

本資料は 年 月 日付けで登録され、  
変更する。 2001. 6. 6

[技術情報室]

## 高速炉燃料リサイクル試験 (4)

— 第3ホット試験 (その2) —

FBR Fuel Reprocessing Experiments at CPF (4)

1984年4月

動力炉・核燃料開発事業団  
東海事業所

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)  
2001



# 高速炉燃料リサイクル試験 (4)

— 第3ホット試験 (その2) —

FBR Fuel Reprocessing Experiments at CPF (4)

実施責任者 榎原英千世\*\* 堀江 水明\*  
報告者 大内 仁\* 堀井 信一\*  
橋本 力雄\* 出光 一哉\*  
算用子裕孝\*

目 的 抽出第2サイクル(分配), ウラン精製サイクル, プルトニウム精製サイクル, 転換の各工程について基礎データを取得する。

期 間 1984年1月18日~1984年3月9日

要 旨 高レベル放射性物質研究施設(CPF)のA系列において, 第3回ホット試験(その2)を行なった。第3回ホット試験(その1)に続くもので, 既に焼燃度40,100MWD/Tの「常陽」MK-I燃料ピン4本を対象に溶解, 抽出第1サイクル試験が終了しており, そのプロダクト液をフィード液として, 当試験を実施した。

抽出第2サイクル, ウラン精製サイクル, プルトニウム精製サイクル, 転換等, 各工程について基礎特性を把握すると共に, Pu還元剤としてのHANの結果について下記の知見を得た。

すなわち, Pu還元剤(HAN)の多量添加により, 精製U中のPu含有量を0.3~0.5 ppmまで減少できた。

---

\* 技術部高レベル放射性物質試験室

\*\* 現在, 技術部リサイクル技術開発室

## 目 次

1. まえがき .....	1
2. 試験工程実績及び試験従事者 .....	2
3. 対象燃料 .....	3
4. 試験の方法及び結果 .....	4
4.1 抽出第2サイクル(分配工程) .....	4
4.1.1 抽出第2サイクル-Aラン-の方法と結果 .....	4
4.1.2 抽出第2サイクル-Bラン-の方法と結果 .....	4
4.1.3 抽出第2サイクル-Cラン-の方法と結果 .....	5
4.1.4 A/B/Cランの比較 .....	5
4.2 U精製サイクル .....	5
4.2.1 U精製サイクル-Aラン-の方法と結果 .....	5
4.2.2 U精製サイクル-Bラン-の方法と結果 .....	6
4.2.3 U精製サイクル-Cラン-の方法と結果 .....	6
4.2.4 A/B/Cランの比較 .....	7
4.3 Pu精製サイクル .....	7
4.4 転換工程 .....	8
5. まとめ .....	9
6. 謝 辞 .....	10

## 図 リ ス ト

図 番 号	内 容
4 - 1	Flowsheet of partition process
4 - 2	Concentration profiles in MS-1205 Bank (A run)
4 - 3	Monitoring of solution volume in vessels (A run)
4 - 4	Monitoring of flow rates (A run)
4 - 5	Observation of MS-1204 Bank (A run)
4 - 6	Observation of MS-1205 Bank (A run)
4 - 7	Observation of MS-1206 Bank (A run)
4 - 8	Concentration profiles in MS-1205 Bank (B run)
4 - 9	Monitoring of solution volume in vessels (B run)
4 -10	Monitoring of flow rates (B run)
4 -11	Observation of MS-1204 Bank (B run)
4 -12	Observation of MS-1205 Bank (B run)
4 -13	Observation of MS-1206 Bank (B run)
4 -14	Concentration profiles in MS-1204 Bank (C run)
4 -15	Concentration profiles in MS-1205 Bank (C run)
4 -16	Concentration profiles in MS-1206 Bank (C run)
4 -17	Monitoring of solution volume in vessels (C run)
4 -18	Monitoring of flow rates (C run)
4 -19	Observation of MS-1204 Bank (C run)
4 -20	Observation of MS-1205 Bank (C run)
4 -21	Observation of MS-1206 Bank (C run)
4 -22	Operational conditions in partition process
4 -23	Flowsheet of Uranium purification process
4 -24	Monitoring of solution volume in vessels (A run)
4 -25	Monitoring of flow rates (A run)
4 -26	Observation of MS-1301 Bank (A run)

## 図 リ ス ト

図 番 号	内 容
4 -27	Observation of MS-1302 Bank (A run)
4 -28	Monitoring of solution volume in vessels (B run)
4 -29	Monitoring of flow rates (B run)
4 -30	Observation of MS-1301 Bank (B run)
4 -31	Observation of MS-1302 Bank (B run)
4 -32	Monitoring of solution volume in vessels (C run)
4 -33	Monitoring of flow rates (C run)
4 -34	Observation of MS-1301 Bank (C run)
4 -35	Observation of MS-1302 Bank (C run)
4 -36	Operational conditions is Uranium purification process
4 -37	Flowsheet of Plutonium purification process
4 -38	Monitoring of solution volume in vessels
4 -39	Monitoring of flow rates
4 -40	Observation of MS-1351 Bank
4 -41	Observation of MS-1352 Bank
4 -42	Microwave heating system for conversion
4 -43	Variation of temperature of off-gas in conversion to oxide

## 表 リ ス ト

表 番 号	内 容
2 - 1	Schedule and result (III-2)
2 - 2	Participants (III-2)
3 - 1	Composition of feed solution to partition process
4 - 1	Operating procedure of partition (A run)
4 - 2	Experimental conditions of partition process (A run)
4 - 3	Concentrations in MS-1205 Bank (A run)
4 - 4	Concentrations in drain samples (A run)
4 - 5	Concentrations of FP7 in aqueous phase in MS-1205 Bank (A run)
4 - 6	Concentrations of FP7 in organic phase in MS-1205 Bank (A run)
4 - 7	Concentrations of FP7 in drain samples (A run)
4 - 8	Monitoring of solution volume in vessels (A run)
4 - 9	Monitoring of flow rates (A run)
4 -10	Operating procedure of partition (B run)
4 -11	Experimental conditions of partition process (B run)
4 -12	Concentrations in MS-1205 Bank (B run)
4 -13	Concentrations in drain samples (B run)
4 -14	Concentrations of FP7 in aqueous phase in MS-1205 Bank (B run)
4 -15	Concentrations of FP7 in organic phase in MS-1205 Bank (B run)
4 -16	Concentrations of FP7 in drain samples (B run)
4 -17	Monitoring of solution volume in vessels (B run)
4 -18	Monitoring of flow rates (B run)
4 -19	Operating procedure of partition (C run)
4 -20	Experimental conditions of partition process (C run)

## 表 リ ス ト

表 番 号	内 容
4 -21	Concentrations in MS-1204 Bank (C run)
4 -22	Concentrations in MS-1205 Bank (C run)
4 -23	Concentrations in MS-1206 Bank (C run)
4 -24	Concentrations in drain samples (C run)
4 -25	Concentrations of FP $\gamma$ in aqueous phase in MS-1204 Bank (C run)
4 -26	Concentrations of FP $\gamma$ in organic phase in MS-1204 Bank (C run)
4 -27	Concentrations of FP $\gamma$ in aqueous phase in MS-1205 Bank (C run)
4 -28	Concentrations of FP $\gamma$ in organic phase in MS-1205 Bank
4 -29	Concentrations of FP $\gamma$ in aqueous phase in MS-1206 Bank (C run)
4 -30	Concentrations of FP $\gamma$ in organic phase in MS-1206 Bank (C run)
4 -31	Concentrations of FP $\gamma$ in drain samples (C run)
4 -32	Monitoring of solution volume in vessels (C run)
4 -33	Monitoring of flow rates (C run)
4 -34	Composition of feed solution to Uranium purification process
4 -35	Operating procedure of Uranium purification (A run)
4 -36	Experimental conditions of Uranium purification process (A run)
4 -37	Concentrations in drain samples (A run)
4 -38	Concentrations of FP $\gamma$ in drain samples (A run)
4 -39	Monitoring of solution volume in vessels (A run)
4 -40	Monitoring of flow rates (A run)



## 表 リ ス ト

表 番 号	内 容
4 -41	Operating procedure of Uranium purification (B run)
4 -42	Experimental conditions of Uranium purification process (B run)
4 -43	Concentrations in drain samples (B run)
4 -44	Concentrations of FP7 in drain samples (B run)
4 -45	Monitoring of solution volume in vessels (B run)
4 -46	Monitoring of flow rates (B run)
4 -47	Operating procedure of Uranium purification (C run)
4 -48	Experimental conditions of Uranium purification process (C run)
4 -49	Concentrations in drain samples (C run)
4 -50	Concentrations of FP7 in drain samples (C run)
4 -51	Monitoring of solutions volume in vessels (C run)
4 -52	Monitoring of flow rates (C run)
4 -53	Composition of feed solution to Plutonium purification process
4 -54	Operating procedure of Plutonium purification
4 -55	Experimental conditions of Plutonium purification process
4 -56	Concentrations in drain samples
4 -57	Concentrations of FP7 in drain samples
4 -58	Monitoring of solution volume in vessels
4 -59	Monitoring of flow rates
4 -60	Operational conditions of conversion
4 -61	Monitoring of Uranium conversion
4 -62	Monitoring of mixed oxide conversion
4 -63	Experimental result of conversion

## 写 真 リ ス ト

写真番号	内 容
4 - 1	Mixer-settler (MS-1204) in partition process
4 - 2	Mixer-settler (MS-1205) in partition process
4 - 3	Mixer-settler (MS-1301, MS-1302) in Uranium purification process
4 - 4	Mixer-settler (MS-1351) in Plutonium purification process
4 - 5	Mixer-settler (MS-1352) in Plutonium purification process
4 - 6	Product of Uranium conversion process
4 - 7	Product of mixed oxide conversion process

## 1. ま え が き

昭和59年1月18日から第3回ホット試験(その2)を開始した。

本試験は、昭和58年9月28日から12月8日にかけて実施した第3回ホット試験(その1)の継続で、抽出第2サイクル(分配工程)から、U、Pu精製、転換の各工程を行なった。

当報告書では、今回実施した抽出第2サイクル以降の試験で得られた結果をまとめた。

## 2. 試験工程実績及び試験従事者

表2-1に第3回ホット試験(その2)の工程実績を示す。

抽出第2サイクルを1月18日から始め、約2ヶ月の試験期間をもって転換までの試験を終了した。

表2-2に第3回ホット試験(その2)の従事者名を示す。

### 3. 対象燃料

対象燃料は燃焼度40,100MWD/Tの「常陽」MK-I炉心燃料ピン4本である。これらの燃料ピンを第3回ホット試験(その1)で使用して得られた抽出第1サイクルプロダクト液を今回の分配工程以降の試験で使用した。

各組成を表3-1に示す。

## 4. 試験の方法と結果

以下に試験の概要，方法及び結果をまとめた。

### 4.1 抽出第2サイクル（分配工程）

本工程の試験は，下表に示すようにPu還元剤として硝酸ヒドロキシルアミン（HAN）を用い，その添加量をパラメータに3回に分けて実施した。

	A ラ ン	B ラ ン	C ラ ン	第2回試験
HAN/Pu	2	4	3	3
HAN濃度	0.09 mol/l	0.18 mol/l	0.14 mol/l	

表3-1にフィード液組成を，図4-1にフローシートを示す。

#### 4.1.1 抽出第2サイクル-Aラン

##### (1) 方 法

AランではPu還元剤量を0.09 mol/l (HAN/Pu=2)として約22時間の連続運転試験を行なった。作業手順を表4-1に示す。

##### (2) 結 果

表4-2に試験結果を示す。

図4-2にMS-1205内のU, Pu, HNO<sub>3</sub>の濃度プロフィールを示した。

表4-2よりUプロダクト中のPu含有量は6.9 ppm, Puの除染係数は $1.0 \times 10^{-4}$ となる。また，総 $\gamma$ 核種としての除染係数はPuプロダクト側が21, Uプロダクト側が192となっている。

以下，図及び表にポンプ流量，ミキサセトラ界面観察及び監視計器記録等を示す。

#### 4.1.2 抽出第2サイクル-Bラン

##### (1) 方 法

BランではPu還元剤量を0.18 mol/l (HAN/Pu=4)として約22時間の連続運転を行なった。

作業手順を表4-10に示す。

##### (2) 結 果

表4-11に試験結果を示す。

図4-8にMS-1205内のU, Pu, HNO<sub>3</sub>の濃度プロフィールを示した。

表4-11よりUプロダクト中のPu含有量は1.3 ppm以下, Puの除染係数は $6.3 \times 10^4$ 以上となる。また，総 $\gamma$ 核種としての除染係数はPuプロダクト側が26, Uプロダクト側が150となっている。

以下、図及び表にポンプ流量、ミキサセトラ界面観察及び監視計器記録等を示す。

#### 4.1.3 抽出第2サイクル-Cラン

##### (1) 方法

CランではPu還元剤量を $0.14\text{mol}/\ell$  ( $\text{HAN}/\text{Pu}=3$ )として約17時間の連続運転試験を行った。

作業手順を表4-19に示す。

##### (2) 結果

表4-20に試験結果を示す。

図4-14, 4-15, 4-16にMS-1204, 1205, 1206内のU, Pu,  $\text{HNO}_3$ の濃度プロフィールを示した。

表4-20よりUプロダクト中のPu含有量は1.3ppm, Puの除染係数は $5.7 \times 10^4$ となる。また、総7核種としての除染係数はPuプロダクト側が55, Uプロダクト側が397となっている。

以下、図及び表にポンプ流量、ミキサセトラ界面観察及び監視計器記録等を示す。

#### 4.1.4 A/B/Cランの比較

図4-22にA/B/Cランの条件及び結果をまとめ比較した。

### 4.2 U精製工程(グローブボックス)

本工程の試験は第2サイクルと同様に還元剤添加量をパラメータに3回に分けて実施した。

	A ラン	B ラン	C ラン
HAN/Pu	1,000	10,000	50,000
HAN濃度	$0.005\text{mol}/\ell$	$0.048\text{mol}/\ell$	$0.241\text{mol}/\ell$

抽出第2サイクル(分配工程)のウランプロダクト液をグローブボックスまで配管移送した。移送後、酸濃度調整用の硝酸で配管の洗浄を行なった。その後、微調整を行ない、表4-34に示すフィード液を得た。

図4-23にフローシートを示す。

#### 4.2.1 U精製サイクル-Aラン

##### (1) 方法

AランではPu還元剤量を $0.005\text{mol}/\ell$  ( $\text{HAN}/\text{Pu}=1,000$ )として合計約22時間の運転を行なった。

作業手順を表4-35に示す。

##### (2) 結果

表4-36に運転結果を示す。

表4-36よりPuの除染係数及び含有率を求めると

$$DF_{pu} = \frac{0.14 \times 10^{-3} / 39.1}{0.15 \times 10^{-3} / 56.4}$$

$$= 1.35$$

$$Pu/U = \frac{0.15 \times 10^{-3}}{56.4} \times 10^6$$

$$= 2.7 \text{ ppm}$$

となる。

#### 4.2.2 U精製サイクル-Bラン-

##### (1) 方法

BランではPu還元剤量を $0.048 \text{ mol/l}$  (HAN/Pu=10,000)として合計約23時間の運転を行なった。

作業手順を表4-41に示す。

##### (2) 結果

表4-42に運転結果を示す。

表4-42よりPuの除染係数及び含有率を求めると

$$DF_{pu} = \frac{0.14 \times 10^{-3} / 39.1}{0.06 \times 10^{-3} / 55.1}$$

$$= 3.29$$

$$Pu/U = \frac{0.06 \times 10^{-3}}{55.1} \times 10^6$$

$$= 1.1 \text{ ppm}$$

となる。

#### 4.2.3 U精製サイクル-Cラン-

##### (1) 方法

CランではPu還元剤量を $0.241 \text{ mol/l}$  (HAN/Pu=50,000)として合計約18時間の運転を行なった。

作業手順を表4-47に示す。

##### (2) 結果

表4-48に運転結果を示す。



表4-48よりPuの除染係数及び含有率を求めると

$$DF_{Pu} = \frac{0.14 \times 10^{-3} / 39.1}{0.07 \times 10^{-3} / 52.7}$$

$$= 2.70$$

$$Pu/U = \frac{0.07 \times 10^{-3}}{52.7} \times 10^6$$

$$= 1.3 \text{ ppm}$$

となる。

#### 4.2.4 A/B/Cランの比較

図4-36に各ランの比較を示した。

### 4.3 Pu精製工程(グローブボックス)

#### (1) 方法

今回の試験では、第2サイクルのPuプロダクト(2CPu)中のFP濃度が $5.1 \times 10^{-2}$  mCi/lと低い  
ため、直接グローブボックスへ移送し、グローブボックス内精製を行なった。

Puプロダクト液はグローブボックスへ移送し、Pu(III)をNO<sub>x</sub>ガスによりPu(IV)に酸化し、更に酸濃  
度調整を行なった。

フィード液組成を表4-53に示す。また、フローシートを図4-37に示す。

試験は4日に渡って実施し、また、濃度プロフィールを求めなかったため、更に押出して1日運転を行  
なった。

作業手順を表4-54に示す。

#### (2) 結果

表4-55に運転結果を示す。

表4-55より除染係数及びU含有量を求めると

$$DF_T = \frac{1.75 \times 10^{-2} (\text{mCi/l}) / 7.43 (\text{g/l})}{3.62 \times 10^{-4} (\text{mCi/l}) / 1.44 (\text{g/l})}$$

$$= 94$$

$$U/Pu = \frac{< 7 \times 10^{-3} (\text{g/l})}{1.44 (\text{g/l})} \times 10^6$$

$$= < 481 (\text{ppm})$$

となる。

以下、図及び表にポンプ流量，ミキサセトラ観察及び監視機器記録を示す。

#### 4.4 転換

##### (1) 方法

各精製工程で精製したU，Pu溶液をマイクロ波により直接転換を行なった。装置概要及び転換条件を各々図4-42，表4-60に示す。

UについてはA，B，C各ランごとに転換を行なった。また，Puについては，NO<sub>x</sub>ガス吹込法により，HAN，HDZの分解を行なった後，Pu/U=20になる様，回収U溶液を混合し直接共転換を行なった。

##### (2) 結果

表4-66に転換結果を示す。

以下、図及び表に濃縮状況，観察状況等を示す。

## 5. ま と め

燃焼度 4 0,1 0 0 MWD/T の「常陽」MK-I 燃料ピン 4 本を用いて、抽出第 2 サイクルから転換までの工程試験を行なった。以下、これらの試験結果をまとめた。

- (1) Pu 還元剤 (HAN) の添加量を増やすことにより、U プロダクト側への Pu リーク量を減らすことができた。
- (2) Pu 還元剤 (HAN) の添加量を変えても、濃度プロファイルでは有意差はみられなかった。
- (3) U 精製工程で、Pu 還元剤 (HAN) の多量添加により精製 U 中の Pu 含有量は 0.3 ~ 0.5 ppm まで減少できた。
- (4) マイクロ波の効率は、ステンレスビーカーより石英ガラスビーカーの方が良い。

## 6. 謝 辞

約3ヶ月の試験期間をもって、第3回ホット試験(その2)(抽出第2サイクル, U精製サイクル, Pu精製サイクル, 転換)が終了した。

関係各位の協力により予定の時間内に終了させることができ、十分に目的を達成し得た。

核燃部, 再処理工場, 大洗工学センターその他各部門の方々の御協力に感謝します。

更に試料の分析を担当した技術部分析技術開発室, 放射線管理を担当した放射線管理第一課, ユーティリティーを担当した技術管理課, 並びにセル関係設備, 廃棄物管理を担当したCPR設備グループの方々には重ねて御礼申し上げます。



Table2-2 Participants(Ⅲ-2)

