

本資料のうち、枠組の内容は営業秘密又は法
上の観点から公開できません。

東海第二発電所工事計画審査資料	
資料番号	工認-075 改5
提出年月日	平成30年6月25日

発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書

目 次

1.	概要	1
2.	火災防護の基本方針	2
2.1	火災発生防止	3
2.2	火災の感知及び消火	4
2.3	火災の影響軽減	5
3.	火災防護の基本事項	6
3.1	火災防護を行う機器等の選定	7
3.2	火災区域及び火災区画の設定	10
3.3	適用規格	11
4.	火災発生防止	14
4.1	発電用原子炉施設の火災発生防止について	15
4.2	不燃性材料及び難燃性材料の使用について	20
4.3	落雷，地震等の自然現象による火災発生の防止について	25
5.	火災の感知及び消火	33
5.1	火災感知設備について	33
5.2	消火設備について	44
6.	火災の影響軽減対策	83
6.1	火災の影響軽減対策が必要な火災区域の分離	84
6.2	火災の影響軽減のうち火災防護対象機器等の系統分離	86
6.3	換気空調設備に対する火災の影響軽減対策	95
6.4	煙に対する影響軽減対策	95
6.5	油タンクに対する火災の影響軽減対策	96
7.	原子炉の安全確保について	125
7.1	火災に対する原子炉の安全停止対策	125
7.2	火災の影響評価	125
8.	火災防護計画	215

別添1 非難燃ケーブルに防火措置を施すことによる難燃性能の向上について

別紙1 計算機プログラム（解析コード）の概要

 : 今回ご説明分

6. 火災の影響軽減対策

発電用原子炉施設は、火災によりその安全性を損なわないよう、火災防護上重要な機器等の重要度に応じ、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、火災の影響軽減のための対策を講じる。

6.1項では、**火災防護上重要な機器等**が設置される火災区域又は火災区画内の分離について説明する。

6.2項では、**原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要となる火災防護対象機器等**の選定、**火災防護対象機器等**に対する系統分離対策について説明するとともに、中央制御室制御盤及び原子炉格納容器内に対する火災の影響軽減**対策**についても説明する。

6.3項から6.5項では、換気空調設備、**煙及び油タンク**に対する火災の影響軽減対策について説明する。

6.1 火災の影響軽減対策が必要な火災区域の分離

火災の影響軽減対策が必要な火災防護上重要な機器等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として、3時間耐火に設計上必要な150mm以上の壁厚を有するコンクリート耐火壁や3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（耐火隔壁、配管貫通部シール、ケーブルトレイ及び電線管貫通部、防火扉、防火ダンパを含む。）により他の火災区域と分離する。

3時間以上の耐火能力を有する耐火壁により分離されている火災区域又は火災区画の目皿は、煙等流入防止装置の設置によって、他の火災区域又は火災区画からの煙の流入を防止する設計とする。

3時間以上の耐火能力を有する耐火壁（耐火隔壁、貫通部シール、防火扉、防火ダンパを含む。）の設計として、耐火性能を以下の文献等又は火災耐久試験にて確認する。

(1) コンクリート壁

3時間の耐火性能に必要なコンクリート壁の最小壁厚は、第6-1表及び第6-2表に示す以下の文献により、保守的に150mm以上の設計とする。

- a. 2001年版耐火性能検証法の解説及び計算例とその解説（「建設省告示第1433号耐火性能検証法に関する算出方法を定める件」講習会テキスト（国土交通省住宅局建築指導課））
- b. 海外規定のNFPAハンドブック

(2) 耐火隔壁、配管貫通部シール、ケーブルトレイ及び電線管貫通部、防火扉、防火ダンパ

耐火隔壁、配管貫通部シール、ケーブルトレイ及び電線管貫通部、防火扉、防火ダンパは、以下に示す実証試験にて3時間耐火性能を確認したものを使用する設計とする。

a. 耐火隔壁

(a) 試験方法

建築基準法の規定に準じて第6-1図に示す加熱曲線（IS0834）で3時間加熱し、第6-2図に示す非加熱側より離隔を確保した各温度を測定する。

(b) 判定基準

第6-3表に示す建築基準法第2条第7号 耐火構造を確認するための防火設備性能試験（防耐火性能試験・評価業務方法書）の判定基準をすべて満足する設計とする。

(c) 試験体

第6-4表に示す0.4mm以上の厚さの鉄板の両側に、厚さ約1.5mmの発泡性耐火被覆をそれぞれ3枚施工した試験体とする。

- (d) 試験結果
試験結果を第6-5表及び第6-3図に示す。
- b. 配管貫通部シール
- (a) 試験方法
建築基準法の規定に準じて第6-1図に示す加熱曲線（IS0834）で3時間加熱する。
- (b) 判定基準
第6-3表に示す**建築基準法第2条第7号 耐火構造を確認するための防火設備性能試験（防耐火性能試験・評価業務方法書）**の判定基準をすべて満足する設計とする。
- (c) 試験体
東海第二発電所の配管貫通部の仕様に基づき、第6-6表に示す配管貫通部とする。
- (d) 試験結果
試験結果を第6-7表に示す。
- c. ケーブルトレイ及び電線管貫通部
- (a) 試験方法
建築基準法の規定に準じて第6-1図に示す加熱曲線（IS0834）で3時間加熱する。
- (b) 判定基準
第6-3表に示す**建築基準法第2条第7号 耐火構造を確認するための防火設備性能試験（防耐火性能試験・評価業務方法書）**の判定基準をすべて満足する設計とする。
- (c) 試験体
東海第二発電所のケーブルトレイ及び電線管貫通部の仕様を考慮し、それぞれ第6-8表及び第6-9表に示すとおりとする。
- (d) 試験結果
試験結果を第6-10表に示す。
- d. 防火扉
- (a) 試験方法
建築基準法の規定に準じて第6-1図に示す加熱曲線（IS0834）で3時間加熱する。
- (b) 判定基準
第6-3表に示す**建築基準法第2条第7号 耐火構造を確認するための防火設備性能試験（防耐火性能試験・評価業務方法書）**の判定基準をすべて満足する設計とする。

(c) 試験体

東海第二発電所の防火扉の仕様を考慮し、第6-11表に示すとおりとする。

(d) 試験結果

試験結果を第6-12表に示す。

e. 防火ダンパ

(a) 試験方法

建築基準法の規定に準じて第6-1図に示す加熱曲線（IS0834）で3時間加熱する。

(b) 判定基準

第6-3表に示す建築基準法第2条第7号 耐火構造を確認するための防火設備性能試験（防耐火性能試験・評価業務方法書）の判定基準をすべて満足する設計とする。

(c) 試験体

東海第二発電所の防火ダンパの仕様を考慮し、第6-13表に示すとおりとする。

(d) 試験結果

試験結果を第6-14表に示す。

6.2 火災の影響軽減のうち火災防護対象機器等の系統分離

発電用原子炉施設内の火災によって、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要となる火災防護対象機器等を選定し、それらについて互いに相違する系列間を隔壁又は離隔距離により系統分離する設計とする。

6.2.1 火災防護対象機器等の選定

火災が発生しても、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持する（以下「原子炉の安全停止」という。）ためには、プロセスを監視しながら原子炉を停止し、冷却を行うことが必要であり、このためには、手動操作に期待してでも、原子炉の安全停止に必要な機能を少なくとも1つ確保する必要がある。

このため、単一火災（任意の一つの火災区域又は火災区画で発生する火災）の発生によって、原子炉の安全停止に必要な機能を有する多重化されたそれぞれの系統が同時に機能喪失することのないよう、「3.(1)a. 原子炉の安全停止に必要な機器等」にて選定した原子炉の安全停止に必要な火災防護対象機器等について系統分離対策を講じる設計とする。

選定した火災防護対象機器及び火災防護対象機器の駆動若しくは制御に必要な火災防護対象ケーブルを火災防護対象機器等とする。

選定した火災防護対象機器のリストを第6-15表に示す。

6.2.2 火災防護対象機器等に対する系統分離対策の基本方針

東海第二発電所における系統分離対策は、火災防護対象機器等が設置される火災区域又は火災区画に対して、6.2.1項に示す考え方にに基づき、以下の(1)項から(3)項に示すいずれかの方法で実施することを基本方針とする。

- (1) 3時間以上の耐火能力を有する隔壁等による分離
- (2) 水平距離6m以上の確保、火災感知設備及び自動消火設備の設置
- (3) 1時間耐火隔壁による分離、火災感知設備及び自動消火設備の設置

上記(1)項から(3)項の基本方針について以下に説明する。

上記(1)項に示す系統分離対策は、互いに相違する系列の火災防護対象機器等を、火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を確認した隔壁等で分離する設計とする。具体的には、安全区分Ⅰと安全区分Ⅱ、Ⅲの境界を3時間以上の耐火能力を有する耐火壁（耐火隔壁、配管貫通部シール、ケーブルトレイ及び電線管貫通部、防火扉、防火ダンパ）、隔壁等（耐火間仕切り、耐火ラッピング）で分離する設計とする。

上記(2)項に示す系統分離対策は、互いに相違する系列の火災防護対象機器等を、仮置きするものを含めて可燃性物質のない水平距離6m以上の離隔距離を確保する設計とする。火災感知設備は、自動消火設備を作動させるために設置し、自動消火設備の誤作動防止を考慮した感知器の作動により自動消火設備を作動させる設計とする。

上記(3)項に示す系統分離対策は、第6-16表に示すとおり互いに相違する系列の火災防護対象機器等を、火災耐久試験により1時間以上の耐火能力を確認した隔壁等（耐火間仕切り、耐火ラッピング）で分離する設計とする。火災感知設備は、自動消火設備を作動させるために設置し、自動消火設備の誤動作防止を考慮した感知器の作動により自動消火設備を作動させる設計とする。

6.2.3 火災防護対象機器等に対する具体的な系統分離対策

(1) 3時間以上の耐火能力を有する隔壁等による分離

「6.2.2 火災防護対象機器等に対する系統分離対策の基本方針」の(1)項に示す、3時間以上の耐火性能を有する隔壁等による分離について、具体的な対策を以下に示す。

a. 3時間以上の耐火能力を有する隔壁等

3時間以上の耐火能力を有する隔壁等として、耐火隔壁、配管貫通部シール、ケーブルトレイ及び電線管貫通部、防火扉、防火ダンパ、耐火間仕切り、耐火ラッピングの設置で分離する設計とする。

b. 火災耐久試験

耐火隔壁、配管貫通部シール、ケーブルトレイ及び電線管貫通部、防火扉、防火ダンパは、「6.1 火災の影響軽減対策が必要な火災区域の分離」の(2)項に示す実証試験にて3時間以上の耐火性能を確認したものを使用する設計とする。

