

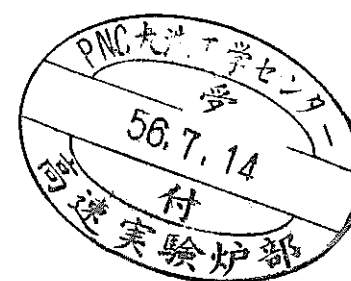


PNC^TN241 70-03

高速実験炉の設計経緯

(付：主要設計項目表)

区分変更	
変更履歴番号	PNC
決裁年月日	平成13年7月31日



本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村大字村松4番地49
核燃料サイクル開発機構
技術展開部 技術協力課

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:
Technical Cooperation Section,
Technology Management Division,
Japan Nuclear Cycle Development Institute
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki, 319-1184
Japan

© 核燃料サイクル開発機構 (Japan Nuclear Cycle Development Institute)

正 設 表

頁	項 目	初 次	初 次	調 査	設 計	正 正
4	燃料交換機		○		兼取外兩用式	取口孔式 (固定式)
4	使用沸騰料プール			○	(追加)	, 正設後貯蔵
5	2次主冷却系 (27日)		○		(追加)	膨張 8:2 付
5	" (27日)			○	(追加)	膨張 9:2 停止
6	1次Na融化石		○		(追加)	原3炉付融化石内
6	ナトリウム供給系			○	(追加)	1,2次系供給場所分離
7	アークス換気系		○		(追加)	事故時格内蓄器令印
7	同 上			○	(追加)	蓄器令印
7	700 t プラン			○	(追加)	主冷却器建込減少
7	沸騰炉面構造		○		(追加)	(700 t 面は 蓄器 面 27.1 157)
11	炉心燃料最大燃焼度			○	25.00	25,000
11	補正冷却系	○		○	2	1
14	半径方向フランケット A06 t 高さ			○	15	20
15	半径方向フランケット ラバー40-7"厚さ			○	(不明)	1.8
26	水平方向最大加速度			○	0.33g	削除
27	垂直方向最大加速度			○	(追加)	0.33g
29	再臨界事故時蓄器内圧力			○	同 左	約 15 kg/cm ² g
30	炉心上部格構形式			○	固定式	固定式
31	再臨界事故時蓄器内圧力			○	同 左	約 15 kg/cm ² g
31	遮蔽タンク			○	(追加)	全体遮蔽口 70 t 内遷
31	" (圧力上部)			○	同 左	削除
31	" (下部)			○	同 左	削除
32	N.D-2			○	同 左	削除
33	炉心溶融事故後の		○		塩化ナトリウム 塩化ナトリウム	
34	2次緊急冷却系流量 緊急時			○	5.65 t/min	56.5 t/min

頁	項 目	第2次	第3次	調 査	設 計	正 正
34	2次緊急冷却系流量 通常時			○	56.5	5.65
40	2次主油槽ポンプ7° 流量調節			○	30%以下 ヤ 41m ア 45m	30%以上 約 41m 約 45m
41	最下行 (寸法)			○		
44	149cm側設計位置			○	(追加)	同左
"	" " 圧力			○	(")	同左
46	中間熱交換器出口0.5kg/cm ²			○	1×2	1D×2
47	1次主冷却系ポンプ7°Na 液面			○	NaK封入試験	電気誘導式
47	圧力検査器 原設計からArガス圧			○	(1)	削除

本資料は高速実験炉の主要目について、昭和44年12月末現在の各設計段階における経緯をまとめたものである。第2次概念設計は日本原子力研究所にて実施され昭和43年6月に動燃事業団へ引渡されたものであり、第3次概念設計（昭和43年11月～昭和44年3月）は国内原子力5社へ委託して行なつたものである。（5社：住友原子力工業，東京芝浦電気，日立製作所，富士電機，三菱原子力工業）第3次概念設計と並行して第2次概念設計の検討評価をフランス原子力庁に依頼したが，その検討評価の結果を中心として第3次概念設計の手直しを行なつた。これが調整設計（昭和44年3月～12月）である。

本資料の前半は第2次概念設計以降変更された主要目の概要とその変更理由をまとめ，後半は主要目全般についての設計値の変遷をまとめた。

(I) 變 更 主 要 目 概 要

	項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計	備 考
核 設 計	1. 制御棒	イ 合計 12本 (内訳) 微調整棒 2本 粗調整棒 6本 安全棒 4本 ロ 炉心設置場所 第4列 ハ 制御棒チャンネル中制御体 体積比 安全棒: 16.3% 微調整棒, 粗調整棒: 19%	イ 同 左 ロ 同 左 ハ 制御棒チャンネル中制御体 体積比: 27%	イ 合計 6本 (内訳) 安全用 3本 調整用 3本 ロ 炉心設置場所 第3列 ハ 制御棒チャンネル中制御体 体積比: 21.5%	イ フランスチェックによる。 (1本1ドル以下の反応度とい う考え方を変えた。) ロ 本数12本→6本の変更による。 ハ 吸収体クラスターの設計変更 による。
	2. 燃料本数	イ 61本	イ 61本	イ 67本	イ 上記1のイの制御棒本数変更 による。
	3. 燃料交換方式	イ 燃料交換の原則は各列の最高 燃焼度が初期第1炉心で2.5 a/o, 初期第2炉心で5 a/oに達した とき交換する。	イ 分散方式を採用し, 出力密度 に比例した頻度で交換し, 取出 燃焼度の平均化を図る交換方式 を採用した。	イ 燃料集合体の検査に主眼を置 き, 各燃焼度毎に2~3本ずつ 取出す分散方式を採用した。	イ 燃料の供給量を最小限にする ため現実に予想される交換方式 スキームへと変更した。
	4. 燃料濃縮度	イ 炉心燃料 $\text{PuO}_2/(\text{PuO}_2+\text{UO}_2): 18\text{w/o}$ $\text{U}^{235}/\text{U} : 20\text{a/o}$ ロ ブランケット燃料 $\text{U}^{235}/\text{U} : 0.7\text{a/o}$	イ 炉心燃料 $\text{PuO}_2/(\text{PuO}_2+\text{UO}_2): 18\text{w/o}$ $\text{U}^{235}/\text{U} : 24.2\text{a/o}$ ロ ブランケット燃料 $\text{U}^{235}/\text{U} : 0.7\text{a/o}$	イ 炉心燃料 $\text{PuO}_2/(\text{PuO}_2+\text{UO}_2): 18\text{w/o}$ $\text{U}^{235}/\text{U} : 23\text{a/o}$ ロ ブランケット燃料 $\text{U}^{235}/\text{U} : 0.25\text{a/o}$	イ 反応度調節を, 第2次と調整 はPu富化度によつて行ない, 第3次は U^{235} 濃縮度によつて行 なつた。 ロ 供給源が多いと予想されたこ とによる。

	項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計	備 考
熱 設 計	1. 設計基準	イ 過出力因子：110% ロ 被覆管（平均*）最高温度は 650℃を超えないこと（*平均とは，被覆管の内面と外面との平均という意味） ハ ホット・スポット・ファクターは10項目を選び統計的処理にしたがう。	イ 過出力因子：130% ロ 同 左 ハ 公称・ホットスポットの概念ではなく，出力分布係数，定数などすべて控え目にとる方式に従う。	イ 過出力因子：116% ロ 被覆管（内面）最高温度は 650℃を超えないこと。 ハ ホット・スポット・ファクターは19項目を選び，統計的処理と累積的処理とを併用した。	イ 妥当な値を採用した。 ロ 安全側にとった。 ハ 極度に進歩的でもなく，極度に控え目でもない，妥当な値を採用した。
	2. 設計定数	イ ギャップ熱伝達率 0.85 W/cm ² ・℃ ロ 燃料ペレット熱伝導率 GEAP・4418による。	イ ギャップ熱伝達率 0.57 W/cm ² ・℃ ロ 同 左	イ ギャップ熱伝達率 0.6 W/cm ² ・℃ ロ 燃料ペレット熱伝導率 Bailey の式による。	イ フランス・チェックによる。 ロ 最も新しいデータを採用したことによる。
	3. 限界出力	イ 初期第1炉心92 MWt 初期第2炉心95 MWt	イ 63 MWt	イ 検討中 （ただし第1期原子炉出力は50 MWt）	イ 設計基準および設計定数などに依存する。
	4. 流量配分 (Kg/s)	イ （第1炉心）（第2炉心） 炉 心 部 426.0 438.0 半径方向ブランケット部 84.4 90.8 そ の 他 44.4 46.0	イ 炉 心 部 425 半径方向ブランケット部 125 そ の 他 56	イ 炉 心 部 425 半径方向ブランケット部 125 そ の 他 56	イ 設計の進捗状況により変更

	項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計	備 考
燃 料 設 計	1. 炉心燃料集合体 1) 全 長 2) 構 造 3) 燃料要素ピッチ 4) ラッパ管外径 5) ハンドリングベツト	2 8 0 0 mm インテグラルワイヤ インテグラルグリッド } 型燃料要素 分解組立型	3 0 5 0 mm インテグラルワイヤ インテグラルグリッド } 型燃料要素 セパレート 非分解組立型	2 9 7 0 mm インテグラル・ワイヤ型燃料要素 非分解組立型 7. 6 0 mm 7 8. 3 mm セルフオリエンテーション方式	
炉 体 機 構	炉 容 器 炉 心 構 造 物 炉 心 上 部 機 構	たて置二重円筒容器下部球形プレ ナムつき 材質 3 1 6 耐震ふれ止め円筒胴下部炉心支持 台外側取付 炉心支持板溶接構造 可動反射体あり 高圧ブレナム接続ラビリンス構造 上下可動 スパイダーアームつき	同 左 材質 3 0 4 同 左 ボルト締め構造 同 左 同 左 同 左 同 左	たて置二重円筒容器下部・半球形 鏡板つき 材質 3 0 4 直径縮少・ノズル整理 再臨界防止防廃止 耐震ふれ止め底部取付 同 左 反射体構造単純化 ラビリンス構造廃止 固定(上下機構廃止) スパイダーアーム廃止、直径縮少 熱電対取付構造変更 熱電対数量減少	フランスコメント フランスコメント フランスコメント 原電コンサルタントによるコメント フランスコメント フランスコメント他

	項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計	備 考
炉 体 機 器	回転プラグ	二重回転プラグ 燃料出入孔 燃料交換穴つき ミサイル防止爪つき フリーズドシール加熱・冷却装置 つき 樋停止 デ IPP プレートなし バックアップシール ゴム管式 ケーブリング方式未定	同 左 同 左 ミサイル防止ボルトつき フリーズドシール冷却装置廃止 樋回転 デ IPP プレート付 バックアップシール リップ型 トラグチエンおよびケーブリングラック方式	二重回転プラグ，燃料出入穴 (大プラグ上)廃止，直径縮少 同 左 同 左 同左 遮蔽厚さ減少 同 左 同 左 本数低減 6本 スクラムスプリング上部取付 グリッパ部変更	フランスコメント フランスコメント他 ＃
	制御安全棒駆動 装 置	12本 スクラムスプリング吸収体内蔵式	12本 同 左		
燃 料 交 換 系 統	炉内貯蔵ラック	回転式	固 定	同左，貯蔵量縮少	メーカ設計 フランスコメント メーカおよびフランスコメント フランスコメント ＃ フランスコメント
	燃料出入機	ヤジロベ式	X Y トランスポータ式	同 左	
	燃料交換機	回転プラグ上固定式	回転プラグ上，兼取外し両用式	取外し式	フランスコメント ＃ フランスコメント
	スィーパ	挿入角調節方式	同 左	セルフオリエンテーション方式	
	トランスファロータ	あ り	あ り	廃 止	フランスコメント
	燃料交換スケジュール	2週間運転 2週間停止	直径増大	容量(冷却量)減少 Na系を1次Na系兼用とし簡素化 45日運転 2週間停止	
	使用済燃料プール	急速取出可能	同 左	急速取出廃止	フランスコメント
		Na中貯蔵	水中貯蔵	同 左 同左(貯蔵数減少)	