試験Ⅰグループ

大内	仁
堀井	信一
橋本	力雄
田中	幸一
出光	一哉
算用子	裕孝
大西	清孝
安	聡宏
藍	寛信*
木村	通**
加藤	誠**
佐藤	学**

分析グループ

園部	次男
曾根	徹
岡本	文敏
加藤木	賢
和田	光二
石井	清登
鈴木	真司**
柴	正憲***

\* 日本原燃サービス

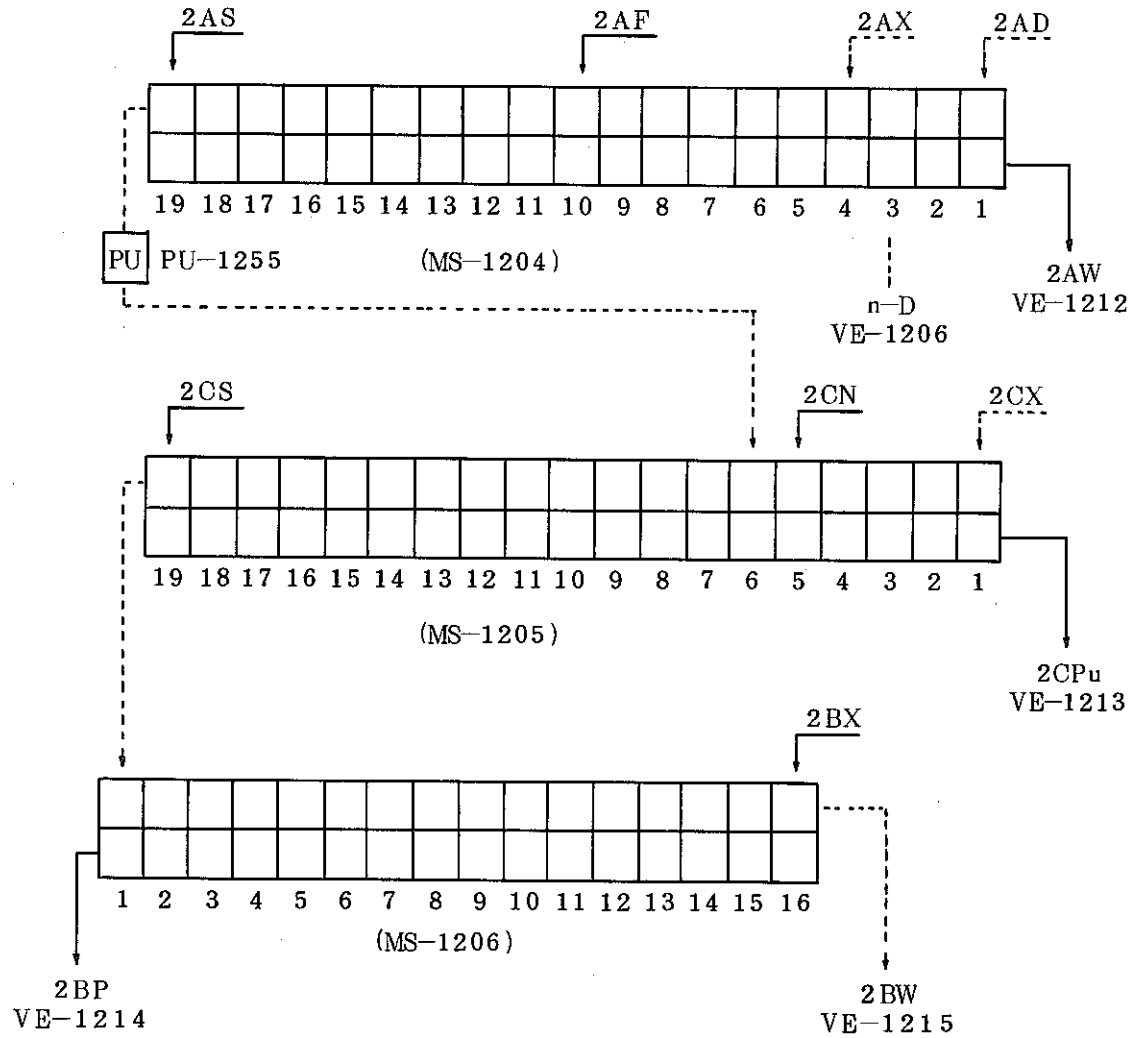
\*\* 検査開発

\*\*\* 原子力技術

Table 3-1 Composition of feed solution for partition

核 種	濃 度
U g/l	63.0
Pu g/l	4.49
HNO <sub>3</sub> mol/l	3.0
Zr <sup>95</sup> mCi/l	$7.15 \times 10^{-2}$
Nb <sup>95</sup> mCi/l	$9.76 \times 10^{-2}$
Ru <sup>103</sup> mCi/l	
Ru <sup>106</sup> mCi/l	2.54
Sb <sup>125</sup> mCi/l	
Cs <sup>134</sup> mCi/l	
Cs <sup>137</sup> mCi/l	$3.64 \times 10^{-2}$
Ce <sup>144</sup> mCi/l	
Pr <sup>144</sup> mCi/l	
Eu <sup>154</sup> mCi/l	
Eu <sup>155</sup> mCi/l	
Total $\gamma$ mCi/l	2.74

抽出-2工程



CA-3セル内コネクタ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

CA-4セル内コネクタ

15	16	17	18	19	20
----	----	----	----	----	----

2AF	VE-1211	PU-1221	264	ml/hr	2 A 供給液
2AX	VE-1631	PU-1624	187.0	ml/hr	30%TBP
2AD	VE-1630	PU-1621	30	ml/hr	n-ドデカン
2AS	VE-1616	PU-1608	65.0	ml/hr	N硝酸
2CX	VE-1631	PU-1628	90.0	ml/hr	30%TBP
2CS	VE-1625	PU-1615	110.0	ml/hr	0.15N硝酸
2CN	VE-1617	PU-1289	11.0	ml/hr	6 N硝酸
2BX	VE-1622	PU-1613	318.6	ml/hr	0.02N硝酸

Fig.4-1 Flowsheet of partition process



Table 4-1 Operating procedure of partition (Arun)

## 第 2 サイクル A ラン

59年 1月18日

時 間	作 業 内 容	記入者
13:25	2AF' → 2AF 交換 2AF流れはじめる	
:37	2AF Feed start	
:40	2CPu ポリタンクからVE-1213へ切換	
14:00	VE-1216 酸平衡 2BP 480cc 2CPu 230cc 廃棄	
:01	2CS ポリタンク液量 400cc 70cc/31min	
	2CN " 310cc 10cc/39min	
:30	2BP ポリタンクからVE-1214へ切換	
:37	1時間目 sampling 2CPu 2BU 2AW1A-31	
:53	MS-1205 6段目 水相側にかなり色がついてきた	
:57	実検室点検 OK	
15:01	2CS ポリタンク液量 290cc 110cc/hr	
	2CN " 300cc 10cc/hr	
:06	ファイバースコープによる色の観察	
:40	MS-1204 界面記録 (全体的にやや変動しているか)	
15:20 } 50	写真撮影 MS-1204, 1205, 1206	
16:01	2CS ポリタンク液量 210cc 80cc/hr	
	2CN " 285cc 15cc/hr	
:15	MS-1205, 1206 界面記録	
16:31	2CS ポリタンク液量 155cc 55cc/30min	
:37	3時間目 sampling 2BU 2BW 2CPu 2AW	
:47	2CPu 排出ノズルがとれる	
:53	→修理完了 6分 2CPuこぼす	
17:01	2CS ポリタンク液量 100cc 110cc/hr	
	2CN " 270cc 15cc/hr	
:07	2CS ポリタンク液量 450(+350)	
:10	MS-1205, 1206 界面調整器記録	
18:00	2CS ポリタンク液量 350ml	加藤
	2CN " 258ml	加藤
	ミキサ セトラ 観察	

## 第2サイクルAラン

59年1月18日~19日

時 間	作 業 内 容	記入者
19:00	2CS ポリタンク液量 250ml	加藤
	2CN " 245ml	加藤
	PU-1608 ポンプ流量低の為、測定を行う	加藤
:18	8.3→8.7 PU-1608ストロークを調整	加藤
20:03	Feed流量変更 44→41 264→246 ml/hr	出光
	MS-1204内で6段目まで有機相着色したため	
:12	2CS120→500 2CS不足、追加	出光
:24		
	VE-1625 約2ℓのHAN, HDZ溶液を注入	加藤
:46	PU-1221 Feedポンプ停止	加藤
	MS-1204 6段目まで色が着色している為	
	14:00) 13.55) 1.59 1.59ℓ/6hr=265ml/h	
	20:00) 11.96)	
21:07	PU-1221 Feedポンプ起動	
:11	PU-1221 Feed流量変更 41→38 246→228 ml/hr	出光
:12	VE-1221 液位 32.1%, 11.75, 11.58	
0:07	2CS, 120→450=330cc追加	
:43	30%TBP用試薬ベッセルへ 2.5ℓ注入	
2:00	MS-1205 1段ミキサ一部写真撮影	大西
3:05	2CS, (150→450=300cc)注入	
6:15	2CS, (125→450=325cc)注入	
8:17	TW-1402A オフガス吸着塔A出口ガス温度異常点灯 ヒータが切れていた。 ヒータON	田中 田中
	引きつぎ, 2ADのドデカン補充, MS-1206, 14~16界面高	
9:04	2CS ポリタンク液量 250(+100)	
	2CN " 60	
:22	TW-1402A オフガスヒーターエレメント温度高で切れていたのを再起動 (9時よりマニプレータ(MP-8A)取りはずし作業)	
10:04	2CS 140	
	2CN 50	
:37	サンプリング	
	2AW 2CPu 2BU 2BW	
:48	20ml 20ml 20ml 20ml	
:54	2CPu サンプル写真撮影	

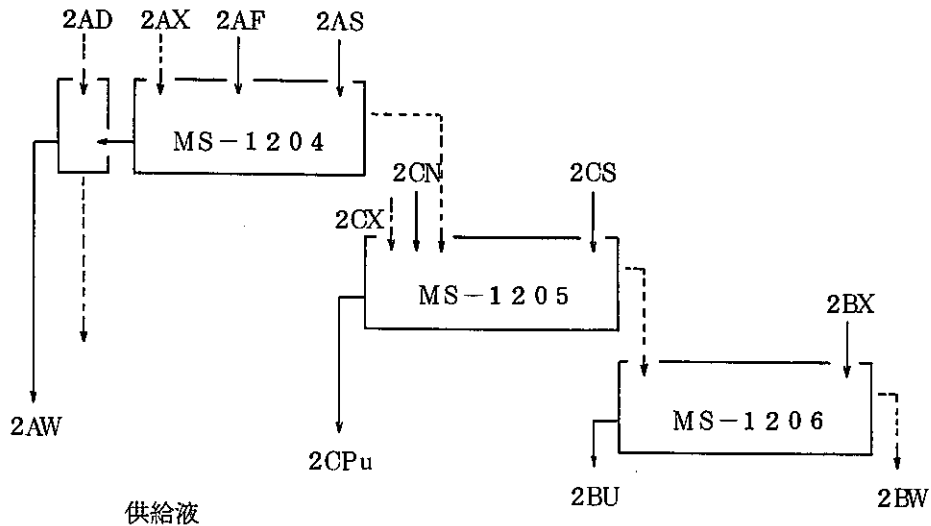
## 第 2 サイクル A ラン

59年 1月19日

時 間	作 業 内 容	記入者
11:04	2CS 30ml/hr 2CN 40ml/hr	加藤
:07	2CS 150(+120)ml/hr	
:10	PU-1608 2AS ポンプストローク 66→68	
:20	2AF stop, 2CS stop, 2CN stop, 2CF stop OTCはずし	
:23	2CX, 2BX, 2AS, 2AX, 2AD	

Table 4-2 Experimental conditions of partition process (Arun)

抽出第2サイクル(Aラン)試験条件 試験日 昭和59年1月18日~1月19日



記号	組成	流量	供給段	ポンプNo.
2AF	U 63.0 g/l Pu 4.49 g/l HNO <sub>3</sub> 3 N T <sub>γ</sub> 2.74 mCi/l	217 cc/hr	10	PU-1221
2AX	30%TBP	187 cc/hr	4	PU-1623
2AS	HNO <sub>3</sub> 1.5 N	61.5 cc/hr	19	PU-1608
2AD	n-トデカン	31.6 cc/hr	1	PU-1621
2CF	30%TBP+U+Pu		6	PU-1255
2CX	30%TBP	91.5 cc/hr	1	PU-1626
2CN	HNO <sub>3</sub> 6 N	129 cc/hr	5	PU-1289
2CS	HAN 0.092 mol/l HDZ 0.2 mol/l HNO <sub>3</sub> 0.15 N	103 cc/hr	19	PU-1223
2BX	HNO <sub>3</sub> 0.02 N	320 cc/hr	16	PU-1613

排出液

記号	組成	液量	備考
2AW 抽残液	U <0.03 g/l Pu 4.5 mg/l HNO <sub>3</sub> 2.76 N T <sub>γ</sub> 2.30 mCi/l	8.95 l	
2CPu 抽出液	U <0.03 g/l Pu 7.24 g/l HNO <sub>3</sub> 1.02 N T <sub>γ</sub> 1.90×10 <sup>-2</sup> mCi/l	2.39 l	
2BU 抽出液	U 43.7 g/l Pu 0.3 mg/l HNO <sub>3</sub> 0.03 N T <sub>γ</sub> 9.33×10 <sup>-3</sup> mCi/l	5.64 l	
2BW 廃溶媒	U <0.03 g/l Pu <0.05 mg/l HNO <sub>3</sub> <0.01 N T <sub>γ</sub> 1.20×10 <sup>-2</sup> mCi/l	4.94 l	

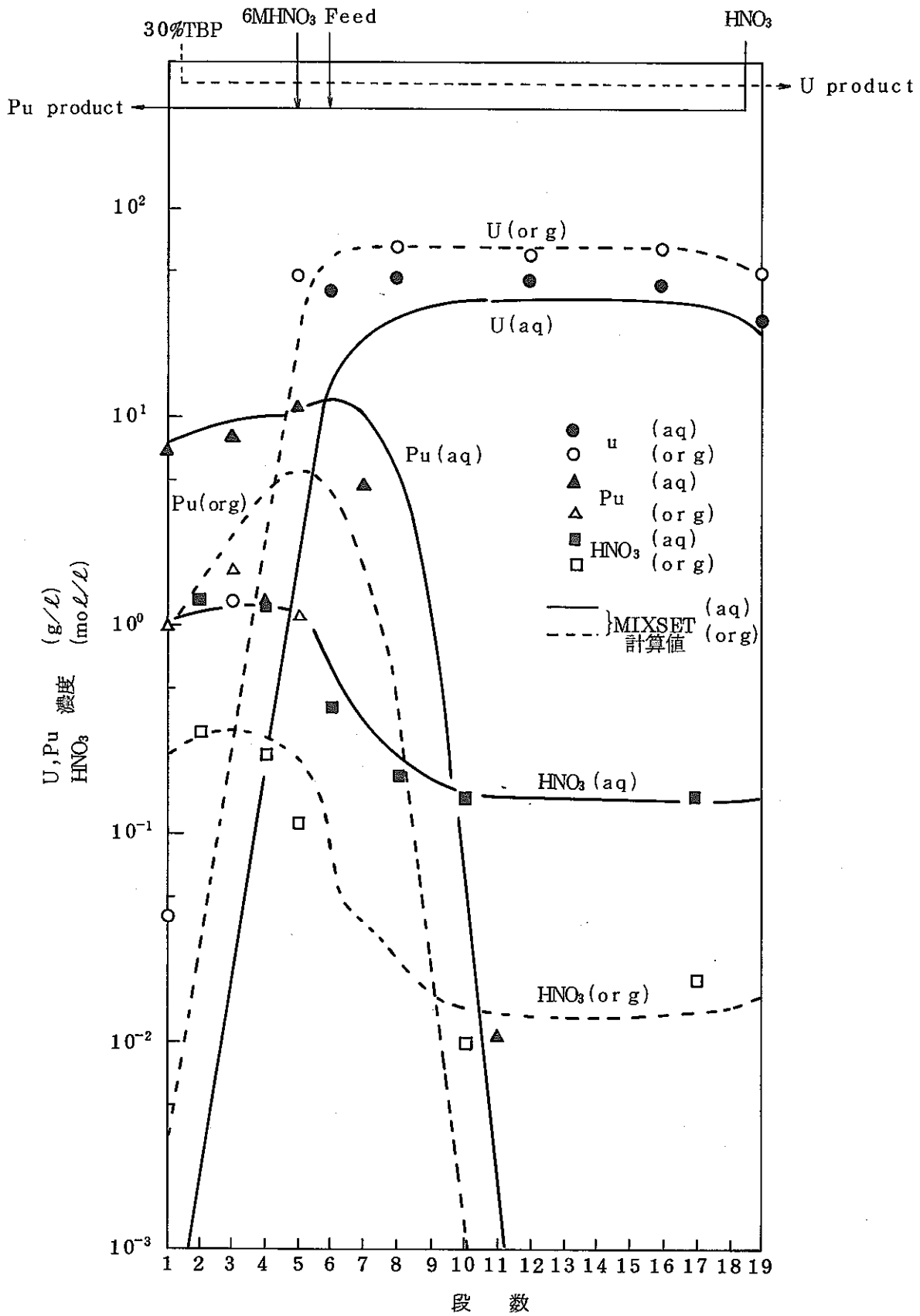


Fig.4-2 Concentration profiles in MS-1205 Bank (Arun)

Table 4-3 Concentrations in MS-1205 Bank (Arun)

年 月 日

段数	サンプル びん名称	水 相								備考	有 機 相					備 考
		試料び んNo.	Pu g/l	U g/l	FP Ci/l	硝酸 N	HAN g/l	HDZ g/l	Pu(III) g/l		試料び んNo.	Pu g/l	U g/l	FP Ci/l	硝酸 N	
1		2C01A	6.98	<0.03			10.07	7.69	6.97		2C01φ	1.00	0.04			
2		2C02A				1.32					2C02φ				0.31	
3		2C03A	8.11				8.79	7.36	7.79		2C03φ	1.87	1.28			
4		2C04A		1.34		1.26					2C04φ				0.26	
5		2C05A	11.24				10.07	7.15	10.98		2C05φ	1.12	47.1		0.12	
6		2C06A		40		0.41					2C06φ					
7		2C07A	4.79				12.22	8.23	3.78		2C07φ	4.6				
8		2C08A		46		0.19					2C08φ		65.4		<0.01	
9		2C09A					13.76	8.44	0.54		2C09φ	0.44 mg/l				
10		2C10A				0.15					2C10φ				0.01	
11		2C11A	10.1 mg/l				12.28	7.70	<2		2C11φ	0.06 mg/l				
12		2C12A		46.4							2C12φ		59.7			
13		2C13A	0.81 mg/l				14.28	7.61	<2		2C13φ	<0.05 mg/l				
14																
15		2C15A	0.15 mg/l				13.88	7.82	<2		2C15φ	<0.05 mg/l				
16		2C16A		42.7							2C16φ		64.1			
17		2C17A				0.15					2C17φ				0.02	
18																
19		2C19A	<0.05 mg/l	28.9			13.32	7.81	<2		2C19φ	<0.05 mg/l	48.1			

table 4-4 Concentrations in drain samples (Arun)

