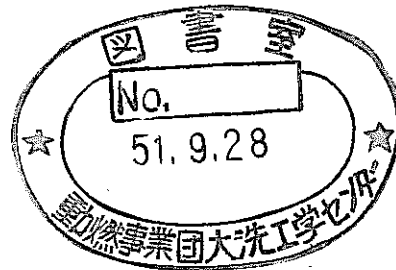


区分変更	
変更申請番号	
決議年月日	平成 13 年 7 月 31 日

高速実験炉「常陽」の建設記録

(放射性廃棄物処理設備)



1974年8月

技術資料コード	
開示区分	レポートNo.
	N 965 74-01
この資料は 図書室保存資料です 閲覧には技術資料閲覧票が必要です	
動力炉・核燃料開発事業団大洗工学センター技術管理室	

動力炉・核燃料開発事業団
大洗工学センター

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)



TN965.74-01

1974年8月

高速実験炉「常陽」建設記録

(放射性廃棄物処理設備)

要 旨

高速実験炉「常陽」の建設工事のうち放射性廃棄物処理設備については、1970年4月工事認可申請書の作成に着手し認可を受けた機器については逐次、工場製作、現地据付を行ない、1974年7月25日据付調整試験を完了したのでその設計および工事の概要について報告する。なお本設備の設計・工事に当り日本原子力研究所大洗研究所放射性廃棄物処理課阪田貞弘課長、松本章課長代理の多大の協力があったことに感謝します。

報告者 高速実験炉建設部

部 長 平 山 省 一

次 長 神 崎 直二郎

次 長 坂 田 肇

機 械 課

課 長 阿 部 功

課長代理 橋 本 尚

課長代理 小 杉 久 夫

冷却系・廃棄物系担当グループ

尾 尻 洋 介

大 上 徹 也

竹 内 幹 雄

井 上 達 也

福 原 英 雄

金 森 俊 一

仲 村 喬

宮 口 正 一

富 田 直 樹

鈴 木 幸 雄

長 広 義 彦

伊 東 秀 明

TN965 74-01

Aug. 1974



On the Construction Work of the Experimental
Fast Reactor "JOYO"
(Radioactive Waste Treatment System)

Abstract

Among of the whole construction work of the Experimental Fast Reactor "JOYO" the construction concerning in Radio waste treatment system started at April 1970, and almost finished at July 1974.

This report describes the outlines of the design concepts of the Radio Waste Treatment Systems and their construction processes.

緒 言

わが国の水力、火力の電気事情が年々悪化していくなかで、確実に伸びてきた原子力も1985年には6,000万kW、1990年には1億kWとなり、総発電力50%を原子力が占める様になる。現在計画あるいは建設されている発電用原子炉はすべて軽水炉であるが、この原子炉は3~5%の濃縮ウランを必要とする。しかしわが国はウラン資源にとぼしく、しかも軽水炉用に濃縮する施設もない。そこで現在燃料費の安い、また自給出来る原子炉としてクローズアップされてきたのが新型転換炉と高速増殖炉である。軽水炉の転換比は約0.6、新型転換炉で約0.8である。これに対し、高速増殖炉は1.1~1.4というように1以上になっている。つまり燃やせば燃やすほどウラン-238(核分裂反応を起さない)がプルトニウム-239(燃料として使える)に転換する。

政府はこの新しい動力炉の開発ととりくむために、昭和42年に動力炉・核燃料開発事業団を設立した。これにもとづき事業団は10年間に2,000億円の資金を投入し、新型転換炉を1970年代半ばまでに、高速増殖炉を1980年代の半ばまでに実用化することを目標にその研究開発にのり出した。

高速実験炉は事業団発足まで日本原子力研究所で行なってきた高速実験炉の第2次設計を引き継ぎ3次設計、調整設計をメーカーの協力の下に進め、昭和45年2月には安全審査の許可が下り、同年3月には建物工事を竹中工務店と、機器工事を東芝を主務会社として東芝、日立、三菱、富士4社と契約を締結し、実験炉の建設が具体化した。そして同年4月には高速実験炉は「常陽」と命令されて、詳細設計と現地工事が鋭意進められた。

目 次

第1章	放射性廃棄物処理設備の目的	1
第2章	放射性廃棄物処理設備の構成	2
第3章	放射性廃棄物処理設備の概要	3
3.1	系統設備の概要	3
3.2	系統設備の主要目	5
3.3	系統設備の設計および運転条件	14
(1)	容器および管の区分	14
(2)	設計に関する各種条件	14
(i)	廃ガス系	14
a	廃ガス発生量と処理対象ガスの流入温度	14
b	処理対象ガスの放射能濃度	17
(ii)	廃液系	18
a	廃液発生量と処理対象液の流入温度	18
b	処理対象液の放射能濃度	19
(3)	設計および運転条件	19
(4)	耐震設計	22
(5)	遮蔽設計	23
(6)	研究開発反映事項	24
第4章	工事・施行	25
4.1	工事方法の概要	25
4.2	建設工程	25
4.3	設計, 工事施行所挙	27
第5章	試験検査	29
5.1	試験, 検査の概要	29
5.2	試験検査項目および立会区分	29
5.3	実施範囲	30
第6章	建設中の問題点	32

第1章 放射性廃棄物処理設備の目的

放射性廃棄物処理設備は、高速実験炉「常陽」の運転に伴って生ずる、一次アルゴンカバーガス、燃料取扱系排出アルゴンガスおよび予熱室素ガス、安全容器呼吸系排ガス等の放射性廃ガスを1時貯留による減衰、高性能およびチャコールフィルターによる核種の除去等により放射能濃度を減少させたのち、安全に放出する、廃気処理設備と、ホット実験室、燃料洗浄廃液、燃料冷却池ドレン等の放射性液体を処理する廃液処理設備ならびに、固体廃棄物を1時貯留する固体廃棄物1時貯蔵庫とにより構成され、それぞれの設備により、放射能濃度を放出許容濃度以下にし安全に系外へ放出することを目的とする設備である。

第2章 放射性廃棄物処理設備の構成

放射性廃棄物処理設備は、次の各設備により構成される。

1. 廃ガス処理設備
2. 廃液処理設備
3. 固体廃棄物一時貯蔵庫

第3章 放射性廃棄物処理設備の概要

3.1 系統設備の概要

(1) 廃ガス処理設備

廃棄物処理設備は、1次カバーガス系、燃料取扱系（燃料交換器、燃料出入機、トランスファロータ、キャスクカー、燃料洗浄設備）、燃料受入貯蔵系（装填燃料設備）から排出されるアルゴン液ガスおよび、1次窒素ガス予熱系及び安全容器呼吸系から排出される窒素廃ガスの放射性廃ガスを汙過、貯留等により減衰、除去を行なう。

アルゴン廃ガス処理系の放射能は1次アルゴンカバーガス系によるものが最も高いと考えられ、この系統における放射性物質は、燃料破損による核分裂生成物（Kr, Xe の同位体等）とカバーガスであるアルゴンの放射化によるAr-41が主なものである。窒素廃ガス処理系の放射能は主として核分裂生成物を含むことはないが窒素ガスの放射化およびわずかに含まれるArの放射化による放射性ガスが主であり放射能レベルもアルゴン廃ガス系に比較して著しく低い。

これらの放射性廃ガスは、その放射能濃度により直接放出することはできないので、高性能フィルターおよびチャコールフィルターによる核物質の除去、廃ガス貯留タンクによる減衰を行ない、十分減衰させてから一般空調換気系排気と一緒に80mのスタックに導いて大気へ放出する。

(2) 廃液処理設備

液体廃棄物処理設備は、燃料洗浄廃液、キャスク洗浄廃液、機器洗浄廃液、グリッパー洗浄廃液、ホット実験室廃液、燃料ブルドレン、原子炉付属建物ドレン等があり、これらの廃液は原子炉付属建物地下2階にある。高レベル、および低レベル廃液貯蔵タンクおよび床ドレンピットに集められ、全て放射性廃液として廃棄物建物へ送られ蒸発処理、フロッキュレート処理、汙過処理を行なったのち一般排水口を通じて日本原子力研究所大洗研究所の一般排水口へ放出される。

尚、メンテナンス時に発生する機器洗浄廃液および建家ドレンはメンテナンス建物地下2階に設けられた廃液タンクを通じて同様廃棄物建家へ送られて処理が行なわれる。

また「常陽」に隣接して設けられている核燃料物質取扱施設である燃料集合体検査施設（FMF）、照射材料試験室（MMF）よりの廃液も「常陽」施設内に併設された処理装置で処理が併行して行なわれることになっている。

これらの処理設備のほかに常陽より日本原子力研究所への廃液移送系が設けられており、「常陽」にて α 核種を除去した廃液を日本原子力研究所大洗研究所内にある放射性廃棄物処理施設へ送って処理を依頼することも可能なようになっている。

なお、放射性廃液の処理能力はフロッキュレータ処理は1日当たり2バッチであり、バッチ当たり 5 m^3 の処理として $10\text{ m}^3/\text{日}$ 、蒸発濃縮処理装置は $0.2\text{ m}^3/\text{H}$ の能力があり1日当たり、

