

## 共同検証チームからの確認事項

- ・ 主要建物・付属建物及び原子炉格納容器
  - 原子炉建物
  - 原子炉格納容器
  - タービン建物
  - 制御室建物, サービス建物
  - 廃棄物処理建物, 排気筒
- ・ 1次冷却系
  - 原子炉冷却材再循環系
  - 主蒸気系
  - 給水系
- ・ タービン設備
  - タービンの形式及び再熱サイクル方式, 蒸気タービン本体
  - 湿分分離加熱器
  - 電気油圧式タービン制御装置
  - 主蒸気系統および復水・給水系設備
- ・ 電気施設
  - 主発電機及び付属設備, 主要変圧器及び送受電設備
  - 所内電源系統設備
- ・ 原子炉圧力容器と内部構造物
  - 原子炉圧力容器
- ・ 炉心
  - 燃料棒
  - 燃料集合体
- ・ 内部構造物
  - 炉心内部構造物
  - その他内部構造物
  - 原子炉停止系（制御棒および制御棒駆動機構）
  - 原子炉停止系（制御棒駆動水圧系）
- ・ 非常用炉心冷却系及び原子炉補助系
  - 非常用炉心冷却系
- ・ 原子炉補助系
  - ほう酸水注入系（S L C系）
  - 残留熱除去系（R H R系）
  - 原子炉隔離時冷却系（R C I C系）
  - 原子炉冷却材浄化系（C U W系）
  - 原子炉補機冷却系、同冷却海水系

- ・ 原子炉格納施設
  - 原子炉格納容器補助系，格納容器スプレイ冷却系
  - 可燃性ガス濃度制御系（FCS），不活性ガス系（CAD系）
- ・ 2次格納施設
  - 原子炉棟，非常用ガス処理系
- ・ 燃料取扱貯蔵設備
  - 新燃料貯蔵庫，燃料プール，キャスクピット
  - 燃料取替機
  - 燃料プール冷却浄化系
- ・ 放射性廃棄物処理設備
  - 気体廃棄物処理系
  - 液体廃棄物処理系
  - 固体廃棄物処理系
- ・ プラント制御、運転制御
  - 原子炉緊急停止系作動回路
  - 後備緊急停止系
  - 工学的安全施設作動回路
- ・ 中央制御室制御設備
  - 制御盤の構成と機能，中央制御室外原子炉停止装置
- ・ 原子炉制御系
  - 原子炉出力制御系，原子炉圧力制御系，原子炉水位制御系 7
- ・ 原子炉核計装系
  - 起動領域モニタ
  - 出力領域モニタ

・主要建物・附属建物及び原子炉格納容器

原子炉建物

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

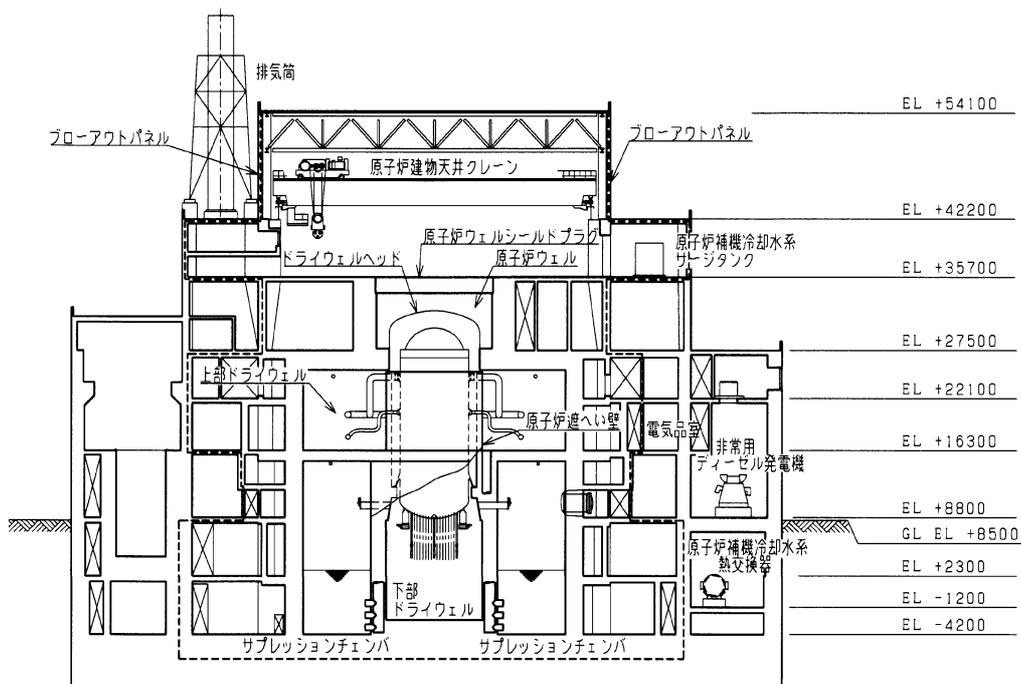
（添付書類八）

2.4.1 原子炉建物

原子炉建物は、中央部に地上5階、地下2階建て、最大平面が約61m（南北方向）×約57m（東西方向）の原子炉棟があり、その周囲に地上2階（一部地上3階）、地下2階の原子炉建物附属棟（以下2.では「附属棟」という。）を取り付けた鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）の建物である。

原子炉棟と附属棟は、同一基礎版上に設置する一体構造であり、本建物の平面は約83m（南北方向）×約79m（東西方向）の長方形である。最下階床面からの高さは約58mであり標高8.5mの整地地盤からの高さは約46mである。

原子炉棟の中央部には原子炉圧力容器等を収容している鉄筋コンクリート造の原子炉格納容器がある。原子炉格納容器は、円筒形をしており、鉄筋コンクリート造の基礎版上に設置し原子炉建物と一体構造としている。



（本文 第13図 断面図（その2））

・主要建物・付属建物及び原子炉格納容器

原子炉格納容器

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（本文 五、リ. 原子炉格納施設の構造及び設備）

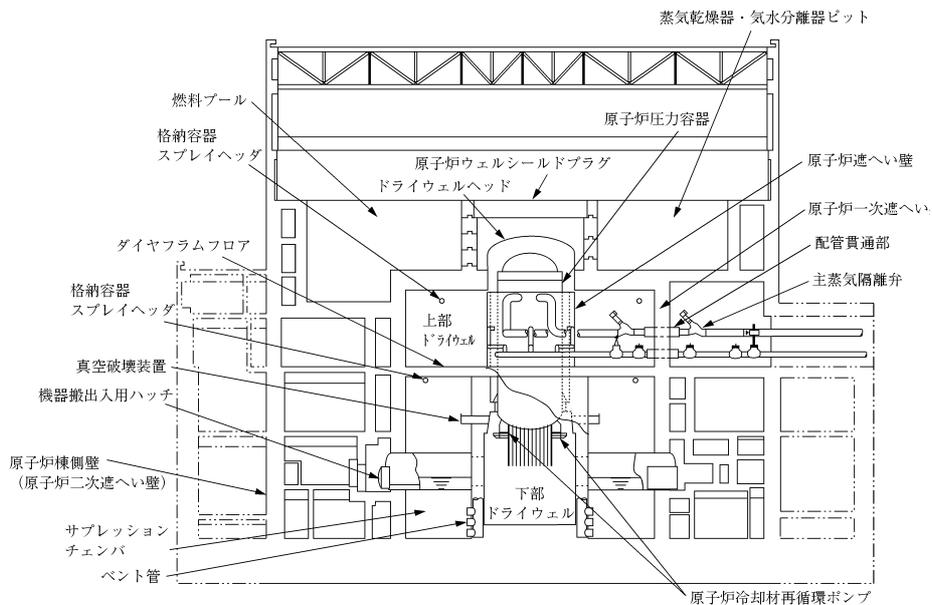
(イ) 構造

材 料	鉄筋コンクリート，炭素鋼及びステンレス鋼	
寸 法	ドライウエルヘッド直径	約10m
	内 径	約29m
	内 高	約36m
	上部ドライウエル内高	約9.0m
	サプレッションチェンバ内高	約19m
	下部ドライウエル内径	約11m
	サプレッションチェンバのプール水量	約3,600m <sup>3</sup>

(ロ) 設計圧力及び設計温度並びに漏えい率

原子炉格納容器

最高使用圧力	310kPa[gage]	
最高使用温度	ドライウエル	171℃
	サプレッションチェンバ	104℃
漏えい率	原子炉格納容器内空間部容積の0.4%/d以下 (常温，最高使用圧力の0.9倍の圧力，空気において)	



(图中2点鎖線の部分は原子炉建物付属棟である。)

(添付書類八 第5.3-1図 原子炉格納施設構造概要図)

## 原子炉格納容器

## 原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

## （添付書類八 5.3.1 一次格納施設）

## (1) 原子炉格納容器

格納容器は、鋼製ライナを内張りした鉄筋コンクリート造であり、原子炉圧力容器（以下5. では「圧力容器」という。）等を取り囲む円筒形ドライウエル、円筒形サプレッションチェンバ、基礎版等で構成する。内部には、ドライウエルとサプレッションチェンバを仕切る鉄筋コンクリート造のダイヤフラムフロア及び鋼製原子炉圧力容器基礎があり、ドライウエルとサプレッションチェンバを連結する鋼製ベント管が原子炉圧力容器基礎に内蔵される。さらに、格納容器には真空破壊装置、格納容器貫通部及び隔離弁を設ける。

原子炉冷却材喪失時、ドライウエル内に放出された蒸気と水の混合物を、ベント管を通してサプレッションチェンバのプール水中に導く。蒸気をこのプール水で冷却し凝縮することによって、ドライウエル内圧の上昇を抑制する。一方、放散された放射性物質は格納容器内に保留する。

原子炉冷却材喪失時の解析による格納容器の最高圧力は、ドライウエルで約250kPa[gage]、サプレッションチェンバで約180kPa[gage]であり、ダイヤフラムフロアに生じる最高差圧は約140kPa[dif]である。

一方、ドライウエル及びサプレッションチェンバの最高使用圧力は310kPa[gage]であり、ダイヤフラムフロアの設計差圧は173kPa[dif]である。

ベント管の最高使用圧力は、ダイヤフラムフロアの設計差圧と同じであり、最高使用温度はドライウエルと同じである。

ドライウエル内の温度は、通常運転中ドライウエル内ガス冷却装置により一定温度内に維持する。

タービン建物

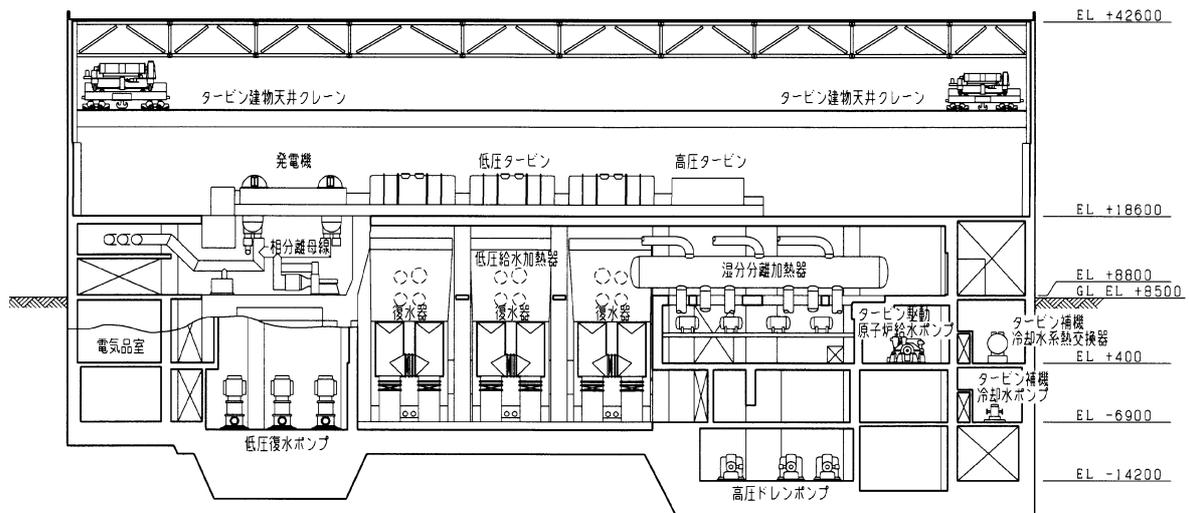
原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八）

2.4.2 タービン建物

タービン建物は、原子炉建物の北側に隣接して設置し、地上2階（一部地上3階）、地下2階（一部地下3階）建て、平面が約68m（南北方向）×約119m（東西方向）の鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）の建物である。最下階床面からの高さは約57mであり、標高8.5mの整地地盤からの高さは約34mである。

タービン建物には、蒸気タービン、発電機、復水器、給水加熱器、原子炉給水ポンプ、気体廃棄物処理系活性炭式希ガスホールドアップ塔等の各種機器類を収容し、タービン運転床上部にはタービン建物天井クレーンを装備する。



（本文 第13図 断面図（その2））

タービン建物

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八）

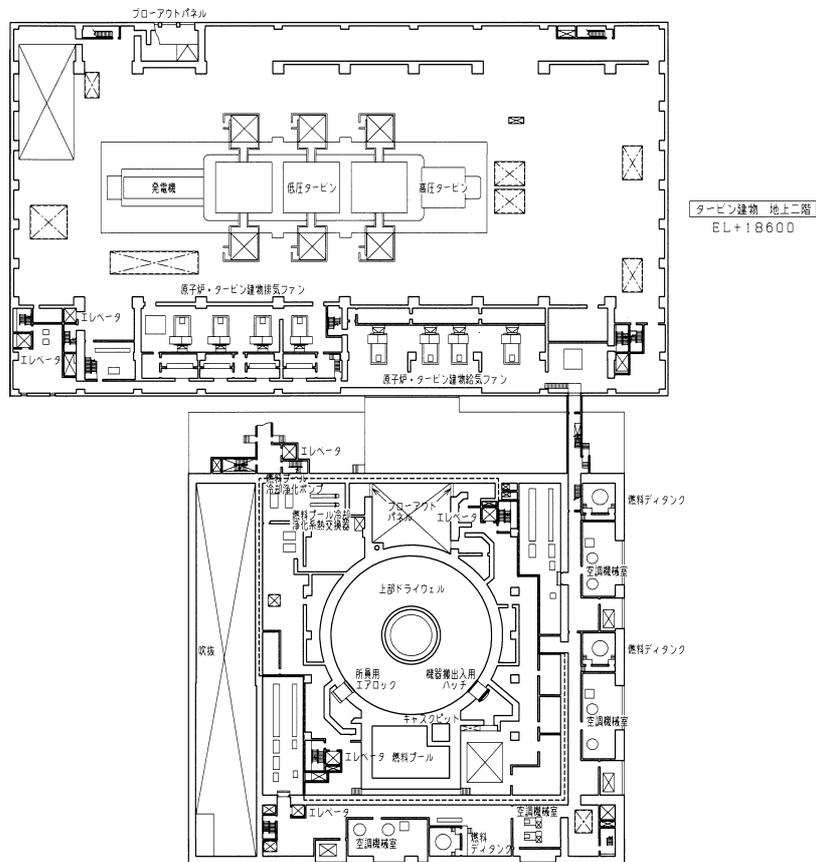
6.6 タービンミサイルについて

蒸気タービンは、設計、製作、据付から運転に至るまで、厳重な品質保証活動を行うことにより、信頼性の向上が図られており、また、调速装置とそれにより作動する蒸気弁を多重化し、かつ振動管理を行うとともに保安装置の作動試験等を行うことにより破損防止対策が十分実施される。したがって、タービンミサイルが発生するような事故は極めて起こりにくいと考えられるが、ここでは仮想的ミサイルの発生を想定し、本原子炉施設の健全性を評価する。

この場合、安全機能を有する構築物、系統及び機器のうち、系統の多重性、配置等の関連で評価の対象となるものは燃料プールであり、これについて評価する。

その結果、翼（タービン羽根）及び軸継手（カップリング）のミサイルについては、タービン建物を飛び出したとしても燃料プールには到達しない。円板（ディスク）の破損確率は極めて小さいと考えられるが、仮に過去の事故例に基づいた破損発生率を用いても、隣接するユニットからの寄与も含めて、ディスクミサイルが燃料プールへ衝突する確率は $1 \times 10^{-7}$ /年以下であり、極めて小さい値となる。また、高圧ロータ、発電機ロータは、仮に破損したとしても、車室（ケーシング）を貫通して外部に飛び出すことはない。

したがって、タービンミサイルによる影響は、無視できると考えられる。



（本文 第9図 機器配置図（その7））

制御室建物, サービス建物

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八）

2.4.3 制御室建物

制御室建物は、原子炉建物の西側に設置し、地上2階、地下1階建て、平面が約47m（南北方向）×約42m（東西方向）の鉄筋コンクリート（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）の建物である。最下階床面からの高さは約19mであり、標高8.5mの整地地盤からの高さは約13mである。