耐火間仕切り及び耐火ラッピングは、以下に示す実証試験にて3時間耐火性能を確認したものを使用する設計とする。

(a) 耐火間仕切り

イ. 試験方法

建築基準法の規定に準じて第6-1図に示す加熱曲線（IS0834）で3時間加熱する。

ロ. 判定基準

第6-3表に示す建築基準法第2条第7号 耐火構造を確認するための防火設備性能試験（防耐火性能試験・評価業務方法書）の判定基準をすべて満足する設計とする。

ハ. 試験体

東海第二発電所の火災防護対象機器等に応じて適するものを選定し、第6-17表に示すとおりとする。

ニ. 試験結果

試験結果を第6-18表に示す。

(b) 耐火ラッピング

イ. 試験方法

建築基準法の規定に準じて第6-1図に示す加熱曲線（IS0834）で3時間加熱する。

ロ. 判定基準

第6-19表に示す外観、電気特性（導通、絶縁抵抗）確認を行い、判定基準をすべて満足する設計とする。

ハ. 試験体

東海第二発電所のケーブルトレイ及び電線管の仕様を考慮し、第6-20表及び第6-21表に示すとおりとする。

ニ. 試験結果

試験結果を第6-22表に示す。

(2) 1時間耐火隔壁による分離，火災感知設備及び自動消火設備の設置

「6.2.2 火災防護対象機器等に対する系統分離対策の基本方針」の(3)項に示す，1時間耐火隔壁による分離，火災感知設備及び自動消火設備の設置について，具体的な対策を以下に示す。

a. 1時間の耐火能力を有する隔壁

(a) 機器間の分離に使用する場合

1時間の耐火能力を有する隔壁として，以下のイに示す発泡性耐火被覆を施工した鉄板で機器間の系統分離を実施する場合は，以下のロに示す火災耐久試験により耐火性能を確認した発泡性耐火被覆を施工した鉄板で分離する設計とする。

イ. 系統分離方法

(イ) 耐火隔壁の仕様

第6-4表に示す0.4mm以上の厚さの鉄板の両側に，厚さ約1.5mmの発泡性耐火被覆をそれぞれ2枚施工したものを耐火隔壁とし，機器間に設置する設計とする。

(ロ) 耐火隔壁の寸法

耐火隔壁の寸法は，以下に示す「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」（以下「評価ガイド」という。）を参照して求めた高温ガス及び輻射により，互いに相違する系列の火災防護対象機器等に同時に火災の影響が及ばないように設計する。

i. 高温ガス

高温ガスによる火災防護対象機器等の損傷の有無を評価するため，耐火隔壁を設置する火災区域又は火災区画において，火災源として想定する油内包機器，電気盤，ケーブル及び一時的に持ち込まれる可燃物のうち，最も厳しい火災源による火災が1時間継続した場合の高温ガスの影響範囲の温度を，火災源の発熱速度や火災区域又は火災区画の寸法等を入力とする火災力学ツールFDTs(Fire Dynamics Tools)により求め，火災防護対象機器等の損傷温度を超えないことを確認する。

なお，評価に用いる解析コードについては，別紙1「計算機

プログラム（解析コード）の概要」に示す。

ii. 輻射

輻射は、火災による熱源を中心とし、放射状に輻射熱による影響を及ぼすため、隔壁の高さ及び幅は、以下のとおり設計する。

(i) 耐火隔壁の高さ

耐火隔壁の高さは、輻射の影響を考慮し、火災防護対象機器等の火災により発生する火災からの輻射の影響を考慮し、互いに相違する系列の火災防護対象機器等が互いに直視できない高さ以上となるよう設計する。

(ii) 耐火隔壁の幅

耐火隔壁の幅は、輻射の影響を考慮し、相違する系列の火災防護対象機器等（ドレンリム、オイルパン含む）が互いに直視できない幅以上となるよう設計する。また、耐火隔壁は、接炎による延焼を防止するため、隔壁を跨ぐ可燃物がない範囲に設置する。

ロ. 火災耐久試験

(イ) 試験方法

耐火隔壁近傍での火災を想定し、建築基準法の規定に準じて、第6-1図に示す加熱曲線（IS0834）で1時間加熱し、第6-2図に示す非加熱側より離隔を確保した各温度を測定する。

火災耐久試験の加熱に当たっては、耐火炉の炉内測定温度が、加熱曲線（IS0834）の下限の許容差を下回らないよう加熱を行う。

また、ケーブル占積率が耐火性能に及ぼす影響を確認するため、占積率は第6-5図に示すとおり、ケーブルが多いケースと少ないケースの2ケースとする。

(ロ) 判定基準

非加熱側より離隔を確保した各点温度を測定計測器の誤差を考慮して測定し、当該機器の最高使用温度を超えないこと。

(ハ) 試験結果

試験結果を第6-5表及び第6-3図に示す。

(b) ケーブルトレイの分離に使用する場合

1時間の耐火能力を有する耐火隔壁として、以下のイ.項に示す発泡性耐火被覆を施工した鉄板で、ケーブルトレイ間の系統分離を実施す

る場合は、以下のロ.項に示す火災耐久試験により耐火性能を確認した発泡性耐火被覆を施工した鉄板で分離する設計とする。

イ. 系統分離方法

(イ) 第6-4図に示す0.4mm以上の厚さの鉄板に、4mm以上の空気層を確保して約1.5mmの発泡性耐火被覆を2枚施工したものを、ケーブルトレイ全周に設置する設計とする。

(ロ) 以下のロ.項に示す火災耐久試験の条件を維持するために、下記事項を火災防護計画に定め、管理する。

i. 発泡性耐火被覆を施工した鉄板を設置するケーブルトレイの真下に火災源がある場合は、火災源の火災に伴う火炎が、ケーブルトレイ上面まで達しない設計とする。

ii. 発泡性耐火被覆を施工した鉄板を設置するケーブルトレイが設置される各々の火災区域又は火災区画において、火災源として想定する油内包機器、電気盤、ケーブル及び一時的に持ち込まれる可燃物のうち、最も厳しい火災源による火災が1時間継続した場合の高温ガス温度をFDTsにより求め、第6-23表に示す火災耐久試験における温度条件を超えないよう火災荷重を制限する。

ロ. 火災耐久試験

(イ) 試験方法

ケーブルトレイが設置される火災区域又は火災区画における火災源の火災を想定し、ケーブルトレイ下面は、建築基準法の規定に準じた第6-1図に示す加熱曲線 (IS0834) による加熱、ケーブルトレイ上面及び側面は、180℃を下回らない温度により加熱し、第6-4図に示す非加熱側のケーブルトレイ内の温度測定位置の温度を測定する。

火災耐久試験の加熱に当たっては、耐火炉の炉内測定温度が、加熱曲線 (IS0834) の下限の許容差を下回らないよう加熱を行う。

(ロ) 判定基準

非加熱側のケーブルトレイ内の温度が、ケーブルの損傷温度 (205℃) を超えないこと。

(ハ) 試験結果

試験結果を第6-6図に示す。

(c) コンクリート壁 (中央制御室床下コンクリートピット)

1時間の耐火能力を有する耐火隔壁として、コンクリート壁による

方法で機器間の系統分離を実施する場合は、以下の方法により耐火性能を確認した仕様のコンクリート壁で分離する設計とする。

1時間の耐火能力を有するコンクリート壁の最小板厚は、JEAG4607-2010に基づき70mmの設計とする。

コンクリート壁は、火災防護対象機器等の火災により発生する火炎からの輻射の影響を考慮し、互いに相違する系列の火災防護対象機器等間を分離する耐火壁として設置する設計とする。

b. 火災感知設備

(a) 系統分離のために設置する自動消火設備を作動させるために、火災感知設備を設置する設計とする。

(b) 火災感知器は、自動消火設備の誤動作を防止するため、複数の火災感知器を設置し、2つの火災感知器が作動することにより自動消火設備が動作する設計とする。

c. 自動消火設備

(a) 系統分離のための自動消火設備は、「5.2 消火設備について」のハロゲン化物自動消火設部（全域）、ハロゲン化物自動消火設備（局所）、ケーブルトレイ消火設備及び二酸化炭素自動消火設備（全域）を設置する設計とする。

(b) 自動消火設備は、「5.2 消火設備について」の5.2.2(5)b(b)項に示す系統分離に応じた独立性を有する系統構成（第6-7図）とし、「5.2 消火設備について」の5.2.2(5)f(c)項に示す火災防護対象機器等の耐震クラスに応じて機能維持できるよう設置する設計とする。

6.2.4 その他の系統分離対策

中央制御室及び原子炉格納容器は、「6.2.2 火災防護対象機器等に対する系統分離対策の基本方針」と同等の保安水準を確保する対策として以下のとおり系統分離対策を講じる。

(1) 中央制御室制御盤の系統分離対策

中央制御室制御盤の火災防護対象機器等は、運転員の操作性及び視認性向上を目的として近接して設置することから、互いに相違する系列の水平距離を6m以上確保することや互いに相違する系列を1時間の耐火能力を有する隔壁等で分離することが困難である。

このため、中央制御室制御盤の火災防護対象機器等は、「6.2.2 火災防護対象機器等に対する系統分離対策の基本方針」に示す対策と同等の系統分離対策を実施するために、以下のa.項に示す措置を実施するとともに、以下のb.項に示す系統分離対策を実施する設計とする。

なお、中央制御室床下は、「6.2.2 火災防護対象機器等に対する系統分

「離対策の基本方針」の(3)項に示す系統分離対策を実施する設計とする。

a. 措置

火災により中央制御室制御盤1面の安全機能が喪失しても、原子炉を安全に停止するために必要な運転操作に必要な手順を管理する。

b. 系統分離対策

(a) 離隔距離等による系統分離及び1時間の耐火能力を有する隔壁等による分離対策

中央制御室制御盤の操作スイッチ及びケーブルは、火災を発生させて近接する他の構成部品に火災の影響がないことを確認した実証試験の結果に基づき、以下に示す分離対策を実施する。

イ. 安全系異区分が混在する制御盤内にある操作スイッチは、厚さ1.6mm以上の金属製筐体で覆い、さらに、上下方向20mm、左右方向15mm以上の離隔距離を確保する設計とする。

ロ. 安全系異区分が混在する制御盤内では、区分間に厚さ3.2mm以上の金属製バリアを設置するとともに、盤内配線ダクトの離隔距離を3cm以上確保する設計とする。

ハ. 安全系異区分が混在する制御盤内にある配線は、金属バリアにより覆う設計とする。

ニ. ケーブルは、当該ケーブルに火災が発生しても延焼せず、また、周囲へ火災の影響を与えない金属外装ケーブル、耐熱ビニル電線、難燃仕様のデフゼル電線(ETFE)及び難燃ケーブルを使用する設計とする。

ホ. 中央制御室制御盤は厚さ3.2mm以上の金属製筐体で覆う設計とする。

(b) 火災感知設備

イ. 火災感知設備として、中央制御室内は煙感知器及び熱感知器を設置する。また、中央制御室制御盤内には、火災の早期感知を目的として、高感度煙感知器を設置する設計とする。

ロ. 中央制御室制御盤内の火災発生時、常駐する運転員は煙を目視することで火災対象の把握が可能であるが、火災発生個所の特定が困難な場合も想定し、可搬型のサーモグラフィカメラを中央制御室に配備する設計とする。

(c) 消火設備

中央制御室制御盤内の消火については、電気機器への影響がない二酸化炭素消火器を使用して、運転員による消火を行う。

(2) 原子炉格納容器内の火災の影響軽減対策

原子炉格納容器内は、プラント運転中は、窒素が封入され雰囲気の不活性化されていることから、火災の発生は想定されない。一方で、窒素が封入されていない期間のほとんどは原子炉が低温停止に到達している期間であるが、わずかではあるものの原子炉が低温停止に到達していない期間もあることから以下のとおり影響軽減対策を行う設計とする。