年 月 日

時刻	サンプル 対 象	サンプル びん名称	分 析 対 象						
			U g/l	Pu mg/l	硝 酸 N	FP Ci/l	HAN g/l	HDZ g/l	Pu <sup>3+</sup> g/l
1/18 14:37	2AW		< 0.03	3.9	271				
	2CPu		< 0.03	0.7	1.66		1222	6.6	< 2
	2BP		< 0.03	0.2	0.04				
	2BW		0.03	< 0.05	< 0.01				
1/18 16:37	2AW		< 0.03	4.7	285				
	2CPu		< 0.03	3.31	1.51		9.83	6.24	32.0
	2BP		31.6	< 0.05	0.05				
	2BW								
1/19 10:31	2AW		< 0.03	4.5	276				
	2CPu		< 0.03	7.24	1.02		10.01	6.76	7.2
	2BP		43.7	0.3	0.03				
	2BW		< 0.03	< 0.05	< 0.01				

table 4-5 Concentrations of FPγ in aqueous phase  
in MS-1205 Bank (Arun)

(3RunA)

核種 ミキサセトラ 段数	Zr <sup>95</sup>	Nb <sup>95</sup>	Ru <sup>103</sup>	Ru <sup>106</sup>	Sb <sup>125</sup>	Cs <sup>134</sup>	Cs <sup>137</sup>	Ce <sup>144</sup>	Pr <sup>144</sup>	Eu <sup>154</sup>	Eu <sup>155</sup>	Total-γ
	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)
1												
2		6.673×10 <sup>-3</sup>		2.747×10 <sup>-2</sup>			6.634×10 <sup>-3</sup>					4.1×10 <sup>-2</sup>
3												
4		5.060×10 <sup>-3</sup>					4.752×10 <sup>-3</sup>					1.0×10 <sup>-2</sup>
5												
6	3.14×10 <sup>-3</sup>	5.09×10 <sup>-3</sup>		7.52×10 <sup>-3</sup>		3.18×10 <sup>-3</sup>	2.36×10 <sup>-2</sup>	3.20×10 <sup>-2</sup>				7.48×10 <sup>-2</sup>
7												
8		8.683×10 <sup>-3</sup>					1.031×10 <sup>-2</sup>					1.9×10 <sup>-2</sup>
9	3.4×10 <sup>-3</sup>	5.1×10 <sup>-3</sup>		7.5×10 <sup>-3</sup>		3.2×10 <sup>-3</sup>	2.4×10 <sup>-2</sup>					7.5×10 <sup>-2</sup>
10		5.357×10 <sup>-3</sup>		1.736×10 <sup>-2</sup>			8.060×10 <sup>-3</sup>					3.1×10 <sup>-2</sup>
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18				1.080×10 <sup>-1</sup>			1.286×10 <sup>-2</sup>					9.4×10 <sup>-2</sup>
19												



table 4-6 Concentrations of FP $\gamma$  in organic phase  
in MS-1205 Bank (Arun)

(3Run A)

核種 ミキサセトラ 段数	Zr <sup>95</sup>	Nb <sup>95</sup>	Ru <sup>103</sup>	Ru <sup>106</sup>	Sb <sup>125</sup>	Cs <sup>134</sup>	Cs <sup>137</sup>	Ce <sup>144</sup>	Pr <sup>144</sup>	Eu <sup>154</sup>	Eu <sup>155</sup>	Total- $\gamma$
	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)
1												
2				3.223 $\times 10^{-2}$			8.029 $\times 10^{-3}$					
3												
4							1.394 $\times 10^{-2}$					
5												
6	4.51 $\times 10^{-4}$	3.81 $\times 10^{-4}$		1.35 $\times 10^{-2}$		1.03 $\times 10^{-4}$	3.01 $\times 10^{-4}$	1.26 $\times 10^{-2}$				2.73 $\times 10^{-2}$
7												
8				8.194 $\times 10^{-2}$			1.544 $\times 10^{-2}$	9.320 $\times 10^{-2}$	9.320 $\times 10^{-2}$			2.84 $\times 10^{-1}$
9												
10				2.721 $\times 10^{-2}$			7.442 $\times 10^{-3}$					
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18				4.155 $\times 10^{-2}$		1.078 $\times 10^{-3}$	8.492 $\times 10^{-3}$	2.621 $\times 10^{-2}$	2.621 $\times 10^{-2}$			1.04 $\times 10^{-1}$
19												

table 4-7 Concentrations of FPγ in drain samples (Arun)

(3Run A)

核種 サンプル 名称	Zr <sup>95</sup>	Nb <sup>95</sup>	Ru <sup>103</sup>	Ru <sup>106</sup>	Sb <sup>125</sup>	Cs <sup>134</sup>	Cs <sup>137</sup>	Ce <sup>144</sup>	Pr <sup>144</sup>	Eu <sup>154</sup>	Eu <sup>155</sup>	Total-γ
	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)
2AW1A-31	5.08×10 <sup>-2</sup>	7.18×10 <sup>-2</sup>		188			3.14×10 <sup>-2</sup>	5.75×10 <sup>-2</sup>	5.75×10 <sup>-2</sup>			215
2AW2A-31	5.23×10 <sup>-2</sup>	8.21×10 <sup>-2</sup>		2.02	2.51×10 <sup>-2</sup>		3.68×10 <sup>-2</sup>	6.62×10 <sup>-2</sup>	6.62×10 <sup>-2</sup>			235
2AW3A-31	4.82×10 <sup>-2</sup>	7.25×10 <sup>-2</sup>		2.02			2.32×10 <sup>-2</sup>	6.58×10 <sup>-2</sup>	6.58×10 <sup>-2</sup>			230
2CPu1A-31	2.14×10 <sup>-4</sup>	7.94×10 <sup>-4</sup>		5.84×10 <sup>-3</sup>	1.91×10 <sup>-4</sup>	8.40×10 <sup>-4</sup>	7.51×10 <sup>-4</sup>					8.63×10 <sup>-3</sup>
2CPu2A-31	1.19×10 <sup>-3</sup>	1.94×10 <sup>-3</sup>		7.42×10 <sup>-3</sup>	4.02×10 <sup>-4</sup>	3.18×10 <sup>-3</sup>						1.41×10 <sup>-2</sup>
2CPu3A-31	1.43×10 <sup>-3</sup>	2.72×10 <sup>-3</sup>		6.92×10 <sup>-3</sup>	1.38×10 <sup>-4</sup>	7.81×10 <sup>-4</sup>						1.90×10 <sup>-2</sup>
2BU1A-31				1.20×10 <sup>-2</sup>		4.04×10 <sup>-4</sup>	1.86×10 <sup>-3</sup>	1.74×10 <sup>-3</sup>				1.60×10 <sup>-2</sup>
2BU2A-31		3.38×10 <sup>-4</sup>		7.62×10 <sup>-3</sup>		3.94×10 <sup>-4</sup>	2.45×10 <sup>-3</sup>	2.33×10 <sup>-3</sup>				1.31×10 <sup>-2</sup>
2BU3A-31				4.79×10 <sup>-3</sup>		3.59×10 <sup>-4</sup>	2.01×10 <sup>-3</sup>	2.17×10 <sup>-3</sup>				9.33×10 <sup>-3</sup>
2BW1φ-31	1.47×10 <sup>-3</sup>	1.92×10 <sup>-3</sup>		7.44×10 <sup>-2</sup>		4.32×10 <sup>-3</sup>	7.76×10 <sup>-2</sup>	2.79×10 <sup>-1</sup>			1.47×10 <sup>-2</sup>	0.73
2BW2φ-31	3.47×10 <sup>-4</sup>			6.91×10 <sup>-3</sup>		3.15×10 <sup>-4</sup>	2.00×10 <sup>-3</sup>	2.44×10 <sup>-3</sup>				1.20×10 <sup>-2</sup>

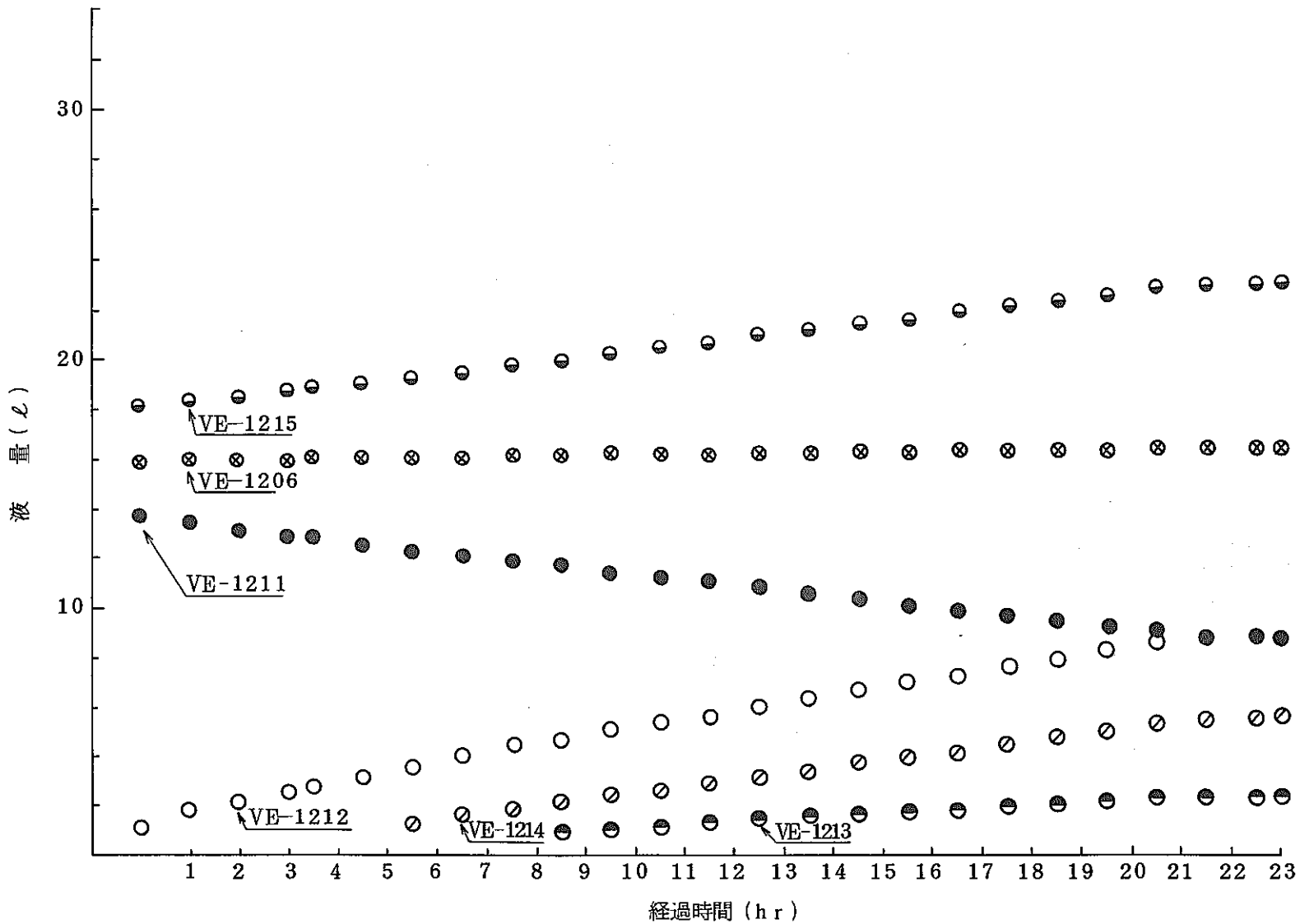


Fig.4-3 Monitoring of solution volume in vessels (Arun)

table 4-8 Monitoring of solution volume in vessels (Arun)

59年1月18日(水)

時刻	2F調整槽 VE-1211		2A抽残液槽 VE-1212		2CPu抽出液 槽 VE-1213		2BU逆抽液槽 VE-1214		2B廃溶媒槽 VE-1215		1B廃溶媒槽 VE-1206		データロガー チャンネルNo.
	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	
	10	—	8	—	15	—	16	—	18	—	9	—	
13:30	37.1	1367	7.8	0.94	6.6		5.9		43.1	18.08	63.8	15.87	
45	37.0	1363	7.8	"	6.6		5.9		43.2	18.13	63.8	15.87	
14:00	36.8	1355	8.3	1.32	6.5		5.9		43.3	18.18	63.8	15.87	
15	36.6	1347	8.6	1.54	6.5		5.9		43.4	18.23	63.9	15.90	
30	36.4	1340	8.8	1.69	6.5		5.9		43.5	18.28	63.9	15.90	
45	36.2	1332	8.9	1.77	6.5		5.8		43.5	"	63.8	15.87	
15:00	36.0	1324	9.0	1.84	6.5		5.8		43.6	18.34	63.8	15.87	
15	35.8	1317	9.2	1.99	6.5		5.8		43.7	18.39	63.9	15.90	
30	35.6	1309	9.3	2.06	6.5		5.8		43.8	18.44	63.9	15.90	
45	35.5	1305	9.5	2.21	6.5		5.8		43.9	18.49	63.9	15.90	
16:00	35.4	1301	9.6	2.29	6.5		5.8		44.0	18.54	63.9	15.90	
15	35.2	1294	9.8	2.44	6.5		5.8		44.1	18.59	64.0	15.93	
30	35.0	1286	9.9	2.51	6.5		5.8		44.3	18.69	64.0	15.93	

59年1月18日(水)

時刻	2F調整槽 VE-1211		2A抽残液槽 VE-1212		2CPu抽出液 槽VE-1213		2BU逆抽液槽 VE-1214		2B廃溶媒槽 VE-1215		1B廃溶媒槽 VE-1206		データロガー チャンネルNo.
	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	
	10	—	8	—	15	—	16	—	18	—	9	—	
16:45	349	1282	10.0		6.5		5.8		44.4	187.4	64.0	159.3	
17:00	34.7	127.5	10.1	2.65	6.5		5.8		44.5	187.9	64.0	159.3	
18:00	34	124.6	10.7	3.11	6.5	0.80	5.8		44.9	19	64.1	159.6	
19:00	33.4	122.3	11.3	3.56	6.5	0.80	6.7	1.23	45.3	19.2	64.2	159.8	
20:00	32.7	119.6	11.8	3.94	6.5		7.5	1.53	45.8	19.4	64.3	160.1	
21:00	32.3	118.3	12.3	4.31	6.5		8.3	1.83	46.2	19.66	64.4	160.4	
22:00	31.7	115.8	12.7	4.61	7.4	0.92	9.1	2.12	46.7	19.91	64.5	160.6	
23:00	31.1	113.7	13.2	4.99	8.2	1.01	9.7	2.35	47.2	20.17	64.6	160.9	
0:00	30.6	111.7	13.7	5.36	9.1	1.12	10.4	2.60	47.7	20.42	64.7	161.2	
1:00	30.0	109.4	14.1	5.56	10.0	1.23	11.1	2.86	48.1	20.63	64.7	161.2	
2:00	29.4	107.1	14.6	6.03	10.9	1.34	11.9	3.16	48.6	20.88	64.8	161.4	
3:00	28.8	104.8	15.0	6.33	11.8	1.45	12.6	3.42	49.1	21.14	64.9	161.7	
4:00	28.3	102.9	15.5	6.71	12.6	1.55	13.4	3.72	49.5	21.34	65.0	162.0	
5:00	27.7	100.6	15.9	7.01	13.5	1.66	14.1	3.98	50.0	21.6	65.1	162.2	
6:00	27.2	98.7	16.2	7.23	14.4	1.77	14.8	4.23	50.5	21.85	65.2	162.5	
7:00	26.6	96.4	16.7	7.61	15.4	1.89	15.5	4.49	50.9	22.05	65.3	162.8	
8:00	26.1	94.5	17.1	7.91	16.3	2.00	16.2	4.75	51.4	22.31	65.4	163	
9:00	25.5	92.2	17.6	8.28	17.4	2.14	16.9	5.01	51.9	22.56	65.5	163.3	
10:00	24.9	89.9	18.0	8.58	18.4	2.26	17.7	5.31	52.3	22.77	65.5	163.3	
10:30	24.5	88.4	18.2	8.73	18.8	2.31	18.1	5.46	52.5	22.87	65.6	163.6	
11:00	24.3	87.6	18.4	8.88	19.1	2.34	18.4	5.57	52.7	22.97	65.6	163.6	
11:30	24.1	86.8	18.5	8.95	19.5	2.39	18.6	5.64	52.9	23.07	65.7	163.8	

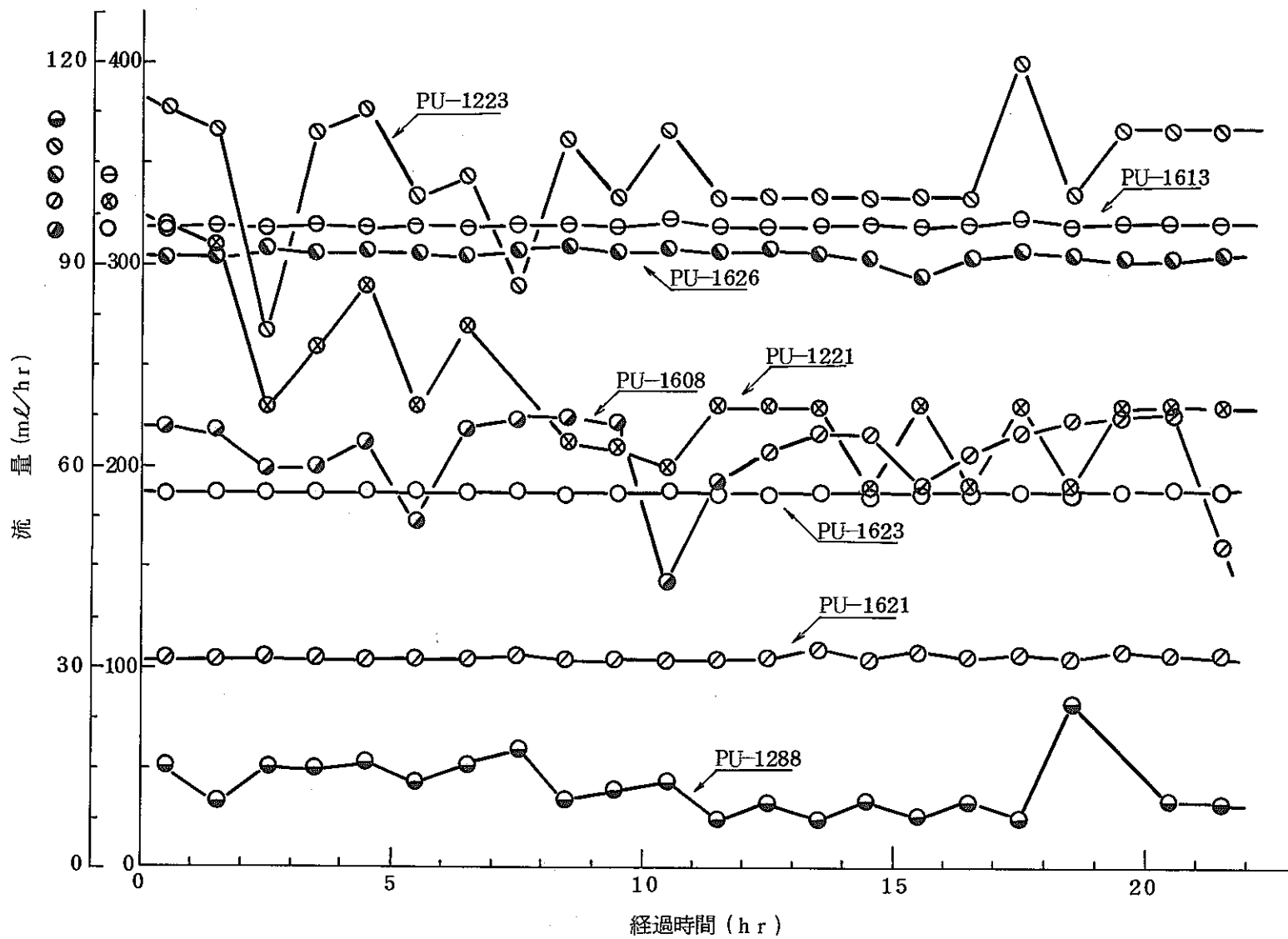


Fig. 4-4 Monitoring of pump flow rates (Arun)

table 4-9 Monitoring of pump flow rates (Arun)

