

美浜発電所 3 号機
高浜発電所第 1, 2, 3, 4 号機
大飯発電所 3, 4 号機

電線管の火災防護（系統分離）対策に係る
設計及び工事計画（変更）認可申請

補足説明資料

2023年3月
関西電力株式会社

<目次>

1. 電線管を考慮した系統分離設計について
 - 1-1 火災区域又は火災区画の系統分離対策について
 - 1-2 電線管に適用する耐火隔壁の火災耐久試験について
 - 1-3 火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策について

2. その他
 - 2-1 条文整理表について
 - 2-2 設置許可申請書と本設工認の整合性について
 - 2-3 火災防護に関する説明書に記載する火災防護計画に定め管理する事項について

補足説明資料 1-1

火災区域又は火災区画の系統分離対策について

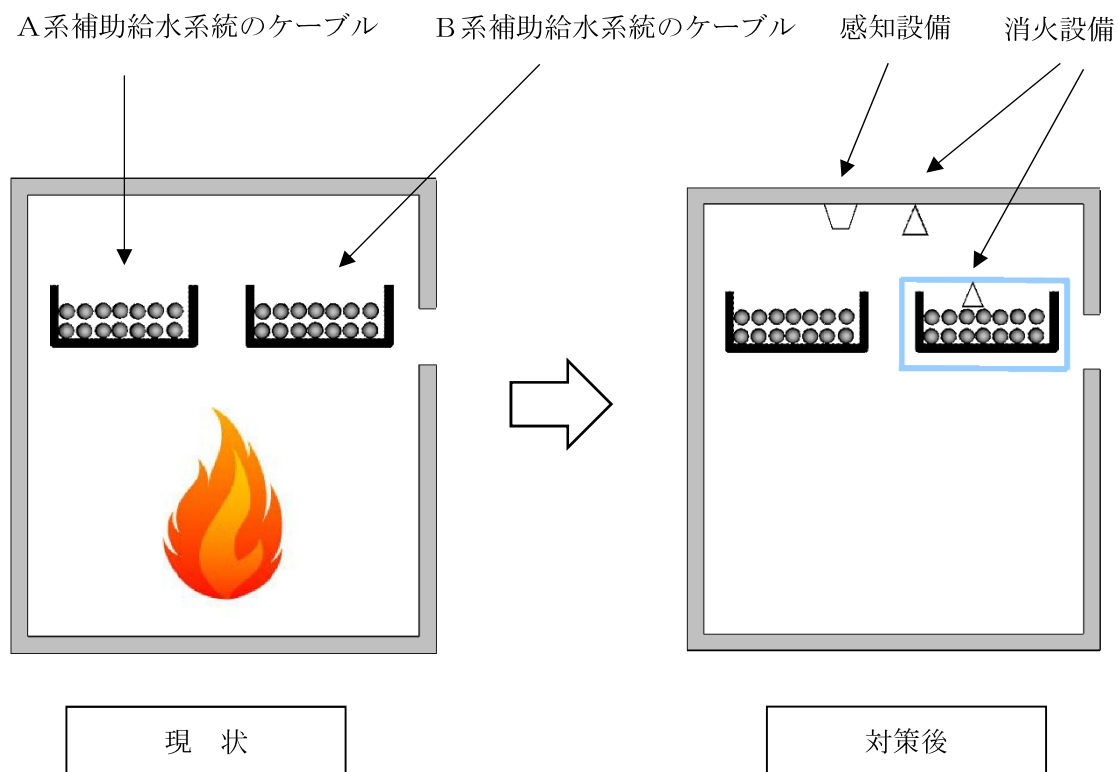
1. 目的

本資料は、火災防護に関する説明書 6.2(1)a.項に示す成功パスを特定する際の考え方を示すために、補足資料として添付するものである。

2. 内容

成功パスを特定する際の考え方を示す資料を、次頁以降の図に示す。

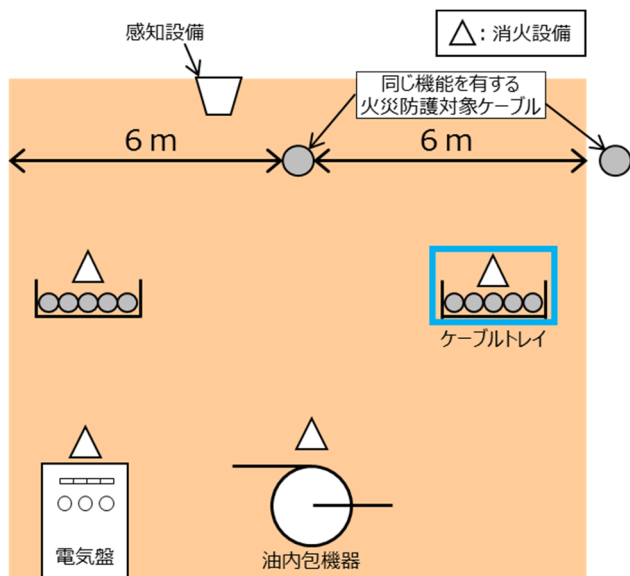
崩壊熱除去（補助給水）において系統分離が必要な場合の例（火災防護対象機器）



当該火災区域（区画）の火災による安全機能の喪失を想定した場合、崩壊熱除去（補助給水）機能を喪失する。

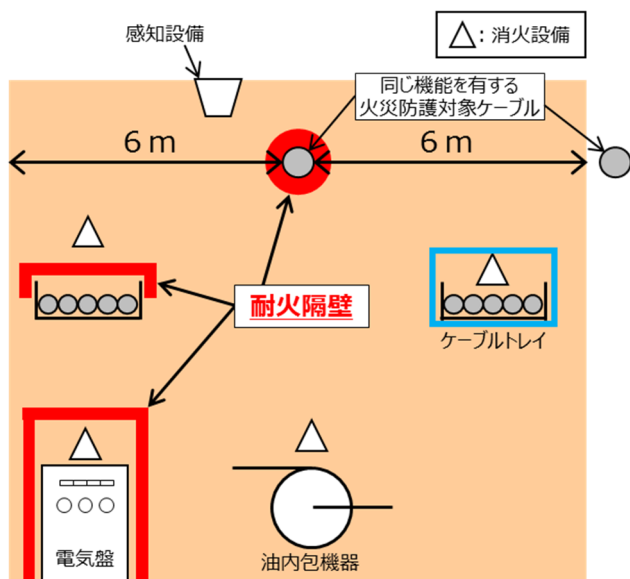
1時間耐火隔壁＋感知＋消火等の系統分離対策が必要

崩壊熱除去（補助給水）において系統分離が必要な場合の例（電線管）



現 状

火災防護対象ケーブルを含む電線管に対し、水平方向 6m 内の機器等の火災により、損傷の恐れがある。



対策後

火災防護対象ケーブルを含む電線管に対し、1 時間耐火隔壁+感知+消火等の系統分離対策が必要

補足説明資料 1-2

電線管に適用する耐火隔壁の火災耐久試験について

1. 目的

本資料は、火災防護に関する説明書 6.2 項の耐火能力を有する隔壁で分離する電線管の火災耐久試験の結果を示すために補足説明資料として添付するものである。

2. 内容

(1) 電線管の 1 時間耐火隔壁

1 時間の耐火能力を有する電線管の耐火隔壁として、以下の a. に示す [] を施工した鉄板で電線管の系統分離を実施する場合は、以下の b. に示す火災耐久試験により耐火性能を確認し、分離する設計とする。

a. 系統分離方法

(a) 電線管全周に [] と [] の鉄板に [] を [] 施工したものを設置する設計とする。(第 1-2-1 図)

(b) 以下の b. 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。

イ. [] を施工した鉄板を設置する電線管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、電線管上面まで達しない設計とする。

ロ. [] を施工した鉄板を設置する電線管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 1-2-1 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。

b. 火災耐久試験

(a) 試験方法

電線管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、電線管下面は、建築基準法の規定に準じた加熱曲線 (ISO834) により 1 時間加熱し、電線管上面及び側面は、180℃を下回らない温度により加熱し、第 1-2-1 図に示す非加熱側の電線管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あたっては、耐火炉の炉内測定温度が、加熱曲線(ISO834) の下限の許容差を下回らないよう加熱を行う。

(b) 判定基準

非加熱側の電線管内の温度が、ケーブルの損傷温度(205℃)を超えないこと。

(c) 試験結果

試験結果を第 1-2-2 図に示す。

[] 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

(2) 可とう電線管の1時間耐火隔壁

1時間の耐火能力を有する可とう電線管の耐火隔壁として、以下の a.に示す [] [] を施工した鉄板で可とう電線管の系統分離を実施する場合は、以下の b.に示す火災耐久試験により耐火性能を確認し、分離する設計とする。

a. 系統分離方法

(a) 可とう電線管全周に [] と [] の鉄板に [] [] を [] 施工したものを設置する設計とする。(第 1-2-3 図)

(b) 以下の b. 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。

イ. [] を施工した鉄板を設置する可とう電線管の真下に火災源がある場合は、火災源の火災に伴う火災が、可とう電線管上面まで達しない設計とする。

ロ. [] を施工した鉄板を設置する可とう電線管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 1-2-1 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。

b. 火災耐久試験

(a) 試験方法

可とう電線管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、可とう電線管下面は、建築基準法の規定に準じた加熱曲線 (ISO834) により1時間加熱し、可とう電線管上面及び側面は、180℃を下回らない温度により加熱し、第 1-2-3 図に示す非加熱側の可とう電線管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あたっては、耐火炉の炉内測定温度が、加熱曲線(ISO834)の下限の許容差を下回らないよう加熱を行う。

(b) 判定基準

非加熱側の可とう電線管内の温度が、ケーブルの損傷温度(205℃)を超えないこと。

(c) 試験結果

試験結果を第 1-2-4 図に示す。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

(3) []による 1 時間耐火隔壁

電線管と固定火災源を分離する 1 時間の耐火能力を有する耐火隔壁として、以下の a. に示す系統分離方法を実施する場合は、以下の b. に示す火災耐久試験により耐火性能を確認し、分離する設計とする。

a. 系統分離方法

[]の鉄板及び[]を確保したものを耐火隔壁とし、電線管と固定火災源の間に設置する設計とする。(第 1-2-5 図)

b. 火災耐久試験

(a) 試験方法

耐火隔壁として使用する鉄板近傍での火災を想定し、建築基準法の規定に準じた加熱曲線(ISO834)で 1 時間加熱し、第 1-2-5 図に示す非加熱側より離隔を確保した各点温度を測定する。

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(ISO834)の許容差内となるよう加熱を行う。

(b) 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、ケーブルの損傷温度(205℃)を超えないこと。

(c) 試験結果

試験結果を第 1-2-6 図に示す。

(4) []による 1 時間耐火隔壁

電線管と固定火災源を分離する 1 時間の耐火能力を有する耐火隔壁として、以下の a. に示す系統分離方法を実施する場合は、以下の b. に示す火災耐久試験により耐火性能を確認し、分離する設計とする。

a. 系統分離方法

[]の[]を施工した[]の鉄板に[]を確保したものを耐火隔壁とし、電線管と固定火災源の間に設置する設計とする。(第 1-2-7 図)

b. 火災耐久試験

(a) 試験方法

耐火隔壁として使用する鉄板近傍での火災を想定し、建築基準法の規定に準じた加熱曲線(ISO834)で 1 時間加熱し、第 1-2-7 図に示す非加熱側より離隔を確保した各点温度を測定する。

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(ISO834)の許容差内となるよう加熱を行う。

(b) 判定基準

[]
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

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、ケーブルの損傷温度(205℃)を超えないこと。

(c) 試験結果

試験結果を第 1-2-8 図に示す。

(5) []による 3 時間耐火隔壁

電線管と固定火災源を分離する 3 時間の耐火能力を有する耐火隔壁として、以下の a. に示す系統分離方法を実施する場合は、以下の b. に示す火災耐久試験により耐火性能を確認し、分離する設計とする。

a. 系統分離方法

[]の[]及び[]の鉄板に[]を確保したものを耐火隔壁とし、電線管と固定火災源の間に設置する設計とする。(第 1-2-9 図)

b. 火災耐久試験

(a) 試験方法

耐火隔壁として使用する鉄板近傍での火災を想定し、建築基準法の規定に準じた加熱曲線(ISO834)で 3 時間加熱し、第 1-2-9 図に示す非加熱側より離隔を確保した各点温度を測定する。

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(ISO834)の許容差内となるよう加熱を行う。

(b) 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、ケーブルの損傷温度(205℃)を超えないこと。

(c) 試験結果

試験結果を第 1-2-10 図に示す。

(6) []による 3 時間耐火隔壁

電線管と固定火災源を分離する 3 時間の耐火能力を有する耐火隔壁として、以下の a. に示す系統分離方法を実施する場合は、以下の b. に示す火災耐久試験により耐火性能を確認し、分離する設計とする。

a. 系統分離方法

[]の[]及び[]の鉄板に[]を確保したものを耐火隔壁とし、電線管と固定火災源の間に設置する設計とする。(第 1-2-11 図)

b. 火災耐久試験

(a) 試験方法

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

耐火隔壁として使用する鉄板近傍での火災を想定し、建築基準法の規定に準じた加熱曲線(ISO834)で3時間加熱し、第1-2-11図に示す非加熱側より離隔を確保した各点温度を測定する。

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(ISO834)の許容差内となるよう加熱を行う。

(b) 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、ケーブルの損傷温度(205℃)を超えないこと。

(c) 試験結果

試験結果を第1-2-12図に示す。

(7) による3時間耐火隔壁

電線管と固定火災源を分離する3時間の耐火能力を有する耐火隔壁として、以下のa.に示す系統分離方法を実施する場合は、以下のb.に示す火災耐久試験により耐火性能を確認し、分離する設計とする。

a. 系統分離方法

の鉄板にを確保したものを耐火隔壁とし、電線管と固定火災源の間に設置する設計とする。(第1-2-13図)

b. 火災耐久試験

(a) 試験方法

耐火隔壁として使用する鉄板近傍での火災を想定し、建築基準法の規定に準じた加熱曲線(ISO834)で3時間加熱し、第1-2-13図に示す非加熱側より離隔を確保した各点温度を測定する。

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(ISO834)の許容差内となるよう加熱を行う。

(b) 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、ケーブルの損傷温度(205℃)を超えないこと。

(c) 試験結果

試験結果を第1-2-14図に示す。

(8) による3時間耐火隔壁

電線管と固定火災源を分離する3時間の耐火能力を有する耐火隔壁として、以下のa.に示す系統分離方法を実施する場合は、以下のb.に示す火災耐久試験により耐火性能を確認し、分離する設計とする。

a. 系統分離方法

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

□の鉄板と、□の□
□及び□を組み合わせたものを耐火隔壁とし、電線管と固定火災源の間に設置する設計とする。（第 1-2-15 図）

b. 火災耐久試験

(a) 試験方法

耐火隔壁として使用する鉄板近傍での火災を想定し、建築基準法の規定に準じた加熱曲線(ISO834)で3時間加熱し、第 1-2-15 図に示す非加熱側より離隔を確保した各点温度を測定する。

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(ISO834)の許容差内となるよう加熱を行う。

(b) 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、ケーブルの損傷温度(205℃)を超えないこと。

(c) 試験結果

試験結果を第 1-2-16 図に示す。

(9) □による 3 時間耐火隔壁

電線管と固定火災源を分離する 3 時間の耐火能力を有する耐火隔壁として、以下の a. に示す系統分離方法を実施する場合は、以下の b. に示す火災耐久試験により耐火性能を確認し、分離する設計とする。

a. 系統分離方法

□の鉄板（鋼板）及び□を確保したものを耐火隔壁とし、電線管と固定火災源の間に設置する設計とする。（第 1-2-17 図）。

b. 火災耐久試験

(a) 試験方法

耐火隔壁として使用する鉄板（鋼板）近傍での火災を想定し、建築基準法の規定に準じた加熱曲線(ISO834)で3時間加熱し、第 1-2-17 図に示す非火災側鉄板（鋼板）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(ISO834)の許容差内となるよう加熱を行う。

