

本資料のうち、枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

柏崎刈羽原子力発電所第6号機 設計及び工事計画審査資料	
資料番号	KK6 補足-012 改0
提出年月日	2023年11月2日

工事計画に係る補足説明資料

(その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備)

2023年11月

東京電力ホールディングス株式会社

1. 工事計画添付書類に係る補足説明資料

添付書類の記載内容を補足するための資料を以下に示す。

資料 No.	添付書類名称	補足説明資料（内容）	備考
1	非常用発電装置の出力の 決定に関する説明書	非常用発電装置の供給負荷について	
2		発電用火力設備に関する技術基準を定める 省令及び原子力発電工作物に係る電気設備 に関する技術基準を定める命令の各条文に 対する個別設備の逐条評価について	
3		非常用ディーゼル発電機の出力の決定に関 する説明について	
4		可搬型重大事故等対処設備のうち一部常設 箇所を有する設備に関する説明について	
5		技術的能力の各手順における第一ガスター ビン発電機からの給電を期待する負荷の整 理について	
6		高エネルギーアーク損傷（HEAF）対策に係 る電気盤の設計について	
7		基本設計方針にのみ記載する設備のうち共 用設備の配置図	

今回提出範囲

別紙 工認添付書類と設置許可まとめ資料との関係

工認添付書類と設置許可まとめ資料との関係

(工事計画に係る補足説明資料 (その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備))

工認添付資料	設置許可まとめ資料			引用内容
非常用発電装置の出力の決定に関する説明書	有効性評価	添付資料 2.4.1.5	2.4.1.5 常設代替交流電源設備の負荷(崩壊熱除去機能喪失(取水機能が喪失した場合))	資料の一部を引用
	SA	57-9	1.1 重大事故等対処設備による代替電源 (交流) の供給	資料の一部を引用

非常用発電装置の供給負荷について

目 次

1. 概要	1
2. 非常用発電装置の供給負荷について	1
2.1 非常用ディーゼル発電機	1
2.2 第一ガスタービン発電機	2
2.3 電源車	3
3. 工事計画における負荷の精緻化について	6
4. 重大事故等対処設備の機能維持に必要な空調設備等の電源供給について	6
4.1 非常用ディーゼル発電機	6
4.2 第一ガスタービン発電機	6

1. 概要

本資料は、非常用発電装置の出力の決定に関する説明書において説明している非常用発電装置のうち非常用ディーゼル発電機、第一ガスタービン発電機及び電源車から電力を供給する機器について補足説明するものである。

5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備から電力を供給する機器に関する説明は令和2年10月14日付け原規規発第2010147号にて認可された柏崎刈羽原子力発電所第7号機的设计及び工事の計画の補足説明資料「工事計画に係る説明資料（その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備）」による。

2. 非常用発電装置の供給負荷について

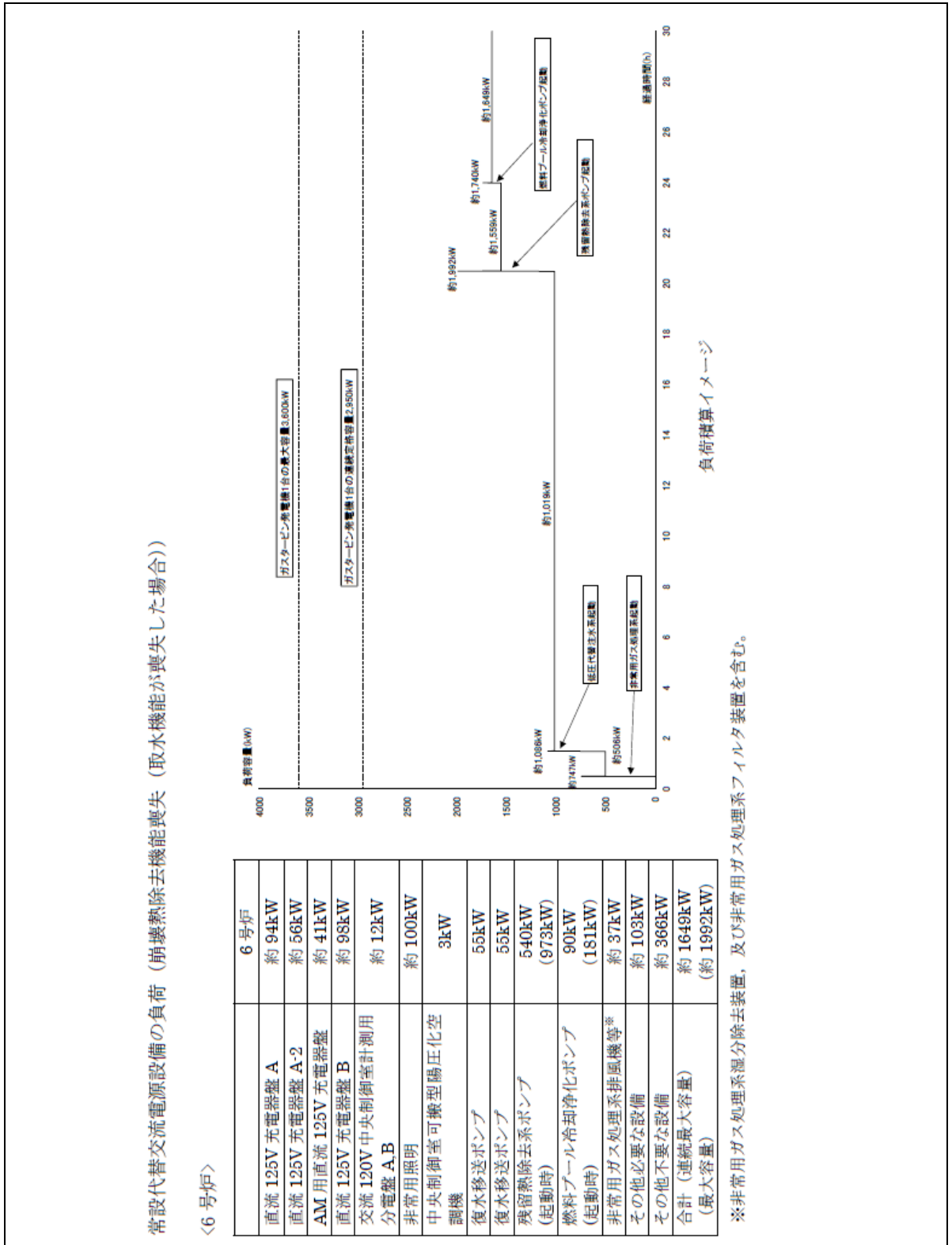
2.1 非常用ディーゼル発電機

重大事故等時に非常用ディーゼル発電機から電力を供給する機器については、発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類十追補1「重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力」では手順ごとに記載し、添付書類八では施設ごとに記載しており、添付書類八の「10.1 非常用電源設備」の項に以下のとおり取り纏めて記載している。

非常用交流電源設備は、重大事故等時にATWS緩和設備（代替制御棒挿入機能）、ATWS緩和設備（代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能）、ほう酸水注入系、高圧炉心注水系、代替自動減圧ロジック（代替自動減圧機能）、低圧代替注水系（常設）、低圧代替注水系（可搬型）、残留熱除去系（低圧注水モード）、残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）、原子炉補機冷却系、代替格納容器スプレイ冷却系（常設）、代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）、残留熱除去系（サブプレッション・チェンバ・プール水冷却モード）、計装設備及び非常用ガス処理系へ電力を供給できる設計とする。

2.2 第一ガスタービン発電機

重大事故等時に第一ガスタービン発電機から電力を供給する機器については、設置許可まとめ資料「重大事故等対策の有効性評価 添付資料2.4.1.5 常設代替交流電源設備の負荷（崩壊熱除去機能喪失（取水機能が喪失した場合）」にて以下のとおり記載している。



2.3 電源車

重大事故等時に電源車から電力を供給する機器については、設置許可まとめ資料「重大事故等対処設備について（補足説明資料）」にて以下のとおり記載している。

1.1.2 電源車

重大事故等対処設備として設置している第一ガスタービン発電機との多様化を図り、機動的な事故対応を行うための可搬型重大事故等対処設備として電源車を配備している。電源車は、以下の3つのケースについて必要な負荷へ給電できる電源としている。

- ①代替原子炉補機冷却系への給電
- ②第一ガスタービン発電機が使用不能の場合のバックアップ給電
- ③代替所内電気設備から AM 用直流 125V 充電器を経由し、直流負荷への給電

具体的な負荷は、以下のとおりである。

- ①代替原子炉補機冷却系に必要な負荷は表 57-9-3 のとおり、最大負荷約 441kW(その 1)、約 710kW(その 2)及び連続最大負荷約 221kW(その 1)、約 201kW(その 2)である。したがって、電源車 2 台分を必要容量(800kW=500kVA×力率 0.8×2 台)とする。

表 57-9-3 電源車の負荷（ケース①）

	その 1	その 2
代替原子炉補機冷却水ポンプ 容量 ()内は起動時	110kW (330kW)	200kW (709kW)
代替原子炉補機冷却水ポンプ 個数	2	1
制御電源	1kW	1kW
合計（連続最大負荷） （最大負荷）	約 221kW (441kW)	約 201kW (710kW)

- ②第一ガスタービン発電機が使用不能の場合代替低圧注水系にて炉心の冠水を実施するために必要となる負荷は表 57-9-4 のとおり、最大負荷約 734kW(6 号炉)、約 754kW(7 号炉)及び連続最大負荷約 699kW(6 号炉)、約 728kW(7 号炉)である。したがって、電源車 2 台分を必要容量(800kW=500kVA×力率 0.8×2 台)とする。

なお、ガスタービン発電機が使用不能の場合、ガスタービン発電機の代替として電源車を使用した場合、有効性評価のシナリオにおいて短時間に電源車を使用開始しなければならないため、可搬型機器での対応が困難なケースもある。（添付資料 57-9-2 参照）

表 57-9-4 電源車の負荷 (ケース②)

	6号炉	7号炉
直流 125V 充電器盤 A	約 94kW	約 94kW
直流 125V 充電器盤 A-2	約 56kW	約 56kW
AM 用直流 125V 充電器盤	約 41kW	約 41kW
直流 125V 充電器盤 B	約 98kW	約 98kW
交流 120V 中央制御室計測用分電盤 A, B	約 12kW	約 6kW
非常用照明	約 100kW	約 100kW
復水移送ポンプ	55kW	55kW
復水移送ポンプ	55kW	55kW
燃料プール冷却浄化ポンプ ()内は起動時	90kW (181kW)	110kW (192kW)
その他必要な負荷	約 98kW	約 113kW
合計 (連続最大負荷) (最大負荷)	約 699kW (約 734kW) (第 57-9-9 図参照)	約 728kW (約 754kW) (第 57-9-10 図参照)

③ ②項において AM 用直流 125V 充電器へ給電するため, ②項に包含される。

ケース①～③において, 常設代替電源が使用できない場合には, 接続に時間を要するものの, 保管場所を分散しており, 2 箇所以上の接続口から機動的に給電できる電源車による受電を行う。(57-8)

電源車の燃料 (軽油) は, 軽油タンクにより, 重大事故等発生後 7 日間は事故収束対応を維持できる容量以上の燃料を発電所内に確保し, タンクローリ (4kL) を用いて燃料の補給ができる手順を整備する。(57-11)

代替交流電源 (常設及び可搬型), 所内電気設備及び代替所内電気設備の回路構成については, 57-3 系統図参照のこと。

負荷リスト 6号炉 可搬型代替交流電源装置 電源車 (500kVA × 2台(給電容量: 400kW))
 <全交流動力電源喪失>

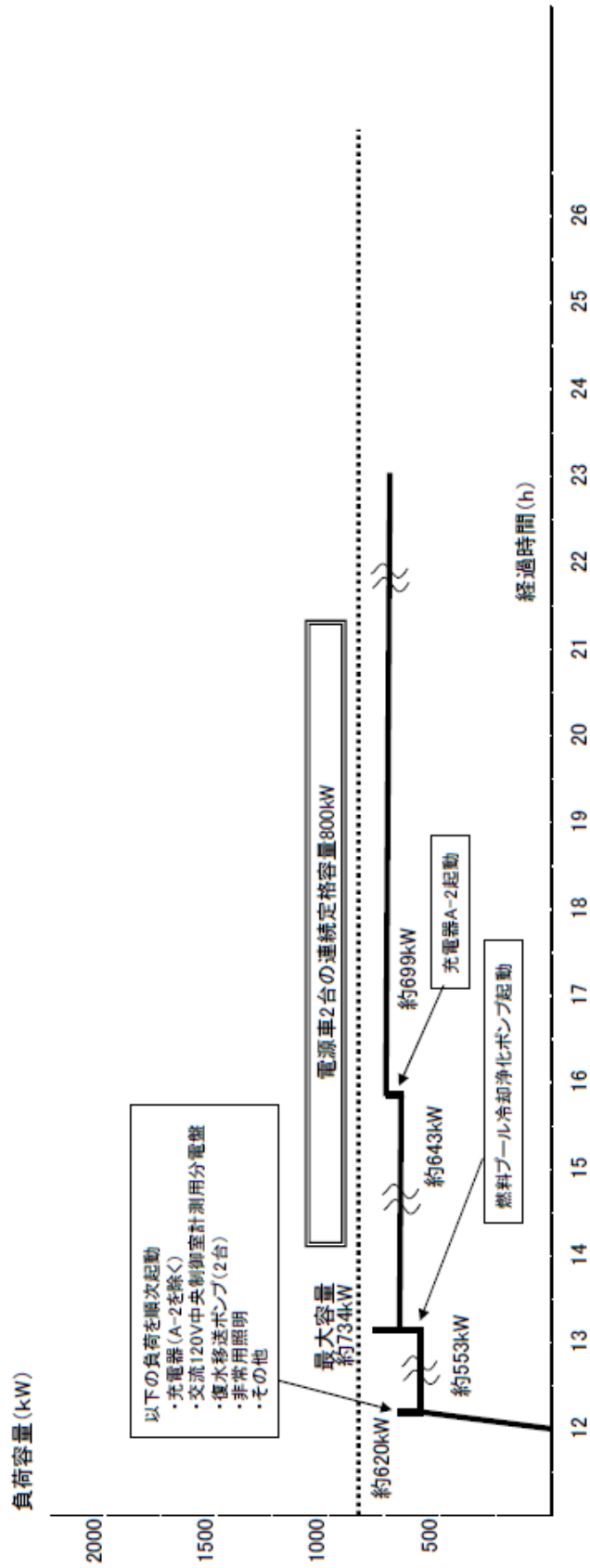


図 57-9-9 電源車負荷積上 (6号炉)

3. 工事計画における負荷の精緻化について

設置許可まとめ資料における負荷リストの最大負荷容量は、非常用発電装置の出力の決定に関する説明書における負荷リストの最大負荷容量と差異があるが、表3-1のとおり、非常用発電装置の出力の決定に関する説明書においては精緻化した値を用いているためである。

第一ガスタービン発電機、電源車いずれもまとめ資料における最大容量以下であり、問題ないと考える。

表3-1 非常用発電装置の出力算出に用いる負荷容量の対比表

	設置許可まとめ資料	非常用発電装置の出力の決定に関する説明書
電動機負荷	電動機定格容量（最大値）	軸動力の値*
交流120V中央制御室計測用分電盤A, B	接続される負荷容量	分電盤Aの接続される負荷容量
その他	—	設計進捗により得られた負荷容量の反映

注記 *：軸動力を用いることに関する説明の詳細は、補足説明資料No.3「非常用ディーゼル発電機の出力の決定に関する説明について」に記載。

4. 重大事故等対処設備の機能維持に必要な空調設備等の電源供給について

重大事故等対処設備の機能維持に必要な空調設備等については、必要性に応じ、重大事故等対処設備である非常用ディーゼル発電機及び第一ガスタービン発電機のいずれかの非常用発電装置から電源供給が可能な設計としている。これらの非常用発電装置が重大事故等対処設備の機能維持に必要な空調設備等を負荷した場合においても十分な容量が確保できる設計としていることを以下に示す。

4.1 非常用ディーゼル発電機

非常用ディーゼル発電機を重大事故等時に使用する場合の最大所要負荷は、VI-1-9-1-1「非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」の表3-7に示すとおり（6A：2280kW，6B：3474kW，6C：3103kW）である。重大事故等対処設備の機能維持に必要な空調設備等のうち、非常用ディーゼル発電機からの電源供給が可能な設備の合計容量は表4-1のとおり（6A：192kW，6B：209kW，6C：229kW）であり、最大所要負荷に加えると（6A：2472kW，6B：3683kW，6C：3332kW）となる。非常用ディーゼル発電機の出力は、5000kWの出力を有する設計としており、十分な容量が確保できる設計としている。

4.2 第一ガスタービン発電機

第一ガスタービン発電機の最大所要負荷は、VI-1-9-1-1「非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」の表3-8に示すとおり1484kWである。重大事故等対処設備の合計容量は表4-2のとおり424kWであり、最大所要負荷に加えると1908kWとなる。第一ガスタービン発電機の出力は、

3600kWの出力を有する設計としており、1908kWに対しても十分な容量が確保できる設計としている。

表4-1 重大事故等対処設備の機能維持に必要な空調設備等の容量
(非常用ディーゼル発電機)

設備	位置付け	負荷容量(kW)			電源元	備考
		6A	6B	6C		
① RHRポンプ室 空調	建屋空調	6	6	6	6A…MCC6C-1-1 6B…MCC6D-1-1 6C…MCC6E-1-1	—
② HPCFポンプ室 空調	建屋空調	—	11	11	6B…MCC6D-1-1 6C…MCC6E-1-1	—
③ RCICポンプ室 空調	建屋空調	3	—	—	6A…MCC6C-1-4	—
④ D/G室 空調	建屋空調	146	147	157	6A…MCC6C-1-5 6B…MCC6D-1-5 6C…MCC6E-1-2	—
⑤ RCW熱交換器室 空調	建屋空調	37	45	55	6A…MCC6C-2-1 6B…MCC6D-2-1 6C…MCC6E-2-1	—
合計容量		192	209	229	—	—

表4-2 重大事故等対処設備の機能維持に必要な空調設備等の容量
(第一ガスタービン発電機)

設備	位置付け	負荷容量(kW)	電源元	備考
① RHRポンプ室 空調	建屋空調	12	MCC6C-1-1 MCC6D-1-1	2系統分
② HPCFポンプ室 空調	建屋空調	11	MCC6D-1-1	—
③ RCICポンプ室 空調	建屋空調	3	MCC6C-1-4	—
④ D/G室 空調	建屋空調	293	MCC6C-1-5 MCC6D-1-5	2系統分
⑤ RCW熱交換器室 空調	建屋空調	82	MCC6C-2-1 MCC6D-2-1	2系統分
⑥ C AMS 室空調	建屋空調	19	MCC6C-1-4 MCC6D-1-4	2系統分
⑦ 中央制御室待避室 空調	建屋空調	4	AM用MCC6B	—
合計容量		424	—	—

発電用火力設備に関する技術基準を定める省令及び
原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を定める
命令の各条文に対する個別設備の逐条評価について

目 次

1. 概要	1
2. 準用に関する説明対象設備の抽出	1
2.1 火力省令を準用する設備（常設設備）	1
2.2 原子力電技命令を準用する設備（常設設備）	1
3. 説明方針	4
3.1 常設設備	4
4. 火力省令の準用	7
4.1 非常用ディーゼル発電設備	7
4.1.1 ディーゼル機関	7
4.1.2 燃料ディタンク	10
4.1.3 燃料移送ポンプ	12
4.1.4 軽油タンク（6号機設備）	14
4.1.5 火力技術基準配管	16
5. 原子力電技命令の準用	18
5.1 非常用ディーゼル発電設備	18
5.1.1 発電機	18
5.2 その他の電源装置	25
5.2.1 AM用直流125V充電器	25
5.2.2 直流125V蓄電池	32
5.2.3 AM用直流125V蓄電池	39
5.3 その他の非常用電源設備	46
5.3.1 動力変圧器	46
5.3.2 AM用動力変圧器	53
5.3.3 メタルクラッド開閉装置	60
5.3.4 パワーセンタ	67
5.3.5 モータコントロールセンタ	74
5.3.6 緊急用電源切替箱断路器	81
5.3.7 緊急用電源切替箱接続装置	88
5.3.8 AM用MCC	95
5.3.9 AM用切替盤	102
5.3.10 AM用操作盤	109
5.3.11 直流125V充電器	116
5.3.12 直流125V主母線盤	123
5.3.13 直流125VRCIC動力切替盤	130
5.3.14 直流125VRCIC制御切替盤	137
5.3.15 直流125V HPAC MCC	144
5.3.16 AM用直流125V主母線盤	151

5.3.17 AM用切替装置 (SRV)	158
----------------------------	-----

1. 概要

「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」（以下「技術基準規則」という。）第48条及び第78条（準用）に関する説明として、「発電用火力設備に関する技術基準を定める省令」（以下「火力省令」という。）及び「原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を定める命令」（以下「原子力電技命令」という。）に対する適合状況について整理する。

6,7号機共用の設備の適合状況については令和2年10月14日付け原規規発第2010147号にて認可された柏崎刈羽原子力発電所第7号機の設計及び工事の計画の補足説明資料「工事計画に係る説明資料（その他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備）」及び「工事計画に係る説明資料（その他発電用原子炉の附属施設のうち常用電源設備）」による。

2. 準用に関する説明対象設備の抽出

準用に関する説明の範囲は、今回の申請における、新規設置設備及び規制基準要求（48,78条）の追加又は変更がある既設設備とする。ただし、原子力電技命令については、ケーブル等の関連設備を含む。対象設備の抽出のフローチャートを図2-1及び図2-2に示す。

2.1 火力省令を準用する設備（常設設備）

設計基準対象施設に施設する補助ボイラー，重大事故等対処施設に施設するガスタービン，設計基準対象施設及び重大事故等対処施設に施設する内燃機関にて整理される設備を抽出する。

2.2 原子力電技命令を準用する設備（常設設備）

至近の先行建設プラントにおける「電気設備に関する技術基準の適合性に関する説明」においては、省令69号の別表第二における電気設備（発電機，変圧器，遮断器）及び附帯設備のうち非常用予備発電装置（非常用ディーゼル発電設備，無停電電源装置，電力貯蔵装置（蓄電池））に対し説明を実施しており，これらの実績を踏まえ，非常用電源設備及び常用電源設備にて整理される設備を抽出する。

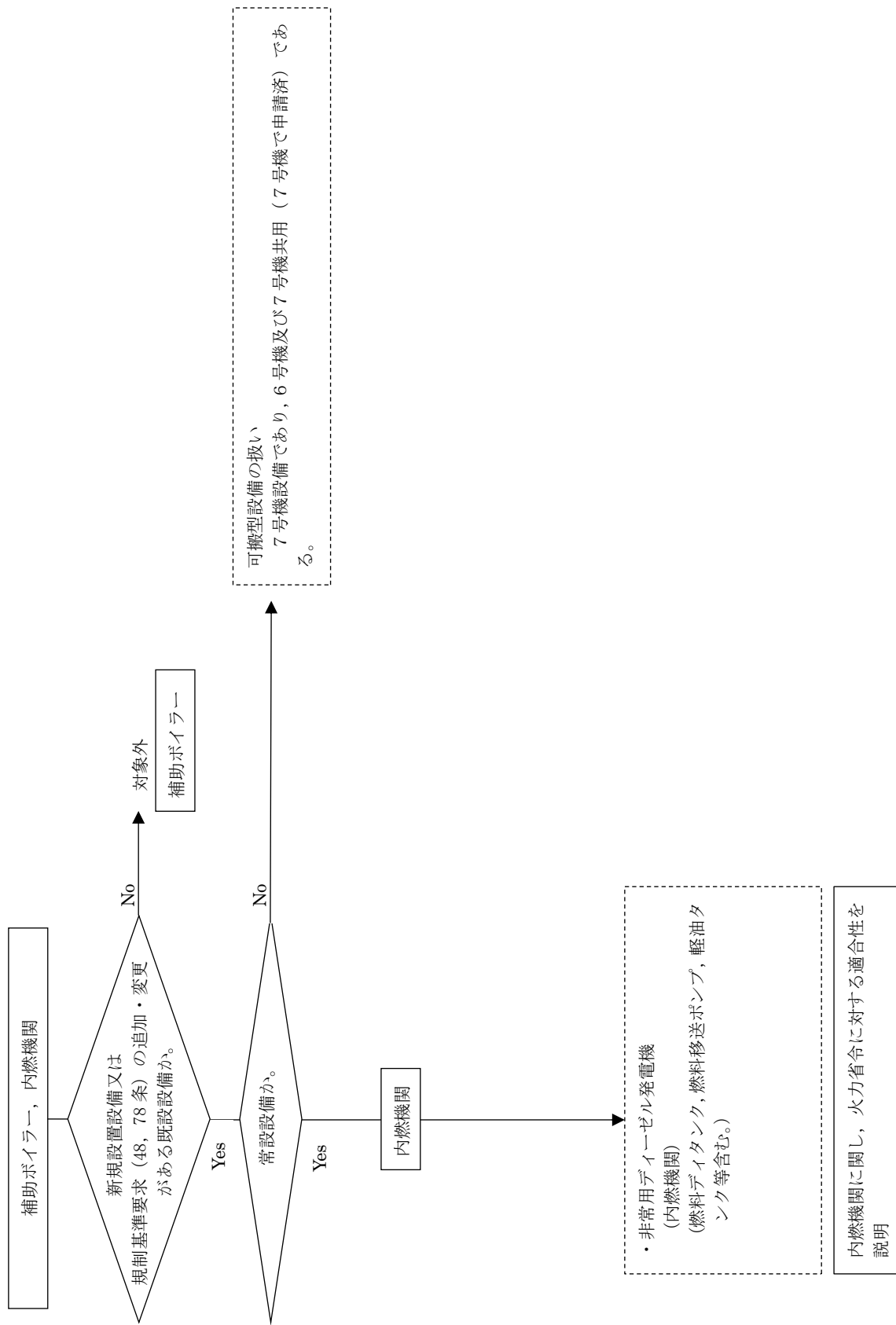
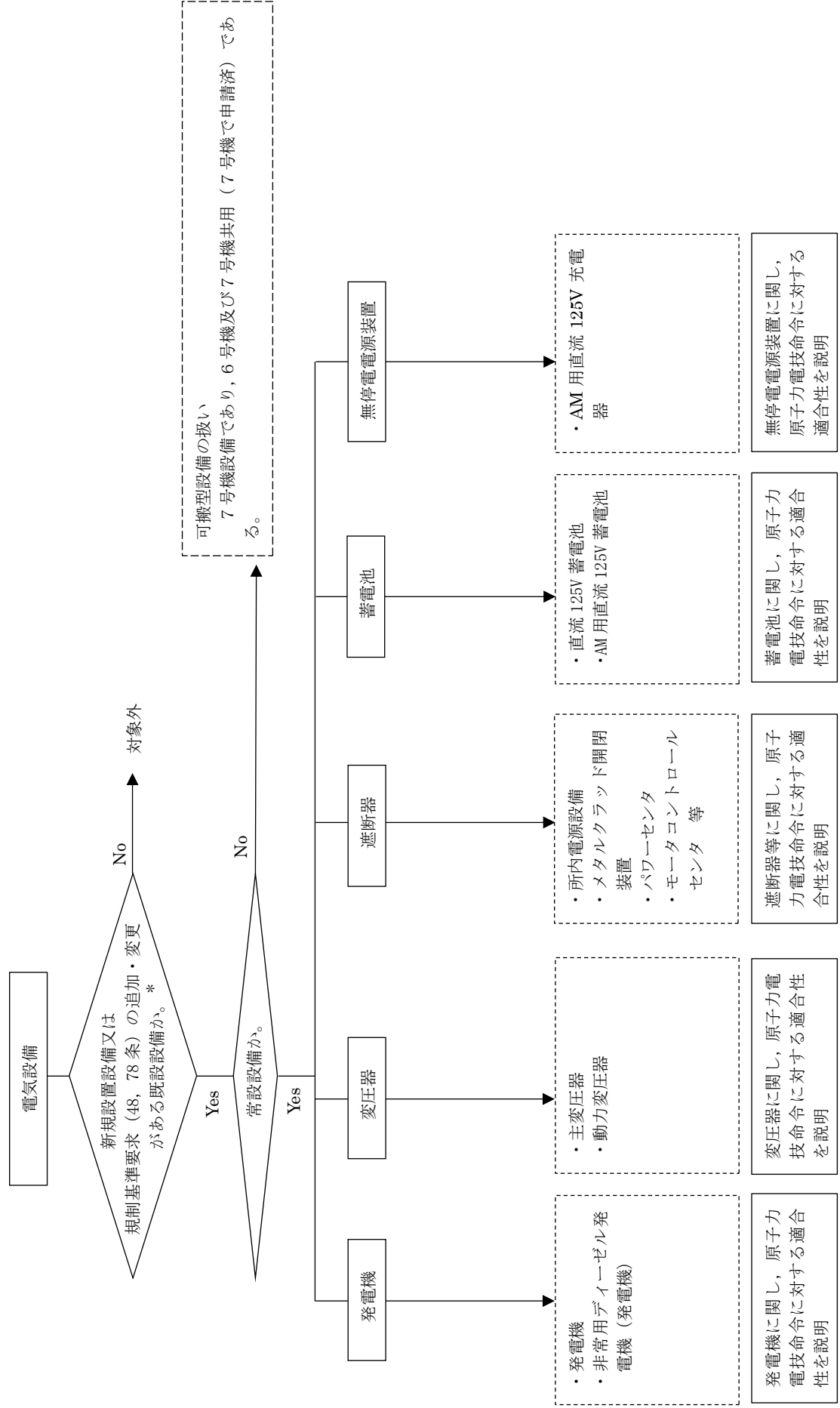


図2-1 補助ボイラー及び内燃機関の抽出フローチャート



注記 * : 常用電源設備については、規制基準の追加・変更がなく、追加設備もないが、先行建設プラントの実績を踏まえ説明する。

図2-2 電気設備の抽出フローチャート

3. 説明方針

3.1 常設設備

火力省令及び原子力電技命令の要求に対する適合性について整理を実施し、関連する施設の添付書類（VI-1-9-1-1「非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」、VI-1-9-2-1「常用電源設備の健全性に関する説明書」、VI-1-1-8「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」及びVI-3-別添4「発電用火力設備の技術基準による強度に関する説明書」）にてそれぞれ説明を実施する。

火力省令及び原子力電技命令の各条文に対する個別設備の逐条評価については、各説明書の補足説明資料として整理する。対象設備及び記載箇所を表3-1に示す。

表3-1 対象設備及び記載箇所（常設設備）（1/2）

設備名称	火力省令	原子力電技 命令	記載箇所	記載内容
非常用ディーゼル発電機 (燃料デイトラック, 燃料移送ポンプ, 軽油タンク等含む。)	○	○	VI-1-9-1-1「非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」	・技術基準の適合状況*1
	○	○	VI-3-別添4「発電用火力設備の技術基準による強度に関する説明書」	・強度評価*2
	—	○	VI-1-9-1-1「非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」	・技術基準の適合状況
常設 無停電電源装置 (AM用直流125V充電器) 蓄電池 (直流125V蓄電池, AM用直流125V蓄電池) 変圧器 (動力変圧器, AM用動力変圧器)	—	—		
	—	○		
	—	○		

表3-1 対象設備及び記載箇所（常設設備）（2/2）

	設備名称	火力省令	原子力電技 命令	記載箇所	記載内容
常設	遮断器 （メタルクラッド開閉装置，パワーセンタ，モ ータコントローラセンタ，緊急用電源切替箱断 路器，緊急用電源切替箱接続装置，AM用MCC，AM 用切替盤，AM用操作盤，直流125V充電器，直流 125V主母線盤，直流125VRCIC動力切替盤，直流 125VRCIC制御切替盤，直流125V HPAC MCC，AM用 直流125V主母線盤，AM用切替装置（SRV））	—	○	VI-1-9-1-1「非常用発電装置の 出力の決定に関する説明書」	・技術基準の適合状 況*1
	発電機 （発電機）	—	○		
	変圧器 （主変圧器）	—	○		
	遮断器 （所内電源設備）	—	○		

注記*1：発電機に対する原子力電技命令第13条の適合性は，保護する電気機械器具の要求として整理する。

*2：火力省令第19条第4項又は第25条第3項に関するもの。

4. 火力省令の準用

4.1 非常用ディーゼル発電設備

4.1.1 ディーゼル機関

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
ディーゼル機関	<p>(内燃機関等の構造)</p> <p>第二十五条 内燃機関は、非常调速装置が作動したときに達する回転速度に対して構造上十分な機械的強度を有するものでなければならない。</p> <p>2 内燃機関の軸受は、運転中の荷重を安定に支持できるものであって、かつ、異常な摩耗、変形及び過熱が生じなければならぬ。</p> <p>3 内燃機関及びその附属設備（液化ガス設備を除く。第二十八条において同じ。）の耐圧部分の構造は、最高使用圧力又は最高使用温度において発生する最大の応力に対し安全なものでなければならない。この場合において、耐圧部分に生ずる応力は当該部分に使用する材料の許容応力を超えてはならない。</p> <p>4 内燃機関が一般用電気工作物である場合であって、屋内その他酸素欠乏の発生のおそれのある場所に設置するときは、給排気部を適切に施設しなければならない。</p>	<p>ディーゼル機関は、非常用调速機が作動したときに達する回転速度に対して構造上十分な機械的強度を有する設計としている。</p> <p>ディーゼル機関の軸受は、運転中の荷重を安定に支持できるものであって、かつ、異常な摩耗、変形及び過熱が生じない設計としている。</p> <p>耐圧部分の構造は、最高使用圧力又は最高使用温度において発生する最大の応力に対し安全な設計としている。</p> <p>ディーゼル機関は、一般用電気工作物ではない。</p>	<p>ディーゼル機関は、加速度トリップ試験においてもその機械的強度を確認している。</p> <p>異常な摩耗、変形及び過熱が生じないよう、以下の装置を設けている。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 通常運転時に軸受に給油を行うための機関付潤滑油ポンプ ② ディーゼル機関の停止中において通常運転時に必要な潤滑油を貯めるためのオイルパンおよび潤滑油補給タンク ③ 潤滑油を清浄に保つための機関付潤滑油フィルタ ④ 潤滑油の温度を調整するための潤滑油冷却器 <p>ディーゼル機関と同一の材料、構造を有する内燃機関のケーシングにおいて、発電用火力設備の技術基準の解釈第5条を満たす水圧試験の実績があり、本規定に適合している。なお、耐圧部分に対する強度については、評価方法及び評価結果を、VI-3-別添4「発電用火力設備の技術基準による強度に関する説明書」にて示す。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(調速装置)</p> <p>第二十六条 誘導発電機と結合する内燃機関以外の内燃機関には、その回転速度及び出力が負荷の変動の際にも持続的に動揺することを防止するため、内燃機関に流入する燃料を自動的に調整する調速装置を設けなければならない。この場合において、調速装置は、定格負荷を遮断した場合に達する回転速度を非常調速装置が作動する回転速度未満にする能力を有するものでなければならない。</p> <p>(非常停止装置)</p> <p>第二十七条 内燃機関には、運転中に生じた過回転その他の異常による危害の発生を防止するため、その異常が発生した場合に内燃機関に流入する燃料を自動的にかつ速やかに遮断する非常調速装置その他の非常停止装置を設けなければならない。</p> <p>(過圧防止装置)</p> <p>第二十八条 内燃機関及びその附属設備であって過圧が生ずるおそれのあるものにあつては、その圧力を逃がすために適当な過圧防止装置を設けなければならない。</p>	<p>ディーゼル機関は、内燃機関に流入する燃料を自動的に調整する調速装置（ガバナ）を設ける設計としている。調速装置は、定格負荷を遮断した場合でも非常調速装置が作動する回転速度（<input type="text"/>%±<input type="text"/>%）未満にする能力を有する設計としている。</p> <p>ディーゼル機関には、異常な過回転が生じた場合、発電機軸端に設けられた回転速度検出器により、定格回転速度の<input type="text"/>%を超えない時点（<input type="text"/>%±<input type="text"/>%）で異常速度を検出し、停止電磁弁を動作させることにより、高圧空気を停止ピストンに働かせて、燃料を強制的に遮断する非常調速装置を設ける設計としている。</p> <p>また、冷却水の供給が停止した場合に冷却水の圧力低下を検出し、停止電磁弁を動作させることにより、高圧空気を停止ピストンに働かせて、燃料を強制的に遮断することにより、機関を緊急停止させる非常停止装置を設ける設計としている。</p> <p>ディーゼル機関の内燃機関は、過圧が生ずるおそれのあるものとして過圧防止装置であるシリンダ安全弁（設定値：<input type="text"/>MPa*）を設ける設計としている。</p>	<p>ディーゼル機関の内燃機関は、シリンダの直径が<input type="text"/>mmであり、「鋼船規則」に基づき、通常運転時の最高圧力<input type="text"/>MPa*の140%に安全弁を設定している。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(計測装置)</p> <p>第二十九条 内燃機関には、設備の損傷を防止するため運転状態を計測する装置を設けなければならない。</p> <p>2 内燃機関が一般用電気工作物である場合には、前項の規定は適用しない。</p>	<p>ディーゼル機関には、設備の損傷を防止するため内燃機関の運転状態を計測する装置として、回転速度、冷却水温度、潤滑油圧力、潤滑油温度等、運転状態を計測する装置を設ける設計としている。</p> <p>ディーゼル機関は、一般用電気工作物ではない。</p>	<p>運転状態を計測する装置として、以下を計測する計器を設けている。</p> <p>① 内燃機関の回転速度(機関回転計)</p> <p>② 内燃機関の出口における冷却水温度(機関出口ロディーゼル冷却水温度計)</p> <p>③ 内燃機関の入口における潤滑油の圧力(機関入口潤滑油圧力計)</p> <p>④ 内燃機関の出口における潤滑油の温度(機関出口潤滑油温度計)</p>

注記 * : S I 単位に換算したものである。

4.1.2 燃料デイトンク

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
燃料デイトンク	<p>(内燃機関等の構造)</p> <p>第二十五条 内燃機関は、非常調速装置が作動したときに達する回転速度に対して構造上十分な機械的強度を有するものでなければならぬ。</p> <p>2 内燃機関の軸受は、運転中の荷重を安定に支持できるものであって、かつ、異常な摩耗、変形及び過熱が生じないものでなければならぬ。</p> <p>3 内燃機関及びその附属設備（液化ガス設備を除く。第二十八条において同じ。）の耐圧部分の構造は、最高使用圧力又は最高使用温度において発生する最大の応力に対し安全なものでなければならぬ。この場合において、耐圧部分に生ずる応力は当該部分に使用する材料の許容応力を超えてはならない。</p> <p>4 内燃機関が一般用電気工作物である場合であって、屋内その他酸素欠乏の発生のおそれのある場所に設置するときは、給排気部を適切に施設しなければならない。</p> <p>(調速装置)</p> <p>第二十六条 誘導発電機と結合する内燃機関以外の内燃機関には、その回転速度及び出力が負荷の変動の際にも持続的に動揺することを防止するため、内燃機関に流入する燃料を自動的に調整する調速装置を設けなければならない。この場合において、調速装置は、定格負荷を遮断した場合に達する回転速度を非常調速装置が作動する回転速度未満にする能力を有するものでなければならない。</p> <p>(非常停止装置)</p> <p>第二十七条 内燃機関には、運転中に生じた過回転その他の異常による危害の発生を防止するため、その異常が発生した場合に内燃機関に流入する燃料を自動的かつ速やかに遮断する非常調速装置その他の非常停止装置を設けなければならない。</p> <p>(過圧防止装置)</p> <p>第二十八条 内燃機関及びその附属設備であって過圧が生ずるおそれのあるものにあつては、その圧力を逃がすために適当な過圧防止装置を設けなければならない。</p>	<p>燃料デイトンクは、内燃機関本体ではない。</p> <p>燃料デイトンクは、内燃機関本体ではない。</p> <p>燃料デイトンクは、大気開放タンクであるため耐圧部分は存在しない。</p> <p>燃料デイトンクは、内燃機関本体ではない。</p> <p>燃料デイトンクは、大気開放タンクであるため耐圧部分は存在しない。</p> <p>燃料デイトンクは、内燃機関本体ではない。</p> <p>燃料デイトンクは、内燃機関本体ではない。</p> <p>燃料デイトンクは、大気開放タンクであるため過圧が生ずるおそれはない。</p>	<p>燃料デイトンクは大気開放タンクであり、耐圧部分に該当しないため、本規定は適用されない。なお、「耐圧部分」とは、内面に0MPaを超える圧力を受ける部分をいう。（発電用火気設備の技術基準の解釈第2条第1項）</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(計測装置) 第二十九条 内燃機関には、設備の損傷を防止するため運転状態を計測する装置を設けなければならない。</p> <p>2 内燃機関が一般用電気工作物である場合には、前項の規定は適用しない。</p>	<p>燃料デイトタンクは、内燃機関本体ではない。</p> <p>燃料デイトタンクは、内燃機関本体ではない。</p>	

4.1.3 燃料移送ポンプ

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
燃料移送ポンプ	<p>(内燃機関等の構造)</p> <p>第二十五条 内燃機関は、非常調速装置が作動したときに達する回転速度に対して構造上十分な機械的強度を有するものでなければならない。</p> <p>2 内燃機関の軸受は、運転中の荷重を安定に支持できるものであって、かつ、異常な摩耗、変形及び過熱が生じないものでなければならない。</p> <p>3 内燃機関及びその附属設備（液化ガス設備を除く。第二十八条において同じ。）の耐圧部分の構造は、最高使用圧力又は最高使用温度において発生する最大の応力に対し安全なものでなければならない。この場合において、耐圧部分に生ずる応力は当該部分に使用する材料の許容応力を超えてはならない。</p> <p>4 内燃機関が一般用電気工作物である場合であって、屋内その他酸素欠乏の発生のおそれのある場所に設置するときは、給排気部を適切に施設しなければならない。</p> <p>(調速装置)</p> <p>第二十六条 誘導発電機と結合する内燃機関以外の内燃機関には、その回転速度及び出力が負荷の変動の際にも持続的に動揺することを防止するため、内燃機関に流入する燃料を自動的に調整する調速装置を設けなければならない。この場合において、調速装置は、定格負荷を遮断した場合に達する回転速度を非常調速装置が作動する回転速度未満にする能力を有するものでなければならない。</p> <p>(非常停止装置)</p> <p>第二十七条 内燃機関には、運転中に生じた過回転その他の異常による危害の発生を防止するため、その異常が発生した場合に内燃機関に流入する燃料を自動的かつ速やかに遮断する非常調速装置その他の非常停止装置を設けなければならない。</p>	<p>燃料移送ポンプは、内燃機関本体ではない。</p> <p>燃料移送ポンプは、内燃機関本体ではない。</p> <p>燃料移送ポンプは、最高使用圧力 (0.98MPa) の 1.5 倍以上の水圧試験を実施する設計とする。</p> <p>燃料移送ポンプは、内燃機関本体ではない。</p> <p>燃料移送ポンプは、内燃機関本体ではない。</p> <p>燃料移送ポンプは、内燃機関本体ではない。</p>	<p>1.47MPa での水圧試験にて異常の無いことを確認する。</p> <p>なお、耐圧部分に対する強度については、評価方法及び評価結果を、VI-3-別添4「発電用火力設備の技術基準による強度に関する説明書」にて示す。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過圧防止装置)</p> <p>第二十八条 内燃機関及びその附属設備であつて過圧が生ずるおそれのあるものにあつては、その圧力を逃がすために適当な過圧防止装置を設けなければならない。</p> <p>(計測装置)</p> <p>第二十九条 内燃機関には、設備の損傷を防止するため運転状態を計測する装置を設けなければならない。</p> <p>2 内燃機関が一般用電気工作物である場合には、前項の規定は適用しない。</p>	<p>燃料移送ポンプは大気開放タンクに接続しているため、過圧が生ずるおそれはない。</p> <p>燃料移送ポンプは、内燃機関本体ではない。</p> <p>燃料移送ポンプは、内燃機関本体ではない。</p>	

4.1.4 軽油タンク（6号機設備）

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
<p>軽油タンク（6号機設備）</p>	<p>(内燃機関等の構造) 第二十五条 内燃機関は、非常調速装置が作動したときに達する回転速度に対して構造上十分な機械的強度を有するものでなければならぬ。</p> <p>2 内燃機関の軸受は、運転中の荷重を安定に支持できるものであって、かつ、異常な摩耗、変形及び過熱が生じないものでなければならぬ。</p> <p>3 内燃機関及びその附属設備（液化ガス設備を除く。第二十八条において同じ。）の耐圧部分の構造は、最高使用圧力又は最高使用温度において発生する最大の応力に対し安全なものでなければならぬ。この場合において、耐圧部分に生ずる応力は当該部分に使用する材料の許容応力を超えてはならない。</p> <p>4 内燃機関が一般電氣工作物である場合であつて、屋内その他酸素欠乏の発生のおそれのある場所に設置するときは、給排気部を適切に施設しなければならぬ。</p> <p>(調速装置) 第二十六条 誘導発電機と結合する内燃機関以外の内燃機関には、その回転速度及び出力が負荷の変動の際にも持続的に動揺することを防止するため、内燃機関に流入する燃料を自動的に調整する調速装置を設けなければならない。この場合において、調速装置は、定格負荷を遮断した場合に達する回転速度を非常調速装置が作動する回転速度未満にする能力を有するものでなければならぬ。</p> <p>(非常停止装置) 第二十七条 内燃機関には、運転中に生じた過回転その他の異常による危害の発生を防止するため、その異常が発生した場合に内燃機関に流入する燃料を自動的にかつ速やかに遮断する非常調速装置その他の非常停止装置を設けなければならない。</p>	<p>軽油タンク（6号機設備）は、内燃機関本体ではない。</p> <p>軽油タンク（6号機設備）は、内燃機関本体ではない。</p> <p>軽油タンク（6号機設備）は、大気開放タンクであるため耐圧部分はない。</p> <p>軽油タンク（6号機設備）は、内燃機関本体ではない。</p> <p>軽油タンク（6号機設備）は、内燃機関本体ではない。</p> <p>軽油タンク（6号機設備）は、内燃機関本体ではない。</p>	<p>軽油タンク（6号機設備）は、発電用火力設備の技術基準の解釈第5条を満たす水圧試験の実績があり、本規定に適合している。 なお、「耐圧部分」とは、内面に0MPaを超える圧力を受ける部分をいう。 (発電用火力設備の技術基準の解釈第2条第1項)</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過圧防止装置) 第二十八条 内燃機関及びその附属設備であって過圧が生ずるおそれのあるものにあつては、その圧力を逃がすために適当な過圧防止装置を設けなければならない。</p> <p>(計測装置) 第二十九条 内燃機関には、設備の損傷を防止するため運転状態を計測する装置を設けなければならない。</p> <p>2 内燃機関が一般用電気工作物である場合には、前項の規定は適用しない。</p>	<p>軽油タンク（6号機設備）は、大気開放タンクであるため過圧が生ずるおそれはない。</p> <p>軽油タンク（6号機設備）は、内燃機関本体ではない。</p> <p>軽油タンク（6号機設備）は、内燃機関本体ではない。</p>	

4.1.5 火力技術基準配管

<p>工事計画認可申請機器 火力技術基準配管</p>	<p>命令</p>	<p>適合性</p>	<p>備考</p>
	<p>(内燃機関等の構造) 第二十五条 内燃機関は、非常調速装置が作動したときに達する回転速度に対して構造上十分な機械的強度を有するものでなければならない。</p> <p>2 内燃機関の軸受は、運転中の荷重を安定に支持できるものであって、かつ、異常な摩耗、変形及び過熱が生じないものでなければならない。</p> <p>3 内燃機関及びその附属設備（液化ガス設備を除く。第二十八条において同じ。）の耐圧部分の構造は、最高使用圧力又は最高使用温度において発生する最大の応力に対し安全なものでなければならない。この場合において、耐圧部分に生ずる応力は当該部分に使用する材料の許容応力を超えてはならない。</p> <p>4 内燃機関が一般用電気工作物である場合であって、屋内その他酸素欠乏の発生のおそれのある場所に設置するときは、給排気部を適切に施設しなければならない。</p> <p>(調速装置) 第二十六条 誘導発電機と結合する内燃機関以外の内燃機関には、その回転速度及び出力が負荷の変動の際にも持続的に動揺することを防止するため、内燃機関に流入する燃料を自動的に調整する調速装置を設けなければならない。この場合において、調速装置は、定格負荷を遮断した場合に達する回転速度を非常調速装置が作動する回転速度未満にする能力を有するものでなければならない。</p> <p>(非常停止装置) 第二十七条 内燃機関には、運転中に生じた過回転その他の異常による危害の発生を防止するため、その異常が発生した場合に内燃機関に流入する燃料を自動的にかつ速やかに遮断する非常調速装置その他の非常停止装置を設けなければならない。</p>	<p>火力技術基準配管は、内燃機関本体ではない。</p> <p>火力技術基準配管は、内燃機関本体ではない。</p> <p>火力技術基準配管は、強度評価において強度計算を実施し、管の厚さが計算上必要な厚さ以上であることを確認する。また、火力技術基準配管のうちフレキシブルホースを使用している箇所については、最高使用圧力(0.98MPa)の1.25倍以上の気圧試験を実施する設計としている。</p> <p>火力技術基準配管は、内燃機関本体ではない。</p> <p>火力技術基準配管は、内燃機関本体ではない。</p> <p>火力技術基準配管は、内燃機関本体ではない。</p>	<p>フレキシブルホースは1.23MPa以上の気圧試験にて異常の無いことを確認する。</p> <p>なお、耐圧部分に対する強度については、評価方法及び一部の評価結果を、VI-3-別添4「発電用火力設備の技術基準による強度に関する説明書」にて示す。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過圧防止装置) 第二十八条 内燃機関及びその附属設備であって過圧が生ずるおそれのあるものにあつては、その圧力を逃がすために適当な過圧防止装置を設けなければならない。</p> <p>(計測装置) 第二十九条 内燃機関には、設備の損傷を防止するため運転状態を計測する装置を設けなければならない。</p> <p>2 内燃機関が一般用電気工作物である場合には、前項の規定は適用しない。</p>	<p>火力技術基準配管は、大気開放タンクに接続するため、過圧が生ずるおそれはない。</p> <p>火力技術基準配管は、内燃機関本体ではない。</p> <p>火力技術基準配管は、内燃機関本体ではない。</p>	

5. 原子力電技命令の準用
 5.1 非常用ディーゼル発電設備
 5.1.1 発電機

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
発電機	<p>(電気設備における感電、火災等の防止)</p> <p>第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁)</p> <p>第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であって通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>(電線等の断線の防止)</p> <p>第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならぬ。</p> <p>(電線の接続)</p> <p>第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならぬ。</p>	<p>発電機は、接地し、また、電路露出箇所がない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>発電機に属する電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>発電機は、絶縁耐力試験を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>発電機は、変成器を使用していない。</p> <p>発電機に属する電路に使用するケーブルは、使用状態における温度に耐えられる設計としている。</p> <p>また、耐電圧試験を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>ケーブルは、接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(電気機械器具の熱的強度)</p> <p>第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならぬ。</p> <p>(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であつて、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならぬ。ただし、耐火性の物で両者の間を隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならぬ。ただし、電路に係る部分にあつては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにならなければならない。</p> <p>(特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならぬ。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であつて、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p>	<p>発電機は、変圧器、遮断器、開閉器等を使用していない。</p> <p>発電機は、高圧又は特別高圧の開閉器等を使用していない。</p> <p>発電機の金属製の台及び外箱には、適切な接地工事を施す設計としてい</p> <p>る。</p> <p>発電機の金属製の台及び外箱には、適切な接地工事を施す設計としてい</p> <p>る。</p> <p>発電機は、高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器を使</p> <p>用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 19 条に規定されている、電気機械器具に該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 24 条より、金属製の台及び外箱が該当する。18, 23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 16, 24 条より、金属製の台及び外箱が該当する。17, 18, 23 条については、該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>2 変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならぬ。</p> <p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路に必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p>	<p>発電機は、変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路を使用していない。</p> <p>発電機には、電路に必要な箇所に過電流継電器を設置し、過電流を検知した場合は自動的に遮断器を開放する設計としている。</p> <p>発電機は、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>閉鎖された金属製の外箱に収納することにより、他の設備の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計としている。</p> <p>発電機は、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>発電機は、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p>	<p>発電機に対する原子力電技命令 13 条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p> <p>原子力電技命令の解釈 30 条 1 号に規定されている、発電所の引出口及び他の者から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>(架空電線による他人の電線等の作業者への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空光ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p> <p>発電機は、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>発電機は、支線を使用していない。</p> <p>発電機は、架空電線を使用していない。</p> <p>発電機は、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>発電機は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>発電機は、架空電線を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>2 特別高圧架空電線路の電線の上において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならぬ。</p> <p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならぬ。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケーブルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>発電機は、架空電線を使用していない。</p> <p>発電機は、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>発電機は、圧縮ガスを使用してケーブルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあつては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。 <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。 3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。 	<p>適合性</p> <p>発電機は、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>発電機は、過電流等を生じた場合、保護継電器や検出器により異常を検知し、自動的に発電機を電路から遮断するため、発電機主回路に遮断器を施設している。</p> <p>発電機は、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>発電機は、「JEC-114 同期機」に基づき、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐える設計としている。</p> <p>発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作したときに達する回転速度に対して構造上十分な機械的強度を有する設計としている。</p> <p>発電機は、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	備考

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止できらう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、発電機の運転に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>発電機は、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>発電機は、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>発電機は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>発電機は、電力保安通信設備を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5.2 その他電源装置

5.2.1 AM用直流125V充電器

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
AM用直流125V充電器	<p>(電気設備における感電、火災等の防止)</p> <p>第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁)</p> <p>第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であつて通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。</p> <p>(電線等の断線の防止)</p> <p>第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電線の接続)</p> <p>第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならない。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度)</p> <p>第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならない。</p>	<p>AM用直流125V充電器は、接地し、また、外箱により充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>AM用直流125V充電器に属する電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>AM用直流125V充電器は、「JIS C 4402 浮動充電用サイリスタ整流装置」に基づき、大地から絶縁する設計としている。</p> <p>変成器は耐電圧試験を実施し、絶縁破壊による危険のおそれがないことを確認している。</p> <p>AM用直流125V充電器に使用するケーブルは、使用状態における温度に耐えられる設計としている。</p> <p>また、耐電圧試験を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>ケーブルは、接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>AM用直流125V充電器は、「JIS C 4402 浮動充電用サイリスタ整流装置」に準拠した温度上昇試験を実施し、通常の使用状態において発生する熱に耐えられることを確認している。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であつて、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならない。ただし、耐火性の物で両者の間を隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電路に係る部分にあつては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにならなければならない。</p> <p>(特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならない。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であつて、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM用直流 125V 充電器は、高圧又は特別高圧の開閉器等を使用していない。</p> <p>AM用直流 125V 充電器には、適切な接地を施す設計としている。</p> <p>AM用直流 125V 充電器の金属製外箱には、D種接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM用直流 125V 充電器には、適切な接地を施す設計としている。</p> <p>AM用直流 125V 充電器は、高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器を使用していない。</p> <p>AM用直流 125V 充電器は、変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 24 条より、金属製外箱が対象となる。また、18 条より、充電器に内蔵する電子機器の接地が対象となる。23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 16.24 条より、金属製外箱が対象となる。また、18 条より、充電器に内蔵する電子機器の接地が対象となる。17,23 条については、該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM 用直流 125V 充電器には、電路の必要な箇所に配線用遮断器を設置し、過電流を検知した場合は自動的に配線用遮断器を開放する設計としている。</p> <p>AM 用直流 125V 充電器は、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>閉鎖された金属製の外箱に収納することにより、他の設備の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計としている。</p> <p>AM 用直流 125V 充電器は、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 充電器は、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p>	<p>AM 用直流 125V 充電器に対する原子力電技命令 13 条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p> <p>原子力電技命令の解釈 30 条 1 号に規定されている発電所の引出口及び他から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>(架空電線による他人の電線等の作業者への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空光ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM用直流125V充電器は、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM用直流125V充電器は、支線を使用していない。</p> <p>AM用直流125V充電器は、架空電線を使用していない。</p> <p>AM用直流125V充電器は、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>AM用直流125V充電器は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM用直流125V充電器は、架空電線を使用していない。</p> <p>AM用直流125V充電器は、架空電線を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケーブルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>AM 用直流 125V 充電器は、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 充電器は、圧縮ガスを使用してケーブルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <p>2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生じる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <p>2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。</p> <p>3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。</p>	<p>AM 用直流 125V 充電器は、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 充電器は、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 充電器は、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 充電器内の変圧器は、「JEC-2200 変圧器」に基づき、短絡電流により生じる機械的衝撃に耐える設計としている。</p> <p>AM 用直流 125V 充電器は、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 充電器は、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止できるよう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所には、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、AM用直流125V充電器の運用に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>AM用直流125V充電器は、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>AM用直流125V充電器は、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>AM用直流125V充電器は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM用直流125V充電器は、電力保安通信設備を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5.2.2 直流 125V 蓄電池

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
直流 125V 蓄電池	<p>(電気設備における感電、火災等の防止)</p> <p>第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならぬ。</p> <p>(電路の絶縁)</p> <p>第五条 電路は、大地から絶縁しなければならぬ。ただし、構造上やむを得ない場合であつて通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>(電線等の断線の防止)</p> <p>第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならぬ。</p> <p>(電線の接続)</p> <p>第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならぬ。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度)</p> <p>第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならぬ。</p>	<p>直流 125V 蓄電池は、接地し、また、カバーにより充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、直流通電部分と架台、外箱等の間を絶縁する設計としている。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、直流通電部分と架台、外箱等の間を絶縁する設計と認めている。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、変成器を使用していない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、電線等を使用していない。</p> <p>接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、変圧器、遮断器、開閉器等を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であつて、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならない。ただし、耐火性の物で両者の間を隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電路に係る部分にあっては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができなければならない。</p> <p>(特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならない。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であつて、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>直流 125V 蓄電池は、高圧又は特別高圧の開閉器等を使用していない。</p> <p>直流 125V 蓄電池には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>直流 125V 蓄電池には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器を使用していない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 24 条より、架台が対象となる。18, 23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 16, 24 条より、架台が対象となる。17, 18, 23 条については、該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>直流 125V 蓄電池には、電路の必要な箇所に遮断器及び配線用遮断器を設置し、過電流を検知した場合は自動的に遮断器及び配線用遮断器を開放する設計としている。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、整流器との組合せにより、他の設備の機能に電氣的な影響を与えない設計としている。</p> <p>また、直流 125V 蓄電池は磁気を発生しない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p>	<p>直流 125V 蓄電池に対する原子力電技命令 13 条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p> <p>原子力電技命令の解釈 30 条 1 号に規定されている、発電所の引出口及び他から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>(架空電線による他人の電線等の作業者への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>直流 125V 蓄電池は、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、支線を使用していない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、架空電線を使用していない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、架空電線を使用していない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、架空電線を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケーブルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>直流 125V 蓄電池は、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、圧縮ガスを使用してケーブルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <p>2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <p>2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。</p> <p>3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。</p>	<p>適合性</p> <p>直流 125V 蓄電池は、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしを使用していない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	備考

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止でききよう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、直流 125V 蓄電池の運用に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>直流 125V 蓄電池は、電力保安通信設備に使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5.2.3 AM用直流125V蓄電池

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
AM用直流125V蓄電池	<p>(電気設備における感電、火災等の防止)</p> <p>第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁)</p> <p>第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であつて通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。</p> <p>(電線等の断線の防止)</p> <p>第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電線の接続)</p> <p>第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならない。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度)</p> <p>第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならない。</p>	<p>AM用直流125V蓄電池は、接地し、また、カバーにより充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>AM用直流125V蓄電池は、直流通電部分と架台、外箱等の間を絶縁する設計としている。</p> <p>AM用直流125V蓄電池は、直流通電部分と架台、外箱等の間を絶縁する設計としているとともに、地絡を検知する継電器により、その絶縁性能機能を確認している。</p> <p>AM用直流125V蓄電池は、変成器を使用していない。</p> <p>AM用直流125V蓄電池は、電線等を使用していない。</p> <p>接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>AM用直流125V蓄電池は、変圧器、遮断器、開閉器等を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であって、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならない。ただし、耐火性の物で両者の間を隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電路に係る部分については、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにならなければならない。</p> <p>(特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならない。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であって、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM 用直流 125V 蓄電池は、高圧又は特別高圧の開閉器等を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 蓄電池には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM 用直流 125V 蓄電池には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM 用直流 125V 蓄電池は、高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 蓄電池は、変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 24 条より、 架台が対象となる。18, 23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 16, 24 条より、 架台が対象となる。17, 18, 23 条については、該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM 用直流 125V 蓄電池には、電路の必要な箇所に配線用遮断器を設置し、過電流を検知した場合は自動的に配線用遮断器を開放する設計としている。</p> <p>AM 用直流 125V 蓄電池は、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>AM 用直流 125V 蓄電池は、整流器との組合せにより、他の設備の機能に電氣的な影響を与えない設計としている。</p> <p>また、AM 用直流 125V 蓄電池は磁気を発生しない。</p> <p>AM 用直流 125V 蓄電池は、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 蓄電池は、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p>	<p>AM 用直流 125V 蓄電池に対する原子力電技命令 13 条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p> <p>原子力電技命令の解釈 30 条 1 号に規定されている、発電所の引出口及び他から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>(架空電線による他人の電線等の作業等への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空光ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM用直流 125V 蓄電池は、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM用直流 125V 蓄電池は、支線を使用していない。</p> <p>AM用直流 125V 蓄電池は、架空電線を使用していない。</p> <p>AM用直流 125V 蓄電池は、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>AM用直流 125V 蓄電池は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM用直流 125V 蓄電池は、架空電線を使用していない。</p> <p>AM用直流 125V 蓄電池は、架空電線を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケーブルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>AM 用直流 125V 蓄電池は、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 蓄電池は、圧縮ガスを使用してケーブルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <p>2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <p>2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。</p> <p>3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。</p>	<p>適合性</p> <p>AM 用直流 125V 蓄電池は、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 蓄電池は、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 蓄電池は、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 蓄電池は、発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしを使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 蓄電池は、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 蓄電池は、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	備考