59年 1月18日

時刻	2AX供給 PU-1623 ml/hr	2AS供給 PU-1608 ml/hr	2AD供給 PU-1621 ml/hr	2AF供給 PU-1221 ml/hr	備 考
規定値	187.0	65.6	30.0	264.0	
13:00	187.5	65.9	31.49	227.6 <sup>*</sup>	※12:52 110cc/29min
14:00	187.0	66.2	31.40	(320)	
15:00	187.5	65.3	31.40	310 <sup>*</sup>	※15:00 310cc/hr
16:00	187.5	59.6	31.58	230 <sup>*</sup>	※16:00 230cc/hr
17:00	187.5	60.1	31.49	260 <sup>*</sup>	※17:00 260cc/hr
18:00	187.5	63.8	31.58	290	※18:00
19:00	187.5	51.9	31.40	230	
20:00	187.0	65.6	31.40	270	
21:00	187.5	67.1	31.76		20:46~21:07 feedポンプ停止 21:11 228ml/hr
22:00	187.0	67.4	31.49	212.5	
23:00	187.0	66.2	31.4	210	
24:00	187.5	42.7	31.4	200	
1:00	187.0	57.7	31.4	230	
2:00	187.0	62.2	31.4	230	
3:00	187.0	64.7	32.05	230	
4:00	187.0	64.7	31.30	190	
5:00	187.0	57.0	32.24	230	
6:00	187.0	61.7	31.30	190	
7:00	187.0	64.7	31.95	230	
8:00	187.0	66.5	31.49	190	
9:00	187.5	67.4	32.24	230	
10:00	187.5	66.8	31.76	230	
11:00	187.5	48.1	31.67	230	
$\bar{x}$	187.23	61.49	31.60		
$\delta_{n-1}$	0.255	6.743	0.291		

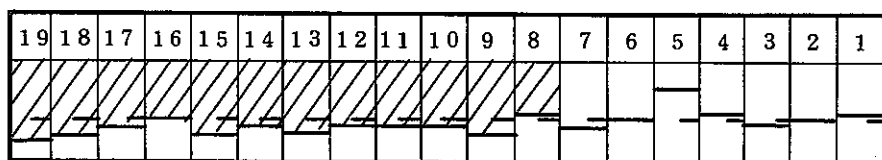
59年1月18日

時刻	2CX供給 PU-1626 ml/hr	2CS供給 PU-1223 ml/hr	2CN供給 PU-1289 ml/hr	2CF供給 PU-1255 ml/hr	2BX供給 PU-1613 ml/hr	備 考
規定値	900	1100	110		3186	
13:00	914	110**	16*		3185	* 13:22 8cc/min ** 13:22 55cc/min
14:00	914	1135	154		3185	
15:00	914	110**	10*		3205	* 15:00 10cc/hr ** 15:00 110cc/hr
16:00	923	80**	15*		3185	* 16:00 15cc/hr ** 16:00 80cc/hr
17:00	918	110	15		3205	
18:00	918	1132	12		3185	* 18:00 2CS 350 ** 18:00 2CN 258
19:00	918	100	13		3205	19:00 2CS 250 19:00 2CN 245
20:00	914	10313	1594		3185	20:04 2CS 140 20:04 2CN 228
21:00	923	868	180		3205	21:02 2CS 445 21:02 2CN 210
22:00	928	10862	1034		3205	22:00 2CS 340 22:00 2CN 200
23:00	918	100	12		3185	22:00 2CS 240 22:00 2CN 188
24:00	923	110	13		3226	2CS 130 2CN 175
1:00	918	100	15		3185	2CS 350 2CN 160
2:00	923	100	10		3185	2CS 250 2CN 150
3:00	918	100	15		3185	2CS 150 2CN 135
4:00	909	100	10		3205	2CS 350 2CN 125
5:00	882	100	15		3185	2CS 250 2CN 110
6:00	909	100	10		3205	2CS 150 2CN 100
7:00	918	100	15		3226	2CS 360 2CN 85
8:00	914	100	25		3185	2CS 260 2CN 60
9:00	909	110	—		3205	2CS 150 2CN 60
10:00	909	110	10		3205	2CS 140 2CN 50
11:00	914	110	10		3205	2CS 30 2CN 40
$\bar{x}$	9152	10342	12857		31984	
$\delta_{n-1}$	0928	8909	2586		1337	



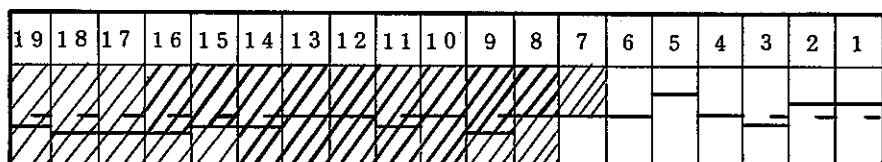
59年 1月18日15時37分

備考



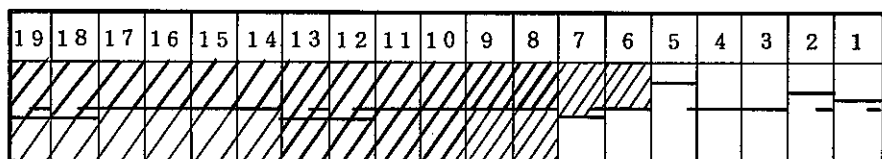
59年 1月18日18時00分

備考



年 月 日20時00分

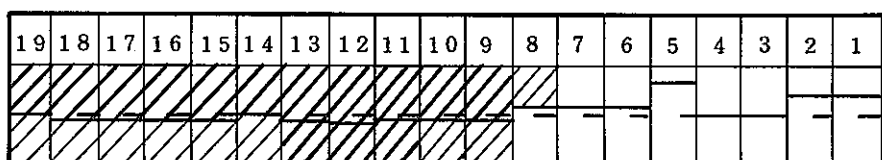
備考



20:00  
Feed流量  
264 → 246ml/hr  
20:46~21:07  
Feed停止  
21:11  
Feed流量  
246 → 228

年 月 日22時00分

備考



年 1月19日 0時00分

備考

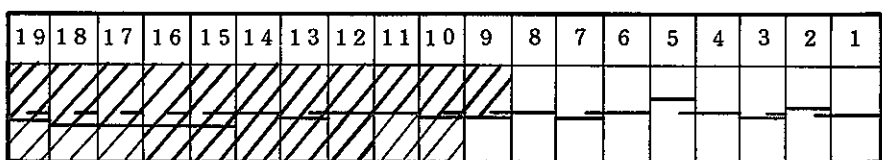


Fig. 4-5 Observation of MS-1204 Bank (Arun)

59年 1月19日 2時00分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								

年 1月19日 4時00分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								

年 1月19日 6時00分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								

年 1月19日 8時00分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								

年 月 日 時 分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

59年 1月18日16時15分

備考  
 双眼鏡  
 (木村)

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

色なし ← → 色あり

年 1月18日18時00分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

年 月 日 時 分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

年 月 日 22時00分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

年 1月19日 0時00分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Fig. 4-6 Obsrvation of MS-1205 Bank (Arun)

59年 1月19日 2時00分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

年 1月19日 4時00分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

年 1月19日 6時00分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

年 1月19日 8時00分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

年 月 日 時 分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

59年 1月18日16時20分(木村)備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

年 1月18日18時00分 備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

年 月 日20時00分 備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

年 月 日22時00分 備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

浮遊物

年 1月19日 0時00分 備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

浮遊物

Fig. 4-7 Obserovation of MS-1206 Bank (Arun)

59年 1月19日 2時00分

備考

ファイバーにて、観察を行なったが、色識別出来ず。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

浮遊物

年 1月19日 4時00分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

浮遊物

年 1月19日 6時00分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

浮遊物

年 1月19日 8時00分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

浮遊物増大

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

table 4-10 Operating procedure of partition (Brun)

## 第 2 サイクル B ラン

59年1月23日～24日

時 間	作 業 内 容	記入者
16:30	2AF Feed start	安
45	2CS 375cc	
17:02	2CN 430cc	
16:50	引き継ぎ	
17:00	各点検	
17:15	試薬供給確認(木村)	
17:20	サンプルピン投入	
30	2AW サンプリング開始 35分終了	
30	2BU " "	
32	2CPu " 42分終了	
37	MS-1205水相の色8段まで	木村
18:46	MS-1204前面3N硝酸にてふく。	
19:00	2CN ポリタン 415cc	
	2CS " 125cc	
19:07	2CS 追加 400cc	
19:30	2CPu サンプリング開始 39分終了	
"	2AW " 35分終了	
"	2BW " 34分終了	
"	2BU " 35分終了	
20:30	MS界面, 調整器記録	
21:30	MS写真撮影	木村 木村 加藤
22:00	2CS 追加 400cc	
22:50	MS-1204 試薬系供給確認	
	MS-1205, 6 試薬系供給確認(橋本)	
23:25	ミキサーセトラ試薬供給監視 プリンター印字消去	
	" プリンター時刻調整	
0:00	ミキサーセトラ観察	
	MS-1205, MS-1206, MS-1204順	
2:20	写真撮影 MS-1204	
3:47	30%TBPを貯槽へ6ℓ注入TOTAL 7.5ℓ	
5:15	2CSポンプ流量減の為ストロークを67.6→68(%)	
7:21	2CSポンプ流量減の為ストロークを68→68.4%	

## 第 2 サイクル B ラン

59年 1 月 24 日

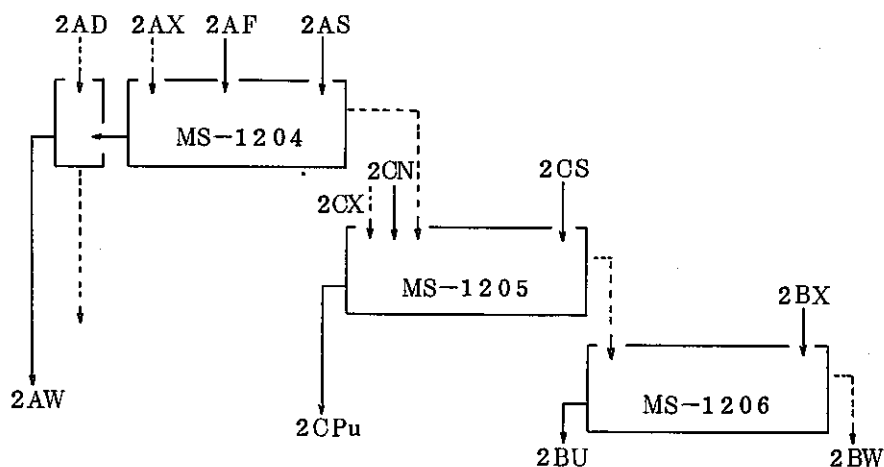
時 間	作 業 内 容	記入者
8:04	2CS 試薬槽空 (VE-1625)	加藤
9:10	MS 界面観察 MS-1204, MS-1205, MS-1206 " 終了 2CS 貯槽に~1ℓ 補給	田中
10:20	2CS 補給ライン流れ確認	
50	MS-1206 12段→13段 有機相中に水滴が同伴してオーバーフローしている。 (セトラ部での分離がよくない)	
11:00		
18	MS-1206 12段 セトラ部 すべて水相となるのでレギュレータ調整 10段 セトラ部 水相エントレの有キ相のみ	
13:20	MS-1204, 1205, 1206 界面記録	
45	2CPu サンプリング開始 54分終了 20mℓ	
"	2BW " 48分終了 21mℓ	
"	2AW " 49分終了 18mℓ	
"	2BU " " 22mℓ	
14:20	2AF Feed 停止 Feed Pump stop	



table 4-11 Experimental conditions of partition process (Brun)

抽出第2サイクル (Bラン) 試験条件

試験日 昭和59年1月23日~1月24日



供給液

記号	組成	流量	供給段	ポンプNo
2AF	U 630 g/l Pu 449 g/l HNO <sub>3</sub> 3 N T <sub>γ</sub> 274 mCi/l	219 cc/hr	10	PU-1221
2AX	30%TBP	187 cc/hr	4	PU-1623
2AS	HNO <sub>3</sub> 1.5 N	626 cc/hr	19	PU-1608
2AD	n-ドデカン	302 cc/hr	1	PU-1621
2CF	30%TBP+U+Pu		6	PU-1255
2CX	30%TBP	91.0 cc/hr	1	PU-1626
2CN	HNO <sub>3</sub> 6 N	135 cc/hr	5	PU-1289
2CS	HAN 0.183 mol/l HDZ 0.2 mol/l HNO <sub>3</sub> 0.15 N	108 cc/hr	19	PU-1224
2BX	HNO <sub>3</sub> 0.02 N	319 cc/hr	16	PU-1613

排出液

記号	組成	流量	備考
2AW 抽残液	U <0.03 g/l Pu 3.9 mg/l HNO <sub>3</sub> 2.65 N T <sub>γ</sub> 230 mCi/l	6.44 l	
2CPu 抽出液	U <0.03 g/l Pu 7.58 g/l HNO <sub>3</sub> 1.07 N T <sub>γ</sub> 1.16×10 <sup>-2</sup> mCi/l	223 l	
2BU 抽出液	U 443 g/l Pu <0.05 mg/l HNO <sub>3</sub> 0.03 N T <sub>γ</sub> 1.18×10 <sup>-2</sup> mCi/l	6.03 l	
2BW 廃溶媒	U <0.03 g/l Pu <0.05 mg/l HNO <sub>3</sub> <0.01 N T <sub>γ</sub> 1.07×10 <sup>-1</sup> mCi/l	5.04 l	

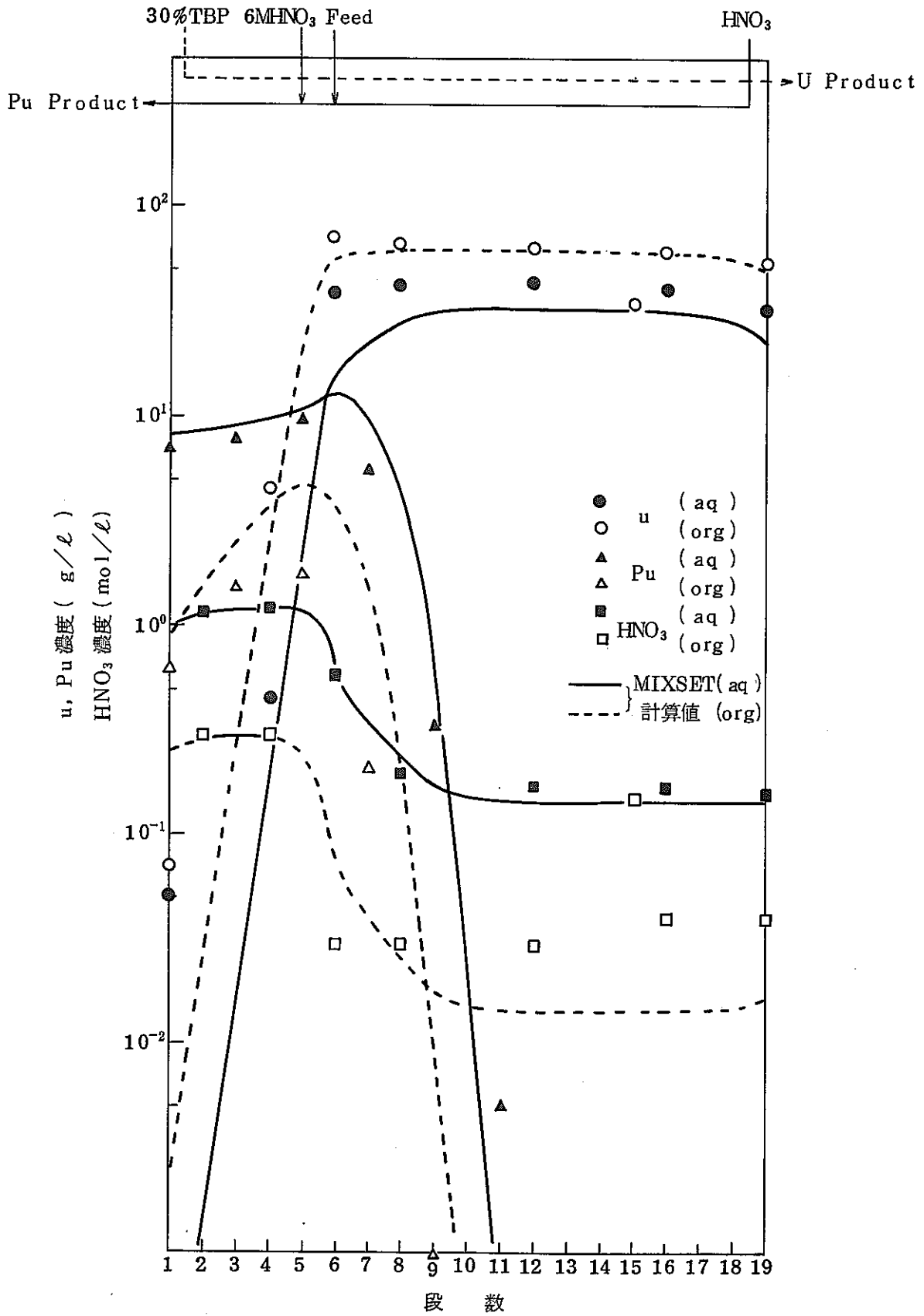


Fig.4-8 Concentration profiles in MS1205 Bank (Brun)

Table 4-12 Concentrations in MS-1205 Bank (Brun)

年 月 日

段数	サンプル びん名称	水 相								備考	有 機 相					備 考
		試料び んNo.	Pu g/l	U g/l	FP Ci/l	硝酸 N	HAN g/l	HDZ g/l	Pu(III) g/l		試料び んNo.	Pu g/l	U g/l	FP Ci/l	硝酸 N	
1	2C01A -32		7.20	0.05			15.30	6.24	6.9		2C01φ -32	0.63	0.07			
2	2C02A -32					1.16					2C02φ -32				0.30	
3	2C03A -32		7.97				15.94	6.39	8.0		2C03φ -32	1.54				
4	2C04A -32			0.45		1.20										
5	2C05A -32		9.80				15.94	5.91	9.12		2C05φ -32	1.58				
6	2C06A -32			37.7		0.58					2C06φ -32		71.0		0.03	
7	2C07A -32		5.66						5.11		2C07φ -32	0.21				
8	2C08A -32			42.2		0.20					2C08φ -32		65.8		0.03	
9	2C09A -32		0.34				24.0	8.09	0.25		2C09φ -32	1.0m				
10																
11	2C11A -32		5.2m				24.58	7.94	<2		2C11φ -32	0.13				
12	2C12A -32			43.4		0.17					2C12φ -32		62.5		0.03	
13	2C13A -32		0.57m				25.72	7.76	<2		2C13φ -32	0.09				
14																
15	2C15A -32		0.09m				24.87	7.73	<2		2C15φ -32	<0.05m	34.3		0.15	
16	2C16A -32			40.5		0.17					2C16φ -32		61.1		0.04	
17																
18												<0.05m				
19	2C19A -32		<0.05m	32.4		0.16	25.43	7.42	<2		2C19φ -32		52.4		0.04	

table 4-13 Concentrations in drain samples (Brun)

年 月 日

時刻	サンプル 対 象	サンプル びん名称	分 析 対 象						
			U g/l	Pu mg/l	硝 酸 N	FP Ci/l	HAN g/l	HDZ g/l	Pu <sup>3+</sup> g/l
	2AW		0.03	3.0	255				
	2CPu		< 0.03	10.2	1.22		9.08	6.19	10.2
	2BP		4.22	0.05	0.02				
	2BW		< 0.03	0.05	< 0.01				
	2AW		< 0.03	2.2	2.76				
	2CPu		< 0.03	6.46	1.05		14.17	6.61	6.0
	2BP		< 31.9	< 0.05	0.04				
	2BW								
	2AW		< 0.03	3.9	2.67				
	2CPu		< 0.03	7.58	1.07		15.65	6.40	7.3
	2BP		4.43	< 0.05	0.03				
	2BW		< 0.03	< 0.05	< 0.01				

table 4-14 Concentrations of FP<sub>r</sub> in aqueous phase in MS1205 Bank (Brun)