5時間の稼働として1.0 m³/日の処理能力を有する。

以上の処理によって許容濃度以下になった廃液は動燃事業用および日本原子力研究所両者を一本にして日本原子力研究所側より放出される。

(3) 固体廃棄物処理設備

固体廃棄物処理設備は、放射性廃棄物処理建物内にあり、高、中、低レベル「貯蔵庫」と、濃縮液等を固化する「固形化装置」によって構成されている。

「貯蔵庫」は「常陽」にて発生したフィルター類、除染に使用したウエス、紙、ペーパー、機器交換部品、イオン交換樹脂、ドラム缶等を、それぞれ放射能レベルに応じ下記の貯蔵庫へ保管する。

高レベル固体廃棄物	表面線量率	200mrem/h
中レベル固体廃棄物	〃	50~200mrem/h
低レベル固体廃棄物	〃	50mrem/h以下

なお高、中レベル固体貯蔵庫は上部遮蔽蓋付とし環境放射能レベルを低く押えている。

「固形化装置」は蒸発濃縮液、蒸発缶洗浄廃液、スラッジ等をドラム缶内部にコンクリート固化するためのグローブタイプの装置である。固化されたドラム缶は上記の「貯蔵庫」に1時保管される。

なお、貯蔵庫にて保管されたこれらの固体廃棄物は、隣接する日本原子力研究所大洗研究所、放射性廃棄物中央処理場へ送られ減容、焼却、等の処理を行なったのち長期保管される。

3.2 放射性廃棄物処理系統設備の主要目

第3-1表

単位mm

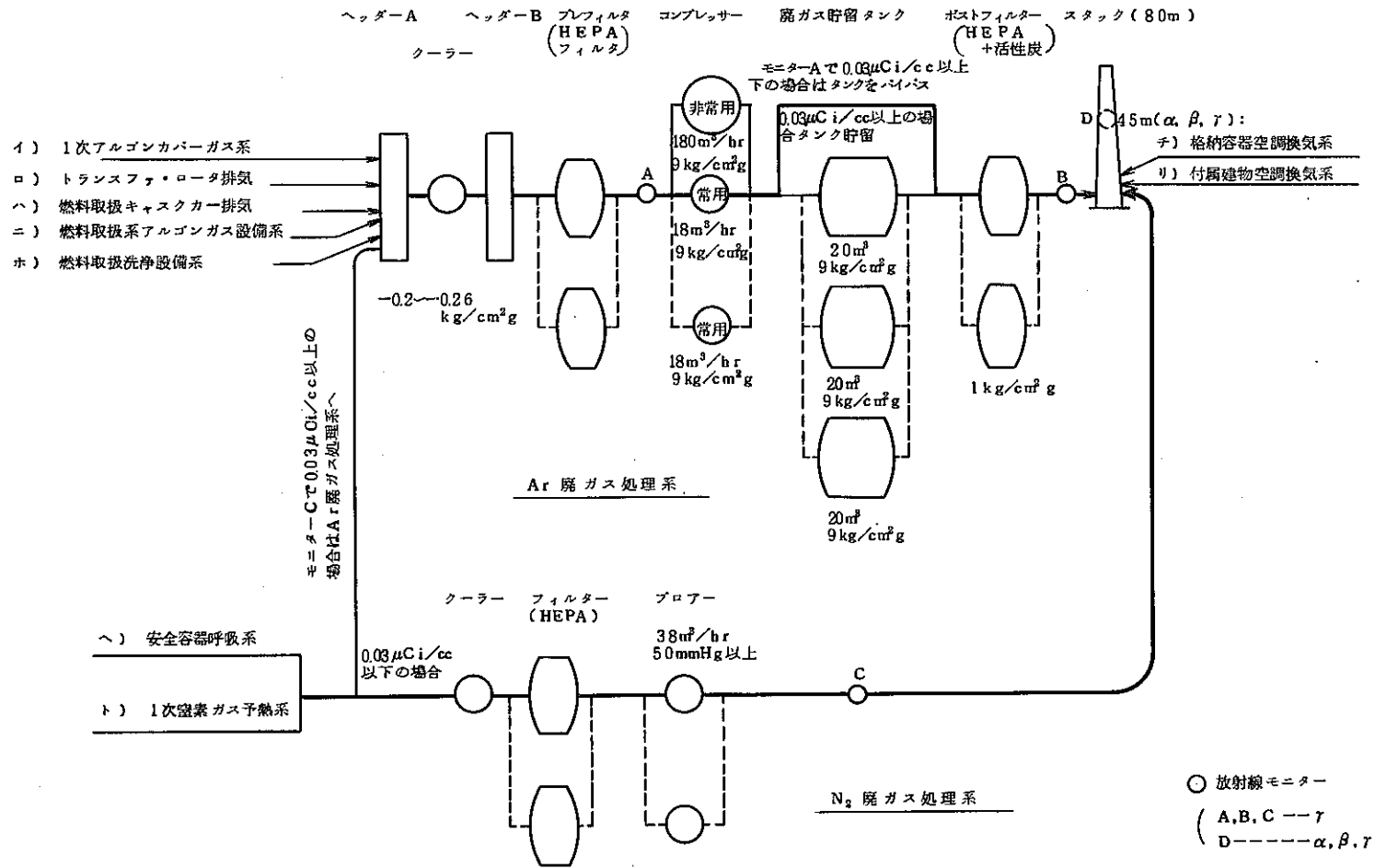
系統名	機器配管	主要目
廃気処理 設備	廃ガスヘッダ(A B)	型式 横型長管式 数量 2基 主要寸法 約400φ×2800L 主要材質 STPT.38
	廃ガスフィルター	型式 フィンチューブ式 数量 1基 主要寸法 約600φ×2000L 主要材質 (胴)SB42.(管)SUS27.
	廃ガスプレフィルター	型式 HEPAフィルターエレメント型 数量 2基 主要寸法 約600φ×1000L 主要材質 SB42.
	(常用) 廃ガス圧縮器	型式 立型二段圧縮無給油型 数量 2基 主要寸法 約2,100H×1,250L 主要材質 FC20
	(非常用) 廃ガス圧縮器	型式 立型二段圧縮無給油型 数量 1基 主要寸法 約3,000H×2,000L 主要材質 FC20
	廃ガスポスト フィルター	型式 高性能フィルター+活性炭フィルター 数量 2基 主要寸法 (上段)約800φ×1,000L (下段)約950φ×1,000L 主要材質 SB42
	サンプリング ボックス	型式 グローブボックス 数量 1基 主要寸法 約900W×900L×900H 主要材質 SUS27.
	窒素ガス 処理系設備	窒素ガスクーラー 型式 コイル式熱交換器 数量 1基 主要寸法 約800H×200φ 主要材質 SUS-27.

系統名	機器・配管名	主 要 目
窒素ガス 処理系設備	窒素ガスブロー	型 式 無給油式真空ポンプ 数 量 2 基 主要寸法 約500W×300L×500H 主要材質 SS-41
	窒素ガスフィルター	型 式 プレフィルター+高性能フィルター 数 量 2 基 主要寸法 約300φ×460L 主要材質 STPG-38
廃液処理 系統設備	(付属建物) 高レベル廃液 貯槽用ポンプ	型 式 キャンドモータポンプ 数 量 1 基 容 量 100ℓ/min×44m/2,900rpm×3.7kW 主要材質 SCS-14
	低レベル廃液 貯槽用ポンプ	型 式 キャンドモータポンプ 数 量 1 基 容 量 100ℓ/min×44m/2,900rpm×3.7kW 主要材質 SCS-14
	床排水ピットポンプ	型 式 自吸水ポンプ 数 量 1 基 容 量 100ℓ/min×12m/1450rpm×0.75kW 主要材質 FC-20
	床排水ピットタンク	型 式 横型角型ポンプ 数 量 1 基 主要寸法 約600W×600D×1,000H 主要材質 SUS-27.
	高レベルタンク	型 式 横型円筒式 数 量 1 基 主要寸法 約1,500φ×3,600L 主要材質 SS-41(ゴムライニング)
	低レベルタンク	型 式 横型円筒式 数 量 1 基 主要寸法 約1,900φ×3,640L 主要材質 SS-41(ゴムライニング)
	(廃棄物建物) 高レベルタンク	型 式 横型円筒式 数 量 1基 主要寸法 約1,500φ×3,640L 主要材質 SS-41(ゴムライニング)

