

区分変更
年 月 日

廃液処理設備の運転実績

—平成4年度（1992年4月～1993年3月）—

1993年4月

動力炉・核燃料開発事業団

東海事業所

この資料は、動燃事業団社内における検討を目的とする社内資料です。ついては複製、転載、引用等を行わないよう、また第三者への開示又は内容漏洩がないよう管理して下さい。また今回の開示目的以外のことには使用しないよう注意して下さい。

本資料についての問合せは下記に願います。

〒319-11 茨城県那珂郡東海村大字村松4-33

動力炉・核燃料開発事業団

東海事業所

技術開発推進部・技術管理室

社 内 資 料

PNC 8410 93-101

1 9 9 3 年 4 月

廃液処理設備の運転実績

— 平成4年度（1992年4月～1993年3月） —

実施責任者：都所昭雄*

報 告 者：沼田浩二* 高橋芳晴*

根本 剛* 根本康弘**

根本正行** 埴 英治**

吉沢知幸**

要 旨

本廃液処理設備においてプルトニウム燃料各施設から発生した各種廃液を順調に処理することができた。その主な内容は次のとおりである。

- (1) 本年度の工程中和廃液受入量は688 l、分析廃液は407 lであり、合計1095 lである。なお、前年度繰越量を含めるとそれぞれ859 l、481 lの合計1340 lである。
- (2) その内、今年度の工程中和廃液及び分析廃液の処理量は、それぞれ779 l、477 lであった。
- (3) 処理後の α ・ β 放射能濃度は何れも放出基準値である $5.6 \times 10^{-2} \text{ Bq/ml}$ 以下であった。
- (4) 設備診断を行った結果、早急に交換や点検を必要とする装置はなく、今後計画的に保守点検を行い、整備する計画である。

* 核燃料技術開発部 転換技術開発室

** 原子力技術株式会社

目 次

1. まえがき	1
2. 廃液処理設備の概要	1
3. 廃液処理設備の運転実績	7
3.1 受入廃液量	7
3.2 廃液処理量	11
3.3 処理液の送液	12
3.4 分析廃液の処理	12
3.5 スラリの処理	13
3.6 スラリ焙焼処理	13
4. 設備診断結果	16
4.1 概要	16
4.2 実施期間	16
4.3 診断診断及び項目	16
4.4 設備診断要領と実績結果	16
4.5 処置及び対策	23
4.6 スラリ焙焼設備の設備診断チェックシート	26
4.7 工程廃液処理設備の設備診断チェックシート	30
4.8 グローブボックス等の設備診断チェックシート	36
5. あとがき	37

1. まえがき

プルトニウム燃料第二開発室 湿式回収室 (A-104、F-104) に設置されている廃液処理設備 (以下、本設備という) は、プルトニウム燃料第一開発室、第二開発室及び第三開発室で発生する各種廃液を凝集沈殿法で処理し、さらに後処理として吸着処理等を行い、所定の放射能レベルまで核物質を除去する設備である。処理済廃水は、プルトニウム燃料第一開発室 廃水処理室 (R-4) の廃水処理設備へ低レベル放射性廃水として送液される。

本報告書は、平成4年度 (1992年4月～1993年3月) に本設備において定常的に処理した運転実績と本設備及びスラリ焙焼設備の設備診断を実施した結果についてとりまとめたものである。

2. 廃液処理設備の概要

本設備は、処理対象廃液を配管あるいはバックイン方式により計量槽に受入れ、計量・分析後、凝集沈殿、ろ過、吸着等の処理を行い、処理済廃水を廃水処理室 (R-4) に移送する。また、凝集沈殿工程での処理に伴って発生するスラリは、スラリ焙焼設備で処理する。これらの処理は、3系統のグローブボックス内において実施し、一連の処理工程を含めて各種廃液を 230 l / 9 日間で処理する能力を持っている。図-2.1 に工程廃液処理設備の概略フロー図及び図-2.2 にスラリ焙焼設備の概略フロー図を示す。