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止できらう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所には、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、AM用直流125V蓄電池の運用に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>AM用直流125V蓄電池は、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所はない。</p> <p>AM用直流125V蓄電池は、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>AM用直流125V蓄電池は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM用直流125V蓄電池は、電力保安通信設備を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈39条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5.3 その他の非常用電源設備
5.3.1 動力変圧器

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
<p>動力変圧器</p>	<p>(電気設備における感電、火災等の防止) 第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁) 第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であって通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。</p> <p>(電線等の断線の防止) 第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電線の接続) 第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならない。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度) 第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならない。</p>	<p>動力変圧器は、接地し、また、外箱等により充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>電路は「J E C - 2 0 4 変圧器」に基づき、大地から絶縁する設計としている。</p> <p>動力変圧器は、変成器を使用していない。</p> <p>動力変圧器に使用するケーブルは、使用状態における温度に耐えられる設計としている。 また、耐電圧試験を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>ケーブルは、接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>動力変圧器は、「J E C - 2 0 4 変圧器」に規定する熱的強度に適合する設計としている。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であつて、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならぬ。ただし、耐火性の物で両者の間を隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならぬ。ただし、電路に係る部分にあつては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにならなければならない。</p> <p>(特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならぬ。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であつて、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>動力変圧器は、火災のおそれがないよう、閉鎖された金属製の外箱に収納し、可燃性のものから隔離する設計としている。</p> <p>動力変圧器には、適切な接地を施す設計としている。</p> <p>動力変圧器の金属製外箱等には、A種接地工事を施す設計としている。</p> <p>動力変圧器には、適切な接地を施す設計としている。</p> <p>動力変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、高圧側巻線と低圧側巻線との間の混触防止板を接地する設計としている。</p> <p>動力変圧器は、変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 24 条より、金属製の台及び外箱が該当する。18, 23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 16, 24 条より、金属製の台及び外箱が該当する。17, 18, 23 条については該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>動力変圧器の電路には、過電流を検知できるよう、電路の必要な箇所に過電流検知器を設置し、過電流を検知した場合は自動的に遮断器を開放する設計としている。</p> <p>動力変圧器には、地絡遮断装置を施設すべき箇所はない。</p> <p>動力変圧器は、閉鎖された金属製の外箱に収納することにより、他の設備の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計としている。</p> <p>動力変圧器は、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>動力変圧器は、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p>	<p>パワーセンタに対する原子力電気命令 13 条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p> <p>原子力電気命令の解釈 30 条 1 号に規定されている、発電所の引出口及び他から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>(架空電線による他人の電線等の作業者への感電の防止)</p> <p>第二十二條 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空光ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三條 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四條 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五條 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>動力変圧器は、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>動力変圧器は、支線を使用していない。</p> <p>動力変圧器は、架空電線を使用していない。</p> <p>動力変圧器は、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>動力変圧器は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>動力変圧器は、架空電線を使用していない。</p> <p>動力変圧器は、架空電線を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>動力変圧器は、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>動力変圧器は、圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあつては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。 <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。 3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。 	<p>動力変圧器は、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>動力変圧器は、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>動力変圧器は、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>動力変圧器は、「J E C - 2 0 4 変圧器」に基づき、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐える設計としている。</p> <p>動力変圧器は、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>動力変圧器は、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	備考

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止できらるよう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所には、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、動力変圧器の運転に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>動力変圧器は、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>動力変圧器は、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>動力変圧器は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>動力変圧器は、電力保安通信設備を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5.3.2 AM 用動力変圧器

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
AM 用動力変圧器	<p>(電気設備における感電、火災等の防止)</p> <p>第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁)</p> <p>第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であつて通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。</p> <p>(電線等の断線の防止)</p> <p>第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電線の接続)</p> <p>第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならない。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度)</p> <p>第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならない。</p>	<p>適合性</p> <p>AM 用動力変圧器は、接地し、また、外箱により充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>AM 用動力変圧器に属する電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>AM 用動力変圧器は、「JEC-2200 変圧器」に基づき、大地から絶縁する設計としている。</p> <p>AM 用動力変圧器は、変成器を使用していない。</p> <p>AM 用動力変圧器に使用するケーブルは、使用状態における温度に耐えられる設計としている。</p> <p>また、耐電圧試験を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>ケーブルは、接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>AM 用動力変圧器は、「JEC-2200 変圧器」に規定する熱的強度に適合する設計としている。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であつて、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならぬ。ただし、耐火性の物で両者の間を隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならぬ。ただし、電路に係る部分にあつては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにならなければならない。</p> <p>(特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならぬ。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であつて、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によつて特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならぬ。</p>	<p>AM 用動力変圧器は、火災のおそれがないよう、閉鎖された金属製の外箱に収納し、可燃性のものから隔離する設計としている。</p> <p>AM 用動力変圧器には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM 用動力変圧器の混触防止板及び金属製外箱には、A種接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM 用動力変圧器には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM 用動力変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、高圧側巻線と低圧側巻線との間に混触防止板を接地する設計としている。</p> <p>AM 用動力変圧器は、変圧器によつて特別高圧の電路に結合される高圧の電路を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 24 条より、金属製外箱が対象となる。18, 23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 16, 24 条より、金属製外箱が対象となる。17, 18, 23 条については、該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM 用動力変圧器には、過電流を検知できるよう、電路の必要な箇所に過電流検知器を設置し、過電流を検知した場合は自動的に遮断器を開放する設計としている。</p> <p>AM 用動力変圧器は、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>閉鎖された金属製の外箱に収納することにより、他の設備の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計としている。</p> <p>AM 用動力変圧器は、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>AM 用動力変圧器は、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p>	<p>AM 用動力変圧器に対する原子力電技命令 13 条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p> <p>原子力電技命令の解釈 30 条 1 号に規定されている、発電所の引出口及び他から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>(架空電線による他人の電線等の作業者への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空光ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM 用動力変圧器は、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM 用動力変圧器は、支線を使用していない。</p> <p>AM 用動力変圧器は、架空電線を使用していない。</p> <p>AM 用動力変圧器は、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>AM 用動力変圧器は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM 用動力変圧器は、架空電線を使用していない。</p> <p>AM 用動力変圧器は、架空電線を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>AM 用動力変圧器は、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>AM 用動力変圧器は、圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。 <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。 3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。 	<p>AM 用動力変圧器は、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>AM 用動力変圧器は、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>AM 用動力変圧器は、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>AM 用動力変圧器は、「JEC-2200 変圧器」に基づき、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐える設計としている。</p> <p>AM 用動力変圧器は、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>AM 用動力変圧器は、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	備考

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止できらるよう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所には、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、AM 用動力変圧器の運用に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>AM 用動力変圧器は、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>AM 用動力変圧器は、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>AM 用動力変圧器は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM 用動力変圧器は、電力保安通信設備を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5.3.3 メタルクラッド開閉装置

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
メタルクラッド開閉装置	<p>(電気設備における感電、火災等の防止)</p> <p>第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁)</p> <p>第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であつて通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。</p> <p>(電線等の断線の防止)</p> <p>第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電線の接続)</p> <p>第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならない。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度)</p> <p>第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならない。</p>	<p>メタルクラッド開閉装置は、接地し、また、外箱により充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>電路は、大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>電路は「JEM-1153 閉鎖配電盤」に基づき、大地から絶縁する設計としている。</p> <p>変成器 (PT, CT) は「JEC-1201 計器用変成器」に適合した絶縁性能を有するものを使用している。</p> <p>メタルクラッド開閉装置に属する電路は、使用状態における温度に耐えられる設計としている。</p> <p>また、耐電圧試験を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>メタルクラッド開閉装置は、「JEC-181 交流しや断器」及び「JEC-2300 交流遮断器」に規定する熱的強度に適合する設計としている。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であつて、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならない。ただし、耐火性の物で両者の間を隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電路に係る部分にあつては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにしなければならない。</p> <p>(特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならない。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であつて、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>メタルラック開閉装置は、火災のおそれがないよう、閉鎖された金属製の外箱に収納し、可燃性のものから隔離する設計としている。</p> <p>メタルラック開閉装置には、適切な接地を施す設計としている。</p> <p>メタルラック開閉装置の金属製外箱等には、A種接地工事を施す設計としている。</p> <p>メタルラック開閉装置には、適切な接地を施す設計としている。</p> <p>計器用変成器は、適切な接地を施す設計としている。</p> <p>メタルラック開閉装置は、変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路ではない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 24 条より、金属製の台及び外箱が該当する。18, 23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 16, 24 条より、金属製の台及び外箱が該当する。17, 18, 23 条については、該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>メタルラット開閉装置の電路には、過電流を検知できるよう、過電流検知器を設置し、過電流を検知した場合は自動的に遮断器を開放する設計としている。</p> <p>メタルラット開閉装置は、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>メタルラット開閉装置は、閉鎖された金属製の外箱に収納することにより、他の設備の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計としている。</p> <p>メタルラット開閉装置は、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>メタルラット開閉装置は、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p>	<p>メタルラット開閉装置に対する原子力電技命令 13 条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p> <p>原子力電技命令の解釈 30 条 1 号に規定されている、発電所の引出口及び他から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならぬ。</p> <p>(架空電線による他人の電線等の作業者への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空光ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>メタルラックド開閉装置は、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>メタルラックド開閉装置は、支線を使用していない。</p> <p>メタルラックド開閉装置は、架空電線を使用していない。</p> <p>メタルラックド開閉装置は、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>メタルラックド開閉装置は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>メタルラックド開閉装置は、架空電線を使用していない。</p> <p>メタルラックド開閉装置は、架空電線を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>メタルラックド開閉装置は、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>メタルラックド開閉装置は、圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <p>2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <p>2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。</p> <p>3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。</p>	<p>メタルラッド開閉装置は、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>メタルラッド開閉装置は、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>メタルラッド開閉装置は、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>メタルラッド開閉装置は、「JEC-181 交流しや断器」及び「JEC-2300 交流遮断器」に基づき、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐える設計としている。</p> <p>メタルラッド開閉装置は、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>メタルラッド開閉装置は、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止できらう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所には、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、メタルラックド開閉装置の運転に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>メタルラックド開閉装置は、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>メタルラックド開閉装置は、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>メタルラックド開閉装置は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>メタルラックド開閉装置は、電力保安通信設備を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5.3.4 パワーセンタ

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
<p>パワーセンタ</p>	<p>(電気設備における感電、火災等の防止) 第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁) 第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であつて通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。</p> <p>(電線等の断線の防止) 第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならぬ。</p> <p>(電線の接続) 第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならない。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度) 第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならない。</p>	<p>パワーセンタは、接地し、また、外箱等により充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>電路は、大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>電路は「JEM-1265 低圧金属閉鎖型スイッチギヤ及びコントロールギヤ」に基づき、大地から絶縁する設計としている。</p> <p>変流器 (PT, CT) は、「JEC-1201 計器用変成器」に適合した絶縁性能を有するものを使用している。</p> <p>パワーセンタに属する電路は、使用状態における温度に耐えられる設計としている。</p> <p>また、耐電圧試験を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>パワーセンタは、「JEM-1265 低圧金属閉鎖型スイッチギヤ及びコントロールギヤ」に規定する熱的強度に適合する設計としている。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であつて、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならない。ただし、耐火性の物で両者の間を隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電路に係る部分にあっては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにならなければならない。</p> <p>(特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならない。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であつて、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によつて特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p>	<p>パワーセンタは、火災のおそれがないよう、閉鎖された金属製の外箱に収納し、可燃性のもので隔離する設計としている。</p> <p>パワーセンタには、適切な接地を施す設計としている。</p> <p>パワーセンタの金属製外箱等には、A種接地工事を施す設計としている。</p> <p>パワーセンタには、適切な接地を施す設計としている。</p> <p>パワーセンタは、高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器を使用していない。</p> <p>パワーセンタは、変圧器によつて特別高圧の電路に結合される高圧の電路ではない。</p> <p>パワーセンタの電路には、過電流を検知できるよう、電路の必要な箇所に過電流検知器を設置し、過電流を検知した場合は自動的に遮断器を開放する設計としている。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 24 条より、金属製の台及び外箱が該当する。18, 23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 16, 24 条より、金属製の台及び外箱が該当する。17, 18, 23 条については、該当しない。</p> <p>パワーセンタに対する原子力電技命令 13 条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p>	<p>パワーセンタは、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>閉鎖された金属製の外箱に収納することにより、他の設備の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計としている。</p> <p>パワーセンタは、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>パワーセンタには、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p> <p>パワーセンタは、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>パワーセンタは、支線を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 30 条 1 号に規定されている発電所の引出口及び他から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線による他人の電線等の作業等への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空光ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれがなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>パワーセンタは、架空電線を使用していない。</p> <p>パワーセンタは、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>パワーセンタは、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>パワーセンタは、架空電線を使用していない。</p> <p>パワーセンタは、架空電線を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>パワーセンタは、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>パワーセンタは、圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <p>2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <p>2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。</p> <p>3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。</p>	<p>適合性</p> <p>パワーセンタは、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>パワーセンタは、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>パワーセンタは、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>パワーセンタは、「JEM-1265 低圧金属閉鎖型スイッチギヤ及びコントロールギヤ」に基づき、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐える設計としている。</p> <p>パワーセンタは、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>パワーセンタは、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止でききよう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、パワーセンタの運転に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>パワーセンタは、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>パワーセンタは、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>パワーセンタは、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>パワーセンタは、電力保安通信設備を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5.3.5 モータコントロールセンタ

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
モータコントロールセンタ	<p>(電気設備における感電、火災等の防止)</p> <p>第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁)</p> <p>第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であつて通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。</p> <p>(電線等の断線の防止)</p> <p>第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電線の接続)</p> <p>第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならない。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度)</p> <p>第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならない。</p>	<p>適合性</p> <p>モータコントロールセンタは、接地し、また、外箱等により充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>電路は、大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>電路は「JEM-1195 コントロールセンタ」に基づき、大地から絶縁する設計としている。</p> <p>変成器 (PT) は「JEM-1333 操作変圧器」に適合した絶縁性能を有するものを使用している。</p> <p>モータコントロールセンタに属する電路は、使用状態における温度に耐えられる設計としている。</p> <p>また、耐電圧試験を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>モータコントロールセンタは、「JEM-1195 コントロールセンタ」に規定する熱的強度に適合する設計としている。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であって、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならぬ。ただし、耐火性の物で両者の間を隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならぬ。ただし、電路に係る部分にあっては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにならなければならない。</p> <p>(特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならぬ。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であって、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>モータコントロールセンタは、火災のおそれがないよう、閉鎖された金属製の外箱に収納し、可燃性のものから隔離する設計としている。</p> <p>モータコントロールセンタには、適切な接地を施す設計としている。</p> <p>モータコントロールセンタの金属製外箱等には、C種接地工事を施す設計としている。</p> <p>モータコントロールセンタには、適切な接地を施す設計としている。</p> <p>モータコントロールセンタは、高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器を使用していない。</p> <p>モータコントロールセンタは、変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路ではない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 24 条より、金属製の台及び外箱が該当する。18, 23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 16, 24 条より、金属製の台及び外箱が該当する。17, 18, 23 条については、該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>モータコントロールセンタの電路には、電路の必要な箇所に遮断器及び配線用遮断器を設置し、過電流を検知した場合は自動的に遮断器及び配線用遮断器を開放する設計としている。</p> <p>モータコントロールセンタは、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>モータコントロールセンタは、閉鎖された金属製の外箱に収納することにより、他の設備の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計としている。</p> <p>モータコントロールセンタは、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>モータコントロールセンタは、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p>	<p>モータコントロールセンタに対する原子力電技命令13条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p> <p>原子力電技命令の解釈30条1号に規定されている、発電所の引出口及び他から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>(架空電線による他人の電線等の作業等への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空光ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>モータコントロールセンタは、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>モータコントロールセンタは、支線を使用していない。</p> <p>モータコントロールセンタは、架空電線を使用していない。</p> <p>モータコントロールセンタは、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>モータコントロールセンタは、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>モータコントロールセンタは、架空電線を使用していない。</p> <p>モータコントロールセンタは、架空電線を使用していない。</p>	備考

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>モータコントロールセンタは、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>モータコントロールセンタは、圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <p>2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <p>2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。</p> <p>3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。</p>	<p>モータコントロールセンタは、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>モータコントロールセンタは、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>モータコントロールセンタは、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>モータコントロールセンタは、「JEM-1195 コントロールセンタ」に基づき、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐える設計としている。</p> <p>モータコントロールセンタは、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>モータコントロールセンタは、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	備考

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止でききよう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所には、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>発電所構内には、モータコントローラセンタの運転に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>モータコントローラセンタは、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>モータコントローラセンタは、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>モータコントローラセンタは、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>モータコントローラセンタは、電力保安通信設備を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5.3.6 緊急用電源切替箱断路器

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
緊急用電源切替箱断路器	<p>(電気設備における感電、火災等の防止)</p> <p>第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁)</p> <p>第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であつて通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。</p> <p>(電線等の断線の防止)</p> <p>第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電線の接続)</p> <p>第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならない。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度)</p> <p>第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならない。</p>	<p>緊急用電源切替箱断路器は、接地し、また、外箱により充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器に属する電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、「JEM-1425 金属閉鎖形スイッチギア及びコントロールギヤ」に基づき、大地から絶縁する設計としている。</p> <p>計器用変成器(VT)は、「JEC-1201 計器用変成器」に適合した絶縁性能を有するものを使用している。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器に使用するケーブルは、使用状態における温度に耐えられる設計としている。</p> <p>また、耐電圧試験を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>ケーブルは、接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、「JEM-1425 金属閉鎖形スイッチギア及びコントロールギヤ」に規定する熱的強度に適合する設計としている。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であつて、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならぬ。ただし、耐火性の物で両者の間を隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならぬ。ただし、電路に係る部分にあつては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにならなければならない。</p> <p>(特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならぬ。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であつて、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>緊急用電源切替箱断路器は、火災のおそれがないよう、閉鎖された金属製の外箱に収納し、可燃性のものから隔離する設計としている。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器の金属製外箱には、A種接地工事を施す設計としている。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>計器用変成器 (VT) には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路を使用していない。</p>	<p>原子力電気命令の解釈 24 条より、金属製外箱が対象となる。18, 23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電気命令の解釈 24 条より、金属製外箱が対象となる。17, 18, 23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電気命令の解釈 23 条より、計器用変成器 (VT) が対象となる。21, 22 条については、該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>緊急用電源切替箱断路器には、過電流を検知できるよう、電路の必要な箇所に過電流検知機を設置し、過電流を検知した場合は自動的に遮断器を開放する設計としている。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>閉鎖された金属製の外箱に収納することにより、他の設備の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計としている。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p>	<p>緊急用電源切替箱断路器に対する原子力電技命令 13 条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p> <p>原子力電技命令の解釈 30 条 1 号に規定されている、発電所の引出口及び他から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>(架空電線による他人の電線等の作業者への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空光ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>適合性</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、支線を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、架空電線を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、架空電線を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、架空電線を使用していない。</p>	備考

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>緊急用電源切替箱断路器は、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <p>2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <p>2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。</p> <p>3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。</p>	<p>適合性</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、「JEM-1425 金属閉鎖形スイッチギア及びコントロールギヤ」に基づき、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐える設計としている。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	備考

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止できよう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所には、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、緊急用電源切替箱断路器の運用に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、電力保安通信設備を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5.3.7 緊急用電源切替箱接続装置

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
緊急用電源切替箱接続装置	<p>(電気設備における感電、火災等の防止)</p> <p>第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁)</p> <p>第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であつて通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。</p> <p>(電線等の断線の防止)</p> <p>第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電線の接続)</p> <p>第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならない。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度)</p> <p>第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならない。</p>	<p>適合性</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、接地し、また、外箱により充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置に属する電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、「JEM-1425 金属閉鎖形スイッチギア及びコントロールギヤ」に基づき、大地から絶縁する設計としている。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、変成器を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置に使用するケーブルは、使用状態における温度に耐えられる設計としている。</p> <p>また、耐電圧試験を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>ケーブルは、接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、「JEM-1425 金属閉鎖形スイッチギア及びコントロールギヤ」に規定する熱的強度に適合する設計としている。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であつて、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならない。ただし、耐火性の物で両者の間に隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電路に係る部分にあつては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにならなければならない。</p> <p>(特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならない。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であつて、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>緊急用電源切替箱接続装置は、高圧又は特別高圧の開閉器等を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置の金属製外箱には、A種接地工事を施す設計としている。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、高圧又は特別高圧の電路と低圧電路と結合する変圧器を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 24 条より、金属製外箱が対象となる。18, 23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 16, 24 条より、金属製外箱が対象となる。17, 18, 23 条については、該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>緊急用電源切替箱接続装置には、過電流を検知できよう、電路の必要な箇所に過電流検知機を設置し、過電流を検知した場合自動的に遮断器を開放する設計としている。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>閉鎖された金属製の外箱に収納することにより、他の設備の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計としている。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p>	<p>緊急用電源切替箱接続装置に対する原子力電技命令13条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p> <p>原子力電技命令の解釈30条1号に規定されている、発電所の引出口及び他から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>(架空電線による他人の電線等の作業者への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空光ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>緊急用電源切替箱接続装置は、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、支線を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、架空電線を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、架空電線を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、架空電線を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>緊急用電源切替箱接続装置は、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <p>2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <p>2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。</p> <p>3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。</p>	<p>緊急用電源切替箱接続装置は、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、「JEM-1425 金属閉鎖形スイッチギア及びコントロールギヤ」に基づき、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐える設計としている。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止でききよう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所には、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、緊急用電源切替箱接続装置の運用に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、電力保安通信設備を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5.3.8 AM用MCC

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
AM用MCC	<p>(電気設備における感電、火災等の防止)</p> <p>第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁)</p> <p>第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であつて通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。</p> <p>(電線等の断線の防止)</p> <p>第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電線の接続)</p> <p>第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならない。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度)</p> <p>第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならない。</p>	<p>適合性</p> <p>AM用MCCは、接地し、また、外箱により充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>AM用MCCに属する電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>AM用MCCは、「JEM-1195 コントロールセンタ」に基づき、大地から絶縁する設計としている。</p> <p>変成器 (PT) は、「JEC-1201 計器用変成器」、「JEM-1333 操作用変圧器」に適合した絶縁性能を有するものを使用している。</p> <p>AM用MCCに使用するケーブルは、使用状態における温度に耐えられる設計としている。</p> <p>また、耐電圧試験を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>ケーブルは、接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>AM用MCCは、「JEM-1195 コントロールセンタ」に規定する熱的強度に適合する設計としている。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であつて、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならない。ただし、耐火性の物で両者の間を隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電路に係る部分にあつては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにならなければならない。</p> <p>(特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならない。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であつて、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM 用 MCC は、高圧又は特別高圧の開閉器等を使用していない。</p> <p>AM 用 MCC には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM 用 MCC の金属製外箱には、C 種接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM 用 MCC には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM 用 MCC は、高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器を使用していない。</p> <p>AM 用 MCC は、変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 24 条より、金属製外箱が対象となる。18, 23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 16, 24 条より、金属製外箱が対象となる。17, 18, 23 条については、該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM 用 MCC には、電路の必要な箇所に遮断器及び配線用遮断器を設置し、過電流を検知した場合は自動的に遮断器及び配線用遮断器を開放する設計としている。</p> <p>AM 用 MCC は、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>閉鎖された金属製の外箱に収納することにより、他の設備の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計としている。</p> <p>AM 用 MCC は、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>AM 用 MCC は、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p>	<p>AM 用 MCC に対する原子力電技命令 13 条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p> <p>原子力電技命令の解釈 30 条 1 号に規定されている、発電所の引出口及び他から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>(架空電線による他人の電線等の作業者への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空光ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM 用 MCC は、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM 用 MCC は、支線を使用していない。</p> <p>AM 用 MCC は、架空電線を使用していない。</p> <p>AM 用 MCC は、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>AM 用 MCC は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM 用 MCC は、架空電線を使用していない。</p> <p>AM 用 MCC は、架空電線を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>AM 用 MCC は、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>AM 用 MCC は、圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <p>2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <p>2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。</p> <p>3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。</p>	<p>AM 用 MCC は、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>AM 用 MCC は、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>AM 用 MCC は、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>AM 用 MCC は、「JEM-1195 コントローラセンタ」に基づき、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐える設計としている。</p> <p>AM 用 MCC は、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>AM 用 MCC は、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止できよう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、AM 用 MCC の運用に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>AM 用 MCC は、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>AM 用 MCC は、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>AM 用 MCC は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM 用 MCC は、電力保安通信設備を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5.3.9 AM用切替盤

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
AM用切替盤	<p>(電気設備における感電、火災等の防止)</p> <p>第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁)</p> <p>第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であつて通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。</p> <p>(電線等の断線の防止)</p> <p>第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電線の接続)</p> <p>第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならない。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度)</p> <p>第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならない。</p>	<p>適合性</p> <p>AM用切替盤は、接地し、また、外箱により充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>AM用切替盤に属する電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>AM用切替盤は、「JEM-1195 コントロールセンタ」に基づき、大地から絶縁する設計としている。</p> <p>AM用切替盤は、変成器を使用していない。</p> <p>AM用切替盤に使用するケーブルは、使用状態における温度に耐えられる設計としている。</p> <p>また、耐電圧試験を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>ケーブルは、接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>AM用切替盤は、「JEM-1195 コントロールセンタ」に規定する熱的強度に適合する設計としている。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であつて、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならない。ただし、耐火性の物で両者の間を隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電路に係る部分にあつては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにならなければならない。</p> <p>(特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならない。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であつて、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM用切替盤は、高圧又は特別高圧の開閉器等を使用していない。</p> <p>AM用切替盤には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM用切替盤の金属製外箱には、C種接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM用切替盤には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM用切替盤は、高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器を使用していない。</p> <p>AM用切替盤は、変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 24条より、金属製外箱が対象となる。18, 23条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 16, 24条より、金属製外箱が対象となる。17, 18, 23条については、該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM用切替盤には、電路の必要な箇所に配線用遮断器を設置し、過電流を検知した場合は自動的に配線用遮断器を開放する設計としている。</p> <p>AM用切替盤は、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>閉鎖された金属製の外箱に収納することにより、他の設備の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計としている。</p> <p>AM用切替盤は、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>AM用切替盤は、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p>	<p>AM用切替盤に対する原子力電技命令13条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p> <p>原子力電技命令の解釈30条1号に規定されている、発電所の引出口及び他から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>(架空電線による他人の電線等の作業者への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM用切替盤は、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM用切替盤は、支線を使用していない。</p> <p>AM用切替盤は、架空電線を使用していない。</p> <p>AM用切替盤は、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>AM用切替盤は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM用切替盤は、架空電線を使用していない。</p> <p>AM用切替盤は、架空電線を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>AM 用切替盤は、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>AM 用切替盤は、圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。 <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。 3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。 	<p>AM 用切替盤は、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>AM 用切替盤は、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>AM 用切替盤は、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>AM 用切替盤は、「JEM-1195 コントローラセンタ」に基づき、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐える設計としている。</p> <p>AM 用切替盤は、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>AM 用切替盤は、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止できよう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、AM 用切替盤の運用に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>AM 用切替盤は、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>AM 用切替盤は、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>AM 用切替盤は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM 用切替盤は、電力保安通信設備に使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5.3.10 AM 用操作盤

<p>工事計画認可申請機器 AM 用操作盤</p>	<p>命令</p>	<p>適合性</p>	<p>備考</p>
	<p>(電気設備における感電、火災等の防止) 第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁) 第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であつて通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。</p> <p>(電線等の断線の防止) 第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電線の接続) 第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならない。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度) 第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならない。</p>	<p>AM 用操作盤は、接地し、また、外箱により充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>AM 用操作盤に属する電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>AM 用操作盤は、大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを耐電圧試験により確認している。</p> <p>AM 用操作盤は、変成器を使用していない。</p> <p>AM 用操作盤に使用するケーブルは、使用状態における温度に耐えられる設計としている。 また、耐電圧試験を実施し、異常のないことを確認する設計としている。</p> <p>ケーブルは、接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>AM 用操作盤は、変圧器、遮断器、開閉器等を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 19 条に規定されている、電気機械器具に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高压又は特別高压の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高压又は特別高压の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であつて、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならない。ただし、耐火性の物で両者の間を隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電路に係る部分にあつては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにならなければならない。</p> <p>(特別高压電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高压又は特別高压の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高压又は特別高压の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならない。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であつて、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によって特別高压の電路に結合される高压の電路には、特別高压の電圧の侵入による高压側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM 用操作盤は、高压又は特別高压の開閉器等を使用していない。</p> <p>AM 用操作盤には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM 用操作盤の金属製外箱には、D 種接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM 用操作盤には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM 用操作盤は、高压又は特別高压の電路と低圧の電路とを結合する変圧器を使用していない。</p> <p>AM 用操作盤は、変圧器によって特別高压の電路に結合される高压の電路を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 24 条より、金属製外箱が対象となる。18, 23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 16, 24 条より、金属製外箱が対象となる。17, 18, 23 条については、該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM 用操作盤に使用するケーブルは制御回路のみであり過電流を検知した場合に自動的に開放する遮断器を使用しない。</p> <p>AM 用操作盤は、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>閉鎖された金属製の外箱に収納することにより、他の設備の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計としている。</p> <p>AM 用操作盤は、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>AM 用操作盤は、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 30 条 1 号に規定されている、発電所の引出口及び他から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>(架空電線による他人の電線等の作業者への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空光ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM用操作盤は、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM用操作盤は、支線を使用していない。</p> <p>AM用操作盤は、架空電線を使用していない。</p> <p>AM用操作盤は、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>AM用操作盤は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM用操作盤は、架空電線を使用していない。</p> <p>AM用操作盤は、架空電線を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>AM 用操作盤は、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>AM 用操作盤は、圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。 <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。 3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。 	<p>AM 用操作盤は、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>AM 用操作盤は、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>AM 用操作盤は、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>AM 用操作盤は、発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしを使用していない。</p> <p>AM 用操作盤は、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>AM 用操作盤は、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止できよう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所には、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、AM用操作盤の運用に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>AM用操作盤は、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>AM用操作盤は、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>AM用操作盤は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM用操作盤は、電力保安通信設備を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5.3.11 直流 125V 充電器

<p>工事計画認可申請機器 直流 125V 充電器</p>	<p>命令</p>	<p>適合性</p>	<p>備考</p>
	<p>(電気設備における感電、火災等の防止) 第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁) 第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であつて通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。</p> <p>(電線等の断線の防止) 第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電線の接続) 第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならない。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度) 第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならない。</p>	<p>直流 125V 充電器は、接地し、また、外箱により充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>直流 125V 充電器に属する電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>直流 125V 充電器は大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁耐力測定により確認している。</p> <p>変成器は耐電圧試験を実施し、絶縁破壊による危険のおそれがないことを確認している。</p> <p>直流 125V 充電器に使用するケーブルは、使用状態における温度に耐えられる設計としている。 また、耐電圧試験を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>ケーブルは、接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>直流 125V 充電器は、温度上昇試験を実施し、通常の使用状態において発生する熱に耐えられることを確認している。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であつて、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならない。ただし、耐火性の物で両者の間を隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電路に係る部分にあつては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにならなければならない。</p> <p>(特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならない。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であつて、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>直流 125V 充電器は、高圧又は特別高圧の開閉器等を使用していない。</p> <p>直流 125V 充電器には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>直流 125V 充電器の金属製外箱には、D 種接地工事を施す設計としている。</p> <p>直流 125V 充電器には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>直流 125V 充電器は、高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器を使用していない。</p> <p>直流 125V 充電器は、変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 24 条より、金属製外箱が対象となる。また、18 条により、充電器に内蔵する電子機器の接地が対象となる。23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 16, 24 条より、金属製外箱が対象となる。また、18 条により、充電器に内蔵する電子機器の接地が対象となる。17, 23 条については、該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>直流 125V 充電器には、電路の必要な箇所に遮断器及び配線用遮断器を設置し、過電流を検知した場合は自動的に遮断器及び配線用遮断器を開放する設計としている。</p> <p>直流 125V 充電器は、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>閉鎖された金属製の外箱に収納することにより、他の設備の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計としている。</p> <p>直流 125V 充電器は、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>直流 125V 充電器は、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p>	<p>直流 125V 充電器に対する原子力電技命令 13 条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p> <p>原子力電技命令の解釈 30 条 1 号に規定されている、発電所の引出口及び他から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>(架空電線による他人の電線等の作業者への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空光ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>直流 125V 充電器は、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>直流 125V 充電器は、支線を使用していない。</p> <p>直流 125V 充電器は、架空電線を使用していない。</p> <p>直流 125V 充電器は、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>直流 125V 充電器は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>直流 125V 充電器は、架空電線を使用していない。</p> <p>直流 125V 充電器は、架空電線を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケーブルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>直流 125V 充電器は、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>直流 125V 充電器は、圧縮ガスを使用してケーブルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。 <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。 3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。 	<p>直流 125V 充電器は、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>直流 125V 充電器は、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>直流 125V 充電器は、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>直流 125V 充電器内の変圧器は、「JEC-204 変圧器」及び「JEC-200 変圧器」に基づき、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐える設計としている。</p> <p>直流 125V 充電器は、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>直流 125V 充電器は、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止できらるよう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所には、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、直流 125V 充電器の運用に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>直流 125V 充電器は、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>直流 125V 充電器は、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>直流 125V 充電器は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>直流 125V 充電器は、電力保安通信設備を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5. 3. 12 直流 125V 主母線盤

<p>工事計画認可申請機器</p>	<p>命令</p>	<p>適合性</p>	<p>備考</p>
<p>直流 125V 主母線盤</p>	<p>(電気設備における感電、火災等の防止) 第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁) 第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であつて通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。</p> <p>(電線等の断線の防止) 第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電線の接続) 第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならない。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度) 第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならない。</p>	<p>適合性</p> <p>直流 125V 主母線盤は、接地し、また、外箱により充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>直流 125V 主母線盤に属する電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、「JEM-1265 低圧金属閉鎖型スイッチギヤ及びコントローラギヤ」及び「JEM-1195 コントローラセンタ」に基づき、大地から絶縁する設計としている。</p> <p>変成器は耐電圧試験を実施し、絶縁破壊による危険のおそれがないことを確認している。</p> <p>直流 125V 主母線盤に使用するケーブルは、使用状態における温度に耐えられる設計としている。</p> <p>また、耐電圧試験を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>ケーブルは、接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、「JEM-1265 低圧金属閉鎖型スイッチギヤ及びコントローラギヤ」及び「JEM-1195 コントローラセンタ」に規定する熱的強度に適合する設計としている。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であつて、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならない。ただし、耐火性の物で両者の間を隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電路に係る部分にあつては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにならなければならない。</p> <p>(特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならない。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であつて、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>直流 125V 主母線盤は、高圧又は特別高圧の開閉器等を使用していない。</p> <p>直流 125V 主母線盤には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>直流 125V 主母線盤の金属製外箱には、D 種接地工事を施す設計としている。</p> <p>直流 125V 主母線盤には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器を使用していない。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 24 条より、金属製外箱が対象となる。18, 23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 16, 24 条より、金属製外箱が対象となる。17, 18, 23 条については、該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>直流 125V 主母線盤には、電路の必要な箇所に遮断器及び配線用遮断器を設置し、過電流を検知した場合は自動的に遮断器及び配線用遮断器を開放する設計としている。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>閉鎖された金属製の外箱に収納することにより、他の設備の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計としている。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p>	<p>直流 125V 主母線盤に対する原子力電技命令 13 条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p> <p>原子力電技命令の解釈 30 条 1 号に規定されている、発電所の引出口及び他から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>(架空電線による他人の電線等の作業者への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空光ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>直流 125V 主母線盤は、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、支線を使用していない。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、架空電線を使用していない。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、架空電線を使用していない。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、架空電線を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>直流 125V 主母線盤は、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <p>2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <p>2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。</p> <p>3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。</p>	<p>直流 125V 主母線盤は、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>直流 125V 主母線盤の変圧器は、「JEM-1265 低圧金属閉鎖型スイッチギヤ及びコントロールギヤ」及び「JEM-1195 コントローラセンタ」に基づき、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐える設計として いる。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	備考

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止できよう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所には、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、直流 125V 主母線盤の運用に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、電力保安通信設備を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5. 3. 13 直流 125V RCIC 動力切替盤

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
直流 125V RCIC 動力切替盤	<p>(電気設備における感電、火災等の防止)</p> <p>第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁)</p> <p>第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であつて通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。</p> <p>(電線等の断線の防止)</p> <p>第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電線の接続)</p> <p>第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならない。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度)</p> <p>第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならない。</p>	<p>適合性</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、接地し、また、外箱により充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤に属する電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、「JEM-1195 コントロールセンタ」に基づき、大地から絶縁する設計としている。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、変成器を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤に使用するケーブルは、使用状態における温度に耐えられる設計としている。</p> <p>また、耐電圧試験を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>ケーブルは、接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、「JEM-1195 コントロールセンタ」に規定する熱的強度に適合する設計としている。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であつて、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならない。ただし、耐火性の物で両者の間に隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電路に係る部分にあつては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにならなければならない。</p> <p>(特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならない。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であつて、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、高圧又は特別高圧の開閉器等を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤の金属製外箱には、D種接地工事を施す設計としている。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 24 条より、金属製外箱が対象となる。18, 23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 16, 24 条より、金属製外箱が対象となる。17, 18, 23 条については、該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>直流 125V RCIC 動力切替盤には、電路の必要な箇所に遮断器及び配線用遮断器を設置し、過電流を検知した場合は自動的に遮断器及び配線用遮断器を開放する設計としている。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>閉鎖された金属製の外箱に収納することにより、他の設備の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計としている。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p>	<p>直流 125V RCIC 動力切替盤に対する原子力電技命令 13 条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p> <p>原子力電技命令の解釈 30 条 1 号に規定されている、発電所の引出口及び他から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>(架空電線による他人の電線等の作業者への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、支線を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、架空電線を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、架空電線を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、架空電線を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <p>2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <p>2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。</p> <p>3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。</p>	<p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、「JEM-1195 コントロールセンタ」に基づき、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐える設計としている。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	備考

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止できらう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所には、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、直流 125V RCIC 動力切替盤の運用に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 動力切替盤は、電力保安通信設備を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5. 3. 14 直流 125V RCIC 制御切替盤

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
直流 125V RCIC 制御切替盤	<p>(電気設備における感電、火災等の防止)</p> <p>第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁)</p> <p>第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であつて通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。</p> <p>(電線等の断線の防止)</p> <p>第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電線の接続)</p> <p>第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならない。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度)</p> <p>第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならない。</p>	<p>適合性</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、接地し、また、外箱により充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤に属する電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、「JEM-1195 コントロールセンタ」に基づき、大地から絶縁する設計としている。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、変成器を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤に使用するケーブルは、使用状態における温度に耐えられる設計としている。</p> <p>また、耐電圧試験を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>ケーブルは、接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、「JEM-1195 コントロールセンタ」に規定する熱的強度に適合する設計としている。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であつて、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならない。ただし、耐火性の物で両者の間を隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電路に係る部分にあつては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにならなければならない。</p> <p>(特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならない。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であつて、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、高圧又は特別高圧の開閉器等を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤の金属製外箱には、D種接地工事を施す設計としている。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 24 条より、金属製外箱が対象となる。18, 23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 16, 24 条より、金属製外箱が対象となる。17, 18, 23 条については、該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>直流 125V RCIC 制御切替盤には、電路の必要な箇所に遮断器及び配線用遮断器を設置し、過電流を検知した場合は自動的に遮断器及び配線用遮断器を開放する設計としている。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>閉鎖された金属製の外箱に収納することにより、他の設備の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計としている。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p>	<p>直流 125V RCIC 制御切替盤に対する原子力電技命令 13 条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p> <p>原子力電技命令の解釈 30 条 1 号に規定されている、発電所の引出口及び他から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>(架空電線による他人の電線等の作業者への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空光ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、支線を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、架空電線を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、架空電線を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、架空電線を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <p>2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <p>2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。</p> <p>3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。</p>	<p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、「JEM-1195 コントロールセンタ」に基づき、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐える設計としている。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	備考

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止できらう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所には、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、直流 125V RCIC 制御切替盤の運用に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>直流 125V RCIC 制御切替盤は、電力保安通信設備を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5. 3. 15 直流 125V HPAC MCC

<p>工事計画認可申請機器</p>	<p>命令</p>	<p>適合性</p>	<p>備考</p>
<p>直流 125V HPAC MCC</p>	<p>(電気設備における感電、火災等の防止) 第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁) 第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であつて通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。</p> <p>(電線等の断線の防止) 第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電線の接続) 第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならない。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度) 第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならない。</p>	<p>直流 125V HPAC MCC は、接地し、また、外箱により充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>直流 125V HPAC MCC に属する電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、「JEM-1195 コントロールセンタ」に基づき、大地から絶縁する設計としている。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、変成器を使用していない。</p> <p>直流 125V HPAC MCC に使用するケーブルは、使用状態における温度に耐えられる設計としている。</p> <p>また、耐電圧試験を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>ケーブルは、接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、「JEM-1195 コントロールセンタ」に規定する熱的強度に適合する設計としている。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であつて、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならない。ただし、耐火性の物で両者の間を隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電路に係る部分にあっては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにならなければならない。</p> <p>(特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならない。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であつて、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>直流 125V HPAC MCC は、高圧又は特別高圧の開閉器等を使用していない。</p> <p>直流 125V HPAC MCC には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>直流 125V HPAC MCC の金属製外箱には、D 種接地工事を施す設計としている。</p> <p>直流 125V HPAC MCC には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器を使用していない。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 24 条より、金属製外箱が該当する。18, 23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 16, 24 条より、金属製外箱が対象となる。17, 18, 23 条については、該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>直流 125V HPAC MCC には、電路の必要な箇所に配線用遮断器を設置し、過電流を検知した場合は自動的に配線用遮断器を開放する設計としている。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>閉鎖された金属製の外箱に収納することにより、他の設備の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計としている。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p>	<p>直流 125V HPAC MCC に対する原子力発電命令 13 条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p> <p>原子力発電命令の解釈 30 条 1 号に規定されている、発電所の引出口及び他から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>(架空電線による他人の電線等の作業者への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空光ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>直流 125V HPAC MCC は、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、支線を使用していない。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、架空電線を使用していない。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、架空電線を使用していない。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、架空電線を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>直流 125V HPAC MCC は、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <p>2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <p>2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。</p> <p>3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。</p>	<p>適合性</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、「JEM-1195 コントロールセンタ」に基づき、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐える設計としている。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	備考

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止できよう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所には、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、直流 125V HPAC MCC の運用に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、電力保安通信設備を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5.3.16 AM用直流125V主母線盤

<p>工事計画認可申請機器</p>	<p>命令</p>	<p>適合性</p>	<p>備考</p>
<p>AM用直流125V主母線盤</p>	<p>(電気設備における感電、火災等の防止) 第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁) 第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であつて通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。</p> <p>(電線等の断線の防止) 第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電線の接続) 第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならない。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度) 第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならない。</p>	<p>AM用直流125V主母線盤は、接地し、また、外箱により充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>AM用直流125V主母線盤に属する電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>AM用直流125V主母線盤は、「JEM-1195 コントロールセンタ」に基づき、大地から絶縁する設計としている。</p> <p>AM用直流125V主母線盤は、変成器を使用していない。</p> <p>AM用直流125V主母線盤に使用するケーブルは、使用状態における温度に耐えられる設計としている。 また、耐電圧試験を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>ケーブルは、接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>AM用直流125V主母線盤は、「JEM-1195 コントロールセンタ」に規定する熱的強度に適合する設計としている。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であつて、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならない。ただし、耐火性の物で両者の間を隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電路に係る部分にあつては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにならなければならない。</p> <p>(特別高圧電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高圧又は特別高圧の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならない。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であつて、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路には、特別高圧の電圧の侵入による高圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM用直流 125V 主母線盤は、高圧又は特別高圧の開閉器等を使用していない。</p> <p>AM用直流 125V 主母線盤には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM用直流 125V 主母線盤の金属製外箱には、D種接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM用直流 125V 主母線盤には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM用直流 125V 主母線盤は、高圧又は特別高圧の電路と低圧の電路とを結合する変圧器を使用していない。</p> <p>AM用直流 125V 主母線盤は、変圧器によって特別高圧の電路に結合される高圧の電路を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 24 条より、金属製外箱が対象となる。18, 23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 16, 24 条より、金属製外箱が対象となる。17, 18, 23 条については、該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM 用直流 125V 主母線盤には、電路の必要な箇所に配線用遮断器を設置し、過電流を検知した場合は自動的に配線用遮断器を開放する設計としている。</p> <p>AM 用直流 125V 主母線盤は、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>閉鎖された金属製の外箱に収納することにより、他の設備の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計としている。</p> <p>AM 用直流 125V 主母線盤は、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 主母線盤は、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p>	<p>AM 用直流 125V 主母線盤に対する原子力電技命令 13 条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p> <p>原子力電技命令の解釈 30 条 1 号に規定されている、発電所の引出口及び他から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>(架空電線による他人の電線等の作業者への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空光ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM用直流 125V 主母線盤は、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM用直流 125V 主母線盤は、支線を使用していない。</p> <p>AM用直流 125V 主母線盤は、架空電線を使用していない。</p> <p>AM用直流 125V 主母線盤は、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>AM用直流 125V 主母線盤は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM用直流 125V 主母線盤は、架空電線を使用していない。</p> <p>AM用直流 125V 主母線盤は、架空電線を使用していない。</p>	備考

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器（充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。）及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>AM 用直流 125V 主母線盤は、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 主母線盤は、圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <p>2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生じる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <p>2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。</p> <p>3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。</p>	<p>適合性</p> <p>AM 用直流 125V 主母線盤は、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 主母線盤は、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 主母線盤は、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 主母線盤の変圧器は、「JEM-1195 コントロールセンタ」に基づき、短絡電流により生じる機械的衝撃に耐える設計としている。</p> <p>AM 用直流 125V 主母線盤は、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 主母線盤は、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止できらう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所には、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、AM 用直流 125V 主母線盤の運用に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>AM 用直流 125V 主母線盤は、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>AM 用直流 125V 主母線盤は、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>AM 用直流 125V 主母線盤は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM 用直流 125V 主母線盤は、電力保安通信設備を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

5.3.17 AM用切替装置（SRV）

工事計画認可申請機器 AM用切替装置（SRV）	命令	適合性	備考
	<p>(電気設備における感電、火災等の防止)</p> <p>第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電路の絶縁)</p> <p>第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であつて通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。</p> <p>2 前項の場合にあつては、その絶縁性能は事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならぬ。</p> <p>3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。</p> <p>(電線等の断線の防止)</p> <p>第六条 電線、支線、架空地線、弱電流電線等（弱電流電線及び光ファイバケーブルをいう。以下同じ。）その他の電気設備の保安のために施設する線は、通常の使用状態において断線のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電線の接続)</p> <p>第七条 電線を接続する場合は、接続部分において電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、絶縁性能の低下（裸電線を除く。）及び通常の使用状態において断線のおそれがないようにしなければならない。</p> <p>(電気機械器具の熱的強度)</p> <p>第八条 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に発生する熱に耐えるものでなければならない。</p>	<p>AM用切替装置（SRV）は、接地し、また、外箱等により充電部分に容易に接触できない設計とし、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがない設計としている。</p> <p>AM用切替装置（SRV）に属する電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>AM用切替装置（SRV）に属する電路は大地から絶縁する設計とし、絶縁されていることを絶縁抵抗測定により確認している。</p> <p>AM用切替装置（SRV）は、変成器を使用していない。</p> <p>AM用切替装置（SRV）に属する電路に使用するケーブルは、使用状態における温度に耐えられる設計としている。</p> <p>また、耐電圧試験を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>ケーブルは、接続板、接続用ボルト・ナット等により接続することで電気抵抗を増加させないとともに、絶縁性能の低下及び通常の使用状態において断線のおそれがない設計としている。</p> <p>AM用切替装置（SRV）は、「JIS C 8201-2-1 低圧閉閉装置及び制御装置-第2-1部：回路遮断器（配線用遮断器及びその他の遮断器）」に規定する熱的強度に適合する設計としている。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(高压又は特別高压の電気機械器具の危険の防止)</p> <p>第九条 高压又は特別高压の開閉器、遮断器、避雷器その他これらに類する器具であつて、動作時にアークを生ずるものは、火災のおそれがないよう、木製の壁又は天井その他の可燃性の物から離して施設しなければならない。ただし、耐火性の物で両者の間を隔離した場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の接地)</p> <p>第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電路に係る部分にあつては、第五条第1項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。</p> <p>(電気設備の接地の方法)</p> <p>第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにならなければならない。</p> <p>(特別高压電路等と結合する変圧器等の火災等の防止)</p> <p>第十二条 高压又は特別高压の電路と低圧の電路とを結合する変圧器は、高压又は特別高压の電圧の侵入による低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、当該変圧器における適切な箇所に接地を施さなければならない。ただし、施設の方法又は構造によりやむを得ない場合であつて、変圧器から離れた箇所における接地その他の適切な措置を講ずることにより低圧側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>2 変圧器によつて特別高压の電路に結合される高压の電路には、特別高压の電圧の侵入による高压側の電気設備の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、接地を施した放電装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)</p> <p>第十三条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p>	<p>AM用切替装置 (SRV) は、高压又は特別高压の開閉器等を使用していない。</p> <p>AM用切替装置 (SRV) には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM用切替装置 (SRV) の金属製の外箱には、D種接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM用切替装置 (SRV) には、適切な接地工事を施す設計としている。</p> <p>AM用切替装置 (SRV) は、高压又は特別高压の電路と低圧の電路とを結合する変圧器を使用していない。</p> <p>AM用切替装置 (SRV) は、変圧器によつて特別高压の電路に結合される高压の電路を使用していない。</p> <p>AM用切替装置 (SRV) は、電路の必要な箇所に配線用遮断器を設置し、過電流を検知した場合は自動的に遮断器を開放する設計としている。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 24 条より、金属製の外箱が該当する。18, 23 条については、該当しない。</p> <p>原子力電技命令の解釈 24 条より、金属製の外箱が該当する。17, 18, 23 条については、該当しない。</p> <p>AM用切替装置 (SRV) に対する原子力電技命令 13 条の適合性は、保護する電気機械器具の要求として整理する。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(地絡に対する保護対策)</p> <p>第十四条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならぬ。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)</p> <p>第十五条 電気設備は、他の電気設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないように施設しなければならない。</p> <p>(高周波利用設備への障害の防止)</p> <p>第十六条 高周波利用設備（電路を高周波電流の伝送路として利用するものに限る。以下この条において同じ。）は、他の高周波利用設備の機能に継続的かつ重大な障害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(架空電線の感電の防止)</p> <p>第十九条 低圧又は高圧の架空電線には、感電のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、感電のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)</p> <p>第二十条 高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所には、取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(架空電線等の高さ)</p> <p>第二十一条 架空電線及び架空電力保安通信線は、接触又は誘導作用による感電のおそれなく、かつ、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p> <p>2 支線は、交通に支障を及ぼすおそれがない高さに施設しなければならない。</p>	<p>AM用切替装置（SRV）は、地絡遮断装置を施設する箇所に該当しない。</p> <p>閉鎖された金属製の外箱に収納することにより、他の設備の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えない設計としている。</p> <p>AM用切替装置（SRV）は、高周波利用設備を使用していない。</p> <p>AM用切替装置（SRV）は、低圧又は高圧の架空電線を使用していない。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所は、人が容易に構内に立ち入るおそれはないようフェンス等を設けている。</p> <p>AM用切替装置（SRV）は、架空電線及び架空電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM用切替装置（SRV）は、支線を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 30 条 1 号に規定されている、発電所の引出口及び他の者から供給を受ける受電点に該当しない。</p>

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(架空電線による他人の電線等の作業等への感電の防止)</p> <p>第二十二条 架空電線は、他人の設置した架空電線路又は架空弱電流電線路若しくは架空光ファイバケーブル線路の支持物を挟んで施設してはならない。ただし、同一支持物に施設する場合又はその他人の承諾を得た場合は、この限りでない。</p> <p>(架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用による感電の防止)</p> <p>第二十三条 電力保安通信設備は、架空電線路からの静電誘導作用又は電磁誘導作用により人体に危害を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(電力保安通信線の混触の防止)</p> <p>第二十四条 電力保安通信線は、他の電線又は弱電流電線等と接近し、若しくは交さる場合又は同一支持物に施設する場合には、他の電線又は弱電流電線等を損傷するおそれがなく、かつ、接触、断線等によって生じる混触による感電又は火災のおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(異常電圧による架空電線への障害の防止)</p> <p>第二十五条 特別高圧の架空電線と低圧又は高圧の架空電線を同一支持物に施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側又は高圧側の電気設備に障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 特別高圧架空電線路の電線の上方において、その支持物に低圧の電気機械器具を施設する場合は、異常時の高電圧の侵入により低圧側の電気設備へ障害を与えないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>AM用切替装置 (SRV) は、架空電線を使用していない。</p> <p>AM用切替装置 (SRV) は、電力保安通信設備を使用していない。</p> <p>AM用切替装置 (SRV) は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM用切替装置 (SRV) は、架空電線を使用していない。</p> <p>AM用切替装置 (SRV) は、架空電線を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(ガス絶縁機器等の危険の防止)</p> <p>第二十六条 発電所に施設するガス絶縁機器(充電部分が圧縮絶縁ガスにより絶縁された電気機械器具をいう。以下同じ。)及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分の材料及び構造は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 圧縮空気装置の空気タンクは、耐食性を有すること。 三 圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 四 圧縮空気装置は、主空気タンクの圧力が低下した場合に圧力を自動的に回復させる機能を有すること。 五 異常な圧力を早期に検知できる機能を有すること。 六 ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 <p>(加圧装置の施設)</p> <p>第二十七条 圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 圧力を受ける部分は、最高使用圧力に対して十分に耐え、かつ、安全なものであること。 二 自動的に圧縮ガスを供給する加圧装置であって、故障により圧力が著しく上昇するおそれがあるものは、上昇した圧力に耐える材料及び構造であるとともに、圧力が上昇する場合において、当該圧力が最高使用圧力に到達する以前に当該圧力を低下させる機能を有すること。 三 圧縮ガスは、可燃性、腐食性及び有毒性のないものであること。 	<p>AM用切替装置(SRV)は、ガス絶縁機器及び開閉器又は遮断器に使用する圧縮空気装置を使用していない。</p> <p>AM用切替装置(SRV)は、圧縮ガスを使用してケープルに圧力を加える装置を使用していない。</p>	

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(水素冷却式発電機の施設)</p> <p>第二十八条 水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置は、次の各号により施設しなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 構造は、水素の漏洩又は空気の混入のおそれがないものであること。 二 発電機、水素を通ずる管、弁等は、水素が大気圧で爆発する場合に生じる圧力に耐える強度を有するものであること。 三 発電機の軸封部から水素が漏洩したときに、漏洩を停止させ、又は漏洩した水素を安全に外部に放出できるものであること。 四 発電機内への水素の導入及び発電機内からの水素の外部への放出が安全にできるものであること。 五 異常を早期に検知し、警報する機能を有すること。 <p>(発電設備等の損傷による供給支障の防止)</p> <p>第三十条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。</p> <p>2 特別高圧の変圧器には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>(発電機等の機械的強度)</p> <p>第三十一条 発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。</p> <p>2 蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常调速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。</p> <p>3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。</p>	<p>AM用切替装置（SRV）は、水素冷却式の発電機又はこれに附属する水素冷却装置を使用していない。</p> <p>AM用切替装置（SRV）は、発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池を使用していない。</p> <p>発電機は、特別高圧の変圧器を使用していない。</p> <p>AM用切替装置（SRV）は、発電機、変圧器並びに母線及びこれを支持するがいしを使用していない。</p> <p>AM用切替装置（SRV）は、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機を使用していない。</p> <p>AM用切替装置（SRV）は、蒸気タービンに接続する発電機を使用していない。</p>	備考

工事計画認可申請機器	命令	適合性	備考
	<p>(常時監視をしない発電所等の施設)</p> <p>第三十二条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要がある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。</p> <p>(高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)</p> <p>第三十三条 雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止できらう、発電所の架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所には、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>(電力保安通信設備の施設)</p> <p>第三十四条 発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般送配電事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。</p> <p>2 電力保安通信線は、機械的衝撃、火災等により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p> <p>(災害時における通信の確保)</p> <p>第三十五条 電力保安通信設備に使用する無線通信用アンテナ又は反射板（以下この条において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、風速六十メートル毎秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれがないように施設しなければならない。</p>	<p>柏崎刈羽原子力発電所の構内には、発電機の運転に必要な知識及び技能を有する者が常時駐在し、異常を早期に発見できる。</p> <p>AM用切替装置（SRV）は、架空電線引込口及び引出口又はこれに近接する箇所に該当しない。</p> <p>AM用切替装置（SRV）は、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p> <p>AM用切替装置（SRV）は、電力保安通信線を使用していない。</p> <p>AM用切替装置（SRV）は、電力保安通信設備を使用していない。</p>	<p>原子力電技命令の解釈 39 条に規定されている、電力保安通信用電話設備を施設する箇所に該当しない。</p>

非常用ディーゼル発電機の出力の決定に関する説明について

目 次

1. 概要	1
2. 負荷容量と軸動力の設定に関して	1

1. 概要

技術基準規則第59～64条，第66～69条，第73条，第74条及び第77条の各条文に基づく重大事故等時の対応において，非常用ディーゼル発電機から電力供給を期待する重大事故等対処設備のVI-1-9-1-1「非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」（以下「出力決定根拠」という。）に記載している負荷容量と，VI-1-1-5「設備別記載事項の設定根拠に関する説明書」（以下「容量設定根拠」という。）に記載の原動機出力及び軸動力について説明する。

2. 負荷容量と軸動力の設定に関して

非常用ディーゼル発電機から電力供給を期待する重大事故等対処設備について，「出力決定根拠」に記載の負荷容量と「容量設定根拠」に記載の軸動力を表2-1に示す。

「容量設定根拠」では，重大事故等対処設備及び設計基準対象施設について，容量，揚程等の設定根拠を示し，それらの値から算出される必要軸動力と，軸動力を上回る値として原動機出力を示している。

「出力決定根拠」では，非常用ディーゼル発電機から電力供給を期待する重大事故等時の負荷容量を積算するために，「容量設定根拠」に記載された必要な軸動力から算出した負荷容量を用いている。

「出力決定根拠」の負荷容量は，「容量設定根拠」に記載の必要軸動力以上であり，非常用ディーゼル発電機の出力の決定に用いる値として問題ないとする。

技術基準規則に基づき必要となる重大事故等対処設備のうち，非常用ディーゼル発電機から電力供給を期待する設備は，各条文により異なるため，全ての機器を同時に使用することはないが，仮に全ての負荷を合計した場合の非常用ディーゼル発電機の最大所要負荷は（6A：2280kW，6B：3474kW，6C：3103kW）であり，非常用ディーゼル発電機の出力5000kWは所要負荷に対し十分な余裕を有している。

表2-1 非常用ディーゼル発電機から電力の供給を期待する負荷

設備・機器名	台数	容量設定根拠		軸動力 (kW)	軸動力 (kW)	軸動力 (kW)	効率 (%)	出力決定根拠		
		容量 (m ³ /h/台)	軸動力 (kW)					6A	6B	6C
ほう酸水注入系ポンプ	2	11.4						43*4	43*4	—
高圧炉心注水系ポンプ	2	182						—	1224*4	1224*4
復水移送ポンプ	3	160						50*4	100*4	—
残留熱除去系ポンプ	3	954						490*4	490*4	490*4
原子炉補機冷却水ポンプ	6	(A, B, D, E) 1300 (C, F) 1100	(A, B, D, E) (C, F)					594*4	594*4	472*4
原子炉補機冷却海水ポンプ	6	1800						504*4	504*4	504*4
非常用ガス処理装置	6	—	—	—	—	—	—	20	20	—
蓄電池用充電器*2 ・ATWS 緩和設備 (代替制御棒挿入機能) ・ATWS 緩和設備 (代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能) ・代替自動減圧ロジック (代替自動減圧機能) ・計装設備	6	—	—	—	—	—	—	244	188	94
その他非常用負荷*3 ・ATWS 緩和設備 (代替制御棒挿入機能) ・ATWS 緩和設備 (代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能) ・計装設備	—	—	—	—	—	—	—	335	311	319
合計	—	—	—	—	—	—	—	2280	3474	3103

注記*1：電磁弁及び電動弁は負荷容量が小さく又は動作時間が短時間であるため、負荷容量には含まない。

*2 : 各設備・機器のうち、直流で運転する負荷

*3 : 各設備・機器のうち、交流で運転する負荷

*4 : 必要な軸動力から算出した負荷容量を用いる。

可搬型重大事故等対処設備のうち

一部常設箇所を有する設備に関する説明について

(5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備関係)

目 次

1. 概要	1
2. 整理結果	1

1. 概要

5号機原子炉建屋内緊急時対策所の機能に係る可搬型重大事故等対処設備において、一部常設箇所を有する電源設備*を抽出し、技術基準規則の常設箇所への要求に対する適合性の確認をすべき常設箇所及び審査書類への反映事項を整理した。

注記*：一部常設箇所を有する設備とは、当該設備が技術基準規則の要求に対する主たる機能である設備が一部常設箇所構成された設備である。

2. 整理結果

5号機原子炉建屋内緊急時対策所の機能に係る可搬型重大事故等対処設備において、一部常設箇所を有する設備を整理した結果、当該箇所の技術基準規則に対する適合性として添付書類への反映事項は以下の通りである。

具体的な整理内容として、添付資料1に一部常設箇所を有する設備の整理、添付資料2に常設箇所の基準適合性確認*内容、添付資料3に概略構成図をそれぞれ示す。

注記*：第49条，第50条，第51条，第52条，第54条，第55条，第56条，第58条，第78条

設備名称	一部常設箇所	審査書類への反映事項
5号機原子炉建屋内 緊急時対策所 (7号機設備，6，7号機 共用) 【電源設備】	<ul style="list-style-type: none"> ・ 5号機原子炉建屋内緊急時対策所用 受電盤 ・ 5号機原子炉建屋内緊急時対策所用 主母線盤 ・ 5号機原子炉建屋内緊急時対策所用 交流110V分電盤1 ・ 5号機原子炉建屋内緊急時対策所用 交流110V分電盤2 ・ 5号機原子炉建屋内緊急時対策所用 交流110V分電盤3 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 耐震性に関する説明書 ・ 設備別記載事項の設定根拠 に関する説明書 (別添)

