

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7号機 工事計画審査資料	
資料番号	KK7 添-1-021 改3
提出年月日	2020年8月27日

V-1-1-5-別添2 設定根拠に関する説明書（別添）

2020年8月

東京電力ホールディングス株式会社

目 次

1.	概要	1
2.	設定根拠に関する説明書（別添）	2
2.1	7号機地下水排水設備	2
2.2	5号機地下水排水設備	6
2.3	使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置	10
2.4	格納容器内ガスサンプリングポンプ	16
2.5	格納容器内ガス冷却器	18
2.6	小型船舶（海上モニタリング用）	20
2.7	泡消火薬剤	21
2.8	泡原液混合装置	22
2.9	汚濁防止膜	23
2.10	小型船舶（汚濁防止膜設置用）	25
2.11	放射性物質吸着材	26
2.12	メタルクラッド開閉装置	28
2.13	パワーセンタ	29
2.14	モータコントロールセンタ	32
2.15	動力変圧器	35
2.16	緊急用断路器	38
2.17	AM用動力変圧器	39
2.18	AM用MCC	41
2.19	緊急用電源切替箱接続装置	44
2.20	緊急用電源切替箱断路器	46
2.21	AM用切替盤	47
2.22	5号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤	48
2.23	5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤	49
2.24	5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤1	51
2.25	5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤2	52
2.26	5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤3	54
2.27	可搬ケーブル	56
2.28	直流125V充電器	57
2.29	直流125V主母線盤	61
2.30	直流125V HPAC MCC	65
2.31	125V同時投入防止用切替盤	67
2.32	号炉間電力融通ケーブル（常設）	69
2.33	号炉間電力融通ケーブル（可搬型）	70
2.34	AM用切替装置（SRV）	71
2.35	5号機電力保安通信用電話設備用48V蓄電池	72

2.36	送受信器（ページング）用 48V 蓄電池	74
2.37	5号機原子炉建屋内緊急時対策所用 6/7号機電源切替盤	77

1. 概要

本説明書は、別添 1 の「技術基準要求機器リスト」にて選定された設備について「設定根拠に関する説明書（別添）」を作成し、仕様設定根拠を説明するものである。

2. 設定根拠に関する説明書（別添）

2.1 7号機地下水排水設備

名 称		7号機地下水排水設備	
容 量	m ³ /h/個	45 以上 (45)	
揚 程	m	44 以上 (44)	
原 動 機 出 力	kw/個	15	
個 数	—	4 (サブドレンポンプ)	10 (水位検出器)
検 出 範 囲	mm	サブドレンピット底面より+230～+1000	

【設 定 根 拠】

(概要)

7号機地下水排水設備は、耐震設計において地下水位の低下に期待していることから、地下水の排水のために設置する。また、7号機地下水排水設備は、地震後にもその機能に期待することから、S_s機能維持として設計する。7号機地下水排水設備は、耐震性を有するピットの内原子炉建屋北東側とタービン建屋南西側の各ピットにサブドレンポンプ2個を設置する。7号機地下水排水設備の概要図を図1に示す。

7号機地下水排水設備が機能を喪失した場合は、状況を確認し速やかに予備機と交換する対応をとる。

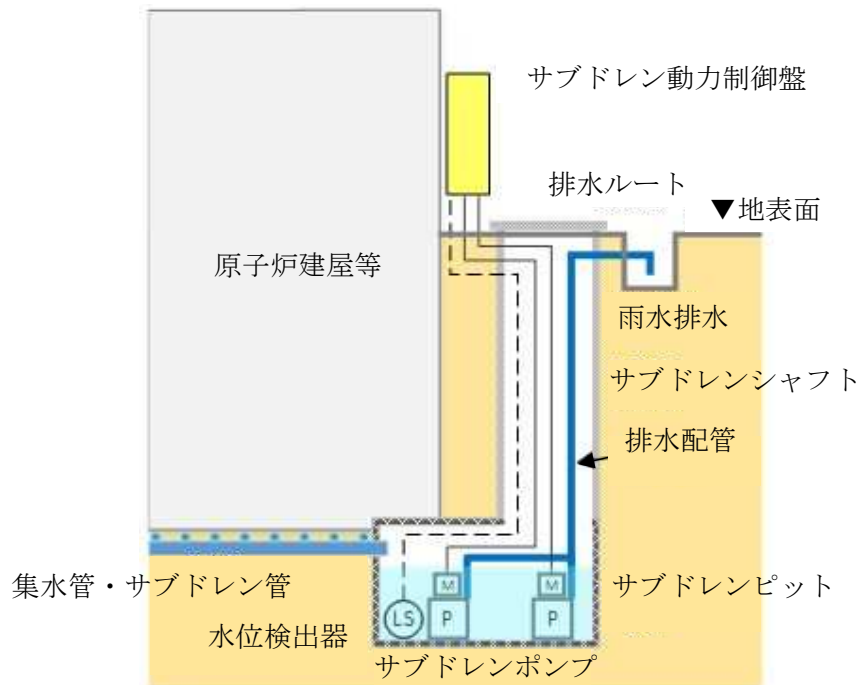


図1 7号機地下水排水設備の概要図

1. サブドレンポンプについて

サブドレンポンプは、各建屋基礎スラブ底面レベル以深に地下水水位を維持するため、継続的に流入する地下水を排水するために設置する。

1.1 容量

サブドレンポンプの容量は、下記に示す方法により算出された地下水等を排水できる容量とする。

- ① 地下水の排水実績：150m³/日
- ② 浸透流解析に基づく想定湧水量：1070m³/日
- ③ 建築工事着手前の地下水の湧水量：227.7m³/日

上記より、サブドレンポンプの容量は②の1070m³/日（約45m³/h）と同等の1080m³/日/個以上（45m³/h/個以上）とする。

なお、点検等を考慮し、各ピットには2台のサブドレンポンプを設置する。

公称値については、1台当たり要求される容量45m³/h/個と同じとする。

なお、浸透流解析に基づく想定溢水量の評価結果については、1.1.1にて説明する。

1.1.1 地震後の地下水排水設備の機能に期待しない場合の建屋周辺の地下水流量評価

地震後の排水設備の機能に期待しない場合の建屋周辺の地下水流量について検討した。

(1) 建屋周辺に対する地下水の影響

建屋周辺の地下水流量については、建設計画時に実施した浸透流解析を採用する。

浸透流解析の結果を以下に示す。

7号機建屋	湧水量	湧水量合計
原子炉建屋廻り	953.5m ³ /日*	1070m ³ /日*
タービン建屋廻り	114.0m ³ /日*	

注記*：表現上切上げた値

以上の解析結果により算出された地下水流量は1070m³/日であり、解析実施時に併せて実測した建築工事着手前の地下水の湧水量（約227.7m³/日）及び至近の地下水の排水実績（150m³/日）と比較しても解析結果が十分な裕度を持った値であることから本解析値以上の排水容量を有するサブドレンポンプを設置する。

1.2 揚程

サブドレンポンプの揚程は、下記を考慮して決定する。

① 静水頭（ピット底面と排水箇所との標高差）

原子炉建屋：26.36m

タービン建屋：24.76m

② 配管・機器圧力損失

原子炉建屋：1.22m

タービン建屋：1.41m

③ 合計

原子炉建屋：27.58m

タービン建屋：26.17m

上記より、サブドレンポンプの揚程は③の合計 27.58m を上回る 44m 以上とする。

公称値については、要求される揚程 27.58m を上回る 44m とする。

1.3 原動機出力

サブドレンポンプの原動機出力は、下記の式により、容量及び揚程を考慮して決定する。

$$P_w = \rho \cdot g \cdot Q \cdot H \cdot 10^{-3}$$

$$\eta = \frac{P_w}{P} \cdot 100$$

(引用文献：日本工業規格 J I S B 0 1 3 1 - 2002 「タービンポンプ用語」)

$$P = \frac{\rho \cdot g \cdot Q \cdot H \cdot 10^{-3}}{\eta} \cdot 100$$

P：軸動力 (kw)

P_w ：水動力 (kw)

ρ ：密度 (kg/m³) = 1000

g：重力加速度 (m/s²) = 9.80665

Q：容量 (m³/s) = 45/3600

H：揚程 (m) = 44.0

η ：ポンプ効率 (%) = 41.8

$$P = \frac{1000 \times 9.80665 \times \left(\frac{45}{3600}\right) \times 44.0 \times 10^{-3}}{41.8} \times 100 = 12.903 \div 13.0$$

上記より、サブドレンポンプの原動機出力は、必要軸動力 13.0kW を上回る 15kW/個とする。

1.4 個数

サブドレンポンプは、継続的に流入する地下水を排水し、地下水位を一定レベル以深に維持することで周辺建屋の健全性を確保するため、原子炉建屋北東側ピットとタービン建屋南西側ピットへ各々2個（合計4個）設置する。

2. 水位検出器について

水位検出器は、サブドレンピット内の水位を検出し、集水管（サブドレンピット底面より+1100mm）未満に水位を維持するためにサブドレンピット底面より+900mmにサブドレンポンプが自動起動、サブドレンピット底面より+330mmにサブドレンポンプ自動停止するよう設計する。

2.1 検出範囲

水位検出器の検出高さは以下のとおりとし、検出範囲はサブドレンピット底面より+230mm～+1000mmとする。

- ・サブドレンピット水位低を検出するため、サブドレンピット底面より+230mmとする。
- ・サブドレンポンプを自動停止するため、サブドレンピット底面より+330mmとする。
- ・サブドレンポンプを自動起動するため、サブドレンピット底面より+900mmとする。
- ・サブドレンポンプを追加で自動起動するため、サブドレンピット底面より+1000mmとする。
- ・サブドレンピット水位高を検出するため、サブドレンピット底面より+1000mmとする。

2.2 個数

水位検出器は、サブドレンピットへ継続的に流入する地下水を排水し水位を一定レベル以下に維持するため、原子炉建屋北東側ピットとタービン建屋南西側ピットへ各々5個（合計10個）設置する。

2.2 5号機地下水排水設備

名 称		5号機地下水排水設備 (6,7号機共用)	
容 量	m ³ /h/個	45 以上 (45)	
揚 程	m	44 以上 (44)	
原 動 機 出 力	kw/個	15	
個 数	—	4 (サブドレンポンプ)	10 (水位検出器)
検 出 範 囲	mm	サブドレンピット底面より+230mm～+1000m	

【設 定 根 拠】

(概要)

5号機地下水排水設備は、耐震設計において地下水位の低下に期待していることから、地下水の排水のために設置する。また、5号機地下水排水設備は、地震後にもその機能に期待することから、S_s機能維持として設計する。5号機地下水排水設備は、耐震性を有するピットの内5号機原子炉建屋北東側及び南東側の各ピットにサブドレンポンプ2個を設置する。5号機地下水排水設備の概要図を図1に示す。

5号機地下水排水設備が機能を喪失した場合は、状況を確認し速やかに予備機と交換する対応をとる。

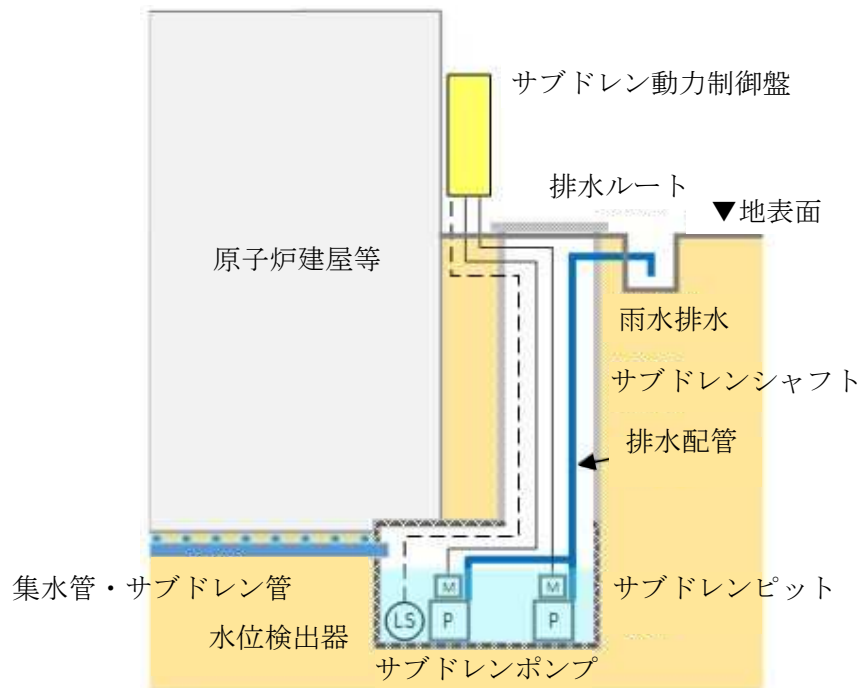


図1 5号機地下水排水設備の概要図

1. サブドレンポンプについて

サブドレンポンプは、各建屋基礎スラブ底面レベル以深に地下水水位を維持するため、継続的に流入する地下水を排水するために設置する。

1.1 容量

サブドレンポンプの容量は、下記に示す方法により算出された地下水等を排水できる容量とする。

- ① 地下水の排水実績：424.8m³/日
- ② 浸透流解析に基づく想定湧水量：416.4m³/日

上記より、サブドレンポンプの容量は①424.8m³/日（17.7m³/h）を上回る1080m³/日/個以上（45m³/h/個以上）とする。

なお、点検等を考慮し、各ピットには2台のサブドレンポンプを設置する。

公称値については、1台当たり要求される容量45m³/h/個と同じとする。

なお、浸透流解析に基づく想定溢水量の評価結果については、1.1.1にて説明する。

1.1.1 地震後の地下水排水設備の機能に期待しない場合の建屋周辺の地下水流量評価

地震後の排水設備の機能に期待しない場合の建屋周辺の地下水流量について検討した。

(1) 建屋周辺に対する地下水の影響

建屋周辺の地下水流量については、建設計画時に実施した浸透流解析を採用する。

浸透流解析の結果を以下に示す。

5号機建屋	湧水量	湧水量合計
原子炉建屋廻り	340.9m ³ /日*	416.4m ³ /日*
タービン建屋廻り	75.5m ³ /日*	

注記*：表現上切上げた値

以上の解析結果により算出された地下水流量は416.4m³/日であり、至近の地下水の排水実績（424.8m³/日）と比較しても、サブドレンポンプの排水容量は、十分な裕度をもった値であることから解析値及び排水実績以上の排水容量を有するサブドレンポンプを設置する。