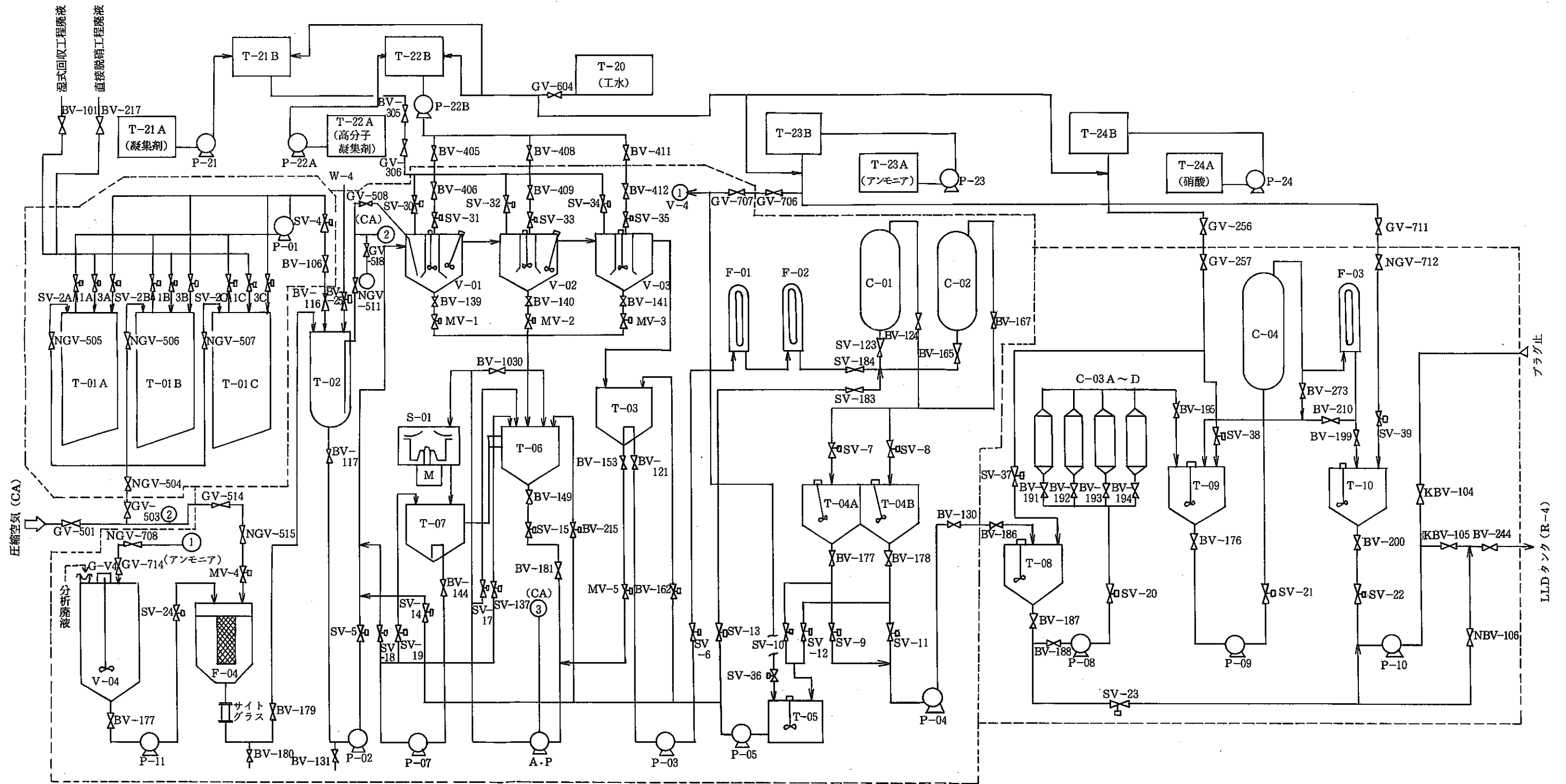


図-2.1 工程廃液処理施設の概略フロー図

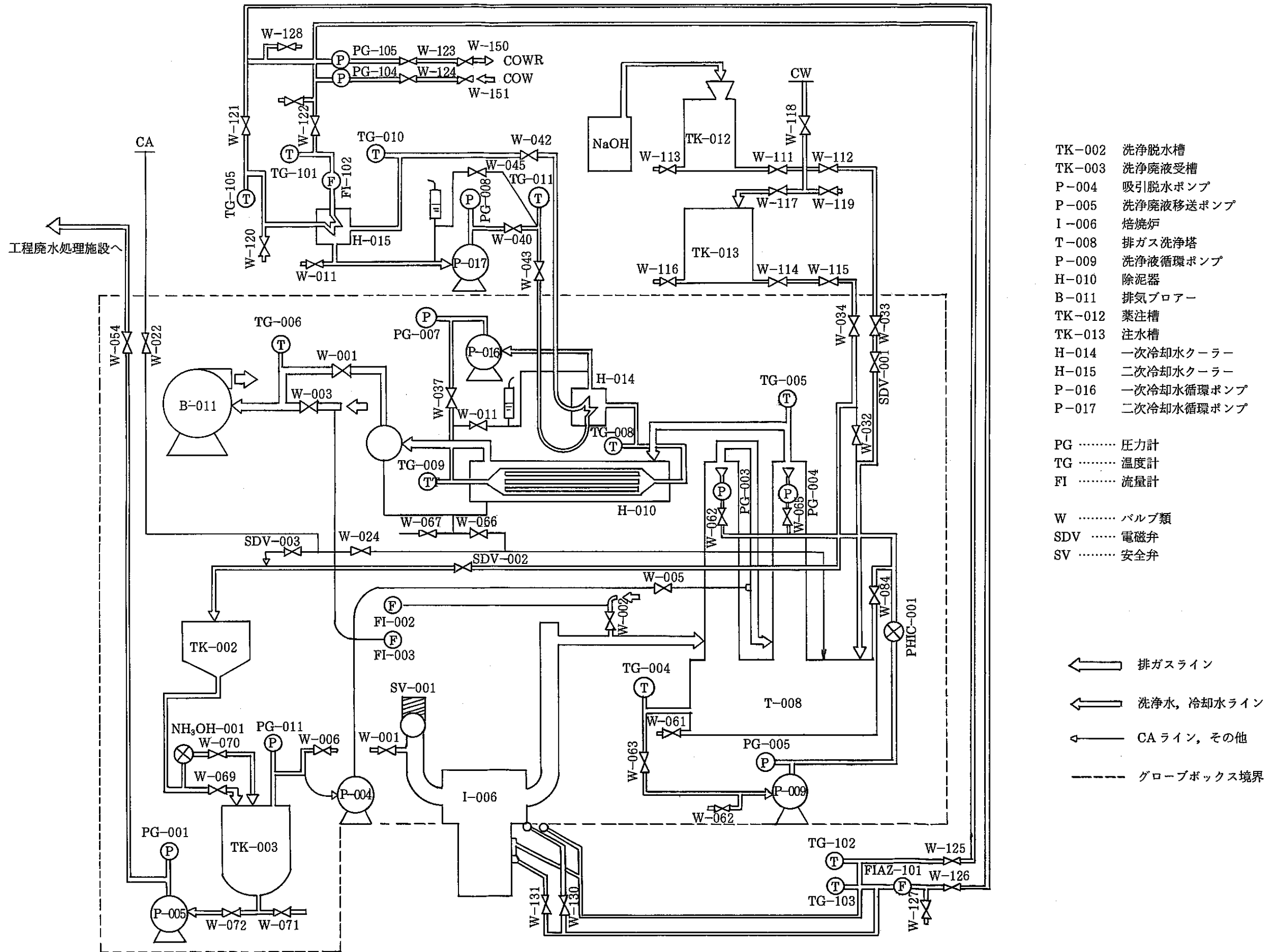


図-2.2 スラリ焙焼設備の概略フロー図

3. 廃液処理設備の運転実績

平成4年度は廃液処理設備の処理運転を通じて、特に大きな問題点もなくほぼ順調に実施することができた。この処理運転の結果を要約すると次のようになる（図-3.1参照）。

3.1 受入廃液量

本年度に本設備に受入れた廃液量は、表-3.1に示すように湿式回収工程精製設備からは中和廃液を456ℓ、湿式回収工程脱硝設備から中和廃液を232.0ℓ、分析廃液として406.5ℓであり、総受入量としては1204.5ℓであった。なお、前年度末処理繰越液量としては529ℓであり、今年度処理対象液量は今年度受入量を含めて1733ℓである。

表-3.1 廃液処理設備への受入廃液量

受入れ廃液の種類	液量(ℓ)		核物質質量(g)			
			Pu	NU	EU	DU
湿式回収工程精製設備中和廃液	456		—	—	—	—
湿式回収工程脱硝設備中和廃液	232		—	—	—	—
スラリ焙焼設備スラリ洗浄廃液	110		—	—	—	—
Pu開発室 分析廃液	90	406	6.16	—	7.76	24.0
検査課第二係 分析廃液	9		3.04	—	40.27	—
検査課第三係 分析廃液	205		40.17	—	40.57	113.0
転換室 分析廃液	102		5.07	4.0	18.35	—
今年度受入量	1204		54.44	4.0	92.20	137.0
前年度繰越量	529		4.06	8.0	227.89	6.0
合計	1733		58.5	12.0	320.09	143.0