(b) 判定基準

非火災側鉄板（鋼板）の温度がケーブルの損傷温度(205℃)を超えないこと。

(c) 試験結果

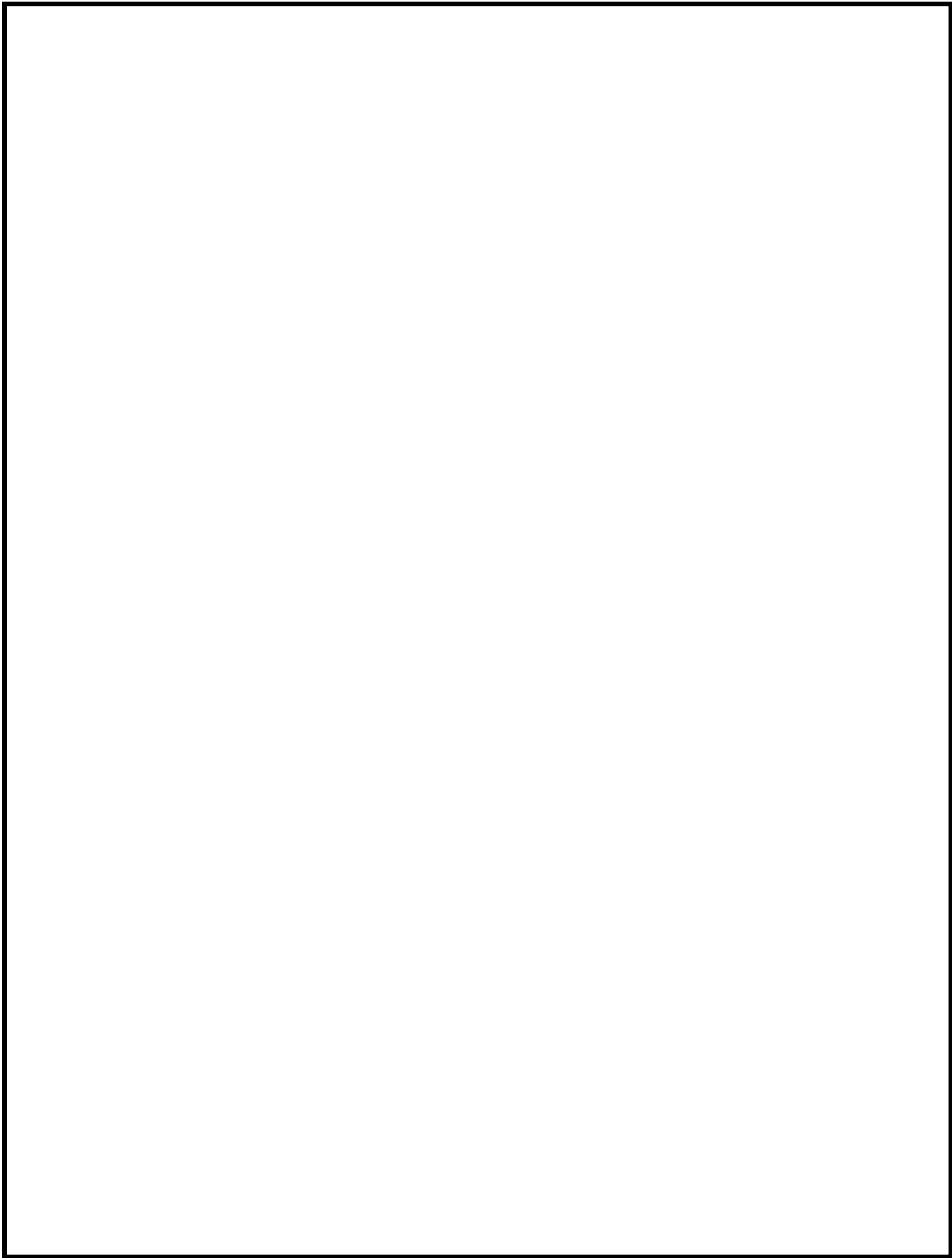
試験結果を第 1-2-18 図に示す。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第 1・2・1 表 試験条件

	電線管下面	電線管側面	電線管上面
試験体	ISO加熱	180℃以上 ^(注)	180℃以上 ^(注)

(注) FDT s 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）の約 118℃を包絡する 180℃と想定。



第 1-2-1 図 電線管の 1 時間耐火隔壁の火災耐久試験

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

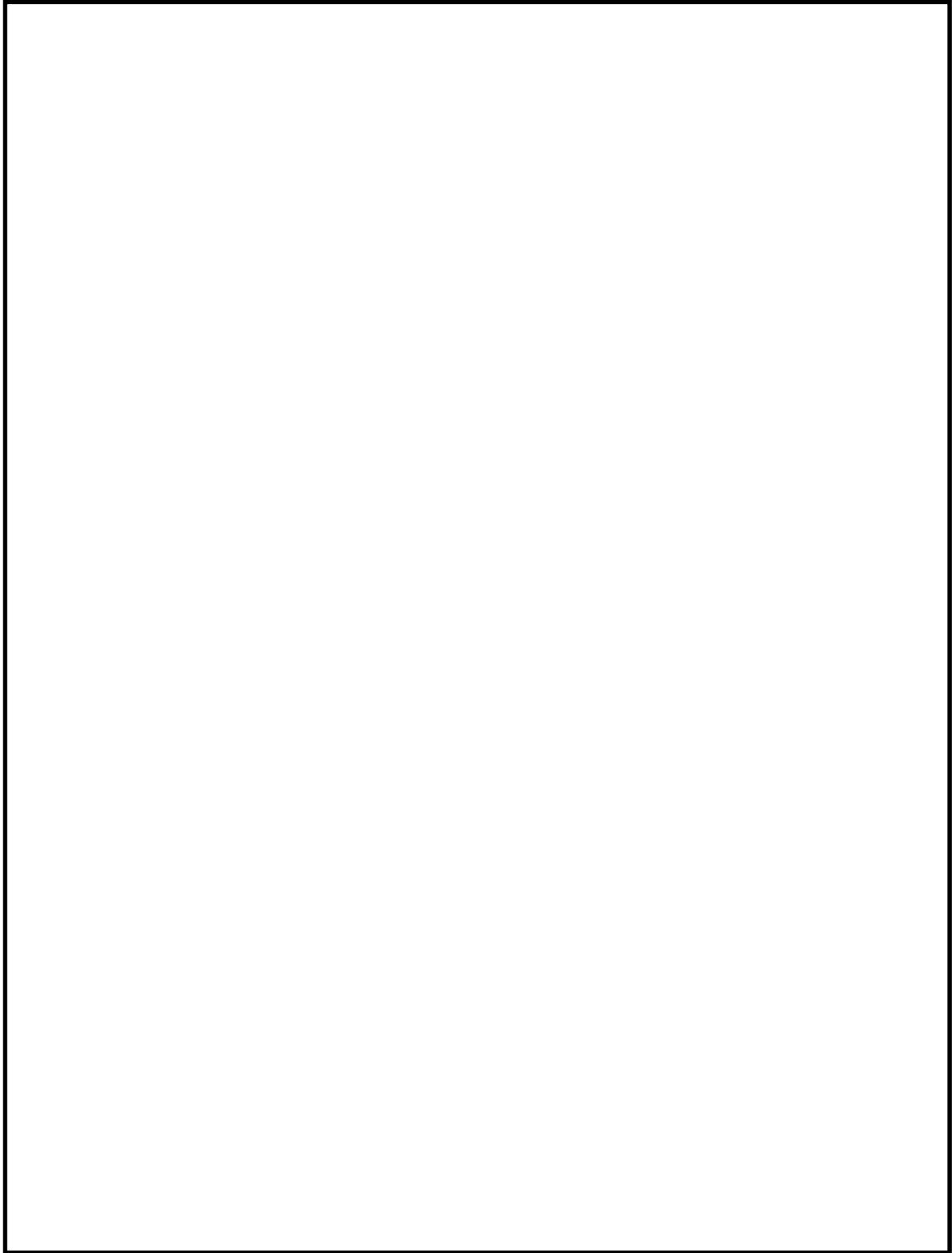


第 1-2-2 図 電線管の 1 時間耐火隔壁の火災耐久試験結果 (1/2) 【丸型】



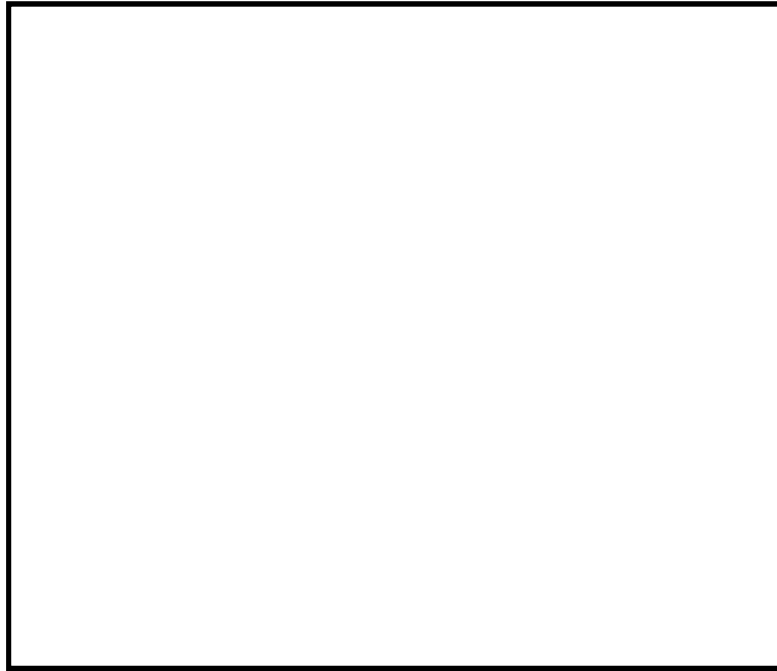
第 1-2-2 図 電線管の 1 時間耐火隔壁の火災耐久試験結果 (2/2) 【角型】

