)	HECW (B)	-	-

## 添付資料 3

柏崎刈羽原子力発電所 7 号炉の  
火災区域特性表の例

## 柏崎刈羽原子力発電所 7 号炉の火災区域特性表の例

柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉の内部火災影響評価では、資料 3 において設定した火災区域毎の情報（部屋番号，床面積，等価時間，隣接の火災区域 等）を火災区域特性表へ記載し整理する。

また，火災区域特性表には当該火災区域内に設置される原子炉の安全停止に係る機器等（ケーブルを含む）を明確にする。その上で，当該火災区域にて最も厳しい単一火災を想定し，火災区域内の安全停止に係る機器等全てを機能喪失したと仮定した場合に影響を受ける緩和系を明確にし，残された緩和系において安全停止パスが少なくとも一つ確保されるか否かについて評価を行い，火災区域特性表のまとめ表として整理する。

ここで，柏崎刈羽原子力発電所 7 号炉における安全区分 I の火災区域の代表例として，火災区域番号「RX-B3F-2（RHR ポンプ室，RCIC ポンプ室 等）」の火災区域特性表を下記のとおり示す。（ただし，火災区域特性表添付のケーブルリストや可燃物リスト（データシート）については省略する。）

なお，その他火災区域も含めた火災区域特性表における評価結果の要約については添付資料 6 にて示す。

火災区域特性表Ⅰ

火災区域特性表のまとめ					1/1	
プラント	KK-7	建屋	原子炉建屋	火災区域番号	RX-B3F-2	

--	--	--	--	--	--



**火災区域特性表 II**

火災区域内の火災源及び防火設備								1/1	
プラント		KK-7			火災区域番号		RX-B3F-2		
No.	火災区域内の部屋番号	火災源				防火設備			
	火災区域内の部屋名称	床面積 (m <sup>2</sup> )	発熱量 (MJ)	火災荷重 (MJ/m <sup>2</sup> )	等価時間 (h)	火災検知器	主要消火設備	消火方法	消火設備の バックアップ

**火災区域特性表Ⅲ**

火災区域に隣接する火災区域(部屋)と伝播経路						1/1
プラント		KK-7	火災区域番号		RX-B3F-2	
No.	隣接火災区域番号	隣接火災区域内の部屋番号	火災伝播経路	障壁の耐火能力 (h)(*1)	隣接部屋の 消火形式	伝播の可能性
		隣接火災区域内の部屋名称				

火災区域特性表Ⅳ

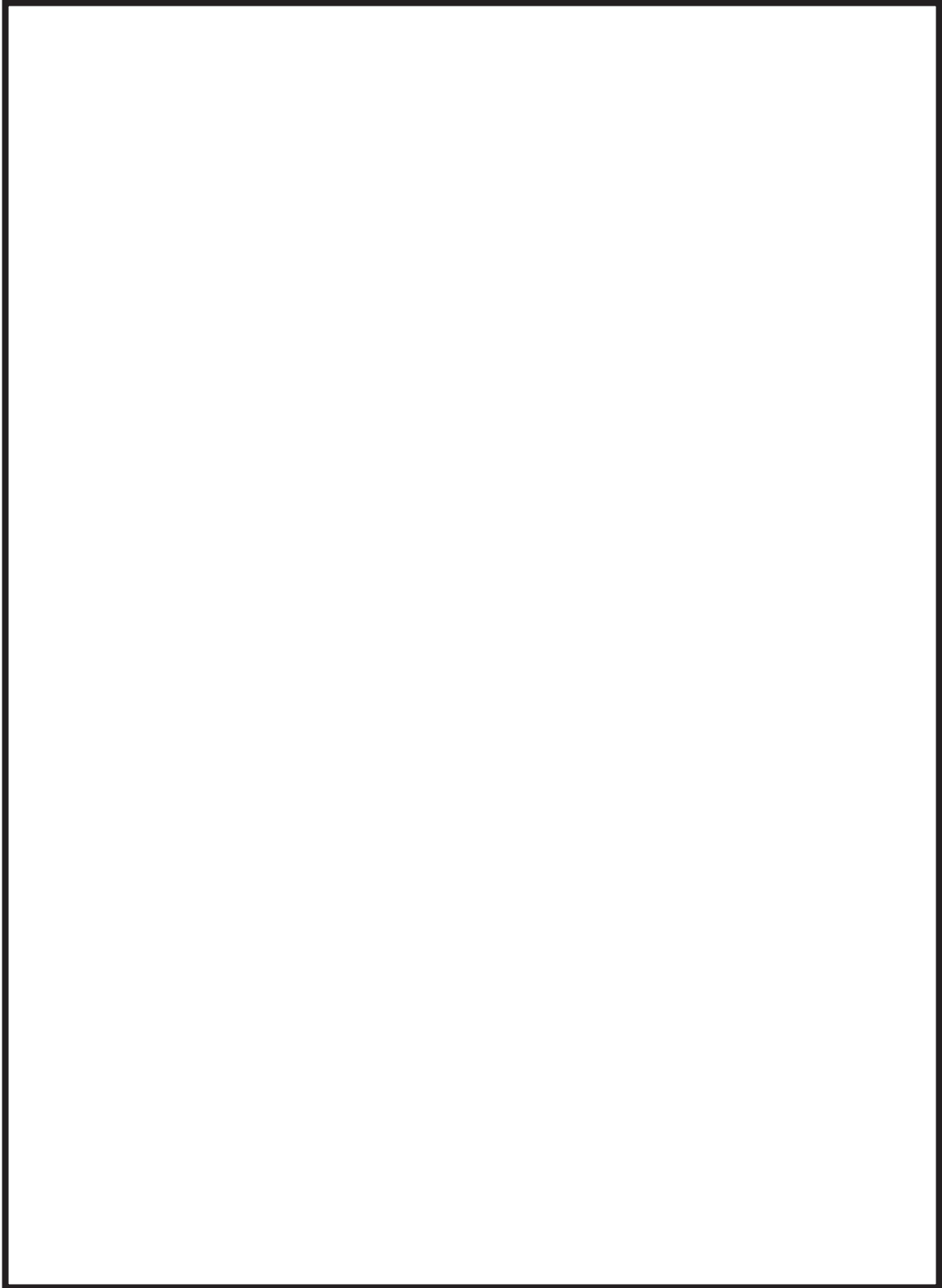
火災により影響を受ける設備			1/1
プラント	KK-7	火災区域番号	RX-B3F-2

火災区域特性表 V

火災により影響を受けるケーブル				1/1
プラント	KK-7	火災区域番号	RX-B3F-2	
No	火災区域内の部屋番号	火災区域内の部屋名称	○:添付有 ×:添付無	備考

添付資料-1

火災影響評価のデータシート 目次			1/1
プラント	KK-7	火災区域番号	RX-B3F-2



## 添付資料 4

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉  
隣接火災区域への火災伝播評価結果

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 隣接火災区域への火災伝播評価結果

### 1. 概要

全ての火災区域について、隣接火災区域への火災影響の有無を確認するため火災伝播評価を実施した。

### 2. 前提条件

火災伝播評価においては、火災の影響軽減対策（3時間以上の耐火能力を有する耐火壁又は隔壁等による分離）の実施を前提として、火災の伝播の有無を評価する。  
（資料7参照）

### 3. 評価

全ての火災区域について、隣接する火災区域を抽出し、一次スクリーニングの概要フローに従い、火災伝播評価を実施した。

火災伝播“無”となった火災区域については、二次スクリーニングで「隣接火災区域に影響を与えない火災区域の火災影響評価」を実施し、火災伝播“有”となった隣接火災区域については、二次スクリーニングで「隣接火災区域に影響を与える火災区域の火災影響評価」を実施する。

柏崎刈羽原子力発電所 6号炉 隣接火災区域への火災伝播評価結果

火災区域	火災区域内の 主な部屋名称	等価火災 時間	隣接火災区域	耐火時間	火災伝播の 可能性	備考



柏崎刈羽原子力発電所 6号炉 隣接火災区域への火災伝播評価結果

火災区域	火災区域内の 主な部屋名称	等価火災 時間	隣接火災区域	耐火時間	火災伝播の 可能性	備考

柏崎刈羽原子力発電所 6号炉 隣接火災区域への火災伝播評価結果

火災区域	火災区域内の 主な部屋名称	等価火災 時間	隣接火災区域	耐火時間	火災伝播の 可能性	備考

柏崎刈羽原子力発電所 6号炉 隣接火災区域への火災伝播評価結果

火災区域	火災区域内の 主な部屋名称	等価火災 時間	隣接火災区域	耐火時間	火災伝播の 可能性	備考

柏崎刈羽原子力発電所 6号炉 隣接火災区域への火災伝播評価結果

火災区域	火災区域内の 主な部屋名称	等価火災 時間	隣接火災区域	耐火時間	火災伝播の 可能性	備考

柏崎刈羽原子力発電所 6号炉 隣接火災区域への火災伝播評価結果

火災区域	火災区域内の 主な部屋名称	等価火災 時間	隣接火災区域	耐火時間	火災伝播の 可能性	備考

柏崎刈羽原子力発電所 6号炉 隣接火災区域への火災伝播評価結果

火災区域	火災区域内の 主な部屋名称	等価火災 時間	隣接火災区域	耐火時間	火災伝播の 可能性	備考

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 隣接火災区域への火災伝播評価結果

火災区域	火災区域内の 主な部屋名称	等価火災 時間	隣接火災区域	耐火時間	火災伝播の 可能性	備考

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 隣接火災区域への火災伝播評価結果

火災区域	火災区域内の 主な部屋名称	等価火災 時間	隣接火災区域	耐火時間	火災伝播の 可能性	備考



柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 隣接火災区域への火災伝播評価結果

火災区域	火災区域内の 主な部屋名称	等価火災 時間	隣接火災区域	耐火時間	火災伝播の 可能性	備考

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 隣接火災区域への火災伝播評価結果

火災区域	火災区域内の 主な部屋名称	等価火災 時間	隣接火災区域	耐火時間	火災伝播の 可能性	備考

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 隣接火災区域への火災伝播評価結果

火災区域	火災区域内の 主な部屋名称	等価火災 時間	隣接火災区域	耐火時間	火災伝播の 可能性	備考
------	------------------	------------	--------	------	--------------	----

--	--	--	--	--	--	--

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 隣接火災区域への火災伝播評価結果

火災区域	火災区域内の 主な部屋名称	等価火災 時間	隣接火災区域	耐火時間	火災伝播の 可能性	備考
------	------------------	------------	--------	------	--------------	----

--	--	--	--	--	--	--

## 添付資料 5

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉  
隣接火災区域に影響を与える火災区域の  
火災影響評価結果

柏崎刈羽原子力発電所 6号炉 隣接火災区域に影響を与える火災区域に対する火災影響評価

当該火災区域			隣接火災区域			安全停止パス		評価
火災区域番号	火災区域内の 主な部屋名称	ターゲット	火災区域番号	火災区域内の 主な部屋名称	ターゲット	2 火災区域 機能喪失想定	安全 区分	

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 隣接火災区域に影響を与える火災区域に対する火災影響評価

当該火災区域			隣接火災区域			安全停止パス		評価
火災区域番号	火災区域内の 主な部屋名称	ターゲット	火災区域番号	火災区域内の 主な部屋名称	ターゲット	2 火災区域 機能喪失想定	安全 区分	

柏崎刈羽原子力発電所 6号炉 隣接火災区域に影響を与える火災区域に対する火災影響評価

当該火災区域			隣接火災区域			安全停止パス			評価
火災区域番号	火災区域内の 主な部屋名称	ターゲット	火災区域番号	火災区域内の 主な部屋名称	ターゲット	2 火災区域 機能喪失想定	安全 区分		



柏崎刈羽原子力発電所 6号炉 隣接火災区域に影響を与える火災区域に対する火災影響評価

当該火災区域		隣接火災区域			安全停止パス		評価
火災区域番号	火災区域内の 主な部屋名称	ターゲット	火災区域番号	火災区域内の 主な部屋名称	ターゲット	2 火災区域 機能喪失想定	

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 隣接火災区域に影響を与える火災区域に対する火災影響評価

当該火災区域			隣接火災区域			安全停止パス		評価
火災区域番号	火災区域内の 主な部屋名称	ターゲット	火災区域番号	火災区域内の 主な部屋名称	ターゲット	2 火災区域 機能喪失想定	安全 区分	

柏崎刈羽原子力発電所 7 号炉 隣接火災区域に影響を与える火災区域に対する火災影響評価

当該火災区域			隣接火災区域			安全停止パス			評価
火災区域番号	火災区域内の 主な部屋名称	ターゲット	火災区域番号	火災区域内の 主な部屋名称	ターゲット	2 火災区域 機能喪失想定	安全 区分		

柏崎刈羽原子力発電所 7 号炉 隣接火災区域に影響を与える火災区域に対する火災影響評価

当該火災区域			隣接火災区域			安全停止パス		評価
火災区域番号	火災区域内の 主な部屋名称	ターゲット	火災区域番号	火災区域内の 主な部屋名称	ターゲット	2 火災区域 機能喪失想定	安全 区分	

柏崎刈羽原子力発電所 7 号炉 隣接火災区域に影響を与える火災区域に対する火災影響評価

当該火災区域			隣接火災区域			安全停止パス		評価
火災区域番号	火災区域内の 主な部屋名称	ターゲット	火災区域番号	火災区域内の 主な部屋名称	ターゲット	2 火災区域 機能喪失想定	安全 区分	

柏崎刈羽原子力発電所 7 号炉 隣接火災区域に影響を与える火災区域に対する火災影響評価

当該火災区域			隣接火災区域			安全停止パス		評価
火災区域番号	火災区域内の 主な部屋名称	ターゲット	火災区域番号	火災区域内の 主な部屋名称	ターゲット	2 火災区域 機能喪失想定	安全 区分	

## 添付資料 6

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における  
火災区域内の火災影響評価結果

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										



柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果			
									高温 停止	低温 停止	確認事項  ( <input type="checkbox"/> は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)	

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										



柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										

柏崎刈羽原子力発電所 6号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										

柏崎刈羽原子力発電所 6号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										



柏崎刈羽原子力発電所 6号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果	
									高温 停止	低温 停止
<p>確認事項  <input type="checkbox"/>は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)</p>										

柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施 設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果			
									高温 停止	低温 停止	確認事項  ( <input type="checkbox"/> は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)	

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果			
									高温 停止	低温 停止	確認事項 ( <input type="checkbox"/> は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)	

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果			
									高温 停止	低温 停止	確認事項 ( <input type="checkbox"/> は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)	

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果			
									高温 停止	低温 停止	確認事項 ( <input type="checkbox"/> は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)	



柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果			
									高温 停止	低温 停止	確認事項 ( <input type="checkbox"/> は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮して も機能維持される緩和系)	

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果			
									高温 停止	低温 停止	確認事項 ( <input type="checkbox"/> は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)	

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果			
									高温 停止	低温 停止	確認事項 ( <input type="checkbox"/> は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)	

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果			
									高温 停止	低温 停止	確認事項 ( <input type="checkbox"/> は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮して も機能維持される緩和系)	

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果			
									高温 停止	低温 停止	確認事項 ( <input type="checkbox"/> は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)	

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果		確認事項  ( <input type="checkbox"/> )は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮して も機能維持される(緩和系)
									高温 停止	低温 停止	

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果		確認事項 ( <input type="checkbox"/> )は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮して も機能維持される(緩和系)
									高温 停止	低温 停止	

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果			
									高温 停止	低温 停止	確認事項 ( <input type="checkbox"/> )は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される(緩和系)	



柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果			
									高温 停止	低温 停止	確認事項 ( <input type="checkbox"/> は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)	

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果			
									高温 停止	低温 停止	確認事項 ( <input type="checkbox"/> は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)	

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果			
									高温 停止	低温 停止	確認事項 ( <input type="checkbox"/> は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)	

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果			
									高温 停止	低温 停止	確認事項 ( <input type="checkbox"/> は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)	

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果			
									高温 停止	低温 停止	確認事項 ( <input type="checkbox"/> は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)	

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果			
									高温 停止	低温 停止	確認事項 ( <input type="checkbox"/> は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)	

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果			
									高温 停止	低温 停止	確認事項 ( <input type="checkbox"/> は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される緩和系)	

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果		確認事項 ( <input type="checkbox"/> )は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮して も機能維持される(緩和系)
									高温 停止	低温 停止	



柏崎刈羽原子力発電所 7号炉 火災影響評価

火災区域 番号	安全 保護系	原子炉 停止系	工学的 安全施設	非常用 所内 電源系	事故時 監視 計器	残留熱 除去系	最終的な 熱の 逃し場	補助 設備	評価結果			
									高温 停止	低温 停止	確認事項 ( <input type="checkbox"/> )は当該火災区域の火災が影響を与える隣接火災区域を考慮しても機能維持される(緩和系)	

## 添付資料 7

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における  
火災区域の詳細な火災影響評価について

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における 火災区域の詳細な火災影響評価について

### 1. 概要

隣接火災区域に影響を与えない火災区域については、当該火災区域内に設置される全機器の機能喪失を想定しても、安全停止パスが少なくとも一つ確保されることを確認したが、火災区域  については、単一故障及び外部電源喪失を想定した場合、高温停止の成功パスが確保できないことが確認された（6号炉；表1，7号炉；表3）。

そこで、安全停止パス確保の観点から、当該火災区域の中で最も評価条件が厳しい安全区分Ⅰと安全区分Ⅲが系統分離されていない以下の部屋において、具体的な火災源を想定し詳細な火災影響評価を行った。



### 2. 評価結果

詳細な火災影響評価の結果を表2（6号炉）、表4（7号炉）に示す。各部屋において、最も厳しい単一火災を想定に加え、単一故障を想定しても、高温停止の成功パスが少なくとも一つ確保可能であることから、原子炉の安全停止に影響はない。

また、当該室は持込み可燃物管理において資機材の仮置き制限を行い、火災の発生防止に努める。

表1 柏崎刈羽原子力発電所 6号炉 火災影響評価

--

表 1 柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価

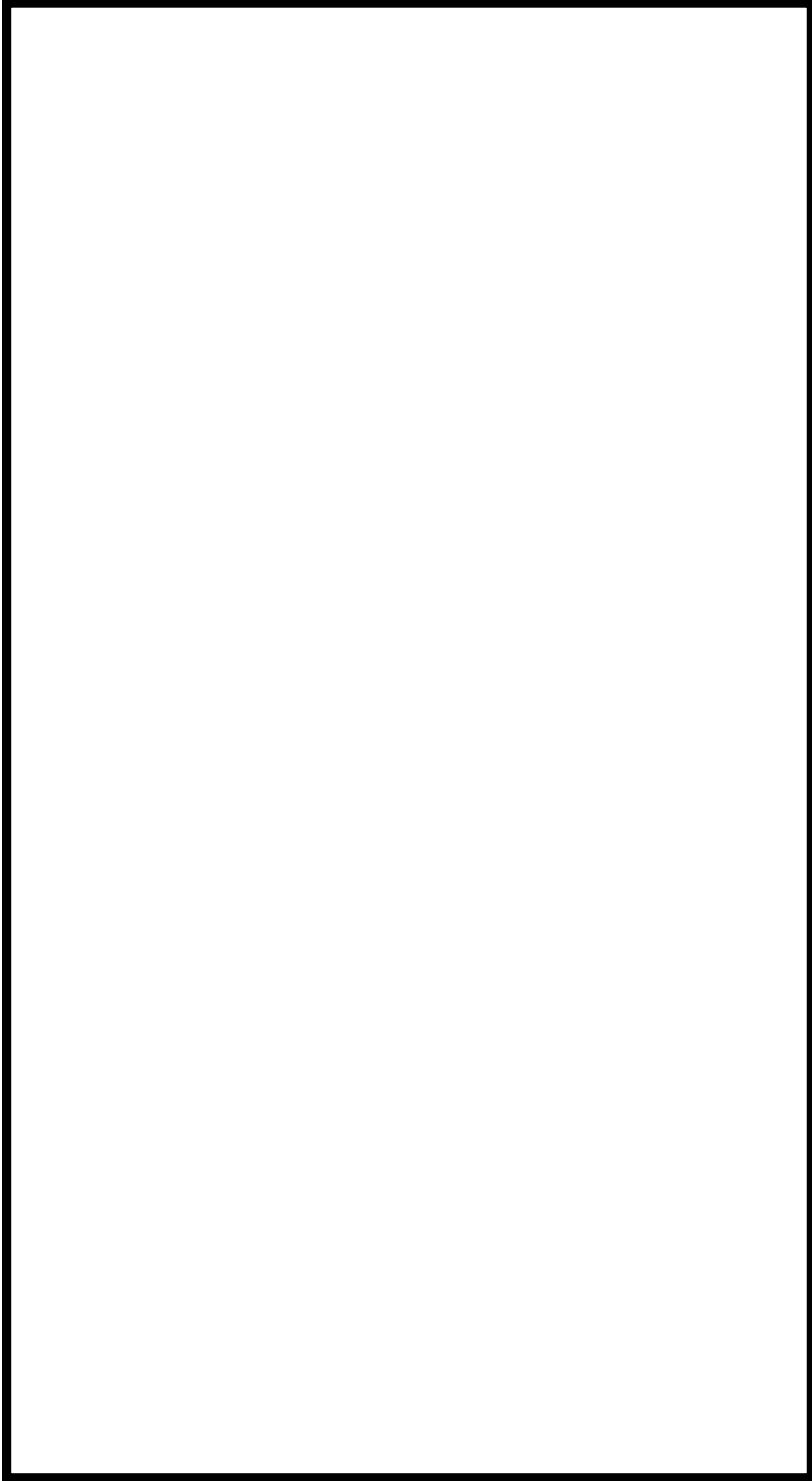
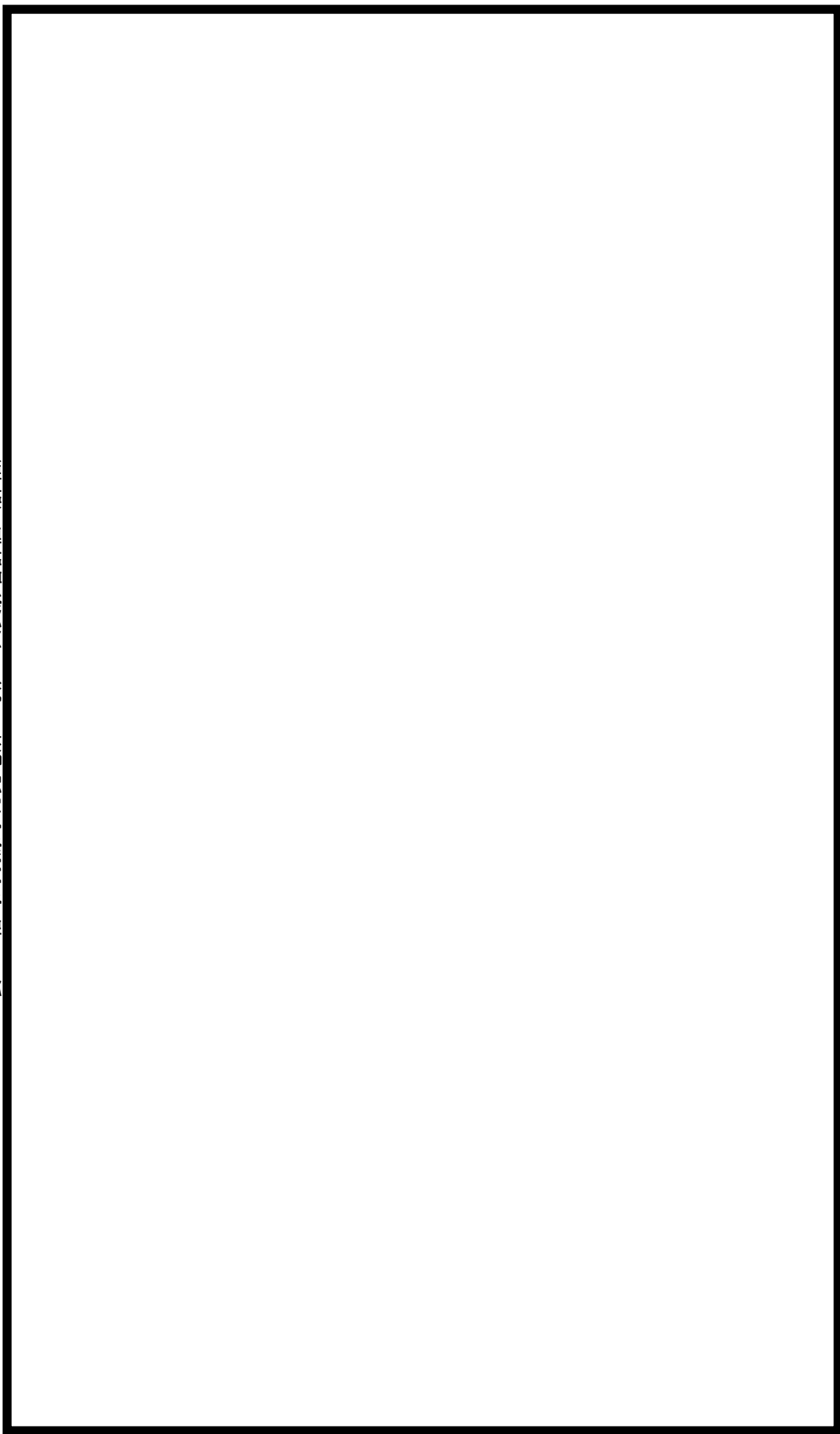


表 2 柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価 (詳細)

--

表 2 柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉 火災影響評価 (詳細)







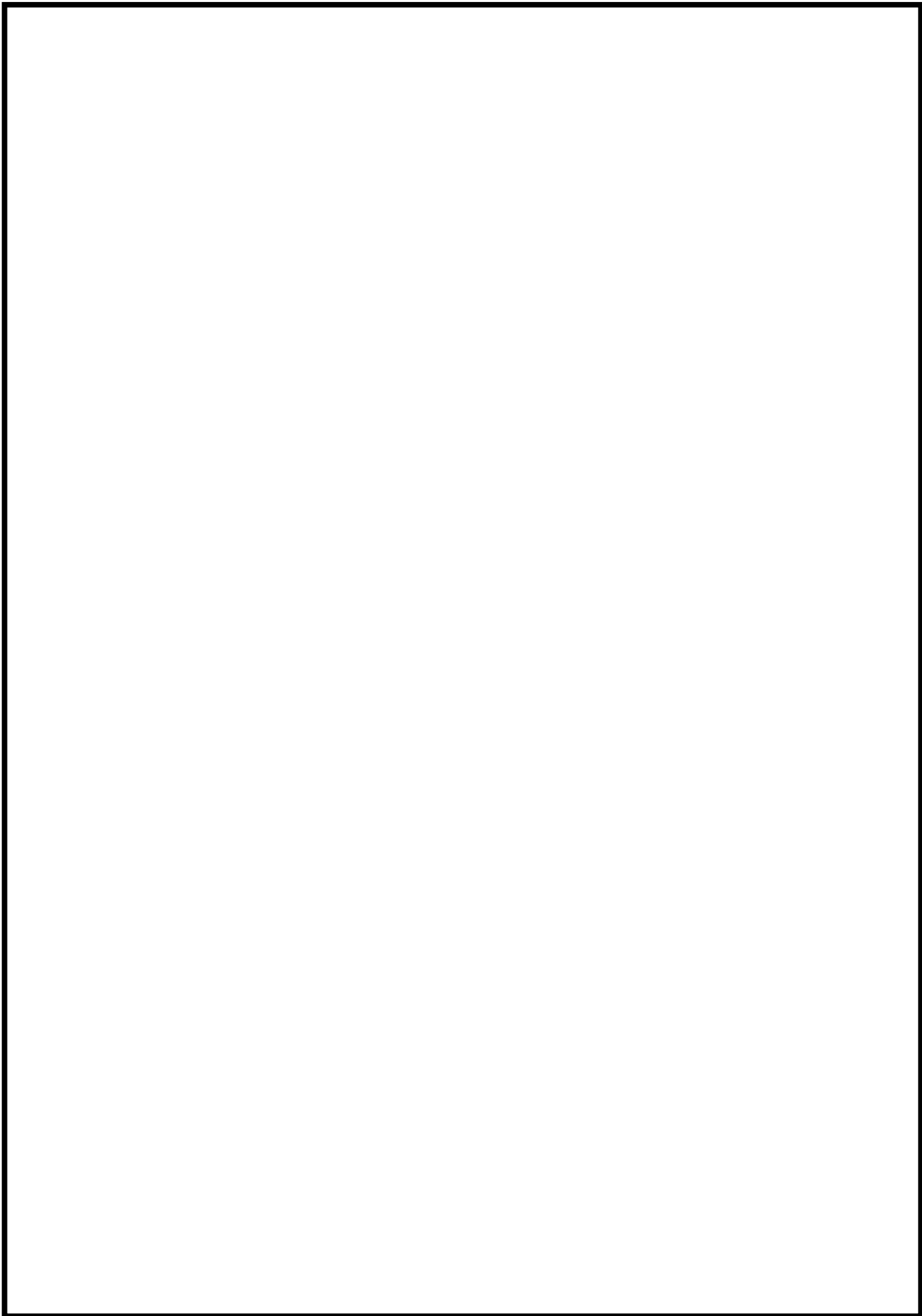
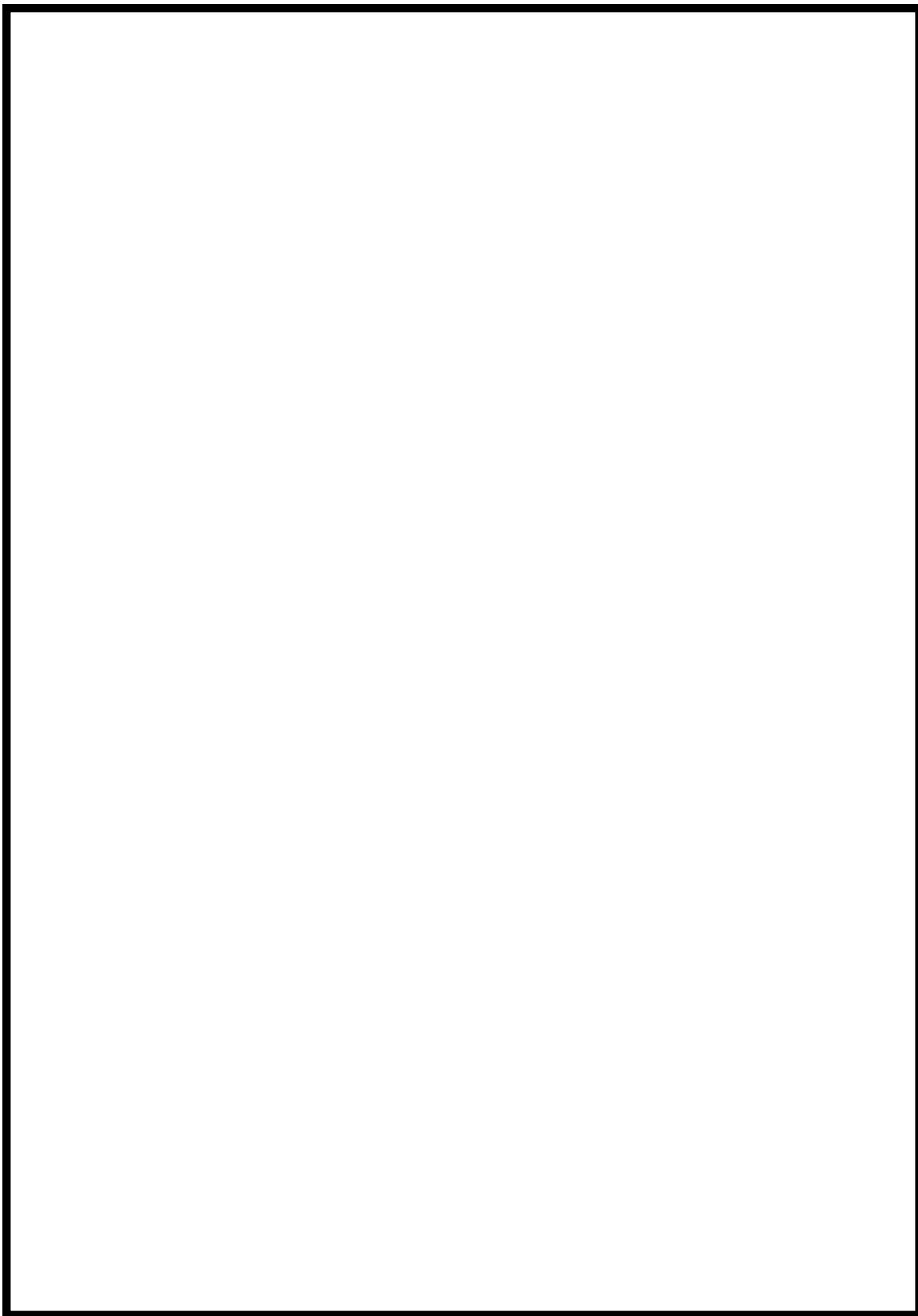


表 3 柏崎刈羽原子力発電所 7 号炉 火災影響評価

--

表 4 柏崎刈羽原子力発電所 7 号炉 火災影響評価 (詳細)





## 参考資料 1

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における  
火災により想定される事象の確認結果

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における 火災により想定される事象の確認結果

内部火災により原子炉に外乱が及ぶ場合にどのような事象が発生する可能性があるかについて、重畳事象を含めて分析し、発生する可能性のある事象に対して単一故障の発生を想定した場合においても収束が可能か否か、解析的に確認を行った。

以下に、事象の抽出プロセス、解析前提条件及び解析結果を示す。

### 1. 想定される事象の評価プロセス

#### 1.1. 評価前提

次の事項を前提とし、評価を行うこととする。

- ・ 内部火災発生を想定する区域及びその影響範囲のクラスⅠ及びクラスⅡの火災防護対象設備は内部火災発生により機能が喪失するが、それ以外の区域の火災防護対象設備は機能が維持される。
- ・ 原子炉建屋（以下、「R/B」という。）又はタービン建屋（以下、「T/B」という。）において内部火災が発生することを仮定し、当該建屋内の火災防護対象設備以外のもの（クラスⅢ及び常用系設備）は機能喪失を仮定する。
- ・ R/B 又は T/B において発生した内部火災は、当該の建屋以外に影響を及ぼさないと仮定する。
- ・ 中央制御室における火災については、火災検知器による早期検知や運転員操作によるプラント停止が期待でき、内部火災による影響波及範囲は限定的であり、また、R/B、T/Bにおける重畳に対する検討により、発生する外乱は包絡されていると考えられることから、事象の抽出は行わない。

#### 1.2. 抽出プロセスの考え方

内部火災に起因して様々な機器の故障や誤動作に伴う外乱の発生が想定され、また、幾つかの外乱が同時に発生することも考えられる。

しかしながら、火災防護対象設備以外の常用系等の設備に対しては、網羅的にそれらの配置を整理し、詳細に火災影響を分析することが困難であることから、R/B 及び T/B で内部火災により発生すると考えられる外乱の抽出を行い、内部火災により誘発される過渡事象等の起因事象（以下、「代表事象」という）を特定する。更に代表事象が重畳することも考慮する。なお、全ての代表事象の重畳の組み合わせを定量的に評価することは現実的ではないことから、代表

事象の事象進展の特徴から、重畳した場合の事象進展を定性的に推定し、より厳しい評価結果となり得る組み合わせについて、収束が可能であるかについて解析的に確認を行う。

以下に、内部火災により想定される事象の抽出から解析評価までのプロセス及びプロセスの各ステップの概要を示す。(図 1-1)

#### 【ステップ 1】

評価事象を網羅的に抽出するため、『発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針』(以下、「安全評価審査指針」という。)の評価事象の選定方法に従い、原子炉に有意な影響を与える要因を抽出する。(図 2-1 参照)

#### 【ステップ 2】

原子炉に有意な影響を与える要因を誘発する故障を抽出する。(図 2-1 参照)

#### 【ステップ 3】

ステップ 2 で抽出した故障が発生し得る火災区域を分析する。ここでは、保守的に R/B 及び T/B の各建屋を 1 つの区域として見なす。(図 2-1 参照)

#### 【ステップ 4】

ステップ 2 及びステップ 3 での分析を踏まえ、各建屋で発生する代表事象として扱う事象を特定する。(図 2-1 参照)

#### 【ステップ 5】

各建屋で発生する代表事象の解析結果等を踏まえ、代表事象の組み合わせ毎に、重畳を考慮した場合にプラントに与える影響が厳しくなるか否かの分析を行い、解析の要否を整理する。

#### 【ステップ 6】

各建屋での内部火災の発生を想定した場合においても動作を期待出来る緩和系を確認する。

#### 【ステップ 7】

原子炉停止機能及び炉心冷却機能に単一故障を想定する。

なお、ここでは、内部火災により火災影響を受ける設備\*が機能喪失していることを前提に、単一故障を更に重ねる。

※:「資料 8 柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉における内部火災影響評価について」にて評価された設備の機能喪失が発生することを前提としている。

#### 【ステップ 8】

ステップ 7 までの分析結果等を踏まえ、抽出した事象の解析を実施し、事象の収束ができることを確認する。



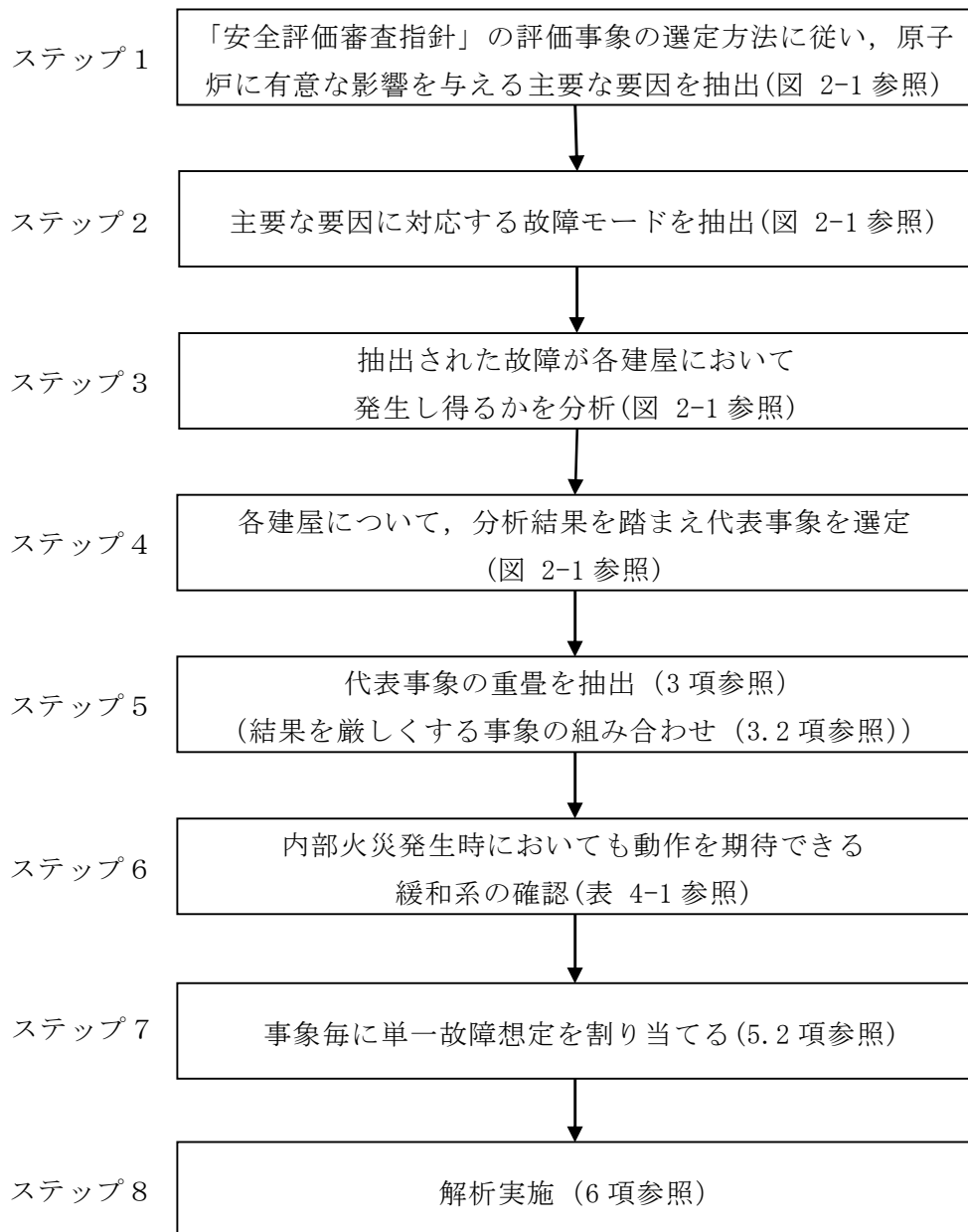


図 1-1 評価プロセス

## 2. 代表事象の抽出

安全評価審査指針の評価事象の選定方法に従い、原子炉に有意な影響を与える主要な要因及びその要因に対する故障の抽出結果を図 2-1 に示す。また、同図において、抽出した故障が、R/B 及び T/B において発生し得るかを分析し、各建屋において抽出した代表事象を示す。

図 2-1 において抽出された、R/B 及び T/B における内部火災により発生する可能性のある代表事象を表 2-1 に示す。

表 2-1 抽出された代表事象

抽出された代表事象	R/B	T/B
原子炉冷却材流量の喪失	○	○※1
原子炉冷却材流量制御系の誤動作	○	—
給水流量の全喪失+タービントリップ	○	—
主蒸気隔離弁の誤閉止	○	○
逃がし弁開放	○	—
給水制御系の故障（流量減少）	○	—※2
給水制御系の故障（流量増加）	○	○
HPCF の誤起動	○	—
RCIC の誤起動	○	—
給水加熱喪失	—	○
負荷の喪失	—	○
原子炉圧力制御系の故障	—	○
給水流量の全喪失	—	○

※1：R/B では再循環ポンプ全台トリップ，T/B では部分台数トリップを想定

※2：T/B ではより厳しい給水流量の全喪失を想定







### 3. 重畳を考慮した内部火災影響評価事象の抽出【ステップ5】

#### 3.1. 重畳を考慮すべき事象の分析

2項にて抽出した R/B 及び T/B における内部火災により発生する可能性のある代表事象について、重畳を考慮した場合に、事象を厳しくする可能性について検討した。結果について表 3-1 及び表 3-2 に示す。

重畳を考慮すべき事象として抽出された代表事象の概要を表 3-3 に示す。

表 3-1 R/B における抽出事象及び重畳考慮の要否

抽出された事象		重畳	重畳を考慮しない理由*
I	原子炉冷却材流量の喪失	考慮	—
II	原子炉冷却材流量制御系の誤動作	考慮	—
III	給水流量の全喪失+タービントリップ	考慮	—
IV	主蒸気隔離弁の誤閉止	考慮	—
V	逃がし弁開放	—	①
VI	給水制御系の故障（流量減少）	—	②
VII	給水制御系の故障（流量増加）	考慮	—
VIII	HPCF の誤起動	—	①（上部プレナムへの注水で蒸気が凝縮し圧力が低下する）
IX	RCIC の誤起動	考慮	—

表 3-2 T/B における抽出事象及び重畳考慮の要否

代表事象		重畳	重畳を考慮しない理由*
I	給水加熱喪失	考慮	—
II	原子炉冷却材流量の喪失	—	③
III	負荷の喪失	考慮	—
IV	主蒸気隔離弁の誤閉止	考慮	—
V	原子炉圧力制御系の故障	—	①
VI	給水流量の全喪失	—	②
VII	給水制御系の故障（流量増加）	考慮	—

※ 重畳を考慮しない理由

①圧力が低下する事象は重畳しても結果を厳しくしない。

②再循環流量の減少を伴わず、出力が低下する事象は重畳しても結果を厳しくしない。

③再循環流量が減少する事象について，ABWRの再循環ポンプはT/B側信号により部分台数トリップとなり，炉心流量の減少による過度な炉心冷却能力の低下はないため，重畳しても結果を厳しくしない。

表 3-3 抽出された代表事象の概要

抽出事象	概要
原子炉冷却材流量の喪失	原子炉の出力運転中に，再循環ポンプが同時に全台停止し，炉心流量が定格出力時の流量から自然循環流量まで大幅に低下して，炉心の冷却能力が低下する事象。
原子炉冷却材流量制御系の誤動作	原子炉の出力運転中に，再循環流量制御系の誤動作により再循環流量が増加し，原子炉出力が上昇する事象。
給水流量の全喪失＋タービントリップ	原子炉の出力運転中に，原子炉水位高信号の誤発生によりタービンがトリップすると共に，原子炉給水ポンプがトリップする事象。
主蒸気隔離弁の誤閉止	原子炉の出力運転中に，主蒸気隔離弁が閉止し，原子炉圧力が上昇する事象。
給水制御系の故障（流量増加）	原子炉の出力運転中に，給水流量が急激に増加し，炉心入口サブクーリングが増加して，原子炉出力が上昇する事象。
RCICの誤起動	原子炉の出力運転中に，RCICが誤起動し，炉心入口サブクーリングが増加して，原子炉出力が上昇する事象。
給水加熱喪失	原子炉の出力運転中に，給水加熱器への蒸気流量が喪失して，給水温度が徐々に低下し，炉心入口サブクーリングが増加して，原子炉出力が上昇する事象。
負荷の喪失	原子炉の出力運転中に，発電機負荷遮断により蒸気加減弁が急速に閉止し，原子炉圧力が上昇する事象。

### 3.2. 抽出事象に対する重畳の分析結果

3.1. で抽出された重畳を考慮した場合に事象を厳しくする可能性のある事象について，スクラムのタイミングなどのプラント挙動について整理し，これらの観点から，重畳の組み合わせを考慮した場合に事象を厳しくする可能性があるかについて，さらなる検討を行う。

この検討においては，2つの事象の組み合わせについて，重畳を考慮したとしてもどちらか1つの事象に包絡される，重畳を考慮した場合には厳しい評価となる可能性がある，または，重畳を考慮しない（単独の事象）方が厳しい評価となるかについて，定性的に評価を行う。

なお，重畳を考慮した場合に厳しくなる事象の組み合わせが複数同定される

場合には、更なる重畳を検討することが必要となるが、次に示すとおり、厳しくなる組み合わせが2つ以上はなかったことから、3つ以上の事象の重畳についても2つの事象の重畳に包含されることを確認した。

(1) R/Bにおける抽出事象の重畳

表 3-1 にて抽出された事象について、スクラムのタイミングなどのプラント挙動について整理した結果を、表 3-4 に示す。これを踏まえ、重畳を考慮した場合について検討した結果を表 3-6 に示す。

表 3-1 に示すとおり、R/Bにおける内部火災を想定した場合、9つの事象が想定されるが、検討の結果、「給水制御系故障」及び「再循環ポンプ全台トリップ+給水制御系故障」の解析を行うこととする。

(2) T/Bにおける抽出事象の重畳

表 3-2 にて抽出された事象について、スクラムのタイミングなどのプラント挙動について整理した結果を、表 3-5 に示す。これを踏まえ、重畳を考慮した場合について検討した結果を表 3-7 に示す。

表 3-2 に示すとおり、T/Bにおける内部火災を想定した場合、7つの事象が想定されるが、検討の結果、「給水制御系故障」の解析を行うこととする。



表 3-4 解析結果 (R/B)

	スクラム	事象発生時の影響		備考
		出力	炉心流量	
I 原子炉冷却材流量の喪失	炉心流量急減 (約 2 秒後)	炉心流量低下に伴うボイド率増加により出力減少	低下	出力:初期値を超えない 圧力:約 8.23 MPa [gage] 逃げし弁機能を期待しない評価での圧力
II 原子炉冷却材流量系の誤動作	中性子束高 (約 11 秒後)	炉心流量増加に伴うボイド率減少により出力増加	増加	初期条件: 定格出力の 65%, 定格炉心流量の 42%での解析
III 給水流量の全喪失 + タービントリップ (L8 誤信号) *	主蒸気止め弁閉 (約 0.1 秒)	原子炉圧力上昇に伴うボイド率減少により出力増加	4 台ポンプトリップにより低下	TBV 不動作時は出力約 138%, 圧力約 8.32MPa
IV 主蒸気隔離弁の誤閉止	主蒸気隔離弁閉 (約 0.3 秒)	原子炉圧力上昇に伴うボイド率減少により出力増加	—	出力:初期値を超えない 圧力:約 8.08MPa [gage]
VII 給水制御系の故障 (流量増加)	主蒸気止め弁閉 (約 11 秒後) (原子炉水位高→タービントリップ→)	炉心入口サブクール増大より出力増加	— (スクラムと同時に 4 台ポンプトリップにより低下)	出力:約 124% 圧力:約 8.06MPa [gage]
IX RCIC の誤起動	RCIC の注水流量は定格給水流量の約 3%であり, 給水制御系の故障時の流量増加分 (36%) と比べると影響は小さい。			

※: 給水流量の全喪失は, 事象発生後約 7 秒で原子炉水位低スクラムに至る事象進展がタービントリップに比べ緩やかな事象であることから, タービントリップの評価で代表できる (出力/圧力ピーク値の記載はタービントリップとほぼ同等の負荷の喪失での解析結果)。

表 3-5 解析結果 (T/B)

	スクラム	事象発生時の影響		事象発生後の出力／ 圧力のピーク値	備考
		出力	炉心流量		
I 給水加熱喪失 ※	中性子束高 (熱流束相当) (約 91 秒)	炉心入口サブクール増大により出力増加	—	出力：約 119% 圧力：約 7.21MPa [gage]	
III 負荷の喪失	蒸気加減弁急閉 (約 0.075 秒)	原子炉圧力上昇に伴うボイド率減少により出力増加	4 台ポンプトリップにより低下	出力：約 123% 圧力：約 8.05MPa [gage]	TBV 不動作時は出力約 138%，圧力約 8.32MPa
IV 主蒸気隔離弁の誤閉止	主蒸気隔離弁閉 (約 0.3 秒)	原子炉圧力上昇に伴うボイド率減少により出力増加	—	出力：初期値を超えない 圧力：約 8.08MPa [gage]	
VII 給水制御系の故障 (流量増加)	主蒸気止弁閉 (原子炉水位高 → タービントリップ →) (約 11 秒後)	炉心入口サブクール増大により出力増加	—	出力：約 124% 圧力：約 8.06MPa [gage]	

※：給水加熱器 1 段の機能喪失時の解析結果。複数段の機能喪失時には、炉心入口サブクールの増加量が大きくなり、スクラム時刻は早くなるが、スクラムする出力点は変わらず、スクラム後の事象進展は同様となると考えられる。

表 3-6 重畳を考慮した場合の事象進展の分析 (R/B)

	III 給水流量の全喪失 + タービントリップ	IV 主蒸気隔離弁の誤閉止	VII 給水制御系の故障 (流量増加)
I 原子炉冷却材流量 の喪失	× 事象発生直後にスクラムに至るIIIに包 絡される。	× 事象発生直後にスクラムに至るIVに包 絡される。	○ Iの要因でのスクラムまでに、VIIの炉 心入口サブクール増加での出力上昇の 影響で結果を厳しくする可能性あり。
II 原子炉冷却材流量 系の誤動作	× 事象発生直後にスクラムに至るIIIに包 絡される。	× 事象発生直後にスクラムに至るIVに包 絡される。	× 炉心流量の増加及び給水流量増加に伴 う炉心入口サブクールの増加により、 原子炉出力が増加する。反応度の印加 が単独事象より大きく早期にスクラム に至るため、両者の内で厳しい給水制 御系の故障の単独事象の方が厳しい結 果となると考えられる。
III 給水流量の全喪失 + タービントリップ	—	× どちらも弁閉止による圧力増加事象で ある。より急速な圧力上昇をもたらす IIIに包絡される。	— (給水流量の全喪失と給水制御系の故 障 (流量増加) は相反する事象のた め、重畳しない。)
IV 主蒸気隔離弁の誤 閉止	—	—	× 事象発生直後にスクラムに至るIVに包 絡される。

○：重畳事象が厳しい ×：単独事象に包絡されるまたは単独事象が厳しい —：重畳の考慮不要

注：I，IIの組み合わせは、冷却材流量の増加/減少と相反する事象のため、表から除外した。

表 3-7 重畳を考慮した場合の事象進展の分析 (T/B)

	III 負荷の喪失	IV 主蒸気隔離弁の誤閉止	VII 給水制御系の故障 (流量増加)
I 給水加熱喪失	×	×	×
III 負荷の喪失	—	×	給水加熱喪失及び給水流量増加に伴う炉心入口サブクール増加により、原子炉出力が増加する。VIIによるL8到達時刻を考慮すると、Iによる出力増加の影響は限定的であり、VIIに包絡されると考えられる。
IV 主蒸気隔離弁の誤閉止	—	—	×

○：重畳事象が厳しい ×：単独事象に包絡されるまたは単独事象が厳しい —：重畳の考慮不要

#### 4. 内部火災発生時に期待できる緩和系の整理【ステップ6】

R/B 又は T/B における内部火災において、動作を期待できる緩和機能を表 4-1 に示す。

表 4-1 内部火災発生時に期待できる緩和系

緩和機能	火災発生建屋	
	R/B	T/B
原子炉停止機能	原子炉保護系 (中性子束高等のスクラム機能は多重化され、かつ2区分機能維持できる設計)	原子炉保護系 (R/B 側 RPS)
炉心冷却機能	ECCS <sup>※</sup>	ECCS <sup>※</sup>
その他機能	主蒸気隔離弁	主蒸気隔離弁
	逃がし安全弁(安全弁機能)	逃がし安全弁(安全弁機能)
	タービンバイパス弁	逃がし安全弁(逃がし弁機能)

※:「資料8 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉における内部火災影響評価について」において維持可能と評価された系統の機能を想定。

#### 5. 解析における機能喪失の仮定

##### 5.1. 内部火災影響による機能喪失の仮定

4. で示した動作を期待できる緩和機能を前提に、火災影響により解析において機能喪失を仮定する緩和系を表 5-1 に示す。MS-3 機能については、内部火災が発生する建屋毎に機能喪失を仮定する。タービン系の原子炉保護系(RPS)(主蒸気止め弁閉スクラム、蒸気加減弁急速閉スクラム)については、T/B における内部火災に対して機能喪失すると仮定する。

表 5-1 機能喪失を仮定する緩和機能

緩和機能	火災発生建屋	
	R/B	T/B
再循環ポンプトリップ	喪失を仮定	喪失を仮定
逃がし安全弁 (逃がし弁機能)	喪失を仮定	—
タービンバイパス弁	—	喪失を仮定
タービン系(RPS)	—	喪失を仮定

## 5.2. 単一故障の仮定【ステップ7】

解析を行うに際し、安全評価審査指針に従い、想定した事象に加え、原子炉停止機能、及び炉心冷却機能に対し、解析の結果を厳しくする機器の単一故障を仮定する。具体的な単一故障の想定と解析への影響を表 5-2 に示す。なお、R/B 及び T/B での解析を実施する事象発生時に期待する緩和系は表 4-1 のとおりである。

表 5-2 単一故障の仮定と解析への影響

単一故障を仮定する機能	解析への影響
原子炉停止機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全保護系に単一故障を仮定する。</li> <li>・安全保護系は多重化されているため影響はない。</li> </ul>
炉心冷却機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・火災影響、及び更に単一故障による炉心冷却機能が喪失したとしても、残りの設備により炉心冷却が可能であるため解析には影響しない。</li> </ul> (「資料 8 柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉における内部火災影響評価について」参照。)

## 6. 解析の実施【ステップ8】

### 6.1. 使用する解析コード

解析にあたっては、表 6-1 に示すとおり、設置許可申請解析において使用しているプラント動特性解析コード (REDY) 及び単チャンネル熱水力解析コード (SCAT) を使用している。

表 6-1 解析コード

解析項目	コード名
プラント動特性挙動 <ul style="list-style-type: none"> <li>・中性子束</li> <li>・原子炉圧力</li> <li>・原子炉冷却材圧力バウンダリ圧力</li> </ul>	REDY
単チャンネル熱水力挙動 <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料被覆管温度</li> </ul>	SCAT

### 6.2. 解析条件

プラントの初期状態などを設計基準事象である過渡事象における前提条件を踏襲する。主な解析条件を表 6-2 に示す。

表 6-2 主な解析条件

項目	解析条件
原子炉出力	4,005 MW
炉心入口流量	$47.0 \times 10^3$ t/h
原子炉圧力	7.17 MPa[gage]
原子炉水位	通常水位
外部電源	あり

### 6.3. 判断基準

火災を起因として発生する代表事象に対して，単一故障を想定しても，影響緩和系により事象は収束することを確認する。

### 6.4. 解析結果

解析を実施する事象について，解析結果を表 6-3～表 6-5，並びに図 6-1，図 6-3 及び図 6-5 に，事象の推移を図 6-2，図 6-4 及び図 6-6 示す。

#### (1) R/B での内部火災に起因する事象

R/B での内部火災に起因する事象の解析結果について以下に示す。

##### (a) 給水制御系故障

##### i. 原子炉停止状態

給水流量増加に伴う炉心入口サブクールの増加により，原子炉出力が上昇する。原子炉水位が上昇し，原子炉水位高（レベル 8）に達するとタービントリップし，主蒸気止め弁閉信号が発生する。主蒸気止め弁の閉止により，原子炉はスクラムする。

##### ii. 炉心冷却状態

原子炉水位高（レベル 8）到達により，給水ポンプがトリップするため，原子炉水位は徐々に低下するが，原子炉隔離時冷却系等により注水は維持される。また，タービントリップに伴う主蒸気止め弁閉止とともに原子炉圧力は増加するが，逃がし安全弁（安全弁機能）の作動により，原子炉圧力の抑制を図ることが可能である。

##### iii. 事象の収束

原子炉スクラム及び原子炉冷却により事象は収束する。

##### (b) 再循環ポンプ全台トリップ+給水制御系故障

##### i. 原子炉停止状態

給水流量増加に伴う炉心入口サブクールの増加により，正の反応度が加わる。一方，再循環ポンプトリップにより炉心流量急減スクラムに至る。

ii. 炉心冷却状態

原子炉水位高（レベル 8）到達により，給水ポンプがトリップするため，原子炉水位は徐々に低下するが，原子炉隔離時冷却系等により注水は維持される。また，タービントリップに伴う主蒸気止め弁閉止とともに原子炉圧力は増加するが，タービンバイパス弁の作動により，原子炉圧力の抑制を図ることが可能である。

iii. 事象の収束

原子炉スクラム及び原子炉冷却により事象は収束する。

(2) T/B での内部火災に起因する事象

T/B での内部火災に起因する事象の解析結果について以下に示す。

(a) 給水制御系の故障

i. 原子炉停止状態

給水流量増加に伴う炉心入口サブクールの増加により，原子炉出力が上昇する。原子炉水位が上昇し，原子炉水位高（レベル 8）に達するとタービントリップし，主蒸気止め弁が閉止する。主蒸気止め弁閉信号によるスクラム機能は喪失を仮定しているため，主蒸気止め弁ではスクラムに至らない。ただし，主蒸気止め弁閉により原子炉圧力が上昇するため中性子束が上昇して中性子束高スクラムに至る。

ii. 炉心冷却状態

原子炉水位高（レベル 8）到達により，給水ポンプがトリップするため，原子炉水位は徐々に低下するが，原子炉隔離時冷却系等により注水は維持される。また，タービントリップに伴う主蒸気止め弁閉止とともに原子炉圧力は増加するが，逃がし安全弁（逃がし弁機能）の作動により，原子炉圧力の抑制を図ることが可能である。

iii. 事象の収束

原子炉スクラム及び原子炉冷却により原子炉の事象は収束する。

以上の解析結果より，火災を起因として発生する過渡的な事象に対して，単一故障を想定しても，影響緩和系により事象は収束することを確認した。



表 6-3 解析結果まとめ表

重畳事象	項目	解析結果 ( )内は判断目安
給水制御系故障 (MSV 閉スクラム)	中性子束 (%)	161 (-)
	原子炉バウンダリ圧力 (MPa[gage])	8.40(10.34)
	燃料被覆管温度(°C)	初期値を超えない (1200)

発生事象	時刻(秒)
給水制御系故障発生	0
原子炉スクラム(MSV 閉)	10.5
安全弁開開始	12.6

表 6-4 解析結果まとめ表

重畳事象	項目	解析結果 ( )内は判断目安
RIP 全台トリップ + 給水制御系故障 (流量急減スクラム)	中性子束 (%)	初期値を超えない(-)
	原子炉バウンダリ圧力 (MPa[gage])	7.76(10.34)
	燃料被覆管温度(°C)*1	約 540(1200)

(\*1:有効数値 2 桁で記載)

発生事象	時刻(秒)
RIP 全台トリップ+給水制御系故障発生	0
原子炉スクラム(流量急減)	2.0
原子炉水位 L8(給水ポンプトリップ)	2.7

表 6-5 解析結果まとめ表

重畳事象	項目	解析結果 ( )内は判断目安
給水制御系故障 (中性子束高スクラム)	中性子束 (%)	327 (-)
	原子炉バウンダリ圧力 (MPa[gage])	8.67(10.34)
	燃料被覆管温度(°C)*1	約 610(1200)

(\*1:有効数値 2 桁で記載)

発生事象	時刻(秒)
給水制御系故障発生	0
原子炉水位 L8(給水ポンプトリップ)	10.5
原子炉スクラム(中性子束高)	10.8
逃がし弁開開始	11.4

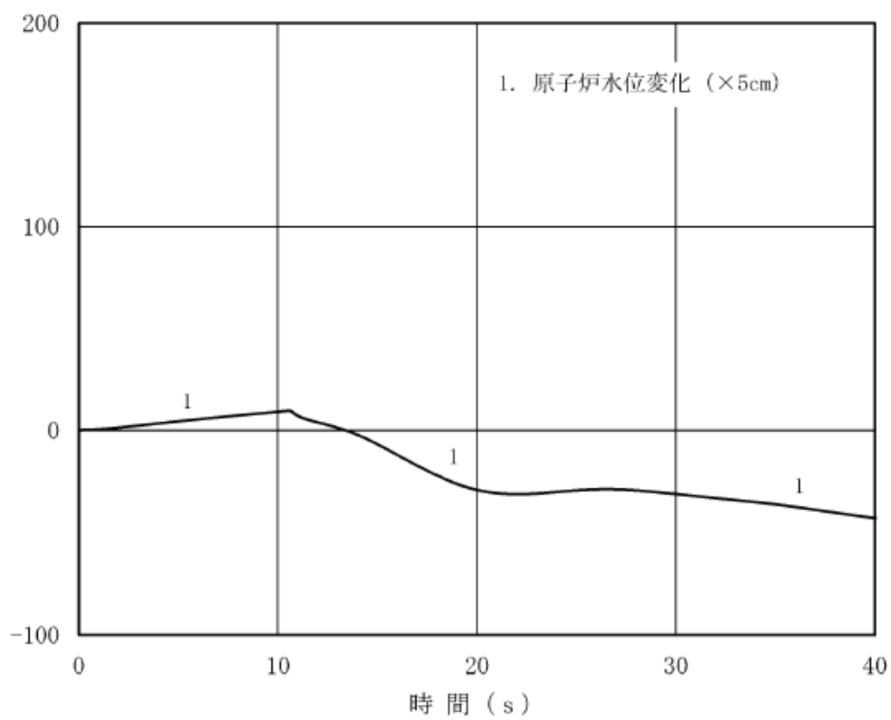
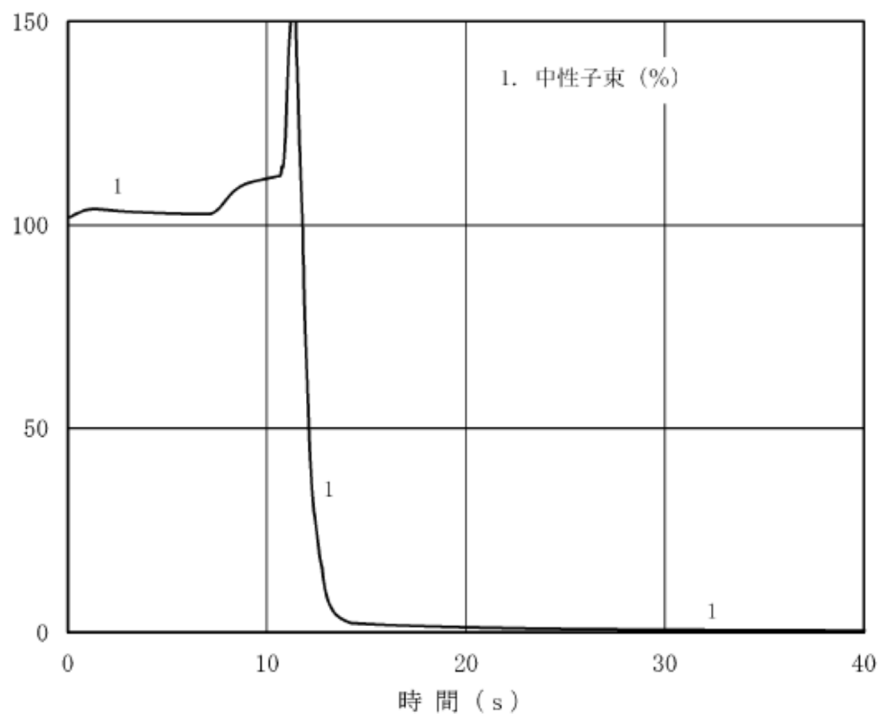


図 6-1 給水制御系故障解析結果 (R/B 起因) (1/2)

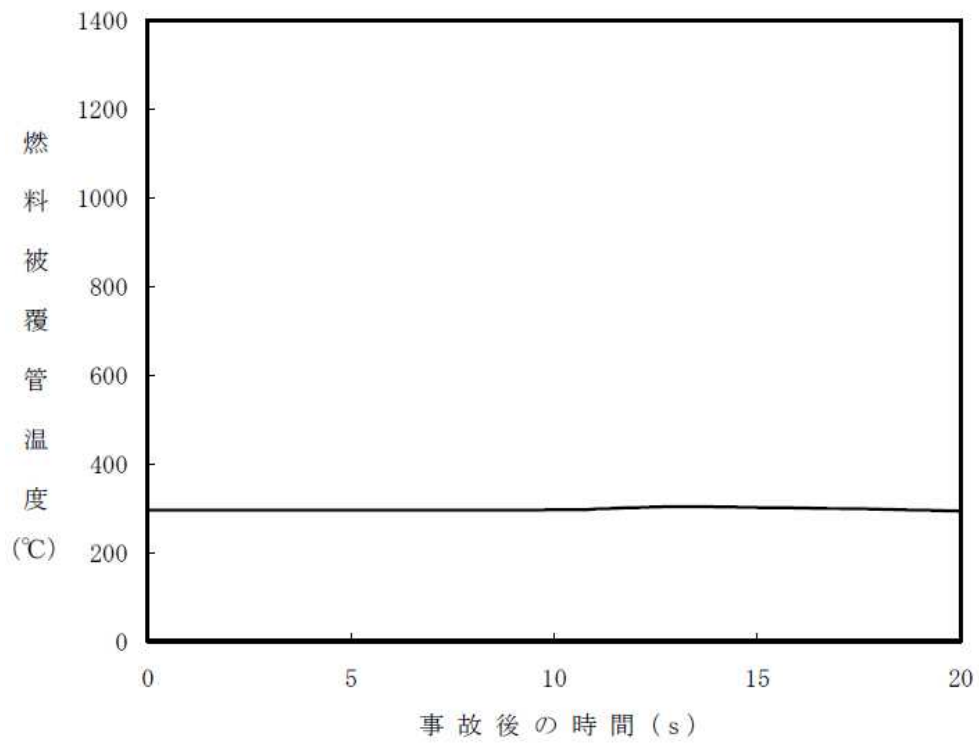
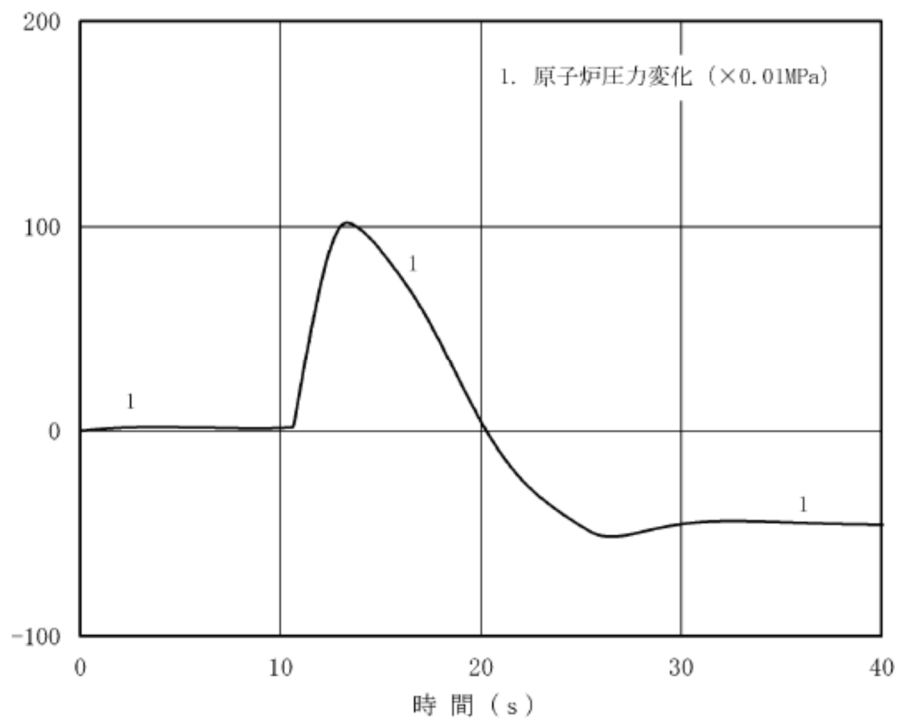


図 6-1 給水制御系故障解析結果 (R/B 起因) (2/2)

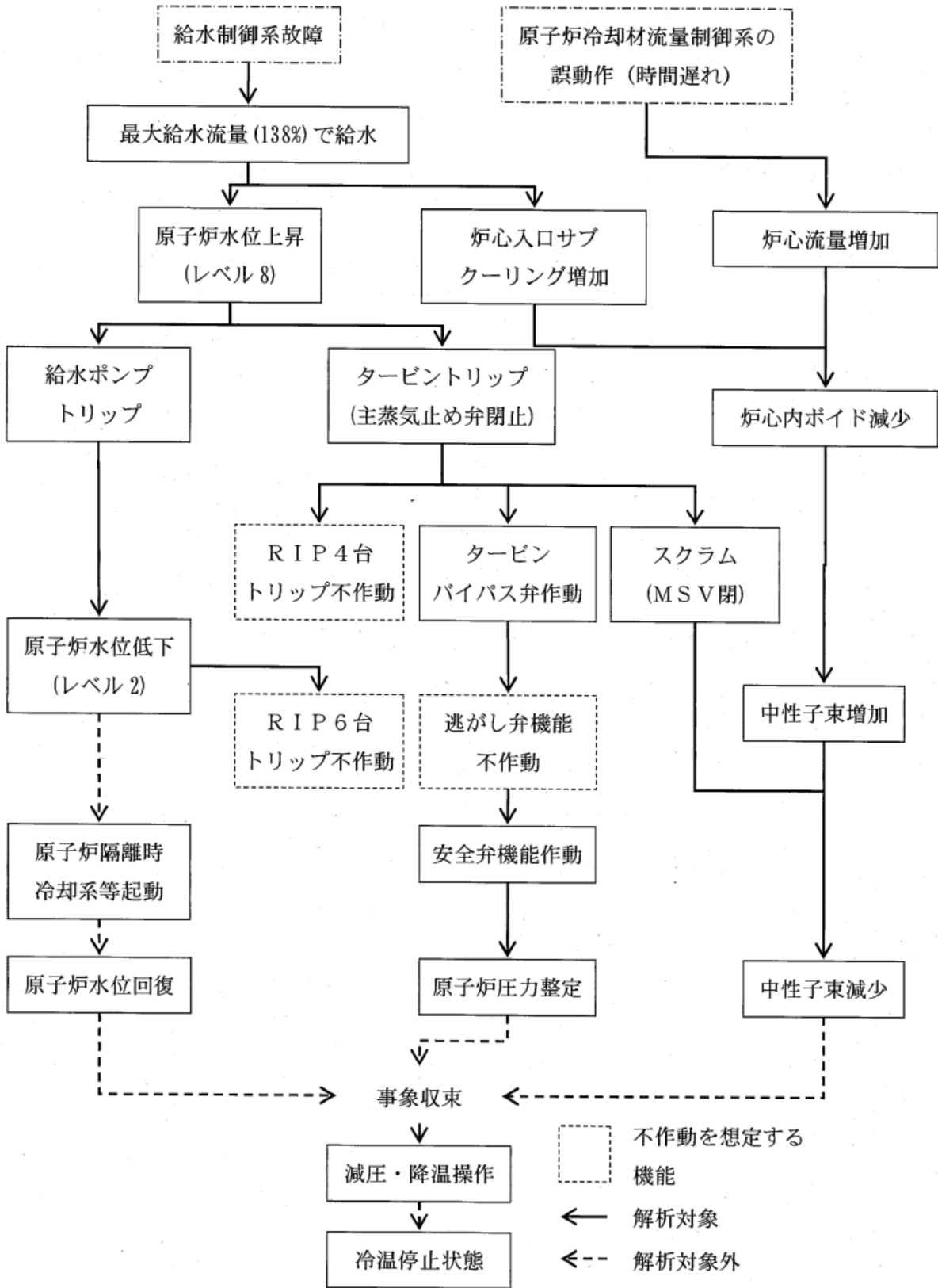


図 6-2 給水制御系故障事象進展フロー (R/B 起因)

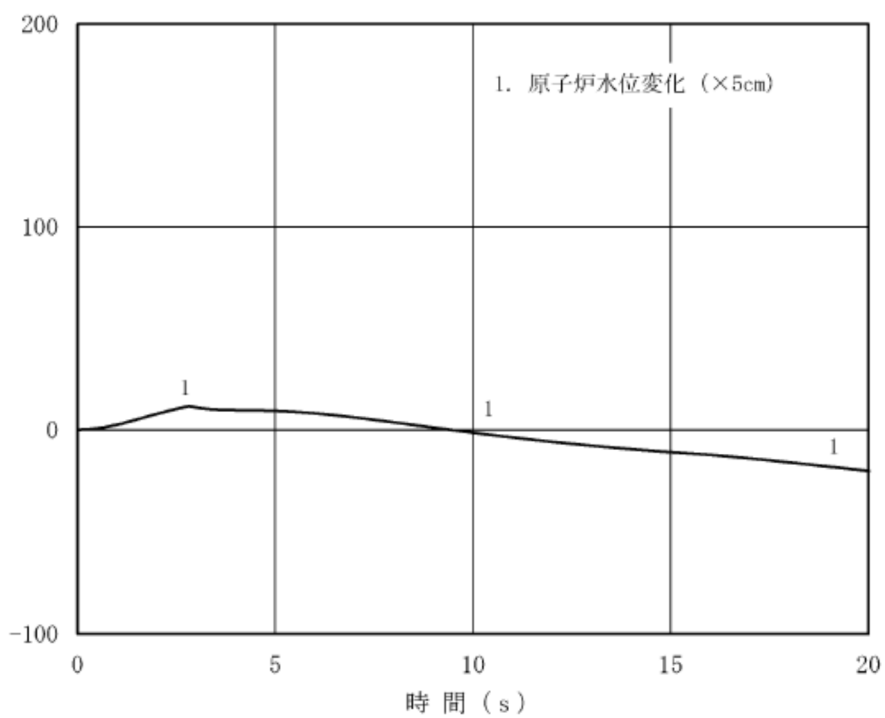
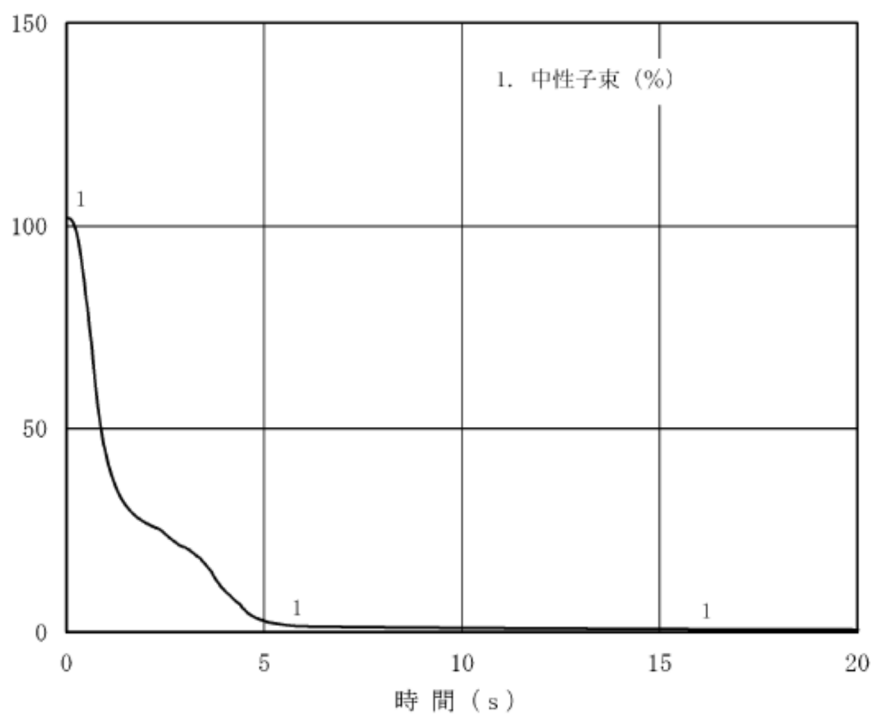


図 6-3 再循環ポンプ全台トリップ+給水制御系故障解析結果 (R/B 起因)  
(1/2)

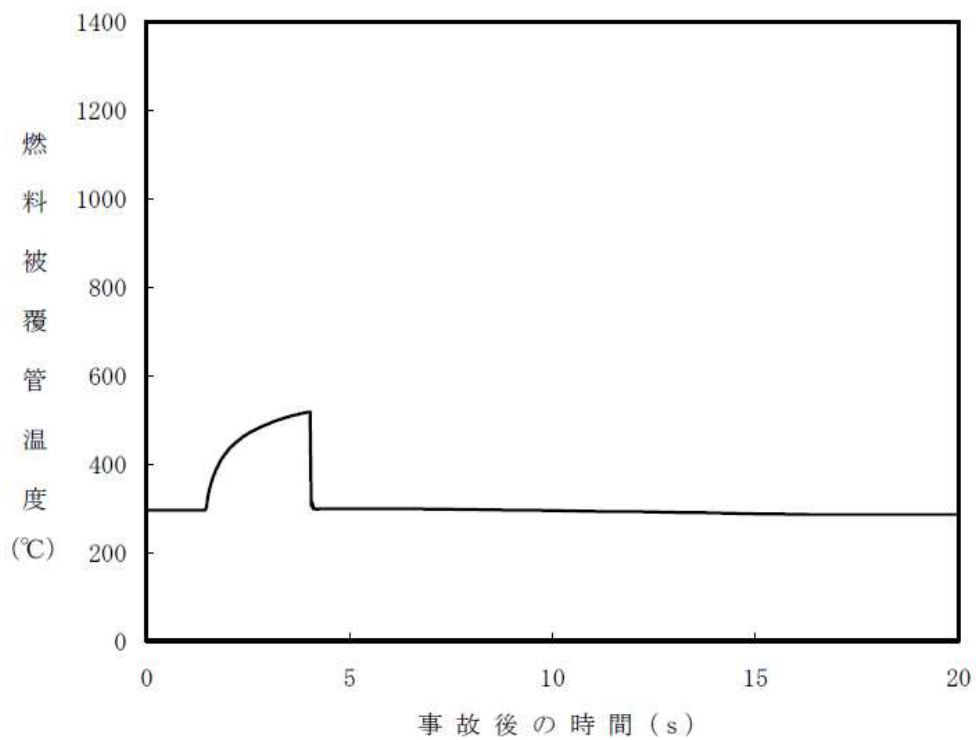
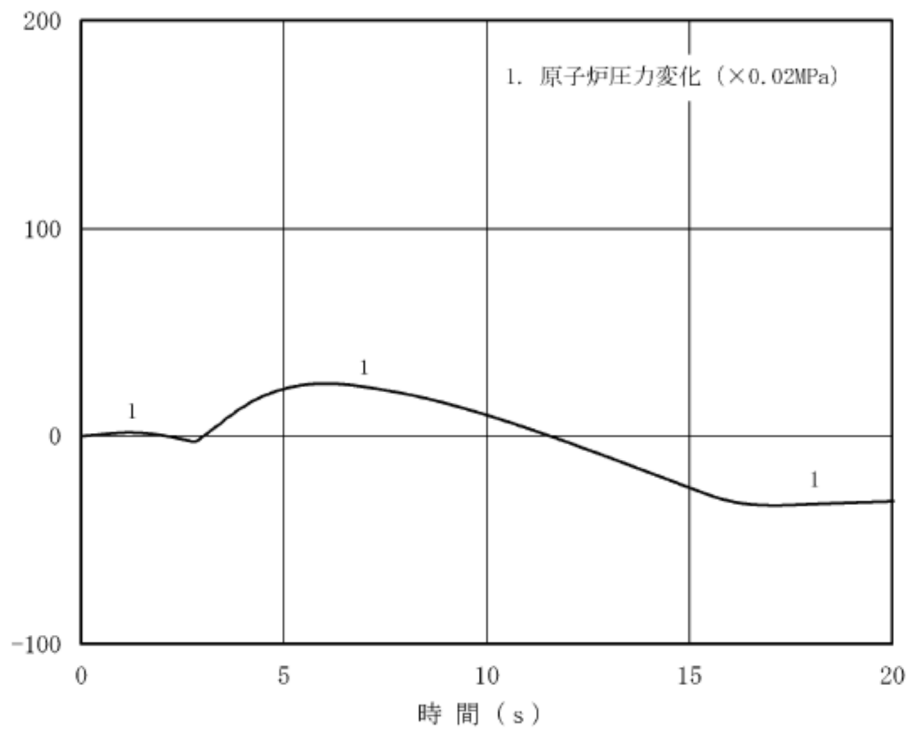


図 6-3 再循環ポンプ全台トリップ+給水制御系故障解析結果 (R/B 起因)  
(2/2)

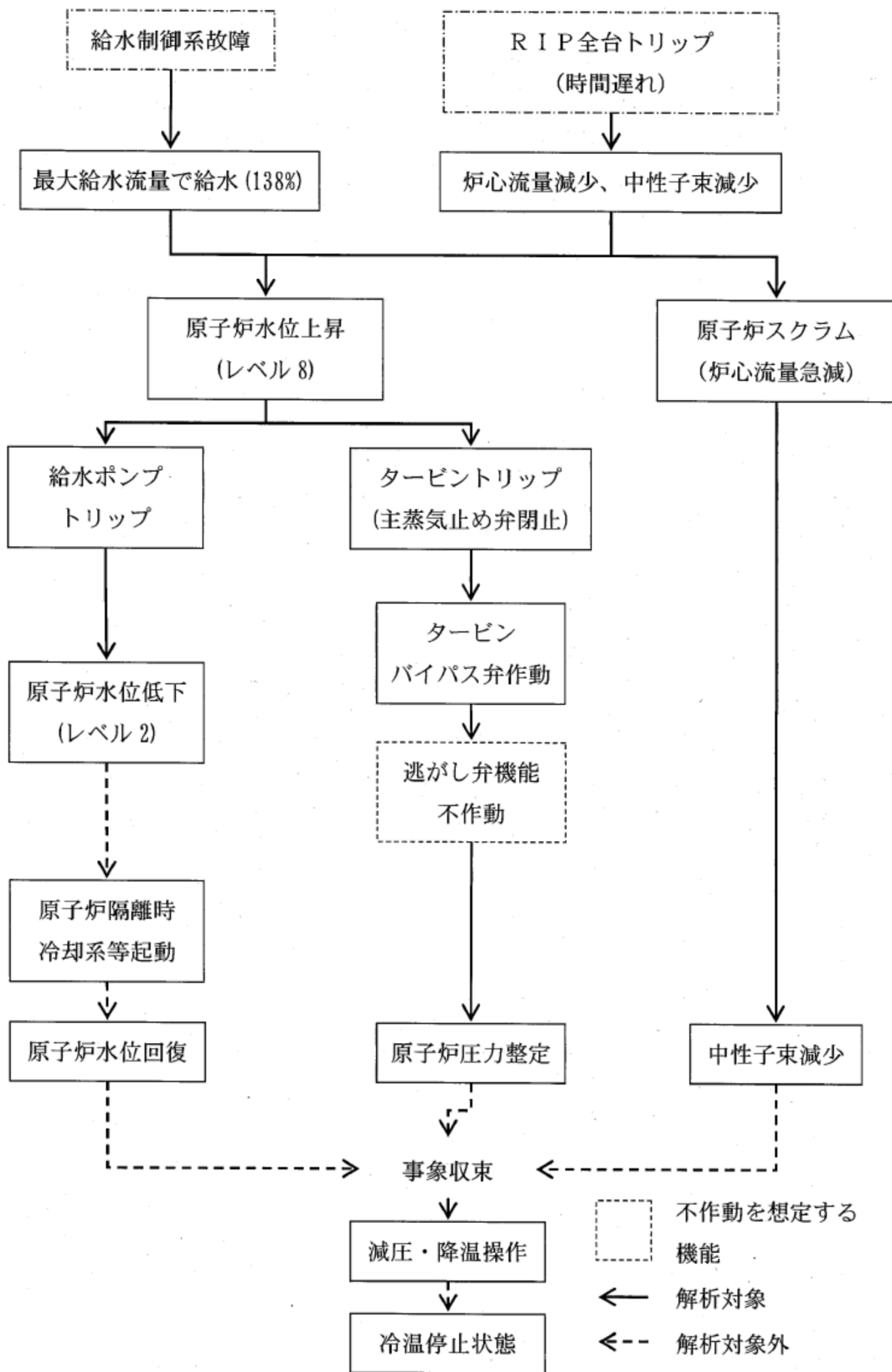


図 6-4 再循環ポンプ全台トリップ+給水制御系故障事象進展フロー (R/B 起因)



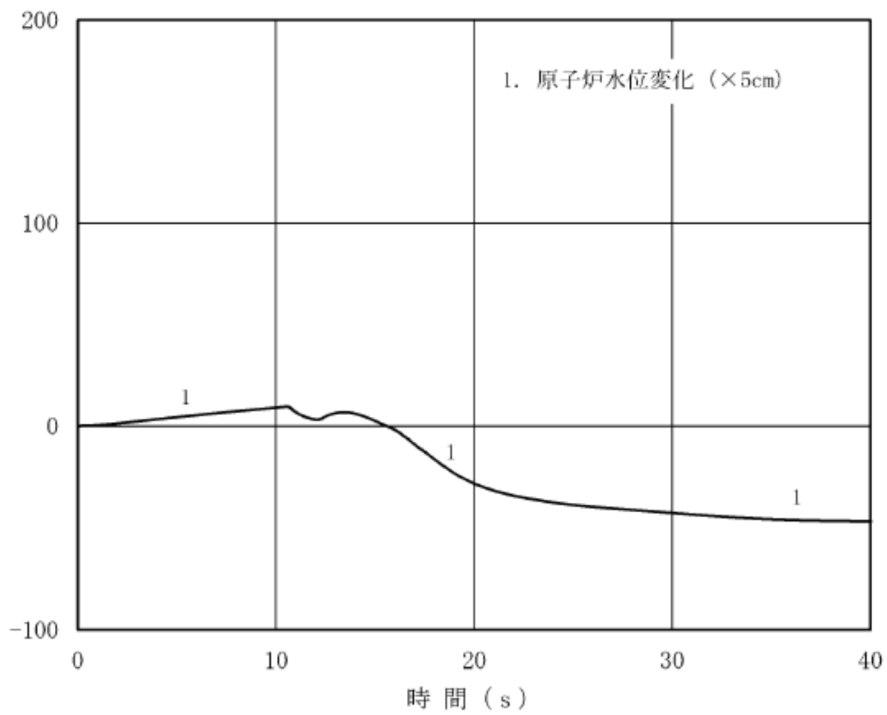
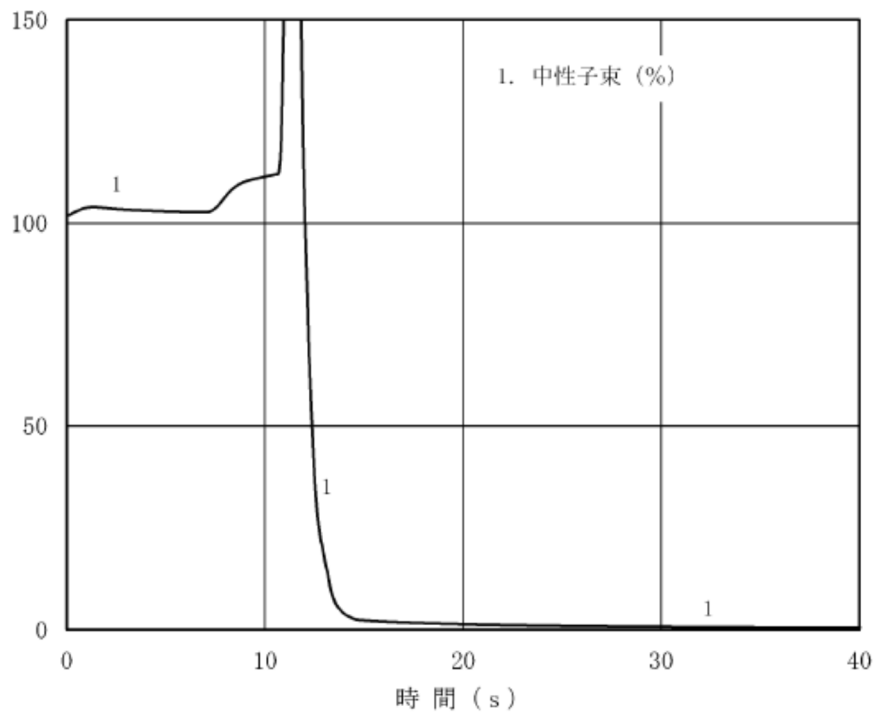


図 6-5 給水制御系故障解析結果 (T/B 建屋起因) (1/2)

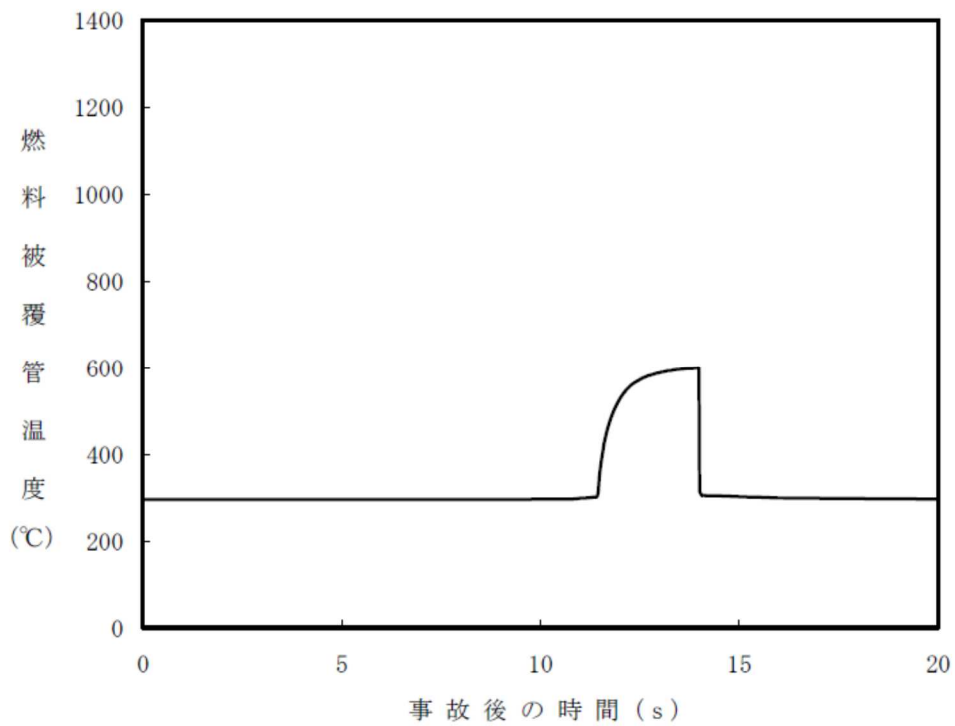
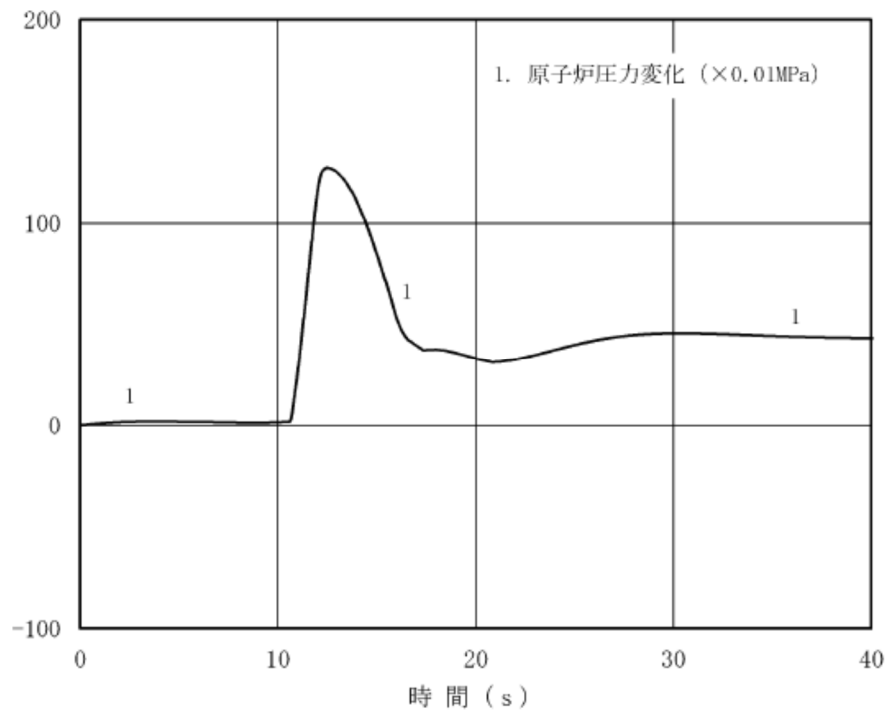


図 6-5 給水制御系故障解析結果 (T/B 建屋起因) (2/2)

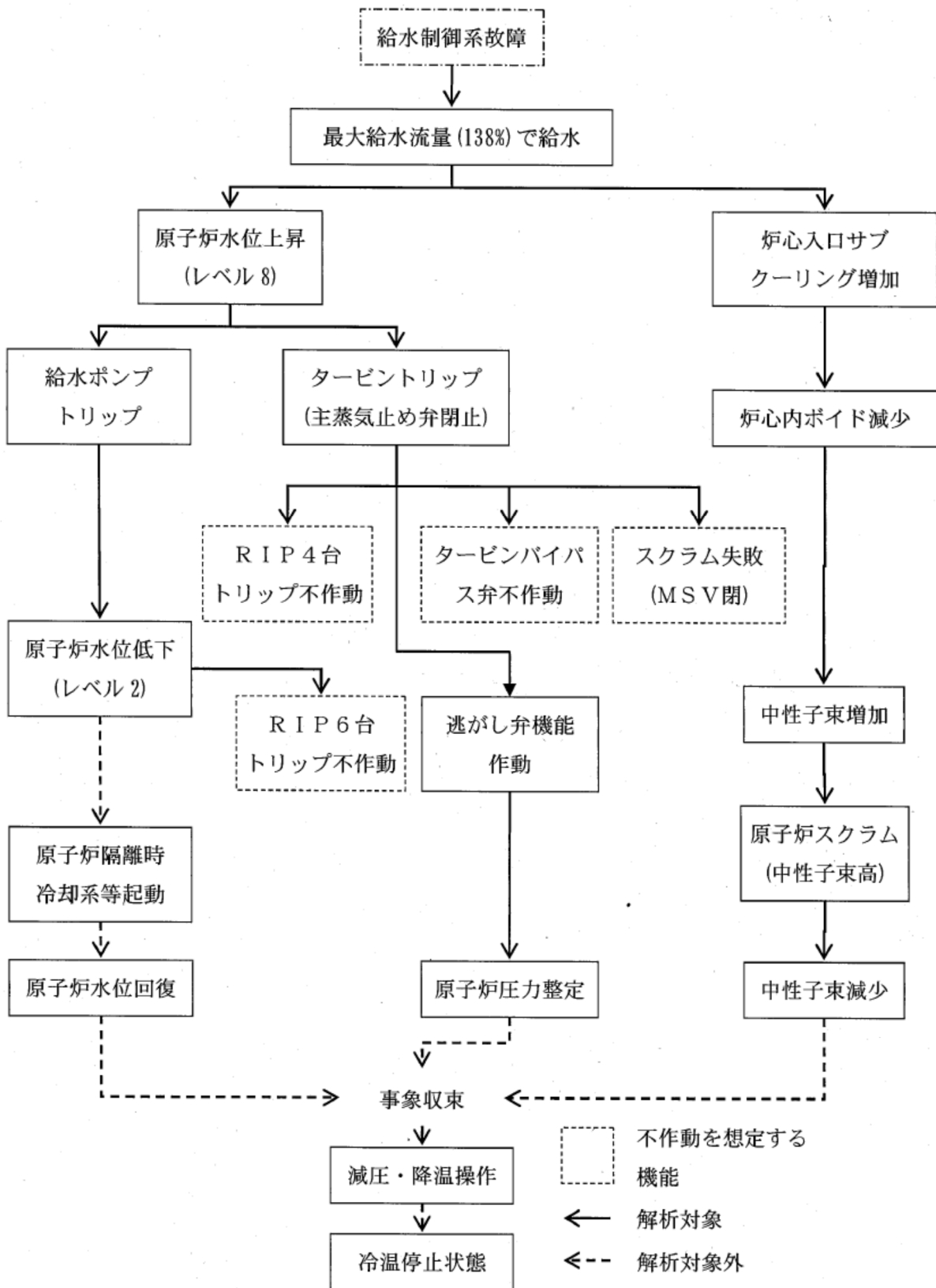


図 6-6 給水制御系故障事象進展フロー (T/B 起因)

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における 放射性物質貯蔵等の機器等の火災防護対策について

### 1. 概要

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉において、単一の内部火災が発生した場合にも、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を確保するために必要な「放射性物質貯蔵等の機器等」を抽出し、その抽出された機器等に対して火災防護対策を実施する。

### 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。)における放射性物質貯蔵等の機器等へ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

### 3. 放射性物質貯蔵等の機器等の選定について

単一の内部火災が発生しても、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を確保するために必要な機器等である「放射性物質貯蔵等の機器等」の選定は、原子炉の状態が運転、起動、高温停止、冷温停止及び燃料交換（ただし、全燃料全取出の期間を除く）のそれぞれにおいて、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を達成し、維持するために必要な系統及び機器について、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」（以下、「重要度分類審査指針」という。）に基づき、以下のとおり実施する。

#### 3.1. 重要度分類指針における放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能の特定

放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能について、重要度分類審査指針より、以下のとおり抽出した。（添付資料1）

- (1) 放射性物質の閉じ込め機能、放射線の遮へい及び放出低減機能
- (2) 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであって、放射性物質を貯蔵する機能
- (3) 燃料プール水の補給機能
- (4) 放射性物質放出の防止機能
- (5) 放射性物質の貯蔵機能

### 3.2. 火災時に放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を達成するための系統の確認

3.1 項で示した「放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能」に対し、火災によってこれらの機能に影響を及ぼす系統を、以下のとおり「安全機能を有する電気・機械装置の重要度分類指針」（JEAG4612-2010）（以下、「重要度分類指針」という。）より抽出する。

まず、放射性物質貯蔵等の機能を達成するための系統を、重要度分類指針を参考に抽出すると下表のとおりとなる。（表 9-1）

表 9-1：放射性物質貯蔵等の機能を達成するための系統

放射性物質貯蔵等の機能	左記機能を達成するための系統
(1) 放射性物質の閉じ込め機能，放射線の遮へい及び放出低減機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子炉格納容器</li> <li>・ 原子炉格納容器隔離弁</li> <li>・ 原子炉格納容器スプレイ冷却系</li> <li>・ 原子炉建屋</li> <li>・ 非常用ガス処理系</li> <li>・ 可燃性ガス濃度制御系</li> </ul>
(2) 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであって，放射性物質を貯蔵する機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 放射性廃棄物処理系（放射能インベントリの大きいもの）</li> <li>・ 使用済燃料プール（使用済燃料ラックを含む）</li> <li>・ 新燃料貯蔵庫</li> </ul>
(3) 燃料プール水の補給機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非常用補給水系（残留熱除去系）</li> </ul>
(4) 放射性物質放出の防止機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 放射性気体廃棄物処理系の隔離弁</li> <li>・ 排気筒（非常用ガス処理系排気管の支持機能以外）</li> <li>・ 燃料集合体落下事故時放射能放出を低減する系（原子炉建屋，非常用ガス処理系）</li> </ul>
(5) 放射性物質の貯蔵機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サプレッションプール水排水系</li> <li>・ 復水貯蔵槽</li> <li>・ 放射性廃棄物処理施設（放射能インベントリの小さいもの）</li> <li>・ 新燃料貯蔵庫</li> </ul>

次に、上記の系統から、火災によって放射性物質貯蔵等の機能に影響を及ぼす系統を抽出する。抽出にあたり、資料2の表2-2に示す項目に該当する場合は、火災によっても原子炉の安全機能（「原子炉の安全停止に必要な機能」及び「放射性物質貯蔵等の機能」）に影響を及ぼさないことから、これらに該当するものは対象外とする。

これを踏まえ、表9-1で示した「放射性物質貯蔵等の機能」の中から、資料2の表2-2を参考に、火災によってこれらの機能に影響を及ぼす系統を、以下のとおり抽出する。

### 3.2.1. 放射性物質の閉じ込め機能，放射線の遮へい及び放出低減機能

重要度分類指針によると，放射性物質の閉じ込め機能，放射線の遮へい及び放出低減機能に該当する系統は「原子炉格納容器，原子炉格納容器隔離弁，原子炉格納容器スプレイ冷却系，原子炉建屋，非常用ガス処理系，可燃性ガス濃度制御系」である。

このうち，原子炉格納容器及び原子炉建屋はコンクリート・金属等の不燃性材料で構成する建築物・構造物であるため，火災による機能喪失は考えにくく，資料2 表2-2の②項に該当すると考えられることから，火災によって放射性物質貯蔵等の機能に影響が及ぶおそれはない。

また，一次系配管，主蒸気管等は金属等の不燃性材料で構成されており火災による機能喪失は考えにくいこと，資料8の8.で記載のとおり，原子炉の安全停止機能を有する機器等に火災防護対策を実施することにより，火災により想定される事象が発生しても原子炉の安全停止が可能であり，放射性物質が放出されるおそれはないことから，原子炉格納容器隔離弁，原子炉格納容器スプレイ冷却系，非常用ガス処理系及び可燃性ガス濃度制御系は火災発生時には要求されない。さらに，資料1の参考資料3に示すように，これらの系統については火災に対する独立性を有している。

したがって，火災によって放射性物質の閉じ込め機能，放射線の遮へい及び放出低減機能に影響を及ぼす系統はない。

ただし，非常用ガス処理系は，原子炉区域・タービン区域送排風機とともに，原子炉建屋を負圧にする機能を有しており，火災発生時に原子炉建屋の換気空調設備が機能喪失した場合でも非常用ガス処理系が使用可能であれば原子炉建屋を負圧維持することができる。このため，原子炉建屋の負圧を維持する観点から，非常用ガス処理系については，火災の発生防止対策，火災の感知・消火対策及び火災の影響軽減対策を実施することとする。



### 3.2.2. 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであって、放射性物質を貯蔵する機能

重要度分類指針によると、原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであって、放射性物質を貯蔵する機能に該当する系統は「サブプレッションプール水排水系、放射性廃棄物処理施設（放射能インベントリの大きいもの）、使用済燃料プール（使用済燃料ラックを含む）、新燃料貯蔵庫」である。

サブプレッションプール水排水系の系統概略図を図 9-1 に、放射性廃棄物処理施設（放射能インベントリの大きいもの）である放射性気体廃棄物処理系（6号炉）の系統概略図を図 9-2 に、放射性気体廃棄物処理系（7号炉）の系統概略図を図 9-3 に示す。

サブプレッションプール水排水系のうち、配管、手動弁、サブプレッションプール水サージタンクは金属等の不燃性材料で構成する機械品であるため、火災による機能喪失は考えにくく、資料 2 表 2-2 の②項に該当すると考えられる。

また、サブプレッションプール水排水系は空気作動弁を介して液体廃棄物処理系（低電導度放射性廃棄物処理系（LCW）及び高電導度放射性廃棄物処理系（HCW））と接続されているが、これらについては後述のとおり、火災によって放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能に影響を及ぼすものではない。

さらに、サブプレッションプール水排水系は空気作動弁を介して残留熱除去系と接続されているが、サブプレッションプール水排水系と残留熱除去系を接続する残留熱除去系側の電動弁（E11-M0-F030）は、通常閉かつ残留熱除去系の機能要求時も閉であること、火災影響を受けて当該弁が機能喪失した場合でも閉状態が維持されること、万一誤動作した場合であっても電源区分の異なる弁（E11-M0-F029）で二重化されていることから、火災によって放射性物質が放出されることはない。

以上より、サブプレッションプール水排水系について、単一の火災によって放射性物質が放出されることはない。

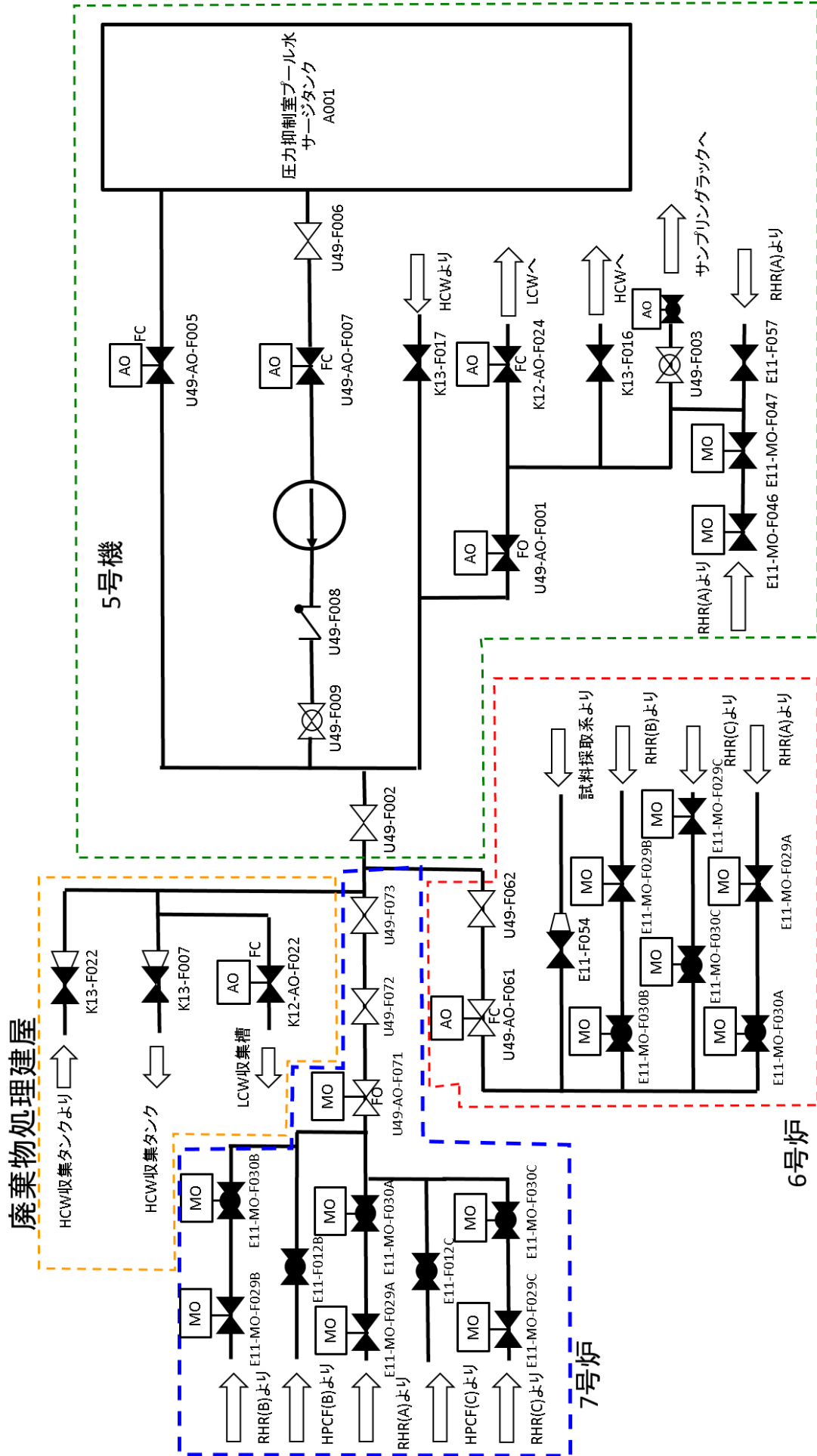


図 9-1 サプレッションポンプ水排水系の系統概略図

気体廃棄物処理系のうち、配管、手動弁、排ガス予熱器、排ガス再結合器、排ガス復水器、除熱冷却器、活性炭式希ガスホールドアップ塔、希ガスフィルタは金属等の不燃性材料で構成する機械品であるため、火災による機能喪失は考えにくく、資料2 表 2-2 の②項に該当すると考えられる。

また、6号炉における排ガス抽出器・排ガスブロワ側の空気作動弁（N62-A0-F010, F013）、及び7号炉における排ガス真空ポンプ吸込側の空気作動弁（N62-A0-F016, F017, F027A/B）はフェイル・クローズ設計であり、火災によって当該弁の電磁弁のケーブルが機能喪失すると電磁弁が無励磁となり当該弁が自動的に閉止する。万一、当該弁が誤動作した場合であっても、上流側に設置された活性炭式ホールドアップ塔によって放射性物質が除去されることから、単一の火災によって放射性物質が放出されることはない。

図 9-2、図 9-3 より、火災によって上記の弁が閉止すると気体廃棄物処理系の排ガスフィルタより上流側で隔離されることとなり、当該弁より下流側（排ガス真空ポンプ、排ガス循環水タンク、主排気筒等が設置されているライン）に放射性物質が放出されない。

上記の弁以外の空気作動弁、電動弁については、火災による弁駆動部の機能喪失によって当該弁が開閉動作をしても、弁本体は金属等の不燃性材料で構成されており、火災による機能喪失は考えにくく、放射性物質が外部へ漏えいするおそれはないことから、資料2 表 2-2 の②項に該当すると考えられる。

以上より、気体廃棄物処理系は火災によって放射性物質を貯蔵する機能に影響が及ぶおそれはない。

また、使用済燃料プール（使用済燃料ラックを含む）、新燃料貯蔵庫はコンクリート・金属等の不燃性材料で構成する構造物であるため、火災による機能喪失は考えにくく、資料2 表 2-2 の②項に該当すると考えられることから、火災によって放射性物質を貯蔵する機能に影響が及ぶおそれはない。

さらに、使用済燃料プールの間接関連系である燃料プール冷却浄化系については、火災によって当該機能が喪失しても、使用済燃料プールの水位が遮へい水位に低下するまで時間的余裕があり、その間に残留熱除去系（使用済燃料プールへの補給ライン）の弁の手動操作等によって機能を復旧することができることから、火災によって放射性物質を貯蔵する機能に影響が及ぶおそれはない。

したがって、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能に影響を及ぼす系統はない。

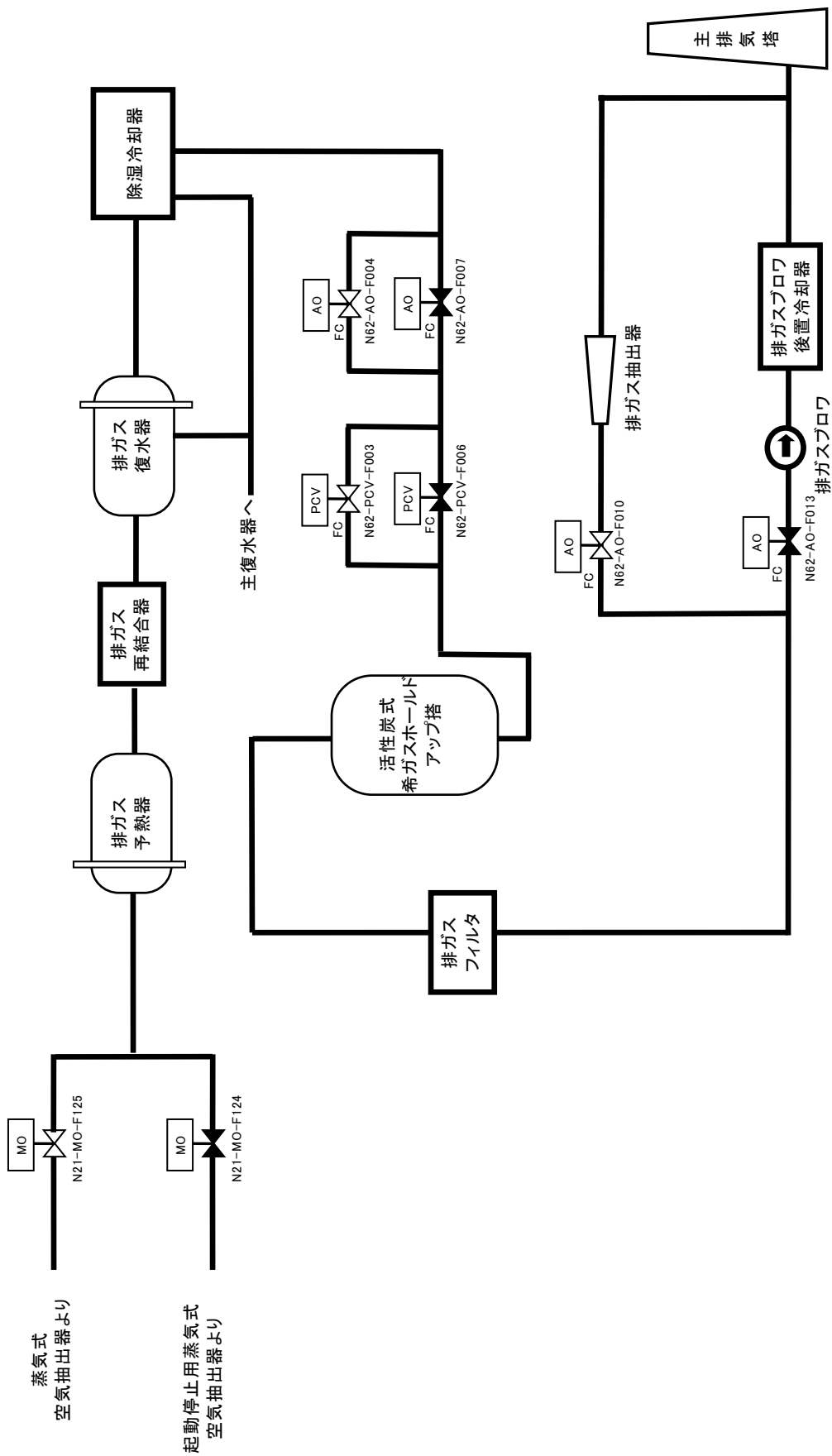


図 9-2 : 気体廃棄物処理系 系統概略図 (6号炉)

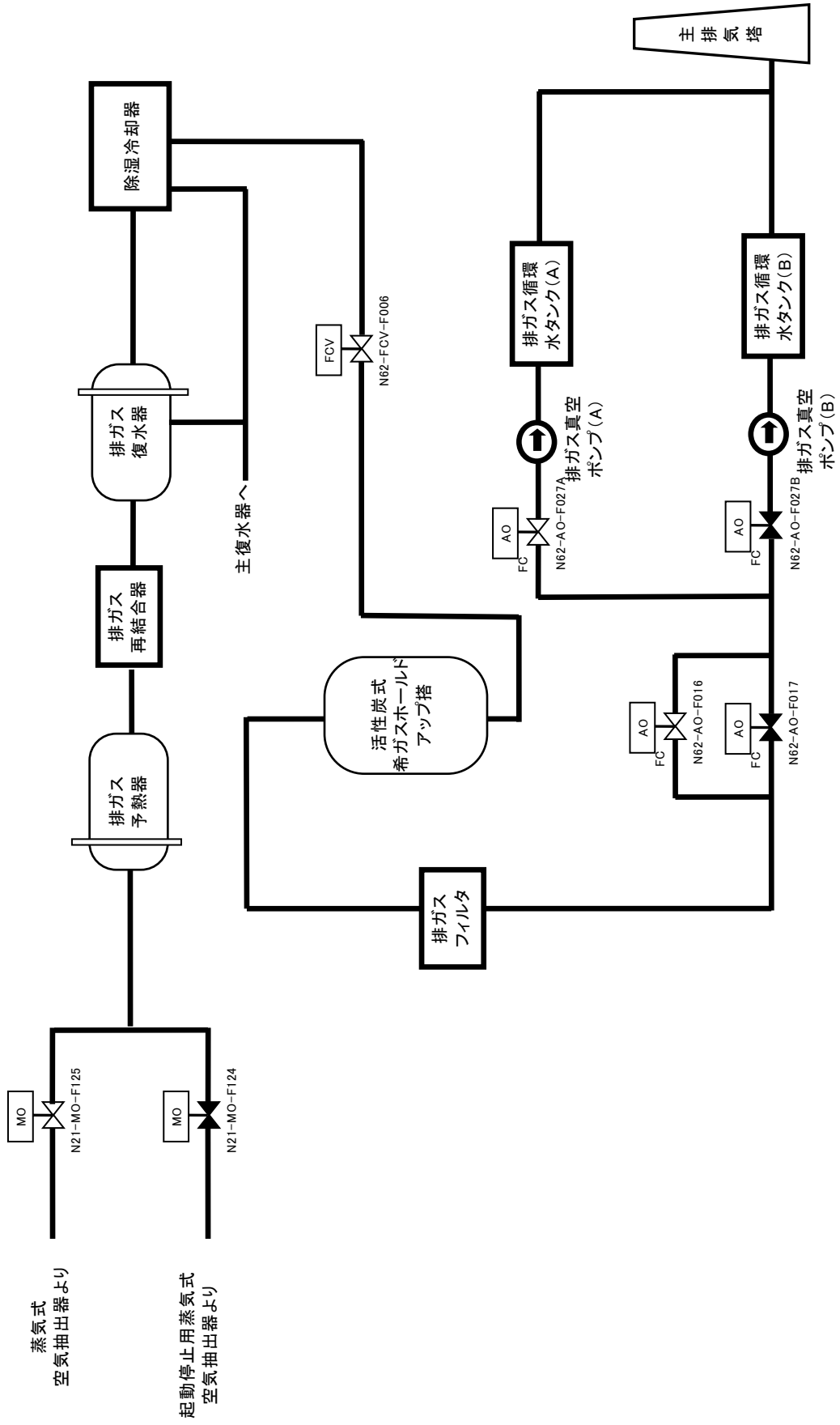


図 9-3 : 気体廃棄物処理系 系統概略図 (7号炉)

### 3.2.3. 燃料プール水の補給機能

重要度分類指針によると、燃料プール水の補給機能に該当する系統は「非常用補給水系（残留熱除去系）」である。

火災によって残留熱除去系が機能喪失しても、使用済燃料プールの水位が遮へい水位まで低下するまでに時間的余裕があり、その間に電動弁の手動操作等によって機能を復旧することができることから、火災によって燃料プール水の補給機能に影響が及ぶおそれはない。

したがって、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能に影響を及ぼす系統はない。

### 3.2.4. 放射性物質放出の防止機能

重要度分類指針によると、放射性物質放出の防止機能に該当する系統は「放射性気体廃棄物処理系の隔離弁、排気筒（非常用ガス処理系排気管の支持機能以外）、燃料集合体落下事故時放射能放出を低減する系（原子炉建屋、非常用ガス処理系）」である。

放射性気体廃棄物処理系の排ガス真空ポンプ吸込側の空気作動弁は、3.2.2.のとおりであり、火災によって放射性物質が放出されるおそれはない。

また、排気筒は金属等の不燃性材料で構成する機械品であるため、火災による機能喪失は考えにくく、資料2 表2-2の②項に該当すると考えられる。

さらに、燃料集合体の落下事故は、燃料集合体移動時は燃料取替機に燃料集合体を機械的にラッチさせて吊り上げること、ラッチ部は不燃性材料で構成され火災による影響は受けないことから、火災により燃料集合体の落下事故は発生しない。したがって、使用済燃料の落下事故時に要求される機能については、火災発生時には要求されないことから、燃料集合体落下事故時放射能放出を低減する系としての原子炉建屋、非常用ガス処理系については、火災発生時には機能要求がない。

したがって、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能に影響を及ぼす系統はない。

### 3.2.5. 放射性物質の貯蔵機能

重要度分類指針によると、放射性物質の貯蔵機能に該当する系統は「復水貯蔵槽、放射性廃棄物処理施設（放射能インベントリの小さいもの）、新燃料貯蔵庫」である。

#### (1) 復水貯蔵槽，新燃料貯蔵庫

復水貯蔵槽，新燃料貯蔵庫については，コンクリート・金属等の不燃性材料で構成する構造物であるため，火災による機能喪失は考えにくく，資料2 表2-2 の②項に該当すると考えられることから，火災によって放射性物質の貯蔵機能に影響が及ぶおそれはない。

#### (2) 放射性廃棄物処理施設（放射能インベントリの小さいもの）

放射性廃棄物処理施設（放射能インベントリの小さいもの）である液体廃棄物処理系について，関連する系統（廃スラッジ系，濃縮廃液系）も含めて系統概要図を図9-7～9-10に示す。

液体廃棄物処理系（LCW，HCW），廃スラッジ系，濃縮廃液系のうち，配管，手動弁，収集槽，ろ過器，脱塩塔，サンプル槽，樹脂沈降分離槽，使用済樹脂槽，タンクは金属等の不燃性材料で構成する機械品であるため，火災による機能喪失は考えにくく，資料2 表2-1 の②項に該当すると考えられる。

また，各空気作動弁はフェイル・クローズ設計であり，火災によって当該弁の電磁弁のケーブルが機能喪失すると電磁弁が無励磁となり当該弁が自動的に閉止する。万一，空気作動弁が誤動作した場合であっても，低電導度放射性廃棄物処理系については，移送先が6号又は7号炉の復水貯蔵槽若しくはHCW収集タンクであることから放射性物質が放出されることはない。

高電導度放射性廃棄物処理系については，カナル放出ラインに3個の空気作動弁を直列に設置しており，単一の弁の誤動作では放射性物質が放出されない設計としている。これら3個の空気作動弁はHCWバルブ室に設置しているが，HCWバルブ室には油内包機器等の可燃物はないことから火災発生により3個の空気作動弁が同時に機能喪失するおそれは小さい。仮に3個の空気作動弁が誤動作により開となっても，系統の上流に設置している，HCWサンプルポンプの誤起動及び空気作動弁であるサンプルポンプ入口弁の誤動作（開動作）が同時に発生しない限り放射性物質が放出されることはない。（図9-4，9-5）



なお、カナル放出ラインの3個の空気作動弁を設置しているHCWバルブ室は廃棄物処理建屋 [ ]、HCW サンプルポンプ及びサンプルポンプ入口弁を設置しているHCW サンプルポンプ室は廃棄物処理建屋 [ ] であり、十分な離隔距離が確保されていることから、単一の火災で全ての機器が誤動作する可能性はない。以上のことから、単一の火災によって放射性物質が放出されることはない。

また、図9-7～9-10より、火災によって上記の弁が閉止すると液体廃棄物処理系の放射性液体廃棄物は系統内に隔離されることとなり、系統外へ放射性物質が放出されない。

以上より、液体廃棄物処理系は火災によって放射性物質を貯蔵する機能に影響が及ぶおそれはない。

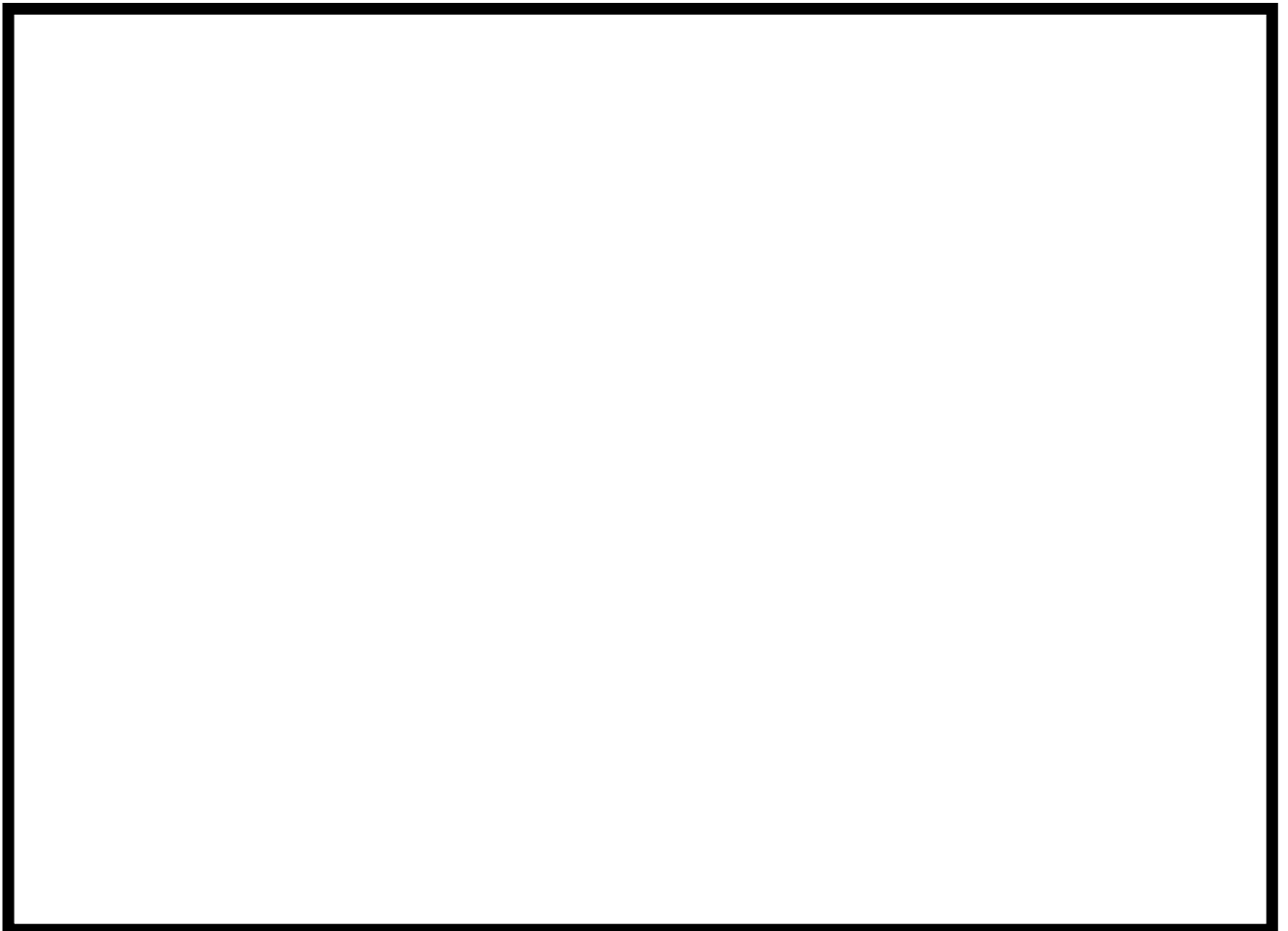
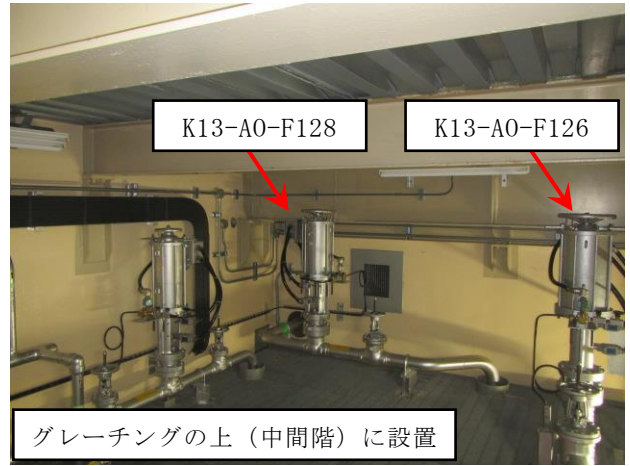
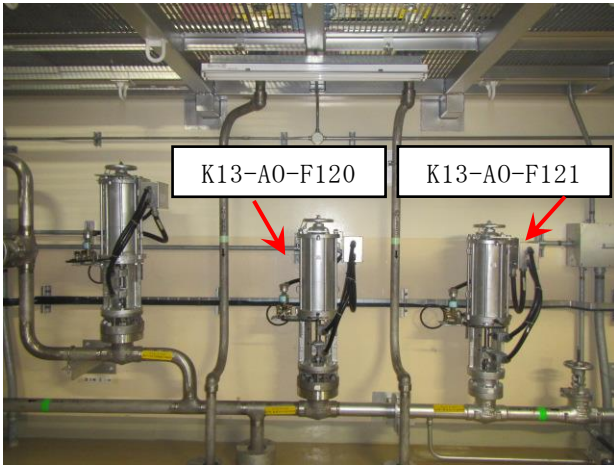


図9-4：高電導度放射性廃棄物処理系機器配置



HCW 放出ラインのバルブの配置 (HCW バルブ室)



HCW バルブ室の可燃物の状況 (可燃物なし)

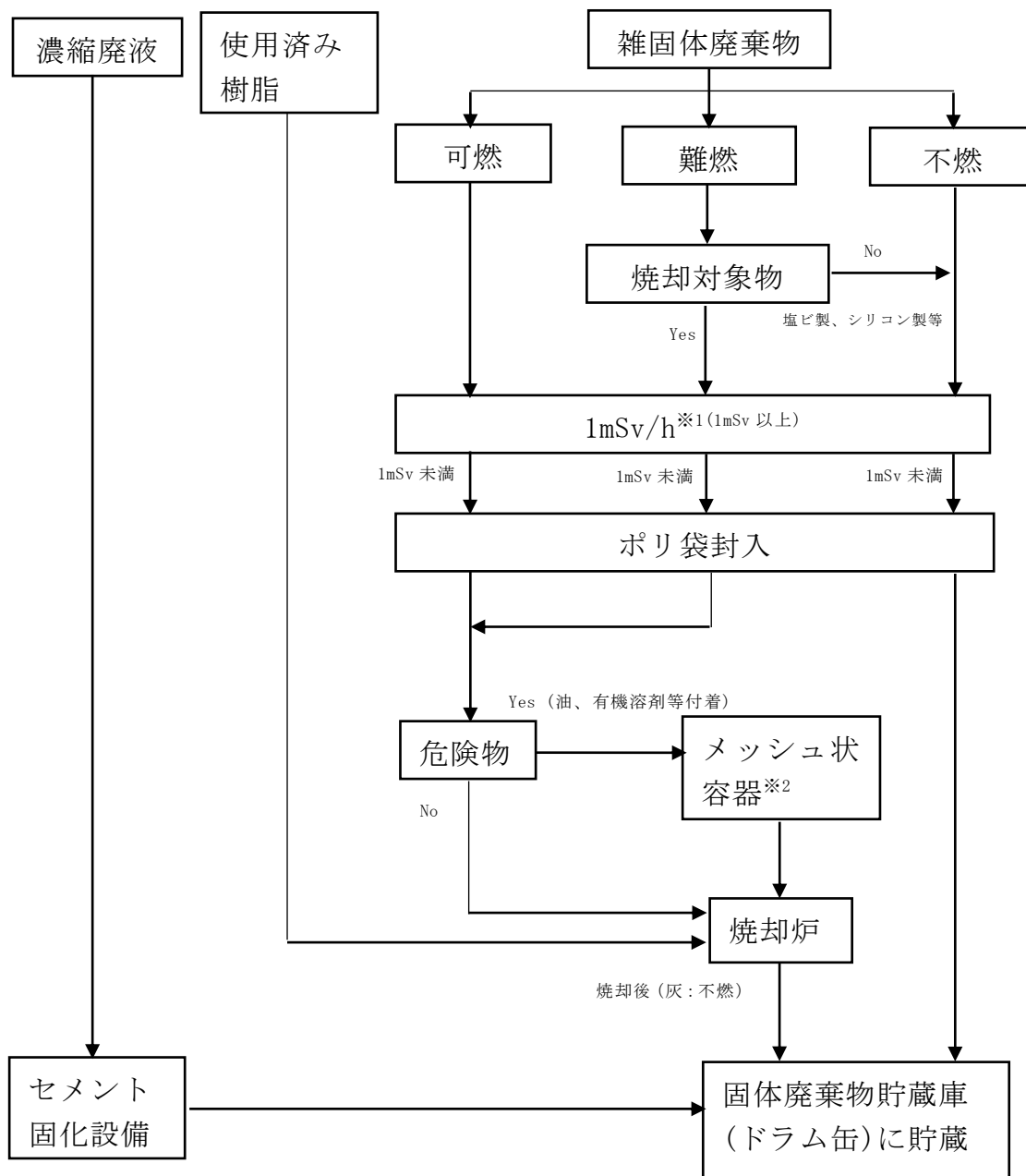
図 9-5 : 高電導度放射性廃棄物処理系の弁配置状況

放射性廃棄物処理施設（放射能インベントリの小さいもの）である固体廃棄物貯蔵庫（ドラム缶）は、金属等の不燃性材料で構成されており、ドラム缶の内容物としては、図 9-6 に示すフローチャートに従い不燃性材料であることから火災によって放射性物質貯蔵等の機能の喪失は考えにくい。

また、固体廃棄物貯蔵庫における放射性固体廃棄物の保管状況を確認するために、固体廃棄物貯蔵庫を 1 週間に 1 回巡視するとともに、3 ヶ月に 1 回保管量を確認する。

さらに、固体廃棄物貯蔵庫はコンクリートで構築された建屋内に設置されている。

したがって、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能に影響を及ぼす系統はない。



※1 1mSv 以上の場合は、遮蔽措置あるいは減衰により、1mSv 未満とした後に処置

※2 局所排風機等による換気にて保管エリアにおける可燃性ガスの滞留を防止

図 9-6 : 固体廃棄物貯蔵庫 (ドラム缶) 貯蔵へのフローチャート

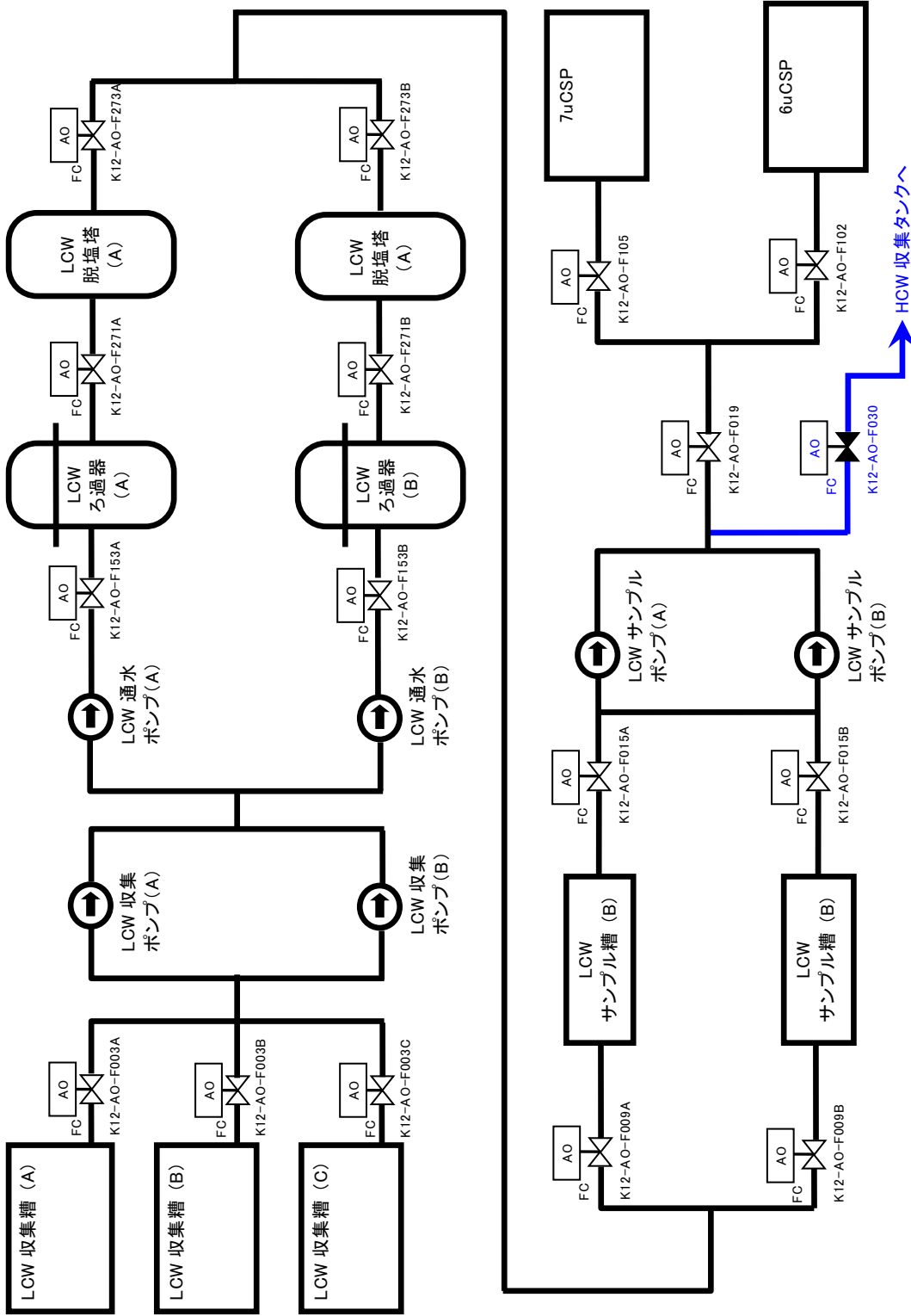


図 9-7：液体廃棄物処理系（LCW）系統概略図

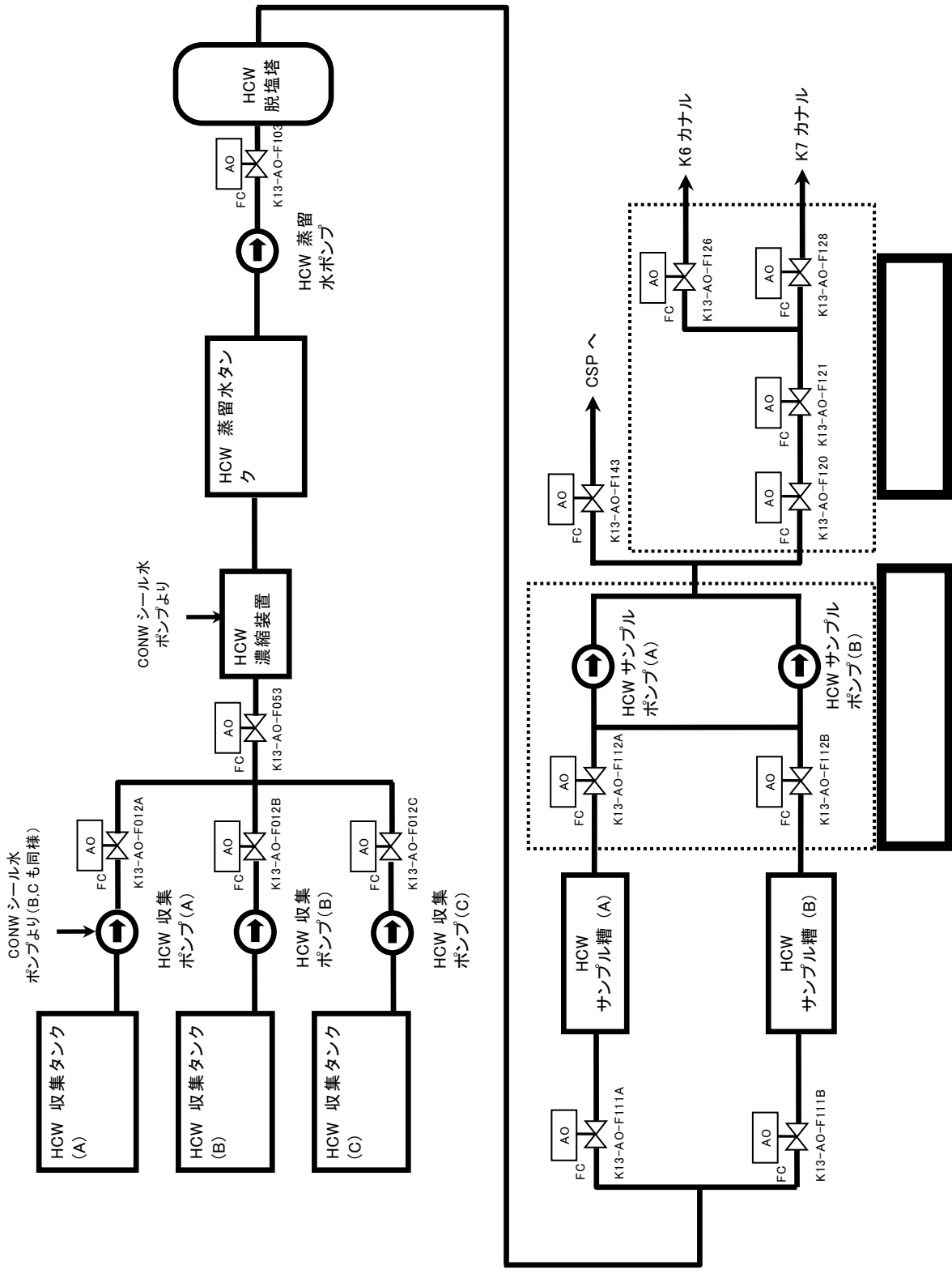


図 9-8 : 液体廃棄物処理系 (HCW) 系統概略図

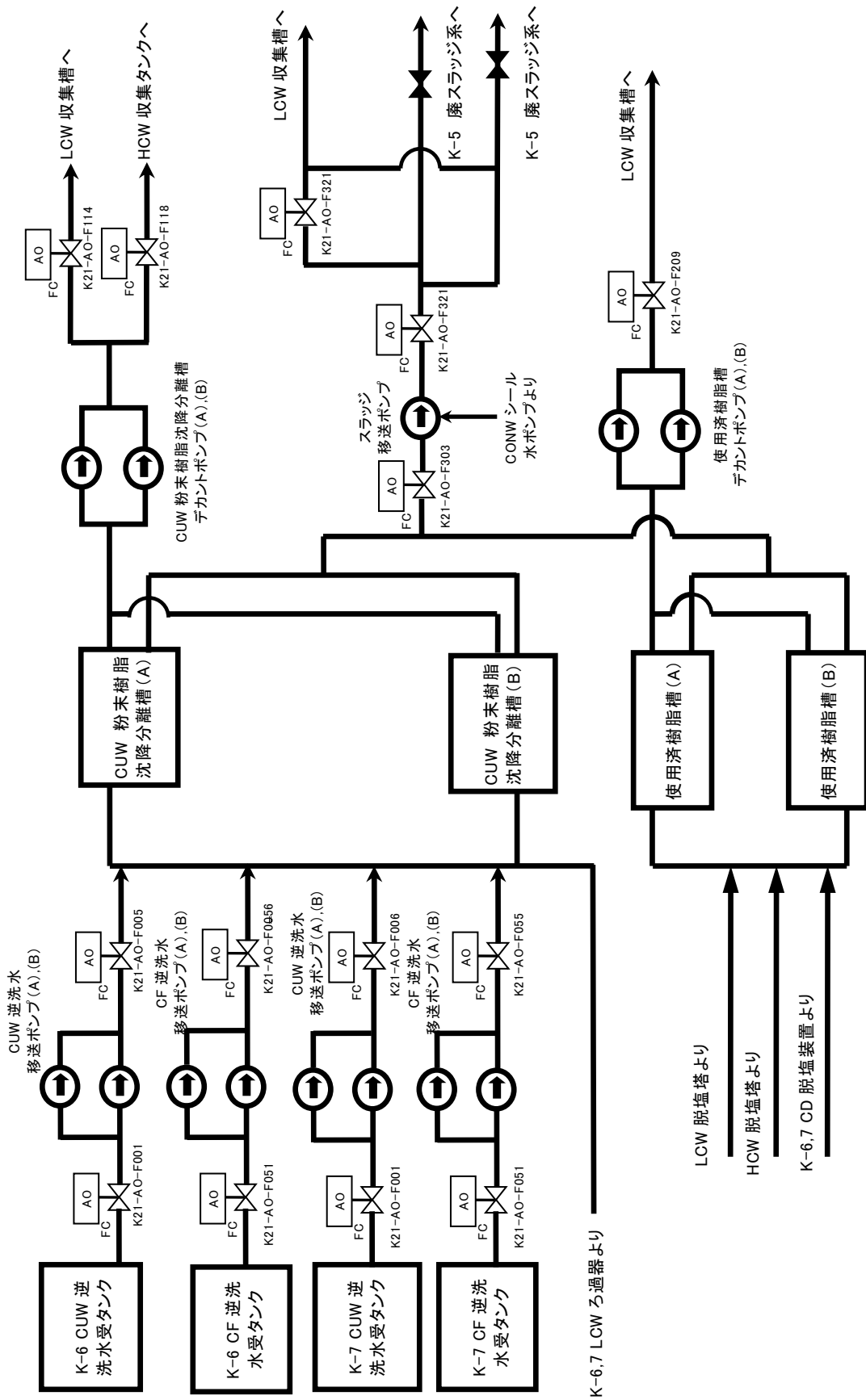


図 9-9 : 廃スラッジ系系統概略図

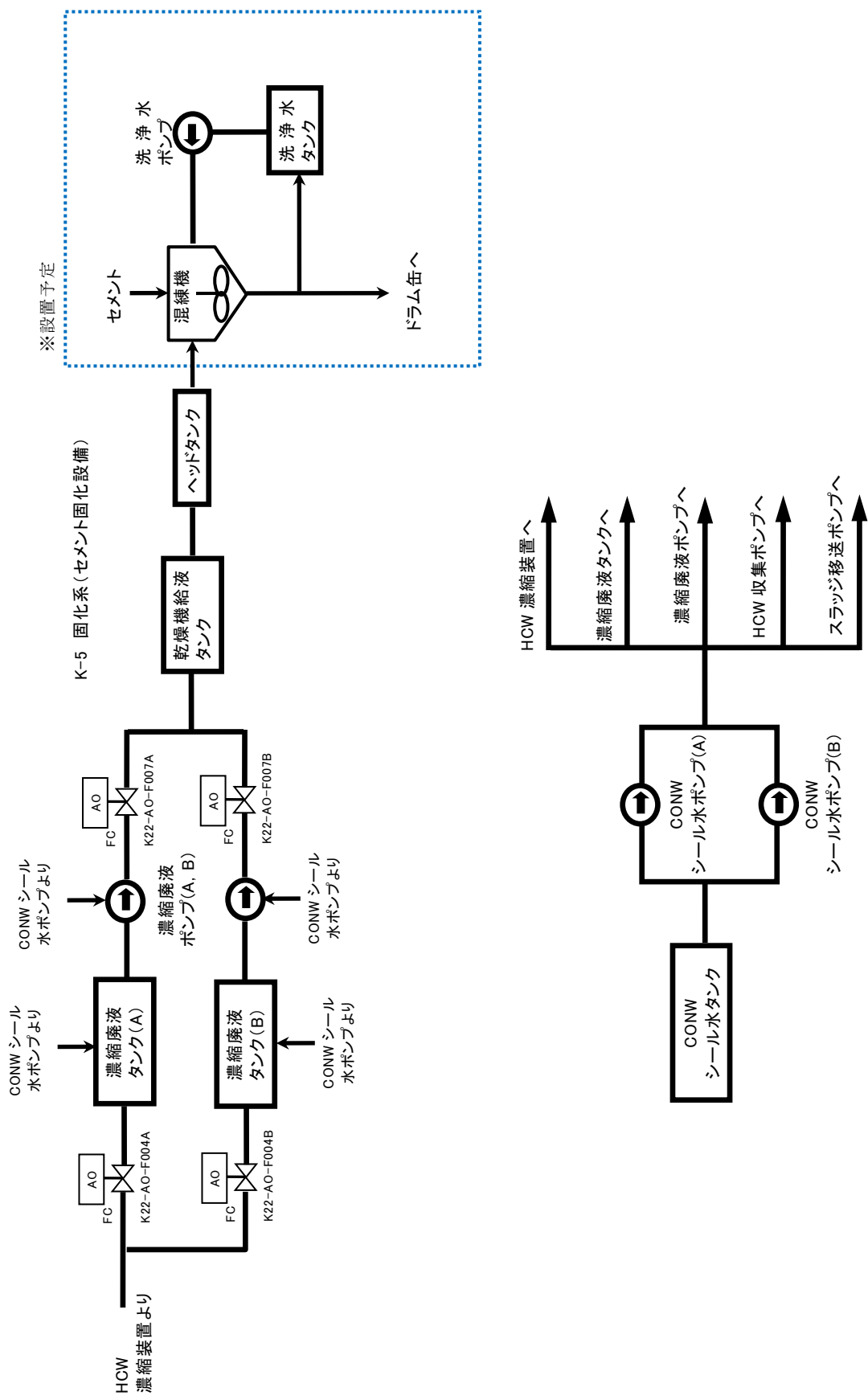


図 9-10 : 濃縮廃液系系統概略図



### 3.3. 放射性物質の貯蔵又は閉じ込めに必要な機器等の特定

3.2. での検討の結果，火災時に「放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能」が喪失する系統はないことから，火災防護対象として放射性物質の貯蔵等に必要な機器等に該当するものはない。

ただし，火災時における原子炉建屋の負圧維持の観点から，非常用ガス処理系に対しては「火災防護に係る審査基準」に基づく火災防護対策を実施する。

#### 4. 放射性物質貯蔵等の機器等の火災区域設定

火災時に「放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能」が喪失する系統はないが、原子炉建屋の負圧維持の観点から、非常用ガス処理系について火災防護対策を実施する。

非常用ガス処理系を設置する建屋について火災区域として設定するとともに、非常用ガス処理系設置区域に対して、以下の要求事項に従って3時間以上の耐火性能を有する耐火壁で囲うことにより、火災区域を設定する。これによって、非常用ガス処理系設置区域の外側で単一火災が発生しても、非常用ガス処理系は機能を維持し、原子炉建屋の負圧維持を確保できる。一方、非常用ガス処理系設置区域で単一火災が発生した場合は、当該区域の外側には火災による影響を及ぼさないため、原子炉建屋の常用換気空調設備によって原子炉建屋の負圧維持を確保できる。なお、上記のとおり分離することから、非常用ガス処理系設置区域内では、安全系区分が異なる機器等に対して3時間以上の耐火性能を持つ隔壁等による分離は必要ない。(資料3 添付資料2)

#### 「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)

##### 1.2 用語の定義

- (11) 「火災区域」 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をいう。

##### 2.3 火災の影響軽減

- 2.3.1 安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区画内の火災及び隣接する火災区域又は火災区画における火災による影響に対し、以下の各号に掲げる火災の影響軽減のための対策を講じた設計であること。
- (3) 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については、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁によって他の火災区域から分離されていること。

## 5. 火災感知設備の設置について

火災時に「放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能」が喪失する系統はないが、原子炉建屋の負圧維持の観点から、非常用ガス処理系を設置する火災区域に対しては、以下の要求事項に基づく火災感知設備を設置する。設置する火災感知設備については、資料5に記載のものと同等とする。

### 「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」（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。

## 6. 消火設備の設置について

火災時に「放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能」が喪失する系統はないが、原子炉建屋の負圧維持の観点から、非常用ガス処理系を設置する火災区域に対しては、以下の要求事項に基づく全域ガス消火設備を設置する。設置する全域ガス消火設備については、資料6に記載のものと同等とする。

### 「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」（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。

なお、「2.2.1 (2) 消火設備」の要求事項を添付資料3に示す。

## 添付資料 1

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における  
安全上の機能別重要度分類に係る定義及び機能

柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉における  
安全上の機能別重要度分類に係る定義及び機能 ( P S )

分類	定義	機能	
異常の発生防止の機能を有するもの	PS-1 その損傷又は故障により発生する事象によって、 (a) 炉心の著しい損傷，又は (b) 燃料の大量の破損 を引き起こすおそれのある構築物， 系統及び機器	1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能	
		2) 過剰反応度の印加防止機能	
		3) 炉心形状の維持機能	
	PS-2 1) その損傷又は故障により発生する事象によって，炉心の著しい損傷又は燃料の大量の破損を直ちに引き起こすおそれはないが，敷地外への過度の放射性物質の放出のおそれのある構築物，系統及び機器	1) 原子炉冷却材を内蔵する機能（ただし，原子炉冷却材圧力バウンダリから除外されている計装等の小口径のもの及びバウンダリに直接接続されていないものは除く。）	
		2) 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであって， <b>放射性物質を貯蔵する機能</b>	
		3) 燃料を安全に取り扱う機能	
	PS-3 1) 異常状態の起因事象となるものであって，PS-1 及び PS-2 以外の構築物，系統及び機器	2) 通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に作動を要求されるものであって，その故障により，炉心冷却が損なわれる可能性の高い構築物，系統及び機器	1) 安全弁及び逃がし弁の吹き止まり機能
			1) 原子炉冷却材保持機能 ( P S - 1 , P S - 2 以外のもの)
			2) 原子炉冷却材の循環機能
			3) <b>放射性物質の貯蔵機能</b>
			4) 電源供給機能 (非常用を除く。)
			5) プラント計測・制御機能 (安全保護機能を除く。)
PS-3 2) 原子炉冷却材中放射性物質濃度を通常運転に支障のない程度に低く抑える構築物，系統及び機器	2) 原子炉冷却材中放射性物質濃度を通常運転に支障のない程度に低く抑える構築物，系統及び機器	6) プラント運転補助機能	
		1) 核分裂生成物の原子炉冷却材中への放散防止機能	
		2) 原子炉冷却材の浄化機能	

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉における  
安全上の機能別重要度分類に係る定義及び機能（MS）

分類	定義	機能	
異常の影響緩和の機能を有するもの	MS-1 1) 異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し、原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧を防止し、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器	1) 原子炉の緊急停止機能	
		2) 未臨界維持機能	
		3) 原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止機能	
		4) 原子炉停止後の除熱機能	
		5) 炉心冷却機能	
		6) <b>放射性物質の閉じ込め機能</b> 、放射線の遮へい及び放出低減機能	
	2) 安全上必須なその他の構築物、系統及び機器	1) 工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能	
		2) 安全上特に重要な関連機能	
	MS-2 1) PS-2の構築物、系統及び機器の損傷又は故障により敷地周辺公衆に与える放射線の影響を十分小さくするようにする構築物、系統及び機器	1) <b>燃料プール水の補給機能</b>	
		2) <b>放射性物質放出の防止機能</b>	
		2) 異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	1) 事故時のプラント状態の把握機能
			2) 異常状態の緩和機能
	MS-3 1) 運転時の異常な過渡変化があっても、MS-1、MS-2とあいまって、事象を緩和する構築物、系統及び機器	3) 制御室外からの安全停止機能	
1) 原子炉圧力上昇の緩和機能			
2) 出力上昇の抑制機能			
3) 原子炉冷却材の補給機能			
4) 原子炉冷却材の再循環流量低下の緩和機能			
2) 異常状態への対応上必要な構築物、系統及び機器	緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能		

## 添付資料 2

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における  
重要度分類指針に基づく放射性物質の貯蔵又は  
閉じ込め機能を有する設備



**柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における  
重要度分類指針に基づく放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する設備**

分類		機能	構築物，系統又は機器	特記すべき 関連系
異常の発生防止の機能を有するもの	PS-2	原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであって，放射性物質を貯蔵する機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 放射性廃棄物処理施設(放射能インベントリの大きいもの) <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 放射性気体廃棄物処理系</li> </ul> </li> <li>○ 使用済燃料プール(使用済燃料貯蔵ラックを含む) <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 使用済燃料プール(使用済燃料貯蔵ラックを含む)</li> <li>・ 新燃料貯蔵庫</li> </ul> </li> </ul>	燃料プール冷却浄化系
	PS-3	放射性物質の貯蔵機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ サプレッションプール水排水系</li> <li>○ 復水貯蔵槽</li> <li>○ 放射性廃棄物処理施設(放射能インベントリの小さいもの) <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 液体廃棄物処理系</li> <li>・ 固体廃棄物処理系</li> </ul> </li> <li>○ 新燃料貯蔵庫</li> </ul>	
異常の影響緩和の機能を有するもの	MS-1	放射性物質の閉じ込め機能，放射線の遮へい及び放出低減機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 原子炉格納容器</li> <li>○ 原子炉格納容器隔離弁</li> <li>○ 原子炉格納容器スプレイ冷却系</li> <li>○ 原子炉建屋</li> <li>○ 非常用ガス処理系</li> <li>○ 可燃性ガス濃度制御系</li> </ul>	
	MS-2	燃料プール水の補給機能  放射性物質放出の防止機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 非常用補給水系(残留熱除去系)</li> <li>○ 放射性気体廃棄物処理系の隔離弁</li> <li>○ 排気筒(非常用ガス処理系排気管の支持機能以外)</li> <li>○ 燃料集合体落下事故時放射能放出を低減する系 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子炉建屋</li> <li>・ 非常用ガス処理系</li> </ul> </li> </ul>	

## 添付資料 3

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通路に設置すること。

(参考)

(2) 火災感知設備について

- 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 m<sup>3</sup>) 以上としている。

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉の 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、柏崎刈羽原子力発電所6号及び7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。

なお、設置許可基準規則第四十三条第2項第三号にて、常設重大事故防止設備が共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないことを要求している。また、同規則第四十三条第3項第七号にて、可搬式重大事故防止設備が共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれることがないことを要求している。

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉の重大事故防止設備が、単一の火災によっても上記の要求に適合していることについては、参考資料2に示す。

## 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) 火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設

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とする。

重大事故等対処施設のうち可搬型のもの及び多様性拡張設備に対する火災防護対策については、火災防護計画に定めて実施する。

(資料 11)

(2) 火災区域及び火災区画の設定

建屋内の常設重大事故等対処設備を設置するエリアのうち、耐火壁によって囲まれ、他の区域と分離されている区域を、「(1) 火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設」において選定する機器等の配置も考慮し、火災区域として設定する。また、火災区画は、建屋内で設定した火災区域を固定式消火設備等に応じて分割して設定する。なお、原子炉建屋、コントロール建屋、廃棄物処理建屋の火災区域は、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。

なお、「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、屋外については、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、重大事故等対処設備を設置する区域を、「(1) 火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設」において選定する機器等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。

(資料 11)

## 2.1.1. 火災発生防止

### 2.1.1.1. 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には、以下の火災発生防止対策を講じる。

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、窒素、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」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及び燃料油を内包する機器（以下，「油内包機器」という。），及び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り漏えいの防止対策を講じるとともに，堰を設置し，漏えいした潤滑油及び燃料油が拡大することを防止する。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。（表 10-1，図 10-1～10-2）  
油内包機器に対する拡大防止対策を添付資料 1 に示す。

表 10-1：建屋内で重大事故等対処施設を設置する火災区域等における油内包機器の漏えい防止，拡大防止対策

油内包機器のある建屋等	漏えい防止，拡大防止対策
原子炉建屋	堰
コントロール建屋	堰
廃棄物処理建屋	堰
常設代替交流電源設備	側溝
(参考) 免震重要棟	堰

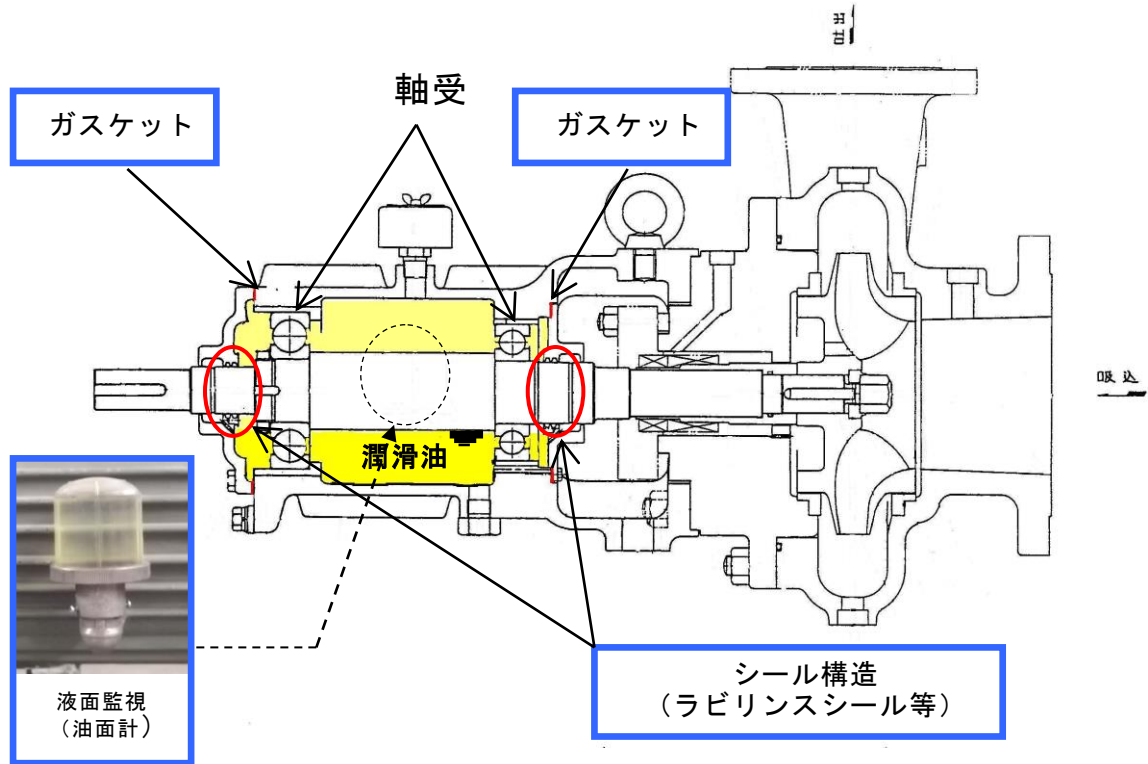


図 10-1 : 溶接構造, シール構造による漏えい防止対策概要図

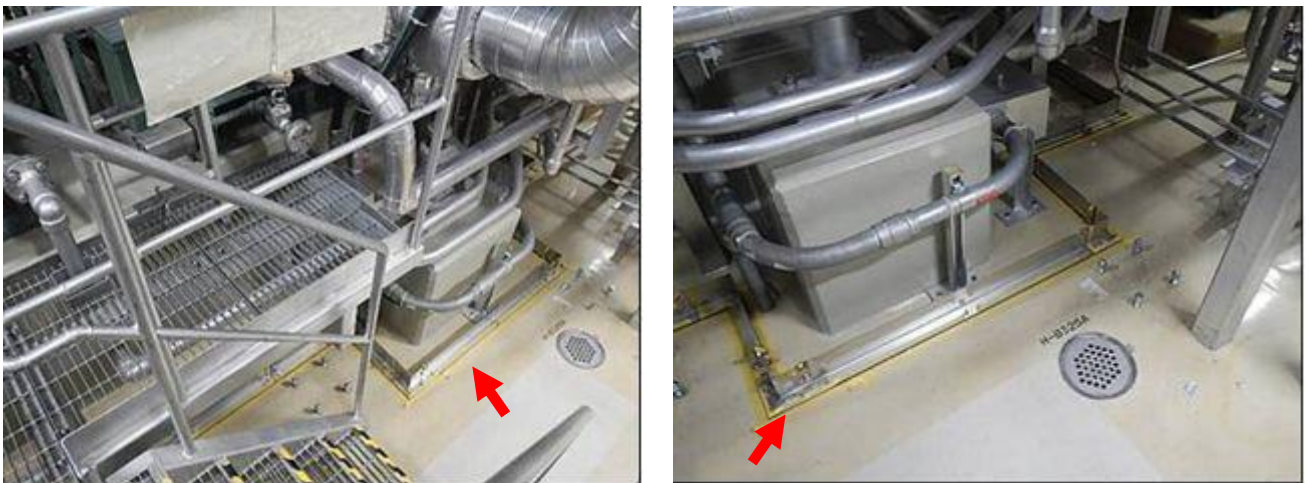


図 10-2 : 堰による拡大防止対策概要図

○ 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

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を内包する機器（以下、「水素内包機器」という。）は、以下に示す溶接構造等による水素の漏えいを防止する。

なお、充電時に水素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、水素の拡大を防止する。

・ 水素ガスボンベ

「⑤貯蔵」に示す格納容器雰囲気モニタ校正用水素ガスボンベ、フィルタバント水素濃度計校正用水素ガスボンベは、ボンベ使用時に作業員がボンベ元弁を開操作し、通常時は元弁を閉とする運用として、本運用を手順に定める。

○ 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**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量管理等を行う。

## 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、該当する油内包機器、水素内包機器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及び燃料油を内包する設備

油内包機器の火災により、重大事故等に対処する機能が損なわれないうよう、油内包機器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。油内包機器の配置状況を資料 11 の添付資料 3 に示す。

### ○ 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

水素内包機器の火災により、重大事故等に対処する機能が損なわれないよう、水素内包機器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。水素内包機器の配置状況を資料 11 の添付資料 3 に示す。

### 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及び燃料油を内包する設備

油内包機器を設置する建屋内の火災区域は、火災の発生を防止するために、空調機器による機械換気を行う。重大事故等対処施設を設置する建屋内の各油内包機器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（詳細は資料 11 参照）の油内包機器は、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。）する設計としており、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（約 100℃。IS-LOCA 発生時）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 機能維持とする設計とはしない。

なお、免震重要棟緊急時対策所については、免震重要棟が Ss 機能維持となる設計としていないことから、免震重要棟の換気設備の耐震性についても、Ss 機能維持とする設計とはしない。



○ 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

水素内包機器である蓄電池，気体廃棄物処理設備，発電機水素ガス供給設備及び水素ガスポンベを設置する火災区域は，火災の発生を防止するために，以下に示すとおり空調機器による機械換気を行う。

(表 10-2)

・ 蓄電池

蓄電池を設置する場所は機械換気を行う。特に，重大事故等対処施設であるAM用直流 125V 蓄電池を設置する火災区域は，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クラス設計の排風機による機械換気を行う。

3号炉原子炉建屋内緊急時対策所の蓄電池を設置する火災区域は，電源車からも給電できる耐震Sクラス設計の排風機による機械換気を行う。

なお，免震重要棟の蓄電池を設置するエリアは，通常時は常用電源から供給される換気設備で機械換気を行う。なお，本機械換気設備の耐震性は免震重要棟と同等としている。

・ 水素ガスポンベ

格納容器雰囲気モニタ校正用水素ガスポンベ，フィルタベント水素濃度計校正用水素ガスポンベを設置する火災区域は，原子炉区域・タービン区域送風機及び排風機による機械換気を行う。

表 10-2：水素を内包する設備を設置する場所の換気設備

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
直流 125V 蓄電池室	コントロール建屋直流 125V 蓄電池 6 A 室非常用送排風機（6 号炉） コントロール建屋計測制御電源盤区 域送排風機（6 号炉，7 号炉）	S
AM用直流 125V 蓄電池室	原子炉建屋AM用直流 125V 蓄電池室 排風機（6 号炉） 非常用ディーゼル発電機電気品区域 送風機（6 号炉） 非常用ディーゼル発電機電気品区域 送排風機（7 号炉）	S
3 号炉 直流 125V 蓄電池室	非常用ディーゼル発電機電気品区域 送排風機	S
格納容器雰囲気モニタ校正用 水素ガスボンベ設置箇所， フィルタベント水素濃度計校正用 水素ガスボンベ設置箇所	原子炉区域・タービン区域送排風機	C
(参考) 免震重要棟蓄電池室	免震重要棟換気空調設備	C

水素内包機器を設置する火災区域の給気ファン及び排気ファンは多重化されているため、動的機器の単一故障を想定しても換気は可能である。

水素ガスボンベは 2.1.1.1(1)①「漏えいの防止，拡大防止」に示すように水素ガスの漏えい防止，拡大防止対策を実施している。これらは地震等による転倒を防止するためラックに収納されているが，万一，水素ガスが漏えいし，かつ換気設備が機能喪失した場合でも，ボンベ使用時に作業員がボンベ元弁を開操作し，通常時は元弁を閉とする運用として，本運用を手順に定めることにより，水素ガス漏えいによる燃焼を防止する。

#### 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及び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における油内包機器は、「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及び燃料油の漏えいを防止するとともに，万一漏えいした場合を考慮し堰を設置することで，漏えいした潤滑油及び燃料油が拡大することを防止する。

なお，潤滑油が機器から漏えいしても，これらの引火点は重大事故発生時の原子炉建屋内の最高温度（約 100℃。IS-LOCA 発生時）よりも十分高く（参考資料 1 参照），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。また，重大事故等対処施設で軽油を内包する軽油タンク，常設代替交流電源設備地下燃料タンクは屋外に設置されており，可燃性蒸気が滞留することはない。

したがって，潤滑油及び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水素内包機器は，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の漏えいを防止する。また，2.1.1.1(1)③「換気」で示したように機械換気を行う。

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，当該火災区域に設置する電気・計装品を防爆型とする必要はなく，防爆を目的とした電気設備の設置も必要ない。

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。

## 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にある、発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油の貯蔵容器としては、常設代替交流電源設備及び常設代替交流電源設備の地下燃料タンクがある。これらは、タンクの容量（約 50 m<sup>3</sup>）に対して、常設代替交流電源設備を 3 日間連続運転するために必要な量（約 47 m<sup>3</sup>）を考慮し、貯蔵量が約 47～50 m<sup>3</sup>となるよう管理している。

なお、免震重要棟の非常用電源用軽油タンクについては、容量（30 m<sup>3</sup>）に対して、非常用電源設備を 3 日間連続運転するために必要な量（約 29.7 m<sup>3</sup>）を考慮し、貯蔵量が約 29.7～30 m<sup>3</sup>となるよう管理している。

重大事故等対処施設を設置する火災区域にある、発火性又は引火性物質である水素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、フィルタベント水素濃度計校正用水素ガスボンベがあり、これらのボンベは供給単位である容器容量 47 リットル又は 10 リットルのボンベごとに、各々の計器の校正頻度（1 回/約 2 ヶ月）及び計器不具合等の故障対応を想定した上で 1 運転サイクルに必要な量、さらに格納容器内雰囲気モニタについては事故後、ガスボンベを交換せずに一定期間（100 日間）連続監視できるよう校正に必要な量を考慮し貯蔵する。

ガスボンベについては、参考資料 2 に示す。

## (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及び燃料油を内包する設備は，「(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，火災区域内には，「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」はないことから，可燃性の微粉が発生するおそれもない。

したがって，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。

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。

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。

## (3) 発火源への対策

原子炉施設には金属製の本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。

また，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，保温材で覆うこと等により，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ため，発火源となる設備はない。

#### (4) 水素対策

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水素対策について以下に示す。

水素内包機器を設置する場所は、2.1.1.1(1)①「漏えいの防止，拡大防止」に示すように、水素内包機器は溶接構造等とすることにより雰囲気への水素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。

蓄電池を設置する火災区域は、充電時において蓄電池から水素が発生するおそれがあることから可燃物を持ち込まないこととする。また、水素は軽い気体であり蓄電池室の天井に大きな窪み等がないため発生した水素は蓄電池室上部に広く滞留することを考慮して、下図に示すとおり、蓄電池室の上部に1つ水素濃度検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である4 vol%の1/4以下の濃度にて中央制御室に警報を発する設計とする。(図 10-3～10-4)

一方、以下の設備については水素濃度検知器とは別の方法にて水素の漏えいを管理している。

格納容器雰囲気モニタ校正用水素ガスボンベ，フィルタベント水素濃度計モニタ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、通常時は元弁を閉とする運用としていること、2.1.1.1(1)③「換気」に示すように機械換気を行うこと、及び万一本ベ内の水素全量が設置場所に漏えいしても同エリアの水素濃度は燃焼限界濃度以下となることから、水素濃度検知器は設置しない。(表 10-3)

なお、免震重要棟に設置する緊急時対策所用の蓄電池室については、当該室の上部に1つ水素濃度検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である4 vol%の1/4以下の濃度にて免震重要棟執務室及び事務本館執務室に警報を発する設計とする。

表 10-3 : 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
直流 125V 蓄電池室	水素濃度検知器を設置
AM用高所蓄電池室	水素濃度検知器を設置
3号炉 直流 125V 蓄電池室	水素濃度検知器を設置
格納容器雰囲気モニタ校正用水素ガス ボンベ設置箇所, フィルタベント水素濃度計モニタ校正用 水素ガスボンベ設置箇所	水素濃度検出器は設置しない (ボンベ内の全量が漏えいしても設置 場所の水素濃度は 0.1%未満)
(参考) 免震重要棟蓄電池室	水素濃度検知器は設置しない (水素発生量を評価した結果, 設置場所 の水素濃度は 0.4%程度)

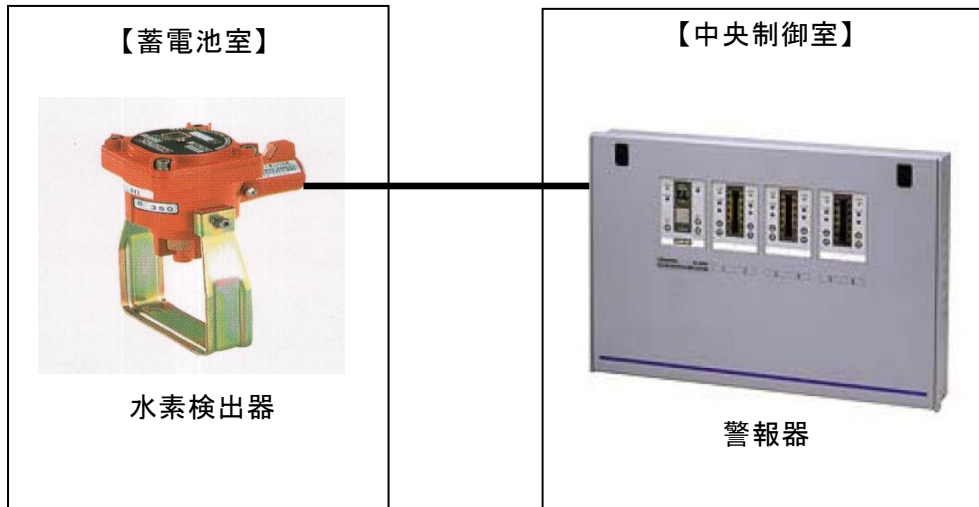


図 10-3 : 蓄電池室水素検出器の概要



図 10-4 : 蓄電池室内の水素検出器設置状況



(5) 放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策

放射線分解により発生する水素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、下表のとおり実施している。  
（表 10-4，図 10-5）

表 10-4：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
蒸化器入口配管	・ 温度評価 ・ ベント配管の設置	経済産業省指示文書 「中部電力㈱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) 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

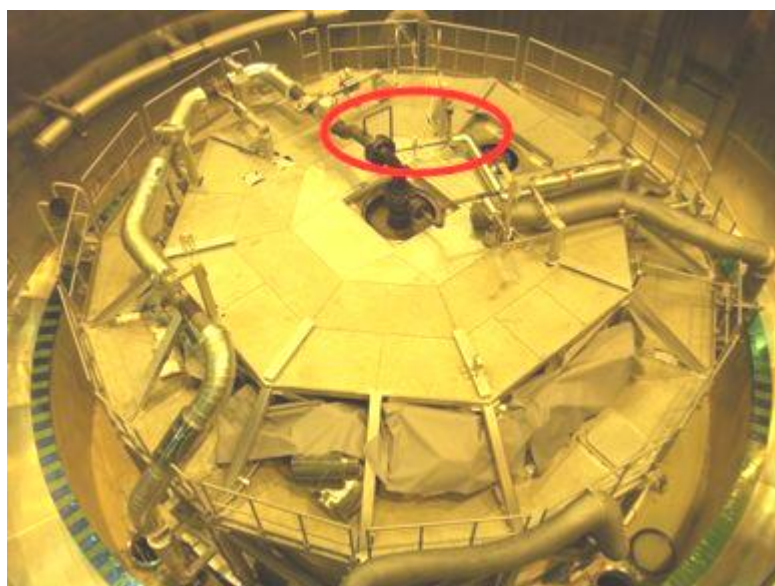


図 10-5：ベント配管の設置例

(6) 過電流による過熱防止対策

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、柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉及び 7 号炉の[重大事故等対処施設の電気系統（設計基準対象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。(図 10-6～10-8)

※本単線結線図は、今後の  
検討結果により変更となる  
可能性がある

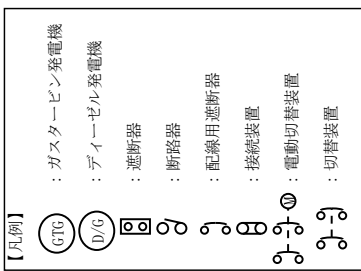
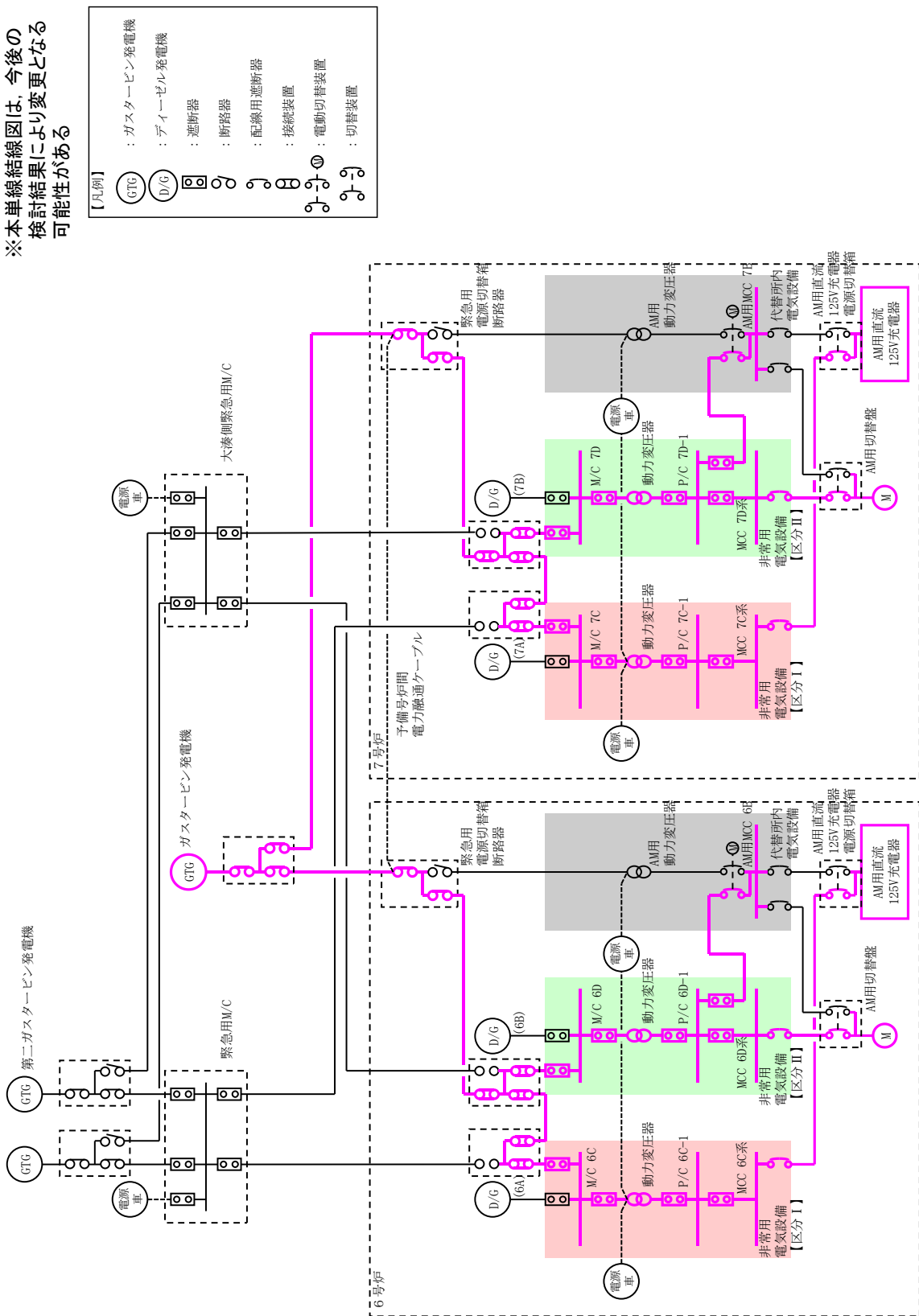
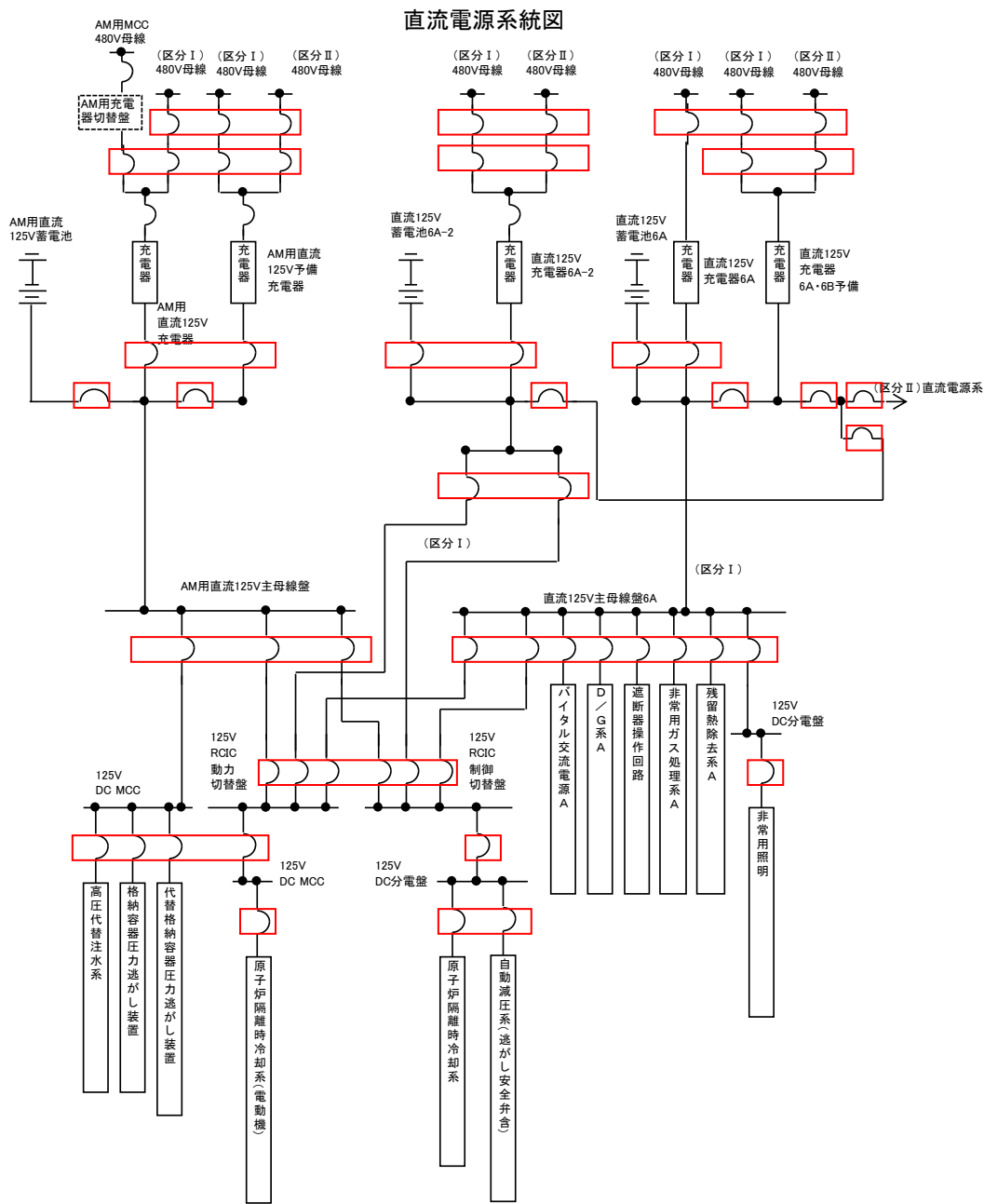
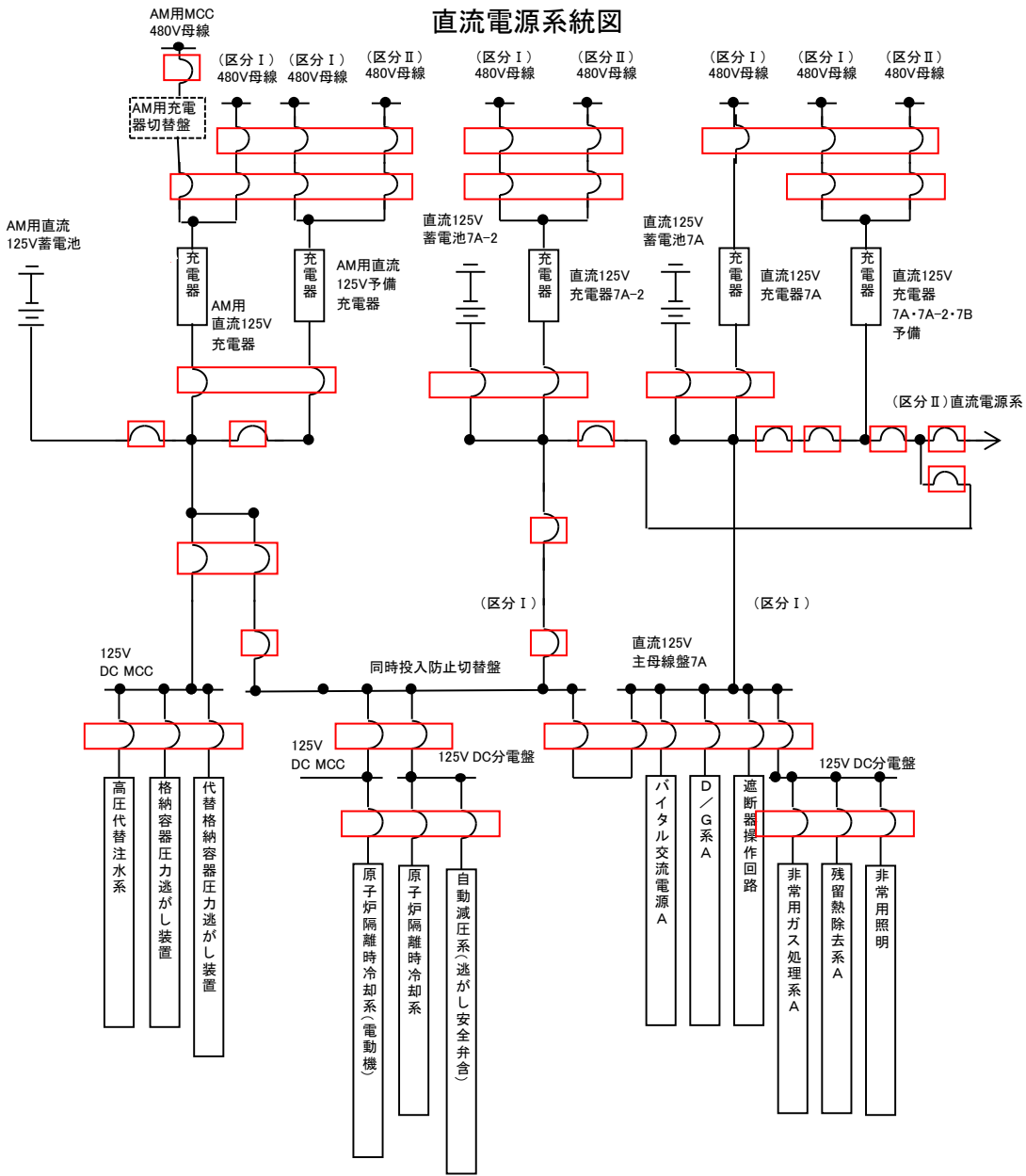


図 10-6 : 6 / 7 号炉 重大事故等対処施設の電気系統における  
保護継電器及び遮断器の設置箇所



□ 保護継電器及び遮断器設置場所

図 10-7 : 6号炉 重大事故等対処施設の電気系統における  
保護継電器及び遮断器の設置箇所



□ 保護継電器及び遮断器設置場所

図 10-8 : 7号炉 重大事故等対処施設の電気系統における  
保護継電器及び遮断器の設置箇所

## 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 または 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。
- ・ 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。

#### (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機器等のうち、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。(図 10-9)

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を構成する機器等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。また、ポンプ及び弁等の駆動部の潤滑油（グリス）、並びに盤内部に設置された電気配線は、ポンプ・弁・盤は金属に覆われていること、及び盤等の電気品については必要な離隔距離を確保していることから、発火した場合でも他の重大事故等対処施設を構成する機器等に延焼しない。このため、これらについては不燃性材料又は難燃性材料ではない材料を使用する。

ケーブルトレイ内のケーブルの固縛材は難燃性のものを使用する。なお、本固縛材は可燃物量がわずかであること、ケーブルは後述のとおり難燃ケーブルを使用していること、万一火災により固縛材が外れても垂直に布設されたケーブルはトレイの水平部分等で支持されていることから、他の安全機能を有する機器に影響を及ぼすおそれはない。



内部溢水対策で使用している止水剤についても難燃性のものを使用する。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。**



ポンプ，配管，支持構造物の例



ケーブルトレイ，電線管の例



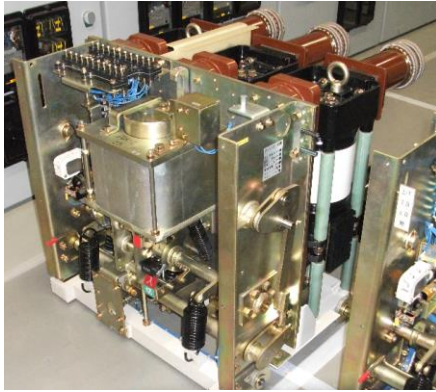
電源盤の例

図 10-9：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機器等のうち，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。(図 10-10)



真空遮断器の例 (M/C)



気中遮断器の例 (P/C)



配線用遮断器の例 (MCC)



配線用遮断器の例 (ブレーカー)

図 10-10 : 屋内の遮断器の例

### (3) 難燃ケーブルの使用

重大事故等対処施設を構成する機器等に使用するケーブルには、原則、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を使用する。難燃ケーブルの使用状況を添付資料2に示す。

ただし、放射線モニタ用ケーブル等は、微弱電流・微弱パルスを扱うため、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している。このケーブルは、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、放射線モニタ用ケーブル等は、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。

- ・ 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難燃性の耐熱シール材処置を行う。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。

なお、免震重要棟内緊急時対策所については、動力ケーブルについては実証試験により難燃性を確認したケーブルを使用するが、一部の制御ケーブル、計装ケーブルについて、実証試験により難燃性が確認されていないものを使用する。制御ケーブル、計装ケーブルは流れる電流が微弱であるためケーブルが発火するおそれは小さいが、免震重要棟内緊急時対策所は他の重大事故等対処施設、設計基準対象施設とは独立した建屋内に設置されていることから、万一当該対策所内のケーブルが発火した場合でも他の重大事故等対処施設、設計基準対象施設を構成する機器に延焼しない。

(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機器等のうち、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方法）」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）」を満足する難燃性のフィルタを使用する。

（表 10-5）

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はない。

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但し、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）、フィルタ全数を取り外し及び火気養生を実施した上で火気作業を行う運用とする

上記運用については、火災防護計画で定めるとともに、関連するマニュアル・ガイド類に反映することとする。

表 10-5：重大事故等対処施設を構成する機器等のうち、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
プレフィルタ	ガラス繊維	難燃性
HEPA フィルタ	ガラス繊維	難燃性
給気フィルタ	ガラス繊維	難燃性
	不織布	難燃性

※給気フィルタ：バッグフィルタ，中性能粒子フィルタなど，空調内の異物を除去するためのフィルタの総称。（以下は6号炉非常用ディーゼル発電機室（B）非常用給気エアフィルタの例）



(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機器等に対する保温材は、ロックウール、ガラス繊維、ケイ酸カルシウム、パーライト、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定められたものを使用する。保温材の使用状況を添付資料4に示す。

(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機器等を設置する建屋の内装材は、ケイ酸カルシウム等、建築基準法に基づく不燃性材料を使用する。また、中央制御室の床のカーペットは、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。

一方、管理区域の床には耐放射線性・除染性を確保するため、ケーブル処理室・計算機用無停電電源室の床には防塵性を確保するため、コーティング剤を塗布する。このコーティング剤は、旧建設省告示第1231号第2試験に基づく難燃性が確認された塗料であることに加え、不燃性材料であるコンクリート表面に塗布することから、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、系統又は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・除染性及び防塵性を確保するためにコンクリート表面に塗布するコーティング剤に対しては、不燃性材料の適用外とする。

なお、免震重要棟内緊急時対策所の床については、一部不燃性が確認されていない材料を使用するが、免震重要棟内緊急時対策所は他の重大事故等対処施設、設計基準対象施設とは独立した建屋内に設置されていることから、万一当該対策所内のコーティング剤が発火した場合でも他の重大事故等対処施設、設計基準対象施設を構成する機器に延焼しない。

建屋内装材の使用状況を添付資料5に示す。

### 2.1.1.3. 落雷・地震等の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。

柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉の原子炉施設に想定される自然現象としては、落雷、地震、津波、火山の影響、森林火災、竜巻、風（台風）、低温及び積雪がある。

これらの自然現象のうち、津波については、津波に伴う火災により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、高台への設置等により津波から防護することで火災の発生を防止する。

低温及び積雪については、火源が発生する自然現象ではなく、火山についても、火山から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、火源が発生する自然現象ではない。

したがって、落雷、地震、森林火災及び竜巻（風（台風）含む）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。

#### (1) 落雷による火災の発生防止

原子炉施設内の構築物、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 A 4201 建築物等の避雷設備（避雷針）」に準拠した避雷設備を設置する。なお、これらの避雷設備は、耐震性が耐震 S クラス又は Ss 機能維持の建屋又は排気筒に設置する。

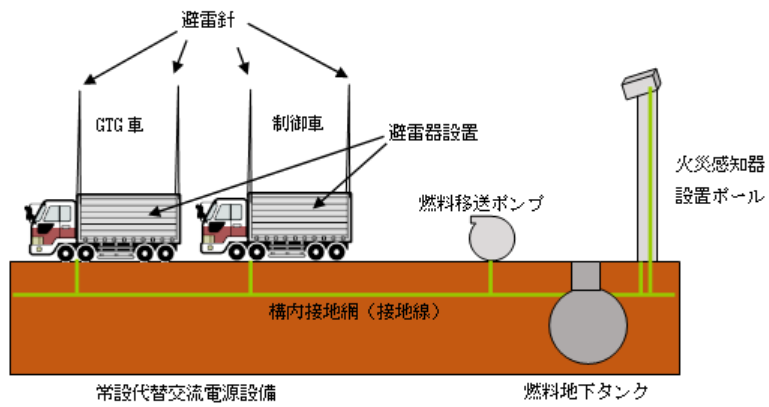
また、送電線については「2.1.1.1 原子炉施設の火災発生防止について（6）過電流による過熱防止対策」に示すとおり、故障回路を早期に遮断する設計とする。（図 10-11～10-12）

常設代替交流電源設備（GTG 一式、燃料地下タンク含む）は、落雷による火災発生を防止するため、避雷設備を設置する。さらに、GTG の制御回路等に避雷器を設置し、落雷から設備を保護する設計とする。（図 10-11）

可搬型重大事故等対処施設（車両）は、車両に落雷しても、車体が金属であることから、車体及びタイヤを通して大地に落雷の電流が放電される。このため、車両に火災が発生する可能性は低い。なお、可搬型重大事故等対処施設（車両）は高台の 2 箇所（荒浜側、大湊側）に分散配置しており、落雷により片側に駐車している車両に故障が発生しても、他方に同じ機能を有した車両を配備していることから可搬型重大事故等対処施設（車両）のすべての機能が喪失することはない。（資料 11 添付資料 3）



(排気筒)



(常設代替交流電源設備)

図 10-11 : 避雷設備の設置例



避雷設備設置箇所

- ・ 6, 7号炉原子炉建屋（棟上導体）
- ・ 6, 7号炉タービン建屋（棟上導体）
- ・ 6 / 7号炉廃棄物処理建屋（棟上導体）
- ・ 6, 7号炉排気筒
- ・ 3号炉原子炉建屋（棟上導体）
- ・ 3号炉排気筒

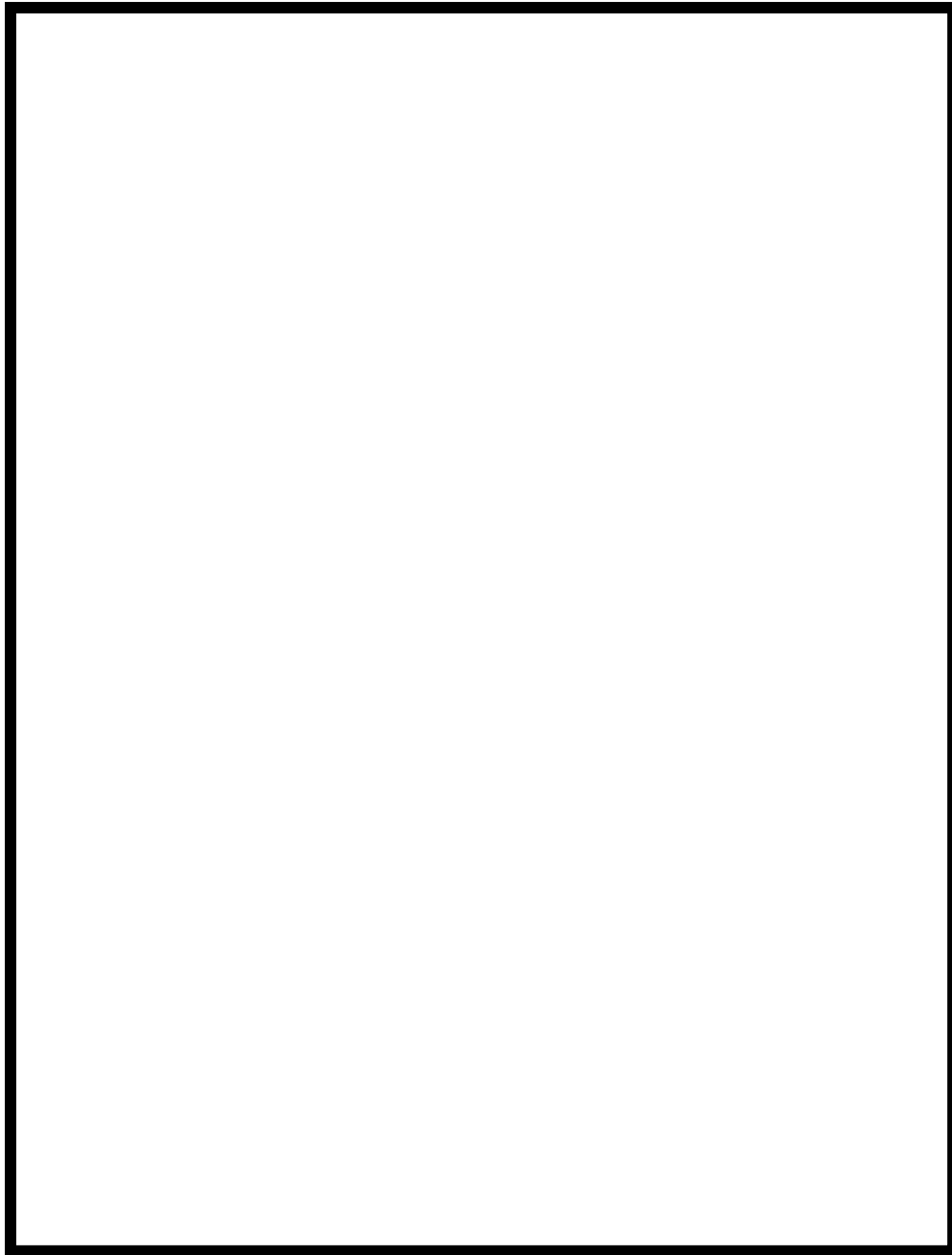


図 10-12 : 避雷設備の設置対象建屋等

## (2) 地震による火災の発生防止

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構成する機器等は、耐震クラス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、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。

なお、耐震については「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」に従い設計する。

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。

## (3) 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、森林火災による発電用原子炉施設への延焼防止対策として発電所敷地内に設定した防火帯（幅 20m）で囲んだ内側に配置することで、森林火災による火災の発生を防止する。

屋外の火災区域の一部は防火帯に近接しているが、当該箇所における森林火災時の輻射強度は最大でも  $1.3\text{kw}/\text{m}^2$  程度\*であり、常設代替交流電源設備や可搬型重大事故等対処施設である車両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  $1.6\text{kw}/\text{m}^2$  としている。

なお、防火帯と、6号及び7号炉の燃料設備（D/G 軽油タンク）、常設代替交流電源設備の燃料地下タンクを設置する火災区域は、重ならない配置設計とする。（図 10-13）



図 10-13: 防火帯と燃料設備(D/G 軽油タンク)・常設代替交流電源設備(GTG一式, 燃料地下タンク含む) の位置関係

#### (4) 竜巻（風（台風）含む）による火災の発生防止

重大事故等対処施設のうち屋外に配備する常設代替交流電源設備及び可搬型重大事故等対処施設である車両は，竜巻防護に関する影響評価を行い，飛散防止対策等により火災の発生防止を講じる設計とする。

なお，可搬型重大事故等対処施設（車両）については，高台の2箇所（荒浜側，大湊側）に位置的分散配置を講じる設計とする。（資料 11 添付資料 3）

## 2.1.2. 火災の感知, 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、系統及び機器に対する火災の影響を限定し、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、**重大事故等対処設備**を設置する火災区域又は火災区画（以下、「火災区域（区画）」という。）の火災を早期に感知するために設置する。  
（資料 12）

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、以下を踏まえて設置する。

##### 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（区画）における取付面高さ、著しく高温になるエリア等の環境条件や、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。

##### ② 固有の信号を発する異なる種類の感知器の設置

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機能を有し、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の組合せを基本として設置する。

ただし、以下に示す火災区域（区画）には、上記と異なる火災感知器を設置する。

○ 蓄電池室

充電時に水素発生のおそれがある蓄電池室は、万が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、防爆型で、かつ固有の信号を発する異なる種類の防爆型の煙感知器・熱感知器を設置する。

蓄電池室内は換気空調設備により安定した室内環境（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ものであっても誤作動する可能性は低い。このため、水素による爆発のリスクを低減する観点から、防爆型のアナログ機能を持たない火災感知器を設置する。

○ 常設代替交流電源設備（GTG一式、燃料地下タンク含む）設置エリア・可搬型重大事故等対処施設設置エリア

常設代替交流電源設備（GTG一式、燃料地下タンク含む）設置エリア・可搬型重大事故等対処施設設置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、常設代替交流電源設備設置エリア・可搬型重大事故等対処施設設置エリア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。これらはそれぞれアナログ機能を持たないが、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)を採用し誤動作防止を図る。
- ・熱感知カメラ : 外部環境温度を考慮した温度をカメラ設定温度とすることによる誤動作防止機能を有する。また、熱サーモグラフィからの判断に加え可視カメラを採用することで現場状況の早期確認・判断誤り防止を図る。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、赤外線に加えて可視光による可視カメラも採用していることから、炎感知器とは異なる種類の感知器と考える。

また、常設代替交流電源設備及び可搬型重大事故等対処施設については、これらの感知器によって火災が感知できる範囲に設置又は保管する。感知器の感知範囲と設備の設置・保管場所の関係を資料12の添付資料3に示す。

○ 常設代替交流電源設備燃料地下タンク

常設代替交流電源設備設置エリアには上述のとおり炎感知器と熱監視カメラを設置するが、これらに加えて常設代替交流電源設備燃料地下タンクには、タンク内部の空間部にアナログ機能を持たない防爆型の熱感知器を設置する。防爆型の熱感知器については、外部環境温度を考慮した温度を設定温度とすることで誤作動防止を図る設計とする。感知器設置の概要を図10-14に示す。

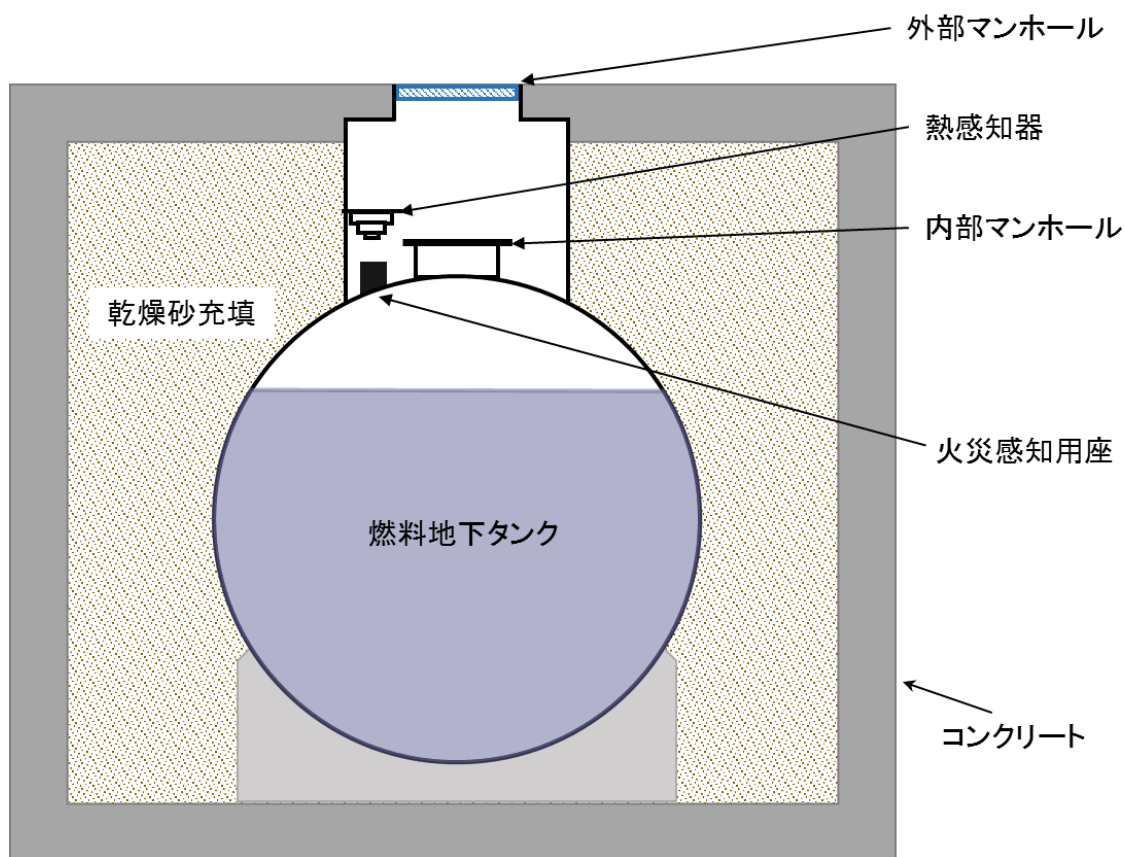


図10-14：常設代替交流電源設備燃料地下タンクの火災感知器の設置概要



(参考) 免震重要棟地下軽油タンク

免震重要棟地下軽油タンク設置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、エリア全体の火災を感知するために、熱感知カメラを設置する。