なお、原子炉格納容器内での作業に伴う持込み可燃物については、持込み期間、可燃物量、持込み場所を管理する。また、原子炉格納容器内の油内包機器、分電盤等については、金属製の筐体やケーシングで構成すること、油を内包する点検用機器は通常電源を切る運用とすることによって、火災発生時においても火災防護対象機器等への火災影響の低減を図る設計とする。

原子炉格納容器内は、機器やケーブル等が密集しており、干渉物が多く、3時間以上の耐火能力を有する隔壁等の設置や、6m以上の離隔距離の確保、かつ、火災感知設備及び自動消火設備の設置、1時間の耐火能力を有する隔壁等の設置、かつ、火災感知設備及び自動消火設備の設置が困難である。

このため、原子炉格納容器内の火災防護対象機器等に対し、「6.2.2 火災防護対象機器等に対する系統分離対策の基本方針」に示す対策と同等の系統分離対策を実施するために、以下a.項に示す措置を実施するとともに、以下b.項に示す系統分離対策を実施する設計とする。

a. 措置

原子炉格納容器内の油内包機器の単一の火災が時間経過とともに徐々に進展した結果、原子炉格納容器内における動的機器の動的機能も徐々に喪失し最終的にすべてが喪失し、空気作動弁は、電磁弁に接続される制御ケーブルの断線によりフェイル動作、電動弁は、モータに接続される電源ケーブルの断線により火災発生時の開度を維持するものと想定した場合に、原子炉を安全に停止するために必要な手順を選定し、管理する措置を行う設計とする。

b. 系統分離対策

(a) 電線管によるケーブルの敷設

原子炉起動中において、原子炉格納容器内のケーブルは、電線管で敷設することにより、火災の影響軽減対策を行う設計とする。この際、電線管の端部には耐火性能有するシール材を充填し、万一、電線管内のケーブルに火災が発生した場合でも延焼を防止する設計とする。

なお、原子炉圧力容器下部に敷設されている起動領域モニタの核計装ケーブルは電線管ではなく露出して敷設するが、難燃ケーブルを使用しており、また、第6-8図に示すとおり、火災の影響軽減の観点から起動領域モニタはチャンネル毎に位置的分散を図って設置する設

計とする。

原子炉停止中においても、原子炉起動中と同様の設計とし、制御棒は金属等の不燃性材料で構成された機械品であることから、原子炉格納容器内の火災によっても、原子炉の停止機能及び未臨界機能を喪失しない設計とする。

また、原子炉格納容器内は仮置きする可燃物を置かないことを、火災防護計画に定め、管理する。

(b) 火災感知設備

火災感知設備は、アナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器を設置する設計とする。

なお、誤作動を防止するため、窒素封入により不活性化し火災が発生する可能性がない期間については、作動信号を除外する運用とする。

(c) 消火設備

イ. 原子炉格納容器内の消火については、原子炉格納容器外のエアロック付近に常備する消火器及び消火栓を用いて消火活動を実施する。

ロ. 原子炉起動後の窒素置換中で原子炉格納容器内への進入が困難である場合は、窒素パージ後に原子炉格納容器へ進入し消火活動を実施する他、窒素封入開始後、約1.5時間を目安に窒素封入を継続し、格納容器内の酸素濃度を下げて消火する消火活動も実施可能とする。

ハ. また、イ.項及びロ.項に示す原子炉格納容器内での消火活動の手順については、火災防護計画に定め、管理する。

6.3 換気空調設備に対する火災の影響軽減対策

(1) 火災防護上重要な機器等を設置する火災区域に関連する換気空調設備には、他の火災区域又は火災区画への火、熱又は煙の影響が及ばないように、防火ダンパを設置する設計とする。

(2) 換気空調設備のフィルタは、「4.2 不燃性材料又は難燃性材料の使用について」に示すとおり、チャコールフィルタを除き、難燃性のものを使用する設計とする。

6.4 煙に対する火災の影響軽減対策

(1) 中央制御室

運転員が常駐する中央制御室の火災発生時の煙を排気するために、建築基準法に準拠した容量の排煙設備を配備する設計とする。

中央制御室の排煙設備は、「建築基準法施行令第126条の3」に準じ、 $120\text{m}^3/\text{min}$ 以上で、かつ、床面積 1m^2 につき $1\text{m}^3/\text{min}$ 以上を満足するよう、中央制御室の床面積約 524m^2 に対して排気容量（約 $580\text{m}^3/\text{min}$ ）の容量とする。

排煙設備の使用材料は、火災発生時における高温の煙の排気も考慮して、換気空調機、ダクトは耐火性及び耐熱性を有する金属を使用する設計とする。

また、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。

(2) ケーブル処理室

計装・制御ケーブルが密集するケーブル処理室は、ハロゲン化物自動消火設備（全域）による自動消火により火災発生時の煙の発生が抑制されることから、煙の排気は不要である。

(3) 軽油貯蔵タンク、緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク及び可搬設備用軽油タンク

引火性液体である軽油を貯蔵する軽油貯蔵タンク等は、屋外に設置するため、煙が大気に放出されることから、排煙設備は設置不要である。

6.5 油タンクに対する火災の影響軽減対策

火災区域又は火災区画に設置する油タンクは、油タンク内で発生するガスを換気空調設備により排気又はベント管により屋外へ排気する。

第6-1表 2001年版耐火性能検証法の解説及び計算例とその解説

<p>普通コンクリート壁の屋内火災耐火時間（遮熱性）の算定図</p> <p>「建設省告示第1433号 耐火性能検証法に関する算出方法等を定める件」講習会テキスト」に加筆</p>	
<p>解説</p>	<p>火災強度2時間を越えた場合、建築基準法により指定された耐火構造壁はないが、2001年版耐火性能検証法の解説及び計算例とその解説（「建設省告示第1433号耐火性能検証法に関する算出方法等を定める件」講習会テキスト（国土交通省住宅局建築指導課）により、コンクリート壁の屋内火災保有耐火時間（遮熱性限界時間）の算定方法が次式のとおり示されており、これにより最小壁厚を算出することができる。</p> <p>ここで、t：保有耐火時間 [min]，D：壁の厚さ [mm]，α：火災温度上昇係数 [460：標準加熱曲線] ※¹，CD：遮熱特性係数 [1.0：普通コンクリート] ※²である。</p> <p>※¹ 建築基準法の防火規定は2000年に国際的な調和を図るため、国際標準の加熱曲線（IS0834）が導入され、火災温度係数αは460となる。</p> <p>※² 普通コンクリート（1.0），軽量コンクリート（1.2）</p> <p>上記式より、屋内火災保有耐火時間180min（3時間）に必要な壁厚は123mmと算出できる。</p> <p>また、普通コンクリート壁の屋内火災保有耐火時間（遮熱性限界時間）について、上図のとおり240min（4時間）までの算定図が示されている。</p>

第6-2表 海外規定のNFPAハンドブック

(「原子力発電所の火災防護指針JEAG4607-2010」に加筆)

<p>耐火壁の厚さと耐火時間の関係 (米国NFPA Handbook Twentieth Editionより)</p> <p>Reproduced with permission from NFPA's Fire Protection Handbook®</p> <p>Copyright©2008, National Fire Protection Association</p>	<p>The graph plots concrete thickness against fire resistance for four aggregate types. The x-axis is Fire resistance (min) from 20 to 300. The left y-axis is Concrete thickness (in.) from 2 to 7. The right y-axis is Concrete thickness (mm) from 51 to 178. The lines are labeled: Normal agg., Slag, Exp. slag, and Exp. shale. A vertical dashed line is drawn at 150 minutes, with a bracket indicating a thickness of approximately 150 mm (5.9 inches) for the Normal aggregate line.</p> <p>NORMAL AGGREGATE : 普通骨材 SLAG : スラグ骨材 EXPANDED SHALE : 膨張頁(けつ)岩骨材 EXPANDED SLAG : 膨張スラグ骨材</p>
<p>解説</p>	<p>コンクリート壁の耐火性を示す海外規格として、米国のNFPAハンドブックがあり、3時間耐火に必要な壁の厚さは約150mm^{※1}と読み取れる。</p> <p>※1 3時間耐火に必要なコンクリート壁の厚さとしては、「原子力発電所の火災防護指針JEAG4607-2010」に例示された米国NFPA (National Fire Protection Association) ハンドブックに記載される耐火壁の厚さと耐火時間の関係より、3時間耐火に必要な厚さが約150mm程度であることが読み取れる。</p>

NT2 補② V-1-1-7 R0

第6-3表 防火設備性能試験の判定基準

試験項目	防火設備の性能の確認
判定基準	①隙間，非加熱面側に達するき裂等が生じない。 ②非加熱面側に10秒を超えて発炎を生じない。 ③非加熱面側に10秒を超えて火炎が噴出しない。