5号機原子炉建屋内緊急時対策所機能に係る可搬型重大事故等対処設備のうち一部常設箇所を有する設備の整理

設備名称	技術基準条文	可搬型設備設置要求	要目表有無	基本設計方針有無	常設箇所有無	設置状況 (概略図は添付参照)	使用方法	設備区分	区分理由	常設箇所の基準適合性確認内容
5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備(7号機設備, 6, 7号機共用)		×	○	○	無	可搬設備として保管している機器は以下の通り 【可搬】 ・5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備(予備を含めて5台)	【通常時】 5号機東側保管場所又は大湊側高台保管場所に保管し多重性及び位置的分散を確保する。 【使用時】 5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の配備場所まで移動し, 可搬ケーブルを接続の上, 5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備を起動する。その後, 5号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤に移動し, 受電遮断器を切り替えて給電を開始する。	可搬/防止 可搬/緩和	常設耐震重要重大事故防止設備・常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する可搬設備であるため。	-
可搬ケーブル(7号機設備, 6, 7号機共用)		×	×	○	無	可搬設備として保管している機器は以下の通り 【可搬】 ・可搬ケーブル(12本)		常設耐震/防止 常設/緩和	常設耐震重要重大事故防止設備・常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する可搬設備であるため。	以下の常設箇所に対し適合性確認を行う。 (添付資料2参照) ・5号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤 ・5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤 ・5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤1 ・5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤2 ・5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤3
5号機原子炉建屋内緊急時対策所(7号機設備, 6, 7号機共用) 【電源設備】	第76条 緊急時対策所	×	×	○	有	常設設備として設置している機器は以下の通り 【常設】 ・5号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤(1個) ・5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤(1個) ・5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤1(1個) ・5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤2(1個) ・5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤3(1個) 添付資料3「No.2」概略図参照		常設耐震/防止 常設/緩和	常設耐震重要重大事故防止設備・常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する可搬設備であるため。	以下の常設箇所に対し適合性確認を行う。 (添付資料2参照) ・5号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤 ・5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤 ・5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤1 ・5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤2 ・5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤3
非常用電源設備										

非常用電源設備のうち常設箇所の基準適合性確認内容

(重大事故等対処施設の地盤) 技術基準規則【第49条】		5号機原子炉建屋内緊急時対策所【電源設備】
第四十九条 重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める地盤に施設しなければならない。	【解釈】 1 第49条の適用に当たっては、第4条の解釈に準ずるものとする。	—
一 重大事故防止設備のうち常設のもの（以下「常設重大事故防止設備」という。）であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの（以下「常設耐震重要重大事故防止設備」という。）が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。） 基準地震動による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤	—	地震に対して、技術基準規則第49条「重大事故等対処施設の地盤」に基づき設置された建屋(5号機原子炉建屋)に設置する。
二 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。） 設置許可基準規則第四条第二項の規定により算定する地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤	—	— (常設耐震重要重大事故防止設備) (常設重大事故緩和設備)
三 重大事故緩和設備のうち常設のもの（以下「常設重大事故緩和設備」という。）が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。） 基準地震動による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤	—	地震に対して、技術基準規則第49条「重大事故等対処施設の地盤」に基づき設置された建屋(5号機原子炉建屋)に設置する。
四 特定重大事故等対処施設 設置許可基準規則第四条第二項の規定により算定する地震力が作用した場合及び基準地震動による地震力が作用した場合においても当該特定重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤	—	— (常設耐震重要重大事故防止設備) (常設重大事故緩和設備)
(地震による損傷の防止) 技術基準規則【第50条】		5号機原子炉建屋内緊急時対策所【電源設備】
第五十条 重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定めるところにより施設しなければならない。	【解釈】 1 第50条の適用に当たっては、第5条の解釈に準ずるものとする。	—
一 常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。） 基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないこと。	—	耐震設計は、「V-2 耐震性に関する説明書」の設計方針によって設計を行い、審査書類への反映を行う。
二 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。） 設置許可基準規則第四条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えること。	2 第1項第2号に規定する「設置許可基準規則第4条第2項の規定により算定する地震力」とは、設置許可基準規則第39条2の地震力とする。	— (常設耐震重要重大事故防止設備) (常設重大事故緩和設備)
三 常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。） 基準地震動による地震力に対して重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないこと。	—	耐震設計は、「V-2 耐震性に関する説明書」の設計方針によって設計を行い、審査書類への反映を行う。
四 特定重大事故等対処施設 設置許可基準規則第四条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐え、かつ、基準地震動による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないこと。	3 第1項第4号に規定する「設置許可基準規則第4条第2項の規定により算定する地震力」とは、設置許可基準規則第39条3の地震力とする。	— (常設耐震重要重大事故防止設備) (常設重大事故緩和設備)

<p>2 重大事故等対処施設（前項第二号の重大事故等対処施設を除く。）が設置許可基準規則第四条第三項の地震により生ずる斜面の崩壊によりその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないよう、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>—</p>	<p>地震に対して、技術基準規則第49条「重大事故等対処施設的地盤」に基づき設置された建屋（5号機原子炉建屋）に設置する。</p>
---	----------	---

<p>(津波による損傷の防止) 技術基準規則【第51条】</p>			<p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所【電源設備】</p>
<p>第五十一条 重大事故等対処施設が基準津波によりその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないよう、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>【解釈】 1 第51条の適用に当たっては、第6条の解釈に準ずるものとする。</p>	<p>津波に対して、技術基準規則第51条「津波による損傷の防止」に基づき設置された建屋（5号機原子炉建屋）に設置する。</p>	

<p>(火災による損傷の防止) 技術基準規則【第52条】</p>			<p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所【電源設備】</p>
<p>第五十二条 重大事故等対処施設が火災によりその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないよう、次に掲げる措置を講じなければならない。</p> <p>一 火災の発生を防止するため、次の措置を講ずること。 イ 発火性又は引火性の物質を内包する系統の漏えい防止その他の措置を講ずること。 ロ 重大事故等対処施設には、不燃性材料又は難燃性材料を使用すること。ただし、次に掲げる場合は、その限りでない。 （1） 重大事故等対処施設に使用する材料が、代替材料である場合 （2） 重大事故等対処施設の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、重大事故等対処施設における火災に起因して他の重大事故等対処施設において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合 ハ 避雷設備その他の自然現象による火災発生を防止するための設備を施設すること。 ニ 水素の供給設備その他の水素が内部に存在する可能性がある設備にあつては、水素の燃焼が起きた場合においても重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう施設すること。 ホ 放射線分解により発生し、蓄積した水素の急速な燃焼によって、重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがある場合には、水素の蓄積を防止する措置を講ずること。</p> <p>二 火災の感知及び消火のため、火災と同時に発生すると想定される自然現象により、火災感知設備及び消火設備の機能が損なわれることがないように施設すること。</p>	<p>【解釈】 1 第52条の適用に当たっては、第11条の解釈に準ずるものとする。</p> <p>—</p>	<p>「V-1-1-8 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」の設計方針による。</p> <p>—</p>	
<p>二 火災の感知及び消火のため、火災と同時に発生すると想定される自然現象により、火災感知設備及び消火設備の機能が損なわれることがないように施設すること。</p>	<p>—</p>	<p>「V-1-1-8 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」の設計方針による。</p>	

(重大事故等対処設備) 技術基準規則【第54条第1項、第2項】 第五十四条 重大事故等対処設備は、次に定めるところによらなければならない。		5号機原子炉建屋内緊急時対策所【電源設備】	
一 想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮すること。	【解釈】 1 第1項から第3項までに規定する「想定される重大事故等」とは、設置許可基準規則解釈第37条において想定する事故シナケンスグループ（炉心の著しい損傷後の原子炉格納容器の機能に期待できるもの）にあっては、計画された対策が想定するもの。））、想定する格納容器破損モード、使用済燃料貯蔵槽内における想定事故及び想定する運転停止中事故シナケンスグループをいう。	—	「V-2 耐震性に関する説明書」の設計方針によって設計を行い、審査書類への反映を行う。 「V-1-1-3 発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」及び「V-1-1-7 安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件下における健全性に関する説明書」及び「V-1-1-8 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」及び「V-1-1-9 発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書」の設計方針による。
二 想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できること。	—	—	「V-1-1-7 安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件下における健全性に関する説明書」の設計方針による。
三 健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検（試験及び検査を含む。）ができること。	—	—	「V-1-1-7 安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件下における健全性に関する説明書」の設計方針による。
四 本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあっては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えられる機能を備えること。	—	—	「V-1-1-7 安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件下における健全性に関する説明書」の設計方針による。
五 工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないこと。	—	—	「V-1-1-7 安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件下における健全性に関する説明書」の設計方針による。
六 想定される重大事故等が発生した場合において重大事故等対処設備の操作及び復旧作業を行うことができるよう、放射線量が高くなるおそれがない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講ずること。	—	—	「V-1-1-7 安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件下における健全性に関する説明書」の設計方針による。
2 常設重大事故等対処設備は、前項の規定によるほか、次に定めるところによらなければならない。	—	—	「V-1-1-5 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書」の設計方針によって設計を行い、審査書類への反映を行う。
一 想定される重大事故等の収束に必要な容量を有すること。	—	—	「V-1-1-7 安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件下における健全性に関する説明書」の設計方針による。
二 二以上の発電用原子炉施設において共用しないこと。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合であって、同一の工場等内の他の発電用原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、この限りでない。	—	—	「V-1-1-7 安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件下における健全性に関する説明書」の設計方針による。
三 常設重大事故防止設備には、共通要因（設置許可基準規則第二条第二項第十八号に規定する共通要因をいう。以下同じ。）によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講ずること。	4 第2項第3号及び第3項第7号に規定する「適切な措置を講ずること」とは、可能な限り多様性を考慮することをいう。	—	「V-2 耐震性に関する説明書」の設計方針によって設計を行い、審査書類への反映を行う。 「V-1-1-3 発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」及び「V-1-1-7 安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件下における健全性に関する説明書」及び「V-1-1-8 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」及び「V-1-1-9 発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書」の設計方針による。

<p>(材料及び構造) 技術基準規則【第55条】</p> <p>第五十五条 重大事故等対処設備に属する容器、管、ポンプ若しくは弁又はこれらの支持構造物の材料及び構造は、次に定めるところによらなければならない。この場合において、第一号から第三号まで及び第七号の規定については、使用前に適用されるものとする。</p>	<p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所【電源設備】</p>	
<p>一 重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物に使用する材料は、次に定めるところによること。 イ 重大事故等クラス1機器又は重大事故等クラス1支持構造物が、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的組成を有すること。 ロ 重大事故等クラス1機器に使用する材料にあっては、当該機器の最低使用温度に対して適切な破壊じん性を有することを機械試験その他の評価方法により確認したものであること。 ハ 重大事故等クラス1機器に属する鋳造品にあっては、有害な欠陥がないことを非破壊試験により確認したものであること。</p>	<p>【解釈】</p> <p>1 第4号から第6号までの構造強度は、原子炉等規制法第43条の3の14に基づき維持段階にも適用される。</p> <p>2 第1号口及び第2号口に規定する材料にあっては、本規程第17条3を準用することができる。</p>	<p>— — (該当設備ではない)</p>
<p>二 重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物に使用する材料は、次に定めるところによること。ただし、次に掲げる性能と同等以上の性能を有する場合は、この限りでない。 イ 重大事故等クラス2機器又は重大事故等クラス2支持構造物が、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的組成を有すること。 ロ 重大事故等クラス2機器に使用する材料にあっては、当該機器の最低使用温度に対して適切な破壊じん性を有することを機械試験その他の評価方法により確認したものであること。 ハ 重大事故等クラス2機器に属する鋳造品にあっては、有害な欠陥がないことを非破壊試験により確認したものであること。</p>	<p>3 第2号に規定する「同等以上の性能を有する場合」には、当該機器及び支持構造物がその設計上要求される強度を確保できるものであることを示すこと。</p>	<p>— (該当設備ではない)</p>
<p>三 重大事故等クラス3機器（重大事故等クラス3容器、重大事故等クラス3管、重大事故等クラス3ポンプ又は重大事故等クラス3弁をいう。以下同じ。）に使用する材料は、当該機器が使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的組成を有すること。</p>	<p>4 第3号に規定する「適切な機械的強度及び化学的組成を有すること」とは、例えば、日本工業規格等の適切な規格及び基準に適合する材料とする。完成品として一般産業品の規格基準へ適合している場合（消防法に基づく技術上の規格を満たす消防車等）には、第3号の規定を満たすものと解釈する。</p>	<p>— (該当設備ではない)</p>
<p>四 重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の構造及び強度は、次に定めるところによること。 イ 重大事故等クラス1機器にあっては、設計上定める条件において、全体的な変形を弾性域に抑えること。 ロ 重大事故等クラス1機器に属する伸縮継手において、設計上定める条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じないこと。 ハ 重大事故等クラス1管（伸縮継手を除く。）にあっては、設計上定める条件において、疲労破壊が生じないこと。 ニ 重大事故等クラス1容器及び重大事故等クラス1管にあっては、設計上定める条件において、座屈が生じないこと。 ホ 重大事故等クラス1支持構造物であって、重大事故等クラス1機器に溶接により取り付けられ、その損壊により重大事故等クラス1機器に損壊を生じさせるおそれがあるものにおいては、設計上定める条件において、延性破断及び座屈が生じないこと。</p>	<p>—</p>	<p>— (該当設備ではない)</p>

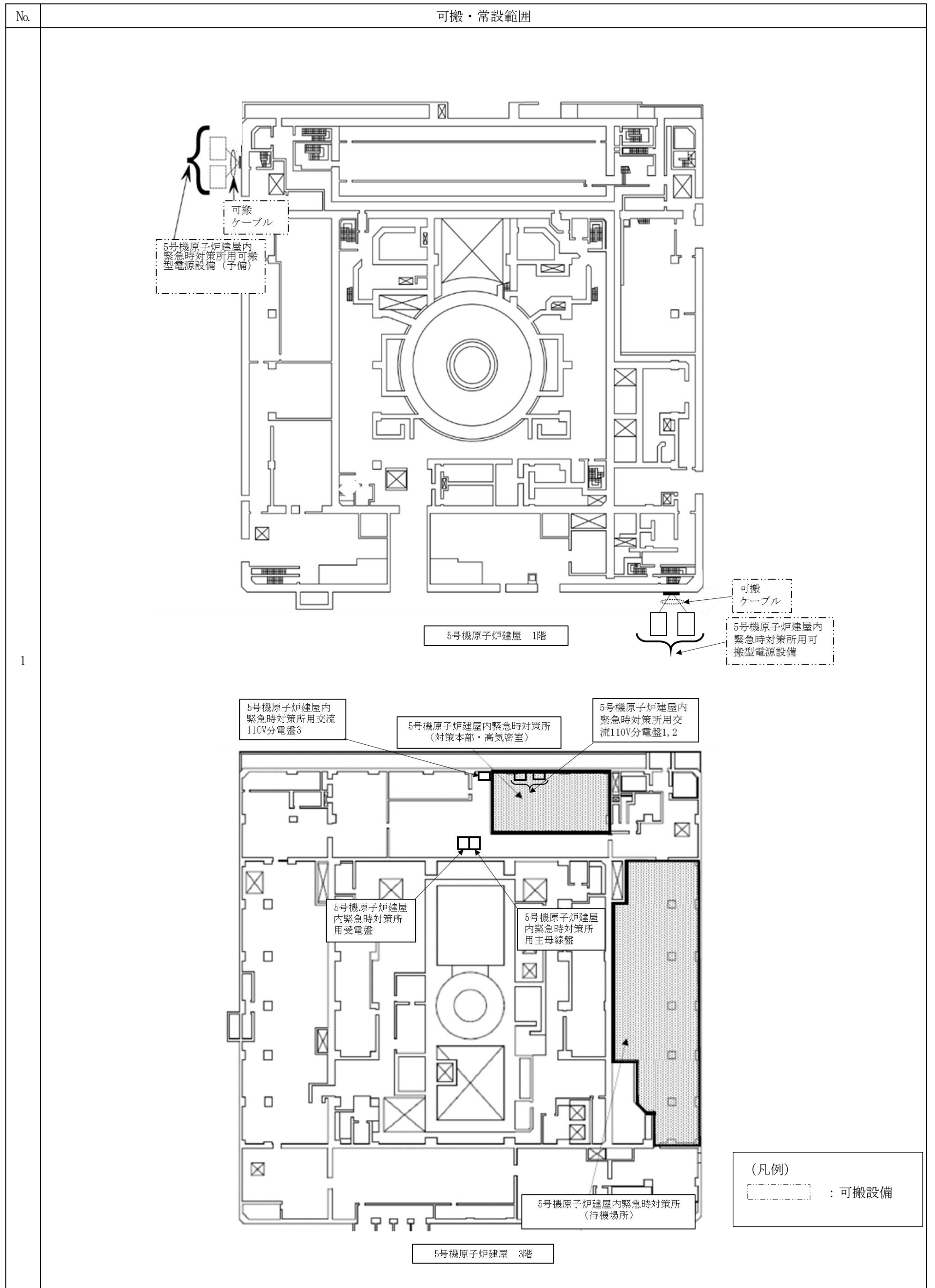
<p>五 重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の構造及び強度は、次に定めるところによること。ただし、次に掲げる性能と同等以上の性能を有する場合は、この限りでない。</p> <p>イ 重大事故等クラス2機器にあっては、設計上定める条件において、全体的な変形を弾性域に抑えること。</p> <p>ロ 重大事故等クラス2機器に属する伸縮継手にあっては、設計上定める条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じないこと。</p> <p>ハ 重大事故等クラス2管（伸縮継手を除く。）にあっては、設計上定める条件において、疲労破壊が生じないこと。</p> <p>ニ 重大事故等クラス2容器及び重大事故等クラス2管にあっては、設計上定める条件において、座屈が生じないこと。</p> <p>ホ 重大事故等クラス2支持構造物であって、重大事故等クラス2機器に溶接により取り付けられ、その損壊により重大事故等クラス2機器に損壊を生じさせるおそれがあるものにおいて、設計上定める条件において、延性破断及び座屈が生じないこと。</p>	<p>5 第5号に規定する「同等以上の性能を有する場合」には、当該機器及び支持構造物はその設計上要求される強度を確保できるものであることを示すこと。</p> <p style="text-align: center;">— (該当設備ではない)</p>
<p>六 重大事故等クラス3機器の構造及び強度は、設計上定める条件において、全体的な変形を弾性域に抑えること。</p>	<p>6 第4号イ、第5号イ及び第6号に規定する「全体的な変形を弾性域に抑えること」とは、本規程第17条6を準用するものをいう。</p> <p>ただし、第6号の重大事故等クラス3機器にあっては、完成品として一般産業品の規格及び基準へ適合している場合（消防法に基づく技術上の規格を満たす消防車等）には、第六号の規定を満たすものと解釈する。</p> <p style="text-align: center;">— (該当設備ではない)</p>
<p>七 重大事故等クラス1容器、重大事故等クラス1管、重大事故等クラス2容器及び重大事故等クラス2管のうち主要な耐圧部の溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。）は次に定めるところによること。ただし、重大事故等クラス2容器及び重大事故等クラス2管にあっては、次に掲げる性能と同等以上の性能を有する場合は、この限りでない。</p> <p>イ 不連続で特異な形状でないものであること。</p> <p>ロ 溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認したものであること。</p> <p>ハ 適切な強度を有するものであること。</p> <p>ニ 機械試験その他の評価方法により適切な溶接施工法、溶接設備及び技能を有する溶接士であることとをあらかじめ確認したものであり溶接したものであること。</p>	<p>7 第1号イ及び第2号第4号及び第5号の規定に適合する材料及び構造とは、本規程第17条10を準用するものをいう。</p> <p>この場合において、第1号及び第4号の規定の適用に当たって「クラス2」とあるのは「重大事故等クラス1」と、第2号及び第5号の規定の適用に当たって「クラス2」とあるのは「重大事故等クラス2」とそれぞれ読み替えるものとし、「材料規格2012」の許容引張応力（S値）は、「設計・建設規格2005（2007）」付録材料図表の値に読み替えるものとする。</p> <p>（「材料規格2012技術評価書」）</p> <p>8 第7号に規定する「主要な耐圧部の溶接部」とは、本規程第17条15を準用するものをいう。</p> <p>9 第7号イに規定する「不連続で特異な形状でないもの」とは、本規程第17条16を準用するものをいう。</p> <p>10 第7号ロに規定する「溶接による割れが生ずるおそれなく」とは、本規程第17条17を準用するものをいう。</p> <p>11 第7号ロに規定する「非破壊試験」とは、本規程第17条18を準用するものをいう。</p> <p>12 第7号ハに規定する「適切な強度を有する」とは、本規程第17条19を準用するものをいう。</p> <p style="text-align: center;">— (該当設備ではない)</p>

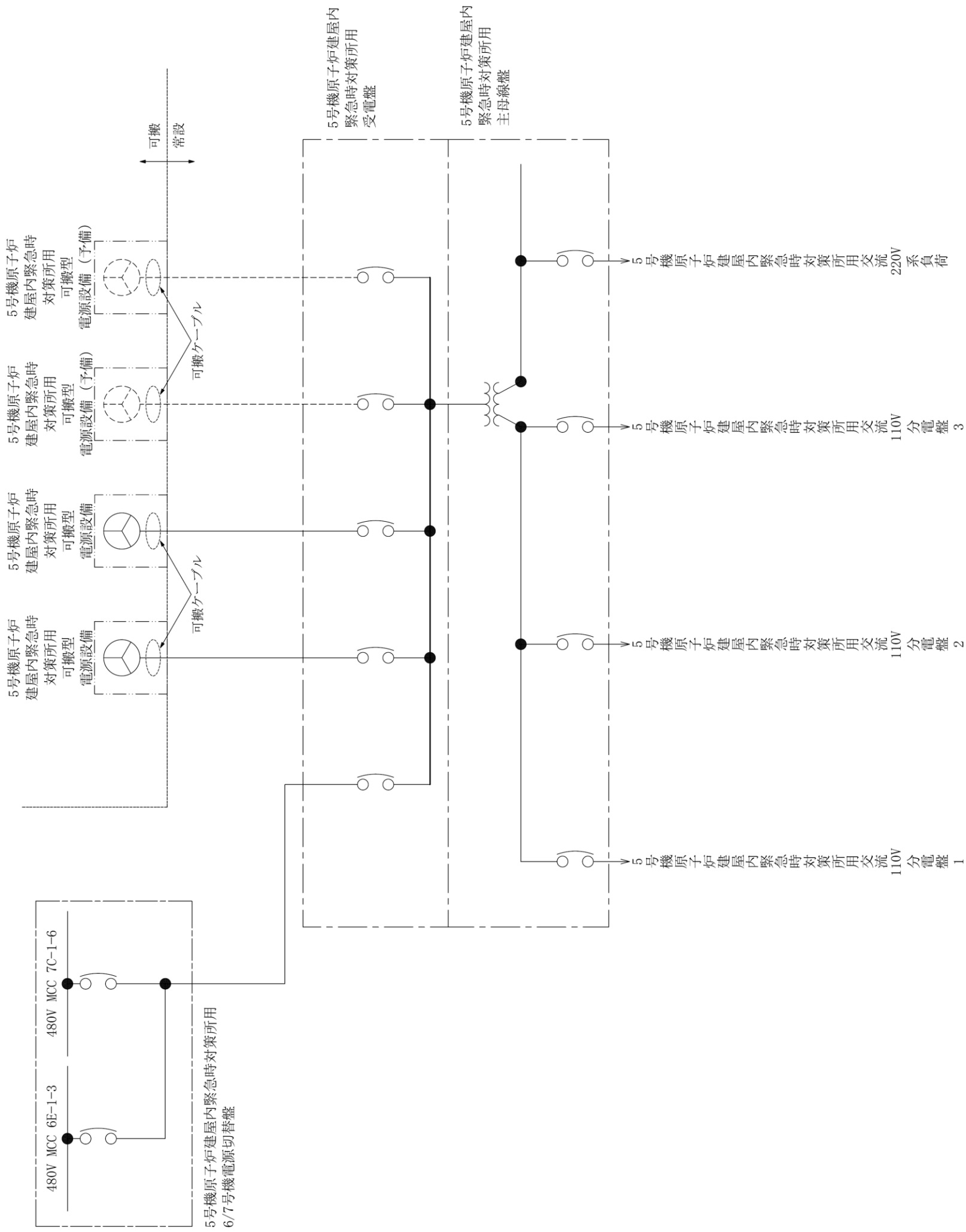
	<p>13 第7号の規定に適合する溶接部とは、本規程第17条20を準用するものをいう。この場合において、重大事故等クラス1容器及び重大事故等クラス1管に係るものにあつては「クラス2」は「重大事故等クラス1」と読み替えるものとする。また、重大事故等クラス2容器及び重大事故等クラス2管に係るものにあつては「クラス2」は「重大事故等クラス2」と読み替えるものとする。</p>
--	---

<p>(使用中の亀裂等による破壊の防止) 技術基準規則【第56条】</p>		<p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所【電源設備】</p>
<p>第五十六条 使用中の重大事故等クラス1機器、重大事故等クラス1支持構造物、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物には、その破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥があつてはならない。</p>	<p>【解釈】 1 第56条の適用に当たっては、第18条の解釈に準ずるものとする。</p>	<p>— (該当設備ではない)</p>

<p>(耐圧試験等) 技術基準規則【第58条】</p>		<p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所【電源設備】</p>
<p>第五十八条 重大事故等クラス1機器、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス3機器に属する機器は、当該機器の使用時における圧力で耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないものでなければならぬ。ただし、他の方法により当該圧力に耐え、かつ、圧力を加えた場合に著しい漏えいがないことを確認できる場合は、この限りでない。</p>	<p>【解釈】 1 第58条の適用にあつては、第21条の解釈に準ずるものとする。ただし、重大事故等クラス3機器に係る耐圧試験にあつては、完成品として一般産業品の規格及び基準へ適合している場合（消防法に基づく技術上の規格を満たす消防車等）には、第1項の規定を満たすものと解釈する。</p>	<p>— (該当設備ではない)</p>
<p>2 重大事故等クラス1機器、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス3機器に属する機器は、当該機器の使用時における圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないものでなければならぬ。ただし、他の方法により当該圧力を加えた場合に著しい漏えいがないことを確認できる場合は、この限りでない。</p>	<p>2 第1項及び第2項に規定する「他の方法」とは、機器の使用時における圧力で試験を行うことが困難と認められる場合に、評価等の方法を用いて実施する場合をいう。</p>	<p>— (該当設備ではない)</p>

<p>(準用) 技術基準規則【第78条】</p>		<p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所【電源設備】</p>
<p>第七十八条 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令第十九条から第二十三条までの規定は、重大事故等対処施設に施設するガスタービンについて、同令第二十五条から第二十九条までの規定は、重大事故等対処施設に施設する内燃機関について準用する。</p>	<p>【解釈】 —</p>	<p>— (該当設備ではない)</p>
<p>2 原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を定める省令第四条から第十六条まで、第十九条から第二十八条まで及び第三十条から第三十五条までの規定は、重大事故等対処施設に施設する電気設備について準用する。</p>	<p>—</p>	<p>「V-1-9-1-1 非常用発電装置の出力の決定に関する説明書」の設計方針による。</p>





技術的能力の各手順における第一ガスタービン発電機からの給電を
期待する負荷の整理について

目 次

1. 概要	1
-------------	---

1. 概要

技術的能力の各手順における第一ガスタービン発電機からの給電を期待する負荷について整理した結果を次頁に示す。

技術的能力 審査基準	対応手段	対応して起動する常設代替交流電源の負荷	負荷容量 (kW)	崩壊熱除去機能喪失 (取水機能が喪失した場合) 時 の考慮の有無
1.1	—	—	—	—
1.2	高圧代替注水系の中央制御室からの操作による発電用原子炉の冷却 代替交流電源設備による原子炉隔離時冷却系への給電	AM 用直流 125V 充電器 (高圧代替注水ポンプ) 直流 125V 充電器 (原子炉隔離時冷却系ポンプ)	— —	○ ○
1.3	ほう酸水注入系による進展抑制 手動操作による減圧	ほう酸水注入系ポンプ AM 用直流 125V 充電器 (逃がし安全弁) 復水移送ポンプ	43 — —	× ○ ○
1.4	低圧代替注水系 (常設) による発電用原子炉の冷却 低圧代替注水系 (可搬型) による発電用原子炉の冷却 代替交流電源設備による残留熱除去系 (低圧注水モード) の復旧 低圧代替注水系 (常設) による残存溶融炉心の冷却 低圧代替注水系 (可搬型) による残存溶融炉心の冷却 代替交流電源設備による残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード) の復旧 耐圧強化ベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱 代替原子炉補機冷却系による除熱	残留熱除去系及び高圧炉心注水系の弁 (短時間負荷) 残留熱除去系ポンプ 復水移送ポンプ 残留熱除去系及び高圧炉心注水系の弁 (短時間負荷) 残留熱除去系ポンプ 耐圧強化ベント系及び非常用ガス処理系の弁 (短時間負荷) 残留熱除去系ポンプ	— — — — — — —	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
1.5	代替原子炉補機冷却系による除熱	残留熱除去系ポンプ	—	○
1.6	代替格納容器スプレイ冷却系 (常設) による原子炉格納容器内の冷却 代替格納容器スプレイ冷却系 (可搬型) による原子炉格納容器内の冷却 代替交流電源設備による残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却モード) の復旧 代替交流電源設備による残留熱除去系 (サブプレッション・チェンバ・プール水冷却モード) の復旧	残留熱除去系 (短時間負荷) 残留熱除去系ポンプ 残留熱除去系ポンプ	— — —	○ ○ ○
1.7	格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱 代替循環冷却系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱 格納容器下部注水系 (常設) による原子炉格納容器下部への注水 格納容器下部注水系 (可搬型) による原子炉格納容器下部への注水 低圧代替注水系 (常設) による原子炉圧力容器への注水 低圧代替注水系 (可搬型) による原子炉圧力容器への注水 高圧代替注水系による原子炉圧力容器への注水 ほう酸水注入系による原子炉圧力容器へのほう酸水注入	格納容器圧力逃がし装置 (補機系) 復水移送ポンプ 復水移送ポンプ 格納容器下部注水系の弁 (短時間負荷) 復水移送ポンプ 残留熱除去系 (短時間負荷) AM 用直流 125V 充電器 (高圧代替注水ポンプ) ほう酸水注入系ポンプ	— — — — — — 43	○ ○ ○ ○ ○ ○ ×
1.8	代替電源による必要な設備への給電	CAMS 事故時サンプルポンプ CAMS 事故時サンプル昇圧ポンプ	— —	○ ○
1.10	代替電源による必要な設備への給電	直流 125V 充電器及び AM 用直流 125V 充電器	—	○
1.11	代替電源による必要な設備への給電 代替交流電源設備を使用した燃料プール冷却浄化系による使用済燃料プールの除熱	直流 125V 充電器及び AM 用直流 125V 充電器 燃料プール冷却浄化系ポンプ	— —	○ ○
1.12	—	—	—	—
1.13	—	—	—	—
1.14	—	—	—	—
1.15	代替電源 (交流) からの給電	計装設備	—	○
1.16	居住性の確保 運転員等の被ばくを低減	中央制御室可搬型陽圧化空調機 非常用ガス処理系	— —	○ ○
1.17	—	—	—	—
1.18	—	—	—	—
1.19	代替電源からの給電の確保	通信連絡設備 (無線連絡設備, 衛星電話設備及びデータ伝送装置)	—	○

：第一ガスタービン発電機の出力の決定に考慮すべき負荷のうち、有効性評価の事故シナケンス「崩壊熱除去系機能喪失 (取水機能が喪失した場合)」では起動を想定していない負荷

：第一ガスタービン発電機の出力の決定に考慮しない負荷 (短時間負荷)

上記負荷のうち「ほう酸水注入系ポンプ」は崩壊熱除去系機能喪失 (取水機能が喪失した場合) では起動を想定していない負荷であるが、「ほう酸水注入系ポンプ」の起動を仮定した場合の負荷として評価を行う。
その合計容量は 1527kW となり、第一ガスタービン発電機の定格容量 3600kW に対し十分な余裕を確保できる設計となっている。

高エネルギーアーク損傷（HEAF）対策に係る電気盤の設計について

目次

1. 概要	1
2. 基本方針	2
3. 技術基準規則への適合が必要な電気盤	3
4. アーク放電を発生させる試験	12
4.1 電気盤の選定	12
4.1.1 同等性に影響を与えるおそれのあるパラメータについて	17
4.1.2 まとめ	24
4.2 短絡電流の目標値	38
4.3 HEAF 試験に用いる電気回路	40
4.4 測定項目	42
4.5 アーク放電の発生方法	48
4.6 アーク放電の継続時間	51
4.7 HEAF 試験の実施	54
4.8 アークエネルギーの計算	57
5. アーク火災発生の評価	58
5.1 アーク火災発生の評価の概要	58
5.2 評価に用いる必要なデータ	58
5.3 アーク火災が発生しないアークエネルギーのしきい値に係る評価	59
5.4 しきい値に係る解析による評価	63
6. HEAF に係る対策の判断基準	64

添付資料 1：同等性に影響を与えるおそれのあるパラメータの整理に関する補足について

添付資料 2：火災感知設備及び消火設備の配置について

添付資料 3：D/G 保護ロジックへのインターロック追加に関わる既存設備への影響について

添付資料 4：HEAF 対策として追加設置するインターロックの試験・検査方法について

1. 概要

重要安全施設（「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則の解釈」第2条第2項第9号に規定する重要安全施設をいう。以下同じ。）への電力供給に係る電気盤及び当該電気盤に影響を与えるおそれのある電気盤（安全施設（重要安全施設を除く。）への電力供給に係るものに限る。）について，技術基準規則に基づき，遮断器の遮断時間の適切な設定及び非常用ディーゼル発電機（以下「D/G」という。）の停止等により，高エネルギーのアーク放電によるこれらの電気盤の損壊の拡大を防止することができる設計としている。

本資料では，重要安全施設への電力供給に係る電気盤及び当該電気盤に影響を与えるおそれのある電気盤を整理し，試験体電気盤に対する電気盤設計の妥当性及び遮断時間の適切な設計により，高エネルギーのアーク放電によるこれらの電気盤の損壊の拡大を防止することができることを補足説明するものである。

2. 基本方針

重要安全施設への電力供給に係る電気盤及び当該電気盤に影響を与えるおそれのある電気盤について、アーク火災による電気盤の損壊の拡大を防止することができるよう、高エネルギーアーク損傷（HEAF）に係る電気盤の設計に関する審査ガイド（以下「審査ガイド」という。）に基づき、上流の遮断器によりアーク放電を遮断することとし、遮断器の遮断時間を適切に設定する。

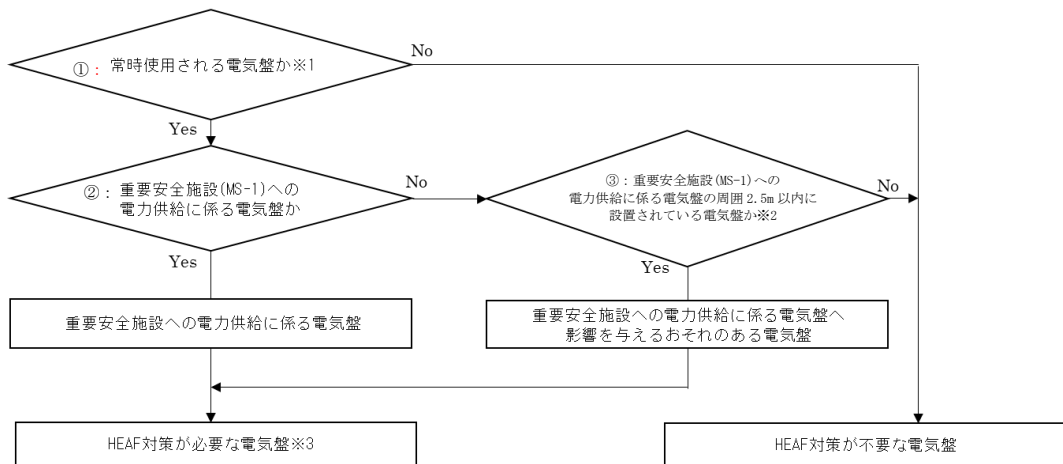
設定した遮断時間と短絡電流等により求められるアークエネルギーが、試験により求められたしきい値を超えないことを評価することにより、HEAF 対策が適切に実施されていることを説明する。

3. 技術基準規則への適合が必要な電気盤

HEAF 対策が必要な電気盤は、技術基準規則第 45 条の解釈第 4 項にて「重要安全施設への電力供給に係る電気盤及び当該電気盤に影響を与えるおそれのある電気盤」と定められている。

重要安全施設は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第 12 条第 6 項に記載され、解釈第 11 項において重要度分類 MS-1 に分類される構築物等が対象と定義されている。

上記を基に、以下のフローにて HEAF 対策が必要な電気盤を整理した。



※1 電線路、主発電機又は非常用電源設備から電気が供給されている電気盤を言う。

※2 審査ガイドによる。

※3 短絡等が発生した場合、非常に短時間（0.1秒以下）で電気盤への電力供給を止めることができる場合、適切に遮断されていると判断し、HEAF対策が出来ているものとする。

図 3-1 HEAF 対策が必要な電気盤フロー図

表 3-1 HEAF 対策が必要な電気盤フロー結果

	①：常時接続 される電気盤 か ^{*1}	②：重要安全施設 (MS-1) への電力供 給に係る電気盤か	③：重要安全施設 (MS-1) への電力供給に係る電気 盤の周囲 2.5m 以内に設 置されている電気盤か ^{*2}	HEAF 対策 が必要な 電気盤
柏崎刈羽原子力発電所第 6 号機 電気盤				
非常用高圧母線 (M/C6C, M/C6D, M/C6E)	○	○		○
非常用低圧母線 (パワースェンタ) (P/C6C-1, P/C6C-2, P/C6D-1, P/C6D-2, P/C6E-1, P/C6E-2)	○	○		○
非常用低圧母線 (モータコントロールセンタ) (MCC6C-1-1, MCC6C-1-2, MCC6C-1-3, MCC6C-1-4, MCC6C-1-5, MCC6C-1-7, MCC6C-1-8, MCC6C-2-1 MCC6D-1-1, MCC6D-1-2, MCC6D-1-3, MCC6D-1-4, MCC6D-1-5, MCC6D-1-7, MCC6D-1-8, MCC6D-2-1 MCC6E-1-1, MCC6E-1-2, MCC6E-1-3, MCC6E-1-4, MCC6E-2-1)	○	○		○
非常用低圧母線 (モータコントロールセンタ) (MCC6C-1-6, MCC6D-1-6)	○	×	×	×
常用高圧母線, 常用低圧母線	○	×	×	×
共用高圧母線, 共用低圧母線	○	×	×	×
AM 用 MCC	○	×	×	×

【凡例】 ○：対象 ×：対象外

注記 *1：電線路, 主発電機又は非常用電源設備から電気が供給されている「電気盤」をいう。

*2：「高エネルギーアーク損傷 (HEAF) に係る電気盤の設計に関する審査ガイド」による。

表 3-2 HEAF 対策が必要な電気盤の抽出結果(1/5)

アーク放電箇所		アーク放電を遮断するために 開放する遮断器
機器 名称	遮断器名称	
M/C	M/C6C-1B (M/C6SA-1—M/C6C 母線連絡 (M/C6C 側))	M/C6SA-1-4A
	M/C6C-2B (M/C6SB-2—M/C6C, 6D, 6E 母線連絡 (M/C6C 側))	M/C6SB-2-5B
	M/C6D-1B (M/C6SB-2—M/C6C, 6D, 6E 母線連絡 (M/C6D 側))	M/C6SB-2-5B
	M/C6D-2B (M/C6SA-2—M/C6D, 6E 母線連絡 (M/C6D 側))	M/C6SA-2-5B
	M/C6E-1B (M/C6SA-2—M/C6D, 6E 母線連絡 (M/C6E 側))	M/C6SA-2-5B
	M/C6E-2B (M/C6SB-2—M/C6C, 6D, 6E 母線連絡 (M/C6E 側))	M/C6SB-2-5B
	M/C6C 母線に接続される遮断器 (M/C6C-1B, 2B, 3B を除く)	M/C6C-1B M/C6C-2B
	M/C6D 母線に接続される遮断器 (M/C6D-1B, 2B, 3B を除く)	M/C6D-1B M/C6D-2B
	M/C6E 母線に接続される遮断器 (M/C6E-1B, 2B, 3B を除く)	M/C6E-1B M/C6E-2B

表 3-2 HEAF 対策が必要な電気盤の抽出結果 (2/5)

アーク放電箇所		アーク放電を遮断するために 開放する遮断器
機器 名称	遮断器名称	
P/C	P/C6C-1-2A (P/C6C-1 受電遮断器 (動力変圧器二次側))	M/C6C-4A
	P/C6C-1 母線に接続される遮断器 (P/C6C-1-2A を除く)	P/C6C-1-2A
	P/C6C-2-2A (P/C6C-2 受電遮断器 (動力変圧器二次側))	M/C6C-4B
	P/C6C-2 母線に接続される遮断器 (P/C6C-2-2A を除く)	P/C6C-2-2A
	P/C6D-1-2A (P/C6D-1 受電遮断器 (動力変圧器二次側))	M/C6D-4A
	P/C6D-1 母線に接続される遮断器 (P/C6D-1-2A を除く)	P/C6D-1-2A
	P/C6D-2-2A (P/C6D-2 受電遮断器 (動力変圧器二次側))	M/C6D-4B
	P/C6D-2 母線に接続される遮断器 (P/C6D-2-2A を除く)	P/C6D-2-2A
	P/C6E-1-2A (P/C6E-1 受電遮断器 (動力変圧器二次側))	M/C6E-4A
	P/C6E-1 母線に接続される遮断器 (P/C6E-1-2A を除く)	P/C6E-1-2A
	P/C6E-2-2A (P/C6E-2 受電遮断器 (動力変圧器二次側))	M/C6E-4B
	P/C6E-2 母線に接続される遮断器 (P/C6E-2-2A を除く)	P/C6E-2-2A

表 3-2 HEAF 対策が必要な電気盤の抽出結果 (3/5)

アーク放電箇所		アーク放電を遮断するために 開放する遮断器
機器 名称	遮断器名称	
MCC	MCC6C-1-1 母線に接続される遮断器 (P/C6C-1-3B を除く)	P/C6C-1-3B
	MCC6C-1-2 母線に接続される遮断器 (P/C6C-1-4A を除く)	P/C6C-1-4A
	MCC6C-1-3 母線に接続される遮断器 (P/C6C-1-4B を除く)	P/C6C-1-4B
	MCC6C-1-4 母線に接続される遮断器 (P/C6C-1-5A を除く)	P/C6C-1-5A
	MCC6C-1-5 母線に接続される遮断器 (P/C6C-1-5B を除く)	P/C6C-1-5B
	MCC6C-1-7 母線に接続される遮断器 (P/C6C-1-6A を除く)	P/C6C-1-6A
	MCC6C-1-8 母線に接続される遮断器 (P/C6C-1-6B を除く)	P/C6C-1-6B
	MCC6C-2-1 母線に接続される遮断器 (P/C6C-2-3A を除く)	P/C6C-2-3A
	MCC6D-1-1 母線に接続される遮断器 (P/C6D-1-3B を除く)	P/C6D-1-3B
	MCC6D-1-2 母線に接続される遮断器 (P/C6D-1-4A を除く)	P/C6D-1-4A
	MCC6D-1-3 母線に接続される遮断器 (P/C6D-1-4B を除く)	P/C6D-1-4B
	MCC6D-1-4 母線に接続される遮断器 (P/C6D-1-5A を除く)	P/C6D-1-5A
	MCC6D-1-5 母線に接続される遮断器 (P/C6D-1-5B を除く)	P/C6D-1-5B
	MCC6D-1-7 母線に接続される遮断器 (P/C6D-1-6A を除く)	P/C6D-1-6A
	MCC6D-1-8 母線に接続される遮断器 (P/C6D-1-6B を除く)	P/C6D-1-6B
	MCC6D-2-1 母線に接続される遮断器 (P/C6D-2-3A を除く)	P/C6D-2-3A

表 3-2 HEAF 対策が必要な電気盤の抽出結果(4/5)

アーク放電箇所		アーク放電を遮断するために 開放する遮断器
機器 名称	遮断器名称	
MCC	MCC6E-1-1 母線に接続される遮断器 (P/C6E-1-3B を除く)	P/C6E-1-3B
	MCC6E-1-2 母線に接続される遮断器 (P/C6E-1-4A を除く)	P/C6E-1-4A
	MCC6E-1-3 母線に接続される遮断器 (P/C6E-1-4B を除く)	P/C6E-1-4B
	MCC6E-1-4 母線に接続される遮断器 (P/C6E-1-4C を除く)	P/C6E-1-4C
	MCC6E-2-1 母線に接続される遮断器 (P/C6E-2-3A を除く)	P/C6E-2-3A

表 3-2 HEAF 対策が必要な電気盤の抽出結果(5/5)
(D/G からの給電時)

アーク放電箇所		アーク放電を遮断するための 措置
機器 名称	遮断器名称	
M/C (D/G)	M/C6C-3B (D/G6A 受電遮断器)	D/G6A 停止
	M/C6C 母線に接続される遮断器 (M/C6C-3B を除く)	M/C6C-3B 開放
	M/C6D-3B (D/G6B 受電遮断器)	D/G6B 停止
	M/C6D 母線に接続される遮断器 (M/C6D-3B を除く)	M/C6D-3B 開放
	M/C6E-3B (D/G6C 受電遮断器)	D/G6C 停止
	M/C6E 母線に接続される遮断器 (M/C6E-3B を除く)	M/C6E-3B 開放

注：「×」はアーク放電発生箇所を示し、塗りつぶした遮断器は同色のアーク放電を遮断するために開放する遮断器を示す。

注記*1：3B…480V MCC 6C-1-1, 4A…480V MCC 6C-1-2, 4B…480V MCC 6C-1-3, 5A…480V MCC 6C-1-4, 5B…480V MCC 6C-1-5, 6A…480V MCC 6C-1-7, 6B…480V MCC 6C-1-8

*2：3B…480V MCC 6D-1-1, 4A…480V MCC 6D-1-2, 4B…480V MCC 6D-1-3, 5A…480V MCC 6D-1-4, 5B…480V MCC 6D-1-5, 6A…480V MCC 6D-1-7, 6B…480V MCC 6D-1-8

*3：3B…480V MCC 6E-1-1, 4A…480V MCC 6E-1-2, 4B…480V MCC 6E-1-3, 4C…480V MCC 6E-1-4

*4：非常用ディーゼル発電機からの給電時以外には、当該遮断器は開放状態であるため、評価対象外。

【例：図の読み方】

- 6.9kV M/C 6E 母線の遮断器③で HEAF が発生した場合、上流の遮断器①により短絡電流を遮断する。
- 同様に遮断器④で HEAF が発生した場合、上流の遮断器②により、短絡電流を遮断する。
- 6.9kV M/C 6E 母線の遮断器⑤又は⑥で HEAF が発生した場合、上流の遮断器③又は④により短絡電流を遮断する。
- 480V P/C6E-1 母線の遮断器⑦で HEAF が発生した場合、上流の遮断器⑤により短絡電流を遮断する。
- 480V P/C6E-2 母線の遮断器⑧で HEAF が発生した場合、上流の遮断器⑥により短絡電流を遮断する。
- 480V P/C6E-1 母線の遮断器⑨又は⑩で HEAF が発生した場合、上流の遮断器⑦により短絡電流を遮断する。
- 480V P/C6E-2 母線の遮断器⑪又は⑫で HEAF が発生した場合、上流の遮断器⑧により短絡電流を遮断する。
- 480V MCC 母線の遮断器⑬で HEAF が発生した場合、上流の遮断器⑩により短絡電流を遮断する。

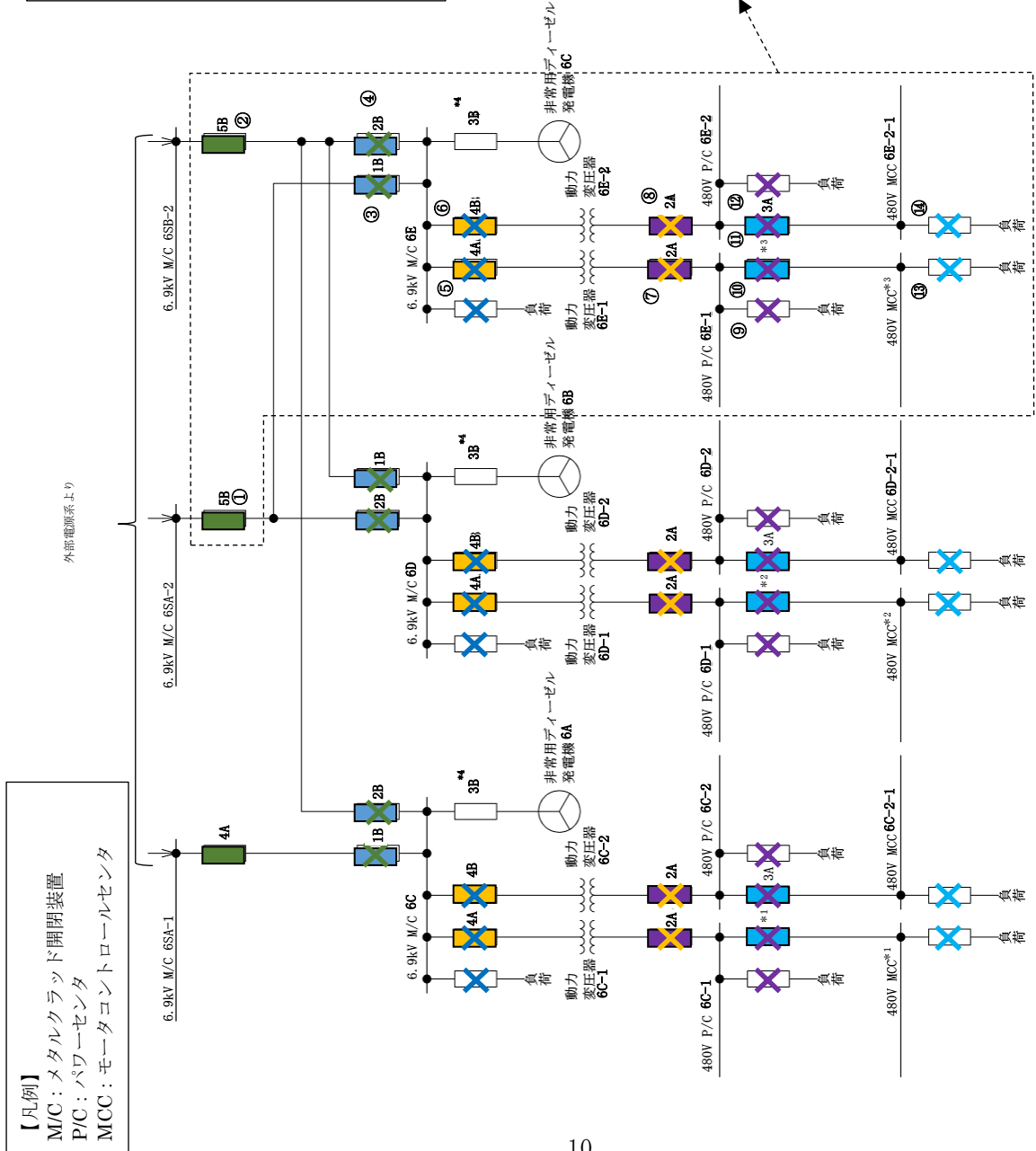
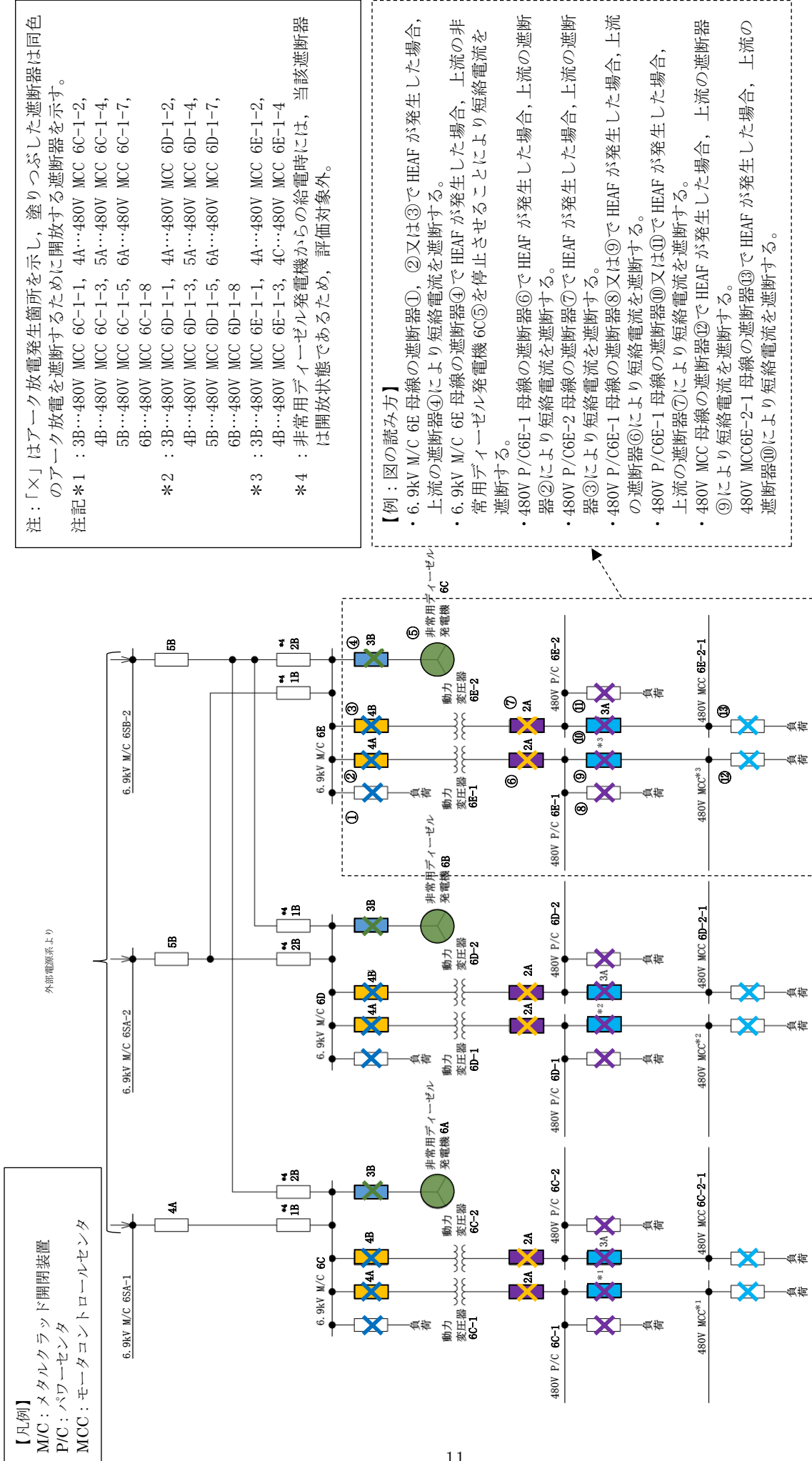


図 3-2 HEAF 対策が必要な電気盤系統図 (1/2)
(D/G からの給電時以外)



注：「×」はアーク放電発生箇所を示し、塗りつぶした遮断器は同色のアーク放電を遮断するために開放する遮断器を示す。

注記*1 : 3B...480V MCC 6C-1-1, 4A...480V MCC 6C-1-2, 4B...480V MCC 6C-1-3, 5A...480V MCC 6C-1-4, 5B...480V MCC 6C-1-5, 6A...480V MCC 6C-1-7, 6B...480V MCC 6C-1-8

*2 : 3B...480V MCC 6D-1-1, 4A...480V MCC 6D-1-2, 4B...480V MCC 6D-1-3, 5A...480V MCC 6D-1-4, 5B...480V MCC 6D-1-5, 6A...480V MCC 6D-1-7, 6B...480V MCC 6D-1-8

*3 : 3B...480V MCC 6E-1-1, 4A...480V MCC 6E-1-2, 4B...480V MCC 6E-1-3, 4C...480V MCC 6E-1-4

*4 : 非常用ディーゼル発電機からの給電時には、当該遮断器は開放状態であるため、評価対象外。

【例：図の読み方】

- 6.9kV M/C 6E 母線の遮断器①、②又は③で HEAF が発生した場合、上流の遮断器④により短絡電流を遮断する。
- 6.9kV M/C 6E 母線の遮断器④で HEAF が発生した場合、上流の非常用ディーゼル発電機 6C⑤を停止させることにより短絡電流を遮断する。
- 480V P/C6E-1 母線の遮断器⑥で HEAF が発生した場合、上流の遮断器②により短絡電流を遮断する。
- 480V P/C6E-2 母線の遮断器⑦で HEAF が発生した場合、上流の遮断器③により短絡電流を遮断する。
- 480V P/C6E-1 母線の遮断器⑧又は⑨で HEAF が発生した場合、上流の遮断器⑥により短絡電流を遮断する。
- 480V P/C6E-1 母線の遮断器⑩又は⑪で HEAF が発生した場合、上流の遮断器⑦により短絡電流を遮断する。
- 480V MCC 母線の遮断器⑫で HEAF が発生した場合、上流の遮断器⑩により短絡電流を遮断する。

図 3-2 HEAF 対策が必要な電気盤系統図 (2/2)
(D/G からの給電時)

4. アーク放電を発生させる試験

メタルクラッド開閉装置（以下「M/C」という。）、パワーセンタ（以下「P/C」という。）、モータコントロールセンタ（以下「MCC」という。）及びメタルクラッドスイッチギアのうちD/Gに接続される電気盤（以下「M/C(D/G)」という。）において、アーク放電が発生した際にアーク火災が発生するアークエネルギーのしきい値を求めることを目的とし、アーク放電を発生させる試験（以下「HEAF試験」という。）を実施した。

4.1 電気盤の選定

（審査ガイド抜粋【2.1 電気盤の選定】）

実用発電用原子炉施設内の電気は、原子炉運転中においては主発電機からの電力の一部が変圧器によって降圧された後、高圧電源盤及び低圧電源盤を介してモータ等に供給されている。HEAF試験に用いられる電気盤は、実際に所内で使用されているものと同等の高圧電源盤及び低圧電源盤が選定されていることを確認する。

アーク火災は、添付資料1に示すメカニズムにより発生することから、アーク火災発生の有無は、①非密閉性の程度、②高温ガスの滞留場所、③可燃物及び④アークエネルギーによるものと考えられる。試験に用いられる電気盤については、これら4つのパラメータを踏まえて、実際に所内で使用されているもの（以下「実機」という。）と同等の高圧電気盤及び低圧電気盤を選定した。

なお、M/C(D/G)試験とM/C(D/G)以外の試験で用いられる電気盤（以下、「M/C試験」という。）は、JEM-1425及びJEC-2300に基づき製造された同等の高圧電気盤である。

表 4-1 試験で用いた電気盤のスペック一覧表 (1/4)

種類	電気盤	試験で用いた電気盤のスペック		電気盤の概況
M/C	試験体①	遮断方式	VCB (真空遮断器)	
		系統	定格電圧：7.2kV 定格周波数：50Hz 定格短時間耐電流：40kA/2 秒	
		概略寸法	高さ 2700mm (含上部ダクト 400mm) × 幅 1000mm × 奥行 2600mm	
	試験体②	遮断方式	VCB (真空遮断器)	
		系統	定格電圧：7.2kV 定格周波数：50Hz 定格短時間耐電流：63kA/2 秒	
		概略寸法	高さ 2600mm (含上部ダクト 300mm) × 幅 1000mm × 奥行 2500mm	

表 4-1 試験で用いた電気盤のスペック一覧表 (2/4)



種類	電気盤	試験で用いた電気盤のスペック		電気盤の概況
P/C	試験体③	遮断方式	ACB (気中遮断器)	
		系統	定格使用電圧：AC480V 定格周波数：50Hz 定格短時間耐電流：50kA/1 秒	
		概略寸法	高さ 2600mm (含制御ダクト 300mm) × 幅 650mm × 奥行き 1800mm	
	試験体④	遮断方式	ACB (気中遮断器)	
		系統	定格使用電圧：AC480V 定格周波数：50Hz 定格短時間耐電流：50kA/0.5 秒	
		概略寸法	【受電盤】高さ 2300mm × 幅 800mm × 奥行き 2000mm 【フィーダ盤】高さ 2300mm × 幅 600mm × 奥行き 2000mm	
	試験体⑤	遮断方式	ACB (気中遮断器)	
		系統	定格使用電圧：AC420V 定格周波数：50Hz 定格短時間耐電流：40kA/1 秒	
		概略寸法	【受電盤】高さ 2300mm × 幅 800mm × 奥行き 2200mm 【フィーダ盤】高さ 2300mm × 幅 700mm × 奥行き 2200mm	

表 4-1 試験で用いた電気盤のスペック一覧表 (3/4)

種類	電気盤	試験で用いた電気盤のスペック		電気盤の概況
MCC	試験体⑥	遮断方式	MCCB (配線用遮断器)	
		系統	定格使用電圧 : AC460V 定格周波数 : 50Hz 定格遮断電流 : 50kA	
		概略寸法	高さ 2300mm×幅 600mm×奥行き 600mm	

表 4-1 試験で用いた電気盤のスペック一覧表 (4/4)

種類	電気盤	試験で用いた電気盤のスペック		電気盤の概況
M/C (D/G)	試験体⑦	遮断方式	VCB (真空遮断器)	
		系統	定格使用電圧：7.2kV 定格周波数：50Hz 定格短時間耐電流：40kA/1 秒	
		概略寸法	高さ 2300mm×幅 1000mm×奥行き 2500mm (天井に換気口あり)	