1.2 揚程

サブドレンポンプの揚程は、下記を考慮して決定する。

- | | |
|------------------------|--------------|
| ① 静水頭（ピット底面と排水箇所との標高差） | |
| | 原子炉建屋：37.31m |
| ② 配管・機器圧力損失 | ： 1.76m |
| ③ 合計 | ： 39.07m |

上記より、サブドレンポンプの揚程は③の合計 39.07m を上回る 44m 以上とする。

公称値については、要求される揚程 39.07m を上回る 44m とする。

1.3 原動機出力

サブドレンポンプの原動機出力は、下記の式により、容量及び揚程を考慮して決定する。

$$P_w = \rho \cdot g \cdot Q \cdot H \cdot 10^{-3}$$

$$\eta = \frac{P_w}{P} \cdot 100$$

(引用文献：日本工業規格 J I S B 0 1 3 1 -2002 「タービンポンプ用語」)

$$P = \frac{\rho \cdot g \cdot Q \cdot H \cdot 10^{-3}}{\eta} \cdot 100$$

P：軸動力 (kw)

P_w ：水動力 (kw)

ρ ：密度 (kg/m³) =1000

g ：重力加速度 (m/s²) =9.80665

Q ：容量 (m³/s) =45/3600

H ：揚程 (m) =44.0

η ：ポンプ効率 (%) =41.8

$$P = \frac{1000 \times 9.80665 \times \left(\frac{45}{3600}\right) \times 44.0 \times 10^{-3}}{41.8} \times 100 = 12.903 \div 13.0$$

上記より、サブドレンポンプの原動機出力は、必要軸動力 13.0kW を上回る 15kW/個とする。

1.4 個数

サブドレンポンプは、継続的に流入する地下水を排水し、地下水位を一定レベル以深に維持することで5号機原子炉建屋の健全性を確保するため、5号機原子炉建屋北東側ピット及び南東側ピットへ各々2個（合計4個）設置する。

2. 水位検出器について

水位検出器は、サブドレンピット内の水位を検出し、集水管（サブドレンピット底面より+1100mm）未満に水位を維持するためにサブドレンピット底面より+900mm にサブドレンポンプが自動起動、サブドレンピット底面より+330mm にサブドレンポンプ自動停止するよう設計する。

2.1 検出範囲

水位検出器の検出高さは以下のとおりとし、検出範囲はサブドレンピット底面より+230mm～+1000mm とする。

- ・サブドレンピット水位低を検出するため、サブドレンピット底面より+230mm とする。
- ・サブドレンポンプを自動停止するため、サブドレンピット底面より+330mm とする。
- ・サブドレンポンプを自動起動するため、サブドレンピット底面より+900mm とする。
- ・サブドレンポンプを追加で自動起動するため、サブドレンピット底面より+1000mm とする。
- ・サブドレンピット水位高を検出するため、サブドレンピット底面より+1000mm とする。

2.2 個数

水位検出器は、サブドレンピットへ継続的に流入する地下水を排水し水位を一定レベル以下に維持するため、5号機原子炉建屋北東側ピット及び南東側ピットに各々5個（合計10個）設置する。

2.3 使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置

名 称		使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置	
個 数	—	1	
容 量	L/min	141.5 以上 (141.5 以上)	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時に核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵プール監視カメラの耐環境性向上のために使用する使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置は、以下の機能を有する。</p> <p>使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置は、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するとともに、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な設備として設置する。</p> <p>系統構成は、使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置を常設設備とし、現場にて空冷装置の弁操作及び起動操作が可能であり、想定される重大事故等時の環境下においても、確実に操作できる設計とする。</p> <p>使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置の構成等については、V-1-3-1「使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」による。</p> <p>1. 個数</p> <p>使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置は、重大事故等対処設備として使用済燃料貯蔵プール監視カメラの耐環境性向上のために必要な個数として1個設置する。なお、図1「使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置の空気供給概略図」のとおり使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置の内訳として、コンプレッサ及び冷却器は3台、エアクーラは1台とする。</p> <p>2. 容量</p> <p>重大事故等対処設備として使用する使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置の容量は、使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置のエアクーラ入口温度における温度評価結果から、使用済燃料貯蔵プール監視カメラの冷却に必要な容量として、141.5L/min以上とする。</p> <p>公称値については要求される容量と同じ141.5L/min以上とする。</p>			

2.1 使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置のエアクーラ入口温度における温度評価
 使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置のエアクーラ入口における温度を求めた評価条件及び算出方法は以下のとおりである。使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置の系統構成を図1「使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置の空気供給概略図」に、流量及び評価温度を表1「流量及び評価温度」に示す。

2.1.1 評価条件

- ・冷却器出口温度：50℃（原子炉建屋内の原子炉区域外（コンプレッサ，冷却器設置場所）における周囲温度）
- ・周囲温度：原子炉建屋内の原子炉区域外（コンプレッサ，冷却器設置場所）50℃*¹
 原子炉建屋原子炉区域（エアクーラ設置場所）100℃*²

注記*1：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の下における健全性に関する説明書」により50℃に設定している。

*2：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の下における健全性に関する説明書」により100℃に設定している。

- ・流量：141.5L/min
- ・パイロジェルの熱伝導率：0.023W/(m・K)
- ・保温材厚さ：パイロジェル0.1m
- ・空気の定圧比熱：1.006kJ/(kg・K)
- ・空気の密度：1.293kg/m³（0℃，大気圧における密度）

2.1.2 適用規格

- ・JIS A 9501-2014 保温保冷工事施工標準

2.1.3 評価方法

- (1) 使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置（コンプレッサ及び冷却器3台）の流量試験結果 L/min に余裕をもたせた流量141.5L/min とする。
- (2) 設定された流量を用いて，冷却器出口からエアクーラ入口に向けて温度を算出する。
- (3) 上記の計算をエアクーラ入口まで行い，評価温度を算出する。

2.1.4 算出方法

(1) 算出の概要

使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置に流量141.5L/minを流した場合に発生する冷却空気の温度変化を下記の順に算出する。

① 冷却器出口（初期条件）の設定

コンプレッサは原子炉建屋内の原子炉区域外の環境温度である50℃において，3台で流量141.5L/min以上を確保する。また，原子炉建屋内の原子炉区域外（コンプレッサ及

び冷却器設置場所)における周囲温度を考慮し、冷却器出口の温度、流量は以下のとおり設定する。

温度：50℃

流量：141.5L/min

- ② 冷却器出口からエア合流点までの周囲温度からの入熱（区間 A-BC）

冷却器出口の温度を内部流体の入口温度とし、2.1.4(2)算出式に記載の原子炉建屋内の原子炉区域外の保温材非設置箇所における管の熱通過率評価式によりエア合流点温度を算出する。

温度：℃

流量：141.5L/min

- ③ エア合流点から原子炉建屋内の原子炉区域外の保温材設置箇所までの周囲温度からの入熱（区間 D）

エア合流点の温度を内部流体の入口温度とし、2.1.4(2)算出式に記載の原子炉建屋内の原子炉区域外の保温材非設置箇所における管の熱通過率評価式により温度を算出する。

温度：℃

流量：141.5L/min

- ④ 原子炉建屋内の原子炉区域外の保温材設置箇所から原子炉建屋原子炉区域入口までの周囲温度からの入熱（区間 E）

原子炉建屋内の原子炉区域外の保温材設置箇所の温度を内部流体の入口温度とし、2.1.4(2)算出式に記載の保温材設置箇所における管の熱通過率評価式により原子炉建屋原子炉区域入口温度を算出する。

温度：℃

流量：141.5L/min

- ⑤ 原子炉建屋原子炉区域入口からフレキシブル配管入口までの周囲温度からの入熱（区間 F）

原子炉建屋原子炉区域入口の温度を内部流体の入口温度とし、2.1.4(2)算出式に記載の保温材設置箇所における管の熱通過率評価式によりフレキシブル配管入口温度を算出する。

温度：℃

流量：141.5L/min

- ⑥ フレキシブル配管入口からエアクーラ入口までの周囲温度からの入熱（区間 G）

フレキシブル配管入口の温度を内部流体の入口温度とし、2.1.4(2)算出式に記載の保温材設置箇所における管の熱通過率評価式によりエアクーラ入口温度を算出する。

温度：℃

流量：141.5L/min

(2) 算出式

- 内部流体の流量算出式

$$m' = m \cdot \rho \cdot \frac{60}{1000}$$

- 温度評価式

$$|\theta_{fm} - \theta_a| = |\theta_{im} - \theta_a| \cdot e^{-a \times l}$$

$$\theta_{fm} = (\theta_{im} - \theta_a) \cdot e^{-a \times l} + \theta_a$$

$$a = \frac{3.6 \cdot U_l}{m' \cdot C_p}$$

- 保温材設置箇所における管の熱通過率評価式

$$U_l = \frac{2 \cdot \pi \cdot \lambda}{\ln\left(\frac{D_e}{D_i}\right)}$$

安全側に保温材の熱抵抗のみを考慮し、配管内表面、配管本体及び保温材外表面の熱抵抗は考慮しない。

- 保温材非設置箇所における管の熱通過率評価式

$$U_l = \pi \cdot D_i \cdot h_{se}$$

$$h_{se} = h_r + h_{cv}$$

$$h_r = \varepsilon \cdot \sigma \cdot \frac{(T_{se})^4 - (T_a)^4}{T_{se} - T_a}$$

$$h_{cv} = 1.19 \cdot \left(\frac{\Delta\theta}{D_i}\right)^{0.25} \cdot \left(\frac{w + 0.348}{0.348}\right)^{0.5} \quad (\text{水平管})$$

安全側に配管外表面の熱抵抗のみを考慮し、配管内表面、配管本体の熱抵抗は考慮しない。

ここに,

θ_{fm} : 内部流体 出口温度[°C]

θ_{im} : 内部流体 入口温度[°C]

θ_a : 周囲温度[°C]

ρ : 空気の密度[kg/m³]

m : 内部流体の流量[L/min]

m' : 内部流体の流量[kg/h]

l : 管の長さ[m]

π : 円周率[-]

λ : 保温材熱伝導率[W/(m・K)]

D_i : 保温材内径 (配管外径) [m]

D_e : 保温材外径 (配管外径+保温材厚さ×2) [m]

C_p : 内部流体の定圧比熱[kJ/(kg・K)]

U_l : 熱通過率 (配管単位長さ当り) [W/(m・K)]

h_{se} : 配管外表面熱伝達率[W/(m²・K)]

h_r : 配管外表面放射熱伝達率[W/(m²・K)]

h_{cv} : 配管外表面対流熱伝達率[W/(m²・K)]

ε : 放射率 (安全側に 1.0[-]と仮定)

σ : ステファン・ボルツマン定数 (=5.67×10⁻⁸[W/(m²・K⁴)])

T_{se} : 絶対温度で表した配管外表面温度[K]

T_a : 絶対温度で表した周囲温度[K]

$\Delta\theta$: 温度差 (= | $\theta_{se} - \theta_a$ |) [°C]

θ_{se} : 配管外表面温度[°C]

w : 風速 (屋内のため 0[m/s]と仮定)

上記に基づき算出した熱通過率 (U_l) 及び各インプットは以下のとおり

	m'	U_l	a	D_e	D_i	λ	l
区間 A (保温材なし)	3.659	0.3054	0.2986	—	0.0127	—	0.9080
区間 B (保温材なし)	3.659	0.3054	0.2986	—	0.0127	—	0.9000
区間 C (保温材なし)	3.659	0.3054	0.2986	—	0.0127	—	2.2810
区間 BC (保温材なし)	7.318	0.3054	0.1493	—	0.0127	—	1.9650
区間 D (保温材なし)	10.978	0.3054	0.0995	—	0.0127	—	1.9275
区間 E (保温材あり)	10.978	0.05128	0.01672	0.2127	0.0127	0.023	3.1035
区間 F (保温材あり)	10.978	0.05128	0.01672	0.2127	0.0127	0.023	28.305
区間 G (保温材あり)	10.978	0.06027	0.01965	0.2200	0.0200	0.023	1.0000