	項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計	備 考
燃料交換系統	新燃料貯蔵設備			(貯蔵数減少)	
	燃料取出時崩壊熱	3 KW, 10 KW	同 左	1.5 KW	
	グリッパ洗滌点検設備	考慮せず	同 左	設備を新設	フランスコメント
冷 却 系	1 次主冷却系	ポンプ制御範囲 10~100% 配管 20B, 16B, 14B 直交流式熱交換器 汲上げポンプ 3 基	同 左 24B, 20B, 14B 同 左 緊急時高圧 Ar による Na 汲上げ 採用	ポンプ制御範囲 30~100% 20B, 18B, 12B 並向流式熱交換器 小型化 オーバーフロー汲上げ容量縮少 オーバーフロータンク縮少, 高圧 Ar 汲 上げ廃止 ダンプタンクジャケット廃止	フランスコメント
	2 次主冷却系	ジャケット 流量調節ループ付 ポンプ制御範囲 10~100% 配管 16B (二重管?) ポンプ, ダンプタンクジャケットつき 空気冷却器 12 基 (消音器なし) 二段速度制御可変ピッチ風量制御	同 左 同 左 同左 (一重管) 同 左 同左 (消音器つき) 可変ピッチ式風量制御	調節ループ廃止 ポンプ制御範囲 30~100% 12B (一部 16B) (一重管) ジャケット廃止 8 基 (消音器つき, ダンプ上下つき)	フランスコメント フランスコメント
	補助冷却系	5MW × 1ループ (常時逆流)	5MW × 2プール (FARET 型)	同 左 2.6MW × 1ループ (FARET 型) 炉容器ノズル位置主配管上部 移設	一部 フランスコメント フランスコメント
		2 次系流体 Na K	Na	同 左	
		空気冷却器ブロワ軸流式	同 左	配管寸法縮少, 簡素化 空気ブロワターボ式	

	項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計	備 考
冷 却 系	1 次 Na 純化系	冷却材 NaK	冷却材高圧 N ₂ ガス	同 左 容量縮少 ブラギング計数量減少 格納容器内に設置	フランスコメント フランスコメント フランスコメント フランスコメント
	2 次 Na 純化系		NaK 純化系廃止	容器縮少, ブラギング系数量減少 補助冷却系用純化系廃止	
	充填およびドレン系	Na 系および NaK 系	NaK 系廃止	容量縮少, 補助冷却系用廃止 タンク数減少	
	アルゴンガバースガス系			1 次冷却系用簡素化 2 次冷却系圧力変化許容値増大	
そ の 他 設 備	ナトリウム供給系 アルゴンガス供給系 窒素ガス供給系 メンテナンス用設備 Na 所要量	Na および NaK 供給系 高圧ポンベ貯蔵 精製系つき 高圧ポンベ貯蔵 1 次 Na 180 m ³) 280 m ³ 2 次 Na 100 m ³ NaK (緊急 2 次) 22 m ³	Na 供給系のみ 液体アルゴン貯蔵 液体 Na 貯蔵 1 次 Na 295 2 次 Na 170 緊急 2 次 16 熱 交 系 25 506 m³	設備大巾縮少 同左 容量減少 同左 容量減少 大巾縮少 1 次 Na 195 2 次 Na 100 トランスファロータ 25 320 m³	フランスコメント

	項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計	備 考
格 納 施 設	格納容器	26m ϕ ×55m	28m ϕ ×60m	28m ϕ ×54.3m	
	安全容器	完全ダブル構造 遮蔽タンクおよび蛇紋岩コンクリート 遮蔽体，ボロングラファイト使用 N ₂ ガス冷却 — ダウサム 150 ^t + 30 ^t	同 左 遮蔽タンクおよび安全容器の二重 構造 Na ガス冷却—塩化ジフェニール 同 左	セミダブル構造 安全容器のみの一重構造と炭素鋼 板遮蔽体使用遮蔽厚さ減少 Na ガス冷却 — 水 130 ^t + 25 ^t に縮少 換気容量減少 換気容量減少	
建 家 お よ び プ ロ ット プ ラ ン	ポーラークレン 空気雰囲気調整系 アニュラス換気系 操作床面構造 ミサイルシールド	プラグ面を床面同一 クレーン上部の鋼板構造体	炉上部ピット方式 炉上部ピットフタ兼用	同 左 同 左	
	プロットプラン	原子炉格納容器を中心とする各建 家別基礎上展開配置 1次純化系，ガス系別建家	原子炉格納容器を中心とし左右同 一基礎上に付属建家を配置 1次純化付属建家中に収納 (TRおよび1次純化系のみ格納容 器外)	原子炉格納容器を日の丸中心とし 四周同一基礎上に付属建家を配置 1次純化系を格納容器内に収納 (TRのみ格納容器外) 制御室，排風機室を付属建家内に 収容(排気筒を含む) メンテナンス建家縮少 給水塔廃止	
	建設地点	大洗南台地	大洗東台地	同 左	

	項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計	備 考
計 測 制 御 設 備	1. 原子炉制御系	a ペリオド制御 b 出力変化率一定制御 c 定出力制御 をアナログ方式でおこない漸次計算機による制御に切替える。	a ペリオド制御 b 出力変化率一定制御 c 定出力制御 をアナログ方式のみでおこなう。	自動制御装置を全面的に廃止して手動による出力上昇定出力運転などをおこなう。	第3次設計における変更は計算による制御の信頼性に対する不安を除去するため。 調整設計における変更は予算の不足のためのフランスチックにより必ずしも必要としないことが判明したため。
	2. 安全保護系	各種計測信号を計算機に入れ、監視、診断を含む安全保護動作を計算機によっておこなう。	a 計算機を媒介とする安全保護動作を廃止。 b 安全項目の変更 第2次設計のものより若干減少させた。	a 計算機を媒介とする安全保護動作を廃止。 b 安全項目の変更 第3次設計のものより若干減少させた。	a 第3次設計における変更は計算機による動作の信頼性に対する不安を除去するため。 調整設計における変更は予算の不足のため。 b 検討を重ねることによって必要且つ十分なものだけにとどめた。
	3. 計算機	a 監視、診断を含む安全保護動作 b 起動前点検 c 性能計算 d 直接制御 などを計算機でおこなう。	第2次設計における a 監視、診断を含む安全保護動作の機能を除外。 他は第2次におなじ。	計算機を全面的に廃止。	第3次設計における変更は計算機による動作の信頼性に対する不安を除去するため。 調整設計における変更は予算の不足のため。

	項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計	備 考
電 気 設 備	電源系統	一般電源 未決定 非常用電源（ジーゼル発電機） 1台 常時運転 1台 予 備	一般電源 1回線 受 電 1回線 予 備 非常用電源（ジーゼル発電機） 2台 停電時自動起動後 1台は停止 して予備とする。	一般電源 1回線 受 電 非常用電源（ジーゼル発電機） 2台停電時自動起動後 1台は停止 して予備とする。	1回線予備廃止は建設費縮小化をはかるため。 ジーゼル発電機の常時運転を廃止し、自動起動方式の採用は運転保守の簡素化のため。

(Ⅱ) 主 要 目 一 覽 表

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
一 般			
原子炉熱出力 (MWt)	92	50	50
原子炉冷却方式	ナトリウム冷却，大気熱放散	同 左	同 左
原子炉周りの形式	ループ形	同 左	同 左
原子炉入口冷却材温度 (℃)	370	370	370
原子炉出口冷却材温度 (℃)	500	435	435
炉心形状	たて形円柱	同 左	同 左
炉心容積 (ℓ)	240	252	252
炉心出力密度 (kW/ℓ)			
最 大	702	543	374
平 均	401	254	202
炉心燃料単位長出力 (W/cm)			
最 大	432	288	234
平 均	247	135	128
炉心燃料最大燃焼度	2.5 a/o	2.5 a/o	25,000 MWt/T(Pu+U)
炉心燃料	ウラニウム・プルトニウム混合酸化物	同 左	同 左
制御棒吸収材	B ₄ C	同 左	同 左
増殖比	1.07	0.91	1.01
原子炉冷却系統回路数			
主冷却系	2	2	2
補助冷却系	2	2	2
燃料交換方式	二重回転プラグ・盲目方式	同 左	同 左
プラント耐用年数(年)		20	20

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
炉心構成			
炉心構成要素数 (本)			
炉心燃料集合体 (軸方向ブランケット付)	6 1	6 1	6 7
半径方向ブランケット集合体	1 9 1	1 9 1	1 9 1
制御棒	安全棒 4 , 粗調整棒 6 , 微調整棒 2	同 左	6
中性子源棒	1	1	1
反射体要素	可動反射体 4 2 , 固定反射体 7 2	同 左	4 8
炉心構成要素配列ピッチ	正三角形鎖列ピッチ 8 1.5 mm	同 左	同 左
炉心形状・寸法			
炉心形状	円 柱	同 左	同 左
炉心有効高さ (mm)	6 0 0	6 0 0	6 0 0
炉心等価直径 (mm)	7 1 0	7 3 1	7 3 1
炉心容積 (ℓ)	2 4 0	2 5 2	2 5 2
軸方向ブランケット厚さ (上下各) (mm)	4 0 0	4 0 0	4 0 0
半径方向ブランケット高さ (mm)	1 6 5 0	1 5 0 1	1 4 0 0
半径方向ブランケット等価厚さ (mm)	3 0 0	3 3 1	3 3 1
反射体有効厚さ (mm)	1 4 0	1 4 9.5	6 0.5
構成容積比 (V/o)			
炉心部 (除制御棒)			
燃料 (PuO ₂ -UO ₂)	3 9	3 8	3 8
冷却材 (Na)	3 8	4 1	4 1
構造材 (SUS3 2 相当)	2 1	2 0	2 0
軸方向ブランケット部			
燃料 (UO ₂)	3 9	3 8	3 8

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
冷却材 (Na)	3 8	4 1	4 1
構造材 (SUS3 2 相当)	2 1	2 0	2 0
半径方向ブランケット部			
燃 料 (UO ₂)	4 9	4 7	4 7
冷却材 (Na)	3 0	3 3	3 3
構造材 (SUS3 2 相当)	1 8	1 8	1 8
制御棒領域 (安全棒/微・粗調整棒)			
吸収材 (B ₄ C)	(1 6.3 / 1 9.0)	2 6.9 7	2 1.5 0
冷却材 (Na)	(5 1.9 / 4 7.3)	4 3.5 6	5 6.4 0
構造材 (SUS3 2 相当)	(2 6.3 / 2 7.3)	2 8.8 2	2 1.5 2
半径方向反射体領域			
反射体 (SUS2 7 相当)	9 5.1 1	9 5	8 0.0 1
冷却材 (Na)	4.8 9	5	1 9.9 9
燃料材			
炉心燃料			
材 質	ウラニウム プルトニウム混合酸化物焼結ペレット	同 左	同 左
ペレット密度 (g/cm ³)	1 0.3 9 (9 4 / T. D.)	同 左	同 左
富化度 (PuO ₂ /(UO ₂ + PuO ₂))	1 8 W/o	同 左	同 左
プルトニウム同位元素組成比 (a/o)			
Pu239/Pu240/Pu241	7 0 / 2 5 / 5	同 左	同 左
ウラニウム濃縮度 (U ²³⁵ /U) (w/o)	2 0	2 4.2	2 3
燃料体 O / M 比	1.9 8	1.9 8	1.9 8
ブランケット燃料体			
材 質	二酸化ウラン焼結ペレット (UO ₂)	同 左	同 左