4.1.1 同等性に影響を与えるおそれのあるパラメータについて

①非密閉性の程度，②高温ガスの滞留場所，③可燃物及び④アークエネルギーの4つのパラメータについて，電気盤選定の同等性に影響を与えるおそれのあるパラメータを整理すると以下のとおりである。よって，②高温ガスの滞留場所及び③可燃物に対する電気盤選定の同等性について検証する。

なお，同等性の検証にあたっては，柏崎刈羽原子力発電所第6号機に設置されているメーカ製の電気盤のうち，「5.3 アーク火災が発生しないアークエネルギーのしきい値に係る評価」にて設定したしきい値以上のアークエネルギーで，アーク火災が発生しなかった試験体(M/C:試験体②，P/C:試験体④及びMCC:試験体⑥)を代表として比較・評価を行う。

表 4-2 同等性に影響を与えるおそれのあるパラメータの整理

主要パラメータ	影響の有無	電気盤選定の同等性に関する考察
① 非密閉性の程度	無	<p>HEAF 試験の結果や，添付資料 1 のとおり，電気盤は密閉構造ではなく開口部を有する構造であることから，電気盤選定の同等性に影響を与えるおそれはない。</p> <p>なお，M/C (D/G) 試験に用いる電気盤は，先行 M/C 試験で用いた電気盤と同様の構造であることから密閉構造ではなく開口部を有する。したがって，M/C (D/G) 試験と先行 M/C 試験では，ピーク圧力には違いはあるものの同様の波形形状を示しており開口部から高温ガスが電気盤外に抜けている。このことより先行 M/C 試験と同様であり電気盤選定の同等性に影響を与えるおそれはない。</p> <p>試験結果を比較するとピーク圧力に差がみられることについては，M/C (D/G) 試験の方が電流値の試験条件が小さくアークパワーに差があるためである。詳細は，添付資料 1 参照。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ M/C (D/G) 試験：ピーク圧力 2.98kPa ・ 先行 M/C 試験：ピーク圧力 62.5kPa <p>更に，規格類 (JEM-1425 等) に基づき，遮断器，母線及びケーブルをそれぞれ区分したコンパートメントに収納する構造となっている。また，JEM-1425 には換気に対する規定もありコンパートメント構造というものの開口部があってもいいとされていることから，換気のための開口や隙間は存在する。</p>

主要パラメータ	影響の有無	電気盤選定の同等性に関する考察
② 高温ガスの滞留場所	有	<p>HEAF 試験の結果や、添付資料 1 のとおり、盤の構造等により電気盤選定の同等性に影響を与える恐れがある。</p> <p>また、アーク放電の発生方法については、審査ガイド 2.5 章に沿って、遮断器の受電側及び配電側で銅線をワイヤリングすることによって HEAF 試験を実施している。</p> <p>なお、M/C (D/G) 試験に用いた電気盤は、先行 M/C 試験で用いた電気盤と同様の構造である。</p>
③ 可燃物	有	<p>HEAF 試験の結果や、添付資料 1 のとおり、高温ガスの滞留場所の可燃物が主要な燃焼物となっていることから、可燃物の種類の差異により電気盤選定の同等性に影響を与えるおそれがある。</p> <p>なお、M/C (D/G) 試験に用いた電気盤は、先行 M/C 試験で用いた電気盤と同様の構造である。</p>
④アークエネルギー	無	<p>アークエネルギーについては、審査ガイド 2.6 章に沿って、アーク放電の継続時間を段階的に変化させて HEAF 試験を実施しているものである。このパラメータは、同等性を有する電気盤に対する試験条件であることから、電気盤選定の同等性に影響をあたえるおそれはない。</p>

②高温ガスの滞留場所に対する同等性

高温ガスの滞留場所は、電気盤の構造及び盤サイズに左右される。盤サイズについては、定格電圧が決まれば、概略の盤サイズが決定されることを踏まえ、実機と同等の盤構造及び定格電圧の電気盤を試験体として選定した。

a. M/C

実機の盤については、JEM-1425（日本電機工業会規格 金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ）に基づき製造されており、盤構造は「分類」のうちメタルクラッド形スイッチギヤ（遮断器、母線及びケーブルをそれぞれ区分したコンパートメントに収納する構造）を採用している。また、定格電圧は、「定格」のうち7.2kVを採用している。更に、「設計及び構造」の要求事項を満足するような構造となるように設計している。（表 4-3 参照）

また、実機の遮断器については、JEC-2300（電気学会 電気規格調査会標準規格 交流遮断器）に基づき製造されており、定格電圧は「定格」のうち7.2kVを採用し、「一般構造」の要求事項を満足する設計としている。（表 4-4 参照）

このため、試験体についても JEM-1425 及び JEC-2300 に基づき製造され、盤構造がメタルクラッド型スイッチギヤとなっており、定格電圧が7.2kVの電気盤を採用した。

表 4-12 に示すとおり、実機及び試験体の盤構造は、遮断器、母線及びケーブルをそれぞれ区分したコンパートメントに収納する構造となっており、盤サイズも同等となっている。

なお、M/C(D/G)試験の試験体についても前述と同様に JEM-1425 及び JEC-2300 に基づき、製造されたものであることから同等である。

また、コンパートメントに収納する構造であることから、隣接した盤からのアーク放電の影響を受けにくい構造となっている。

表 4-3 JEM-1425 における実機及び試験体の電気盤との比較・評価

JEM-1425 の主要な項目		比較・評価
4. 分類	<ul style="list-style-type: none"> ・メタルクラッド形スイッチギヤ ・コンパートメント形スイッチギヤ ・キュービクル形スイッチギヤ 	実機及び試験体の電気盤ともに、メタルクラッド形スイッチギヤを使用している
6. 定格	定格電圧 3.6kV, 7.2kV, 12kV, 17.5kV, 24kV, 36kV	実機及び試験体の電気盤ともに、7.2kV の定格電圧である
7. 設計及び構造	スイッチギヤは、通常運転、保守点検作業及び主回路の無電圧確認が安全にできるように設計しなければならない。(以下略)	実機及び試験体の電気盤ともに、本要求に基づき設計されている

表 4-4 JEC-2300 における実機及び試験体の電気盤との比較・評価

JEC-2300 の主要な項目		比較・評価
4. 定格	4.2 定格電圧 3.6kV, 7.2kV, 12kV, 24kV, 36kV, 72kV, 84kV, 120kV・・・	実機及び試験体の電気盤ともに、7.2kV の定格電圧である
5. 動作責務と構造	5.5 一般構造 5.5.1 遮断器の構造は、電氣的及び機械的に十分な耐久性を有し、操作は円滑確実に衝撃が少なく、保守点検は、安全かつ容易にできるように、製作されなければならない。(以下略)	実機及び試験体の電気盤ともに、本要求に基づき設計された構造となっている

b. P/C

実機の盤については、JEM-1265（日本電機工業会規格 低圧金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ）に基づき製造されており、盤構造は、「低圧スイッチギヤの形」のうち、接地された金属閉鎖箱内に装置が一括して収納された構造（以下「金属閉鎖形構造」という。）を採用している。また、定格絶縁電圧は、「定格」のうち 600V を採用している。更に、「閉鎖箱」の要求事項を満足するような構造となるように設計している。（表 4-5 参照）

また、実機の遮断器については、JEC-160（電気学会 電気規格調査会標準規格 気中しゃ断器）に基づき製造されており、定格絶縁電圧は「定格」のうち 600V を採用し、「構造及び性能」の要求事項を満足する設計としている。（表 4-6 参照）

このため、試験体についても、JEM-1265 及び JEC-160 に基づき製造され、盤構造が金属閉鎖形構造となっており、定格絶縁電圧が 600V の電気盤を採用した。

表 4-12 に示すとおり、実機及び試験体の盤構造は、金属閉鎖形構造となっており、盤サイズも同等となっている。

表 4-5 JEM-1265 における実機及び試験体の電気盤との比較・評価

JEM-1265 の主要な項目		比較・評価
5. 定格	定格絶縁電圧 250V, 500V, 600V	実機及び試験体の電気盤ともに、600V の定格絶縁電圧である
6.9 低圧スイッチギヤの形	接地された金属閉鎖箱内に装置が一括して収納されていなければならない。	実機及び試験体の電気盤ともに、接地された金属閉鎖箱内に装置が一括して収納されている
6.5 閉鎖箱	閉鎖箱は、金属製とする。(略) 低圧スイッチギヤは、通常の使用状態で起こり得る機械的、電氣的及び熱的応力に耐え、同時に温度変化にも耐え得る材料だけで構成しなければならない。(以下略)	実機及び試験体の電気盤ともに、本要求に基づき設計された構造となっている

表 4-6 JEC-160 における実機及び試験体の電気盤との比較・評価

JEC-160 の主要な項目		比較・評価
4. 定格	定格絶縁電圧 600V	実機及び試験体の電気盤ともに、600V の定格絶縁電圧である
6. 構造及び性能	6.1 構造 6.1.1 構造一般 遮断器は、良質の材料を用いて丈夫に作られ、操作は安全・円滑・確実で、保守点検は安全・容易にでき、取替えを必要とする部品は互換性を有し、できるだけ簡単に取替えられなければならない。(以下略)	実機及び試験体の電気盤ともに、本要求に基づき設計されている

c. MCC

実機については、JEM-1195（日本電機工業会規格 コントロールセンタ）に基づき製造されており、MCC とは、「主回路開閉器・保護装置及び監視・制御器具などを単位回路ごとにまとめた単位装置を、閉鎖した外箱に集合的に組み込んだ装置」と定義されていることから、盤構造は、JEM-1195 に基づき製造された MCC であれば同様である。また、定格絶縁電圧は、「定格」のうち 600V を採用している。更に、「構造」の要求事項を満足するような構造となるように設計している。(表 4-7 参照)

このため、試験体についても、JEM-1195 に基づき製造された MCC であり、定格絶縁電圧が 600V の電気盤を採用した。

表 4-12 に示すとおり、実機及び試験体の盤構造及び盤サイズは、同等となっている。

表 4-7 JEM-1195 における実機及び試験体の電気盤との比較・評価

JEM-1195 の主要な項目		比較・評価
5. 定格	定格絶縁電圧 250V, 600V	実機及び試験体の電気盤ともに、 600V の定格絶縁電圧である
8. 構造	8.1 構造一般 a) 外箱は堅ろうな金属製とし、収納機器の質量、動作による衝撃などに十分耐える構造でなければならない。(以下略)	実機及び試験体の電気盤ともに、本 要求に基づき設計されている

以上のとおり，選定した試験体の高温ガスの滞留場所については，実機に対して同等性を有している。

③可燃物に対する同等性

高温ガスの滞留場所にある可燃物は、主に通電部まわりの絶縁物である。当該箇所に使用される絶縁物の材料の耐熱温度が、実機と同等の電気盤を試験体として選定した。
(表 4-8～表 4-11 参照)

具体的には、M/C については、実機と同じ絶縁物の材料を使用している電気盤を採用し、P/C 及び MCC については、実機と同じ絶縁物の材料及び、保守的に、実機より耐熱温度の低い絶縁物の材料を使用している電気盤を試験体として採用した。

M/C (D/G) 試験の試験体も前述と同様に実機と同じ絶縁物の材料を使用している電気盤を試験体として採用した。

このため、選定した試験体の可燃物は、実機に対して同等性を有している。

表 4-8 M/C における実機及び試験体の絶縁物の材料の比較・評価

M/C の絶縁物の材料		比較・評価
試験体	エポキシ樹脂 (耐熱温度：150～200℃) ・ブッシング	実機及び試験体ともに、絶縁物は、エポキシ樹脂が使用されている
実機	エポキシ樹脂 (耐熱温度：150～200℃) ・ブッシング	

表 4-9 P/C における実機及び試験体の絶縁物の材料の比較・評価

P/C の絶縁物の材料		比較・評価
試験体	不飽和ポリエステル樹脂 (耐熱温度：130～150℃) ・モールドベース	試験体の絶縁物は、耐熱温度 130～150℃の材料であり、実機の絶縁物は、試験体と同等以上の耐熱温度 130～150℃及び 150～200℃の材料が使用されている。
実機	エポキシ樹脂 (耐熱温度：150～200℃) ・アークシュート 不飽和ポリエステル樹脂 (耐熱温度：130～150℃) ・絶縁ベース	

表 4-10 MCCにおける実機及び試験体の絶縁物の材料の比較・評価

MCCの絶縁物の材料		比較・評価
試験体	変性ポリフェニレンエーテル（耐熱温度：90～105℃） ・母線絶縁カバー	実機及び試験体ともに、絶縁物は、変性ポリフェニレンエーテルが使用されている。
実機	変性ポリフェニレンエーテル（耐熱温度：90～105℃） ・母線絶縁カバー（表 4-13 実機①） ポリカーボネイト（耐熱温度：120～130℃） ・母線絶縁カバー（表 4-13 実機②）	

表 4-11 M/C(D/G)における実機及び試験体の絶縁物の材料の比較・評価

M/C(D/G)の絶縁物の材料		比較・評価
試験体	不飽和ポリエステル樹脂（耐熱温度：130℃～150℃） ・モールドフレーム	試験体の絶縁物は、耐熱温度 130～150℃の材料であり、実機の絶縁物は、試験体と同等以上の耐熱温度 150～200℃の材料が使用されている
実機	エポキシ樹脂（耐熱温度：150～200℃） ・ブッシング	

4.1.2 まとめ

アーク火災発生の有無は、①非密閉性の程度、②高温ガスの滞留場所、③可燃物及び④アークエネルギーによるが、試験に用いられる電気盤については、これら4つのパラメータの内、②及び③が実際に所内で使用されているものとの同等性に影響を与えるおそれがあることから、②及び③の観点で実機と同等の電気盤を試験体として選定した。

このため、試験に用いられる電気盤と実際に所内で使用されているものとは同等性がある。

表 4-12 HEAF 試験に使用した電気盤及び実機で使用している電気盤構造の分類 (1/9)

種類	電気盤	盤構造
M/C	試験体②	

表 4-12 HEAF 試験に使用した電気盤及び実機で使用している電気盤構造の分類 (2/9)

種類	電気盤	盤構造
M/C	実機①	

表 4-12 HEAF 試験に使用した電気盤及び実機で使用している電気盤構造の分類 (3/9)

種類	電気盤	盤構造
P/C	試験体④	

表 4-12 HEAF 試験に使用した電気盤及び実機で使用している電気盤構造の分類 (4/9)

種類	電気盤	盤構造
P/C	実機①	

表 4-12 HEAF 試験に使用した電気盤及び実機で使用している電気盤構造の分類 (5/9)

種類	電気盤	盤構造
MCC	試験体⑥	

表 4-12 HEAF 試験に使用した電気盤及び実機で使用している電気盤構造の分類 (6/9)

種類	電気盤	盤構造
MCC	実機①	

表 4-12 HEAF 試験に使用した電気盤及び実機で使用している電気盤構造の分類 (7/9)

種類	電気盤	盤構造
MCC	実機②	

表 4-12 HEAF 試験に使用した電気盤及び実機で使用している電気盤構造の分類 (8/9)

種類	電気盤	盤構造
M/C (D/G)	試験体⑦	

表 4-12 HEAF 試験に使用した電気盤及び実機で使用している電気盤構造の分類 (9/9)

種類	電気盤	盤構造
M/C (D/G)	実機①	

表 4-13 実機及び試験体の可燃物に対する同等性 (1/7)

種類	遮断器	遮断器に使用されている 主な絶縁物	外形図
M/C	試験体②	エポキシ樹脂 (耐熱温度：150～200℃) ・ブッシング	

表 4-13 実機及び試験体の可燃物に対する同等性 (2/7)

種類	遮断器	遮断器に使用されている 主な絶縁物	外形図
M/C	実機①	エポキシ樹脂 (耐熱温度：150～200℃) ・ブッシング	

表 4-13 実機及び試験体の可燃物に対する同等性 (3/7)

種類	遮断器	遮断器に使用されている 主な絶縁物	外形図
P/C	試験体④	不飽和ポリエステル樹脂 (耐熱温度：130～150℃) ・モールドベース	

表 4-13 実機及び試験体の可燃物に対する同等性 (4/7)

種類	遮断器	遮断器に使用されている 主な絶縁物	外形図
P/C	実機①	エポキシ樹脂 (耐熱温度：150～ 200℃) ・アークシュート 不飽和ポリエステル樹脂 (耐熱 温度：130～150℃) ・絶縁ベース	

表 4-13 実機及び試験体の可燃物に対する同等性 (5/7)

種類	遮断器	遮断器に使用されている 主な絶縁物	外形図
MCC	試験体⑥	変性ポリフェニレンエーテル (耐熱温度：90～105℃) ・母線絶縁カバー	

表 4-13 実機及び試験体の可燃物に対する同等性 (6/7)

種類	遮断器	遮断器に使用されている 主な絶縁物	外形図
MCC	実機①	変性ポリフェニレンエーテル (耐熱温度：90～105℃) ・母線絶縁カバー	
MCC	実機②	ポリカーボネイト (耐熱温度：120～130℃) ・母線絶縁カバー	

表 4-13 実機及び試験体の可燃物に対する同等性 (7/7)

種類	遮断器	遮断器に使用されている 主な絶縁物	外形図
M/C (D/G)	試験体⑦	不飽和ポリエステル樹脂 (耐熱温度：130～150℃) ・モールドフレーム	
M/C (D/G)	実機①	エポキシ樹脂 (耐熱温度：150～200℃) ・ブッシング	

4.2 短絡電流の目標値

(審査ガイド抜粋【2.2 短絡電流の目標値】)

HEAF 試験において電気盤にアーク放電を発生させる電流の目標値として、短絡電流値を設定する必要がある。各電気盤の短絡電流値は、電気系統の設計時に設定されている値を踏まえて、設定されていることを確認する。(解説-2)

なお、HEAF 試験に用いる電気盤の受電側に印加する電圧については、電気盤の実使用条件である定格電圧値を踏まえて、初期の印可電圧を設定していることを確認する。

(解説-2) 一般的な電気盤における短絡電流値の算出方法について

短絡電流値は、評価対象とする電気盤の受電側に接続している変圧器の二次側定格電流と当該変圧器の短絡インピーダンスによって算出される。

まず、変圧器二次側の定格電流 I_0 は、三相短絡容量 W 及び定格電圧 V_0 から次のように求められる。

$$I_0 = W / (\sqrt{3} \times V_0) \quad \text{式(1)}$$

I_0 : 変圧器二次側の定格電流[A], W : 三相短絡容量[VA], V_0 : 定格電圧[V]

また、計算上最大の三相の短絡電流 I_b は、短絡インピーダンス Z 及び定格電流 I_0 から次のように求められる。

$$I_b = I_0 \times 100 / Z \quad \text{式(2)}$$

I_b : 三相の短絡電流[A], I_0 : 定格電流[A], Z : 短絡インピーダンス[%]

ここで、短絡インピーダンスとは、変圧器の二次側を短絡させた状態で一次側に電圧を印加し、二次側の電流が定格電流になった時の一次側の電圧と二次側の定格電圧との比を百分率で表したもので、短絡電流の計算に使用されるものである。

HEAF 試験における短絡電流値の目標値は、実機プラントにて使用している電気盤の三相短絡電流値を踏まえて設定している。

なお、各電気盤の短絡電流を求めるための三相短絡容量及び短絡インピーダンスについては、表 6-3 に示す。

D/G 給電時の短絡電流については、6. (1).c に示す算出式より算出した。

表 4-14 HEAF 試験時における短絡電流の目標値

電気盤	短絡電流目標値	【参考】 柏崎刈羽原子力発電所第 6 号機の短絡電流値
M/C	18.9kA 又は 40.0kA * ¹	37.7kA * ²
P/C	45.0kA	43.3kA, 32.8kA 又は 34.4kA * ³
MCC	45.0kA	43.3kA, 32.8kA 又は 34.4kA * ⁴
M/C(D/G)	5kA	2.07kA * ⁵

注記*1 : 短絡電流の違いによる傾向を確認するため 2 パターン設定して試験を実施した。

*2 : M/C(C), (D), (E) で発生する短絡電流値を記載。

*3 : P/C(C 系), (D 系), (E 系) で発生する短絡電流値を記載。

(P/C(6C-1), (6D-1)) : 43.3kA,

P/C(6C-2), (6D-2)) : 32.8kA,

P/C(6E-1), (6E-2)) : 34.4kA)

*4 : MCC(C 系), (D 系), (E 系) で発生する短絡電流値を記載。

(P/C(6C-1), (6D-1) から給電する MCC : 43.3kA,

P/C(6C-2), (6D-2) から給電する MCC : 32.8kA,

P/C(6E-1), (6E-2) から給電する MCC : 34.4kA)

*5 : 「第 3 回新規要件に関する事業者意見の聴取に係る会合 (2018 年 10 月 15 日)」での試験条件設定の考え方詳細 (補 6) に示す通り, M/C (D/G) 試験については低電流が長時間流れる領域である初期ピーク後の低電流・長時間電流領域を短絡電流値とする。

また, HEAF 試験における初期の印可電圧は, 柏崎刈羽原子力発電所第 6 号機において使用している電気盤の定格使用電圧値を踏まえて設定している。

表 4-15 HEAF 試験時における試験初期の印可電圧

電気盤	試験初期の印可電圧	【参考】 柏崎刈羽原子力発電所第 6 号機の電気盤の定格使用電圧
M/C	6.9kV 又は 8.0kV *	6.9kV
P/C	504V	480V
MCC	504V	480V
M/C(D/G)	6.9kV	6.9kV

注記* : 試験設備の都合により, 短絡電流目標値 18.9kA に対しては 6.9kV で実施し, 40.0kA に対しては 8.0kV で実施した。

なお、アーク火災発生の有無は、電流及び電圧の積をアーク放電の継続時間で積分して算出するアークエネルギーに依存しており（「5. アーク火災発生の評価」参照）、短絡電流値及び印可電圧の違いは、試験結果に影響を及ぼすものではない。

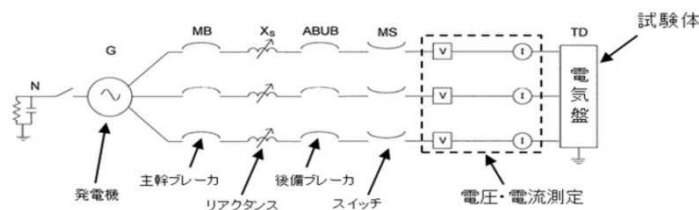
このことから、実機プラント相当の短絡電流値及び定格使用電圧を用いて、アーク放電の継続時間を変えることで、火災が発生するアークエネルギーのしきい値を求める試験を実施した。

4.3 HEAF 試験に用いる電気回路

（審査ガイド抜粋【2.3 HEAF 試験に用いる電気回路】）

HEAF 試験に用いる電気回路は、付録 A に示す電気回路又は同等の電気回路を用いていることを確認する。

付録 A HEAF 試験に用いる電気回路の一例



HEAF 試験に用いる電気回路は、短絡発電機、主遮断器、投入器、限流リアクトル、計器用変圧器及び変流器等で構成されており、審査ガイドに示されているものと同様である。M/C、P/C、MCC 及び M/C(D/G)それぞれについて電気回路を以下に示す。

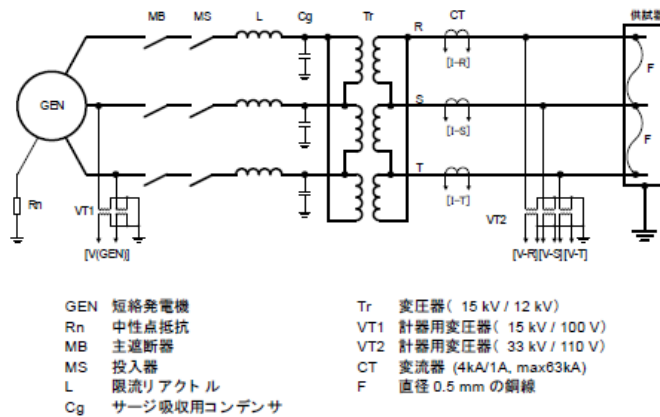
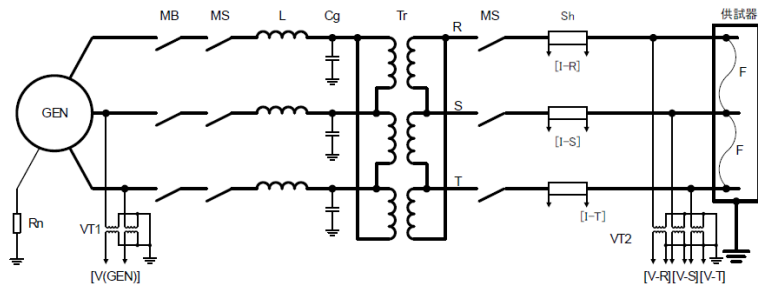
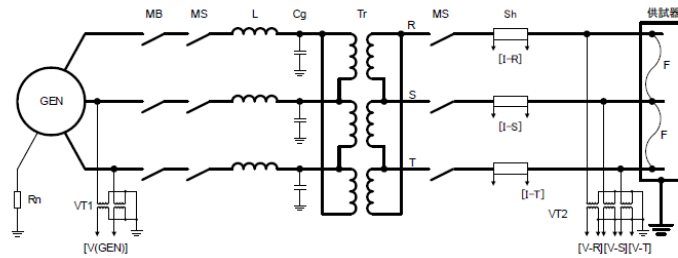


図 4-1 M/C 試験回路



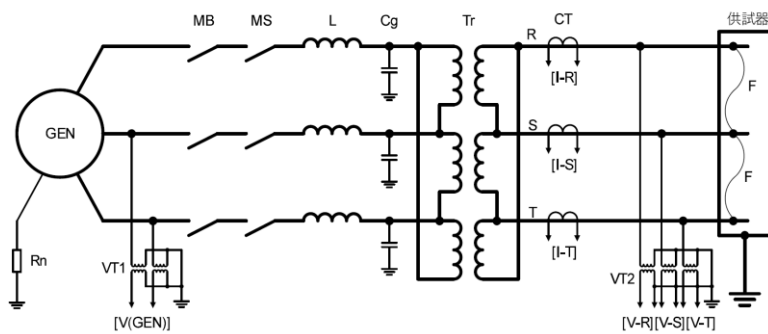
- | | | | |
|-----|-------------|-----|----------------------------|
| GEN | 短絡発電機 | Tr | 変圧器 (12 kV / 0.6 kV) |
| Rn | 中性点抵抗 | VT1 | 計器用変圧器 (15 kV / 100 V) |
| MB | 主遮断器 | VT2 | 計器用変圧器 (2.2 kV / 110 V) |
| MS | 投入器 | Sh | 分流器 (170 kA, 20 μΩ, 同軸形) |
| L | 限流リアクトル | F | 直径 0.5 mm の銅線 (8 本撚り) |
| Cg | サージ吸収用コンデンサ | | |

図 4-2 P/C 試験回路



- | | | | |
|-----|-------------|-----|----------------------------|
| GEN | 短絡発電機 | Tr | 変圧器 (12 kV / 0.6 kV) |
| Rn | 中性点抵抗 | VT1 | 計器用変圧器 (15 kV / 100 V) |
| MB | 主遮断器 | VT2 | 計器用変圧器 (2.2 kV / 110 V) |
| MS | 投入器 | Sh | 分流器 (170 kA, 20 μΩ, 同軸形) |
| L | 限流リアクトル | F | 直径 0.5 mm の銅線 (8 本撚り) |
| Cg | サージ吸収用コンデンサ | | |

図 4-3 MCC 試験回路



- | | | | |
|-----|-------------|-----|-------------------------------|
| GEN | 短絡発電機 | Tr | 変圧器 (15 kV / 24 kV) |
| Rn | 中性点抵抗 | VT1 | 計器用変圧器 (15 kV / 100 V) |
| MB | 主遮断器 | VT2 | 計器用変圧器 (33 kV / 110 V) |
| MS | 投入器 | CT | 変流器 (4 kA / 1 A, max 63 kA) |
| L | 限流リアクトル | F | 直径 0.5 mm の銅線 |
| Cg | サージ吸収用コンデンサ | | |

図 4-4 M/C (D/G) 試験回路

4.4 測定項目

(審査ガイド抜粋【2.4 測定項目】)

HEAF 試験において電圧電流波形が測定されていることを確認する。具体的な測定項目、測定目的及び測定方法を表 1 に示す。(参考-1)

表 1 HEAF 試験の測定項目等

測定項目	測定目的	測定方法
電圧電流波形	アークパワー及びアークエネルギーを計算する。	電圧及び電流の波形を記録する。

(参考-1) その他の測定項目

本ガイドの適用範囲である、遮断器の遮断時間の設計に用いるものではないが、HEAF 試験において、火災の影響と同時に爆発の影響も評価する場合には、表 1 の測定項目のほか、HEAF を詳細に把握するため、電気盤周囲の熱流束 (NUREG/CR-6850 に規定される ZOI (電気盤の上部では 1.5m, 前面及び側面では 0.9m 離れた位置 (付録 B 参照)) の境界線上を含む複数箇所に熱流束計を設置して測定する。), 電気盤内圧力, 電極の損耗量 (例えば, 電極の重量減), 衝撃波 (例えば, 電気盤内の圧力及び電気盤外の音圧), 電磁力, 電気盤内温度, 赤外線カメラや高速度カメラによる動画等のデータも同時に取得していることが望ましい。

HEAF 試験においては、「4.3 HEAF 試験に用いる電気回路」に示す変流器 (CT) 又は分流器 (Sh) により電流波形を測定し、計器用変圧器 (VT2) により電圧波形を測定している。

アークエネルギーのしきい値の評価に使用した試験について表 4-16 にまとめ、測定した電流及び電圧波形を図 4-5～図 4-8 に示す。電流波形については、アーク放電の発生直後、設定位相による直流成分が加わる (図 4-5～図 4-8 の①参照) が、時間経過とともに短絡電流目標値に近い値となっている (図 4-5～図 4-8 の②参照)。電圧波形については、アーク放電による短絡状態であり、三相合計値*で M/C : 約 1.3kV, P/C : 約 0.5kV, MCC : 約 0.7kV 及び M/C (D/G) : 約 1.3kV 程度で推移している (図 4-5～図 4-8 の③参照)。これら電圧と電流の積 (アークパワー) をアーク放電の継続時間で積分し、アークエネルギーを算出している (「4.8 アークエネルギーの計算」参照)。

また、審査ガイドの「(参考-1) その他の測定項目」に記載されている電気盤周囲の熱流束及び電気盤内圧力の測定並びに高速度カメラによる動画撮影等を実施している。

HEAF 試験時の測定項目について、表 4-17 に示す。

注記* : アークエネルギーの算出は三相合計値を用いることから、三相合計値を説明。

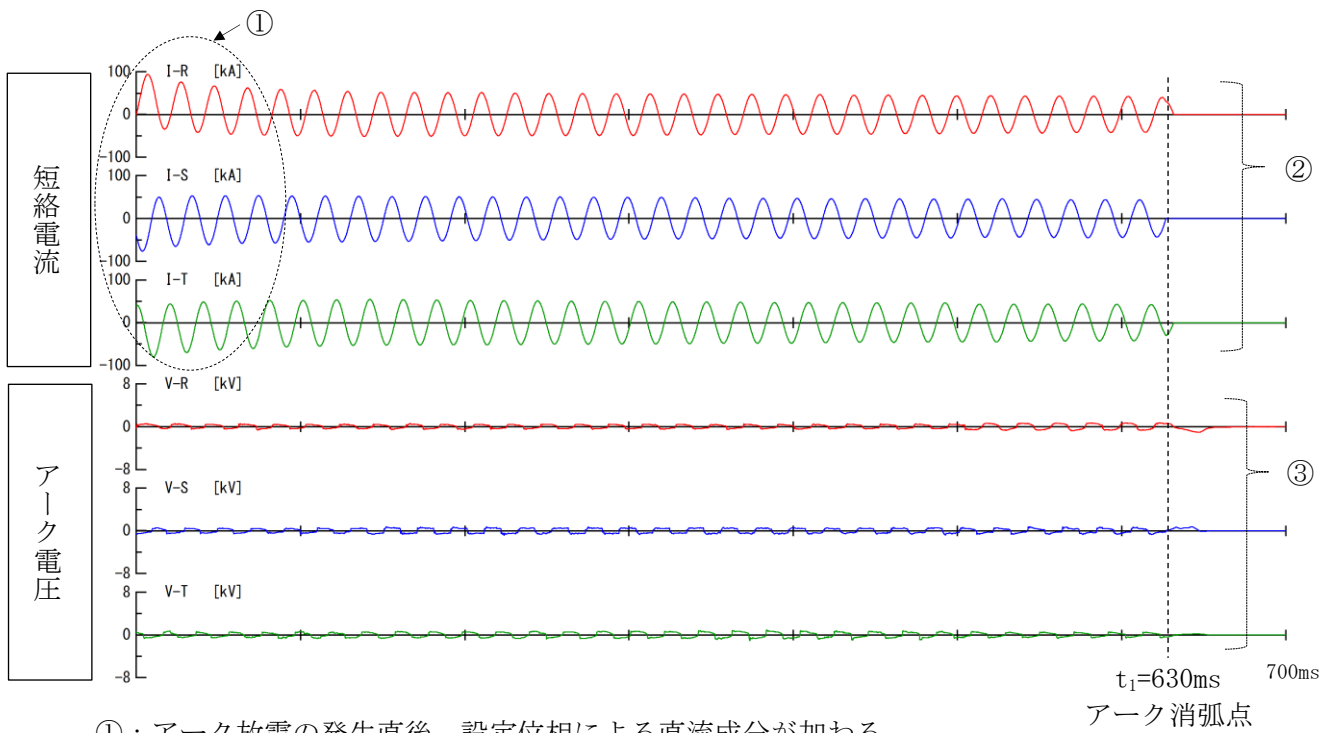
表 4-16 しきい値に係る HEAF 試験一覧表

種類	試験条件		試験結果		【参考】 電中研 試験番号
	試験初期の印可電圧	短絡電流目標値	アークエネルギー	測定波形	
M/C	8.0kV	40.0kA	25.3MJ	図 4-5	5-3*
P/C	504V	45.0kA	18.9MJ	図 4-6	7-5*
MCC	504V	45.0kA	4.49MJ	図 4-7	10-3*
M/C(D/G)	6.9kV	5kA	16.6MJ	図-4-8	9-2*

注記*：火災が発生しない最大のアークエネルギーが得られた HEAF 試験

表 4-17 HEAF 試験時の測定項目

電気盤	測定項目
M/C	電圧波形，電流波形，電気盤内圧力，高速度カメラによる動画撮影
P/C	電圧波形，電流波形，電気盤内圧力，電気盤周囲の熱流束，高速度カメラによる動画撮影
MCC	電圧波形，電流波形，電気盤内圧力，電気盤周囲の熱流束，高速度カメラによる動画撮影
M/C(D/G)	電圧波形，電流波形，電気盤内圧力，電気盤周囲の熱流束，高速度カメラによる動画撮影



- ①：アーク放電の発生直後，設定位相による直流成分が加わる。
- ②：時間経過とともに短絡電流目標値に近い値となっている。
- ③：アーク放電による短絡状態であり，三相合計値で約 1.3kV 程度で推移している。

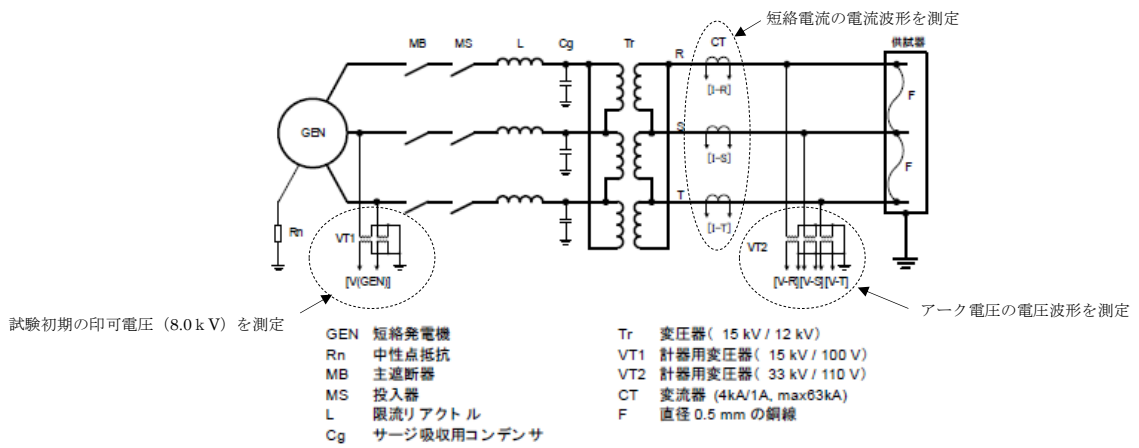
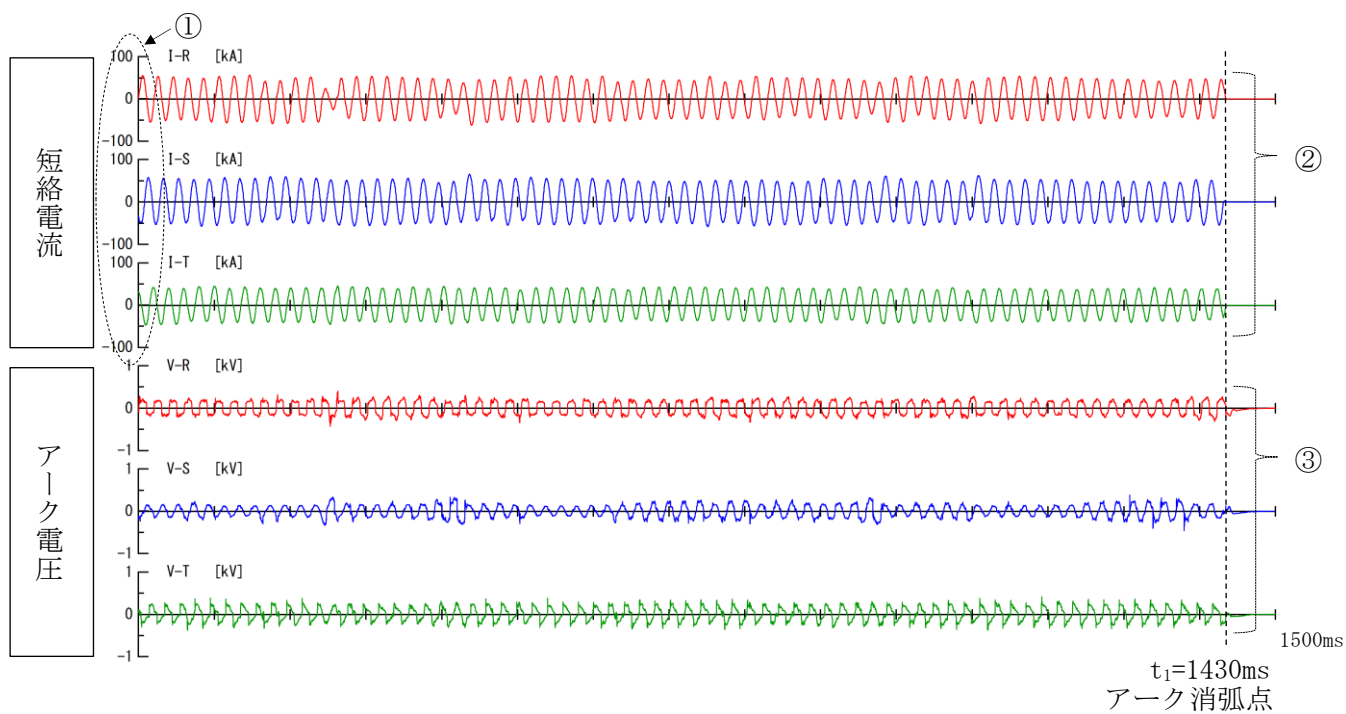


図 4-5 HEAF 試験時の電圧・電流波形 (M/C)



- ①：アーケ放電の発生直後，設定位相による直流成分が加わる。
- ②：時間経過とともに短絡電流目標値に近い値となっている。
- ③：アーケ放電による短絡状態であり，三相合計値で約 0.5kV 程度で推移している。

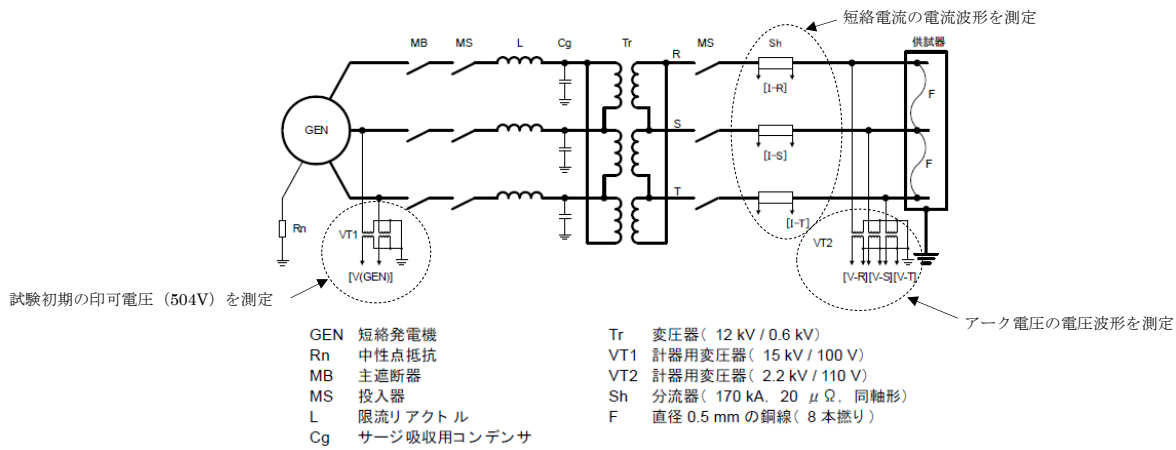
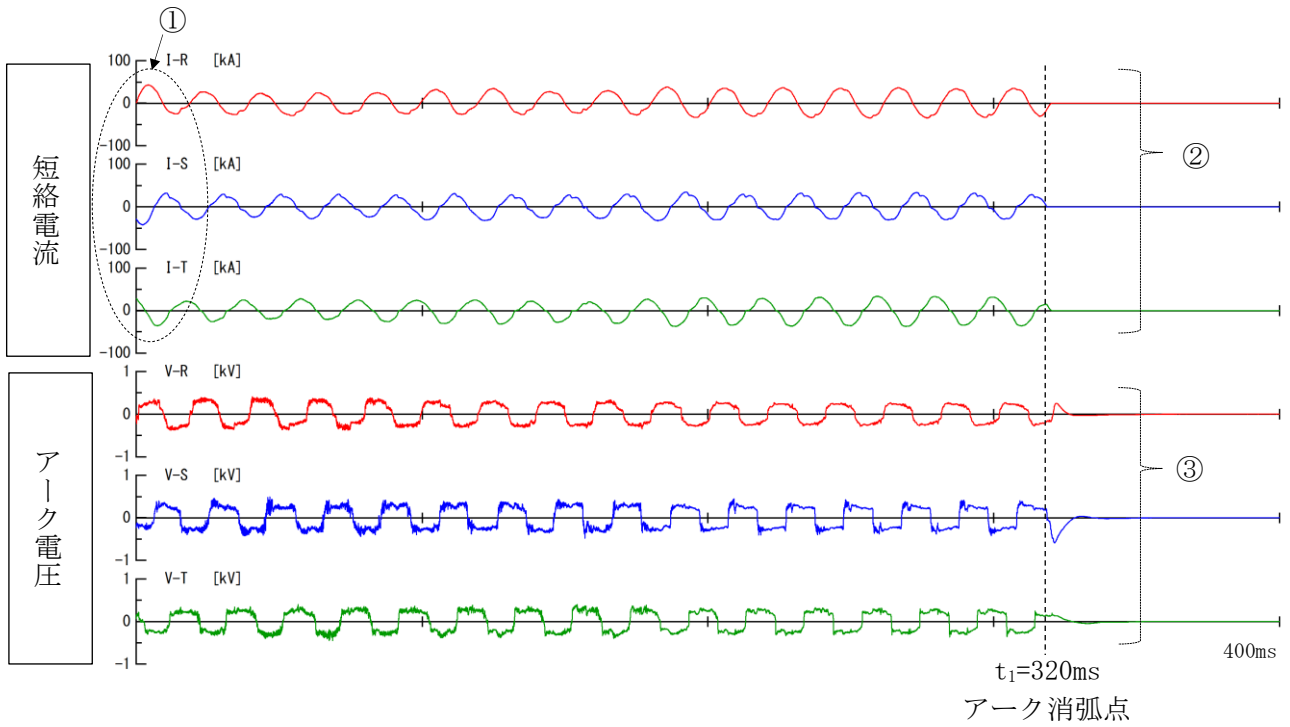


図 4-6 HEAF 試験時の電圧・電流波形 (P/C)



- ①：アーケ放電の発生直後，設定位相による直流成分が加わる。
- ②：時間経過とともに短絡電流目標値に近い値となっている。
- ③：アーケ放電による短絡状態であり，三相合計値で約 0.7kV 程度で推移している。

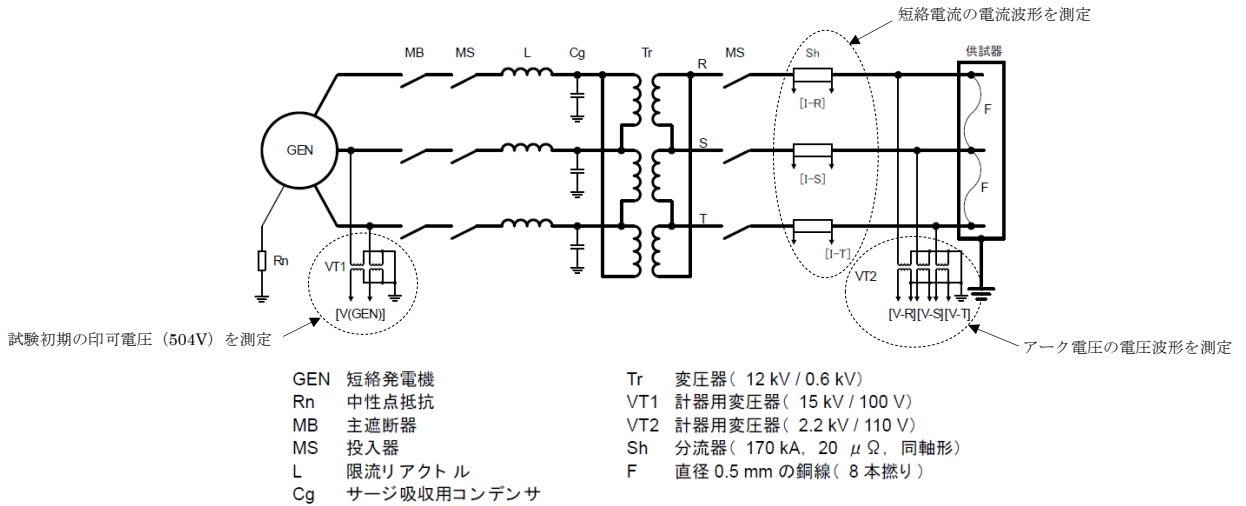
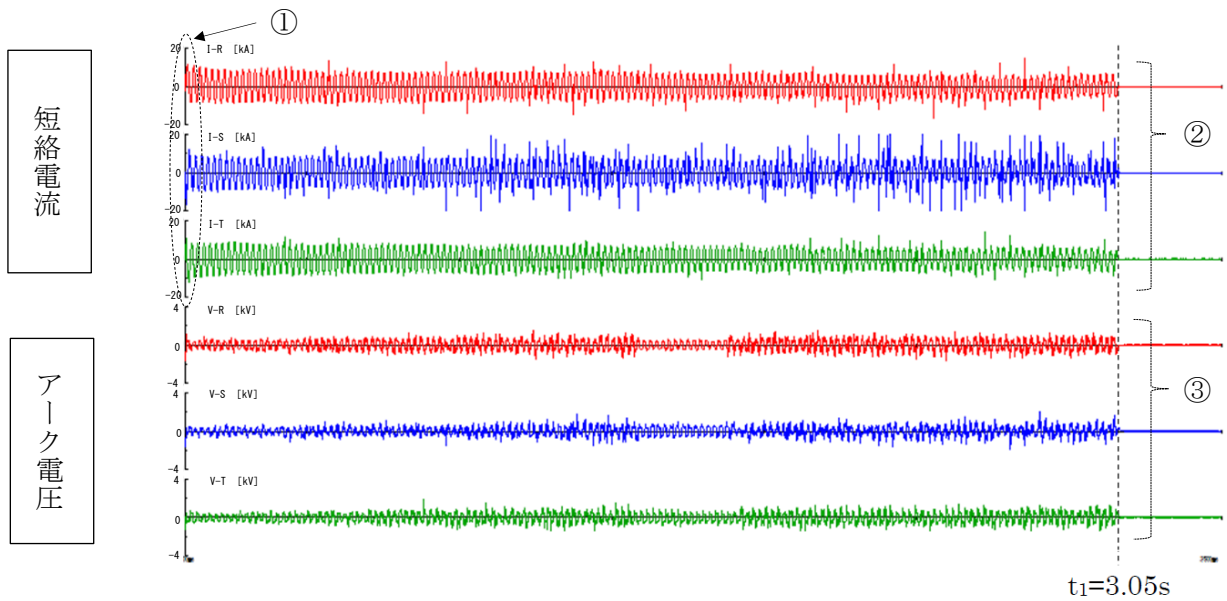


図 4-7 HEAF 試験時の電圧・電流波形 (MCC)



- ①：アーク放電の発生直後，設定位相による直流成分が加わる。
- ②：時間経過とともに短絡電流目標値に近い値となっている。
- ③：アーク放電による短絡状態であり，三相合計値で約 1.3kV 程度で推移している。

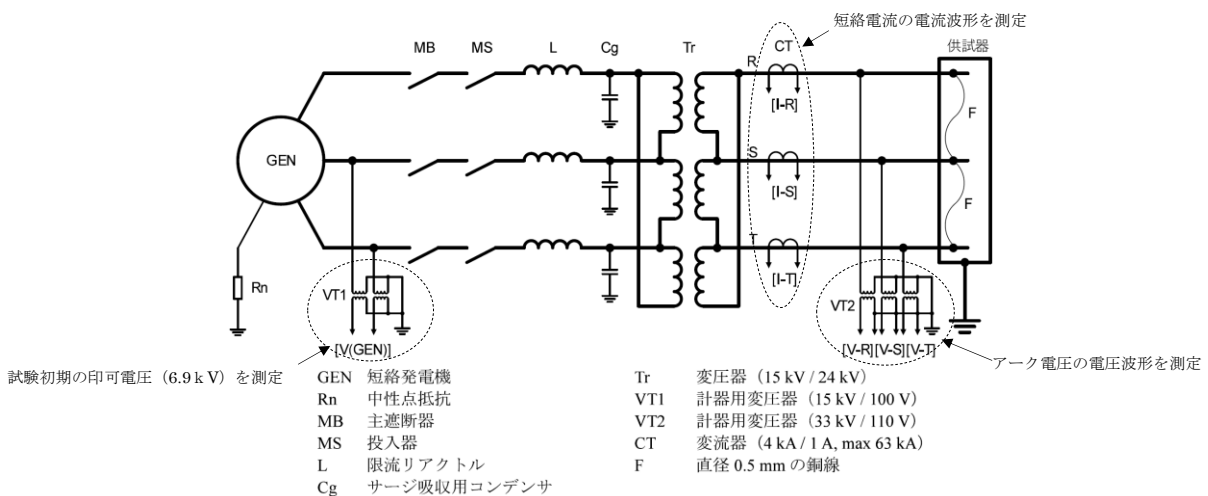


図 4-8 HEAF 試験時の電圧・電流波形 (M/C(D/G))

4.5 アーク放電の発生方法

(審査ガイド抜粋【2.5 アーク放電の発生方法】)

アーク放電を発生させる試験が、電気盤の遮断器の受電側及び配電側で実施されていることを確認する。アーク放電は、IEEE C37.20.7-2007 等に基づき、母線に導電性針金をワイヤリングした後、2.2 から 2.4 の試験条件で大電流を流し三相短絡させて発生させていることを確認する。

電気盤の遮断器の受電側及び配電側でアーク放電を発生させて試験を実施している。(図 4-9～図 4-12 参照) なお、MCC については、遮断器の配電側でアーク放電を発生させた場合、当該遮断器によって 0.1 秒以下で遮断され、審査ガイドに基づき適切に HEAF 対策ができているものと判断されることから、配電側でアーク放電を発生させて試験は実施していない。



図 4-9 遮断器の短絡箇所 (M/C 試験時)

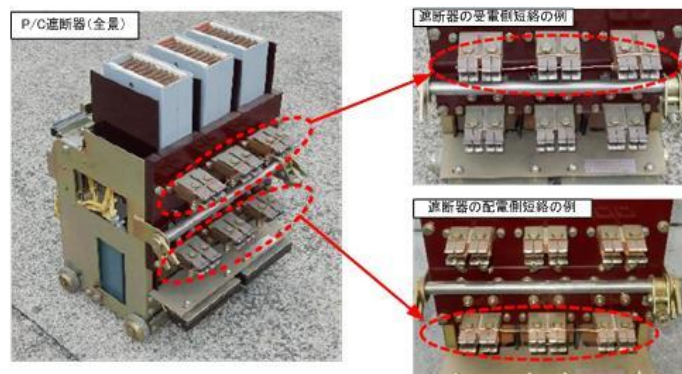


図 4-10 遮断器の短絡箇所 (P/C 試験時)



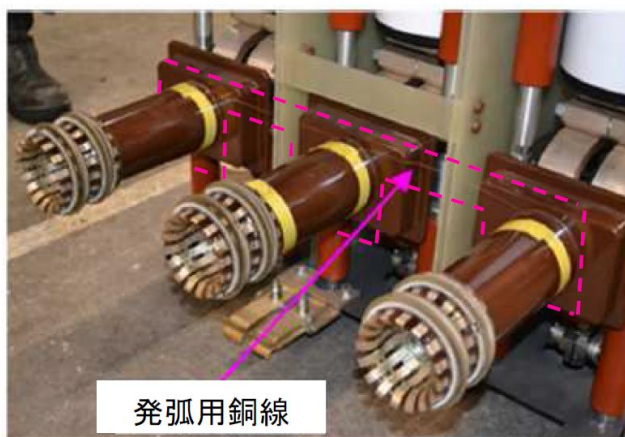
図 4-11 遮断器の短絡箇所 (MCC 試験時)



図 4-12 遮断器の短絡箇所 (M/C(D/G)試験時)

ワイヤリングは、直径 0.5mm の銅線 (M/C : 1 本撚り, P/C, MCC : 8 本撚り) を張り、試験電流を通電することで溶断発弧させた。銅線の選定は以下の国際規格を参考に決定した。

- ・ M/C, M/C(D/G) . . . JEM-1425(2011), IEC62271-200(2011)
- ・ P/C, MCC . . . IEC/TR61641(2008)



発弧線の設置状況(遮断器2次側端子)

- ・ IEEE C37.20.7-2007 の抜粋

5.3 Arc initiation

For equipment defined by IEEE Std C37.20.1-2002: The arc shall be initiated by means of a metal wire 2.6 mm in diameter or 10 AWG.

For equipment defined by IEEE Std C37.20.2-1999 and IEEE Std C37.20.3-2001: The arc shall be initiated by means of a metal wire 0.5 mm in diameter or 24 AWG.

IEEE C37.20.1-2002 (Low-voltage switchgear AC254V~635V) で定義されている装置に関して、アークは直径 2.6mm 又は 10AWG の金属線によって発弧されなければならない。

IEEE C37.20.2-1999 (metal-clad switchgear AC5kV~35kV) で定義されている装置に関して、アークは直径 0.5mm 又は 24AWG の金属線によって発弧されなければならない。

・ JEM-1425(2011)の抜粋

アークは、直径約 0.5mm の金属線によって相間（相分割導体の場合は、一相と接地との間）で点弧することが望ましい。

・ IEC62271-200(2011)の抜粋

The arc shall be initiated between all the phases under test by means of a metal wire of about 0.5mm in diameter...

（アークは、直径約 0.5mm の金属線によって試験対象となる全ての相間で点弧するものとする。）

・ IEC /TR61641(2008)の抜粋

The arc is initiated between the phases without connection to earth by means of a bare copper ignition wire connecting the adjacent conductors across the shortest distance, and connected to three phases.

（裸銅線によって隣接導体を最短距離で接続することにより、接地されていない相間にアークを点弧させる。）

With regard to the test current, the sizes of the copper ignition wire given in Table1 should be used.