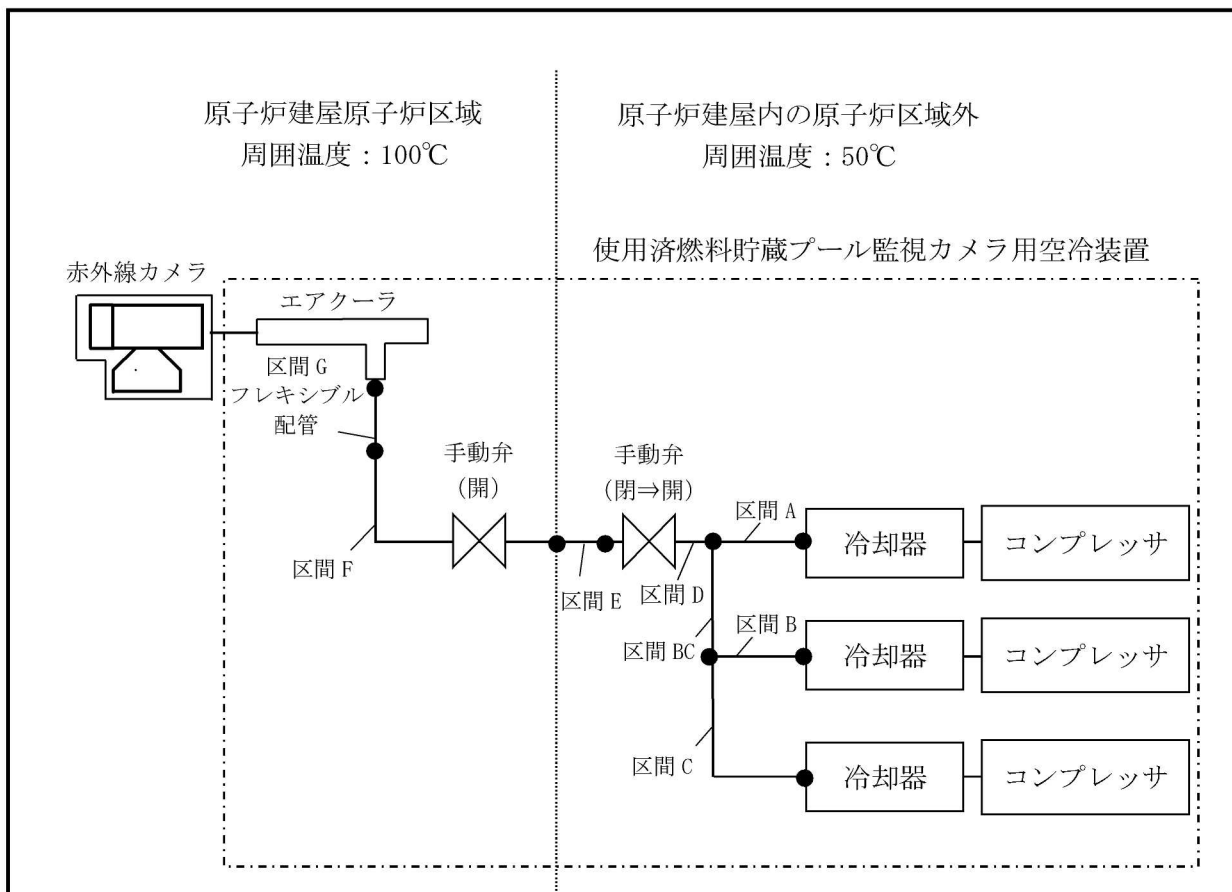


図 1 使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置の空気供給概略図

表 1 流量及び評価温度

	流量 (L/min)	評価温度 (℃)
使用済燃料貯蔵プール 監視カメラ用空冷装置	141.5	□

2.4 格納容器内ガスサンプリングポンプ

名 称		格納容器内ガスサンプリングポンプ
個 数	—	2
吐 出 圧 力	MPa	0.62 以上 (0.69)
容 量	L/min/個	1 以上 (1.13)
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計基準対象施設 <p>格納容器内ガスサンプリングポンプは、設計基準対象施設として原子炉格納容器内における水素濃度及び酸素濃度を計測するため、原子炉格納容器内からのサンプリングガスを循環するために設置する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重大事故等対処設備 <p>重大事故等時に計測制御系統施設のうち格納容器内水素濃度及び格納容器内酸素濃度のサンプリング装置として使用する格納容器内ガスサンプリングポンプは、以下の機能を有する。</p> <p>格納容器内ガスサンプリングポンプは、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器内における水素爆発による破損を防止するために必要な設備として設置する。</p> <p>系統構成は、格納容器内ガスサンプリングポンプを常設設備とし、中央制御室にて起動操作が可能であり、想定される重大事故等時の環境下においても、確実に操作できる設計とする。</p> <p>1. 個数</p> <p>格納容器内ガスサンプリングポンプは、設計基準対象施設として原子炉格納容器内からのサンプリングガスを循環するために必要な個数であり、2 個設置する。</p> <p>格納容器内ガスサンプリングポンプは、設計基準対象施設として2 個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> <p>2. 吐出圧力</p> <p>設計基準対象施設として使用する格納容器内ガスサンプリングポンプの吐出圧力は、原子炉格納容器内の圧力（最高使用圧力）0.31MPa を考慮し、0.31MPa 以上とする。</p> <p>重大事故等対処設備として使用する格納容器内ガスサンプリングポンプの吐出圧力は、原子炉格納容器内の圧力（設計限界圧力）0.62MPa を考慮し、0.62MPa 以上とする。</p> <p>公称値については要求される吐出圧力 0.62MPa を上回る 0.69MPa とする。</p>		

3. 容量

設計基準対象施設として使用する格納容器内ガスサンプリングポンプの容量は、計測に必要な流量として、1L/min/個以上とする。

重大事故等対処設備として使用する格納容器内ガスサンプリングポンプの容量は、設計基準対象施設と同仕様で設計し、1L/min/個以上とする。

公称値については要求される容量 1L/min/個を上回る 1.13L/min/個とする。

2.5 格納容器内ガス冷却器

名 称		格納容器内ガス冷却器
個 数	—	2
伝 熱 面 積	m ² /個	0.20 以上 (0.53)
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計基準対象施設 <p>格納容器内ガス冷却器は、設計基準対象施設として原子炉格納容器内における水素濃度及び酸素濃度を計測するため、原子炉格納容器内からのサンプリングガスを冷却するために設置する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重大事故等対処設備 <p>重大事故等時に計測制御系統施設のうち格納容器内水素濃度及び格納容器内酸素濃度のサンプリング装置として使用する格納容器内ガス冷却器は、以下の機能を有する。</p> <p>格納容器内ガス冷却器は、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器内における水素爆発による破損を防止するために必要な設備として設置する。</p> <p>系統構成は、格納容器内ガス冷却器を常設設備とし、中央制御室にて起動操作が可能であり、想定される重大事故等時の環境下においても、確実に操作できる設計とする。</p> <p>1. 個数</p> <p>格納容器内ガス冷却器は、設計基準対象施設として原子炉格納容器内からのサンプリングガスを冷却するために必要な個数であり、2個設置する。</p> <p>格納容器内ガス冷却器は、設計基準対象施設として2個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> <p>2. 伝熱面積</p> <p>設計基準対象施設として使用する格納容器内ガス冷却器の伝熱面積は、原子炉格納容器内からのサンプリングガスを40℃以下とするために必要な容量0.91kWを満足するために必要な最小伝熱面積を基に設定する。</p> <p>必要な最小伝熱面積は、設計熱交換量、伝熱管熱通過率及び高温側と低温側の温度差の平均値である対数平均温度差を用いて求められる。</p> <p>格納容器内ガス冷却器の伝熱面積は、必要な最小伝熱面積が格納容器内ガス冷却器への原子炉補機冷却水系の設計流量である1.5m³/hにおいて0.18m²であることから、0.18m²/個以上とする。</p>		


格納容器内ガス冷却器を重大事故等時において使用する場合の伝熱面積は、重大事故等時の原子炉格納容器内からのサンプリングガスを 40℃以下とするために必要な容量 1.08kW を満足するために必要な最小伝熱面積を基に設定する。

必要な最小伝熱面積は、設計熱交換量、伝熱管熱通過率及び高温側と低温側の温度差の平均値である対数平均温度差を用いて求められる。

格納容器内ガス冷却器の伝熱面積は、必要な最小伝熱面積が格納容器内ガス冷却器への代替原子炉補機冷却系の設計流量である 0.4m³/h において 0.20m² であることから、0.20m²/個以上とする。

公称値については要求される伝熱面積 0.20m²/個を上回る 0.53m²/個とする。

2.6 小型船舶（海上モニタリング用）

名 称		小型船舶（海上モニタリング用）（6,7号機共用）
個 数		1（予備1）
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>（概要）</p> <p>重大事故等時に放射線管理施設として使用する小型船舶（海上モニタリング用）は、以下の機能を有する。</p> <p>小型船舶（海上モニタリング用）は重大事故等が発生した場合に発電所等及びその周辺（発電所等の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録することができる設備を施設するために設置する。</p> <p>1. 個数</p> <p>小型船舶（海上モニタリング用）は重大事故等対処設備に必要な個数として、故障時及び保守点検時のバックアップ用として予備1台を含めた合計2台を荒浜側高台保管場所及び大湊側高台保管場所に分散して保管する。</p>		

2.7 泡消火薬剤

名 称		泡消火薬剤 (6, 7 号機共用)
容 量	L	1292
<p>【設 定 根 拠】 (概要)</p> <p>重大事故等時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備のうち原子炉格納容器安全設備（原子炉建屋放水設備）として使用する泡消火薬剤は、以下の機能を有する。</p> <p>泡消火薬剤は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために設置する。</p> <p>系統構成は、原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応するために、大容量送水車（原子炉建屋放水設備用）から供給される海水及び泡原液搬送車内の泡消火薬剤を泡原液混合装置により混合しながら、ホースを経由して放水砲から原子炉建屋周辺へ放水できる設計とする。</p> <p>1. 容量</p> <p>泡消火薬剤の容量は、空港に配備されるべき防災レベル等について記載されている、国際民間航空機関（ICAO）発行の空港業務マニュアル（第1部）（以下、「空港業務マニュアル」という。）を基に設定する。</p> <p>設定に当たっては、空港業務マニュアルで離発着機の大きさにより空港カテゴリーが定められており、最大であるカテゴリー10を適用する。また、保有している泡消火薬剤は、1%水成膜泡消火薬剤であり、空港業務マニュアルでは性能レベルBに該当する。</p> <p>空港カテゴリー10かつ性能レベルBの泡消火薬剤に要求される混合溶液の放射量は11200L/minであり、発泡に必要な水の量は32300Lである。</p> <p>必要な泡消火薬剤は、$32300L \times 1\% = 323L$に対して、空港業務マニュアルでは2倍の量 $323L \times 2 = 646L$を保有することが規定されている。</p> <p>以上より、泡消火薬剤の保有量は、必要保有量 646L 及び故障時の予備用として 646L の計 1292L を保管する。</p>		

2.8 泡原液混合装置

名 称		泡原液混合装置 (6, 7号機共用)
個 数	—	1 (予備 1)
<p>【設 定 根 拠】 (概要)</p> <p>重大事故等時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備のうち原子炉格納容器安全設備（原子炉建屋放水設備）として使用する泡原液混合装置は、以下の機能を有する。</p> <p>泡原液混合装置は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために設置する。</p> <p>系統構成は、原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応するために、大容量送水車（原子炉建屋放水設備用）から供給される海水及び泡原液搬送車内の泡消火薬剤を泡原液混合装置により混合しながら、ホースを経由して放水砲から原子炉建屋周辺へ放水できる設計とする。</p> <p>1. 個数</p> <p>泡原液混合装置の保有数は、重大事故等対処設備として航空機燃料火災に必要な個数である6, 7号機で1セット1個並びに故障時及び保守点検時のバックアップ用として予備1個を保管する。</p>		

2.9 汚濁防止膜

名 称			汚濁防止膜 (6, 7 号機共用)
高 さ	北放水口	m	約 6
	取水口 (3 箇所)	m	約 8
幅	北放水口	m/本	約 20
	取水口 (3 箇所)	m/本	約 20
個 数		—	38 (予備 8)

【設 定 根 拠】
(概要)

重大事故等時に核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備（海洋拡散抑制設備）として使用する汚濁防止膜は、以下の機能を有する。

汚濁防止膜は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために設置する。

汚濁防止膜は、設置場所に応じた高さ及び幅を有し、汚染水が発電所から海洋に流出する 4 箇所（北放水口 1 箇所及び取水口 3 箇所）に可搬型である小型船舶（汚濁防止膜設置用）により設置できる設計とする。

重大事故等時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備のうち原子炉格納容器安全設備（海洋拡散抑制設備）として使用する汚濁防止膜は、以下の機能を有する。

汚濁防止膜は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために設置する。

汚濁防止膜は、設置場所に応じた高さ及び幅を有し、汚染水が発電所から海洋に流出する 4 箇所（北放水口 1 箇所及び取水口 3 箇所）に可搬型である小型船舶（汚濁防止膜設置用）により設置できる設計とする。

1. 高さ

1.1 北放水口

北放水口に設置する汚濁防止膜を重大事故等時において使用する場合の高さは、満潮時の高さを考慮しても、海底（T.M.S.L 約 -4m）まで届く高さである約 6m とする。

1.2 取水口

取水口に設置する汚濁防止膜を重大事故等時において使用する場合の高さは、満潮時の高さを考慮しても、海底（T.M.S.L 約 -5.5m）まで届く高さである約 8m とする。

2. 幅

2.1 北放水口

北放水口に設置する汚濁防止膜を重大事故等時において使用する場合は、北放水口付近を囲うために必要な約 100m を上回る約 140m とする。

汚濁防止膜は二重に設置するため、1 本当たりの幅が約 20m の汚濁防止膜 14 本により、北放水口に必要な約 100m を上回る約 140m の幅に設置する。

2.2 取水口

取水口に設置する汚濁防止膜を重大事故等時において使用する場合は、取水口を囲うために必要な約 55m を上回る約 80m とする。

汚濁防止膜は二重に設置するため、1 本当たりの幅が約 20m の汚濁防止膜 24 本により、3 箇所の取水口それぞれに必要な約 55m を上回る約 80m の幅に設置する。

3. 個数

汚濁防止膜は、重大事故等対処設備として各設置場所を囲うために必要な個数に加え、放射性物質拡散抑制機能の信頼性向上のために二重に設置する。汚濁防止膜の 1 本あたりの幅は約 20m であることから北放水口は 1 セット 14 本、取水口（3 箇所）は 1 セット 24 本、合計 38 本を必要個数とする。