制御室建物には、中央制御室、電気品室等を収容する。

2.4.5 サービス建物

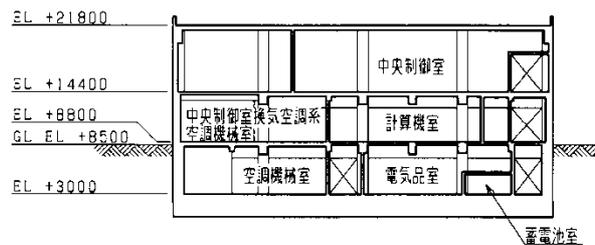
サービス建物は、制御室建物の南側に隣接して設置する。

サービス建物には、出入管理設備、更衣室、シャワ室、放射線管理室、洗濯設備室等を収容する。



制御室建物 地上二階  
EL+14400

サービス建物 地上二階  
EL+14950



（本文 第8図 機器配置図（その6））

（本文 第13図 断面図（その2））

廃棄物処置建物，排気筒

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八）

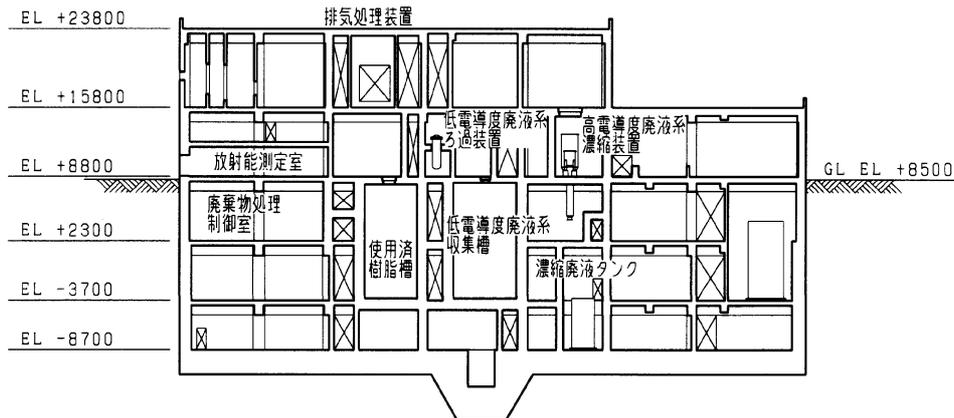
2.4.4 廃棄物処理建物

廃棄物処理建物は，タービン建物の西側に隣接して設置し，地上2階（一部地上1階），地下3階建で，平面が約63m（南北方向）×約41m（東西方向）の鉄筋コンクリート造の建物である。最下階床面からの高さは約33mであり，標高8.5mの整地地盤からの高さは約15mである。

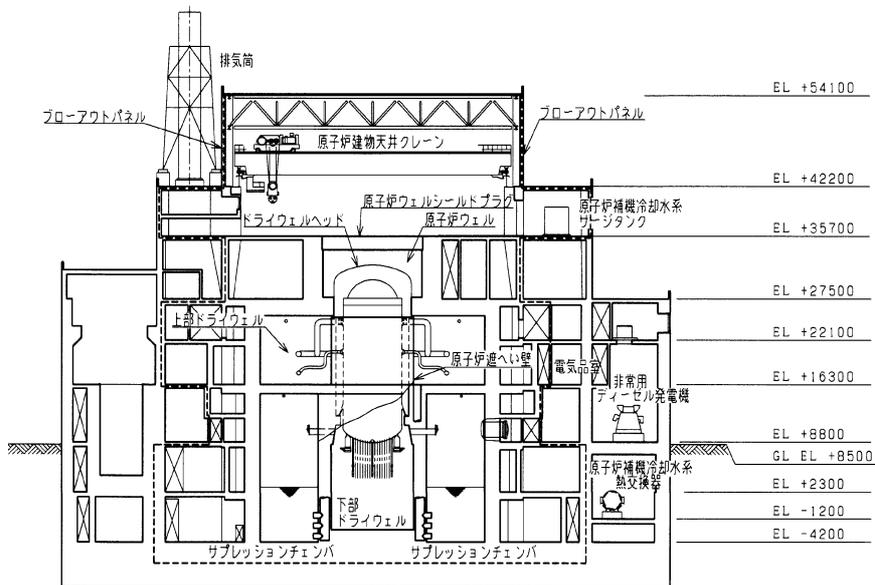
廃棄物処理建物には，液体及び固体廃棄物の処理及び貯蔵のための施設，廃棄物処理建物換気装置等を収容する。

2.4.8 排気筒

排気筒は，原子炉炉心中心から西方向約24mの原子炉建物の屋上部に設置し，標高8.5mの整地地盤からの高さ約57mの鋼製とする。



（本文 第13図 断面図（その2））



（本文 第13図 断面図（その2））

・ 1次冷却系

原子炉冷却材再循環系

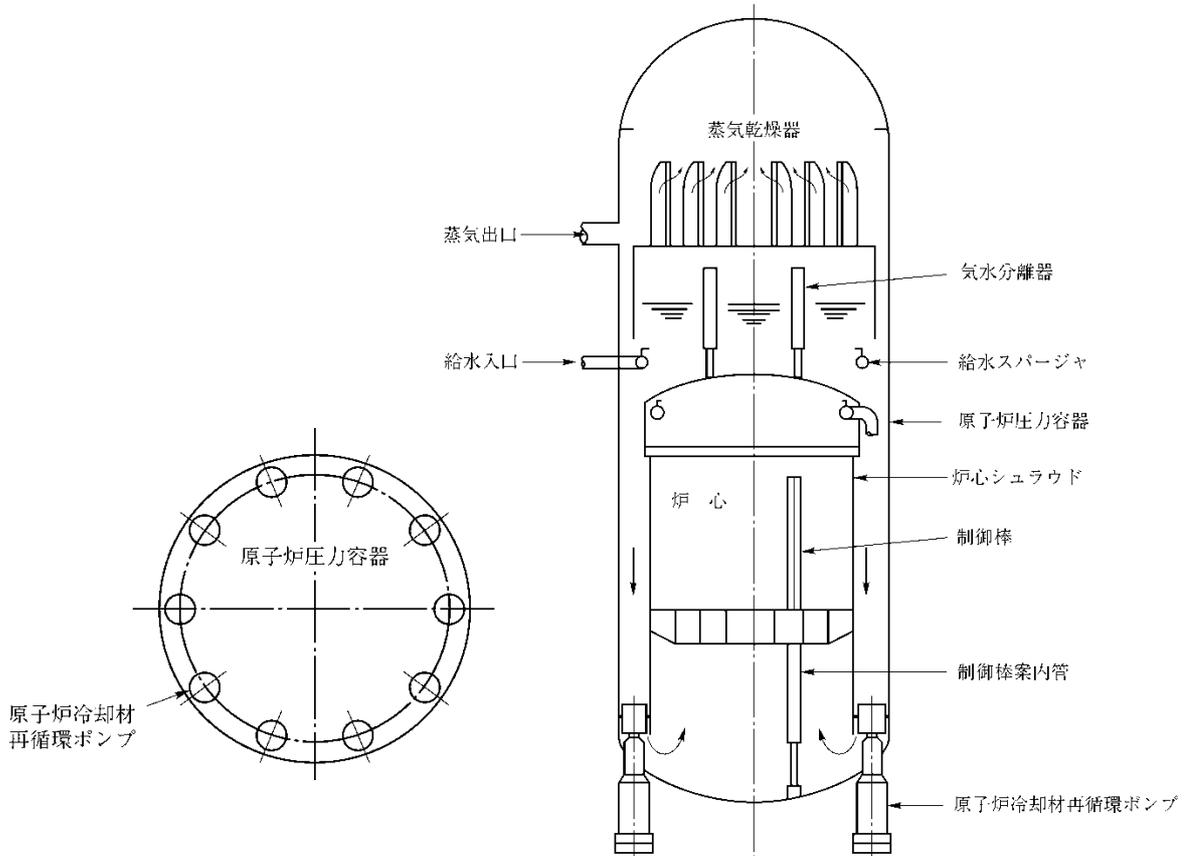
原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八 7.3.3 (1) a.）

(c) 原子炉再循環流量制御系

再循環流量の調整による出力制御の原理は、以下のとおりである。

原子炉出力を増加させるには、炉心流量を増加する。これにより炉心内のボイドを炉心外にスイープする速度が増す。一方、ボイド発生率は変化しないため、炉心内ボイド率は低下し、正の反応度が加えられる。これにより出力が増加し、ボイド発生量が増加し、過渡的に加わった過剰反応度が打ち消されるところで平衡に達する。また、出力を減少させるには、逆に炉心流量を減少させる。流量減少により増加した炉心内ボイド率は、出力を減少させ、新しい流量に対応した出力に落ち着く。この間、制御棒操作は不要である。



（添付書類八 第 4.1-3 図 原子炉冷却材再循環系概要図）

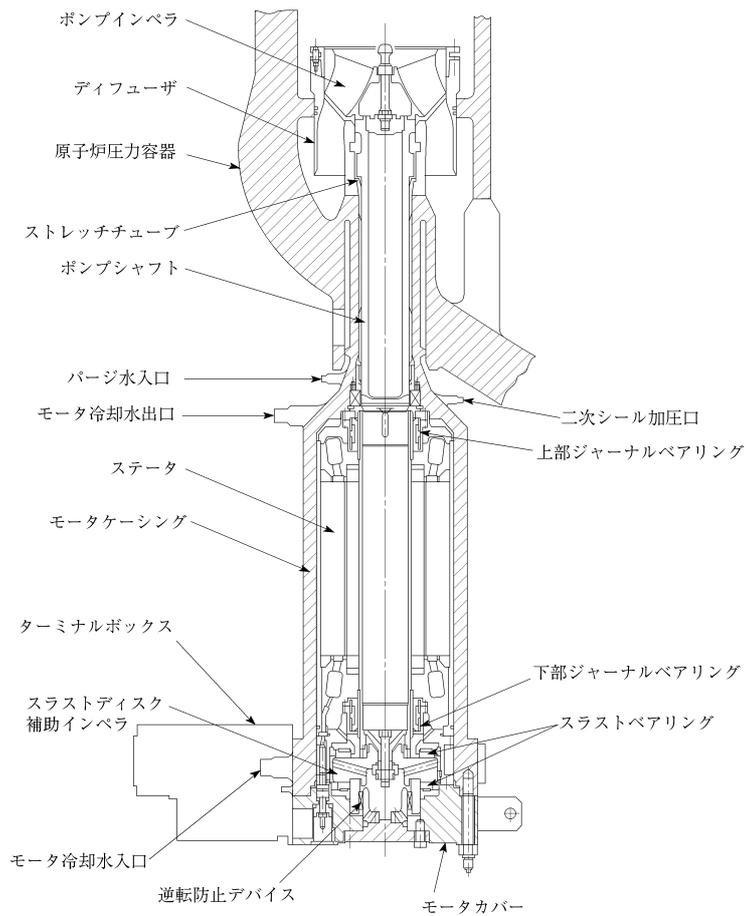
原子炉冷却材再循環系

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（本文 五、ホ. (イ) (2) 主要な機器及び管の個数及び構造）

a. 原子炉冷却材再循環系

方 式	原子炉内蔵方式
原子炉冷却材再循環ポンプ	
台 数	10
容 量	約7,700m <sup>3</sup> /h（1台当たり）
定格炉心流量	約52×10 <sup>3</sup> t/h



（添付書類八 第3.2-8図 原子炉冷却材再循環ポンプ概要図）

主蒸気系

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

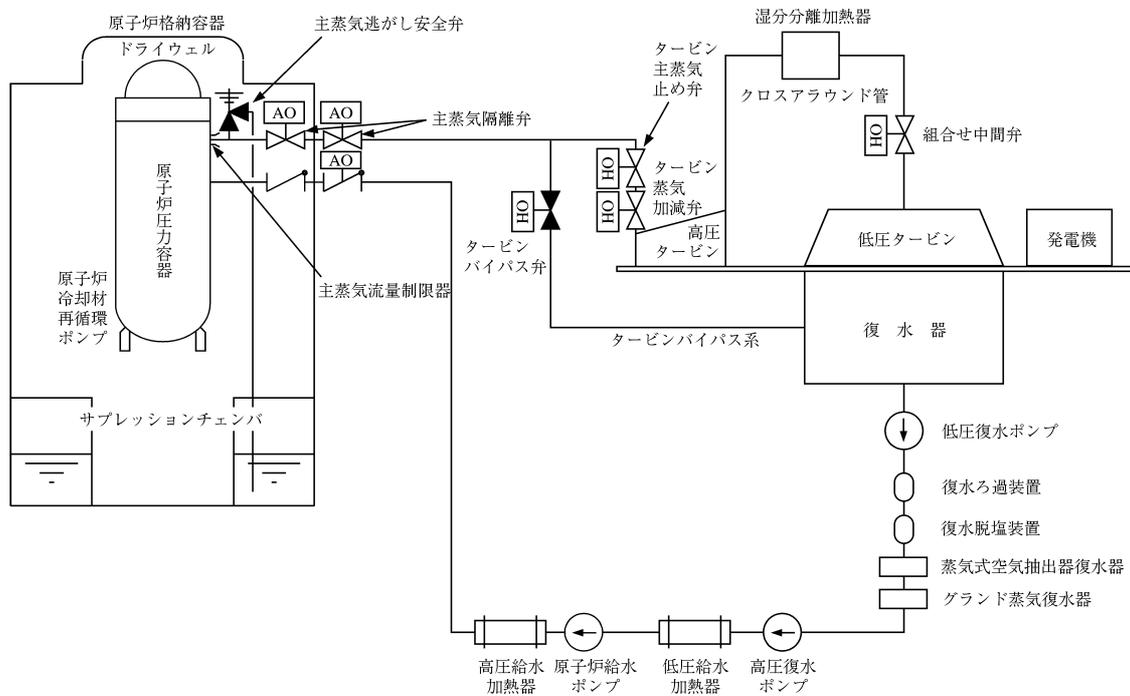
（本文 五、ホ. (イ) (2) 主要な機器及び管の個数及び構造）

b. 主蒸気系

主蒸気管本数	4
定格蒸気流量	約7,600t/h
主蒸気管	材 料 炭素鋼
	内 径 約0.64m
主蒸気流量制限器	個 数 1（主蒸気管1本当たり）
	容 量 定格蒸気流量の200%
主蒸気隔離弁	個 数 2（主蒸気管1本当たり）
	閉止時間 3～5秒
	漏えい率 10%/d以下（1個当たり，主蒸気逃がし安全弁最低設定圧力において，原子炉圧力容器気相の体積に対し，飽和蒸気で）

主蒸気逃がし安全弁

形 式	バネ式（アクチュエータ付）
個 数	16
容 量	約460t/h（1個当たり）



（本文 第17図 原子炉圧力容器及び一次冷却材設備系統概要図）

給水系

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（本文 五、ホ. (イ) (2) 主要な機器及び管の個数及び構造）