○ 格納容器フィルタベント屋外計装設備設置エリア

格納容器フィルタベント屋外計装設備設置エリアは上部が外気に開放されていることから、当該エリアで火災が発生した場合は、煙は屋外に拡散する。このため、当該エリアに設置する機器の特性を考慮し、制御盤内に高感度煙感知器を設置し、格納容器フィルタベント屋外計装設備設置エリア全体を感知する炎感知器を設置する。これらの感知器の選定理由を以下に示す。

格納容器フィルタベント屋外計装設備設置エリアに設置される機器は、フィルタベント容器、制御盤等である。

フィルタベント容器は鋼製であり、配管取り合い部等のフランジには無機物のパッキンを使用している。さらに、通常、容器内部は窒素ガスが充填されていることから火災が発生する可能性はない。

制御盤は、屋外環境に設置することから、密閉性の高い水密構造を採用している。制御盤内の回路は過電流保護のため、配線用遮断器やヒューズを適切に設置する設計としているが、万一制御盤内で火災が発生した場合は、制御盤が密閉構造であるため、煙は制御盤外に排出され難い構造である。

その他、水位、流量等の信号を現場の検出器から現場制御盤・計装ラックを経由して中央制御室に信号を伝送するケーブルを布設しているが、ケーブルは難燃性ケーブルを使用しており、電線管布設とすることから火災発生の可能性は低い。

以上を踏まえ、火災が発生する可能性がある制御盤内に高感度の煙感知器を設置する設計とする。なお、高感度煙感知器はアナログ機能を持たないが、制御盤は水密構造で密閉性があることから、塵埃等の影響は受け難く盤内環境は安定しているため、高感度煙感知器が誤動作する可能性は低い。

また、上記の機器は、屋外に設置されることから、当該エリアで火災が発生した場合、煙が大気に拡散するため、煙感知器では火災の感知が期待できない。さらに、フィルタベント装置が稼働した場合、フィルタベント容器外面温度が 100℃程度に上昇することが想定され、熱感知器が誤作動（非火災報）する可能性があること、熱感知器が誤動作しないよう動作温度が高いものを選定すると検知速度が遅くなり早期検知が困難となることから、熱感知器は適切ではない。以上を踏まえ、異なる種類の感知器として炎感知器を選定する。炎感知器は当該エリア全体をカバーできるよう配置する設計とする。炎感知器はアナログ機能を持たないが、誤作動防止対策については「常設代替交流電源設備（GTG 一式、燃料地下タンク含む）設置エリア・可搬型重大事故等対処施設設置エリア」で使用する炎感知器と同様である。（図 10-15）



図 10-15：格納容器フィルタベント屋外計装設備設置エリアの火災感知器

○ 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について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、熱感知器による火災感知は困難である。このため、アナログ機能を有する「光電分離型煙感知器」、及びアナログ機能を持たない「炎感知器」を消防法に準じて監視範囲に死角が無いように設置する設計とする。なお、炎感知器はアナログ機能を持たないが、誤作動防止対策については「常設代替交流電源設備（GTG 一式, 燃料地下タンク含む）設置エリア・可搬型重大事故等対処施設設置エリア」で使用する炎感知器と同様である。

原子炉建屋オペレーティングフロアに設置する火災感知器の設置概要を図 10-16～10-17 に示す。



図 10-16：原子炉建屋オペレーティングフロアの火災感知器の設置概要

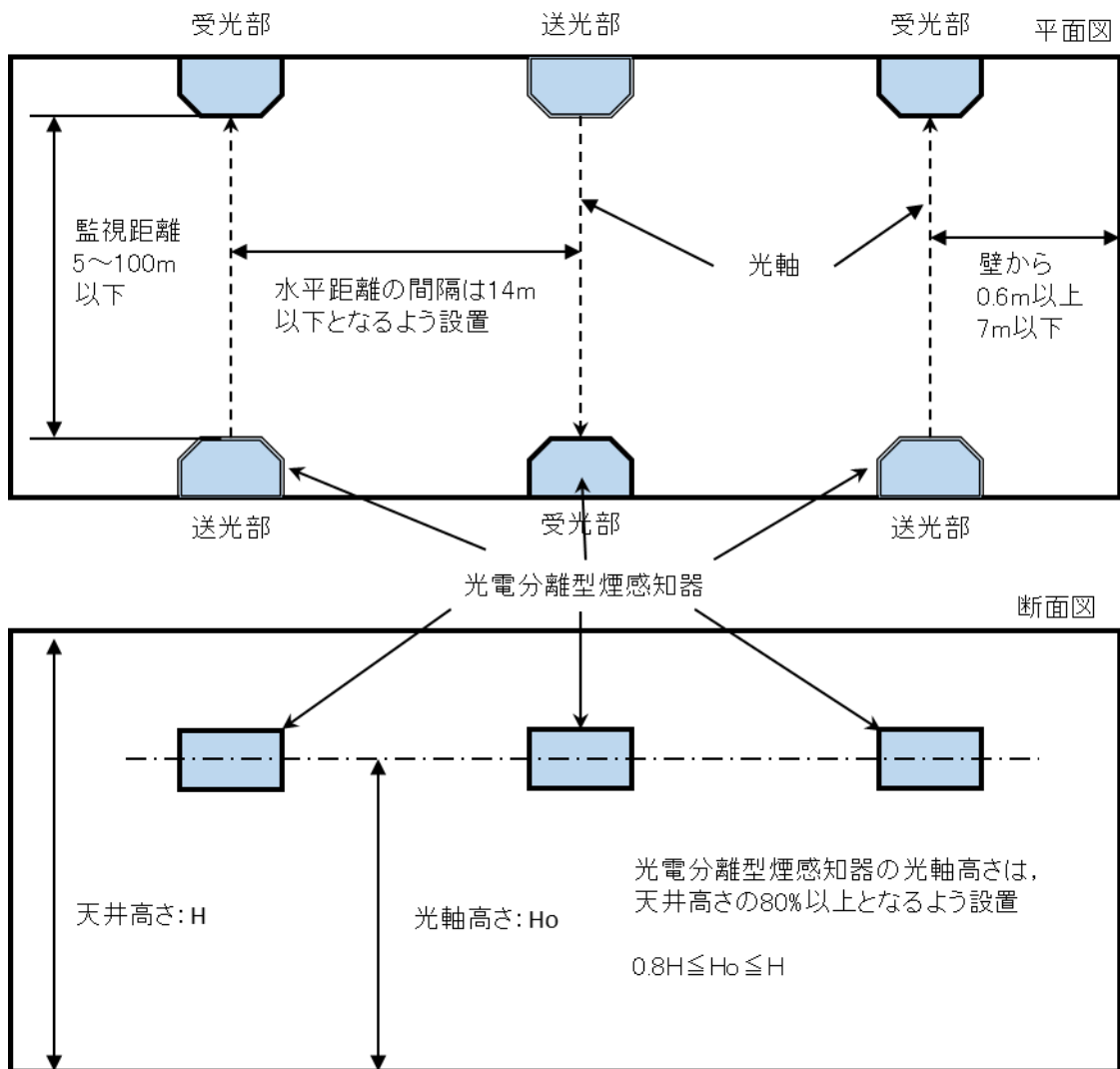


図 10-17 : 光電分離型煙感知器設置概要

○ 常設代替交流電源設備ケーブル布設エリア

常設代替交流電源設備ケーブルを布設するエリアのうち、荒浜側及び大湊側の開削洞道は随所に換気塔が設置されていることから、雨水の浸入によって高湿度環境になりやすく、一般的な光電スポット型煙感知器による火災感知に適さない。このため、湿気の影響を受けにくい光ファイバケーブル式の熱感知器、及び防湿対策を施した煙吸引式の煙感知器を設置する設計とする。誤動作防止対策として、光ファイバケーブル式熱感知器については、外部環境温度を考慮した温度を設定温度とする。また、煙吸引式の煙感知器については、湿気の影響を受けないように吸引口にフィルタを設置する設計とする。常設代替交流電源設備ケーブルを布設するエリアのうち、荒浜、大湊間のシールド洞道は、雨水が浸入するような換気塔が設置されておらず、湿気による誤動作のおそれがないことから、アナログ式の光電スポット型煙感知器を設置する設計とする。

常設代替交流電源設備ケーブルを布設するエリアに設置する火災感知器の設置概要を図 10-18 に示す。



図 10-18：常設代替交流電源設備ケーブル布設エリアの火災感知器設置概要

③ 火災感知設備の電源確保

常設重大事故等対処設備、可搬型重大事故等対処設備を設置する火災区域（区画）の火災感知設備は非常用電源から受電する。さらに、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る。

④ 火災受信機盤

常設重大事故等対処設備、可搬型重大事故等対処設備を設置する火災区域（区画）の火災感知設備の火災受信機盤は中央制御室（免震重要棟の火災感知設備の火災受信機盤は免震重要棟執務エリア等）に設置し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機能を有するよう設計する。

- アナログ機能を有する火災感知器が接続可能であり、作動した火災感知器を1つずつ特定できる機能
- 水素の漏えいの可能性が否定できない蓄電池室に設置する防爆型の火災感知器を1つずつ特定できる機能
- 屋外の常設代替交流電源設備設置エリア・可搬型重大事故等対処施設設置エリア・格納容器フィルタベント屋外計装設備設置エリア、原子炉建屋オペレーティングフロアを監視する炎感知器、熱感知カメラの感知エリアを1つずつ特定できる機能。なお、火災発生場所の詳細はカメラ機能により確認が可能
- 格納容器フィルタベント屋外計装設備の制御盤内を監視する高感度煙感知器について感知エリアを特定できる機能。

## (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 (1,136 m<sup>3</sup>) 以上としている。



消火設備は、**重大事故等対処設備**を設置する火災区域（区画）の火災を早期に消火するために設置する。

（資料 13）

なお、消火設備の故障警報が発信した場合には、中央制御室及び必要な現場の制御盤の警報を確認し、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。

① 火災発生時の煙の充満等による消火活動が困難な場所への対応

本要求は、**重大事故等対処設備**を設置する火災区域（区画）における火災発生時の煙の充満、放射線の影響等（以下、「煙の充満等」という。）による消火活動が困難な場所への対応に対して要求していることから、該当する場所について以下に示す。

**重大事故等対処設備**を設置する火災区域（区画）に設置する消火設備は、当該施設の設置場所が、火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となるかを考慮する。

a. 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる場所の選定

建屋内の**重大事故等対処設備**を設置する火災区域（区画）は、基本的に火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となるものとして選定する。

b. 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない場所の選定

建屋内の**重大事故等対処設備**を設置する火災区域（区画）のうち、消火活動が困難とならないところを以下に示す。

なお、屋外については煙の充満等により消火活動が困難とはならないものとする。

○ 中央制御室， 3号炉原子炉建屋内緊急時対策所

中央制御室， 3号炉原子炉建屋内緊急時対策所は，常駐する運転員・職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。（添付資料6）

○ 原子炉建屋オペレーティングフロア及び接続エリア

原子炉建屋オペレーティングフロアは，天井が高く，空間容積が大きいいため，原子炉建屋オペレーティングフロア内で火災が発生した場合でも容易に煙が充満しない構造となっている。一方，原子炉建屋オペレーティングフロアにハッチ等の開口部を通じて接続されている原子炉建屋各フロアの通路部は，当該エリアで火災が発生した場合，**排煙設備を設置することによって**ハッチ等の開口部を通じて上層階に煙が放出される。このため，原子炉建屋オペレーティングフロア及び原子炉建屋各フロアの通路部については，消火活動が困難とならない場所として選定する。

○ 可燃物が少ない火災区域（区画）

可燃物が少ない火災区域（区画）は，煙の充満により消火困難とはならない箇所として選定する。各区域（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機器なども含めて確認している。具体的な対象箇所については，添付資料13に示す。

一方、免震重要棟について、消火活動が困難とならないところを以下に示す。

○ 免震重要棟内緊急時対策所

免震重要棟内緊急時対策所 2階は、常駐する職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排煙設備によって容易に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。(添付資料6)

○ 免震重要棟ガスタービン発電機室、設備機械室

免震重要棟ガスタービン発電機室、設備機械室は、常駐する職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、ガスタービン発電機室については2箇所の扉を開放することによって容易に排煙が可能であること、設備機械室は室内容積が小さいため扉開放後は扉の外側から消火器又は消火栓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。

c. 火災発生時の煙の充満等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等により消火活動が困難となる火災区域（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を設置し消火を行う。なお、これらの固定式消火設備に使用するガスは、HFC-227ea 又はハロン 1301 のいずれかとする。

図 10-19 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、2つ以上の煙感知器又は2つ以上の熱感知器の動作をもって消火する設計としている。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**起動による消火を行うことができる設計としている。

なお、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」としている。

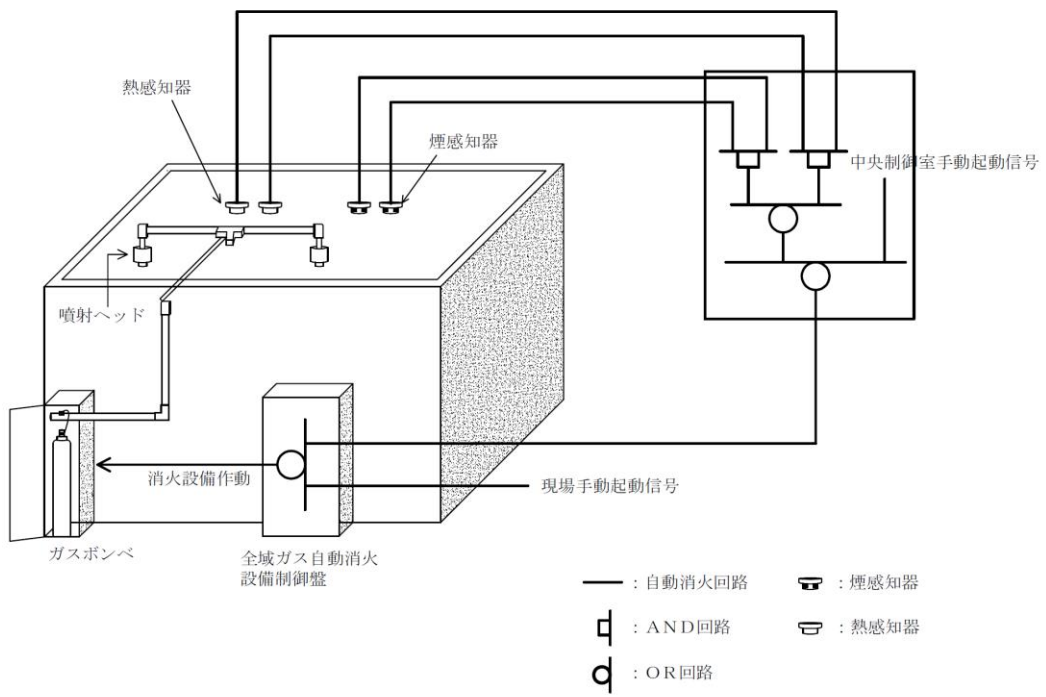


図 10-19 : 全域ガス消火設備の概要

d. 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場所に設置する消火設備

○ 中央制御室，3号炉原子炉建屋内緊急時対策所

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中央制御室，3号炉原子炉建屋内緊急時対策所には，全域ガス消火設備等は設置せず，粉末消火器又は二酸化炭素消火器で消火を行う。

○ 原子炉建屋オペレーティングフロア及び接続エリア

火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とはならない原子炉建屋オペレーティングフロア及び原子炉建屋オペレーティングフロアにハッチ等の開口部を通じて接続されている原子炉建屋各フロアの通路部は，粉末消火器，二酸化炭素消火器又は消火栓で消火を行う。

なお，重大事故時に原子炉建屋各フロアの通路部に火災が発生した場合の消火の可能性については，資料13の添付資料12に示す。

○ 可燃物が少ないエリア

可燃物が少ないエリアは，粉末消火器又は消火栓で消火を行う。

○ 屋外の火災区域

屋外の火災区域については，粉末消火器，消火栓又は移動式消火設備により消火を行う。なお，常設代替交流電源設備設置エリア，荒浜側高台保管場所及び大湊側高台保管場所へは，6号及び7号炉中央制御室及び自衛消防隊建屋から複数ルートでアクセスが可能である。

(図10-20)

○ 常設代替交流代替電源設備用ケーブル布設エリア

常設代替交流代替電源設備用ケーブル布設エリアについては、火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とはならない原子炉建屋オペレーティングフロア及び原子炉建屋オペレーティングフロアにハッチ等の開口部を通じて接続されている原子炉建屋各フロアの通路部は、粉末消火器、二酸化炭素消火器又は消火栓で消火を行う。

なお、重大事故時に原子炉建屋各フロアの通路部に火災が発生した場合の消火の可能性については、資料 13 の添付資料 12 に示す。

また、火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない免震重要棟内緊急時対策所については、全域ガス消火設備等は設置せず、粉末消火器又は二酸化炭素消火器で消火を行う。

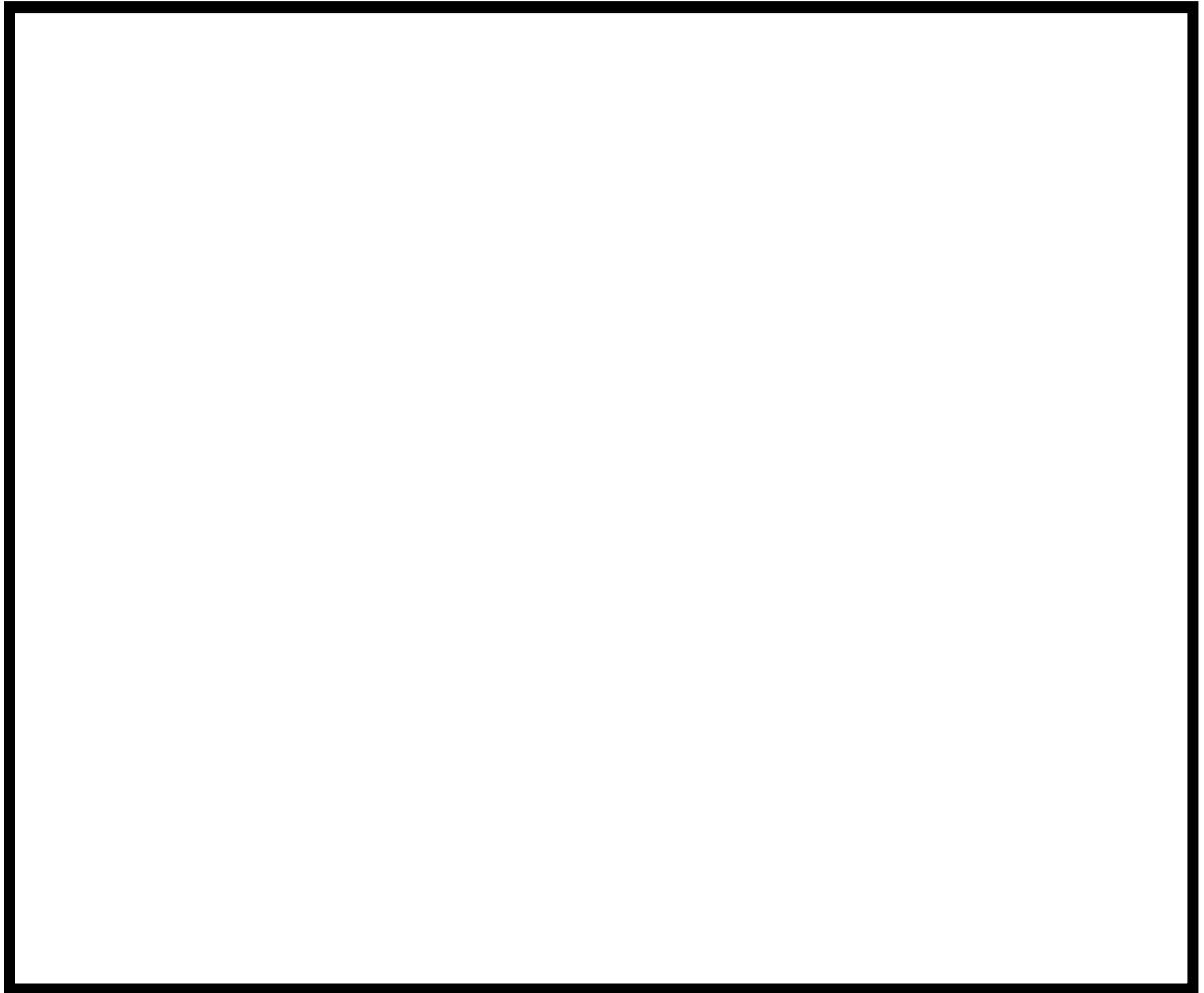


図 10-20：屋外の火災区域へのアクセスルート

② 火災発生時の煙の充満等による消火活動が困難な場所への対応

本要求は、**重大事故等対処設備**を設置する火災区域（区画）における火災発生時の煙の充満、放射線の影響等（以下、「煙の充満等」という。）による消火活動が困難な場所への対応に対して要求していることから、本対応については①と同等である。



③ 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（以下、「消火水系」という。）の水源は、5～7号炉共用としてろ過水タンク（約1,000 m<sup>3</sup>）を2基設置するため、多重性を有する。（図10-21）

消火水系の消火ポンプは、電動機駆動消火ポンプ、ディーゼル駆動消火ポンプを1台ずつ設置することから多様性を有する。

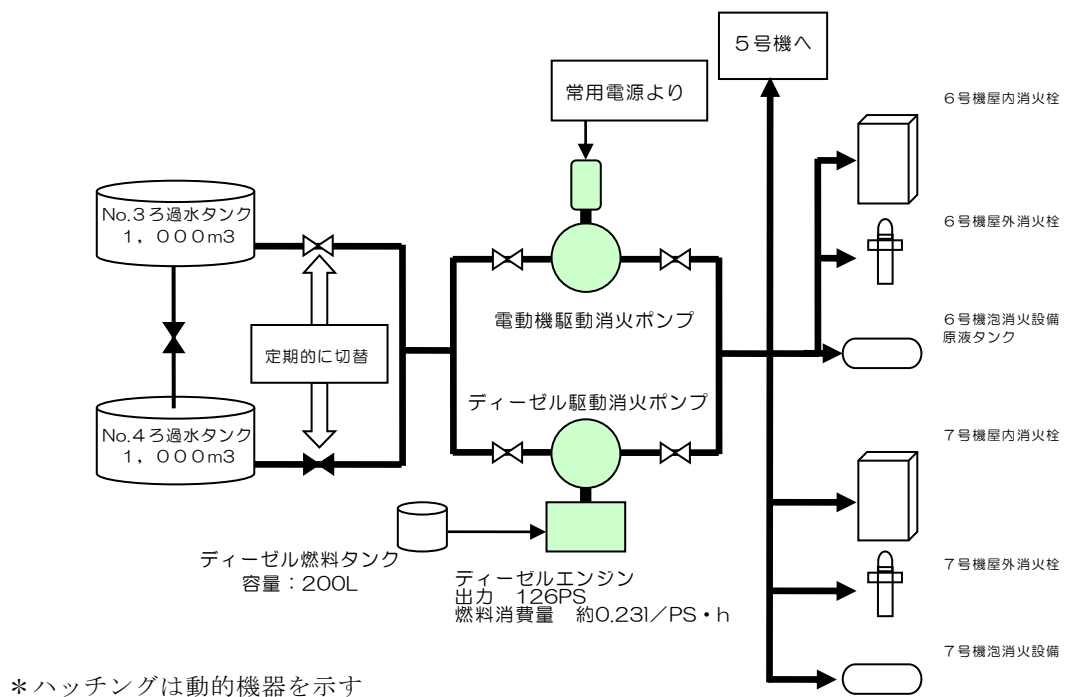


図10-21：消火水系の概要

④ 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（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、又は可搬型重大事故防止設備と常設重大事故防止設備・設計基準事故対処設備との独立性を確保するための分離を行うために設けられる消火設備に対して、「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」を要求していることから、該当する消火設備について以下に示す。

常設重大事故防止設備は、参考資料 2 に示すとおり、当該設備の機能と設計基準事故対処設備の機能が単一の火災によって同時に機能喪失しないよう、区分分離や位置的分散を図っている。したがって、常設重大事故防止設備のある火災区域（区画）に設置する全域ガス消火設備について、動的機器の単一故障により、当該重大事故防止設備と、設計基準事故対処設備の双方の機能が同時に喪失することはない。

⑤ 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（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（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を受けず，重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさないよう，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ボンベ及び制御盤等を設置する。

また，これら消火設備のボンベは，火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないよう，ボンベに接続する安全弁等によりボンベの過圧を防止する。

⑥ 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（区画）に設置する全域ガス消火設備については，消防法施行規則第二十条に基づき，単位体積あたり必要な消火剤を配備する。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する。

火災区域（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。

消火剤に水を使用する水消火設備の容量は，「⑧消火用水の最大放水量の確保」に示す。

⑦ 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，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，泡消火薬剤 500 リットル／台），泡消火薬剤備蓄車（1台，泡消火薬剤 1000 リットル／台），水槽付消防自動車（1台，水槽 2,000 リットル／台）及び消防自動車（1台）を配備している。また，500 リットルの泡消火薬剤を配備している。（図 10-22）

自衛消防隊が 24 時間待機している自衛消防隊建屋は，火災感知器（熱，煙）及び受信機を設置していることから，駐車している車両に火災が発生しても，火災の感知が可能である。また，自衛消防隊が 24 時間待機していることから，速やかな消火活動が可能である。

自衛消防隊建屋には，化学消防自動車（1台），水槽付消防自動車（1台），泡消火薬剤備蓄車（1台），泡消火剤（1500 リットル）を配備，荒浜側高台の保管場所には，化学消防自動車（1台），消防ポンプ自動車（1台），泡消火剤（1000 リットル）を配備し位置的に分散配備する。これにより，万一自衛消防隊建屋に配備した消防自動車が出動不可能な場合でも，荒浜側高台保管場所にある消防自動車を用いて消火活動が可能である。



化学消防車 (1号)



化学消防車 (2号)



水槽付消防自動車



泡消火薬剤備蓄車



泡消火薬剤



消防ポンプ自動車

図 10-22 : 移動式消火設備の例

⑧ 消火用水の最大放水量の確保

消火水系の水源は、2時間以上の放水に必要な水量（120 m<sup>3</sup>）に対して十分な水量（No. 3ろ過水タンク約 1,000 m<sup>3</sup>，No. 4ろ過水タンク約 1,000 m<sup>3</sup>）を確保しており、万一6号炉，7号炉それぞれ単一の火災が同時に発生した場合でも十分な水量を確保している。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。

・ 消防法施行令第十一条の要求

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

・ 消防法施行令第十九条の要求

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

従って，2時間の放水に必要な水量は，屋内及び屋外消火栓必要水量の総和となり， $31.2\text{m}^3 + 84.0\text{m}^3 = 115.2\text{m}^3 \doteq 120\text{m}^3$

⑨ 水消火設備の優先供給

消火水系は，復水補給水系へ送水するラインと接続されているが，隔離弁を設置し通常全閉とすることで消火水系の供給を優先している。

(図 10-23)

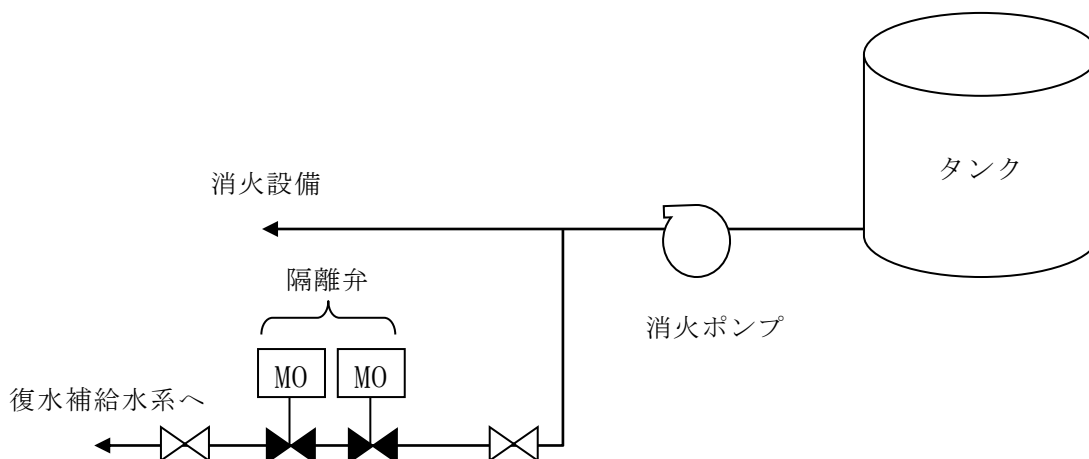


図 10-23 : 消火水系の優先供給の概略図

⑩ 消火設備の故障警報

消火水系の消火ポンプ，固定式消火設備等の消火設備は，下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している。

(表 10-6)

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

表 10-6 : 消火設備の主な警報

設 備		主な警報要素	
消火ポンプ	電動機駆動	・故障 ・主管圧力低	・現場盤電源断
	ディーゼル駆動	・異常	・現場盤電源断
固定式消火設備	ハロン 1301 消火設備	・火災検知 ・起動	・故障一括 ・ガス放出
	HFC 消火設備	・火災検知 ・起動	・故障一括 ・ガス放出

⑪ 消火設備の電源確保

ディーゼル駆動消火ポンプは、全交流電源喪失時でも起動できるように蓄電池により電源が確保される。(図 10-24)

重大事故等対処施設を設置する火災区域（区画）に設置する全域ガス消火設備は、消防法に準拠し、内蔵型の蓄電池を設置する。

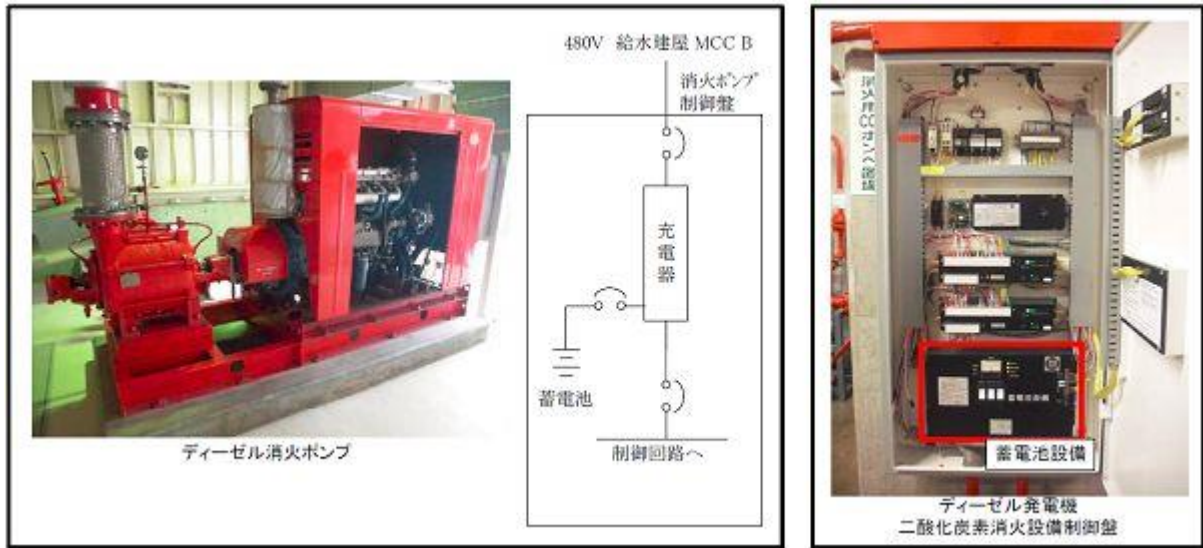


図 10-24：消火設備の電源確保の概要

⑫ 消火栓の配置

重大事故等対処施設を設置する火災区域（区画）に設置する消火栓は、消防法施行令第十一条（屋内消火栓設備に関する基準）及び第十九条（屋外消火設備に関する基準）に準拠し、屋内は消火栓から半径 25m の範囲、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。

（資料 13 添付資料 9，10）



⑬ 固定式消火設備等の職員退避警報

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または音声警報を吹鳴し、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。(図10-25)



表示灯



スピーカー



回転灯

図10-25：全域ガス消火設備の職員退避警報装置の例

⑭ 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，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。

⑭ 消火用非常照明

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10分，消火活動準備約30～40分（訓練実績）））に加え消防法の消火継続時間20分を考慮して，12時間以上の容量の蓄電池を内蔵する照明器具を設置する。（図10-26）

消火用非常照明器具の配置を添付資料7に示す。



図10-26：消火用非常照明の設置例

## 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防ぐよう、設計に当たっては配置が考慮されていること。

火災感知設備及び消火設備は、以下に示す地震等の自然現象によっても、機能及び性能が維持される設計とする。

### (1) 凍結防止対策

屋外消火設備の配管は保温材等により凍結防止対策を実施している。また、屋外消火栓本体はすべて、凍結を防止するため、ブロー弁を通常開とし、消火栓を使用する場合には屋外消火栓バルブを回転させブロー弁を閉にして放水可能とする双口地上式（不凍式消火栓型<sup>※1</sup>）を採用している。

（図 10-27～10-31）

※1 管内の水を抜いたり加熱保温したりする作業を必要とせず、常に給水を止めることなく、管や機器内に滞留する凍結前の水を自動的に管外に排水させ、凍結による閉塞や破損を未然に防ぐ自動弁を取り付けているもの。

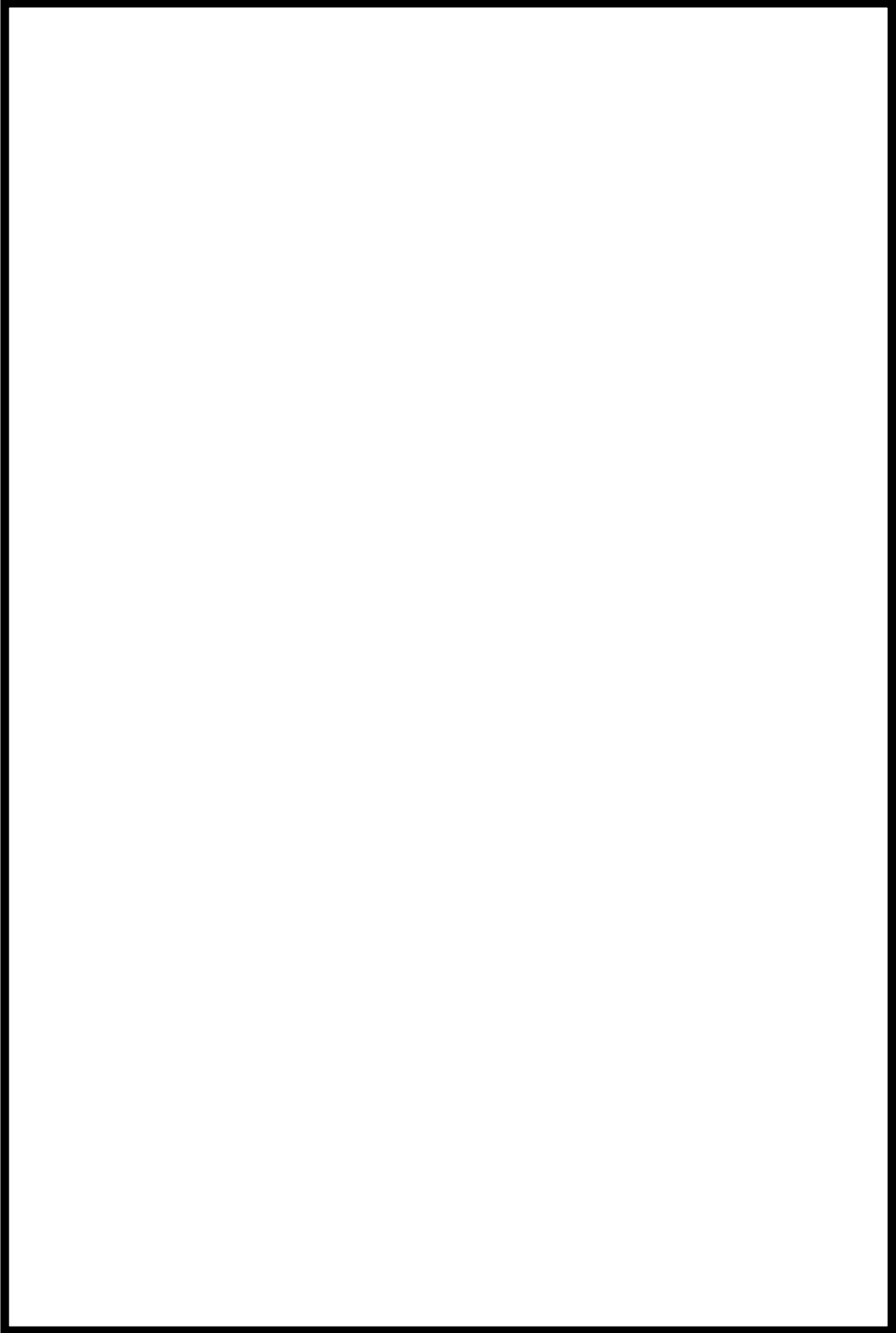


図 10-27 : 屋外消火栓配置図 (大湊側)

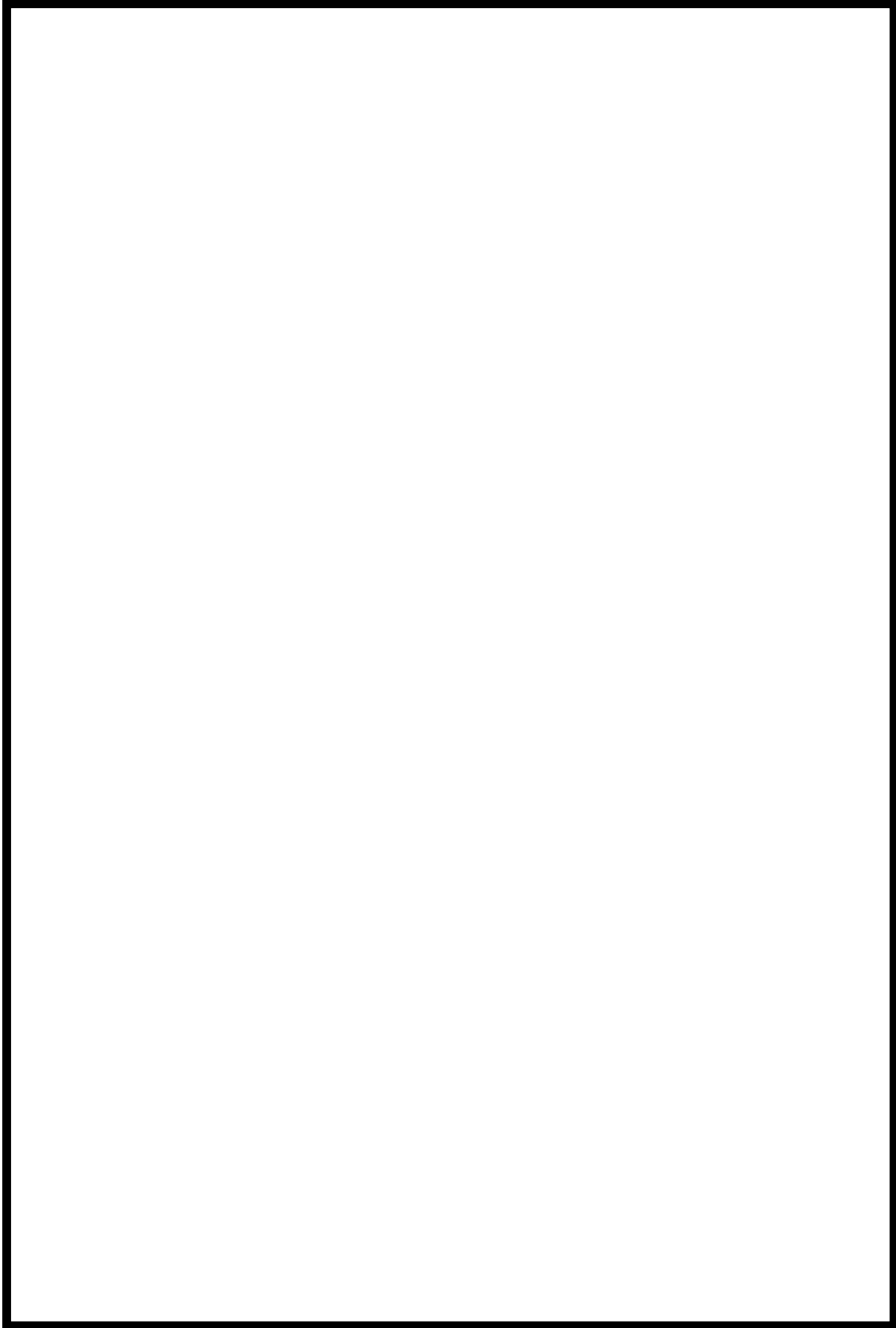


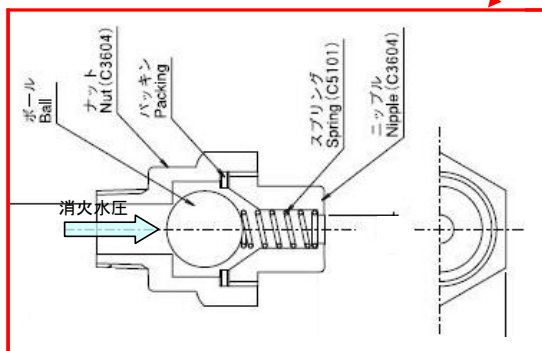
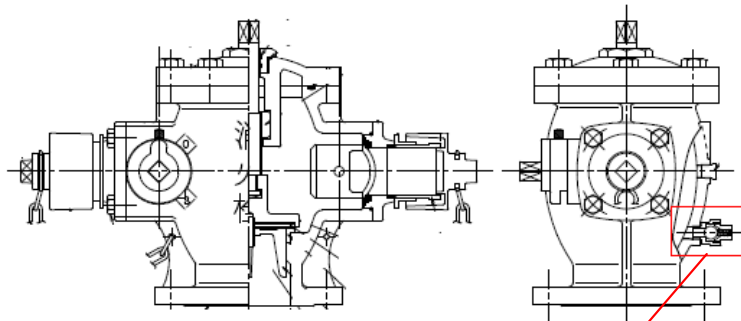
図 10-28 : 屋外消火栓配置図 (荒浜側)



図 10-29 : 屋外消火配管への保温材設置状況

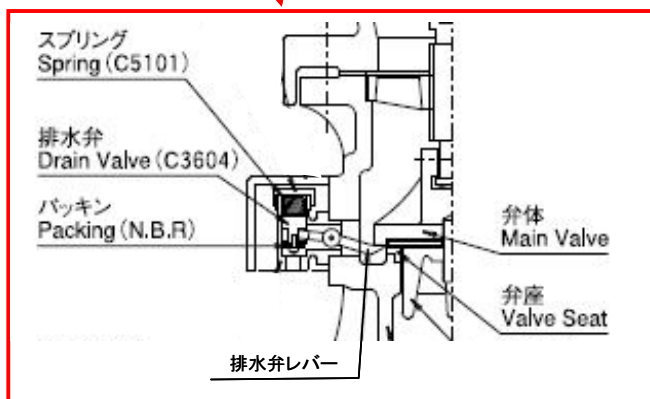
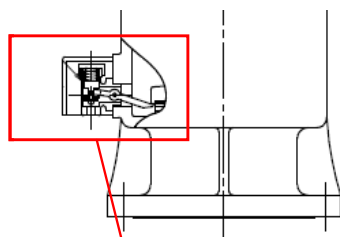


図 10-30 : 不凍式消火栓の設置状況



**<自動排水弁機構>**

消火栓使用時には水圧によりボールが押されることで排水弁が閉まる。  
通常時はスプリングによりボールが開き、内部の水が排水される。



**<強制排水弁機構>**

消火栓使用時は主弁（弁体）が上に上がり、スプリングにより排水弁が閉まる。  
主弁を閉めると、排水弁はレバーにより持ち上げられ、内部の水が排水される。

図 10-31：不凍式消火栓の構造の概要

## (2) 風水害対策

消火水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がないように、防潮壁が設置された建屋内に配置している。全域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・タービン建屋・コントロール建屋等の建屋内に配置している。

また、ディーゼル駆動消火ポンプを設置しているポンプ室の壁，扉については、水害により影響を受けないよう止水対策を実施している。(図 10-32)



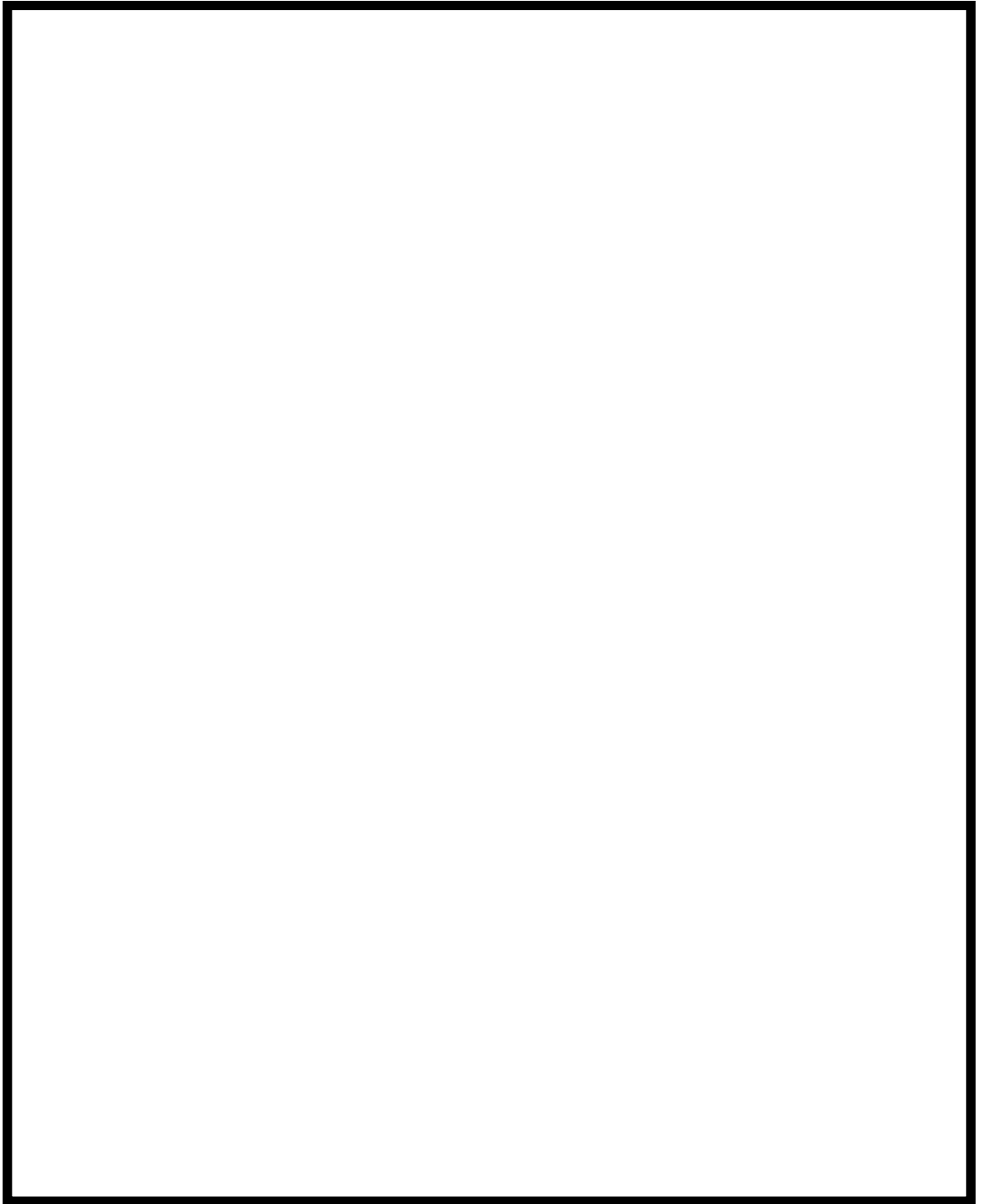


図 10-32 : 消火ポンプ設置エリアの止水対策

### (3) 地震対策

#### ① 地震対策

重大事故等対処設備を設置する火災区域（区画）の火災感知設備及び消火設備は、重大事故等対処設備の耐震クラスに応じて機能を維持できる設計とする。

重大事故等対処設備を設置する火災区域（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よう設計する。

#### ② 地盤変位対策

屋外消火配管は、基本的に地上またはトレンチに設置し、地震時における地盤変動に対して、その配管の自重や内圧、外的荷重を考慮しても地盤沈下による建屋と周辺地盤との相対変位を1m許容できる設計としている。

また、地盤変位対策として、タンクと配管の継手部へのフレキシブル継手の採用や、建屋等の取り付け部における消火配管の曲げ加工（地震時の地盤変位を配管の曲げ変形で吸収）を行っている。（図10-33）

さらに、万一屋外消火配管が破断した場合でも消防車を用いて屋内消火栓へ消火水の供給ができるよう、建屋に給水接続口を設置している。

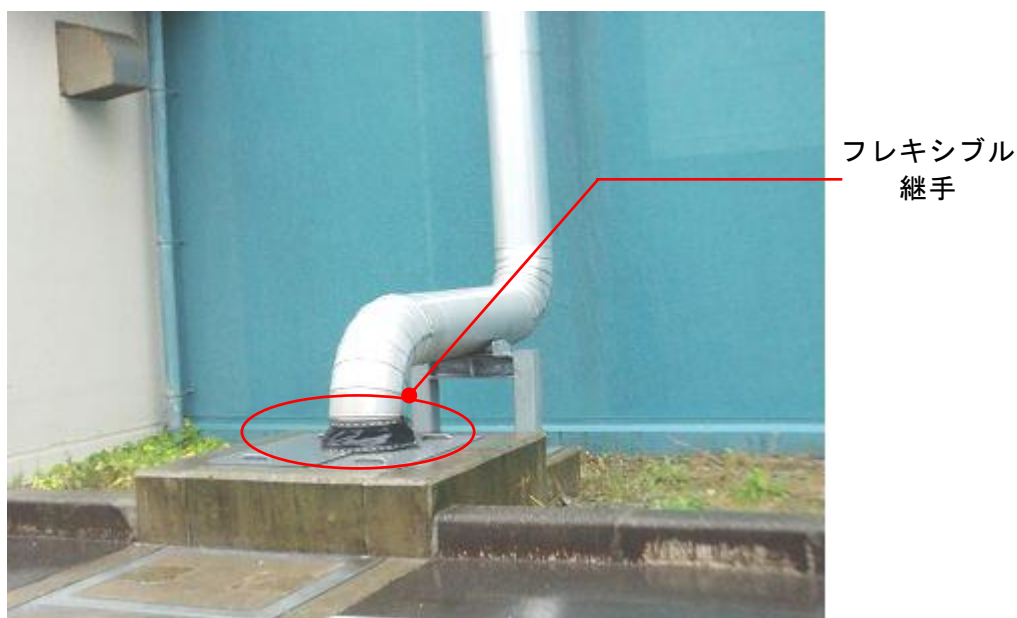


図 10-33 : 地盤変位対策の実施例

### 2.1.2.3. 消火設備の破損，誤動作及び誤操作による安全機能の確保

#### [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 建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

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、全域ガス消火設備の消火剤である HFC-227ea，ハロン 1301 は、設置される重大事故等対処施設の電気設備の機能への影響はないことから、設備の破損，誤作動又は誤操作により消火剤が放出されても電気及び機械設備に影響を与えない。このため，ガス消火設備には全域ガス消火設備等を選定する。

消火設備の放水等による溢水等も含めた内部溢水が発生した場合に対しても，必要な重大事故等対処設備が有する安全機能へ影響が及ぶおそれがないよう防護する。

## 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 0.9 m、高さ 1.5 m 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。
- ⑤ 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（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が，消火活動のため2箇所<sup>①</sup>の入口を設置し，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。（図 10-34）

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の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 としている。

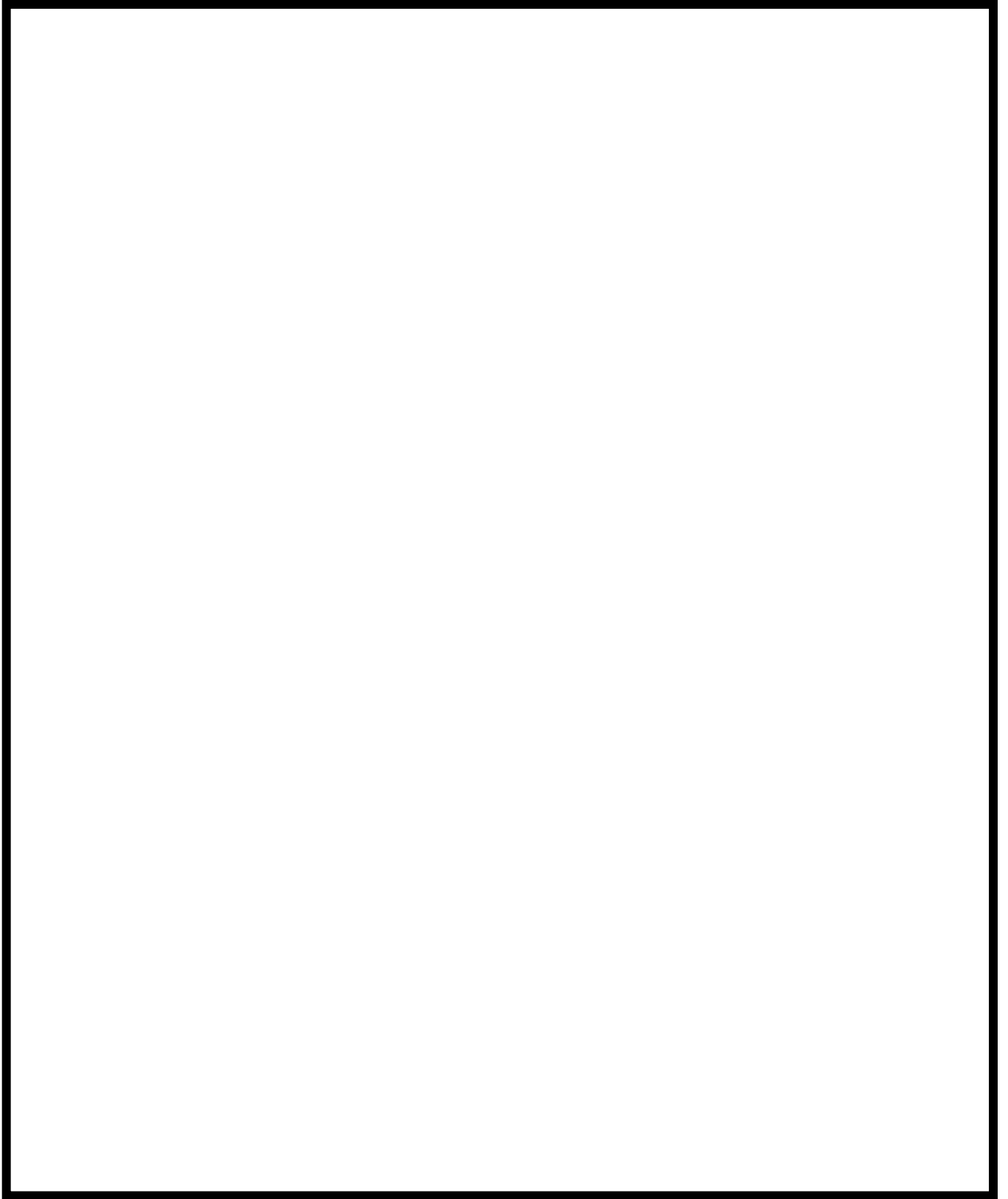


図 10-34 : ケーブル処理室の入口設置状況

## (2) 電気室

電気室は、電気設備を収納、設置する以外の目的で使用しない。

## (3) 蓄電池室

蓄電池室は以下のとおりとする。

- ・ 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は設置しない。(図 10-35)
- ・ 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 -2001)」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 2 vol% 以下の 0.8vol%程度に維持する。(表 10-7)

なお、上記の実施内容については、免震重要棟の蓄電池室についても同様に行う。



図 10-35 : 蓄電池の設置状況



表 10-7：蓄電池室の換気風量

6号炉			7号炉		
蓄電池	必要換気量 [m <sup>3</sup> /h]	空調換気風量 [m <sup>3</sup> /h]	蓄電池	必要換気量 [m <sup>3</sup> /h]	空調換気風量 [m <sup>3</sup> /h]
DC125V6A	1590	2700*1	DC125V7A	1590	3600
DC125V6A-2	1325	1400	DC125V7A-2	1325	1350
DC125V6B	994	1300	DC125V7B	994	1000
DC125V6C	994	1000	DC125V7C	994	1500
DC125V6D	729	1200	DC125V7D	729	1600
AM用125V	795	800	AM用125V	795	800

\*1：常用の空調設備の風量。非常用の空調設備の風量は1600 m<sup>3</sup>/h

3号炉			(参考) 免震重要棟		
蓄電池	必要換気量 [m <sup>3</sup> /h]	空調換気風量 [m <sup>3</sup> /h]	蓄電池	必要換気量 [m <sup>3</sup> /h]	空調換気風量 [m <sup>3</sup> /h]
DC125V3A	1325	1400	電源室(2)	214	920

#### (4) ポンプ室

重大事故等対処設備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こととしていることから、消火活動のための排煙設備は設置する必要はない。

また、火災が発生したポンプ室内に設置される重大事故等対処設備は火災の影響を受けている可能性があるため、運転操作では当該室に入室せず、当該室外に設置される機器等により操作を行う。

なお、固定式消火設備による消火後、鎮火の確認のために運転員や消防隊員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、扉の開放や換気空調系により換気し、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。

(5) 中央制御室等

中央制御室は以下のとおりとする。

- ・ 中央制御室を含む火災区域の境界には，防火ダンパを設置する。
- ・ 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。

(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している。

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，消火活動により水が混入しても使用済燃料貯蔵設備と同様に未臨界性は確保される設計となっている。

(7) 放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備の火災防護対策

放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備は，以下のとおりとする。

- ・ 廃棄物処理建屋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する設計としている。また，放射性物質の放出を防ぐため，空調を停止し，廃棄物処理建屋風量調整ダンパを閉止し，隔離できる設計としている。
- ・ 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している。
- ・ 放射性物質を含んだ使用済イオン交換樹脂等は，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・タンクで保管している。
- ・ 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はない。

## 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。

火災防護計画は、実用炉規則第八十三条第一項第一号の規定に基づき、柏崎刈羽原子力発電所の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定め、「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」第八条及び第四十一条、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」第十一条及び第五十二条、「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、設計基準対象施設、重大事故等対処施設を含む柏崎刈羽原子力発電所全体の火災防護対策を適切に実施するために、「柏崎刈羽原子力発電所保安規定」に基づく規定類として策定する。(資料1)

## 添付資料 1

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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

**柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7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にあるポンプ等の油内包機器の油保有量と堰の容量を表1～3に示す。また、堰の設置状況を図1に示す。

表1 火災区域内の油内包機器と堰の容量（6号炉）

建屋	機器名	油の種類	内包量 (L)	堰容量 (L)	換気設備	
					名称	耐震クラス
原子炉建屋	高压炉心注水系ポンプ (B)	タービン 32	245	587	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	高压炉心注水系ポンプ (C)	タービン 32	245	587	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	残留熱除去系ポンプ(A)	タービン 32	178	358	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	残留熱除去系封水ポンプ (A)	タービン 32	0.6	4.7	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	残留熱除去系ポンプ(B)	タービン 32	178	387	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	残留熱除去系封水ポンプ (B)	タービン 32	0.6	4.7	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	残留熱除去系ポンプ(C)	タービン 32	178	408	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	残留熱除去系封水ポンプ (C)	タービン 32	0.6	4.7	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	ほう酸水注入系ポンプ (A)	ギヤ油 68, 150	66	185	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	ほう酸水注入系ポンプ (B)	ギヤ油 68, 150	66	232	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	原子炉隔離時冷却系 ポンプ	タービン 32	380	403	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	制御棒駆動水ポンプ (A) (B)	タービン 46	210/台	247/台	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	CUW 逆洗水移送ポンプ (A) (B)	タービン 46	1.45/台	6420	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	SPCU ポンプ	タービン 32	1	9835	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	FPC, CUWF/D プリコートポ ンプ	タービン 46	0.7	24.2	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	FPC ポンプ(A) (B)	タービン 32	1/台	9216	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	ディーゼル発電機(A)	ディーゼル機関用油	2100	23600	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	DG(A)燃料油ドレンユニ ット	ディーゼル機関用油	200	23600	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	DG(A)潤滑油補給タンク	ディーゼル機関用油	1800	23600	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	ディーゼル燃料ディタン ク(A)	軽油	18000	20900	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	DG(A)空気圧縮機(1)(2)	往復動型 コンプレッサー油	9/台	2890	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	ディーゼル発電機(B)	ディーゼル機関用油	2100	17500	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	DG(B)燃料油ドレンユニ ット	ディーゼル機関用油	200	17500	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	DG(B)潤滑油補給タンク	ディーゼル機関用油	1800	17500	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	ディーゼル燃料ディタン ク(B)	軽油	18000	19200	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	DG(B)空気圧縮機(1)(2)	往復動型 コンプレッサー油	9/台	3636	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	ディーゼル発電機(C)	ディーゼル機関用油	2100	22800	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	DG(C)燃料油ドレンユニ ット	ディーゼル機関用油	200	22800	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	DG(C)潤滑油補給タンク	ディーゼル機関用油	1800	22800	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S



建屋	機器名	油の種類	内包量 (L)	堰容量 (L)	換気設備	
					名称	耐震クラス
原子炉建屋	ディーゼル燃料ディタンク(C)	軽油	18000	19500	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	DG(C)空気圧縮機(1)(2)	往復動型 コンプレッサー油	9/台	1581	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	HWH温水ループポンプ (A)(B)	タービン 32	1.7/台	32200	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	SGTS活性炭充填排出装置 プロアユニット	ギヤ油 46	0.7	6933	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	SGTS活性炭充填排出装置 分離器ユニット	タービン 22	3	6933	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	非常用ガス処理系排風機 (A)(B)	タービン 46	14/台	6933	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
コントロール建屋	HECW冷凍機(A)(C)	タービン 68	80/台	5775	C/B計測制御電源盤区域 送排風機	S
コントロール建屋	HECWポンプ(A)(C)	タービン 46	1.75/台	5775	C/B計測制御電源盤区域 送排風機	S
コントロール建屋	HECW冷凍機(B)(D)	タービン 68	80/台	7125	C/B計測制御電源盤区域 送排風機	S
コントロール建屋	HECWポンプ(B)(D)	タービン 46	1.75/台	7125	C/B計測制御電源盤区域 送排風機	S
廃棄物処理建屋	HNCW冷凍機 (A)(B)(C)(D)(E)	タービン 68	180/台	96897	RW電気品区域送排風機	C
廃棄物処理建屋	HNCWポンプ (A)(B)(C)(D)(E)	タービン 46	2.15/台			
廃棄物処理建屋	MUWCポンプ(A)(B)(C)	タービン 32	1.5/台	18	廃棄物処理建屋送排風機	C
廃棄物処理建屋	RIP-MGセット(A)(B)	タービン 46	2000/台	31324	MGセット室送風機	C
廃棄物処理建屋	LCW収集ポンプ(A)(B)	タービン 46	1.75/台	9990	廃棄物処理建屋送排風機	C
廃棄物処理建屋	LCWサンプルポンプ (A)(B)	タービン 46	1.45/台	3520	廃棄物処理建屋送排風機	C
廃棄物処理建屋	LCW通水ポンプ(A)(B)	タービン 46	1.05/台	5110	廃棄物処理建屋送排風機	C
廃棄物処理建屋	HCW収集ポンプ(A)(B)(C)	タービン 46	2.05/台	12370	廃棄物処理建屋送排風機	C
廃棄物処理建屋	HCW蒸留水ポンプ	タービン 46	1.05	1500	廃棄物処理建屋送排風機	C
廃棄物処理建屋	HCWサンプルポンプ (A)(B)	タービン 46	1.45/台	2700	廃棄物処理建屋送排風機	C
廃棄物処理建屋	HCW中和装置苛性ソーダ ポンプ(A)(B)	NKSオイル#6100 NKSオイル#2000	3.3/台	400	廃棄物処理建屋送排風機	C
廃棄物処理建屋	HCW中和装置硫酸ポンプ (A)(B)	NKSオイル#6100 NKSオイル#2000	3.5/台	370	廃棄物処理建屋送排風機	C
廃棄物処理建屋	HSD収集ポンプ(A)(B)	タービン 46	2.05/台	3350	廃棄物処理建屋送排風機	C
廃棄物処理建屋	CUW粉末樹脂沈降分離槽 デカントポンプ(A)(B)	タービン 46	1.05/台	6040	廃棄物処理建屋送排風機	C
廃棄物処理建屋	使用済樹脂槽デカントポ ンプ(A)(B)	タービン 46	1.05/台	2010	廃棄物処理建屋送排風機	C
廃棄物処理建屋	スラッジ移送ポンプ	タービン 46	1.45	5790	廃棄物処理建屋送排風機	C
廃棄物処理建屋	濃縮廃液ポンプ(A)(B)	タービン 46	1.75/台	6510	廃棄物処理建屋送排風機	C
廃棄物処理建屋	CONWシール水ポンプ (A)(B)	タービン 46	1.45/台	3110	廃棄物処理建屋送排風機	C
廃棄物処理建屋	凝縮水回収設備凝縮水移 送ポンプ(A)(B)	タービン 46	1.05/台	79900	RW電気品区域送排風機	C

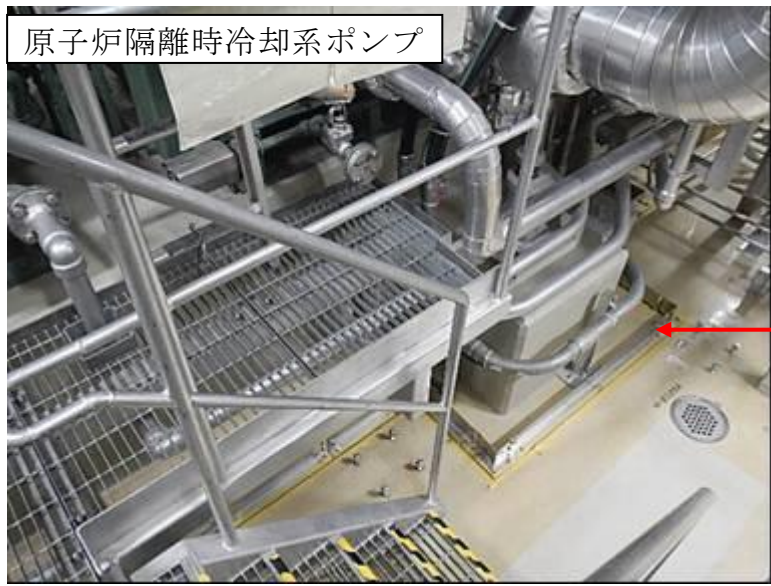
表2 火災区域内の油内包機器と堰の容量（7号炉）

建屋	機器名	油の種類	内包量 (L)	堰容量 (L)	換気設備	
					名称	耐震クラス
原子炉建屋	高压炉心注水系ポンプ (B)	タービン 46	420	872	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	高压炉心注水系ポンプ (C)	タービン 46	420	880	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	残留熱除去系ポンプ(A)	タービン 46, 68	210	465	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	残留熱除去系封水ポンプ (A)	タービン 46	0.85	20070	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	残留熱除去系ポンプ(B)	タービン 46, 68	210	478	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	残留熱除去系封水ポンプ (B)	タービン 46	0.85	15825	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	残留熱除去系ポンプ(C)	タービン 46, 68	210	465	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	残留熱除去系封水ポンプ (C)	タービン 46	0.85	16128	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	ほう酸水注入系ポンプ (A)	ギヤ油 68, 150	66	106	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	ほう酸水注入系ポンプ (B)	ギヤ油 68, 150	66	135	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	原子炉隔離時冷却系ポン プ	タービン 32	245	325	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	制御棒駆動水ポンプ (A) (B)	タービン 32	220/台	419/台	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	CUW 逆洗水移送ポンプ (A) (B)	タービン 46	1.45/台	6350	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	SPCU ポンプ	タービン 32	3	1748	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	CUW プリコートポンプ	タービン 46	2.15	3.6	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	FPC ポンプ(A) (B)	タービン 32	3/台	7289	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
原子炉建屋	ディーゼル発電機(A)	ディーゼル機関用 油	2100	21400	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	DG(A) 潤滑油補給タンク	ディーゼル機関用 油	1800	21400	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	DG(A) 燃料油ドレンユニ ット	ディーゼル機関用 油	184	21400	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	ディーゼル燃料 ディタンク(A)	軽油	18000	22000	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	DG(A) 空気圧縮機(1) (2)	往復動型 コンプレッサー油	9	14300	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	ディーゼル発電機(B)	ディーゼル機関用 油	2100	24000	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	DG(B) 潤滑油補給タンク	ディーゼル機関用 油	1800	24000	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	DG(B) 燃料油ドレンユニ ット	ディーゼル機関用 油	184	24000	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	ディーゼル燃料 ディタンク(B)	軽油	18000	24100	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	DG(B) 空気圧縮機(1) (2)	往復動型 コンプレッサー油	9	9000	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	ディーゼル発電機(C)	ディーゼル機関用 油	2100	23100	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	DG(C) 潤滑油補給タンク	ディーゼル機関用 油	1800	23100	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S

建屋	機器名	油の種類	内包量 (L)	堰容量 (L)	換気設備	
					名称	耐震クラス
原子炉建屋	DG(C)燃料油ドレンユニット	ディーゼル機関用油	184	23100	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	ディーゼル燃料 ディタンク(C)	軽油	18000	21700	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	DG(C)空気圧縮機(1)(2)	往復動型 コンプレッサー油	9/台	3100	非常用ディーゼル発電機 電気品区域送排風機	S
原子炉建屋	HWH温水ループポンプ (A)(B)	タービン46	2.05/台	8500	原子炉区域・タービン区 域送排風機	C
コントロール建屋	HECW冷凍機(A)(C)	ターボ冷凍機油68	160/台	7125	C/B計測制御電源盤区域 送排風機	S
コントロール建屋	HECW冷凍機(B)(D)	ターボ冷凍機油68	160/台	10725	C/B計測制御電源盤区域 送排風機	S
コントロール建屋	HECWポンプ(A)(C)	タービン46	1.45/台	7125	C/B計測制御電源盤区域 送排風機	S
コントロール建屋	HECWポンプ(B)(D)	タービン46	1.45/台	10725	C/B計測制御電源盤区域 送排風機	S
廃棄物処理建屋	HNCW冷凍機(A)(B)(C)(D)	ターボ冷凍機油 46	180/台	81125	RW電気品区域送排風機	C
廃棄物処理建屋	HNCWポンプ(A)(B)(C)(D)	タービン46	2.15/台			
廃棄物処理建屋	HNCW補助冷凍機	ターボ冷凍機油 46	180	18574	RW電気品区域送排風機	C
廃棄物処理建屋	HNCW補助ポンプ	タービン46	2.15			
廃棄物処理建屋	MUWCポンプ(A)(B)(C)	タービン46	1/台	24/台	廃棄物処理建屋送排風機	C
廃棄物処理建屋	RIP-MGセット(A)(B)	タービン32	1500/台	42681	MGセット室送風機	C

表 3 : 火災区域内の油内包機器と堰の容量 (6 / 7 号炉共通設備)

建屋	機器名	油の種類	内包量 (L)	堰容量 (L)	換気設備	
					名称	耐震クラス
屋外	常設代替交流電源設備	軽油	1200	2930	自然換気 (屋外)	-
		ディーゼル機関用油	500		自然換気 (屋外)	-
免震重要棟	自家用発電設備	軽油	950	1344	自家用発電設備室換気設備	C
		タービン 32	80	7450	自家用発電設備室換気設備	C



堰



図 1 : 堰の設置状況

## 添付資料 2

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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. はじめに

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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。

(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対象箇所及び確認方法

従来から、柏崎刈羽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、表 1～3 に示す。



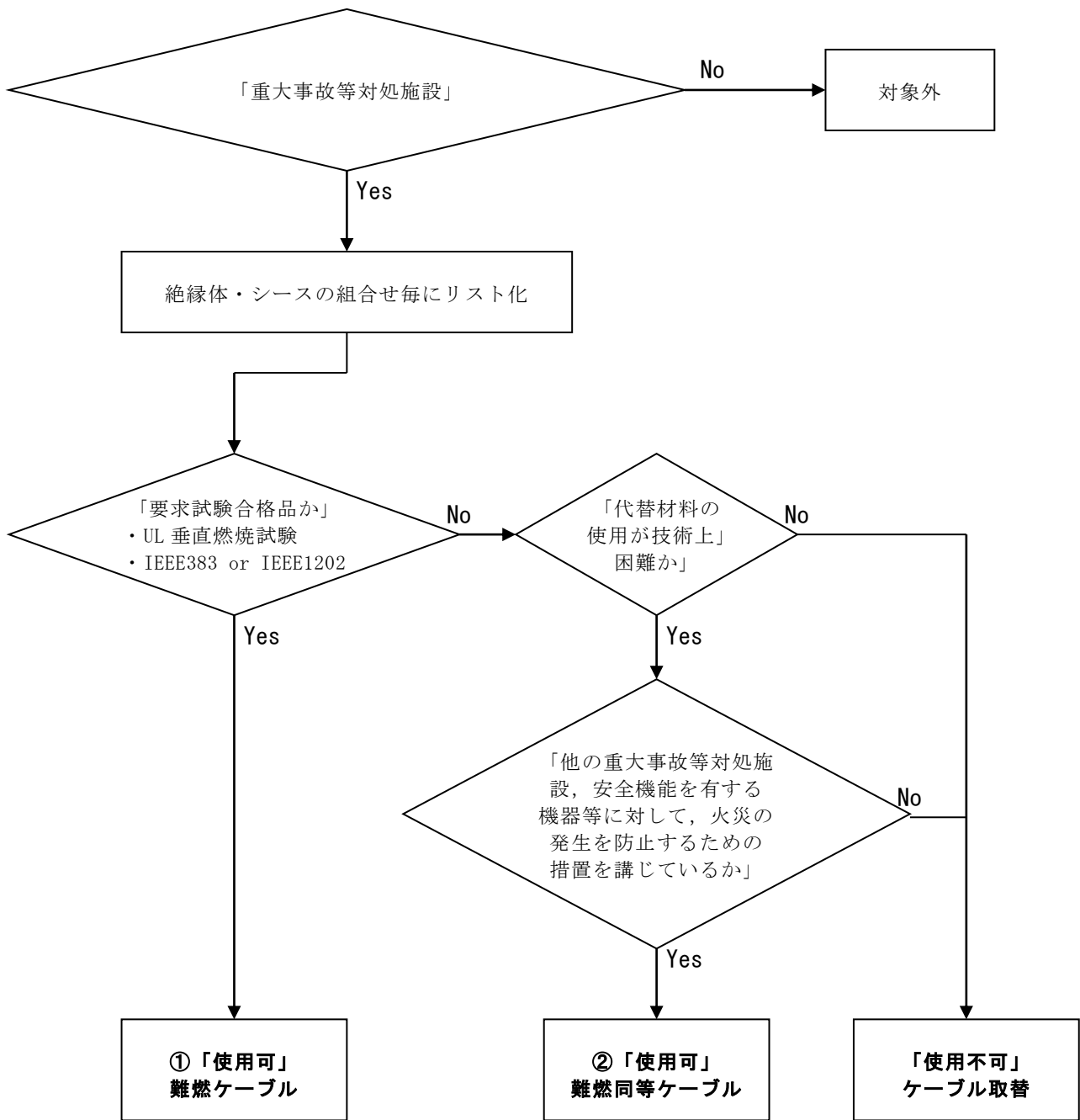


表 1 : ケーブルの UL 垂直燃焼試験と ICEA 垂直燃焼試験の概要

試験名	UL 垂直燃焼試験	ICEA 垂直燃焼試験
試験装置概要		
試験内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>試料を垂直に保持し、20 度の角度でバーナの炎をあてる。</li> <li>15 秒着火、15 秒休止を 5 回繰り返す、試料の燃焼の程度を調べる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>試料を垂直に保持し、20 度の角度でバーナの炎をあてる。</li> <li>15 秒着火、15 秒休止を 5 回繰り返す、試料の燃焼の程度を調べる。</li> </ul>
燃焼源	<ul style="list-style-type: none"> <li>チリルバーナ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>チリルバーナ</li> </ul>
バーナ熱量	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.13MJ/h</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.13MJ/h</li> </ul>
使用燃料	<ul style="list-style-type: none"> <li>工業用メタンガス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>工業用メタンガス</li> </ul>
判定基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>残炎による燃焼が 60 秒を超えない。</li> <li>表示旗が 25%以上焼損しない。</li> <li>落下物によって下に設置した綿が燃焼しない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>残炎による燃焼が 60 秒を超えない。</li> <li>表示旗が 25%以上焼損しない。</li> </ul>

表 2 : IEEE 383 std 1974 垂直トレイ燃焼試験の概要

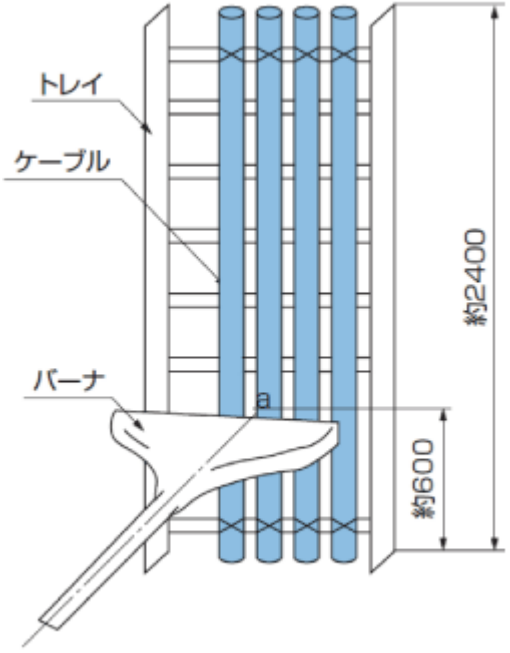
<p>試験装置概要</p>	
<p>試験内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>バーナを点火し、20分経過後バーナの燃焼を停止し、そのまま放置してケーブルの燃焼が自然に停止したならば試験を終了する。</li> </ul>
<p>燃焼源</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リボンバーナ</li> </ul>
<p>バーナ熱量</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>70,000BTU/h (73.3MJ/h)</li> </ul>
<p>使用燃料</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>天然ガスもしくはプロパンガス</li> </ul>
<p>判定基準</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>バーナを消火後、自己消火した時のケーブルのシース及び絶縁体の最大損傷長が1,800mm未満であること。</li> <li>3回の試験のいずれにおいても上記を満たすこと。</li> </ol>

表 3 : IEEE1202 std 1991 垂直トレイ燃焼試験の概要

試験装置概要		
試験内容	寸法	2,438 × 2,438 × 3,353 mm
	壁伝熱性能	6.8W/(m <sup>2</sup> K) 以下
	換気量	0.65 ± 0.02 m <sup>3</sup> /s
	風速	1 m/s 以下
火源	燃料ガス調質	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	1,500mm 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。表4にケーブルの難燃性適合状況を示す。

表4：ケーブルの難燃性適合状況（1/2）

区分	No.	絶縁体	シース	UL 垂直 燃焼試験	IEEE383 or IEEE1202	フロー 結果
高圧 ケーブル	1	架橋 ポリエチレン	難燃ビニル	○	○	①
	2	架橋 ポリエチレン	難燃特殊 耐熱ビニル	○	○	①
	3	EP ゴム	難燃クロロ プレンゴム	○	○	①
低圧 ケーブル	4	難燃架橋 ポリエチレン	難燃特殊 耐熱ビニル	○	○	①
	5	難燃架橋 ポリエチレン	難燃架橋 ポリエチレン	○	○	①
	6	難燃 EP ゴム	難燃クロロ プレンゴム	○	○	①
	7	ノンハロゲン 難燃 EP ゴム	ノンハロゲン難燃 架橋ポリエチレン	○ <sup>※2</sup>	○	①
	8	シリコンゴム	ガラス編組	○	○	①
	9	ETFE <sup>※1</sup>	難燃特殊 耐熱ビニル	○	○	①
	10	ETFE <sup>※1</sup>	難燃クロロ プレンゴム	○	○	①
同軸 ケーブル	11	耐放射線性架橋 ポリエチレン	難燃架橋 ポリエチレン	○	—	②
	12	耐放射線性架橋 ポリエチレン	難燃特殊 耐熱ビニル	○	—	②
	13	耐放射線性架橋 発泡ポリエチレン	難燃架橋 ポリエチレン	○	—	②
	14	耐放射線性架橋 発泡ポリエチレン	ノンハロゲン難燃 架橋ポリエチレン	○	○	①
	15	架橋 ポリエチレン	難燃架橋 ポリエチレン	○	○	①
	16	架橋 ポリエチレン	難燃特殊 耐熱ビニル	○	○	①
光ファイバ ケーブル	17	FRP <sup>※3</sup>	難燃特殊 耐熱ビニル	○	○	①
	18	難燃 FRP <sup>※3</sup>	難燃特殊 耐熱ビニル	○	○	①

※ 1：四フッ化エチレン・エチレン共重合樹脂

※ 2：絶縁体については UL 垂直燃焼試験と同等の試験内容である ICEA 垂直燃焼試験で、シースについては UL 垂直燃焼試験に合格した No. 14 と同じであることから、UL 垂直燃焼試験に合格したものと同等と考える。

※ 3：光ファイバケーブルには絶縁体がないため、中央支持材を記載

表 4：ケーブルの難燃性適合状況（2/2）

区分	No.	絶縁体	シース	UL 垂直 燃焼試験	IEEE383 or IEEE1202	フロー 結果
低圧 ケーブル	19	架橋 ポリエチレン	難燃ビニル	○	○	①
	20	ビニル	難燃ビニル	○	○	①
	21	難燃ビニル	難燃特殊 耐熱ビニル	○	○	①
	22	ポリエチレン	難燃 ポリエチレン	○	○	①
同軸 ケーブル	23	高発泡 ポリエチレン	難燃ビニル	○	○	①
	24	発泡 ポリエチレン	難燃ビニル	○	○	①
光ファイバ ケーブル	25	鋼線 <sup>※3</sup>	難燃 ポリエチレン	○	○	①
ツイストペア ケーブル	26	ポリエチレン	ノンハロゲン難燃 ポリエチレン	○	○	①

※ 1：四フッ化エチレン・エチレン共重合樹脂

※ 2：絶縁体については UL 垂直燃焼試験と同等の試験内容である ICEA 垂直燃焼試験で、シースについては UL 垂直燃焼試験に合格した No. 14 と同じであることから、UL 垂直燃焼試験に合格したものと同等と考える。

※ 3：光ファイバケーブルには絶縁体がないため、中央支持材を記載

#### 4.1. 自己消火性を確認する実証試験

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7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表5に示す。

なお、重大事故等対処施設に使用しているケーブルについては、表5に示した絶縁体とシースを組み合わせたものの他に、絶縁体にノンハロゲン難燃エチレンプロピレンゴムを、シースにノンハロゲン難燃架橋ポリエチレンを使用した低圧ケーブル（表6のNo.7）も使用している。このケーブルは既に製造中止であるため、改めてUL垂直燃焼試験を実施することはできないが、当該低圧ケーブルはUL垂直燃焼試験と同等の試験内容であるICEA垂直燃焼試験で自己消火性を確認している。（表1）

さらに、当該低圧ケーブルのシース材料はUL垂直燃焼試験に合格した同軸ケーブル（表5のNo.14）のシースと同じである。

これらのことから、UL垂直燃焼試験と同等の自己消火性を有していると判断できる。（別紙1）

表 5 : UL 垂直燃焼試験結果 (1/2)

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	合否	
高圧 ケーブル	1	架橋 ポリエチレン	難燃ビニル	1	0	無	合格	2013. 8. 30
	2	架橋 ポリエチレン	難燃特殊 耐熱ビニル	0	0	無	合格	2013. 6. 26
	3	EP ゴム	難燃クロロ プレングム	1	0	無	合格	2013. 8. 30
低圧 ケーブル	4	難燃架橋 ポリエチレン	難燃特殊 耐熱ビニル	1	0	無	合格	2013. 7. 18
	5	難燃架橋 ポリエチレン	難燃架橋 ポリエチレン	1	0	無	合格	2013. 8. 30
	6	難燃 EP ゴム	難燃クロロ プレングム	2	0	無	合格	2013. 7. 3
	8	シリコンゴム	ガラス編組	0	0	無	合格	2013. 8. 30
	9	ETFE※ <sup>1</sup>	難燃特殊 耐熱ビニル	3	0	無	合格	2014. 5. 23
	10	ETFE※ <sup>1</sup>	難燃クロロ プレングム	1	0	無	合格	2014. 6. 26
同軸 ケーブル	11	耐放射線性架橋 ポリエチレン	難燃架橋 ポリエチレン	1	0	無	合格	2013. 7. 18
	12	耐放射線性架橋 ポリエチレン	難燃特殊 耐熱ビニル	2	0	無	合格	2013. 9. 20
	13	耐放射線性架橋 発泡ポリエチレン	難燃架橋 ポリエチレン	1	0	無	合格	2013. 9. 20
	14	耐放射線性架橋 発泡ポリエチレン	ノンハロゲン難燃 架橋ポリエチレン	0	0	無	合格	2013. 7. 18
	15	架橋 ポリエチレン	難燃架橋 ポリエチレン	4	0	無	合格	2013. 6. 20
	16	架橋 ポリエチレン	難燃特殊 耐熱ビニル	0	0	無	合格	2013. 6. 26
光ファイバ ケーブル	17	FRP※ <sup>2</sup>	難燃特殊 耐熱ビニル	0	0	無	合格	2014. 5. 23
	18	難燃 FRP※ <sup>2</sup>	難燃特殊 耐熱ビニル	1	0	無	合格	2014. 1. 20

※ 1 : 四フッ化エチレン・エチレン共重合樹脂

※ 2 : 光ファイバケーブルには絶縁体がないため、中央支持材を記載



表 5 : UL 垂直燃焼試験結果 (2/2)

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	合否	
低圧ケーブル	19	架橋 ポリエチレン	難燃ビニル	1	0	無	合格	2014.6.26
	20	ビニル	難燃ビニル	1	0	無	合格	2014.6.26
	21	難燃ビニル	難燃特殊 耐熱ビニル	5	0	無	合格	2014.11.5
	22	ポリエチレン	難燃 ポリエチレン	1	0	無	合格	2014.6.26
同軸ケーブル	23	高発泡 ポリエチレン	難燃ビニル	1	0	無	合格	2014.10.27
	24	発泡 ポリエチレン	難燃ビニル	0	0	無	合格	2014.10.27
光ファイバケーブル	25	鋼線※1	難燃 ポリエチレン	1	0	無	合格	2014.12.11
ツイストペアケーブル	26	ポリエチレン	ノンハロゲン難燃 ポリエチレン	1	0	無	合格	2014.2.26

※ 1 : 光ファイバケーブルには絶縁体がないため、中央支持材を記載

表 6 : ICEA 垂直燃焼試験結果

区分	No.	絶縁体	シース	ICEA 垂直燃焼試験			試験日
				最大残炎時間(秒)	表示旗の損傷(%)	合否	
低圧ケーブル	7	ノンハロゲン 難燃 EP ゴム	ノンハロゲン難燃 架橋ポリエチレン	0	0	合格	1994.6.10

#### 4.2. 延焼性を確認する実証試験

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7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 又はこれを基礎とした「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表7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。

表 7 : IEEE 383 std 1974 垂直トレイ燃焼試験の実証試験結果 (1/2)

区分	No.	絶縁体	シース	耐延焼性試験		試験日
				シース 損傷距離 (mm)	(参考) 残炎時間 (秒)	
高圧 ケーブル	1	架橋 ポリエチレン	難燃ビニル	1,150	465	1999. 9. 23
	2	架橋 ポリエチレン	難燃特殊 耐熱ビニル	650	265	1979. 2. 20
	3	EP ゴム	難燃クロロ プレングム	740	1,055	1982. 7. 6
低圧 ケーブル	4	難燃架橋 ポリエチレン	難燃特殊 耐熱ビニル	1,120	0	1984. 9. 19
	5	難燃架橋 ポリエチレン	難燃架橋 ポリエチレン	810	0	1982. 5. 24
	6	難燃 EP ゴム	難燃クロロ プレングム	850	0	1979. 3. 16
	7	ノンハロゲン 難燃 EP ゴム	ノンハロゲン難燃 架橋ポリエチレン	570	0	1994. 6. 16
	8	シリコンゴム	ガラス編組	300	0	1982. 4. 22
	9	ETFE※ <sup>2</sup>	難燃特殊 耐熱ビニル	330	0	1982. 4. 28
	10	ETFE※ <sup>2</sup>	難燃クロロ プレングム	440	0	1982. 5. 12
同軸 ケーブル※ <sup>1</sup>	11	耐放射線性架橋 ポリエチレン	難燃架橋 ポリエチレン	1,800mm 以上	—	2013. 9. 20
	12	耐放射線性架橋 ポリエチレン	難燃特殊 耐熱ビニル	1,800mm 以上	—	2013. 9. 20
	13	耐放射線性架橋 発泡ポリエチレン	難燃架橋 ポリエチレン	1,800mm 以上	—	2013. 9. 20
	14	耐放射線性架橋 発泡ポリエチレン	ノンハロゲン難燃 架橋ポリエチレン	1,300	120	2013. 9. 20
	15	架橋 ポリエチレン	難燃架橋 ポリエチレン	1,070	0	2014. 7. 9
	16	架橋 ポリエチレン	難燃特殊 耐熱ビニル	1,730	0	2014. 7. 15

※ 1 : 同軸ケーブルは、扱う信号（微弱パルス、または微弱電流）の特性上、ノイズ等の軽減を目的とした不燃性（金属）の電線管に布設している。これらのうち、IEEE 383 std 1974 垂直トレイ燃焼試験に合格してい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。

※ 2 : 四フッ化エチレン・エチレン共重合樹脂

表 7 : IEEE 383 std 1974 垂直トレイ燃焼試験の実証試験結果 (2/2)

区分	No.	絶縁体	シース	耐延焼性試験		試験日
				シース 損傷距離 (mm)	(参考) 残炎時間 (秒)	
低圧 ケーブル	19	架橋 ポリエチレン	難燃ビニル	1400	1065	1997. 2. 22
	20	ビニル	難燃ビニル	950	0	1997. 3. 7
	21	難燃ビニル	難燃特殊 耐熱ビニル	750	0	1986. 3. 27
	22	ポリエチレン	難燃 ポリエチレン	1050	44	2015. 4. 21
同軸 ケーブル	23	高発泡 ポリエチレン	難燃ビニル	580	21	2014. 10. 27
	24	発泡 ポリエチレン	難燃ビニル	740	59	2014. 10. 27
ツイストペア ケーブル	26	ポリエチレン	ノンハロゲン難燃 ポリエチレン	1,430	0	2012. 2. 23

#### 4.3. 光ファイバケーブルの延焼性を確認する実証試験

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7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表8に示す。

表8：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
				シース 損傷距離 (mm)	(参考) 残炎時間 (秒)	
光ファイバ ケーブル	17	FRP※ <sup>1</sup>	難燃特殊 耐熱ビニル	1,130	0	2011.1.18
	18	難燃FRP※ <sup>1</sup>	難燃特殊 耐熱ビニル	1,130	0	2011.2.11
	25	鋼線※ <sup>1</sup>	難燃 ポリエチレン	990	181	2014.10.1

※1：光ファイバケーブルには絶縁体がないため、中央支持材を記載

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における 製造中止ケーブルの自己消火性の評価について

### 1. はじめに

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉の重大事故等対処施設に使用するケーブルのうち、添付資料2本文の表6に示したNo.7低圧ケーブルは、建設時の型式試験において、IEEE383 垂直トレイ燃焼試験を実施し合格していることから耐延焼性を有している。

また、建設時の型式試験として、ICEA 垂直燃焼試験を実施し、自己消火性を確認している。

火災防護に係る審査基準では、ケーブルの難燃性として、「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が要求されており、自己消火性の実証試験として、UL 垂直燃焼試験が示されている。

UL 垂直燃焼試験を実施していないケーブルについては、火災防護に係る審査基準に適合していることを実証するために、UL 垂直燃焼試験を実施し、試験に合格することをもって、自己消火性を有していることを証明することが望ましいが、上記No.7低圧ケーブルは製造中止品であることから、ケーブル調達及びUL 垂直燃焼試験を実施することができない。

このため、No.7低圧ケーブルについては、建設時に実施したICEA 垂直燃焼試験の結果、並びにNo.7低圧ケーブルと同じケーブルシースを有している他のケーブルのUL 垂直燃焼試験の結果を評価することで、火災防護に係る審査基準で要求されている難燃ケーブルと同等の自己消火性を有していることを、以下に示す。

## 2. ICEA 垂直燃焼試験と UL 垂直燃焼試験の比較

添付資料 2 本文の表 6 に示した通り No. 7 低圧ケーブルは、ICEA 垂直燃焼試験を実施し合格している。ICEA 垂直燃焼試験と UL 垂直燃焼試験は、ともにケーブルの自己消火性を試験するものであり、添付資料 2 本文の表 1 に示すとおり、試験内容、燃焼源、バーナ熱量等同等の試験を実施している。

しかし、試験体及び判定基準として下記に示す相違点がある。

- (a) ICEA 垂直燃焼試験はケーブルシースを取り除き、絶縁体がむき出しの状態で実施している。
- (b) ICEA 垂直燃焼試験は UL 垂直燃焼試験で判定基準とされている綿の燃焼を規定していない。

上記相違点(a)は、ケーブルのシースを取り除き、直接絶縁体をバーナの炎をあてることから、絶縁体のみで自己消火性を確保しなければいけないため、シースにバーナの炎をあて、シースと絶縁体で自己消火性を確保できる UL 垂直燃焼試験に比べ、より厳しい試験条件（保守的）であると言える。

## 3. No. 7 低圧ケーブルと同じケーブルシースである No. 14 同軸ケーブルの仕様と UL 垂直燃焼試験結果の評価

表 1 に No. 7 低圧ケーブルと同じケーブルシースである No. 14 同軸ケーブルの仕様を示す。

表 1 ケーブルシースの仕様比較

	No. 14 同軸ケーブル	No. 7 低圧ケーブル	評価
シース材料	ノンハロゲン難燃架橋ポリエチレン	ノンハロゲン難燃架橋ポリエチレン	同等
シース厚さ [mm]	1.02	1.5	保守的

表 1 より、ケーブルシースの厚さは No. 14 同軸ケーブルが、No. 7 低圧ケーブルより薄い仕様であることから、UL 垂直燃焼試験を実施し合格した No. 14 同軸ケーブルの UL 垂直燃焼試験結果を詳細に評価することにより、No. 7 低圧ケーブルのシースの自己消火性の評価が可能と判断できる。

このため、No. 14 同軸ケーブルの UL 垂直燃焼試験結果について、下記の項目について確認を実施する。

- (a) 接炎による損傷がシースに留まり絶縁体が損傷していないか。
- (b) 落下物によって下に設置した綿が燃焼していないか。

#### 4. No. 14 同軸ケーブルの UL 垂直試験の確認結果

##### 【確認結果】

(a) 接炎による損傷がシースに留まり絶縁体が損傷していないか。

No. 14 同軸ケーブルの UL 垂直燃焼試験後の状態を確認した結果、接炎による損傷はシースの表面のみであり、絶縁体が損傷していないことを確認した (図 1)。

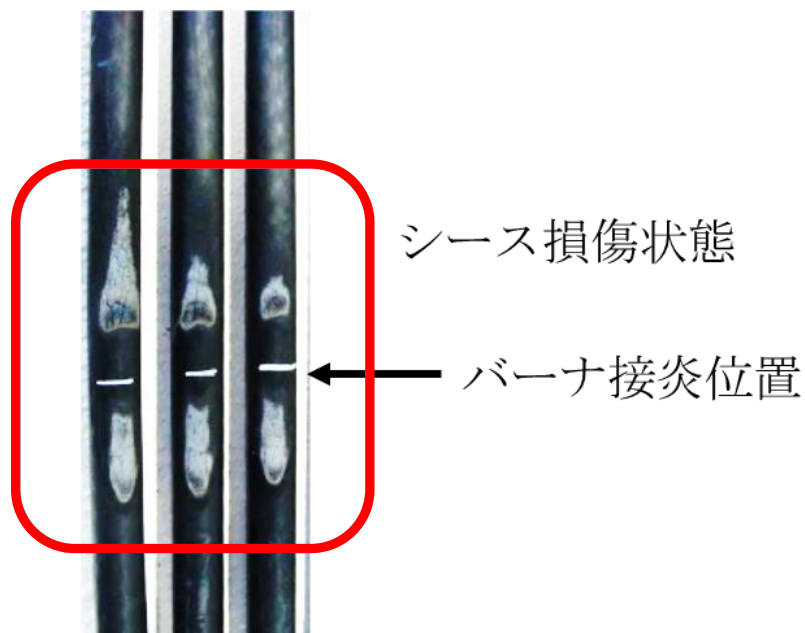


図 1 No. 14 同軸ケーブルの UL 垂直燃焼試験後の状態

(b) 落下物によって下に設置した綿が燃焼していないか。

添付資料 2 本文の表 5 に示した通り、No. 14 同軸ケーブルの UL 垂直燃焼試験結果において、下に設置した綿が燃焼していないことを確認した。

以上より、No. 14 同軸ケーブルの UL 垂直燃焼試験では、バーナの炎による燃焼はシースのみで留まり絶縁体に損傷を及ぼしていないこと、UL 垂直燃焼試験の判定基準である落下物による下に設置した綿が燃焼していないこと、No. 7 低圧ケーブルのシース厚さは UL 垂直燃焼試験に合格した No. 14 同軸ケーブルより厚いこと、No. 7 低圧ケーブルは UL 垂直燃焼試験より厳しい条件である ICEA 垂直燃焼試験に合格していること、を総合的に評価し、No. 7 低圧ケーブルは UL 垂直燃焼試験と同等の自己消火性を有していると判断できる。



## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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放射線モニタ用ケーブル等は、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）の電線管に布設するとともに、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っている。

本資料では、コーキング材 (CP-25WB+) の火災防護上の有効性について示す。

### 2. 電線管布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放射線モニタ用ケーブル等は、耐ノイズ性を確保するため、ケーブルを電線管内に布設している。電線管内に布設することにより、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 0.13m<sup>3</sup> であり、この 0.13m<sup>3</sup> が存在する電線管長さが約 14m である（別紙 3）ことを考慮すると、最大長さが約 50m である電線管は、約 3.4m 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 (CP-25WB+) 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。

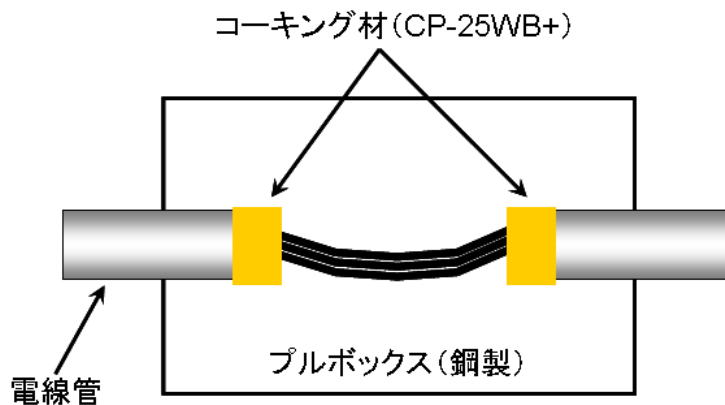


図 1. プルボックスの火災発生防止処理 (例)

## 2.2. コーキング材 (CP-25WB+) について

コーキング材 (CP-25WB+) は、火災区域を貫通する電線管のシール材として火災耐久試験を実施し、3時間耐火性能が確認されたコーキング材を使用している。

コーキング材 (CP-25WB+) 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

酢酸ビニル系樹脂，ほう酸亜鉛，ケイ酸ナトリウム 他

### (2) シール性

コーキング材 (CP-25WB+) 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、図2. 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。

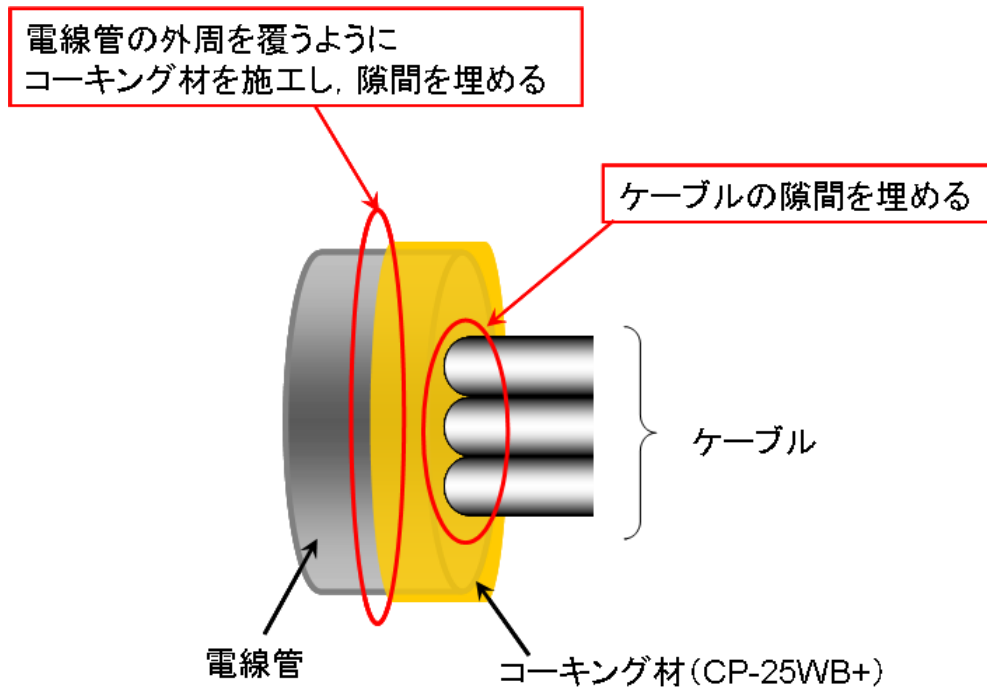


図 2. コーキング材 (CP-25WB+) の施工方法

(3) 保全

コーキング材 (CP-25WB+) 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 4) こと及びコーキング材 (CP-25WB+) 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表 1. 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布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。

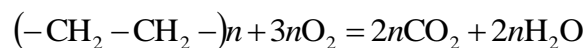
添付資料 2 本文の表 7 のケーブル No. 11, 12, 13 の線種で最もポリエチレンの量が少ないケーブルは No. 12 であり、その含有量は 1m 当たり 9.63g である。

絶縁体：(架橋) ポリエチレン 9.63g/m

シース：(架橋) ポリエチレン 0.00g/m

### 3. 燃焼に必要な空気量

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



ポリエチレン 1g ( $1/28n$  mol) に必要な酸素 ( $3n/28n$  mol) を含む空気の体積は、標準状態 ( $0^\circ\text{C}$ , 1気圧) での 1 mol の体積を  $0.0224\text{m}^3$  とすると、常温状態 ( $40^\circ\text{C}$ , 1気圧) での体積は  $0.0257\text{m}^3$  となる。

$$\frac{(273+40)}{(273+0)} \times 22.4 = 0.0257[\text{m}^3]$$

1mol の体積  $0.0257\text{m}^3/\text{mol}$  から算出すると、以下より  $0.0028\text{m}^3$  である。

$$\frac{1}{28n} [\text{mol}] \times 3n \times 0.0257 \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{mol}} \right] = 0.0028 [\text{m}^3]$$

空気中の酸素濃度を 21% とすると、ポリエチレン 1 g に必要な空気量は、以下より 0.0133 m<sup>3</sup> となる。

$$0.0028 [\text{m}^3] \times \frac{100}{21} = 0.0133 [\text{m}^3]$$

同軸ケーブル 1 m 当たりのポリエチレンの重量は、9.63 g であることから、同軸ケーブル 1 m の燃焼に必要な空気の体積は、以下より約 0.13 m<sup>3</sup> となる。

$$0.0133 \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{g}} \right] \times 9.6 [\text{g}] = 0.1277 [\text{m}^3]$$

#### 4. 0.13 m<sup>3</sup> の空気量を保有する電線管長さ

同軸ケーブルを布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 106.4 mm) である。

内径 106.4 mm の電線管において、0.13 m<sup>3</sup> の空気を保有する電線管長さは、以下より約 14 m となる。

$$l = \frac{\text{空気量} [\text{m}^3]}{\text{断面積} [\text{m}^2]} = \frac{0.13 [\text{m}^3]}{\frac{(106.4 \times 10^{-3})^2 \times \pi [\text{m}^2]}{4}} = 14.62 [\text{m}]$$

表 1. 同軸ケーブル燃焼評価結果

線種 No.	絶縁体		シース		ポリエチレン全量 (g/m)	1m 燃焼に必要な空気量 (m <sup>3</sup> )	1m 燃焼に必要な酸素を内包する電線管長さ (m)			電線管内で燃焼する同軸ケーブル距離 (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)			電線管サイズ			電線管サイズ		
							φ22	φ54	φ106	φ22	φ54	φ106
11	耐放射線性架橋ポリエチレン	9.63	難燃架橋ポリエチレン	16.68	26.31	0.35	929.16	152.82	38.26	0.05	0.33	1.27
12	耐放射線性架橋ポリエチレン	9.63	難燃特殊耐熱ビニル	0.00	9.63	0.13	345.12	56.76	14.62	0.14	0.88	3.42
13	耐放射線性架橋発泡ポリエチレン	21.37	難燃架橋ポリエチレン (第1シース)	14.08	63.87	0.85	2256.53	371.14	95.60	0.02	0.13	0.52
			難燃架橋ポリエチレン (第2シース)	28.42								

## コーキング材 (CP-25WB+) の耐久性について

### 1. はじめに

コーキング材 (CP-25WB+) 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 (CP-25WB+) 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 (CP-25WB+) 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。

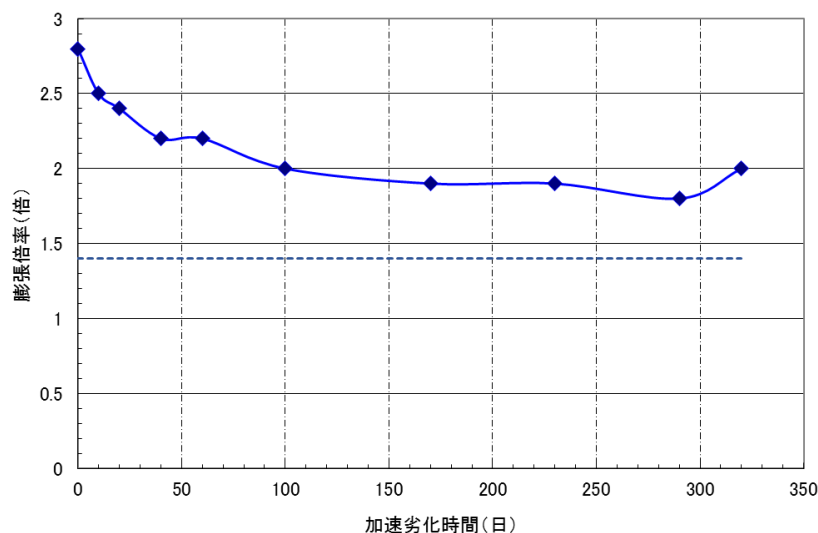


表 1. 膨張倍率に着目した加速劣化試験の結果

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 (CP-25WB+) の寿命は、常温 40℃で約 28 年以上との結果を得た。

## 添付資料 3

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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

**柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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**

## 【6号炉】

換気空調装置	フィルタ種類	材質	性能
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
非常用ディーゼル発電機 電気品区域給気処理装置・ 非常用給気処理装置	給気フィルタ	ガラス繊維	難燃性
コントロール建屋計測制御 電源盤区域給気処理装置	給気フィルタ	ガラス繊維	難燃性
常用電気品室区域給気処理装置 (125V 蓄電池 6A 室のみ)	給気フィルタ	ガラス繊維	難燃性
中央制御室再循環系	プレフィルタ	ガラス繊維	難燃性
	HEPA フィルタ	ガラス繊維	難燃性

## 【7号炉】

換気空調装置	フィルタ種類 (チャコールフィルタ 以外)	材質	性能
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
非常用ディーゼル発電機 電気品区域給気処理装置・ 非常用給気処理装置	給気フィルタ	ガラス繊維	難燃性
コントロール建屋計測制御 電源盤給気処理装置	給気フィルタ	ガラス繊維	難燃性
中央制御室再循環系	給気フィルタ	ガラス繊維	難燃性
	プレフィルタ	ガラス繊維	難燃性
	HEPA フィルタ	ガラス繊維	難燃性

## 【3号炉原子炉建屋内緊急時対策所】

換気空調装置	フィルタ種類 (チャコールフィルタ 以外)	材質	性能
非常用ディーゼル発電機 電気品区域給気処理装置・ 非常用給気処理装置	給気フィルタ	ガラス繊維	難燃性



(参考)【免震重要棟緊急時対策所】

換気空調装置	フィルタ種類 (チャコールフィルタ 以外)	材質	性能
免震重要棟フィルタユニット	プレフィルタ	ガラス繊維	難燃性
	HEPA フィルタ	ガラス繊維	難燃性

## 添付資料 4

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7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. 保温材の不燃性材料使用状況

重大事故等対処施設に対する保温材は、「保温設計基準」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 号に定められた<sup>※1</sup>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、同条第一号及び第二号）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

以 上

## 添付資料 5

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉において重大事故等対処施設を設置する建屋の内装材に対する不燃性材料の使用について示す。

### 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，国内規制では下表のとおり「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。

表 1：規制内容比較

	建築基準法 (第 35 条の 2)	消防法 (第 8 条の 3)
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。

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。(審査基準 2.1.2 (参考)を参照)

以上より，内装材の不燃性を図 1 のフローに基づき確認する。

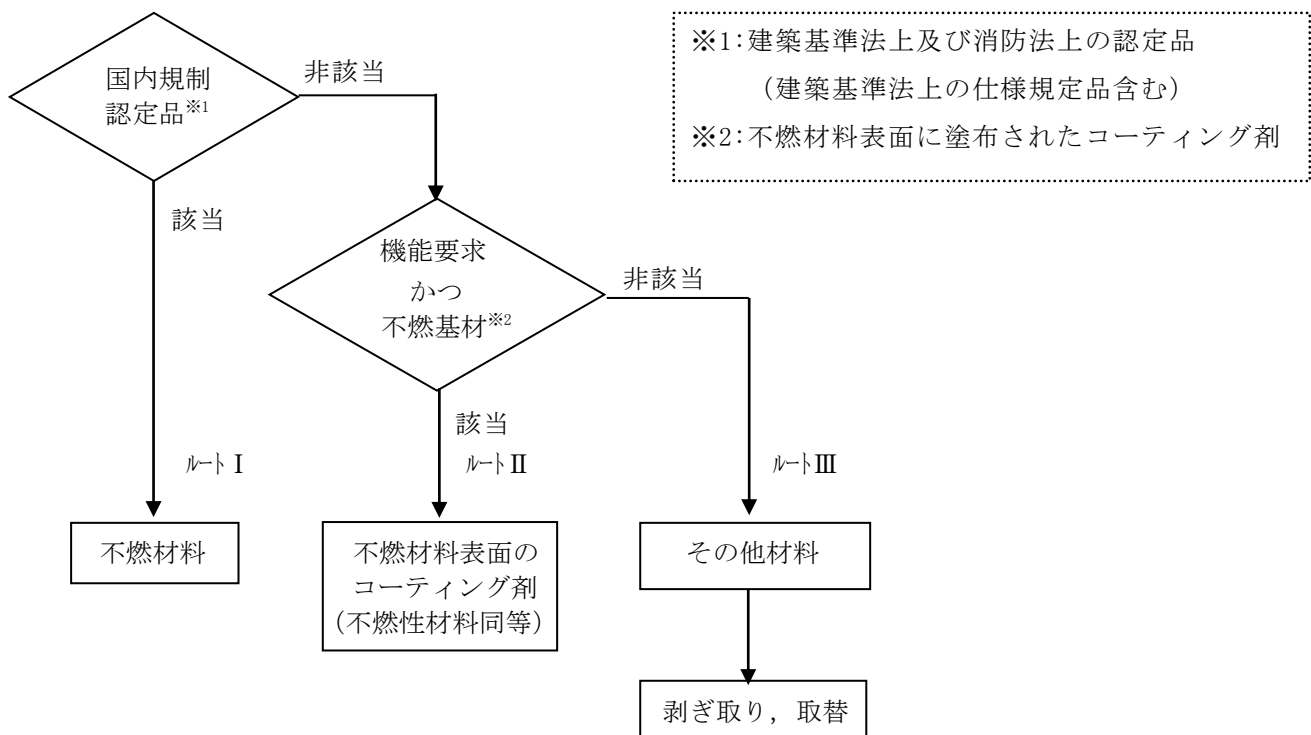


図 1：内装材の不燃性判定フロー

## 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，中央制御室の床のタイルカーペット，免震重要棟の床の塩ビタイルは，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防災性能試験を実施し，性能を満足したものであり国が登録したものを使用している。

## 6. 不燃基材の仕様確認（ルート II）

ケーブル処理室，計算機用無停電電源装置室等の床のエポキシ系防塵塗装，管理区域内の床のエポキシ樹脂塗料については，旧建設省告示第 1231 号第 2 試験に基づく難燃性が確認された塗料であることに加え，不燃性材料であるコンクリート表面に塗布することから，審査基準 2.1.2（参考）の「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」とされていることより，不燃性材料と同等である。



## 7. 内装材の不燃性判定結果

「5. 内装材の認定，仕様規定の確認」，「6. 不燃基材の仕様確認」より，免震重要棟の一部を除き，建屋内装材は不燃性材料であることを確認した。

表 2：内装材使用状況一覧

号炉	建屋	室名	部位	内装仕様
6/7	コントロール 建屋	中央制御室	壁	石綿ケイ酸カルシウム板
			天井	岩綿吸音板（ロックウール）
			床	タイルカーペット
		中央制御室見学者 ギャラリー室	壁	コンクリート+塗装仕上
			天井	岩綿吸音板（ロックウール）
			床	コンクリート+塗装仕上
		クリーンアクセス 通路	壁	コンクリート+塗装仕上
			天井	岩綿吸音板（ロックウール）
			床	コンクリート+塗装仕上
共用	3号炉 原子炉建屋内 緊急時対策所	中央制御室	壁	コンクリート塗装仕上げ
			天井	岩綿吸音板（ロックウール）
			床	タイルカーペット
		プロセス計算機室	壁	コンクリート塗装仕上げ
			天井	岩綿吸音板（ロックウール）
			床	タイルカーペット
		クリーンアクセス 通路	壁	コンクリート塗装仕上げ
			天井	岩綿吸音板（ロックウール）
			床	塩ビタイル（防災仕様）
(参考)	免震重要棟内 緊急時対策所	緊急時対策本部	壁	石膏ボード
			天井	岩綿吸音板（ロックウール）
			床	塩ビタイル（防災仕様）
		電源室	壁	強化石膏ボード
			天井	グラスウールボード
			床	コンクリート
		上記以外	壁	石膏ボード
			天井	岩綿吸音板（ロックウール）
			床	塩ビタイル（防災仕様） 一部長尺塩ビシート等の非 防災仕様

## 添付資料 6

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における  
中央制御室・緊急時対策所の排煙設備について

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における 中央制御室・緊急時対策所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、及び緊急時対策所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6号及び7号炉中央制御室、3号炉原子炉建屋内緊急時対策所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6号及び7号炉中央制御室、3号炉原子炉建屋内緊急時対策所については、通常運転員や職員が駐在しており、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

6号及び7号炉中央制御室，3号炉原子炉建屋内緊急時対策所の煙を排気するため，消防法施行令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 6号炉及び7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，以下の排煙容量とする。

排煙容量：950m<sup>3</sup>/min

中央制御室床面積：430.5m<sup>2</sup>（防煙区画のうち床面積最大部）

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：13区画

最大区画床面積：430.5m<sup>2</sup>

排煙量：最大区画床面積×2m<sup>3</sup>=430.5×2=861m<sup>3</sup>/min

【建築基準法の要求排煙容量】

120m<sup>3</sup>/min以上で，かつ，防煙区画部分の床面積1m<sup>2</sup>につき1m<sup>3</sup>（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の床面積1m<sup>2</sup>につき2m<sup>3</sup>）

##### (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：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。

### 3. 2 3号炉原子炉建屋内緊急時対策所

#### (1) 排煙容量

3号炉原子炉建屋内緊急時対策所の排煙設備は、「建築基準法施行令第百二十六条の三」に準じて、以下の排煙容量とする。

排煙容量：775m<sup>3</sup>/min

3号炉原子炉建屋内緊急時対策所床面積：362.6m<sup>2</sup>（防煙区画のうち床面積最大部）

#### 建築基準法における排煙容量の算出

3号炉原子炉建屋内緊急時対策所防煙区画数：10区画

最大区画床面積：362.6m<sup>2</sup>

排煙量：最大区画床面積×2m<sup>3</sup>=362.6×2=725.2m<sup>3</sup>/min

#### 【建築基準法の要求排煙容量】

120m<sup>3</sup>/min以上で、かつ、防煙区画部分の床面積1m<sup>2</sup>につき1m<sup>3</sup>（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1m<sup>2</sup>につき2m<sup>3</sup>）

#### (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：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。

## (参考) 免震重要棟内緊急時対策所

### (1) 排煙容量

免震重要棟内緊急時対策所の排煙設備は、「建築基準法施行令第百二十六条の三」に準じて、以下の排煙容量とする。

排煙容量：683m<sup>3</sup>/min

待合室(WBC室)床面積：303.08m<sup>2</sup> (防煙区画のうち床面積最大部)

#### 建築基準法における排煙容量の算出

免震重要棟緊急時対策所防煙区画数　：11区画

最大区画床面積　：303.08m<sup>2</sup>

排煙量：最大区画床面積×2m<sup>3</sup>=303.08×2=606.16m<sup>3</sup>/min

#### 【建築基準法の要求排煙容量】

120m<sup>3</sup>/min以上で、かつ、防煙区画部分の床面積1m<sup>2</sup>につき1m<sup>3</sup> (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)の床面積1m<sup>2</sup>につき2m<sup>3</sup>)

### (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：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

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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

**柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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**

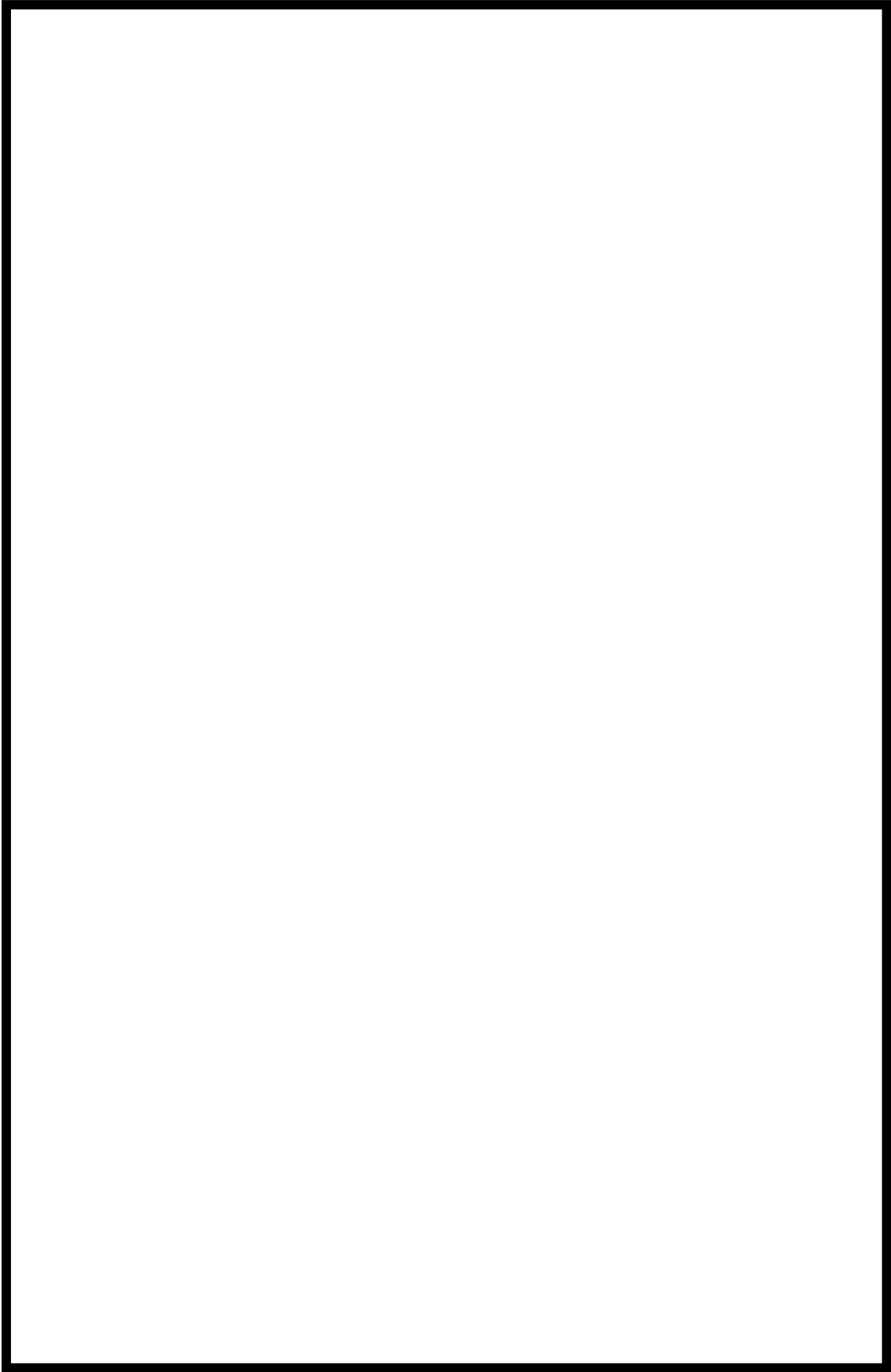
**1. 概 要**

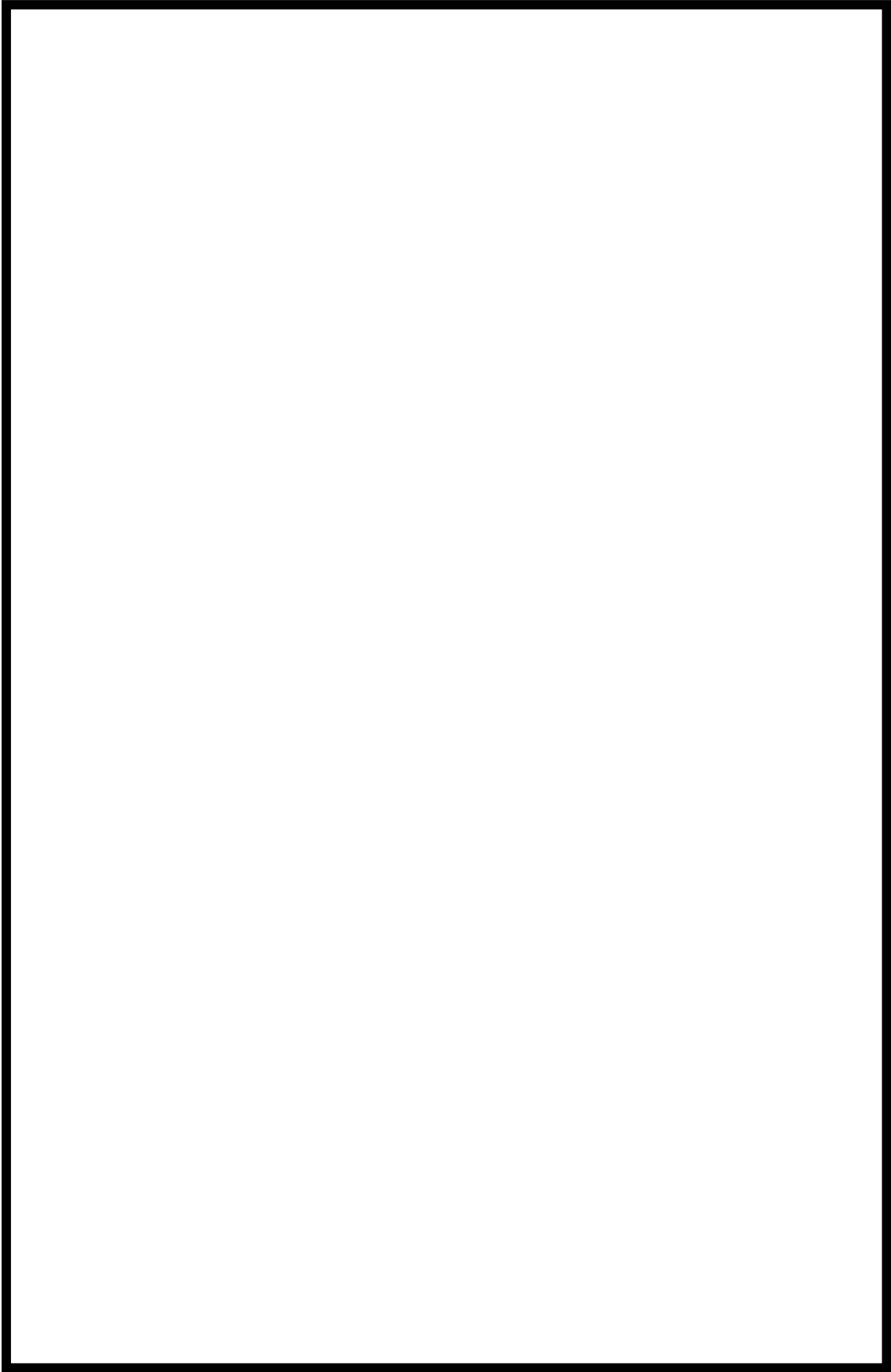
建屋内の消火栓，消火設備現場盤の設置場所及び設置場所への経路には，移動及び消火設備の操作を行うため，現場への移動等の時間に加え，消火継続時間 20 分を考慮して，1 時間以上の容量の蓄電池を内蔵する照明器具（以下，「蓄電池内蔵型照明」という。）を設置する。

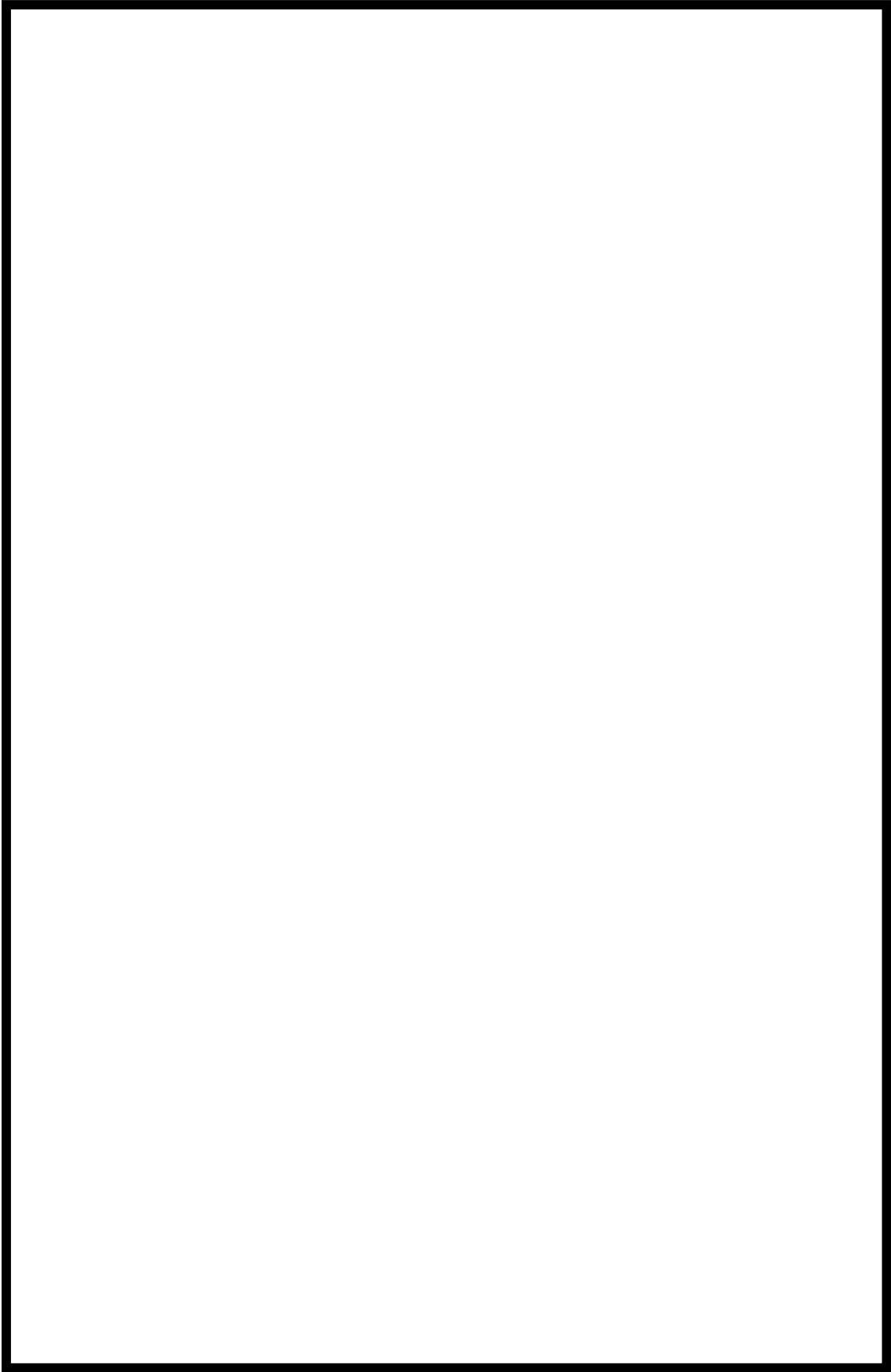
なお，火災以外の非常時も考慮し 12 時間点灯できる容量の蓄電池内蔵型照明としている。

