

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	火防01 3-1 R4
提出年月日	令和5年2月17日

## 設工認に係る補足説明資料

### 【火災防護に関する補足説明資料】

#### 火災感知器の選定方針及び配置を明示した図面

1. 文章中の下線部は、R3 から R4 への変更箇所を示す。
2. 本資料(R4)は、再処理施設の第2回設工認申請を踏まえ、記載内容を適正化したものである。具体的な修正箇所を以下に示す。
  - ・再処理施設の第2回設工認申請対象設備に係る火災感知器の選定方針及び配置を追加。

本書類の記載内容のうち [ ] 内の記載事項は、商業機密又は核不拡散に係る情報に属するものであり、公開できません。

## 目 次

1. 概要	1
2. 設計方針	1
3. 内容	2
4. 火災感知器の設置場所と選定の考え方について	3
5. 火災感知器の検出原理と特徴	7
6. 火災感知器の設置条件と具体的設置方法	19
7. 火災感知器と同等の機能を有する機器に関する性能確認結果	29
8. 火災感知設備を設置しない場所の説明	41

別紙 1 火災感知器配置図(再処理施設)\*

別紙 2 火災感知器配置図(MOX加工施設)

注釈 \* : 別紙 1 として 14 建屋分の火災感知器配置図を添付するがそのうち今回提出分は、各型式の感知器が設置される代表的な火災区域分とし、残りの火災区域については、別途添付する。

## 1. 概要

本資料は、再処理施設の第1回設工認申請及び第2回設工認申請のうち、以下の添付書類に示す火災防護対策を補足説明するものである。

- ・再処理施設 添付書類「Ⅲ-1-1 火災及び爆発の防止に関する説明書 5. 火災の感知及び消火」

本資料は、「補足説明資料 1-2. 火災区域及び火災区画の配置を明示した図面」に記載している再処理施設及びMOX燃料加工施設における火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設が設置される火災区域又は火災区画に設置する固有の信号を発する異なる感知方式の感知器等の火災感知器の設置の方法及びその性能について、火災防護審査基準における要求事項に適合することを説明するものである。

なお、本資料は、MOX燃料加工施設の第2回申請以降の申請対象とする施設に対しても適用するものである。

## 2. 設計方針

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

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

ただし、火災防護上重要な機器等を設置する火災区域又は火災区画のうち、コンクリート製の構造物や金属製の配管、タンク等のみで構成する機器等を設置する火災区域又は火災区画は、火災の影響により機能を喪失するおそれがないことから、固有の信号を発する異なる種類の火災感知器の組合せは行わず、消防法に基づいた設計とする。

また、火災感知器の設置については、設置場所の環境条件を考慮し、設置場所に対応する適切な火災感知器の種類を消防法に準じて選定する設計とする。

ただし、環境条件から消防法上の火災感知器の設置が困難となり、感知器と同等の機能を有する機器\*を使用する場合には、消防法施行規則において求める感知器の網羅性、及び火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令(昭和56年自治省令第17号)第十二条～第十八条までに定める感知性能と同等以上の方法により設置する設計とする。

なお、通常作業時に人の立入りがなく可燃性物質がない区域、通常作業時に人の立入りがなく少量の可燃性物質の取扱いはあるが取扱いの状況を踏まえると火災のおそれがない区域又は可燃性物質の取扱いはあるが火災感知器によらない設備により検出方法の多様性を確保し、火災発生の前後において有効に火災等を検出できる区域は火災感知器を設置しない設計とする。

注記 \* : 火災感知設備は、消防法における火災感知器と早期段階での検知を目的とした感知器と同等の機能を有する機器により構成されるが、本書においては、両者を火災の感知を目的とした同一の設備として取り扱う。

### 3. 内容

本資料は、火災区域又は火災区画に設置する火災感知器の設置の方法及びその性能について、火災防護審査基準における要求事項に適合することを示すため、設置場所と選定の考え方及び各火災感知器の検出原理と特徴について4項及び5項に示す。

また、各火災感知器の設置条件と具体的な設置方法については、6項に示す。

環境条件から消防法上の火災感知器の設置が困難となり、感知器と同等の機能を有する機器の性能確認結果については、7項に示す。

火災感知設備を設置しない場所の説明については、8項に示す。

なお、MOX 燃料加工施設における火災感知器の設置場所等については、自動火災報知設備を申請する回次で詳細を示す。

別紙1に再処理施設における固有の信号を発する異なる感知方式の感知器等の火災感知器配置図を示す。

別紙2にMOX 燃料加工施設における固有の信号を発する異なる感知方式の感知器等の火災感知器配置図を示す。

#### 4. 火災感知器の設置場所と選定の考え方について

固有の信号を発する異なる感知方式の感知器等の選定については、アナログ式の熱感知器及び煙感知器の組み合わせを基本とするが、設置場所の環境条件を考慮し、以下の考え方に基づき選定する。

##### 4-1. 屋内(一般区域, 高所, 気流影響のある場所)

- ・ 煙感知器及び熱感知器の組合せとし、平常時の状況(温度, 煙濃度)を監視し、火災現象(急激な温度変化, 煙の濃度上昇)を把握することができるアナログ式とする。
- ・ 空気の流れがある場所については、煙を有効に感知できないため煙感知器の設置が困難である。

また、使用済燃料プールエリアなど天井の高い(8m を超える)エリアについては熱感知器の設置が困難である。

そのため、これらの環境条件においては、煙感知器や熱感知器よりも優位性のある非アナログ式の炎感知器をアナログ式の煙感知器又はアナログ式の熱感知器の一方と組合せて設置する。

炎感知器の設置にあたっては外光が当たらず、高温物体が近傍に無い箇所に設置することにより、誤作動防止を図る設計とする。

##### 4-2. 屋内(外気取入れ口等)

- ・ 外気取入れ口等、直接の風雨にはさらされないが、環境条件による結露等により火災の感知に影響を与えるおそれのある屋内の火災区域及び区画については、それらの環境条件を考慮した火災感知器を設置する。
- ・ 火災感知器の設置にあたっては、結露等により火災の感知に影響を与えるおそれがあることから、密閉構造を有している防水型又は防爆型の感知器が適している。そのため、アナログ式の熱感知器と同等の機能を有する機器(以下「熱感知器(熱電対(防爆型))」という。)及び非アナログ式の炎感知器(赤外線式(防水型))を組合せて設置する。

#### 4-3. 屋外(安全冷却水冷却塔)

- ・ 安全冷却水冷却塔のイメージを第 4-1 図に示す。
- ・ 屋外の火災区域は火災による煙や熱が大気に拡散することから、通常の煙感知器や熱感知器により感知することが困難である。

また、屋外の環境条件(降水等)による火災感知器の故障等が想定されることから、屋外仕様の炎感知器(赤外線式(防水型))及び屋外仕様の熱感知カメラ(サーモカメラ)を組合せて設置する。

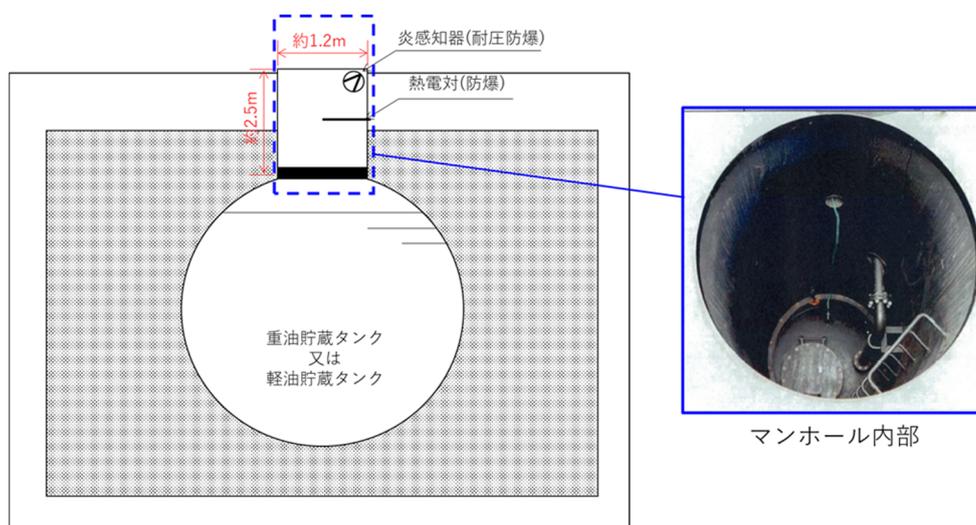
- ・ 熱感知カメラ(サーモカメラ)の感知原理は赤外線による熱感知であるが、感知する対象が熱であることから、炎感知器とは異なる感知方式と考えられる。
- ・ 屋外(安全冷却水冷却塔)に設置する火災感知器は、自然現象に対する考慮として、再処理施設及び MOX 加工施設が考慮している冬季最低気温 $-15.7^{\circ}$  を踏まえ、当該環境条件を満足する設計とする。



第 4-1 図 安全冷却水冷却塔のイメージ

#### 4-4. 屋外(重油・軽油タンク)

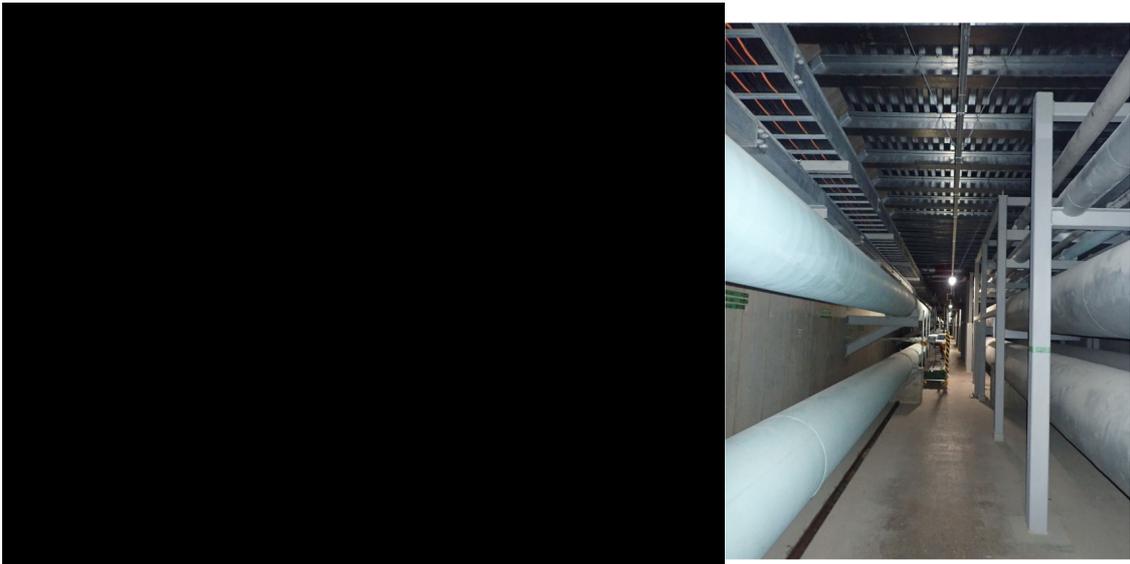
- ・ 屋外(重油・軽油タンク)のイメージを第 4-2 図に示す。
- ・ 重油タンク及び軽油タンクは地下構造物であり，引火性又は発火性の雰囲気を形成するおそれのある場所であるため，万が一の燃料油の気化を考慮する。
- ・ 火災感知器の設置にあたっては，爆発性雰囲気となる可能性及び屋外環境温度を考慮すると，適用する火災感知器が存在しないため，アナログ式の熱感知器(熱電対(防爆型))及び非アナログ式の炎感知器(赤外線式(防爆型))を組合せて設置する。
- ・ 屋外(重油・軽油タンク)に設置する火災感知器は，自然現象に対する考慮として，再処理施設及び MOX 加工施設が考慮している冬季最低気温 - 15.7° を踏まえ，当該環境条件を満足する設計とする。



第 4-2 図 地下タンク(屋外)のイメージ

#### 4-5. 洞道(一般共同溝)

- ・ 洞道(一般共同溝)のイメージを第4-3図に示す。
- ・ 洞道(一般共同溝)の火災区域は約2,100mのトンネルに広範囲にケーブルが敷設されている状況を考慮し、アナログ式の煙感知器に加え、ケーブルの敷設状況に応じたの火災感知器に適しているアナログ式の熱感知器(光ファイバー)を組合せて天井面に設置する。



第4-3図 洞道(一般共同溝)のイメージ

## 5. 火災感知器の検出原理と特徴

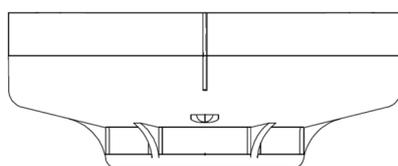
### 5-1. 煙感知器

#### (1) 煙感知器

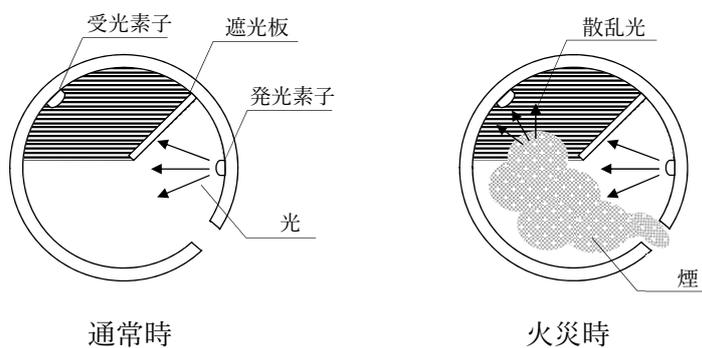
##### a. 概要

煙感知器の外観図を第 5-1 図に、当該感知器内部(検煙部)の概要図を第 5-2 図に示す。

検煙部は、発光素子(発光ダイオード)、受光素子(フォトダイオード)及び遮光板から構成されている。通常時には発光素子が発した光は受光素子に届くことはないが、火災時には検煙部に煙が流入し、受光素子に散乱光が届くことで、その受光量から煙濃度を判定し、火災を検知することができる仕組みである。



第 5-1 図 煙感知器の概要図



第 5-2 図 検煙部の概要図

##### b. 性能及び設置方法について

煙感知器は、消防法に基づき設置する。

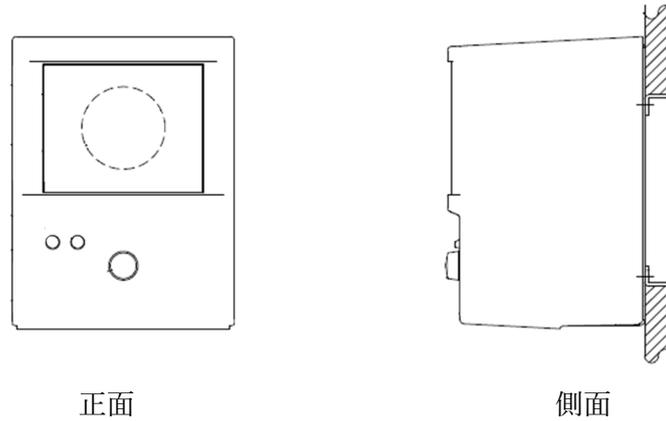
(2) 煙感知器(光電式分離型)

a. 概要

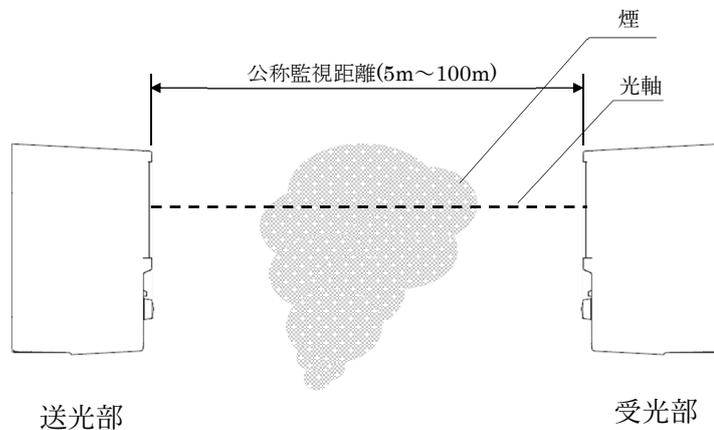
煙感知器(光電式分離型)の外観図を第 5-3 図に、当該感知器の検出原理の概要図を第 5-4 図に示す。

煙感知器(光電式分離型)は、赤外光を発する送光部とそれを受ける受光部を対向設置し、この光路上を煙が遮った際の受光量の変化で火災を検知することができる。

送光部と受光部は 5m~100mの距離(公称監視距離)で設置することで、大空間において煙の感知を可能とする。



第 5-3 図 煙感知器(光電式分離型)の外観図



第 5-4 図 検出原理の概要

b. 性能及び設置方法について

煙感知器(光電分離型)は、消防法に基づき設置する。

## 5-2. 熱感知器

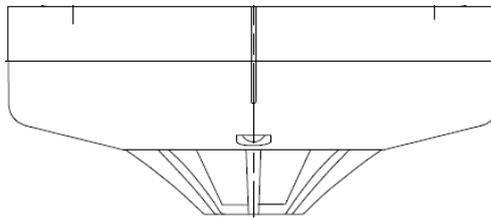
### (1) 熱感知器

#### a. 概要

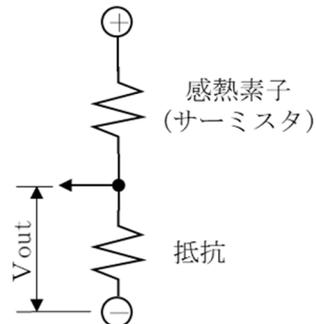
熱感知器の外観図を第 5-5 図に、当該感知器内部の熱検出回路図を第 5-6 図に示す。

熱感知器内部の検出部には、感熱素子であるサーミスタが配置されている。サーミスタは温度変化により抵抗値が変化する素子であり、火災により当該感知器の周囲温度が上昇するとサーミスタの抵抗値が減少することから、抵抗値から周囲温度を測定する。

判定した温度を電気信号に変換し受信盤に送信し、設定値以上の温度になれば火災警報が発信される仕組みである。



第 5-5 図 熱感知器外形図



第 5-6 図 熱検出回路図(例)

#### b. 性能及び設置方法について

熱感知器は、消防法に基づき設置する。

## (2) 熱感知器(熱電対(防爆型))

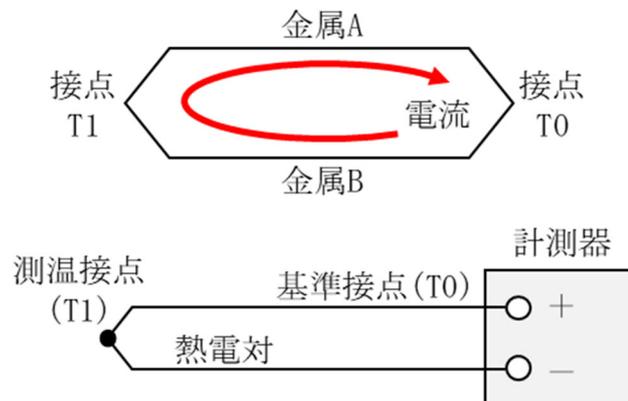
### a. 概要

熱感知器(熱電対(防爆型))の測定原理を第5-7図に示す。

熱膨張率又は熱伝導率の2つの異なる金属をつなげて両方の接点(T1, T0)に温度差を与えると、高温ではない低温側へ熱誘導が発生すると同時に金属内部の自由電子も高温側から低温側へ移動しており、高温側が+(正極)、低温側が-(負極)に帯電する。

自由電子の移動が小さい金属および自由電子の移動が大きい金属を使用した場合、電位差(電圧)が生じるため、電流が流れる(ゼーベック効果)。

上述から、電位差(電圧)を測定することにより、熱電対により温度を測定することができる。(第5-7図)



第5-7図 熱感知器(熱電対(防爆型))の測定原理

### b. 性能及び設置方法について

熱感知器(熱電対(防爆型))は、火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令(昭和五十六年六月二十日自治省令第17号)の下記の条文について性能試験により確認を実施し、設置するものとする。

- ・第十四条 定温式感知器の公称作動温度の区分及び感度
- ・第十五条の三 熱アナログ式スポット型感知器の公称感知温度範囲, 連続応答性及び感度

### (3) 熱感知器(光ファイバー)

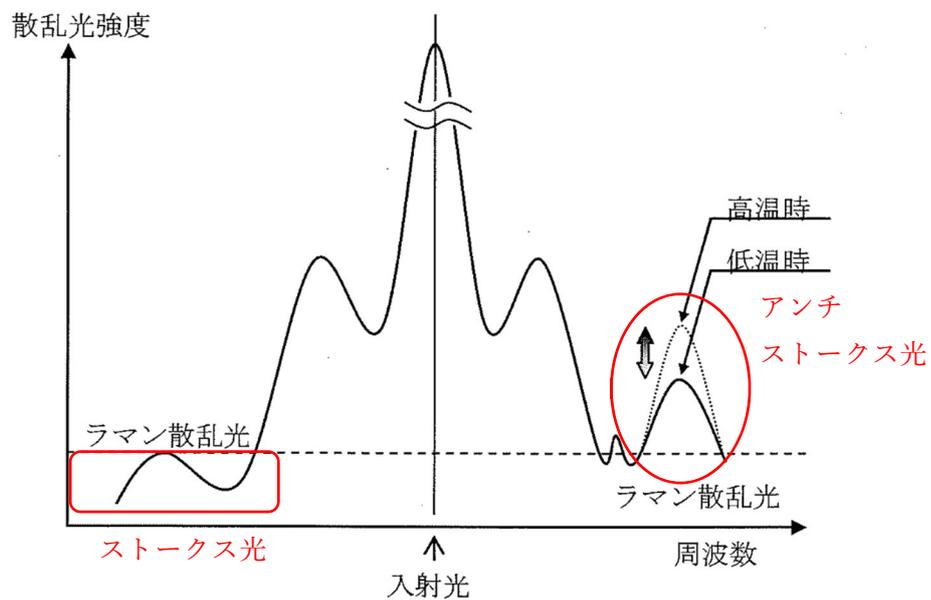
#### a. 概要

##### (a) 温度測定の方法

熱感知器(光ファイバー)の測定原理を第5-8図に示す。

光ファイバーケーブル内にパルス光を入射すると、光ファイバーケーブル内の分子に反射して散乱し、その一部はラマン散乱光(ストークス光/アンチストークス光)として入射端へ戻ってくる。アンチストークス光は温度依存性が高いことが知られている。

したがって、アンチストークス光を測定することにより、光ファイバーケーブルの雰囲気温度を測定することができる。



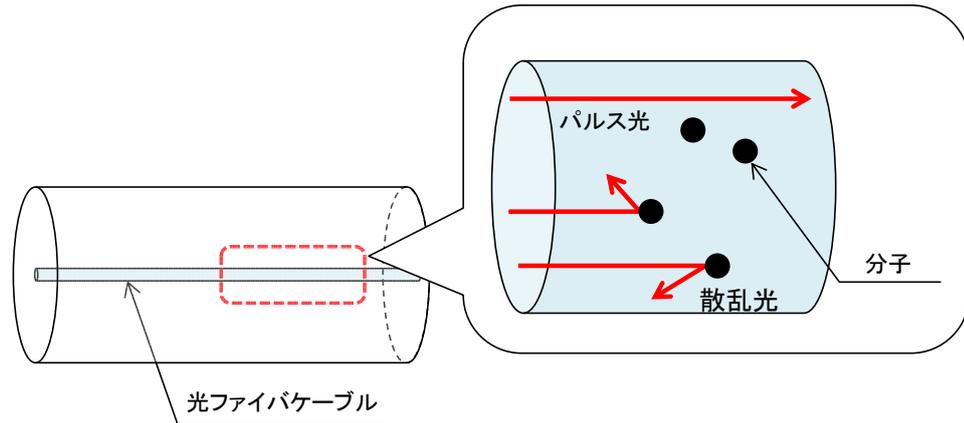
第5-8図 温度測定の方法

(b) 位置特定の原理

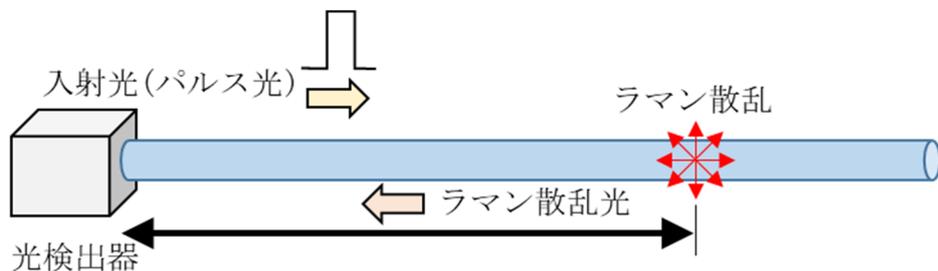
熱感知器(光ファイバー)の位置特定の原理を第5-9図に示す。

光ファイバーケーブル内にパルス光を入射してから、ラマン散乱光が入射端に戻ってくるまでの往復時間を距離情報に変換し、散乱光が発生した地点を特定することができる。

また、第5-10図に示す通り、入射光(パルス光)の往復時間(入射～受光)を測定することにより、入射点からの距離を特定できる。



第5-9図 位置特定の原理(その1)



第5-10図 位置特定の原理(その2)

b. 性能及び設置方法について

熱感知器(光ファイバー)は、火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令(昭和五十六年六月二十日自治省令第17号)の下記の条文について性能試験により確認を実施し、設置するものとする。

- ・第十三条 差動式分布型感知器の感度
- ・第十五条の三 熱アナログ式スポット型感知器の公称感知温度範囲、連続応答性及び感度

### 5-3. 炎感知器

#### (1) 炎感知器

##### a. 概要(検出原理)

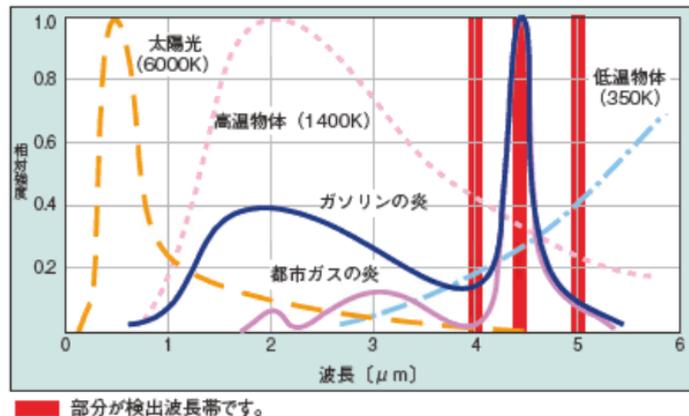
炎感知器の外観図を第 5-11 図に, 検出する波長帯を第 5-12 図に示す。

炎感知器は, 物質が燃焼時に発生する赤外線エネルギー(CO<sub>2</sub> 共鳴放射)のうち, 特定の波長の変化量を監視し, 火災を検知することができる。

CO<sub>2</sub> 共鳴放射により, 赤外線がちらつきながら放射される顕著な現象を利用し, これを観測(受光)し, 一定時間経過後規定値以上であると受信機に火災信号を送る。



第 5-11 図 炎感知器の外観



第 5-12 図 検出する波長帯

##### b. 性能及び設置方法について

炎感知器は, 消防法に基づき設置する。

## (2) 炎感知器(赤外線式(防水型, 防爆型))

### a. 概要

#### (a) 検出原理

炎感知器(赤外線式(防水型, 防爆型))の外観図を第 5-13 図に, 検出する波長帯を第 5-12 図に示す。

炎感知器(赤外線式(防水型, 防爆型))は, 物質が燃焼時に発生する赤外線エネルギー(CO<sub>2</sub> 共鳴放射)の 3 つの波長帯を監視し, CO<sub>2</sub> 共鳴放射帯のピークと炎の周波数(ちらつき)を識別することで炎を検知する。

炎を伴わない放射物体(温度が絶対零度を超える物体)から放射される赤外線エネルギーの分光特性は, プランクの法則に従い, ピーク波長を境に両側になだらかに降下する分布を示す。一方, CO<sub>2</sub> 共鳴放射の分光特性は, 波長 4.4 μm にピークを持ち, プランクの法則に従わず, 変則的な分布\*を示す。この特性を踏まえて, 第 5-12 図に示す 3 波長を監視することで, 屋外等の様々な自然光が混在する場所で使用する場合でも, 誤動作を防止することが可能となる。

※ 燃焼により発生した赤外線が, 同じく燃焼により発生した高温 CO<sub>2</sub> ガスに共鳴吸収され, 再度約 4.4 μm の CO<sub>2</sub> 共鳴放射振動数の赤外線として放射されるために生じる。

#### (b) 防爆構造

炎感知器(赤外線式(防爆型))は揮発性ガス雰囲気中の点火源となる部品を容器に内蔵し, 容器内部で発生したガス爆発によって発生する圧力に耐え, かつ, その容器の周囲へ爆発を防止する耐圧防爆構造としており, 防爆エリアへの設置が可能である。



防水型



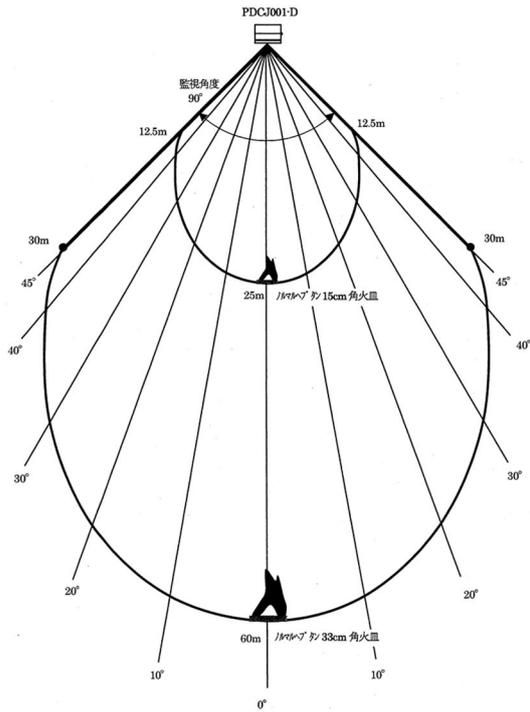
耐圧防爆型

第 5-13 図 炎感知器(赤外線式(防水型, 防爆型))の外観

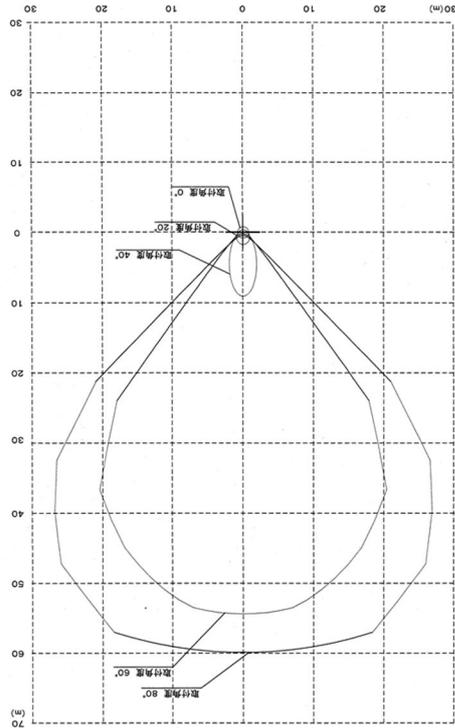
### b. 性能及び設置方法について

炎感知器(赤外線式(防水型, 防爆型))の感知性能については, 製造メーカーで実施した性能確認結果等を確認したうえで, 当該確認結果に基づき炎感知器を設置する。

第 5-14 図に性能確認例を示す。



監視範囲



取付角度毎の確認結果(一例)

### 7. 仕様

- (1) 種 別 赤外線 3 波長式炎検知器
- (2) 型 名 PDCJ001-D
- (3) 検出波長帯域 4.0 $\mu$ m~5.0 $\mu$ m の 3 つの波長帯域
- (4) 検出感度 33cm 角 ノルマルヘプタン火皿の炎を正面 60m の距離で検出  
(風速条件=2m/sec 以下、ディップスイッチにより 15m、30m、45m にも対応可)
- (5) 検出視野角 水平・垂直方向 90° (正面方向に対して監視距離が 1/2 となる角度)

第 5-14 図. 性能確認結果及び仕様確認例(設計図書抜粋)

#### 5-4. 熱感知カメラ(サーモカメラ)

##### (1) 熱感知カメラ(サーモカメラ)

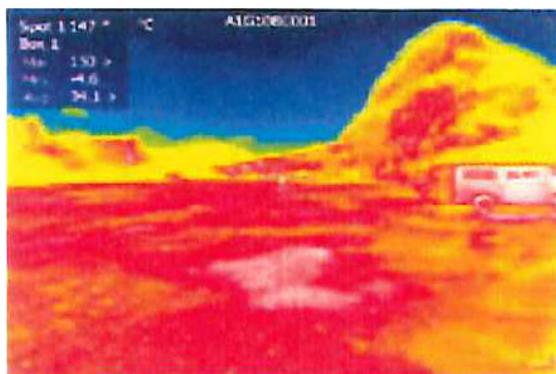
###### a. 概要

熱感知カメラ(サーモカメラ)は物体から発する赤外線(波長)を温度信号として捕え、赤外線は温度が高くなるほど強くなる特徴を利用し、強さを識別して温度マップとして画像に示すことにより、一定の温度に達すると警報を発報する火災感知設備である。熱感知カメラ(サーモカメラ)の外観と画像を第5-15図、第5-16図に示す。

熱感知カメラ(サーモカメラ)の測定の原理について、下記に示す。



第5-15図 熱感知カメラ(サーモカメラ)の外観



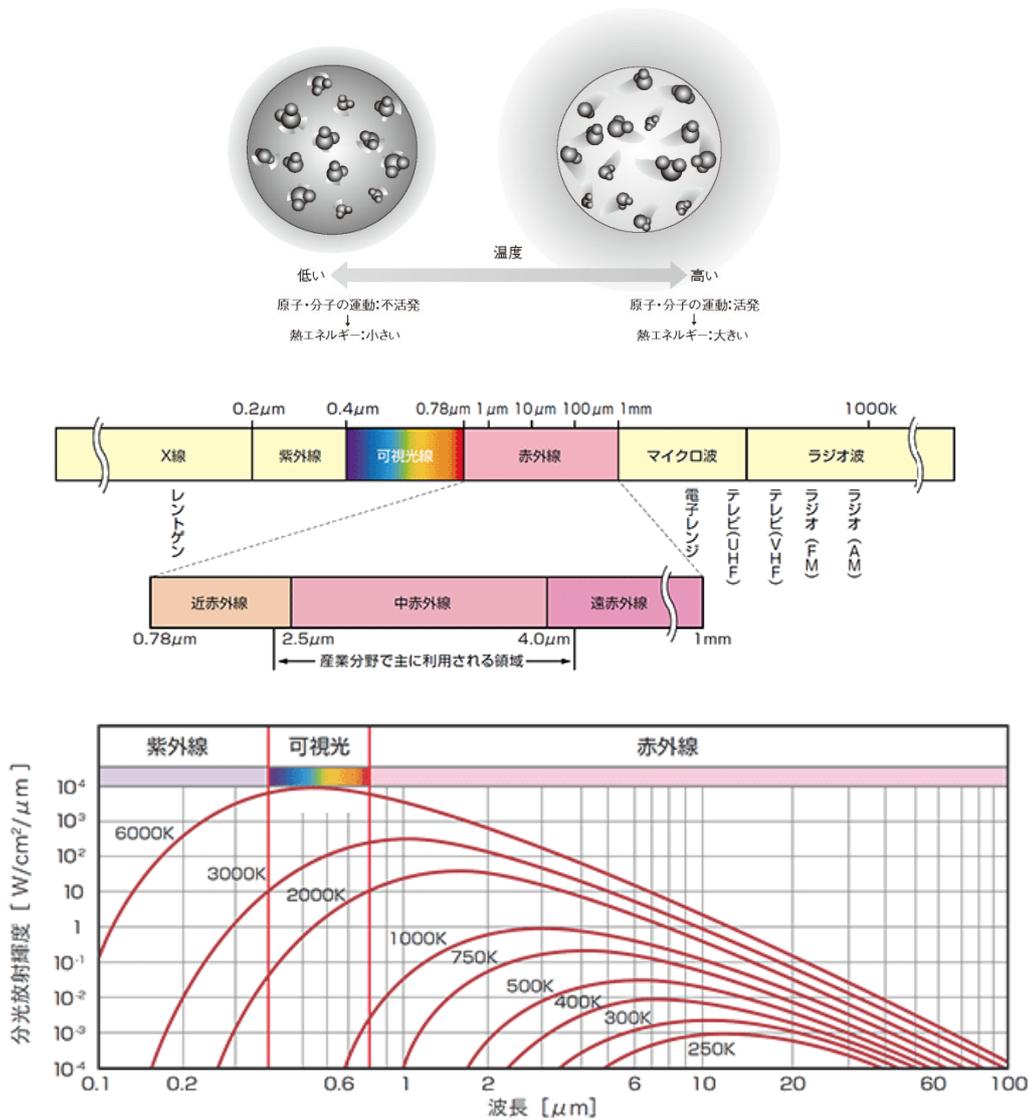
第5-16図 熱感知カメラ(サーモカメラ)の画像

###### (a) 温度測定の原理

熱感知カメラ(サーモカメラ)の温度測定の原理を第5-17図に示す。

全ての物質は、原子や分子によって構成され、これらの原子や分子はその物質の温度が高いときに活発に、低いときには不活発になる。この運動エネルギー値の平均値を熱エネルギーという。熱エネルギーの放出と同時に赤外線も放出している。赤外線は高温になるほど多く放射される。

したがって、赤外線を測定することにより、物体の温度を測定することができる。



第 5-17 図 温度測定 の原理

(b) 位置特定 の原理

物質から発する赤外線 の波長を温度信号として捕え、赤外線は温度が高くなるほど強くなる特徴を利用し、強さを識別して温度マップとして画像に示すことにより、位置を特定できる。

(c) 熱感知器(サーモカメラ)の仕様

イ. カメラの仕様

- ・ 観測距離 : 35m(公称監視距離)
- ・ 温度測定範囲 : -20~120℃
- ・ 使用環境 温度 : -25~50℃

b. 性能及び設置方法について

熱感知カメラ(サーモカメラ)は、火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上

の規格を定める省令(昭和五十六年六月二十日自治省令第17号)の下記の条文について機器仕様から性能確認,及び性能試験により確認し,熱感知カメラ(サーモカメラ)を設置する。

- ・ 第十七条の八 炎感知器の公称監視距離の区分,感度及び視野角

## 6. 火災感知器の設置条件と具体的設置方法

火災感知器の配置にあたっては、消防法施行規則二十三条に基づき配置することを基本とする。

また、感知器と同等の機能を有する機器については、性能確認試験結果に基づき消防法施行規則を参考として配置する。

各火災感知器の取付け面の高さを第6-1表及び第6-2表に示すとともに、各火災感知器の配置の考え方を以下に示す。

第6-1表 取付け面の高さに応じた感知器の種別(規則二十三条第4項二号)

取付け面の高さ	設置できる感知器の種別
4m未満	差動式スポット型, 差動式分布型, 補償式スポット型, 定温式スポット型, イオン化式スポット型, 光電式スポット型
4m以上 8m未満	差動式スポット型, 差動式分布型, 補償式スポット型, 定温式スポット型(特種, 1種), イオン化式スポット型(1種, 2種), 光電式スポット型(1種, 2種)
8m以上 15m未満	差動式分布型, イオン化式スポット型(1種, 2種), 光電式スポット型(1種, 2種)
15m以上 20m未満	イオン化式スポット型(1種), 光電式スポット型(1種)

第6-2表 取付け面の高さに応じた感知器の種別(規則二十三条第5項四号, 五号)

取付け面の高さ	設置できる感知器の種別
15m以上 20m未満	煙感知器, 炎感知器
20m以上	炎感知器

### 6-1. 煙感知器

#### (1) 煙感知器

- ・ 煙感知器は、消防法施行規則二十三条第4項七号に基づき第6-3表のとおり設置する。
- ・ 廊下部及び通路部にあたっては歩行距離30m(3種は20m)につき1個以上の個数を、階段及び傾斜路にあつては垂直距離15m(3種は10m)につき1個以上の個数を、火災を有効に感知するように設置する。

第6-3表 煙感知器設置方法(規則二十三条第4項七号)

取付け面高さ	設置面積	
	1種及び2種	3種
4m未満	150m <sup>2</sup>	50m <sup>2</sup>
4m以上20m未満	75m <sup>2</sup>	-

#### (2) 煙感知器(光電分離型)

- ・ 煙感知器(光電分離型)は、消防法施行規則二十三条第4項七号に基づき第6-3表のとおり設置する。
- ・ 天井高さが20m未満の場所に設け、15m以上の場所に設ける感知器にあつては1種のものとする。
- ・ 感知器の光軸の長さが、公称監視距離の範囲内となるように設置する。
- ・ 感知器の光軸の高さが天井高さの80%以上となるように設置する。
- ・ 壁で区画された区域ごとに、その区域の各部分から光軸までの水平距離が7m以下となるように設置する。

6-2. 熱感知器

(1) 熱感知器

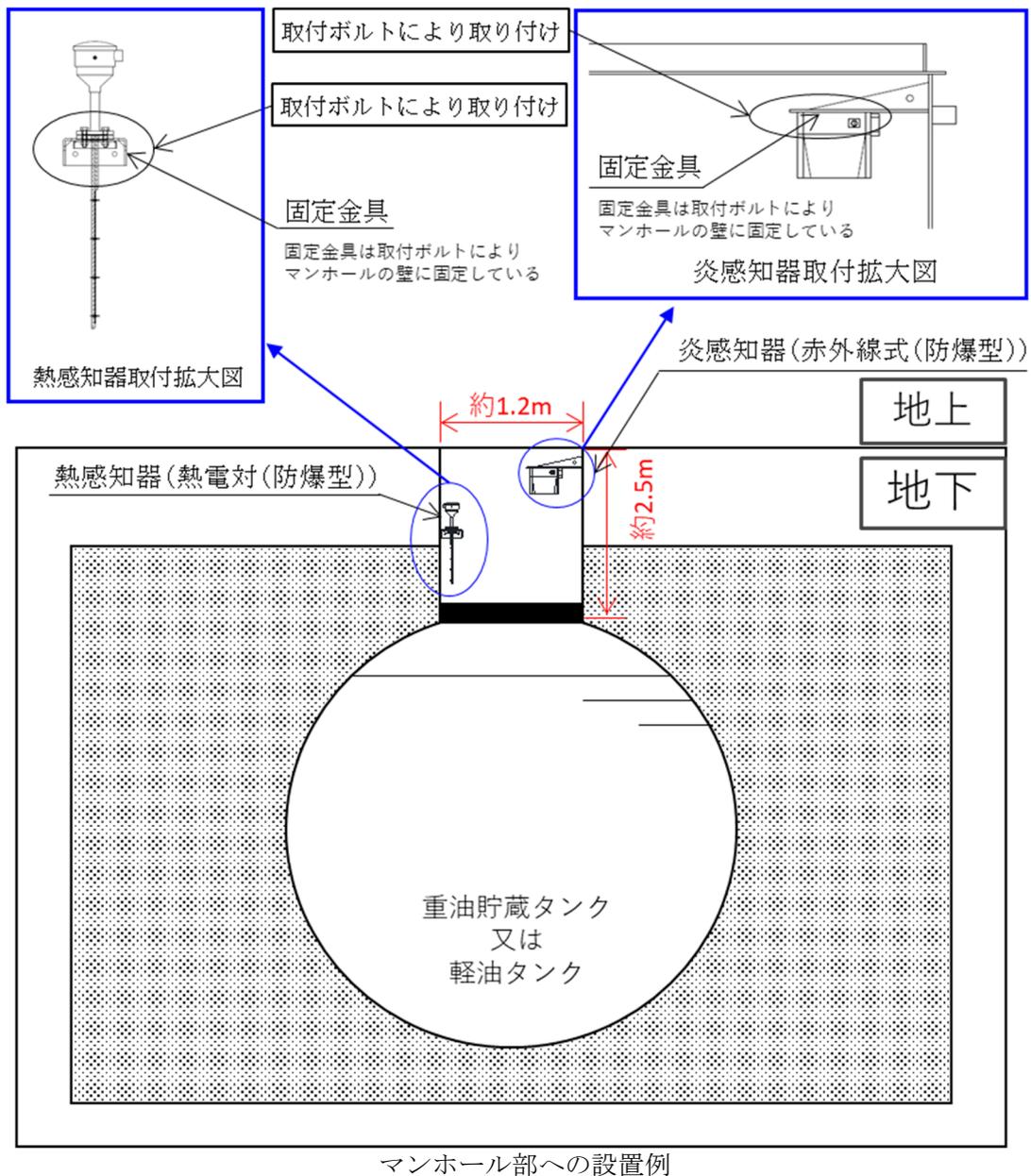
- 熱感知器は、一局所の周囲の温度が一定の範囲内の温度になったときに当該温度に対応する火災情報信号を発信するものであり、感度は定温式スポット型感知器(特種)に相当することから、熱感知器は消防法施行規則二十三条第4項三号に基づき第6-4表の定温式スポット型の特種とおりに設置する。

第6-4表 熱感知器設置方法(規則二十三条第4項三号)