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



第 1-2-3 図 可とう電線管の 1 時間耐火隔壁の
火災耐久試験

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

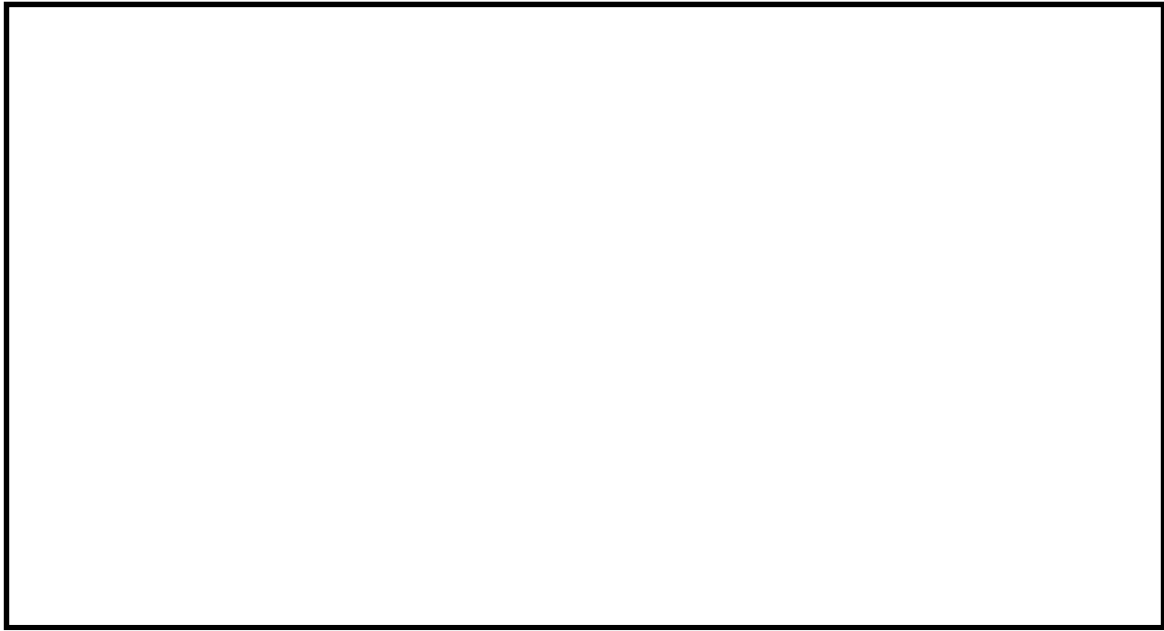


第 1-2-4 図 可とう電線管の 1 時間耐火隔壁の火災耐久試験結果 (1/2) 【丸型】

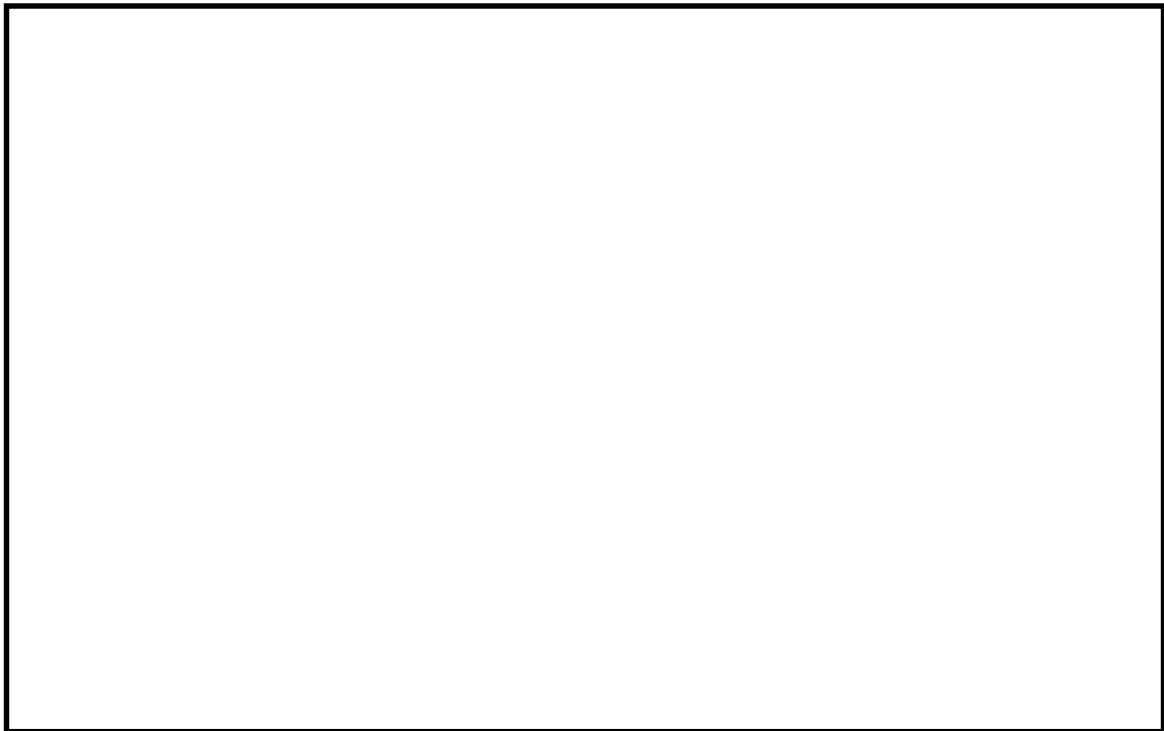


第 1-2-4 図 可とう電線管の 1 時間耐火隔壁の火災耐久試験結果 (2/2) 【角型】

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

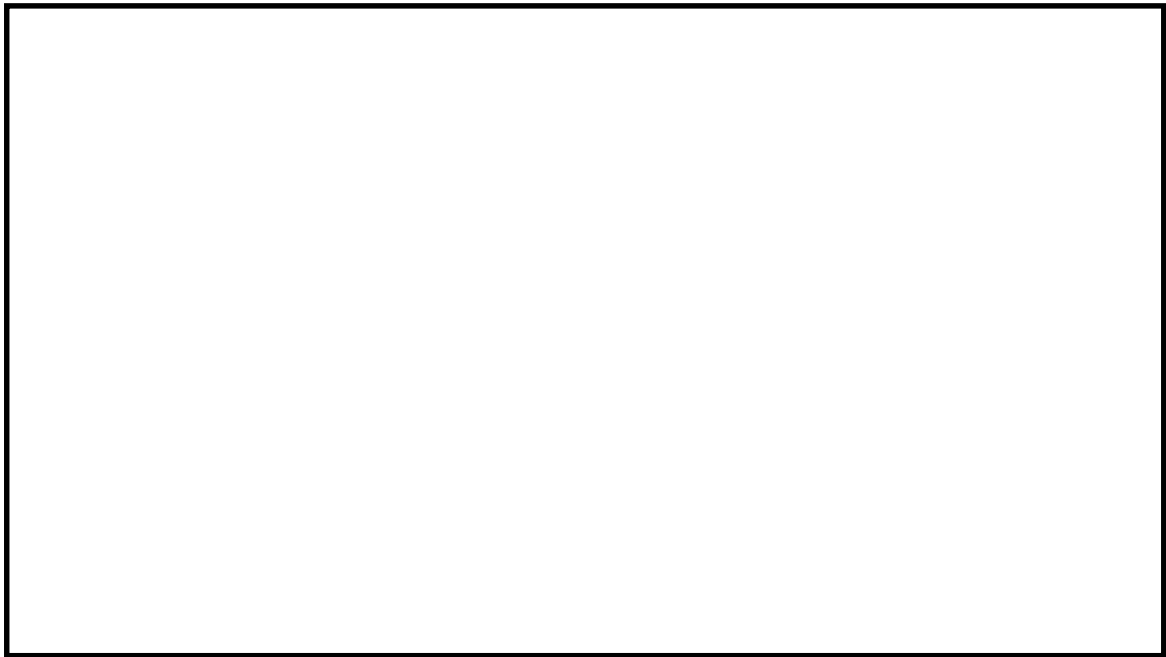


第 1-2-5 図 による
1 時間耐火隔壁の火災耐久試験



第 1-2-6 図 による
1 時間耐火隔壁の火災耐久試験結果

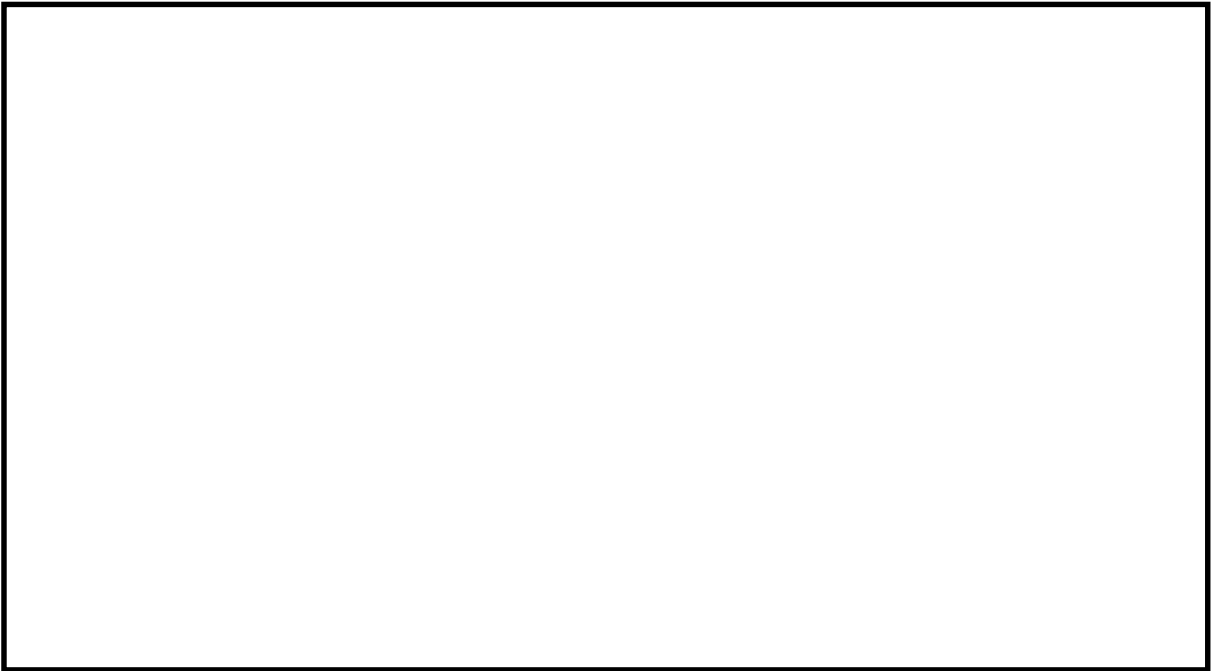
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



第 1-2-7 図 による
1 時間耐火隔壁の火災耐久試験



第 1-2-8 図 による
1 時間耐火隔壁の火災耐久試験結果

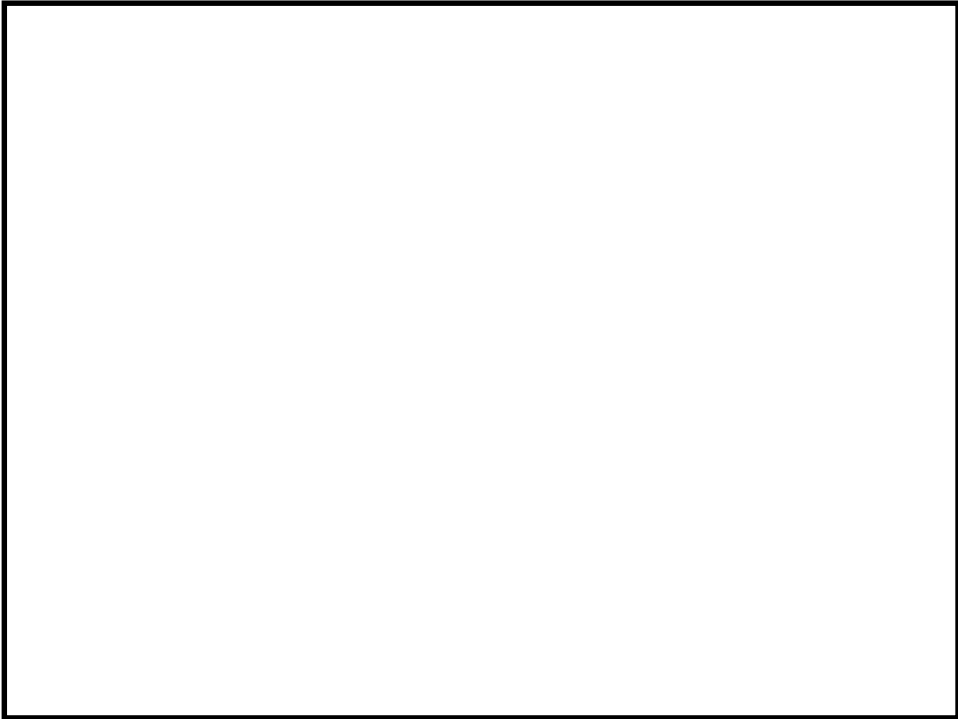


第 1-2-9 図

[Redacted]

による

3 時間耐火隔壁の火災耐久試験



第 1-2-10 図

[Redacted]

