

資料 1 - 1



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

火災防護対象ケーブルの系統分離対策に係る
設計及び工事計画（変更）認可申請ならびに
保安規定変更認可申請の概要について

関西電力株式会社

2023年 4月

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。

I. 今回の設計及び工事計画（変更）認可申請、保安規定変更認可申請について

【申請理由】

今回の設計及び工事計画（変更）認可（以下「設工認」という。）申請ならびに保安規定変更認可申請（以下「保安規定申請」という。）は、既工事計画（以下「既工認」という。）に基づく火災防護対象ケーブルの系統分離対策工事に期間を要することから、早期に是正処置を図るべく現場の状況を踏まえた系統分離対策を行うため、高浜1,2号機は既工認の変更認可申請、それ以外は個別の設工認申請を行い、運用上必要な事項を追加するため保安規定申請を同時に実施したものである。

【設工認申請の内容】

| | | |
|---------|------------------------------------|--------------|
| 美浜3号機 | 火災防護対象ケーブルの系統分離対策に係る設計及び工事計画認可申請 | 2023年3月31日申請 |
| 高浜1,2号機 | 火災防護対象ケーブルの系統分離対策に係る設計及び工事計画変更認可申請 | 2023年3月31日申請 |
| 高浜3,4号機 | 火災防護対象ケーブルの系統分離対策に係る設計及び工事計画認可申請 | 2023年3月31日申請 |
| 大飯3,4号機 | 火災防護対象ケーブルの系統分離対策に係る設計及び工事計画認可申請 | 2023年3月31日申請 |

なお、申請対象は火災防護対象ケーブルのうち、ケーブルトレイにて敷設しているもの以外とする。（以下「火災防護対象ケーブル」という。）

| 申請書類 | | 記載内容 |
|------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 本文 | 火災防護設備の基本設計方針、適用基準及び適用規格、工事の方法、工事工程、品質マネジメントシステム | 火災防護対象ケーブルの系統分離設計の追加に係る基本設計方針の変更内容を記載している。また、本設工認における工事の方法他について記載している。 |
| 添付資料 | 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 | 本設工認の基本設計方針と設置許可申請書の整合性について記載している。 |
| | 2 安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書※ | 本設工認で追加する系統分離設計により、既工認における安全設備及び設計基準対象施設の設計に影響がないことを記載している。 |
| | 3 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書 | 本設工認で追加する火災防護対象ケーブルの系統分離設計の具体的な内容を記載している。 |
| | 4 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書 | 設計及び工事に係る品質管理の方法等について記載している。 |

※高浜1,2号機については、既工認から変更がないため、本変更認可申請書には添付していない。

【保安規定申請の内容】

| | | |
|-------|-----------------|--------------|
| 美浜発電所 | 原子炉施設保安規定変更認可申請 | 2023年3月31日申請 |
| 高浜発電所 | 原子炉施設保安規定変更認可申請 | 2023年3月31日申請 |
| 大飯発電所 | 原子炉施設保安規定変更認可申請 | 2023年3月31日申請 |

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に、可燃物の持込み管理についての教育訓練を追加

Ⅱ. 今回の設工認申請、保安規定申請に係る全体工程

【審査スケジュールと工事工程】

| | 2022年度 | 2023年度 | | 2024年度 | | 2025年度 | | |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|----|--------|----|--|
| | 下期 | 上期 | 下期 | 上期 | 下期 | 上期 | 下期 | |
| 審査 | 設工認申請（美浜3号機、高浜1,2,3,4号機、大飯3,4号機：3/31申請） 保安規定申請（美浜、高浜、大飯：3/31申請） 申請 ▼ 優先的な審査・早期の認可を希望 | | | | | | | |
| 工事工程 | 高浜1号機 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・各プラントの対策物量（参考1参照）を考慮し、工事及び検査を実施。 ・今後、可能な限り工事期間の短縮に努める。 </div> | | | | | | |
| | 高浜2号機 | | | | | | | |
| | 美浜3号機 | | | | | | | |
| | 高浜3号機 | | | | | | | |
| | 高浜4号機 | | | | | | | |
| | 大飯3号機 | | | | | | | |
| 大飯4号機 | | | | | | | | |

Ⅲ. 本設工認申請の概要（1 / 2）

➤ 基本設計方針の変更内容

| 既工認の基本設計方針（変更前） | 本設工認の基本設計方針（変更後） |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>第2章</p> <p>1.(3)a.(a)火災防護対象機器等の系統分離対策</p> <p>イ. 3時間以上の耐火能力を有する隔壁</p> <p>火災防護対象機器等は、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。</p> <p>ロ. 1時間耐火隔壁、火災感知設備及び自動消火設備</p> <p>火災防護対象機器等は、想定される火災に対して1時間の耐火能力を有する隔壁の設置によって、互いに相違する系列間の系統分離を行う設計とする。</p> <p>隔壁は、材料、寸法を設計するための火災耐久試験により1時間の耐火性能を有する設計とする。</p> <p>1時間耐火隔壁を全周に施工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。</p> | <p>第2章</p> <p>1.(3)a.(a)火災防護対象機器等の系統分離対策</p> <p>イ. 3時間以上の耐火能力を有する隔壁</p> <p>火災防護対象機器等は、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。</p> <p>ロ. 1時間耐火隔壁、火災感知設備及び自動消火設備</p> <p>火災防護対象機器等は、想定される火災に対して1時間の耐火能力を有する隔壁の設置によって、互いに相違する系列間の系統分離を行う設計とする。</p> <p>隔壁は、材料、寸法を設計するための火災耐久試験により1時間の耐火性能を有する設計とする。</p> <p>1時間耐火隔壁を全周に施工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。</p> <p>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</p> <p>火災防護対象機器等は、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時間以上又は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。</p> <p>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。</p> |