注) NU:天然ウラン、EU:濃縮ウラン、DU:劣化ウラン

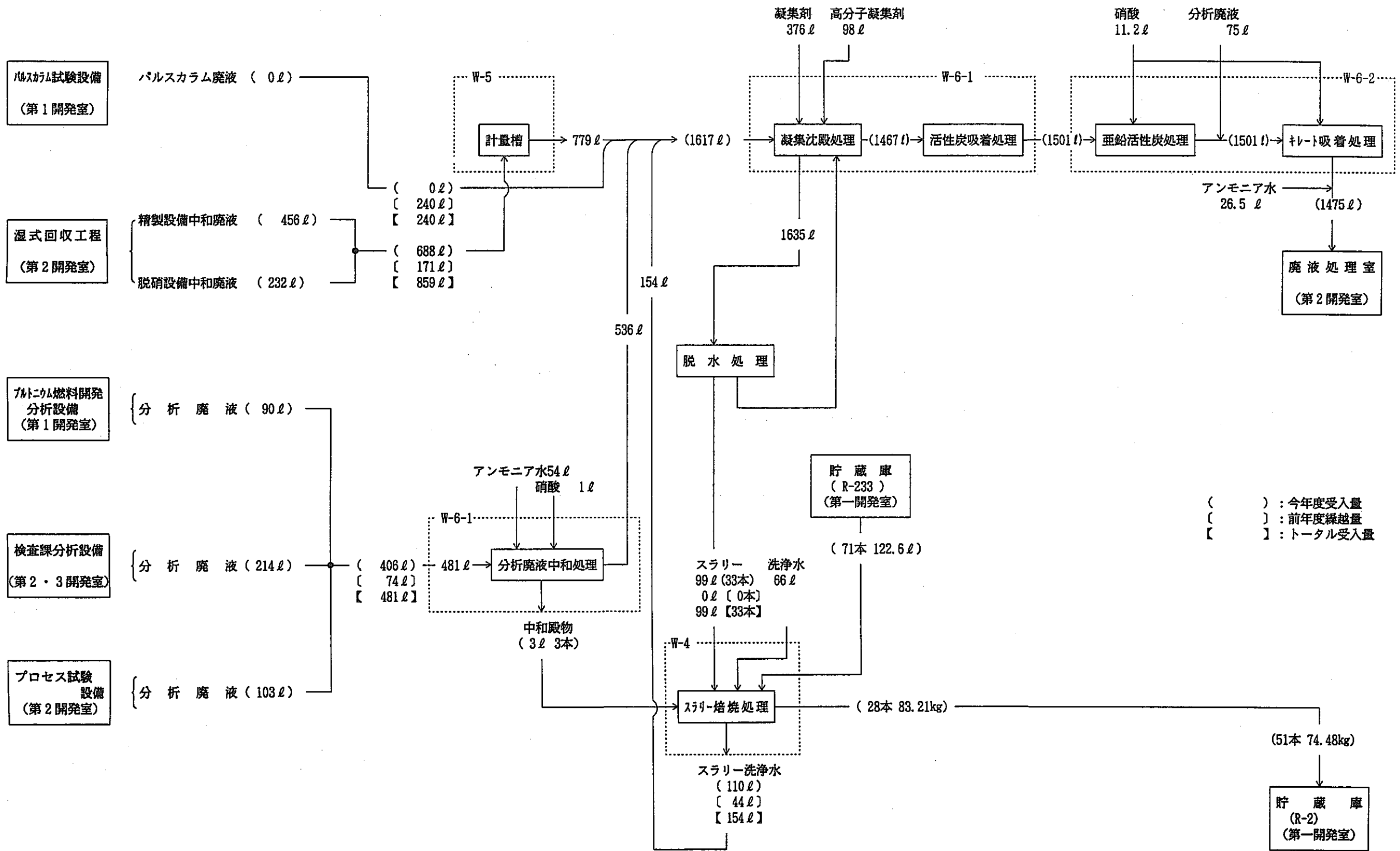


図-3.1 廃液処理設備での処理フロー実績

3.2 廃液処理量

工程廃液の処理は、第一次処理として塩化第二鉄、ポリ塩化アルミニウム及び高分子凝集剤を用いた凝集沈殿法及び活性炭吸着法による除染を実施した。さらに、第二次処理（後処理）として亜鉛電着活性炭及びキレート樹脂を用いた吸着法による除染操作を実施し、 $\alpha \cdot \beta$ 放射能濃度を放出基準値の $5.6 \times 10^{-2} \text{Bq/ml}$ 以下に除染することができた（表-3.2 参照）。なお、第一次処理及び第二次処理に用いた試薬使用量を表-3.3に示す。

表-3.2 工程廃液処理時の放射能濃度

処 理 法		処理量 (l)	放射能濃度 (Bq/ml)			
			処理前		処理後	
			平均 α	平均 β	平均 α	平均 β
第一次処理	凝集沈殿処理	1617				
	活性炭吸着処理	1467			1.1	3.7×10^{-1}
第二次処理	亜鉛活性炭処理	1501	1.1	3.7×10^{-1}	1.9×10^{-2}	1.5×10^{-2}
	キレート吸着処理	1532	1.9×10^{-2}	1.5×10^{-2}	3.1×10^{-2}	3.1×10^{-2}

表-3.3 第一次及び第二次処理に用いた試薬使用量

試 薬 名	使用液量 (l)
凝集剤*1 (塩化第二鉄+ポリ塩化アルミニウム)	376
凝集剤*2 (高分子系)	98
硝酸	11.2
アンモニア水	26.5

*1 [塩化第二鉄 (9.28ml) + ポリ塩化アルミニウム (80ml)] / l 混合液

*2 クリフロック (PN-161) (栗田工業株式会社製)

3.3 処理液の送液

工程廃液処理済廃水は、移送バッチ毎に放射能濃度を測定し、放出基準値以下 ($\alpha \cdot \beta$ 共に 5.6×10^{-2} Bq/ml) であることを確認後、すべて第一開発室の廃水処理設備へ送液した。表-3.4 に送液量と放射能濃度を示す。

表-3.4 廃水処理設備へ送液時のバッチ毎の放射能濃度と送液量

バッチNo.	移送月日	移送量 (ℓ)	α 濃度 (Bq/ml)	β 濃度 (Bq/ml)
1A	H4. 4.16	110	2.4×10^{-3}	2.8×10^{-2}
1B	H4. 4.20	140	7.1×10^{-3}	2.1×10^{-2}
2A	H4. 6. 2	100	4.6×10^{-3}	3.7×10^{-3}
2B	H4. 6.10	110	9.5×10^{-3}	3.4×10^{-2}
3A	H4. 6.23	123	1.1×10^{-2}	3.9×10^{-2}
4A	H4. 8. 3	92	2.1×10^{-2}	9.3×10^{-3}
4B	H4. 8. 5	103	9.0×10^{-3}	3.6×10^{-3}
5A ^{*1)}	H4.10.30	55	8.7×10^{-3}	1.6×10^{-2}
5B	H4.11. 4	80	1.7×10^{-2}	2.2×10^{-3}
6A	H4.12. 1	78	6.5×10^{-3}	9.4×10^{-3}
7A	H4.12.15	80	3.1×10^{-2}	3.6×10^{-2}
7B	H4.12.18	115	5.1×10^{-2}	4.9×10^{-2}
9A	H5. 2. 8	155	3.9×10^{-2}	4.2×10^{-2}
10A	H5. 2.22	120	4.8×10^{-2}	2.9×10^{-2}
11A	H5. 3.23	120	3.4×10^{-2}	3.4×10^{-2}
合計		1531		

*1) 分析廃液 (核物質無し) のキレート吸着処理液

注) プルトニウム第2開発室の廃液処理設備からプルトニウム第1開発室の廃水処理設備への移送時の放射能濃度は $\alpha \cdot \beta$ 共に 5.6×10^{-2} Bq/ml以下である。

3.4 分析廃液の処理

分析廃液の処理は、アンモニア水を添加・中和し、さらに焼結フィルターでろ過処理後、凝集沈澱処理工程へ送液した。なお、分析廃液406.5ℓをNU・EU・DUに分けて処理した時に発生した中和澱物量は合計約3ℓ (3本) であり、核物質質量としてはPu: 58.5g、NU: 12.0g、EU: 320.09g、DU: 143.0gであった。また、核物質無しの分析廃液75ℓはキレート吸着処理し、廃水処理設備へ移送した。

3.5 スラリの処理

凝集沈澱処理で発生したスラリは、遠心分離操作により脱水処理後、スラリは次工程のスラリ焙焼工程に送り、中和澱物とともに焙焼処理を行った。スラリ脱水処理時の減容率は表-3.5に示すように約94%であった。

表-3.5 スラリ脱水処理時のスラリ液量脱水効率

バッチNO	スラリ処理液量 (ℓ)	スラリ液量 (ℓ)	ポリ瓶本数 (本)	減量率 (%)
1	215	15	5	93.0
2	220	12	4	94.5
3	140	9	3	93.5
4	150	9	3	94.0
5	150	9	3	94.0
6	120	9	3	92.5
7	150	12	4	92.0
8	130	6	2	95.3
9	130	6	2	95.3
10	130	6	2	95.3
11	100	6	2	94.0
合計	1635	99	33	93.9