f. 給水系

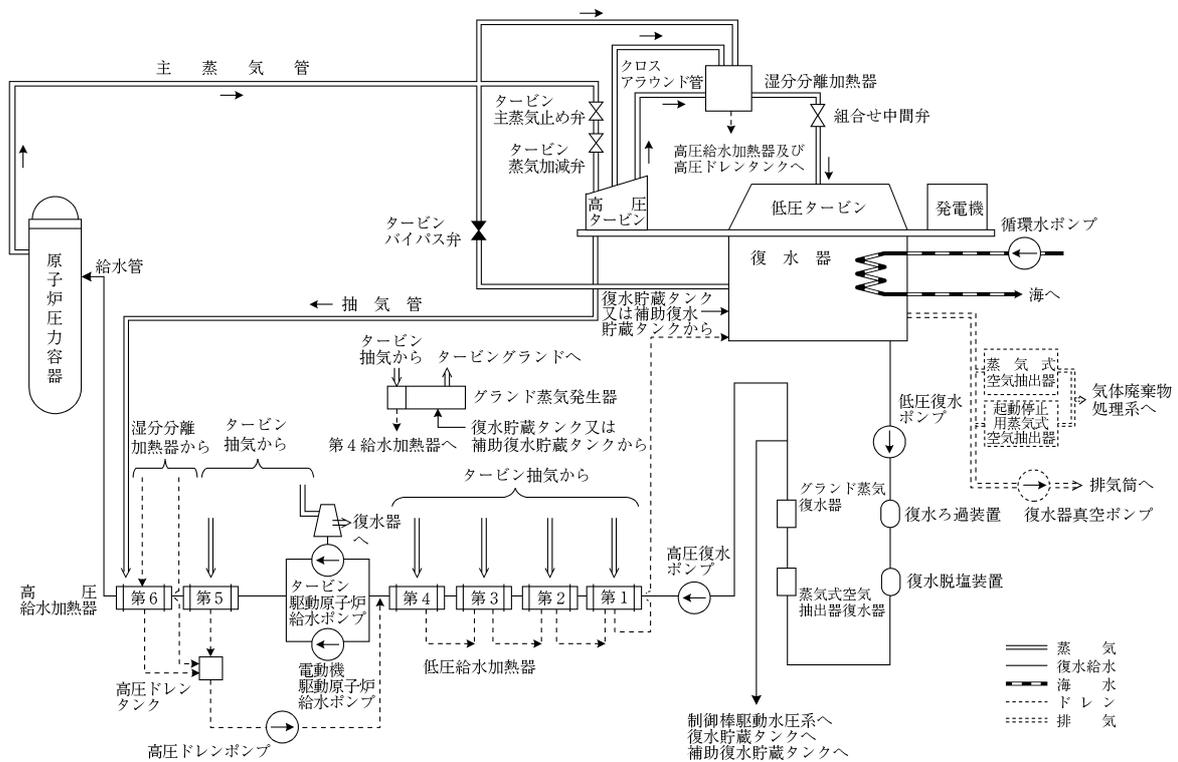
給水管本数 2  
 給水管 材 料 炭素鋼  
 内 径 約0.49m

タービン駆動原子炉給水ポンプ

駆動方式 タービン駆動  
 台 数 2  
 容 量 約4,700m<sup>3</sup>/h（1台当たり）

電動機駆動原子炉給水ポンプ

駆動方式 電動機駆動  
 台 数 2  
 容 量 約2,300m<sup>3</sup>/h（1台当たり）



（添付書類八 第 6.1-1 図 タービン設備系統概要図）

・タービン設備

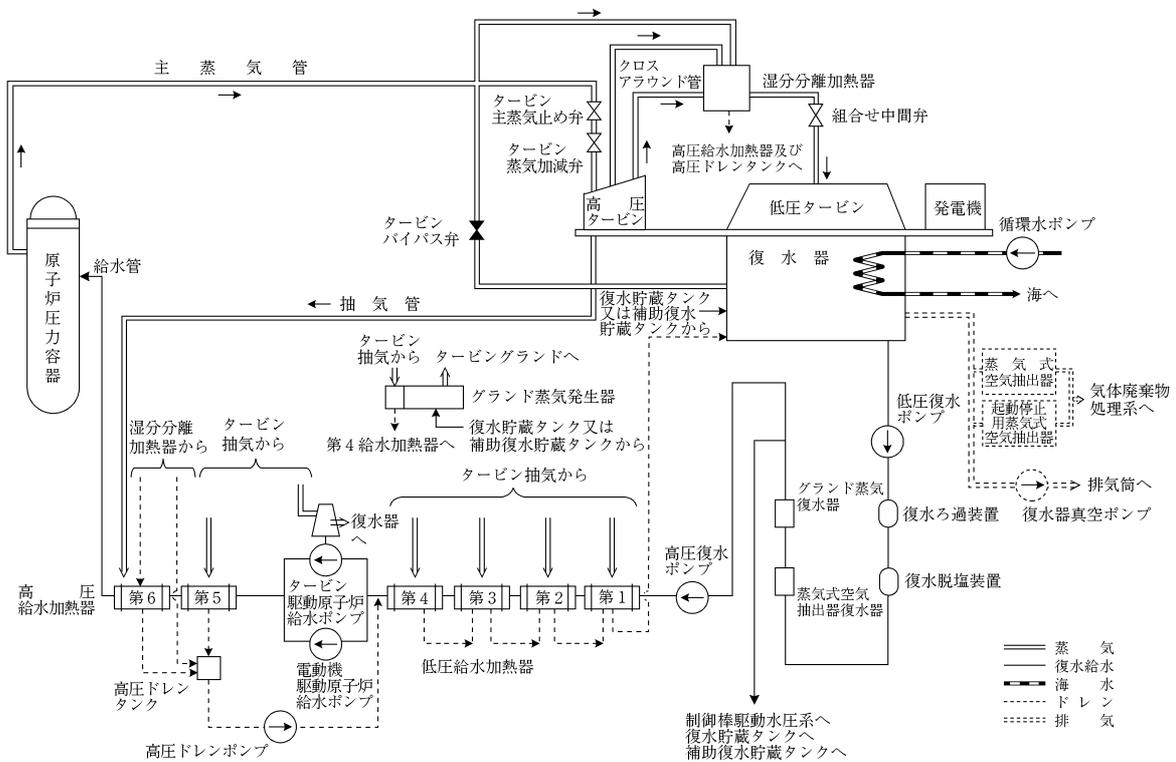
タービンの形式及び再熱サイクル方式，蒸気タービン本体

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八 第6.4-1表 タービン設備主要仕様）

(1) 蒸気タービン

形式	くし形6流排気復水式（再熱式）
台数	1
出力	約1,373MW
回転速度	1,800rpm
蒸気条件	圧力 6.69MPa[gage]
	温度 284℃
	湿度 0.4%
蒸気流量	約7,300t/h（高圧タービン入口において）
タービン主蒸気止め弁閉止時間	約0.1秒
タービン蒸気加減弁閉止時間	約0.2秒



（添付書類八 第6.1-1図 タービン設備系統概要図）

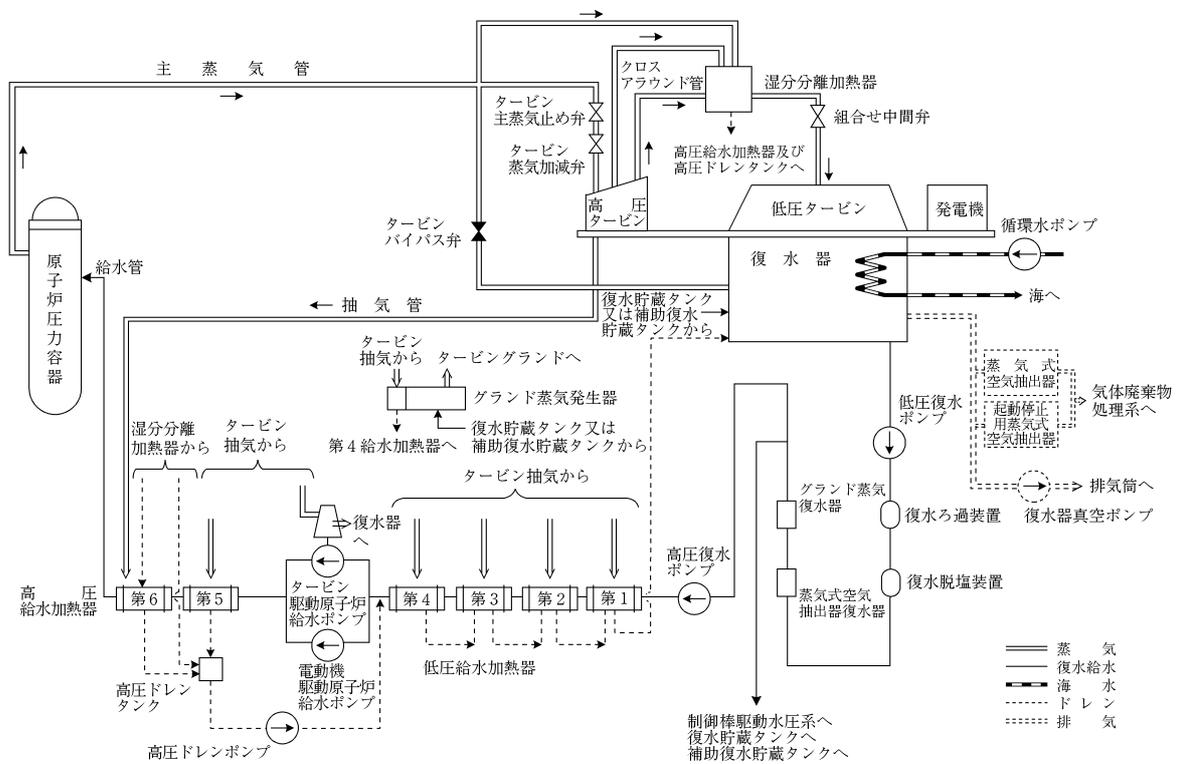
湿分分離加熱器

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八 6.3.1 蒸気タービン）

（2） 湿分分離加熱器

湿分分離加熱器は、横置円筒形容器に波形湿分分離板及び加熱管を組み込んだもので、高圧タービン出口に2基設けられ、高圧タービン排気蒸気を波形湿分分離板で湿分を除去した後、加熱管内に導かれた高圧タービン抽気及び主蒸気により加熱し、過熱蒸気とする。湿分分離されたドレンは高圧ドレンタンクへ導かれ、加熱蒸気が凝縮したドレンは高圧給水加熱器へ導かれる。



（添付書類八 第6.1-1図 タービン設備系統概要図）

電気油圧式タービン制御装置

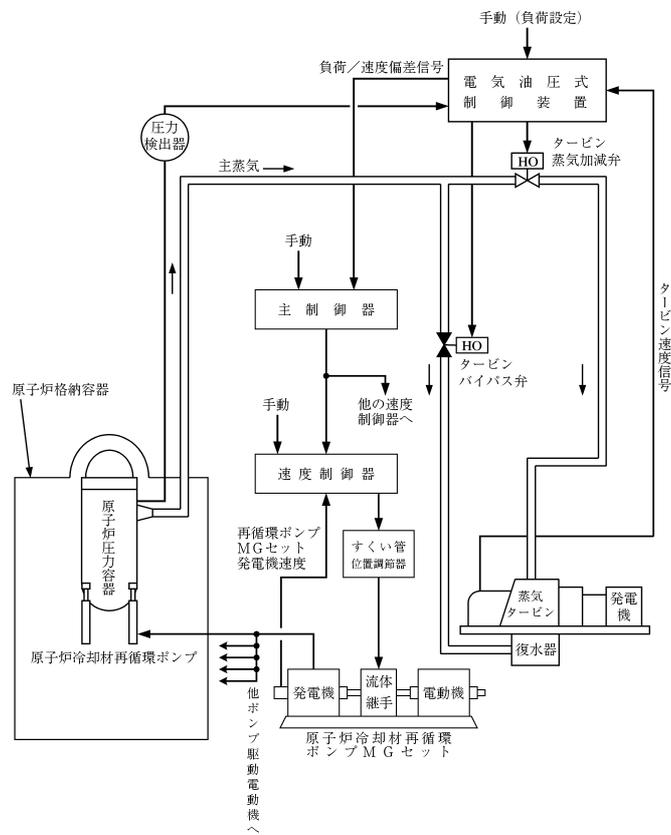
原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

(添付書類八 7.3.3 (1))

b. タービン制御系

タービン制御系は、蒸気タービンに流入する蒸気流量を調整するため、原子炉圧力、タービン速度等の信号により、電気油圧式制御装置（EHC）でタービン蒸気加減弁及びタービンバイパス弁の制御を行う。

通常運転時は、圧力制御装置がタービン蒸気加減弁の開度を調整して原子炉圧力を一定に保つが、発電機の負荷遮断時のように、タービン速度が急上昇する場合には、速度制御装置が圧力制御装置に優先してタービン蒸気加減弁を絞る。なお、定格負荷遮断時にもタービンの回転速度は非常调速機の作動には至らないように制御する。



(本文 第 19 図 原子炉再循環流量制御系系統概要図)

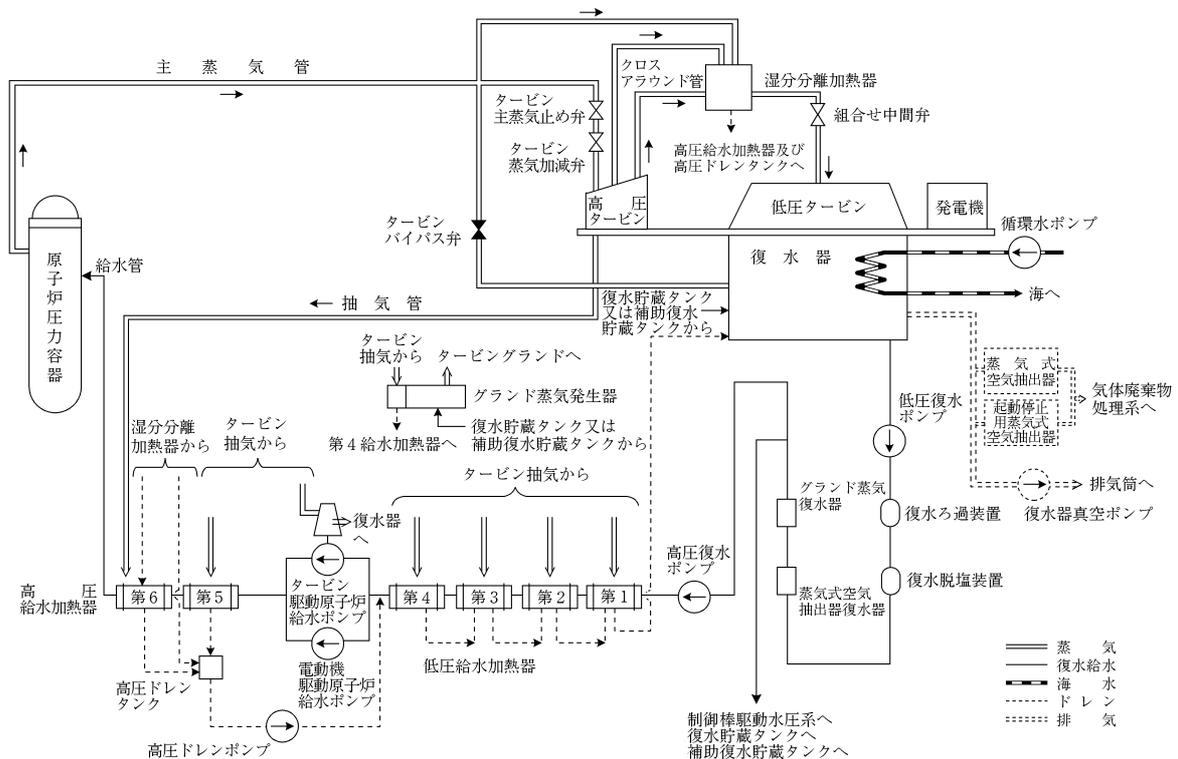
主蒸気系統および復水・給水系設備

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八 6.3.3 復水・給水系）

（4）給水加熱器

給水加熱器は、原子炉への給水をタービンの抽気により加熱するもので、低圧給水加熱器で凝縮したドレンは復水器に戻される。また、高圧給水加熱器で凝縮したドレンは高圧ドレンタンクに導かれ、高圧ドレンポンプにより復水系に戻される。低圧給水加熱器は3系列あり、それぞれ4段の給水加熱器で構成する。また、高圧給水加熱器は2系列あり、それぞれ2段の給水加熱器から構成される。1段当たりの給水温度上昇は55℃以下となるようにする。



（添付書類八 第6.1-1図 タービン設備系統概要図）

・電気設備

主発電機及び付属設備、主要変圧器及び送受電設備

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八 第8.4-1表 発電機主要仕様）

形式	横軸円筒回転界磁三相同期発電機	
台数	1	
容量	約1,530,000kVA	
力率	約0.9（遅れ）	
電圧	約22kV	
相数	3	
周波数	60Hz	
回転速度	1,800rpm	
冷却法	固定子	水及び水素ガス冷却
	回転子	水素ガス冷却

（添付書類八 第8.4-2表 変圧器主要仕様）

（1）主変圧器

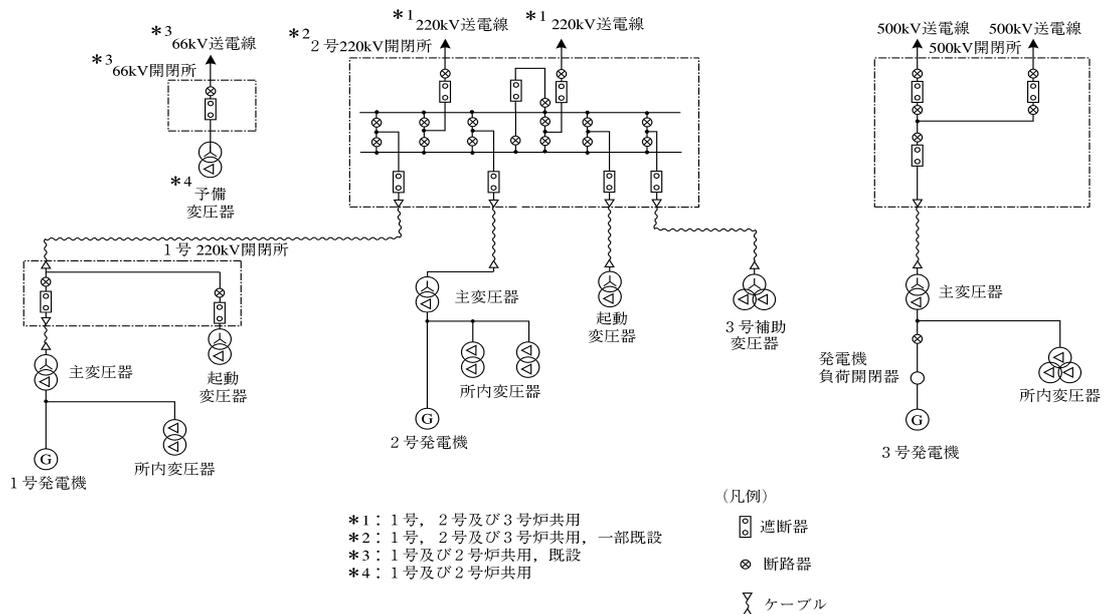
台数	1
容量	約1,470,000kVA
電圧	約22kV / 500kV
相数	3
周波数	60Hz

（2）所内変圧器

台数	1
容量	約100,000kVA
電圧	約22kV / 6.9kV
相数	3
周波数	60Hz

（3）補助変圧器

台数	1
容量	約70,000kVA
電圧	約220kV / 6.9kV
相数	3
周波数	60Hz



（添付書類八 第8.3-2図 開閉所単線結線図）

所内電源系統設備

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八 8.1 概要）

通常運転時には、所内電力は、発電機から所内変圧器を通して受電し、原子炉の起動、停止時には、発電機負荷開閉器を開とすることにより、500kV送電線から主変圧器・所内変圧器を通して受電する。また、220kV送電線を予備電源として使用することができる。