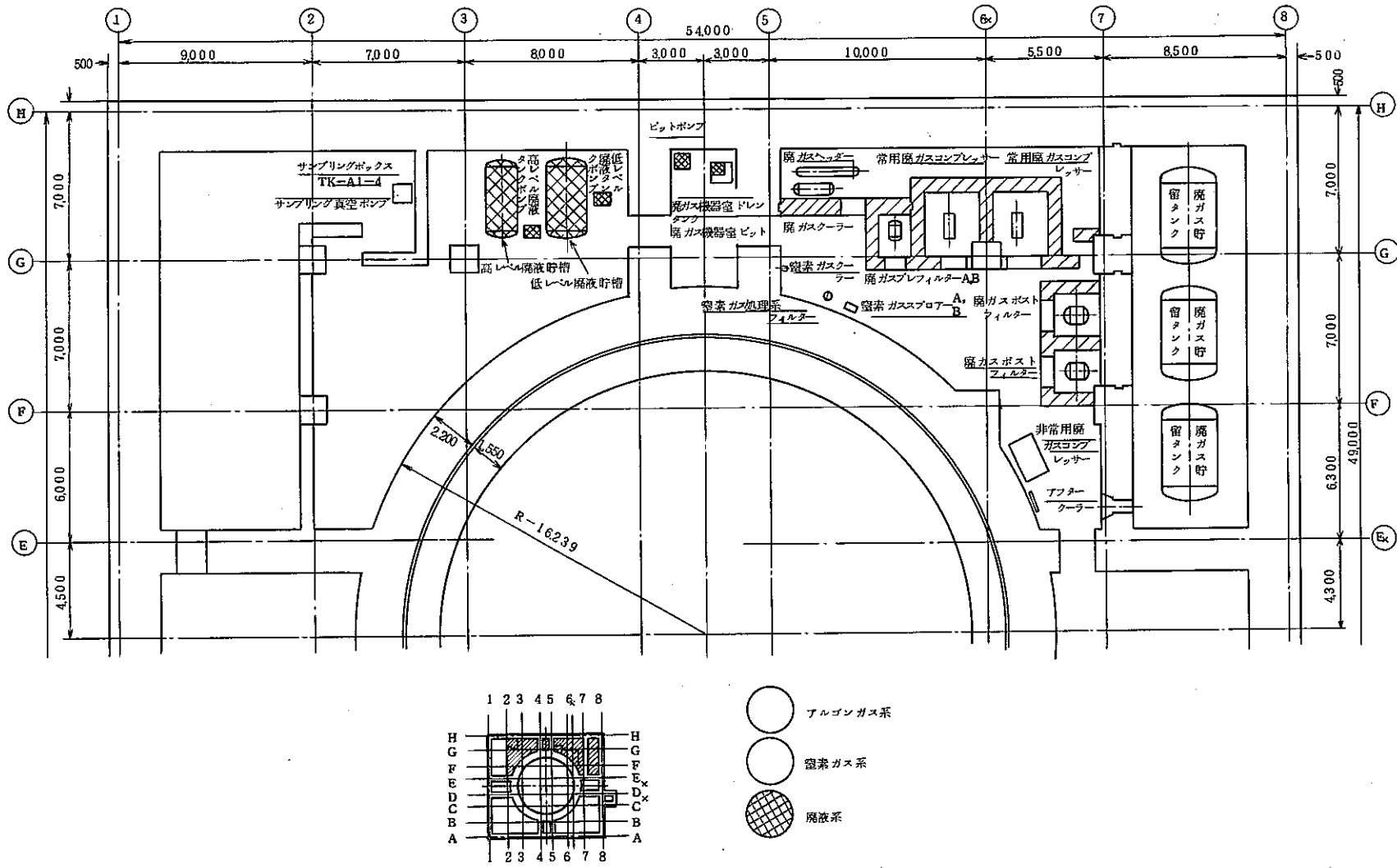
系統名	機器・配管名	主 要 目
廃液処理 系統設備	(廃棄物建物) 高レベルタンク用 ポンプ	型 式 立型うずまきポンプ 数 量 1 基 容 量 300ℓ/min×20m×1,450rpm×3.7kW 主要材質 SUS-27
	低レベルタンク	型 式 横型円筒式 数 量 2基 主要寸法 約1,900φ×3,640L 主要材質 SS-41(ゴムライニング)
	低レベルタンク用 ポンプ	型 式 立型うずまきポンプ 数 量 1 基 容 量 200ℓ/min×20m×1,450rpm×3.7kW 主要材質 SUS-27
	廃液放水予備タンク	型 式 横型円筒式 数 量 1 基 主要寸法 約1,500φ×3,600L 主要材質 SS-41(ゴムライニング)
	同上用ポンプ	型 式 立型うずまきポンプ 数 量 1 基 容 量 300ℓ/min×20m×1,450rpm×3.7kW 主要材質 SUS-27
	フロッキュレーター	型 式 スラッジブランケット型 数 量 1 基 主要寸法 約1,900φ×3,000H 主要材質 SS-41
	上澄水タンク	型 式 横型円筒式 数 量 1 基 主要寸法 約1,500φ×3,600L 主要材質 SS-41(ゴムライニング)
	上澄水タンクポンプ	型 式 立型うずまきポンプ 数 量 1 基 容 量 300ℓ/min×30m×1,450rpm×5.5kW 主要材質 SUS-27
	廃液ろ過器	型 式 ケイ藻土プレコート式 数 量 1 基 主要寸法 約600φ×1,280H 主要材質 SS-41(ゴムライニング)

系統名	機器・配管名	主 要 目
廃液処理 系統設備	床排水ビット ポンプ	型 式 自吸水ポンプ 数 量 1 基 容 量 $100\ell/\text{min} \times 12\text{m} \times 1,450\text{rpm} \times 0.75\text{kW}$ 主要材質 FC-20
	スラッジ移送ポンプ	型 式 横型りずまきポンプ 数 量 1 基 容 量 $50\ell/\text{min} \times 18\text{m} \times 2,900\text{rpm} \times 2.2\text{kW}$ 主要材質 SCS-14
	薬品溶解槽	型 式 箱型4連式 数 量 1 基 主要寸法 約 $2,600\text{L} \times 1,100\text{D} \times 1,200\text{H}$ 主要材質 PVC
	蒸気凝縮器	型 式 横型U字管復水器 数 量 1 基 主要寸法 約 $400\phi \times 2,700\text{L}$ 主要材質 SUS 27
	蒸 発 缶	型 式 外側加熱立型自然循環式 数 量 1 基 主要寸法 (蒸発部) 約 $700\phi \times 2,600\text{H}$ (加熱部) 約 $500\phi \times 1,800\text{H}$ 主要材質 SUS 33
	濃縮液受槽	型 式 立型円筒式 数 量 1 基 主要寸法 約 $800\phi \times 1,690\text{H}$ 主要材質 SUS 27
	蒸発缶洗浄用薬液タンク	型 式 立型円筒式 数 量 1 基 主要寸法 約 $800\phi \times 1,000\text{H}$ 主要材質 SUS 27
	同上用ポンプ	型 式 キャンドモータポンプ 数 量 1 基 容 量 $100\ell/\text{min} \times 25\text{m} \times 2,900\text{rpm} \times 2.2\text{kW}$ 主要材質 SUS 27.

系統名	機器・配管名	主 要 目	
廃液処理 系統設備	蒸発缶洗浄用薬液廃液 貯槽	型 式	立型円筒式
		数 量	1 基
		主要寸法	約1,200φ×1,000H
		主要材質	SUS27
	同上用ポンプ	型 式	キャンドモータポンプ
		数 量	1 基
		容 量	100ℓ/min×25m×2,900rpm×2.2kW
		主要材質	SCS-14
排ガスサージタンク	型 式	模型円筒式	
	数 量	1 基	
	主要寸法	約1,000φ×1,800L	
	主要材質	SS-41	
同上用ブロワ	型 式	遠心式送風機	
	数 量	1 基	
	容 量	5m ³ /min×15mmA _g ×0.2kW	
	主要材質	SS-41	
PH調整液移送ポン プ	型 式	うずまきポンプ	
	数 量	1 基	
	容 量	50ℓ/min×30m×2,900rpm×2.2kW	
	主要材質	SCS-14	
スラッジ受槽	型 式	立型円筒式	
	数 量	1 基	
	主要寸法	約1,300φ×1,000H	
	主要材質	SS-41	
サンプリングボックス	型 式	グローブボックス	
	数 量	1 基	
	主要寸法	約450L×1,150W×700H	
	主要材質	SUS 27	
フィルター	型 式	高性能フィルター	
	数 量	1 基	
	主要寸法	約200W×200H×150L	
	主要材質	アスベストグラスウール	