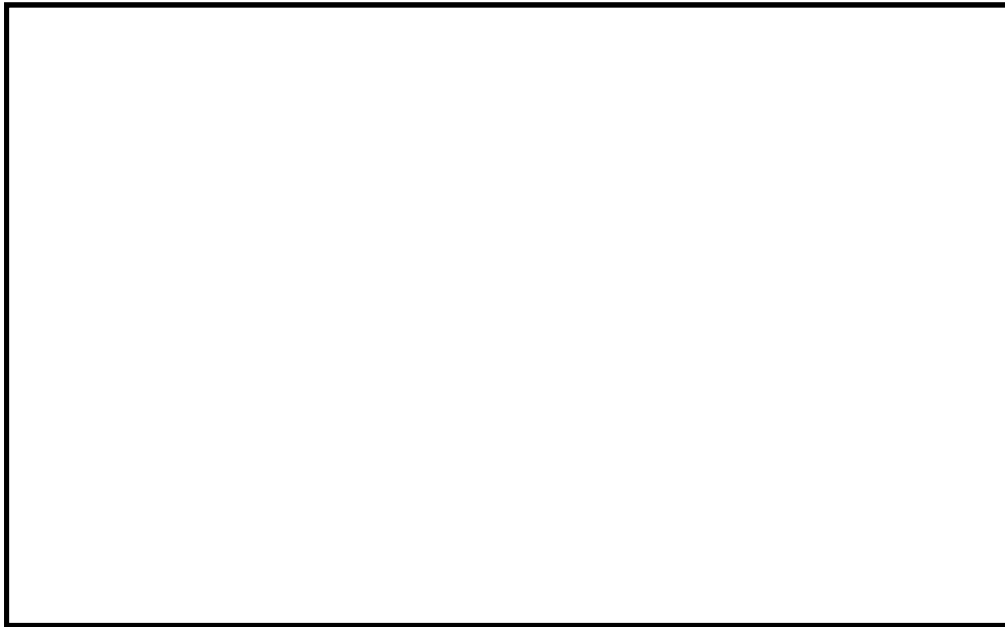
による

3 時間耐火隔壁の火災耐久試験結果

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

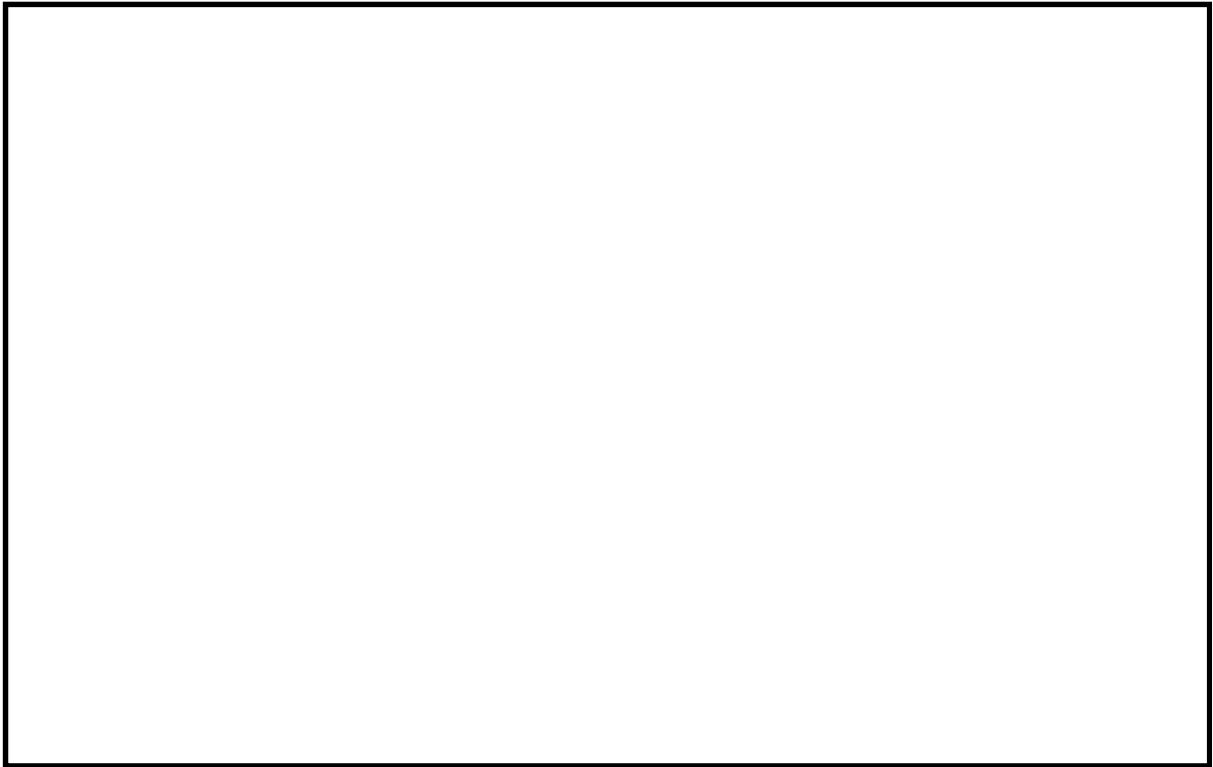


第 1・2-11 図 による
3 時間耐火隔壁の火災耐久試験



第 1・2-12 図 による
3 時間耐火隔壁の火災耐久試験結果

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

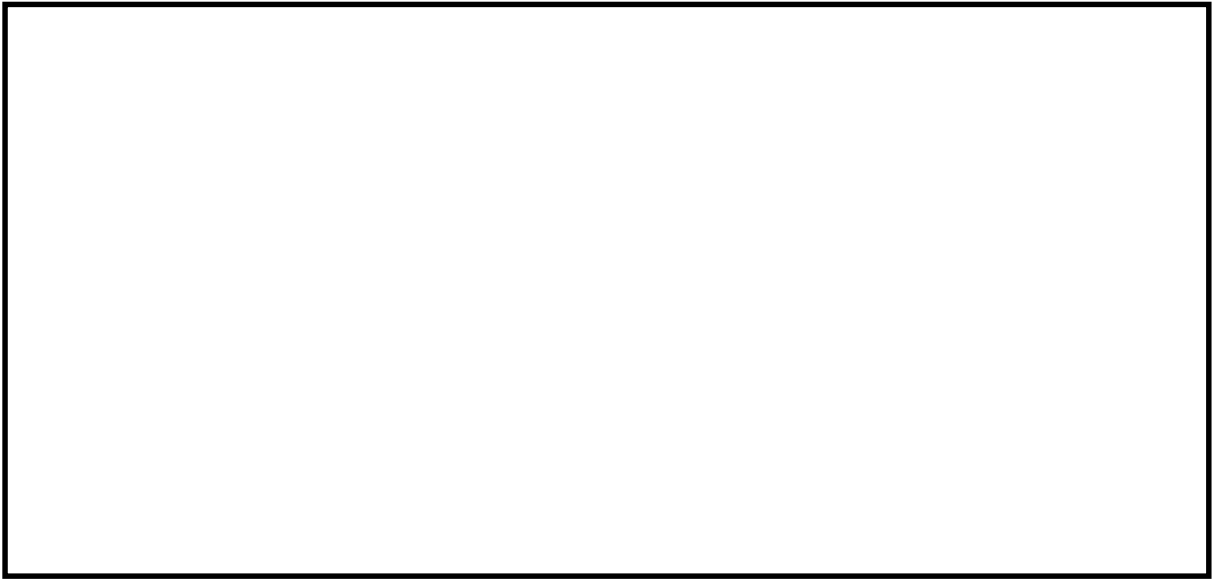


第 1-2-13 図 による
3 時間耐火隔壁の火災耐久試験

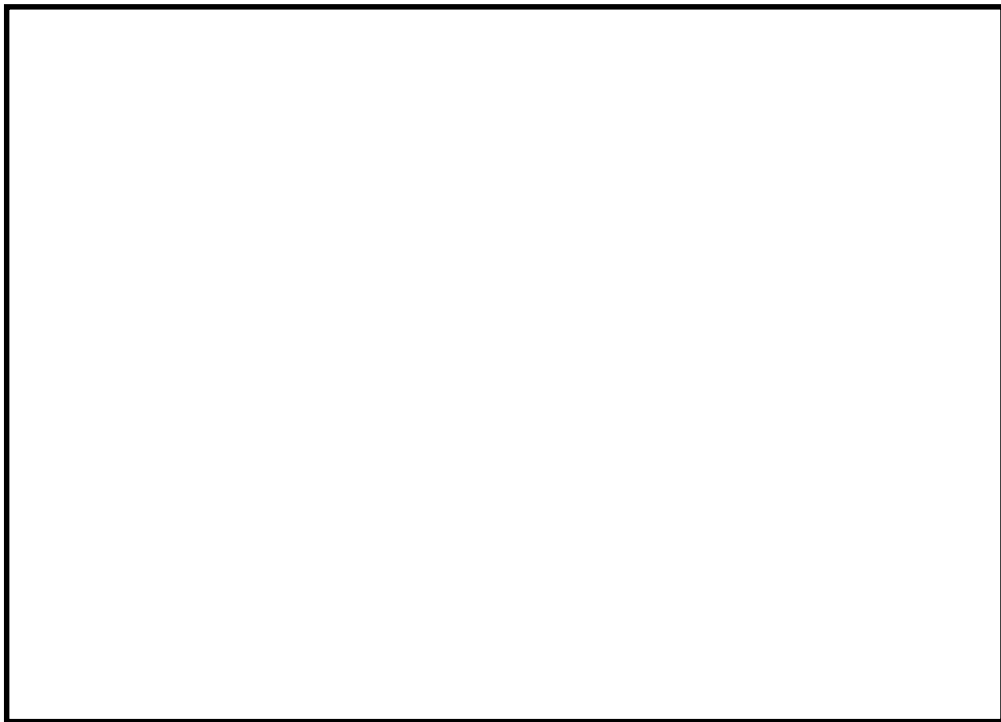


第 1-2-14 図 による
3 時間耐火隔壁の火災耐久試験結果

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

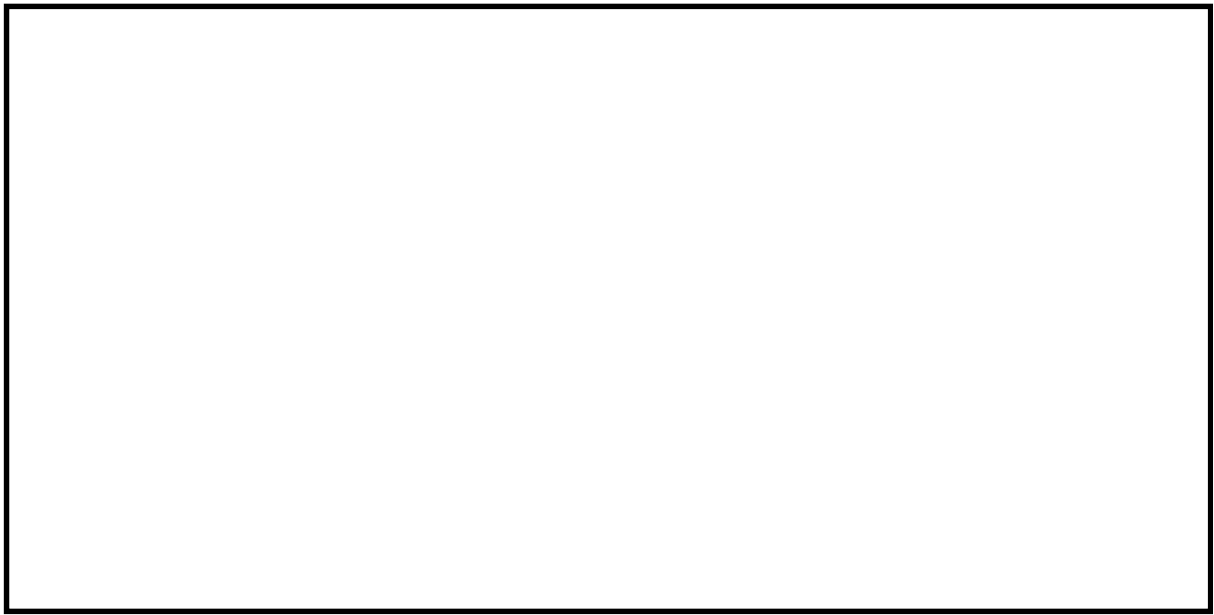


第 1-2-15 図 による
3 時間耐火隔壁の火災耐久試験

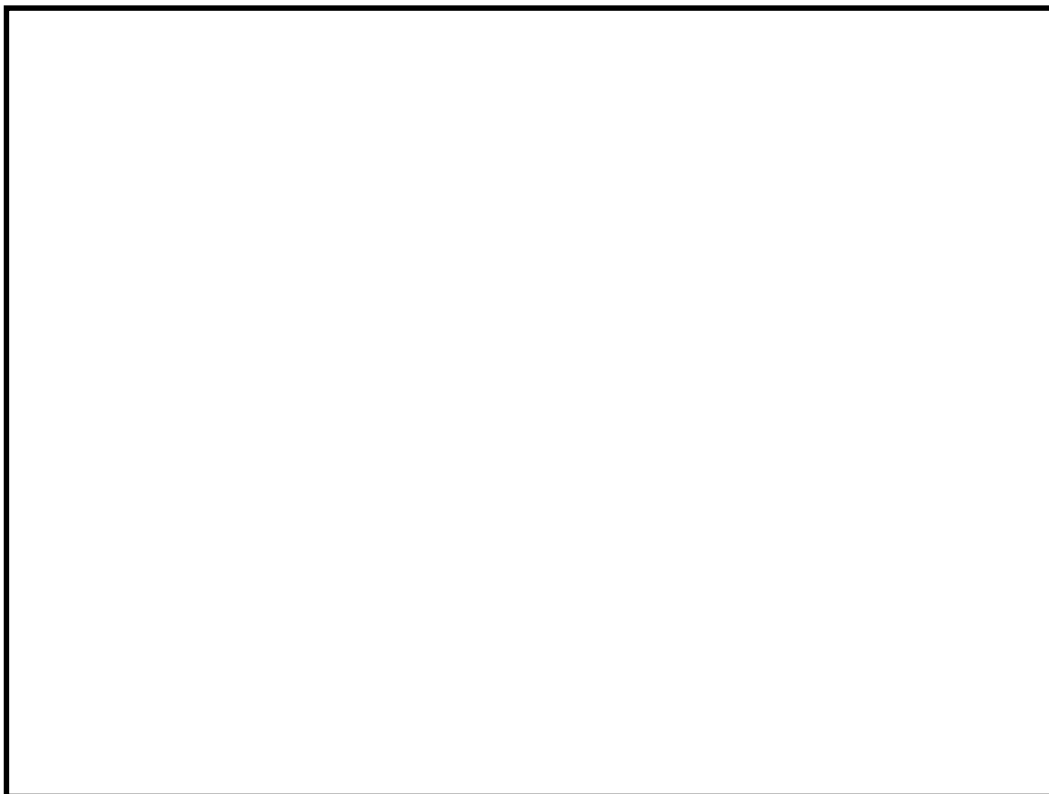


第 1-2-16 図 による
3 時間耐火隔壁の火災耐久試験結果

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



第 1-2-17 図 による
3 時間耐火隔壁の火災耐久試験



第 1-2-18 図 による
3 時間耐火隔壁の火災耐久試験結果

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

補足説明資料 1-3

火災防護対象ケーブルを収納する電線管の
系統分離対策について

本資料は、火災防護に関する説明書 6.2(4) c 項に示す火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策が、火災防護審査基準「2.3 火災の影響軽減」どおりに行う対策と同等の水準を満足していることについて確認した結果を説明するものである。

1. 火災の影響軽減対策

発電用原子炉施設内の火災においても、原子炉の安全停止に必要な機能を維持するために、火災防護対象機器等を選定し、それらについて互いの系列間を隔壁又は離隔距離により系統分離する設計としている。

火災防護対象ケーブルを収納する電線管は、現場における設備の配置状況を考慮した場合、火災区域又は火災区画によっては限られた設置場所又は作業場所において、火災防護審査基準「2.3 火災の影響軽減」に示す互いに相違する系列間に可燃物がない水平距離 6m 以上の離隔を確保すること、3 時間以上又は 1 時間の耐火能力を有する隔壁等を設置すること、あるいは火災感知設備及び自動消火設備を設置することが困難である。

このため、互いに相違する系列のいずれか一方を水平距離 6m の範囲内にある固定火災源と隔壁等で分離し、同範囲内に仮置きするものを含めて可燃物を持ち込まないように維持管理することに加え、火災感知設備及び自動消火設備の設置等、火災の早期感知及び早期消火に必要な措置を講じることによって分離する設計とする。

上記に示す系統分離対策は、火災防護対象ケーブルを収納する電線管を防護するため、火災防護審査基準「2.3 火災の影響軽減」に示す系統分離対策を適用しない火災区域又は火災区画に適用するもので、火災防護審査基準「2.3 火災の影響軽減」に示す系統分離対策の考え方にに基づき、水平距離 6m の範囲において隔壁等の設置と可燃物管理等の運用を組み合わせることによって、一方の系列の火災防護対象機器等が火災の影響を受けても、他方の系列の火災防護対象機器等は、火災の影響を受けない対策である。

火災防護審査基準「2.3 火災の影響軽減」の要求事項を以下に示す。

【火災防護審査基準（抜粋）】

2.3 火災の影響軽減

2.3.1 (2)

原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器は、その相互の系統分離及びこれらに関連する非安全系のケーブルとの系統分離を行うために、火災区画内又は隣接火災区画間の延焼を防止する設計であること。

具体的には、火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルが次に掲げるいずれかの要件を満たしていること。

a. 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの系列間が 3 時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離されていること。

- b. 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの系列間の水平距離が6m以上あり、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。この場合、水平距離間には仮置きするものを含め可燃性物質が存在しないこと。
- c. 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの系列間が1時間の耐火能力を有する隔壁等で分離されており、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。

電線管の系統分離対策を実施するにあたり、火災防護審査基準 2.3.1(2)a.～c.のいずれかの方法に加え、それらと同等の設計として、隔壁等の設置と運用面の措置を組み合わせ、「水平距離6mの範囲における隔壁等の設置＋可燃物持込み禁止、火災の早期感知・早期消火の措置」による方法も選択できるように、基本設計方針に以下の系統分離設計を追加する。

【基本設計方針】

- ・ 火災防護対象ケーブルを不燃材である電線管に収納する場合は、電線管に外部からの酸素供給防止を目的とした難燃性の耐熱シール材を処置することにより、電線管内部で火災が発生した場合でも自己消火する設計とする。
- ・ 互いに相違する系列のいずれか一方を水平距離6mの範囲内にある固定火災源と3時間又は1時間の耐火能力を有する隔壁等で分離し、同範囲内に仮置きするものを含めて可燃物を持ち込まないように維持管理する。また、固定火災源に火災感知設備及び自動消火設備を設置する等、火災の早期感知及び早期消火に必要な措置を講じることによって、互いに相違する系列間の系統分離を行う設計とする。
- ・ 可燃物の仮置き等に係る運用並びに火災の早期感知及び早期消火に係る運用については、保安規定に定めて管理する。

上記の基本設計方針に基づく系統分離設計の詳細を次頁以降に示す。

2. 電線管の系統分離設計の詳細

電線管の系統分離設計の詳細を以下に示す。

- イ. 電線管に外部からの酸素供給防止を目的とした難燃性の耐熱シール材を処置することにより、電線管内部で火災が発生した場合でも自己消火する設計とする。具体的には、非難燃ケーブルを収納する電線管は、電線管の両端に難燃性の耐熱シール材を処置し、難燃ケーブルを収納する電線管は、難燃ケーブルが有する自己消火性に加え、電線管内での空気の流通を遮断するため必要な箇所に難燃性の耐熱シール材を処置する設計とする。
- ロ. 互いに相違する系列の電線管のうち、いずれか一方（同一火災区画内で発泡性耐火被覆を施工するケーブルトレイがある場合は当該ケーブルトレイと同じ系列の電線管）を防護するため、水平距離 6m の範囲内にある固定火災源として油内包機器及び電気盤を 3 時間以上又は 1 時間の耐火能力を有する隔壁等で分離し、1 時間の耐火能力を有する隔壁等で分離する場合には、固定火災源に火災感知設備及び自動消火設備を設置する等、火災の早期感知及び早期消火に必要な措置を講じる設計とする。
- ハ. 互いに相違する系列の電線管のうち、いずれか一方（同一火災区画内で発泡性耐火被覆を施工するケーブルトレイがある場合は当該ケーブルトレイと同じ系列の電線管）を防護するため、水平距離 6m の範囲内にある固定火災源として異なる系列のケーブルトレイを鉄製の蓋等の隔壁で分離し、火災感知設備及び自動消火設備を設置する等、火災の早期感知及び早期消火に必要な措置を講じる設計とする。
- ニ. 上記ロ. 及びハ. において防護対象とする系列の電線管から水平距離 6m の範囲内は、仮置きするものを含めて可燃物を持ち込まないように維持管理する設計とする。
- ホ. 可燃性物質の仮置き等に係る運用並びに火災の早期感知及び早期消火に係る運用については火災防護計画に定め、管理する。

上記において火災源として考慮する電気盤は、電線管に火災影響を及ぼす可能性がある 440V 以上の電気回路を有する電気盤とし、火災荷重が低い照明器具等の設備、掲示物及び一時的に持ち込まれる手順書や記録用紙又は工具類や足場材等に使用されているゴム、プラスチック等の素材については火災源の対象外とする。

なお、440V 未満の電気盤については、火災防護審査基準において引用されている JEAC4626-2010 の「4. 1. 1(2)b. 制御盤の火災は、当該盤の過電流等による過熱により発生する火災であり、盤外には広がらないものとする。」に基づき、固定火災源とみなさない。

防護対象の電線管に対する処置、並びに固定火災源の油内包機器、440V 以上の電気回路を有する電気盤及びケーブルトレイ、又は一時的に持ち込まれる可燃物に対する処置の具体的な内容について以降で説明する。

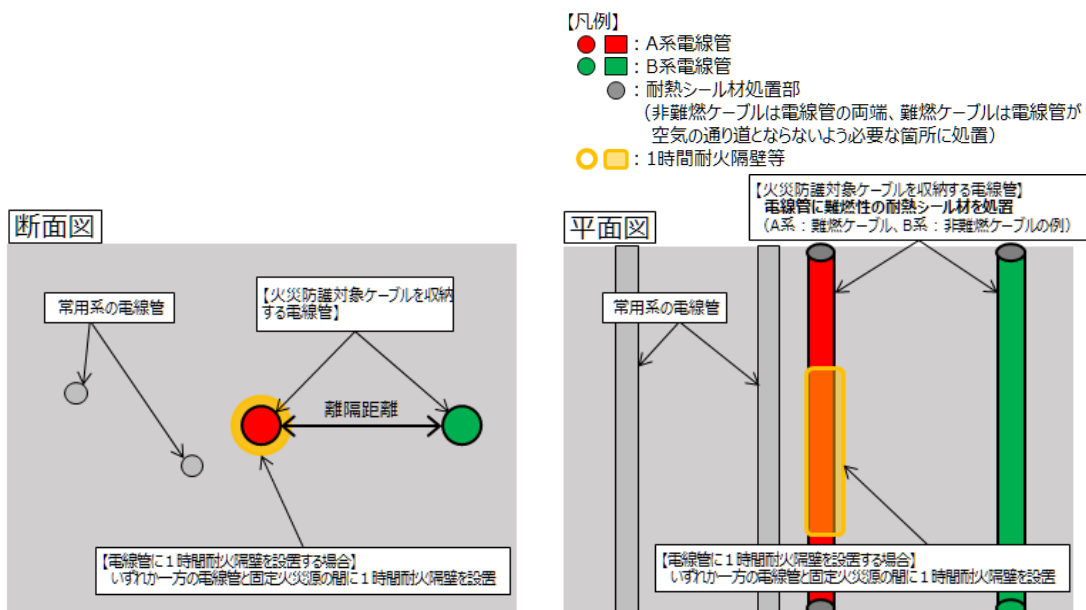
(1) 防護対象の電線管に対する処置

- a. 防護対象の電線管内部に難燃性の耐熱シール材を施工する。非難燃ケーブルを収納する電線管は、電線管の両端に耐熱シールを施工し、難燃ケーブルを収納する電線管は、難燃ケーブルの自己消火性に加え、電線管内の空気の流れを遮断するため必要な箇所に施工する。
- b. 互いに相違する系列の電線管のうち、いずれか一方（同一火災区画内に1時間耐火隔壁を設置するケーブルトレイがある場合は当該ケーブルトレイと同じ系列の電線管）と固定火災源の間に1時間耐火隔壁を設置する。

なお、火災耐久試験による耐火能力の確認結果より、鉄板の [] で電線管との離隔距離が [] 確保されている場合は1時間耐火隔壁と同等の耐火能力を有し、鉄板の [] で電線管との離隔距離が [] 確保されている場合は3時間耐火隔壁と同等の耐火能力を有しているものとみなす。

- c. 電線管と固定火災源（電気盤又はケーブルトレイ）の離隔距離が [] の箇所は、電線管と固定火災源のいずれかに1時間耐火隔壁を設置し、隔壁を設置しない部位間で [] の離隔距離を確保する。電線管と固定火災源のどちらに1時間耐火隔壁を設置するかについては、現場の状況を踏まえて判断する。
- d. 電線管に1時間耐火隔壁を設置する場合は、電線管の全周に []、 [] の板金及び [] の [] を [] 設置する方法を基本とする。