基本設計方針の
記載追加箇所

Ⅲ. 本設工認申請の概要（2 / 2）

➤ 火災防護対象ケーブルの系統分離設計の追加

本設工認申請では、火災防護審査基準と同等水準である設備対策に運用を組み合わせた設計（八）を基本設計方針に追加する。

以下に、火災防護対象ケーブルの系統分離対策について、火災防護審査基準2.3.1(2)a.～c.と今回追加する設計（八）に基づく対策内容を整理した表を示す。

今回追加する設計

| 系統分離方法 | 火災防護審査基準2.3.1(2) | a. | b. | c. | — |
|--------|-----------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| | 既工認又は本設工認の基本設計方針による設計 | イ. (既工認による設計) | — (既工認に記載なし) | ロ. (既工認による設計) | ハ. (本設工認による設計) |
| 設備対策 | 隔壁等 | 互いに相違する系列の火災防護対象ケーブルに3時間以上の耐火能力を有する隔壁を設置 | 互いに相違する系列の火災防護対象ケーブル間に可燃物のない水平距離6m以上の離隔を確保 | 互いに相違する系列の火災防護対象ケーブルに1時間の耐火能力を有する隔壁等を設置 | 火災防護対象ケーブルは、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時間以上又は1時間の耐火能力を有する隔壁等で分離 ⇒ 5 6 7 |
| | 火災感知・自動消火 | — | 火災防護対象ケーブルに火災感知・自動消火設備を設置 | 火災防護対象ケーブルに火災感知・自動消火設備を設置 | 固定火災源に火災感知・自動消火設備を設置等 (電線管内部での自己消火機能を考慮) ⇒ 8 |
| 運用面の措置 | 可燃物の持込み管理 | — | 水平距離6m以上の離隔内には仮置きするものを含め可燃性物質が存在しないように維持管理 | — | 互いに相違する系列のいずれか一方の電線管から水平距離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 ⇒ 5 |
| | 火災の早期感知・早期消火 | — | — | — | 防護対象系列の電線管から水平距離6mの範囲外で発生する火災に適用 ⇒ 8 |

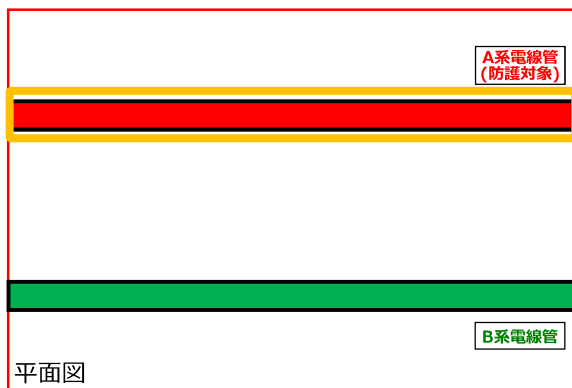
IV. 今回追加する系統分離設計における隔壁等の設置（1 / 3）

➤ 火災防護審査基準2.3.1(2) c. にb.の考え方を考慮して、同等と整理する系統分離設計

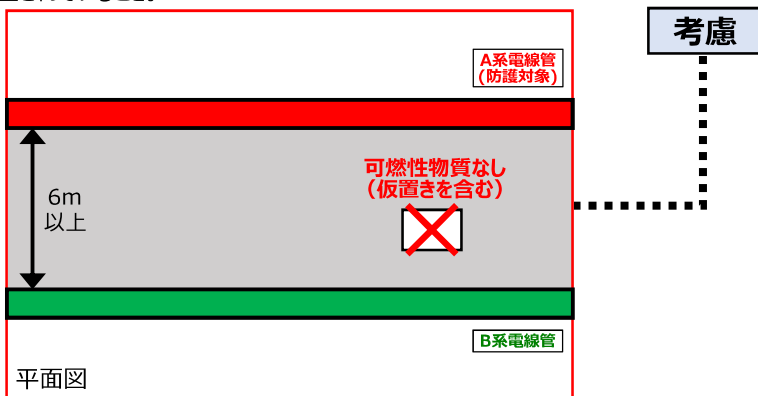
現場では、火災防護対象ケーブルが、高所や狭隘な場所に敷設されており、火災区画内すべてをc.の設計で施工するには期間を要する。また、互いに相違する系列の電線管の間に水平距離6m以上の離隔がない場所が多く、その離隔内に固定火災源がある場所が大半を占めるという現場の状況を踏まえ、工事の早期完了を目的に、c.にb.の考え方を考慮した同等の設計を採用することとした。