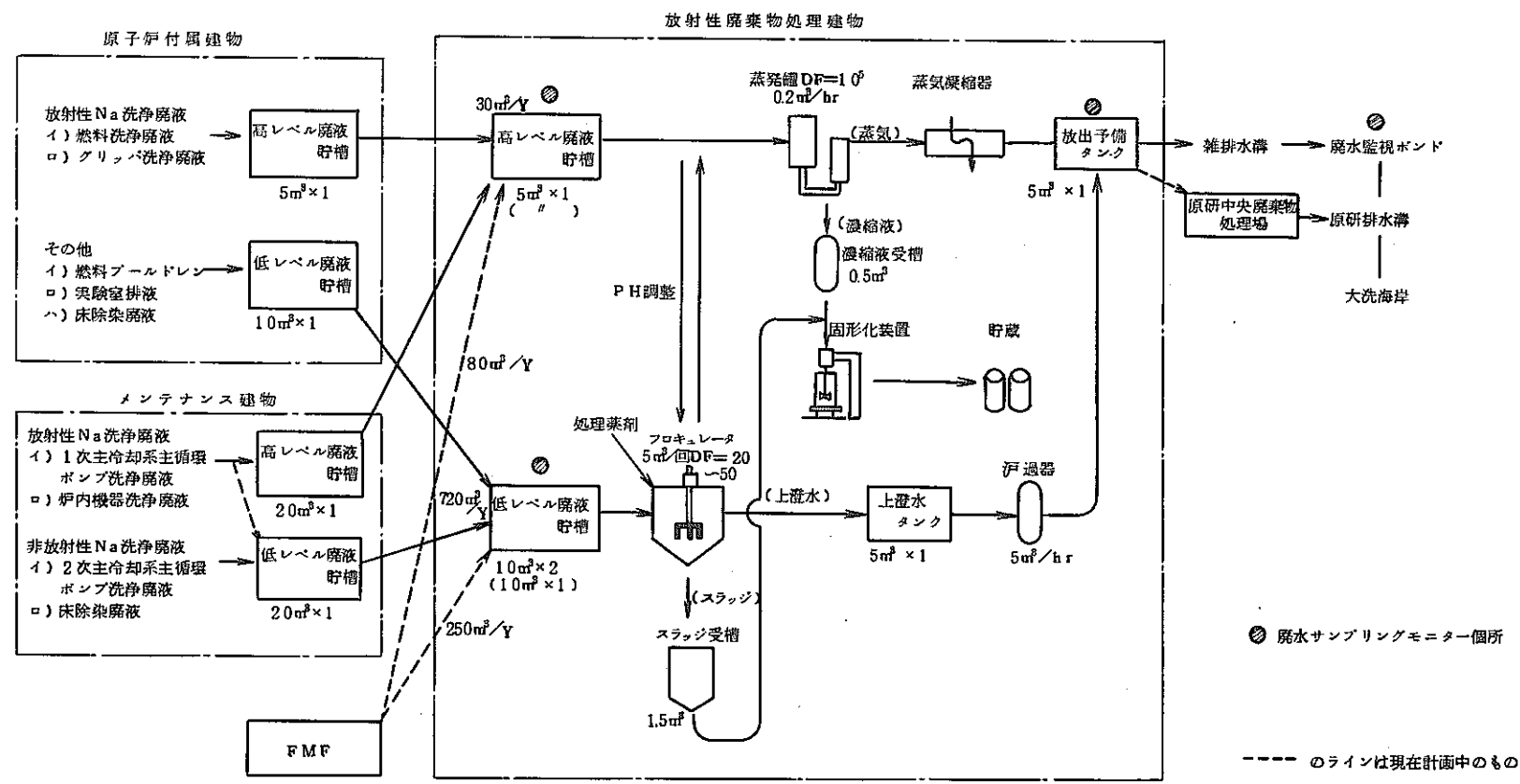


第3-1図 廃ガス処理系概略フローシート

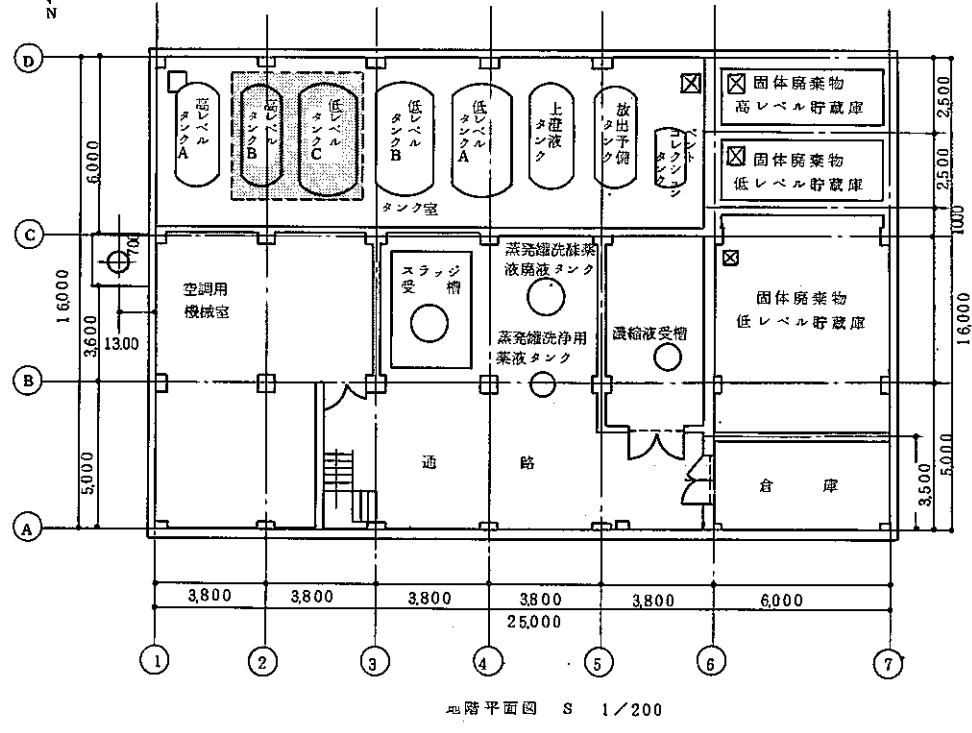
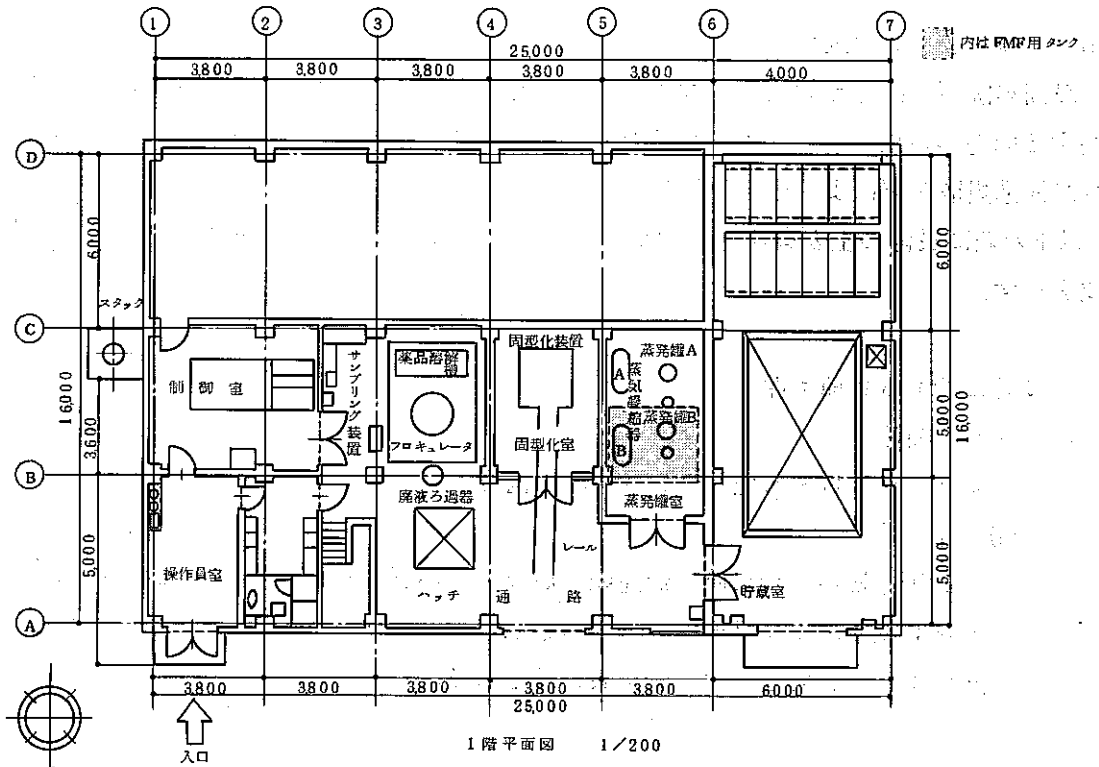


第3-2図 原子炉付属建物廃棄処理設備配置図

高レベル廃液 ($3 \times 10^{-2} \sim 6 \times 10^{-6} \mu\text{Ci/cc}$) } アルカリ性, アルコール含
 低 " " ($6 \times 10^{-6} \mu\text{Ci/cc}$ 以下) } Na-22, 24, FP, CP



第3-3図 廃液処理系概略フローシート



第3-4図 廃棄物処理建物

3.3 放射性廃棄物処理設備の設計及び運転条件

(1) 容器および管の区分

設備の機器・配管類の構造強度の設計は、通商産業省告示第501号「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準」等の原子力発電所の建設に適用される技術基準及び労働省の圧力容器構造規格などにより行なわれた。

以下の表に設備の主要機器・配管類の温度・圧力条件及び設計上適用された規格基準の分類を示す。

(2) 設計に関する各種条件

(i) 廃ガス関係

a 廃ガス発生量と処理対象ガスの流入温度

(a) 通常時

通常運転時（炉起動，炉運転，炉停止，燃料交換時）の各系統からの廃ガスの最大発生流量および温度は，各々の運転状態における各系統の同時発生流量および温度によって評価され第3-4表に示される。