3.6 スラリ焙焼処理

今年度は、廃液処理工程からスラリ及び中和澱物を受入れ焙焼を実施した。受入れ量及び処理量を表-3.6に示す。また、貯蔵庫及びG・B内保有のスラッジを缶詰化処理したので、その結果を表-3.7に示すとともに実施フローを図-3.2に示す。

表-3.6 スラリ焙焼処理工程での処理量

項目	受入量 (ℓ)	前年度残 (ℓ)	合計 (ℓ)	処理重量 (kg)	焙焼体重量 (kg)
スラリ	90 (30本)	0	90 (30本)	83.21 (28本)	4.88 (5本)
中和殿物	5	3 (3本)	8 (6本)	4.62 (3本)	0.97 (3本)
合計	95 (33本)	3 (3本)	98 (36本)	87.83 (31本)	5.85 (7本)

注) () 内は2ℓポリ瓶の本数を示す。

表-3.7 スラッジ缶詰処理量及び在庫量

項目	容 量
貯蔵庫へのスラッジ移動量	122.6ℓ (71本)
スラッジ詰替え量	120.0ℓ (60本)
スラッジ缶詰本数	— (51本)
貯蔵庫 (R-2)へ移動・保管数	51本 (17本)
スラッジ在庫量	原料貯蔵庫内 150.0ℓ (64本)
	G・B内 55.0ℓ (28本)
積算貯蔵庫 (R-2)内保量数	87本 (29基)

注1) 本数は2ℓポリ瓶を収納するアルミ製の「スラッジ収納容器」の数を示す。

注2) 基数は上記のスラッジ収納容器を3本収納できる「スラッジ保管容器」の数を示す。

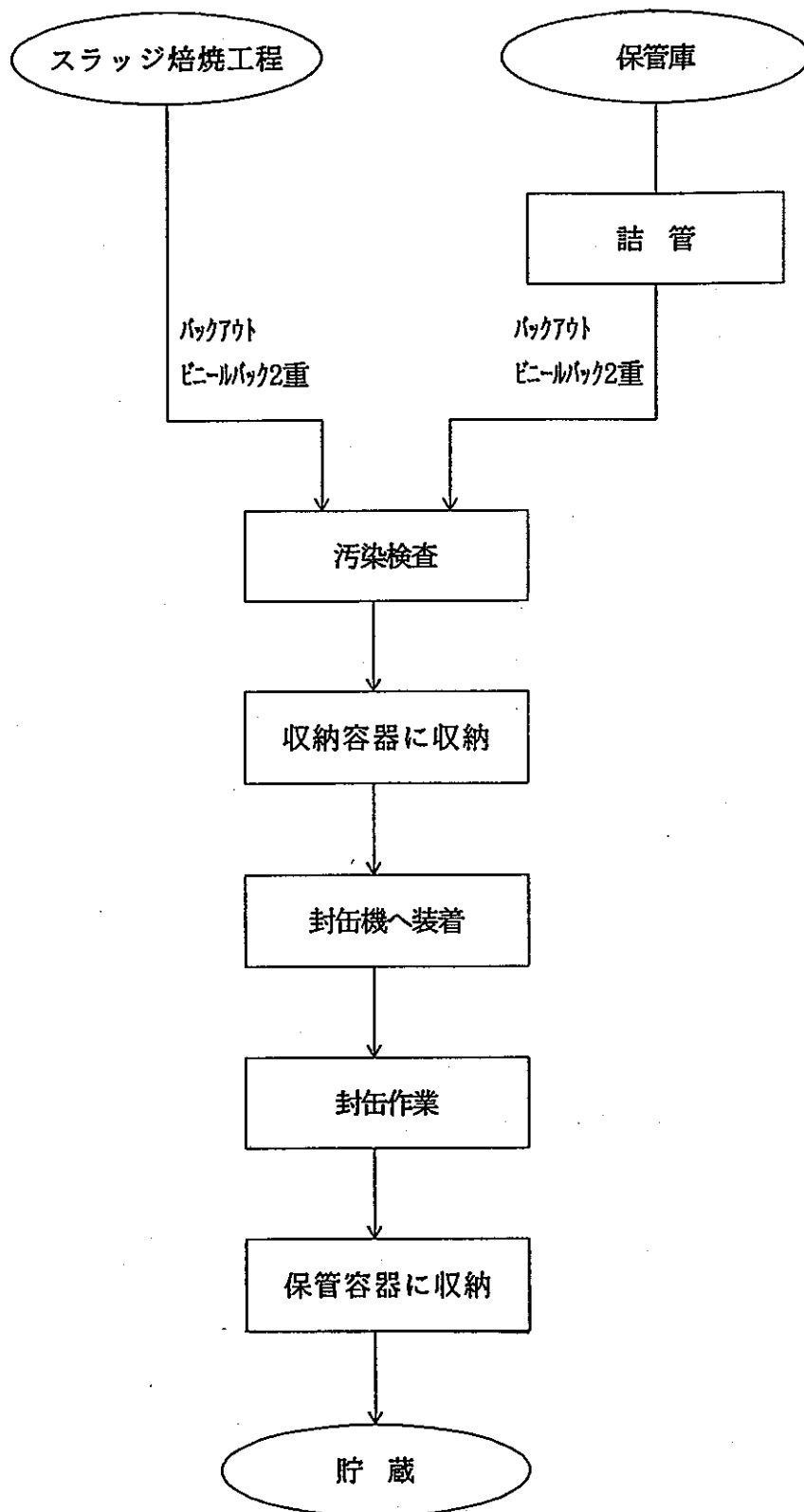


図-3.2 スラッジ缶詰め化フロー図

4. 設備診断結果

4.1 概要

プルトニウム燃料第二開発室 湿式工程室 (A/F 104) に設置されている廃液処理設備において、今後の安定な運転確保を図るために設備診断を実施した。また、この診断結果により異常と認められ、交換の必要な装置・機器は早急に処置をした後、総合運転による評価を行うとともに、今後の保守・管理方法を検討する参考にした。

4.2 実施期間

平成5年2月1日～3月3日

4.3 診断項目

設備診断を行った設備は、スラリ焙焼設備 (グローブボックスNo.W-4)、工程廃液処理設備 (グローブボックスNo.W-5、W-6-1、W-6-2) 及び付帯設備である。この付帯設備はグローブボックス、試薬配管系等の配管である。

4.3.1 スラリ焙焼設備

- (1) 計装・計器の点検
- (2) 可動及び手動機器の点検
- (3) 焙焼運転における主要機器等の点検 (排気ブローア等)

4.3.2 工程廃液処理設備

- (1) 計装・計器の点検
- (2) 廃液処理運転における主要機器等の点検
- (3) 凝集沈澱塩ビ槽及び塩ビ配管の点検

4.3.3 共通設備

- (1) グローブボックスの健全性
- (2) 試薬系・溶液系ライン中フランジの外観確認及びフランジ内パッキンの目視確認

4.4 設備診断要領と診断結果

4.4.1 スラリ焙焼設備

設備診断要領と診断結果を表-4.1に示す。

表-4.1 スラリ焙焼設備の設備診断要領と診断結果 (1/2)

項目	診断箇所	診断要領	診断方法	チェック	診断結果
1.トレイ取出し装置 (炉蓋開閉用クレーン)	外観	装置外観及び左右移動用レールの腐食・破損の有無	目視確認	○	異常無し
	リング巻上げ部	異物(スラッジ等)混入及び腐食・変形の有無 メガテスターによるモーターの抵抗値の測定	分解・目視確認	●	ストッパ 固定 糸 1本無 くなっていた
	リングチェーン	吊上げ用リングチェーンを巻上げ部より取り外し変形・よじれ等の有無 サビの発生源を確定し材質変更等の必要性の有無	目視確認	●	2か所に変 形有り
	モーター部	メガテスターによる抵抗値の測定と異常の有無	テスター確認	—	
2.排気ブローア	外観	装置外観の腐食・破損の有無	目視確認	●	モーター部に腐食有り
	ファン	外部カバーを取り外しファン(翼車)部の磨耗及び破損・変形の有無	分解・目視確認	○	異常無し
	作動	運転時における振動・異常音の有無	運転確認	○	異常無し
	モーター部	メガテスターによる抵抗値の測定と異常の有無	テスター確認	○	異常無し