【凡例】

□：火災区画 □：A系電線管 □：B系電線管 ○：難燃性の耐熱シール材
 □：3時間以上又は1時間の耐火能力を有する隔壁等



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。



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。**

【考え方の整理結果】

1時間の耐火能力
を有する隔壁等

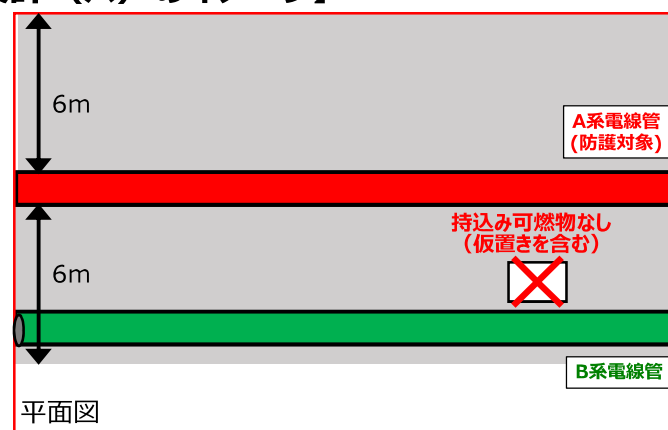
≡

可燃性物質のない
水平距離6m以上の離隔

互いに相違する系列間に可燃性物質がない水平距離6m以上の離隔があれば、相互に火災の影響がないため、1時間の耐火能力を有する隔壁相当であると解釈し、いずれか一方の系列の水平距離6mの範囲内に可燃性物質がなければ、1時間耐火隔壁を有すると整理した。

なお、水平距離6mの範囲内にある異なる系列の火災防護対象ケーブルを収納する電線管は内部での自己消火により、影響を及ぼさないことから可燃物ではないと整理した。

【設計（八）のイメージ】



八. 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
 火災防護対象機器等は、**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時間以上又は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。

IV. 今回追加する系統分離設計における隔壁等の設置（2 / 3）

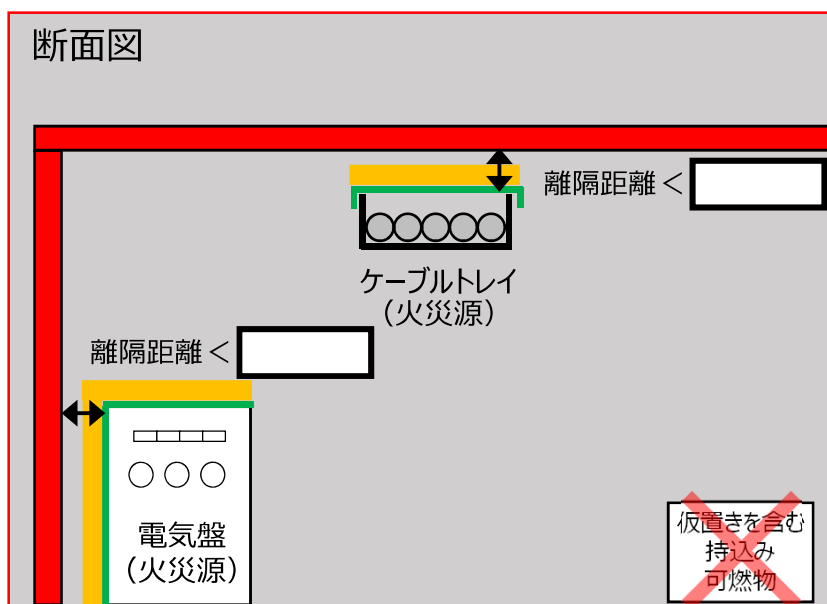
➤ 固定火災源への隔壁等の設置イメージ

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。

固定火災源が電気盤又はケーブルトレイの場合は、固定火災源への隔壁等の設置を基本とする。

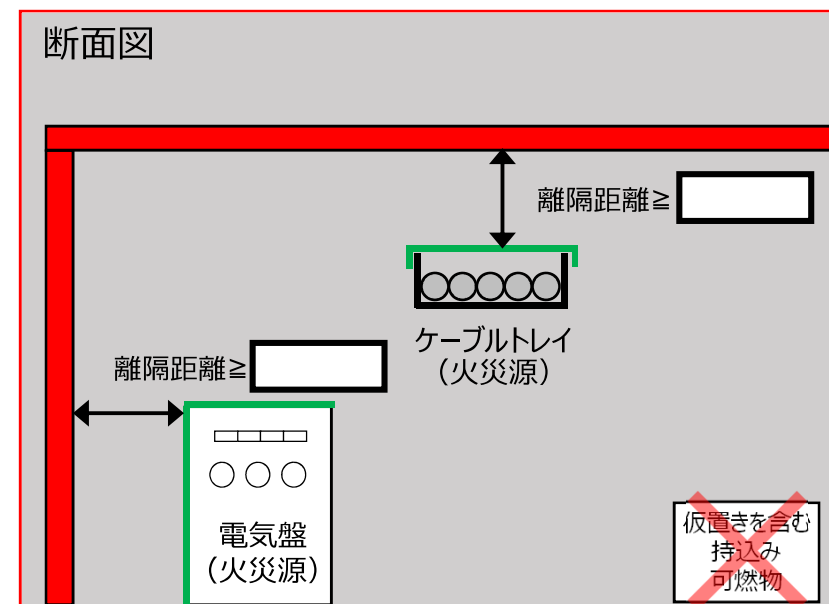
【凡例】 □ : 火災区画 ■ : 対策範囲

■ : A系電線管（防護対象ケーブル） — : 鉄板 — : 鉄板トレイ蓋 □ : 3時間以上又は1時間の耐火能力を有する隔壁等（耐火材）



鉄板 + 耐火材 + 離隔距離による1時間耐火隔壁等の施工例

- ・防護対象系列の電線管と電気盤又はケーブルトレイ（トレイ蓋設置）の離隔距離が [] 未満の場合は、電気盤又はケーブルトレイの鉄板表面に耐火材を設置し、鉄板 + 耐火材 + 離隔距離を3時間以上又は1時間の耐火能力を有する隔壁等とする。
- ・隔壁等の設置範囲は、防護対象系列の電線管から水平距離6mの範囲とする。