第 3 - 2 表 容器および管の区分

	容 器 類				配 管 類		
	第 1 種容器	第 2 種容器	第 3 種容器	第 4 種容器	第 1 種管	第 2 種管	第 3 種管
分 類 の 定 義	通常運転時に原子炉 容器内のナトリウム 冷却材と同等の温度 圧力、および放射性 物質の濃度の冷却材 を内蔵するもの	原子炉格納容器およ びこれに接続される 容器であって原子炉 格納容器およびこれ に接続する容器内の 機械または器具から 放出される放射性物 質等の有害な物質の 漏洩を防止するため に設けられたもの	第 1 種、第 2 種容器 および補助ボイラ以 外の容器にあつて最 高使用圧力が 0 キロ グラム毎平方センチ メートルを越えるも の	第 1 種、第 2 種、第 3 種容器以外の液体 を貯蔵するための容 器にあつて安全系に 属するもの、または 貯蔵する液体の放射 性物質濃度が 1 マイ クロキューリ毎立方 センチメートル以上 のもの	第 1 種容器相互を連 絡する管および第 1 種容器に取り付けられ る管であつて、当該 容器からこれに最も 近い止弁（第 2 止弁 が必要な場合は第 2 止弁）まで。	第 1 種管および放射 性管理設備に属する ダクト以外の管であ つて最高使用圧力が 0 キログラム毎平方 センチメートルを越 える管	放射線管理設備に 属するダクトであ つて内包する放射 性物質の濃度が 1 マイクロキューリ 毎立方センチメー トル以上のもの
対 象 機 器	—	—	廃ガスヘッダー A, B 廃ガスプレフィルター 廃ガスクーラー 廃ガスポストフィルター 廃ガスタンク 窒素ガスフィルター 廃液炉過器 蒸発缶 蒸気凝縮器 濃縮液受槽	高レベル廃液貯槽 低レベル # フロッキュレーター スラッチ受槽 上澄水タンク 廃液放出予備タンク 蒸発缶洗浄用薬液廃 液貯槽 計量槽	—	廃ガス配管 廃液配管 窒素ガスクーラー	—

第3-3表 放射性廃棄物処理設備主要機器の設計および運転条件

系統名	機器名	温度 (°C)		圧力 (Kg/cm ² ・g)	
		設計温度	運転温度	設計圧力	運転圧力
廃ガス 処理設備	廃ガスヘッダーA	250	常温	-0.5, 1.0	-0.26~-0.2
	" B	40	"	-0.5, 1.0	"
	廃ガスクーラー	ガス側250 水側50	" 32	-0.5, 1.0 水側 5.0	" 水側 3.0
	廃ガスプレフィルター	40	常温	-0.5, 1.0	-0.26~ 0.2
	廃ガス圧縮機A, B, C	—	—	9.5	-0.26~ 9.0
	廃ガスタンクA, B, C	40	常温	9.9	0~ 9.0
	廃ガスポストフィルター	40	"	1.0	0.5
	窒素廃ガスクーラー	250	"	0.1 水側 5.0	-0.2 ~ 0.1 水側 3.0
	窒素廃ガスフィルター	50	"	0.1	-0.2 ~ 0.1
	窒素廃ガスブロー	50	"	0.1	-0.2 ~ 0.1
廃液処理 設備	高低レベル廃液貯槽	60	室温	静水頭	静水頭
	フロキュレータ	45	"	静水頭	静水頭
	廃液ろ過器	45	"	5.0	max4.0
	スラッジ受槽	45	"	静水頭	静水頭
	蒸発缶(加熱部)	150	151	5.0	5.0
	(蒸発部)	130	100~110	1.0	大気圧
	蒸気凝縮器(胴側)	130	30~110	1.0	大気圧
	(管側)	130	30~40	5.0	5.0
	濃縮液受槽	130	110~室温	5.0	0.6
	計量槽	90	室温	静水頭	静水頭
	上澄水タンク	45	"	静水頭	静水頭
	放出予備タンク	45	"	静水頭	静水頭
蒸発缶洗浄用薬液廃液貯槽	60	"	静水頭	静水頭	

第 3 - 4 表

		炉 運 転 時			燃 料 交 換 出 入 時	
		正 常 運 転	炉 ス ク ラ ム	電 源 喪 失	出 入	交 換
最大廃ガス流量 (Nm ³ /hr)	Ar	5.7	3.2	1.2	52.8	22.3
	N ₂	7.2	7.2	7.2	0.2	0.2
廃ガス温度 (℃以下)	Ar	50	50	50	80	80
	N ₂	250	250	250	250	250

(b) 事故時, 保守時

事故時, 保守時に各系統で発生する廃ガスの発生流量は, 次表に示される。

第 3 - 5 表

発 生 系 統	事 故 時 廃 ガ ス 発 生 量	保 修 時 廃 ガ ス 発 生 量
1 次 アルゴンガス系	6 Nm ³ /H 以上で排気能力による	160 Nm ³ /H 以内
燃料取扱キャスクカー	通常時以下	通常時以下
そ の 他 系 統	"	"

処理対象ガスの流入温度

第 3 - 6 表

発 生 系 統	廃 ガ ス 温 度
1 次 アルゴンガス系	80℃以下
燃料取扱キャスクカー	80℃以下
そ の 他 系 統	80℃以下
窒素廃ガス	250℃以下

b. 処理対象ガスの放射能濃度

アルゴン廃ガスの放射能濃度は, 炉出力100MW, 燃焼度5%の時, コアインベントリーの2.0%が破損した時を想定するものとし, アルゴン廃ガス処理設備系における廃ガス放射能濃度は, 炉カバーガス中放射能濃度の65hr delay time後のものとする。

窒素廃ガスの放射能濃度

第 3 - 7 表

系 統	核 種	放射能濃度 $\mu\text{Ci}/\text{Nm}^3$
1 次窒素ガス予熱系	14C	2.4×10^{-3}
	41Ar	2.9×10^{-3}
安全容器呼吸系	14C	6.6×10^{-3}
	41Ar	1.15×10^{-3}

ii) 廃液系

a) 廃液発生量と処理対象液の流入温度

原子炉通常運転時，燃料交換時およびメンテナンス時に発生する廃液の発生箇所並びに発生量は第 3 - 8 表に示される。

第 3 - 8 表 処理対象廃液及発生量

通常運転時 1 サイクル 60 日間	原子炉通常運転時 (45日)	廃液レベル	対 象 廃 液	発 生 量 率	合 計 発 生 量
		高レベル廃液	な し	0	0
燃料交換時 注2) (15日間)	低レベル廃液	使用済燃料ブールドレン	0.82 m ³ /日(連続)	36.9 m ³	
		ホット実験室排水	0.2 m ³ /日(")	9 m ³	
		キャスクカーで洗滌廃液	0.3 m ³ /日	0.9 m ³	
	合 計		1.32 m ³ /日 max	46.8 m ³ /サイクル	
注1) メンテナンス	高レベル廃液	燃料初期洗滌廃液	0.167 m ³ /日	1.67 m ³	
		グリッパ洗滌廃液	0.083 m ³ /日	0.83 m ³	
	合 計		0.250 m ³ /日 max	2.50 m ³ /サイクル	
	低レベル廃液	燃料洗滌廃液	2.617 m ³ /日	26.17 m ³	
キャスク洗滌廃液		1.7 m ³ /日	1.7 m ³		
使用済燃料ブールドレン		0.82 m ³ /日(連続)	8.2 m ³		
合 計		0.2 m ³ /日(")	2.0 m ³		
合 計		5.337 m ³ /日 max	38.07 m ³ /サイクル		
注1) メンテナンス	高レベル廃液	メンテナンス建物廃液	0.33 m ³ /日	15 m ³	
	合 計		0.33 m ³ /日	15 m ³	

	廃液レベル	対象廃液	発生量率	合計発生量
注1) メン テナ ンス 時	低レベル廃液	メンテナンス建物廃液	5.6 m ³ /日	252 m ³
		原子炉建物ドレン	0.14 m ³ /日	6 m ³
		メンテナンス建物ドレン	0.14 m ³ /日	6 m ³
		廃棄物処理建物ドレン	0.14 m ³ /日	6 m ³
		使用済燃料ブールドレン	0.2 m ³ /日(連続)	9 m ³
		ホット実験室排液	0.2 m ³ /日(")	9 m ³
	合計		6.42 m ³ /日 max	288 m ³

注1) 1年間のうち1.5ヶ月間をメンテナンス期間として発生量を算出してあります。

注2) 燃料交換出入時のうち燃料交換10日間廃液が発生するとして計算。

注3) 排出廃液の温度は常温である。

b) 処理対象廃液の放射能濃度

処理対象廃液の推定される放射性核種と濃度を以下に示す。

第3-9表

廃液	核種	濃度
高レベル廃液	F.P. C.P. Na ²² , Na ²⁴ , U, Pu	6 × 10 ⁻⁶ μCi/ml 以上〜
		3 × 10 ⁻² " 未満
低レベル廃液	"	6 × 10 ⁻⁶ " 未満