消火方法は、火災区画に設置されるスプリンクラー、ハロン消火設備等の固定式消火設備による消火又は消火要員による消火器・消火栓を使用した手動消火とする。



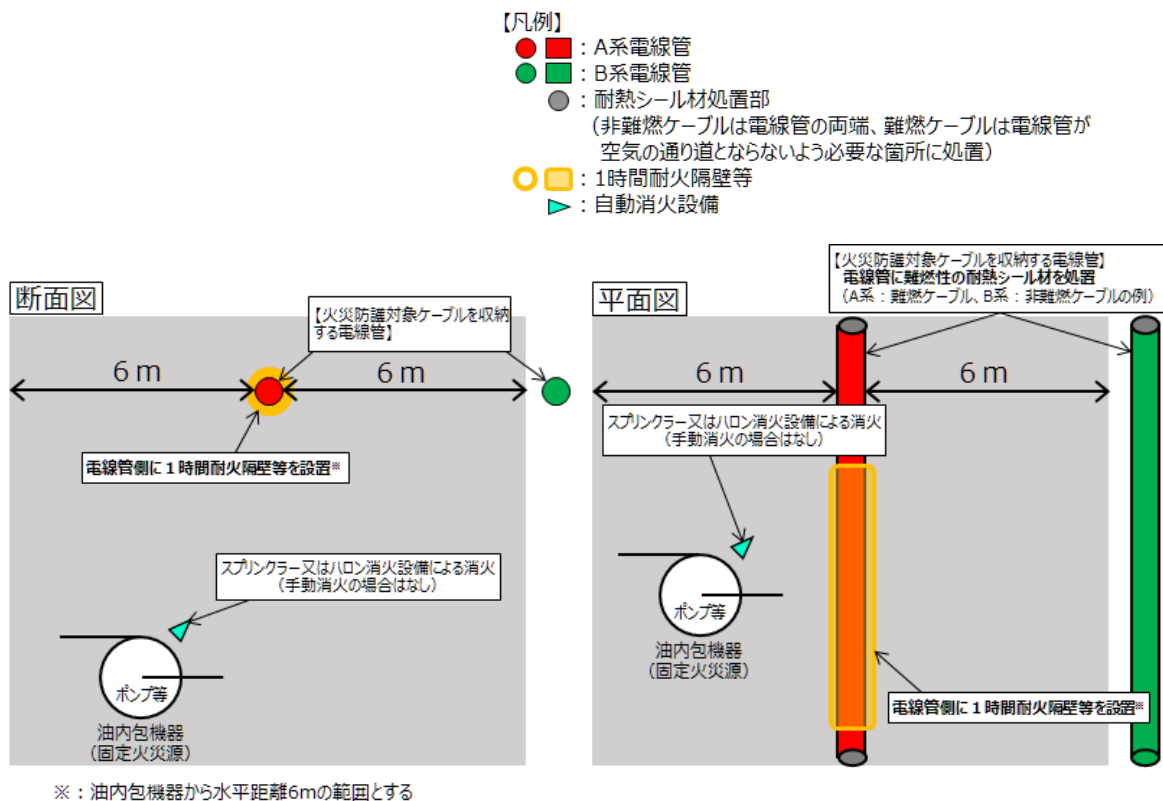
第 1-3-1 図 電線管に対する処置の例

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

(2) 油内包機器に対する処置

- a. 防護対象の電線管に対して油内包機器との水平距離が相互に 6m 以内となる範囲に 1 時間耐火隔壁を設置する。
- b. 電線管に 1 時間耐火隔壁を設置する場合は、上記 (1) d. による設置方法を基本とする。

消火方法は、火災区画に設置されるスプリンクラー、ハロン消火設備等の固定式消火設備による消火又は消火要員による消火器・消火栓を使用した手動消火とする。



第 1-3-2 図 油内包機器に対する処置の例

(3) 440V 以上の電気回路を有する電気盤に対する処置

- a. 防護対象の電線管と水平距離 6m の範囲内にある電気盤のいずれかに 1 時間耐火隔壁を設置する。電線管と電気盤のどちらに 1 時間耐火隔壁を設置するかについては、現場の状況を踏まえて判断する。
- b. 電気盤に 1 時間耐火隔壁を設置する場合は、電線管との位置関係を考慮して、電線管側の盤筐体表面に の を 設置する方法を基本とする。

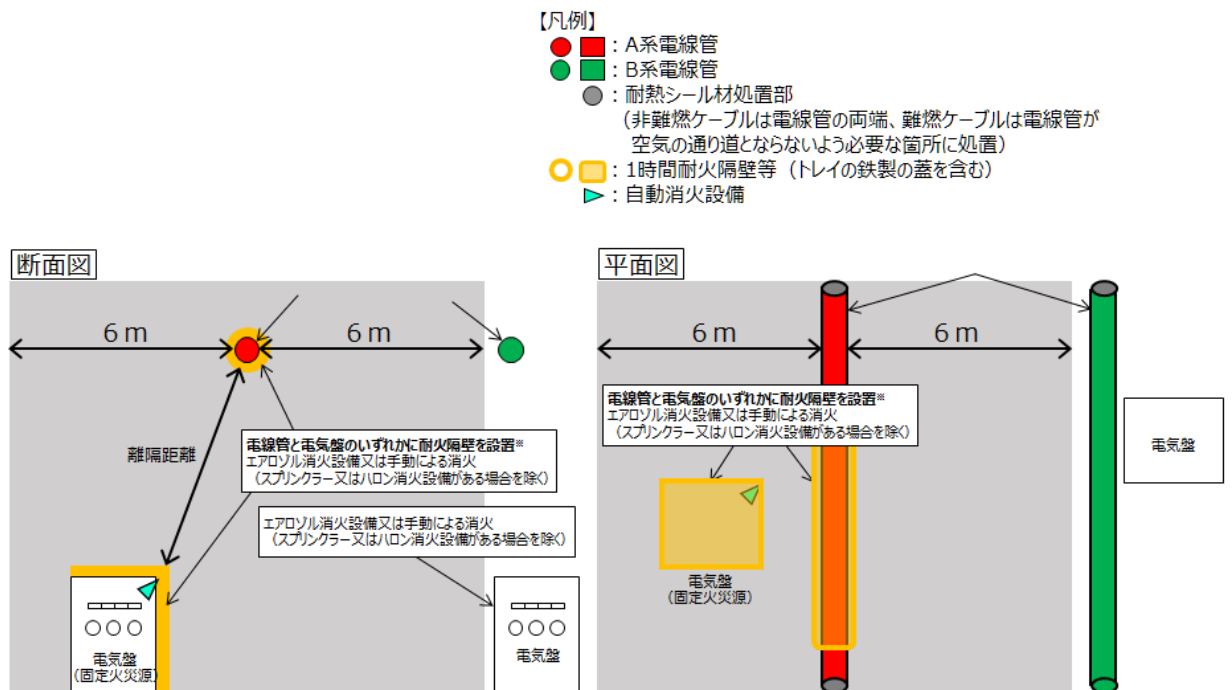
なお、火災耐久試験による耐火性能の確認結果より、盤筐体の で電線管との離隔距離が 確保されている場合は 1 時間耐火隔壁と同等

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

の耐火能力を有し、盤筐体の [] で電線管との離隔距離が [] 確保されている場合は 3 時間耐火隔壁と同等の耐火能力を有しているものとみなす。

- c. 電線管と電気盤の離隔距離が [] の箇所は、電線管と電気盤のいずれかに 1 時間耐火隔壁を設置し、隔壁を設置していない部位間で [] の離隔距離を確保する。

消火方法は、電気盤内に設置するエアロゾル消火設備、若しくは火災区画に設置されるスプリンクラー、ハロン消火設備等の固定式消火設備による消火又は消火要員による消火器・消火栓を使用した手動消火とする。



第 1-3-3 図 電気盤に対する処置の例

(4) ケーブルトレイに対する処置

- a. 防護対象のケーブルトレイは、1 時間耐火隔壁及びケーブルトレイ消火設備を設置する。(既工認にて設置済み)
- b. 防護対象の電線管 (防護対象のケーブルトレイと同じ系列の電線管) から水平距離 6m の範囲内にある上記 a. 以外のケーブルトレイに鉄製の蓋を設置する。この際、消火水がトレイ内に入るように必要に応じて蓋と蓋の間に隙間を空けて設置する。

なお、火災耐久試験による耐火性能の確認結果より、ケーブルトレイ及び鉄製の蓋の [] で電線管との離隔距離が [] 確保されている場合は 1

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

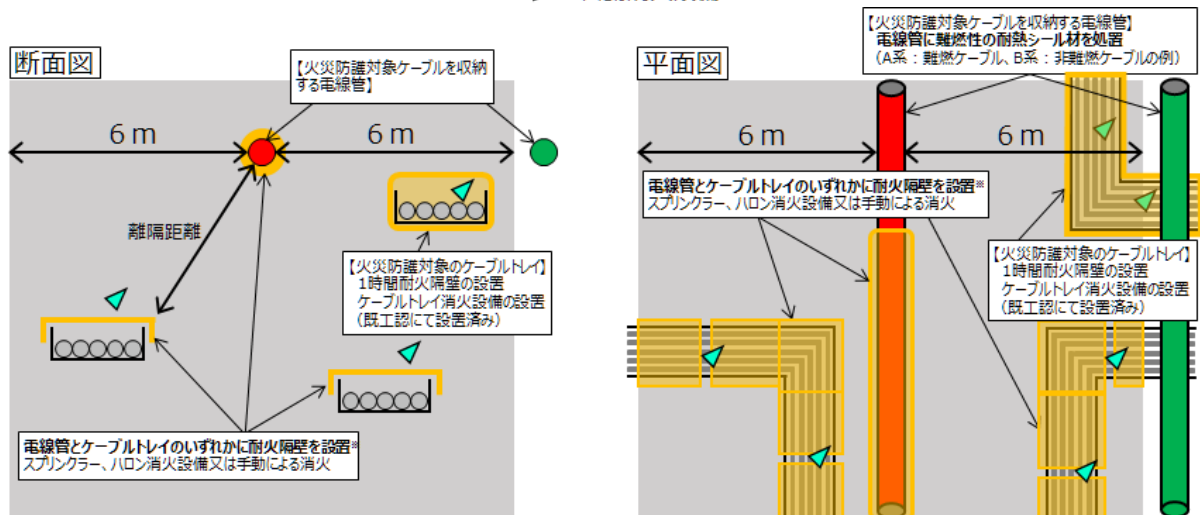
時間耐火隔壁と同等の耐火能力を有し、ケーブルトレイ及び鉄製の蓋の [] で電線管との離隔距離が [] 確保されている場合は 3 時間耐火隔壁と同等の耐火能力を有しているものとみなす。

- c. 電線管とケーブルトレイ（蓋を含む。）の離隔距離が [] の箇所は、電線管とケーブルトレイのいずれかに 1 時間耐火隔壁を設置し、隔壁を設置していない部位間で [] の離隔距離を確保する。電線管とケーブルトレイのどちらに 1 時間耐火隔壁を設置するかについては、現場の状況を踏まえて判断する。
- d. ケーブルトレイに 1 時間耐火隔壁を設置する場合は、ケーブルトレイ（蓋を含む。）の電線管側の面に [] の [] を [] 設置する方法を基本とする。

消火方法は、火災区画に設置されるスプリンクラー、ハロン消火設備等の固定式消火設備による消火又は消火要員による消火器・消火栓を使用した手動消火とする。

【凡例】

- ■ : A系電線管
- ■ : B系電線管
- : 耐熱シール材処置部
(非難燃ケーブルは電線管の両端、難燃ケーブルは電線管が空気の通り道とならないよう必要な箇所に処置)
- □ : 1時間耐火隔壁等（トレイの鉄製の蓋を含む）
- ▶ : 自動消火設備



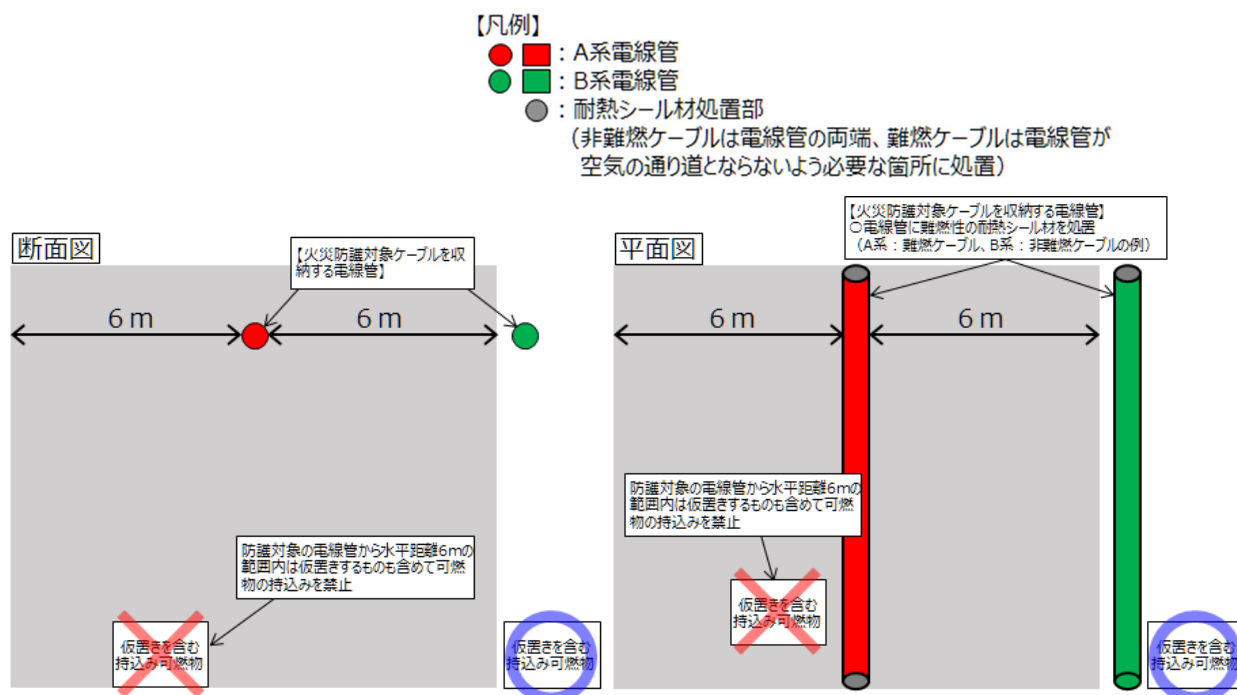
※：ケーブルトレイに耐火隔壁を設置する場合は、異なる系列の電線管から水平距離6mの範囲内は原則、鉄製の蓋を設置する。消火水がトレイ内に入るよう、必要に応じて蓋と蓋の間に隙間を空ける。

第 1-3-4 図 ケーブルトレイに対する処置の例

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

(5) 持込み可燃物

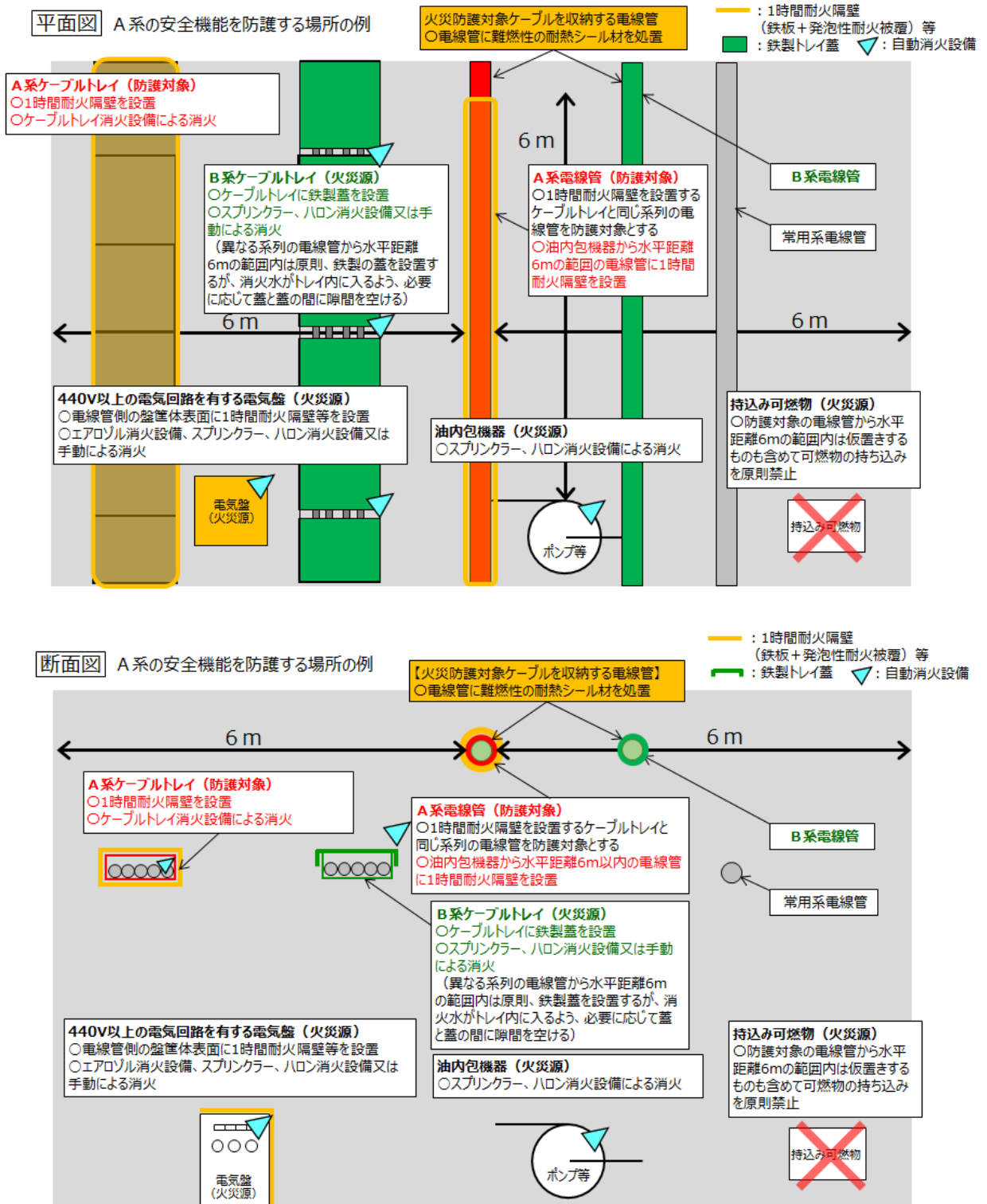
- a. 防護対象ケーブルを収納する電線管から水平距離 6m の範囲内は仮置きするものも含めて可燃物の持ち込まないよう維持管理する。
- b. 可燃物の仮置き等に係る運用及び教育訓練については、保安規定並びにその下部規定である火災防護計画に定めて管理する。