注) チェック欄 ○:不具合無、●:不具合有

表-4.1 スラリ焙焼設備の設備診断要領と診断結果 (2/2)

項目	診断箇所	診断要領	診断方法	チェック	診断結果
3.焙焼炉ヒータ	ニクロム巻線	外置ヒーター内部をファイバースコープを用いてキズ・腐食の有無 テスターにて導通点検を行い断線の有無	目視確認	○	異常無し
			テスター確認	○	異常無し
	昇降用チェーン	外部カバーを取り外し、チェーンの腐食・変形の有無	分解・目視確認	○	異常無し
	熱電対	外観のキズ・腐食の有無及びテスターにて導通点検を行い断線の有無	目視確認	○	異常無し
テスター確認			○	異常無し	
4.二次冷却水	汚れ	ドレン弁から冷却水を抽出し、水の状態及びデジタルpH計によるpH測定	目視確認	○	異常無し
	pH		pH測定	○	異常無し
	ポンプ	メガテスターにて抵抗値の測定と異常の有無	テスター確認	○	異常無し
5.焙焼炉炉芯管	G・B接続部	G・Bとの接続部分におけるボルトのゆるみ、パッキンの劣化等をファイバースコープを用いて点検	目視確認	○	異常無し
	炉芯管	厚み計により変形箇所の有無	厚み計による確認	○	異常無し

注) チェック欄 ○:不具合無、●:不具合有

4.4.2 工程廃液処理設備

設備診断要領と診断結果を表-4.2に示す。

表-4.2 工程廃液処理設備の設備診断要領と診断結果 (1/2)

項目	診断箇所	診断要領	診断方法	チェック	診断結果
1. 液位計検値器 T-02 V-01 } タンク内 V-02 } V-03 } (該当G・B) W-6-1	検値器系 ①外観	検値器をタンク内より拔出し、 澱物の付着及び腐食・破損の有無	目視確認	○	異常無し
	②澱物の付着		目視確認	○	異常無し
	計装系	計器の導通点検を行い、異常の有無	テスター確認	—	
2. ポンプ (該当G・B) W-5 W-6-1 W-6-2	外観	ポンプ外観の腐食・破損の有無	目視確認	●	モーター部に腐食箇所有り
	作動	運転時における振動・異常音の有無	運転確認	○	異常無し
	液漏れ	ダイヤフラム部からの液漏れの有無	目視確認	○	異常無し
	計装系	メガテスターによる抵抗値の測定と異常の有無	テスター確認	○	異常無し
3. 塩ビ配管 含タンク接続部 (該当G・B) W-6-1 W-6-2	外観	G・B内外塩ビ配管外観の破損・ヒビ割れの有無	目視確認	○	異常無し
	液漏れ	タンク接続部からの液漏れの有無	目視確認	○	異常無し

注) チェック欄 ○: 不具合無、●: 不具合有

表-4.2 工程廃液処理設備の設備診断要領と診断結果 (2/2)

項目	診断箇所	診断要領	診断方法	チェック	診断結果
4.凝集沈澱槽 { 塩ビ槽 } (該当G・B) W-6-1	外 観	沈澱槽塩ビ溶接部及び槽内 部品 (ジャマ板、ラッパ管) の破損・ヒビ割れの有無	目視確認	○	異常無し
	固定架台	固定ボルトのゆるみ及び沈 澱槽固定塩ビアングルのヒ ビ割れ・破損の有無	目視確認	○	異常無し
5.凝集剤循環系 ライン (該当G・B) W-6-1	調整タンク・ サブタンク	タンク内における澱物滞留 の有無	目視確認	●	滞留物有り
	配 管	配管内の酸による洗浄を行 い澱物滞留の予測	目視確認	●	滞留物有り
6.廃液受入工程 (該当G・B) W-5	計量槽 T-01A, T-01B T-01C	槽外観の変形、固定ボルト のゆるみ及びサイドグラス の汚れ・ヒビ割れ等の有無	目視確認	○	異常無し
7.後処理工程 (該当G・B) W-6-2	亜鉛吸着塔 (塩ビ製)	塩ビ吸着塔外観の破損・ヒ ビ割れ及び接続部の液漏れ の有無	目視確認	●	塔固定バン ドに腐食有 り

注) チェック欄 ○:不具合無、●:不具合有

4.4.3 共通設備

設備診断要領と診断結果を表-4.3に示す。

表-4.3 共通設備の設備診断要領と診断結果 (1/2)

項目	診断箇所	診断要領	診断方法	チェック	診断結果
1. グローブボックス (BOX接続部)	① ガスケット	ファイバースコープによるG・B内外から腐食・劣化の有無 (実施時には確認部分の清掃)	目視確認	○	異常無し
	② 汚染の漏洩	スミヤロ紙による汚染の有無	サーベイ チェック	○	異常無し
	③ 接続部品	接続部のボルト、ナットのゆるみ及び腐食の有無	目視確認	○	異常無し
(パネル枠)	① ガスケット	ガスケットの腐食・劣化の有無 (実施時には確認部分の清掃)	目視確認	○	異常無し
	② 汚染の漏洩	スミヤロ紙による汚染の有無	サーベイ チェック	○	異常無し
	③ 接続部品	パネル固定用スタットボルト、袋ナットの締めつけ状態	トルクレンチによる増締め	○	異常無し
(配管・ダクトつなぎ込み部)	汚染の漏洩	スミヤロ紙にて汚染の有無	チェック	○	異常無し
	パッキン (ダクト接続部)	ダクト配管フランジ内パッキンの腐食・劣化の有無	目視確認	○	異常無し

注) チェック欄 ○: 不具合無、●: 不具合有

表-4.3 共通設備の設備診断要領と診断結果 (2/2)

項目	診断箇所	診断要領	診断方法	チェック	診断結果
2.フランジ	外 観	塩ビフランジの破損・ヒビ割れの有無	目視確認	○	異常無し
	固定ボルト	フランジ固定ボルトのゆるみの有無	目視確認	○	異常無し
	パッキン	フランジ内パッキンの腐食・劣化の有無	目視確認	●	硝酸ライン中に腐食有り
	液漏れ	接続部からの液漏れの有無	目視確認	●	しみ出し・漏れ箇所有り

注) チェック欄 ○:不具合無、●:不具合有

4.5 処置及び対策

4.5.1 スラリ焙焼設備 (W-4)

(1) トレイ取出装置 (炉蓋開閉用クレーン)

装置及びリングチェーンは外観の異常の有無を目視により確認した。また、巻上げ部（モーター）は外部カバーを取り外し内部の異常の有無を確認した。その結果、リングチェーンの2か所に変形が認められ、その部分でのチェーンのねじれ、ガイド部分への噛み込みが作動不良の原因となっていることが判った。また、巻上げ部内部のストッパー固定ネジが1本無くなった状態であった。

そのため、巻上げ部内部のストッパー固定ネジは同寸法のネジを代わりとして取り付けた。リングチェーンは予備品が無いため、形状を確認後部品を発注し、納入次第交換することとした。なお、その間の装置の使用は禁止するため、操作スイッチに『使用禁止』の表示をした。

