

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6号及び7号炉審査資料	
資料番号	KK67-0074 改59
提出年月日	平成29年6月6日

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉

重大事故等対処設備について
(補足説明資料)

平成29年6月

東京電力ホールディングス株式会社

目次

39 条

- 39-1 重大事故等対処設備の分類
- 39-2 設計用地震力
- 39-3 重大事故等対処施設の基本構造等に基づく既往の耐震評価手法の適用性と評価方針について
- 39-4 重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せについて

41 条

- 41-1 重大事故等対処施設における火災防護に係る基準規則等への適合性について
- 41-2 火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設の分類について
- 41-3 火災による損傷の防止と行う重大事故等対処施設に係る火災区域・火災区画の設定について
- 41-4 重大事故等対処施設が設置される火災区域・火災区画の火災感知設備について
- 41-5 重大事故等対処施設が設置される火災区域・火災区画の消火設備について
- 41-6 重大事故等対処施設が設置される火災区域・火災区画の火災防護対策について

共通

- 共-1 重大事故等対処設備の設備分類及び選定について
- 共-2 類型化区分及び適合内容
- 共-3 重大事故等対処設備の環境条件について
- 共-4 可搬型重大事故等対処設備の必要数、予備数及び保有数について
- 共-5 可搬型重大事故等対処設備の接続口の兼用状況について
- 共-6 重大事故等対処設備の外部事象に対する防護方針について
- 共-7 重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針について
- 共-8 重大事故等対処設備の内部溢水に対する防護方針について

44 条

- 44-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 44-2 単線結線図
- 44-3 配置図
- 44-4 系統図
- 44-5 試験及び検査
- 44-6 容量設定根拠
- 44-7 その他設備
- 44-8 ATWS 緩和設備について
- 44-9 ATWS 緩和設備に関する健全性について

44-10 各号炉の弁名称及び弁番号

45 条

45-1 SA 設備基準適合性 一覧表

45-2 単線結線図

45-3 配置図

45-4 系統図

45-5 試験及び検査

45-6 容量設定根拠

45-7 その他の原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備について

45-8 原子炉隔離時冷却系蒸気加減弁（H0 弁）に関する説明書

45-9 各号炉の弁名称及び弁番号

46 条

46-1 SA 設備基準適合性 一覧表

46-2 単線結線図

46-3 配置図

46-4 系統図

46-5 試験及び検査

46-6 容量設定根拠

46-7 接続図

46-8 保管場所図

46-9 アクセスルート図

46-10 その他の設備

46-11 代替自動減圧機能について

46-12 代替自動減圧機能に関する健全性について

47 条

47-1 SA 設備基準適合性 一覧表

47-2 単線結線図

47-3 配置図

47-4 系統図

47-5 試験及び検査

47-6 容量設定根拠

47-7 接続図

47-8 保管場所図

47-9 アクセスルート図

47-10 その他設備

47-11 各号炉の弁名称及び弁番号

48 条

48-1 SA 設備基準適合性 一覧表

48-2 単線結線図

48-3 計測制御系統図

48-4 配置図

48-5 系統図

48-6 試験及び検査

48-7 容量設定根拠

48-8 接続図

48-9 保管場所図

48-10 アクセスルート図

48-11 その他の設備

48-12 熱交換器ユニットの保管場所における転倒防止措置について

48-12 各号炉の弁名称及び弁番号

49 条

49-1 SA 設備基準適合性 一覧表

49-2 単線結線図

49-3 配置図

49-4 系統図

49-5 試験及び検査

49-6 容量設定根拠

49-7 その他設備

49-8 各号炉の弁名称及び弁番号

50 条

50-1 SA 設備基準適合性 一覧表

50-2 単線結線図

50-3 計測制御系統図

50-4 配置図

50-5 系統図

50-6 試験及び検査

50-7 容量設定根拠

50-8 接続図

50-9 保管場所図

50-10 アクセスルート図

50-11 その他設備

50-12 各号炉の弁名称及び弁番号

51 条

- 51-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 51-2 単線結線図
- 51-3 配置図
- 51-4 系統図
- 51-5 試験及び検査
- 51-6 容量設定根拠
- 51-7 接続図
- 51-8 保管場所図
- 51-9 アクセスルート図
- 51-10 その他設備
- 51-11 各号炉の弁名称及び弁番号

52 条

- 52-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 52-2 単線結線図
- 52-3 配置図
- 52-4 系統図
- 52-5 試験及び検査
- 52-6 容量設定根拠
- 52-7 計装設備の測定原理
- 52-8 水素及び酸素発生時の対応について

53 条

- 53-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 53-2 単線結線図
- 53-3 配置図
- 53-4 系統図
- 53-5 試験及び検査
- 53-6 容量設定根拠
- 53-7 その他設備

54 条

- 54-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 54-2 単線結線図
- 54-3 配置図

- 54-4 系統図
- 54-5 試験及び検査
- 54-6 容量設定根拠
- 54-7 接続図
- 54-8 保管場所
- 54-9 アクセスルート図
- 54-10 その他の燃料プール代替注水設備について
- 54-11 使用済燃料プール監視設備
- 54-12 使用済燃料プールサイフォンブレイク孔の健全性について
- 54-13 使用済燃料プール水沸騰・喪失時の未臨界性評価
- 54-14 燃料プール冷却浄化系の位置づけについて
- 54-15 各号炉の弁名称及び弁番号