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
ペレット密度 (g/cm ³)	1 0.3 0 (94/T.D.)	同 左	同 左
ウラン濃縮度 (U ²³⁵ /U) (w/o)	0.7	0.7	0.2 5
炉心燃料要素			
燃料要素形式	密閉式インテグラル型	密閉式インテグラル型・セパレート型	密閉式インテグラル型
ペレット径 (mm)	5.5	5.5	5.5
ペレット高さ (mm)	1 0	1 0	1 0
被覆管材質	S U S 3 2	同 左	同 左
被覆管外径 (mm)	6.3	同 左	同 左
被覆管厚さ (mm)	0.3 5	同 左	同 左
燃料要素全長 (mm)	1 8 3 0		1 9 0 0
ガスプレナム長さ (mm)	2 0 0		4 0 0
燃料要素ピッチ (mm)	7.6 9	7.6 0 / 7.6 6	7.6 0
スペーサー形式	グリット型/スパイラルワイヤ型	同 左	スパイラルワイヤ型
燃料要素数/集合体(本)	9 1	同 左	同 左
半径方向ブランケット燃料要素			
燃料要素形式	密閉式インテグラル型	同 左	同 左
ペレット径 (mm)	1 3.5	1 3.5	1 3.6
ペレット高さ (mm)	1 5	1 5	1 5
被覆管材質	S U S 3 2	同 左	同 左
被覆管外径 (mm)	1 5	同 左	同 左
被覆管厚さ (mm)	0.6	同 左	同 左
燃料要素全長 (mm)	1 8 3 0	1 8 3 0	1 9 0 0
ガスプレナム長さ (mm)	8 0	2 3 7	4 0 0

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
燃料要素ピッチ (mm)	1 6.4 7	1 6.4 2	1 6.4 2
スペーサー形式 (mm)	スパイラルワイヤ型	同 左	同 左
燃料要素数/集合体	1 9	同 左	同 左
燃料集合体			
炉心燃料集合体			
ラッパチューブ内面距離 (mm)	7 5	7 4.7	7 4.7
ラッパチューブ厚さ (mm)	1.8	1.8	1.8
集合体全長 (mm)	2 8 0 0	3 0 2 0	2 9 7 0
集合体重量 (Kg)	6 4		約 7 0
半径方向ブランケット集合体			
ラッパチューブ内面距離 (mm)	7 5	7 4.7	7 4.7
ラッパチューブ厚さ (mm)	1.8	1.8	1.8
集合体重量 (Kg)	6 7	約 7 4	約 7 4
制御棒			
制御棒本数	安全棒 4 , 粗調整棒 6 , 微調整棒 2	同 左	6
吸収材数/制御棒 (本)	7 (6)	7	7
吸収材			
材 質	B ₄ C ホットプレスベレット	同 左	同 左
ベレット密度 (g/cm ³)	1.8 5	2.4 3 (9 7 % T. D.)	2.4 1 (9 5 % T. D.)
B ¹⁰ 濃縮度 (w/o)	安全棒 95, 粗調整棒 77, 微調整棒 36	安全棒 9 2, 粗調整 8 6, 微調整 5 0	9 1
ベレット形状		安全棒中実, 粗微調整棒中空円筒	中実円筒
ベレット直径 (mm)	1 6	安全棒中央の 1 本 1 7.6 , 他は 2 1	1 5
積層長さ (mm)	安全棒 7 0 0 , 粗微調整棒 3 0 0	安全棒 700, 粗調整棒 500, 微調整棒 300	7 0 0

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
吸収材被覆管			
材 質	S U S 3 2	同 左	同 左
外 径 (mm)			1 7.5
内 径 (mm)			1 5.2
吸収材許容燃焼度 (a/o.)		安全棒 7.5, 粗調整棒 4.6, 微調整棒 9.2	5
ストローク (mm)	安全棒 700, 粗・微調整棒 450	安全・粗調整棒 900, 微調整棒 450	9 0 0
駆動方式	電動機駆動・歯車減速・ボールナット スクリーン直動式	同 左	同 左
駆動速度 (mm/min)	安全棒 500, 粗・微調整棒 40, 160	同 左	1 2 0
スクラム方式			
積 放	電磁クラッチ励磁断	同 左	同 左
加 速	スプリング加速・自由落下	同 左	同 左
緩 衝			案内管底部 N_a , ダッシュポット, ラム
所要時間 (sec)	安全棒 0.5 以下, 粗調整自由落下, 微調整 5 0 0 mm/min	同 左	1 以下
中性子源棒			
数 量 (本)		1	1 (又は 2)
線 源		$Am^{241} - Be$	$Sb - Be$
個 数		4	(1)
強 度 (Ci)		1 2 0	(1 0 0 0)
主要寸法			
ラッパ管対辺間距離 (mm)		7 8.3	7 8.3
全 長		3 0 2 0	2 9 7 0

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
反射体要素			
数 量 (本)	1 1 4	1 1 4	4 8
形 式	正 6 角 形 断 面 ロ ッ ド	同 左	同 左
材 質	S U S 2 7 (又 は S U S - 5 1)	S U S 2 7	S U S 2 7
主要寸法			
対辺間距離 (mm)	7 8. 6	7 8. 3	7 8. 3
冷却材流路径 (mm)		3 0	3 0
全 長 (mm)	2 8 0 0	3 0 2 0	2 9 7 0
重 量 (Kg)	可動反射体 8 9, 固定反射 8 3	可動反射体 9 2, 固定反射体 8 9	約 1 0 0

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
反応度係数および動特性パラメータ			
等温温度係数			
ドップラ係数 ($T \frac{dK}{dT}$) ($\frac{\Delta K}{K}$)			
炉 心	-2.8×10^{-3}	-2.0×10^{-3}	-1.6×10^{-3}
軸方向ブランケット	-0.9×10^{-3}	-7.0×10^{-4}	-6.8×10^{-4}
半径方向ブランケット	-1.5×10^{-3}	-1.8×10^{-3}	-1.5×10^{-3}
燃料膨張係数 (at 350°C, $\Delta K/K/^\circ C$)			
炉 心	-2.8×10^{-6}	-2.8×10^{-6}	-2.8×10^{-6}
軸方向ブランケット	-9.0×10^{-8}	-1.0×10^{-7}	-9.0×10^{-8}
半径方向ブランケット	-1.6×10^{-7}	-2.0×10^{-7}	-1.6×10^{-7}
ナトリウム膨張係数 (at 350°C, $\Delta K/K/^\circ C$)			
炉 心	-9.34×10^{-6}	-7.1×10^{-6}	-7.0×10^{-6}
軸方向ブランケット	-1.69×10^{-6}	-2.0×10^{-6}	-1.4×10^{-6}
半径方向ブランケット	-1.50×10^{-6}	-2.5×10^{-6}	-2.4×10^{-6}
構造材膨張係数 (at 350°C, $\Delta K/K/^\circ C$)			
炉 心	-13.05×10^{-6}	-1.1×10^{-5}	-11.5×10^{-6}
軸方向ブランケット	-1.69×10^{-6}	-8.0×10^{-7}	-0.6×10^{-6}
半径方向ブランケット	-1.50×10^{-6}	-1.5×10^{-6}	-1.4×10^{-6}
出力係数 ($\Delta K/K/MW$)	-7.33×10^{-5}	-7.0×10^{-5}	-1.4×10^{-4}
則発中性子寿命 (sec)	2.0×10^{-7}	2.3×10^{-7}	2.0×10^{-7}
実効遅発中性子割合	0.0051	0.0048	0.00484
反応度バランス ($\% \Delta K/K$)			
常 温 $\rightarrow 250^\circ C$		0.6	0.6 (100°C~250°C)
250°C $\rightarrow 370^\circ C$	0.366	0.6	0.5

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
370℃→定 格	0.733	1.2	0.7
燃焼余裕	1.0	1.0	1.0
運転余裕	0.254	0.5	0.5
実験用	0.254		
核計算の不確かさ		2.5	1.2
合 計	2.607	6.4	4.5
制御棒反応度価値			
全制御棒合計 (% $\Delta K/K$)	6.63	10.1	9.7
	(安全棒4.8粗調整棒2.05微調整棒0.51)	(安全棒6.1粗調整棒4.1微調整棒0.6)	(制御棒1本当り1.63)
燃焼特性			
最大目標燃焼度	2.5 (a/o)	2.5 (a/o)	25,000 MWD/T
燃焼による反応変化 ($\Delta K/K/day$)	-1.68×10^{-4}	-1.4×10^{-4}	-7.8×10^{-5}
原子炉熱特性			
原子炉出力 (MWt)	9.2	5.0	5.0
炉心部	8.2	44.95	46.8
軸方向ブランケット部	2	1.20	0.8
半径方向ブランケット部	8	3.85	2.4
原子炉入口・出口冷却材温度(℃)			
原子炉入口	370	370	370
原子炉出口	500	435	435
炉内流量配分 (Kg/sec)			
炉心・軸方向ブランケット部	42.6	42.5	42.5
半径方向ブランケット部	84.4	12.5	12.5
その他	44.4	5.6	5.6
全 流 量	554.8	60.6	60.6

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
ホットスポット係数			
炉心部全ホットスポット係数		2.77	2.12
出力分布係数	1.75	2.03	1.83
燃料集合体間		1.66	1.47
燃料ピン間		1.01	1.03
軸方向		1.20	1.21
過出力係数	1.10	1.30	1.16
半径方向ブランケット部（於運転初期）		15.61	15.39
出力分布係数		11.44	13.27
集合体間		3.52	4.22
燃料ピン間		1.31	2.40
軸方向		2.28	2.40
過出力係数	1.10	1.30	1.16
燃料体許容最高温度（過出力時，℃）		2650	2650
燃料被覆材許容最高温度（℃）	650	650	650
炉心・軸方向ブランケット部燃特性			
冷却材出口温度（℃）			
定格時最高	587	555	514
定格時平均		455	458
過出力時最高	626	609	539
燃料被覆管最高温度（℃）			
定格時	596	570	543
過出力時	642	629	572

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
燃料体最高温度 (°C)			
定格時	2 0 9 1	1 8 9 5	1 5 9 9
過出力時	2 4 4 9	2 2 9 5	1 8 6 0
燃料ピン単位長出力 (W/cm)			
最 大	4 3 2	2 8 8	2 3 4
平 均	2 4 7	1 3 5	1 2 8
集合体出力 (MW)			
最 大	1.9 6	1.2 7	1.0 5
平 均	1.3 4	0.7 6	0.7 1
集合体流量 (kg/sec)			
最 大	9.1	8.8 4	9.2 8
平 均		6.9 7	6.3 4
集合体圧力損失 (含オリフイス部) (kg/cm ²)	3.0	4.1 1	3.1 4
出力密度 (炉心部のみ) (kW/ℓ)			
最 大	7 0 2	5 4 3	3 7 4
平 均	4 0 1	2 5 4	2 0 2
半径方向ブランケット部燃特性			
冷却材出口温度 (°C)			
定格時最高	5 9 1	5 3 6	5 2 9
定格時平均		3 9 4	5 0 9
過出力時最高	6 3 7	5 8 3	5 5 3
燃料被覆管最高温度 (°C)			
定格時	5 9 1	5 3 6	5 4 3
過出力時	6 3 7	5 8 3	5 7 0