また、破れ等の破損時のバックアップとして各設置場所に対して予備 2 本を確保することから、合計 8 本を予備として保管する。

2.10 小型船舶（汚濁防止膜設置用）

名 称		小型船舶（汚濁防止膜設置用）（6,7号機共用）
個 数	—	1（予備1）
<p>【設 定 根 拠】 (概要)</p> <p>重大事故等時に核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備（海洋拡散抑制設備）として使用する小型船舶（汚濁防止膜設置用）は、以下の機能を有する。</p> <p>小型船舶（汚濁防止膜設置用）は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために設置する。</p> <p>小型船舶（汚濁防止膜設置用）は、海洋への放射性物質の拡散を抑制するため、汚濁防止膜を設置できる設計とする。</p> <p>重大事故等時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備のうち原子炉格納容器安全設備（海洋拡散抑制設備）として使用する小型船舶（汚濁防止膜設置用）は、以下の機能を有する。</p> <p>小型船舶（汚濁防止膜設置用）は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために設置する。</p> <p>小型船舶（汚濁防止膜設置用）は、海洋への放射性物質の拡散を抑制するため、汚濁防止膜を設置できる設計とする。</p> <p>1. 個数</p> <p>小型船舶（汚濁防止膜設置用）は、重大事故等対処設備として汚濁防止膜を設置するために必要な個数である6,7号機で1セット1個並びに故障時及び保守点検時のバックアップ用として予備1個を保管する。</p>		

2.11 放射性物質吸着材

名 称			放射性物質吸着材 (6, 7号機共用)	
重 量	6号機雨水排水路集水桝	kg	約 1020	(予備約 1020)
	7号機雨水排水路集水桝	kg	約 1020	
	5号機雨水排水路集水桝	kg	約 510	
	フラップゲート (3箇所)	kg/箇所	約 510	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時に核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備（海洋拡散抑制設備）として使用する放射性物質吸着材は、以下の機能を有する。</p> <p>放射性物質吸着材は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために設置する。</p> <p>可搬型である放射性物質吸着材は、雨水排水路等に流入した汚染水が通過する際に放射性物質を吸着できるよう、6号及び7号機の雨水排水路集水桝に加え、6号又は7号機雨水排水路集水桝の損傷等により汚染水が敷地に溢れた場合のバックアップとして5号機雨水排水路集水桝とフラップゲート入口3箇所の計6箇所に網目状の袋に布状の放射性物質吸着材を詰めたものを使用時に設置できる設計とする。</p> <p>重大事故等時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備のうち原子炉格納容器安全設備（海洋拡散抑制設備）として使用する放射性物質吸着材は、以下の機能を有する。</p> <p>放射性物質吸着材は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために設置する。</p> <p>可搬型である放射性物質吸着材は、雨水排水路等に流入した汚染水が通過する際に放射性物質を吸着できるよう、6号及び7号機の雨水排水路集水桝に加え、6号又は7号機雨水排水路集水桝の損傷等により汚染水が敷地に溢れた場合のバックアップとして5号機雨水排水路集水桝とフラップゲート入口3箇所の計6箇所に網目状の袋に布状の放射性物質吸着材を詰めたものを使用時に設置できる設計とする。</p> <p>1. 重量</p> <p>1.1 6号及び7号機雨水排水路集水桝</p> <p>放射性物質吸着材を重大事故等時に使用する場合の重量は、設置する雨水排水路集水桝に設置可能な量でかつ、放水によって生じた汚染水が排水可能な形状の体積と密度を基に設定する。</p>				

設置場所の寸法および放射性物質吸着材密度から算出した1箇所当たり約1000kgを上回る約1020kgを必要な重量とする。

また、故障時のバックアップとして、6号又は7号機雨水排水路集水桝で必要となる放射性物質吸着材と同じ重量の約1020kgを予備として確保する。

1.2 5号機雨水排水路集水桝及びフラップゲート (3箇所)

5号機雨水排水路集水桝及びフラップゲート入口3箇所の重量は、設置場所の寸法および放射性物質吸着材密度から算出した1箇所当たり約500kgを上回る約510kgを必要な重量とする。

2.12 メタルクラッド開閉装置

名 称		メタルクラッド開閉装置	
容 量	A/個	1200	
個 数	—	3	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用するメタルクラッド開閉装置は、以下の機能を有する。</p> <p>メタルクラッド開閉装置は、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために設置する。</p> <p>系統構成は、3系統で構成することにより、共通要因で機能を失うことなく、少なくとも1系統は電力供給機能の維持及び人の接近性の確保を図る設計とする。</p> <p>なお、メタルクラッド開閉装置の母線電圧は、上流に設置されている各変圧器及びディーゼル発電機の電圧と同じ6900Vとする。</p> <p>1. 容量</p> <p>メタルクラッド開閉装置を重大事故等時に使用する場合の母線容量は、発電所を安全に停止するために必要な容量、工学的安全施設作動時に必要となる容量、重大事故等時に必要な容量に基づき設計したディーゼル発電機の容量を基に設計する。</p> <p>ディーゼル発電機の電流は、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」にて示すディーゼル発電機の容量6250kVAに対し、以下のとおり523Aである。</p> $I = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V} = \frac{6250}{\sqrt{3} \times 6.9} = 522.9 \approx 523$ <p>I : 電流 (A) Q : ディーゼル発電機の容量 (kVA) = 6250 V : 電圧 (kV) = 6.9</p> <p>したがって、メタルクラッド開閉装置の母線容量は、523Aを上回る1200A/個とする。</p> <p>2. 個数</p> <p>メタルクラッド開閉装置は、重大事故等対処設備として炉心の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な個数である各系列に1個とし、合計3個設置する。</p>			

2.13 パワーセンタ

名 称		パワーセンタ
容 量	A/個	4000
		3000
個 数	—	6
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用するパワーセンタは、以下の機能を有する。</p> <p>パワーセンタは、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために設置する。</p> <p>系統構成は、3系統で構成することにより、共通要因で機能を失うことなく、少なくとも1系統は電力供給機能の維持及び人の接近性の確保を図る設計とする。</p> <p>なお、パワーセンタの母線電圧は、下流に設置されている各負荷の電源電圧と同じ480Vとする。</p> <p>1. 容量</p> <p>パワーセンタを重大事故等時に使用する場合の母線容量は、上流に設置されている動力変圧器の容量を下流に設置された各負荷へ供給できる設計とする。</p> <p>発電所を安全に停止するために必要な容量、工学的安全施設作動時に必要となる容量、重大事故等時に必要な容量のうち、パワーセンタ（4000A/個）で最も多くの容量を要する発電所を安全に停止するために必要となる負荷を表1に示す。</p> <p>また、パワーセンタ（3000A/個）の負荷で最も多くの容量を要する工学的安全施設作動時に必要となる負荷を表2に示す。</p> <p>各負荷容量から算出した電流のうち、供給される容量が最も大きくなるのは以下のとおりとなる。</p>		

表1 発電所を安全に停止するために必要な負荷（パワーセンタ（4000A/個））

負 荷 名 称	7C-1		7D-1	
	負荷 台数	容量 (kVA)	負荷 台数	容量 (kVA)
換気空調補機非常用冷却水系補助冷却機	2	376	2	376
中央制御室送風機	1	158	1	158
計装用圧縮空気系空気圧縮機	1	130	1	130
計算機用無停電電源装置	1	171	—	—
主タービントーニング装置	1	144	—	—
7号機直流250V充電器盤常用	1	186	—	—
原子炉冷却材浄化系ポンプ	1	106	1	106
燃料プール冷却浄化系ポンプ	1	130	1	130
サプレッションプール浄化用ポンプ	1	73	—	—
非常用MCC	7	1785	7	1743
合 計	—	3259	—	2643

（母線容量 4000A/個の場合）

$$I = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V} = \frac{3259}{\sqrt{3} \times 0.48} = 3919.9 \approx 3920$$

I : 電流 (A)

Q : 負荷容量 (kVA) = 3259

V : 電圧 (kV) = 0.48

表2 工学的安全施設作動時に必要な負荷（パワーセンタ（3000A/個））

負 荷 名 称	7C-2		7D-2		7E-1		7E-2	
	負荷 台数	容量 (kVA)	負荷 台数	容量 (kVA)	負荷 台数	容量 (kVA)	負荷 台数	容量 (kVA)
原子炉補機冷却海水ポンプ	2	659	2	659	—	—	2	659
原子炉補機冷却水ポンプ	—	—	—	—	—	—	2	353
計算機用無停電電源装置	—	—	—	—	1	171	—	—
7号機直流250V充電器盤 常用	—	—	—	—	1	186	—	—
非常用MCC	1	140	1	140	3	868	1	140
合 計	—	799	—	799	—	1225	—	1152

(母線容量 3000A/個の場合)

$$I = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V} = \frac{1225}{\sqrt{3} \times 0.48} = 1473.4 \div 1474$$

I : 電流 (A)

Q : 負荷容量 (kVA) = 1225

V : 電圧 (kV) = 0.48

したがって、パワーセンタ（4000A/個）の母線容量は 3920A を上回る 4000A/個とする。

また、パワーセンタ（3000A/個）の母線容量は 1474A を上回る 3000A/個とする。

2. 個数

パワーセンタは、重大事故等対処設備として炉心の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な個数である各系列に 2 個とし、合計 6 個設置する。

2.14 モータコントロールセンタ

名 称		モータコントロールセンタ
容 量	A/個	400
		600
		800
個 数	—	18
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用するモータコントロールセンタについては、以下の機能を有する。</p> <p>モータコントロールセンタは、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために設置する。</p> <p>系統構成は、3系統で構成することにより、共通要因で機能を失うことなく、少なくとも1系統は電力供給機能の維持及び人の接近性の確保を図る設計とする。</p> <p>なお、モータコントロールセンタの母線電圧は、上流に設置されているパワーセンタの電圧と同じ480Vとする。</p> <p>1. 容量</p> <p>モータコントロールセンタを重大事故等時に使用する場合の母線容量は、上流に設置されているパワーセンタから供給される容量を下流に設置された各負荷に供給できる設計とする。</p> <p>各モータコントロールセンタについて、発電所を安全に停止するために必要な容量、工学的安全施設作動時に必要となる容量及び重大事故等時に必要な容量のうち、最大となる負荷容量及び母線容量を表1に示す。</p>		

K7 ① V-1-1-5-別添2 R0

表1 モータコントロールセンタ 負荷容量一覧表

名称	7C-1-1	7C-1-2	7C-1-3	7C-1-4	7C-1-6	7C-1-7
負荷容量(kVA)	130	220	400	220	270	330
母線容量(A)	400	600	800	600	600	800
名称	7D-1-1	7D-1-2	7D-1-3	7D-1-4	7D-1-6	7D-1-7
負荷容量(kVA)	90	220	410	210	220	290
母線容量(A)	400	600	800	600	400	800
名称	7E-1-1	7E-1-2	7E-1-3	7C-2-1	7D-2-1	7E-2-1
負荷容量(kVA)	340	270	180			
母線容量(A)	800	600	600			

各負荷容量から算出した電流のうち、供給される容量が最も大きくなる母線は以下のとおりのとなる。(母線容量ごとに記載する。)

(母線容量 400A/個の場合)

コントロール建屋モータコントロールセンタ 7D-1-6

$$I = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V} = \frac{220}{\sqrt{3} \times 0.48} = 264.6 \div 265$$

I : 電流(A)

Q : 負荷容量(kVA) = 220

V : 電圧 (kV) = 0.48

したがって、モータコントロールセンタの母線容量 (400A/個の場合) は 265A を上回る 400A/個とする。

(母線容量 600A/個の場合)

原子炉建屋モータコントロールセンタ 7E-1-2

$$I = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V} = \frac{270}{\sqrt{3} \times 0.48} = 324.7 \approx 325$$

I : 電流 (A)

Q : 負荷容量 (kVA) = 270

V : 電圧 (kV) = 0.48

したがって、モータコントロールセンタの母線容量 (600A/個の場合) は 325A を上回る 600A/個とする。

(母線容量 800A/個の場合)

原子炉建屋モータコントロールセンタ 7D-1-3

$$I = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V} = \frac{410}{\sqrt{3} \times 0.48} = 493.1 \approx 494$$

I : 電流 (A)

Q : 負荷容量 (kVA) = 410

V : 電圧 (kV) = 0.48

したがって、モータコントロールセンタの母線容量 (800A/個の場合) は 494A を上回る 800A/個とする。

2. 個数

モータコントロールセンタは、重大事故等対処設備として炉心の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な個数である C 系及び D 系に 7 個, E 系に 4 個とし, 合計 18 個*設置する。

注記*:モータコントロールセンタのうち, 発電所を安全に停止するために必要な設備, 工学的安全施設作動時に必要となる設備, 重大事故等時に必要な設備が設置されているモータコントロールセンタを示す。

2.15 動力変圧器

名 称		動力変圧器	
容 量	kVA/個	3330	
		2000	
個 数	—	6	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する動力変圧器については、以下の機能を有する。</p> <p>動力変圧器は、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために設置する。</p> <p>系統構成は、3系統で構成することにより、共通要因で機能を失うことなく、少なくとも1系統は電力供給機能の維持及び人の接近性の確保を図る設計とする。</p> <p>なお、動力変圧器の電圧は、上流に設置されているメタルクラッド開閉装置の母線電圧 6900V を下流に設置されているパワーセンタに応じて降圧するため、6900/480V とする。</p> <p>1. 容量</p> <p>動力変圧器を重大事故等時に使用する場合の容量は、上流に設置されているメタルクラッド開閉装置から下流に設置されているパワーセンタへ供給できる設計とする。</p> <p>発電所を安全に停止するために必要な容量、工学的安全施設作動時に必要となる容量、重大事故等時に必要な容量のうち、動力変圧器 (3330kVA/個) で最も多くの容量を要する発電所を安全に停止するために必要となる負荷を表 1 に示す。</p> <p>また、動力変圧器 (2000kVA/個) の負荷で最も多くの容量を要する工学的安全施設作動時に必要となる負荷を表 2 に示す。</p>			

表1 発電所を安全に停止するために必要な負荷（動力変圧器（3330kVA/個））

負 荷 名 称	7C-1		7D-1	
	負荷 台数	容量 (kVA)	負荷 台数	容量 (kVA)
換気空調補機非常用冷却水系補助冷却機	2	376	2	376
中央制御室送風機	1	158	1	158
計装用圧縮空気系空気圧縮機	1	130	1	130
計算機用無停電電源装置	1	171	—	—
主タービントーニング装置	1	144	—	—
7号機直流250V充電器盤常用	1	186	—	—
原子炉冷却材浄化系ポンプ	1	106	1	106
燃料プール冷却浄化系ポンプ	1	130	1	130
サプレッションプール浄化用ポンプ	1	73	—	—
非常用MCC	7	1785	7	1743
合 計	—	3259	—	2643