(3Run B)

核種 セト ラ 段 数	Zr <sup>95</sup>	Nb <sup>95</sup>	Ru <sup>103</sup>	Ru <sup>106</sup>	Sb <sup>125</sup>	Cs <sup>134</sup>	Cs <sup>137</sup>	Ce <sup>144</sup>	Pr <sup>144</sup>	Eu <sup>154</sup>	Eu <sup>155</sup>	Total-r
	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)
1												
2		5.13×10 <sup>-3</sup>					1.09×10 <sup>-2</sup>					1.61×10 <sup>-2</sup>
3												
4		4.64×10 <sup>-3</sup>					1.36×10 <sup>-2</sup>					1.82×10 <sup>-2</sup>
5												
6	2.97×10 <sup>-3</sup>	5.13×10 <sup>-3</sup>		1.81×10 <sup>-2</sup>		4.41×10 <sup>-4</sup>	3.20×10 <sup>-3</sup>					2.98×10 <sup>-2</sup>
7												
8		6.38×10 <sup>-3</sup>		4.62×10 <sup>-2</sup>			9.33×10 <sup>-3</sup>					6.19×10 <sup>-2</sup>
9												
10		6.06×10 <sup>-3</sup>		9.62×10 <sup>-2</sup>	2.89×10 <sup>-3</sup>		3.11×10 <sup>-3</sup>	4.29×10 <sup>-2</sup>				1.51×10 <sup>-1</sup>
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18							9.25×10 <sup>-3</sup>					9.25×10 <sup>-3</sup>
19												

table 4-15 Concentrations of FP $\gamma$  in organic phase in MS1205 Bank (Brun)

(3Run B)

核種 ミキサ 段数 セトラ	Zr <sup>95</sup>	Nb <sup>95</sup>	Ru <sup>103</sup>	Ru <sup>106</sup>	Sb <sup>125</sup>	Cs <sup>134</sup>	Cs <sup>137</sup>	Ce <sup>144</sup>	Pr <sup>144</sup>	Eu <sup>154</sup>	Eu <sup>155</sup>	Total- $\gamma$
	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)
1												
2				473×10 <sup>-2</sup>			1.38×10 <sup>-2</sup>	4.22×10 <sup>-2</sup>				1.03×10 <sup>-1</sup>
3												
4												
5												
6	1.86×10 <sup>-3</sup>	1.68×10 <sup>-3</sup>		1.83×10 <sup>-2</sup>		3.38×10 <sup>-4</sup>	1.57×10 <sup>-3</sup>	4.37×10 <sup>-3</sup>				2.81×10 <sup>-2</sup>
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												

table 4-16 Concentrations of FP $\gamma$  in drain samples (Brun)

(3Run B)

サン 核種 名称 ブル	Zr <sup>95</sup>	Nb <sup>95</sup>	Ru <sup>103</sup>	Ru <sup>106</sup>	Sb <sup>125</sup>	Cs <sup>134</sup>	Cs <sup>137</sup>	Ce <sup>144</sup>	Pr <sup>144</sup>	Eu <sup>154</sup>	Eu <sup>155</sup>	Total- $\gamma$
	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)
2AW1A-32	3.24×10 <sup>-2</sup>	6.03×10 <sup>-2</sup>		188			3.24×10 <sup>-2</sup>	6.08×10 <sup>-2</sup>				213
2AW2A-32	3.81×10 <sup>-2</sup>	6.84×10 <sup>-2</sup>		207			2.45×10 <sup>-2</sup>	6.43×10 <sup>-2</sup>				227
2AW3A-32	3.49×10 <sup>-2</sup>	6.23×10 <sup>-2</sup>		203			2.02×10 <sup>-1</sup>	2.98×10 <sup>-1</sup>				265
2CPu1A-32	3.10×10 <sup>-3</sup>	3.63×10 <sup>-3</sup>		1.88×10 <sup>-2</sup>		2.88×10 <sup>-3</sup>	8.40×10 <sup>-3</sup>	5.26×10 <sup>-3</sup>				4.20×10 <sup>-2</sup>
2CPu2A-32	2.11×10 <sup>-3</sup>	3.28×10 <sup>-3</sup>		1.79×10 <sup>-2</sup>		6.31×10 <sup>-3</sup>	1.85×10 <sup>-2</sup>	5.19×10 <sup>-3</sup>		3.33×10 <sup>-4</sup>		5.37×10 <sup>-2</sup>
2CPu3A-32	2.04×10 <sup>-3</sup>	3.65×10 <sup>-3</sup>		4.91×10 <sup>-3</sup>		2.02×10 <sup>-4</sup>	7.78×10 <sup>-4</sup>					1.16×10 <sup>-2</sup>
2BU1A-32	1.07×10 <sup>-4</sup>	1.38×10 <sup>-4</sup>		6.70×10 <sup>-3</sup>		2.56×10 <sup>-4</sup>	4.14×10 <sup>-3</sup>	4.77×10 <sup>-3</sup>				1.61×10 <sup>-2</sup>
2BU2A-32				2.81×10 <sup>-3</sup>			3.71×10 <sup>-4</sup>					3.19×10 <sup>-3</sup>
2BU3A-32				4.49×10 <sup>-3</sup>		4.50×10 <sup>-4</sup>	3.48×10 <sup>-3</sup>	3.34×10 <sup>-3</sup>				1.18×10 <sup>-2</sup>
2BW1 $\phi$ -32				2.89×10 <sup>-2</sup>		4.23×10 <sup>-3</sup>	4.96×10 <sup>-2</sup>	8.72×10 <sup>-2</sup>				1.70×10 <sup>-1</sup>
2BW2 $\phi$ -32	6.32×10 <sup>-4</sup>	3.15×10 <sup>-4</sup>		1.79×10 <sup>-2</sup>		2.03×10 <sup>-3</sup>	3.61×10 <sup>-2</sup>	5.02×10 <sup>-2</sup>				1.07×10 <sup>-1</sup>

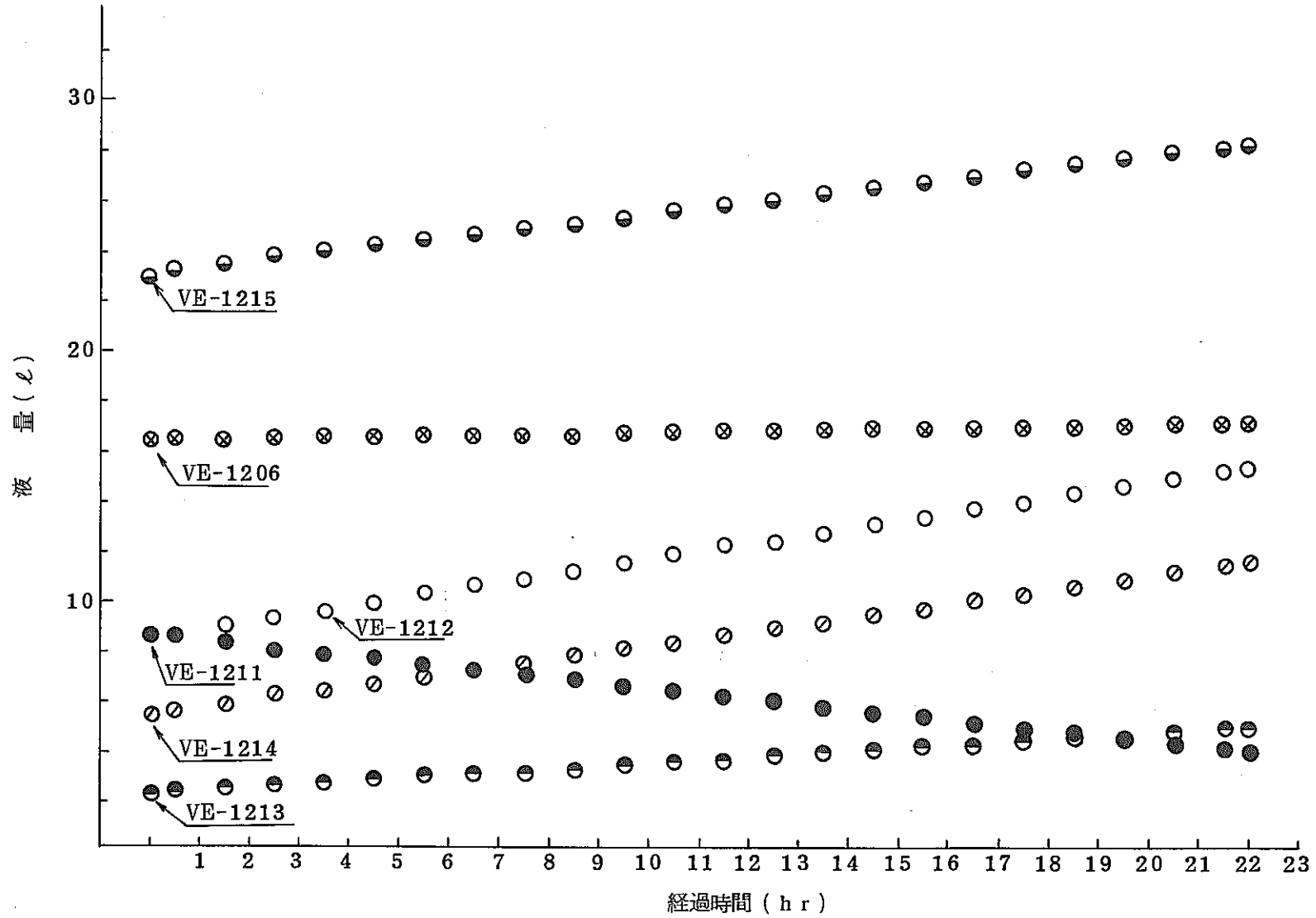


Fig.4-9 Monitoring of solution volume in vessels (Brun)



table 4-17 Monitoring of solution volume in vessels (Brun)

59年1月23日(月)

時刻	2F調整槽 VE-1211		2A抽残液槽 VE-1212		2CPu抽出液 槽VE-1213		2BU逆抽液槽 VE-1214		2B廃溶媒槽 VE-1215		1B廃溶媒槽 VE-1206		データロガー チャンネルNo.
	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	
	10	—	8	—	15	—	16	—	18	—	9	—	
16:00	240	864	18.1	866	18.7	229	18.0	542	52.6	2292	65.7	1638	
17:00	238	857	18.2	873	19.3	237	18.5	560	53.2	2322	65.7	1638	
18:00	231	830	18.6	903	20.0	245	19.1	583	53.6	2343	65.8	1641	
19:00	225	807	19.0	933	21.1	259	19.9	612	54.1	2368	65.8	1641	
20:00	220	788	19.3	955	21.9	268	20.5	635	54.5	2389	65.9	1644	
21:00	214	765	19.8	993	22.8	279	21.2	660	54.9	2409	66	1646	
22:00	208	742	20.2	1023	23.7	290	21.9	686	55.4	2435	66.1	1649	
23:00	202	719	20.7	1060	24.6	301	22.7	716	55.8	2455	66.2	1652	
0:00	197	700	21.0	1083	25.5	312	23.4	742	56.3	248	66.3	1654	
1:00	190	673	21.4	1113	26.4	323	24.2	772	56.7	2501	66.3	1654	
2:00	184	650	21.8	1143	27.3	334	24.9	798	57.1	2521	66.4	1657	
3:00	179	631	22.2	1173	28.2	345	25.6	823	57.6	2547	66.5	1660	
4:00	173	608	22.7	1210	29.2	357	26.3	849	58.0	2567	66.6	1662	
5:00	168	588	23.0	1232	30.1	368	27.1	879	58.4	2587	66.7	1665	
6:00	162	565	23.4	1262	31.0	379	27.8	905	58.9	2613	66.8	1668	
7:00	156	542	23.8	1292	31.9	39	28.6	935	59.3	2633	66.8	1668	
8:00	150	519	24.2	1322	32.8	401	29.3	96	59.8	2659	66.9	167	
9:00	145	500	24.6	1352	33.7	412	30.1	990	60.2	2679	67.0	1673	
10:00	138	473	25.0	1382	34.6	423	30.7	1012	60.7	2704	67.1	1676	
11:00	133	454	25.4	1412	35.5	434	31.5	1042	61.1	2725	67.2	1678	
12:00	127	431	25.8	1442	36.4	445	32.2	1068	61.5	2745	67.2	1678	
13:00	122	412	26.2	1472	37.4	457	33.0	1098	62.0	2771	67.3	1681	
14:00	116	389	26.5	1495	38.1	466	33.7	1123	62.3	2786	67.4	1684	
14:30	114	382	26.7	1510	38.5	471	34.1	1138	62.5	2796	67.4	1684	

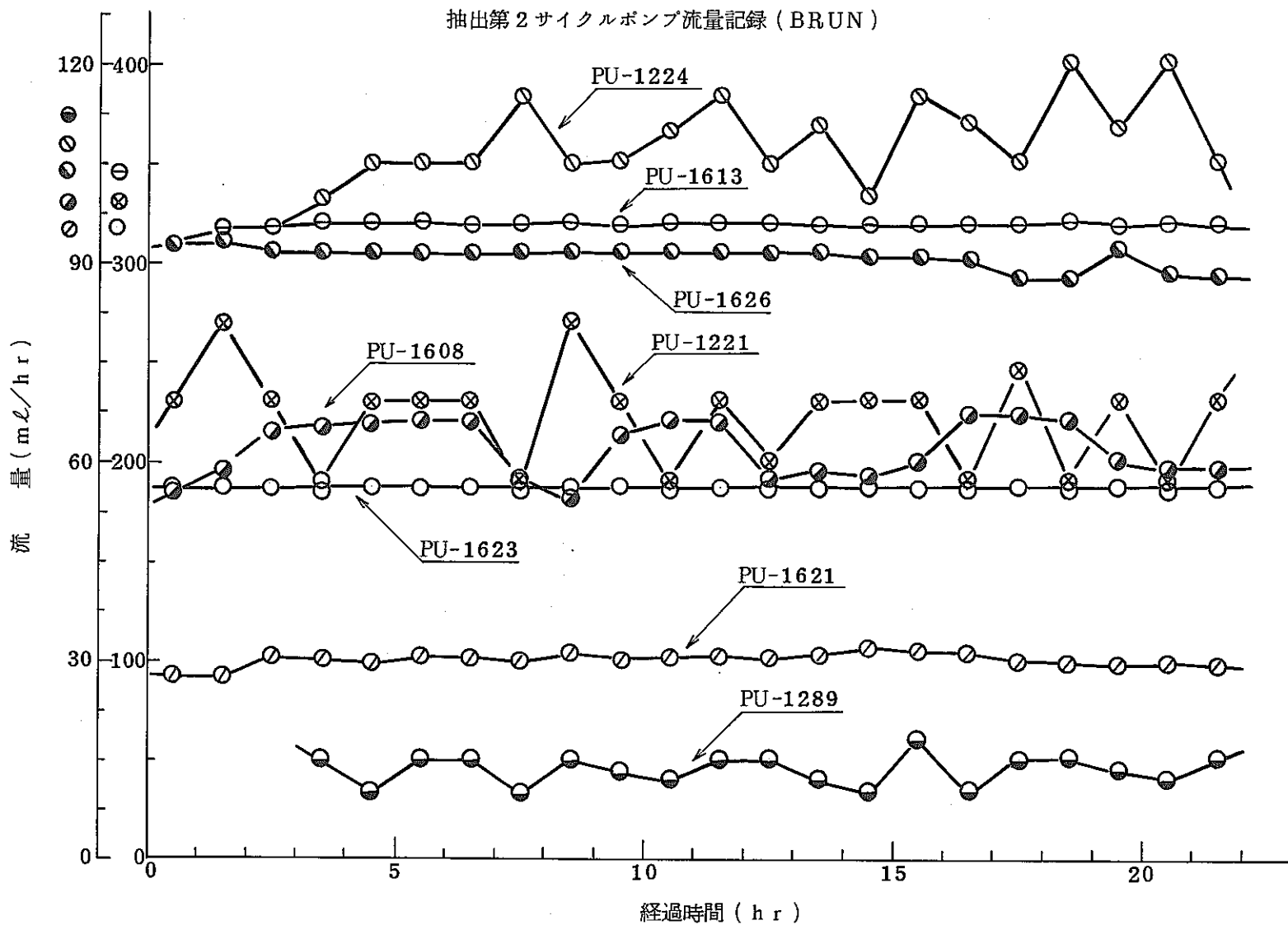


Fig.4-10 Monitoring of pump flow rates (Brun)

table 4-18 Monitoring of flow rates (Brun)

59年1月23日~24日

時刻	2AX供給 PU-1623 ml/hr	2AS供給 PU-1608 ml/hr	2AD供給 PU-1621 ml/hr	2AF供給 PU-1221 ml/hr	備 考
規定値	1870	650	300	2640	
16:15	1870	489	2820		
17:10	1875	55.1	2791	230	16:30~17:30 230cc/hr
18:00	1875	58.9	27.62	270	ポンプ調整(2AD, 2AS) 17:00~18:00 270cc/hr
19:00	1870	64.4	30.68	230	18:00~19:00 230cc/hr
20:00	1870	65.3	30.25	190	19:00~20:00 190cc/hr
21:00	1870	65.6	29.75	230	
22:00	1870	65.9	30.68	230	
23:00	1870	65.9	30.51	230	
0:00	1870	57.7	30.08	190	
1:00	1870	54.7	31.21	270	
2:00	1870	63.8	30.51	230	
3:00	1870	65.9	30.59	190	
4:00	1870	65.9	30.86	230	
5:00	1865	57.3	30.25	200	
6:00	1870	58.4	30.77	230	
7:00	1870	57.7	31.95	230	
8:00	1865	60.1	31.40	230	
9:00	1870	66.5	31.12	190	
10:00	1870	66.8	30.08	270	
11:00	1875	66.2	29.75	190	
12:00	1870	60.1	29.35	230	
13:00	1865	66.2	29.75	190	
14:00	1865	66.2	29.19	230	14:20 2AF Feed stop
$\bar{x}$	18698	6262	3019		
$\delta_{n-1}$	0.288	4.003	1.029		

59年1月23日~24日

時刻	2CX供給 PU-1626 ml/hr	2CS供給 PU-1224 ml/hr	2CN供給 PU-1289 ml/hr	2CF供給 PU-1255 ml/hr	2BX供給 PU-1613 ml/hr	備 考		
規定値	90.0	110.0	11.0		318.6			
16:15	93.3				305.0			
17:10	92.8				310.6			
18:00	93.3				316.5			
19:00	91.8				318.5	2CS 102cc/h 追加2CS 400mlにする 2CN 15cc/h		
07								
						2CS ポリタンク	2CN ポリタンク	
20:00	91.4	100	15		320.5	300	400	
21:00	91.4	105	10		320.5	195	390	
22:00	91.4	105	15		320.5	90	375	2CS追加で 400ccにする
23:00	91.4	105	15		318.5	295	360	
0:00	91.4	115	10		320.5	180	350	
1:00	91.4	105	15		320.5	75	335	1:03 2CS 505mlにする
2:00	91.4	105.3	13		318.5	405	322	
3:00	91.4	110	12		320.5	295	310	
4:00	91.4	115	15		320.5	180	295	
5:00	91.4	105	15		320.5	75	280	5:03 2CS 505mlにする
6:00	91.4	110.53	12		318.5	400	268	
7:00	90.9	100	10		318.5	300	258	
8:00	90.9	115	18		318.5	185	240	8:04 2CS 450ccとする
9:00	90.5	111.1	10		318.5	350	230	
10:00	87.8	105.0	15		318.5	245	215	
11:00	87.4	120	15		320.5	125	200	11:12 410ccにする
12:00	91.8	110	13		318.5	330	187	
13:00	88.2	120	12		320.5	210	175	
14:00	91.4	105	15		318.5	105	160	
$\bar{x}$	91.01	108.45	13.50		318.96			
$\delta_{n-1}$	14.32	6.023	2.283		2.201			