55 条

- 55-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 55-2 配置図
- 55-3 系統図
- 55-4 試験及び検査
- 55-5 容量設定根拠
- 55-6 接続図
- 55-7 アクセスルート図
- 55-8 その他設備

56 条

- 56-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 56-2 配置図
- 56-3 系統図
- 56-4 試験及び検査
- 56-5 容量設定根拠
- 56-6 接続図
- 56-7 保管場所図
- 56-8 アクセスルート図
- 56-9 その他設備
- 56-10 各号炉の弁名称及び弁番号

57 条

- 57-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 57-2 配置図
- 57-3 系統図

- 57-4 試験及び検査
- 57-5 容量設定根拠
- 57-6 アクセスルート図
- 57-7 設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備のバウンダリ系統図
- 57-8 電源車接続に関する説明書
- 57-9 代替電源設備について
- 57-10 全交流動力電源喪失対策設備について（直流電源設備について）
- 57-11 燃料補給に関する補足説明資料
- 57-12 洞道内電路について

58 条

- 58-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 58-2 単線結線図
- 58-3 配置図
- 58-4 系統図
- 58-5 試験及び検査
- 58-6 容量設定根拠
- 58-7 アクセスルート図
- 58-8 主要パラメータの代替パラメータによる推定方法について
- 58-9 可搬型計測器について
- 58-10 主要パラメータの耐環境性について
- 58-11 パラメータの抽出について

59 条

- 59-1 SA 設備基準適合性一覧
- 59-2 単線結線図
- 59-3 配置図
- 59-4 系統図
- 59-5 試験及び検査性
- 59-6 容量設定根拠
- 59-7 保管場所図
- 59-8 アクセスルート図
- 59-9 その他設備
- 59-10 原子炉制御室について（被ばく評価除く）
- 59-11 原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価について

60 条

- 60-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 60-2 単線結線図

- 60-3 配置図
- 60-4 試験及び検査
- 60-5 容量設定根拠
- 60-6 保管場所図
- 60-7 アクセスルート図
- 60-8 監視測定設備について

61 条

- 61-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 61-2 単線結線図
- 61-3 配置図
- 61-4 系統図
- 61-5 試験及び検査性
- 61-6 容量設定根拠
- 61-7 保管場所図
- 61-8 アクセスルート図
- 61-9 緊急時対策所について（被ばく評価除く）
- 61-10 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価について

62 条

- 62-1 SA 設備基準適合性 一覧表
- 62-2 単線結線図
- 62-3 配置図
- 62-4 系統図
- 62-5 試験及び検査
- 62-6 容量設定根拠
- 62-7 アクセスルート図
- 62-8 設備操作及び切替に関する説明書
- 62-9 その他設備

■設置許可基準規則 第43条 第1項 第2号

操作の確実性について

1. 概要

重大事故等対処設備の基準適合性を確認するにあたり、設置許可基準規則により要求されている項目のうち、操作の確実性を確保するための区分及び設計方針について整理した。

(1) 基本設計方針

重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作を確実なものとするため、重大事故等時の環境条件を考慮し、操作が可能な設計とする（「[重大事故等時の環境条件における健全性について](#)」）。操作する全ての設備に対し、十分な操作空間を確保するとともに、確実な操作ができるよう、必要に応じて操作足場を設置する。また、防護具、可搬型照明等は重大事故等時に迅速に使用できる場所に配備する。

現場操作において工具を必要とする場合は、一般的に用いられる工具又は専用の工具を用いて、確実に作業ができる設計とする。工具は、作業場所の近傍又はアクセスルートの近傍に保管できる設計とする。可搬型重大事故等対処設備は、運搬・設置が確実に行えるように、人力又は車両等による運搬、移動ができるとともに、必要により設置場所にてアウトリガの張り出し又は輪留めによる固定等が可能な設計とする。

現場の操作スイッチは運転員等の操作性を考慮した設計とする。また、電源操作が必要な設備は、感電防止のため露出した充電部への近接防止を考慮した設計とする。

現場において人力で操作を行う弁は、手動操作が可能な設計とする。

現場での接続操作は、ボルト・ネジ接続、フランジ接続又はより簡便な接続方式等、接続方式を統一することにより、確実に接続が可能な設計とする。

また、重大事故等に対処するために迅速な操作を必要とする機器は、必要な時間内に操作できるように中央制御室での操作が可能な設計とする。制御盤の操作器は、運転員の操作性を考慮した設計とする。