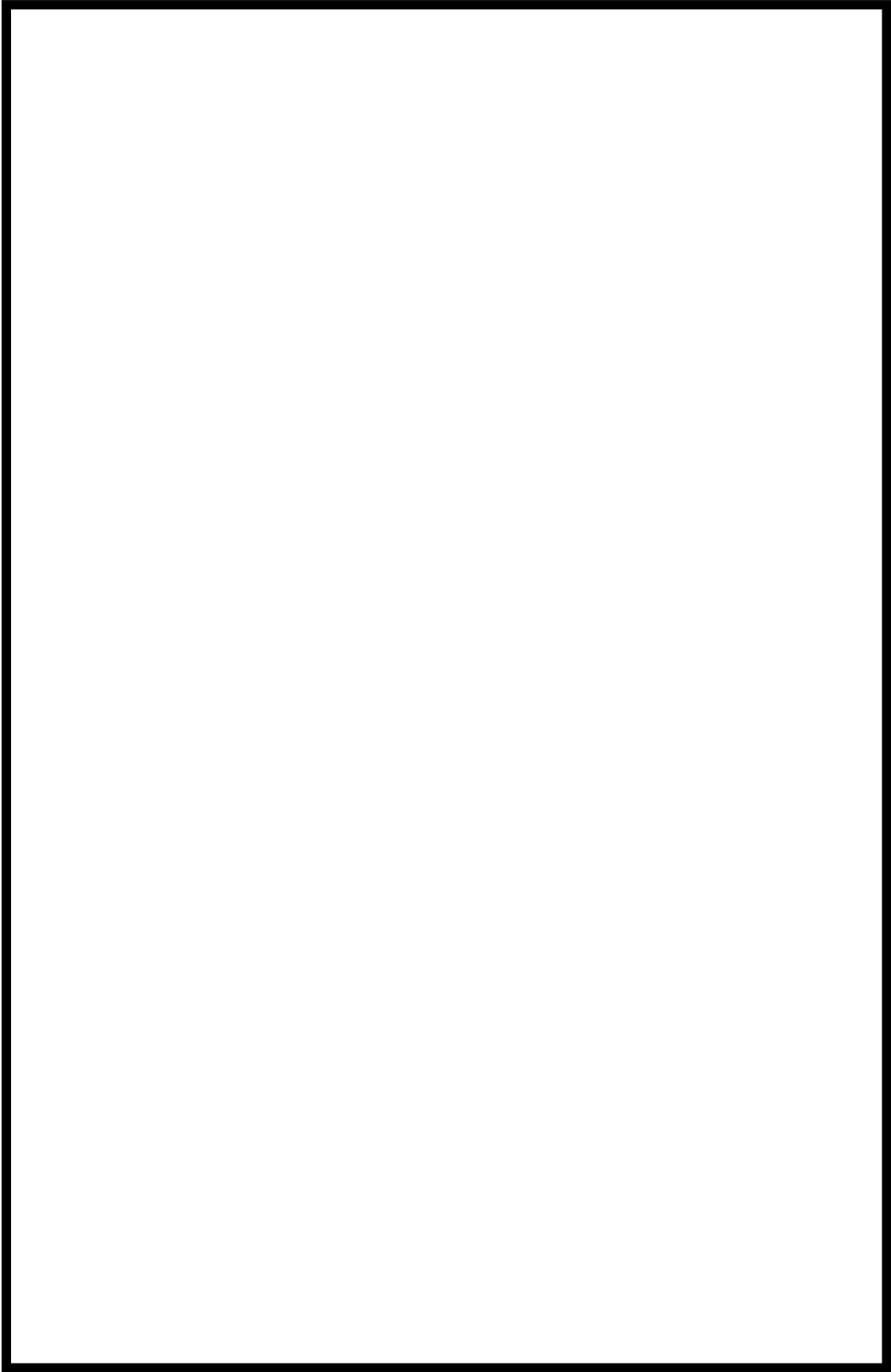
蓄電池内蔵型照明の配置を以下に示す。

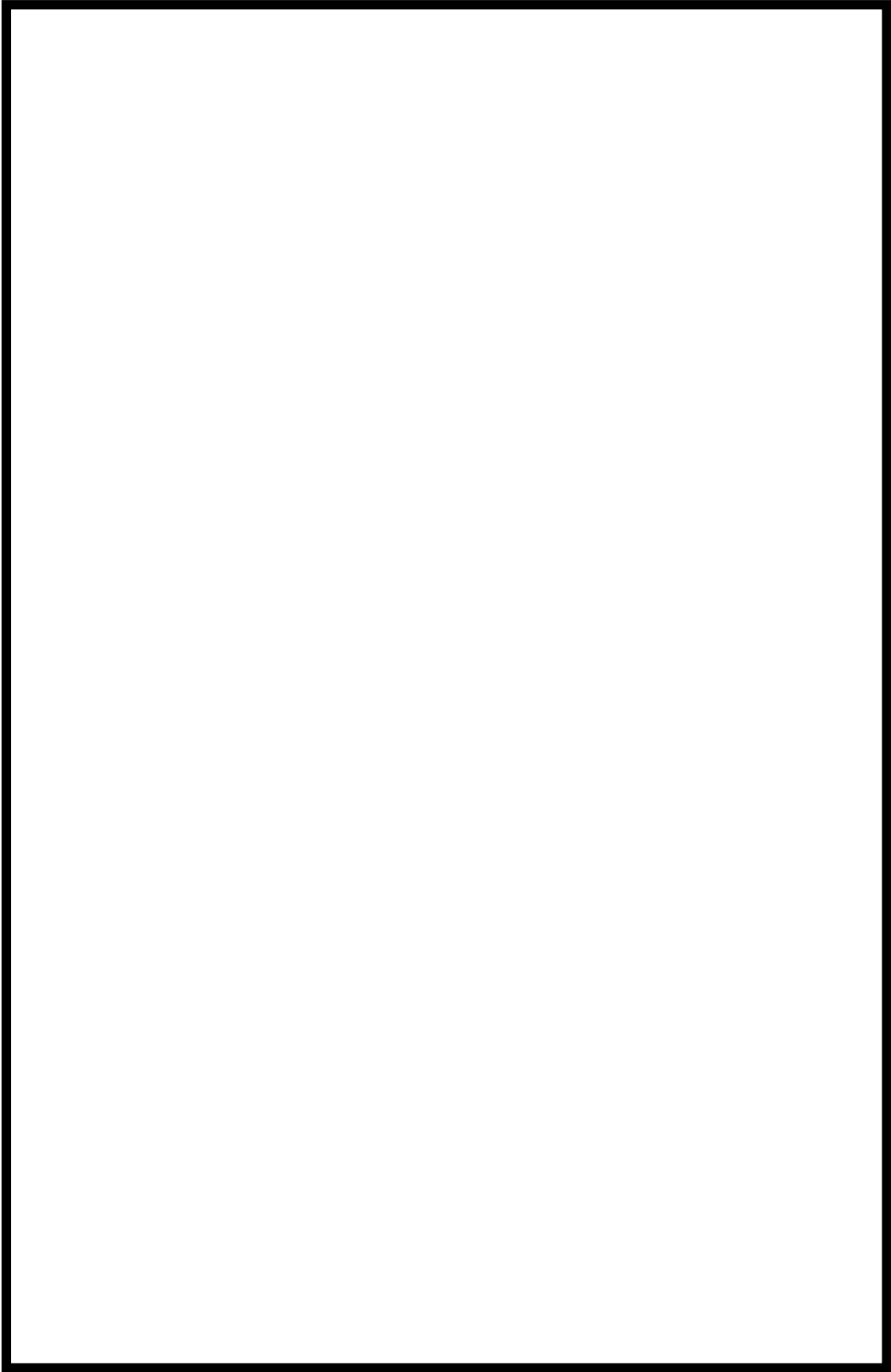


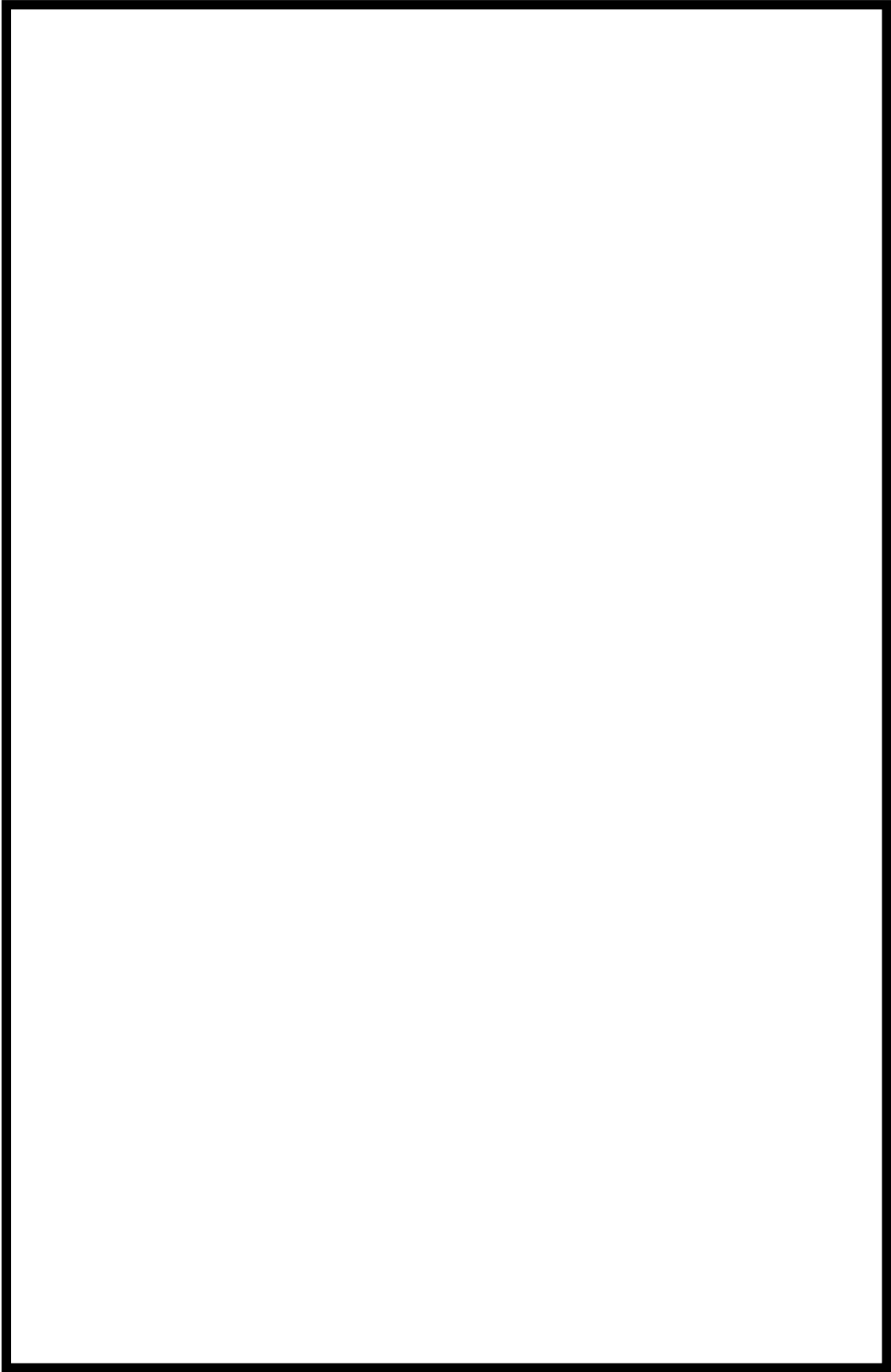


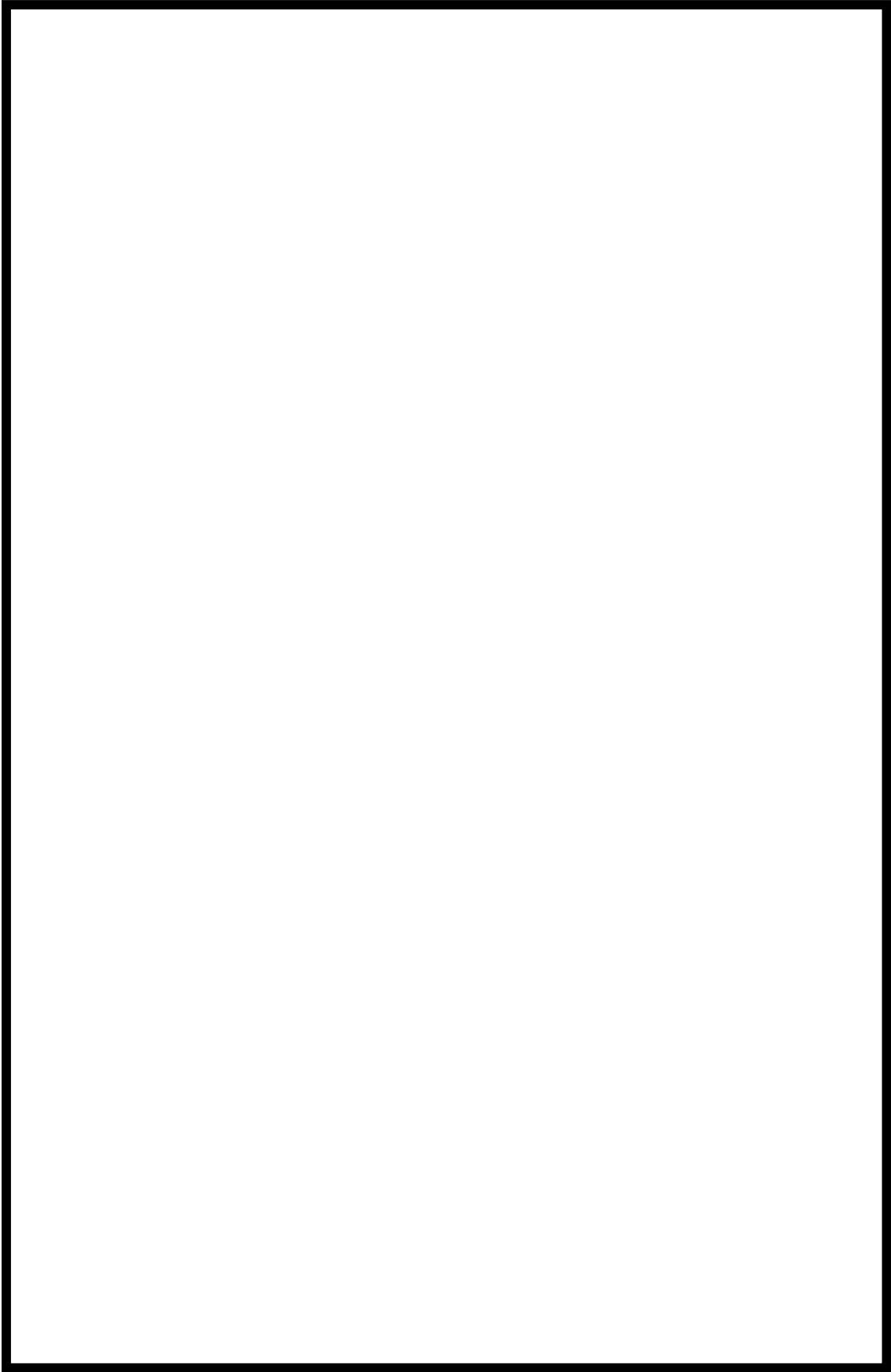


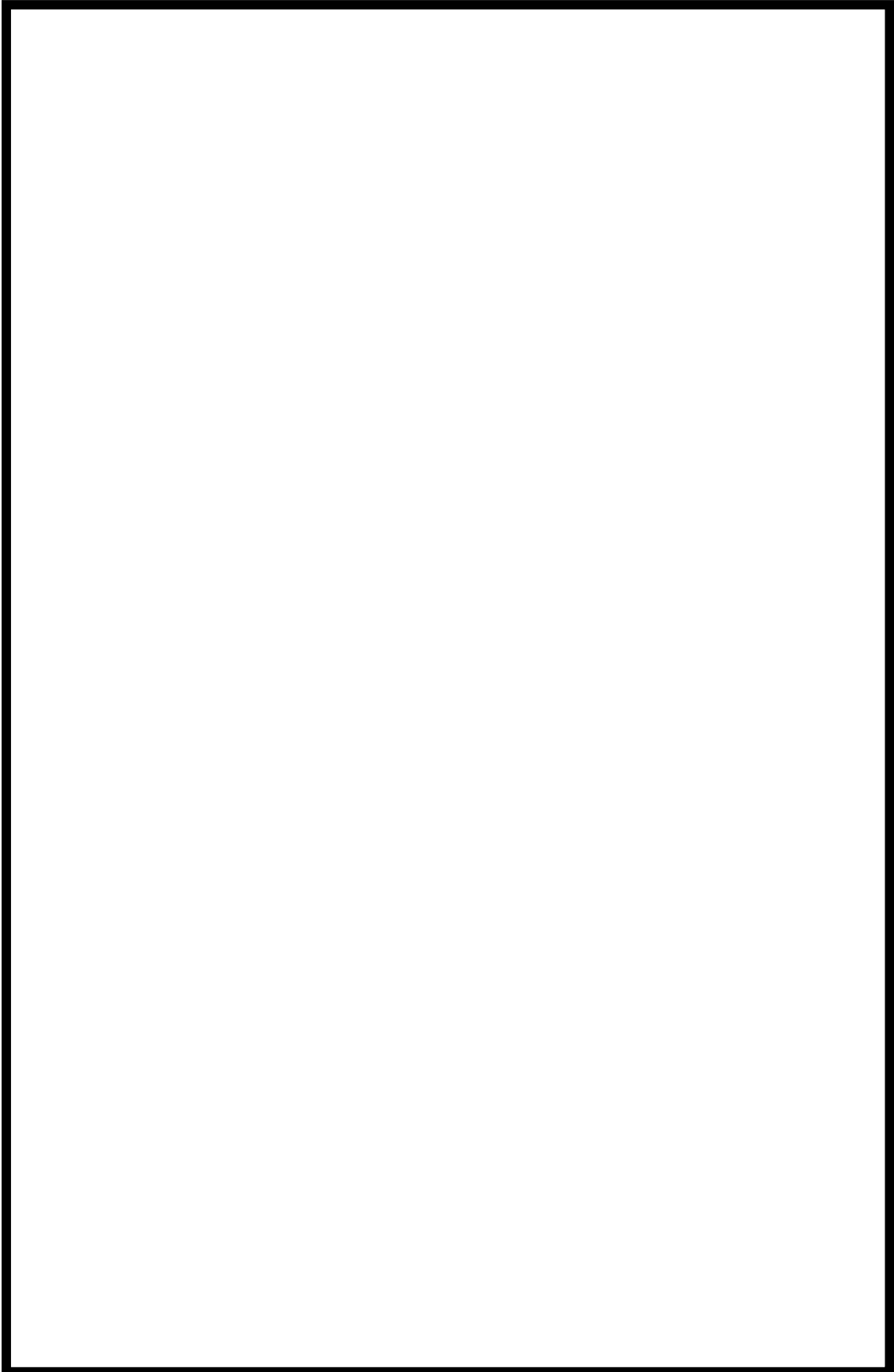




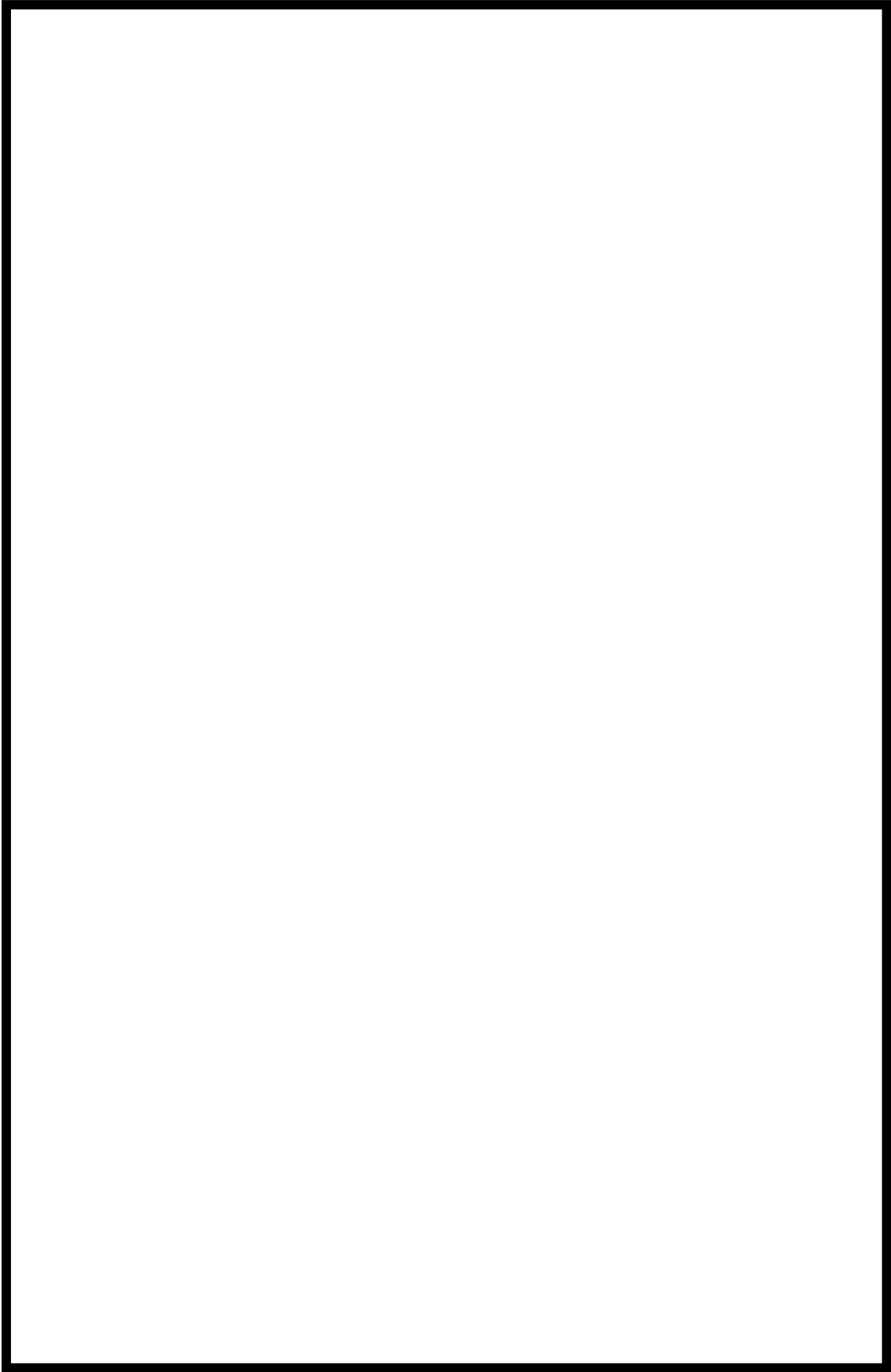


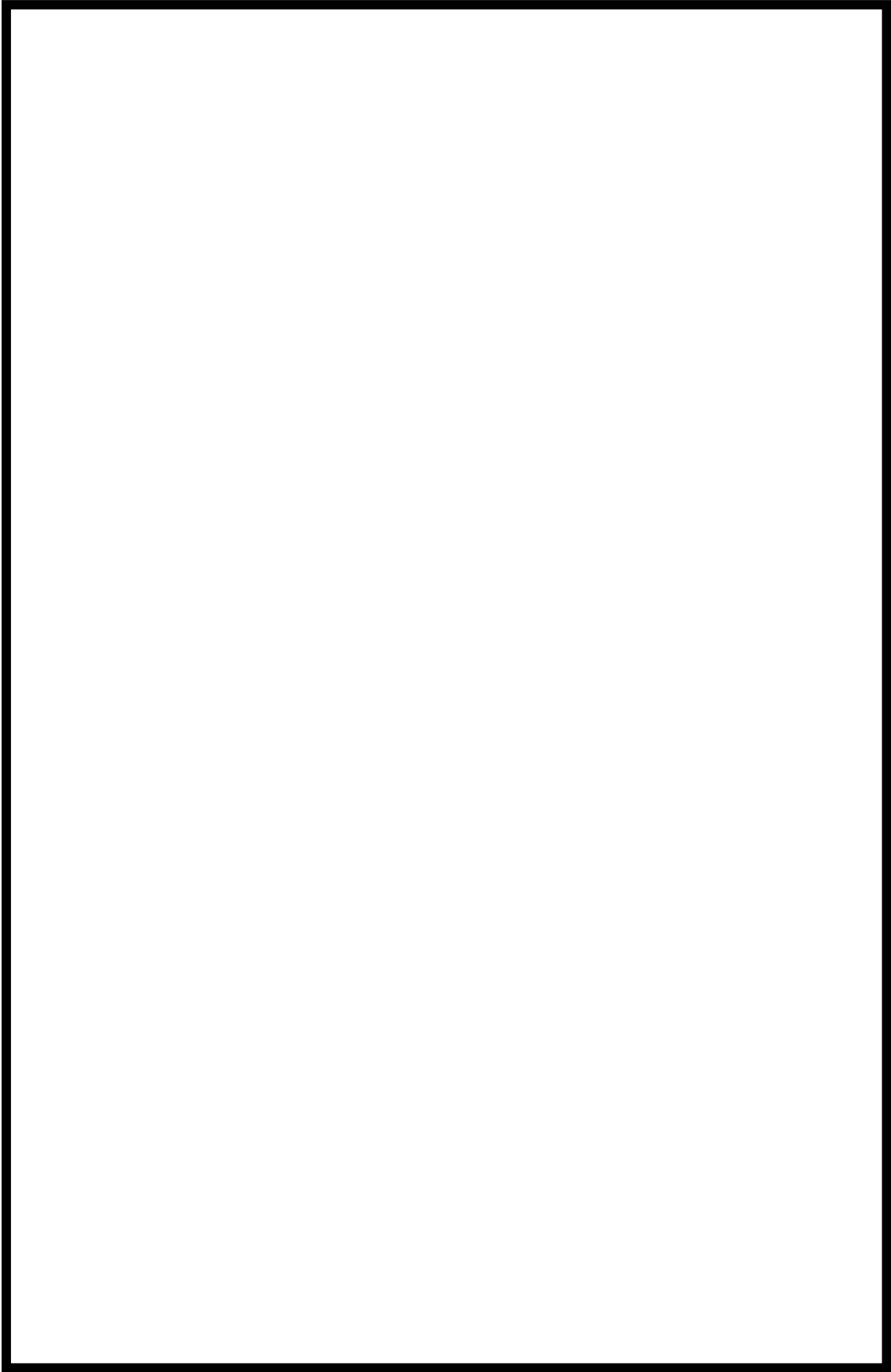


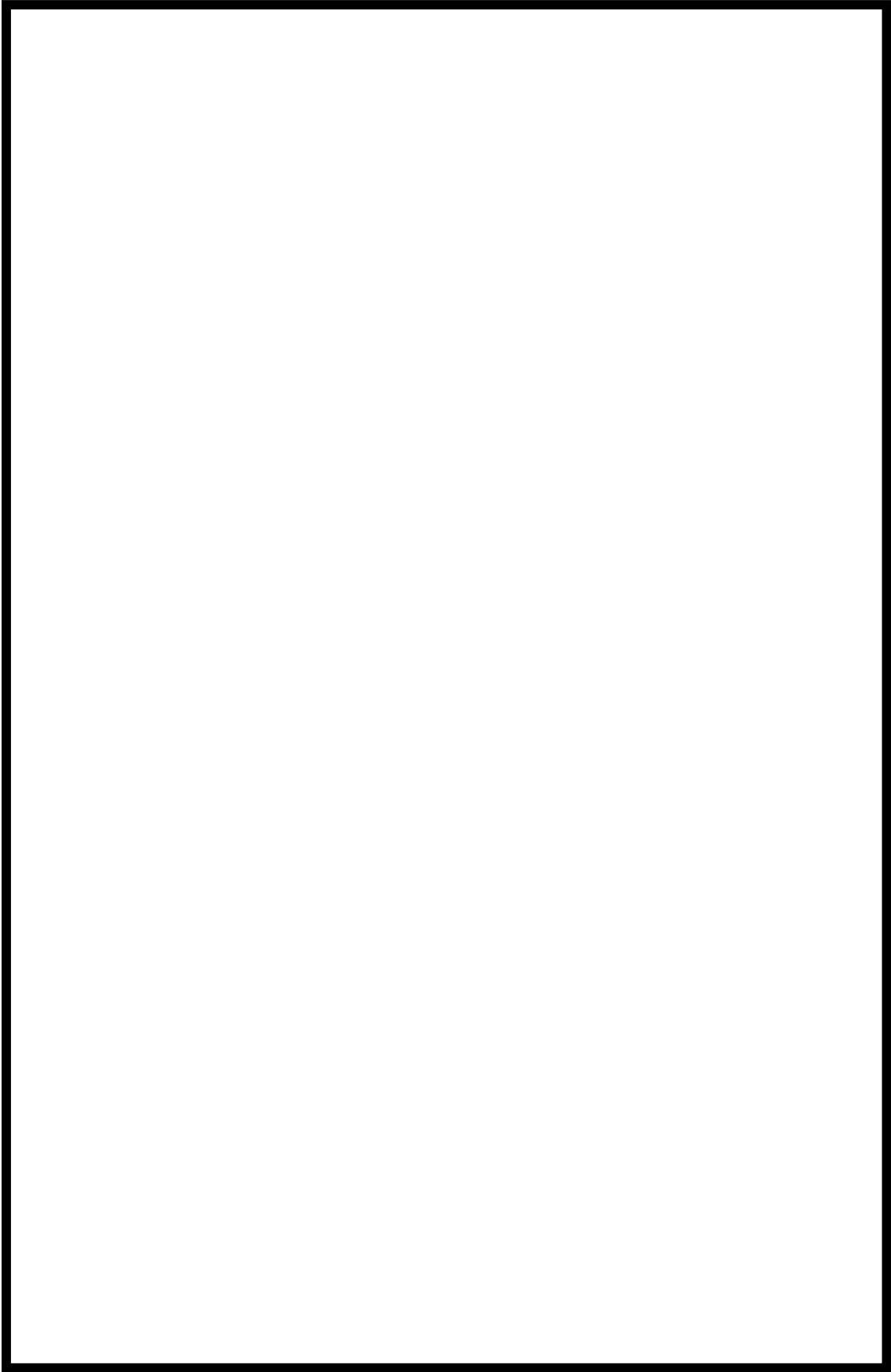


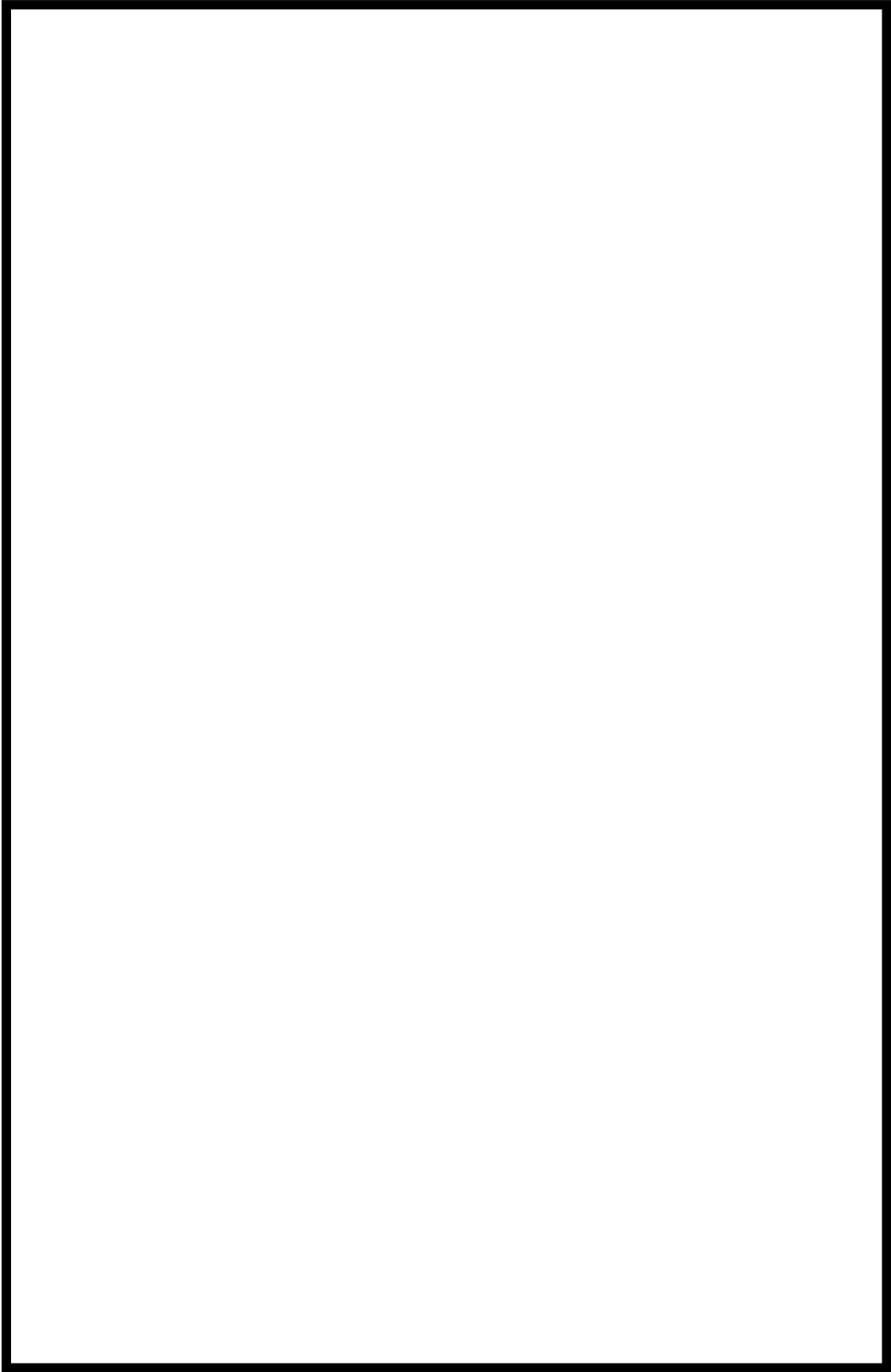


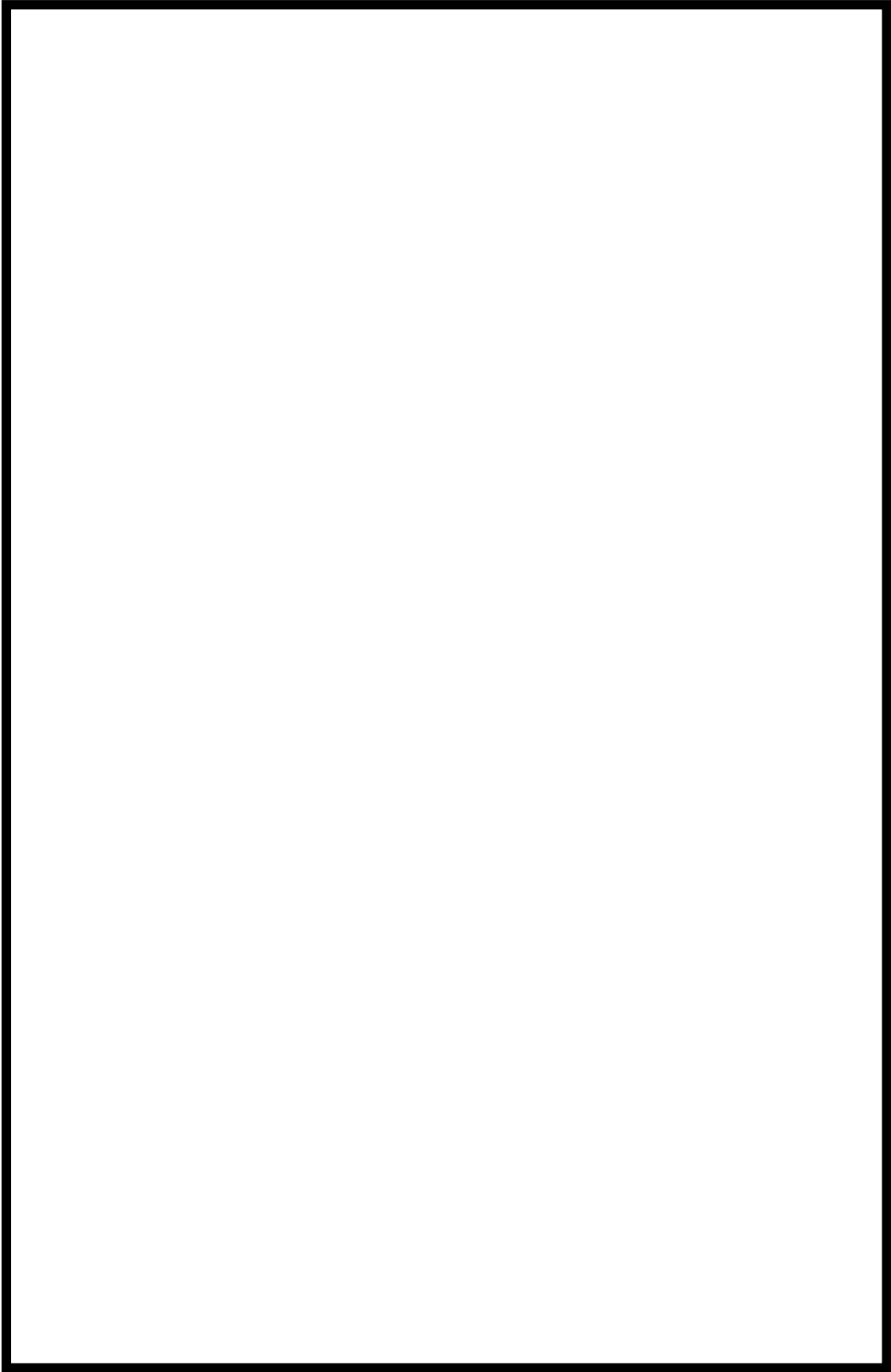


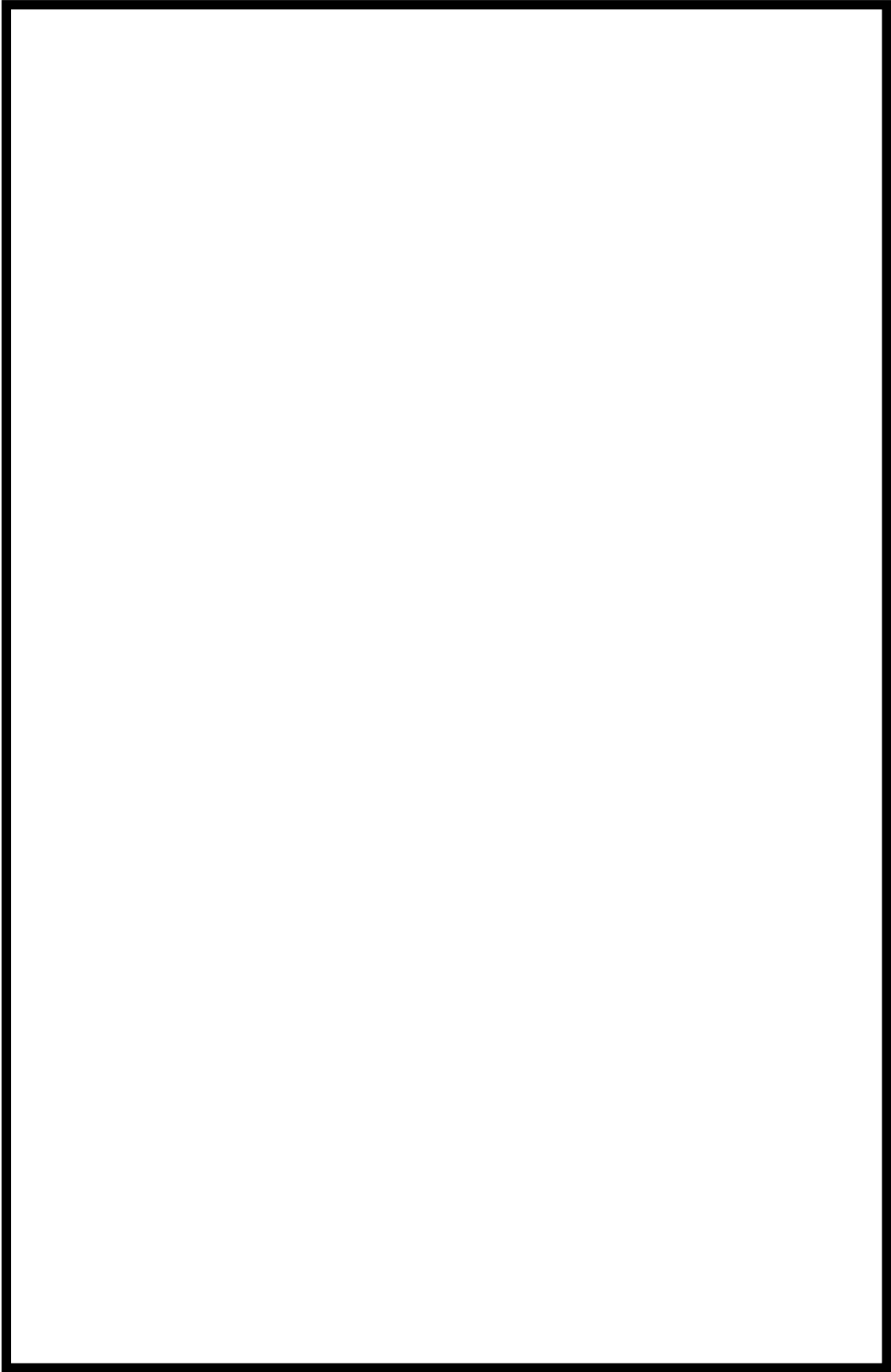


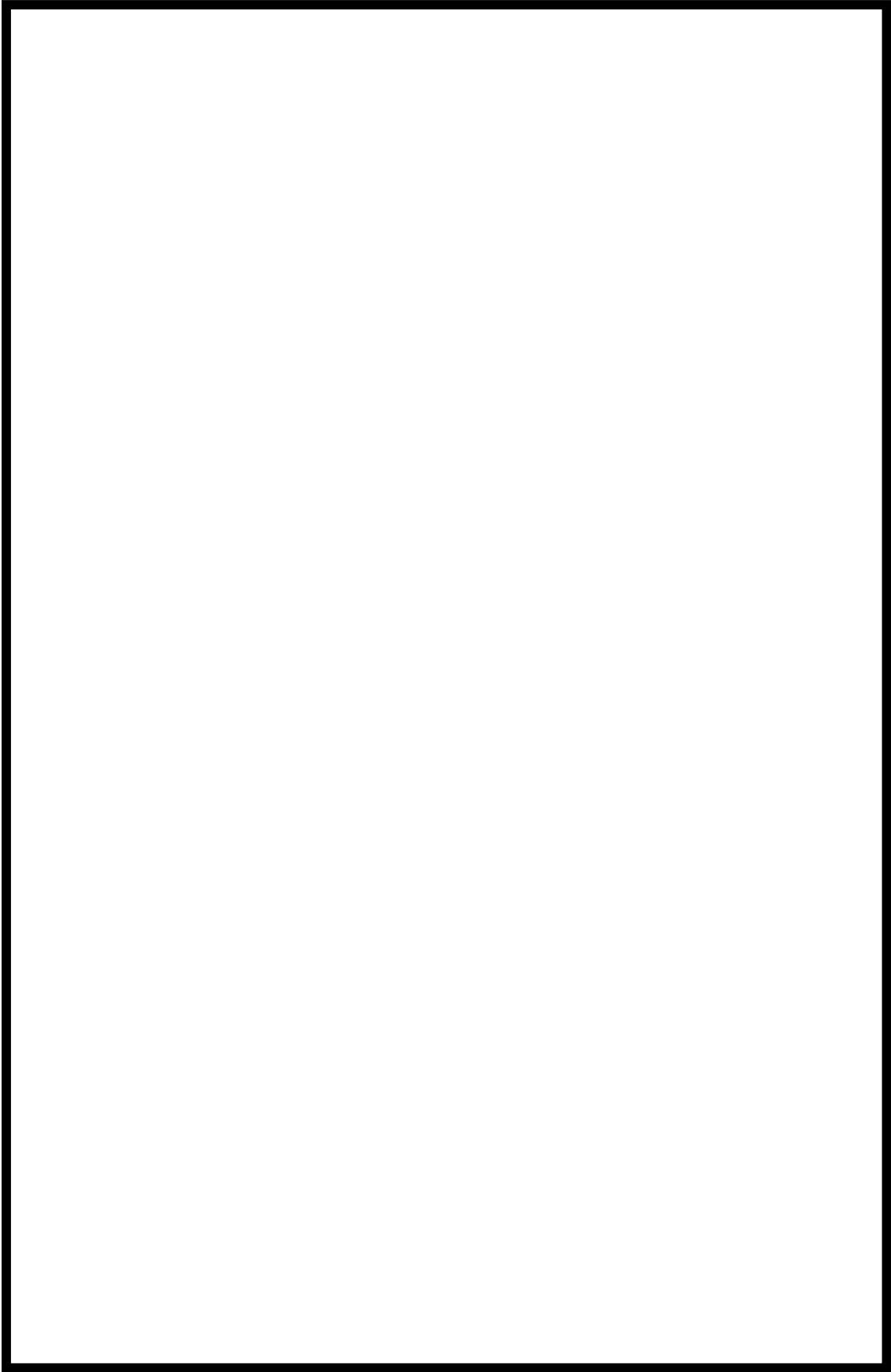


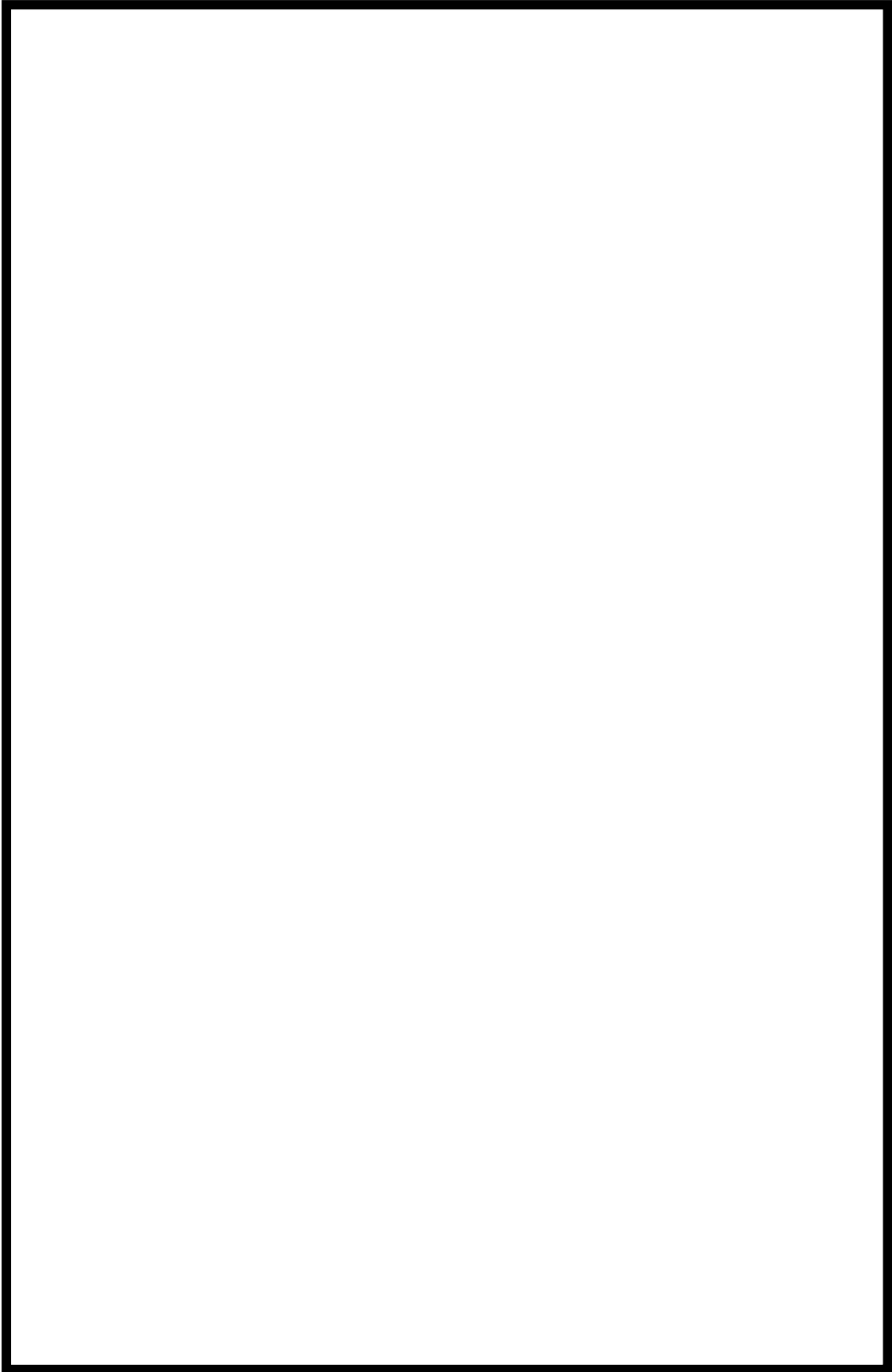




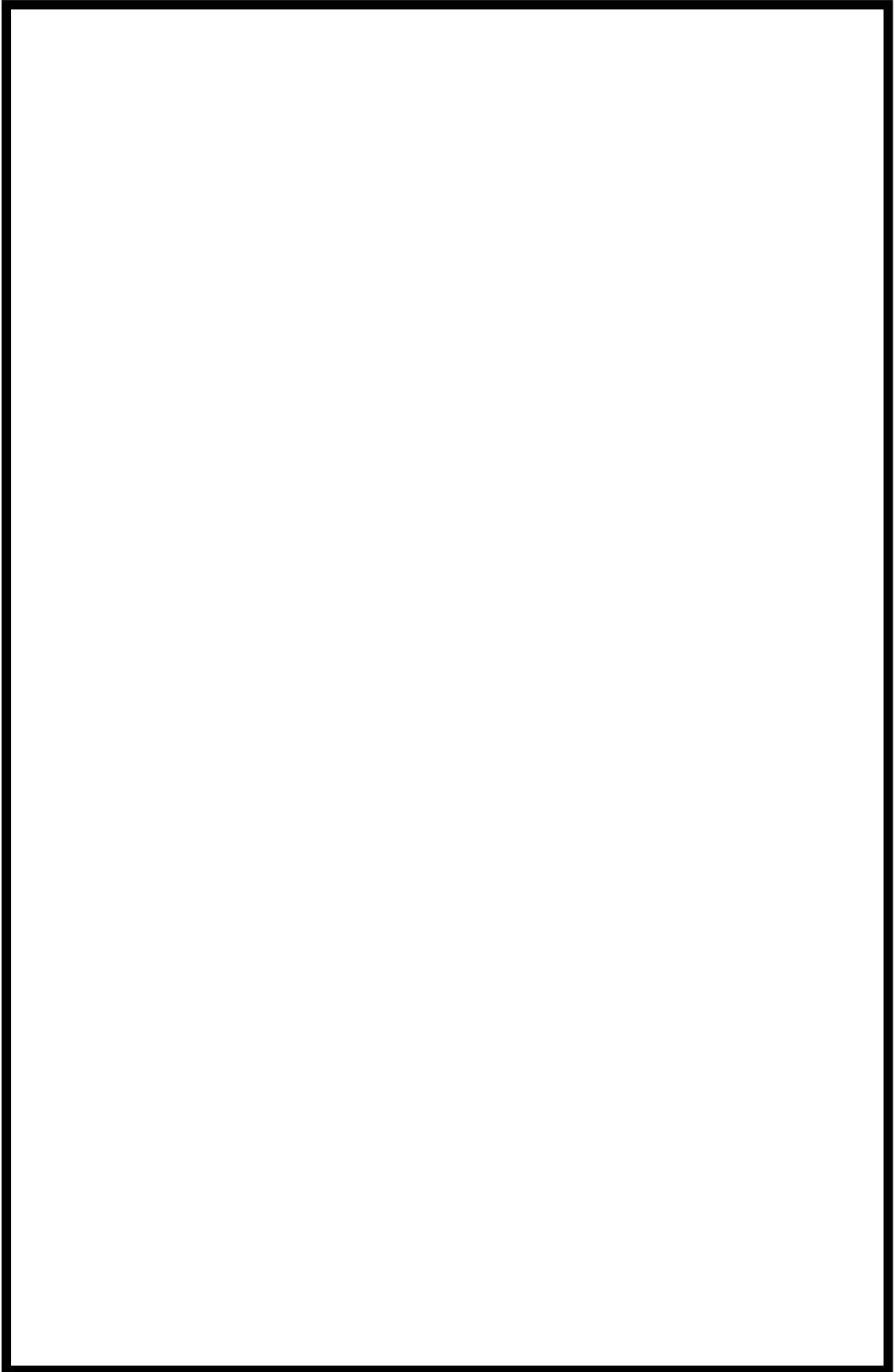


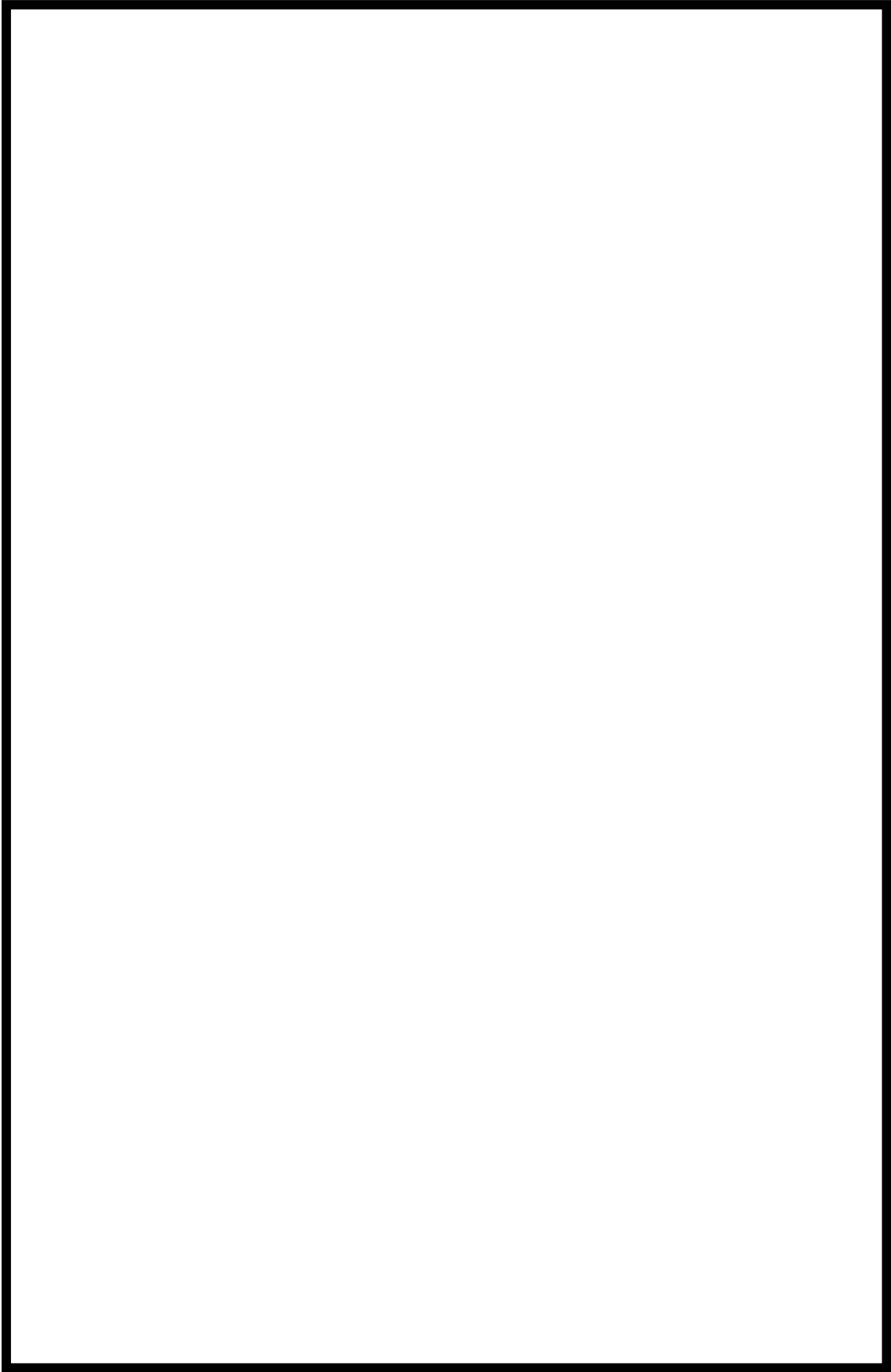


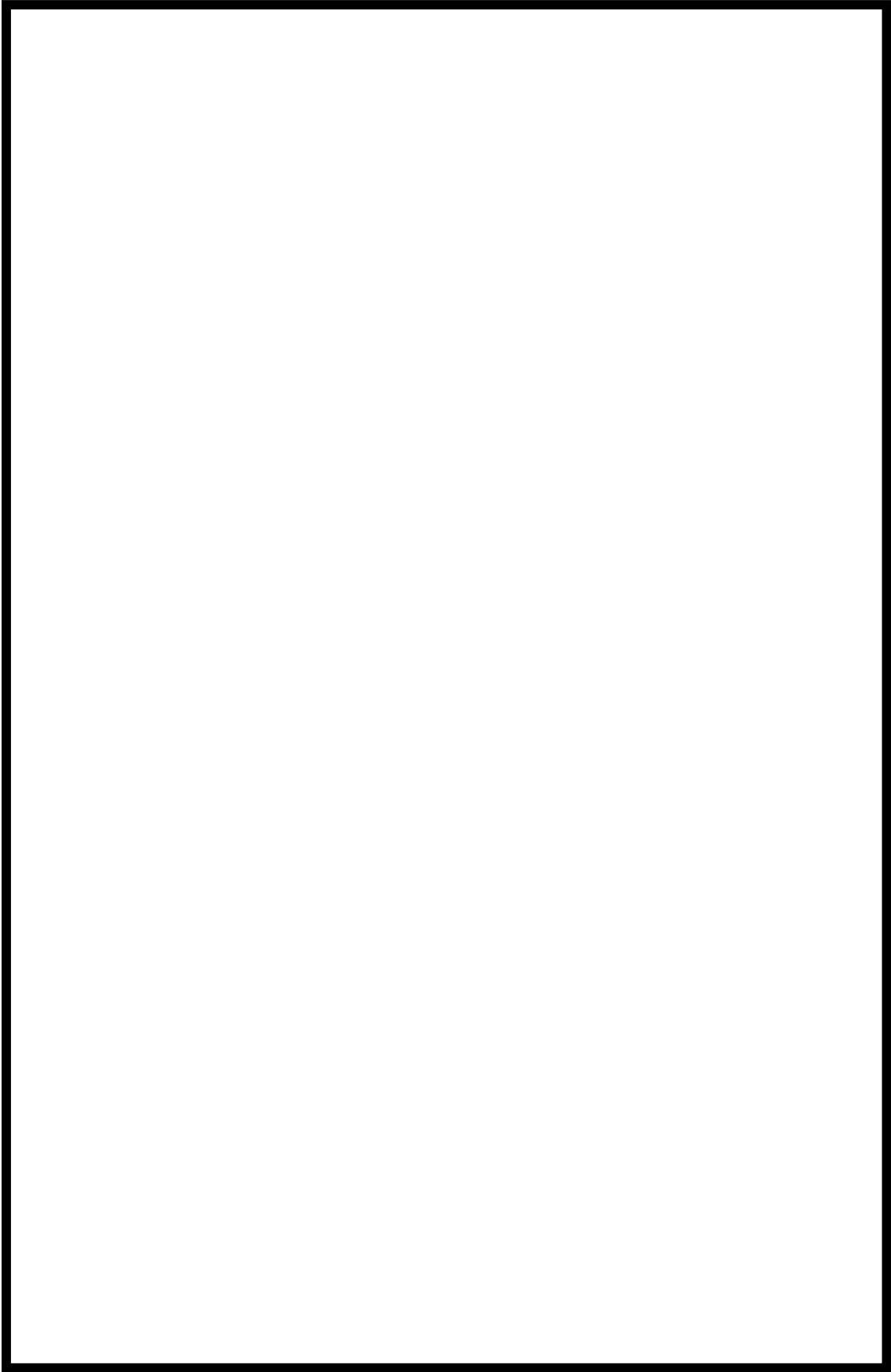


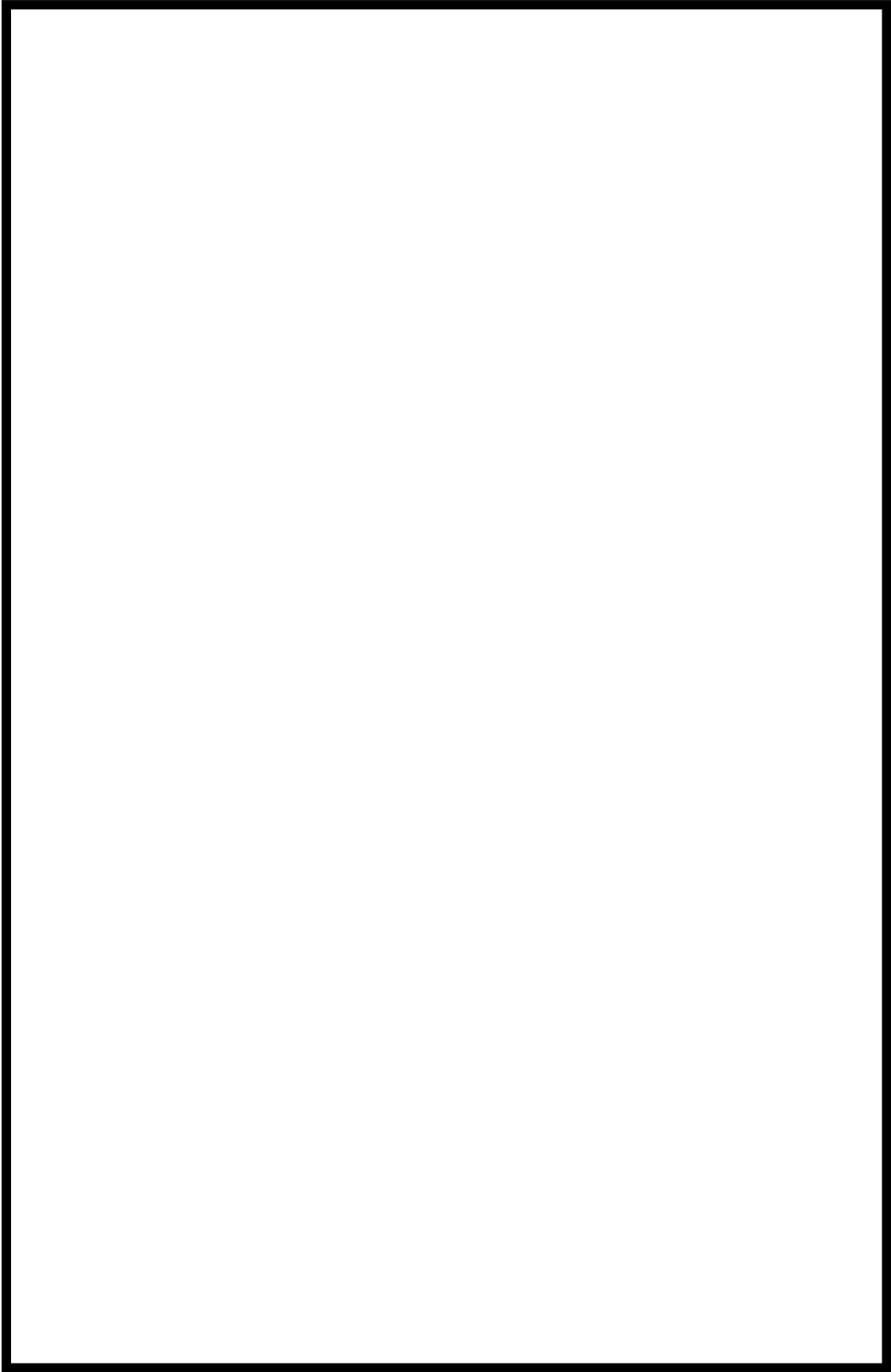


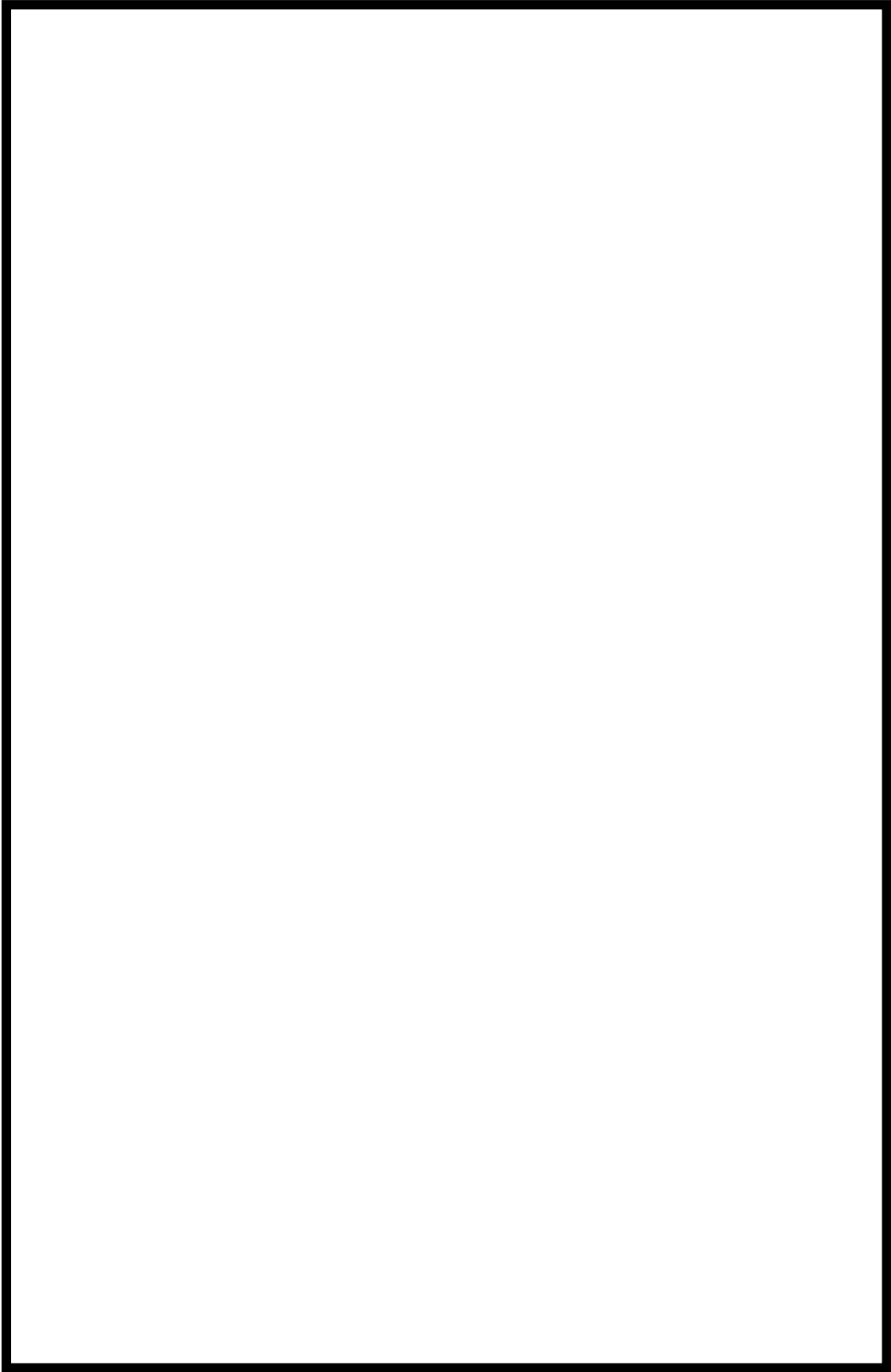


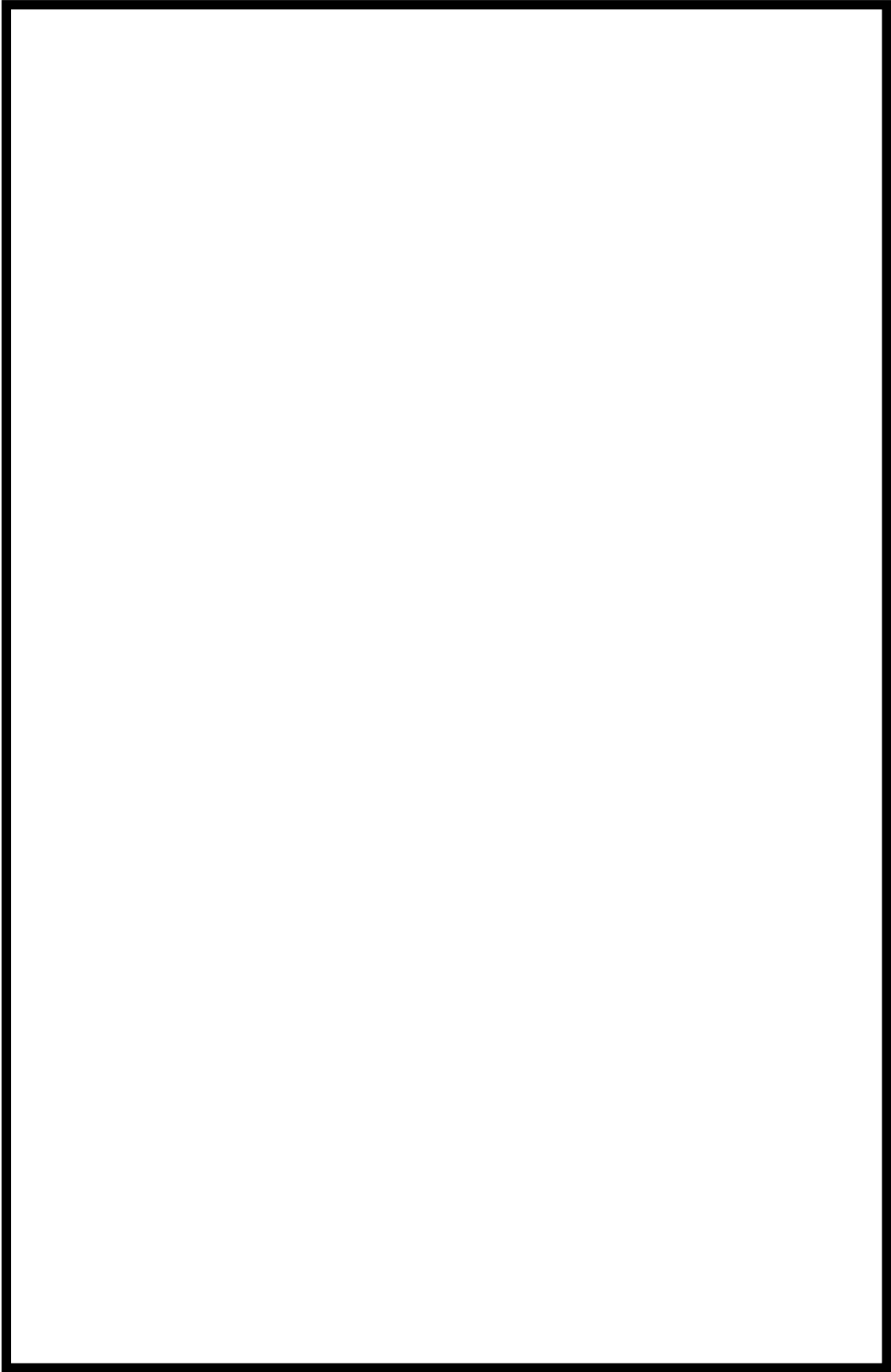


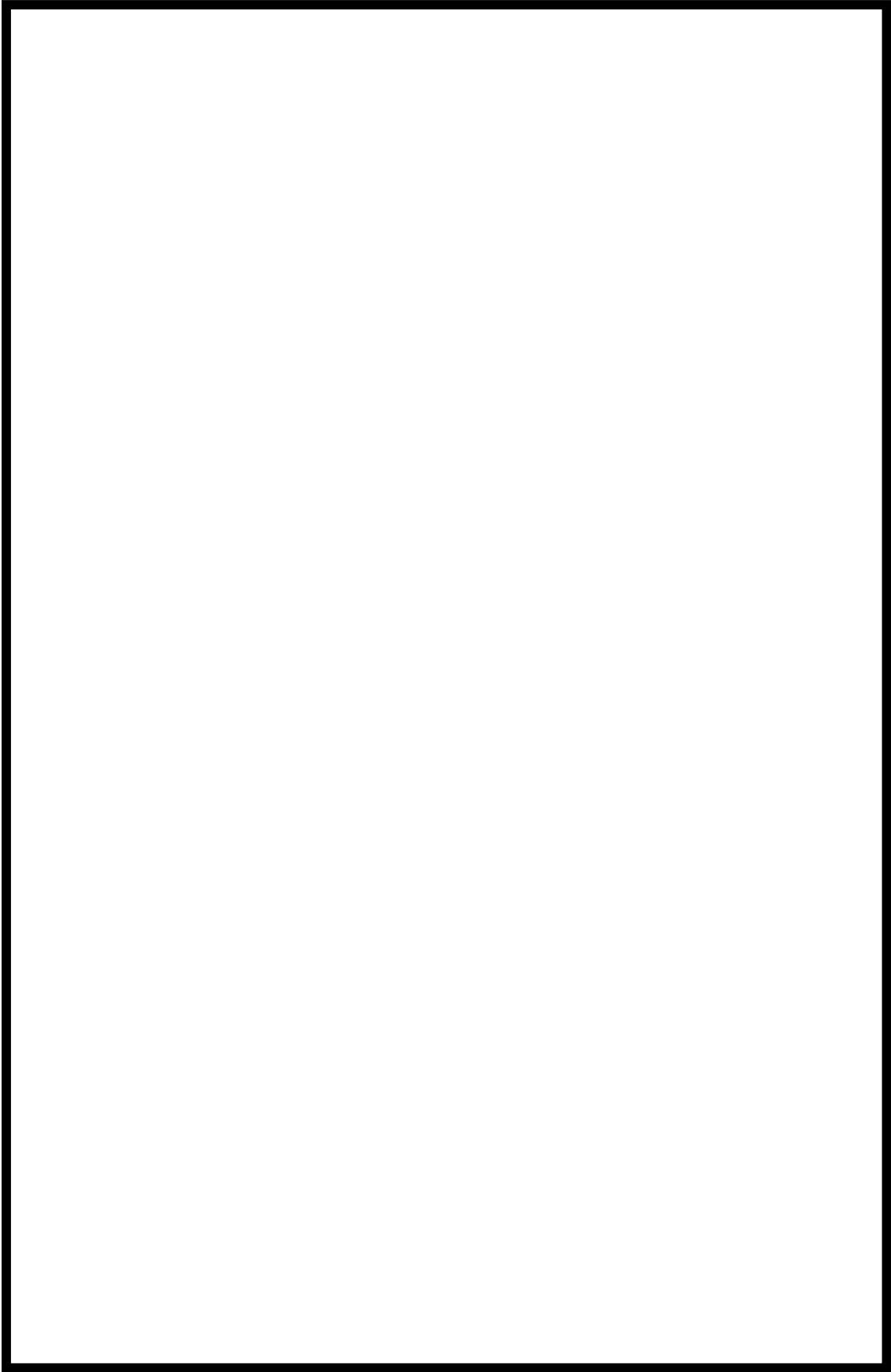


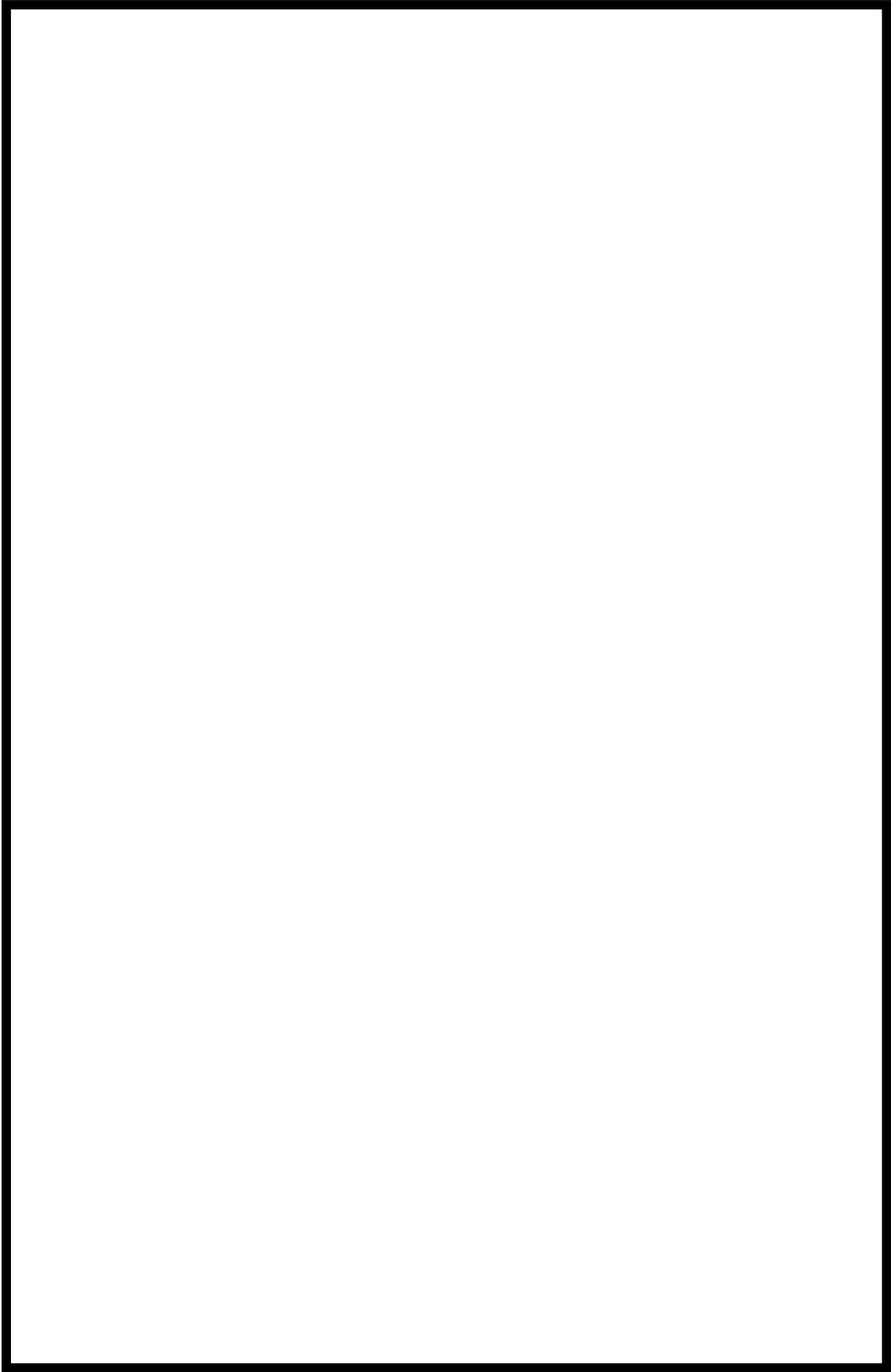




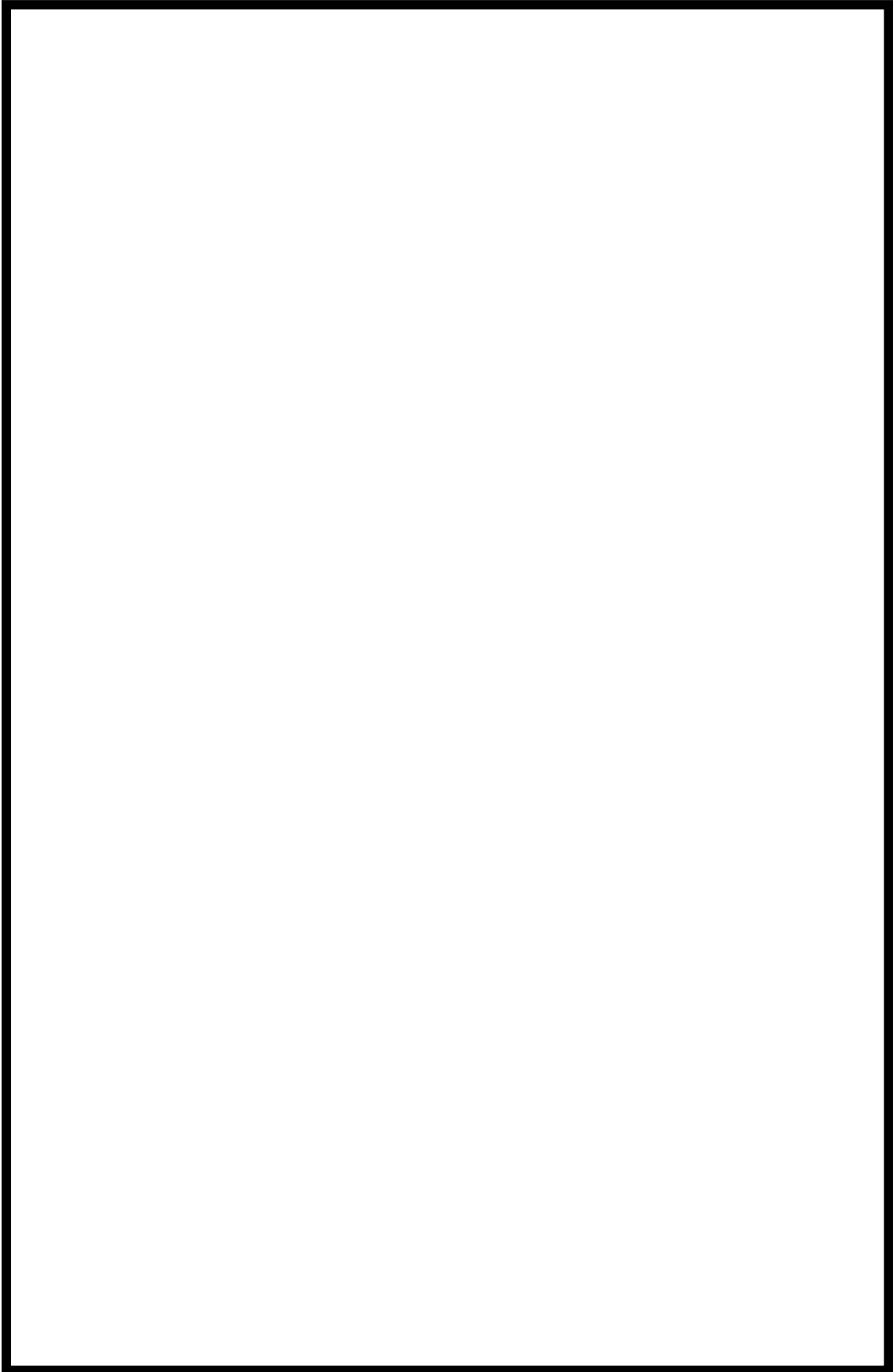


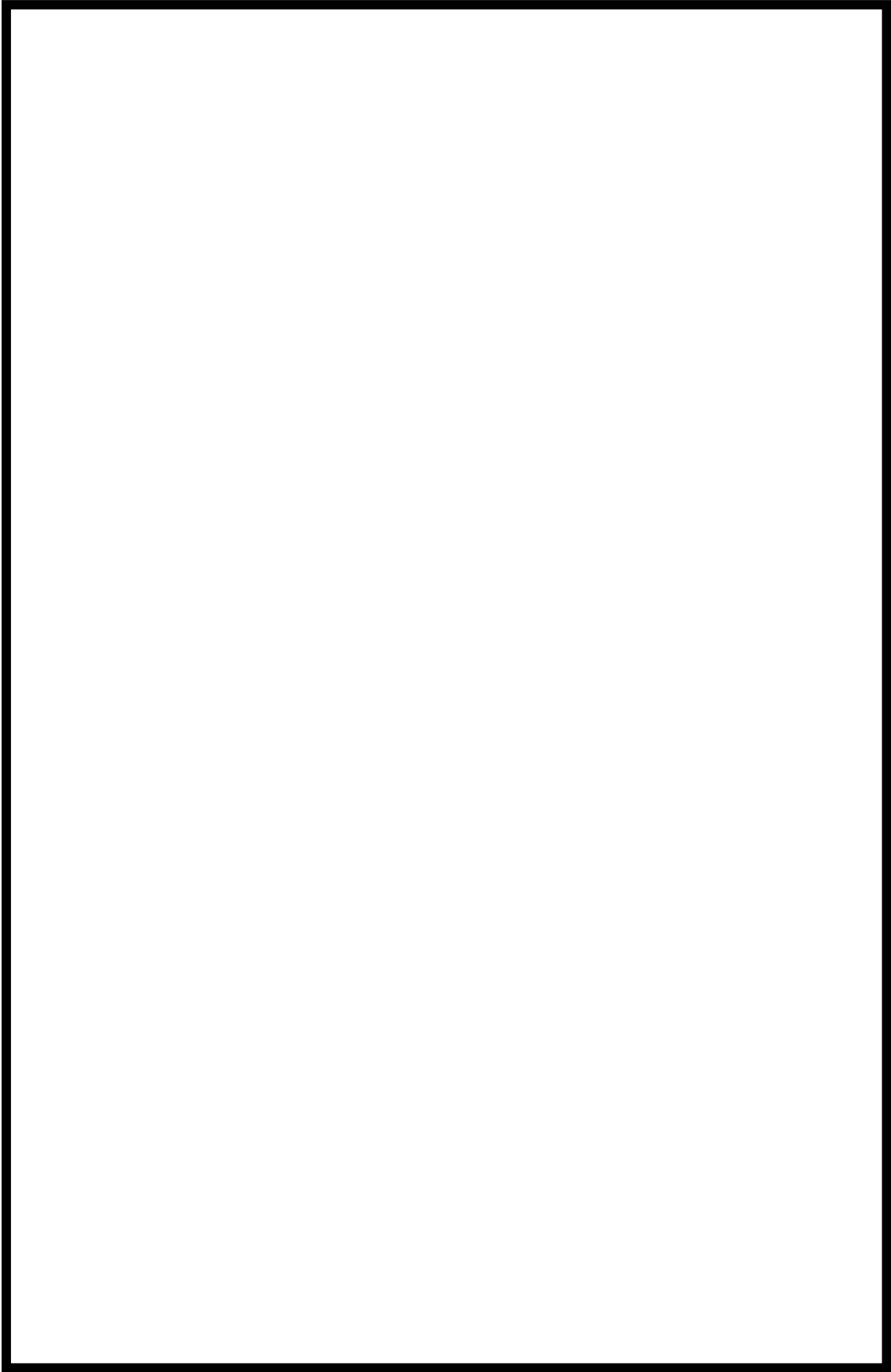


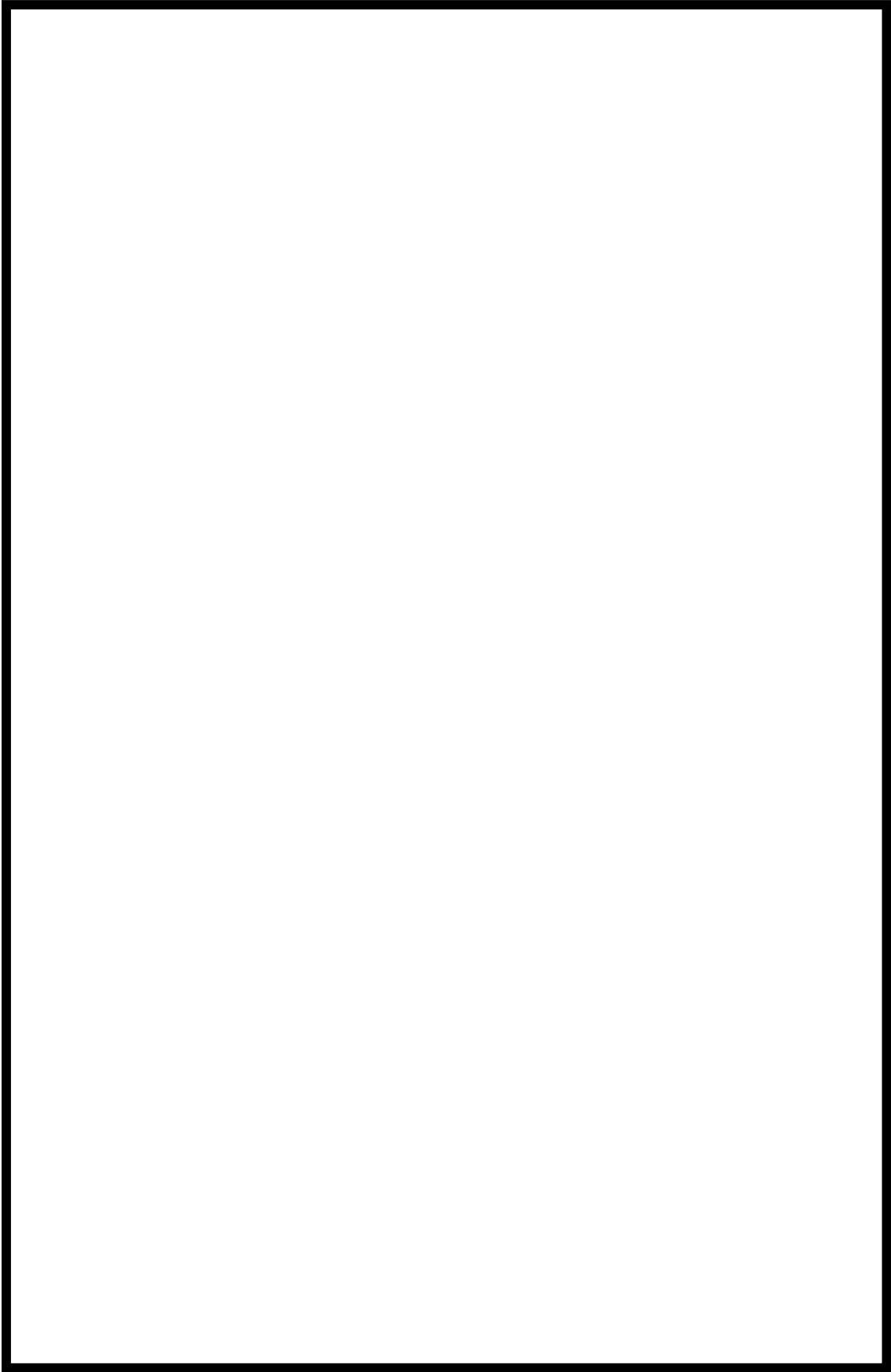


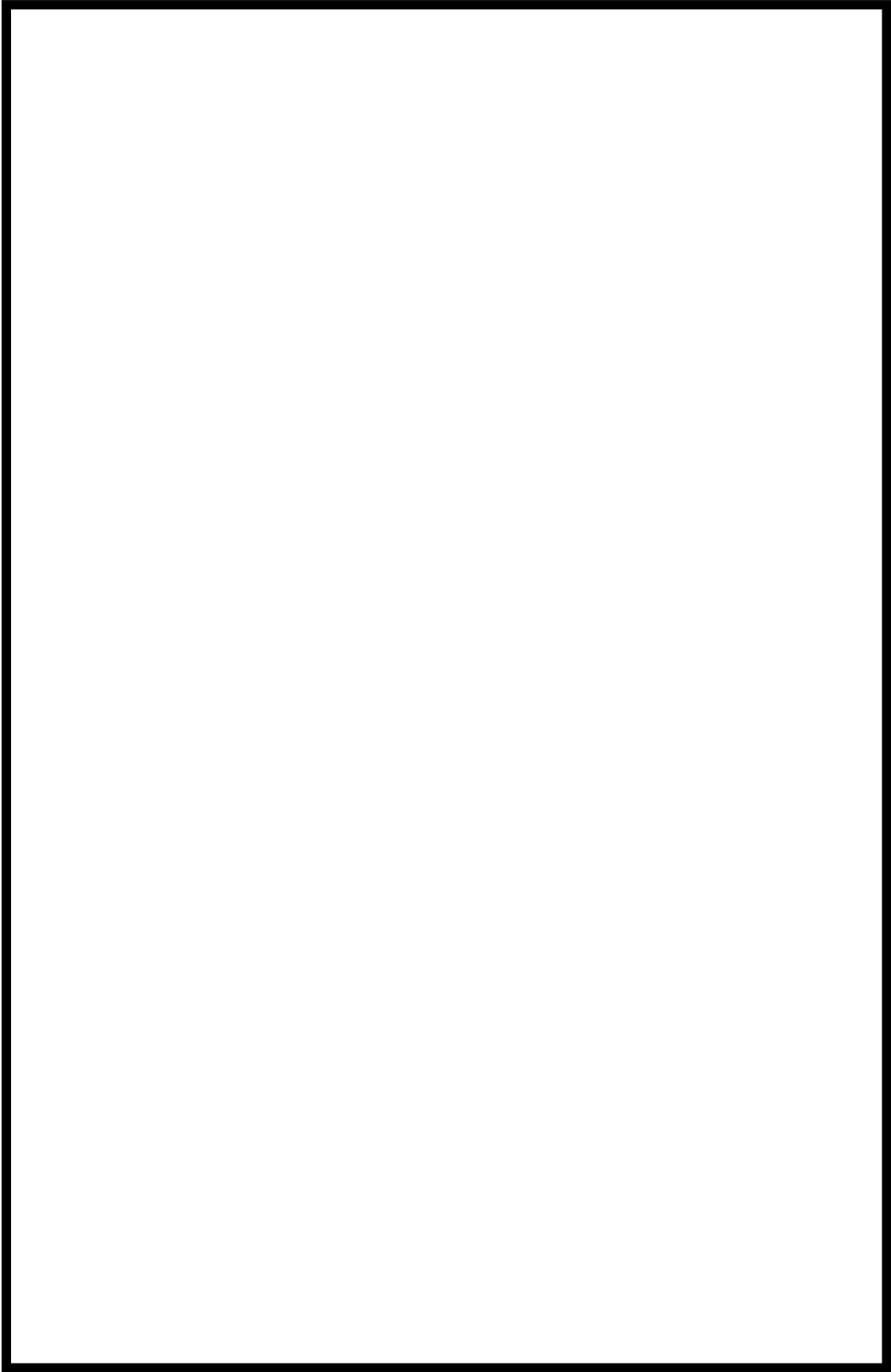


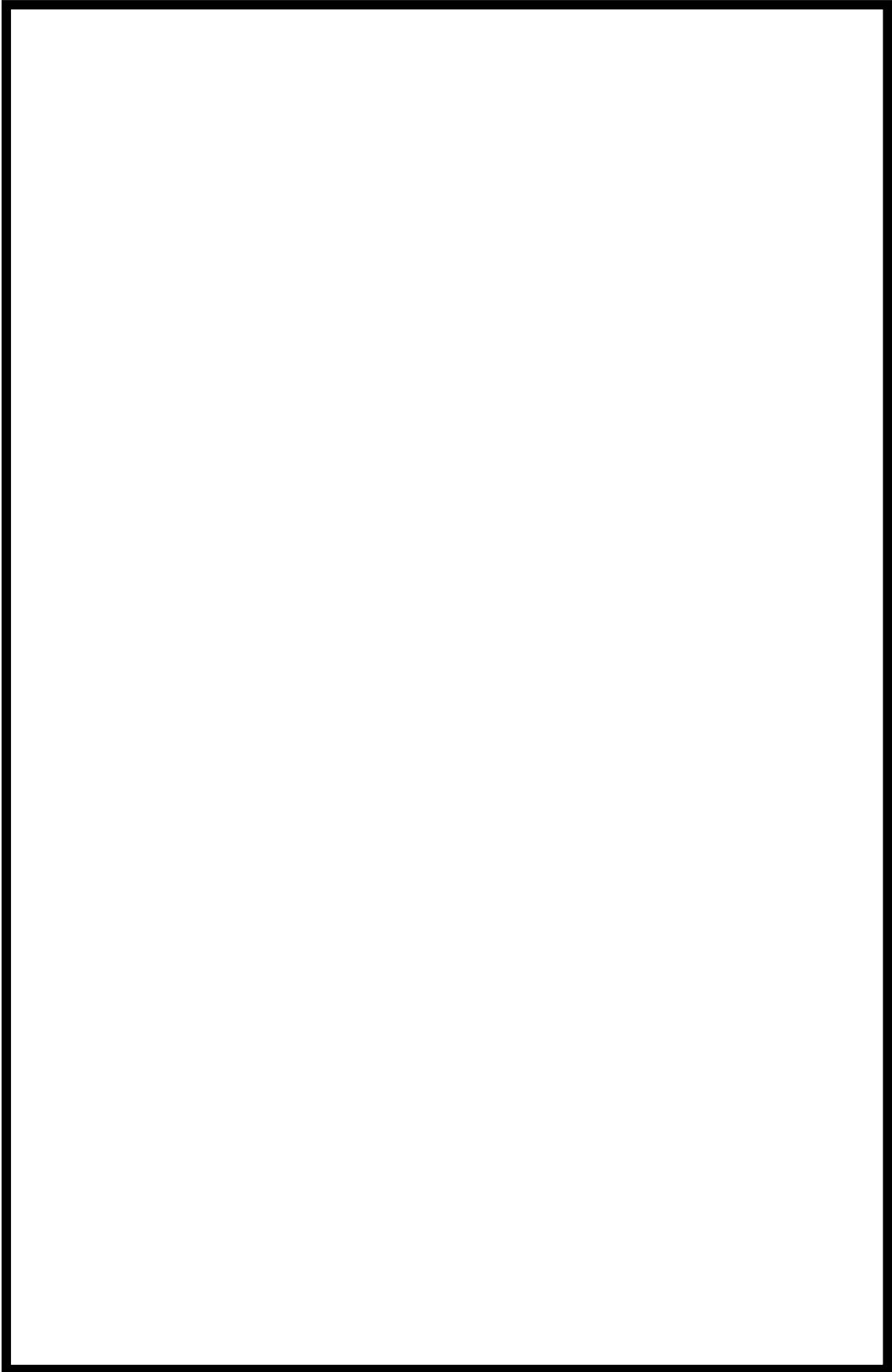


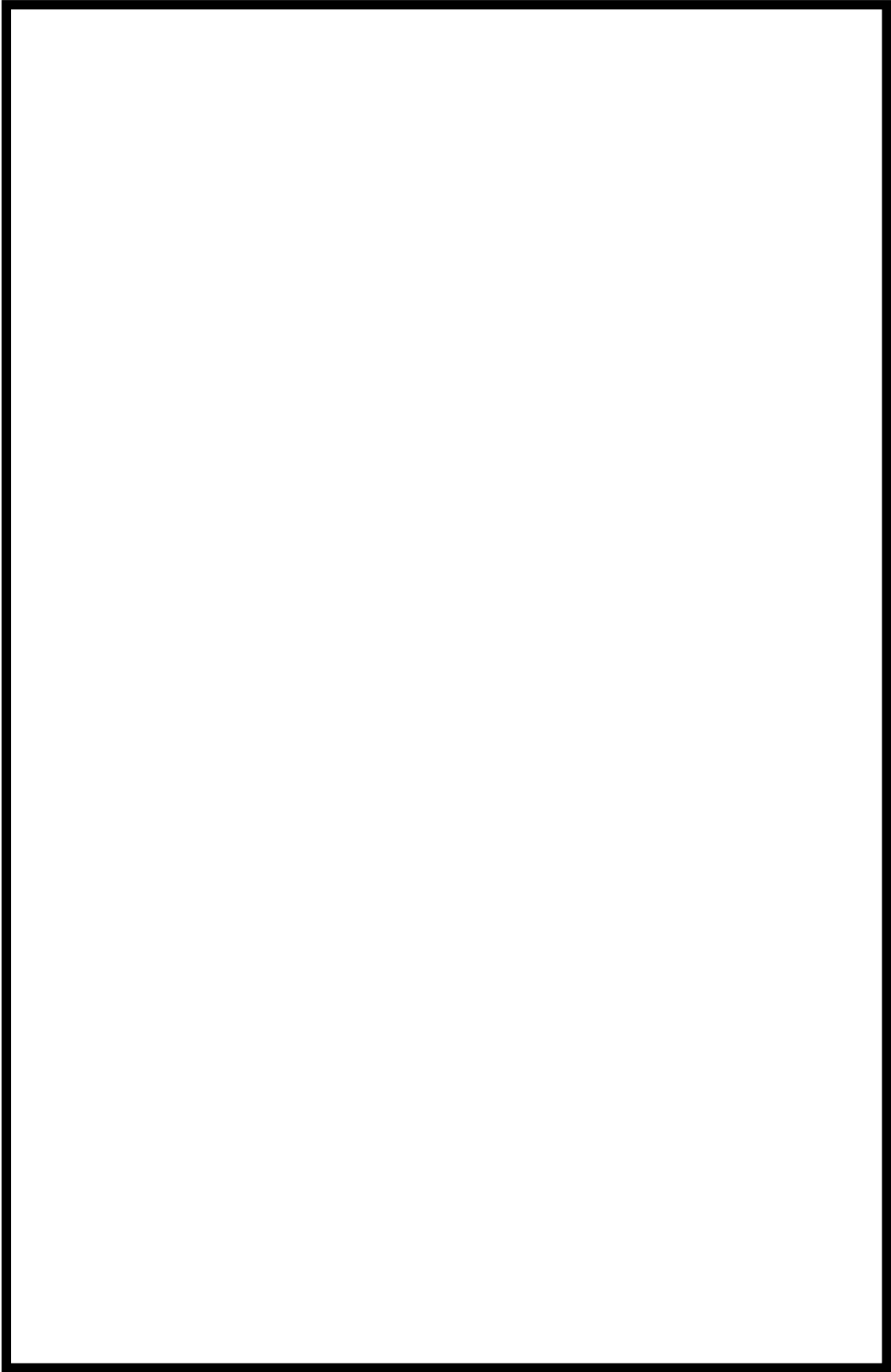


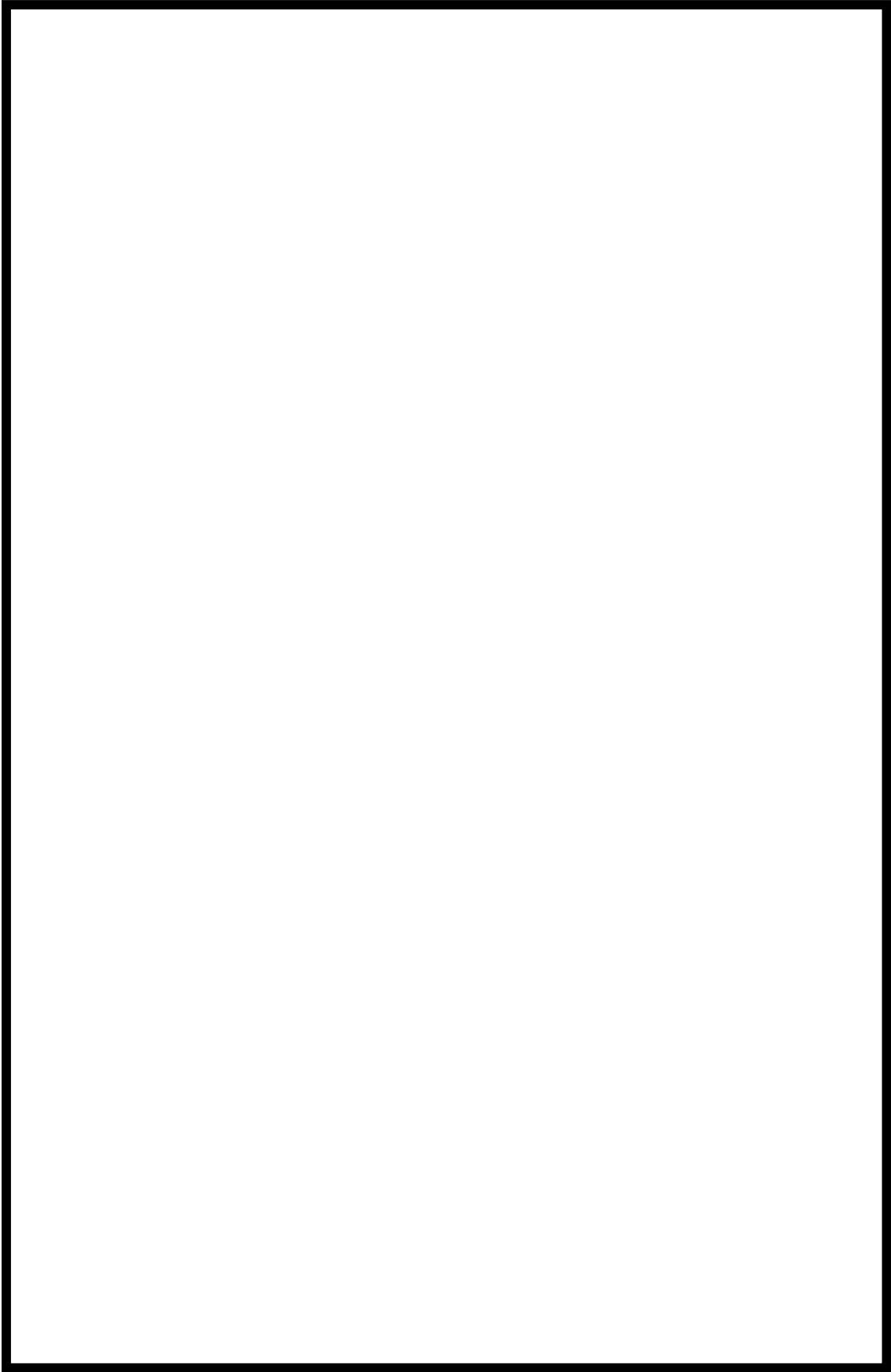


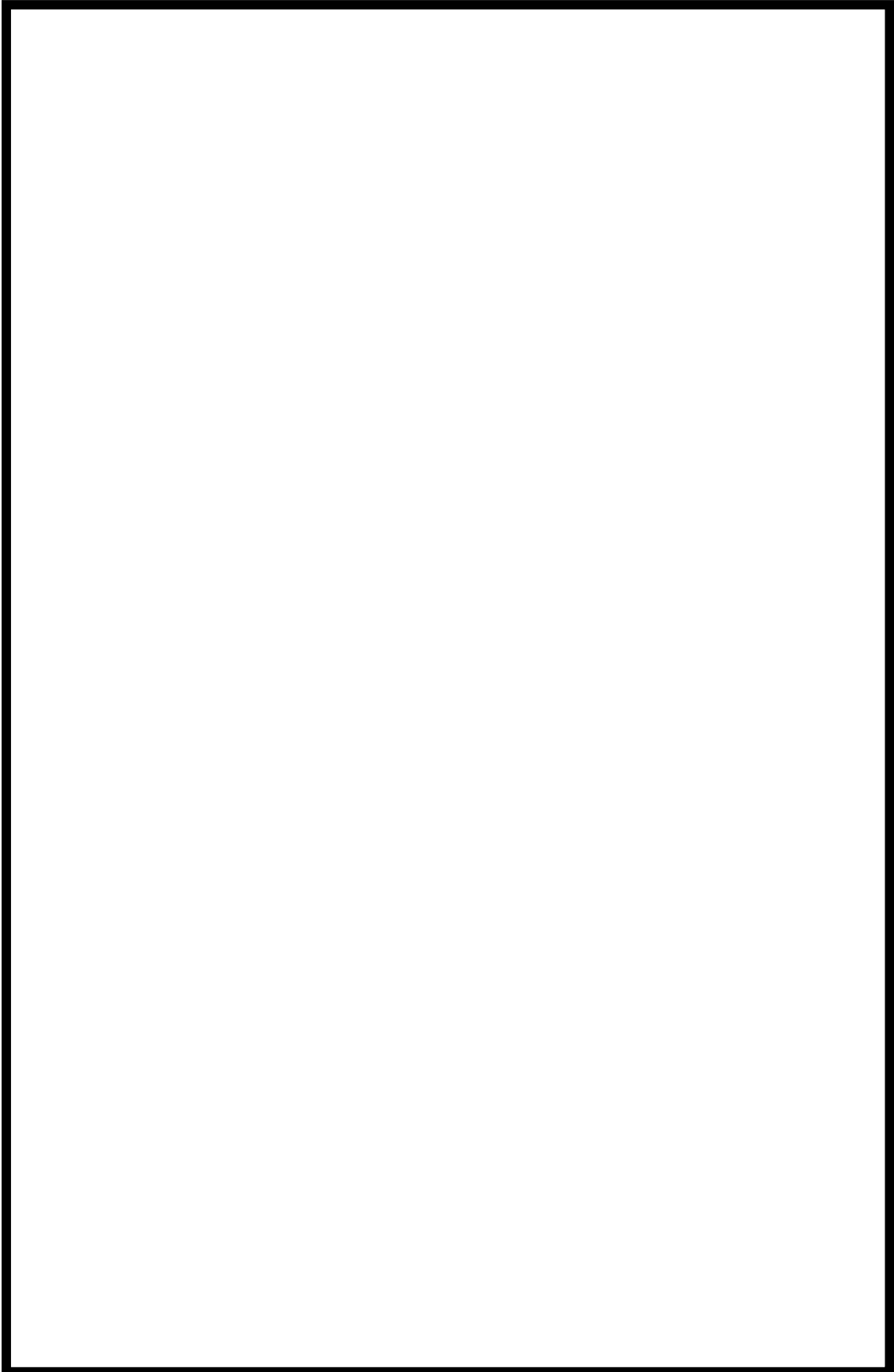




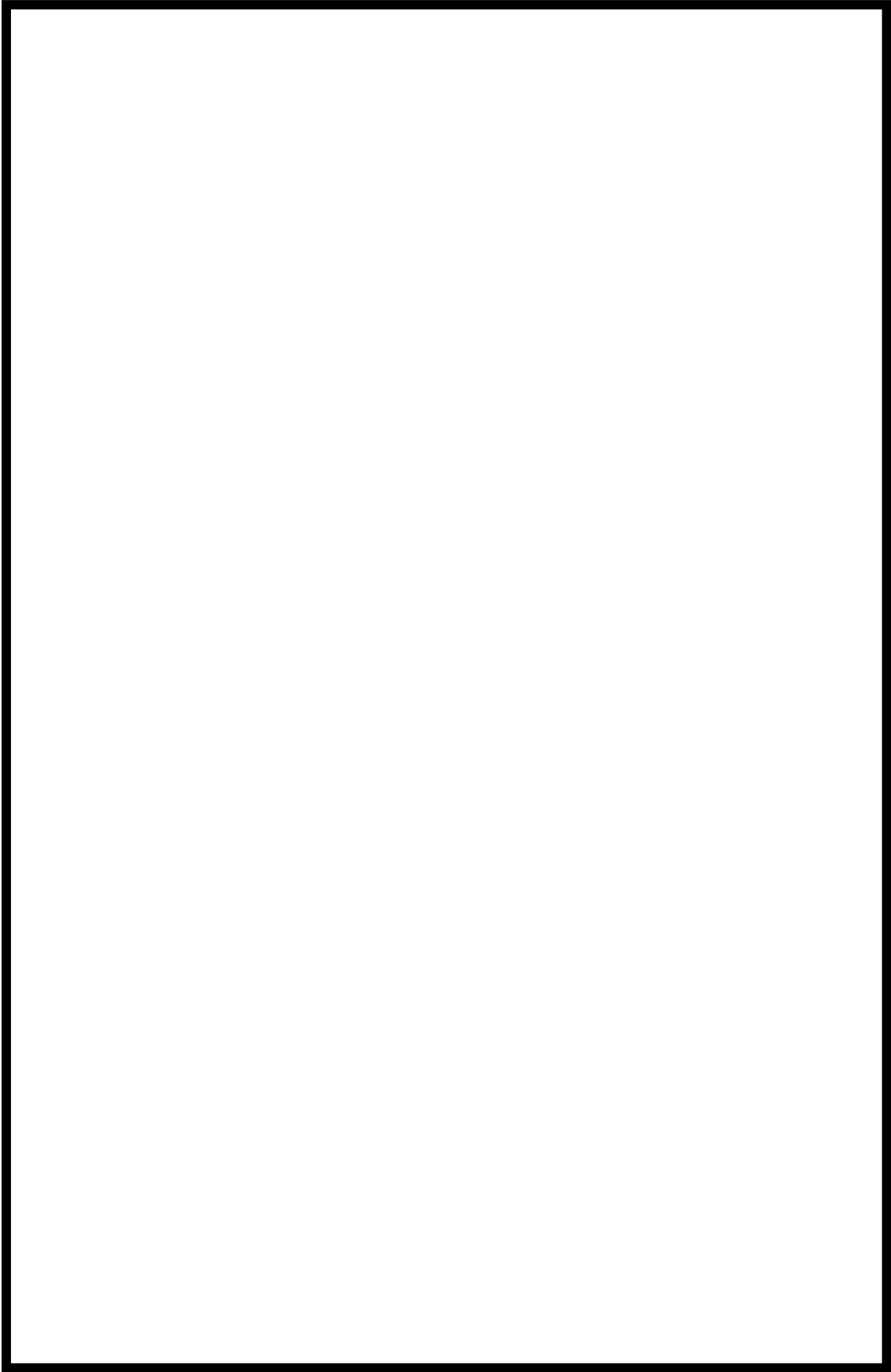


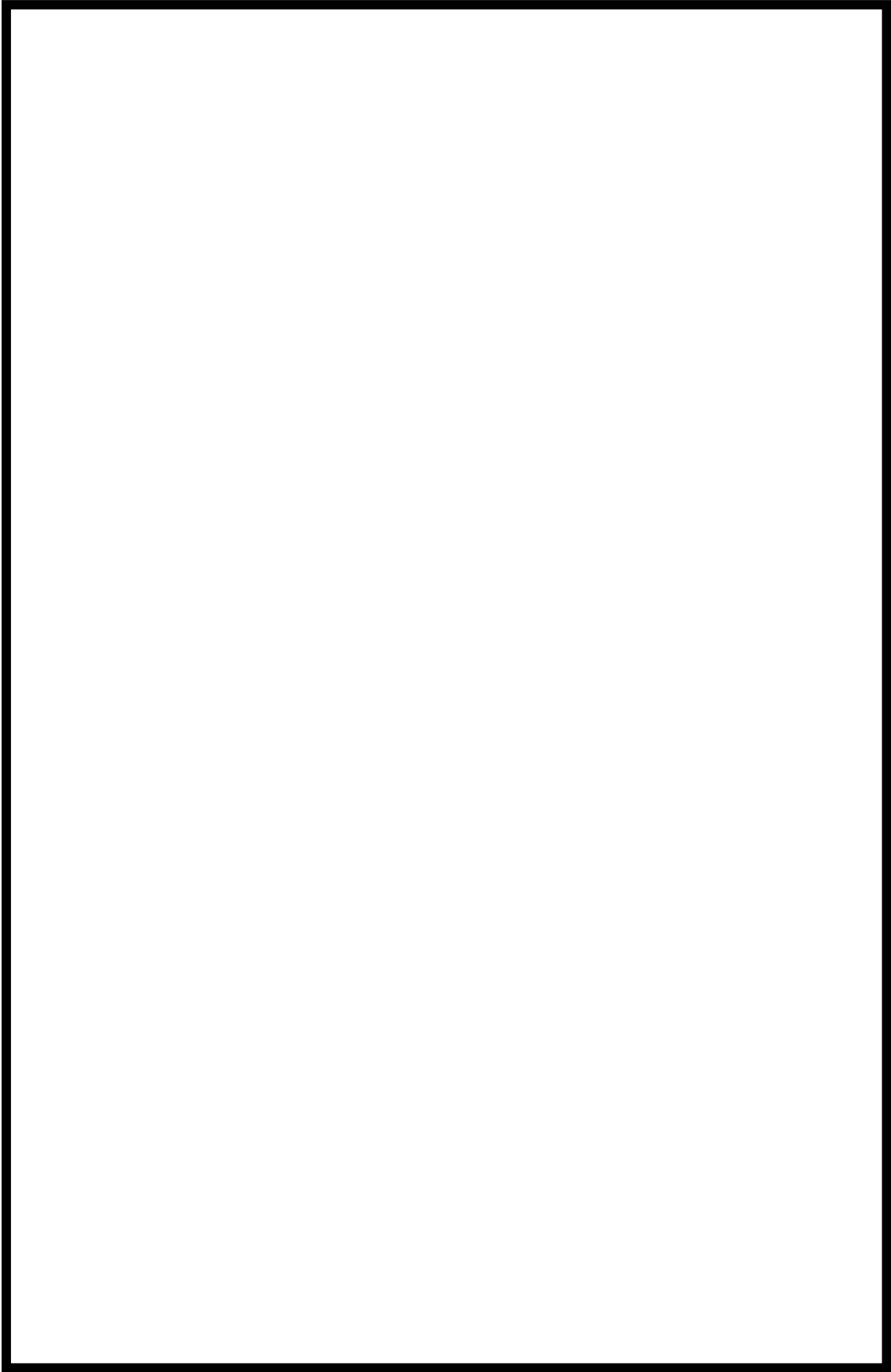


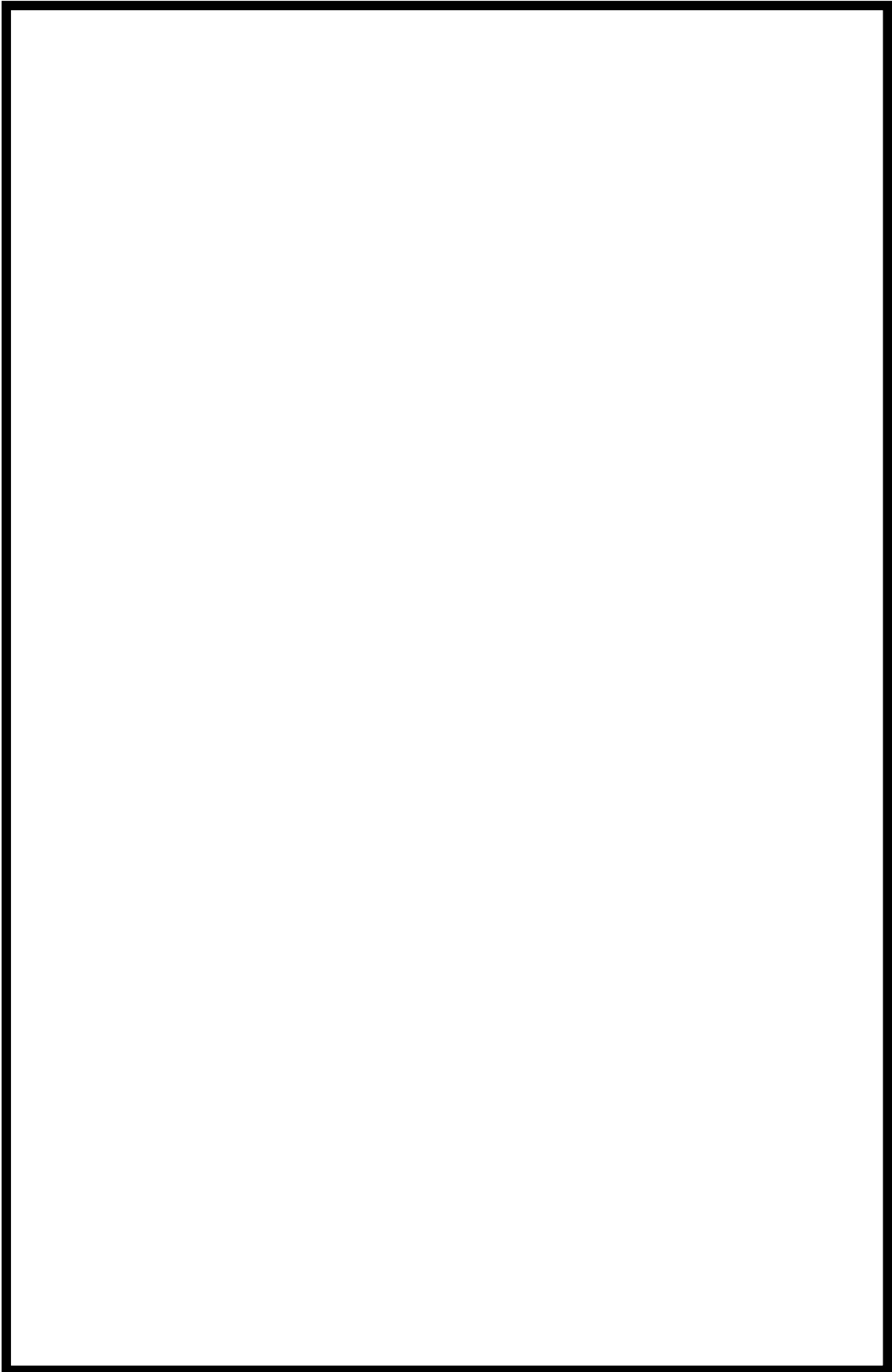


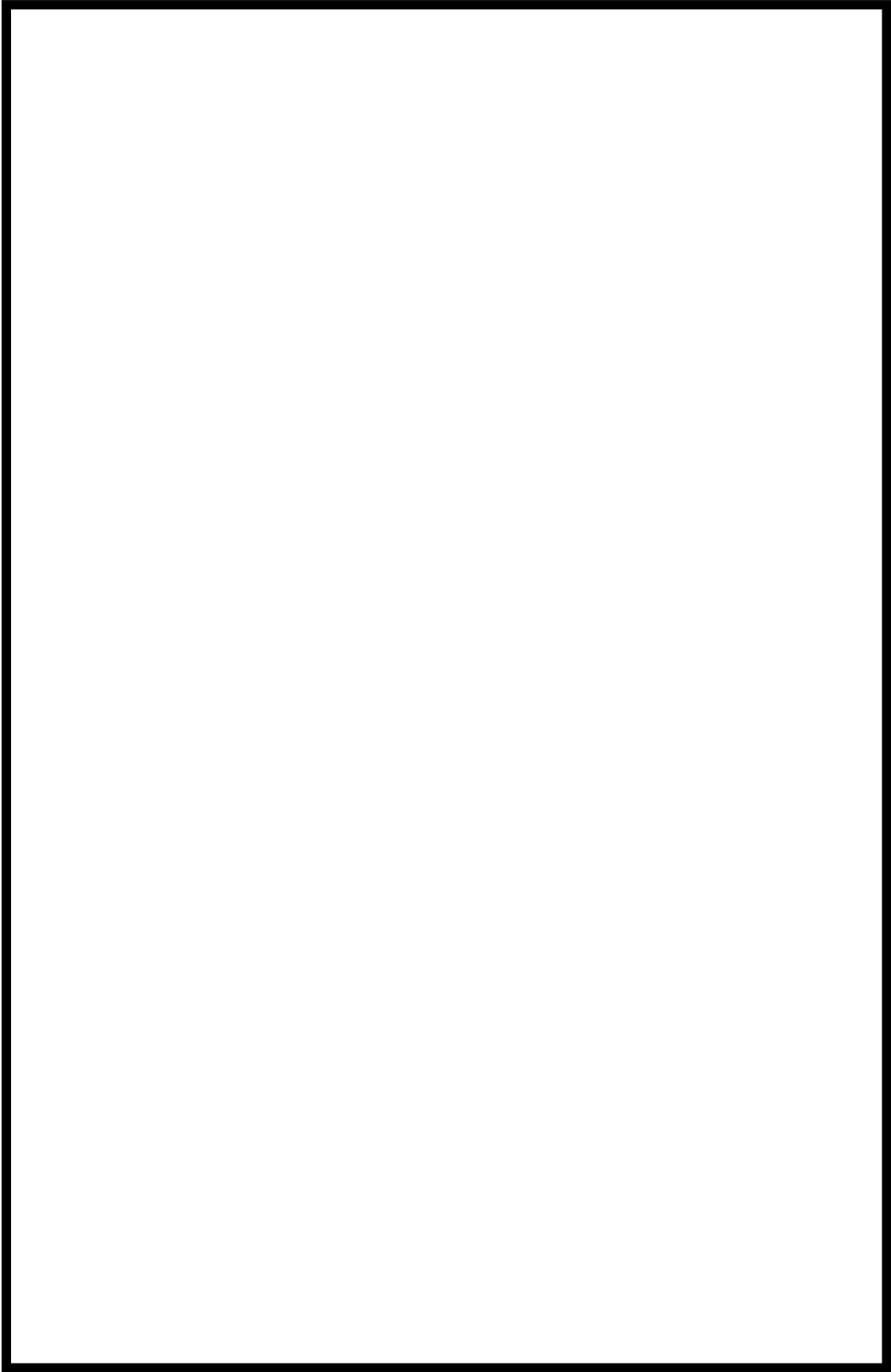


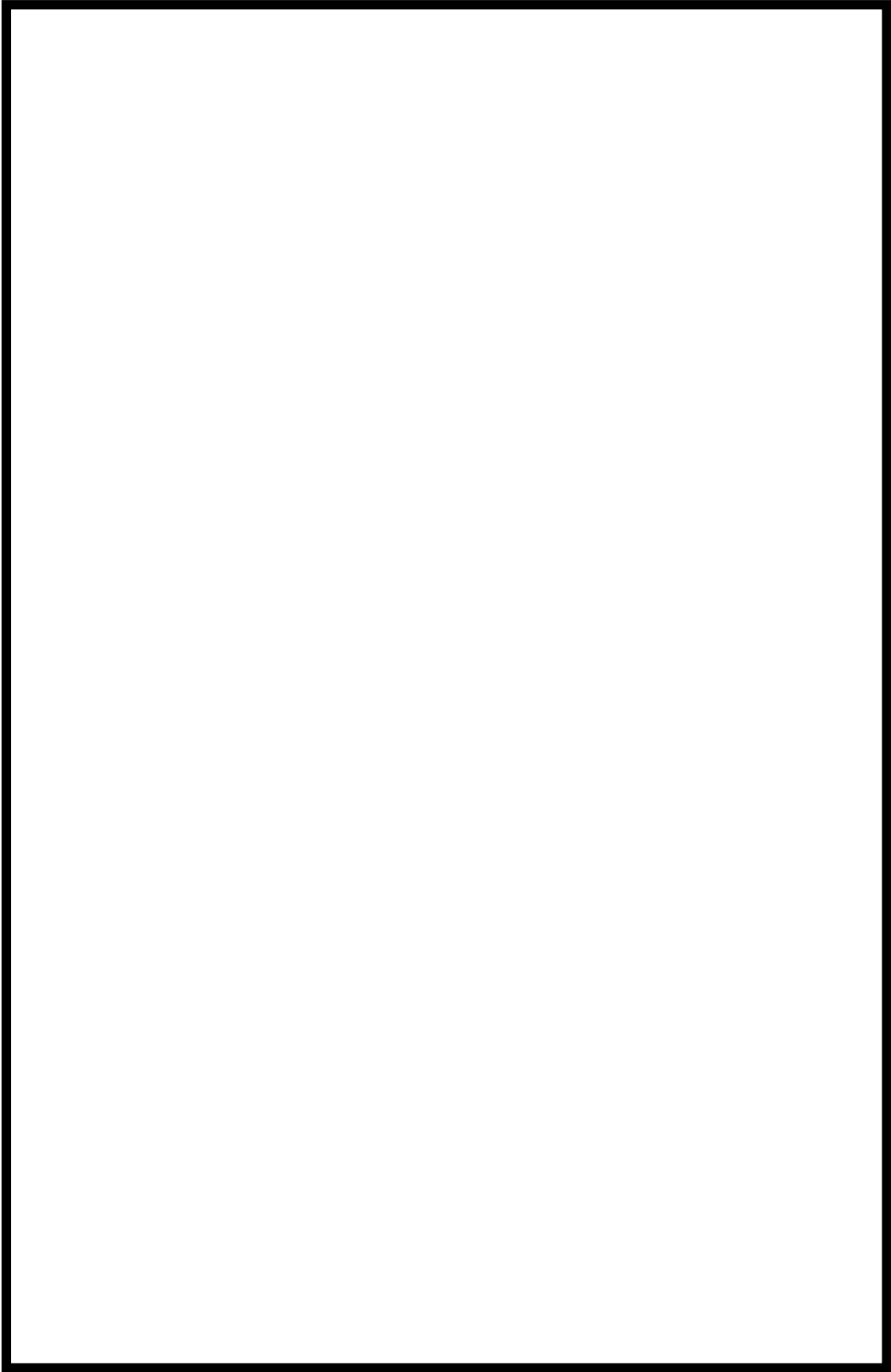


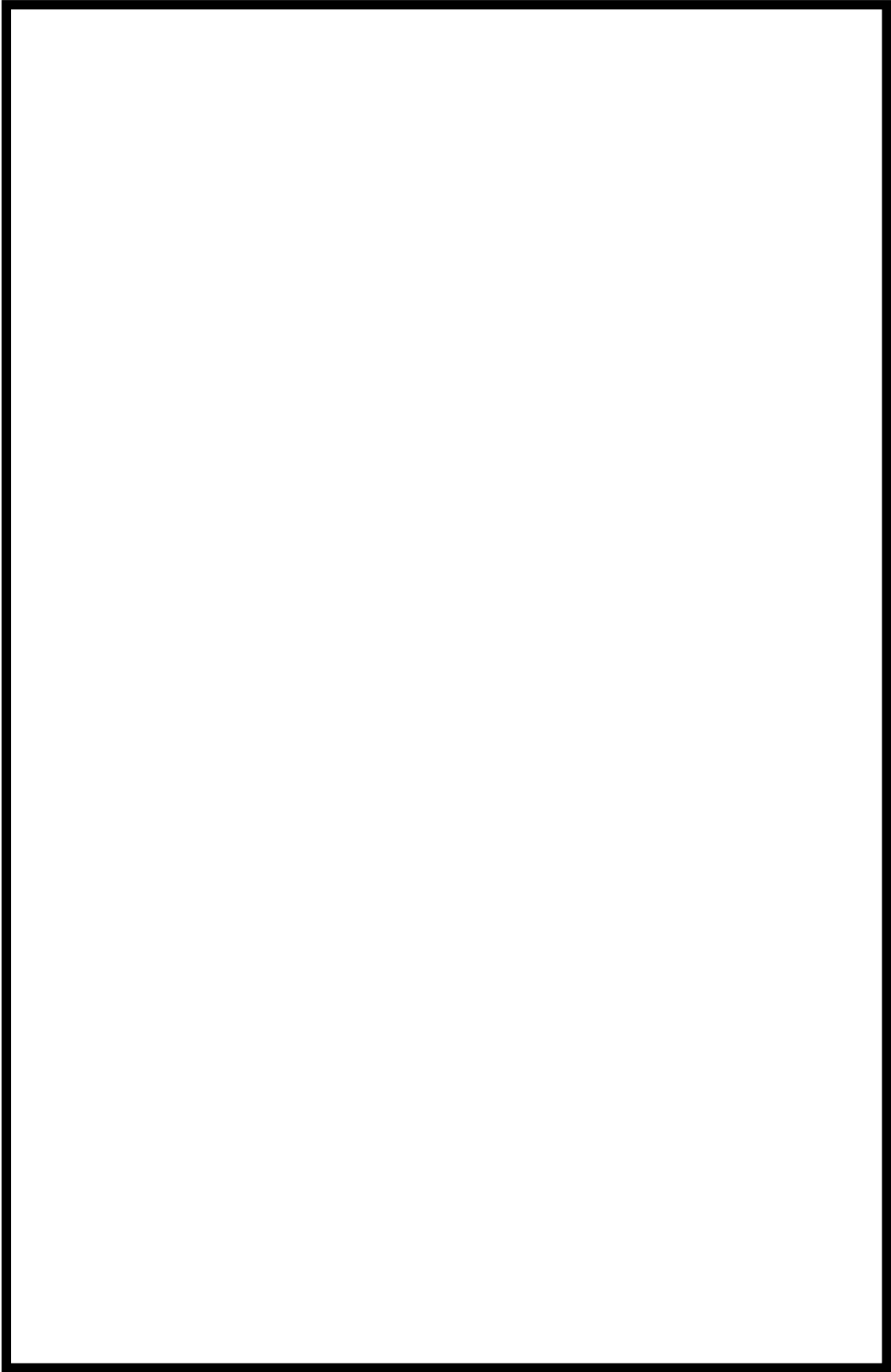


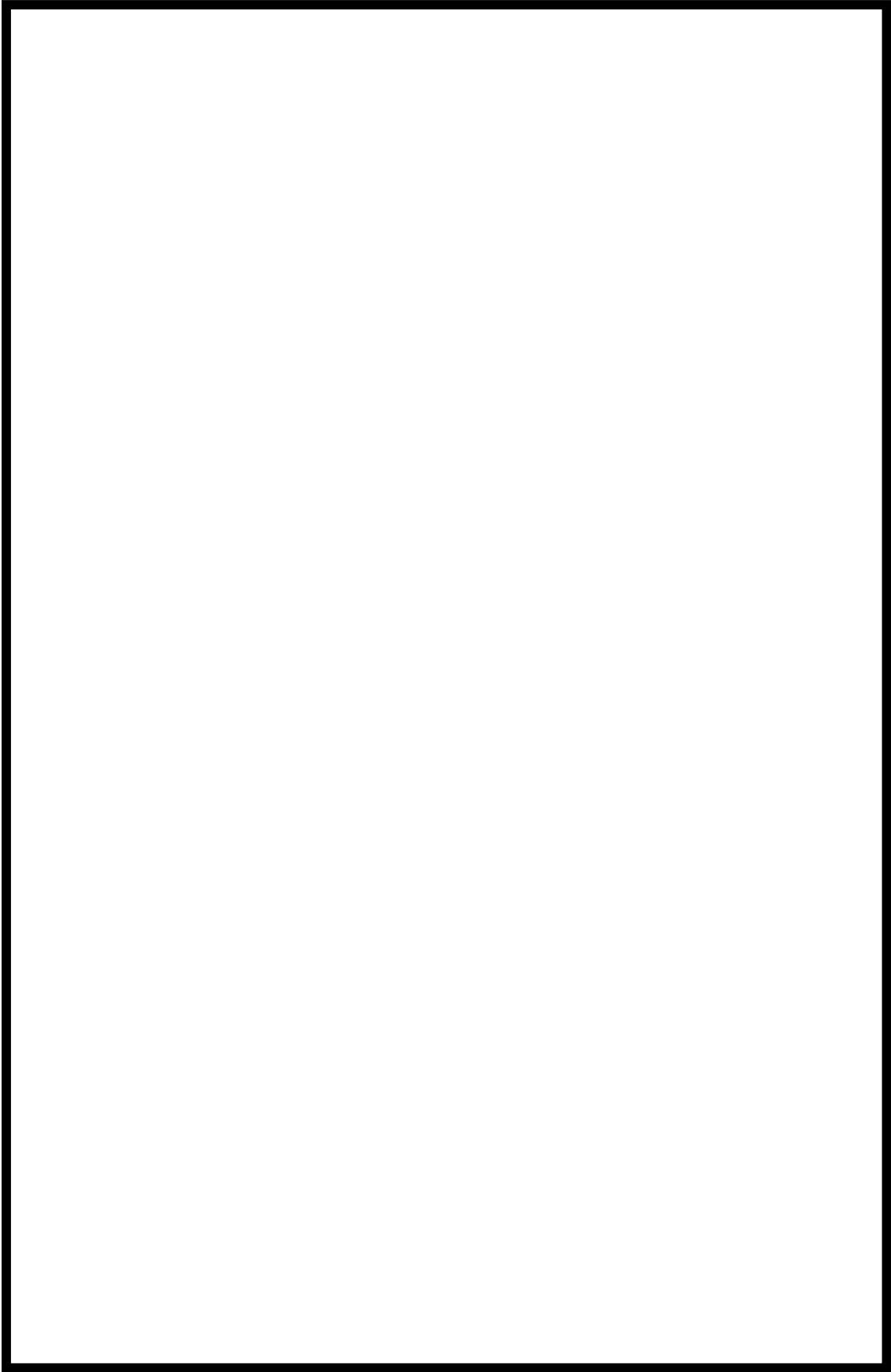


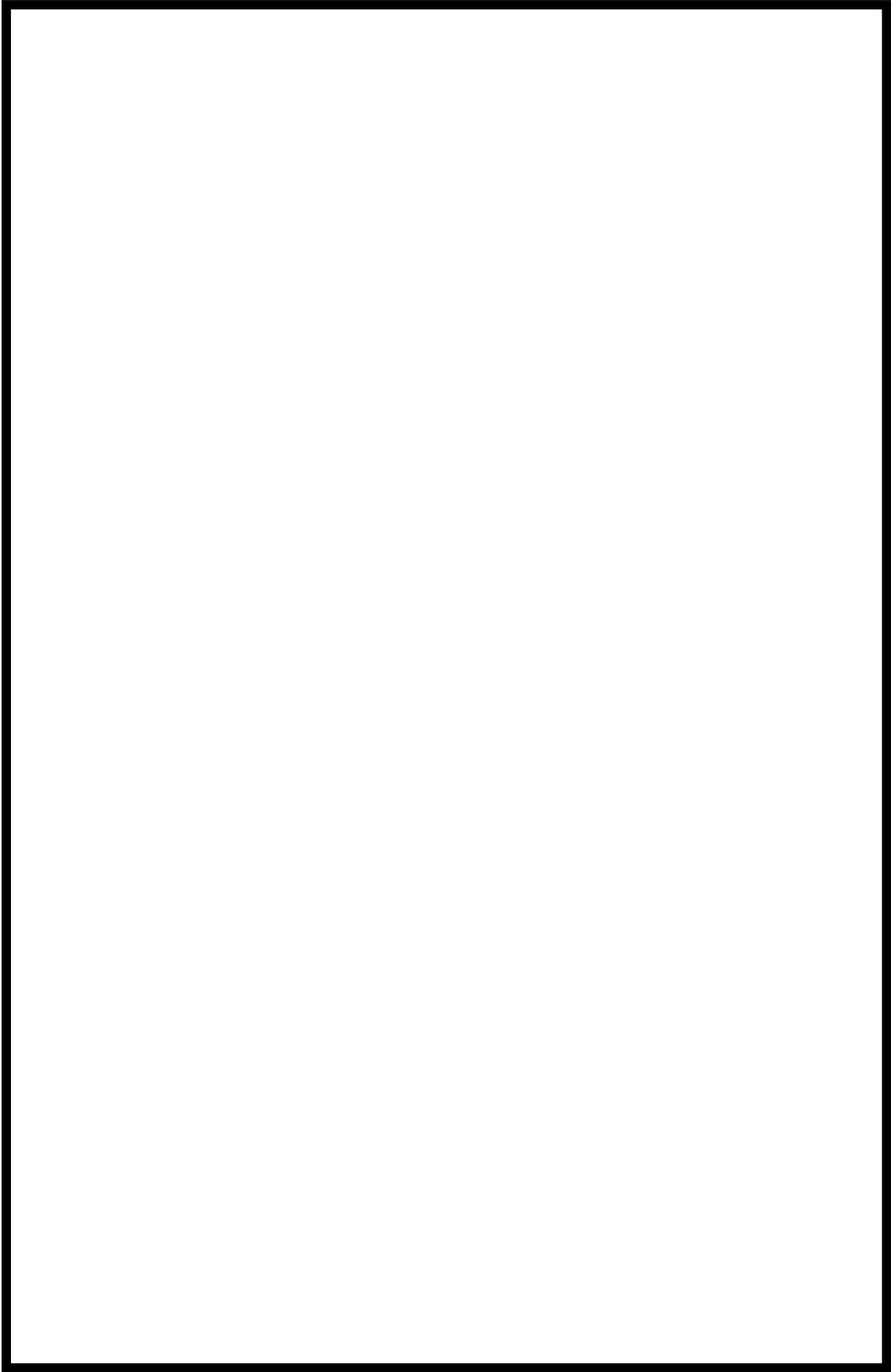




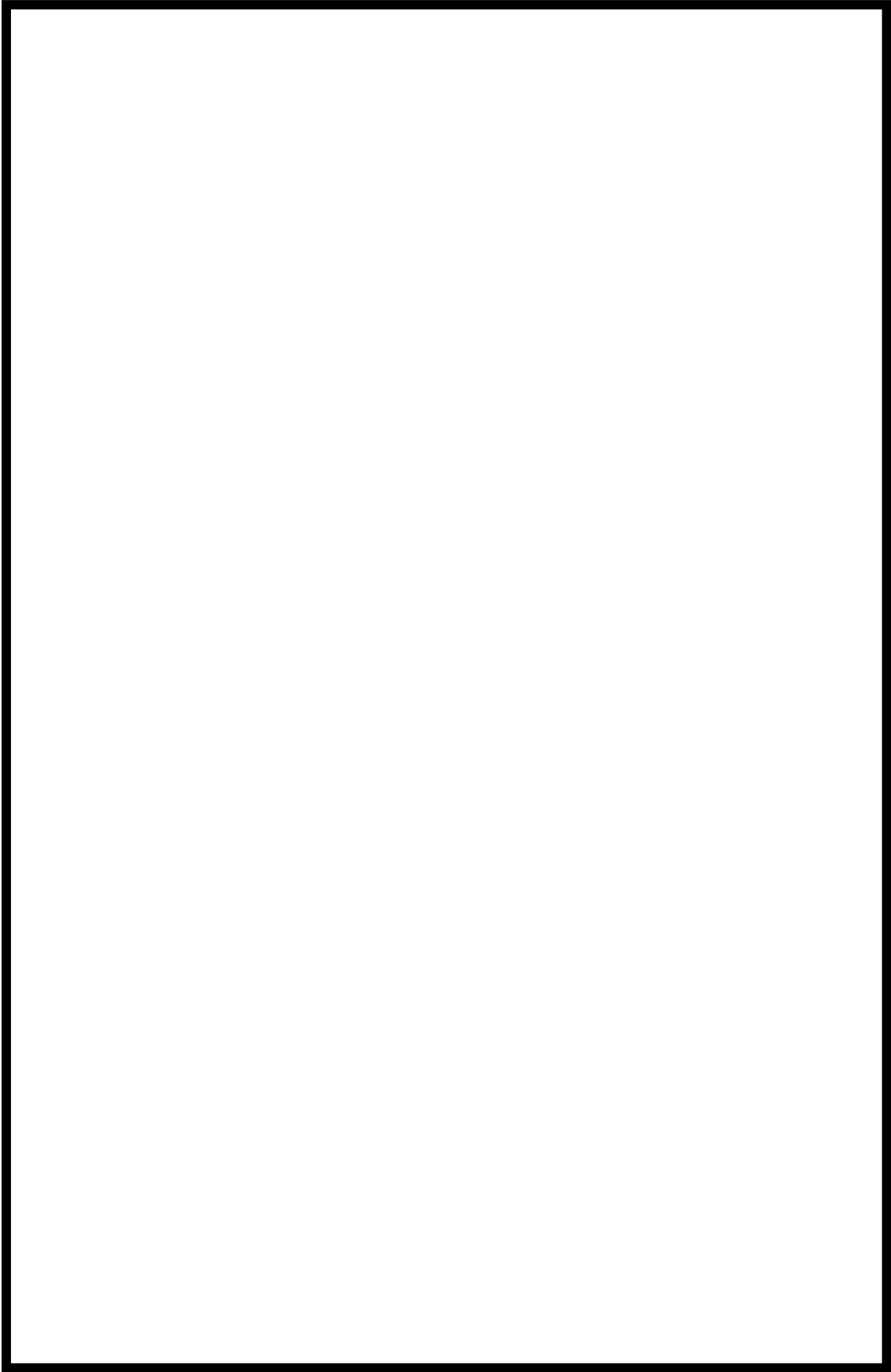


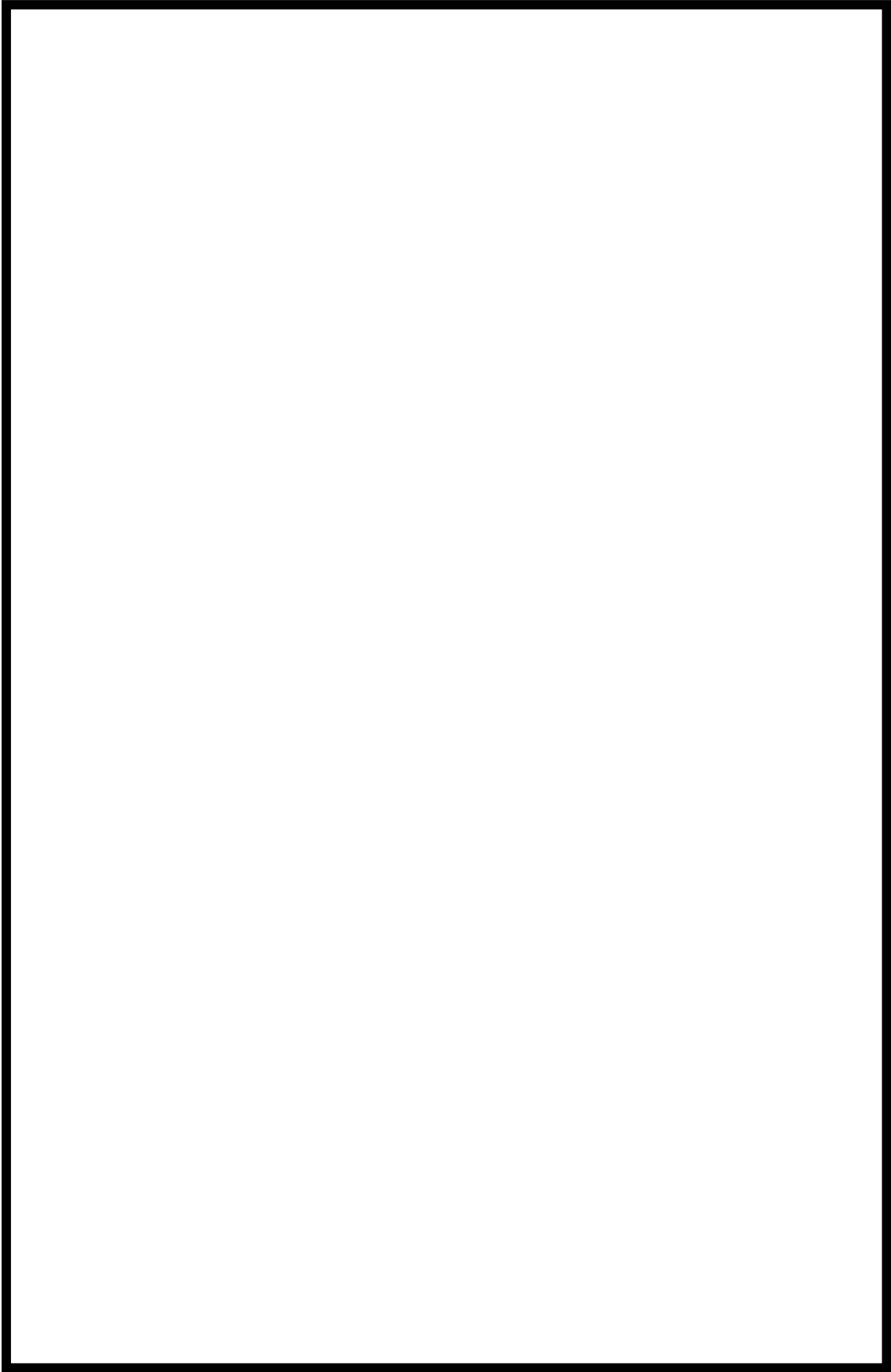


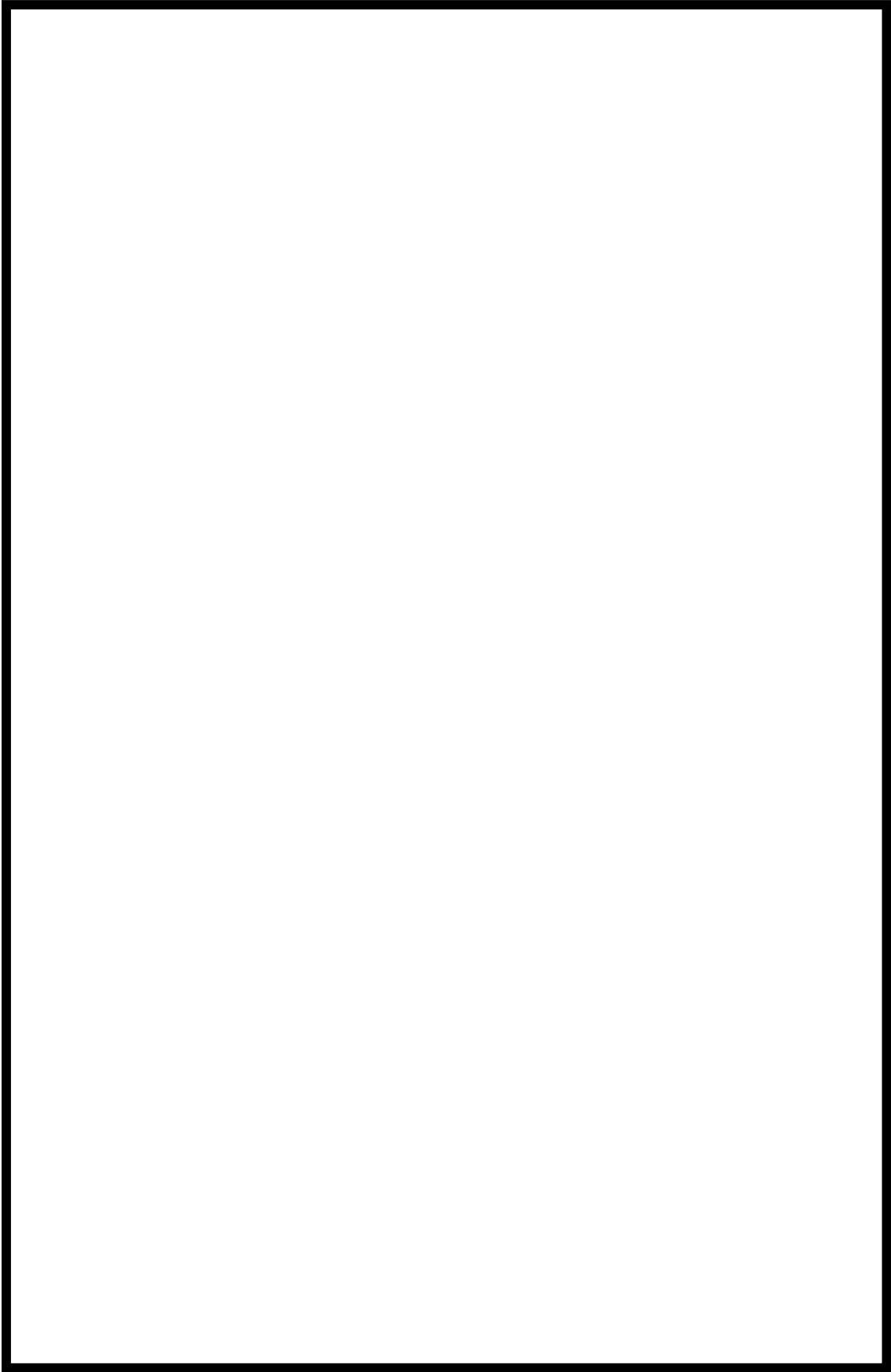


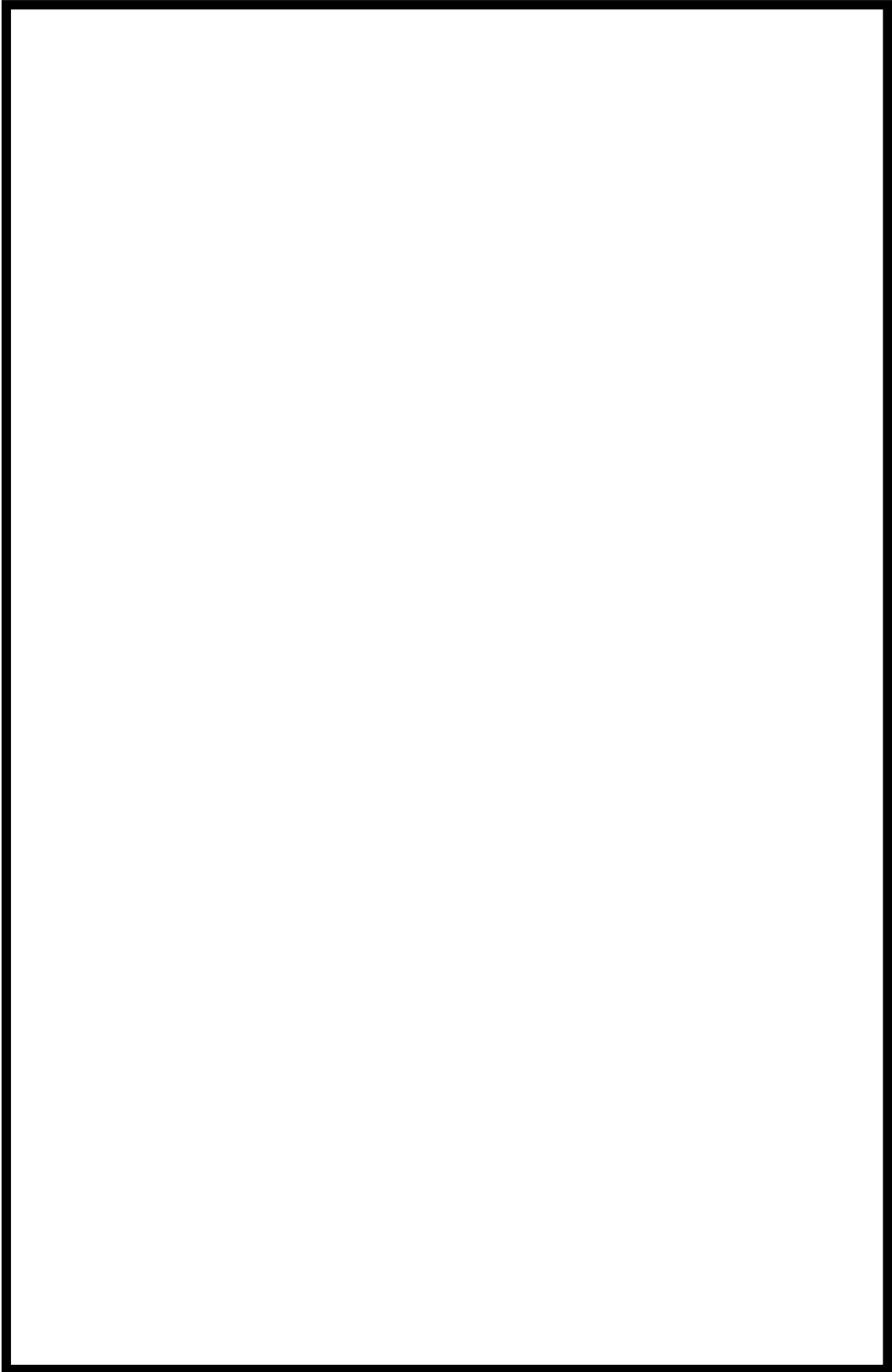


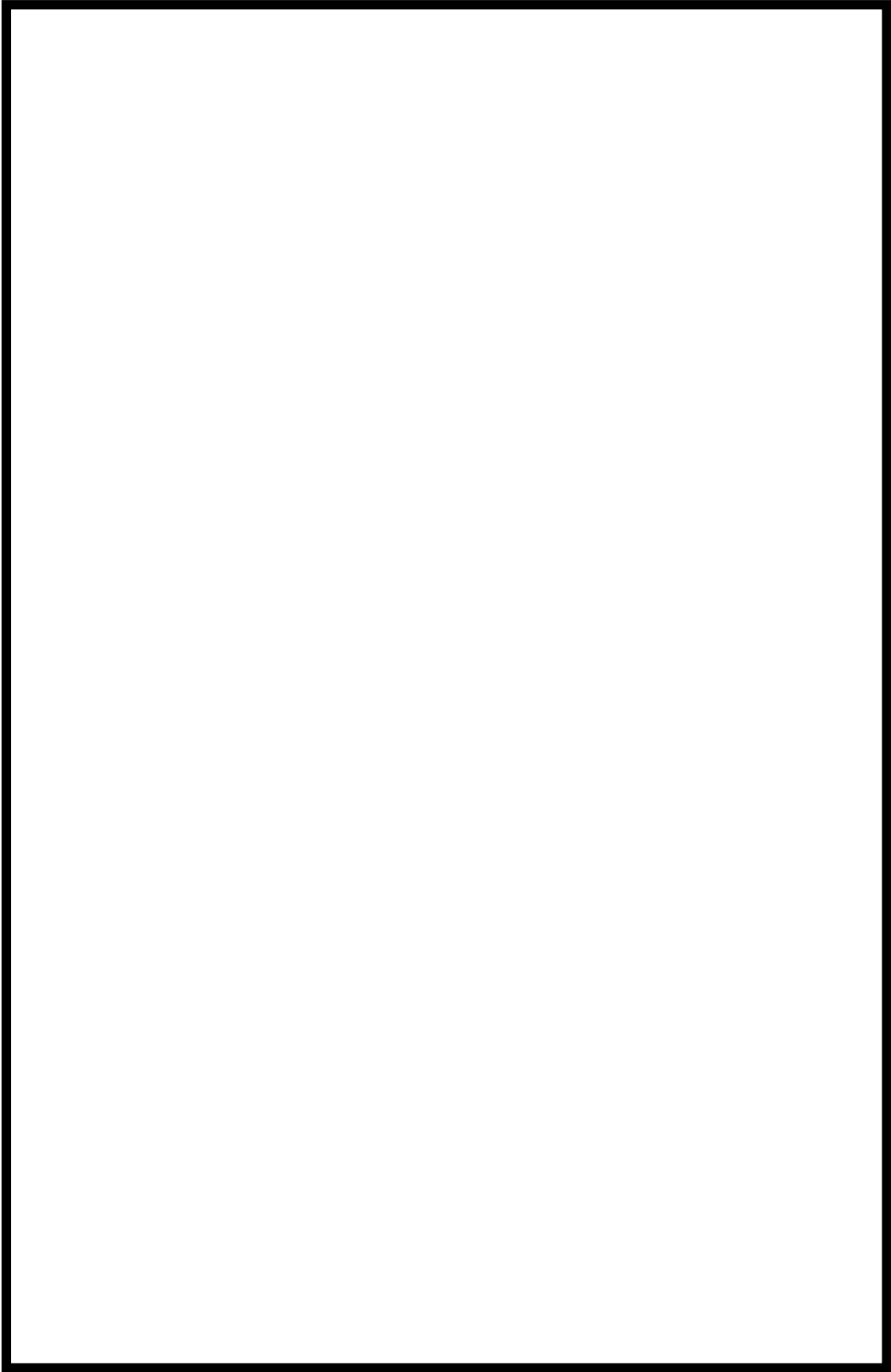


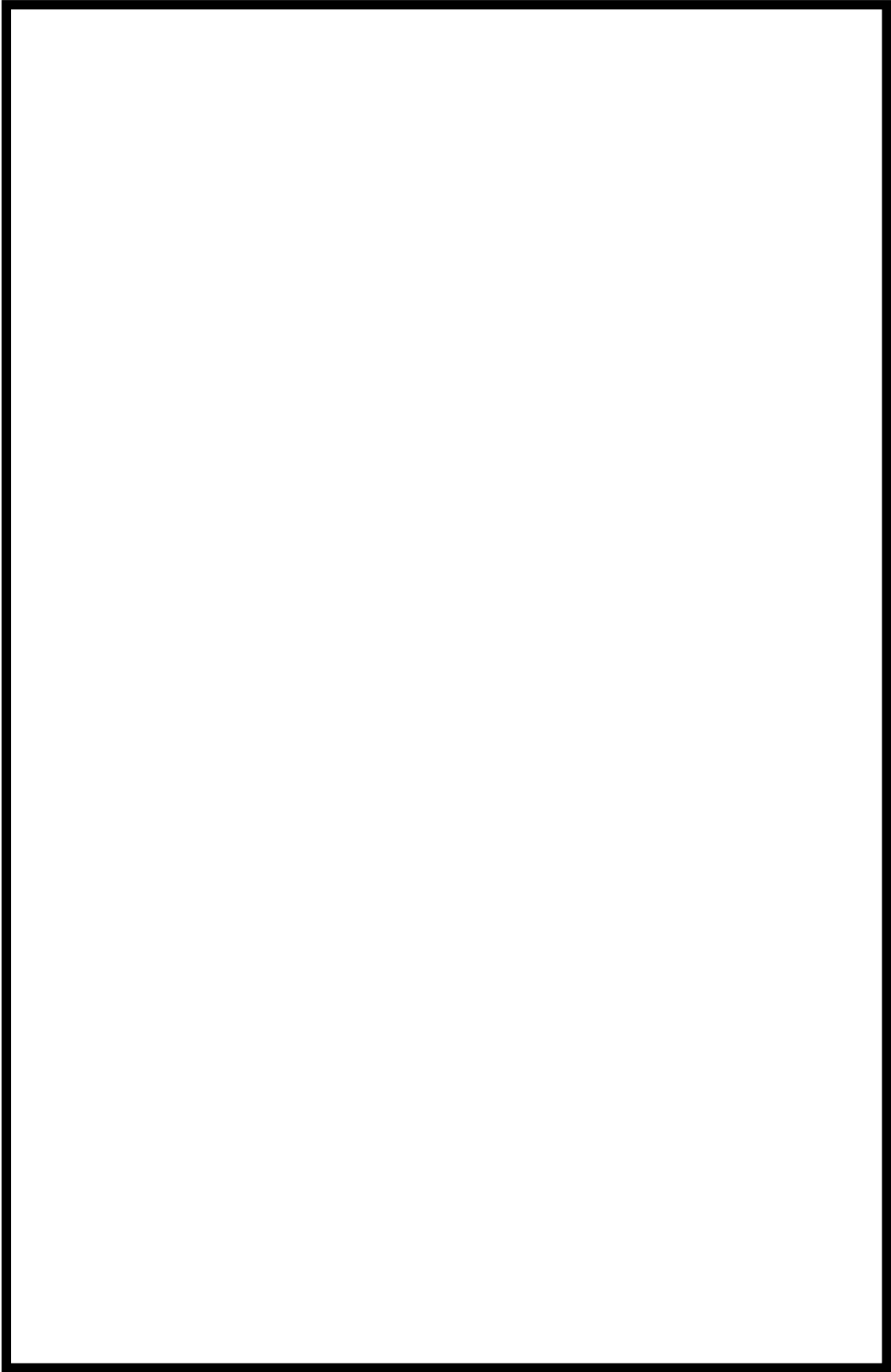


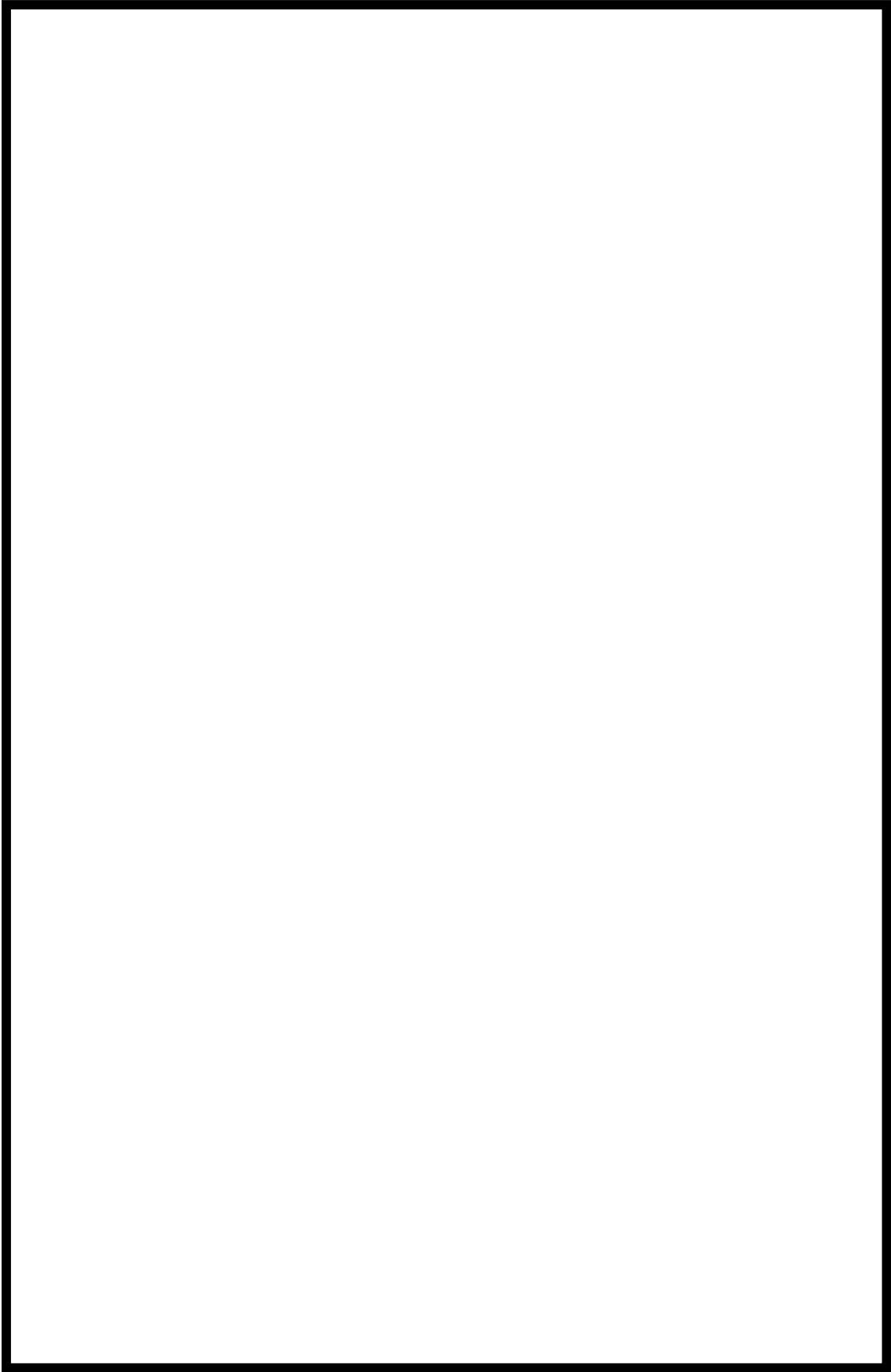


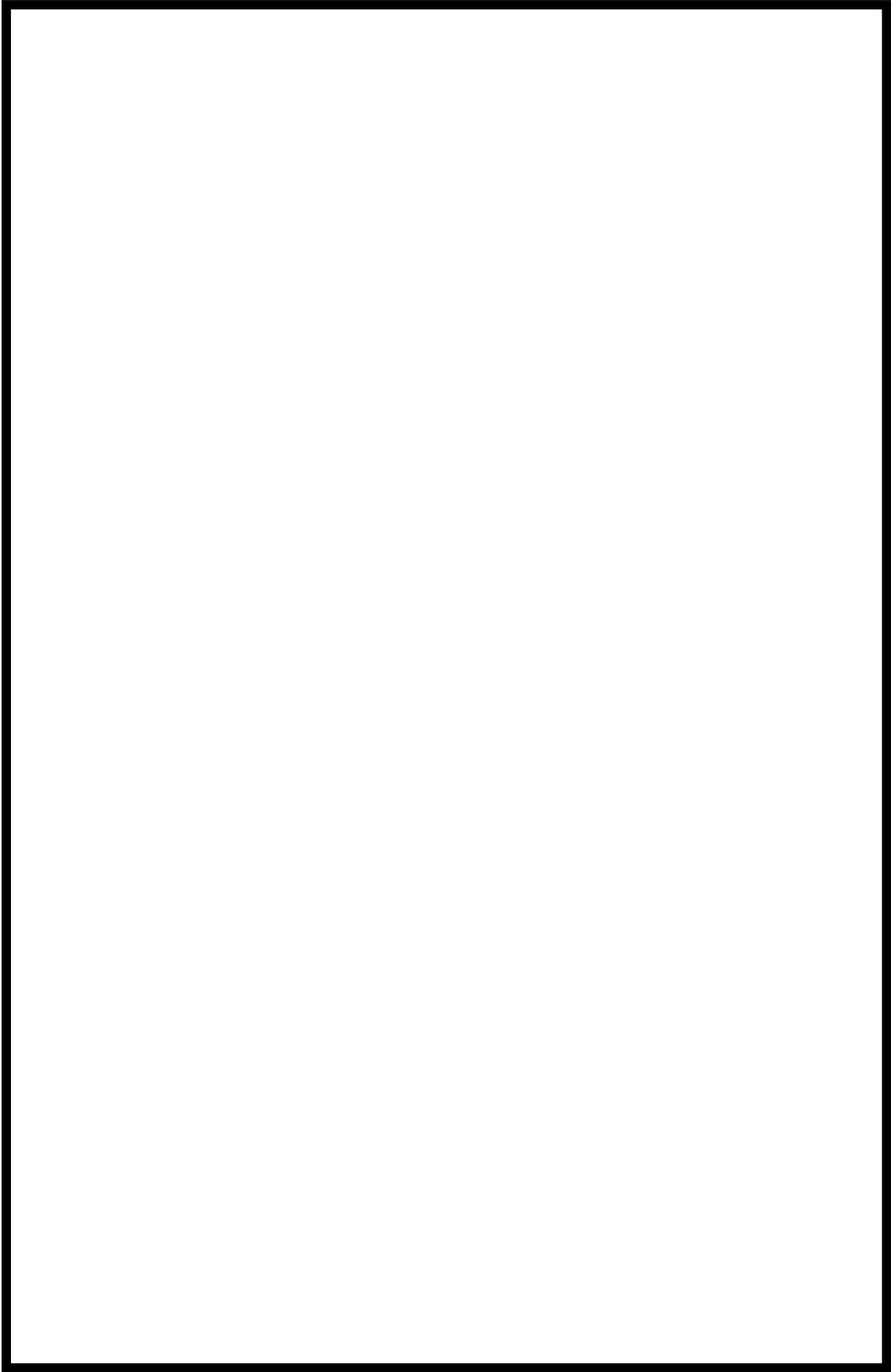




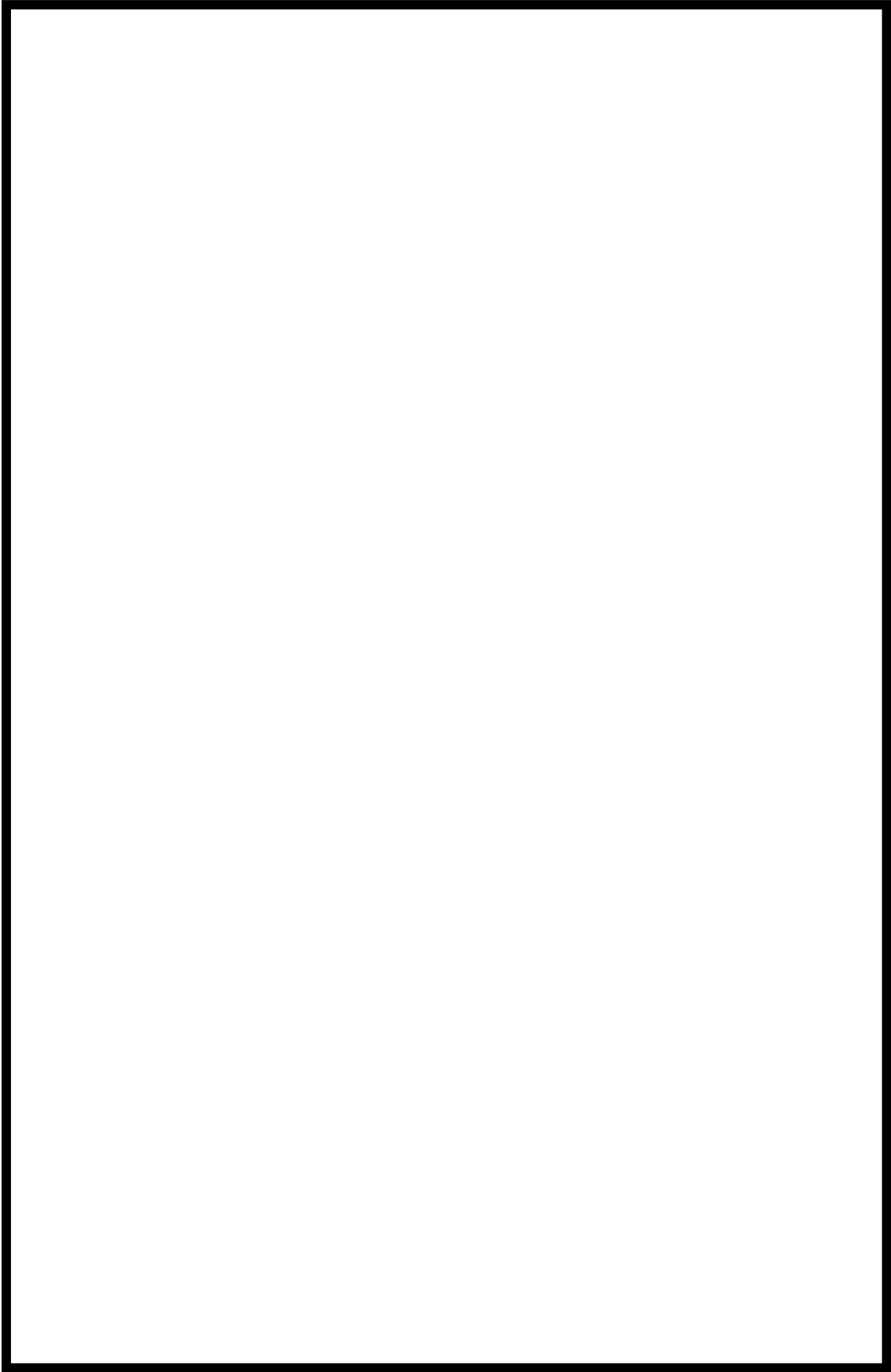


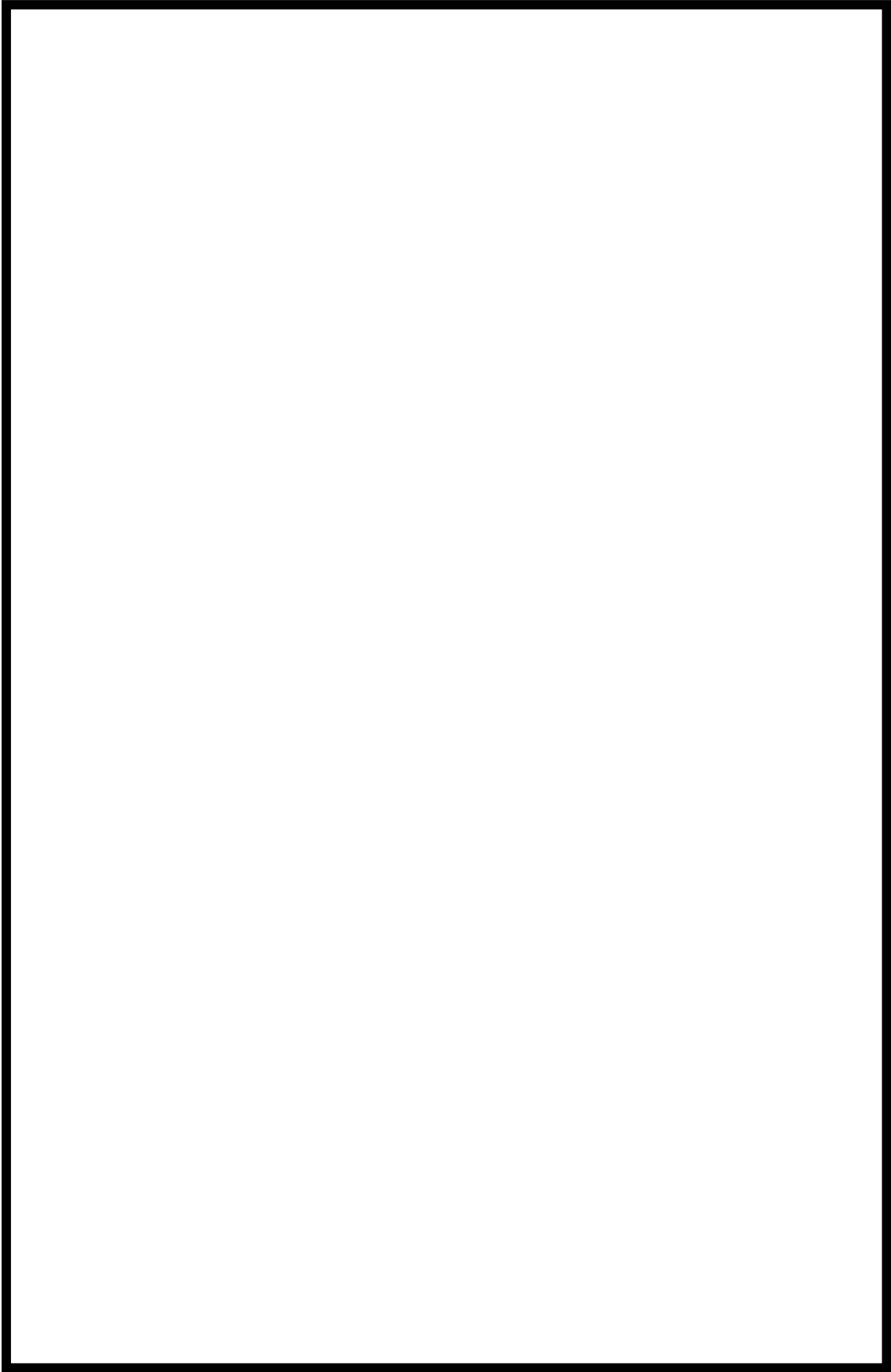


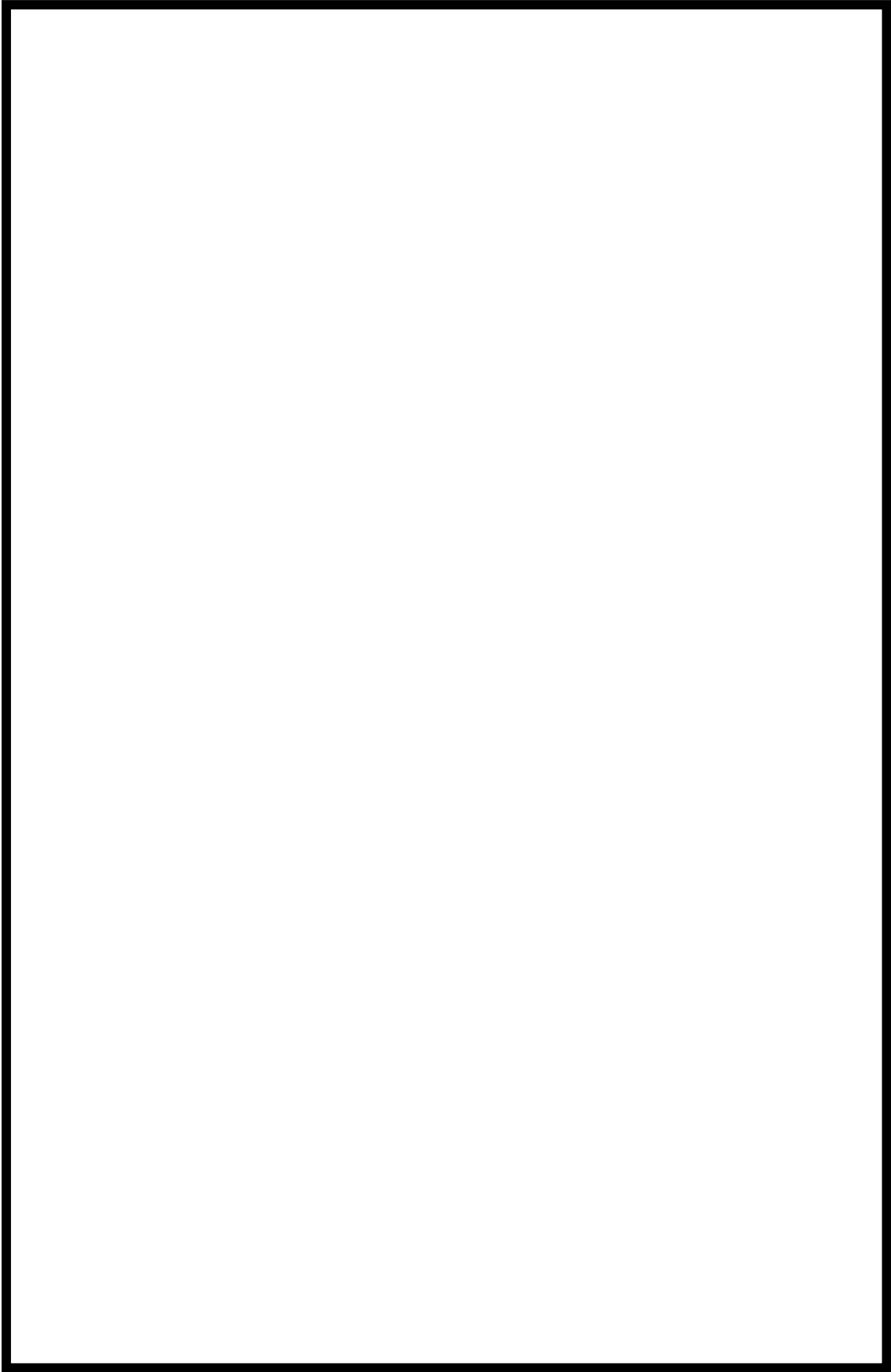


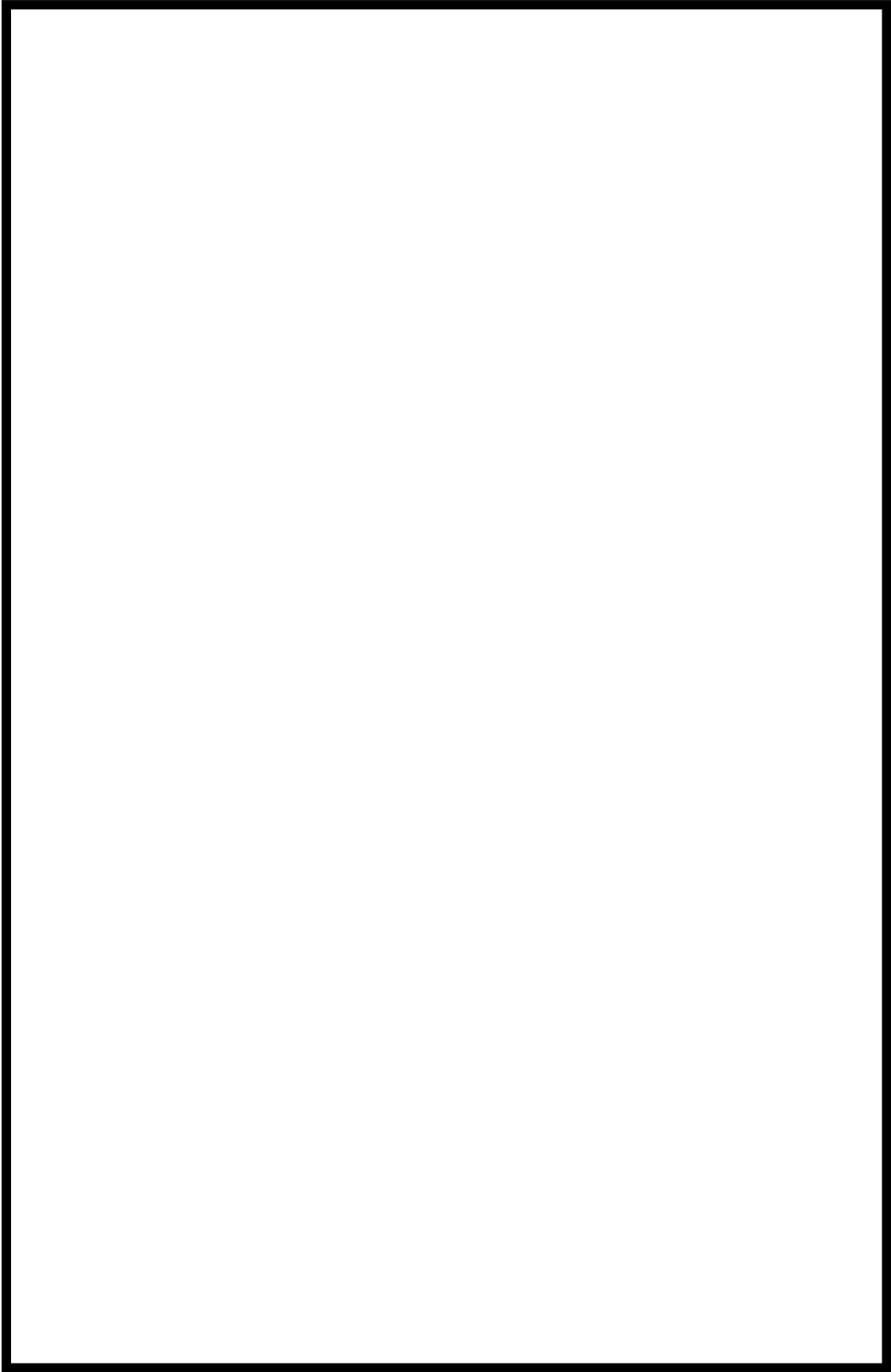


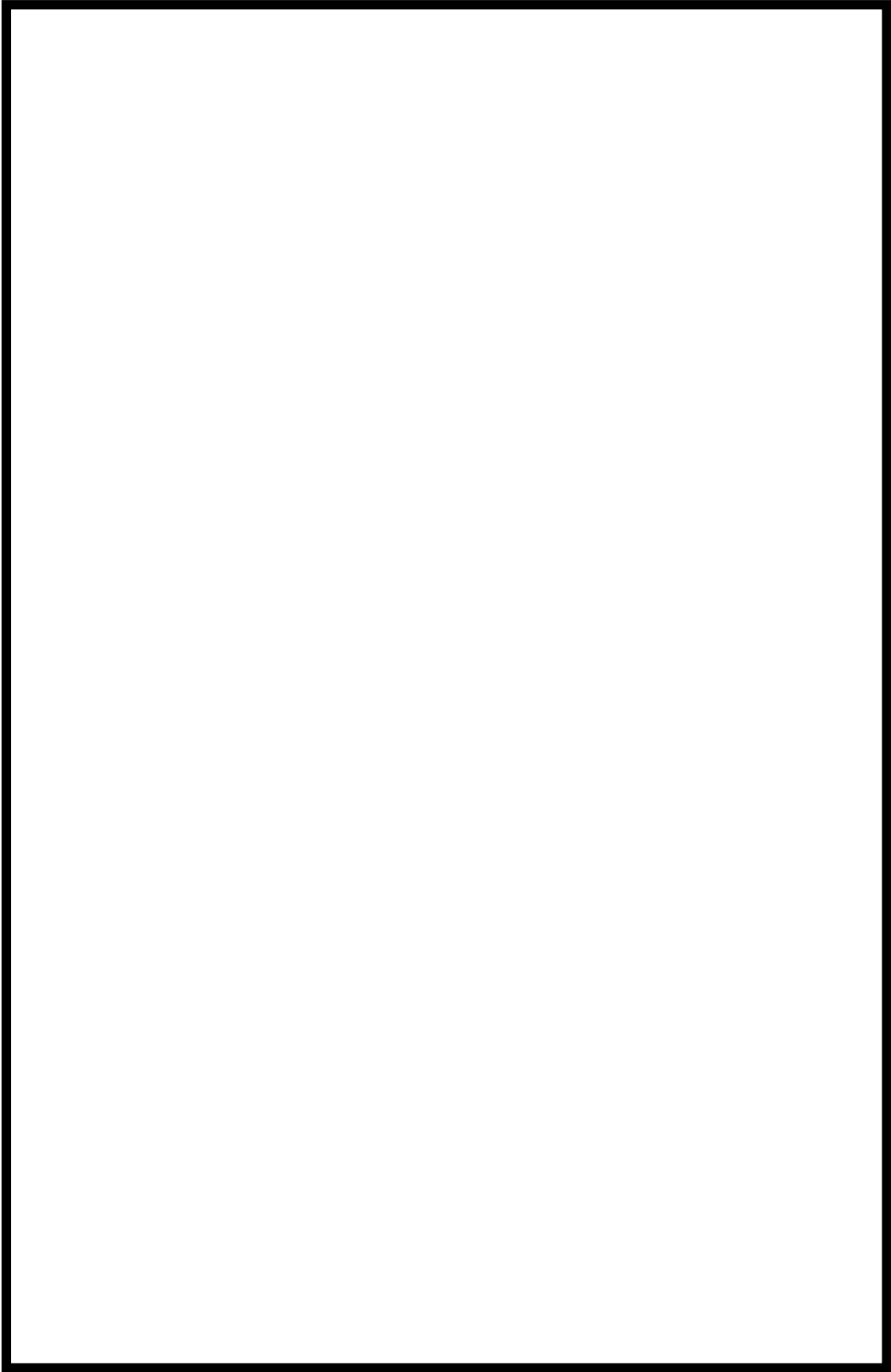


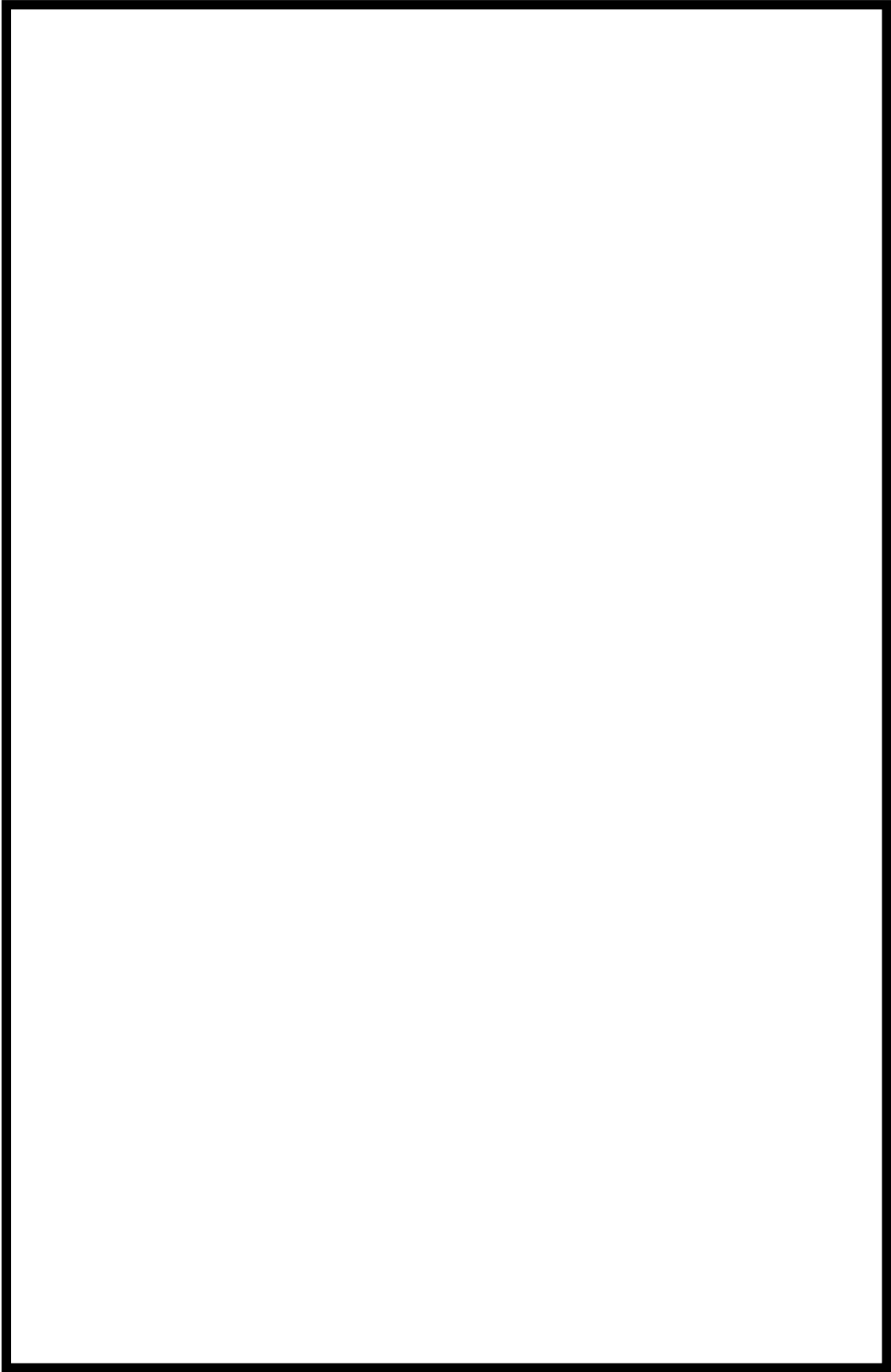












### 蓄電池内蔵型照明 仕様

出力電圧	DC12V (内蔵電池の端子電圧による)
出力電流	DC5A (保護回路の値による)
保護回路	NFB (5A) にて保護
内蔵電池	小型制御弁式鉛蓄電池 PWL12V24 (消防法蓄電池設備型式認定品)
非常照明動作時間	付属 LED 照明を 12 時間以上点灯可能
付属 LED 照明仕様	LED 消費電力 : 15W, LED 輝度 : 1150lm
入力電圧	AC100V±10V
内蔵電池充電方式	定電圧一定電流充電式
充電電圧	DC13.3V±2%
充電電流	DC4.0A±0.5A



## 参考資料 1

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉  
重大事故等対処施設における潤滑油及び燃料油の  
引火点，室内温度及び機器運転時の温度について



## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 重大事故等対処施設における潤滑油及び燃料油の 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室内よりも高く，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. 潤滑油及び燃料油の引火点，室内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，室内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約 270℃であり，各場所の室内温度（外気温 40℃における運転中の局所的最高温度：約 70℃）及び機器運転時の潤滑油温度（運転時の最高使用温度：約 165℃）に対し大きいことを確認した。

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

表 1：主要な潤滑油の引火点，室内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 [℃]	室内温度 [℃]	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	70 (※)	165

※：局所的最高温度

## 2.1.2. 燃料油の引火点及び室内温度

運転中はパッケージ換気ファンによりガスタービンを冷却しているため、外気温 40℃の時、換気出口では空気温度が 70℃近くになるが、ガスタービンの燃料供給部分付近の空気は、エンジンの放熱量と換気流量のバランスより、軽油の引火点 45℃以下となる

また、燃料供給部分付近の温度が軽油の引火点を越えたとしても、火災区域内は、大量の空気により換気されているため可燃濃度に達しない。

### (参考) 免震重要棟自家発電設備

#### (1) 潤滑油の引火点、室内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約 240℃であり、各場所の室内温度（空調設計上の上限値である室内設計温度：約 30℃）及び機器運転時の潤滑油温度（運転時の最高使用温度：約 75℃）に対し大きいことを確認した。

下表に、主要な潤滑油内包機器に使用している潤滑油の引火点、室内温度及び機器運転時の温度を示す。

表 2：主要な潤滑油の引火点、室内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 [℃]	室内温度 [℃]	機器運転時の 潤滑油温度 [℃]
タービン 32	免震重要棟自家発電設備	240	30	75

※：局所的最高温度

#### (2) 免震重要棟自家発電設備における燃料油の引火点及び室内温度

使用する燃料油である軽油の引火点は約 45℃であり、通常運転時の発電機室の室内設計温度である 30℃に対し大きいことを確認した。なお、設計温度近くまで温度上昇した際には、非常用空調の予備機が起動し、45℃を超えないよう設計されている。

## 参考資料 2

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における  
重大事故防止設備の火災による  
設計基準事故対処設備等への影響について

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における 重大事故防止設備の火災による設計基準事故対処設備等への 影響について

### 1. 概 要

「実用発電用原子炉及びその付属施設の位置，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。）第四十三条第2項第三号にて，常設重大事故防止設備は，共通要因によって当該設備に対応する設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないことを要求している。また，同規則第四十三条第3項第七号にて，可搬式重大事故防止設備は，共通要因によって，設計基準事故対処設備の安全機能，使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれることがないことを要求している。

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉の重大事故防止設備が，単一の火災によっても上記の要求に適合していることを以下に示す。また，これを踏まえて，内部火災が発生した場合の重大事故等対処設備に対する基本的な防護方針を以下に示す。

## 2. 基本事項

### [要求事項]

実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則  
(重大事故等対処設備)

#### 第四十三条

2 重大事故等対処設備のうち常設のもの（重大事故等対処設備のうち可搬型のもの（以下「可搬型重大事故等対処設備」という。）と接続するものにあつては、当該可搬型重大事故等対処設備と接続するために必要な発電用原子炉施設内の常設の配管、弁、ケーブルその他の機器を含む。以下「常設重大事故等対処設備」という。）は、前項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。

三 常設重大事故防止設備は、共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

3 可搬型重大事故等対処設備に関しては、第一項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。

七 重大事故防止設備のうち可搬型ものは、共通要因によって、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

## 2.1. 基本的な防護方針の整理

重大事故等対処施設に対する火災防護としては、設置許可基準規則第四十一条にしたがい、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、火災の発生防止対策及び火災感知・消火対策を実施する。

一方、設置許可基準規則第四十三条第2項第三号を火災の観点からみると、常設重大事故防止設備は、単一の火災によって当該設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能とが同時喪失しないことを要求している。また、設置許可基準規則第四十三条第3項第七号を火災の観点からみると、可搬型重大事故防止設備は、単一の火災によって当該設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能とが同時喪失しないこと、及び当該設備の機能と使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能とが同時喪失しないこと、さらには当該設備の機能と常設重大事故防止機能の重大事故対処に必要な機能とが同時喪失しないことを要求している。

これらを踏まえ、内部火災が発生した場合の重大事故等対処設備に対する基本的な防護方針を以下に整理する。この際、運転員等による各種対応操作<sup>\*1</sup>に関しても、火災による影響を考慮の上、期待することとする。

### 方針Ⅰ【独立性】

：重大事故防止設備は、内部火災によって、対応する設計基準対象施設の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれのないこと

### 方針Ⅱ【修復性】

：重大事故等対処設備であって、重大事故防止設備でない設備は、修復性等も考慮の上、できる限り内部火災に対する頑健性を確保すること

### 方針Ⅲ【深層防護】

：内部火災が発生した場合においても、設計基準対象施設の機能に期待せずに、重大事故等対処設備によりプラントの安全性に関する主要な機能<sup>\*2</sup>が損なわれるおそれのないこと

※1：火災の影響により電動弁の遠隔操作機能が喪失した場合に、現場の環境状況を考慮の上、運転員等が現場へアクセスし、消火活動後、手動にて弁操作を実施する、等

※2：「未臨界移行」、「燃料冷却」、「格納容器除熱」及び「使用済燃料プール注水」機能とする

## 2.2. 方針への適合性確認の流れ

2.1. に示した防護方針への適合性の確認においては、まず、設置許可基準規則第三十七条以降の各条文に該当する重大事故等対処施設を抽出し、それらを「防止設備」「緩和設備」及び「防止でも緩和でもない設備」に分類する。これらの分類を行った上で、方針Ⅰ及びⅡへの適合性を確認する一次評価と、方針Ⅲへの適合性を確認する二次評価の、二つの段階にて確認する。

### (1) 方針Ⅰへの適合性の確認（一次評価）

方針Ⅰへの適合について確認すべき対象は「防止設備」に分類された設備であり、以下のような流れでその適合性を確認する。

- ①：各条文の「防止設備」が、単一の火災による影響でその安全機能を維持できるか
- ②：①にて維持できない場合は、単一の火災で当該防止設備に対応する設計基準対象施設の安全機能が同時に喪失していないか
- ③：②にて同時に喪失していた場合は、各種対応を実施する

### (2) 方針Ⅱへの適合性の確認（一次評価）

方針Ⅱへの適合について確認すべき対象は「緩和設備」及び「防止でも緩和でもない設備」に分類された設備であり、以下のような流れでその適合性を確認する。

- ①：各条文の「緩和設備」及び「防止でも緩和でもない設備」が、単一の火災による影響でその安全機能を維持できるか
- ②：①にて維持できない場合は、修復性等を考慮したできる限りの頑健性を確保する

### (3) 方針Ⅲへの適合性の確認（二次評価）

方針Ⅲへの適合性については、以下のような流れで確認する。

- ①：火災による影響を考慮した上で、設計基準対象施設の機能に期待せず、重大事故等対処設備によって「未臨界移行」、「燃料冷却」、「格納容器除熱」及び「使用済燃料プール注水」機能が維持できるか
- ②：①にて維持できない場合は、各種対応を実施する

### 3. 火災による重大事故対処設備の独立性・修復性

#### 3.1. 重大事故防止設備の火災による設計基準事故対処設備等への影響（独立性）

設置許可基準規則第四十三条第2項第三号を火災の観点からみると、常設重大事故防止設備は、単一の火災によって当該設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能とが同時喪失しないことを要求している。また、設置許可基準規則第四十三条第3項第七号を火災の観点からみると、可搬型重大事故防止設備は、単一の火災によって当該設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能とが同時喪失しないこと、及び当該設備の機能と使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能とが同時喪失しないこと、さらには当該設備の機能と常設重大事故防止機能の重大事故対処に必要な機能とが同時喪失しないことを要求している。

このため、まずは単一の火災によって可搬型重大事故防止設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能が同時に喪失しないこと、当該設備の機能と使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能が同時に喪失しないこと、及び当該設備の機能と常設重大事故防止設備の重大事故対処に必要な機能が同時に機能喪失しないことを確認する。

次に、単一の火災によって常設重大事故防止設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能が同時に喪失しないことを示す。

なお、上記の確認は、重大事故防止設備の各機能について、火災によって**当該設備の機能と、当該設備が機能を代替する設計基準事故対処設備の安全機能が同時に喪失しないことを確認することによって**、任意の単一火災によって、重大事故防止設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能が同時に喪失しないことを示す。



3.1.1. 可搬型重大事故防止設備の火災による設計基準事故対処設備等への影響  
 重大事故防止設備のうち可搬型のものを表1に示す。

表1：可搬型重大事故防止設備（1／2）

可搬型重大事故防止設備		関連 条文	代替する機能を有する 設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
逃がし安全弁機能回復 (代替窒素供給)	高圧窒素ガスポンプ	46	アキュムレータ
低圧代替注水系（可搬型）	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）	47	残留熱除去系 (低圧注水モード)
	ホース[流路]		
代替原子炉補機冷却系	熱交換器ユニット	48	原子炉補機冷却系, 原子炉補機冷却海水系
	代替原子炉補機冷却海水ポンプ		
	代替原子炉補機冷却海水ストレーナ		
	ホース[流路]		
燃料プール代替注水系 (可搬型)	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）	54	残留熱除去系（燃料プー ル水の冷却及び補給）
	ホース[流路]		
	可搬型スプレイヘッド		
水の移送手段	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）	56	—
	ホース[流路]		
	淡水貯水池から防火水槽への移送 ホース		
	海水取水ポンプ		
	海水ホース[流路]		
可搬型代替交流電源設備	可搬型代替交流電源設備（電源車）	48, 56, 57	非常用ディーゼル発電機
	移動式変圧器		
可搬型代替直流電源設備	可搬型代替交流電源設備（電源車）	45, 46, 57	蓄電池 A 系, 蓄電池 A-2 系
号炉間電力融通設備	予備号炉間電力融通ケーブル	57	非常用所内電源系
燃料設備	タンクローリー（4kL）	57	非常用ディーゼル発電機 軽油タンク
	タンクローリー（16kL）		
居住性の確保	中央制御室大容量可搬型空調機	59	中央制御室換気空調系

表 1 : 可搬型重大事故防止設備 ( 2 / 2 )

可搬型重大事故防止設備		関連 条文	代替する機能を有する 設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
居住性の確保 ( 3 号炉原子炉 建屋内緊急時対策所)	可搬型空調機	61	緊急時対策所 ( 3 号炉原子炉建屋内 緊急時対策所)
通信連絡 ( 3 号炉原子炉建屋 内緊急時対策所)	無線連絡設備 ( 携帯型)		送受信器 ( ページング ) 電力保安通信用電話設備
居住性の確保 ( 免震重要棟内 緊急時対策所)	可搬型空調機		緊急時対策所 ( 免震重要 棟内緊急時対策所)
通信連絡 ( 免震重要棟内緊急 時対策所)	無線連絡設備 ( 携帯型)		送受信器 ( ページング ) 電力保安通信用電話設備
発電所内の通信連絡	携帯型音声呼出通話設備	62	送受信器 ( ページング ) 電力保安通信用電話設備
	無線連絡設備 ( 携帯型)		

表1の設備のうち、可搬型代替注水ポンプ（A-2級）、代替原子炉補機冷却系（熱交換器ユニット・代替原子炉補機冷却海水ポンプ・代替原子炉補機冷却海水ストレナ・移動式変圧器）、可搬型スプレイヘッド、ホース〔流路〕、海水ホース〔流路〕、淡水貯水池から防火水槽への移送ホース、海水取水ポンプ、可搬型代替交流電源設備（電源車）、移動式変圧器、予備号炉間電力融通ケーブル、タンクローリーは、6号及び7号炉の原子炉建屋、タービン建屋、コントロール建屋、廃棄物処理建屋、常設代替交流電源設備等とは距離的に離れた場所に配備することとしており、これらの設備に火災が発生しても、各重大事故防止設備が機能を代替する設計基準事故対象設備、6号及び7号炉の使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能、又は常設重大事故防止設備に影響を及ぼすおそれはない。すなわち、2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。（資料11 添付資料3）

高圧窒素ガスポンベは原子炉建屋 [ ] 及び [ ]（6号炉）、又は [ ] 及び [ ]（7号炉）に、それぞれ分散して設置されている。一方、当該ポンベが機能を代替する設計基準事故対処設備である自動減圧系の圧縮空気供給機能（駆動用窒素源）は原子炉格納容器内に設置されている。したがって、火災によって高圧窒素ガスポンベと圧縮空気供給機能（駆動用窒素源）が同時に機能喪失することはない。すなわち、2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。（図1）

中央制御室大容量可搬型空調機については、当該空調機が機能を代替する設計基準事故対処設備である中央制御室換気空調系を設置する火災区域とは別の火災区域に設置することから、火災によって中央制御室大容量可搬型空調機と中央制御室換気空調系が同時に機能喪失することはない。すなわち、2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。（図2）

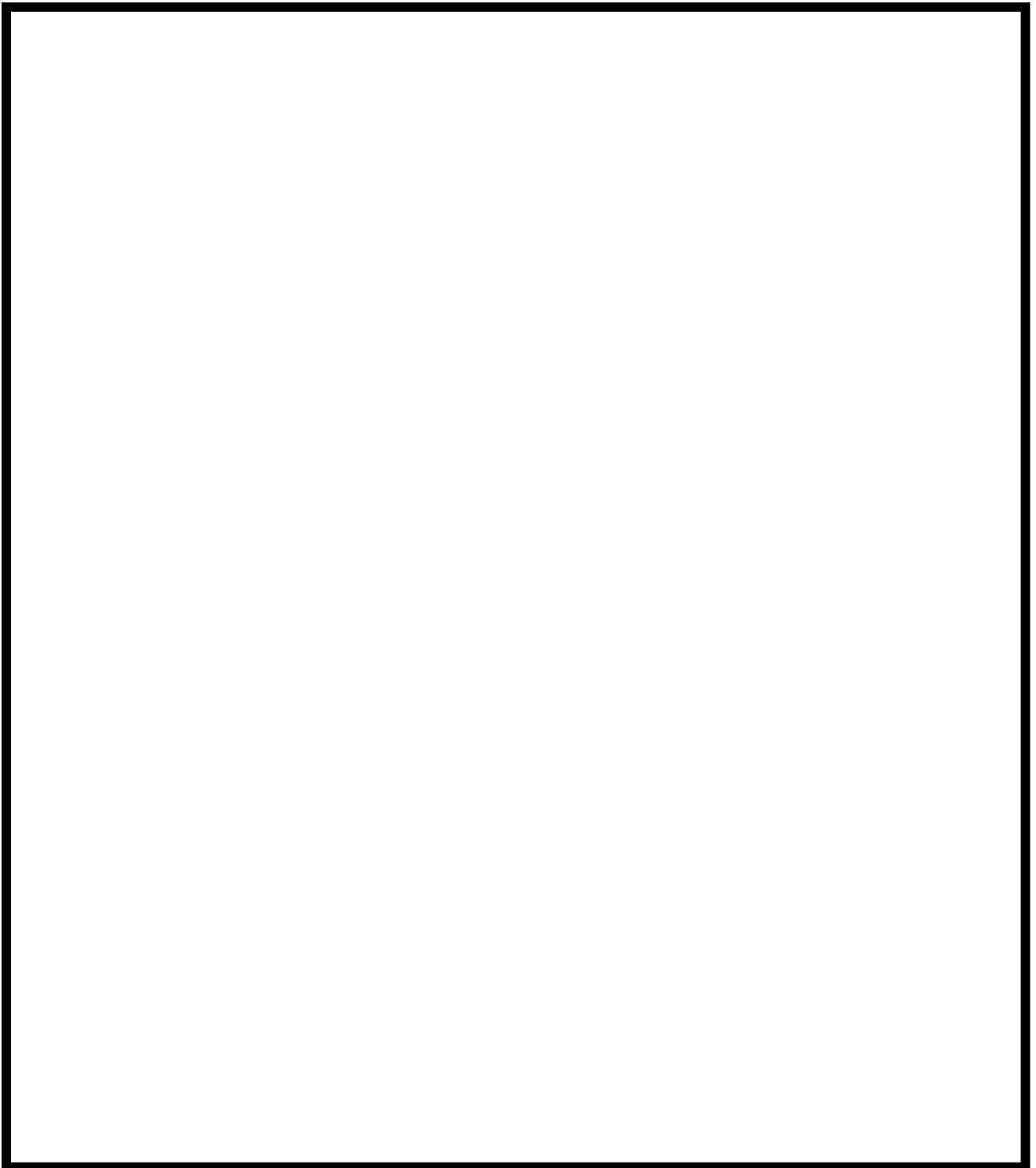
3号炉原子炉建屋内緊急時対策所の可搬型空調機については、3号炉原子炉建屋内緊急時対策所が6号及び7号炉の原子炉建屋・コントロール建屋等と位置的に分散して設置されていることから、当該空調機の単一の火災によっても6号及び7号炉の原子炉及び使用済燃料プールに影響を及ぼすおそれはない。なお、当該空調機の単一の火災によっても必要な可搬型換気空調系の台数を確保できるよう分散して設置することから、火災によって3号炉原子炉建屋内緊急時対策所の居住性を確保する機能が喪失することはない、2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しない。(図3)

免震重要棟内緊急時対策所の可搬型空調機については、免震重要棟内緊急時対策所が6号及び7号炉の原子炉建屋・コントロール建屋等と位置的に分散して設置していることから、当該空調機の単一の火災によっても6号及び7号炉の原子炉及び使用済燃料プールに影響を及ぼすおそれはない。なお、当該空調機の単一の火災によっても、当該設備が機能を代替する設計基準対象施設である免震重要棟内の換気空調系とは、免震重要棟内の別のフロアに設置していることから、火災によって免震重要棟緊急時対策所の居住性を確保する機能が喪失することはない、2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しない。(図4)

携帯型音声呼出通話設備は中央制御室内に設置しているが、当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設である送受話器(ページング)、電力保安通信用電話設備は廃棄物処理建屋・コントロール建屋に設置しており、位置的分散が図られていることから、火災によって発電所内の通信連絡機能が喪失することはない。また、無線連絡設備(携帯型)については、中央制御室と緊急時対策所にそれぞれ設置されているが、当該設備が機能を代替する設計基準対象施設である送受話器(ページング)、電力保安通信用電話設備は廃棄物処理建屋・コントロール建屋に設置しており、位置的分散が図られていることから、火災によって発電所内の通信連絡機能が喪失することはない。すなわち、2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。(図5)

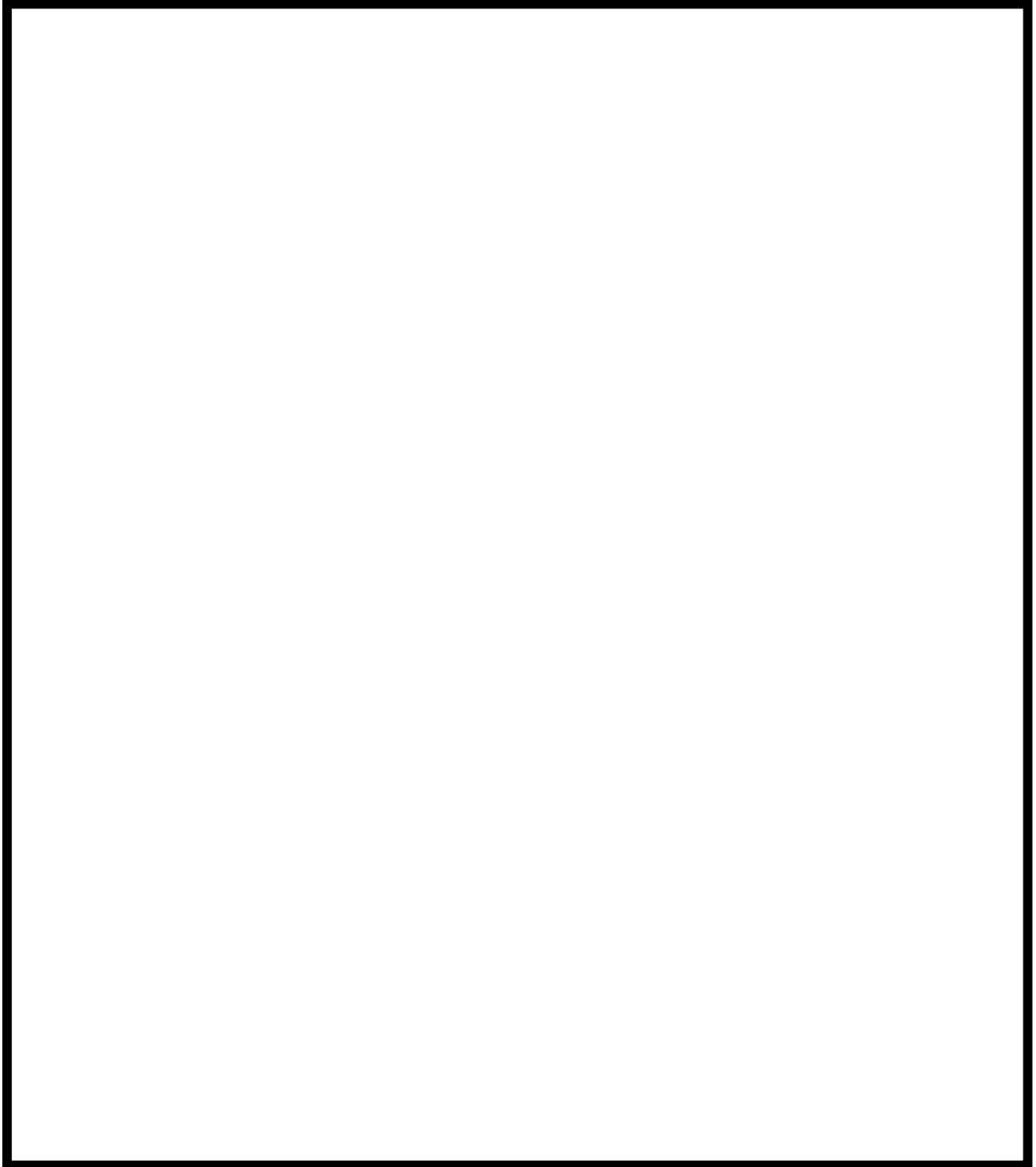
以上より、単一の火災によって、可搬型重大事故防止設備は、当該設備が機能を代替する設計基準対象施設の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれはない。

また、当該設備の機能と使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能も同時に喪失しない。さらに、当該設備の機能と常設重大事故防止設備の重大事故対処に必要な機能についても同時に機能喪失しない。



6号炉の配置

図 1-1：高圧窒素ガスポンベとアキュムレータの配置



7号炉の配置

図 1-2 : 高圧窒素ガスポンベとアキュムレータの配置



6号炉の配置



7号炉の配置

図 2 : 中央制御室大容量可搬型空調機と中央制御室換気空調系の配置

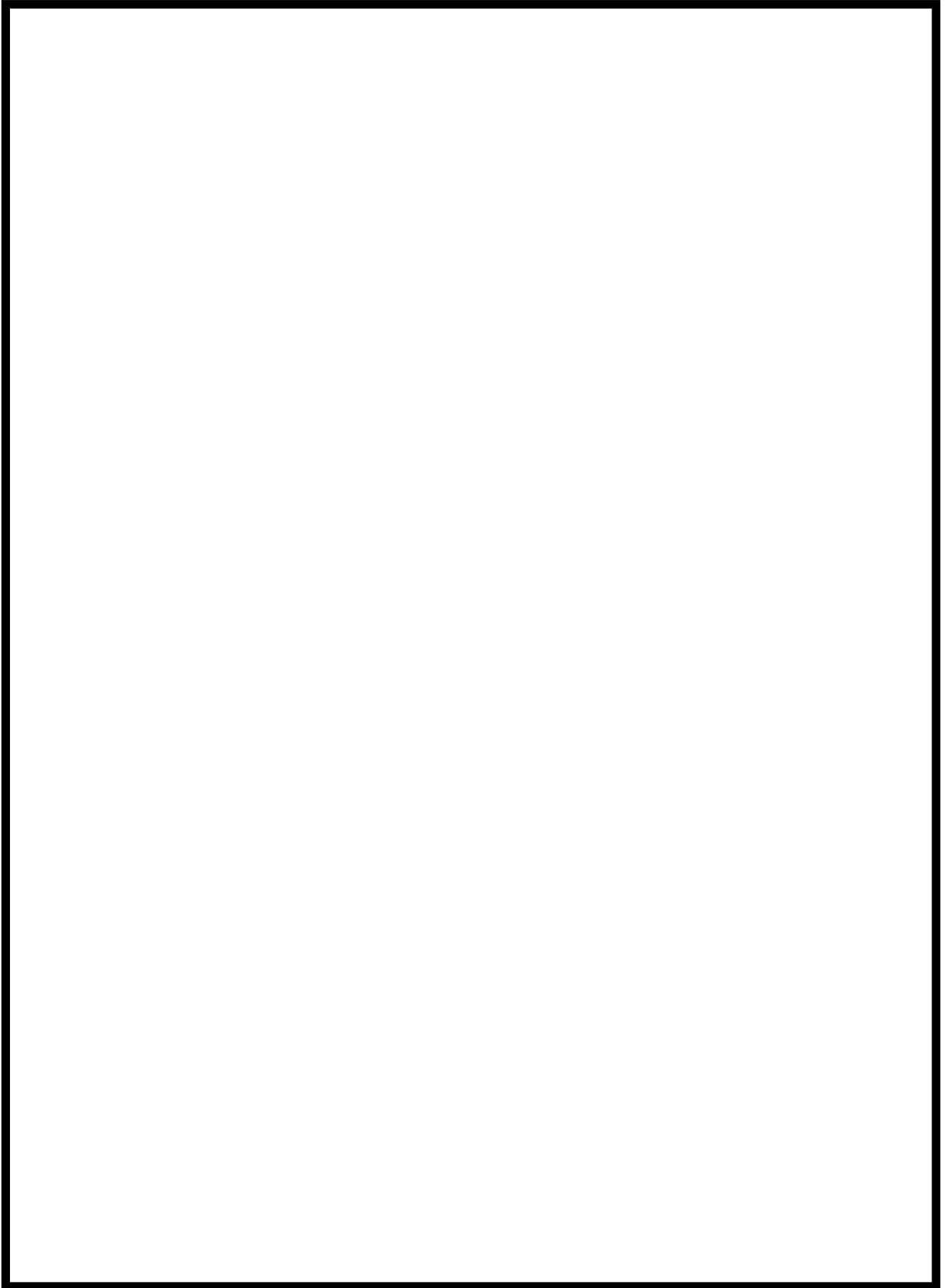


図 3 : 3号炉原子炉建屋緊急時対策所可搬型換気空調系の配置



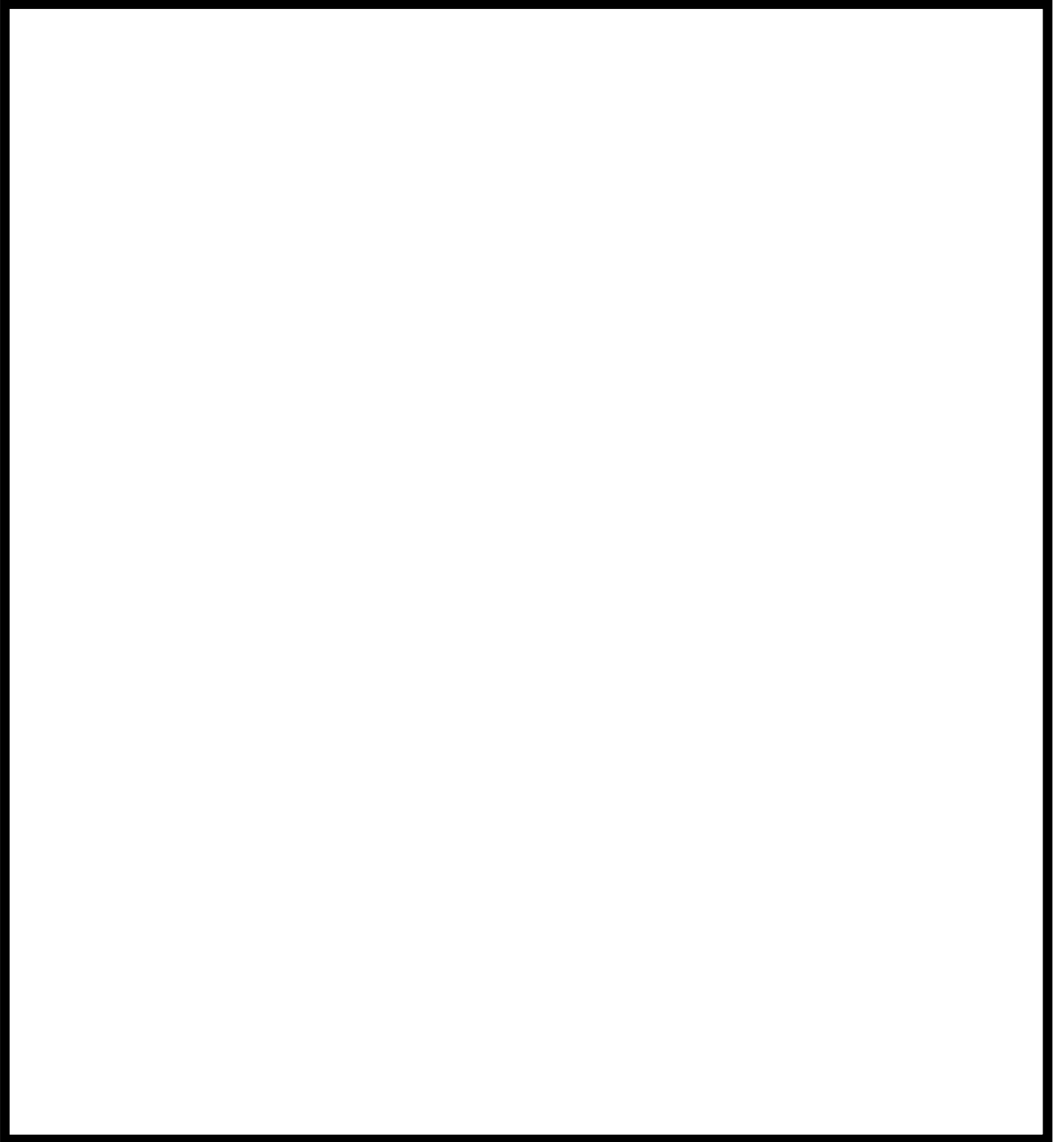


図 4：免震重要棟緊急時対策所可搬型換気空調系の配置



6 / 7 号

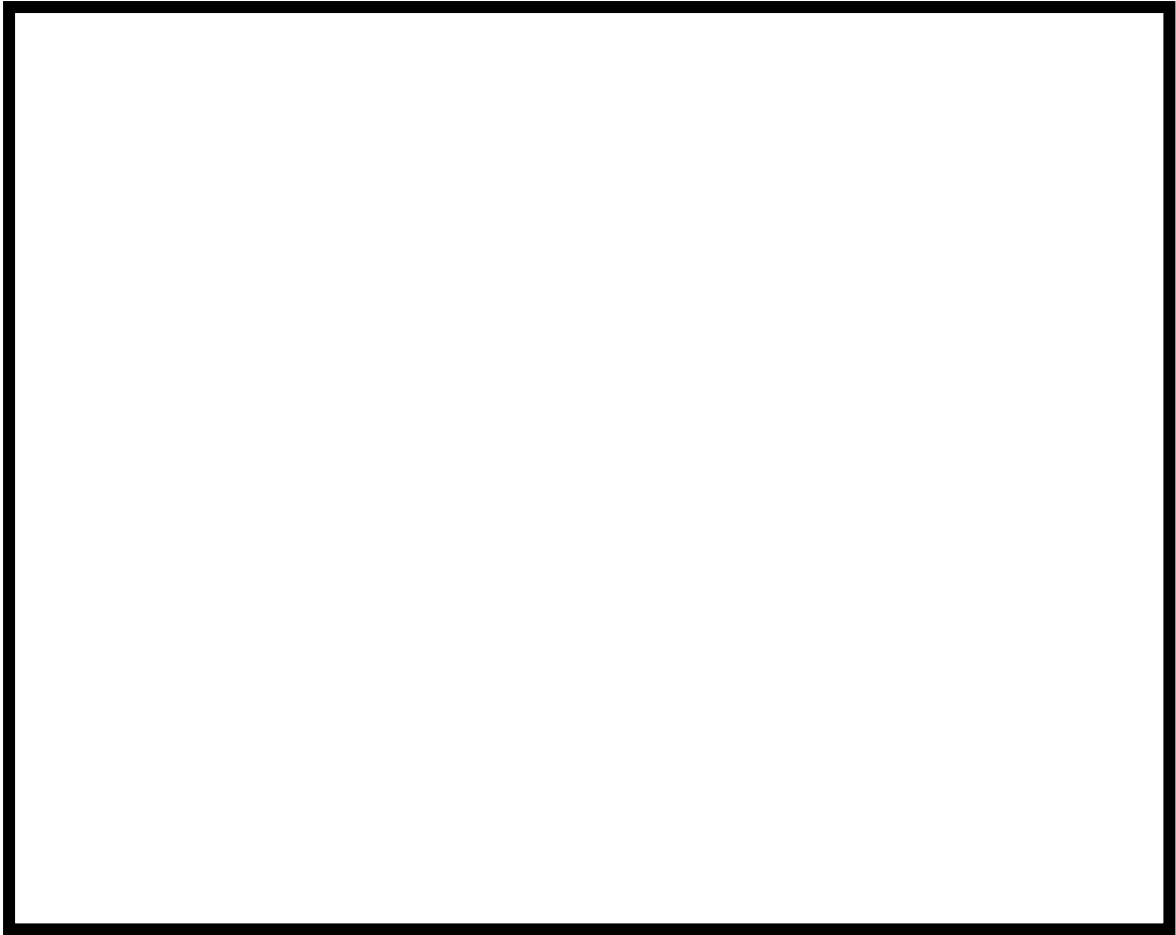
3 号



6 / 7 号

3 号

図 5-1 : 通信連絡設備の配置



7号

7号



6号

3号

図 5-2 : 通信連絡設備の配置

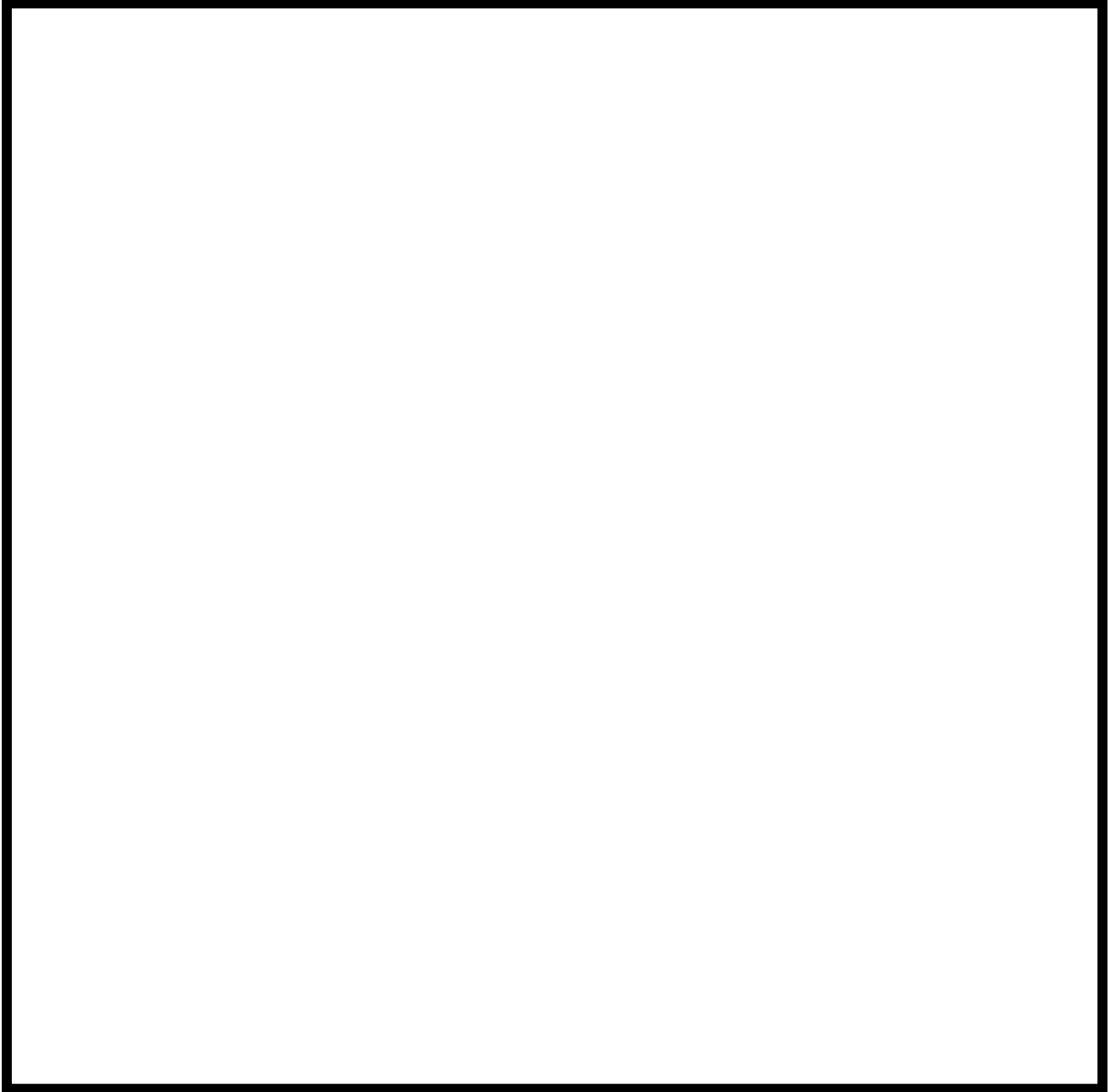


図 5-3 : 通信連絡設備の配置

3.1.2. 常設重大事故防止設備の火災による設計基準事故対処設備への影響  
 重大事故防止設備のうち常設のものを表2に示す。

表2：常設重大事故防止設備（1／6）

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
代替制御棒挿入機能	代替制御棒挿入機能	44	原子炉緊急停止系
代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能	代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能		
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプ		
	ほう酸水注入系貯蔵タンク		
	ほう酸水注入系・高圧炉心注水系配管・弁〔流路〕		
高圧代替注水系	高圧代替注水系ポンプ	45	高圧炉心注水系，原子炉隔離時冷却系
	高圧代替注水系・給水系 配管・弁〔流路〕		
代替自動減圧機能	代替自動減圧機能	46	自動減圧系
	逃がし安全弁（排気管含む）〔操作対象弁〕		（逃がし安全弁（排気管含む））
減圧制御	自動減圧系の起動阻止スイッチ		自動減圧系
逃がし安全弁機能回復（代替窒素供給）	高圧窒素ガス供給系 配管〔流路〕		アキュムレータ
低圧代替注水系（常設）	復水移送ポンプ	47	残留熱除去系（低圧注水モード）
	復水補給水系・残留熱除去系配管・弁・スパージャ〔流路〕		
低圧代替注水系（可搬型）	原子炉圧力容器〔注入先〕	44, 45, 47	
	MUWC 接続口〔流路〕	47	
	復水補給水系・残留熱除去系配管・弁・スパージャ〔流路〕		
低圧代替注水系（可搬型）	原子炉圧力容器〔注入先〕	44, 45, 47	

表 2 : 常設重大事故防止設備 ( 2 / 6 )

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する 設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
代替原子炉補機冷却系	代替原子炉補機冷却系接続口 [流路]	48	原子炉補機冷却系, 原子炉補機冷却海水系
	原子炉補機冷却系 配管・弁・ サージタンク, 残留熱除去系 熱交換器 [流路]		
S/P への蓄熱補助	真空破壊弁 (S/C→D/W)		(真空破壊弁 (S/C→D/W))
耐圧強化ベント系 (W/W)	耐圧強化ベント系 (W/W)		原子炉格納容器 スプレイ冷却系, 原子炉補機冷却系, 原子炉補機冷却海水系
	原子炉格納容器 [ベント元] 不活性ガス系・非常用ガス処理系 配管・弁 [流路]		
耐圧強化ベント系 (D/W)	耐圧強化ベント系 (D/W)		
	原子炉格納容器 [ベント元] 不活性ガス系・非常用ガス処理系 配管・弁 [流路]		
格納容器圧力逃がし装置	フィルタ装置		
	よう素フィルタ		
	フィルタ装置出口放射線モニタ		
	ドレンポンプ設備		
	遠隔手動弁操作設備		
	原子炉格納容器 [ベント元] 不活性ガス系 配管・弁 [流路]		
	代替格納容器圧力逃がし装置		
よう素フィルタ			
代替格納容器圧力逃がし装置室 空調			
フィルタ装置出口放射線モニタ			
ドレンポンプ設備			
遠隔手動弁操作設備			
原子炉格納容器 [ベント元] 代替格納容器圧力逃がし装置 配管・弁 [流路]			

表 2 : 常設重大事故防止設備 ( 3 / 6 )

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する 設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
代替格納容器スプレイ 冷却系	復水移送ポンプ	49	原子炉格納容器 スプレイ冷却系
	復水補給水系・残留熱除去系 配管・弁・スプレイヘッダ [流路]		
	原子炉格納容器 [注入先]		
燃料プール代替注水系 (可搬型)	SFP 接続口 [流路]	54	残留熱除去系 (燃料プー ル水の冷却及び補給)
	燃料プール代替注水系 (常設) 配管・弁 [流路]		
	常設スプレイヘッダ		
	使用済燃料貯蔵プール [注入先]		
使用済燃料貯蔵プールの 監視設備	使用済燃料貯蔵プール水位計 (S A)	54	使用済燃料貯蔵プール 水位
	使用済燃料貯蔵プール水位計 (広域)		
	使用済燃料貯蔵プール水温度計 (S A)		FPC ポンプ入口温度
	使用済燃料貯蔵プール水温度計 (広域)		使用済燃料貯蔵プール 温度
	使用済燃料貯蔵プール放射線 モニタ (高レンジ)		燃料貯蔵プールエリア 放射線モニタ 燃料取替エリア排気 放射線モニタ 原子炉区域換気空調系 排気放射線モニタ
	使用済燃料貯蔵プール放射線 モニタ (低レンジ)		
水源の確保	復水貯蔵槽	45, 47, 49, 56	(サプレッション・ プール) (復水貯蔵槽)
水の移送手段	CSP 大容量注水接続口 [流路]	56	—
	CSP 外部補給配管・弁 [流路]		

表 2 : 常設重大事故防止設備 ( 4 / 6 )

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する設計基準対象施設 <sup>※1</sup>
系統機能	主要設備		
常設代替交流電源	常設代替交流電源設備 (ガスタービン発電機)	57	非常用ディーゼル発電機
	ガスタービン発電機用燃料タンク		
	常設代替交流電源設備 (第二ガスタービン発電機)		
	第二ガスタービン発電機用燃料タンク		
	第二ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ		
	緊急用高压母線		
	非常用高压母線 C 系		
	非常用高压母線 D 系		
常設代替直流電源設備	蓄電池 A 系	蓄電池 B 系, 蓄電池 C 系, 蓄電池 D 系	
	蓄電池 A-2 系		
	AM 用直流 125V 蓄電池		
可搬型代替直流電源設備	AM 用直流 125V 充電器	蓄電池 A 系, 蓄電池 A-2 系	
代替所内電気設備	代替所内電源盤	非常用 MCC (C, D, E)	
号炉間電力融通設備	6-7 号炉電力融通ケーブル (緊急用高压母線経由)	非常用所内電源系	
燃料補給設備	D/G 軽油タンク	(D/G 軽油タンク)	
原子炉压力容器内の圧力	原子炉圧力 原子炉圧力 (SA)	58	原子炉水位 原子炉水位 (SA) 原子炉压力容器温度
原子炉压力容器内の水位	原子炉水位 原子炉水位 (SA)		原子炉隔離時冷却系 系統流量, 高压代替注水系流量, 復水補給水系流量, (原子炉压力容器)
原子炉压力容器への注水量	高压代替注水系流量		復水貯蔵槽水位 (SA)
	復水補給水系流量 (原子炉压力容器)		
格納容器への注水量	復水補給水流量 (原子炉格納容器)		復水移送ポンプ吐出圧力 復水貯蔵槽水位 (SA)
格納容器内の温度	ドライウエル雰囲気温度		格納容器内温度 (D/W)
	サブプレッション・チェンバ 気体温度		サブプレッション・チェン バ・プール水温
	サブプレッション・チェンバ・プ ール水温		サブプレッション・チェン バ気体温度

※1 : 関連条文が 58 条のものについては, 主要設備の計測が困難となった場合の代替監視パラメータ



表 2 : 常設重大事故防止設備 ( 5 / 6 )

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する設計基準対象施設※1
系統機能	主要設備		
格納容器内の圧力	格納容器内圧力 (D/W)	58	格納容器内圧力 (S/C)
	格納容器内圧力 (S/C)		格納容器内圧力 (D/W)
格納容器内の水位	サブプレッション・チェンバ・プール水位		復水補給水系流量 (原子炉格納容器)
格納容器内の放射線量率	格納容器内雰囲気放射線レベル (D/W)		格納容器内雰囲気放射線レベル (S/C)
	格納容器内雰囲気放射線レベル (S/C)		格納容器内雰囲気放射線レベル (D/W)
未臨界の監視	起動領域モニタ		平均出力領域モニタ
	平均出力領域モニタ		起動領域モニタ
最終ヒートシンクによる冷却状態の確認	サブプレッション・チェンバ・プール水温度 復水補給水系温度 (代替循環冷却) 復水補給水系温度 (原子炉格納容器)		ドライウエル雰囲気温度 サブプレッション・チェンバ気体温度
格納容器バイパスの監視	原子炉水位 原子炉水位 (SA) 原子炉圧力 原子炉圧力 (SA)		ドライウエル雰囲気温度 格納容器圧力 (D/W)
	ドライウエル雰囲気温度 格納容器圧力 (D/W)		原子炉水位 原子炉水位 (SA) 原子炉圧力 原子炉圧力 (SA)
水源の確保	復水貯蔵槽水位 (SA)	原子炉隔離時冷却系系統流量 高圧代替注水系系統流量 復水補給水系流量 (原子炉圧力容器)	

※1 : 主要設備の計測が困難となった場合の代替監視パラメータ

表 2 : 常設重大事故防止設備 ( 6 / 6 )

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する 設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
居住性の確保 ( 3 号炉原子炉建屋 建屋内緊急時対策所)	緊急時対策所 ( 3 号炉原子炉建屋 内緊急時対策所)	61	緊急時対策所 ( 3 号炉原子炉建屋内 緊急時対策所)
	3 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 生体遮蔽		
	3 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (待避室) 生体遮蔽		
通信連絡 ( 3 号炉原子炉建屋 内緊急時対策所)	無線連絡設備 (据置型)		送受信器 (ページング), 電力保安通信用電話設備
電源の確保 ( 3 号炉原子炉建 屋内緊急時対策所)	3 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 用電源車		緊急時対策所 ( 3 号炉原子炉建屋内 緊急時対策所)
居住性の確保 (免震重要棟内 緊急時対策所)	緊急時対策所 (免震重要棟内緊急 時対策所)		緊急時対策所 (免震重要 棟内緊急時対策所)
	免震重要棟内緊急時対策所 生体遮蔽		
	免震重要棟内緊急時対策所 (待避室) 生体遮蔽		
通信連絡 (免震重要棟内緊急 時対策所)	無線連絡設備 (据置型)	送受信器 (ページング), 電力保安通信用電話設備	
電源の確保 (免震重要棟内緊 急時対策所)	免震重要棟ガスタービン発電機	緊急時対策所 (免震重要 棟内緊急時対策所)	
発電所内の通信連絡	無線連絡設備 (据置型)	62	送受信器 (ページング), 電力保安通信用電話設備

表2の設備のうち、配管、手動弁、スパージャ、スプレイヘッド、接続口、熱交換器、発火性・引火性物質を内包しないタンク、復水貯蔵槽、原子炉圧力容器、原子炉格納容器、使用済燃料貯蔵プール、生体遮蔽は金属等の不燃性材料で構築されていること、内部の液体の漏えいを防止するためのパッキンが装着されている場合でもパッキン類のシート面は機器内の液体と接触しており大幅な温度上昇は考えにくいことから、火災発生のおそれはない。また、逃がし安全弁・真空破壊弁については、原子炉運転中は窒素封入された原子炉格納容器内に設置されていることから、火災発生のおそれはない。すなわち、2.2. (1) ①において安全機能が喪失しないと判断する。



上記以外の常設重大事故防止設備について、当該設備の機能と、当該設備が機能を代替する設計基準対象施設の安全機能が火災によって同時に喪失しないことを以下に示す。

(1) 代替制御棒挿入機能，代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能，ほう酸水注入系[44条]

代替制御棒挿入機能，代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能は重大事故時に原子炉の緊急停止機能及び未臨界維持機能を代替するための常設設備であり，当該設備が機能を代替する設計基準対象施設は「原子炉緊急停止系」である。

原子炉緊急停止系の機器等のうち，制御棒，制御棒案内管，制御棒駆動機構，制御棒カップリング，制御棒駆動機構カップリング，制御棒駆動機構ラッチ機構，制御棒駆動機構，制御棒駆動機構ハウジングについては，原子炉圧力容器内又は格納容器内に設置されており，不燃性材料で構成されていることから，火災により本機能に影響が及ぶおそれはない。

また，水圧制御ユニットについては，フェイルセーフ設計となっており，火災によって電磁弁のケーブルが損傷した場合，あるいはスクラム弁・スクラムパイロット弁のダイヤフラム等が機能喪失した場合も，スクラム弁が「開」動作しスクラムすることから，火災により本機能に影響が及ぶおそれはない。さらに，万一火災によってケーブルが損傷し，すべての電磁弁が無励磁とならない場合においても，電磁弁の電源をOFFとすることによってスクラム弁を「開」動作しスクラムさせることができる。(図6)

一方，ほう酸水注入系については原子炉建屋に設置されており，未臨界維持機能として同等の機能を有している制御棒駆動機構（水圧制御ユニットは原子炉建屋に設置，制御棒駆動機構は原子炉格納容器内に設置）と位置的分散を図り，火災に対する影響軽減対策を実施している。

(図7，8)

加えて，火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用，過電流による過熱防止対策を講じているとともに，感知・消火対策として異なる2種類の感知器，消防法に基づく消火器，消火栓を設置している。

以上より，原子炉の緊急停止機能，未臨界維持機能は火災によって影響を受けないことから，代替制御棒挿入機能，代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能，ほう酸水注入系のいずれかに単一の火災が発生した場合でも，原子炉の緊急停止機能及び未臨界維持機能は同時にすべて喪失することなく確保できる。すなわち，2.2.(1)①②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。

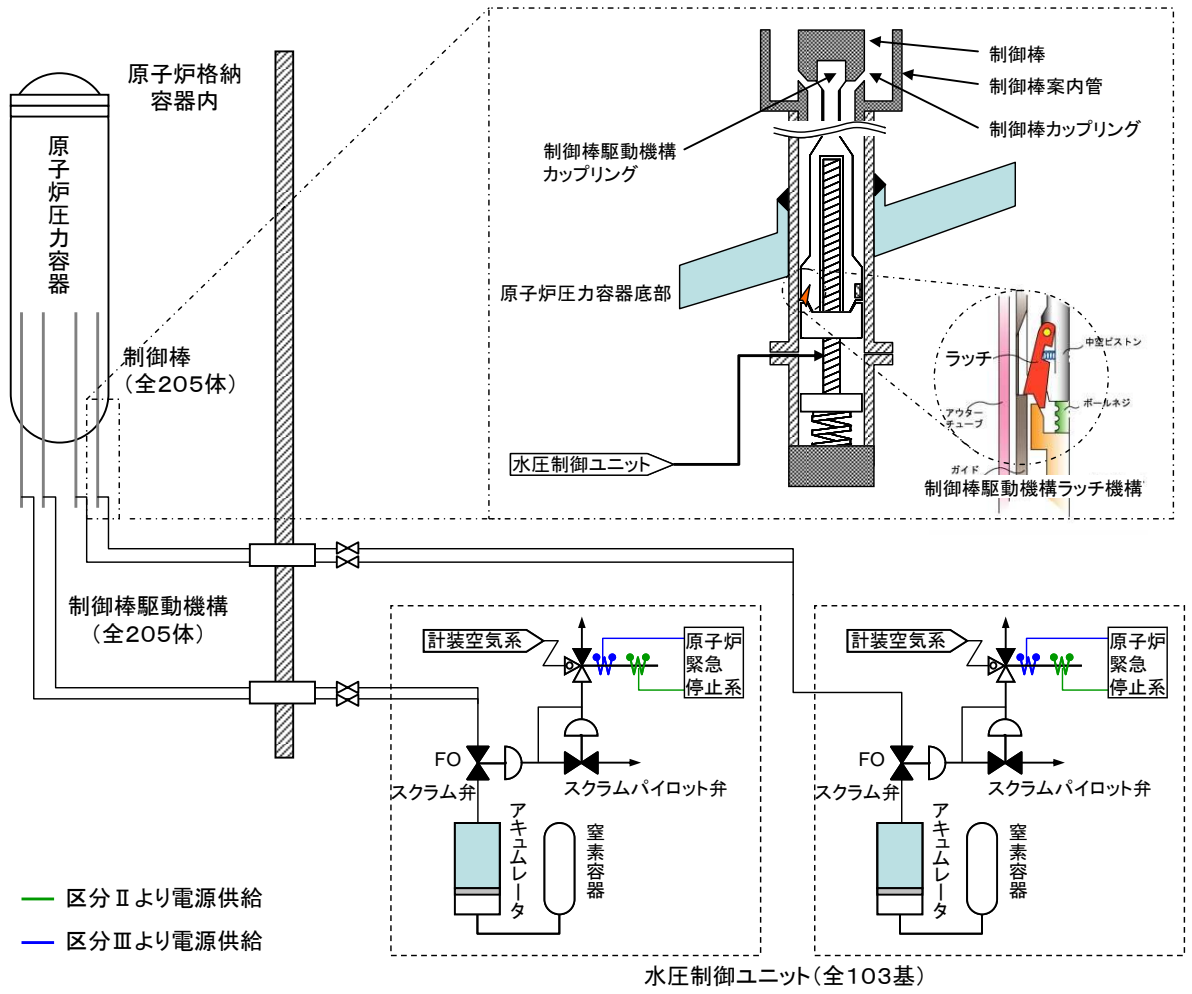


図6：制御棒駆動系，水圧制御ユニットの概要図

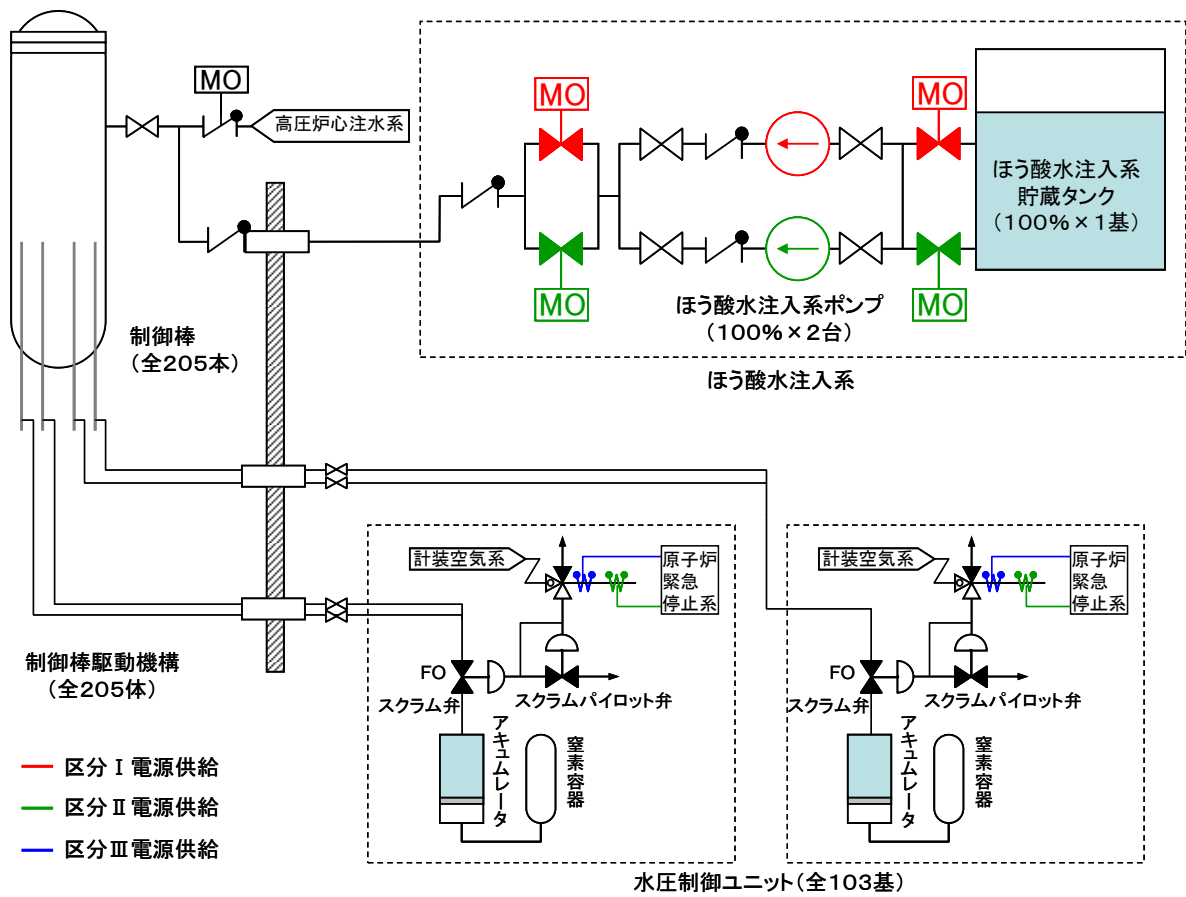


図7：水圧制御ユニット，ほう酸水注水系の概要図



6号炉の配置



7号炉の配置

図8：ほう酸水注水系と水圧制御ユニットの配置

(2) 高压代替注水系 [45 条]

高压代替注水系は重大事故時に炉心に高压注水するための常設設備であり、当該設備が機能を代替する設計基準対象施設は「高压炉心注水系」及び「原子炉隔離時冷却系」である。

高压代替注水系，高压炉心注水系，原子炉隔離時冷却系とも，火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用，過電流による過熱防止対策等を講じている。また，感知・消火対策として異なる 2 種類の感知器及び煙の充満により消火困難となる場所に固定式ガス消火設備を設置している。さらに，高压代替注水系・原子炉隔離時冷却系と高压炉心注水系は異なる区分の火災区域に設置されている。加えて，高压代替注水系と高压炉心注水系はそれぞれ異なる流路を使用する。(図 9，10)

以上より，単一の火災によって原子炉隔離時冷却系，高压炉心注水系の安全機能は同時に喪失することなく確保できる。すなわち，2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



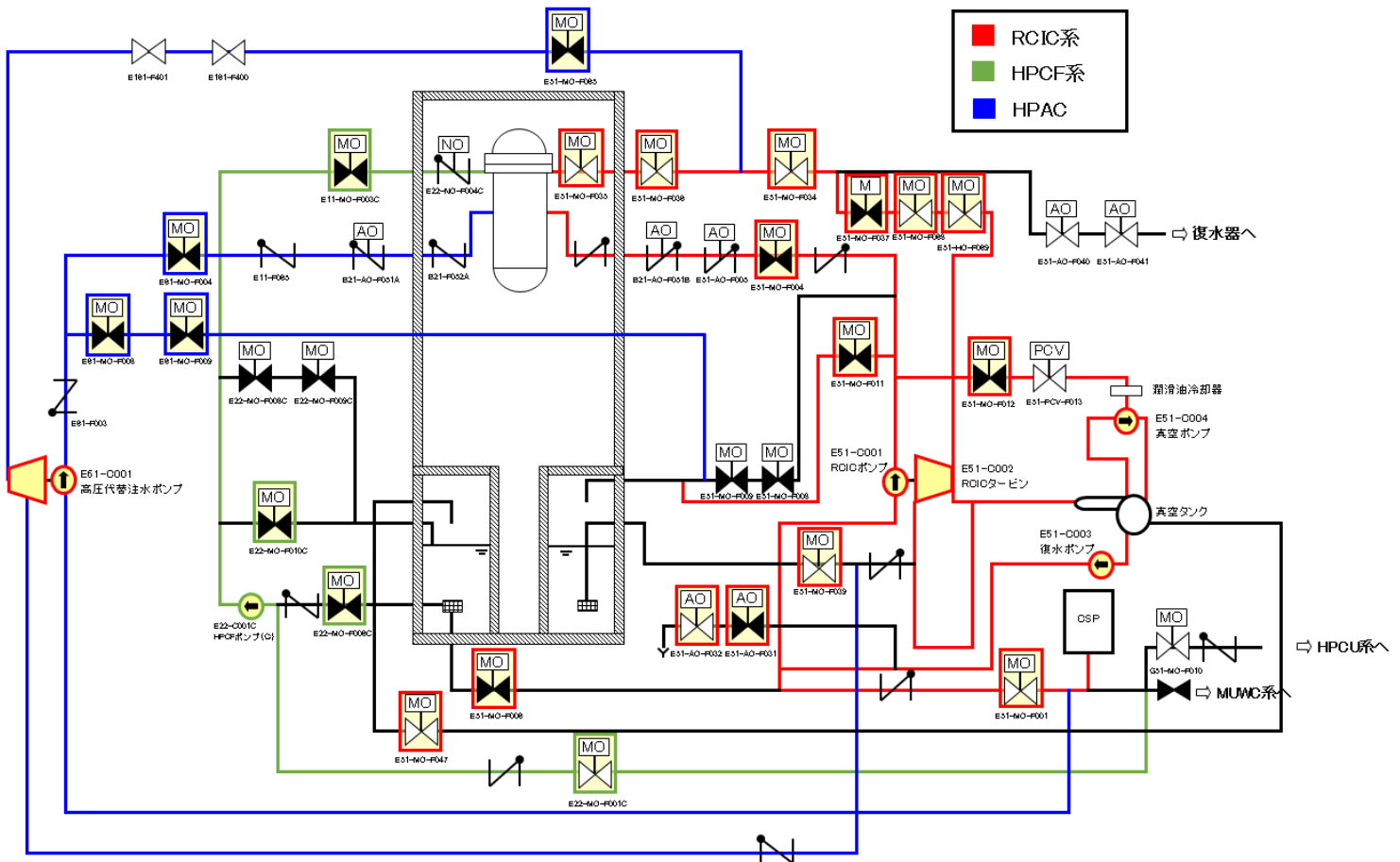


図 9： 高压代替注水系， 原子炉隔離時冷却系， 高压炉心注水系の  
系統概略図



6号炉の配置



7号炉の配置

図 10： 高圧代替注水系・高圧炉心注水系・原子炉隔離時冷却系の配置

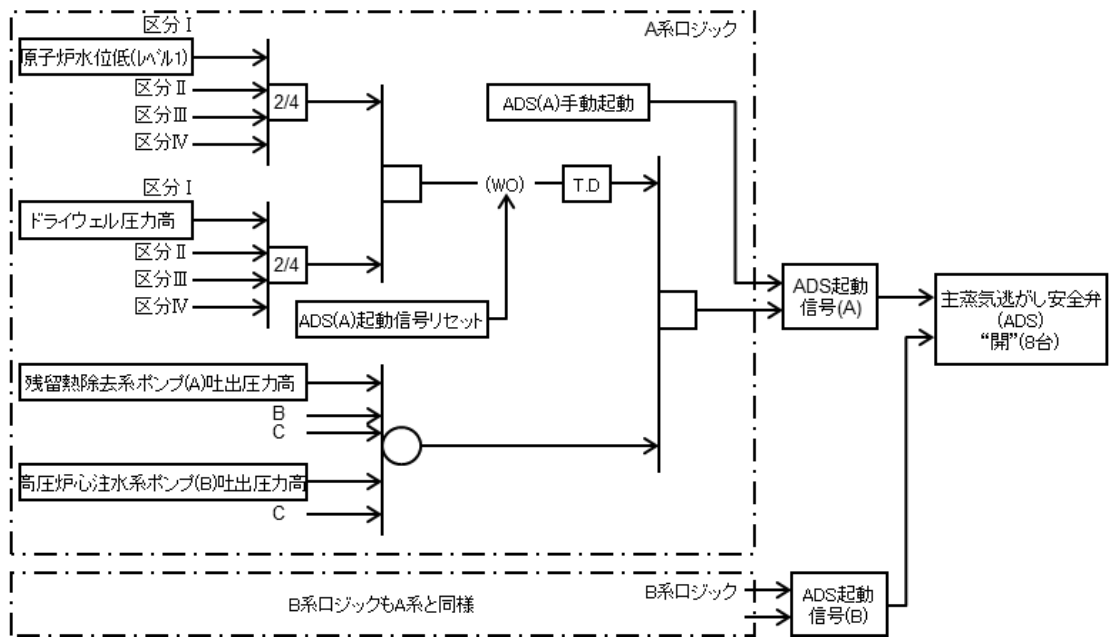
(3) 代替自動減圧機能 [46 条]

代替自動減圧機能は重大事故時に原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための常設設備であり、当該設備が機能を代替する設計基準対象施設は「自動減圧系」である。

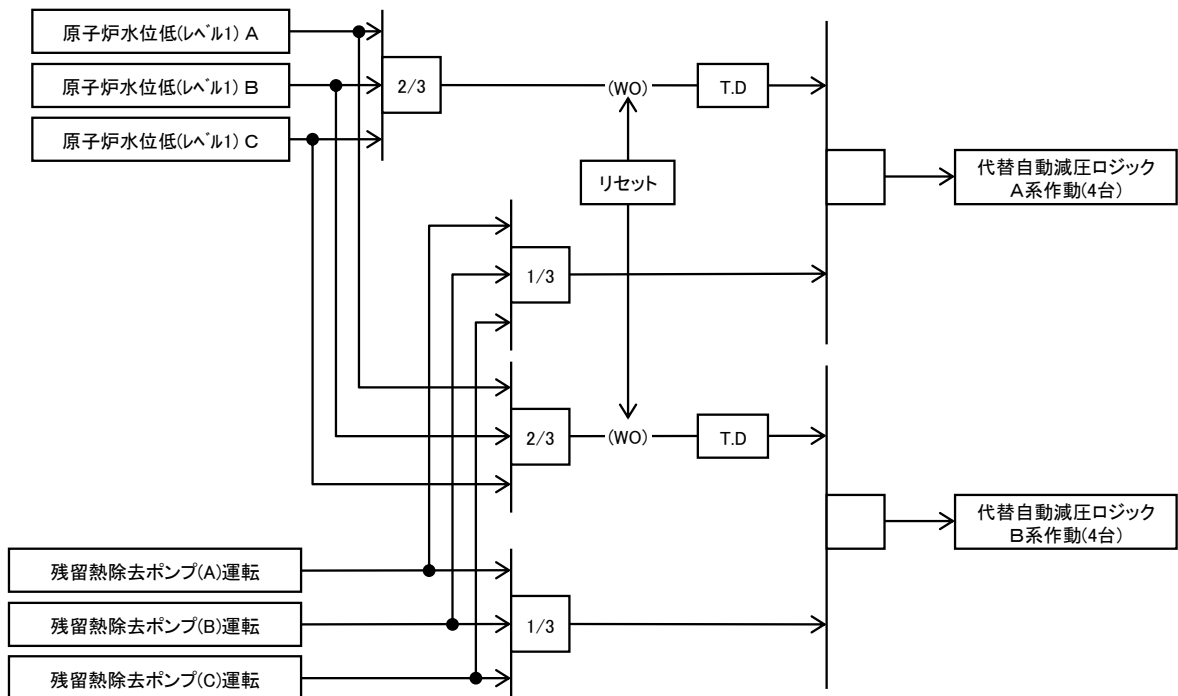
代替自動減圧機能、自動減圧系の起動阻止スイッチ、自動減圧系とも、火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用、過電流による過熱防止対策等を講じている。また、感知・消火対策として異なる2種類の感知器及び煙の充満により消火困難となる場所に固定式ガス消火設備を設置している。

さらに、代替自動減圧機能と自動減圧系は異なるインターロック回路としており、中央制御室の論理回路も異なる制御盤に設置している。加えて、両者はそれぞれ多重化しており、区分毎の伝送器は位置的分散を図っていると同時に、異なる区分のケーブル等については、IEEE384 に準じて、分離、バリア又はケーブルトレイカバーあるいは電線管の使用等により分離している。(図 11~13)

以上より、単一の火災によって代替自動減圧機能、自動減圧系の安全機能は同時に喪失することなく確保できる。すなわち、2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



### 自動減圧系

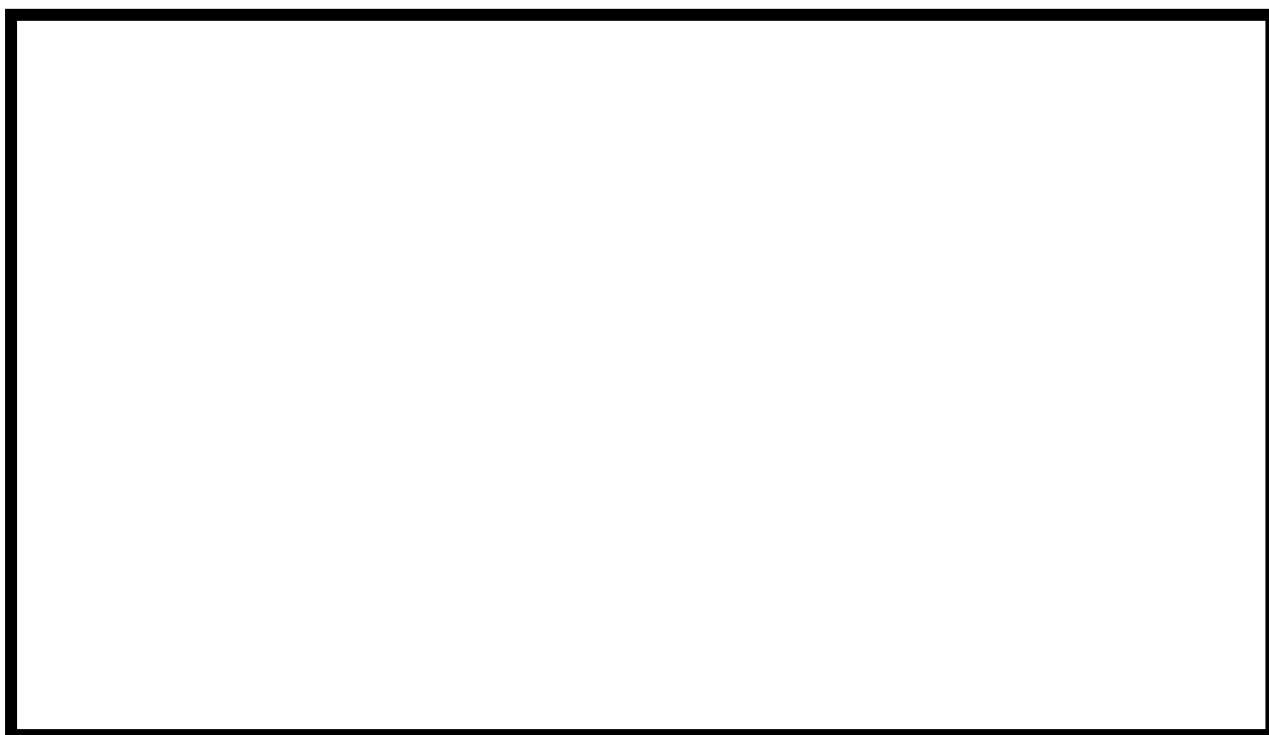


### 代替自動減圧系

図 11：自動減圧系と代替自動減圧系のロジック概要図

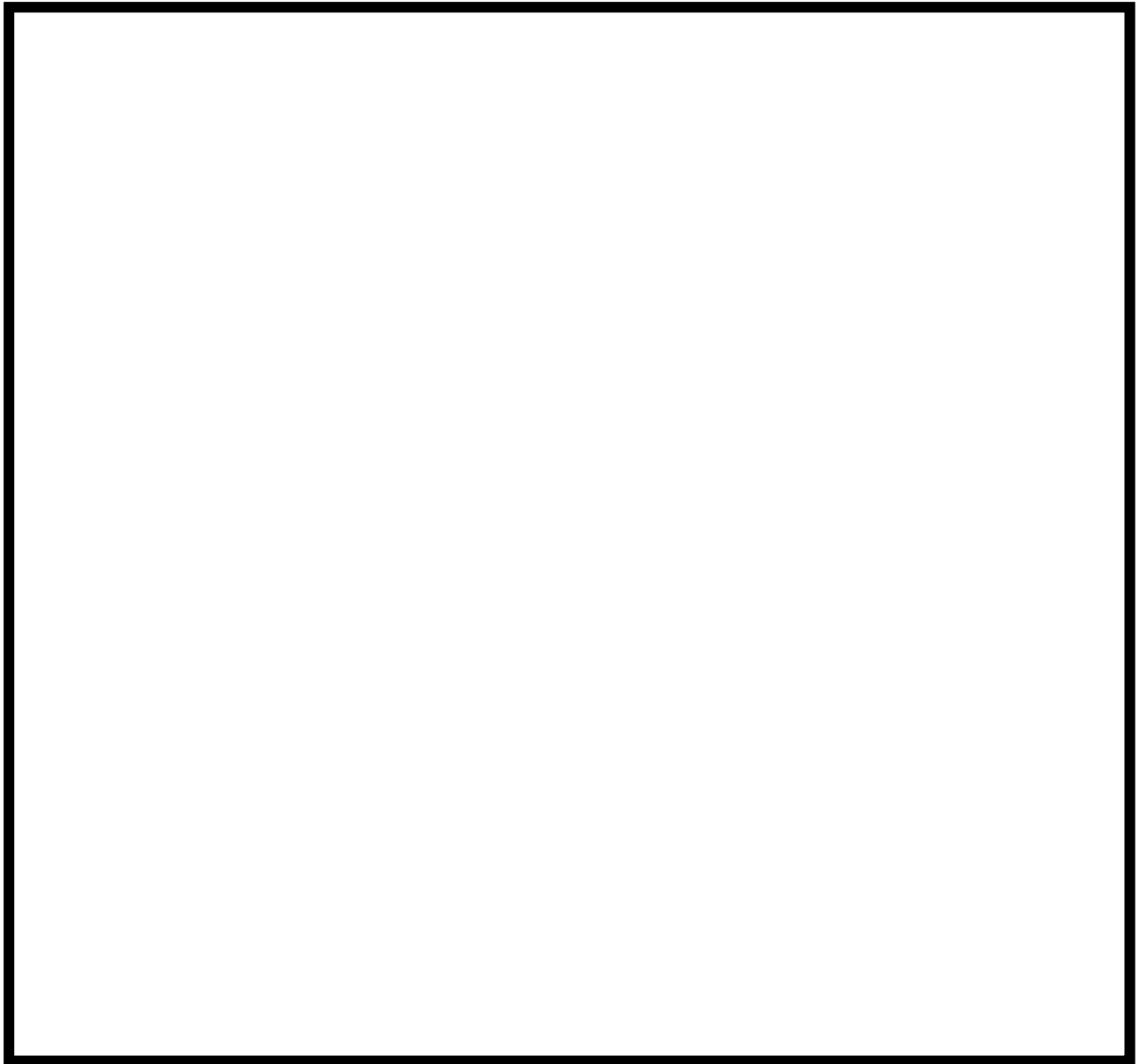


6号炉 代替自動減圧系伝送器配置図



7号炉 代替自動減圧系伝送器配置図

図 12 : 代替自動減圧系の伝送器の配置



6 / 7 号炉 中央制御室配置図

図 13 : 代替自動減圧系・自動減圧系の中央制御室における配置

(4) 低圧代替注水系（常設） [47 条]

低圧代替注水系（常設） [47 条] 低圧代替注水系（常設）は重大事故時に炉心に低圧注水するための常設設備であり，当該設備に対応する設計基準対象施設は「残留熱除去系（低圧注水モード）」である。（図 14）

低圧代替注水系の主要設備を表 3 に示す。

表 3. 低圧代替注水系の主要設備について

機能	重大事故等対処設備	対応する設計基準対象施設
—	・低圧代替注水系（常設）	・残留熱除去系（低圧注水モード）
ポンプ	・復水移送ポンプ	・残留熱除去系ポンプ
電動弁 (状態表示を含む)	・残留熱除去系注入隔離弁 (例：E11-M0-F005B) ・復水補給水系タービン建屋 負荷遮断弁 (例：P13-M0-F029 ) ・残留熱除去系(B)注入ライン 洗浄水止め弁 (例：E11-M0-F032B)	・残留熱除去系注入隔離弁 (例：E11-M0-F005A )
監視計器	・復水補給水系流量計 ・復水移送ポンプ吐出圧力計 ・原子炉水位計	・残留熱除去系流量計 ・残留熱除去系ポンプ吐出圧力計

低圧代替注水系（常設），残留熱除去系（低圧注水モード）とも，火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用，過電流による過熱防止対策を講じている。また，感知・消火対策として異なる 2 種類の感知器及び煙の充満により消火困難となる場所には固定式ガス消火設備を設置している。

低圧代替注水系（常設）のポンプ（復水移送ポンプ）は廃棄物処理建屋に設置，残留熱除去系のポンプ（残留熱除去系ポンプ）は原子炉建屋に設置されており，位置的分散を図っている。（図 15）

低圧代替注水系（常設）は，図 16 のとおり屋外に設置するガスタービン発電機から代替所内電気設備を経由し，残留熱除去系（低圧注水モード）は，図 16 のとおり原子炉建屋 1 階に設置する非常用ディーゼル発電機から非常用所内電気設備を経由して電源を受電できる設計としており，ガスタービン発電機と非常用ディーゼル発電機，代替所内電気設備と非常用所内

電気設備とは、それぞれ位置的分散を図っている。また、低圧代替注水系使用時の機器への電路と残留熱除去系（低圧注水モード）使用時の機器への電路とは、米国電気電子工学学会（IEEE）規格 384（1992 年版）の分離距離を確保することにより独立性を有する設計とする。（図 16）

以上より、単一の火災によって低圧代替注水系（常設）と残留熱除去系（低圧注水モード）の安全機能は同時に喪失することなく確保できる。すなわち、2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



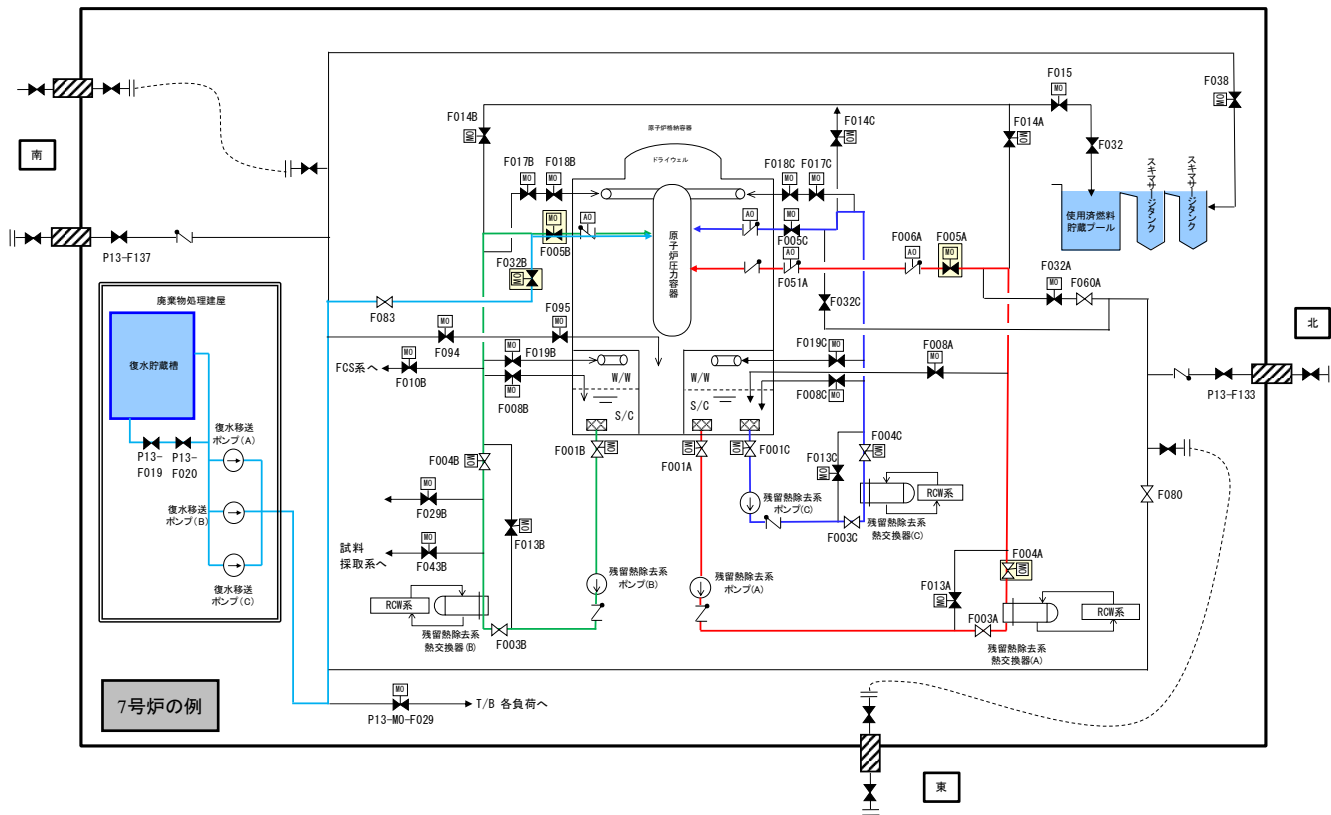
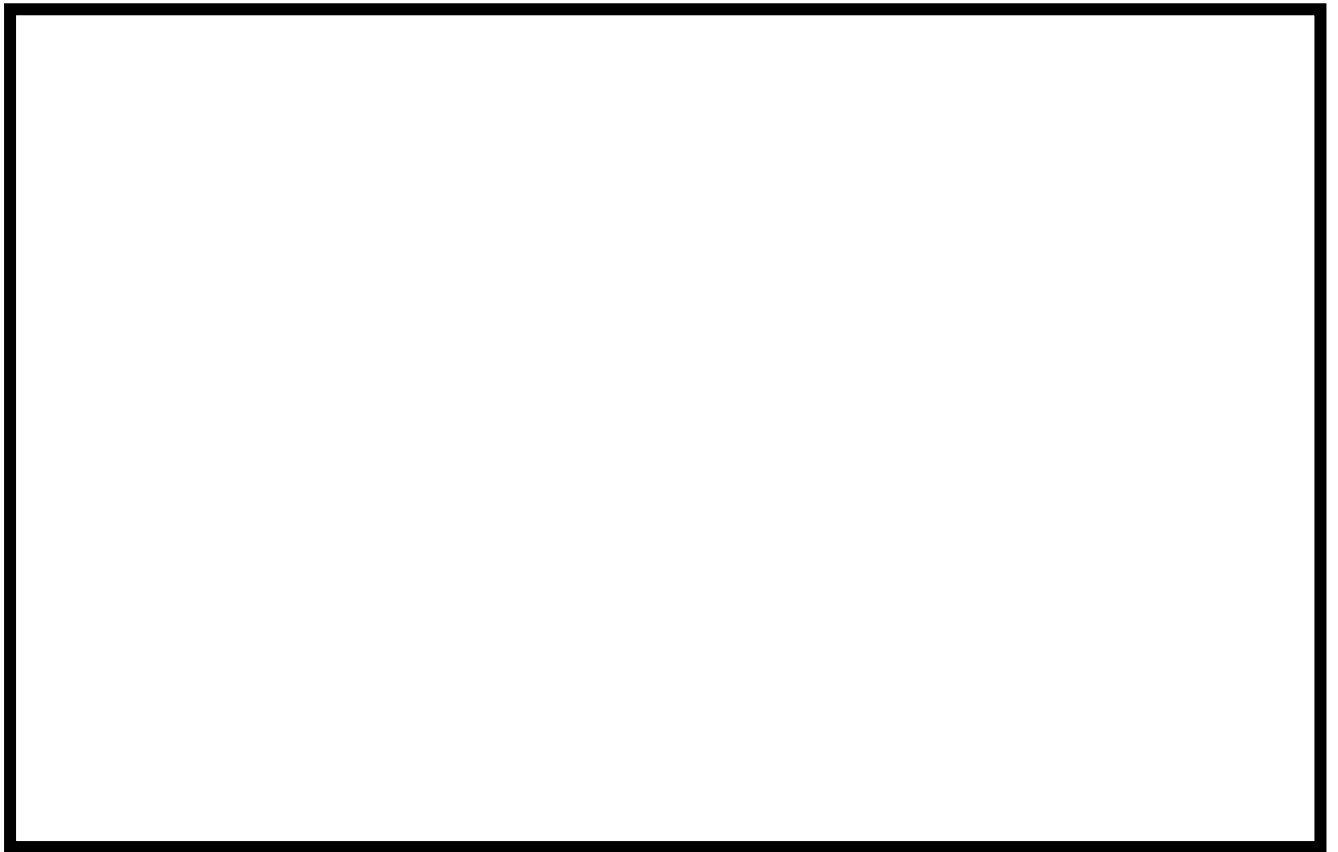


図 14：低圧代替注水系と残留熱除去系（低圧注水モード）の系統概略図



6号炉の配置



7号炉の配置

図 15 : 低圧代替注水系と残留熱除去系（低圧注水モード）の配置

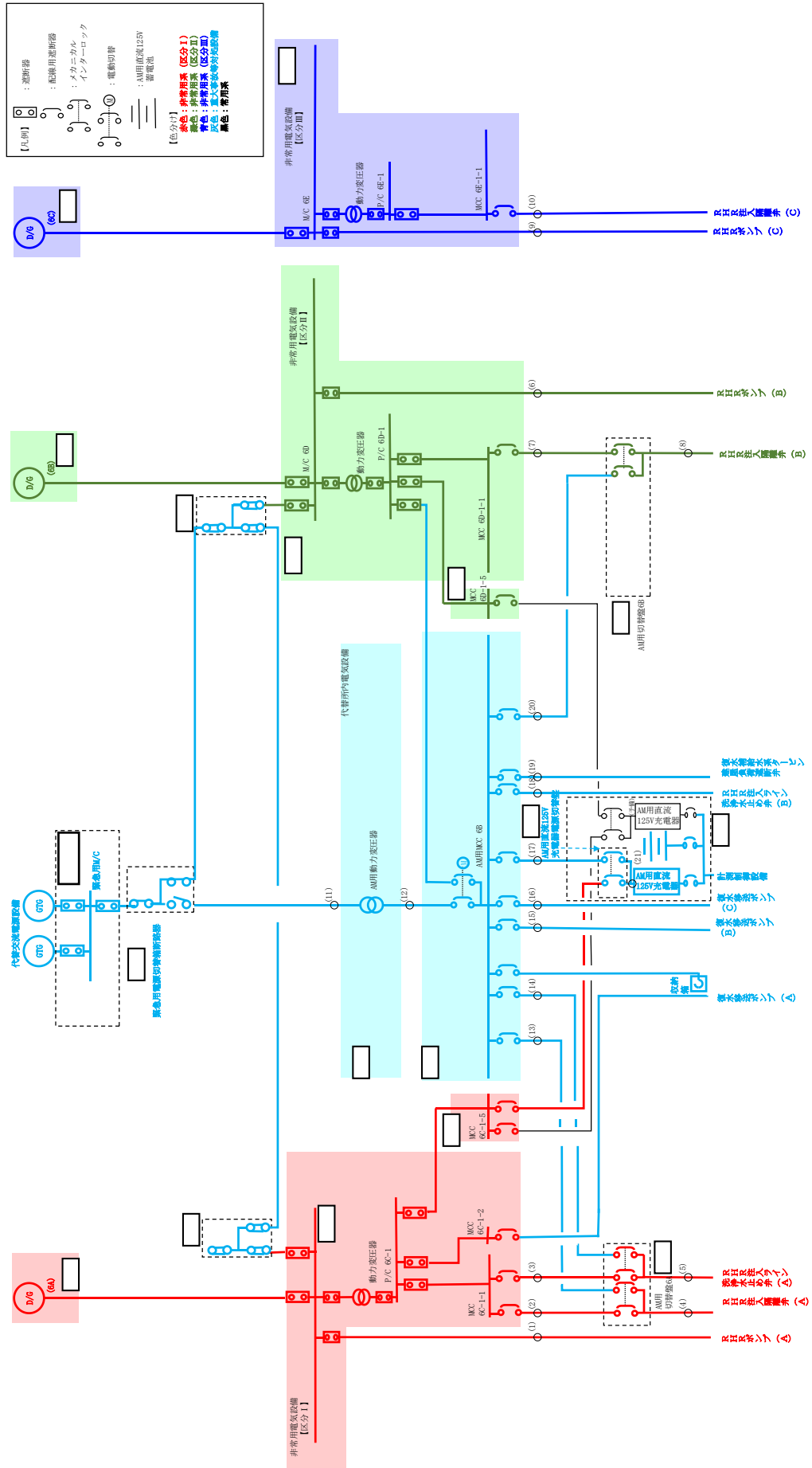


図 16-1 : 単線結線図 (6号炉)

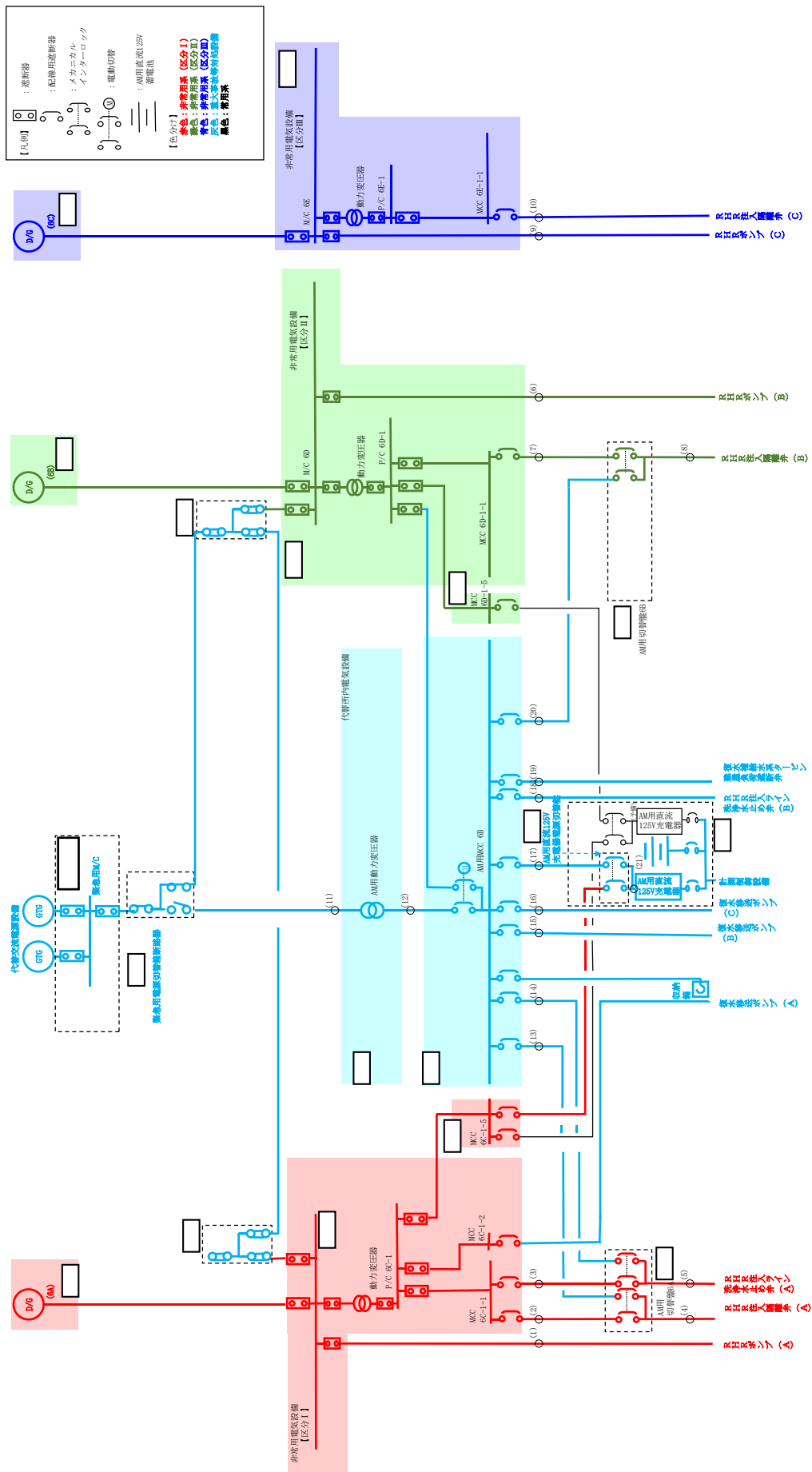


图 16-2 : 单線結線図 (7号炉)