(2) 排気ブローア

装置外観検査、運転時における作動確認及びモーター部電流測定を実施し、異常の有無を確認した。また、ファン（翼車）部については、外部カバーを取り外し破損・変形等の確認を実施した。その結果、モーター部に腐食（サビ）が認められたが、運転に支障をきたす程ではなかった。なお、腐食部分には腐食防止塗料を再塗装することとした。また、装置の予備品が無いため、モーター、ファンの仕様・形状を調査し早急に発注することとした。

4.5.2 廃液処理設備 (W-5、W-6-1・2)

(1) 液位計検知器外観確認

現在、受入れタンク (T-02) 及び凝集沈澱層3基 (V-01, 02, 03) の液位計は故障中であり、目視による液量確認を行っている。この原因はそれぞれのタンク内に不純物（澱物）が混入し易いため、液位計検知器に異物が付着していると推定している。従って、タンク内から検知器を抜き出し、点検・清掃を行った。

受入れタンク (T-02)、凝集沈澱層3基 (V-01, 02, 03) の検知器を抜き出し確認した結果、全ての液位計に不純物が付着し固まっており、グローブ越しでの除去では全く取れない状態であった。そのため、検知部を2N硝酸溶液中に浸した状態で30分放置し酸洗浄した結果、澱物を全て取り除くことができた。なお、H5年9月頃に制御盤点検が予定されているため、その時に正確な導通点検及び作動確認を実施する計画である。

(2) ポンプ外観確認

ボックス内外に既設されているポンプは、目視検査により腐食・破損及び液漏れの有無し、また、可動時における異常音・振動の有無を確認した。その結果、次のモーター外観部に腐食がある。

- ・原液移送ポンプ (P-02)
- ・NO. 1調整液ポンプ (P-08)
- ・中間ポンプ (P-03)
- ・NO. 2調整液ポンプ (P-09)
- ・分離水ポンプ (P-07)

また、腐食による破損を認めたポンプは次のポンプである。

・LLD排出ポンプ（P-10）

この排出ポンプはR-4へのLLD移送用のポンプであるが、設備立上げ時より落差による移送を行っているため、常時電源はOFFとなっている。この作動不良原因は運転開始早々に硝酸ライン配管の接続フランジからの液漏れがあり、この硝酸液がポンプモーター部に直接垂れたためと考えられる。従って、このポンプを使用しなくとも定常業務に影響は無いため、別途分解・撤去する計画である。なお、他のポンプについても同様に腐食が進む恐れがあるため、腐食防止用塗料を再塗装することで予防する計画である。

(3) 塩ビ製配管の外観確認

目視による外観（破損・ヒビ割れ）及び液漏れ検査の結果、異常は認められなかった。なお、ヒビ割れ等が起り易いと思われる箇所については配管の清掃を行った後に、ヒビ割れ等の有無の確認を実施したが異常を認められなかった。

(4) 凝集剤試薬タンク内澱物確認

調整タンク、サブタンク及び配管内の目詰まりの原因となるような澱物の有無を確認した。その結果、調整タンク及びサブタンク内の底部全域に澱物が層状に滞留していたため、配管内にも澱物が滞留していることを予測し、配管及びタンク内の酸洗浄を実施した。酸洗浄は調整タンク内に2N硝酸10ℓを入れ、サブタンク間の配管を1時間循環洗浄した。この洗浄操作後に洗浄液の抽出しを行った結果、配管内に滞留していたと思われる澱物が多量存在していることを確認すると共に、タンク内の目視確認を行い澱物がきれいに除去されていた。即ち、タンク内及び配管内の澱物が除去できたと考えられる。なお、今回の酸洗浄によりタンク及び配管内が酸性雰囲気となっているため数回の水洗浄を行い中性化した。

(5) 亜鉛吸着塔外観確認

塩ビ製吸着塔の破損・ヒビ割れ及び接続部の液漏れの有無を目視により観察した結果、吸着塔固定バンド（金属製）1か所に腐食がみられたが、液漏れは無かった。この腐食は固定バンドに取り付けてあった専用ラチェットレンチが腐食していたため、腐食が進行したと推定できる。従って、固定バンドの形状を調査し、早急に予備品の発注を行い、入荷次第交換することとした。

4.5.3 共通設備

(1) フランジ外観（固定ボルト、パッキン、液漏れ）確認

ボックス内外を接続しているフランジの固定ボルトの緩み、パッキンの劣化液漏れ等の異常を目視点検により観察した結果、次の箇所から異常を確認した。

- ・G・B外の配管：硝酸ライン中のテフロンパッキン2か所に腐食・劣化
- ・GB（W-4）：異常無し
- ・GB（W-5）：異常無し

- GB (W-6-1) :
 - 分離水ポンプ (P-7) 上下フランジのテフロンパッキン部からのしみ出し
 - 分離水タンク (T-07) ~スラリ受け槽 (T-06) ライン間のバルブ(BV-144) のフランジ (テフロンパッキン部) からのしみ出し
 - スラリ受け槽 (T-06) ~分離水タンク (T-07) ライン間のバルブ(BV-151) のフランジ (ゴムパッキン部) からしみ出し有り
- GB (W-6-2) :
 - 硝酸ラインのフランジ (テフロンパッキン部) からのしみ出し
 - 亜鉛吸着塔下部ラインのバルブ (BV-192) のフランジ (テフロンパッキン部) の劣化
 - 亜鉛吸着処理ラインのバルブ (NGV-258) フランジよりしみ出しとテフロンパッキンに劣化がみられた。

このように、しみ出し及び液漏れが認められたフランジは、全て固定ボルトが緩んでいたためであり、またパッキンの劣化は硝酸等の酸性液を取り扱う箇所限定されている。従って、劣化が確認された箇所については早急にパッキンの交換を行う。また、しみ出し箇所はパッキンの交換を行い、固定ボルトの増締めを行うこととする。なお、交換するまでの措置として異常が認められたラインのバルブは閉とした。

4.6 スラリ焙焼設備の設備診断チェックシート

4.6.1 計装系

スラリ焙焼設備の設備診断チェックシート（計装系）を表-4.4に示す。

表-4.4 スラリ焙焼設備の設備診断チェックシート（計装系） 実施日：H5年2月26日

項目	定格 電流値 (絶縁抵抗値)	実測定値	判定 (異常無 ○) (異常有 ×)	検討事項 (異常の有る場合)
トレイ取り出し 装置モーター部	0.5 (A)	動作不良のため 測定できず	×	「トレイ取り出し装置」 チェックシート参照
排気ブローア モーター部	3.4 (A)	1.68 (A)	○	
二次冷却水循環 ポンプ	2.55 (A)	1.62 (A)	○	
焙焼炉ヒーター ニクロム巻線	3.5 (A)	1.15 (A)	○	
熱電対	≥5 (MΩ以上)	250 (MΩ)	○	

4.6.2 トレイ取り出し装置

スラリ焙焼設備の設備診断チェックシート（トレイ取り出し装置）を表-4.5に示す。

表-4.5 スラリ焙焼設備の設備診断チェックシート（トレイ取り出し装置）

実施日：H5年2月26日

	目 視 確 認			判 定 { 異常無○ 異常有× }	検 討 事 項 (異常の有る場合のみ明記)
	腐食	破損	変形		
左右移動用レール	異常無し	異常無し	異常無し	×	
リングチェーン	異常無し	異常無し	2ヵ所に 変形有り	○	交換する予定
モーター部	異常無し	異常無し	異常無し	○	