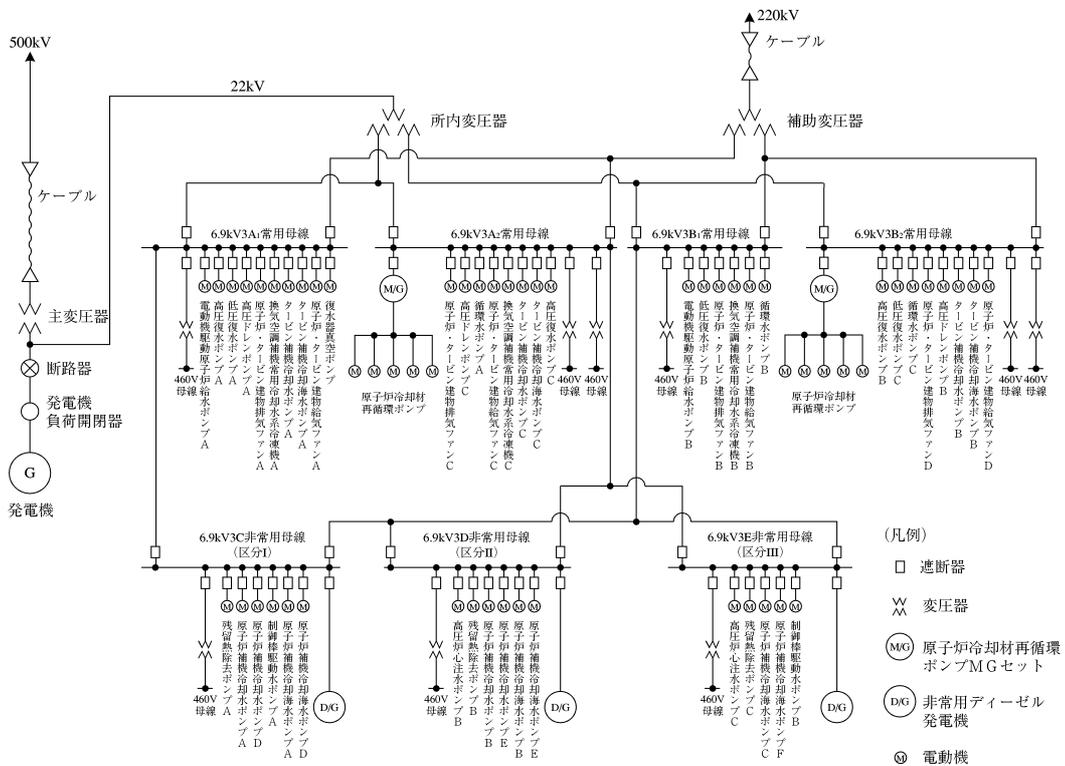
高圧母線は、常用4母線及び非常用3母線で構成する。また、低圧母線は、常用6母線及び非常用3母線で構成する。

所内の設備は、工学的安全施設を含む重要度の特に高い安全機能を有する設備とそれ以外の設備とに分け、それぞれ非常用母線、常用母線に接続する。

非常用ディーゼル発電機は3台で構成する。

原子炉施設の安全のため、常に確実なる電源を必要とする設備に対しては、蓄電池を設け、また、確実かつ安定した交流の計測制御電源を必要とする設備に対しては、無停電交流電源を設ける。

直流電源設備は、非常用所内電源として115V所内用4系列で構成する。また、常用所内電源として230V所内用1系列及び115V所内用2系列を設ける。



（添付書類八 第8.3-3図 所内単線結線図）

・原子炉圧力容器と内部構造物

原子炉圧力容器

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（本文 五、ハ. 原子炉本体の構造及び設備）

（ニ） 原子炉容器

（1） 構造

a. 原子炉圧力容器は、円筒形の胴部にさら形（ドーム）の底部を付した鋼製容器に、半球形の鋼製上蓋をボルト締めする構造とする。

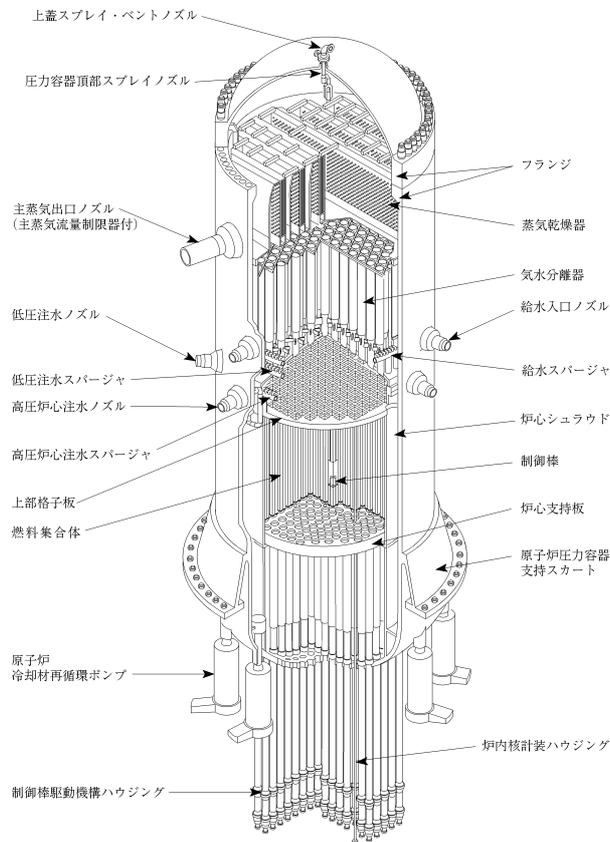
原子炉圧力容器は、胴下部の円錐スカートで支持されるとともに、上部は横振防止機構により原子炉遮へい壁で支持する。

b. 主要寸法

胴部内径	約7.1m
胴部肉厚	約170mm
全高（内のり）	約21m

（2） 最高使用圧力及び最高使用温度

圧 力	8.62MPa[gage]
温 度	302℃



（本文 第14図 原子炉圧力容器内部構造図）

・炉心

燃料棒

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（本文 五、ハ. 原子炉本体の構造及び設備）

（ロ）燃料体

（1）燃料材の種類

二酸化ウラン焼結ペレット（一部ガドリニアを含む。）

ウラン235濃縮度

初装荷炉心平均濃縮度 約3.5wt%

初装荷燃料集合体平均濃縮度 約4.1wt%以下

取替燃料集合体平均濃縮度 約3.8wt%

ペレットの初期密度 理論密度の約97%

（2）被覆材の種類

ジルカロイ-2（ジルコニウム内張）

（3）燃料要素の構造

a. 構造

燃料要素（燃料棒）は、円筒形被覆管に二酸化ウラン焼結ペレット（一部ガドリニアを含む。）を挿入し、両端を密封した構造とし、ヘリウムが加圧充てんされている。

b. 主要寸法

燃料棒外径 約11mm

被覆管厚さ 約0.7mm

（うちジルコニウム内張 約0.1mm）

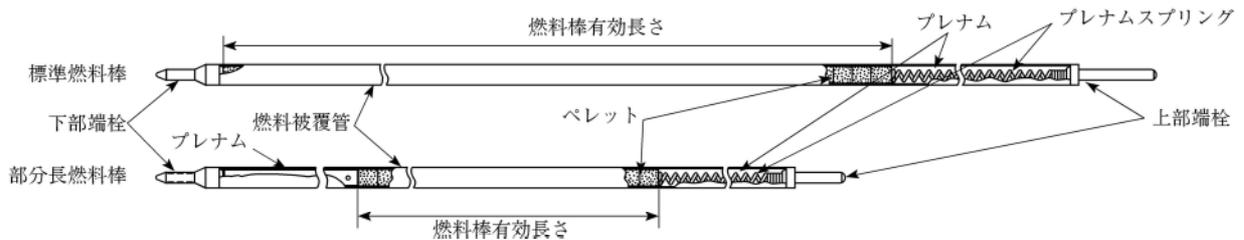
燃料棒有効長さ

9×9燃料（A型）

標準燃料棒 約3.7m

部分長燃料棒 約2.2m

9×9燃料（B型） 約3.7m



（添付書類八 第3.1-3図(1) 燃料集合体の構造図（9×9燃料（A型））

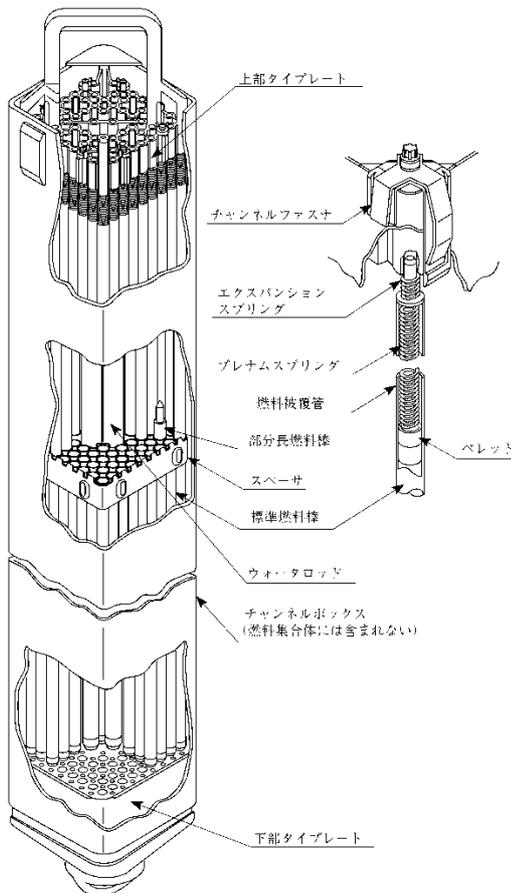
燃料集合体

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

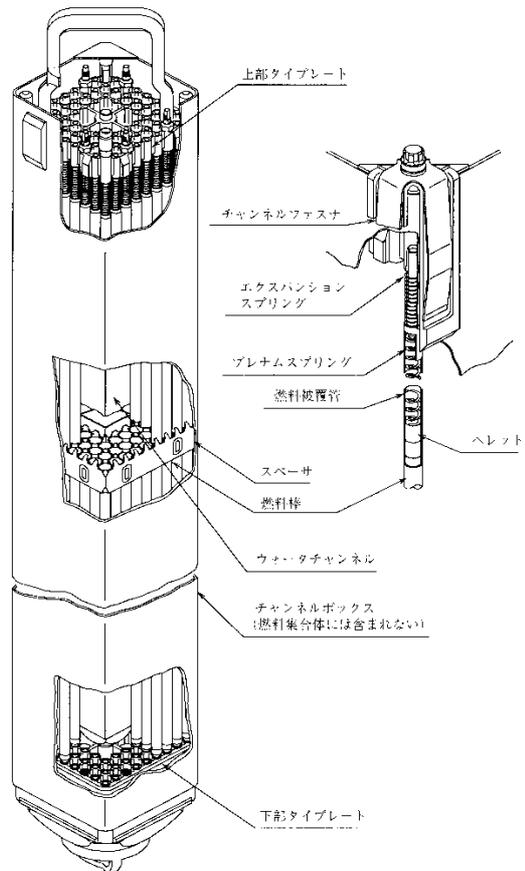
（本文 五、ハ、(ロ) (4)燃料集合体の構造）

b. 主要仕様

燃料集合体における燃料棒配列	9 × 9
燃料棒ピッチ	約14mm
燃料集合体当たりの燃料棒本数	
9 × 9 燃料（A型）	
標準燃料棒	66
部分長燃料棒	8
9 × 9 燃料（B型）	72
燃料集合体当たりのウォーターロッド本数	
9 × 9 燃料（A型）	2
燃料集合体当たりのウォーターチャンネル本数	
9 × 9 燃料（B型）	1



本文 第16図(1)燃料集合体概要図  
（9 × 9 燃料(A型)）



本文 第16図(2)燃料集合体概要図  
（9 × 9 燃料(B型)）

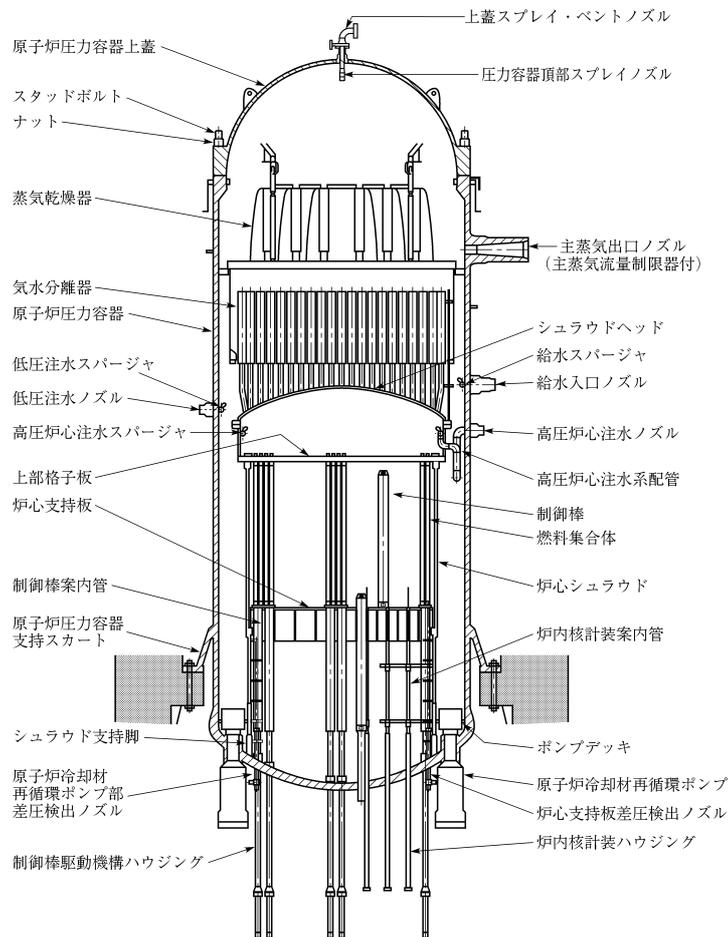
・ 内部構造物

炉心内部構造物

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八 第3.2-1表 圧力容器内部構造物主要仕様）

(1) 炉心シュラウド		
個 数		1
形 状		円筒形
材 料		ステンレス鋼
(2) 上部格子板		
個 数		1
形 状		格子形
材 料		ステンレス鋼
(3) 炉心支持板		
個 数		1
形 状		円板形
材 料		ステンレス鋼
(4) 制御棒案内管		
個 数		205
形 状		円筒形
材 料		ステンレス鋼



（添付書類八 第3.2-1図 原子炉压力容器内部構造図（断面図））

その他内部構造物

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

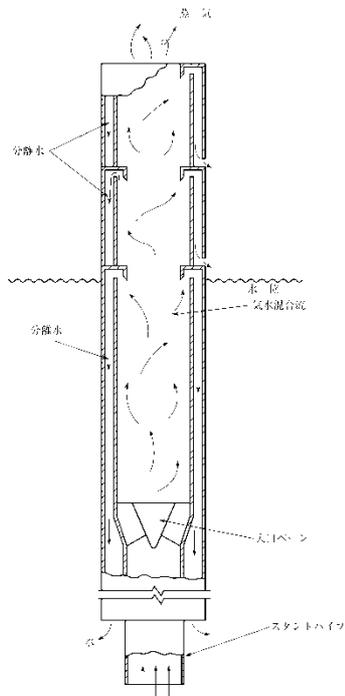
（添付書類八 第3.2-1表 圧力容器内部構造物主要仕様）

(5) 気水分離器

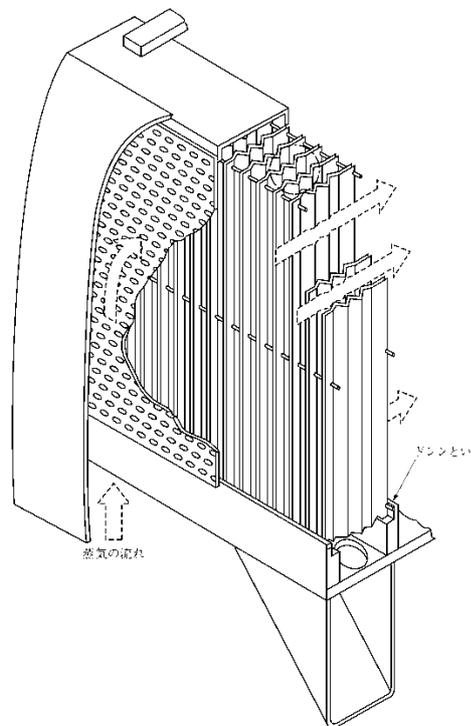
個 数	349
形 式	たて形軸流遠心式
材 料	ステンレス鋼
流 量	
蒸 気	約22t/h（1個当たり）
水	約144t/h（1個当たり）
キャリアンダ（気水分離器出口）	0.25wt%以下 （炉心流量に対し）