第 1-3-5 図 電線管に対する処置の例

3. 電線管の系統分離対策の全体像

電線管の系統分離対策について、水平距離 6m の範囲における対策イメージを第 1-3-6 図示す。



第 1-3-6 図 水平距離 6m の範囲における対策イメージ

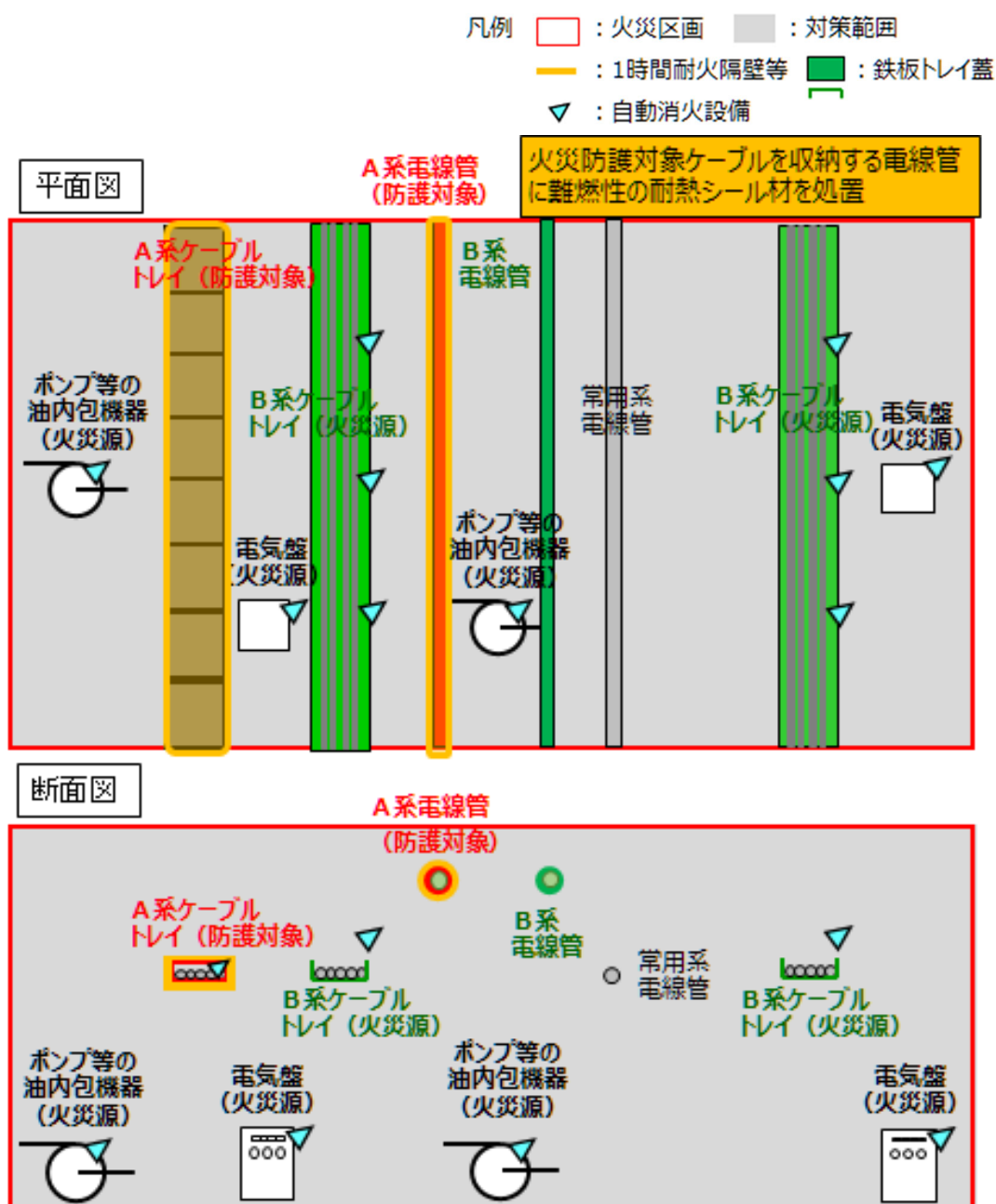
電線管の系統分離対策は、基本設計方針に記載している以下のロ. とハ. の対策を火災区画単位で使い分けて実施する方針である。

イ. 3 時間以上の耐火能力を有する隔壁

ロ. 1 時間耐火隔壁、火災感知設備及び自動消火設備

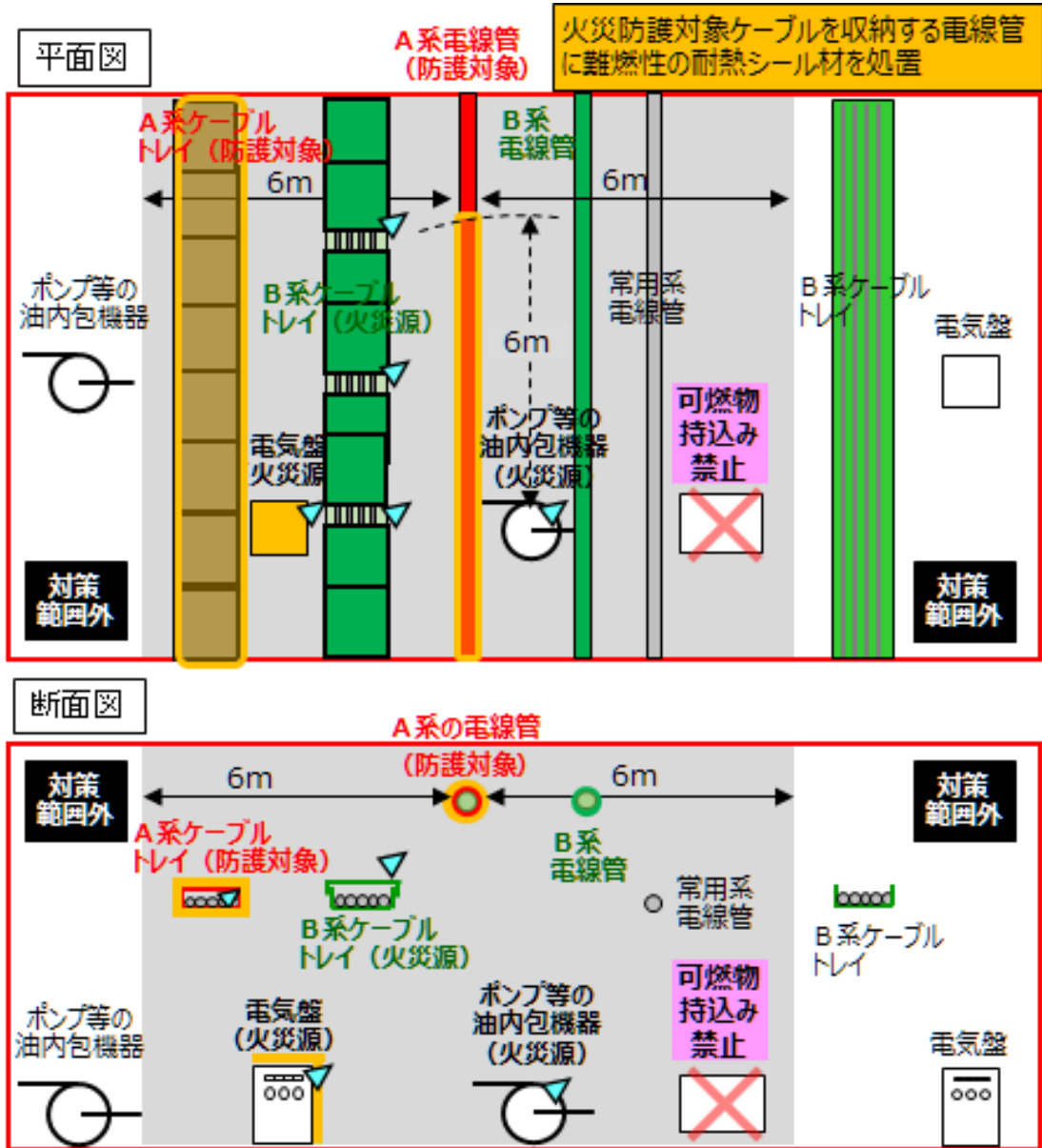
ハ. 水平距離 6m の範囲において講じる上記イ又はロと同等の措置

ロ. 及びハ. の対策を適用する火災区画における対策イメージを第 1-3-7 図及び第 1-3-8 図に示す。また、施工例（写真）を参考-1 に示す。



第 1-3-7 図 ロ. の対策を適用する火災区画における対策イメージ (A 系防護の例)

- 凡例
- : 火災区画
 - : 対策範囲
 - : 1時間耐火隔壁等
 - : 鉄板トレイ蓋
 - ▽ : 自動消火設備



第1-3-8図 ハ.の対策を適用する火災区画における対策イメージ (A系防護の例)

4. 3時間又は1時間の耐火能力を有する隔壁等の火災耐久試験

電線管の系統分離対策として、以下の施工パターンについて、火災耐久試験により3時間又は1時間の耐火能力を有することを確認した結果を補足説明資料 1-2「電線管に適用する耐火隔壁の火災耐久試験について」に示す。

【1時間の耐火能力を有する隔壁等】

-
-

【3時間の耐火能力を有する隔壁等】

-
-
-
-
-

5. 運用面の措置

可燃性物質の仮置き等に係る運用及び火災の早期感知及び早期消火に係る運用については、保安規定ならびにその下部規定の火災防護計画に定めて管理する。

管理する事項については、補足説明資料 2-3「火災防護に関する説明書に記載する火災防護計画に定め管理する事項について」に示す。

6. 隔壁等の設置と運用面の措置を組み合わせた系統分離対策に関する火災防護審査基準との同等性

(1) 対策の同等性についての考え方

本申請により、火災防護対象機器等の系統分離対策として、既工認に記載の火災防護審査基準 2.3.1 (2)a. ～c. どれだけの対策に加え、隔壁等の設置と運用面の措置を組み合わせた d. の対策を追加する。

- a. 3時間以上の耐火能力を有する隔壁で分離
- b. 互いに相違する系列間の水平距離を 6m 以上確保し、火災感知設備及び自動消火設備を設置して分離
- c. 互いに相違する系列間を 1時間の耐火能力を有する隔壁で分離し、火災感知設備及び自動消火設備を設置して分離
- d. 互いに相違する系列のいずれか一方を水平距離 6m の範囲内にある固定火災源と隔壁等で分離し、同範囲内に仮置きするものを含めて可燃物を持ち込まないように維

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

持管理することに加え、火災感知設備及び自動消火設備の設置等、火災の早期感知及び早期消火に必要な措置を講じることによって分離

今回追加する d. の系統分離対策は、a. 又は c. の隔壁等による分離設計の考え方と b. の距離による分離設計の考え方を組み合わせた方法であることから、互いに相違する系列（A 系と B 系）の電線管が敷設されている火災区画に対して、上記 a. ～c. の各対策を適用する場合と d. の対策を適用する場合の対策内容を比較評価することにより、d. の対策が火災防護審査基準と同等水準の設計であることを説明する。

（2）電線管の系統分離に適用する各対策内容の比較

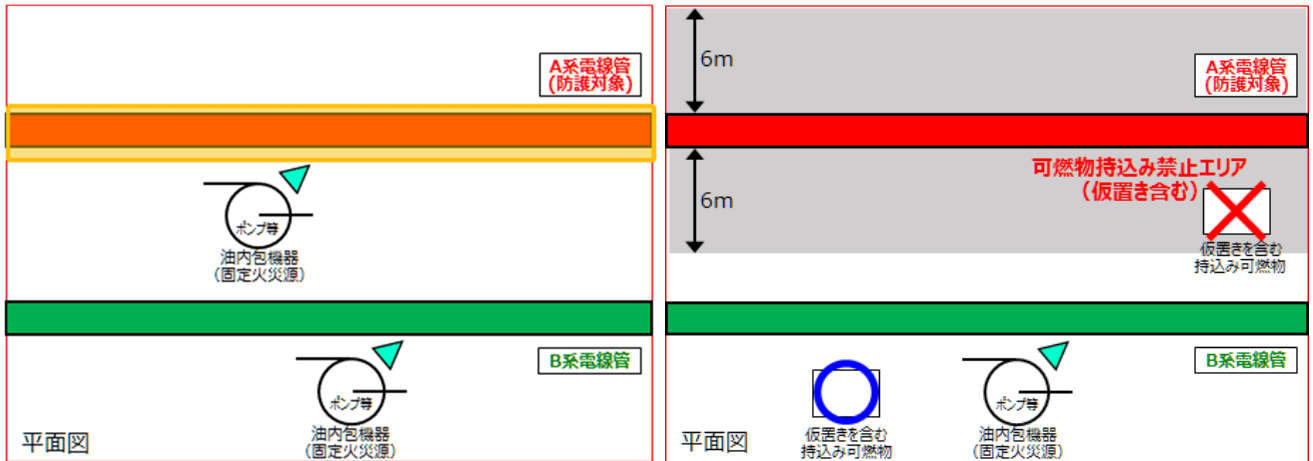
互いに相違する A 系と B 系の電線管が敷設されている火災区画において、（1）の a. ～d. の各対策を適用する場合、それぞれ対策内容は以下のとおりとなる。

- a. A 系と B 系の電線管のいずれか一方に 3 時間以上の耐火能力を有する隔壁を設置する。
- b. A 系と B 系の電線管の間に仮置きするものを含めて 可燃物のない水平距離 6m 以上の離隔をとり、火災区画内のすべての固定火災源に火災感知設備及び自動消火設備を設置する。
- c. A 系と B 系の電線管に難燃性の耐熱シール材を処置、いずれか一方の電線管に 1 時間の耐火能力を有する隔壁等を設置するとともに、火災区画内のすべての固定火災源に火災感知設備及び自動消火設備を設置する。
- d. A 系と B 系の電線管に難燃性の耐熱シール材を処置、いずれか一方の電線管を 水平距離 6m の範囲内にある固定火災源を 3 時間以上又は 1 時間の耐火能力を有する隔壁等で分離し、1 時間の耐火能力を有する隔壁等で分離する場合には、固定火災源に火災感知設備及び自動消火設備を設置する等、火災の早期感知及び早期消火に必要な措置を講じる。

上記 a. 又は c. の対策を適用する火災区画の対策イメージを第 1-3-9 図、b. の対策を適用する火災区画の対策イメージを第 1-3-10 図、d. の対策を適用する火災区画の対策イメージを第 1-3-11 図に示す。