（試験電流に関しては、表 1 に示される銅線のサイズを使用すべき。）

Table1 - Sizes of the copper ignition wire
without current limiting protection device

Test current (rms value) kA	Wire size mm ²
≤25	0.75
>25 ≤40	1.0
>40	1.5

（※P/C の試験電流は 45kA なので、銅線の太さは 1.5mm² となる。直径 0.5mm の銅線を使用した場合、1.5mm² を確保するために 8 本撚りとしている。

($0.5 \times 0.5 \times \pi \div 4 \times 8 \text{ 本} = 1.57\text{mm}^2$)

4.6 アーク放電の継続時間

(審査ガイド抜粋【2.6 アーク放電の継続時間】)

アーク放電の継続時間を設定する際には、所内で実際に使用している継電器の設定時間を踏まえ、目標とするアークエネルギーの値が得られるよう、設定されていることを確認する。また、HEAF試験により得られた電圧電流波形から、アーク放電の継続時間を求めていることを確認する。

アーク放電の継続時間については、柏崎刈羽原子力発電所第6号機で使用している保護継電器の対策後の設定値を踏まえたアークエネルギーの最大値（目標とするアークエネルギー）以上のアークエネルギーが得られるよう、段階的にアーク放電の継続時間を設定している。（表4-18参照）

また、HEAF試験で得られた電圧電流波形から、三相短絡が継続している間をアーク放電の継続時間（ t_1 ）として求めている。（図4-5～図4-8参照）

表 4-18 HEAF 試験条件及び試験結果(1/2)

種類	電気盤	試験初期の 印可電圧	試験初期の 印可電流	アーク放電の 継続時間 (sec)		アーク エネルギー (MJ)	アーク 火災 有無	目標とするアーク エネルギー (柏崎刈羽原子力発 電所第6号機の 最大値) (MJ)	【参考】 電中研 試験番号	
				設定値	実測値					
M/C	試験体 ①	6.9kV	18.9 kA	0.1	0.103	3.09	無	20.7	1-1	
				0.3	0.302	8.17	無		1-2	
				0.5	0.527	12.9	無		2-1	
				0.5	0.526	10.4	無		2-2	
				1.0	1.23	24.7	無		3-1	
				1.0	1.23	20.3	無		3-2	
				1.0	1.23	27.6	有		3-3	
				2.0	2.18	41.8	有		3-4	
				2.0	2.39	44.6	有		4-1	
				1.0	1.23	17.7	無		4-2	
	試験体 ②	8.0 kV	40.0 kA	0.2	0.22	12.8	無	5-1		
				0.2	0.21	8.68	無	5-2		
				0.6	0.63	25.3	無	5-3		
P/C	試験体 ③	504V	45kA	0.2	0.20	2.49	無	15.4	6-1	
				0.5	0.51	6.34	無		6-2	
				1.5	1.53	19.8	有		6-3	
				1.0	0.18	2.91	無		6-4	
				試験体 ④	1.3	0.43	5.76		無	7-1
					1.3	0.06	0.88		無	7-2
					1.3	0.02	0.34		無	7-3
	試験体 ⑤	1.3	1.32	18.5	無	7-4				
		1.4	1.43	18.9	無	7-5				
		1.3	1.32	17.4	無	8-1				
	MCC	試験体 ⑥	504V	45kA	0.1	0.06	0.9	無	4.3	10-1
					0.5	0.52	7.56	有		10-2
					0.3	0.32	4.49	無		10-3
0.21					0.07	1.02	無	11-1		
0.28					0.15	2.24	無	11-2		
0.28					0.05	0.80	無	11-3		
	0.28	0.28	3.94	無	11-4					

：火災が発生した最小のアークエネルギー

：火災が発生しない最大のアークエネルギー

表 4-18 HEAF 試験条件及び試験結果 (2/2)

種類	電気盤	試験初期の 印可電圧	試験初期の 印可電流	アーク放電の 継続時間 (sec)		アーク エネルギー (MJ)	アーク 火災 有無	目標とするアーク エネルギー (柏崎刈羽原子力発 電所第 6 号機の 最大値) (MJ)	【参考】 電中研 試験番号
				設定値	実測値				
M/C (D/G)	試験体 ⑦	6.9kV	5kA	2.65	2.69	14.7	無	14.89	9-1
				3.00	3.05	16.6	無		9-2
				6.10	6.27	32.3	有		9-3

6.10 : 火災が発生した最小のアークエネルギー

3.00 : 火災が発生しない最大のアークエネルギー

4.7 HEAF 試験の実施

(審査ガイド抜粋【2.7 HEAF 試験の実施】)

HEAF 試験は 2.1 で選定した電気盤を用いて実施されていることを確認する。初期の電圧及び電流値として 2.2 で設定した値が用いられていることを確認する。また、HEAF 試験時の電圧及び電流値は電気盤よりも受電側で測定されていることを確認する。さらに、アーク放電の継続時間を変化させ、アーク火災が発生する場合としない場合の、それぞれのアーク放電の継続時間が得られていることを確認する。

HEAF 試験は、「4.1 電気盤の選定」にて選定した電気盤を用いて実施した。

HEAF 試験の初期の電圧及び電流値として「4.2 短絡電流の目標値」にて設定した値を用いて、以下の通り試験を実施した。

表 4-19 電力中央研究所 HEAF 試験結果 (M/C の一例)

試験番号	発弧箇所	試験電圧 ¹⁾ (kV)	相別	試験電流					通電時間 (s)	最大アークパワー (MW)	全アークエネルギー (MJ)	内部圧力			破損状況
				最大波高値 (kA)	初期3半端実効値 (kA)	最終実効値 (kA)	AC成分の時間積分値 (kA・s)	投入位相 ²⁾ (deg)				測定箇所	最大値 (kPa)	到達時間 ³⁾ (ms)	
5-1	盤 I 上段 VCB 二次側端子 ⁴⁾	8.25	R	86.6	42.0	35.6	7.23	318	0.22	157	12.8	盤 I 上段ケーブル室	89.3	9.0	・天板一部外れ (M10 ボルト 3 箇所破断) ・背面扉開放 (M16 ボルト 2 箇所破断) ・側板変形 ・母線室と VCB 室の仕切り板 2 枚外れ ・燃焼継続せず
			S	74.9	42.8	36.2	7.69	267							
			T	75.9	41.6	36.3	7.70	267							
5-2	盤 I 下段 VCB 室内ターミナル部 ⁵⁾	8.24	R	94.1	41.9	35.3	7.18	318	0.21	84.9	8.68	盤 I 下段ケーブル室	58.9	8.6	・天板変形 (M10 ボルト破断無) ・背面扉開放無 ・正面下扉変形 ・母線室と VCB 室の仕切り板 2 枚変形 ・燃焼継続せず
			S	77.7	42.9	36.7	7.35	267							
			T	78.8	42.2	36.4	7.74	267							
5-3	盤 J 下段 VCB 室内ターミナル部 ⁶⁾	8.23	R	94.0	42.2	29.4	19.0	318	0.63	87.4	25.3	盤 D 上段 VCB 室	62.5	14.5	・天板変形 (M10 ボルト 2 箇所破断) ・背面扉開放無 ・正面下扉変形 ・母線室と VCB 室の仕切り板 2 枚変形 ・燃焼継続せず
			S	76.3	42.7	30.9	19.3	266							
			T	80.3	42.0	30.1	19.7	266							

備考

- 1) 発電機電圧より換算した値(参考値) 2) 発電機電圧(S-T相)を基準とした位相角
 3) 内部圧力上昇値が、通電開始から最大値に達するまでの時間(100Hzのローパスフィルターを適用)
 4) 全ての VCB 投入状態
 5) 盤 I 上段 VCB を除く他の VCB 投入状態
 6) 盤 J 下段 VCB のみ VCB 投入状態(盤 I と盤 J の間の母線を切断)

5-3 : 火災が発生しない最大のアークエネルギーが得られた HEAF 試験

表 4-20 電力中央研究所 HEAF 試験結果 (P/C の一例)

非耐震/高岳製作所製 低圧電気盤の試験結果詳細データ一覧 (2/2)

試験番号	発弧箇所	試験電圧 ¹⁾ (V)	相別	試験電流					通電時間 (s)	最大アークパワー (MW)	全アークエネルギー (MJ)	内部圧力			破損状況
				最大波高値 (kA)	初期3半端実効値 (kA)	最終実効値 (kA)	AC成分の時間積分値 (kA・s)	投入位相 ²⁾ (deg)				測定箇所	最大値 (kPa)	到達時間 ³⁾ (ms)	
7-4	フィーダ盤 O 下段 ACB 室内一次側端子 ⁴⁾	504	R	60.2	37.3	24.5	38.4	133	1.32	25.3	18.5	フィーダ盤 O 下段正面	1.68	4.71	・燃焼継続せず ・盤 O と盤 M の下段 ACB 室の裏側の一次側端子がアークにより溶断
			S	60.8	38.0	30.9	41.9	87							
			T	51.1	29.0	28.9	32.6	87							
7-5	フィーダ盤 P 上段 ACB 室内一次側端子 ⁵⁾	504	R	62.2	38.7	32.8	43.7	133	1.43	20.3	18.9	フィーダ盤 P 上段正面	1.27	4.04	・燃焼継続せず ・盤 P の上,中,下段 ACB 室の裏側の一次側端子がアークにより溶断
			S	65.6	38.2	37.3	46.5	89							
			T	47.3	31.3	25.6	35.5	89							

備考

- 1) 発電機電圧より換算した値(参考値)
- 2) 発電機電圧(S-T相)を基準とした位相角
- 3) 内部圧力上昇値が、通電開始から最大値に達するまでの時間(100Hzのローパスフィルターを適用)
- 4) フィーダ盤 O 下段 ACB と受電盤 M 中段 ACB 投入、フィーダ盤 O 上・中段 ACB と受電盤 M 下段 ACB 開放
- 5) フィーダ盤 P 上段 ACB と受電盤 M 中段 ACB 投入、フィーダ盤 P 中・下段 ACB と受電盤 M 下段 ACB 開放

試験実施日、温度、湿度
試験 7-4 : 2017/8/8、32℃、54%
試験 7-5 : 2017/8/10、30℃、64%

7-5 : 火災が発生しない最大のアークエネルギーが得られた HEAF 試験

表 4-21 電力中央研究所 HEAF 試験結果 (MCC の一例)

試験結果詳細データ一覧 (1/2)

温度 : 34~40 °C、湿度 : 50~58 %

試験番号	発弧箇所	試験電圧 ¹⁾ (V)	相別	試験電流					通電時間 (s)	最大アークパワー (MW)	全アークエネルギー (MJ)	内部圧力			備考
				最大波高値 (kA)	初期3半端実効値 (kA)	最終実効値 (kA)	AC成分の時間積分値 (kA・s)	投入位相 ²⁾ (deg)				測定箇所	最大値 (kPa)	到達時間 ³⁾ (ms)	
10-1	盤 Z 2 段目 MCCB 一次側	507	R	47.4	29.0	14.1	1.55	143	0.06	30.3	0.90	盤 Z 正面	26.0	3.10	・0.06s で消弧 ・正面と背面扉が開放 ・火災の発生なし ・2 段目 MCCB 一次側ケーブルが溶断し、5 段目 MCCB 一次側が溶損
			S	54.6	30.9	15.0	1.66	84							
			T	42.5	26.1	9.38	1.37	84							
10-2	盤 Y 7 段目 MCCB ユニットと母線の接続箇所	515	R	53.2	23.9	21.4	11.19	128	0.52	28.0	7.56	盤 Y 正面	19.5	2.42	・正面と背面扉が開放 ・火災の発生あり ・通電開始から 7 分 10 秒で消火 ・1~7 段目 MCCB 一次側ケーブルが溶断 ・垂直母線の下部が溶損
			S	62.8	23.7	20.6	10.61	69							
			T	50.3	21.6	20.8	10.22	69							
10-3	盤 Z 4 段目 MCCB ユニットと母線の接続箇所 ⁴⁾	515	R	42.8	21.0	23.7	6.46	140	0.32	23.1	4.49	盤 Z 正面	16.7	2.82	・正面と背面扉が開放 ・火災の発生なし ・4 段目 MCCB 一次側ケーブルが溶断 ・垂直母線の下部が溶損
			S	42.0	24.5	21.0	6.29	82							
			T	37.3	21.6	23.5	5.93	82							

備考

- 1) 発電機電圧より換算した値(参考値)
- 2) 発電機電圧(S-T相)を基準とした位相角
- 3) 内部圧力上昇値が、第一相の通電開始から最大値に達するまでの時間(500 Hz のローパスフィルターを適用)
- 4) 試験番号 10-1 で使用した盤 Z を清掃し、相間および対地間の絶縁性能を回復させた。なお、5 段目の MCCB ユニットと母線を接続する部品については、確実に絶縁回復させるために取り外した。

10-3 : 火災が発生しない最大のアークエネルギーが得られた HEAF 試験

表 4-22 電力中央研究所 HEAF 試験結果 (M/C(D/G)の一例)

試験結果詳細データ一覧

温度：20～23℃、湿度：78～84%

試験番号	発弧箇所	試験電圧 ¹⁾ (kV)	相別	試験電流					通電時間 (s)	最大アーク パワー (MW)	全アーク エネルギー (MJ)	内部圧力			破損状況
				最大 波高値 (kA)	初期 3半端 実効値 (kA)	最終 実効値 (kA)	AC成分の 時間積分値 (kA・s)	投入 位相 ²⁾ (deg)				測定 箇所	最大 値 (kPa)	到達 時間 ³⁾ (ms)	
9-1	フィーダ盤 V 上段 VCB室内 二次側端子 ⁴⁾	6.96	R	11.7	6.82	4.32	12.54	164	2.69	17.2	14.7	フィーダ 盤 V 上段 正面	4.24	8.33	・火災の発生なし ・発弧箇所の VCB 室以 外に損傷なし
			S	10.2	6.77	3.95	12.43	93							
			T	10.8	6.62	3.88	12.11	93							
9-2	フィーダ盤 W 上段 VCB室内 二次側端子 ⁵⁾	6.97	R	11.6	7.02	4.16	13.98	164	3.05	14.9	16.6	フィーダ 盤 W 上段 正面	2.98	8.24	・火災の発生なし ・発弧箇所の VCB 室以 外に損傷なし
			S	10.3	6.79	4.16	13.87	91							
			T	10.7	6.63	3.75	13.34	91							
9-3	受電盤 U 下段 VCB室内 二次側端子 ⁶⁾	6.96	R	11.7	6.84	3.31	24.17	163	6.27	14.4	32.3	受電 盤 U 下段 正面	2.70	6.41	・火災の発生あり ・試験開始から 44 分で 消火活動開始。 ・VCB 室と母線室間の パンチングメタルが溶損 ・母線の溶損なし
			S	9.91	6.79	2.83	24.05	95							
			T	11.1	6.66	2.85	22.67	95							

備考

- 1) 発電機電圧より換算した値(参考値) 2) 発電機電圧(S-T相)を基準とした位相角
 3) 内部圧力上昇値が、三相の通電開始から最大値に達するまでの時間(500Hzのローパスフィルターを適用)
 4) フィーダ盤 V 上段 VCB と受電盤 U 下段 VCB 投入、フィーダ盤 V 下段断路器を開放
 5) フィーダ盤 W 上段 VCB と受電盤 U 下段 VCB 投入、フィーダ盤 W 下段 VCB を開放
 6) 受電盤 U 下段 VCB 投入、受電盤 U とフィーダ盤 W の接続母線をフィーダ盤 W 側において切断

9-2 : 火災が発生しない最大のアークエネルギーが得られた HEAF 試験

また、図 4-1～図 4-4 に示すとおり、HEAF 試験時の電圧及び電流値は、電気盤よりも受電側の電圧計(図中の VT2)及び電流計(図中の CT 又は Sh)で測定している。

更に、表 4-18 に示す通り、M/C、P/C、MCC 及び M/C(D/G)のそれぞれに対して、アーク火災が発生する場合としない場合の、それぞれのアーク放電の継続時間が得られている。

4.8 アークエネルギーの計算

(審査ガイド抜粋【2.8 アークエネルギーの計算】)

HEAF 試験におけるアークエネルギー (J) は、アークパワー (W) をアーク放電の継続時間 (s) で積分した値としていることを確認する。

HEAF 試験におけるアークエネルギーは、アークパワーをアーク放電の継続時間で積分した値としており、以下の式にて算出している。

$$E_1 = \int_0^{t_1} W_1 dt$$

E_1 : 三相のアークエネルギー W_1 : アークパワー t_1 : アーク放電の継続時間

しきい値の決定に係る HEAF 試験のアークパワー、アークエネルギーの算出結果 (M/C, P/C, MCC, 及び M/C(D/G)) を表 4-19～表 4-22 に示す。

5. アーク火災発生の評価

5.1 アーク火災発生の評価の概要

電気盤においてアーク火災が発生する場合には、アーク放電発生の数秒から数分後に目視によりアーク火災発生状況を確認できる。また、電気盤周囲の熱流束を測定することによってもアーク火災の発生を確認できる。

アーク火災発生の有無とアークエネルギーの関係を評価することにより、アーク火災が発生する場合の電気盤固有のアークエネルギーのしきい値を求めることができる。

5.2 評価に用いる必要なデータ

(審査ガイド抜粋【3.2 評価に用いる必要なデータ】)

アーク火災評価には、アークエネルギー [J] 及びアーク放電の継続時間 [s] を用いる。なお、これらのデータについては、信頼性のある試験（事業者自らが直接行った試験に限らない。）に基づくものであることを確認すること。（解説-1）

HEAF 試験は、電力中央研究所に委託して実施しており、試験を実施した大電力試験所は、ISO/IEC17025 (JIS Q 17025) (校正機関及び試験所能力に関する一般要求事項) に適合する試験所として、公益財団法人 日本適合性認定協会から「試験所認定」を取得していることから、評価に用いたデータは、信頼性のある試験に基づくものである。

【参考】電力中央研究所ホームページより抜粋

(<https://criepi.denken.or.jp/jp/hpt1/quality.html>)

電力中央研究所
電力技術研究所 大電力試験所

最終更新日 2018 年 5 月 28 日

[トップ](#) | [品質方針](#) | [試験業務](#) | [試験設備](#) | [組織](#) | [アクセス](#) | [パンフレット](#) | [English](#) |



トップマネジメントによる品質方針と目標

「常に信頼性の高い試験結果を提供することにより、依頼者の満足を得るとともに、電気事業、引いては社会の発展に寄与する」ため、『JIS Q 17025』および公益財団法人 日本適合性認定協会が発行する『試験所及び校正機関 認定基準』に適合した試験所システムを構築・運用するとともに、運用に必要な経営資源の適正化を図ることを、品質方針とする。

大電力試験所の経営管理に当たっては、この品質方針のもと、下記を目標とする。

1. 品質目標を適切に設定し、品質確保に努める。
2. 大電力試験所の全ての職員に、品質方針を周知励行させる。
3. 大電力試験所の全ての職員が、品質規程に精通し、かつ、方針および手順を遵守して業務を遂行する。
4. マネジメントシステムの構築および実施、ならびに継続的改善に万全を期す。
5. マネジメントシステムの適切性および有効性を確認するため、毎年 1 回、見直しを行う。
6. 大電力試験所の全ての職員も、横須賀運営センター環境マネジメントシステムの『環境方針』を遵守し、関連業務を遂行する。

一般財団法人 電力中央研究所
電力技術研究所長

5.3 アーク火災が発生しないアークエネルギーのしきい値に係る評価

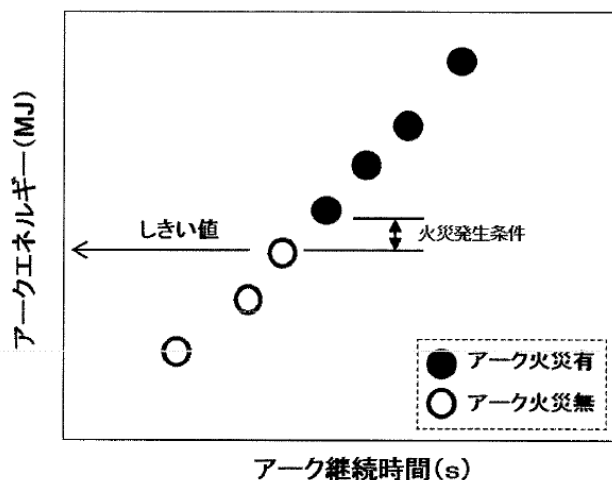
【審査ガイド抜粋【3.3 アーク火災が発生しないアークエネルギーのしきい値に係る評価】】

電気盤においてアーク火災が発生しないアークエネルギーのしきい値（以下単に「しきい値」という。（解説-3））を求める際には、アーク火災発生の有無とその時のアークエネルギーとの関係性を評価する。しきい値が、HEAF 試験においてアーク火災が発生しなかった場合の最大のアークエネルギー値となっていること及びアーク火災が発生した全てのアークエネルギー値を下回っていることを確認する。ただし、HEAF 試験の結果、火災の発生に至らないと判断された場合は、しきい値の算定は不要である。（解説-4）

（解説-3）しきい値

アーク火災が発生する場合の電気盤固有の真のしきい値（実際に火災が発生するしきい値）は、アーク火災が発生した時の値と発生しなかった時の値の間に存在する。（付録 D 参照）

付録 D アーク火災が発生しないアークエネルギーのしきい値に係る評価の例



（解説-4）火災の発生に至らないと判断された場合について

HEAF 試験の結果、アーク火災の発生に至らない場合がある（例えば、小型の電気盤などにおいて内部の構成部品が吹き飛び、通電できなくなることでアークエネルギーが比較的小さい値になる等）。この様な場合には、しきい値が存在しないことから、その算定は不要とする。

HEAF 試験により M/C、P/C、MCC 及び M/C(D/G) の電気盤において、それぞれ図 5-1～図 5-4 に示す試験結果が得られ、しきい値の設定については、それぞれの測定誤差を保守的に考慮した上で、更に端数を切捨てて、それぞれの電気盤においてしきい値（M/C:25MJ、P/C:18MJ、MCC:4.4MJ 及び M/C(D/G):16MJ）を決定した。（表 5-1 参照）

また、しきい値が、HEAF 試験においてアーク火災が発生しなかった場合の最大のアークエネルギー値より保守的な値となっていること（表 5-1②及び③参照）及びアーク火災が発生した全てのアークエネルギー値を下回っていること（表 5-1①及び③参照）を確認した。（HEAF 試験によって得られた全てのアークエネルギー及び火災の発生有無については、表 4-18 参照）

なお、アーク火災発生判定については、以下の方法により実施した。

- アーク放電後，電気盤の盤外に対する炎の有無を目視により確認
- 盤外に炎が見られない時は
 - (1) 盤の扉を開けて内部を目視にて直接確認
 - ⇒M/C, P/C 耐震盤
 - (2) 電気盤の発熱速度 (HRR) の測定により，発熱速度の継続的な上昇の有無を確認
 - ⇒(1)以外

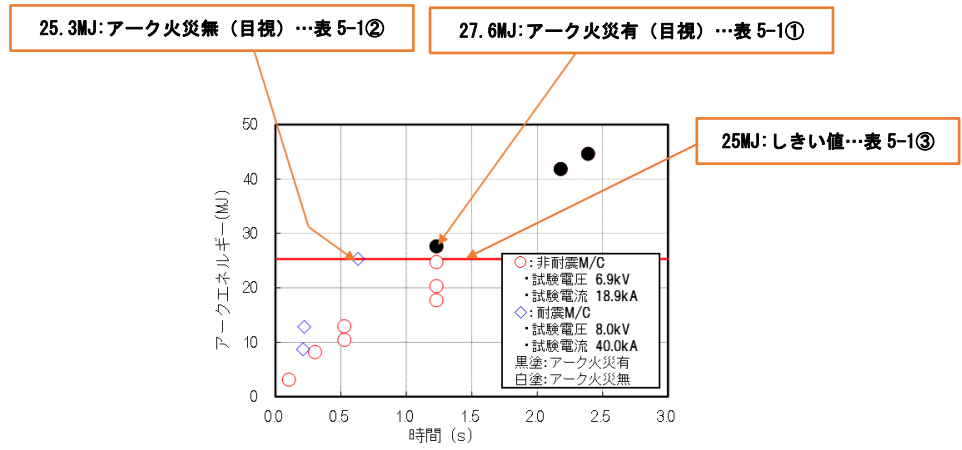


図 5-1 M/C 試験結果

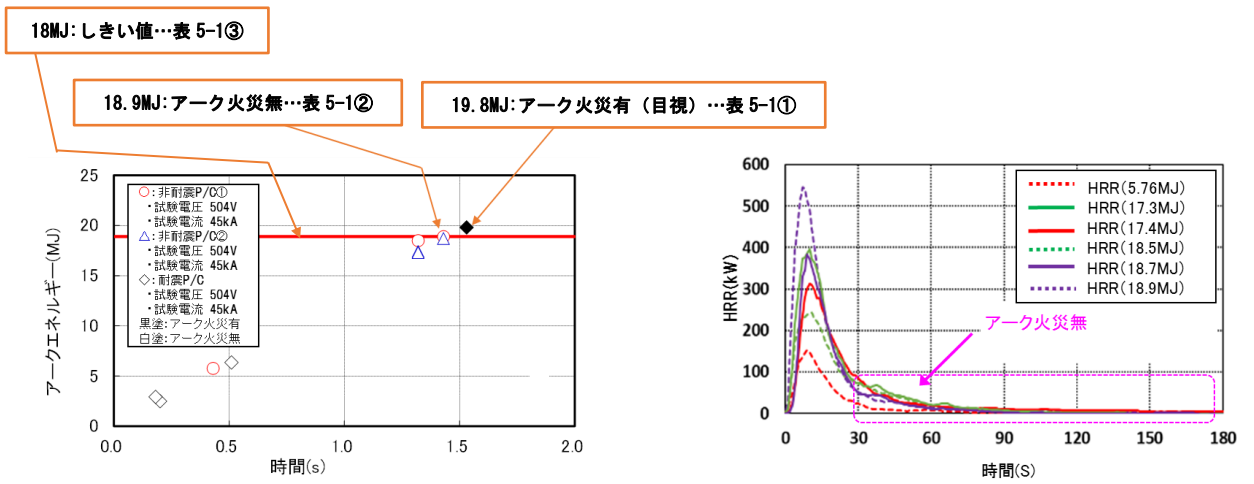


図 5-2 P/C 試験結果

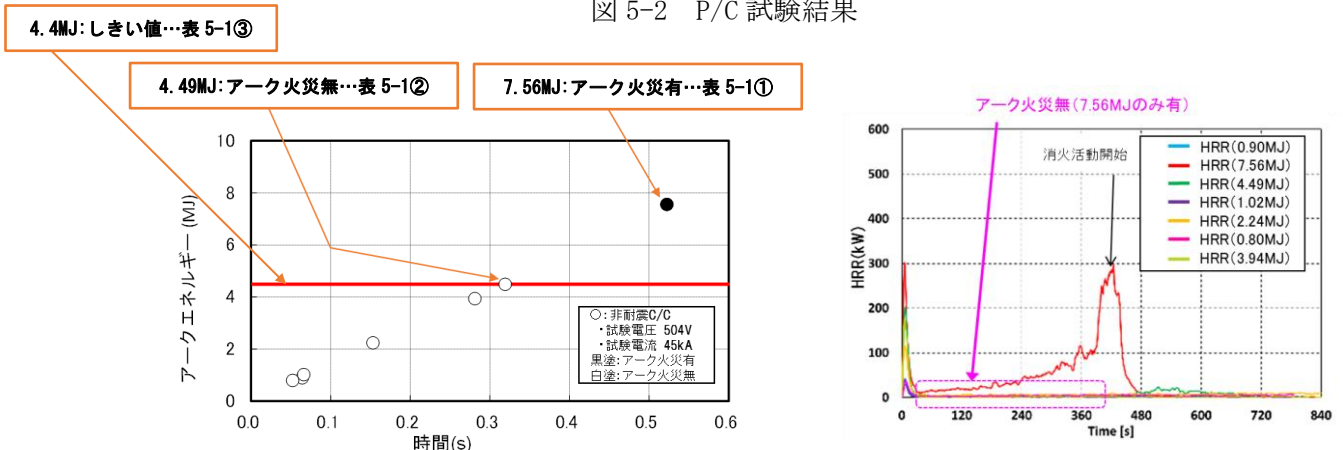


図 5-3 MCC 試験結果

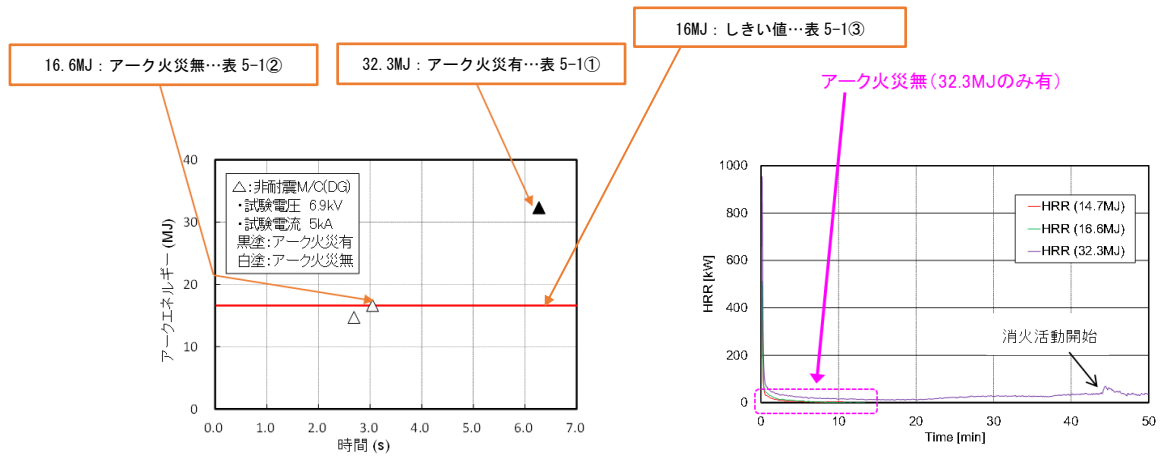


図 5-4 M/C(D/G) 試験結果

表 5-1 測定誤差を考慮したしきい値の設定

	①アーケ火災が発生した 最小のアーケ エネルギー (MJ)	②アーケ火災が発生しなかった 最大のアーケ エネルギー (MJ)	測定誤差 (%)	測定誤差を 含む ②の値 (MJ)	③しきい値 (MJ)
M/C* ¹	27.6	25.3	0.8	25.09	25
P/C* ²	19.8	18.9	0.6	18.78	18
MCC* ³	7.56	4.49	0.6	4.46	4.4
M/C(D/G)* ⁴	32.3	16.6	0.8	16.46	16

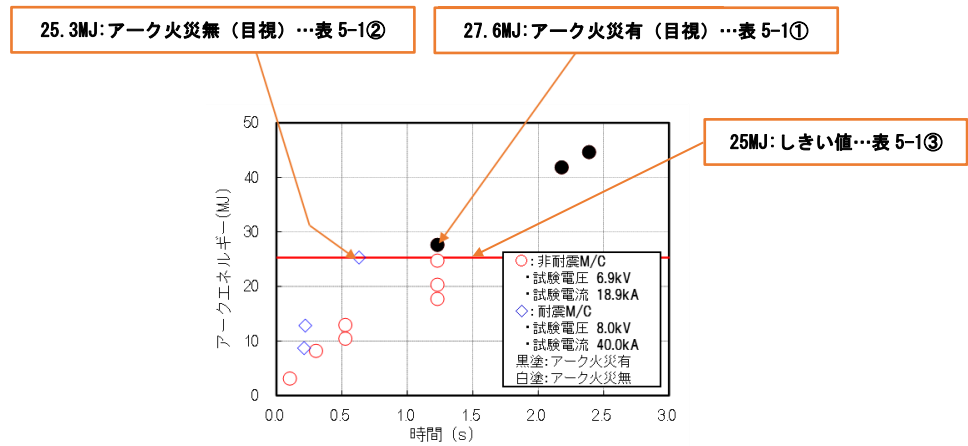
注記*1 : ①, ②及び③の図示については図 5-1 参照。

*2 : ①, ②及び③の図示については図 5-2 参照。

*3 : ①, ②及び③の図示については図 5-3 参照。

*4 : ①, ②及び③の図示については図 5-4 参照。

《しきい値設定の例示(M/C)》



- ・しきい値【表 5-1③】が，HEAF 試験においてアーク火災が発生しなかった場合の最大のアークエネルギー値【表 5-1②】より保守的な値となっている

$$25.3\text{MJ} \times (1 - 0.008) = 25.09 \approx 25\text{MJ}$$

$$25\text{MJ} \text{【表 5-1③】} < 25.3\text{MJ} \text{【表 5-1②】}$$

- ・しきい値【表 5-1③】が，アーク火災が発生した全てのアークエネルギー値【最小値は表 5-1①】を下回っている

$$25\text{MJ} \text{【表 5-1③】} < 27.6\text{MJ} \text{【表 5-1①】}$$

5.4 しきい値に係る解析による評価

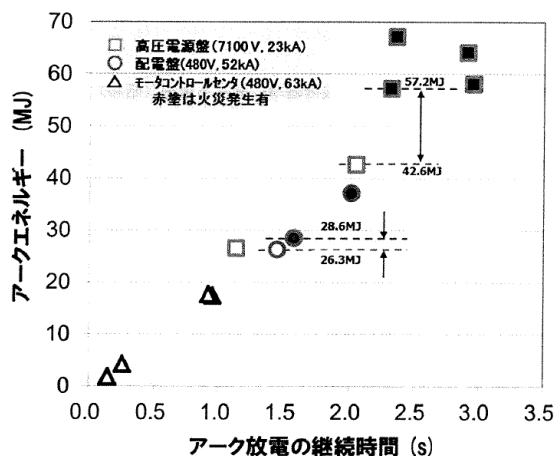
(審査ガイド抜粋【3.4 しきい値に係る解析による評価】)

しきい値については、HEAF 試験の結果に基づく解析によって評価してもよい。その際には、電気盤内の空間容積や密閉性、定格電圧や短絡電流値の大小等を考慮した条件設定が行われていることを確認する。(解説-5)

(解説-5) 空間容積や密閉性の考慮の必要性

過去に原子力規制庁が実施した HEAF 試験において、電気盤内の空間容積や密閉性によって、アーク火災の発生に必要なアークエネルギーが大きく異なることが示された。これより、アーク火災の発生に必要なアークエネルギーは、電気盤内の空間容積の大小や密閉性の高低と関係するといえる。(付録 E 参照)

付録 E 原子力規制庁の HEAF 試験結果の一例



しきい値については、解析による評価は用いず、HEAF 試験の結果により評価し決定した。

なお、解説-5「空間容積や密閉性の考慮の必要性」については、M/C、P/C 及び MCC のそれぞれにおいて電気盤内の空間容積や密閉性の差があることから、それぞれ HEAF 試験を実施し、その結果より評価しアークエネルギーのしきい値を決定した。

また、M/C (D/G) 試験についても、「4.1 電気盤の選定」の記載の通り、電気盤内の空間容積や密閉性において、M/C (D/G) 試験と先行 M/C 試験で明確な差はなくアークメカニズムも同様であることから、先行 M/C 試験と同様に解析による評価は用いず、HEAF 試験の結果により評価しアークエネルギーのしきい値を決定した。

6. HEAFに係る対策の判断基準

(審査ガイド抜粋【4. HEAFに係る対策の判断基準】)

実用発電用原子炉施設の保安電源設備のうち、重要安全施設への電力供給に係る電気盤及び当該電気盤に影響を与えるおそれのある電気盤（例えば、2.5m以内にあるもの（解説-6））の遮断器の遮断時間が、3.3又は3.4において評価したしきい値に対応するアーク放電の継続時間と比べ、小さい値となっていることを確認する。ただし、短絡等が起きたとしても非常に短時間（例えば、0.1秒以下）で電気盤への電力供給を止めることができる場合（例えば、受電側に短絡継電器が設置されている等）や、火災の発生に至らないと判断された場合は、適切に遮断されていると判断してもよい。（解説-4）

また、その際に、当該電気盤内の遮断器だけでなく、当該電気盤の受電側の遮断器についても、同様にその他必要な対策（参考-2）を含め、確認する。

(解説-6) 電気盤に影響を与えるおそれのある範囲について

米国においては、火災防護の要求として、ケーブル処理室でのケーブルトレイの水平距離を0.9m以上離すとしている。また、平成23年の東北地方太平洋沖地震の際に女川原子力発電所において発生したアーク火災において、水平距離2.5mより離れた電気盤にはHEAFの影響が及んでいなかったことを踏まえ、影響を与えるおそれのある範囲の目安として、2.5m以内にあるものとした。ただし、実験等によりアーク火災の影響範囲が特定できる場合は、その結果を考慮する必要がある。

(解説-4) 火災の発生に至らないと判断された場合について

HEAF試験の結果、アーク火災の発生に至らない場合がある（例えば、小型の電気盤などにおいて内部の構成部品が吹き飛び、通電できなくなることでアークエネルギーが比較的小さい値になる等）。この様な場合には、しきい値が存在しないことから、その算定は不要とする。

(参考-2) 火災感知設備及び消火設備

火災防護審査基準は、

- ・火災感知設備について、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や予想される火災の性質を考慮して型式を選定し、早期に火災を感知できる場所に設置すること
- ・消火設備について、火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線、爆発等による二次的影響が安全機能を有する構築物、系統及び機器に悪影響を及ぼさないように設置すること

を求めている。火災感知設備及び消火設備については、HEAFが発生した場合を配慮して配置されていることを確認する必要がある。

(1) 遮断器の遮断時間の設定

実用発電用原子炉施設の保安電源設備のうち、重要安全施設への電力供給に係る電気盤及び当該電気盤に影響を与えるおそれのある電気盤に発生するアークエネルギーが、「5.3 アーク火災が発生しないアークエネルギーのしきい値に係る評価」にて評価したアークエネルギーのしきい値以下となるよう、遮断器の遮断時間を設定する。

電気盤に発生するアークエネルギーは、電気盤に発生する三相短絡電流及び HEAF 試験の結果から得られたアーク電圧の積により算出したアークパワーを遮断器の遮断時間で積分した値としており、以下の式にて算出した。

$$\begin{aligned} E_{3\phi} &= V_{\text{arc}} \times I_{\text{arc}} \times t_{\text{arc}} \\ &= 0.9 \times V_{\text{arc}} \times I_{\text{rms}} \times t_{\text{arc}} \end{aligned}$$

$E_{3\phi}$: 三相のアークエネルギー

V_{arc} : HEAF 試験の結果から得られたアーク電圧

I_{arc} : 三相短絡電流の平均値

I_{rms} : 三相短絡電流の実効値

t_{arc} : アーク発生時の遮断器の遮断時間

a. HEAF 試験の結果から得られたアーク電圧について

アークエネルギーの算出時に使用するアーク電圧は、HEAF 試験の結果から表 6-3 に示すアーク電圧を用いた。

b. 各電気盤に発生する三相短絡電流について

アークエネルギーの算出時に使用する三相短絡電流は、実機で発生する三相短絡電流値に近い値を算出するため、電源から短絡箇所までの電路インピーダンス %Z (変圧器含む) を用いて、以下の式にて算出した。なお、%Z には保守性を考慮し、ケーブル、発電機は含まない。

$$\text{短絡電流 (A)} = \frac{\text{基準容量 (VA)}}{\sqrt{3} \times \text{基準電圧 (V)}} \times \frac{100}{\%Z}$$

c. アーク放電の遮断時間について

アークエネルギーの算出時に使用するアーク放電の遮断時間は、保護継電器及び補助リレーの動作時間並びに遮断器の開放時間等を積み上げた値を設定し、更に保護継電器等の誤差を考慮したアーク放電遮断時間までに発生するアークエネルギーがアークエネルギーのしきい値以下となるよう設計している。(図 6-1 参照)

なお、設計及び工事計画認可申請書に記載しているアーク放電の遮断時間については、表 6-3 に示すとおり誤差を考慮しない遮断器の遮断時間を記している。

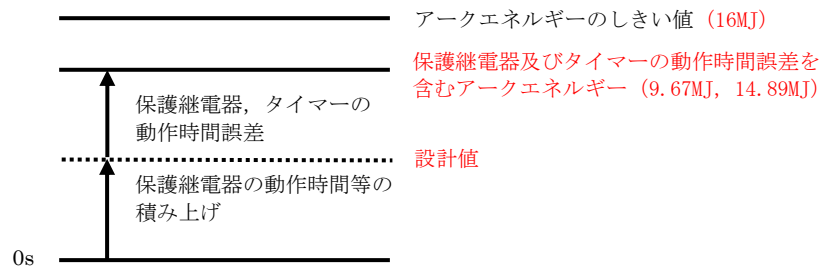


図 6-1 アーク放電の遮断時間の考え方

また、M/C(D/G)については、D/G から非常用母線へ給電中に D/G 受電遮断器で HEAF が発生した場合、D/G 受電遮断器と D/G の間にアーク放電を遮断するための遮断器がないことから、D/G の保護継電器により D/G の発電を停止し、D/G からの給電が停止するまでの期間に発生するアークエネルギーがアークエネルギーのしきい値以下となるよう設計している。

D/G の短絡電流(発電機停止による電流減衰過程含む)は、文献[1]に基づく一般的な以下の①及びメーカ知見に基づく以下の②の算出式を用いて計算した。ただし、過渡段階以降の同期インピーダンスにより算出される短絡電流(以下、「持続短絡電流」という。)を求める際の励磁特性に関する係数については、実際の D/G に即したメーカ知見による係数を採用している。

この式に用いた定数は表 6-1 のとおり。計算結果を表 6-3 及び図 6-6 に示す。

①の算出式は、消磁コンタクトが投入されるより前の短絡電流の計算式であり、消磁コンタクトの投入により消磁された後は、②の式のとおり短絡回路の時定数によって電流が減衰する。

① 消磁前（持続短絡電流がある場合）の三相突発短絡電流

$$I_{rms1} = \sqrt{I_{ac1}^2 + I_{dc1}^2}$$

$$I_{ac1} = I_d + (I_d' - I_d)e^{-\frac{t}{T_d'}} + (I_d'' - I_d')e^{-\frac{t}{T_d''}}$$

$$I_{dc1} = -\sqrt{2}I'' \cos \alpha \times e^{-\frac{t}{T_{dc}}}$$

② 消磁後（持続短絡電流がない場合）の三相突発短絡電流

$$I_{rms2} = \sqrt{I_{ac2}^2 + I_{dc2}^2}$$

$$I_{ac2} = \left(I_d + (I_d' - I_d)e^{-\frac{t}{T_d'}} + (I_d'' - I_d')e^{-\frac{t}{T_d''}} \right) e^{-\frac{T_{41}}{T_d'}}$$

$$I_{dc2} = \left(-\sqrt{2}I'' \cos \alpha \times e^{-\frac{t}{T_{dc}}} \right) e^{-\frac{T_{41}}{T_d'}}$$

T_{41} は消磁コンタクタ投入後の減衰時間

[1]参考文献：新田目 倅造『電力系統技術計算の応用』（1981），P. 84～P. 88

表 6-1 短絡電流算出式定数一覧

記号	定数
I_{rms}	短絡電流の実効値
I_{ac}	短絡電流の交流分の実効値
I_{dc}	短絡電流の直流分
I_d	短絡電流持続電流
I_d'	短絡電流交流分の過渡電流
I_d''	短絡電流交流分の初期過渡電流
T_d'	短絡電流の過渡時定数
T_d''	短絡電流の初期過渡時定数
T_{dc}	短絡電流直流分の時定数
α	短絡瞬時の電圧の位相角

アーク放電の遮断時間に含まれる誤差の考え方を図 6-2 に示し、考慮した誤差について表 6-2 に示す。

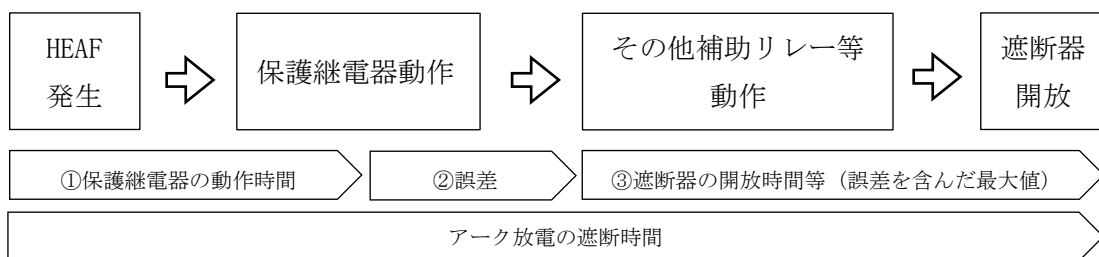


図 6-2 アーク放電の遮断時間に含まれる誤差の考え方 (1/2)
(遮断器開放によるアーク放電遮断時)

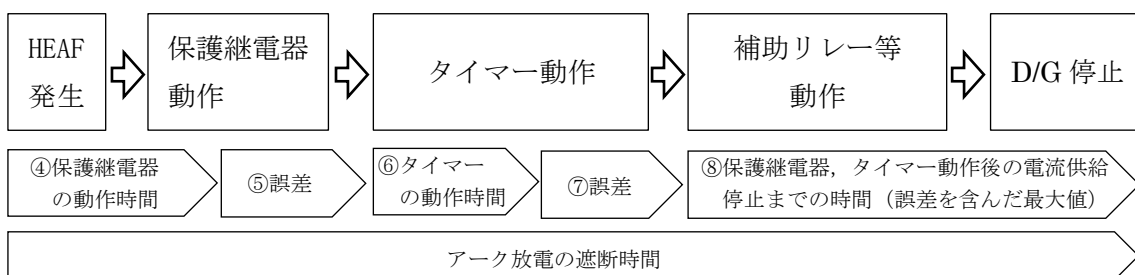


図 6-2 アーク放電の遮断時間に含まれる誤差の考え方 (2/2)
(D/G停止によるアーク放電遮断時)

図 6-2 に示す時間の考え方については以下のとおり。

- ①保護継電器の動作時間
(HEAF 発生から保護継電器が過電流を検知し、信号を発するまでの時間)
- ②誤差 (保護継電器の動作時間に対する誤差)
- ③継電器動作後の電流供給停止までの時間 (誤差を含んだ最大値)
- ④保護継電器の動作時間
(HEAF 発生から保護継電器が過電流を検知し、信号を発するまでの時間)
- ⑤誤差 (保護継電器の動作時間に対する誤差)
- ⑥タイマーの動作時間
(保護継電器から信号を受けて、タイマーが信号を発するまでの時間)
- ⑦誤差 (タイマーの動作時間に対する誤差)
- ⑧保護継電器, タイマー動作後の電流供給停止までの時間 (誤差を含んだ最大値)

表 6-2 アーク放電の遮断時間に関する誤差

(1) 保護継電器に関する誤差

誤差パターン	使用する保護継電器		誤差	備考
	機種	保護要素		
1	製品 A	51 (過電流継電器)	[]	
2	製品 B	51 (過電流継電器)		
3	製品 C	51 (過電流継電器)		
4	製品 D	51 (過電流継電器)		
5	製品 E	タイマー	[] (sec)	

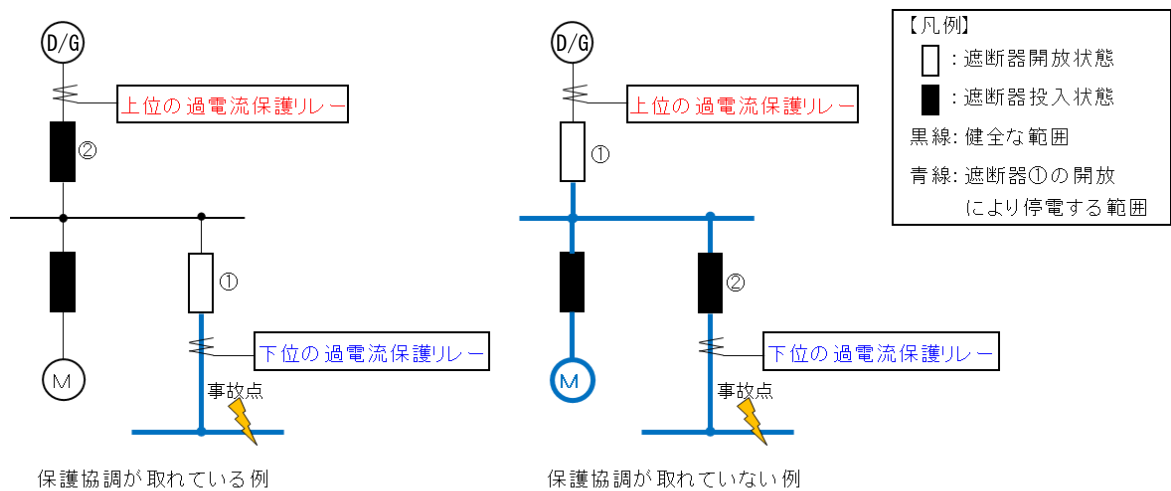
(2) その他機器に関する誤差

使用する機器	誤差の考え方	誤差を含んだ最大値	備考
補助リレー	誤差を含んだ最大値で設計	動作時間 : [] (sec) 復帰時間 : [] (sec)	
D/G 受電遮断器	誤差を含んだ最大値で設計	開放時間 : [] (sec)	
消磁コンタクタ	誤差を含んだ最大値で設計	動作時間 : [] (sec)	

各電気盤のアーク放電遮断時間及びアークエネルギーの一覧を表 6-3 に示す。

なお、アーク放電の遮断時間を設定する際に実施する保護継電器の動作時間の設定については、上流及び下流の保護継電器の動作時間と協調を図ることで、電気事故による影響範囲を局所化する設計とする。

具体的には、事故点に最も近い過電流保護リレーが上位の過電流保護リレーよりも先に動作する設計とする。



※ 数字は遮断器が開放する順番を示す。
 但し、①の遮断器開放により、短絡電流が除去された場合、②の遮断器は開放しない。

図 6-3 保護協調のイメージ

d. D/G からの給電時における HEAF 対策

D/G の給電回路に設置されている過電流保護リレーの考え方は、補機側の過電流保護リレーが D/G 側の過電流保護リレーよりも先に動作する設定としている。この保護協調が適切でない場合、補機側の電気事故により、D/G 受電遮断器が開放してしまい、D/G からの電源給電が遮断されることとなり、本事象は避ける必要がある。

したがって、補機側の短絡事故に対しては、瞬時に動作する 50 保護リレー及び時限をもって動作する 51 保護リレーを組合せて適用することで保護協調を実現する。

D/G 側の 50 保護リレー（以下「D/G50」という。）を追加する場合、既存の補機側 50 保護リレー（以下「50（負荷側）」という。）の保護協調について留意する必要がある。

そこで、補機側の短絡事故に対しては、瞬時に動作する 50（負荷側）及び時限をもって動作する D/G 側の 51 保護リレー（以下「D/G51」という。）を組合せて適用することで保護協調を維持し、D/G 側の短絡事故に対しては、既存の D/G51 の回路に、更に時限をもって動作させるタイマーを追加し、D/G 停止（重故障）とする回路に変更することにより HEAF 対策を行うものとする。

なお、タイマーは D/G の外部故障時にはタイマー設定値以内に D/G 受電遮断器を開放し短絡電流を遮断することで不要な D/G 停止を回避すると共に、D/G 受電遮断器にて HEAF が発生した場合には D/G 受電遮断器が不動作となることから、HEAF 火災発生までに D/G を停止させるよう、時間を設定する必要がある。

タイマー最小設定時間は、D/G51 動作により D/G 受電遮断器が開放した場合にはタイマーが動作しないようにする必要があるため、補助リレー動作時間、D/G 受電遮断器開放時間、D/G51 復帰時間、補助リレー復帰時間を考慮すると、 sec 以上としなければいけない。

タイマー最大設定時間は、HEAF 火災しきい値（短絡発生から sec）から D/G51、補助リレー等、消磁コンタクトの動作時間及び短絡電流減衰時間を除いた sec 以下としなければいけない。

以上より、追加するタイマーの時間は、 sec から sec の範囲から sec を選定する。

上記の検討結果より、誤差を考慮した遮断器の遮断時間によるアークエネルギーは表 6-3「電気盤のアークエネルギー及び遮断器の遮断時間一覧（5/5）」の通り MJ、 MJ であり、しきい値である 16MJ 以下である。

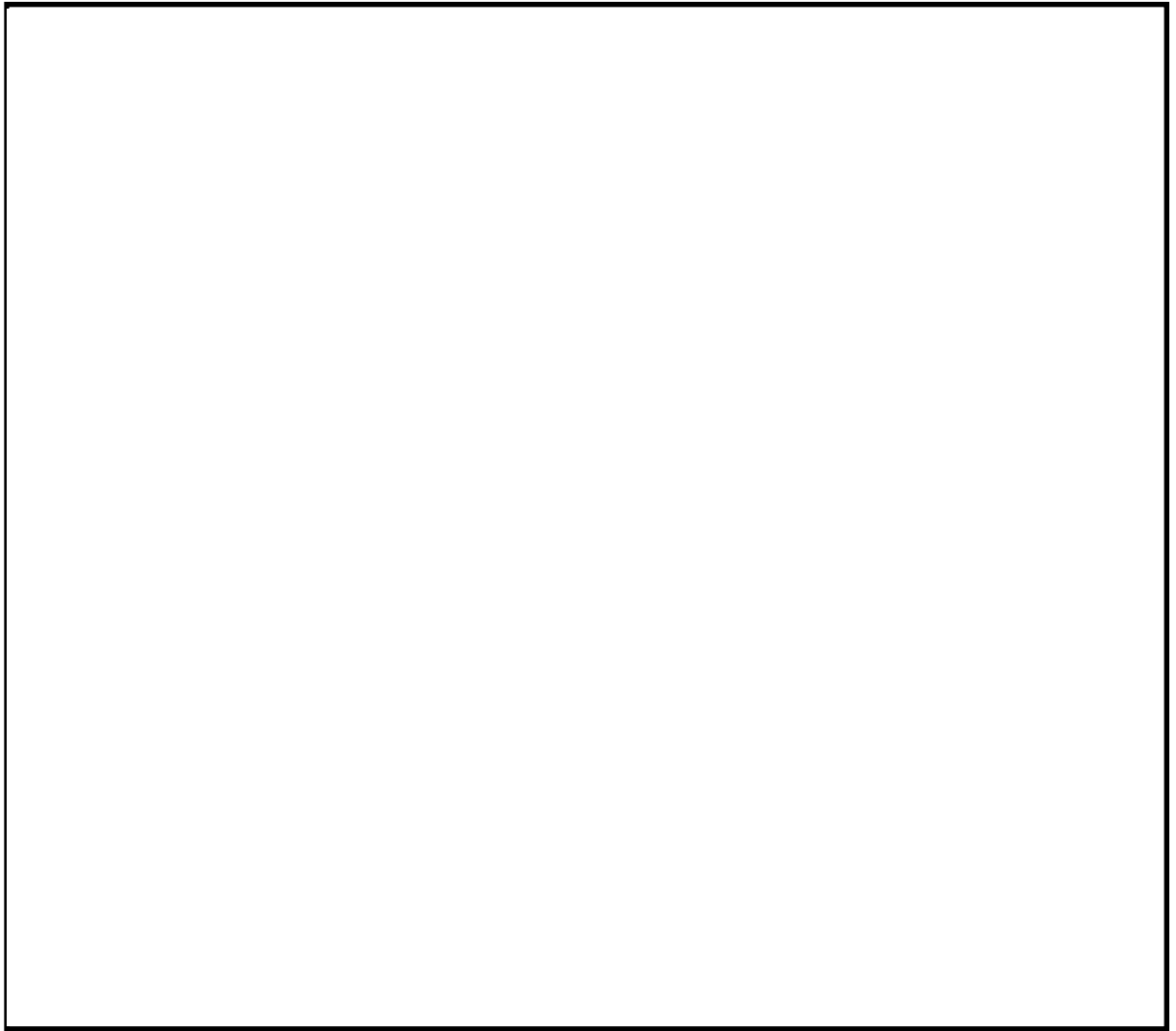


図 6-4 タイマー最小設定時間

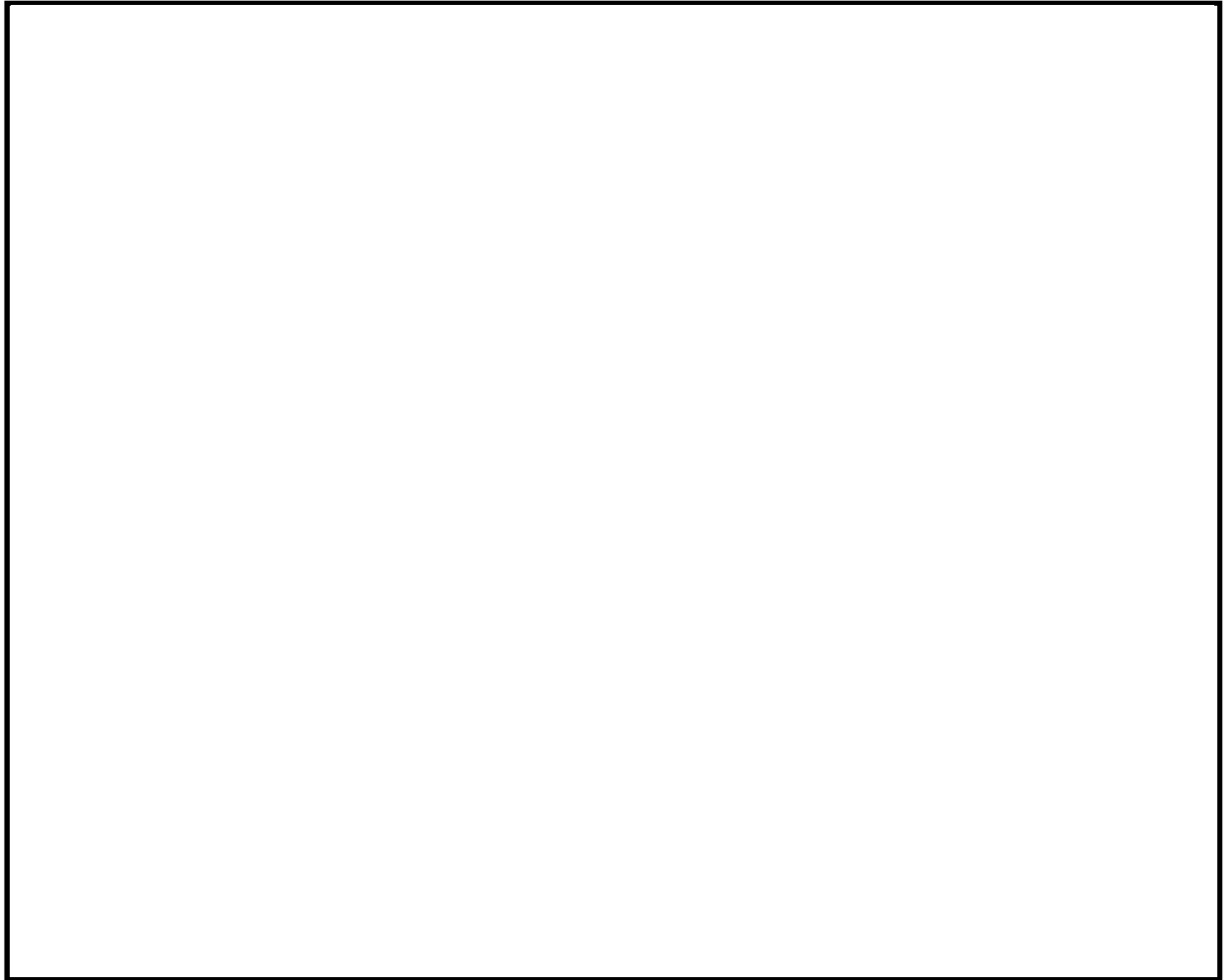


図 6-5 タイマー最大設定時間

また、M/C(D/G)について、表 6-3 に示す遮断時間の考え方は、以下のとおり。

- D/G51 の動作時間は短絡電流の大きさと 51 保護リレーの動作特性より [] [sec] となる。
- D/G51 の動作時間により、表 6-2 の誤差 (+10%) に該当する [] [sec] の測定誤差を考慮した結果、51 保護リレーの動作時間を [] [sec] とした。
[]
- アーク放電を D/G 受電遮断器で遮断する場合の時間は、補助リレーの動作時間と D/G 受電遮断器の仕様（遮断器の開放時間）で決定した。
- 補助リレーの動作時間： [] [sec]
- D/G 受電遮断器開放時間： [] [sec]
- アーク放電を D/G の停止により遮断する場合は、D/G の短絡電流の式により遮断時間を算出した。

電気盤のアークエネルギー及びアーク放電の遮断時間について、表 6-3 に示す。

表 6-3 電気盤のアーケエネルギー及び遮断器の遮断時間一覧 (1/5)

機器 名称	アーケ放電発生箇所 遮断器名称	アーケ放電を遮断するために 開放する遮断器	①保護継電器の動作時間 (sec)	②誤差 (sec)	③遮断器の開放時間等 (sec)	誤差を考慮しない場合*1		誤差を考慮した場合		%Z	三相短絡電流 (kA)	アーケ電圧 (kV)	考慮している 誤差パターン
						①+③ 遮断時間 (sec)	アーケエネルギー (MJ)	①+②+③ 遮断時間 (sec)	アーケエネルギー (MJ)				
M/C	M/C6C-1B (M/C6SA-1—M/C6C 母線連絡 (M/C6C 側))	M/C6SA-1-4A								221.9	37.7	1.34	1
	M/C6C-2B (M/C6SB-2—M/C6C, 6D, 6E 母線連絡 (M/C6C 側))	M/C6SB-2-5B								221.9	37.7	1.34	2
	M/C6D-1B (M/C6SB-2—M/C6C, 6D, 6E 母線連絡 (M/C6D 側))	M/C6SB-2-5B								221.9	37.7	1.34	2
	M/C6D-2B (M/C6SA-2—M/C6D, 6E 母線連絡 (M/C6D 側))	M/C6SA-2-5B								221.9	37.7	1.34	2
	M/C6E-1B (M/C6SA-2—M/C6D, 6E 母線連絡 (M/C6E 側))	M/C6SA-2-5B								221.9	37.7	1.34	2
	M/C6E-2B (M/C6SB-2—M/C6C, 6D, 6E 母線連絡 (M/C6E 側))	M/C6SB-2-5B								221.9	37.7	1.34	2
	M/C6C 母線に接続される遮断器 (M/C6C-1B, 2B, 3B を除く)	M/C6C-1B								221.9	37.7	1.34	2
	M/C6C 母線に接続される遮断器 (M/C6D-1B, 2B, 3B を除く)	M/C6D-1B								221.9	37.7	1.34	2
	M/C6C 母線に接続される遮断器 (M/C6D-1B, 2B, 3B を除く)	M/C6D-2B								221.9	37.7	1.34	2
	M/C6E 母線に接続される遮断器 (M/C6E-1B, 2B, 3B を除く)	M/C6E-1B								221.9	37.7	1.34	2
	M/C6E 母線に接続される遮断器 (M/C6E-1B, 2B, 3B を除く)	M/C6E-2B								221.9	37.7	1.34	2

表 6-3 電気盤のアーケエネルギー及び遮断器の遮断時間一覧 (2/5)

機器名称	アーケ放電発生箇所		アーケ放電を遮断するために開放する遮断器	①保護継電器の動作時間 (sec)	②誤差 (sec)	③遮断器の開放時間等 (sec)	誤差を考慮しない場合*1		誤差を考慮した場合		%Z	三相短絡電流 (kA)	アーケ電圧 (kV)	考慮している誤差パターン
	遮断器名称						①+③ 遮断時間 (sec)	アーケエネルギー (MJ)	①+②+③ 遮断時間 (sec)	アーケエネルギー (MJ)				
P/C	P/C6C-1-2A (P/C6C-1 受電遮断器 (動力変圧器二次側))		M/C6C-4A				①+③ 遮断時間 (sec)	アーケエネルギー (MJ)	①+②+③ 遮断時間 (sec)	アーケエネルギー (MJ)	11.1	43.3	0.467	1
	P/C6C-1 母線に接続される遮断器 (P/C6C-1-2A を除く)		P/C6C-1-2A								11.1	43.3	0.467	3
	P/C6C-2-2A (P/C6C-2 受電遮断器 (動力変圧器二次側))		M/C6C-4B								5.5	32.8	0.467	1
	P/C6C-2 母線に接続される遮断器 (P/C6C-2-2A を除く)		P/C6C-2-2A								5.5	32.8	0.467	3
	P/C6D-1-2A (P/C6D-1 受電遮断器 (動力変圧器二次側))		M/C6D-4A								11.1	43.3	0.467	1
	P/C6D-1 母線に接続される遮断器 (P/C6D-1-2A を除く)		P/C6D-1-2A								11.1	43.3	0.467	3
	P/C6D-2-2A (P/C6D-2 受電遮断器 (動力変圧器二次側))		M/C6D-4B								5.5	32.8	0.467	1
	P/C6D-2 母線に接続される遮断器 (P/C6D-2-2A を除く)		P/C6D-2-2A								5.5	32.8	0.467	3
	P/C6E-1-2A (P/C6E-1 受電遮断器 (動力変圧器二次側))		M/C6E-4A								7.0	34.4	0.467	1
	P/C6E-1 母線に接続される遮断器 (P/C6E-1-2A を除く)		P/C6E-1-2A								7.0	34.4	0.467	3
	P/C6E-2-2A (P/C6E-2 受電遮断器 (動力変圧器二次側))		M/C6E-4B								7.0	34.4	0.467	1
	P/C6E-2 母線に接続される遮断器 (P/C6E-2-2A を除く)		P/C6E-2-2A								7.0	34.4	0.467	3

表 6-3 電気盤のアーケエネルギー及び遮断器の遮断時間一覧 (3/5)

機器名称	アーケ放電発生箇所 遮断器名称	アーケ放電を遮断するために 開放する遮断器	①保護継電器の動作時間 (sec)	②誤差 (sec)	③遮断器の開放時間等 (sec)	誤差を考慮しない場合*1		誤差を考慮した場合		基準容量 (kVA)	%Z	三相短絡電流 (kA)	アーケ電圧 (kV)	考慮している 誤差パターン
						①+③ 遮断時間 (sec)	アーケエネルギー (MJ)	①+②+③ 遮断時間 (sec)	アーケエネルギー (MJ)					
MCC	MCC6C-1-1 母線に接続される遮断器 (P/C6C-1-3Bを除く)	P/C6C-1-3B								4000	11.1	43.3	0.675	3
	MCC6C-1-2 母線に接続される遮断器 (P/C6C-1-4Aを除く)	P/C6C-1-4A								4000	11.1	43.3	0.675	3
	MCC6C-1-3 母線に接続される遮断器 (P/C6C-1-4Bを除く)	P/C6C-1-4B								4000	11.1	43.3	0.675	3
	MCC6C-1-4 母線に接続される遮断器 (P/C6C-1-5Aを除く)	P/C6C-1-5A								4000	11.1	43.3	0.675	3
	MCC6C-1-5 母線に接続される遮断器 (P/C6C-1-5Bを除く)	P/C6C-1-5B								4000	11.1	43.3	0.675	3
	MCC6C-1-7 母線に接続される遮断器 (P/C6C-1-6Aを除く)	P/C6C-1-6A								4000	11.1	43.3	0.675	3
	MCC6C-1-8 母線に接続される遮断器 (P/C6C-1-6Bを除く)	P/C6C-1-6B								4000	11.1	43.3	0.675	3
	MCC6C-2-1 母線に接続される遮断器 (P/C6C-2-3Aを除く)	P/C6C-2-3A								1500	5.5	32.8	0.675	3
	MCC6D-1-1 母線に接続される遮断器 (P/C6D-1-3Bを除く)	P/C6D-1-3B								4000	11.1	43.3	0.675	3
	MCC6D-1-2 母線に接続される遮断器 (P/C6D-1-4Aを除く)	P/C6D-1-4A								4000	11.1	43.3	0.675	3

表 6-3 電気盤のアーケエネルギー及び遮断器の遮断時間一覧 (4/5)