鉄板 + 離隔距離による1時間耐火隔壁等の施工例

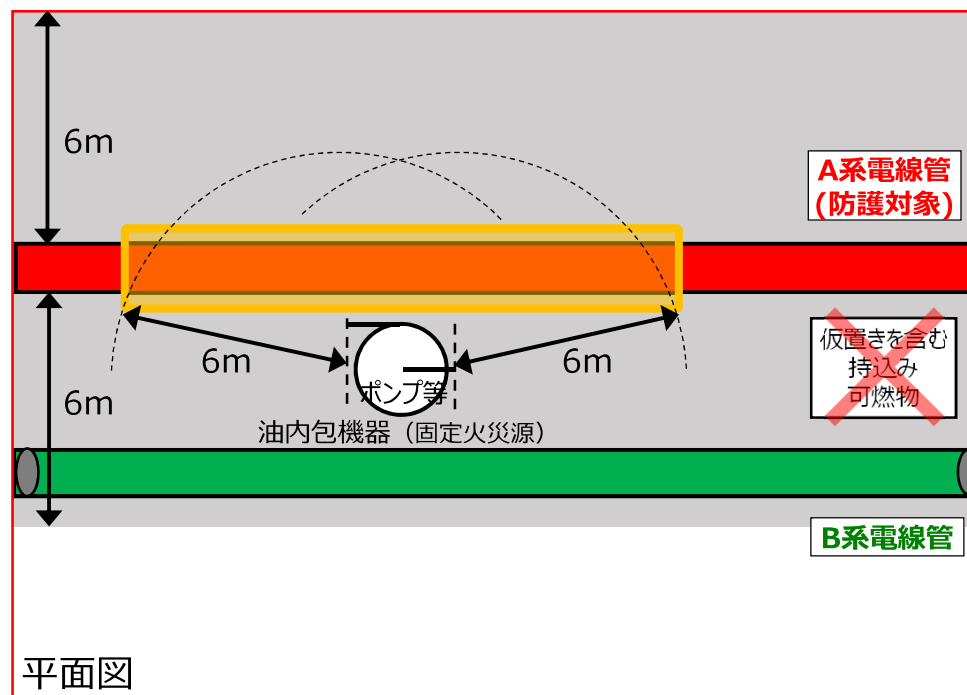
- ・防護対象系列の電線管と電気盤又はケーブルトレイ（トレイ蓋設置）の離隔距離が [] 以上の場合は、電気盤又はケーブルトレイの鉄板 + 離隔距離を隔壁等とする。
- ・ケーブルトレイ蓋の設置範囲は、防護対象系列の電線管から水平距離6mの範囲とする。

IV. 今回追加する系統分離設計における隔壁等の設置（3 / 3）

➤ 電線管への隔壁等の設置イメージ

固定火災源が油内包機器の場合は、電線管への隔壁等の設置を基本とする。（油内包機器を鉄板等で覆うことが困難なため。）

【凡例】 □：火災区画 □：対策範囲 ○：難燃性の耐熱シール材
 ■：A系電線管（防護対象ケーブル） ■：B系電線管 ■：3時間以上又は1時間の耐火能力を有する隔壁等（耐火材）



防護対象系列の電線管から水平距離6mの範囲内に油内包機器がある場合は、油内包機器から水平距離6mの範囲（半径6mの円）に含まれる電線管に耐火材を設置し、鉄板 + 耐火材 + 離隔距離を隔壁等とする。

防護対象系列の電線管のうち、耐火材を設置しない範囲については、持込み可燃物のない水平距離6mの離隔を隔壁等とする。

- ・防護対象系列の電線管から水平距離6mの範囲内にある固定火災源の間に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







- 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、掲示物等の恒設資機材並びに一時的に持ち込まれる手順書、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。