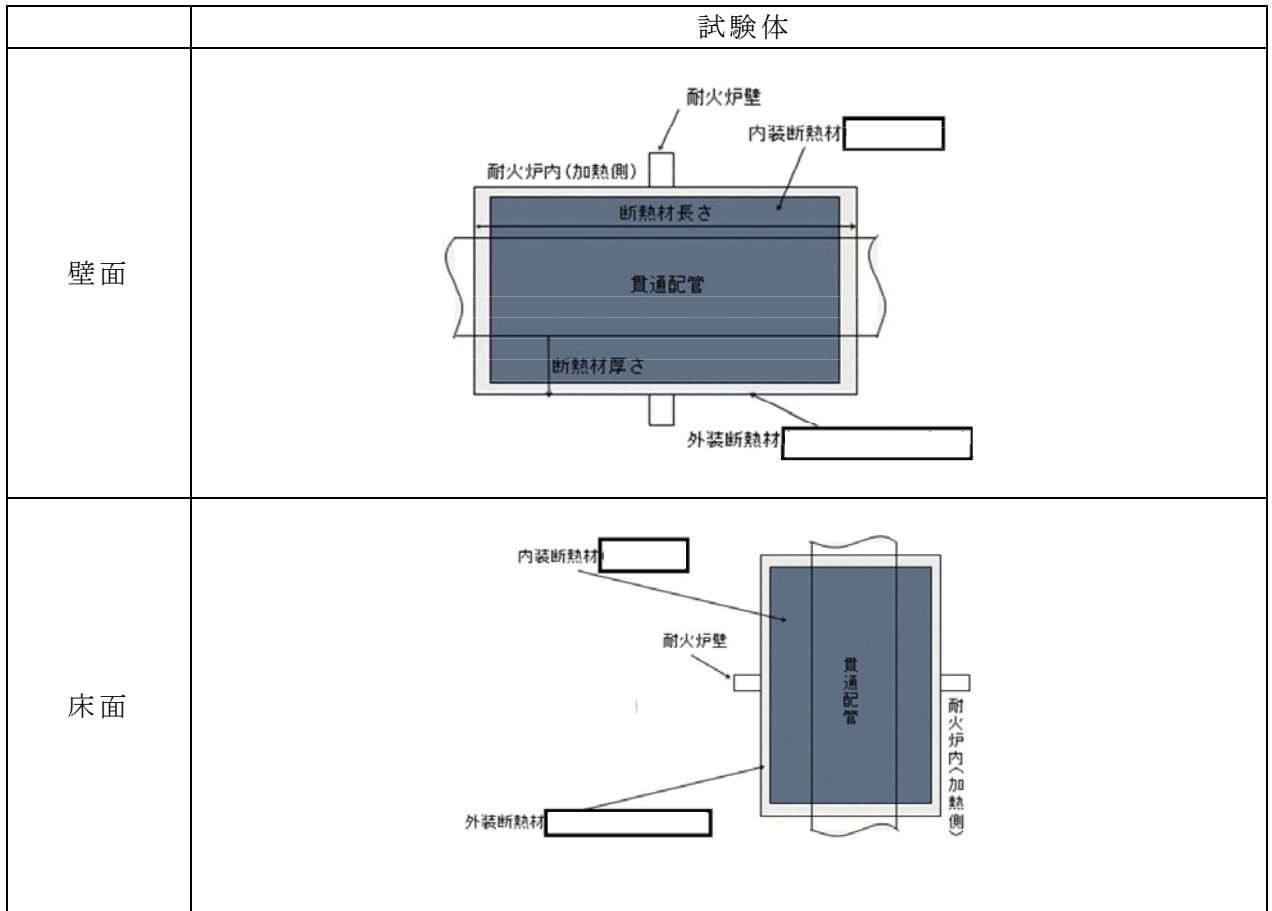
第6-4表 耐火隔壁の試験体

--

第6-5表 耐火被覆材による耐火隔壁の火災耐久試験結果

試験体	判定基準			試験結果
	非加熱面側に 10秒を超えて発炎を生じないこと	非加熱面側に 10秒を超えて火炎が噴出しないこと	火炎がとおる亀裂等の損傷及び隙間が生じないこと	
試験体①	良	良	良	合格
試験体②	良	良	良	合格

第6-6表 配管貫通部の試験体



第6-7表 配管貫通部シールの試験結果

試験体	配管径	適用箇所	貫通部シール	判定
配管貫通部①	50A	壁		良
配管貫通部②	100A			良
配管貫通部③	150A			良
配管貫通部④	250A			良
配管貫通部⑤	300A			良
配管貫通部⑥	350A			良
配管貫通部⑦	450A			良
配管貫通部⑧	550A			良
配管貫通部⑨	600A			良
配管貫通部⑩	50A	床		良
配管貫通部⑪	100A			良
配管貫通部⑫	150A			良
配管貫通部⑬	250A			良
配管貫通部⑭	600A			良
配管貫通部⑮	900A			良
配管貫通部⑯	50A			良
配管貫通部⑰	250A			良

NT2 補② V-1-1-7 R0

第6-8表 ケーブルトレイ貫通部の試験体

項目	ケーブルトレイ			
	(1)	(2)	(3)	(4)
開口部 寸法				
貫通部 シール材				
ケーブル 占積率*	40%	40%	40%	40%

注記 * : 非加熱面側に伝搬する熱量が大きくなるようケーブル占積率は40%とする。

第6-9表 電線管貫通部の試験体

項目	電線管			
	(1)	(2)	(3)	(4)
開口部寸法				
貫通部 シール材				
ケーブル 占積率*	40%	40%	40%	40%

注記 * : 非加熱面側に伝搬する熱量が大きくなるようケーブル占積率は40%とする。

第6-10表 ケーブルトレイ及び電線管貫通部の試験結果

試験体	ケーブルトレイ貫通部	電線管貫通部
試験結果	良	良

第6-11表 防火扉の試験体

扉種別	両開き
扉寸法	
板厚	
扉姿図	

第6-12表 防火扉の試験結果

扉種別	両開き
試験結果	良

NT2 補② V-1-1-7 R0

第6-13表 防火ダンパの試験体

型式	角型①*	角型②*
板厚		
羽根長さ		
ダンパ サイズ		
構造		

第6-14表 防火ダンパの試験結果

試験体	角型①	角型②
試験結果	良	良

第6-15表 火災防護対象機器 (1/8)

機能	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
原子炉圧力容器バウンダリ機能	B22-M0-F016	主蒸気ドレンライン内側隔離弁		
	B22-M0-F019	主蒸気ドレンライン外側隔離弁		
原子炉緊急停止, 未臨界維持	SLC-PMP-C001A	ほう酸水注入ポンプ (A)		
	SLC-PMP-C001B	ほう酸水注入ポンプ (B)		
	C41-F004A	SLC 爆破弁 (A)		
	C41-F004B	SLC 爆破弁 (B)		
原子炉停止後の除熱機能	B22-A0-F013A	逃がし安全弁 (A)		
	B22-A0-F013B	逃がし安全弁 (B) ※ADS		
	B22-A0-F013C	逃がし安全弁 (C) ※ADS		
	B22-A0-F013F	逃がし安全弁 (F) ※ADS		
	B22-A0-F013H	逃がし安全弁 (H) ※ADS		
	B22-A0-F013K	逃がし安全弁 (K) ※ADS		
	B22-A0-F013L	逃がし安全弁 (L) ※ADS		
	B22-A0-F013R	逃がし安全弁 (R) ※ADS		
	E51-C001	RCIC ポンプ		
	E51-C002	RCIC タービン		
	E51-M0-F010	RCIC CST 水供給弁		
	E51-M0-F031	RCICポンプサプレッションプール水供給弁		
	E51-M0-F013	RCIC 注入弁		
	E51-M0-F019	RCIC ミニフロー弁		
	E51-M0-F046	RCIC 油冷却器冷却水供給弁		
	E51-M0-F045	RCIC 蒸気供給弁		
	E51-M0-C002	RCIC トリップ/スロットル弁		
	E51-H0	RCIC ガバナ弁		
	E51-M0-F063	RCIC 内側隔離弁		
	E51-M0-F064	RCIC 外側隔離弁		
	E51-M0-F068	RCIC タービン排気弁		
	E51-M0-F069	RCIC バキュームポンプ出口弁		
	E51-C1	RCIC 復水ポンプ		
E51-C2	RCIC 真空ポンプ			
E51-M0-F022	RCIC テストバイパス弁			
E51-A0-F025	RCIC 蒸気入口ドレンポット排水第一止め弁			

第 6-15 表 火災防護対象機器 (2/8)

機能	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
(続き) 原子炉停止後の除熱機能	E51-A0-F004	RCIC 真空タンク復水排水第一止め弁		
原子炉停止後の除熱機能／炉心冷却機能 ※1 サブレーションプール冷却モードにて使用	E12-C002A	RHR ポンプ (A)		
	E12-C002B	RHR ポンプ (B)		
	E12-C002C	RHR ポンプ (C)		
	E12-MO-F004A	RHR ポンプ入口弁 (A)		
	E12-MO-F004B	RHR ポンプ入口弁 (B)		
	E12-MO-F004C	RHR ポンプ入口弁 (C)		
	E12-MO-F042A	RHR 注入弁 (A)		
	E12-MO-F042B	RHR 注入弁 (B)		
	E12-MO-F042C	RHR 注入弁 (C)		
	E12-MO-F064A	RHR ミニフロー弁 (A)		
	E12-MO-F064B	RHR ミニフロー弁 (B)		
	E12-MO-F064C	RHR ミニフロー弁 (C)		
	E12-MO-F024A	RHR テストライン弁 (A) ※1		
	E12-MO-F024B	RHR テストライン弁 (B) ※1		
	E12-MO-F021	RHR テストライン弁 (C) ※1		
	E12-MO-F009	RHR 停止時冷却ライン内側隔離弁		
	E12-MO-F006A	RHR (A) 停止時冷却ライン入口弁		
	E12-MO-F006B	RHR (B) 停止時冷却ライン入口弁		
	E12-MO-F053A	RHR (A) 停止時冷却注入弁		
	E12-MO-F053B	RHR (B) 停止時冷却注入弁		
E12-MO-F048A	RHR 熱交換器バイパス弁 (A)			
E12-MO-F048B	RHR 熱交換器バイパス弁 (B)			
炉心冷却機能	E22-C001	HPCS ポンプ		
	E22-MO-F001	HPCS ポンプ入口弁 (CST 側)		
	E22-MO-F015	HPCS ポンプ入口弁 (S/P 側)		
	E22-MO-F004	HPCS 系注入弁		
	E22-MO-F012	HPCS 系ミニフロー弁		
	E21-C001	LPCS ポンプ		
	E21-MO-F001	LPCS ポンプ入口弁		
	E21-MO-F005	LPCS 系注入弁		
E21-MO-F011	LPCS 系ミニフロー弁			

NT2 補② V-1-1-7 R0

第 6-15 表 火災防護対象機器 (3/8)

機能	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
サポート系 (制御設備)	H13-P601	非常用炉心冷却制御盤		
	H13-P603	原子炉制御盤		
	H13-P609	原子炉保護系(A)継電器盤		
	H13-P611	原子炉保護系(B)継電器盤		
	H13-P613	プロセス計装盤		
	H13-P614	原子炉廻り温度記録計盤		
	H13-P617	プロセス計装盤		
	H13-P618	RHR (B) (C) 盤 (区分Ⅱ)		
	H13-P621	RCIC 盤		
	H13-P622	INBOARD リレー盤 (区分Ⅱ)		
	H13-P623	OUTBOARD リレー盤 (区分Ⅰ)		
	H13-P625	HPCS 盤		
	H13-P628	ADS 盤 (A)		
	H13-P629	LPCS、RHR(A) 盤 (区分Ⅰ)		
	H13-P631	ADS(B) 盤		
	H13-P632	LDS 盤 (区分Ⅰ)		
	H13-P635	RADIATION MON(A) 盤		
	H13-P636	RADIATION MON(B) 盤		
	H13-P642	LDS(区分Ⅱ) 盤		
	H13-P689	サブプレッションプール水温 度監視盤		
	H13-P921	ATS RPS CH(A) 盤		
	H13-P922	ATS RPS CH(B) 盤		
	H13-P923	ATS RPS CH(C) 盤		
	H13-P924	ATS RPS CH(D) 盤		
	H13-P925	ECCS (区分Ⅰ) トリップユニット盤		
	H13-P926	ECCS (区分Ⅱ) トリップユニット盤		
	H13-P929	ECCS (区分Ⅲ) トリップユニット盤		
	CP-1	所内電源制御盤		
	CP-4	タービン補機盤		
	CP-5	換気制御盤		
	CP-6A	SGTS & FRVS(A) 制御盤		
	CP-6B	SGTS & FRVS(B) 制御盤		
	CP-9	タービン補機補助継電器盤		
	DGCP-2C	2C 非常用ディーゼル発電機 制御盤		
	DGCP-2D	2D 非常用ディーゼル発電機 制御盤		
	DGCP-HPCS	HPCS 非常用ディーゼル発電 機制御盤		
LCP-105	RCIC TURBINE CONTROL BOX			
C61-P001	中央制御室外原子炉停止制御 盤			

第 6-15 表 火災防護対象機器 (4/8)