機器名称	アーケ放電発生箇所		アーケ放電を遮断するために開放する遮断器	①保護継電器の動作時間 (sec)	②誤差 (sec)	③遮断器の開放時間等 (sec)	誤差を考慮しない場合*1		誤差を考慮した場合		%Z	三相短絡電流 (kA)	アーケ電圧 (kV)	考慮している誤差パターン
	遮断器名称						①+③ 遮断時間 (sec)	アーケエネルギー (MJ)	①+②+③ 遮断時間 (sec)	アーケエネルギー (MJ)				
MCC	MCC6D-1-3 母線に接続される遮断器 (P/C6D-1-4B を除く)		P/C6D-1-4B								4000	43.3	0.675	3
	MCC6D-1-4 母線に接続される遮断器 (P/C6D-1-5A を除く)		P/C6D-1-5A								4000	43.3	0.675	3
	MCC6D-1-5 母線に接続される遮断器 (P/C6D-1-5B を除く)		P/C6D-1-5B								4000	43.3	0.675	3
	MCC6D-1-7 母線に接続される遮断器 (P/C6D-1-6A を除く)		P/C6D-1-6A								4000	43.3	0.675	3
	MCC6D-1-8 母線に接続される遮断器 (P/C6D-1-6B を除く)		P/C6D-1-6B								4000	43.3	0.675	3
	MCC6D-2-1 母線に接続される遮断器 (P/C6D-2-3A を除く)		P/C6D-2-3A								1500	32.8	0.675	3
	MCC6E-1-1 母線に接続される遮断器 (P/C6E-1-3B を除く)		P/C6E-1-3B								2000	34.4	0.675	3
	MCC6E-1-2 母線に接続される遮断器 (P/C6E-1-4A を除く)		P/C6E-1-4A								2000	34.4	0.675	3
	MCC6E-1-3 母線に接続される遮断器 (P/C6E-1-4B を除く)		P/C6E-1-4B								2000	34.4	0.675	3
	MCC6E-1-4 母線に接続される遮断器 (P/C6E-1-4C を除く)		P/C6E-1-4C								2000	34.4	0.675	3
	MCC6E-2-1 母線に接続される遮断器 (P/C6E-2-3A を除く)		P/C6E-2-3A								2000	34.4	0.675	3

表 6-3 電気盤のアーケエネルギー及び遮断器の遮断時間一覧 (5/5)

機器名称	アーケ放電発生箇所		アーケ放電を遮断するために開放する遮断器	①保護継電器の動作時間 (sec)	②誤差 (sec)	③タイマーの動作時間 (sec)	④タイマーの誤差 (sec)	誤差を考慮しない場合			誤差を考慮した場合			三相短絡電流 (kA)	アーケ電圧 (kV)	考慮している誤差パターン
	遮断器名称							⑤継電器動作後の電流供給停止までの時間 (sec)	①+③+⑤ 遮断時間 (sec) *1	⑤' 保護継電器動作後の電流供給停止までの時間 (sec)	①+②+③+④+⑤' 遮断時間 (sec)	アーケエネルギー (MJ)				
M/C (D/G)	M/C6C-3B (D/G6A 受電遮断器)		D/G6A 停止										2.07	1.33	4,5	
	M/C6C 母線に接続される遮断器 (M/C6C-3B を除く)		M/C6C-3B										2.07	1.33	4	
	M/C6D-3B (D/G6B 受電遮断器)		D/G6B 停止										2.07	1.33	4,5	
	M/C6D 母線に接続される遮断器 (M/C6D-3B を除く)		M/C6D-3B										2.07	1.33	4	
	M/C6E-3B (D/G6C 受電遮断器)		D/G6C 停止										2.07	1.33	4,5	
	M/C6E 母線に接続される遮断器 (M/C6E-3B を除く)		M/C6E-3B										2.07	1.33	4	

*1 : D/G 受電遮断器が開放するまでの時間

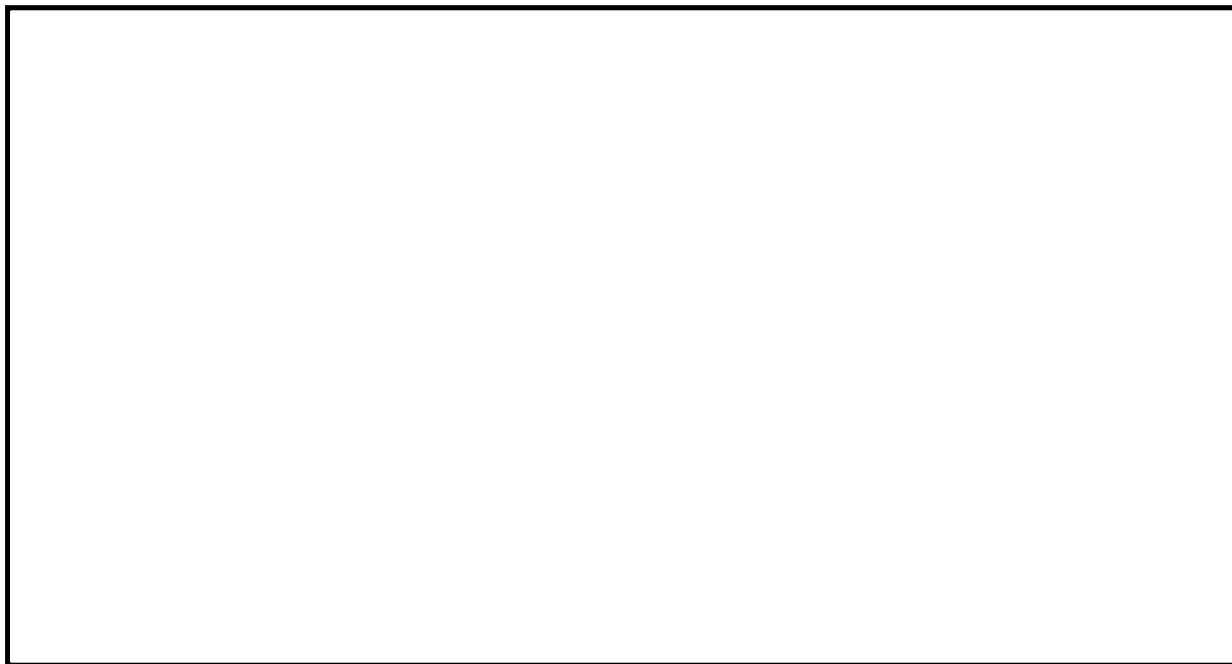


図 6-6 短絡電流の減衰（柏崎刈羽原子力発電所第 6 号機）

e. D/G 停止のための保護継電器追加における回路構成について

D/G 受電遮断器でアーク放電が発生した場合、HEAF 発生に起因した短絡電流を早期に検出し D/G を停止するため、既存の D/G51 を重故障扱いとするインターロックに変更する。今回のインターロック追加ロジック、回路構成の概略を図 6-7 に示す。

また、アークエネルギー抑制の観点から、D/G 機関の停止後速やかに HEAF 発生点である D/G 受電遮断器への電流供給を停止する必要があることから、D/G51 動作で D/G の消磁コンタクタを投入する。

なお、追加するインターロック回路は既存の D/G 制御盤内に追加し、耐震、溢水影響等については既評価から変更が無いよう設計する。

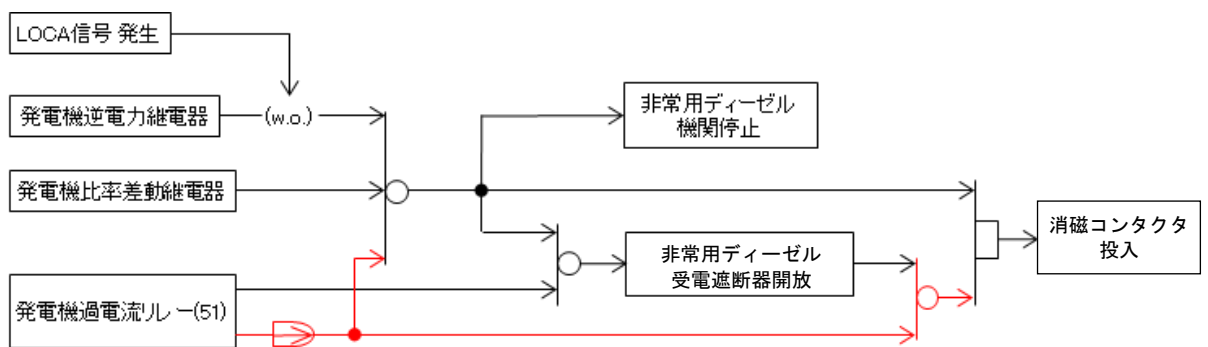


図 6-7 インターロック図 (概要)

f. 消磁コンタクタの動作原理について

消磁コンタクタの動作原理について、表 6-4 に示す。

表 6-4 消磁コンタクタの動作原理

回路図	D/G 起動時	D/G 運転中	D/G 停止時 (消磁コンタクタ投入後)	動作原理
			<p>動作原理</p>	
<p>• D/G 起動時は DC125V 電源から発電機界磁巻線に電流供給する。</p>	<p>• D/G が起動完了すると初期励磁コンタクタが開放し、所内 DC125V 電源からの供給はなくなり、発電機から電流供給する。</p>	<p>• 消磁コンタクタが ON になるとシリコン整流器の入力側の三相回路が短絡し、発電機界磁巻線へ電流供給していたものがカットされる。よって、D/G 停止とともに消磁コンタクタが ON となれば、発電機本体内の回転磁界が形成されなくなり、短絡電流は急速に減衰する。</p>		

(2) 火災感知設備及び消火設備の配置

a. HEAF による火災影響の範囲

火災感知設備及び消火設備（以下「火災感知設備等」という。）について、HEAF による火災影響の範囲（Zone of Influence. 以下「ZOI」という。）を HEAF 試験により確認した。

(a) HEAF 試験による評価対象設備の選定

HEAF 試験にあたって、図 6-8 に示すフローを用いて HEAF による火災の影響評価が必要な設備（以下「評価対象設備」という。）の選定を行った。評価対象設備を抽出した結果、感知器が評価対象設備として選定された。（表 6-4，図 6-9 参照）

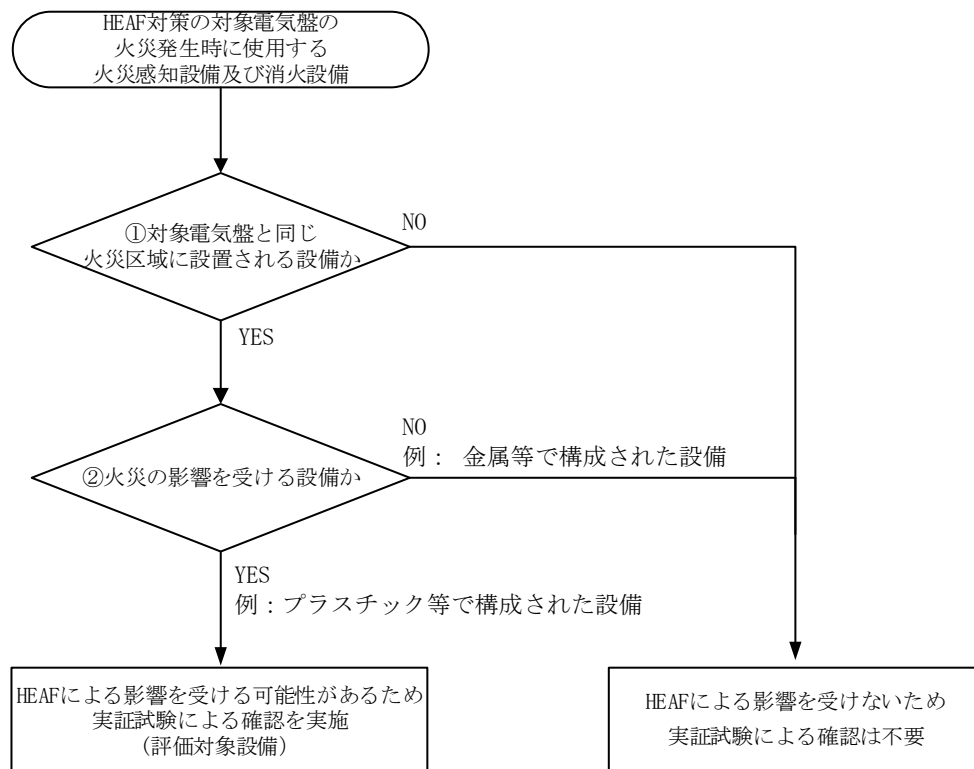


図 6-8 評価対象設備の選定フロー

表 6-4 評価対象設備の選定結果

HEAF 対策の対象電気盤の 火災発生時に使用する 火災感知設備及び消火設備		①対象電気盤と同じ 火災区域に設置 される設備か 〔 〇 : YES 〕 〔 × : NO 〕	②火災の影響を受 ける設備か 〔 〇 : YES 〕 〔 × : NO 〕	評価対象 設備 〔 〇 : 対象 〕 〔 × : 対象外 〕
火災感知 設備	感知器	〇	〇	〇
消火設備	全域ガス自動消 火設備制御盤	×	—	×
	ガスボンベ	〇	× (金属のみで構成)	×
	噴射ヘッド	〇	× (金属のみで構成)	×

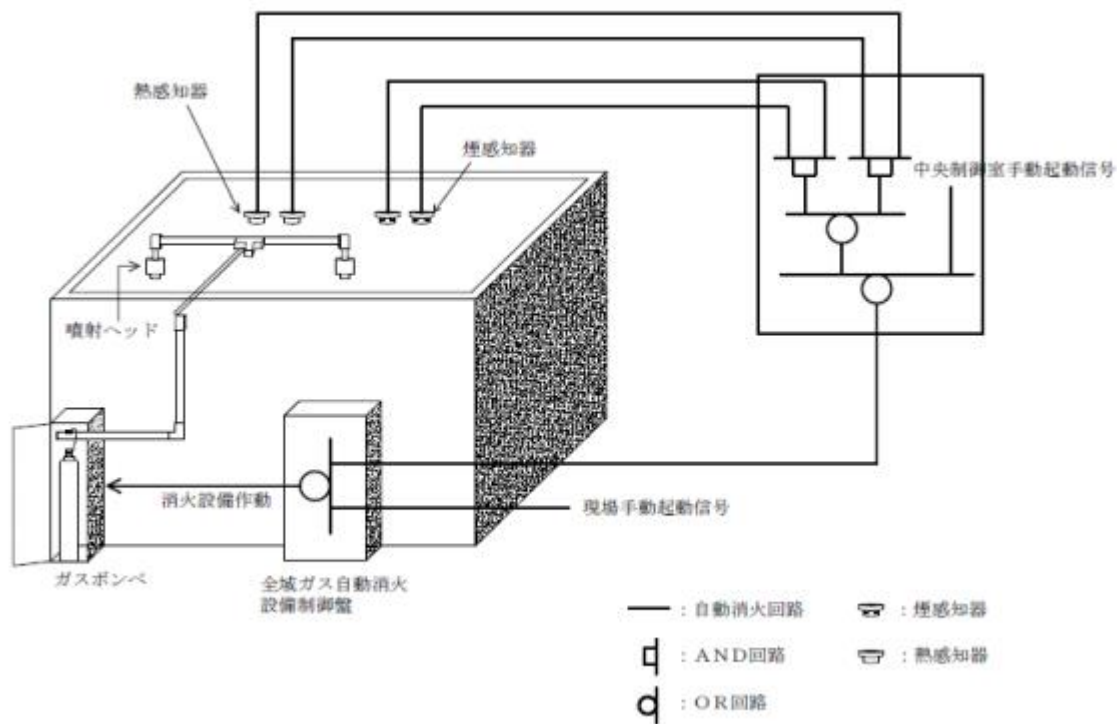


図 6-9 火災感知設備及び消火設備のシステム構成概要図

(b) 評価方法

NUREG/CR-6850 (火災 PRA 評価手法)・付属書 M (以下「NUREG」という。)において、HEAF による ZOI は、電気盤の上方 1.5m としていることから、HEAF 試験においては、電気盤の上方 1.5m に火災感知器を設置し、HEAF 発生後に機能喪失しないことを確認する。なお、NUREG においては、水平方向の ZOI は 0.9m と規定されているが、感知器は電気盤の水平方向に設置されないことから、鉛直方向のみの ZOI の確認を行った。

(c) 評価結果

HEAF 試験において、M/C、P/C、MCC 及び M/C(D/G) とともに、HEAF 発生後も火災感知器の機能喪失はなかった。このため、NUREG で示された ZOI (鉛直方向) を適用する。

b. 火災感知設備等の配置の確認

HEAF 発生防止対策を実施する電気盤は、火災防護審査基準に基づき、火災防護対策を実施する機器として選定し、火災区域を設定して火災防護対策を実施している。

HEAF 発生防止対策を実施する電気盤の火災感知設備及び消火設備について、「審査ガイド」に基づき、HEAF が発生した場合を配慮して配置されていることを確認する。

なお、火災が発生した場合の影響を考慮しても、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉を高温停止及び低温停止できる設計としている。

「a. HEAF による火災影響の範囲」の評価結果に基づき、火災感知器が NUREG に示された図 6-10 の ZOI の範囲内に設置されていないことを確認する。

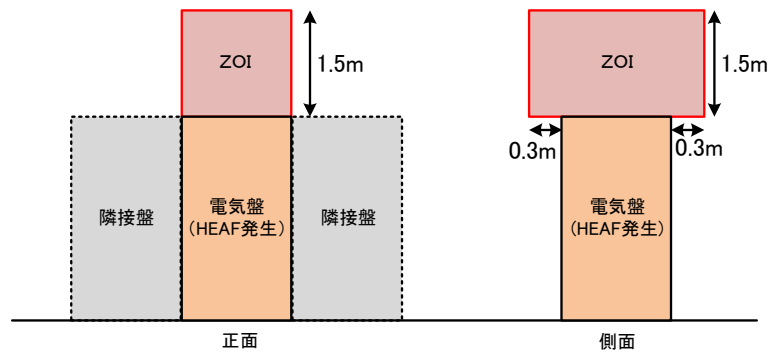


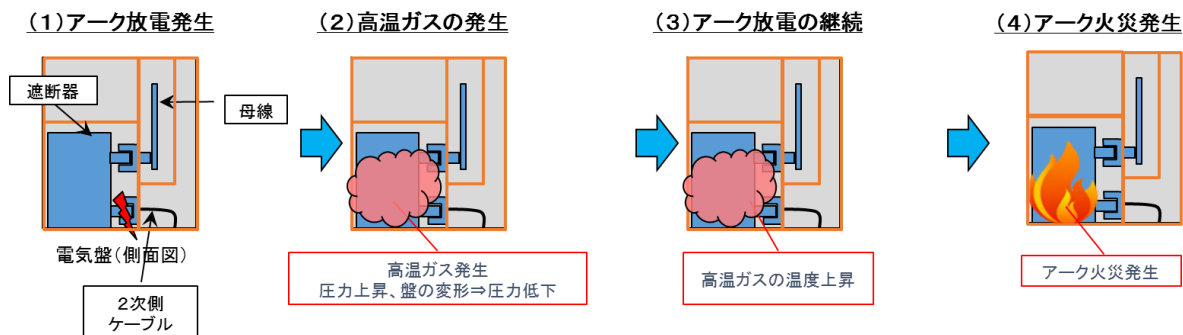
図 6-10 火災感知器に対する HEAF の ZOI

c. 確認結果

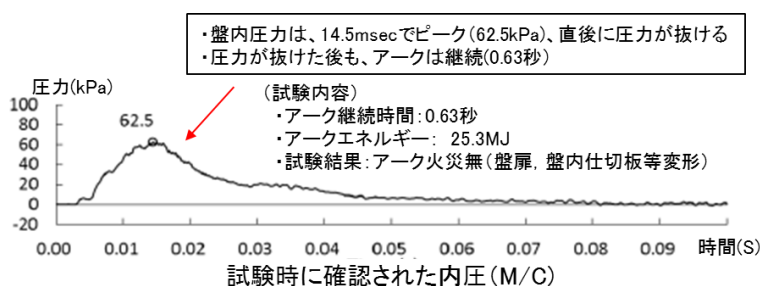
確認の結果、HEAF 対策の対象電気盤の ZOI 範囲内に火災感知器はないことから、火災感知設備等は、HEAF を配慮して配置されている。確認の結果について、添付資料 2 に示す。

同等性に影響を与えるおそれのあるパラメータの整理に関する補足について

1. アーク火災発生メカニズムについて



- (1) 電気盤遮断器室内の遮断器の1次側（又は2次側）に銅線で三相短絡し、短絡電流を流すことによりアーク放電を発生させると、金属ヒュームを含んだ高温ガスが発生する。この高温ガスによる爆発現象は、音速で伝播することから、0.01秒で約3m伝播する（音速 340m/s × 0.01秒 ≒ 3.4m）。
- (2) 電気盤の寸法は、高さ約3m × 幅約1m × 奥行き約3mであることから、以下のグラフのとおり、0.01秒～0.02秒後に圧力上昇はピークとなり、その後電気盤の開口部や盤内仕切板の変形(M/C (D/G) 試験ではアークパワーが小さいことから仕切板の変形には至らない)により高温ガスは電気盤外に抜け、盤内圧力は減少傾向になる。なお、密閉容器であれば、圧力が上昇すれば温度も上昇するが、電気盤は密閉構造ではなく開口部を有する構造であることから、圧力の上昇に伴い盤内の温度が上昇するものではない。



盤内仕切板の状態
(母線室一遮断器室間)

(3, 4) 短時間で大部分の高温ガスは電気盤外に放出されるが、一部はアーク放電の発生箇所である遮断器近傍に滞留することから、高温ガスから可燃物にエネルギーが伝播し、あるしきい値以上のエネルギーが印加されるとアーク火災となる。試験体系上、アークを発生させた銅線をワイヤリングした箇所である遮断器近傍に最も高温ガスが滞留しやすいことから、遮断器室内の可燃物が主要な燃焼物であり、試験の結果とも一致している。



遮断器室アーク発生、アーク火災有、消火後の遮断器の様子

2. M/C (D/G) 試験と先行 M/C 試験との圧力上昇の相違点について

第3回新規要件に関する事業者意見の聴取に係る会合（2018年10月15日開催）「資料3-2 高エネルギーアーク損傷（HEAF）に伴う火災対策に係る事業者の取り組み状況について」5頁（別添1参照）に試験体選定時の考え方を記載しており、HEAF発生時の圧力上昇は、盤の変形や開口部から圧力が抜けるため HEAF 発生直後の盤内温度上昇に盤内容積の大小は直接寄与しない旨説明している。

事業者意見の聴取に係る会合では、試験時に確認された電気盤の内圧は先行 M/C 試験を代表として記載しているが、HEAF 発生直後の最大圧力値は約 62.5kPa（火災が発生しない最大アークエネルギー）であった。それに比べて、M/C (D/G) 試験は約 2.98kPa（火災が発生しない最大アークエネルギー）であった（別添2参照）。

先行 M/C 試験と同様にアーク火災を防止するためにはアーク火災となるアークエネルギー（しきい値）以内に抑える設計とすることについて、前述の M/C (D/G) 試験、先行 M/C 試験の HEAF 発生直後の最大圧力の違いを踏まえてもアーク火災発生メカニズムとして同等であることについて補足説明する。

(1) M/C (D/G) 試験と先行 M/C 試験で用いた試験体、試験条件等の相違点

M/C (D/G) 試験と先行 M/C 試験で用いた試験体、試験条件等について纏めた結果は表1のとおりである（詳細は別添3参照）。

試験条件のうち試験電流については、M/C (D/G) 試験は先行 M/C 試験の 1/4 程度の試験電流値である。それ以外（試験体、計測方法等）については明確な差はなく同等である。

表1 M/C (D/G) 試験 - 先行 M/C 試験の比較について

	M/C (D/G) 試験	先行 M/C 試験	比較・評価
試験体	規格： JEM-1425, JEC-2300 に基づき製造 開口面積：約 0.48m ²	規格： JEM-1425, JEC-2300 に 基づき製造 開口面積：約 0.07m ²	同一の規格で製造されており 形状、盤容積（遮断器室）、絶 縁物の種別、開口部の大きさ などに明確な差はない
試験 条件	試験電圧：6.9kV 試験電流：5.0kA	試験電圧： 6.9～8.0kV 試験電流： 18.9～40.0kA	試験電圧は同等であるが試験 電流については M/C(D/G) 試験 は D/G 給電時の 3 相短絡電流 を模擬しており M/C 試験時の 約 13～25%程度の大きさ
計測 方法	圧力センサ（共和電 業製・ひずみゲージ 式・200kPa)	同左	センサ・測定箇所、測定方法 ともに同等である。

(2) 試験電流値の差による影響について

アークエネルギーはアークパワーとアーク時間の積分値であるがアーク時間は可変パラメータであることから、HEAF 発生直後の現象の違いはアークパワー（アーク電圧とアーク電流の積）の差として現れる。

図1に HEAF 試験で得られた全ての M/C の最大アークパワー（アーク電圧とアーク電流の積）と圧力上昇最大値の関係を示すと概ね比例関係にあることがわかる。M/C (D/G) 試験における、最大アークパワーは 14.4～17.2MW であり、先行 M/C 試験時における値（非耐震：33.6～68.3MW、耐震：84.9～156.9MW）と比べて小さい理由は、前述のとおり試験条件における電流値が小さいからである（M/C (D/G) 5kA, M/C (D/G) 以外の非耐震：18.9kA, 耐震：40kA）。

このことから、電気盤内の圧力上昇の現象としては、M/C (D/G) 試験及び先行 M/C 試験の試験電流値の差によるものでありピーク圧力に違いはあるものの同様の波形形状を示しており試験状況からも開口部から高温ガスが電気盤外に抜けていることは明らかであることから圧力上昇の現象としては同様であると考えられる。（開放系アーク放電と試験データの比較については別紙1参照）

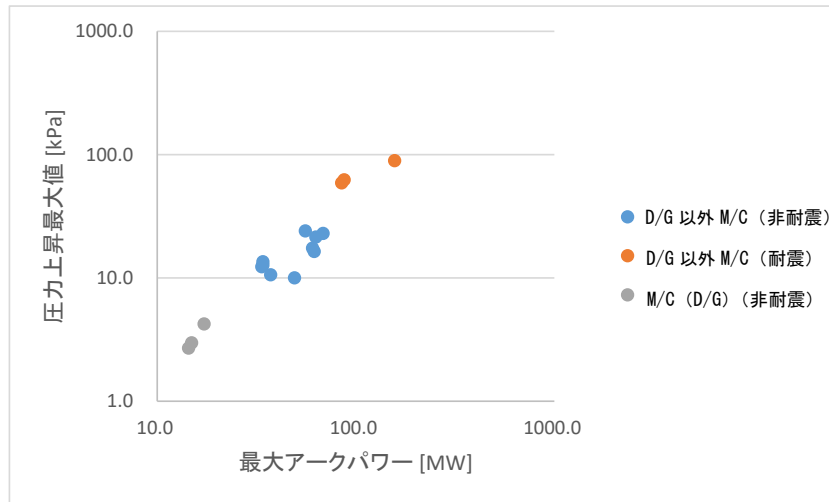


図1 最大アークパワーと圧力上昇最大値の関係

(3) まとめ

今回の HEAF 試験では、図 1 のとおりアークパワーと圧力上昇値は比例関係にあることから、HEAF 発生直後の圧力上昇という現象は、外部電源受電時と D/G 給電時に違いはなく同様のメカニズムであると考えることができる。

よって、アーク火災発生のメカニズムである以下の①及び②について、D/G 給電時においても①については本考察のとおり外部電源受電時と同等のメカニズムであると考えることができる。

- ①HEAF 発生直後の短時間で大部分の高温ガスは電気盤外に放出される
- ②一部の高温ガスは、アーク放電の発生箇所である遮断器近傍に滞留することから、高温ガスから可燃物にエネルギーが伝播し、あるしきい値以上のエネルギーが印加されるとアーク火災となる。

また、②については第 3 回新規制要件に関する事業者意見の聴取に係る会合（2018 年 10 月 15 日開催）「資料 3-2 高エネルギーアーク損傷（HEAF）に伴う火災対策に係る事業者の取り組み状況について」補 10 頁（添付 1 参照）に記載のとおり M/C についてはアークエネルギーが約 25MJ 以上となれば火災となり、アーク継続時間とアークエネルギーは基準電流 20kA で換算すると外部電源受電時、D/G 給電時に違いはなく概ね比例関係にあることから同等のメカニズムと考えることができる。

以上

開放系アーク放電と試験データの比較について

開放系アーク放電に関する Babrauskas 博士の論文^[1]によると図 1-1 のとおりアークパワー（横軸）は、発生圧力×離隔距離（アーク発生箇所と圧力測定箇所との間の距離）の積（縦軸）で整理できる。今回の電気盤寸法は、高さ 2.3m×幅 1m×奥行き 2.5m であり、電気盤の正面で測定した圧力が最大値を示したため離隔距離を 0.5m とした。試験時の条件を下表に整理し図 1-1 黄色プロットで示すと概ね Baker's theory と示された赤線付近にあることから開放系の論文データと符合する。これより、アーク発生時の電気盤内圧力は、開放系のアークパワーと離隔距離の物理指標で整理できる。

また、試験状況ビデオからも高温ガスが開口部等から抜けることは明らかである。このことから M/C (D/G) 試験と先行 M/C 試験で使用した電気盤は盤内仕切り板変形や開口部を有する構造であることから、境界条件が開放系に近い同等の電気盤として扱うことができると推察する。

表 1-1 アーク発生時の電気盤内圧力に関連する物理量

物理量	M/C (D/G) 試験時	先行 M/C 試験時
アークパワー (横軸)	$2\pi fVI$ $= 2 * \pi * 100\text{Hz} * 1.33\text{kV} * 5\text{kA}$ $\approx 4 * 10^9$ (9 乗オーダー) W/s	$2\pi fVI$ $= 2 * \pi * 100\text{Hz} * 1.34\text{kV} * 40\text{kA}$ $\approx 3.3 * 10^{10}$ (10 乗オーダー) W/s
圧力×離隔距離 (縦軸)	$2.98\text{kPa} * 0.5\text{ m}$ $\approx 1.5 * 10^3\text{ Pa}\cdot\text{m}$	$62.5\text{kPa} * 0.5\text{m}$ $\approx 3.1 * 10^4\text{ Pa}\cdot\text{m}$

注) f : 周波数 (全波整流波形となることから $50 * 2 = 100\text{Hz}$)

V : アーク電圧, I : 試験電流

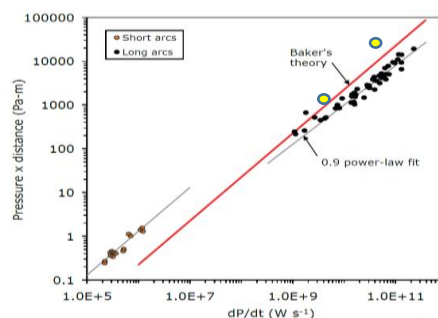


Figure 5 The results of Drouot and Nadeau for short (8 mm) and long (many meters) arcs

図 1-1 開放空間におけるアークパワーと圧力上昇の関係

出典 [1] V. Babrauskas, “Electric Arc Explosions”, Proc. 12th Intl. Conf. Interflam, pp. 1283-1296, 2010

以上

資料 3-2 高エネルギーアーク損傷 (HEAF) に伴う火災対策に係る事業者の取り組み状況について (抜粋)

I-3. 試験条件(1/2)
5

図・写真: 出典(2)

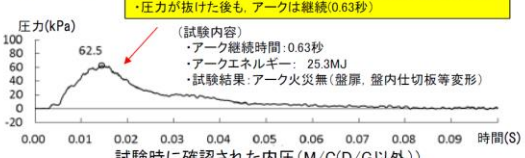
- ・ 試験方法は、「高エネルギーアーク損傷(HEAF)に係る電気盤の設計に関する審査ガイド」(以下、「審査ガイド」)を参照し、試験内容の妥当性を確認。(試験用電源盤の代表性、試験条件、アーク火災判定方法等)
- ・ 主な試験条件を以下に示す。【審査ガイドの各項目適合状況:「Ⅲ 補足資料」参照】

(1) 試験体の選定

同種類の電源盤単位(M/C・P/C・C/C毎)の場合は同等と扱い試験を実施



- アーク火災は、アーク放電エネルギーにより盤内で発生する高温ガスによる熱的影響により当該部位の可燃物が加熱され、アーク火災に至る。

・ 盤内圧力は、14.5msecでピーク(62.5kPa)、直後に圧力が抜ける
 ・ 圧力が抜けた後も、アークは継続(0.63秒)
- HEAF第一段階で盤内に発生した高温ガスによる盤内圧力上昇は、約0.01秒後にピークとなり約0.02秒後には圧力が抜ける。ボイル・シャルルの法則では、体積が一定の場合、圧力と温度は比例するが、電気盤は、盤の変形や開口部から圧力が抜けるため、盤内温度上昇に盤内容積の大小は直接寄与しない。また、盤内リレー・ケーブル等の可燃物は、同種類の電源盤(M/C・P/C・C/C)であれば、製造メーカーによらず、同程度であることを踏まえ、試験体を選定。



(試験内容)
 ・ アーク継続時間: 0.63秒
 ・ アークエネルギー: 25.3MJ
 ・ 試験結果: アーク火災無(盤扉、盤内仕切板等変形)

試験時に確認された内圧(M/C(D/G以外))

盤内仕切板の状態(母線室一遮断器室間) 試験後の盤正面の状態

補足 1. 試験条件設定の考え方詳細
(3) 短絡電流の目標値(5/5)
補 10

○ 保護継電器の整定

- 試験毎に実測アーク電流は異なるものの基準試験電流20kAでアーク継続時間を補正した場合のアーク継続時間とアークエネルギーは比例関係を示すことから、保護継電器の設計においては、プラント電源盤固有の短絡電流値からアーク継続時間を換算し、換算したアーク継続時間以内に保護継電器の動作時間を設定する。

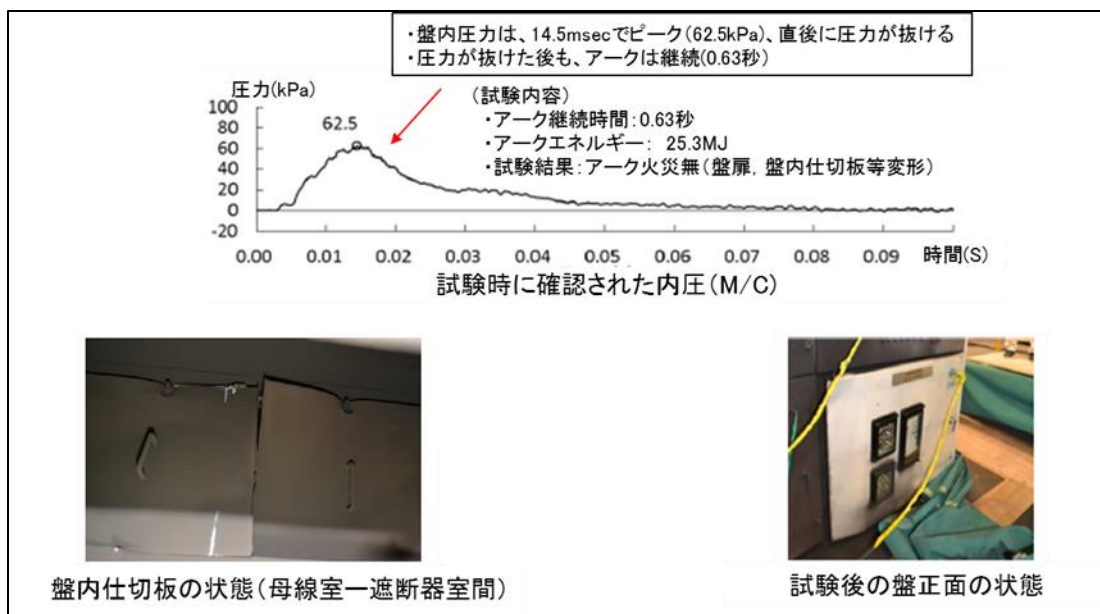
試験電圧 6.9kV
 凡例:
 黒塗 HEAF火災有
 白塗 HEAF火災無

補正した通電時間'tarc''で整理
 tarc' = tarc(実測値) × 電流平均値(実測値) ÷ 基準電流20kA

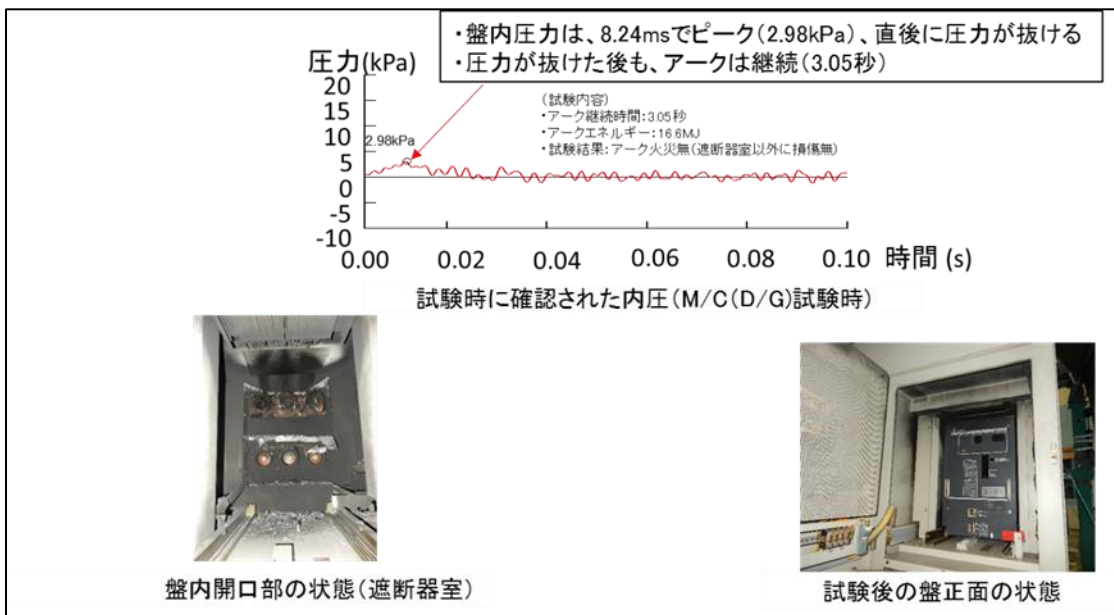
○ 非耐震MC (DG以外)
 ◇ 耐震MC (DG以外)
 △ 非耐震MC (DG)

アーク継続時間—アークエネルギーの関係(基準電流20kA補正)

(1) 先行 M/C 試験の電気盤内圧



(2) M/C (D/G) 試験の電気盤内圧



別表 1 M/C (D/G) 試験と先行M/C試験の相違点について (1/3)

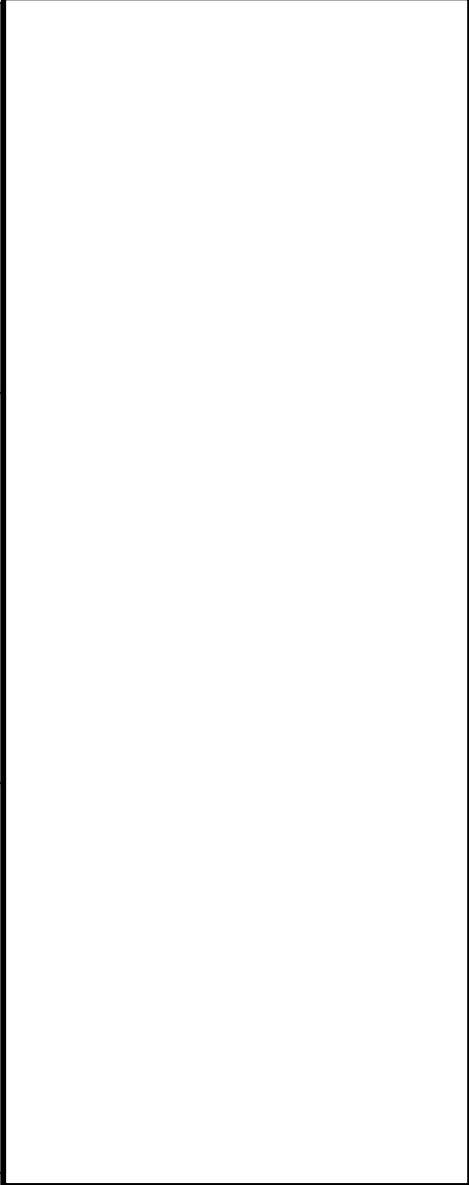
試験盤	M/C (D/G) 試験	先行M/C試験	
	試験盤⑦	試験盤①	試験盤②
対象機器	非耐震 7.2kV 	非耐震 7.2kV 	耐震 7.2kV 
相数	三相		
試験周波数	50 Hz		
試験電圧	6.9 kV	6.9 kV	8.0 kV
試験電流	5.0 kA	18.9 kA	40.0 kA
発弧箇所	遮断器室	ケーブル室または遮断器室	

別表 1 M/C (D/G) 試験と先行 M/C 試験の相違点について (2/3)

試験盤	M/C (D/G) 試験		先行 M/C 試験	
	試験盤⑦	試験盤①	試験盤②	試験盤②
遮断器室内※1	 <p>拡大 仕切り板 (メイン部) (試験前)</p>	 <p>拡大 仕切り板の外れ (試験後)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 天板 (ケーブル引込口部) 上下段遮断器室間の仕切り板の隙間 外れた天板、外れた仕切り板、変形した扉・側板 	<ul style="list-style-type: none"> 扉と盤筐体との隙間 上下段遮断器室間の仕切り板の隙間 外れた天板、変形した扉・側板
開口部等による高温ガスの主な放出経路※1	 <p>2018.05.30 10:48:29 7.01</p>	 <p>2012-11-22 19:30:46</p>	<ul style="list-style-type: none"> 通気口 遮断器室-母線室間の仕切り板の隙間 (盤の変形はほとんど見られず) 	<ul style="list-style-type: none"> 天板 (ケーブル引込口部) 上下段遮断器室間の仕切り板の隙間 外れた天板、外れた仕切り板、変形した扉・側板
電気盤内の主な圧力測定箇所※2	 <p>絶縁アタッチメント 延長ケーブル 約20m 3m 圧力センサー (PGMC-A-200KP) BNCケーブル 光ファイバケーブル 歪アンブ DPMI-603B E/O 変換器 O/E 変換器 測定用 PC</p>	<p>発弧箇所を有する電気盤の正面扉、側面、背面</p>	<p>発弧箇所を有する電気盤の正面扉、側面、背面</p>	 <p>電気盤扉面に取付けた圧力計</p> <p>※絶縁アタッチメントについては、電気盤内の側板、正面扉に取り付けており、盤内部の圧力が測定できるような盤表面から向き込み取り付けている。</p>
圧力測定器	<p>ひずみゲージ方式、定格容量: 200kPa (精度: ±1.5%RO以内※3) サンプリング時間: 20μs以上</p>			

※1. 2: 開口部箇所 (高温ガス放出経路含む)、圧力測定箇所については次項参照。
 ※3: センサーメーカーカタログ値では、±1.5%RO以内となっているものの、M/C (DG) 試験データにおいて、公開文献「公益財団法人日本適合性認定協会 [JAB NOTE 4 不確かさの求め方 (電気試験/大電力試験分野)] JAB_RL504:2013」に基づき不確かさを算出したところ、3%程度であり、2.89~3.07の間に真値が存在する。




別表1 M/C (D/G) 試験と先行M/C試験の相違点について (3/3)

試験盤	M/C (D/G) 試験		先行M/C試験	
	試験盤⑦	試験盤①	試験盤①	試験盤②
開口箇所 (イメージ図)				
電気盤内の主な圧力測定箇所 (イメージ図)				

火災感知設備及び消火設備の配置について


柏崎刈羽原子力発電所第6号機の火災感知設備及び消火設備の配置について以降に示す。なお、配置図の凡例については、下記に記載のとおりとする。

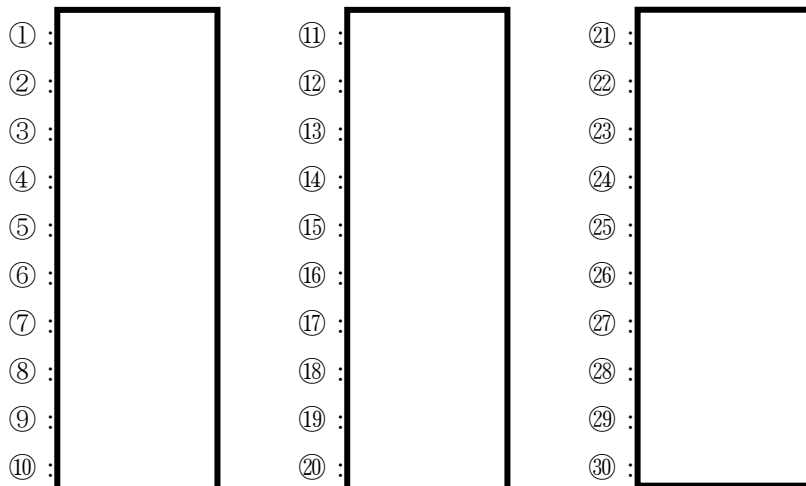
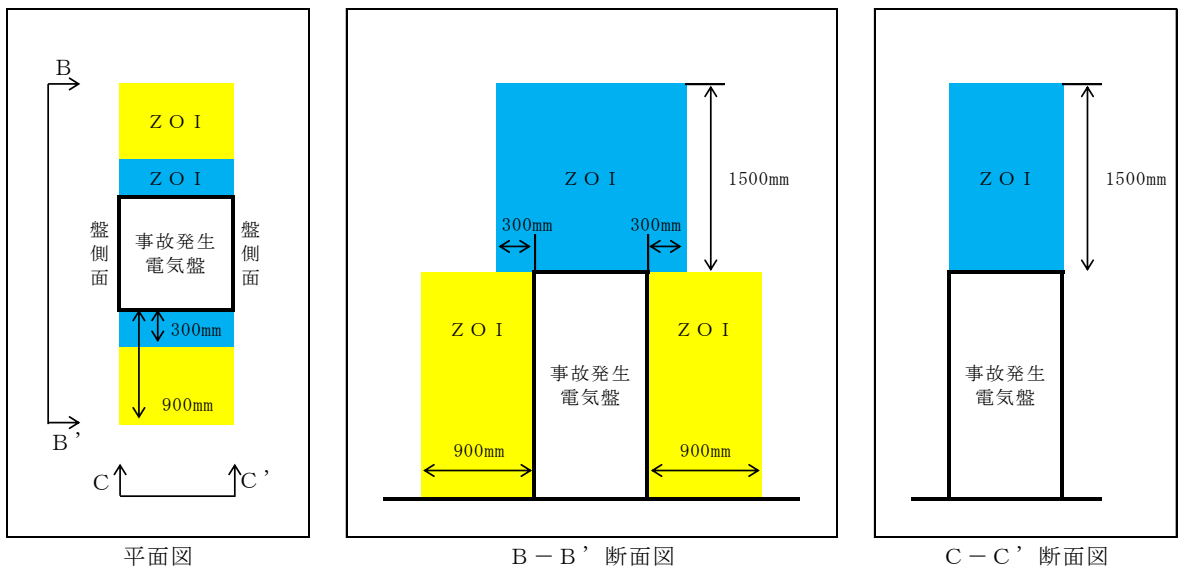
【凡例】

-  (平面図) ,  (断面図) : 煙感知器
-  (平面図) ,  (断面図) : 熱感知器
-  (平面図) ,  (断面図) : 垂直方向のZOI影響範囲 (※)

※ZOI (Zone Of Influence) とは

電気盤内で発生したアーク放電の盤外への影響範囲のこと。詳細については下図参照。

-  : 垂直方向への影響範囲
-  : 水平方向への影響範囲



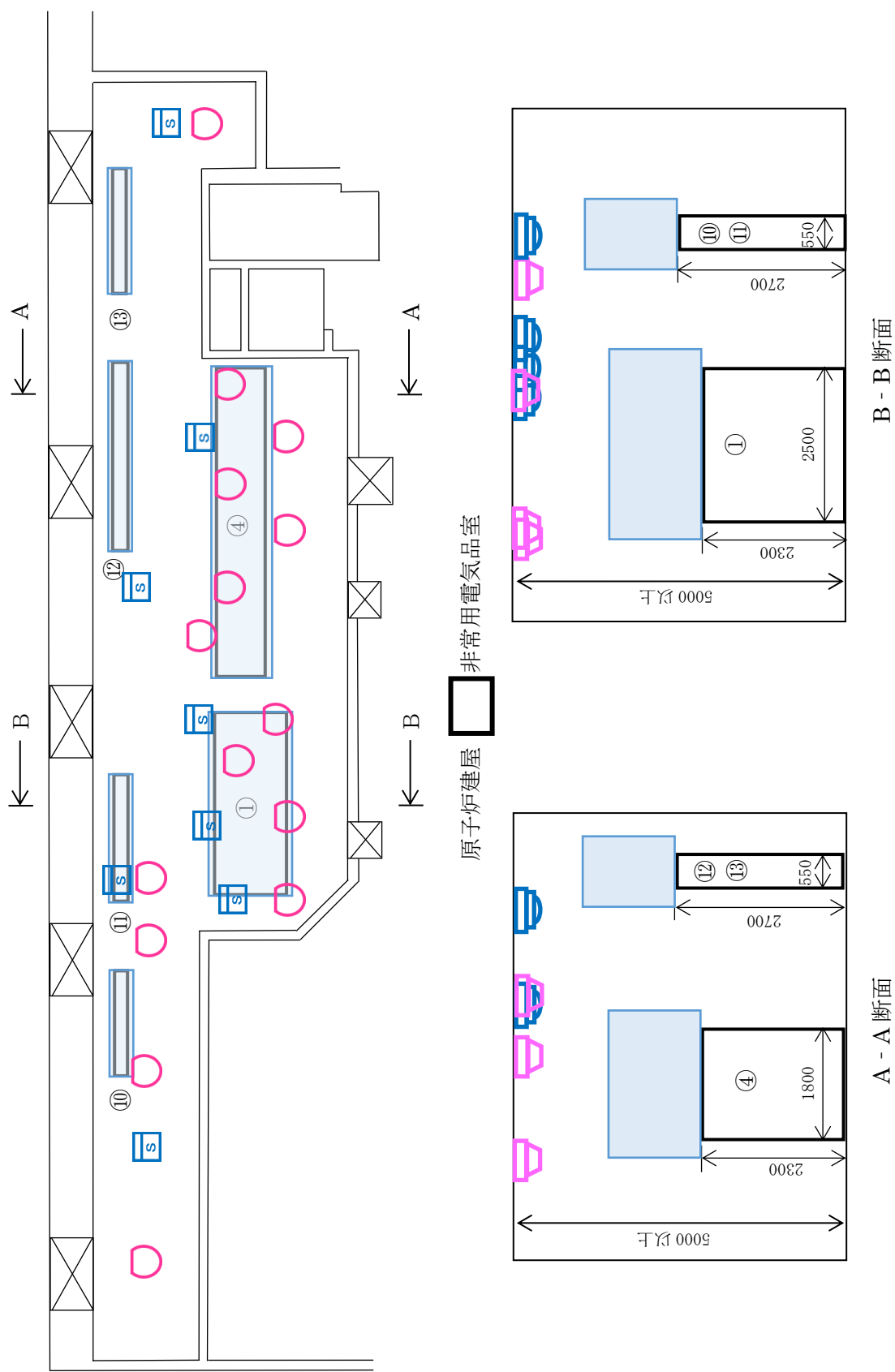


図 1 火災感知設備及び消火設備の配置図 (1/11)

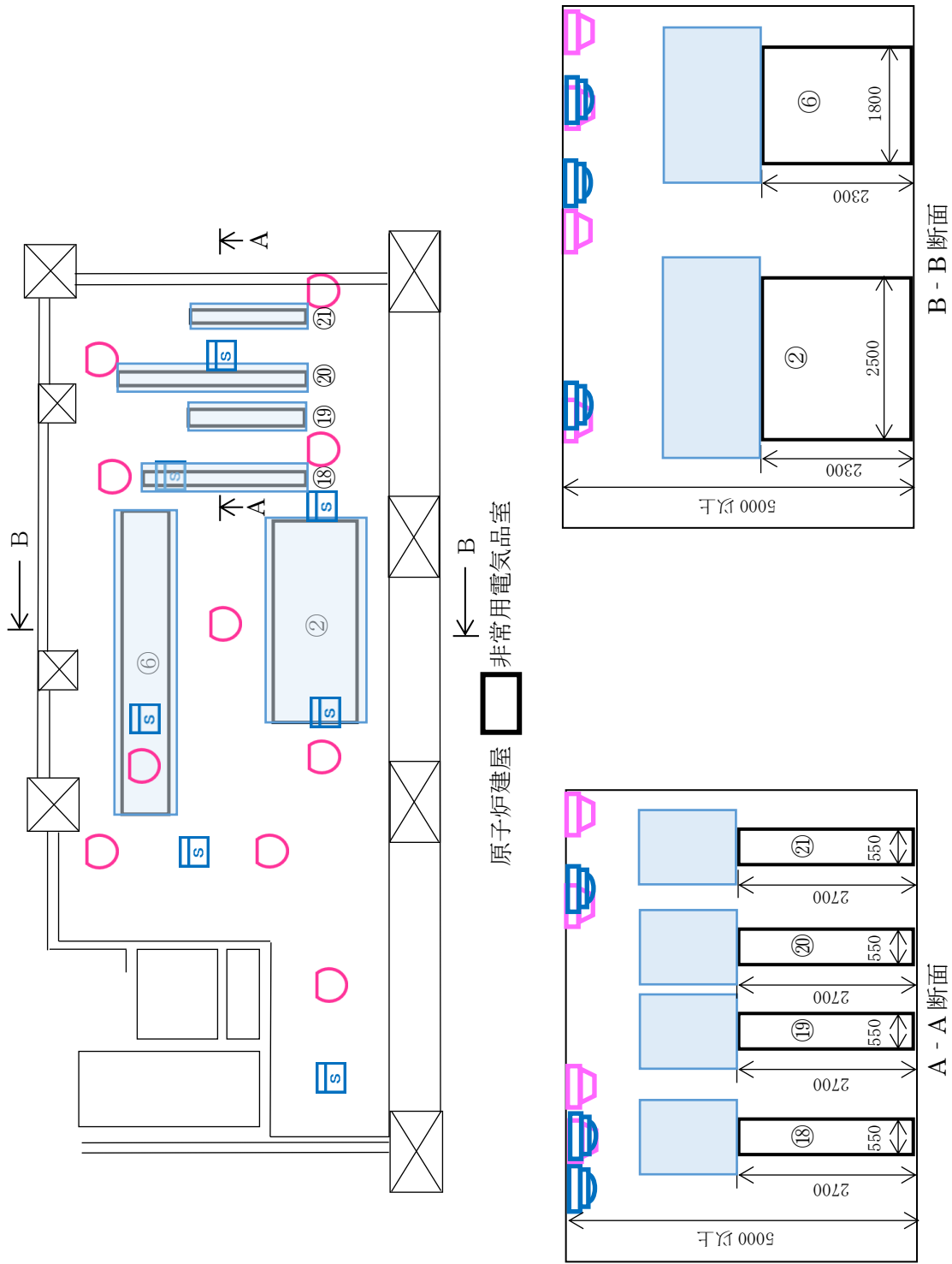


図 1 火災感知設備及び消火設備の配置図 (2/11)

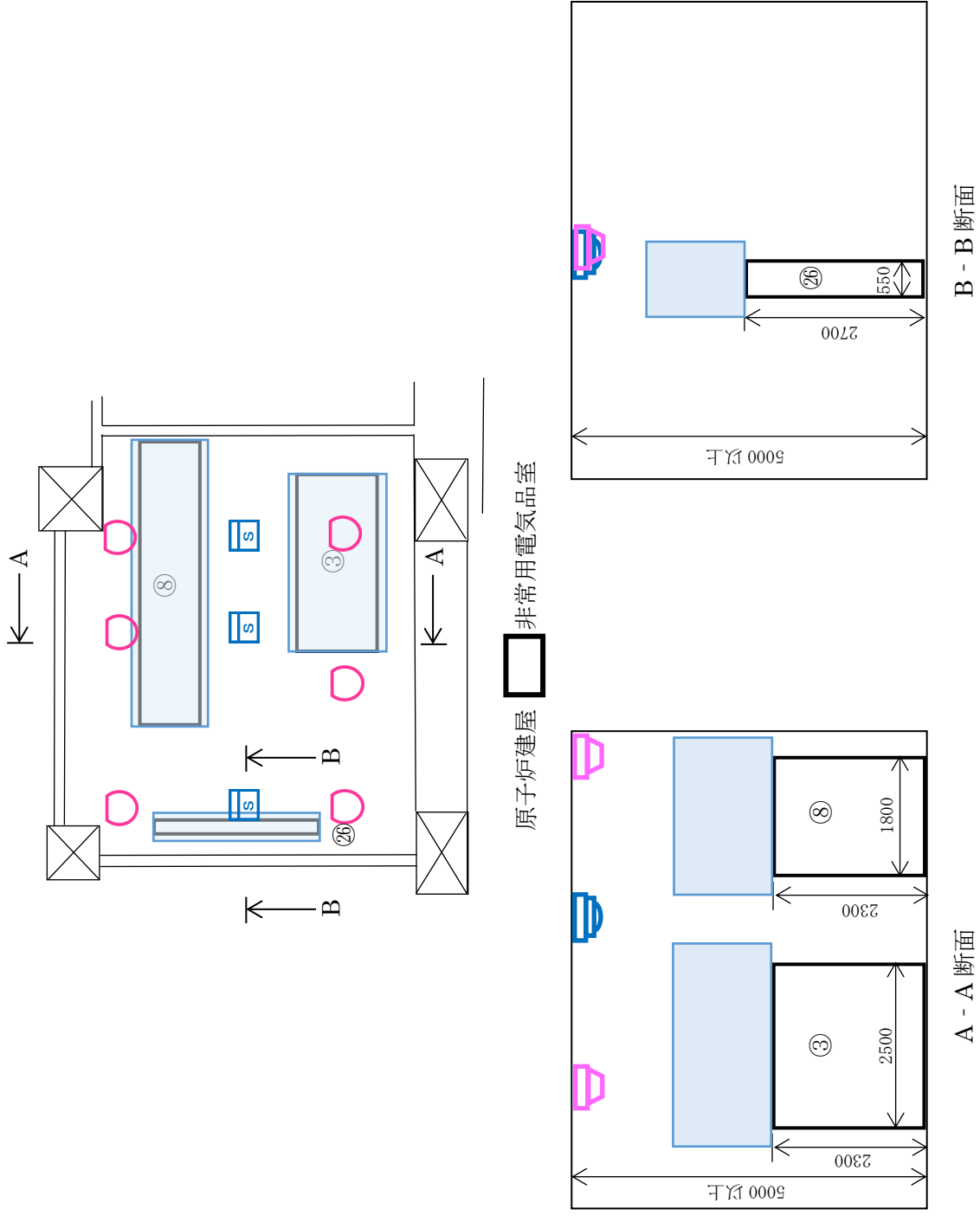
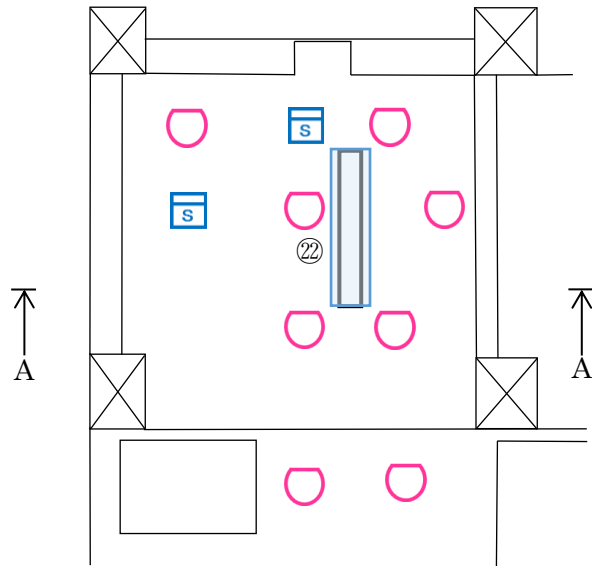
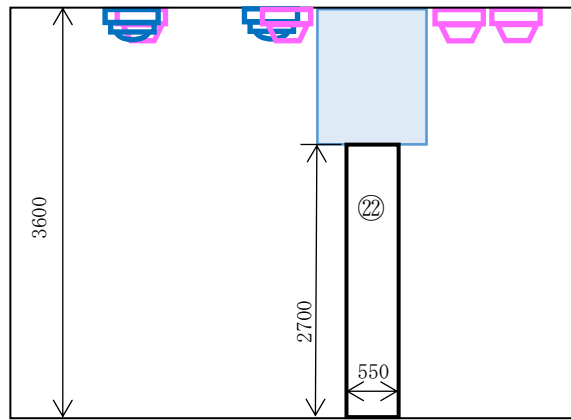


図1 火災感知設備及び消火設備の配置図 (3/11)

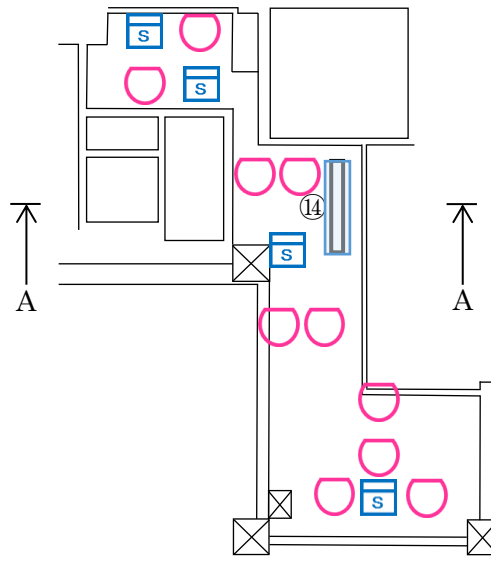


原子炉建屋 3F 南側通路

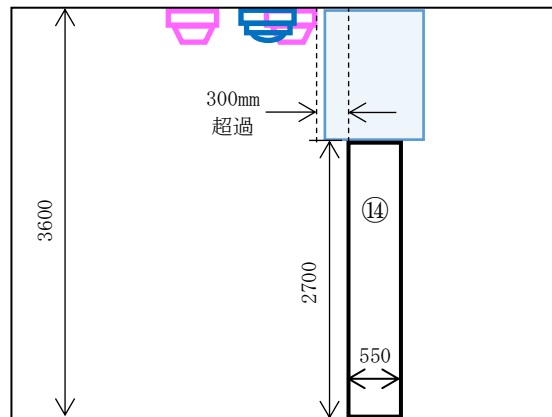


A - A 断面

図1 火災感知設備及び消火設備の配置図 (4/11)