(6) 蒸気乾燥器

基 数	1
形 式	波板形
材 料	ステンレス鋼
湿 分（蒸気乾燥器出口）	0.1wt%以下 （主蒸気流量に対し）



（添付書類八 第3.2-6図  
気水分離器概要図）



（添付書類八 第3.2-7図  
蒸気乾燥器概要図）

原子炉停止系（制御棒及び制御棒駆動機構）

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（本文 五、へ. (ハ) 制御設備）

(1) 制御材の個数及び構造

- a. 制御棒本数 205
- b. 中性子吸収材 ほう素（ボロンカーバイド粉末）  
及びハフニウム

(2) 制御材駆動設備の個数及び構造

c. 挿入時間及び駆動速度

スクラム挿入時間（全炉心平均）

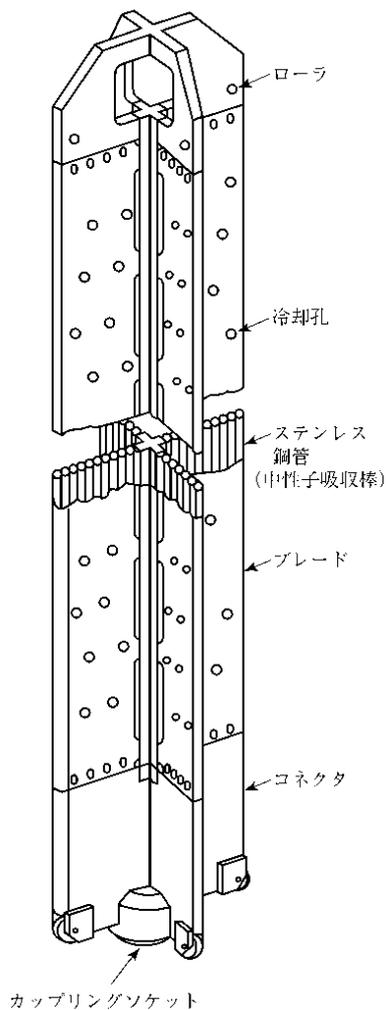
全ストロークの60%挿入まで

1.44秒以下（定格圧力時）

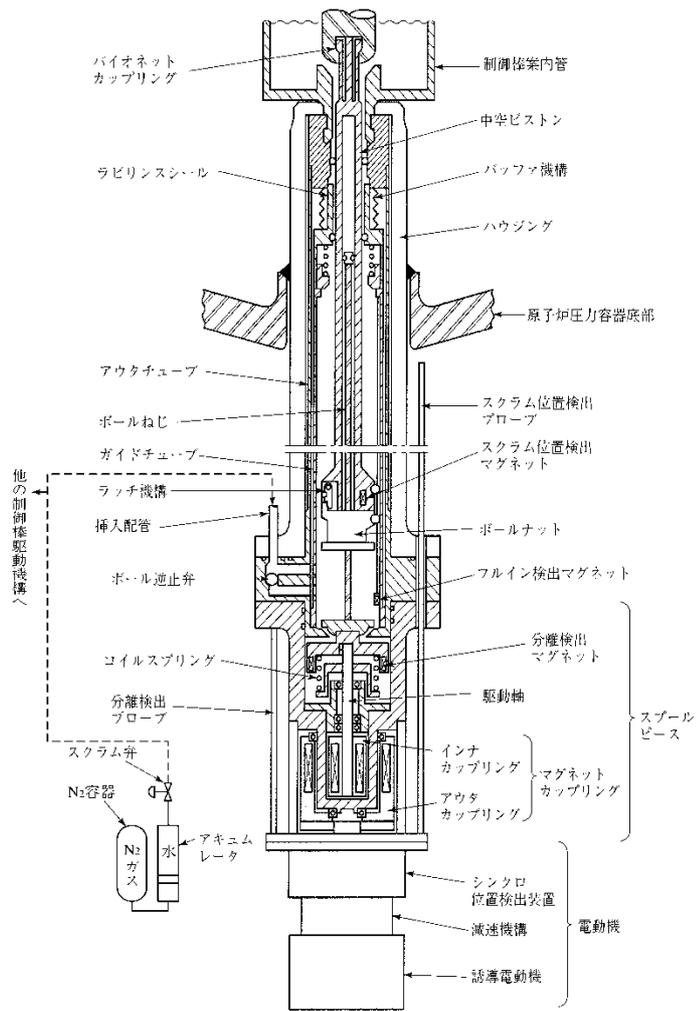
全ストロークの100%挿入まで

2.80秒以下（定格圧力時）

通常時駆動速度 28±5mm/s



（添付書類八 第3.3-3図(1)  
制御棒概要図（タイプ1））



（本文 第22図  
制御棒駆動機構概要図）

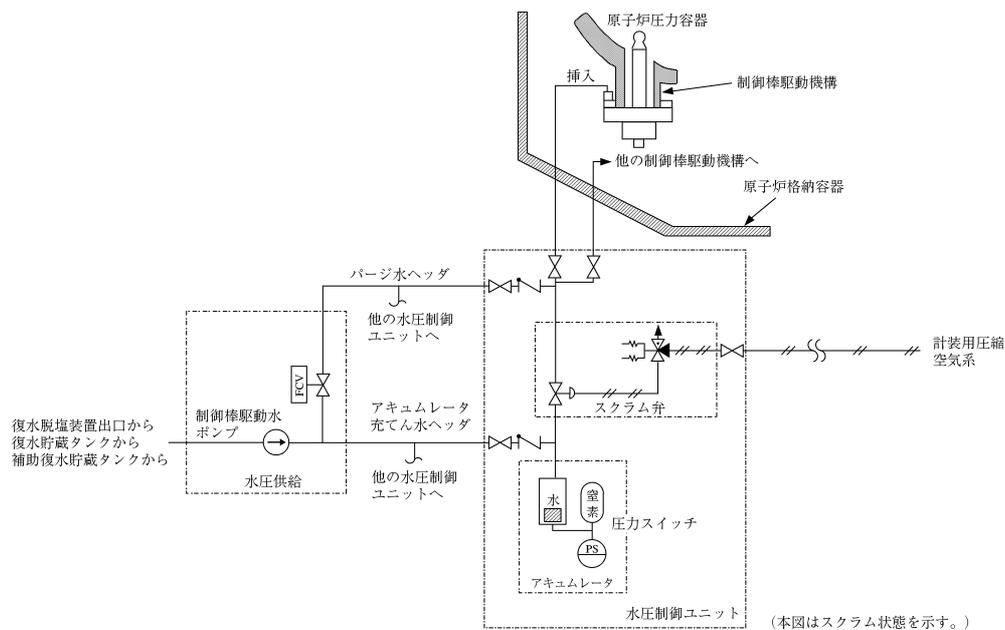
原子炉停止系(制御棒駆動水圧系)

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

(添付書類八 第3.3-2表 制御棒駆動水圧系主要仕様)

制御棒駆動水ポンプ

台数	2台（うち1台は予備）
容量	約46m <sup>3</sup> /h（1台当たり）
揚程	約1,400m
流量制御弁	2個（うち1個は予備）
駆動水フィルタ	2個（うち1個は予備）
水圧制御ユニット	103個
制御棒駆動機構	205個
連続挿入・引抜速度	28±5mm/s
スクラム時挿入時間	1.44秒以下（全ストロークの60%挿入， 定格圧力で全炉心平均） 2.80秒以下（全ストロークの100%挿入， 定格圧力で全炉心平均）
水圧制御ユニット充てん圧力	約15MPa[gage]



(添付書類八 第3.3-1図 制御棒駆動水圧系系統概要図)

・非常用炉心冷却系及び原子炉補助系

非常用炉心冷却系

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八 第4.5-1表 非常用炉心冷却系主要仕様）

(1) 低圧注水ポンプ（残留熱除去ポンプ）

台数	3
容量	約950m <sup>3</sup> /h（1台当たり）
揚程	約130m

(2) 高圧炉心注水ポンプ

台数	2
容量	約180m <sup>3</sup> /h～約730m <sup>3</sup> /h （1台当たり）
揚程	約890m～約190m

(3) 原子炉隔離時冷却ポンプ

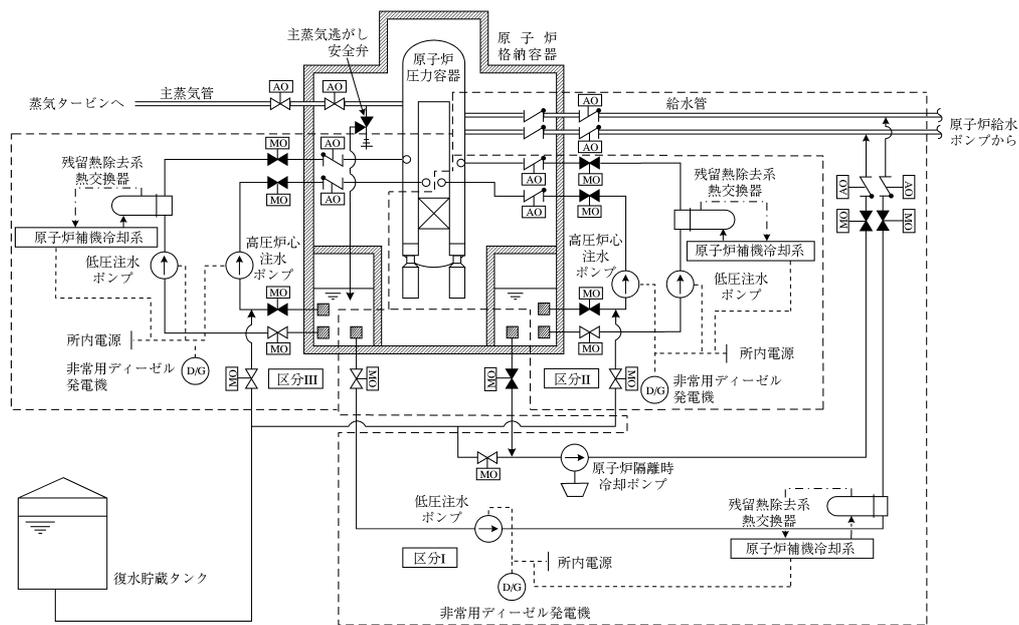
台数	1
容量	約190m <sup>3</sup> /h
揚程	約190m～約900m

(4) 自動減圧系主蒸気逃がし安全弁

個数	7
容量	約450t/h（1個当たり）

（原子炉圧力7.92MPa[gage]

において）



（本文 第18図 非常用炉心冷却系系統概要図）

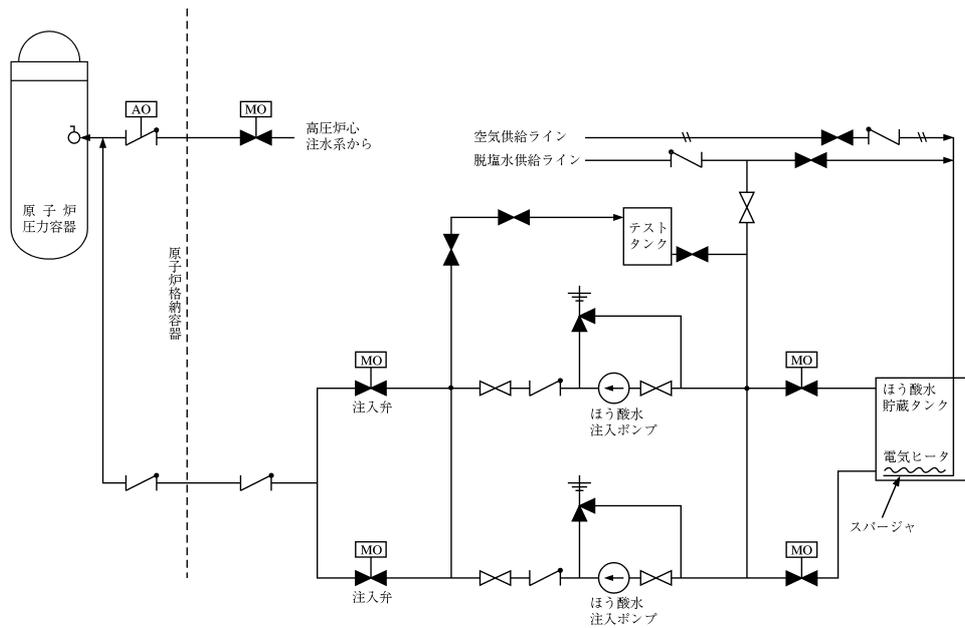
・原子炉補助系

ほう酸水注入系（SLC系）

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八 第3.3-3表 ほう酸水注入系主要仕様）

系 統 数	1
中性子吸収材	ほう素（五ほう酸ナトリウム溶液濃度 約13wt%）
停止時実効増倍率	0.95以下
反応度添加速度	最低0.001 Δk/min
ほう酸水貯蔵タンク	
材 料	ステンレス鋼
基 数	1
容 量	約29m <sup>3</sup>
ポ ン プ	
台 数	2（うち1台は予備）
容 量	約11m <sup>3</sup> /h（1台当たり）
揚 程	約860m



（添付書類八 第3.3-2図 ほう酸水注入系系統概要図）

残留熱除去系（RHR系）

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（本文 五、ホ.（二）(1)残留熱除去系）

a. ポンプ

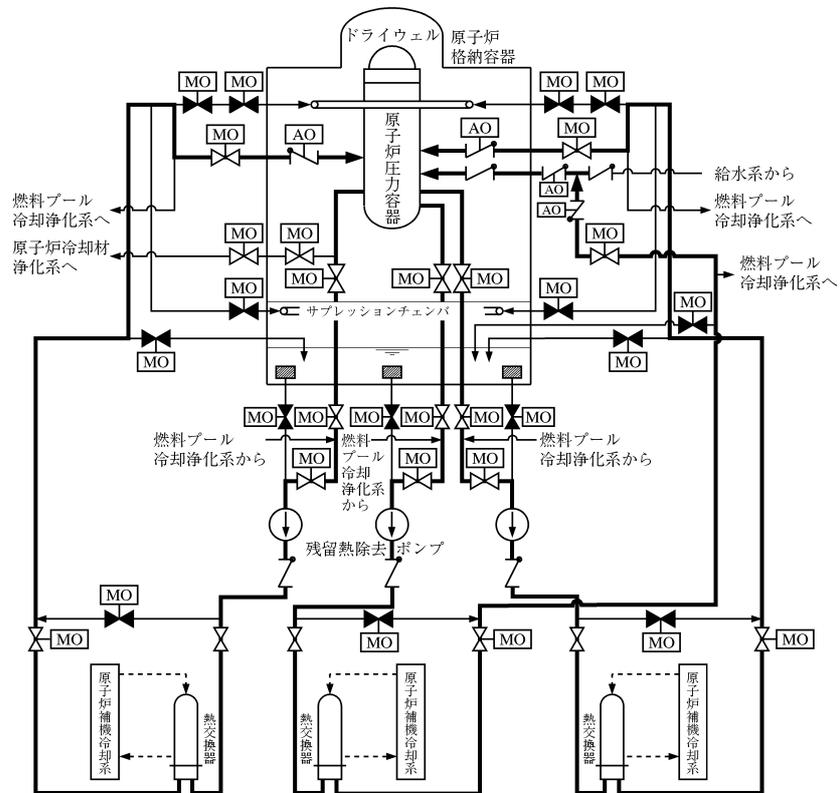
台数 3  
 容量 約950m<sup>3</sup>/h（1台当たり）  
 揚程 約130m