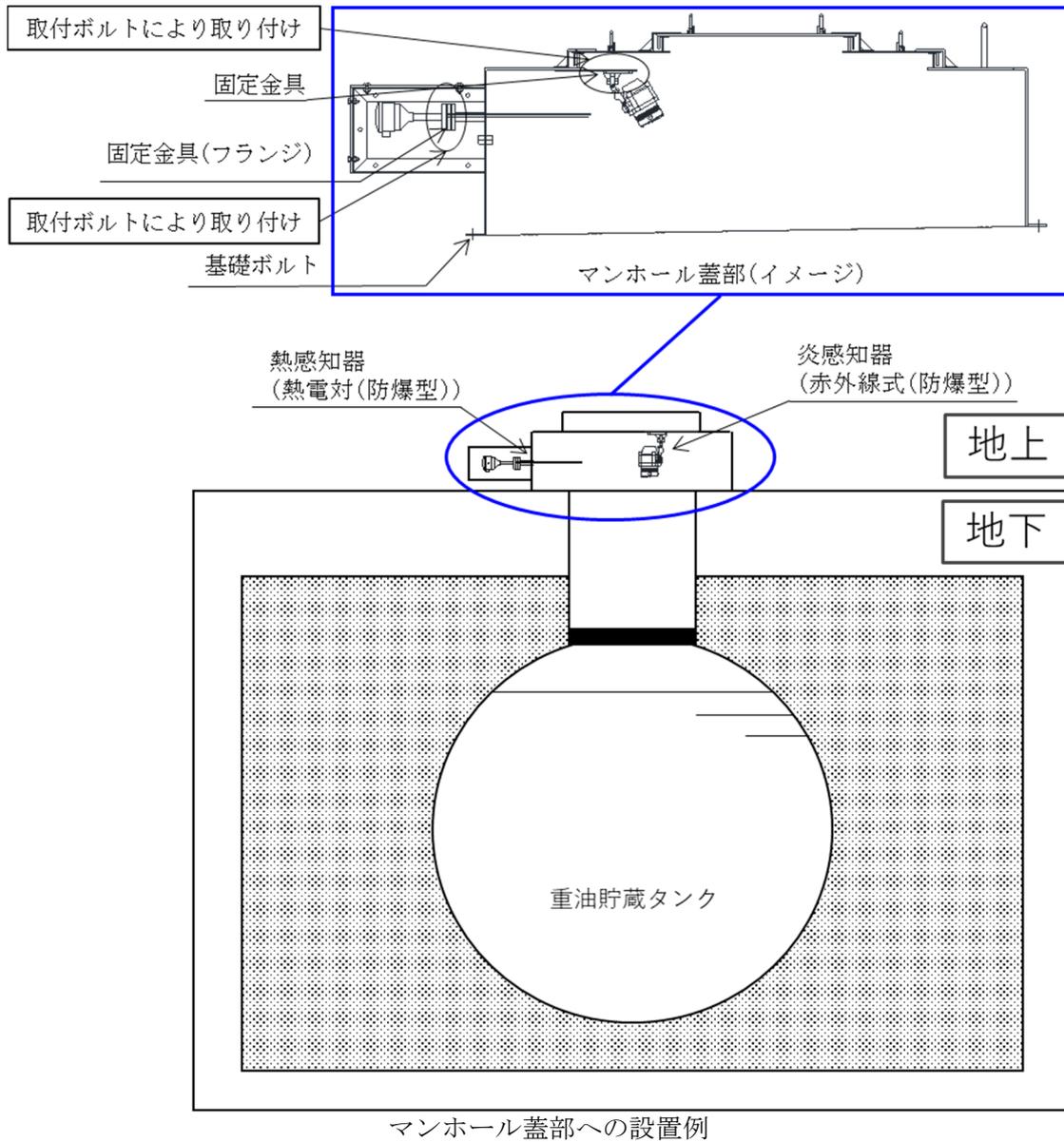
取付け面の高さ		感知器の種別						
		差動式スポット型		補償式スポット型		定温式スポット型		
		一種	二種	一種	二種	特種	一種	二種
4m未満	主要構造部を耐火構造とした防火対象物又はその部分	90m <sup>2</sup>	70m <sup>2</sup>	90m <sup>2</sup>	70m <sup>2</sup>	70m <sup>2</sup>	60m <sup>2</sup>	15m <sup>2</sup>
	その他の構造の防火対象物又はその部分	50m <sup>2</sup>	40m <sup>2</sup>	50m <sup>2</sup>	40m <sup>2</sup>	40m <sup>2</sup>	30m <sup>2</sup>	—
4m以上 8m未満	主要構造部を耐火構造とした防火対象物又はその部分	45m <sup>2</sup>	35m <sup>2</sup>	45m <sup>2</sup>	35m <sup>2</sup>	35m <sup>2</sup>	30m <sup>2</sup>	—
	その他の構造の防火対象物又はその部分	30m <sup>2</sup>	25m <sup>2</sup>	30m <sup>2</sup>	25m <sup>2</sup>	25m <sup>2</sup>	15m <sup>2</sup>	—

(2) 熱感知器(熱電対(防爆型))

- ・ 感知器と同等の機能を有する機器である熱感知器(熱電対(防爆型))は、熱感知器と同様に、一局所の周囲の温度が一定の範囲内の温度になったときに当該温度に対応する火災情報信号を発信するものである。感知性能は熱アナログ式スポット型感知器と同等であることから、(1)に記す熱感知器の設置基準を準用して設置する。
- ・ また、熱感知器(熱電対(防爆型))については、第6-1図に示す通り、重油タンク及び軽油タンクのマンホール部への設置を計画しており、当該マンホール部は直径約1.2m、深さ約2.5m(非常用電源建屋 屋外重油タンクの場合)であり、熱感知器の設置基準の範囲内といえる。
- ・ 熱感知器(熱電対(防爆型))は、屋外の設置にあたって冬季最低気温 - 15.7℃を考慮し、当該環境条件を満足するものを設置する。



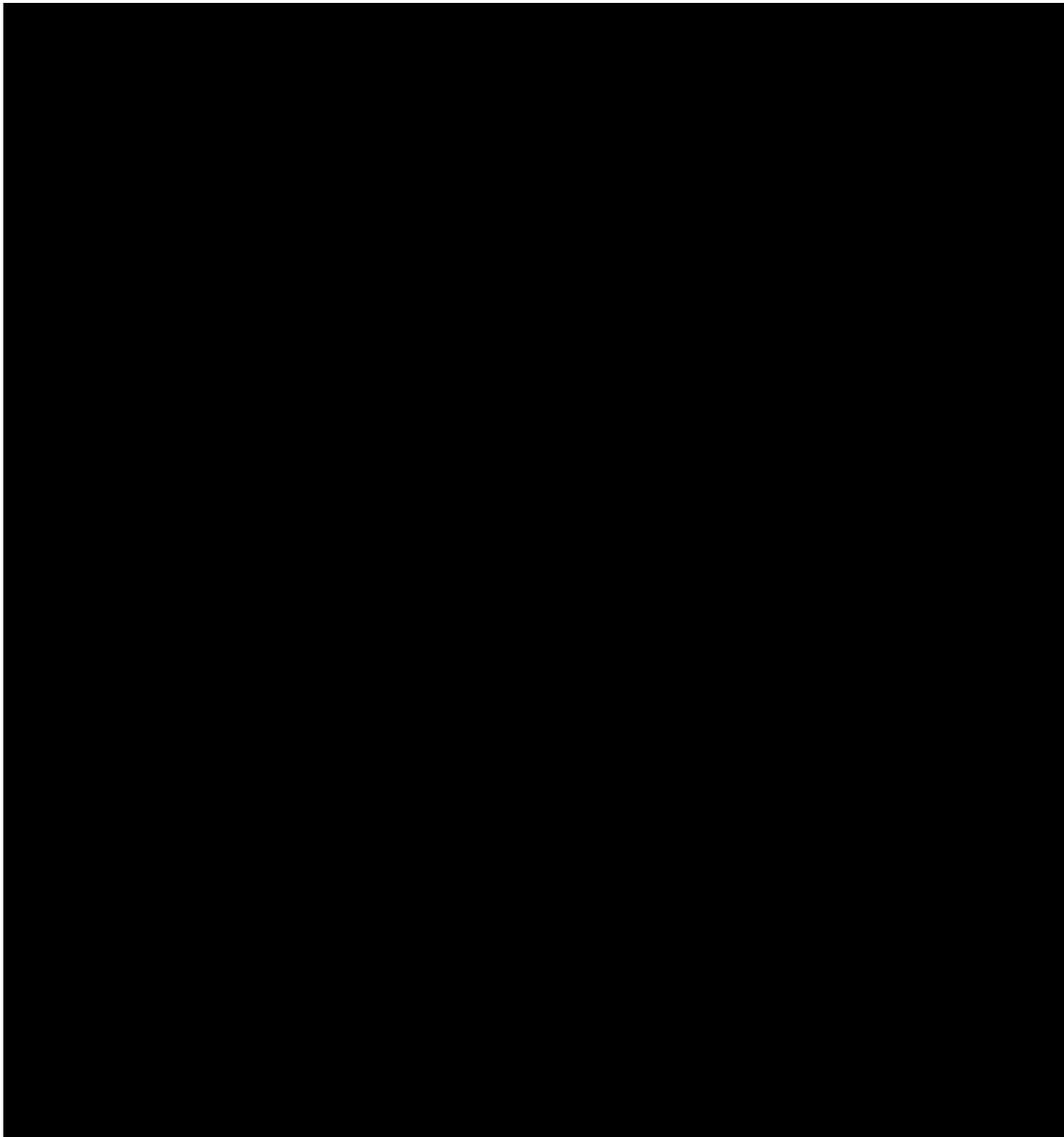
第6-1図 地下タンクマンホール部への火災感知器の設置例(1/2)



第6-1図 地下タンクマンホール部への火災感知器の設置例(2/2)

(3) 熱感知器(光ファイバー)

- ・ 感知器と同等の機能を有する機器である熱感知器(光ファイバー)は、差動式分布感知器と同様に、周囲の温度の上昇率が一定以上になったときに火災信号を発生することを試験により確認している。
- ・ また、定温式感知器と同様に、一局所の周囲の温度が一定の範囲内の温度になったときに当該温度に対応する火災情報信号を発信すること、及び熱アナログ式スポット型感知器と同等の連続応答性性能を有することについて試験により確認している。
- ・ 第6-2図に示すとおり、洞道の火災源はケーブルであり、煙感知器に加えてケーブルトレイ上部に熱感知器と同様に火災による熱を検知するために、光ファイバーケーブルを設置することにより、洞道内において火災源となるケーブルトレイの火災を有効に感知ができる。
- ・ なお、設置高さは熱感知器に準じることを基本とするが、トレンチから建屋にケーブルトレイが接続される竪穴部については、一部15mを超える箇所が存在するが、火災源となるケーブルトレイに沿わせて近傍に設置することにより有効に火災を検知できることから、早期の感知は可能である。



第6-2図 洞道部(一般共同溝)への熱感知器(光ファイバー)の設置例

6-3. 炎感知器

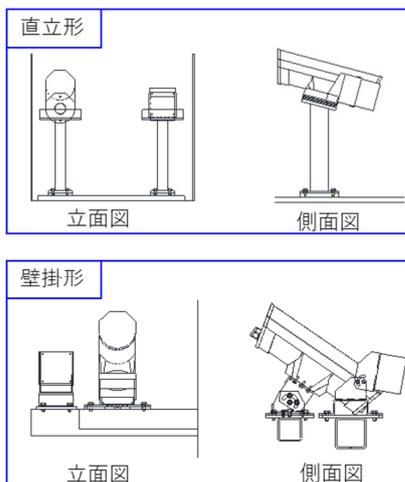
(1) 炎感知器

- ・ 炎感知器は消防法施行規則二十三条第四項七の四号に基づき天井又は壁に設け、区画された区域ごとに、当該区域の床面から高さ1.2mまでの空間の床部分から当該感知器までの距離が公称監視距離の範囲内となるように設置する。
- ・ 炎感知器は障害物により有効に火災を感知できないことがないように設置する。

(2) 炎感知器(赤外線式(防水型, 防爆型))

- ・ 感知器と同等の機能を有する機器である炎感知器(赤外線式(防水型, 防爆型))は、屋外の設置にあたっては(1)と同様に行う。  
また、日光の影響をうけない位置に設置する又は遮光板等を設ける。
- ・ 炎感知器(赤外線式(防水型, 防爆型))は、屋外の設置にあたって冬季最低気温 -15.7℃を考慮し、当該環境条件を満足するものを設置する。
- ・ 第6-3図に示すとおり、安全冷却水冷却塔への設置においては、火災源となる電動機及びケーブルトレイ等が、炎感知器(赤外線式(防水型, 防爆型))の視野及び公称距離内に入るように干渉物(遮熱板)の配置も踏まえて設置し、日光の影響をうけない位置に設ける、又は遮光板等を設けることにより誤動作を防止する。  
また、第6-4図に示す通り、火災区域の監視にあたっては当該区域が監視できるよう干渉物(架構)の配置も踏まえて死角が無いよう設置する。

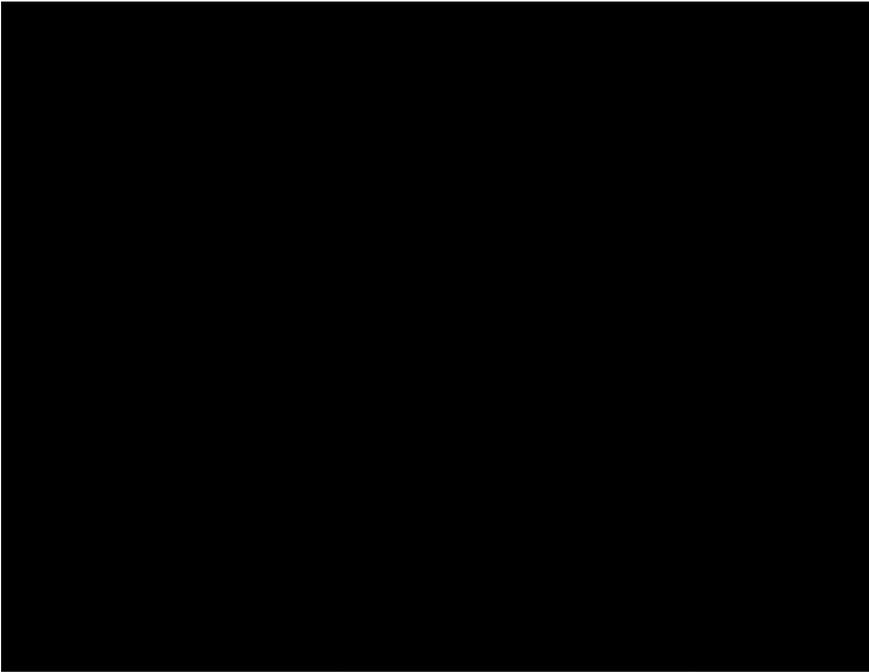
- 火災源1 監視用 火災感知器
- ：熱感知カメラ(サーモカメラ)  
垂直視野角：73° (-36.5° ~ 36.5°)
  - ：炎感知器(防水型)  
垂直視野角：90° (-45° ~ 45°)
- 火災源2 監視用 火災感知器
- ：熱感知カメラ(サーモカメラ)  
垂直視野角：73° (-36.5° ~ 36.5°)
  - ：炎感知器(防水型)  
垂直視野角：90° (-45° ~ 45°)



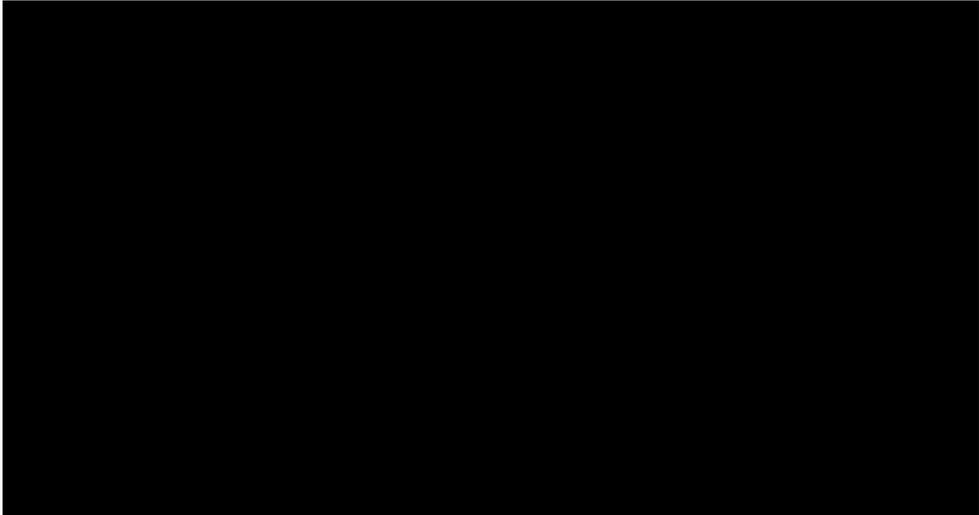
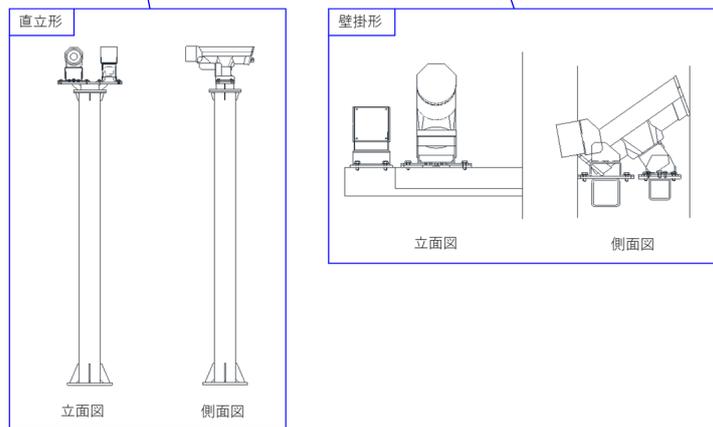
第6-3図 冷却塔へ火災感知器設置方法(火災源の監視)  
【熱感知カメラ(サーモカメラ), 炎感知器】

安全冷却水B 冷却塔の例

- ▶: 炎感知器 (防水型)  
水平視野角: 80° (-45° ~ 45°)  
垂直視野角: 80° (-45° ~ 45°)
- : 炎感知器 (防水型)  
監視距離
- : 炎感知器 (防水型)  
監視範囲 (通路部 東西向)
- : 炎感知器 (防水型)  
監視範囲 (通路部 南北向)
- : 炎感知器 (防水型)  
監視範囲 (外周)



平面図



※1 消防法施行規則第二十三条七の四に基づき、床面から1.2mまでの空間について網羅的に監視する。

断面図 (A-A矢視)

第6-4図 冷却塔へ火災感知器設置方法 (火災区域の監視)  
【炎感知器】

#### 6-4. 熱感知カメラ(サーモカメラ)

##### (1) 熱感知カメラ(サーモカメラ)

- ・ 感知器と同等の機能を有する機器である熱感知カメラ(サーモカメラ)は、性能試験結果に基づき、有効範囲(距離、視野角)の範囲内に監視対象が収まるように設置する。

また、6-3(2)同様に、第6-3図に示すとおり、安全冷却水冷却塔への設置においては、火災源となる電動機及びケーブルトレイ等が熱感知カメラの視野及び公称距離内に入るように干渉物(遮熱板)の配置も踏まえて設置し、日光の影響をうけない位置に設ける。

また、第6-5図に示す通り、火災区域の監視にあたっては当該区域が監視できるよう干渉物(架構)の配置も踏まえて死角が無いよう設置する。

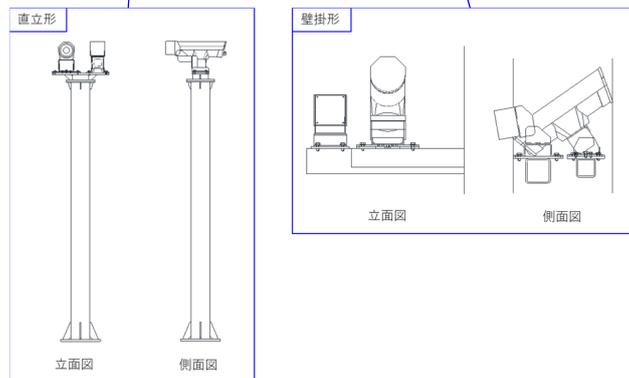
なお、設定温度は屋内の熱感知器と同様に65℃で火災警報を発報(アラーム設定値：50℃)することを基本とするが、別途環境温度等を考慮して監視温度を設定することにより誤動作を防止する。

- ・ 冬季最低気温 - 15.7° を踏まえ、当該環境条件を満足する熱感知カメラ(サーモカメラ)を設置する。

安全冷却水B冷却塔の例

- ：熱感知カメラ(サーモカメラ)  
水平視野角：80° (-45° ~ 45°)  
垂直視野角：72° (-38.5° ~ 38.5°)
- ：熱感知カメラ(サーモカメラ)  
監視距離
- ：熱感知カメラ(サーモカメラ)  
監視範囲(通路部 東西向)
- ：熱感知カメラ(サーモカメラ)  
監視範囲(通路部 南北向)
- ：熱感知カメラ(サーモカメラ)  
監視範囲(外周)

平面図



※1 消防法施行規則第二十三条七の四に基づき、床面から1.2mまでの空間について網羅的に監視する。

断面図(A-A矢視)

第6-5図 冷却塔へ火災感知器設置方法(火災区域の監視)  
【熱感知カメラ(サーモカメラ)】

6-5. 各火災感知器の設置条件

各火災感知器の設置条件を第6-5表に示す。

第6-5表 火災感知器の種類と設置個数の考え方

火災感知器の種類			火災感知器の設置個数の考え方		消防法 施行規則
			取付面高さ	設置個数当たりの床面積	
煙感知器	煙感知器	1種及び 2種	4m未満	150㎡	第二十三条 第4項 第七号
			4m以上20m未 満	75㎡	
		3種	4m未満	50㎡	
	煙感知器 (光電式分離型)	1種	20m未満	— (光軸の長さ：公称監視 距離の範囲内 光軸との距離：当該区 域の各部分から光軸ま での水平距離7m以下)	第二十三条 第4項 第七の三号
2種		15m未満			
熱感知器	熱感知器	—	4m未満	70㎡ <sup>※1</sup>	第二十三条 第4項 第三号
			4m以上8m未 満	35㎡ <sup>※1</sup>	
	熱感知器 (熱電対(防爆型))	—	熱アナログ式スポット型に準じる <sup>※2</sup>		—
	熱感知器 (光ファイバー)	—	作動分布型感知器及び熱アナログ式ス ポット型感知器に準じる <sup>※3</sup>		—
炎感知器	炎感知器	屋内型	床面から1.2mの監視空間において 公称監視距離最大20m以内		第二十三条 第4項 第七の四号
	炎感知器(赤外線式 (防水型, 防爆型))	屋外型	監視範囲に死角がないように設置 <sup>※4,5</sup> 公称監視距離最大40m以内(0° ) 公称監視距離最大21m以内(±45° )		—
熱感知 カメラ	熱感知カメラ (サーモカメラ)	—	監視範囲に死角がないように設置 <sup>※4,5</sup> 公称監視距離最大35m以内		—

注：上記に記載のない事項については、消防法施行規則等に基づく、火災感知器の設置方法に従う。

※1：熱感知器においては、主要構造部を耐火構造とした防火対象物又はその部分における設置個数当たりの床面積を示す。

※2：総務省令第十五の三に定める熱アナログ式スポット型感知器に規定される方法で性能を確認している。

※3：総務省令第十三条に定める差動式分布型感知器、及び第十五の三に定める熱アナログ式スポット型感知器に規定される方法で性能を確認している。

※4：総務省令第十七条の八に定める炎感知器に規定される方法で性能を確認している。

※5：消防法において規定されない。

## 7. 火災感知器と同等の機能を有する機器に関する性能確認結果

火災区域又は火災区画に設置する火災感知器のうち、火災感知器と同等の機能を有する機器を使用する場合については、火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令(昭和56年自治省令第17号)(以下「総務省令」という。)第十二条～第十八条までに定める感知性能と同等以上の方法により設置することとしている。

したがって、以下の機器についてその性能が火災感知器と同等以上の性能を有することについて確認した結果を7-1項から7-3項に記す。

- ・熱感知器(熱電対(防爆型)) . . . . . 7-1項
- ・熱感知器(光ファイバー) . . . . . 7-2項
- ・熱感知カメラ(サーモカメラ) . . . . . 7-3項

## 7-1. 熱感知器(熱電対(防爆型))の感知性能確認試験

### (1)概要

熱感知器(熱電対(防爆型))は感温部周辺の温度を測定し、ある一定の温度になった場合に火災信号を発信するため、熱感知器と同様の感知方法であることから、熱感知器と同等の性能を有することを試験により確認する。

### (2)性能確認方法

#### a. 試験項目

- ・ 熱アナログ式スポット型感知器の感度試験(総務省令第十五条の三)
- ・ 定温式感知器の感度試験(総務省令十四条)

#### b. 試験条件

- ・ 温度 5℃～35℃, 相対湿度 45%～85%(総務省令七条)

#### c. 省令要求

##### (a)熱アナログ式スポット型感知器の感度試験(総務省令第十五条の三)】

公称感知温度範囲の下限值から上限値に達するまでその温度が 2℃/分以下の一定の割合で直線的に上昇する水平気流を加えたとき、そのときの気流の温度に対応した火災情報信号を発信すること。

##### (b)定温式感知器の感度試験(総務省令十四条)

公称作動温度の 125%の温度の風速 1m/秒の気流に投入したとき、時間内(特殊 40 秒, 1 種 120 秒, 2 種 300 秒)※に火災信号を発信すること。

※ カッコ内の数値は零度の場合であり、作動時間は室温  $\theta_r$  を考慮し下式により算出する。

$$t = t_0 \log_{10}(1 + ((\theta - \theta_r) \div \delta)) \div \log_{10}(1 + (\theta \div \delta))$$

$t_0$  は室温が零度のときの作動時間(秒)を、 $\theta$  は公称作動温度(度)を、

$\delta$  は公称作動温度と作動試験温度との差を示す。

#### d. 試験方法

##### (a)熱アナログ式スポット型感知器の感度試験(総務省令第十五条の三)

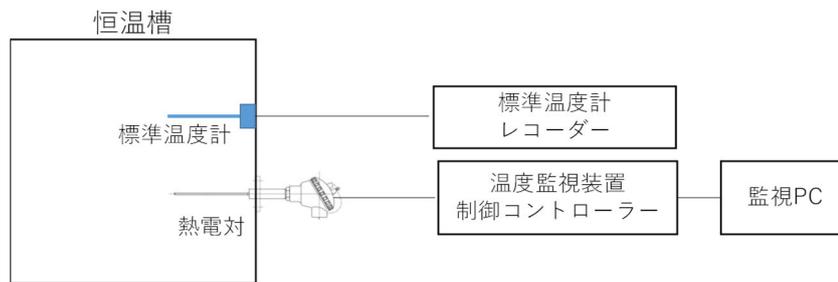
シース熱電対の感温部を恒温槽に入れ、公称温度範囲の下限值(10℃)から上限値(135℃※)を用いて 1.5℃/分の割合で温度を上昇させ、基準温度と比較して±1.5℃以内で追随することを確認する。

※ 上限温度は 60～165℃以下とされていることから、警報設定値(60℃)以上の値として 135℃まで試験を実施した。

##### (b)定温式感知器の感度試験(総務省令十四条)

公称作動温度の 125%の温度に設定された恒温槽内にシース熱電対の感温部を投入し、火災信号を発信した時間を確認する。

試験装置の概要図を第 7-1 図に示す。



第7-1図 試験装置概要図

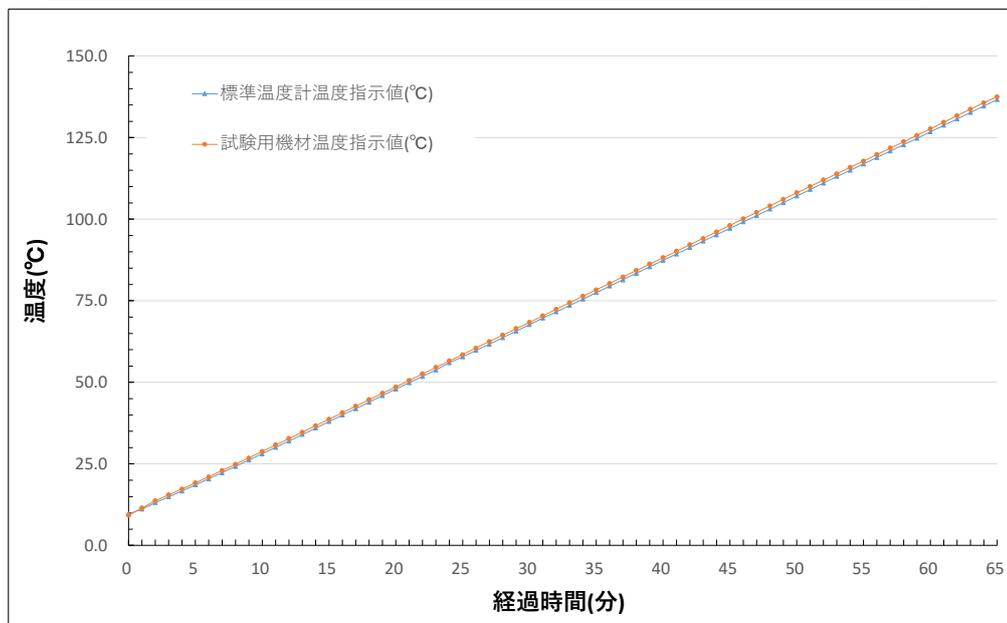
(3)性能確認結果

(a)熱アナログ式スポット型感知器の感度試験(総務省令第十五条の三)

一定の割合で上昇する温度に対応(最大測定誤差±1.5℃未満)した温度を測定でき、熱アナログ式スポット型感知器としての感知性能を満足することを確認した。

熱アナログ式スポット型感知器の感度試験 性能確認結果を第7-1表に示す。

第7-1表 熱アナログ式スポット型感知器の感度試験 性能確認結果



(b) 定温式感知器の感度試験(総務省令第十四条)

上限値(公称作動温度設定値)の125%で定温式感知器の感度評価試験の結果、「特種」相当の作動時間を満足することを確認した。

定温式感知器の感度試験の性能確認結果を第7-2表に示す。

第7-2表. 定温式感知器の感度試験 性能確認結果

省令	試験体	結果		合否
		公称監視温度[°C]	測定時間[s]	
第十四条	熱電対	60	14	合格
	シース径：1.6φ	70	15	合格

※ 公称監視温度は熱アナログ式感知器の注意表示・火災表示に係る設定表示温度より、正常時における最高周囲温度+20°C及び+30°Cとした。

## 7-2. 熱感知器(光ファイバー)の感知性能確認試験

### (1)概要

光ファイバーケーブル内にパルス光を入射すると、周囲温度に依存した反射するラマン散乱光を計測することにより、温度を測定することができることから、熱感知器と同等の感知器と考えられることから、熱感知器と同等の性能を有することを試験により確認する。

### (2)性能確認方法

#### a. 試験項目

- ・ 熱アナログ式スポット型感知器の感度試験(総務省令第十五条の三)
- ・ 差動式分布型感知器の感度(総務省令十三条)

#### b. 試験条件

- ・ 温度 5℃～35℃, 相対湿度 45%～85%(総務省令七条)

#### c. 省令要求

##### (a)熱アナログ式スポット型感知器の感度試験(総務省令第十五条の三)

公称感知温度範囲の下限值から上限値に達するまでその温度が 2℃/分以下の一定の割合で直線的に上昇する水平気流を加えたとき、そのときの気流の温度に対応した火災情報信号を発信すること。

##### (b)差動式分布型感知器の感度(総務省令十三条)

検出部から最も離れた部分が 7℃/分の割合で直線的に上昇したとき、1 分以内で火災信号を発信すること。

#### d. 試験方法

##### (a)熱アナログ式スポット型感知器の感度試験(総務省令第十五条の三)

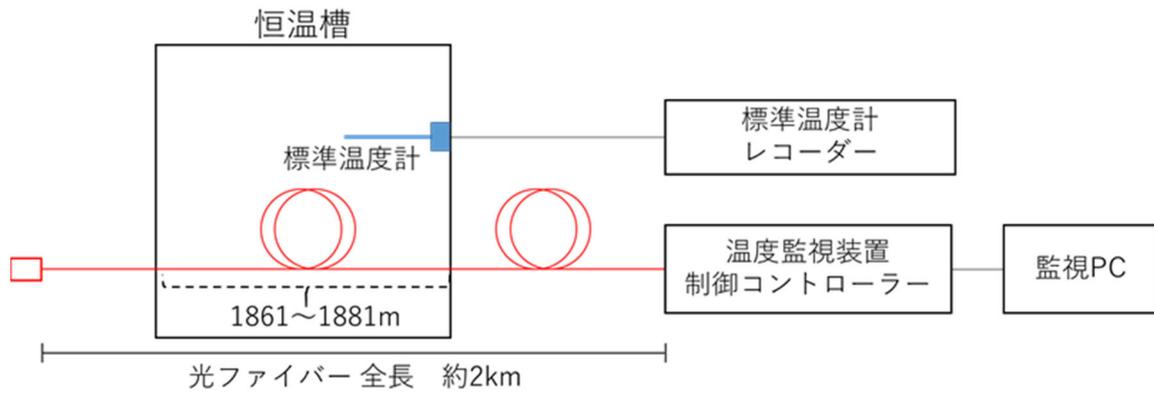
光ファイバーケーブル(測定距離 1km, 2km の端部付近 20m)を恒温槽に入れ、公称感知温度範囲の下限值(10℃)から上限値(60℃及び80℃)に達するまで2℃/分の割合で上昇させ、基準温度と比較して±2℃以内で追随することを確認する。

##### (b)差動式分布型感知器の感度(総務省令十三条)

光ファイバーケーブル(測定距離 1km, 2km の端部付近 20m)を恒温槽に入れ、3.5℃/分の割合で直線的に上昇したとき、基準温度と比較して 1 分を超えるおそれが無く温度表示されることを確認する。

なお、省令では温度上昇率を 7.5℃/分として試験することとしているが、本試験は低い温度上昇率でも感知器が検知可能であることを確認するものである。省令において、7.5℃/分は1種の条件であり、2種では15℃/分、3種では30℃/分としており、省令よりも低い温度上昇率で試験することは保守的と言える。

試験装置の概要図を第 7-2 図に示す。



第 7-2 図 試験装置概要図

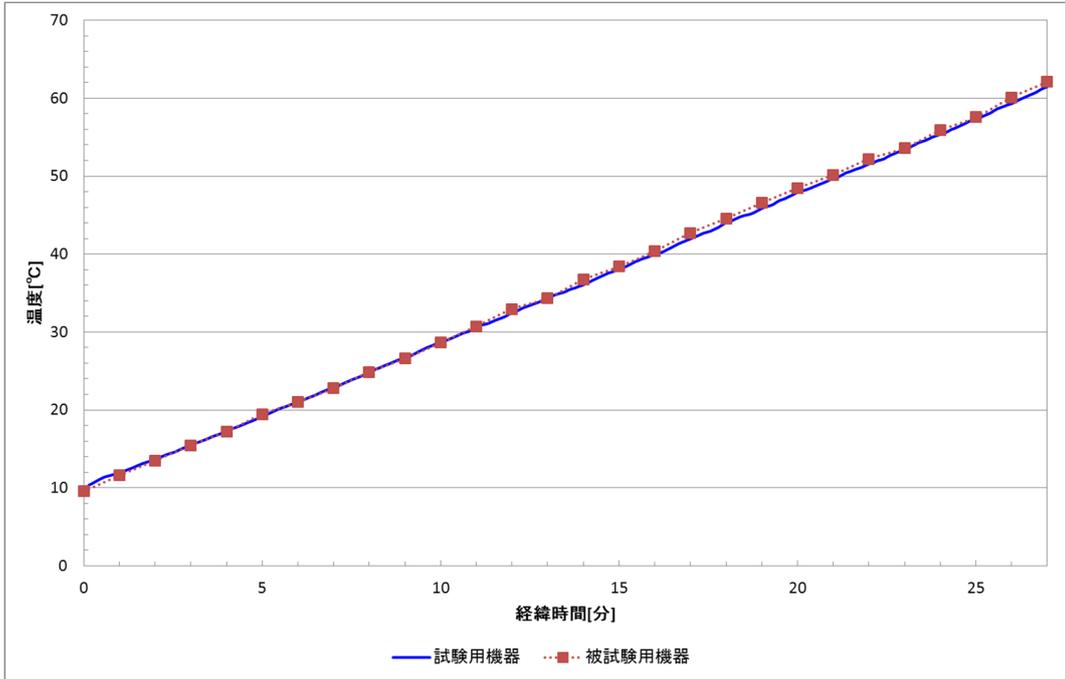
(3) 性能確認結果

(a) 熱アナログ式スポット型感知器の感度試験(総務省令第十五条の三)

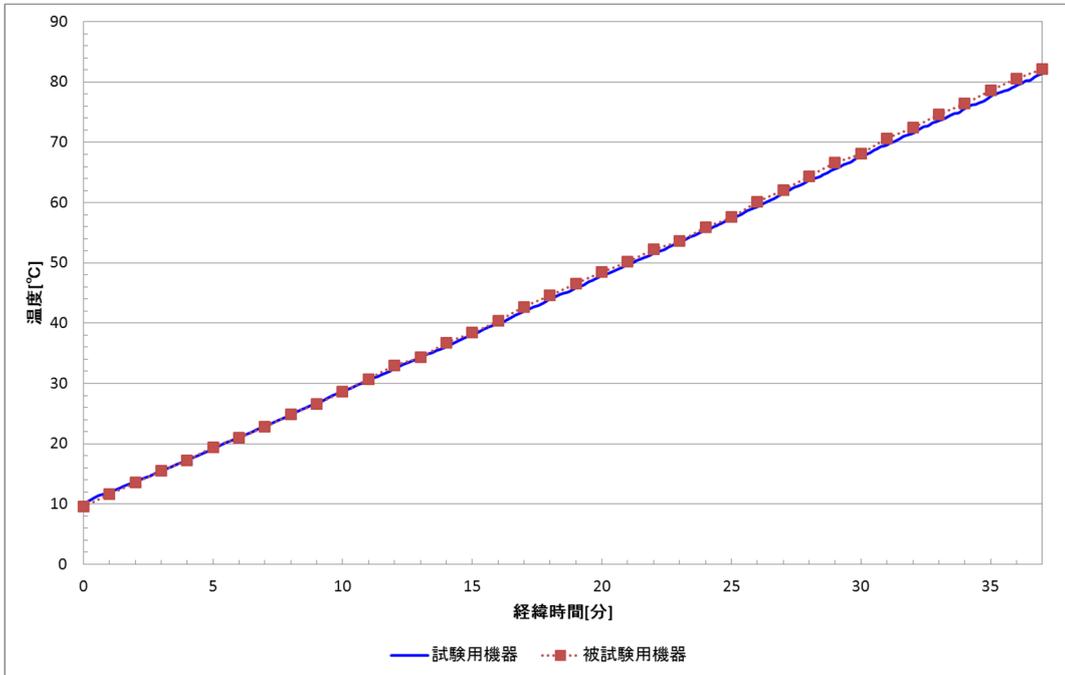
一定の割合で上昇する温度に対応(最大測定誤差 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 未満)した温度を測定でき、熱アナログ式スポット型感知器としての感知性能を満足することを確認した。

熱アナログ式スポット型感知器の感度試験の性能確認結果を第 7-3 表から第 7-6 表に示す。

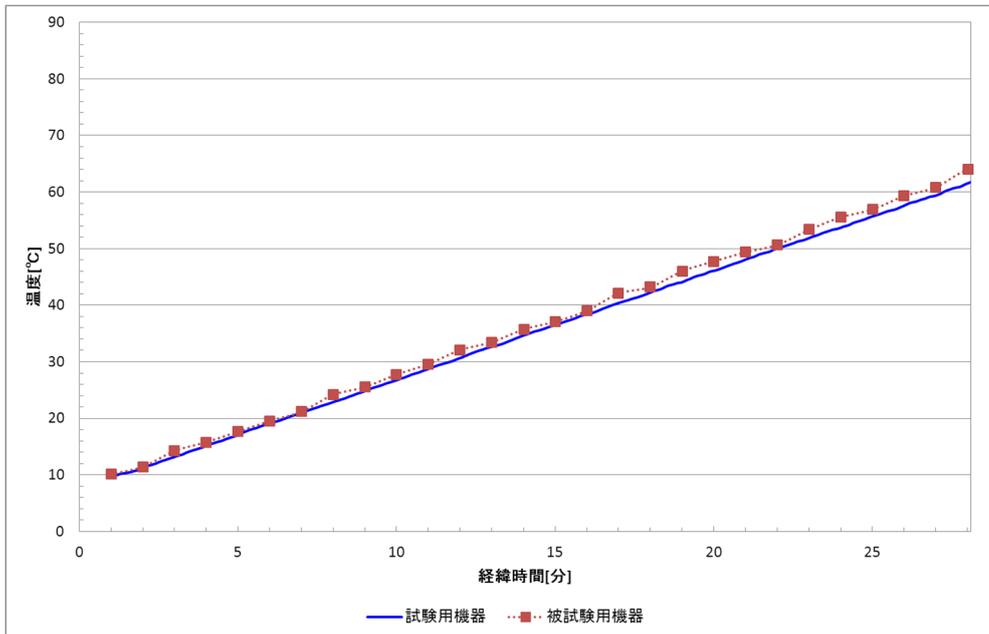
第7-3表 熱アナログ式スポット型感知器の感度試験 性能確認結果(1km, 60°C)



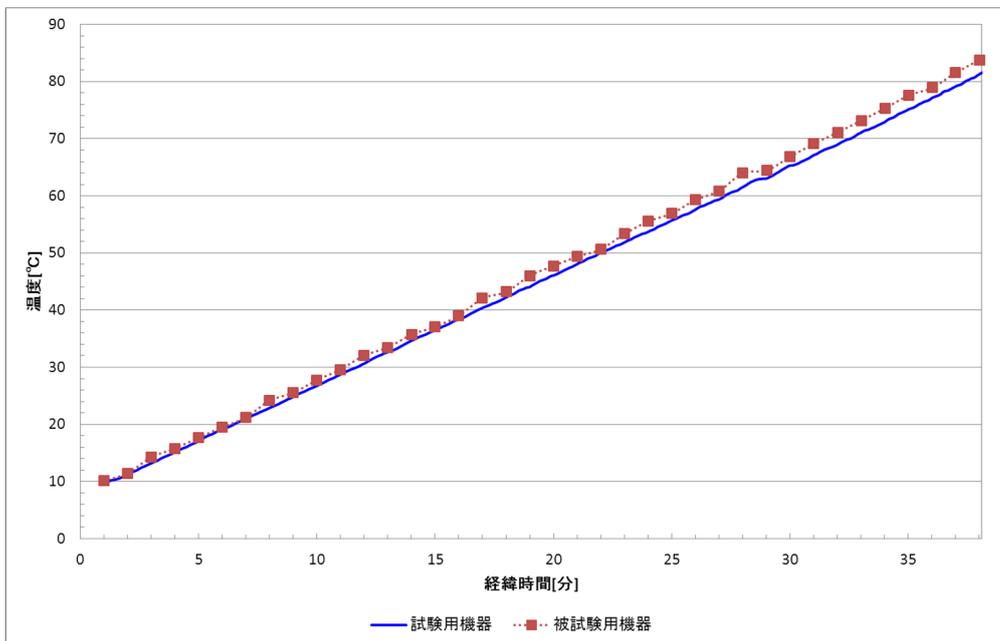
第7-4表 熱アナログ式スポット型感知器の感度試験 性能確認結果(2km, 80°C)



第7-5表 熱アナログ式スポット型感知器の感度試験 性能確認結果(2km, 60°C)



第7-6表 熱アナログ式スポット型感知器の感度試験 性能確認結果(2km, 80°C)



(b) 差動式分布型感知器の感度(総務省令十三条)

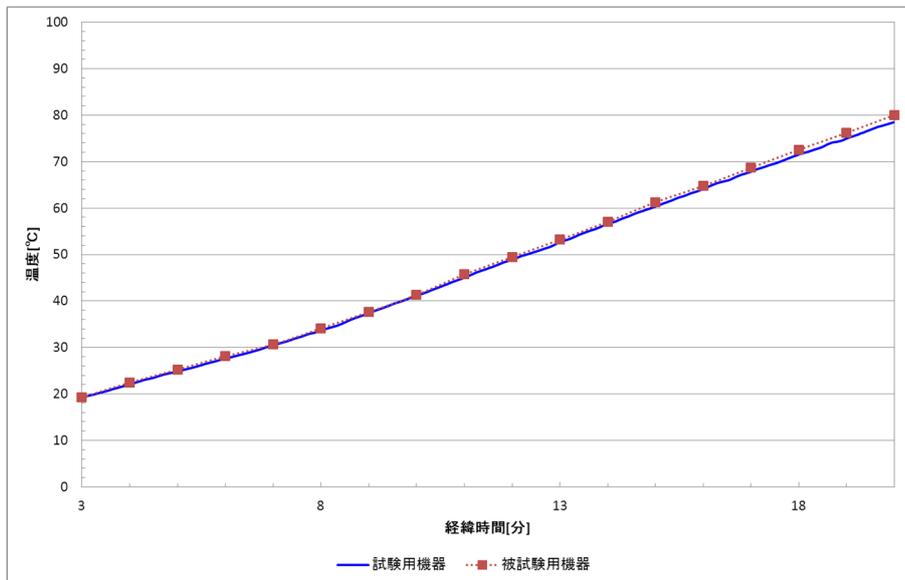
3.5℃/分で温度上昇させた場合、1分周期で測定を行い測定温度と基準温度の上昇率はほぼ同じであり、省令第十三条で規定された差動分布型感知器に相当する性能を満足することを確認した。

熱アナログ式スポット型感知器の感度試験の性能確認結果を第7-7表から第7-9表に示す。

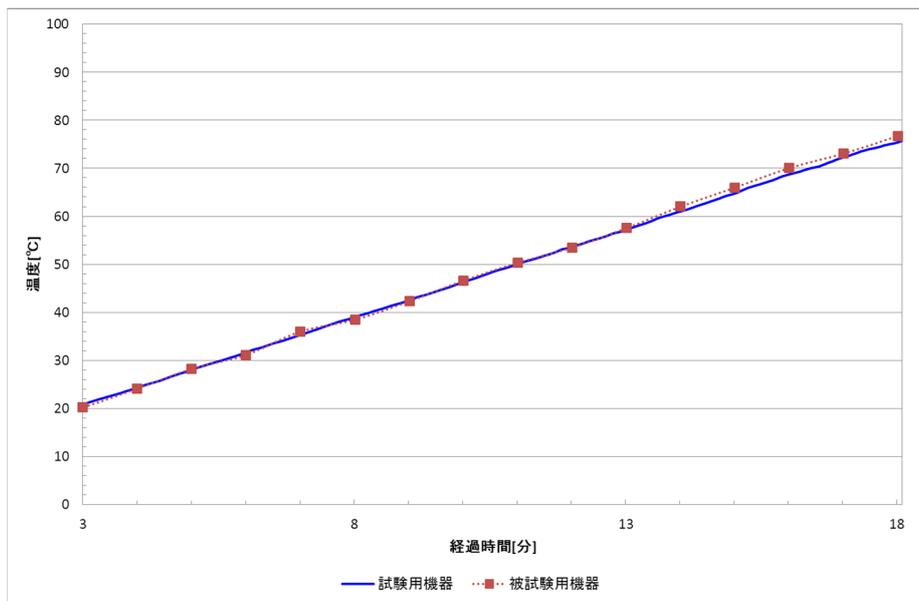
第7-7表 差動式分布型感知器の感度試験 性能確認結果

試験内容	試験体長さ	温度上昇率	温度上昇率[℃/分]		合格
			被試験用機器	試験用機器	
第十三条 (作動試験)	1km	3.5℃/分	3.59	3.48	合格
	2km	3.5℃/分	3.74	3.63	合格

第7-8表 差動式分布型感知器の感度(総務省令十三条)性能確認結果(1km)



第7-9表 差動式分布型感知器の感度(総務省令十三条)性能確認結果(2km)



### 7-3. 熱感知カメラ(サーモカメラ)の感知性能確認試験

#### (1)概要

熱感知カメラ(サーモカメラ)は炎から放出される赤外線を感知し火災信号を発信するため、炎感知器と同様の監視方法であることから、炎感知器と同等の性能を有することを試験により確認する。

#### (2)性能確認方法

##### a. 試験項目

- ・ 炎感知器の公称監視距離の区分，感度及び視野角に準ずる試験  
(総務省令第十七条の八)

##### b. 試験条件

- ・ 温度  $5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，相対湿度 45%~85%(総務省令第7条)

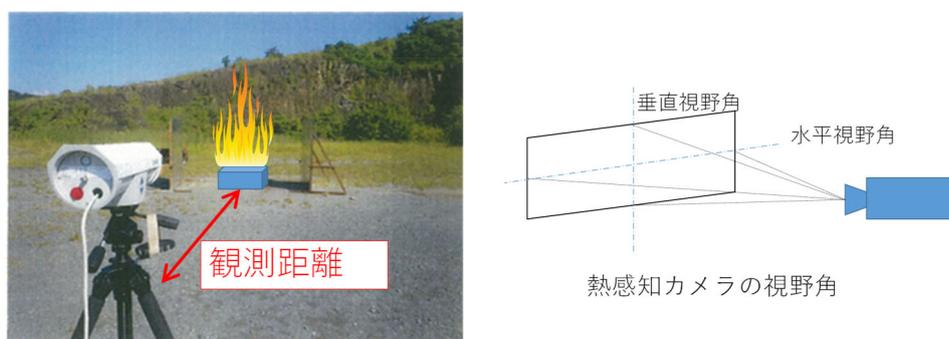
##### c. 省令要求

作動試験感知器の区分及び視野ごとの公称監視距離の1.4倍(屋外型)離れた箇所において，一辺の長さが70cm(屋外型)の正方形燃焼皿でノルマルヘプタンを燃焼させたとき，30秒以内で火災信号を発信すること。