機能	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
サポート系 (非常用ディーゼル発電設備 (燃料移送系を含む))	GEN-DG-2C/DGU-2C	非常用ディーゼル発電設備 (2C)		
	GEN-DG-2D/DGU-2D	非常用ディーゼル発電設備 (2D)		
	GEN-DG-HPCS/DGU-HP CS	非常用ディーゼル発電設備 (HPCS)		
	DG-VSL-2C-DO-1	燃料ディタンク (2C)		
	DG-VSL-2D-DO-1	燃料ディタンク (2D)		
	DG-VSL-HPCS-DO-1	燃料ディタンク (HPCS)		
	DG-VSL-DO-A	軽油貯蔵タンク A		
	DG-VSL-DO-B	軽油貯蔵タンク B		
	DO-PMP-2C	燃料移送ポンプ 2C		
	DO-PMP-2D	燃料移送ポンプ 2D		
	DO-PMP-HPCS	燃料移送ポンプ HPCS		
サポート系 (非常用交流電源設備)	SWGR 2C-BUS	6.9kV SWGR 2C		
	SWGR 2D-BUS	6.9kV SWGR 2D		
	SWGR HPCS-BUS	6.9kV SWGR HPCS		
	PC 2C-BUS	480V パワーセンタ 2C		
	PC 2D-BUS	480V パワーセンタ 2D		
	MCC 2C-3	MCC 2C-3		
	MCC 2C-4	MCC 2C-4		
	MCC 2C-5	MCC 2C-5		
	MCC 2C-6	MCC 2C-6		
	MCC 2C-7	MCC 2C-7		
	MCC 2C-8	MCC 2C-8		
	MCC 2C-9	MCC 2C-9		
	MCC 2D-3	MCC 2D-3		
	MCC 2D-4	MCC 2D-4		
	MCC 2D-5	MCC 2D-5		
	MCC 2D-6	MCC 2D-6		
	MCC 2D-7	MCC 2D-7		
	MCC 2D-8	MCC 2D-8		
	MCC 2D-9	MCC 2D-9		
	MCC HPCS	MCC HPCS		
SUPS 2A	無停電電源装置 2 A			
SUPS 2B	無停電電源装置 2 B			
SUPS DIST PNL 2A	無停電電源分電盤 2 A			
SUPS DIST PNL 2B	無停電電源分電盤 2 B			

NT2 補② V-1-1-7 R0

第 6-15 表 火災防護対象機器 (5/8)

機能	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
(続き) サポート系 (非常用交流電源設備)	120V/240V AC INST. DIST. BUS (2A)	120/240V 計装用電源母線盤 (2A)		
	120V/240V AC INST. DIST. BUS (2B)	120/240V 計装用電源母線盤 (2B)		
	RX PROT MG A MO	原子炉保護系 MG セット A		
	RX PROT MG B MO	原子炉保護系 MG セット B		
	PNL-C72-P001	原子炉保護系電源盤 2A		
	PNL-C72-P002	原子炉保護系電源盤 2B		
サポート系 (直流電源設備)	125V DC 2A BATTERY	直流 125V 蓄電池 2A		
	125V DC 2B BATTERY	直流 125V 蓄電池 2B		
	125V DC HPCS BATTERY	直流 125V 蓄電池 HPCS		
	125V DC 2A BATT. CHARGER	直流 125V 充電器 2A		
	125V DC 2B BATT. CHARGER	直流 125V 充電器 2B		
	125V DC HPCS BATT. CHARGER	直流 125V 充電器 HPCS		
	125V DC DIST. CTR 2A	直流 125V 主母線盤 2A		
	125V DC DIST. CTR 2B	直流 125V 主母線盤 2B		
	125V DC HPCS DIST. CTR	直流 125V 主母線盤 HPCS		
	125V DC MCC 2A-1	直流 125V MCC 2A-1		
	125V DC MCC 2A-2	直流 125V MCC 2A-2		
	125V DC DIST PNL 2A-1	直流 125V 分電盤 2A-1		
	125V DC DIST PNL 2A-2	直流 125V 分電盤 2A-2		
	125V DC DIST PNL 2B-1	直流 125V 分電盤 2B-1		
	125V DC DIST PNL 2B-2	直流 125V 分電盤 2B-2		
	125V DC DIST PNL 2A-2-1	直流 125V 分電盤 2A-2-1		
	125V DC DIST PNL 2B-2-1	直流 125V 分電盤 2B-2-1		
	125V DC DIST PNL HPCS	直流 125V 分電盤 HPCS		
	24V DC 2A-1 BATTERY	直流 24V 蓄電池 2A-1		
	24V DC 2A-2 BATTERY	直流 24V 蓄電池 2A-2		
24V DC 2B-1 BATTERY	直流 24V 蓄電池 2B-1			

NT2 補② V-1-1-7 R0

第 6-15 表 火災防護対象機器 (6/8)

機能	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
(続き) サポート系 (直流電源設備)	24V DC 2B-2 BATTERY	直流 24V 蓄電池 2B-2		
	24V DC 2A-1 BATT. CHARGER	直流 24V 充電器 2A-1		
	24V DC 2A-2 BATT. CHARGER	直流 24V 充電器 2A-2		
	24V DC 2B-1 BATT. CHARGER	直流 24V 充電器 2B-1		
	24V DC 2B-2 BATT. CHARGER	直流 24V 充電器 2B-2		
	24V DC DIST PNL 2A	直流 24V 中性子計測用分電盤 2A		
	24V DC DIST PNL 2B	直流 24V 中性子計測用分電盤 2B		
サポート系 (非常用補機冷却系)	RHRS-PMP-A	RHRS ポンプ (A)		
	RHRS-PMP-B	RHRS ポンプ (B)		
	RHRS-PMP-C	RHRS ポンプ (C)		
	RHRS-PMP-D	RHRS ポンプ (D)		
	3-12F068A	RHR 熱交換器 (A) 出口弁		
	3-12F068B	RHR 熱交換器 (B) 出口弁		
	DGSW-PMP-2C	DGSW ポンプ 2C		
	DGSW-PMP-2D	DGSW ポンプ 2D		
	DGSW-PMP-HPCS	DGSW ポンプ HPCS		
サポート系 (非常用換気空調系)	AH2-9A	MCR 空調機 (A)		
	AH2-9B	MCR 空調機 (B)		
	E2-14A	MCR 再循環送風機 (A)		
	E2-14B	MCR 再循環送風機 (B)		
	E2-15	MCR 空調系排風機		
	P2-3	MCR チラー冷却水循環ポンプ (A)		
	P2-4	MCR チラー冷却水循環ポンプ (B)		
	WC2-2	MCR チラーユニット (A)		
	WC2-1	MCR チラーユニット (B)		
	AH2-10A	スイッチギア室空調機 (A)		
	AH2-10B	スイッチギア室空調機 (B)		
	P2-5	スイッチギア室チラー冷却水循環ポンプ (A)		
	P2-6	スイッチギア室チラー冷却水循環ポンプ (B)		
	WC2-3A	スイッチギア室チラーユニット 3A		
	WC2-3B	スイッチギア室チラーユニット 3B		

NT2 補② V-1-1-7 R0

第 6-15 表 火災防護対象機器 (7/8)

機能	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
(続き) サポート系 (非常用換気空調系)	WC2-4A	スイッチギア室チラーユニット 4A		
	WC2-4B	スイッチギア室チラーユニット 4B		
	AH2-12A	バッテリー室空調機 (A)		
	AH2-12B	バッテリー室空調機 (B)		
	E2-11A	バッテリー室排気ファン (A)		
	E2-11B	バッテリー室排気ファン (B)		
	AH2-1	HPCS 室空調機		
	AH2-2	HPCS 室空調機		
	AH2-3	LPCS 室空調機		
	AH2-5	RHR (B) 室空調機		
	AH2-6	RHR (C) 室空調機		
	AH2-7	RHR (A) 室空調機		
	プロセス監視	C51-N002A		
C51-N002B		中性子束 (B)		
C51-N002C		中性子束 (C)		
C51-N002D		中性子束 (D)		
C51-N002E		中性子束 (E)		
C51-N002F		中性子束 (F)		
C51-N002G		中性子束 (G)		
C51-N002H		中性子束 (H)		
PT-B22-N051A		原子炉圧力		
PT-B22-N051B		原子炉圧力		
LT-B22-N091A, C		原子炉水位 (広帯域)		
LT-B22-N091B, D		原子炉水位 (広帯域)		
LT-B22-N044A		原子炉水位 (燃料域)		
LT-B22-N044B		原子炉水位 (燃料域)		
PT-26-79.51A		格納容器圧力 (D/W)		
PT-26-79.51B		格納容器圧力 (D/W)		
PT-26-79.52A		サブプレッションチェンバー圧力		
PT-26-79.52B		サブプレッションチェンバー圧力		
LT-26-79.5A		サブプレッションプール水位		
LT-26-79.5B		サブプレッションプール水位		
TE-T23-N001~6A		サブプレッションプール水温度		
TE-T23-N001~6B		サブプレッションプール水温度		
TE-T23-N001~6C		サブプレッションプール水温度		

第 6-15 表 火災防護対象機器 (8/8)

機能	機器番号	機器名称	火災区域	火災区画
(続き) プロセス 監視	TE-T23-N001~6D	サブプレッションプール水温度		
	FT-E12-N015A	残留熱除去系系統流量(A)		
	FT-E12-N015B	残留熱除去系系統流量(B)		
	FT-E12-N015C	残留熱除去系系統流量(C)		
	FT-E22-N005	高圧炉心スプレイ系系統流量		
	FT-E21-N003	低圧炉心スプレイ系流量		
	FT-E51-N003	原子炉隔離時冷却系系統流量		
	FT-E12-N007A	残留熱除去海水系系統(A)流量		
	FT-E12-N007B	残留熱除去海水系系統(B)流量		
	PT-13-92A	ディーゼル発電機海水ポンプ(A)出口圧力		
	PT-13-92B	ディーゼル発電機海水ポンプ(B)出口圧力		
	PT-13-692	ディーゼル発電機海水ポンプ(H)出口圧力		
	EI-45	非常用母線電圧		
	EI-48	非常用母線電圧		
	EI-1	非常用母線電圧		
	EI-61	安全系直流母線電圧		
	EI-62	安全系直流母線電圧		
	EI-9	安全系直流母線電圧		
	D23-N003A	格納容器雰囲気放射線モニタ(D/W)		
	D23-N003B	格納容器雰囲気放射線モニタ(D/W)		
D23-N003C	格納容器雰囲気放射線モニタ(S/C)			
D23-N003D	格納容器雰囲気放射線モニタ(S/C)			
D23-H2E-N002A	格納容器内水素濃度(A)			
D23-H2E-N002B	格納容器内水素濃度(B)			