表2 工学的安全施設作動時に必要な負荷（動力変圧器（2000kVA/個））

負荷名称	7C-2		7D-2		7E-1		7E-2	
	負荷 台数	容量 (kVA)	負荷 台数	容量 (kVA)	負荷 台数	容量 (kVA)	負荷 台数	容量 (kVA)
原子炉補機冷却海水ポンプ	2	659	2	659	—	—	2	659
原子炉補機冷却水ポンプ	—	—	—	—	—	—	2	353
計算機用無停電電源装置	—	—	—	—	1	171	—	—
7号機直流250V充電器盤 常用	—	—	—	—	1	186	—	—
非常用MCC	1	140	1	140	3	868	1	140
合 計	—	799	—	799	—	1225	—	1152

したがって、動力変圧器（3330kVA/個）の容量は、表1の負荷容量で最も大きい動力変圧器の負荷容量3259kVAを上回る3330kVA/個とする。

また、動力変圧器（2000kVA/個）の容量は、表2の負荷容量で最も大きい動力変圧器の負荷容量1225kVAを上回る2000kVA/個とする。

2. 個数

動力変圧器は、重大事故等対処設備として炉心の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な個数である各系列に2個とし、合計6個設置する。

2.16 緊急用断路器

名 称		緊急用断路器 (6, 7号機共用)	
容 量	A/個	600	
個 数	—	2	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する緊急用断路器は、以下の機能を有する。</p> <p>緊急用断路器は、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するため、必要な電力を確保するために設置する。</p> <p>系統構成は、設計基準事故対処設備の交流電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、常設代替交流電源設備である第一ガスタービン発電機から緊急用断路器、緊急用電源切替箱断路器、緊急用電源切替箱接続装置、AM用動力変圧器、AM用MCC又はメタルクラッド開閉装置7C及びメタルクラッド開閉装置7Dを経由し、必要な負荷へ電力を供給できる設計とする。</p> <p>緊急用断路器の電圧は、下流に設置されているメタルクラッド開閉装置の電圧と同じ6900Vとする。</p> <p>1. 容量</p> <p>緊急用断路器を重大事故等時に使用する場合は、重大事故等時に必要な容量に基づき設計した第一ガスタービン発電機の容量を供給できる設計とする。</p> <p>緊急用断路器の電流は、第一ガスタービン発電機1個分の容量4500kVAに対し、以下のとおり377Aである。</p> $I = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V} = \frac{4500}{\sqrt{3} \times 6.9} = 376.5 \approx 377$ <p>I：電流(A) Q：第一ガスタービン発電機1個分の容量(kVA) = 4500 V：電圧(kV) = 6.9</p> <p>したがって、緊急用断路器の容量は、377Aを上回る600A/個とする。</p> <p>2. 個数</p> <p>緊急用断路器は、重大事故等対処設備として炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保するために必要な個数である第一ガスタービン発電機1個当たり1個とし、合計2個設置する。</p>			

2.17 AM 用動力変圧器

名 称		AM 用動力変圧器	
容 量	kVA	800	
個 数	—	1	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する AM 用動力変圧器は、以下の機能を有する。</p> <p>AM 用動力変圧器は、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことによりり重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するため、必要な電力を確保するために設置する。</p> <p>系統構成は、設計基準事故対処設備の交流電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、常設代替交流電源設備である第一ガスタービン発電機から緊急用断路器、緊急用電源切替箱断路器、緊急用電源切替箱接続装置及び AM 用動力変圧器を経由して、AM 用 MCC へ電力を供給できる設計とする。また、可搬型代替交流電源設備である電源車を AM 用動力変圧器に接続することで、AM 用 MCC へ電力を供給できる設計とする。</p> <p>AM 用動力変圧器の電圧は、上流に設置されている第一ガスタービン発電機の電圧 6900V を下流に設置されている AM 用 MCC に応じて降圧するため、6900/480V とする。</p> <p>1. 容量</p> <p>AM 用動力変圧器を重大事故等時に使用する場合の容量は、上流に設置されている第一ガスタービン発電機から下流に設置されている AM 用 MCC へ供給できる設計とする。</p> <p>AM 用動力変圧器の負荷容量を表 1 に示す。</p> <p>表 1 より、負荷容量の合計は、158kW 及び 160kVA となることから、容量は以下のとおり 358kVA となる。</p> $Q = \frac{P1}{p f} + P2 = \frac{158}{0.8} + 160 = 358$ <p>Q : AM 用動力変圧器の容量(kVA) P1 : 必要負荷(kW) = 158 P2 : 必要負荷(kVA) = 160 p f : 力率(平均) = 0.8</p> <p>したがって、AM 用動力変圧器の容量は 358kVA を上回る 800kVA とする。</p>			

表 1 AM 用動力変圧器の負荷容量

負荷名称	負荷容量 (kW)
AM 用直流 125V 充電器	41
中央制御室陽圧化可搬型空調機	3
復水移送ポンプ (2 台)	110
DG (A) /Z 排風機	1.5
AM 用 MCC 7B-1D	1.8
合 計*	158
負荷名称	負荷容量 (kVA)
FCVS 水素サンプリングラックチラー電源 用変圧器	30
FCVS 水素サンプリングラック制御電源用 変圧器	20
FCVS pH サンプリングラック/加温・凍結 防止ヒータ用変圧器	30
FCVS ドレンポンプ B 変圧器	30
中操待避室用変圧器	20
中操陽圧化空調機/SA 空調機用変圧器	30
合 計	160

注記*：負荷容量の合計は小数点以下を切り上げた値とする。

2. 個数

AM 用動力変圧器は、重大事故等対処設備として炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保するために必要な個数である 1 個設置する。

2.18 AM用MCC

名 称		AM用MCC			
		AM用MCC 7B-1A	AM用MCC 7B-1B	AM用MCC 7B-1C	AM用MCC 7B-1D
容 量	A/個	800			400
個 数	—	4			
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用するAM用MCCは、以下の機能を有する。</p> <p>AM用MCCは、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するため、必要な電力を確保するために設置する。</p> <p>系統構成は、設計基準事故対処設備の交流電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、常設代替交流電源設備である第一ガスタービン発電機から緊急用断路器、緊急用電源切替箱断路器、緊急用電源切替箱接続装置及びAM用動力変圧器又はメタルクラッド開閉装置、AM用MCCを経由して低圧負荷へ電力を供給できる設計とする。</p> <p>また、可搬型代替交流電源設備である電源車を緊急用電源切替箱接続装置又はAM用動力変圧器に接続することで、AM用MCCを経由して必要な負荷へ電力を供給できる設計とする。</p> <p>AM用MCCの母線電圧は、上流に設置されているAM用動力変圧器の2次側電圧と同じ480Vとする。</p> <p>1. 容量</p> <p>AM用MCC 7B-1A, 7B-1B, 7B-1Cを重大事故等時に使用する場合の母線容量は、上流に設置されているAM用動力変圧器から供給される容量を下流に設置されている低圧負荷へ供給できる設計とする。</p> <p>AM用MCC 7B-1A, 7B-1B, 7B-1Cの負荷を表1に示す。</p> <p>表1より、負荷容量の合計は、158kW及び160kVAとなることから、容量は以下のとおり358kVAとなる。</p> $Q = \frac{P1}{p f} + P2 = \frac{158}{0.8} + 160 = 358$ <p>Q : AM用動力変圧器の容量(kVA) P1 : 必要負荷(kW) = 158 P2 : 必要負荷(kVA) = 160 p f : 力率(平均) = 0.8</p>					

したがって、AM用MCC 7B-1A, 7B-1B, 7B-1Cの負荷容量358kVAに対し、電流は以下のとおり431Aである。

$$I = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V} = \frac{358}{\sqrt{3} \times 0.48} = 430.6 \approx 431$$

I : 電流(A)

Q : 必要容量(kVA) = 358

V : 電圧(kV) = 0.48

以上より、AM用MCC 7B-1A, 7B-1B, 7B-1Cの母線容量は、431Aを上回る800A/個とする。

表1 AM用MCC 7B-1A, 7B-1B, 7B-1Cの負荷容量

負荷名称	負荷容量 (kW)
AM用直流125V充電器	41
中央制御室陽圧化可搬型空調機	3
復水移送ポンプ(2台)	110
DG(A)/Z排風機	1.5
AM用MCC 7B-1D	1.8
合計*	158
負荷名称	負荷容量 (kVA)
FCVS 水素サンプリングラックチラー電源用変圧器	30
FCVS 水素サンプリングラック制御電源用変圧器	20
FCVS pHサンプリングラック/加温・凍結防止ヒータ用変圧器	30
FCVS ドレンポンプB変圧器	30
中操待避室用変圧器	20
中操陽圧化空調機/SA空調機用変圧器	30
合計	160

注記* : 負荷容量の合計は小数点以下を切り上げた値とする。

AM用MCC 7B-1Dの母線容量は、上流に設置されているAM用MCC 7B-1Cから供給される容量を下流に設置された電動弁に供給できる設計とする。

AM用MCC 7B-1Dの母線容量は、電動弁1個当たりの最大電流を基に設計する。

電動弁1個当たりの負荷電流が最大となるのは、E22-F028、E22-F029及びE22-F030の5.5Aである。

したがって、AM用MCC 7B-1Dの容量は5.5Aを上回る400A/個とする。

2. 個数

AM用MCCは、重大事故等対処設備として炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保するために必要な個数である、4個設置する。

2.19 緊急用電源切替箱接続装置

名 称		緊急用電源切替箱接続装置	
容 量	A/個	1200	
個 数	—	2	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する緊急用電源切替箱接続装置は、以下の機能を有する。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置は、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するため、必要な電力を確保するために設置する。</p> <p>系統構成は、設計基準事故対処設備の交流電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、常設代替交流電源設備である第一ガスタービン発電機から緊急用断路器、緊急用電源切替箱断路器、緊急用電源切替箱接続装置、メタルクラッド開閉装置 7C 及びメタルクラッド開閉装置 7D、AM 用 MCC を経由し、必要な負荷へ電力を供給できる設計とする。</p> <p>また、可搬型代替交流電源設備である電源車を緊急用電源切替箱接続装置に接続し、緊急用電源切替箱断路器、AM 用動力変圧器、AM 用 MCC 又はメタルクラッド開閉装置 7C 及びメタルクラッド開閉装置 7D を経由し、必要な負荷へ電力を供給できる設計とする。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置の電圧は、下流に設置されているメタルクラッド開閉装置の電圧と同じ 6900V とする。</p> <p>1. 容量</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置を重大事故等時に使用する場合は、重大事故等時に必要な容量に基づき設計した第一ガスタービン発電機及び電源車の容量を供給できる設計とする。</p> <p>緊急用電源切替箱接続装置の電流は、第一ガスタービン発電機及び電源車のうち多くの容量を要する第一ガスタービン発電機 1 個分の容量 4500kVA に対し、以下のとおり 377A である。</p> $I = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V} = \frac{4500}{\sqrt{3} \times 6.9} = 376.5 \approx 377$ <p>I : 電流 (A) Q : 第一ガスタービン発電機 1 個分の容量 (kVA) = 4500 V : 電圧 (kV) = 6.9</p> <p>したがって、緊急用電源切替箱接続装置の容量は、377A を上回る 1200A/個とする。</p>			

2. 個数

緊急用電源切替箱接続装置は、重大事故等対処設備として炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保するために必要な個数である各系列に1個とし、合計2個設置する。

2.20 緊急用電源切替箱断路器

名 称		緊急用電源切替箱断路器	
容 量	A	600	
個 数	—	1	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する緊急用電源切替箱断路器は、以下の機能を有する。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するため、必要な電力を確保するために設置する。</p> <p>系統構成は、設計基準事故対処設備の交流電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、常設代替交流電源設備である第一ガスタービン発電機から緊急用断路器、緊急用電源切替箱断路器、緊急用電源切替箱接続装置、AM用動力変圧器、AM用MCC又はメタルクラッド開閉装置7C及びメタルクラッド開閉装置7Dを経由し、必要な負荷へ電力を供給できる設計とする。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器の電圧は、下流に設置されているメタルクラッド開閉装置の電圧と同じ6900Vとする。</p> <p>1. 容量</p> <p>緊急用電源切替箱断路器を重大事故等時に使用する場合は、重大事故等時に必要な容量に基づき設計した第一ガスタービン発電機の容量を供給できる設計とする。</p> <p>緊急用電源切替箱断路器の電流は、第一ガスタービン発電機1個分の容量4500kVAに対し、以下のとおり377Aである。</p> $I = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V} = \frac{4500}{\sqrt{3} \times 6.9} = 376.5 \approx 377$ <p>I：電流(A) Q：第一ガスタービン発電機1個分の容量(kVA) = 4500 V：電圧(kV) = 6.9</p> <p>したがって、緊急用電源切替箱断路器の容量は、377Aを上回る600Aとする。</p> <p>2. 個数</p> <p>緊急用電源切替箱断路器は、重大事故等対処設備として炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保するために必要な個数である1個設置する。</p>			