##### d. 試験方法

公称監視距離(7~35m)の1.4倍離れた箇所で，一辺の長さが70cm(屋外型)の正方形燃焼皿でノルマルヘプタンを燃焼させ，熱感知カメラ(サーモカメラ)の視野角の範囲において，それぞれ火災信号を発信した時間を確認する。

試験装置の概要図を第7-3図に示す。



第7-3図 試験装置概要図

#### (3)性能確認結果

水平視野角  $90^{\circ}$  ( $-45^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ) 垂直  $73^{\circ}$  ( $-36.5^{\circ}\sim 36.5^{\circ}$ ) の領域において，火災による温度を感知し作動時間以内で火災信号を発信したことから，炎感知器に相当する感知性能を有することを確認した。

炎感知器の公称監視距離の区分，感度及び視野角に準ずる試験の感度試験の性能確認結果を第7-10表に示す。

第 7-10 表 炎感知器の公称監視距離の区分，感度及び視野角に準ずる試験  
(総務省令第 17 条の 8)性能確認結果

省令	公称監視距離[m] (試験距離)	作動時間[s]	合否
第十七条の八	35(50)	3.95	合格

## 8. 火災感知設備を設置しない場所の説明

安全上重要な施設を設置する火災区域及び火災区画のうち、以下に示す火災区域及び火災区画については、火災感知設備を設置しない設計とする。

可燃性物質がない火災区域及び火災区画や可燃性物質がない状態を維持管理できる火災区域及び火災区画については、火災の発生のおそれはないことから、火災感知設備を設置しない設計とする。通常作業時に人の立入りがなく、可燃性物質がない火災区域又は火災区画の説明を 8.1 項に示す。

可燃性物質はあるが、加熱源の温度などの物理的な状況を踏まえると火災のおそれがない火災区域及び火災区画については、火災感知設備を設置しない設計とする。通常作業時に人の立入りがなく、少量の可燃性物質の取扱いはあるが、取扱いの状況を踏まえると火災のおそれがない区域の説明を 8.2 項に示す。

また、可燃性物質の取扱いはあるが、火災感知器によらない設備により火災発生の前後において有効に火災等が検出できる火災区域及び火災区画については、火災感知器を設置しない設計とする。可燃性物質の取扱いはあるが、火災感知器によらない設備により火災発生の前後において有効に火災等が検出できる区域の説明を 8.3 項に示す。

## 8.1 通常作業時に人の立ち入りがなく、可燃性物質がない火災区域又は火災区画

### (1) 可燃性物質がないセル及び室(高線量区域)

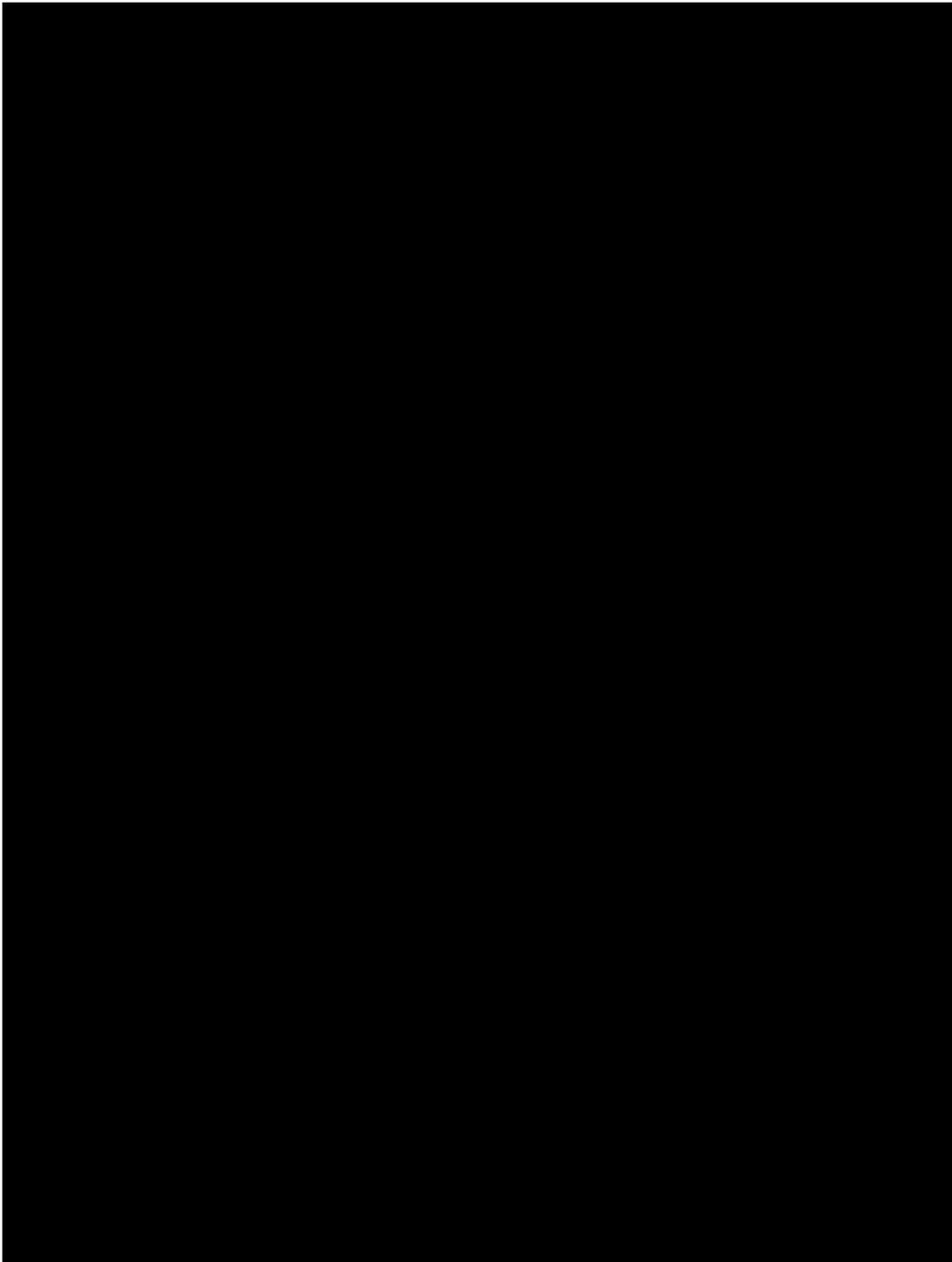
安全上重要な施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、第 8-1 表に示す高レベル放射性廃液等を貯蔵するセル又はセルではないが高線量により通常時に人の立ち入りの無い室(以下「可燃性物質がないセル及び室(高線量区域)」とする。)の火災区域構造物及び火災区画構造物は、コンクリート、金属等の不燃性材料で造られている。

可燃性物質がないセル及び室(高線量区域)の主要な機器及び配管は、金属等の不燃性材料で構成されている。そのため、可燃性物質がないセル及び室(高線量区域)は、可燃性物質がない。

また、セルではないが高線量により通常時に人の立ち入りの無い室は、通常作業時に人の立ち入りが無い。そのため、セルではないが高線量により通常時に人の立ち入りの無い室は、可燃性物質が持ち込まれるおそれはない。

したがって、可燃性物質がないセル及び室(高線量区域)は、可燃性物質がなく、人の立ち入りにより可燃性物質が置かれるおそれがないことから、火災の発生のおそれはないことから、火災感知器を設置しない設計とする。

高レベル放射性廃液等を貯蔵するセル又はセルではないが高線量により通常時に人の立ち入りの無い室のセル閉止部及び高線量区域への扉を第 8-1 図に示す。



第 8-1 図 セル閉止部及び高線量区域への扉の概要

第 8-1 表 安全上重要な施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、可燃性物質がない  
セル及び室(高線量区域) (1/4)

前処理建屋

部屋名称	火災区域	火災区画
NOx 吸収塔第 2 セル	—	
計量・調整槽セル	—	
放射性配管分岐第 4 セル	—	
計量後中間貯槽セル	—	
洗浄廃液受槽セル	—	
放射性配管分岐第 1 セル	—	
NOx 吸収塔第 1 セル	—	
清澄機 A セル	—	
放射性配管分岐第 2 セル	—	
清澄機 B セル	—	
サンプリング配管セル	—	
DOG ダンパセル	—	
放射性配管分岐第 3 セル	—	
中継槽 A セル	—	
中継槽 B セル	—	
せん断処理・溶解廃ガス処理第 1 セル	—	
せん断処理・溶解廃ガス処理第 2 セル	—	
せん断処理・溶解廃ガス処理第 3 セル	—	
塔槽類廃ガス処理セル	—	
塔槽類廃ガスよう素フィルタセル	—	
溶解槽セル B 排気前置フィルタ第 2 セル	—	
溶解槽セル B 排気前置フィルタ第 3 セル	—	
溶解槽セル A 排気前置フィルタ第 2 セル	—	

第 8-1 表 安全上重要な施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、可燃性物質がない  
セル及び室(高線量区域) (2/4)

分離建屋

部屋名称	火災区域	火災区画
放射性配管分岐第 2 セル	—	
高レベル廃液供給槽セル	—	
塔槽類廃ガス洗浄塔セル	—	
高レベル濃縮廃液分配器セル	—	
高レベル廃液ガラス固化建屋連絡用 放射性配管セル	—	
分離設備ウラン・プルトニウムモニタセル	—	
高レベル廃液濃縮缶第 1 セル	—	
高レベル廃液濃縮缶第 2 セル	—	
塔槽類廃ガス処理セル	—	
減衰器セル	—	
高レベル廃液濃縮缶凝縮器第 1 セル	—	
高レベル廃液濃縮缶凝縮器第 2 セル	—	

精製建屋

部屋名称	火災区域	火災区画
精製建屋一時貯留処理槽第 2 セル	—	
抽出廃液中間貯槽セル	—	
プルトニウム濃縮液一時貯槽セル	—	
プルトニウム濃縮液計量槽セル	—	
プルトニウム溶液供給槽セル	—	
プルトニウム濃縮缶供給槽セル	—	
プルトニウム濃縮液受槽セル	—	
プルトニウム系塔槽類廃ガス洗浄塔セル	—	
放射性配管分岐第 2 セル	—	
プルトニウム溶液一時貯槽セル	—	
油水分離槽セル	—	
プルトニウム濃縮缶セル	—	
凝縮液受槽セル	—	
アルファモニタ B セル	—	
プルトニウム系塔槽類廃ガス処理第 1 セル	—	
プルトニウム系塔槽類廃ガス処理第 2 セル	—	
プルトニウム系塔槽類廃ガスよう素フィルタ室	—	

第 8-1 表 安全上重要な施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、可燃性物質がない  
セル及び室(高線量区域) (3/4)

分析建屋

部屋名称	火災区域	火災区画
分析残液受槽セル	—	
分析済溶液受槽セル	—	

ウラン酸化物貯蔵建屋

部屋名称	火災区域	火災区画
第 1 貯蔵室	—	R0101
第 2 貯蔵室	—	R0102
第 3 貯蔵室	—	R0103
第 4 貯蔵室	—	R0301
第 5 貯蔵室	—	R0302
第 6 貯蔵室	—	R0303

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋

部屋名称	火災区域	火災区画
第 1 貯蔵室	—	
洗浄廃液受槽室	—	
凝縮廃液貯槽セル	—	
凝縮廃液受槽 A セル	—	
凝縮廃液受槽 B セル	—	
一時貯槽セル	—	
硝酸プルトニウム貯槽セル	—	
第 2 予備室	—	
混合槽 A セル	—	

第8-1表 安全上重要な施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、可燃性物質がない  
セル及び室(高線量区域) (4/4)

高レベル廃液ガラス固化建屋

部屋名称	火災区域	火災区画
不溶解残渣廃液一時貯槽セル	—	
不溶解残渣廃液貯蔵槽 1 セル	—	
不溶解残渣廃液貯蔵槽第 2 セル	—	
高レベル廃液共用貯槽セル	—	
高レベル濃縮廃液貯蔵槽第 2 セル	—	
高レベル濃縮廃液貯蔵槽第 1 セル	—	
高レベル濃縮廃液一時貯槽セル	—	
アルカリ濃縮廃液中和槽セル	—	
高レベル廃液混合槽第 1 セル	—	
高レベル廃液混合槽第 2 セル	—	
貯蔵区域	—	
塔槽類廃ガス処理第 1 セル	—	
塔槽類廃ガス処理第 2 セル	—	
放射性配管分岐セル	—	
分配器セル	—	
供給槽第 1 セル	—	
供給槽第 2 セル	—	
廃ガス処理セル	—	
固化セル換気処理セル	—	
塔槽類廃ガス処理第 3 セル	—	
塔槽類廃ガス処理第 4 セル	—	
放射性配管第 2 セル	—	
塔槽類廃ガス処理第 6 セル	—	
塔槽類廃ガス処理設備加熱器セル	—	
サンプリングエアージェット室	—	
塔槽類廃ガス処理第 5 セル	—	

(2) 可燃性物質がない室

(a) ダクトスペース及びパイプスペース

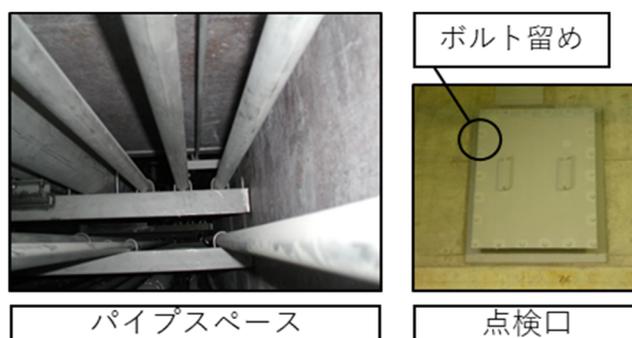
ダクトスペース及びパイプスペースの例を第 8-2 図に示す。

安全上重要な施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、第 8-2 表に示す可燃性物質がない室であるダクトスペース及びパイプスペースの火災区域構造物及び火災区画構造物は、コンクリート、金属等の不燃性材料で造られている。

ダクトスペース及びパイプスペースの配管等は、金属等の不燃性材料で構成されている。そのため、ダクトスペース及びパイプスペースは、可燃性物質がない。

ダクトスペース及びパイプスペースは、点検口が閉じられていることから通常作業時に人の立ち入りがない。そのため、ダクトスペース及びパイプスペースは、可燃性物質が持ち込まれるおそれはない。

したがって、ダクトスペース及びパイプスペースは、可燃性物質がなく、人の立ち入りにより可燃性物質が置かれないことから、火災の発生のおそれはないことから、火災感知器を設置しない設計とする。



第 8-2 図 ダクトスペースやパイプスペースの例

第 8-2 表 安全上重要な施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、可燃性物質がない室

非常用電源建屋

部屋名称	火災区域	火災区画
配管ピットA	-	W0207
配管ピットB	-	W0208
エアロックA室	-	W0405
エアロックB室	-	W0406
非常用ディーゼル発電機A蓄熱室給気室	-	W0407
非常用ディーゼル発電機B蓄熱室給気室	-	W0408

(b) 使用済燃料プール及び貯水槽

使用済燃料プール及び貯水槽内は、内部が水で満たされており、火災の発生のおそれはないことから、火災感知器を設置しない設計とする。

ただし、使用済燃料プール周りの火災を感知するため、使用済み燃料貯蔵プールのある使用済燃料受入れ・貯蔵建屋(地上1階)に火災感知器を設置する設計とする。

8.2 通常作業時に人の立入りがなく、少量の可燃性物質の取扱いはあるが、取扱いの状況を踏まえると火災のおそれがない区域

(1) 少量の可燃性物質の取扱いがあるが火災のおそれのないセル

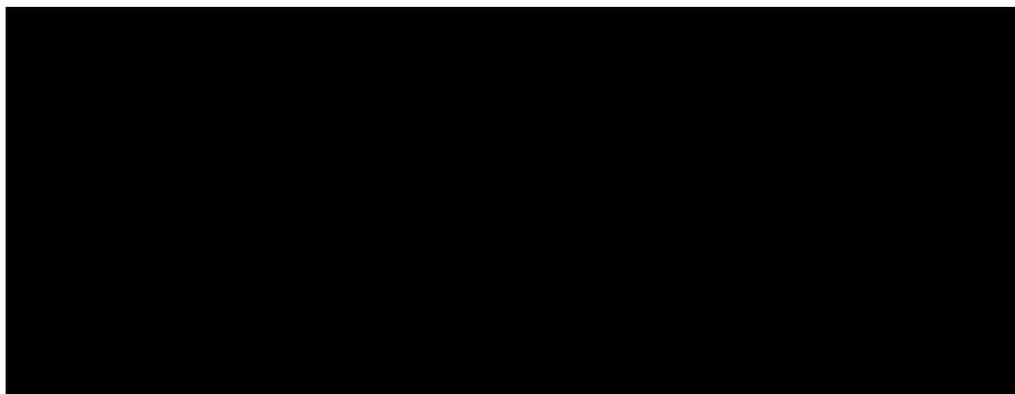
安全上重要な施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、第 8-3 表に示すセル内に配置される放射線測定装置の減速材(ポリエチレン)、溶解槽の駆動部に塗布されるグリースがセル内には少量の可燃性物質が存在する。

第 8-3 図に示すように放射線測定装置の減速材が存在するセル内には加熱源はない。

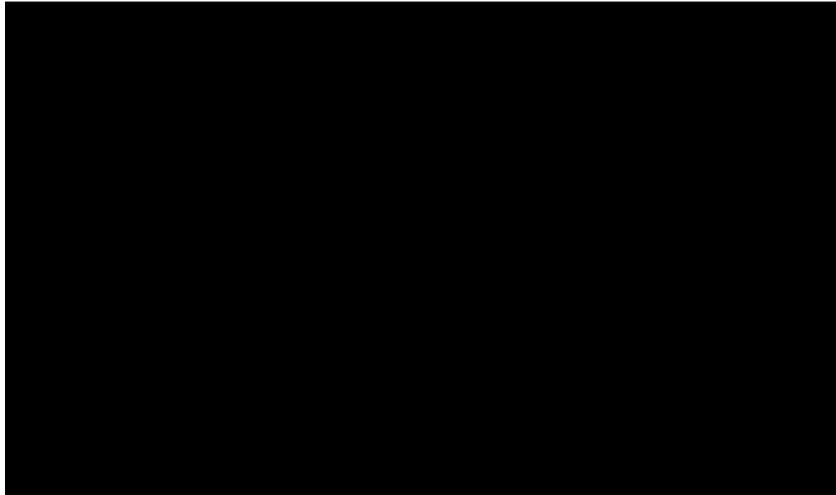
また、セル内の加熱源の考慮として、貯槽からの漏えいを考慮した場合は、加熱源の最大温度は、漏えい液の沸点温度となる。セル内で最大の沸点を有する約 5mol/L の硝酸の沸点は約 105℃であることから、漏えい液を加熱源として考慮してもポリエチレンの引火点(約 330℃)に至らない。

溶解槽セルにおいては、加熱源として蒸気配管が存在するが、当該セルで最も高温となる部位((加熱ジャケット部(最高設計温度 ■℃))に接しても、グリースの引火点(約 220℃)には至らない。第 8-4 図に溶解槽セル内の加熱源と可燃性物質の配置を示す。

したがって、上記のセルについては、少量の可燃性物質の取扱いがあるが、加熱源の最大温度及び加熱源の配置を考慮すると、火災に至るおそれはないことから、火災感知器を設置しない設計とする。



第 8-3 図 放射線測定装置の減速材が存在するセル内



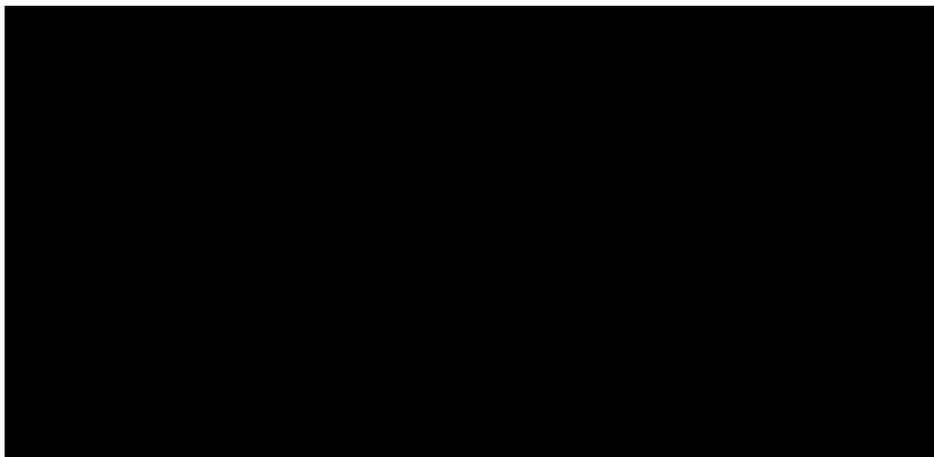
第 8-4 図 溶解槽セル内の加熱源と可燃性物質の配置

(2) 少量の有機溶媒の取扱いがある火災のおそれのないセル

安全上重要な施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、第 8-3 表に示す少量の有機溶媒等を取扱うセルは、漏えいした有機溶媒等が自重により他のセルに移送されるセルことから、有機溶媒等がセル内に残らない。漏えいした有機溶媒等が自重により他のセルに移送されるセルの概要図を第 8-5 図に示す。

また、漏えい液受皿に漏えい液が付着しても、微量であること及び換気設備により除熱されることから、崩壊熱により自己加熱し、発火するおそれはない。

したがって、可燃性物質の過度な温度上昇を防止する設計とするため火災に至るおそれはないことから、火災感知器を設置しない設計とする。



第 8-5 図 漏えいした有機溶媒等が自重により他のセルに移送されるセルの概要図

第 8-3 表 安全上重要な施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、通常作業時に人の立入りがなく、少量の可燃性物質の取扱いはあるが、取扱いの状況を踏まえると火災のおそれがない区域

前処理建屋

部屋名称	火災区画	可燃性物質
溶解槽 B セル		グリース
溶解槽 A セル		グリース
せん断機・溶解槽 B 保守セル		グリース
せん断機・溶解槽 A 保守セル		グリース

分離建屋

部屋名称	火災区画	可燃性物質
分離建屋一時貯留処理槽第 2 セル		ポリエチレン
プルトニウム溶液中間貯槽セル		ポリエチレン
抽出廃液受槽セル		ポリエチレン
抽出廃液供給槽セル		ポリエチレン
溶解液中間貯槽セル		ポリエチレン
溶解液供給槽セル		ポリエチレン
分離設備ガンマモニタセル		有機溶媒
分配設備アルファモニタ第 2 セル		有機溶媒

精製建屋

部屋名称	火災区画	可燃性物質
プルトニウム洗浄器セル		有機溶媒
溶媒洗浄器第 3 セル		有機溶媒
アルファモニタ I セル		有機溶媒
アルファモニタ C セル		有機溶媒

(3) 建屋屋上

建屋屋上に設置される建屋間伝送用無線装置(アンテナ)には、樹脂などの少量の可燃性物質が使用されている。建屋間伝送用無線装置(アンテナ)の配置状況を第 8-6 図に示す。

建屋屋上については、第 8-6 図に示す通り、建屋間伝送用無線装置(アンテナ)以外の可燃性物質は設置されていない。

建屋間伝送用無線装置(アンテナ)は、常設重大事故等対処設備であり、通常時は給電されていない。そのため、建屋間伝送用無線装置(アンテナ)のケーブルが加熱源となることはない。

また、建屋屋上は、施錠されており通常時に人の立入りが無い。

したがって、建屋屋上は、加熱源がなく、人の立ち入りにより可燃性物質が置かれるおそれがないことから、火災感知器を設置しない設計とする。



第 8-6 図 建屋間伝送用無線装置(アンテナ)の配置状況

### 8.3 可燃性物質の取扱いはあるが、火災感知器によらない設備により火災発生の前後において有効に火災等が検出できる区域

再処理施設のセルはコンクリート、金属等の不燃性材料で造られている。

また、セル内は人が入れないことから可燃性物質が持ち込まれるおそれはないが、可燃性物質を取り扱うセルについては、火災の可能性が否定できない。

しかしながら、セル内は高線量区域であり、消防法における火災感知器を設置することが出来ないため、高線量下のセル内においては、セル内環境や火災源に応じた他の設備(以下「代替設備」という)により火災の発生前後において検出が可能な設計とする。

#### (1) 有機溶媒を取り扱うセル

安全上重要な施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、有機溶媒を内包している分離建屋のセル及び精製建屋のセルを第 8-2 表に示す。当該セルに設置される金属製の塔槽類及び配管は、有機溶媒を内包しており、漏えい時に崩壊熱の影響による火災の発生が否定できない。

第 8-2 表に示すセル内は、高線量区域であり、消防法に基づく火災感知器が使用することができないことから、以下の代替設備により火災の発生前後において早期の検出を行う。

##### a. 有機溶媒を取り扱うセル内における火災確認について

有機溶媒を取り扱うセル内に設置する有機溶媒を内包する設備については、溶接構造としており、セル内への有機溶媒の漏えいを防止していることから、通常時においてセル内に火災源は存在しない。

そのため、火災の確認については、火災の原因となる有機溶媒の漏えいの検知及び火災発生後の熱の検知を行う。

有機溶媒を取り扱うセルに設置する火災の発生前後において検出が可能な設備を以下に示す。

##### (a) 漏えい検知装置

有機溶媒を内包する設備からの有機溶媒の漏えいを想定した場合、漏えい量については「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」より内包量の 10%を想定する。

セル内には漏えい液受皿を設置しており、火災の原因となる有機溶媒が漏えいした場合は、漏えいした溶媒の自重により漏えい検知装置へ回収される。

漏えい検知装置は、検出部に有機溶媒が一定量以上流入すると、警報を発報する設計となっており、警報発報値が想定する有機溶媒の漏えい量を満たしていることから、警報発報により漏えいの検知が可能である。

漏えい検知量の警報値を第 8-4 表に示す。

なお、有機溶媒の漏えいを検知したのち、スチームジェット、ポンプ又は重力流により漏えい液を移送先に移送することができることから、セル内に火災源がない状態を確保できる。

(b) セル内温度計

セル内は高放射線環境のため、消防法適用品は対応しないことから、放射線により火災の検知に影響の出ないセル内温度計（熱電対）を設置している。

セル内温度計（熱電対）は、セル内の機器類の配置及び熱感知可能な範囲を考慮し、床面積 30m<sup>2</sup> 毎に 1 つの熱電対を設置している。

また、天井高さが 8m を超えるセルについては、8m 未満毎に、1 つの熱電対を設置している。

第 6-4 表に示す消防法施行規則二十三条第 4 項三号の定温式スポット型の熱感知器の設置方法では、主要構造部を耐火構造とした防火対象物又はその部分においては、取付け面の高さが 4m 以上 8m 未満の場合は 35m<sup>2</sup> 毎に熱感知器を設置することとしている。

よって、対象セル内については、必要個数以上の熱電対が設置されていることから、火災の検知が可能である。

セルの火災感知器（熱電対）の配置概要図を第 8-7 図に示す。

有機溶媒を取り扱うセル内の熱電対の設置数を第 8-5 表に示す。

第 8-4 表 安全上重要な施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、有機溶媒を取り扱うセルの有機内包設備及び内包量

分離建屋

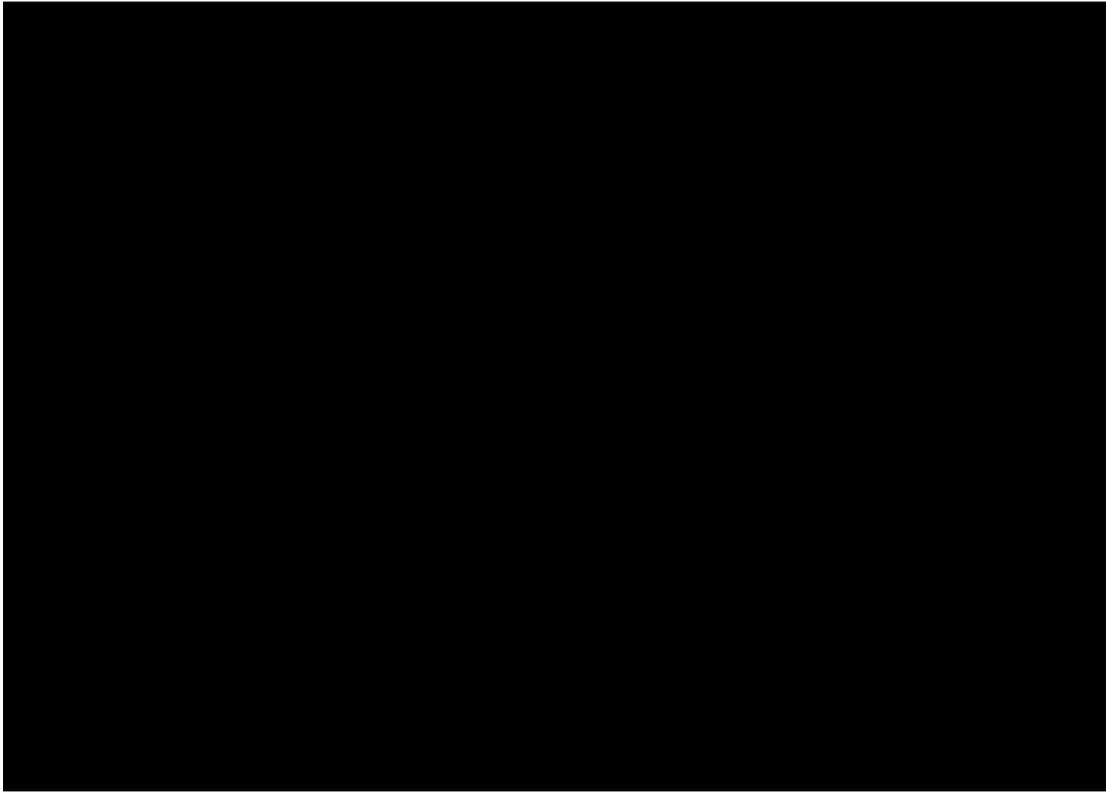
部屋名称	火災区画 番号	内包する 有機溶媒量(L)	漏えい 有機溶媒量(L)*	警報 発報値(L)
抽出塔セル				
分配塔セル				
分離建屋一時貯留 処理槽第 1 セル				
分離建屋一時貯留 処理槽第 3 セル				
放射性配管分岐 第 1 セル				
プルトニウム 洗浄器セル				

注記 \*：漏えい有機溶媒量は、内部火災影響評価ガイドの油漏えい量を参考に、内包量の 10%の量として想定した。

精製建屋

部屋名称	火災区画 番号	内包する 有機溶媒量(L)	漏えい 有機溶媒量(L)*1	警報 発報値(L)
精製建屋一時貯留処 理槽第 1 セル				
プルトニウム精製塔 セル				
放射性配管分岐第 1 セル				

注記 \*1：漏えい有機溶媒量は、内部火災影響評価ガイドの油漏えい量を参考に、内包量の 10%の量として想定した。



第 8-7 図 有機溶媒を取り扱うセル内の熱電対の設置方法

第 8-5 表 安全上重要な施設を設置する火災区域又は火災区画のうち，有機溶媒を取り扱うセルの熱電対の配置数(1/2)

分離建屋

部屋名称	火災区画 番号	セル面積(m <sup>2</sup> )	セル高さ(m)	熱電対の 設置個数	セル床からの 設置高さ
抽出塔セル	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
分配塔セル					
分離建屋一時貯留 処理槽第 1 セル					
分離建屋一時貯留 処理槽第 3 セル					
放射性配管分岐 第 1 セル					
プルトニウム 洗浄器セル					

第 8-5 表 安全上重要な施設を設置する火災区域又は火災区画のうち，有機溶媒を取り扱うセルの熱電対の配置数 (2/2)

精製建屋

部屋名称	火災区画 番号	セル面積(m <sup>2</sup> )	セル高さ(m)	熱電対の 設置個数	セル床からの 設置高さ
精製建屋一時貯留処 理槽第 1 セル					
プルトニウム精製塔 セル					
放射性配管分岐第 1 セル					

## (2) 固化セル

再処理施設の高レベル廃液ガラス固化建屋の固化セル内に設置される機器及び配管は、ステンレス鋼等の不燃性材料で構成されているが、セル内に油内包設備及びケーブルを有していることから火災の発生を否定できない。

### a. 固化セルにおける火災確認について

高レベル廃液ガラス固化建屋の固化セルについては、火災が発生するおそれのある設備として、油内包設備及びケーブルがある。

そのうち、固化セル内のケーブルは、保護回路を設けており火災の発生を防止する設計としている。

なお、万一、中央制御室から操作・監視する設備に係るケーブルで火災が発生した場合は、中央制御室に異常警報が吹鳴することから、火災発生の確認が可能である。

それ以外のケーブル（現場遠隔操作用）についても、現場制御盤に異常警報が吹鳴することから、作業時もしくは1日1回の巡視点検時において、現場作業員による火災発生の確認が可能である。

固化セル内の油内包設備については、火災感知器によらない代替設備により火災の発生前後において火災等の検知が可能である。固化セル内に設置する火災の発生前後において検知が可能な設備として、漏えい検知装置、耐放射線性のITVカメラ及び固化セル温度計がある。漏えい検知設備、耐放射線性のITVカメラ及び固化セル温度計の配置図を第8-8図に示す。

固化セルの油内包設備を第8-6表に示す。固化セルクレーン及び固化セルパワーマニプレータは、固化セルクレーン収納区域に収納しており、第8-8図及び第8-9図に示す通り、複数のITVカメラで常時監視している。

固化セルの油内包設備を第8-6表に示す。固化セルクレーン及び固化セルパワーマニプレータは、固化セルクレーン収納区域に収納しており、固化セルクレーン及び固化セルパワーマニプレータを固化セル収納区域から固化セルへ移動する場合においては、第8-8図及び第8-9図に示す通り、複数のITVカメラで常時監視することから、ITVカメラにより当該設備からの漏えいを確認することが可能である。漏えい確認後においては、固化セルクレーン及び固化セルパワーマニプレータを固化セルクレーン収納区域へ移動することから、固化セル内への漏えいを防ぐことが可能である。

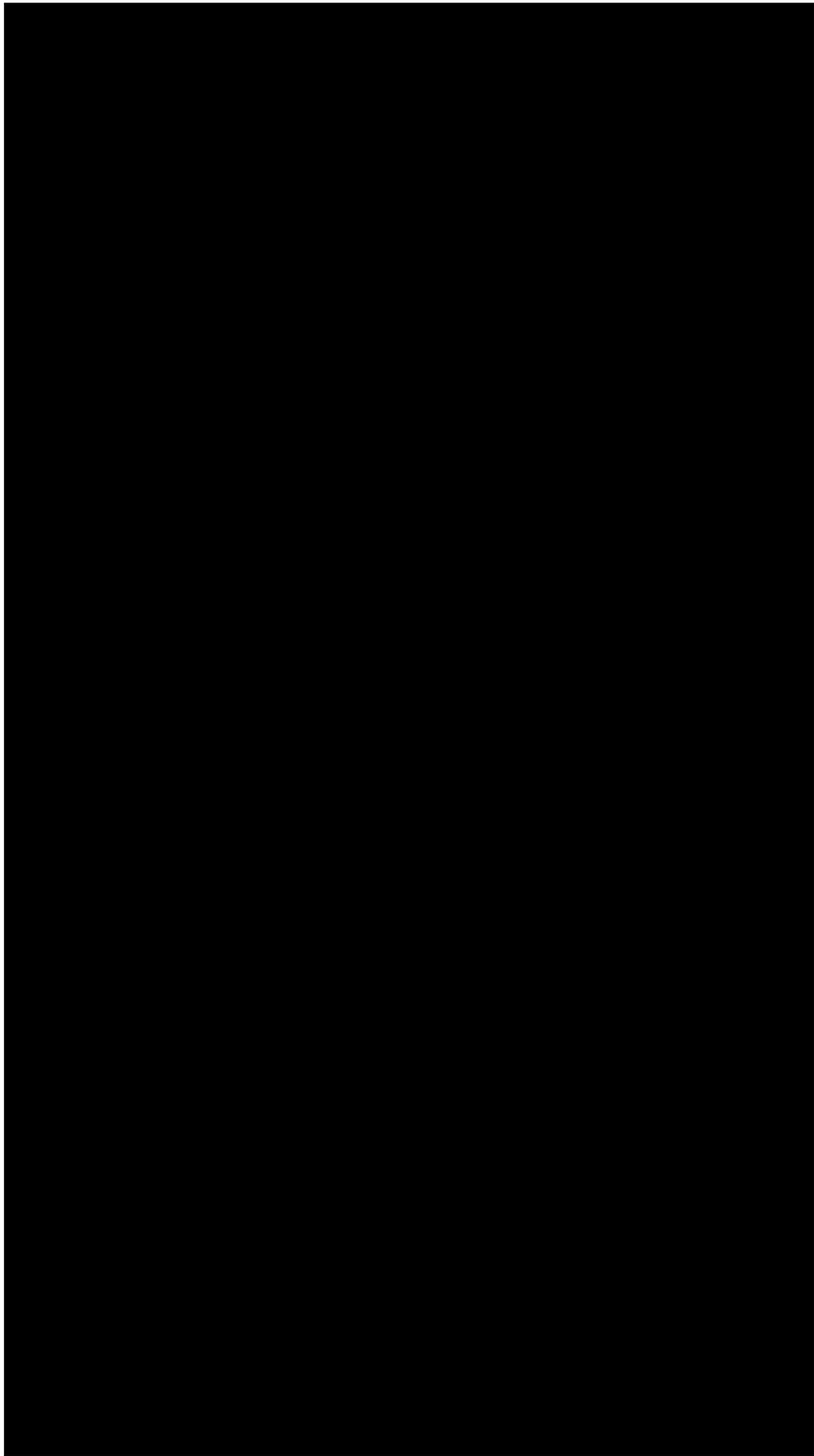
従って、固化セルの油内包設備からの漏えいについては、常時固化セル内に設置されている油内包設備を考慮する。油内包設備からの油漏えいは「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」より内包量の10%と定められていることから、常時固化セル内に設置されている油内包設備の内包油量の合計約261.6Lに対して漏えい油量は約27Lとした。

第8-6表 油内包設備及び内包量

火災区域 番号	火災区域 名称	油内包設備 名称		内包量 (L)	油漏えい量 (L) * <sup>1</sup>
KA-1	固化セル	常設	エンクロージャ回転台	4.7	0.47
			固化セル移送台車 A	4.9	0.49
			固化セル移送台車 B	4.9	0.49
			ガラス固化体取扱ジブクレーン	53.1	5.31
			固化セルしゃへい扉	194.0	19.40
		移動 可能	固化セルクレーン	(482.0)* <sup>2</sup>	—
			固化セルパワーマニプレータ	(30.0)* <sup>2</sup>	—
			合計	773.6	26.16

注記 \* 1 : 油漏えい量は、内包量の10%の油量である。

\* 2 : 固化セルクレーン及び固化セルパワーマニプレータは、固化セルクレーン  
収納区域にそれらを移動することから内包量を参考として記載する。



第8-8図 固化セル内の火災確認が可能な設備 配置図

(a) 漏えい検知設備

漏えい検知設備は、固化セルの床面に設置されており、底面が2%勾配の傾斜となっていることから、固化セル内で油漏えいが発生した場合でも漏えい検知装置へ流入する設計となっている。漏えい検知設備は、検出部に漏えい油が約42.6L流入すると警報を発報する設計となっている。

また、漏えい検知設備は、1日1回の液位確認を実施しており、検出部に約8.8Lの漏えい油が流入すると、液位監視モニタで有意な液位上昇として確認できることから、警報発報前においても漏えいの検知は可能である。

漏えい検知設備の液位上昇が確認された場合、速やかにITVカメラで液位上昇の原因を確認することで、火災に至る前に火災源を確認することが可能である。

なお、漏えい検知装置は耐震Sクラスで2重化されており常時監視が可能な設計としている。

(b) 耐放射線性のITVカメラ

ITVカメラは、固化セル及び固化セルクレーン、固化セルパワーマニプレータ及びエンクロージャパワーマニプレータに設置している。ITVカメラの常時監視範囲及びクレーン等への設置状況を第8-9図及び第8-10図に示す。

第8-7図より、固化セルの油内包設備を常時監視することが可能である。

また、ITVカメラは水平方向に±175°、垂直方向に85°～90°の旋回が可能であり、火災の確認に影響を及ぼさない。

よって、ITVカメラにより、固化セル内に煙もしくは火炎等を確認することで火災を確認することが可能である。

なお、ITVカメラの点検時は映像を維持したまま実施すること、また、固化セル及びクレーン等に多数設置していることから、特定のITVカメラが故障しても別のITVカメラで監視することが可能である。

(c) 固化セル温度計

第8-6表に漏えい油燃焼時の固化セル内の上昇温度を示す。

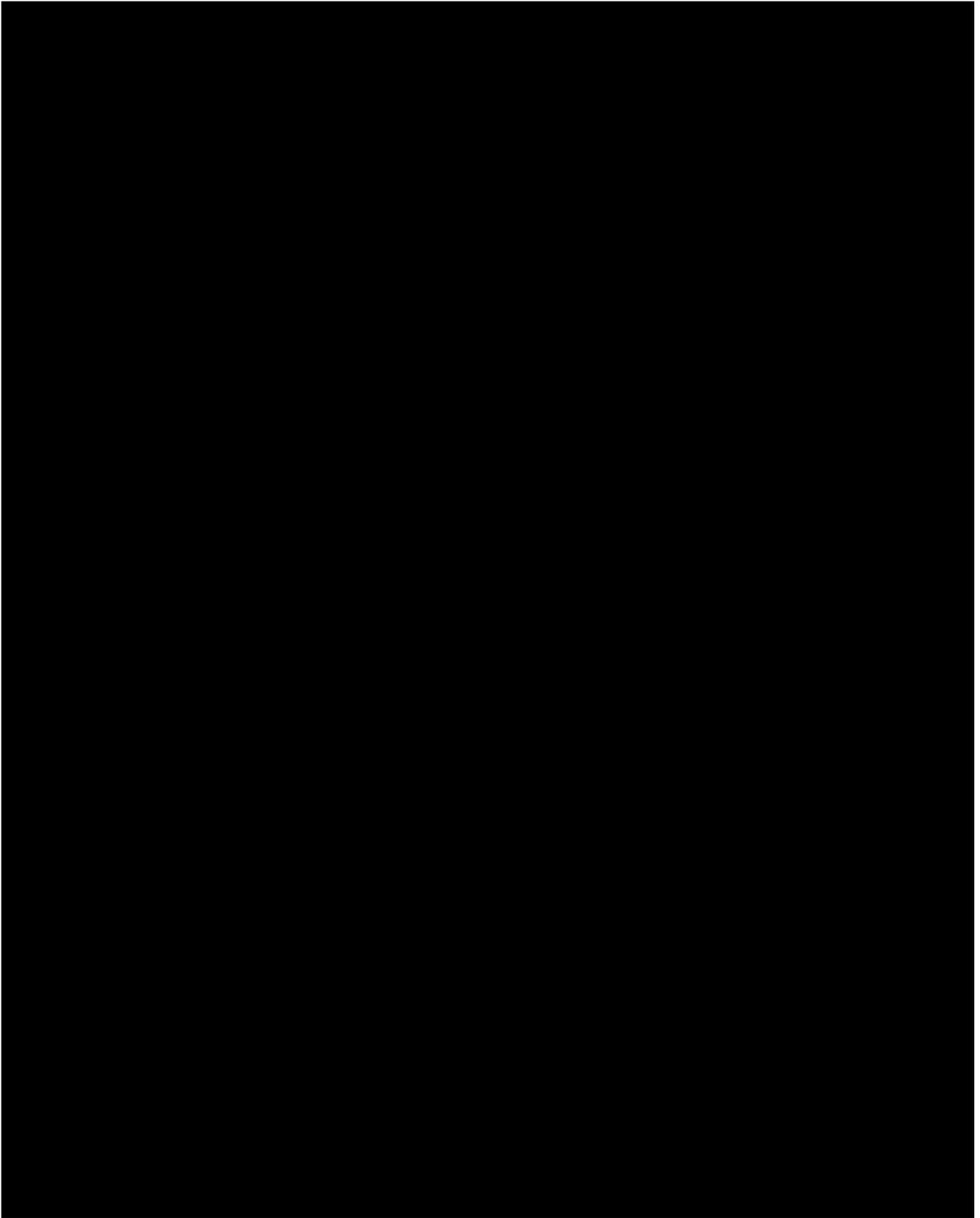
第8-6表より、漏えい油の燃焼量が20Lで固化セル温度が13℃まで上昇することから、漏えい油量約27Lが燃焼した場合においても、固化セル温度計で温度上昇を検知することは可能である。

固化セル温度計はセル内に10基設置されており、消防法施行規則における熱感知器の設置数量と比較すると少ないものの、固化セルはセル内クーラーにより循環運転されていることにより温度分布は一樣であることから検知は可能である。

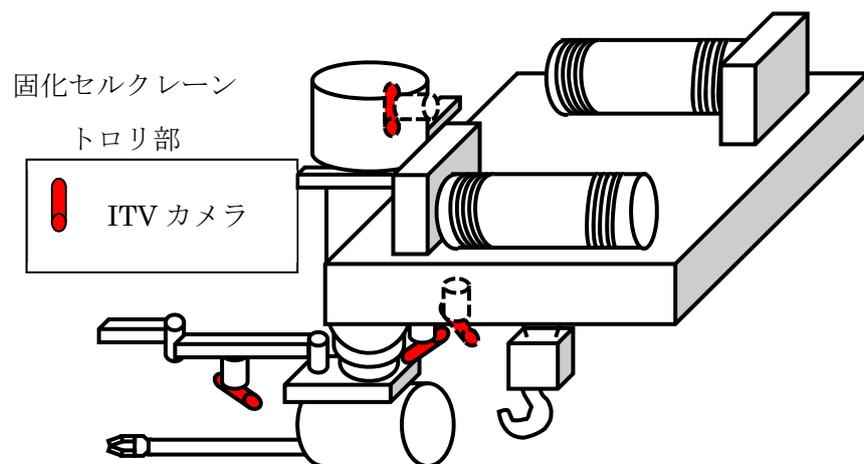
なお、固化セル温度計は耐震Sクラスで2重化されているが、万一、固化セル温度計が機能喪失している場合は、漏えい検知装置及びITVカメラにより火災確認を担保する。

第8-6表 漏えい油燃焼時の固化セル内の上昇温度

燃焼量 (L)	燃焼時間 (昇温)時間 (秒)	温度上昇 (°C)
0.5	39	1
1.0	78	1
5.0	392	5
10.0	785	8
20.0	1570	12
40.0	3140	15