NT2 補② V-1-1-7 R0

第6-16表 ケーブルトレイに対する系統分離方法

c. 1時間耐火隔壁+火災感知+自動消火	
概要	<p style="text-align: center;">互いに相違する系列の 火災防護対象ケーブル</p>
耐火隔壁	○ (1時間)
火災感知設備	○
自動消火設備	○
設計の考え方	<p>1時間耐火隔壁+火災感知設備及び自動消火設備を設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ケーブルトレイ外の火災から、1時間耐火隔壁、早期感知及び消火によって、火災防護対象ケーブルを防護 ・ ケーブルトレイ内の火災から、1時間耐火隔壁、早期感知及び消火によって、他のケーブルトレイの火災防護対象ケーブルを防護 <p>火災区域（区画）で発生するケーブルトレイ外及びケーブルトレイ内の火災は、1時間耐火隔壁+火災感知及び自動消火の早期消火により火災防護対象ケーブルへ影響を与えず、a. 項又はb. 項による方法と同等の分離性能を有する方法である。</p>

第6-17表 耐火間仕切りの試験体

項目	耐火間仕切り		
試験体	①	②	③
主な使用用途	電動弁・電気ペネトレーション	計装品（現場制御盤，計装ラック）・電気ペネトレーション	計装品（現場制御盤，計装ラック）
形状	箱形		

第6-18表 耐火間仕切りの試験結果

試験体		①	②	③
判定基準	非加熱面側に10秒を超えて 発炎を生じないこと	良	良	良
	非加熱面側に10秒を超えて 火炎が噴出しないこと	良	良	良
	火炎がとおる亀裂等の損傷 及び隙間が生じないこと	良	良	良
試験結果		合格	合格	合格

第6-19表 耐火タッピングの判定基準

項目	確認内容	判定基準
外観確認	耐火試験中，ケーブルラッピングの著しい変化，破壊，脱落等の変化がないことを目視で確認する。	著しい変化が生じないこと
	耐火試験後，ケーブル表面及びケーブルトレイ表面に延焼の痕跡がないことを目視で確認する。	延焼の痕跡がないこと
	放水試験後，ケーブルラッピングにケーブル及びケーブルトレイが見える貫通口が生じないことを目視確認する。	貫通口が生じないこと。
電気特性確認	耐火試験後にケーブルの導通を確認する。	導通があること
	耐火試験前後にケーブルの導体－大地間の絶縁抵抗を測定する。	試験後に絶縁抵抗の著しい低下がないこと(10MΩ以上)

第6-20表 耐火ラッピングの試験体（ケーブルトレイ）

型式	3時間耐火ラッピング
ケーブルトレイ	
構成材料	
概要	

第6-21表 耐火ラッピングの試験体（電線管）

型式	3時間耐火ラッピング
電線管	
構成材料	
概要	

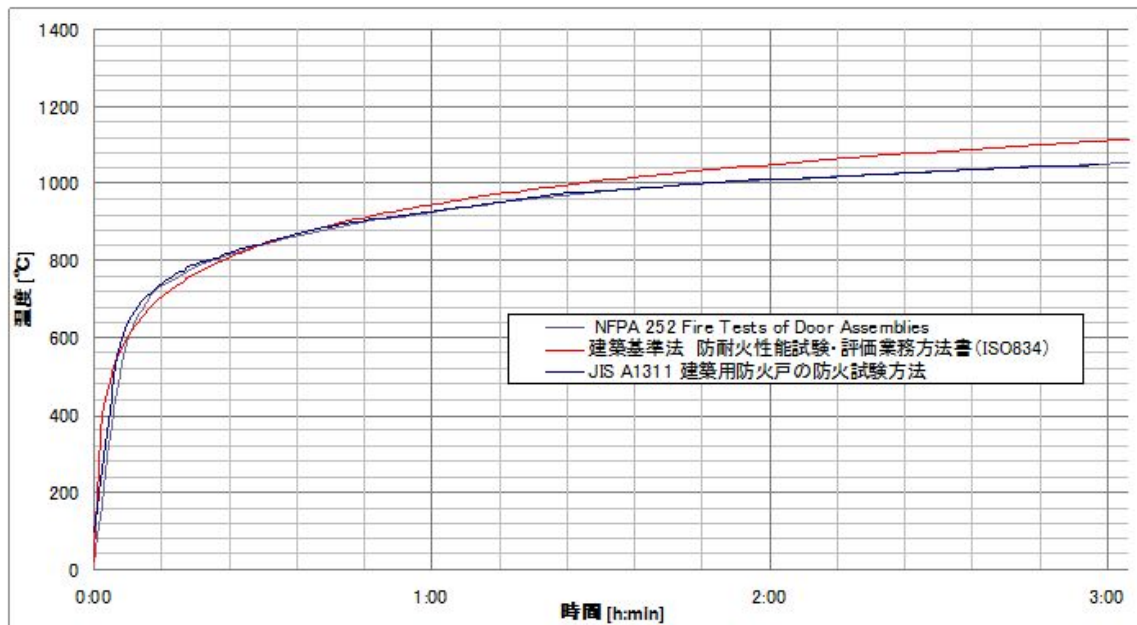
第6-22表 耐火ラッピングの試験結果

判定基準		判定	
		ケーブルトレイ	電線管
外観確認	著しい変化が生じないこと	良	良
	延焼の痕跡がないこと	良	良
	貫通口が生じないこと。	良	良
電気特性確認	導通があること	良	良
	試験後に絶縁抵抗の著しい低下がないこと(10MΩ以上)	良	良
試験結果		合格	合格

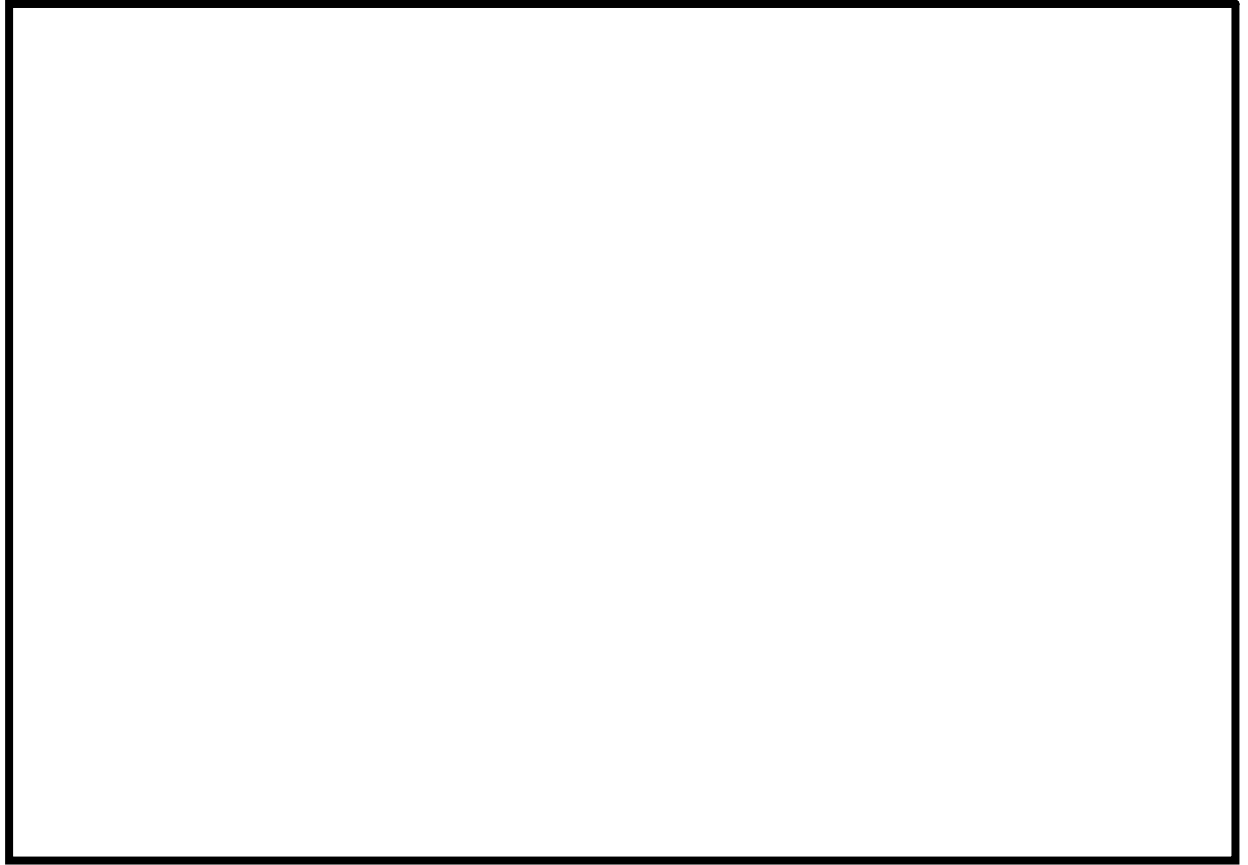
第6-23表 試験条件

	トレイ下面	トレイ側面	トレイ上面
試験体	ISO加熱	180℃以上 ^(注)	180℃以上 ^(注)

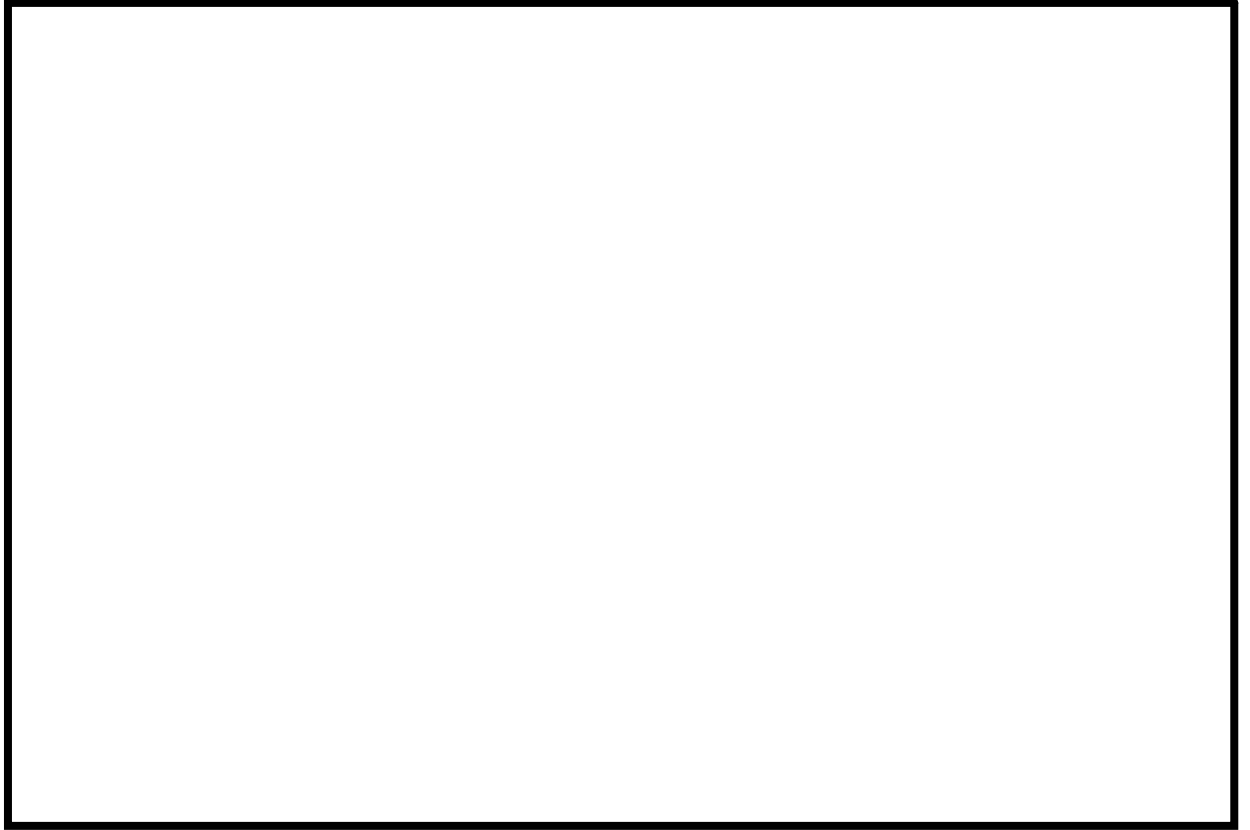
(注) FDTsにて求めた高温ガスのうち、最も高温となる火災区域（区画）の温度を包絡する180℃と想定。