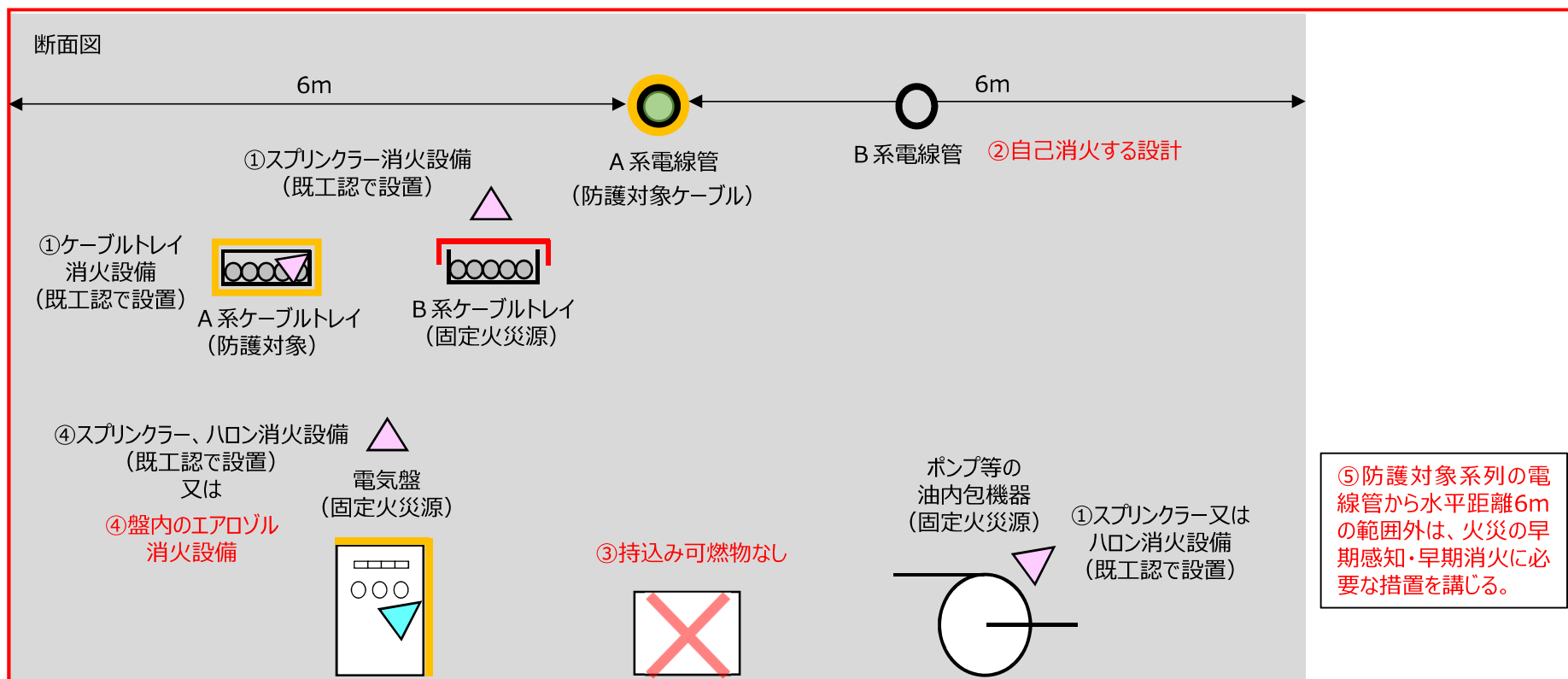
V. 今回追加する系統分離設計における火災感知・自動消火設備の設置

➤ 火災感知器・自動消火設備の設置イメージ（今回の申請範囲を赤字にて示す。）

- ①火災防護対象ケーブルを収納する電線管の水平距離6mの範囲内にある固定火災源に火災感知・自動消火設備を設置
- ②火災防護対象ケーブルは、電線管に難燃性の耐熱シール材により処置することで**自己消火する設計**
- ③水平距離6mの範囲内は**可燃物を持ち込まない**ため、持込み可燃物を考慮した火災感知・自動消火設備は不要である。
- ④水平距離6mの範囲内にある電気盤にスプリンクラー、ハロン消火設備又は**盤内へのエアゾル消火設備**を設置
（油内包機器及びケーブルトレイの自動消火設備は既工認で設置済）
- ⑤**防護対象系列の電線管から水平距離6mの範囲外は、火災の早期感知・早期消火に必要な措置を講じる。**

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（火災感知設備を含む。） | | |
|  | : 自動消火設備（既工認で設置済） | | |



VI. 本設工認申請における審査対象条文の整理

➤ 火災防護対象ケーブルの系統分離対策に係る審査対象条文

| 技術基準規則 | 理由 |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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について、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である。 |
| 第14条 安全設備 | 安全設備に該当する火災防護対象機器又は火災防護対象ケーブルに隔壁等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により、当該の安全設備が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 | 設計基準対象施設に該当する火災防護対象機器又は火災防護対象ケーブルに隔壁等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により、当該の設計基準対象施設が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4条（設計基準対象施設の地盤）

第5条（地震による損傷の防止）

第6条（津波による損傷の防止）

第7条（外部からの衝撃による損傷の防止）

第8条（立ち入りの防止）

第9条（発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止）

第10条（急傾斜地の崩壊の防止）

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）

第13条（安全避難通路等）

については、関係条文となるが、本設工認が既工事計画の適合性確認結果に影響を与えるものではない。

Ⅶ. 本設工認の設置許可との整合性について

- 設置許可（本文）では、火災防護審査基準2.3.1(2) a.～c. に基づく系統分離設計（以下「基本方針」という。）に加え、基本設計段階で中央制御盤及び原子炉格納容器内において基本方針と同等水準の系統分離設計を適用することを記載している。
- 一方、本設工認における火災防護対象ケーブルの系統分離設計（ハ）は、現場の状況を踏まえて設計する必要があるため、詳細設計段階で基本方針と同等水準の系統分離設計を追加するものである。
- 以上より、本設工認の申請内容は、設置許可と整合しているといえる。