想定される重大事故等において操作する重大事故等対処設備のうち動的機器については、その作動状態の確認が可能な設計とする。

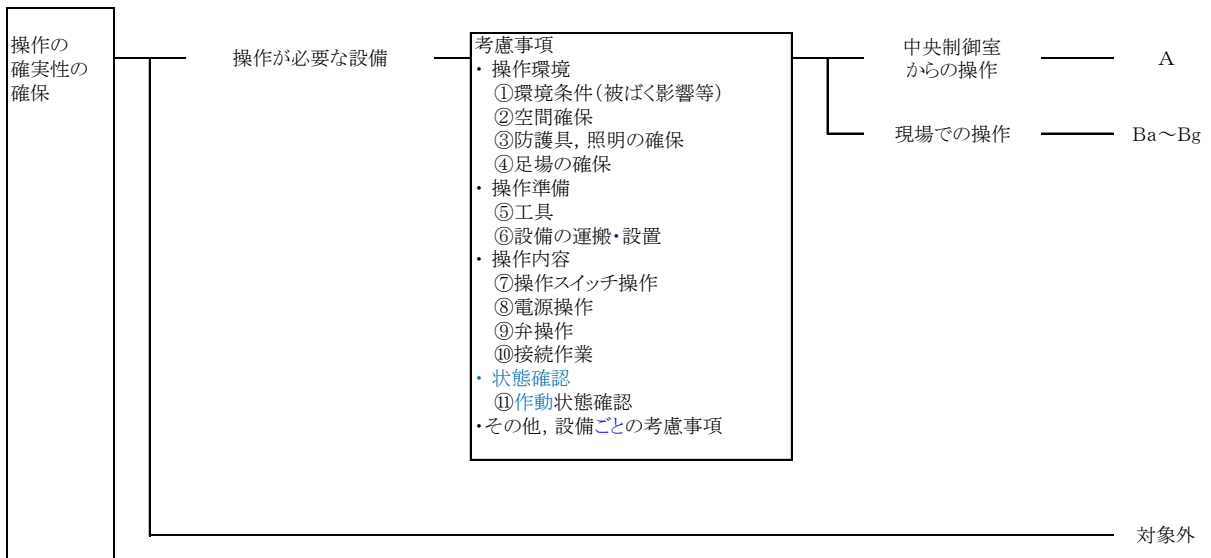
(2) 類型化の考え方

a. 考慮事項

- ・ 操作環境 (①環境条件 (被ばく影響等), ②空間確保, ③防護具, 照明の確保, ④足場の確保)
- ・ 操作準備 (⑤工具, ⑥設備の運搬・設置)
- ・ 操作内容 (⑦操作スイッチ操作, ⑧電源操作, ⑨弁操作, ⑩接続作業)
- ・ 状態確認 (⑪作動状態確認)
- ・ その他, 設備ごとの考慮事項

b. 類型化

- ・ 操作が必要な設備のうち中央制御室での操作は, 中央制御室の環境条件や制御盤の設計で考慮されることから「A」に分類, 現場操作については「B」に分類する。
- ・ 現場操作の考慮事項のうち, ④足場の確保, ⑤工具, ⑥設備の運搬・設置, ⑦操作スイッチ操作, ⑧電源操作, ⑨弁操作, ⑩接続作業については, 設備ごとに対応の組合せが異なるため, その対応を設備ごとに明記する。
- ・ 操作が不要な設備については, 設備対応不要となる。



	考慮事項	A 中央制御室での操作	B 現場操作	対象外 (操作不要)
操作環境	①環境条件(被ばく影響等)	○ (中央制御室設計)	○	—
	②空間確保	○ (中央制御室設計)	○	
	③防護具, 照明の確保	×	○	
	④足場の確保	○ (中央制御室設計)	○	
操作準備	⑤工具	×	○	
	⑥設備の運搬・設置	×	○	
操作内容	⑦操作スイッチ操作	○ (中央制御室設計)	○	
	⑧電源操作	×	○	
	⑨弁操作	×	○	
	⑩接続作業	×	○	
状態確認	⑪作動状態確認	○	○	

○ : 考慮必要, × : 考慮不要

2. 設計方針について

【要求事項：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ものであること】
各区分における設計方針について、以下の表にまとめた。

類型化区分		設計方針	関連資料	備考		
A 中央制御室操作		重大事故等に対処するために迅速な操作を必要とする機器は、必要な時間内で操作できるように中央制御室から操作スイッチで操作可能な設計とする。操作スイッチは運転員の操作性を考慮した設計とし、その作動状態の確認が可能な設計とする。	(第26条 原子炉 制御室等)	(操作スイッチ 操作)		
B 現場 操作	操作 環境	共通の設計方針 ①環境条件(被ばく等) 重大事故等時の環境条件に対し、操作場所での操作が可能な設計とする。(「 <u>重大事故等時の環境条件における健全性について</u> 」) ②空間確保 操作する全ての設備に対し、十分な操作空間を確保する設計とする。 ③防護具、照明の確保 防護具、 <u>可搬型照明等</u> は重大事故等発生時に迅速に使用できる場所に配備する。	配置図 (写真) 接続図 系統図	※ 設備ごとに対応の組み合わせが異なるため、その対応を設備ごとに記載する。 (足場有) (工具有) (運搬設置) (操作スイッチ操作) (電源操作) (弁操作) (接続作業)		
		Ba			④足場の確保※ 確実な操作ができるよう、必要に応じて、 <u>操作足場を設置する</u> 。	
	操作 準備	Bb			⑤工具※ 一般的に用いられる <u>工具又は専用工具を用いて、確実に作業ができる設計とする</u> 。工具は、作業場所の近傍又はアクセスルートの近傍に保管できる設計とする。	
		Bc			⑥設備の運搬、設置※ <u>人力又は車両等による運搬、移動ができるとともに、必要により設置場所にてアウトリガの張り出し又は輪留めによる固定等が可能な設計とする</u> 。	
	操作 内容	Bd			⑦操作スイッチ操作※ <u>運転員等の操作性を考慮した操作スイッチ、遮断器等により操作可能な設計とする</u> 。	
		Be			⑧電源操作※ <u>感電防止のため露出した充電部への近接防止を考慮した設計とする</u> 。	
		Bf			⑨弁操作※ 現場において人力で操作を行う弁は、 <u>直接又は遠隔で手動操作が可能な設計とする</u> 。	
		Bg			⑩接続作業※ <u>ボルト・ネジ接続、フランジ接続又はより簡便な接続方式等により、確実に接続が可能な設計とする</u> 。	
	状態 確認	共通の設計方針 ⑪作動状態確認 想定される重大事故等において操作する重大事故等対処設備のうち動的機器については、ランプ表示等により、その作動状態の確認が可能な設計とする。				
	操作 不要				操作性に係る設計上の配慮の必要はない	—