第8-9図 I T Vカメラの常時監視範囲



※ I T Vカメラは、右図の他、クレーン等に設置

- ・ 固化セルクレーン・・・4台
- ・ 固化セルパワーマニプレータ・・・3台
- ・ エンクロージャパワーマニプレータ・・・2台

第8-10図 クレーン等への設置状況

# 別紙

## 3-1 【火災感知器の選定方針および配置を明示した図面】

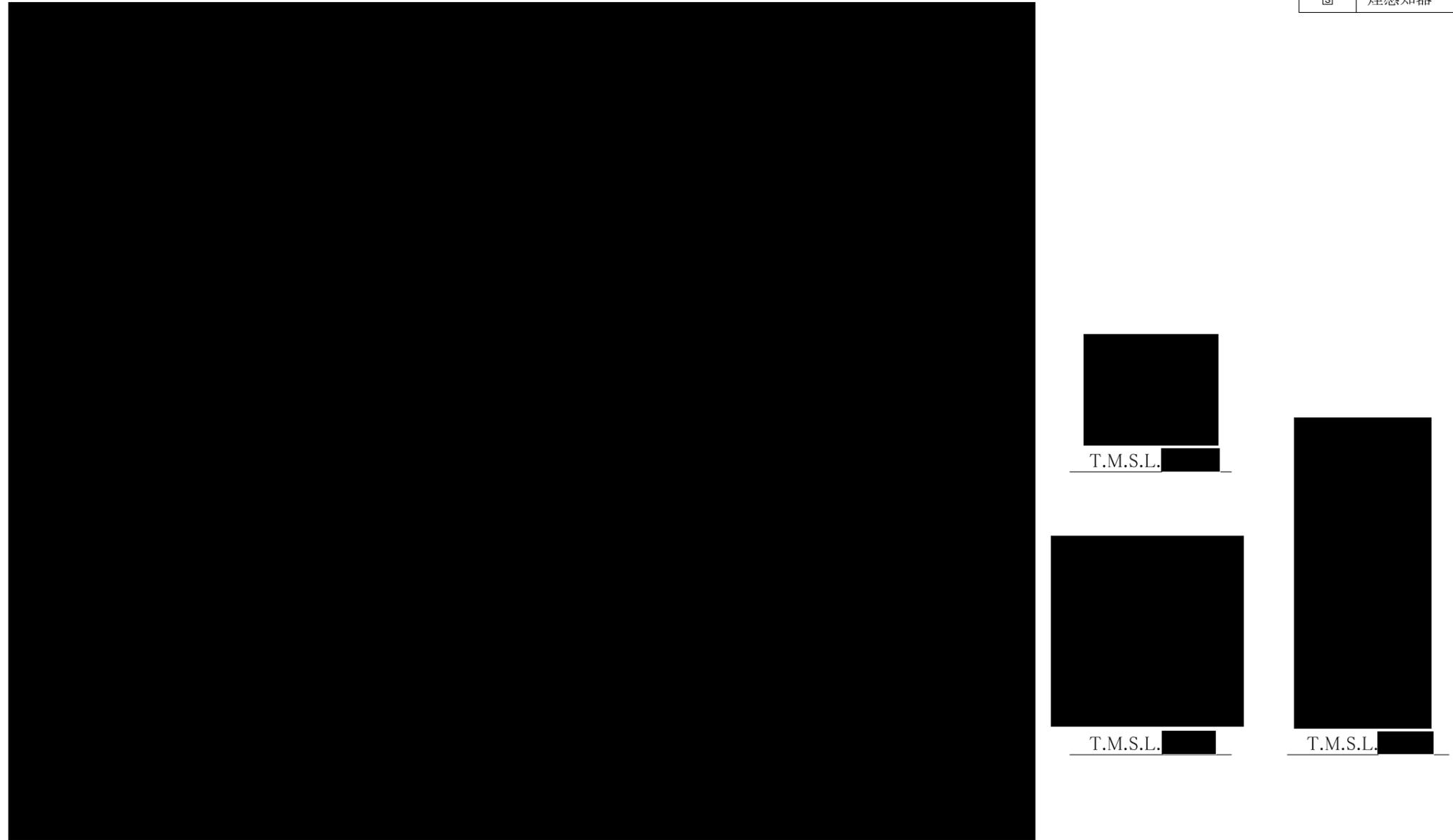
別紙				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
別紙-1	再処理施設火災感知器配置図	R5. 2. 2	R4	
別紙-1-1	火災感知器配置図(安全冷却水B冷却塔)	R4. 11. 8	R3	別紙-1に統合。
別紙-2	MOX燃料加工施設火災感知器配置図	—	—	表紙のみ(自動火災報知設備を申請する回次で示す。)

別紙-1  
火災感知器配置図（再処理施設）

# 前处理建屋

凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊙	煙感知器

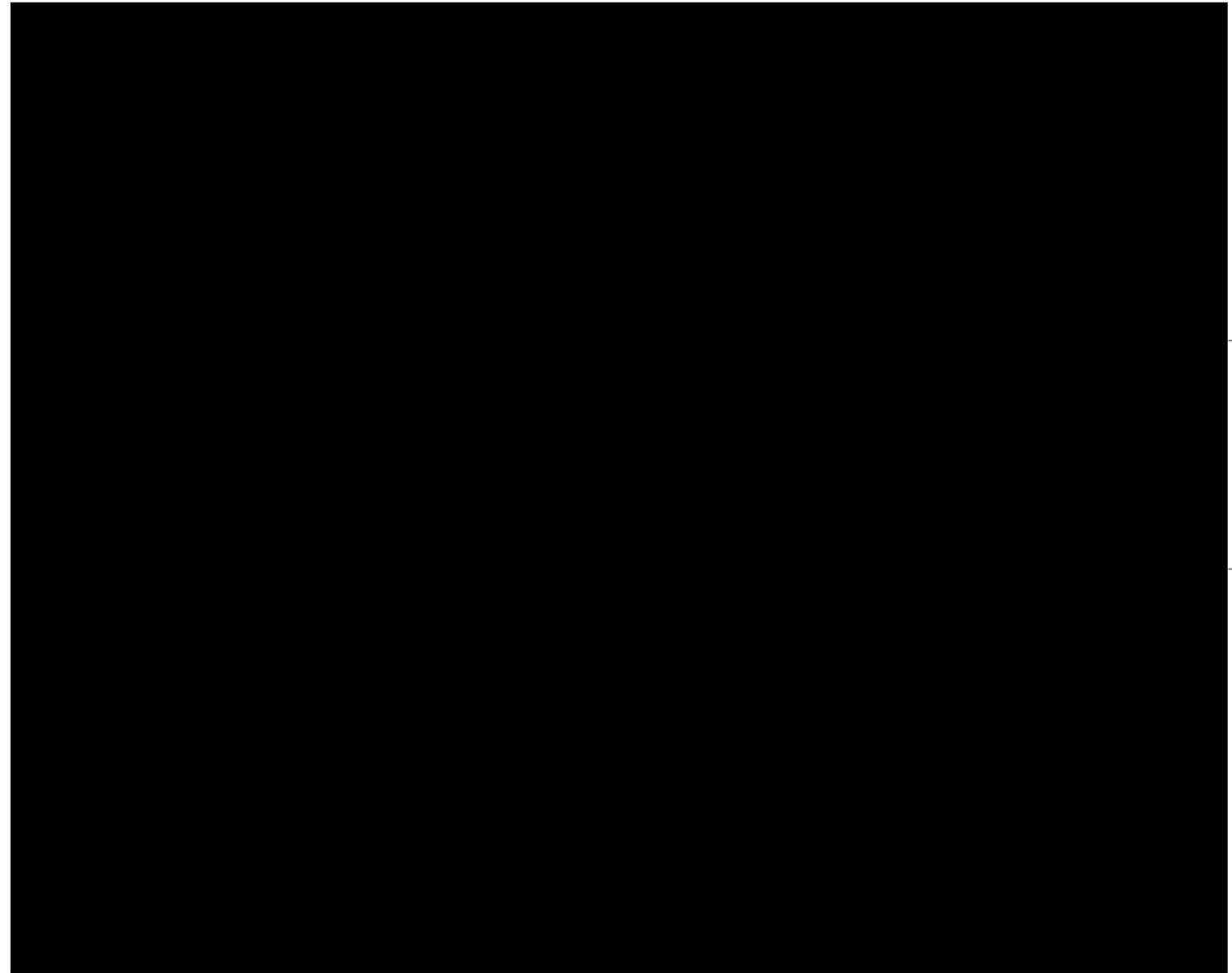


(T.M.S.L. (単位:m))

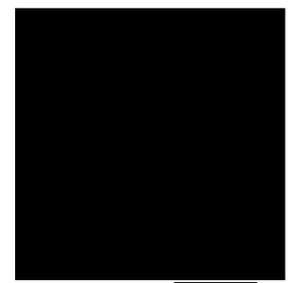
前処理建屋 地下4階

凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊗	煙感知器



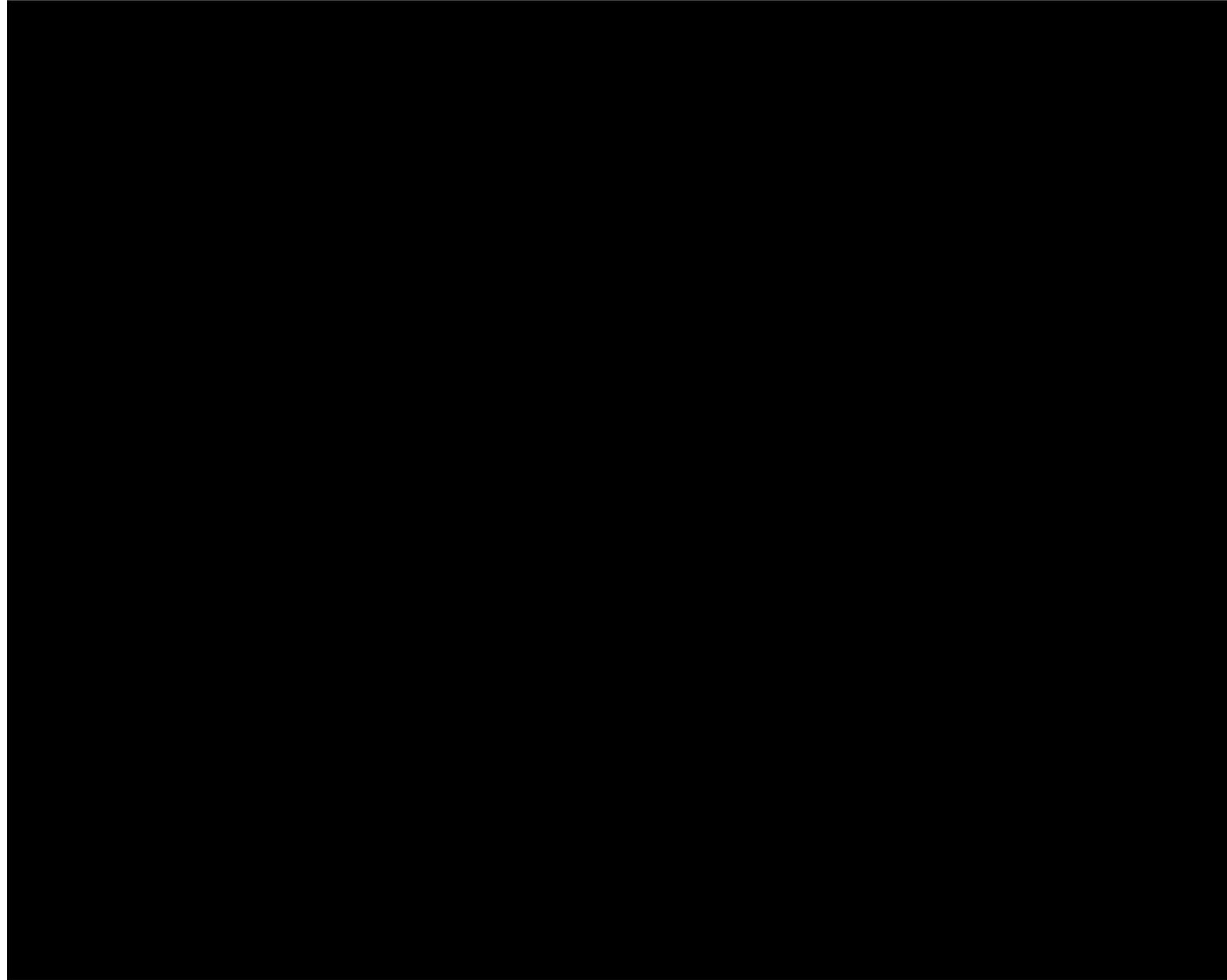
T.M.S.L. [redacted]



T.M.S.L. [redacted]

(T.M.S.L. [redacted]) (単位:m)

前処理建屋 地下3階



(T. M. S. L. [REDACTED]) (単位:m)

前処理建屋 地下2階

凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊙	煙感知器



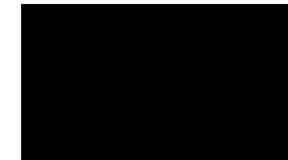
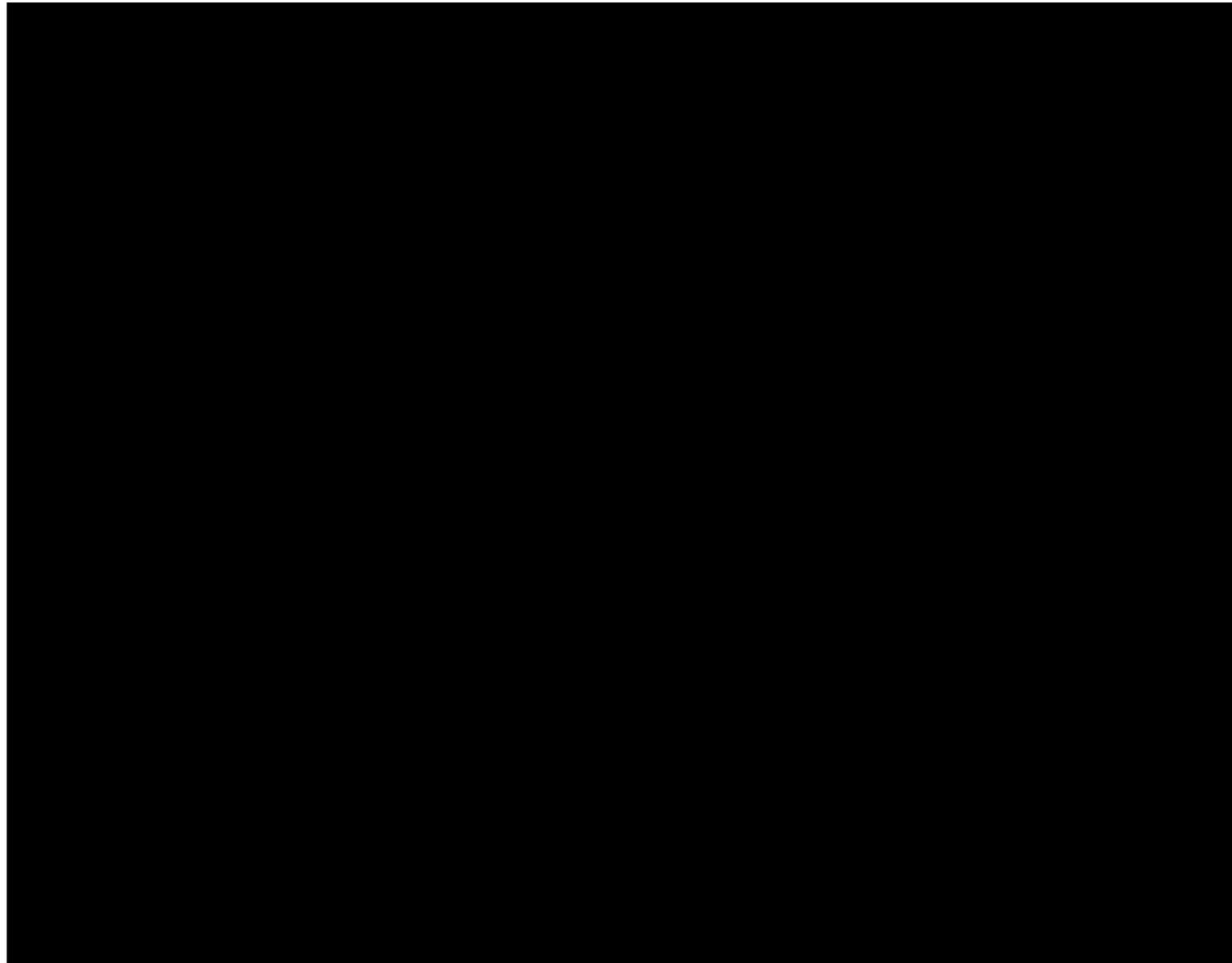
T.M.S.L. [redacted]

(T.M.S.L. [redacted]) (単位:m)

前処理建屋 地下1階

凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊙	煙感知器



T.M.S.L. [redacted]



T.M.S.L. [redacted]

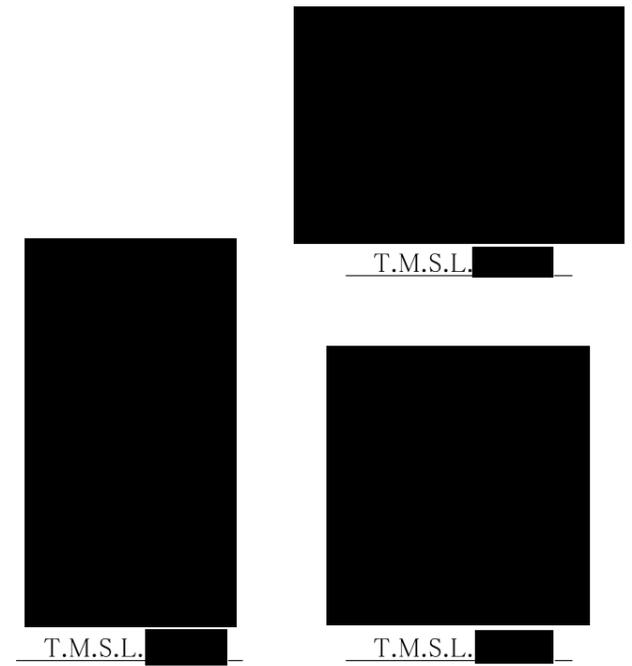
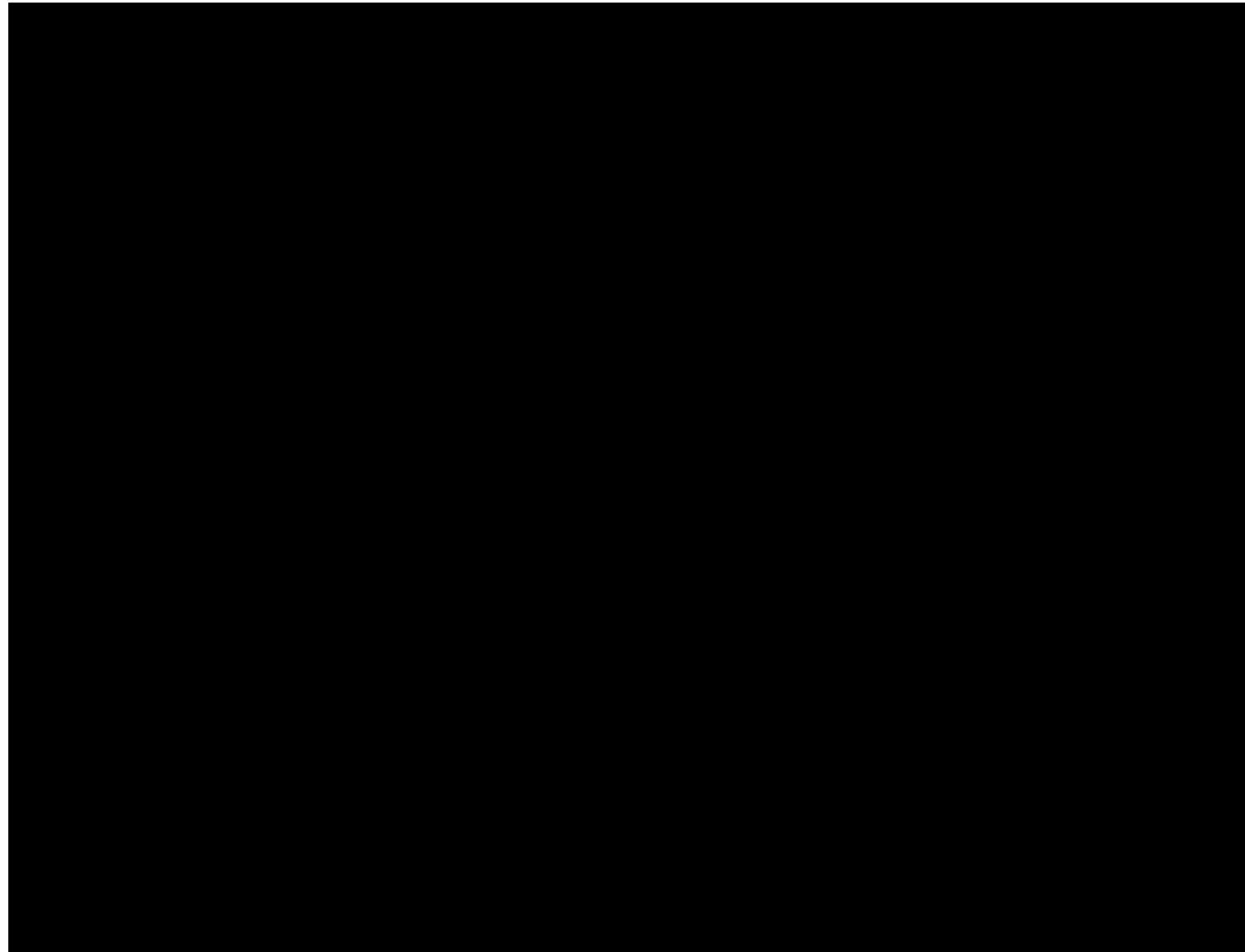
(T. M. S. L. [redacted]) (単位:m)

前処理建屋 地上1階

凡例

記号	名称
□	熱感知器
■	煙感知器
⊙ <sup>*1</sup>	炎感知器(赤外線式)

\*1 矢印は監視方向を示す。矢印が無い場合は直下監視を示す。

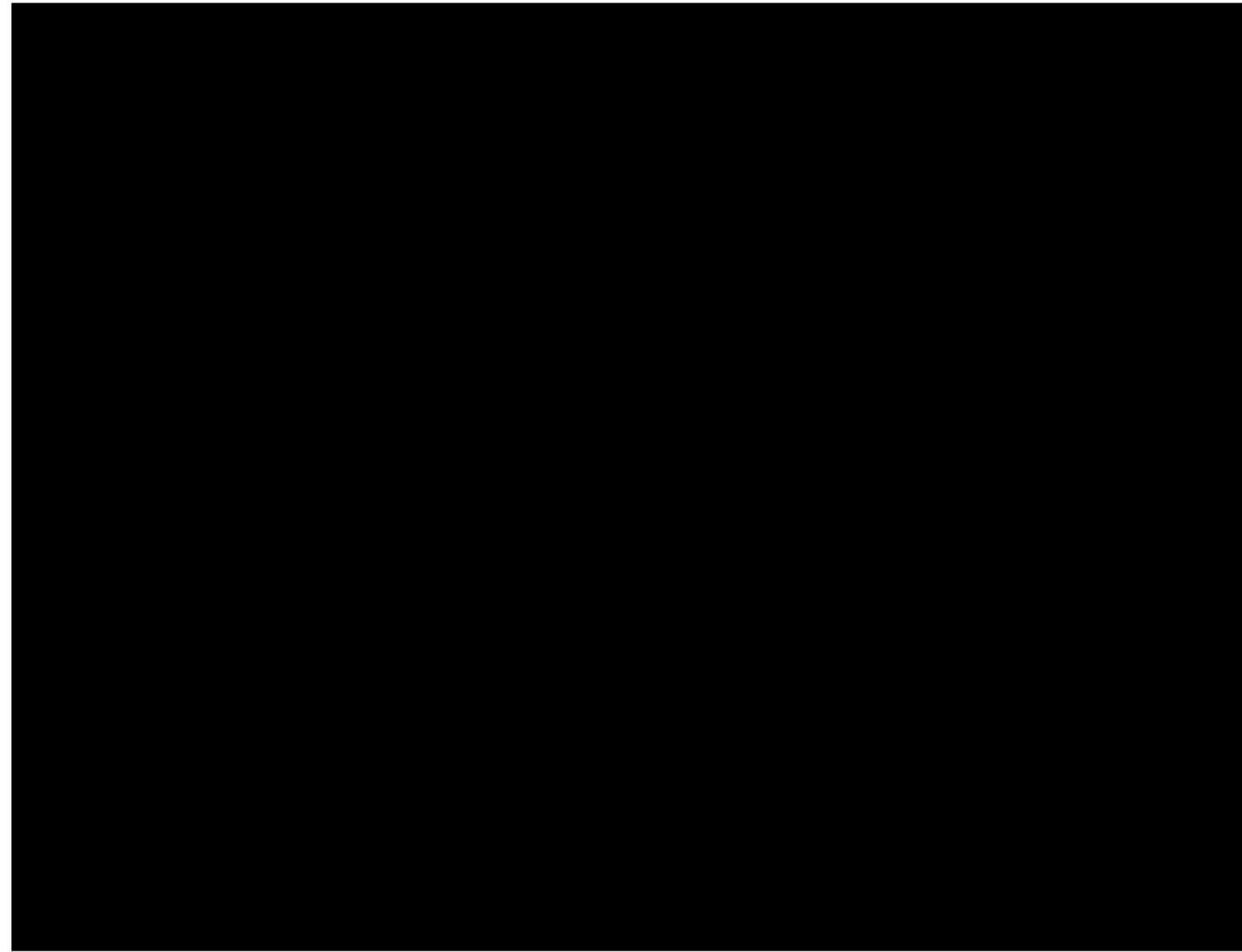


(T.M.S.L. [redacted]) (単位:m)

前処理建屋 地上2階

凡例

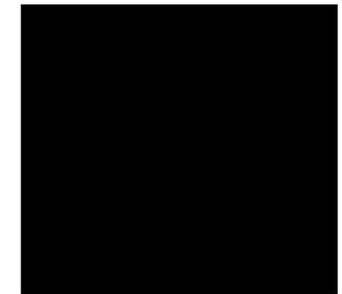
記号	名称
○	熱感知器
⊠	煙感知器
⊠→	煙感知器(光電式分離型)



T.M.S.L. [redacted]



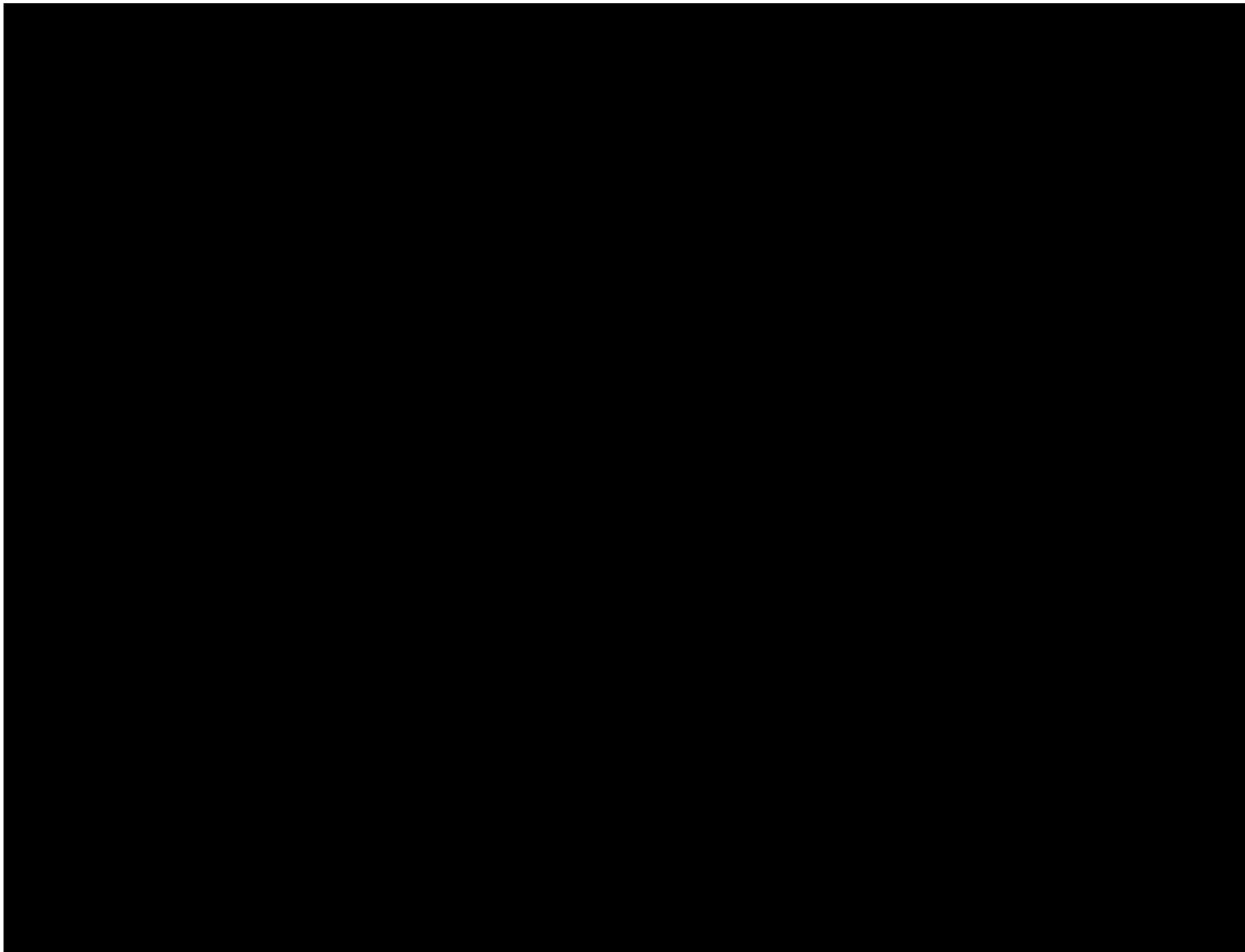
T.M.S.L. [redacted]



T.M.S.L. [redacted]

(T.M.S.L. [redacted]) (単位:m)

前処理建屋 地上3階



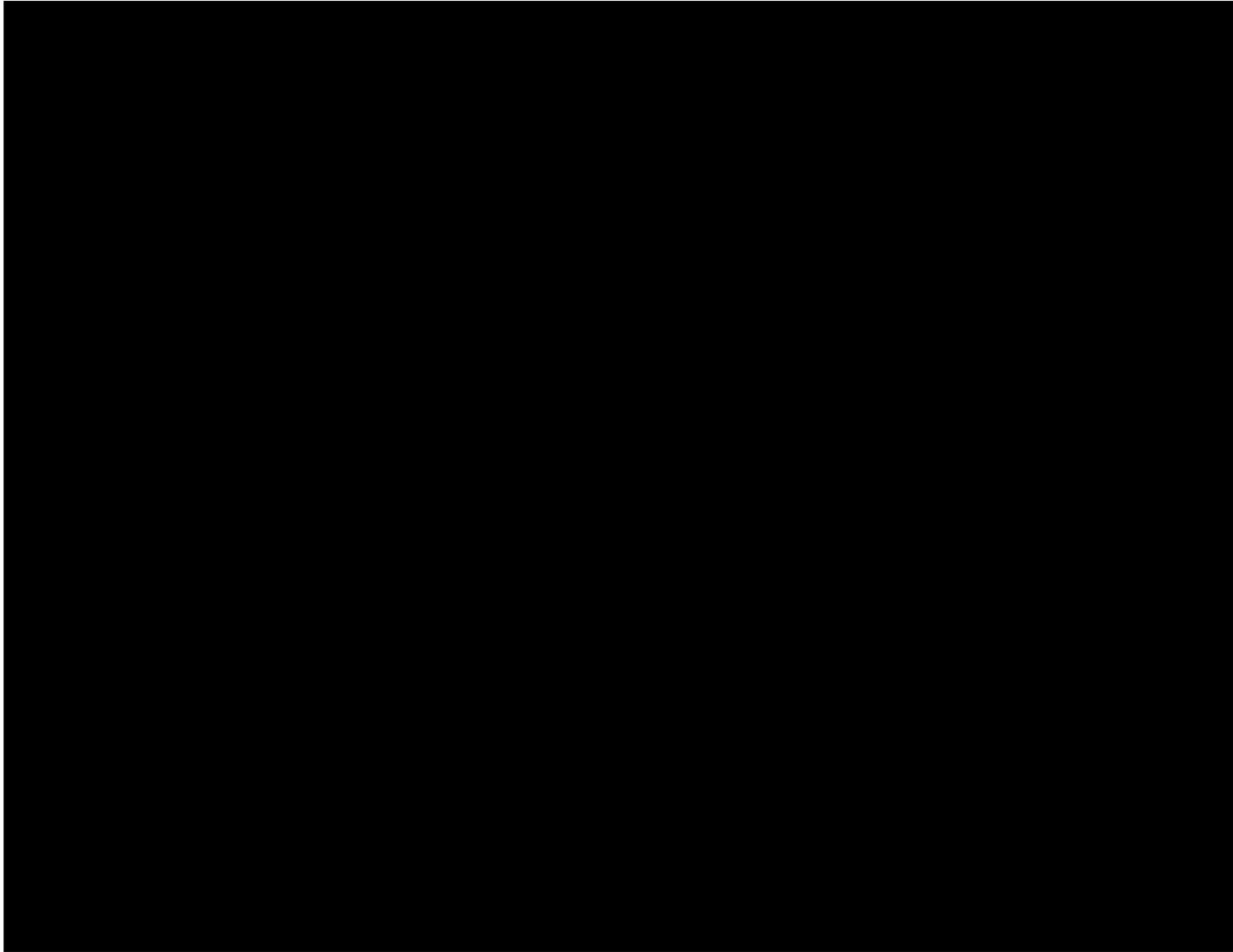
凡例

記号	名称
□	熱感知器
■	煙感知器
④ <sup>*1</sup>	炎感知器(赤外線式)

\*1 矢印は監視方向を示す。矢印が無い場合は直下監視を示す。

(T. M. S. L. [REDACTED]) (単位:m)

前処理建屋 地上4階



凡例

記号	名称
☐	煙感知器
☐→ →☐	煙感知器(光電式分離型)
○ <sup>*1</sup>	炎感知器(赤外線式)

\*1 矢印は監視方向を示す。矢印が無い場合は直下監視を示す。

(T. M. S. L. [REDACTED]) (単位:m)

前処理建屋 地上5階



(T. M. S. L. [redacted]) (単位:m)

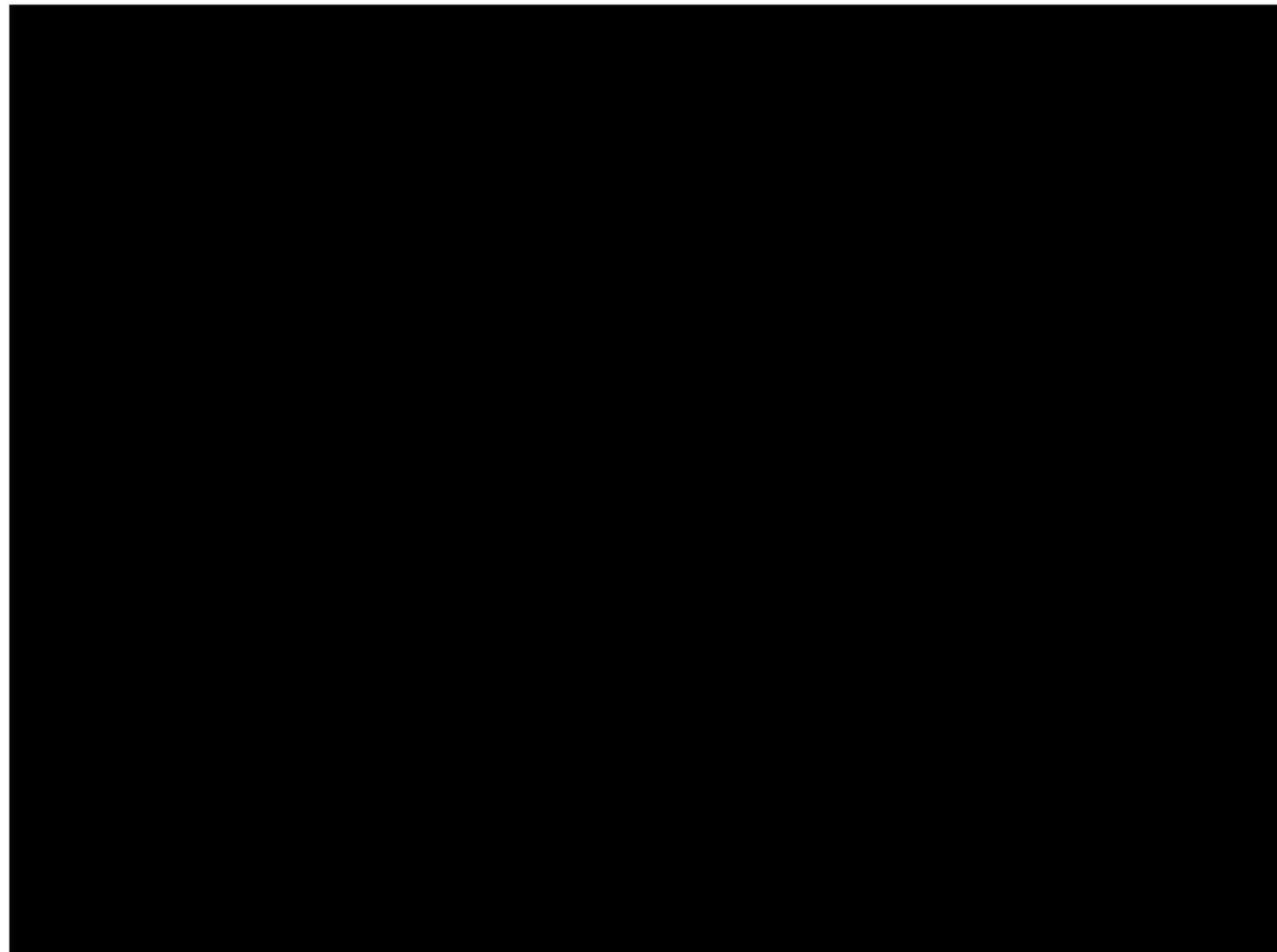
前処理建屋 屋上階

# 分離建屋

凡例

記号	名称
□	熱感知器
■	煙感知器
④ <sup>*1</sup>	炎感知器(赤外線式)

\*1 矢印は監視方向を示す。矢印が無い場合は直下監視を示す。

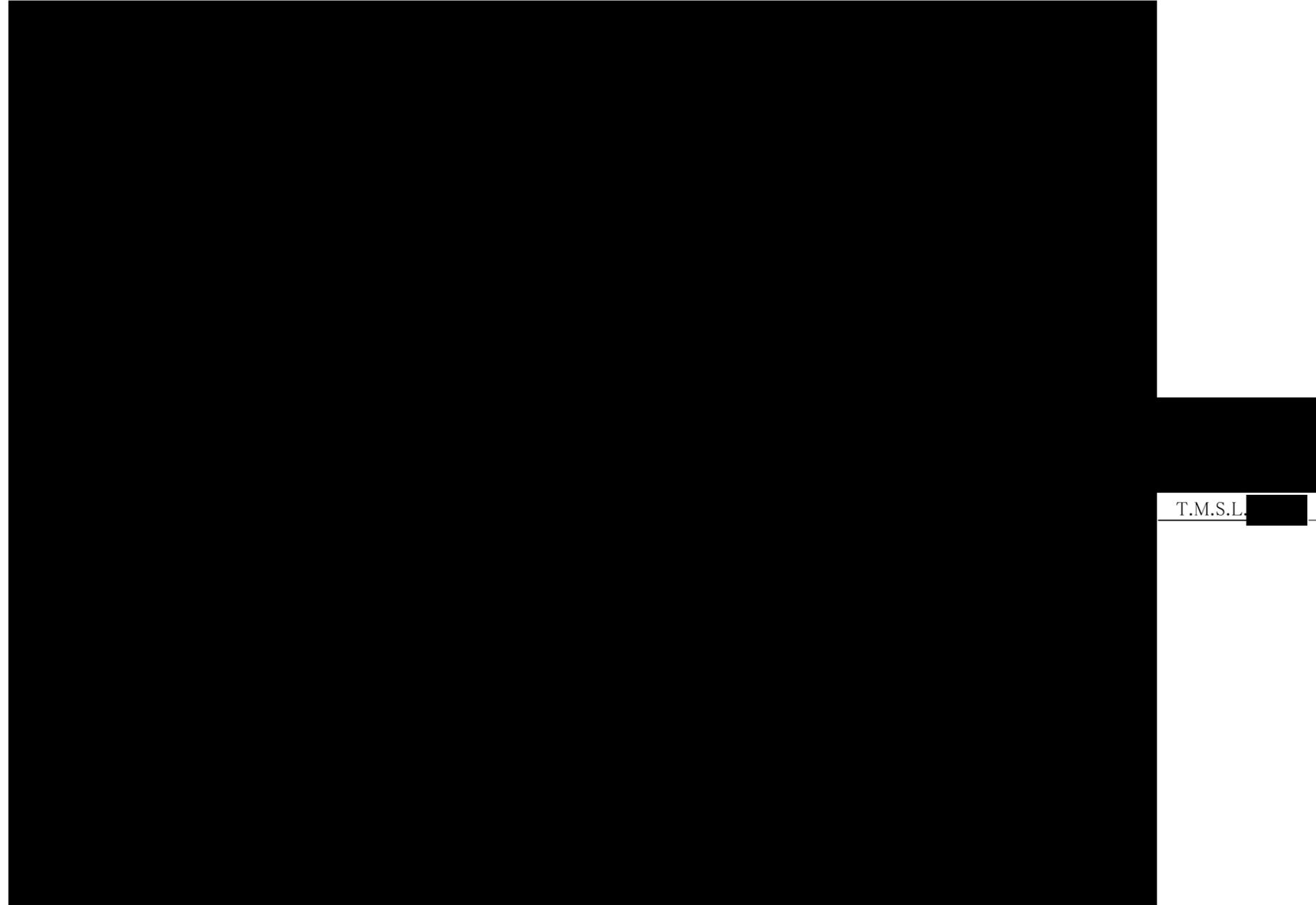


(T. M. S. L. [REDACTED]) (単位:m)

分離建屋 地下3階

凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊙	煙感知器

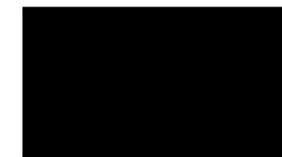
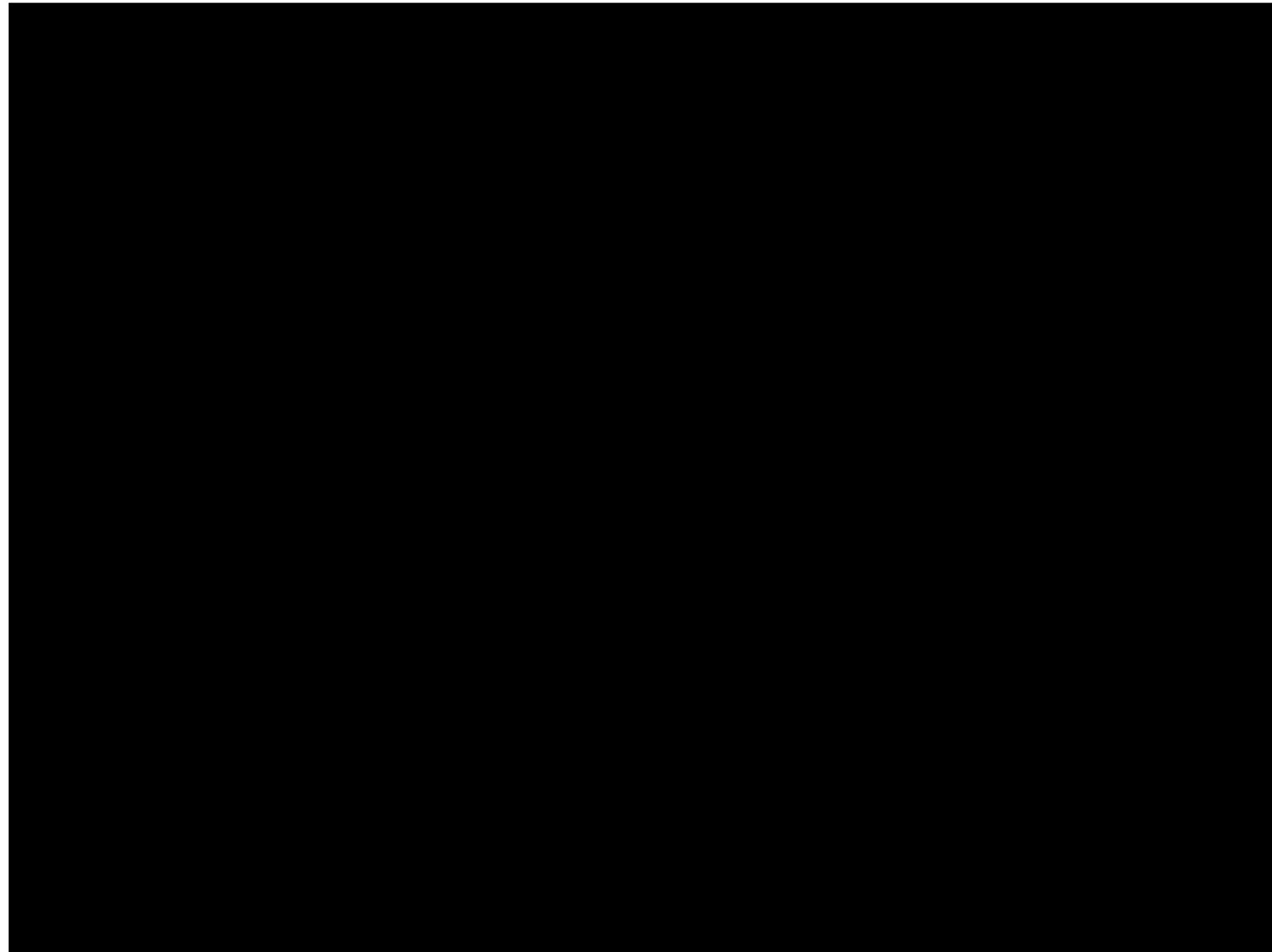


(T. M. S. L. [Redacted]) (単位:m)

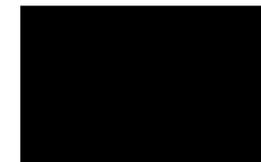
分離建屋 地下2階

凡例

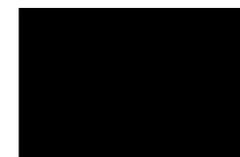
記号	名称
○	熱感知器
⊙	煙感知器



T.M.S.L. [redacted]



T.M.S.L. [redacted]



T.M.S.L. [redacted]



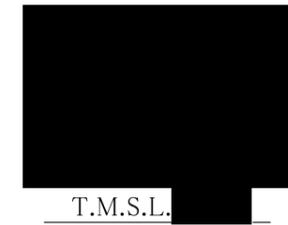
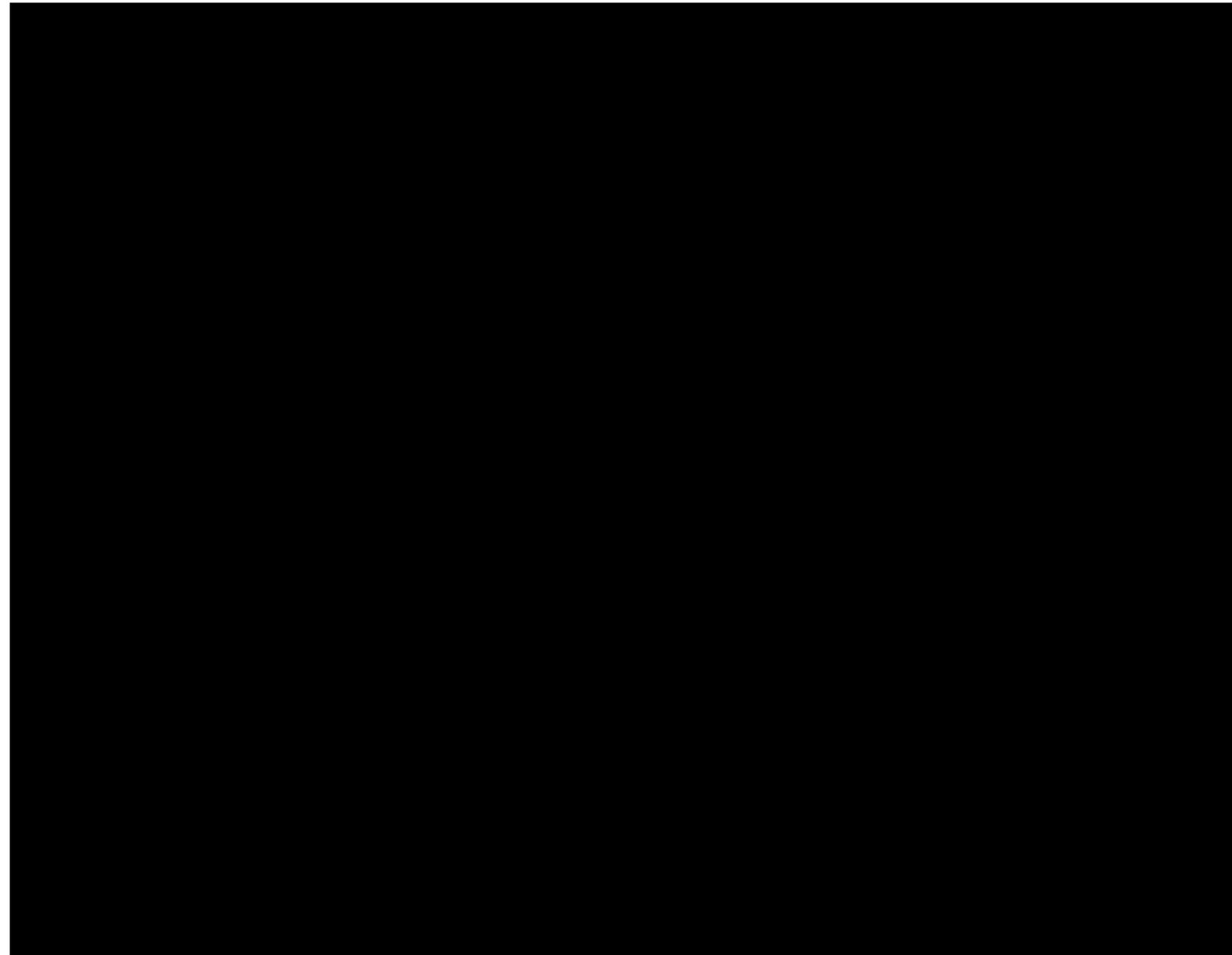
T.M.S.L. [redacted]

(T.M.S.L. [redacted]) (単位:m)

分離建屋 地下1階

凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊙	煙感知器



T.M.S.L.