| 設置許可（本文） | 本設工認の基本設計方針の記載 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>基本方針</p> <p>火災の影響軽減については、安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区画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を軽減するため、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（以下「火災防護対象機器等」という。）は、3時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離する設計、又は水平距離が6m以上あり、かつ、火災感知設備及び自動消火設備を設置する設計、又は1時間の耐火能力を有する隔壁等で互いの系列間を分離し、かつ、火災感知設備及び自動消火設備を設置する設計とする。系統分離を行うために設置する消火設備は、系統分離に応じた独立性を有する設計とする。</p> | <p>(a) 火災防護対象機器等の系統分離対策</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <p style="background-color: #FFDAB9; padding: 5px; text-align: center;">現場の状況を踏まえて設計する必要があるため、 詳細設計段階で基本方針と同等水準の設計を追加</p> <p>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</p> |
| <p>基本設計段階で上記の基本方針と同等水準の設計を適用する箇所を記載</p> <p>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。</p> | <p>(b) 中央制御盤の火災の影響軽減のための対策</p> <p>(c) 原子炉格納容器内の火災の影響軽減のための対策</p> |

Ⅷ. 保安規定申請の概要（1 / 2）

- 火災防護対象ケーブルを収納する電線管を考慮した可燃物持込み管理方法の見直し
 防護対象系列の電線管から水平距離6mの範囲内に可燃物を持ち込まない運用とするため、**現行保安規定の赤色下線部に**基づき、**火災防護計画及び社内標準における可燃物持込み管理に関する記載内容を見直す。**
 （保安規定は変更なし） （高浜発電所の例）

（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。

～ 中略 ～

※ 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）

1 火災

1. 5 手順書の整備

(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。

～ 中略 ～

s. 火災予防活動（可燃物管理）

(a) 保全計画課長は、原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統および機器を設置する火災区域または火災区画については、当該施設を火災から防護するため、恒設機器および点検等に使用する可燃物（資機材）の総発熱量が、制限発熱量を超えない管理（持込みと保管）を実施する。

Ⅷ. 保安規定申請の概要（2 / 2）

➤ 可燃物の持込み管理についての教育訓練の追加

防護対象系列の電線管から水平距離6mの範囲内に可燃物を持ち込まない運用を徹底するため、これまで(a)の記載に含まれていたものを (b)として明示した。

具体的な内容は、火災防護計画及び社内標準に定める。

（高浜発電所の例）

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）

1 火災

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) 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を目的とした可燃物の持込み管理についての教育訓練

(c) 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

～ 中略 ～

(d) 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

施行期日

(1) この規定は、原子力規制委員会の認可を受けた日より起算し、10日を超えない範囲で施行する。

(2) 本規定施行の際、使用前事業者検査対象の電線管の系統分離対策に関連する規定については、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の3の1第3項の使用前確認完了日以降に適用することとし、それまでの間は従前の例による。

➤ 火災の早期感知及び早期消火に係る運用

防護対象系列の電線管から水平距離6mの範囲外で発生する火災については、現行の保安規定及び下部規定（火災防護計画等）に基づき火災の感知、消火活動を実施する。（保安規定は変更なし）

參考資料

(参考 1) 系統分離が必要な電線管の対策物量

| ユニット | 対策物量 |
|---------|--------|
| 美浜 3 号機 | 約2.4km |
| 高浜 1 号機 | 約2.2km |
| 高浜 2 号機 | 約2.3km |
| 高浜 3 号機 | 約1.4km |
| 高浜 4 号機 | 約1.4km |
| 大飯 3 号機 | 約0.2km |
| 大飯 4 号機 | 約0.3km |

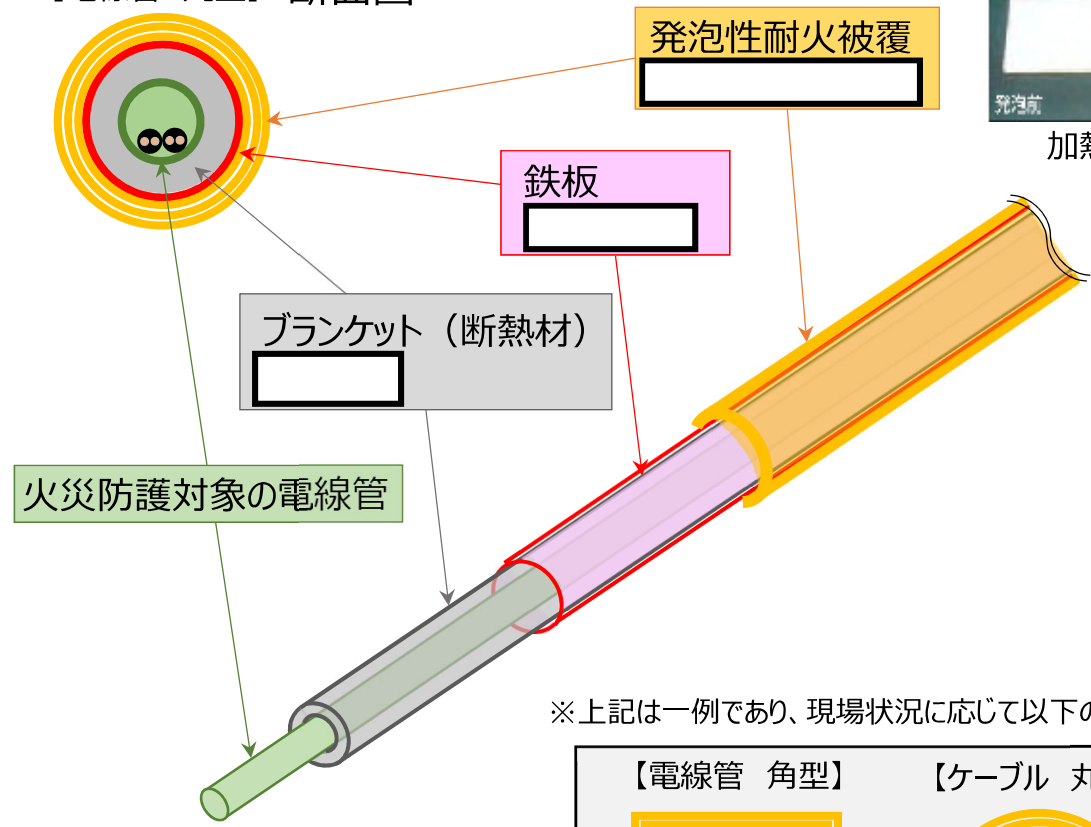
(参考2) 耐火隔壁等の施工方法について (1 / 2)