(3) 設計および運転条件

(i) アルゴン廃ガス系

廃ガスヘッダAに入った廃ガスは、条件の悪い時には、一次カバーガスの比較的高い温度の影響を受けて、数十度の温度となる。廃ガスは、0.3 m³の容量の廃ガスヘッダAから、同容量の廃ガスヘッダBに、廃ガスクーラーを介し40℃以下で受け入れられる。廃ガスヘッダーは、バッファタンクの役割をなし、廃ガス入口管部での急激な圧力変動を防いでいる。廃ガスクーラーは、シェルアンドチューブフィン式が採用され、シェル側は、廃ガス、チューブ側は、32℃の補機冷却水が通る。廃ガスは、プレフィルターを通り、廃ガスコンプレッサーに導かれる。プレフィルターは、アブソリュートフィルタが使用される。フィルタ効率、0.3 μDOP 粒子99.9%以上である。フィルタエレメントは、アスベスト、グラスウールが使用される。

プレフィルターは、2系統となっている。

コンプレッサーは、立型二段圧縮機給油型が使用される。

圧縮機は、容量 $0.3 \text{ Nm}^3/\text{min}$ (1 ata換算) の常用コンプレッサー 2 基と $3 \text{ Nm}^3/\text{min}$ (1 ata換算) の非常用コンプレッサー 1 基である。コンプレッサーの起動停止は、廃ガスヘッダー B に取付けてある圧力スイッチで行なわれる。通常時廃ガスヘッダー B の圧力が $-0.2 \text{ kg/cm}^2 \text{ g}$ を超えた場合には、 $-0.2 \text{ kg/cm}^2 \text{ g}$ を超えてから 5 分以内に、廃ガスヘッダー系の圧力が $-0.2 \text{ kg/cm}^2 \text{ g}$ 以下になるように設計されている。但し、圧力の回復条件として、常用電源喪失後、60 秒以内に廃ガスコンプレッサーが起動しなければならない。

廃ガスプレフィルタの後段に設置された放射線モニタにより、廃ガスの放射能が測定される。

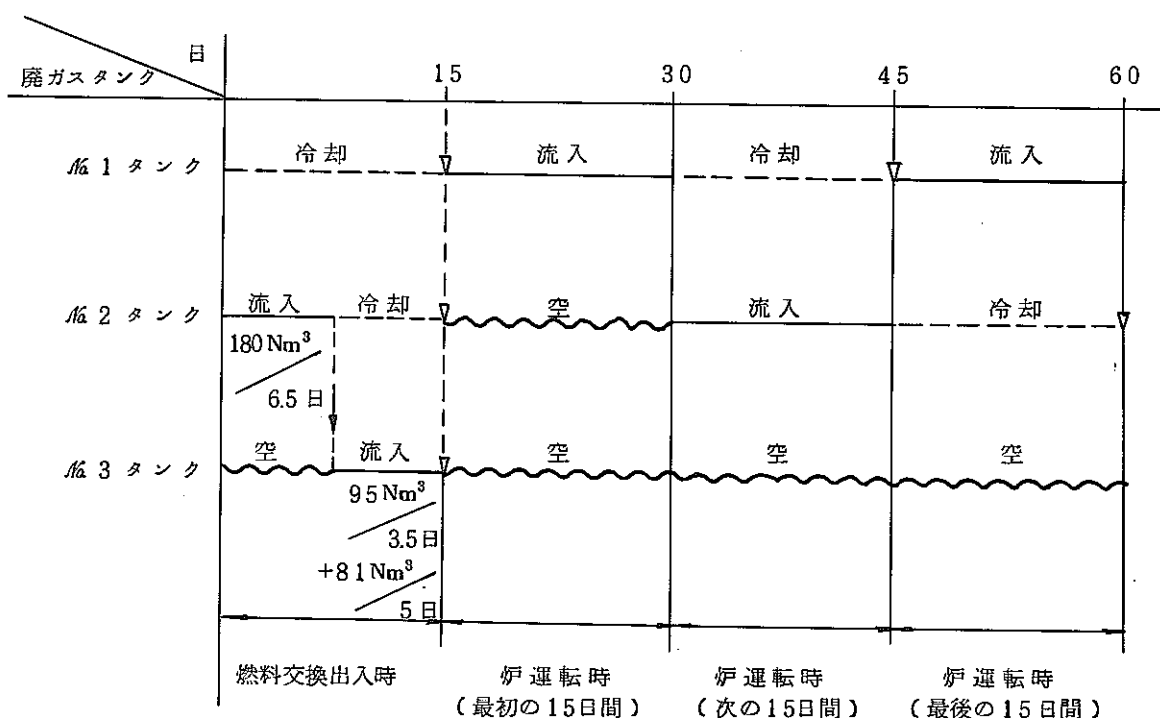
廃ガス中の放射能濃度が、 $0.03 \mu\text{Ci/cc}$ 以上の場合、廃ガスは、廃ガス貯留タンクへ圧入される。

廃ガス貯留タンクの使用圧力は、 9 kg/cm^2 であり、容量は、 20 m^3 である。廃ガス貯留タンクは、3 基設置される。廃ガス中の放射能濃度が、 $0.03 \mu\text{Ci/cc}$ より低い場合、貯留タンクのバイパスラインの弁が開となり、廃ガスは、直接廃ガスポストフィルターを通り、排気塔から大気へ放出される。この際の下流 取合点であるスタックチャンバーの圧力は、 50 mmAq に設計されている。廃ガスポストフィルターは、ガラスフィルター、アブソリュートフィルターおよびチャコールフィルターから構成されている。廃ガス貯留タンクに圧入された廃ガスは、第 3-10 表「廃ガスタンクの運転サイクルの構成」の運転モードに従って、貯留され、冷却された後、排気塔から大気へ放出される。

廃ガス貯留タンクのうち、 $\#1$ 、 $\#2$ タンクは、通常時に使用される。 $\#3$ タンクは、原則として、予備タンクとして空にしておき、非常時に使用される。もしくは 3 コのタンクを順番に使用する。 $\#1$ 廃ガスタンクの圧力が既定圧力 (9 kg/cm^2 付近に警報点を設置) に達したら警報が鳴り、廃ガスは $\#2$ 廃ガスタンクに流入される。廃ガスタンク前後の流入、放出弁の操作は、自動および遠隔手動で行なわれる。

廃ガスの放出決定は、サンプリングボックスに遠隔手動でサンプルが採取され、分析された放射能濃度の高低如何によって為される。

第 3 - 10 表



(ii) 窒素廃ガス系

上流の窒素ガス圧力信号で、窒素ガス処理設備系の窒素ガスブローアが起動し、窒素廃ガスは窒素ガスクーラーに導入される。設計温度 250℃ の窒素廃ガスは、ここで 40℃ に冷却される。窒素ガスクーラーは、コイル式熱交換器が使用される。冷却された窒素廃ガスは、アブソリュートフィルターでろ過される。アブソリュートフィルターの効率は、DOP 0.3μ 粒子を 99.9% 以上除去できる能力を有している。フィルターは、2 系統となっている。次に窒素廃ガスは、窒素ガスブローアに導かれ、ここで 0.2 kg/cm² g 程度に昇圧されスタックから大気へ放出される。窒素ガスブローアは、2 系統となっている。排気塔へ放出される前に窒素廃ガスは、放射線モニタで放射能が測定され記録される。放射能が異常に高くなった場合 (0.03 μCi/ml) は、アルゴン廃ガス処理系で処理される。

(iii) 廃液系

メンテナンス設備から発生するもの以外の廃液は、原子炉付属建物地下 2 階に設置されている高レベル、低レベルの廃液貯槽 (高速実験炉設計及び工事の方法の認可申請書、本文及び添付書類、放射性廃棄物の廃棄施設の I、廃棄物処理設備 (その 1) で申請認可済) に中間貯留される。液面が定水位に達した場合、ポンプは自動起動をし廃液は別棟廃棄物処理建物高レベル、低レベル廃液貯槽へ送られる。これらの貯槽の液面は現場操作盤およ

び中央制御室内の廃棄物処理系盤に指示、警報される。メンテナンス設備から発生する廃液は、一時メンテナンス建物貯留タンクに貯留された後直接廃棄物処理建物の高レベル廃液タンク、低レベル廃液タンクへ移送される。

廃棄物処理建物に集められた廃液は、バッチ式運転で処理され、自動運転ではない。各廃液貯槽の廃液はサンプリングボックスへポンプ輸送されて、放射能濃度、PH、溶存イオン等の分析がなされる。この結果により以下に示した具体的な処理法が決定される。

a) 中和処理

放射能が放出許容レベル以下で液のPH調整のみを要する場合の処理で、酸又は、アルカリで調整処理をする。

b) 凝集沈殿処理

低レベル廃液で薬品の添加により放射能濃度低下が期待される場合の処理法である。

c) 蒸発凝縮処理

放射能が高く凝集沈殿処理では放出許容レベル迄処理出来ない場合の処理方法である。

中和処理の場合、廃液は貯留タンクからフロキュレーターへ送り、処理に必要な薬品を薬品溶解槽から適量加える。フロキュレーターの攪拌は急速の後、緩速攪拌とし、現場の減速機を操作して調節する。発生したフロックは一定時間静置し沈殿の上、上澄水を移動式オーバーフローパイプから抜き出し、上澄水タンクに集める。上澄水タンクからは戸過濾器により、微細なフロックが除かれる。