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
燃料体最高温度 (°C)			
定格時	9 5 8	8 1 2	6 6 8
過出力時	1 0 7 4	9 6 8	7 2 0
燃料ピン単位長出力 (W / cm)			
最 大	1 4 1	1 1 8	6 2. 4
平 均		7. 5	4. 7
集合体出力 (KW)			
最 大		7 1	5 5. 4
平 均		2 0	1 3
集合体流量 (Kg / sec)			
最 大	0. 9	1. 1 0	0. 8 4 8
平 均		0. 6 5	0. 6 5
集合体圧力損失 (含オリフイス部)(Kg / cm ²)	0. 1 1	0. 5 5 2	0. 4 4 7

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
制御棒駆動機構			
数 量	粗調整棒用 6 基 微 " 2 基 安全棒用 4 基	同 左 同 左 安全棒用 4 基	制御安全棒用 6 基 (1種類になつた)
外 形 寸 法	ケーシング外径 150 mm 回転プラグ上面より 約 2,100 mm	ケーシング外径 160 mm 回転プラグ上面より 約 2,500 mm	ケーシング外径 200 mm
駆 動 方 式	電動機駆動歯車減速、ボール・ナット スクリュー直動式	同 左 同 左	同 左 同 左
駆 動 速 度	粗：40,160 mm/min (引抜) " (挿入) 微：500 mm/min (引抜) " (挿入) 安：40,160 mm/min (引抜) " (挿入)	同 左 同 左 同 左 同 左 同 左 同 左	220 mm/min 以下 (引抜および挿入)
ス ト ロ ー ク	粗：450 mm 微：450 mm 安：700 mm	粗：900 mm 同 左 安：900 mm	同 左
スクラム方式	電磁クラッチ励磁断、制御、安全棒に内蔵されたスプリングにより加速	同 左	
スクラム時間	粗：500 msec 以下 (炉心中央部到達時間) 微：500 mm/min 安：500 msec 以下 (炉心下部到達時間)	粗：自由落下 同 左 同 左	1 sec 以下
主 要 材 料	SUS27	同 左	SUS27
シール方式	グリッパシヤフト 外側エクステイション ベローダウンフローガス	同 左	ベロー

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
炉 本 体			
炉 容 器			
形 式	上部開口・壱形円筒・上端支持・二重容器	同 左	同 左
設 計 圧 力			
内 圧 荷 重			
炉容器本体（高圧プレナム部を除く）	5 kg/cm ²	3.0 kg/cm ²	0.1 kg/cm ²
高圧プレナム	10.0 kg/cm ²	同 左	7.5 kg/cm ²
リーク・ジャケット	1.2 kg/cm ²	同 左	
外 圧 荷 重			
炉容器本体		1.5 kg/cm ²	1.0 kg/cm ²
リーク・ジャケット		0.2 kg/cm ²	同 左
設 計 温 度			
炉容器本体	550℃	同 左	同 左
リーク・ジャケット	550℃	同 左	同 左
地 震 荷 重			
水平方向最大加速度		（静的）1.0 g	（動的）0.5 g
垂直方向最大加速度		（"）0.3 g	（"）0.33 g
高速中性子許容照射量		1×10 ²² nvt（1 MeV 以上）	同 左
耐 用 年 数	20 年	同 左	同 左
材 質	SUS32 相当 オーステナイトステンレス鋼	SUS27 相当 オーステナイト系ステンレス鋼	同 左
主 要 寸 法			
炉容器本体内径	4,000 mm	同 左	3,600 mm
炉容器本体肉厚（胴一般部）	25 mm	同 左	同 左
リーク・ジャケット肉厚（胴一般部）	15 mm	同 左	同 左
全 高	11,525 mm	約 11,000 mm	10,500 mm

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
ノズル個数および寸法			
1次系ナトリウム入口ノズル	14 B×sch 20 S×2個	同 左	12 B sch 20×2個
1次系ナトリウム出口ノズル	20 B×sch 20 S×2個	22 B×sch 20 S×2個	20 B sch 20 S×2個
緊急系入口ノズル	4 B×sch 20 S×2個	6 B×sch 20 S×2個	3 B sch 20 S (補助系入口ノズル1×1個)
緊急系出口ノズル	4 B×sch 20 S×2個	6 B×sch 20 S×2個	4 B sch 20 S (補助系出口ノズル1×1個)
緊急系バイパス・ノズル		2 B×sch 20 S×2個	2 B×sch 20 S (補助系バイパスノズル)×1個
ブランクット・ノズル	4 B×sch 20 S	6 B×sch 20 S×2個	な し
ナトリウム供給・排出ノズル(1個)	4 B×sch 20 S	同 左 1個	な し
ナトリウム戻りノズル(1個)	6 B×sch 20 S	(1個) 2 B×sch 20 S	同 左(オーバーフロー戻りノズル)
オーバーフロー・ノズル(1個)	6 B×sch 20 S	(1個) 8 B×sch 20 S	(1個) 4 B×sch 20 S
カバー・ガス入口ノズル(1個)	6 B×sch 20 S	同 左 1個	(2個) 4 B×sch 20 S
重 量			
炉容器本体		37.6 t	29.85 t
リーク・ジャケット		1.55 t	1.65 t
熱遮蔽板		21.8 t	17.05 t
合 計		74.9 t	64.0 t
予熱方式	窒素ガス加熱	同 左	同 左
炉心構造物			
形 式	ピストン式ハイドロリックホールドダウン、 炉内貯蔵ラック付設方式	同 左	同 左
設計圧力(内圧荷重)			
高圧プレナム直結部	10.0 kg/cm ²	同 左	(高圧プレナム、低圧プレナム圧力差) 7 kg/cm ²
上記以外の部分	1.0 kg/cm ²	同 左	
設計温度	550℃	500℃	550℃
地震荷重(静的)			
水平方向最大加速度		1.0 g	(動的) 0.5 g 0.33 g

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
垂直方向最大加速度		0.3 g	
高速中性子照射量		8.0×10^{20} nvt (1 MeV 以上)	1×10^{22} nvt
耐 用 年 数	20 年	同 左	同 左
炉心構造物構成部品概要			
炉心支持構造物			
形 式	円環状溶接構造	同 左	ボルト締め構造
材 質	SUS32 相当ステンレス鋼	同 左	同 左
外 径	3,250 mm	3,400 mm	3,600 mm
高 さ		710 mm	500 mm
重 量		13.6 t	
炉心支持板			
形 式	同 右	多孔二重円板	同 左
材 質	同 右	SUS32 相当ステンレス鋼	同 左
外 径	2,100 mm	2,050 mm	1,700 mm
高 さ	450 mm	500 mm	同 左
重 量		5.0 t	
炉心バレル構造			
形 式	同 右	縦形円筒	同 左
材 質	同 右	SUS32 相当ステンレス鋼	同 左
外 径	2,160 mm	2,180 mm	2,260 mm
高 さ	2,790 mm	3,010 mm	2,372 mm
重 量		6.4 t	
中性子遮蔽体			
形 式	同 右	炉心バレル内付設多層円筒	同 左
材 質	同 右	SUS27 相当ステンレス鋼	同 左
重 量		14.5 t	

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
ラビリンス構造			
形 式	同 右	ピストン・リング摺動式	な し
材 質	同 右	S U S 3 2 相当ステンレス鋼	
外 形	4 8 5 mm	6 9 0 mm	
高 さ	1 6 5 mm	7 9 5 mm	
重 量		0.6 t	
炉内貯蔵ラック			
形 式	円環状・回転ラック	円環状・固定ラック	同 左
燃料出入用ボット装荷孔数	3 2	同 左	3 0
ボット配列ピッチ円直径	2,400 mm	2,470 mm	1,950 mm
材 質	同 右	S U S 3 2 相当ステンレス鋼	同 左
重 量		7.5 t	
炉容器蓋			
形 式	同 右	二重回転式デイツププレート付遮蔽プラグ	同 左
カバーガス・シール方式			
主シール	同 右	Bi - Sn 共晶合金フリーズドシール	同 左
バック・アツプ・シール	チューブシール	コントロール・リーケツジ型二重リツプシール	同 左
回転プラグ駆動装置			
大回転プラグ			
駆動方式	同 右	電動機駆動・歯車減速	同 左
旋回軸受	同 右	ワイヤ・レース式スラスト軸受	同 左
小回転プラグ			
駆動方式	同 右	電動機駆動・歯車減速	同 左
旋回軸受	ワイヤーレス式スライト軸受	アングュラ・コンタクト型玉軸受	同 左
回転プラグ持上装置			
大回転プラグ	同 右	油 圧 式	同 左

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
小回転プラグ	同 右	油 圧 式	同 左
ワイヤリング処理装置		ドラック・チエン方式	同 左
冷 却 方 式		窒素ガスによる内部冷却	同 左
設 計 圧 力			
再臨界事故時炉容器内圧力		20 kg/cm ² g	同 左
正常時炉容器内カバー・ガス圧力	0.01 kg/cm ² g	同 左	同 左
炉容器内ナトリウム最高温度	550℃	同 左	同 左
蓋上塔載機器荷重		約80t (燃料交換機を含む)	
地震荷重 (静的)			
水平方向最大加速度		1.0 g	(動的) 0.5 g
垂直方向最大加速度		0.5 g	0.33 g
耐用年数 (目標)	20 年	同 左	同 左
主 要 寸 法			
ワイヤリング装置最大径		約6,700 mm	5,520 p.c φ
回転プラグ最大径	6,230 mm	6,000 mm	5,550 mm
遮 蔽 層			
熱遮蔽層 (デイツプ・プレート、 SUS27)	な し	150 mm	同 左
断熱層 (ステンレス鋼板とステン レスウール交互積層)	450 mm	340 mm	200 mm
グラフィット層 (ステンレス鋼被 覆焼結ブロック)	1,400 mm	同 左	1,130 mm
ボロン入グラフィット層 (ステン レス鋼被覆焼結ブロック)	200 mm	同 左	230 mm
冷却ガス層 (窒素ガス)	50 mm	100 mm	同 左
鋼板遮蔽層	450 mm	同 左	400 mm
材 質			
遮蔽層ケーシング	SUS27 相当 ステンレス鋼	同 左	同 左
フランジ			
大回転プラグ	SC-46	SC-16	同 左

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
小回転プラグ	MO-V 鋼	同 左	SC46
重 量			
大回転プラグ本体		約 111.8 t	106 t
小回転プラグ本体		約 54.7 t	52.5 t
炉心上部機構			
形 式	上下可動式スパイダアッセンブリ	同 左	回 定 式
カバー・ガス・シール方式	ステンレス鋼製溶接ベローズ	同 左	ガスケットシール
上下駆動装置	電動機駆動歯車減速ボルトナット直動式(ストローク 350 mm)	同 左	な し
遮蔽プラグ冷却方式	窒素ガス内部冷却	同 左	同 左
設計圧力			
再臨界事故時炉容器内圧力	20 kg/cm ² G	同 左	同 左
正常時炉容器内カバー・ガス圧力	0.01 "	同 左	同 左
炉容器内ナトリウム最高温度	550℃	同 左	同 左
地震荷重(静的)			
水平方向最大加速度		1.0 g	(動的) 0.5 g
垂直方向最大加速度		0.5 g	0.33 g
耐用年数(目標)	20 年	同 左	同 左
主 要 寸 法			
遮蔽プラグ			
最大外径	1,040 mm	1,230 mm	800 mm
遮蔽層内訳			
断熱層(ステンレス鋼板とステンレスウール交互層)		340 mm	200 mm
グラファイト層(ステンレス鋼被覆焼結ブロック)		1,400 mm	1,130 mm
ボロン入グラファイト層(ステンレス鋼被覆焼結ブロック)		200 mm	230 mm
冷却ガス層(窒素ガス)		100 mm	100 mm
鋼板遮蔽層		550 mm	380 mm