59年 1月23日 20時35分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

年 1月23日 23時20分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

年 1月24日 0時40分

備考

試薬供給異常なし

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

年 1月24日 2時00分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

年 月 日 時 分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Fig.4-11 Observation of MS1204 Bank (Brun)

年 1 月 24 日 6 時 16 分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								

年 月 日 8 時 08 分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								

I 勤

59 年 1 月 24 日 9 時 10 分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								

59 年 1 月 24 日 13 時 15 分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								

年 月 日 時 分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

59年 1月23日 20時40分

備考 橋本  
双眼鏡

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

年 月 日 時 分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

年 1月24日 0時00分

備考

試薬供給異常なし

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

気泡

年 1月24日 2時00分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

気泡

年 1月24日 4時00分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Fig.4-12 Observation of MS1205 Bank (Brun)

年 1 月 24 日 6 時 12 分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

気泡

年 月 日 8 時 05 分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

気泡

I 勤

59 年 1 月 24 日 9 時 20 分

備考

気泡は見当らず

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

年 1 月 24 日 13 時 20 分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

年 月 日 時 分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1



59年 1月23日 21時10分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

双眼鏡  
橋本

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 1月24日 0時00分

備考

試薬供給異常なし

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

浮遊物

年 1月24日 2時00分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

浮遊物

年 1月24日 4時00分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Fig.4-13 Observation of MS1206 Bank (Brun)

年 1 月 24 日 6 時 15 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

年 月 日 8 時 07 分

備考

界面調整中

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

I 勤

59 年 1 月 24 日 9 時 27 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

↑ 界面見当らない

59 年 1 月 24 日 13 時 20 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Table 4-19 Operating procedure of partition (Crun)

## 第 2 サイクル C ラン

59年1月26日

時刻	作業内容	記入者
8:45	2CN ポンプ流量測定 流量 1回目 2.2ml/10min 目盛3 13.2ml/hr 2回目 2.4ml/10min " 14.4ml/hr 13.8ml/hr	加藤
9:00	2CN ポンプ流量用使用液6NHNO <sub>3</sub> 4.6mlをVE-1216へ廃棄 2CS ポンプ流量測定 流量 2回目 19ml/10min 114ml/hr	加藤 加藤
	ライン確認 OK 2AS ラインを1AS に差し換え	
9:32	試薬供給開始	
9:34	MS 起動, PU-1255 起動	
9:45	2AD 試薬 OK 2AX " 2AS " 2CX 2CN 2CS 2BX 試薬 OK	加藤 加藤 " "
10:00	フィード開始	出光
11:00	サンプリング 2AW1A, 2CPu1A, 2BU1A, 2BW1φ	
11:05	サンプリング終了 2AW1A = 22 cc 2CPu1A = 20 2BU1A = 22 cc 2BW1φ = 20	
12:01	2CS 追加 140 → 400 cc	
12:57	サンプリング開始	
13:02	サンプリング終了 13:03 2AW2A 22 cc 13:07 2CPu2A 20 cc 13:02 2BU2A 22 cc	
15:01	2AF ポンプ流量減の為 (200ml/hr) コントローラ 目盛 38 → 41 30% TBP がフィード時間を計算し不足するとおもわれる為, 洗浄30% TBP 1ℓ作成	加藤 加藤
16:07	2AF ポンプ コントローラ 41 → 38 にする フィード流量増加のため (260ml/hr)	加藤
17:00	2AF ポンプ コントローラ 38 → 39 に変更	田中

## 第 2 サイクル C ラン

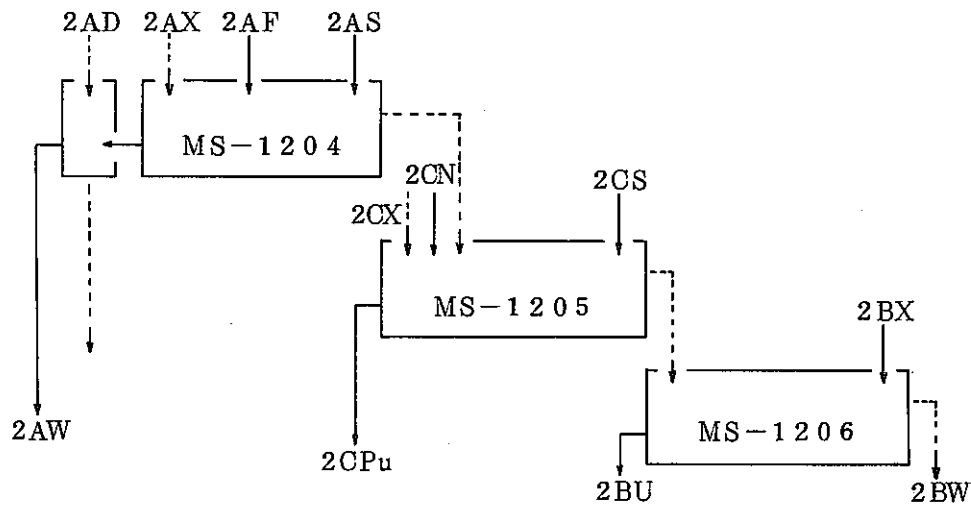
59年1月26日~27日

時 間	作 業 内 容	記入者
19:		
21:25	写真撮影	大西 木村
23:40	実験室 A 試薬貯槽チェック	
23:45	ポンププリンタ紙切れ, 新しいチャート紙セット	
1:14	写真撮影	
1:30	MS 界面, 色観察	
2:00	2AW サンプリング開始	橋本  安
:03	2CPu, 2BW, 2BU サンプリング開始	
:07	2AW, 2BW, 2BU 終了	
:09	2AF ラインにエアが見えた。	
:11	2CPu サンプリング終了	
	2AW -22 cc	
	2BW -22 cc	
	2BU -22 cc	
	2CPu-20 cc	
3:00	feed MS へ供給されていない事を確認	
3:02	全ポンプ停止	
:04	MS 停止	
:06	MS-1205, 1206 再起動 (PU-1255 ライン中の液を出す為)	
:09	試薬系供給 (MS-1205, 1206 用)	
:17	MS-1205, 1206 停止	
:18	試薬系供給停止	

table 4-22 Experimental conditions of partition process (Crun)

抽出第2サイクル (Cラン) 試験条件

試験日 昭和59年1月26日~1月27日



供給液

記号	組成	流量	供給段	ポンプNo.
2AF	U 63.0 g/l Pu 4.49 g/l HNO <sub>3</sub> 3 N T-γ 2.75 mCi/l	222 cc/hr	10	PU-1221
2AX	30%TBP	187 cc/hr	4	PU-1623
2AS	HNO <sub>3</sub> 1.5 N	65.1 cc/hr	19	PU-1608
2AD	n-ドデカン	29.7 cc/hr	1	PU-1621
2CF	30%TBP+ U+Pu		6	PU-1255
2CX	30%TBP	91.0 cc/hr	1	PU-1626
2CN	HNO <sub>3</sub> 6 N	13.1 cc/hr	5	PU-1289
2CS	HAN 0.138 mol/l HDZ 0.2 mol/l HNO <sub>3</sub> 0.15 N	107 cc/hr	19	PU-1224
2BX	HNO <sub>3</sub> 0.05 N	320 cc/hr	16	PU-1613

排出液

記号	組成	液量	備考
2AW 抽残液	U <0.03 g/l Pu 6.4 mg/l HNO <sub>3</sub> 2.90 N T-γ 1.88 mCi/l	4.87 l	
2CPu 抽出液	U <0.03 g/l Pu 8.20 g/l HNO <sub>3</sub> 1.05 N T-γ 6.66×10 <sup>-3</sup> mCi/l	1.82 l	
2BU 抽出液	U 47.9 g/l Pu 0.06 mg/l HNO <sub>3</sub> 0.06 N T-γ 4.99×10 <sup>-3</sup> mCi/l	4.63 l	
2BW 廃溶媒	U <0.03 g/l Pu 0.05 mg/l HNO <sub>3</sub> <0.01 N T-γ 6.29×10 <sup>-3</sup> mCi/l	3.77 l	

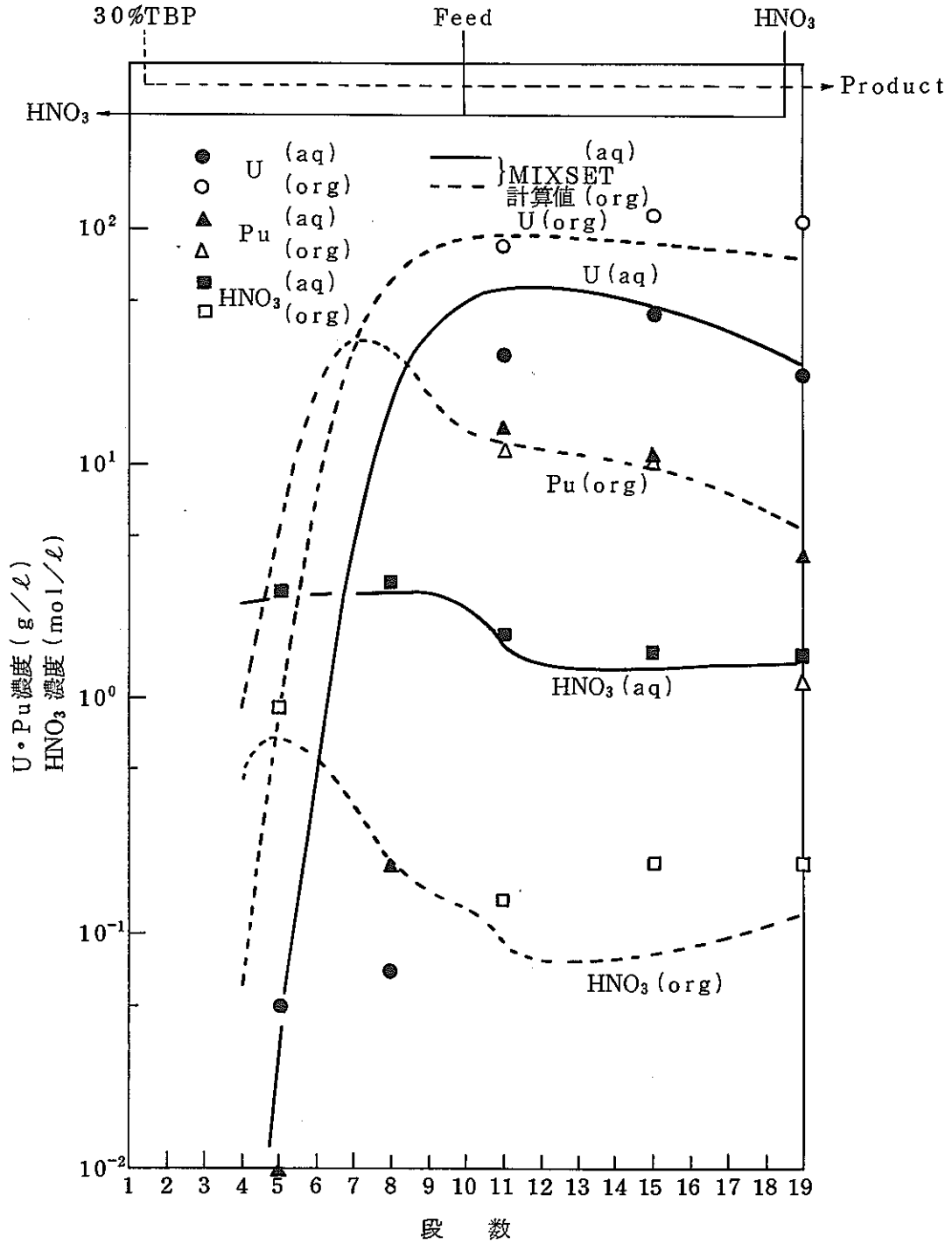


Fig.4-14 Concentration profiles in MS1204 Bank (Crun)

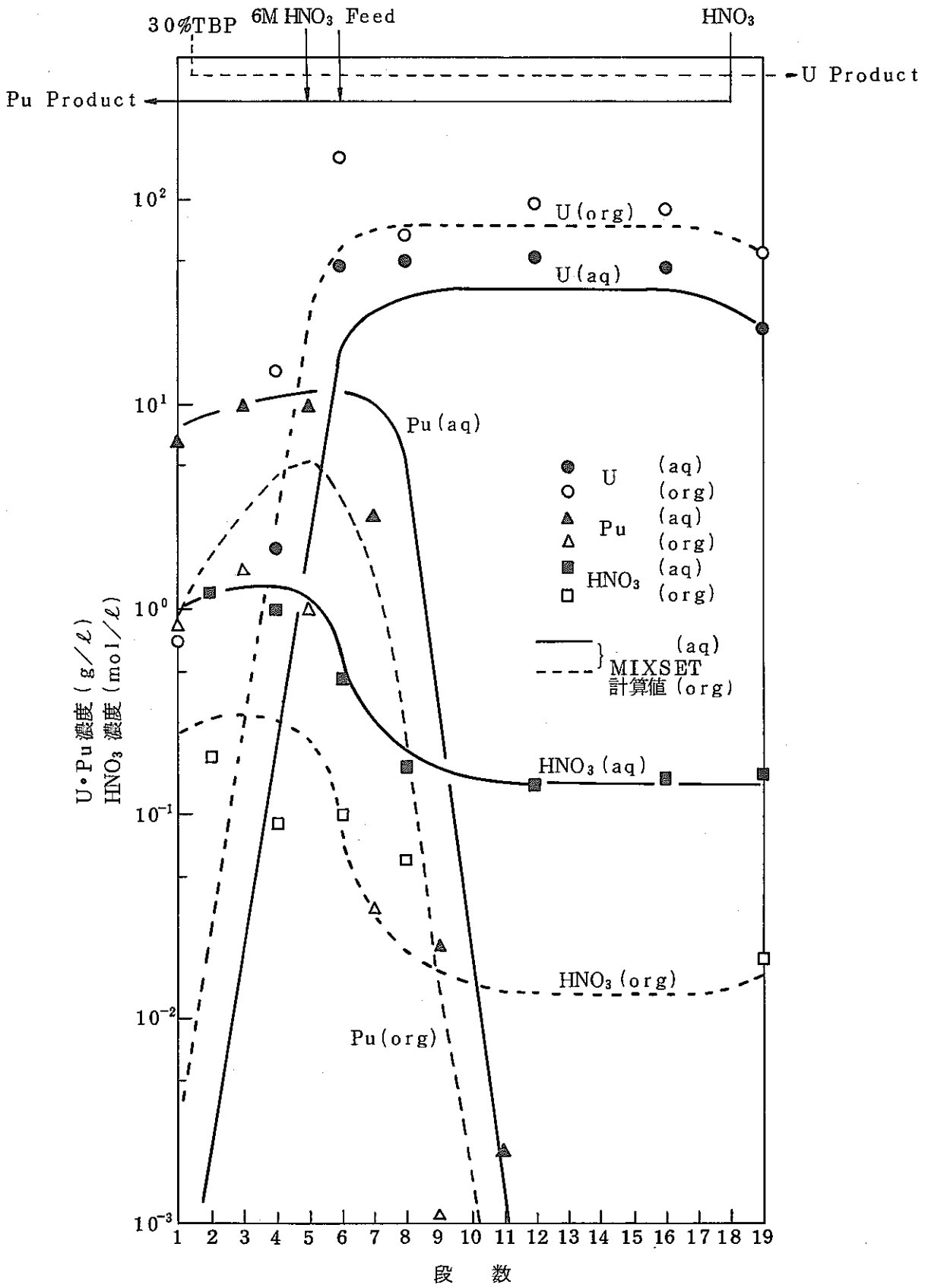


Fig.4-15 Concentration profiles in MS1205 Bank (Crun)

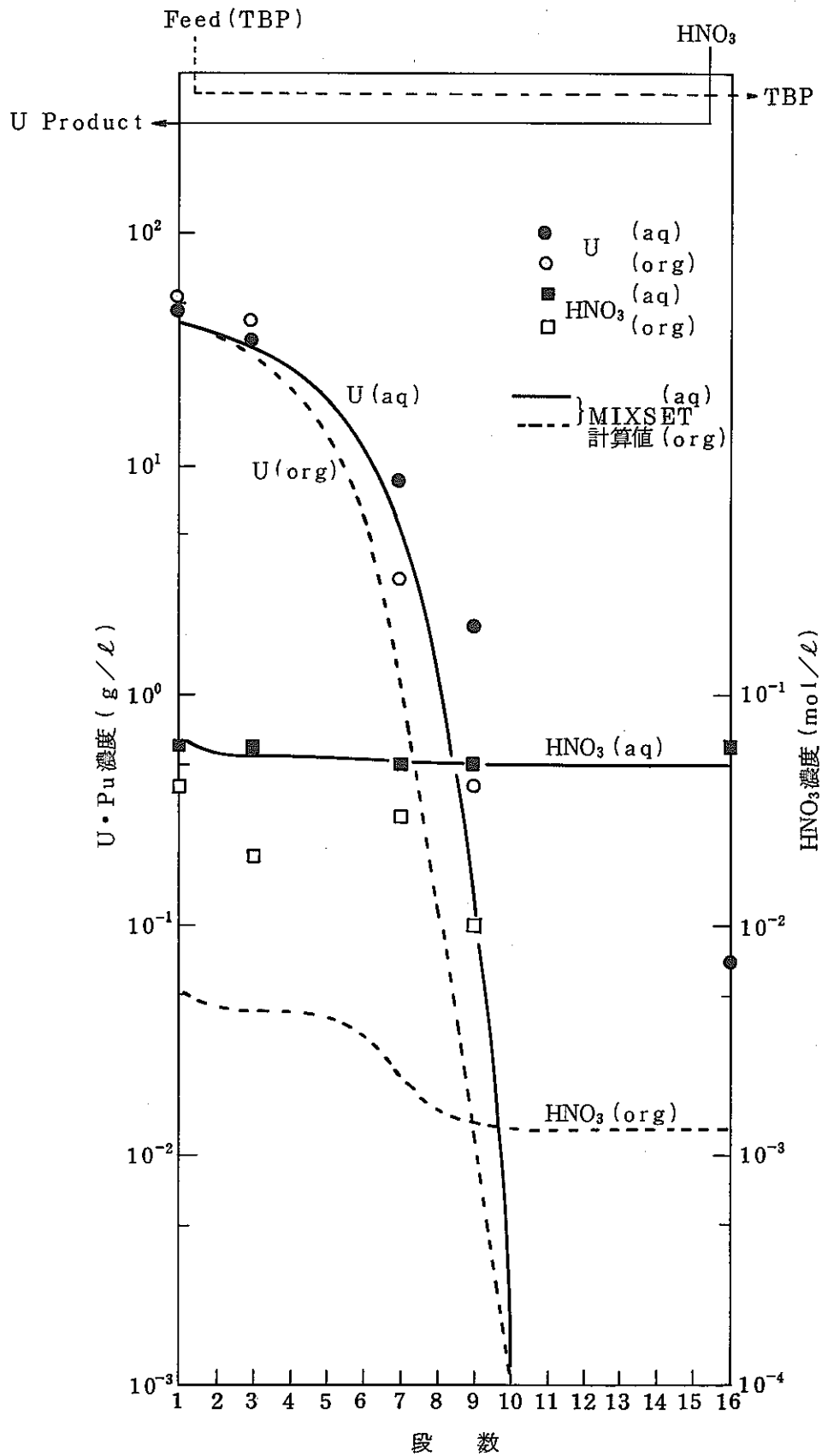


Fig.4-16 Concentration profiles in MS1206 Bank (Crun)