※個別条文で記載する事項を下波部で示す。

■設置許可基準規則 第43条 第1項 第3号

試験・検査性について

1. 概要

重大事故等対処設備の基準適合性を確認するにあたり、設置許可基準規則により要求されている項目のうち、重大事故等対処設備の試験・検査性を確認するための区分及び設計方針について整理した。

(1) 基本設計方針

重大事故等対処設備は、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、試験又は検査を実施できるよう、機能・性能の確認、漏えいの有無の確認、分解点検等ができる構造とする。また、接近性を考慮して必要な空間等を備え、構造上接近又は検査が困難である箇所を極力少なくする。

試験及び検査は、使用前検査、施設定期検査、定期安全管理検査及び溶接安全管理検査の法定検査に加え、保全プログラムに基づく点検が実施可能な設計とする。

発電用原子炉の運転中に待機状態にある重大事故等対処設備は、発電用原子炉の運転に大きな影響を及ぼす場合を除き、運転中に定期的な試験又は検査が実施可能な設計とする。また、多様性又は多重性を備えた系統及び機器にあっては、各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。

代替電源設備は、電気系統の重要な部分として、適切な定期試験及び検査が可能な設計とする。

構造・強度の確認又は内部構成部品の確認が必要な設備は、原則として分解・開放（非破壊検査を含む。）が可能な設計とし、機能・性能確認、各部の経年劣化対策及び日常点検を考慮することにより、分解・開放が不要なものについては外観の確認が可能な設計とする。

(2) 類型化の考え方

a. 考慮事項

重大事故等対処設備の試験・検査性は、「(1)基本設計方針」に示す基本的な設計方針に従うことで、設置許可基準規則第12条第4項の解釈に準じた設計とする。

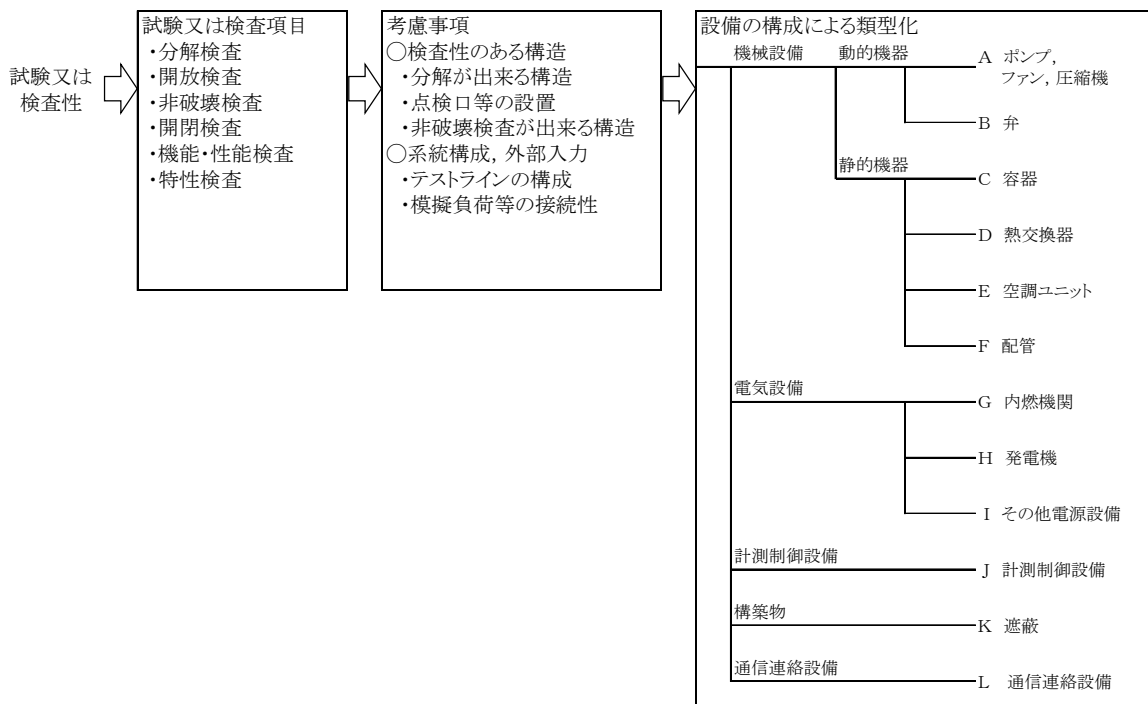
試験・検査性を考慮する対象の具体的な試験又は検査項目は、これまでの類似設備の保守経験等を基に策定することとし、「2.(2)設備区分毎の設計方針の整理」に示す。「2.(2)設備区分毎の設計方針の整理」においては、機器種類ごとに試験・検査性に関する設計方針を具体的に定め、これらの方針に従うことで「(1)基本設計方針」に示す基本的な設計方針に従う設備設計を実現する。