(5) 代替原子炉補機冷却系[48条]

代替原子炉補機冷却系は重大事故時に最終ヒートシンクへ熱を輸送するための重大事故防止設備であり，当該設備を代替する機能を有する設計基準対象施設は「原子炉補機冷却系，原子炉補機冷却海水系」である。(図 17)

代替原子炉補機冷却系の主要設備を表 4 に示す。

表 4 代替原子炉補機冷却系の主要設備

機能	重大事故等対処設備	対応する設計基準対象施設
—	・代替原子炉補機冷却系	・原子炉補機冷却系， 原子炉補機冷却海水系
ポンプ	・代替原子炉補機冷却 海水ポンプ	・原子炉補機冷却系ポンプ
熱交換器	・熱交換器ユニット	・原子炉補機冷却系熱交換器

代替原子炉補機冷却系の常設のもののうち，配管・手動弁・サージタンク，残留熱除去系熱交換器については，不燃性材料で構築されていることから，火災発生のおそれはない。すなわち，2.2. (1)①において安全機能が喪失しないと判断する。

代替原子炉補機冷却系及び原子炉補機冷却系，原子炉補機冷却海水系とも，火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用，過電流による過熱防止対策を講じる。また，感知・消火対策として異なる 2 種類の感知器及び煙の充満により消火困難となる場所に固定式ガス消火設備を設置する。さらに，原子炉補機冷却系，原子炉補機冷却海水系は 3 区分に分離して位置的分散を図っている。(図 18)

また，代替原子炉補機冷却系は，可搬型の熱交換器ユニット，代替原子炉補機冷却海水ポンプで構成しており，車輻で原子炉施設の近傍に運搬し，同時に運搬する電源車から電源を供給する設計としていることから，原子炉補機冷却系，原子炉補機冷却海水系の機器の電路へ影響を及ぼさない設計とする。

以上より，単一の火災によって代替原子炉補機冷却系及び原子炉補機冷却系，原子炉補機冷却海水系の安全機能は同時に喪失することなく確保できる。すなわち，2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。

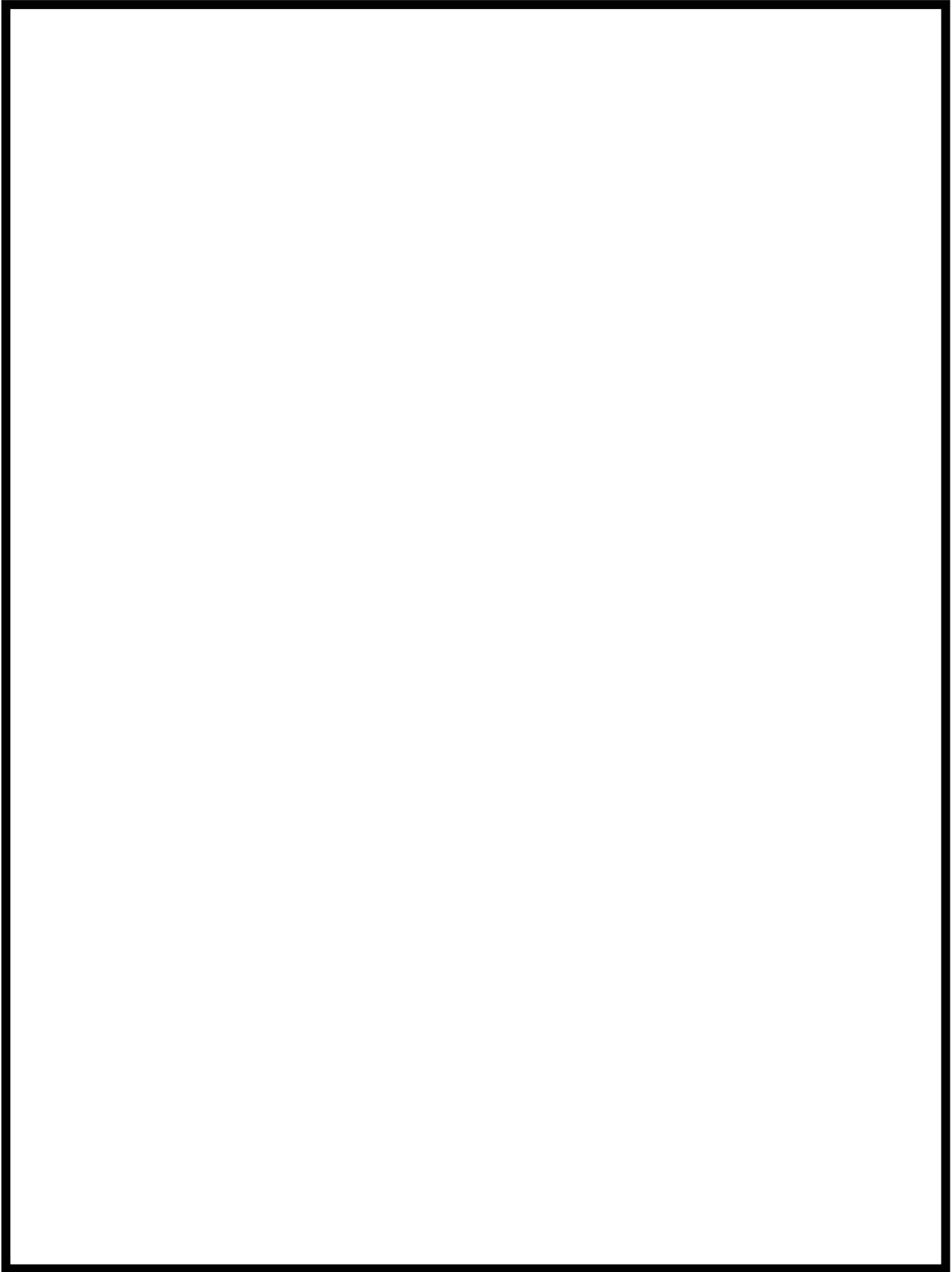


图 17 代替原子炉補機冷却系 系統概要図

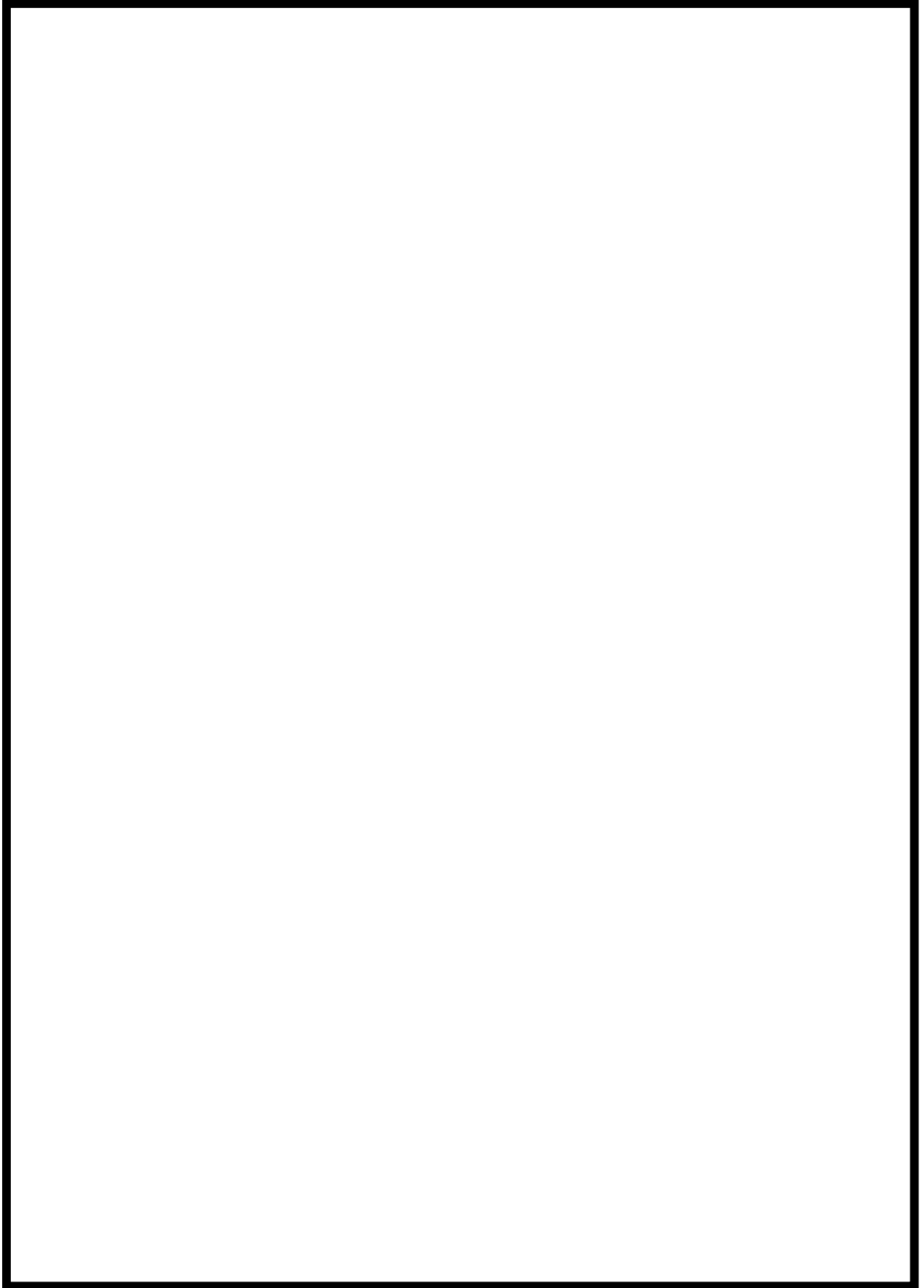


図 18-1 : 原子炉補機冷却系, 原子炉補機冷却海水系の配置 (6 号炉)

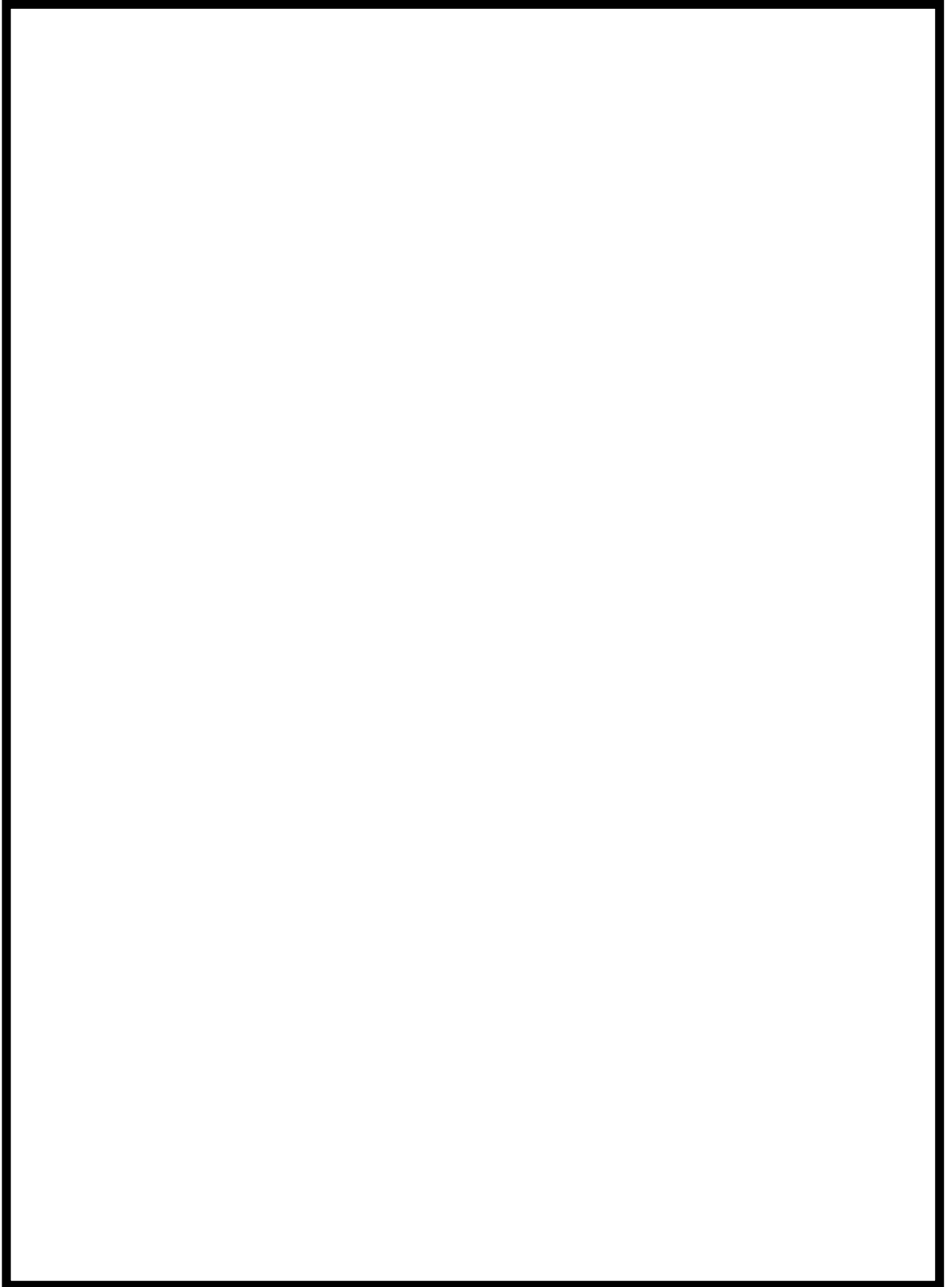


図 18-2 : 原子炉補機冷却系, 原子炉補機冷却海水系の配置 (7 号炉)



(6) 耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置，代替格納容器圧力逃がし装置 [48 条]

耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置，代替格納容器圧力逃がし装置は重大事故時に原子炉格納容器内を冷却するための常設設備であり，当該設備に対応する設計基準対象施設は「原子炉格納容器スプレイ冷却系」（残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード））である。

(図 19, 20, 21)

耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置，代替格納容器圧力逃がし装置の主要設備を表 5 に示す。

表 5. 耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置，代替格納容器圧力逃がし装置の主要設備について

機能	重大事故等対処設備	対応する設計基準対象施設
<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐圧強化ベント系</li> <li>・格納容器圧力逃がし装置</li> <li>・代替格納容器圧力逃がし装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐圧強化ベント系</li> <li>・フィルタ装置</li> <li>・よう素フィルタ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉格納容器スプレイ冷却系（残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード））</li> </ul>
<p>電動弁 (状態表示を含む)</p>	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・残留熱除去系格納容器冷却流量調整弁 (例：E11-M0-F017C)</li> <li>・残留熱除去系格納容器スプレイ冷却ライン隔離弁 (例：E11-M0-F018C)</li> <li>・残留熱除去系サプレッション</li> <li>・プール スプレイ注入隔離弁 (例：E11-M0-F019C)</li> </ul>
<p>監視計器</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐圧強化ベント系放射線モニタ</li> <li>・フィルタ装置入口圧力計</li> <li>・フィルタ装置水位計</li> <li>・フィルタ装置出口放射線モニタ</li> <li>・金属フィルタ差圧計</li> <li>・ドライウェル雰囲気温度計</li> <li>・サプレッション・チェンバ雰囲気温度計</li> <li>・格納容器内圧力計 (D/W)</li> <li>・格納容器内圧力計 (S/C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・残留熱除去系流量計</li> <li>・残留熱除去系ポンプ吐出圧力計</li> </ul>

耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置，代替格納容器圧力逃がし装置，残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード）とも，火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用，過電流による過熱防止対策を講じる。また，感知・消火対策として異なる２種類の感知器及び煙の充満により消火困難となる場所には固定式ガス消火設備を設置する。

耐圧強化ベント系，残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード）は原子炉建屋に設置，格納容器圧力逃がし装置，代替格納容器圧力逃がし装置は屋外に設置されており，位置的分散を図るとともに，格納容器圧力逃がし装置のケーブルは電線管に布設しており，他の系統のケーブルと分離している。（図 22, 23, 24）

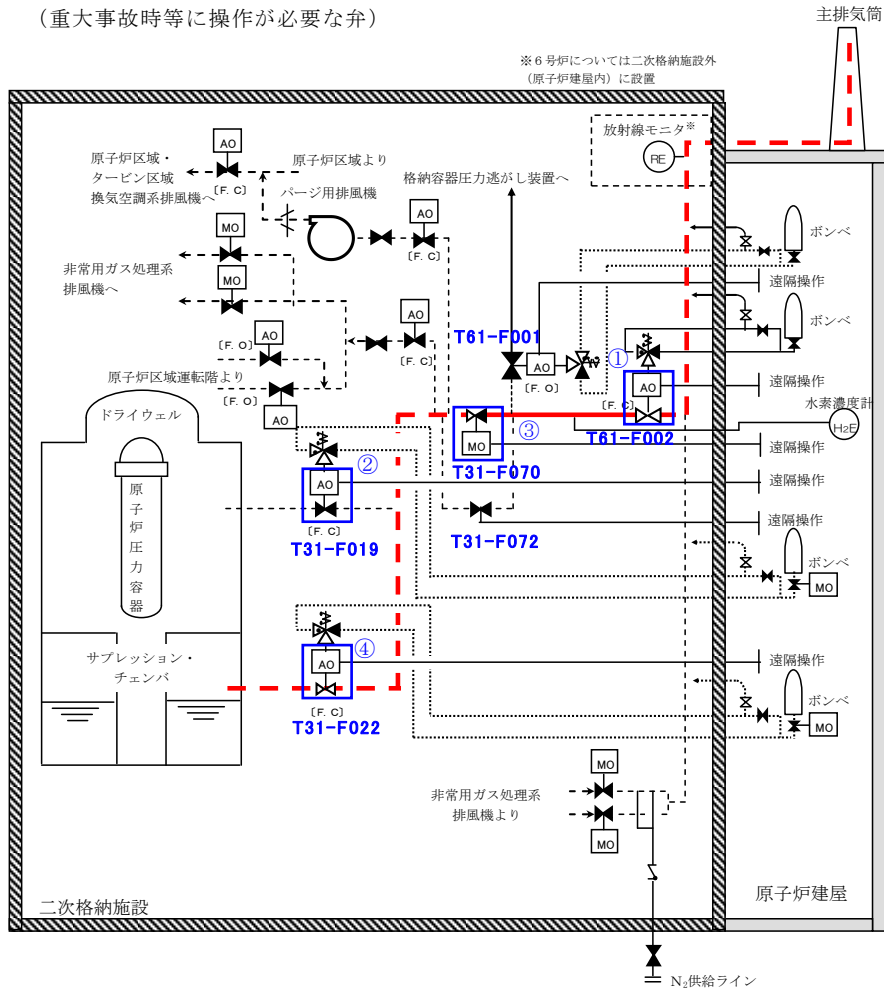
耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置，代替格納容器圧力逃がし装置の電動弁及び電磁弁は，ガスタービン発電機から非常用所内電気設備を経由し電源を受電している。一方，電源が喪失した場合を想定し，動作原理の異なる多様性を有した駆動方式である人力にて開閉操作が可能な設計とする。

耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置，代替格納容器圧力逃がし装置のドレンポンプ及び監視計器は，屋外に設置するガスタービン発電機から代替所内電気設備を経由し，残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード）は，図 25 のとおり原子炉建屋 1 階に設置する非常用ディーゼル発電機から非常用所内電気設備を経由して電力を受電できる設計としており，ガスタービン発電機と非常用ディーゼル発電機，代替所内電気設備と非常用所内電気設備とは，それぞれ位置的分散を図っている。また，耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置，代替格納容器圧力逃がし装置使用時の機器への電路と原子炉格納容器スプレイ冷却系使用時の機器への電路とは，米国電気電子工学学会（IEEE）規格 384（1992 年版）の分離距離を確保することにより独立性を有する設計とする。（図 25）

以上より，単一の火災によって耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置，残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード）の安全機能は同時に喪失することなく確保できる。すなわち，2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。

□ : 操作対象弁

(重大事故時等に操作が必要な弁)

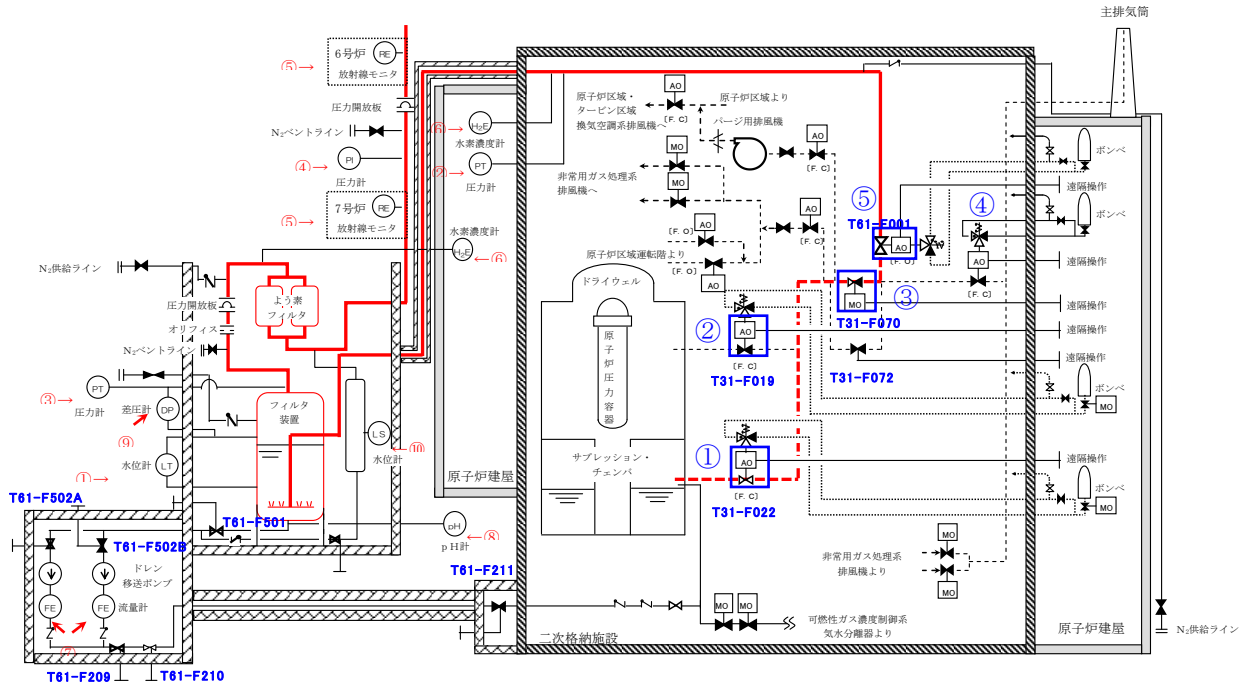


- ①原子炉格納容器一次隔離弁 (サブプレッション・チェンバ側)
- ②原子炉格納容器一次隔離弁 (ドライウエル側)
- ③原子炉格納容器二次隔離弁
- ④耐圧強化ベント弁

図 19 耐圧強化ベント系 系統概要図

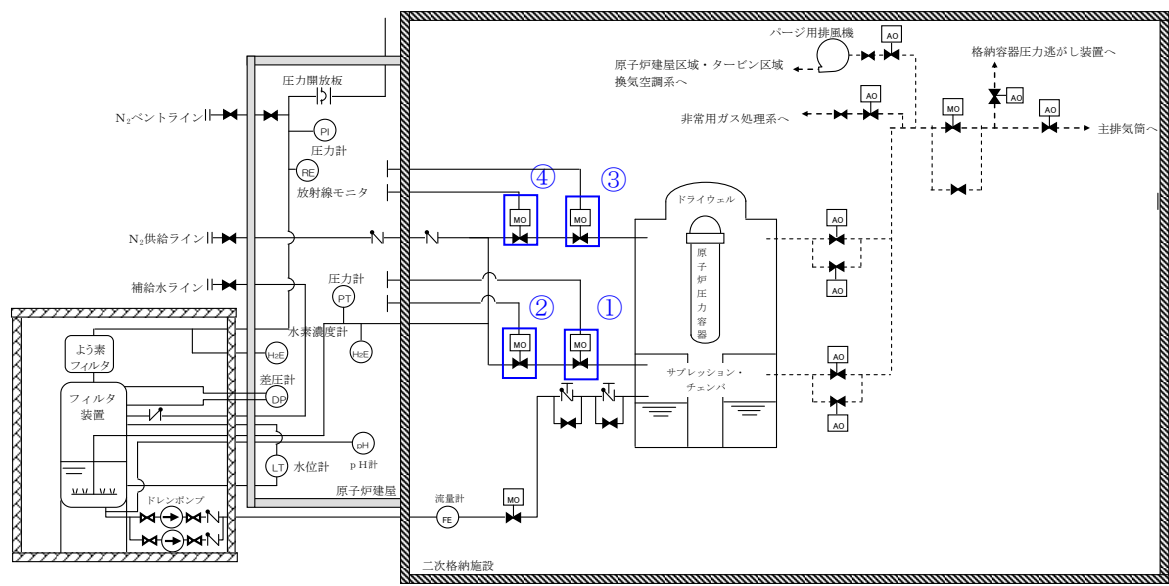
□ : 操作対象弁

(重大事故時等に操作が必要な弁)



- ① 原子炉格納容器一次隔離弁 (サプレッション・チェンバ側)
- ② 原子炉格納容器一次隔離弁 (ドライウエル側)
- ③ 原子炉格納容器二次隔離弁
- ④ 耐圧強化ベント弁
- ⑤ フィルタ装置入口弁

図 20 格納容器圧力逃がし装置 系統概要図



- ①地下式FCVS 原子炉格納容器一次隔離弁（サブプレッション・チェンバ側）
- ②地下式FCVS 原子炉格納容器二次隔離弁（サブプレッション・チェンバ側）
- ③地下式FCVS 原子炉格納容器一次隔離弁（ドライウェル側）
- ④地下式FCVS 原子炉格納容器二次隔離弁（ドライウェル側）

図 21 代替格納容器圧力逃がし装置 系統概要図

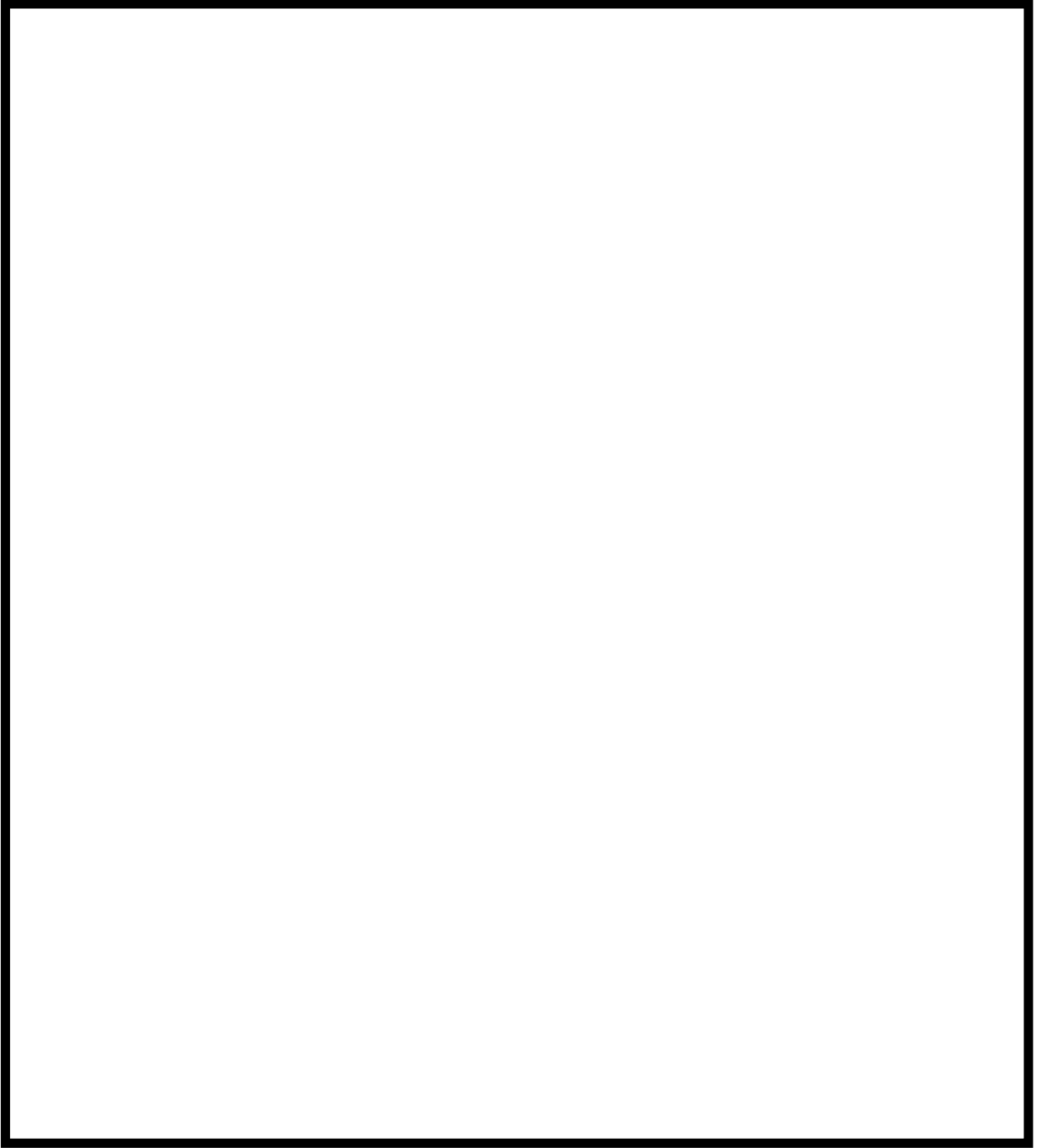


図 22-1 残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード），  
耐圧強化ベント系の配置（6号炉）（1 / 2）

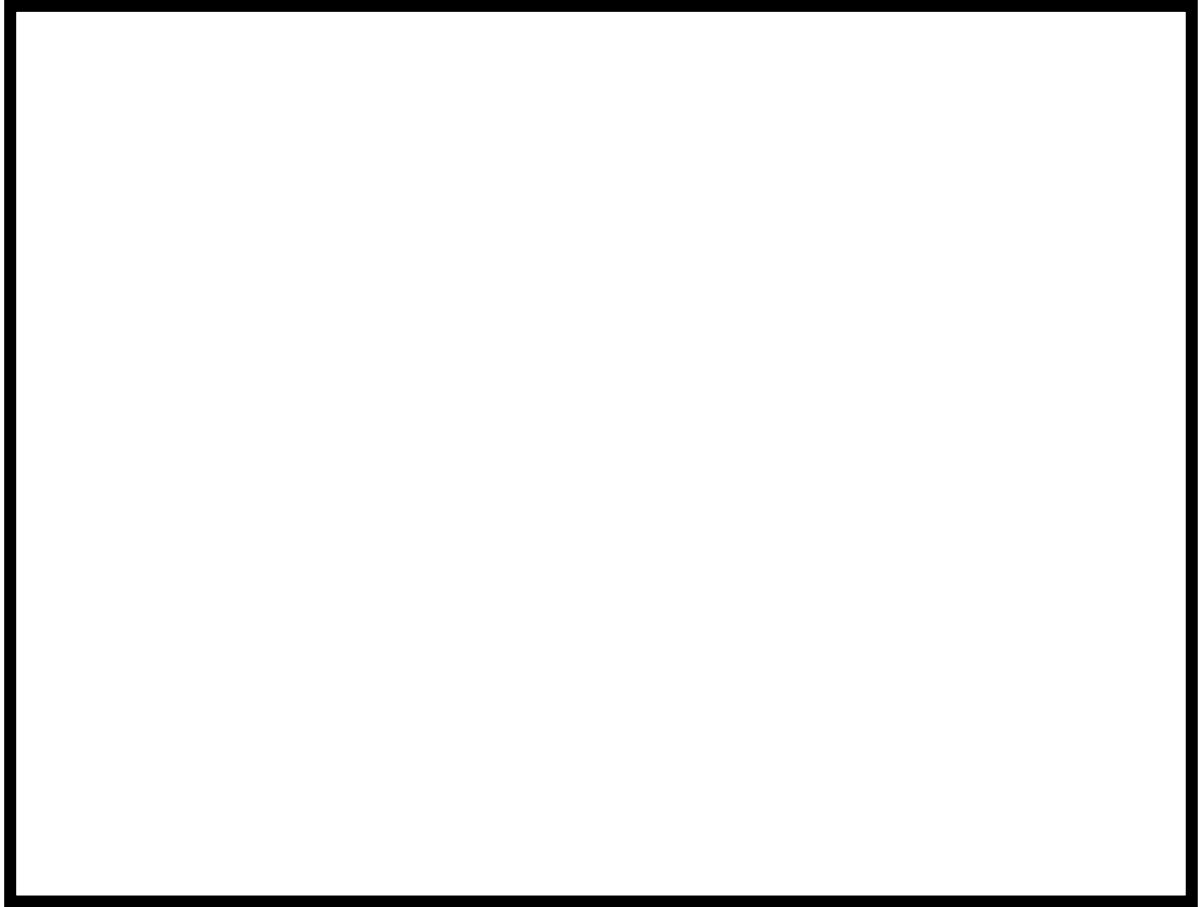


図 22-2 残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード）、  
耐圧強化ベント系の配置（6号炉）（2／2）

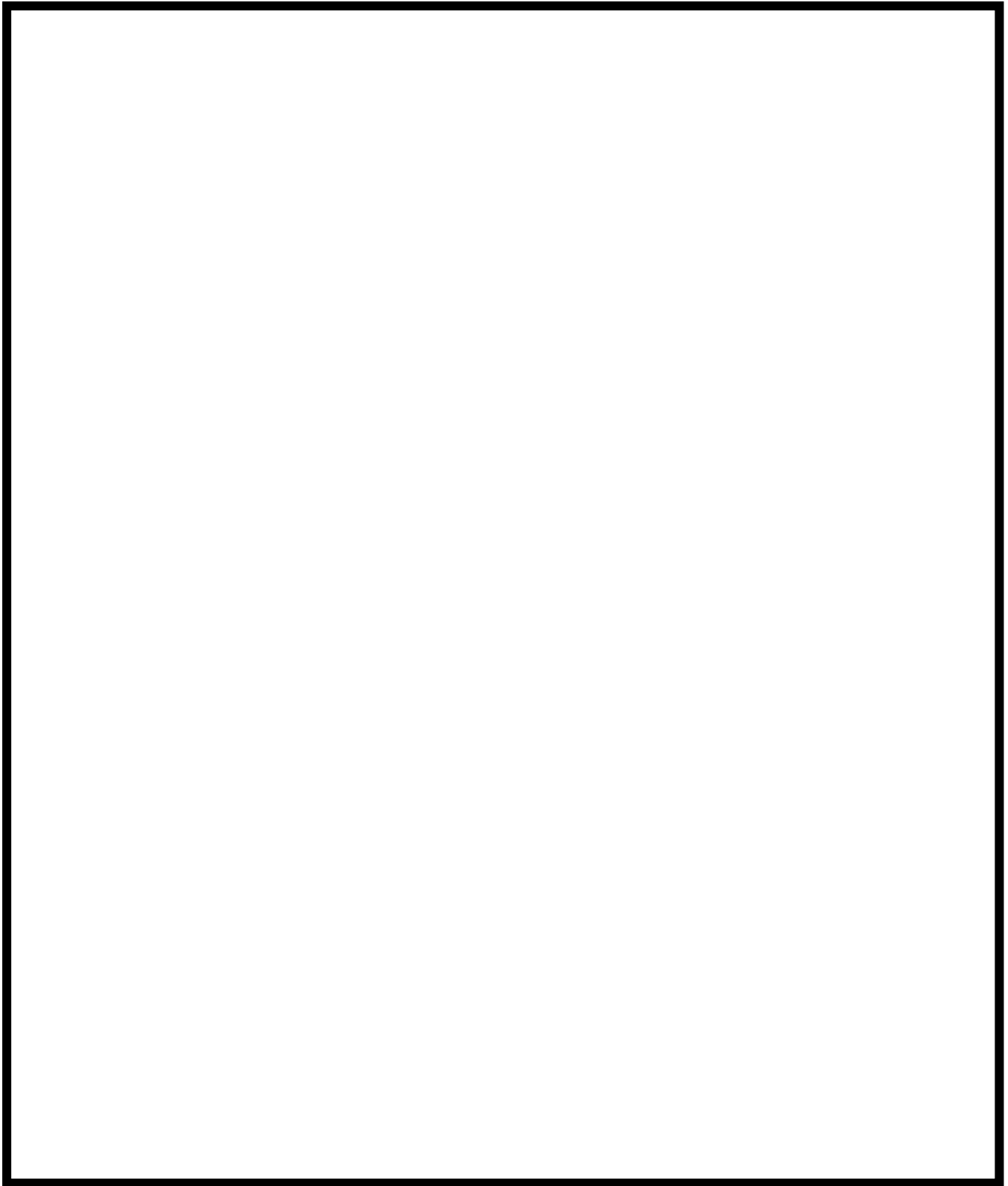


図 23-1 残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード）、  
耐圧強化ベント系の配置（7号炉）（1 / 2）



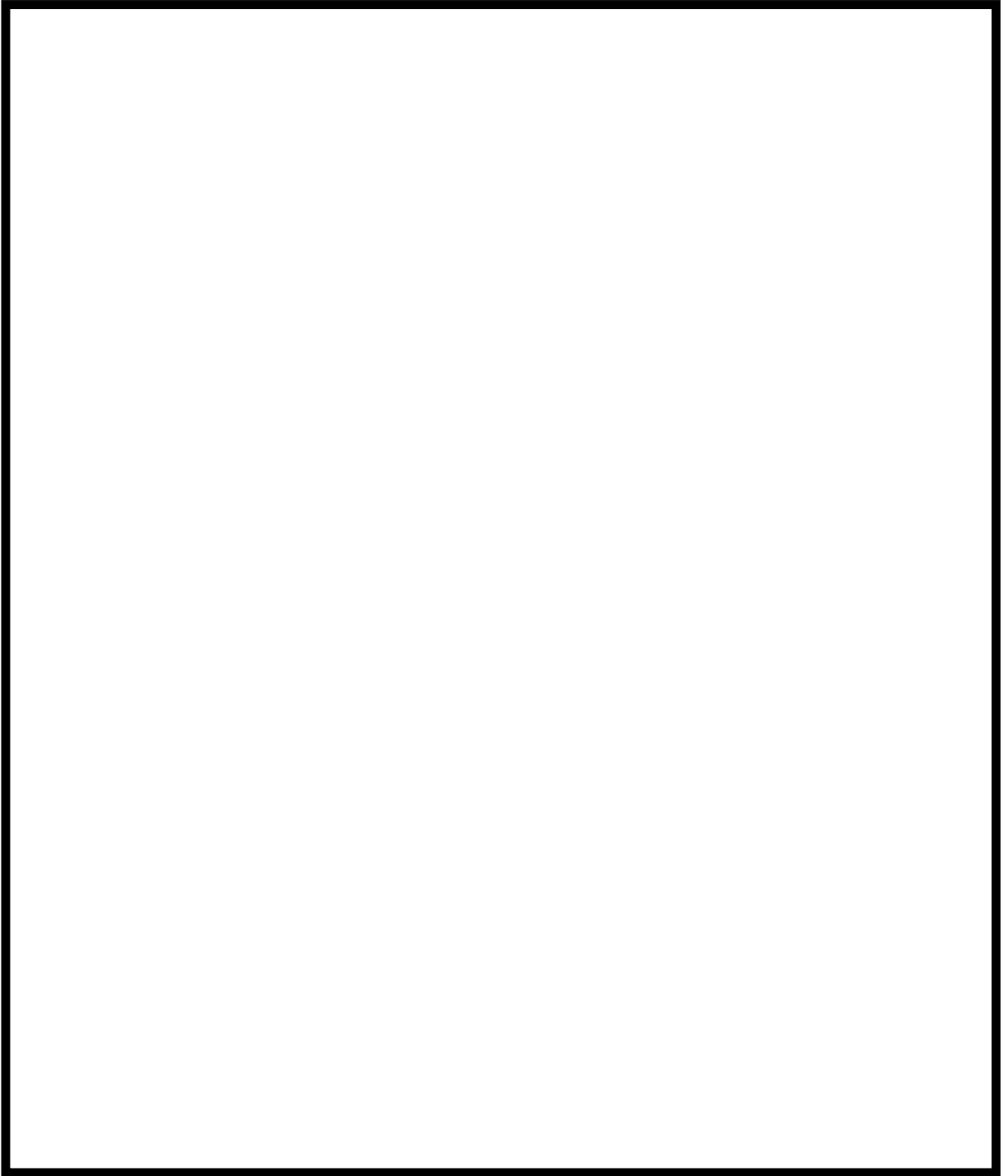


図 23-2 残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード）、  
耐圧強化ベント系の配置（7号炉）（2 / 2）



図 24：耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置，代替格納容器圧力逃がし装置，残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード）の配置

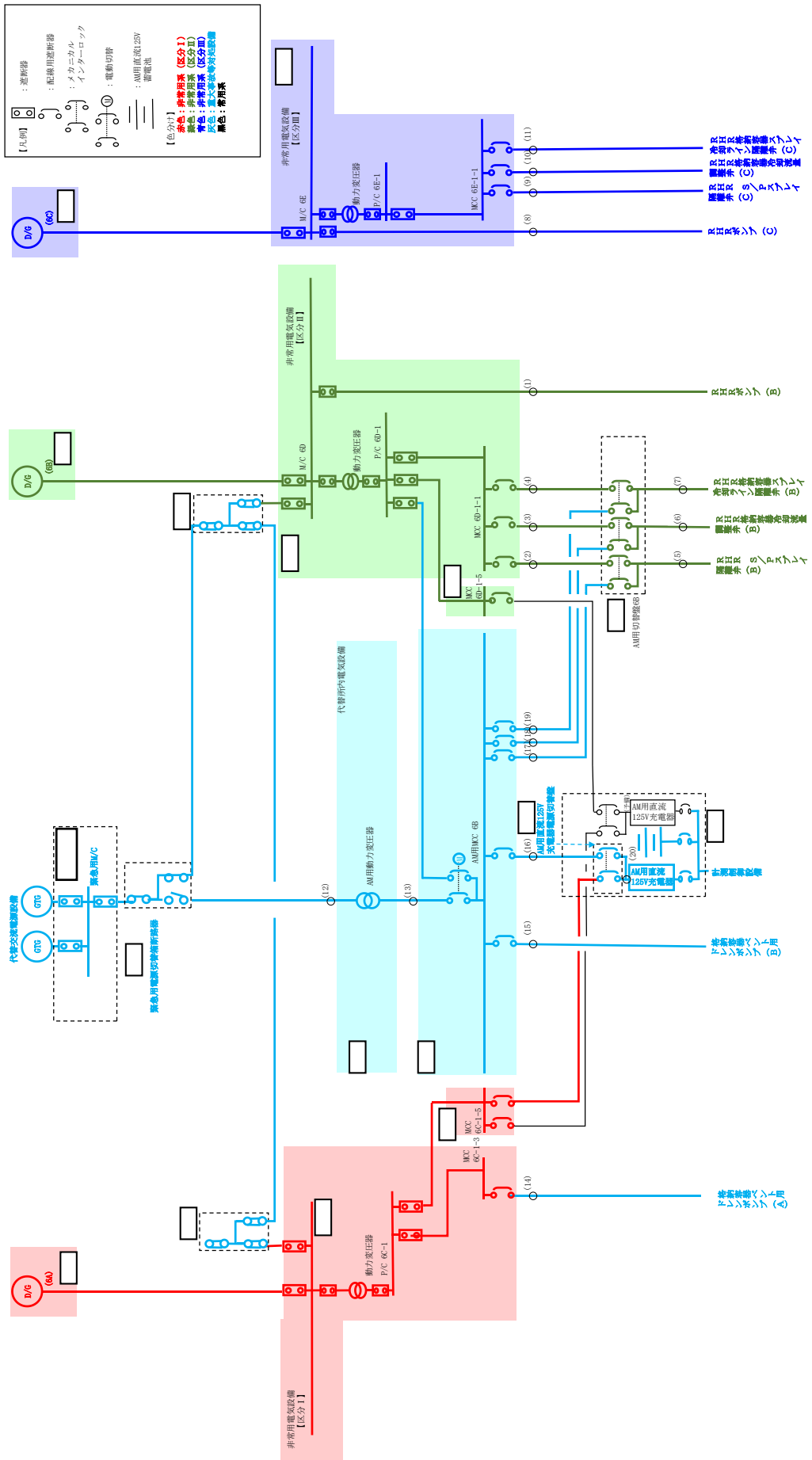


図 25-1 単線結線図 (6号炉)

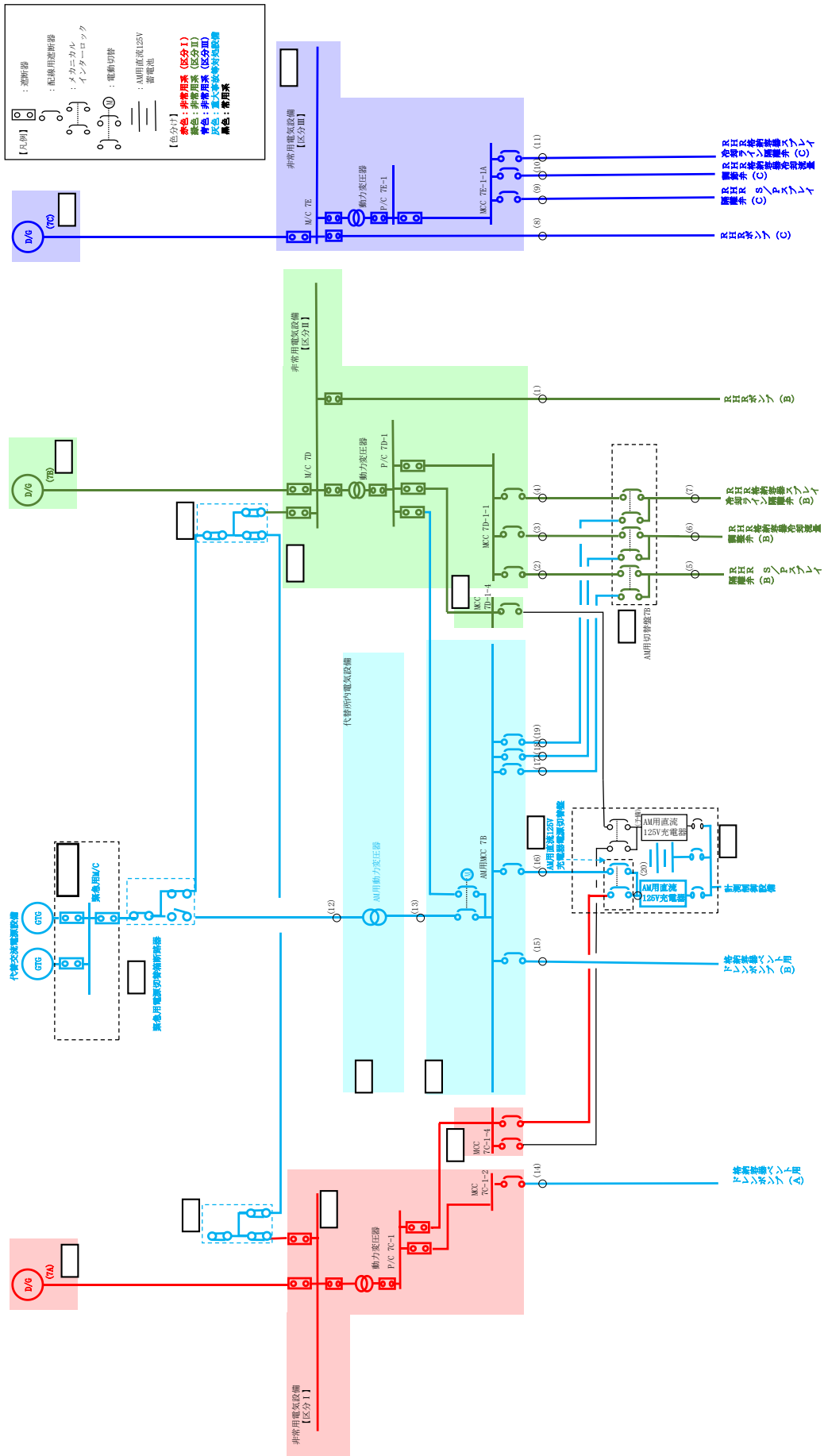


図 25-2 単線結線図 (7号炉)

(7) 代替格納容器スプレイ冷却系 [49 条]

代替格納容器スプレイ冷却系は重大事故時に原子炉格納容器内を冷却するための常設設備であり，当該設備が対応する設計基準対象施設は「原子炉格納容器スプレイ冷却系」(残留熱除去系 (原子炉格納容器スプレイモード)) である。(図 26)

代替格納容器スプレイ冷却系の主要設備を表 6 に示す。

表 6. 代替格納容器スプレイ冷却系の主要設備について

機能	重大事故等対処設備	対応する設計基準対象施設
—	<ul style="list-style-type: none"> <li>代替格納容器スプレイ冷却系</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉格納容器スプレイ冷却系 (残留熱除去系 (原子炉格納容器スプレイモード))</li> </ul>
ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> <li>復水移送ポンプ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>残留熱除去系ポンプ</li> </ul>
電動弁 (状態表示を含む)	<ul style="list-style-type: none"> <li>残留熱除去系(B)格納容器冷却流量調整弁 (例：E11-M0-F017B)</li> <li>残留熱除去系(B)格納容器スプレイ冷却ライン隔離弁 (例：E11-M0-F018B)</li> <li>残留熱除去系(B)サブプレッション・プール スプレイ注入隔離弁 (例：E11-M0-F019B)</li> <li>復水補給水系タービン建屋負荷遮断弁 (例：P13-M0-F029)</li> <li>残留熱除去系(B)注入ライン洗浄水止め弁 (例：E11-M0-F032B)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>残留熱除去系格納容器冷却流量調整弁 (例：E11-M0-F017C)</li> <li>残留熱除去系格納容器スプレイ冷却ライン隔離弁 (例：E11-M0-F018C)</li> <li>残留熱除去系サブプレッション・プール スプレイ注入隔離弁 (例：E11-M0-F019C)</li> </ul>
監視計器	<ul style="list-style-type: none"> <li>復水補給水系流量計</li> <li>復水移送ポンプ吐出圧力計</li> <li>ドライウエル雰囲気温度計</li> <li>サブプレッション・チェンバ雰囲気温度計</li> <li>格納容器内圧力計 (D/W)</li> <li>格納容器内圧力計 (S/C)</li> <li>サブプレッション・チェンバ・プール水位計</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>残留熱除去系流量計</li> <li>残留熱除去系ポンプ吐出圧力計</li> </ul>

代替格納容器スプレイ冷却系，残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード）とも，火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用，過電流による過熱防止対策を講じている。また，感知・消火対策として異なる2種類の感知器及び煙の充満により消火困難となる場所に固定式ガス消火設備を設置している。さらに，代替格納容器スプレイ冷却系のポンプは廃棄物処理建屋に設置，残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード）のポンプは原子炉建屋に設置しており，位置的分散を図る。（図 27）

代替格納容器スプレイ冷却系は，図 28 のとおり屋外に設置するガスタービン発電機から代替所内電気設備を経由し，残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード）は，図 28 のとおり原子炉建屋1階に設置する非常用ディーゼル発電機から非常用所内電気設備を経由して電源を受電できる設計としており，ガスタービン発電機と非常用ディーゼル発電機，代替所内電気設備と非常用所内電気設備とは，それぞれ位置的分散を図っている。また，低圧代替注水系使用時の機器への電路と残留熱除去系（低圧注水モード）使用時の機器への電路とは，米国電気電子工学学会（IEEE）規格 384（1992年版）の分離距離を確保することにより，独立性を有する設計とする。（図 28）

以上より，単一の火災によって代替格納容器スプレイ冷却系，格納容器圧力逃がし装置，残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイモード）の安全機能は同時に喪失することなく確保できる。すなわち，2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。

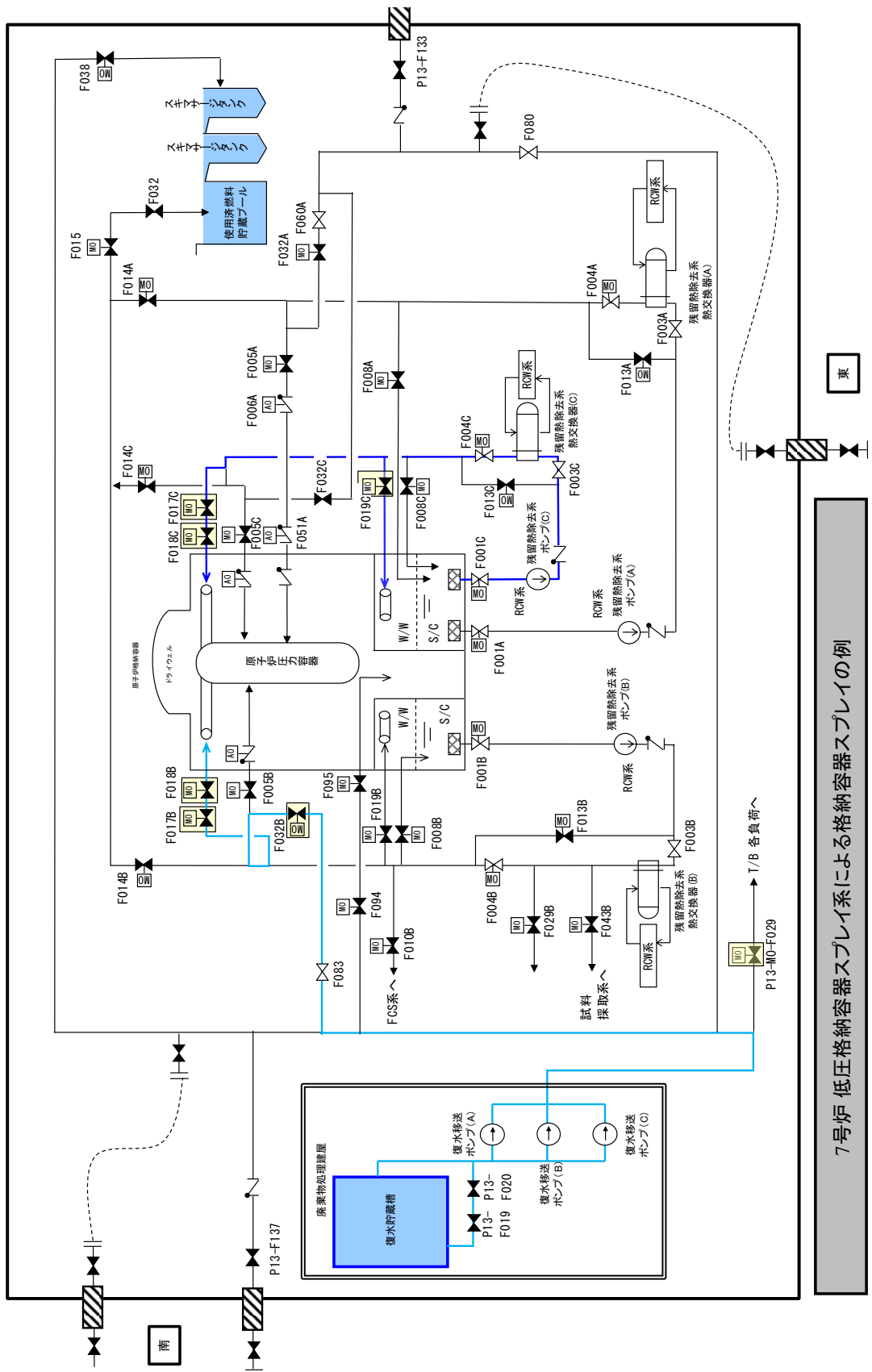


図 26 代替格納容器スプレイ冷却系と残留熱除去系  
(原子炉格納容器スプレイモード) の系統概略図

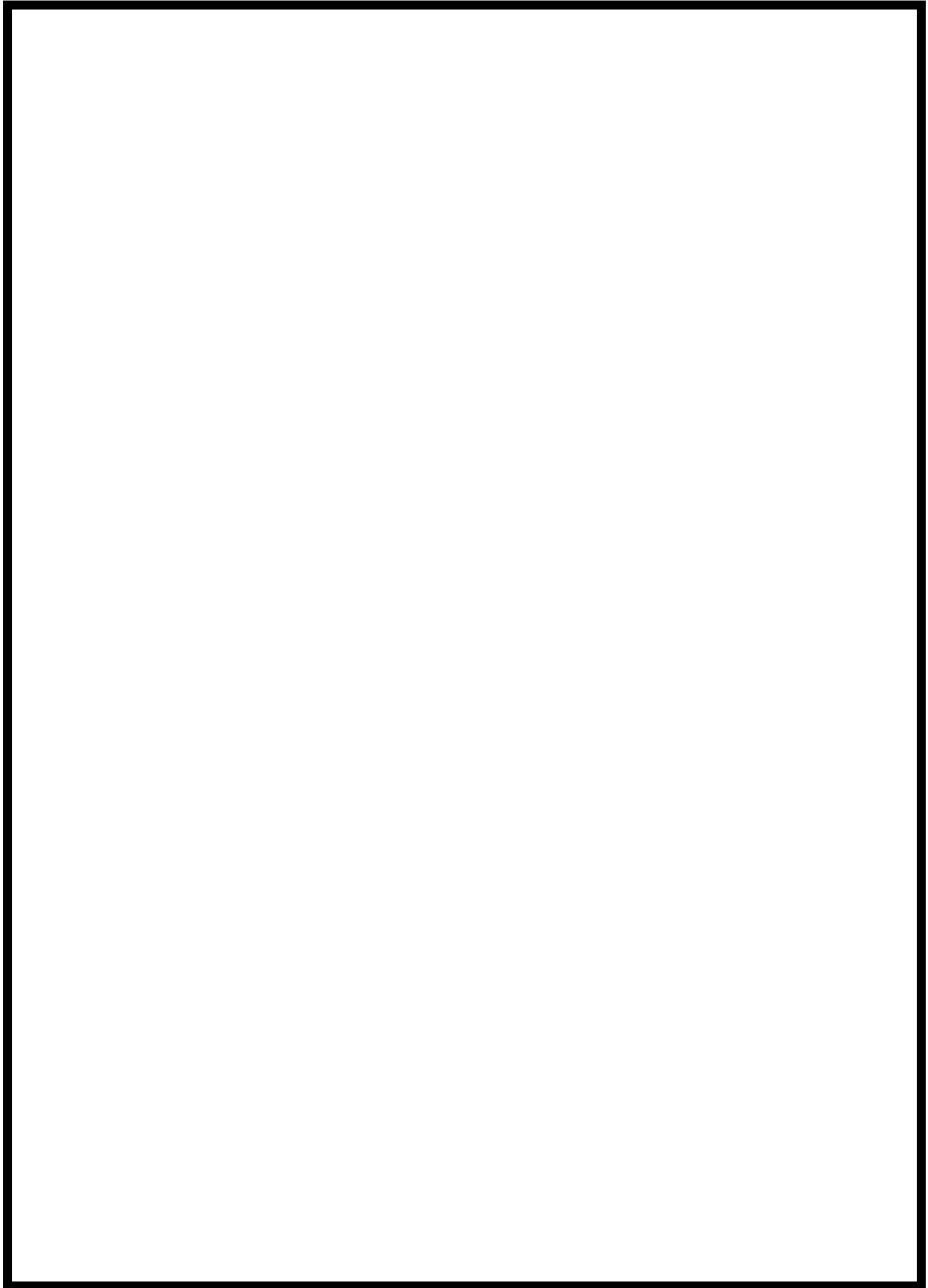
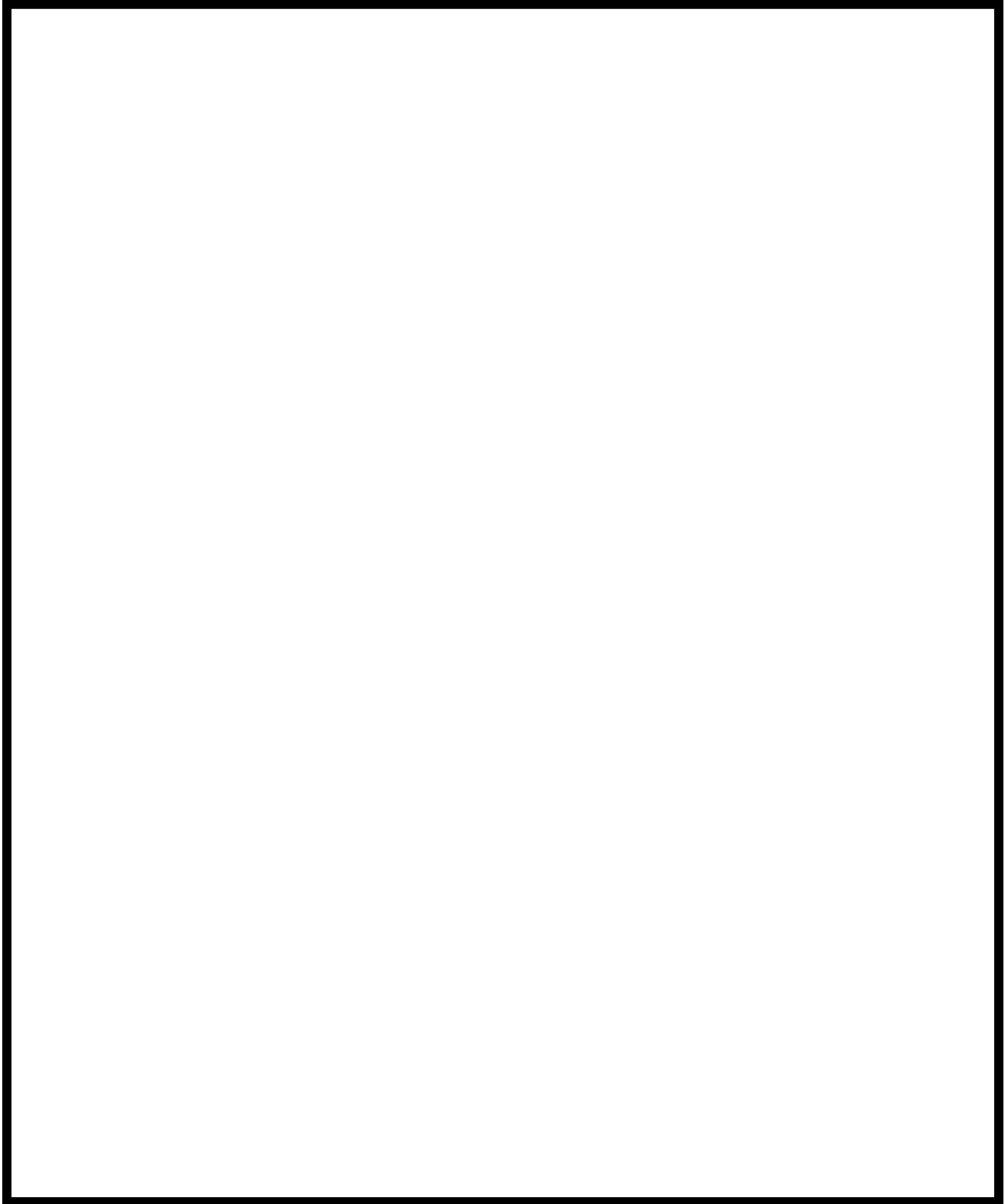


図 27-1：代替格納容器スプレイ冷却系， 残留熱除去系  
(原子炉格納容器スプレイモード) の配置 (6号炉)





7号炉の配置

図 27-2：代替格納容器スプレイ冷却系， 残留熱除去系  
(原子炉格納容器スプレイモード) の配置 (7号炉)

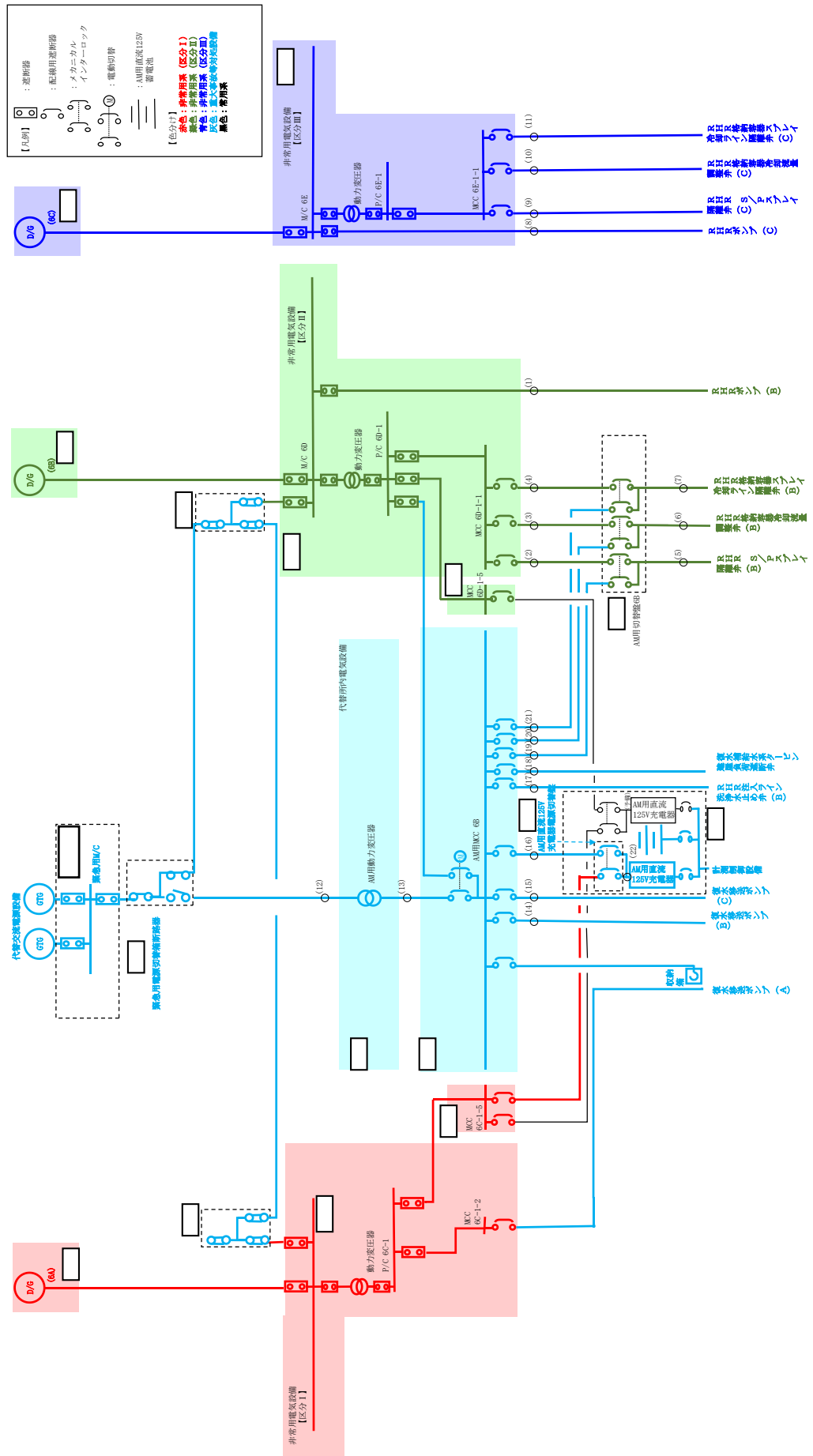


図 28-1 単線結線図 (6号炉)

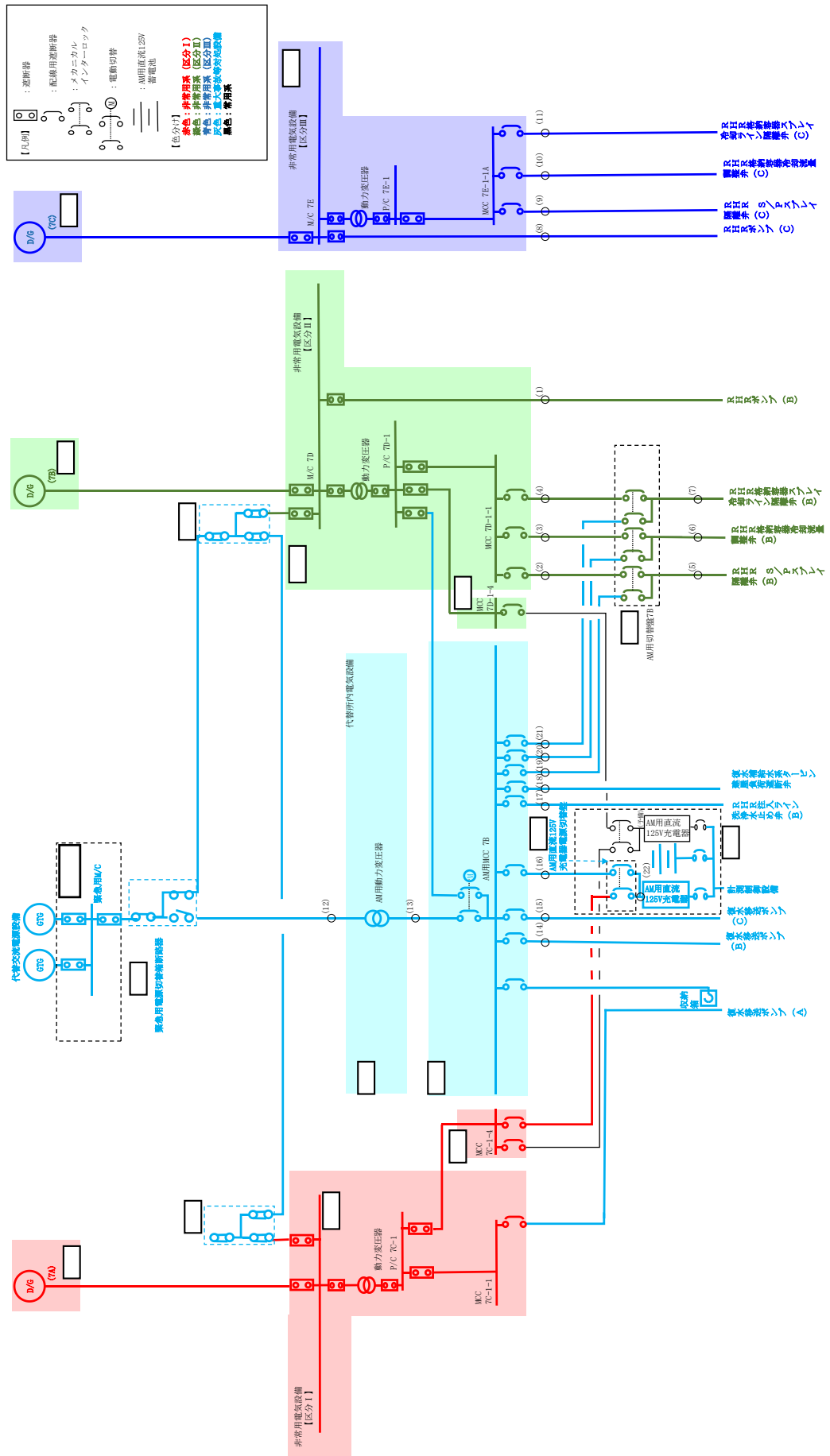


図 28-2 単線結線図 (7号炉)

(8) 燃料プール代替注水系 [54 条]

燃料プール代替注水系は重大事故時に使用済み燃料プールを冷却するための重大事故防止設備であり，当該設備を代替する機能を有する設計基準対象施設は「残留熱除去系（燃料プール水の冷却及び補給）」である。

燃料プール代替注水系の常設のもののうち，配管・手動弁・接続口・スプレイヘッダについては，不燃性材料で構築されていることから，火災発生のおそれはない。すなわち，2.2. (1)①において安全機能が喪失しないと判断する。

燃料プール代替注水系及び残留熱除去系とも，火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用，過電流による過熱防止対策等を講じる。また，感知・消火対策として異なる 2 種類の感知器及び煙の充満により消火困難となる場所に固定式ガス消火設備を設置する。さらに，燃料プール代替注水系と残留熱除去系はそれぞれ異なる流路を使用する。(図 29)

以上より，単一の火災によって燃料プール代替注水系及び残留熱除去系の安全機能は同時に喪失することなく確保できる。すなわち，2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。

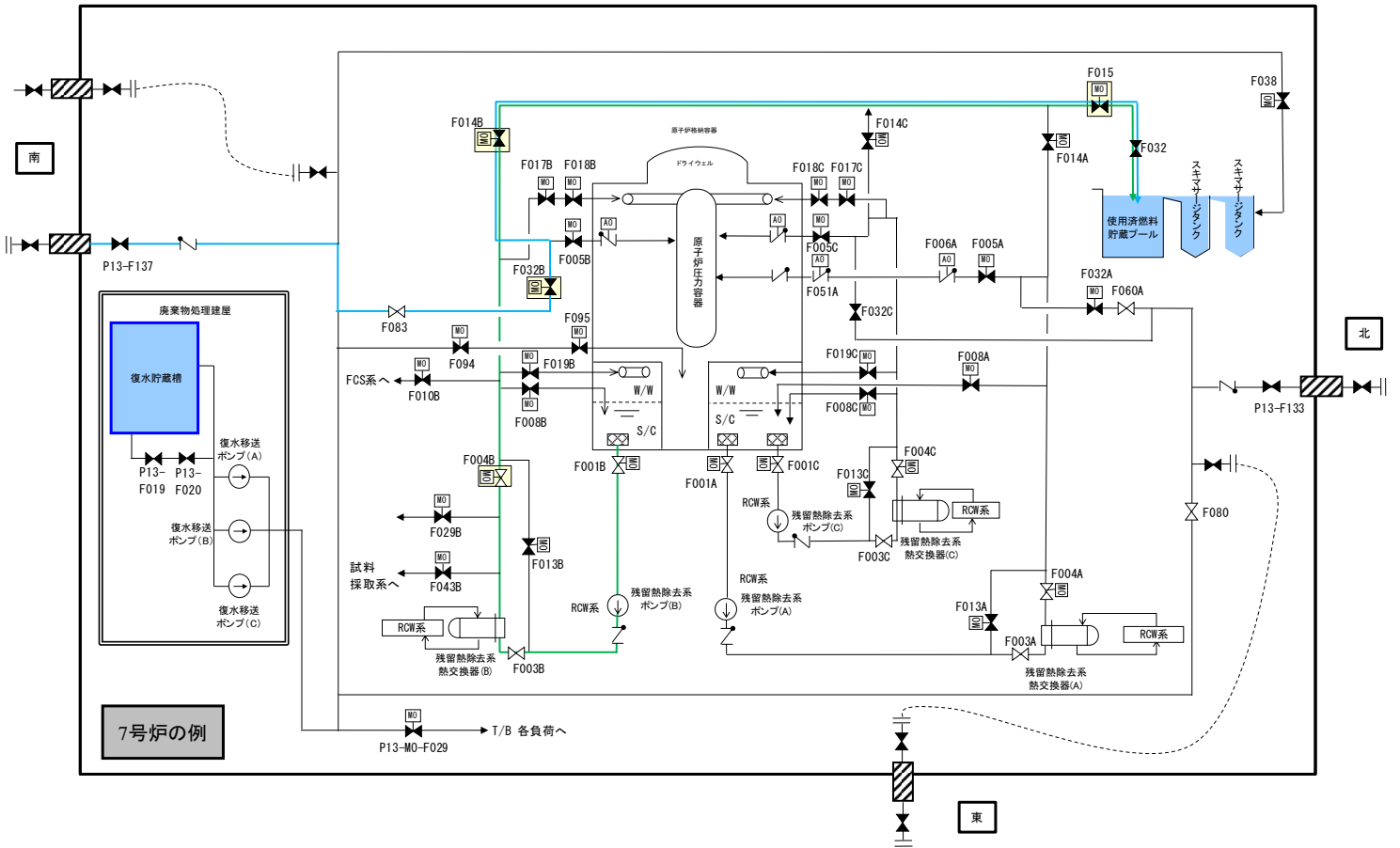


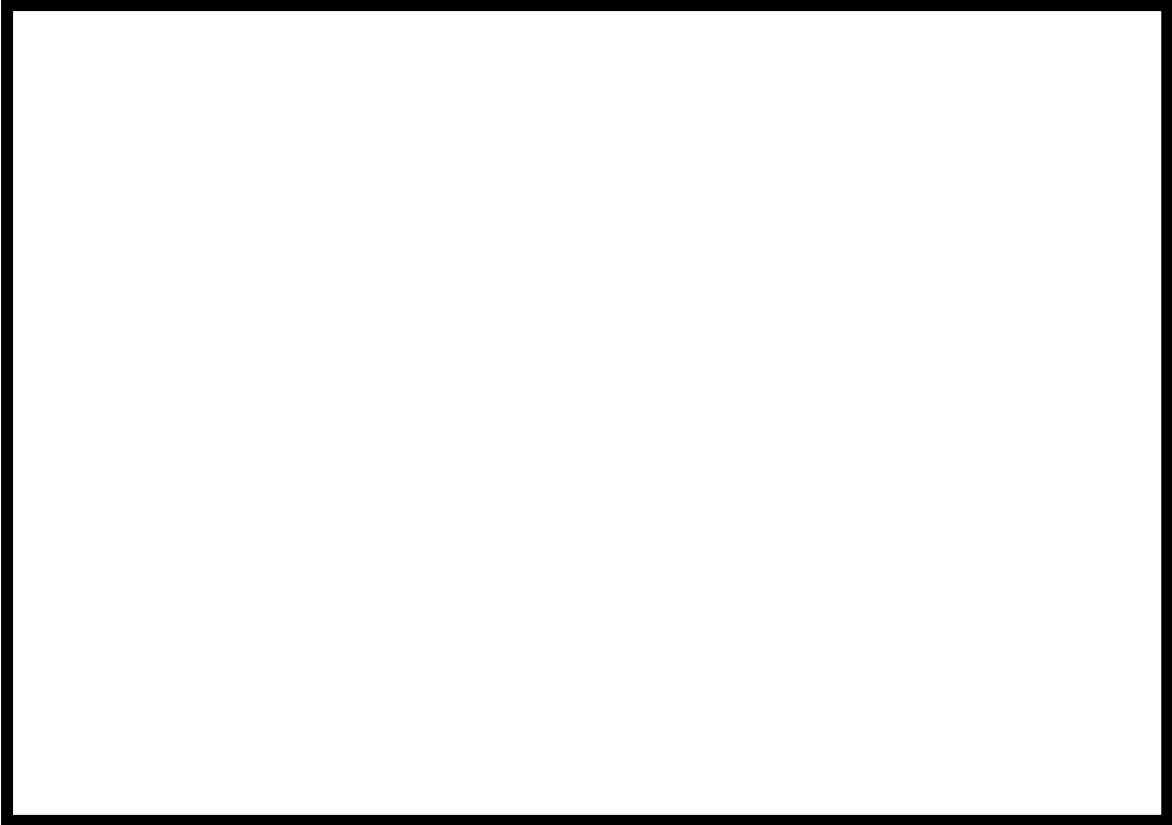
図 29：燃料プール代替注水系と残留熱除去系  
(燃料プール水の冷却及び補給) の系統概略図

(9) 使用済燃料貯蔵プールの監視設備[54 条]

使用済燃料貯蔵プールの監視設備（使用済燃料貯蔵プール水位計（SA／広域）、使用済燃料貯蔵プール水温度計（SA／広域）、使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ（高レンジ／低レンジ））は重大事故時に使用済燃料貯蔵プールの冷却等のための常設設備であり、当該設備を代替する機能を有する設計基準対象施設は「使用済燃料プール水位」、「FPC ポンプ入口温度」、「使用済燃料貯蔵プール温度」、「燃料貯蔵プールエリア放射線モニタ」、「燃料取替エリア排気放射線モニタ」、「原子炉区域換気空調系排気放射線モニタ」である。

使用済燃料貯蔵プール水位計（SA／広域）、使用済燃料貯蔵プール水温度計（SA／広域）、使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ（高レンジ／低レンジ）は、火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用等の対策等を講じる。また、感知・消火対策として当該計器を設置する原子炉建屋オペレーティングフロアについては異なる2種類の感知器を設置するとともに、消防法に基づく消火設備を設置している。さらに、これらの計器のケーブルは電線管に布設することによって他の系統のケーブルと分離している。加えて、使用済燃料貯蔵プール水位計（SA／広域）、使用済燃料貯蔵プール水温度計（SA／広域）、使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ（高レンジ／低レンジ）の電源（AM 用直流 125V 蓄電池）は原子炉建屋に設置、これらの機能を代替する設計基準対象施設である使用済燃料プール水位、FPC ポンプ入口温度、使用済燃料貯蔵プール温度、燃料貯蔵プールエリア放射線モニタ、燃料取替エリア排気放射線モニタ、原子炉区域換気空調系排気放射線モニタの電源はコントロール建屋（交流 120V 中央制御室計測用分電盤）に設置しており、位置的分散を図る。（図 30, 31）

以上より、単一の火災によって使用済燃料貯蔵プール水位計（SA／広域）と使用済燃料プール水位、使用済燃料貯蔵プール水温度計（SA／広域）と FPC ポンプ入口温度及び使用済燃料貯蔵プール温度、使用済燃料貯蔵プール放射線モニタ（高レンジ／低レンジ）と燃料貯蔵プールエリア放射線モニタ、燃料取替エリア排気放射線モニタ及び原子炉区域換気空調系排気放射線モニタとは、それぞれ同時に喪失することなく確保できる。すなわち、2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



6号炉の配置



7号炉の配置

図 30 : 使用済燃料貯蔵プール水位計・温度計・放射線モニタの  
検出器の配置

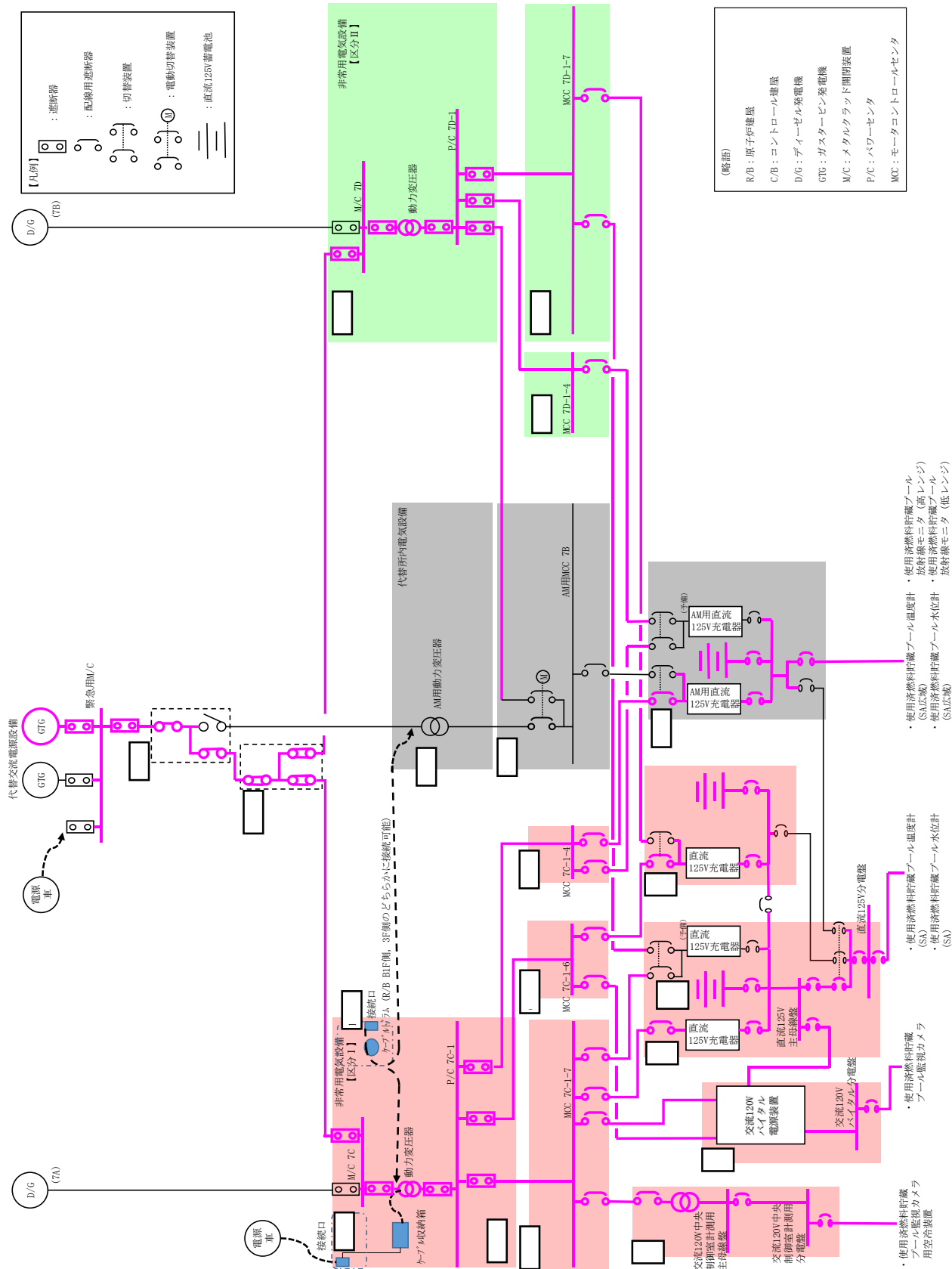


図 31：使用済燃料貯蔵プール水位計・温度計・放射線モニタの電源の概略系統図



(10) 常設代替交流電源 [57 条]

常設代替交流電源（常設代替交流電源設備（ガスタービン発電機）、ガスタービン発電機用燃料タンク、常設代替交流電源設備（第二ガスタービン発電機）、ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ、第二ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ、緊急用高圧母線、非常用高圧母線 C 系、D 系）は重大事故時に交流電源を供給するための常設設備であり、当該設備が機能を代替する設計基準対象施設は「非常用ディーゼル発電機」である。

常設代替交流電源設備（ガスタービン発電機）、ガスタービン発電機用燃料タンク、ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ、緊急用高圧母線、非常用ディーゼル発電機とも、火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用、過電流による過熱防止対策等を講じる。また、感知・消火対策として異なる 2 種類の感知器、及び非常用ディーゼル発電機室には固定式ガス消火設備を設置している。さらに、常設代替交流電源設備（ガスタービン発電機）、ガスタービン発電機用燃料タンク、ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ、緊急用高圧母線は屋外設置、非常用ディーゼル発電機は原子炉建屋内に設置しており、位置的分散を図る。加えて、緊急用高圧母線、及び非常用ディーゼル発電機に接続する非常用高圧母線には遮断器及び保護継電器を設置し、電氣的にも分離を図る。（図 32, 33）

以上より、単一の火災によって常設代替交流電源、非常用ディーゼル発電機の安全機能は同時に喪失することなく確保できる。すなわち、2.2. (1) ②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



6号炉の配置

7号炉の配置



図 32 : 常設代替交流電源と非常用ディーゼル発電機の配置

※本単線結線図は、今後の検討結果により変更となる可能性がある

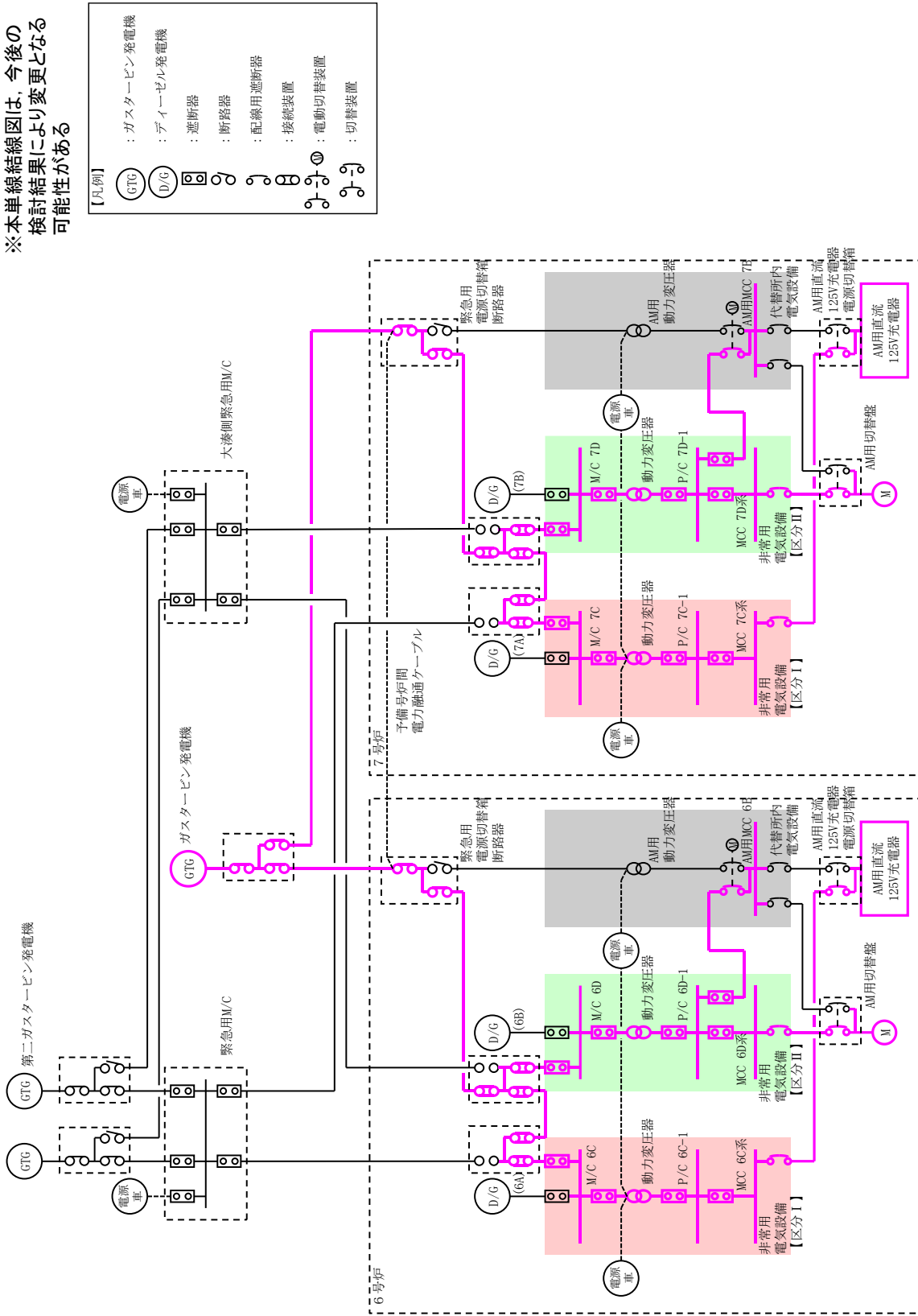


図 33 : 交流電源系統図

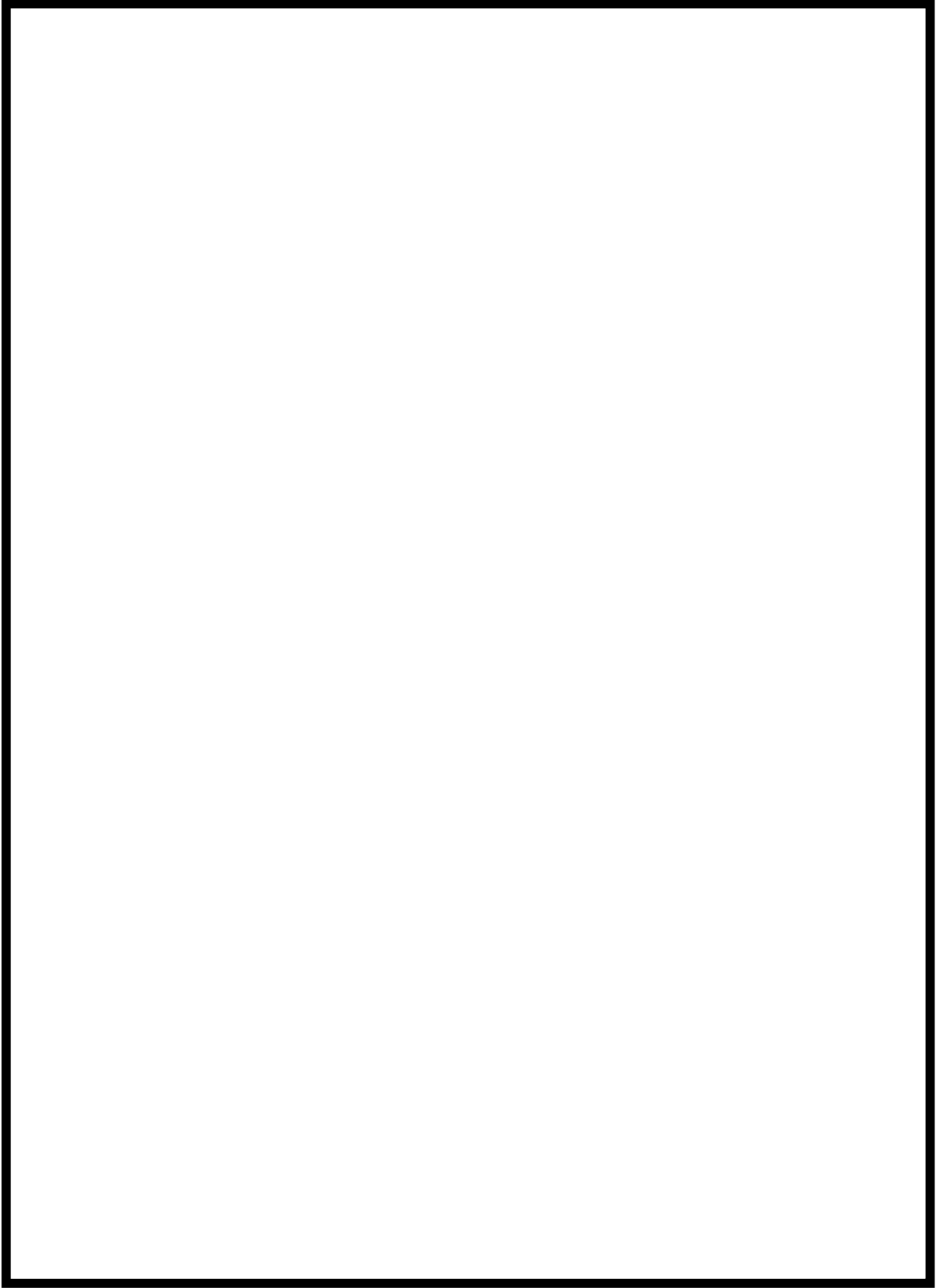
(11) 蓄電池 A 系，蓄電池 A-2 系，AM 用直流 125V 蓄電池，AM 用直流 125V 充電器 [57 条]

AM 用直流 125V 蓄電池，AM 用直流 125V 充電器は重大事故時に直流電源を供給するための常設設備であり，当該設備が機能を代替する設計基準対象施設は，「蓄電池 A 系，蓄電池 A-2 系，AM 用直流 125V 蓄電池」については「蓄電池 B 系，蓄電池 C 系，蓄電池 D 系」，「AM 用直流 125V 充電器」については「蓄電池 A 系，蓄電池 A-2 系」である。

AM 用直流 125V 蓄電池，AM 用直流 125V 充電器，蓄電池 A 系，蓄電池 A-2 系，蓄電池 B 系，蓄電池 C 系，蓄電池 D 系とも，火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用，過電流による過熱防止対策等を講じている。また，感知・消火対策として異なる 2 種類の感知器及び煙の充満により消火困難となる場所に固定式ガス消火設備を設置している。さらに，AM 用直流 125V 蓄電池，AM 用直流 125V 充電器は原子炉建屋に設置，蓄電池 A 系，A-2 系，B 系，C 系，D 系はコントロール建屋内に設置，蓄電池 A 系・A-2 系と蓄電池 B 系，蓄電池 C 系，蓄電池 D 系はそれぞれ異なる火災区域に配置しており，位置的分散を図っている。加えて，AM 用直流 125V 充電器，及び各蓄電池に接続する充電器には遮断器を設置し，電氣的にも分離を図る。

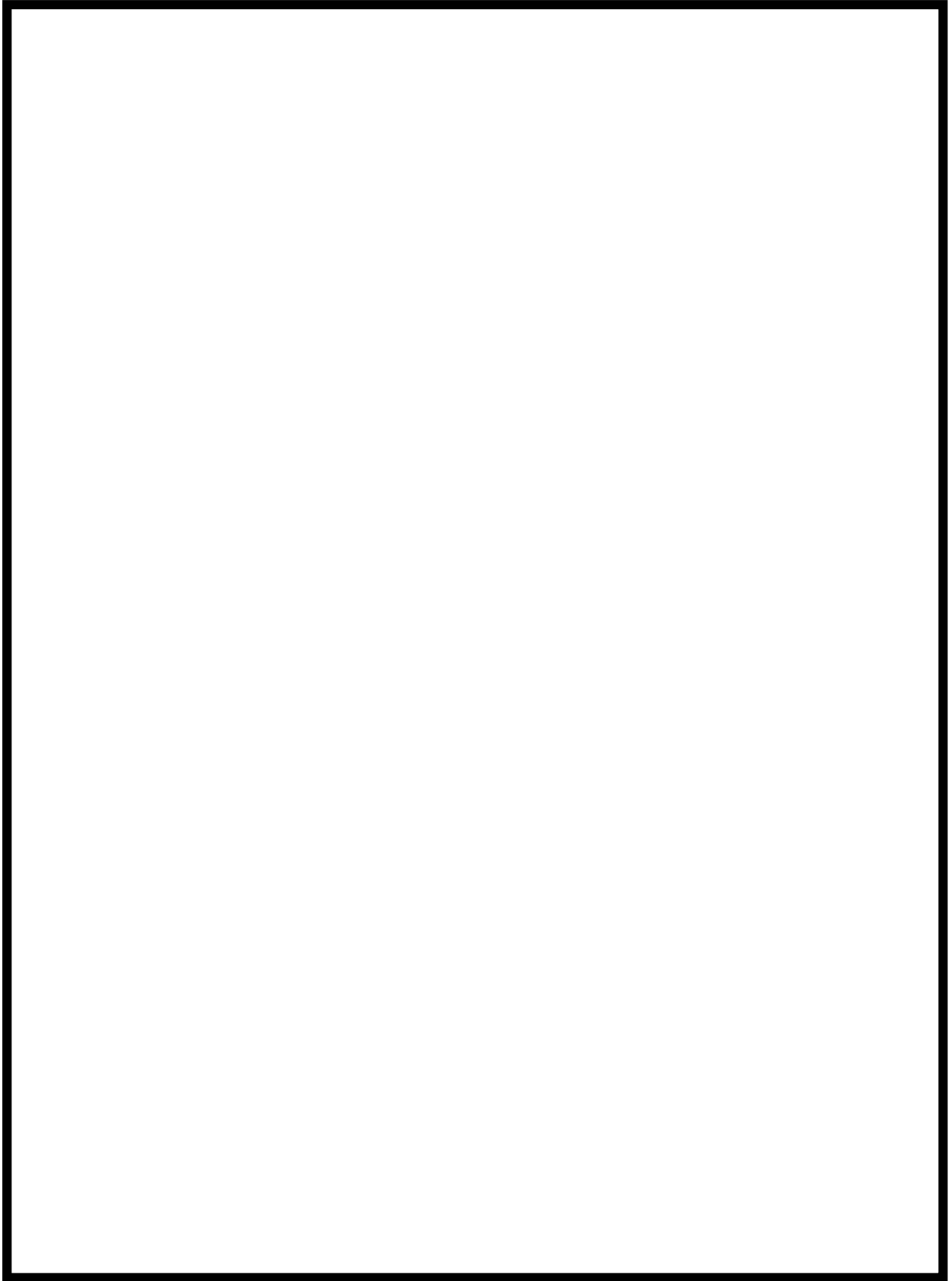
(図 34, 35)

以上より，単一の火災によって AM 用直流 125V 蓄電池，AM 用直流 125V 充電器と蓄電池 A 系，A-2 系，B 系，C 系，D 系の安全機能は同時に喪失することなく確保できる。すなわち，2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



6号炉の配置

図 34-1 : AM 用直流 125V 蓄電池・充電器と  
蓄電池 A 系・A-2 系・B 系・C 系・D 系の配置 (1 / 2)



7号炉の配置

図 34-2 : AM 用直流 125V 蓄電池・充電器と  
蓄電池 A 系・A-2 系・B 系・C 系・D 系の配置 (2 / 2)

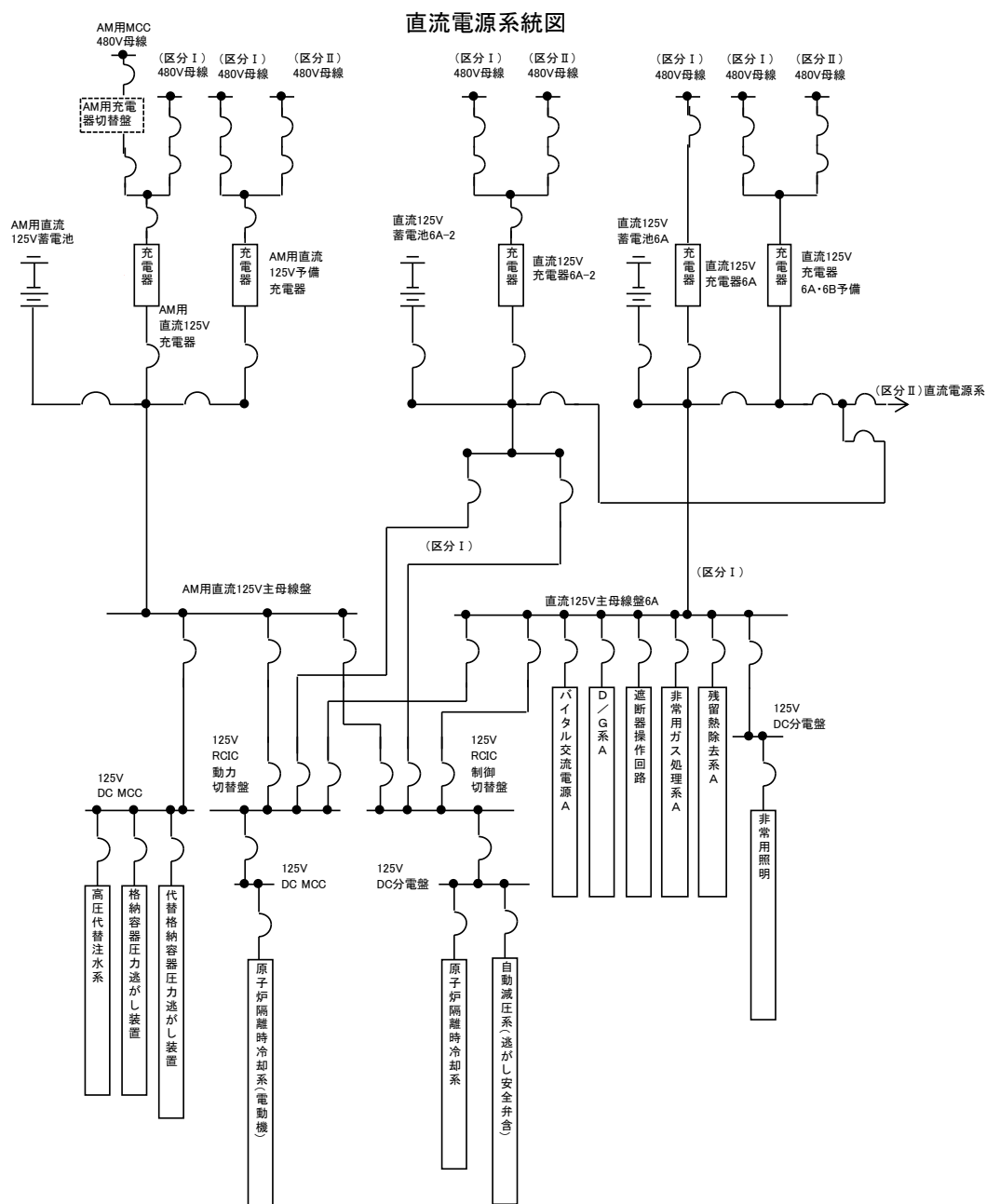


図 35 : 直流電源系統図

(12) 代替所内電源盤，6-7号炉電力融通ケーブル（緊急用高圧母線経由），D/G軽油タンク [57条]

代替所内電源盤，6-7号炉電力融通ケーブル（緊急用高圧母線経由），D/G軽油タンクは重大事故時に交流電源を供給するための常設設備であり，当該設備が機能を代替する設計基準対象施設は「非常用 MCC (C,D,E)」，「非常用所内電源系」「D/G軽油タンク」である。

代替所内電源盤，6-7号炉電力融通ケーブル（緊急用高圧母線経由），非常用 MCC (C,D,E)，非常用所内電源系とも，火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用，過電流による過熱防止対策等を講じており，D/G軽油タンクについては火災の発生防止対策として主要な構造材に不燃性材料を使用している。また，感知・消火対策として異なる2種類の感知器及び煙の充満により消火困難となる場所に固定式ガス消火設備を設置している。さらに，代替所内電源盤と非常用 MCC (C,D,E) はそれぞれ原子炉建屋内の別の火災区域に設置しており，位置的分散を図っている。一方，6-7号炉電力融通ケーブル（緊急用高圧母線経由）は6，7号炉とも非常用高圧母線のC系と接続されるが，非常用所内電源系はC,D,E系でそれぞれ別の火災区域に設置している。加えて，代替所内電源盤，6-7号炉電力融通ケーブルが接続する高圧母線，非常用 MCC，非常用所内電源系とも遮断器を設置し，電氣的にも分離を図る。D/G軽油タンクについては2系統あるが，外部火災影響評価によると1系統のD/G軽油タンクで火災が発生しても他方の軽油タンクでは火災が発生せず，単一の火災によって同時に機能喪失しないことが確認されている。（図36）

以上より，単一の火災によって代替所内電源盤，6-7号炉電力融通ケーブルが接続する高圧母線，非常用 MCC，非常用所内電源系の安全機能は同時に喪失することなく確保できる。すなわち，2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。





(代替所内電源)



(非常用 MCC)

図 36-1 : 代替所内電源盤, 6-7 号炉電力融通ケーブル (緊急用高圧母線  
経由), 非常用 MCC (C,D,E), 非常用所内電源系の配置 (1 / 3)



6号



7号

(非常用所内電源)

図 36-2 : 代替所内電源盤, 6-7号炉電力融通ケーブル(緊急用高圧母線  
経由), 非常用 MCC (C, D, E), 非常用所内電源系の配置 (2 / 3)



(号機融通ケーブル(緊急用高圧母線含))

図 36-3 : 代替所内電源盤, 6-7 号炉電力融通ケーブル (緊急用高圧母線  
経由), 非常用 MCC (C, D, E), 非常用所内電源系の配置 (3 / 3)

(13) 計装設備 [58 条]

重大事故等対処設備のうち計装設備は重大事故時に原子炉压力容器，原子炉格納容器の状態，最終ヒートシンクによる冷却状態等を把握するための常設設備であり，これらの設備による計測が困難となった場合の代替監視パラメータについては，表 7 に記載のとおりである。

重大事故等対処設備のうち，計装設備は，火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用等の対策等を講じている。また，感知・消火対策として異なる 2 種類の感知器及び煙の充満により消火困難となる場所に固定式ガス消火設備を設置している。さらに，各計器のケーブルは電線管に布設しており，他の系統のケーブルと分離しているとともに，重大事故等対処設備の計装設備の検出器・伝送器等は，当該設備の計測が困難となった場合の代替パラメータの検出器・伝送器とは位置的に分散して設置している。

(表 7-1～2，図 37-1～21，図 38-1～2)

以上より，単一の火災によって重大事故等対処設備の計装設備（と設計基準対象施設の計装設備）の安全機能は同時に喪失することなく確保できる。すなわち，2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。

表 7-1: パラメーター一覧 (6号炉)

パラメータ名称	設置場所
原子炉圧力容器温度	原子炉格納容器内
ドライウェル雰囲気温度	原子炉格納容器内
サプレッション・チェンバ気体温度	原子炉格納容器内
サプレッション・チェンバ・プー	原子炉格納容器内
格納容器下部水位	原子炉格納容器内
格納容器内水素濃度 (S A)	原子炉格納容器内
起動領域モニタ	原子炉格納容器内
平均出力領域モニタ	原子炉格納容器内
原子炉圧力	原子炉建屋地下1階
原子炉圧力 (S A)	原子炉建屋地下1階
原子炉水位	原子炉建屋地下1.3階
原子炉水位 (S A)	原子炉建屋地下1.3階
高圧代替注水系系統流量	原子炉建屋地下2階
復水補給水系流量 (原子炉圧力容	原子炉建屋地下1階
復水補給水系流量 (原子炉格納容	原子炉建屋地下2階
格納容器内圧力 (D/W)	原子炉建屋地上中4階
格納容器内圧力 (S/C)	原子炉建屋地上1階
サプレッション・チェンバ・プー	原子炉建屋地下3階
格納容器内水素濃度	原子炉建屋地上3階
格納容器内酸素濃度	原子炉建屋地上3階
格納容器内雰囲気放射線レベル	原子炉建屋地上1階
格納容器内雰囲気放射線レベル	原子炉建屋地下1階
復水補給水系温度 (代替循環冷	原子炉建屋地下2階
原子炉建屋水素濃度	原子炉建屋地上4階
	原子炉建屋地下1.2.中2階
静的触媒式水素再結合器 動作	原子炉建屋地上4階
復水移送ポンプ吐出圧力	廃棄物処理建屋地下3階
復水貯蔵槽水位 (S A)	廃棄物処理建屋地下3階

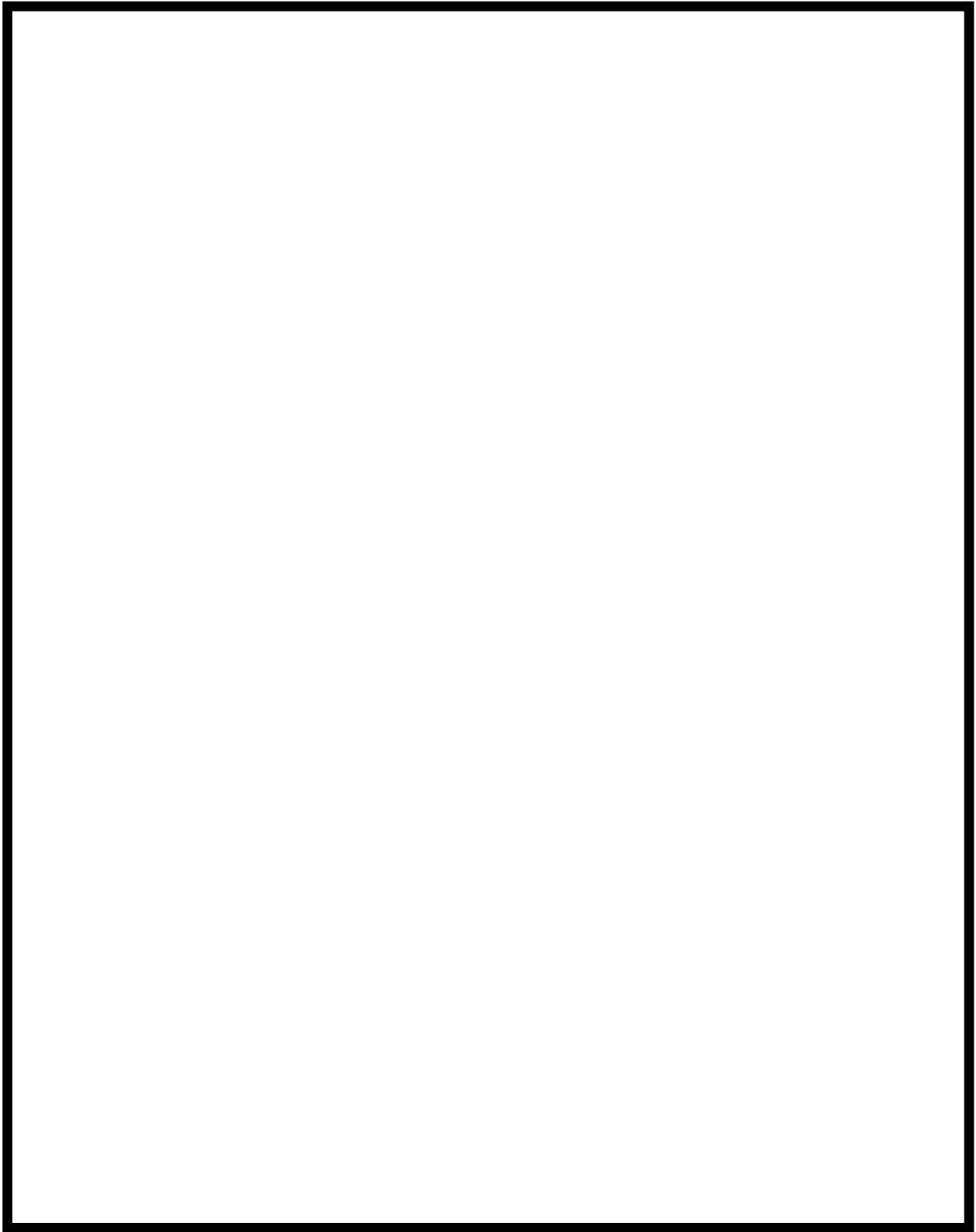


図 37-1 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (1/20)

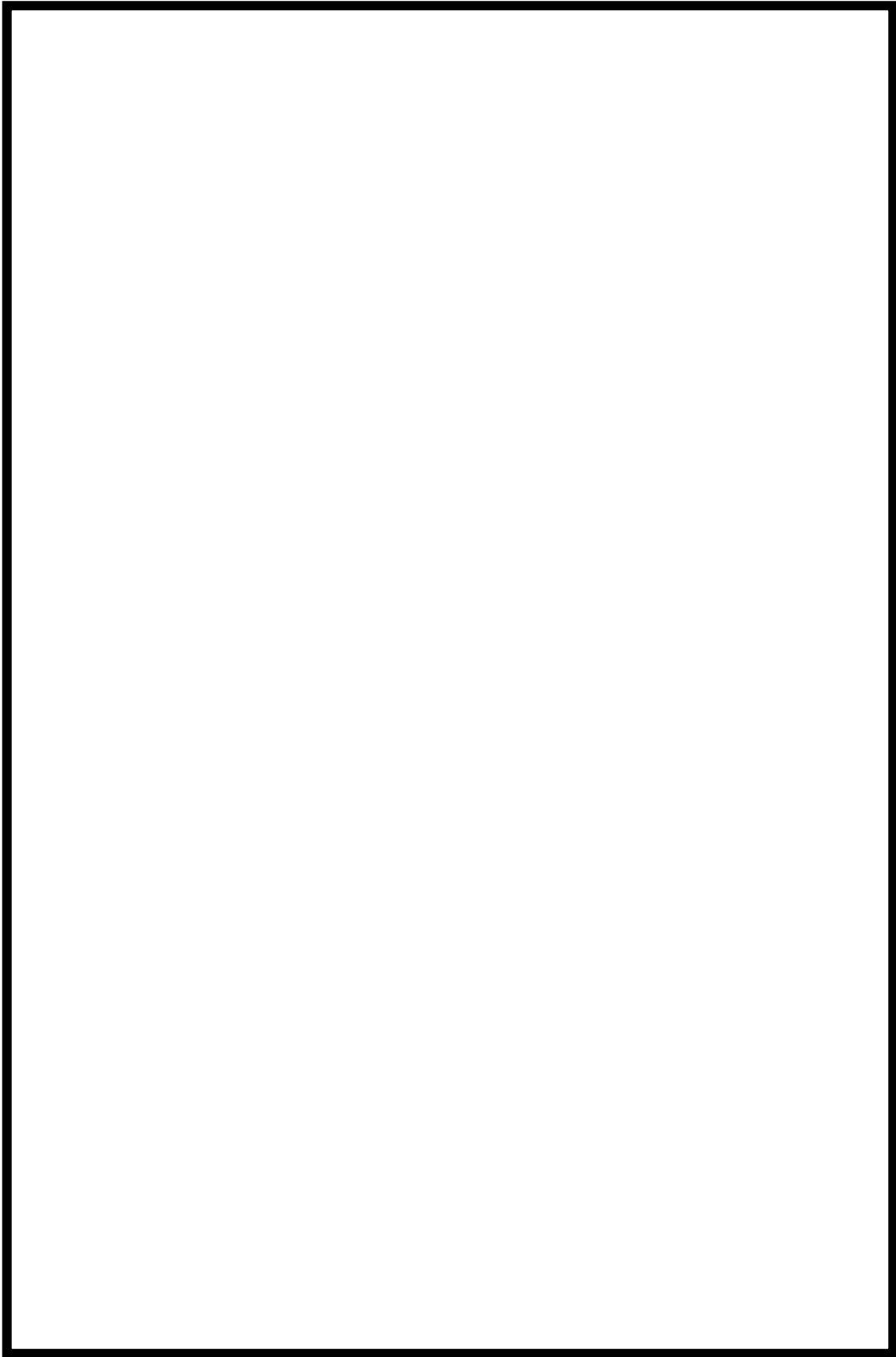


図 37-2 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (2/20)

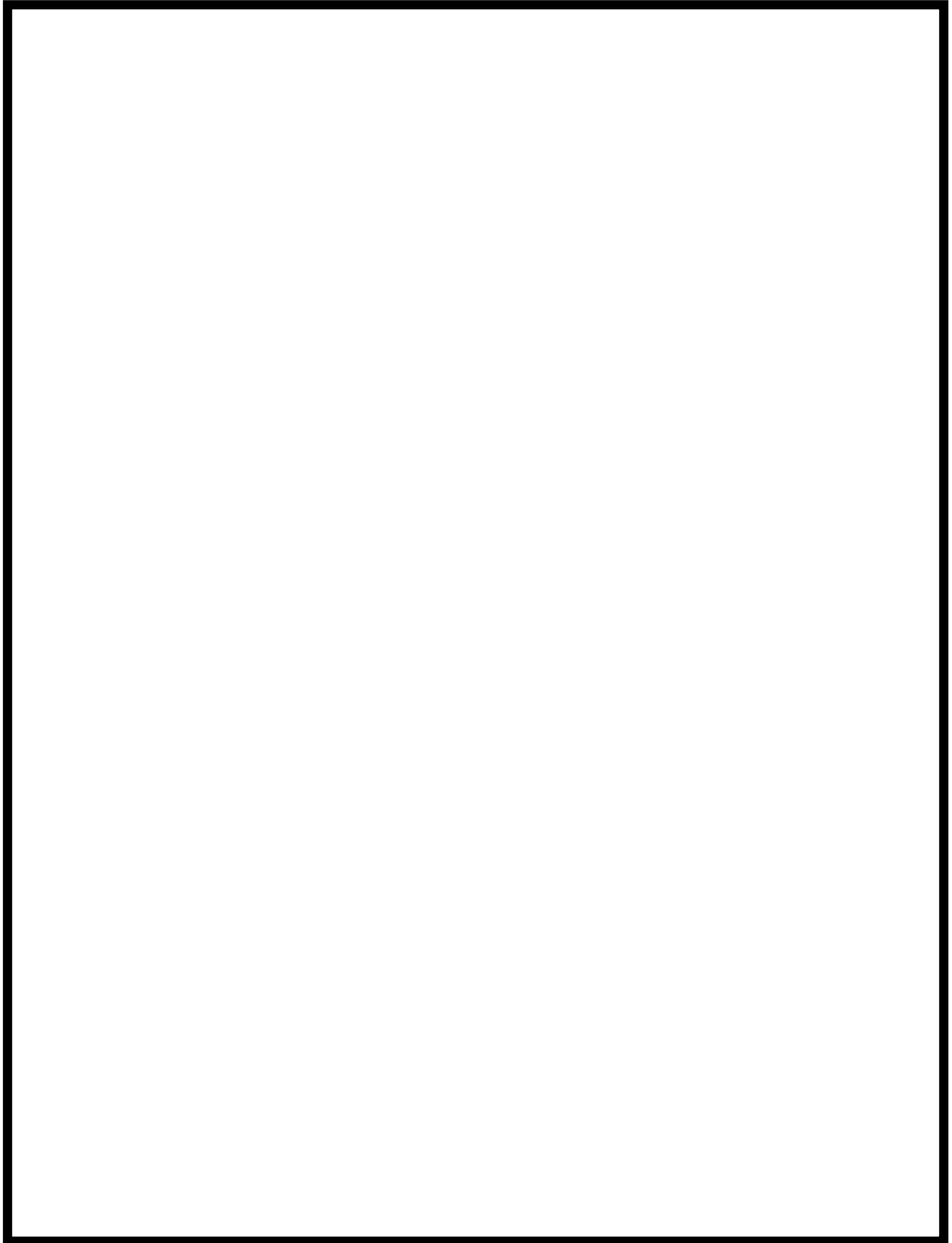


図 37-3 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (3/20)



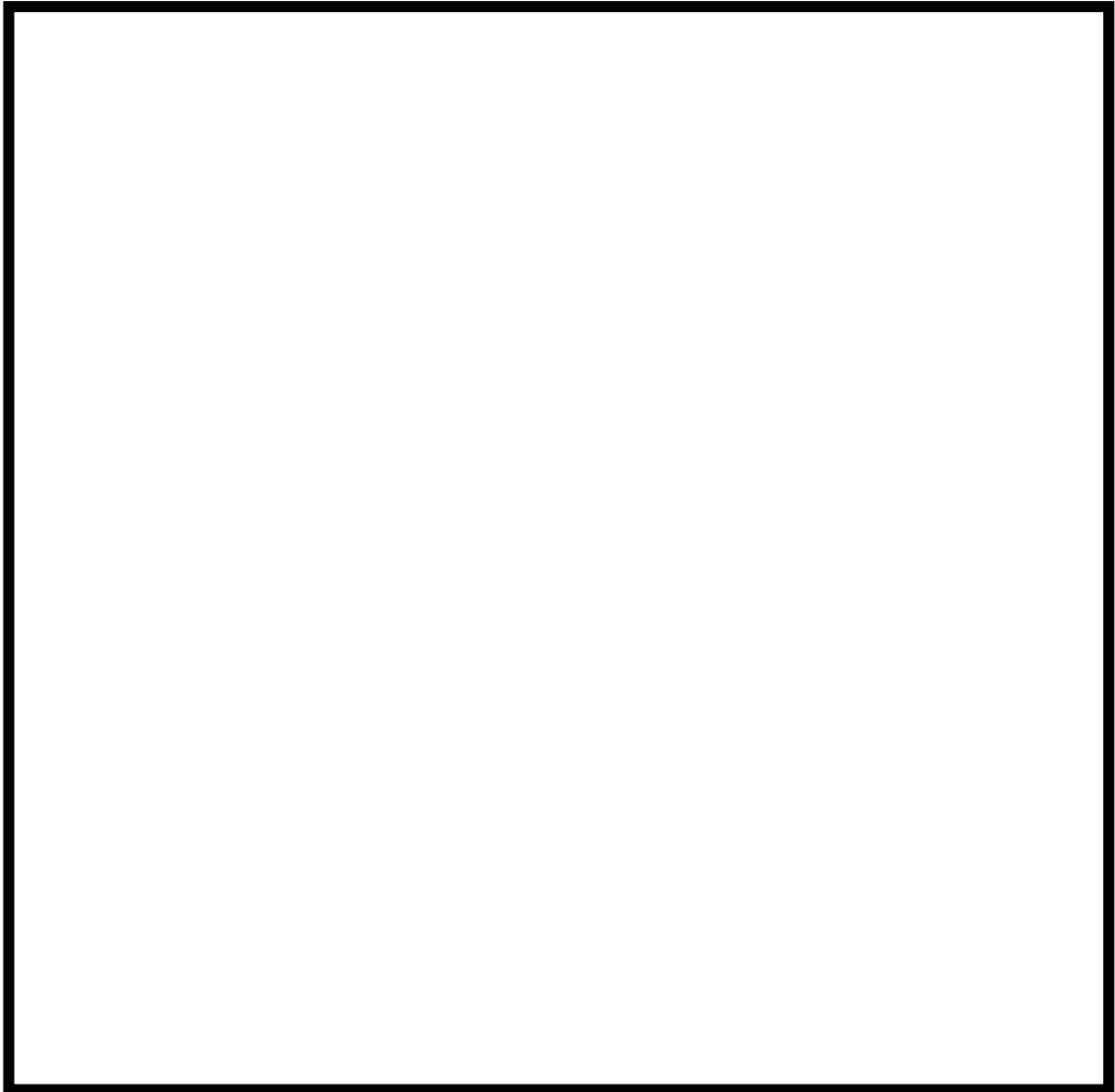


図 37-4 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (4/20)

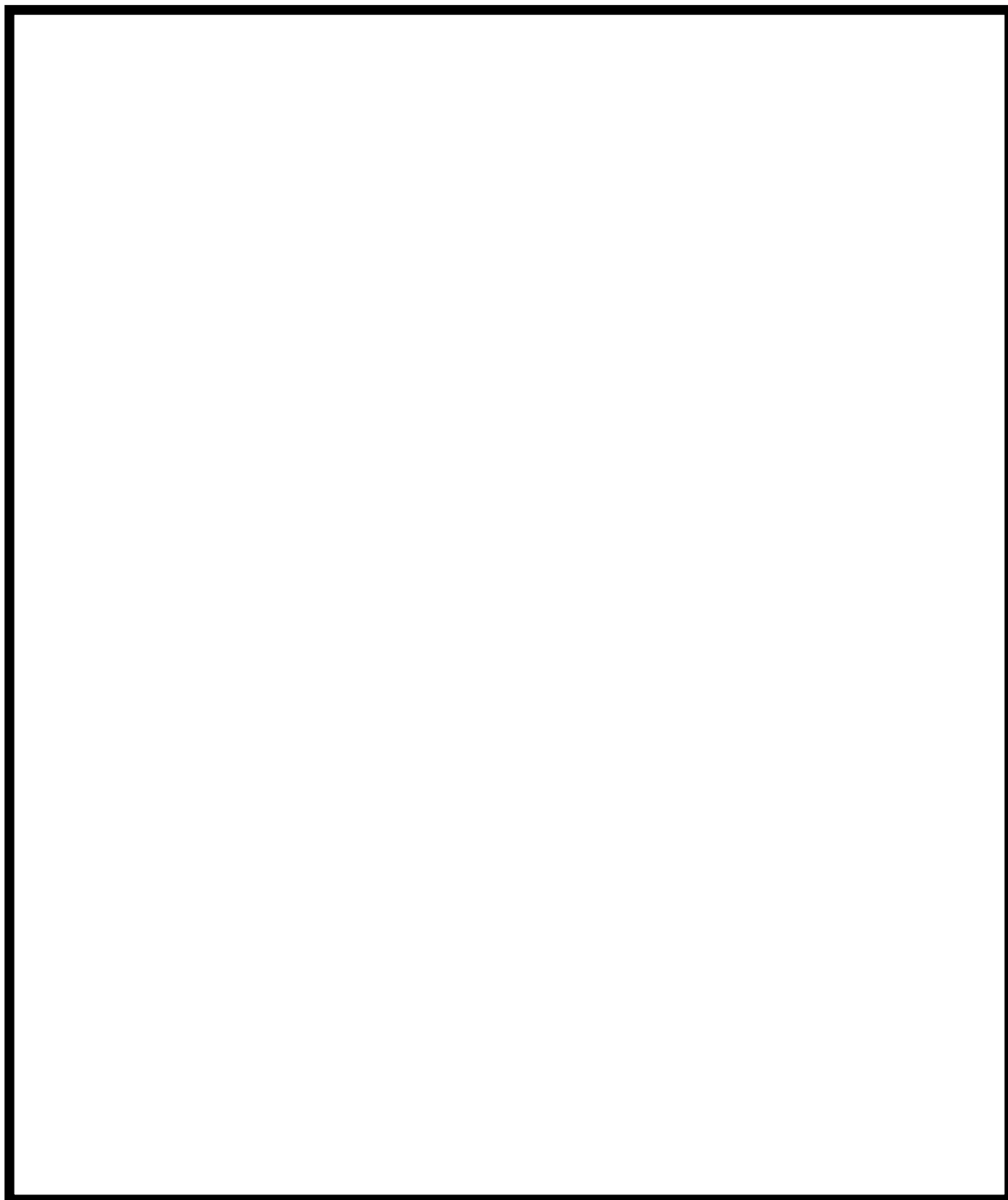


図 37-5 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (5/20)

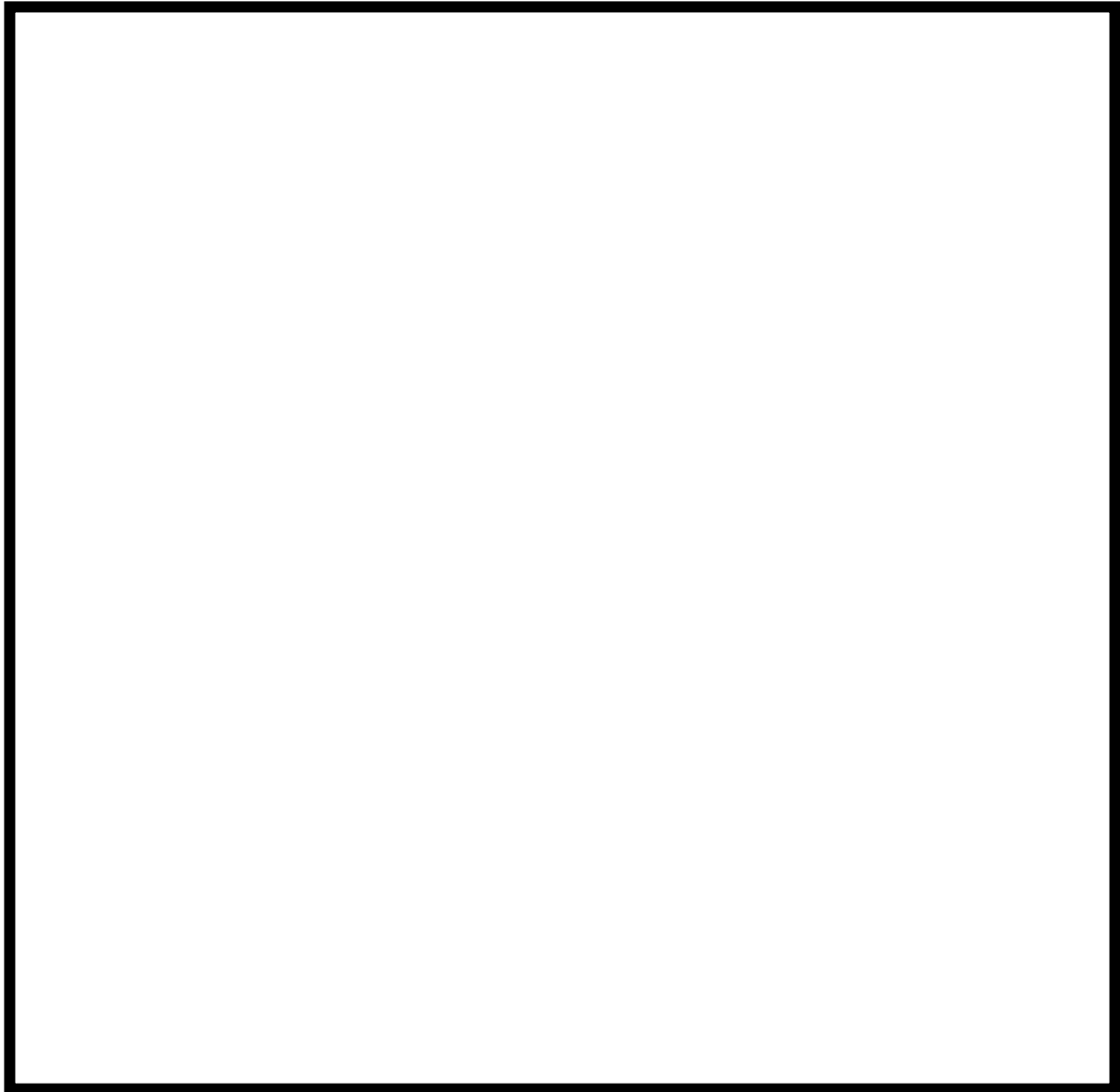


図 37-6 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (6/20)

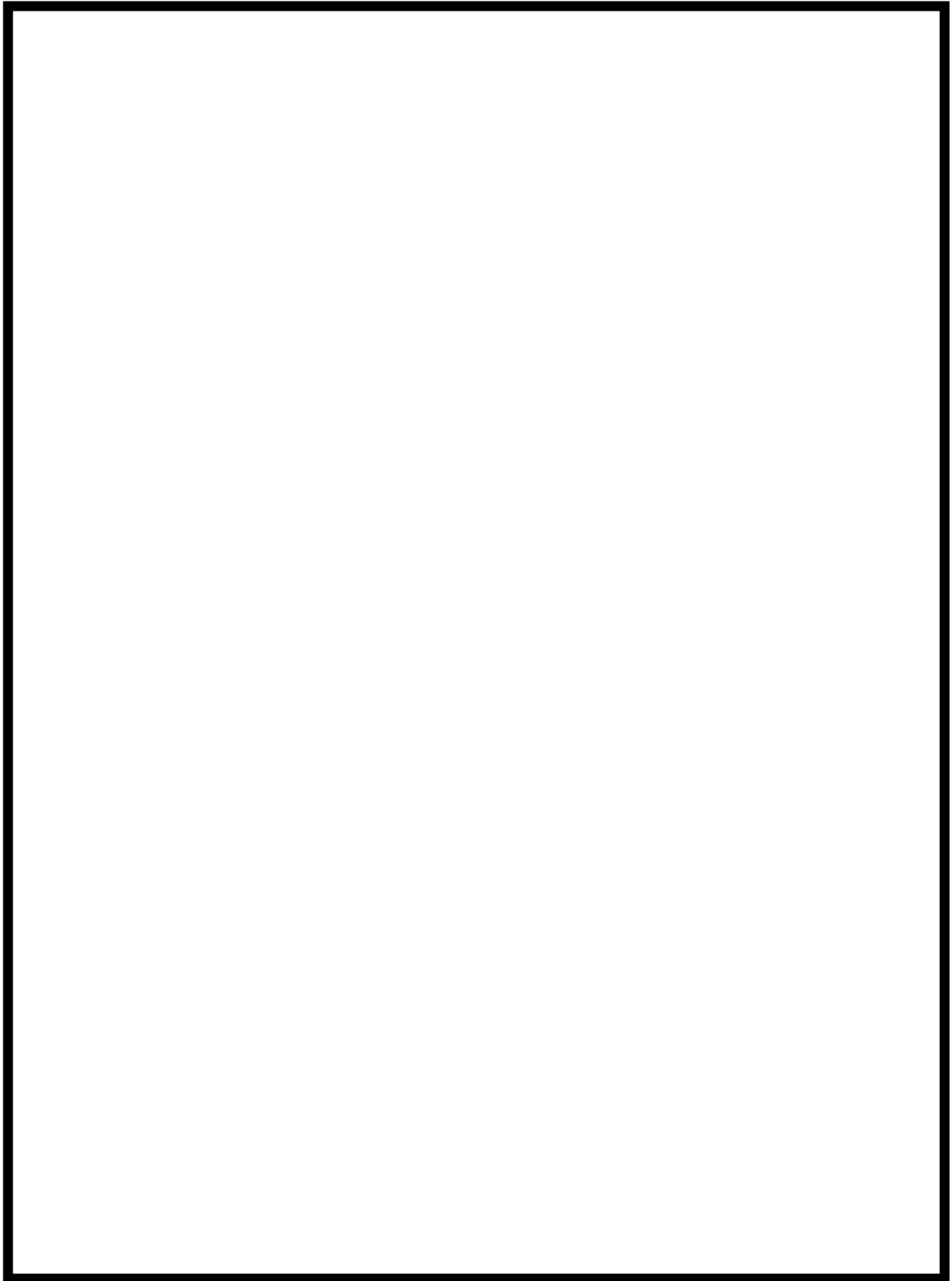


図 37-7 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (7/20)

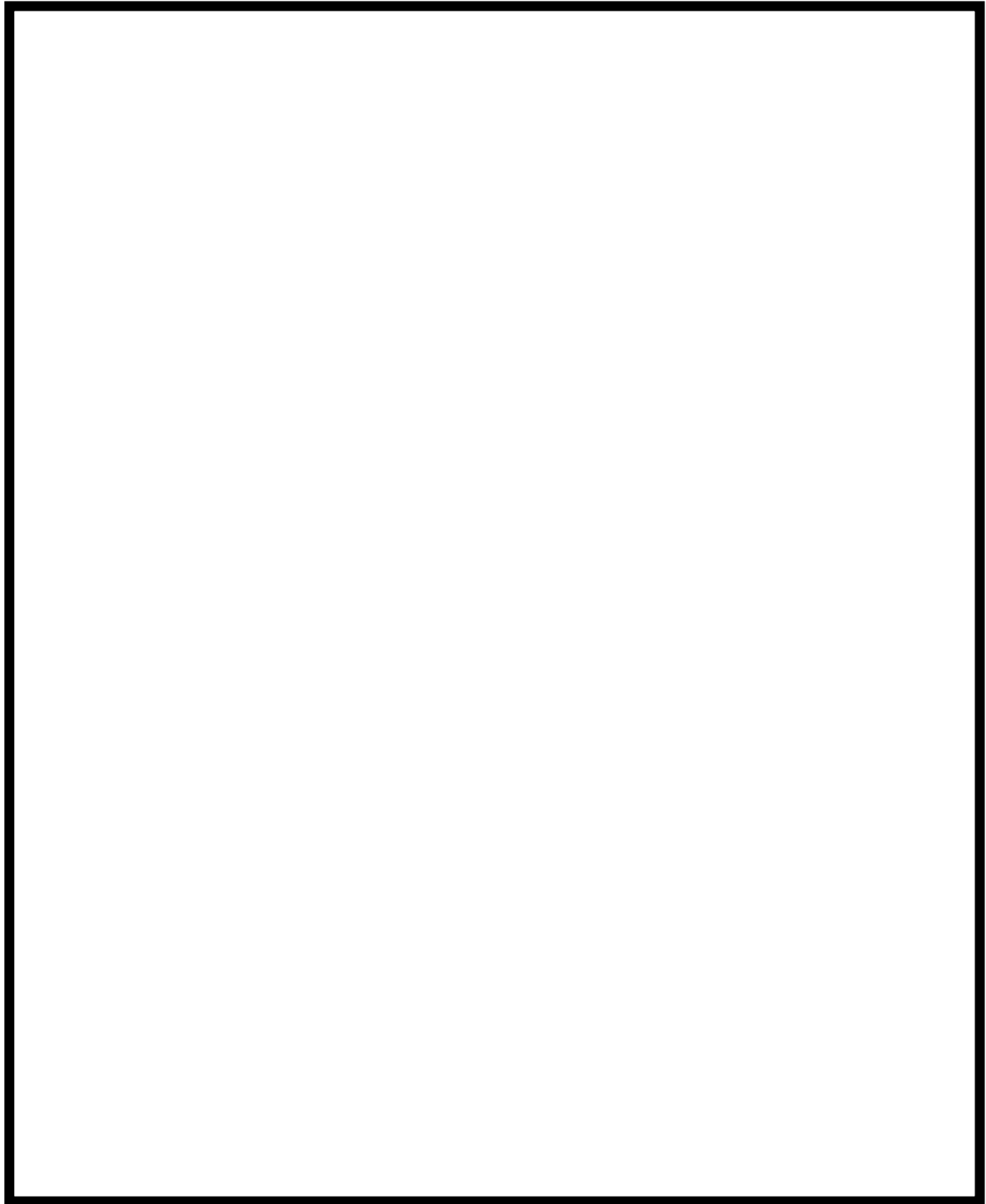


図 37-8 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (8/21)

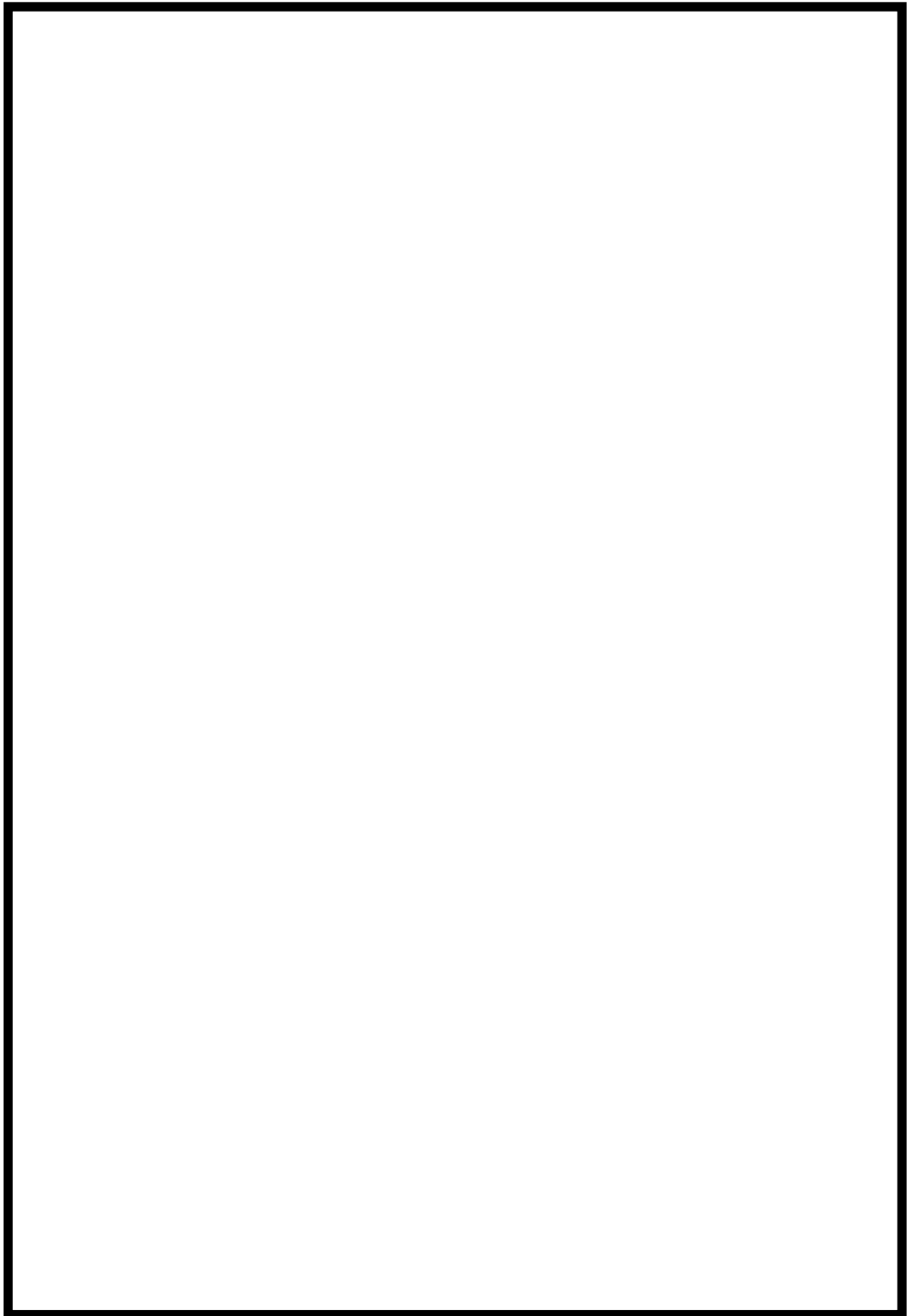


図 37-9 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (9/21)

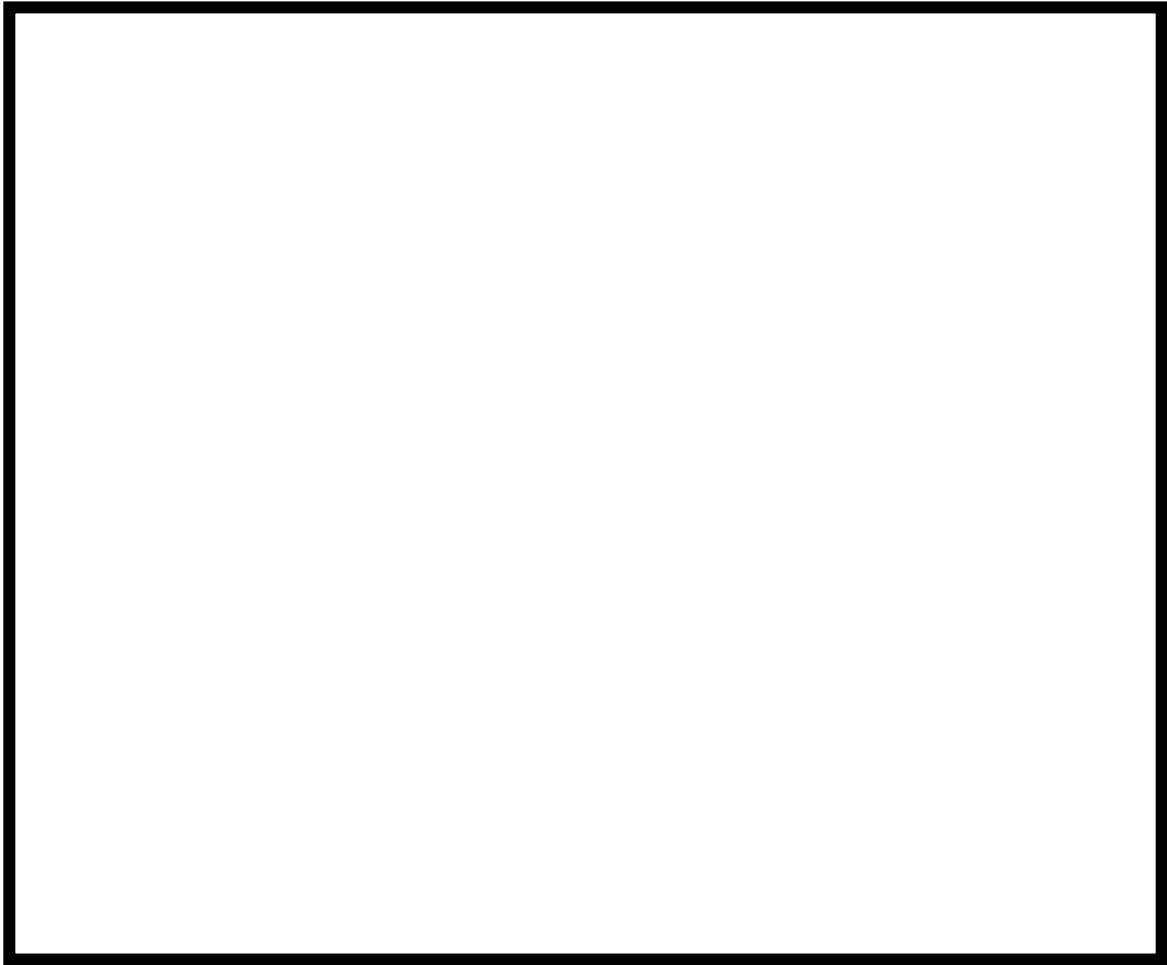


図 37-10 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (10/21)

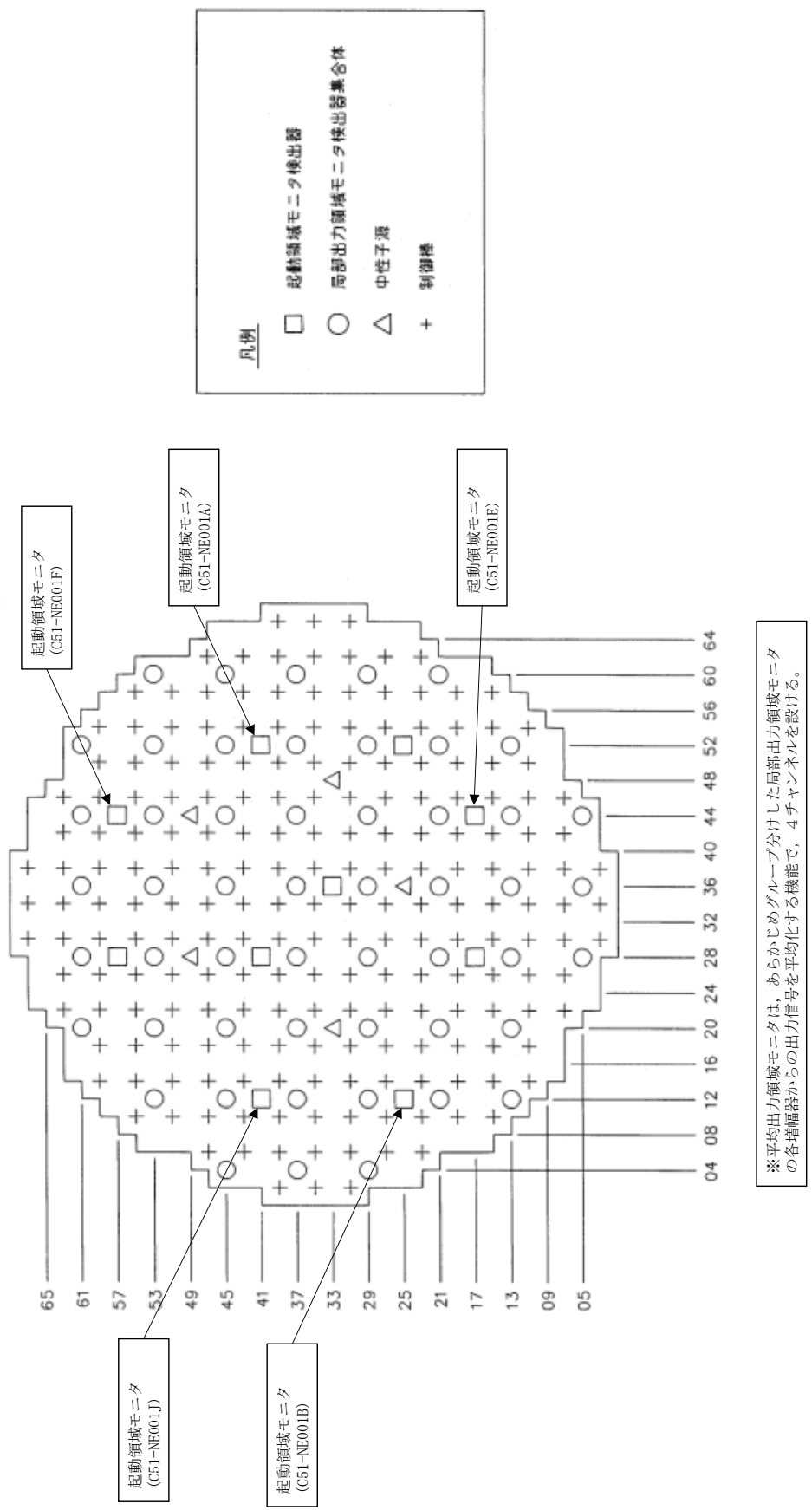


図 37-11 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (11/21)



表 7-2 : パラメータ一覧 (7号炉)

パラメータ名称	設置場所
原子炉圧力容器温度	原子炉格納容器内
ドライウェル雰囲気温度	原子炉格納容器内
サプレッション・チェンバ気体温	原子炉格納容器内
サプレッション・チェンバ・プー	原子炉格納容器内
格納容器下部水位	原子炉格納容器内
格納容器内水素濃度 (S A)	原子炉格納容器内
起動領域モニタ	原子炉格納容器内
平均出力領域モニタ	原子炉格納容器内
原子炉圧力	原子炉建屋地下1階
原子炉圧力 (S A)	原子炉建屋地下1階
原子炉水位	原子炉建屋地下1,3階
原子炉水位 (S A)	原子炉建屋地下1,2階
高圧代替注水系系統流量	原子炉建屋地下2階
復水補給水系流量(原子炉圧力容	原子炉建屋地下1階, 地上1
復水補給水系流量(原子炉格納容	原子炉建屋地下2階
格納容器内圧力 (D/W)	原子炉建屋地上3階
格納容器内圧力 (S/C)	原子炉建屋地上1階
サプレッション・チェンバ・プー	原子炉建屋地下3階
格納容器内水素濃度	原子炉建屋地上中4階
格納容器内酸素濃度	原子炉建屋地上中4階
格納容器内雰囲気放射線レベル	原子炉建屋地上1階
格納容器内雰囲気放射線レベル	原子炉建屋地下1階
復水補給水系温度(代替循環冷	原子炉建屋地下3階
原子炉建屋水素濃度	原子炉建屋地上4階
	原子炉建屋地下1,2,中2階,
静的触媒式水素再結合器 動作	原子炉建屋地上4階
復水移送ポンプ吐出圧力	廃棄物処理建屋地下3階
復水貯蔵槽水位 (S A)	廃棄物処理建屋地下3階

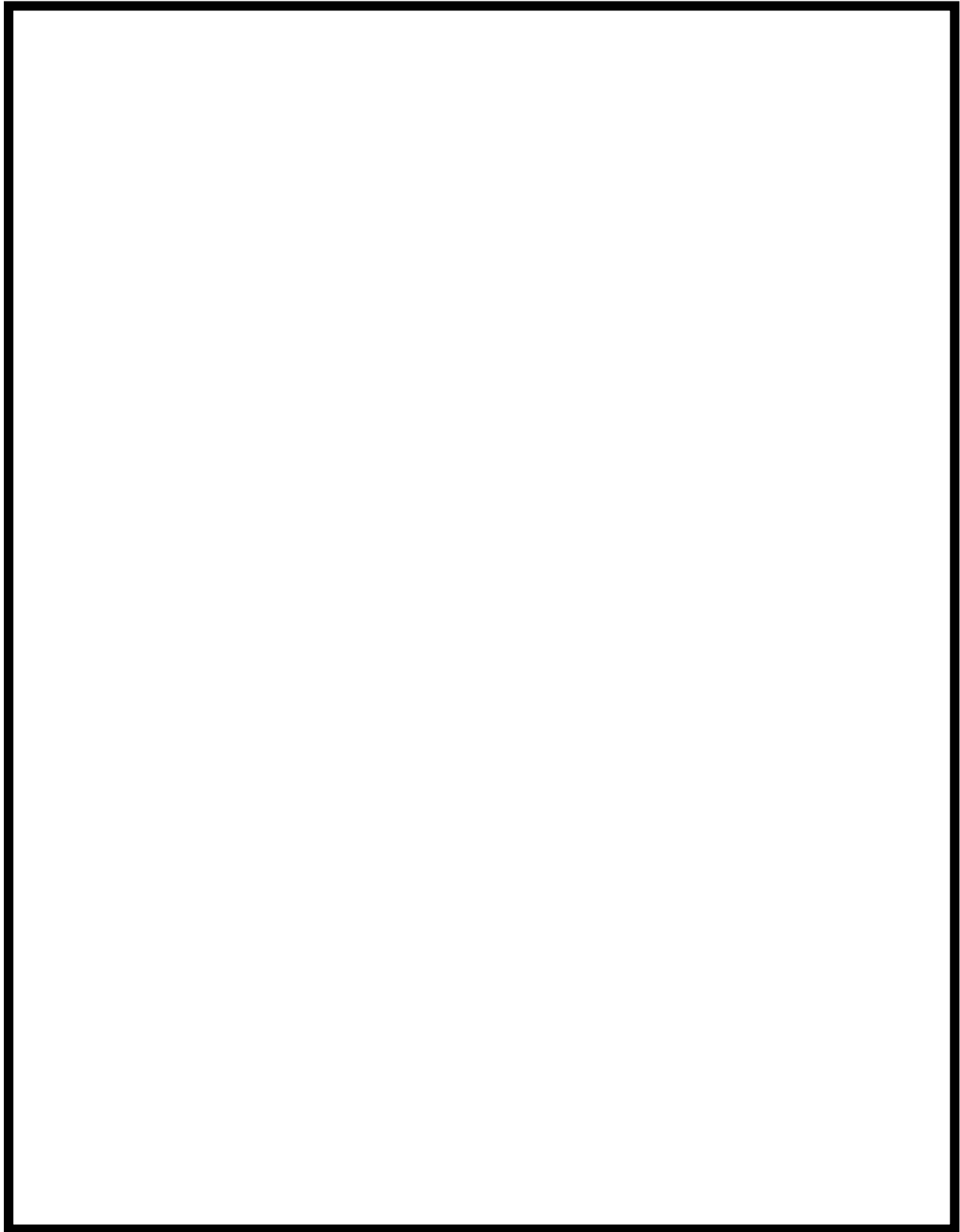


図 37-12 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (12/21)

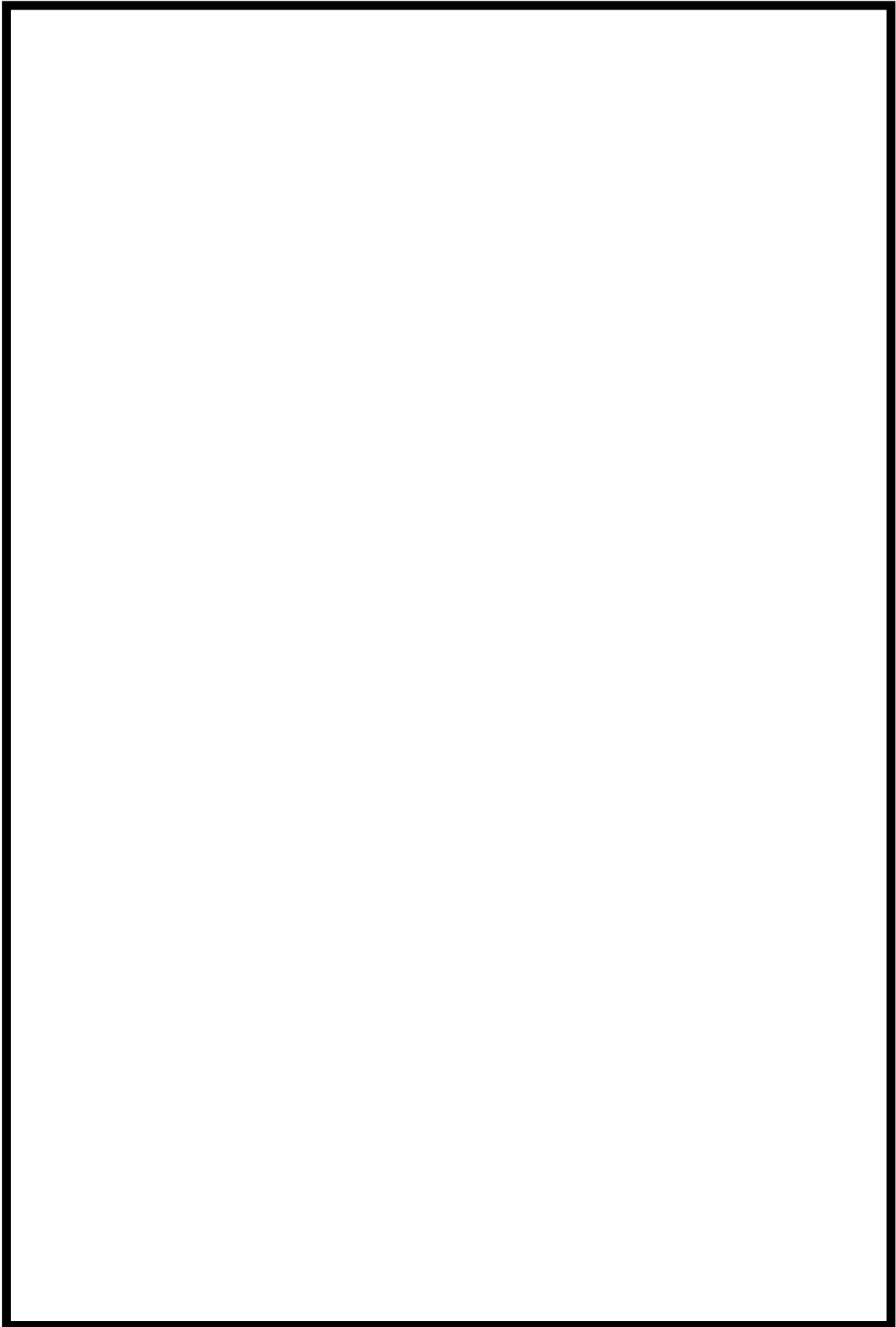


図 37-13 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (13/21)

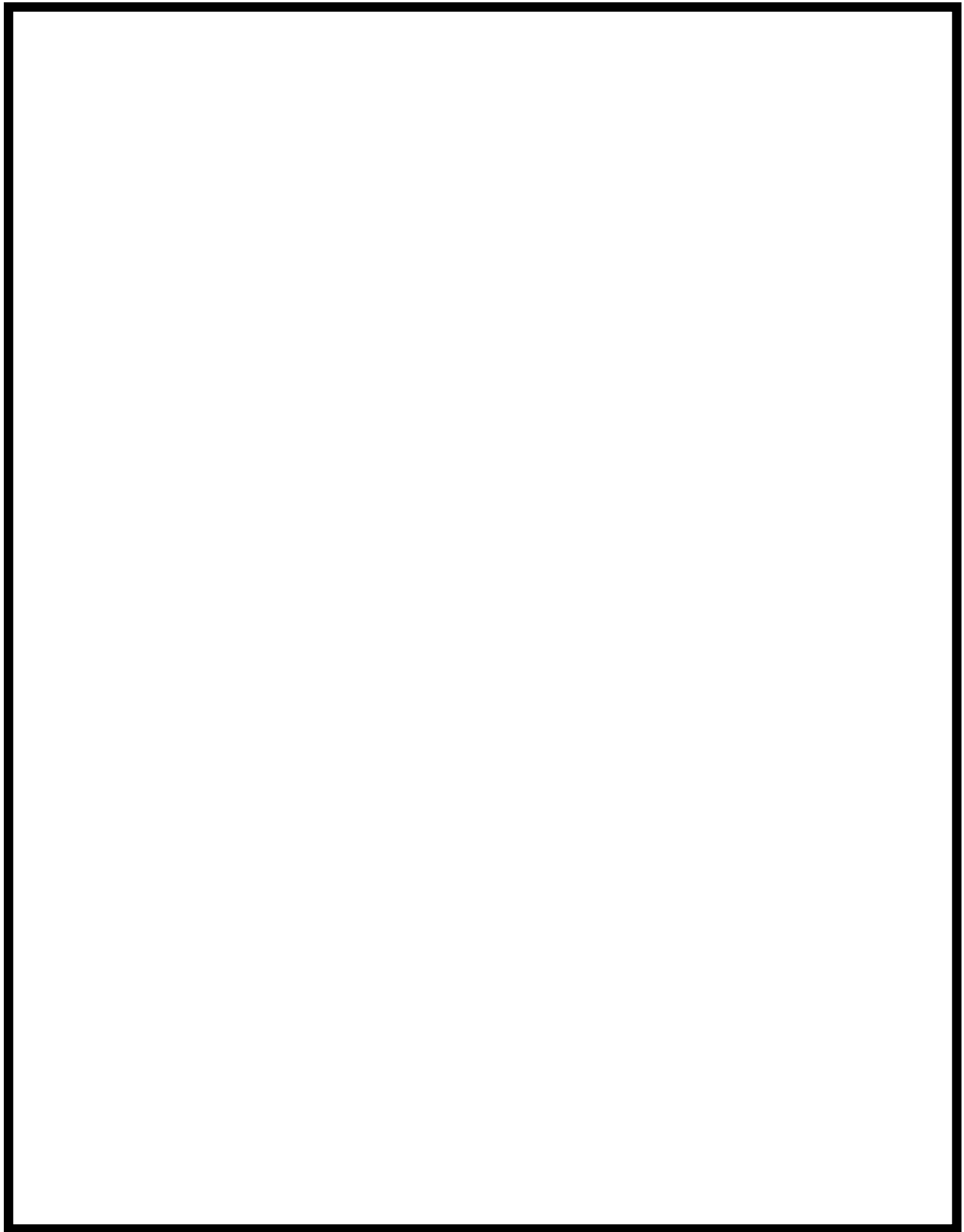


図 37-14 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (14/21)

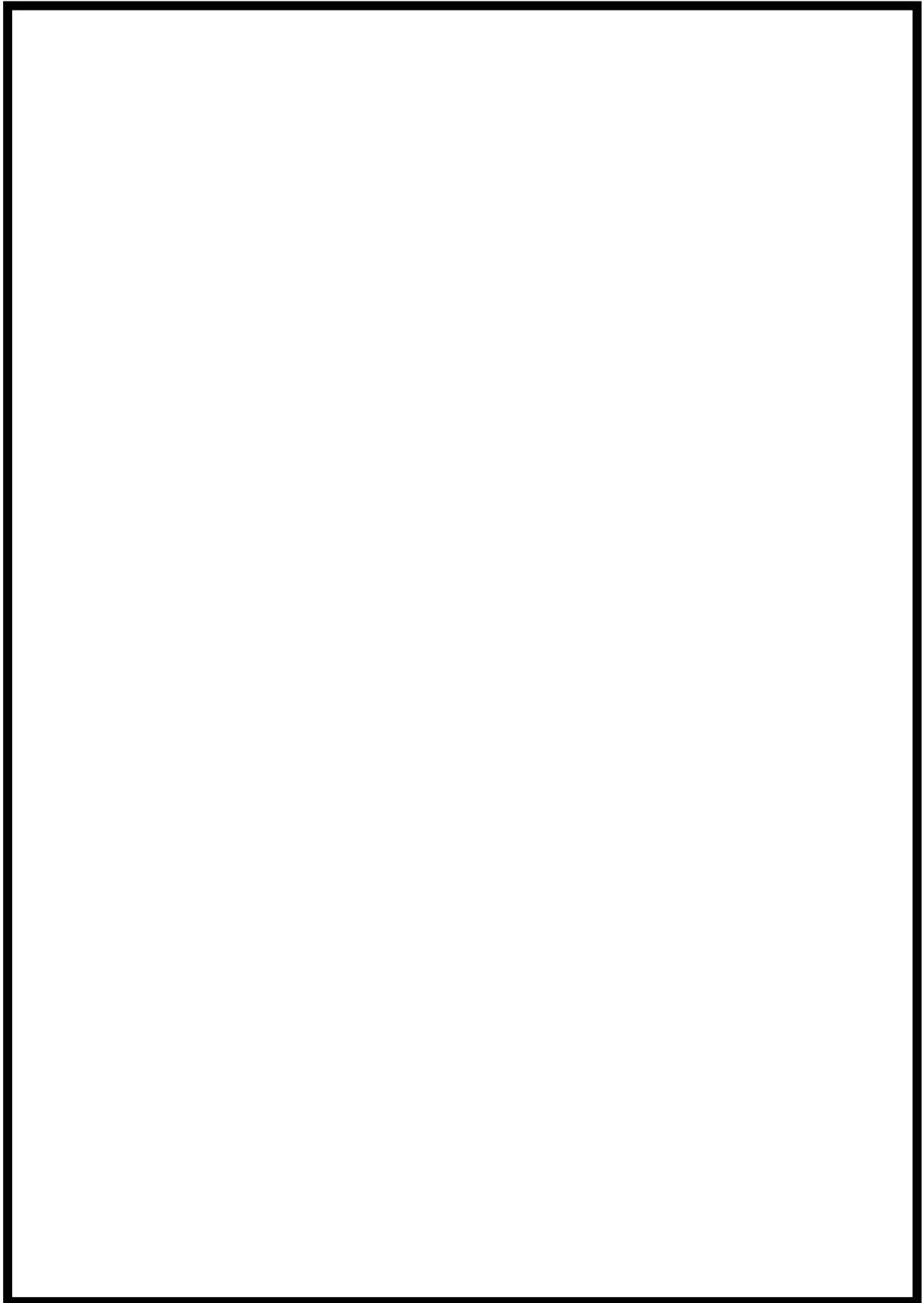


図 37-15 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (15/21)

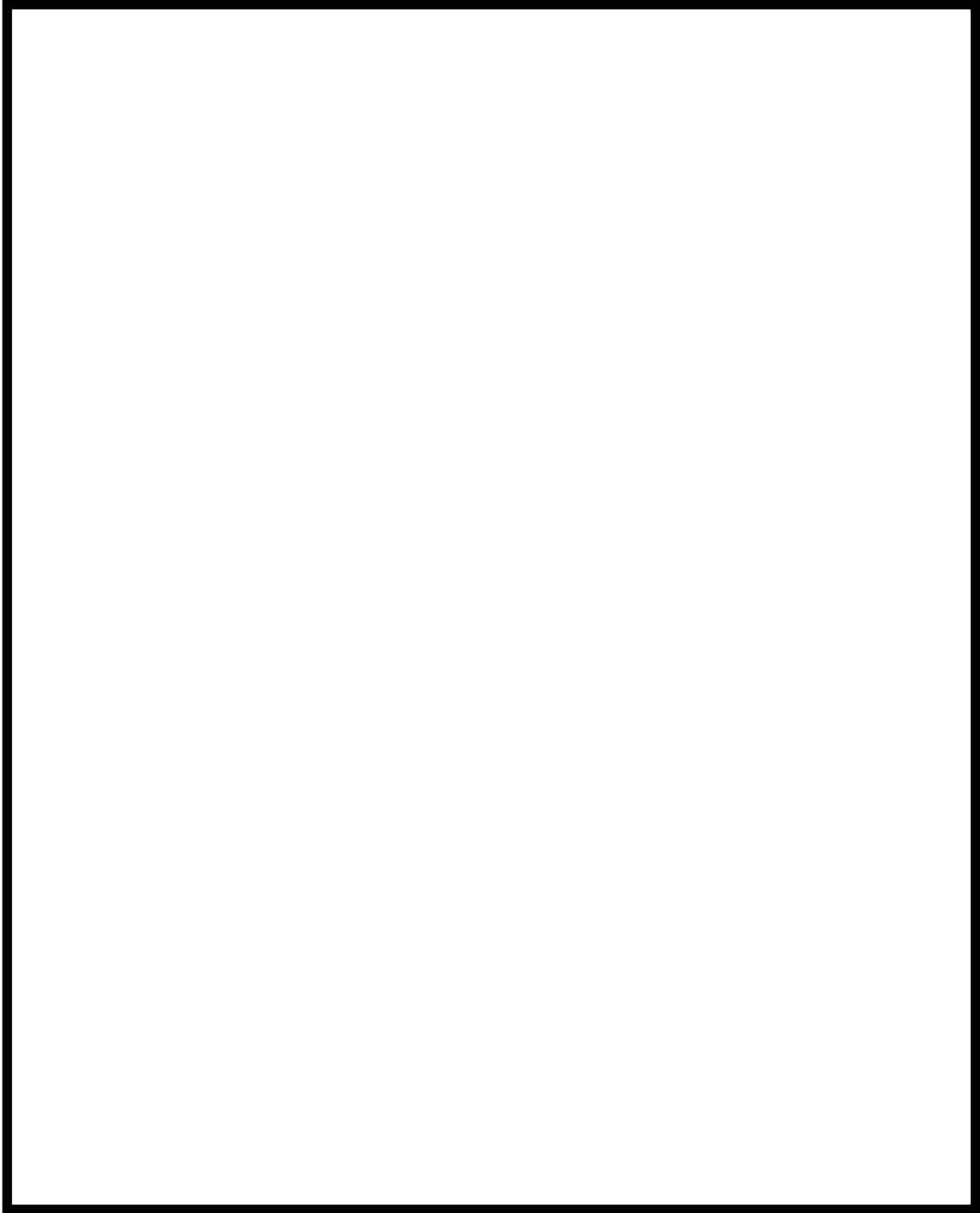


図 37-16 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (16/21)

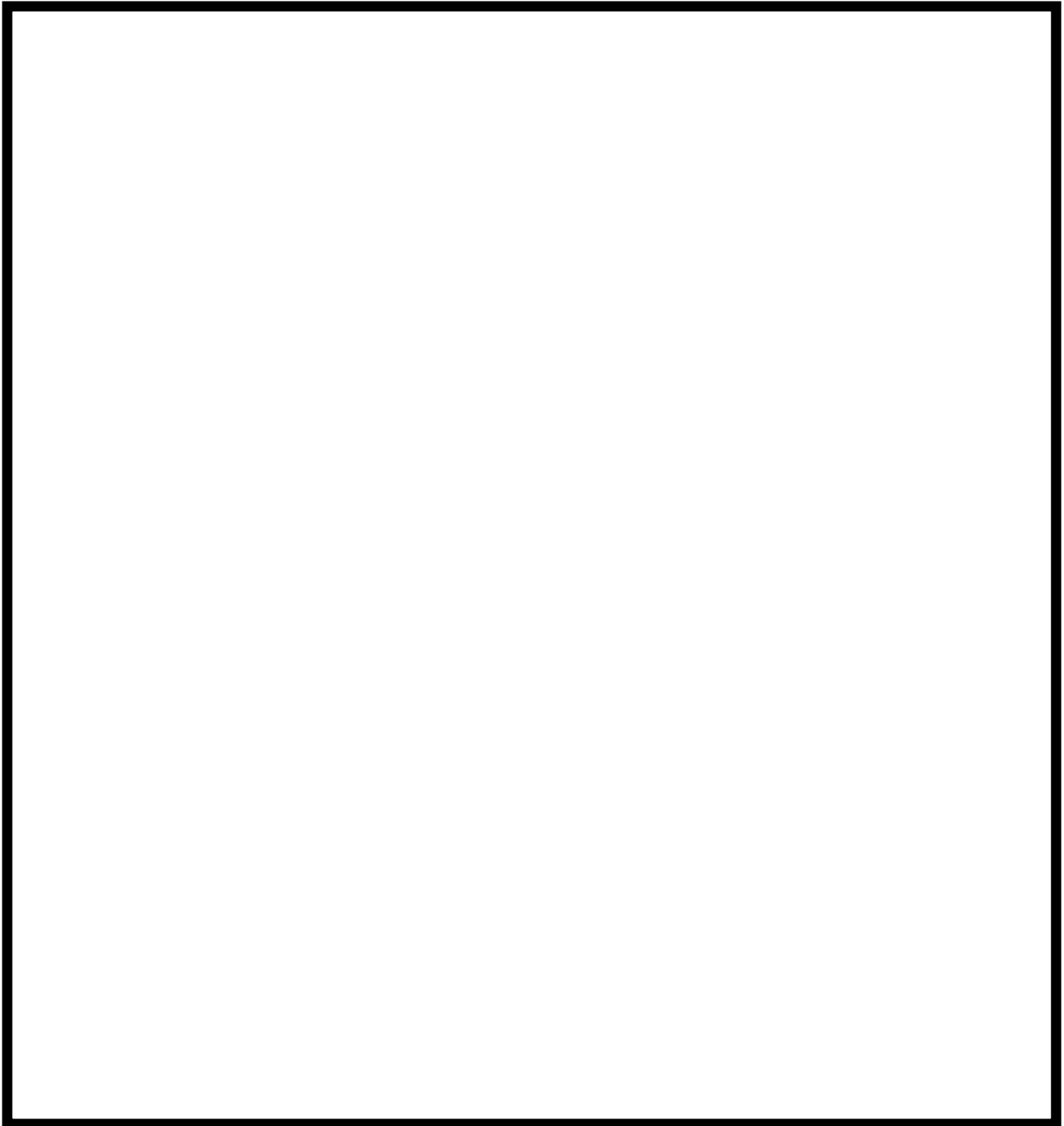


図 37-17 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (17/21)

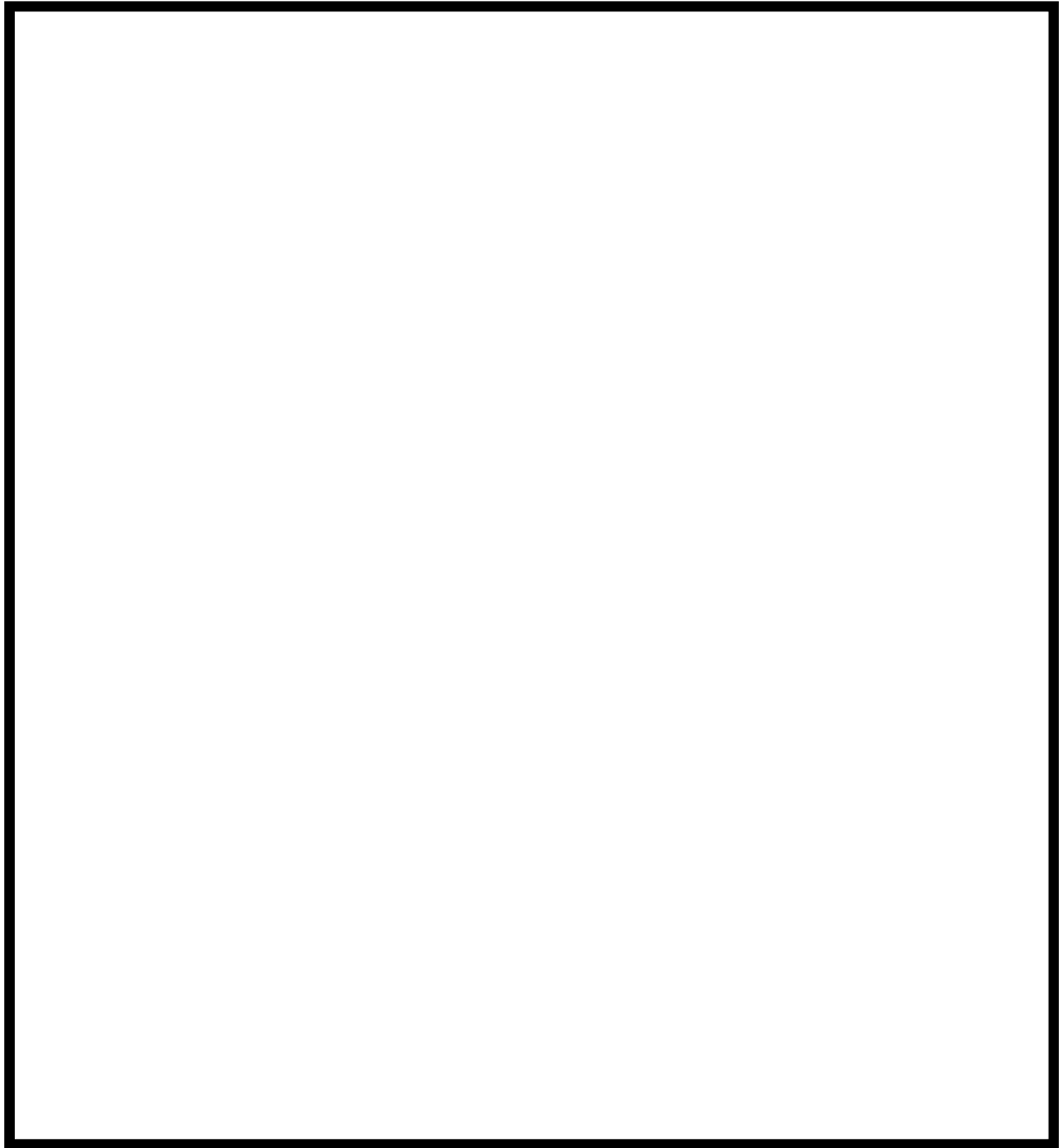


図 37-18 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (18/21)



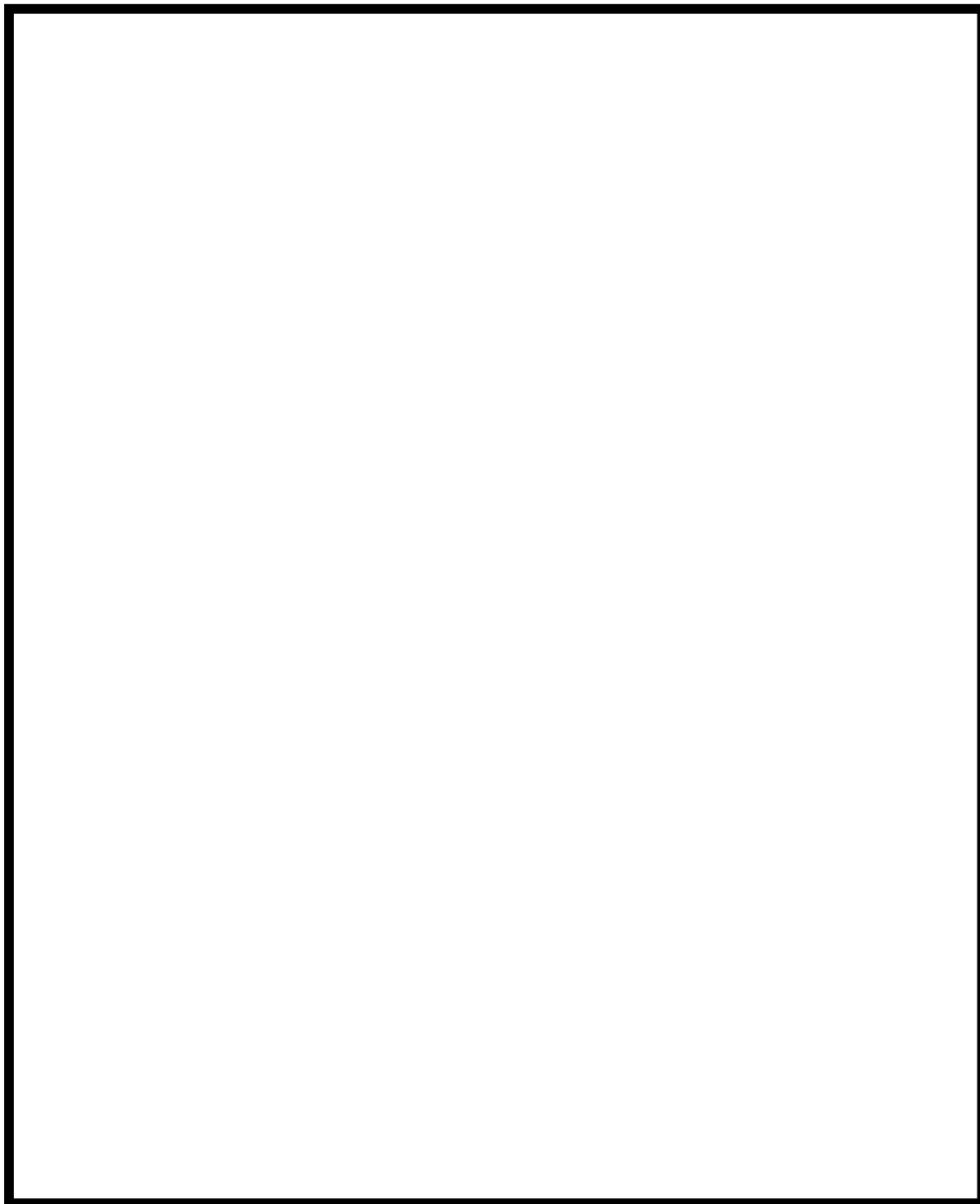


図 37-19 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (19/21)

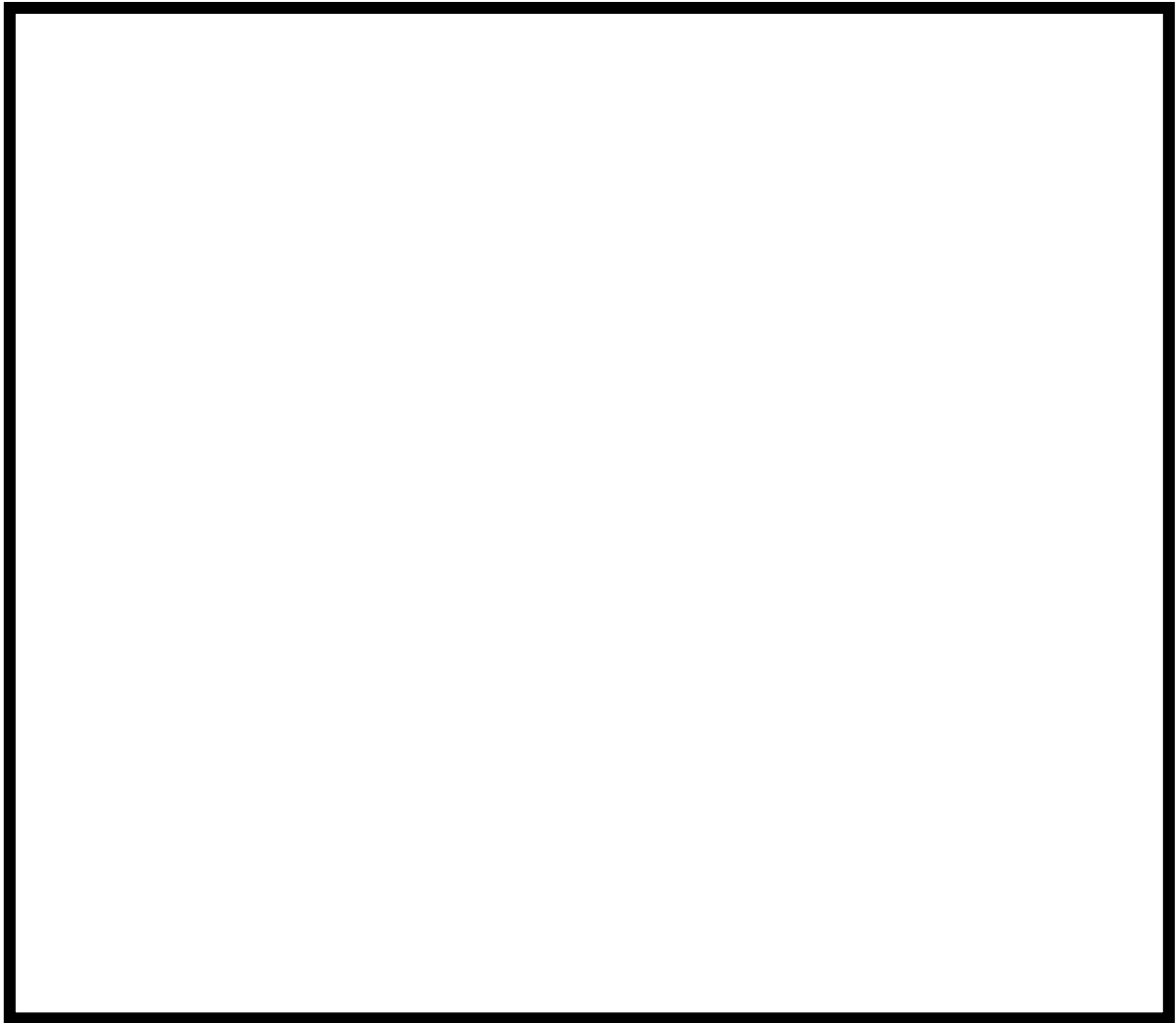


図 37-20 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (20/21)

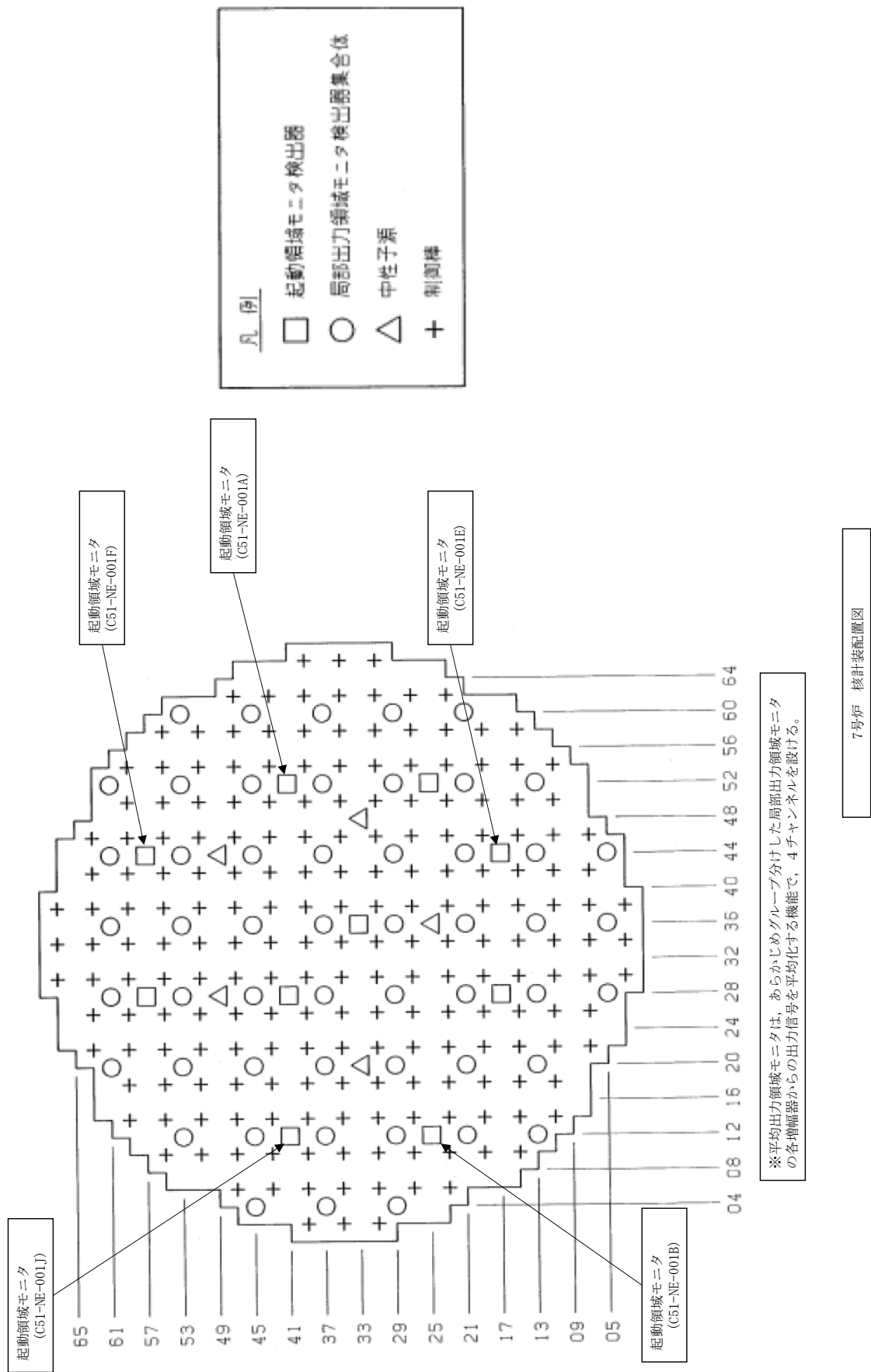


図 37-21 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の配置 (21/21)

(柏崎刈羽原子力発電所 6号炉)

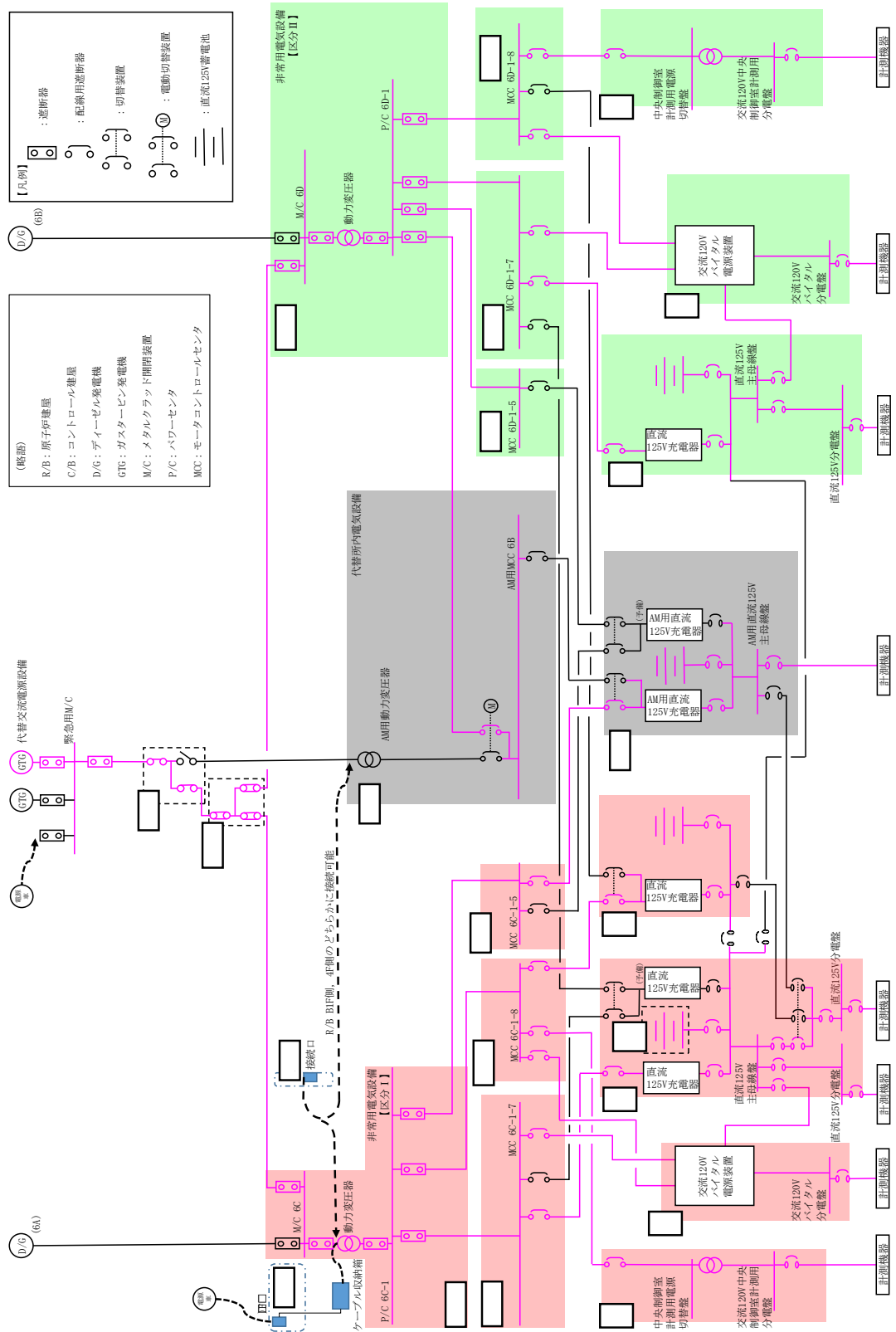


図 38-1 : 重大事故等発生時の計装と事故時監視計器の電源の概略系統図 (1/2)



(14) 3号炉原子炉建屋内緊急時対策所 [61条]

3号炉原子炉建屋内緊急時対策所（生体遮蔽，待避室生体遮蔽を含む）については，3号炉原子炉建屋内緊急時対策所が6号及び7号炉の原子炉建屋・コントロール建屋等と位置的に分散して設置されていることから，当該対策所における単一の火災によっても6号及び7号炉の原子炉及び使用済燃料プールに影響を及ぼすおそれはない。

なお，3号炉原子炉建屋内緊急時対策所は，火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用等の対策等を講じている。また，感知・消火対策として異なる2種類の感知器，二酸化炭素消火器を配備している。3号炉原子炉建屋内緊急時対策所には運転員が常駐しており，万一火災が発生した場合でも速やかな消火が可能であることから，単一の火災によって3号炉原子炉建屋内緊急時対策所は機能喪失しない。すなわち，2.2. (1)①において安全機能が喪失しないと判断する。（図39）

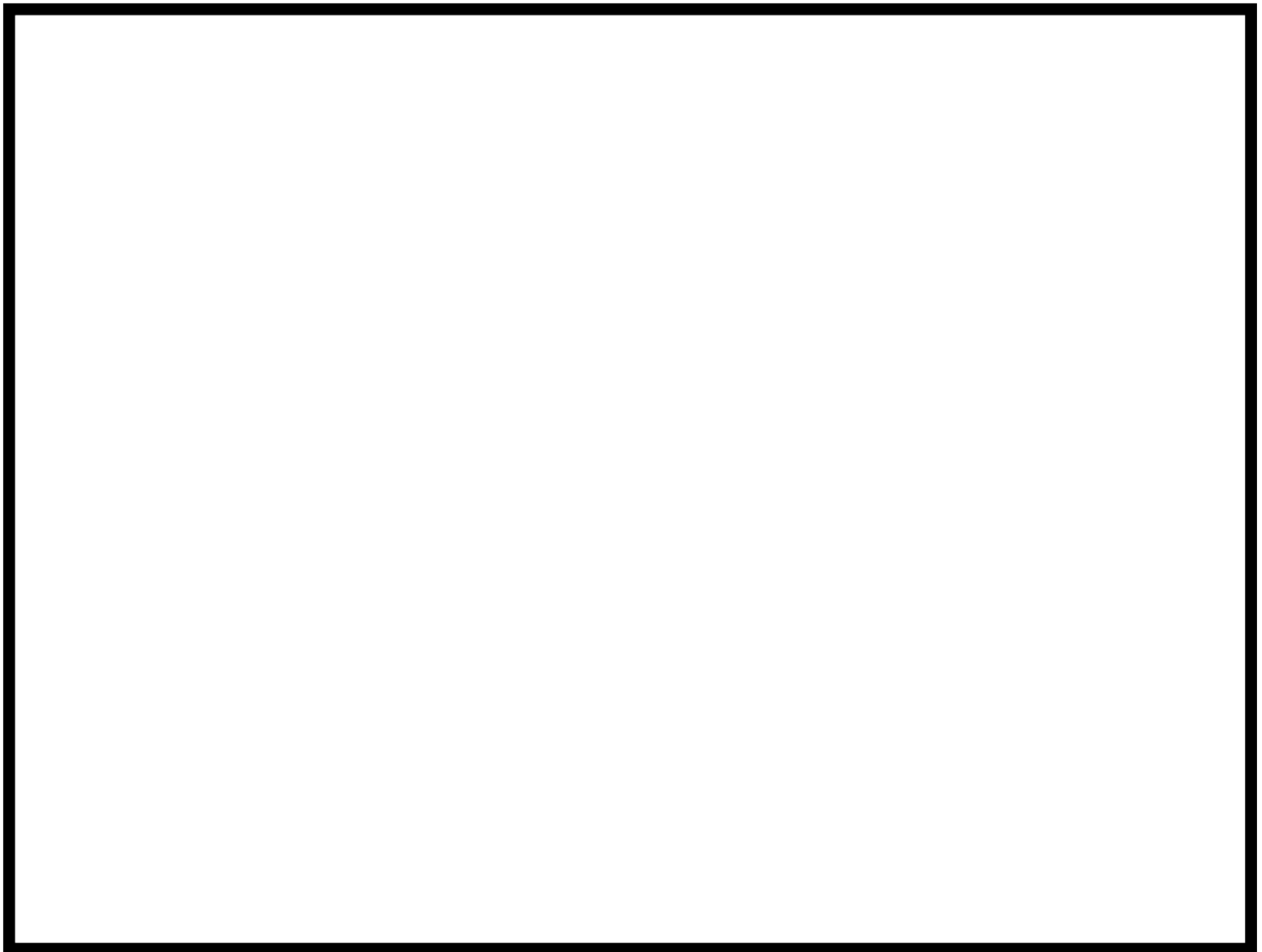


図39：3号炉原子炉建屋内緊急時対策所の配置

(15) 通信連絡設備（3号炉原子炉建屋内緊急時対策所） [61条]

3号炉原子炉建屋内緊急時対策所の通信連絡設備である無線連絡設備（据置型）については、3号炉原子炉建屋内緊急時対策所が6号及び7号炉の原子炉建屋・コントロール建屋等と位置的に分散して設置されていることから、当該設備の単一の火災によっても6号及び7号炉の原子炉及び使用済燃料プールに影響を及ぼすおそれはない。

なお、3号炉原子炉建屋内緊急時対策所の無線連絡設備（据置型）は重大事故時に3号炉原子炉建屋内緊急時対策所において通信連絡を行うための常設設備であり、当該設備が機能を代替する設計基準対象施設は「送受話器（ページング）」、「電力保安通信用電話設備」である。

無線連絡設備（据置型）は、火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用等の対策を講じている。また、感知・消火対策として異なる2種類の感知器及び煙の充満により消火困難となる場所に固定式ガス消火設備を設置している。さらに、無線連絡設備（据置型）と送受話器（ページング）、電力保安通信用電話設備はそれぞれ別の火災区域に設置しており、位置的分散を図っている。（図40）

以上より、単一の火災によって通信連絡設備（3号炉原子炉建屋内緊急時対策所）、送受話器（ページング用）、電力保安通信用電話設備の安全機能は同時に喪失することなく確保できる。すなわち、2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。

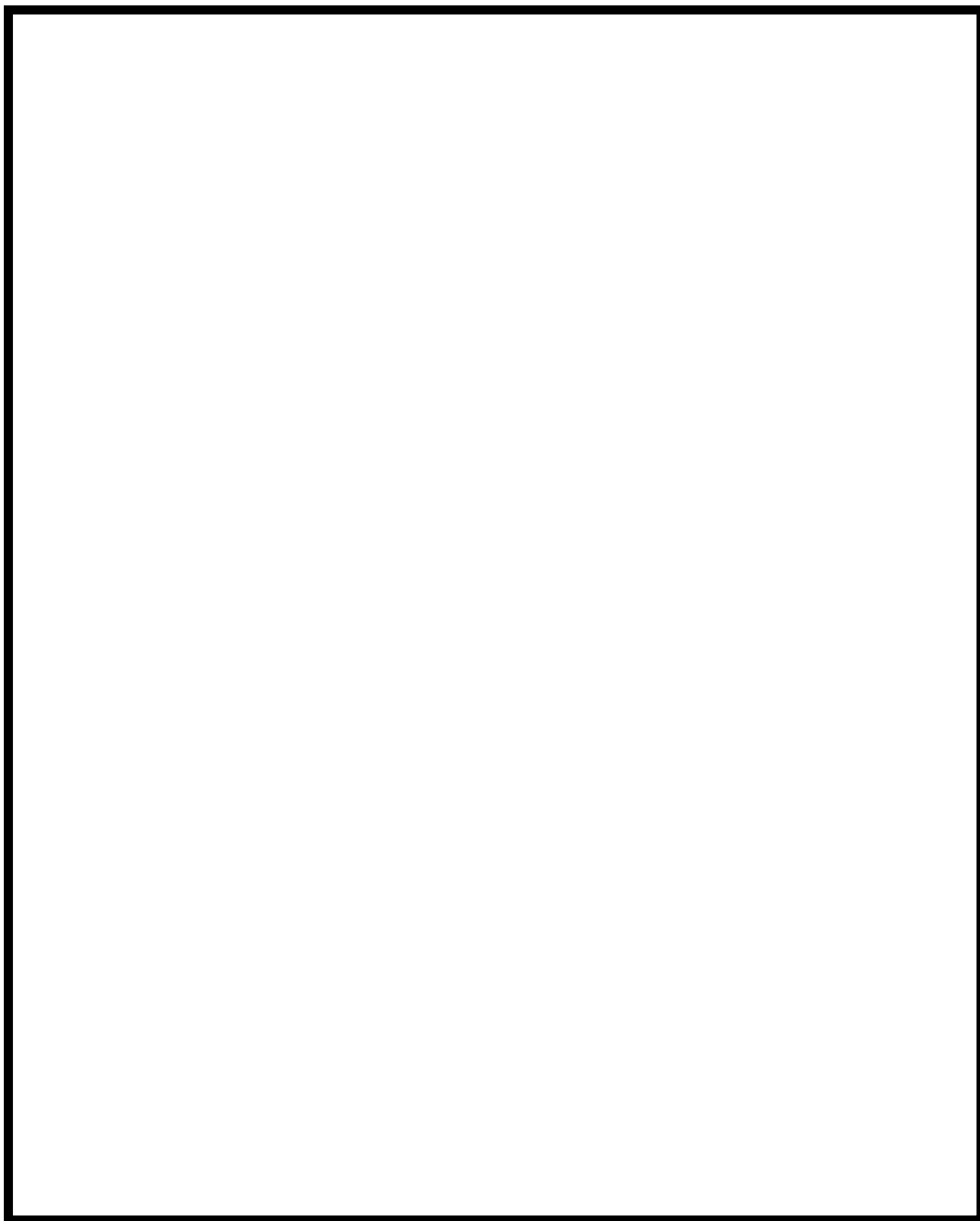


図 40-1：無線連絡設備（据置型）（3号炉原子炉建屋内緊急時対策所，  
免震重要棟内緊急時対策所）と送受話器（ページング），  
電力保安通信用電話設備の配置（1 / 3）



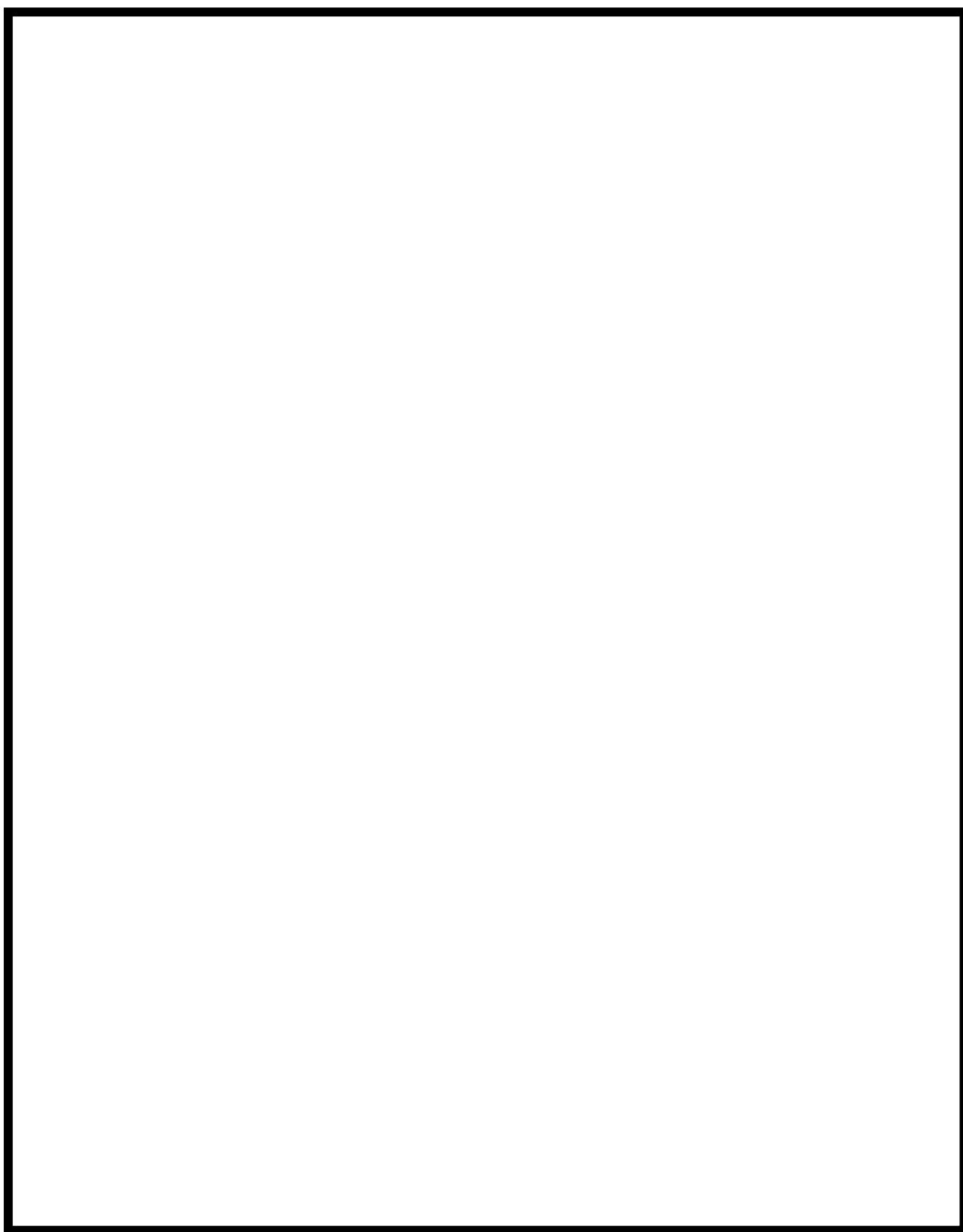


図 40-2：無線連絡設備（据置型）（3号炉原子炉建屋内緊急時対策所，  
免震重要棟内緊急時対策所）と送受信器（ページング），  
電力保安通信用電話設備の配置（2 / 3）