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
ステンレス・ウール層		480 mm	100 mm
全 長	3,550 mm	3,420 mm	2,985 mm
重 量		10.3 t	23.2 t
スパイダアッセンブリおよび継胴			な し
最大直径（スパイダアーム先端）	1,600 mm	1,620 mm	
全 長	3,505 mm	約 3,500 mm	
重 量		約 12.5 t	
装置全長	8,205 mm	9,930 mm	
材料モニタ用ラック			
形 式	同 右	縦置円筒ラック	同 左
寸 法			
外 径		95 mm	
長 さ	3,000 mm	同 左	
個 数	10 個	同 左	
1次格納構造			
黒鉛遮蔽体			
形 式	同 右	積層黒鉛ブロック	同 左
雰 囲 気	同 右	窒素ガス	同 左
ブロック結合方式	同 右	ステンレス鋼製コッタ・ピンによる結合	ステンレス鋼キーによる結合
許容放射線量		1×10 ²¹ 以下nvt（1MeV以上）	
許容運転温度	200℃以上	同 左	同 左
総 重 量		約 500 t	300 t
遮蔽タンク			
設計圧力			
タンク上部		0.2 kg/cm ² g	同 左
タンク底部		1.0 kg/cm ² g	同 左

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
設計温度	400℃	同 左	200℃
地震荷重（静的）			
水平方向最大加速度		1.0 g	（動的） 0.5 g
垂直方向最大加速度		0.3 g	0.33 g
形 状	豎 形 円 筒	同 左	同 左
寸 法			
内 径		7,320 mm	7,600 mm
全 高		約 13,000 mm	9,165 mm
胴部板厚		19 mm	100 mm
底部板厚		25 mm	200 mm
材 質			
本 体		S B 4 2 B	炭 素 鋼
外側付属品		S S 4 1	
ベローズ		S U S 2 7 相当ステンレス鋼	同 左
冷却方式	窒素ガス冷却	同 左	同 左
安全容器			
設計温度		400℃	450℃
形 状		豎形円筒容器	同 左
寸 法			
内 径		8,500 mm	6,360 mm
全 高		約 13,000 mm	9,140 mm
胴部板厚		16 mm	
底部板厚		25 mm	
材 質		S B 4 2 B	炭 素 鋼
総重量		約 70 t	95 t

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
冷 却			
通常運転時		窒素ガス冷却	同 左
炉心溶融事故後の崩壊熱除去		塩化ジフキニール冷却コイルー冷却水	窒素ガス冷却
原子炉冷却系統			
原子炉冷却設備設計容量	同 右	1 0 0 M W	同 左
主冷却系統			
1 次主冷却系			
冷 却 材	同 右	ナトリウム	同 左
ル ー プ 数	同 右	2	同 左
冷却材流量	同 右	1, 0 8 7 t/h/ループ	1, 1 0 0 t/h/ループ
冷却材温度			
原子炉入口	同 右	3 7 0 ℃	同 左
原子炉出口	同 右	5 0 0 ℃	同 左
交換熱 量		5 0 M W/ループ	同 左
2 次主冷却系			
冷 却 材	同 右	ナトリウム	同 左
ル ー プ 数	同 右	2	同 左
冷却材流量	同 右	1, 0 8 4 t/h/ループ	1, 1 0 0 t/h
冷却材温度			
中間熱交換器入口	同 右	3 4 0 ℃	同 左
中間熱交換器出口	同 右	4 7 0 ℃	同 左
大気温度	同 右	3 0 ℃	同 左
交換熱 量	同 右	5 0 M W/ループ	同 左
機器概要			
1 次主循環ポンプ	同 右	1 基/ループ	同 左
主中間熱交換器	同 右	1 基/ループ	同 左

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
2 次主循環ポンプ	同 右	1 基／ループ	同 左
主冷却設備	同 右	6 基／ループ	4 基／ループ
緊急冷却系		緊急冷却系	補助冷却系
1 次緊急冷却系	同 左	同 左	1 次補助冷却系
冷 却 材	同 右	ナトリウム	同 左
ループ数	1	2	1
冷却材流量			
緊急時	108 t/h	108.7 t/h／ループ	56.5 t/h
通常時	少量逆流	108.7 "	56.5 t/h
緊急時交換熱量	5 MW	5 MW／ループ	2.6 MW
2 次緊急冷却系	同 左	同 左	2 次補助冷却系
冷 却 材	Na K	ナトリウム	同 左
ループ数	1	2	1
冷却材流量			
緊急時	126 t/h	108.4 t/h／ループ	56.5 t/h
通常時	126 t/h	108.4 "	56.5 t/h
緊急時交換熱量	5 MW	5 MW／ループ	2.6 MW
機器概要			
1 次緊急ポンプ	2 基（内 1 基は予備）	1 基／ループ	1 基
緊急系中間熱交換器	1 基	1 基／ループ	1 基
2 次緊急ポンプ	2 基（内 1 基は予備）	1 基／ループ	1 基
緊急系空気冷却設備	1 基	1 基／ループ	1 基
燃料取扱設備			
燃料取替方式	二重回転プラグ盲目式	同 左	同 左
燃料交換機			
基 数	1 基	同 左	同 左

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
形 式	ワイヤロープ巻取式	同 左	同 左
外形寸法			
全 高	9,940 mm	11,500 mm	11,200 mm
基礎外径	500 mm×500 mm	1,000 mm×1,000 mm	同 左
重 量	約 10 t	同 左	約 16 t
操 作	常 時 設 置	燃料交換時毎回設置	同 左
燃料出入機			
基 数	1 基	同 左	同 左
形 式	回転ヤジロベエ型	ブリッジ型	同 左
出入機移動範囲			
走行ストローク		7,500 mm	同 左
横行ストローク		4,200 mm	同 左
出入機本体	幅約 2,000 mm×高約 10,650 mm×長約 5,100 mm	幅 9,200 mm×高 6,700 mm×長 4,600 mm	幅 10,400 mm×高 6,500 mm×長 4,600 mm
燃料出入孔案内筒		幅 1,000 mm×幅 1,000 mm×高 4,190 mm	幅 1,000 mm×幅 1,000 mm×高 1,220 mm
主 材 料			
アルゴンガス接触部	SUS27 相当ステンレス鋼	SUS27 相当ステンレス鋼	SUS27
そ の 他	炭 素 鋼	SS41	炭 素 鋼
出入機本体	85 t	100 t	約 100 t
燃料出入孔案内筒		22 t	約 7 t
ス イ ー バ			
数 量	1 式	同 左	} な し
形 式	回転腕木式	同 左	
駆動方式			
上下駆動	スクリーシャフト方式	リードスクリー・ボールナット式	
回転駆動	歯車方式	平歯車方式	
外形寸法	320 mm×210 mm×4,100 mm	300 mm×400 mm×高 4,000 mm	

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
炉内検査装置			
数 量	1 式	同 左	2 式 (ペリスコープおよび I T V 各 1 式)
形 式	ペリスコープ	I T V 方式	ペリスコープおよび I T V 方式
操 作	炉内検査時に炉上部設置	炉内検査時に炉上部設置	同 左
総 重 量	1 t (遮蔽を含む)	. 7 t	
燃料出入用ポット			
数 量		7 2 本	8 0 本 (予備 本を含む)
形 状	フィン付縦形円筒容器	同 左	同 左
外形寸法	外径 (フィン外径) 150 mm × 長 2,880 mm	外径 150 mm × 長 3,120 mm	外径約 150 mm × 長 3,100 mm
材 質	S U S 2 7	S U S 2 7 相当ステンレス鋼	S U S 2 7
重 量		1 2 0 kg	同 左
トランスファロータ			
数 量	1 基	同 左	同 左
容器内液体	ナトリウム	同 左	同 左
カバーガス	マルゴンガス	同 左	同 左
容器本体			
形 式	縦形円筒一重容器	縦形円筒二重容器	同 左
寸 法			
外 径	約 4,000 mm	5,000 mm	約 4,700 mm
高 さ	約 4,700 mm	5,200 mm	同 左
燃料出入用ポット配列ラック			
形 式	回転ラック	同 左	同 左
ポット収容能力	4 0 本	同 左	同 左
ポット装荷孔配列ピッチ直径	3,400 mm	4,000 mm	4,000 mm
主 材 料	S U S 2 7	S U S 2 7 相当ステンレス鋼	S U S 2 7
総 重 量	約 15 t	7 2 t	約 60 t

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
加 温 方 式	電 気 ヒ ー タ ー	同 左	同 左
冷 却 方 式	容 器 内 ナ ト リ ウ ム ー 使 用 済 燃 料 検 査 施 設 に 附 属 す る 冷 却 回 路	容 器 内 ナ ト リ ウ ム ー 窒 素 ガ ス ー 機 器 冷 却 水	ト ラ ン ス フ ァ ロ ー タ ・ ケ ー ブ 内 窒 素 ガ ス 雰 囲 気 ー 冷 凍 機
燃 料 受 入 貯 蔵 設 備			
新 燃 料 貯 蔵 能 力		1 1 0 本	9 0 本
水 冷 却 池 使 用 済 燃 料 貯 蔵 能 力			
常 設 貯 蔵 ラ ッ ク		3 5 2 本	2 0 0 本
仮 設 貯 蔵 ラ ッ ク		2 1 0 本	2 0 0 本
ナ ト リ ウ ム 冷 却 槽 使 用 済 燃 料 貯 蔵 能 力		2 0 本	0 (ナ ト リ ウ ム 冷 却 槽 廃 止)
所 内 取 扱 用 キ ャ ス ク カ ー			
数 量	1 台		
形 式		同 左	同 左
燃 料 取 扱 本 数		電 動 自 走 式、ア ル ゴ ン ガ ス 冷 却	同 左
使 用 済 燃 料 輸 送 容 器		1 本 / 回	同 左
形 式			
燃 料 装 荷 本 数		円 筒 形、横 置 運 搬、豎 置 取 扱	
冷 却 方 式		4 2 本	
総 重 量 (含、燃 料、冷 却 水)		水 冷 却	
原 子 力 炉 格 納 施 設 お よ び 原 子 炉 建 家		7 5 t	
原 子 炉 格 納 方 式	同 右	二 重 格 納 方 式	セ ミ ダ ブ ル 方 式
格 納 容 器			
形 式	同 右	鋼 板 製 格 納 容 器	鋼 板 製 円 筒 状 容 器
寸 法			
頭 部 半 球 部 半 径	1 3 m	1 4 m	同 左
胴 部 円 頭 部 直 径	2 6 m	2 8 m	同 左
全 高	5 5 m	6 4 m	5 4.3 m