フロキュレーター底部に残ったスラッジはスラッジ受槽に移されるが、スラッジは最終的には固化が行われる。

蒸発濃縮処理の場合、廃液はPH調整のためフロキュレーターに送り、一旦貯留タンクから上澄水タンクへ戻される。廃液は、ここから再び蒸発罐へポンプ移送され濃縮処理が行なわれる。蒸発蒸気はコンデンサーで凝縮し、廃液放出予備タンクに集められる。このタンクに集まった上澄水および凝縮液は、最終的に放射能濃度、PHが確認された後、放出される。モニタリングの結果更に処理を要する場合には、さらに処理を行なう。スラッジ及び濃縮液は貯留の後固化装置にかけられ、100ℓドラム罐内にコンクリート固化される。

(4) 耐震設計

廃棄物処理設備の耐震クラスは、Bクラスである。機器、配管は、共振破損の恐れが無い事を確認し、静的横方向震度仕様によって設計を行なう。Bクラスの建物設計震度は、1.5C₀で、機器構造物の場合は、Bクラスの建物設計震度の1.2倍をとるので1.8C₀となる。C₀は、建築基準法に定められた標準震度であり、建物基礎底面から1.6m以内は、0.2gが採用される。廃ガス室は、建物基礎底面から1.235mの位置にある。標準震度は、地盤種別の低減係数を考慮することがあり、廃ガス処理設備は、硬質地盤上にたてられる鉄筋コンクリート建物に設置されるので、低減係数として0.9が採用される。従って、廃ガス処理設備の建築基準法震度は、0.18gを採用する。

1) 耐震クラス B

2) 設計震度 0.324g (1.8Co, Co = 0.18g)

(5) 遮蔽設計

(i) アルゴン廃ガス系

廃ガス処理設備の遮蔽設計は、廃ガス処理室において 8 mrem/hr 以下の放射線々量率とするよう遮蔽をほどこすものとする。

なお遮蔽区分は全て許容線量率の $\frac{1}{10}$ 以下となるよう遮蔽設計を行なった。線源は、処理対象ガスの放射能濃度を使用する。

計算の結果を以下に示す。

第 3 - 11 表

遮蔽対象施設	設計区分	設計線量率	計算結果
廃ガスヘッダー室前	B	ミリレム/時 8	ミリレム/時 3.23×10^{-2}
廃ガスプレフィルター室前	B	8	1.64×10^{-2}
廃ガス圧縮機室前	B	8	2.085×10^{-2}
廃ガスポストフィルター室前	B	8	2.22×10^{-2}

(ii) 窒素廃ガス系

廃ガス処理室の放射線々量区分を B 区域として設計する。結果は処理対象ガスの放射能濃度が低いことから、遮蔽壁等を必要としない。

第 3 - 12 表

遮蔽対象施設	遮蔽設計区分	設計線量率	計算結果
窒素ガスフィルター前	B	ミリレム/時 8	ミリレム/時 0.676

(iii) 廃液系

原子炉付属建物内廃液タンク室は放射線々量率区分 B 区域 (8 mrem/hr 以下) とし、廃棄物処理建物内においては、蒸発缶・濃縮液受槽室およびタンク室を除いて B 区域として遮蔽設計を行なう。

尚 B 区域として設計した部分のうち、蒸発缶室とびら前部、フロッキュレータ廻りについては運転中は、立入りできない処置をとることを前提に運転中のみ C 区域 (32 mrem/hr 以下) 設定とした。

廃液処理設備の遮蔽区分の詳細は以下のごとくであり、許容線量率の $\frac{1}{10}$ を目標として遮蔽設計を行なう。

第 3 - 13 表

場 所	遮蔽区分	許容線量率	計 算 結 果	備 考
制御室・チェン ジングルーム	A	ミリレム/時 2以下	ミリレム/時 1×10^{-3}	
フロキュレータまわり	B(C)	8以下	0.16 (低レベル廃液) 7.94 (高レベル廃液)	高レベル廃液処理中は区分Cとなる ので室内に立ち入らない措置をとる。
蒸発缶室扉前	B(C)	8以下	0.816	蒸発缶運転中は区分Cとなるので扉 前に近寄らないよう措置をとる。
固型化装置まわり	B	8以下	0.636	
濃縮液受槽室前	C	32以下	2.91	
スラッジ貯槽前	B	8以下	0.34	
蒸 発 罐 室	D(B)	8以下	1.6	蒸発缶運転中は区分Dとなるので立 ち入らない措置をとる。
廃液タンク室	B(C)	8以下	1.44	高レベル廃液貯留タンクに液が入っ ている時は区分Cとなるので近寄ら ないような措置をとる。

(6) 研究開発反映事項

「常陽」構成機器の機能の保持および耐久性について確認するために「常陽」建設に先行して、必要な研究開発が進められて来たが、一応実機に反映し有効に活用出来る目途が得られた。これらの試験研究の概要を第3-14表に示す。

第 3 - 14 表 開 発 試 験 研 究

対 象 機 器	R & D 項 目	概 要
廃ガス圧縮機	テフロン、ピストンリング の放射線照射試験および機 械試験	廃ガス圧縮機のピストン部に使用するテフロンリングの 耐放射線性について照射線量による機械的強度の変化試 験

第 4 章 工 事 ・ 施 工

放射性廃棄物処理設備の工事は

設計及び工事方法の認可申請書

廃棄物処理設備（その 1）

昭和 46 年 2 月 26 日申請（3）

昭和 47 年 4 月 6 日認可

（認可番号 46 原第 1519）

廃棄物処理設備（その 2）

昭和 47 年 7 月 28 日申請（17）

昭和 47 年 9 月 11 日認可

（認可番号 47 原第 7486）

に従って行なわれた。

4.1 工事方法の概要

工場製作に先立ち、現地の建物建築工事の際、配管支持用の埋込金物、建物の壁・床の貫通スリーブが埋込まれ、機器の据付基礎が設けられた。また、機器の搬入、およびメンテナンス等を考慮し、パッチ、クレーンが設けられた。

工場製作では各製作段階で立会検査を行ない、工事が工事認可申請書に記された方法で行なわれていることを確認しつつ、製作を進めた。溶接工事については「電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令」（通商産業省令第 81 号）を準用した。

大洗現地の機器の据付・配管工事に際しては、原子炉付属建物地下 2 階及び放射性廃棄物処理建物等比較的作業条件の良いまとまった場所で行なうことができたが、雰囲気は多湿多塵であったため据付機器・配管の養生を可能な限り行なった。例えば罐体類は内部にシリカゲルを入れビニールシートでシールを行ない、配管は十分パージを行なった後接続し、管端は必ずキャップシールをほどこし塵埃の流入を防ぐとともに開先の保護を行なうなど、機器の保護に努めた。

4.2 建設工程

建設工事は前期（昭和 46 年 4 月～46 年 10 月）と後期（昭和 47 年 10～49 年 8 月）に分けて行なわれた。これは、原子炉付属建物内地下 2 階に設置される廃ガスタンク 3 罐、廃液タンク 2 罐は、建物の構造上、建物が立ち上った後では搬入不可能であるため、他の機器に先入じて早急に製作・搬入する必要があるためである。

従って、本設備の工事認可申請も前後 2 回に分けて行なわれた。

各機器、配管類について個々の工程を第 4-1 表に示す。

第 4 - 1 表

●-工場製作 ◇ 現地据付 ▸— 現地工事

	1970(S45)												1971(S46)												1972(S47)												1973(S48)												1974(S49)								
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9																
放射性廃棄物処理設備																																																									
原子炉付属建物内																																																									
廃ガスヘッダ A, B																																																									
廃ガスクーラ																																																									
プレフィルター																																																									
常用廃ガス圧縮機 A, B																																																									
非常用廃ガス圧縮機																																																									
廃ガスタンク A, B, C																																																									
ポストフィルター																																																									
配管弁類																																																									
窒素ガスクーラー																																																									
窒素ガスフィルター																																																									
窒素ガスブロー																																																									
廃液貯槽																																																									
ドレンタンク																																																									
廃液ポンプ																																																									
廃棄物処理建家																																																									
廃液貯槽																																																									
フロキュレータ類																																																									
蒸発濃縮類																																																									
固型化装置																																																									
配管弁類																																																									
建 家																																																									

N 965 74-01

4.3 設計・工事施工所掌

契約先は富士電機製造であるが、荏原製作所が主となり設計・製作・施工管理がなされた。罐体類の製造は主として荏原製作所羽田工場で行なわれた。配管工事は、原子炉付属建物内は東芝電気工事、放射性廃棄物処理建物内は積水工事が担当し、それぞれ工場と、大洗現場で行なわれた。電気計装工事は富士電気製造が担当した。