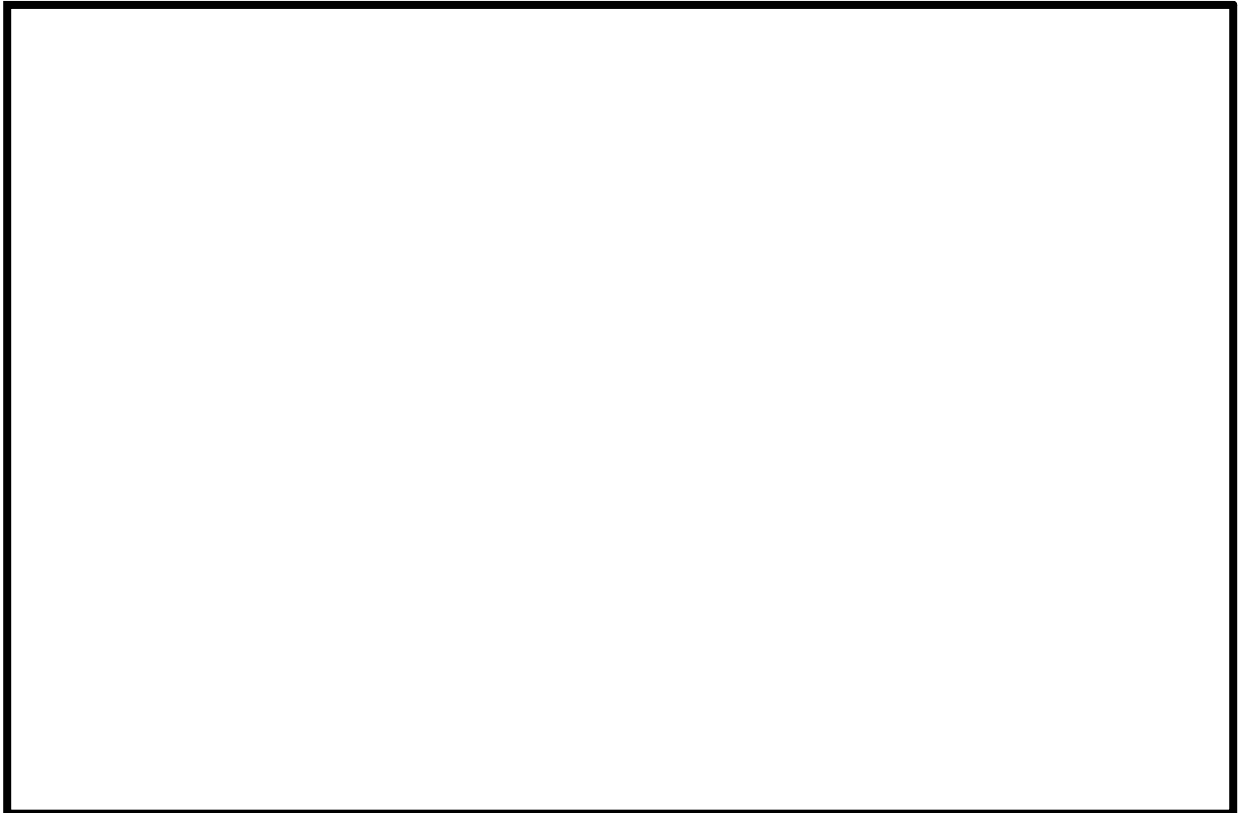
第6-1図 加熱曲線



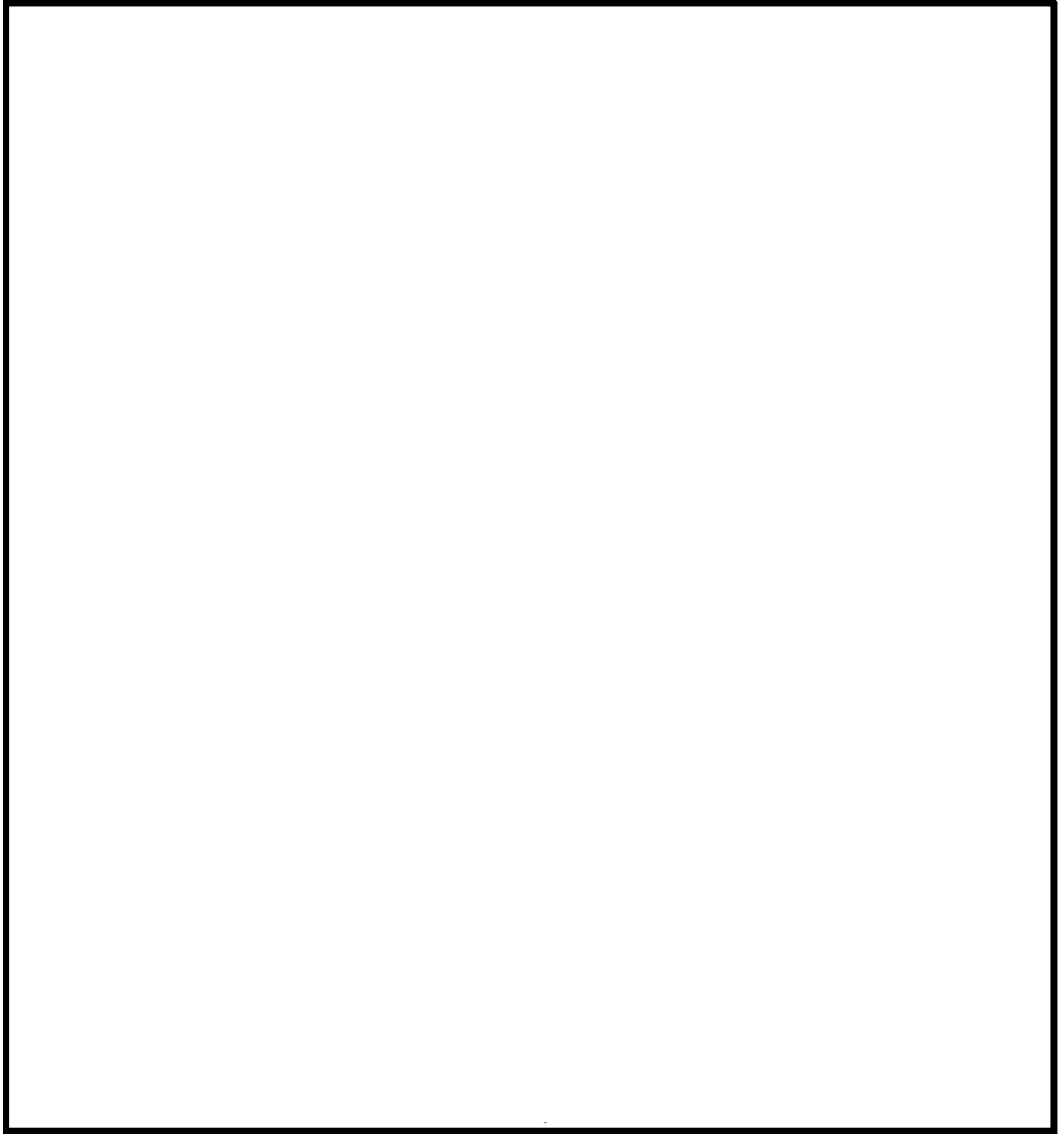
第 6-2 図 非加熱面側の表面温度及び空間温度の測定位置



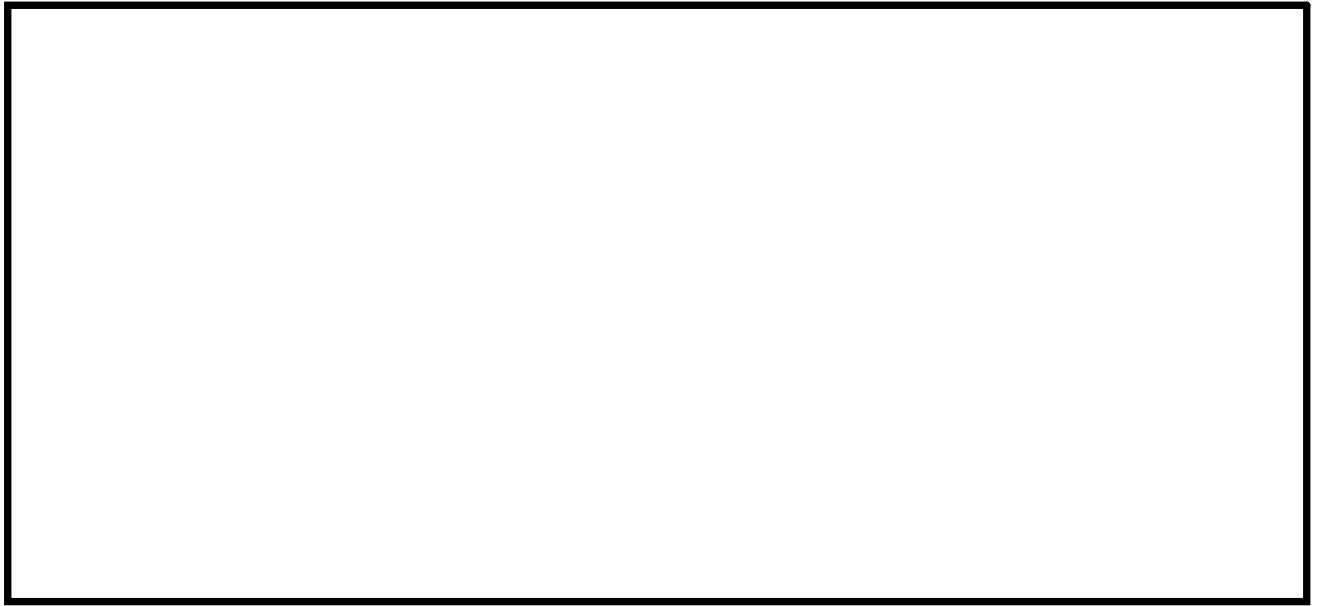
第 6-3 図 非加熱面側の表面からの距離と温度（試験体①）



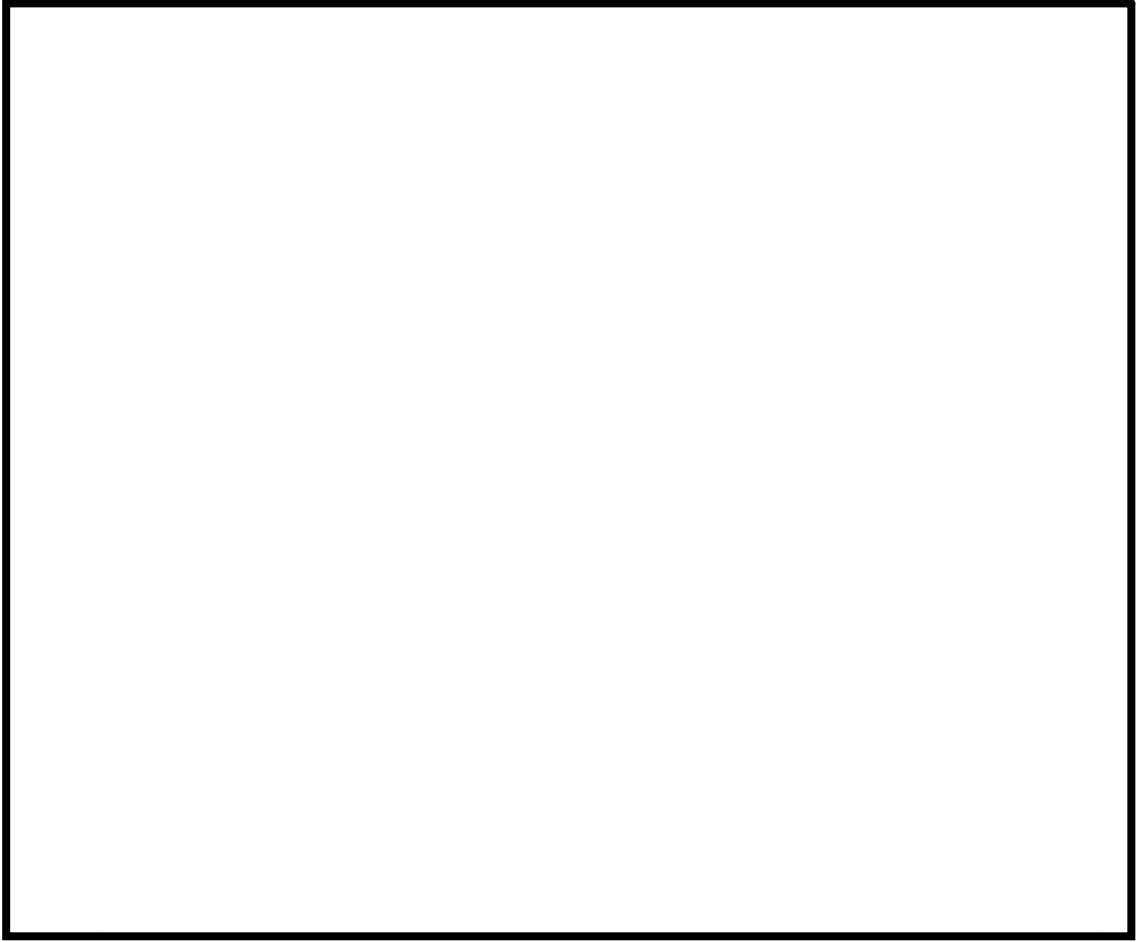