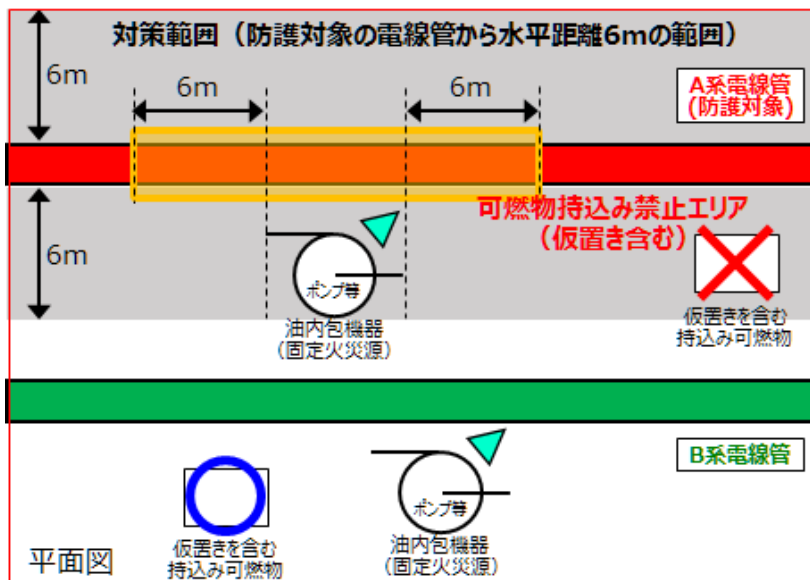
【凡例】

- : 火災区画
- : A系電線管
- : B系電線管
- : 3時間又は1時間の耐火能力を有する隔壁等
- ▶ : 自動消火設備（3時間耐火隔壁等で分離する場合を除く）



第 1-3-9 図 a. 又は c. の対策を適用する火災区画の対策イメージ

第 1-3-10 図 b. の対策を適用する火災区画の対策イメージ



第 1-3-11 図 d. の対策を適用する火災区画の対策イメージ

(3) 今回追加する d. の対策が火災防護審査基準と同等水準の設計であることの評価

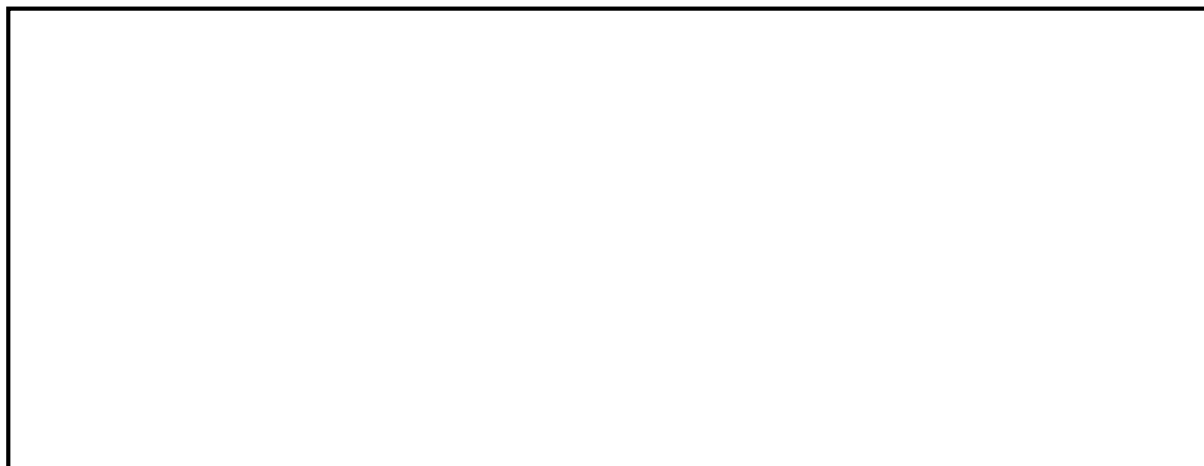
d. の対策は、第 1-3-9 図、第 1-3-10 図及び第 1-3-11 図に示すとおり、火災防護審査基準 2.3.1(2)b. に規定される水平距離 6m を火災影響が及ぶ可能性のある距離のしきい値とみなし、防護対象の電線管から水平距離 6m の範囲内にある固定火災源を a. 又は c. に規定される 3 時間又は 1 時間の耐火能力を有する隔壁等で分離し、同範囲内を b. の規定に基づき仮置きするものを含めて可燃物を持ち込まないように維持管理することに加え、火災区画内のすべての固定火災源に火災感知設備及び自動消火設備を設置する等、火災の早期感知及び早期消火の措置を講じる対策である。

これらの対策により、火災防護審査基準で要求される系統分離対策と同等の効果が得られるため、同一火災区画内において A 系と B 系の電線管に収納される火災防護対象ケーブルが火災により同時に機能喪失することを防止できると考えられる。

以上より、d. の対策は火災防護審査基準と同等水準の設計であると評価する。

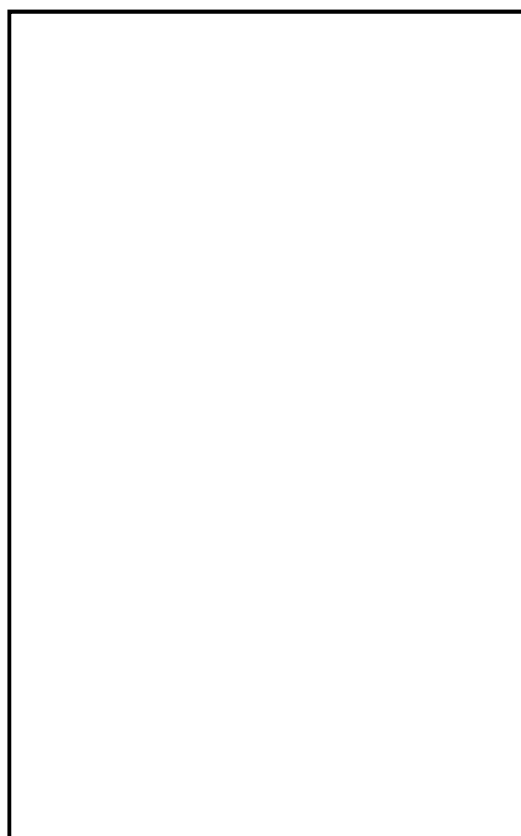
以 上

【施工例】



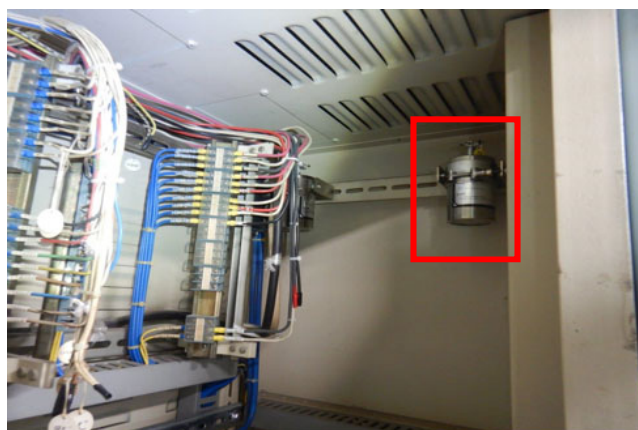
施工例①

(電線管 設置)



施工例②

(電気盤 設置)



施工例③

(電気盤 エアロゾル消火設備設置)

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

補足説明資料 2-1

条文整理表について

2-1 条文整理表について

2-1-1 概要

本設工認においては、耐火隔壁他設置工事を計画している。

本資料では、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づく当該工事計画の手続きを行うにあたり、申請対象が適用を受ける「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」の条文について整理すると共に、適合性の確認が必要となる条文を明確にするものである。

2-1-2 設計及び工事計画認可申請における適用条文の整理結果

火災防護設備のうち火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策における適用条文を整理し、その結果を第 2-1-1 表に示す。

【凡例】

○：適用条文であり、今回の申請で適合性を確認する必要がある条文

△：適用条文であるが、既に適合性が確認されている条文、又は工事計画に係る内容に影響を受けないことが明確に確認できる条文

×：適用を受けない条文

第2・1・1表 適用条文の整理結果

(火災防護設備のうち火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策) (1/7)

技術基準規則	適用要否 判断	理由
設計基準対象施設		
第4条 設計基準対象施設の地盤	△	設計基準対象施設である火災防護設備のうち火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策は、本条文の適用を受けるが、防護対象にならず、既工事計画において確認された設計に影響を与えないため、審査対象条文とならない。
第5条 地震による損傷の防止	△	設計基準対象施設である火災防護設備のうち火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策は、本条文の適用を受けるが、防護対象にならず、既工事計画において確認された設計に影響を与えないため、審査対象条文とならない。
第6条 津波による損傷の防止	△	設計基準対象施設である火災防護設備のうち火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策は、本条文の適用を受けるが、防護対象にならず、既工事計画において確認された設計に影響を与えないため、審査対象条文とならない。
第7条 外部からの衝撃による損傷の防止	△	設計基準対象施設である火災防護設備のうち火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策は、本条文の適用を受けるが、防護対象にならず、既工事計画において確認された設計に影響を与えないため、審査対象条文とならない。
第8条 立ち入りの防止	△	工場等である発電所構内に火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策を設置するため、本条文の適用を受けるが、既工事計画において確認された設計に影響を与えないため、審査対象条文とならない。
第9条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	△	工場等である発電所構内に火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策を設置するため、本条文の適用を受けるが、既工事計画において確認された設計に影響を与えないため、審査対象条文とならない。
第10条 急傾斜地の崩壊の防止	△	急傾斜地の崩壊の防止に対する要求であり、発電所は、急傾斜地崩壊危険区域に指定された箇所がないことから、審査対象条文とならない。
第11条 火災による損傷の防止	○	設計基準対象施設である火災防護設備のうち火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策が、火災の影響軽減ができる設計であることを確認する必要があるため、設計及び工事の内容(本申請内等)に関連し、本条文は審査対象条文とする。

第2-1-1表 適用条文の整理結果

(火災防護設備のうち火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策) (2/7)

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第12条 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止	△	設計基準対象施設である火災防護設備のうち火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策は、本条文の適用を受けるが、既工事計画において確認された設計内容に影響を与えないため、審査対象条文とならない。
第13条 安全避難通路等	△	設計基準対象施設である火災防護設備のうち火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策は、本条文の適用を受けるが、既工事計画において確認された設計に影響を与えないため、審査対象条文とならない。
第14条 安全設備	○	火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策に関連する安全設備が、本対策により必要な機能を損なわないことを確認する必要があるため、設計及び工事の内容（本申請内等）に関連し、本条文は審査対象条文とする。
第15条 設計基準対象施設の機能	○	火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策に関連する設計基準対象施設が、本対策により必要な機能を損なわないことを確認する必要があるため、設計及び工事の内容（本申請内等）に関連し、本条文は審査対象条文とする。
第16条 全交流動力電源喪失対策設備	×	全交流動力電源喪失対策設備に対する要求であり、本設備は、全交流電源喪失対策設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第17条 材料及び構造	×	設計基準対象施設である火災防護設備のうち火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策において該当設備の新設はないため、審査対象条文とならない。
第18条 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	設計基準対象施設である火災防護設備のうち火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策において該当設備の新設はないため、審査対象条文とならない。
第19条 流体振動等による損傷の防止	×	燃料体、反射材等の流体振動等による損傷の防止に対する要求であり、本設備は、燃料体及び反射材並びに炉心支持構造物、熱遮蔽材並びに一次冷却系統に係る容器、管、ポンプ及び弁に該当しないため、審査対象条文とならない。
第20条 安全弁等	×	安全弁等に対する要求であり、本設備は、安全弁等に該当しないため、審査対象条文とならない。

第2-1-1表 適用条文の整理結果

(火災防護設備のうち火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策) (3/7)

技術基準規則	適用要否判断	理由
第21条 耐圧試験等	×	設計基準対象施設である火災防護設備のうち火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策において該当設備の新設はないため、審査対象条文とならない。
第22条 監視試験片	×	容器の中性子照射による劣化に対する要求であり、本設備は、容器の中性子照射による劣化に該当しないため、審査対象条文とならない。
第23条 炉心等	×	炉心等に対する要求であり、本設備は、炉心等に該当しないため、審査対象条文とならない。
第24条 熱遮蔽材	×	熱遮蔽材に対する要求であり、本設備は、熱遮蔽材に該当しないため、審査対象条文とならない。
第25条 一次冷却材	×	一次冷却材に対する要求であり、本設備は、1次冷却材に該当しないため、審査対象条文とならない。
第26条 燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備	×	燃料取扱施設や貯蔵施設に対する要求であり、本設備は、燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設に該当しないため、審査対象条文とならない。
第27条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	×	原子炉冷却材圧力バウンダリに対する要求であり、本設備は、原子炉冷却材圧力バウンダリに該当しないため、審査対象条文とならない。
第28条 原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等	×	原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置・検出装置に対する要求であり、本設備は、原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置・検出装置に該当しないため、審査対象条文とならない。
第29条 一次冷却材処理装置	×	一次冷却材処理装置に対する要求であり、本設備は、1次冷却材処理装置に該当しないため、審査対象条文とならない。
第30条 逆止め弁	×	逆止め弁に対する要求であり、本設備は、逆止め弁に該当しないため、審査対象条文とならない。
第31条 蒸気タービン	×	蒸気タービンに対する要求であり、本設備は、蒸気タービンに該当しないため、審査対象条文とならない。
第32条 非常用炉心冷却設備	×	非常用炉心冷却設備に対する要求であり、本設備は、非常用炉心冷却設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第33条 循環設備等	×	循環設備等に対する要求であり、本設備は、循環設備等に該当しないため、審査対象条文とならない。

第2-1-1表 適用条文の整理結果

(火災防護設備のうち火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策) (4/7)

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第34条 計測装置	×	計測装置に対する要求であり、本設備は、計測装置に該当しないため、審査対象条文とならない。
第35条 安全保護装置	×	安全保護装置に対する要求であり、本設備は、安全保護装置に該当しないため、審査対象条文とならない。
第36条 反応度制御系統及び原子炉停止系統	×	反応度制御系統及び原子炉停止系統に対する要求であり、本設備は、反応度制御系統及び原子炉停止系統に該当しないため、審査対象条文とならない。
第37条 制御材駆動装置	×	制御材駆動装置に対する要求であり、本設備は、制御材駆動装置に該当しないため、審査対象条文とならない。
第38条 原子炉制御室等	×	原子炉制御室等に対する要求であり、本設備は、原子炉制御室等に該当しないため、審査対象条文とならない。
第39条 廃棄物処理設備等	×	廃棄物処理設備等に対する要求であり、本設備は、廃棄物処理設備等に該当しないため、審査対象条文とならない。
第40条 廃棄物貯蔵設備等	×	廃棄物貯蔵設備等に対する要求であり、本設備は、廃棄物貯蔵設備等に該当しないため、審査対象条文とならない。
第41条 放射性物質による汚染の防止	×	放射性物質による汚染の防止に対する要求であり、本設備は、放射性物質による汚染の防止に該当しないため、審査対象条文とならない。
第42条 生体遮蔽等	×	生体遮蔽等に対する要求であり、本設備は、生体遮蔽等に該当しないため、審査対象条文とならない。
第43条 換気設備	×	換気設備に対する要求であり、本設備は、換気設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第44条 原子炉格納施設	×	原子炉格納施設に対する要求であり、本設備は、原子炉格納施設に該当しないため、審査対象条文とならない。
第45条 保安電源設備	×	保安電源設備に対する要求であり、本設備は、保安電源設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第46条 緊急時対策所	×	緊急時対策所に対する要求であり、本設備は、緊急時対策所に該当しないため、審査対象条文とならない。
第47条 警報装置等	×	警報装置等に対する要求であり、本設備は、警報装置等に該当しないため、審査対象条文とならない。
第48条 準用	×	補助ボイラー、電気設備等の準用に対する要求であり、本設備は、補助ボイラー、電気設備等に該当しないため、審査対象条文とならない。

第2-1-1表 適用条文の整理結果

(火災防護設備のうち火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策) (5/7)

技術基準規則	適用要否 判断	理由
重大事故等対処施設		
第49条 重大事故等対処施設の地盤	×	重大事故等対処施設の地盤に対する要求であり、本設備は、重大事故等対処施設に該当しないため、審査対象条文とならない。
第50条 地震による損傷の防止	×	重大事故等対処施設の地震による損傷の防止に対する要求であり、本設備は、重大事故等対処施設に該当しないため、審査対象条文とならない。
第51条 津波による損傷の防止	×	重大事故等対処施設の津波による損傷の防止に対する要求であり、本設備は、重大事故等対処施設に該当しないため、審査対象条文とならない。
第52条 火災による損傷の防止	×	重大事故等対処施設の火災による損傷の防止に対する要求であり、本設備は、重大事故等対処施設に該当しないため、審査対象条文とならない。
第53条 特定重大事故等対処施設	省略	
第54条 重大事故等対処設備	×	重大事故等対処施設に対する要求であり、本設備は、重大事故等対処施設に該当しないため、審査対象条文とならない。
第55条 材料及び構造	×	重大事故等対処設備に属する容器、管、ポンプ、弁等の材料及び構造に対する要求であり、本設備は、重大事故等対処設備に属する容器、管、ポンプ、弁等に該当しないため、審査対象条文とならない。
第56条 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	クラス機器等の使用中の亀裂等による破壊の防止に対する要求であり、本設備は、クラス機器等に該当しないため、審査対象条文とならない。
第57条 安全弁等	×	安全弁等に対する要求であり、本設備は、安全弁等に該当しないため、審査対象条文とならない。
第58条 耐圧試験等	×	クラス機器の耐圧試験等に対する要求であり、本設備は、クラス機器に該当しないため、審査対象条文とならない。
第59条 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	×	緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備に対する要求であり、本設備は、緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備に該当しないため、審査対象条文とならない。