4.6.3 排気ブロー

スラリ焙焼設備の設備診断チェックシート（排気ブロー）を表-4.6に示す。

表-4.6 スラリ焙焼設備の設備診断チェックシート（排気ブロー）

実施日：H5年2月26日

	目 視 確 認			作 動 確 認 振 動 音	判 定 { 異常無○ 異常有× }	検 討 事 項 (異常の有る 場合のみ明記)	
	腐食	破損	変形				
外部ガ	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し		
モーター部	サビ有り	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し	×	腐食防止塗料を 塗装する予定
ファン部	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し	

4.6.4 焙焼炉炉芯管厚み測定

焙焼炉炉芯管厚み測定場所を図-4.1に示す。

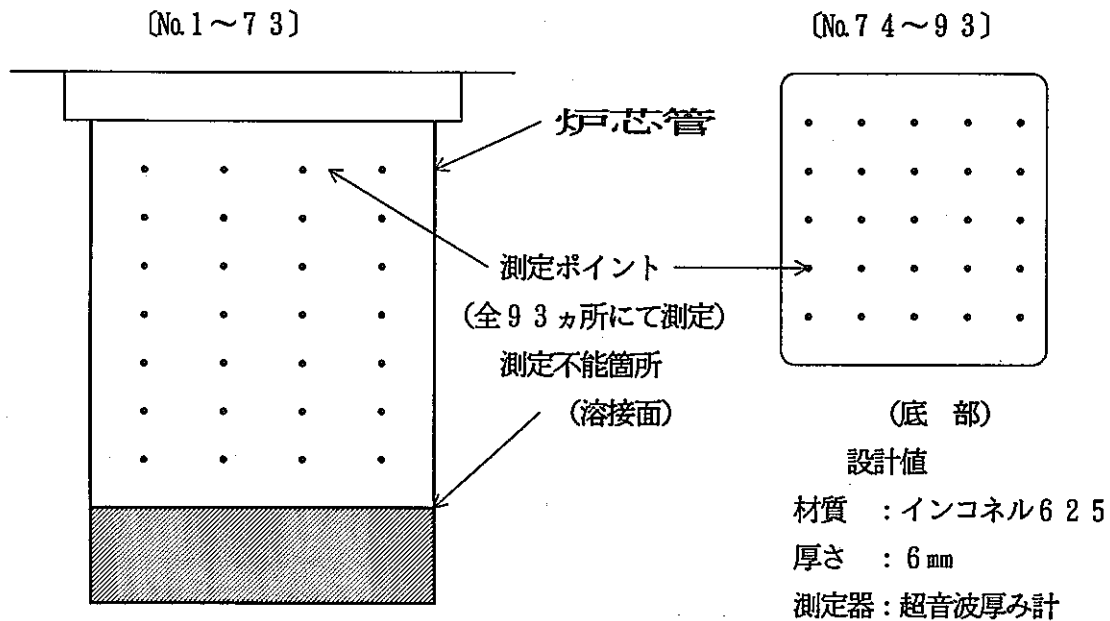


図-4.1 焙焼炉炉芯管厚み測定場所

表-4.7に示すように、超音波厚み計で測定した結果、側面 (No.1~73) は円柱形のため測定値に誤差があった。また、底部 (No.74~93) を測定した所平面であるため、ほぼ一定の測定値が得られた。

表-4.7 焙焼炉炉芯管厚み測定値

実施日：H5年2月22日

測定 ポイント	測定値 (mm)	測定 ポイント	測定値 (mm)	測定 ポイント	測定値 (mm)	測定 ポイント	測定値 (mm)	測定 ポイント	測定値 (mm)	測定 ポイント	測定値 (mm)
1	6.5	17	6.4	33	6.5	49	6.3	65	6.4	81	6.0
2	6.5	18	6.3	34	6.4	50	6.3	66	6.4	82	6.0
3	6.5	19	6.3	35	6.3	51	6.4	67	6.5	83	6.0
4	6.5	20	6.5	36	6.3	52	6.5	68	6.3	84	6.0
5	6.5	21	6.5	37	6.4	53	6.3	69	6.4	85	6.0
6	6.5	22	6.5	38	6.4	54	6.3	70	6.3	86	6.0
7	6.5	23	6.5	39	6.5	55	6.4	71	6.4	89	6.0
8	6.5	24	6.5	40	6.3	56	6.4	72	6.5	87	6.0
9	6.5	25	6.5	41	6.4	57	6.5	73	6.4	88	6.0
10	6.5	26	6.3	42	6.3	58	6.3	74	6.1	89	6.0
11	6.5	27	6.3	43	6.2	59	6.3	75	6.0	90	6.0
12	6.5	28	6.4	44	6.3	60	6.4	76	6.0	91	6.0
13	6.5	29	6.5	45	6.4	61	6.5	77	6.0	92	6.0
14	6.5	30	6.4	46	6.3	62	6.4	78	5.9	93	6.0
15	6.5	31	6.3	47	6.4	63	6.3	79	6.0		
16	6.5	32	6.5	48	6.5	64	6.4	80	6.0		

※ 今回使用した超音波厚み計では、曲面の測定はできない。なお、底面は一定の値であるため問題は無い。

4.7 工程廃液処理設備の設備診断チェックシート

4.7.1 ポンプ

工程廃液処理設備の設備診断チェックシート（ポンプ）を表-4.8に示す。

表-4.8 工程廃液処理設備の設備診断チェックシート（ポンプ）（1/2）

実施日：H5年2月 1日

	外観 (腐食・破 損の有無)	作動 (異常音・振 動の有無)	液漏れ (ダイヤフ ラム部等)	計装 (定格電流 値)	判定 (異常無○ 異常有×)	検討事項 (異常の有る場合 のみ明記)
NO.1原液移送 ポンプ (P-01)	異常無し	異常無し	異常無し	0.63A (0.7A)	○	
NO.2原液移送 ポンプ (P-02)	モーター部に 腐食有り	異常無し	異常無し	0.55A (0.7A)	×	腐食防止塗料の塗 装を実施予定
分離水ポンプ (P-07)	モーター部に 腐食有り	異常無し	異常無し	0.55A (2.5A)	×	腐食防止塗料の塗 装を実施予定
中間ポンプ (P-03)	モーター部に 腐食有り	異常無し	異常無し	0.55A (0.7A)	×	腐食防止塗料の塗 装を実施予定
処理水ポンプ (P-04)	異常無し	異常無し	異常無し	0.65A (0.7A)	○	
再処理液ポンプ (P-05)	異常無し	異常無し	異常無し	0.54A (0.7A)	○	
凝集剤ポンプ (P-21)	モーター部に 腐食有り	異常無し	異常無し	0.55A (2.5A)	×	腐食防止塗料の塗 装を実施予定
高分子凝集剤 循環ポンプ (P-22A)	モーター部に 腐食有り	異常無し	異常無し	0.52A (0.7A)	×	腐食防止塗料の塗 装を実施予定
高分子凝集剤 供給ポンプ (P-22B)	異常無し	異常無し	異常無し	0.58A (0.7A)	○	

表-4.8 工程廃液処理設備の設備診断チェックシート (ポンプ) (2/2)