2.21 AM 用切替盤

名 称		AM 用切替盤	
容 量	A/個	50	
個 数	—	2	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する AM 用切替盤は、以下の機能を有する。</p> <p>AM 用切替盤は、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために設置する。</p> <p>系統構成は、設計基準事故対処設備の交流電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、常設代替交流電源設備である第一ガスタービン発電機から緊急用断路器、緊急用電源切替箱断路器、緊急用電源切替箱接続装置、AM 用動力変圧器、AM 用 MCC 又はメタルクラッド開閉装置 7C 及びメタルクラッド開閉装置 7D を経由し、AM 用切替盤へ接続することにより、下流に設置されている必要な負荷へ電力を供給できる設計とする。</p> <p>AM 用切替盤の電圧は、上流に設置されている非常用モータコントロールセンタ及び AM 用 MCC の電圧と同じ 480V とする。</p> <p>1. 容量</p> <p>AM 用切替盤を重大事故等時に使用する場合は、非常用モータコントロールセンタ及び AM 用 MCC の下流に設置されている電動弁の容量を供給できる設計とする。</p> <p>AM 用切替盤の容量は、電動弁に電力を供給する電磁接触器 1 個当たりの容量であることから、負荷のうち、電磁接触器 1 個当たりの最大電流を基に設計する。</p> <p>電磁接触器 1 個当たりの負荷電流が最大となるのは、E11-F005A の 18A、E11-F005B の 17A である。</p> <p>したがって、AM 用切替盤の容量は 18A 及び 17A を上回る 50A/個とする。</p> <p>2. 個数</p> <p>AM 用切替盤は、重大事故等対処設備として炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保するために必要な個数である各系列に 1 個とし、合計 2 個設置する。</p>			

2.22 5号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤

名 称		5号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤 (6,7号機共用)	
容 量	A	225	
個 数	—	1	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する5号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤は、以下の機能を有する。</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤は、重大事故等が発生した場合において5号機原子炉建屋内緊急時対策所の機能及び居住性の維持に必要な電力を確保するために設置する。</p> <p>系統構成は、全交流動力電源が喪失した場合に、可搬型代替交流電源設備である5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備を5号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤に接続し、5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤を介して5号機原子炉建屋内緊急時対策所内の負荷に給電できる設計とする。</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤の電圧は、5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備と同じ440Vとする。</p> <p>1. 容量</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤を重大事故等時に使用する場合の容量は、5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤に実装される変圧器の容量を基に設定する。</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤に実装される変圧器に流れる電流は5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤に実装される変圧器の容量150kVAに対し、以下のとおり197Aである。</p> $I = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V} = \frac{150}{\sqrt{3} \times 0.44} = 196.8 \div 197$ <p>ここで、</p> <p>I : 電流 (A)</p> <p>Q : 変圧器の容量 (kVA) = 150</p> <p>V : 電圧 (kV) = 0.44</p> <p>したがって、5号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤の容量は197Aを上回る225Aとする。</p> <p>2. 個数</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤は、重大事故等対処設備として5号機原子炉建屋内緊急時対策所に必要な電力を確保するために必要な個数である1個設置する。</p>			

2.23 5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤

名 称		5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤 (6,7号機共用)	
容 量	kVA	150	
個 数	—	1	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤は、以下の機能を有する。</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤は、重大事故等が発生した場合において5号機原子炉建屋内緊急時対策所の機能及び居住性の維持に必要な電力を確保するために設置する。</p> <p>系統構成は、全交流動力電源が喪失した場合に、可搬型代替交流電源設備である5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備を5号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤に接続し、5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤を介して5号機原子炉建屋内緊急時対策所内の負荷に給電できる設計とする。</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤の電圧は、上流に設置されている5号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤の母線電圧440Vを下流に設置されている5号機原子炉建屋内緊急時対策所内の負荷に応じて降圧するため、440/220-110Vとする。</p> <p>1. 容量</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤を重大事故等時に使用する場合の容量は、5号機原子炉建屋内緊急時対策所内の負荷に給電できる設計とする。</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤の負荷容量を表1に示す。</p> <p>表1により、負荷容量の合計は、57.02kWであることから、容量は以下のとおり72kVAとなる。</p> $Q = \frac{P}{p f} = \frac{57.02}{0.8} = 71.2 \div 72$ <p>Q : 容量(kVA) P : 必要負荷(kW)=57.02 p f : 力率(平均) =0.8</p> <p>したがって、5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤の容量は72kVAを上回る150kVAとする。</p>			

K7 ① V-1-1-5-別添2 R0

表 1 5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤の負荷容量

負荷	負荷容量 (kW)
5号機原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）二酸化炭素吸収装置	5.49
照明設備（コンセント・火災感知器等）	23.45
安全パラメータ表示システム（SPDS）通信連絡設備等	19.41
放射線管理設備*	8.67
負荷総合計	57.02

注記*：5号機原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型陽圧化空調機（ファン）1個、5号機原子炉建屋内緊急時対策所（待機場所）可搬型陽圧化空調機（ファン）2個及び5号機原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型外気取入送風機2個（計1.85kW）を含む。

2. 個数

5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤は、重大事故等対処設備として5号機原子炉建屋内緊急時対策所に必要な電力を確保するために必要な個数である1個設置する。

2.24 5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流 110V 分電盤 1

名 称		5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流 110V 分電盤 1 (6,7号機共用)	
容 量	A	225	
個 数	—	1	

【設 定 根 拠】

(概要)

重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流 110V 分電盤 1 は、以下の機能を有する。

5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流 110V 分電盤 1 は、重大事故等が発生した場合において5号機原子炉建屋内緊急時対策所の機能及び居住性の維持に必要な電力を確保するために設置する。

系統構成は、全交流動力電源が喪失した場合に、可搬型代替交流電源設備である5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備を5号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤に接続し、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 110V 分電盤 1 を介して5号機原子炉建屋内緊急時対策所内の負荷に給電できる設計とする。

5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流 110V 分電盤 1 の電圧は、下流に設置されている低圧負荷の電圧に合わせ 110V とする。

1. 容量

5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤1を重大事故等時に使用する場合の容量は、上流に設置されている5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤の容量を下流に設置されている低圧負荷へ供給できる設計とする。

5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤1の負荷を表1に示す。

表1に示す5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤1の最大電流は、60.8Aであることから、5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤1の容量は、60.8Aを上回る225Aとする。

表 1 5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流 110V 分電盤 1 の負荷容量

負荷	負荷容量 (A)
照明設備 (コンセント・火災感知器等)	5
安全パラメータ表示システム (SPDS) 通信連絡設備等	55.8
負荷総合計	60.8

2. 個数

5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流 110V 分電盤 1 は、重大事故等対処設備として5号機原子炉建屋内緊急時対策所に必要な電力を確保するために必要な個数である1個設置する。

2.25 5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤2

名 称		5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤2 (6,7号機共用)	
容 量	A	225	
個 数	—	1	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤2は、以下の機能を有する。</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤2は、重大事故等が発生した場合において5号機原子炉建屋内緊急時対策所の機能及び居住性の維持に必要な電力を確保するために設置する。</p> <p>系統構成は、全交流動力電源が喪失した場合に、可搬型代替交流電源設備である5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備を5号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤に接続し、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110V分電盤2を介して5号機原子炉建屋内緊急時対策所内の負荷に給電できる設計とする。</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤2の電圧は、下流に設置されている低圧負荷の電圧に合わせ110Vとする。</p> <p>1. 容量</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤2を重大事故等時に使用する場合の容量は、上流に設置されている5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤の容量を下流に設置されている低圧負荷へ供給できる設計とする。</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤2の負荷を表1に示す。</p> <p>表1に示す5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤2の各相の最大電流は、121.73Aであることから、5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤2の最大電流は以下のとおり211Aとなる。</p> $I = \sqrt{3} \times 121.73 = 210.8 \approx 211$ <p>I : 電流 (A)</p> <p>以上により、5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤2の容量は、211Aを上回る225Aとする。</p>			

K7 ① V-1-1-5-別添2 R0

表1 5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤2の負荷容量

負荷	負荷容量 (A)		
	R-S	S-T	T-R
照明設備(コンセント・火災感知器等)	74.93	32.18	15.44
安全パラメータ表示システム (SPDS) 通信連絡設備等	17.88	25	47.1
放射線管理設備	28.92	3	0
負荷総合計	121.73	60.18	62.54

2. 個数

5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤2は、重大事故等対処設備として5号機原子炉建屋内緊急時対策所に必要な電力を確保するために必要な個数である1個設置する。

2.26 5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流 110V 分電盤 3

名 称		5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流 110V 分電盤 3 (6,7号機共用)	
容 量	A	225	
個 数	—	1	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流 110V 分電盤 3は、以下の機能を有する。</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流 110V 分電盤 3は、重大事故等が発生した場合において5号機原子炉建屋内緊急時対策所の機能及び居住性の維持に必要な電力を確保するために設置する。</p> <p>系統構成は、全交流動力電源が喪失した場合に、可搬型代替交流電源設備である5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備を5号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤に接続し、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 110V 分電盤 3を介して5号機原子炉建屋内緊急時対策所内の負荷に給電できる設計とする。</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流 110V 分電盤 3の電圧は、下流に設置されている低圧負荷の電圧に合わせ 110V とする。</p> <p>1. 容量</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤3を重大事故等時に使用する場合の容量は、上流に設置されている5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤の容量を下流に設置されている低圧負荷へ供給できる設計とする。</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤3の負荷を表1に示す。</p> <p>表1に示す5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤3の各相の最大電流は、88.68Aであることから、5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤3の最大電流は以下のとおり154Aとなる。</p> $I = \sqrt{3} \times 88.68 = 153.5 \approx 154$ <p>I : 電流 (A)</p> <p>以上により、5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤3の容量は、154Aを上回る225Aとする。</p>			

表1 5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤3の負荷容量

負荷	負荷容量 (A)		
	R-S	S-T	T-R
照明設備(コンセント・火災感知器等)	6.36	67.68	11.56
安全パラメータ表示システム (SPDS) 通信連絡設備等	0	0	0.65
放射線管理設備*	12	21	13.86
負荷総合計	18.36	88.68	26.07

注記* : 5号機原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)可搬型陽圧化空調機(ファン)1個, 5号機原子炉建屋内緊急時対策所(待機場所)可搬型陽圧化空調機(ファン)2個及び5号機原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部)可搬型外気取入送風機2個(S-T:12.6A, T-R:4.2A)を含む。

2. 個数

5号機原子炉建屋内緊急時対策所用交流110V分電盤3は, 重大事故等対処設備として5号機原子炉建屋内緊急時対策所に必要な電力を確保するために必要な個数である1個設置する。

2.27 可搬ケーブル

名 称	可搬ケーブル (6, 7 号機共用)	
容 量	A/本	290
個 数	—	1 相分 1 本の 3 相分 3 本を 1 セット 1 相分 2 本の 3 相分 6 本を 3 セット

【設 定 根 拠】

(概要)

重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する可搬ケーブルは、以下の機能を有する。

可搬ケーブルは、重大事故等が発生した場合において 5 号機原子炉建屋内緊急時対策所の機能及び居住性の維持に必要な電力を確保するために設置する。

可搬ケーブルは、5 号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備及び 5 号機原子炉建屋内緊急時対策所用受電盤に接続することで、5 号機原子炉建屋内緊急時対策所内の負荷に電力を給電できる設計とする。

可搬ケーブルの電圧は、5 号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備と同じ 440V とする。

1. 容量

可搬ケーブルを重大事故等時に使用する場合の容量は、重大事故等時に必要な容量に基づき設計した 5 号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の負荷容量を供給できる設計とする。

可搬ケーブルの容量は、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」にて示す 5 号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の負荷容量 57.02kW に対し、以下のとおり 94A を上回る 290A/本とする。

$$I = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V \cdot 0.8} = \frac{57.02}{\sqrt{3} \times 0.44 \times 0.8} = 93.5 \div 94$$

ここで、

I : 電流 (A)

Q : 5 号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の負荷容量 (kW)

V : 電圧 (kV)

2. 個数

可搬ケーブルは、重大事故等対処設備として 5 号機原子炉建屋内緊急時対策所に必要な電力を確保するために必要な個数である 1 相分 1 本の 3 相分 3 本を 1 セット及び 1 相分 2 本の 3 相分 6 本を 3 セット設置する。

2.28 直流 125V 充電器

名 称		直流 125V 充電器				
		直流 125V 充電器 7A	直流 125V 充電器 7A-2	直流 125V 充電器 7B	直流 125V 充電器 7C	直流 125V 充電器 7D
容 量	A/個	700	400	700	700	400
個 数	—	5				

【設 定 根 拠】

(概要)

重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する直流 125V 充電器は、以下の機能を有する。

直流 125V 充電器は、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するため、必要な電力を確保するために設置する。

系統構成は、設計基準事故対処設備の交流電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、所内蓄電式直流電源設備及び蓄電池（非常用）である直流 125V 蓄電池 7A, 7A-2, 7B, 7C, 7D を直流 125V 充電器へ接続することにより、直流 125V 主母線盤へ電力を供給できる設計とする。

なお、直流 125V 充電器の電圧は、下流に設置されている直流 125V 主母線盤の電圧と同じ 125V とする。

1. 容量

直流 125V 充電器を重大事故等時に使用する場合の容量設定根拠を以下に示す。

1.1 直流 125V 充電器 7A

直流 125V 充電器 7A は、下流に設置されている直流負荷に電源を供給できる設計とする。

直流 125V 充電器 7A の負荷の合計容量は表 1 のとおり 380A となる。

表 1 直流 125V 充電器 7A の負荷容量

負荷名称	負荷容量 (A)
原子炉隔離時冷却系真空ポンプ	45
原子炉隔離時冷却系復水ポンプ	52
直流 125V 分電盤 7A-1-1	127.25
直流 125V 分電盤 7A-1-2A	41.16
直流 125V 分電盤 7A-1-2B	27.60
直流 125V 分電盤 7A-2-2	86.75
合 計*	380