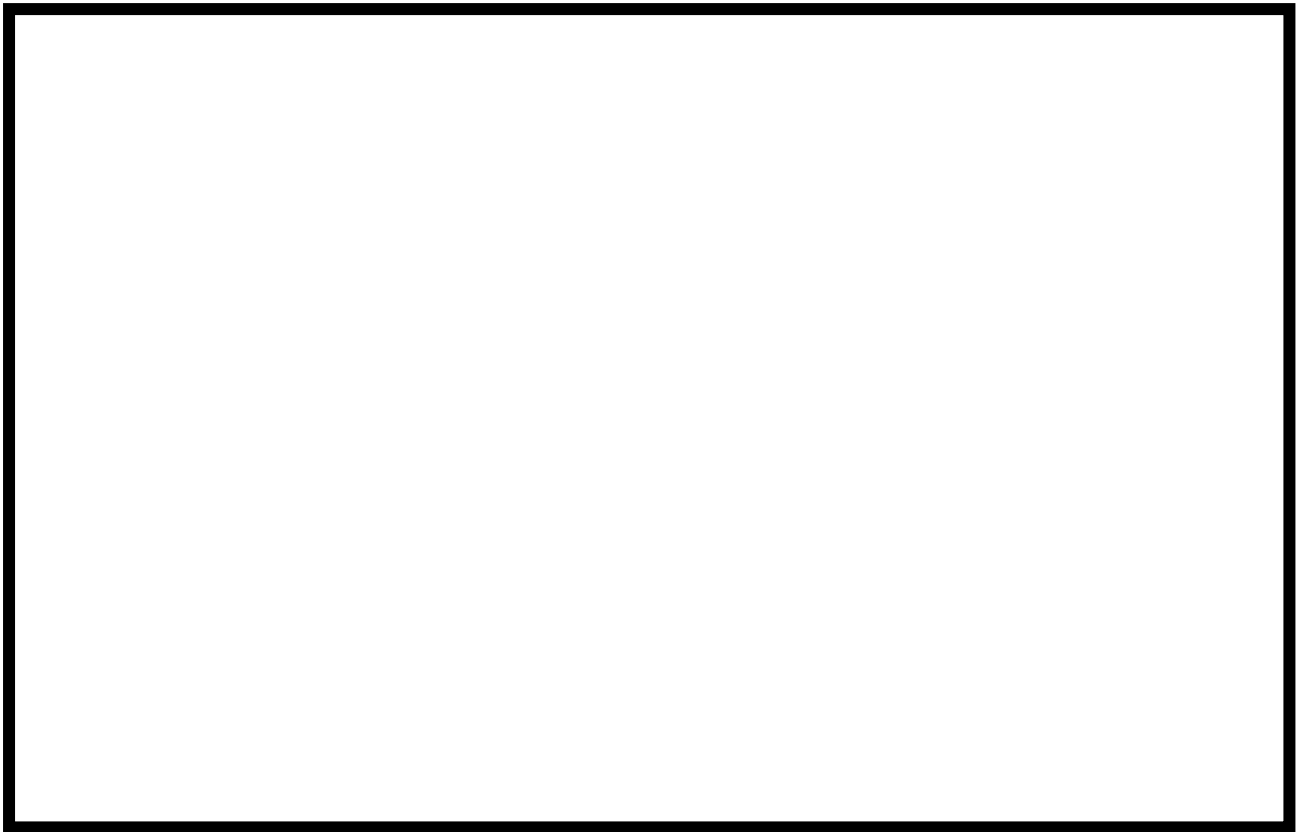


図 40-3：無線連絡設備（据置型）（3号炉原子炉建屋内緊急時対策所，  
免震重要棟内緊急時対策所）と送受信器（ページング），  
電力保安通信用電話設備の配置（3／3）

(16) 3号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源車 [61条]

3号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源車については、3号炉原子炉建屋内緊急時対策所が6号及び7号炉の原子炉建屋・コントロール建屋等と位置的に分散して設置されていることから、当該電源車の単一の火災によっても6号及び7号炉の原子炉及び使用済燃料プールに影響を及ぼすおそれはない。

なお、3号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源車は重大事故時に3号炉原子炉建屋内緊急時対策所に交流電源を供給するための常設設備であり、当該設備が機能を代替する設計基準対象施設は「緊急時対策所（3号炉原子炉建屋内緊急時対策所）」の常設電源である。

3号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源車は、火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用等の対策を講じている。また、感知・消火対策として異なる2種類の感知器を設置している。さらに、3号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源車は屋外に設置、3号炉原子炉建屋内緊急時対策所の常設電源は建屋内に設置しており、位置的分散を図っている。(図41)

以上より、単一の火災によって3号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源車と、3号炉原子炉建屋内緊急時対策所の常設電源は同時に機能を喪失することなく確保できる。すなわち、2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。

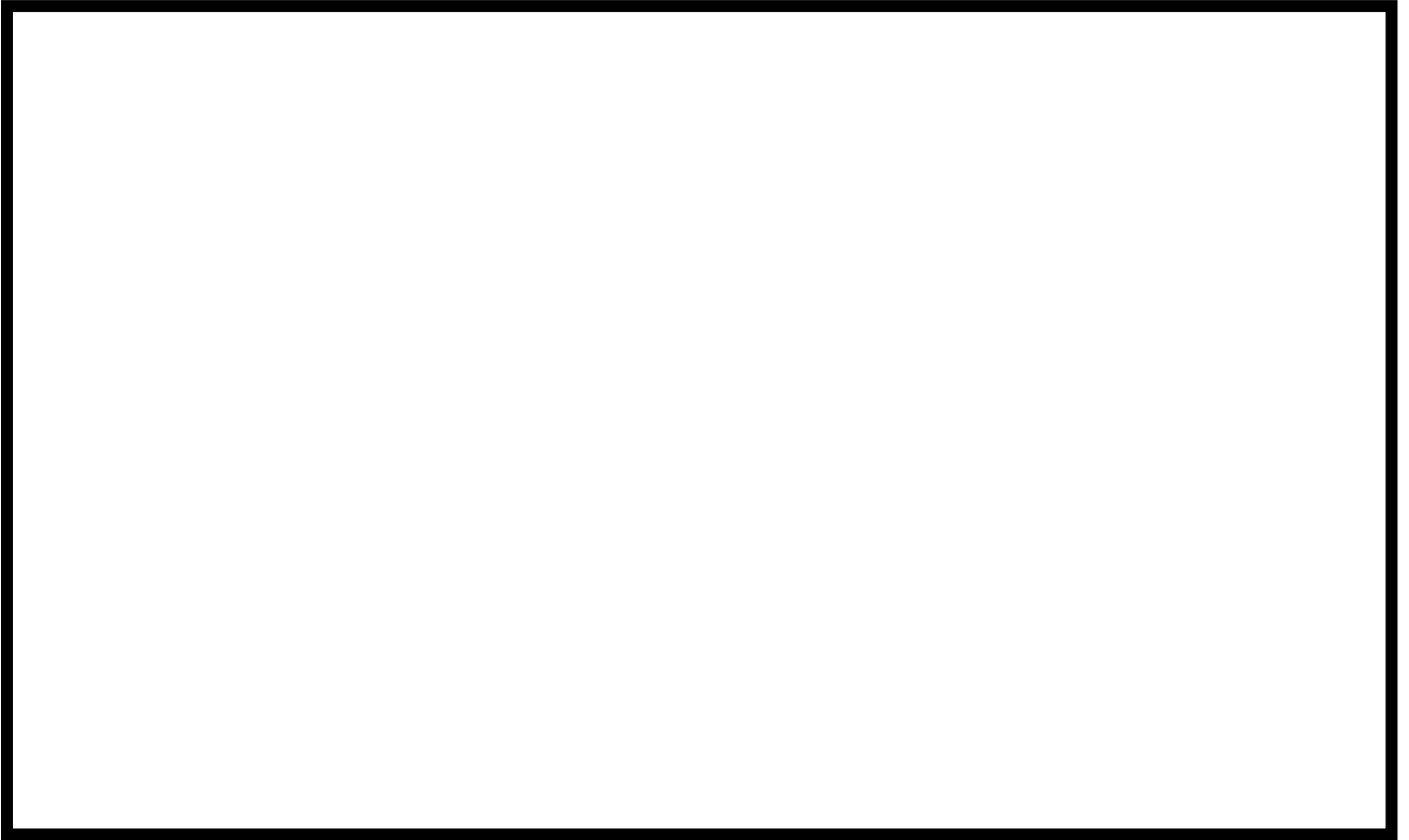


図 41-1 : 3 号炉緊急時対策所の電源の配置

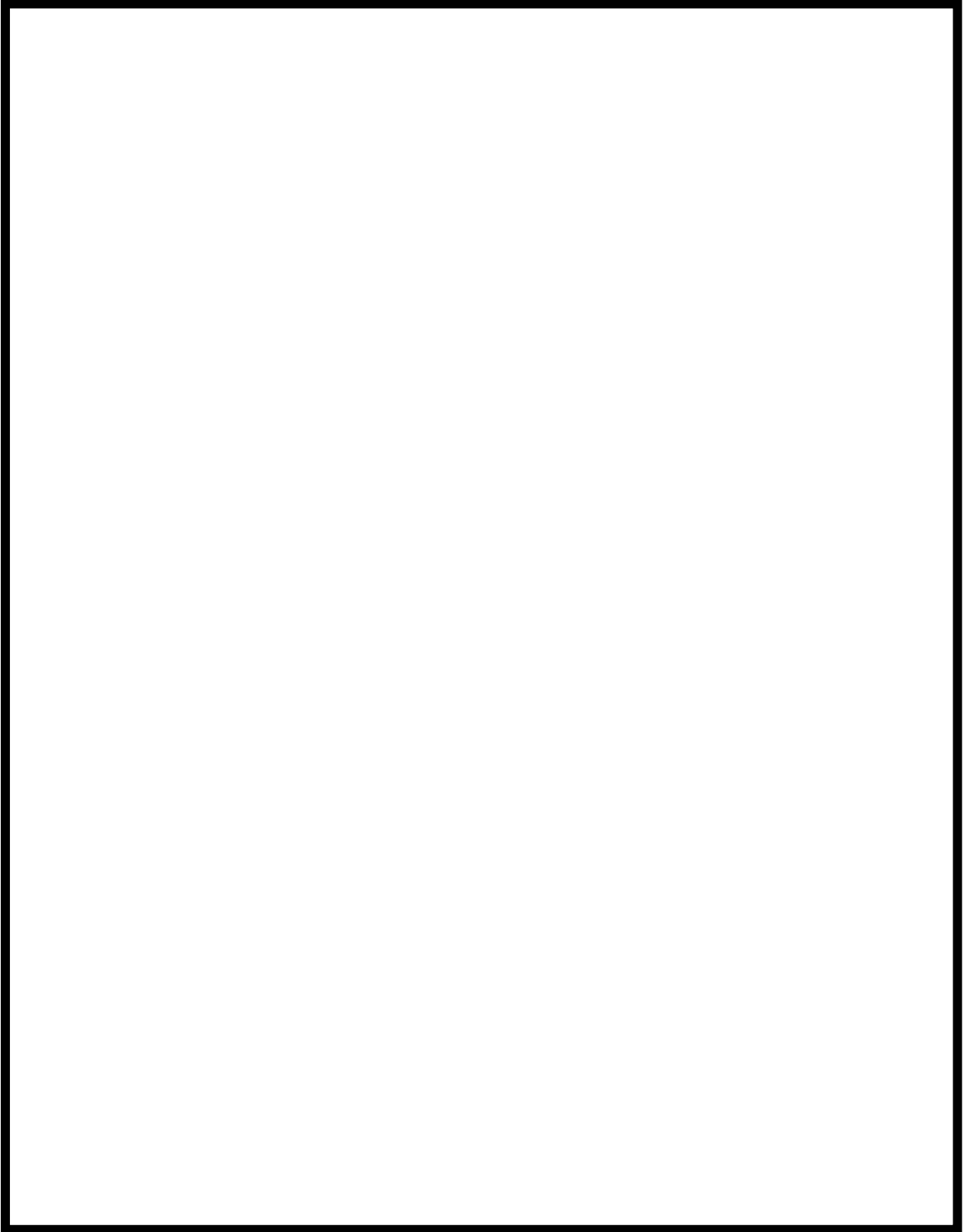


図 41-2 : 3 号炉緊急時対策所の電源の配置

(17) 免震重要棟内緊急時対策所 [61条]

免震重要棟内緊急時対策所（生体遮蔽，待避室生体遮蔽を含む）については，免震重要棟内緊急時対策所が6号及び7号炉の原子炉建屋・コントロール建屋等と位置的に分散して設置していることから，当該対策所における単一の火災によっても6号及び7号炉の原子炉及び使用済燃料プールに影響を及ぼすおそれはない。

なお，免震重要棟内緊急時対策所（生体遮蔽，待避室生体遮蔽を含む）は，火災の発生防止対策として動力ケーブルに対して難燃ケーブルを使用する等の対策等を講じている。また，感知・消火対策として異なる2種類の感知器，二酸化炭素消火器を配備している。免震重要棟内緊急時対策所付近には職員が常駐しており，万一火災が発生した場合でも速やかな消火が可能であることから，単一の火災によって免震重要棟内緊急時対策所は機能喪失しない。すなわち，2.2.(1)①において安全機能が喪失しないと判断する。（図42）



図 42 : 免震重要棟内緊急時対策所の配置

(18) 通信連絡設備（免震重要棟内緊急時対策所） [61条]

免震重要棟内緊急時対策所の通信連絡設備である無線連絡設備（据置型）については、免震重要棟内緊急時対策所が6号及び7号炉の原子炉建屋・コントロール建屋等と位置的に分散して設置されていることから、当該設備の単一の火災によっても6号及び7号炉の原子炉及び使用済燃料プールに影響を及ぼすおそれはない。

なお、免震重要棟内緊急時対策所の通信連絡設備である無線連絡設備（据置型）は重大事故時に免震重要棟内緊急時対策所において通信連絡を行うための常設設備であり、当該設備が機能を代替する設計基準対象施設は「送受話器（ページング）」、「電力保安通信用電話設備非常用所内電源系」である。

免震重要棟内緊急時対策所については、動力ケーブルについては実証試験により難燃性を確認したケーブルを使用するが、一部の制御ケーブル、計装ケーブルについて、実証試験により難燃性が確認されていないものを使用する。制御ケーブル、計装ケーブルは流れる電流が微弱であるためケーブルが発火するおそれは小さい。また、感知・消火対策として異なる2種類の感知器及び煙の充満により消火困難となる場所に固定式ガス消火設備を設置している。さらに、無線連絡設備（据置型）と送受話器（ページング）、電力保安通信用電話設備はそれぞれ別の火災区域に設置しており、位置的分散を図っている。（図40）


以上より、単一の火災によって通信連絡設備（免震重要棟内緊急時対策所）、送受話器（ページング用）、電力保安通信用電話設備の安全機能は同時に喪失することなく確保できる。すなわち、2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



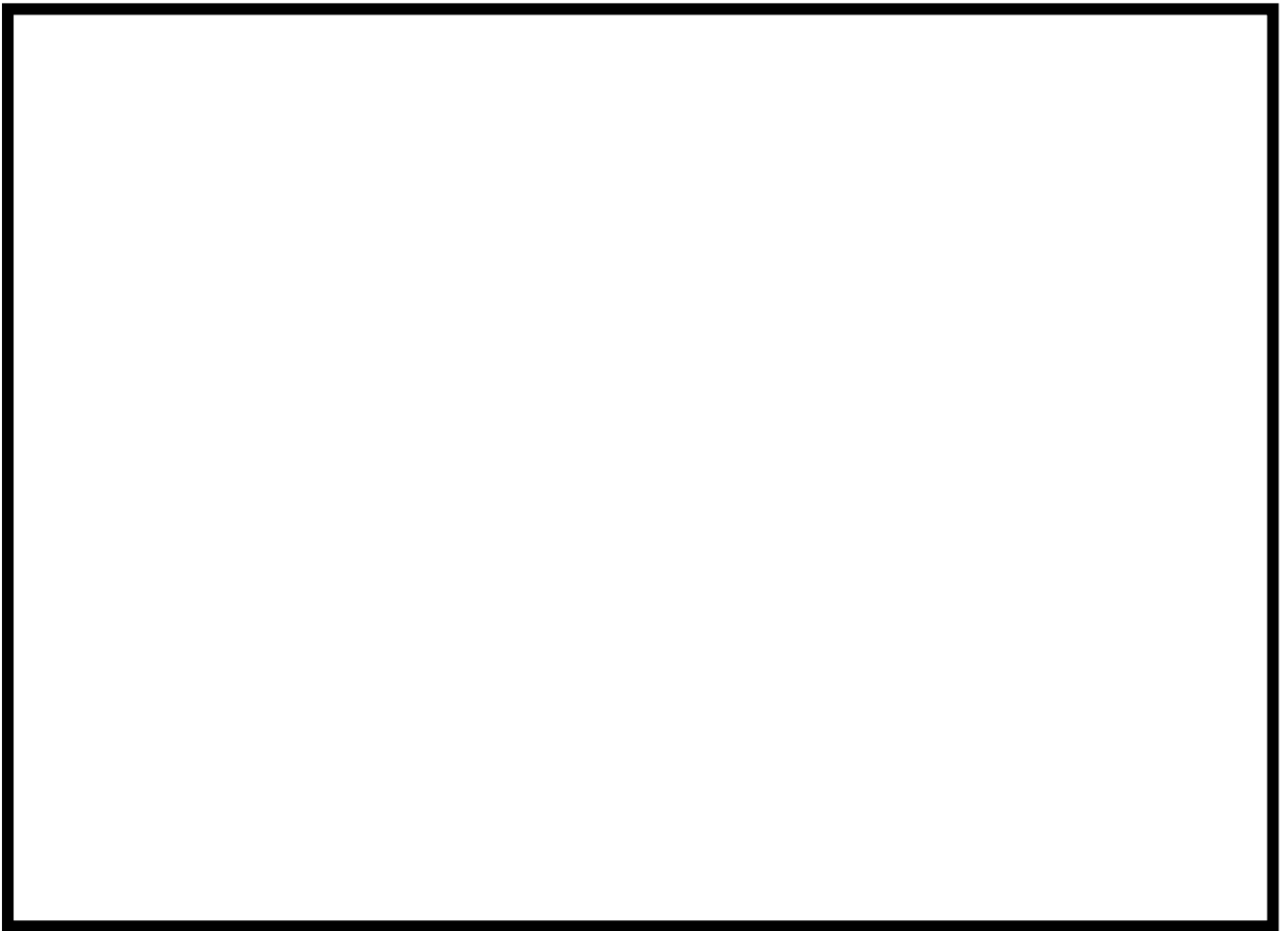
(19) 免震重要棟ガスタービン発電機[61 条]

免震重要棟内ガスタービン発電機については、免震重要棟が 6 号及び 7 号炉の原子炉建屋・コントロール建屋等と位置的に分散して設置されていることから、当該設備の単一の火災によっても 6 号及び 7 号炉の原子炉及び使用済燃料プールに影響を及ぼすおそれはない

なお、免震重要棟ガスタービン発電機は重大事故時に免震重要棟内緊急時対策所に交流電源を供給するための常設設備であり、当該設備を代替する機能を有する設計基準対象施設は「緊急時対策所（免震重要棟内緊急時対策所）」の常設電源である。

免震重要棟ガスタービン発電機は、火災の発生防止対策として動力ケーブルに難燃ケーブルの使用等の対策を講じている。また、感知・消火対策として異なる 2 種類の感知器及びを設置している。さらに、免震重要棟ガスタービン発電機は免震重要棟  に設置、免震重要棟内緊急時対策所の常設電源は 1 号炉又は 3 号炉に設置されており、位置的分散を図っている。  
(図 43)

以上より、単一の火災によって 3 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源車と、3 号炉原子炉建屋内緊急時対策所の常設電源は同時に喪失することなく確保できる。すなわち、2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



(3号)

(1号)

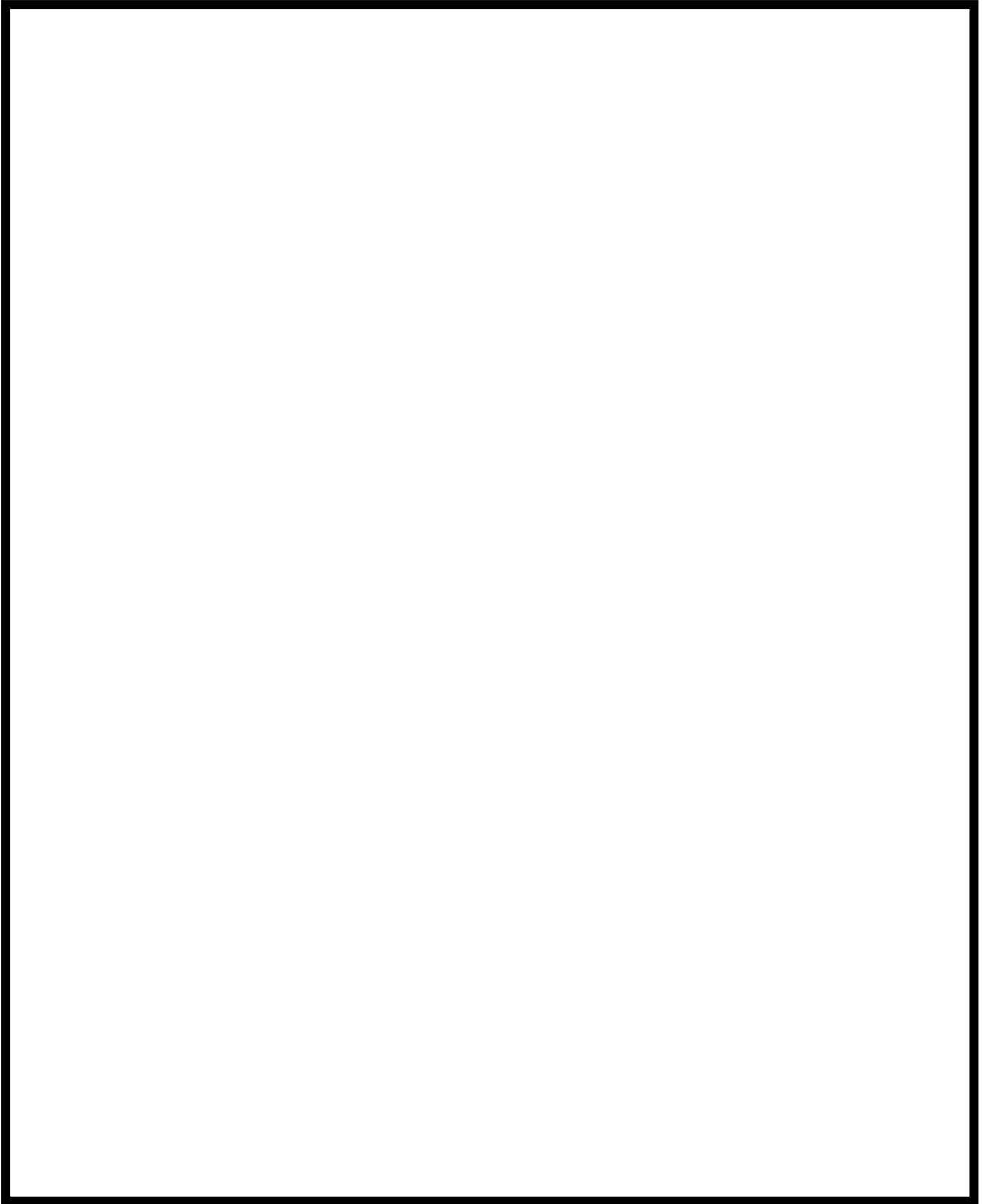
図 43 : 免震重要棟内緊急時対策所の電源の配置

(20) 発電所内の通信連絡設備 [62 条]

発電所内の通信連絡設備である無線連絡設備（据置型）は重大事故時に通信連絡を行うための常設設備であり，当該設備を代替する機能を有する設計基準対象施設は「送受話器（ページング）」，「電力保安通信用電話設備 非常用所内電源系」である。

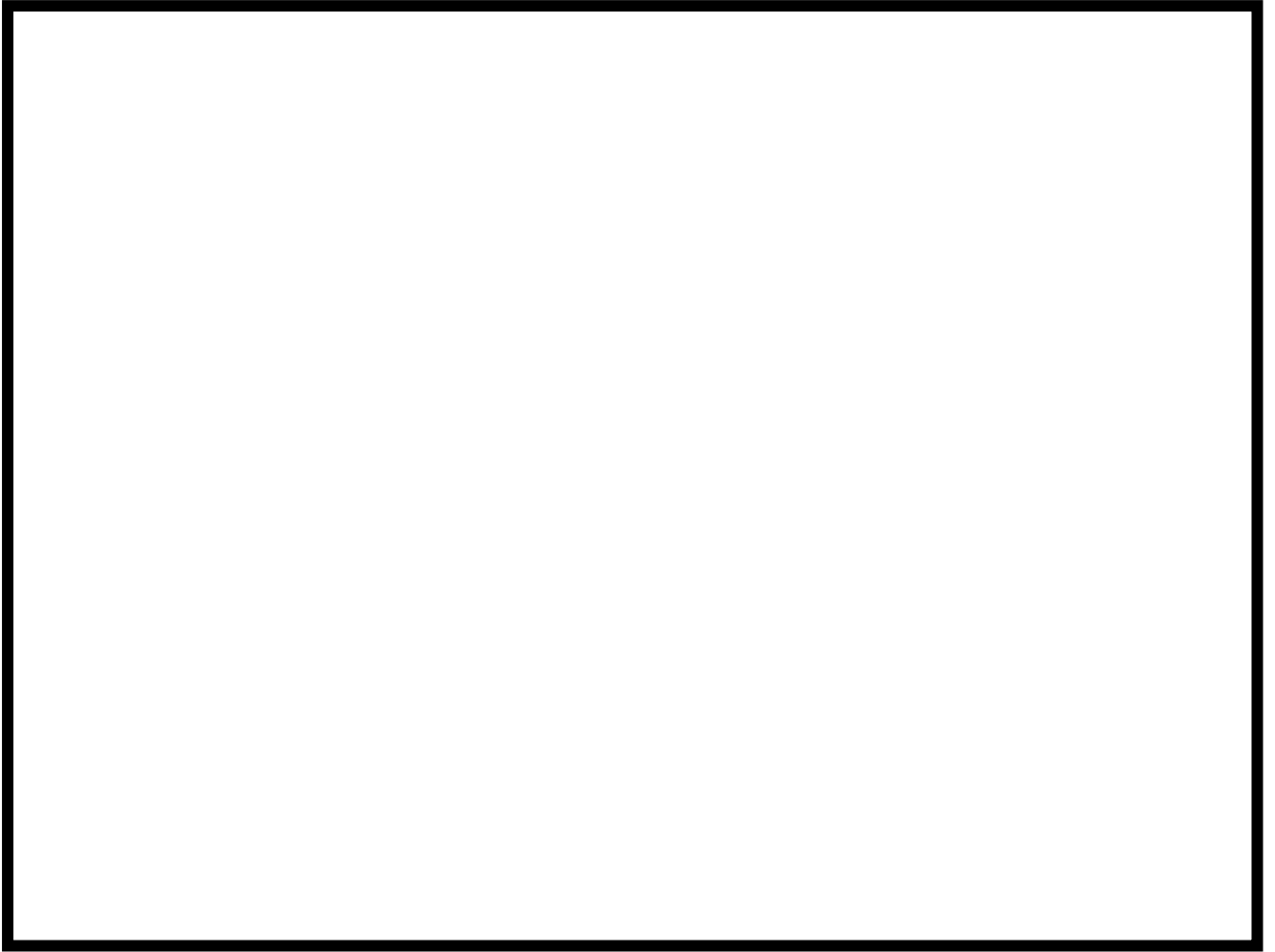
無線連絡設備（据置型）は，火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用等の対策を講じている。また，感知・消火対策として異なる 2 種類の感知器及び煙の充満により消火困難となる場所に固定式ガス消火設備を設置している。さらに，無線連絡設備（据置型）と送受話器（ページング），電力保安通信用電話設備はそれぞれ別の火災区域に設置しており，位置的分散を図っている。（図 44）

以上より，単一の火災によって無線連絡設備（据置型），送受話器（ページング用），電力保安通信用電話設備の安全機能は同時に喪失することなく確保できる。すなわち，2.2. (1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



(6号)

図 44-1 : 無線連絡設備 (据置型) と送受信器 (ページング),  
電力保安通信用電話設備の配置 (1 / 2)



(7号)

図 44-2 : 無線連絡設備 (据置型) と送受信器 (ページング),  
電力保安通信用電話設備の配置 (2 / 2)

### 3.2. 重大事故防止設備でない重大事故等対処設備の火災による影響（修復性）

重大事故防止設備でない重大事故等対処設備には，常設重大事故緩和設備，常設重大事故等対処設備のうち防止でも緩和でもない設備，可搬型重大事故緩和設備，可搬型重大事故等対処設備のうち防止でも緩和でもない設備に分類される。これらの火災による影響について，以下に示す。

#### 3.2.1. 重大事故防止設備でない常設重大事故等対処設備の火災による影響

重大事故防止設備でない常設重大事故等対処設備を表 8 に示す。

表 8：重大事故防止設備でない常設重大事故等対処設備（1 / 4）

常設重大事故等対処設備		関連条文	分類
系統機能	主要設備		
格納容器圧力逃がし装置	フィルタ装置水位計	48, 50, 52	防止でも緩和でもない
	フィルタ装置入口圧力計		
	圧力開放板		
	フィルタ装置	50, 52	緩和
	よう素フィルタ		
	フィルタ装置出口放射線モニタ		
	フィルタ装置水素濃度計		
	ドレンポンプ設備		
	遠隔手動弁操作設備		
	金属フィルタ差圧計		
	原子炉格納容器 [ベント元]		
	不活性ガス系 配管・弁 [流路]		

表 8 : 重大事故防止設備でない常設重大事故等対処設備 ( 2 / 4 )

常設重大事故等対処設備		関連条文	分類	
系統機能	主要設備			
代替格納容器圧力逃がし装置	フィルタ装置水位計	48, 50, 52	防止でも緩和でもない	
	フィルタ装置入口圧力計			
	代替格納容器圧力逃がし装置 薬液タンク			
	圧力開放板			
	代替格納容器圧力逃がし装置	フィルタ装置	50, 52	緩和
		よう素フィルタ		
		代替格納容器圧力逃がし装置室 空調		
		フィルタ装置出口放射線モニタ		
		フィルタ装置水素濃度計		
		ドレンポンプ設備		
		遠隔手動弁操作設備		
		金属フィルタ差圧計		
		原子炉格納容器 [ベント元]		
		代替格納容器圧力逃がし装置 配管・弁 [流路]		
代替循環冷却	復水移送ポンプ	50	緩和	
	原子炉補機冷却系 配管・弁・ サージタンク, 残留熱除去系 熱交換器 [流路]			
	代替循環冷却 配管・弁 [流路]			
	残留熱除去系・高圧炉心注水系・ 復水補給水系・給水系 配管・弁・ スプレーヘッド [流路]			
	原子炉圧力容器 [注入先]			
	原子炉格納容器 [注入先]	50, 51		
格納容器下部注水系	復水移送ポンプ	51	緩和	
	復水補給水系・格納容器下部注水 系 配管・弁 [流路]			
	MUWC 接続口 [流路]			

表 8 : 重大事故防止設備でない常設重大事故等対処設備 ( 3 / 4 )

常設重大事故等対処設備		関連条文	分類		
系統機能	主要設備				
格納容器内の水素濃度監視設備	格納容器水素濃度系 (SA)	52	緩和		
	格納容器酸素濃度計				
耐圧強化ベント系 (W/W)	耐圧強化ベント系 (W/W)				
	原子炉格納容器 [ベント元]				
	不活性ガス系・非常用ガス処理系配管・弁 [流路]				
耐圧強化ベント系	耐圧強化ベント系放射線モニタ				
	フィルタ装置水素濃度計				
静的触媒式水素再結合器	静的触媒式水素再結合器			53	緩和
	静的触媒式水素再結合器動作監視装置				
	原子炉建屋水素濃度計				
使用済燃料貯蔵プールの監視設備	使用済燃料貯蔵プール監視カメラ (空冷装置含む)	54	防止でも緩和でもない		
水源の確保	復水貯蔵槽	51, 56	緩和		
	サプレッション・プール	56	緩和		
原子炉圧力容器内温度	原子炉圧力容器温度	58	緩和		
格納容器内の水位	格納容器下部水位				
格納容器内の水素濃度	格納容器内水素濃度 (SA)				
格納容器内の酸素濃度	格納容器内酸素濃度				
原子炉建屋内の水素濃度	原子炉建屋水素濃度				



表 8 : 重大事故防止設備でない常設重大事故等対処設備 ( 4 / 4 )

常設重大事故等対処設備		関連条文	分類
系統機能	主要設備		
居住性の確保	中央制御室待避室	59	緩和
	中央制御室待避室生体遮蔽		
	中央制御室待避室空気加圧用ポンベ陽圧化設備		
	無線連絡設備 (据置型) (待避室)		防止でも緩和でもない
	衛星電話機 (据置型) (待避室)		
	データ表示装置 (待避室)		
電源の確保	モニタリング・ポスト用発電機	60	防止でも緩和でもない
必要な情報の把握 (3号炉原子炉建屋内緊急時対策所)	必要な情報を把握できる設備 (SPDS) (データ伝送装置, 緊急時対策支援システム伝送装置, SPDS表示装置)	61	防止でも緩和でもない
通信連絡 (3号炉原子炉建屋内緊急時対策所)	衛星電話設備 (据置型)		
	総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 (緊急時対策支援システム伝送装置)		
必要な情報の把握 (免震重要棟内緊急時対策所)	必要な情報を把握できる設備 (SPDS) (データ伝送装置, 緊急時対策支援システム伝送装置, SPDS表示装置)		
通信連絡 (免震重要棟内緊急時対策所)	衛星電話設備 (据置型)		
	総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 (緊急時対策支援システム伝送装置)		
発電所内の通信連絡	衛星電話設備 (据置型)	62	防止でも緩和でもない
発電所外の通信連絡	必要な情報を把握できる設備 (SPDS) (データ伝送装置, 緊急時対策支援システム伝送装置, SPDS表示装置)		
	衛星電話設備 (据置型)		
	総合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備		
	データ伝送装置 (緊急時対策支援システム伝送装置)		

表8の設備のうち、圧力開放板、配管、手動弁、サージタンク、熱交換器、スプレーヘッダ、接続口、原子炉圧力容器、原子炉格納容器、原子炉ウェル、サブプレッション・プールについては、金属等の不燃性材料で構築されていること、内部の液体の漏えいを防止するためのパッキンが装着されている場合でもパッキン類のシート面は機器内の液体と接触しており大幅な温度上昇は考えにくいことから、火災発生のおそれはない。すなわち、2.2.(2)①において安全機能が喪失しないと判断する。

上記以外の常設重大事故等対処設備のうち、常設重大事故緩和設備については、火災防護に係る審査基準にしたがい、火災の発生防止対策及び火災の感知・消火対策を実施する。また、常設重大事故等対処設備のうち防止でも緩和でもないものについては、設備に応じた火災防護対策を実施する。(資料10)

すなわち、これらの設備については、火災防護対策の実施によって、2.2.(2)②における「できる限りの頑健性」を確保する。

3.2.2. 重大事故防止設備でない可搬型重大事故等対処設備の火災による影響  
 重大事故防止設備でない可搬型重大事故等対処設備を表9に示す。

表9：重大事故防止設備でない可搬型重大事故等対処設備（1／2）

可搬型重大事故等対処設備		関連条文	分類
系統機能	主要設備		
アクセスルート確保	ホイールローダ	43	防止でも緩和でもない
格納容器圧力逃がし装置	格納容器圧力逃がし装置スクラバ水 pH 制御設備（可搬型）	48, 50, 52	緩和
	可搬型窒素供給装置		
代替格納容器圧力逃がし装置	可搬型窒素供給装置		
代替循環冷却	熱交換器ユニット	50	緩和
	代替原子炉補機冷却海水ポンプ		
	代替原子炉補機冷却海水ストレーナ		
	移動式変圧器		
格納容器下部注水系（可搬型）	可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）	51	緩和
	ホース〔流路〕		
燃料プール代替注水系（可搬型）	可搬型代替注水ポンプ（A-1 級）	54	緩和
大気への放射性物質の拡散抑制	大容量送水車	55	緩和
	放水砲		
海洋への放射性物質の拡散抑制	汚濁防止膜		
	汚濁防止膜装置のための小型船舶		
	放射性物質吸着材		
航空機燃料火災への泡消火	泡原液搬送車		
	泡原液混合装置		
可搬型代替交流電源設備	可搬型代替交流電源設備（電源車）	50, 57	緩和
居住性の確保	可搬型照明	59	防止でも緩和でもない

表 9：重大事故防止設備でない可搬型重大事故等対処設備（2 / 2）

可搬型重大事故等対処設備		関連条文	分類
系統機能	主要設備		
放射線量の測定	可搬型モニタリング・ポスト	60	防止でも緩和でもない
放射能観測車の代替測定装置	可搬型ダスト・よう素サンプラ		
	GM 汚染サーベイメータ		
	NaI シンチレーションサーベイメータ		
発電所及びその周辺の測定に使用する測定器	可搬型ダスト・よう素サンプラ		
	GM 汚染サーベイメータ		
	NaI シンチレーションサーベイメータ		
	ZnS シンチレーションサーベイメータ		
	電離箱サーベイメータ		
海上モニタリングのための小型船舶			
風向・風量その他気象条件の測定	可搬型気象観測装置		
居住性の確保（3号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	可搬型照明	61	防止でも緩和でもない
	酸素濃度計		
	二酸化炭素濃度計		
通信連絡（3号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	衛星電話設備（携帯型）		
居住性の確保（免震重要棟内緊急時対策所）	可搬型照明		
	酸素濃度計		
	二酸化炭素濃度計		
通信連絡（免震重要棟内緊急時対策所）	衛星電話設備（携帯型）		
発電所内の通信連絡	衛星電話設備（携帯型）	62	防止でも緩和でもない
発電所外の通信連絡	衛星電話設備（携帯型）		

表9の設備のうち、ホイールローダ、可搬型窒素供給装置、可搬型代替注水ポンプ、大容量放水車、放水砲、汚濁防止膜、放射性物質吸着材、泡原液搬送車、泡原液混合装置、可搬型モニタリング・ポスト、可搬型ダスト・よう素サンプラ、GM 汚染サーベイメータ、NaI シンチレーションサーベイメータ、ZnS シンチレーションサーベイメータ、電離箱サーベイメータ、海上モニタリングのための小型船舶、可搬型気象観測装置については、荒浜側、大湊側の双方に保管することから、単一の火災によっても同時にすべての機能を喪失するおそれはない。すなわち、2.2.(2)①において安全機能が喪失しないと判断する。


上記以外の可搬型重大事故等対処設備については、火災防護計画にしたがって火災の発生防止対策及び火災の感知・消火対策を実施する。すなわち、2.2.(2)②における「できる限りの頑健性」を確保する。

#### 4. 火災による重大事故対処設備の機能維持

内部火災が発生した場合、設計基準対象施設の機能に期待せず、重大事故等対処設備によって「未臨界移行」、「燃料冷却」、「格納容器除熱」及び「使用済燃料プール注水」機能が維持できるかについて、以下に示す。

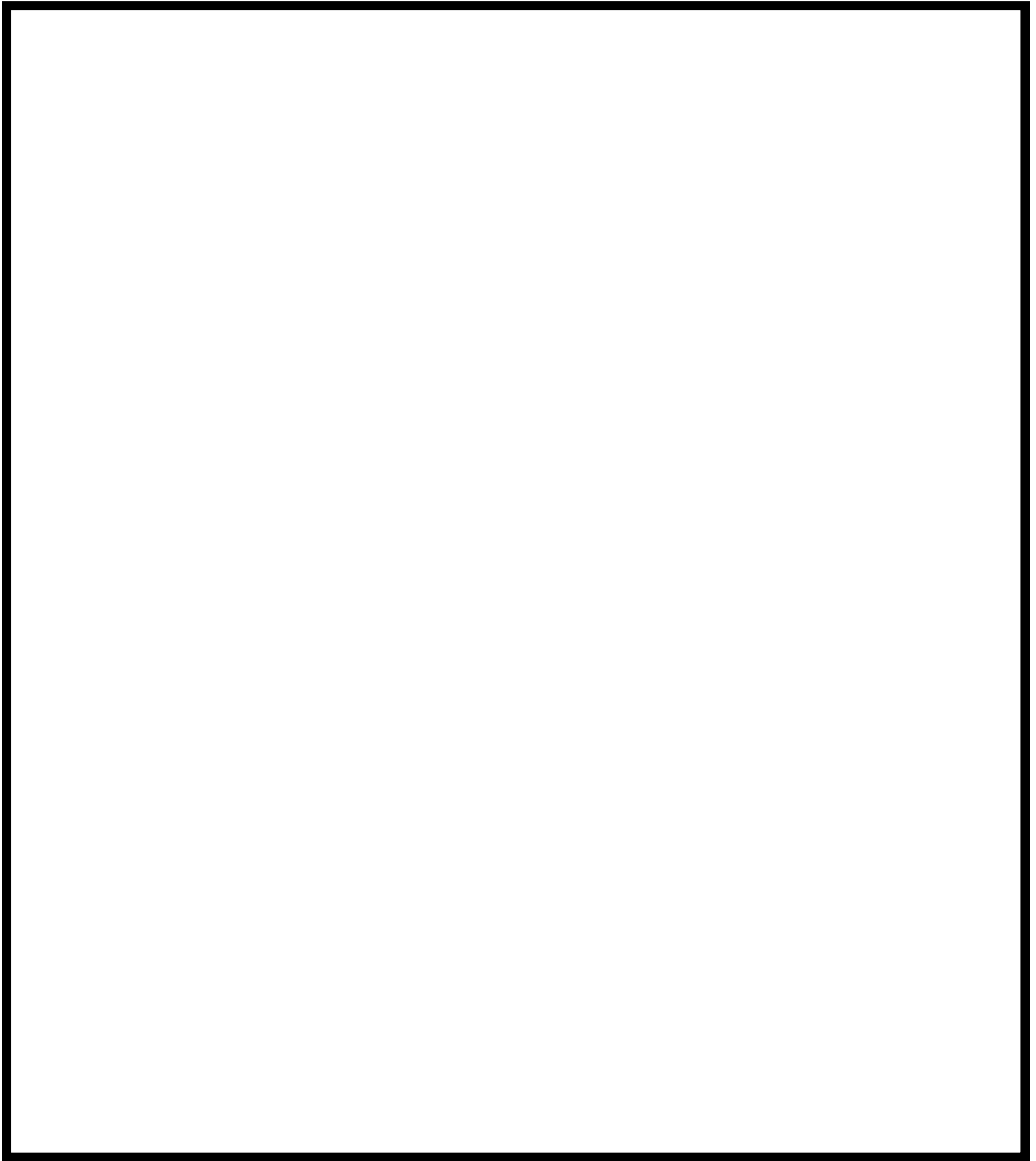
##### 4.1. 火災による未臨界移行機能の維持について

未臨界移行機能を有する設計基準対象施設である原子炉緊急停止系が機能喪失した場合で、緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための常設重大事故防止設備である代替制御棒挿入機能又は代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能によって、原子炉を停止し未臨界を維持することが可能である。

ここで、火災によって代替制御棒挿入機能又は代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能の制御電源がすべて喪失した場合は、ほう酸水注入系によって原子炉を停止し未臨界を維持することが可能である。また、火災によってほう酸水注入系が機能喪失した場合、代替制御棒挿入機能又は代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能によって原子炉を停止し未臨界を維持することが可能である。なお、代替制御棒挿入機能又は代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能の制御盤は中央制御室に設置、制御電源はコントロール建屋に設置しているが、ほう酸水注入系は原子炉建屋  に設置しており、位置的分散を図っている。

(図 45)

さらに、これら常設重大事故防止設備がすべて機能喪失した場合でも、スクラムソレノイドヒューズを引き抜くことによって原子炉を停止し未臨界を維持することが可能である。



(6号)

(7号)

図 45-1 : 代替制御棒挿入機能制御盤, 代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能  
制御盤とほう酸水注水系の配置 (1 / 2)

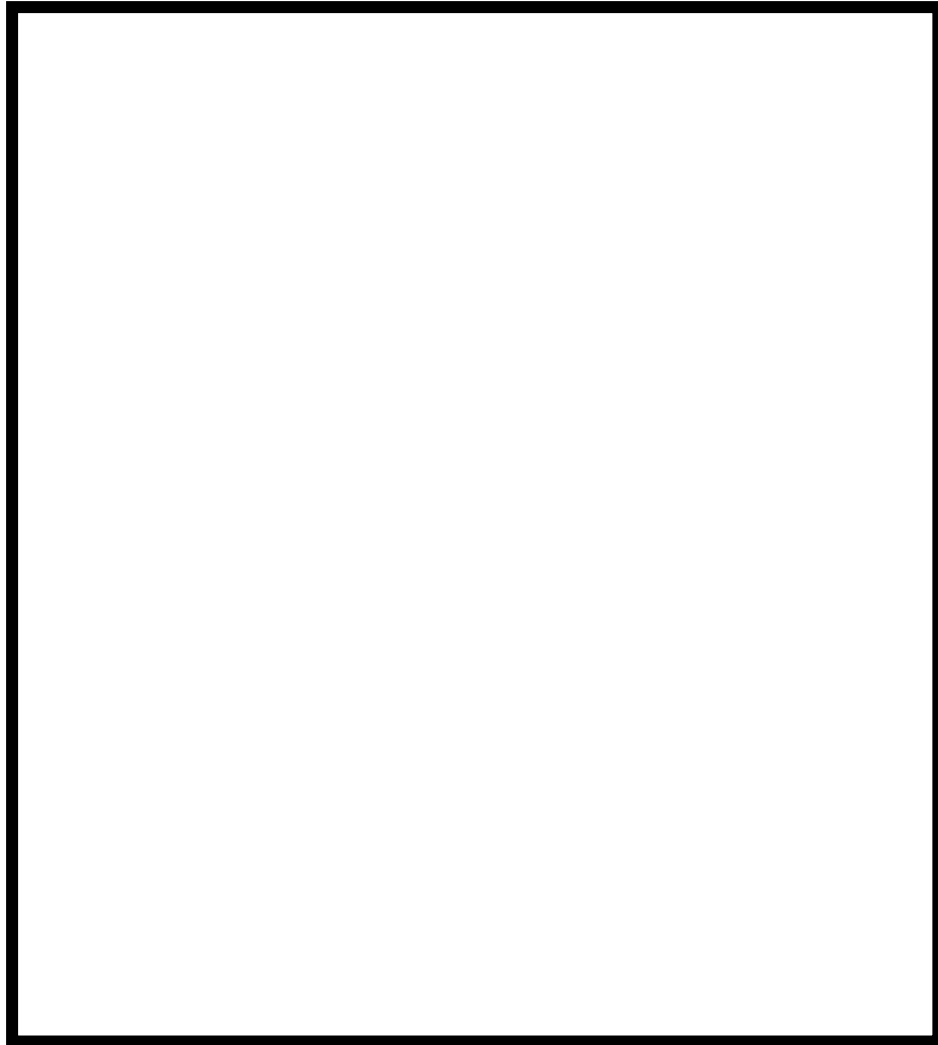


図 45-2：代替制御棒挿入機能制御盤，代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能  
制御盤とほう酸水注水系の配置（2 / 2）



#### 4.2. 火災による燃料冷却機能の維持について

燃料冷却機能を有する設計基準対象施設のうち、高圧炉心冷却機能である高圧炉心注水系、原子炉隔離時冷却系が機能喪失した場合でも、高圧代替注水系ポンプによって、燃料冷却機能を維持することが可能である。

ここで、火災によって高圧代替注水系が機能喪失した場合、原子炉を減圧し低圧で冷却することによって燃料冷却機能を維持する。設計基準対象施設のうち、原子炉を減圧する機能である自動減圧系、及び低圧炉心冷却機能である残留熱除去系が機能喪失した場合でも、原子炉冷却材バウンダリを減圧するための常設重大事故防止設備である代替自動減圧機能、及び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常設重大事故防止設備である復水移送ポンプによって、燃料冷却機能を維持することが可能である。

ここで、火災によって代替自動減圧機能が喪失した場合、可搬型代替直流電源設備、及び可搬型重大事故防止設備である高圧窒素ガスポンベを使用して逃がし安全弁を開操作することにより、原子炉を減圧することが可能である。また、火災によって復水移送ポンプが機能喪失した場合、可搬型代替注水ポンプによって低圧で炉心を冷却する機能を維持できる。以上より、火災によっても燃料冷却器を維持することが可能である。(図 46)

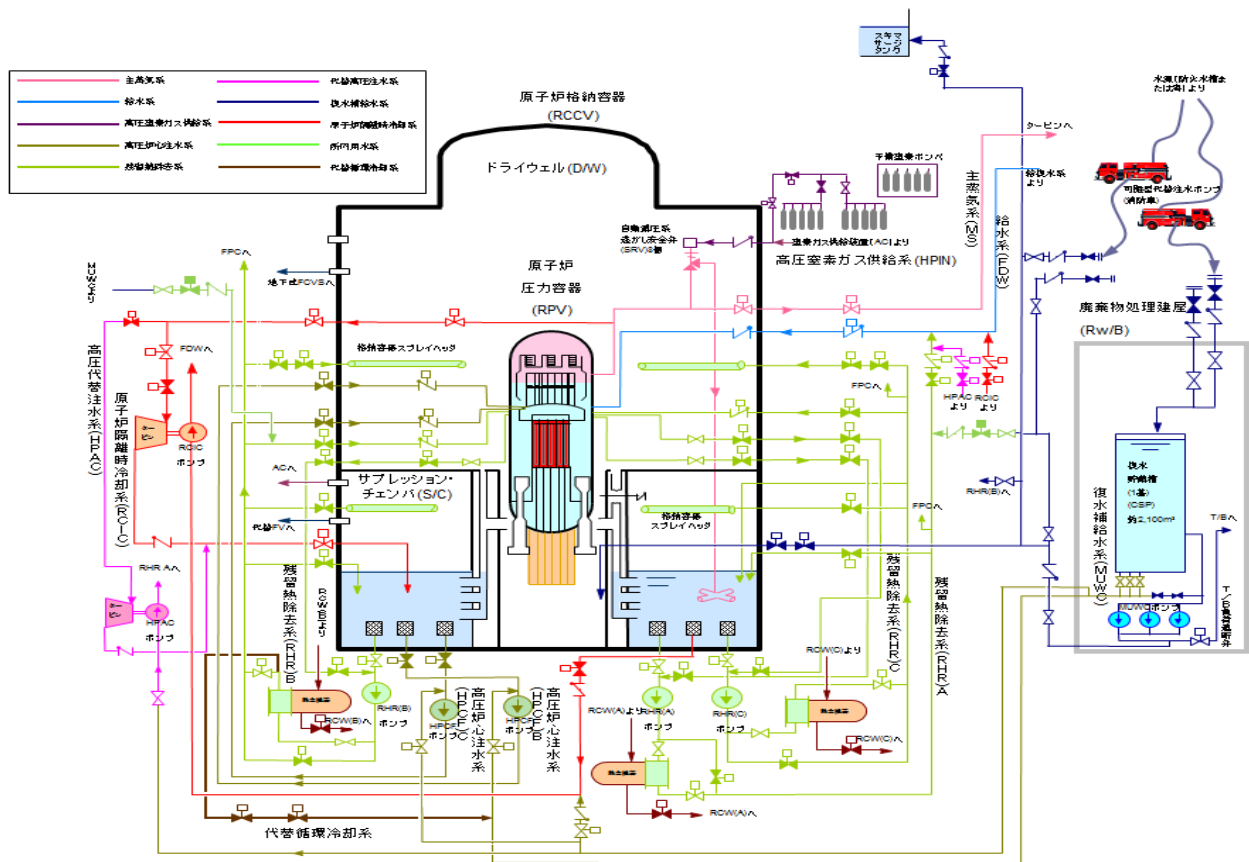


図 46：燃料冷却機能の系統概略図

### 4.3. 火災による格納容器除熱機能の維持について

格納容器除熱機能を有する設計基準対象施設である原子炉格納容器スプレイ冷却系が機能喪失した場合、最終ヒートシンクへ熱を輸送するための常設重大事故防止設備である格納容器圧力逃がし装置又は代替格納容器圧力逃がし装置で格納容器除熱機能を維持することが可能である。

ここで、火災によって格納容器圧力逃がし装置の電動弁等が機能喪失した場合、格納容器圧力逃がし装置の遠隔手動弁操作設備を使用することによって格納容器圧力逃がし装置を動作させることが可能であり、格納容器除熱機能を維持することができる。(図 47)

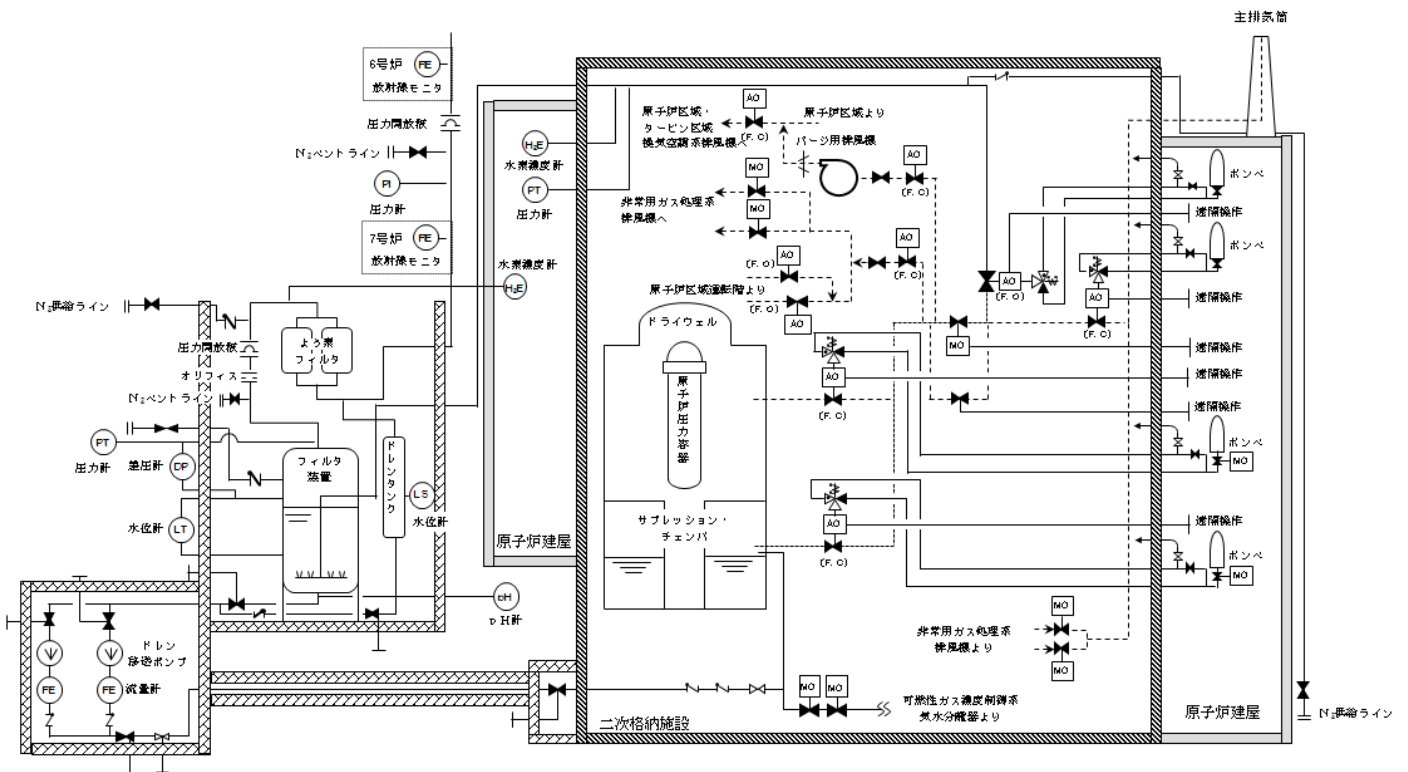


図 47：格納容器圧力逃がし装置の系統概略図

#### 4.4. 火災による使用済燃料プール注水機能の維持について

使用済燃料プール注水機能を有する設計基準対象施設である残留熱除去系（燃料プール水の冷却及び補給）が機能喪失した場合、使用済燃料プールの冷却等のための可搬型重大事故防止設備である可搬型代替注水ポンプによって使用済燃料プール注水機能を維持することが可能である。

ここで、可搬型代替注水ポンプに火災が発生した場合、当該ポンプは荒浜型、大湊側にそれぞれ位置的に分散して設置していることから、すべての可搬型代替注水ポンプが火災によって機能喪失することはなく、使用済燃料プール注水機能を維持することができる。（図 48）

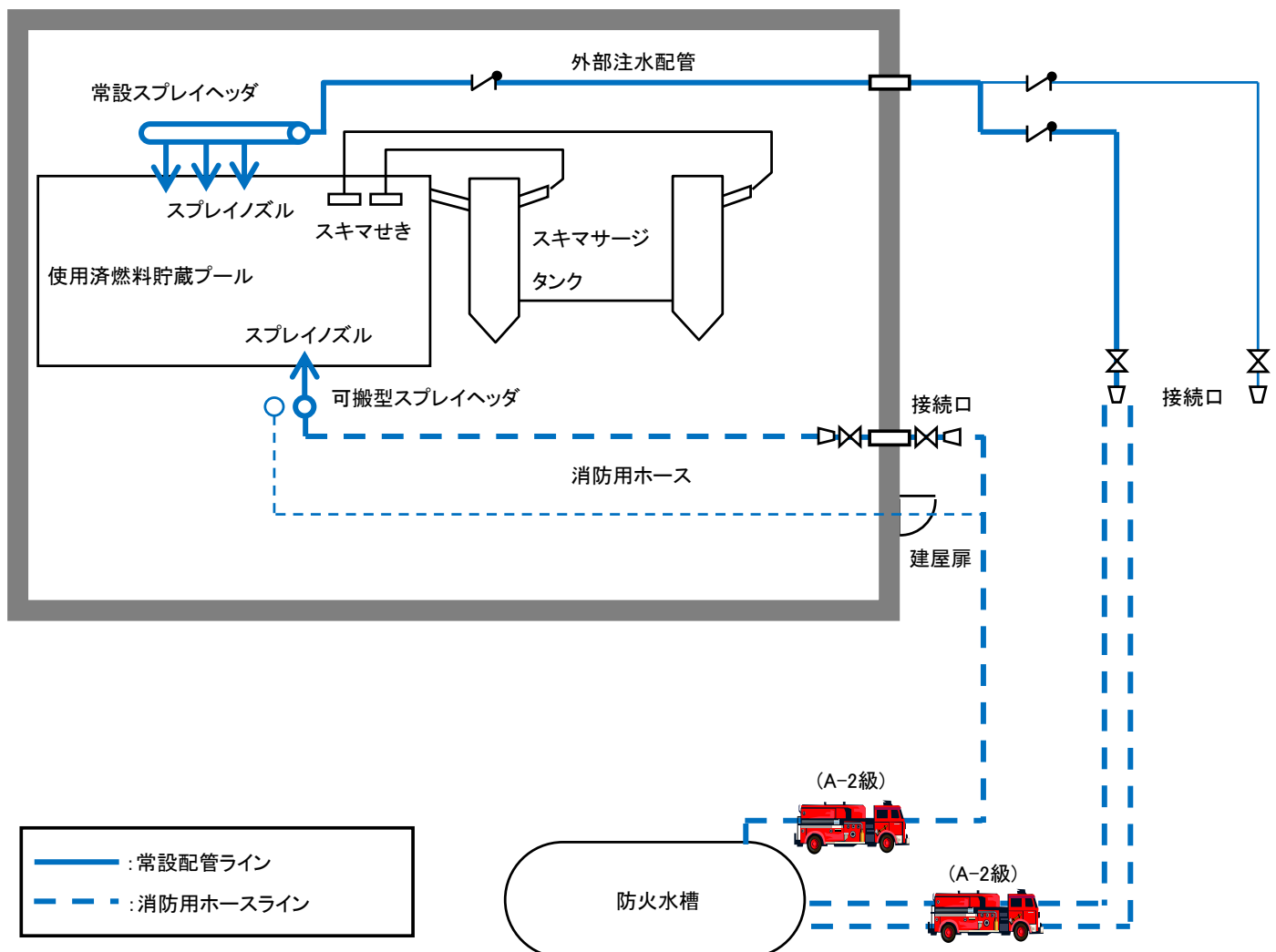


図 48：使用済燃料プール注水機能の系統概略図

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における 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 及び火災区域・火災区画の設定について

### 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。また、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(以下、「火災区域(区画)」という。)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。また、火災区域(区画)に関する、火災防護に係る審査基準及び「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」(以下、「火災影響評価ガイド」という。)上の要求事項を添付資料1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

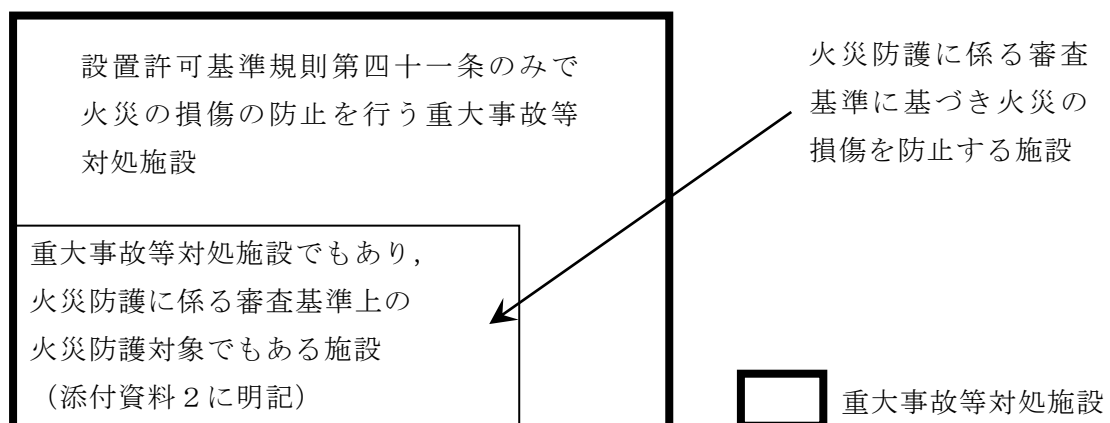
火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設として、常設重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備及び当該設備に使用しているケーブルを火災防護対象とする。重大事故等対処施設のうち一部の施設については、設計基準対象施設として火災防護に係る審査基準上の火災防護対象となる施設でもある。

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2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不燃性材料で構成されていることから、火災発生のおそれはない。これら以外については火災防護対象とする。なお、これらのうち設計基準対象施設で火災防護に係る審査基準上の火災防護対象となる施設については、「火災防護に係る審査基準対象施設」と明記している。

なお、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。



### 3. 重大事故等対処施設における火災区域（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、コントロール建屋、廃棄物処理建屋及び3号炉原子炉建屋と、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（区画）を以下のとおり設定する。

火災区域（区画）の設定に当たっては、重大事故等対処施設と設計基準対象施設の配置も考慮して、火災区域（区画）を設定する。

#### 3.1. 火災区域

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（部屋）であり、下記により設定する。

- ① 建屋毎に、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対象施設の配置も考慮して、火災区域を設定する。

#### 3.2. 火災区画

「火災区域」を細分化したものであって、耐火壁，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。

### 3.3. 火災区域（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（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

添付資料2で分類された機器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，タービン建屋，コントロール建屋，廃棄物処理建屋の火災区域は，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対象施設の配置も考慮して，火災区域を設定する。
- ③ 屋外の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。

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。

### 3.4. 火災区域（区画）の設定及び重大事故等対処施設の配置

「3.3. 火災区域（区画）の設定要領」にしたがって設定した火災区域（区画），重大事故等対処施設の配置を添付資料3に示す。なお，屋外の火災区域については，火災防護計画に基づき火災区域を設定する（資料1）。

## 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」

及び「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」  
(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）

1. まえがき

1.2 用語の定義

本基準において、次の各号に掲げる用語の定義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

- (11) 「火災区域」 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をいう。
- (12) 「火災区画」 火災区域を細分化したものであって、耐火壁、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をいう。

2.3 火災の影響軽減

- 2.3.1 安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区画内の火災及び隣接する火災区域又は火災区画における火災による影響に対し、以下の各号に掲げる火災の影響軽減のための対策を講じた設計であること。

- (1) 原子炉の高温停止及び低温停止に係わる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ついては、3 時間以上の耐火能力を有する耐火壁によって他の火災区域から分離すること。
- (2) 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、系統及び機器は、その相互の系統分離及びこれらに関連する非安全系のケーブルとの系統分離を行うために、火災区画内又は隣接火災区画間の延焼を防止する設計であること。

具体的には、火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルが次に掲げるいずれかの要件を満たしていること。

## 「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」(抜粋)

### 5. 火災影響評価の手順

「火災区域／火災区画の設定」では、火災影響評価の対象となる建屋を、火災区域に分割し、さらに必要に応じて火災区画に細分化する。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(部屋)である。火災区画は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設定する。

#### 6. 1. 1 火災区域の設定

火災による影響評価を効率的に実施するため、建屋内を火災区域に分割する。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(耐火性能を持つコンクリート壁、貫通部シール、防火扉、防火ダンパなど)により囲われた区域を火災区域として設定する。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。
- ② 系統分離されて配置されている場合には、それを考慮して火災区域を設定する。

#### 6. 1. 2 火災区画の設定

火災区域を分割し、火災区画を設定する。火災区画の範囲は、原子炉の安全停止に係る系統分離等に応じて設定する。図 6.4 に概念を示す。

## 添付資料 2

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における  
重大事故等対処施設一覧表

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号炉 重大事故等対処設備一覧表

常設重大事故防止設備 (1 / 6)

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する 設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
代替制御棒挿入機能	代替制御棒挿入機能	44	原子炉緊急停止系
代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能	代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能		
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプ		
	ほう酸水注入系貯蔵タンク ほう酸水注入系・高圧炉心注水系 配管・弁 [流路]		
高圧代替注水系	高圧代替注水系ポンプ	45	高圧炉心注水系, 原子炉隔離時冷却系
	高圧代替注水系・給水系 配管・弁 [流路]		
代替自動減圧機能	代替自動減圧機能	46	自動減圧系
	逃がし安全弁 (排気管含む) [操作対象弁]		(逃がし安全弁 (排気管含む))
減圧制御	自動減圧系の起動阻止スイッチ		自動減圧系
逃がし安全弁機能回復 (代替窒素供給)	高圧窒素ガス供給系 配管 [流路]		アキュムレータ
低圧代替注水系 (常設)	復水移送ポンプ	47	残留熱除去系 (低圧注水モード)
	復水補給水系・残留熱除去系 配管・弁・スパージャ [流路]		
	原子炉圧力容器 [注入先]	44, 45, 47	
低圧代替注水系 (可搬型)	MUWC 接続口 [流路]	47	
	復水補給水系・残留熱除去系 配管・弁・スパージャ [流路]		
	原子炉圧力容器 [注入先]	44, 45, 47	

常設重大事故防止設備（2／6）

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する 設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
代替原子炉補機冷却系	代替原子炉補機冷却系接続口 [流路]	48	原子炉補機冷却系， 原子炉補機冷却海水系
	原子炉補機冷却系 配管・弁・ サージタンク，残留熱除去系 熱交換器 [流路]		
S/P への蓄熱補助	真空破壊弁 (S/C→D/W)		(真空破壊弁 (S/C→D/W))
耐圧強化ベント系 (W/W)	耐圧強化ベント系 (W/W)		原子炉格納容器 スプレイ冷却系， 原子炉補機冷却系， 原子炉補機冷却海水系
	原子炉格納容器 [ベント元] 不活性ガス系・非常用ガス処理系 配管・弁 [流路]		
耐圧強化ベント系 (D/W)	耐圧強化ベント系 (D/W)		
	原子炉格納容器 [ベント元] 不活性ガス系・非常用ガス処理系 配管・弁 [流路]		
格納容器圧力逃がし装置	フィルタ装置		
	よう素フィルタ		
	フィルタ装置出口放射線モニタ		
	ドレンポンプ設備		
	遠隔手動弁操作設備		
	原子炉格納容器 [ベント元]		
	不活性ガス系 配管・弁 [流路]		
代替格納容器圧力逃がし装置	フィルタ装置		
	よう素フィルタ		
	代替格納容器圧力逃がし装置室 空調		
	フィルタ装置出口放射線モニタ		
	ドレンポンプ設備		
	遠隔手動弁操作設備		
	原子炉格納容器 [ベント元]		
	代替格納容器圧力逃がし装置 配管・弁 [流路]		

常設重大事故防止設備（3／6）

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する 設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
代替格納容器スプレイ 冷却系	復水移送ポンプ	49	原子炉格納容器 スプレイ冷却系
	復水補給水系・残留熱除去系 配管・弁・スプレイヘッド [流路]		
	原子炉格納容器 [注入先]		
燃料プール代替注水系 (可搬型)	SFP 接続口 [流路]	54	残留熱除去系 (燃料プール 水の冷却及び補給)
	燃料プール代替注水系 (常設) 配管・弁 [流路]		
	常設スプレイヘッド		
	使用済燃料貯蔵プール[注入先]		
使用済燃料貯蔵プールの 監視設備	使用済燃料貯蔵プール水位計 (S A)	54	使用済燃料貯蔵プール 水位
	使用済燃料貯蔵プール水位計 (広域)		
	使用済燃料貯蔵プール水温度計 (S A)		FPC ポンプ入口温度
	使用済燃料貯蔵プール水温度計 (広域)		使用済燃料貯蔵プール 温度
	使用済燃料貯蔵プール放射線 モニタ (高レンジ)	54	燃料貯蔵プールエリア 放射線モニタ 燃料取替エリア排気 放射線モニタ 原子炉区域換気空調系 排気放射線モニタ
	使用済燃料貯蔵プール放射線 モニタ (低レンジ)		
水源の確保	復水貯蔵槽	45, 47, 49, 56	(サブプレッション・ プール) (復水貯蔵槽)
水の移送手段	CSP 大容量注水接続口[流路]	56	—
	CSP 外部補給配管・弁[流路]		

常設重大事故防止設備（4／6）

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する設計基準対象施設※1	
系統機能	主要設備			
常設代替交流電源	常設代替交流電源設備 (ガスタービン発電機)	57	非常用ディーゼル発電機	
	ガスタービン発電機用燃料タンク			
	常設代替交流電源設備 (第二ガスタービン発電機)			
	第二ガスタービン発電機用燃料タンク			
	第二ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ			
	緊急用高压母線			
	非常用高压母線 C 系			
	非常用高压母線 D 系			
常設代替直流電源設備	蓄電池 A 系	57	蓄電池 B 系, 蓄電池 C 系, 蓄電池 D 系	
	蓄電池 A-2 系			
	AM 用直流 125V 蓄電池			
可搬型代替直流電源設備	AM 用直流 125V 充電器	57	蓄電池 A 系, 蓄電池 A-2 系	
代替所内電気設備	代替所内電源盤	57	非常用 MCC (C, D, E)	
号炉間電力融通設備	6-7 号炉電力融通ケーブル (緊急用高压母線経由)	57	非常用所内電源系	
燃料補給設備	D/G 軽油タンク	57	(D/G 軽油タンク)	
原子炉压力容器内の圧力	原子炉圧力 原子炉圧力 (SA)	58	原子炉水位 原子炉水位 (SA) 原子炉压力容器温度	
原子炉压力容器内の水位	原子炉水位 原子炉水位 (SA)		原子炉隔離時冷却系 系統流量, 高压代替注水系流量, 復水補給水系流量, (原子炉压力容器)	
原子炉压力容器への注水量	高压代替注水系流量		58	復水貯蔵槽水位 (SA)
	復水補給水系流量 (原子炉压力容器)			
格納容器への注水量	復水補給水流量 (原子炉格納容器)		58	復水移送ポンプ吐出圧力 復水貯蔵槽水位 (SA)
格納容器内の温度	ドライウエル雰囲気温度		58	格納容器内温度 (D/W)
	サプレッション・チェンバ 気体温度	サプレッション・チェン バ・プール水温		
	サプレッション・チェンバ・プール 水温	サプレッション・チェンバ 気体温度		

※1：関連条文が 58 条のものについては、主要設備の計測が困難となった場合の代替監視パラメータ

常設重大事故防止設備（5 / 6）

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する 設計基準対象施設※1
系統機能	主要設備		
格納容器内の圧力	格納容器内圧力 (D/W)	58	格納容器内圧力 (S/C)
	格納容器内圧力 (S/C)		格納容器内圧力 (D/W)
格納容器内の水位	サプレッション・チェンバ・プール水位		復水補給水系流量 (原子炉格納容器)
格納容器内の放射線量率	格納容器内雰囲気放射線レベル (D/W)		格納容器内雰囲気放射線レベル (S/C)
	格納容器内雰囲気放射線レベル (S/C)		格納容器内雰囲気放射線レベル (D/W)
未臨界の監視	起動領域モニタ		平均出力領域モニタ
	平均出力領域モニタ		起動領域モニタ
最終ヒートシンクによる冷却状態の確認	サプレッション・チェンバ・プール水温度		ドライウエル雰囲気温度 サプレッション・ チェンバ気体温度
	復水補給水系温度 (代替循環冷却) 復水補給水系温度 (原子炉格納容器)		
格納容器バイパスの監視	原子炉水位 原子炉水位 (SA) 原子炉圧力 原子炉圧力 (SA)		ドライウエル雰囲気温度 格納容器圧力 (D/W)
	ドライウエル雰囲気温度 格納容器圧力 (D/W)		原子炉水位 原子炉水位 (SA) 原子炉圧力 原子炉圧力 (SA)
水源の確保	復水貯蔵槽水位 (SA)		原子炉隔離時冷却系系統 流量 高圧代替注水系系統流量 復水補給水系流量 (原子炉圧力容器)

※1：主要設備の計測が困難となった場合の代替監視パラメータ



常設重大事故防止設備（6 / 6）

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する 設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
居住性の確保（3号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	緊急時対策所（3号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	61	緊急時対策所 （3号炉原子炉建屋内 緊急時対策所）
	3号炉原子炉建屋内緊急時対策所生体遮蔽		
	3号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待避室）生体遮蔽		
通信連絡（3号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	無線連絡設備（据置型）		送受信器（ページング）、 電力保安通信用電話設備
電源の確保（3号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	3号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源車		緊急時対策所 （3号炉原子炉建屋内 緊急時対策所）
居住性の確保（免震重要棟内緊急時対策所）	緊急時対策所（免震重要棟内緊急時対策所）		緊急時対策所（免震重要 棟内緊急時対策所）
	免震重要棟内緊急時対策所生体遮蔽		
	免震重要棟内緊急時対策所（待避室）生体遮蔽		
通信連絡（免震重要棟内緊急時対策所）	無線連絡設備（据置型）	送受信器（ページング）、 電力保安通信用電話設備	
電源の確保（免震重要棟内緊急時対策所）	免震重要棟ガスタービン発電機	緊急時対策所（免震重要 棟内緊急時対策所）	
発電所内の通信連絡	無線連絡設備（据置型）	62	送受信器（ページング）、 電力保安通信用電話設備

可搬型重大事故防止設備（1／2）

可搬型重大事故防止設備		関連 条文	代替する機能を有する 設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
逃がし安全弁機能回復 (代替窒素供給)	高圧窒素ガスポンプ	46	アキュムレータ
低圧代替注水系（可搬型）	可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）	47	残留熱除去系 (低圧注水モード)
	ホース[流路]		
代替原子炉補機冷却系	熱交換器ユニット	48	原子炉補機冷却系, 原子炉補機冷却海水系
	代替原子炉補機冷却海水ポンプ		
	代替原子炉補機冷却海水ストレーナ		
	ホース[流路]		
燃料プール代替注水系 (可搬型)	可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）	54	残留熱除去系（燃料プール 水の冷却及び補給）
	ホース[流路]		
	可搬型スプレイヘッダ		
水の移送手段	可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）	56	—
	ホース[流路]		
	淡水貯水池から防火水槽への移送 ホース		
	海水取水ポンプ		
	海水ホース[流路]		
可搬型代替交流電源設備	可搬型代替交流電源設備（電源車）	48, 56, 57	非常用ディーゼル発電機
	移動式変圧器		
可搬型代替直流電源設備	可搬型代替交流電源設備（電源車）	45, 46, 57	蓄電池 A 系, 蓄電池 A-2 系
号炉間電力融通設備	予備号炉間電力融通ケーブル	57	非常用所内電源系
燃料設備	タンクローリー（4kL）	57	非常用ディーゼル発電機 軽油タンク
	タンクローリー（16kL）		
居住性の確保	中央制御室大容量可搬型空調機	59	中央制御室換気空調系

可搬型重大事故防止設備（2 / 2）

可搬型重大事故防止設備		関連 条文	代替する機能を有する 設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
居住性の確保（3号炉原子炉 建屋内緊急時対策所）	可搬型空調機	61	緊急時対策所 （3号炉原子炉建屋内 緊急時対策所）
通信連絡（3号炉原子炉建屋 内緊急時対策所）	無線連絡設備（携帯型）		送受話器（ページング） 電力保安通信用電話設備
居住性の確保（免震重要棟内 緊急時対策所）	可搬型空調機		緊急時対策所（免震重要棟 内緊急時対策所）
通信連絡（免震重要棟内緊急 時対策所）	無線連絡設備（携帯型）		送受話器（ページング） 電力保安通信用電話設備
発電所内の通信連絡	携帯型音声呼出通話設備	62	送受話器（ページング） 電力保安通信用電話設備
	無線連絡設備（携帯型）		

常設重大事故緩和設備・  
常設重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない）（1 / 4）

常設重大事故等対処設備		関連条文	分類
系統機能	主要設備		
格納容器圧力逃がし装置	フィルタ装置水位計	48, 50, 52	防止でも緩和でもない
	フィルタ装置入口圧力計		
	圧力開放板		
	フィルタ装置	50, 52	緩和
	よう素フィルタ		
	フィルタ装置出口放射線モニタ		
	フィルタ装置水素濃度計		
	ドレンポンプ設備		
	遠隔手動弁操作設備		
	金属フィルタ差圧計		
	原子炉格納容器 [ベント元]		
	不活性ガス系 配管・弁 [流路]		

常設重大事故緩和設備・  
常設重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない）（2／4）

常設重大事故等対処設備		関連条文	分類
系統機能	主要設備		
代替格納容器圧力逃がし装置	フィルタ装置水位計	48, 50, 52	防止でも緩和でもない
	フィルタ装置入口圧力計		
	代替格納容器圧力逃がし装置 薬液タンク		
	圧力開放板		
	フィルタ装置		50, 52
	よう素フィルタ		
	代替格納容器圧力逃がし装置室 空調		
	フィルタ装置出口放射線モニタ		
	フィルタ装置水素濃度計		
	ドレンポンプ設備		
	遠隔手動弁操作設備		
	金属フィルタ差圧計		
	原子炉格納容器 [ベント元]		
	代替格納容器圧力逃がし装置 配管・弁 [流路]		
	代替循環冷却	復水移送ポンプ	50
原子炉補機冷却系 配管・弁・ サージタンク, 残留熱除去系 熱交換器 [流路]			
代替循環冷却 配管・弁 [流路]			
残留熱除去系・高圧炉心注水系・復 水補給水系・給水系 配管・弁・ス プレイヘッド [流路]			
原子炉圧力容器 [注入先]			
原子炉格納容器 [注入先]		50, 51	
格納容器下部注水系	復水移送ポンプ	51	緩和
	復水補給水系・格納容器下部注水系 配管・弁 [流路]		
	MUWC 接続口 [流路]		

常設重大事故緩和設備・  
常設重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない）（3／4）

常設重大事故等対処設備		関連条文	分類
系統機能	主要設備		
格納容器内の水素濃度監視設備	格納容器水素濃度系（SA）	52	緩和
	格納容器酸素濃度計		
耐圧強化ベント系（W/W）	耐圧強化ベント系（W/W）		
	原子炉格納容器〔ベント元〕		
	不活性ガス系・非常用ガス処理系配管・弁〔流路〕		
耐圧強化ベント系	耐圧強化ベント系放射線モニタ		
	フィルタ装置水素濃度計		
静的触媒式水素再結合器	静的触媒式水素再結合器	53	緩和
	静的触媒式水素再結合器動作監視装置		
	原子炉建屋水素濃度計		
使用済燃料貯蔵プールの監視設備	使用済燃料貯蔵プール監視カメラ（空冷装置含む）	54	防止でも緩和でもない
水源の確保	復水貯蔵槽	51, 56	緩和
	サプレッション・プール	56	緩和
原子炉圧力容器内温度	原子炉圧力容器温度	58	緩和
格納容器内の水位	格納容器下部水位		
格納容器内の水素濃度	格納容器内水素濃度（SA）		
格納容器内の酸素濃度	格納容器内酸素濃度		
原子炉建屋内の水素濃度	原子炉建屋水素濃度		

常設重大事故緩和設備・  
常設重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない）（4／4）

常設重大事故等対処設備		関連条文	分類
系統機能	主要設備		
居住性の確保	中央制御室待避室	59	緩和
	中央制御室待避室生体遮蔽		
	中央制御室待避室空気加圧用ポンペ陽圧化設備		
	無線連絡設備（据置型）（待避室）		防止でも緩和でもない
	衛星電話機（据置型）（待避室）		
	データ表示装置（待避室）		
電源の確保	モニタリング・ポスト用発電機	60	防止でも緩和でもない
必要な情報の把握（3号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	必要な情報を把握できる設備（SPDS）（データ伝送装置，緊急時対策支援システム伝送装置，SPDS表示装置）	61	防止でも緩和でもない
通信連絡（3号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	衛星電話設備（据置型）		
	総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（緊急時対策支援システム伝送装置）		
必要な情報の把握（免震重要棟内緊急時対策所）	必要な情報を把握できる設備（SPDS）（データ伝送装置，緊急時対策支援システム伝送装置，SPDS表示装置）		
通信連絡（免震重要棟内緊急時対策所）	衛星電話設備（据置型）		
	総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（緊急時対策支援システム伝送装置）		
発電所内の通信連絡	衛星電話設備（据置型）	62	防止でも緩和でもない
	必要な情報を把握できる設備（SPDS）（データ伝送装置，緊急時対策支援システム伝送装置，SPDS表示装置）		
発電所外の通信連絡	衛星電話設備（据置型）		
	総合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備		
	データ伝送装置（緊急時対策支援システム伝送装置）		

可搬型重大事故緩和設備・  
可搬型重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない）（1 / 2）

可搬型重大事故等対処設備		関連条文	分類
系統機能	主要設備		
アクセスルート確保	ホイールローダ	43	防止でも緩和でもない
格納容器圧力逃がし装置	格納容器圧力逃がし装置スクラバ 水 pH 制御設備（可搬型）	48, 50, 52	緩和
	可搬型窒素供給装置		
代替格納容器圧力逃がし装置	可搬型窒素供給装置		
代替循環冷却	熱交換器ユニット	50	緩和
	代替原子炉補機冷却海水ポンプ		
	代替原子炉補機冷却海水ストレーナ		
	移動式変圧器		
格納容器下部注水系 （可搬型）	可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）	51	緩和
	ホース[流路]		
燃料プール代替注水系 （可搬型）	可搬型代替注水ポンプ（A-1 級）	54	緩和
大気への放射性物質の拡散 抑制	大容量送水車	55	緩和
	放水砲		
海洋への放射性物質の拡散 抑制	汚濁防止膜		
	汚濁防止膜装置のための小型船舶		
	放射性物質吸着材		
航空機燃料火災への泡消火	泡原液搬送車		
	泡原液混合装置		
可搬型代替交流電源設備	可搬型代替交流電源設備 （電源車）	50, 57	緩和
居住性の確保	可搬型照明	59	防止でも緩和でもない



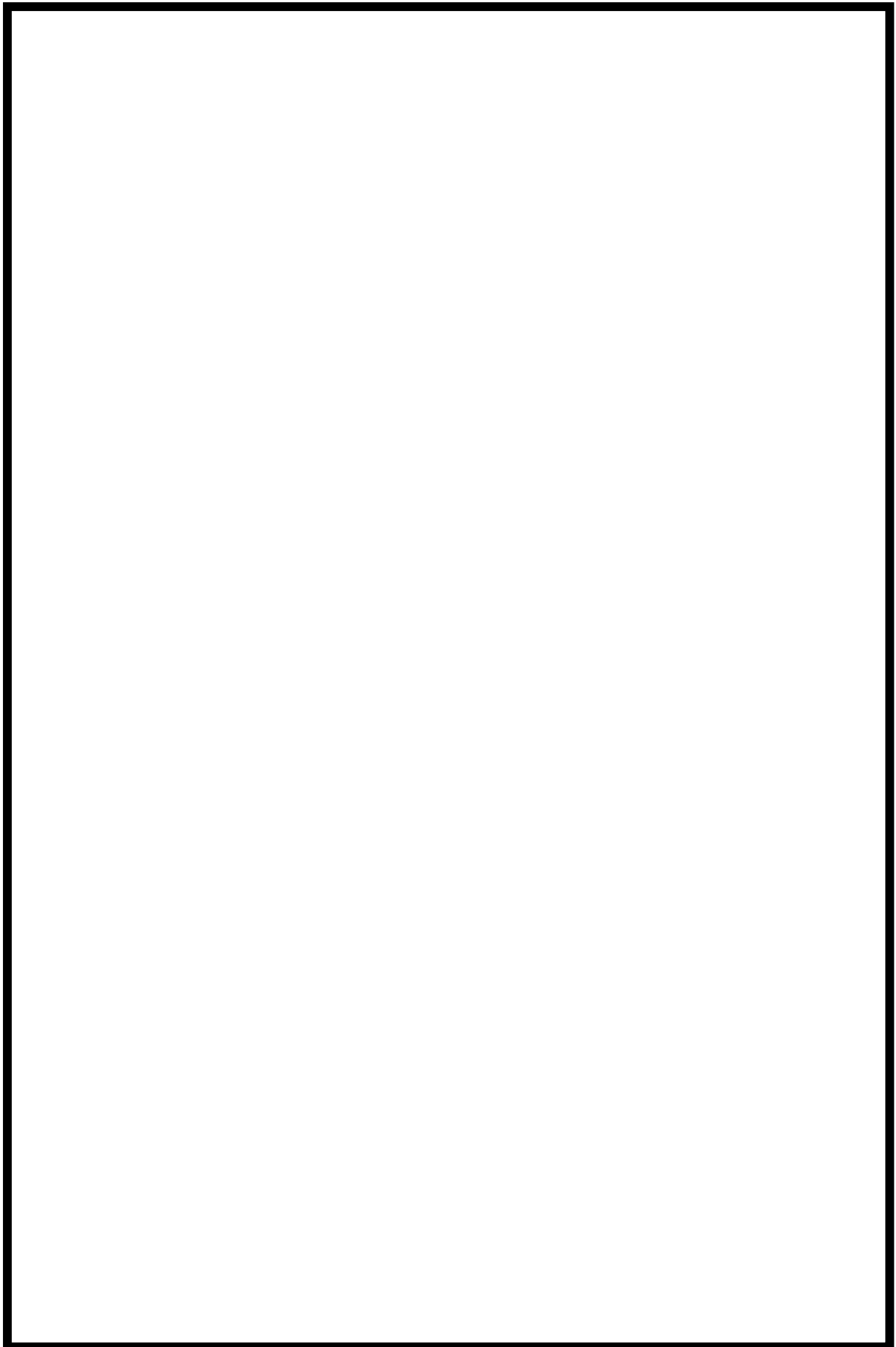
可搬型重大事故緩和設備・  
可搬型重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない）（2 / 2）

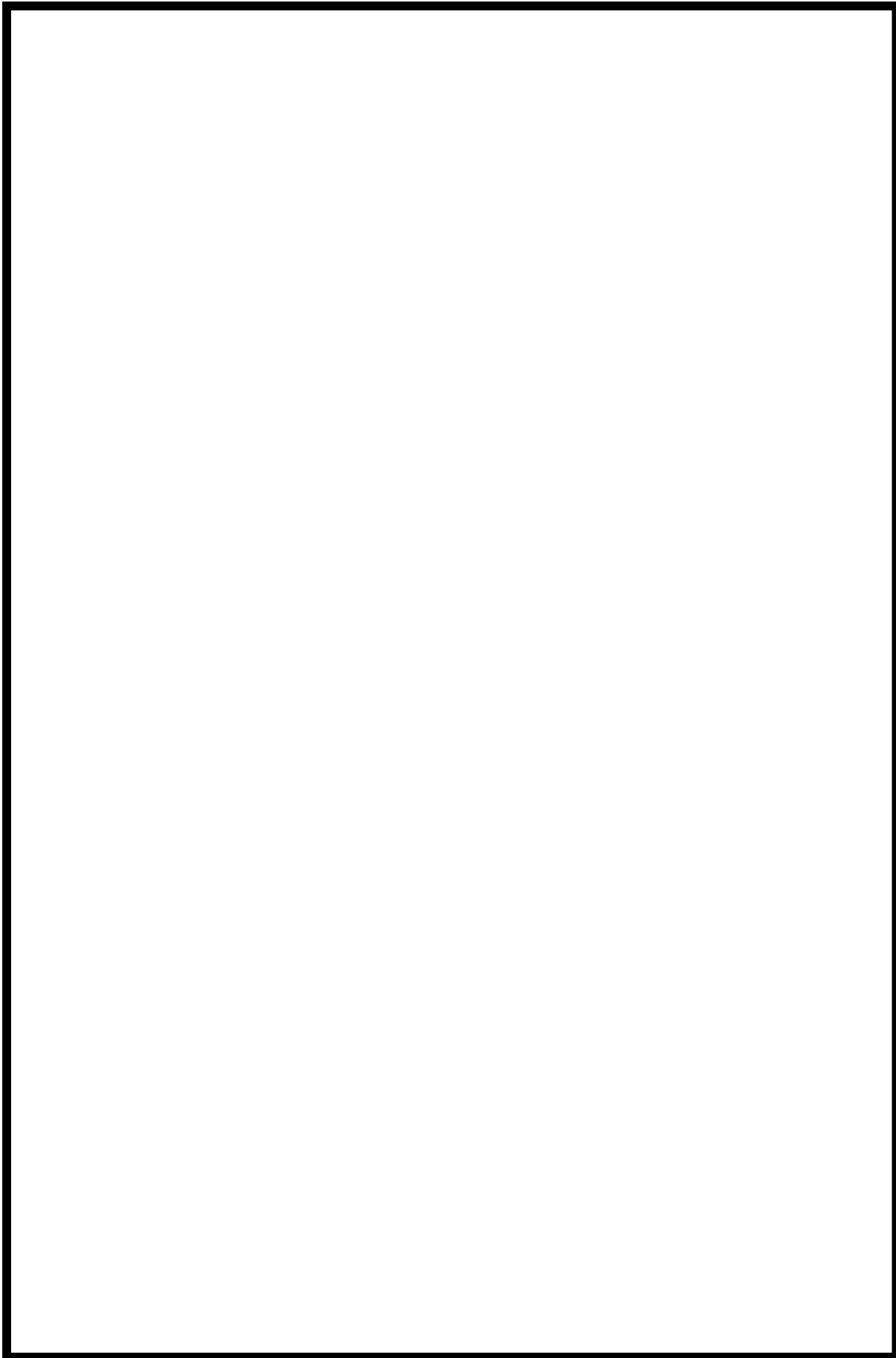
可搬型重大事故等対処設備		関連条文	分類
系統機能	主要設備		
放射線量の測定	可搬型モニタリング・ポスト	60	防止でも緩和でもない
放射能観測車の代替測定装置	可搬型ダスト・よう素サンプラ		
	GM 汚染サーベイメータ		
	NaI シンチレーションサーベイメータ		
発電所及びその周辺の測定に使用する測定器	可搬型ダスト・よう素サンプラ		
	GM 汚染サーベイメータ		
	NaI シンチレーションサーベイメータ		
	ZnS シンチレーションサーベイメータ		
	電離箱サーベイメータ		
海上モニタリングのための小型船舶			
風向・風量その他気象条件の測定	可搬型気象観測装置		
居住性の確保（3号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	可搬型照明	61	防止でも緩和でもない
	酸素濃度計		
	二酸化炭素濃度計		
通信連絡（3号炉原子炉建屋内緊急時対策所）	衛星電話設備（携帯型）		
居住性の確保（免震重要棟内緊急時対策所）	可搬型照明		
	酸素濃度計		
	二酸化炭素濃度計		
通信連絡（免震重要棟内緊急時対策所）	衛星電話設備（携帯型）		
発電所内の通信連絡	衛星電話設備（携帯型）	62	防止でも緩和でもない
発電所外の通信連絡	衛星電話設備（携帯型）		

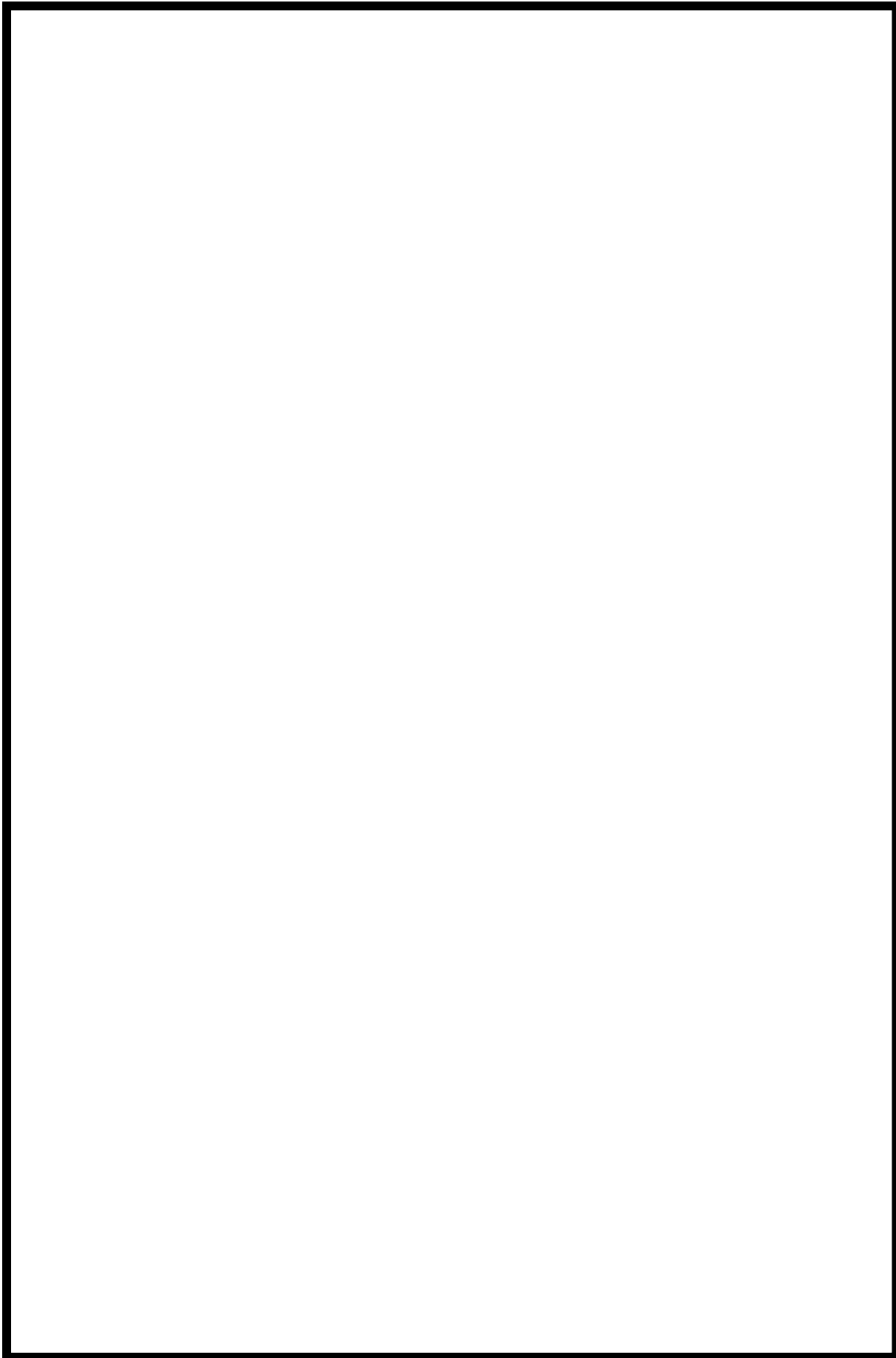
以 上

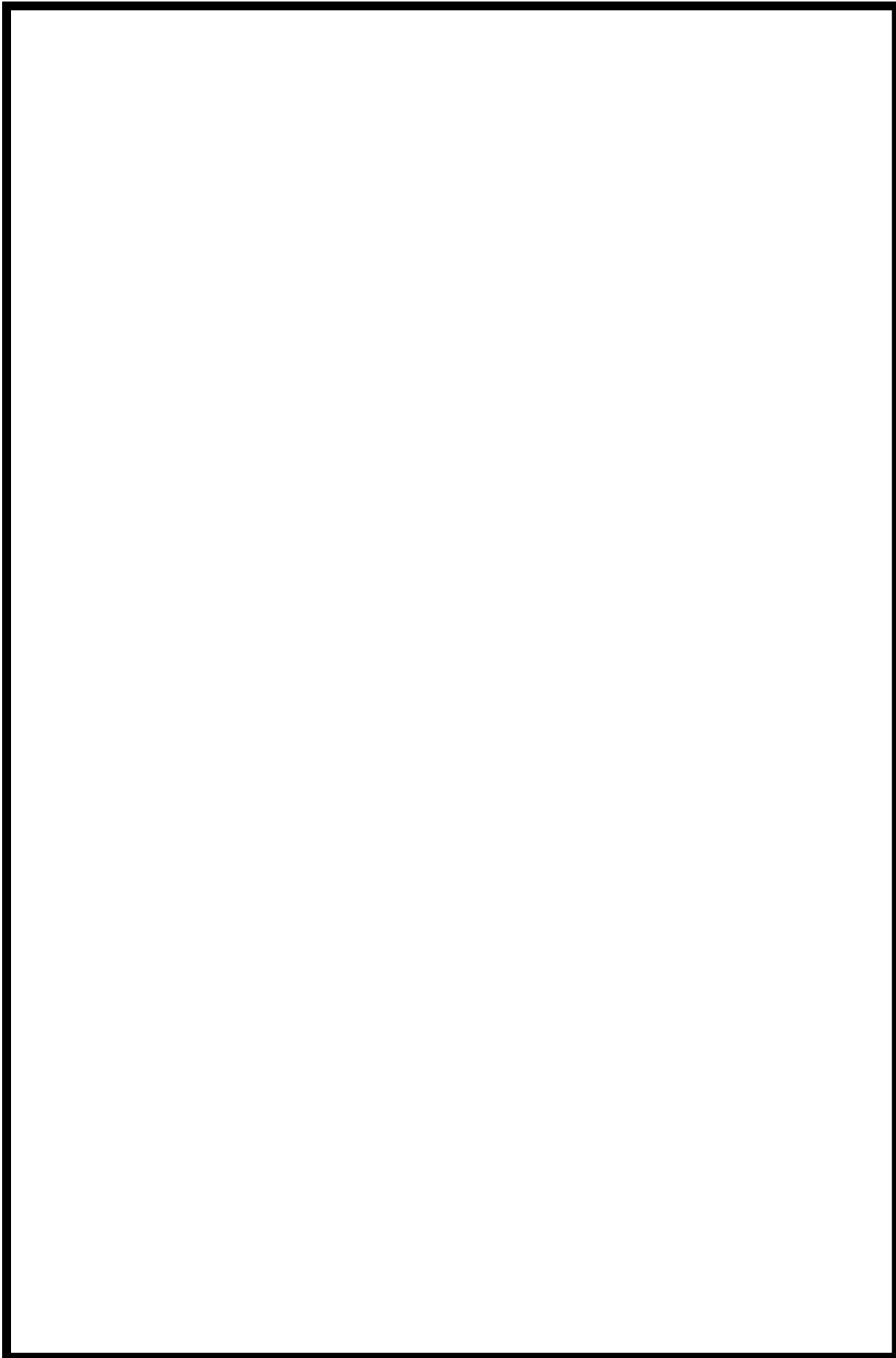
## 添付資料 3

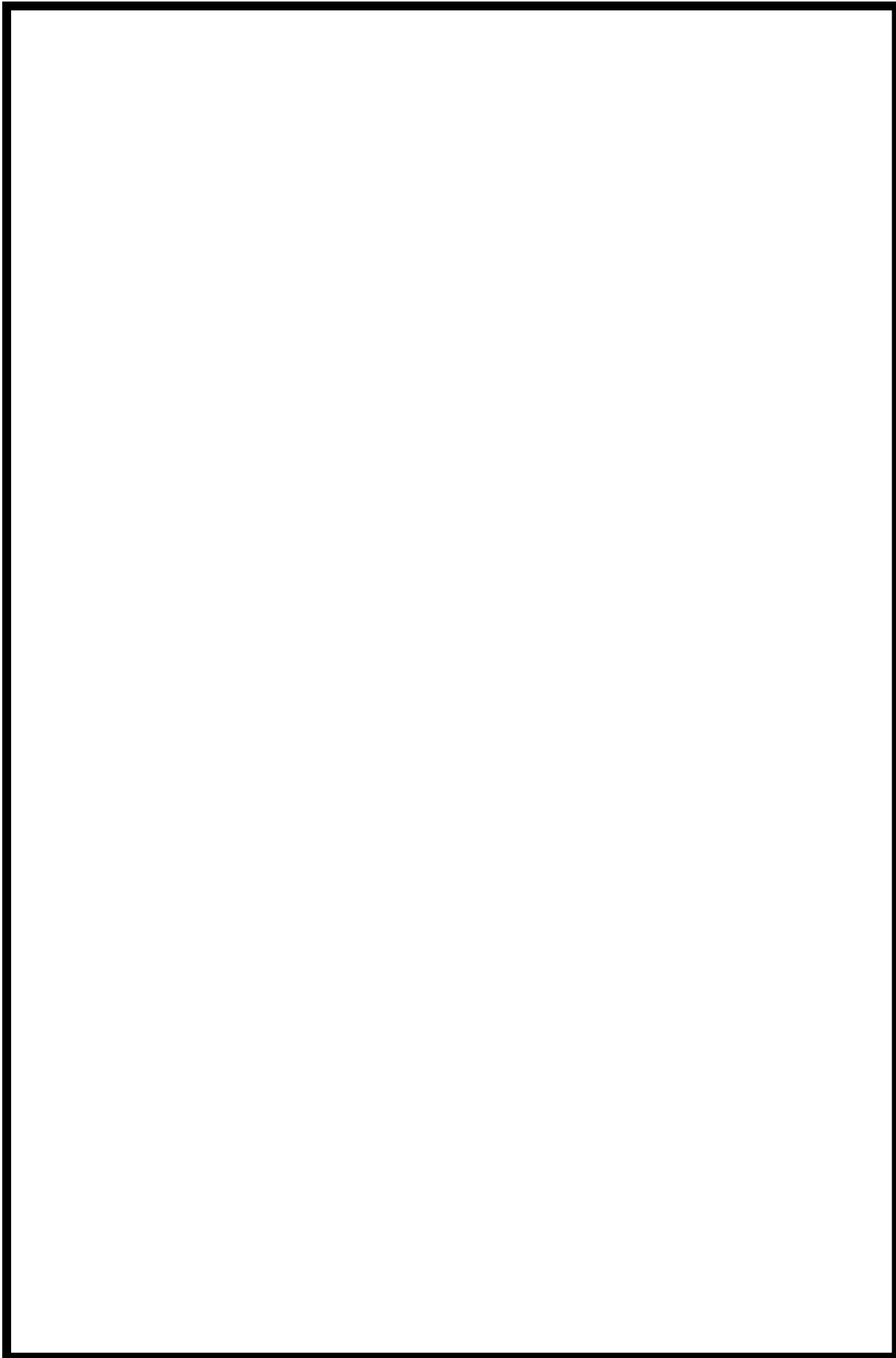
柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉  
重大事故等対処施設の配置図