第 6-3 図 非加熱面側の表面からの距離と温度（試験体②）



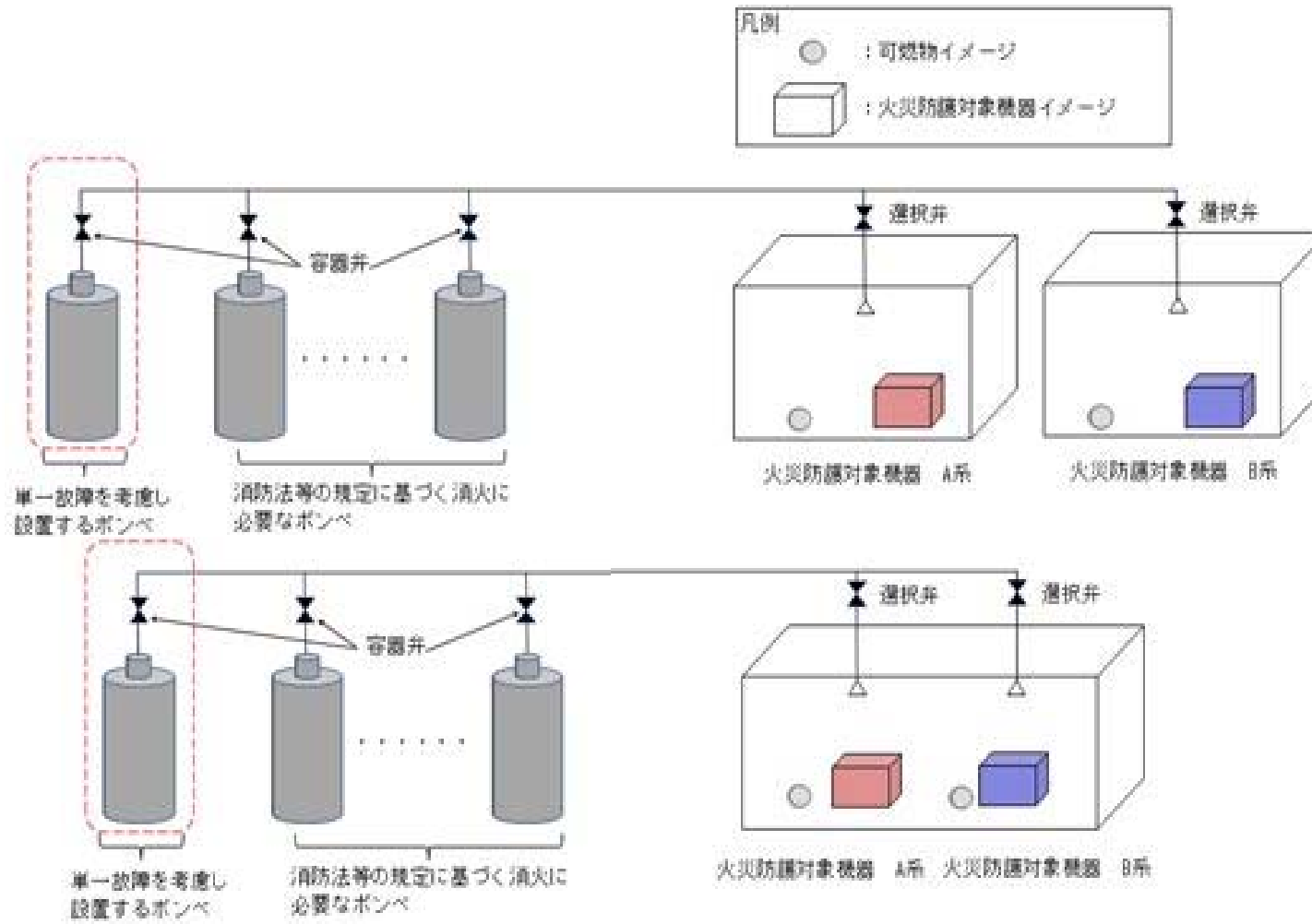
第6-4図 発泡性耐火被覆を施工した鉄板の1時間耐火能力を確認する
火災耐久試験



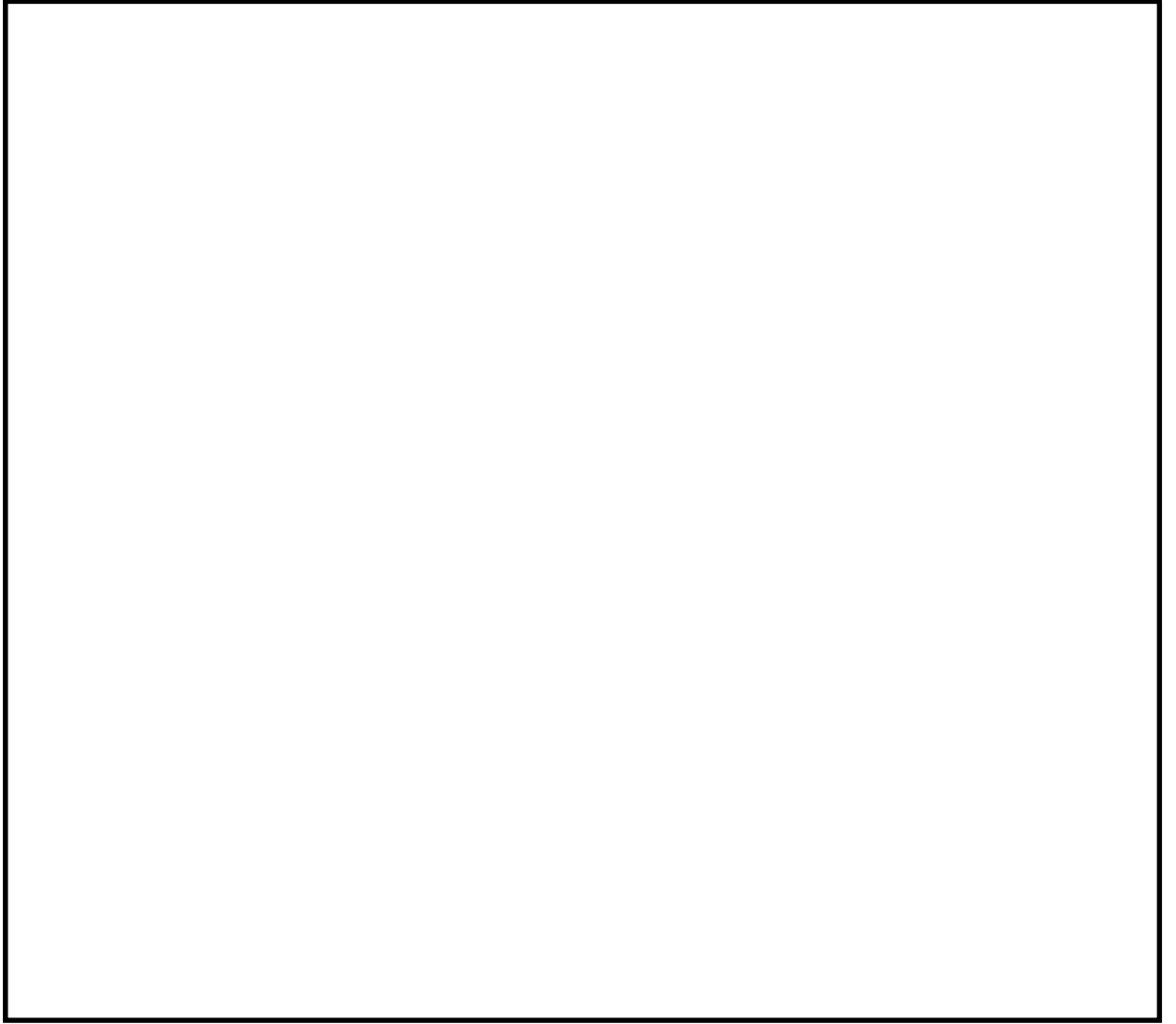
第6-5図 ケーブル占積率



第6-6図 試験結果



第6-7図 全域ハロン消火設備の系統構成



第 6-8 図 起動領域モニタの位置的分散