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。

➤ 電線管に設置する1時間の耐火能力を有する隔壁の施工方法

1時間耐火隔壁に使用する発砲性耐火被覆

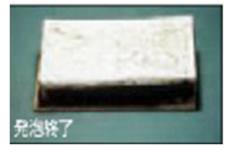
【電線管 丸型】 断面図



加熱前



200~250℃で発砲し断熱層を形成

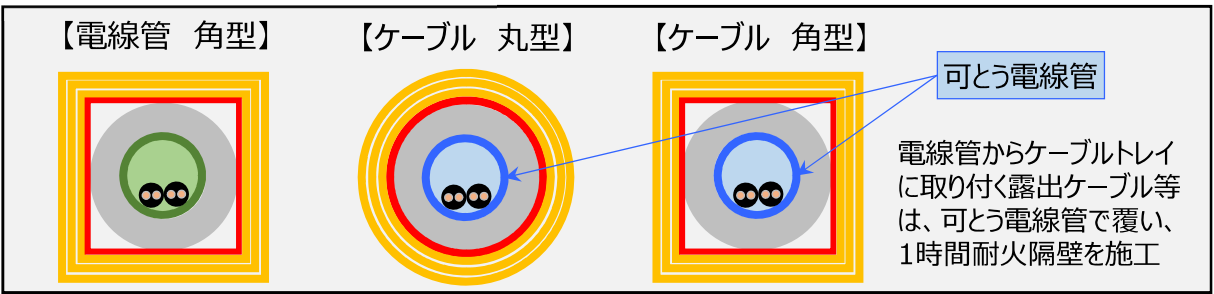


発砲完了



現場の施工写真

※上記は一例であり、現場状況に応じて以下の施工方法も適用する。(火災耐久試験にて耐火能力確認済)