設備設計にあたっては試験又は検査項目を踏まえた上で以下を考慮する。

- 検査性のある構造
 - ・分解ができる構造
 - ・点検口等の設置
 - ・非破壊検査ができる構造
- 系統構成, 外部入力
 - ・テストラインの構成
 - ・模擬負荷等の接続性

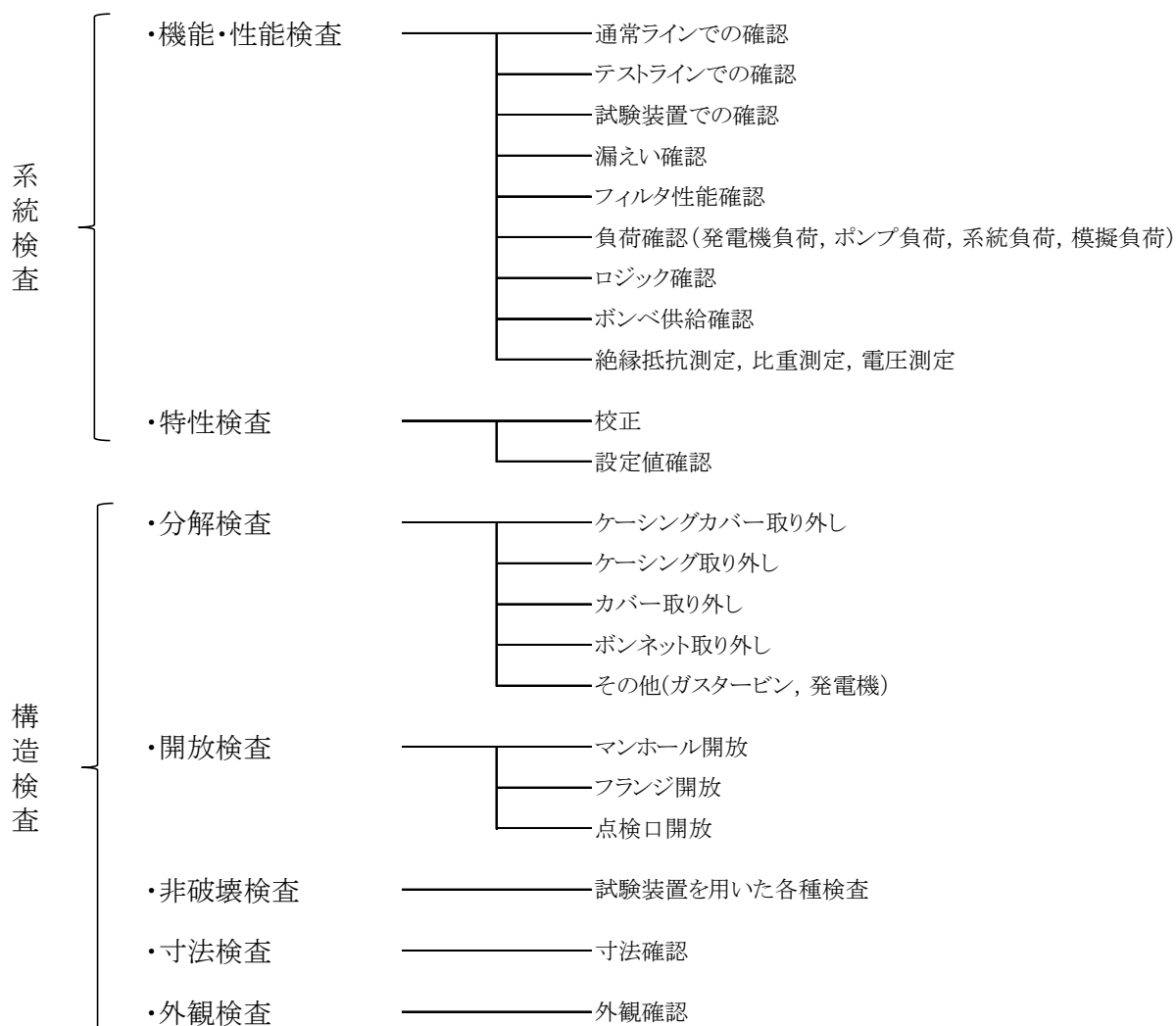
b. 類型化

- (a) 設置許可基準規則で要求されている設備における試験又は検査項目を抽出する。
- (b) 考慮事項を踏まえて、分解点検が可能な構造であること、開放点検を行うためのマンホールや点検口等が設置されていること、非破壊試験が可能な構造であること、機能・性能検査を行うためのテストラインの系統構成が可能であること、機能・性能及び特性検査を行うための模擬負荷等の接続が可能であることの整理を行う。
- (c) 設備区分は、設置許可基準規則で要求されている設備を機械設備（動的機器、静的機器）、電気設備、計測制御設備、構築物、通信連絡設備に分類し、分類した設備を代表的な設備区分ごとにA～Lに分類する。
- (d) A～Lの区分に対して、試験及び検査項目に対する設計ができない場合は、個別に設計方針を定める。



c. 試験項目による類型化

- (a) 設置許可基準規則で要求されている設備における試験又は検査項目を抽出する。
- (b) 各設備の試験又は検査項目を考慮し、機能・性能検査、特性検査、分解検査、開放検査、非破壊検査、寸法検査及び外観検査に分類し、各検査における確認内容を分類する。
- (c) 分類に対して、試験及び検査項目に対する設計が**できない**場合は、個別に設計方針を定める。