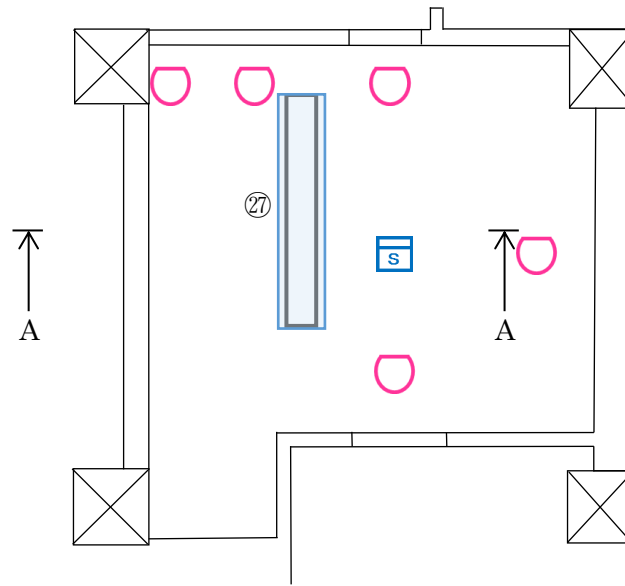


原子炉建屋 3F 北側通路

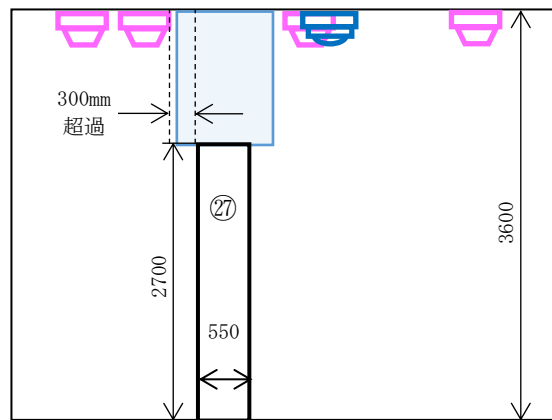


A - A 断面

図1 火災感知設備及び消火設備の配置図 (5/11)

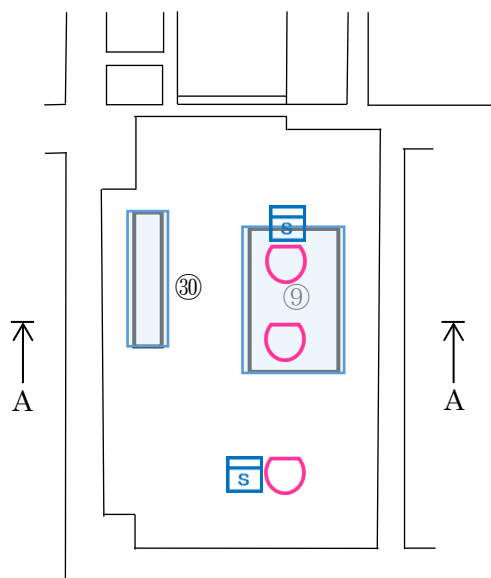


原子炉建屋 3F 北側通路

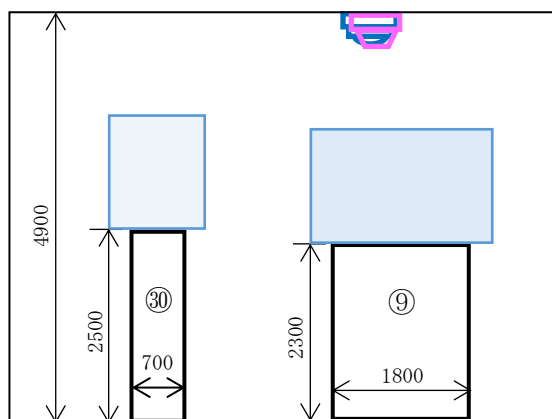


A - A 断面

図1 火災感知設備及び消火設備の配置図 (6/11)

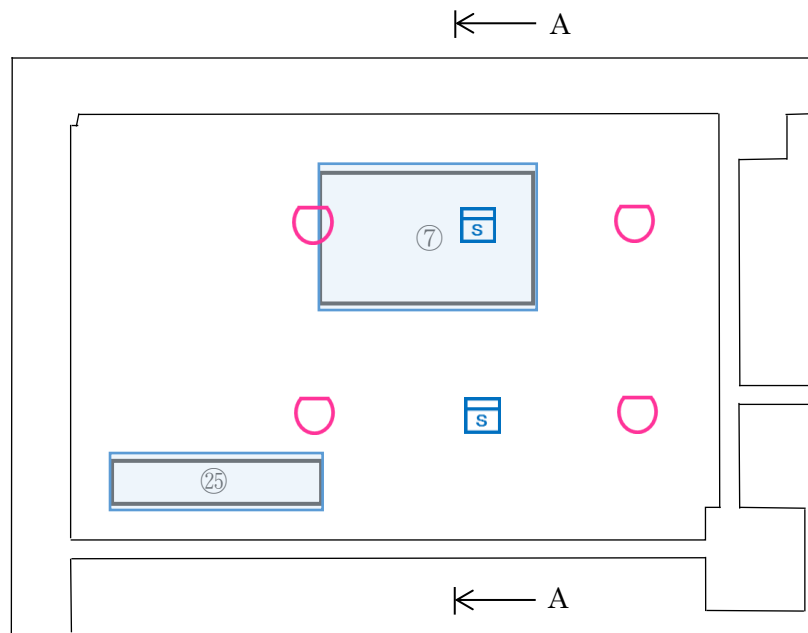


タービン建屋 MB 2 F C系電気品室

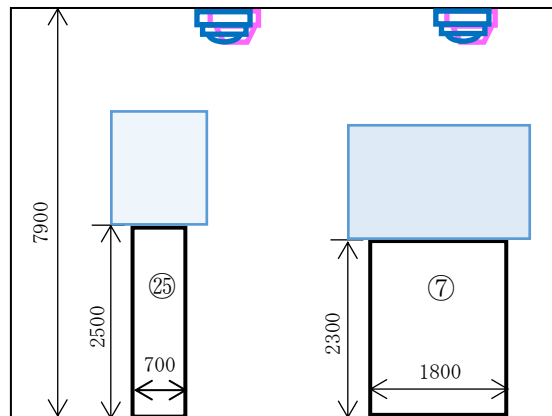


A - A 断面

図 1 火災感知設備及び消火設備の配置図 (7/11)

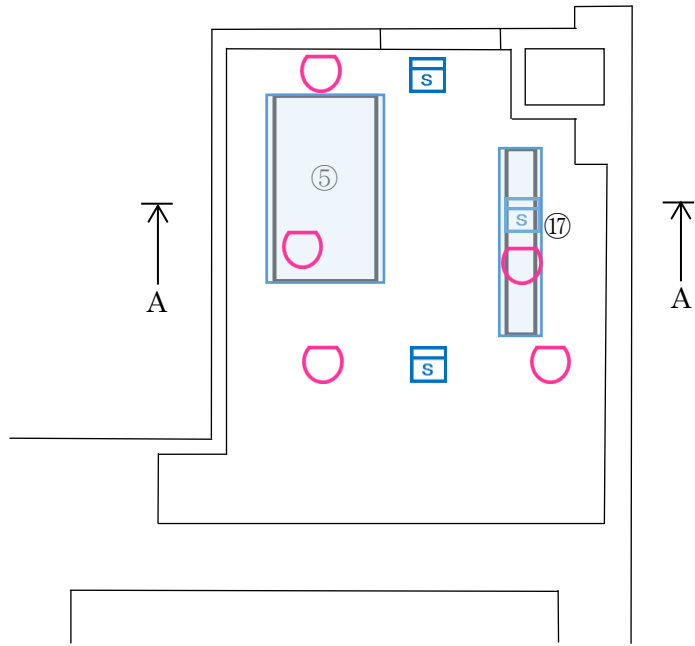


タービン建屋 B1F B系電気品室

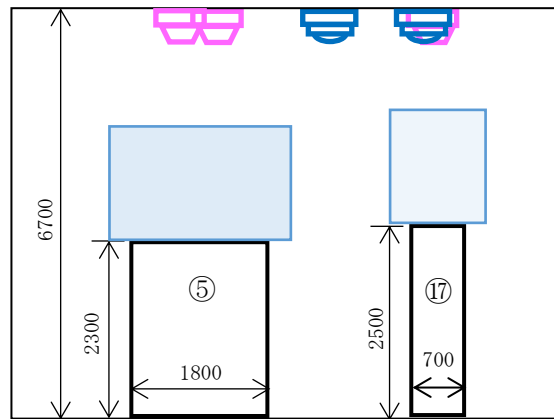


A - A 断面

図1 火災感知設備及び消火設備の配置図 (8/11)

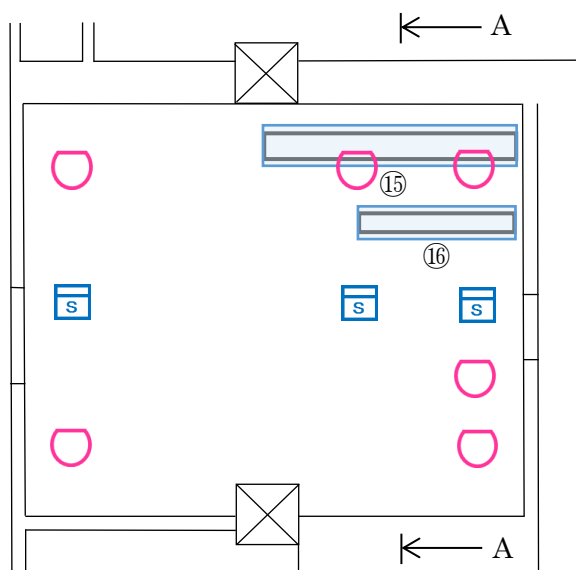


タービン建屋 1F A系電気品室

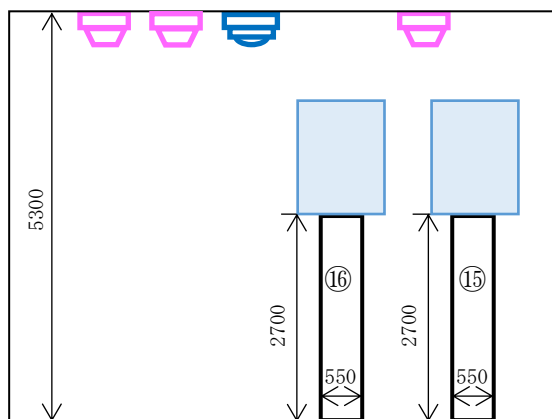


A - A 断面

図1 火災感知設備及び消火設備の配置図 (9/11)

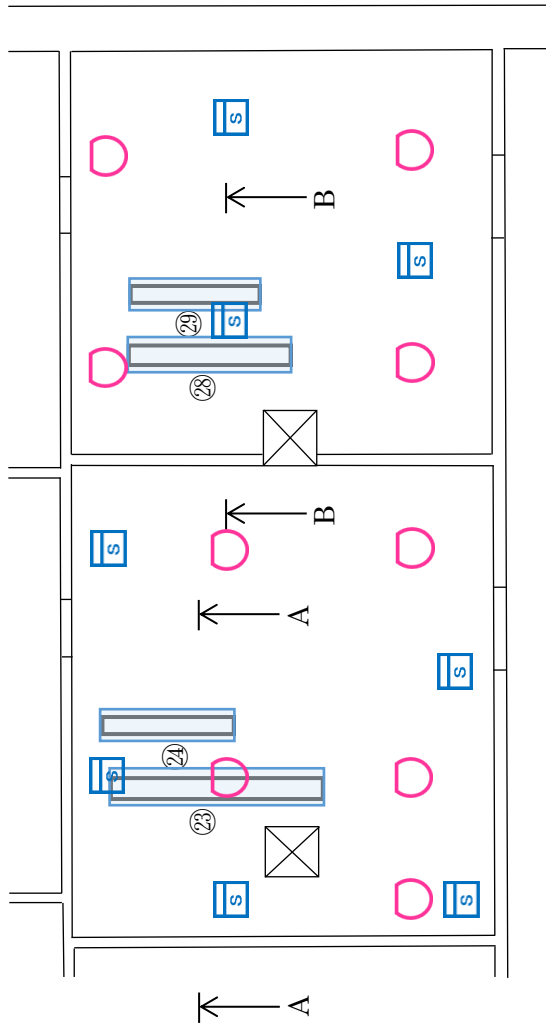


コントロール建屋 B1F 区分I計測制御電源盤室

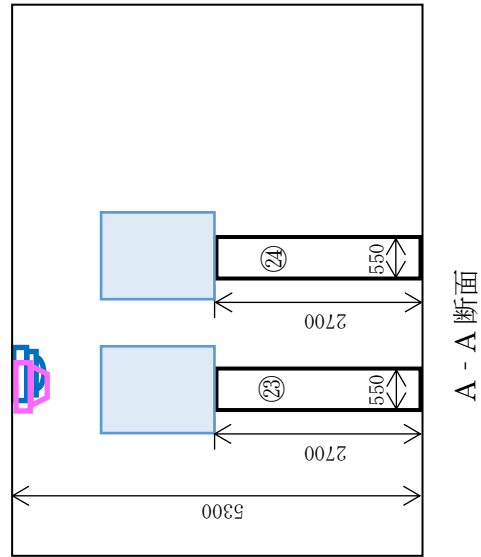


A - A 断面

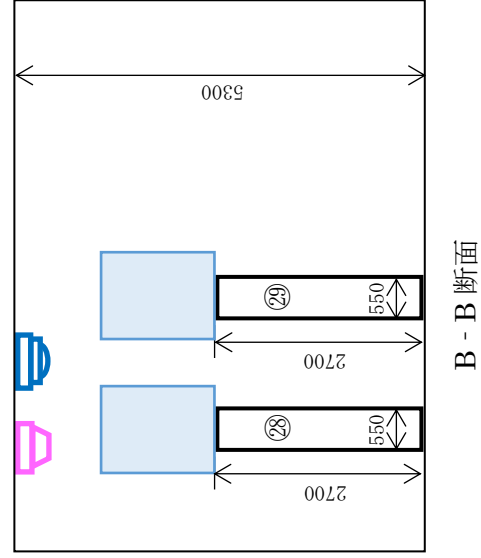
図1 火災感知設備及び消火設備の配置図 (10/11)



コントロール建屋 B1F 区分Ⅱ/Ⅲ計測制御電源盤室



A - A 断面



B - B 断面

図1 火災感知設備及び消火設備の配置図 (11/11)

D/G 保護ロジックへのインターロック追加に関わる既存設備への影響について

1. はじめに

D/G 保護ロジックへのインターロック追加において、既存設備への影響確認を実施するものである。

2. インターロック追加における回路構成について

今回追加するインターロックの概略イメージについて図 2-1 に示す。

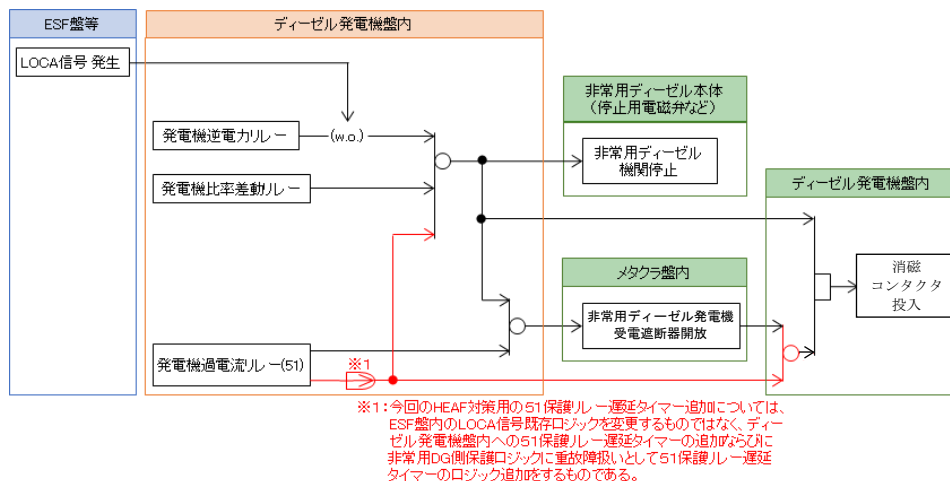


図 2-1 回路構成概略図 (イメージ)

上記のとおり、既設のインターロックにおいて、D/G 受電遮断器で HEAF が発生した場合、アーク火災に対する保護ができないため、既存 51 保護リレー (以下「D/G51」という。) 動作後に一定時間が経過しても D/G 受電遮断器が「開」動作しないことをもって、D/G 受電遮断器で HEAF が発生したことを判断し、アーク放電を遮断するインターロック回路を追加することで、アーク火災の発生防止を図る。

図 2-1 に示す通り、インターロック追加は既存の保護ロジック回路構成を変更するものではなく、D/G 制御盤内の D/G51 にタイマー等を追加することにより、D/G の機関停止及び消磁コンタクタ投入のインターロックを追加するものである。

なお、既存の D/G 制御盤内に回路を追加し、耐震、溢水影響等については既評価から変更が無いよう設計する。また、本インターロックについては、既認可の設計を変更するものでもない。

【インターロック追加設計の考え方】

- a. D/G 受電遮断器での HEAF 発生に起因した短絡電流を，アーク火災に至る前に遮断することを目的としている。
- b. D/G による給電時においても，HEAF による電気盤の損壊の拡大を防ぐため，アーク放電継続時は D/G の機関を停止する。
- c. 上記に加え，アークエネルギー抑制の観点から，D/G の機関停止後速やかに HEAF 発生点である D/G 受電遮断器への短絡電流供給を停止する必要があるため，D/G の消磁コンタクトを投入するすることで，短絡電流を減衰させる。

3. 保護ロジックにおける設計思想について

今回追加する D/G の機関を停止するインターロックは，HEAF 火災を発生させないことを目的に設置するものであるが，図 3-1 に示す通り，発電機比率作動継電器（87 保護リレー），発電機逆電力継電器（67 保護リレー）と同じ設計思想（1/1 ロジックで動作）とすることが妥当である。また，この設計思想については，M/C の保護リレーの設計思想（1/1 ロジックで動作）とも整合している。

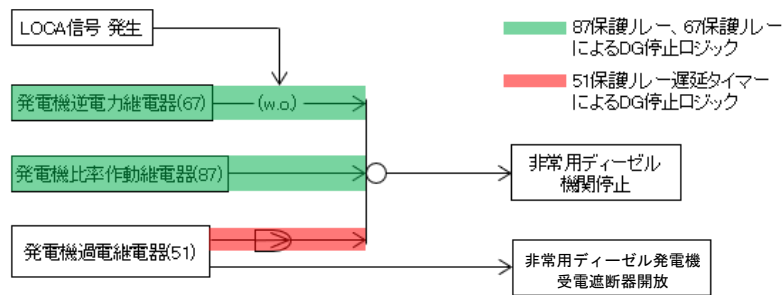


図 3-1 D/G 停止インターロック

4. インターロック追加による D/G への悪影響を防止するための設計上の考慮について

(1) 追加するインターロック回路の故障による悪影響に対する設計上の考慮

追加するインターロック回路については、設置許可基準規則第 12 条第 1 項及びその解釈、並びに設置許可添付書類八の設計方針に基づき、D/G と分離及び隔離する必要がある。

【設置許可基準規則 第12条第1項】

安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。

【設置許可基準規則の解釈 第12条】

第 1 項に規定する「安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたもの」については、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」による。ここで、当該指針における「安全機能を有する構築物、系統及び機器」は本規定の「安全施設」に読み替える。

【発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針】

IV. 分類の適用の原則

3. 分離及び隔離の原則

安全機能を有する構築物、系統又は機器は、これら二つ以上のもの間において、又は安全機能を有しないものとの間において、その一方の運転又は故障等により、同位ないし上位の重要度を有する他方に期待される安全機能が阻害され、もって原子炉施設の安全が損なわれることのないように、機能的隔離及び物理的分離を適切に考慮しなければならない。

【設置許可 添付書類八】

1.3 安全機能の重要度分類

1.3.2 分類の適用の原則

(3) 安全機能を有する構築物、系統又は機器は、これら二つ以上のもの間において、又は安全機能を有しないものとの間において、その一方の運転又は故障等により、同位ないし上位の重要度を有する他方に期待される安全機能が阻害され、もって発電用原子炉施設の安全が損なわれることのないように、機能的隔離及び物理的分離を適切に考慮する。

(4) 重要度の異なる構築物、系統又は機器を接続するときは、下位の重要度のものに上位の重要度のものと同等の設計上の要求を課すか、又は上位の重要度のものと同等の隔離装置等によって、下位の重要度のものの故障等により上位の重要度のものの安全機能が損なわれないように、適切な機能的隔離が行われるよう考慮する。

ただし、本申請では HEAF 対策を目的としてインターロック回路と D/G を相互接続するため、故障によって D/G の安全機能の遂行が阻害されることがないように、以下の運転管理・施設管理による対応を行うものとする。

なお、これらは保安規定に定める運転管理、施設管理に従い実施するものであり、インターロック追加に伴い保安規定を変更するものではない。

① 運転管理による対応

51 保護リレーは、柏崎刈羽原子力発電所原子炉施設保安規定の第 12 条（運転管理業務）の 2(1), (3), (4), 第 13 条（巡視点検）第 1 項, 第 14 条（マニュアルの作成）による運転管理の対象として、運転員が運転監視、巡視点検、運転操作、警報発信時の対応、故障時の対応、定期的な試験・確認等を実施することとなる。

具体的には、当該保護リレーの異常有無は巡視点検時に目視にて確認する。

更に、定期的な D/G サーバランス時にも、当該保護リレーに異常がないことを目視にて確認する。

警報発信時の対応については予め手順書に定めて運用し、運転員が当該保護リレーの故障を発見した場合には直ちに保全部に点検・復旧を依頼する。

なお、D/G 運転中に万一当該保護リレーが故障した場合、機関の停止回路が動作し、或いは D/G 受電遮断器が開放され、D/G からの給電が停止する可能性が考えられる。ただし、非常用電源系統は、1 つの非常用母線で原子炉を安全停止することができるよう多重性・独立性を有する設計となっていることから、1 つの当該保護リレーが故障したとしても、健全側の D/G にて事故の収束は可能である。D/G 待機中に万一当該保護リレーが故障し、誤動作して D/G 停止信号を発信した場合、又は復旧作業のために電源隔離を行う場合、D/G が待機除外となるため、プラント運転中であれば柏崎刈羽原子力発電所原子炉施設保安規定第 59 条（非常用ディーゼル発電機その 1）で定められている AOT10 日以内（動作可能な外部電源が 1 回線である場合は 12 時間以内）に復旧できなければプラント停止が必要となる。

② 施設管理による対応

保全部は、当該保護リレーの保全計画を策定し、計画的に点検を実施することで設備の健全性を維持する。

また、運転管理部から当該保護リレーの点検・復旧依頼があった場合は、可及的速やかに復旧作業を開始する。

当該保護リレーの復旧は、リレーケースを引き抜くことで保護リレー単独で取替えが可能である。以下の手順により約 10 時間で復旧可能と考えている。復旧後は、D/G 停止信号をリセットし、D/G を再起動することができる。

- ・作業準備 : 約 1 時間
- ・取替品の運搬 : 約 1.5 時間
- ・作業員の確保 : 約 6.5 時間
- ・取替作業 : 約 1 時間

上記の運転管理及び施設管理に係る業務は、柏崎刈羽原子力発電所原子炉施設保安規定第 3 条（品質マネジメント計画）に基づき実施することで、当該保護リレーの健全性を維持するとともに、異常の早期発見及び早期復旧に努め、偶発故障（悪影響）に対応する。

柏崎刈羽原子力発電所原子炉施設保安規定第 59 条（非常用ディーゼル発電機その 1）
（抜粋）（参考）

（非常用ディーゼル発電機その 1）

第 59 条 原子炉の状態が運転、起動及び高温停止において、非常用ディーゼル発電機^{※1}は表 59-1 で定める事項を運転上の制限とする。

2. 非常用ディーゼル発電機が前項で定める運転上の制限を満足していることを確認するため、次の各号を実施する。

（1）運転評価GMは、定事検停止時に、非常用ディーゼル発電機が模擬信号で作動することを確認し、その結果を当直長に通知する。

（2）当直長は、原子炉の状態が運転、起動及び高温停止において、表 59-2 に定める事項を確認する。

3. 当直長は、非常用ディーゼル発電機が第 1 項で定める運転上の制限を満足していないと判断した場合、表 59-3 の措置を講じる。

表 59-1

項 目	運転上の制限
非常用ディーゼル発電機	3 台 ^{※2} の非常用ディーゼル発電機が動作可能であること

※1：7 号炉の非常用ディーゼル発電機及びデイトankは、重大事故等対処設備（設計基準拡張）を兼ねる。

※2：3 台とは、A 系、B 系及び高圧炉心スプレイ系（6 号炉及び 7 号炉においては C 系）をいう。

2. 6号炉及び7号炉		
条 件	要求される措置	完了時間
A. 非常用ディーゼル発電機1台が動作不能の場合	A 1. 非常用ディーゼル発電機を動作可能な状態に復旧する。 及び A 2. 残り2台の非常用ディーゼル発電機について動作可能であることを確認する。 及び A 3. 原子炉隔離時冷却系について動作可能であることを確認する。 ^{※3}	10日間 速やかに 速やかに
B. 条件AのA1で要求される措置（非常用ディーゼル発電機の復旧措置）を完了時間内に達成できない場合	B 1. 動作可能な非常用ディーゼル発電機を運転状態とする。 及び B 2. 非常用ディーゼル発電機を動作可能な状態に復旧する。	速やかに 30日間
C. 非常用ディーゼル発電機1台が動作不能の場合 及び 外部電源が1系列しか動作可能でない場合	C 1. 当該非常用ディーゼル発電機を動作可能な状態に復旧する。 又は C 2. 外部電源を2系列動作可能な状態に復旧する。	12時間 12時間
D. 条件A（A1の措置を除く。）、B又はCで要求される措置を完了時間内に達成できない場合 又は 非常用ディーゼル発電機2台以上が動作不能の場合	D 1. 高温停止とする。 及び D 2. 冷温停止とする。	24時間 36時間

※3：原子炉圧力が1.03MPa[gage]以上の場合に適用する。

(参考) 51 保護リレー及びタイマーのプラント信頼性評価への影響

現在プラントの信頼性評価では、NUCIA データ『原子力発電所に関する確率論的安全評価用の機器故障率の算出（1982年度～1997年度16ヵ年49基データ改訂版）』（別添2参照。）で定義されている機器バウンダリに基づき実施している。

当該リレー及びタイマー誤動作による機関の停止については、“D/Gの計測制御回路”として当該リレー及びタイマーをD/Gのバウンダリに含めて取り扱っている※1。

すなわち、D/Gの故障率には当該リレー及びタイマーの要因による故障率も含まれているため、当該リレー及びタイマー設置によるプラントの信頼性評価への影響はない※2。

注記※1 : PRA で使用している NUCIA の故障率データは、国内プラント全体の過去の故障実績を集計して統計的に算出された値を使用している。その故障実績の集計に際して、機器ごとに機器バウンダリが定められている。機器バウンダリ内の故障要因により当該機器が機能喪失した実績は、当該機器の故障実績としてカウントされる。そのため、当該機器の故障率に含まれる。一方、機器バウンダリ外の故障原因により当該機器が機能喪失した実績は、当該機器の故障実績としてカウントされない。そのため当該機器の故障率には含まれない。また、NUCIA 資料『原子力発電所に関する確率論的安全評価用の機器故障率の算出(1982 年度～1997 年度 16 カ年 49 基データ 改訂版)』の 68 頁に D/G のバウンダリの説明の図と表があり、この表の中でバウンダリ内の「計測制御装置」の設備として、「冷却水流量、潤滑油圧力、機関速度等に係る検出器・変圧器・保護リレー、その他」が挙げられる。「冷却水流量、潤滑油圧力、機関速度等」といった故障要素は D/G 故障ロックアウトリレーを動作させ機関を直接停止させるものである。当該 51 保護リレー及びタイマーについても電気系の保護信号ではあるものの、先の保護信号と並列なインターロック回路を構成し D/G 故障ロックアウトリレーを動作させることから、当該 51 保護リレー及びタイマーについても先の保護信号用の保護リレーと同様に D/G バウンダリ内の設備として整理されると考える。

※2 : PRA で使用している NUCIA の故障率データは、各プラントの各機器の詳細な設計情報を分析して算出されたものではなく、国内プラント全体の過去の故障実績を集計して統計的に算出された値を使用している。よって、過去の実績に基づくものであり、現在の機器の設計が変更となっても即座に故障率に影響することはない。一方で、機器の設計が変更となった後は、その設計での故障実績が積みあがっていくので、将来的には故障率に影響が出てくる可能性はある。

なお、仮に D/G の故障率とは別に当該リレー及びタイマーの故障率を取り扱った場合でも、現在プラントの信頼性評価で使用している NUCIA データ『故障件数の不確実さを考慮した国内一般機器故障率の推定(1982 年度～2010 年度 29 カ年 56 基データ)』(別添 3 参照。)によれば、“D/G の運転継続失敗”の時間故障率($3.3 \times 10^{-4}/\text{hr}$)に対し、リレー誤動作の時間故障率($3.0 \times 10^{-9}/\text{hr}$)、タイマー誤動作の時間故障率($6.8 \times 10^{-9}/\text{hr}$)は十分に小さいものであり、D/G の信頼性に有意な影響を与えることはないと考ええる。

(2) 自然現象等を起因とした悪影響に対する設計上の考慮

今回のインターロック追加は D/G の自然現象等を起因とした悪影響に対する基準適合性に影響を与えないよう以下のとおり設計する。(図 4-1 参照)

- ・「地震」に対しては、追加するインターロック回路（タイマー等）は D/G 制御盤内に設置し、耐震 S クラスの構造強度を有する設計とする。具体的には、D/G 制御盤内の既設器具と同じ方法で盤内に取付け、固定することで、地震時に落下・脱落しない設計とする。また、追設するタイマー等の機能確認済加速度は、D/G 制御盤の機能確認済加速度よりも大きく、かつ盤設置レベルの機能維持評価用加速度よりも大きくなる設計とすることで、地震によってタイマー等が故障（機能喪失）することはない。
- ・「津波、外部衝撃、火災及び蒸気タービン・発電機等の損壊に伴う飛散物」に対しては、タイマー等を設工認において基準適合性が確認されている D/G 制御盤内に設置することで、悪影響を及ぼさない設計とする。
- ・「溢水」に対しては、タイマー等を D/G 盤内の溢水防護上配慮が必要な高さ以上に配置することで、悪影響を及ぼさない設計とする。

また、「電気系統」の観点で今回のタイマー追設が D/G に悪影響を及ぼさないように、タイマーは非常用電源系から受電し、タイマー等は単独でも施設管理が可能な設計とする。

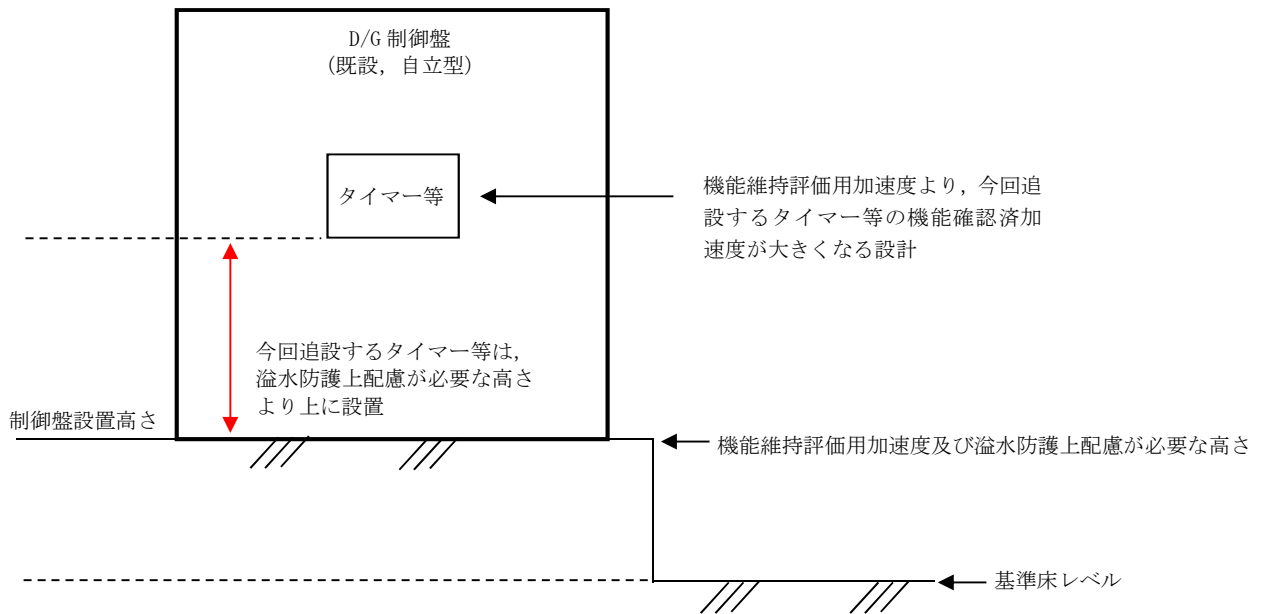


図 4-1 D/G 制御盤内のタイマー等設置イメージ

表 4-1 機能確認済加速度と機能維持評価用加速度の比較 (D/G 制御盤)

(9.8m/s²)

	機能維持評価用 加速度	機能確認済加速度	
		タイマー等	盤
水平方向	1.01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
鉛直方向	0.94	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

表 4-2 制御盤設置高さおよび溢水による溢水防護上配慮が必要な高さの比較

(単位：m)

	制御盤設置高さ	溢水防護上配慮が必要な高さ
D/G6A 制御盤	T. M. S. L. 19.700	T. M. S. L. <input type="checkbox"/>
D/G6B 制御盤	T. M. S. L. 19.700	T. M. S. L. <input type="checkbox"/>
D/G6C 制御盤	T. M. S. L. 19.700	T. M. S. L. <input type="checkbox"/>

5. 先行審査プラント（PWR）との HEAF 対策比較

(1) 先行審査プラント（PWR）との HEAF 対策比較

先行審査プラント（PWR）との HEAF 対策比較について，表 5-1 の通り纏める。

表 5-1 先行審査プラント (PWR) との HEAF 対策比較表 (1/2)

柏崎刈羽 6 号機	先行審査プラント (PWR)
<p>【凡例】 黒線: 現状の構成 赤線: 追加対策</p> <p>・LOGA信号投入状態において、発電機逆電力カレリが動作しても、D/G機間が停止しない設計である。</p> <p>② D/G受電遮断器でのHEAF発生時には、D/Gを停止。</p> <p>① 現状の構成では、発電機過電流(51)動作にてD/G受電遮断器を開放。</p> <p>発電機過電流(51) 既設流用</p> <p>タイマー: 新設 ⇒D/Gの外部故障時にはタイマー設定値以内にD/G受電遮断器を開放し短絡電流を遮断することで不要なD/G停止を回避する。また、D/G遮断器にてHEAFが発生した場合にはD/G受電遮断器が不動作となることから、HEAF火災発生までにD/Gを停止させるよう設計。</p>	<p>【凡例】 黒線: 現状の構成 赤線: 追加対策</p> <p>③ ② ①</p> <p>発電機過電流(50) 新設</p> <p>・D/G受電遮断器にてHEAF発生が発生した際、SI信号投入状態においては51が動作しても、D/G機間が停止しない設計のため、短絡電流が遮断できずHEAF火災に至る可能性がある。 ・既存の51を使用してD/Gを停止させる場合、既存の設計思想を変更する必要がある。 以上より、HEAF発生時以外は既存の設計思想を変更しない対策として、50追加によるHEAF対策を実施。</p>
<p>ブロック図</p>	<p>単線結線図</p>

表 5-1 先行審査プラントとの HEAF 対策比較表 (2/2)

対 策 概 要	先行審査プラント (PWR)	柏崎刈羽 6 号機
	<ul style="list-style-type: none"> D/G 受電遮断器で HEAF が発生した場合、追加した 50 動作により D/G を停止及び消磁コンタクタ投入のインタローロックを追加することで、HEAF 火災への進展を防止する。 	<ul style="list-style-type: none"> 既設の 51 にタイマー動作を追加し一定時間動作継続した場合には、同遮断器で HEAF が発生していると捉え、D/G 停止および消磁コンタクタ投入のインタローックを追加することで、HEAF 火災への進展を防止する。 柏崎刈羽 6 号機の場合は、既設の 51 リレーを流用することで、設計思想*を変更せず、大規模な改造も行わずに対策が可能である。 D/G の外部故障時にはタイマー設定値以内に D/G 受電遮断器を開放し短絡電流を遮断することで不要な D/G 停止を回避する。また、D/G 遮断器にて HEAF が発生した場合には D/G 受電遮断器が不動作となることから、HEAF 火災発生までに D/G を停止させるよう設計。 以上より、51 リレーによる対策を選定した。 <p>注記*：発電機過電流(51)については D/G 外部故障 (D/G 受電遮断器より負荷側での事故) として扱い、D/G 受電遮断器を開放することによる短絡電流遮断を行い D/G 機関停止は行わない。</p> <p>(参考)</p> <p>50 リレーは、短絡時等の比較的大きな事故電流が流れた場合に、瞬時に動作し、51 リレーは短絡、過負荷を含め過電流が流れた場合に、電流値に応じた時間で動作する。(限時)</p> <p>このことから、50、51 で動作時間に差はあるものの、双方とも HEAF 火災に至る前にアーク電流の遮断が可能であり、HEAF 対策として有効である。</p>

6. まとめ

今回のインターロック追加は、D/G 給電時における電気事故（短絡事故）を検出する目的で設置していることから、D/G の保護リレー設計と整合した考え方（A 系 1 台，B 系 1 台，C 系 1 台）で設計している。

また、インターロックは HEAF 対策を目的として、D/G の機関停止を実施することとなるが、既存の D/G の保護ロジック回路の構成を変更するものではなく、D/G 制御盤内にタイマー等を設置することで D/G の自然現象等に対する基準適合性に影響がないように設計しており、運転管理面及び施設管理面の対応により、保護リレーの健全性を維持するとともに、異常の早期発見及び早期復旧に努め、偶発故障（悪影響）の防止を図る方針としている。

以上のとおり、今回追加するインターロックが D/G に悪影響を及ぼさないように設計上の考慮を行っている。

以 上

D/G 給電時の HEAF 火災対策の検討について

1. はじめに

D/G からの給電時において HEAF が発生した場合の HEAF 火災対策案を比較検討する。

2. HEAF 発生条件

図 2-1 に D/G から M/C に給電する場合の概略電源構成を示す。HEAF は、D/G からの給電中における短絡事故に起因して発生するものとし、想定しうる事故点は図 2-1 に示す事故点 1, 2 となる。

事故点 1 : 補機フィード遮断器での短絡事故

事故点 2 : D/G 受電遮断器での短絡事故

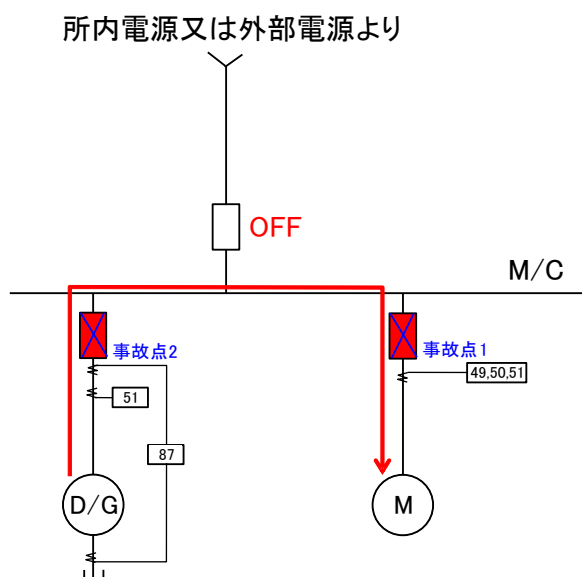


図 2-1 M/C への D/G 給電時概略電源構成

3. 通常保護の考え方

図 2-1 に示す事故点 1, 2 にて HEAF が発生した場合に, D/G 給電中における通常保護の考え方は以下の通りとする。

事故点 1 :

D/G 給電時に補機フィーダ遮断器にて事故が発生した場合、フィーダ遮断器の開放による短絡電流の遮断は基本的に不可となる。そのため、図 3-1 に示す通り D/G51 にて短絡電流を検知し、D/G 受電遮断器を開放し短絡電流を遮断する。

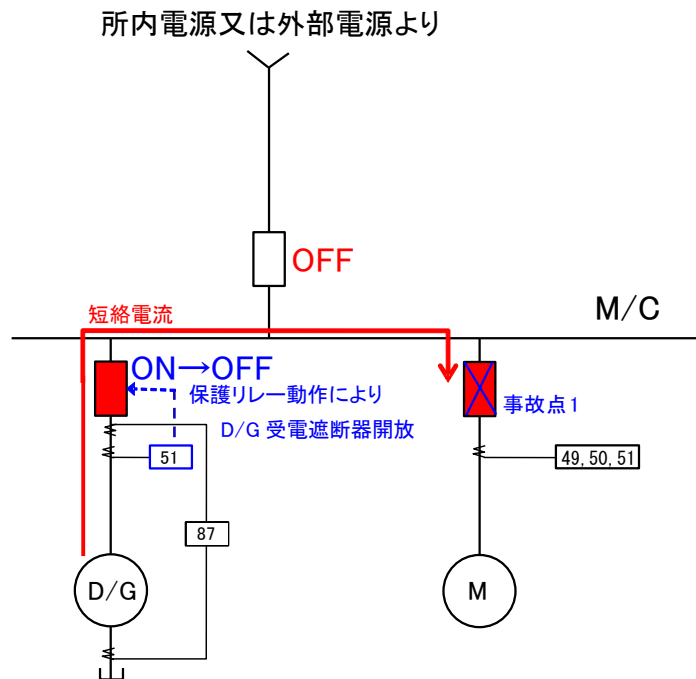


図 3-1 補機フィーダ遮断器での短絡時(事故点 1)における HEAF 火災からの保護

事故点 2 :

D/G から給電中に D/G 受電遮断器にて事故が発生した場合，図 3-2 に示す通り D/G51 にて短絡電流を検知することとなるが，D/G 受電遮断器は故障していることを想定する。本事故点での HEAF 発生時には短絡電流を遮断器開放により遮断することができないため，D/G 機関の停止後の短絡電流減衰による HEAF 火災抑制に期待することとなる。

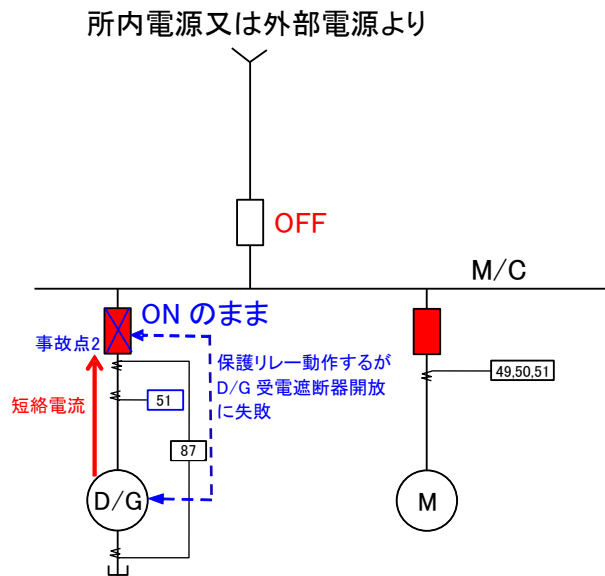


図 3-2 D/G 受電遮断器での短絡時(事故点 2)における HEAF 火災からの保護

D/G51 動作による D/G 機関の停止ロジックが存在しないため，短絡電流は供給され続けることとなり HEAF 火災からの保護は不可となる。

4. HEAF 対策の検討

3. 通常保護の考え方にて検討した通常保護方法と現状での HEAF 火災からの保護可否を表 4-1 の通り纏める。

表4-1 事故点毎における通常保護方法とHEAF火災からの保護可否

事故点	通常保護方法	HEAF火災からの保護可否	課題
1	D/G51にて保護	○	・なし
2	保護なし	×	・D/G51動作によるD/G機関の停止インターロックが存在しないため、保護不可。

○：現状の保護構成でHEAF火災から保護可

×：現状の保護構成でHEAF火災から保護不可

表 4-1 に示す通り，事故点 1 における HEAF 火災から保護可能であるが，事故点 2 における HEAF 発生においては，D/G51 動作による D/G 機関の停止インターロックが存在しないため，HEAF 火災から保護は不可となる。

以上の結果により，HEAF 火災からの保護が可能となる対策案を表 4-2 の通り検討した。各対策案の詳細は次の 5.1 項以降に記載する。なお，各対策案の評価については，規格基準の適合性及び改造物量も含めて考慮して総合的に行った。

表4-2 D/G給電中におけるHEAF対策案概要

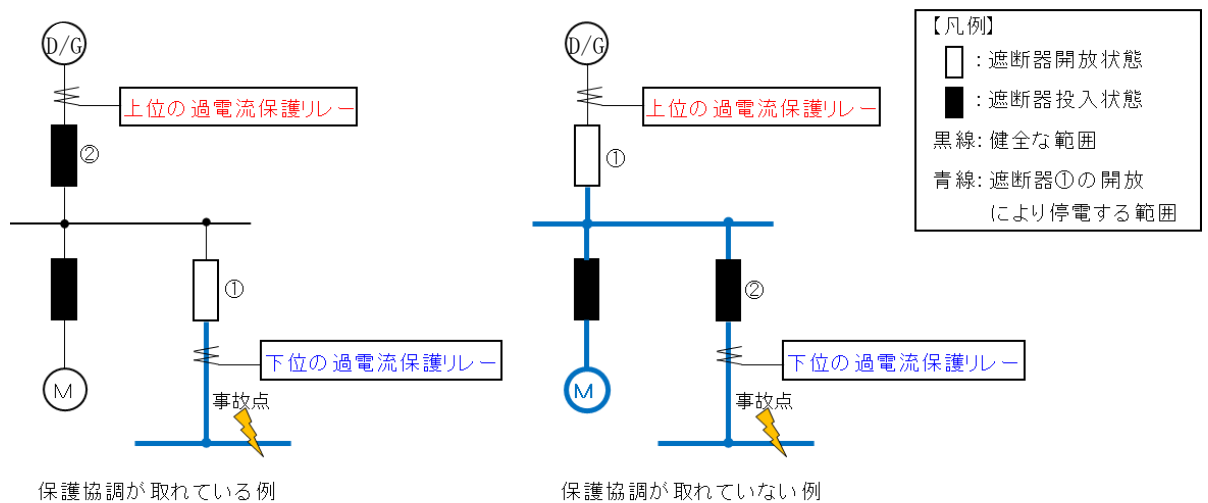
対策案		対策概要	備考
1	D/G 50 要素を重故障として追加	<ul style="list-style-type: none"> 保護要素に 50(瞬時)要素を追加し, 短絡事故早期検知し, HEAF 火災を抑制 重故障扱いとし, D/G 50 動作で D/G の機関停止, D/G 受電遮断器開放 	5.1項
2	D/G 51 要素を重故障に変更	<ul style="list-style-type: none"> 重故障扱いとし, D/G 51 動作で D/G の機関停止 	5.2項
3	D/G 27 要素を重故障として追加	<ul style="list-style-type: none"> 保護要素に 27(低電圧)要素を追加し, 短絡事故早期検知し, HEAF 火災を抑制 重故障扱いとし, D/G 27 動作で D/G の機関停止, D/G 受電遮断器開放 	5.3項
4	D/G51 要素+限時要素を重故障に変更	<ul style="list-style-type: none"> 重故障扱いとし, D/G 51 動作+タイマ動作で, D/G の機関停止 D/G 受電遮断器の開放後 HEAF 継続の場合, D/G の機関停止 	5.4項

5. HEAF 火災からの保護が可能となる対策案

5.1 対策案 1 : D/G 50 要素を重故障として追加

所内電源盤の過電流リレー(50(瞬時過電流)及び51(限時過電流))は、短絡等の電気事故発生時に遮断器等の開放による事故除去及び事故影響範囲の極小化を図るため、保護協調を考慮した設計としている。

具体的には、事故点に最も近い過電流保護リレーが上位の過電流保護リレーよりも先に動作する設定としている。



※ 数字は遮断器が開放する順番を示す。
 但し、①の遮断器開放により、短絡電流が除去された場合、②の遮断器は開放しない。

図 5-1 保護協調のイメージ

D/G の給電回路に設置されている過電流保護リレーの考え方は、補機側の過電流保護リレーが D/G 側の過電流保護リレーよりも先に動作する設定としている。この保護協調が適切でない場合、補機側の電気事故により、D/G 受電遮断器が開放してしまい、D/G からの電源給電が遮断されることとなり、本事象は避ける必要がある。

したがって、補機側の短絡事故に対しては、瞬時に動作する 50 保護リレー（以下「50（負荷側）」という。）及び 50 保護リレーよりも時限をもって動作する 51 保護リレー（以下「D/G51」という。）を組合せて適用することで保護協調を実現している。

対策案 1 は、D/G50 を追加し、本要素により D/G の機関を停止させることにより、D/G 受電遮断器で HEAF が発生した場合の保護をできるようにするものである。

また、同時に D/G の消磁コンタクタも投入されるインターロックとすることで、D/G 受電遮断器の開放に失敗した場合に D/G の機関停止に併せて D/G の励磁を断ち、より早期な短絡電流の減衰を図る。

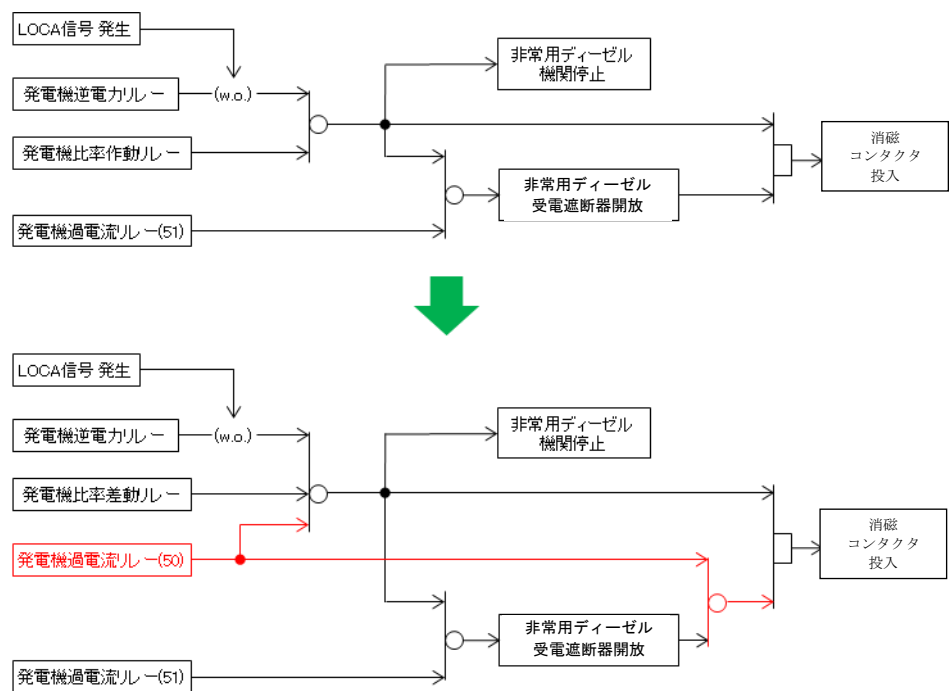


図 5-2 D/G 50 要素を重故障として追加した場合の HEAF 火災からの保護インターロックイメージ

本対策案は、D/G50 と 50（負荷側）の保護協調について留意する必要がある。

50 保護リレーは設定値以上の電流が流れると瞬時に動作する。

D/G50 要素を重故障とした場合、保護協調が実現できず補機側の電気事故で D/G が停止してしまうため、適用は困難である。

5.2 対策案2：D/G 51要素を重故障に変更

対策案2は、D/G51の動作によりD/Gを停止させることで、HEAF保護を行うものである。D/G51が動作した場合でもD/G機関の停止となるようにインターロックを変更する。(D/G51保護リレー動作を重故障として扱う。)

更に、D/G受電遮断器開放に失敗した場合であっても、D/Gの消磁コンタクトを投入し、D/Gの機関停止と併せてD/Gの励磁を断ち、より早期な短絡電流の減衰を図る。

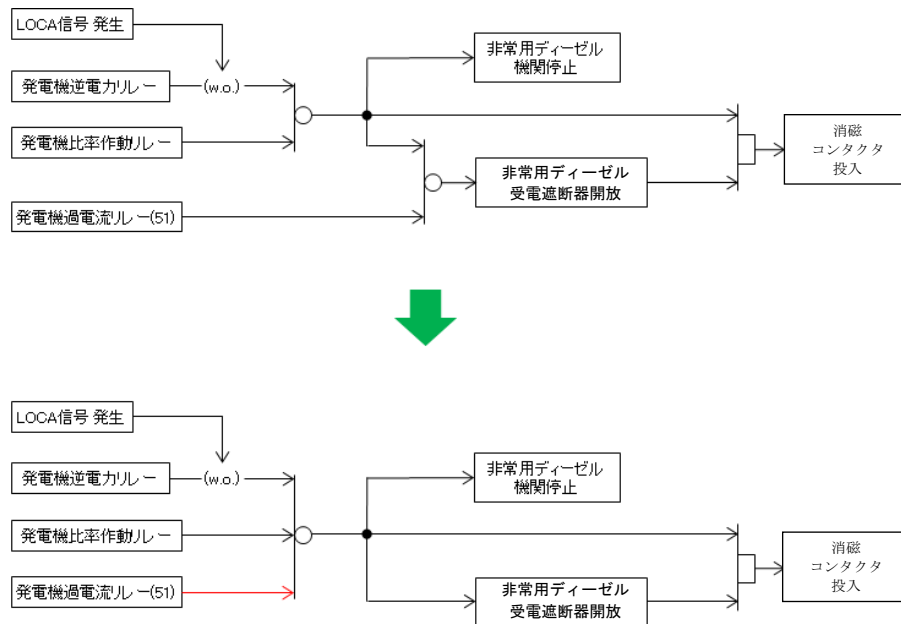


図 5-3 D/G 51 要素を重故障に変更した場合の HEAF 火災からの保護インターロックイメージ

本対策案の特徴として、D/G 内部故障と同様に過負荷(D/G51 動作)を重故障とするインターロックを追加することであり、過負荷時にD/Gを停止させない設計思想を変更することになることから、事故時対応手順等に対する影響を与えるため、適用は困難である。

5.3 対策案3：D/G 27要素を重故障として追加

対策案3は、D/G 27保護リレー（低電圧）（以下「D/G27」という。）を追加し、本要素を重故障扱いとすることで、短絡時の電圧低下を検出してD/G受電遮断器開放及びD/Gの機関を停止させ、HEAF保護を行うものである。

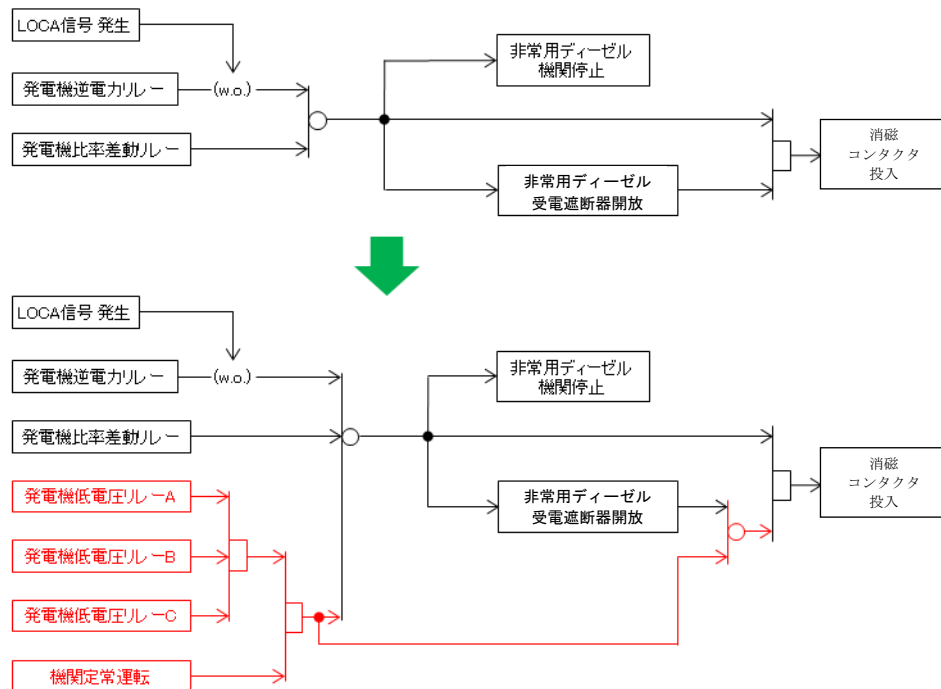


図5-4 D/G 27要素を重故障として追加したD/Gインターロックイメージ

本対策案は、母線などの27保護リレー（以下「27（負荷側）」という。）と使用用途が異なる点について留意する必要がある。例えば、D/G給電時にP/C母線で短絡事故が発生した場合、P/C母線の母線過電流リレーよりも先にD/G 27が短絡時の電圧低下を検出し、健全なM/C補機への給電までできなくなることが考えられる。27（負荷側）では通常考慮していない過電流保護リレーとの保護協調まで十分検討する必要があることを意味する。

また、D/G給電時での最大負荷投入時における瞬時電圧低下で動作しないよう、動作電圧値についても十分検討する必要がある。

D/G27は現状存在せず、追加する必要があるため、適用は困難である。

5.4 対策案4：D/G51 要素+限時要素を重故障に変更

対策案4は、D/G51の動作にタイマー動作を追加するものである。

D/G51動作は、D/G外部事故(D/G受電遮断器より負荷側での事故)として扱い、D/G51が動作した場合、D/G受電遮断器が開放することにより、短絡電流を遮断し、D/Gの機関は停止させないものとしている。そのため、D/G受電遮断器でHEAF発生時、D/Gの機関は停止しないため、D/Gから供給される短絡電流を遮断出来ないこととなる。

そこで、D/G51の動作にタイマーの動作を追加し、本要素によりD/G51動作が一定時間継続した場合には、D/G受電遮断器でHEAFが発生していると捉え、D/Gの機関を停止させることにより、HEAF保護を行う。また、消磁コンタクト投入信号も発信し、より早期な短絡電流の減衰を図る。

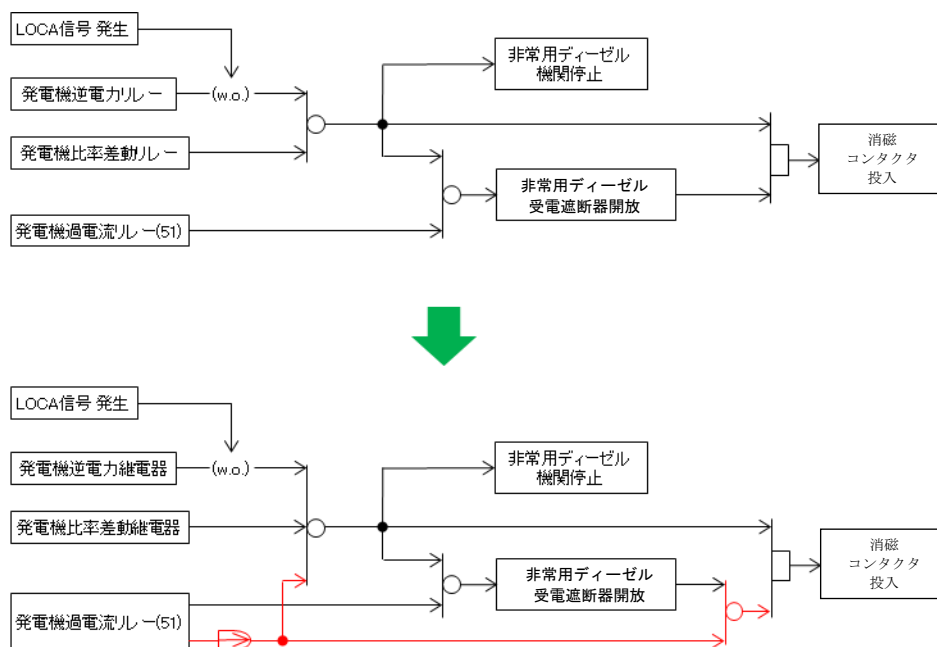


図 5-5 D/G51 要素+限時要素を重故障に変更した D/G インターロックイメージ

本対策案の特徴として、既存の D/G51 動作ロジックは変更がないため、D/G51 が動作し、D/G 受電遮断器が開放した場合には、D/G は停止させないという設計思想を変更することなく対策できるものである。

6. HEAF 対策の検討結果

対策案 1～4 について、従来の設計思想を維持しつつ、HEAF 火災対策が可能である対策案 4 (D/G51 動作及びタイマー動作によるトリップ回路 (重故障) の追加) を採用する。

対策案 4 で追加するタイマーは、既設設計思想に影響を与えないようにするため、D/G51 動作により D/G 受電遮断器が開放し、短絡電流が除去された場合には D/G は停止させず、かつ、HEAF 火災に至る前に D/G 機関停止及び消磁コンタクタ投入が完了するように、時間を設定する必要がある。

タイマー最小設定時間は、D/G51 動作により D/G 受電遮断器が開放した場合にはタイマーが動作しないようにするため、補助リレー動作時間、D/G 受電遮断器開放時間、D/G51 復帰時間及び補助リレー復帰時間を考慮すると、 sec 以上としなければいけない。

また、タイマー最大設定時間は、HEAF 火災に至る前に消磁コンタクタを投入する時間から D/G51、補助リレー等及び消磁コンタクタ等の動作時間を除いた sec 以下としなければいけない。

以上より、追加するタイマーの動作時間は、 sec から sec の範囲から sec を選定する。

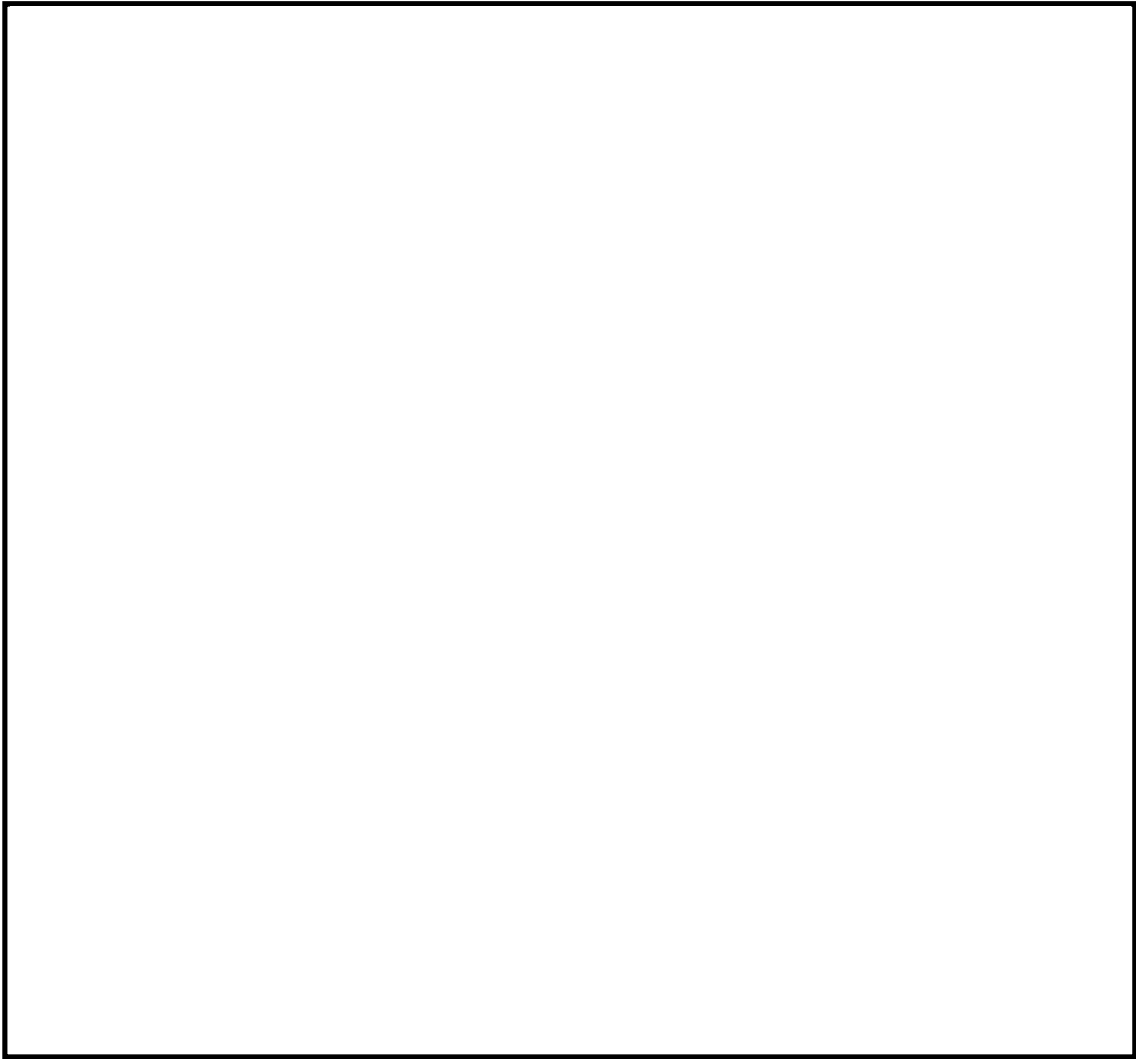


図 6-1 タイマー最小設定時間

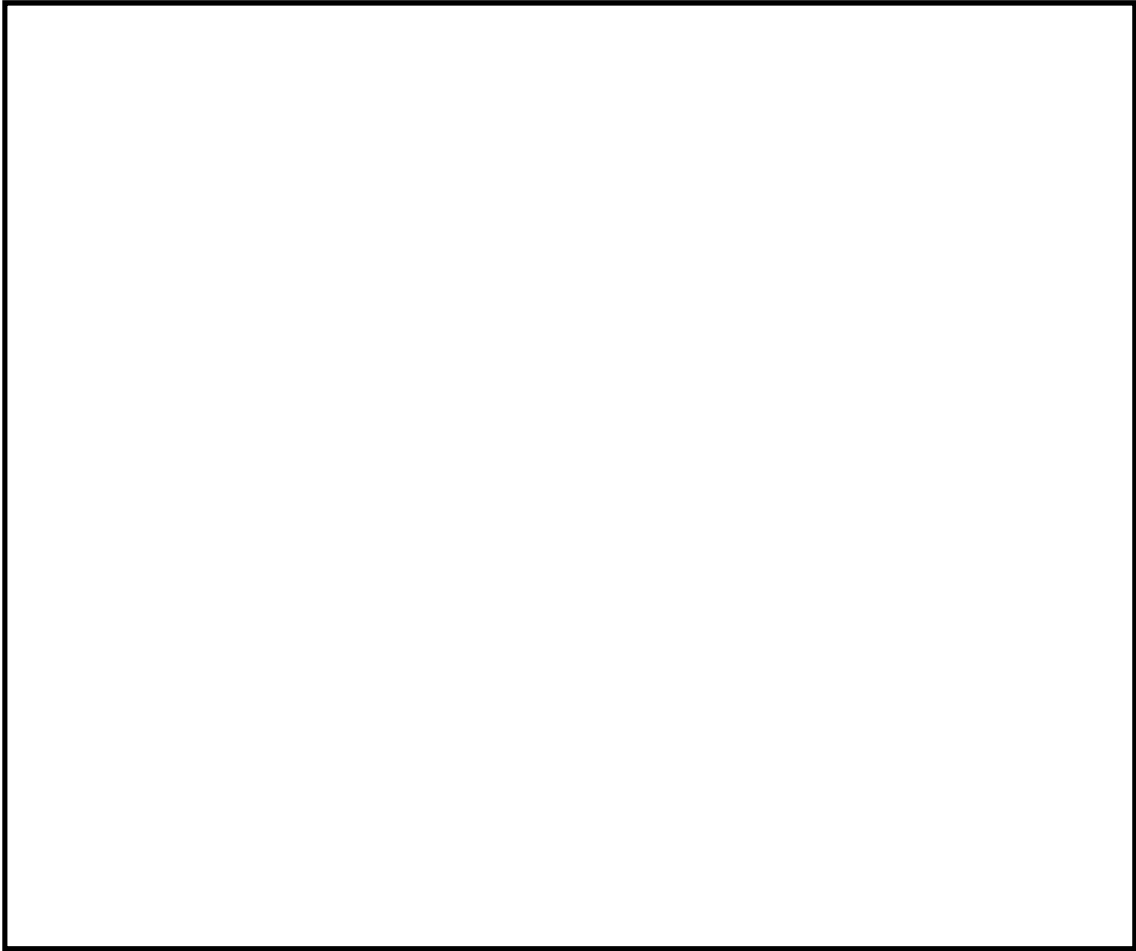


図 6-2 タイマー最大設定時間

原子力発電所に関する確率論的安全評価用の
機器故障率の算出
(1982年度～1997年度 16カ年 49基データ 改訂版)

桐本順広^{*1} 松崎章弘^{*1} 佐々木亨^{*2}

キーワード: 機器故障率
原子力発電所
確率論的安全評価
信頼性

Keywords: Component Failure Rate
Nuclear Power Plant
Probabilistic Safety Analysis (PSA)
Reliability

Estimation of Component Failure Rates for PSA on Nuclear Power Plants 1982 - 1997

by Y.Kirimoto, A.Matsuzaki and A.Sasaki

Abstract

Probabilistic safety assessment (PSA) on nuclear power plants has been studied for many years by the Japanese industry. The PSA methodology has been improved so that PSAs for all commercial LWRs were performed and used to examine for accident management. On the other hand, most data of component failure rates in these PSAs were acquired from U.S. databases. Nuclear Information Center (NIC) of Central Research Institute of Electric Power Industry (CRIEPI) serves utilities by providing safety-, and reliability-related information on operation and maintenance of the nuclear power plants, and by evaluating the plant performance and incident trends.