T.M.S.L.



T.M.S.L.



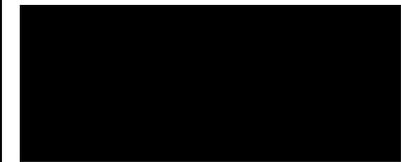
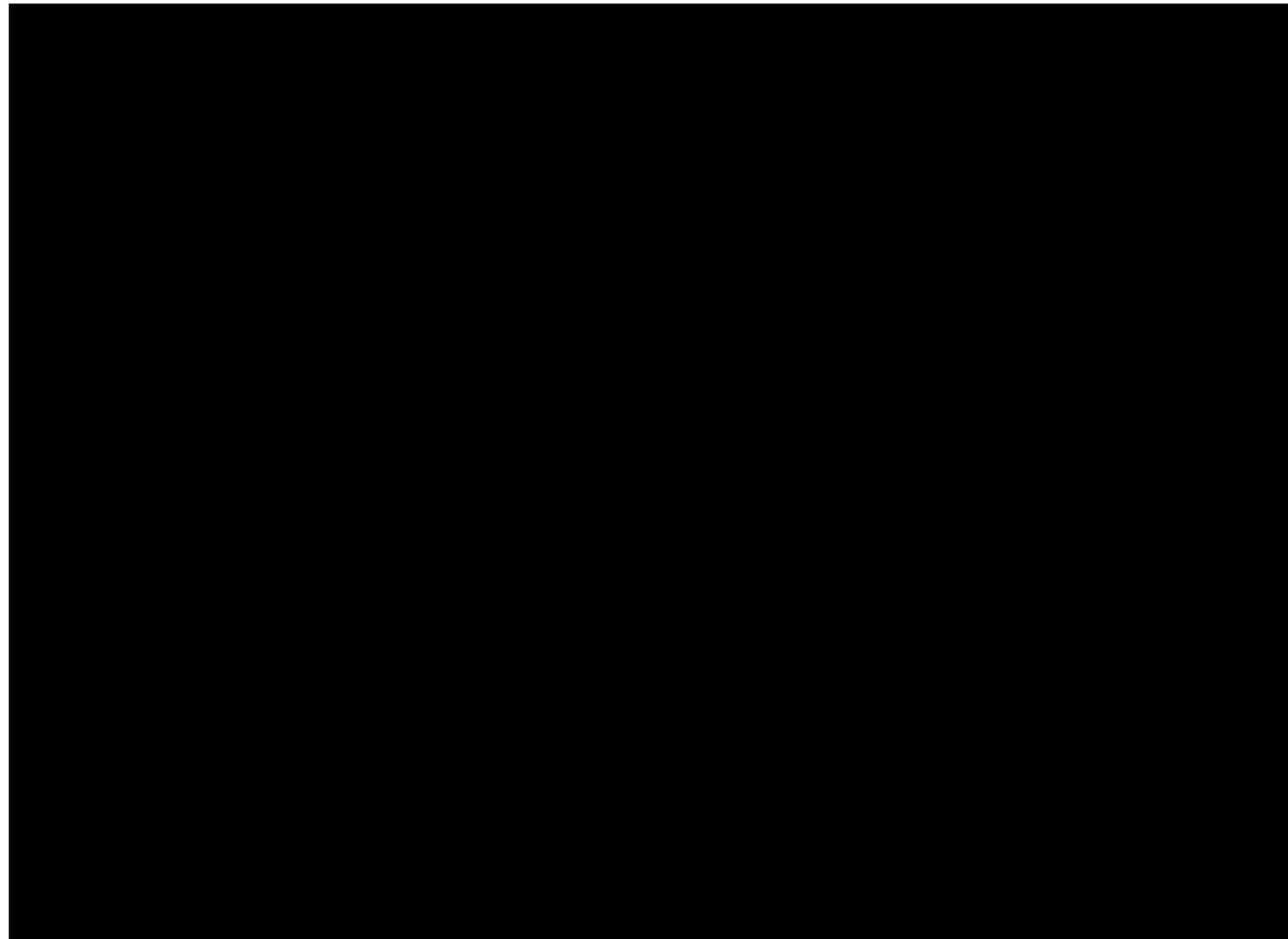
T.M.S.L.

(T.M.S.L. [redacted]) (単位:m)

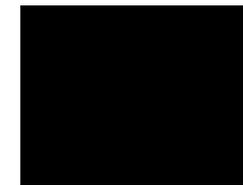
分離建屋 地上1階

凡例

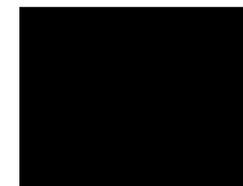
記号	名称
○	熱感知器
⊙	煙感知器



T.M.S.L. [redacted]



T.M.S.L. [redacted]



T.M.S.L. [redacted]

(T.M.S.L. [redacted]) (単位:m)

分離建屋 地上2階

凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊙	煙感知器



(T. M. S. L. [redacted]) (単位:m)

分離建屋 地上3階

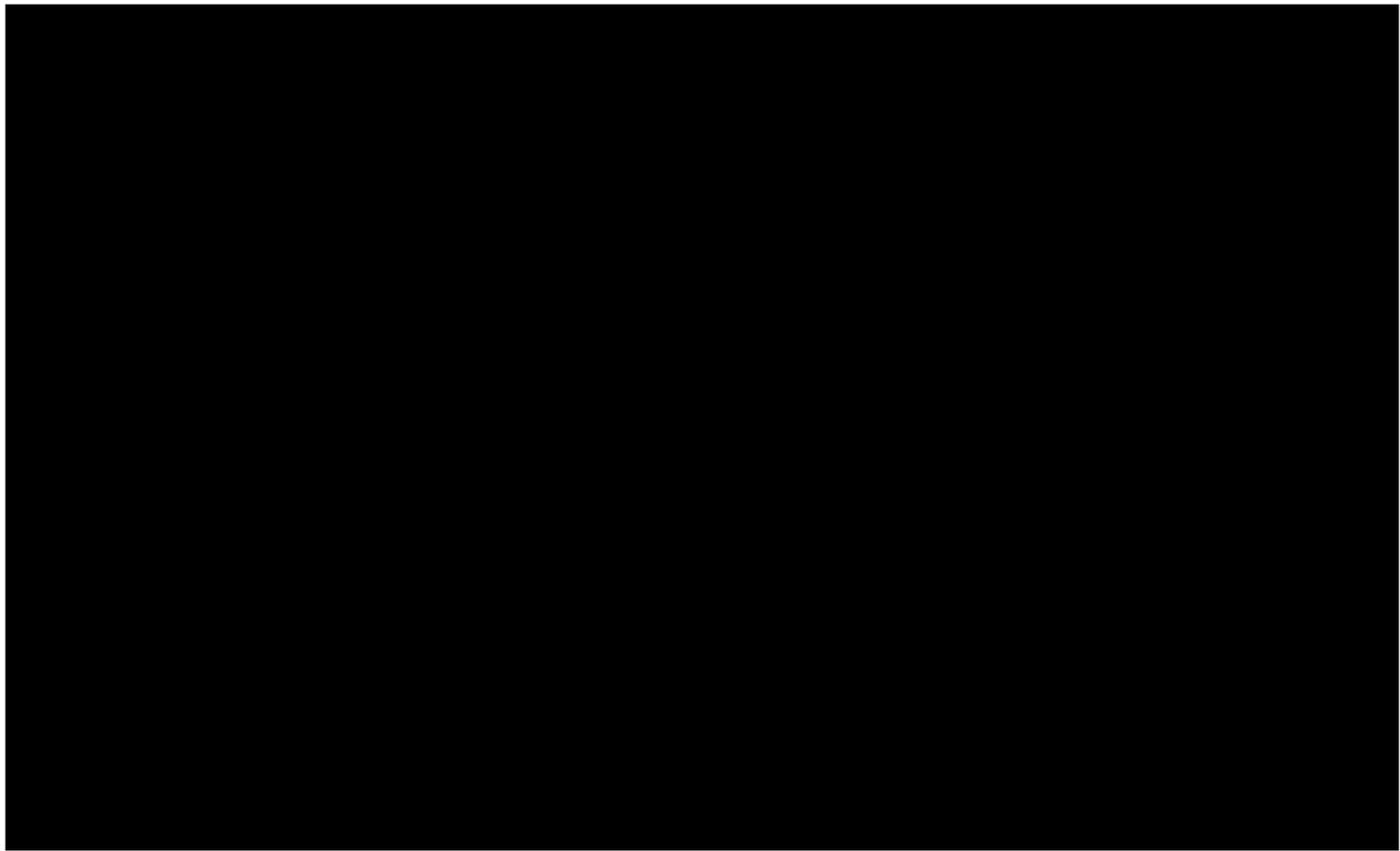
凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊙	煙感知器



(T.M.S.L. [redacted]) (単位:m)

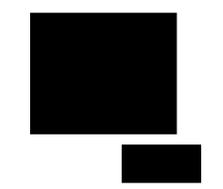
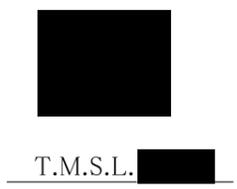
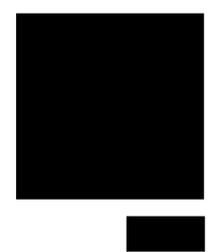
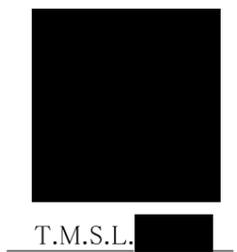
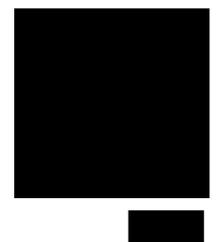
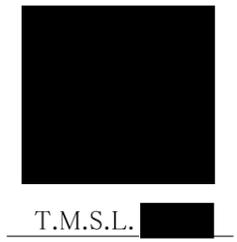
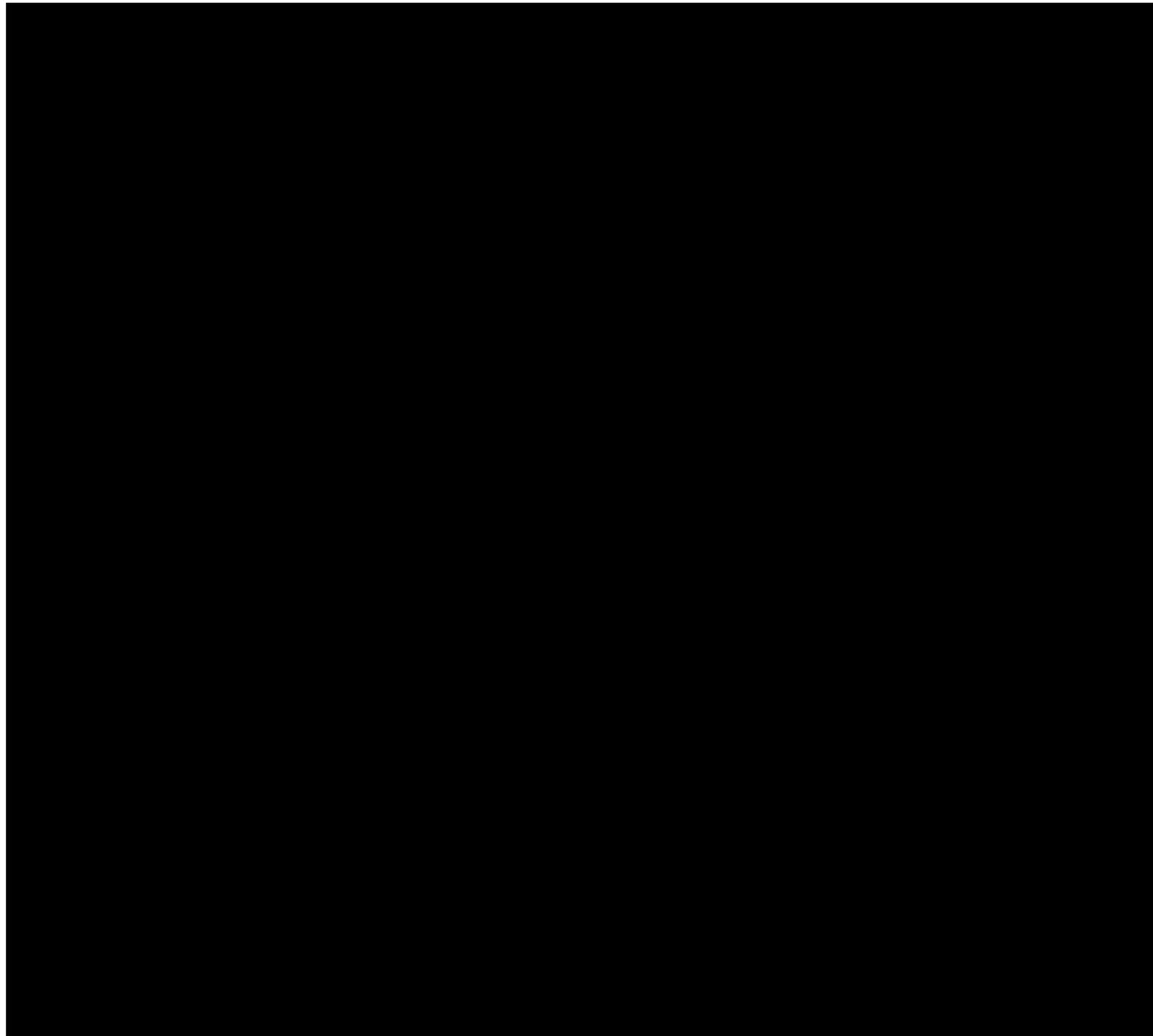
分離建屋 地上4階



(T. M. S. L. [redacted]) (単位:m)

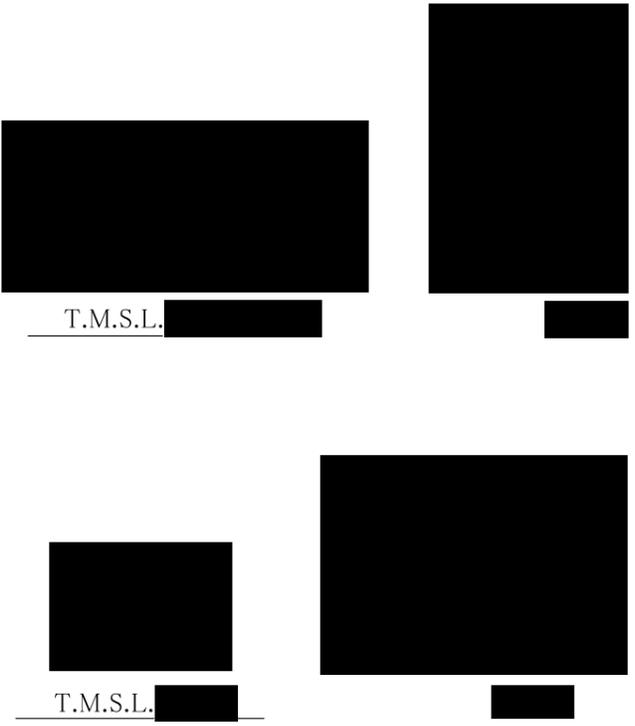
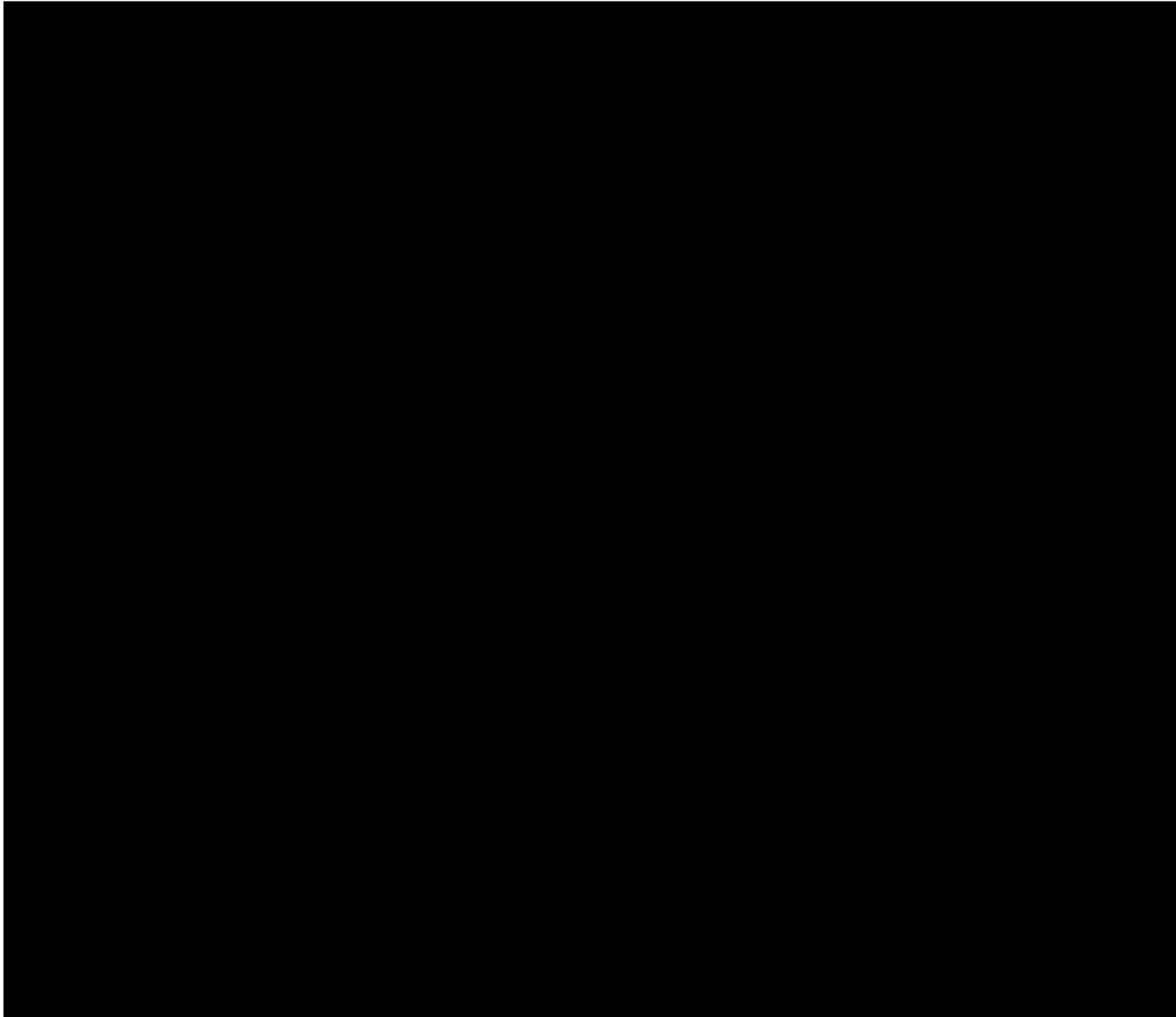
分離建屋 屋上階

# 精製建屋



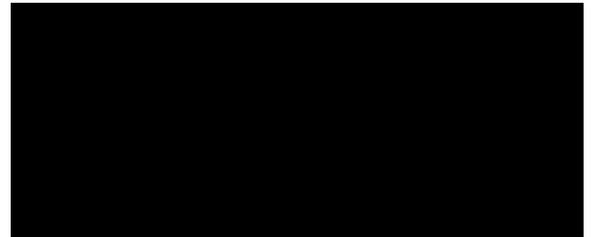
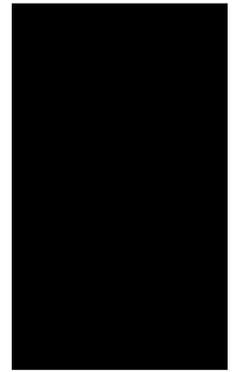
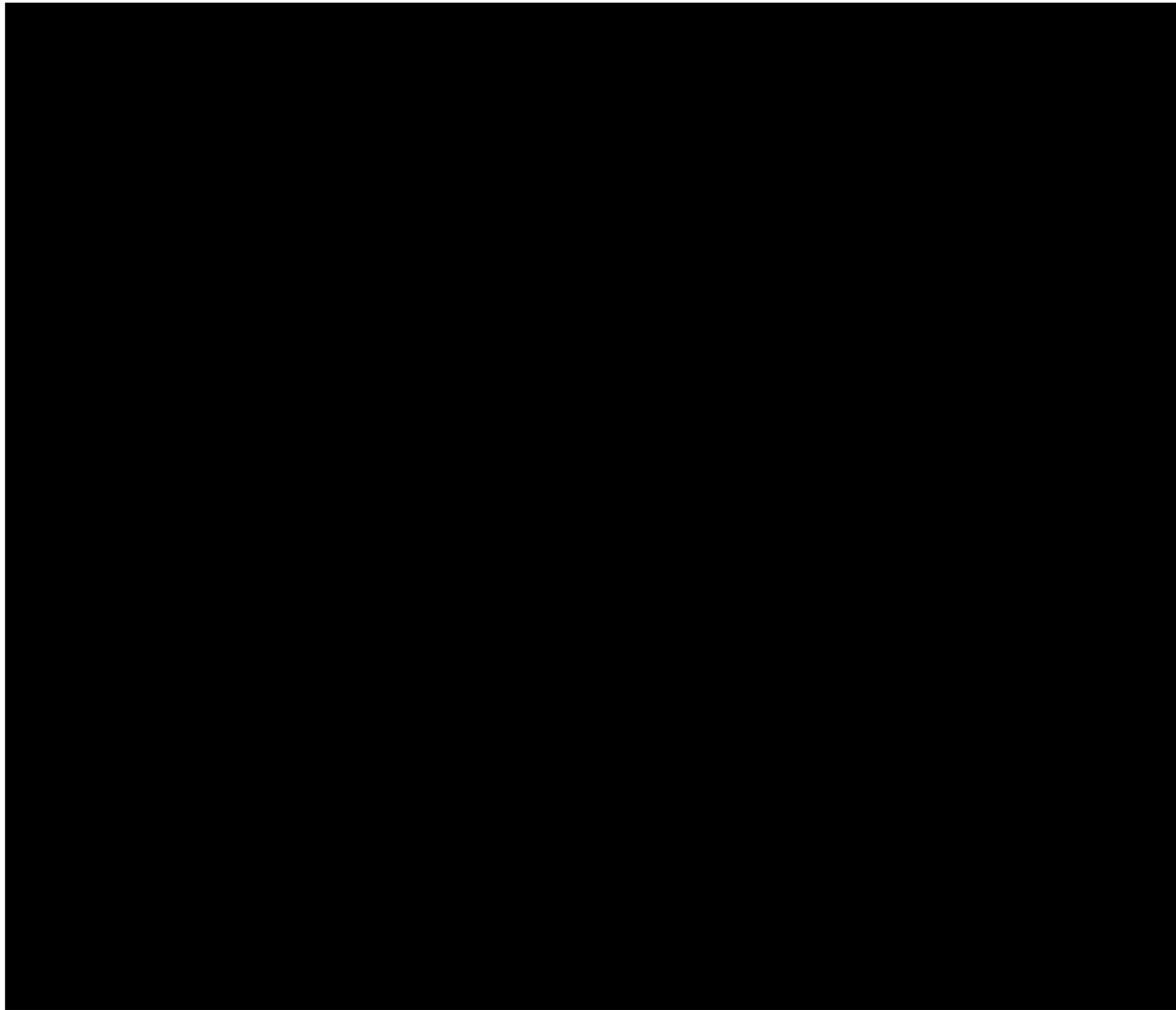
(T. M. S. L. [redacted] (単位:m))

精製建屋



(T. M. S. L. [redacted] (単位:m))

精製建屋

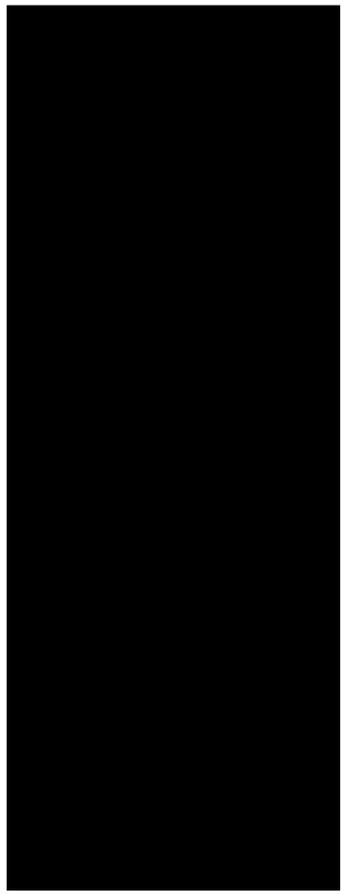


(T. M. S. L. [redacted]) (単位:m)

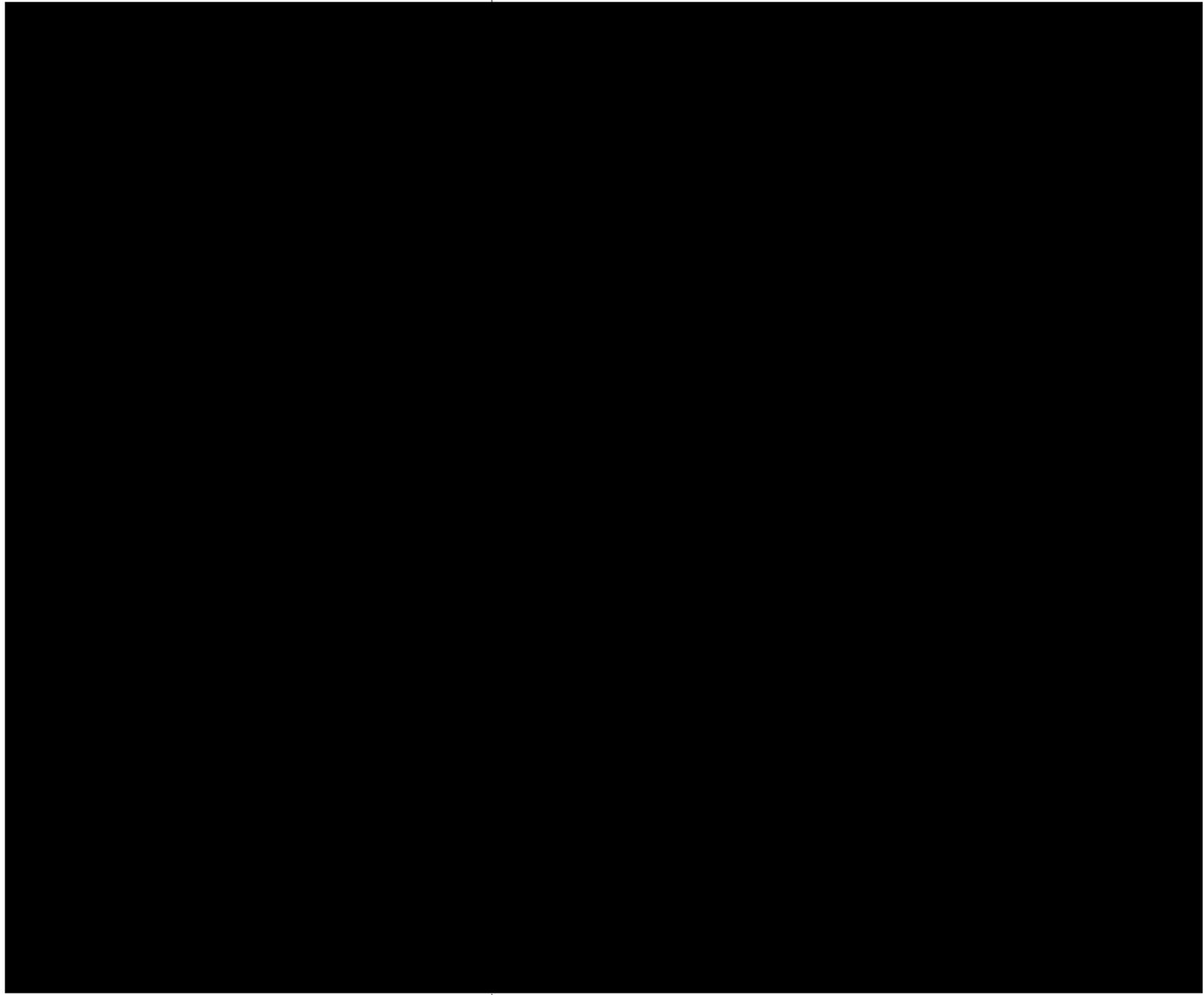
精製建屋



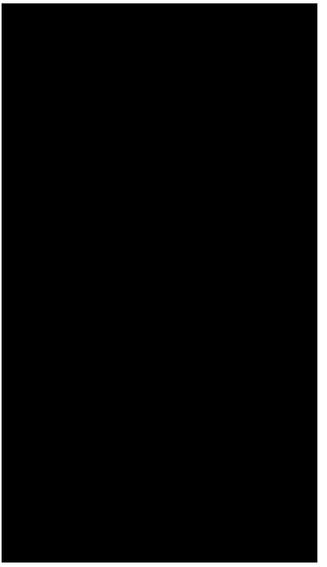
T.M.S.L. [redacted]



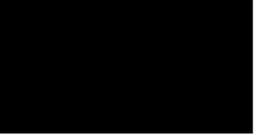
T.M.S.L. [redacted]



T. [redacted]

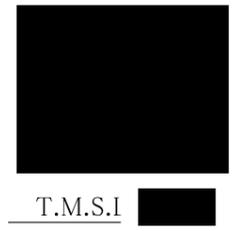


T.M.S.L. [redacted]



(T. M. S. L. [redacted]) (単位:m)

精製建屋



(T. M. S. L. [redacted]) (单位:m)

精製建屋



(T. M. S. L. [redacted]) (单位:m)

精製建屋



T.M



T.M.S.L.



T.M.S.L.



T.M.S.L.

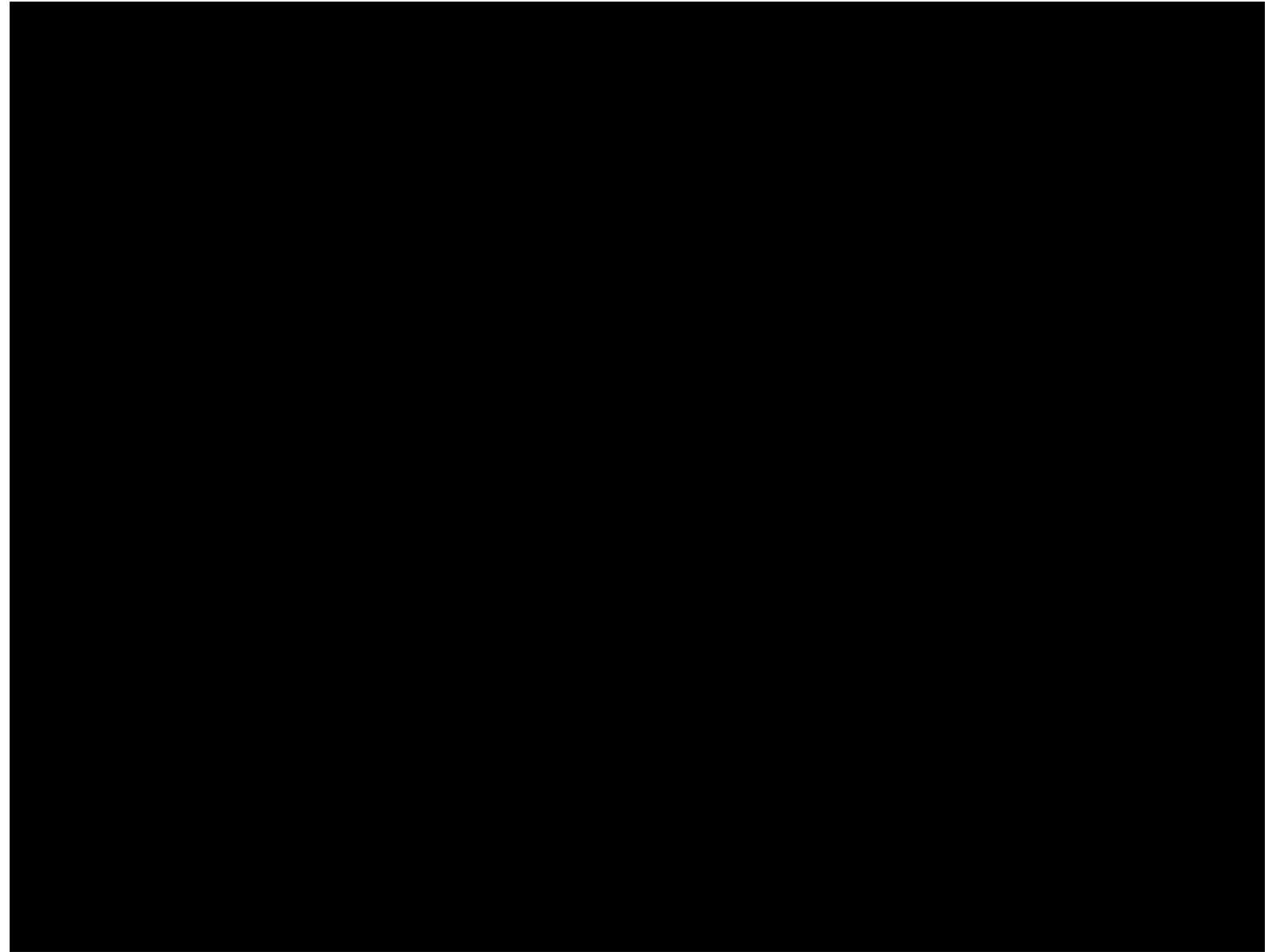


T.M



(T. M. S. L. [redacted] (単位:m)

精製建屋



(T. M. S. L. [redacted] (单位:m)

精製建屋



(T. M. S. L. [REDACTED]) (单位:m)

精製建屋

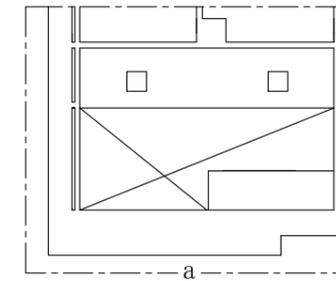
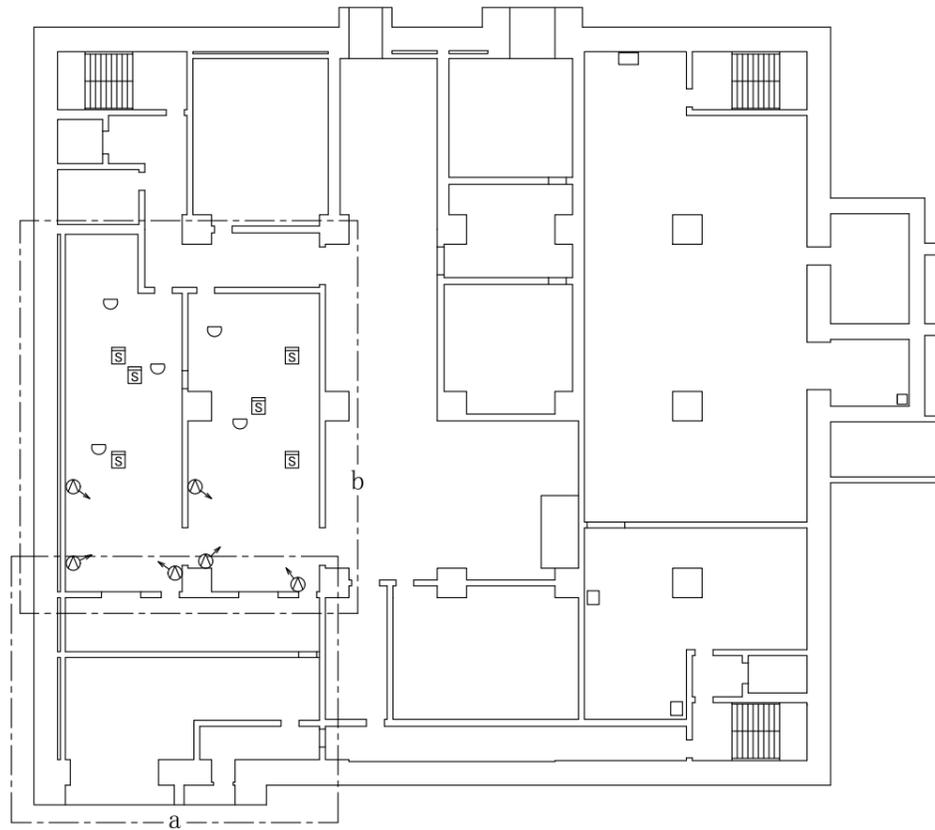
# ウラン脱硝建屋



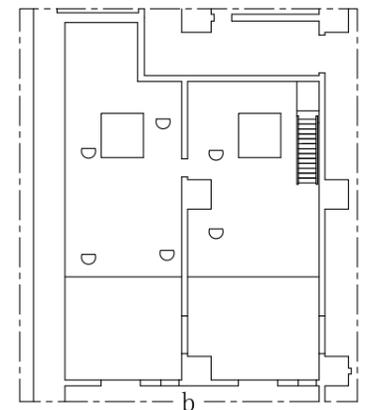
凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊞	煙感知器
⊙*	炎感知器(赤外線式)

\*1 矢印は監視方向を示す。矢印が無い場合は直下監視を示す。



T.M.S.L. 52.10



T.M.S.L. 50.80

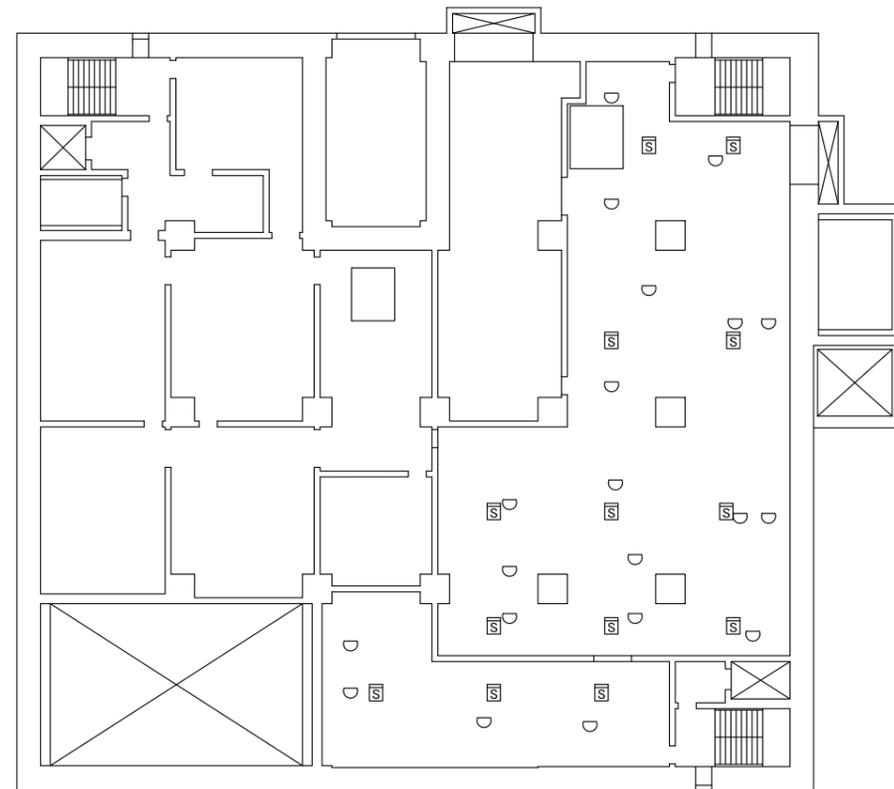
(T. M. S. L. 46. 80) (単位:m)

ウラン脱硝建屋 地下1階



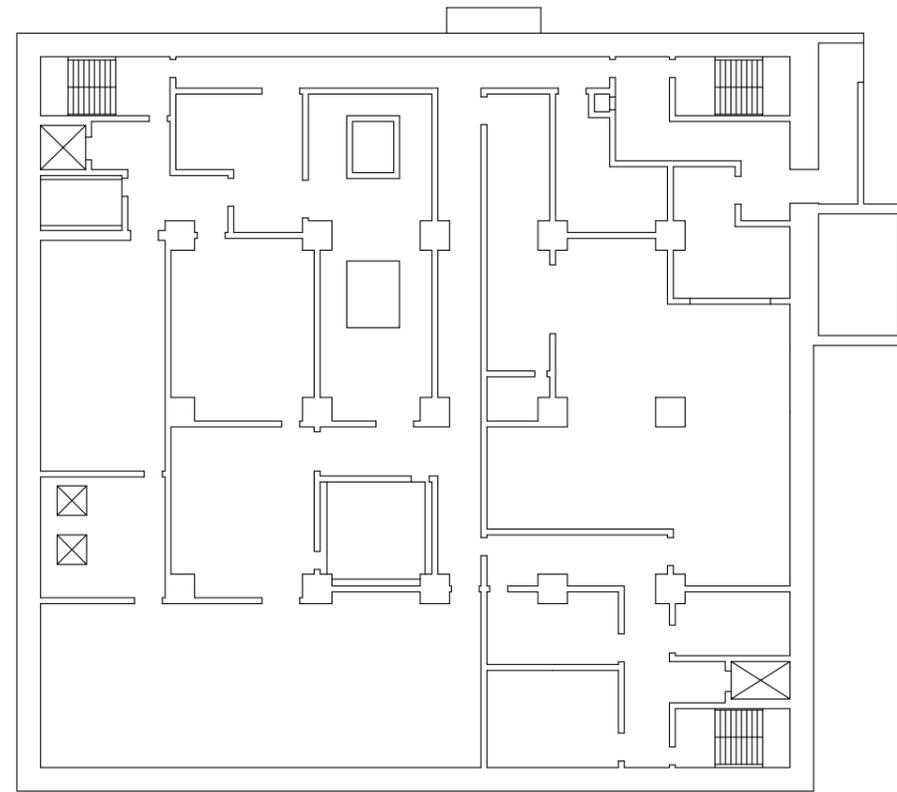
凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊠	煙感知器



(T. M. S. L. 55. 30) (単位:m)

ウラン脱硝建屋 地上1階



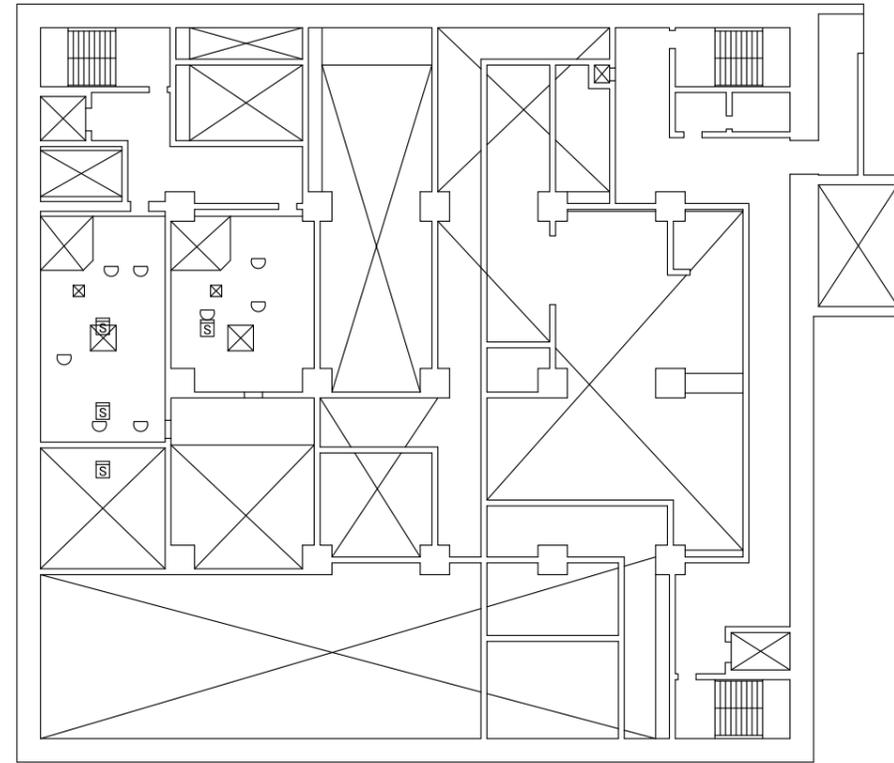
(T. M. S. L. 62. 10) (単位:m)