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
設 計 圧 力			
内 圧	2.5 kg/cm ² g	2.25 kg/cm ² g	1.35 kg/cm ² g
外 圧		0.14 kg/cm ² g	0.05 kg/cm ² g
設 計 温 度	同 右	150℃	同 左
設計漏洩率 (2.5 kg/cm ² g, 150℃)	同 右	1.0 %/day	0.5 %/day
材 質		A S M E S A 5 1 6 - G r . 6 0	同 左
原子炉建家			
形 式	同 右	鉄筋コンクリート造	同 左
寸 法			
幅		約 33.1 m	50 m
長 さ		約 88.6 m	55 m
高 さ			
南・北両翼部		19.3 m (地下), 15.2 (地上)	31.8 m (地下), 13.5 m (地上)
中央二次格納施設		36.7 m (地下), 33.5 (地上)	31.8 m (地下), 26.7 m (地上)
格納容器内旋回天井クレーン			
数 量	同 右	1 台	同 左
形 式		低速形、屋内用	同 左
主巻上荷重	同 右	150 t	130 t
補巻上荷重	10 t	30 t	25 t
ス パ ン		26.4 m	同 左
主巻揚程		22 m	同 左
補巻揚程		41 m	36 m
格納容器雰囲気調整系			
炉室雰囲気 (空気) 換気速度		約 12,000 m ³ /h	約 14,700 m ³ /h
窒素雰囲気熱負荷		約 460 冷凍トン	約 250 冷凍トン
アニュラス部非常時換気速度		約 15,000 m ³ /h	約 1,700 m ³ /h

項 目	第 2 次 概 念 設 計		第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
冷却系主要目				
(1) 主冷却系およびその主要機器配管				
1 次主冷却系				
冷 却 材	同	右	ナトリウム	同 左
ル ー プ 数	同	右	2	同 左
冷却材流量	同	右	1,087 t/h/ループ	1,100 t/h/ループ
交換熱量	同	右	50 MW/ループ	同 左
運転温度(炉、入口/出口)	同	右	370/500℃	同 左
圧力損失		70 m Na	約60~70 m Na	70 m Na
2 次主冷却系				
冷 却 材	同	右	ナトリウム	同 左
ル ー プ 数	同	右	2	同 左
冷却材流量	同	右	1,084 t/h/ループ	1,100 t/h/ループ
交換熱量	同	右	50 MW/ループ	同 左
運転温度(中間熱交換器、 入口/出口)	同	右	340/470℃	同 左
圧力損失			約20 m Na	50~60 m Na
大気温度			30℃	同 左
主要機器				
1 次主循環ポンプ				
数 量	同	右	2 台	同 左
形 式	同	右	縦軸自由液面型遠心式	同 左
設計温度	同	右	450℃	500℃
流量調節	同	右	10%以上連続可変	30~100%連続可変
定格仕様				
回 転 数		940 rpm	930 rpm	同 左
流 量	同	右	1,087 t/h	1,100 t/h

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
場 程	同 右	70 m Na	同 左
電動機出力	300 KW	330 KW	同 左
主中間熱交換器			
数 量	同 右	2 基	同 左
形 式	同 右	日立 (A 案) 日立 (B 案) 三 菱	日 立 三 菱
設計温 度	550℃	自由液面シエルアンドチューブ式	同 左
設計圧 力		550℃ 550℃ 550℃	同 左 同 左
胴 側 (1 次ナトリウム)	5 kg/cm ²	6.0 kg/cm ² 6.0 kg/cm ² 6.0 kg/cm ²	同 左 同 左
管 側 (2 次ナトリウム)	1.0 kg/cm ²	10.0 kg/cm ² 10.0 kg/cm ² 6.0 kg/cm ²	6.0 kg/cm ² 7.0 kg/cm ²
主要材 質		SUS27 相当ステンレス鋼	同 左
伝熱面積	480 m ²	342 m ² 363 m ² 550 m ²	313 m ²
圧力損 失			
胴 側	0.02 kg/cm ² 以下	0.59 mNa <0.59 mNa 0.4 mNa	0.59 mNa 以下 0.59 mNa 以下
管 側	0.01 kg/cm ² 以下	2.0 mNa 2.0 mNa 2.2 mNa	2.0 mNa 以下 2.0 mNa 以下
外形寸 法			
胴 外 径	2,600 φ	2,670 mm 1,720 mm 2,050 mm	約1,700 mm 約1,700 mm
全 長	11,000 mm	9,000 mm 9,200 mm 約9,000 mm	7,860 mm 7,800 mm
総 重 量 (含、プラグ)		105 t 59 t 約 90 t	52 t 72 t
2 次主循環ポンプ			
数 量	同 右	2 台	同 左
形 式	同 右	堅軸自由液面型遠心式	同 左
設計温 度	450℃	500℃	同 左
流量調 節		10% 以上連続可変	30% 以下連続可変
定格仕 様			
回 転 数		950 rpm	同 左

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
流 量	同 右	1,084 t/h	1,100 t/h
揚 程		20 mNa	60 mNa
電動機出力		100 kW	300 kW
主冷却設備			
形 式	同 右	空冷フィンチューブ多管式	同 左
数 量	同 右	6 基/ループ (各基は2基の単位冷却器と1台の送風機より成る)	4 基/ループ (各基は2基の単位冷却器と1組の冷却空気設備よりなる)
ナトリウム側設計温度	550℃		
ナトリウム側設計圧力	10 kg/cm ² G	5.0 kg/cm ² g	
フィンチューブ材質	同 右	SUS27相当ステンレス鋼	同 左
裸管基準伝熱面積(単位冷却器当り)	フィン表面伝熱面積 729 m ²	37.4 m ²	
風 量(送風機当り)	同 右	3,000 Nm ³ /min	同 左
電動機出力(")	150/80 kW(8/10極数変換)	140 kW	同 左
配 管			
炉容器～主中間熱交換器(2本)			
設計圧力	10 kg/cm ² G	6.0 kg/cm ² G	2 kg/cm ² g
設計温度	550℃	同 左	同 左
寸 法	20B,肉厚10,長さ34m(外管22B,肉厚6)	22B×Sch20S(長さ24.3m)	20B,肉厚9.5,約35m(外管24B,肉厚3)
主中間熱交換器～1次主循環ポンプ(2本)			
設計圧力	10 kg/cm ² G	同 左	2 kg/cm ² g
設計温度	550℃	同 左	450℃
寸 法	16B,肉厚10,長さ17m(外管18B,肉厚6)	20B×Sch20S(長さ11.4m)	18B,肉厚7.9,約20m(外管22B,肉厚3)
1次主循環ポンプ～ブランクセット配管分岐(2本)			1次主循環ポンプ～炉容器間
設計圧力	10 kg/cm ² G	同 左	7.5 kg/cm ² g
設計温度	550℃	同 左	450℃
寸 法	14B,肉厚6,長さ35m(外管18B,肉厚6)	14B×Sch20S(長さ11.5m)	12B,肉厚6.5,ヤ41m各1(外管18B,肉厚3)

項 目	第 2 次 概 要 設 計	第 3 次 概 要 設 計	調 整 設 計
ブランケット配管分岐～炉高压プレナム (2本)			
設計圧 力	10 kg/cm ² G	同 左	
設計温 度	550℃	同 左	
寸 法	14B,肉厚10,長さ約15m(外管18B,肉厚6)	14B×Sch20S(長さ約26m)	
ブランケット配管分岐～炉低压プレナム (2本)			ブランケット配管廃止
設計圧 力	10 kg/cm ² G	同 左	
設計温 度	550℃	同 左	
寸 法	4B	6B×Sch20S(長さ約15m)	
主中間熱交換器～主冷却設備(2本)			
設計圧 力	10 kg/cm ² G	5.0 kg/cm ² G	同 左
設計温 度	550℃(487℃)	500℃	550℃
寸 法	16B,肉厚10(一部8B,肉厚8.2)	16B×10t(長さ167m)	一部10B sch 20S 12B sch 20S(16B sch 20S) 8B sch 20S
主冷却設備～2次主循環ポンプ(2本)			
設計圧 力	10 kg/cm ² G	5.0 kg/cm ² G	同 左
設計温 度	550℃(400℃)	500℃	同 左
寸 法	16B,肉厚10(一部8B,肉厚8.2)	16B×10t(長さ74m)	12B sch 20S(一部16B sch 20S) 8B sch 20S
2次主循環ポンプ～主中間熱交換器 (2本)			
設計圧 力	10 kg/cm ² G	5.0 kg/cm ² G	7 kg/cm ² G
設計温 度	550℃(400℃)	500℃	同 左
寸 法	16B,肉厚10	16B×10t(長さ125m)	12B sch 20S(一部10B sch 20S)
② 緊急冷却系			補助冷却系
1次緊急冷却系			補助冷却1次系
冷却材	同 右	ナトリウム	同 左
ループ数	1	2	1
冷却材流量	108 t/h	108.7 t/h/ループ	56.6 t/h
交換熱量	5 MW	5 MW/ループ	2.6 MW

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
運 転 温 度 (炉、入口/出口)	同 右	3 7 0 / 5 0 0 ℃	同 左
2 次緊急冷却系			
冷 却 材	NaK (Na 6 4 % , K 3 6 %)	ナトリウム	同 左
ル ー プ 数	1	2	1
冷却材流量	1 2 6 t / h	1 0 8 . 4 t / h / ル ー プ	5 6 . 4 t / h
交 換 熱 量	5 MW	5 MW / ル ー プ	2 . 6 MW
運 転 温 度	同 右	4 7 0 / 3 4 0 ℃	同 左
大 気 温 度	同 右	3 0 ℃	同 左
主 要 機 器			
1 次緊急系ポンプ			
数 量	2 基 (1 基予備)	2 台 (1 台 / ル ー プ)	1 台
形 式	単相交流フラダー	フラットリニヤ・インダクション形	リニアインダクション形
設 計 温 度	5 5 0 ℃	5 5 0 ℃	同 左
最 大 流 量	1 3 0 t / h	2 , 1 0 0 ℓ / min	5 6 . 6 t / h
上記流量時揚程	最大揚程 1 0 m Na	1 5 m Na	同 左
緊急系中間熱交換器			補助系中間熱交換器
数 量	1 基	2 基	1 基
形 式	同 右	シエルアンドチューブ型	同 左
設 計 温 度	同 右	5 5 0 ℃	同 左
設 計 圧 力			
胴 側 (1 次ナトリウム)	同 右	5 . 0 kg / cm ² g	同 左
管 側 (")	5 . 0 kg / cm ² g	1 0 . 0 kg / cm ² g	6 kg / cm ² g
主 要 材 質	同 右	S U 2 7 相当ステンレス鋼	同 左
伝 熱 面 積	4 5 . 4 m ²	3 7 m ²	
圧 力 損 失			
胴 側	0 . 1 3 kg / cm ²	0 . 2 4 9 m Na	