So, NIC started a research study on estimating the major component failure rates at the request of the utilities in 1988. As a result, we estimated the hourly-failure rates of 47 component types and the demand-failure rates of 15 component types. The set of domestic component reliability data from 1982 to 1991 for 34 LWRs has been evaluated by a group of PSA experts in Japan at the Nuclear Safety Research Association (NSRA) in 1995 and 1996, and the evaluation report was issued in March 1997.

This document describes the revised component failure rate calculated by our re-estimation on 49 Japanese LWRs from 1982 to 1997.

(Nuclear Information Center, Rep.No. P00001)

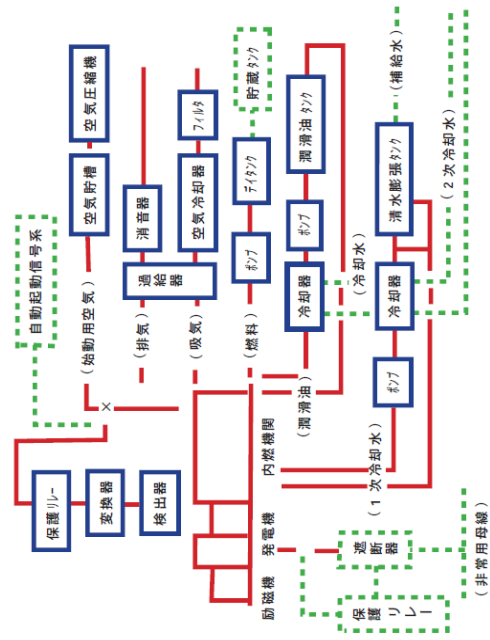
(平成 13 年 2 月 14 日承認)

*1 原子力情報センター 主任研究員

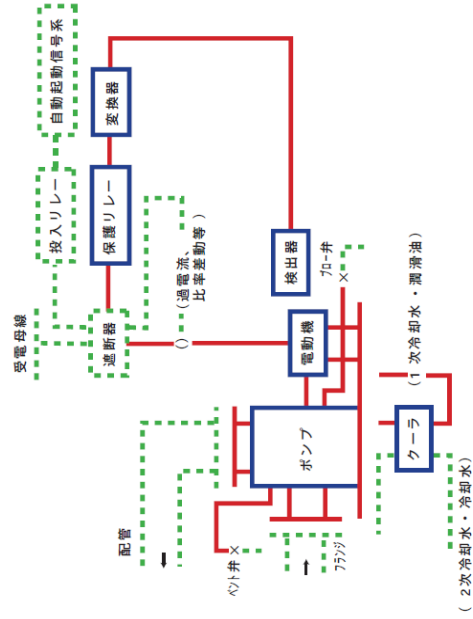
*2 原子力情報センター 研究員

項目	ハウンドリ内	ハウンドリ外
機器本体	ディーゼル機関、発電機、励磁機、その他	-
潤滑油系	潤滑油タンク、冷却器、ポンプ、その他 (機関待機時使用のヒーター、ポンプも含む)	-
燃料系	ライタンク、ポンプ、その他	貯蔵タンク
機器冷却水系	清水膨張タンク、冷却器、ポンプ (機関待機時使用のヒーター、ポンプも含む)	2次冷却水系、補給水系
給排気装置	フィルタ、過給器、消音器、空気冷却器、その他	-
始動用空気系	空気圧縮機、空気貯槽、電磁弁	-
計測制御装置	冷却水流量、潤滑油圧力、機関速度等に係わる検出器・変圧器・保護リレー、その他	電流、電圧に係わる検出器・変換器・保護リレー、自動起動信号系
サポート類	支持脚、アンカー等	-
母線・ケーブルとの接続	ケーブル	母線、送電遮断器

項目	ハウンドリ内	ハウンドリ外
機器本体	ポンプ、電動機、カップリング、フランジ、ケーブル、その他	フィルタ、受電遮断器、受電母線
計測制御装置	冷却水流量・潤滑油圧力等に係わる検出器・変換器・保護リレー、その他	自動起動信号系、投入リレー、受電機連計測制御(電圧、電流等)、電圧、電流等に係わる検出器・保護リレー
機器冷却装置	1次冷却水系	2次冷却水系
潤滑油装置	潤滑油系	冷却水系
軸封装置	自給水系	他給水系
サポート類	支持脚、アンカー等	配管のハンガー等
配管・ダクト類	機器側フランジ	配管側フランジ、ハッキン、ボルト、その他
接続部	熱影響部(機器側)	溶接部及び熱影響部
付属弁	クランクとの接続配管	-



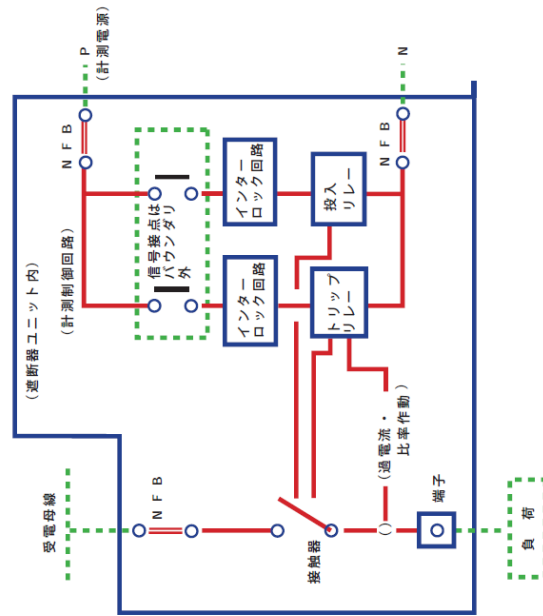
1. 非常用ディーゼル発電機



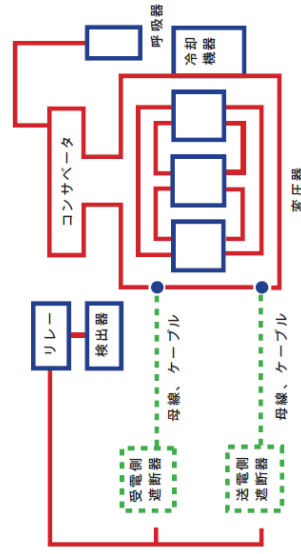
2. 電動ポンプ

項目	ハウンドリ内	ハウンドリ外
機器本体	遮断器機構部、接触器、投入及びトリップ回路のリレー、インターロック回路(信号接点を除く)	投入及びトリップ回路の信号接点
計測制御装置	負荷電流・電圧・位相に係わる検出器・変換器・保護リレー	警報、指示用検出器
サポート類	支持脚、アンカー等	-
母線・ケーブルとの接続	接続部	ケーブル、母線

項目	ハウンドリ内	ハウンドリ外
機器本体	タンク、巻線、タップリード線、負荷時タップ切替装置(タップ選択器、切替開閉器)、冷却機器、その他	-
計測制御装置	電流・電圧に係わる検出器・保護リレー、機械的(温度・圧力)検出器・保護リレー	受電・送電開運計測制御(電圧・電流等)
サポート類	支持脚、アンカー等	-
母線・ケーブルとの接続	接続部	ケーブル、母線、遮断器



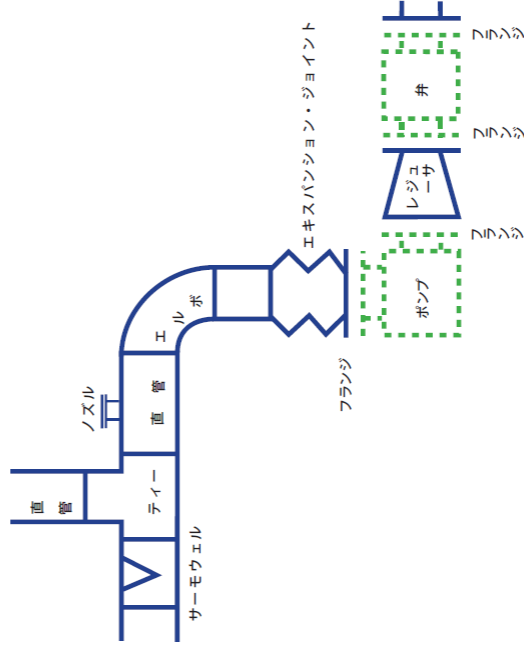
23. 遮断器



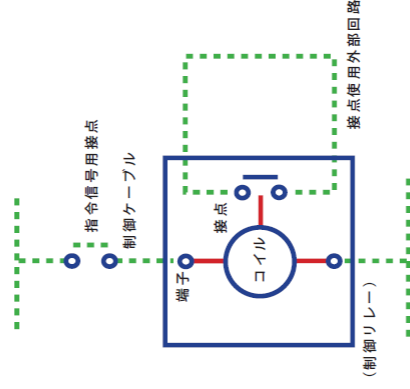
24. 変圧器

項目	ハウンドリ内	ハウンドリ外
機器本体	直管、エルボ、ティール、レジェータ、サーモウエル、ノズル、エキスパンション・ジョイント、その他	オリフィス、ペネトレーション
サポート類	-	ハンガ、サポート、メカスナアンカー等
機器との接続	配管側フランジ、ハッキン、ボルト、その他	機器側フランジ
溶接部	溶接部及び熱影響部	熱影響部(機器側)

項目	ハウンドリ内	ハウンドリ外
機器本体	リレー本体 (コイル、接点、構造材)	制御電源、信号指令接点(スイッチ接点等)、外部回路
制御ケーブルとの接続	制御ケーブル 接続端子	制御ケーブル



29. 配管



30. リレー

故障件数の不確実さを考慮した 国内一般機器故障率の推定

(1982年度～2010年度 29ヵ年 56基データ)

2016年6月

一般社団法人 原子力安全推進協会

表 A-1 (1/3) 国内一般時間故障率比較表

機種	故障モード	29年データ (本報告書推定結果)				平均値比			21年データ報告書			26年データ報告書								
		観測された故障件数 [件]	延べ運転時間 [h]	平均値 ¹⁾ [1/h]	平均値 ²⁾ [1/h]	EF ³⁾	29年 / 26年	29年 / 21年	29年 / 26年	観測された故障件数 [件]	延べ運転時間 [h]	平均値 [1/h]	EF ⁴⁾ (近似)	観測された故障件数 [件]	延べ運転時間 [h]	平均値 [1/h]	EF ⁴⁾ (近似)			
							103%	37%	78%									19	1.3E+07	9.3E+06
非常用ディーゼル発電機	故障モード	起動失敗	55	1.9E+07	4.0E-06	7.6E-06	2.0	176%	103%	78%	19	1.3E+07	9.3E+06	6.5	46	1.9E+07	7.3E+06	2.5		
		継続運転失敗 (24時間平均) ⁵⁾	-	-	-	3.3E-04	1.7	350%	143%	98%	-	-	-	-	-	-	-	1.7		
		継続運転失敗 (36時間平均) ⁵⁾	-	-	-	2.9E-04	1.8	-	147%	-	-	-	-	-	-	-	-	1.8		
		継続運転失敗 (72時間平均) ⁵⁾	-	-	-	2.2E-04	2.0	-	156%	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0		
		電動ポンプ (非常用待機, 純水)	起動失敗	9	9.0E+07	1.3E-06	2.0E-07	2.2	146%	89%	13%	22	6.2E+07	1.3E+07	17.3	4	8.0E+07	2.2E+07	10.2	
		電動ポンプ (常用運転, 純水)	継続運転失敗	33	1.1E+08	3.5E-06	8.1E-07	2.5	76%	97%	21%	38%	7.7E+07	1.1E+06	11.8	29	9.8E+07	8.4E+07	6.5	
		電動ポンプ (常用待機, 純水)	起動失敗	3	5.3E+07	1.9E-06	2.4E-07	2.3	99%	127%	12%	22%	3.7E+07	2.9E+07	19.2	2	4.7E+07	1.9E+07	10.7	
		電動ポンプ (非常用待機, 海水)	起動失敗	2	2.6E+07	1.9E-06	3.7E-07	2.6	130%	105%	16%	32%	1.8E+07	2.9E+07	16.4	1	2.3E+07	3.5E+07	8.3	
		電動ポンプ (常用運転, 海水)	継続運転失敗	2	1.6E+07	3.9E-06	6.0E-07	2.5	78%	82%	9%	21%	2	9.7E+06	7.7E+07	27.3	2	1.4E+07	7.4E+07	11.9
		タービン駆動ポンプ	起動失敗	1	3.9E+06	1.9E-06	1.1E-06	3.4	72%	14%	13%	7%	1	3.1E+06	1.9E+06	27.4	1	3.6E+06	7.8E+06	51.3
ディーゼル駆動ポンプ	故障モード	継続運転失敗	29	9.7E+06	9.0E-06	7.5E-06	2.3	185%	83%	5%	27%	6	6.8E+06	4.1E+06	47.3	22	8.7E+06	9.1E+06	8.6	
		起動失敗	12	1.2E+07	1.6E-03	4.0E-06	1.9	136%	138%	43%	42%	8	7.5E+06	2.9E+06	4.3	10	1.0E+07	2.9E+06	4.5	
		継続運転失敗 ⁶⁾	4	1.8E+05	7.1E-06	4.2E-05	2.8	92%	77%	64%	81%	2	1.3E+05	4.5E+05	4.3	3	1.7E+05	5.4E+05	3.4	
		起動失敗	-	-	-	1.2E-03	30.0	45%	56%	100%	100%	-	-	30.0	-	-	2.1E+03	30.0		
		作動失敗	31	1.3E+09	1.3E-06	6.6E-08	5.9	137%	57%	10%	21%	9	9.1E+08	4.9E+08	60.0	25	1.2E+09	1.2E+07	27.6	
		断開又は断開	0	1.3E+09	3.4E-08	4.2E-09	2.9	166%	139%	31%	51%	0	9.1E+08	2.7E+09	9.4	0	1.2E+09	3.1E+09	5.7	
		断開又は断開	2	1.3E+09	1.9E-06	1.3E-08	1.62%	138%	162%	13%	23%	2	9.1E+08	9.7E+09	15.8	2	1.2E+09	8.3E+09	8.9	
		外部リーク	2	1.3E+09	3.3E-08	5.5E-09	2.7	216%	74%	29%	37%	0	9.1E+08	4.1E+09	9.4	1	1.2E+09	7.4E+09	7.3	
		外部リーク	2	1.3E+09	1.0E-07	8.7E-09	2.4	209%	112%	18%	26%	1	9.1E+08	2.5E+09	13.3	2	1.2E+09	7.4E+09	9.2	
		作動失敗	3	4.9E+07	1.3E-06	2.5E-07	2.4	306%	25%	32%	11%	0	3.4E+07	8.0E+08	7.6	2	4.4E+07	9.9E+07	22.4	
電動弁 (海水)	故障モード	断開又は断開	0	4.9E+07	3.4E-08	2.8E-08	4.6	34%	43%	61%	46%	0	3.4E+07	8.0E+08	7.6	0	4.4E+07	6.4E+08	10.1	
		断開	0	4.9E+07	1.9E-06	1.4E-07	2.7	173%	215%	36%	27%	0	3.4E+07	8.0E+08	7.6	0	4.4E+07	6.4E+08	10.1	
		外部リーク	0	4.9E+07	3.3E-08	2.7E-08	4.7	34%	42%	62%	46%	0	3.4E+07	8.0E+08	7.6	0	4.4E+07	6.4E+08	10.1	
		外部リーク	0	4.9E+07	1.0E-07	4.9E-08	3.8	61%	76%	51%	38%	0	3.4E+07	8.0E+08	7.6	0	4.4E+07	6.4E+08	10.1	
		作動失敗	21	7.2E+08	1.3E-06	8.6E-08	1.9	79%	94%	30%	47%	18	4.9E+08	1.1E+07	6.3	21	6.3E+08	9.1E+08	4.0	
		断開又は断開	3	7.2E+08	1.3E-07	1.8E-08	2.6	67%	59%	7%	17%	3	4.9E+08	2.7E+08	37.1	3	6.3E+08	3.0E+08	15.2	
		断開	1	7.2E+08	1.9E-06	2.0E-08	2.2	191%	192%	10%	35%	1	4.9E+08	1.0E+08	21.8	1	6.3E+08	1.0E+08	6.4	
		外部リーク	1	7.2E+08	5.5E-08	1.0E-08	2.8	85%	96%	13%	43%	1	4.9E+08	1.0E+08	21.8	1	6.3E+08	1.0E+08	6.4	
		内部リーク	3	7.2E+08	9.7E-08	1.7E-08	2.9	86%	43%	7%	13%	2	4.9E+08	2.9E+08	39.1	3	6.3E+08	4.0E+08	21.4	
		作動失敗	16	1.4E+08	1.7E-06	3.2E-07	2.8	71%	68%	16%	21%	12	1.0E+08	1.5E+07	17.3	15	1.3E+08	4.7E+07	12.9	
掘圧作動弁	故障モード	断開又は断開	4	1.4E+08	2.0E-07	8.6E-08	2.5	78%	74%	14%	19%	3	1.0E+08	1.1E+07	17.6	3	1.3E+08	1.2E+07	13.2	
		断開	0	1.4E+08	1.9E-06	6.2E-08	2.5	289%	215%	25%	40%	0	1.0E+08	2.2E+08	10.1	0	1.3E+08	2.9E+08	6.3	
		外部リーク	1	1.4E+08	2.2E-07	4.7E-08	2.8	217%	164%	29%	45%	0	1.0E+08	2.2E+08	10.1	0	1.3E+08	2.9E+08	6.3	
		外部リーク	3	9.5E+08	1.5E-08	9.4E-09	2.7	132%	45%	16%	23%	0	1.0E+08	2.2E+08	10.1	0	1.3E+08	2.9E+08	6.3	
		閉塞	17	9.5E+08	3.3E-07	6.7E-08	14.5	196%	29%	42%	16%	4	6.5E+08	3.4E+08	34.4	13	8.4E+08	2.1E+08	11.9	
		閉塞	0	9.5E+08	1.1E-08	3.4E-09	3.5	123%	69%	32%	52%	0	6.5E+08	2.9E+09	10.7	0	8.4E+08	5.0E+08	6.6	
		外部リーク	5	9.5E+08	3.1E-07	2.1E-08	2.3	293%	23%	14%	6%	1	6.5E+08	7.1E+09	16.8	4	8.4E+08	9.0E+08	37.3	
		内部リーク	6	2.1E+09	2.7E-07	1.1E-08	2.0	132%	146%	12%	25%	3	1.5E+09	8.3E+09	16.4	4	1.9E+09	7.9E+09	8.1	
		断開	4	2.1E+09	1.9E-06	1.1E-08	2.0	127%	136%	7%	18%	4	1.5E+09	8.5E+09	27.0	4	1.9E+09	8.0E+09	11.3	
		外部リーク	0	2.1E+09	2.6E-07	4.8E-09	2.4	279%	206%	20%	50%	0	1.5E+09	1.1E+09	12.2	0	1.9E+09	2.3E+09	4.7	
手動弁	故障モード	内部リーク	1	2.1E+09	1.3E-07	5.1E-09	2.4	130%	162%	14%	41%	1	1.5E+09	3.7E+09	17.3	1	1.9E+09	3.2E+09	5.8	
		閉塞	0	2.5E+08	5.9E-07	3.1E-08	2.6	219%	163%	32%	51%	0	1.7E+08	1.4E+08	8.3	0	2.2E+08	1.9E+08	5.1	
		閉塞	1	2.5E+08	2.8E-07	3.3E-08	3.2	232%	113%	32%	42%	0	1.7E+08	1.4E+08	8.3	1	2.2E+08	2.9E+08	6.2	
		断開	0	2.5E+08	7.0E-08	1.6E-08	3.2	116%	86%	39%	63%	0	1.7E+08	1.4E+08	8.3	0	2.2E+08	1.9E+08	5.1	
		外部リーク	0	2.5E+08	2.8E-08	1.1E-08	3.7	80%	60%	44%	72%	0	1.7E+08	1.4E+08	8.3	0	2.2E+08	1.9E+08	5.1	
		外部リーク	5	2.5E+08	9.0E-08	5.7E-08	2.6	264%	46%	13%	18%	1	1.7E+08	2.2E+08	20.8	4	2.2E+08	1.2E+07	14.7	

表 A-1 (2/3) 国内一般時間故障率比較表

機種	故障モード	29年データ (本報告書推定結果)			平均値比			EF比			21年データ報告書			26年データ報告書				
		観測され た故障件 数(件)	平均値* ¹⁾ [1/h]	EF ²⁾	29年 /21年	29年 /26年	29年 /21年	29年 /26年	29年 /21年	29年 /26年	観測され た故障件 数(件)	平均値 [1/h]	EF ⁴⁾ (近似)	観測され た故障件 数(件)	平均値 [1/h]	EF ⁴⁾ (近似)		
遠がし安全弁 (SRV)	閉失敗	0	5.4E+07	1.0E-07	2.6	2.79%	153%	16%	24%	0	3.6E+07	5.6E-08	15.8	0	4.8E+07	1.0E-07	10.7	
	閉失敗	0	5.4E+07	1.2E-07	2.8	2.06%	113%	18%	26%	0	3.6E+07	5.6E-08	15.8	0	4.8E+07	1.0E-07	10.7	
	閉失敗	0	5.4E+07	2.4E-07	5.6	4.12%	226%	36%	52%	0	3.6E+07	5.6E-08	15.8	0	4.8E+07	1.0E-07	10.7	
	外部リーク	0	5.4E+07	2.4E-08	4.9	3.6%	21%	21%	46%	0	3.6E+07	5.6E-08	15.8	0	4.8E+07	1.0E-07	10.7	
	内部リーク	0	5.4E+07	4.2E-07	8.3E-08	3.1	1.48%	81%	20%	29%	0	3.6E+07	5.6E-08	15.8	0	4.8E+07	1.0E-07	10.7
	作動失敗	0	3.1E+07	7.7E-06	2.4E-07	2.7	3.33%	38%	18%	16%	0	2.2E+07	8.6E-08	14.8	0	2.8E+07	8.1E-07	16.7
	作動失敗	7	1.8E+09	1.7E-06	1.0E-09	2.0	1.02%	101%	12%	15%	6	1.3E+09	1.6E-08	16.1	6	1.8E+09	1.6E-08	13.1
電磁弁	閉塞又は閉閉	1	1.8E+09	3.4E-08	4.4E-09	2.7	1.23%	107%	12%	39%	1	1.3E+09	3.6E-09	21.4	1	1.6E+09	4.1E-09	6.9
	閉塞	0	1.8E+09	1.9E-07	5.1E-09	2.5	2.49%	192%	20%	49%	0	1.3E+09	2.1E-09	8.6	0	1.6E+09	2.7E-09	5.0
	外部リーク	1	1.8E+09	3.4E-08	4.4E-09	2.6	1.09%	109%	22%	43%	1	1.3E+09	4.0E-09	12.0	1	1.6E+09	3.6E-09	6.1
	内部リーク	1	1.8E+09	1.9E-07	6.2E-09	2.3	1.54%	173%	19%	38%	1	1.3E+09	4.0E-09	12.0	1	1.6E+09	3.6E-09	6.1
	作動失敗	1	5.1E+07	9.9E-07	1.3E-07	2.7	1.16%	110%	16%	31%	1	3.4E+07	1.3E-07	16.5	1	4.4E+07	1.3E-07	8.7
	作動失敗	8	8.8E+07	5.9E-06	3.2E-07	2.2	5.3%	37%	7%	7%	7	6.0E+07	6.0E-07	31.2	8	1.3E+08	8.7E-07	30.2
	継続運転失敗 ^{*)1)} (異常時)	-	-	-	-	30.0	28.4%	486%	96%	99%	-	-	8.9E-05	31.2	-	-	5.2E-05	30.2
ダンバ	作動失敗	7	5.7E+08	8.1E-07	4.9E-08	2.3	4.23%	27%	17%	10%	7	3.9E+08	1.1E-08	13.3	6	5.0E+08	1.7E-07	23.6
	閉塞又は閉閉	0	5.7E+08	6.1E-07	1.7E-08	2.5	2.99%	216%	28%	45%	0	3.9E+08	5.5E-09	8.7	0	5.0E+08	7.9E-09	5.4
	閉塞	1	5.7E+08	1.9E-06	2.4E-08	2.2	4.39%	144%	26%	30%	0	3.9E+08	5.5E-09	8.7	1	5.0E+08	1.7E-08	7.6
	外部リーク	0	5.7E+08	2.9E-07	1.4E-09	2.6	2.53%	177%	30%	48%	0	3.9E+08	5.5E-09	8.7	0	5.0E+08	7.9E-09	5.4
	内部リーク	0	5.7E+08	1.4E-07	3.7E-08	2.6	2.09%	147%	32%	51%	0	3.9E+08	5.5E-09	8.7	0	5.0E+08	7.9E-09	5.4
	伝熱管破損	1	2.3E+08	3.8E-07	3.7E-08	2.6	1.45%	134%	21%	39%	1	1.6E+08	2.6E-08	12.3	1	2.1E+08	2.8E-08	6.5
	外部リーク	0	2.3E+08	3.9E-07	2.9E-08	2.7	3.18%	115%	15%	15%	0	1.6E+08	8.6E-09	18.6	0	2.1E+08	2.4E-08	5.2
タンク	伝熱管閉塞	3	2.3E+08	1.9E-06	6.9E-08	2.3	9.7%	107%	24%	15%	2	1.6E+08	7.1E-08	29.3	2	2.1E+08	6.9E-08	15.1
	破損	0	9.6E+07	3.3E-07	5.2E-08	3.0	1.63%	102%	24%	61%	0	6.5E+07	3.2E-08	12.5	0	8.5E+07	5.1E-08	4.9
	閉塞	1	9.6E+07	1.9E-06	8.4E-09	2.6	2.63%	165%	21%	53%	0	6.5E+07	3.2E-08	12.5	0	8.5E+07	5.1E-08	4.9
	外部リーク	1	8.0E+08	2.9E-07	1.3E-08	2.4	4.17%	151%	20%	40%	0	5.4E+08	3.2E-09	12.2	1	7.0E+08	8.8E-09	6.0
	閉塞	2	8.0E+08	1.0E-06	1.3E-08	2.4	6.18%	309%	21%	54%	0	5.4E+08	3.2E-09	12.2	0	7.0E+08	6.4E-09	4.7
	外部リーク	1	2.8E+08	8.9E-07	3.9E-08	2.4	3.89%	151%	20%	40%	0	1.9E+08	9.9E-09	12.0	0	2.5E+08	2.9E-08	6.0
	閉塞	0	2.8E+08	2.8E-07	2.4E-08	2.7	2.38%	133%	23%	57%	0	1.9E+08	9.9E-09	12.0	0	2.5E+08	1.9E-08	4.8
ストレーナ/フィルタ (海水)	閉塞	0	2.8E+08	2.3E-07	2.2E-08	2.8	2.27%	127%	23%	58%	0	1.9E+08	9.9E-09	12.0	0	2.5E+08	1.9E-08	4.8
	外部リーク	1	3.6E+07	8.6E-07	1.9E-07	2.8	1.95%	152%	24%	38%	0	2.4E+07	9.5E-08	13.1	0	3.2E+07	1.2E-07	7.5
	閉塞	2	3.6E+07	2.9E-06	2.9E-07	2.5	1.04%	86%	13%	19%	2	2.4E+07	2.8E-07	19.5	2	3.2E+07	3.6E-07	13.1
	挿入失敗	6	6.9E+08	9.9E-08	3.0E-08	4.8	4.55%	17%	35%	7%	6	4.4E+08	6.9E-09	13.9	6	5.8E+08	1.7E-07	69.3
	挿入失敗	1	1.7E+08	9.9E-08	3.3E-09	3.1	2.04%	18%	19%	9%	1	1.2E+08	1.6E-08	16.3	1	1.5E+08	1.9E-07	32.5
	機能喪失	15	6.6E+06	2.1E-06	5.2E-06	2.0	6.2%	68%	33%	44%	13	5.1E+06	8.4E-06	6.2	14	6.0E+06	7.7E-06	4.6
	機能喪失	5	3.3E+06	5.6E-06	4.9E-06	2.8	1.3%	15%	12%	12%	2	6.7E+05	3.4E-05	23.6	3	8.5E+06	3.1E-05	23.6
制御用駆動装置 ^{*)2)} (SRV) 制御用駆動装置 (SRV) PLR MG セット (SRV ^{*)3)} RRS, CROM MGセット インバータ (RLE) インバータ (バイタル) 制御器	機能喪失	1	3.0E+07	5.9E-06	3.3E-07	2.9	8.7%	104%	16%	18%	1	1.9E+07	3.8E-07	15.6	1	2.5E+07	3.2E-07	14.2
	作動失敗	13	1.0E+09	3.3E-06	4.3E-08	2.1	89%	49%	8%	10%	9	7.1E+08	4.8E-07	25.2	13	9.2E+08	8.6E-08	20.3
	閉閉	14	1.0E+09	2.1E-07	3.8E-08	2.0	82%	85%	37%	33%	12	7.1E+08	4.7E-08	5.5	14	9.2E+08	4.9E-08	6.1
	閉閉	2	1.0E+09	2.1E-07	1.2E-08	2.3	1.37%	119%	13%	20%	1	7.1E+08	8.7E-09	17.9	2	9.2E+08	1.0E-08	11.4
	機能喪失	6	9.2E+07	9.4E-07	2.1E-07	2.2	8.1%	68%	18%	21%	5	6.2E+07	2.6E-07	11.9	6	8.2E+07	3.0E-07	10.7
	機能喪失	3	5.2E+07	2.7E-06	2.9E-07	2.3	1.66%	148%	30%	30%	0	3.4E+07	5.7E-08	10.1	0	4.6E+07	6.4E-08	10.0
	充電器	5	5.3E+08	1.4E-06	4.1E-08	2.0	1.31%	108%	11%	19%	3	3.6E+08	3.1E-08	17.9	4	4.7E+08	1.9E-08	11.1
制御ケーブル ^{*)2)}	短絡	4	2.2E+10	2.1E-06	4.4E-10	2.4	3.34%	236%	24%	40%	1	1.5E+10	1.3E-10	10.2	0	2.0E+10	3.8E-08	6.1
	絶縁	3	2.2E+10	2.1E-07	9.6E-10	2.0	35.4%	139%	12%	17%	1	1.5E+10	2.7E-10	16.2	3	2.0E+10	6.9E-10	11.7
	断線	3	2.2E+10	2.1E-07	9.6E-10	2.0	1.26%	130%	12%	17%	3	1.5E+10	7.6E-10	16.0	3	2.0E+10	7.3E-10	11.5

表 A-1 (3/3) 国内一般時間故障率比較表

機種	故障モード	29ヵ年データ (本報告書暫定結果)		平均値比		日比		21ヵ年データ報告書		26ヵ年データ報告書					
		観測された故障件数(件)	延べ運転時間[D]	平均値 ² [1/h]	E ³	29ヵ年 /26ヵ年	29ヵ年 /21ヵ年	観測された故障件数(件)	延べ運転時間[D]	平均値 [1/h]	E ⁴ (近似)				
												事前情報 平均値 ¹ [1/h]	平均値 ² [1/h]		
配管 3インチ未満 ¹³	リーク	0	5.4E+09	6.9E-07	3.9E-10	4.0	59%	44%	34%	84%	11.7	0	4.7E+09	8.9E-10	4.3
	閉塞	1	5.4E+09	1.9E-07	2.9E-09	2.2	35%	16%	19%	35%	11.7	1	4.7E+09	1.6E-09	6.4
配管 3インチ以上 ¹³	リーク	4	1.2E+10	6.9E-07	8.1E-10	2.8	80%	52%	27%	49%	18.5	4	1.1E+10	1.6E-09	10.3
	閉塞	0	1.2E+10	1.9E-08	7.0E-10	2.5	22%	18%	29%	49%	8.6	0	1.1E+10	3.7E-10	5.1
リレー	不動作	8	1.3E+10	3.4E-07	2.2E-09	3.1	143%	51%	7%	6%	34.4	8	1.1E+10	7.0E-09	50.9
	誤動作	9	1.3E+10	8.4E-07	3.0E-09	1.9	102%	52%	7%	4%	34.4	6	1.1E+10	5.9E-09	28.8
運転リレー	不動作	0	9.9E+08	8.4E-08	6.9E-09	2.8	145%	146%	30%	41%	7.8	0	8.9E+08	4.7E-09	6.8
	誤動作	0	9.9E+08	8.4E-08	6.9E-09	2.8	145%	146%	30%	41%	7.8	0	8.9E+08	4.7E-09	6.8
演算器	不動作	0	9.9E+08	8.4E-07	1.6E-08	2.4	282%	216%	28%	46%	8.7	0	8.9E+08	7.9E-09	5.2
	高出力/低出力	8	6.3E+08	8.4E-07	4.6E-08	2.6	214%	132%	19%	30%	14.5	5	5.6E+08	3.9E-08	8.6
カード (半導体ロジック回路)	不動作	0	3.6E+08	8.4E-07	2.5E-08	2.6	383%	84%	10%	17%	25.7	0	3.2E+08	3.9E-08	21.5
	誤動作	6	3.6E+08	8.4E-07	5.0E-08	2.4	54%	9%	9%	5%	25.4	4	3.2E+08	5.4E-07	50.7
警報設定器	不動作	0	1.9E+09	8.4E-07	4.2E-09	2.6	180%	216%	20%	33%	12.7	0	1.7E+09	1.9E-09	7.8
	誤動作	3	1.9E+09	8.4E-07	1.0E-08	2.1	107%	66%	11%	10%	19.6	3	1.7E+09	1.5E-08	21.8
ヒューズ	誤断線	3	3.5E+09	2.1E-06	6.5E-09	2.0	118%	141%	11%	17%	18.2	3	3.1E+09	4.6E-09	11.8
	不動作	7	8.7E+08	1.2E-06	3.1E-08	2.2	41%	51%	13%	17%	16.8	7	7.7E+08	6.1E-08	33.0
流量トランスミッタ	高出力/低出力	21	1.1E+09	8.4E-07	7.2E-08	5.5	359%	35%	45%	13%	12.2	19	7.7E+08	2.9E-07	42.4
	不動作	1	1.1E+09	9.9E-07	1.3E-08	2.2	435%	84%	21%	22%	10.9	1	9.6E+08	1.9E-08	10.4
圧カトランスミッタ	高出力/低出力	15	1.1E+09	8.4E-07	4.2E-08	1.9	118%	86%	23%	31%	8.5	15	9.6E+08	4.9E-08	6.3
	不動作	4	1.1E+09	1.2E-06	2.7E-08	2.3	202%	290%	23%	39%	9.9	0	4.0E+08	9.4E-09	5.9
水位トランスミッタ	高出力/低出力	2	4.9E+08	8.4E-07	3.0E-08	2.2	138%	140%	13%	24%	16.7	2	4.0E+08	2.2E-08	9.4
	不動作	1	2.9E+09	1.4E-07	4.1E-09	2.3	380%	286%	22%	38%	10.6	0	2.6E+09	1.4E-09	6.1
温度検出器	高出力/低出力	5	1.9E+09	8.4E-07	8.9E-09	2.0	68%	73%	9%	10%	23.7	5	2.6E+09	1.2E-08	20.2
	不動作	0	8.3E+07	8.4E-07	7.6E-08	2.8	226%	137%	23%	54%	12.2	0	7.3E+07	5.6E-08	5.2
放射線検出器	高出力/低出力	4	8.3E+07	8.4E-07	1.7E-07	2.6	239%	78%	12%	30%	21.8	2	7.3E+07	2.2E-07	8.7
	不動作	0	5.3E+08	8.7E-07	1.9E-08	2.4	268%	209%	26%	44%	10.4	0	4.7E+08	9.1E-09	5.6
流量スイッチ	誤動作	2	1.4E+09	8.4E-07	2.7E-08	2.3	379%	185%	24%	29%	9.5	1	4.7E+08	1.4E-08	7.9
	不動作	7	1.4E+09	2.2E-07	7.9E-09	2.4	157%	163%	17%	33%	13.9	1	1.3E+09	4.6E-09	7.2
水位スイッチ	誤動作	7	1.0E+09	8.4E-07	1.9E-08	2.5	32%	55%	17%	6%	43.0	7	1.3E+09	3.1E-08	29.7
	不動作	2	1.0E+09	8.4E-07	2.7E-08	2.5	32%	170%	92%	5%	14.8	6	9.0E+08	5.0E-08	43.0
温度スイッチ	誤動作	0	4.9E+08	7.0E-07	1.9E-08	2.5	168%	141%	25%	42%	9.9	0	4.4E+08	1.4E-08	5.9
	不動作	2	4.9E+08	8.4E-07	2.8E-08	2.4	111%	113%	6%	18%	37.9	2	4.4E+08	2.5E-08	13.4
リミットスイッチ	誤動作	7	3.2E+09	8.4E-07	9.2E-09	2.0	169%	84%	12%	20%	16.3	6	2.9E+09	1.1E-08	9.9
	不動作	2	3.2E+09	5.6E-07	5.6E-09	2.1	181%	258%	14%	26%	15.1	1	2.9E+09	2.2E-07	8.1
手動スイッチ	誤動作	2	5.1E+09	1.9E-07	3.1E-09	2.2	160%	162%	16%	30%	13.5	2	4.5E+09	1.9E-09	7.3
	不動作	1	5.1E+09	8.4E-08	2.4E-09	2.4	222%	227%	27%	45%	8.8	0	4.9E+09	1.0E-09	5.3
コントローラ	誤動作	4	6.2E+08	8.4E-07	2.0E-08	2.3	499%	354%	17%	28%	13.3	0	5.9E+08	5.6E-09	8.1
	高出力/低出力	1	6.2E+08	8.4E-07	3.1E-08	2.3	212%	96%	12%	13%	20.1	2	5.9E+08	3.2E-08	17.2
配線/電線	短絡 ⁷	-	-	-	3.3E-09	30.0	1043%	515%	100%	100%	30.0	-	-	6.3E-10	30.0
	断線 ⁷	-	-	-	7.4E-09	30.0	1254%	408%	100%	100%	30.0	-	-	5.9E-10	30.0
ヒーター	断線 ⁷	-	-	-	7.4E-09	30.0	346%	408%	100%	100%	30.0	-	-	1.9E-08	30.0
	機能喪失 ⁷	-	-	-	5.0E-09	30.0	383%	424%	100%	100%	30.0	-	-	1.9E-08	30.0
アンダラエータ	機能喪失 ⁷	-	-	-	3.0E-08	30.0	958%	562%	100%	100%	30.0	-	-	5.3E-09	30.0

注釈*1. ハイパー事前分布のパラメータ μ の中央値の算出に利用した。
 *2. 事後分布を対数正規分布にフィッティングして求めた。
 *3. *2で求めた故障率分布の95%ile値、中央値を用いて評価した (E³=95%ile値/中央値)。
 *4. 事後分布の95%ile値、5%ile値を用いて評価した (E⁴(近似) =95%ile値/5%ile値)。
 *5. 簡易手法で評価した。
 *6. 簡易手法によるワイブル評価を実施した。
 *7. 特殊な故障率として工学的判断により算出した。

*8. 機器1台当たりの故障率。
 *9. ADRの改良型制御機型装置を含む。
 *10. ADRを除いた従来のADR。
 *11. 機器間の1セクション(3相) 当たりの故障率。
 *12. 機器間を1機器として算出した故障率。
 *13. 機架、材質変更箇所や分岐によって区分される1セクション間当たりの故障率。

HEAF 対策として追加設置するインターロックの試験・検査方法について

1. はじめに

本資料は、今回 HEAF 対策として追加設置するインターロックの試験・検査方法について補足説明するものである。

2. 追加設置するインターロックの試験・検査方法について

HEAF 対策による健全性及び能力の確認は、保護リレー動作～遮断器開放等までの時間計測についても範囲に含まれることから、それらの試験及び検査の方法について以下に記載する。

M/C に接続される遮断器(D/G 受電遮断器以外)での HEAF 発生を想定した場合 (パターン 1) の試験・検査イメージを図 1 に、D/G 受電遮断器での HEAF 発生を想定した場合 (パターン 2) の試験・検査イメージを図 2 に示す。

パターン 1 については、既工認と同様の検査方法であり、実測にて①、②及び③を測定する。パターン 2 については、①及び②の範囲については実測できるが、③についてはプラント安全上の観点から実測できないためメーカーの解析結果を用いて代替する。

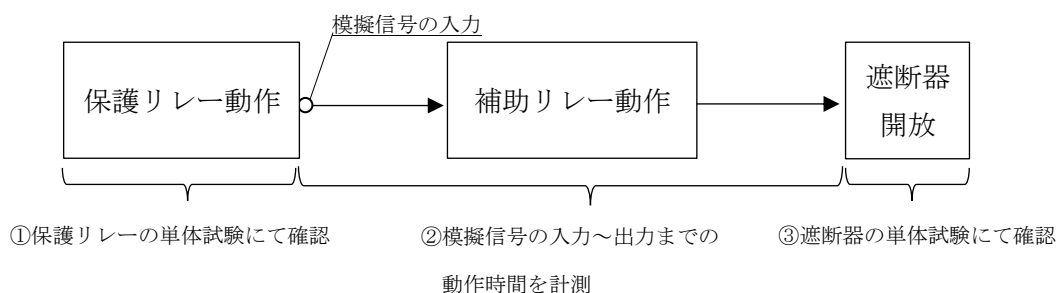
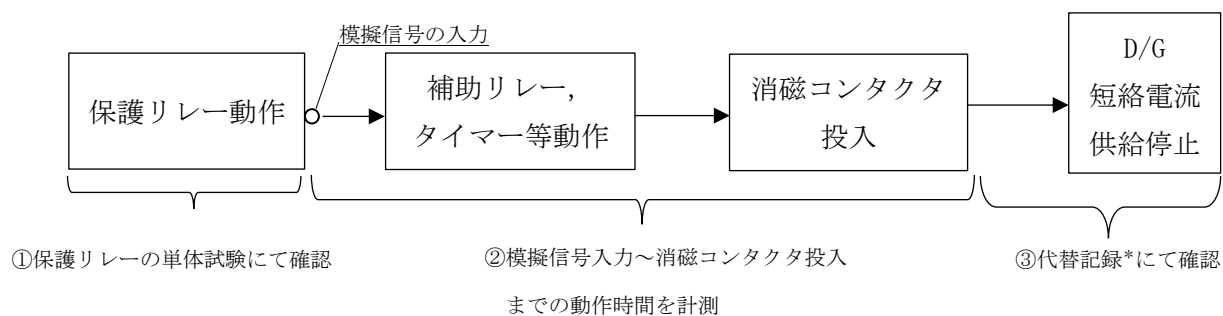


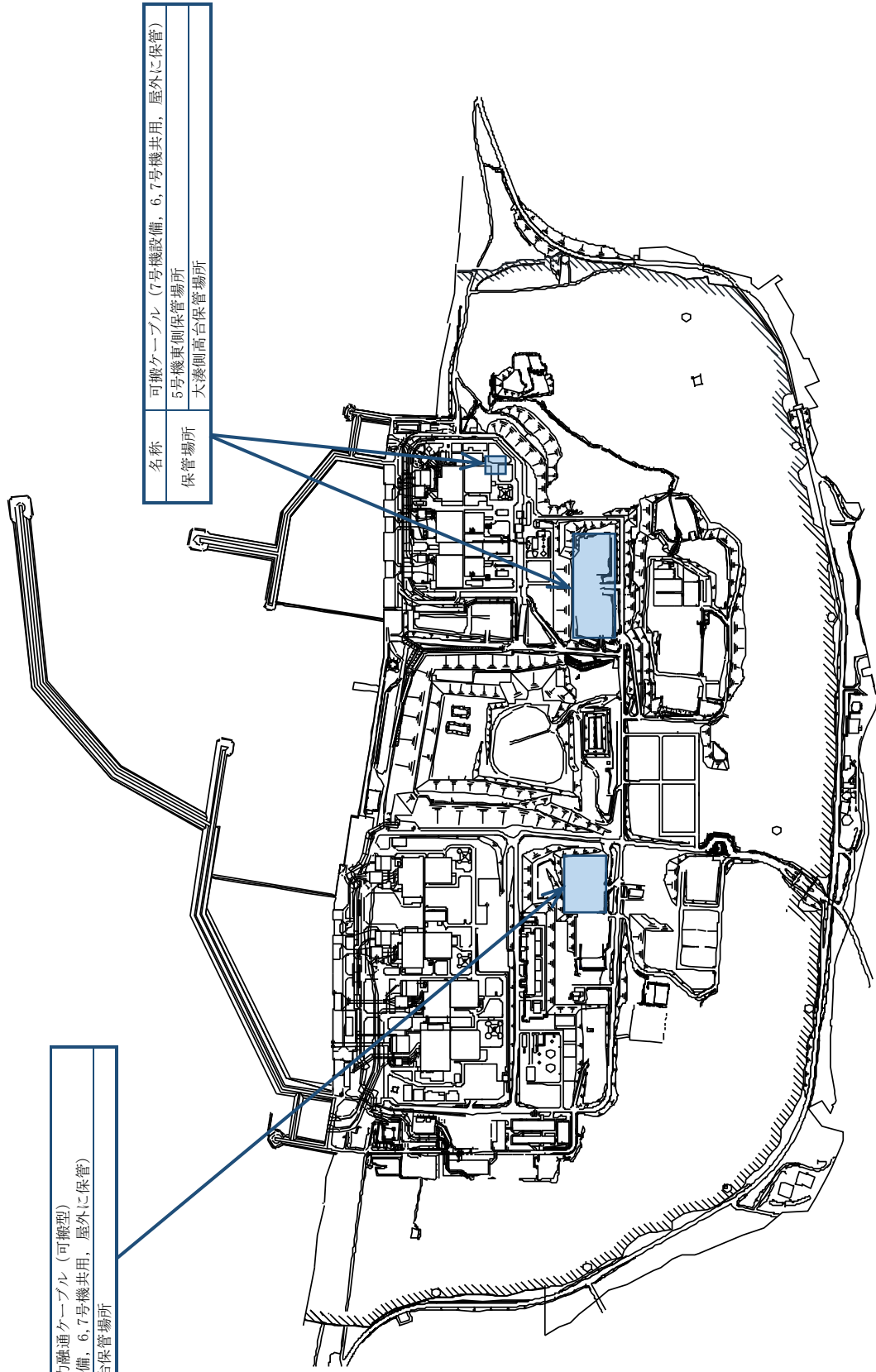
図 1 パターン 1 (M/C に接続される遮断器 (D/G 受電遮断器以外) での HEAF 時)



注記*: 実機にて短絡状態から D/G 停止までの実電流測定ができないため、メーカーの解析結果を用いて代替する。

図 2 パターン 2 (D/G 受電遮断器での HEAF 時)

基本設計方針にのみ記載する設備のうち共用設備の配置図



名称	号炉間電力融通ケーブル(可搬型) (7号機設備, 6, 7号機共用, 屋外に保管)
保管場所	荒浜側高台保管場所

名称	可搬ケーブル(7号機設備, 6, 7号機共用, 屋外に保管)
保管場所	5号機東側保管場所 大湊側高台保管場所

図1 配置図 (その1)

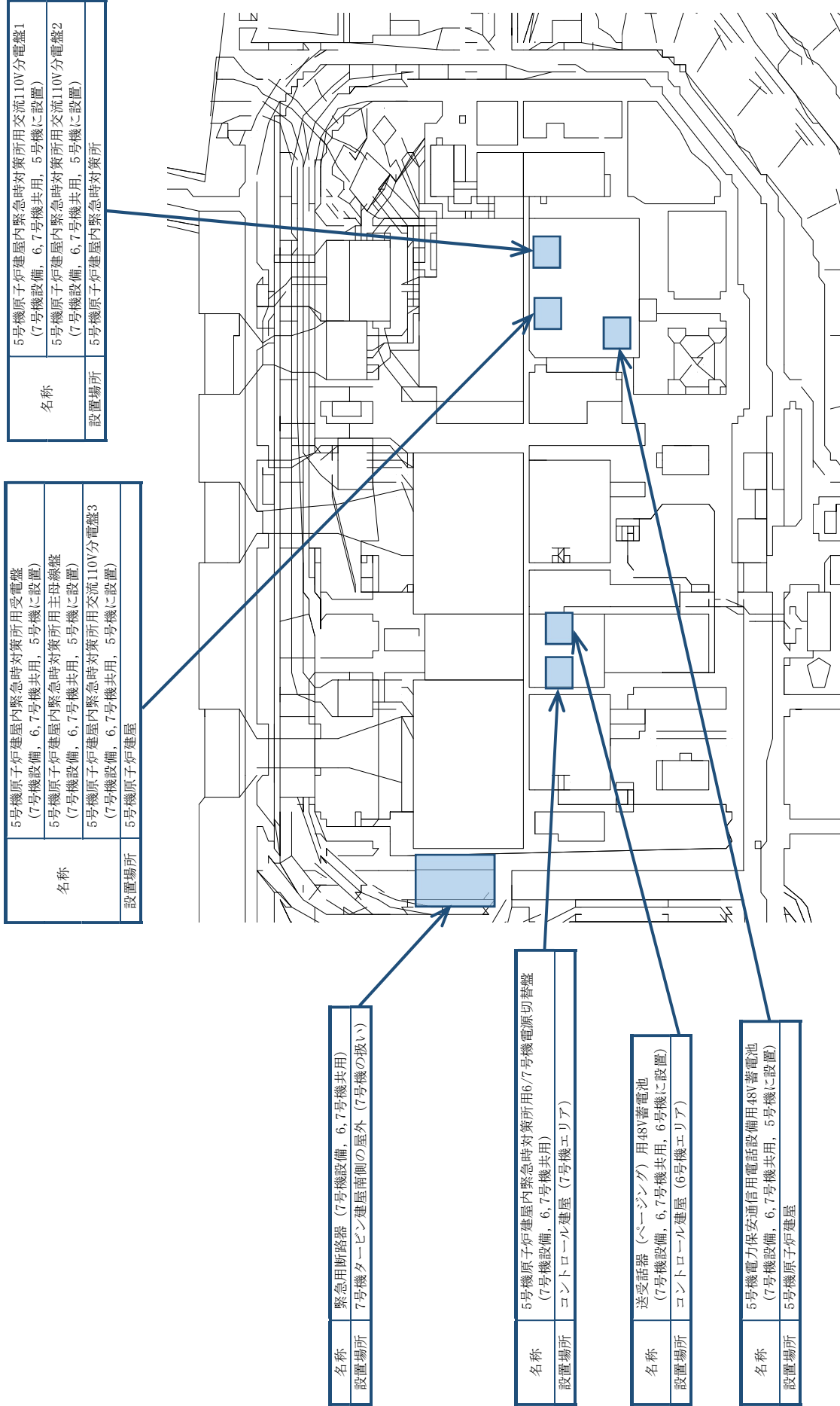


図2 配置図 (その2)

名称	号炉間電力融通ケーブル (常設)
設置場所	(7号機設備, 6,7号機共用, 6号機及び7号機の間)にわたり設置 コントロール建屋 (6号機エリア) ~コントロール建屋 (7号機エリア)

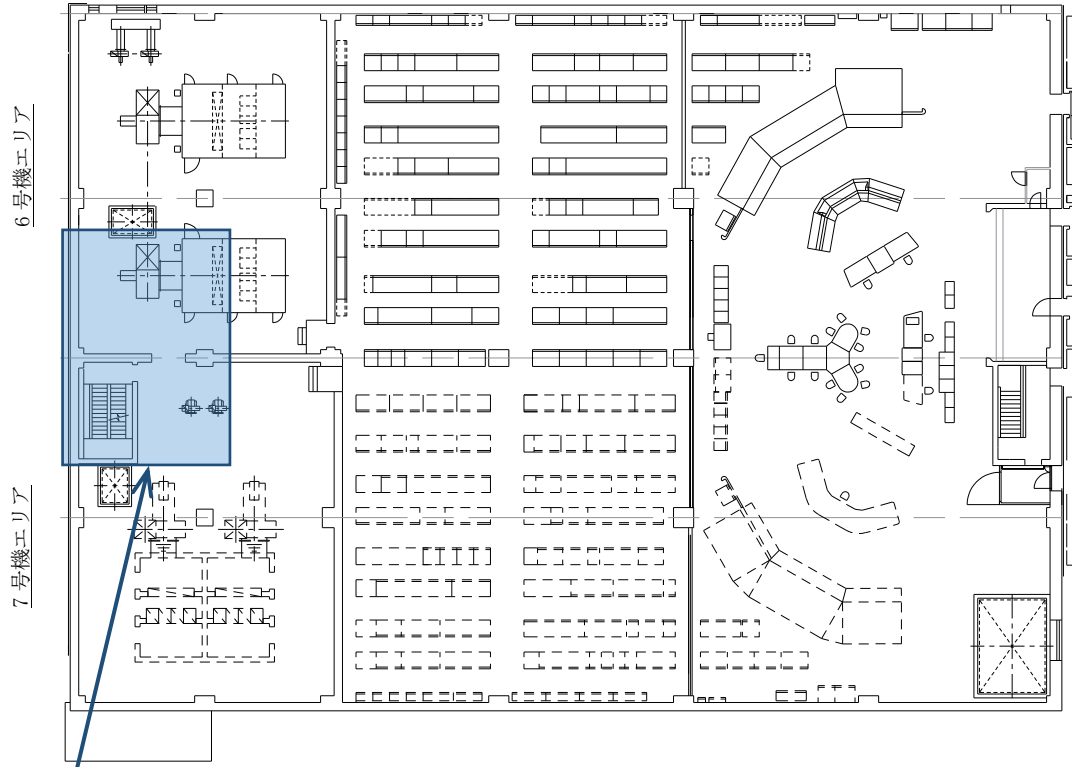


図3 配置図 (その3)