注記*：負荷容量の合計は小数点以下を切り上げた値とする。

したがって、直流 125V 充電器 7A の容量は、負荷の合計容量である 380A を上回る 700A/個とする。

1.2 直流 125V 充電器 7A-2

直流 125V 充電器 7A-2 は、下流に設置されている直流負荷に電源を供給できる設計とする。

直流 125V 充電器 7A-2 の負荷の合計容量は表 2 のとおり 128A となる。

表 2 直流 125V 充電器 7A-2 の負荷容量

負荷名称	負荷容量 (A)
直流 125V 分電盤 7A-1-1	127.25
合 計*	128

注記*：負荷容量の合計は小数点以下を切り上げた値とする。

したがって、直流 125V 充電器 7A-2 の容量は、負荷の合計容量である 128A を上回る 400A/個とする。

1.3 直流 125V 充電器 7B

直流 125V 充電器 7B は、下流に設置されている直流負荷に電源を供給できる設計とする。

直流 125V 充電器 7B の負荷の合計容量は表 3 のとおり 483A となる。

表 3 直流 125V 充電器 7B の負荷容量

負荷名称	負荷容量 (A)
直流 125V 分電盤 7B-1-1	78.72
直流 125V 分電盤 7B-1-2A	34.44
直流 125V 分電盤 7B-1-2B	49.20
直流 125V 分電盤 7B-2-1	58.38
直流 125V 分電盤 7B-2-2	118.96
直流 125V 分電盤 7B-3	44.10
直流 125V 分電盤 7B-4	98.74
合 計*	483

注記*：負荷容量の合計は小数点以下を切り上げた値とする。

したがって、直流 125V 充電器 7B の容量は、負荷の合計容量である 483A を上回る 700A/個とする。

1.4 直流 125V 充電器 7C

直流 125V 充電器 7C は、下流に設置されている直流負荷に電源を供給できる設計とする。
直流 125V 充電器 7C の負荷の合計容量は表 4 のとおり 384A となる。

表 4 直流 125V 充電器 7C の負荷容量

負荷名称	負荷容量 (A)
直流 125V 分電盤 7C-1-1	62.10
直流 125V 分電盤 7C-1-2A	3.00
直流 125V 分電盤 7C-1-2B	26.40
直流 125V 分電盤 7C-2-1	73.98
直流 125V 分電盤 7C-2-2	37.84
直流 125V 分電盤 7C-3	179.94
合 計*	384

注記*：負荷容量の合計は小数点以下を切り上げた値とする。

したがって、直流 125V 充電器 7C の容量は、負荷の合計容量である 384A を上回る 700A/個とする。

1.5 直流 125V 充電器 7D

直流 125V 充電器 7D は、下流に設置されている直流負荷に電源を供給できる設計とする。
直流 125V 充電器 7D の負荷の合計容量は表 5 のとおり 215A となる。

表 5 直流 125V 充電器 7D の負荷容量

負荷名称	負荷容量 (A)
直流 125V 分電盤 7D-1	24.60
直流 125V 分電盤 7D-2-1	41.20
直流 125V 分電盤 7D-2-2	55.56
直流 125V 分電盤 7D-3	93.60
合 計*	215

注記*：負荷容量の合計は小数点以下を切り上げた値とする。

したがって、直流 125V 充電器 7D の容量は、負荷の合計容量である 215A を上回る 400A/個とする。

2. 個数

直流 125V 充電器は，重大事故等対処設備として炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保するために必要な個数である 5 個設置する。

2.29 直流 125V 主母線盤

名 称		直流 125V 主母線盤																	
		直流 125V 主母線盤 7A	直流 125V 主母線盤 7B	直流 125V 主母線盤 7C	直流 125V 主母線盤 7D														
容 量	A/個	1600																	
個 数	—	4																	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する直流 125V 主母線盤は、以下の機能を有する。</p> <p>直流 125V 主母線盤は、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するため、必要な設備に電力を供給するために設置する。</p> <p>系統構成は、設計基準事故対処設備の交流電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、所内蓄電式直流電源設備及び蓄電池（非常用）である直流 125V 蓄電池 7A, 7A-2, 7B, 7C, 7D を直流 125V 主母線盤へ接続することにより、直流負荷へ電力を供給できる設計とする。</p> <p>直流 125V 主母線盤の母線電圧は、接続される直流 125V 蓄電池と同じ 125V とする。</p>																			
<p>1. 容量</p> <p>直流 125V 主母線盤を重大事故等時に使用する場合についての容量設定根拠を以下に示す。</p> <p>1.1 直流 125V 主母線盤 7A</p> <p>直流 125V 主母線盤 7A は、上流に設置されている蓄電池から供給される容量を下流に設置された各負荷に供給できる設計とする。</p> <p>直流 125V 主母線盤 7A の負荷の合計容量は表 1 のとおり 530A となる。</p>																			
<p>表 1 直流 125V 主母線盤 7A の負荷容量</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>負荷名称</th> <th>負荷容量 (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉隔離時冷却系真空ポンプ</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>原子炉隔離時冷却系復水ポンプ</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>直流 125V 分電盤 7A-1-1</td> <td>127.25</td> </tr> <tr> <td>バイタル交流電源装置 7A</td> <td>149.55</td> </tr> <tr> <td>その他の負荷</td> <td>155.51</td> </tr> <tr> <td>合 計*</td> <td>530</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*：負荷容量の合計は小数点以下を切り上げた値とする。</p>						負荷名称	負荷容量 (A)	原子炉隔離時冷却系真空ポンプ	45	原子炉隔離時冷却系復水ポンプ	52	直流 125V 分電盤 7A-1-1	127.25	バイタル交流電源装置 7A	149.55	その他の負荷	155.51	合 計*	530
負荷名称	負荷容量 (A)																		
原子炉隔離時冷却系真空ポンプ	45																		
原子炉隔離時冷却系復水ポンプ	52																		
直流 125V 分電盤 7A-1-1	127.25																		
バイタル交流電源装置 7A	149.55																		
その他の負荷	155.51																		
合 計*	530																		

したがって、直流 125V 主母線盤 7A の容量は、負荷の合計容量である 530A を上回る 1600A/個とする。

1.2 直流 125V 主母線盤 7B

直流 125V 主母線盤 7B は、上流に設置されている蓄電池から供給される容量を下流に設置された各負荷に供給できる設計とする。

直流 125V 主母線盤 7B の負荷の合計容量は表 2 のとおり 683A となる。

表 2 直流 125V 主母線盤 7B の負荷容量

負荷名称	負荷容量 (A)
直流 125V 分電盤 7B-1-1	78.72
直流 125V 分電盤 7B-1-2A	34.44
直流 125V 分電盤 7B-1-2B	49.20
直流 125V 分電盤 7B-2-1	58.38
直流 125V 分電盤 7B-2-2	118.96
直流 125V 分電盤 7B-3	44.10
直流 125V 分電盤 7B-4	98.74
バイタル交流電源装置 7B	200
合 計*	683

注記*：負荷容量の合計は小数点以下を切り上げた値とする。

したがって、直流 125V 主母線盤 7B の容量は、負荷の合計容量である 683A を上回る 1600A/個とする。

1.3 直流 125V 主母線盤 7C

直流 125V 主母線盤 7C は、上流に設置されている蓄電池から供給される容量を下流に設置された各負荷に供給できる設計とする。

直流 125V 主母線盤 7C の負荷の合計容量は表 3 のとおり 584A となる。

表 3 直流 125V 主母線盤 7C の負荷容量

負荷名称	負荷容量 (A)
直流 125V 分電盤 7C-1-1	62.10
直流 125V 分電盤 7C-1-2A	3.00
直流 125V 分電盤 7C-1-2B	26.40
直流 125V 分電盤 7C-2-1	73.98
直流 125V 分電盤 7C-2-2	37.84
直流 125V 分電盤 7C-3	179.94
バイタル交流電源装置 7C	200
合 計*	584

注記*：負荷容量の合計は小数点以下を切り上げた値とする。

したがって、直流 125V 主母線盤 7C の容量は、負荷の合計容量である 584A を上回る 1600A/個とする。

1.4 直流 125V 主母線盤 7D

直流 125V 主母線盤 7D は、上流に設置されている蓄電池から供給される容量を下流に設置された各負荷に供給できる設計とする。

直流 125V 主母線盤 7D の負荷の合計容量は表 4 のとおり 415A となる。

表 4 直流 125V 主母線盤 7D の負荷容量

負荷名称	負荷容量 (A)
直流 125V 分電盤 7D-1	24.60
直流 125V 分電盤 7D-2-1	41.20
直流 125V 分電盤 7D-2-2	55.56
直流 125V 分電盤 7D-3	93.60
バイタル交流電源装置 7D	200
合 計*	415

注記*：負荷容量の合計は小数点以下を切り上げた値とする。

したがって、直流 125V 主母線盤 7D の容量は、負荷の合計容量である 415A を上回る 1600A/個とする。

2. 個数

直流 125V 主母線盤は、重大事故等対処設備として炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保するために必要な個数である 4 個設置する。

2.30 直流 125V HPAC MCC

名 称		直流 125V HPAC MCC											
容 量	A	600											
個 数	—	1											
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する直流 125V HPAC MCC は、以下の機能を有する。</p> <p>直流 125V HPAC MCC は、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するため、必要な電力を確保するために設置する。</p> <p>系統構成は、設計基準事故対処設備の交流電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、所内蓄電式直流電源設備である AM 用直流 125V 蓄電池を AM 用直流 125V 充電器に接続し、直流 125V HPAC MCC を経由して直流負荷へ電力を供給できる設計とする。</p> <p>また、設計基準事故対処設備の交流電源が喪失（全交流動力電源喪失及び蓄電池の枯渇）した場合に、可搬型直流電源設備である電源車及び AM 用直流 125V 充電器を直流 125V HPAC MCC に接続し、直流負荷へ電力を供給できる設計とする。</p> <p>直流 125V HPAC MCC の母線電圧は、接続される AM 用直流 125V 蓄電池の電圧と同じ 125V とする。</p> <p>1. 容量</p> <p>直流 125V HPAC MCC を重大事故等時に使用する場合は、下流に設置されている直流負荷に電源を供給できる設計とする。直流 125V HPAC MCC の負荷の合計容量は以下のとおり 43A となる。</p> <p style="text-align: center;">表 1 直流 125V HPAC MCC の負荷容量</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>負荷名称</th> <th>負荷容量 (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高圧代替注水系制御電源</td> <td>3.00</td> </tr> <tr> <td>格納容器圧力逃がし装置制御電源</td> <td>8.20</td> </tr> <tr> <td>その他の負荷</td> <td>31.46</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">合 計*</td> <td style="text-align: center;">43</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*：負荷容量の合計は小数点以下を切り上げた値とする。</p> <p>したがって、直流 125V HPAC MCC の容量は、負荷の合計容量である 43A を上回る 600A とする。</p>				負荷名称	負荷容量 (A)	高圧代替注水系制御電源	3.00	格納容器圧力逃がし装置制御電源	8.20	その他の負荷	31.46	合 計*	43
負荷名称	負荷容量 (A)												
高圧代替注水系制御電源	3.00												
格納容器圧力逃がし装置制御電源	8.20												
その他の負荷	31.46												
合 計*	43												

2. 個数

直流 125V HPAC MCC は、重大事故等対処設備として炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保するために必要な個数である 1 個設置する。

2.31 125V 同時投入防止用切替盤

名 称	125V 同時投入防止用切替盤		
容 量	A	800	
個 数	—	1	

【設 定 根 拠】

(概要)

重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する 125V 同時投入防止用切替盤は、以下の機能を有する。

125V 同時投入防止用切替盤は、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するため、必要な電力を確保するために設置する。

系統構成は、設計基準事故対処設備の交流電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、所内蓄電式直流電源設備である直流 125V 蓄電池 7A から直流 125V 主母線盤 7A を経由して 125V 同時投入防止用切替盤に接続し、その後、直流 125V 蓄電池 7A-2 及び AM 用直流 125V 蓄電池を 125V 同時投入防止用切替盤に接続することにより、必要な直流電力を供給できる設計とする。

また、設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失及び蓄電池の枯渇）した場合に、可搬型直流電源設備である電源車及び AM 用直流 125V 充電器を 125V 同時投入防止用切替盤へ接続することにより、必要な直流負荷へ電力を供給できる設計とする。

125V 同時投入防止用切替盤の母線電圧は、接続先である直流 125V 分電盤 7A-1-1 と同じ 125V とする。

1. 容量

125V 同時投入防止用切替盤は、下流に設置されている各負荷に電源を供給できる設計とする。

125V 同時投入防止用切替盤の負荷の合計容量は表 1 のとおり 225A となる。

表 1 125V 同時投入防止用切替盤の負荷容量

負荷名称	負荷容量 (A)
原子炉隔離時冷却系真空ポンプ	45
原子炉隔離時冷却系復水ポンプ	52
直流 125V 分電盤 7A-1-1	127.25
合 計*	225

注記*：負荷容量の合計は小数点以下を切り上げた値とする。

したがって、125V 同時投入防止用切替盤の容量は、負荷の合計容量である 225A を上回る 800A とする。

2. 個数

125V 同時投入防止用切替盤は、重大事故等対処設備として炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保するために必要な個数である 1 個設置する。

2.32 号炉間電力融通ケーブル（常設）

名 称		号炉間電力融通ケーブル（常設） （6,7号機共用）	
容 量	A/本	258.3	
個 数	—	1相分1本の3相分3本を1セット	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>（概要）</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する号炉間電力融通ケーブル（常設）は、以下の機能を有する。</p> <p>号炉間電力融通ケーブル（常設）は、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために設置する。</p> <p>系統構成は、号炉間電力融通ケーブル（常設）を、6号機及び7号機の緊急用電源切替箱断路器に手動で接続することで、非常用所内電源設備に電力を融通できる設計とする。</p> <p>号炉間電力融通ケーブル（常設）の電圧は、メタルクラッド開閉装置の負荷電圧と同じ6900Vとする。</p> <p>1. 容量</p> <p>号炉間電力融通ケーブル（常設）は、重大事故等時に必要な容量に基づき設計した第一ガスタービン発電機の負荷容量を供給できる設計とする。</p> <p>号炉間電力融通ケーブル（常設）の容量は、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」にて示す第一ガスタービン発電機の負荷容量1989kWに対し、以下のとおり208.1Aを上回る、258.3A/本とする。</p> $I = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V \cdot 0.8} = \frac{1989}{\sqrt{3} \times 6.9 \times 0.8} \doteq 208.1$ <p>ここで、</p> <p>I：電流(A)</p> <p>Q：第一ガスタービン発電機の負荷容量(kW)</p> <p>V：電圧(kV)</p> <p>2. 個数</p> <p>号炉間電力融通ケーブル（常設）は、重大事故等対処設備として炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保するために必要な個数である1相分1本の3相分3本を1セット設置する。</p>			