ウラン脱硝建屋 地上2階



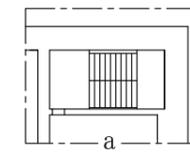
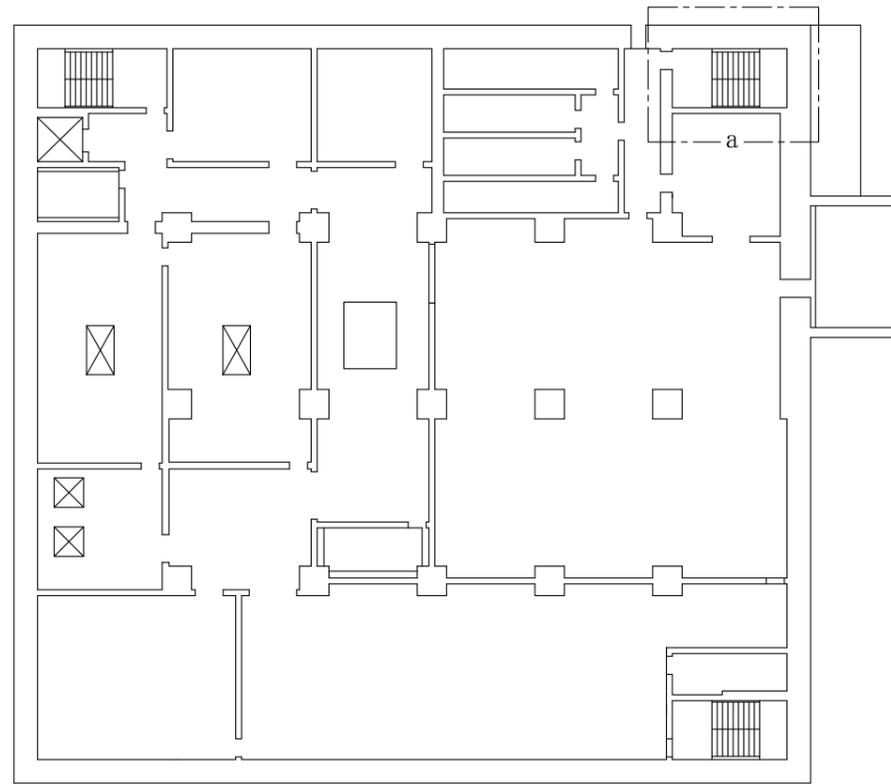
凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊗	煙感知器



(T. M. S. L. 65. 50) (単位:m)

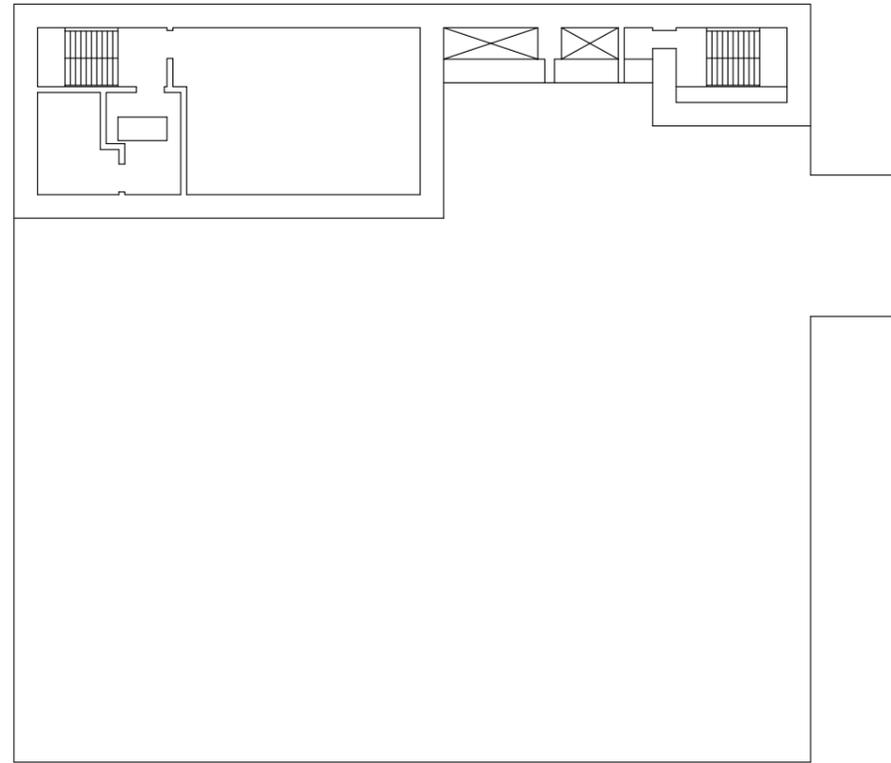
ウラン脱硝建屋 地上3階



T.M.S.L. 73.55

(T.M.S.L. 68.90) (単位:m)

ウラン脱硝建屋 地上4階



(T. M. S. L. 76. 70) (単位:m)

ウラン脱硝建屋 地上5階

# ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋

凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊗	煙感知器

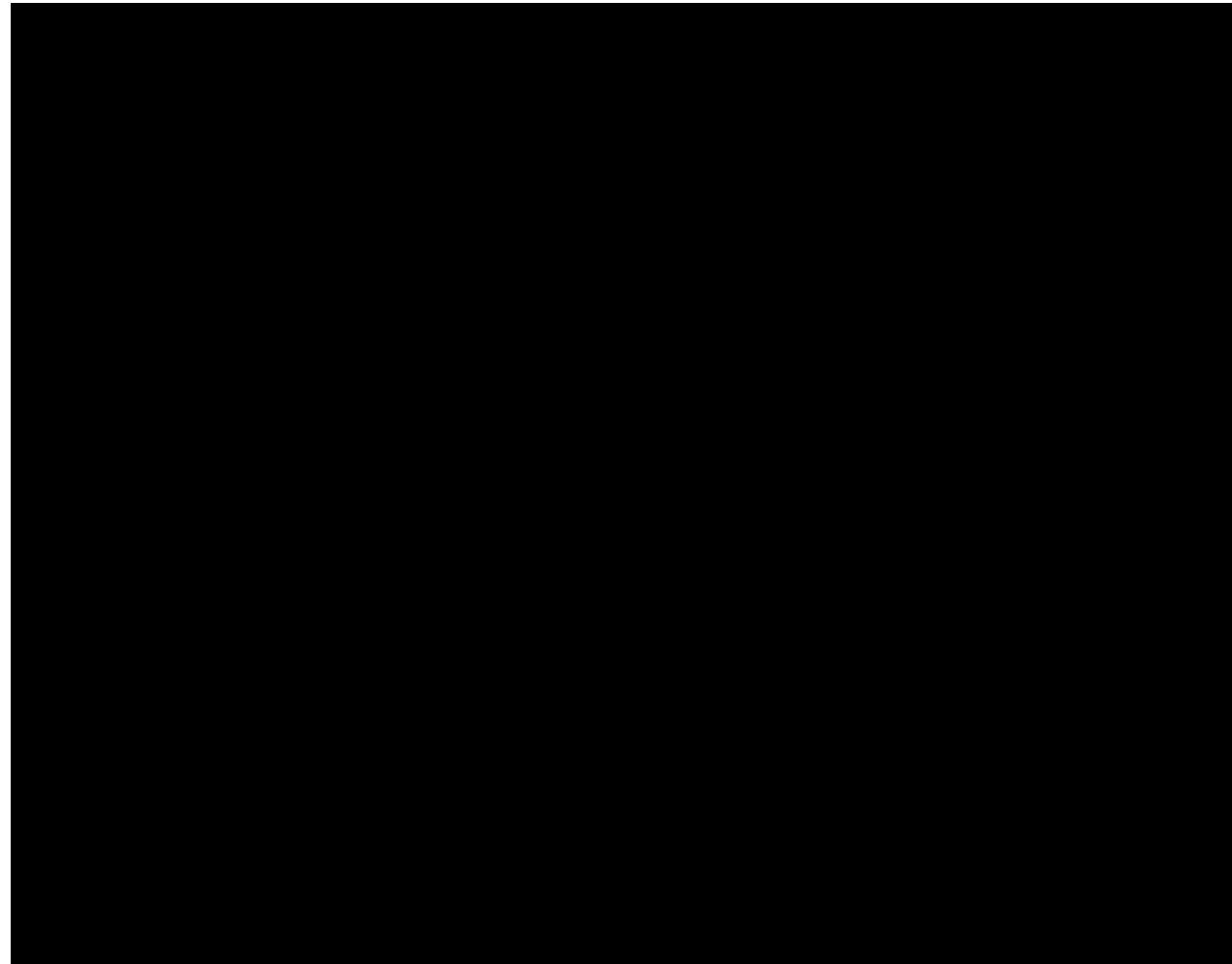


(T. M. S. L. 39. 80) (単位:m)

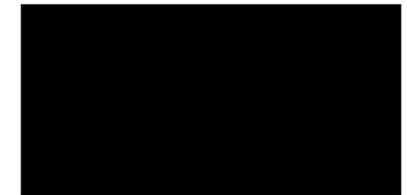
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 地下2階

凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊙	煙感知器



T.M.S.L. 50.30



T.M.S.L. 51.30



T.M.S.L. 50.85



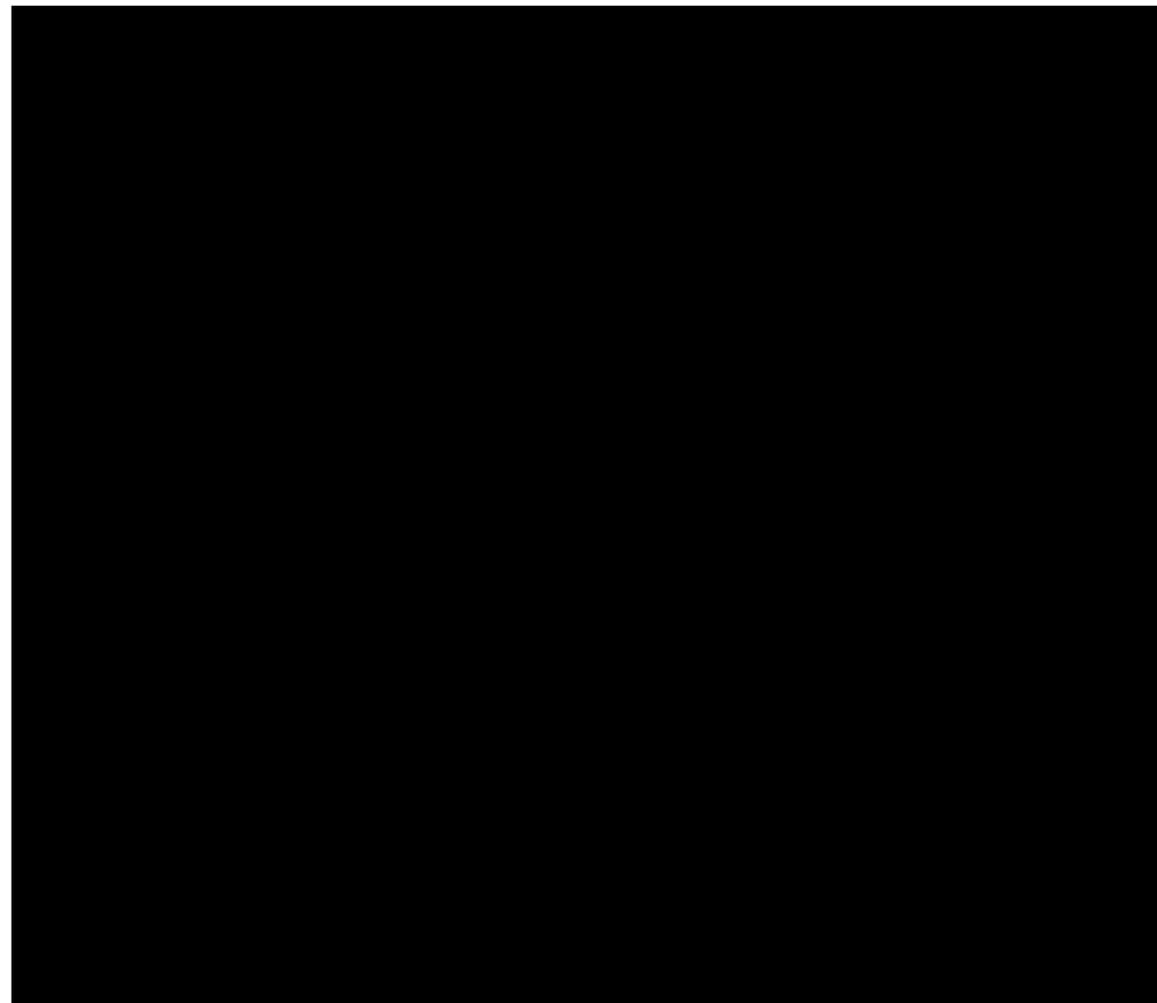
T.M.S.L. 51.50

(T. M. S. L. 47. 30) (単位:m)

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 地下1階

凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊙	煙感知器



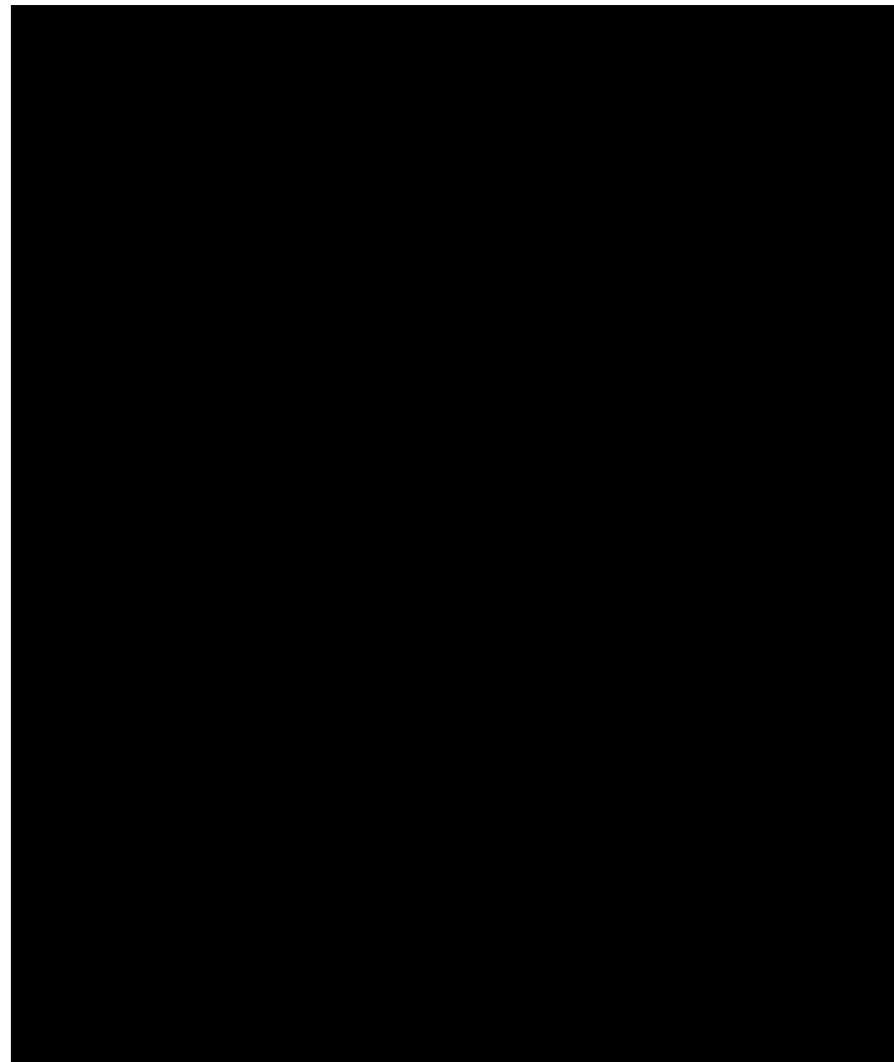
T.M.S.L. 59.00

(T. M. S. L. 55. 30) (単位:m)

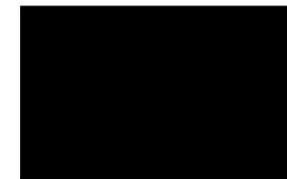
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 地上1階

凡例

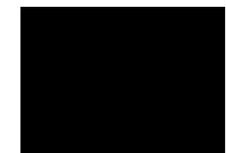
記号	名称
□	熱感知器
⊙	煙感知器



T.M.S.L. 66.95



T.M.S.L. 68.05



T.M.S.L. 68.55

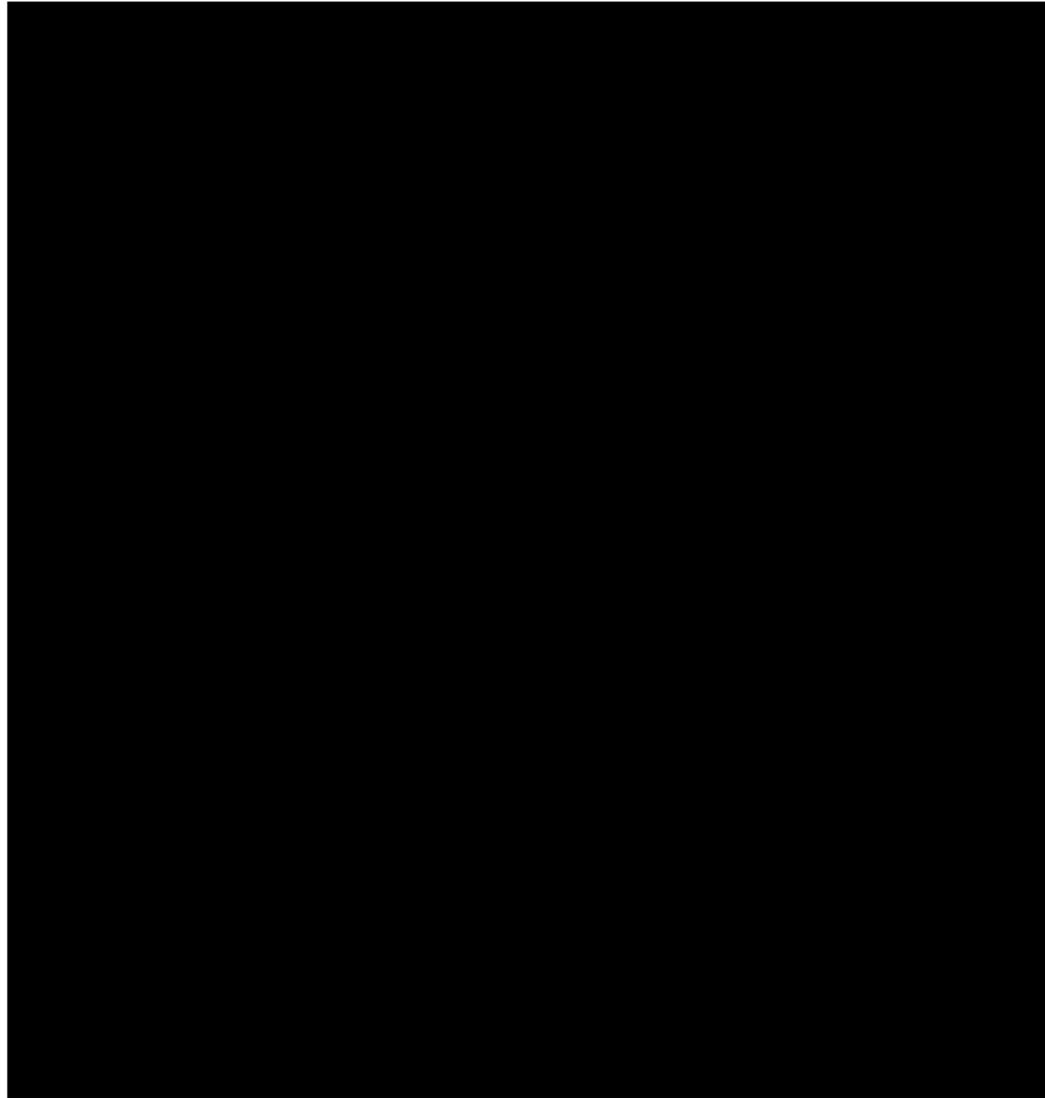
(T. M. S. L. 62. 80) (単位:m)

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 地上2階

# ウラン・プルトニウム混合酸化物 貯蔵建屋



1  
\*  
1



⇩  
MOX燃料加工施設



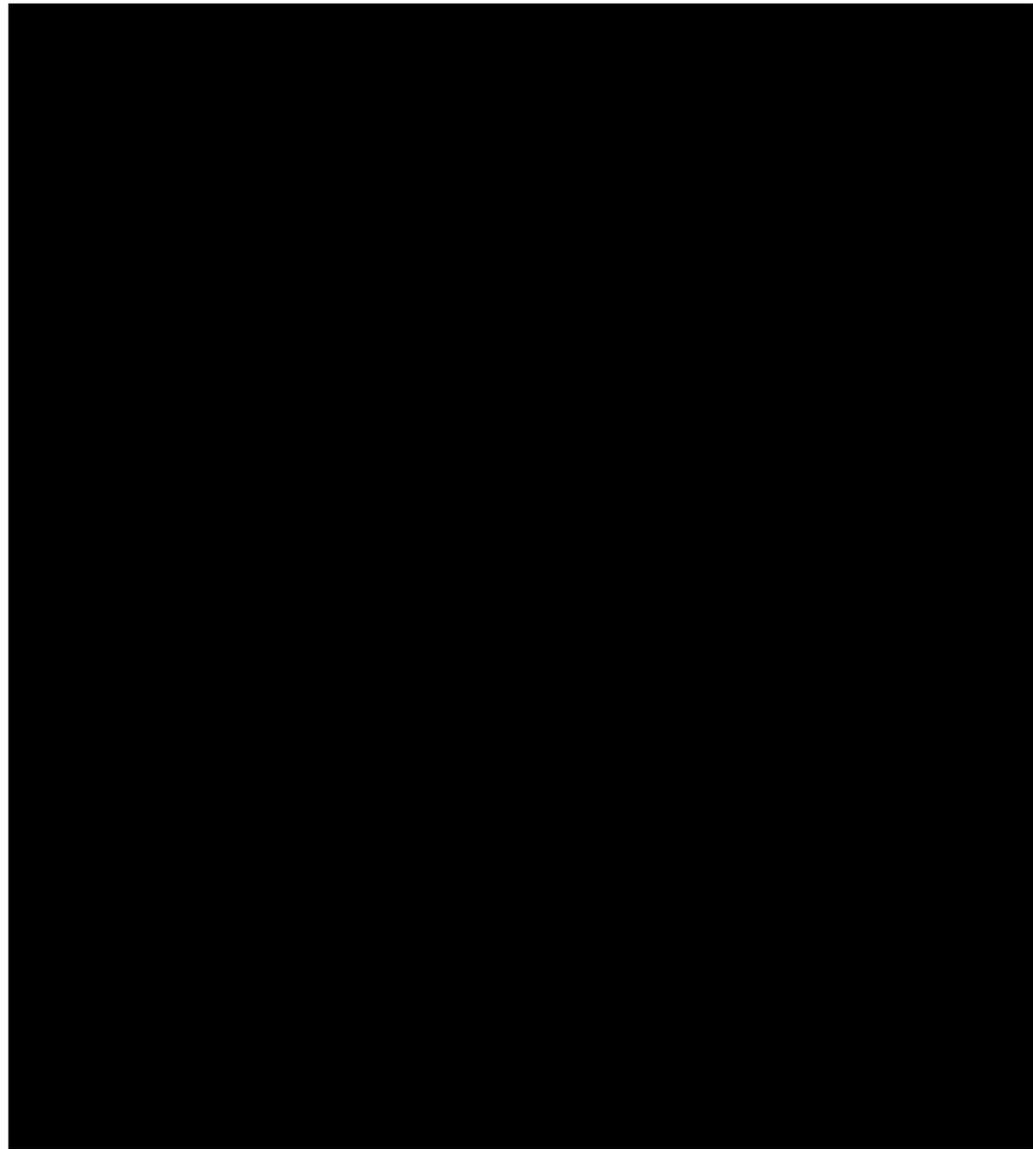
T.M.S.L. 40.85



T.M.S.L. 40.60

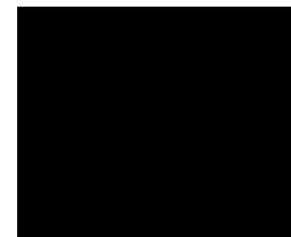
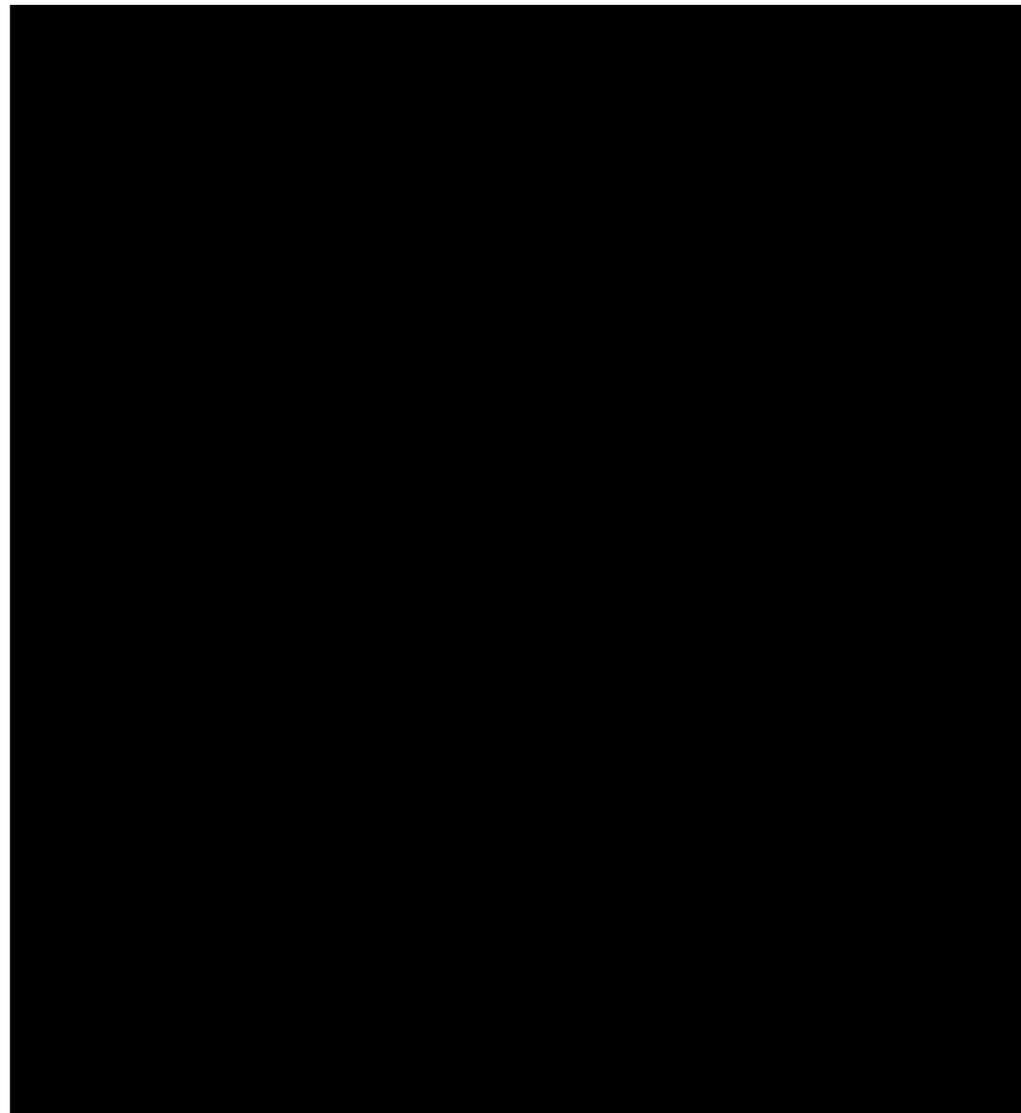
(T. M. S. L. 38. 30) (単位:m)

ウラン・プルトニウム



(T. M. S. L. 41. 80) (単位:m)

ウラン・プルトニウム

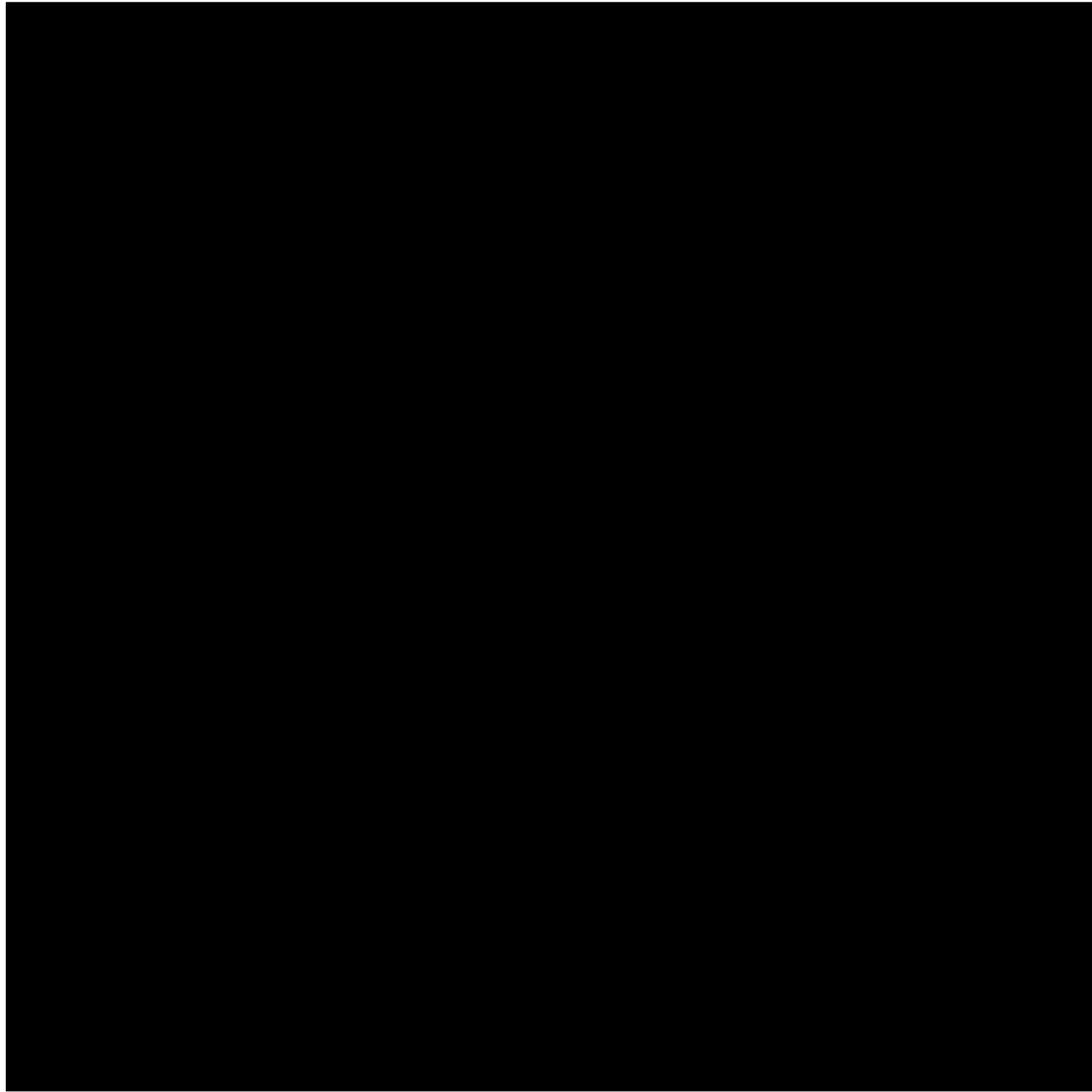


T.M.S.L. 49.35



(T. M. S. L. 46. 80) (単位:m)

ウラン・プルトニウム

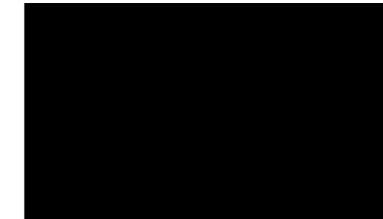


(T. M. S. L. 50. 30) (単位:m)

ウラン・プルトニウム



T.M.S.L. 59.80



T.M.S.L. 60.00



T.M.S.L. 63.30

(T. M. S. L. 55. 30) (単位:m)

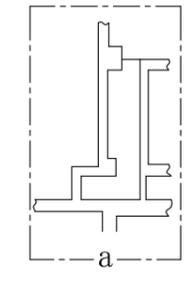
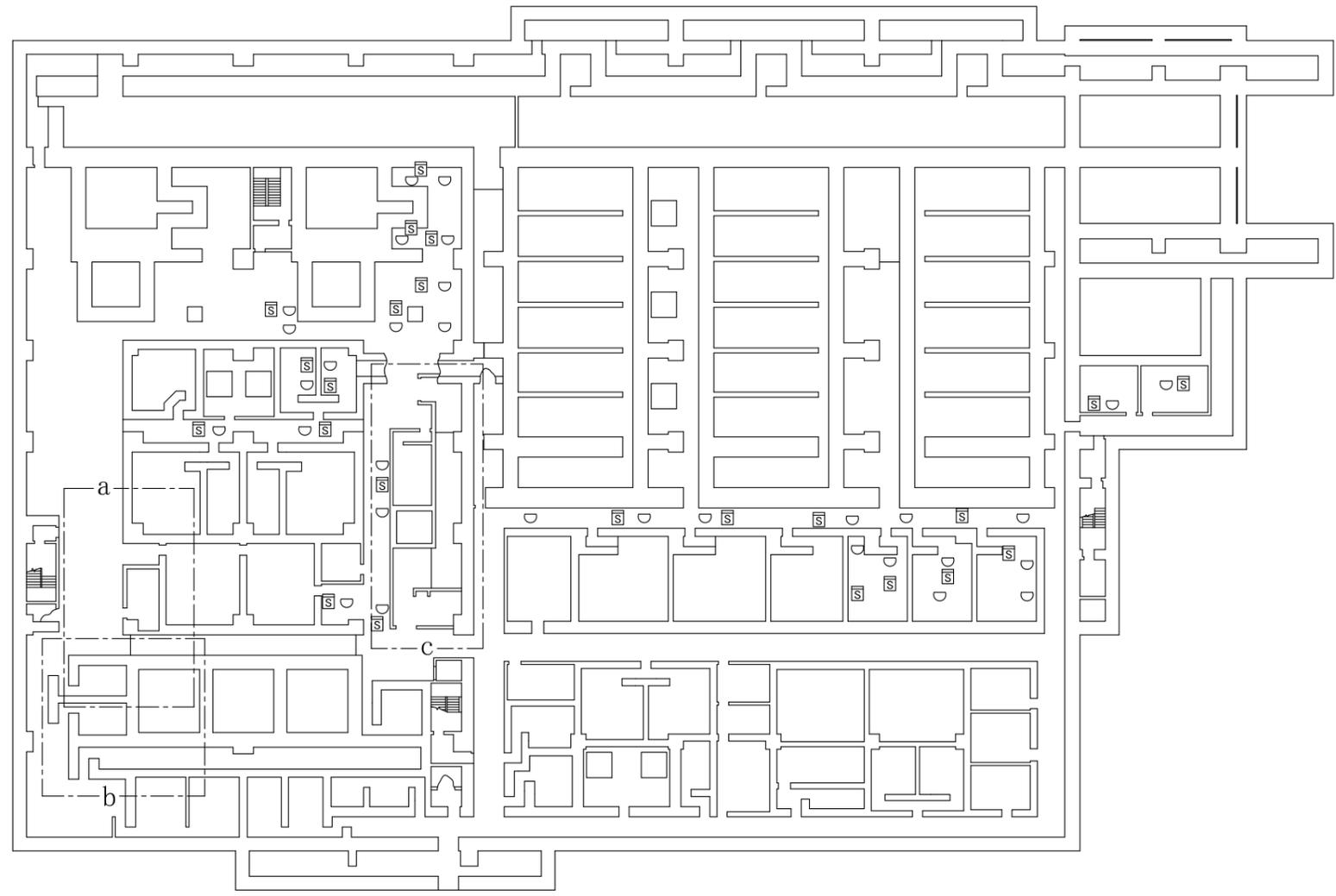
ウラン・プルトニウム

## 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

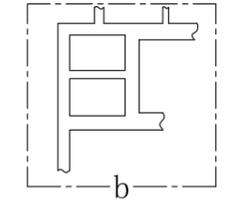


凡例

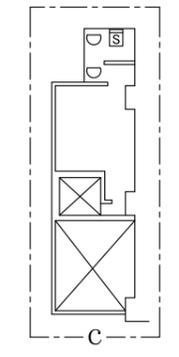
記号	名称
○	熱感知器
⊗	煙感知器



T.M.S.L. 43.80



T.M.S.L. 44.30



T.M.S.L. 43.30

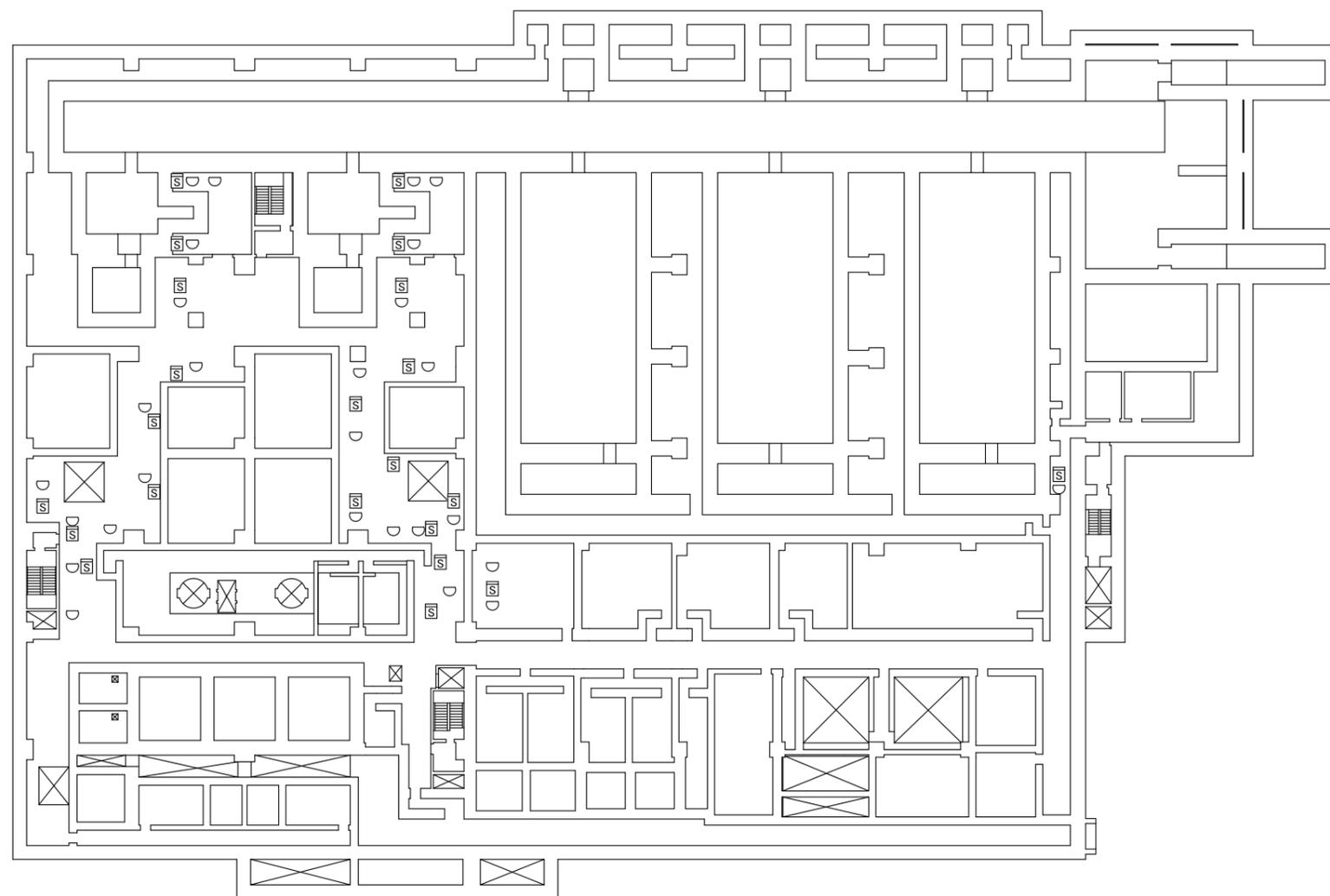
(T.M.S.L. 40.50) (単位:m)

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 地下3階



凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊗	煙感知器



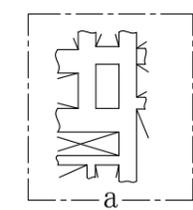
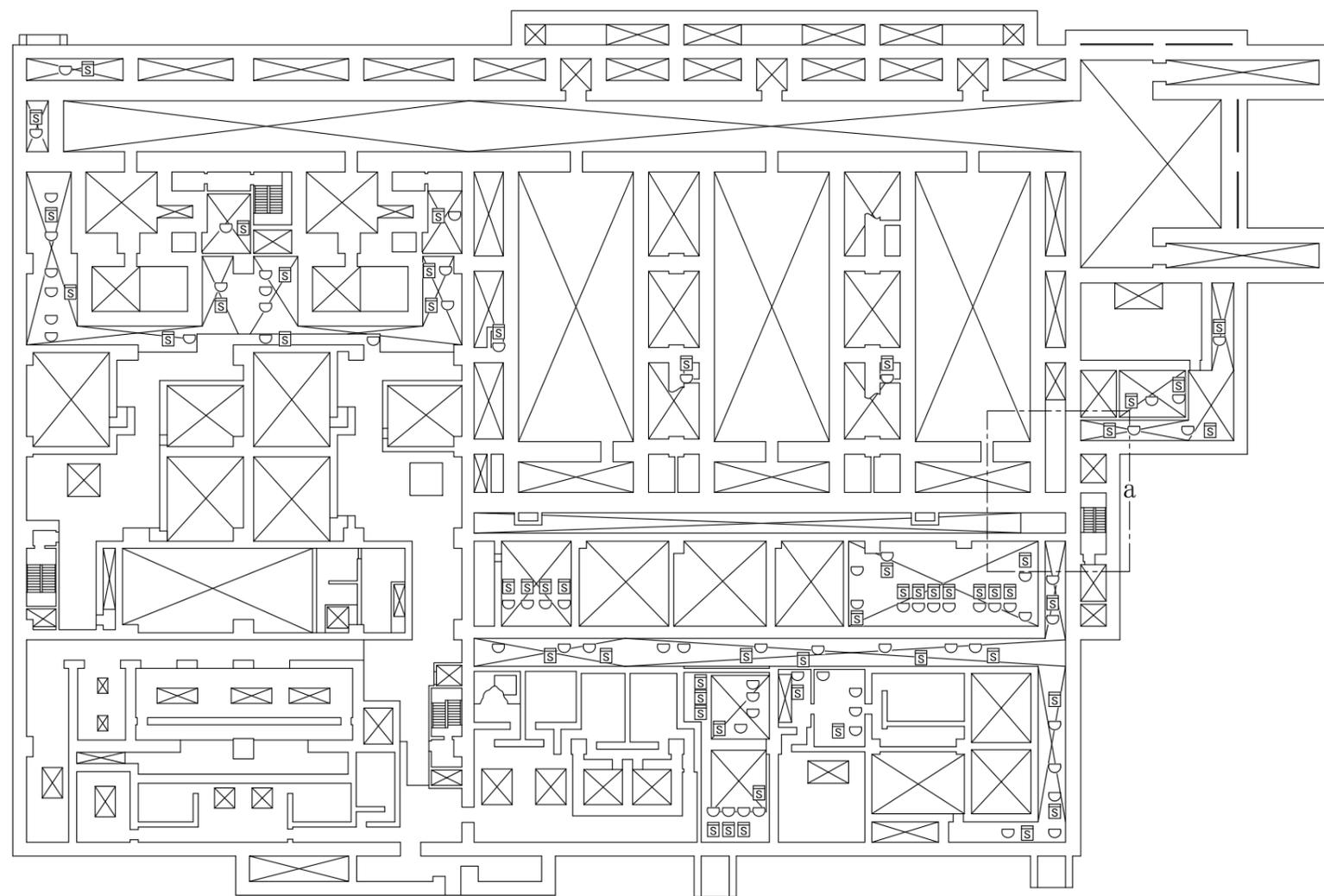
(T. M. S. L. 46. 80) (単位:m)

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 地下2階



凡例

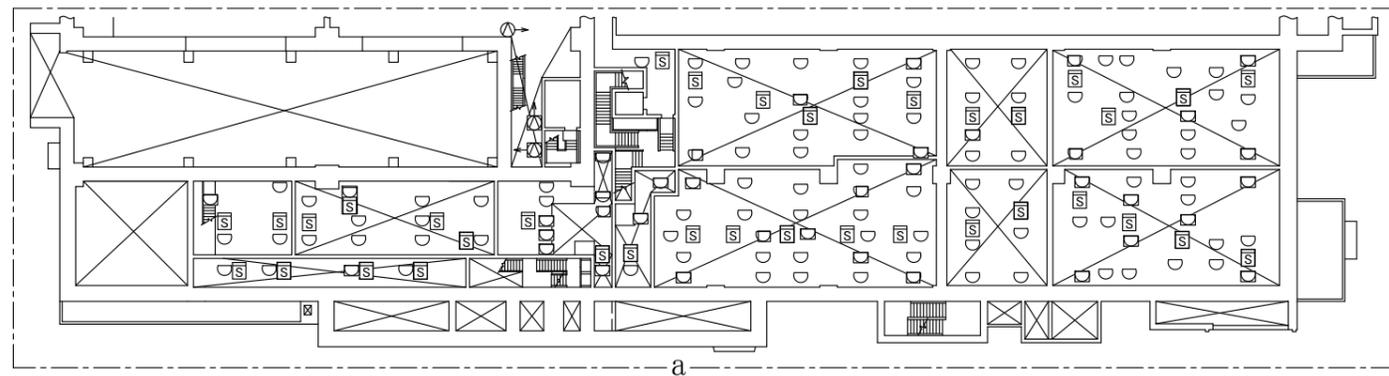
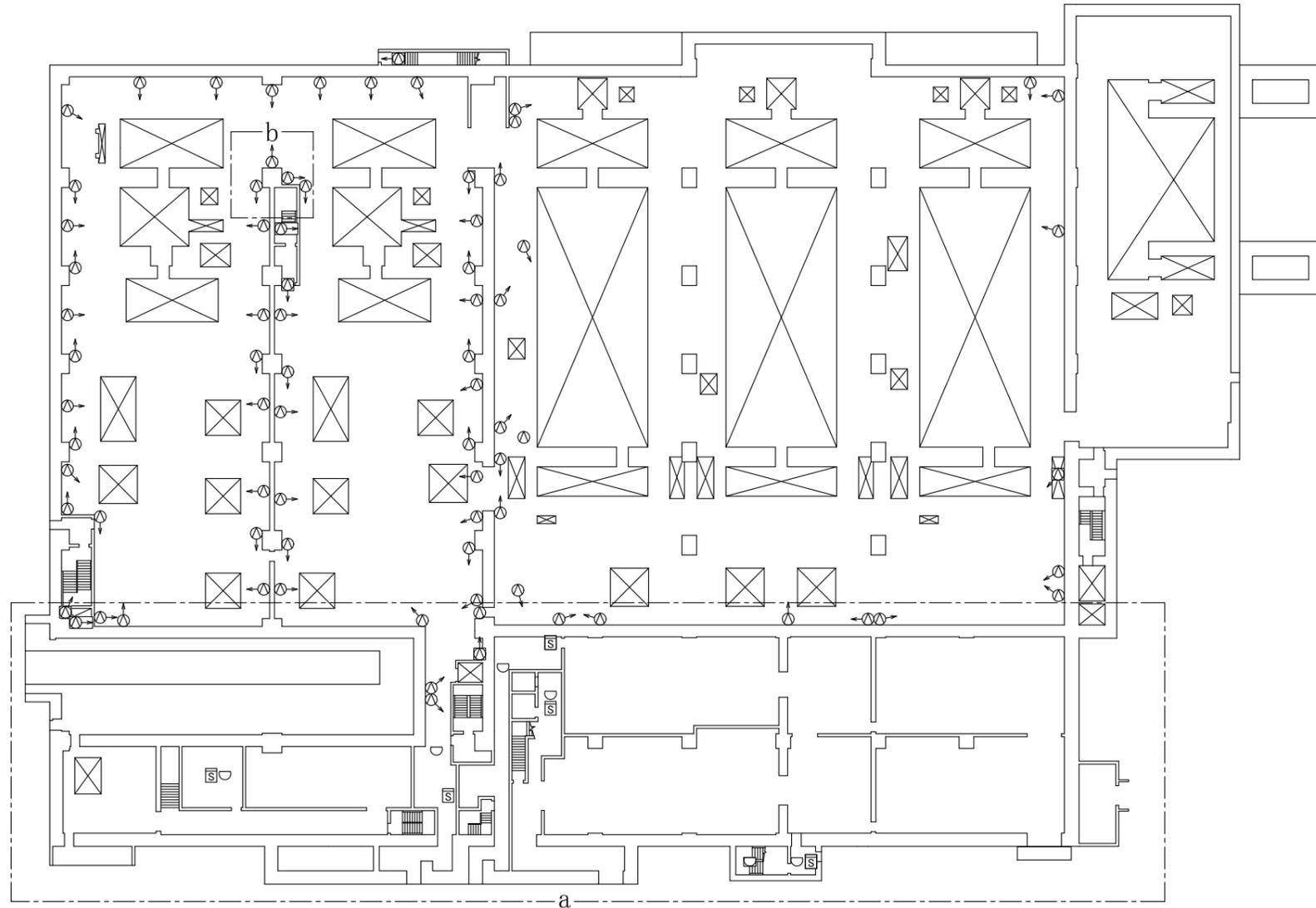
記号	名称
○	熱感知器
㊦	煙感知器