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
管 側	0.12 kg/cm^2	1.17 mNa	
外形寸法			
胴 外 径	612 mm	912 mm	412 mm
全 長	4,500 mm	4,625 mm	4,520 mm
2次緊急系ポンプ			2次補助系ポンプ
数 量	2台(内1台は予備)	2 台	1 台
形 式	同 右	電 磁 式	同 左
設計温度	550℃	500℃	550℃
定格流量	126 t/h	3,000 l/min	56.5 t/h
定格揚程		23 mNa	15 mNa
緊急系空気冷却設備			補助系空気冷却設備
形 式	同 右	空冷フィンチューブ多管式	同 左
数 量	1 基	1基/ループ (各基は2台の単位冷却器と1台の送風機より成る)	1 基 (冷却機本体と冷却空気設備より成る)
ナトリウム側設計温度	同 右	550℃	
ナトリウム側設計圧力	同 右	$5.0 \text{ kg/cm}^2 \text{ g}$	
裸管基準伝熱面積(単位冷却器当り)	205 m ²	29.0 m ²	
風 量(送風機当り)	2,120 m ³ /min	(主冷却系に同じ)	約700 Nm ³ /min
予熱方式	同 右	ガス加熱	電気ヒータ加熱
(3) 1次ナトリウム純化系			
回 路 数	同 右	1	同 左
純化用機器	NaK冷却コールド・トラップ	窒素ガス冷却コールド・トラップ	同 左
流 量	同 右	24.6 t/h	10 t/h
親回路純化目標(酸素濃度)	同 右	10 ppm	同 左
(4) 2次ナトリウム純化系			
回 路 数	同 右	2	同 左

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
純化用機器	同 右	空気冷却コールド・トラップ	同 左
流 量	同 右	10.8 t/h/ループ	2.5 t/h
(5) 1 次カバー・ガス系			
カバー・ガス	同 右	アルゴン・ガス	同 左
カバー・ガス圧力	同 右	100 mm Aq (g)	同 左
圧力調整方式	同 右	再循環式	同 左
(6) 2 次カバー・ガス			
カバー・ガス	同 右	アルゴン・ガス	同 左
カバー・ガス圧力	同 右	150 mm Aq (g)	150 ~ 1,000 mm Aq (g)
圧力調整方式	同 右	貫流式	同 左

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
中性子計装			
起動系			
チャンネル	2	2	2
測定範囲 (定格出力に 対する%)	$10^{-8} \sim 10^{-2}$	$5 \times 10^{-8} \sim 5 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-8} \sim 10^{-2}$
検出器	FC	FC	FC (P7A)
中間出力系			
チャンネル	3	3	3
測定範囲 (定格出力に 対する%)	$10^{-3} \sim 200$	$10^{-3} \sim 10$	$10^{-3} \sim 115$
検出器	FC	FC	FC (P7A)
線形出力形			
チャンネル	3	3	3
測定範囲 (定格出力に 対する%)	$10^{-1} \sim 140$	$10^{-1} \sim 115$	$10^{-1} \sim 115$
検出器	CIC	CIC	SK401-CIC
プロセス計装 (註1)			
温度検出器			
燃料集合体出口 Na 温度	CA 熱電対 230 (註2)	CA 熱電対 151 × 2	CA 熱電対 115
大回転プラグ温度	CA 熱電対 48 (48)	" 15 × 2	" 6 (24)
小回転プラグ温度	" 24 (12)	" 10 × 2	" 4 (16)
原子炉 1 次容器外壁面温度	" 26	" 24	" 12
1 次主冷却系			
中間熱交換器入口 Na 温度	CA 熱電対 2 × 2 (1 × 2)	CA 熱電対 1D × 2 (1D × 2) (註3)	CA 熱電対 1 × 2
"	抵抗温度計 1 × 2		
中間熱交換器内部温度	CA 熱電対 1 × 2 (1 × 2)		
中間熱交換器出口 Na 温度	" 3 × 2 (1 × 2)	CA 熱電対 3D × 2 (1D × 2)	CA 熱電対 1 × 2
中間熱交換器出口 Na 温度	抵抗温度計 1 × 2	CA 熱電対 3 × 2	

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
2 次主冷却系			
中間熱交換器入口 Na 温度	C A 熱電対 1 × 2 (1 × 2)	C A 熱電対 2 × 2 (1 × 2) 抵抗温度計 1 × 2	C A 熱電対 1 × 2 抵抗温度計 1 × 2
" 出口 Na 温度	" 1 × 2 (1 × 2)	C A 熱電対 2 × 2 (1 × 2) 抵抗温度計 1 × 2	C A 熱電対 1 × 2 抵抗温度計 1 × 2
圧力検出器			
原子炉カバー Ar ガス圧力	ダイヤフラム式 NaK 封入 ₃ (1) ブルドン管	NaK 封入 差圧式 1 (1)	NaK 封入 差圧式 1 (1)
1 次主冷却系ポンプ出口 Na 圧力	" 3 × 2 (1 × 2)	" 1 × 2 (1 × 2)	" 1 × 2
2 次主冷却系ポンプ出口 Na 圧力	" 1 × 2 (1 × 2)	" 1 × 2	NaK 封入 ダイヤル型圧力指示計 1 × 2
流量検出器			
炉心熱料領域入口 Na 流量	電磁式 1 × 2	電磁コイル式 E M F 1 D × 2	電磁コイル式 2 × 2 (原子炉 E M F 入口流量)
"	" 2 × 2 (1 × 2)	" 1 D × 2	
ブランケット燃料領域入口 Na 流量	" 1 × 2	永久磁石式 E M F 1 D × 2	
"	" 2 × 2 (1 × 2)	" 1 D × 2	
2 次主冷却系ポンプ出口 Na 流量	" 3 × 2	電磁式 2 × 2	電磁コイル式 1 × 2 E M F
液面検出器			
原子炉 Na 液面	電気抵抗式 3	NaK 封入差圧式 2	NaK 封入差圧式 2
"	" 3	抵抗式 1 (1)	電気誘導式 2
"	電気誘導式 1		
"	ダイヤフラム型 差 圧 式 1		
1 次主冷却系ポンプ Na 液面	電気抵抗式 2 × 2	電気抵抗式 1 × 2	NaK 封入差圧式 1 × 2
"	電気誘導式 1 × 2	NaK 封入差圧式 1 × 2	

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
1 次主冷却系ポンプ Na 液面	ダイヤフラム型差圧式 1 × 2		
2 次主冷却系ポンプ Na 液面	電気抵抗式 2 × 2	接 点 式 1 × 2	電 極 式 液 位 3 × 2
"	電気誘導式 1 × 2	抵抗式域いは差圧式 1 × 2	
"	ダイヤフラム型差圧式 1 × 2		
Na 漏洩検出器			
1 次主冷却系配管 Na 漏洩検出	通 電 式 約 2 6	通 電 式 6 2 × 2	通 電 式 6 2 × 2
原子炉容器 Na 漏洩検出	" 1 0	" 3	" 3
2 次主冷却系配管 Na 漏洩検出	" 約 2 0	" 1 0 × 2	" 5 0 × 2
安全系			
アイソレーション			
原子炉容器出口 1 次系冷却材 放射能レベル高	2 / 3 × 2 (註 4		
原子炉カバガス放射能レベル高	2 / 3		
廃ガス系放射能レベル高	2 / 3		
廃ガス系破断事故	2 / 3 × 1 0		
格納容器内ガス温度高	4 0 ℃ 2 / 3 × 5	○ (註 5	6 0 ℃ 3 / 5 ~ 6
格納容器内圧力高	0.5 Kg / cm ² g 2 / 3 × 2	0.5 Kg / cm ² g 2 / 3 × 2	0.3 Kg / cm ² g 2 / 3 × 2
格納容器内放射能レベル高	2 / 3 × 5	○	2 / 3 (格納容器床上放射能) レベル高
格納容器内発煙	2 / 3 × 5		
プラント建家内発煙	2 / 3 × 6		
火災報知	2 / 3 × 1 1		
手 動		○	○
床上換気系放射能大		○	
床下 N ₂ 系放射能大		○	
窒素ガスマニホールド圧力高		○	

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
スクラム			
中性子束高 (起動領域)	108 W 1 / 2	1 / 2	フルスケール近く 1 / 2
炉周期短 (+ (")		1 / 2	+ 5 秒 1 / 2
中性子束高 (中間出力領域)		2 / 3	フルスケール近く 2 / 3
炉周期短 (+ (")	+ 10 秒 2 / 3	2 / 3	+ 5 秒 2 / 3
炉周期短 (- (")	- 5 秒 2 / 3		
中性子束高 (線形出力領域)	108 % 2 / 3	115 % 2 / 3	106 % 2 / 3
安全棒駆動機構故障 (電源)	1 / 1		
制御棒駆動機構故障 (電源)	1 / 1	制御棒電源喪失 ○	
手動スクラム	○	○	○
原子炉入口温度高		○	
原子炉容器液面高	+ 200 mm 1 / 3		
原子炉容器液面低	- 300 mm 1 / 3	2 / 3	- 300 mm 2 / 3
原子炉出口冷却材温度高	550 °C 2 / 3 × 2	2 / 3 × 2	
原子炉容器高圧ブレナム圧力低	- 1.0 Kg / cm ² 2 / 3	2 / 3 × 2	
原子炉容器低圧ブレナム圧力高	+ 0.7 Kg / cm ² 2 / 3	2 / 3 × 2	
原子炉容器カバーガス圧力高	0.14 Kg / cm ² 2 / 3		
原子炉容器カバーガス圧力低	0.00 Kg / cm ² 2 / 3		
原子炉容器出口 1 次冷却材放射能レベル高	2 / 3 × 2		
原子炉カバーガス放射能レベル高	2 / 3	○	
燃料集合体出口冷却材温度高	600 °C 1 / 2 50	2 / 2 × 1 5 1	
燃料集合体出口冷却材温度上昇率大	10 °C / sec 1 / 2 30		
1 次冷却系循環ポンプ故障	電流 - 10 A 1 / 1 × 2	ポンプトリップ ○	ポンプトリップ 1 / 1 × 2
中間熱交換器出口 1 次冷却材温度高	+ 10 °C 2 / 3 × 2		
ランセーフスイッチ投入		○	

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
アイソレーション		○	○
電源喪失			1 / 1 × 2
1 次主冷却系主循環ポンプ圧力低	- 1 Kg / cm ² 2 / 3 × 2		
1 次主冷却系主循環ポンプ Na 液面低	- 3 0 0 mm 1 / 3 × 2		
中間熱交換器 Na 液面低	- 3 0 0 mm 1 / 3 × 2		
2 次主冷却系オーバーフロータンク 冷却材液面低	- 5 0 0 mm 1 / 3 × 2		
2 次主冷却系主循環ポンプ故障	電流 - 1 0 A 1 / 1 × 2		
2 次主冷却冷却材流量低	8 0 % 2 / 3 × 2	2 / 3 × 2	
2 次主冷却系空気冷却器ブロウ故障	電流 - 1 0 A 1 / 1 × 1 2		
2 次主冷却系主循環ポンプ液面低	- 3 0 0 mm 1 / 3 × 2		
2 次主冷却系 Na 空気冷却器 Na 漏洩	1 / 2 × 1 2		
緊急冷却系破断	(漏洩検出) 1 / 1 0	1 / 1 8 × 2 (緊急系 Na 漏洩)	
緊急冷却 1 次系ポンプ故障	1 / 1		
緊急冷却熱交換器入口 Na 温度	1 / 2		
廃ガス系放射能レベル高	2 / 3		
廃ガス系破断事故低	2 / 3 × 1 0		
水平動地震	5 0 ~ 3 0 0 gal 2 / 3	2 / 3	5 0 ~ 3 0 0 gal 2 / 3
垂直動地震	2 5 ~ 1 5 0 gal 2 / 3	2 / 3	
格納容器内ガス温度高	4 0 °C 2 / 3 × 5	アイソレーション	アイソレーション
格納容器内圧力高	0.5 Kg / cm ² 2 / 3 × 2	アイソレーション	アイソレーション
格納容器内放射能レベル高	2 / 3 × 5	アイソレーション	アイソレーション
格納容器内発煙	2 / 3 × 5		
プラント建家内発煙	2 / 3 × 6		
火災報知	2 / 3 × 1 1		
炉心燃料領域入口 Na 流量低		1 / 2 × 2	8 0 % 2 / 3 × 2 (主 1 次冷却材) 流量 低