第2-1-1表 適用条文の整理結果

(火災防護設備のうち火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策) (6/7)

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第60条 原子炉冷却材圧力バウンダリ 高圧時に発電用原子炉を 冷却するための設備	×	原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備に対する要求であり、本設備は、原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第61条 原子炉冷却材圧力バウンダリ を減圧するための設備	×	原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備に対する要求であり、本設備は、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第62条 原子炉冷却材圧力バウンダリ 低圧時に発電用原子炉を 冷却するための設備	×	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備に対する要求であり、本設備は、原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第63条 最終ヒートシンクへ熱を輸 送するための設備	×	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備に対する要求であり、本設備は、最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第64条 原子炉格納容器内の冷却等 のための設備	×	原子炉格納容器内の冷却等のための設備に対する要求であり、本設備は、原子炉格納容器内の冷却等のための設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第65条 原子炉格納容器の過圧破損 を防止するための設備	×	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備に対する要求であり、本設備は、原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第66条 原子炉格納容器下部の溶融 炉心を冷却するための設備	×	原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備に対する要求であり、本設備は、原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第67条 水素爆発による原子炉格納 容器の破損を防止するた めの設備	×	水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備に対する要求であり、本設備は、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第68条 水素爆発による原子炉建屋 等の損傷を防止するた めの設備	×	水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備に対する要求であり、本設備は、水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第69条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等 のための設備	×	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備に対する要求であり、本設備は、使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備に該当しないため、審査対象条文とならない。

第2-1-1表 適用条文の整理結果

(火災防護設備のうち火災防護対象ケーブルを収納する電線管の系統分離対策) (7/7)

技術基準規則	適用要否判断	理由
第70条 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備	×	工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備に対する要求であり、本設備は、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第71条 重大事故等の収束に必要な水の供給設備	×	重大事故等の収束に必要な水の供給設備に対する要求であり、本設備は、重大事故等の収束に必要な水の供給設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第72条 電源設備	×	電源設備に対する要求であり、本設備は電源設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第73条 計装設備	×	計装装置に対する要求であり、本設備は、計装装置に該当しないため、審査対象条文とならない。
第74条 原子炉制御室	×	運転員が原子炉制御室にとどまるための設備に対する要求であり、本設備は、運転員が原子炉制御室にとどまるための設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第75条 監視測定設備	×	監視測定設備に対する要求であり、本設備は、監視測定設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第76条 緊急時対策所	×	緊急時対策所に対する要求であり、本設備は、緊急時対策所に該当しないため、審査対象条文とならない。
第77条 通信連絡を行うために必要な設備	×	通信連絡を行うために必要な設備に対する要求であり、本設備は、通信連絡を行うために必要な設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第78条 準用	×	補助ボイラー、電気設備等の準用に対する要求であり、本設備は、補助ボイラー、電気設備等に該当しないため、審査対象条文とならない。

以上

補足説明資料 2-2

火災感知設備の設計に係る設置許可と
本設工認の整合性について

2-2 火災感知設備の設計に係る設置許可と本設工認の整合性について

本資料は、「資料1 発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書」における設置許可申請書(本文)と本設工認の火災感知設備に関する基本設計方針の整合性について、説明を補足するものである。

設置許可申請書(本文)「c-4 火災の影響軽減」において、「ただし、火災の影響軽減のための措置を講じる設計と同等の設計として、中央制御盤内の火災防護対象機器等に関しては、1時間の耐火能力を有する隔壁等による分離、火災感知器の設置、常駐する運転員による消火活動により、上記設計と同等又はそれを上回る設計とする。また、原子炉格納容器内の火災防護対象機器等に関しては、一部ケーブルトレイへの蓋等の設置、火災感知器の設置、消火要員による早期の手動消火活動、多重性を有する原子炉格納容器スプレ設備の手動操作により、上記設計と同等又はそれを上回る設計とする。」と記載している。

本設工認による電線管を考慮した系統分離設計の追加においては、火災防護審査基準2.3.1(2)を満足する設計としたうえで、設置許可申請書に記載している中央制御盤内及び原子炉格納容器内の火災防護対象機器以外として適用対象を追加するものであるが、設置許可については基本設計段階、本設工認では詳細設計段階の設計方針を記載しており、今回の電線管を考慮した系統分離設計の追加は、設置許可における設計の考え方から相違なく、範囲内での設計進捗による反映に当たることから許可との整合性を確認している。

補足説明資料 2-3

火災防護に関する説明書に記載する
火災防護計画に定め管理する事項等について

2-3 火災防護に関する説明書に記載する火災防護計画に定め管理する事項等について

2-3-1 概要

本資料は、電線管の系統分離対策として、本設工認において保安規定又はその下部規定に定め管理することとしている事項を整理するものである。

2-3-2 保安規定に定め管理する事項について

本設工認の基本設計方針及び添付資料の「原子炉発電用施設の火災防護に関する説明書」において、可燃物の仮置き等に係る運用並びに火災の早期感知及び早期消火に係る運用については保安規定に定めて管理するとしており、可燃物の仮置き等に係る運用のうち、火災の影響軽減のために実施する可燃物の持込み管理についての教育訓練の実施について保安規定に定めることとする。

また、可燃物の仮置き等に係る運用のうち、可燃物の持込み管理については、従前より保安規定に規定しており、詳細な運用についてはその下部規定である火災防護計画及び現場資機材管理所則に定めることとする。

火災の早期感知及び早期消火に係る運用については、従前より保安規定に規定しており、その内容に変更はないことから、反映は不要である。

保安規定への反映内容について、高浜発電所の例を添付－1に示す。

2-3-3 火災防護計画に定め管理する事項について

可燃物の仮置き等に係る運用のうち、火災の影響軽減のために実施する可燃物の持込み管理についての教育訓練の実施について保安規定に定めることを踏まえ、その下部規定である火災防護計画においても教育訓練の実施について明記する。

また、可燃物の仮置き等に係る運用のうち、可燃物の持込み管理については、従前より火災防護計画に規定しており、詳細な運用については現場資機材管理所則に定めることを記載しているが、火災の影響軽減のために実施する可燃物の持込み管理についても定めることが分かるよう明記する。

火災の早期感知及び早期消火に係る運用については、従前より火災防護計画に規定しており、その内容に変更はないことから、反映は不要である。

火災防護計画への反映内容について、高浜発電所の例を添付－2に示す。

2-3-4 現場資機材管理所則に定め管理する事項について

可燃物の仮置き等に係る運用のうち、可燃物の持込み管理について、本設工認にて水平距離 6m の範囲内に仮置きするものを含めて可燃物を持ち込まないように維持管理することとしていることから、その運用について現場資機材管理所則に明記する。

現場資機材管理所則への反映内容について、高浜発電所の例を添付－3に示す。

高浜発電所原子炉施設保安規定

2023年1月

関西電力株式会社

(火災発生時の体制の整備)

第 18 条 保全計画課長は、火災が発生した場合（以下、「火災発生時」という。）における原子炉施設の保全のための活動^{※1}を行う体制の整備として、次の各号を含む計画^{※2}を策定し、所長の承認を得る。また、計画は、添付 2 に示す「火災、内部溢水、火山影響等、自然災害および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準」に従い策定する。

- (1) 中央制御室から消防機関へ通報するための専用回線を使用した通報設備の設置^{※3}
 - (2) 火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員の配置
 - (3) 火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する教育訓練
 - (4) 火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な資機材の配備
 - (5) 発電所における可燃物の適切な管理
2. 各課（室）長（当直課長を除く。）は、前項の計画に基づき、火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制および手順の整備を実施する。
3. 保全計画課長は、第 2 項の活動の実施結果を取りまとめ、第 1 項に定める事項について定期的に評価を行うとともに、評価の結果に基づき必要な措置を講じる。
4. 各課（室）長は、火災の影響により、原子炉施設の保安に重大な影響を及ぼす可能性があると判断した場合は、所長、原子炉主任技術者および関係課（室）長に連絡するとともに、必要に応じて原子炉停止等の措置について協議する。

※ 1：消防機関への通報、消火または延焼の防止、その他公設消防隊が火災の現場に到着するまでに行う活動を含む。また、火災の発生防止、火災の早期感知および消火ならびに火災による影響の軽減に係る措置を含む（以下、本条において同じ）。

※ 2：計画とは、火災防護計画を示す。

※ 3：一般回線の代替設備である専用回線、通報設備が点検または故障により使用不能となった場合を除く。ただし、点検後または修復後は遅滞なく復旧させる。

添付2 火災、内部溢水、火山影響等、自然災害

および有毒ガス発生時の対応に係る実施基準

(第18条、第18条の2、第18条の2の2、第18条の3

および第18条の3の2関連)

1 火 災

保全計画課長は、火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備として、次の1. 1項から1. 5項を含む火災防護計画を策定し、所長の承認を得る。また、各課（室）長は、火災防護計画に基づき、火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制および手順の整備を実施する。

1. 1 専用回線を使用した通報設備の設置

保全計画課長は、中央制御室から消防機関へ通報するための専用回線を使用した通報設備を設置する。

1. 2 要員の配置

- (1) 保全計画課長は、災害（原子力災害を除く。）が発生するおそれがある場合または発生した場合に備え、必要な要員を配置する。
- (2) 安全・防災室長は、原子力災害が発生するおそれがある場合または発生した場合に備え、第121条に定める必要な要員を配置する。
- (3) 保全計画課長は、上記体制以外の通常時および火災発生時における火災防護対策を実施するための要員を以下のとおり配置する。
 - a. 火災予防活動に関する要員
各建屋、階および部屋等の火災予防活動を実施するため、防火・防災管理者を置く。
 - b. 消火要員
通報連絡者、運転員、特重施設要員および専属消防隊による消火要員として、10名以上（発電所合計数）を発電所に駐在させる。
 - c. 自衛消防隊
 - (a) 火災による人的または物的な被害を最小限にとどめるため、所長が指名した統括管理者を自衛消防隊に設置する。
 - (b) 自衛消防隊は、7つの班で構成され、各班には、責任者である班長（管理職）を配置するとともに、自衛消防隊を統括する統括管理者を置く。
 - (c) 統括管理者は、自衛消防隊が行う活動に対し、指揮、指令を行うとともに、公設消防隊との連携を密にし、円滑な自衛消防活動ができるように努める。

1. 3 教育訓練の実施

放射線管理課長、発電室長および保全計画課長は、火災防護の対応に関する以下の教育訓練を定期的実施する。

(1) 火災防護教育

- a. 放射線管理課長、発電室長および保全計画課長は、全所員に対して、以下の教育訓練を実施する。また、専属消防隊に対して、以下の教育訓練が実施されていることを確認する。
 - (a) 原子炉施設内の火災区域または火災区画に設置される安全機能を有する構築物、系統および機器ならびに重大事故等対処施設の機能を火災から防護

追加項目

(b) 原子炉施設内の火災区域または火災区画に設置される安全機能を有する構築物、系統および機器を火災から防護することすることを目的として、火災の影響軽減のための可燃物の持込み管理についての教育訓練

することを目的として、火災から防護すべき機器等の火災の発生防止、火災の早期感知および消火ならびに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した教育訓練

(b) 安全施設を外部火災から防護するために必要な以下の教育訓練

- (c) ア. 外部火災発生時の消火活動に関する教育訓練
イ. 外部火災によるばい煙発生時および有毒ガス発生時における外気取入ダンパの閉止、換気空調系の停止または閉回路循環運転により、建屋内へのばい煙および有毒ガスの侵入を防止することについての教育訓練
ウ. 森林火災から外部火災防護施設を防護するための防火帯・防火エリアの設定に係る教育訓練
エ. 近隣の産業施設の火災・爆発から外部火災防護施設を防護するために、離隔距離を確保することについての教育訓練
オ. 固体廃棄物貯蔵庫を森林火災から防護するために、飛び火による影響防止のための散水することについての教育訓練
カ. モニタポストが外部火災の影響を受けた場合の代替設備を防火帯の内側に設置することについての教育訓練

(d) (c) 火災が発生した場合の消火活動および内部溢水を考慮した消火活動に関する教育訓練

(2) 自衛消防隊による総合訓練

保全計画課長は、自衛消防隊に対して、消火活動等を確認する総合的な教育訓練を実施する。また、専属消防隊に対して、同内容の教育訓練が実施されていることを確認する。

(3) 運転員および特重施設要員に対する訓練

発電室長および保全計画課長は、運転員および特重施設要員に対して、火災発生時の運転操作等の教育訓練を実施する。

(4) 消防訓練（防火対応）

保全計画課長は、消火要員に対して、火災が発生した場合における自衛消防活動を確認する教育訓練を実施する。また、専属消防隊に対して、同内容の教育訓練が実施されていることを確認する。

1. 4 資機材の配備

- (1) 保全計画課長は、化学消防自動車、泡消火薬剤等の消火活動のために必要な資機材を配備する。
- (2) 各課（室）長は、火災防護対策のために必要な資機材を配備する。

1. 5 手順書の整備

- (1) 保全計画課長は、原子炉施設全体を対象とした火災防護対策を実施するために定める火災防護計画に以下の項目を含める。
 - a. 火災防護対策を実施するための体制、責任の所在、責任者の権限、体制の運営管理、必要な要員の確保および教育訓練、火災発生防止のための活動、火災防護設備の施設管理、点検および火災情報の共有化等
 - b. 原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統および機器ならびに重大事故等対処施設を設置する火災区域および火災区画を考慮した火災の発生防止、火災の早期感知および消火ならびに火災の影響軽減の3つの深層防護の概念に基づく火災防護対策
 - c. 可搬型重大事故等対処設備、重大事故等に柔軟に対応するための多様性拡張設備等のその他の原子炉施設については、当該設備等に応じた火災防護対策
 - d. 安全施設および特重施設を外部火災から防護するための運用等
- (2) 各課（室）長（当直課長を除く。）は、火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制の整備として、以下の活動を実施することを社内標準に定める。
 - a. 消火活動
各課（室）長は、火災発生現場の確認および中央制御室への連絡ならびに消火器、消火栓等を用いた消火活動を実施する。
 - b. 消火設備故障時の対応
当直課長は、消火設備の故障警報が発信した場合、中央制御室またはならびに必要な現場の制御盤の警報の確認を実施する。
 - c. 消火設備のうち、自動消火設備を設置する火災区域または火災区画における火災発生時の対応
 - (a) 当直課長は、火災感知器が作動した場合、火災区域または火災区画からの退避警報、自動消火設備の動作状況の確認を実施する。
 - (b) 当直課長は、自動消火設備の動作後の消火状況の確認、消火状況を踏まえた消火活動の実施、プラント運転状況の確認等を実施する。
 - d. 消火設備のうち、手動操作による固定式消火設備を設置する火災区域または火災区画における火災発生時の対応
 - (a) 消火要員は、火災感知器が作動し、火災を確認した場合、消火活動を実施する。
 - (b) 当直課長は、消火が困難な場合、職員の退避確認後に固定式消火設備を手動操作により動作させ、その動作状況、消火状況、プラント運転状況の確認等を実施する。

高浜発電所 火災防護計画

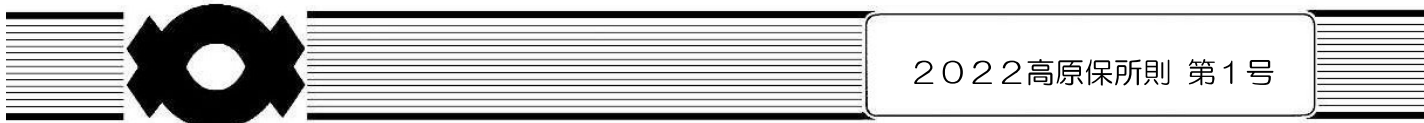
2022年 6月29日 制 定

2022年12月22日 2次改正

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



2022高原保所則 第1号

高浜発電所 現場資機材管理所則

2022年 6月29日 制 定

2022年 12月22日 1次改正

関西電力株式会社

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。