2.33 号炉間電力融通ケーブル（可搬型）

名 称		号炉間電力融通ケーブル（可搬型） （6,7号機共用）	
容 量	A/本	258.3	
個 数	—	1相分1本の3相分3本を1セット	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>（概要）</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する号炉間電力融通ケーブル（可搬型）は、以下の機能を有する。</p> <p>号炉間電力融通ケーブル（可搬型）は、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために設置する。</p> <p>系統構成は、号炉間電力融通ケーブル（可搬型）を、6号機及び7号機の緊急用電源切替箱断路器に手動で接続することで、非常用所内電源設備に電力を融通できる設計とする。</p> <p>号炉間電力融通ケーブル（可搬型）の電圧は、メタルクラッド開閉装置の負荷電圧と同じ6900Vとする。</p> <p>1. 容量</p> <p>号炉間電力融通ケーブル（可搬型）は、重大事故等時に必要な容量に基づき設計した第一ガスタービン発電機の負荷容量を供給できる設計とする。</p> <p>号炉間電力融通ケーブル（可搬型）の容量は、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」にて示す第一ガスタービン発電機の負荷容量1989kWに対し、以下のとおり208.1Aを上回る、258.3A/本とする。</p> $I = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V \cdot 0.8} = \frac{1989}{\sqrt{3} \times 6.9 \times 0.8} \doteq 208.1$ <p>ここで、</p> <p>I：電流(A)</p> <p>Q：第一ガスタービン発電機の負荷容量(kW)</p> <p>V：電圧(kV)</p> <p>2. 個数</p> <p>号炉間電力融通ケーブル（可搬型）の保有数は、号炉間電力融通ケーブル（常設）の故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として、6号機及び7号機共用で、1相分1本の3相分3本を1セット保管する。</p>			

2.34 AM用切替装置 (SRV)

名 称		AM用切替装置 (SRV)	
容 量	A	50	
個 数	—	1	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する AM 用切替装置 (SRV) は、以下の機能を有する。</p> <p>AM 用切替装置 (SRV) は、原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧する機能を有する主蒸気逃がし安全弁の作動に必要な電力を供給するために設置する。</p> <p>系統構成は、常設直流電源系統が喪失した場合において、AM 用切替装置 (SRV) を切り替えることにより、可搬型直流電源設備から必要な電源を供給し、主蒸気逃がし安全弁 (8 個) を作動できる設計とする。</p> <p>なお、AM 用切替装置 (SRV) の電圧は、下流に設置されている主蒸気逃がし安全弁の電圧と同じ 125V とする。</p> <p>1. 容量</p> <p>AM 用切替装置 (SRV) は、可搬型直流電源設備の出力を下流に設置された主蒸気逃がし安全弁 (8 個) に供給できる設計とする。</p> <p>AM 用切替装置 (SRV) の容量は、負荷の主蒸気逃がし安全弁 (8 個) (定格出力約 240W, 定格電流約 2A) を上回る 50A とする。</p> <p>2. 個数</p> <p>AM 用切替装置 (SRV) は、重大事故等対処設備として主蒸気逃がし安全弁 (8 個) の作動に必要な電力を確保するために必要な個数である 1 個設置する。</p>			

2.35 5号機電力保安通信用電話設備用 48V 蓄電池

名 称		5号機電力保安通信用電話設備用 48V 蓄電池 (6,7号機共用)	
容 量	Ah/組	1000 (10時間率)	
個 数	組	1 (1組当たり 25個)	

【設 定 根 拠】

(概要)

5号機電力保安通信用電話設備用 48V 蓄電池は、設計基準対象施設として一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又はその他の異常の際に、中央制御室、5号機原子炉建屋内緊急時対策所及び屋内外の作業場所との間で相互に通信連絡を行う電力保安通信用電話設備が、外部電源が期待できない場合でも動作させるために設置する。

5号機電力保安通信用電話設備用 48V 蓄電池の電圧は、負荷の電圧仕様と同じ 48V とする。

1. 容量

5号機電力保安通信用電話設備用 48V 蓄電池の必要容量は、全交流動力電源喪失時に約 12 時間、電力保安通信用電話設備へ必要な直流電力を供給できる容量を以下のとおり算出し、1000Ah/組とする。

5号機電力保安通信用電話設備用 48V 蓄電池の容量の算出に用いる負荷電流を表 1 に示す。

表 1 の負荷電流より下記の式を用いて必要容量を計算する。

$$C_t = \frac{1}{L} \cdot K \cdot I$$

C_t : 必要容量 (Ah)

L : 保守率=0.8 (単位なし)

K : 容量換算時間 (時)

I : 負荷電流 (A)

(引用文献：電池工業会規格「据置蓄電池の容量算出法」(S B A S 0 6 0 1 -2014))

5号機電力保安通信用電話設備用 48V 蓄電池の必要容量は、計算すると以下のとおりとなる。

$$C_{780} = \frac{1}{0.8} \times 13.5 \times 59.20 = 999 \text{ Ah}$$

よって、5号機電力保安通信用電話設備用 48V 蓄電池の容量は、999Ah を上回る 1000Ah を有することで、約 13 時間の給電が可能である。

表 1 全交流動力電源喪失後 13 時間までの負荷電流

項目		負荷電流
電力保安通信用電話設備（交換機）	PHS 交換機	57.00 A
	H-MUX	1.46 A
	インバータ	0.74 A
合 計		59.20 A

5 号機電力保安通信用電話設備用 48V 蓄電池の負荷曲線を図 1 に示す。



図 1 5 号機電力保安通信用電話設備用 48V 蓄電池負荷曲線

2. 個数

5 号機電力保安通信用電話設備用 48V 蓄電池は、設計基準対象施設として全交流動力電源喪失時に電力保安通信用電話設備へ必要な直流電力を供給できる容量を有するために必要な個数である 1 組（1 組当たり 25 個）設置する。

2.36 送受話器（ページング）用 48V 蓄電池

名 称		送受話器（ページング）用 48V 蓄電池 (6, 7 号機共用)	
容 量	Ah/組	2400 (10 時間率)	
個 数	組	1 (1 組当たり 24 個)	
<p>【設 定 根 拠】 (概要)</p> <p>送受話器（ページング）用 48V 蓄電池は、設計基準対象施設として一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又はその他の異常の際に、中央制御室及び 5 号機原子炉建屋内緊急時対策所から人が立ち入る可能性のある原子炉建屋、タービン建屋、作業場所等の建屋内外各所の人に操作、作業、退避の指示、事故対策のための集合等の連絡を行う通信連絡設備が、外部電源が期待できない場合でも動作させるために設置する。</p> <p>送受話器（ページング）用 48V 蓄電池の電圧は、負荷の電圧仕様と同じ 48V とする。</p> <p>1. 容量</p> <p>送受話器（ページング）用 48V 蓄電池の必要容量は、全交流動力電源喪失時に約 12 時間、送受話器（ページング）へ必要な直流電力を供給できる容量を以下のとおり算出し、2400Ah/組とする。</p> <p>送受話器（ページング）用 48V 蓄電池の容量の算出に用いる負荷電流を表 1 に示す。</p> <p>容量算出に当たり、保守的に事故発生時から 12 時間まで建屋内外各所の人に操作、作業、退避の指示、事故対策のための集合等の指令と通話を絶え間なく行うことを想定し、通話 30 秒、指令（緊急放送又はサイレン）10 秒を 12 時間（1080 回）連続して行った場合を条件として容量算出を行う。</p> <p>表 1 の負荷電流より下記の式を用いて必要容量を計算する。</p> $C_t = \frac{1}{L} \cdot \{K_1 \cdot I_m + K_n \cdot (I_n - I_m)\}$ <p> C_t : 必要容量 (Ah) L : 保守率=0.8 (単位なし) K_n : 容量換算時間 (時) I_n : 負荷電流 (A) </p> <p>サフィックス 1, n, m : 負荷電流の変化の順に付番する。 (引用文献：電池工業会規格「据置蓄電池の容量算出法」(S B A S 0 6 0 1 -2014))</p>			

送受話器（ページング）用 48V 蓄電池の必要容量は、計算すると以下のとおりとなる。

$$C_{720} = \frac{1}{0.8} \cdot \{K_1 \cdot I_{L1} + K_2 \cdot (I_2 - I_{Lav})\}$$

$$I_1 : \text{通話時負荷電流 (A)} = 44$$

$$I_2 : \text{指令時負荷電流 (A)} = 269$$

$$T_1 : \text{通話時放電時間 (秒)} = 30$$

$$T_2 : \text{指令時放電時間 (秒)} = 10$$

$$I_{Lav} : \text{平均負荷電流 (A)} = 101$$

$$I_{Lav} = \frac{(I_1 \cdot T_1 + I_2 \cdot T_2)}{(T_1 + T_2)} = \frac{(44 \times 30 + 269 \times 10)}{(30 + 10)} = 100.25 \div 101 \text{ A}$$

$$C_{720} = \frac{1}{0.8} \times \{14.233 \times 101 + 2.197 \times (269 - 101)\} = 2258.286 \div 2259 \text{ Ah}$$

よって、送受話器（ページング）用 48V 蓄電池の容量は、2259Ah を上回る 2400Ah を有することで、約 12 時間以上の給電が可能である。

表 1 全交流動力電源喪失後 12 時間までの負荷電流

送受話器（ページング）負荷		負荷電流		放電時間
通話時	6 号機	20 A	44 A	30 秒
	7 号機	21 A		
	5 号機 TSC	3 A		
指令時（緊急放送）*	6 号機	38 A	(179) A	10 秒
	7 号機	138 A		
	5 号機 TSC	3 A		
指令時（サイレン）*	6 号機	87 A	269 A	
	7 号機	179 A		
	5 号機 TSC	3 A		
平均電流（通話時+指令時（サイレン））*		101 A		720 分

注記*：指令時（緊急放送）と指令時（サイレン）は重なって使用されることがないため、値の大きいほうのみを蓄電池容量計算上含める。

全交流動力電源喪失時から12時間までの送受信器（ページング）用48V蓄電池の負荷曲線について図1に示す。

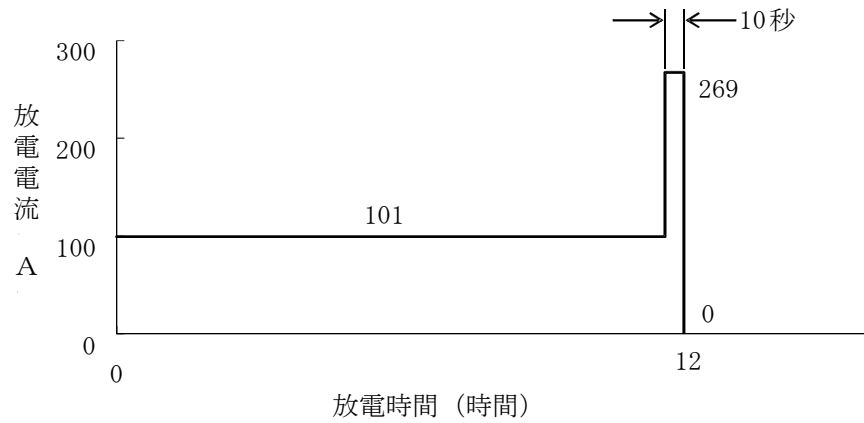


図1 送受信器（ページング）用48V蓄電池負荷曲線

2. 個数

送受信器（ページング）用48V蓄電池は、設計基準対象施設として全交流動力電源喪失時に送受信器（ページング）へ必要な直流電力を供給できる容量を有するために必要な個数である1組（1組当たり24個）設置する。

2.37 5号機原子炉建屋内緊急時対策所用6/7号機電源切替盤

名 称		5号機原子炉建屋内緊急時対策所用6/7号機電源切替盤 (6,7号機共用)	
容 量	A	225	
個 数	—	1	
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概要)</p> <p>重大事故等時にその他発電用原子炉の附属施設のうち非常用電源設備として使用する5号機原子炉建屋内緊急時対策所用6/7号機電源切替盤は、以下の機能を有する。</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用6/7号機電源切替盤は、重大事故等が発生した場合において共用により悪影響を及ぼさないよう、6号機及び7号機の系統を隔離して5号機原子炉建屋内緊急時対策所に必用な電力を確保するために設置する。</p> <p>系統構成は、モータコントロールセンタ7C-1-6又は6号機電源より5号機原子炉建屋内緊急時対策所用6/7号機電源切替盤に接続し、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を介して5号機原子炉建屋内緊急時対策所内の負荷に給電できる設計とする。</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用6/7号機電源切替盤の電圧は、上流に設置されているモータコントロールセンタ7C-1-6の電圧と同じ480Vとする。</p> <p>1. 容量</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用6/7号機電源切替盤を重大事故等時に使用する場合の容量は、5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤に実装される変圧器の容量を基に設定する。</p> <p>5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤に実装される変圧器に流れる電流は5号機原子炉建屋内緊急時対策所用主母線盤に実装される変圧器の容量150kVAに対し、以下のとおり181Aである。</p> $I = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V} = \frac{150}{\sqrt{3} \times 0.48} = 180.4 \div 181$ <p>ここで、</p> <p>I : 電流(A)</p> <p>Q : 変圧器の容量(kVA) = 150</p> <p>V : 電圧(kV) = 0.48</p> <p>したがって、5号機原子炉建屋内緊急時対策所用6/7号機電源切替盤の容量は181Aを上回る225Aとする。</p>			

2. 個数

5号機原子炉建屋内緊急時対策所用 6/7号機電源切替盤は、重大事故等対処設備として5号機原子炉建屋内緊急時対策所に必要な電力を確保するために必要な個数である1個設置する。