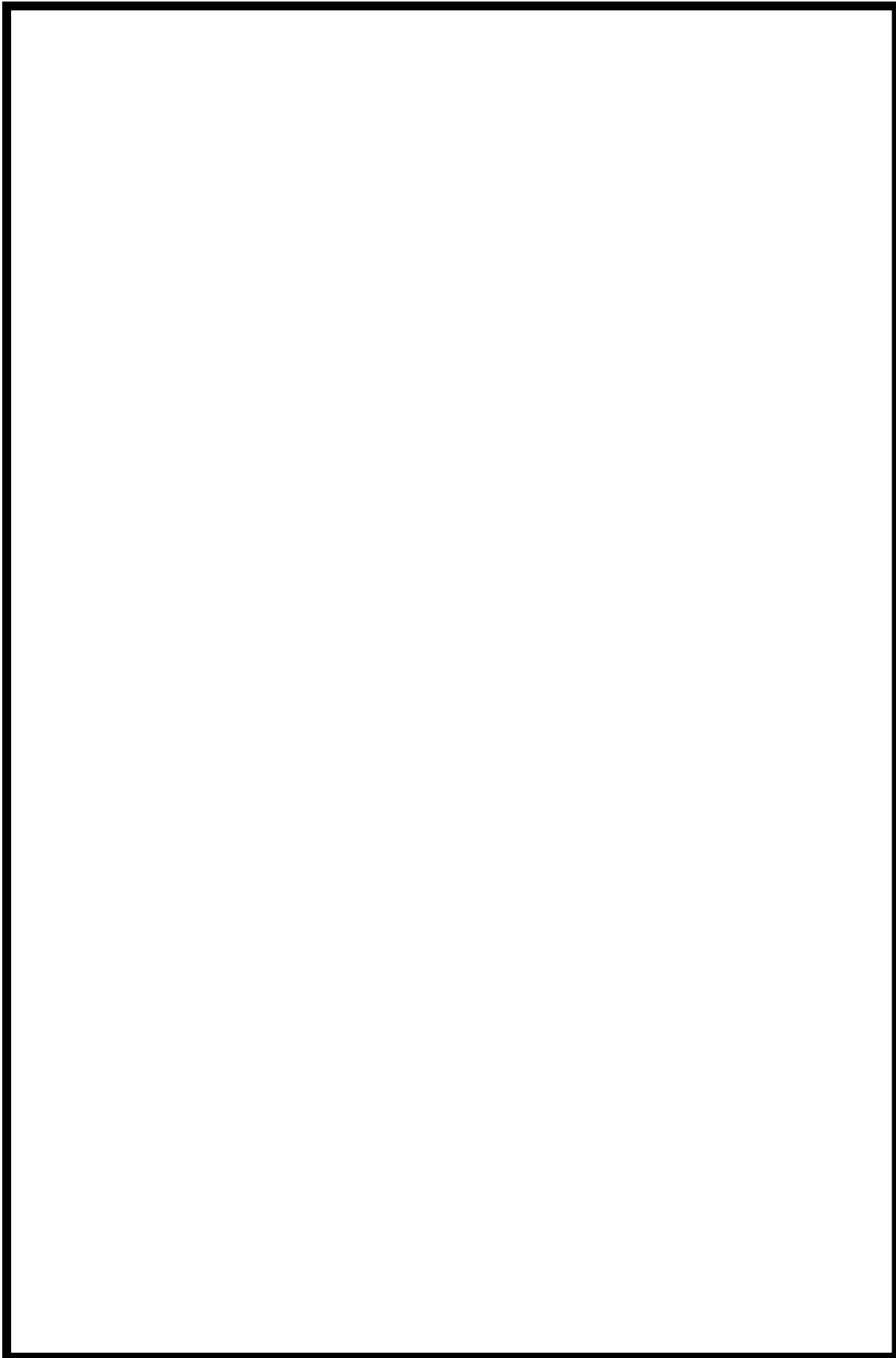




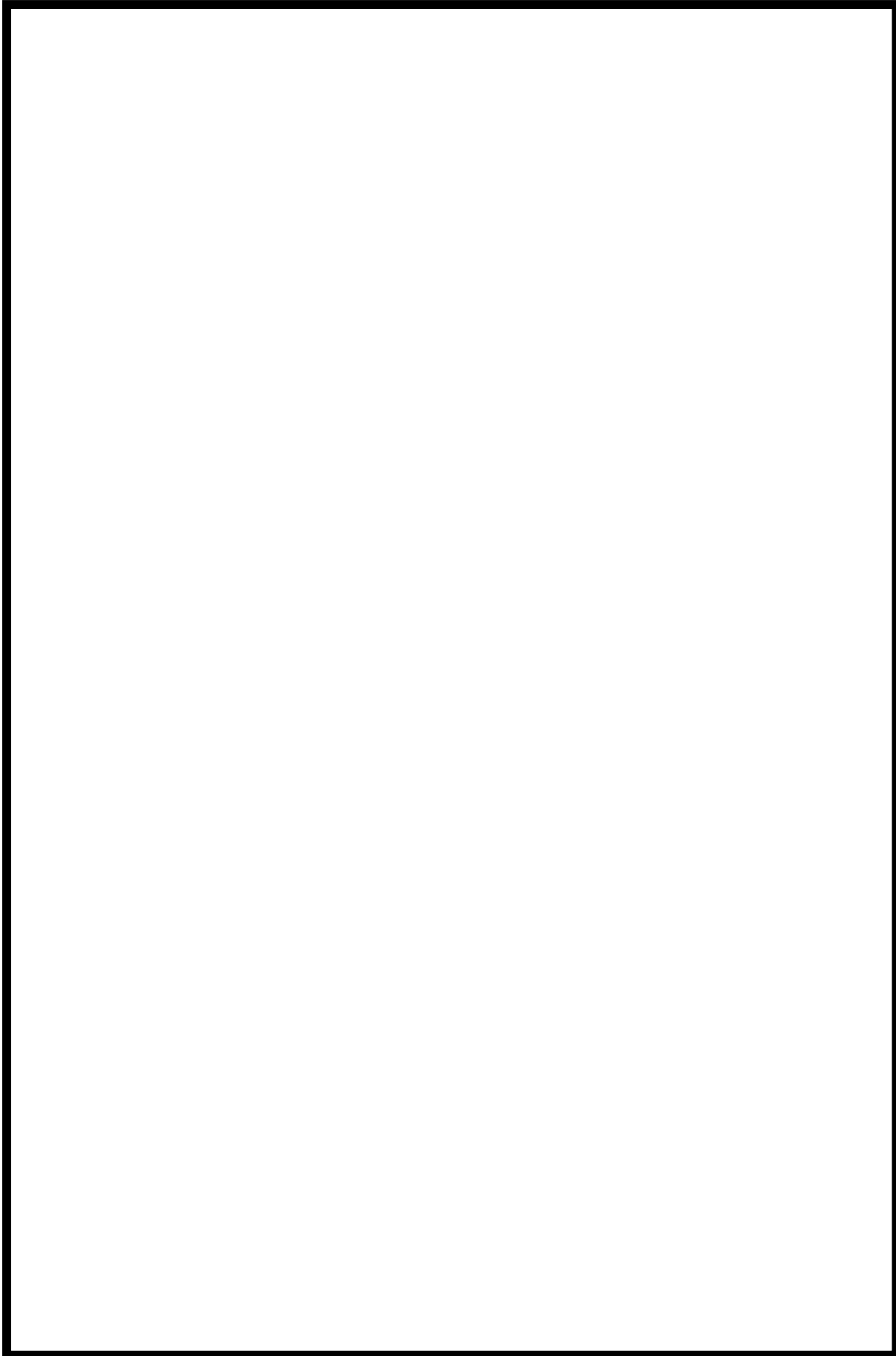


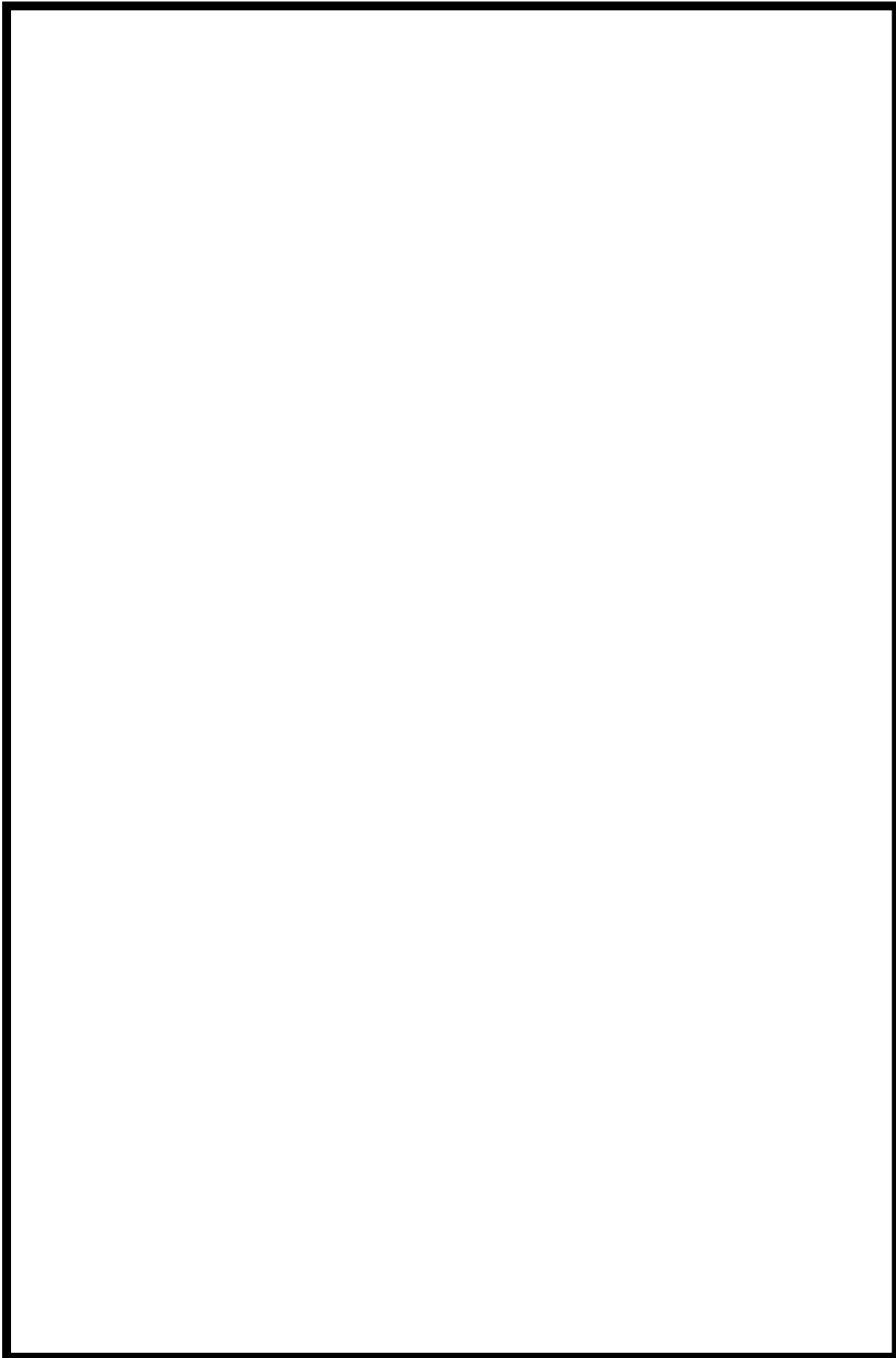


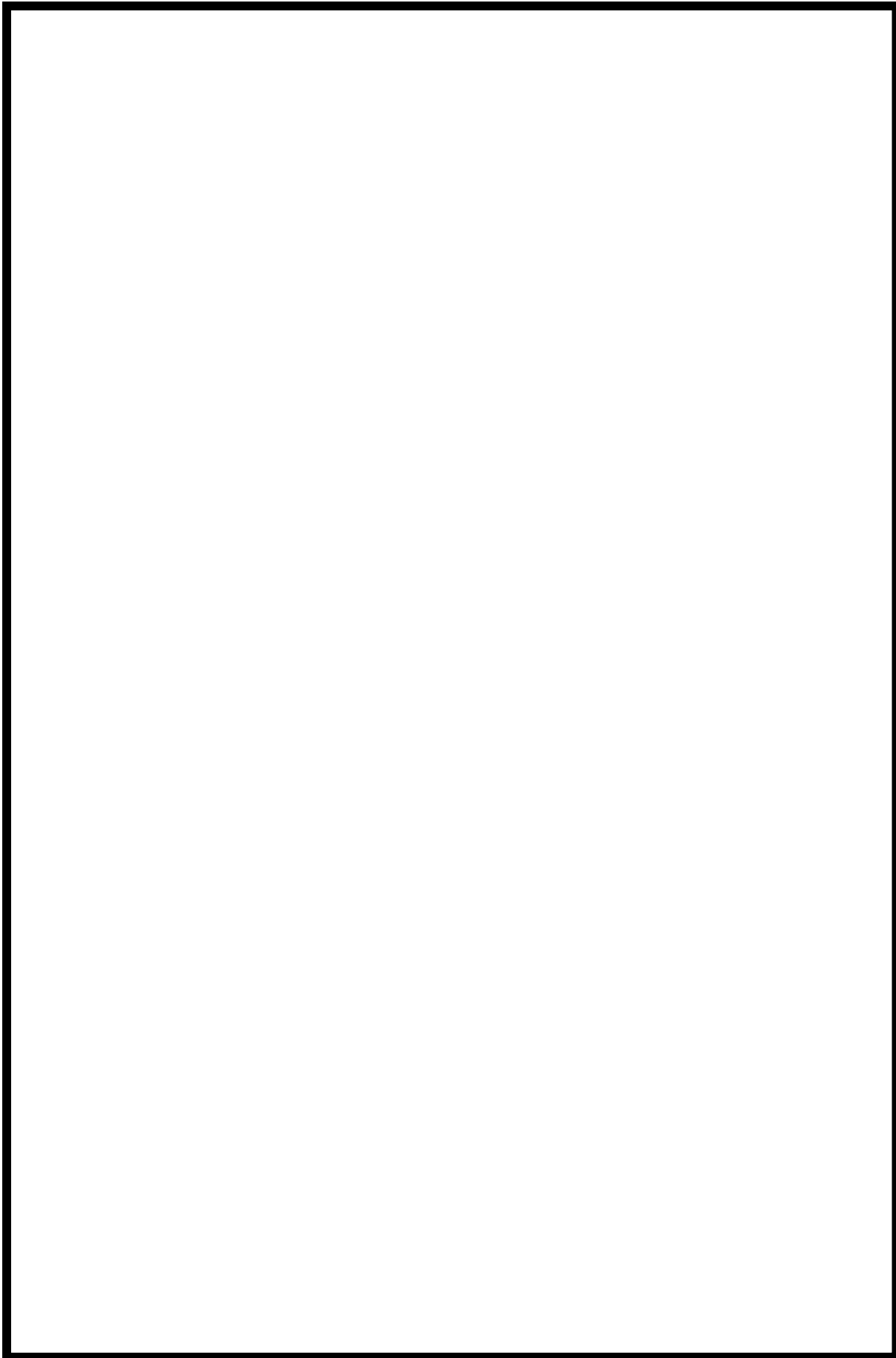


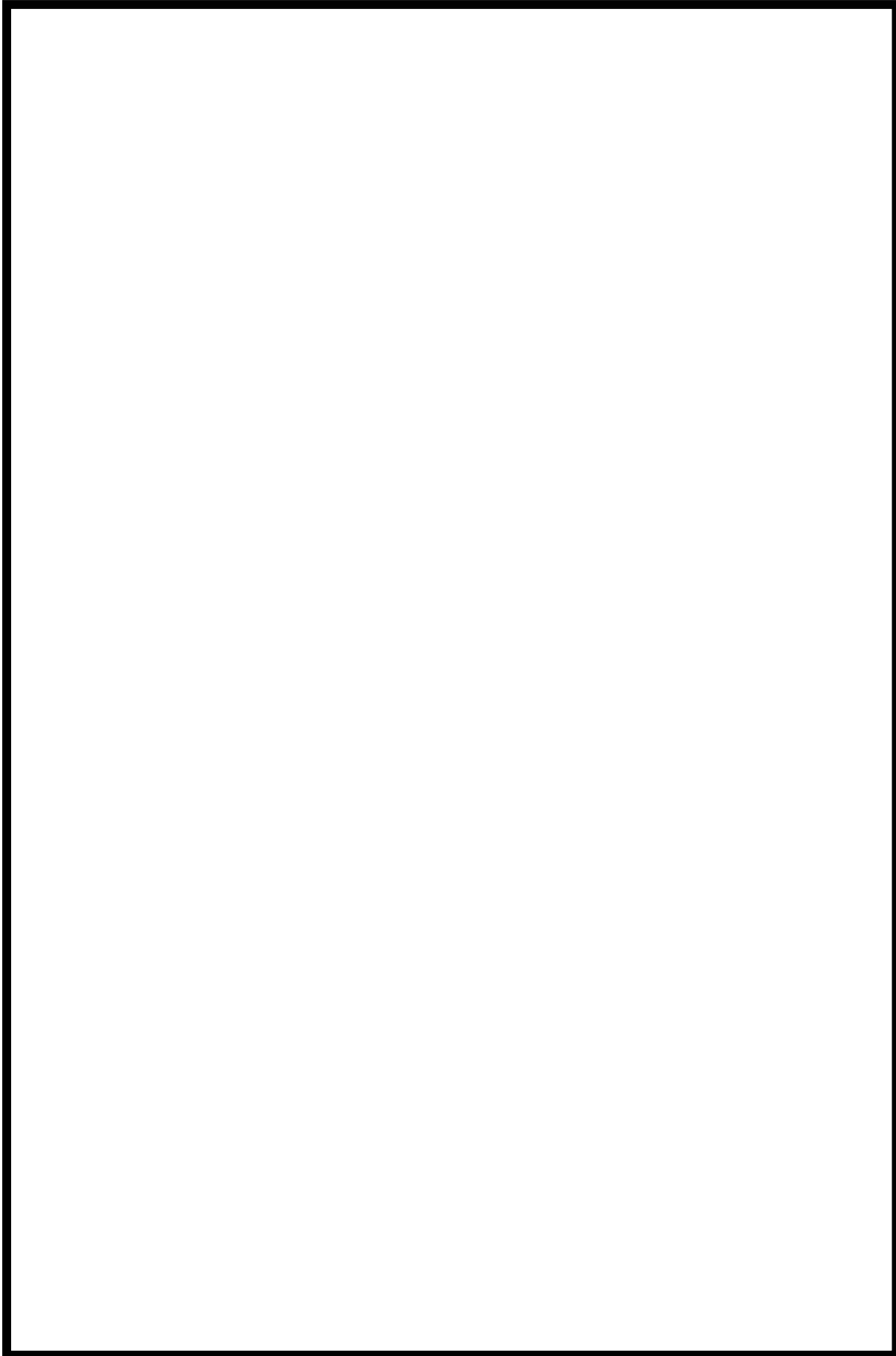


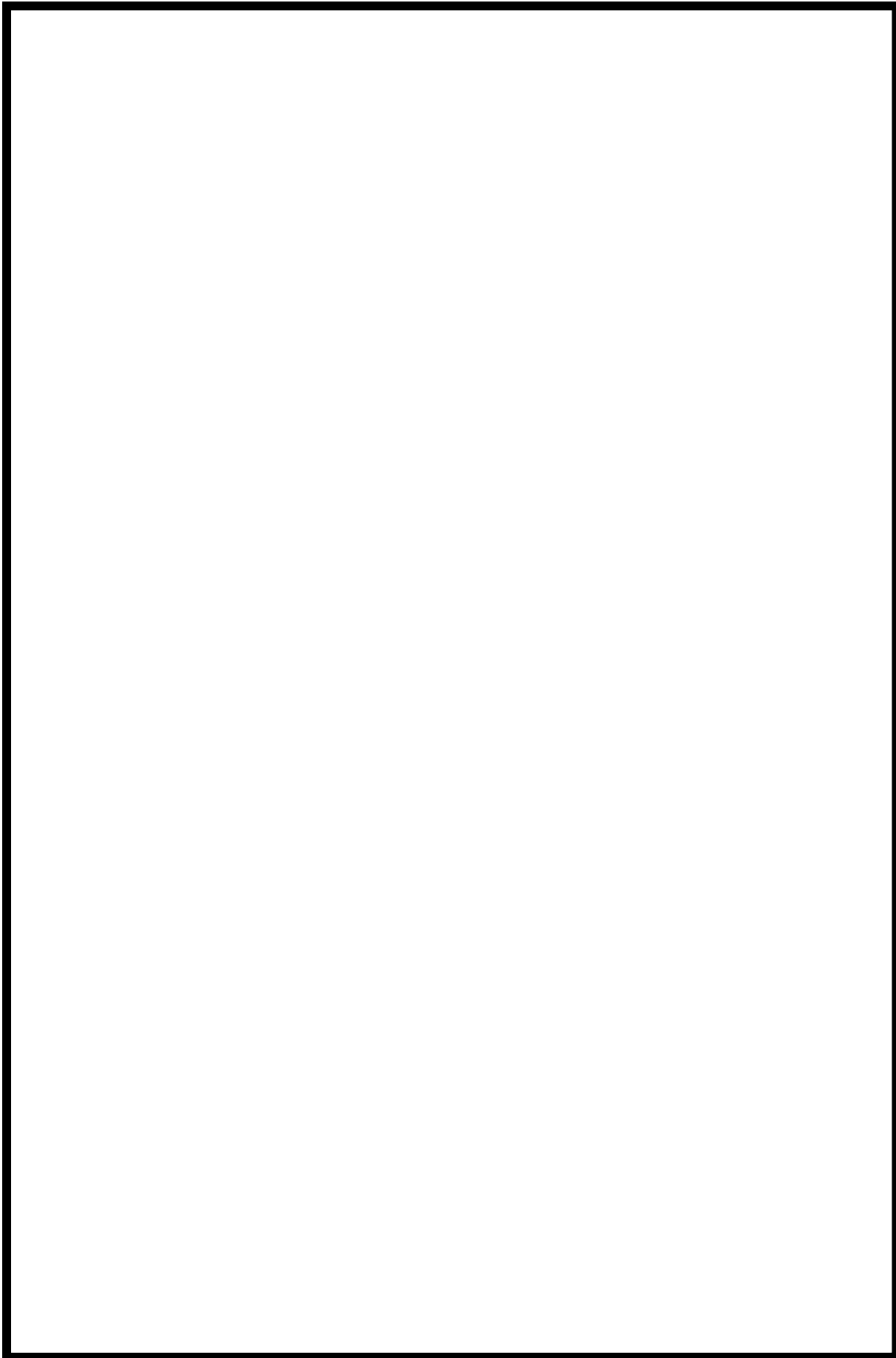


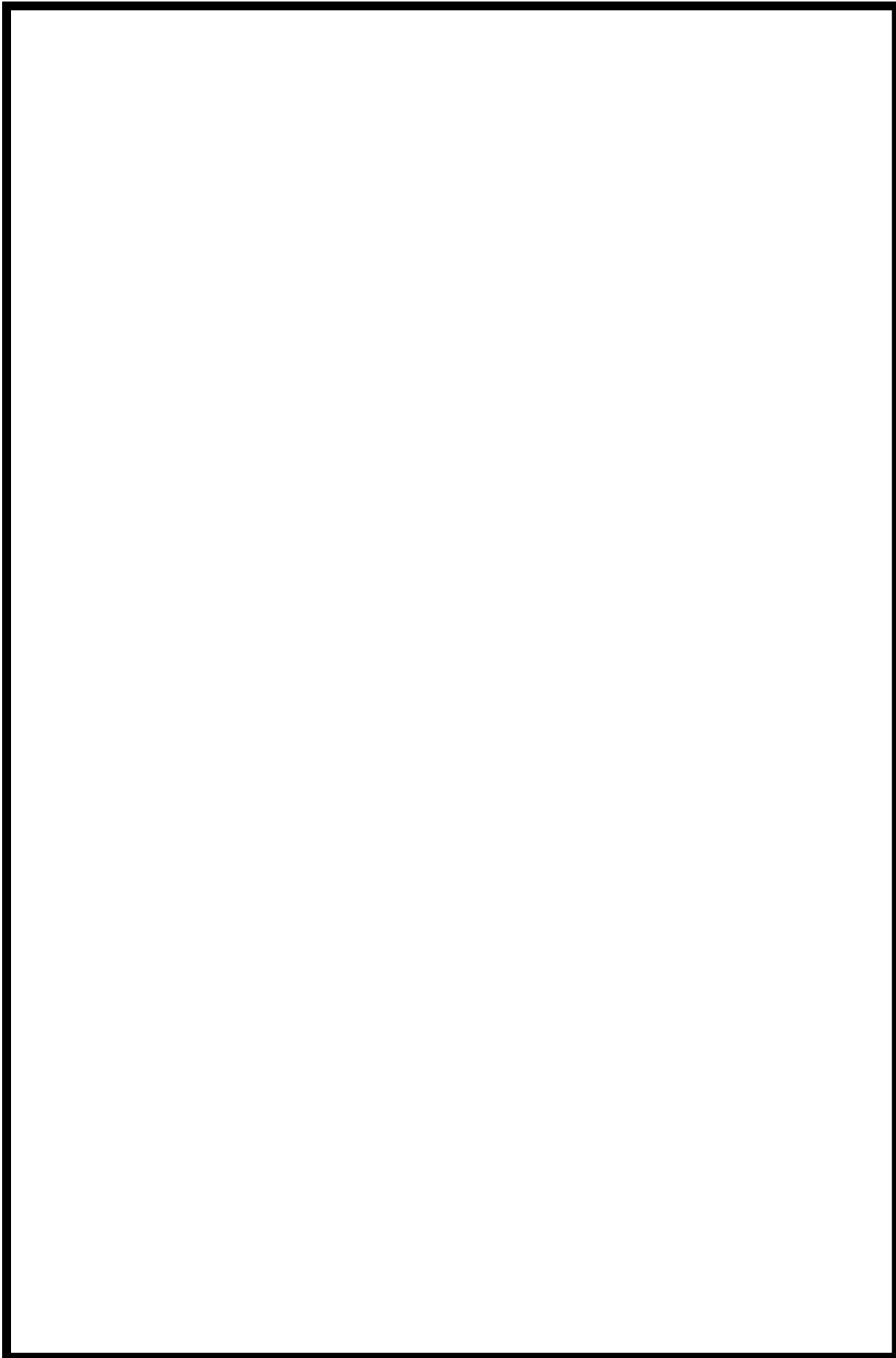


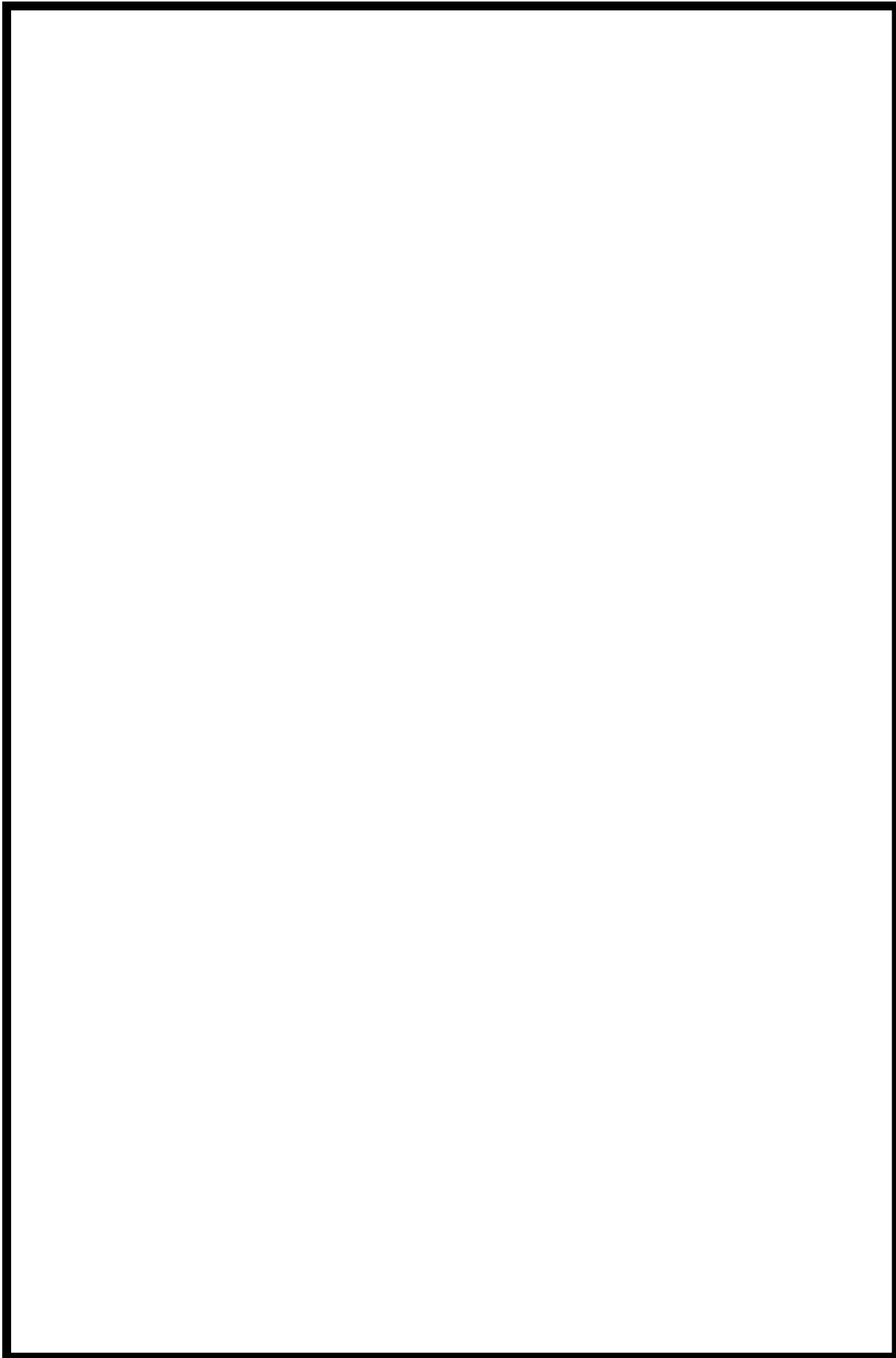


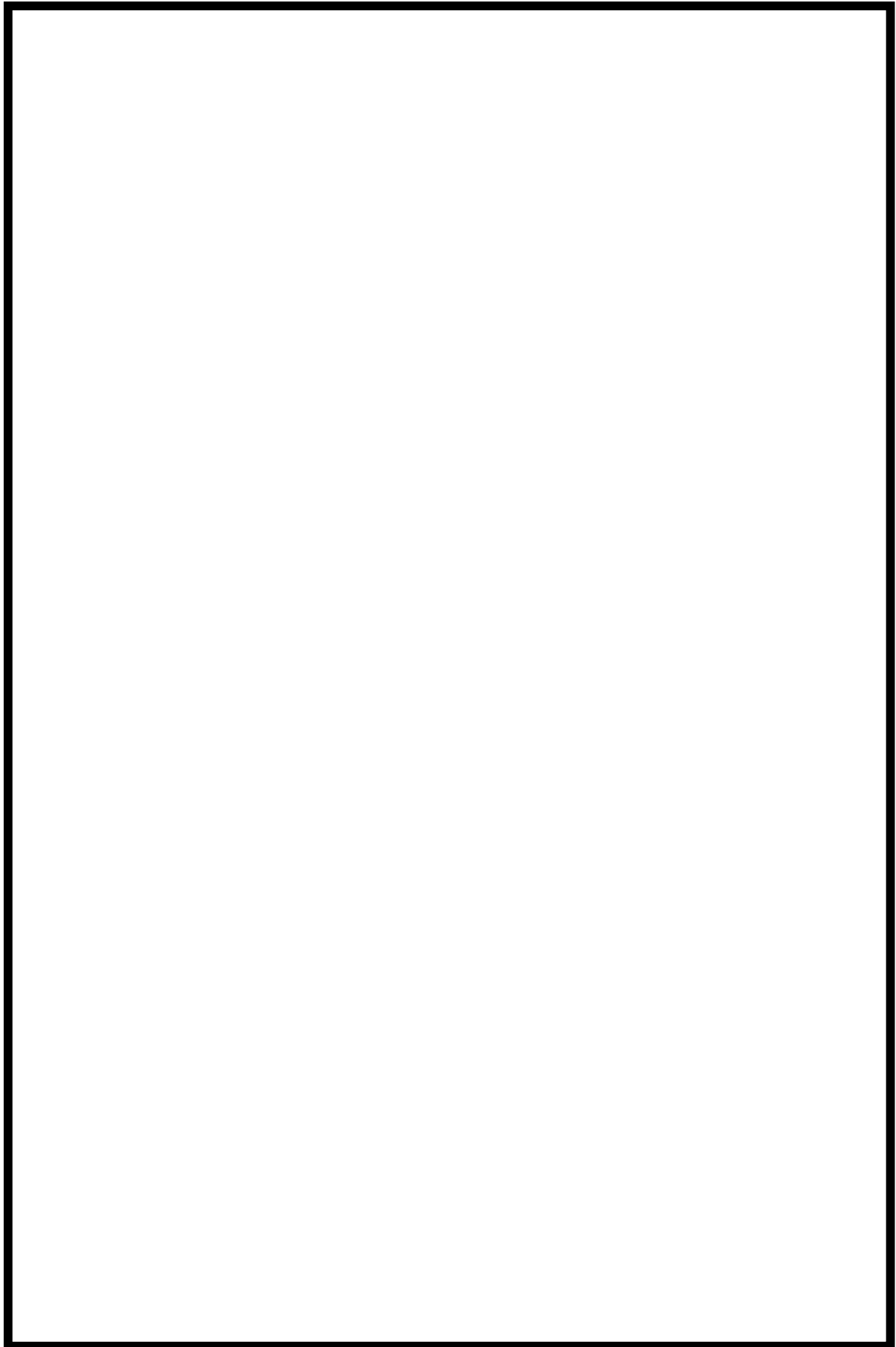




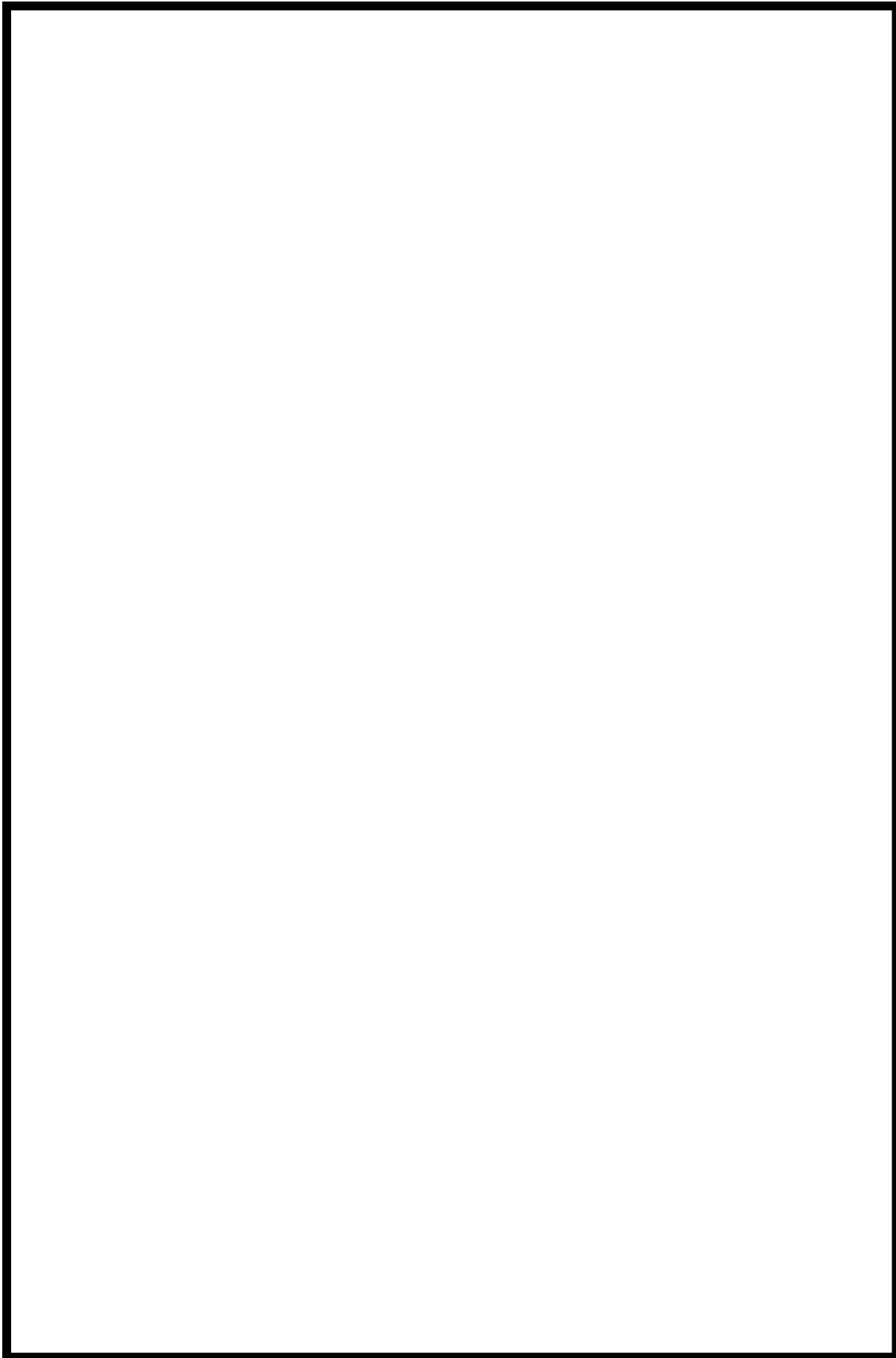


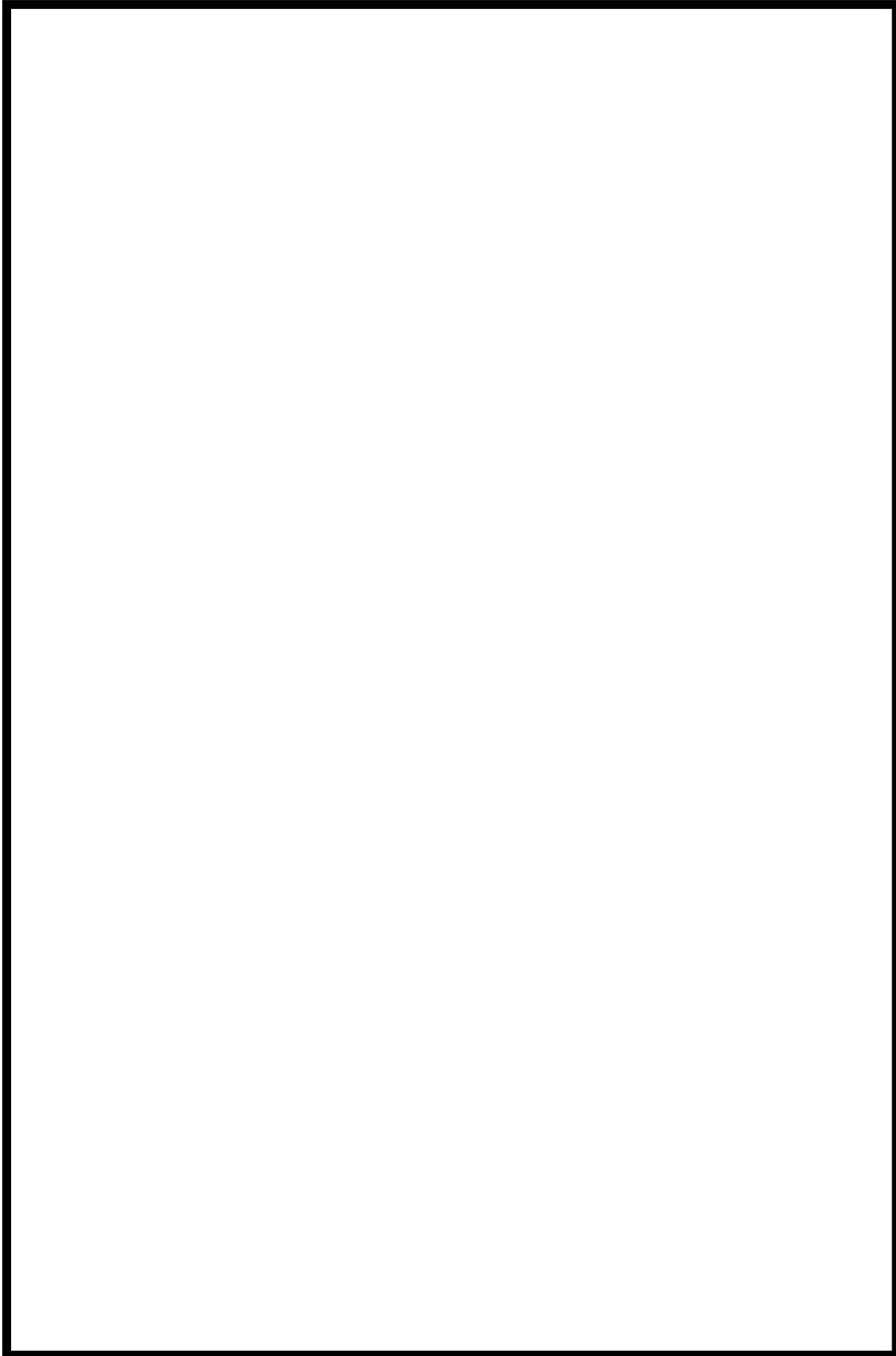


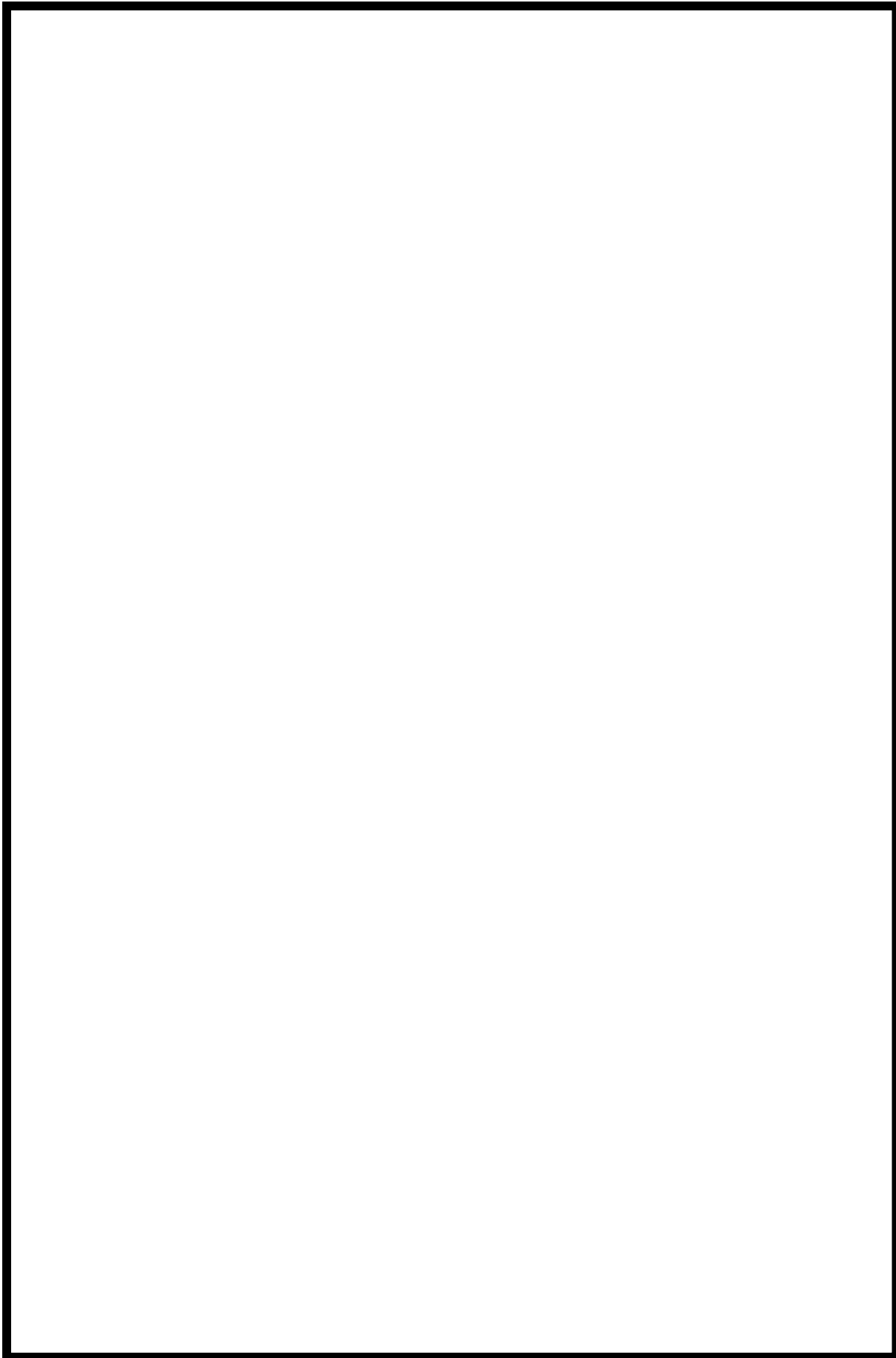


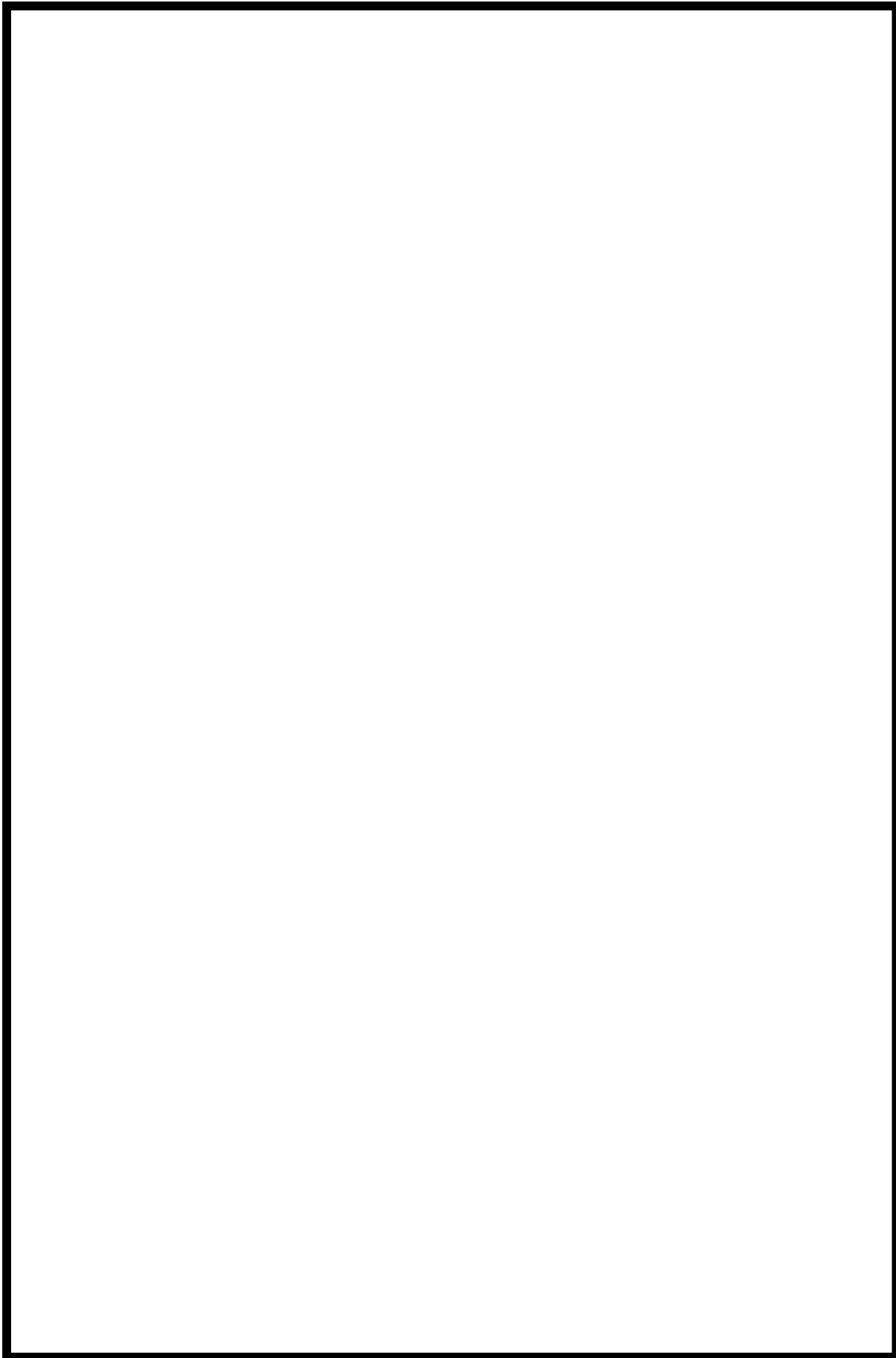


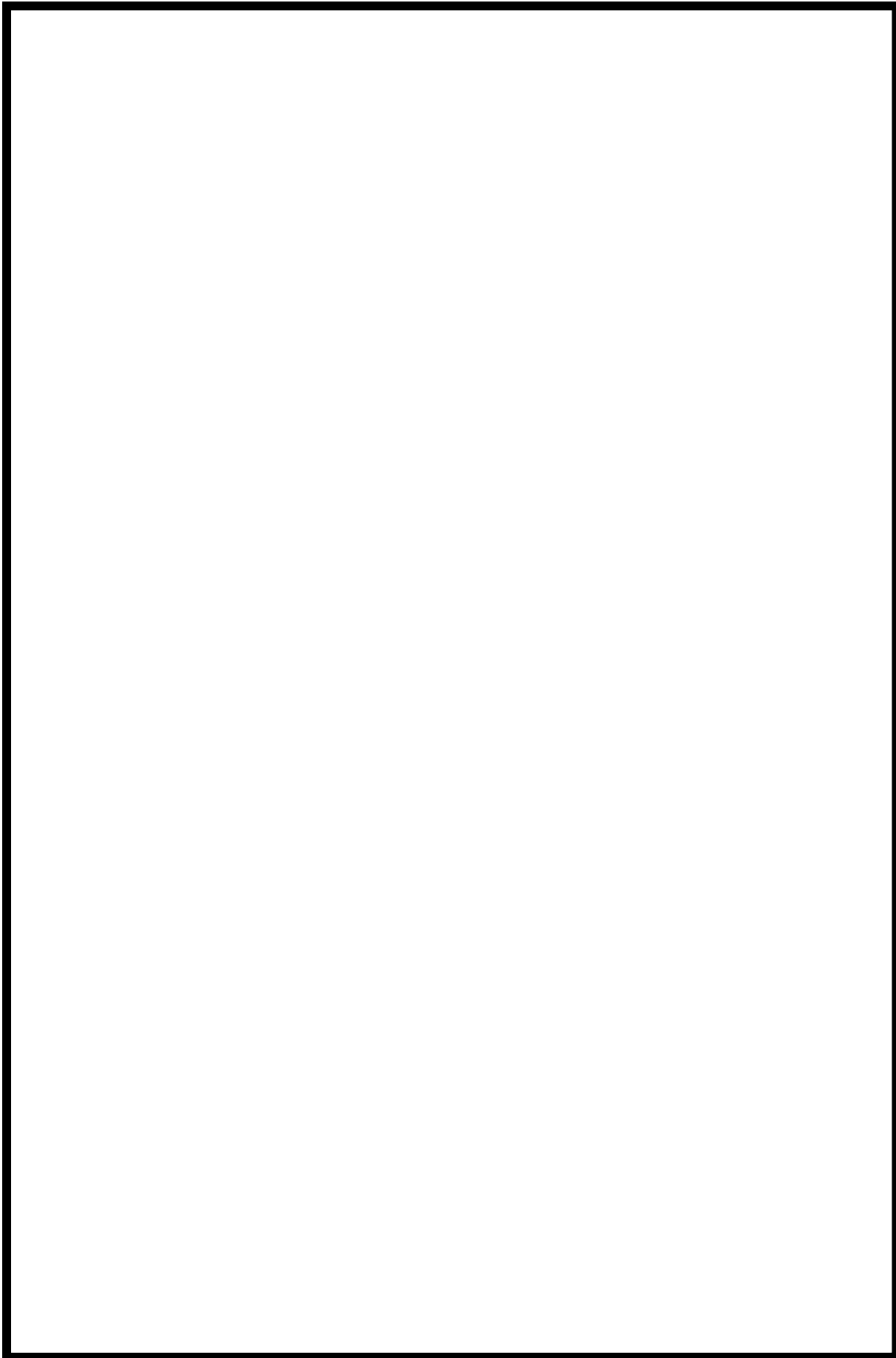


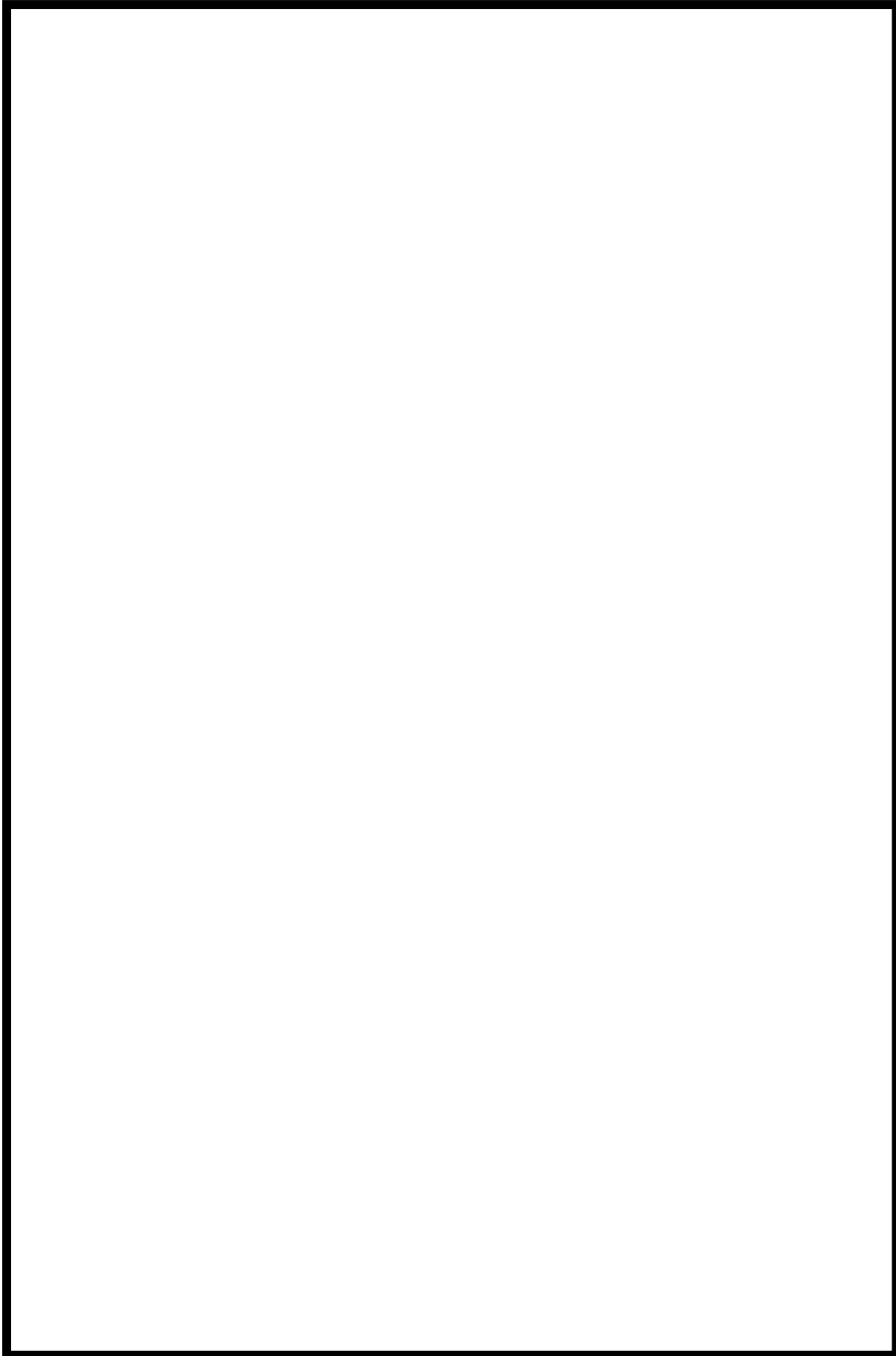


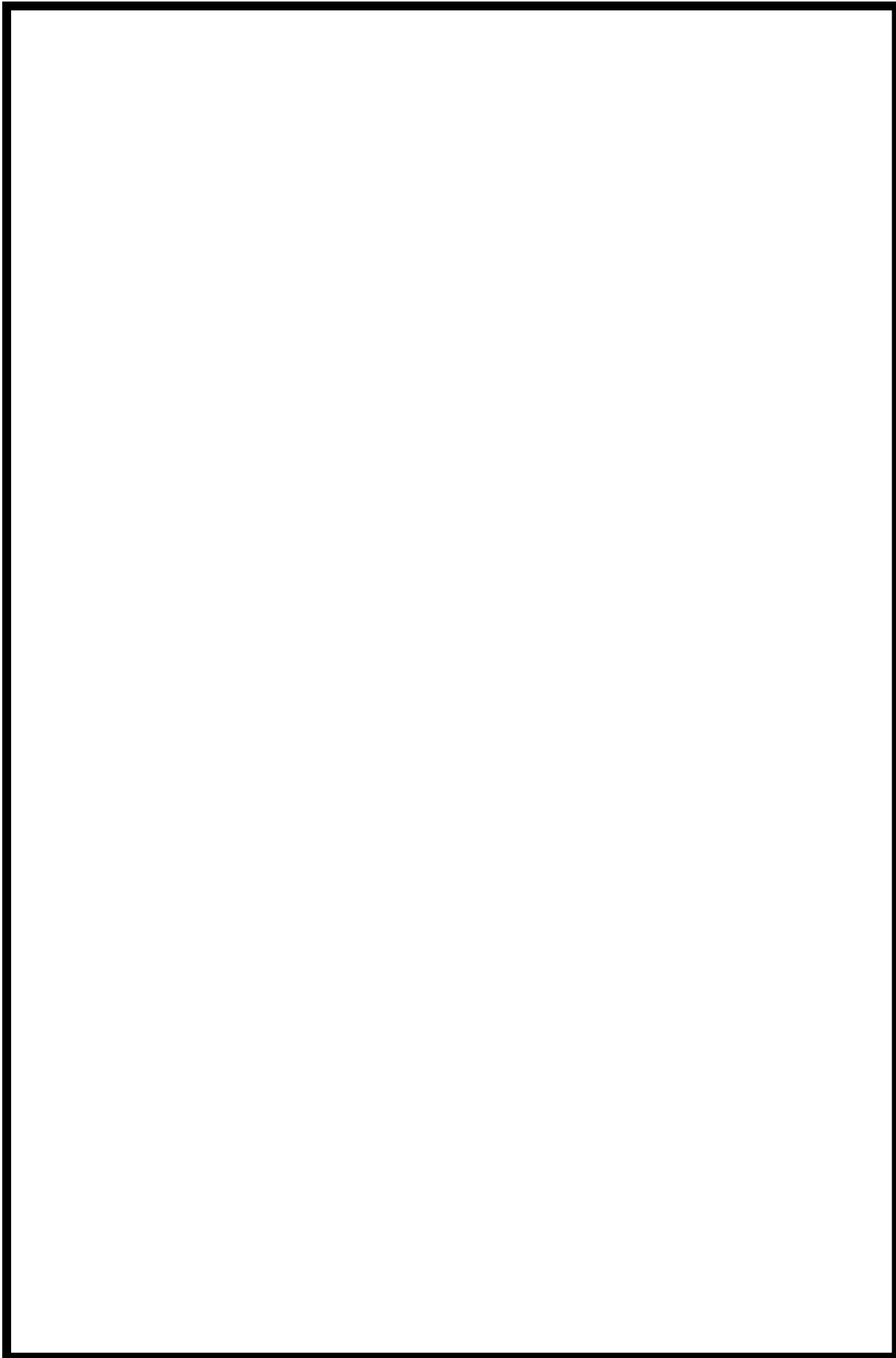


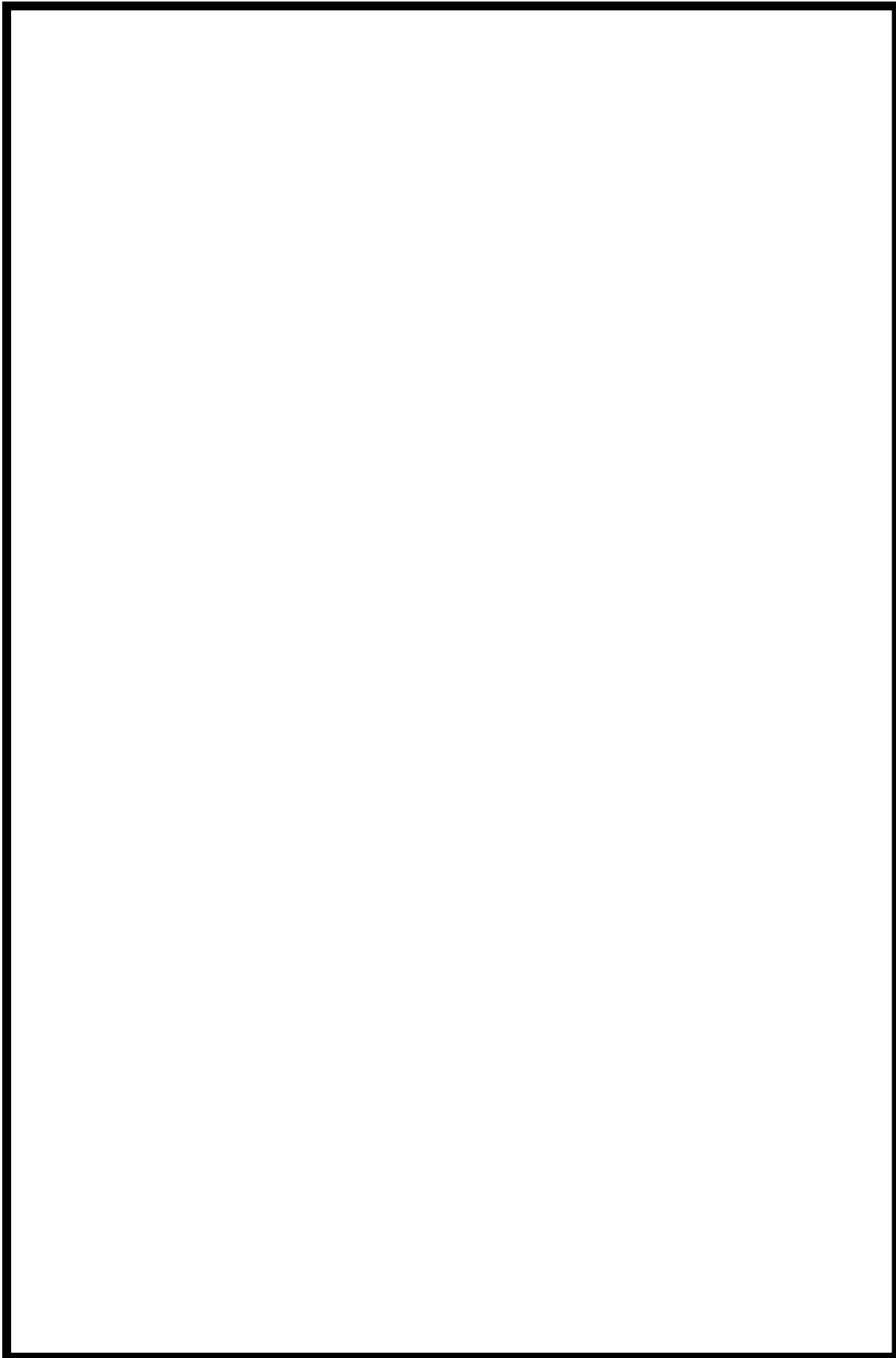




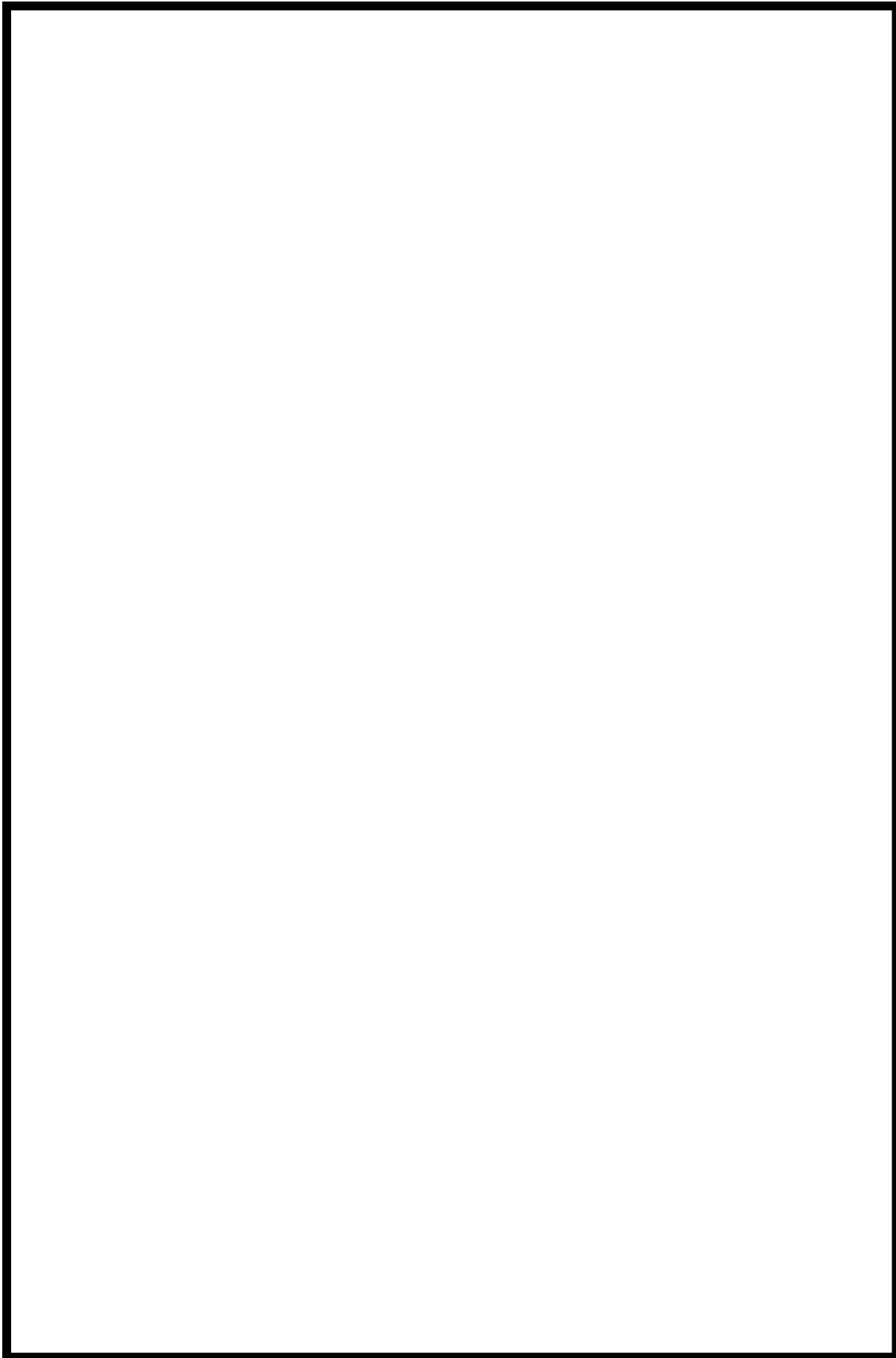


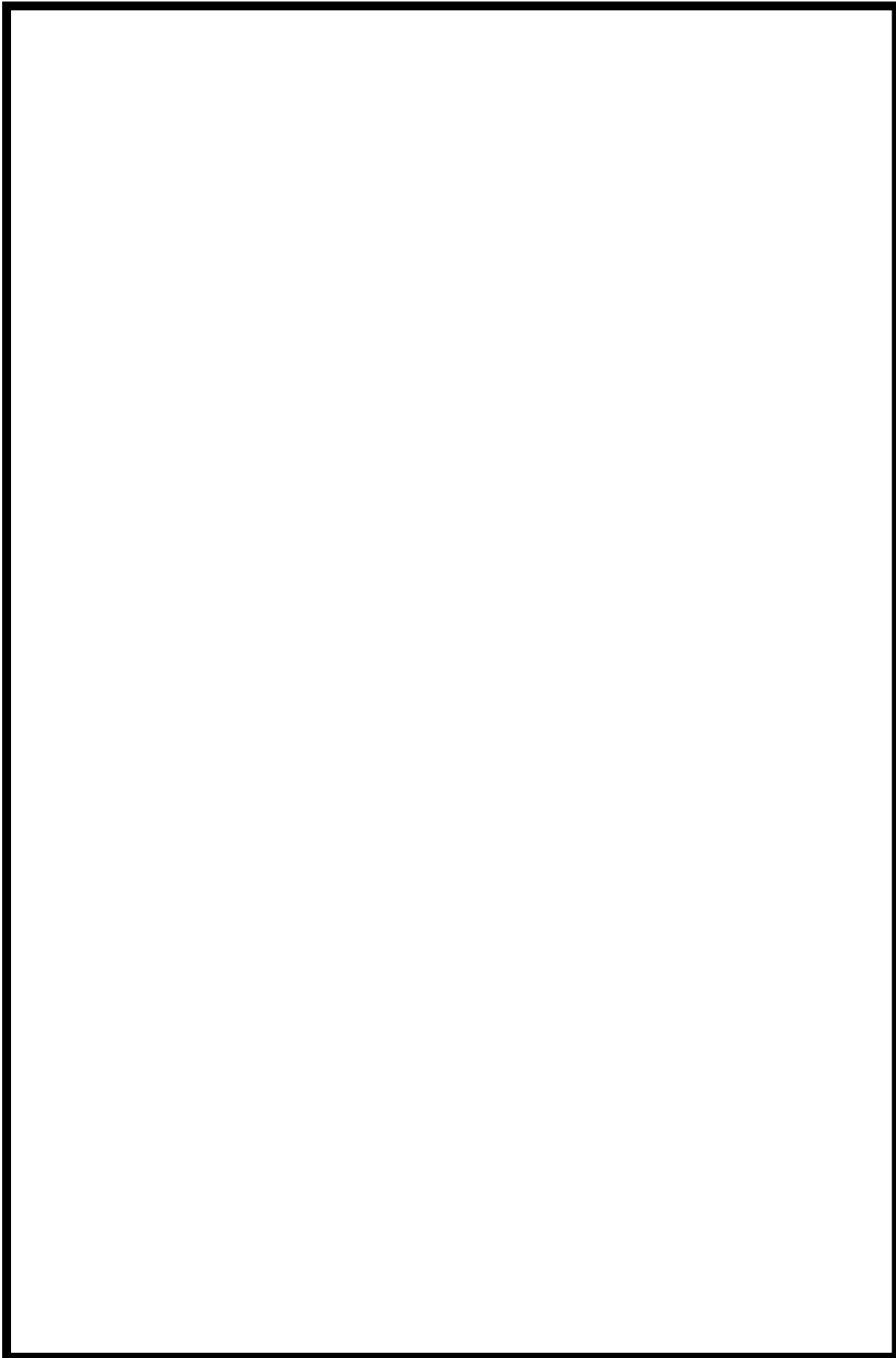


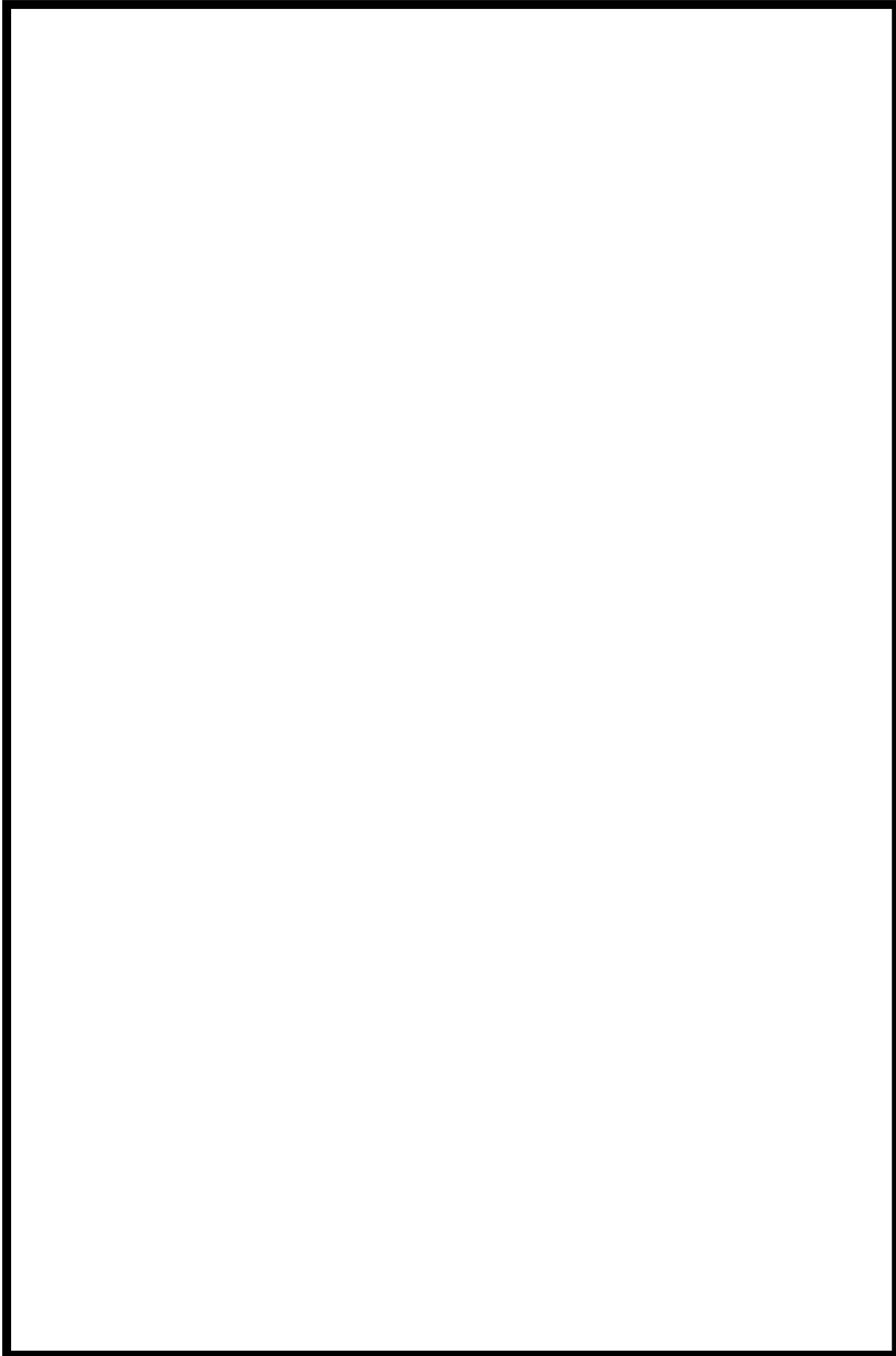


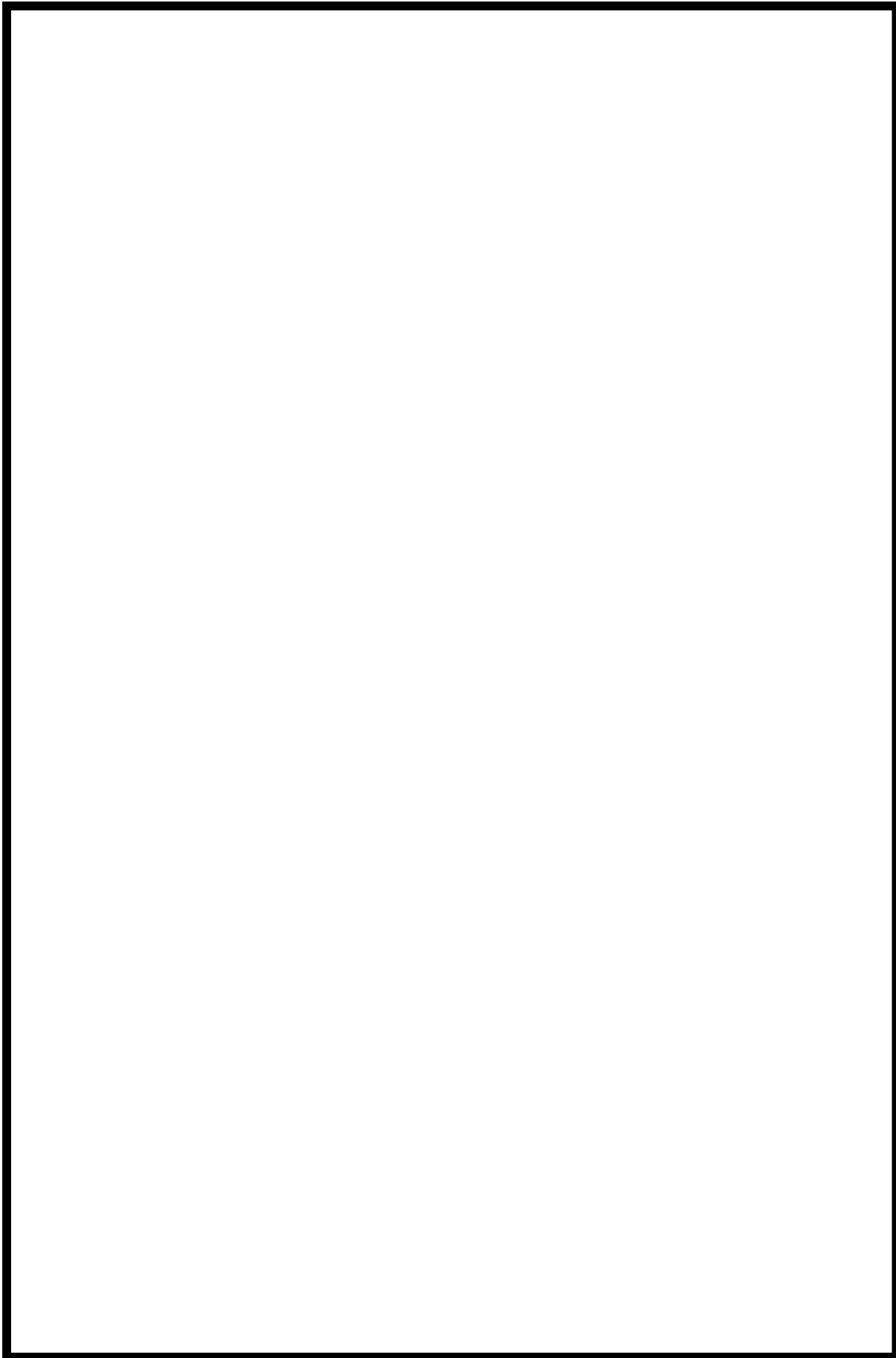


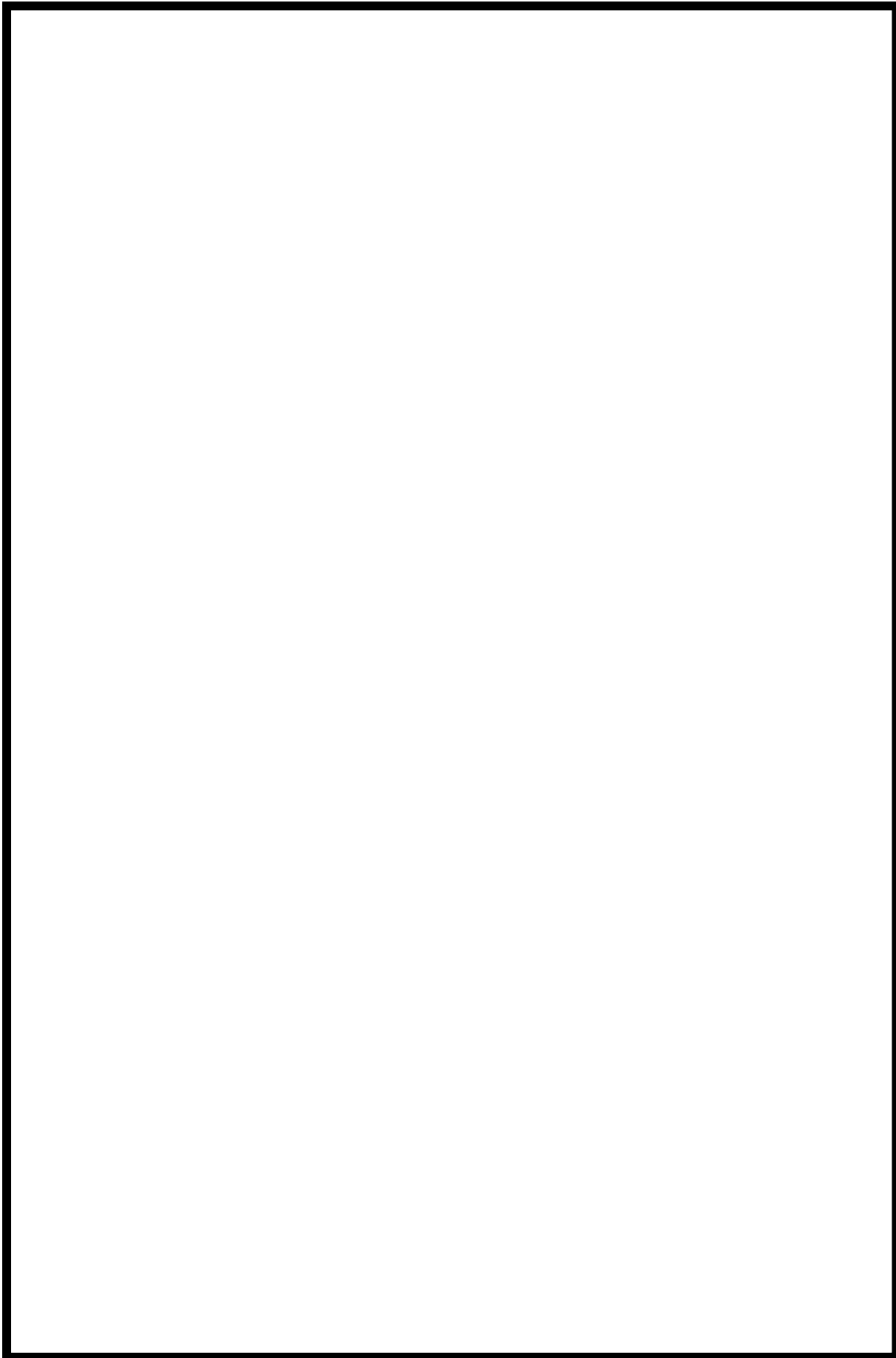


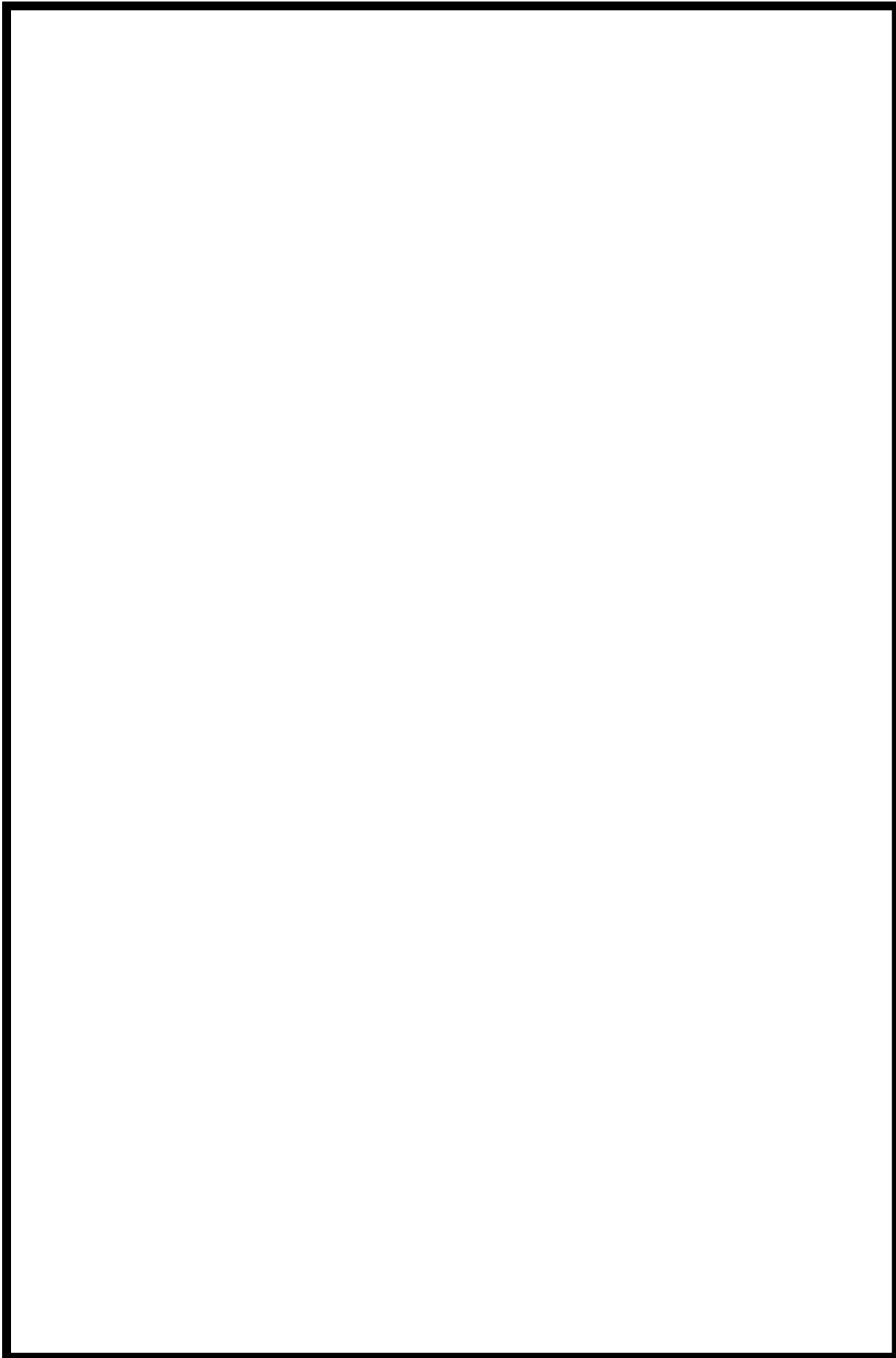


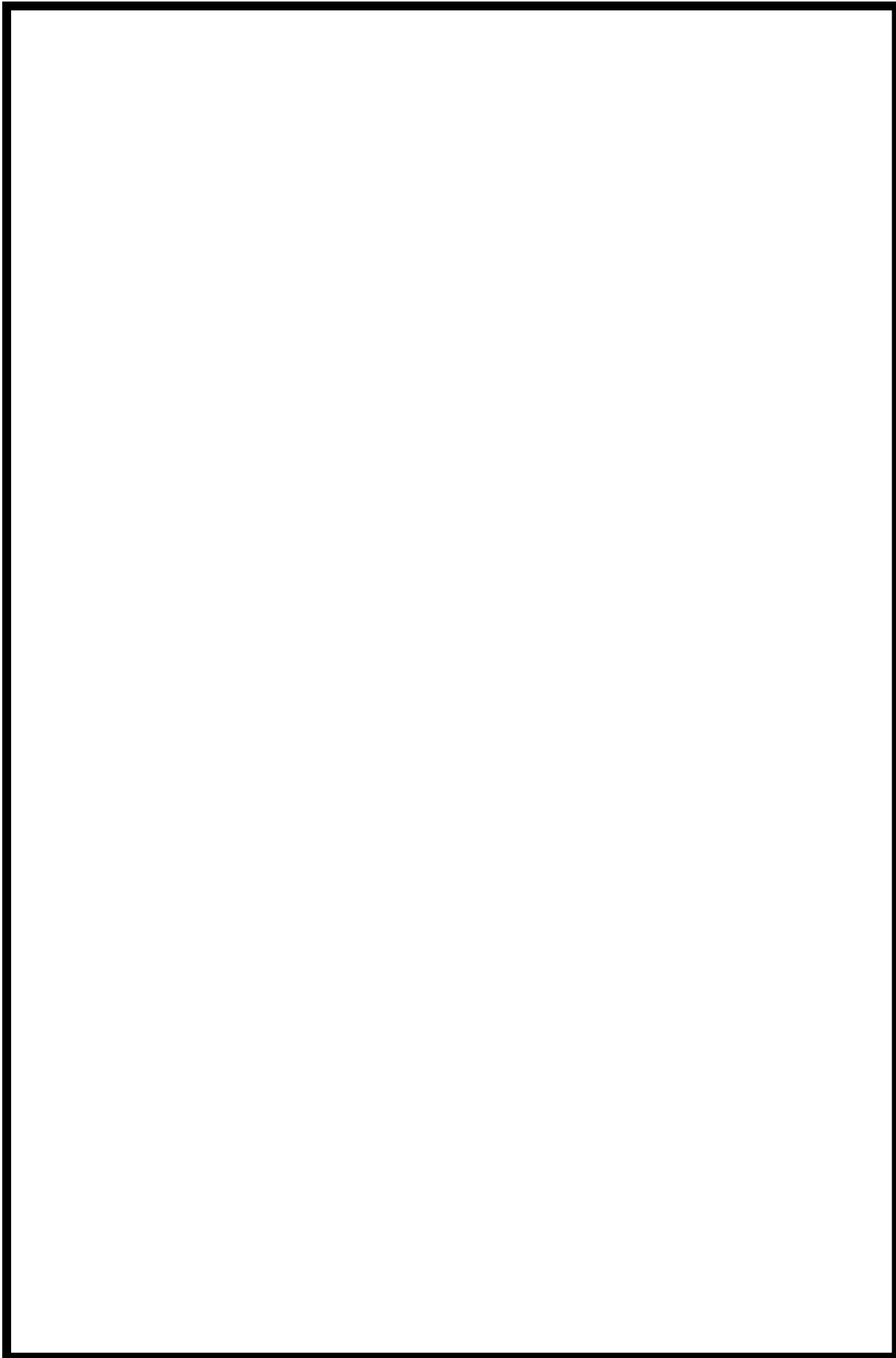


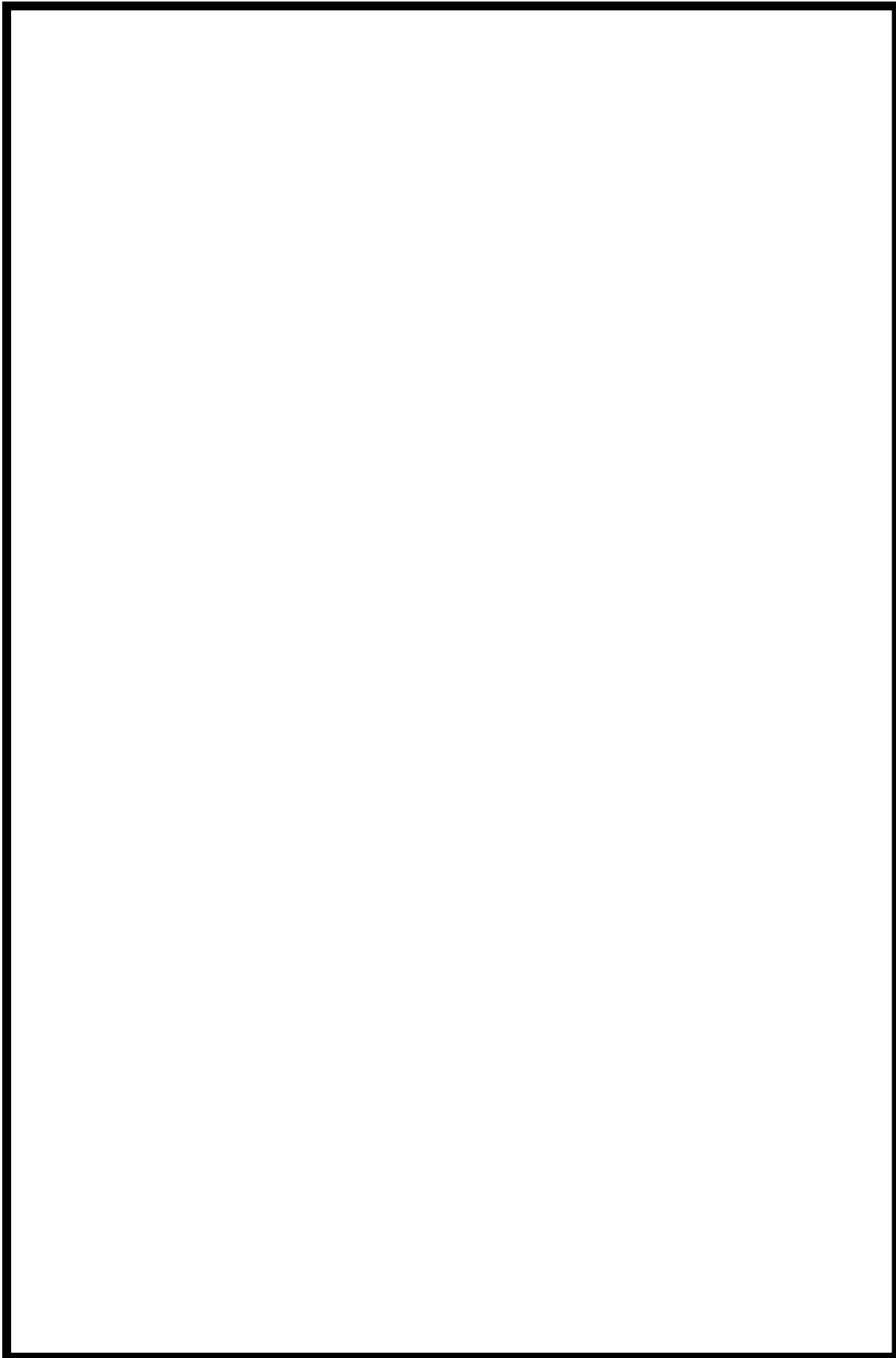




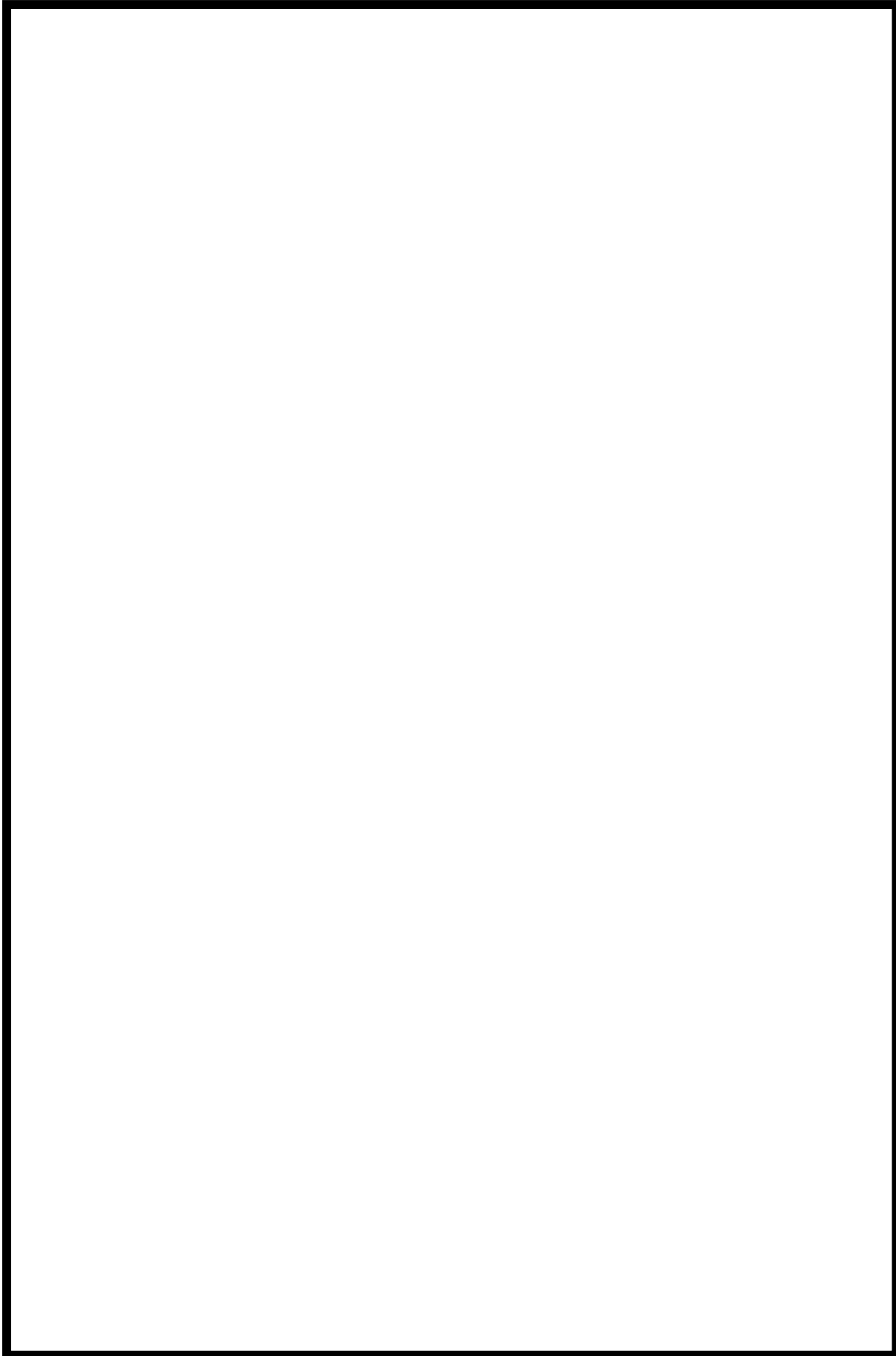


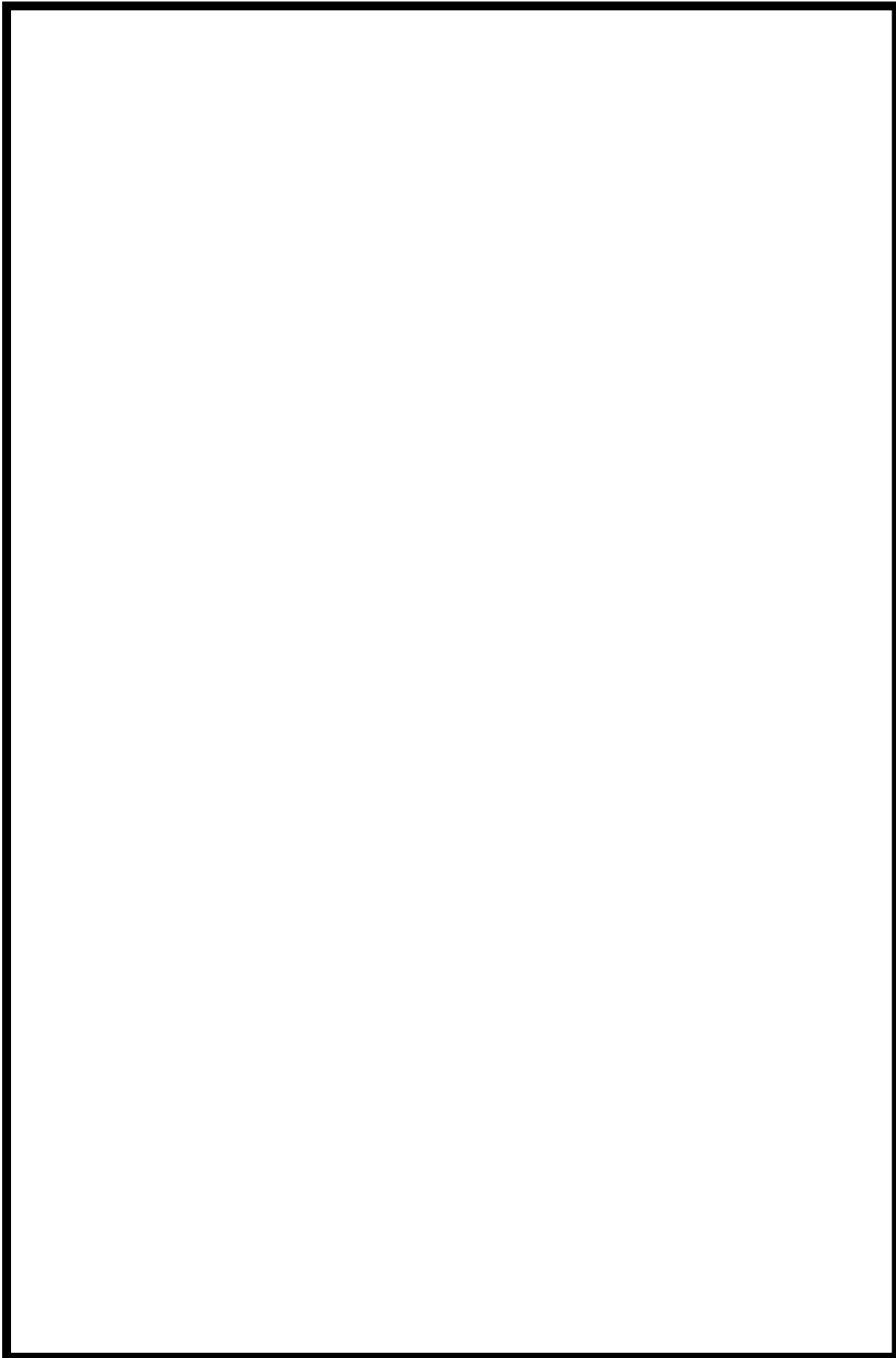


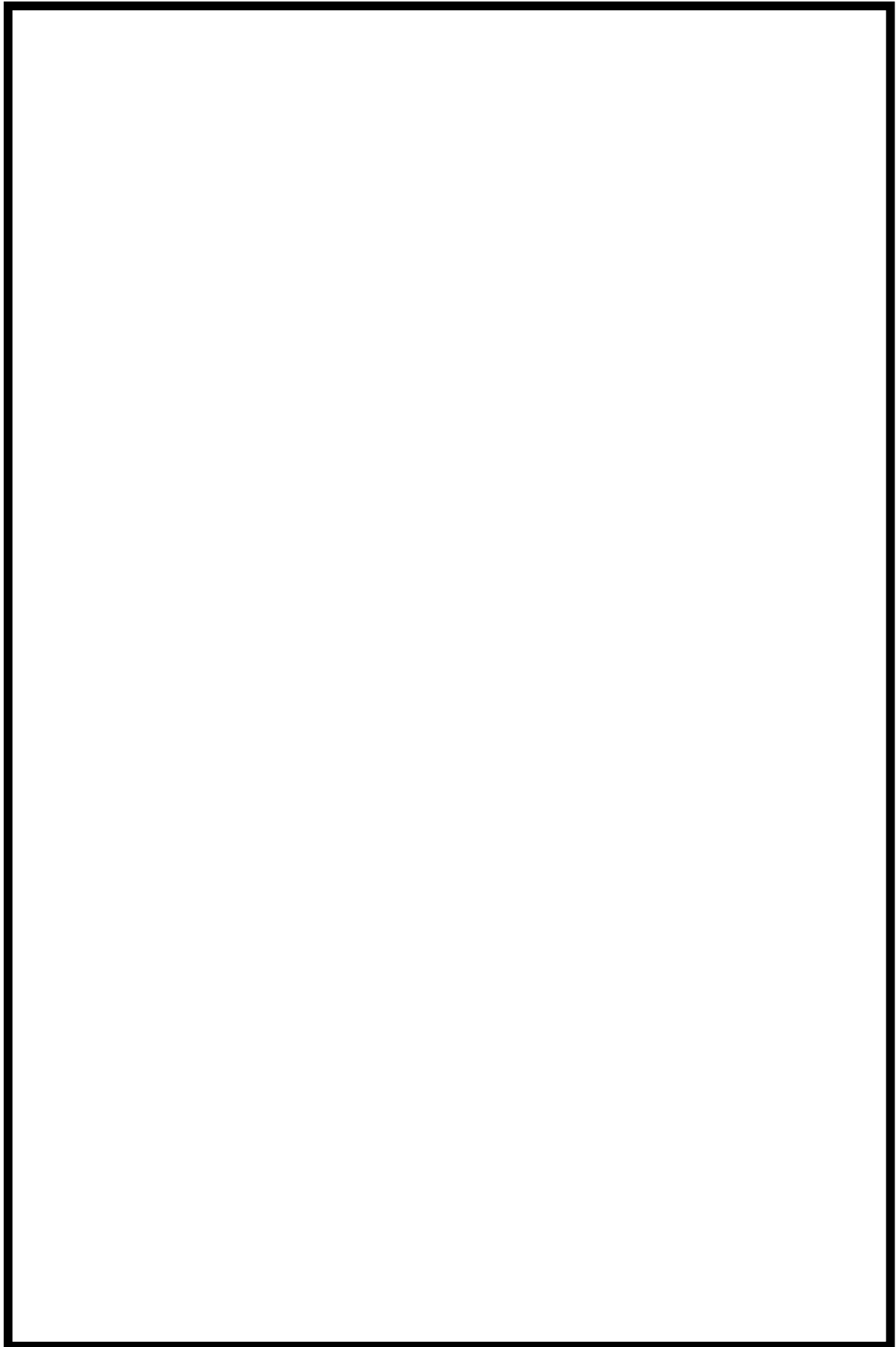


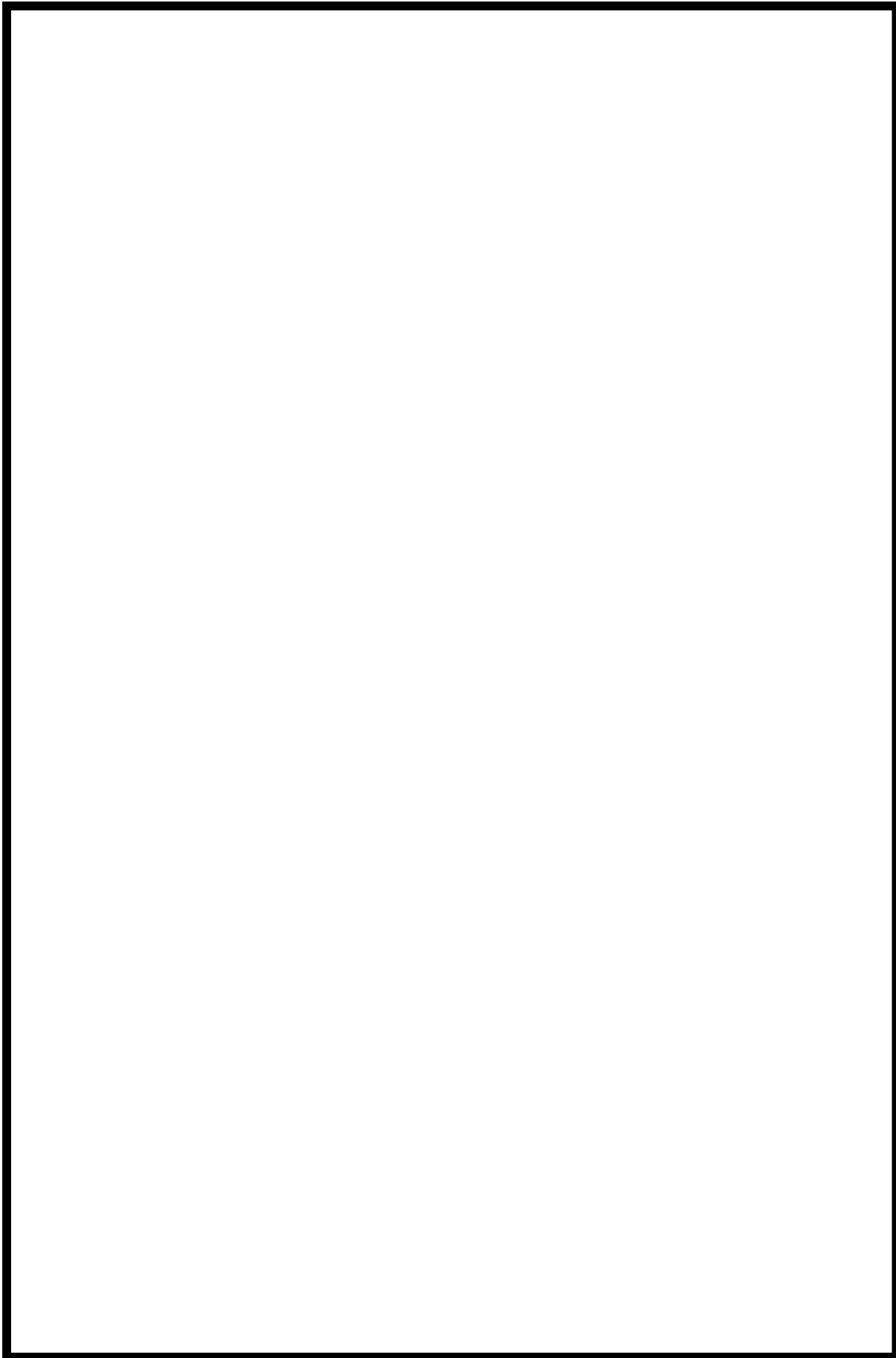


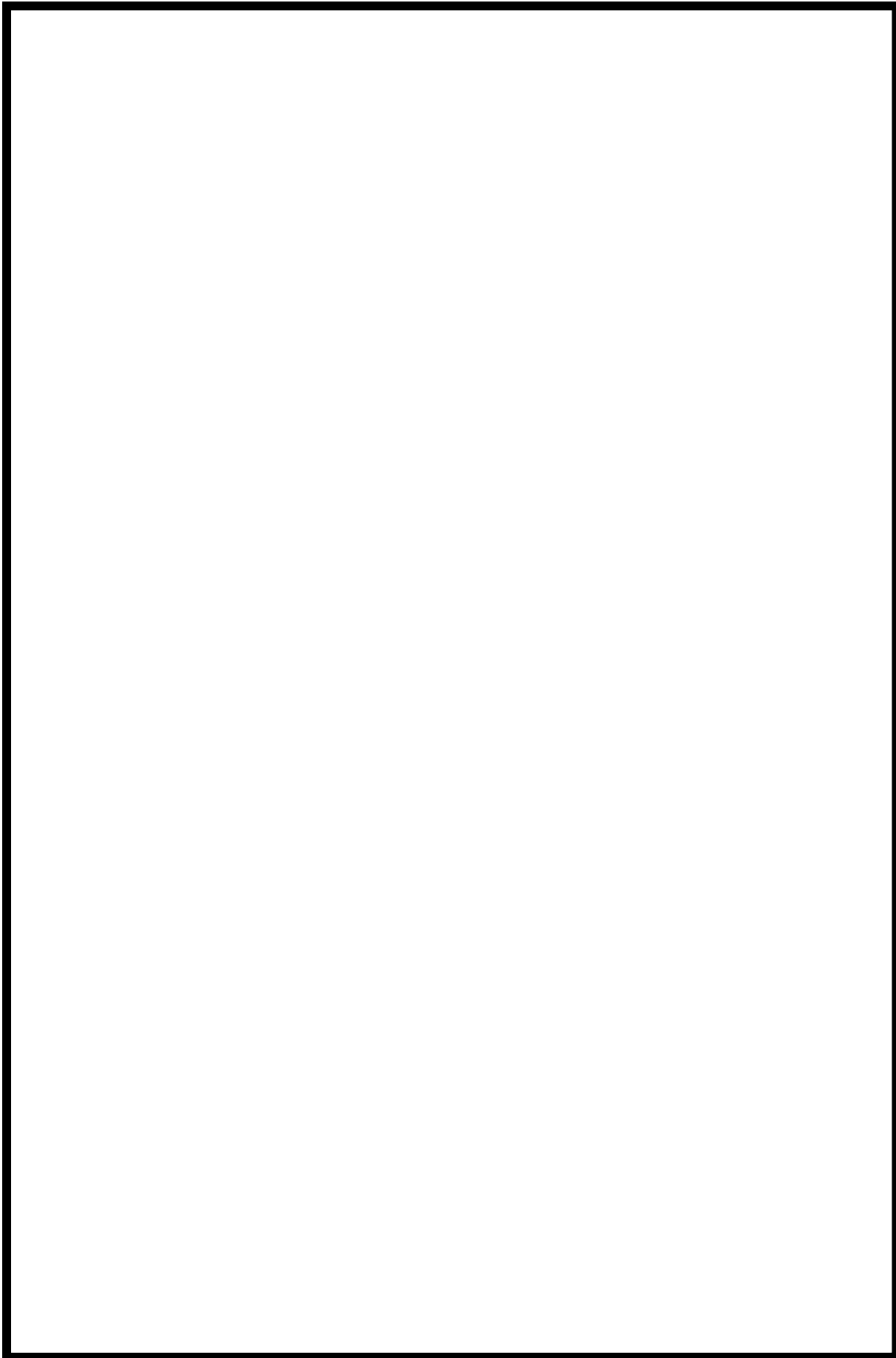


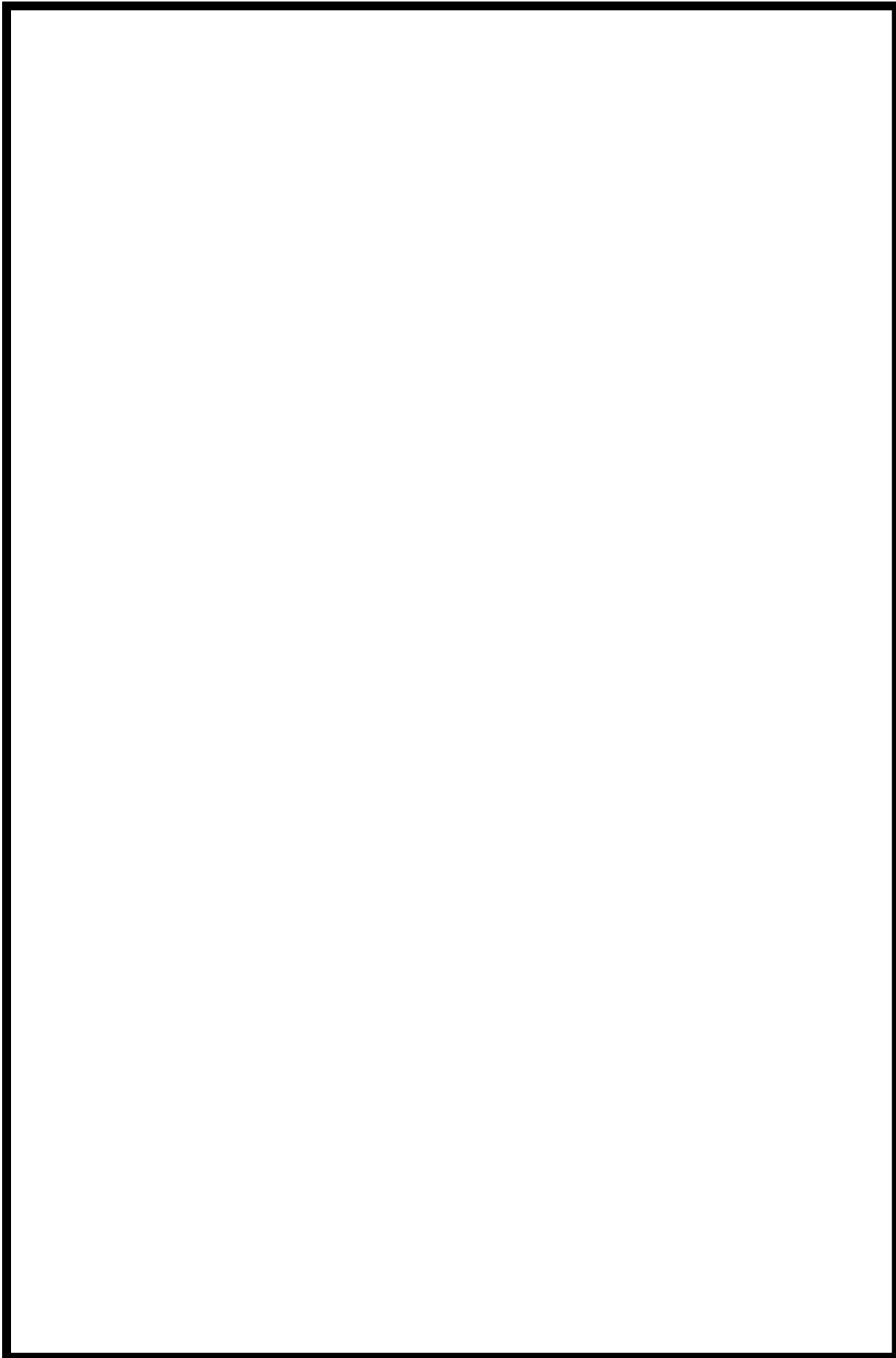


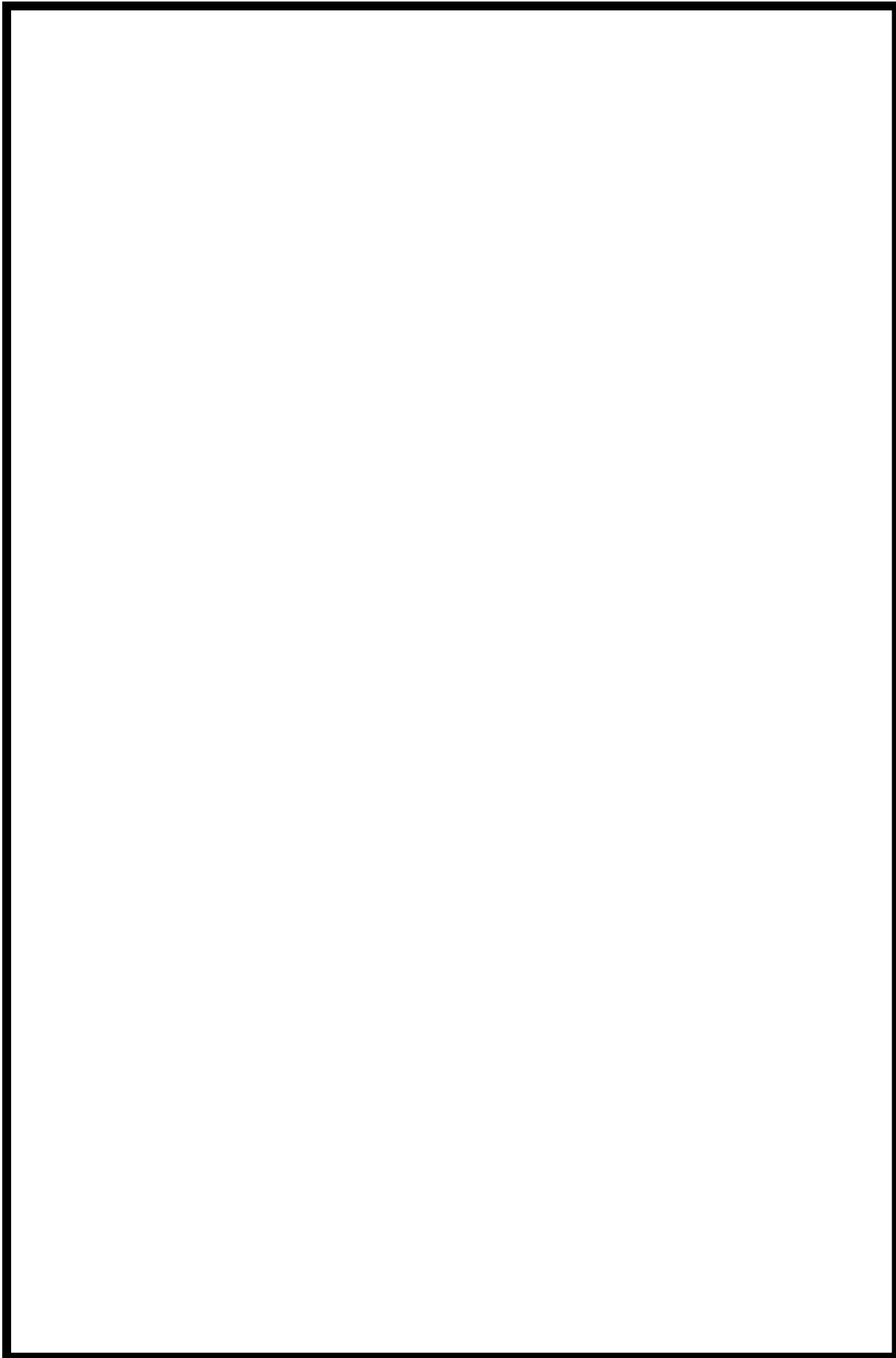


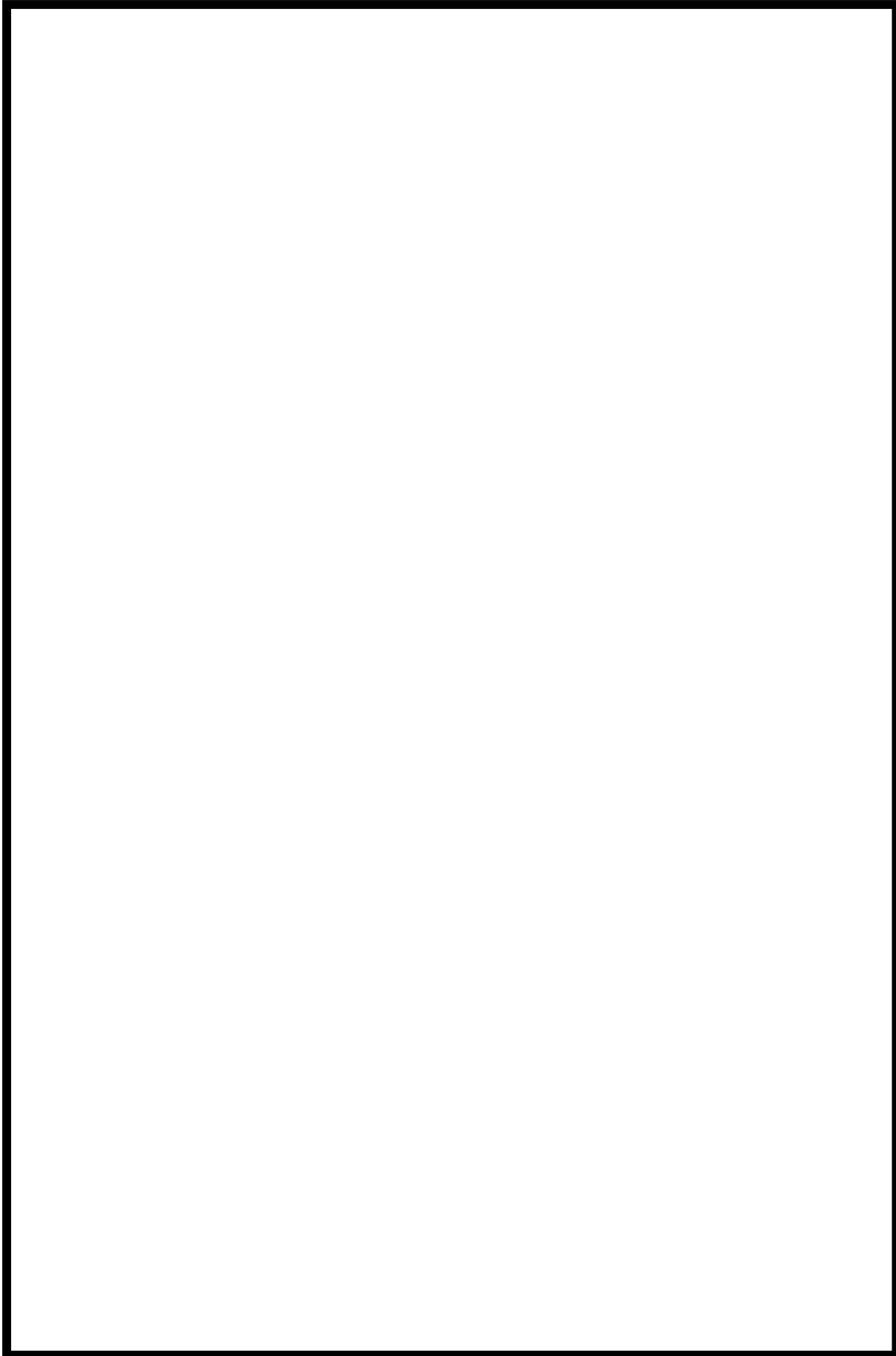




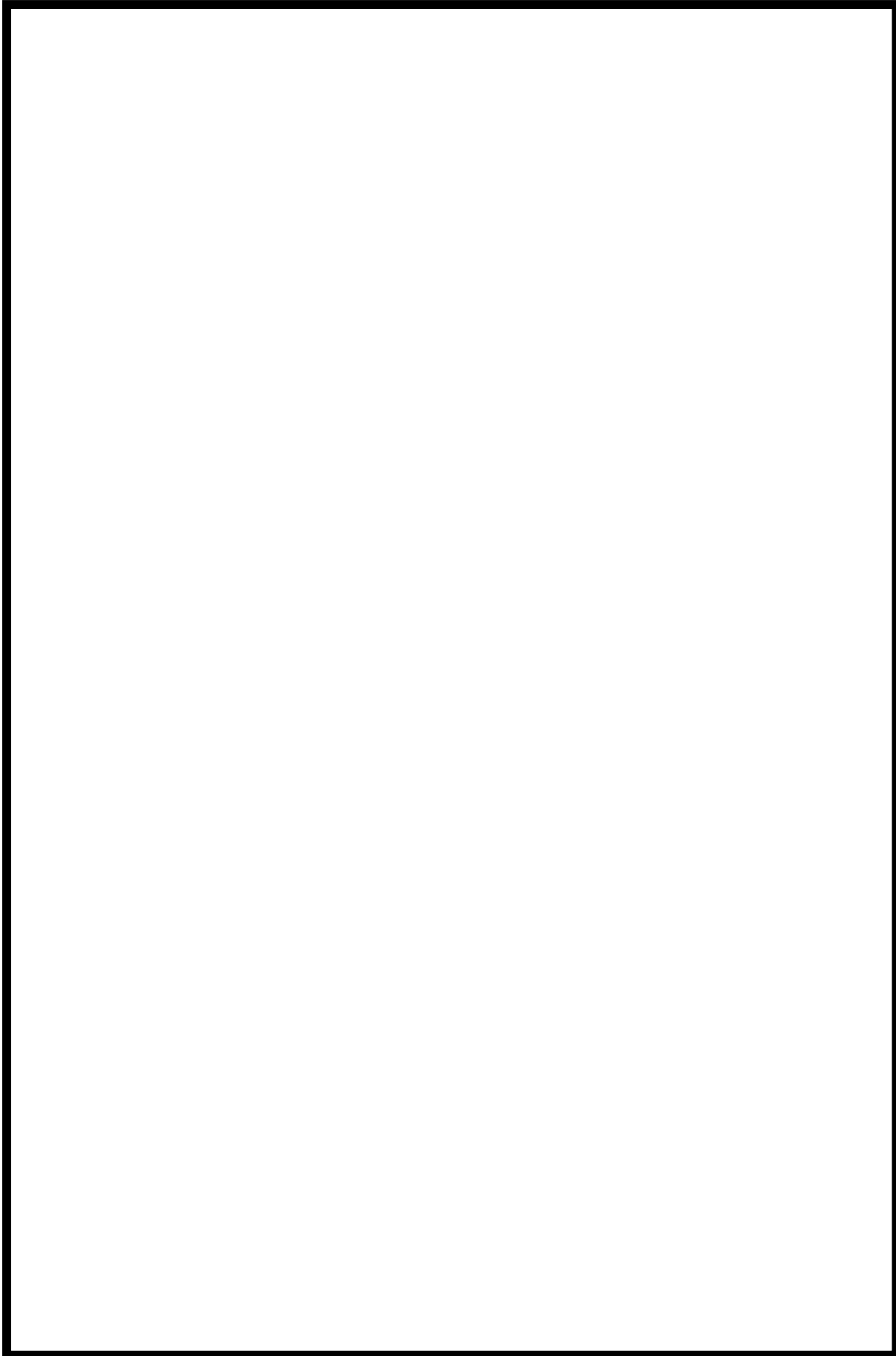


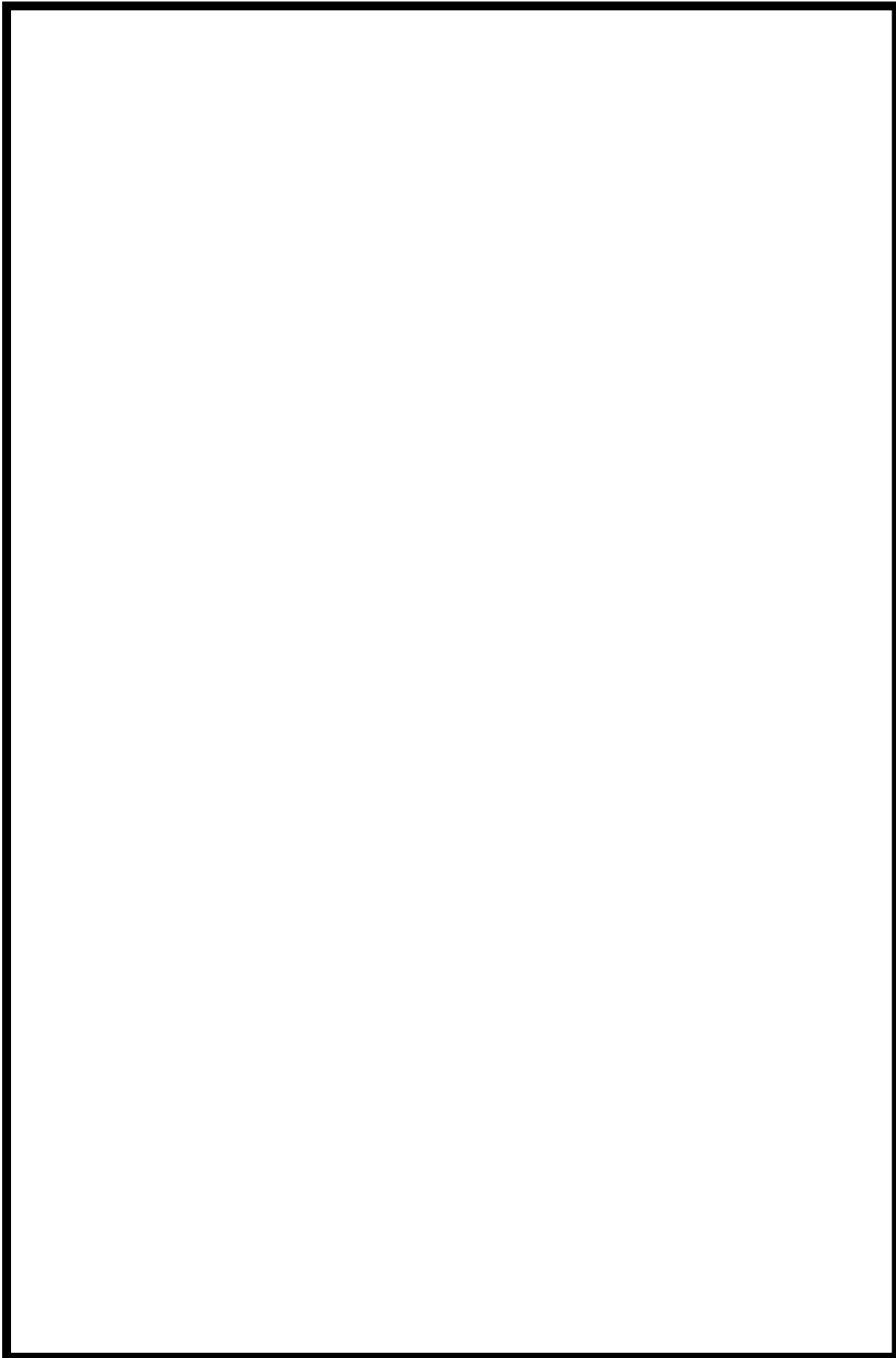


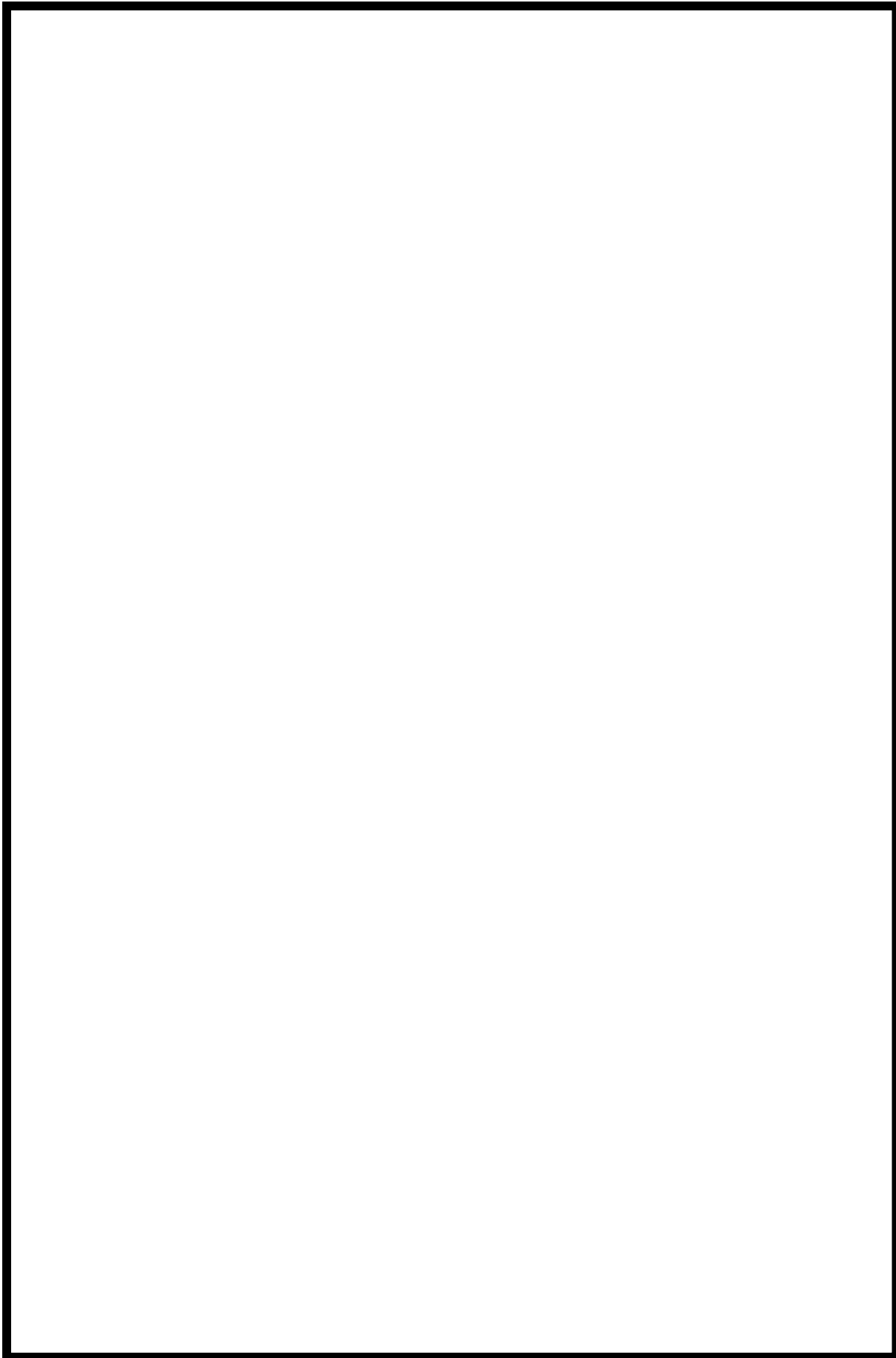


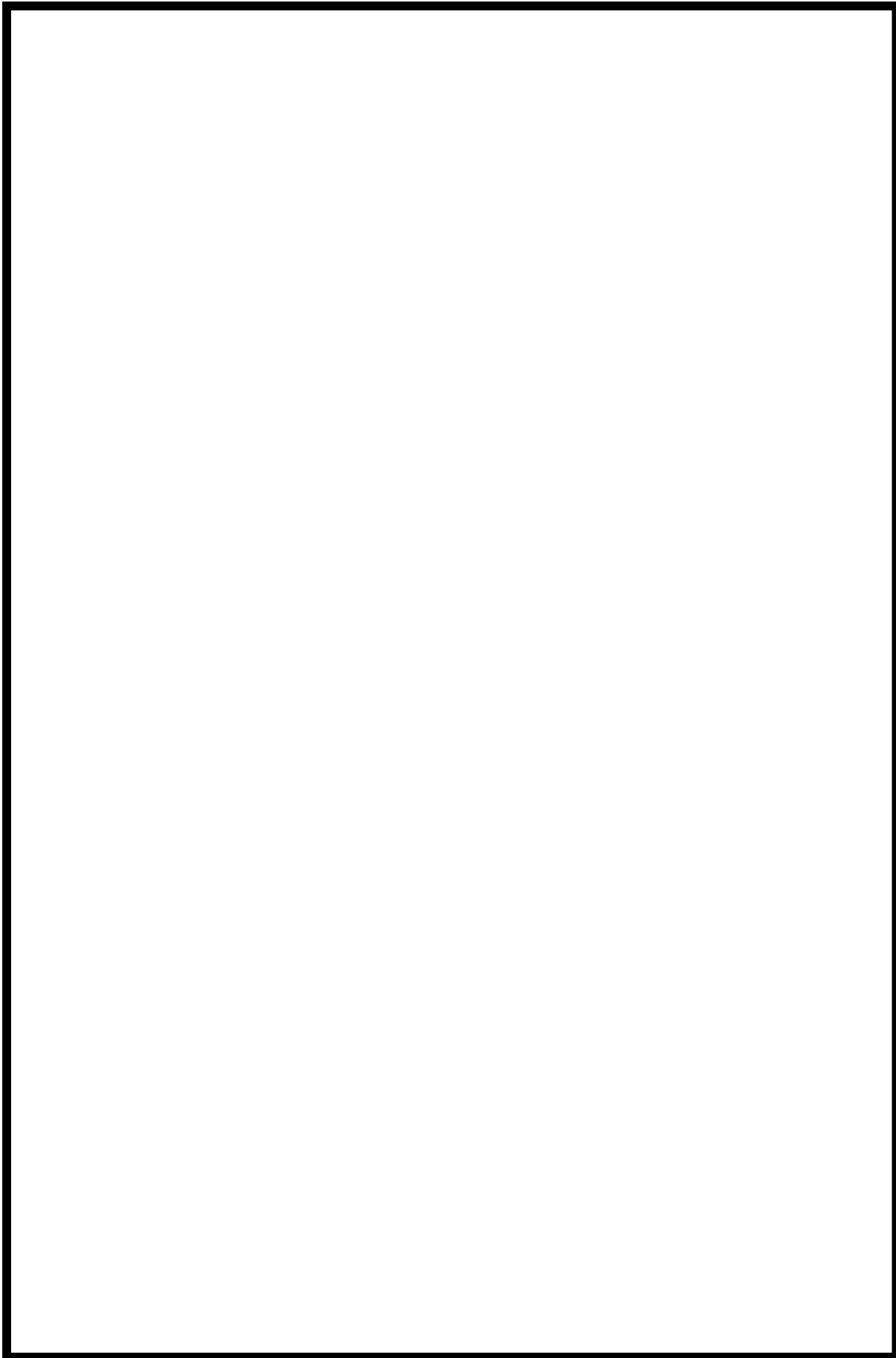


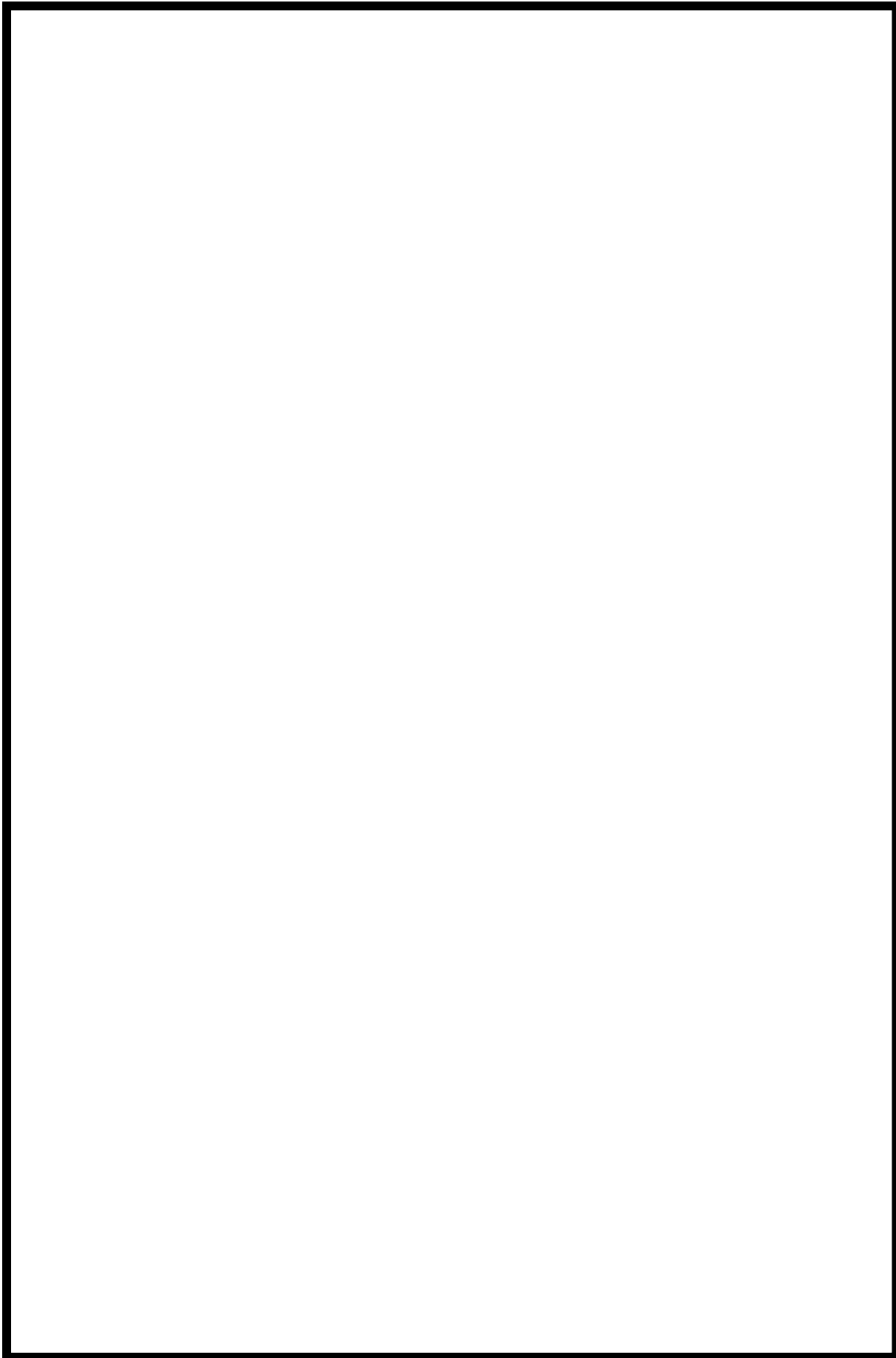


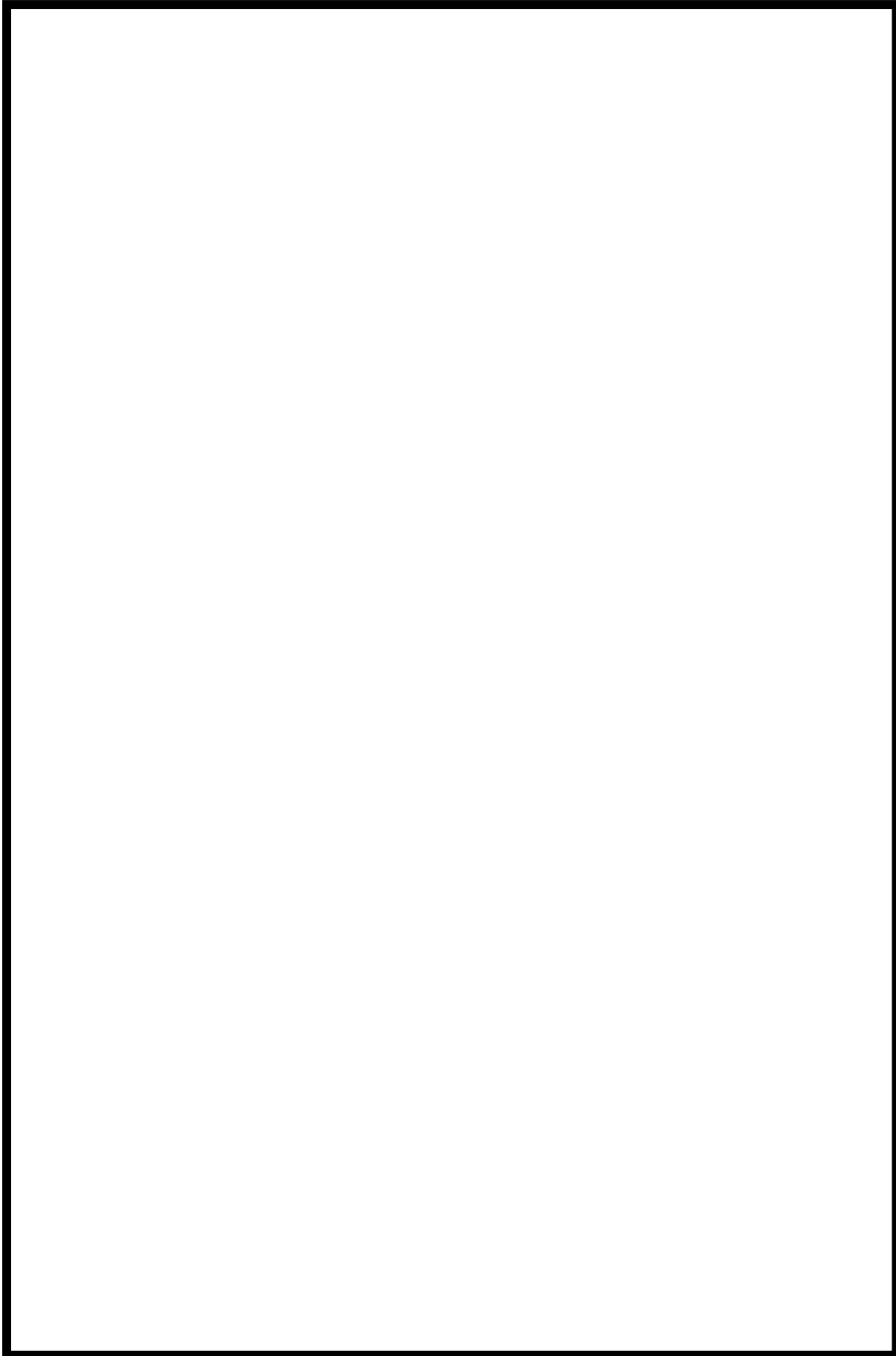


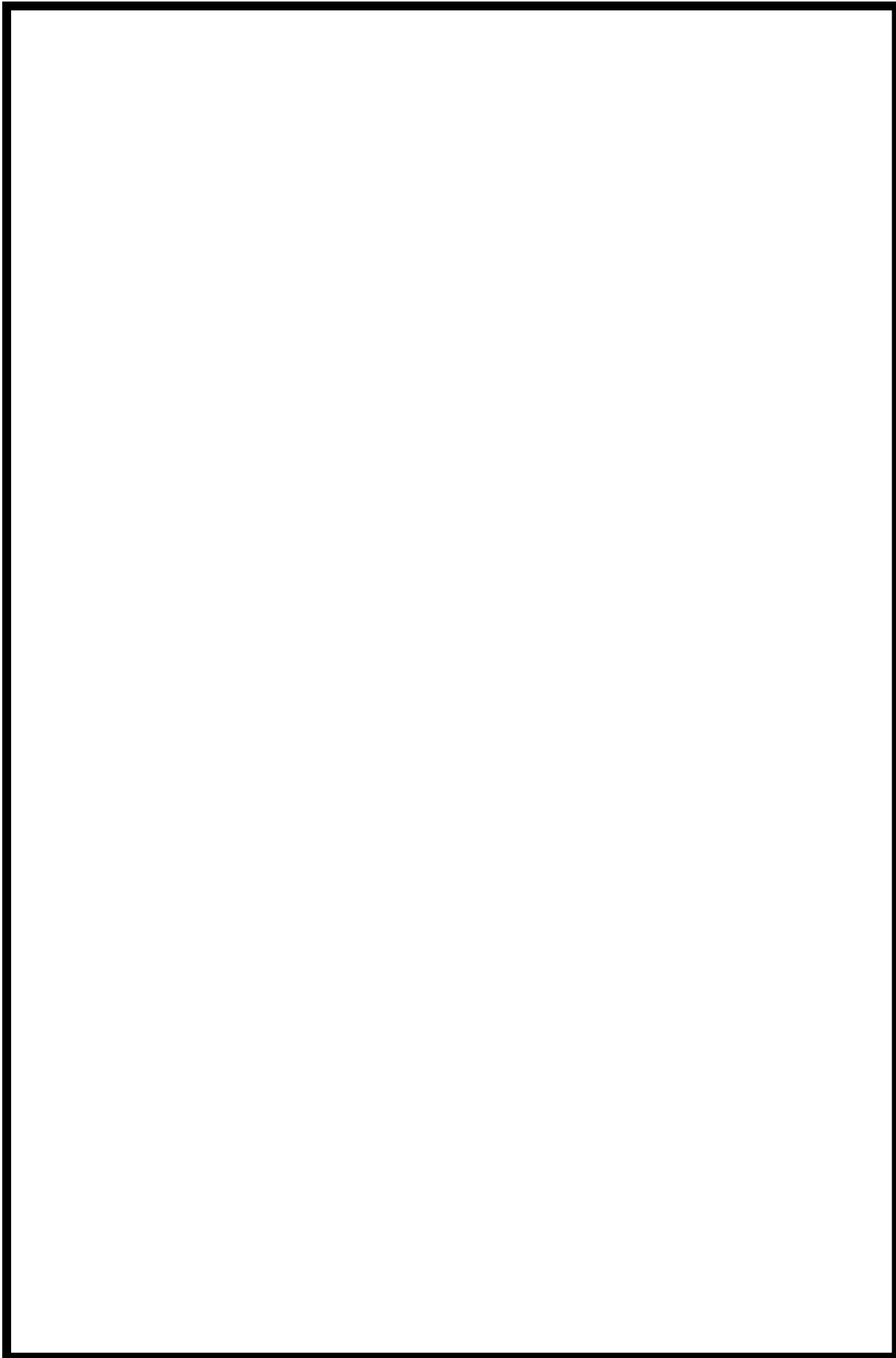


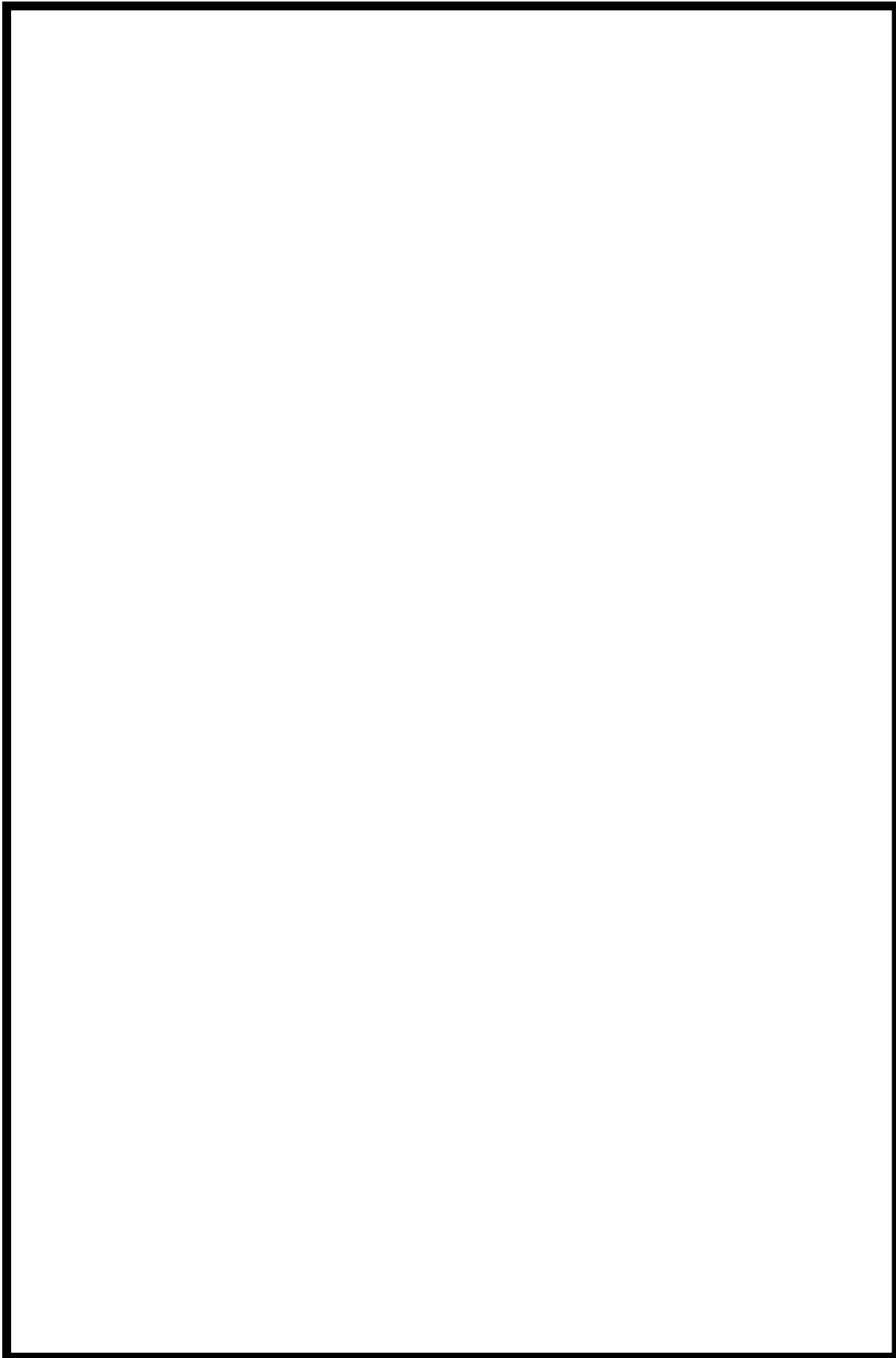




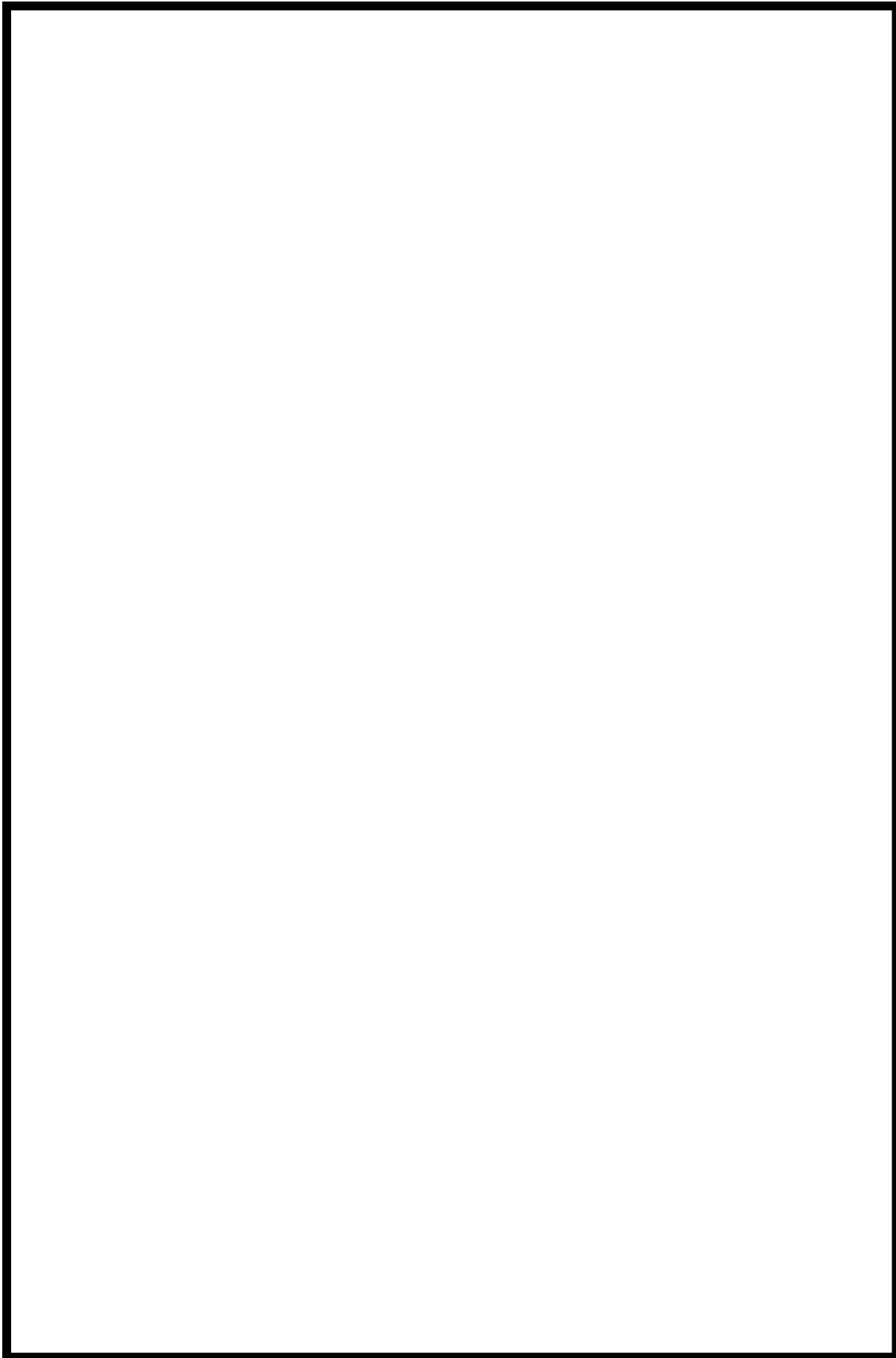


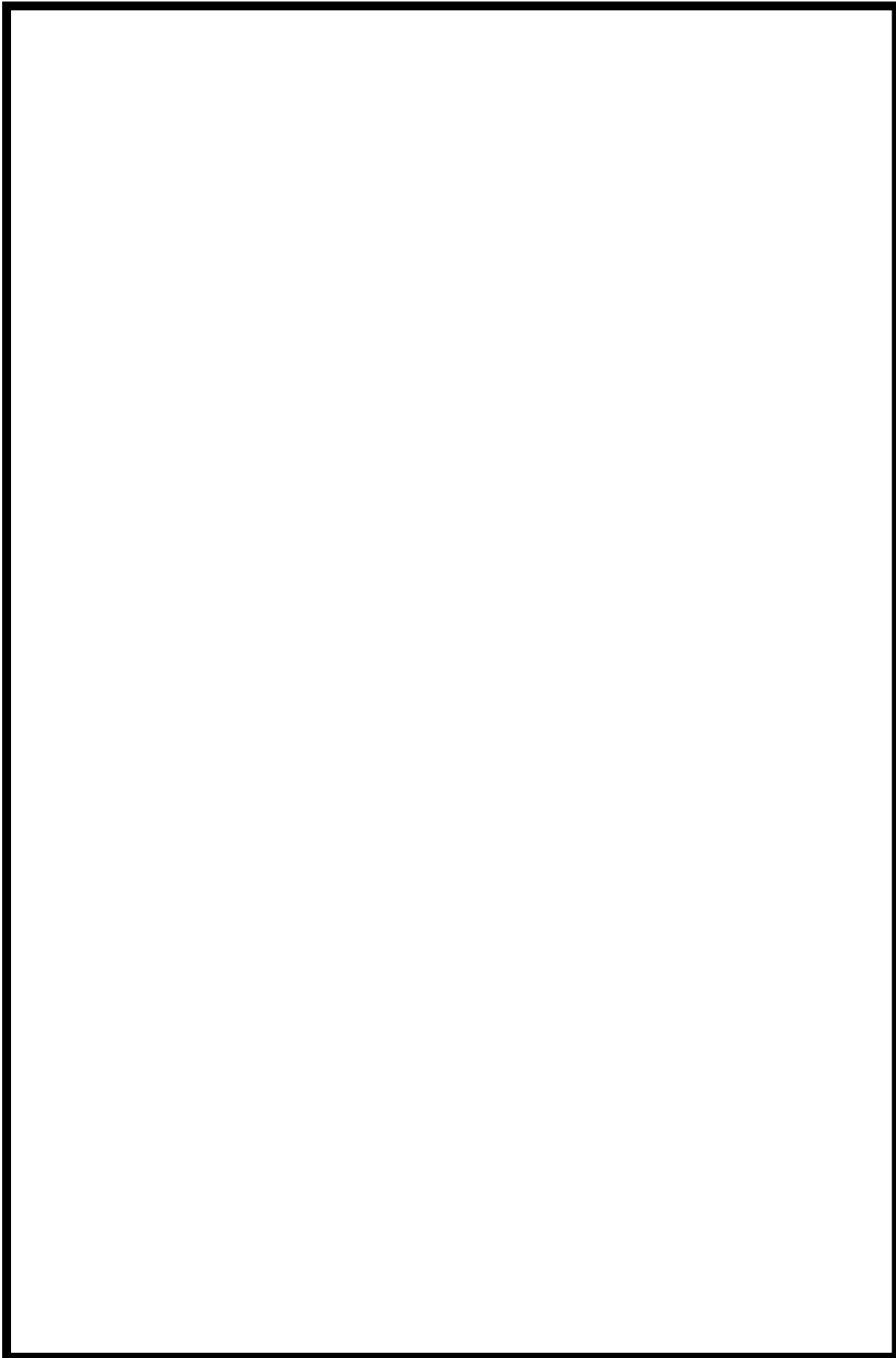


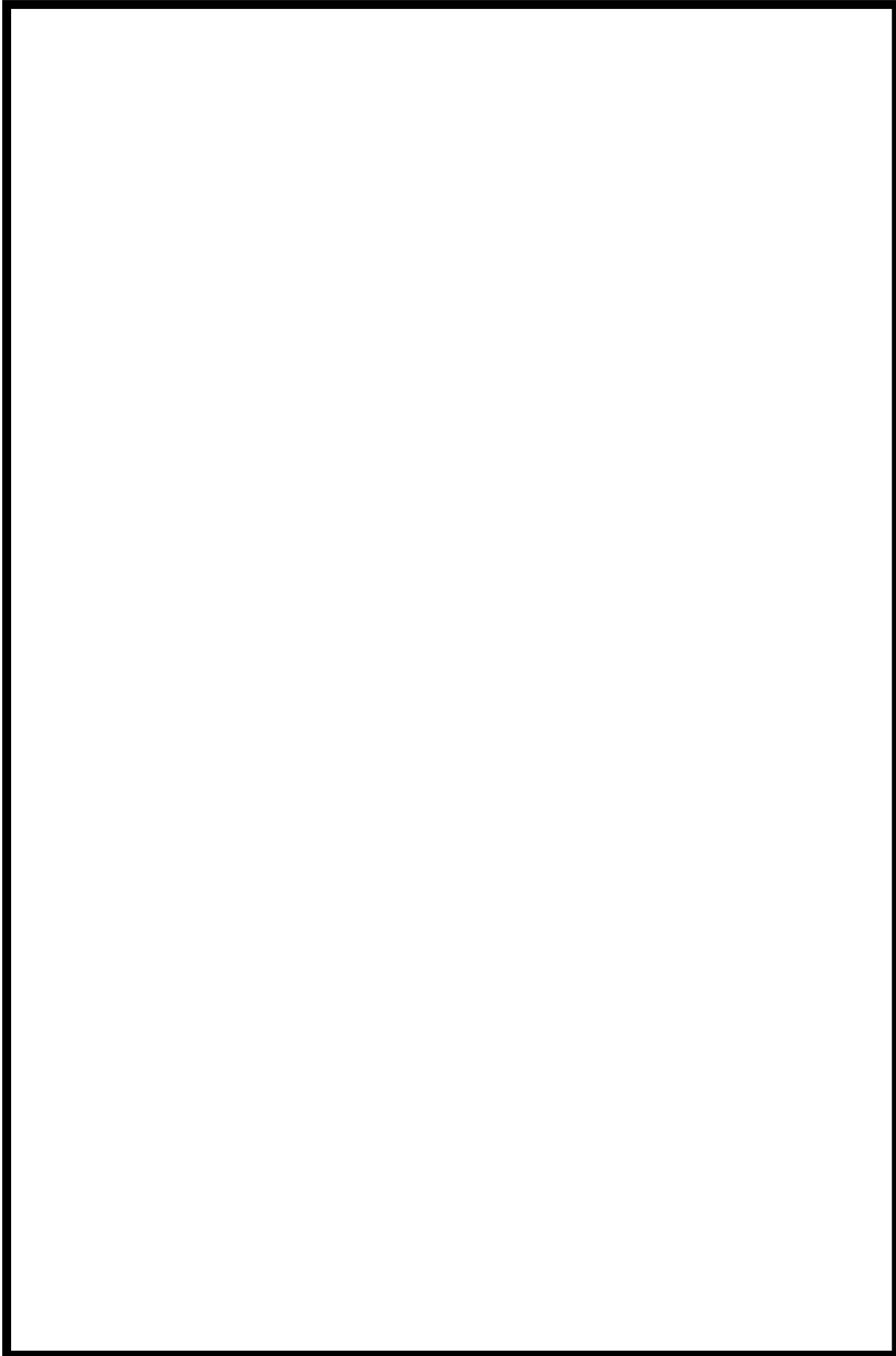


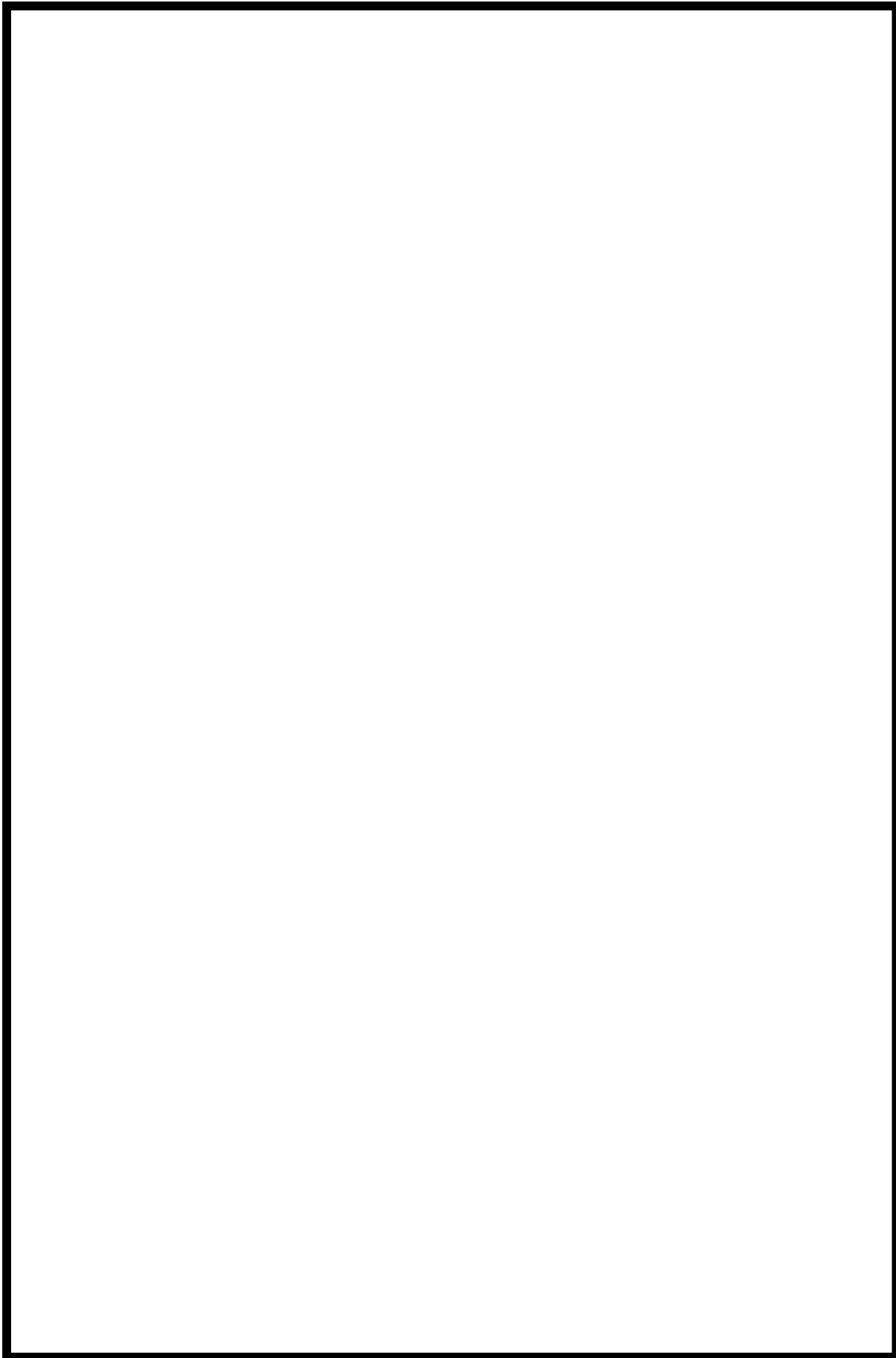


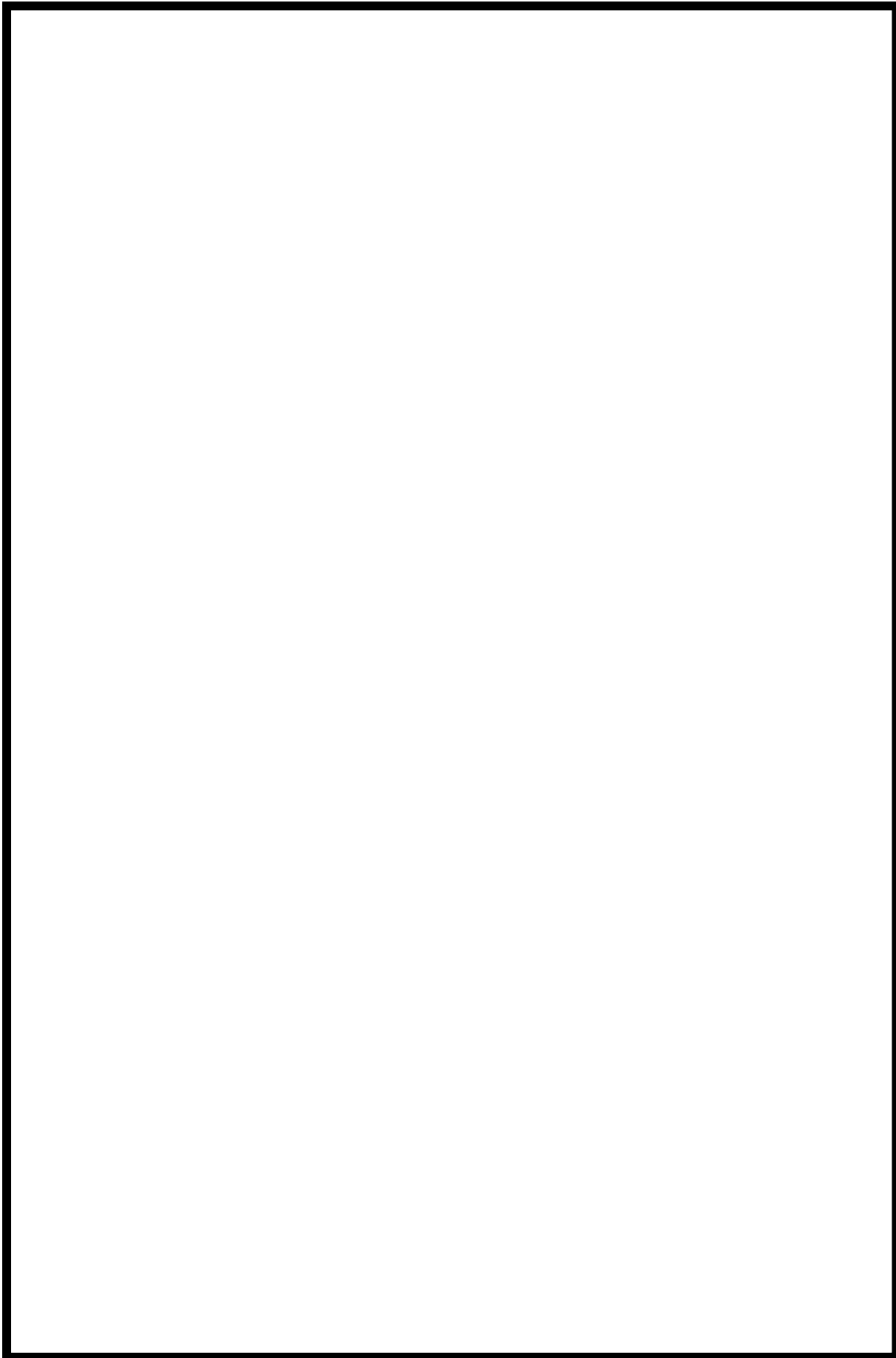


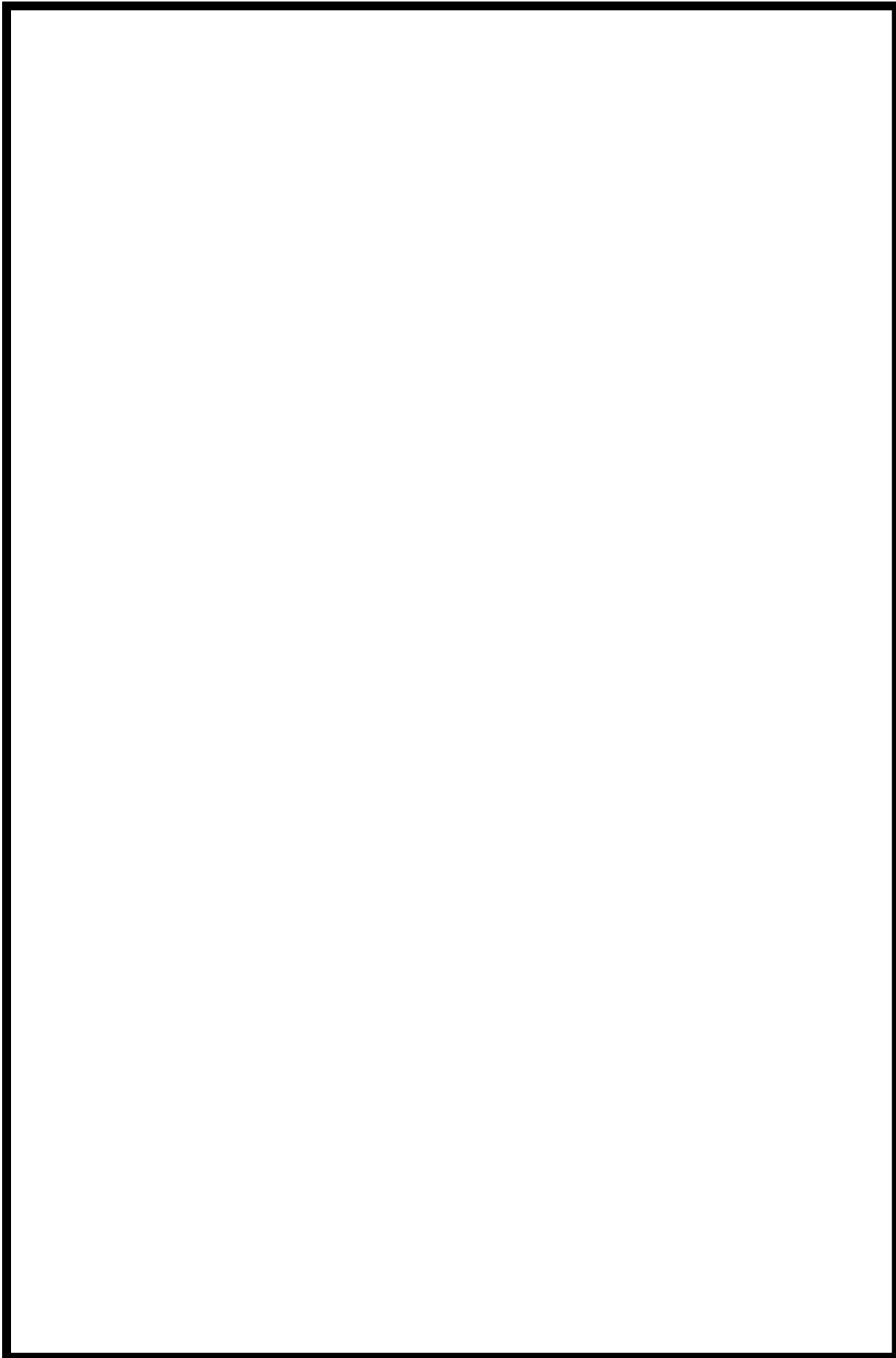


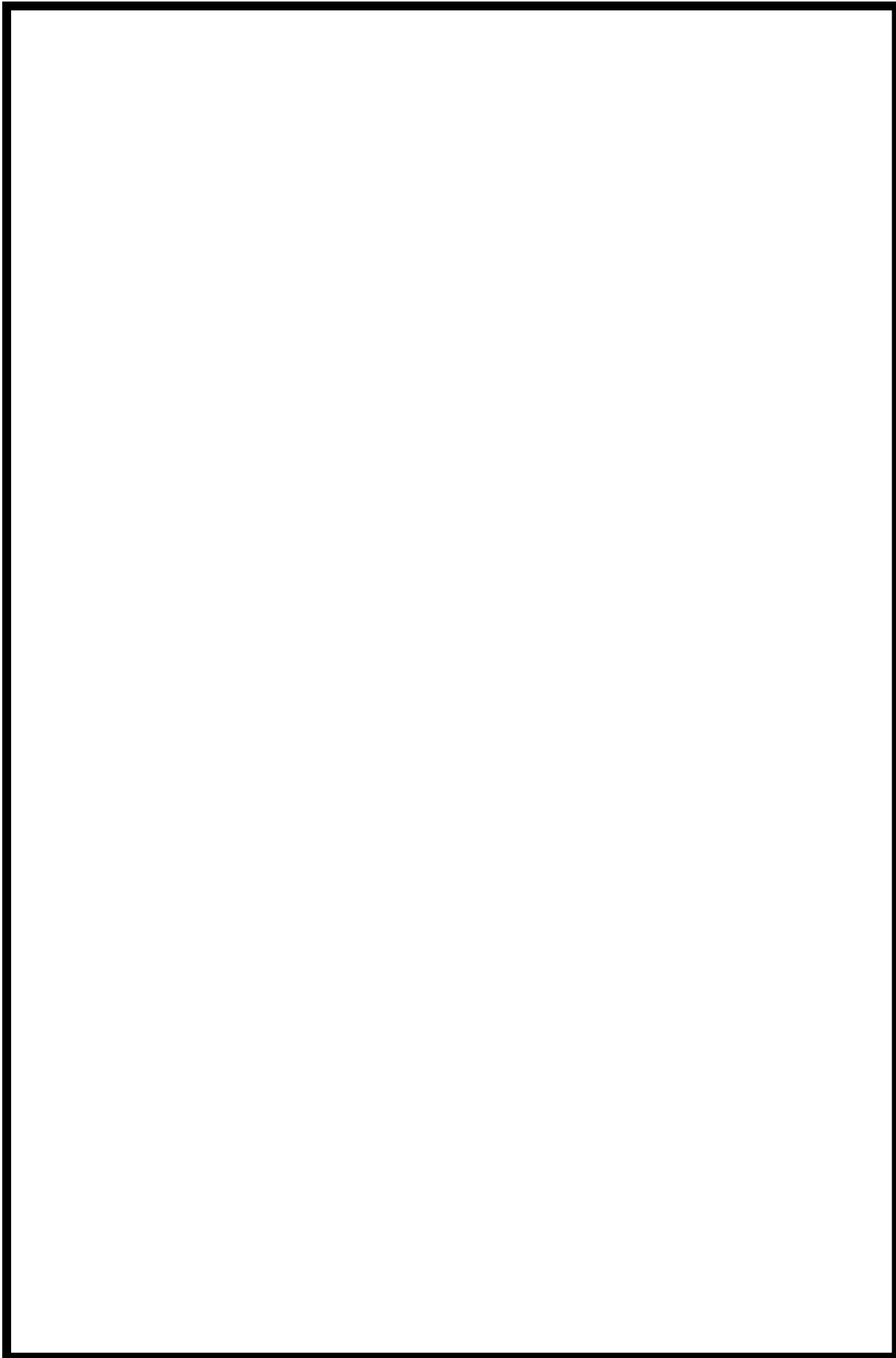


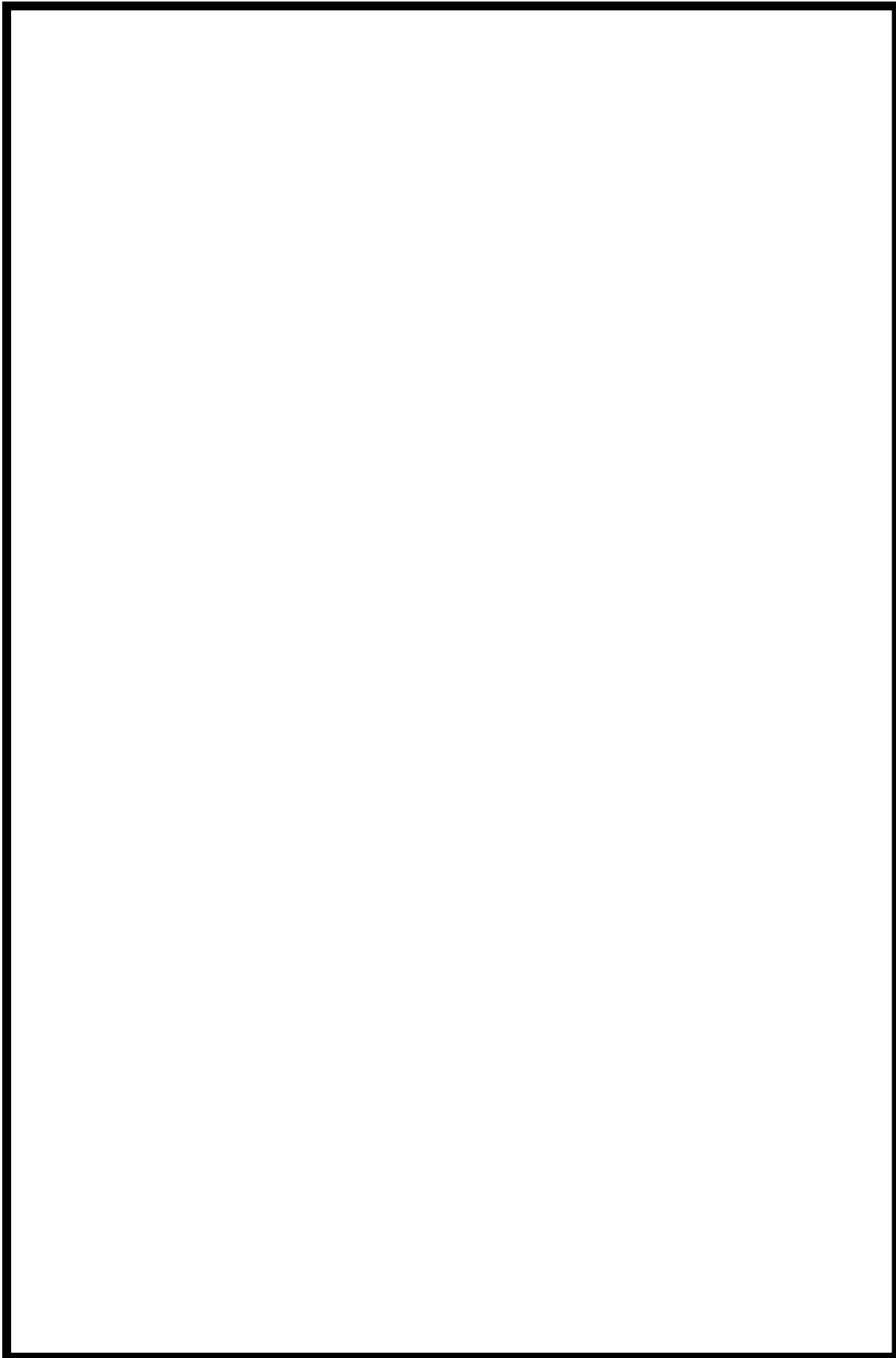




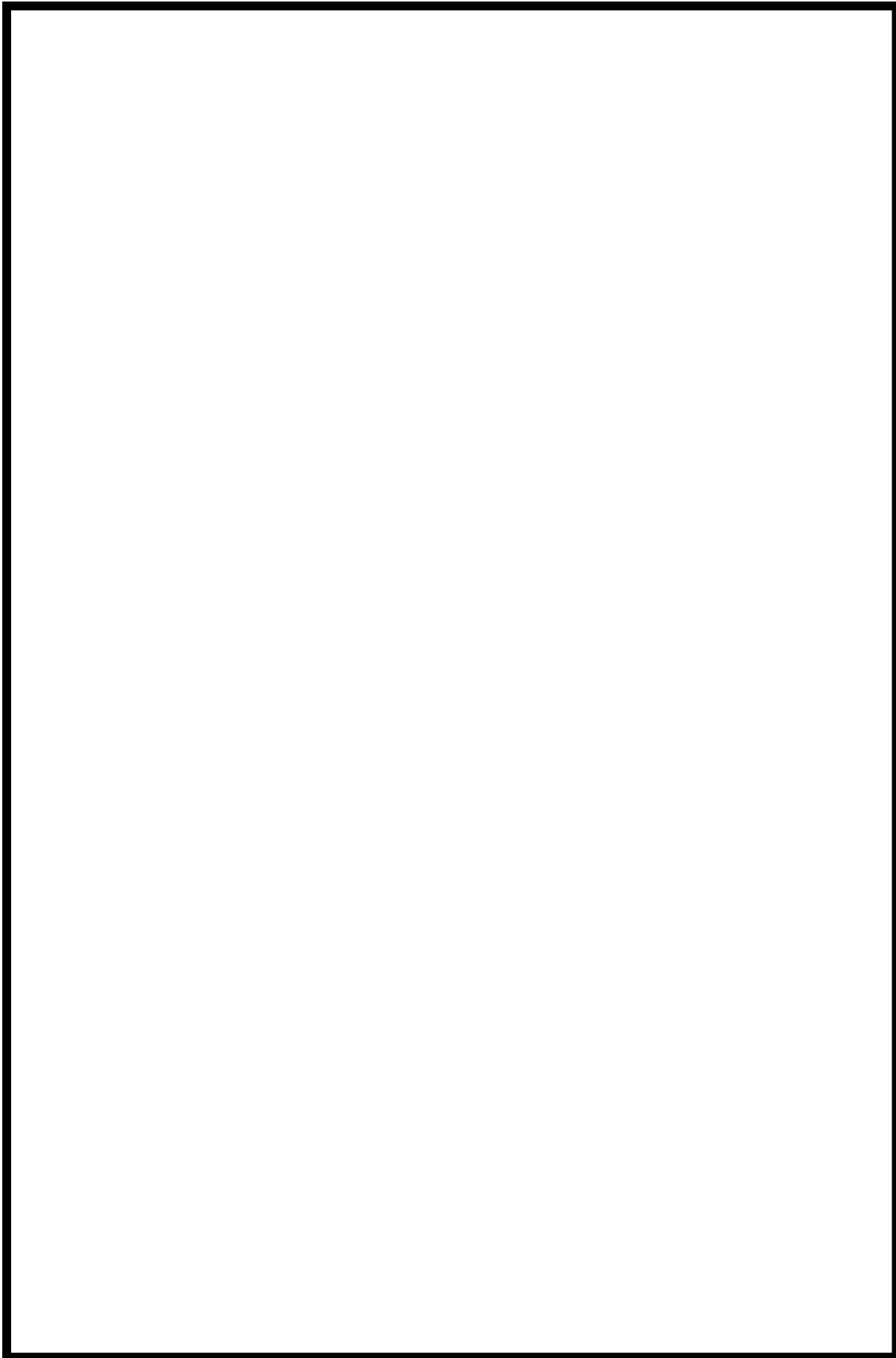












**柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における  
重大事故等対処施設が設置される火災区域・火災区画の  
火災感知設備について**

**1. 概要**

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7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し、早期に火災を感知するための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。

なお、「2.2.1 (1) 火災感知設備」の要求事項を資料12の添付資料1に示す。

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（以下、「火災区域（区画）」という。）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

柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 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（区画）の火災を早期に感知し、原子炉の安全停止に必要な機器等に対する火災の影響を限定するために、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。柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 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。

柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉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（区画）には、基本的に火災時に炎が生じる前の発煙段階から感知できる煙感知器を設置し、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（区画）には、熱感知器を設置している。

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て設置する。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機能を有するものとする。

周囲の環境条件により、アナログ機能を有する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。

### 3.1.1. 蓄電池室の火災感知器について

蓄電池室は、蓄電池充電中に少量の水素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。

一方で、万が一の水素濃度の上昇<sup>※1</sup>を考慮し、防爆型の感知器の採用を検討した。蓄電池室内の環境を鑑みると、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、火災感知器の作動値を一意に設定する非アナログ式のものであっても誤作動する可能性は低いと考えられる。

したがって、万が一の水素濃度の上昇を考慮すると、水素による爆発のリスクを低減する観点から、防爆型の煙感知器、熱感知器を採用する。防爆型の熱感知器及び煙感知器の概要を添付資料1に示す。

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

### 3.1.2. 常設代替交流電源設備（GTG一式，燃料地下タンク含む）設置エリア・可搬型重大事故等対処施設設置エリア・格納容器フィルタベント屋外計装設備設置エリアの火災感知器について

- 常設代替交流電源設備（GTG一式，燃料地下タンク含む）設置エリア・可搬型重大事故等対処施設設置エリア

常設代替交流電源設備（GTG一式，燃料地下タンク含む）設置エリア・可搬型重大事故等対処施設設置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，常設代替交流電源設備設置エリア・可搬型重大事故等対処施設設置エリア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。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）を採用し誤動作防止を図る。
- ・熱感知カメラ : 外部環境温度を考慮した温度をカメラ設定温度とすることによる誤動作防止機能を有する。また，熱サーモグラフィからの判断に加え可視カメラを採用することで現場状況の早期確認・判断誤り防止を図る。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，赤外線に加えて可視光による可視カメラも採用していることから，炎感知器とは異なる種類の感知器と考える。

また，常設代替交流電源設備及び可搬型重大事故等対処施設については，これらの感知器によって火災が感知できる範囲に設置又は保管する。感知器の感知範囲と設備の設置・保管場所の関係を添付資料3に示す。

○ 常設代替交流電源設備燃料地下タンク

常設代替交流電源設備設置エリアには上述のとおり炎感知器と熱感知カメラを設置するが、これらに加えて常設代替交流電源設備燃料地下タンクには、タンク内部の空間部に防爆型の熱感知器を設置する、防爆型の熱感知器については、外部環境温度を考慮した温度を設定温度とすることで誤作動防止を図る設計とする。感知器設置の概要を図 12-1 に示す。

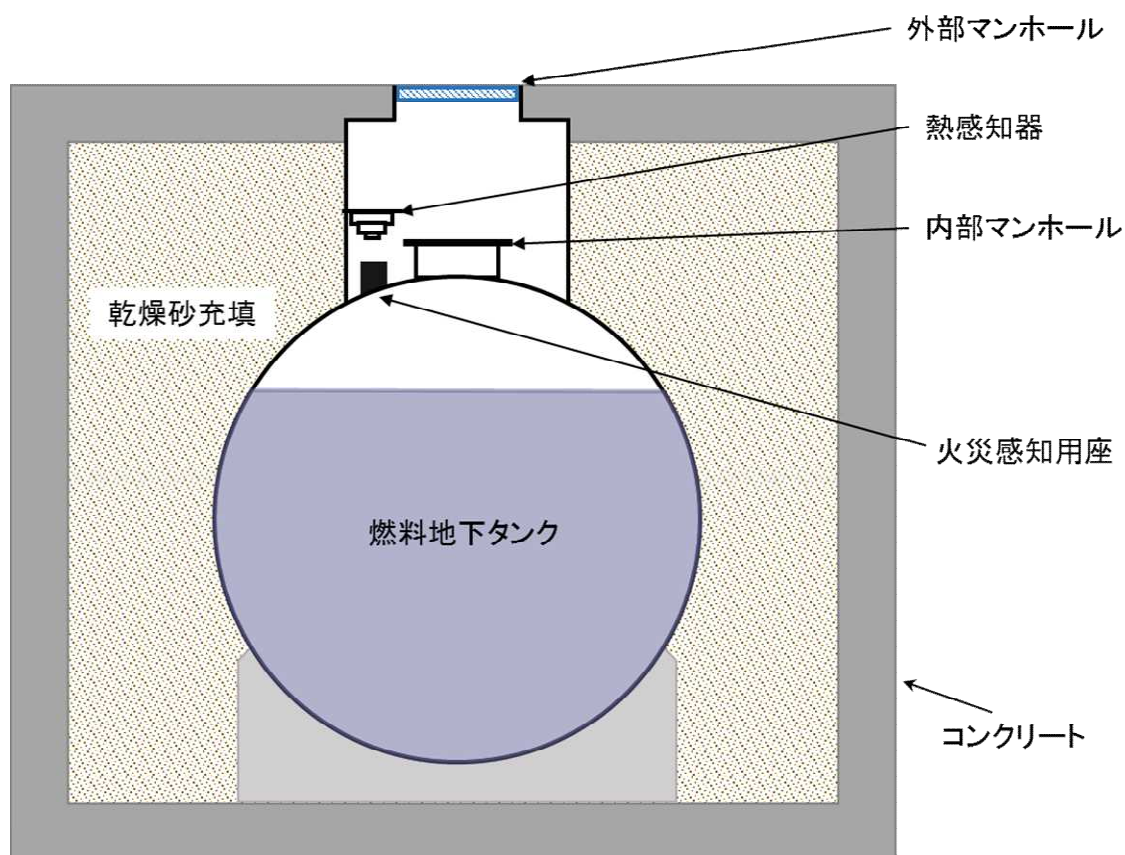


図 12-1：常設代替交流電源設備燃料地下タンクの火災感知器の設置概要

(参考) 免震重要棟地下軽油タンク

免震重要棟地下軽油タンク設置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、エリア全体の火災を感知するために、熱感知カメラを設置する。

○ 格納容器フィルタベント屋外計装設備設置エリア

格納容器フィルタベント屋外計装設備設置エリアは上部が外気に解放されていることから、当該エリアで火災が発生した場合は、煙は屋外に拡散することとなる。そのため、当該エリアに設置する機器の特性を考慮し、制御盤内に高感度煙感知器、格納容器フィルタベント屋外計装設備設置エリアを感知範囲とする炎感知器を選定した。選定理由を以下に示す。

格納容器フィルタベント屋外計装設備設置エリアに設置される機器は、フィルタベント容器、制御盤等である。

フィルタベント容器は鋼製であり、配管取り合い部等のフランジには無機物のパッキンを使用している。さらに、通常、容器内部は窒素ガスが充填されていることから火災が発生する可能性はない。

制御盤は、屋外環境に設置することから、密閉性の高い水密構造を採用している。制御盤内の回路は過電流保護のため、配線用遮断器やヒューズを適切に設置する設計としているが、万一制御盤内で火災が発生した場合は、制御盤が密閉構造であるため、煙は制御盤外に排出され難い構造である。

その他に水位、流量等の信号を現場の検出器から現場制御盤・計装ラックを経由して中央制御室に信号を伝送するケーブルを布設しているが、ケーブルは難燃性ケーブルを使用しており、電線管布設とすることから火災発生の可能性は低い。

以上を踏まえ、制御盤内に高感度の煙感知器を設置する設計とする。なお、制御盤は水密構造で密閉性があることから、塵埃等の影響は受け難く盤内環境は安定しているため、高感度煙感知器が誤動作する可能性は低い。



また、上記の機器は、屋外に設置されることから、当該エリアで火災が発生した場合、煙が大気に拡散するため、煙感知器では火災の感知が期待できない。さらに、フィルタベント装置が稼働した場合、フィルタベント容器外面温度が 100℃程度に上昇することが想定され、熱感知器が誤作動（非火災報）する可能性があること、熱感知器が誤動作しないよう動作温度が高いものを選定すると検知速度が遅くなり早期検知が困難となることから、熱感知器は適切ではない。

以上を踏まえ、炎感知器を選定する。炎感知器は当該エリア全体をカバーできるよう配置する設計とする。炎感知器はアナログ機能を持たないが、誤作動防止対策については「常設代替交流電源設備（GTG 一式、燃料地下タンク含む）設置エリア・可搬型重大事故等対処施設設置エリア」で使用する炎感知器と同様である。（図 12-2）



図 12-2：格納容器フィルタベント屋外計装設備設置エリアの火災感知器

### 3.1.3. 原子炉建屋オペレーティングフロアの火災感知器について

原子炉建屋オペレーティングフロアについて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、熱感知器による火災感知は困難である。このため、アナログ機能を有する「光電分離型煙感知器」、及びアナログ機能を持たない「炎感知器」を消防法に準じて監視範囲に死角が無いように設置する設計とする。なお、炎感知器はアナログ機能を持たないが、誤作動防止対策については「常設代替交流電源設備（GTG一式, 燃料地下タンク含む）設置エリア・可搬型重大事故等対処施設設置エリア」で使用する炎感知器と同様である。

原子炉建屋オペレーティングフロアに設置する火災感知器の設置概要を図 12-3, 4 に示す。

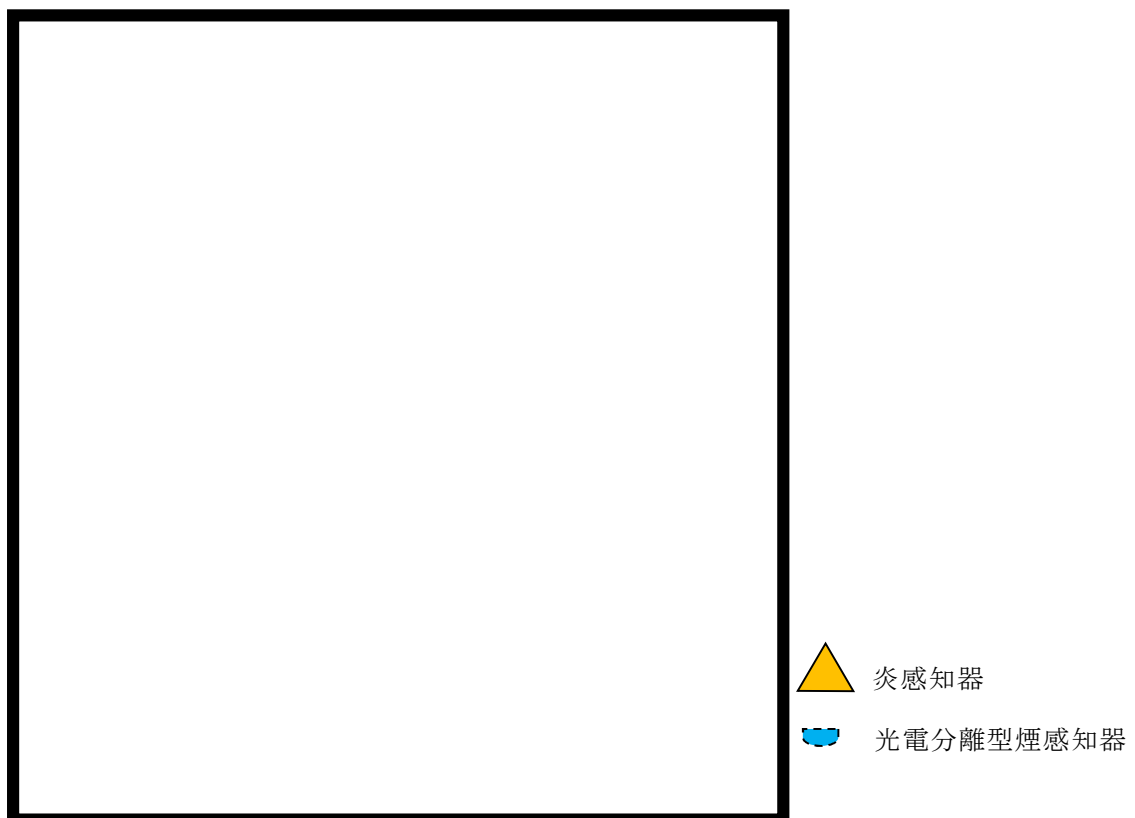


図 12-3 : 原子炉建屋オペレーティングフロアの火災感知器の設置概要

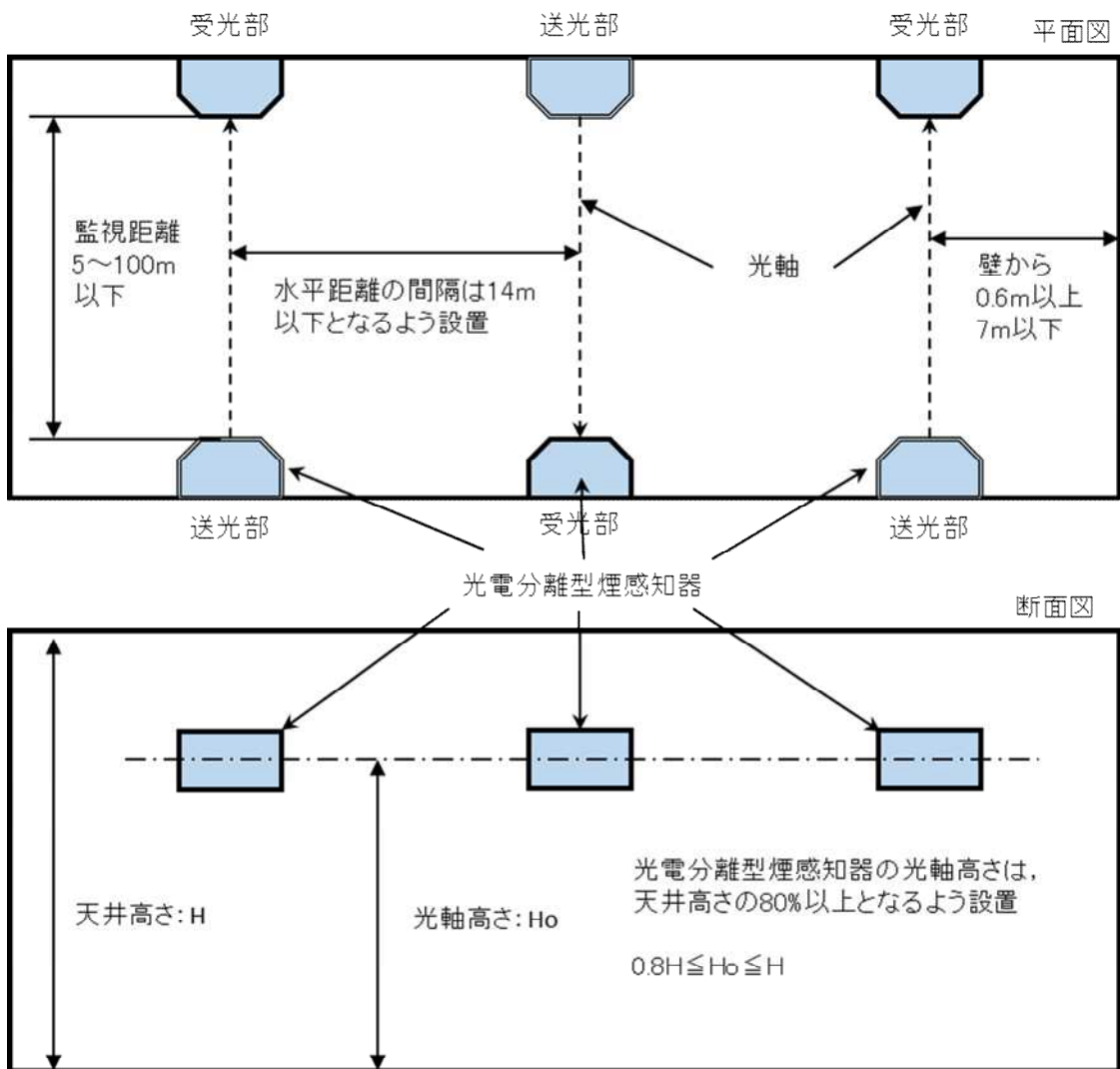


図 12-4 : 光電分離型煙感知器設置概要

#### 3.1.4. 常設代替交流電源設備ケーブル布設エリアの火災感知器について

常設代替交流電源設備ケーブルを布設するエリアのうち、荒浜側及び大湊側の開削洞道は随所に換気塔が設置されていることから、雨水の浸入によって湿潤環境になりやすく、一般的な光電スポット型煙感知器による火災感知に適さない。このため、湿気の影響を受けにくい光ファイバケーブル式の熱感知器、及び防湿対策を施した煙吸引式の煙感知器を設置する設計とする。誤動作防止対策として、光ファイバケーブル式熱感知器については、外部環境温度を考慮した温度を設定温度とする。また、煙吸引式の煙感知器については、湿気の影響を受けないように吸引口にフィルタを設置する設計とする。常設代替交流電源設備ケーブルを布設するエリアのうち、荒浜、大湊間のシールド洞道は、雨水が浸入するような換気塔が設置されておらず、湿気による誤動作のおそれがないことから、アナログ式の光電スポット型煙感知器を設置する設計とする。

常設代替交流電源設備ケーブルを布設するエリアに設置する火災感知器の設置概要を図 12-5 に示す。

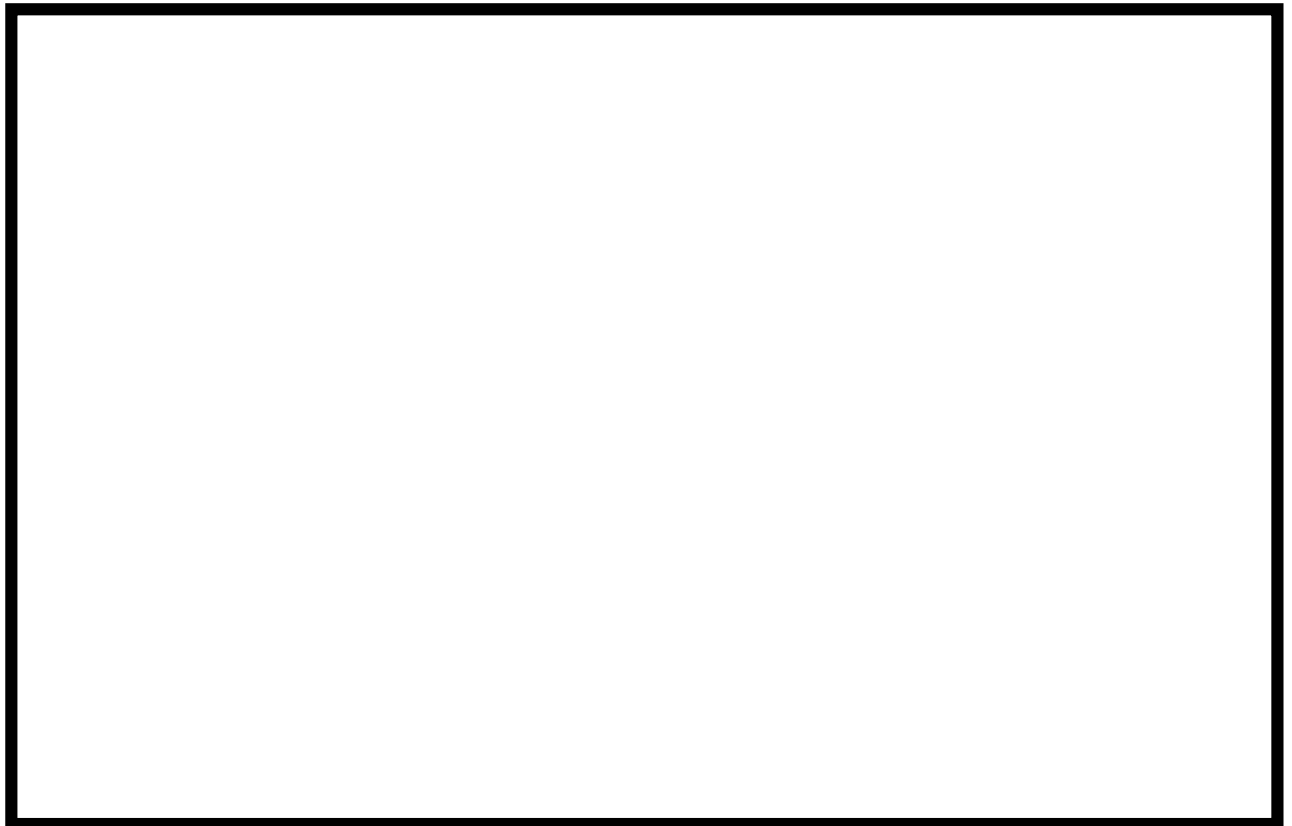


図 12-5 : 常設代替交流電源設備ケーブル布設エリアの火災感知器設置概要

### 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、以下の機能を有する受信機を設置する。

- 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つずつ特定できる機能
- ② 水素の漏えいの可能性が否定できない蓄電池室に設置する防爆型の火災感知器を1つずつ特定できる機能
- ③ 屋外の常設代替交流電源設備設置エリア・可搬型重大事故等対処施設設置エリア・格納容器フィルタベント屋外計装設備設置エリア、原子炉建屋オペレーティングフロアを監視する炎感知器、熱感知カメラの感知エリアを1つずつ特定できる機能。なお、火災発生場所の詳細はカメラ機能により確認が可能
- ④ 格納容器フィルタベント屋外計装設備の制御盤内を監視する高感度煙感知器について感知エリアを特定できる機能。
- ⑤ 常設代替交流電源設備ケーブル布設エリアを監視する煙吸引式感知器、光ファイバケーブル式熱感知器、光電スポット型煙感知器について感知エリアを特定できる機能

### 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（区画）の火災感知設備は非常用電源から受電する。さらに、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る。

### 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で発生した火災は、中央制御室に設置されている火災感知設備の受信機で監視できる。

ただし、3号炉緊急時対策所で発生した火災は、3号炉の中央制御室に設置されている火災感知設備の受信機で監視する。また、免震重要棟で発生した火災は、免震重要棟の執務エリア等で監視する。これらの受信機が動作した際は、すみやかに6号及び7号炉の中央制御室に連絡することとしている。

### 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、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。

表 12-1：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

表 12-2：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

アナログ機能を有する火災感知器を含めた火災感知設備は、機能に異常がな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条の六に基づき、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。

## 添付資料 1

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉  
重大事故等対処施設における  
火災感知器の型式毎の特徴等について

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 重大事故等対処施設における 火災感知器の型式毎の特徴等について

### 1. はじめに

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉において重大事故等対処施設を設置する建屋の火災感知器について示す。

### 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. 火災感知器の型式毎の特徴

型式	特徴	適用箇所
煙感知器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・感知器内に煙を取り込むことで感知</li> <li>・炎が生じる前の発煙段階からの煙の早期感知が可能</li> <li>・防爆型の検定品あり</li> </ul> <b>【適応高さの例】</b> 20m 以下 <b>【設置範囲の例】</b> ※1 75 m <sup>2</sup> 又は 150 m <sup>2</sup> あたり 1 個	適切な箇所 ・大空間（通路等） ・小空間（室内） 不適な場所 ・ガス、蒸気等が日常的に発生する場合 ・湿気が多い場合
熱感知器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・感知器周辺の雰囲気温度を感知（公称 60℃以上）</li> <li>・炎が生じ、温度上昇した場合に感知</li> <li>・防爆型の検定品あり</li> </ul> <b>【適応高さの例】</b> 8m 以下 <b>【設置範囲の例】</b> ※1 15 m <sup>2</sup> ～70 m <sup>2</sup> あたり 1 個	適切な箇所 ・小空間（室内） 不適な場所 ・ガスが多量に滞留する場所 ・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
炎感知器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・炎の紫外線や赤外線を感知</li> <li>・炎が生じた時点で感知</li> <li>・防爆型の消防検定品なし</li> </ul> <b>【適用高さの例】</b> 20m 以上	適切な場所 ・大空間 ・小空間 不適な場所 ・構築物等が多い場合 ・天井が低く、監視空間が小さい場合
熱感知カメラ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱エネルギー（赤外線）を感知</li> <li>・熱が発生した時点で感知</li> <li>・防塵、防水構造のハウジングにすることで、屋外でも使用可能</li> </ul>	適切な場所 ・大空間（広範囲） ・小空間 不適切な場所 ・構築物等が多い場所

※1：消防法施行規則第 23 条で定める設置範囲による

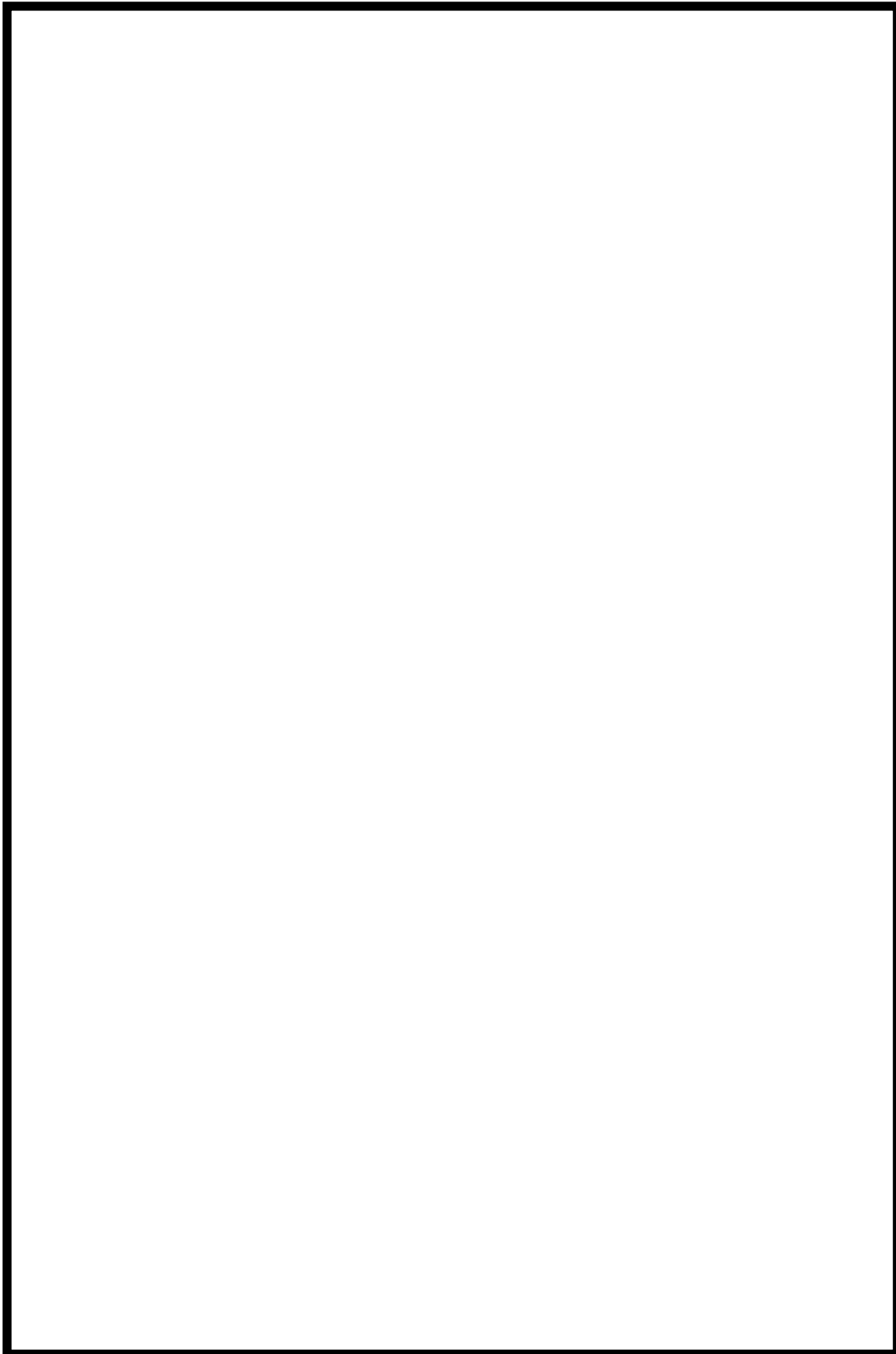
火災感知器の設置場所	火災感知器の設置型式	
一般エリア 「異なる種類の火災感知器」の設置要求を満足するため、火災感知器を設置	煙感知器 (感度：煙濃度 10%)	熱感知器 (感度：温度 60～75℃)
	火災時に炎が生じる前の発煙段階から感知できる煙感知器を設置	火災時に生じる熱を感知できる熱感知器を設置
蓄電池室 蓄電池室は充電中に少量の水素を発生することから、万一の水素濃度上昇を考慮	防爆型煙感知器 (感度：作動電離電流変化率 0.24%)	防爆型熱感知器 (感度：温度 65℃)
	防爆機能を有する火災感知器として煙感知器を設置	防爆機能を有する火災感知器として熱感知器を設置
中操制御盤内 複数の区分の安全系機能を有する制御盤内でのケーブル延焼火災に対する早期消火活動を行うことを考慮	<div data-bbox="592 801 1465 875" data-label="Text"> <p>煙感知器 (感度：煙濃度 0.1～0.5%)</p> </div> <div data-bbox="592 875 1465 1003" data-label="Text"> <p>盤内のケーブル延焼火災の初期段階を検知するため、制御装置や電源盤用が開発された、小型の高感度煙感知器を設置<sup>※2</sup></p> </div> <div data-bbox="592 1003 1465 1205" data-label="Text"> <p>※2 盤内天井に間仕切りがある場合は、感知器までの煙の伝播が遅れる可能性を考慮し、盤内天井の間仕切り毎に感知器を設置する。また、動作感度を一般エリアの煙濃度 10% に対し煙濃度 0.1～0.5% と設定することにより、高感度感知を可能としている。なお、動作感度は、誤作動の可能性を考慮し、盤内の設置環境に応じて適切に設定する。</p> </div> <div data-bbox="667 1227 938 1496" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="954 1261 1441 1406" data-label="Text"> <p>煙の動線構造を垂直にし、電子部品の発熱による気流の煙突効果を促すことにより、異常時に生じた煙をより早く確実に捉える。</p> </div> <div data-bbox="858 1485 1209 1518" data-label="Caption"> <p>図1 高感度煙感知器 概要図</p> </div> <div data-bbox="778 1563 1281 1832" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="810 1843 1249 1877" data-label="Caption"> <p>図2 高感度煙感知器と従来品の比較</p> </div> <div data-bbox="667 1910 1465 1989" data-label="Text"> <p>なお、操作員の目の前の制御盤は、盤面にガラリがあるため、煙発生等の火災を操作員が早期に発見できることから設置しない。</p> </div>	

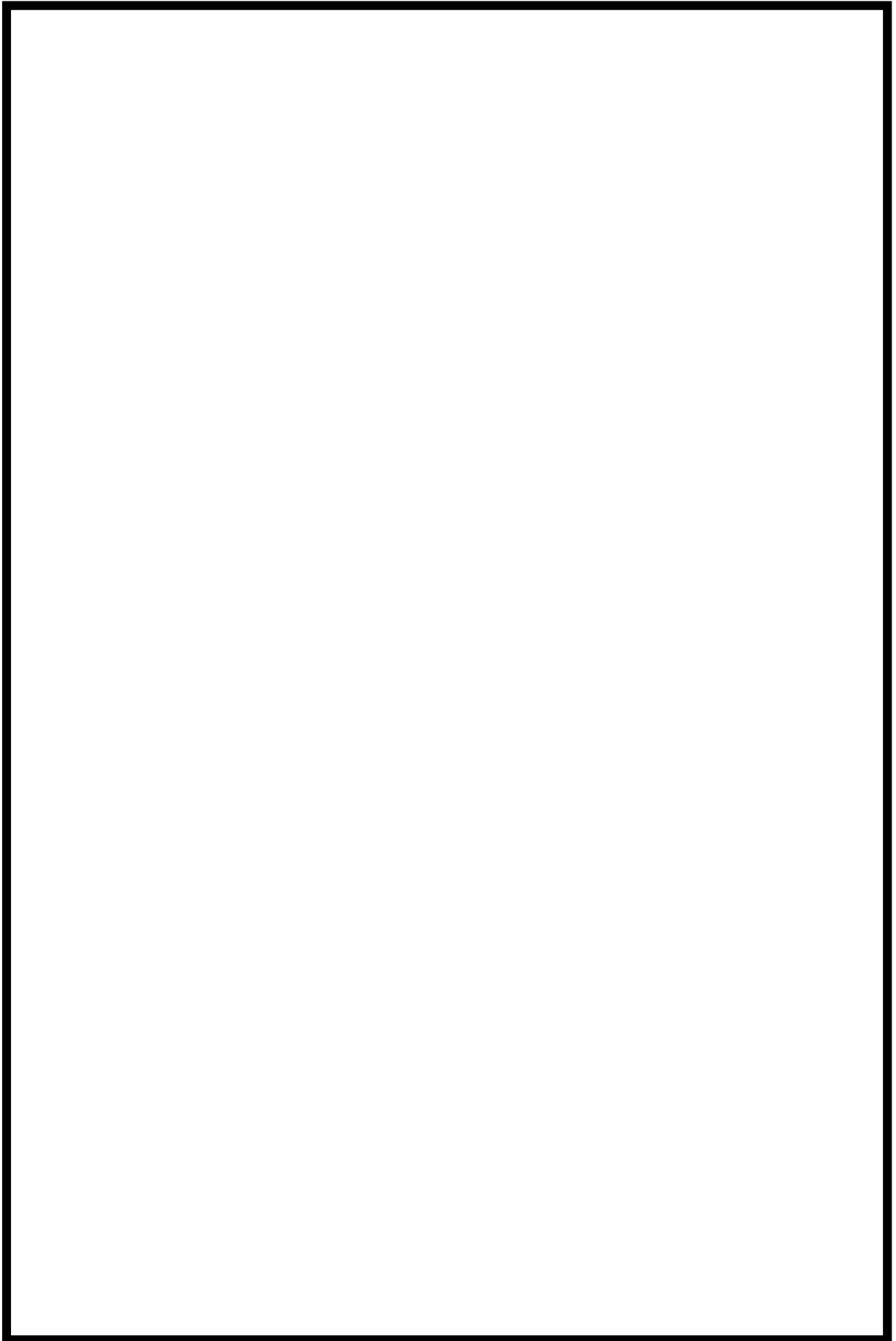
火災感知器の設置場所	火災感知器の設置型式	
原子炉建屋オペレーティングフロア	煙感知器	炎感知器 (炎の赤外線波長を感知)
	天井が高いため煙の拡散を考慮し、光電分離型煙感知器を設置	炎から発生する赤外線の波長を感知する炎感知器を設置
屋外エリア（常設代替交流電源設備設置エリア、可搬型重大事故等対処施設設置エリア）	炎感知器 (炎の赤外線波長を感知)	熱感知カメラ (感度；温度 80℃)
	「炎感知器（赤外線）を設置 なお、「炎感知器（紫外線）」は太陽光による誤動作の頻度が高いため設置しない	屋外であり、煙による火災感知は困難であるため、炎から放射される赤外線エネルギー（熱）を感知する熱感知器を設置
屋外エリア (格納容器フィルタベント屋外計装設備設置エリア)	煙感知器 (感度：煙濃度 0.1～0.5%)	炎感知器 (炎の赤外線波長を感知)
	中央制御室盤内に設置する感知器と同じ	「炎感知器（赤外線）を設置 なお、「炎感知器（紫外線）」は太陽光による誤動作の頻度が高いため設置しない
屋外エリア（常設代替交流電源設備ケーブル布設エリア）	煙感知器 (煙濃度 10%)	光ファイバーケーブル式 熱感知器 (測定範囲：-20～150℃)
	火災時に炎が生じる前の発煙段階から感知できる煙感知器を設置 なお、開削洞道部分は湿気の影響を防止するためフィルタ付煙吸引式の煙感知器とする	洞道内への雨水の浸入による湿気の影響を受けにくい光ファイバーケーブル式熱感知器を設置
(参考) 屋外エリア（免震重要棟地下軽油タンク）	炎感知器 (炎の赤外線波長を感知)	防爆型熱感知器 (感度：温度 60～75℃)
	「炎感知器（赤外線）を設置 なお、「炎感知器（紫外線）」は太陽光による誤動作の頻度が高いため設置しない	防爆機能を有する火災感知器として熱感知器を設置

## 添付資料 2

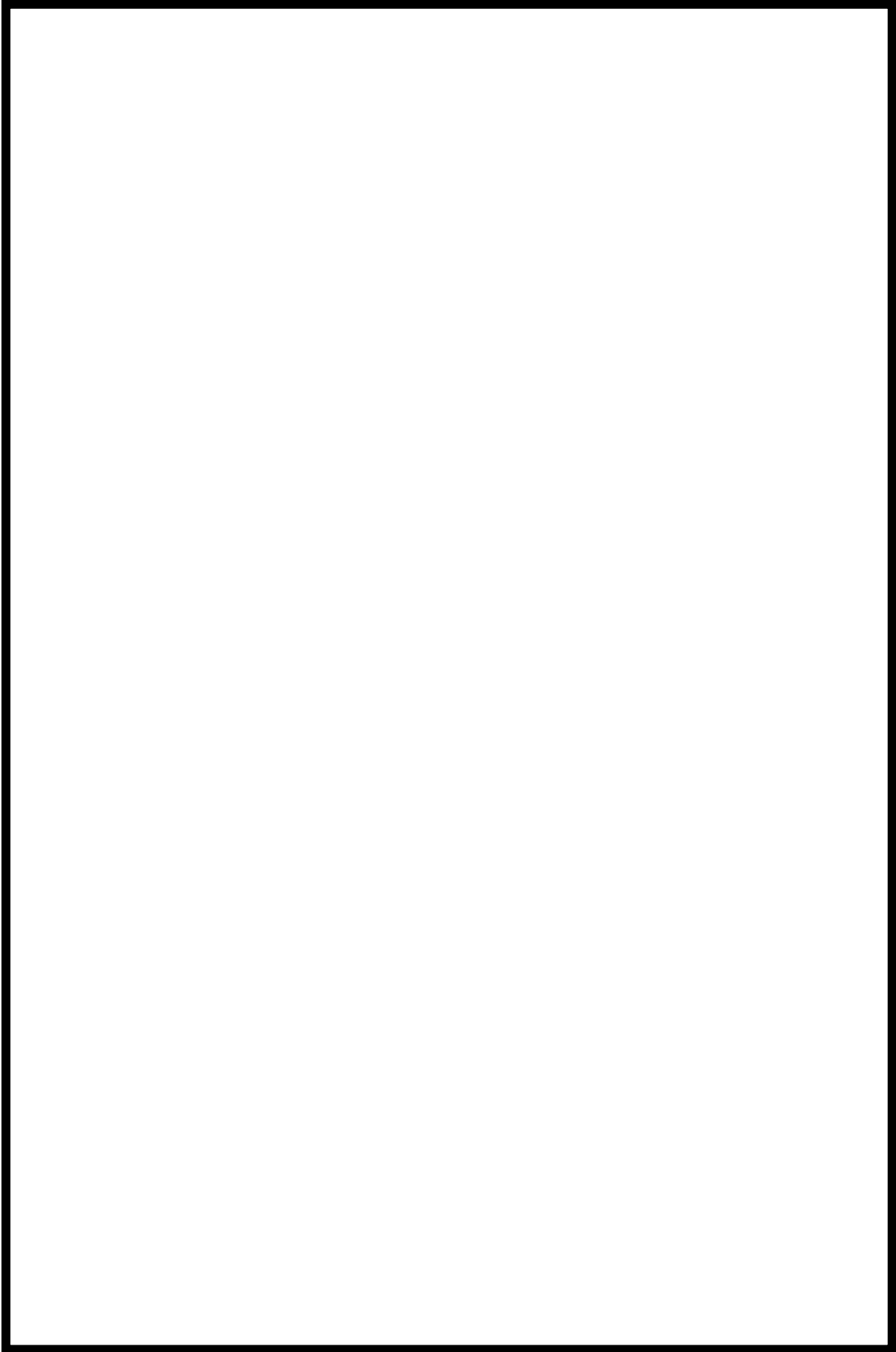
柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉  
重大事故等対処施設における火災感知器の  
配置を明示した図面