2. 設計方針について

【要求事項：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試験又は検査ができるものであること】

(1) 各設備区分における試験又は検査項目の抽出について

設置許可基準規則で要求されている設備を代表的な設備区分ごとに、定期安全管理検査及び溶接安全管理検査の法定検査に加え、保全プログラムに基づく点検を考慮し、試験又は検査項目を抽出する。

設備区分	適合性確認検査	定期事業者検査	保全プログラム		溶接事業者検査	PSI (供用前検査)	ISI (供用期間中検査)	
			停止時	運転時				
A	ポンプ、ファン、 圧縮機	構造検査 機能・性能検査	分解検査 (非破壊検査含む) 機能・性能検査 漏えい検査	分解点検又は取替 (非破壊試験含む) 機能・性能試験 漏えい試験	起動試験	—	○ (ポンプ)	○ (ポンプ)
B	弁 (手動弁) (電動弁) (空気作動弁) (安全弁)	構造検査 機能・性能検査 (開閉検査)	分解検査 (非破壊検査含む) 機能・性能検査 (開閉試験) 漏えい検査	分解点検 (非破壊試験含む) 機能・性能試験 (開閉試験) 漏えい試験	開閉試験	—	○	○
C	容器 (タンク類)	構造検査 機能・性能検査 (容量確認検査)	—	開放点検 漏えい試験	水量、濃度、 漏えい確認	○	○	○
D	熱交換器	構造検査 機能・性能検査	開放検査 (非破壊検査含む)	開放点検 (非破壊試験含む)	漏えい確認	○	○	○
E	空調ユニット	構造検査 機能・性能検査	開放検査 機能・性能検査	開放点検 機能・性能試験	差圧確認 (フィルタに関するもの)	—	—	—
F	流路	構造検査 機能・性能検査	—	開放点検 外観点検	差圧確認 (フィルタに関するもの)	○ (配管)	○ (配管)	○ (配管)
G	内燃機関	機能・性能検査 (負荷検査)	分解検査 (非破壊検査含む) 機能・性能検査 (負荷検査)	分解点検 (非破壊試験含む) 機能・性能試験 (負荷試験)	起動試験 負荷試験	—	—	—
H	発電機	機能・性能検査 (模擬負荷による負荷検査)	分解検査 (非破壊検査含む) 機能・性能検査 (模擬負荷による負荷検査)	分解点検 (非破壊試験含む) 機能・性能試験 (模擬負荷による負荷試験)	起動試験 負荷試験	—	—	—
I	その他電源設備	機能・性能検査	機能・性能検査	機能・性能試験	電圧、比重確認等	—	—	—
J	計測制御設備	機能・性能検査 (ロジック検査、校正) 特性検査 (設定値確認検査、校正)	機能・性能検査 (ロジック検査、校正) 特性検査 (設定値確認検査、校正)	機能・性能試験 (ロジック試験、校正) 特性試験 (設定値確認試験、校正)	パラメータ確認	—	—	—
K	遮蔽	構造検査	—	外観点検	外観点検	—	—	—
L	通信連絡設備	機能・性能検査	機能・性能検査	外観点検	外観点検	—	—	—
M	その他	(個別の設計)	(個別の設計)	(個別の設計)	(個別の設計)	—	—	—

(2) 設備区分ごとの設計方針の整理

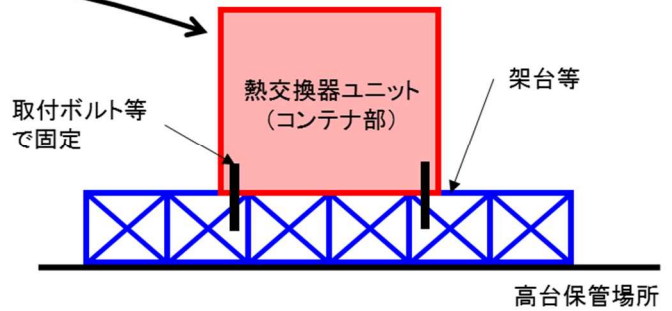
(1)で抽出した設備区分毎における試験又は検査項目について、試験又は検査を可能とする設計方針について以下に整理する。なお、A～Lの区分に対して、以下の試験及び検査項目に対する設計が出来ない場合は、個別に設計方針を定める。