Table 4-21 Concentrations in MS-1204 Bank (Crun)

年 月 日

段数	サンプル びん名称	水 相					備 考	有 機 相					備 考
		試料び んNo.	Pu g/l	U g/l	FP Ci/l	硝酸 N		試料び んNo.	Pu g/l	U g/l	FP Ci/l	硝酸 N	
1													
2													
3													
4													
5		2A05A	10 mg/l	0.05		293		2A05φ		<0.03		0.92	
6													
7													
8		2A08A	0.20	0.03		321							
9													
10													
11		2A11A	14.3	28.9		188		2A11φ	11.4	83.9		0.14	
12													
13													
14													
15		2A15A	11.2	43.3		1.57		2A15φ	10.2	112.0		0.20	
16													
17													
18													
19		2A19A	4.26	23.7		1.53		2A19φ	1.21	106.0		0.20	

Table 4-22 Concentrations in MS-1205 Bank (Crun)

年 月 日

段数	サンプル びん名称	水 相								備考	有 機 相					備 考
		試料び んNo	Pu g/l	U g/l	FP Ci/l	硝酸 N	HAN g/l	HDZ g/l	Pu(III) g/l		試料び んNo	Pu g/l	U g/l	FP Ci/l	硝酸 N	
1		2C01A	683	<0.03			9.02	4.54	6.62		2C01φ	0.84	0.07			
2		2C02A				1.21					2C02φ				0.19	
3		2C03A	888				11.78	5.91	8.37		2C03φ	1.55				
4		2C04A		1.95		0.99					2C04φ		14.3		0.09	
5		2C05A	7.98				11.90	5.76	7.38		2C05φ	1.01				
6		2C06A		47.1		0.46					2C06φ		160.0		0.10	
7		2C07A	2.90				15.19	6.75	1.86		2C07φ	35 mg/l				
8		2C08A		4.99		0.17					2C08φ		66.6		0.06	
9		2C09A	23 mg/l				14.75	6.54	<2		2C09φ	1.1 mg/l				
10																
11		2C11A	2.3 mg/l				16.90	6.81	<2		2C11φ	0.08 mg/l				
12		2C12A		51.8		0.14					2C12φ		94.3		<0.01	
13		2C13A	0.48 mg/l				17.02	6.74	<2		2C13φ	<0.05 mg/l				
14																
15		2C15A	<0.05 mg/l				17.48	6.62	<2		2C15φ	<0.05 mg/l				
16		2C16A		47.2		0.15					2C16φ		89.0		<0.01	
17																
18																
19		2C19A	<0.05 mg/l	24.3		0.16	17.95	6.70	<2		2C19φ	0.05 mg/l	55.5		0.02	

Table 4-23 Concentrations in MS-1206 Bank (Crun)

年 月 日

段数	サンプル びん名称	水 相					備 考	有 機 相					備 考
		試料び んNo	Pu g/l	U g/l	FP Ci/l	硝酸 N		試料び んNo	Pu g/l	U g/l	FP Ci/l	硝酸 N	
1		2B01A	<0.05 mg/l	46.2		0.06		2B01φ	0.05 mg/l	52.4		0.04	
2													
3		2B03A	<0.05 mg/l	34.7		0.06		2B03φ	<0.05 mg/l	42.0		0.02	
4													
5													
6													
7		2B07A	<0.05 mg/l	8.5		0.05		2B07φ	0.18 mg/l	3.2		0.03	
8													
9		2B09A	<0.05 mg/l	2.0		0.05		2B09φ	0.08 mg/l	0.40		0.01	
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16		2B16A	<0.05 mg/l	0.07		0.06		2B16φ	<0.05 mg/l	<0.03		<0.01	

table 4-24 Concentrations in drain samples (Orun)

年 月 日

時刻	サンプル 対 象	サンプル びん名称	分 析 対 象						
			U g/l	Pu mg/l	硝 酸 N	FP Ci/l	HAN g/l	HDZ g/l	Pu <sup>3+</sup> g/l
	2AW		< 0.03	10.6	2.72				
	2CPu		< 0.03	8.20	0.89		1 2.89	5.88	7.55
	2BP		29.2	< 0.05	0.03				
	2BW		0.04	0.06	< 0.01				
	2AW		< 0.03	7.3	2.79				
	2CPu		< 0.03	7.84	1.09		1 2.68	5.67	7.67
	2BP		36.5	< 0.05	0.06				
	2BW								
	2AW		< 0.03	6.4	2.90				
	2CPu		< 0.03	8.2	1.05		1 2.10	5.78	7.73
	2BP		47.9	0.06	0.06				
	2BW		< 0.03	0.05	< 0.01				

Table 4-25 Concentrations of FPγ in aqueous phase  
in MS1204 Bank (Crun)

(3 RUN C)

核種 ミキサセトラ 段数	Zr <sup>95</sup>	Nb <sup>95</sup>	Ru <sup>103</sup>	Ru <sup>106</sup>	Sb <sup>125</sup>	Cs <sup>134</sup>	Cs <sup>137</sup>	Ce <sup>144</sup>	Pr <sup>144</sup>	Eu <sup>154</sup>	Eu <sup>155</sup>	Total-γ
	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)
1												
2												
3												
4	2.535×10 <sup>-2</sup>	5.964×10 <sup>-2</sup>		1.578		1.078×10 <sup>-3</sup>	2.616×10 <sup>-2</sup>	3.057×10 <sup>-2</sup>				1.721
5												
6		4.038×10 <sup>-2</sup>		1.711×10 <sup>-2</sup>			8.947×10 <sup>-4</sup>	1.831×10 <sup>-2</sup>				7.669×10 <sup>-2</sup>
7	2.53 ×10 <sup>-2</sup>	5.55 ×10 <sup>-2</sup>		1.64		1.28 ×10 <sup>-3</sup>	2.06 ×10 <sup>-2</sup>	2.14 ×10 <sup>-2</sup>				1.76
8												
9	5.117×10 <sup>-3</sup>	4.351×10 <sup>-2</sup>		1.468		1.154×10 <sup>-3</sup>	1.952×10 <sup>-2</sup>	1.966×10 <sup>-2</sup>				1.557
10												
11	1.358×10 <sup>-2</sup>	1.656×10 <sup>-2</sup>		6.604×10 <sup>-2</sup>			1.026×10 <sup>-3</sup>					9.721×10 <sup>-2</sup>
12	1.245×10 <sup>-2</sup>	1.762×10 <sup>-2</sup>		3.484×10 <sup>-2</sup>			1.842×10 <sup>-3</sup>					6.675×10 <sup>-2</sup>
13	1.543×10 <sup>-2</sup>	2.672×10 <sup>-2</sup>		1.896×10 <sup>-2</sup>			1.644×10 <sup>-3</sup>					6.275×10 <sup>-2</sup>
14	1.071×10 <sup>-2</sup>	1.823×10 <sup>-2</sup>		1.573×10 <sup>-2</sup>		9.089×10 <sup>-5</sup>	2.131×10 <sup>-3</sup>					4.689×10 <sup>-2</sup>
15												
16	4.277×10 <sup>-3</sup>						2.320×10 <sup>-3</sup>					6.597×10 <sup>-3</sup>
17												
18												
19	1.163×10 <sup>-3</sup>	2.364×10 <sup>-3</sup>		5.931×10 <sup>-3</sup>		1.861×10 <sup>-4</sup>	2.508×10 <sup>-3</sup>					1.215×10 <sup>-2</sup>

Table 4-26 Concentrations of FPγ organic phase  
in MS1204 Bank (Crun)

(3 RUN C)

核種 ミキサ 段数 セトラ	Zr <sup>95</sup>	Nb <sup>95</sup>	Ru <sup>103</sup>	Ru <sup>106</sup>	Sb <sup>125</sup>	Cs <sup>134</sup>	Cs <sup>137</sup>	Ce <sup>144</sup>	Pr <sup>144</sup>	Eu <sup>154</sup>	Eu <sup>155</sup>	Total-γ
	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)
1												
2												
3												
4	1.729×10 <sup>-3</sup>	6.505×10 <sup>-4</sup>		9.728×10 <sup>-2</sup>								9.966×10 <sup>-2</sup>
5												
6	5.598×10 <sup>-3</sup>	2.150×10 <sup>-3</sup>		6.381×10 <sup>-2</sup>			5.733×10 <sup>-4</sup>					7.213×10 <sup>-2</sup>
7	7.798×10 <sup>-3</sup>	2.671×10 <sup>-3</sup>		8.214×10 <sup>-2</sup>			4.300×10 <sup>-4</sup>	3.074×10 <sup>-3</sup>				9.611×10 <sup>-2</sup>
8												
9	1.750×10 <sup>-2</sup>	8.411×10 <sup>-3</sup>		8.496×10 <sup>-2</sup>								1.109×10 <sup>-1</sup>
10												
11												
12	3.830×10 <sup>-3</sup>	4.126×10 <sup>-3</sup>										7.596×10 <sup>-3</sup>
13	4.857×10 <sup>-3</sup>	5.003×10 <sup>-3</sup>										9.860×10 <sup>-3</sup>
14	5.171×10 <sup>-3</sup>	5.565×10 <sup>-3</sup>		6.485×10 <sup>-3</sup>								1.722×10 <sup>-2</sup>
15												
16	5.421×10 <sup>-3</sup>	5.596×10 <sup>-3</sup>		3.198×10 <sup>-3</sup>								1.422×10 <sup>-2</sup>
17												
18												
19	3.227×10 <sup>-3</sup>	3.700×10 <sup>-3</sup>		3.656×10 <sup>-3</sup>			2.460×10 <sup>-3</sup>	4.386×10 <sup>-3</sup>				1.743×10 <sup>-2</sup>

Table 4-27 Concentrations of FPr aqueous phase  
in MS1205 Bank (Crn)

(3 RUN C)

核種 ミキサセトラ 段数	Zr <sup>95</sup>	Nb <sup>95</sup>	Ru <sup>103</sup>	Ru <sup>106</sup>	Sb <sup>125</sup>	Cs <sup>134</sup>	Cs <sup>137</sup>	Ce <sup>144</sup>	Pr <sup>144</sup>	Eu <sup>154</sup>	Eu <sup>155</sup>	Total-γ
	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)
1												
2	7.68×10 <sup>-4</sup>	2.84×10 <sup>-3</sup>		3.36×10 <sup>-3</sup>			3.99×10 <sup>-4</sup>					7.36×10 <sup>-3</sup>
3												
4	1.73×10 <sup>-3</sup>	3.67×10 <sup>-3</sup>		3.89×10 <sup>-3</sup>		8.21×10 <sup>-5</sup>	6.01×10 <sup>-4</sup>					9.97×10 <sup>-3</sup>
5												
6	2.39×10 <sup>-3</sup>	4.81×10 <sup>-3</sup>		3.12×10 <sup>-3</sup>			1.12×10 <sup>-3</sup>					1.14×10 <sup>-2</sup>
7												
8				1.49×10 <sup>-3</sup>		1.48×10 <sup>-4</sup>	7.94×10 <sup>-4</sup>	6.46×10 <sup>-4</sup>				3.08×10 <sup>-3</sup>
9												
10	8.22×10 <sup>-4</sup>	4.94×10 <sup>-3</sup>		2.90×10 <sup>-3</sup>		2.30×10 <sup>-4</sup>	9.09×10 <sup>-4</sup>					9.80×10 <sup>-3</sup>
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18	1.74×10 <sup>-4</sup>	2.96×10 <sup>-4</sup>		1.52×10 <sup>-3</sup>		3.35×10 <sup>-4</sup>						2.23×10 <sup>-3</sup>
19												

Table 4-28 Concentrations of FPγ organic phase  
in MS1205 Bank (Crun)

(3 RUN C)

核種 ミキサ 段数 セトラ	Zr <sup>95</sup>	Nb <sup>95</sup>	Ru <sup>103</sup>	Ru <sup>106</sup>	Sb <sup>125</sup>	Cs <sup>134</sup>	Cs <sup>137</sup>	Ce <sup>144</sup>	Pr <sup>144</sup>	Eu <sup>154</sup>	Eu <sup>155</sup>	Total-γ
	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)
1												
2	3.18×10 <sup>-4</sup>	224×10 <sup>-4</sup>					249×10 <sup>-4</sup>					7.92×10 <sup>-4</sup>
3												
4							7.77×10 <sup>-4</sup>					7.77×10 <sup>-4</sup>
5												
6												
7												
8	4.77×10 <sup>-4</sup>	3.36×10 <sup>-4</sup>		3.07×10 <sup>-3</sup>		1.17×10 <sup>-4</sup>	5.62×10 <sup>-4</sup>					4.56×10 <sup>-3</sup>
9												
10	4.51×10 <sup>-4</sup>	2.34×10 <sup>-4</sup>		2.93×10 <sup>-3</sup>		1.73×10 <sup>-4</sup>	6.63×10 <sup>-4</sup>					4.45×10 <sup>-3</sup>
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18	3.39×10 <sup>-4</sup>						4.57×10 <sup>-4</sup>					7.96×10 <sup>-4</sup>
19												



Table 4-29 Concentrations of FPγ in organic phase  
in MS1206 Bank (Crun)

(3 RUN C)

核種 三 段 数	Zr <sup>95</sup>	Nb <sup>95</sup>	Ru <sup>103</sup>	Ru <sup>106</sup>	Sb <sup>125</sup>	Cs <sup>134</sup>	Cs <sup>137</sup>	Ce <sup>144</sup>	Pr <sup>144</sup>	Eu <sup>154</sup>	Eu <sup>155</sup>	Total-γ
	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)
1												
2	248×10 <sup>-4</sup>	5.11×10 <sup>-4</sup>					4.13×10 <sup>-4</sup>					1.17×10 <sup>-3</sup>
3												
4	1.97×10 <sup>-4</sup>	1.68×10 <sup>-4</sup>					4.94×10 <sup>-4</sup>					8.59×10 <sup>-4</sup>
5												
6												
7												
8								1.33×10 <sup>-3</sup>				1.33×10 <sup>-3</sup>
9												
10				5.81×10 <sup>-4</sup>		7.44×10 <sup>-5</sup>	1.48×10 <sup>-3</sup>	8.49×10 <sup>-4</sup>				2.98×10 <sup>-3</sup>
11												
12												
13												
14												
15							4.27×10 <sup>-4</sup>	6.19×10 <sup>-4</sup>				1.05×10 <sup>-3</sup>
16												
17												
18												
19												

Table 4-30 Concentrations of FP $\gamma$  aqueous phase  
in MS1206 Bank (Crun)

(3 RUN C)

核種 ミキサセトラ 段数	Zr <sup>95</sup>	Nb <sup>95</sup>	Ru <sup>103</sup>	Ru <sup>106</sup>	Sb <sup>125</sup>	Cs <sup>134</sup>	Cs <sup>137</sup>	Ce <sup>144</sup>	Pr <sup>144</sup>	Eu <sup>154</sup>	Eu <sup>155</sup>	Total- $\gamma$
	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)
1												
2	$3.54 \times 10^{-4}$	$1.57 \times 10^{-4}$		$1.96 \times 10^{-3}$			$4.94 \times 10^{-4}$					$2.96 \times 10^{-3}$
3												
4	$1.66 \times 10^{-4}$						$1.30 \times 10^{-4}$					$2.96 \times 10^{-4}$
5												
6												
7												
8	$7.12 \times 10^{-4}$	$1.88 \times 10^{-4}$		$4.83 \times 10^{-3}$		$1.35 \times 10^{-4}$	$5.93 \times 10^{-4}$					$6.46 \times 10^{-3}$
9												
10	$5.11 \times 10^{-4}$	$2.54 \times 10^{-4}$					$9.75 \times 10^{-4}$					$1.74 \times 10^{-3}$
11												
12												
13												
14												
15	$6.59 \times 10^{-4}$	$1.73 \times 10^{-4}$		$3.76 \times 10^{-3}$			$3.91 \times 10^{-4}$	$6.54 \times 10^{-4}$				$5.64 \times 10^{-3}$
16												
17												
18												
19												

Table 4-31 Concentrations of FPγ in drain samples (Crun)

(3 RUN O)

核種 サンプル 名称	Zr <sup>95</sup>	Nb <sup>95</sup>	Ru <sup>103</sup>	Ru <sup>106</sup>	Sb <sup>125</sup>	Cs <sup>134</sup>	Cs <sup>137</sup>	Ce <sup>144</sup>	Pr <sup>144</sup>	Eu <sup>154</sup>	Eu <sup>155</sup>	Total-γ
	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)
2AW1A-33	244×10 <sup>-2</sup>	465×10 <sup>-2</sup>		142		7.73×10 <sup>-4</sup>	1.69×10 <sup>-2</sup>	1.72×10 <sup>-2</sup>				1.52
2AW2A-33	2.18×10 <sup>-2</sup>	4.58×10 <sup>-2</sup>		145		9.84×10 <sup>-4</sup>	1.82×10 <sup>-2</sup>	2.06×10 <sup>-2</sup>				1.56
2AW3A-33	2.59×10 <sup>-2</sup>	5.41×10 <sup>-2</sup>		1.76			1.95×10 <sup>-2</sup>	2.11×10 <sup>-2</sup>				1.88
2CPu1A-33	1.01×10 <sup>-3</sup>	1.86×10 <sup>-3</sup>		1.72×10 <sup>-3</sup>			6.10×10 <sup>-4</sup>					5.19×10 <sup>-3</sup>
2CPu2A-33	3.38×10 <sup>-3</sup>	3.88×10 <sup>-3</sup>				2.55×10 <sup>-4</sup>	1.29×10 <sup>-3</sup>					8.81×10 <sup>-3</sup>
2CPu3A-33	1.78×10 <sup>-3</sup>	3.29×10 <sup>-3</sup>				1.97×10 <sup>-4</sup>	1.40×10 <sup>-3</sup>					6.66×10 <sup>-3</sup>
2BU1A-33		1.09×10 <sup>-4</sup>		1.93×10 <sup>-3</sup>			2.73×10 <sup>-4</sup>					2.31×10 <sup>-3</sup>
2BU2A-33				1.45×10 <sup>-3</sup>		5.76×10 <sup>-4</sup>	1.88×10 <sup>-3</sup>					3.90×10 <sup>-3</sup>
2BU3A-33	6.59×10 <sup>-4</sup>	1.73×10 <sup>-4</sup>		3.76×10 <sup>-3</sup>			3.91×10 <sup>-4</sup>					4.99×10 <sup>-3</sup>
2BW1φ-33												
2BW2φ-33	9.73×10 <sup>-4</sup>			2.26×10 <sup>-3</sup>		1.26×10 <sup>-4</sup>	1.12×10 <sup>-3</sup>	1.80×10 <sup>-3</sup>				6.29×10 <sup>-3</sup>