実施日: H5年2月 1日

	外 観 (腐食・破 損の有無)	作 動 (異常音・振 動の有無)	液漏れ (ダイヤフ ラム部等)	計 装 (定格電流 値)	判 定 (異常無○ 異常有×)	検 討 事 項 (異常の有る場合 のみ明記)
中和液ポンプ (P-11)	異常無し	異常無し	異常無し	0.53 A (0.7 A)	○	
NO.1調整液 ポンプ (P-08)	モーター部に 腐食有り	異常無し	異常無し	0.53 A (0.7 A)	×	腐食防止塗料の塗 装を実施予定
NO.2調整液 ポンプ (P-09)	モーター部に 腐食有り	異常無し	異常無し	0.55 A (0.7 A)	×	腐食防止塗料の塗 装を実施予定
排出ポンプ (P-10)	モーター部に 腐食有り	—	—	— A (2.5 A)	×	腐食防止塗料の塗 装を実施予定
アンモニア水ポンプ (P-23)	モーター部に 腐食有り	異常無し	異常無し	0.54 A (0.7 A)	×	腐食防止塗料の塗 装を実施予定
硝酸ポンプ (P-24)	モーター部に 腐食有り	異常無し	異常無し	0.57 A (0.7 A)	×	腐食防止塗料の塗 装を実施予定

4.7.2 塩ビ配管

工程廃液処理設備の設備診断チェックシート (塩ビ配管) を表-4.9 に示す。

表-4.9 工程廃液処理設備の設備診断チェックシート（塩ビ配管）（1/2）

実施日：H5年2月2日

	外 観		判 定 { 異常無○ 異常有× }	検討事項 (異常の有る場合のみ 明記)
	破損・ヒ割れ	液漏れ		
脱水機(S-01) スキミングライン	異常無し	異常無し	○	
NO.1沈澱槽(V-01) スラリー抜き出しライン	異常無し	異常無し	○	
NO.2沈澱槽(V-02) スラリー抜き出しライン	異常無し	異常無し	○	
NO.3沈澱槽(V-03) スラリー抜き出しライン	異常無し	異常無し	○	
スラリー受槽(T-06) オーバーフローライン	異常無し	異常無し	○	
分離水槽(T-07) オーバーフローライン	異常無し	異常無し	○	
スラリー受槽(T-06) 下部ライン接続部	異常無し	異常無し	○	
分離水槽(T-07) 下部ライン接続部	異常無し	異常無し	○	
スラリー脱水ライン (T-06 ~ S-01)	異常無し	異常無し	○	
中間タンク(T-03)~ S-01 戻りライン	異常無し	異常無し	○	
再除染タンク(T-05)~ T-06 戻りライン	異常無し	異常無し	○	

表-4.9 工程廃液処理設備の設備診断チェックシート (塩ビ配管) (2/2)

	外 観		判 定 { 異常無○ 異常有× }	検 討 事 項 (異常の有る場合のみ 明記)
	破損・ビ割れ	液漏れ		
T-06 循環ライン	異常無し	異常無し	○	
T-07~T-06 戻りライン	異常無し	異常無し	○	
T-05 下部ライン接続部	異常無し	異常無し	○	
モニタータンク(T-04) 下部ライン接続部	異常無し	異常無し	○	
NO.1調整タンク(T-08) 下部ライン接続部	異常無し	異常無し	○	
NO.2調整タンク(T-09) 下部ライン接続部	異常無し	異常無し	○	
払出しタンク(T-10) 下部ライン接続部	異常無し	異常無し	○	
凝集剤循環ライン (T-21A~T-21B)	異常無し	異常無し	○	
凝集剤オーバーフロー ライン(T-21B~T-21A)	異常無し	異常無し	○	
凝集剤添加ライン (T-21B~G. B 内)	異常無し	異常無し	○	
工水水洗ライン (T-20 ~凝集剤ライン)	異常無し	異常無し	○	

4.7.3 液位計 (T-02, V-01, 02, 03)

工程廃液処理設備の設備診断チェックシート (T-02, V-01, 02, 03) を表-4.10 に示す。

表-4.10 工程廃液処理設備の設備診断チェックシート (T-02, V-01, 02, 03)

実施日: H5年2月15日

	目 視 確 認			導通確認	判 定 (異常無○) (異常有×)	検討事項 (異常の有る場合のみ明記)
	付着物	腐食	破損			
受入れタンク (T-02)	全体的に 腐食物有 り	異常無し	異常無し	—	×	酸洗浄を実施済み。 導通及び動作確認は 制御盤点検時に実施 予定。また、検値器 の予備品を発注する。
凝集沈澱槽 (T-01)	全体的に 腐食物有 り	異常無し	異常無し	—	×	酸洗浄を実施済み。 導通及び動作確認は 制御盤点検時に実施 予定。また、検値器 の予備品を発注する。
凝集沈澱槽 (T-02)	全体的に 腐食物有 り	異常無し	異常無し	—	×	酸洗浄を実施済み。 導通及び動作確認は 制御盤点検時に実施 予定。また、検値器 の予備品を発注する。
凝集沈澱槽 (T-03)	全体的に 腐食物有 り	異常無し	異常無し	—	×	酸洗浄を実施済み。 導通及び動作確認は 制御盤点検時に実施 予定。また、検値器 の予備品を発注する。

— : 未確認を示す

4.7.4 凝集沈澱槽（塩ビ槽）

(1) V-02

工程廃液処理設備の設備診断チェックシート（凝集沈澱槽）を表-11に示す。

表-4.11 工程廃液処理設備の設備診断チェックシート（凝集沈澱槽）

実施日：H5年2月 1日

	目 視 確 認			判 定 {異常無○} {異常有×}	検 討 事 項 (異常の有る場 合のみ明記)
	破 損	ヒ ビ 割 れ	ボルト緩み		
塩ビ槽	異常無し	異常無し	異常無し	○	
固定架台（塩ビ部）	異常無し	異常無し	異常無し	○	
槽内部品（ジャマ板）	異常無し	数ヶ所に有り。 運転に影響なし。	異常無し	○	予備品の発注 を検討

(2) V-03

工程廃液処理設備の設備診断チェックシート（凝集沈澱槽）を表-12に示す。

表-4.12 工程廃液処理設備の設備診断チェックシート（凝集沈澱槽）

実施日：H5年2月 1日

	目 視 確 認			判 定 {異常無○} {異常有×}	検 討 事 項 (異常の有る場 合のみ明記)
	破 損	ヒ ビ 割 れ	ボルト緩み		
塩ビ槽	異常無し	異常無し	異常無し	○	
固定架台（塩ビ部）	異常無し	異常無し	異常無し	○	
槽内部品（ジャマ板）	異常無し	異常無し	異常無し	○	

4.8 グローブボックス等の設備診断チェックシート

グローブボックス等の設備診断チェックシートを表-4.13に示す。

表-4.13 グローブボックス等の設備診断チェックシート

実施日：H5年2月13日～15日

		W-4	W-5	W-6-1	W-6-2
B O X 接 続 部	ガスケット	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し
	スミヤ チェック	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し
	固定ボルト	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し
パ ネ ル 枠	ガスケット	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し
	スミヤ チェック	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し
	固定ボルト	異常無し	ゆるみ有り	ゆるみ有り	ゆるみ有り
つ な ぎ 込 み 部	スミヤ チェック	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し
	パッキン	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し
判 断 { 異常無 ○ 異常有 × }		○	×	×	×
検討事項 (異常の有る場合のみ明記)			増締めを実施した結果異常なし	増締めを実施した結果異常なし	増締めを実施した結果異常なし

5. あとがき

今年度は、各工程から発生した工程廃液及びプルトニウム燃料各施設からの分析廃液等の受入れを効率良く行い、順調に処理することができた。また、工程廃液処理設備及びスラリ焙焼設備の設備診断を実施したが、早急に処置の必要な箇所もなく特に大きな問題点等は無かった。しかし、ポンプの一部にサビや腐食等が認められたため、設備診断で不具合箇所が確認された箇所については計画的に順次整備や交換を実施して行きたい。