詳細を第4-2表に示す。

第 4 - 2 表

系統	機器 配管名	契約元	設 計	製 作	製作管理	据 付
放射性 廃棄物 処理 設備 (原子 炉付 属建 物内)	廃ガスヘッドA, B	富士電機製造	荏原製作所	荏原製作所	荏原製作所	荏原製作所
	プレフィルターA, B	"	"	"	"	"
	廃ガスタンクA, B, C	"	"	"	"	"
	ポストフィルターA, B	"	"	"	"	"
	窒素廃ガスクラーク	"	"	"	"	"
	窒素ガスフィルターA, B	"	"	"	"	"
	廃ガスクラーク	"	"	大江工業	荏原製作所	"
	廃ガス圧縮機A, B, C	"	荏原製作所 三国重工業	三国重工業	三国重工業	"
	窒素ガスブローA, B	"	日本真空技術	日本真空技術	日本真空技術	"
	付属建物内 高レベル廃液タンク	"	"	荏原製作所	荏原製作所	"
	低レベル廃液タンク	"	荏原製作所	"	"	"
	床ドレンピットタンク	"	"	"	"	"
	上記廃液ポンプ	"	"	"	"	"
	弁類 (廃液系) (廃ガス系)	"	日本ダイヤバルブ フシマン 石田バルブ 宮脇スチームトラッ プ製作所 前中製作所 北沢バルブ 和田特殊製鋼 日本工業	日本ダイヤバルブ フシマン 石田バルブ 宮脇スチームトラッ プ製作所 前中製作所 北沢バルブ 和田特殊製鋼 日本工業	同 左	同 左
	配管類一式 (廃液系) (廃ガス系)	"	荏原製作所 東芝電気工事	東芝電気工事	荏原製作所	東芝電気工事
グローボックス (廃ガス系)	"	荏原製作所 キソー工業	キソー工業	"	キソー工業	

系 統	機 器 配管名	契 約 元	設 計	製 作	製 作 管 理	据 付
放 射 性 廃 棄 物 処 理 設 備 (廃 棄 物 処 理 建 家 内)	高レベル廃液タンク	富士電機製造	荏原製作所	荏原製作所	荏原製作所	荏原製作所
	低レベル廃液タンク A, B	〃	〃	〃	〃	〃
	上澄水タンク	〃	〃	〃	〃	〃
	放出予備タンク	〃	〃	〃	〃	〃
	ベントコレクションタンク	〃	〃	〃	〃	〃
	フロキュレター	〃	〃	〃	〃	〃
	スラッジ受槽	〃	〃	〃	〃	〃
	蒸 発 罐	〃	〃	〃	〃	〃
	蒸気凝縮器	〃	〃	〃	〃	〃
	蒸発缶洗滌用薬液タンク	〃	〃	〃	〃	〃
	蒸発缶洗滌用薬液廃液タンク	〃	〃	〃	〃	〃
	廃液ろ過器	〃	〃	〃	〃	〃
	濃縮液受槽	〃	〃	〃	〃	〃
	ポンプ類	〃	〃	〃	〃	〃
	グローブボックス	〃		荏原製作所 キソー工業	キソー工業	〃
固化化装置 (廃液系)	〃		〃	〃	〃	〃
配管類 (廃液系)	〃		荏原製作所 積水工事	日東工業 積水工事	荏原製作所	日東工業 積水工事

第 5 章 試 験 検 査

高速実験炉「常陽」の廃棄物処理系統施設の試験検査は、次の法令等を準用して行なった。

- 通商産業省令 第 81 号 電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令
通商産業省告示 第 501 号 発電用原子力設備に関する構造等の技術基準

5.1 試験検査の概要

工事工程に従がい、次の各項目の試験検査を行なった。

- (1) 材料確認
- (2) 溶接部試験
- (3) 耐圧、漏洩試験
- (4) 外観寸法検査
- (5) 工場完成試験
- (6) 現地据付試験

5.2 試験検査項目および立会区分

(1) 材料確認

材料確認は化学分析試験、機械試験値をミルシートによりチェックし J I S および通産省 501 号に規定されている化学成分および機械的強度を満足している事を確認した。

材料の管理は、刻印またはラベルにて行なった。

(2) 溶接部試験

溶接部試験は、開先寸法検査、非破壊試験および機械試験よりなり、開先寸法検査は、溶接部欠陥発生防止のための一つの検査方法でありこの検査は、耐圧部および取付物について全て行なった。非破壊試験および機械試験は通産省 81 号に従がい検査を行なった。

(3) 耐圧、漏洩試験

耐圧、漏洩試験は通産省 81 号に従がい試験を行なった。また廃ガス系のベローバルブについてはさらにヘリウム漏洩試験を行ない、1 溶接線当りの漏洩量が常温において 1×10^{-6} Acc/sec 以下であることの確認を行なった。

(4) 外観・寸法検査

外観寸法検査は、各機器および配管等の完成後目視により外観検査を行ない主要外形寸法の測定、各継手位置、方向の確認を行なった。

(5) 工場完成検査

ポンプ、送風機および弁等は工場にて J I S 規定に基づく作動性能試験を行なった。

(6) 現地据付試験

現地据付完了後異常なく作動することを確認すると同時に電気計装関係のシーケンスイン

N 965 74-01

タロック等が正常に働くことを確認する試験を行なった。

5.3 実施範囲

第5-1表に示す実施範囲によった。

第 5 - 1 表 素材および溶接検査実施範囲

	素 材 検 査								開 先 検 査			溶 接 後 非 破 壊 試 験			機 械 試 験	耐 圧 漏 洩 試 験	ヘリウム 漏洩試験	外 観 寸 法 検 査	備 考	
	化学成分 確 認	PT or MT	U T	R T	機械試験	耐 圧 漏 洩 試 験	外 観 寸 法 検 査	PT or MT	寸法検査	耐 圧 漏 洩 試 験	PT or MT	U T	R T							
第一種容器	耐圧部	棒	○	◎			-												1) 管, 容器の分類はシールバウンダリーを適用する。 2) 表中の記号は次の意味である。 ◎: 動燃立会を原則とする ○: 動燃立会を重要な機器について行なう △: メーカー自主検査 -: 適用せず 3) 化学成分確認とはミルシート照合を意味する。 4) 取付物とは耐圧部に直接溶接にて取付けられるラグ, プラグシート類をいう。 5) Na 接液には Na 蒸気雰囲気を含める。 6) 循環ポンプは, 容器として分類する。重要な物については管に分類する。 7) 鋳造品について RT and PT を行なう。 8) 溶接後非破壊試験は通産省 8 1 号に従う。ただし, Na を内包するものについては全て RT を行なう。	
		板	○	◎			-													
		管	○	◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
		鋳造品	○			◎		-												
		鍛造品	○	◎				-												
第一種管	取付物 強度部材	棒	○	◎			-													
		板	○	◎			-													
		管	○	◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	-	-	-	◎	◎	◎		
		鋳造品	○			◎		-												
		鍛造品	○	◎				-												
	取付物非強度部材	○	-	-	-	△	-	◎	◎	◎	◎	◎	-	-	-	◎	-	◎		
内部構造物	○	-	-	-	△	-	◎	△	△	△	◎	-	-	-	-	-	◎			
容第二器種	耐 圧 部 材	○	-	-	-	△	-	◎	◎	◎	◎	◎	-	◎	◎	◎	-	◎		
	取 付 物	○	-	-	-	△	-	◎	◎	◎	◎	◎	-	-	-	◎	-	◎		
容第三器種	耐圧部 (Na 接液)	○	◎ ^D	-	◎ ^D	△	-	◎	◎	◎	◎	◎	-	◎	◎	◎	◎	◎		
	耐圧部 (Na 非接液)	○	-	-	-	△	-	◎	○	○	○	◎	-	◎	◎	-	-	◎		
第二種管	取 付 物	Na 機器	○	-	-	-	△	-	◎	◎	◎	-	-	-	-	◎	◎	◎		
		非 Na 重要	○	-	-	-	△	-	◎	○	○	-	-	-	-	◎	-	◎		
		非 Na 非重要	△	-	-	-	△	-	△	-	-	-	△	-	-	-	◎	-	◎	
	内部構造物	△	-	-	-	△	-	△	-	-	-	△	-	-	-	-	-	◎		
第三四種管容器	耐 圧 部	○	-	-	-	△	-	○	-	-	-	○	-	-	◎	◎	-	◎		
	取 付 物	△	-	-	-	△	-	△	-	-	-	○	-	-	-	◎	-	◎		
	内部構造物	△	-	-	-	△	-	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	◎		
管, 容器の区分に含まれず特に重要なもの		○	-	-	-	△	-	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	◎		
管, 容器の区分に含まれず重要なもの		○	-	-	-	△	-	○	△	△	△	○	-	-	-	-	-	◎		
原子炉付属設備	第1種容器, 第2種容器, 第1種管に付備	△	-	-	-	△	-	△	-	-	-	△	-	-	-	-	-	◎		
	第3種容器, 第4種容器, 第2種管, 第3種管に付備	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○		

第6章 建設中の問題点

本放射性廃棄物処理設備の建設において設計から工認機器製作、検査、現地工事と各段を通じて、発生した問題点については高速実験炉「常陽」建設記録（冷却系統設備編）N965 74-02にまとめて記載してあるので参照されたい。