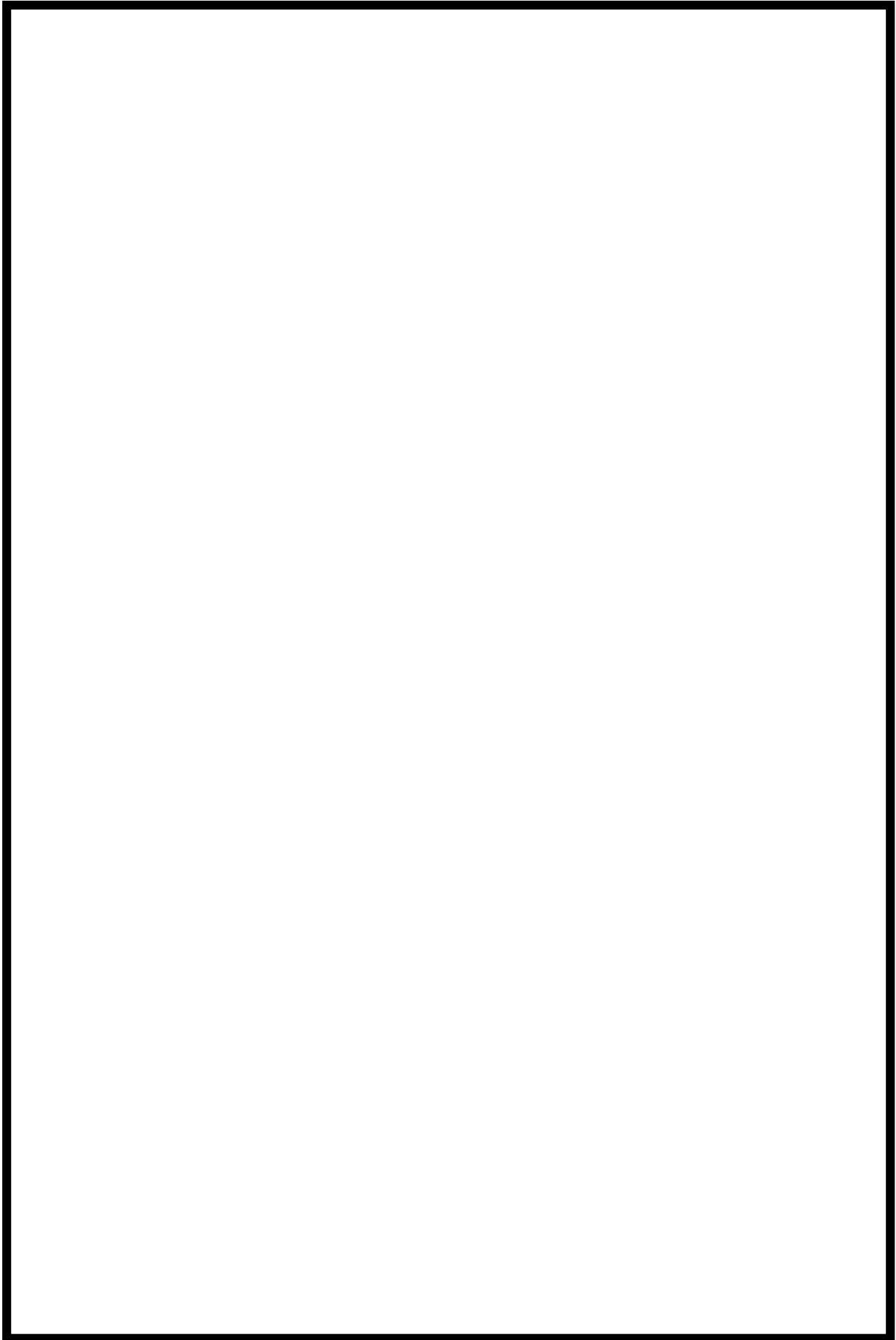
柏崎刈羽原子力発電所 6号炉

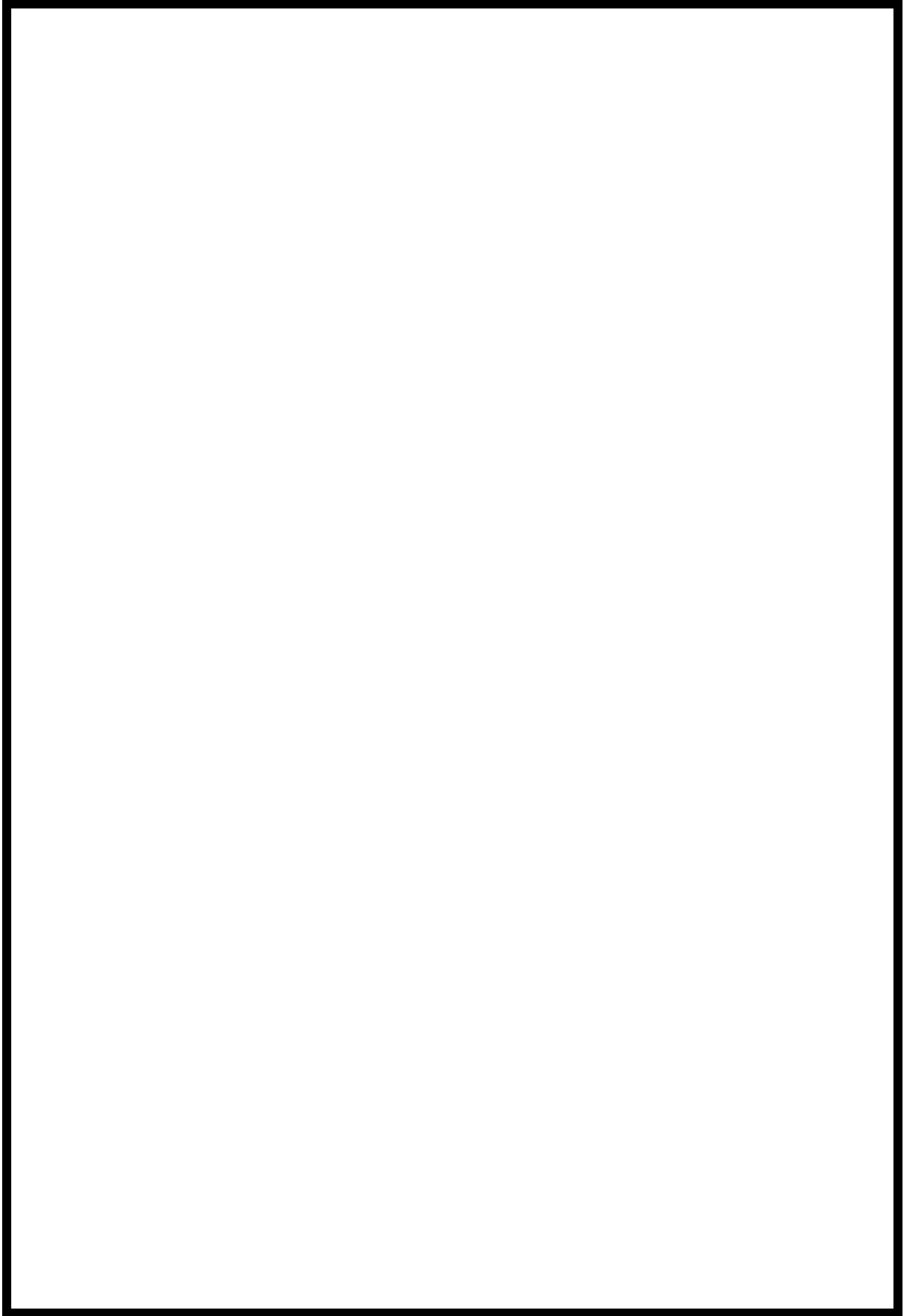


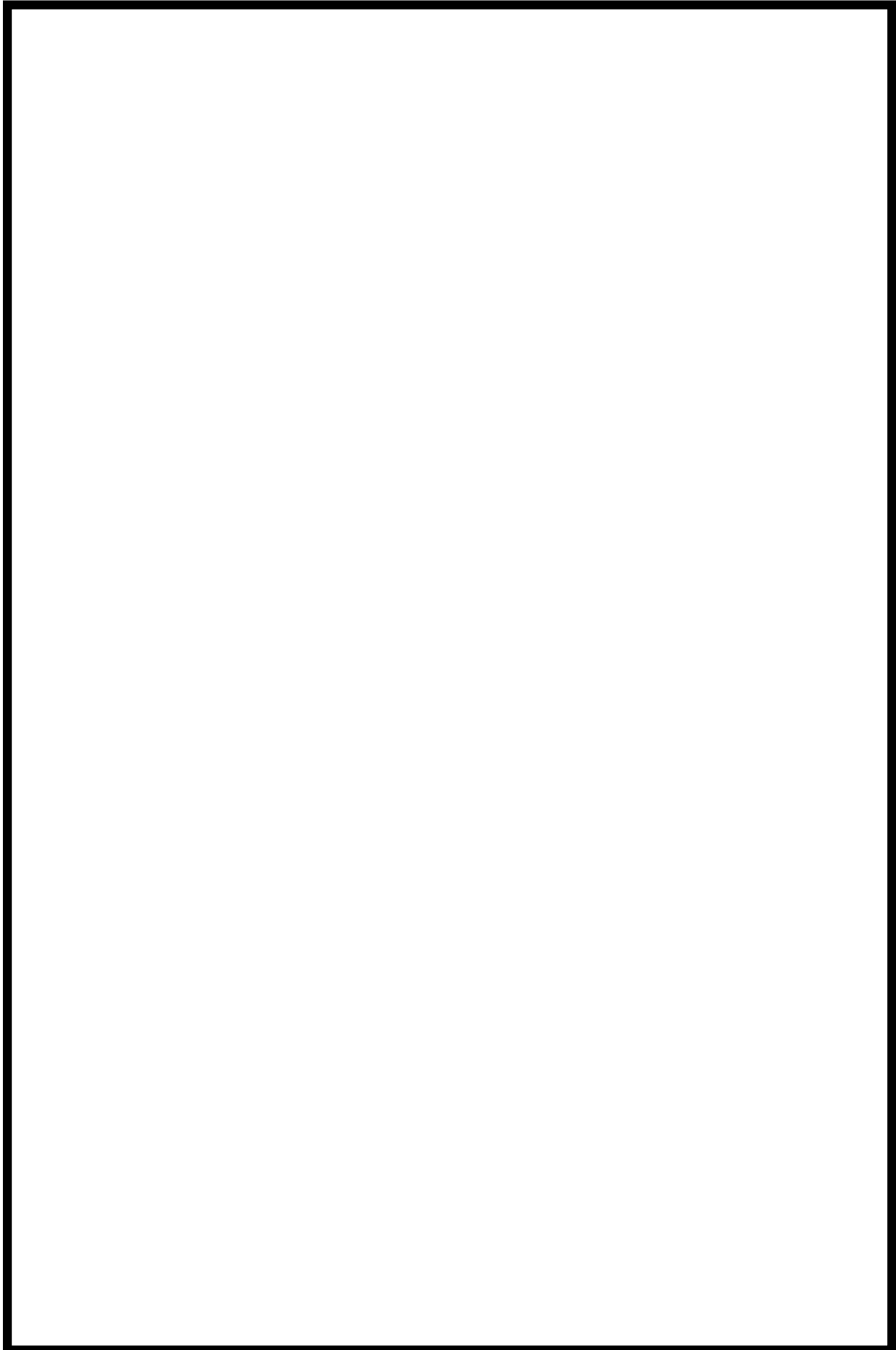


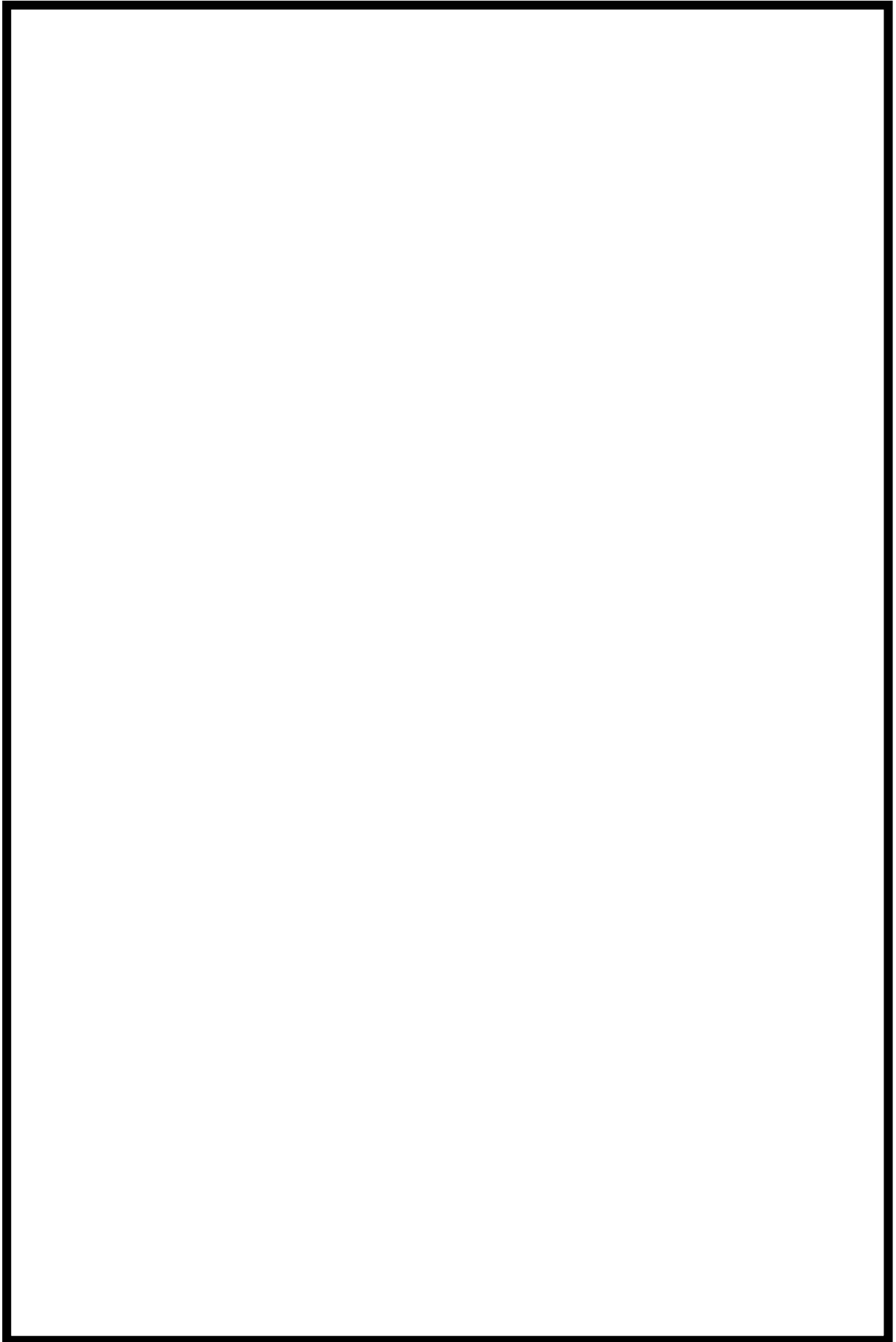


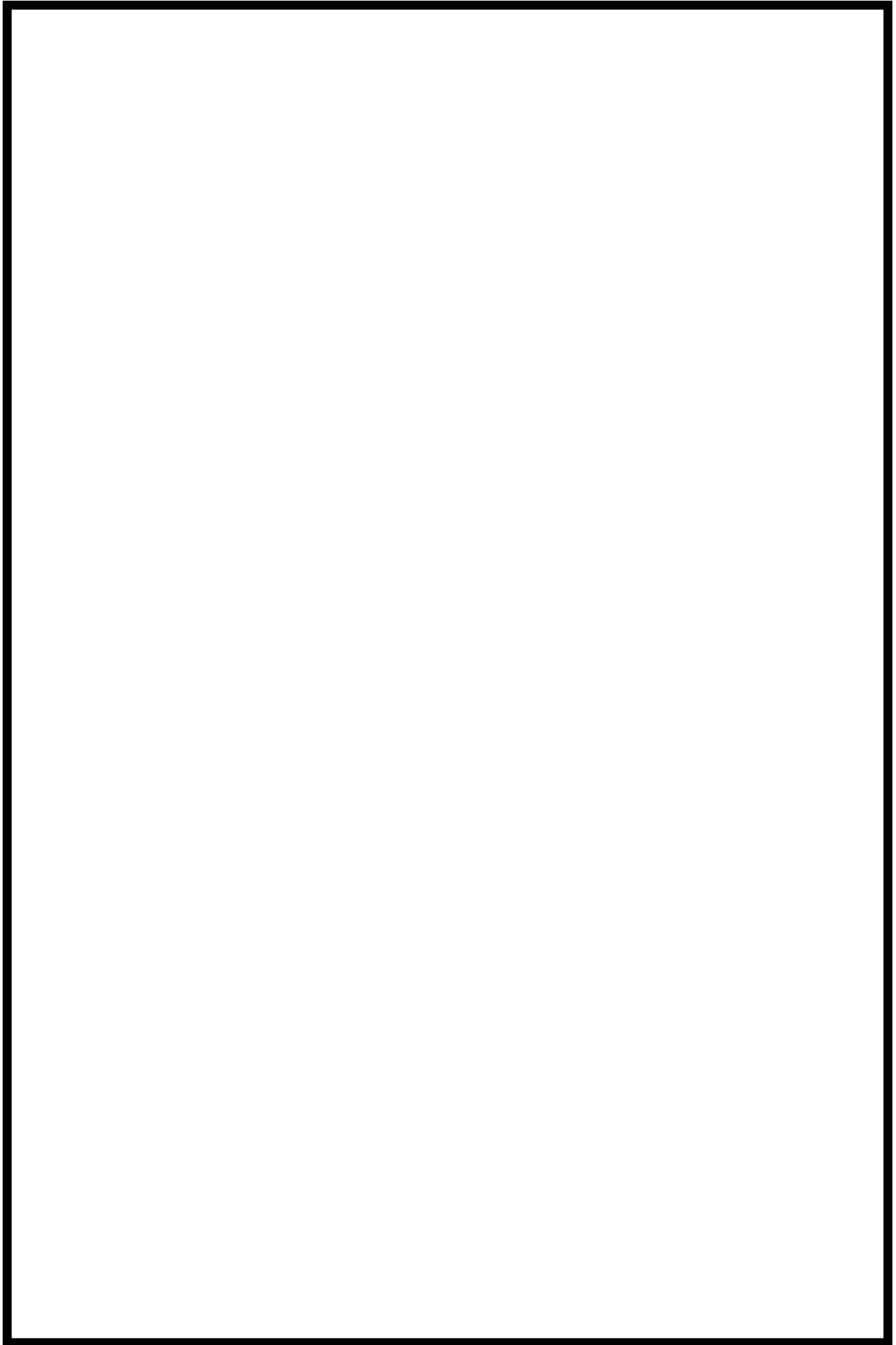


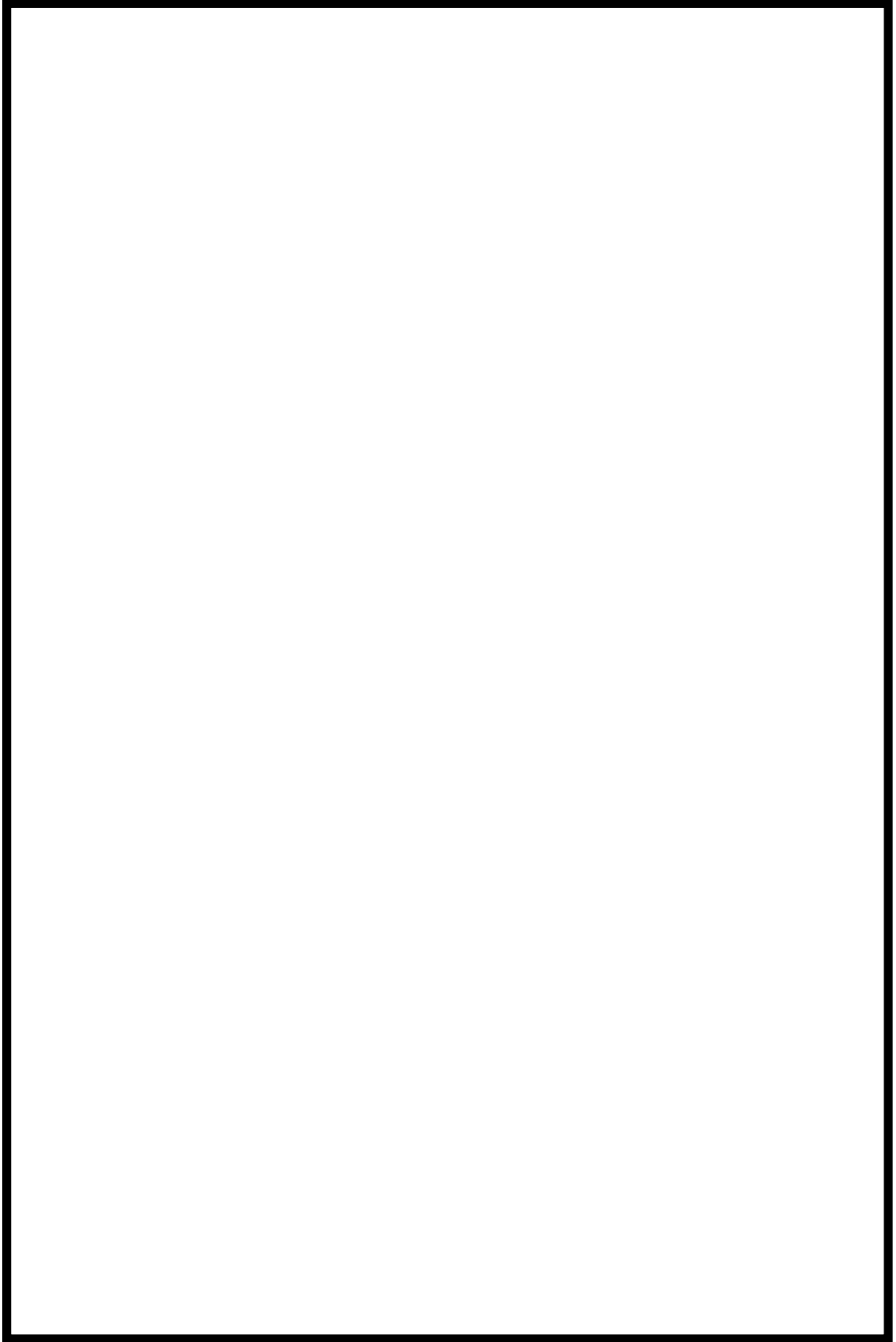


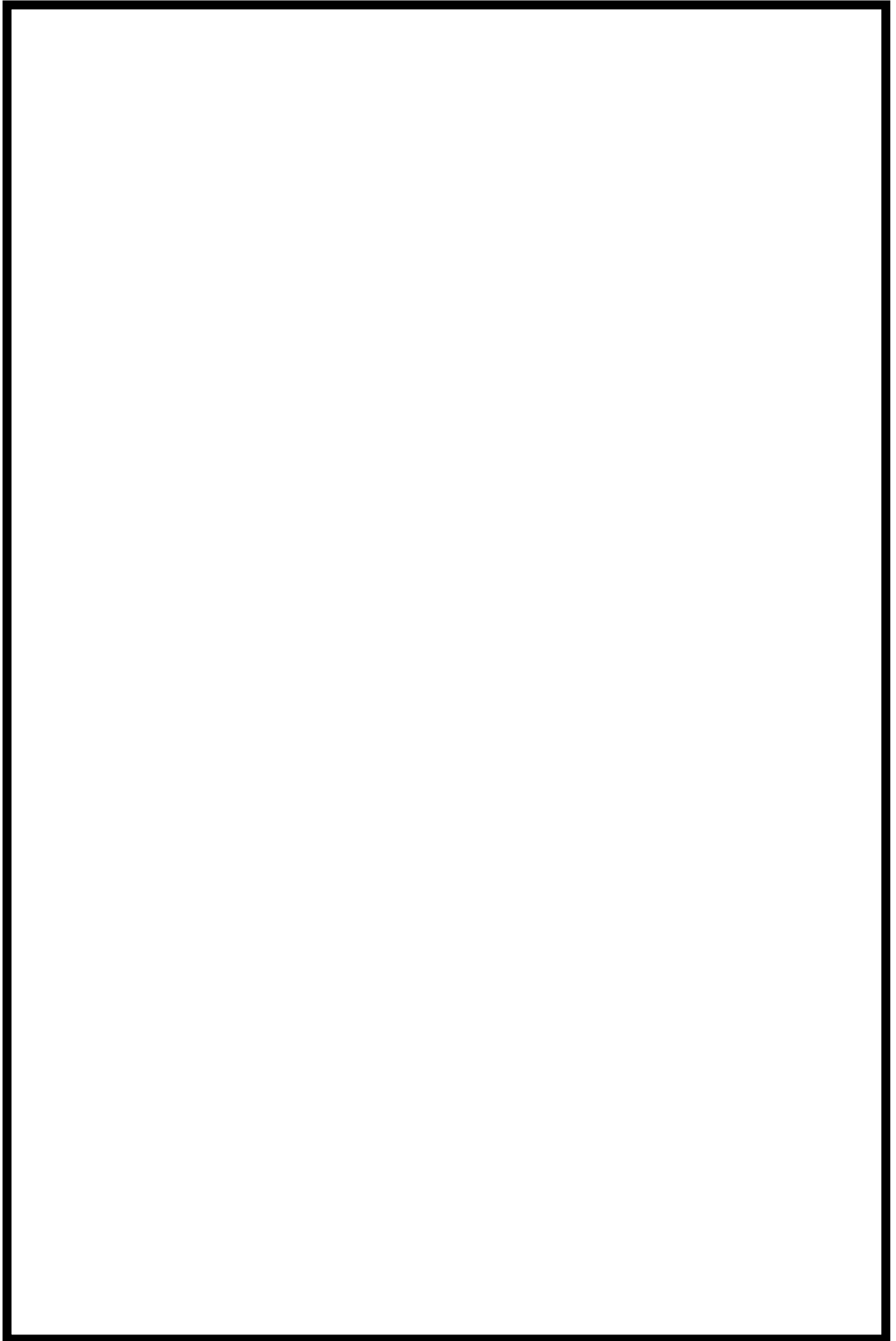




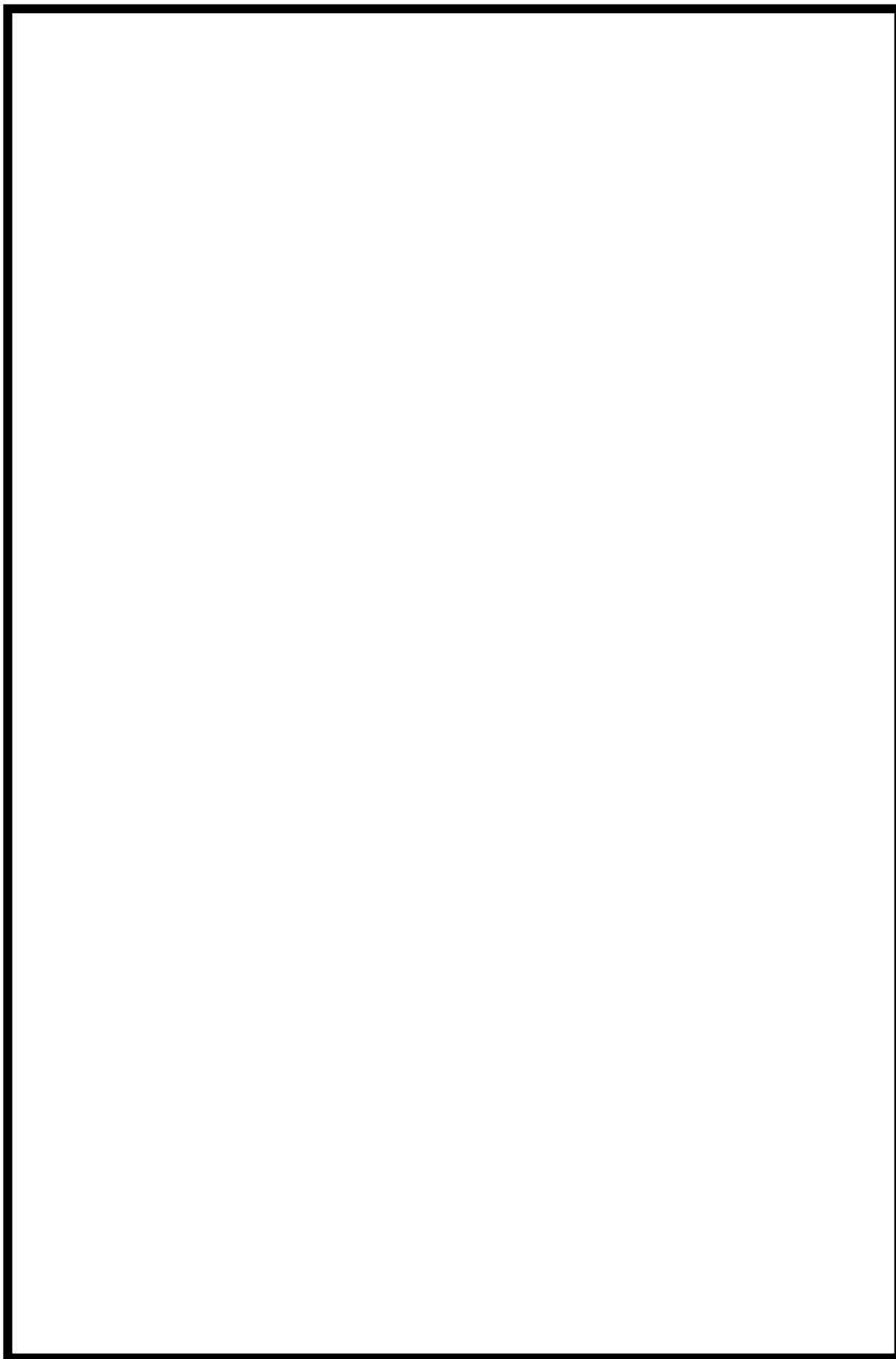


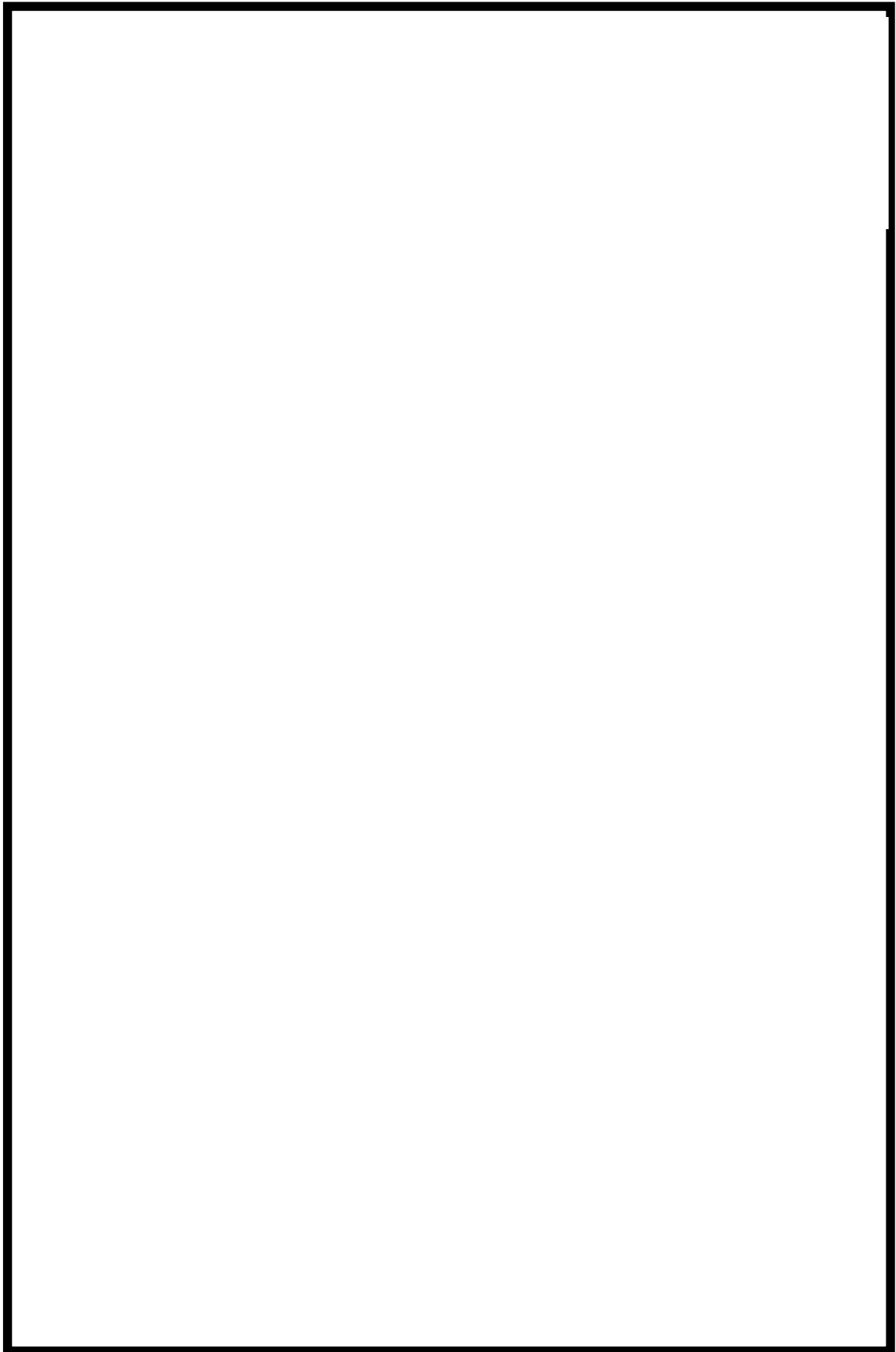


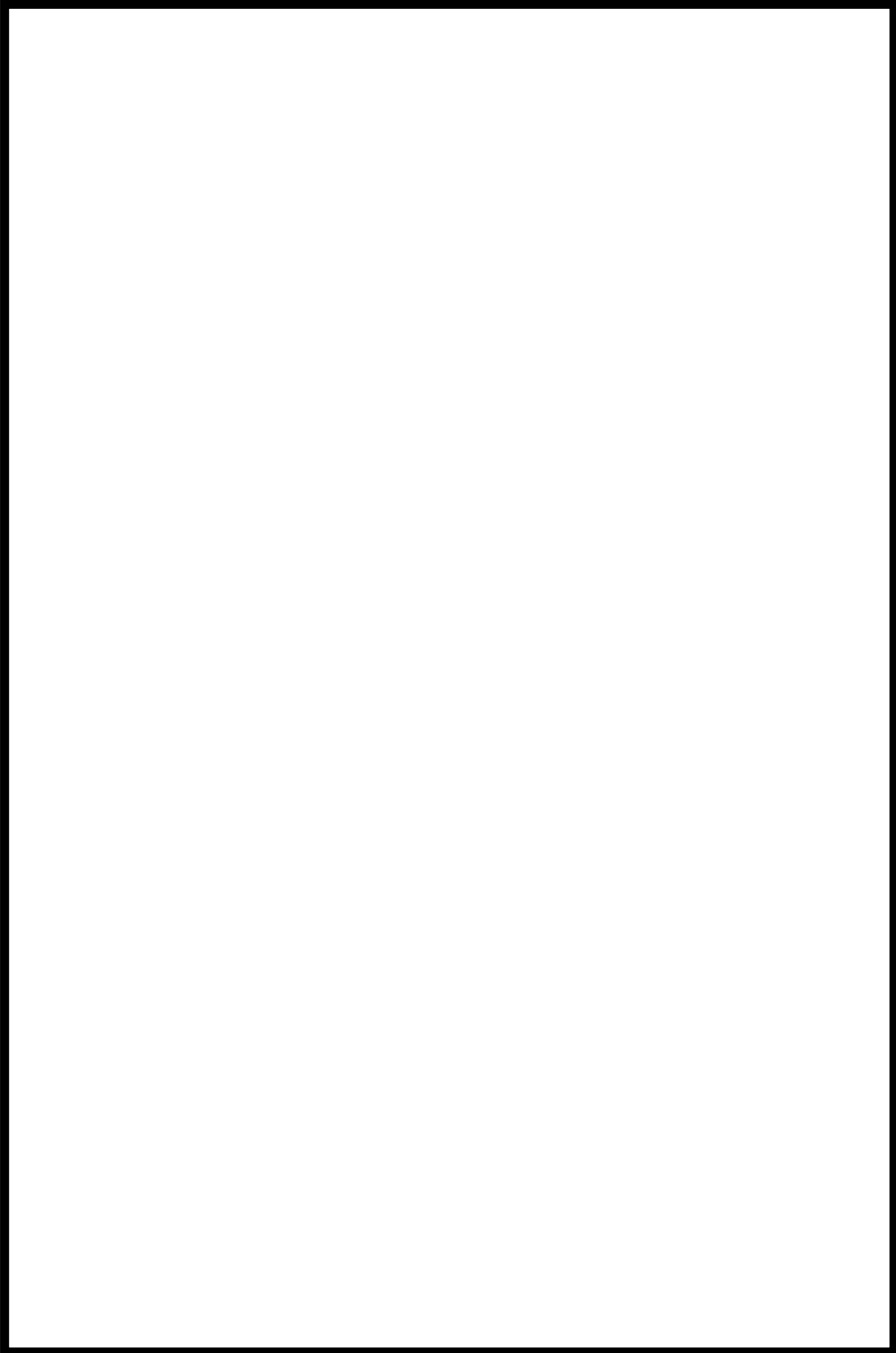


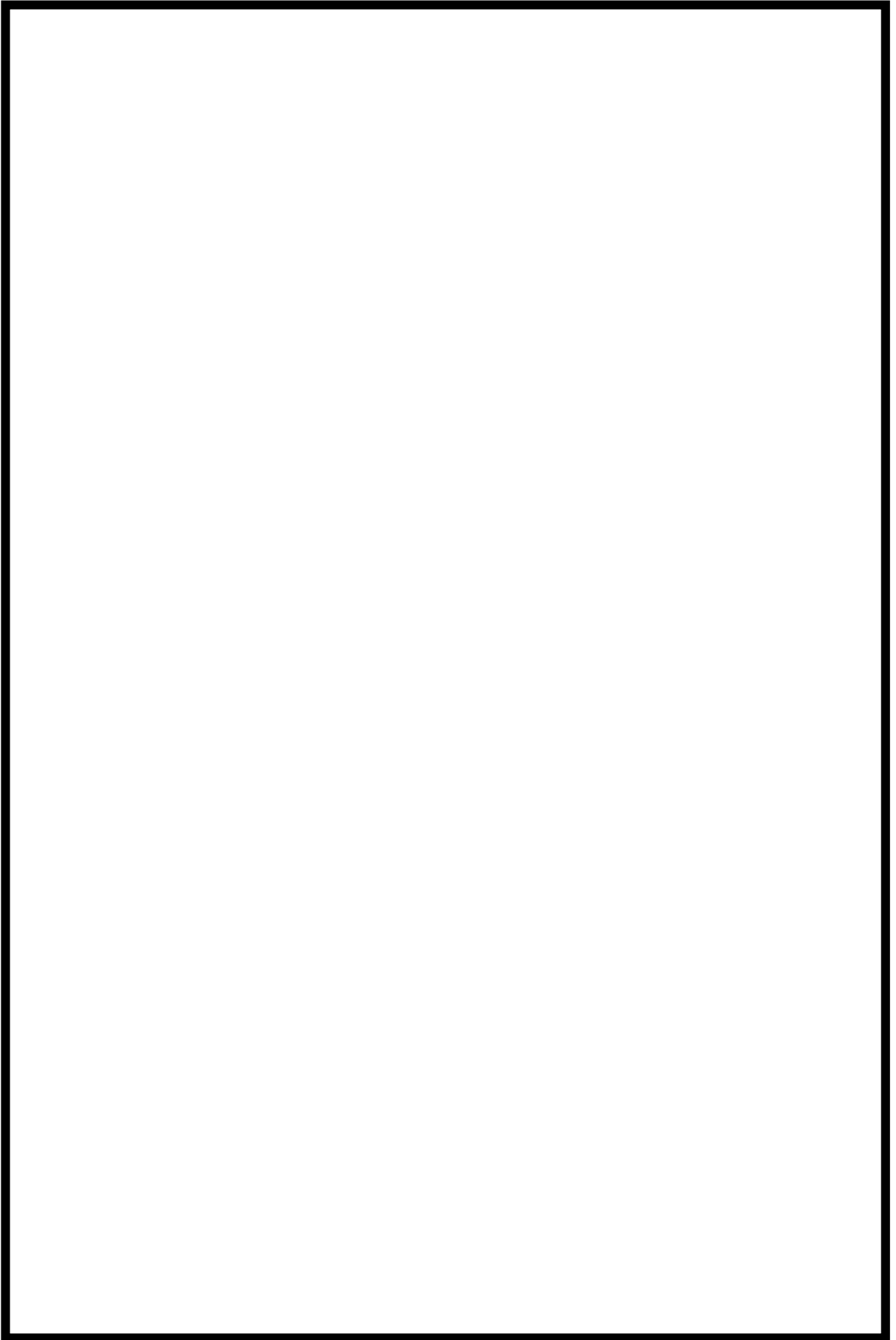


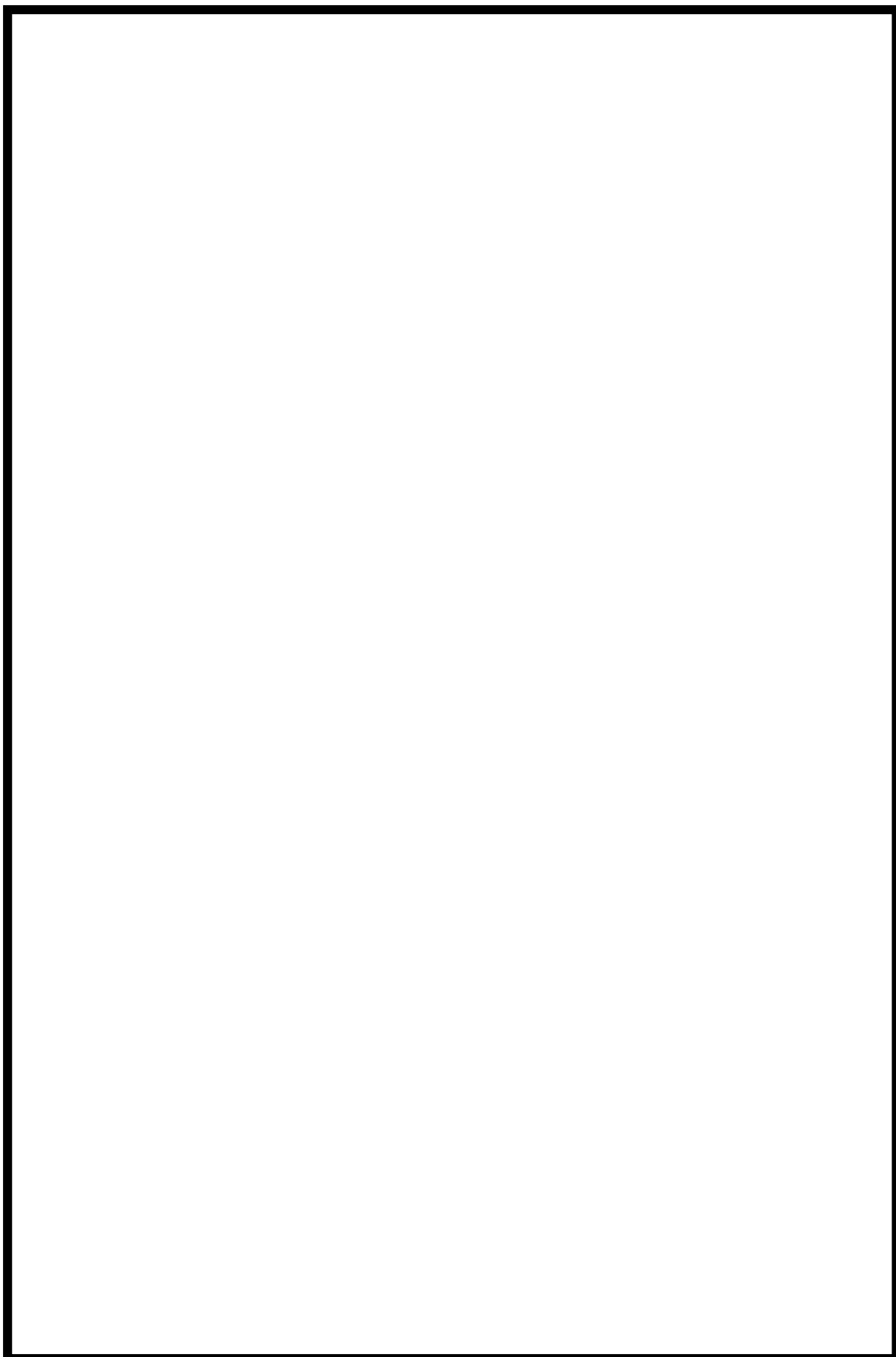


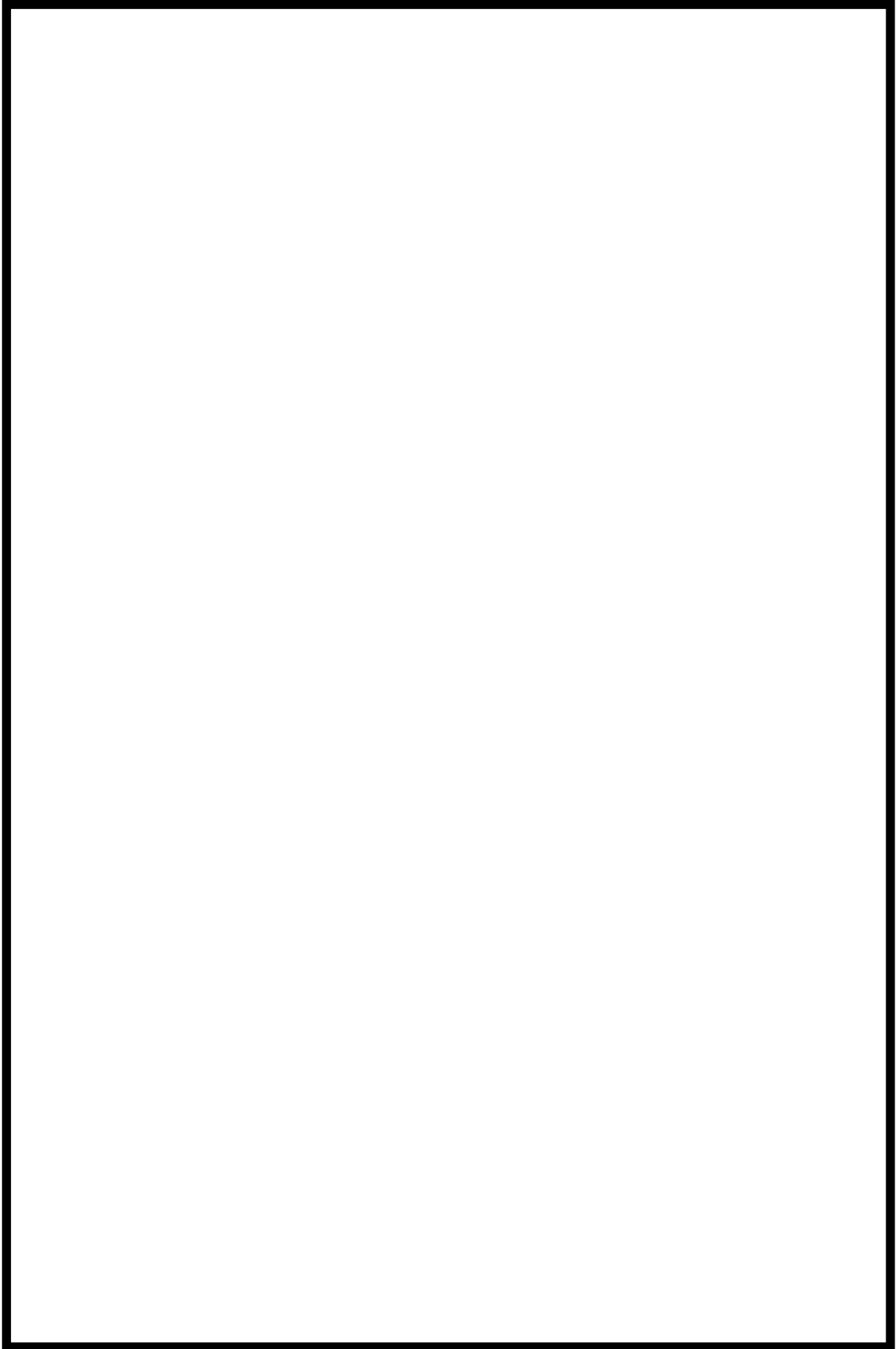


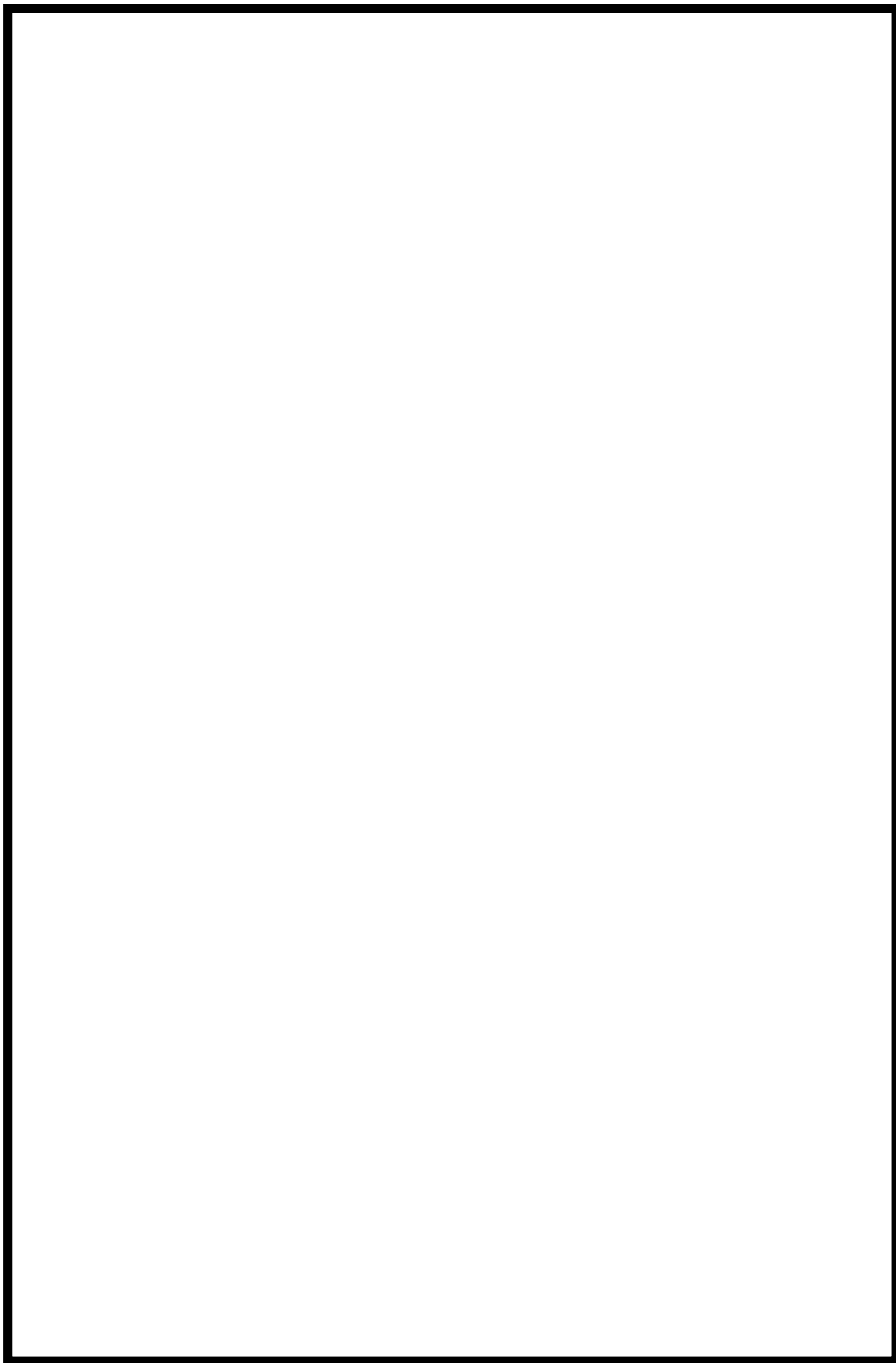


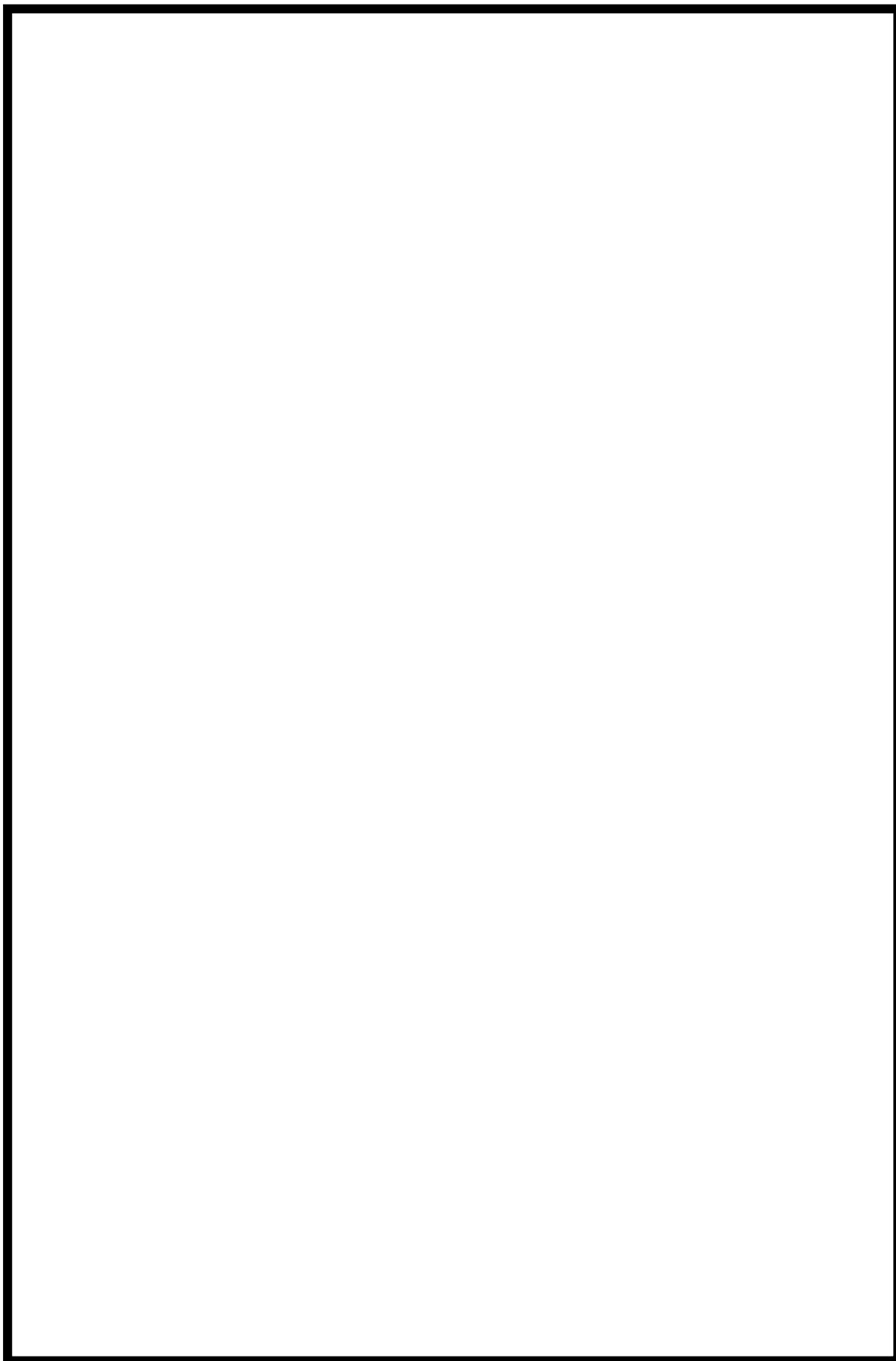




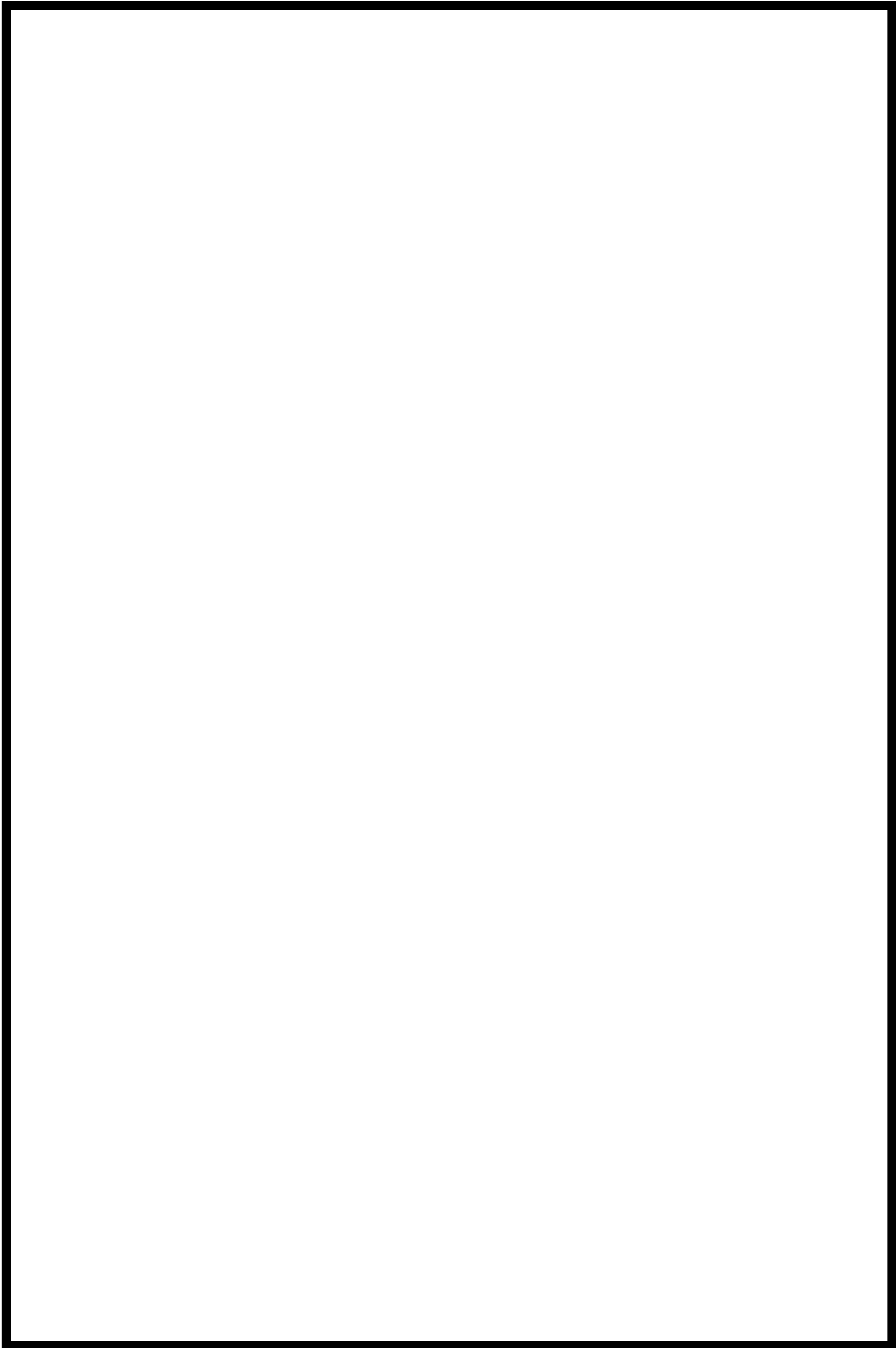


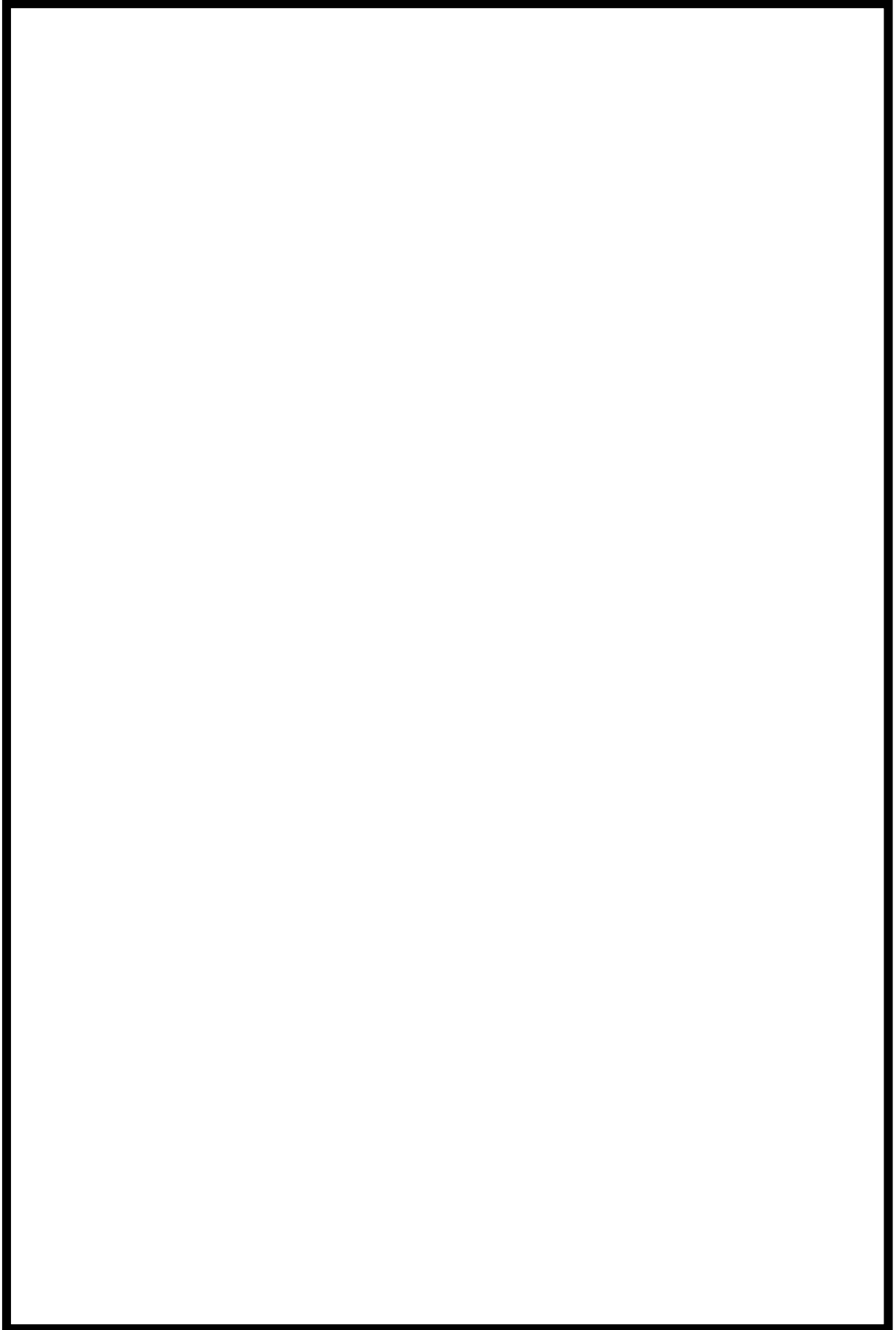


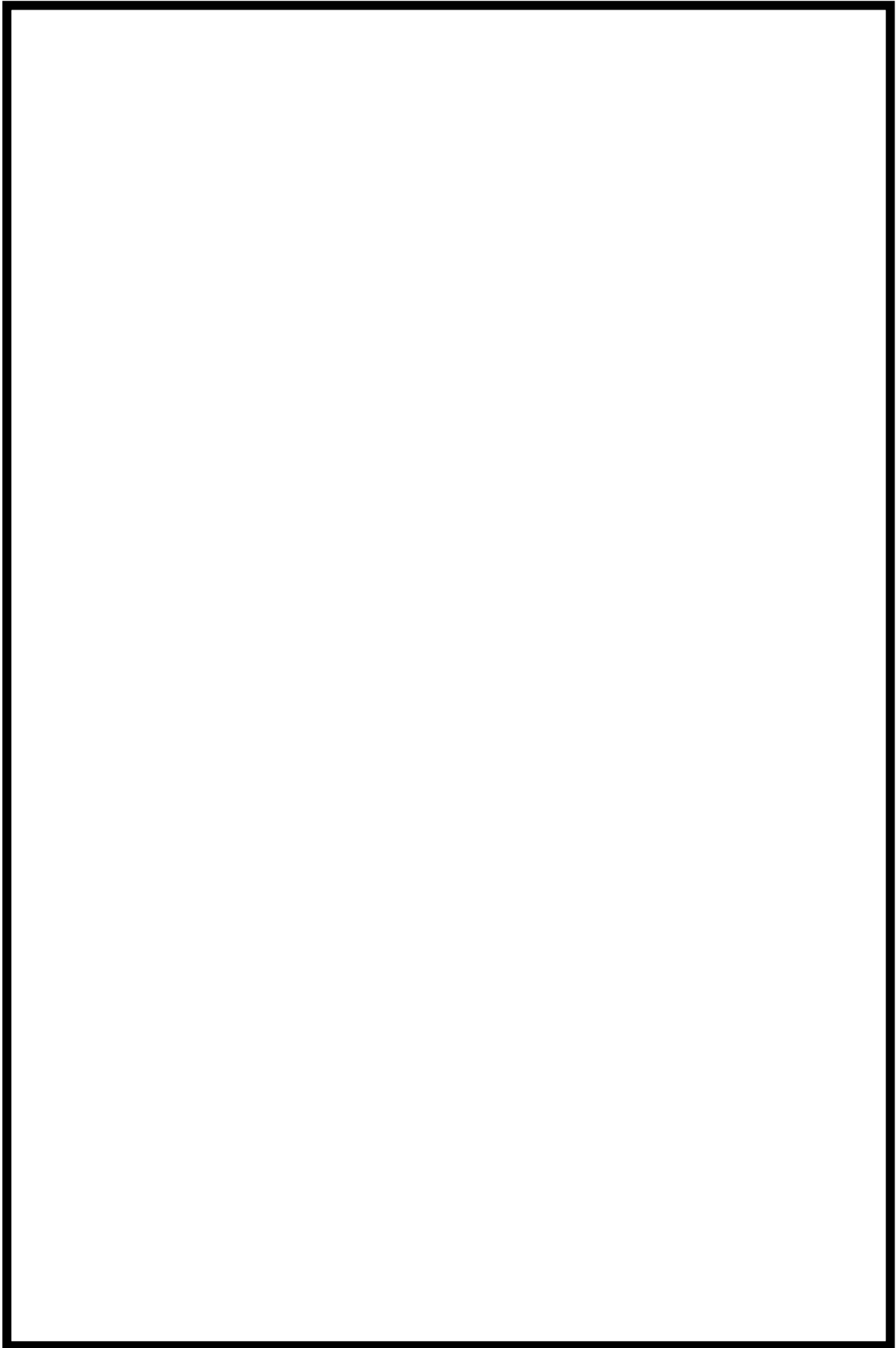


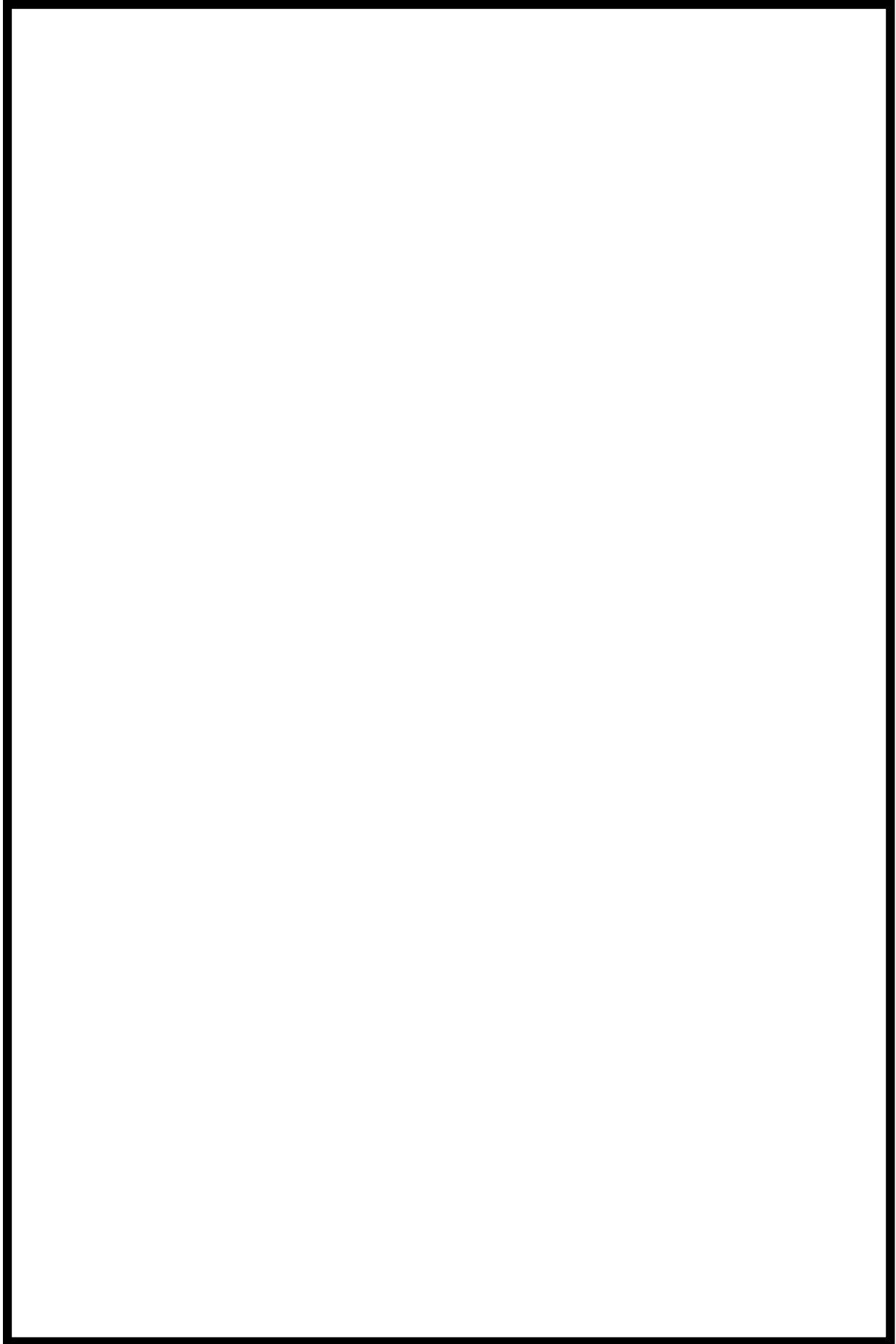


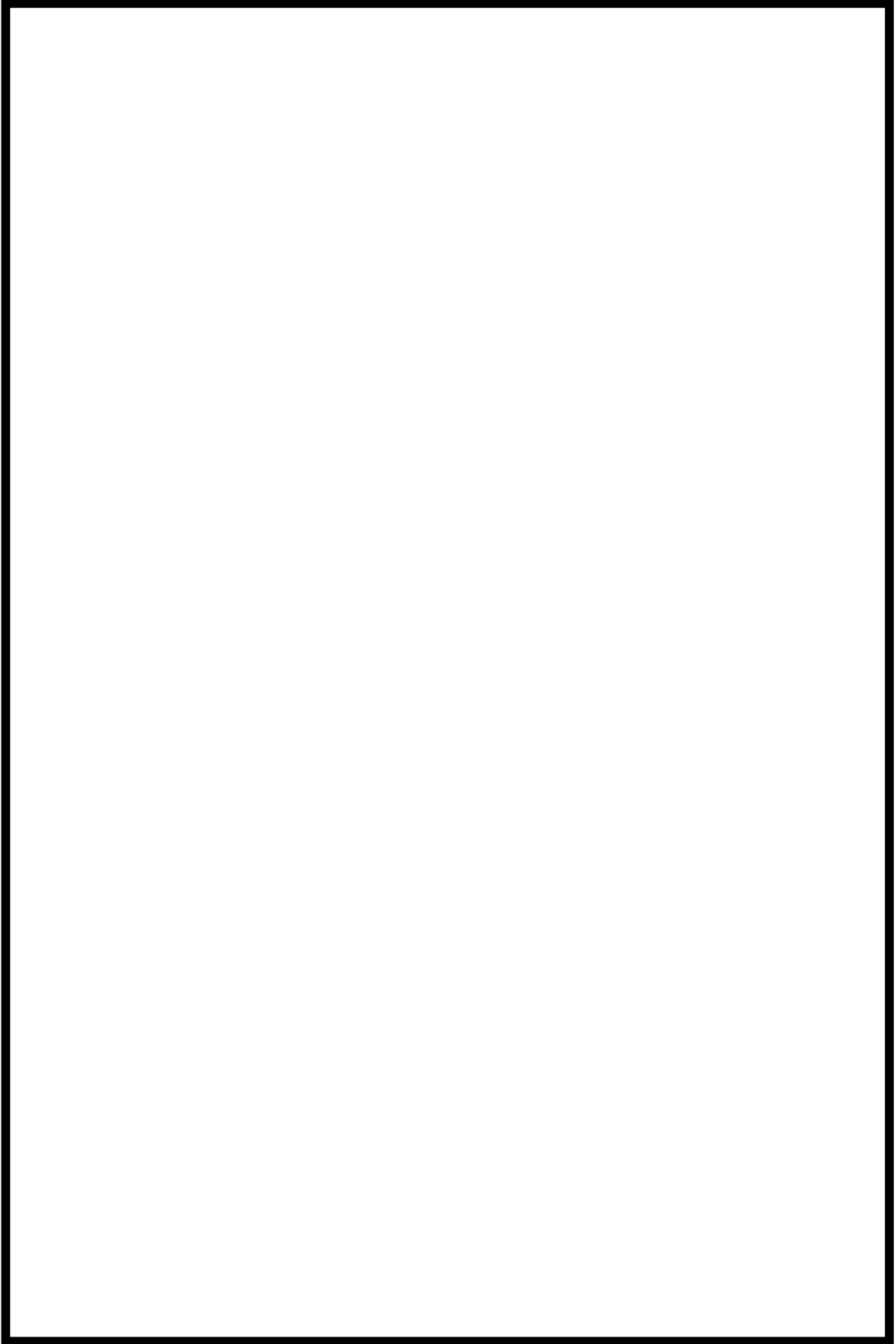


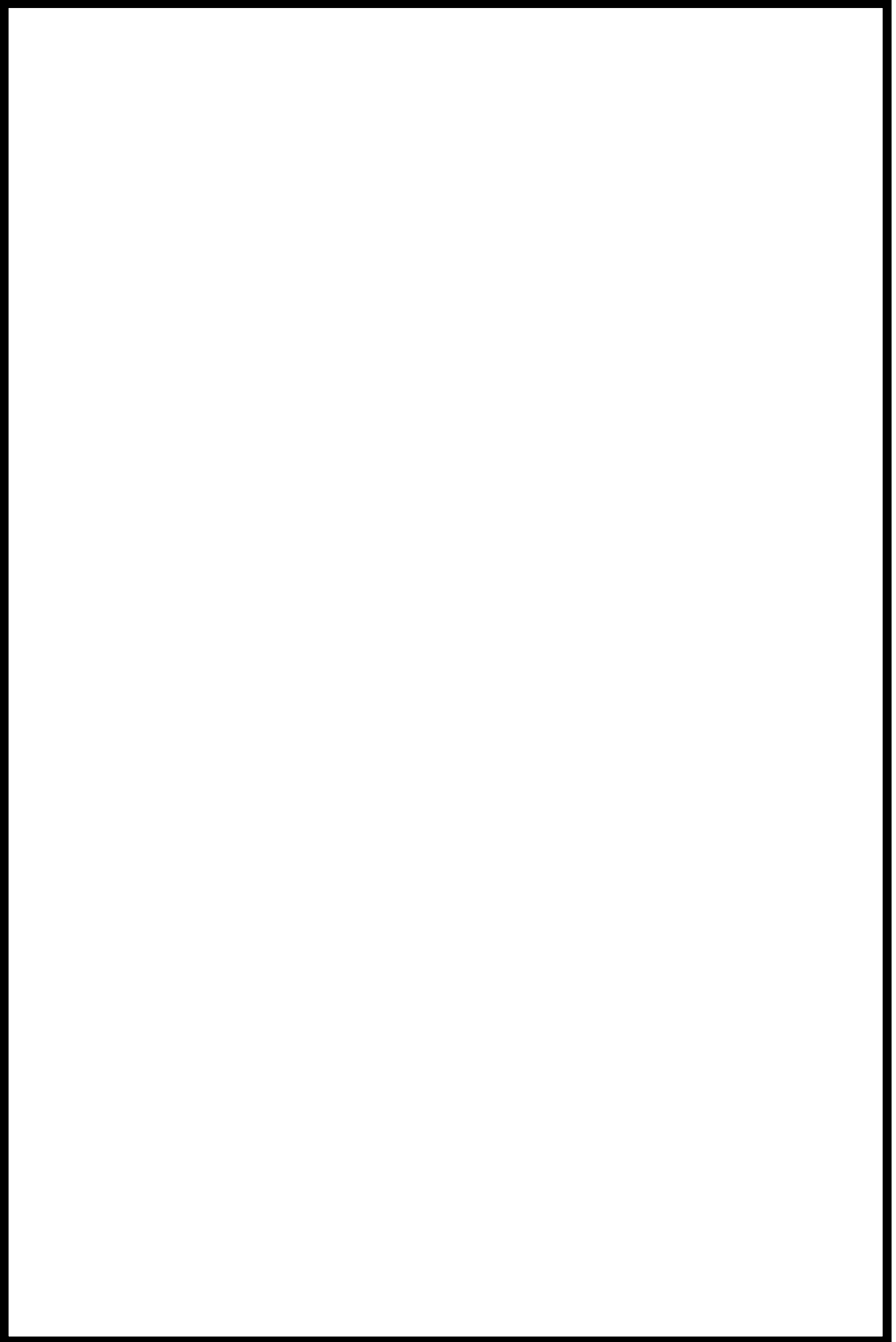


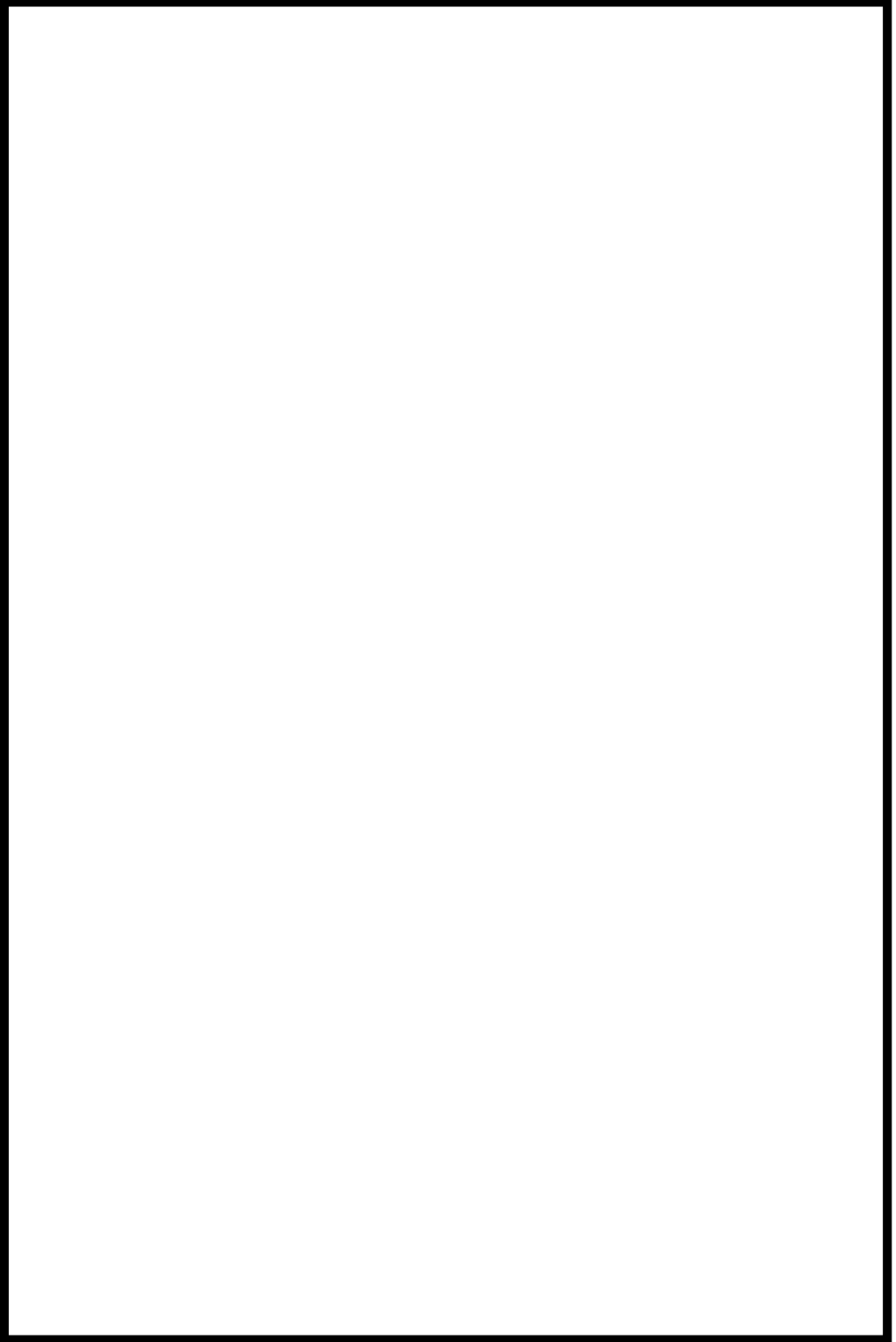






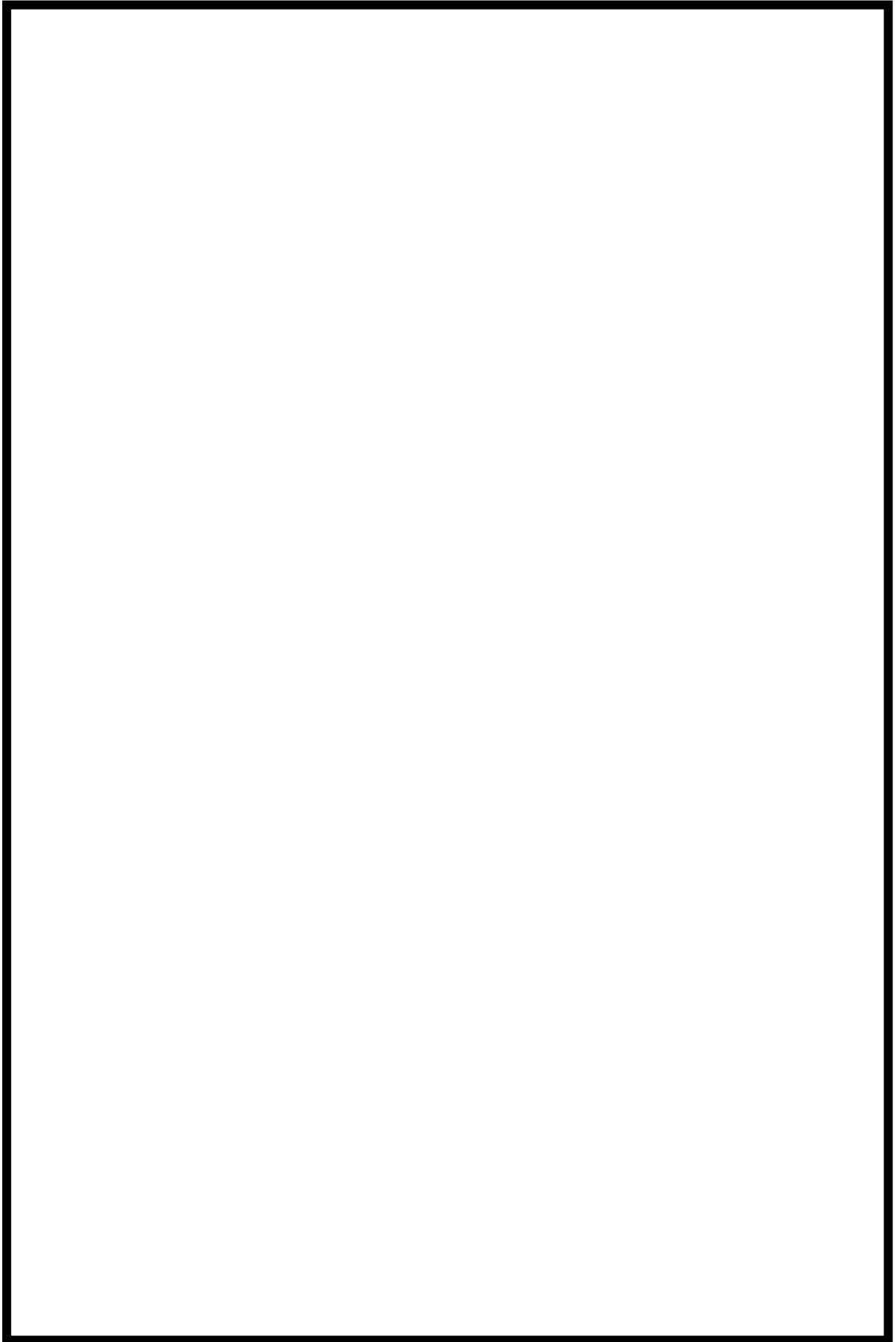


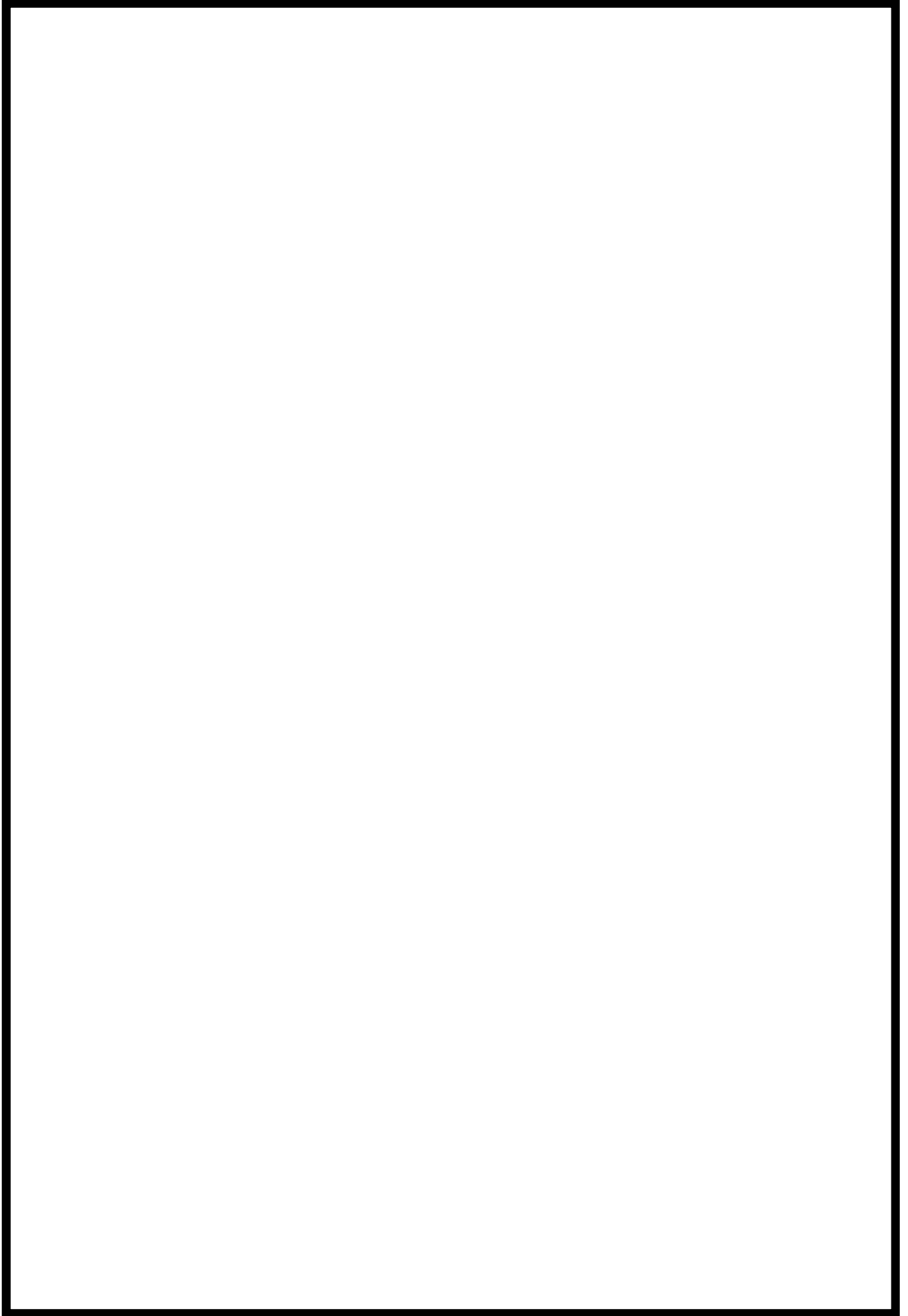


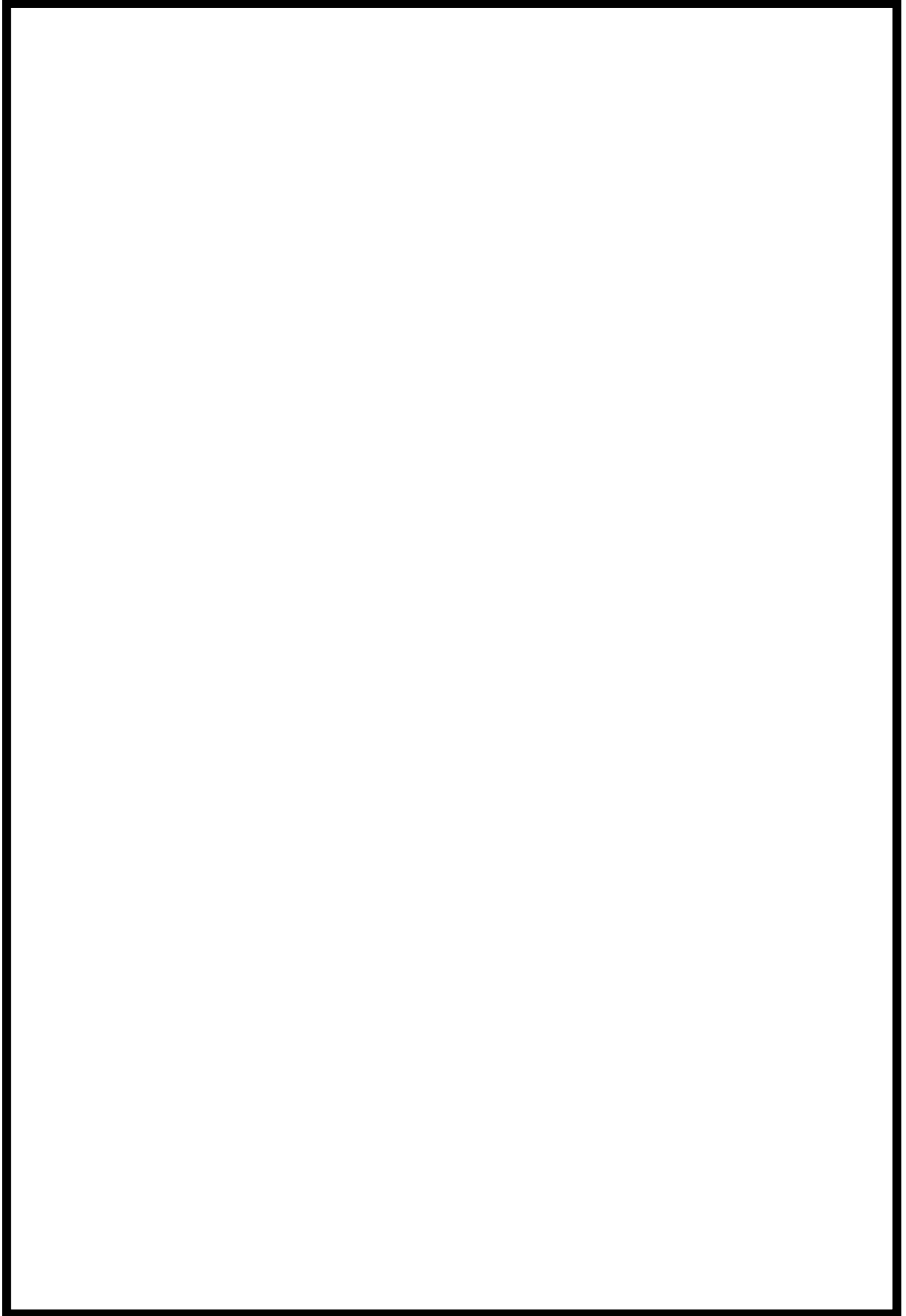


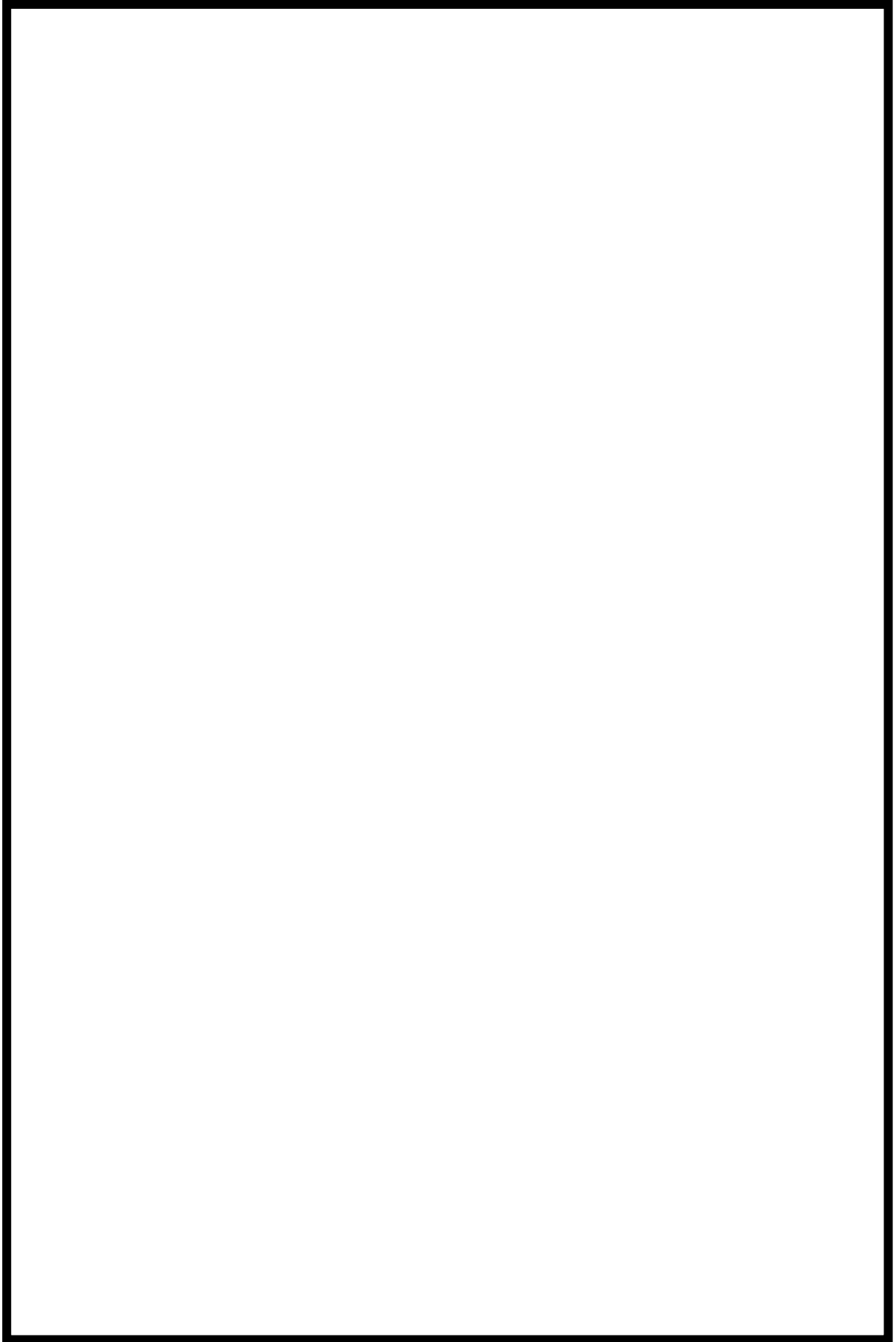
柏崎刈羽原子力発電所 7号炉

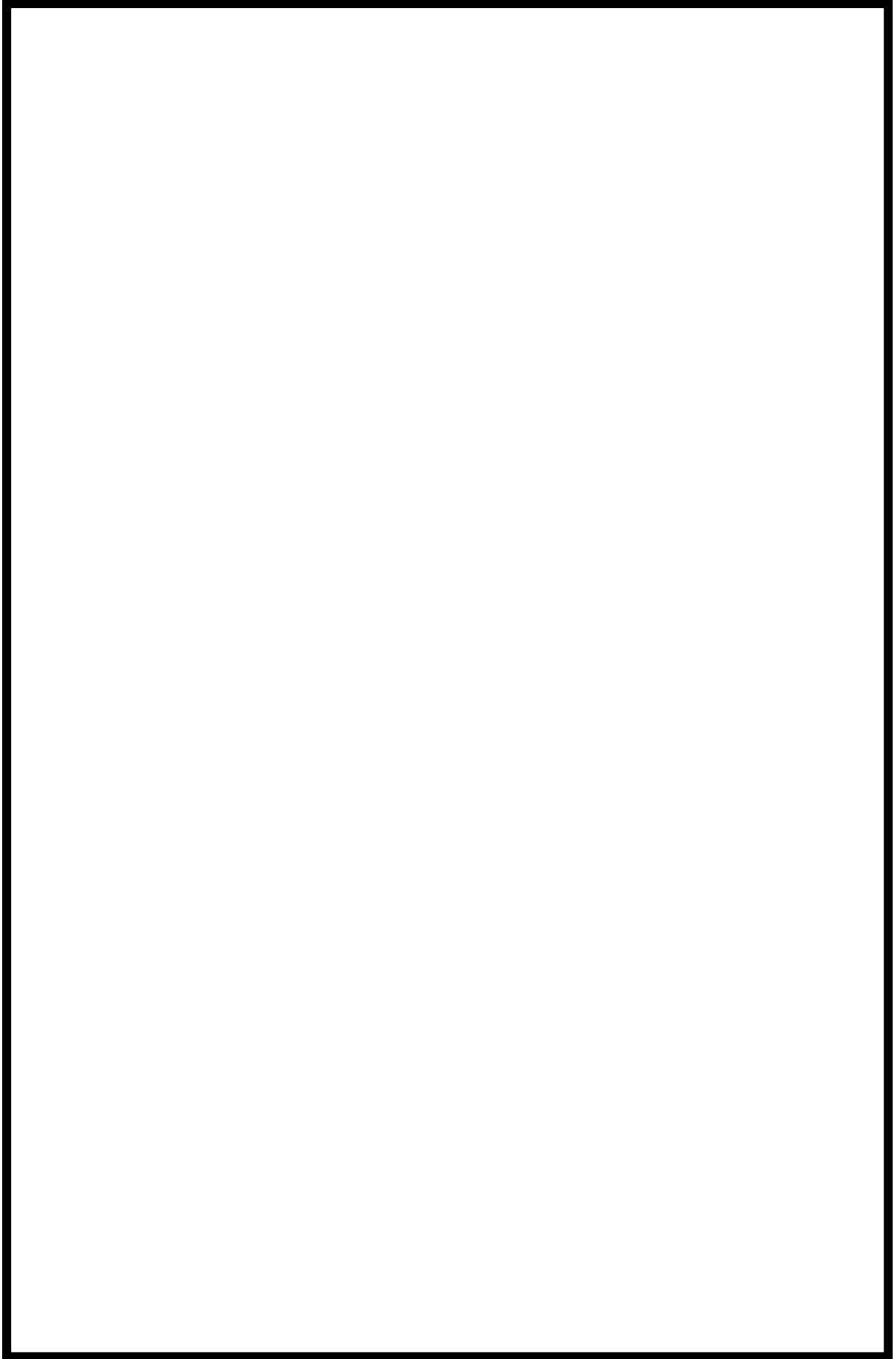


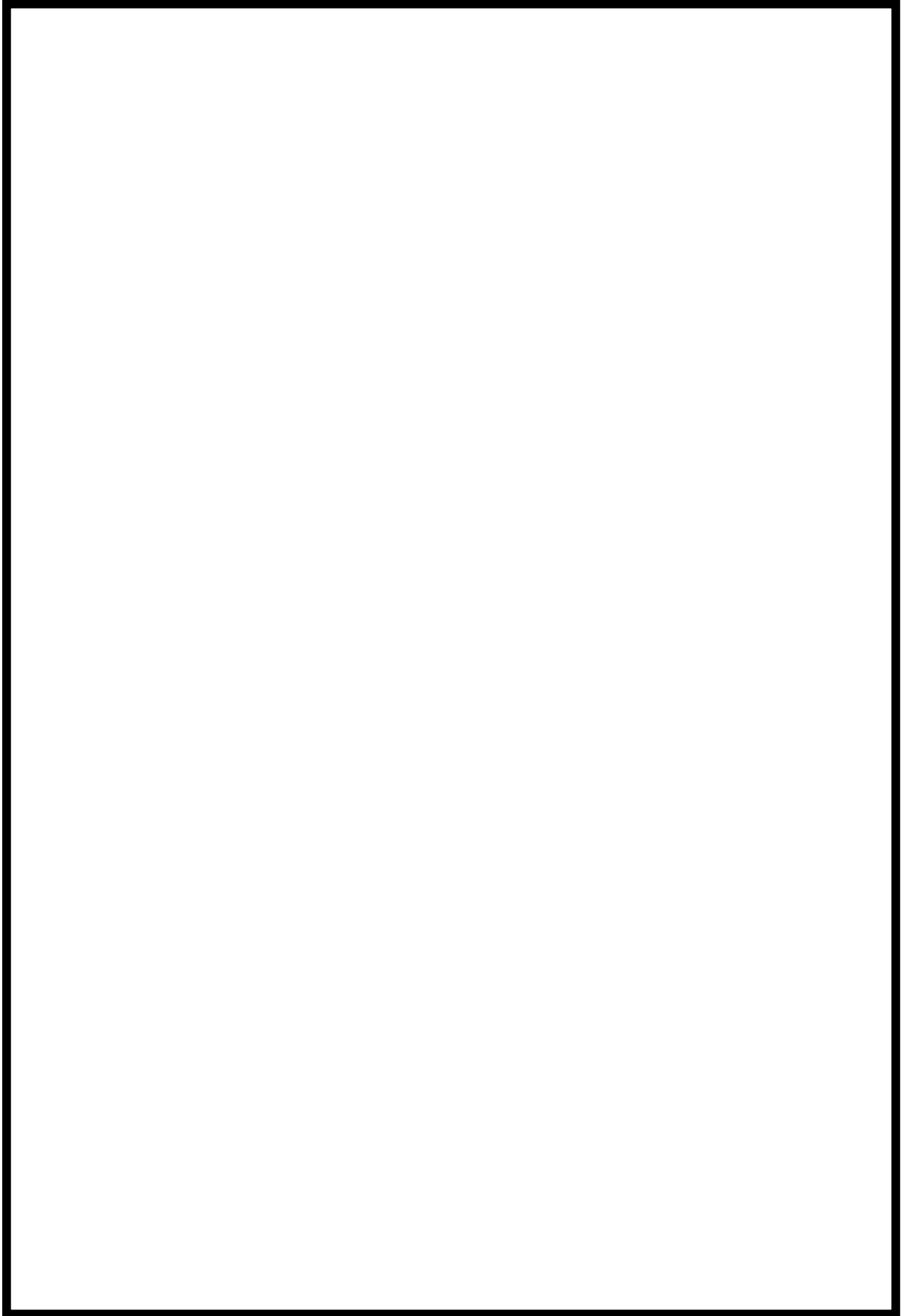


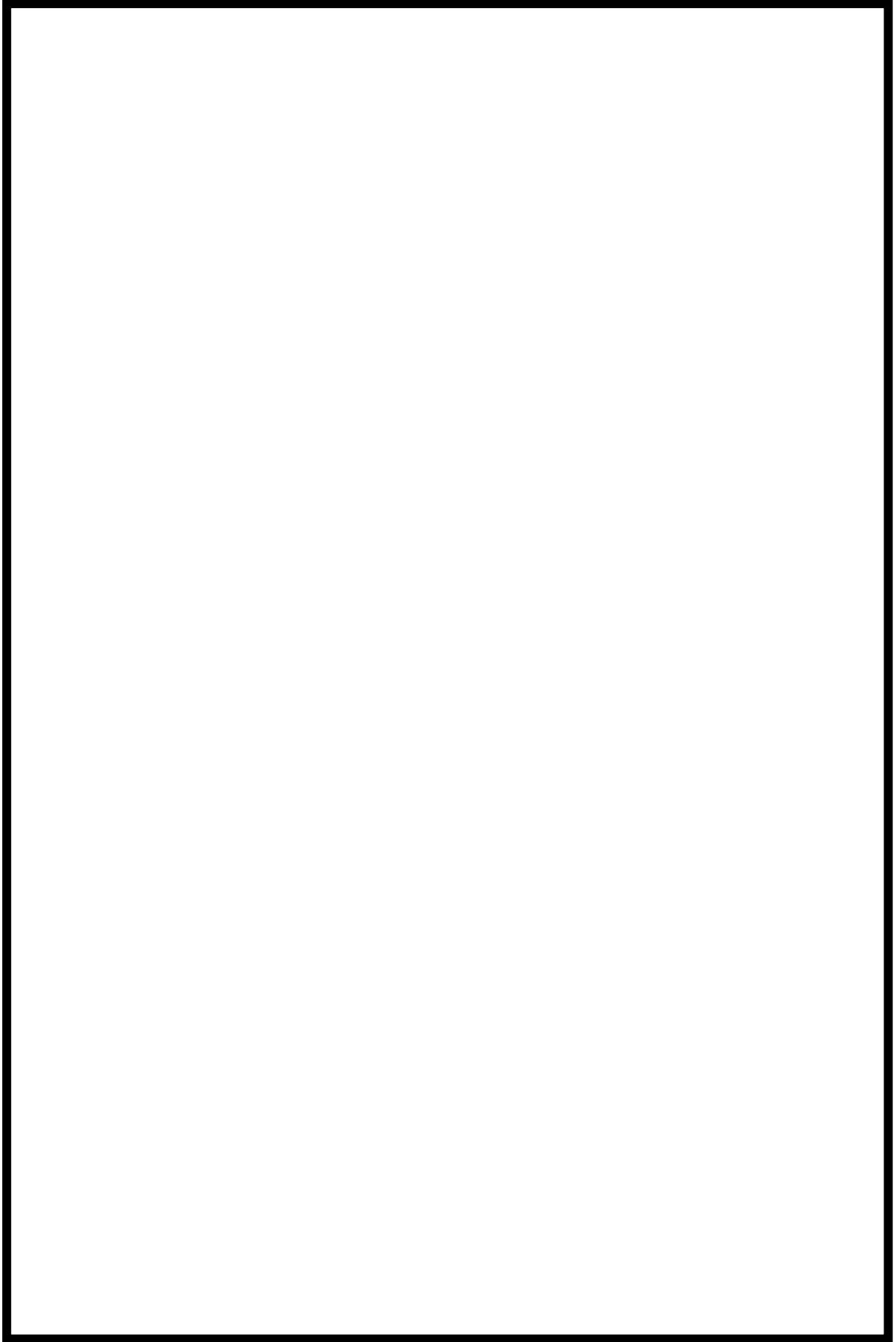


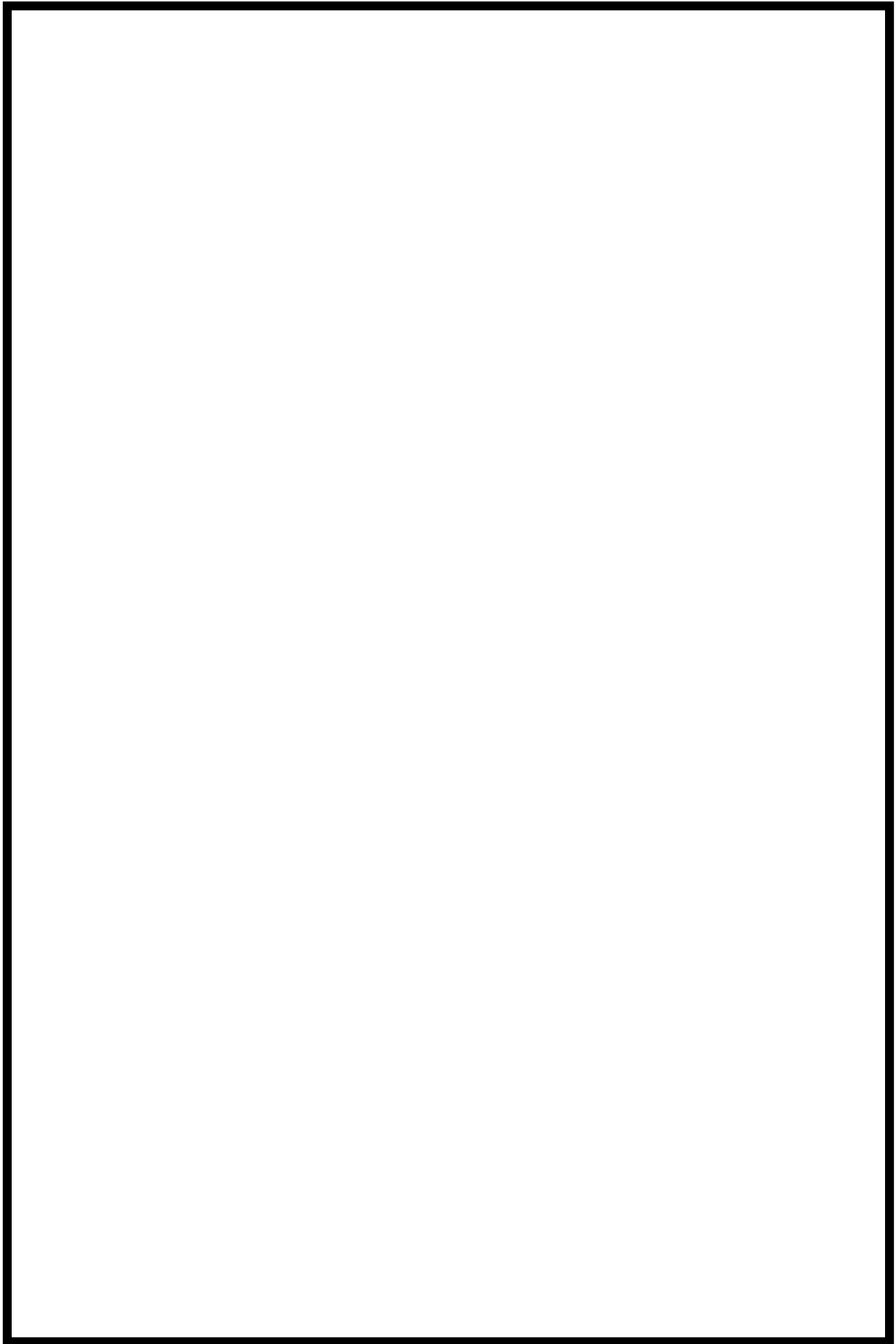




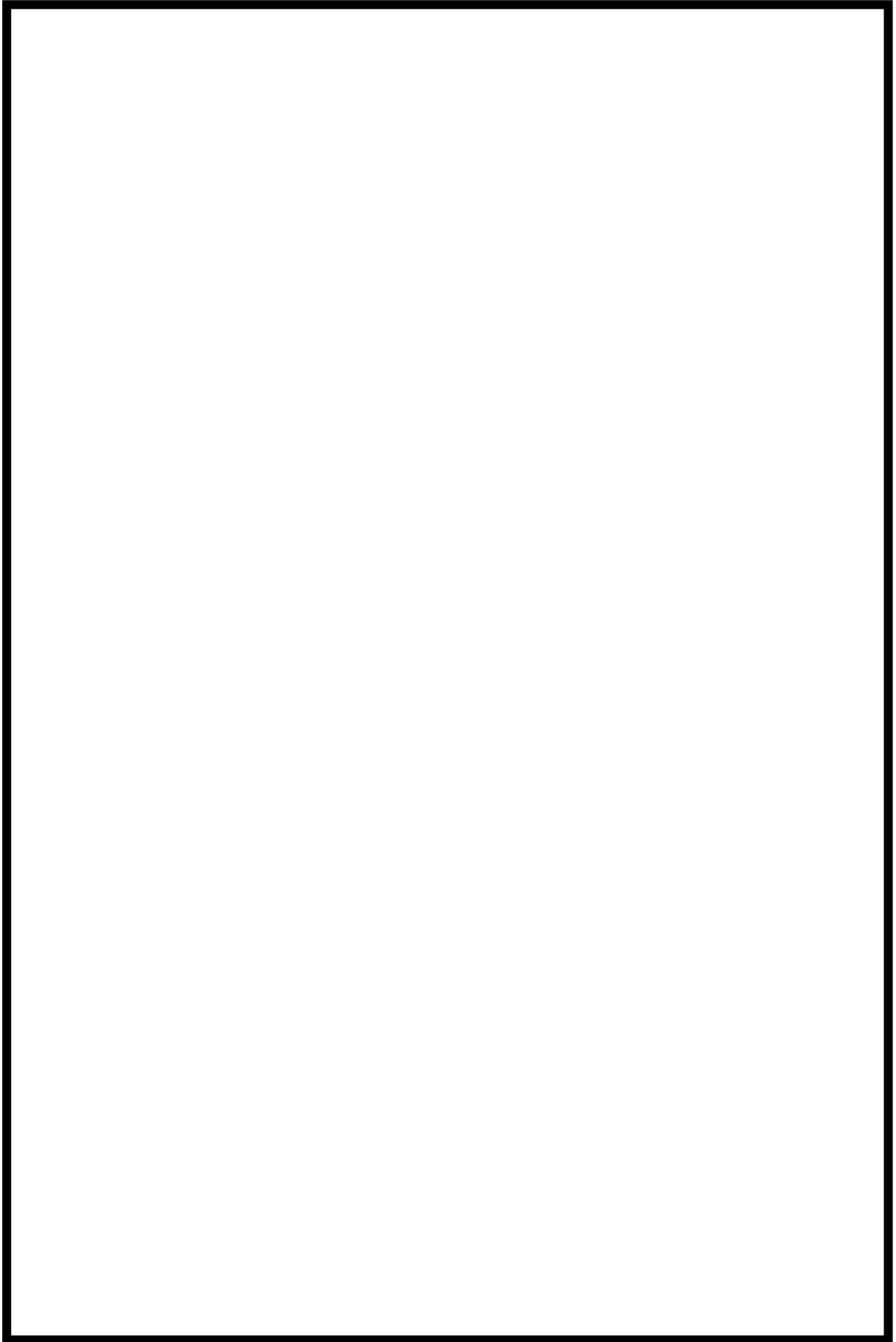


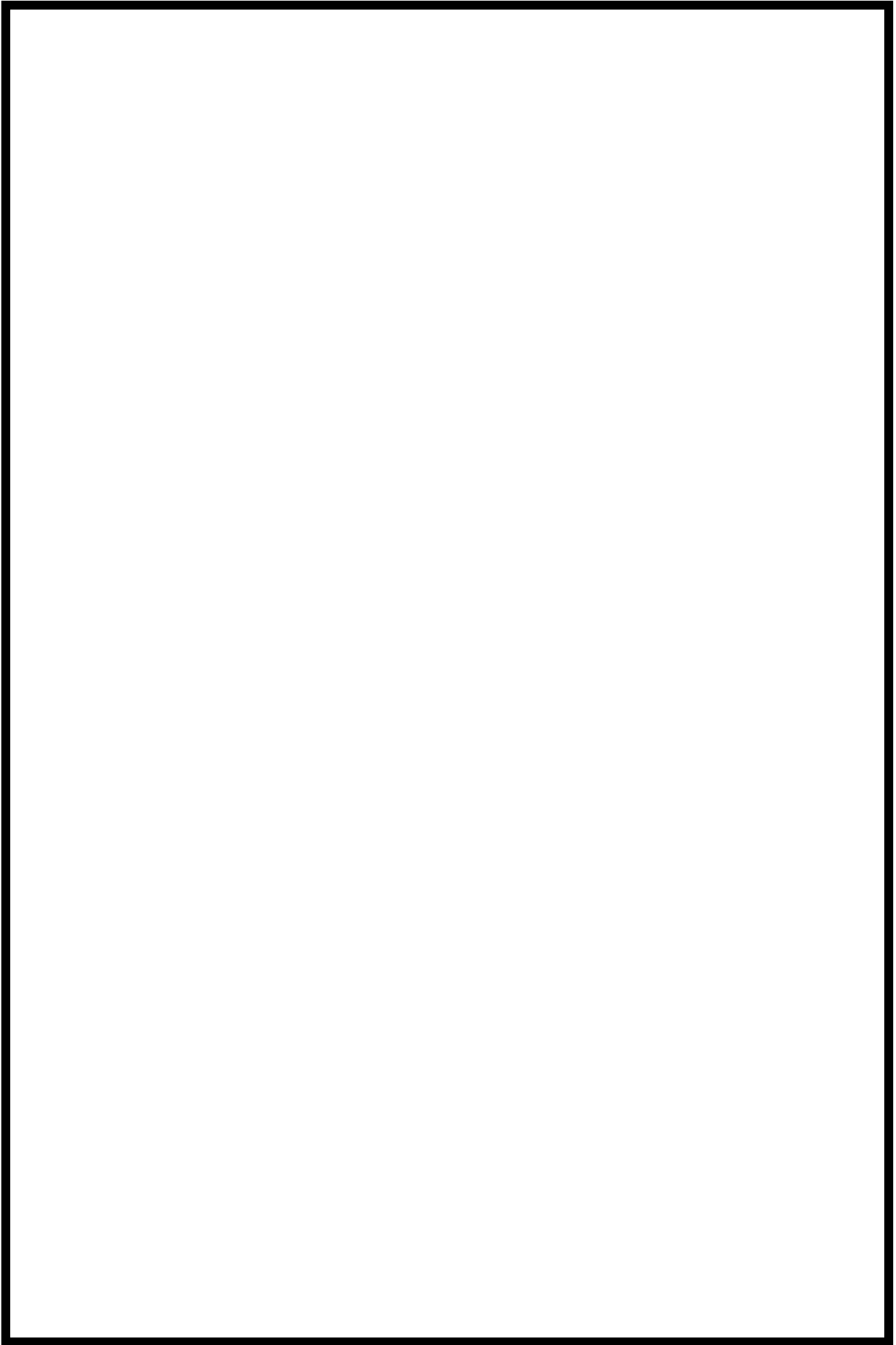


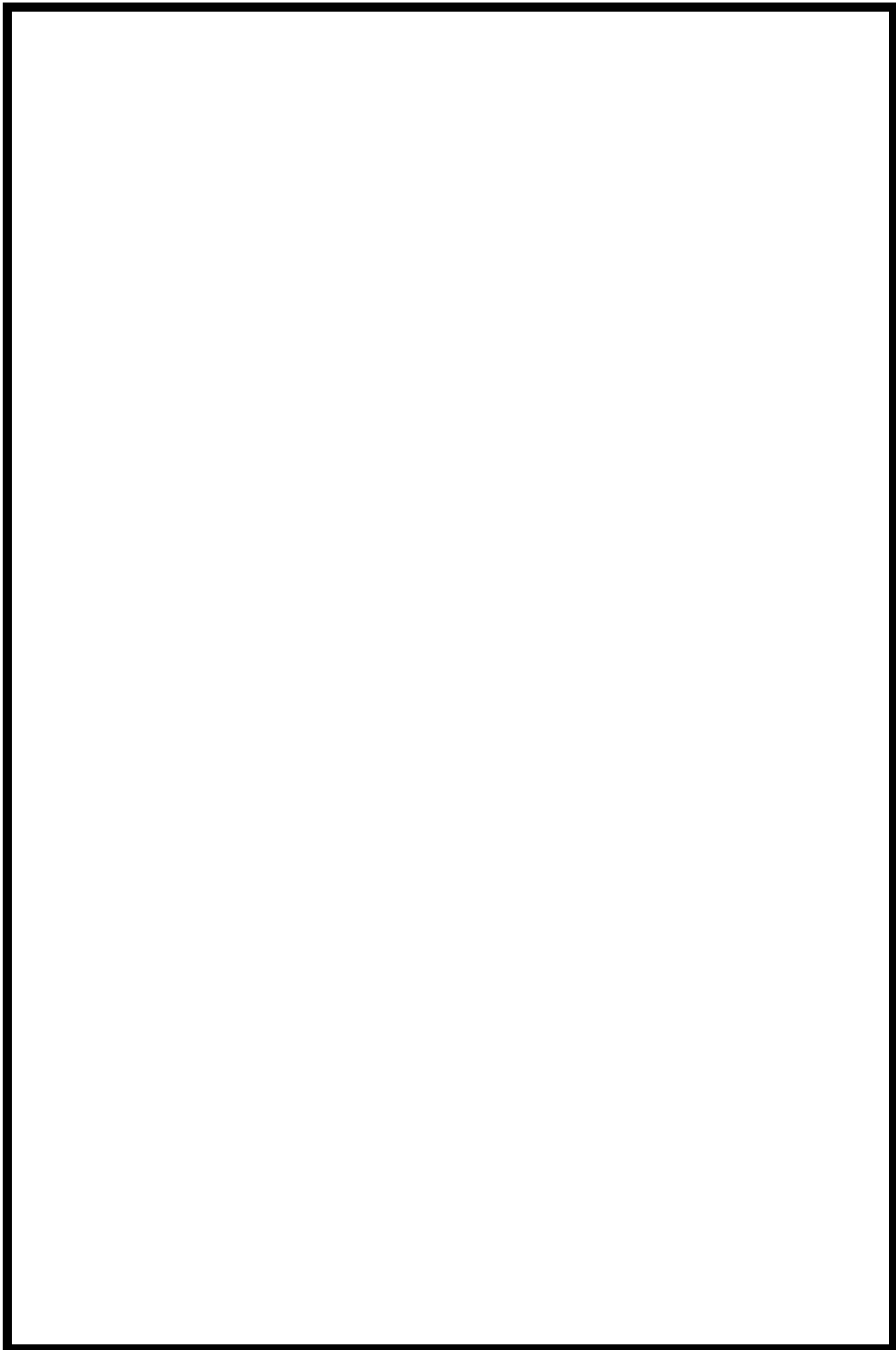


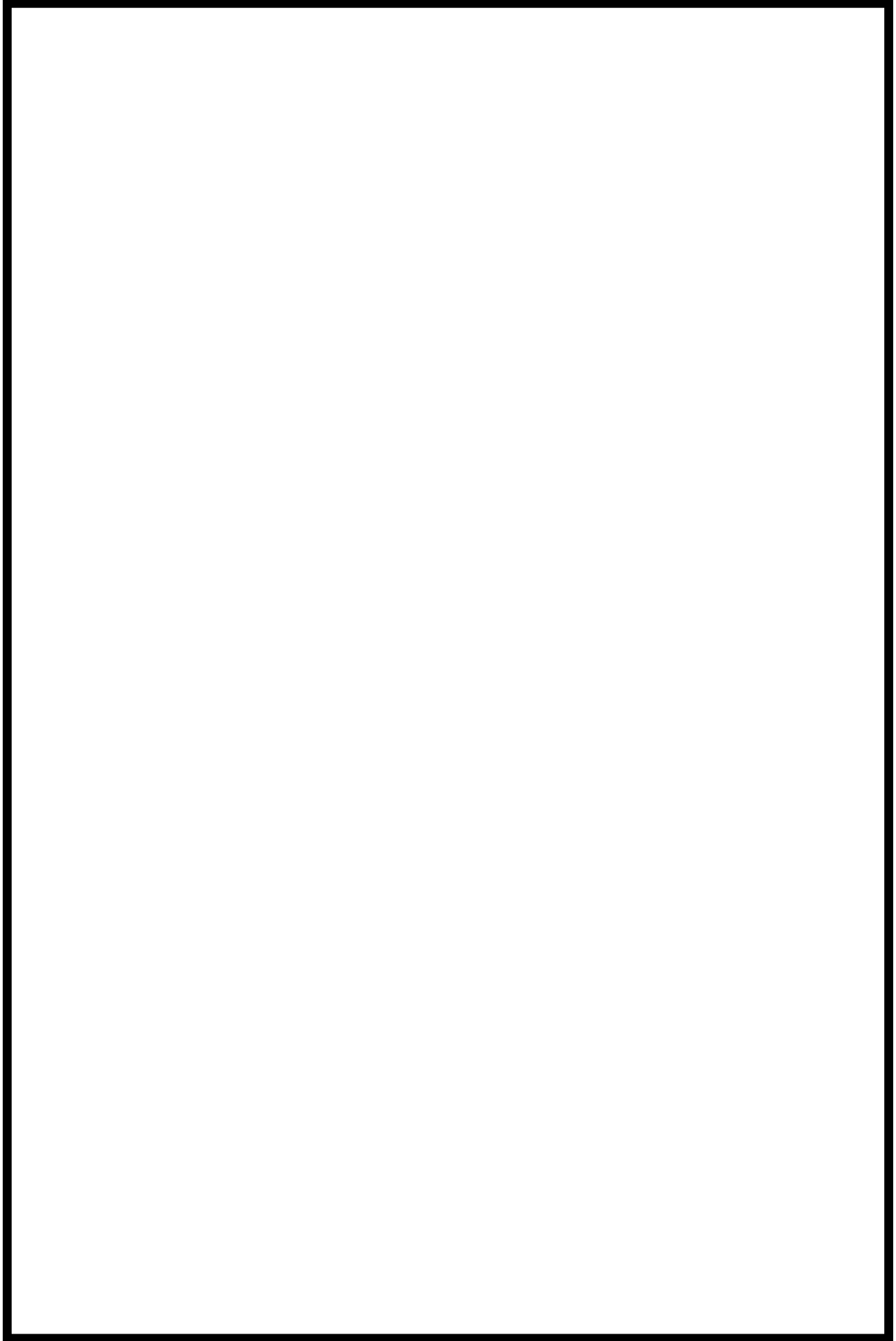


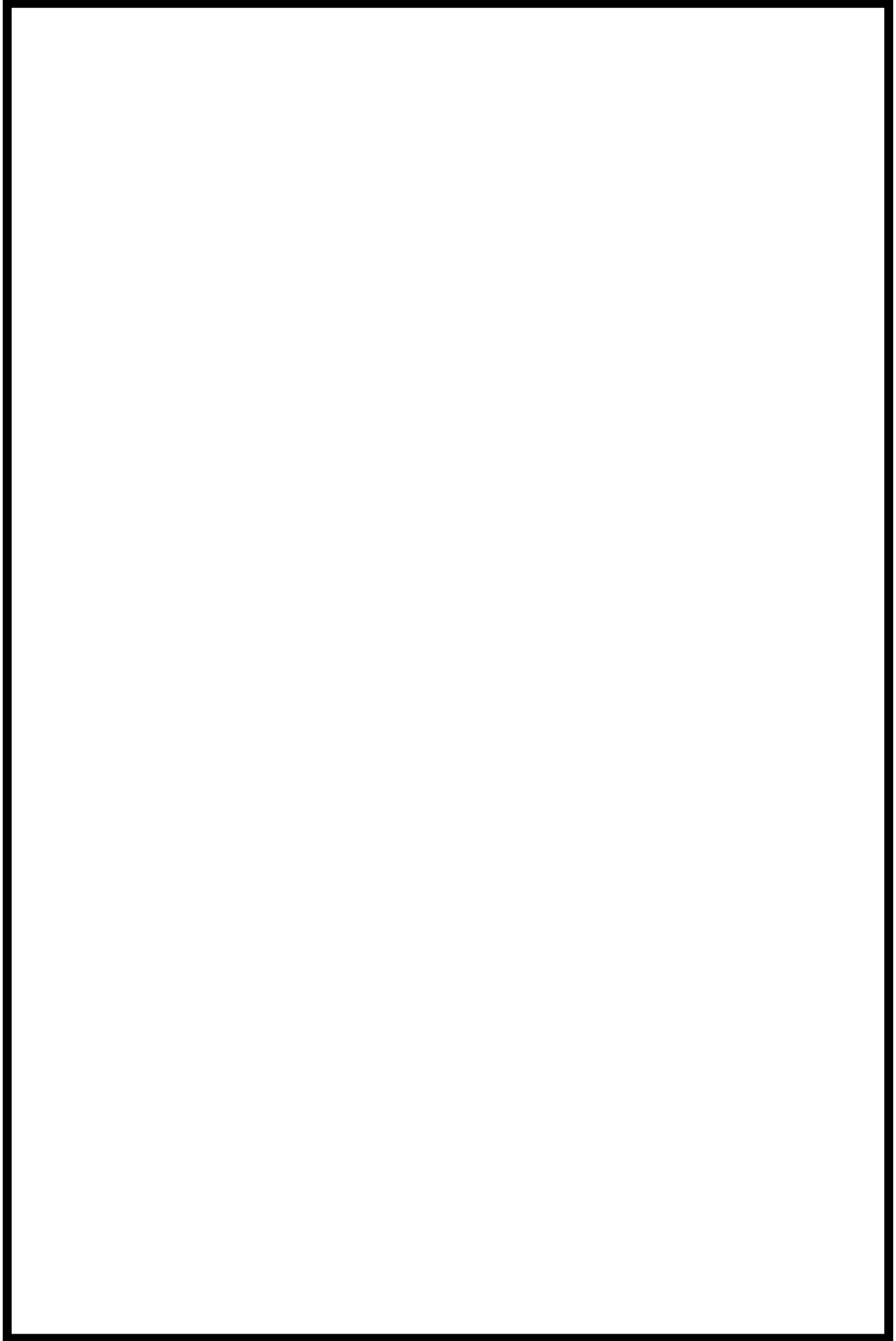


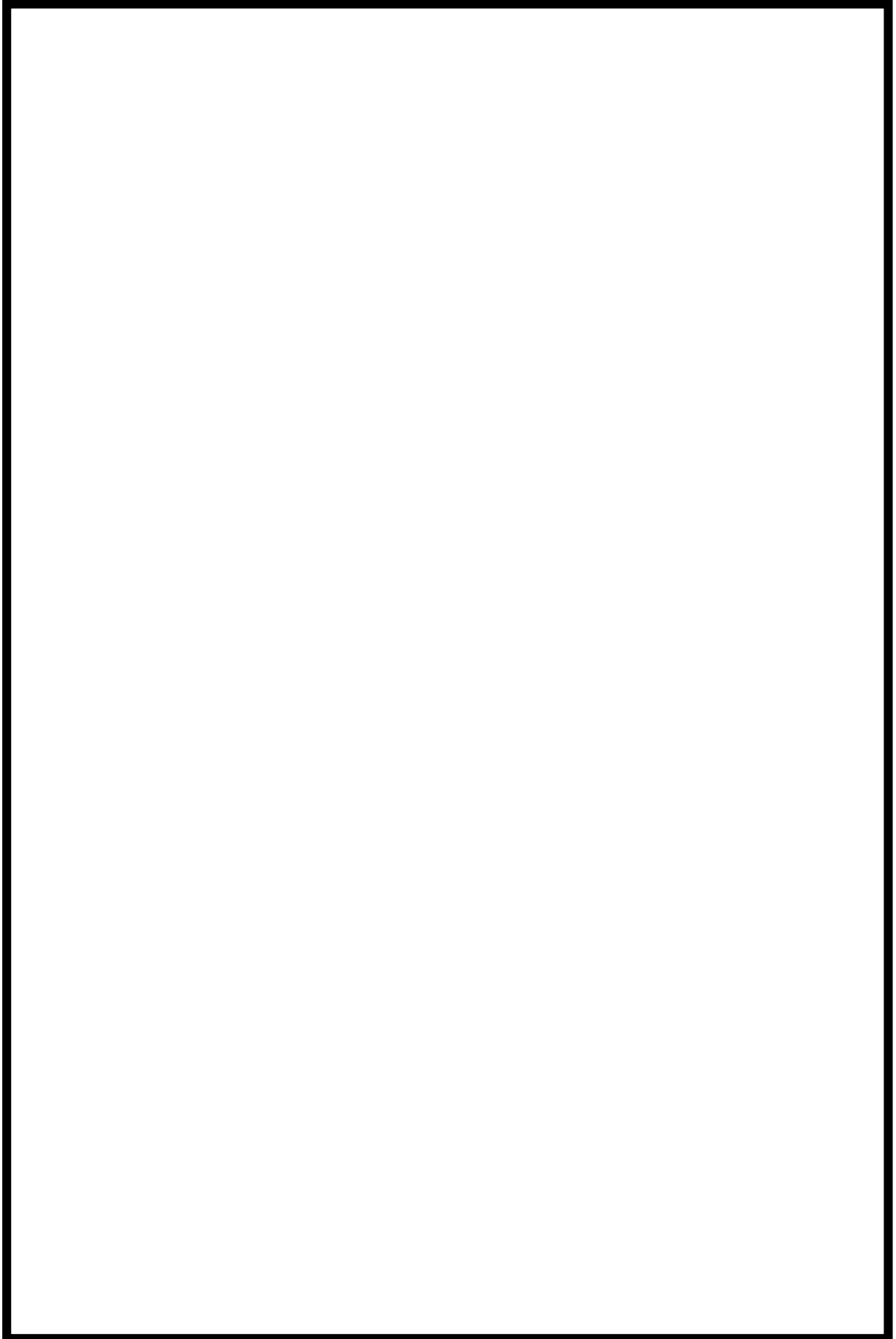


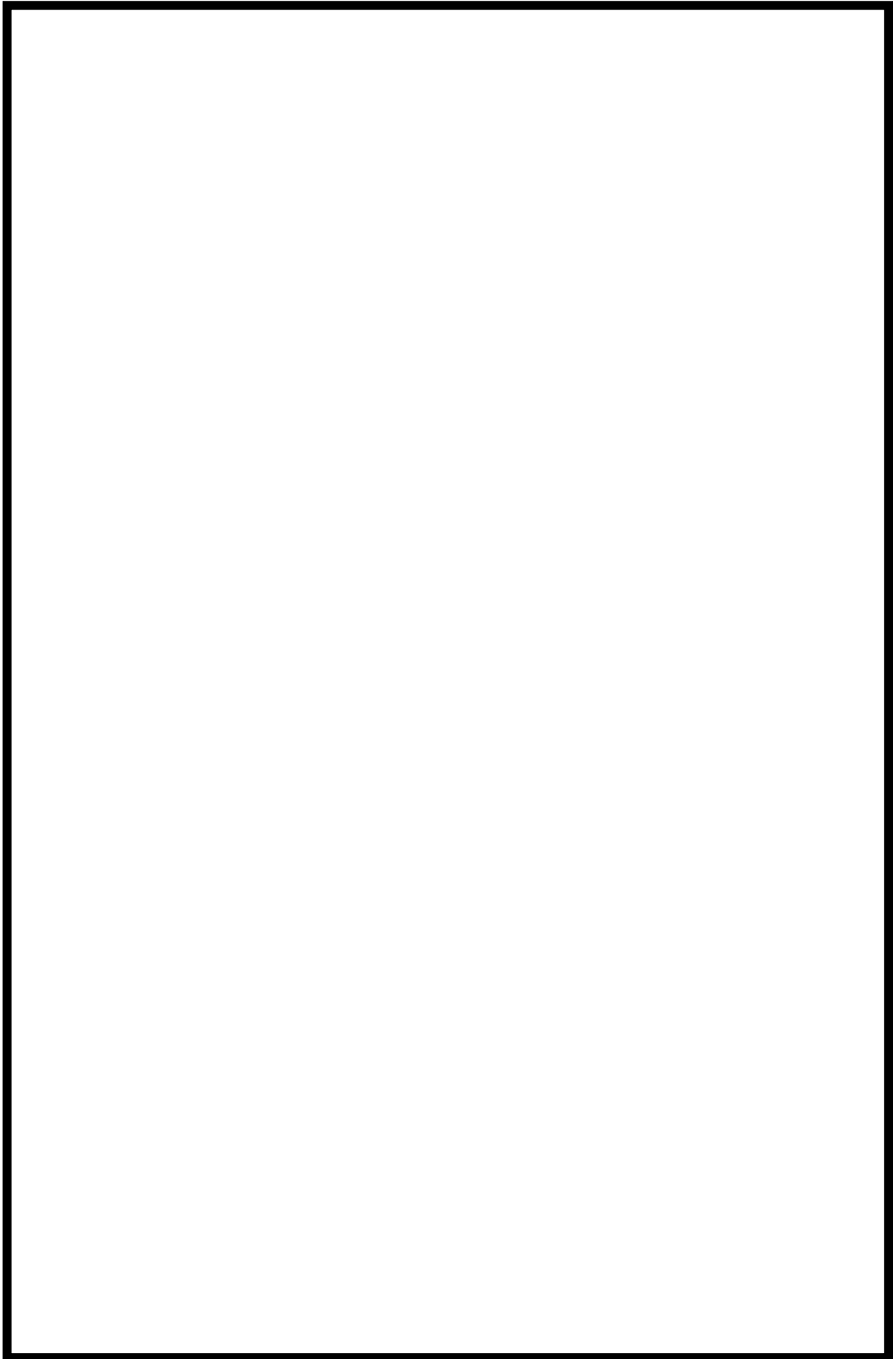


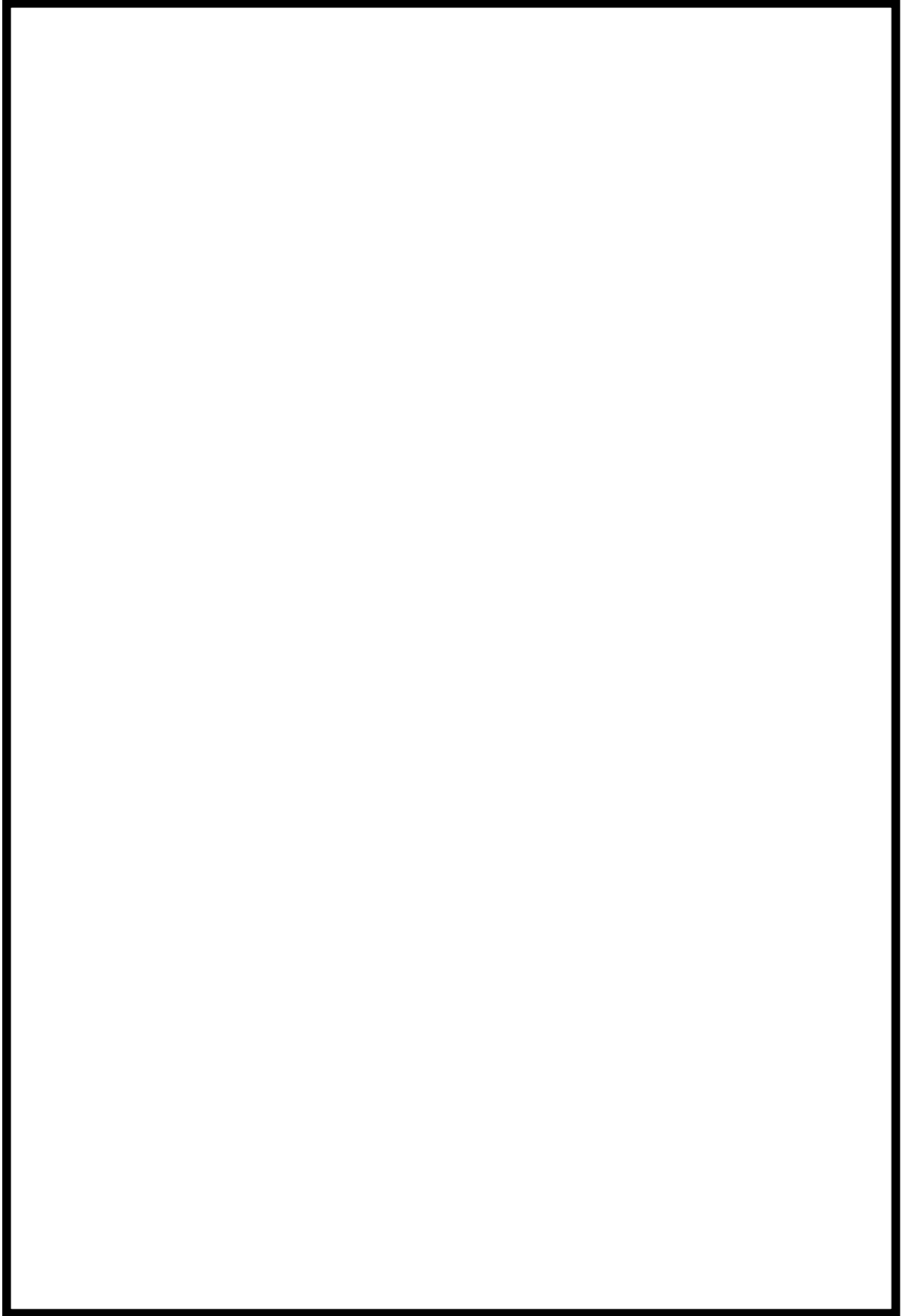






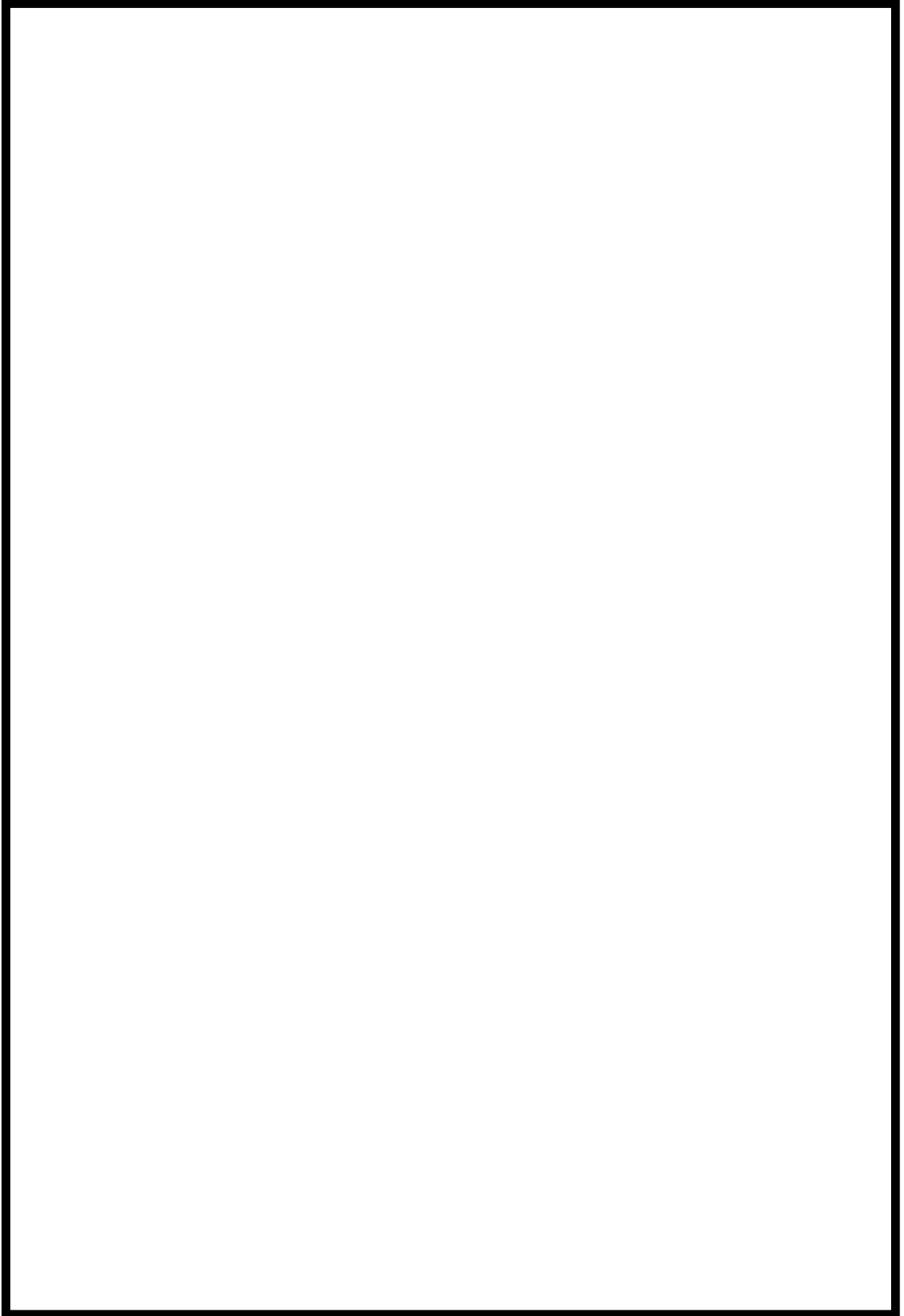


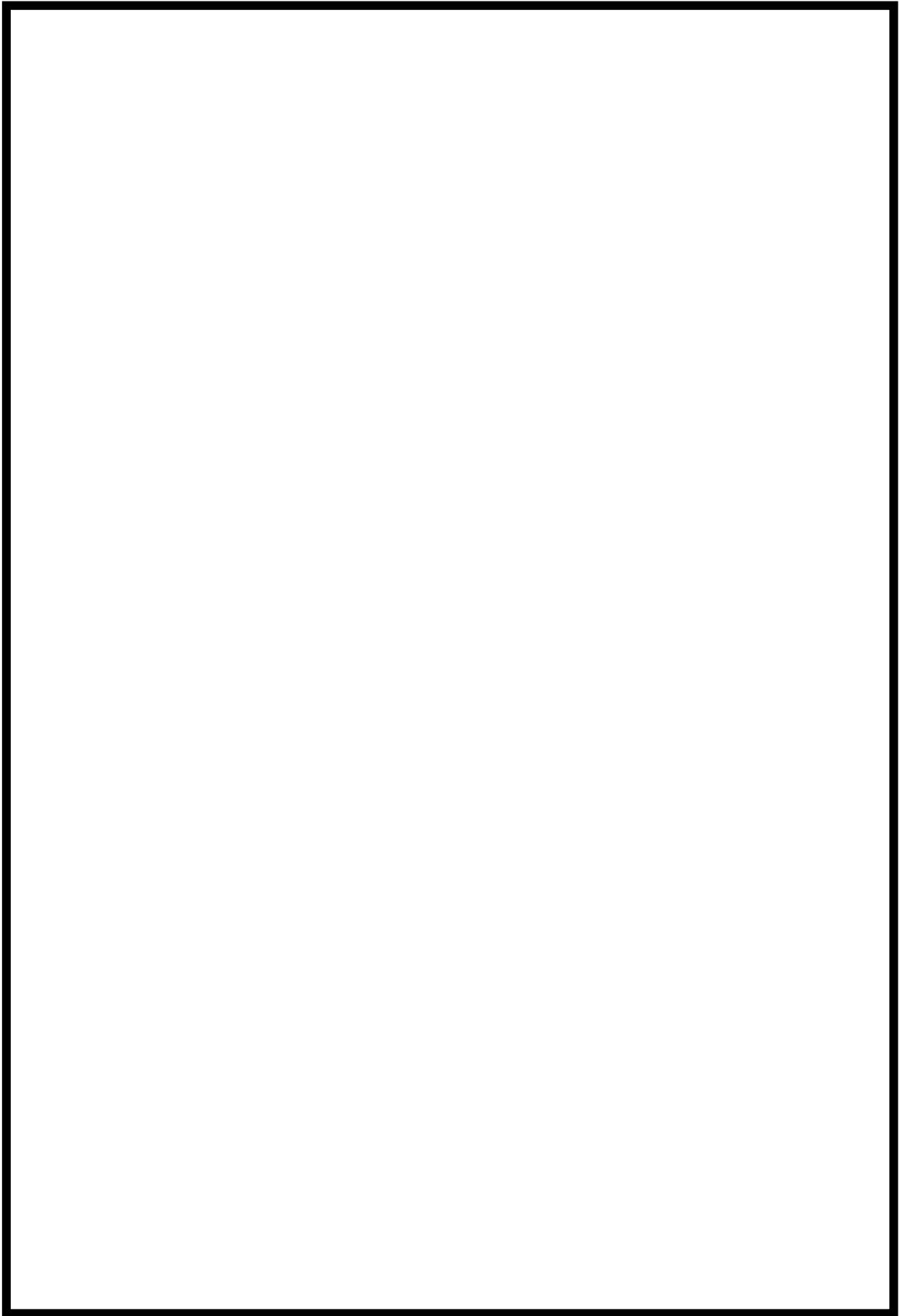


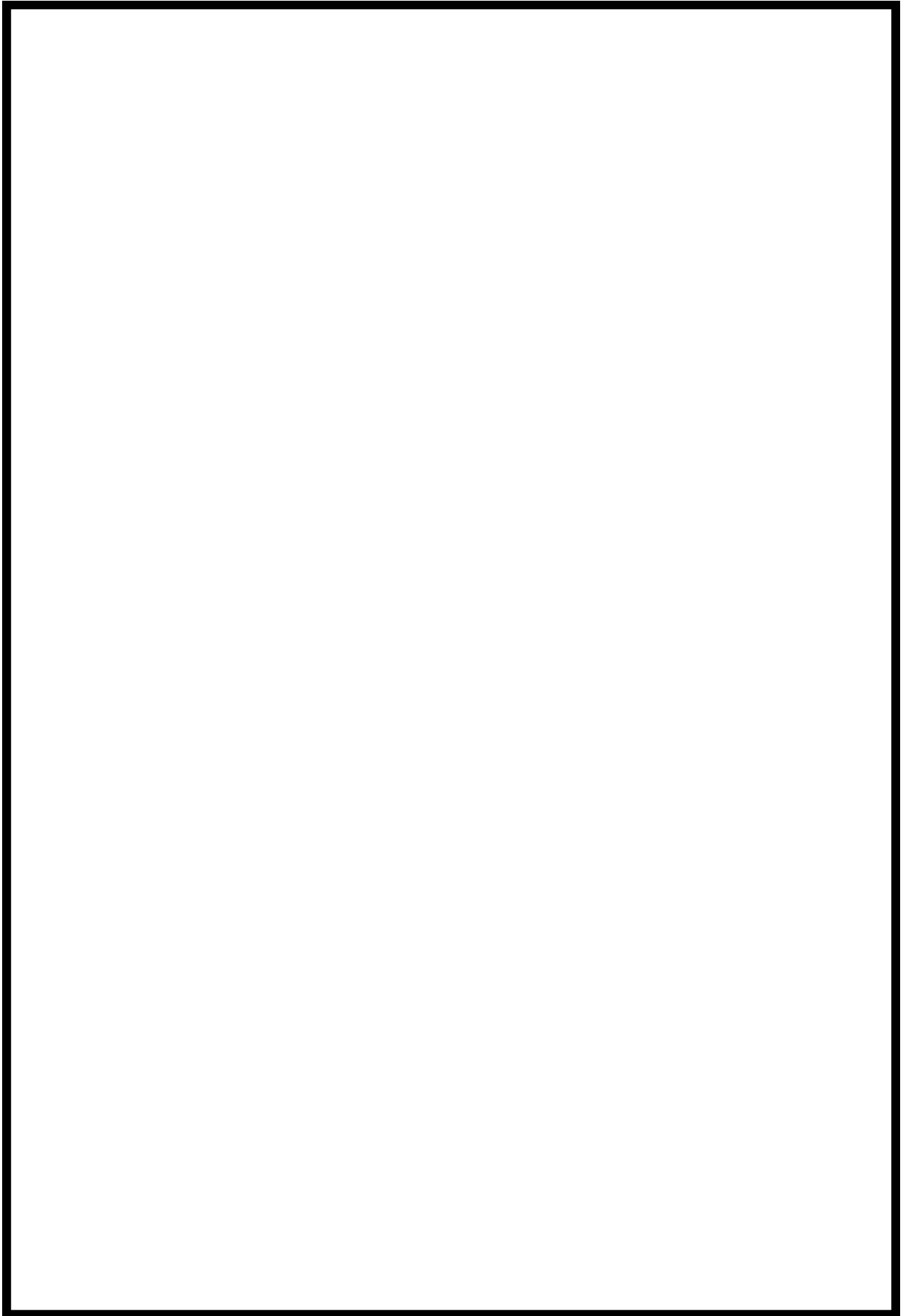


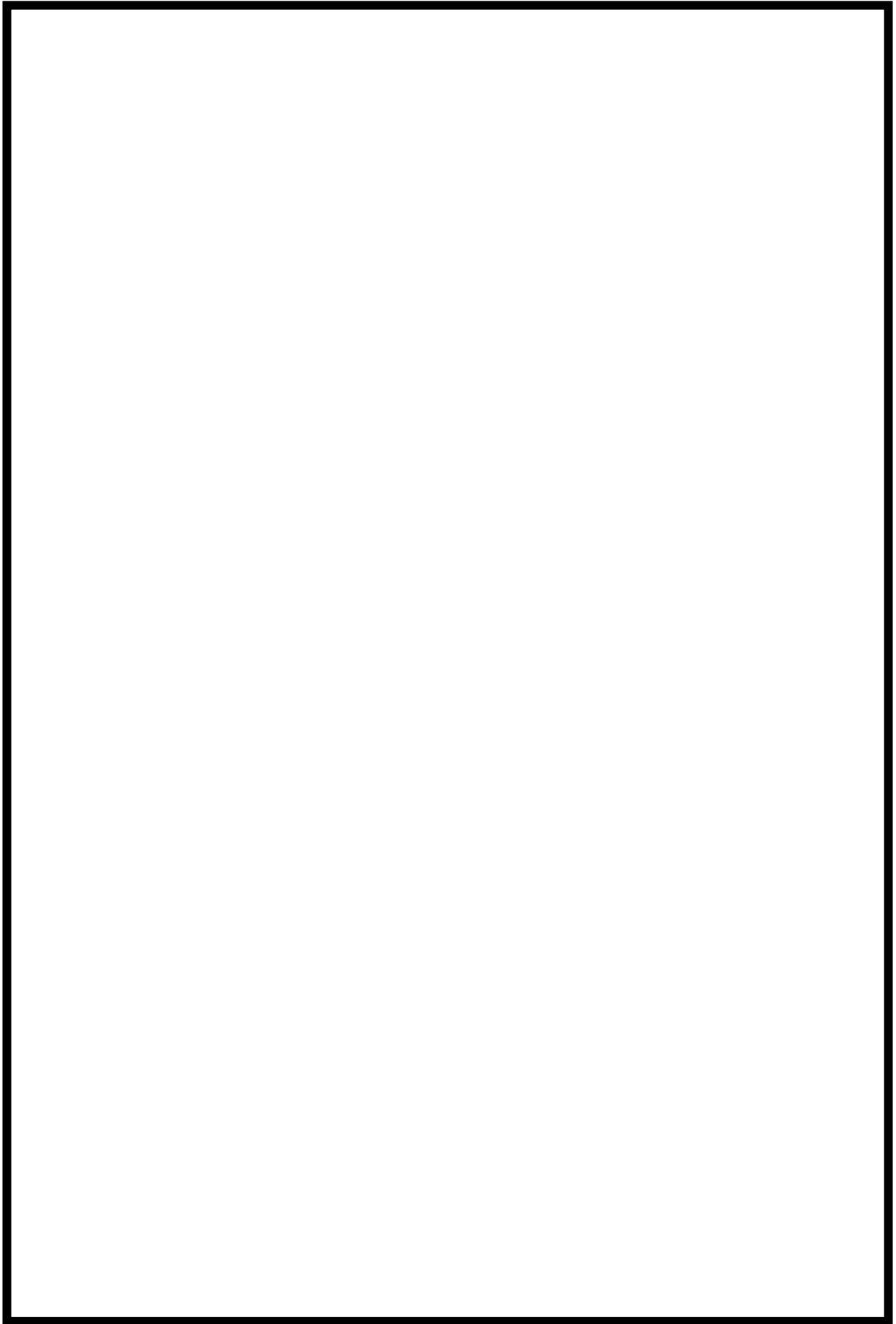


## 柏崎刈羽原子力発電所 3 号炉緊急時対策所

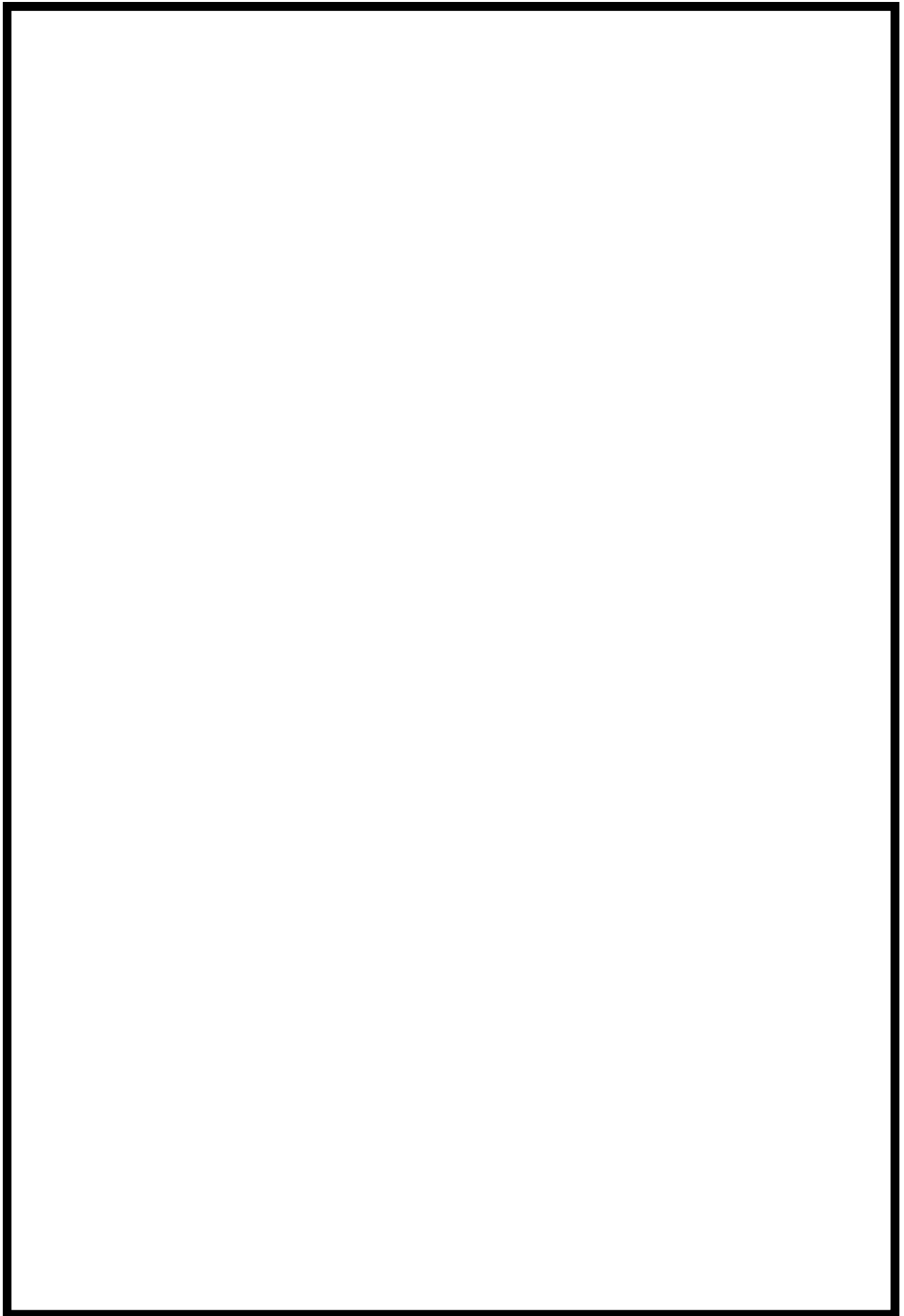


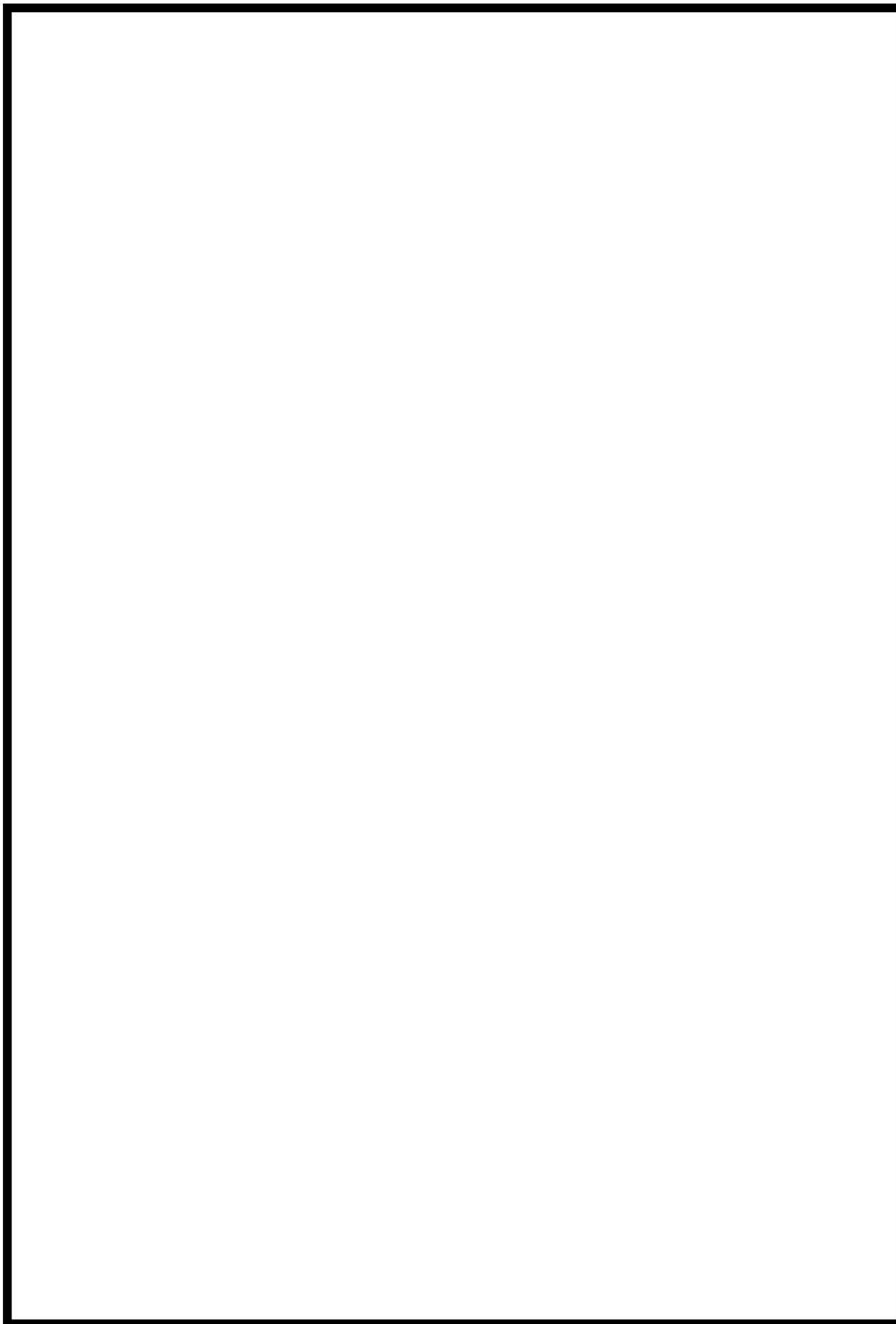






【参考】 柏崎刈羽原子力発電所免震重要棟







## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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

### 柏崎刈羽原子力発電所 6号炉

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	排煙設備を設置 するため煙の充 満により消火活 動が困難となら ない
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	排煙設備を設置 するため煙の充 満により消火活 動が困難となら ない
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	-	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	安全区分Ⅰの電 線管があるがラ ッピングにより火 災区域から分離 する
		無	-	消火器又は 消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	可燃物が無く、通常コンクリートハッチにて閉鎖されている。開放時は通路の感知器にて感知可能
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	排煙設備を設置するため煙の充満により消火活動が困難とならない
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	排煙設備を設置するため煙の充満により消火活動が困難とならない
		有	煙感知器 熱感知器	CO2 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	CO2 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	CO2 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	排煙設備を設置するため煙の充満により消火活動が困難とならない
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	可燃物が無く、通常コンクリートハッチにて閉鎖されている。開放時は通路の感知器にて感知可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	排煙設備を設置するため煙の充満により消火活動が困難とならない
		有	煙感知器 熱感知器	CO2 消火 設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	CO2 消火 設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	CO2 消火 設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		有	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		有	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	排煙設備を設置するため煙の充満により消火活動が困難とならない
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	



部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	CO2 消火設備	手動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	CO2 消火設備	手動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	CO2 消火設備	手動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	CO2 消火設備	手動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	CO2 消火設備	手動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	CO2 消火設備	手動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	



部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	熱カメラ感知器 炎感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	熱カメラ感知器 炎感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	熱カメラ感知器 炎感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	熱カメラ感知器 炎感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	熱カメラ感知器 炎感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 炎感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 炎感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

柏崎刈羽原子力発電所 7号炉

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	排煙設備を設 置するため煙の 充満により消火 活動が困難とな らない
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	排煙設備を設置するため煙の充満により消火活動が困難とならない
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	排煙設備を設置するため煙の充満により消火活動が困難とならない
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	排煙設備を設置するため煙の充満により消火活動が困難とならない
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	可燃物が無く、通常コンクリートハッチにて閉鎖されている。開放時は通路の感知器にて感知可能
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	排煙設備を設置するため煙の充満により消火活動が困難とならない
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	排煙設備を設置するため煙の充満により消火活動が困難とならない
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	排煙設備を設置するため煙の充満により消火活動が困難とならない
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	排煙設備を設置するため煙の充満により消火活動が困難とならない
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	CO2 消火 設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	CO2 消火 設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	CO2 消火 設備	自動	C(Ss 機能維持)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	



部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	排煙設備を設置するため煙の充満により消火活動が困難とならない
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	可燃物が無く、通常コンクリートハッチにて閉鎖されている。開放時は通路の感知器にて感知可能
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	排煙設備を設置するため煙の充満により消火活動が困難とならない
		有	煙感知器 熱感知器	CO2 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		有	煙感知器 熱感知器	CO2 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	CO2 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	光電分離式煙感知器 炎感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	排煙設備を設置するため煙の充満により消火活動が困難とならない
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	CO2 消火設備	手動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	CO2 消火設備	手動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	CO2 消火設備	手動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	CO2 消火設備	手動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	CO2 消火設備	手動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	CO2 消火設備	手動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	



部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	



部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコン クリートの筐体で 囲われた装置で あり内部に可燃 物がほとんど無 い
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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。
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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。
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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。
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体がコンクリートの筐体で囲われた装置であり内部に可燃物がほとんど無い
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	部屋自体が金属 筐体で囲われた 装置であり内部 に可燃物がほと んど無い
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	



部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	-	-		
		無	-	-	-		
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器(消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	



部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		無	-	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

緊急時対策所（3号炉緊急時対策所），免震重要棟（参考），屋外

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	全域ガス 消火設備	自動	C(Ss 機能維持)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	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
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又 は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	熱カメラ感知器 炎感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	N2 消火設備	手動	N	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	N2 消火設備	手動	N	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	N2 消火設備	手動	N	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	N2 消火設備	手動	N	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能

部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能

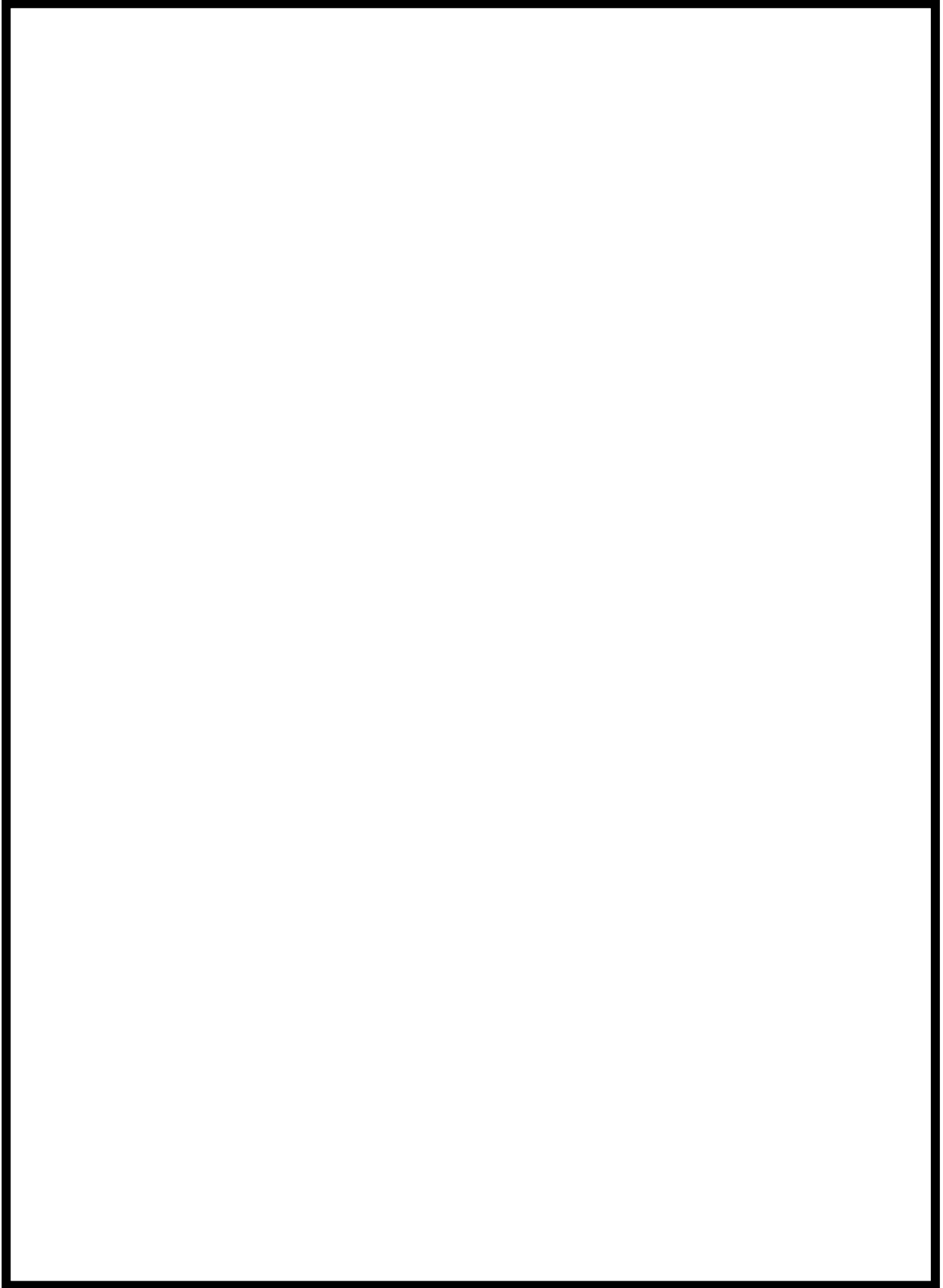


部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	近傍エリアに社員、警備員が常駐していることから消火活動による消火が可能
		有	熱カメラ感知器 炎感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	熱カメラ感知器 炎感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	熱カメラ感知器 炎感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

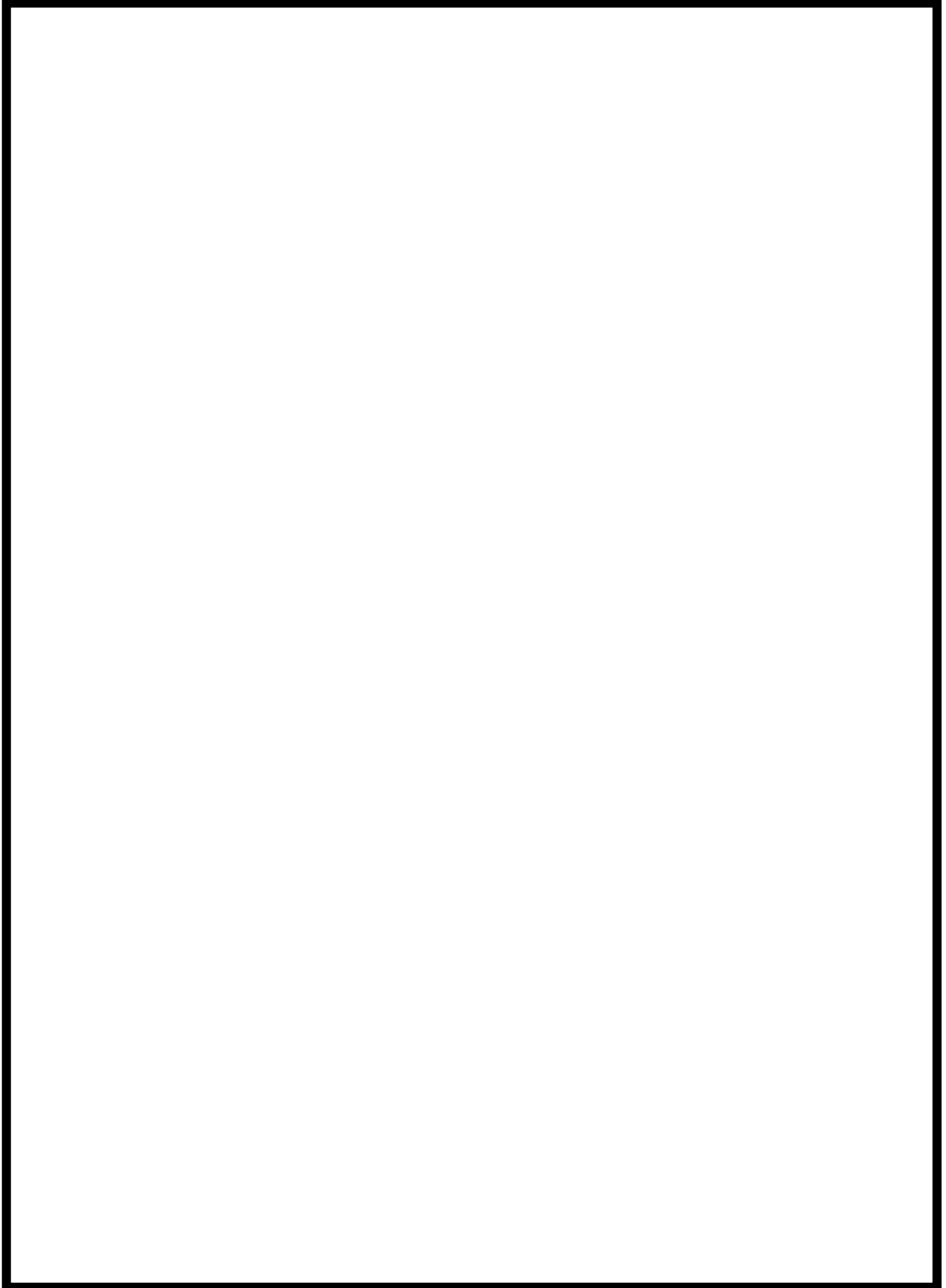
部屋番号	部屋名称	原子炉の安全停止に必要な機器、重大事故等対処設備等の有無	火災感知器 (消防法要求の感知器は除く)	消火設備	消火方法	消火設備の耐震クラス	備考
		有	熱カメラ感知器 炎感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 熱感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 炎感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 炎感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 炎感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	
		有	煙感知器 炎感知器	消火器又は消火栓	手動	固縛(消火器) C(消火栓)	

## 添付資料 3

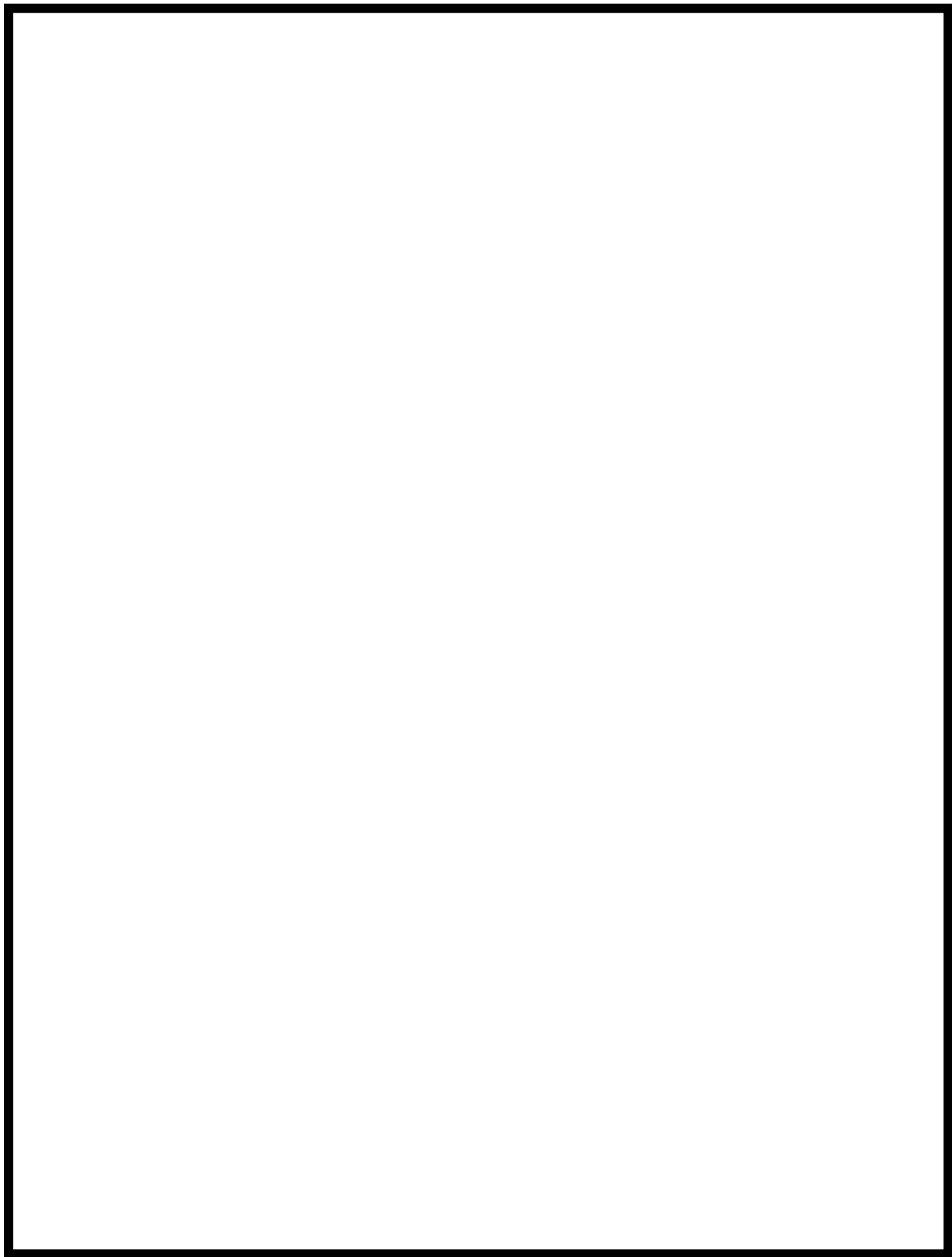
柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉  
重大事故等対処施設のうち屋外設備の  
火災感知範囲について



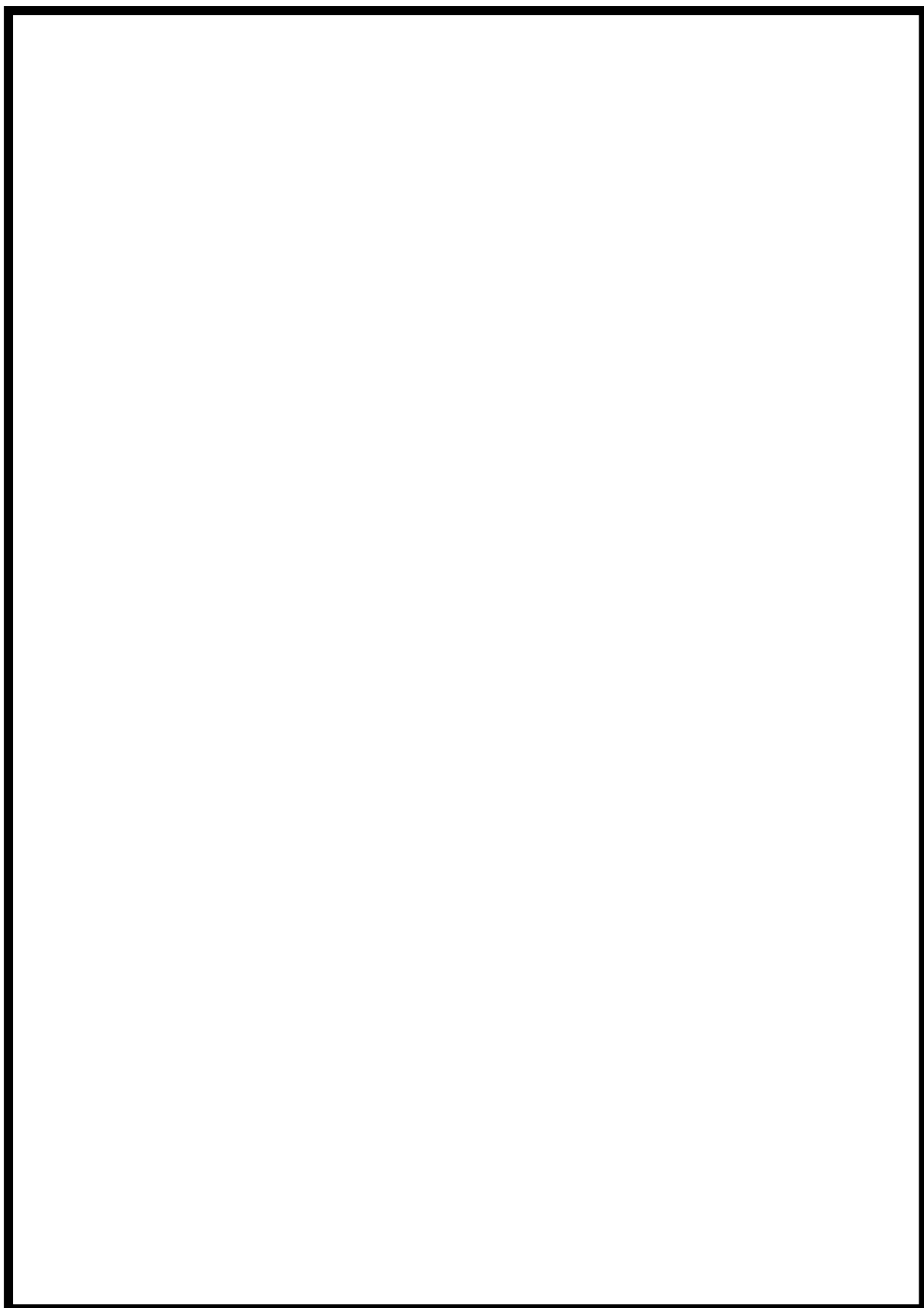
火災感知設備の感知範囲（荒浜側高台保管場所）



火災感知設備の感知範囲（大湊側高台保管場所）



火災感知設備の感知範囲（常設代替交流電源設備  
（GTG一式，地下燃料タンク含む））



火災感知設備の感知範囲（格納容器フィルタベント屋外計装設備設置エリア）

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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・火災区画の 消火設備について

### 1. 概要

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7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の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



## 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。

2.2.2 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. 消火設備の概要

柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 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。

柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉に設置する「消火設備」について以下に示す。

#### 3.1. 全域ガス消火設備（新設）

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、火災時の煙の充満等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を設置する火災区域（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を設置する火災区域（区画）であって、火災時に煙の充満等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。

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。

重大事故等対処施設を設置する場所の全域ガス消火設備は、消防法に準拠し、内蔵型の蓄電池を設置する。

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 又は HFC-227ea）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。

また、全域ガス消火設備の消火剤の必要容量を添付資料 8 に示す。全域ガス消火設備の配置図については、資料 11 の添付資料 3 に示す。

### 3.2. 消火器及び水消火設備について（既設）

重大事故等対処施設の消火が早期に行えるよう、消火器、消火栓等を配置する。

水消火設備のうち、水源のろ過水タンクについては、2時間以上の放水に必要な水量（120 m<sup>3</sup>）に対して十分な水量（No. 3ろ過水タンク約 1,000 m<sup>3</sup>、No. 4ろ過水タンク約 1,000 m<sup>3</sup>）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、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1台ずつ有し、多様性を備えている。

- ・ 消防法施行令第十一条の要求

$$\begin{aligned} \text{屋内消火栓必要水量} &= 2 \text{（個の消火栓）} \times 1300 \text{ l/min} \times 2 \text{ 時間} \\ &= 31.2 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

- ・ 消防法施行令第十九条の要求

$$\begin{aligned} \text{屋外消火栓必要水量} &= 2 \text{（個の消火栓）} \times 3500 \text{ l/min} \times 2 \text{ 時間} \\ &= 84.0 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

従って、2時間の放水に必要な水量は、屋内及び屋外消火栓必要水量の総和となり、 $31.2 \text{ m}^3 + 84.0 \text{ m}^3 = 115.2 \text{ m}^3 \approx 120 \text{ m}^3$

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、消火配管の地上化及び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する。

消火水系には、飲料水や所内用水系の系統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、すべ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。屋内の消火栓の配置を添付資料9に、屋外の消火栓の配置を添付資料10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。

### 3.3. 移動式消火設備について（既設）

移動式消火設備については、化学消防自動車 2 台を配備し、消火ホース等の資機材を備え付けている。加えて、高圧放水車 2 台、コンクリートポンプ車 3 台を配備している。添付資料 11 に、移動式消火設備について示す。

なお、移動式消火設備の操作については、発電所構内の防護本部脇に 24 時間体制で配置している専属消防隊にて実施する。

#### 4. 消火活動が困難となる火災区域（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（区画）であって、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「火災時に煙の充満等により消火活動が困難な火災区域（区画）」の選定方針について示す。

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉では、資料11「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及び火災区域・火災区画の設定について」の添付資料2「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（区画）は、基本的に「火災時に煙の充満等により消火活動が困難なところ」として設定した。

ただし、火災発生時の煙の充満等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等により消火活動が困難とならないところ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， 3号炉原子炉建屋内緊急時対策所

中央制御室， 3号炉原子炉建屋内緊急時対策所は，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， 3号炉原子炉建屋内緊急時対策所は粉末消火器又は二酸化炭素消火器で消火を行う。

(2) 原子炉建屋オペレーティングフロア及び接続エリア

原子炉建屋オペレーティングフロアは，添付資料 12 に示すように，天井が高く，空間容積が大きいいため，原子炉建屋オペレーティングフロア内で火災が発生した場合でも容易に煙が充満しない構造となっている。また，原子炉建屋オペレーティングフロアにハッチ等の開口部を通じて接続されている原子炉建屋各フロアの通路部は，当該エリアで火災が発生した場合，**排煙設備を設置することによって**ハッチ等の開口部を通じて上層階に煙が放出される。

このため，原子炉建屋オペレーティングフロア及び接続エリアについては，消火活動が困難とならない場所として選定し，火災発生時は粉末消火器，二酸化炭素消火器又は消火栓で消火を行う。

(3) 可燃物が少ないエリア

可燃物が少ないエリアは，火災源となる可燃物がほとんどないことから，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 13)

このため，これらのエリアは，粉末消火器又は消火栓で消火を行う。

(4) 屋外の火災区域

屋外に重大事故等対処施設を設置する火災区域については，**煙が充満するおそれがない**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，これらのエリアは，粉末消火器，消火栓又は移動式消火設備により消火を行う。

(5) 常設代替交流電源設備用ケーブル布設エリア

常設代替交流電源設備用ケーブルは自己消火性（UL 垂直燃焼試験）、延焼性（IEEE383 垂直トレイ燃焼試験）の確認された難燃ケーブルを使用しており、その他のケーブルについても延焼性（IEEE383 垂直トレイ燃焼試験）の確認されたものを使用している。また、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し、火災の発生防止を図っている。万が一洞道内で火災が発生した場合には、固有の信号を発する異なる種類の火災感知器（熱感知器、煙感知器）によって火災の早期検知が可能であり、洞道内にケーブルを布設する負荷の電源を開放して通電を停止することから、火災の延焼が継続するおそれはない。また、洞道内に複数設置した換気塔を通じて煙が放出されるため、洞道内に煙が充満するおそれがなく、消火活動のためのアクセスが可能である。（図 13-1）

以上から、常設代替交流電源設備用ケーブル布設エリアについては、消火活動が困難とならない場所として選定する。常設代替交流代替電源設備用ケーブル布設エリアは、粉末消火器又は二酸化炭素消火器で消火を行う。

なお、常用代替交流電源設備用ケーブルが火災により機能喪失した場合、6・7号炉原子炉建屋近傍に設置する常設代替交流電源設備から給電が可能である。



図 13-1 常設代替交流電源設備用ケーブル布設エリアの換気塔設置状況

(参考) 免震重要棟緊急時対策所

免震重要棟緊急時対策所は、常駐する職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排煙設備によって容易に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、免震重要棟緊急時対策所は粉末消火器又は二酸化炭素消火器で消火を行う。

## 5. まとめ

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7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下表に示す。(表 13-1)

表 13-1：柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉  
重大事故対処施設を設置する場所の消火設備

消火設備	消火剤	消火剤量	主な消火対象
全域ガス 消火設備	ハロン 1301	1 m <sup>3</sup> あたり 0.32kg	煙の充満等により消火活動が困難な場所
	HFC-227ea	1 m <sup>3</sup> あたり 0.55kg	
水消火設備 (消火栓)	水	1500/min 以上 (屋内) 3500/min 以上 (屋外)	重大事故等対処施設を設置する全エリア
消火器	粉末等	—	



## 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通路に設置すること。

(参考)

(2) 火災感知設備について

- 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 m<sup>3</sup>) 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ことであるが、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

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における  
全域ガス消火設備について

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における 全域ガス消火設備について

### 1. 設備構成及び系統構成

火災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」を設置する。（ディーゼル発電機室を除く）

全域ガス消火設備の仕様の概要を表1に、単一の部屋に対して使用する専用型の全域ガス消火設備を図1に、複数の部屋の火災時に当該火災エリアを選択する、選択型の全域ガス消火設備を図2に示す。

なお、全域ガス消火設備の耐震設計については、添付資料3に示す。

表1：全域ガス消火設備の仕様の概要

項 目		仕 様
消火剤	消火薬剤	ハロン1301, HFC-227ea
	消火原理	連鎖反応抑制（負触媒効果）
	消火剤の特徴	設備およ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（複数の感知器のうち2系統の動作信号）
	放出方式	自動起動及び中央制御室からの手動起動
	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

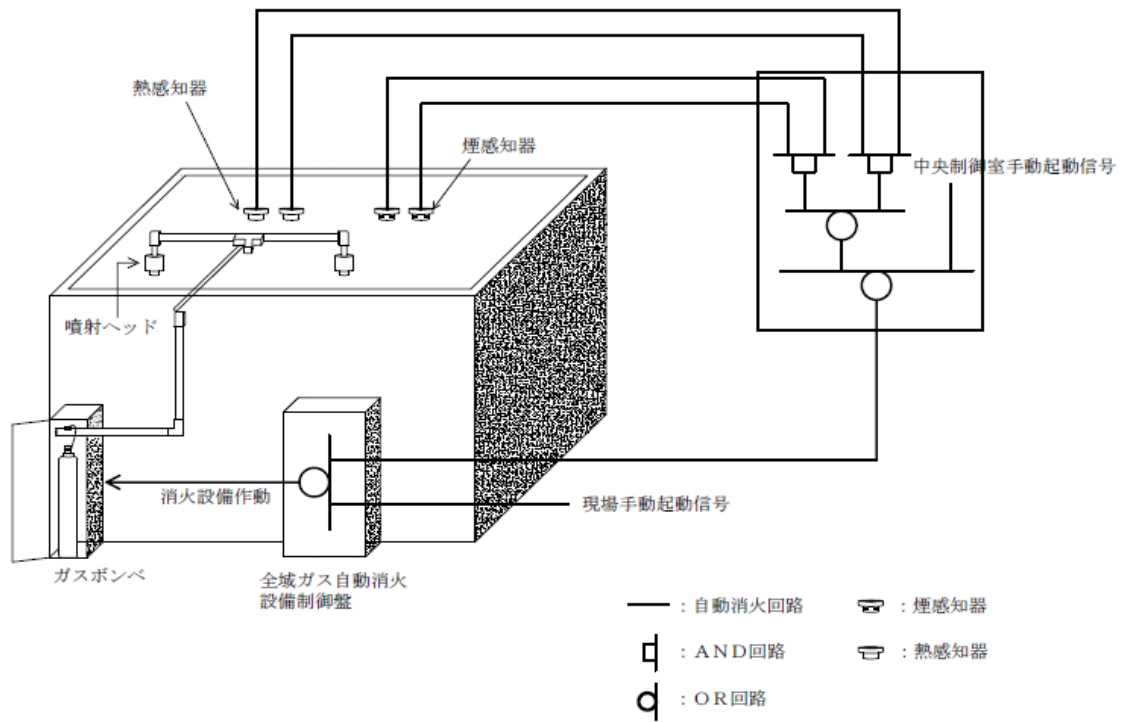


図1：全城ガス消火設備の動作概要図

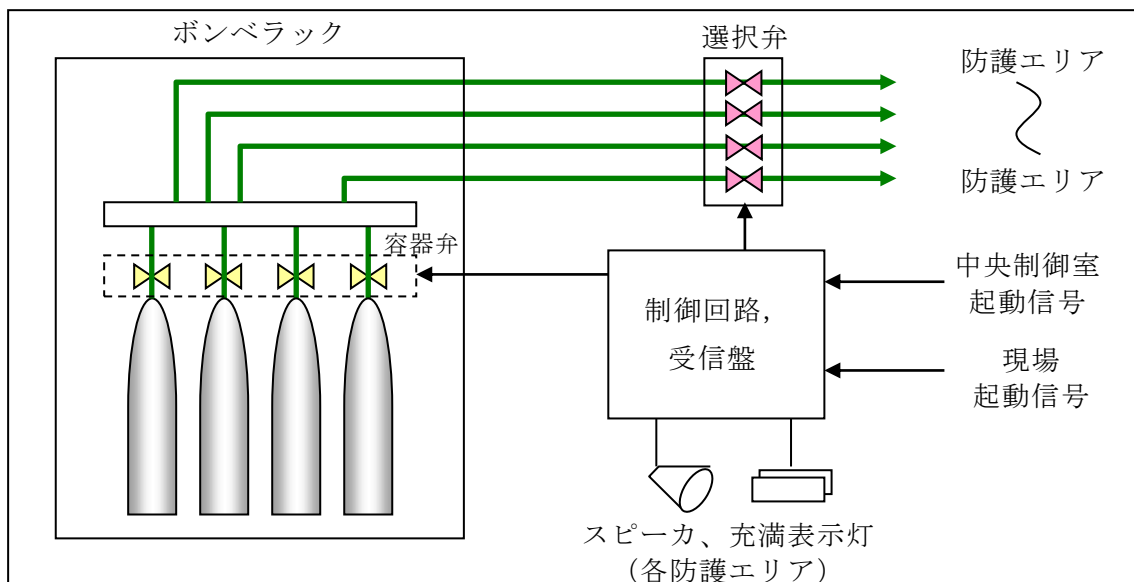


図2：全城ガス消火設備設置概要図（選択型）

## 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図3に示す。

自動待機状態においては、複数の感知器が動作した場合に自動起動する。起動条件としては、複数の「煙感知器」のうち2系統又は複数の「熱感知器」のうち2系統が火災を感知した場合に自動起動する設計とし、誤作動防止を図っている。

(図4)

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動作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。

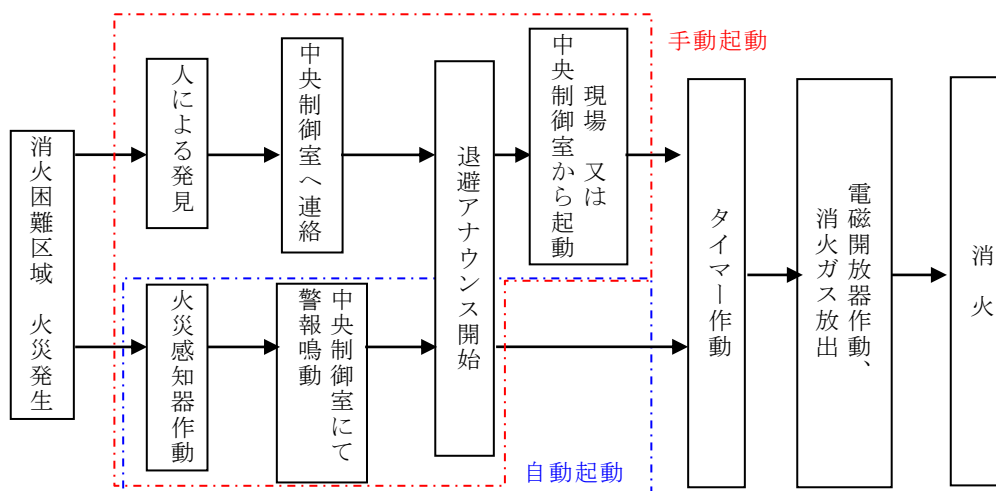


図3：火災時の信号の流れ



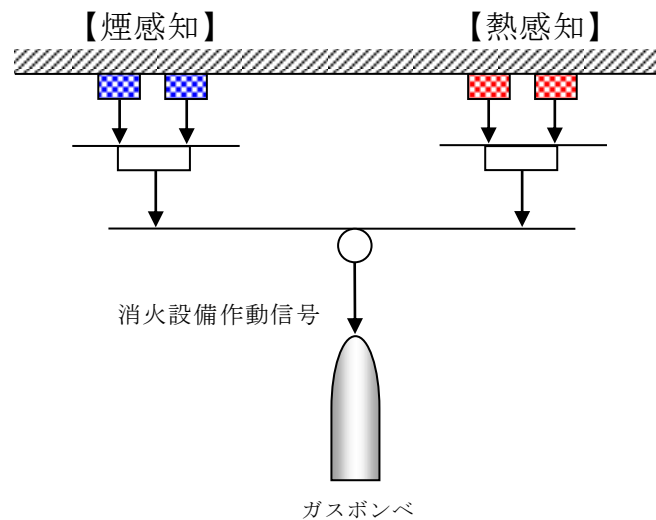


図4：全域ガス消火設備起動ロジック

## 2.2. 全域ガス消火設備の系統構成

### (1) 全域ガス消火設備（専用型）

専用型は、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（専用型）の系統構成を図5に示す。

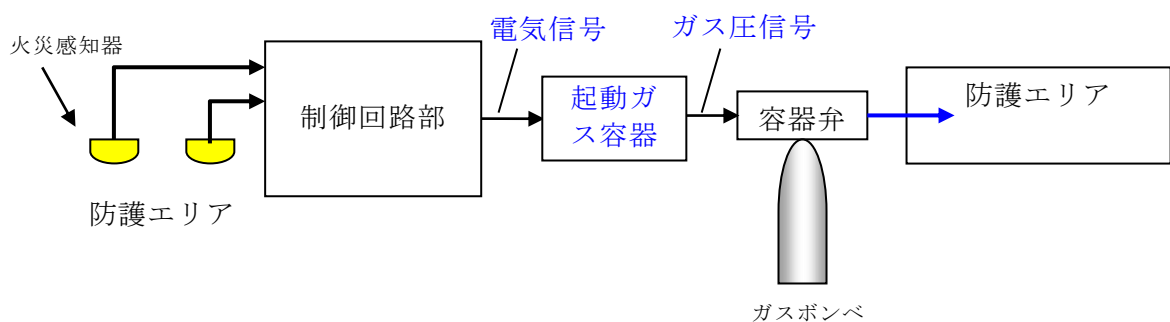


図5：全域ガス消火設備（専用型）起動ロジック

(2) 全域ガス消火設備（選択型）

選択型は、複数の部屋に設置する火災感知器からの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（選択型）の系統構成を図6に示す。

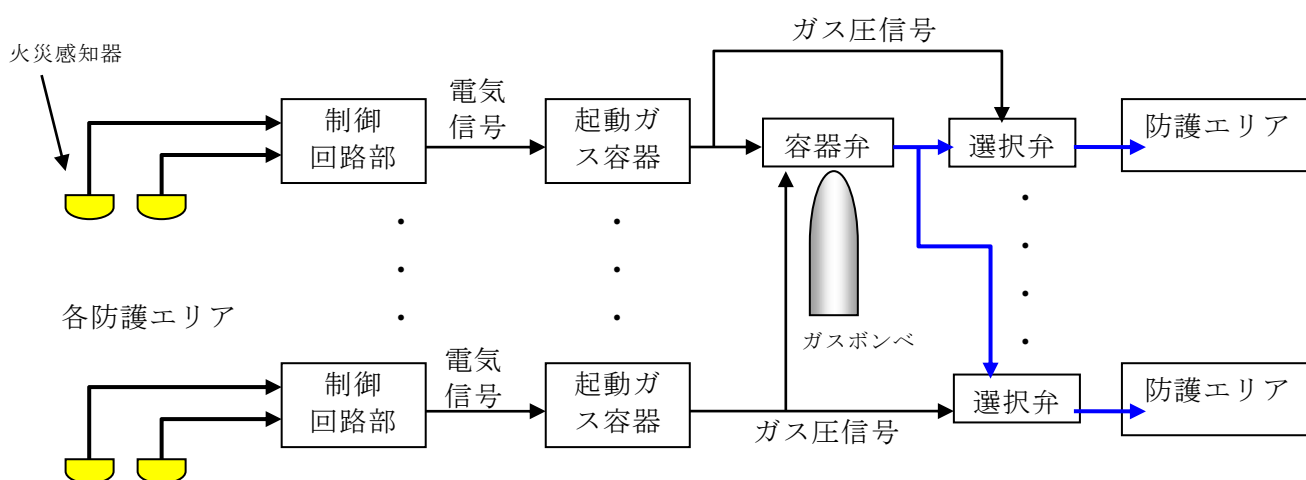


図6：全域ガス消火設備（選択型）の系統構成

## 添付資料 3

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における  
全域ガス消火設備等の耐震設計について

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における 全域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、地震等の災害に対する要求事項は次のとおりである。

#### 「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」(抜粋)

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。

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7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表1のとおりである。

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表2に示す。

表 1：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	S s 機能維持
耐圧強化ベント系	S s 機能維持
常設代替直流電源設備	S s 機能維持

表 2：全域ガス消火設備の耐震設計方針

消火設備の機器	S s 機能維持を確保するための対応
容器弁 選択弁 制御盤・受信盤 感知器	加振試験による確認
ボンベラック 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 212～270℃）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

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における  
全域ガス消火設備等の動作に伴う  
機器等への影響について

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における 全域ガス消火設備等の動作に伴う機器等への影響について

### 1. はじめに

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7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、全域ガス消火設備を設置する。

全域ガス消火設備の消火後及び誤動作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

全域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： $\text{CF}_3\text{Br}$ ）

「HFC-227ea」（ヘプタフルオロプロパン： $\text{CF}_3\text{-CHF-CF}_3$ ）

### 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（ $\text{COF}_2$ ）、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、人体の影響はない。

### 3.1.2. 設備への影響

全域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、ハロン系ガスが放射し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. 誤動作による影響

### 3.2.1. 人体への影響

- ・ ハロン 1301 が誤動作した場合の濃度は 5 % 程度であり、これは、ハロン 1301 の無毒性最高濃度 (NOAEL) と同等の濃度である。  
また、ハロン 1301 が誤動作した場合の濃度 (5 % 程度) は、雰囲気中の酸素濃度を低下させる濃度でない (誤動作後の酸素濃度は 20%) ことから、酸欠にもならない。
- ・ 沸点が  $-58^{\circ}\text{C}$  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。
- ・ HFC-227ea が誤動作した場合の濃度は 7 % 程度であり、これは、HFC-227ea の無毒性最高濃度 (NOAEL) と同等の濃度である。  
また、HFC-227ea が誤動作した場合の濃度 (7 % 程度) は、雰囲気中の酸素濃度を低下させる濃度でない (誤動作後の酸素濃度は 18~19%) ことから、酸欠にもならない。
- ・ 沸点が  $-16.5^{\circ}\text{C}$  と低いため、直接接触すると凍傷にかかる恐れがあるが、HFC-227ea 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。

以上より、ハロン 1301, HFC-227ea を消火剤とする全域ガス消火設備が誤動作しても、人体への影響はない。



### 3.2.2. 設備への影響

全域ガス消火設備の消火剤であるハロン 1301, HFC-227ea 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。

## 添付資料 5

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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布設する等、狭隘な場所が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、また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、ケーブルトレイ等ケーブルを多条に布設する狭隘な場所での火災が発生し、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域内に一定圧力、消炎濃度で放出されたハロン消火剤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、ハロン消火剤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、火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。

## 添付資料 6

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における  
全域ガス消火設備の消火能力について

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における 全域ガス消火設備の消火能力について

### 1. はじめに

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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を設置する。

全域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. ハロン 1301 及び HFC-227ea のガス濃度について

#### 2.1. 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、全域ガス消火設備における体積 1 m<sup>3</sup>当たりの消火剤の必要量は、ハロン 1301 は 0.32 [kg/m<sup>3</sup>]、HFC-227ea は 0.55～0.72 [kg/m<sup>3</sup>] 以上と定められている。

上記消火剤を濃度に換算すると、ハロン 1301 は約 5%、HFC-227ea は約 7% (消火剤量 0.55kg/m<sup>3</sup>の場合) 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<sup>※1</sup>ため、ハロンの設計濃度は 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 1 m<sup>2</sup>当たりハロン 1301 を 2.4 [kg] 加算する。

HFC-227ea のガスの最高濃度は 9%以下とする必要がある<sup>※1</sup>ため、HFC-227ea の設計濃度は 7～9%で設計する。

※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 及び HFC-227ea の消火能力について

消火に必要なハロン濃度は 3.4%<sup>※2</sup>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、十分に消火能力である。

また、HFC-227ea 濃度は 6.6%<sup>※2</sup>であるため、消防法による設計濃度 7%では約 1.06 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. 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉への適用について

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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はない。

よって、消防法に基づいた上記設計濃度で十分に消火可能である。

## 添付資料 7

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における  
二酸化炭素消火設備（ディーゼル発電機室用）  
について

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における 二酸化炭素消火設備（ディーゼル発電機室用）について

### 1. 設備概要及び系統構成

火災時に煙の充満により消火が困難となる非常用ディーゼル発電機室・非常用ディーゼル発電機燃料ディタンク室には，二酸化炭素消火設備を設置する。

二酸化炭素消火設備の仕様の概要を表1に，系統概略を図1に示す。

なお，二酸化炭素消火設備の耐震設計については，添付資料3に示す。

表 1：二酸化炭素消火設備の仕様の概要

項目		仕様
消火剤	消火薬剤	二酸化炭素
	消火原理	窒息消火
	消火剤の特徴	設備に対して無害
消火設備	適用規格	消防法その他関係法令
	火災感知	火災感知器（複数の感知器のうち2系統の動作信号）
	放出方式	自動（現場での手動起動も可能な設計とする）
	消火方式	全域放出方式
	電源	非常用電源として，蓄電池を設置



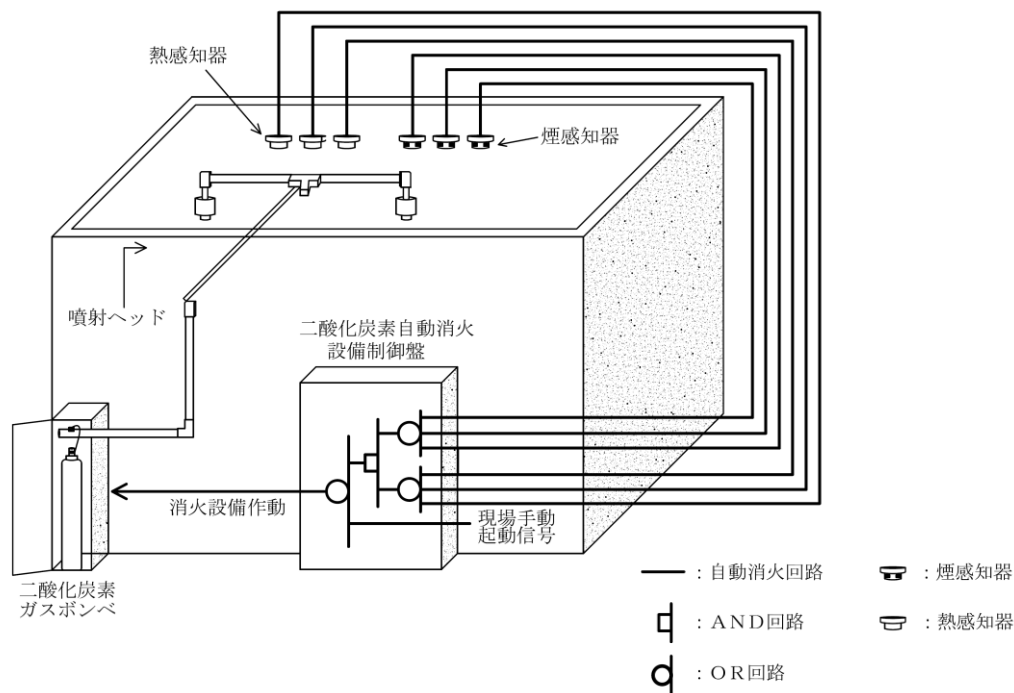


図1 二酸化炭素自動消火設備 概要図

## 2. 二酸化炭素消火設備の作動回路

### 2.1 作動回路の概要

火災発生時における二酸化炭素消火設備作動時までの信号の流れを図2に示す。

通常時は自動待機状態としており、複数の感知器が動作した場合は自動起動する。起動条件としては、「煙感知器」及び「熱感知器」が火災感知した場合に、二酸化炭素消火設備が自動起動する設計とし、誤作動防止を図っている。

また、現地（室外）での手動動作による消火設備の起動（ガス噴射）も可能な設計としており、運転員が火災の発生を確認した場合には、早期消火が対応可能な設計とする。

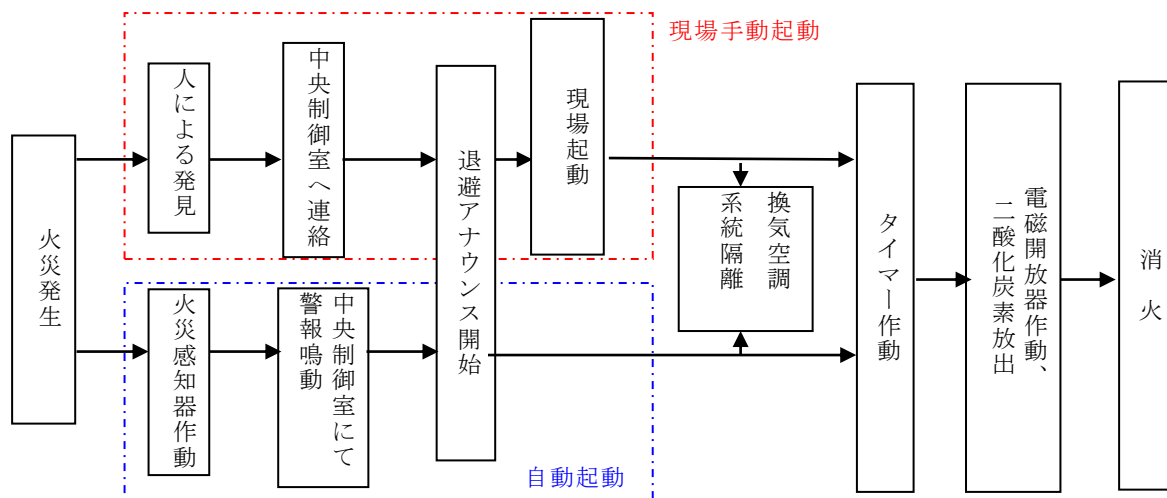


図2 火災時の信号の流れ

## 2.2 二酸化炭素消火設備の系統構成

防護エリアに設置する火災感知器からの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、二酸化炭素が放出される。

二酸化炭素消火設備の系統構成を図3に示す。

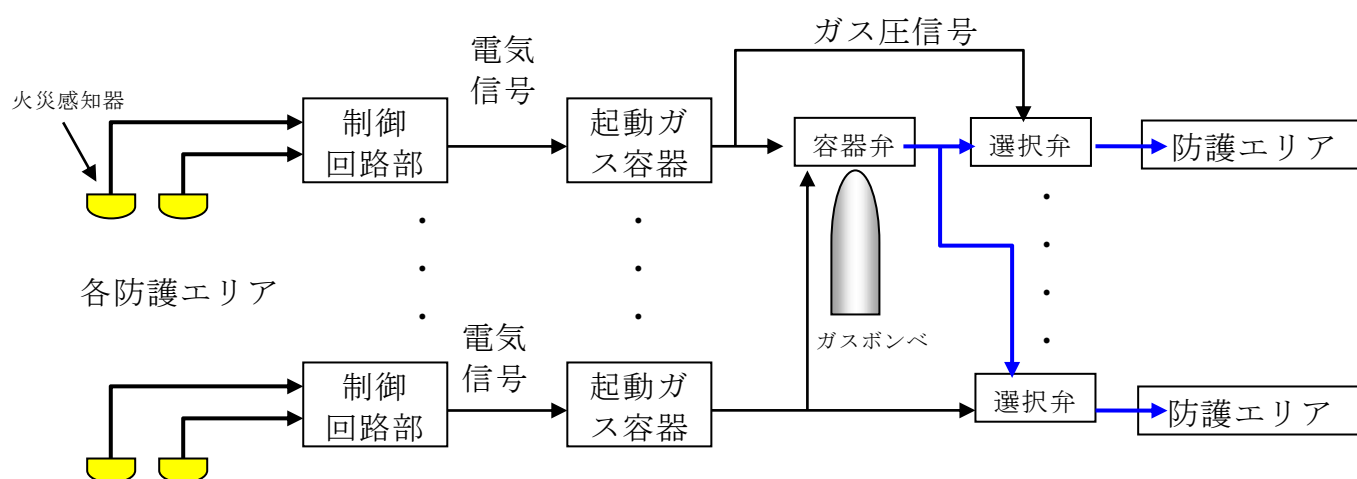


図3 二酸化炭素消火設備の系統構成

以上

## 添付資料 8

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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

表1：消火設備の必要容量について（6号炉）

消火対象	消火設備種類	消火剤必要量 (消火剤設置量)	消火剤必要量算出式	消防法施行規則準 拠条項
A系非常用ディーゼル 発電機室 燃料ディタング室 (A)	二酸化炭素	1071kg (1080kg)	火災区画 (部屋) の体積×0.8kg/m <sup>3</sup>	第十九条
			火災区画 (部屋) の体積×0.9kg/m <sup>3</sup>	
B系非常用ディーゼル 発電機室 燃料ディタング室 (B)	二酸化炭素	1084kg (1125kg)	火災区画 (部屋) の体積×0.8kg/m <sup>3</sup>	第十九条
			火災区画 (部屋) の体積×0.9kg/m <sup>3</sup>	
C系非常用ディーゼル 発電機室 燃料ディタング室 (C)	二酸化炭素	1080kg (1080kg)	火災区画 (部屋) の体積×0.8kg/m <sup>3</sup>	第十九条
			火災区画 (部屋) の体積×0.9kg/m <sup>3</sup>	
重大事故等対処に 必要な機器等	HFC227ea	対象箇所の体積 に応じて設置 対象箇所の体積 に応じて設置	火災区画 (部屋) の体積×0.55以上 0.72以下kg/m <sup>3</sup>	第二十条
	ハロン1301		火災区画 (部屋) の体積×0.32 kg/m <sup>3</sup>	

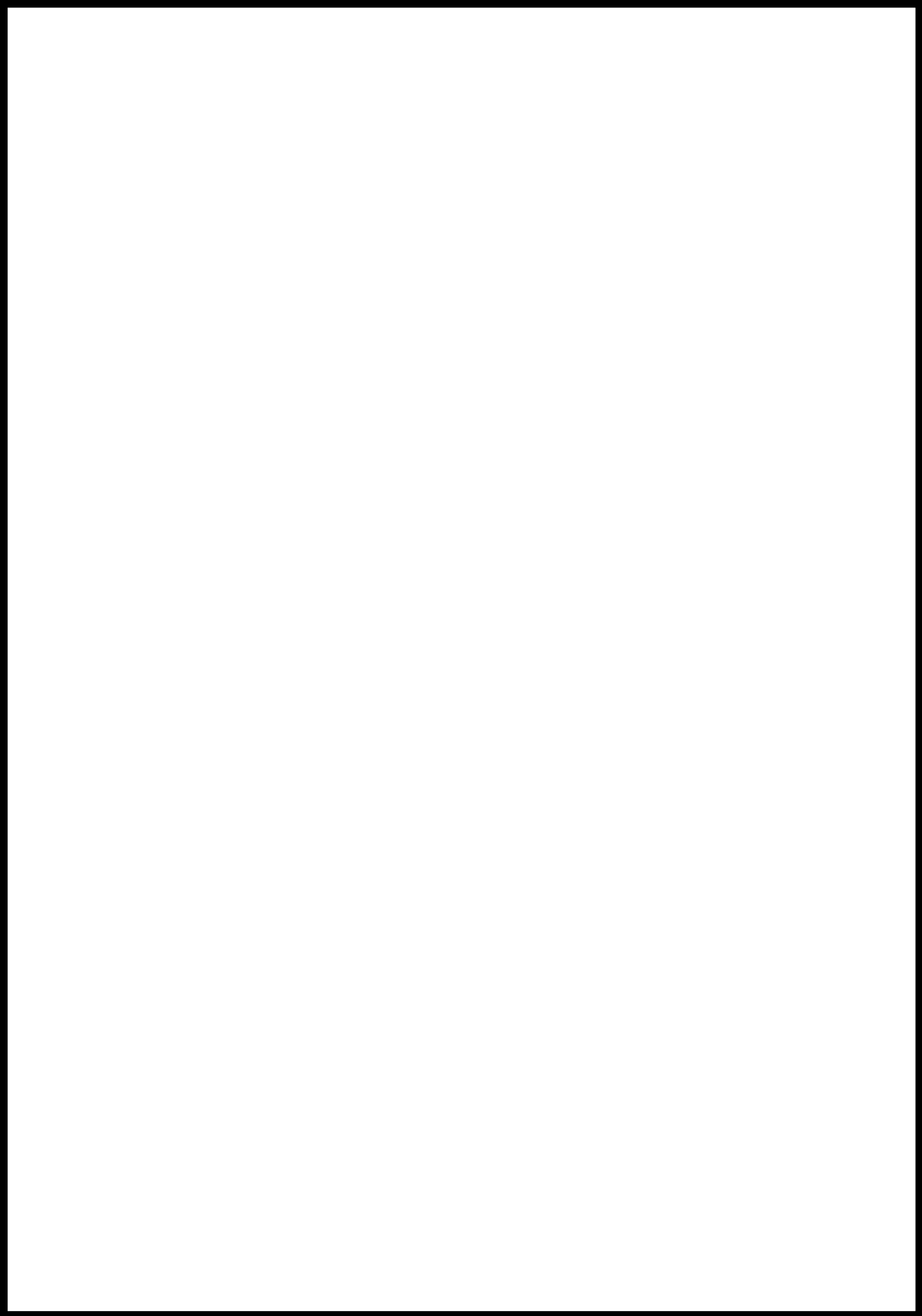
表 2：消火設備の必要容量について（7号炉）

消火対象	消火設備種類	消火剤必要量 (消火剤設置量)	消火剤必要量算出式	消防法施行規則準 拠条項
A系非常用ディーゼル 発電機室 燃料デイトタンク室 (A)	二酸化炭素	840.8kg (945.0kg)	火災区画 (部屋) の体積×0.8kg/m <sup>3</sup>	第十九条
		114.9kg (135.0kg)	火災区画 (部屋) の体積×0.9kg/m <sup>3</sup>	
B系非常用ディーゼル 発電機室 燃料デイトタンク室 (B)	二酸化炭素	858.4kg (990.0kg)	火災区画 (部屋) の体積×0.8kg/m <sup>3</sup>	第十九条
		131.1kg (135.0kg)	火災区画 (部屋) の体積×0.9kg/m <sup>3</sup>	
C系非常用ディーゼル 発電機室 燃料デイトタンク室 (C)	二酸化炭素	858.4kg (945.0kg)	火災区画 (部屋) の体積×0.8kg/m <sup>3</sup>	第十九条
		118.9kg (135.0kg)	火災区画 (部屋) の体積×0.9kg/m <sup>3</sup>	
重大事故等対処に 必要な機器等	HFC227ea	対象箇所の体積 に応じて設置	火災区画 (部屋) の体積×0.55以上 0.72以下kg/m <sup>3</sup>	第二十条
	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×0.32 kg/m <sup>3</sup>	第二十条

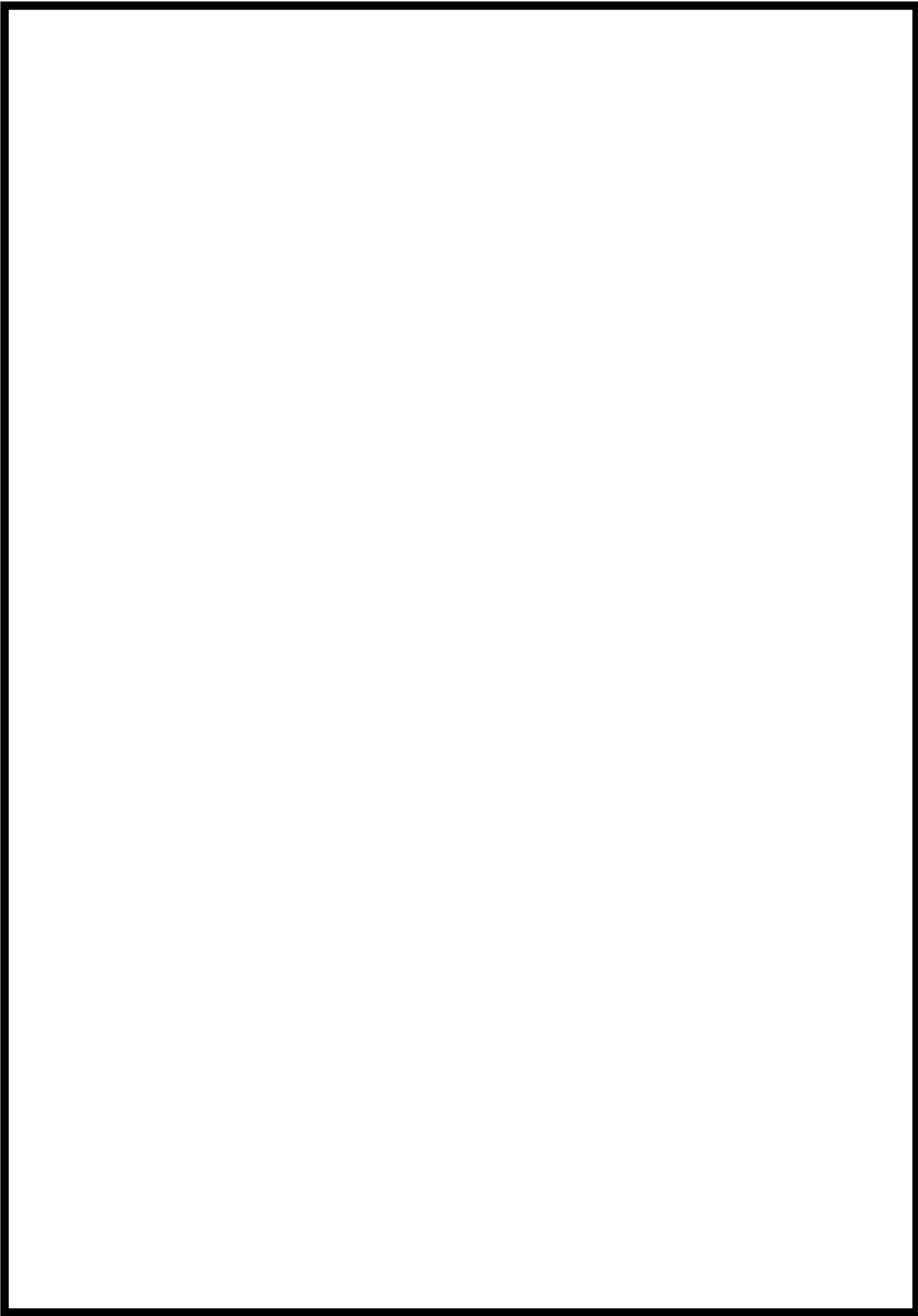
## 添付資料 9

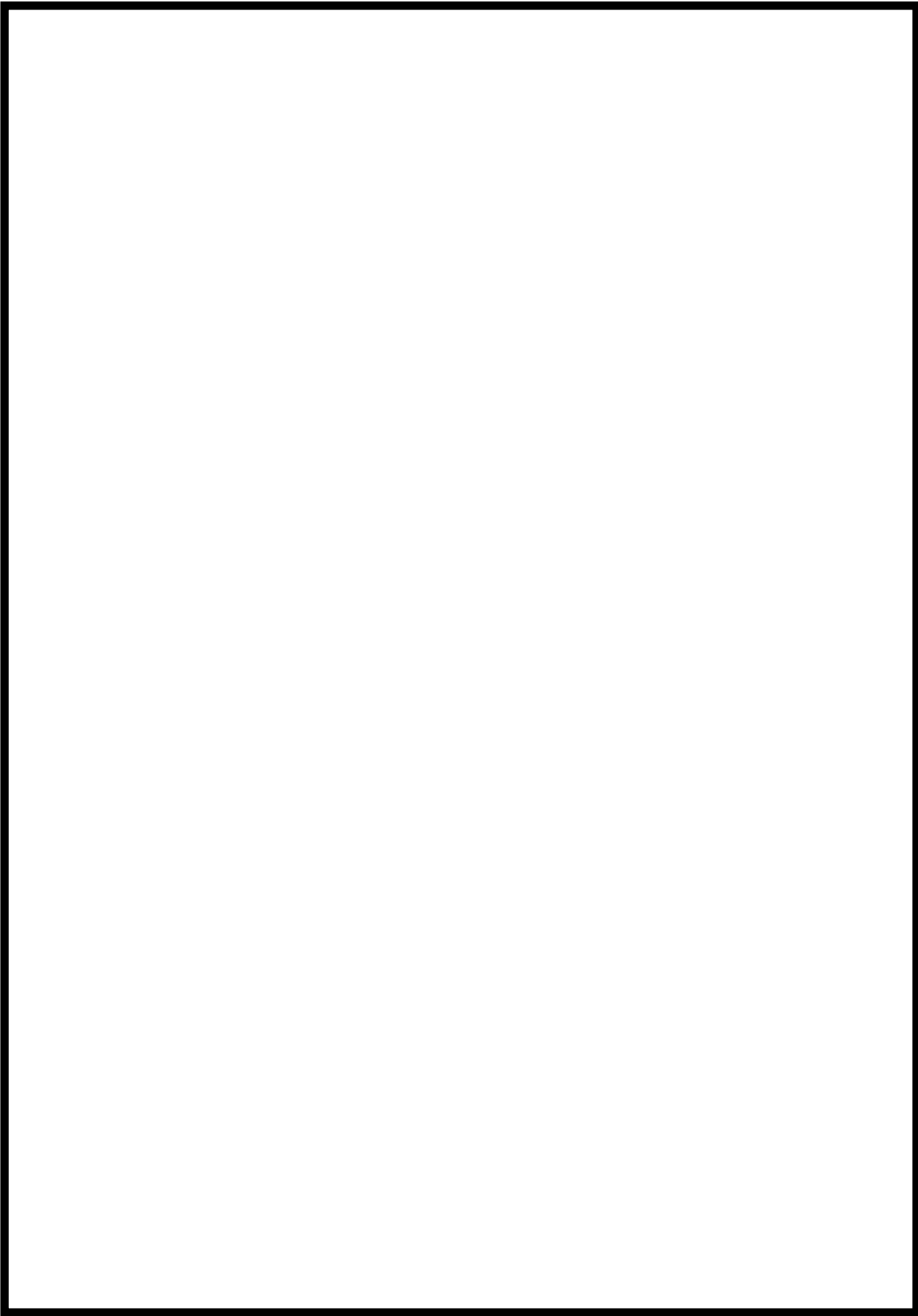
柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉  
重大事故等対処施設における屋内消火栓配置図

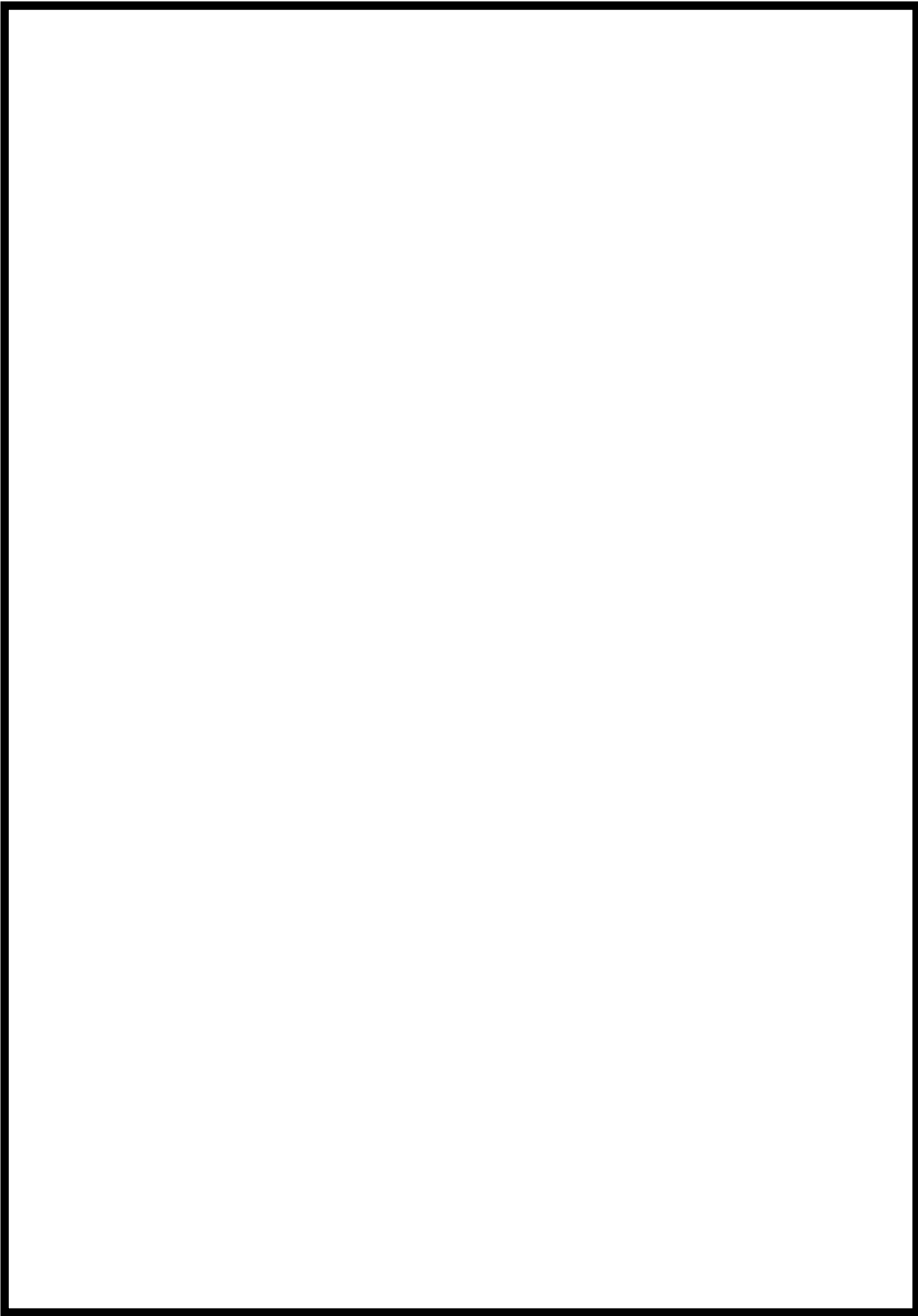
## 柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉