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
ブランケット燃料領域 Na 流量低		1 / 2 × 2	
1 次冷却系 Na 漏洩		1 / 1 3 7	
中性子計装電源電圧低下		○	
スロースクラム (調整棒一斎挿入)			
およびセッバック			
手動スロースクラム	○	○	○
原子炉容器高圧プレナム圧力低	- 0.8 Kg / cm ² 2 / 3		
〃 低圧プレナム圧力高	+ 0.6 Kg / cm ² 2 / 3		
燃料集合体出口冷却材温度高	590 °C 1 / 2 3 0		
〃 〃 上昇率大	8 °C / sec 1 / 2 3 0		
2 次主冷却系オーバーフロータンク冷却材液面高	+ 500 mm 1 / 3 × 2		
〃 〃 低	- 300 mm 1 / 2 × 2		
2 次 Na 系 化系流量 低	50 % 1 / 2 × 2		
制御安全棒ブローダウン A ガス配管破断	1 / 1 6	1 / 1 2	
原子炉出口温度高		2 / 3 × 2	445 °C 2 / 3 × 2
原子炉入口温度高		2 / 3 × 2	385 °C 2 / 3 × 2
主 2 次冷却材流量低			80 % 2 / 3 × 2
原子炉液面低		○	
2 次主冷却系循環ポンプトリップ		○	1 / 1 × 2
オーバーフローポンプトリップ		○	1 / 1
カバーガス放射能大		○	
原子炉液面高		○	+ 200 mm 2 / 3

(註 1 検出器は種類および数量を示す (註 2 () 内の数字は予備数量を示す (註 3 D はダブルエレメントを示す

(註 4 安全系は作動値および検出ロジックを示す (註 5 ○印は作動値および検出ロジック未定

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
主変圧器			
数 量		1 台	1 台
形 式		屋外，油入自冷式	屋外，油入自冷隔膜式
タップ切換え方式		無電圧時タップ切換方式	負荷時タップ切換方式
相 数		3 相	3 相
定格電圧		1 次 6.6 K V 2 次 3.3 K V 15,000 K V A	1 次 6.4.5 K V 2 次 3.3 K V 15,000 K V A
定格電圧（連続）	15,000 KVA		
予備変圧器			
数 量		1 台	
形 式		屋外，油入自冷式	
タップ切換え方式		無電圧時タップ切換方式	
相 数		3 相	
定格電圧		1 次 6.6 K V 2 次 3.3 K V 5,000 K V A	
定格出力（連続）			
6.6 KV 閉鎖配電盤			
形 式		屋外用銅板製閉鎖形配電盤	同 左
定格電圧		6.9 K V	同 左
周 波 数		50 H z	同 左
絶縁階級		60 号	同 左
短絡強度		1500 M V A	1,500 M V A
しや断器		空気しや断器	同 左

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
断 路 器		定格電流 800A しゃ断容量 1,500MVA 屋内用3極単投	同 左 しゃ断容量 2,500MVA 屋内用3極単投回転
避 雷 器		定格電流 800A 屋内用自立形 公称放電電流 10,000A	800A 屋内用自立形防爆形 同 左
6.6KV閉鎖配電盤			
形 式		屋外用単位閉鎖形	
定格電圧		6.9KV	
周 波 数		50Hz	
絶縁階級		6 号	
しゃ断容量		250MVA	
定格電流		1,200A(7.2KVにおいて)	
しゃ断器		マグネブラスト形 1200A 250MVA	
断 路 器		屋内用3極単投 600A	
主変圧気2次用3.3KV閉鎖配電盤			
形 式		屋外用単位閉鎖形	同 左
定格電圧		3.45KV	
周 波 数		50Hz	同 左
絶縁階級		3 号	3号A
しゃ断容量		250MVA(3.6KVにおいて)	250MVA
定格電流		3,000A	3,000A

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
しゃ断器		マグネブラスト形 3,000A 250MVA	同 左 同 左
予備変圧器 2 次用 3.3KV 閉鎖配電盤			
形 式		屋外用単位閉鎖形	
定格電圧		3.45KV	
周波数		50Hz	
絶縁階級		3 号	
しゃ断容量		150MVA (3.6KVにおいて)	
しゃ断器		1,200A マグネブラスト形 1,200A 250MVA	
一般 3.3KV 配電盤			
形 式		屋内用単位閉鎖形配電盤	同 左
定格電圧		3.45KV	同 左
周波数		50Hz	同 左
絶縁階級		3 号	3号A
母線定格電流		3,000A	同 左
母線短絡強度		250MVA (3.6KVにおいて)	150MVA
しゃ断器		マグネブラスト形 3,000A 250MVA 2,000A 250MVA 1,200A 250MVA 1,200A 150MVA	同 左 2,000A 150MVA 1,200A 150MVA 600A 150MVA

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
進相用コンデンサー		屋内用ユニット形 4,500 KVA (750 KVA × 6 群)	同 左 3,600 KVA (600 KVA × 6 群)
一般 440 V 配電盤設備			
変 圧 器		2 台	同 左
数 量		屋内用油入自冷式 3 相	同 左
形 式		1 次 3.3 KV 2 次 440 V	1 次 3.15 KV 2 次 420 V
定格電圧		3,000 KVA (連続)	750 KVA (連続)
定格容量			
ロードセンター形配電盤			
形 式		屋内用自立閉鎖形配電盤	同 左
定格電圧		440 V	420 V
母線定格電流		4,000 A	2,000 A
しゃ断器		3 極単投気中しゃ断器	同 左
		4,000 A 50 KA	2,000 A 50 KA
		2,000 A 50 KA	2,000 A 40 KA
		2,000 A 40 KA	1,000 A 40 KA
一般 220 V 配電盤設備			
変 圧 器		2 台	同 左
数 量		屋内用油入自冷式 3 相	同 左
形 式		1 次 3.3 KV 2 次 220 V	1 次 3.15 KV 2 次 210 V
定格電圧		1,500 KVA (連続)	1,000 KVA (連続)
定格容量			

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
ロードセンタ形配電盤			
形 式		屋内用自立閉鎖形	同 左
定格電圧		220V	210V
母線定格電流		4,000A	3,000A
しゃ断器		3極単投気中しゃ断器	
		4,000A 50KA	4,000A 75KA
		2,000A 50KA	2,000A 50KA
		2,000A 40KA	
ディーゼル 3.3KV配電盤設備			
形 式		屋内用単位閉鎖形配電盤	同 左
定格電圧		3.45KV	同 左
周 波 数		50Hz	同 左
絶縁階級		3 号	3号A
しゃ断容量		250MVA (3.6KVにおいて)	150MVA
定格電流		3,000A	1,200A
しゃ断器		マグネブラスト形	マグネブラスト形
		1,200A 250MVA	1,200A 150MVA
ディーゼル 440V配電盤設備			
変 圧 器			
数 量		2 台	2 台
形 式		屋内用油入自冷式3相	同 左
定格電圧		1次 3.3KV 2次 440V	1次 3.15KV 2次 420V
定格容量		2,500KVA (連続)	2,000KVA (連続)

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
ロードセンタ形配電盤		屋内用自立閉鎖形配電盤	同 左
形 式		4 4 0 V	4 2 0 V
定格電圧		4, 0 0 0 A	4, 0 0 0 A
母線定格電流		3 極単投気中しゃ断器	同 左
しゃ断器		4, 0 0 0 A 5 0 KA	4, 0 0 0 A 7 5 KA
		2, 0 0 0 A 5 0 KA	2, 0 0 0 A 5 0 KA
		2, 0 0 0 A 4 0 KA	
ディーゼル 2 2 0 V 配電盤設備			
変 圧 器		2 台	2 台
数 量		屋内用油入自冷式 3 相	同 左
形 式			
定格電圧		1 次 3. 3 KV 2 次 2 2 0 V	1 次 3. 1 5 KV 2 次 2 1 0 V
定格容量		1, 0 0 0 KVA	1, 5 0 0 KVA
ロードセンタ形配電盤		屋内用自立閉鎖形配電盤	同 左
形 式		2 2 0 V	2 1 0 V
定格電圧		4, 0 0 0 A	6, 0 0 0 A
母線定格電流		3 極単投気中しゃ断器	同 左
しゃ断器		4, 0 0 0 A 5 0 KA	6, 0 0 0 A 7 5 KA
		2, 0 0 0 A 5 0 KA	2, 0 0 0 A 5 0 KA
		2, 0 0 0 A 4 0 KA	

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
ディーゼル 100V 配電盤設備 形 式 変 圧 器 台 数 形 式 定格電圧 定格容量 シヤ断器			屋内用単位閉鎖形鋼板製 2 台 屋内用乾式H種 1次 410V 2次 110V 75KVA ノーヒューズシヤ断器 220V 800AF 220V 100AF 400AF 600AF
交流非常用電源設備 三相交流同期発電機 数 量 形 式 定格出力 定格電圧 定格電流 周 波 数 回 転 数 励磁方式 原 動 機	2 台 1,500KVA ディーゼル機関	2 台 開放保護形回転界磁凸極形 3,500KVA 3.3KV 612A 50Hz 600rpm 静止励磁 ディーゼル機関	2 台 横軸開放保護形回転界磁凸極形 2,500KVA 3.3KV 437A 50Hz 600rpm 静止励磁 ディーゼル機関

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
ディーゼル機関			
数 量		2 台	2 台
形 式		V 型単動 4 サイクル	V 型単動 4 サイクル
定 格		連 続	連 続
出 力		4,400 PS	3,000 PS
定格回転数		600 rpm	600 rpm
使用燃料		A 重油	A 重油
交流無停電電源設備			
整 流 器			
数 量		2 基	2 基
形 式		静止形サイリスタ	静止形サイリスタ
定 格		連 続	連 続
入力電圧		3 相 440 V	3 相 420 V (±15%)
周 波 数		50 Hz	50 Hz
出力電圧		DC 180 ~ 280 V	DC 180 ~ 280 V
出力電流		1,000 A	450 A
蓄 電 池			
数 量		2 基	2 基
形 式		エポナイト槽入クラッド式 密閉型据置形	クラッド式密閉型据置形
容 量		4,200 AH / 10 HR	800 AH / 10 HR
セル 数		104 セル	106 セル
放電電圧		180 V ~ 220 V	180 V ~ 220 V

項 目	第 2 次 概 念 設 計	第 3 次 概 念 設 計	調 整 設 計
インバータ			
数 量		3 基	2 基
形 式		静止形サイリスタ	静止形サイリスタ
定 格		連 続	連 続
入力電圧		DC 180～260V	DC 170V～270V
出力電圧		AC 110V	AC 110V
出力容量		1×30KVA, 2×120KVA	50KVA
直流無停電設備			
整 流 器			
数 量		2 基	2 基
形 式		静止形サイリスタ	静止形サイリスタ
定 格		連 続	連 続
入力電圧		3相 440V	3相 420V (±15%)
周 波 数		50Hz	50Hz
出力電圧		DC 90～140V	DC 90～140V
出力電流		750A	800A
蓄 電 池			
数 量		2 基	2 基
形 式		プラスチック槽入, クラッド式密閉型, 据置形	クラッド式密閉型, 据置形
容 量		2,000AH/10HR	1800AH/10HR
セル 数		52セル	53セル
放電電圧		90～110V	95～110V