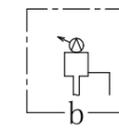
T.M.S.L. 52.60

(T.M.S.L. 51.00) (単位:m)

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 地下1階



T.M.S.L. 59.50



T.M.S.L. 59.50

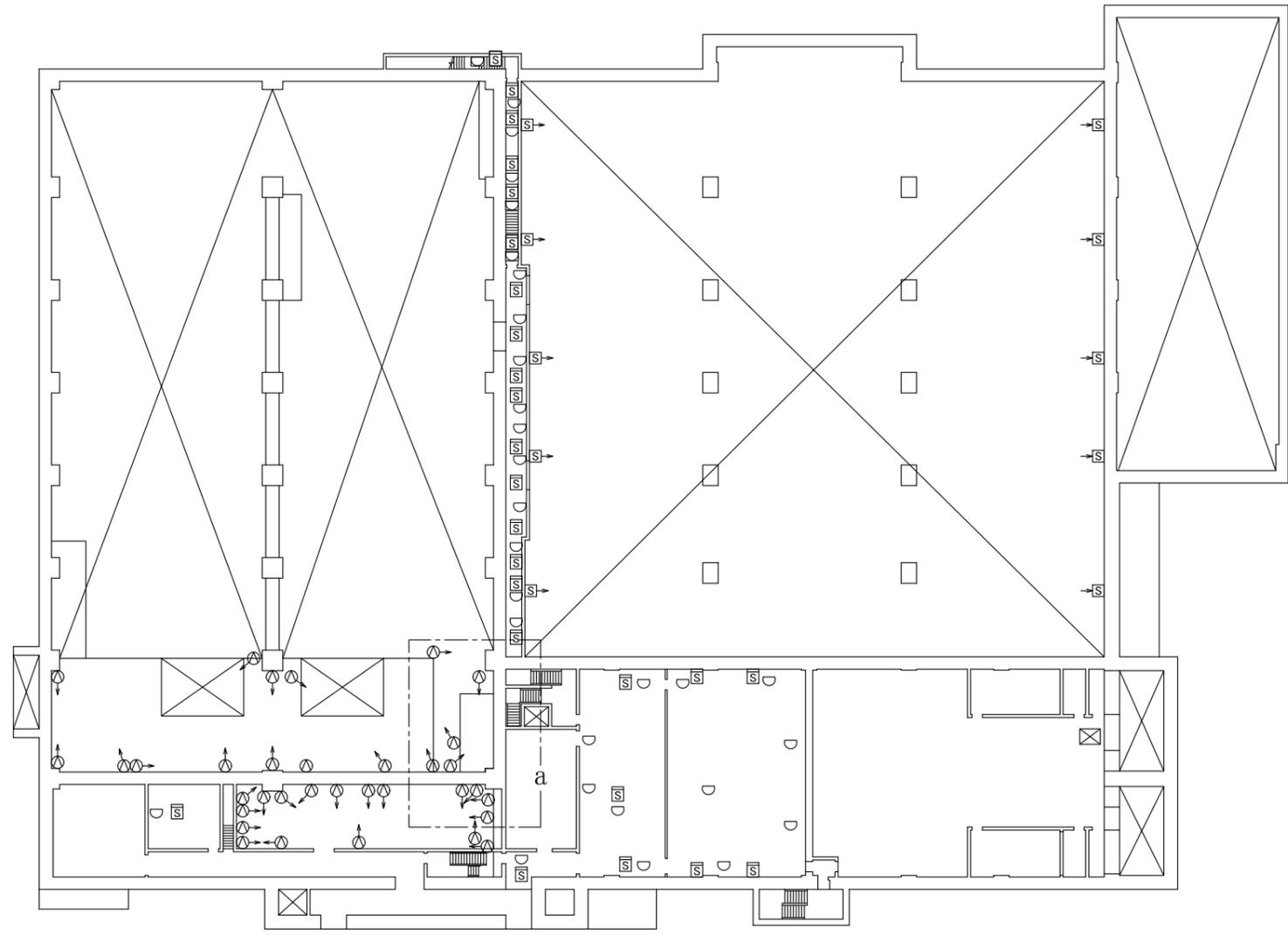
凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊞	煙感知器
⊙*	炎感知器(赤外線式)

\*1 矢印は監視方向を示す。矢印が無い場合は直下監視を示す。

(T. M. S. L. 55. 30) (単位:m)

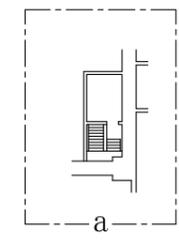
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 地上1階



凡例

記号	名称
○	熱感知器
□	煙感知器
→□	煙感知器(光電式分離型)
○*	炎感知器(赤外線式)

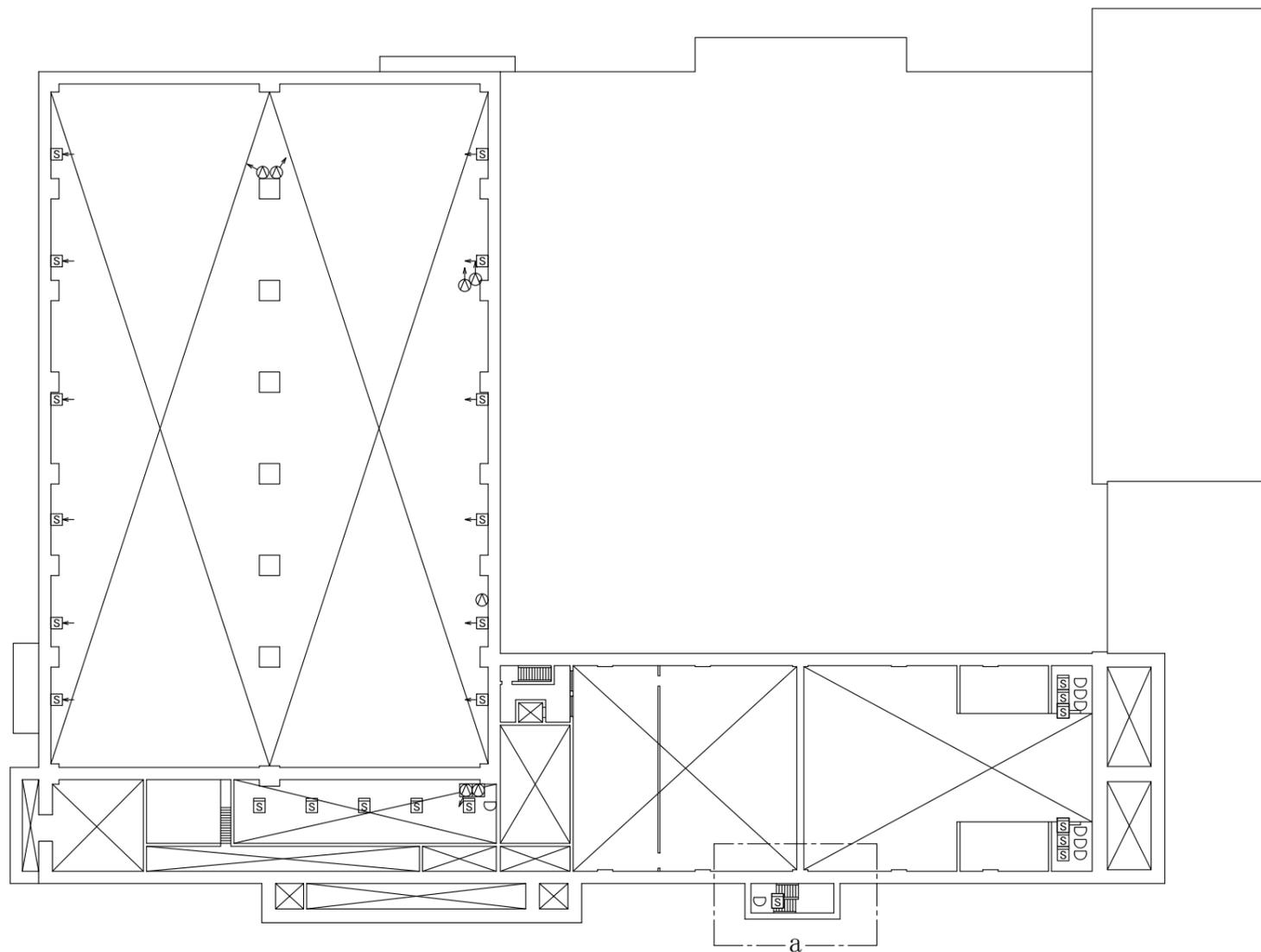
\*1 矢印は監視方向を示す。矢印が無い場合は直下監視を示す。



T.M.S.L. 60.70

(T. M. S. L. 63. 80) (単位:m)

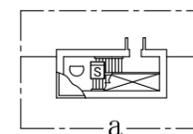
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 地上2階



凡例

記号	名称
○	熱感知器
□	煙感知器
□→ →□	煙感知器(光電式分離型)
⊙ <sup>*1</sup>	炎感知器(赤外線式)

\*1 矢印は監視方向を示す。矢印が無い場合は直下監視を示す。



T.M.S.L. 73.00

(T. M. S. L. 66. 30) (単位:m)

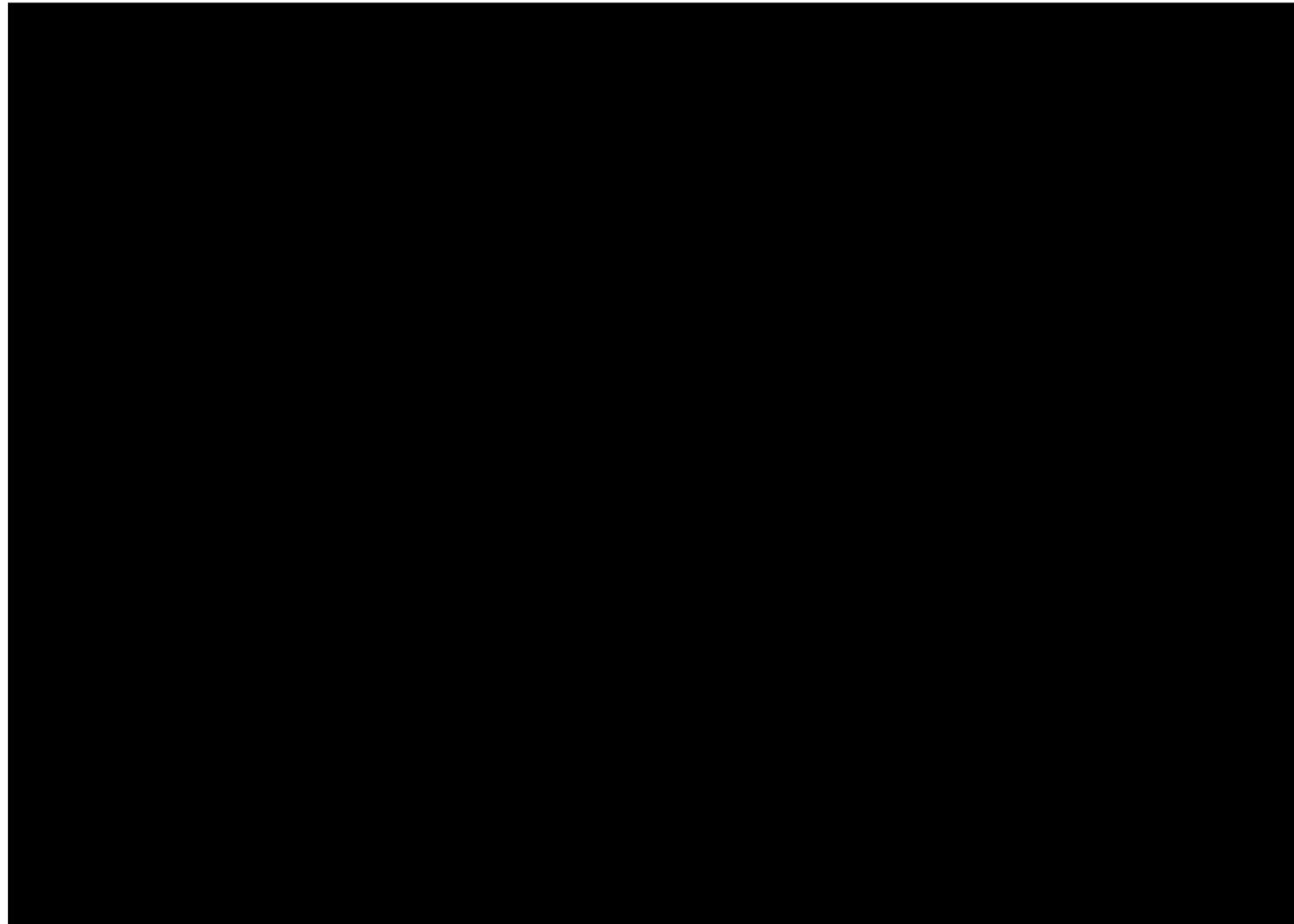
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 地上3階

# 高レベル廃液ガラス固化建屋

凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊗	煙感知器
⊙ <sup>*1</sup>	炎感知器(赤外線式)

\*1 矢印は監視方向を示す。矢印が無い場合は直下監視を示す。



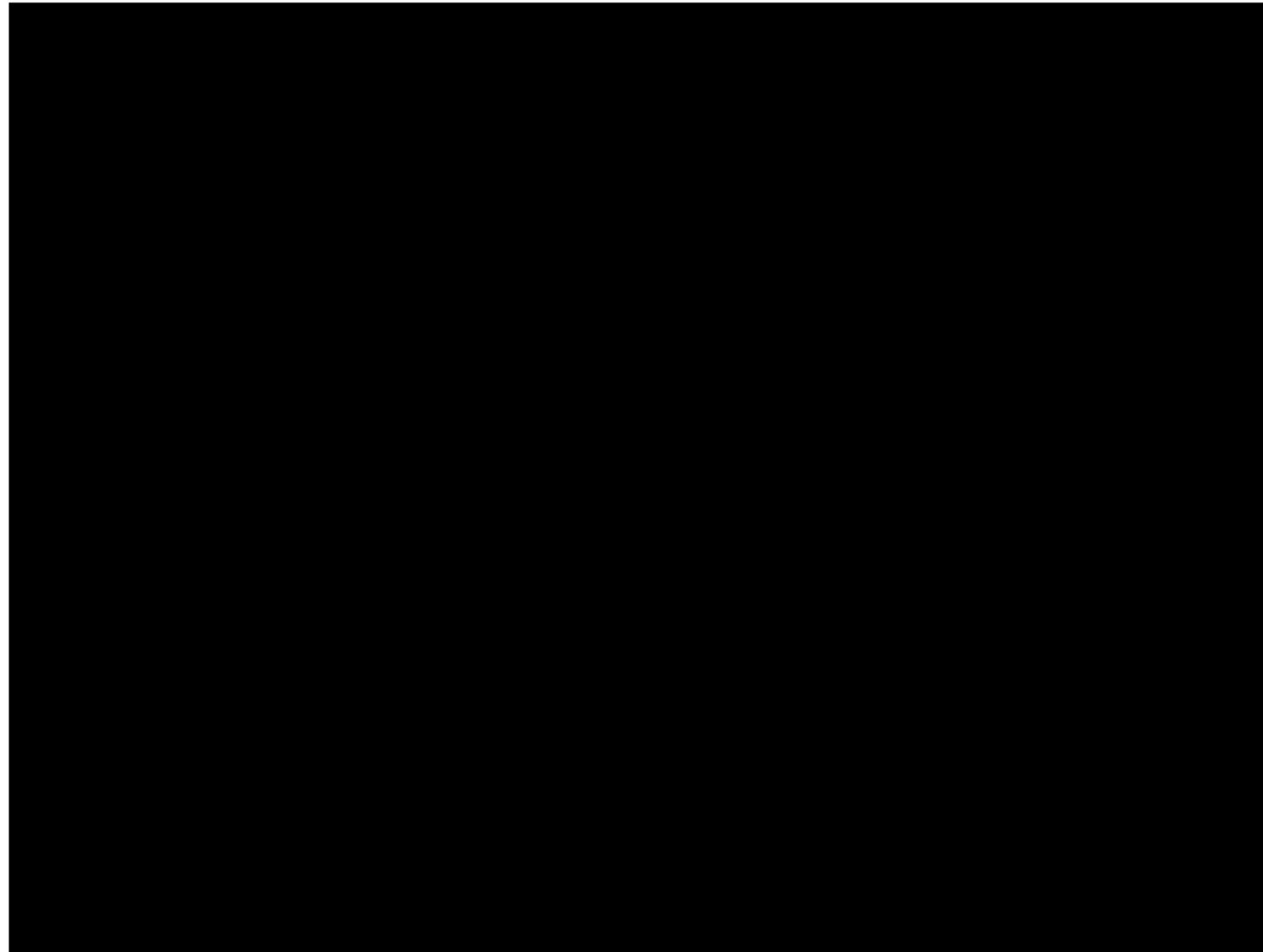
(T. M. S. L. [redacted]) (単位:m)

高レベル廃液ガラス固化建屋 地下4階

凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊗	煙感知器
⊙ <sup>*1</sup>	炎感知器(赤外線式)

\*1 矢印は監視方向を示す。矢印が無い場合は直下監視を示す。



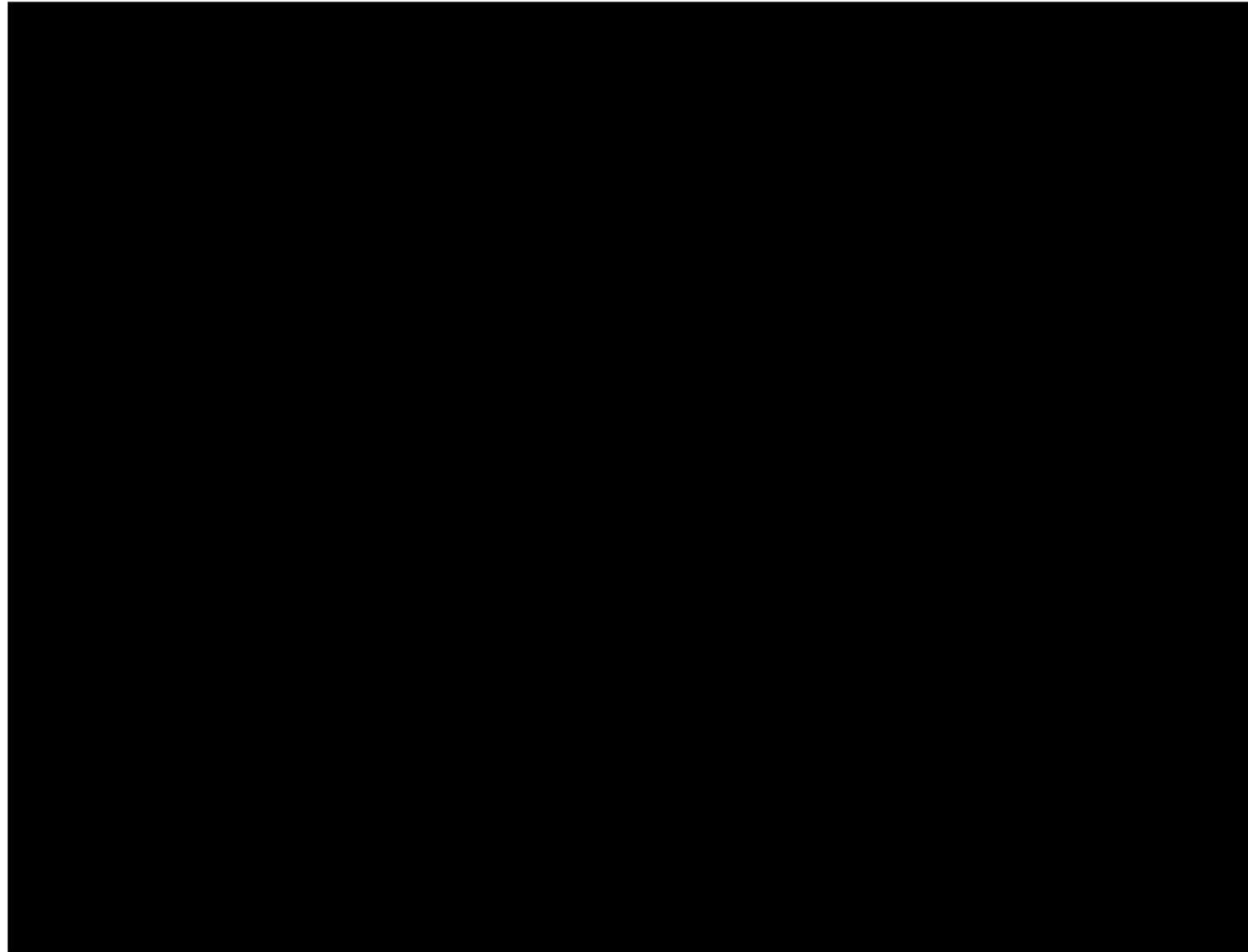
(T. M. S. L. [REDACTED]) (単位:m)

高レベル廃液ガラス固化建屋 地下3階

凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊗	煙感知器
⊙ <sup>*1</sup>	炎感知器(赤外線式)

\*1 矢印は監視方向を示す。矢印が無い場合は直下監視を示す。



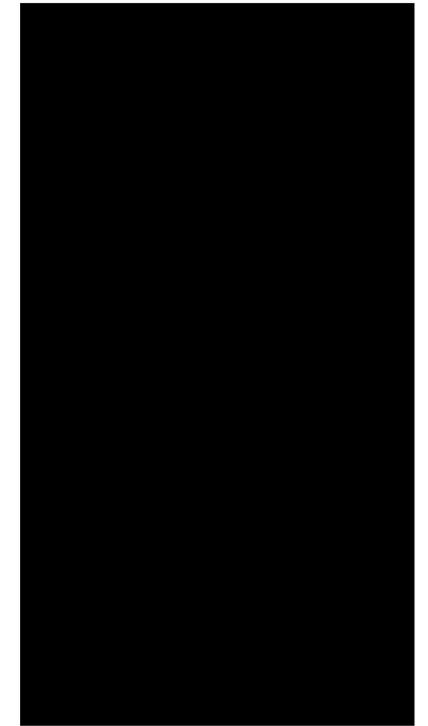
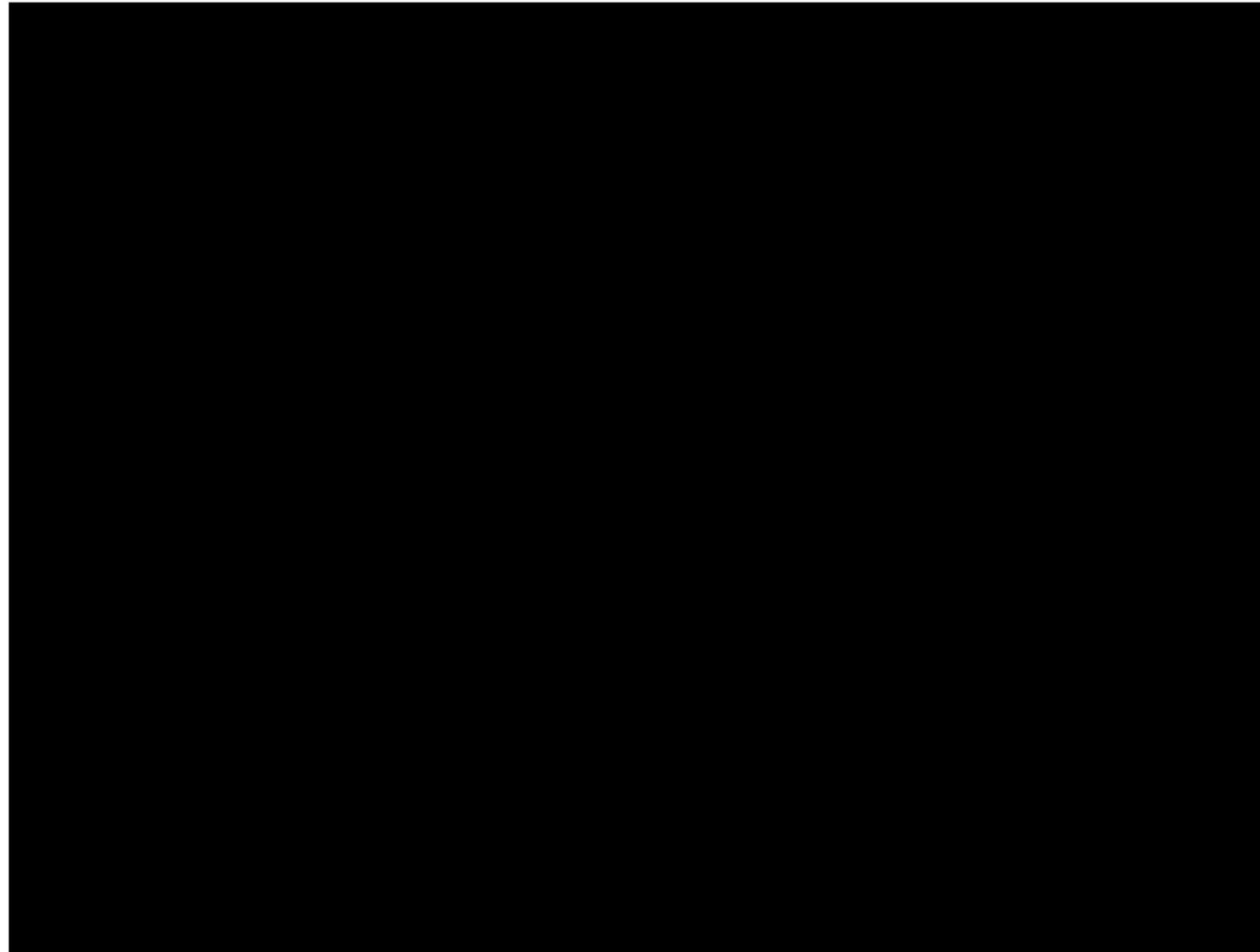
T.M.S.L. [redacted]

(T.M.S.L. [redacted]) (単位:m)

高レベル廃液ガラス固化建屋 地下2階

凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊙	煙感知器



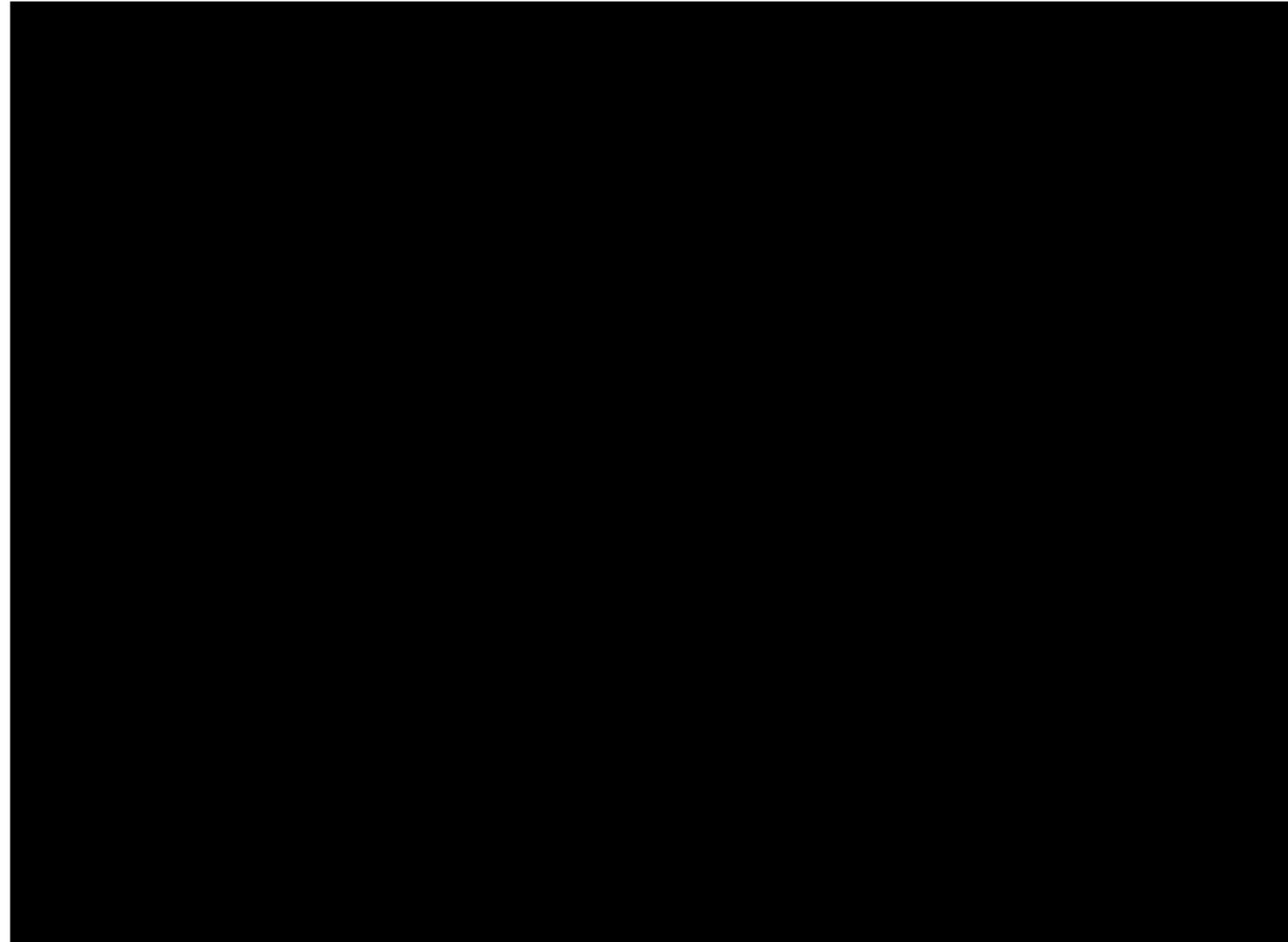
T.M.S.L. [redacted]

(T.M.S.L. [redacted]) (単位:m)

高レベル廃液ガラス固化建屋 地下1階

凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊙	煙感知器



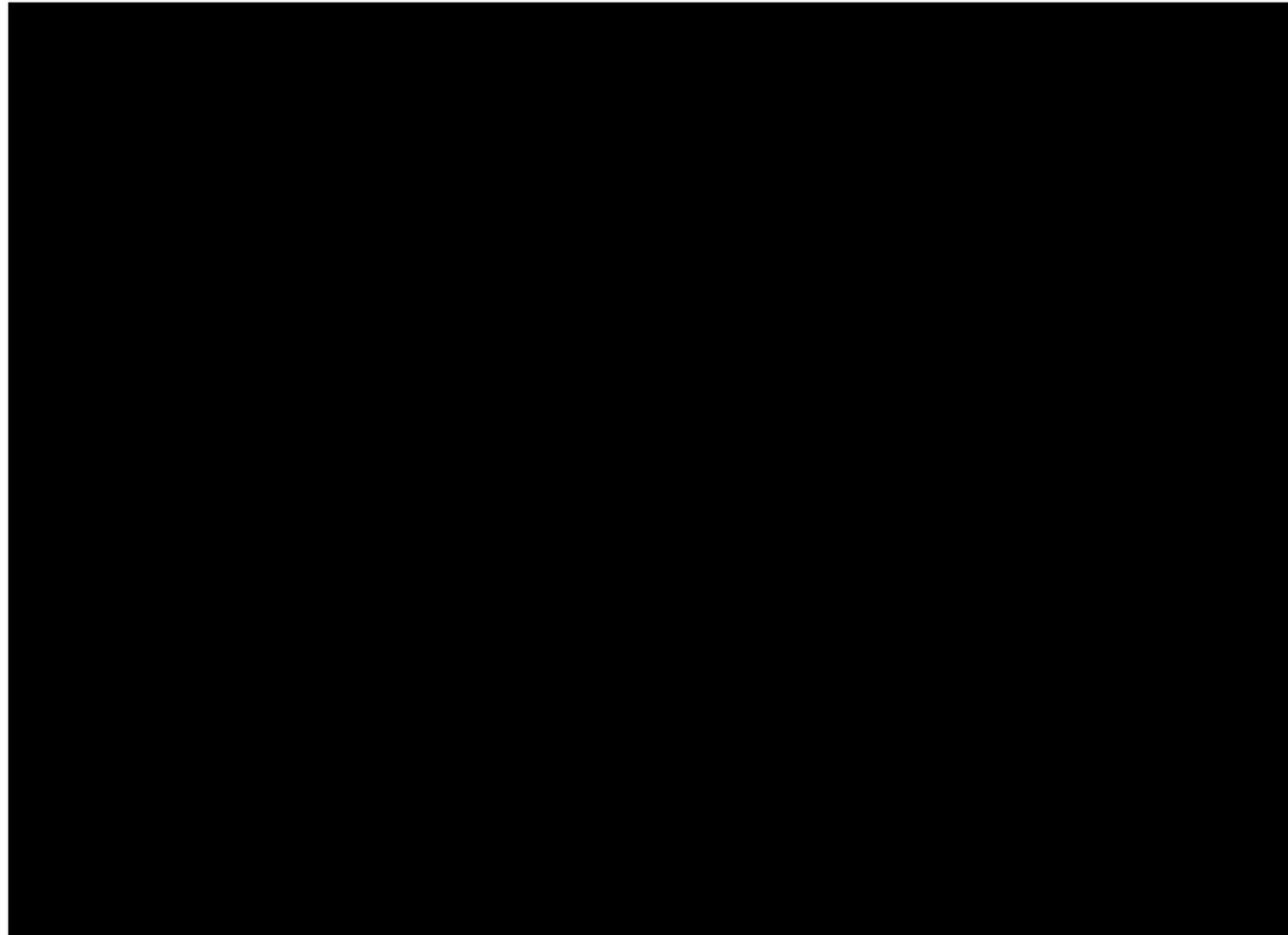
(T.M.S.L. [REDACTED]) (単位:m)

高レベル廃液ガラス固化建屋 地上1階

凡例

記号	名称
○	熱感知器
⊗	煙感知器
▲ <sup>*1</sup>	炎感知器(赤外線式(防水型))
■	熱感知器(熱電対(防爆型))

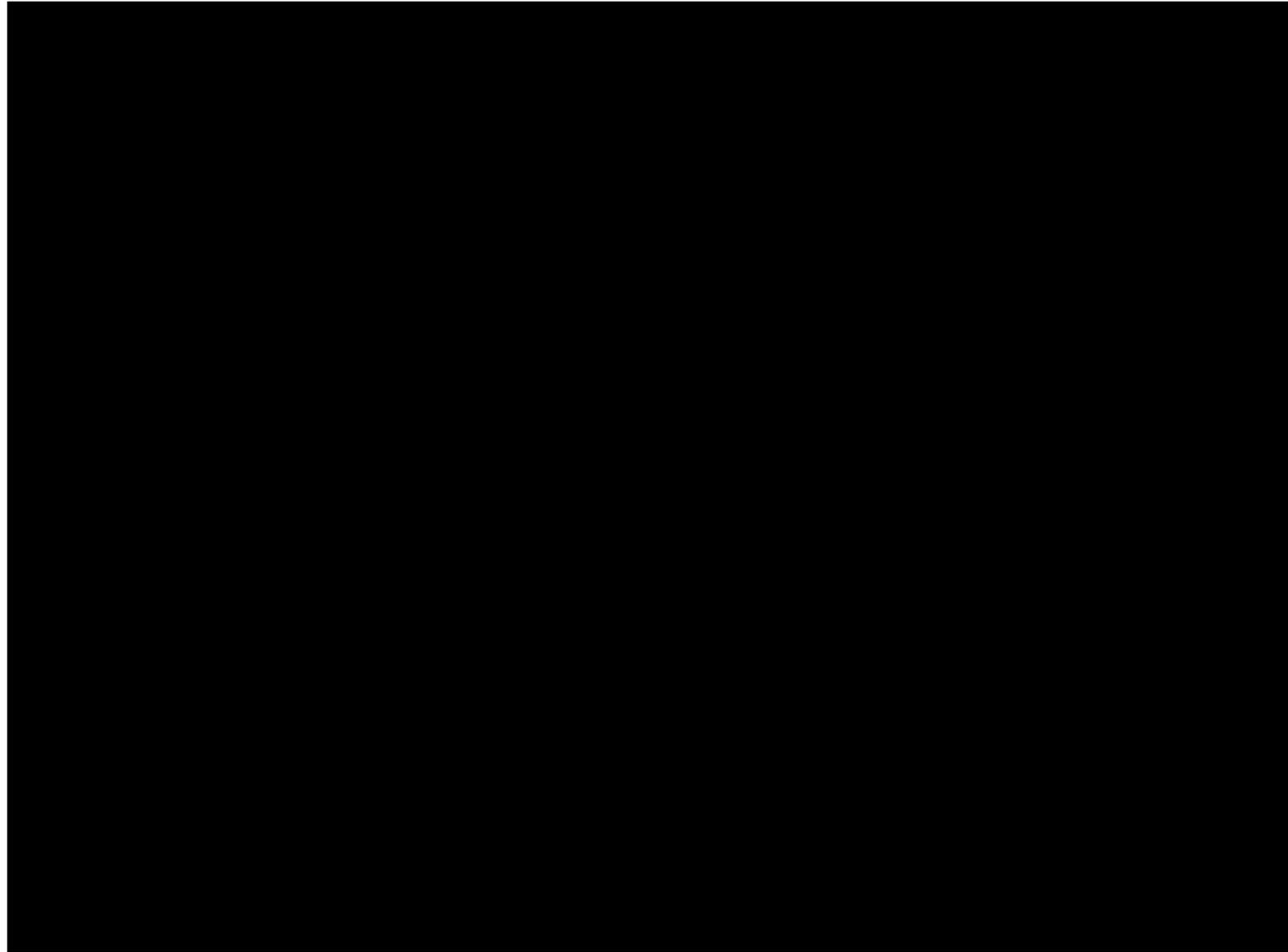
\*1 矢印は監視方向を示す。矢印が無い場合は直下監視を示す。



T.M.S.L. [redacted]

(T.M.S.L. [redacted]) (単位:m)

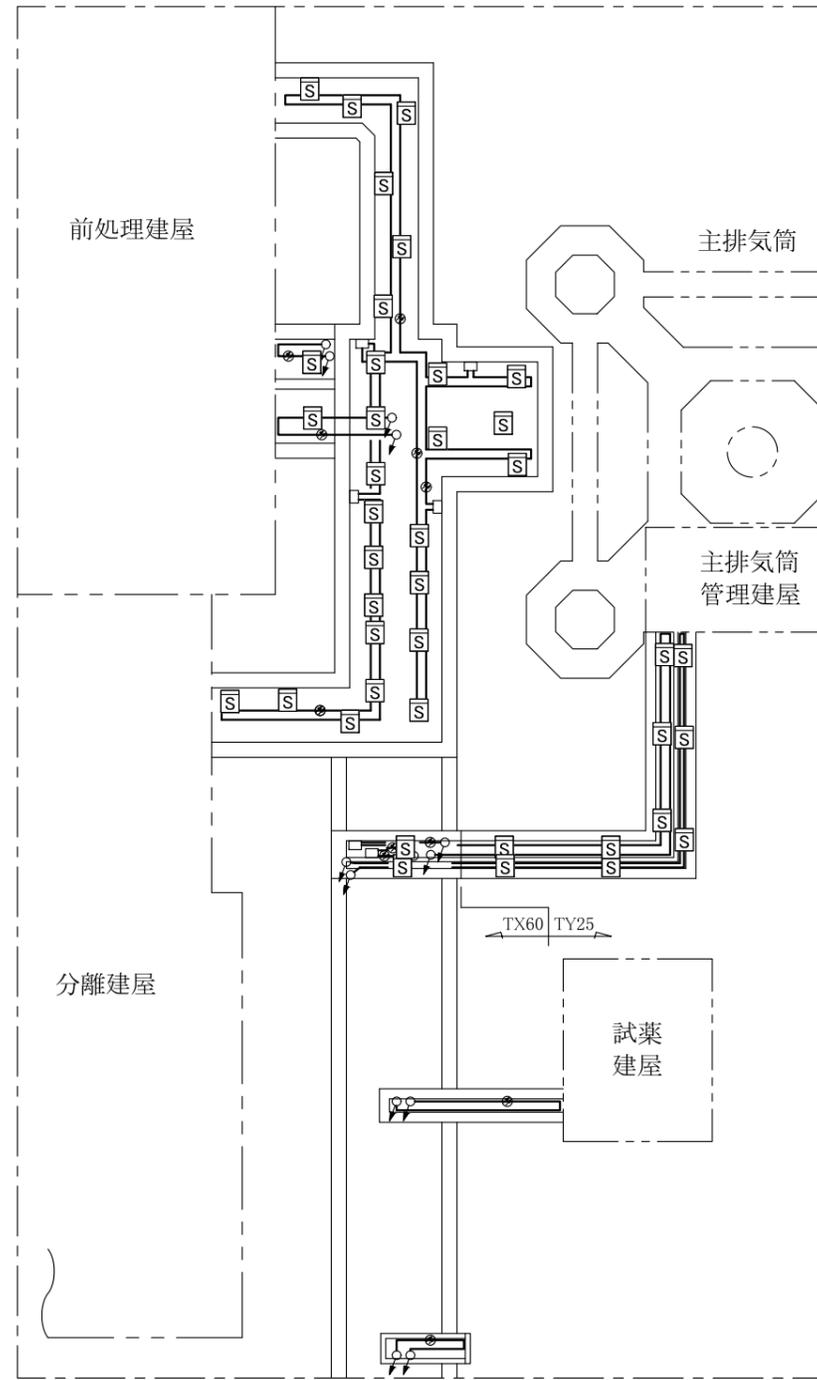
高レベル廃液ガラス固化建屋 地上2階



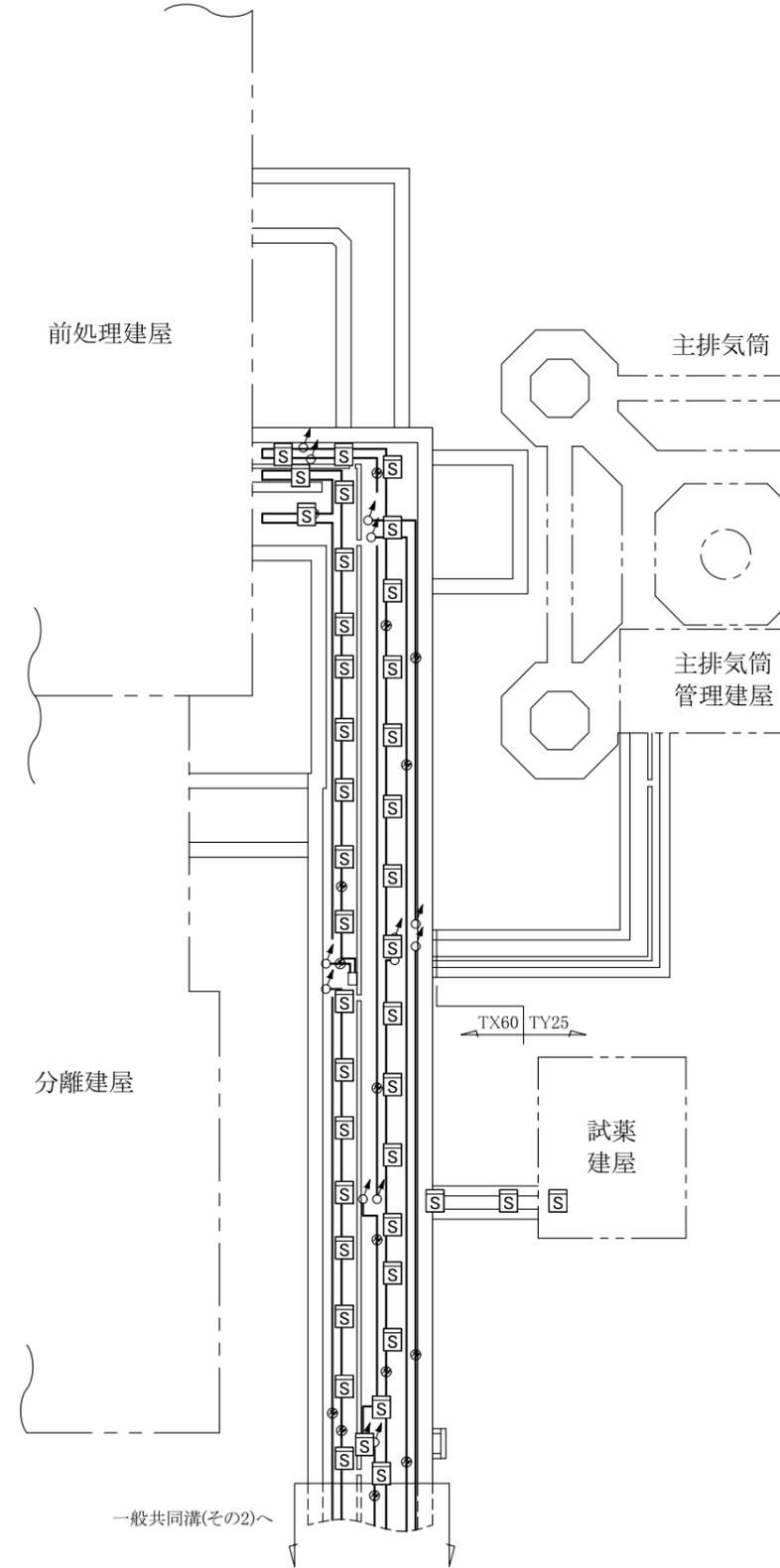
(T.M.S.L. [redacted]) (単位:m)