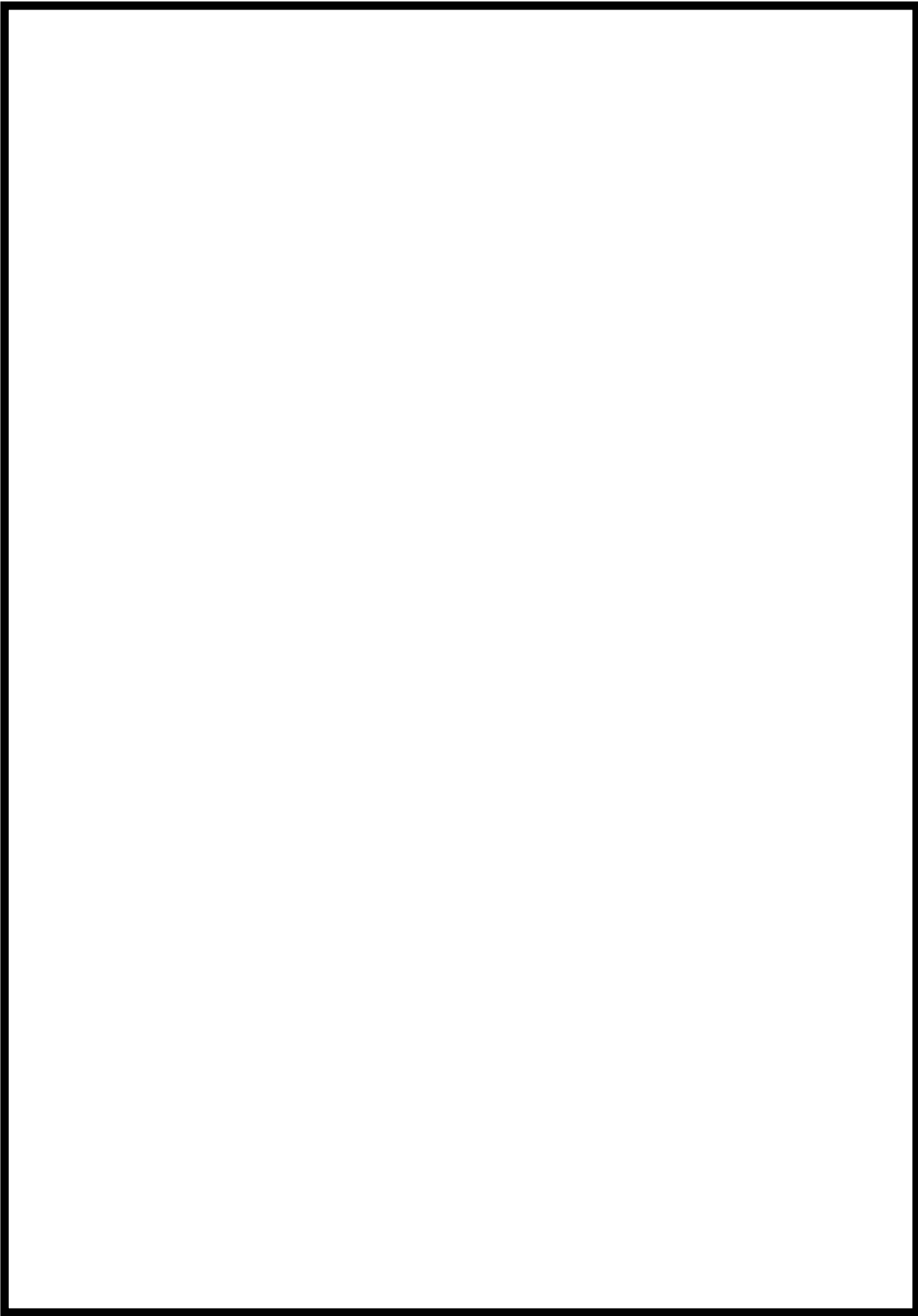


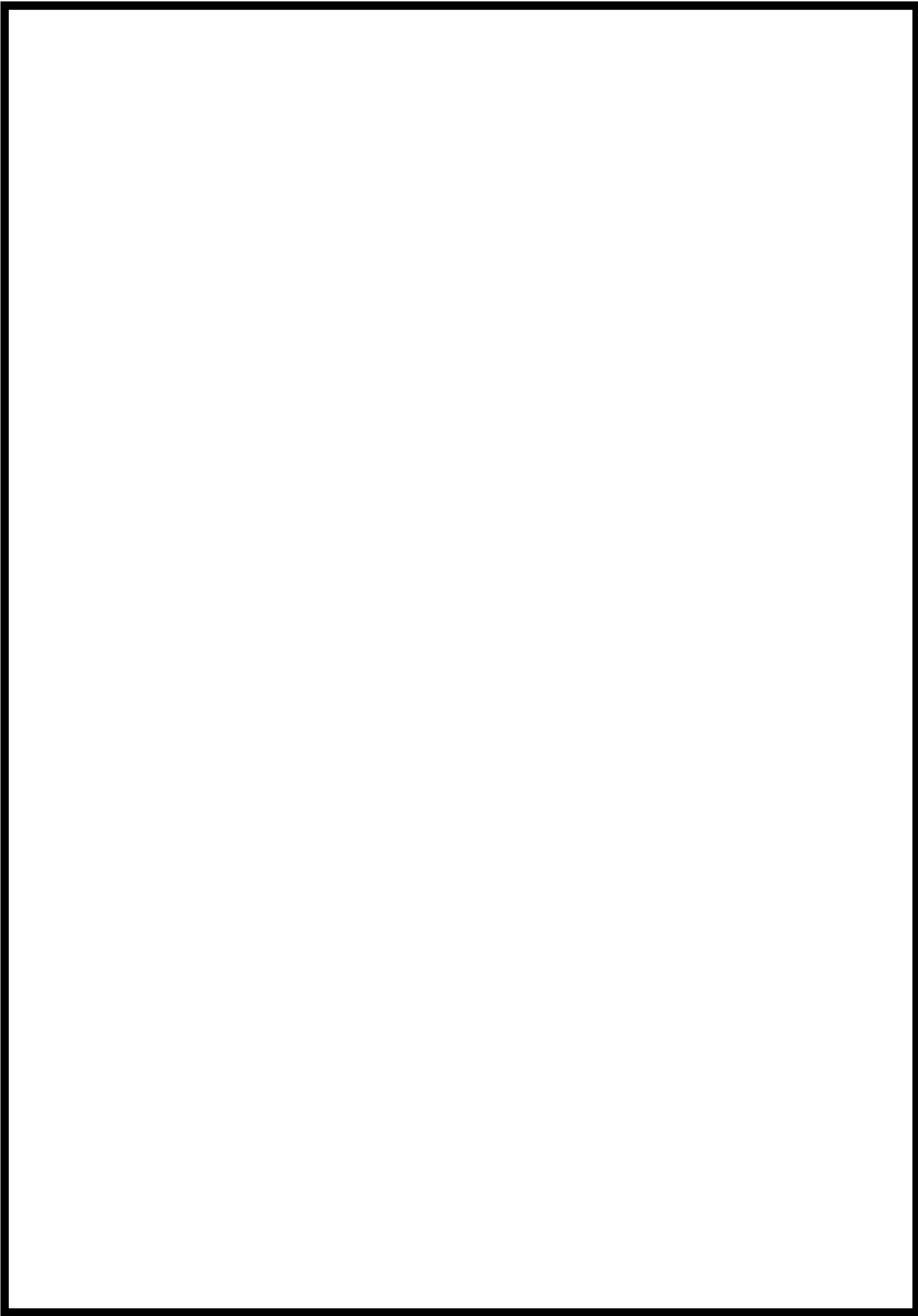


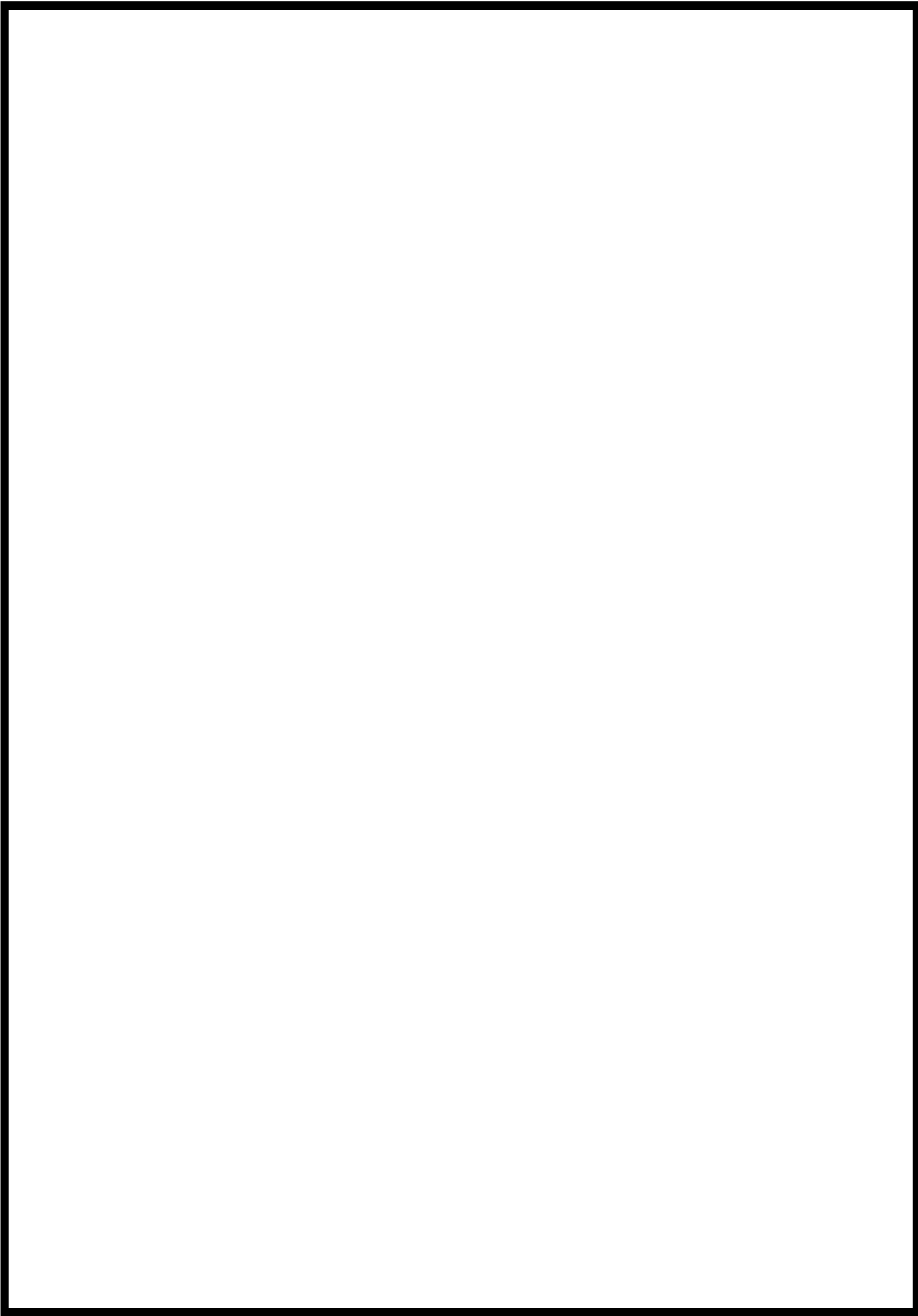


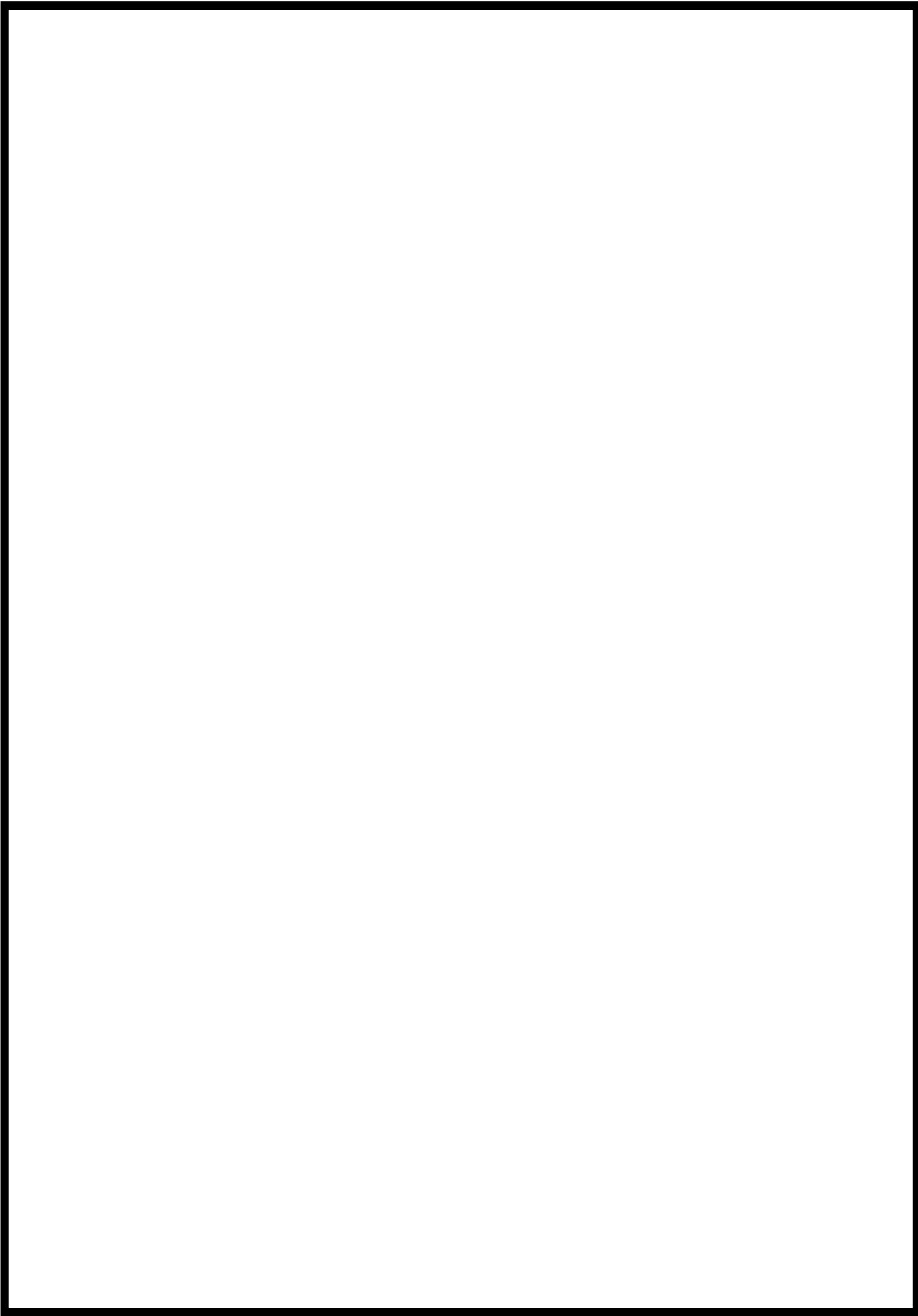


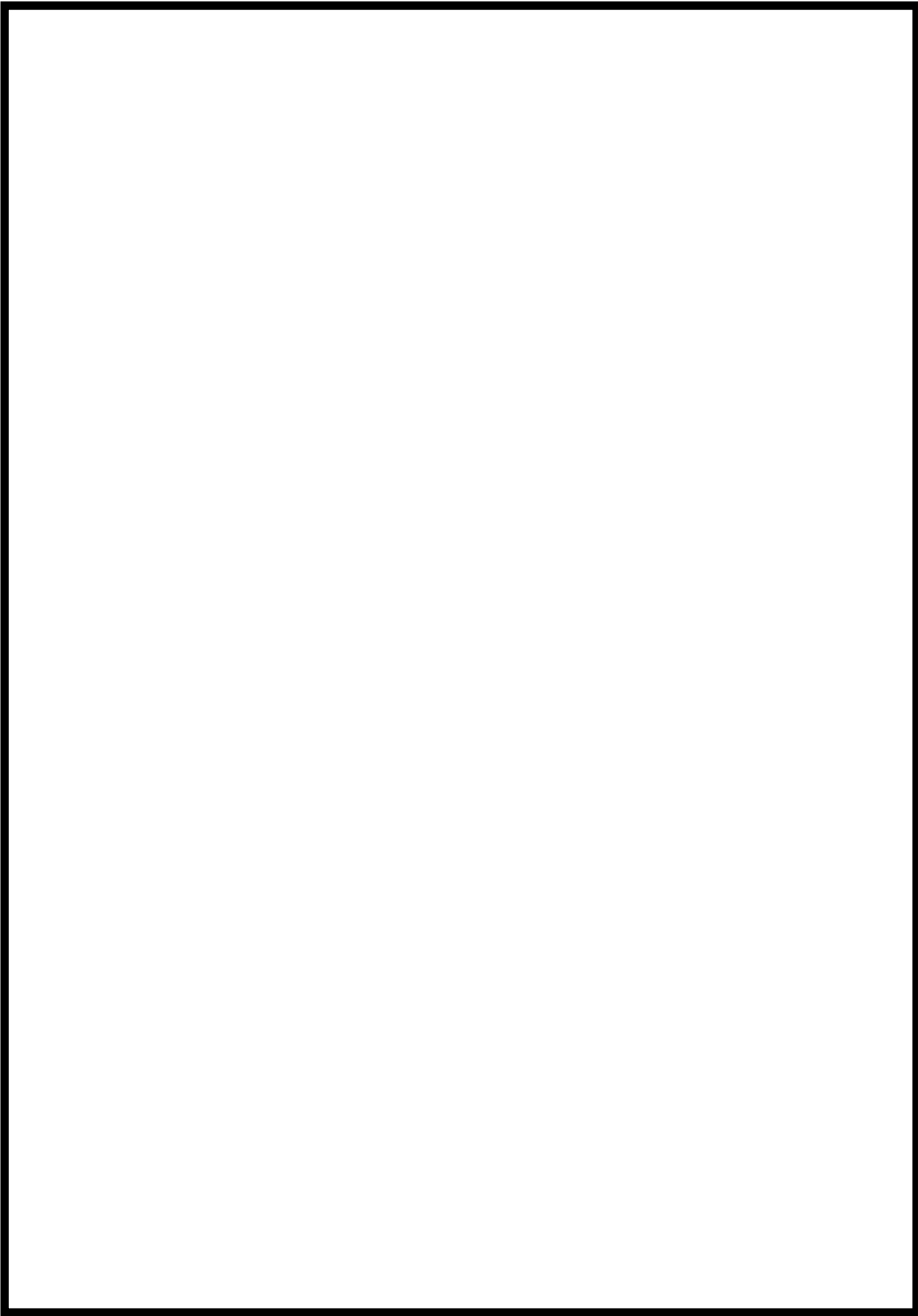




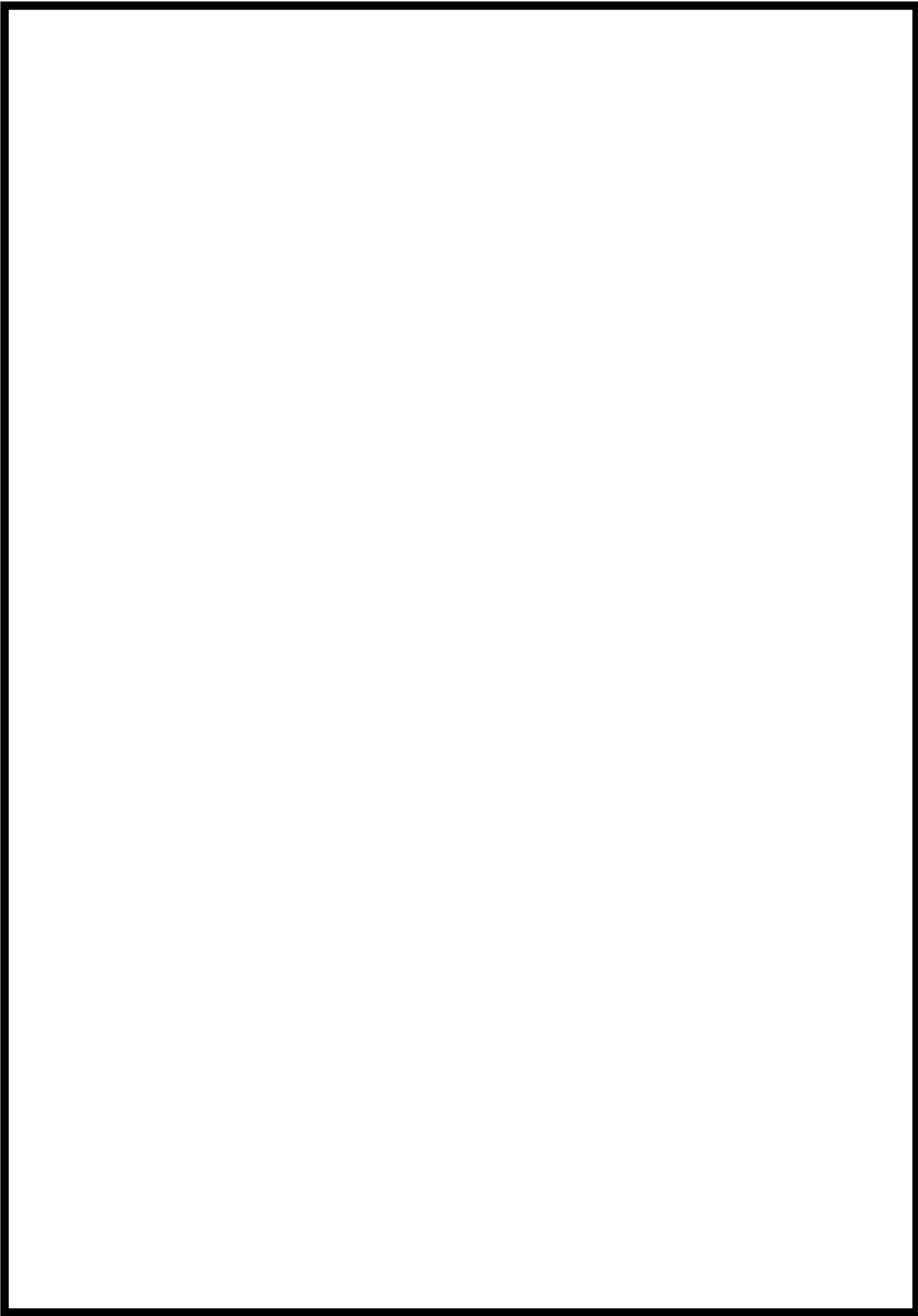


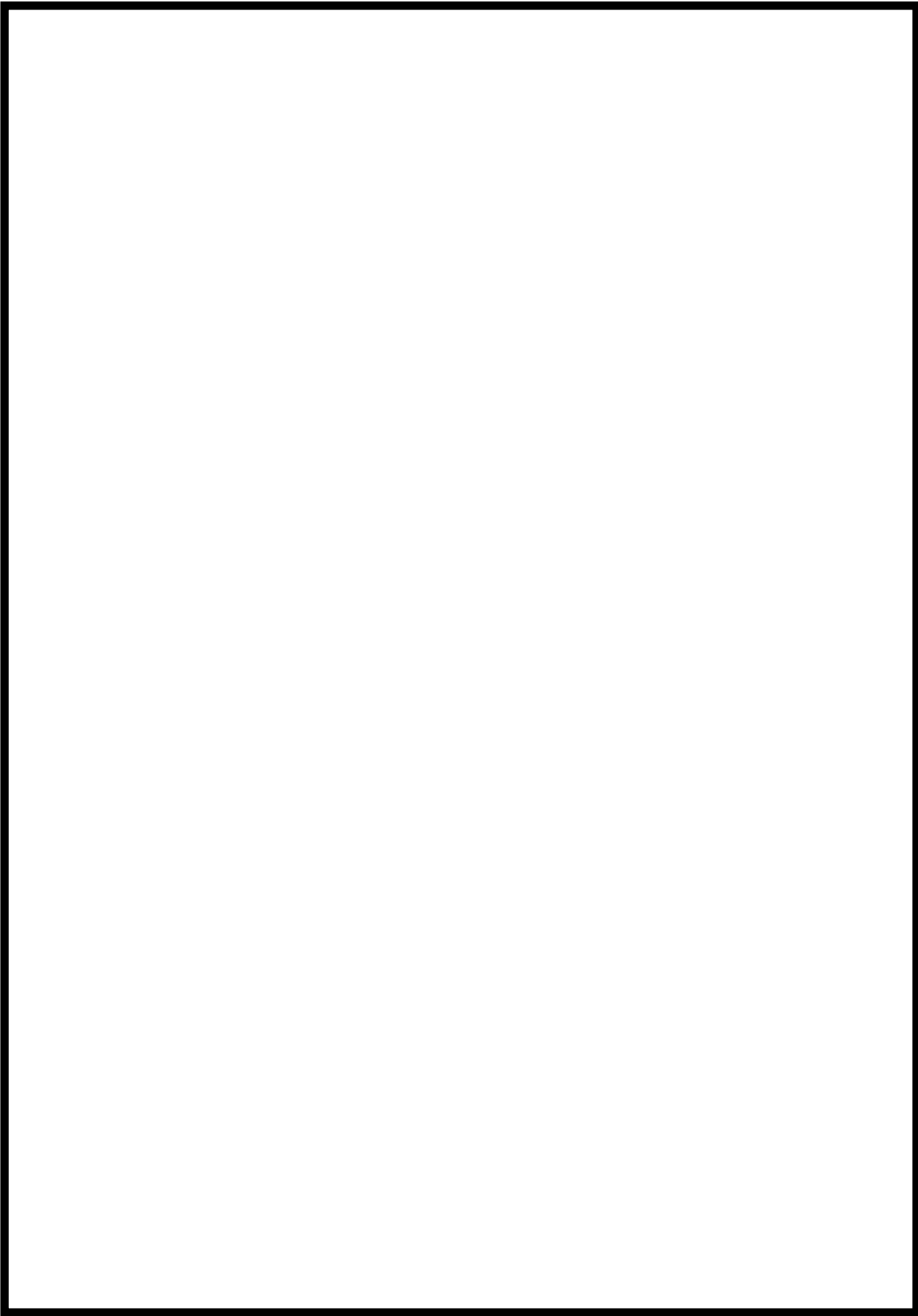


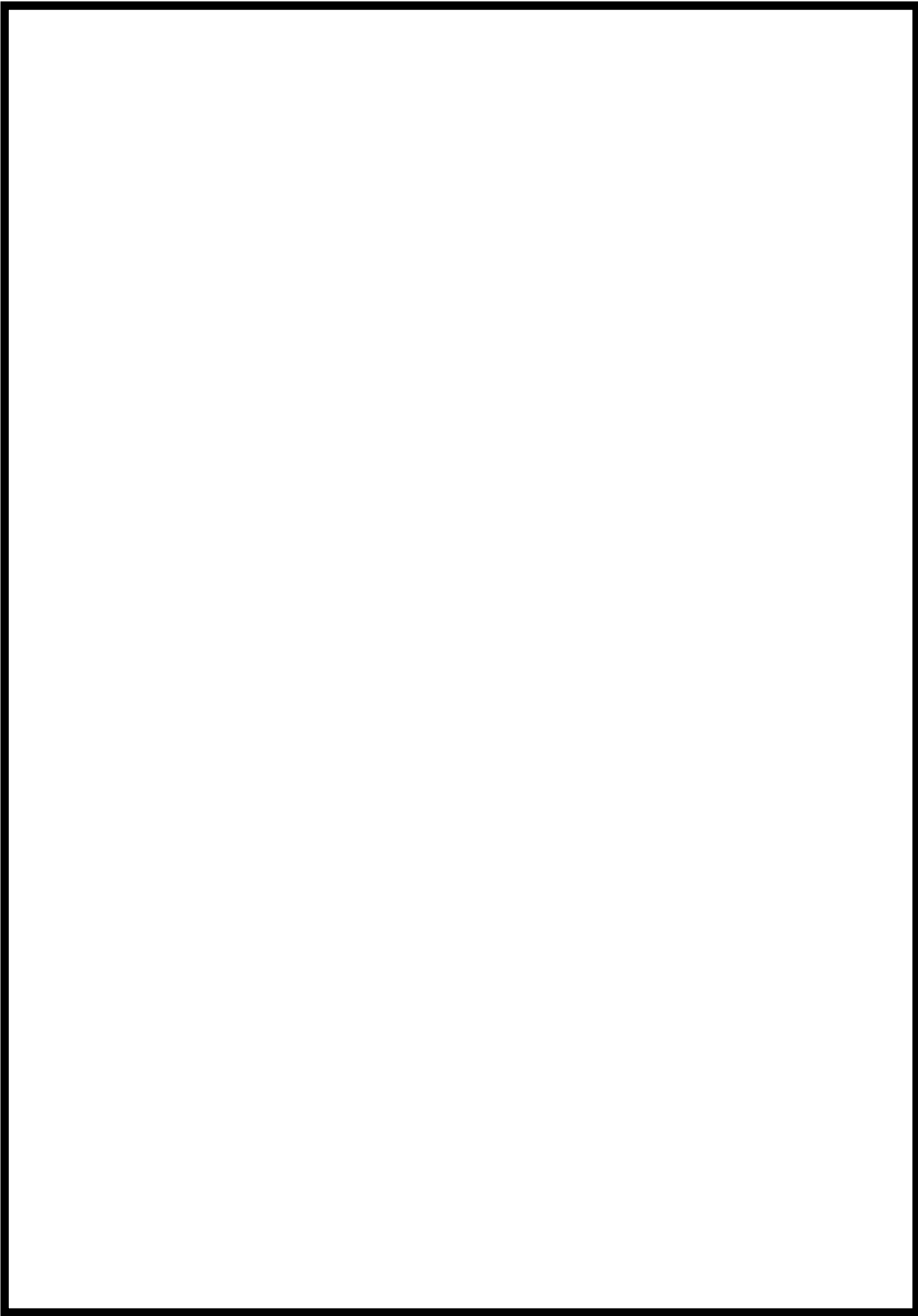


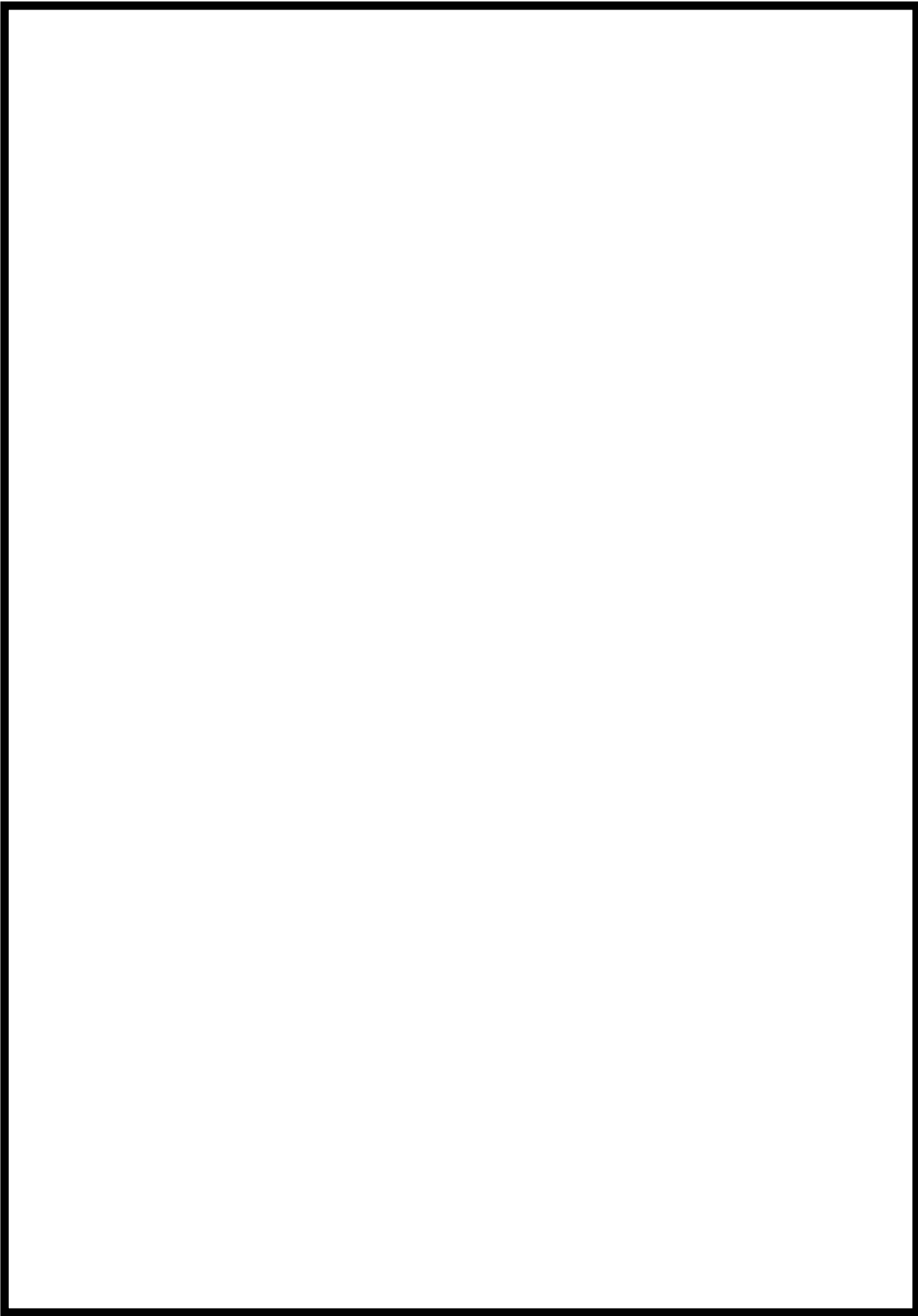


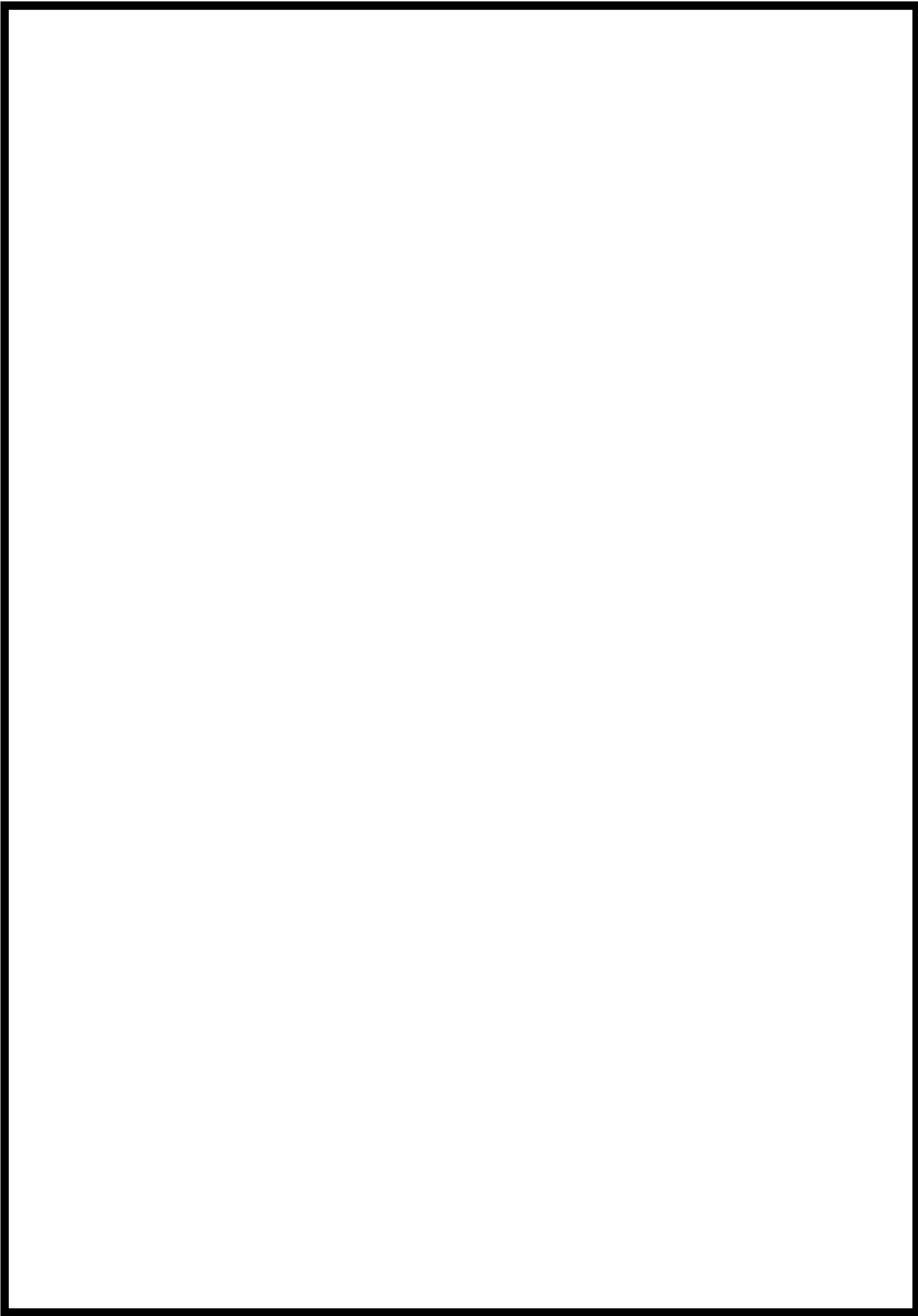


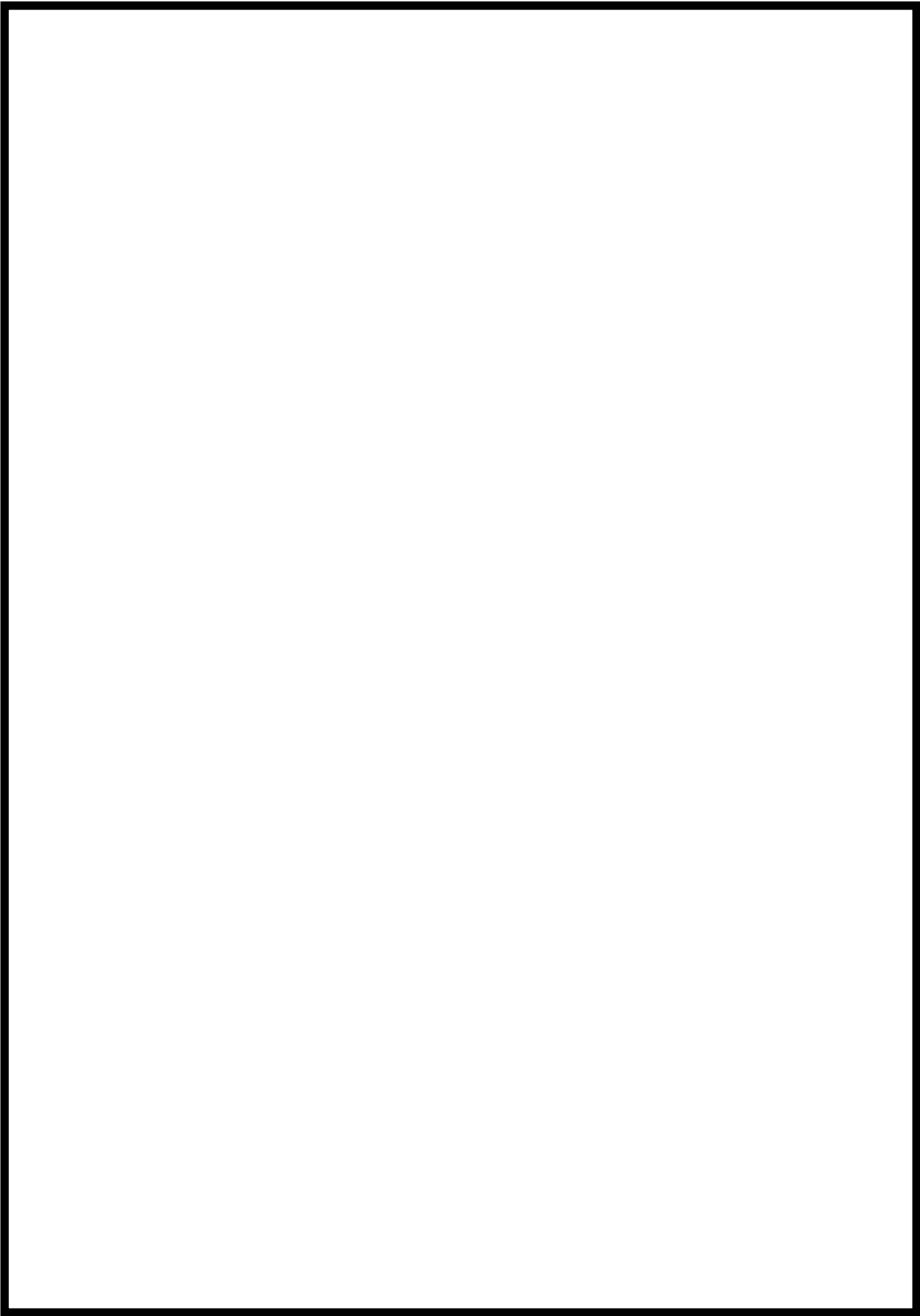


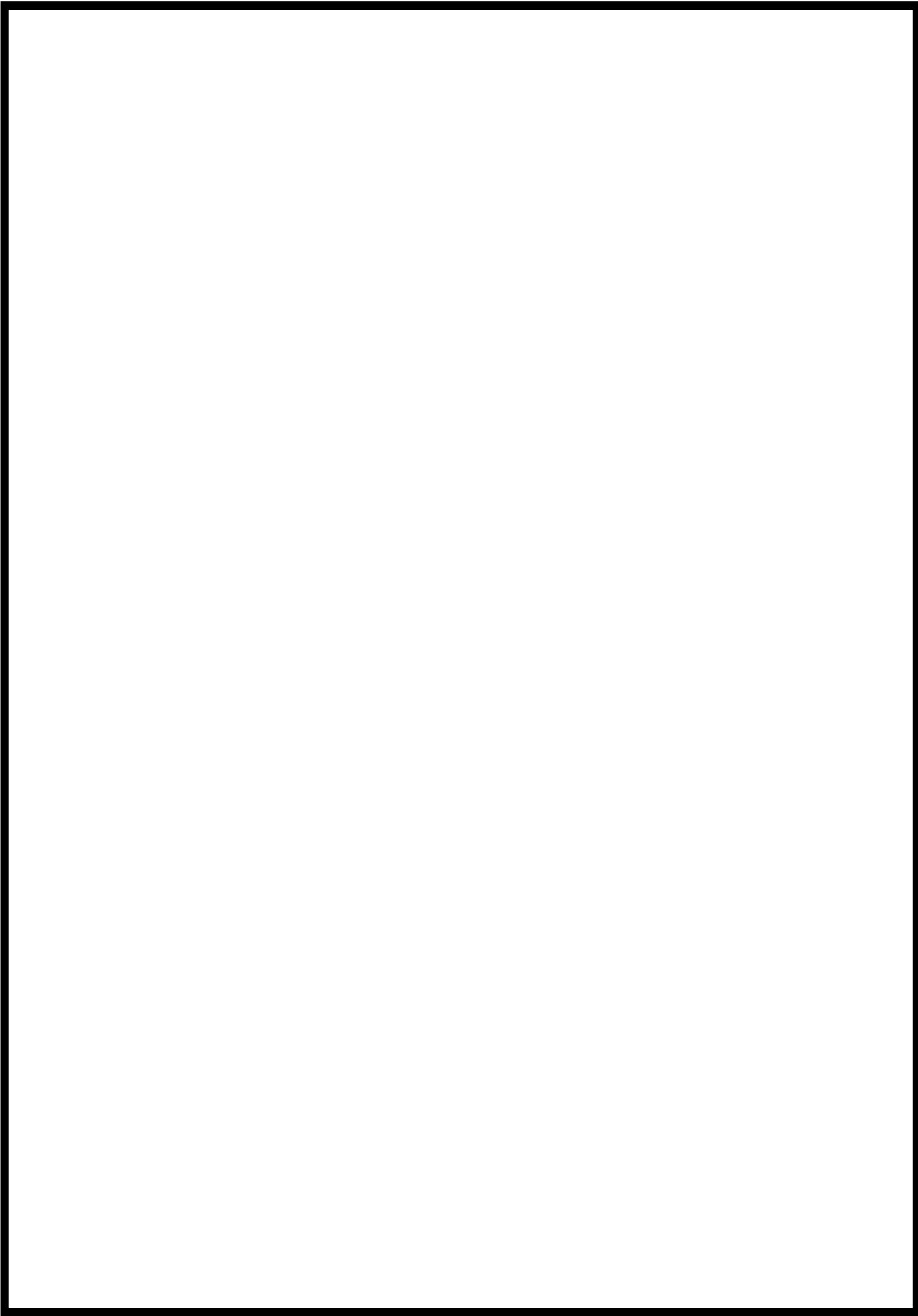


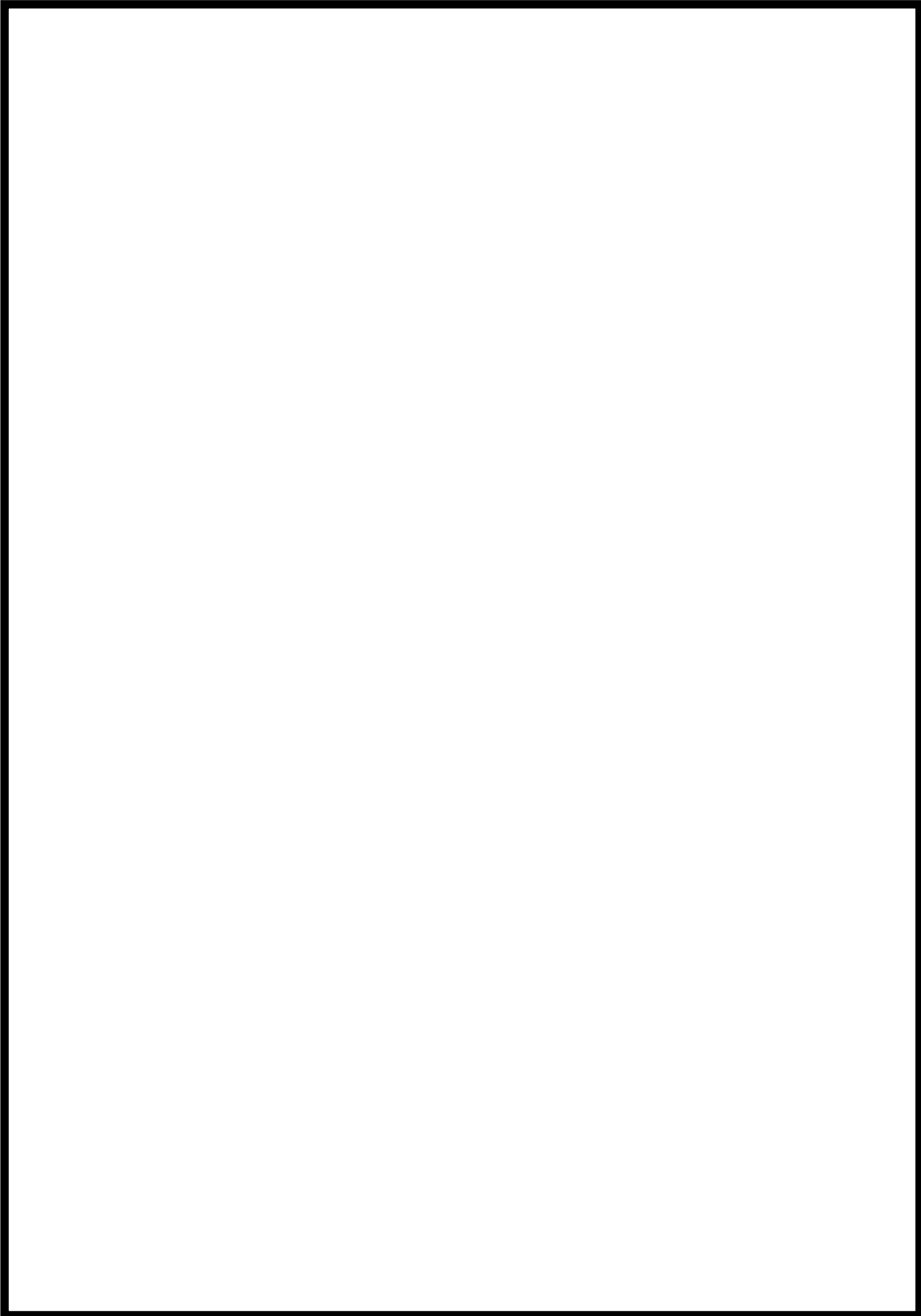




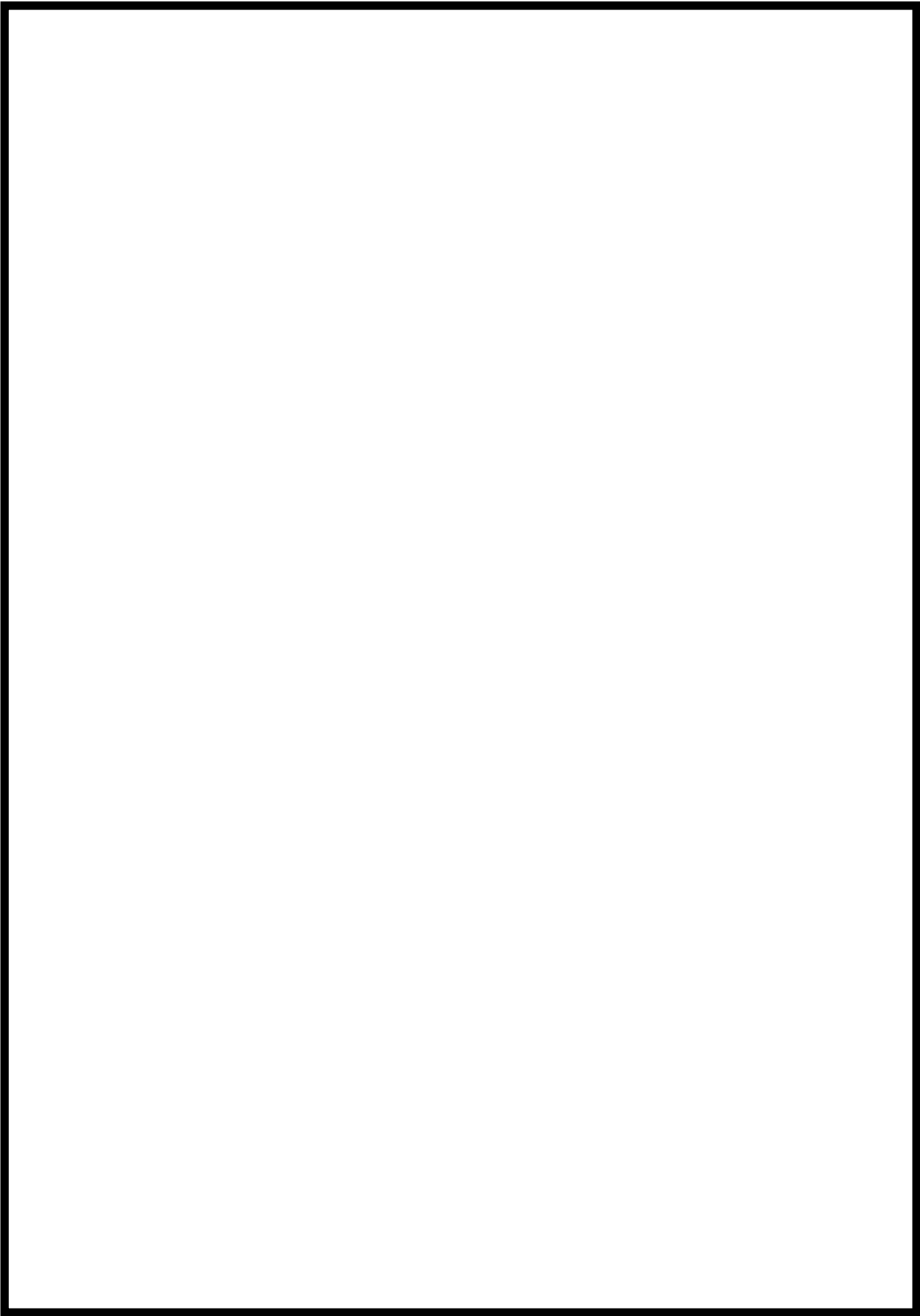


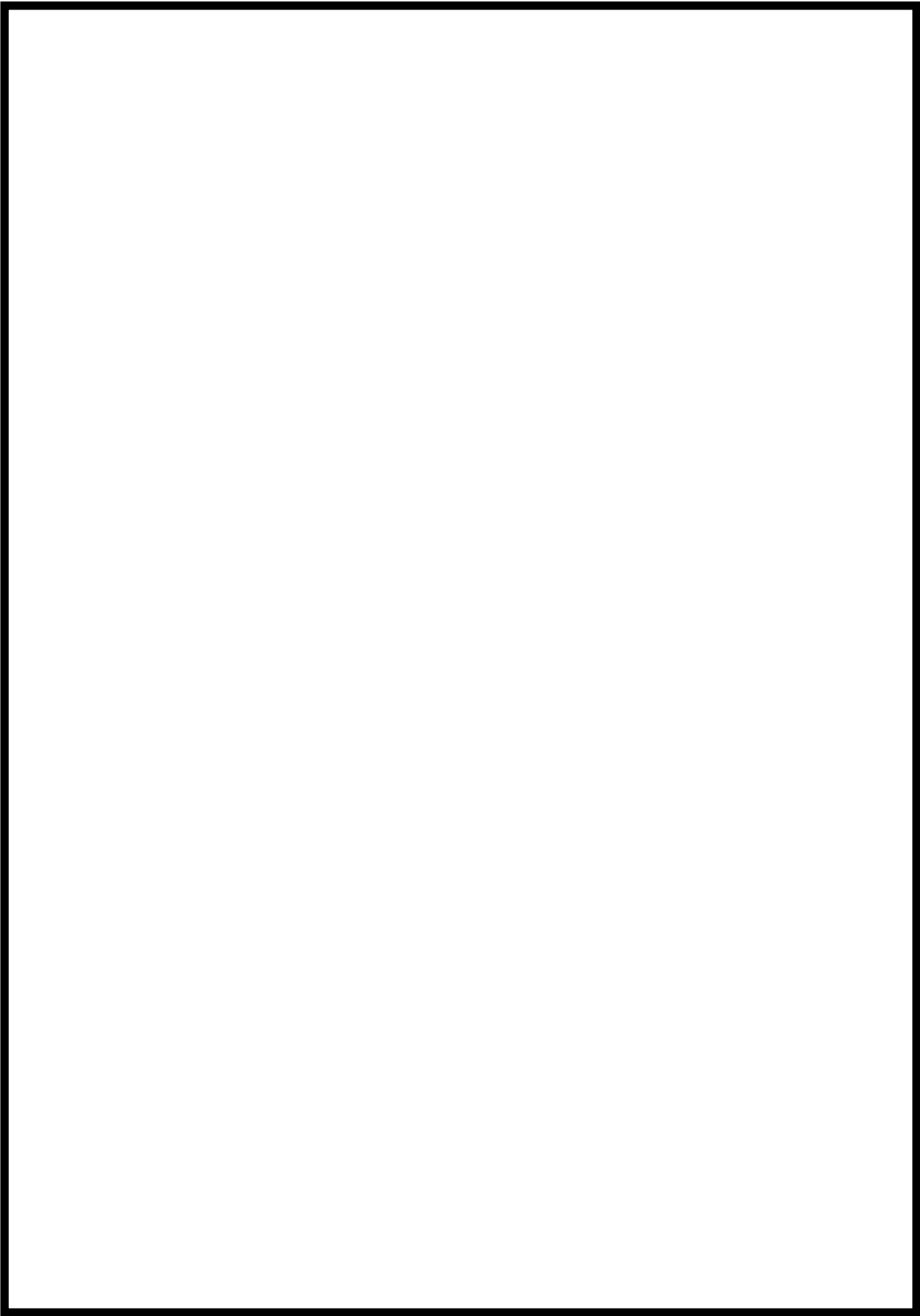


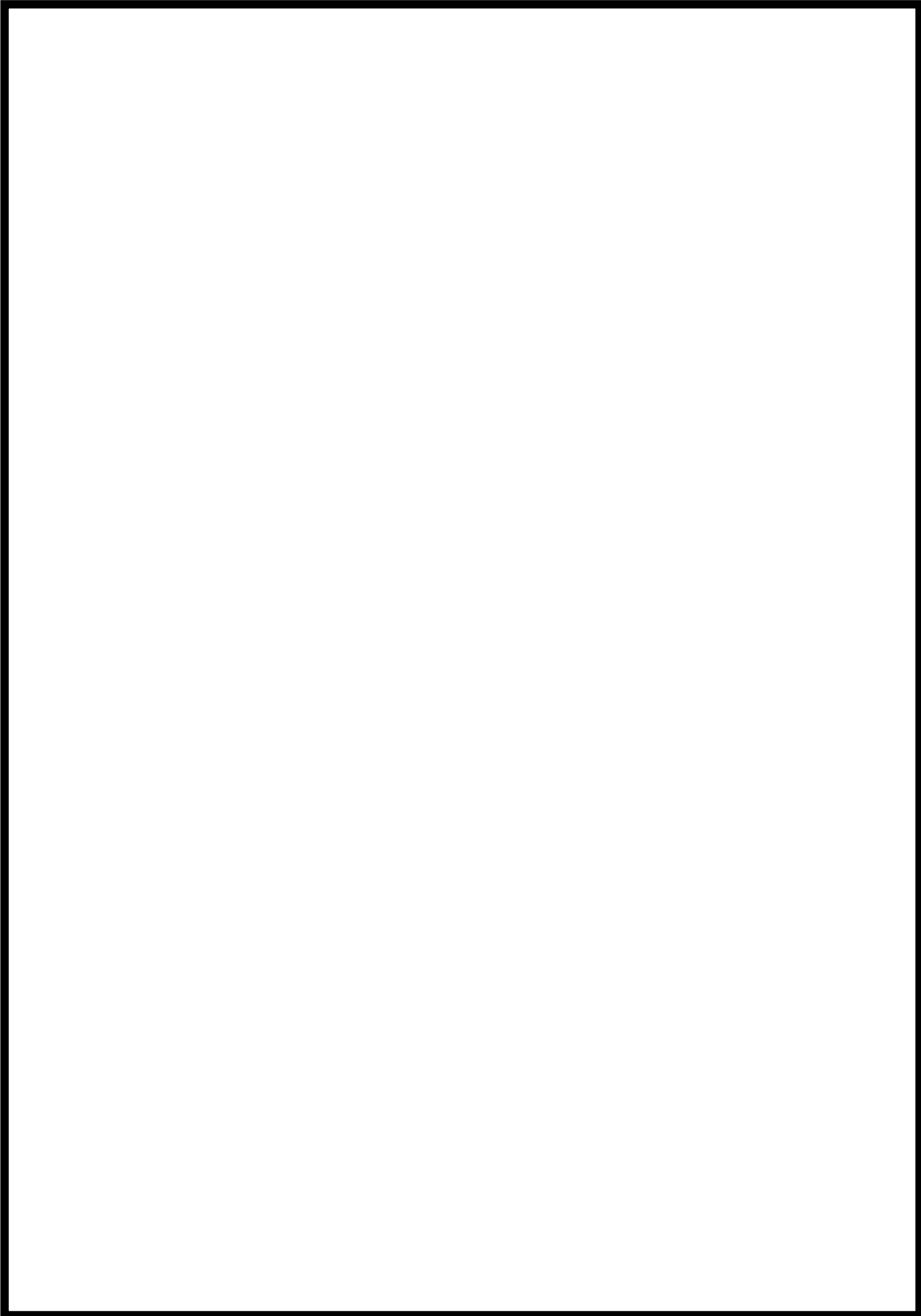


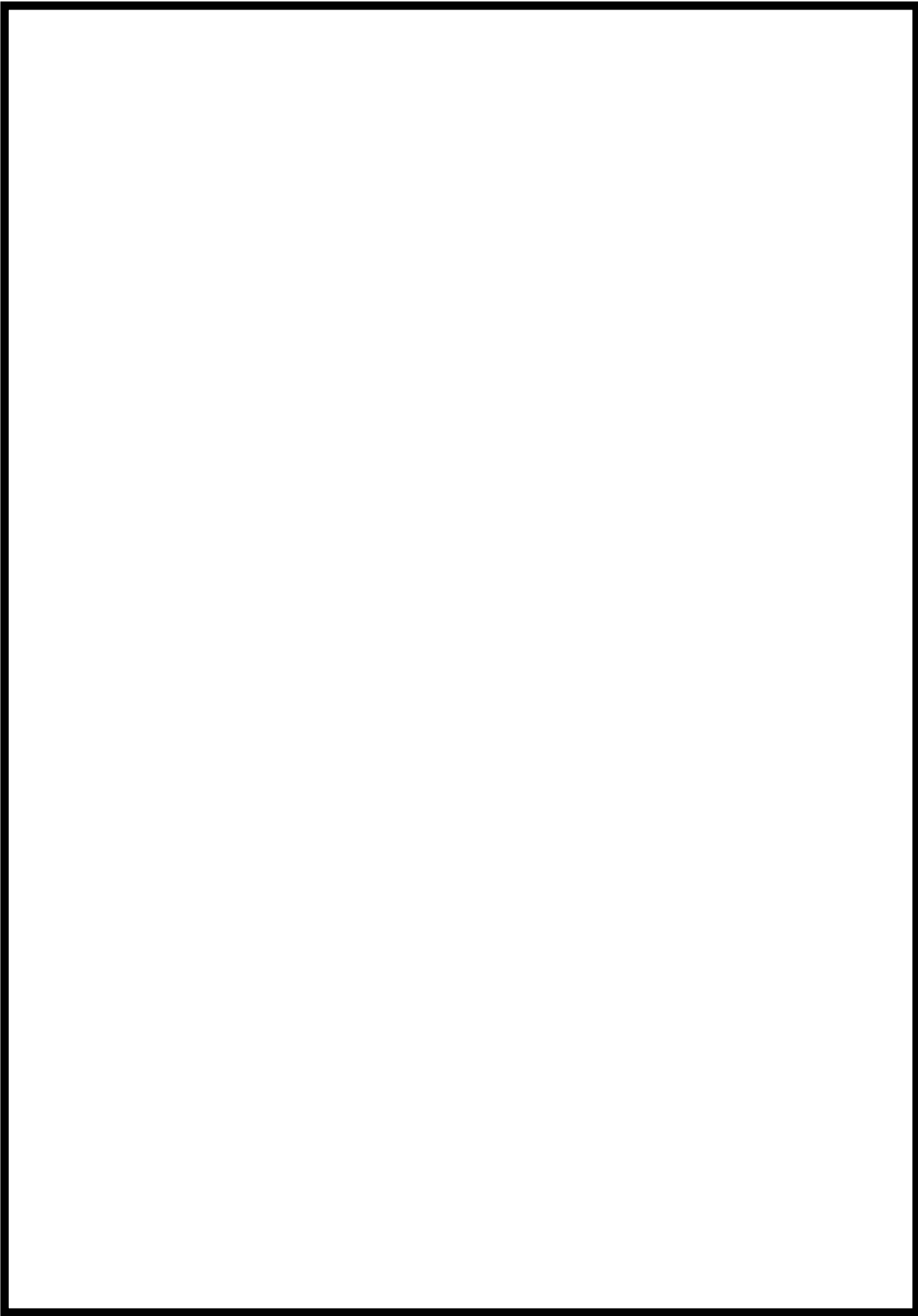


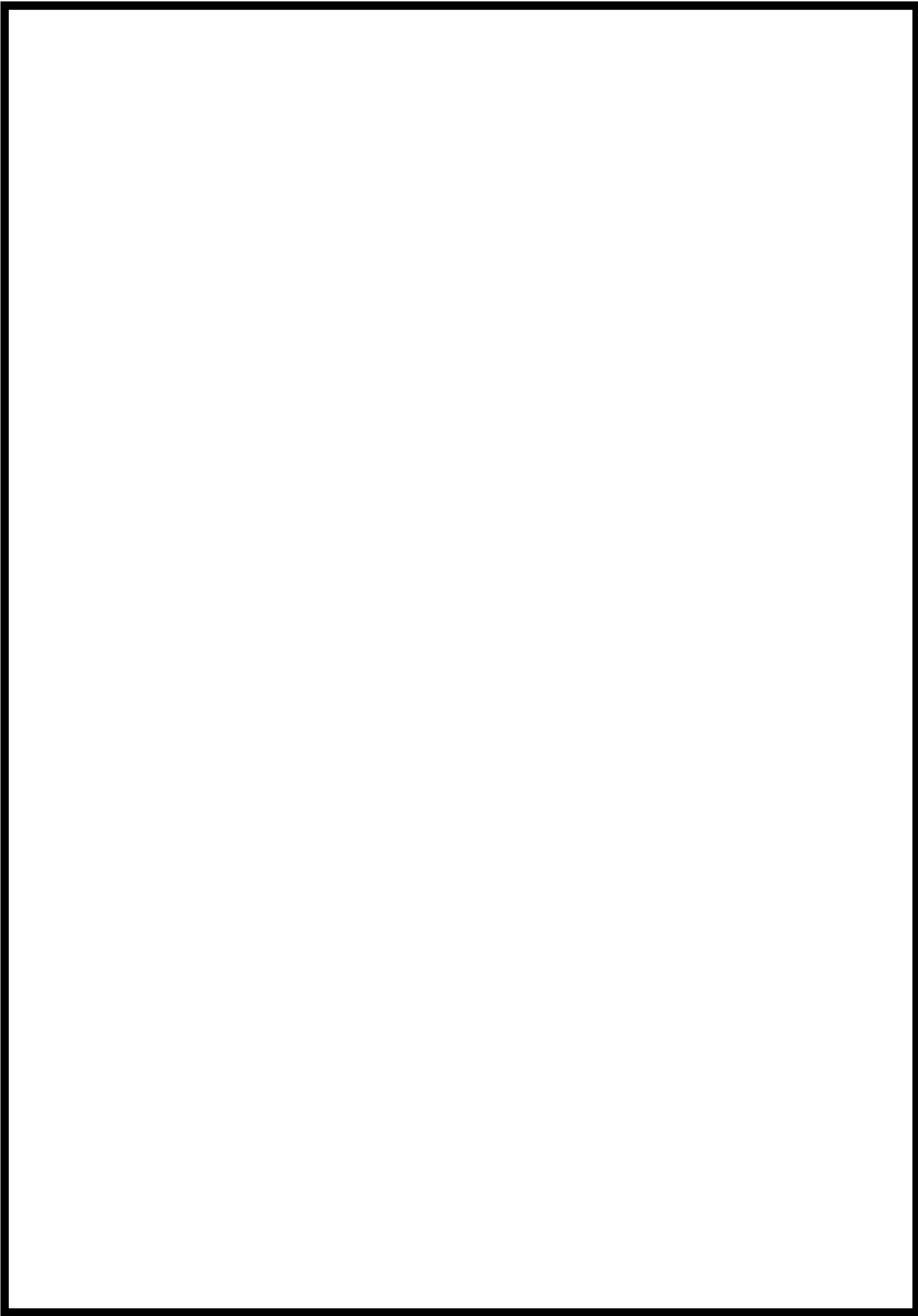


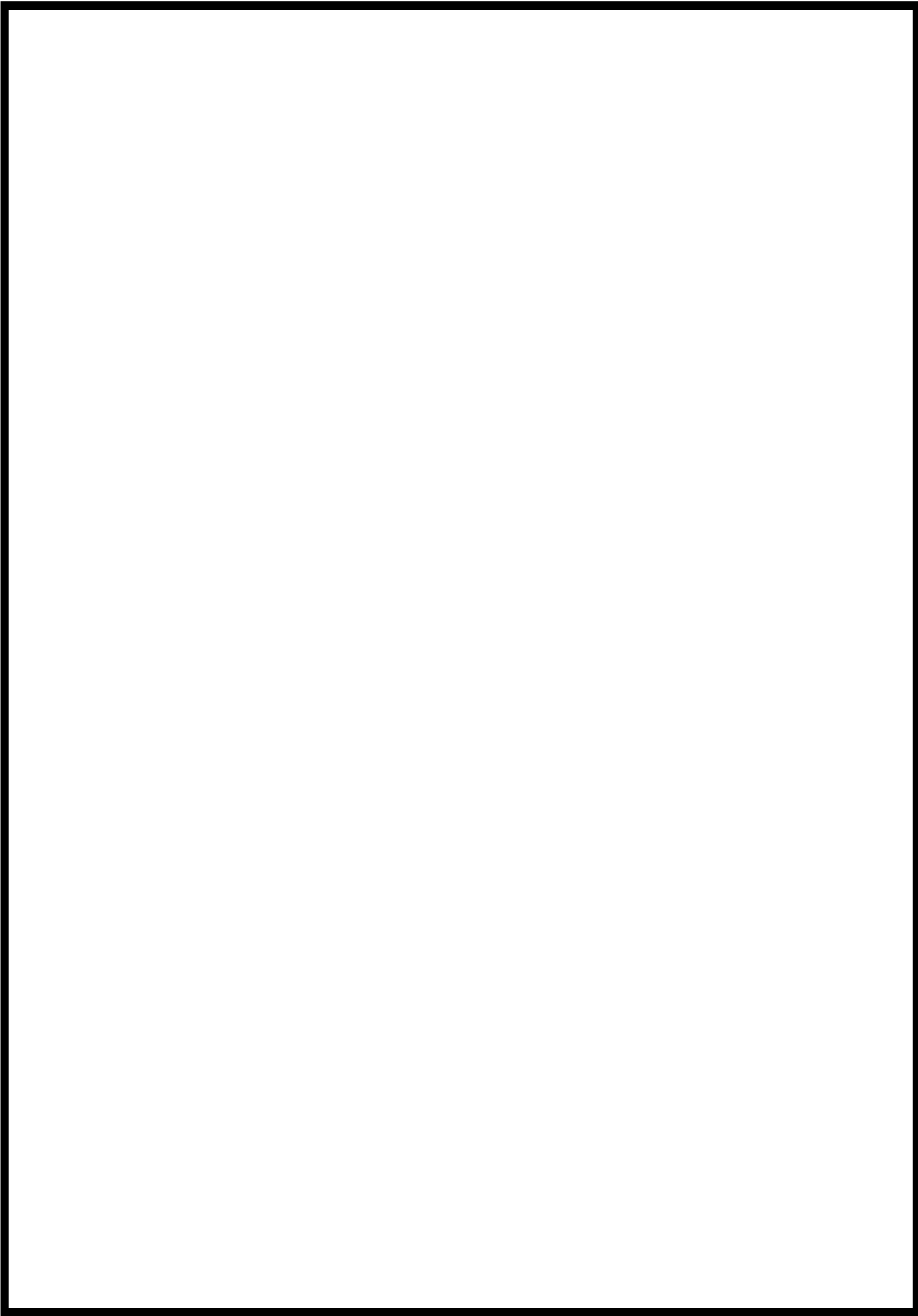




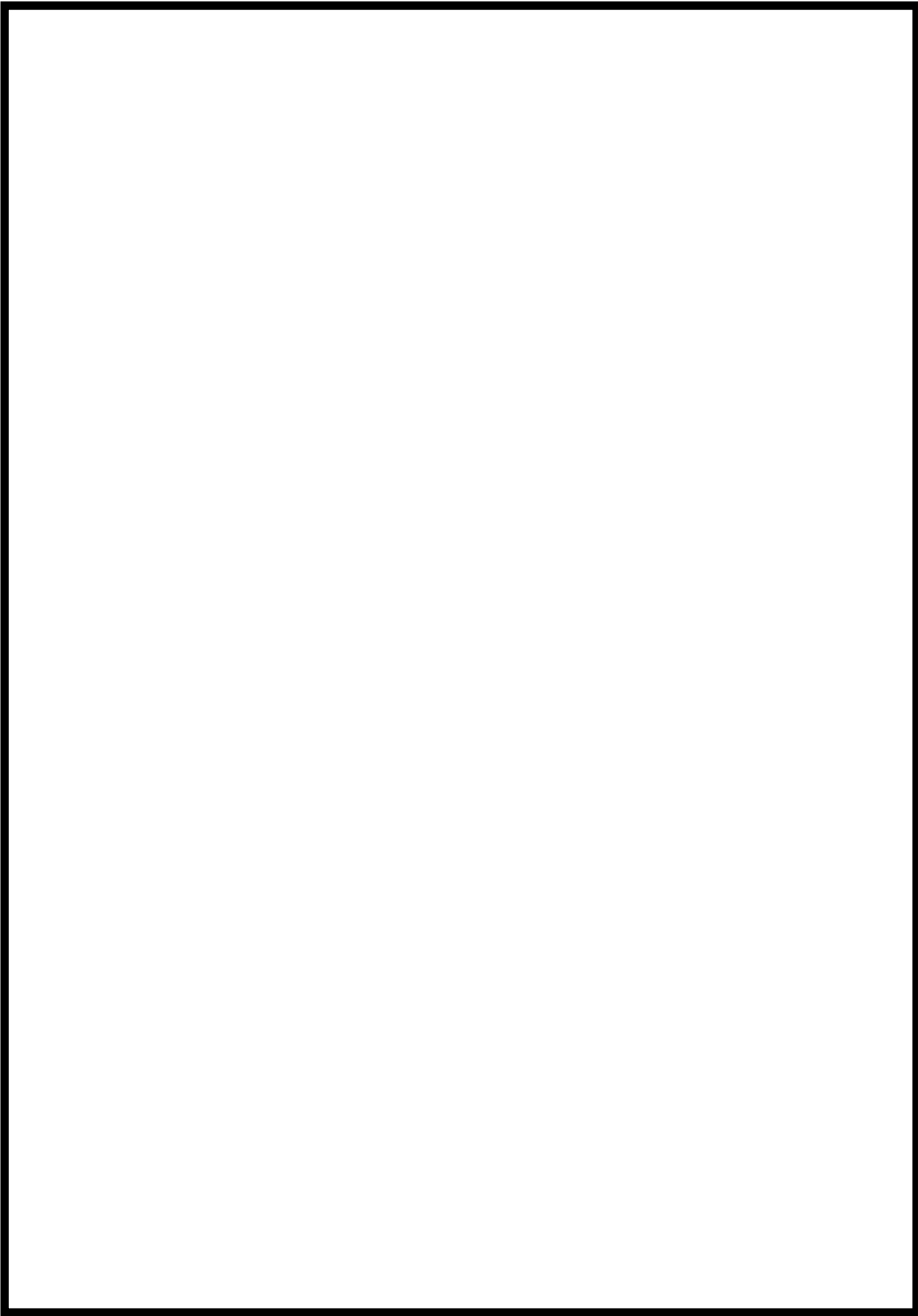




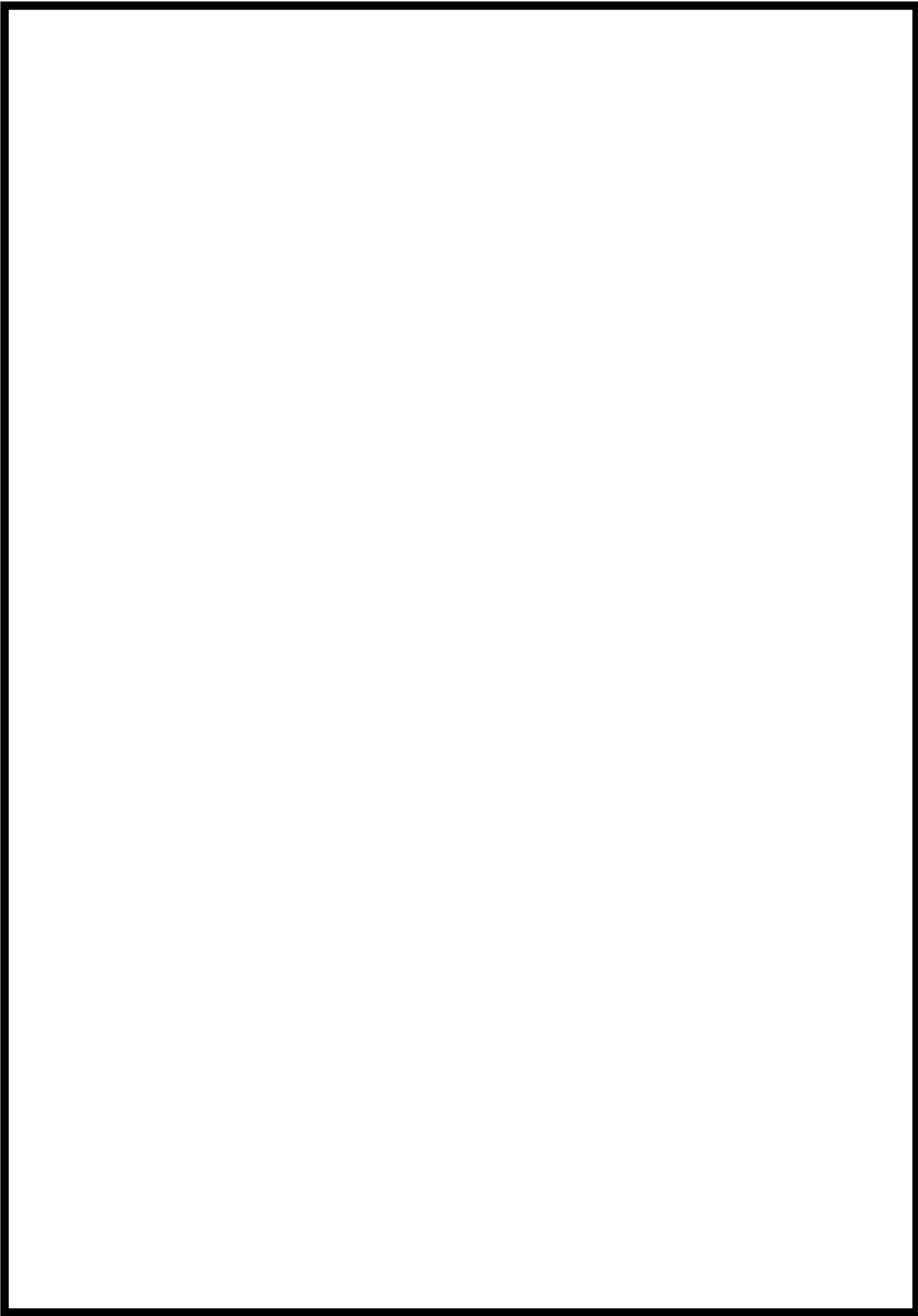




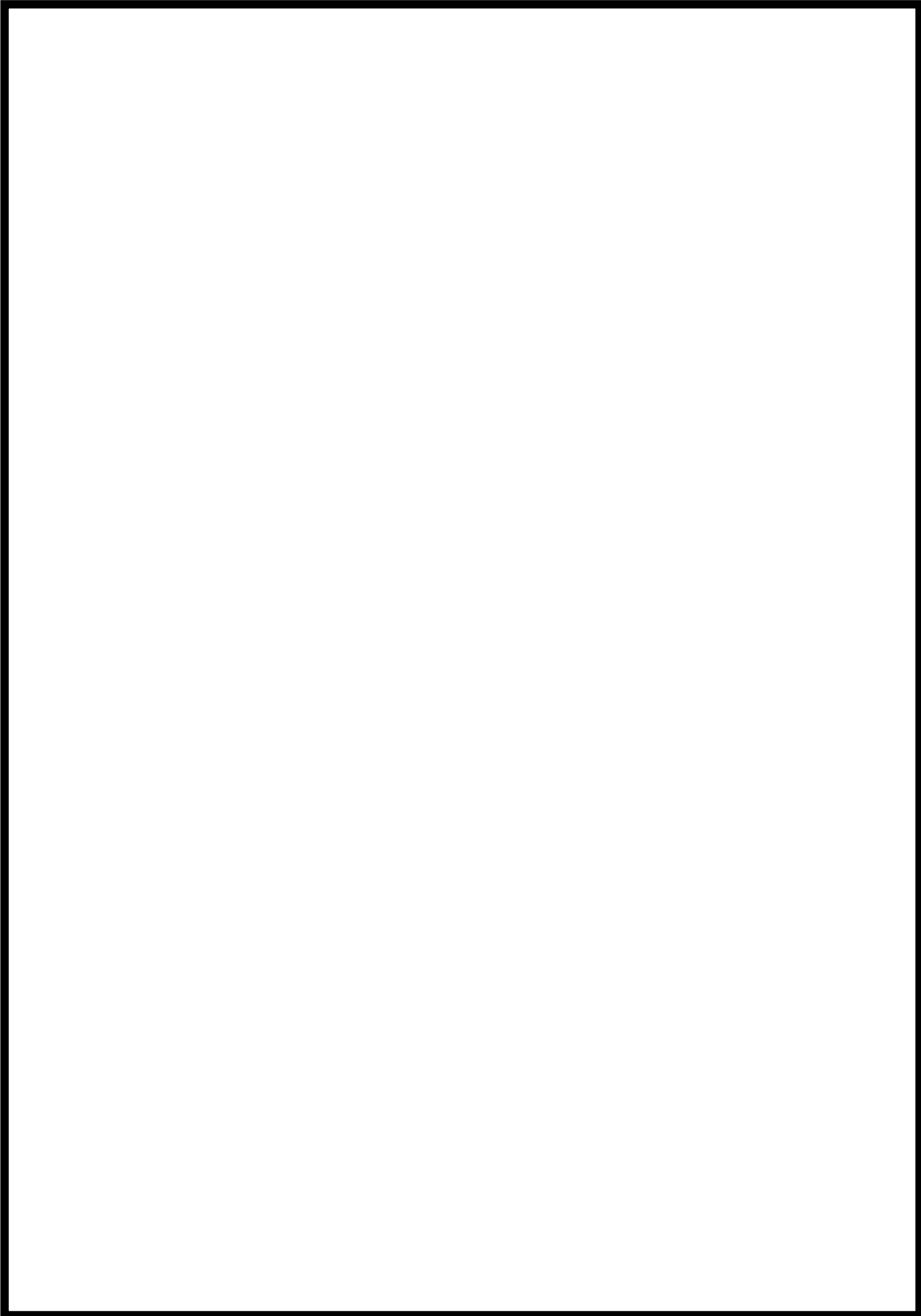
# 柏崎刈羽原子力発電所 7 号炉

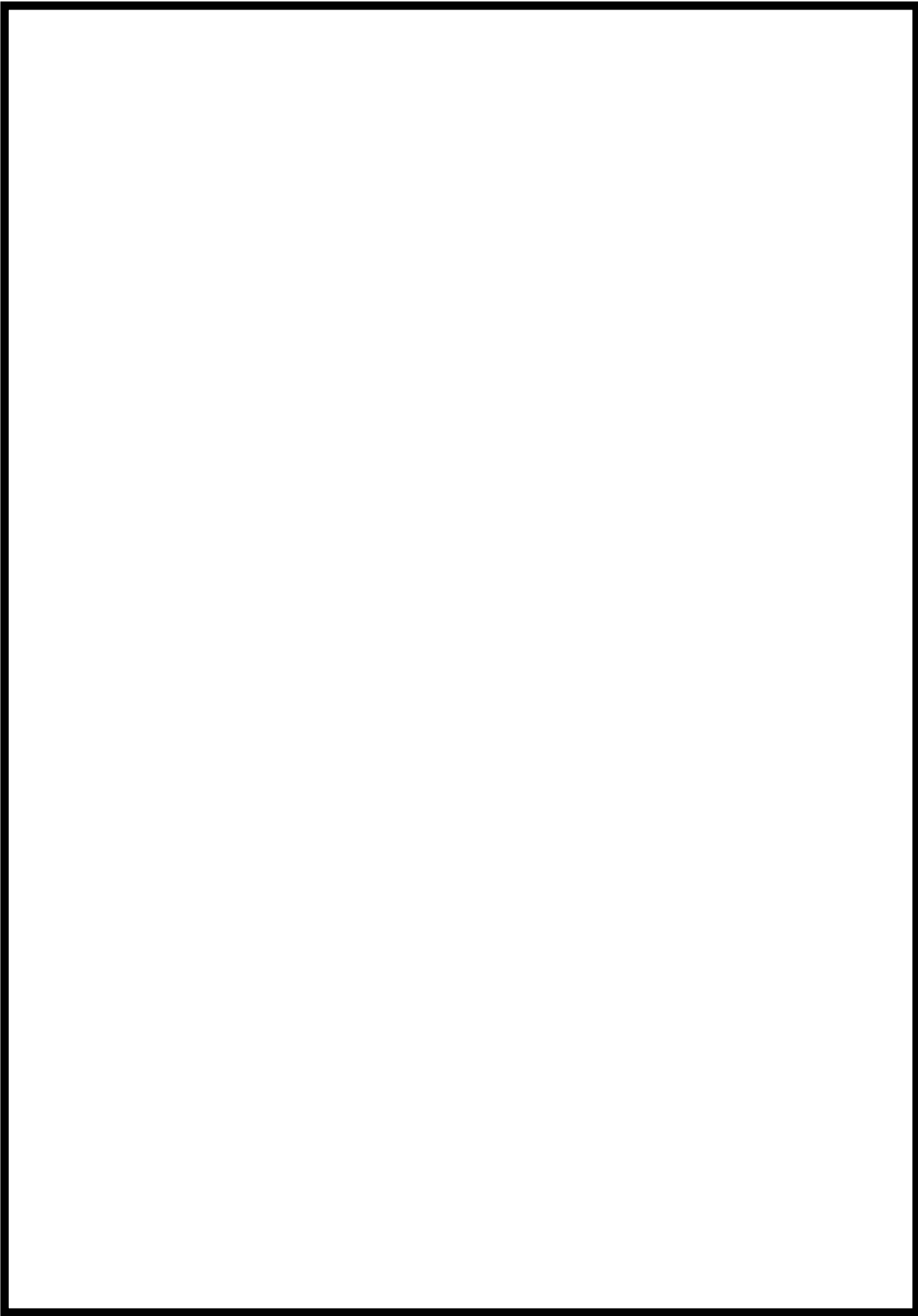


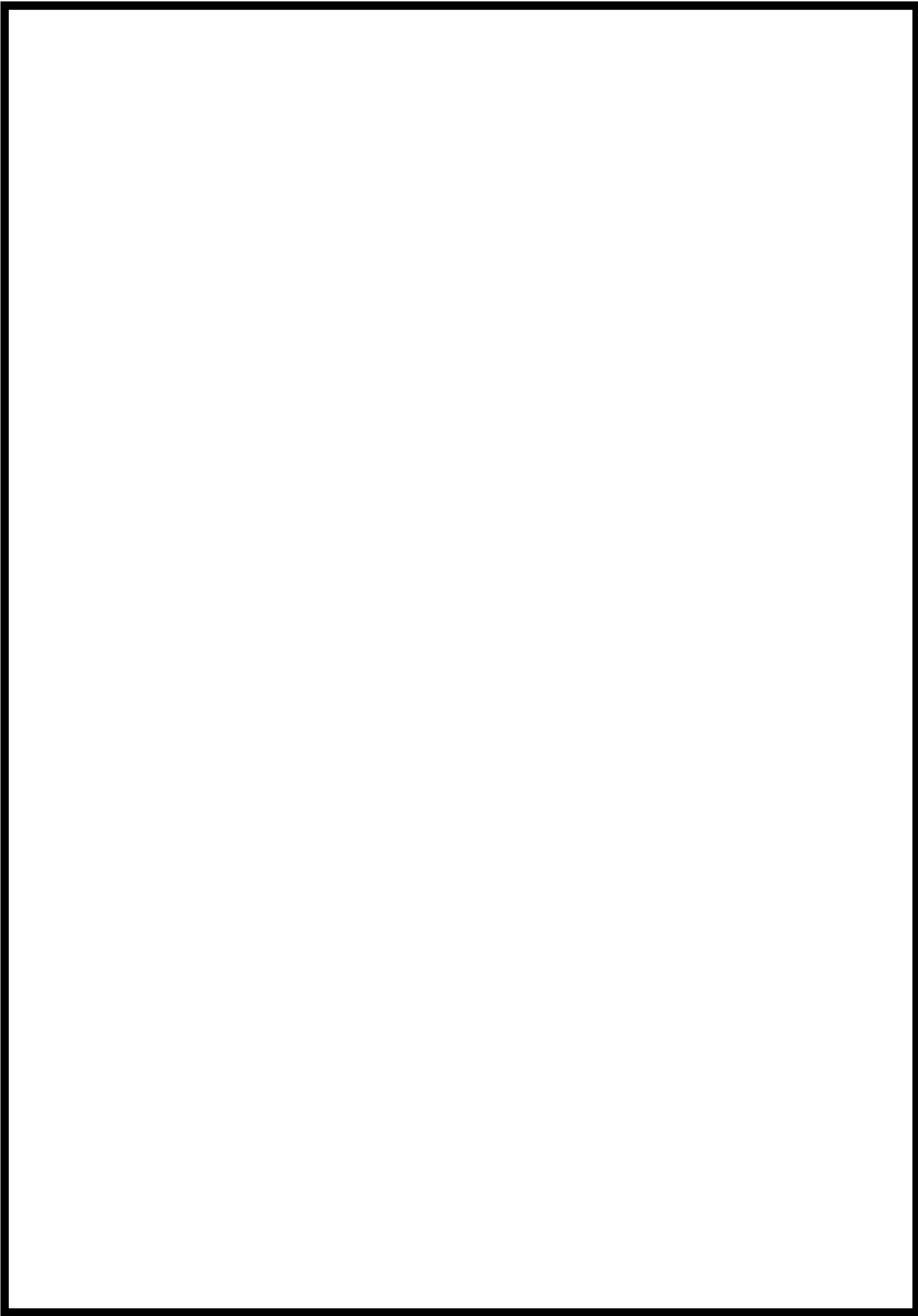




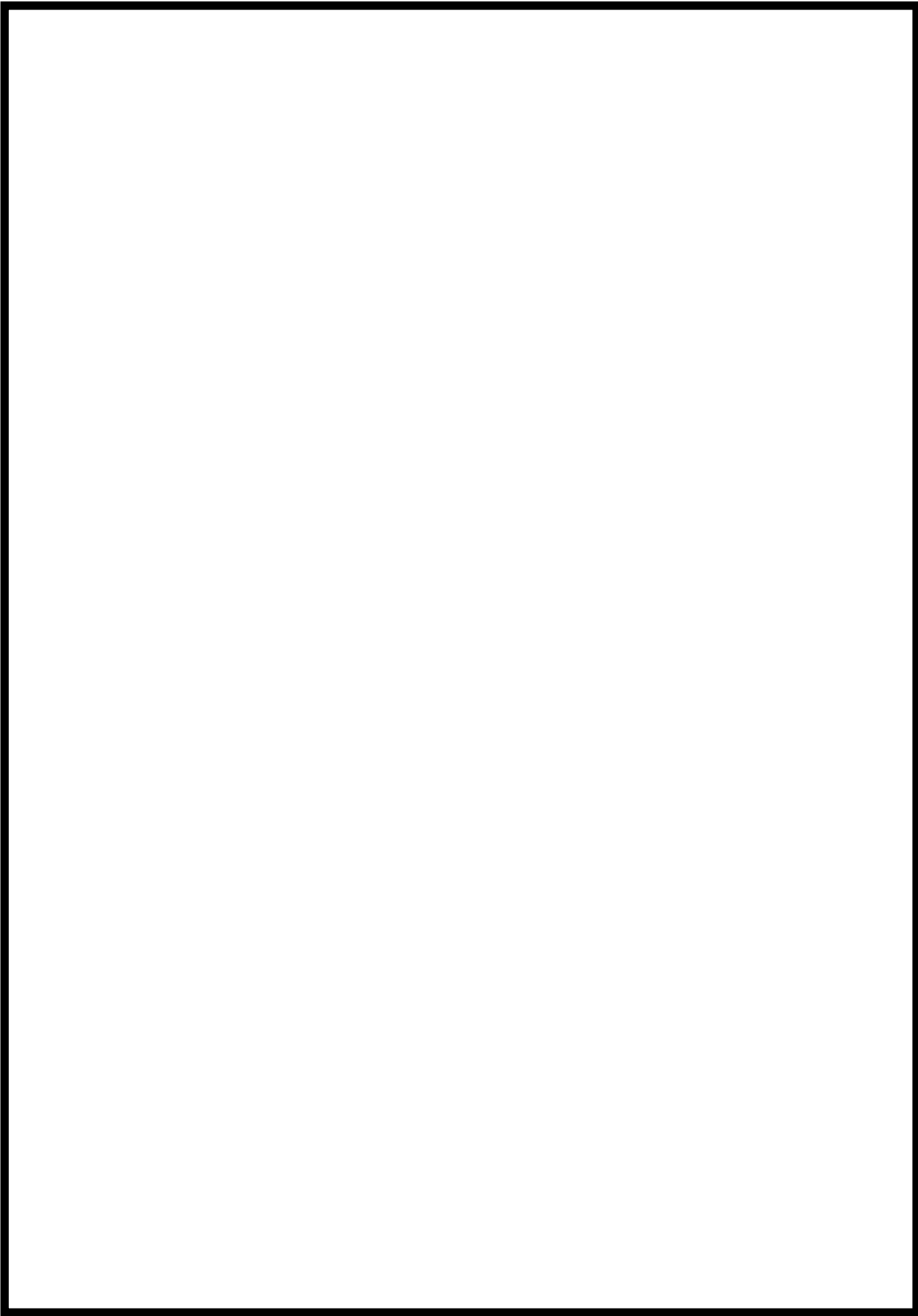


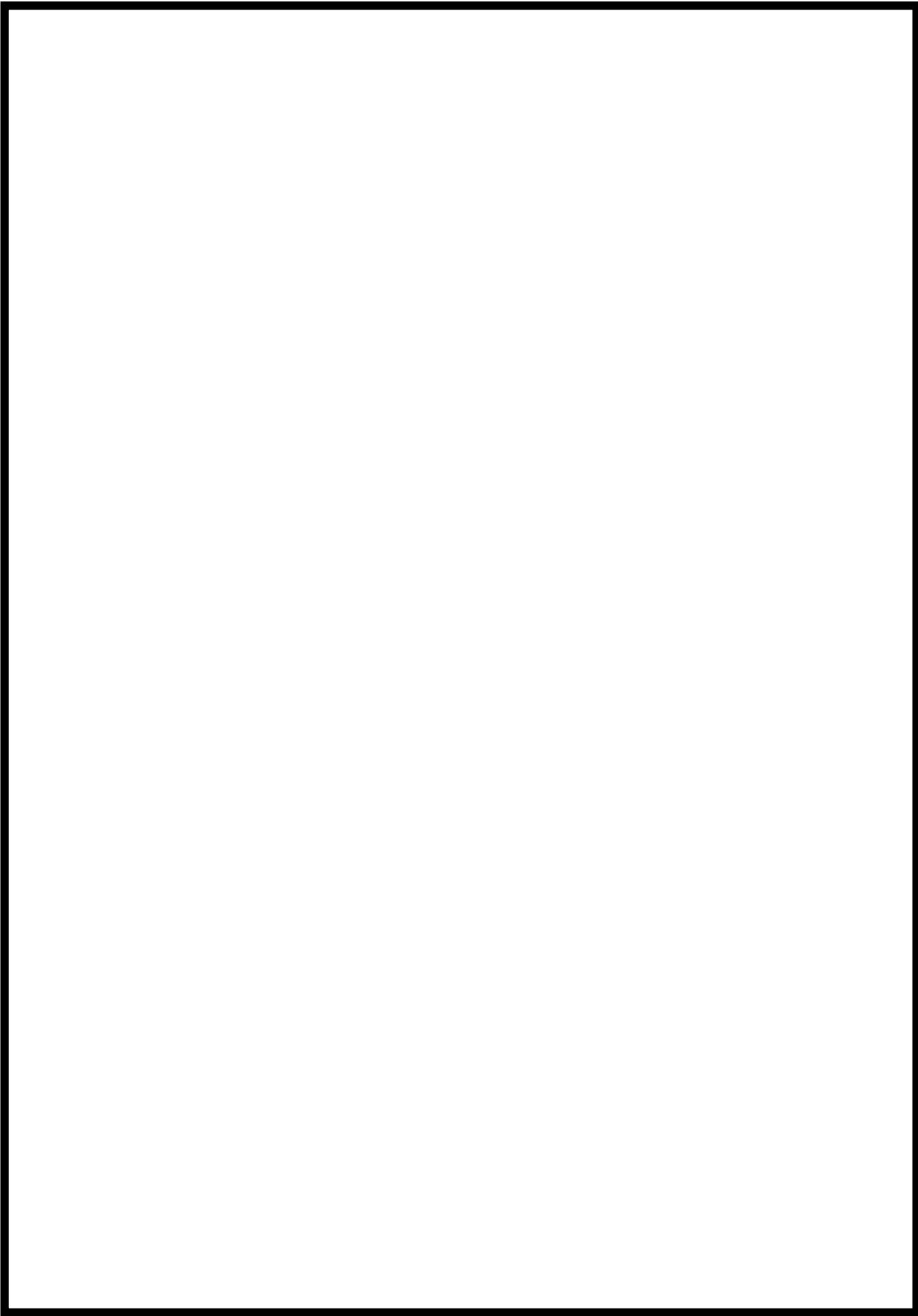




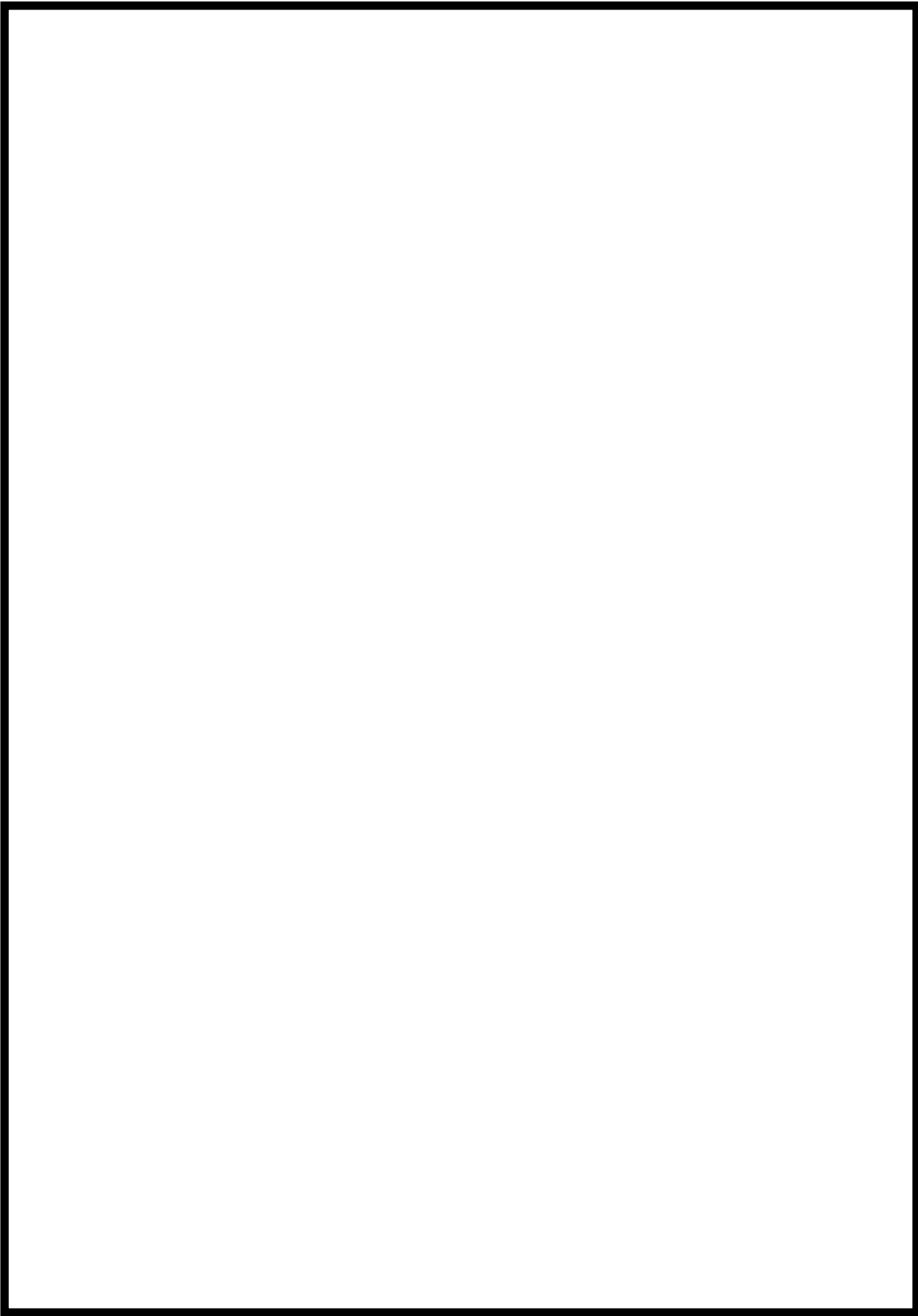


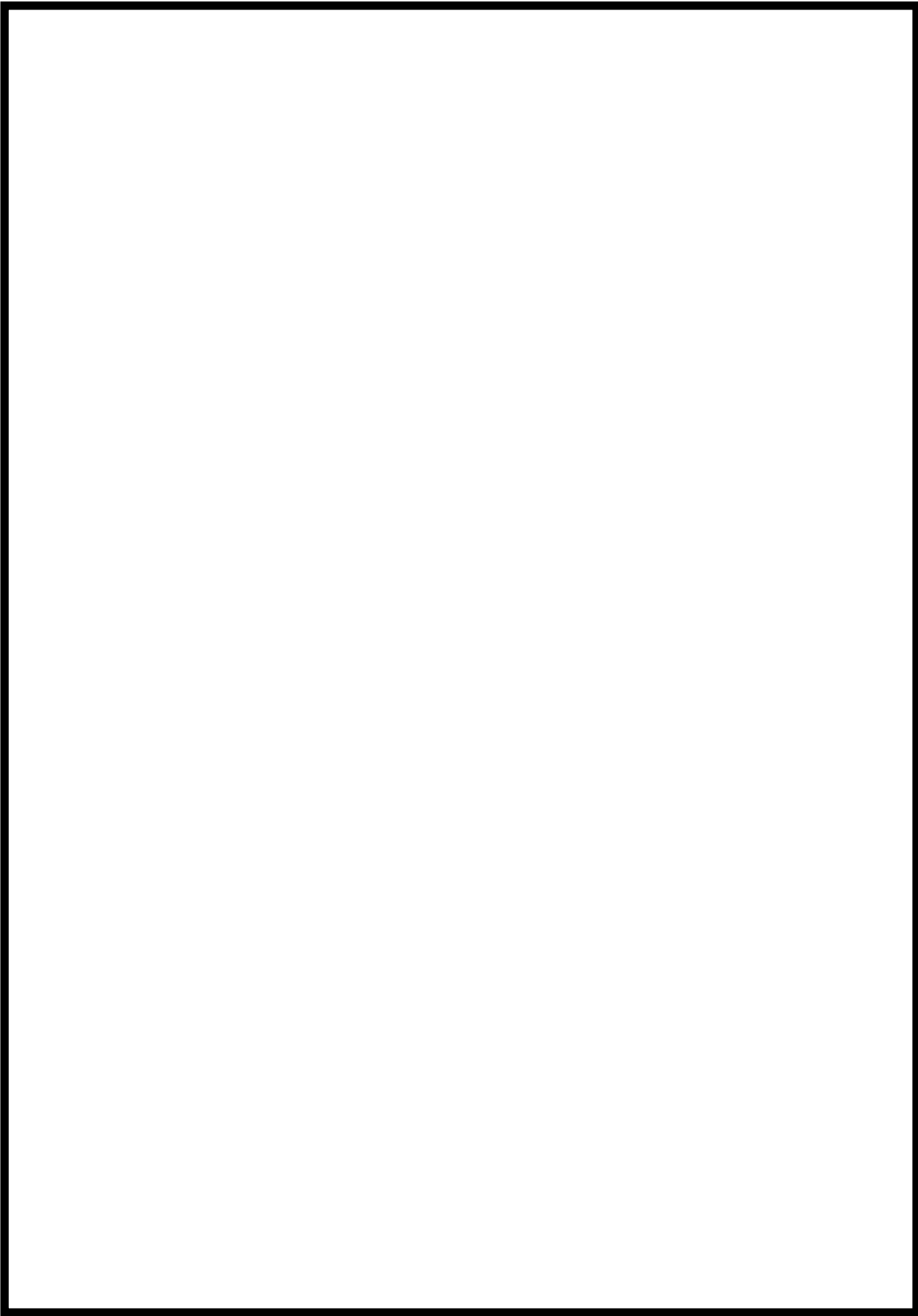


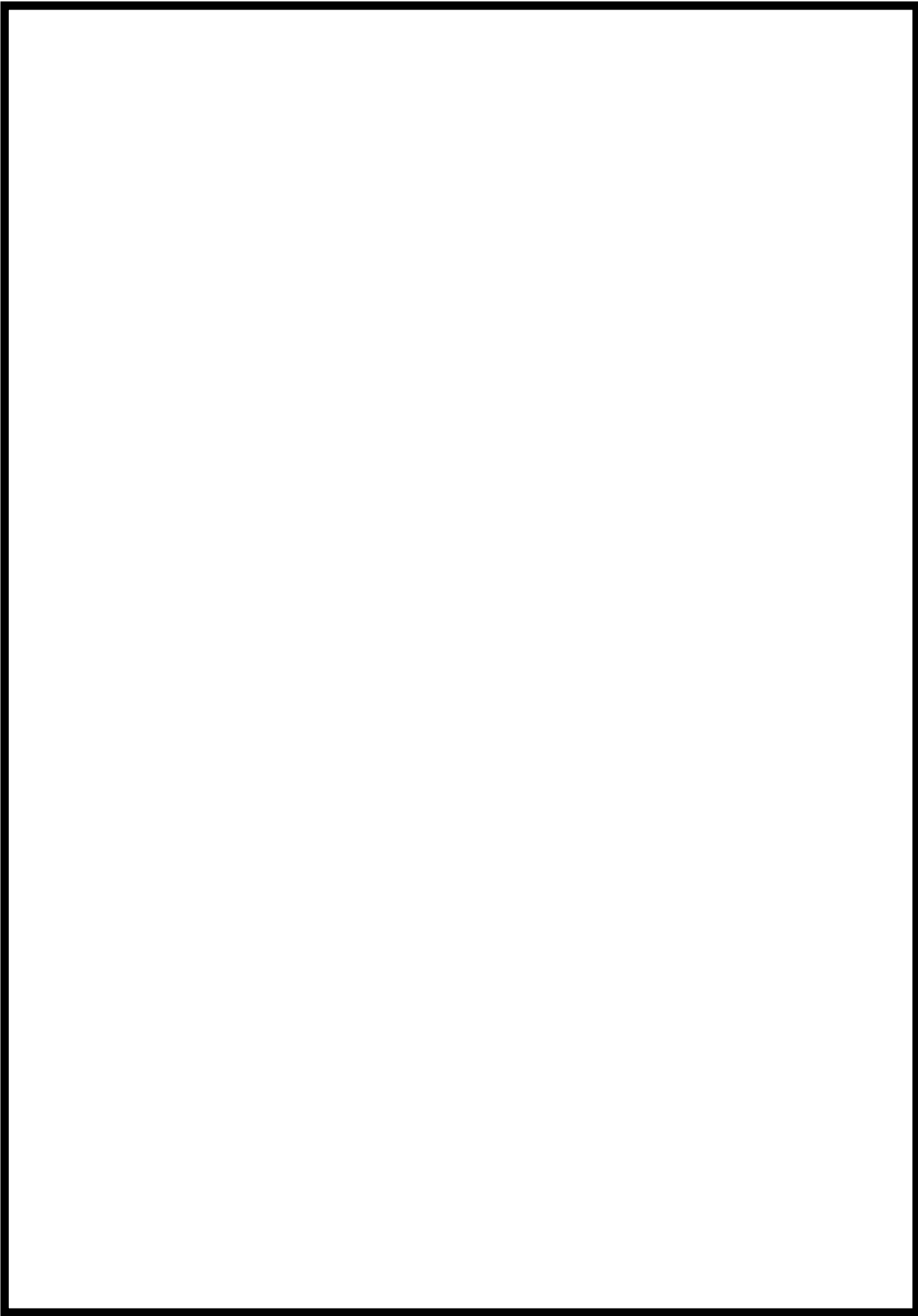




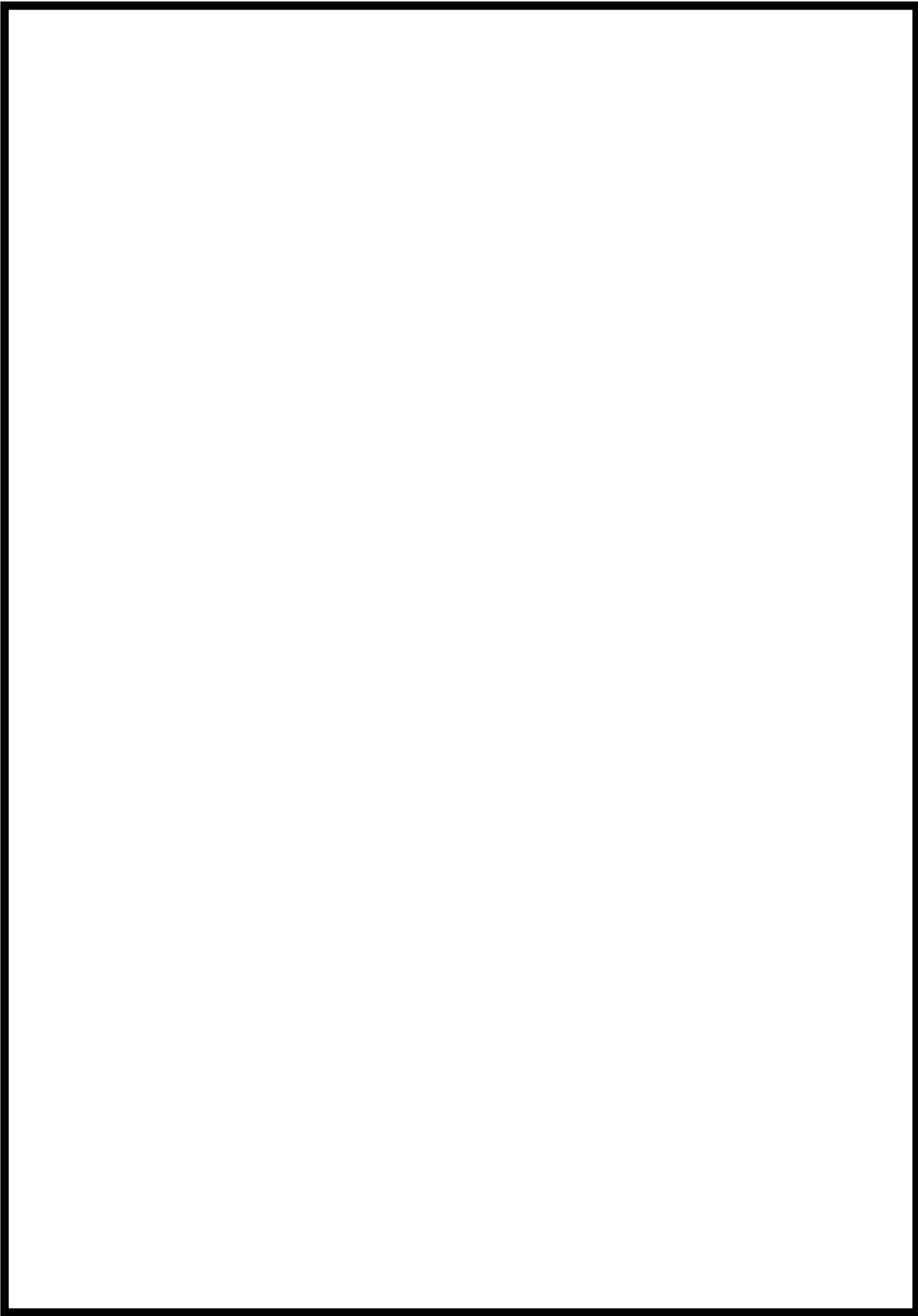






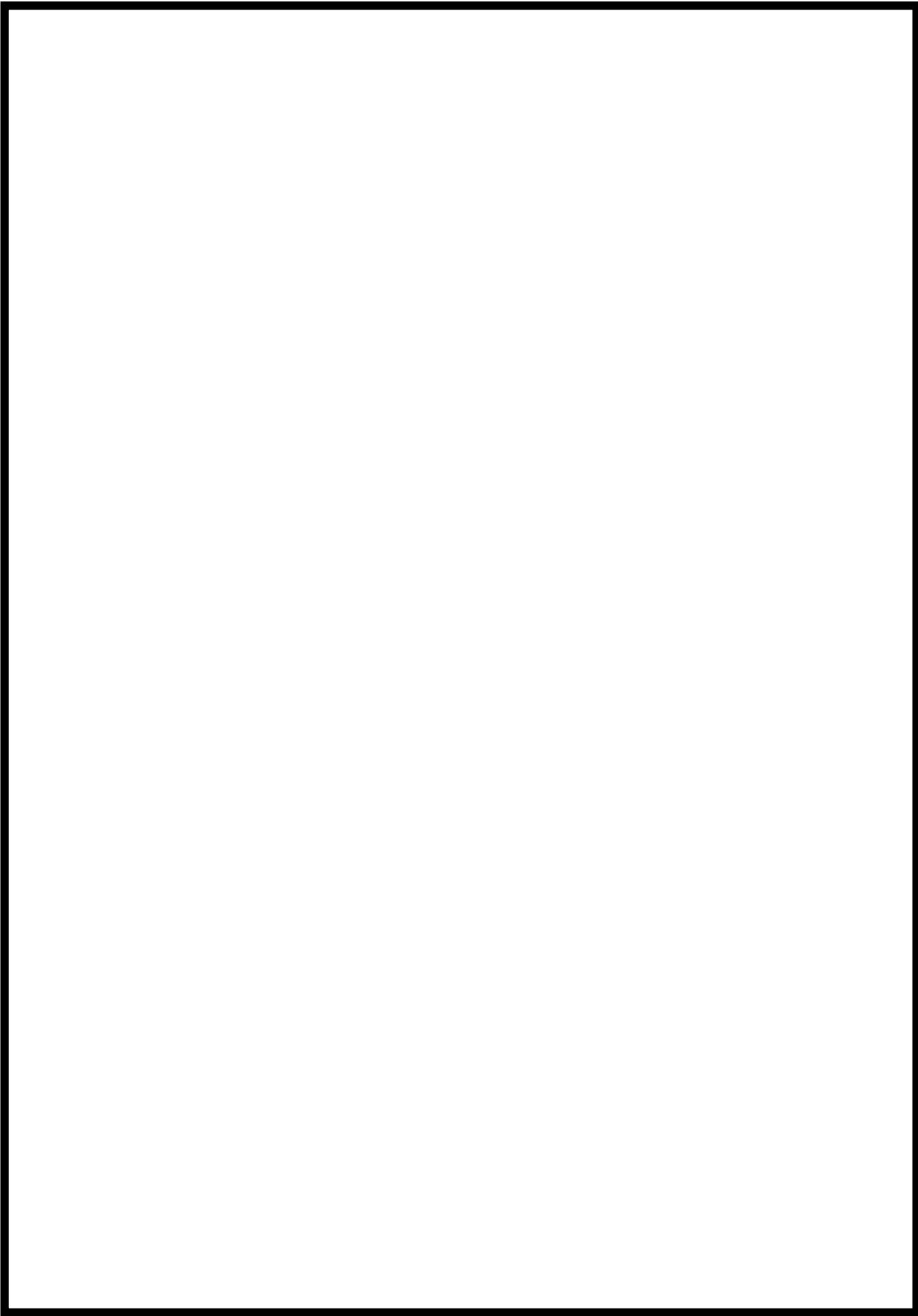




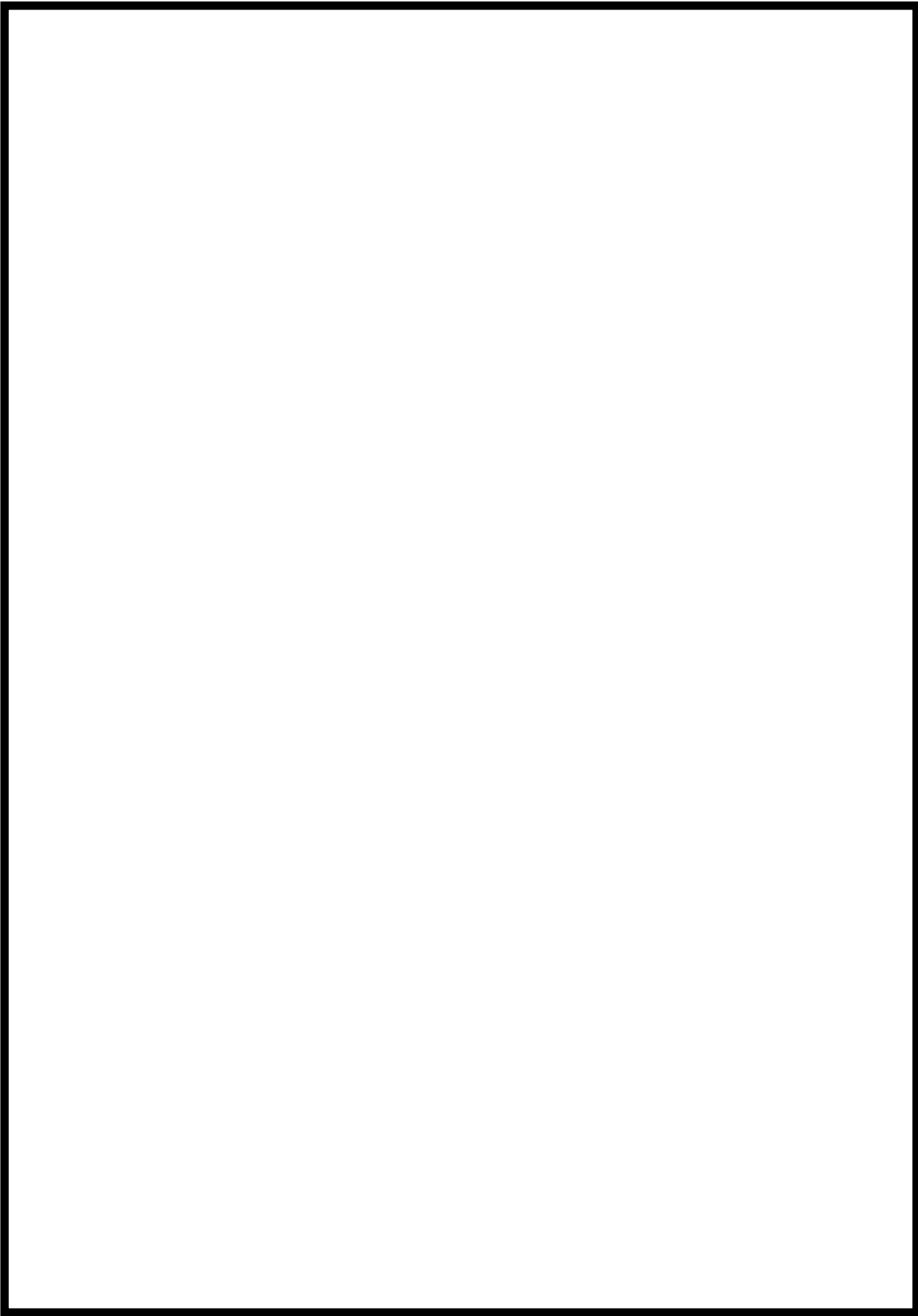




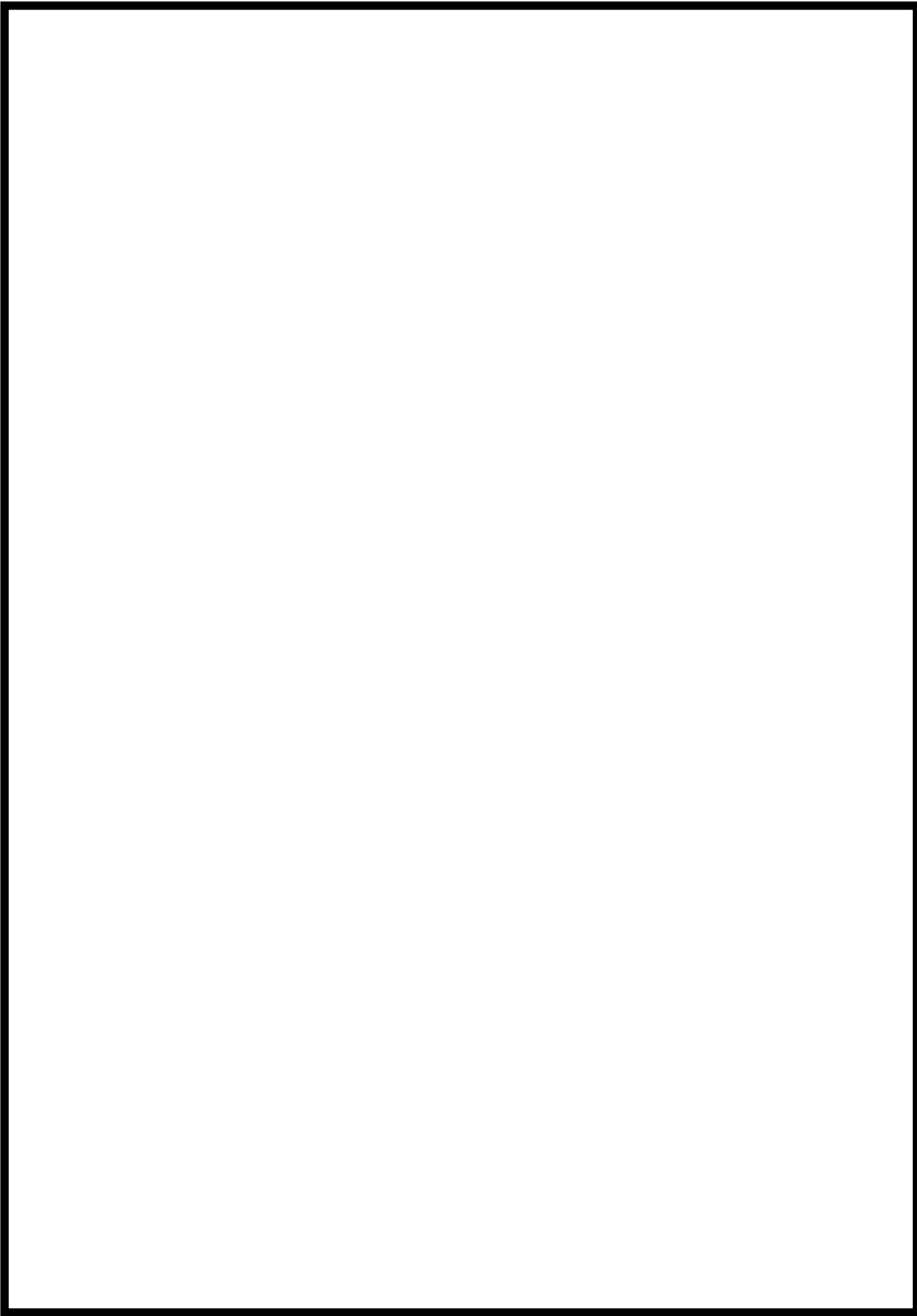






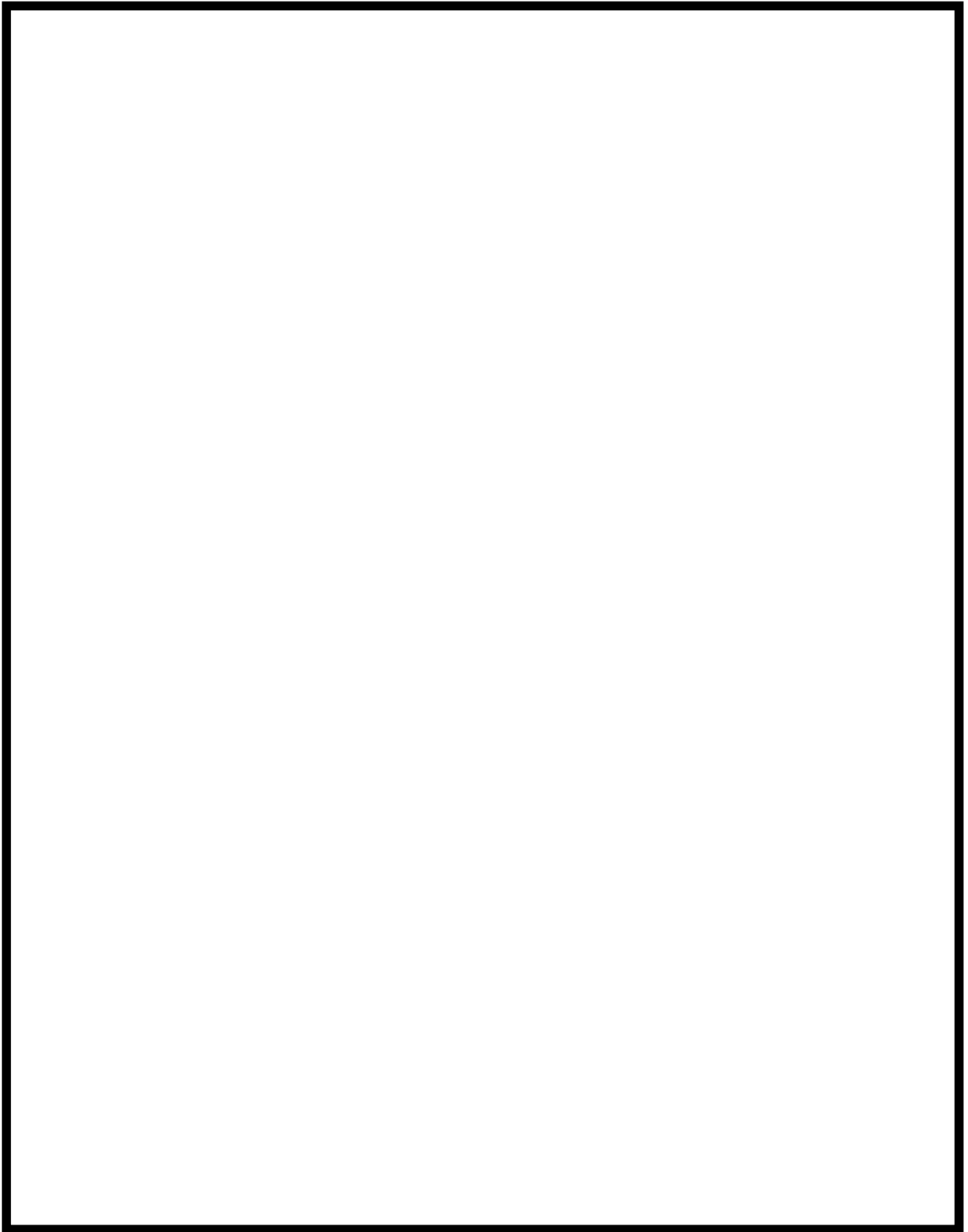




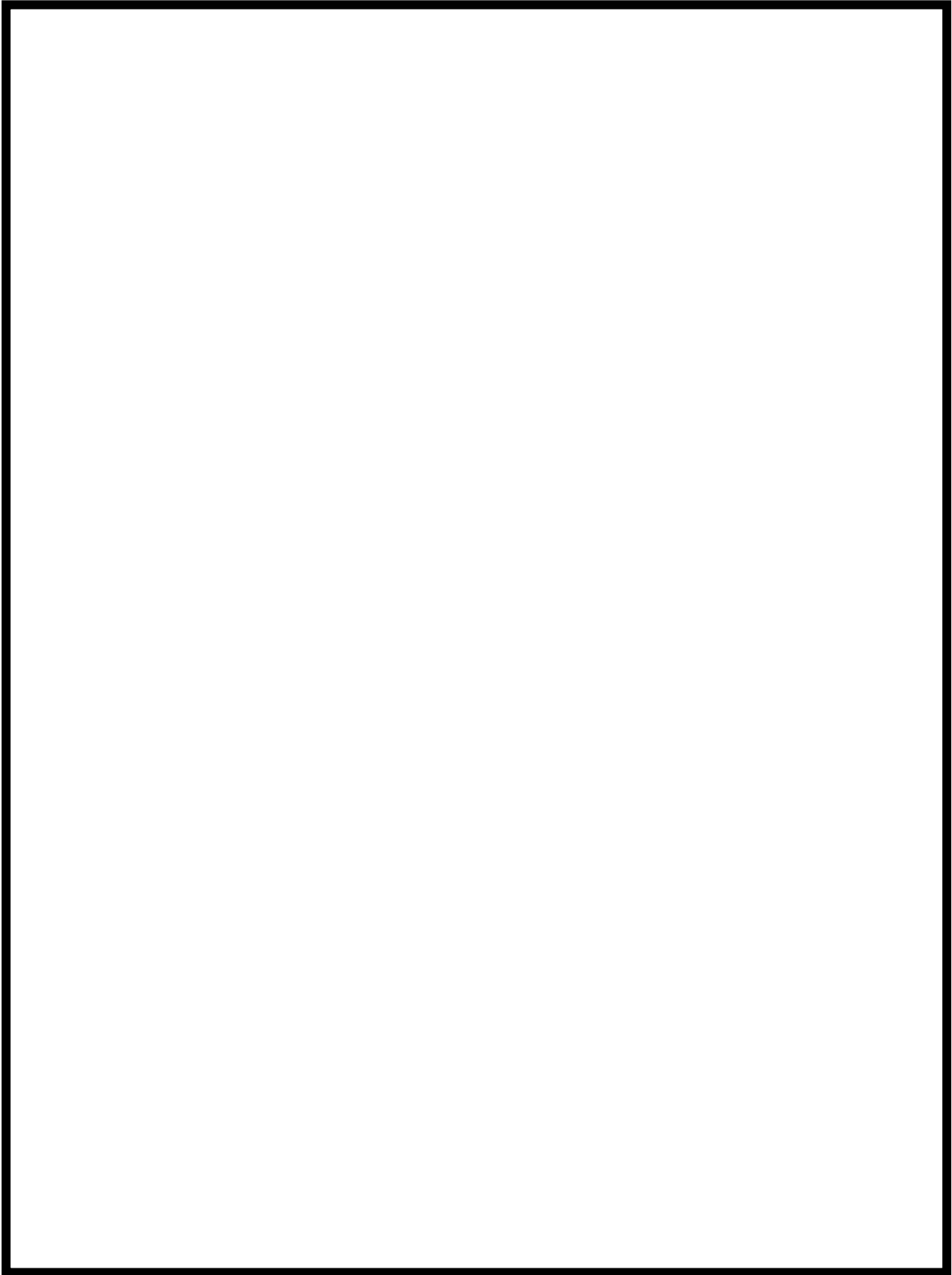


## 添付資料 10

柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉  
重大事故等対処施設における  
屋外消火栓の配置図



屋外消火栓配置図（大湊側）



屋外消火栓配置図（荒浜側）

## 添付資料 11

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における  
移動式消火設備について

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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、水槽付消防自動車：1台、消防ポンプ自動車：1台及び泡消火薬剤備蓄車：1台）を配備している。（表1）

化学消防自動車（図1）のうち化学消防自動車1号は、水槽と泡消火薬剤液槽及び粉末消火設備を有し、水又は水と泡消火薬剤とを混合希釈した泡消火及び粉末消火を可能とする。化学消防自動車2号は、水槽と泡消火薬剤液槽及びハイドロケム消火システムを有し、水又は水と泡消火薬剤とを混合希釈した泡消火及びハイドロケム消火により様々な火災に対応可能である。

なお、泡消火薬剤備蓄車（図2）については、1000リットルの泡消火薬剤を積載し、かつポリタンクにより500リットルの泡消火薬剤（図4）を管理し、早急な化学消防自動車への補給を可能にしている。

また、水槽付消防自動車（図3）については、2000リットル容量の水槽を有していることから、消火用水の確保が厳しい状況での消火活動に有効である。

これらの移動式消火設備は、消火栓や防火水槽等から給水し、車両に積載しているホースにより約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、発電所構内の自衛消防隊建屋（自衛消防センター）に24時間体制で配置している専属消防車隊にて実施する。

上記に示した移動式消火設備は、自衛消防隊建屋及び荒浜側高台保管場所に分散配備しており、万一自衛消防隊建屋に配備した化学消防自動車等が出動不可能な場合は、荒浜側高台保管場所の化学消防自動車等を用いて消火活動を実施する。



表 1 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	水槽付消防自動車	消防ポンプ自動車	泡消火薬剤備蓄車
消火剤	消火剤	水、泡水溶液又は粉末消火剤	水	—	泡消火薬剤（搬送・備蓄）
	水槽容量	1300 リットル（1台につき）	2000 リットル	—	—
	薬槽容量	500 リットル（1台につき）	—	—	1000 リットル（搬送・備蓄） ポリタンク 500 リットル（備蓄）
	消火原理	冷却、窒息及び連鎖反応の抑制	冷却	—	—
	薬液濃度	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 粉末消火剤：普通、油、電気火災に有効	水：消火剤の確保が容易	—	—
消火設備	適用規格	消防法 その他関係法令	消防法 その他関係法令	消防法 その他関係法令	消防法 その他関係法令
	放水能力	2000 リットル/min（泡放射については、薬液濃度維持のため 1000 リットル/min）	2000 リットル/min	2000 リットル/min	—
	放水圧力	0.85MPa	0.85MPa	0.85MPa	—
	ホース長	20m×25 本 10m×4 本（1台につき）	20m×32 本 10m×8 本	20m×32 本 10m×8 本	—
	水槽への給水	消火栓 防火水槽 ろ過水貯蔵タンク 純水タンク 貯水池	消火栓 防火水槽 ろ過水貯蔵タンク 純水タンク 貯水池	—	—
配備台数	2台	1台	1台	1台	
配備場所	・自衛消防隊建屋：（1台） ・荒浜側高台保管場所：（1台）	・自衛消防隊建屋：（1台）	・荒浜側高台保管場所：（1台）	・自衛消防隊建屋：（1台）	



図1 化学消防自動車1号（左），化学消防自動車2号（右）



図2 泡消火薬剤備蓄車



図3 水槽付消防自動車



図4 泡消火薬剤ポリタンク 500 リットル



図5 消防ポンプ自動車

## 添付資料 12

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における  
重大事故時における原子炉建屋通路部の消火について

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉における 重大事故時における原子炉建屋通路部の消火について

### 1. 概要

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉において、重大事故発生時に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

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉における原子炉建屋オペレーティングフロアは、天井が高く、空間容積が大きいいため、原子炉建屋オペレーティングフロア内で火災が発生した場合でも容易に煙が充満しない構造となっている。一方、原子炉建屋オペレーティングフロアにハッチ等の開口部を通じて接続されている原子炉建屋各フロアの通路部は、当該エリアで火災が発生した場合、ハッチ等の開口部を通じて上層階に煙が放出される。このため、原子炉建屋オペレーティングフロア及び原子炉建屋各フロアの通路部については、消火活動が困難とならない場所として選定する。原子炉建屋内の消火困難とならない場所のレイアウトを、次ページ以降で示す。

(1) 7号炉

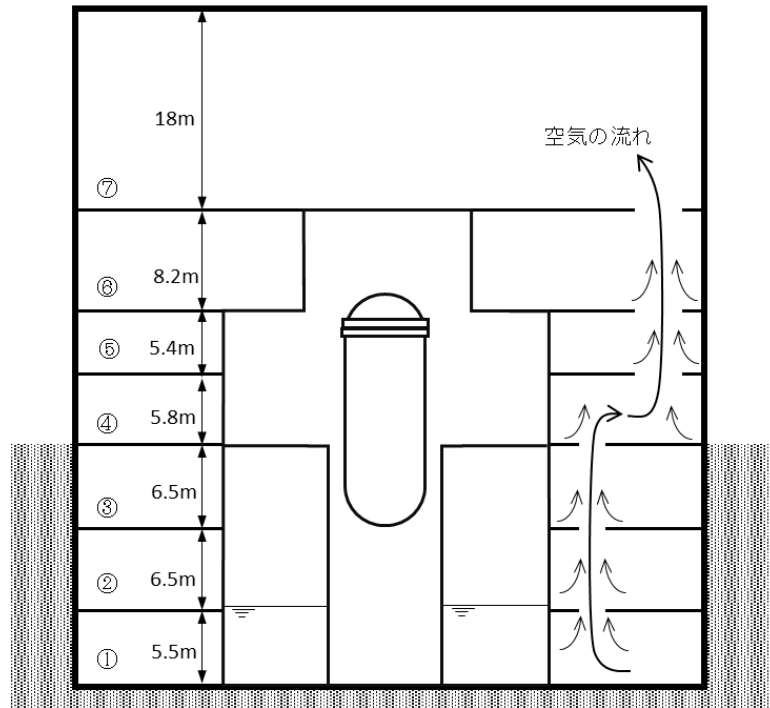
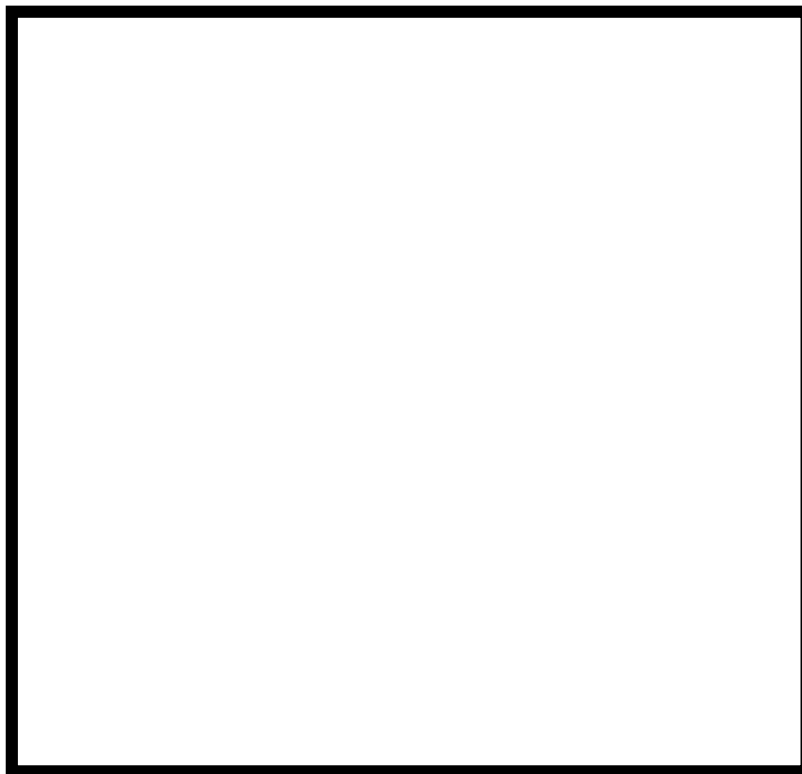


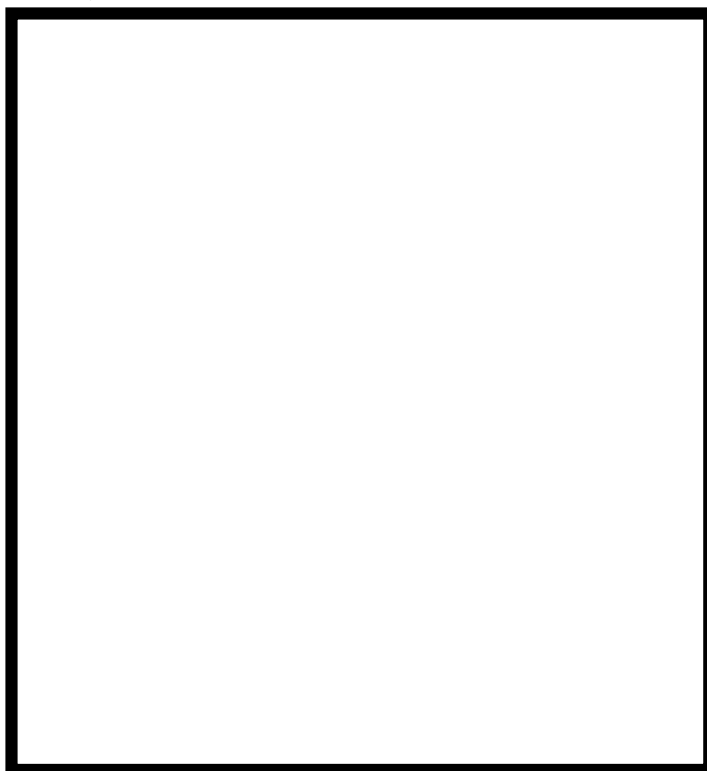
図 2-1 7号炉原子炉建屋の断面図

① 7号炉原子炉建屋 B3FL



- :対象エリア(通路部)
- :機器ハッチ(開口部)

② 7号炉原子炉建屋 B2FL



- :対象エリア(通路部)
- :機器ハッチ(開口部)

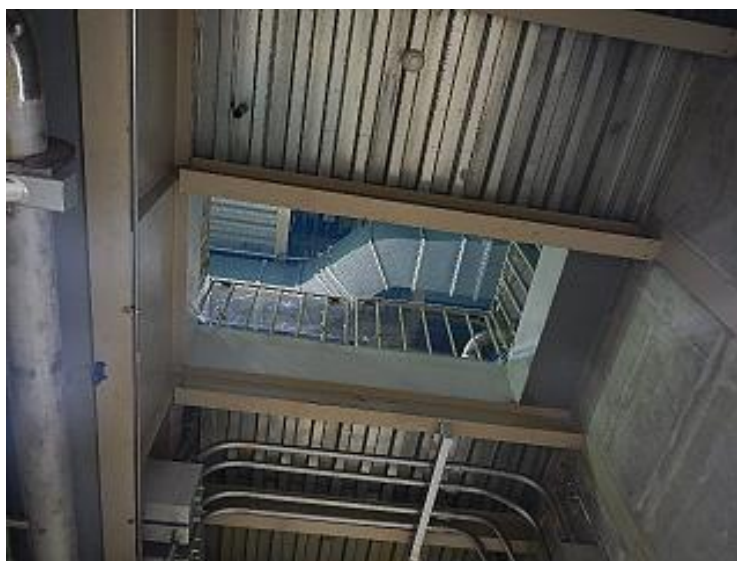
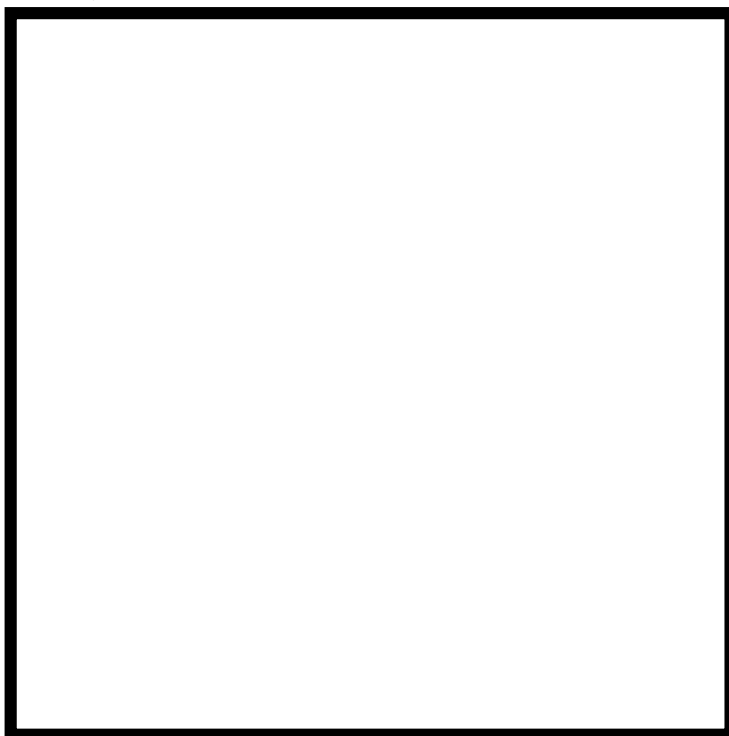


図 2-2 7号炉原子炉建屋 地下2階機器ハッチの状況

③ 7号炉原子炉建屋 B1FL



■ :対象エリア(通路部)  
■ :機器ハッチ(開口部)

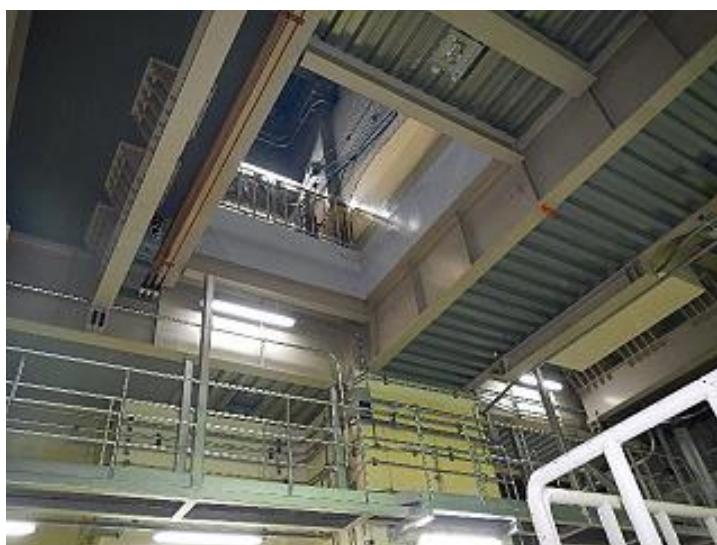
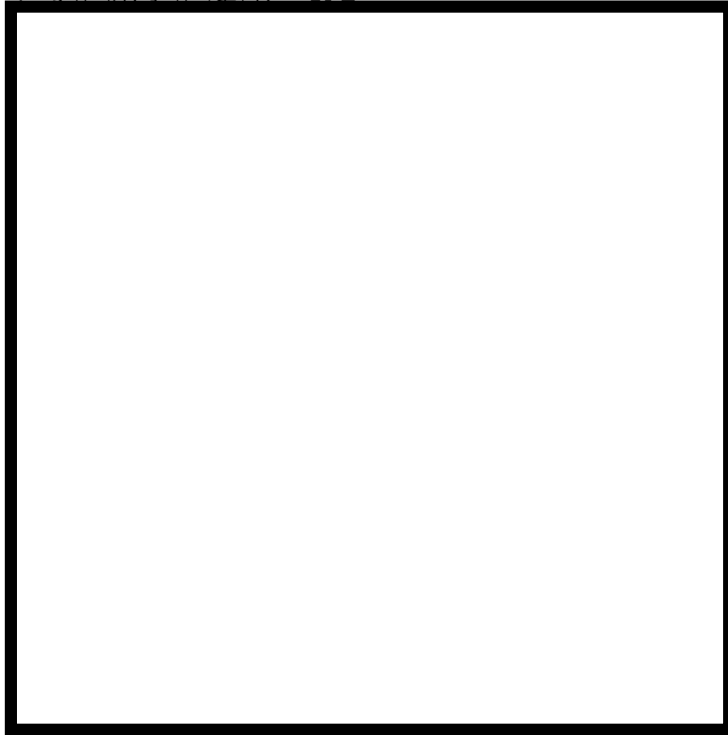


図 2-3 7号炉原子炉建屋 地下1階 機器ハッチの状況

④ 7号炉原子炉建屋 1FL



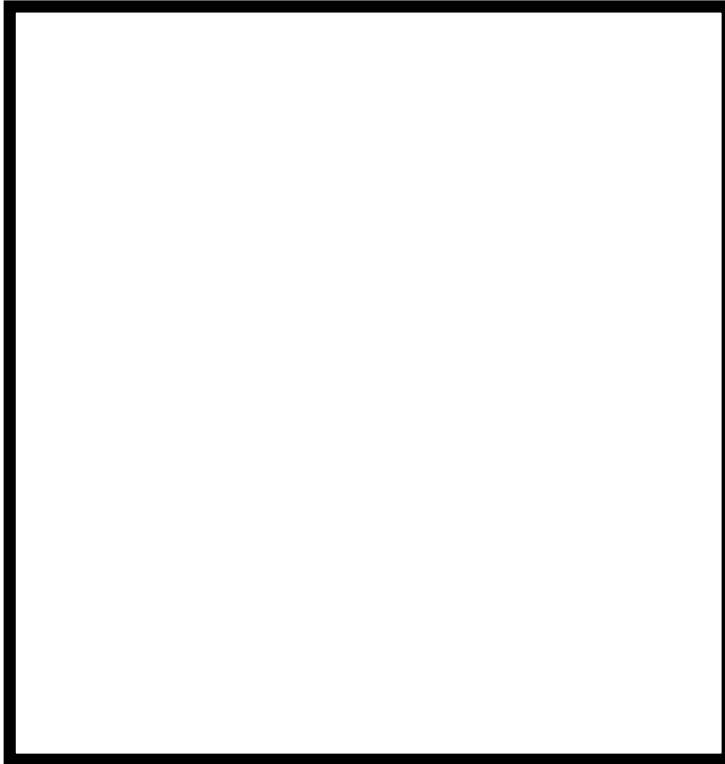
■ :対象エリア(通路部)  
■ :機器ハッチ(開口部)



図2-4 7号炉原子炉建屋 地下2～地下1階 機器ハッチの状況



⑤ 7号炉原子炉建屋 2FL

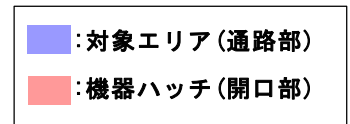
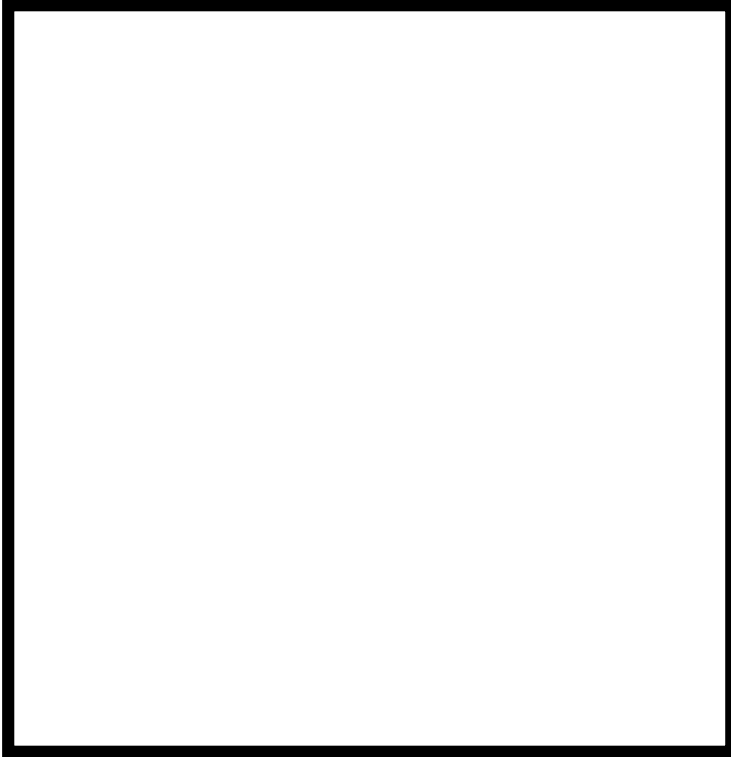


■ :対象エリア(通路部)  
■ :機器ハッチ(開口部)

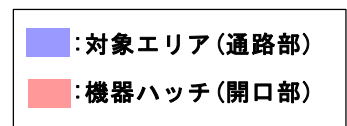
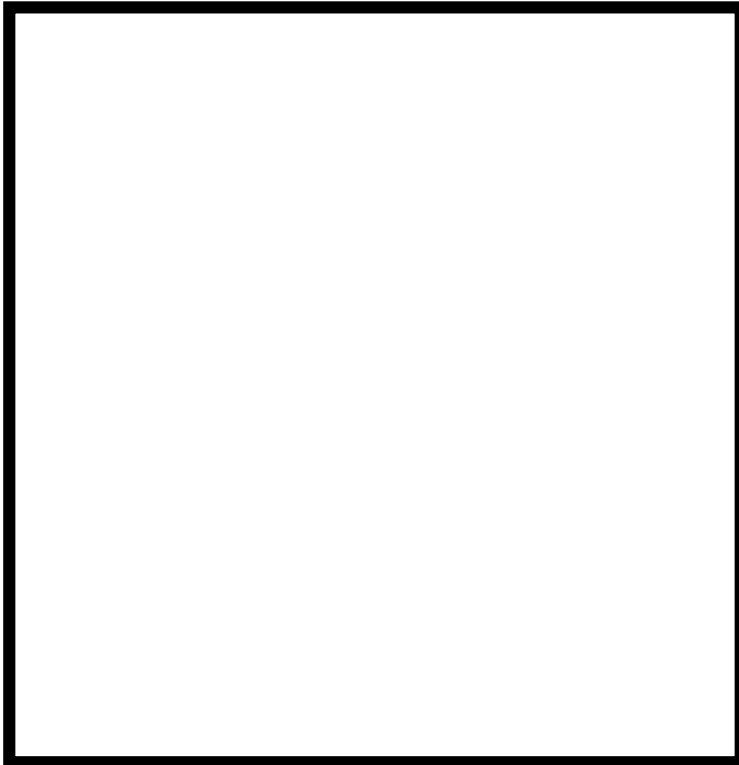


図2-5 7号炉原子炉建屋 2～3階 機器ハッチの状況

⑤ 7号炉原子炉建屋 3FL



⑥ 7号炉原子炉建屋 4FL



(2) 6号炉

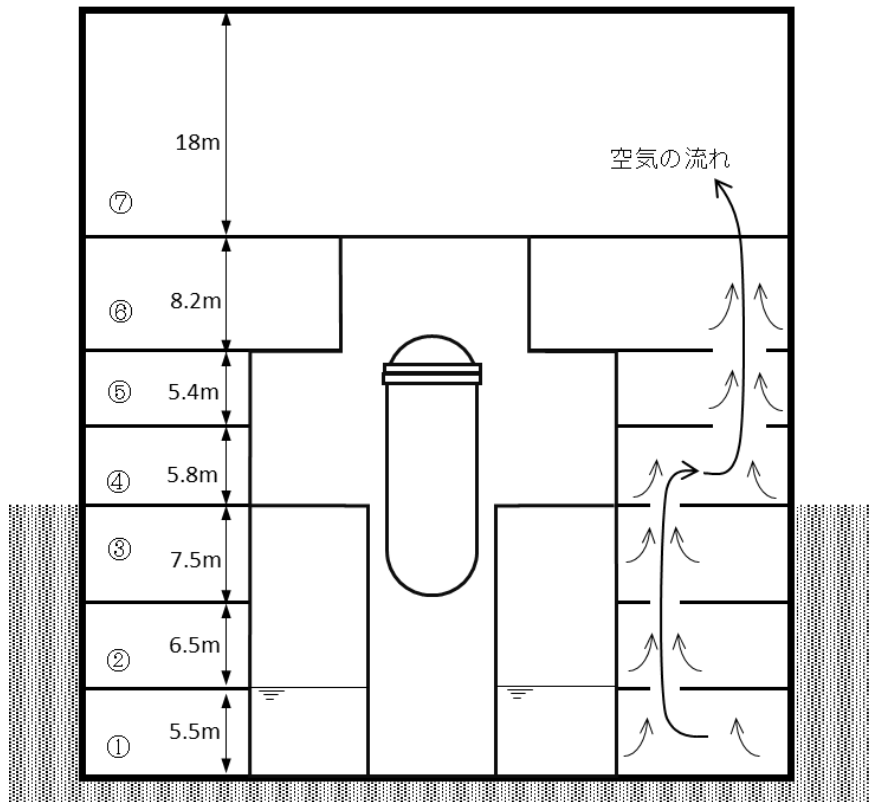
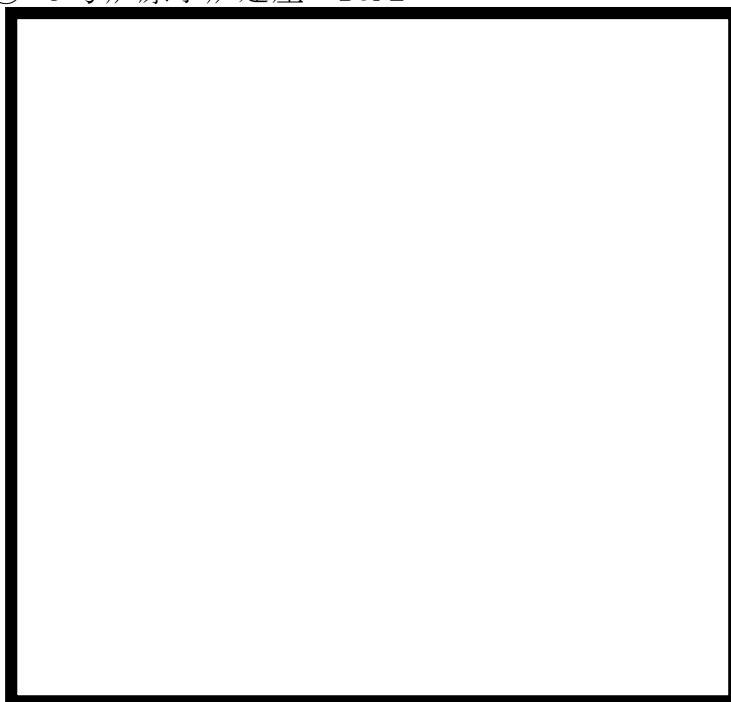


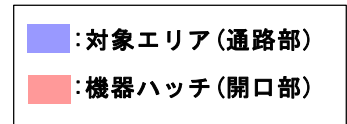
図2-6 6号炉原子炉建屋の断面図

① 6号炉原子炉建屋 B3FL

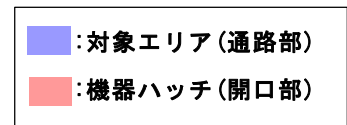
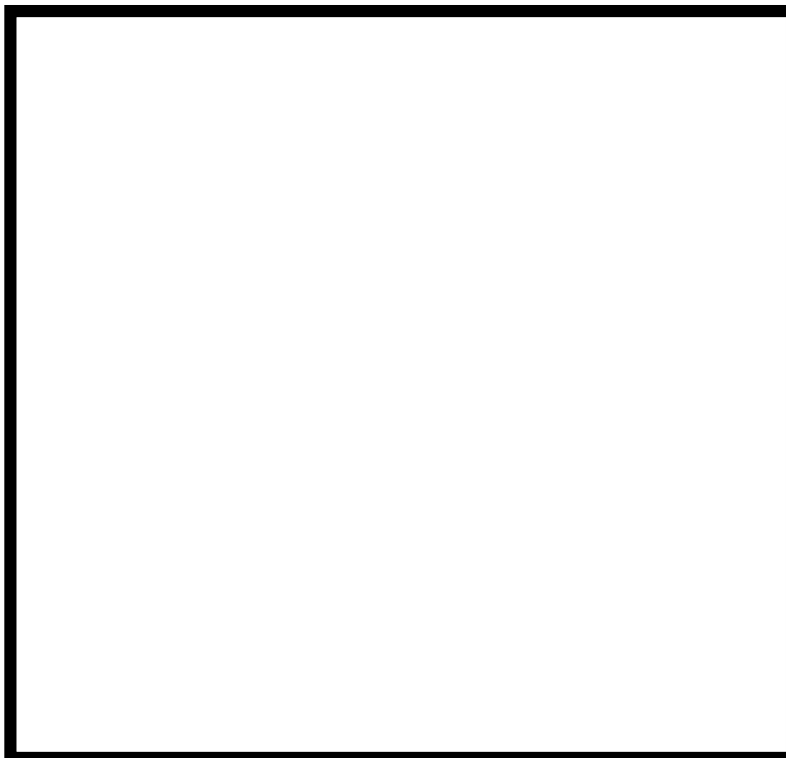


	:対象エリア(通路部)
	:機器ハッチ(開口部)

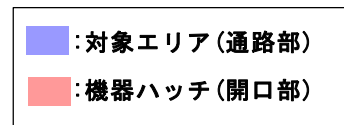
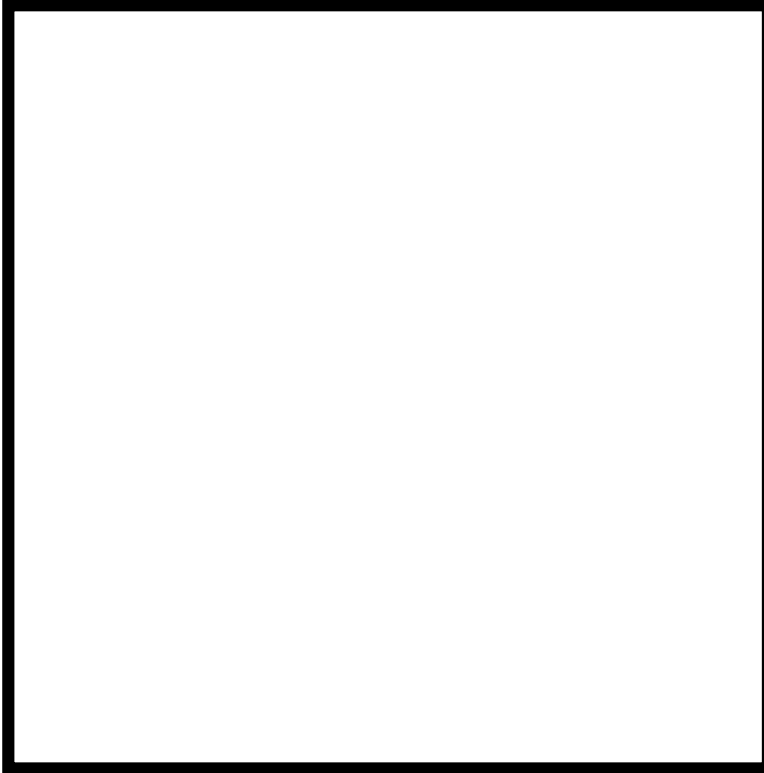
② 6号炉原子炉建屋 B2FL



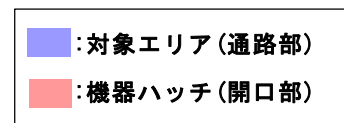
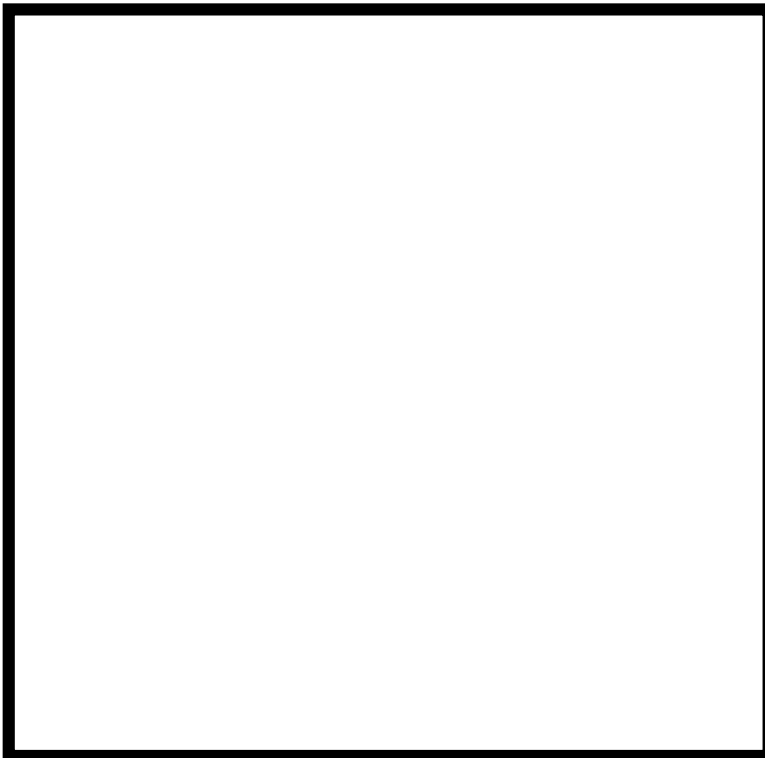
③ 6号炉原子炉建屋 B1F1



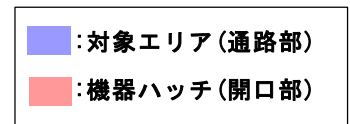
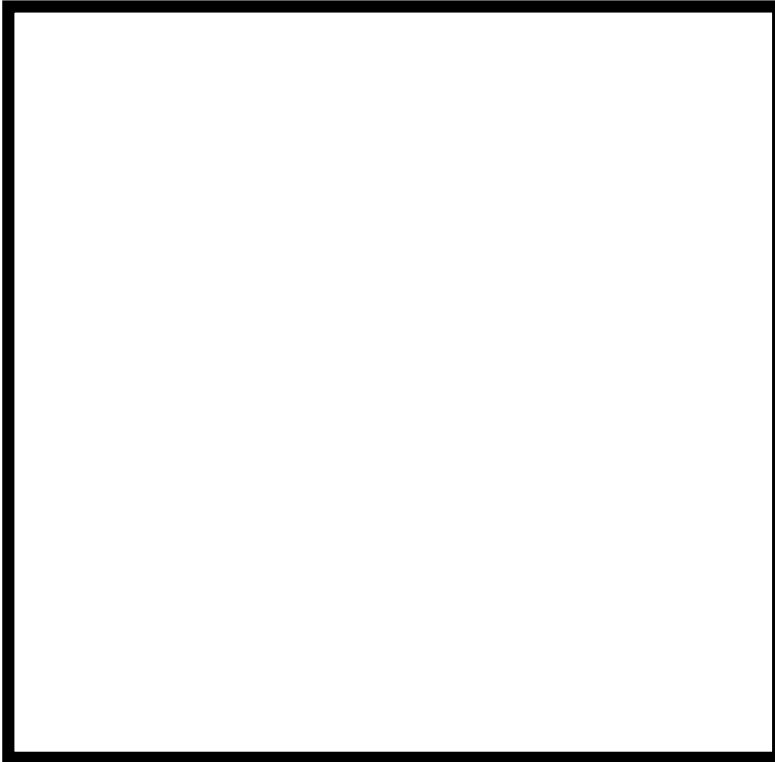
④ 6号炉原子炉建屋 1FL



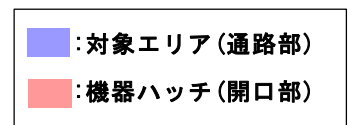
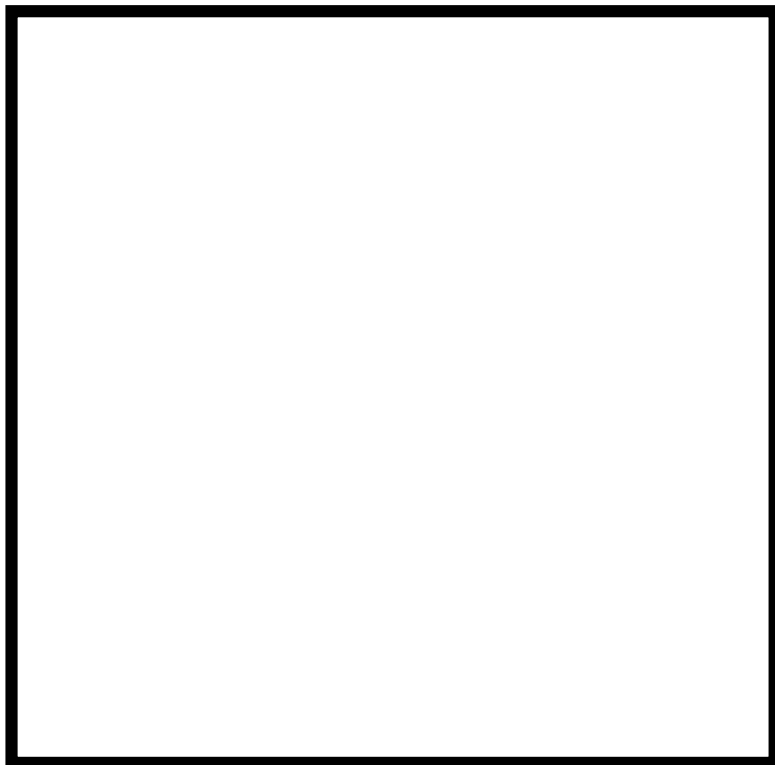
⑤ 6号炉原子炉建屋 2FL



⑥ 6号炉原子炉建屋 3FL



⑦ 6号炉原子炉建屋 4FL



### 3. 原子炉建屋内通路部における火災発生時の消火

#### 3.1. 原子炉建屋排煙設備

##### (1) 設備の概要

本設備は、原子炉建屋通路部において火災が発生した場合、原子炉建屋附属棟（非管理区域）に設置する排煙送風機により原子炉建屋内階段室を介して火災エリアに給気し、非常用ガス処理系排風機により主排気筒に排気することで、消火隊のアクセスルートとなる階段室から火災源までのルートを確認し消火活動が困難とならないように煙を制御可能な設計とする。なお、本設備の系統概要図を図 3.1-1 に示す。

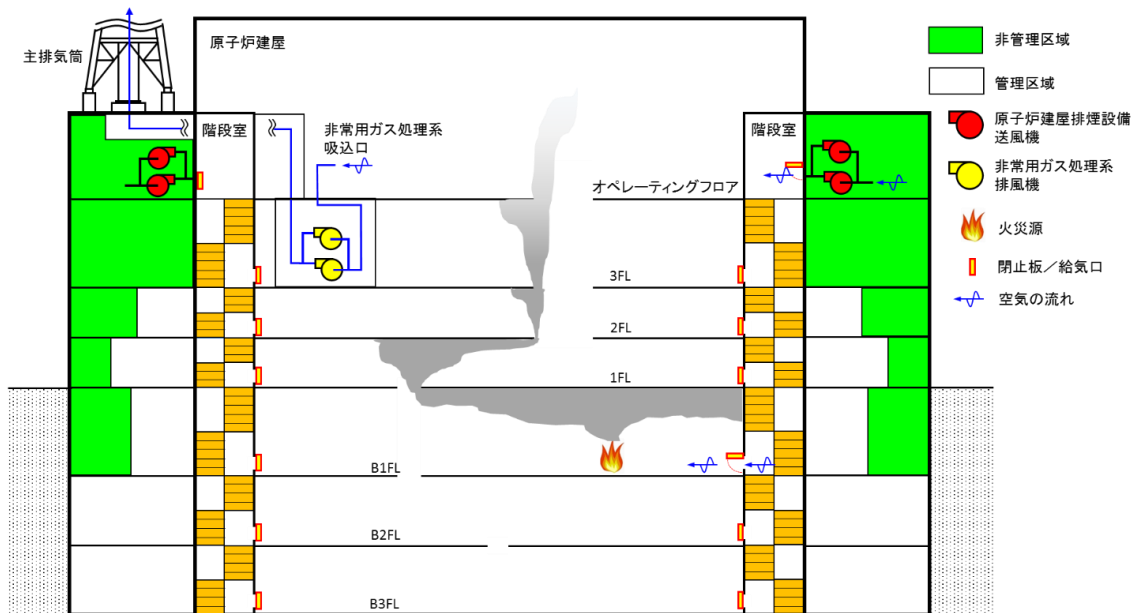


図 3.1-1 原子炉建屋排煙設備の系統概要図（原子炉建屋 B1FL 発災時のイメージ）

##### (2) 設計方針

原子炉建屋排煙設備は、排煙送風機を原子炉建屋附属棟（非管理区域）に設置し、排煙排風機として非常用ガス処理系排風機を使用し主排気筒から外気へ放出する。

原子炉建屋通路部は周回形状となっており、原子炉建屋内階段室は通路部に対角上に 2 箇所設置しており、排煙送風機及び排煙排風機の仕様は下記の通りとなる。

##### <排煙送風機>

- ・数量：6号炉 100%容量×2台×2箇所  
7号炉 100%容量×2台×2箇所
- ・定格風量：2000m<sup>3</sup>/h/台

##### <排煙排風機（非常用ガス処理系排風機）>

- ・数量：6号炉 100%容量×2台  
7号炉 100%容量×2台
- ・定格風量：2000m<sup>3</sup>/h/台

### (3) 設備構成

#### ①給気設備

給気設備は、排煙送風機、逆止ダンパ、閉止板から構成する。火災発生時においては、非管理区域の空気（外気）を排煙送風機により管理区域階段室に取り込み、対象フロアの閉止板を手動で開閉することにより階段室内に取り込んだ外気の給気先を選定し給気を実施する。

なお、給気設備の概要図を図 3.1-2 に示す。

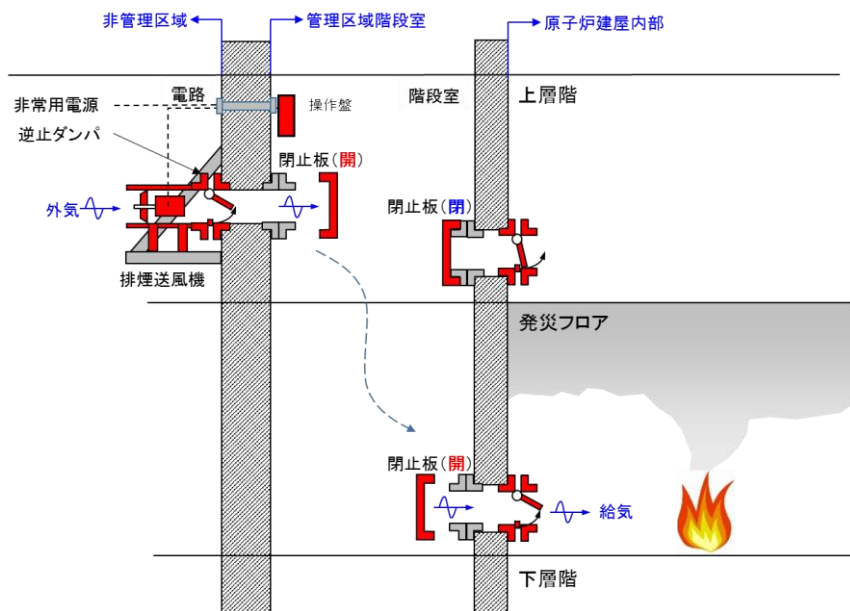


図 3.1-2 原子炉建屋排煙設備の給気設備概要図

#### ②排気設備

排気設備は、既設の機器ハッチ及び非常用ガス処理系を流用し煙の排気を実施する。非常用ガス処理系排風機の吸込み口は原子炉建屋最上階にあることから、排煙送風機により原子炉建屋内に取り込んだ外気は、機器ハッチ開口部を介して、原子炉建屋最上階まで流れ最終的に非常用ガス処理系により主排気筒へ排気される。

また、本設備は、火災発生エリアから上層階へ煙を排気するが、火災発生フロアの上層階に煙が充満した場合においては、消火後に給気対象フロアを上層階に変更することでフロア容積に対する給排気量（換気率）に応じた煙の排気が可能と判断する。



### ③電源設備

本設備は、非常用電源から給電し、非常用電源からの給電ができない場合においては、常設代替交流電源設備からの給電が可能な設計とする。

### 3.2. 重大事故発生時における原子炉建屋通路部の排煙による消火

#### (1) 原子炉建屋排煙設備を用いた排煙による消火の考え方

重大事故発生時に原子炉建屋内通路部において火災が発生した場合、原子炉建屋に設置した放射線モニタ及び水素濃度計により、放射線量の有意な上昇がないこと、水素濃度の有意な上昇がないことを確認した後に運転員が現場確認を行う。確認の結果、消火活動のために通路部の排煙が必要と判断した場合、運転員は現場の水素濃度、放射線量を確認しながら原子炉建屋附属棟（非管理区域）に設置する排煙設備の排煙送風機、及び非常用ガス処理系排風機を起動して原子炉建屋通路部の煙を排気し、消火器等で消火を行う。

なお、重大事故発生時の排煙による消火の判断フローを図 3.2-1 に示す。

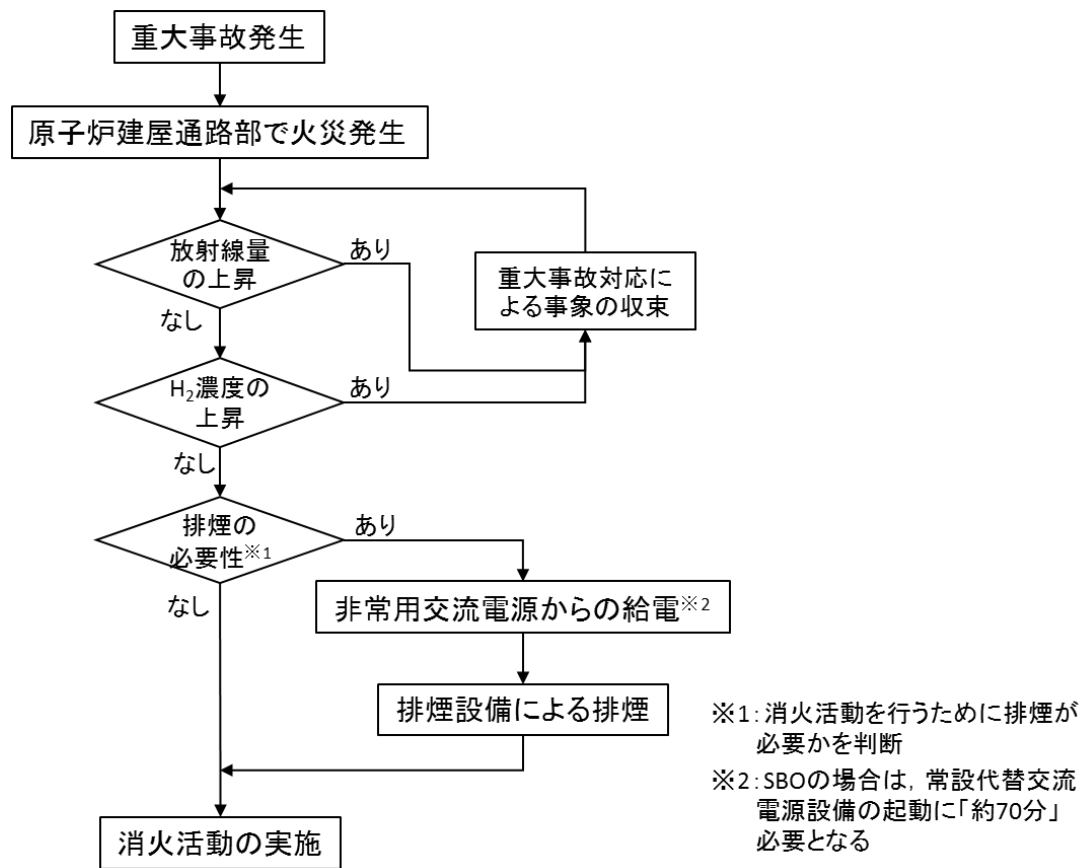


図 3.2-1 重大事故発生時の排煙による消火の判断フロー図

## (2) 重大事故対応を優先させた場合の影響

### ①重大事故対応への影響

重大事故発生時に、原子炉建屋内の放射線量や水素濃度が上昇するような炉心損傷後の過酷な状況時においては、格納容器の破損を防止するため、減圧設備及び注水設備により炉心を冷却し、除熱設備により大気を最終ヒートシンクとして熱を輸送することで重大事故事象の収束を図る。これらの減圧設備、注水設備、及び除熱設備は下記の通りとなる。

- ・減圧設備：主蒸気逃がし安全弁（ADS 機能付）
- ・注水設備：復水移送ポンプ（A/C）、低圧代替注水系（可搬型）[消防車]
- ・除熱設備：格納容器圧力逃し装置

ここで、減圧設備及び注水設備は原子炉建屋通路部にケーブルがあるが、多重化及び位置的分散が確保され、異なる2区分から給電されていることから、原子炉建屋通路部に火災が発生した場合においても、同時に機能喪失することはない。除熱設備は原子炉二次格納施設外から人力による遠隔手動操作が可能なことから、原子炉建屋通路部に火災が発生した場合においても機能喪失することはない。

以上より、放射線量や水素濃度が上昇するような炉心損傷が発生する場合であって原子炉建屋通路部で火災が発生した場合においても、重大事故の収束は可能である。

## ②消火活動への影響

原子炉建屋通路部においては、持ち込み可燃物管理（制限）により可燃物の持ち込みや仮置き場所や火災荷重を管理するとともに、通路部に布設されているケーブルは難燃性ケーブルを使用していること、潤滑油を内包する機器や制御盤等は金属材料で構成されていることから、原子炉建屋通路部で火災が発生しても、火災の延焼を最小限に抑えることが可能である。

また、原子炉建屋通路部の等価火災時間が最大 1.27 時間（表 3.2-1 参照）に対して、原子炉建屋通路部は耐火壁及び耐火扉等によって区分分離を実施している。よって、重大事故発生後に火災が発生した場合には、速やかに消火活動を行うが、常設代替交流電源設備の起動準備や、重大事故対応を優先させることにより、排煙設備の起動及び消火活動が遅れた場合においても、原子炉建屋通路部以外の区域に設置された重大事故等対処設備への火災の影響を軽減することが可能である。

表 3.2-1 6号及び7号炉 各階通路部の等価火災時間

6号炉		7号炉	
原子炉建屋 B3FL	0.65 時間	原子炉建屋 B3FL	1.2 時間
原子炉建屋 B2FL	0.37 時間	原子炉建屋 B2FL	0.43 時間
原子炉建屋 B1FL	0.70 時間	原子炉建屋 B1FL	1.27 時間
原子炉建屋 1FL	0.40 時間	原子炉建屋 1FL	0.53 時間
原子炉建屋 2FL	0.47 時間	原子炉建屋 2FL	0.99 時間
原子炉建屋 3FL	0.40 時間	原子炉建屋 3FL	0.85 時間

なお、原子炉建屋通路部において火災が発生した場合の煙の充満による消火活動困難とならないことの確認（FDS 解析評価，資料 6-添付資料 11）から、火災発生後の 1 時間後においても高温層及び煙濃度は十分低い値となるため、常設代替交流電源設備の起動準備で消火活動の開始が約 70 分程度遅れても、排煙設備を起動することで、煙充満により消火活動が困難となることはないと考えられる。

## 添付資料 13

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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

## 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7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（以下、「火災区域（区画）」という。）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、屋外のように火災が発生しても煙が大気へ排気される火災区域（区画）、原子炉建屋に設置する原子炉建屋排煙設備によって排煙される原子炉建屋内の通路に加え、可燃物が少ない火災区域（区画）は、火災発生時、煙の充満により消火活動が困難とならないことから、消火器及び消火栓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（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（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（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（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（区画）の現場の状況を以下に示す。

これらの火災区域（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（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う。火災区域（区画内）の仮置きについても、安全機能を有する構築物、系統及び機器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、火災防護計画に定める。

## ○6号炉

### (1) 炉心流量 (DIV-I) 計装ラック, スクラム地震計 (I) 室

炉心流量 (DIV-I) 計装ラック, スクラム地震計 (I) 室に設置している機器は, 計装ラック及び地震観測装置等である。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, ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また, 可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから, 煙の充満により消火活動が困難とならないため, 消火器又は消火栓による消火が可能である。

### エリアレイアウト



### 設置されている機器



計装ラック



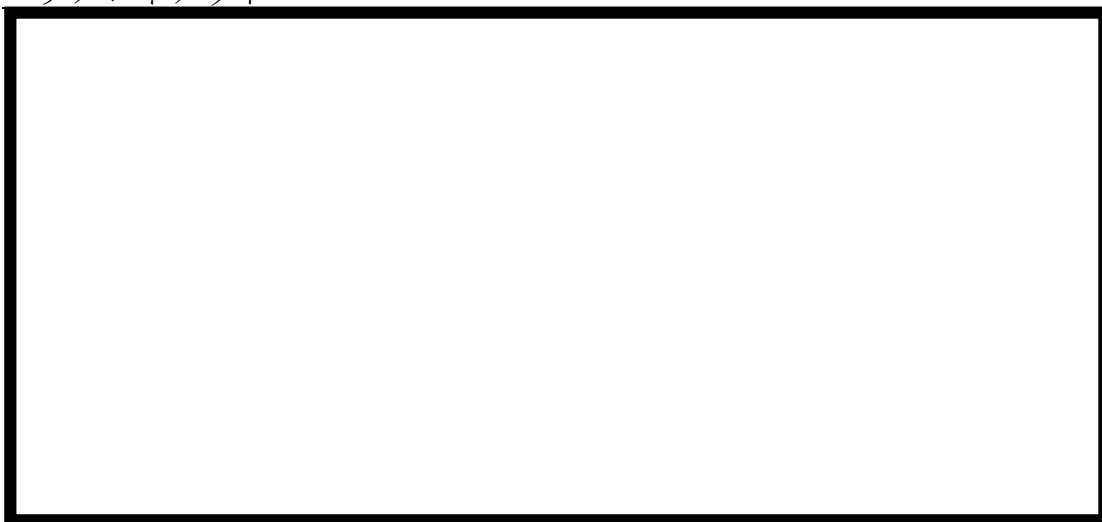
地震観測装置及び可とう電線管

(2) 炉心流量 (DIV-IV) 計装ラック, スクラム地震計 (IV) 室

炉心流量 (DIV-IV) 計装ラック, スクラム地震計 (IV) 室に設置している機器は, 計装ラック及び地震観測装置等である。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, ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また, 可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから, 煙の充満により消火活動が困難とならないため, 消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



計装ラック



地震観測装置及び可とう電線管



(3) SPCU ポンプ，CUW 系非再生熱交換器漏洩試験用ラック室

SPCU ポンプ，CUW 系非再生熱交換器漏洩試験用ラック室に設置している機器は，計装ラック及びポンプ等である。これらは不燃材，難燃材で構成されており，可燃物としては軸受に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設備外部に燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず，ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また，可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから，煙の充満により消火活動が困難とならないため，消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



計装ラック



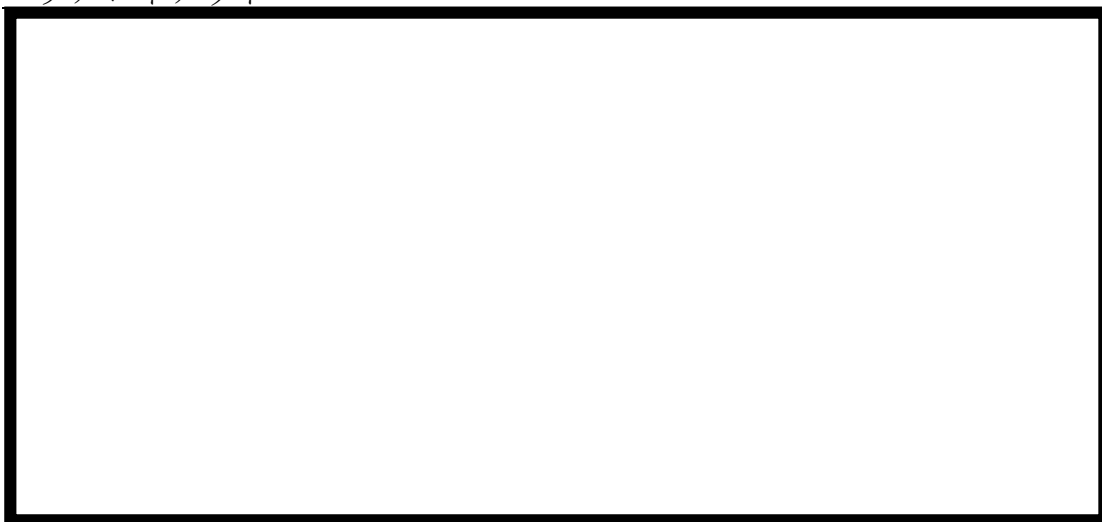
ポンプ及び可とう電線管

(4) 炉心流量 (DIV-II) 計装ラック, スクラム地震計 (II) 室

炉心流量 (DIV-II) 計装ラック, スクラム地震計 (II) 室に設置している機器は, 計装ラック及び地震観測装置等である。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, ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また, 可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから, 煙の充満により消火活動が困難とならないため, 消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



計装ラック



地震観測装置及び可とう電線管

- (5) 炉心流量 (DIV-Ⅲ) 計装ラック, スクラム地震計 (Ⅲ) 室, CRDマスターコントロール室

炉心流量 (DIV-Ⅲ) 計装ラック, スクラム地震計 (Ⅲ) 室, CRDマスターコントロール室に設置している機器は, 計装ラック, 空気作動弁及び計器等である。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, ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また, 可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから, 煙の充満により消火活動が困難とならないため, 消火器又は消火栓による消火が可能である。

#### エリアレイアウト



#### 設置されている機器



計装ラック



空気作動弁



計器 (流量計)

(6) RHR (A) 弁室

RHR (A) 弁室に設置している機器は、電動弁及び電磁弁等である。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、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



電動弁

※当該エリアは点検養生中のため、設備全体を掲示できず。

(7) RHR (C) 弁室

RHR (C) 弁室に設置している機器は、電動弁及び電磁弁等である。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、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



電動弁及び可とう電線管



電磁弁及び可とう電線管

(8) 所員用エアロック室/T I Pバルブアッセンブリ室

所員用エアロック室/T I Pバルブアッセンブリ室に設置している機器は、ボックス、T I P駆動装置及びバルブアッセンブリ（ボール弁）等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては駆動部に潤滑油グリスを使用。駆動部は、不燃材である金属で覆われており、設備外部には燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



ボックス



T I P駆動装置

(9) RHR (B) 弁室

RHR (B) 弁室に設置している機器は、電動弁及び電磁弁等である。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、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



電動弁及び可とう電線管



電磁弁及び可とう電線管



(10) RHR (C) 配管室

RHR (C) 配管室に設置している機器は、電動弁及び電磁弁等である。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、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



電動弁及び可とう電線管



電磁弁及び可とう電線管



(11) 原子炉系 (DIV-III) 計装ラック室

原子炉系 (DIV-III) 計装ラック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、可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



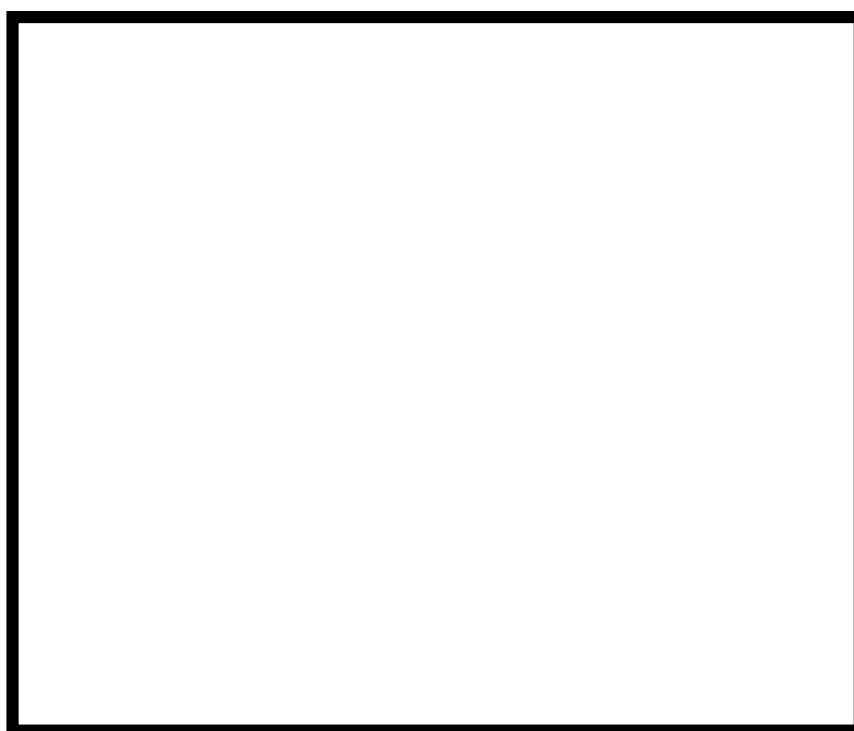
計装ラック

(12) 原子炉系（DIV-I）計装ラック室

原子炉系（DIV-I）計装ラック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，可燃物は設置しておらず，ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また，可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから，煙の充満により消火活動が困難とならないため，消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



計装ラック

(13) 原子炉系 (DIV-IV) 計装ラック室

原子炉系 (DIV-IV) 計装ラック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、可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



計装ラック

(14) 原子炉系 (DIV-II) 計装ラック室

原子炉系 (DIV-II) 計装ラック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、可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



計装ラック

(15) ACペネ, RHR配管・弁室

ACペネ, RHR配管・弁室に設置している機器は, 電動弁, 電磁弁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, 可燃物は設置しておらず, ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また, 可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから, 煙の充満により消火活動が困難とならないため, 消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



空気作動弁及び可とう電線管



電動弁及び可とう電線管

エリアレイアウト



設置されている機器



電動弁，電磁弁及び可とう電線管



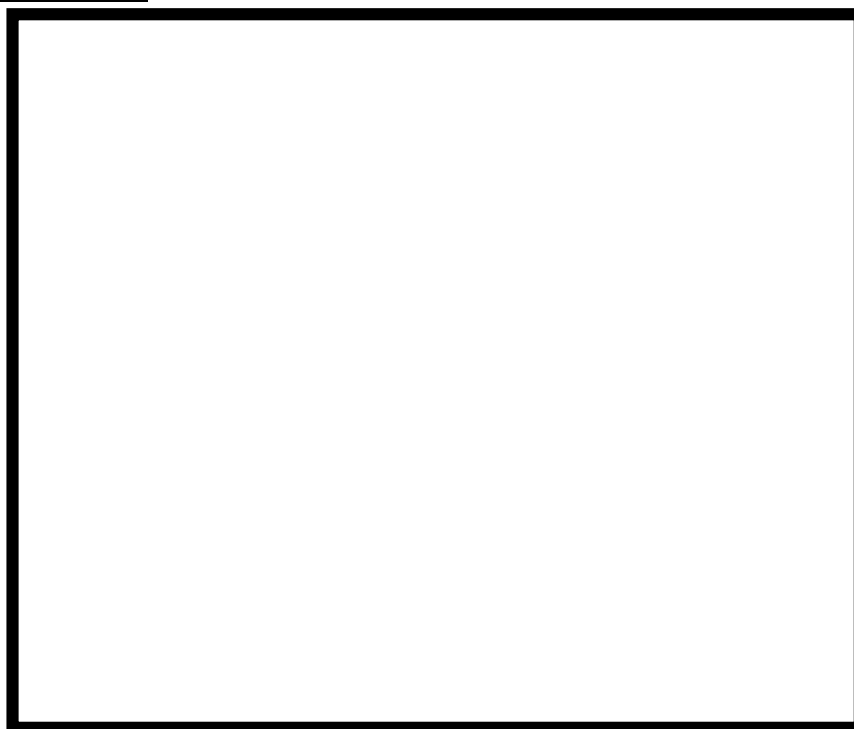
配管

(16) RHR (A) 弁室

RHR (A) 弁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、可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



電動弁及び可とう電線管



(17) RHR (C) 弁室

RHR (C) 弁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、可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



電動弁及び可とう電線管



(18) 除染パン室

除染パン室に設置している機器は、除染シンク等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては除染シンクに一部ゴムが使用されているが、不燃材である金属等に覆われているため設備外部に燃え広がることはない。その他には可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



除染シンク及び可とう電線管

(19) RHR (B) 弁室

RHR (B) 弁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、可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



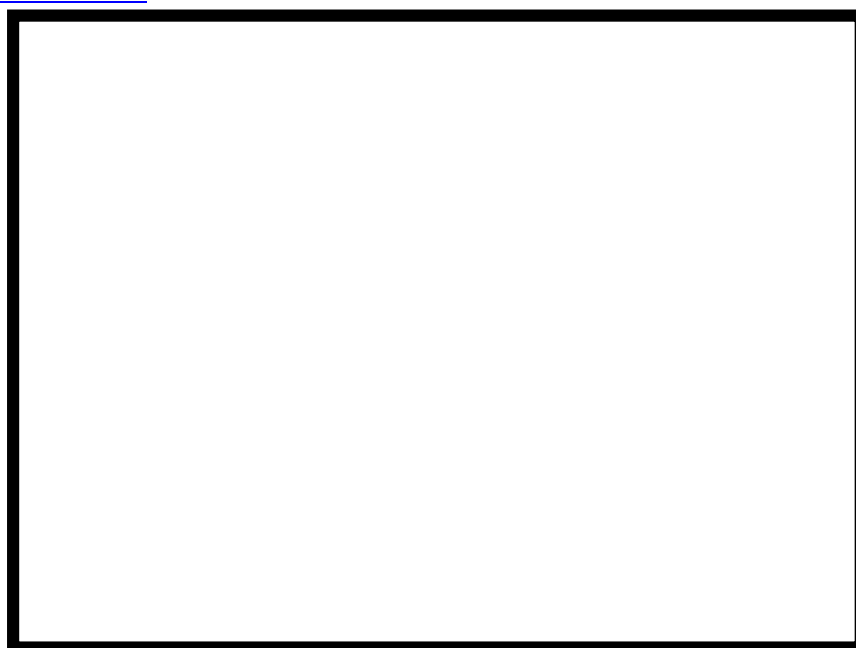
電動弁及び可とう電線管

(20) CUW プリコートタンク室

CUW プリコートタンク室に設置している機器は、ポンプ、タンク、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、可燃物としては軸受に潤滑油グリスを使用している。軸受けは、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。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



ポンプ



電動弁及び可とう電線管



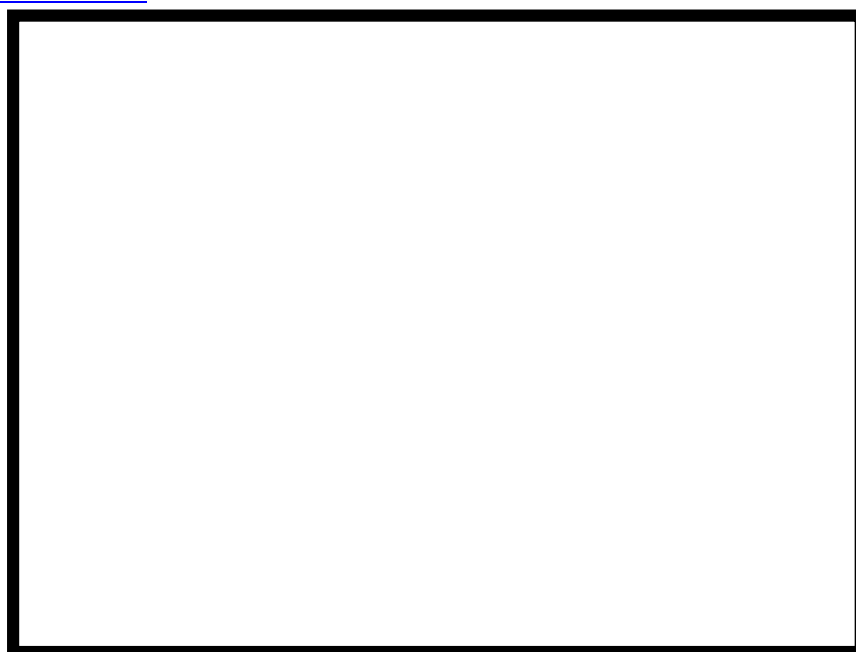
タンク

(21) MSトンネル室

MSトンネル室に設置している機器は、主蒸気隔離弁(窒素ガス作動弁)、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、可燃物としては駆動部に潤滑油を使用している。駆動部は、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。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



主蒸気隔離弁



電動弁及び可とう電線管

エリアレイアウト



(22) DG (A) 非常用送風機室

DG (A) 非常用送風機室に設置している機器は、送風機及び電動機等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては軸受に潤滑油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は燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



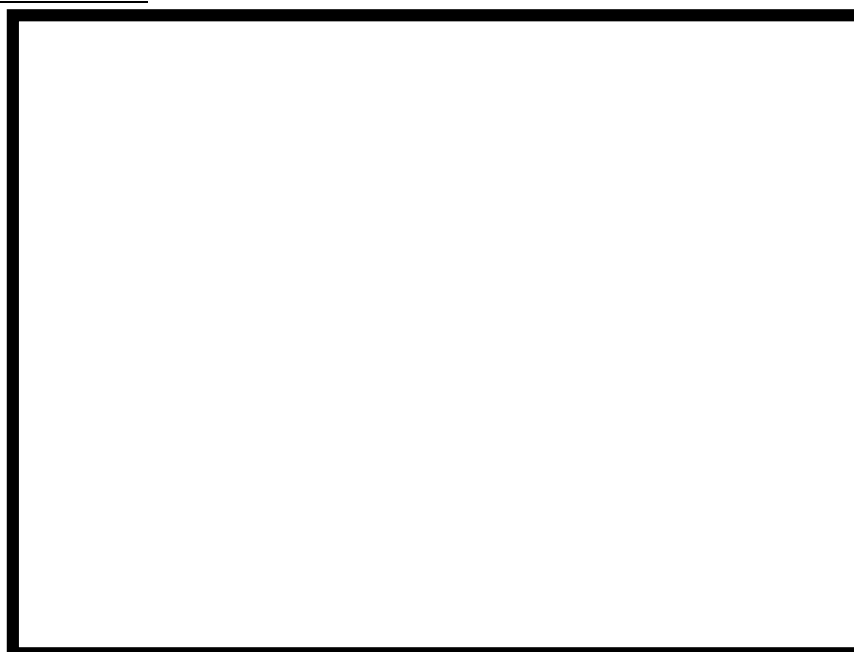
送風機及び可とう電線管

(23) DG (C) 非常用送風機室

DG (C) 非常用送風機室に設置している機器は、送風機及び電動機等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては軸受に潤滑油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は燃え広がることはない。その他には可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



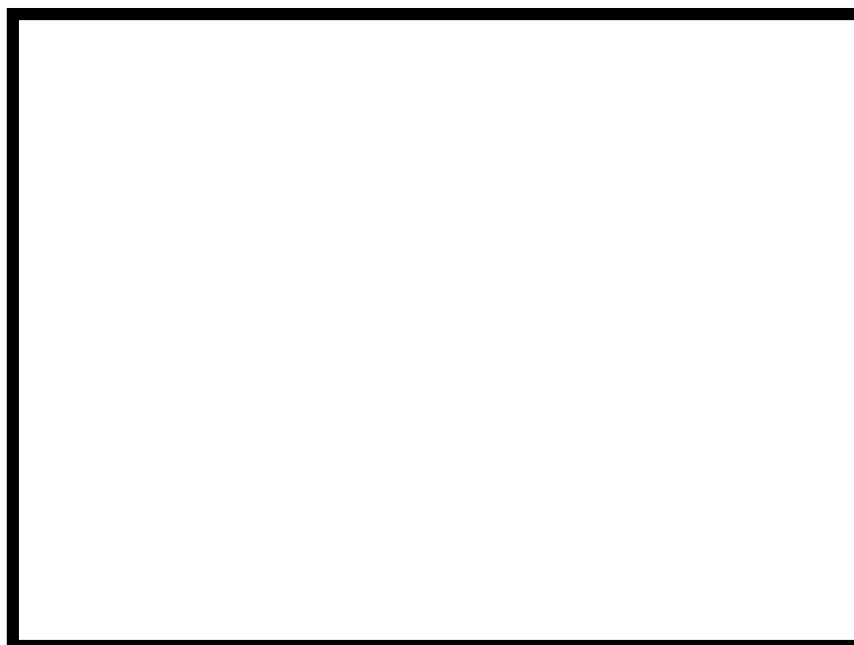
送風機及び可とう電線管

(24) F P C 熱交換器室 / F P C 弁室

F P C 熱交換器室 / F P C 弁室に設置している機器は，熱交換器，電動弁及び計器等である。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，ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また，可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから，煙の充満により消火活動が困難とならないため，消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



熱交換器



電動弁及び可とう電線管



計器（流量計）



(25) F P C ポンプ室

F P C ポンプ室に設置している機器は、ポンプ等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては軸受に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設備外部には燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



ポンプ及び可とう電線管

(26) 格納容器所員用エアロック室

格納容器所員用エアロック室に設置している機器は、エアロック、電動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、可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



エアロック



電動弁及び可とう電線管



空気作動弁及び可とう電線管

(27) DG (B) 非常用送風機室

DG (B) 非常用送風機室に設置している機器は、送風機及び電動機等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては軸受に潤滑油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は燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



送風機及び可とう電線管

(28) MSIV・SRVラッピング室

MSIV・SRVラッピング室に設置している機器は、空気作動弁及びSRV（予備品）等である。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、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



SRV（予備品）  
※停止中のため全数取外し仮置き中



空気作動弁及び可とう電線管

(29) ダストモニタ（B）室

ダストモニタ（B）室に設置している機器は、ダスト放射線モニタ、ダストサンプラ、電磁弁及び計器等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としてはダストサンプラ軸受に潤滑油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は燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



ダストサンプラ  
及び可とう電線管



電磁弁



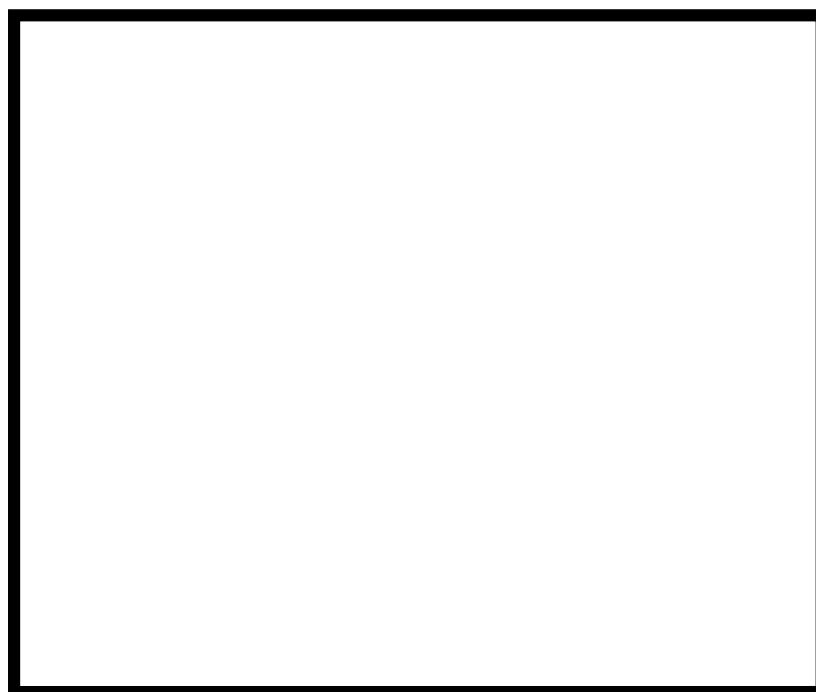
計器（圧力検出器）

(30) DG (A) / Z 送風機室

DG (A) / Z 送風機室に設置している機器は、送風機、電動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、可燃物としては軸受に潤滑油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は燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



電動機及び可とう電線管



空気作動弁

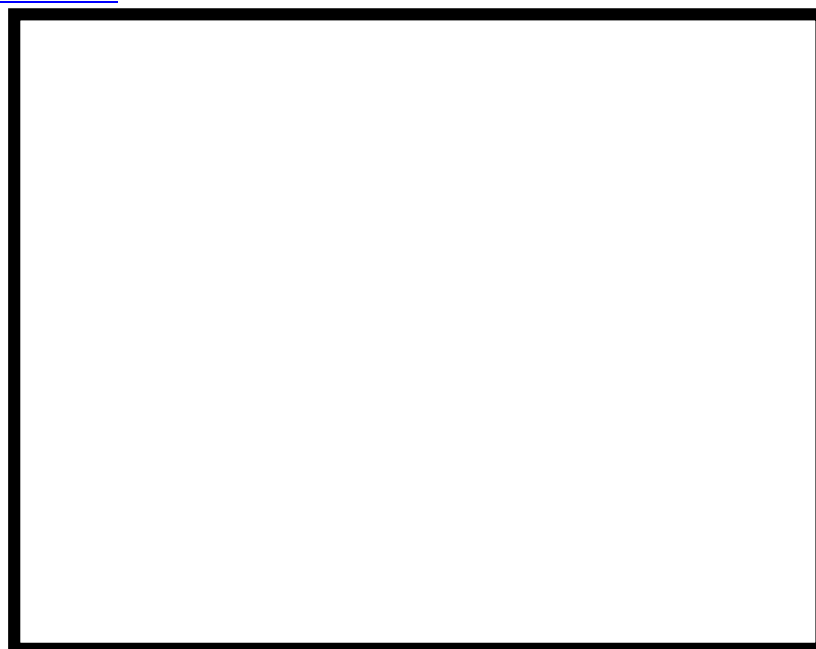


(31) ダストモニタ (A) 室

ダストモニタ (A) 室に設置している機器は、ダスト放射線モニタ、ダストサンプラ、電磁弁等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては軸受に潤滑油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は燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器は又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



電磁弁



ダストサンプラ及び可とう電線管

エリアレイアウト



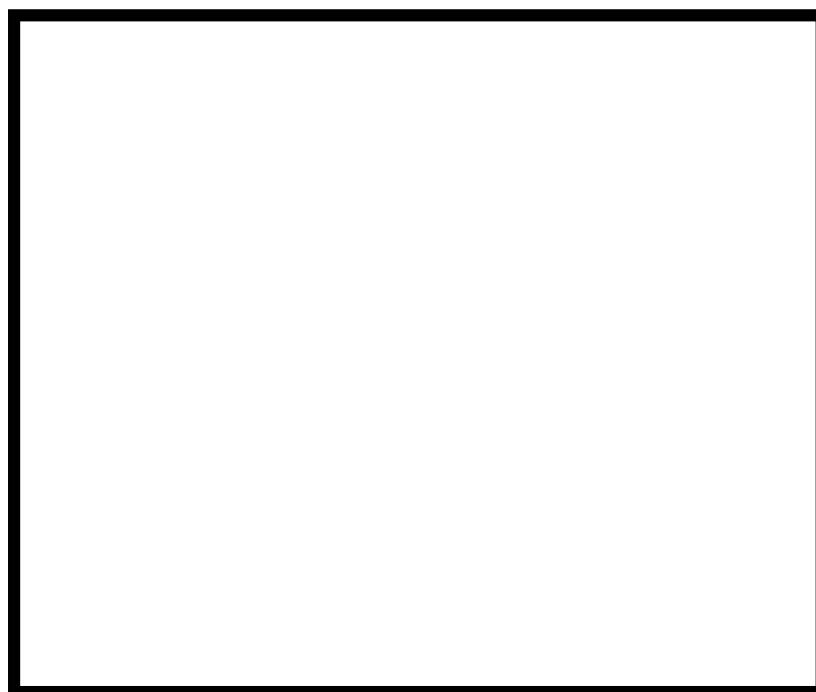


(32) DG (C) / Z 送風機室

DG (C) / Z 送風機室に設置している機器は、送風機、電動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、可燃物としては軸受に潤滑油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は燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



電動機及び可とう電線管



空気作動弁

(33) RCW (C) サージタンク室

RCW (C) サージタンク室に設置している機器は、タンク、送風機、電動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、可燃物としては軸受に潤滑油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は燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



サージタンク



電動機及び可とう電線管



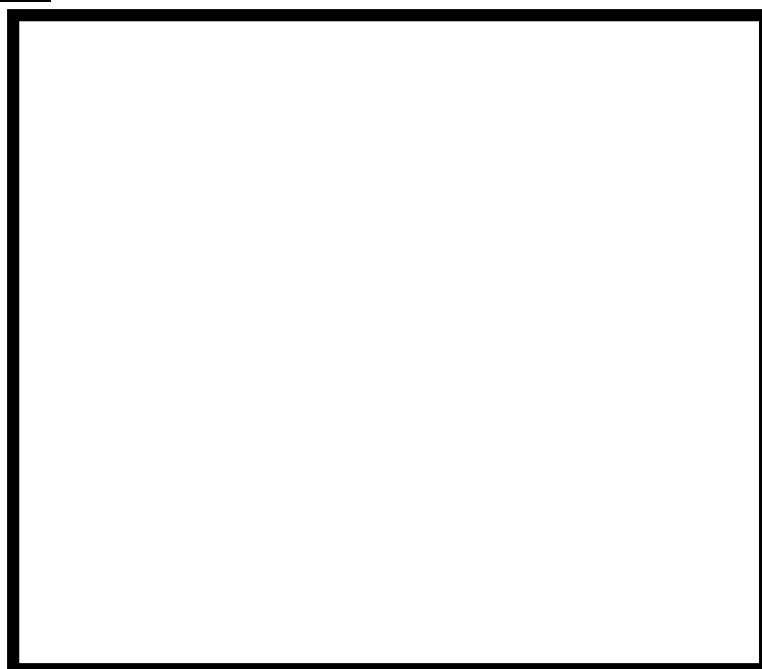
空気作動弁及び可とう電線管

(34) DG排気管（C）室

DG排気管（C）室に設置している機器は、配管及び計器等である。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、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

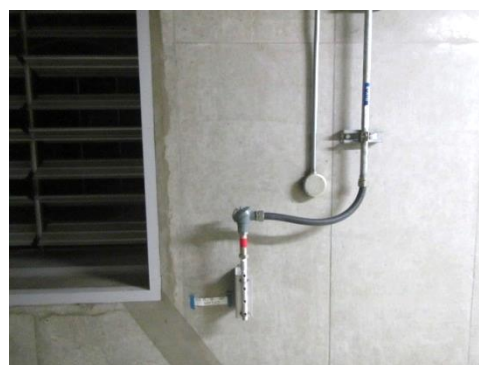
エリアレイアウト



設置されている機器



配管



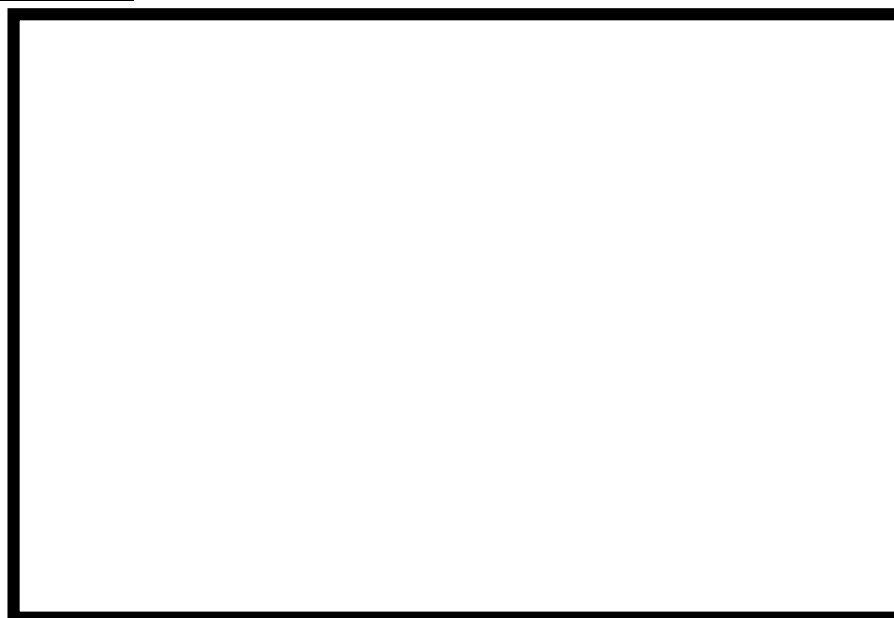
計器（温度検出器）及び可とう電線管

(35) B系HPIN窒素ガスボンベラック・RCW(B)サージタンク室

B系HPIN窒素ガスボンベラック・RCW(B)サージタンク室に設置している機器は、タンク、送風機、電動機、空気作動弁及び計器等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては軸受に潤滑油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は燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



サージタンク



電動機



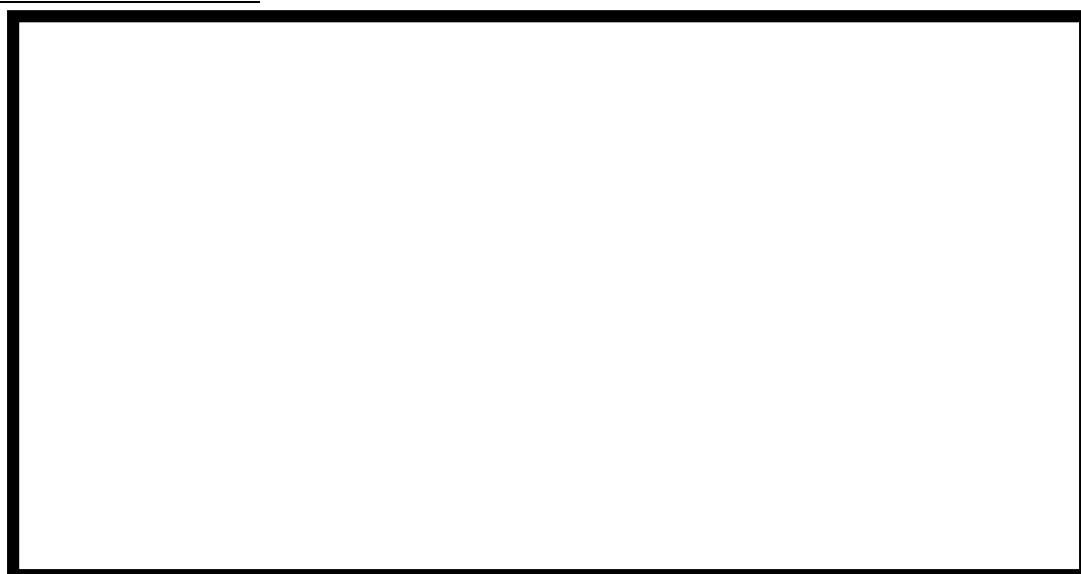
電動弁

(36) A系非常用送風機室

A系非常用送風機室に設置している機器は、送風機及び電動機等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては軸受に潤滑油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は燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



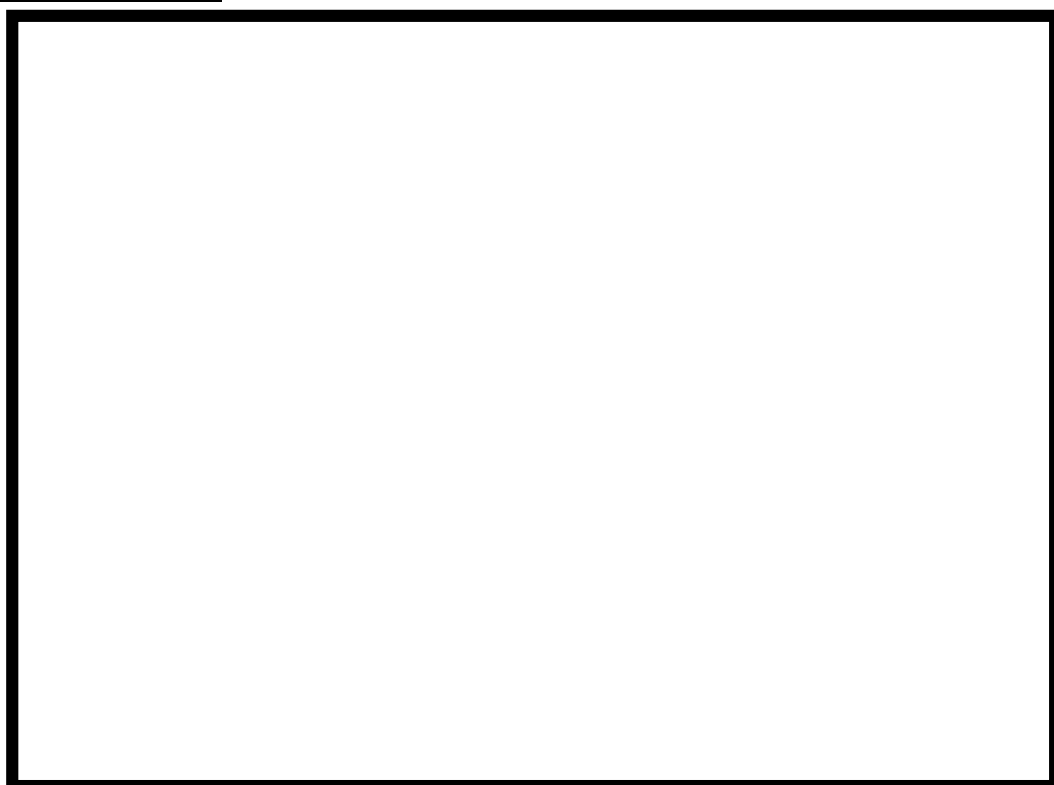
送風機及び電動機

(37) 配管室

配管室に設置している機器は、配管及び電動弁等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



配管



電動弁及び可とう電線管



## ○7号炉

### (1) 炉心流量 (DIV-III) 計装ラック, 感震器 (C) 室, CRDマスターコントロール室

炉心流量 (DIV-III) 計装ラック, 感震器 (C) 室, CRDマスターコントロール室に設置している機器は, 計装ラック, 計器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, 可燃物は設置しておらず, ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また, 可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから, 煙の充満により消火活動が困難とならないため, 消火器又は消火栓による消火が可能である。

### エリアレイアウト



### 設置されている機器



計器 (流量計)



計装ラック



空気作動弁

(2) 炉心流量 (DIV-II) 計装ラック, 感震器 (B) 室

炉心流量 (DIV-II) 計装ラック, 感震器 (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, 可燃物は設置しておらず, ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また, 可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから, 煙の充満により消火活動が困難とならないため, 消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



計装ラック



(3) S P C Uポンプ室

S P C Uポンプ室に設置している機器は、計器及びシンク、ポンプ、電動機等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては、軸受に潤滑油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。その他の可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



計器及びシンク



電動機及び可とう電線管

(4) 炉心流量 (DIV-I) 計装ラック, 感震器 (A) 室

炉心流量 (DIV-I) 計装ラック, 感震器 (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, 可燃物は設置しておらず, ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また, 可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから, 煙の充満により消火活動が困難とならないため, 消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



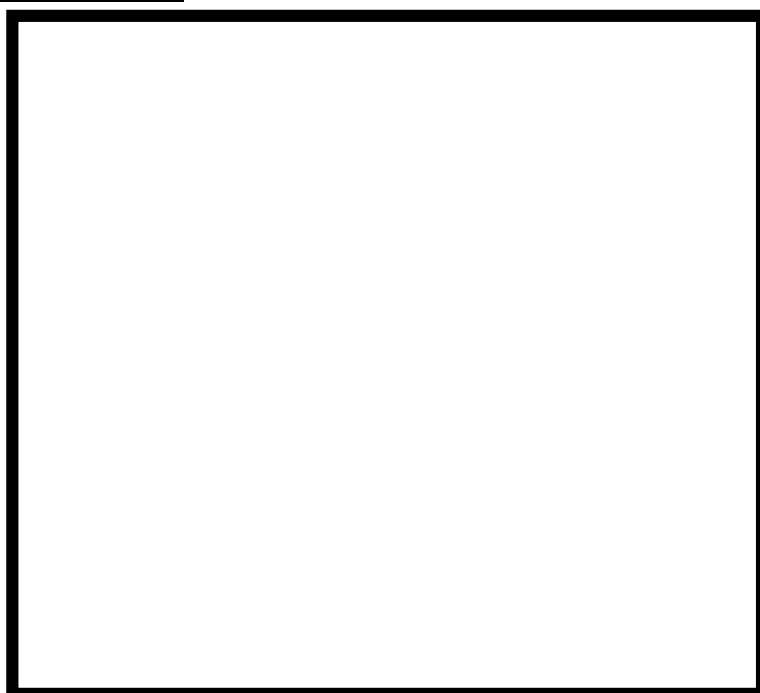
計装ラック及び地震観測装置

(5) RHR (C) 弁室

RHR (C) 弁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、可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



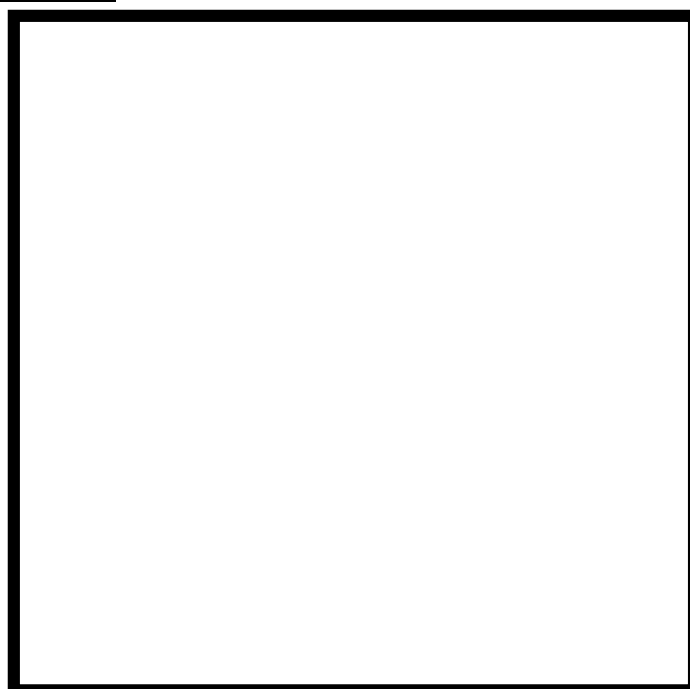
電動弁及び可とう電線管

(6) RHR (B) 弁室

RHR (B) 弁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、可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



電動弁及び可とう電線管

(7) SPCUペネ室

SPCUペネ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、可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



電動弁及び可とう電線管

(8) T I P 駆動制御装置室

T I P 駆動制御装置室に設置している機器は、T I P 駆動装置等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては駆動部に潤滑油グリスを使用している。駆動部は、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。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



T I P 駆動装置

(9) T I P 遮へい容器・バルブアッセンブリ室

T I P 遮へい容器・バルブアッセンブリ室に設置している機器は、エリアモニタ，T I P 駆動装置，遮蔽容器，バルブアッセンブリ（ボール弁）等である。これらは不燃材，難燃材で構成されており，可燃物としては駆動部に潤滑油グリスを使用。駆動部は，不燃材である金属で覆われており，設備外部には燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず，ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また，可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから，煙の充満により消火活動が困難とならないため，消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



エリアモニタ



T I P 駆動装置及び可とう電線管



T I P 遮蔽容器及び可とう電線管



(10) サプレッションチェンバ室

サプレッションチェンバ室に設置している機器は、エリアモニタ等である。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、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



エリアモニタ及び可とう電線管

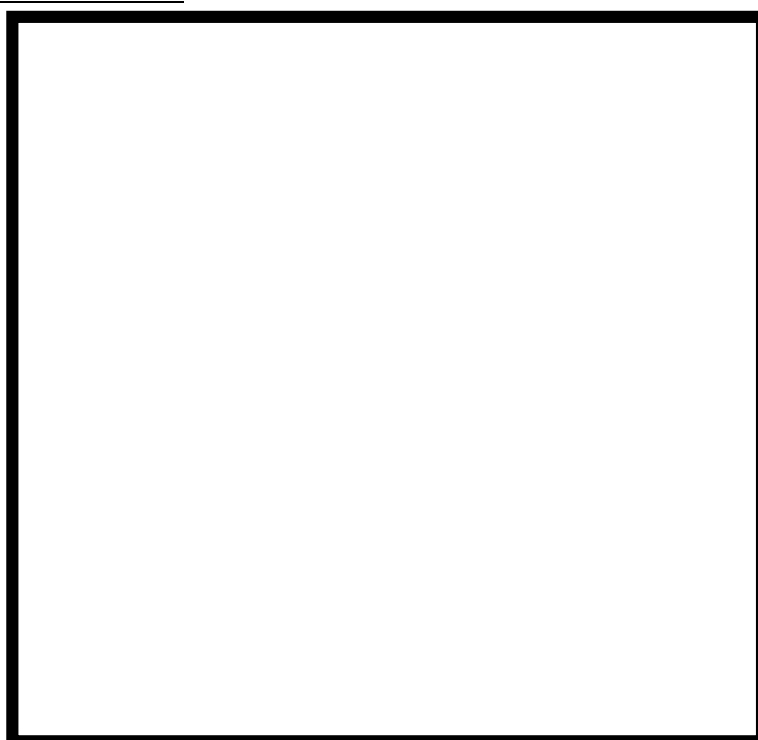


(11) 原子炉系 (DIV-I) 計装ラック室

原子炉系 (DIV-I) 計装ラック室に設置している機器は、計装ラック及び計器等である。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、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



計装ラック



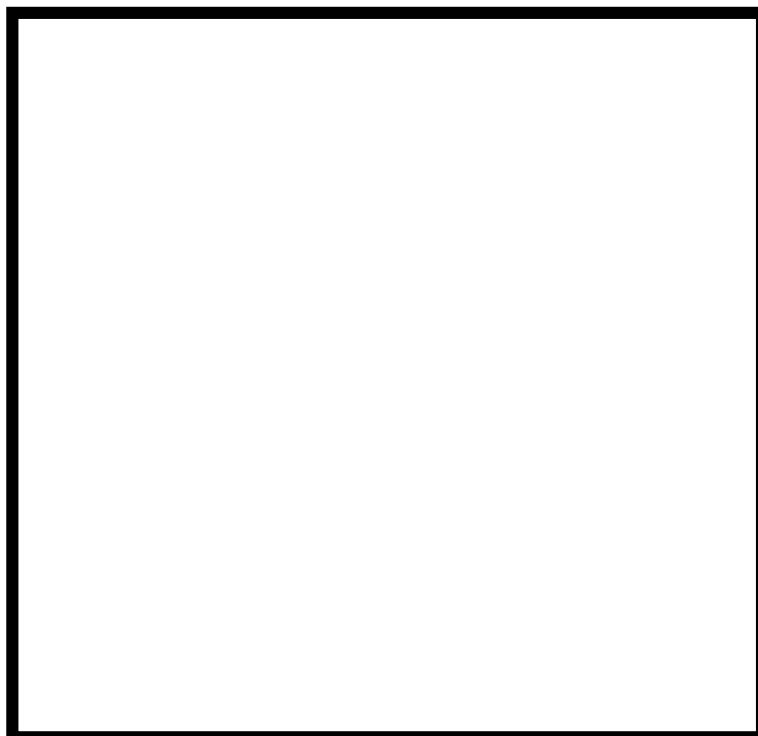
計器 (圧力計)

(12) 原子炉系 (DIV-III) 計装ラック室

原子炉系 (DIV-III) 計装ラック室に設置している機器は、計装ラック及び計器等である。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、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



計装ラック



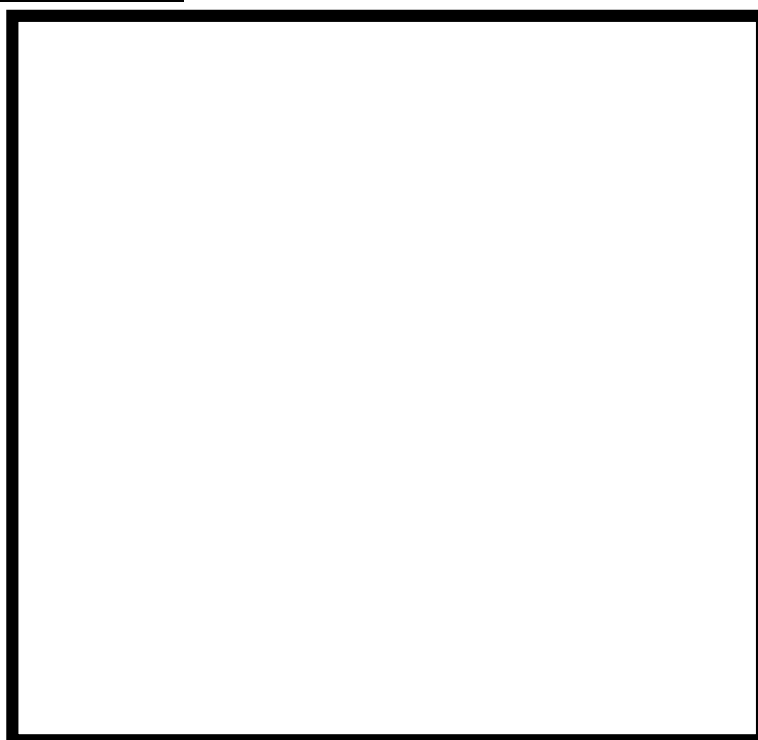
計器 (圧力計)

(13) 原子炉系 (DIV-II) 計装ラック室

原子炉系 (DIV-II) 計装ラック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、可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



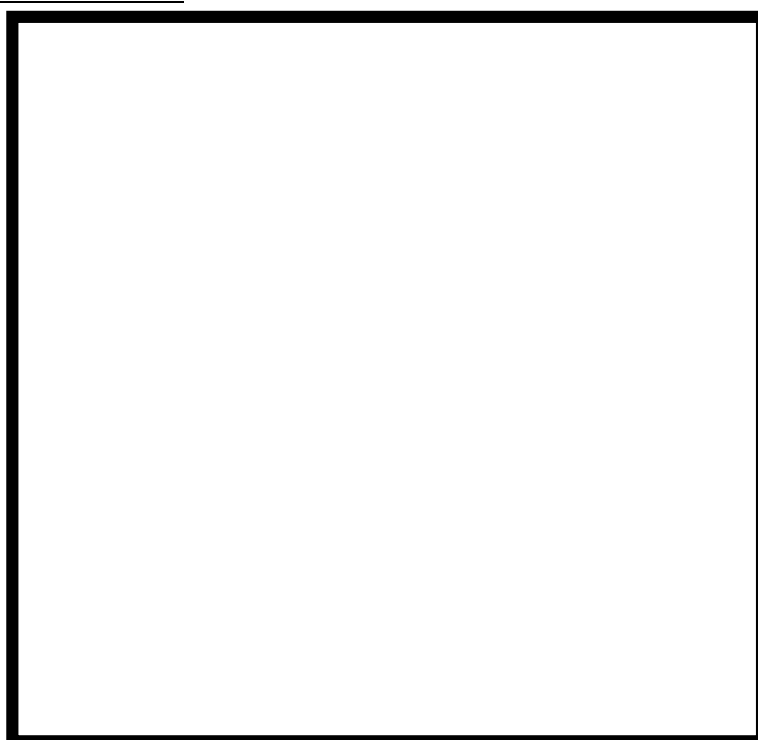
計装ラック

(14) 原子炉系 (DIV-IV) 計装ラック室

原子炉系 (DIV-IV) 計装ラック室に設置している機器は、計装ラック及びエリアモニタ等である。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、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



計装ラック



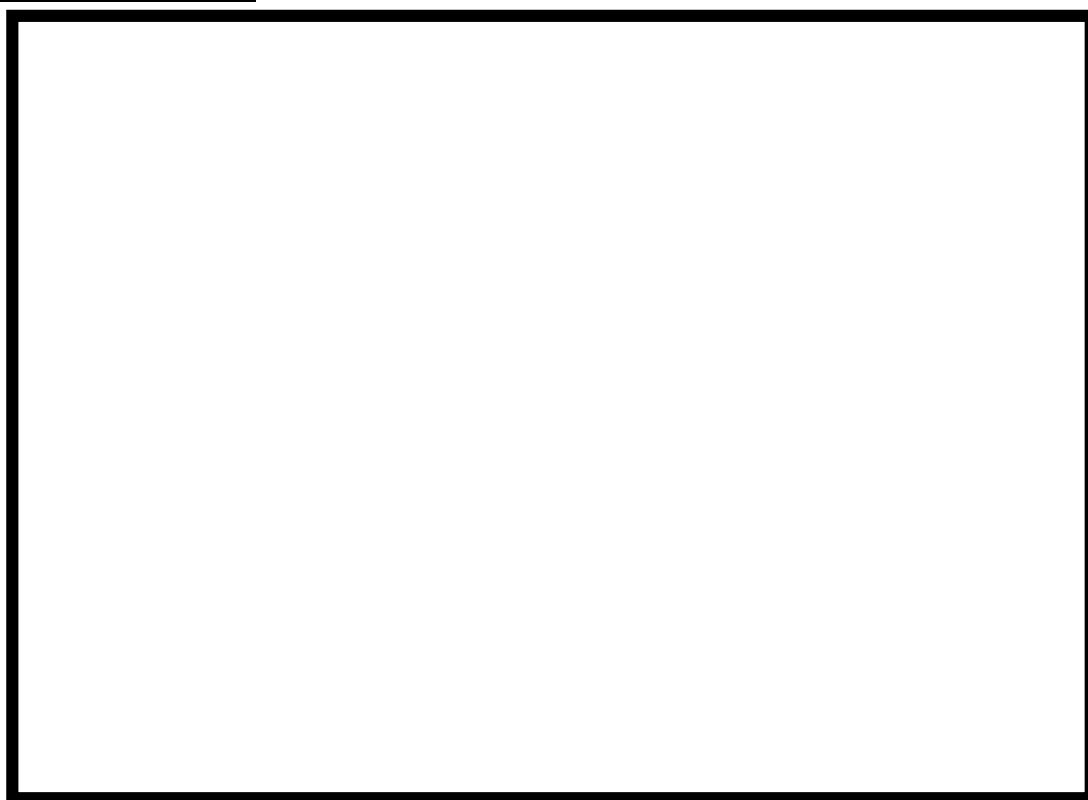
エリアモニタ

(15) 弁・配管室

弁・配管室に設置している機器は、電動弁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、可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト

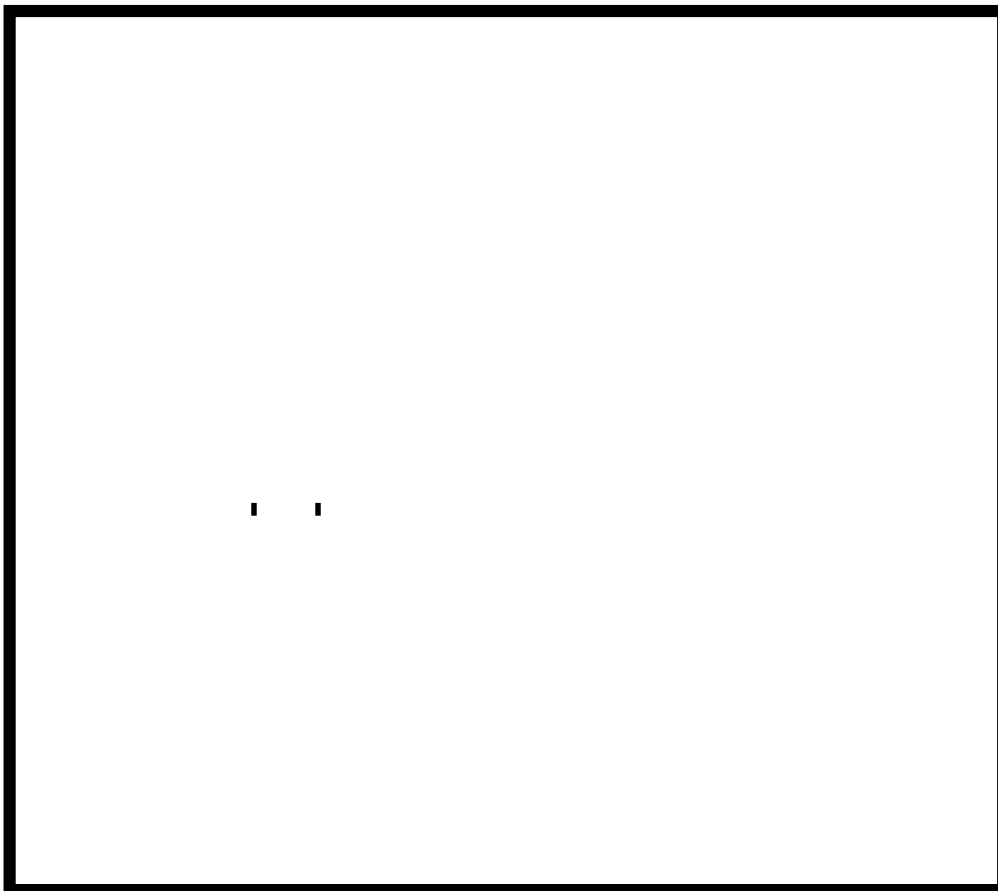


設置されている機器



電動弁，空気作動弁及び可とう電線管

エリアレイアウト



設置されている機器



電動弁及び可とう電線管



配管及び電線管

(16) 弁室

弁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、可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



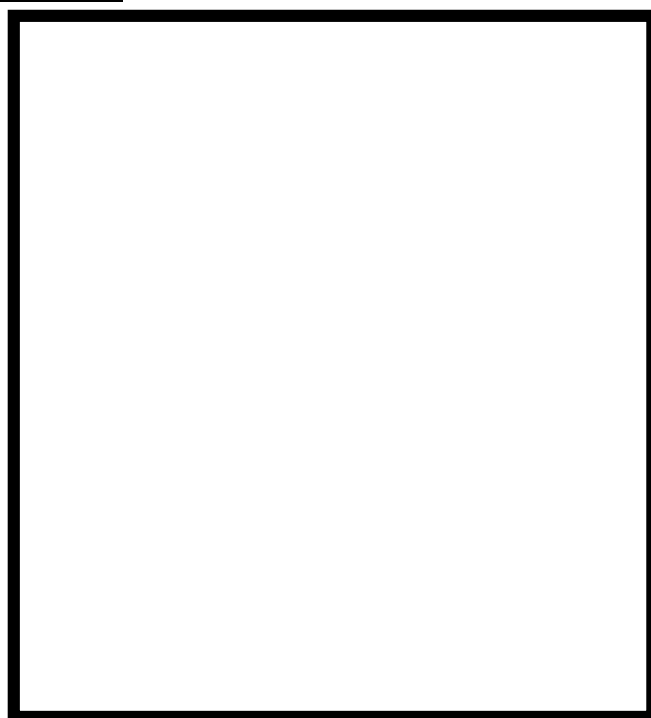
電動弁及び可とう電線管

(17) RHR (A) 弁室

RHR (A) 弁室に設置している機器は、電動弁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、可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



電動弁及び可とう電線管

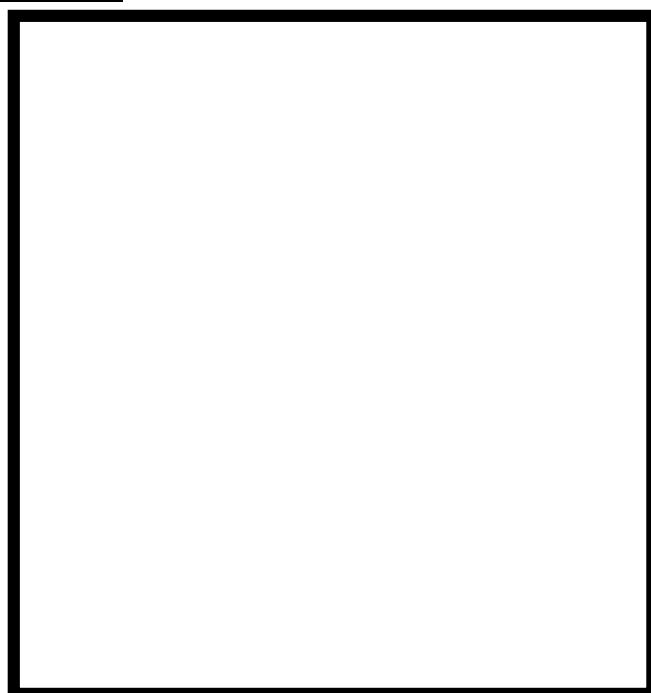


(18) RHR (C) 弁室

RHR (C) 弁室に設置している機器は、電動弁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、可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



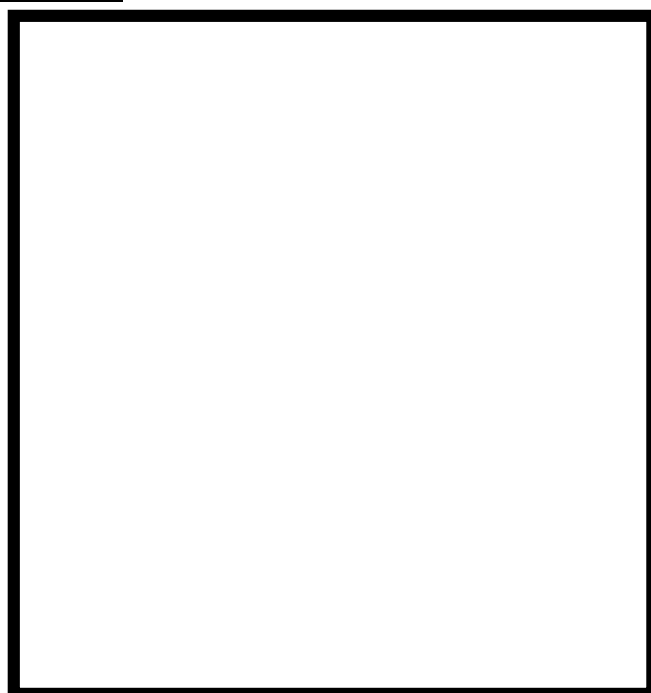
電動弁及び可とう電線管

(19) RHR (B) 弁室

RHR (B) 弁室に設置している機器は、電動弁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、可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



電動弁及び可とう電線管

(20) CUW/FPCろ過脱塩器ハッチ室

CUW/FPCろ過脱塩器ハッチ室に設置している機器は、クレーン、ボックス等である。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、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



ボックス及び可とう電線管



クレーン

(21) 管理区域連絡通路

管理区域連絡通路に設置している機器は、空調ダクト、操作盤等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては操作盤があるが少量かつ近傍に可燃物が無いため、燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



空調ダクト及び可とう電線管



操作盤

(22) SGT Sモニタ室

SGT Sモニタ室に設置している機器は、計装ラック、放射線モニタ及びサンプルポンプ等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては軸受に潤滑油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は燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



計装ラック及びサンプルポンプ

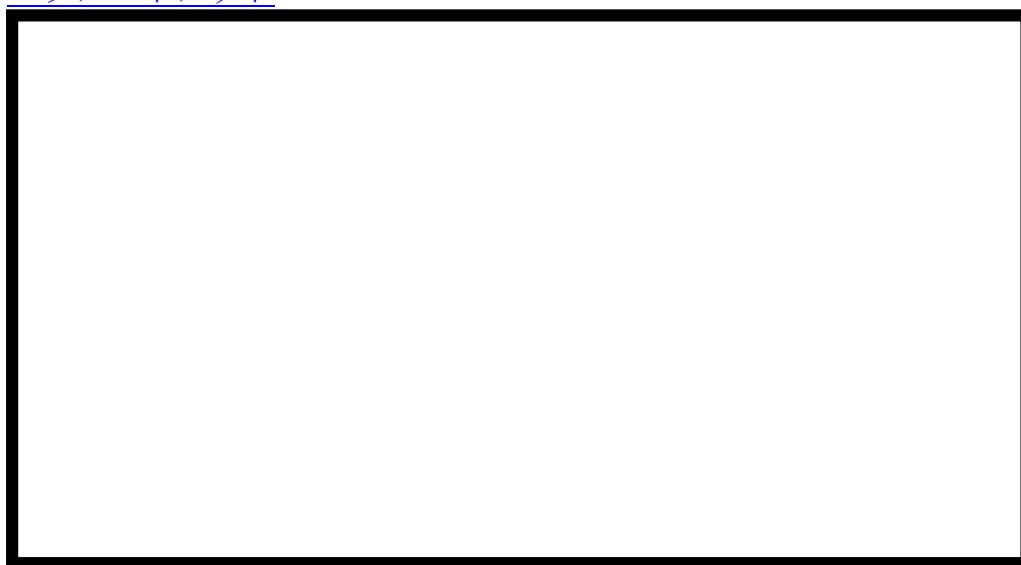


放射線モニタ及び可とう電線管

(23) MSトンネル室

MSトンネル室に設置している機器は、主蒸気隔離弁(窒素ガス作動弁)、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、可燃物としては駆動部に潤滑油を使用している。駆動部は、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。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



主蒸気隔離弁



電動弁及び可とう電線管

エリアレイアウト

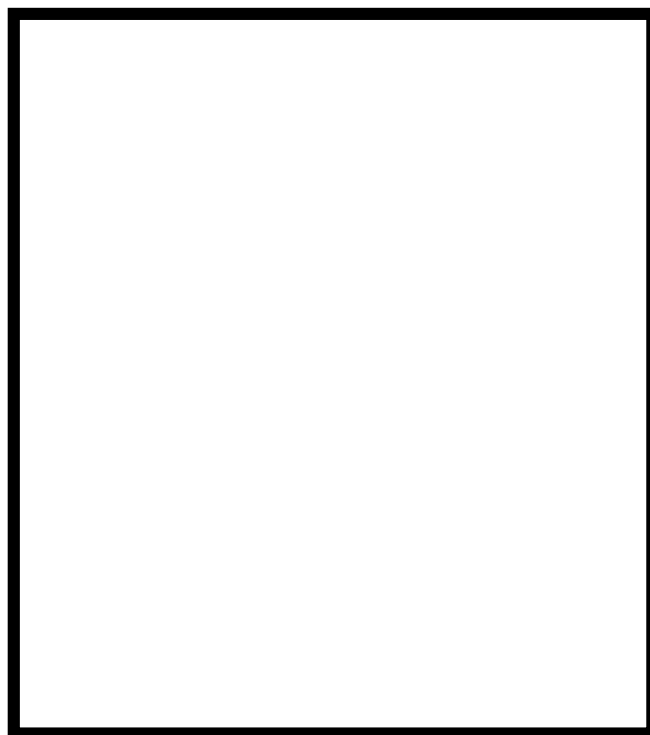


(24) DG (A) 非常用送風機室

DG (A) 非常用送風機室に設置している機器は、送風機及び電動機等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては軸受に潤滑油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は燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



非常用送風機

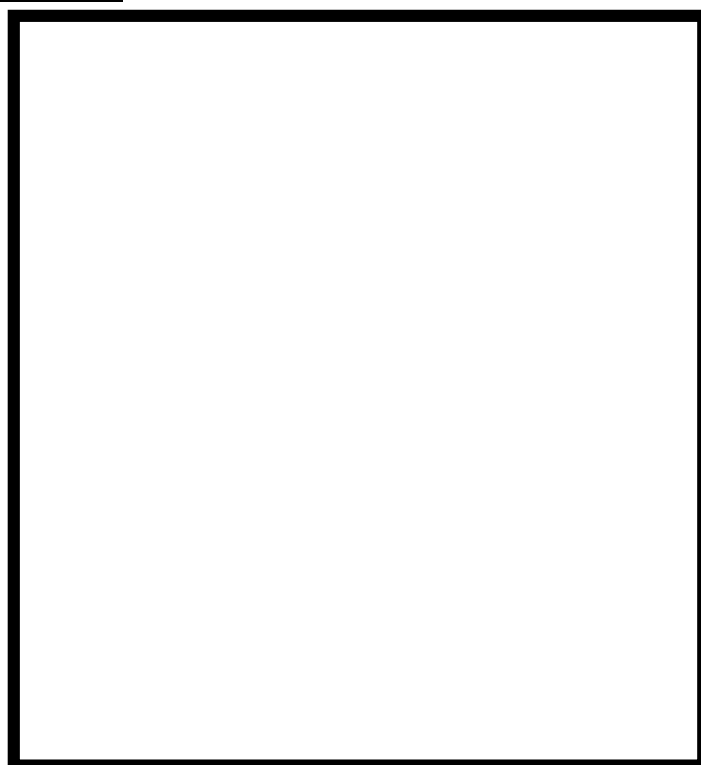


(25) I A ・ H P I N ペネ室

I A ・ H P I N ペネ室に設置している機器は、配管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、可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



空気作動弁及び可とう電線管



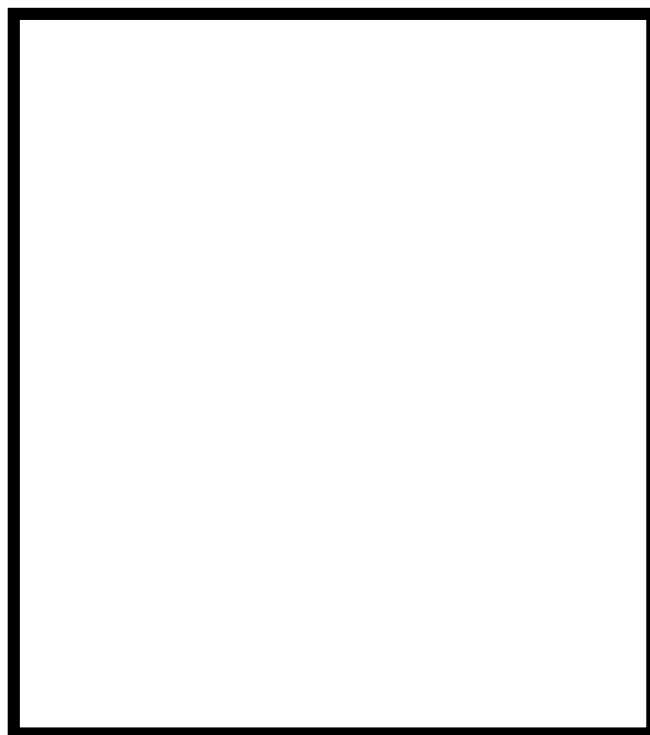
配管

(26) DG (C) 非常用送風機室

DG (C) 非常用送風機室に設置している機器は、送風機及び電動機等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては軸受に潤滑油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は燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



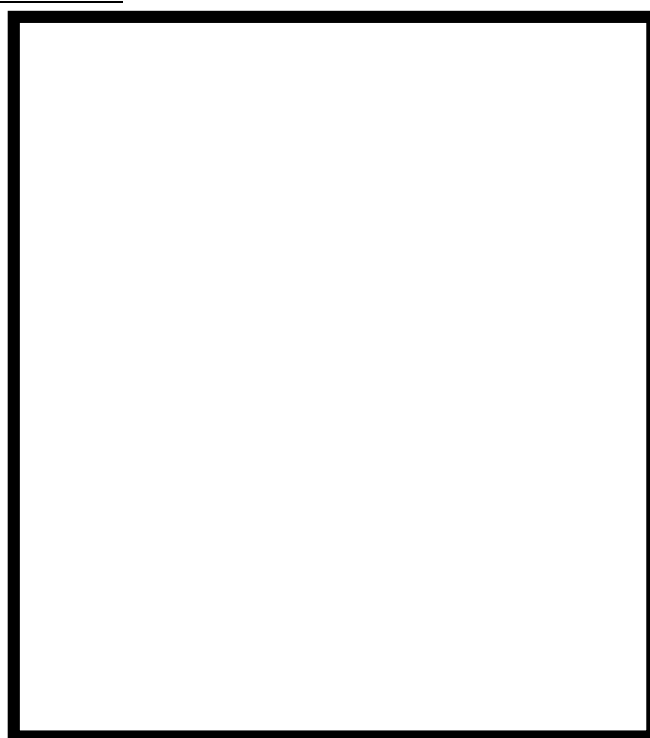
非常用送風機

(27) DG (B) 非常用送風機室

DG (B) 非常用送風機室に設置している機器は、送風機及び電動機等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては軸受に潤滑油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は燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



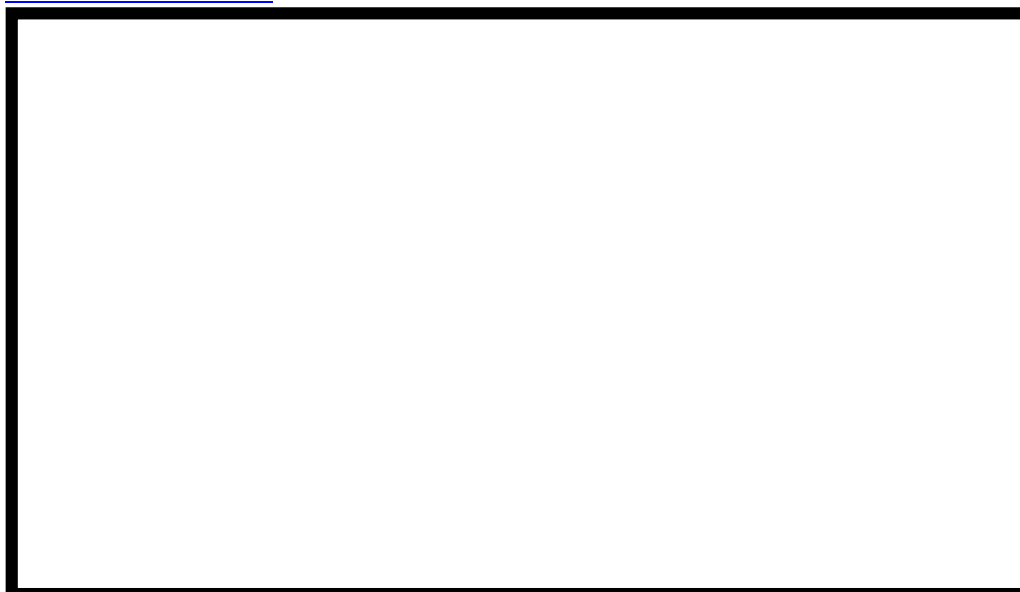
非常用送風機

(28) F P C ポンプ室

F P C ポンプ室に設置している機器は、ポンプ等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては軸受に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設備外部には燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



ポンプ及び可とう電線管

(29) F P C 熱交換器室

F P C 熱交換器室に設置している機器は，熱交換器，計器等である。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，ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また，可燃物監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ため，消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



熱交換器



計器及び可とう電線管

(30) DG (A) / Z 送風機室

DG (A) / Z 送風機室に設置している機器は、送風機、電動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、可燃物としては軸受に潤滑油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は燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



送風機、電動機及び可とう電線管



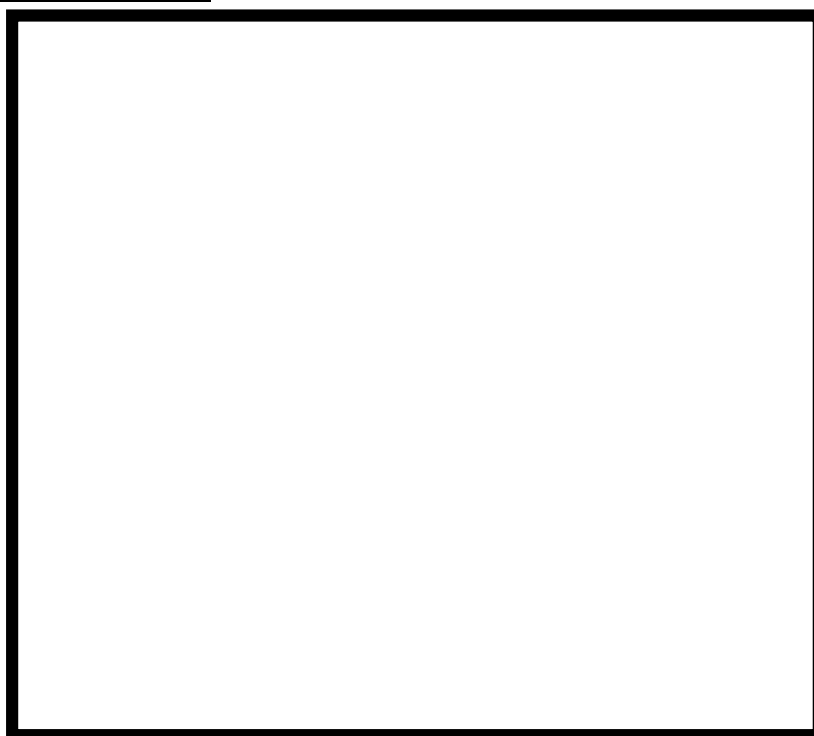
空気作動弁

(31) CAMS (A) 室

CAMS (A) 室に設置している機器は、計装ラック及び計器等である。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、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



計装ラック



計器

エリアレイアウト





(32) C A M S ( B ) 室

C A M S ( B ) 室に設置している機器は、計装ラック及び計器等である。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、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



計装ラック



計器

エリアレイアウト



(33) S G T S 配管室

S G T S 配管室に設置している機器は、電動弁、空気作動弁及び計器等である。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、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



電動弁及び可とう電線管



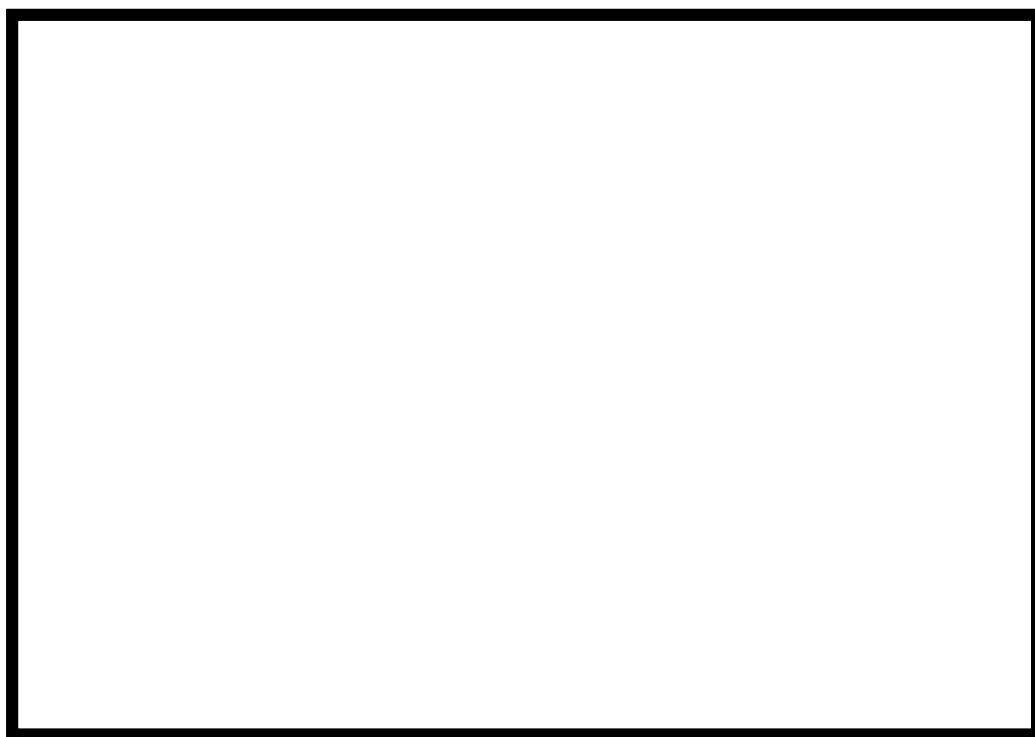
空気作動弁及び可とう電線管

(34) H x / A (A) 非常用送風機室

H x / A (A) 非常用送風機室に設置している機器は、送風機及び電動機等である。これらは不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては軸受に潤滑油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は燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト

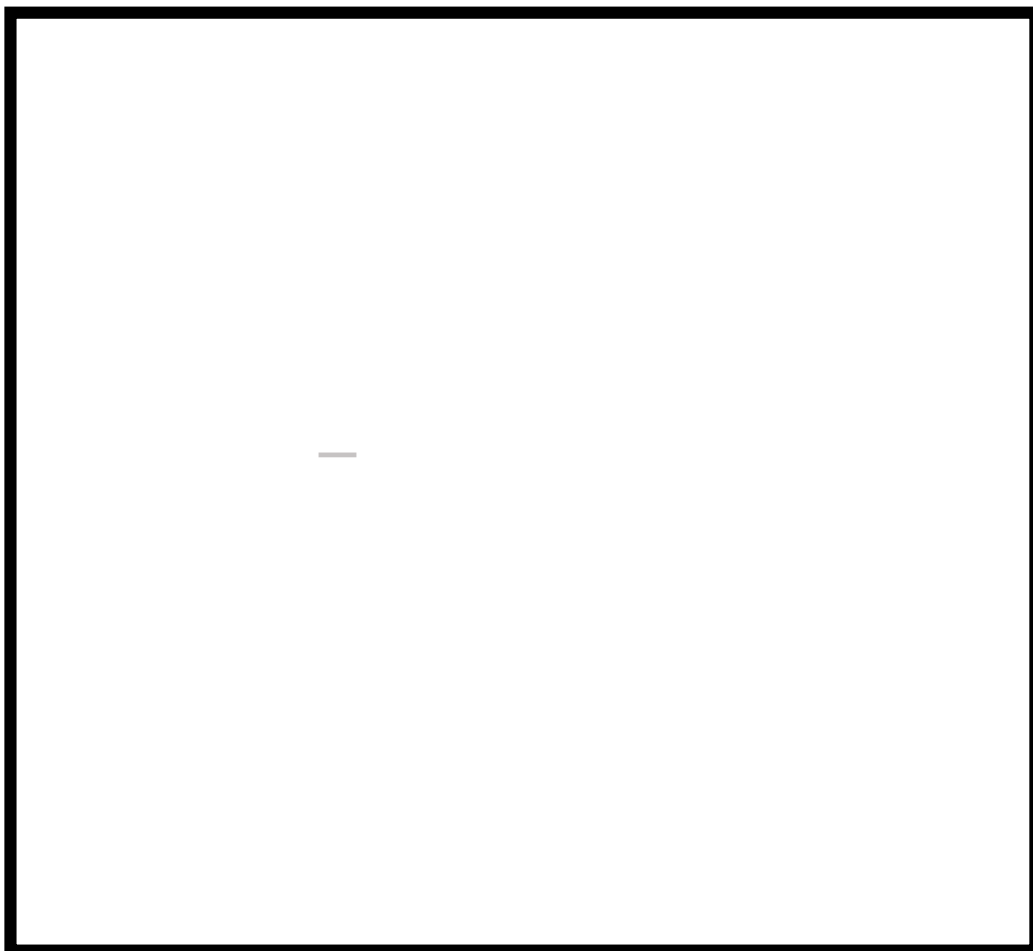


設置されている機器



送風機，電動機及び可とう電線管

エリアレイアウト



(35) C/B計測制御電源盤区域 (A)送風機室

C/B計測制御電源盤区域 (A)送風機室に設置している機器は、送風機、電動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、可燃物としては軸受に潤滑油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は燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設している。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器又は消火栓による消火が可能である。

エリアレイアウト



設置されている機器



送風機、電動機及び可とう電線管



空気作動弁