b. 熱交換器

基数 3  
 除熱能力 約8.2×10<sup>3</sup>kW

（1基当たり）

（被冷却水と海水との温度差22℃において）



（添付書類八 第4.3-2図 残留熱除去系原子炉停止時冷却モード運転系統概要図）

原子炉隔離時冷却系（RCIC系）

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

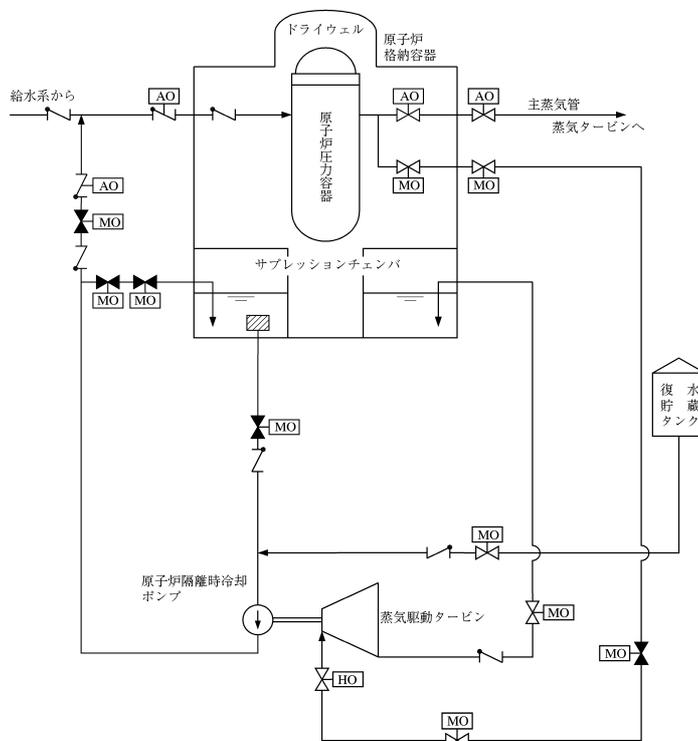
（添付書類八 第4.4-1表 原子炉隔離時冷却系主要仕様）

(1) 蒸気駆動タービン

形 式	背圧式
台 数	1

(2) ポンプ

台 数	1
容 量	約190m <sup>3</sup> /h
揚 程	約190m～約900m



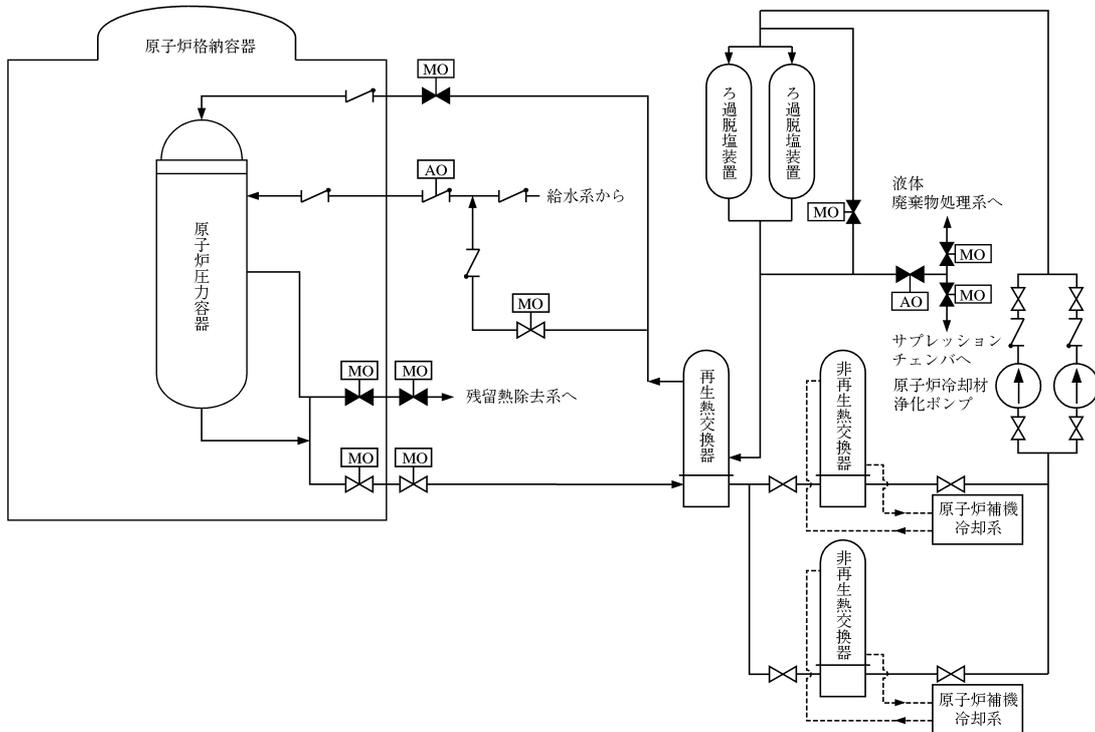
（添付書類八 第4.4-1図 原子炉隔離時冷却系系統概要図）

原子炉冷却材浄化系（CUW系）

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八 第4.2-1表 原子炉冷却材浄化系主要仕様）

(1) ろ過脱塩装置		
形 式		圧カプリコート式
基 数		2
容 量		約77m <sup>3</sup> /h（1基当たり）
(2) ポンプ		
台 数		2
容 量		約77m <sup>3</sup> /h（1台当たり）
(3) 熱交換器		
再生熱交換器		
基 数		1
非再生熱交換器		
基 数		2



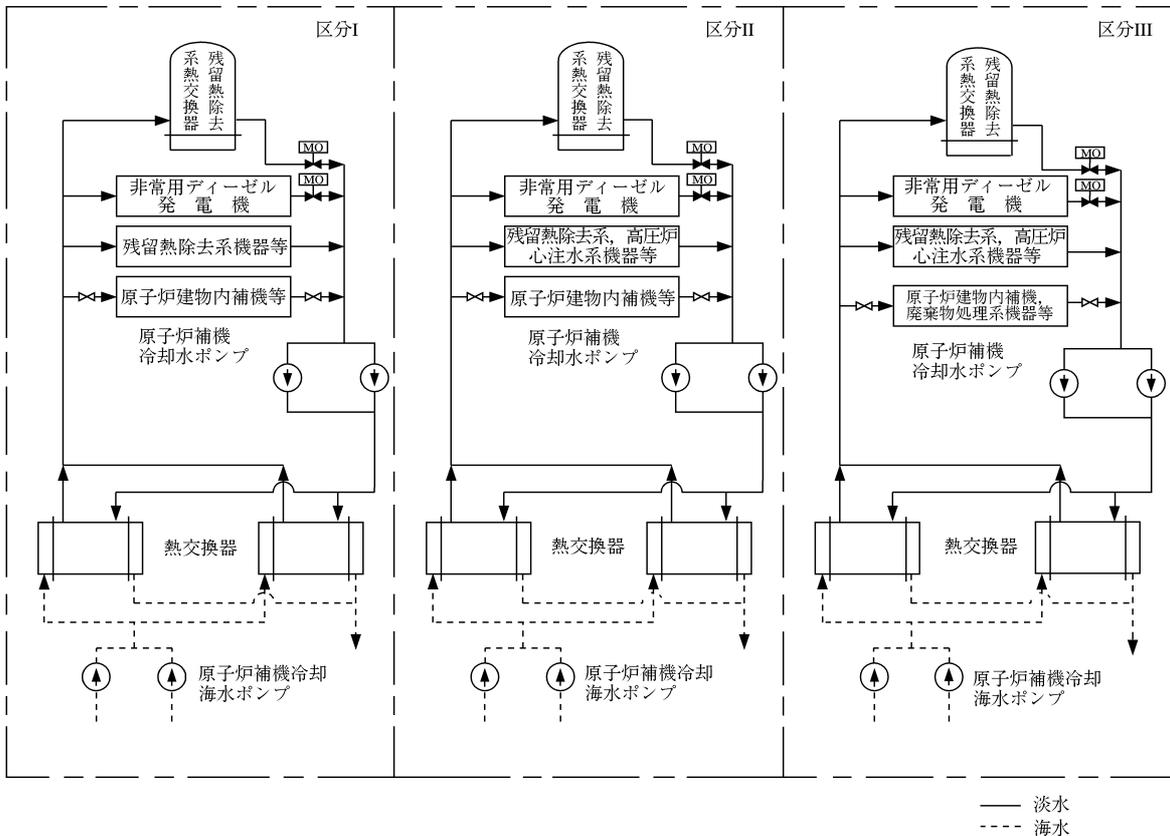
（添付書類八 第4.2-1図 原子炉冷却材浄化系系統概要図）

原子炉補機冷却系、同冷却海水系

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八 第4.6-1表 原子炉補機冷却系主要仕様）

	区分Ⅰ及びⅡ	区分Ⅲ
冷却水ポンプ		
台数	各区分について2 (うち1台は通常運転時予備)	2 (うち1台は通常運転時予備)
容量	約1,600m <sup>3</sup> /h (1台当たり)	約1,100m <sup>3</sup> /h (1台当たり)
海水ポンプ		
台数	各区分について2 (うち1台は通常運転時予備)	2 (うち1台は通常運転時予備)
容量	約1,800m <sup>3</sup> /h (1台当たり)	約1,800m <sup>3</sup> /h (1台当たり)
熱交換器		
基数	各区分について2 (うち1基は通常運転時予備)	2 (うち1基は通常運転時予備)
伝熱容量	約17MW (1基当たり, 海水温度30℃において)	約16MW (1基当たり, 海水温度30℃において)



（添付書類八 第4.6-1図 原子炉補機冷却系系統概要図）

・原子炉格納施設

原子炉格納容器補助系，格納容器スプレイ冷却系

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

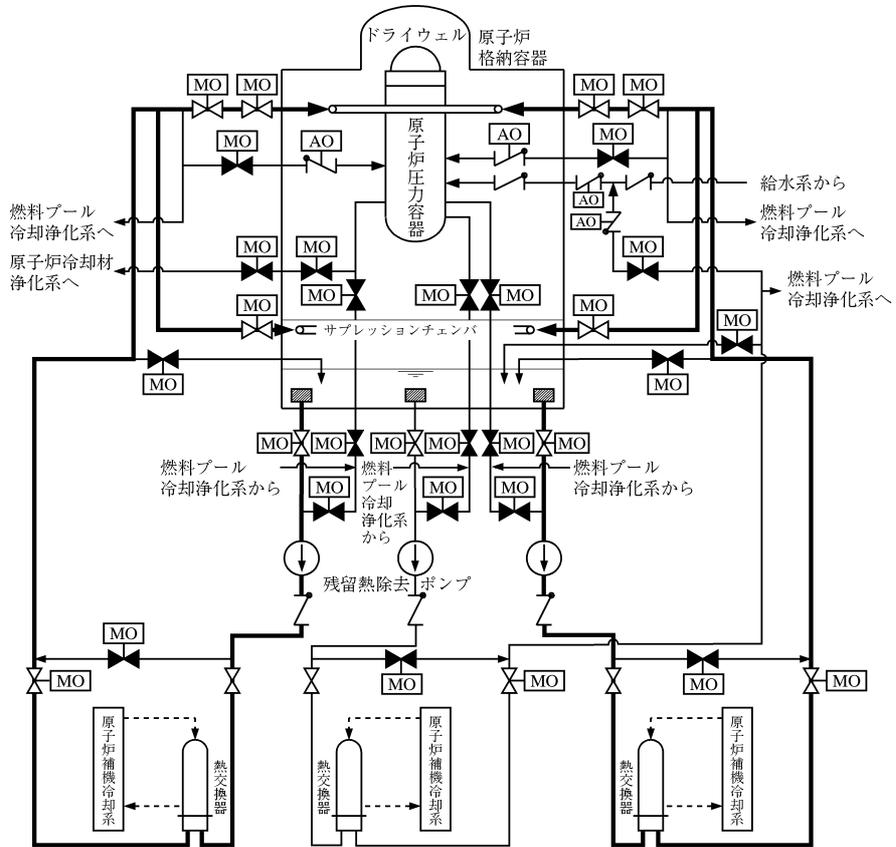
（添付書類八 5.3.1）

（3） 格納容器スプレイ冷却系

格納容器スプレイ冷却系は，原子炉冷却材喪失後，ドライウエル内に約88%，サブプレッションチェンバに約12%の割合でサブプレッションチェンバのプール水をスプレイする。

ドライウエル内にスプレイされた水は，一部は下部ドライウエルにたまるが，ベント管を通して，サブプレッションチェンバに戻り，サブプレッションチェンバにスプレイされた水とともに残留熱除去系の熱交換器で冷却された後，再びスプレイされる。熱交換器は原子炉補機冷却系によって冷却する。

格納容器スプレイ冷却系は，第4.3-4図に示すように，独立な2系列で構成し，低圧注水系と連携して，1系列で給水管破断時に，原子炉冷却材の流出に伴い上昇する格納容器内圧力及び温度が，最高使用圧力及び最高使用温度を超えるのを防ぐことができる。また，1系列で格納容器内に放出された気相中のよう素を除去できる。



（添付書類八 第4.3-4図 残留熱除去系格納容器スプレイ冷却モード運転系統概要図）

可燃性ガス濃度制御系（FCS）、不活性ガス系（CAD）

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（本文 五、リ. (ハ) (1)格納容器内ガス濃度制御系）

a. 可燃性ガス濃度制御系

可燃性ガス濃度制御系は、再結合装置により水素及び酸素濃度を制御する。

再結合装置

基 数 2（うち1基は予備）

容 量 約260m<sup>3</sup>/h[normal]（1基当たり）

再結合効率 95%

（添付書類八 5.2 (5)格納施設雰囲気制御）

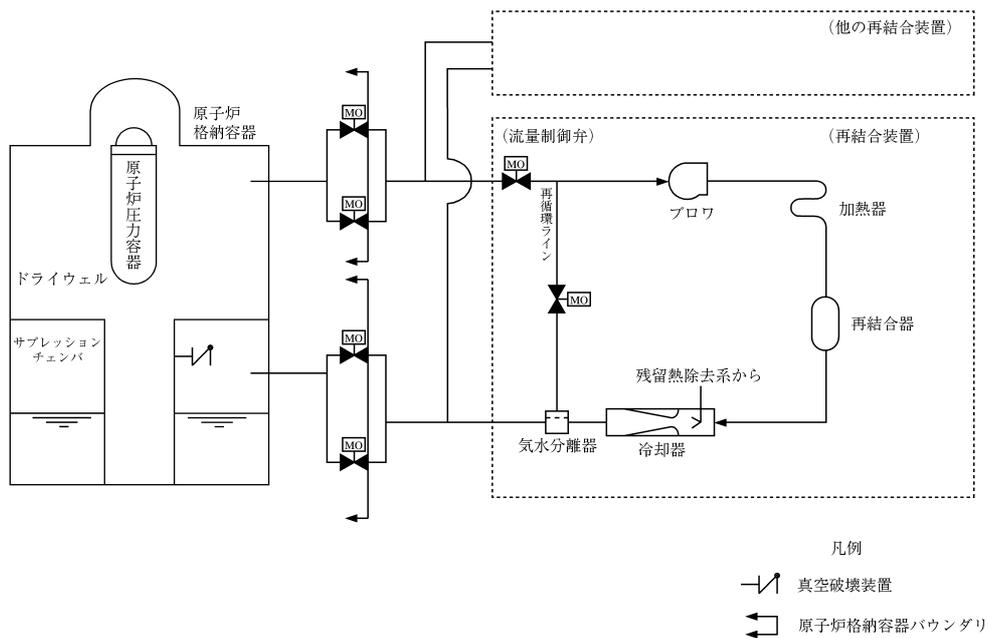
b. 防爆能力

可燃性ガス濃度制御系は、格納容器設計用の想定事象のうち可燃性ガスの発生時には、格納容器内の水素濃度を4 vol%未満又は酸素濃度を5 vol%未満に維持し、水素ガスの燃焼の可能性がなくなる設計とする。

（添付書類八 5.3.1 (2)格納容器内ガス濃度制御系）

b. 不活性ガス系

不活性ガス系は、通常運転中、格納容器内の酸素濃度を低く保つために、格納容器内の空気を窒素ガスで置換しておく設備である。窒素ガス充てんはタンクローリにより行い、その後の運転中の漏えい分の補給は、液体窒素貯蔵タンクに貯蔵した窒素ガスにより行う。



（添付書類八 第5.3-2図 可燃性ガス濃度制御系系統概要図）

・ 2次格納施設

原子炉棟，非常用ガス処理系

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八）

5.3.2 二次格納施設

(1) 原子炉棟

原子炉棟への機器搬出入口及び所員用エアロックは、電氣的にインターロックされた二重ドアになっており、その他すべての貫通部も十分シールされているので、原子炉棟は気密性が高く、第5.3-3図に示す非常用ガス処理系排気ファン1台で内部空気を引いた場合、原子炉棟内は約60Pa[dif]の負圧に保たれ、原子炉棟外から内部への空気漏入は、原子炉棟空間部容積に対して50%/d以下である。

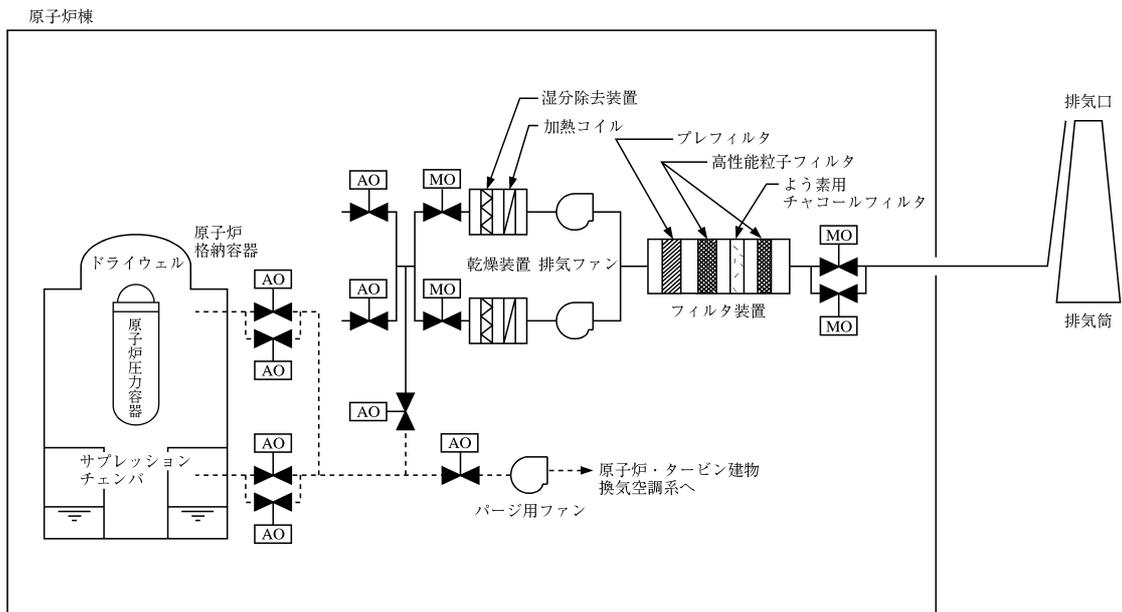
（第 5.4-4 表 非常用ガス処理系主要仕様）

(1) フィルタ装置

基 数	1
よう素除去効率	99.99%以上
	(温度66℃以下，相対湿度70%以下において無機，有機よう素に対して)
よう素用チャコールフィルタ ベッド厚さ	約15cm
高性能粒子フィルタ効率	99.9%以上