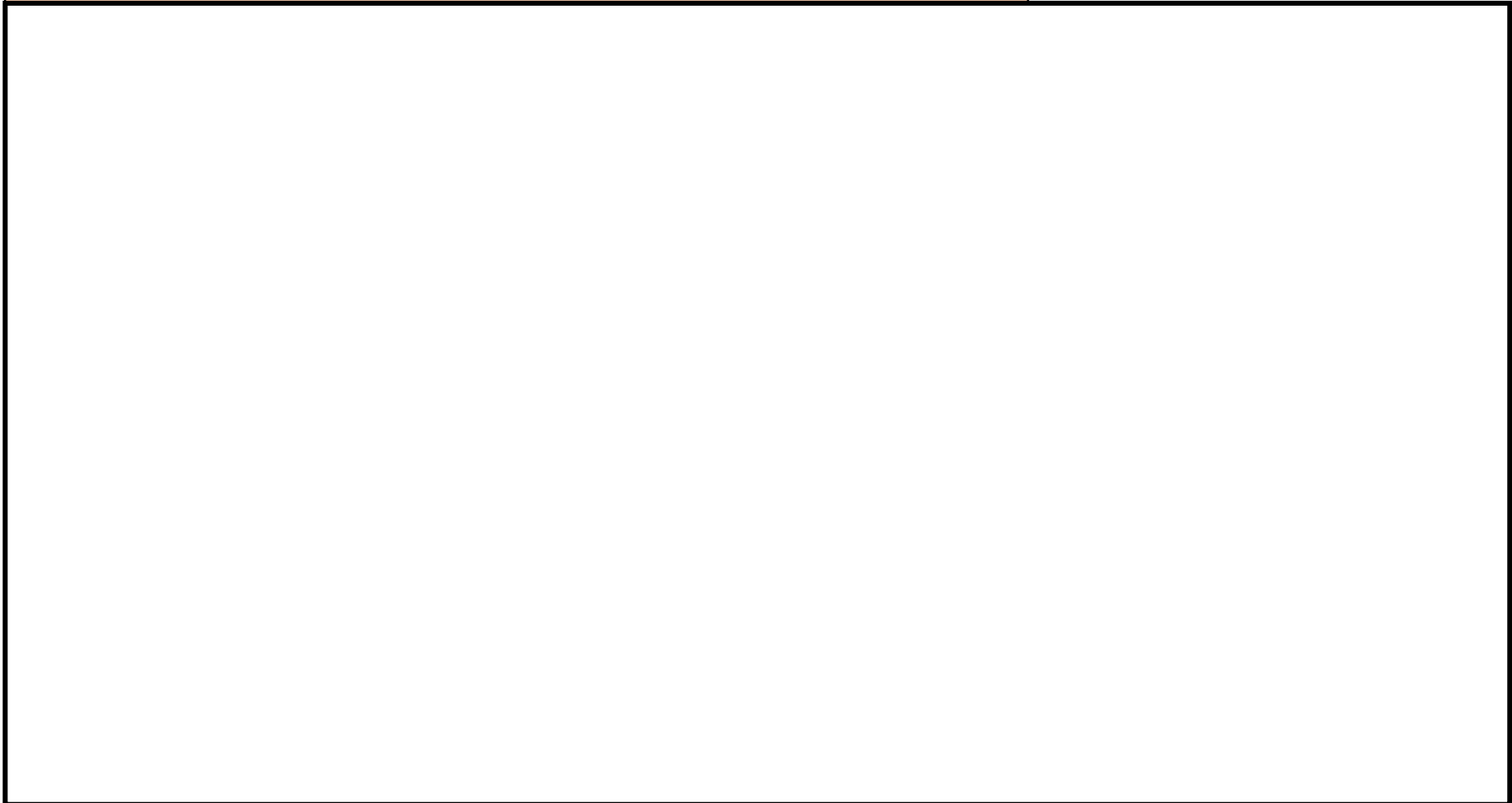


(参考2) 耐火隔壁等の施工方法について (2 / 2)

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。

- 固定火災源に設置する3時間又は1時間の耐火能力を有する隔壁等の施工方法

耐火隔壁等の施工パターン (火災耐久試験にて耐火能力確認済)



(参考3) 火災防護対象機器等の追加

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。

新規基準施行後の設置変更許可審査時は、中央制御室と現地で「同一機能を有するものが複数ある」とし、既工認添付資料の火災防護に関する説明書において一部の現地制御盤を火災防護対象機器から除外していた。

その後、2021年度の美浜3号機火災防護（3年）検査等で中央制御室と現地の操作機能が単一の火災により同時に機能喪失する可能性があるとの指摘を受け、検査指摘に基づく是正処置として、美浜3号機、高浜1,2,3,4号機、大飯3,4号機ともに**現地制御盤を火災防護対象機器に追加し、必要な系統分離対策を実施済**である。

今回の設工認申請では、上記の現地制御盤を添付資料の「火災防護に関する説明書の火災防護対象機器」一覧表に追加し、記載を適正化するものである。なお、本文の変更は伴わないため、本設工認の申請範囲外である。

表1：本設工認によって追加する火災防護対象機器（高浜1号機の例）

| 系統名 | 火災区域・区画 | 設備名称 | 機器番号 | 系統名 | 火災区域・区画 | 設備名称 | 機器番号 |
|--------------|--------------|-------------------|-----------------|-----------------|---------|----------------|---------------|
| 補助給水系統 | | A-電動補助給水ポンプ盤 | 1E12CC-MDAFWP-A | 原子炉補機 冷却水系統 | | A-1次系冷却水ポンプ現地盤 | 1E12CC-P0340 |
| | | B-電動補助給水ポンプ盤 | 1E12CC-MDAFWP-B | | | B-1次系冷却水ポンプ現地盤 | 1E12CC-P0341 |
| | | A-タービン動補助給水ポンプ起動盤 | 1E12CC-LCS-42 | | | C-1次系冷却水ポンプ現地盤 | 1E12CC-P0342 |
| | | B-タービン動補助給水ポンプ起動盤 | 1E12CC-LCS-42-1 | | | D-1次系冷却水ポンプ現地盤 | 1E12CC-P0343 |
| 化学体積 制御系統 | | A-ほう酸ポンプ現地盤 | 1E12CC-P0319 | 原子炉補機 冷却海水系統 | | A-海水ポンプ盤 | 1E12CC-P0182 |
| | | B-ほう酸ポンプ現地盤 | 1E12CC-P0320 | | | B-海水ポンプ盤 | 1E12CC-P0183 |
| | | C-ほう酸ポンプ現地盤 | 1E12CC-P0321 | | | C-海水ポンプ盤 | 1E12CC-P0184 |
| | | A充てん/高圧注入ポンプ操作盤 | 1E12CC-P0050 | | | D-海水ポンプ盤 | 1E12CC-P0185 |
| | | B充てん/高圧注入ポンプ操作盤 | 1E12CC-P0052 | 計器用空気系統 | | A計器用空気圧縮機盤 | 1E12CC-IAP-1A |
| | | C1充てん/高圧注入ポンプ操作盤 | 1E12CC-P0054 | | | B計器用空気圧縮機盤 | 1E12CC-IAP-1B |
| 余熱除去系統 | | C2充てん/高圧注入ポンプ操作盤 | 1E12CC-P0055 | 非常用電源系統 | | A-ディーゼル発電機制御盤 | 1E12CC-A-DGP2 |
| | | A-余熱除去ポンプ現地盤 | 1E12CC-P0348 | | | B-ディーゼル発電機制御盤 | 1E12CC-B-DGP2 |
| | B-余熱除去ポンプ現地盤 | 1E12CC-P0349 | | | | | |

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。