設備区分		設計方針	関連資料
A	ポンプ、ファン、 圧縮機	<ul style="list-style-type: none"> ○機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能、分解が可能 ・機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能な設計とするとともに、これらは他の系統へ悪影響を及ぼさず試験可能な設計とする。 ・分解が可能な設計とする。ただし、可搬型設備は分解又は取替が可能な設計とする。 ・ポンプ車は車両として運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。 	構造図 系統図
B	弁 (手動弁) (電動弁) (空気作動弁) (安全弁)	<ul style="list-style-type: none"> ○機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能、分解が可能 ・機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能な設計とする。 ・分解点検が可能な設計とする。 ・人力による手動開閉機構を有する弁は規定トルクによる開閉確認が可能な設計とする。 	構造図 系統図
C	容器 (タンク類)	<ul style="list-style-type: none"> ○機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能、内部の確認が可能・マンホール等設置 ・機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能な設計とするとともに、これらは他の系統へ悪影響を及ぼさず試験可能な設計とする。 ・内部確認が可能なよう、マンホール等を設ける、又は外観の確認が可能な設計とする。 ・原子炉格納容器は、全体漏えい率試験が可能な設計とする。 ・ポンペは規定圧力の確認及び外観の確認が可能な設計とする。 ・ほう酸水注入系貯蔵タンクは、ほう酸濃度及びタンク水位を確認できる設計とする。 ・よう素フィルタは銀ゼオライトの性能試験が可能な設計とする。 ・地下軽油タンクは油量を確認できる設計とする。 ・タンクローリは車両としての運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。 	構造図
D	熱交換器	<ul style="list-style-type: none"> ○機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能、分解点検が可能 ・機能・性能及び漏えいの確認が可能な設計とするとともに、これらは他の系統へ悪影響を及ぼさず試験可能な設計とする。 ・分解点検が可能な設計とする。 	構造図
E	空調ユニット	<ul style="list-style-type: none"> ○機能・性能の確認が可能、内部の確認が可能・点検口の設置 ・機能・性能の確認が可能な設計とするとともに、これらは他の系統へ悪影響を及ぼさず試験可能な設計とする。 ・フィルタを設置するものは、差圧確認が可能な設計とする。また内部確認が可能なように、点検口を設ける設計とする。 ・可搬型設備は分解又は取替が可能な設計とする。 	構造図
F	流路	<ul style="list-style-type: none"> ○機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能 ・機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能な設計とするとともに、これらは他の系統へ悪影響を及ぼさず試験可能な設計とする。 ・熱交換器を流路とするものは、熱交換器の設計方針に従う。 ・フィルタを設置するものは、差圧確認が可能な設計とする。また内部確認が可能なように、点検口を設ける設計とする。 	構造図
G	内燃機関	<ul style="list-style-type: none"> ○機能・性能の確認が可能、分解が可能 ・機能・性能の確認が可能なように、発電機側の負荷を用いる試験系統等により、機能・性能確認ができる系統設計とする。 ・分解が可能な設計とする。ただし、可搬型設備は分解又は取替が可能な設計とする。 	構造図 系統図
H	発電機	<ul style="list-style-type: none"> ○機能・性能の確認が可能、分解が可能 ・機能・性能の確認が可能なように、各種負荷（ポンプ負荷、系統負荷、模擬負荷）により機能・性能確認ができる系統設計とする。 ・分解が可能な設計とする。ただし、可搬型設備は分解又は取替が可能な設計とする。 ・電源車は車両として運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。 	系統図
I	その他電源設備	<ul style="list-style-type: none"> ○機能・性能の確認が可能、分解が可能 ・各種負荷（系統負荷、模擬負荷）、絶縁抵抗測定、弁の開閉又は試験装置により、機能・性能の確認ができる系統設計とする。 ・鉛蓄電池は電圧及び比重測定が可能な系統設計とする。 	構造図 系統図
J	計測制御設備	<ul style="list-style-type: none"> ○機能・性能の確認が可能、校正が可能、動作確認が可能 ・模擬入力による機能・性能の確認（特性確認又は設定値確認）及び校正が可能な設計とする。 ・ロジック回路を有する設備は、模擬入力による機能確認として、ロジック回路動作確認が可能な設計とする。 	ブロック図
K	遮蔽	<ul style="list-style-type: none"> ○主要部分の断面寸法の確認が可能、外観の確認が可能 ・主要部分の断面寸法の確認が可能な設計とする。 ・外観の確認が可能な設計とする。 	構造図
L	通信連絡設備	<ul style="list-style-type: none"> ○機能・性能の確認が可能、外観の確認が可能 ・機能・性能の確認及び外観の確認が可能な設計とする。 	—
M	その他	<ul style="list-style-type: none"> ・A～Lに該当しない設備（静的触媒式水素再結合装置等）は、個別の設計とする。 	—

48-12

熱交換器ユニットの保管場所における転倒防止措置について

コンテナ部を車両から降ろし治具や架台等にて固定して保管
(車両部は車両単体で保管)



※熱交換器ユニットを高台より移動する場合は、コンテナ部の取付ボルト等を外し、クレーン等の揚重機を用いて架台等より車両に移し替える。

図 48-12-1 熱交換器ユニットの保管場所における転倒防止措置のイメージ

手順の項目	要員(数)	経過時間(時間)										備考								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
		代替原子炉補機冷却系による補機冷却水確保 9時間																		
代替原子炉補機冷却系による補機冷却水確保	中央制御室運転員A, B	2	通信連絡設備準備, 系統構成																	
	現場運転員C, D	2	移動, 電源確保				系統構成													
	緊急時対策要員	13																		