(2) 排気ファン

台 数	2
容 量	約2,000m <sup>3</sup> /h（1台当たり）
	(原子炉棟内空気を1日に0.5回換気できる量)



（添付書類八 第 5.3-3 図 非常用ガス処理系系統概要図）

・燃料取扱貯槽設備

新燃料貯蔵庫，燃料プール，キャスクピット

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（本文 五、二.（ロ））

（1）新燃料貯蔵庫

b. 貯蔵能力

全炉心燃料の約37%相当分

（添付書類八 第9.4-1表 燃料プール主要仕様）

（1）種類 ステンレス鋼内張りプール形

（ラック貯蔵方式）

（2）貯蔵能力 全炉心の約430%相当分

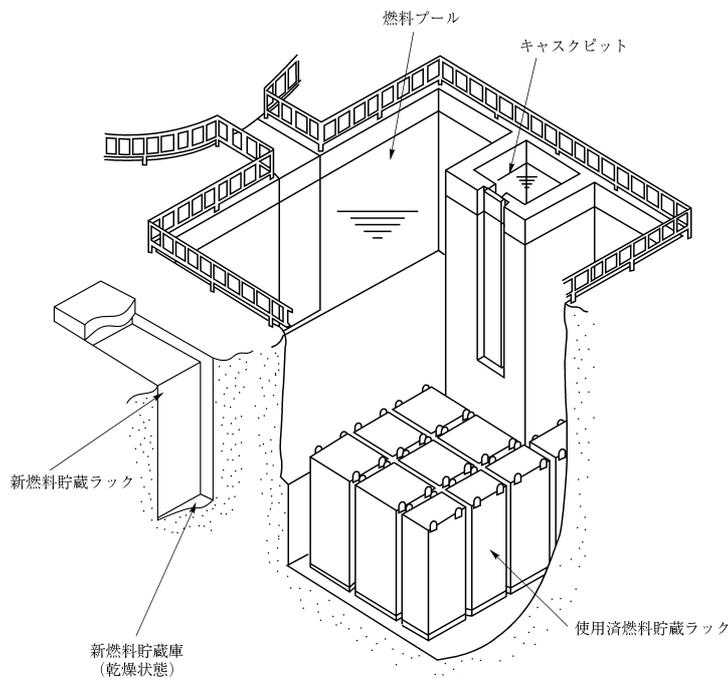
（3）使用済燃料貯蔵ラック

種類 たて置ラック式

材料 ボロン添加（1.0～1.75wt%）ステンレス鋼

（添付書類八 9.3.4）

キャスクピットは，燃料プールの横に別個に設け，万一のキャスクの落下事故の場合にも，燃料プールの機能を喪失しないようにする。



（添付書類八 第9.1-1図 新燃料貯蔵庫及び燃料プール概要図）

燃料取替機

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八）

9.3.1 燃料取替機

燃料取替機は、原子炉ウェル、燃料プール、キャスクピット及び蒸気乾燥器・気水分離器ピット上を水平に移動するブリッジ並びにその上を移動するトロリで構成する。

また、燃料つかみ機は、二重のワイヤや燃料集合体を確実につかんでいない場合には吊り上げができない等のインターロックを設け、圧縮空気が喪失した場合にも、燃料集合体が外れない設計とする。

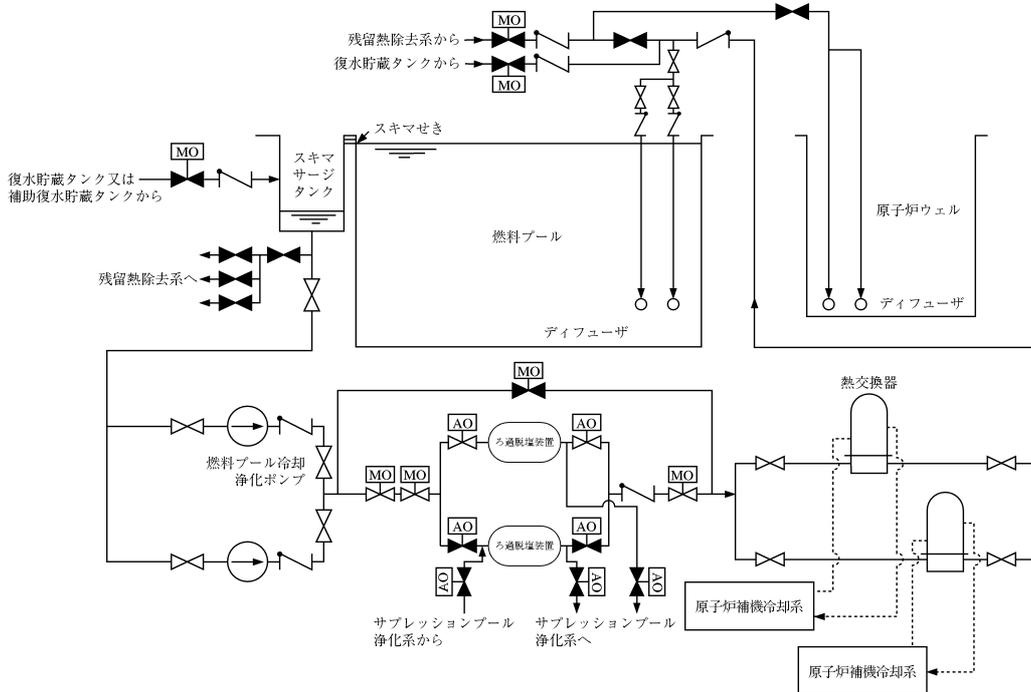
燃料取替作業による放射線業務従事者の被ばくを低減するため、燃料取替機は遠隔自動で運転できる。

燃料プール冷却浄化系

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八 第9.4-2表 燃料プール冷却浄化系主要仕様）

- (1) ろ過脱塩装置
  - 形式 圧カプリコート式
  - 基数 2（うち1基はサブプレッションプール浄化系と共用）
  - 容量 約250m<sup>3</sup>/h（1基当たり）
- (2) ポンプ
  - 台数 2
  - 容量 約250m<sup>3</sup>/h（1台当たり）
- (3) 熱交換器
  - 基数 2



（添付書類八 第9.1-2図 燃料プール冷却浄化系系統概要図）

・放射性廃棄物処理設備

気体廃棄物処理系

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（本文 五、）

ト．放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備

(イ) 気体廃棄物の廃棄施設

(1) 構造

気体廃棄物の廃棄施設（気体廃棄物処理系）は、蒸気式空気抽出器及び起動停止用蒸気式空気抽出器の排ガス中の水素と酸素とを結合させる排ガス再結合器、排ガス復水器、活性炭式希ガスホールドアップ塔、隔離できる弁等で構成する。

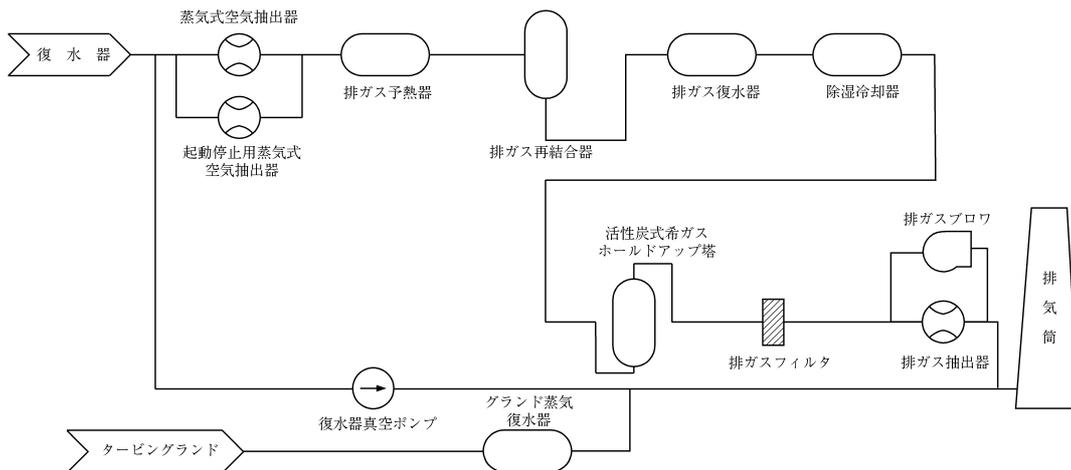
(2) 廃棄物の処理能力

気体廃棄物処理系活性炭式希ガスホールドアップ塔により、キセノンを約30日間、クリプトンを約40時間保持できる。

(3) 排気口の位置

排気筒位置 原子炉建物屋上部

排気口地上高さ 約57m（標高約65m）



（本文 第 23 図 気体廃棄物処理系系統概要図）

液体廃棄物処理系

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（本文 五、ト.）

（ロ） 液体廃棄物の廃棄設備

（1） 構 造

- a. 低電導度廃液系は、収集槽，ろ過装置，脱塩装置，サンプル槽等で構成する。
- b. 高電導度廃液系は、収集タンク，濃縮装置，脱塩装置，サンプルタンク等で構成する。
- c. 洗濯廃液系は、収集タンク，ろ過装置，サンプルタンク等で構成する。

（2） 廃棄物の処理能力

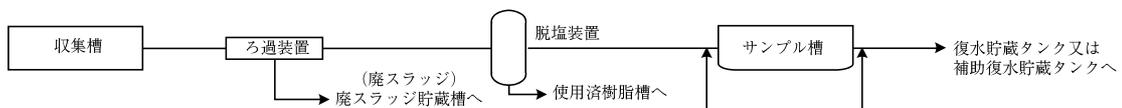
液体廃棄物処理系の各タンク類の容量及び脱塩装置，濃縮装置等の処理容量は，原子炉施設の運転に伴い発生する廃液量が最大と予想される場合に対して十分対処できる大きさとする。

濃縮装置，脱塩装置等の除染能力は，処理済液の発電所内再使用あるいは所外放出を可能とするのに十分な性能を有するものとする。

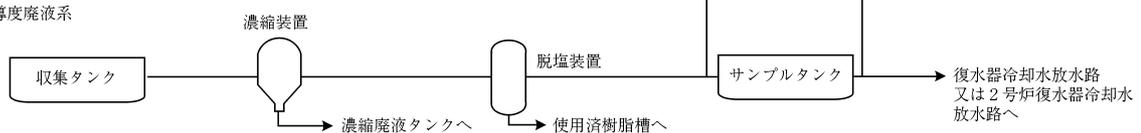
（3） 排水口の位置

排水口は，発電所敷地前面の沖合約100mの海底に設置する復水器冷却水放水口及び2号炉復水器冷却水放水口（1号，2号及び3号炉共用）である。

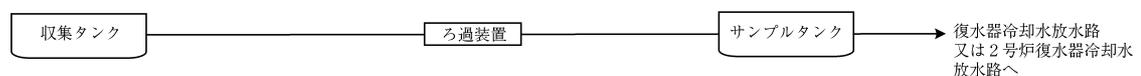
低電導度廃液系



高電導度廃液系



洗濯廃液系



（本文 第 24 図 液体廃棄物処理系系統概要図）

固体廃棄物処理系

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（本文 五、ト.）

（ハ） 固体廃棄物の廃棄設備

（1） 構造

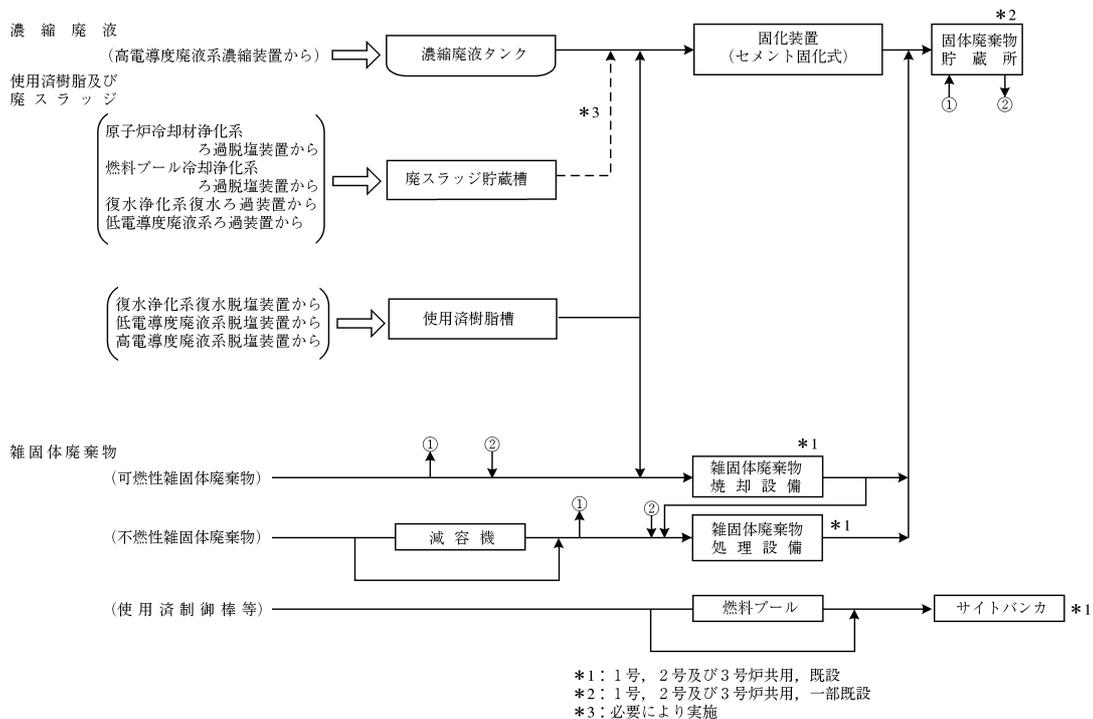
固体廃棄物の廃棄設備（固体廃棄物処理系）は、廃棄物の種類に応じて処理又は貯蔵保管するため、濃縮廃液タンク、使用済樹脂槽、廃スラッジ貯蔵槽、固化装置、雑固体廃棄物焼却設備（1号、2号及び3号炉共用、既設）、減容機、雑固体廃棄物処理設備（1号、2号及び3号炉共用、既設）、サイトバンカ（1号、2号及び3号炉共用、既設）、固体廃棄物貯蔵所（1号、2号及び3号炉共用、一部既設）等で構成する。

（2） 廃棄物の処理能力

廃スラッジ貯蔵槽の容量は約860m<sup>3</sup>、使用済樹脂槽の容量は約340m<sup>3</sup>、サイトバンカの容量は約2,200m<sup>3</sup>である。

固体廃棄物貯蔵所は、200ℓドラム缶約45,500本相当（うち約35,500本相当分、既設）を貯蔵保管する能力を有するものを設ける。

これらは、必要がある場合には増設を考慮する。



（本文 第25図 固体廃棄物処理系系統概要図）

・プラント制御、運転制御

原子炉緊急停止系作動回路

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（本文 五、へ. 計測制御系統施設の構造及び設備）

（ロ） 安全保護回路

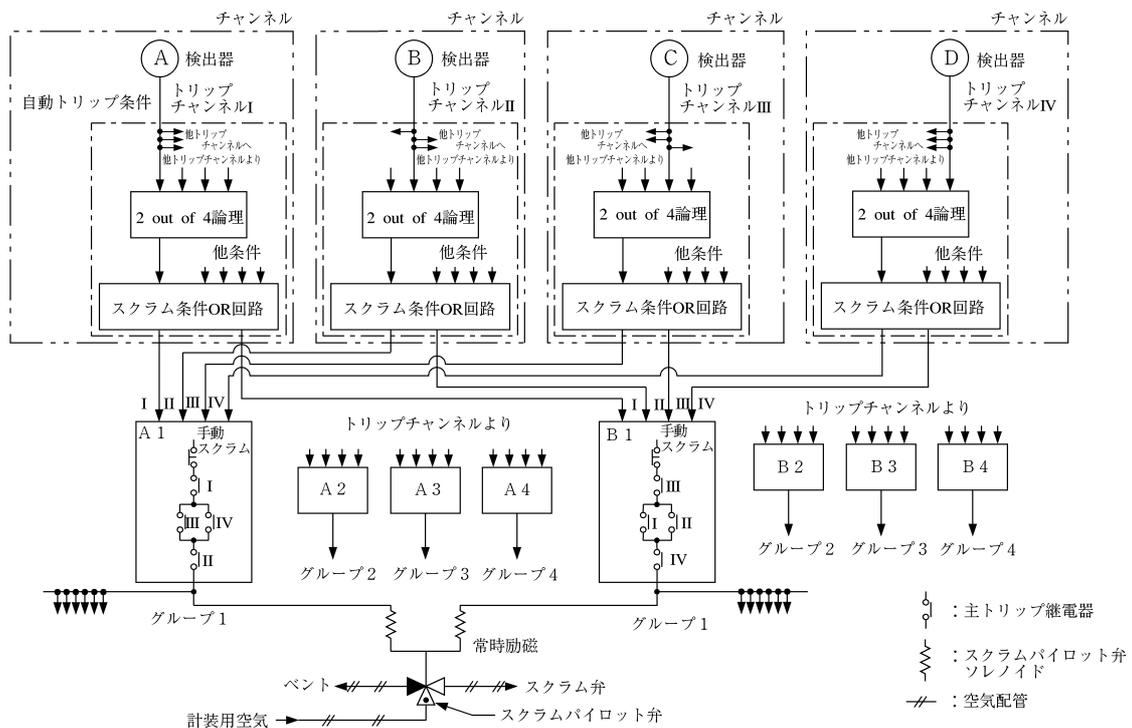
安全保護回路（安全保護系）は、原子炉停止回路（原子炉緊急停止系作動回路）及びその他の主要な安全保護回路（工学的安全施設作動回路）で構成する。