高レベル廃液ガラス固化建屋 屋上階

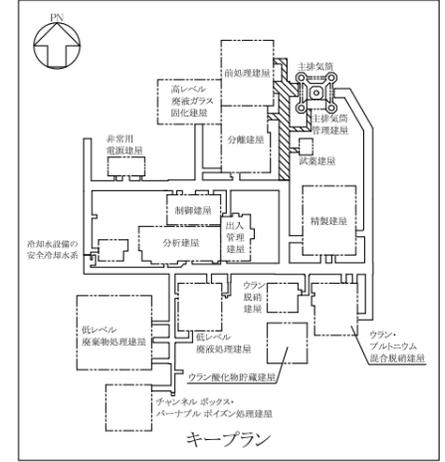
# 一般共同溝



T.M.S.L.44.75



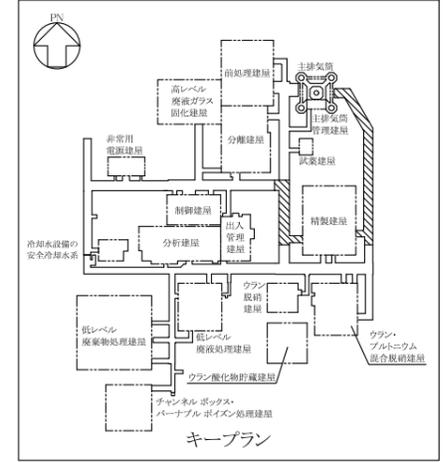
一般共同溝(その2)へ



凡例

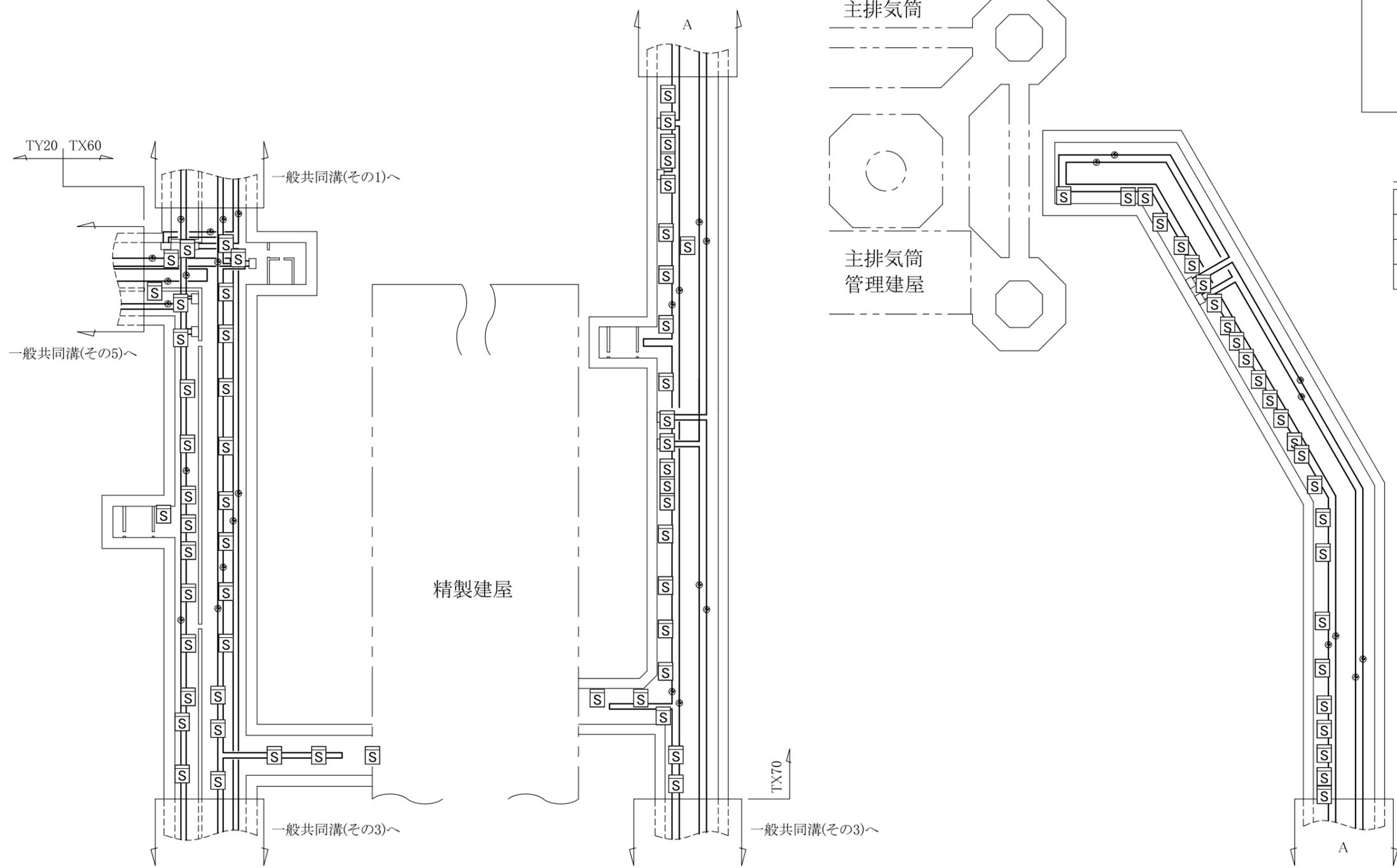
記号	名称
●	熱感知器(光ファイバー)
□	成端箱
S	煙感知器
↑	立上り
↓	立下り

一般共同溝(その1)

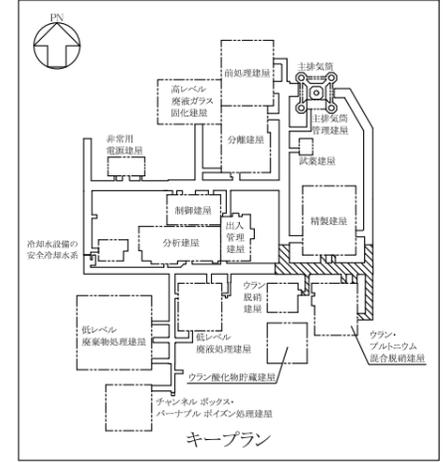
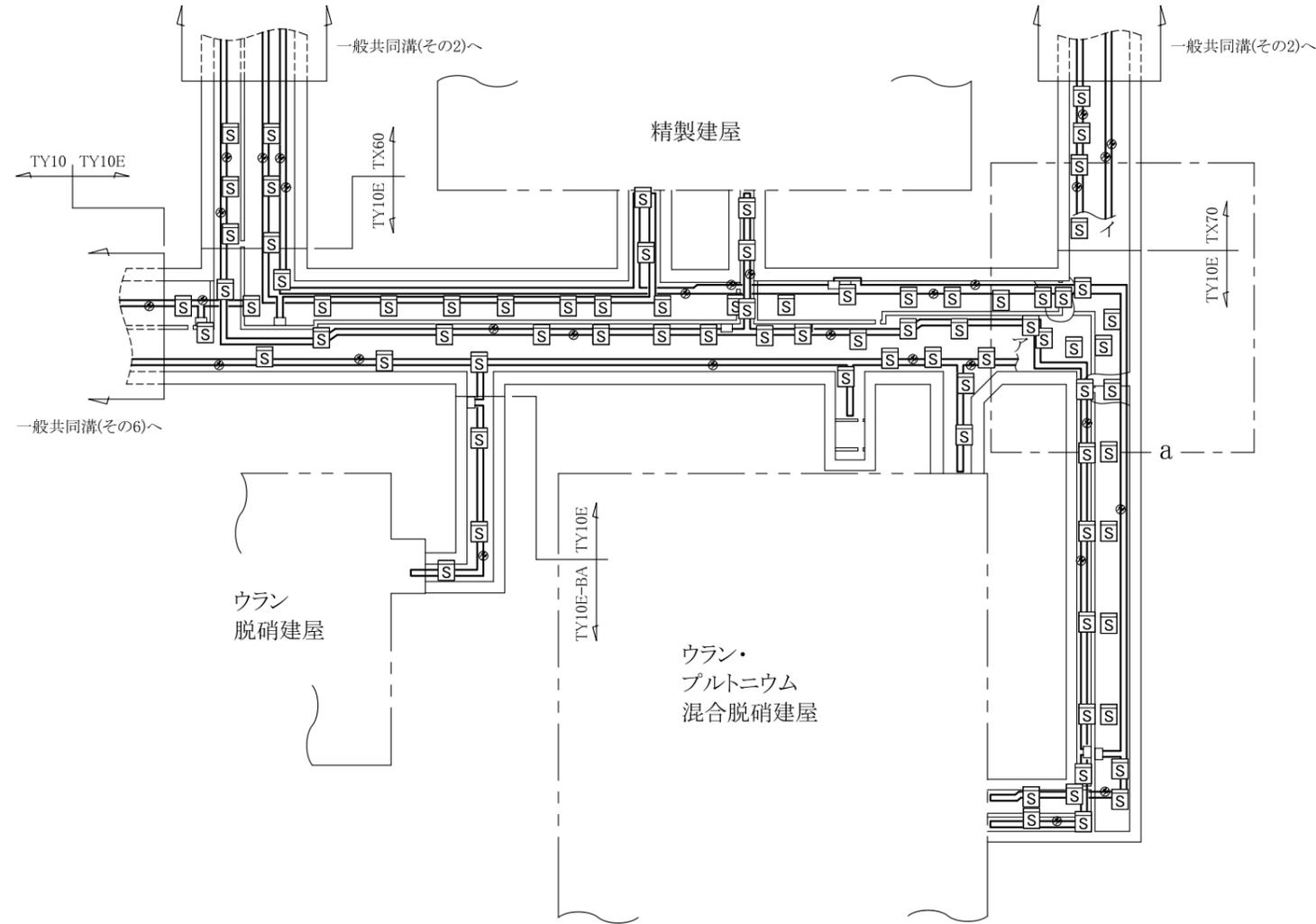


凡例

記号	名称
●	熱感知器(光ファイバー)
□	成端箱
⊠	煙感知器

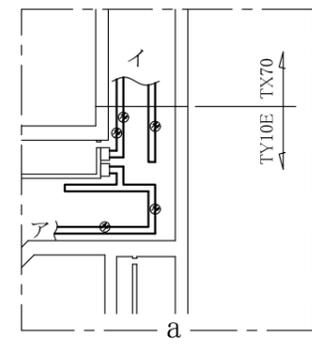


一般共同溝(その2)

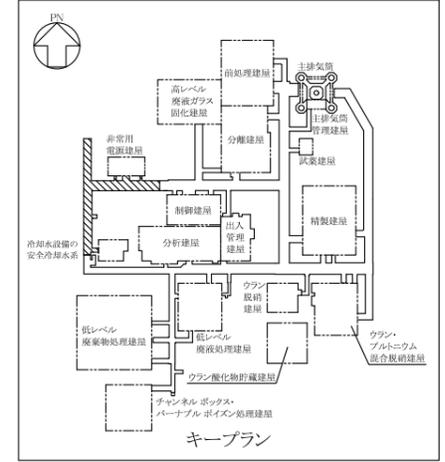
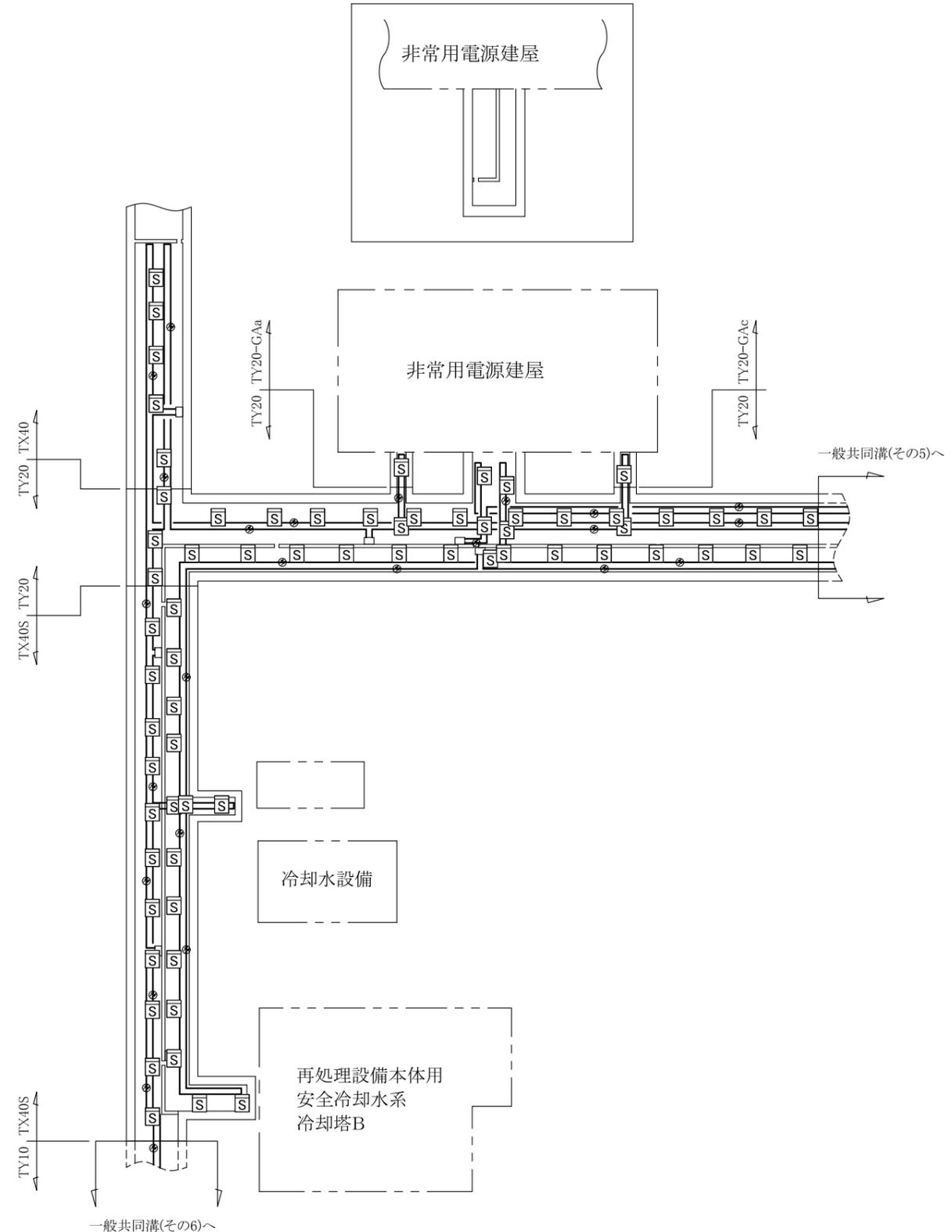


凡例

記号	名称
●	熱感知器(光ファイバー)
□	成端箱
S	煙感知器



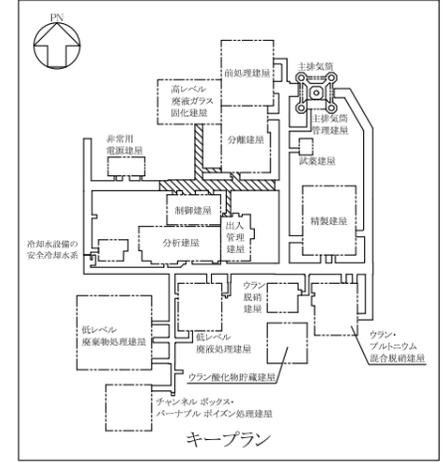
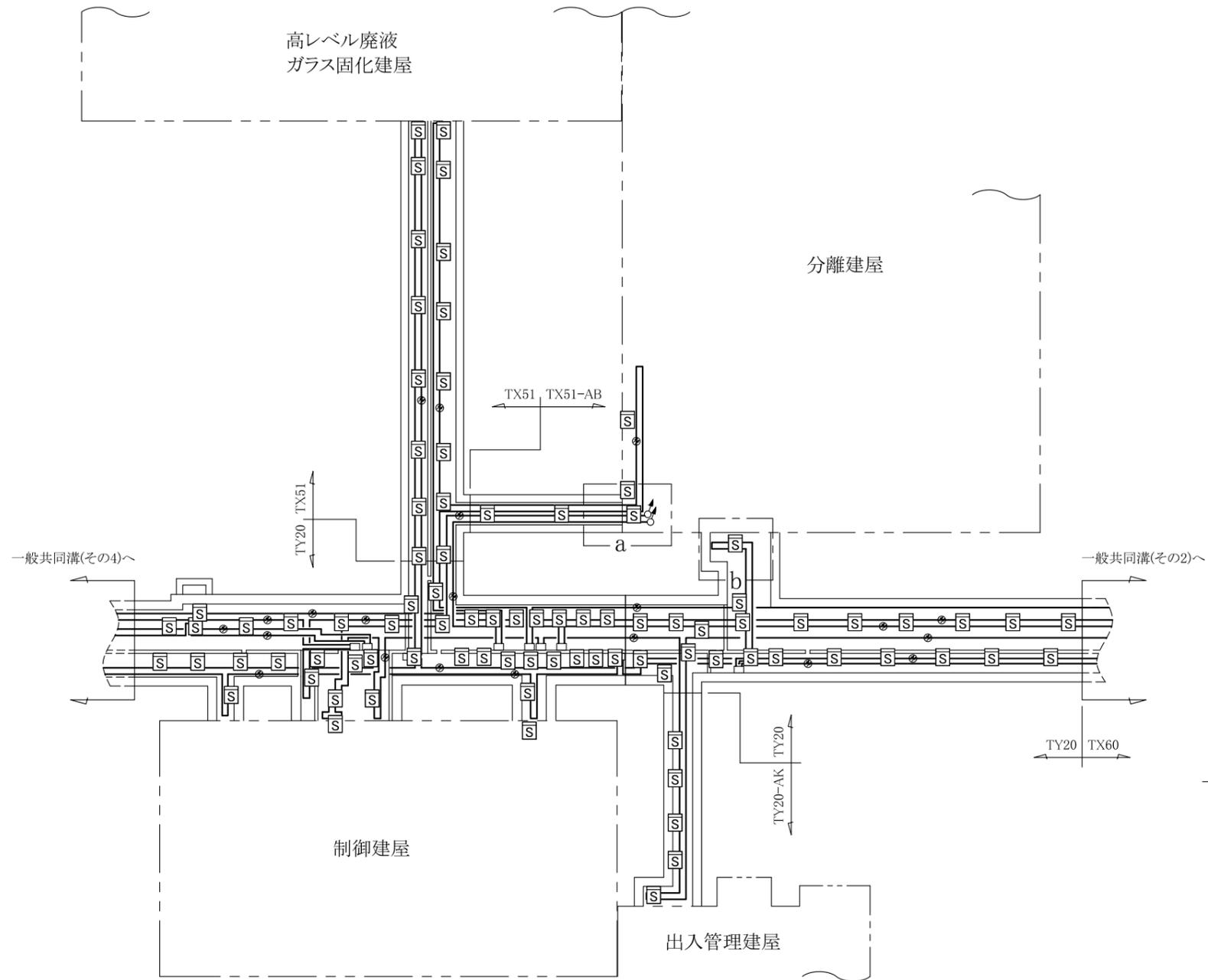
一般共同溝(その3)



凡例

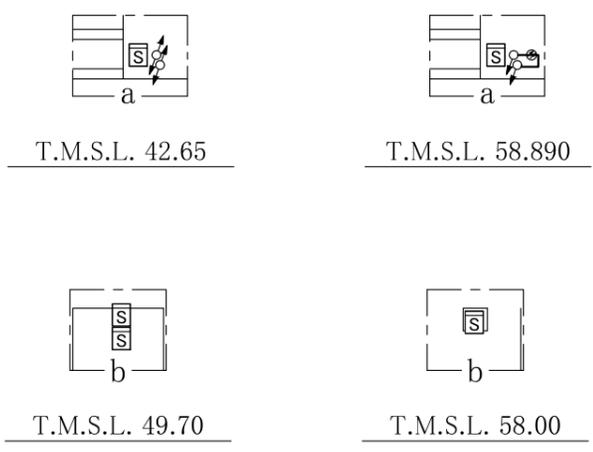
記号	名称
●	熱感知器(光ファイバー)
□	成端箱
S	煙感知器

一般共同溝(その4)

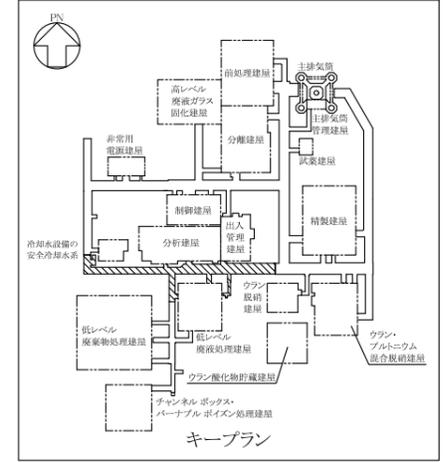


凡例

記号	名称
	熱感知器(光ファイバー)
	成端箱
	煙感知器
	立上り
	立下り

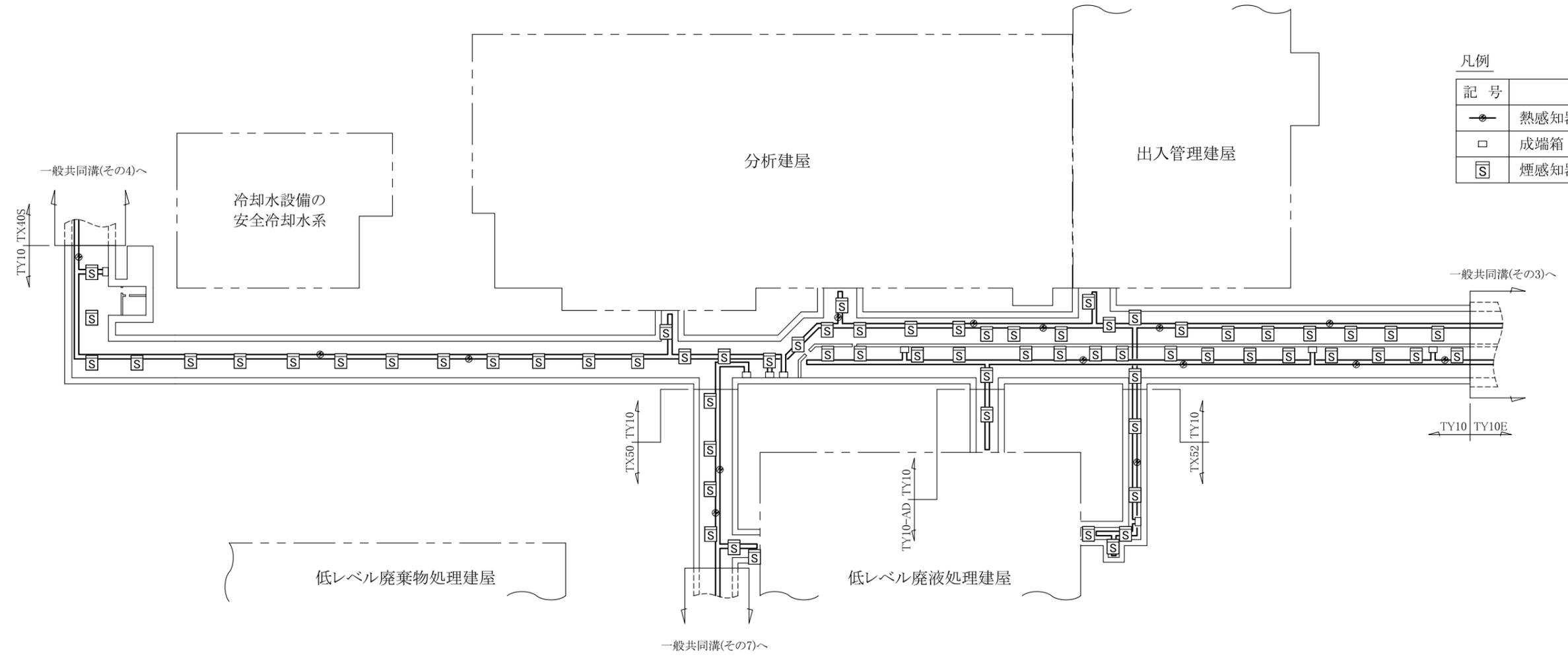


一般共同溝(その5)

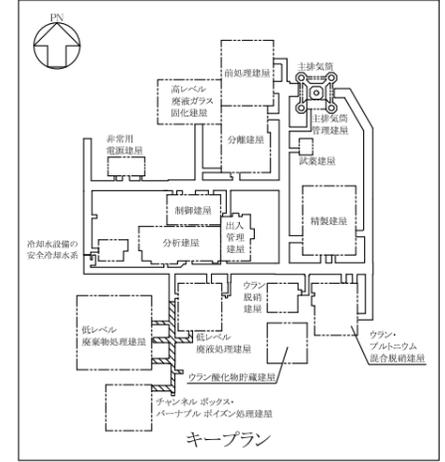
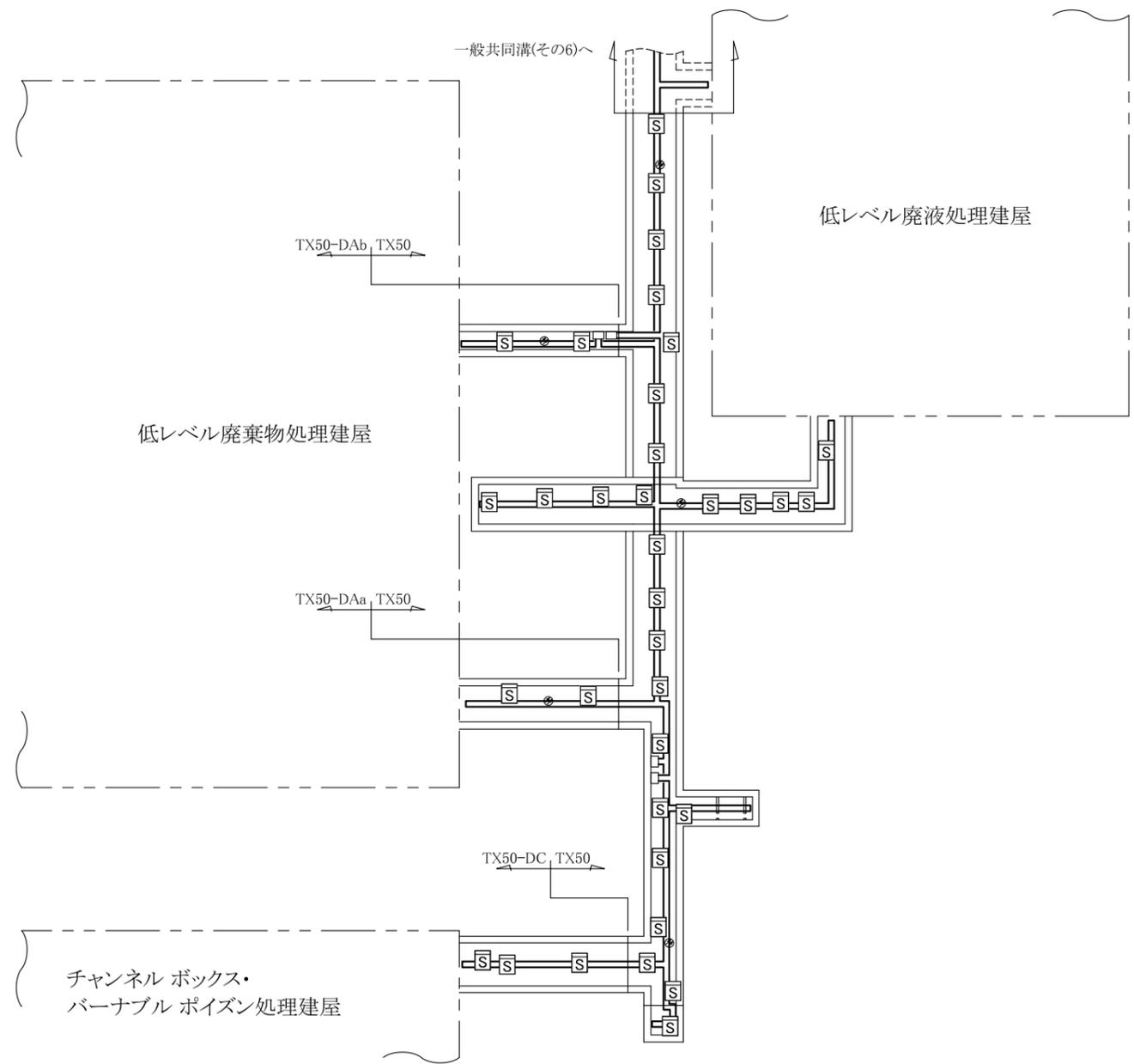


凡例

記号	名称
●	熱感知器(光ファイバー)
□	成端箱
S	煙感知器



一般共同溝(その6)

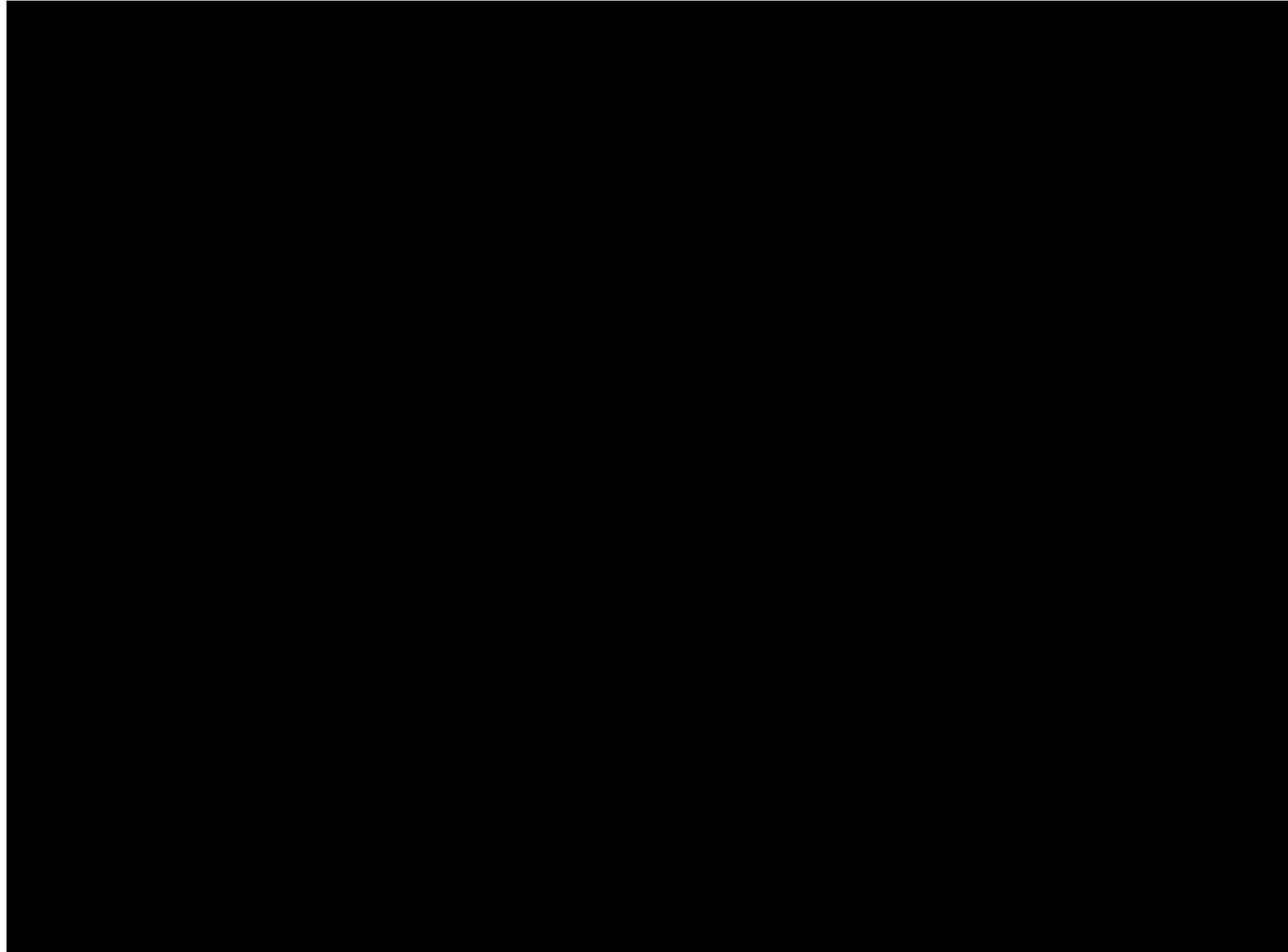


凡例

記号	名称
●	熱感知器(光ファイバー)
□	成端箱
Ⓢ	煙感知器

一般共同溝(その7)

## 安全冷却水 B 冷却塔

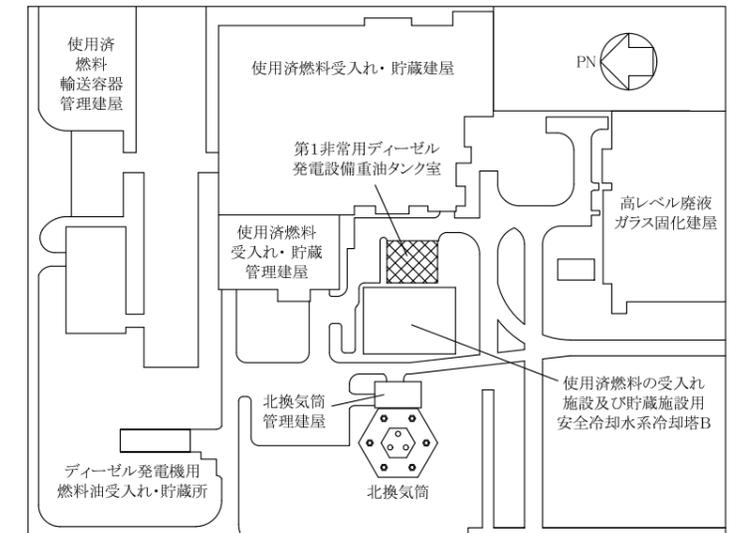
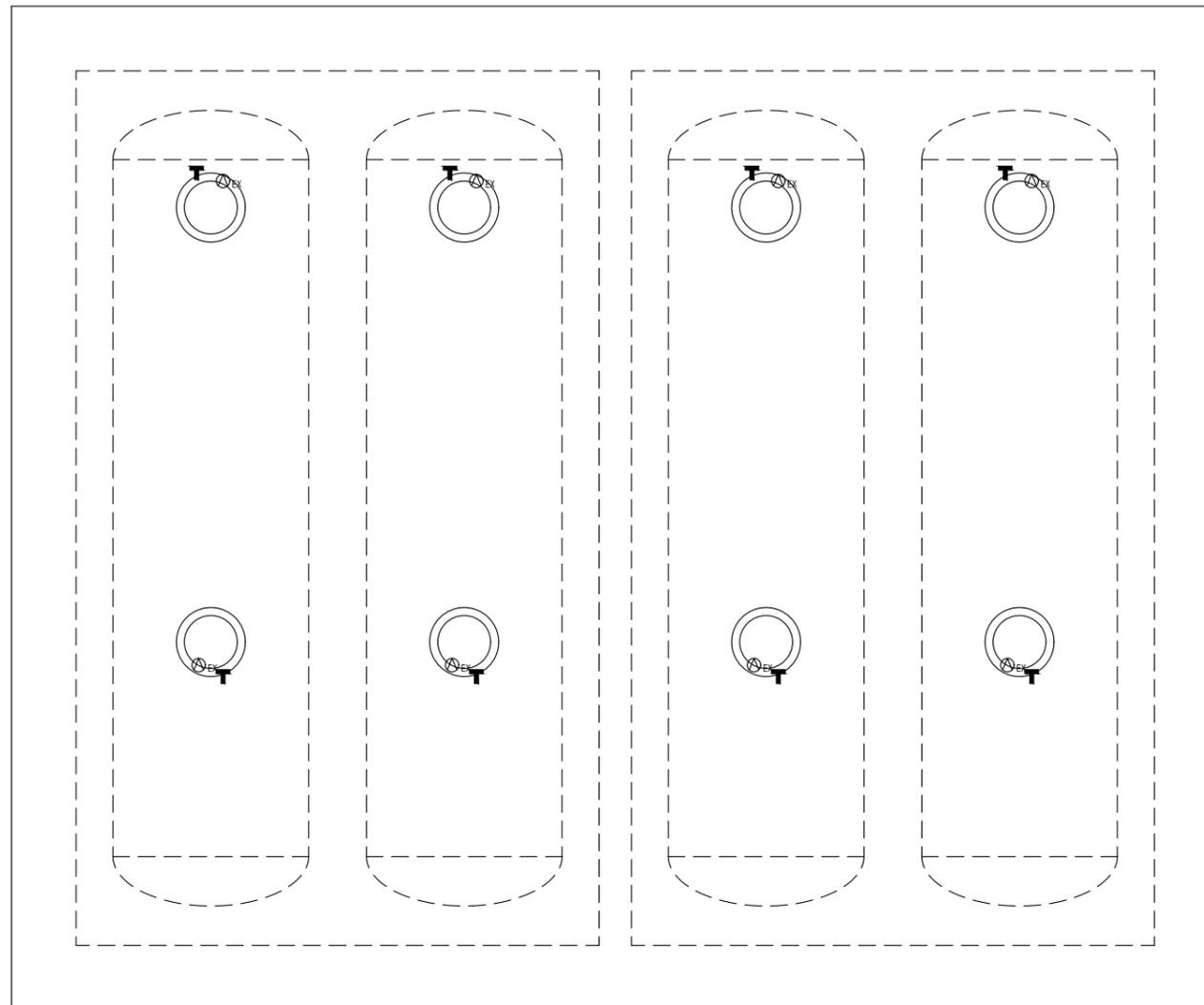


凡  
記  
\*1  
\*2

(T. M. S. L. [REDACTED]) (単位:m)

安全冷却水

# 第1 非常用ディーゼル発電設備 重油タンク室



凡例

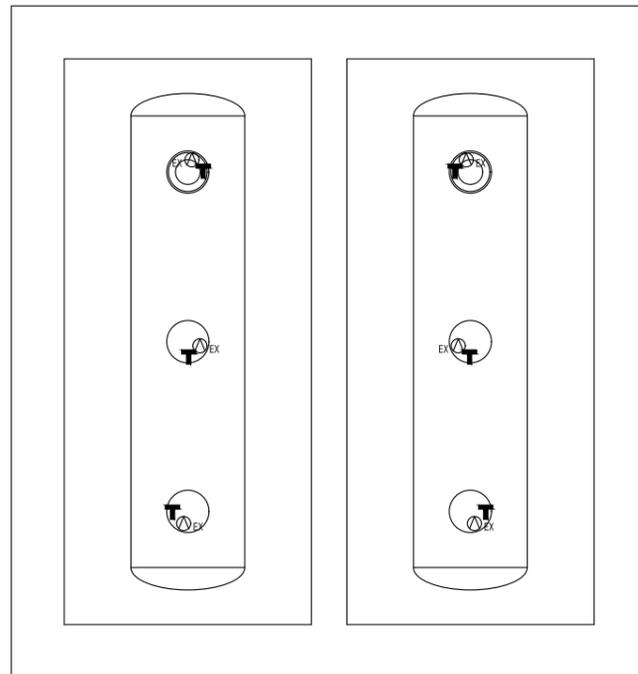
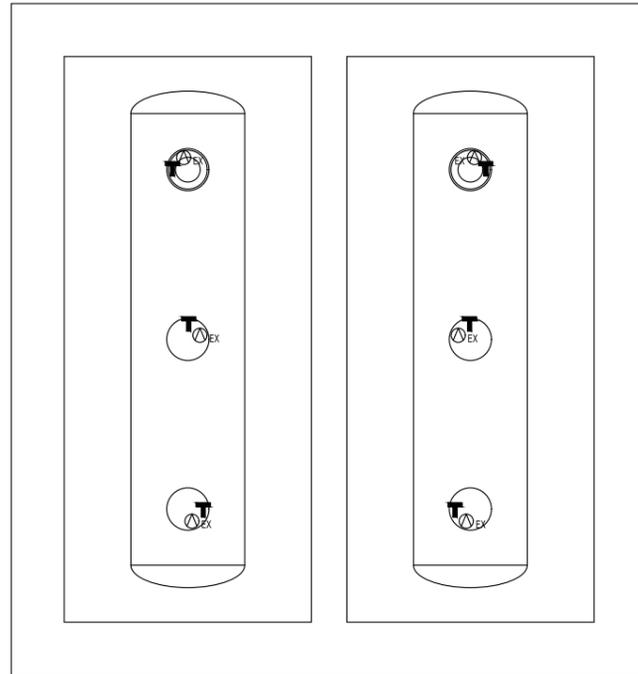
記号	名称
T	熱感知器(熱電対(防爆型))
Ex <sup>*1</sup>	炎感知器(赤外線式(防爆型))

\*1 矢印は監視方向を示す。矢印が無い場合は直下監視を示す。

(T. M. S. L. 55. 30) (単位:m)

第1非常用ディーゼル発電設備重油タンク室

# 第 1 軽油貯蔵所



凡例

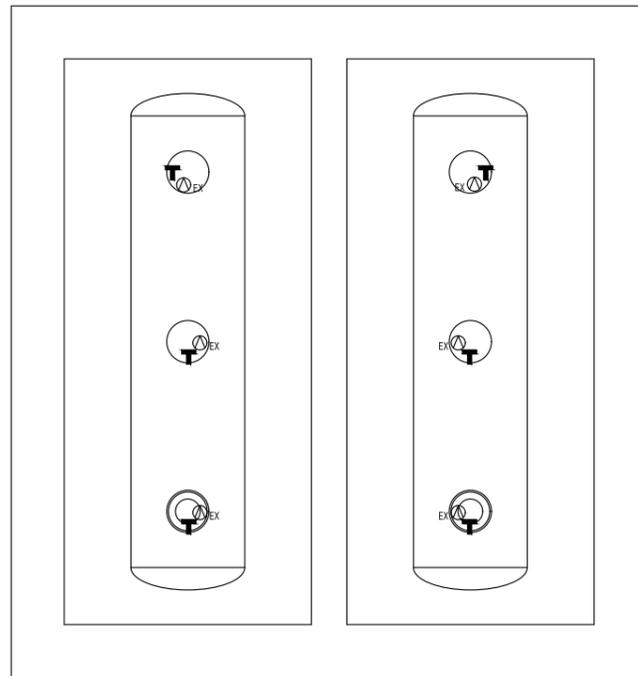
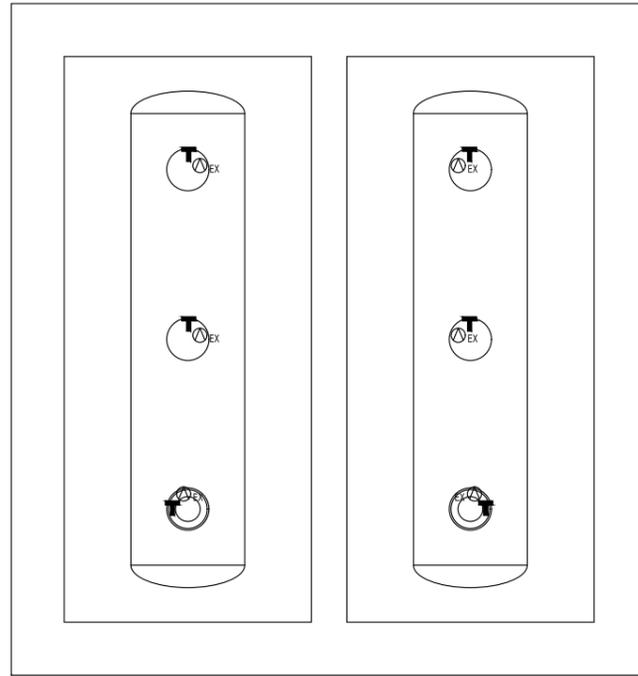
記号	名称
T	熱感知器(熱電対(防爆型))
Ex <sup>*1</sup>	炎感知器(赤外線式(防爆型))

\*1 矢印は監視方向を示す。矢印が無い場合は直下監視を示す。

(T. M. S. L. 49. 45) (単位:m)

第1軽油貯蔵所

## 第 2 軽油貯蔵所



凡例

記号	名称
T	熱感知器(熱電対(防爆型))
⊙ <sub>EX</sub> <sup>*1</sup>	炎感知器(赤外線式(防爆型))

\*1 矢印は監視方向を示す。矢印が無い場合は直下監視を示す。

(T. M. S. L. 42.95) (単位:m)

第2軽油貯蔵所

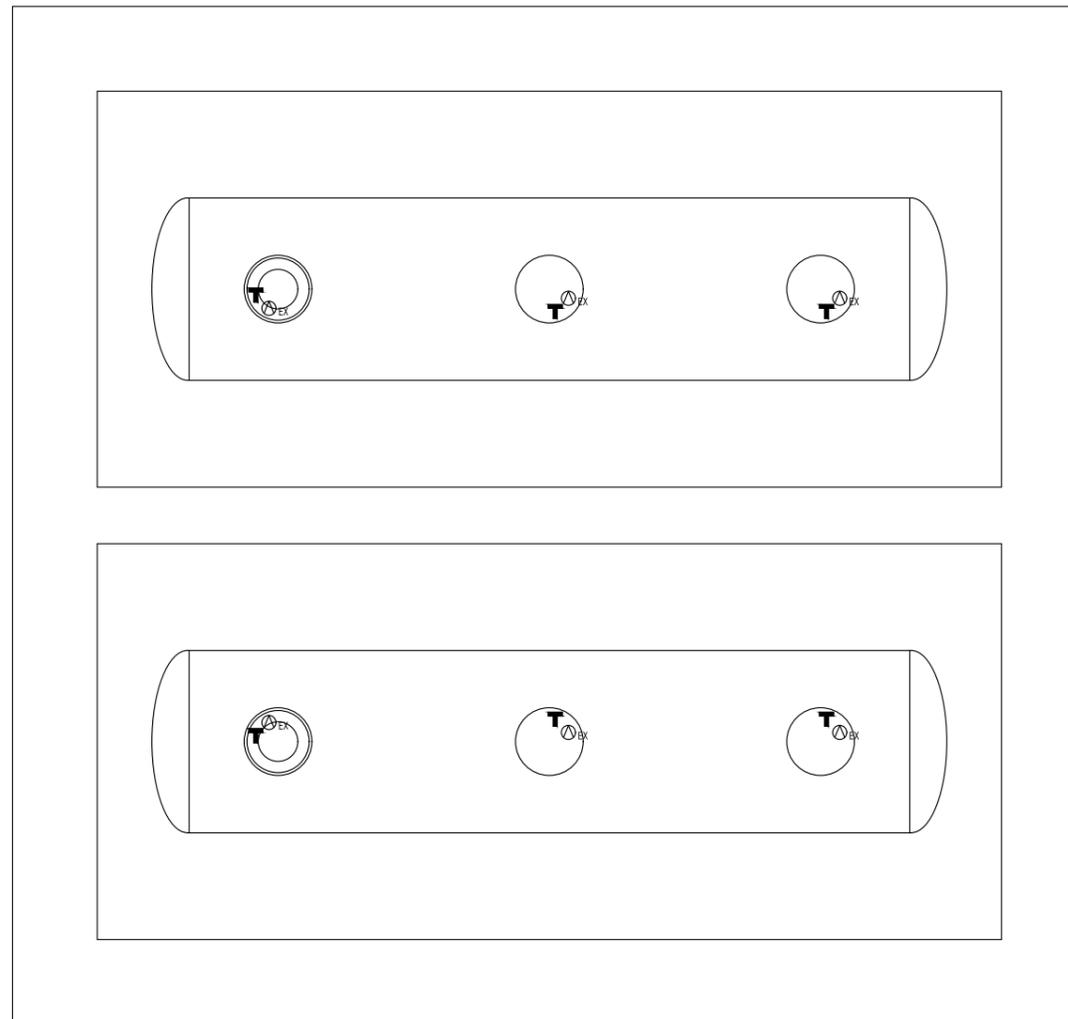
# 重油貯蔵所



凡例

記号	名称
T	熱感知器(熱電対(防爆型))
⊙ <sub>Ex</sub> <sup>*1</sup>	炎感知器(赤外線式(防爆型))

\*1 矢印は監視方向を示す。矢印が無い場合は直下監視を示す。



(T. M. S. L. 55. 70) (単位:m)

重油貯蔵所

別紙-2  
火災感知器配置図（MOX燃料加工施設）

※ 自動火災報知設備を申請する回次で示す。