経過時間 (0~3 時間) の内訳

経過時間(時間)					
0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
緊急時対策要員の移動(30分)					
代替原子炉補機冷却系の可搬型設備の外観点検(10分)					
ユニットと架台を締結するボルト等の取外し(60分)					
クレーン等の揚重機によるユニットの移し替え(30分)					
熱交換器ユニットの高台からK6/7タービン建屋周りへの移動(15分)					
(参考) 大容量送水車(熱交換器ユニット用)等を高台からK6/7タービン建屋周りへの移動					

図 48-12-2 転倒防止措置を考慮したタイムチャート (代替原子炉補機冷却系による補機冷却水確保) の内訳

名 称		サプレッション・チェンバ
容量	m ³	約 3600
限界圧力	kPa [gage]	620
限界温度	℃	200

【設定根拠】

サプレッション・チェンバのプール水は、炉心の著しい損傷が発生後の原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガスを、サプレッション・チェンバ側の耐圧強化ベント系により排出する際において、排出ガス中の放射性物質をスクラビング効果により低減するために使用する。

(1) 容量

サプレッション・チェンバ側の耐圧強化ベント系でベント操作をする際にスクラビング効果による放射性物質の低減を行うためには、ドライウエルからサプレッション・チェンバに繋がる原子炉格納容器内のベント管の水平吐出管が、上段、中段、下段ともにサプレッション・チェンバのプール水に水没していることが必要になる。

サプレッション・チェンバのプール水量については、ベント管の幾何学的条件を満足するために、プール水深は m 以上（水量で言うと m³ 以上）必要となる。このベント管水深を、事故時のドローダウン水量 (m³) を考慮しても確保するために、サプレッション・チェンバのプール水量は約 3600m³（最小水量 m³+ドローダウン水量 m³=3580m³）で設計している。

よって、サプレッション・チェンバのプール水量（約 3600m³）は、事故時のドローダウン水量を考慮しても、ベント管水深 m 以上が確保される設計であることから、想定される重大事故等時において、ベント管の水平吐出管は下図のとおりサプレッション・チェンバのプール水に水没した状態になることから、耐圧強化ベント系でベント操作する際に、スクラビング効果による放射性物質の低減を行うために十分な容量を有している。よって、設計基準事故対処設備としての設計上のサプレッション・チェンバのプール水量と同じ約 3600m³ とする。

※ドローダウン水量

LOCA 時には非常用炉心冷却 (ECCS) などによってプール水が圧力容器内に注入されるが、破断口から溢れた ECCS 水は下部ドライウエルなどに溜まってしまい、その分プール水が減少する水量

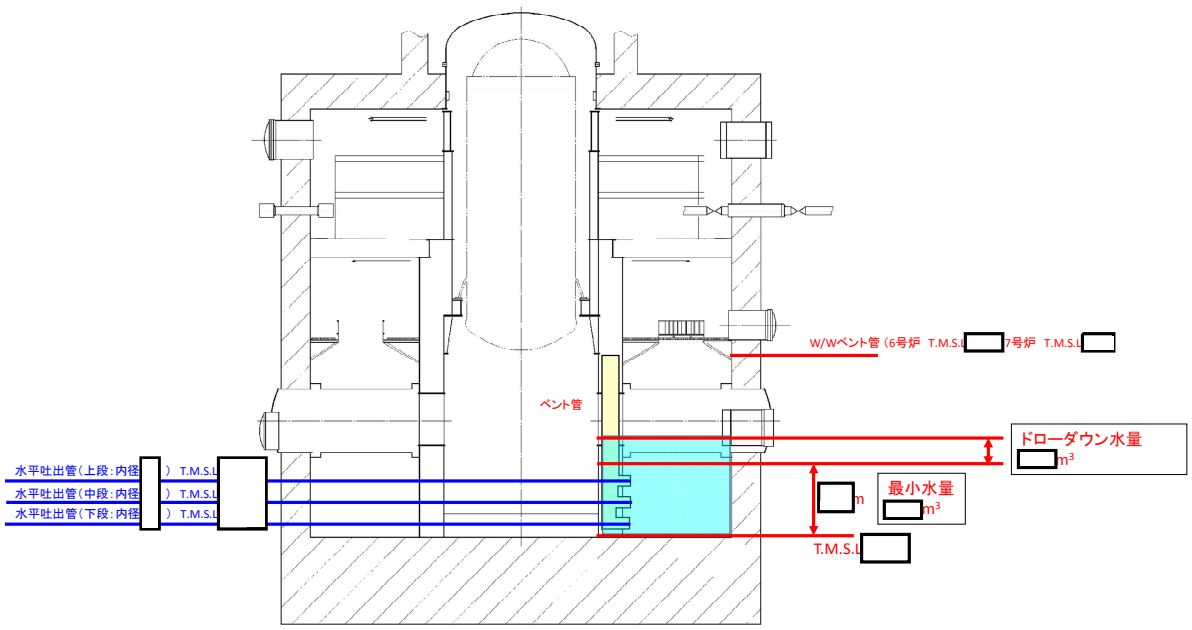


図 52-6-5 サプレッション・チェンバ・プール水量について

(2) 限界圧力

原子炉格納容器の限界圧力である 620kPa[gage]とする。

(3) 限界温度

原子炉格納容器の限界温度である 200℃とする。