安全保護系は、計測制御系と機能的に分離した設計とする。また、安全保護系は、駆動源の喪失、系統の遮断等が生じた場合にも、最終的に原子炉施設が安全な状態に落ち着く設計とする。

（1） 原子炉停止回路の種類

原子炉緊急停止系作動回路は、原子炉の安全性を損なうおそれのある状態が発生した場合、あるいは発生が予想される場合に、これを抑制又は防止するため、異常を検知し原子炉を自動的に緊急停止（スクラム）させる。

原子炉緊急停止系作動回路は、「2 out of 4」方式の回路を設け、4チャンネルのうち2チャンネル以上の同時動作によって、次に示す信号により、原子炉を自動的にスクラムさせる。



（添付書類八 第 7.1-1 図 原子炉緊急停止系作動回路概要図）

## 原子炉緊急停止系作動回路

## 原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

(添付書類八)

第7.1-1表 原子炉緊急停止系作動回路信号一覧表

スクラム信号の種類	検 出 器		スクラム設定値
	種 類	検出場所	
原子炉圧力高	圧力検出器	原子炉圧力容器	7.35MPa[gage]
原子炉水位低	レベル検出器	原子炉圧力容器	ドライヤスカート 下端より61cm上 (レベル3)
ドライウエル圧力高	圧力検出器	ドライウエル	13.7kPa[gage]
中性子束高	平均出力領域モニタ	炉 心 内	モードスイッチ「運 転」位置で定格出力 の120%
			モードスイッチ「運 転」位置以外で定格 出力の15%
			自動可変設定 (第7.1-3図参照)
原子炉周期短	起動領域モニタ	炉 心 内	10秒
中性子束計装動作不能	平均出力領域モニタ		中性子束計装動作 不能の場合
	起動領域モニタ		
炉心流量急減	流量検出器	原子炉圧力容器	流量変化幅大 (第7.1-4図参照)
制御棒駆動機構 充てん水圧力低	圧力検出器	制御棒駆動系配管	12.75MPa[gage]
主蒸気隔離弁閉	弁位置スイッチ	主蒸気隔離弁	開 度 90%
タービン主蒸気止め弁閉	弁位置スイッチ	タービン主蒸気止め弁	開 度 90%
タービン蒸気加減弁急速閉	圧力検出器	タービン蒸気加減弁 のディスクダンブ弁	4.12MPa[gage]
主蒸気管放射能高	ガンマ線モニタ	ドライウエル外側 の主蒸気管	通常運転時の放射能 の10倍
地震加速度大	加速度検出器	原 子 炉 棟	水平方向：検出器を 設置する場所におけ る応答最大加速度の 0.9倍以下 鉛直方向：設計用模 擬地震波の最大加速 度振幅の1/2の0.9 倍以下
手 動	押しボタンスイッチ	中 央 制 御 室	
モードスイッチ「停止」位置	モードスイッチ	中 央 制 御 室	

(注) 検出場所及びスクラム設定値は、本表の数値等に基づき、詳細設計により決定する。

後備緊急停止系

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八 7.1.3）

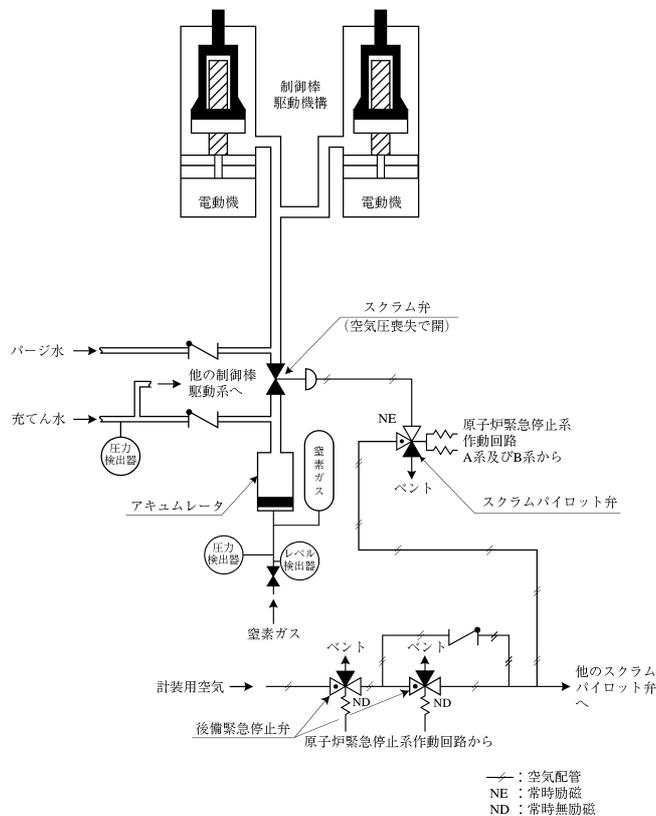
（2） 後備緊急停止系

パイロット弁が、故障によって動作しないという事態が生じた場合にも、制御棒が確実に挿入されるように、制御棒駆動系の計装用空気配管に、2個の三方向形のソレノイド作動の後備緊急停止弁を設ける。

このソレノイドは直流電源に接続されており、通常は無励磁状態にある。

原子炉緊急停止系作動回路の二つ以上のトリップチャンネルがトリップ状態になった場合に、2個の後備緊急停止弁のソレノイドが励磁される。パイロット弁が故障で動作しない場合にも、後備緊急停止弁の動作によって、スクラム弁への空気圧がなくなり制御棒は挿入される。この場合の制御棒の挿入時間は、通常の挿入時間より長いですが、パイロット弁の一つが故障しても正常に動作したパイロット弁により他の制御棒が挿入されるため、後備緊急停止系がなくても、十分原子炉を緊急停止できる。

なお、スクラム信号により制御棒は電動機駆動によっても挿入される。



（添付書類八 第7.1-2 図 原子炉緊急停止系及び制御棒駆動系概要図）

## 工学的安全施設作動回路

## 原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

## (本文 五、へ. (ロ) (2) その他の主要な安全保護回路の種類)

工学的安全施設作動回路は、原子炉施設の破損、故障等に起因する燃料の破損等により放射性物質の放散の可能性のある場合に、これを抑制又は防止するため、異常を検知し次のとおり工学的安全施設を自動的に作動させる。

## (添付書類 八)

第7.1-2表 工学的安全施設作動回路信号一覧表

信号の種類	保護機能の種類	設定値
原子炉水位低	非常用ガス処理系起動 主蒸気隔離弁以外の隔離弁の閉止 (一部を除く)	ドライヤスカート 下端より61cm上 (レベル3)
	原子炉冷却材浄化系等の隔離弁の閉止	ドライヤスカート 下端より59cm下 (レベル2)
	主蒸気隔離弁閉止 高压炉心注水系起動 原子炉隔離時冷却系起動 非常用ディーゼル発電機起動 (区分Ⅱ及びⅢ)	ドライヤスカート 下端より204cm下 (レベル1.5)
	自動減圧系作動 低压注水系起動 非常用ディーゼル発電機起動 (区分Ⅰ) 原子炉補機冷却系等の隔離弁の閉止	ドライヤスカート 下端より288cm下 (レベル1)
ドライウエル圧力高	高压炉心注水系起動 原子炉隔離時冷却系起動 自動減圧系作動 低压注水系起動 非常用ガス処理系起動 非常用ディーゼル発電機起動 主蒸気隔離弁以外の隔離弁の閉止	13.7kPa[gage]
主蒸気管圧力低	主蒸気隔離弁閉止	6.00MPa[gage]
主蒸気管流量大	主蒸気隔離弁閉止	定格流量の140%
復水器真空度低	主蒸気隔離弁閉止	真空度 28.8kPa
主蒸気管放射能高	主蒸気隔離弁閉止	通常運転時の放射能の 10倍
主蒸気管周囲温度高	主蒸気隔離弁閉止	通常運転最高温度の 1.15倍
原子炉棟排気放射能高	非常用ガス処理系起動	通常運転時の放射能の 10倍
燃料取替エリア 放射能高	非常用ガス処理系起動	通常運転時の放射能の 10倍

(注) 設定値は、本表の数値に基づき、詳細設計により決定する。

## ・中央制御室制御設備

## 制御盤の構成と機能，中央制御室外原子炉停止装置

## 原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

## （本文 五、へ. (ホ)）

## (7) 中央制御室

本原子炉施設の主要な計測制御装置は，集中的に運転操作，監視及び制御を行えるようにするため，中央制御室に配置する。

また，原子炉の停止及び停止後の原子炉冷却を確保するための急速な手動操作の必要が生じた場合には，手動操作ができる設計とする。

中央制御室は，想定される最も苛酷な事故時においても，運転員が中央制御室内にとどまり必要な操作が可能な設計とする。

また，中央制御室内での操作が困難な場合に，原子炉をスクラム後の高温停止状態から低温停止状態に導くことのできる中央制御室外原子炉停止装置を設ける。

## （添付書類八 7.2.3 主要設備）

## (7) 中央制御室外原子炉停止装置

中央制御室外原子炉停止装置は，中央制御室から十分離れた場所に設置し，中央制御室での操作が困難な場合に，原子炉をスクラム後の高温停止状態から低温停止状態に安全かつ容易に導くためのものである。

原子炉のスクラムは，中央制御室外において，原子炉緊急停止系作動回路の電源を遮断すること等により行うことができる。

中央制御室外原子炉停止装置は，その盤面に設ける切替スイッチを本装置側に切り替えることにより，中央制御室とは独立して使用できる。

中央制御室外原子炉停止装置には，主蒸気逃がし安全弁，高圧炉心注水系，残留熱除去系等の計測制御装置及び建物内外の必要箇所と連絡可能な通信設備を設ける。

・原子炉制御系、

原子炉出力制御系、原子炉圧力制御系、原子炉水位制御系

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（本文 五、へ.（ホ）

(4) 原子炉再循環流量制御系

原子炉の出力制御及び反応度補償を行うため、原子炉再循環流量制御系を設ける。

この系は、原子炉冷却材再循環ポンプMGセットにより原子炉冷却材再循環ポンプ速度を調整することにより、原子炉出力を制御するとともに流量制御幅の範囲で反応度補償を行う。また、タービントリップ又は発電機負荷遮断時に、原子炉冷却材再循環ポンプ5台をトリップさせ、原子炉出力を抑制する。

(5) 原子炉圧力制御系

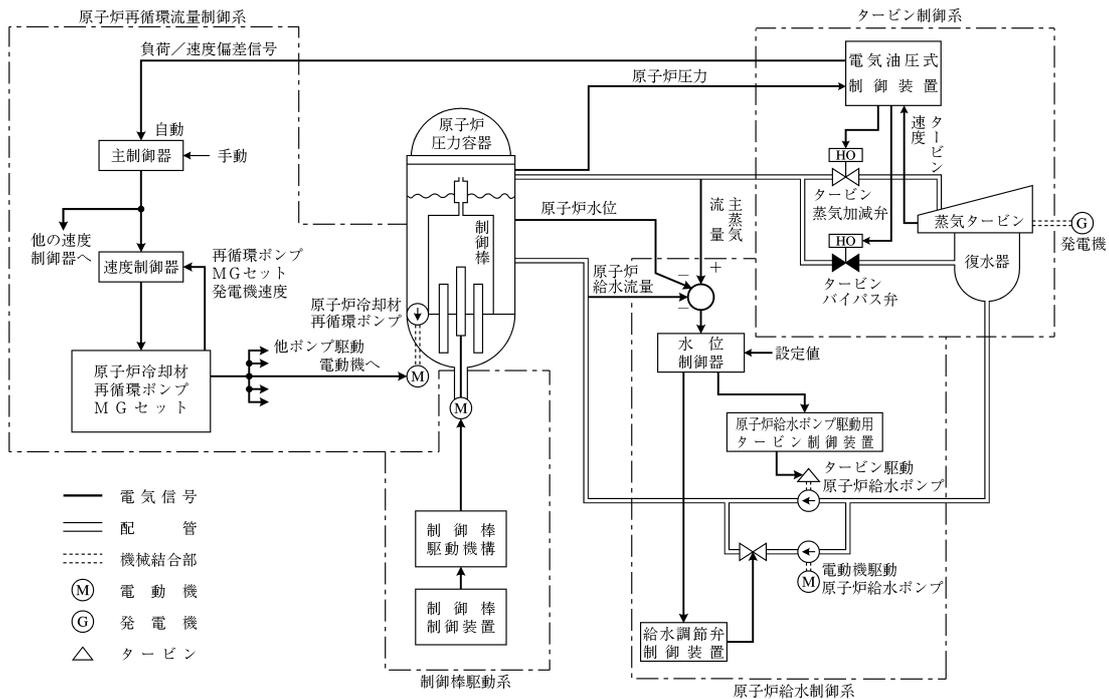
原子炉圧力を一定に保つようにするため、原子炉圧力制御系を設ける。

この系は、タービン蒸気加減弁及びタービンバイパス弁の開度を自動制御することにより原子炉圧力を制御する。また、原子炉圧力が急上昇するような場合には、タービンバイパス弁を開き、原子炉圧力の上昇を防止する。

(6) 原子炉給水制御系

原子炉水位を一定に保つようにするため、原子炉給水制御系を設ける。

この系は、原子炉給水流量、主蒸気流量及び原子炉水位の信号を取り入れ、原子炉給水ポンプの速度を調整すること等により原子炉給水流量を制御する。



（添付書類八 第 7.3-1 図 原子炉制御系系統概要図）

・原子炉核計装系

起動領域モニタ，出力領域モニタ

原子炉設置変更許可申請書（3号機増設申請）

（添付書類八）

7.4 原子炉核計装系

7.4.1 概 要

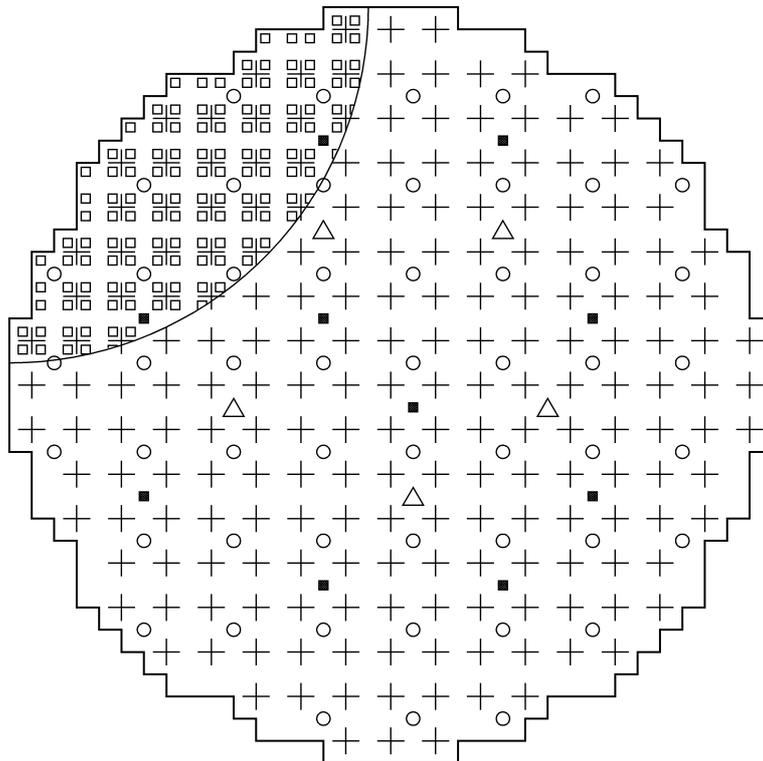
原子炉出力は，起動領域（中性子源領域及び中間領域）から出力領域までの，約9桁の範囲にわたって適切な中性子束検出装置によって測定される。中性子束検出器はすべて炉心内に配置する。これは原子炉の起動中，制御棒の動きに対する検出器感度を最大にするため，及び起動領域での中性子束の測定を的確にするためである。

中性子束モニタリングには2種類のモニタを使用する。これらは，起動領域での核分裂電離箱方式モニタ及び出力領域での核分裂電離箱方式モニタである。

（本文 五、へ. (イ) (1)核計装の種類）

起動領域（中性子源領域及び中間領域）：10チャンネル

出力領域：208チャンネル



- |         |      |                   |                    |     |
|---------|------|-------------------|--------------------|-----|
| □ 燃料集合体 | 872体 | ○ 出力領域モニタ(PRM)検出器 | 52×4個              |     |
| +       | 制御棒  | 205本              | ■ 起動領域モニタ(SRNM)検出器 | 10個 |
|         |      | △                 | 起動用中性子源            | 5個  |

（本文 第15図 炉心配置図）