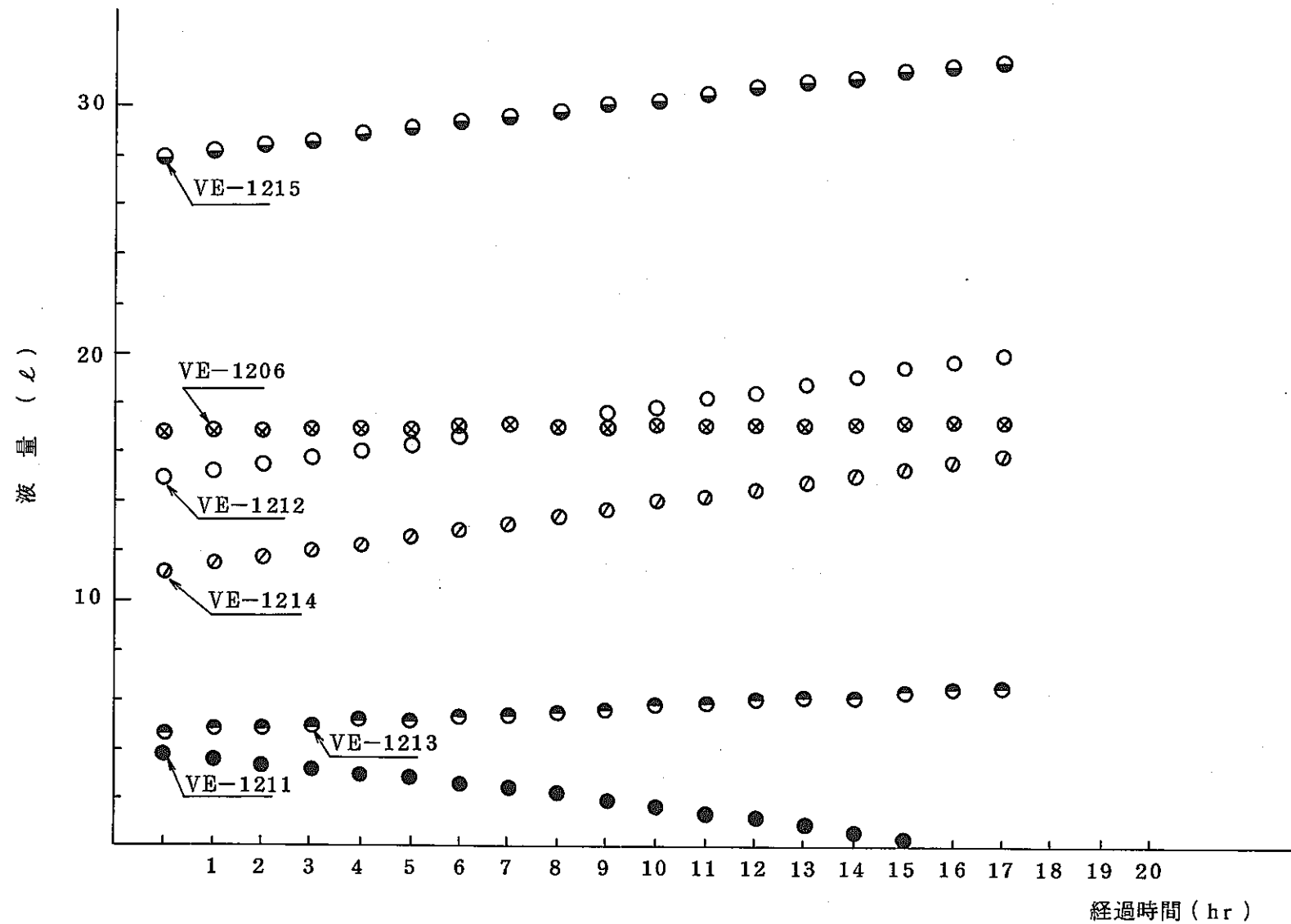


Fig 14-17 Monitoring of solution volume in vessels (O run)

table 4-32 Monitoring of solution volume in vessels (Crun)

59年1月26日

時刻	2F調整槽 VE-1211		2A抽残液槽 VE-1212		2CPu抽出液 槽VE-1213		2BU逆抽液槽 VE-1214		2B廃溶媒槽 VE-1215		1B廃溶媒槽 VE-1206		データロガー チャンネルNo.
	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	
	10	—	8	—	15	—	16	—	18	—	9	—	
11:00	108	358	269	1525	391	478	344	1149	630	2822	676	1689	
12:00	103	339	273	1554	399	488	351	1175	634	2842	676	1689	
13:00	98	320	276	1577	408	499	358	1201	638	2862	677	1692	
14:00	93	301	280	1607	416	509	365	1227	643	2888	678	1694	
15:00	88	281	283	1629	426	521	373	1257	647	2908	679	1697	
16:00	81	255	287	1659	435	532	381	1286	652	2934	680	1700	
17:00	76	236	291	1689	443	542	388	1312	656	2954	680	1700	
18:00	70	213	295	1719	452	553	395	1338	660	2974	681	1702	
19:00	64	190	299	1749	461	564	403	1368	665	300	682	1705	
20:00	58	167	303	1779	470	575	410	1394	669	3020	683	1708	
21:00	51	140	307	1809	479	586	417	1420	673	3041	683	1708	
22:00	46	121	311	1839	488	597	425	1449	678	3066	684	1710	
23:00	39	094	315	1869	497	608	432	1475	682	3086	685	1713	
0:00	32	067	320	1906	506	618	440	1505	686	3107	686	1716	
1:00	25	040	324	1936	515	629	447	1531	691	3132	687	1718	
2:00	26	044	327	1959	524	640	455	1560	695	3153	688	1721	
3:00	25	040	331	1989	531	649	462	1586	699	3173	688	1721	

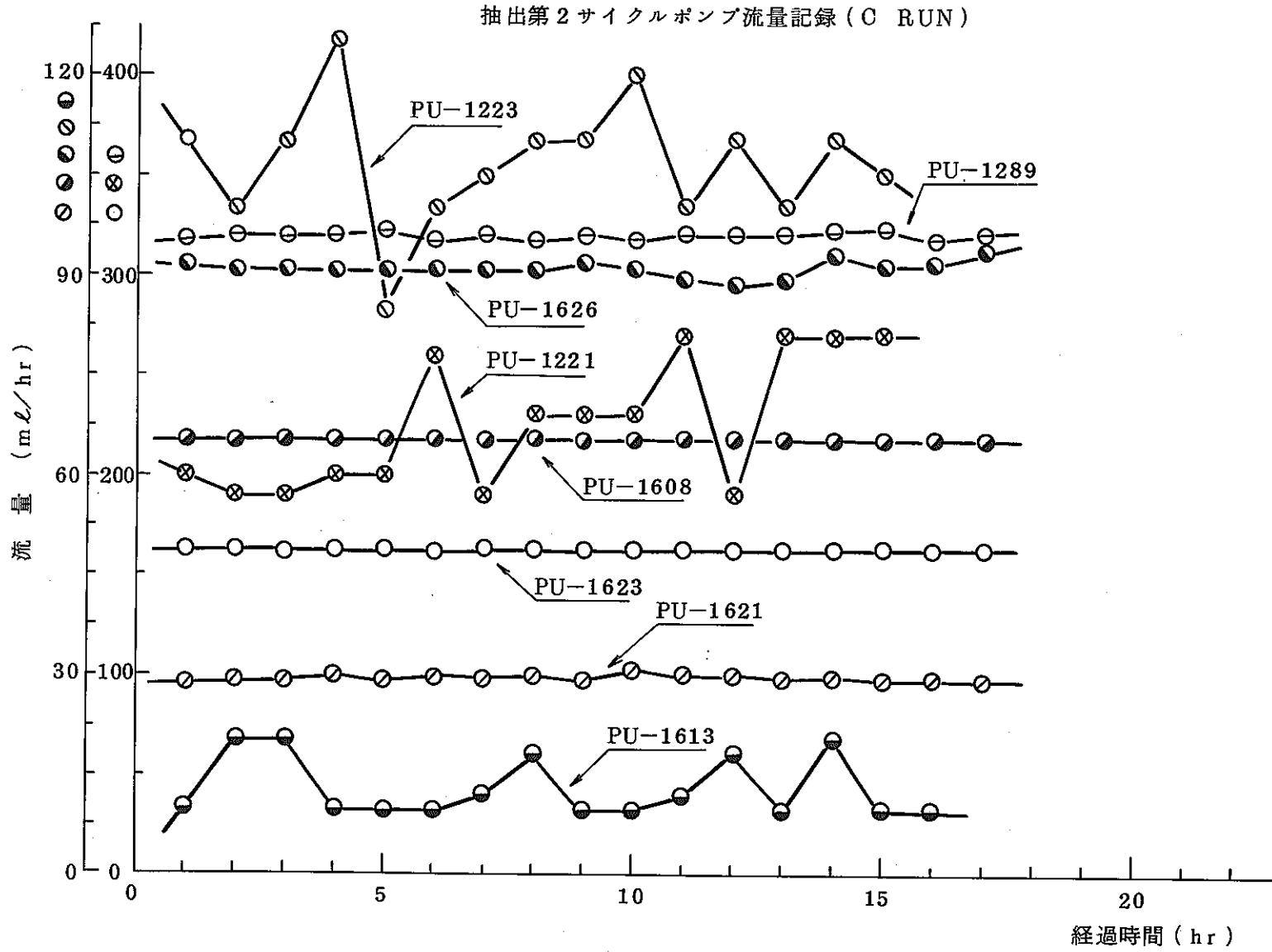


Fig 4-18 Monitoring of flow ratis (C run)

table 4-33 Monitoring of flow rates (Crun)

59年 1 月 26 日

時刻	2 A X供給 PU-1623 ml/hr	2 A S供給 PU-1608 ml/hr	2 A D供給 PU-1621 ml/hr	2 A F供給 PU-1221 ml/hr	備 考
規定値	187.0	65.0	30.0	264.0	→ 228
11:00	187.0	65.1	28.95	200	
12:00	187.0	65.0	29.19	190	
13:00	186.5	65.1	29.43	190	
14:00	187.5	65.1	30.17	200	
15:00	187.5	65.1	29.11	200	
16:00	186.5	65.0	29.83	260	
17:00	187.5	65.1	29.67	190	
18:00	187.0	65.0	29.83	230	
19:00	187.0	65.3	29.11	230	
20:00	187.0	65.1	30.77	230	
21:00	187.5	65.3	30.17	270	
22:00	187.5	65.0	29.92	190	
23:00	187.5	65.0	29.51	270	
0:00	187.5	65.1	29.75	270	
1:00	187.5	65.1	29.35	270	
2:00	187.5	65.1	29.51	—	
3:00	187.5	65.0	29.51	—	
$\bar{x}$	187.24	65.09	29.69		
$\delta_{n-1}$	0.359	0.093	0.433		

59年 1月26日

時刻	2CX供給	2CS供給	2CN供給	2CF供給	2BX供給	備 考		
	PU-1626 ml/hr	PU-1223 ml/hr	PU-1289 ml/hr	PU-1255 ml/hr	PU-1613 ml/hr			
規定値	900	1100	110		3186	2CN	2CS	
11:00	914	1100	100		3165	400	240	
12:00	909	100	200		3205	380	140	2CS 400
13:00	909	1100	200		3205	360	290	
14:00	909	1250	100		3205	350	165	
15:00	909	850	100		3226	340	80	2CS ⊕ 505
16:00	905	100	100		3185	330	405	
17:00	909	105	120		3205	318	300	
18:00	918	110	180		3185	300	190	
19:00	923	110	100		3205	290	80	2CS ⊕ 470
20:00	905	120	100		3185	280	350	
21:00	895	100	120		3205	268	250	
22:00	887	110	180		3205	250	140	2CS ⊕ 450
23:00	891	100	100		3205	240	350	
0:00	928	110	200		3226	220	240	
1:00	914	105	100		3226	210	135	
2:00	914	110	100		3185	200	25	
3:00	933				3205			
$\bar{x}$	91.01	10688	13125		32016			
$\delta_{n-1}$	1.200	9106	4319		1645			



Cラン

59年1月26日11時20分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								

59年1月26日13時00分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								

59年1月26日15時10分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								

59年1月26日17時00分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								

59年1月26日19時00分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								

Fig 4-19 Observation of MS1204 Bank (C run)

59年 1月26日21時10分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								

59年 1月26日23時09分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/								

59年 1月27日 1時30分

備考

双眼鏡  
木村

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/							
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/							

年 月 日 時 分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

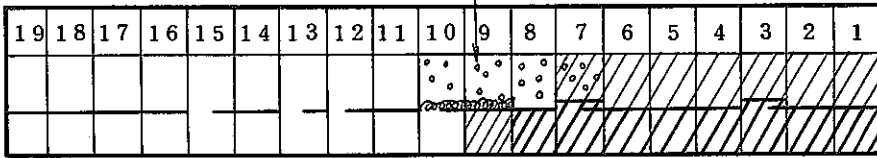
備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

〇ラン

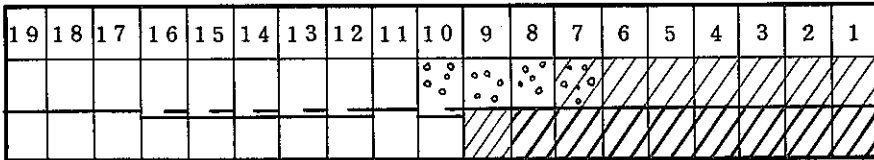
気泡 59年 1月26日11時15分

備考



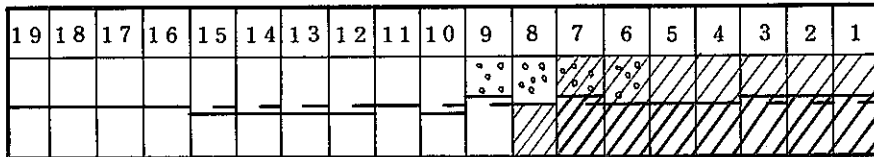
59年 1月26日13時11分

備考



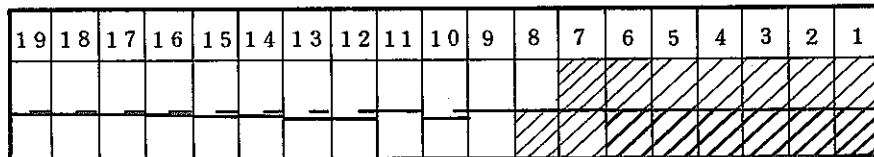
59年 1月26日15時04分

備考



59年 1月26日17時05分

備考



59年 1月26日19時00分

備考

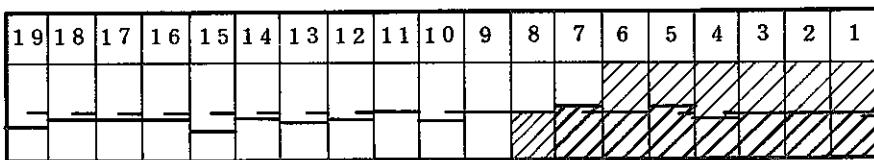


Fig 4-20 Observation of MS1205 Bank (C run)

59年 1 月26日21時15分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

59年 1 月26日23時09分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

59年 1 月27日 1 時35分

備考

双眼鏡  
安

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

年 月 日 時 分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

年 月 日 時 分

備考

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

〇ラン

59年1月26日11時15分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

浮遊物

59年1月26日13時12分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

59年1月26日15時06分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

59年1月26日17時05分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

浮遊物

59年1月26日19時00分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Fig 4-21 Observation of MS1206 Bank (C run)

59年 1月26日 時 分 備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

浮遊物

59年 1月26日 23時12分 備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

浮遊物

59年 1月27日 1時40分 備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

浮遊物

双眼鏡  
安

年 月 日 時 分 備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分 備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

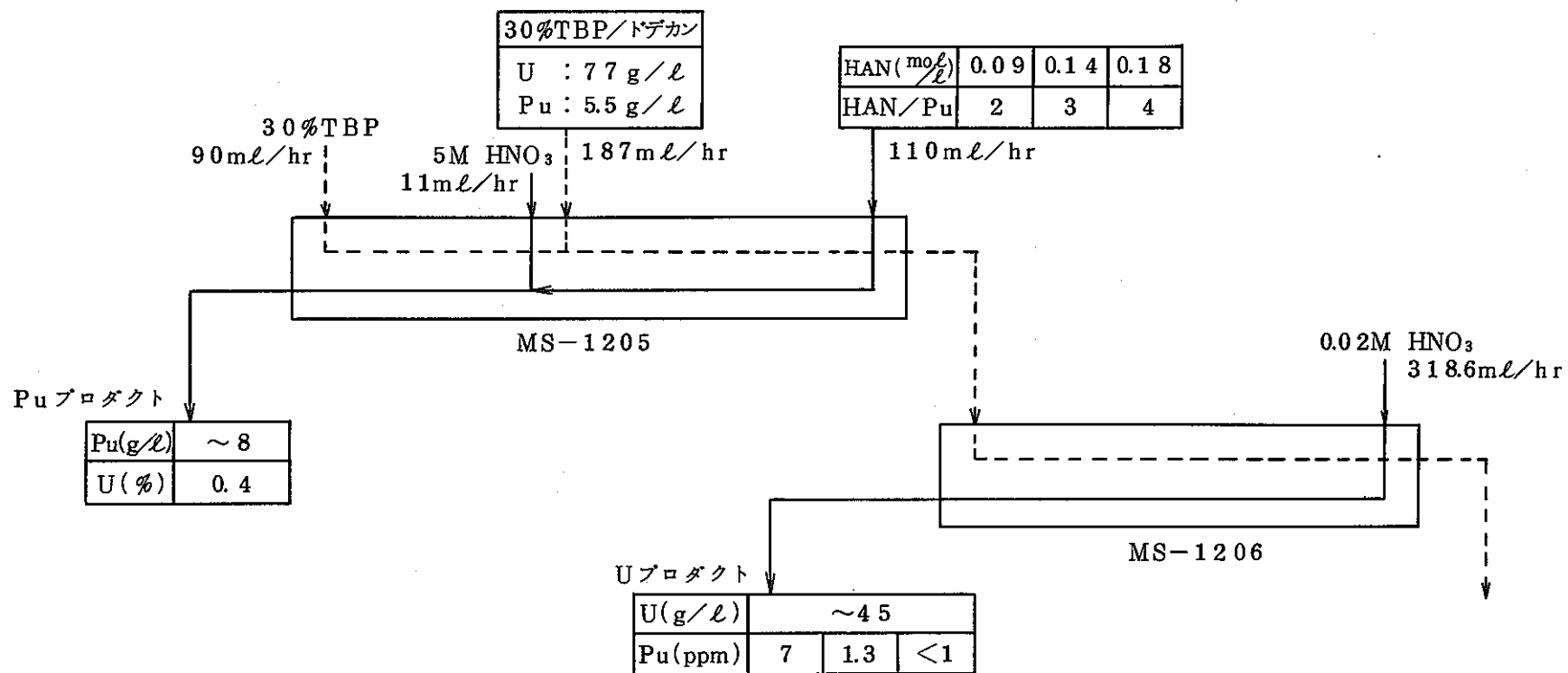
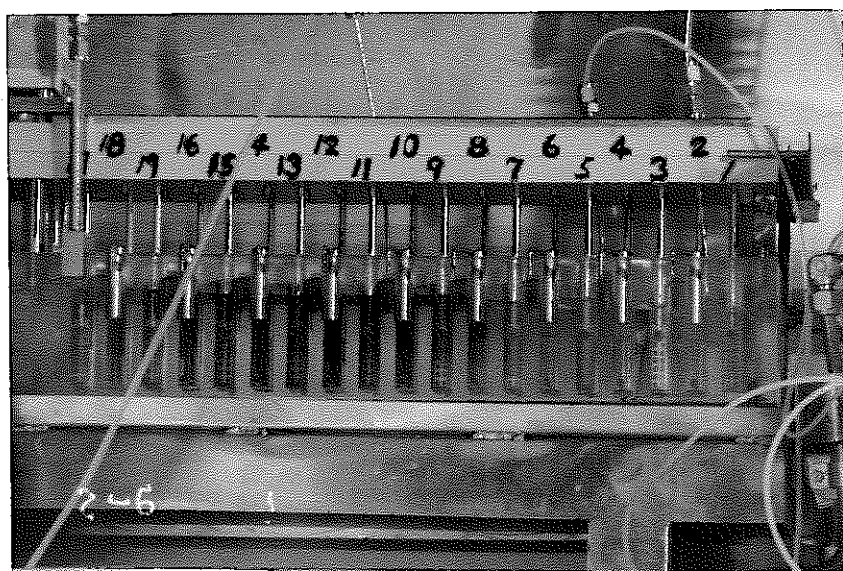


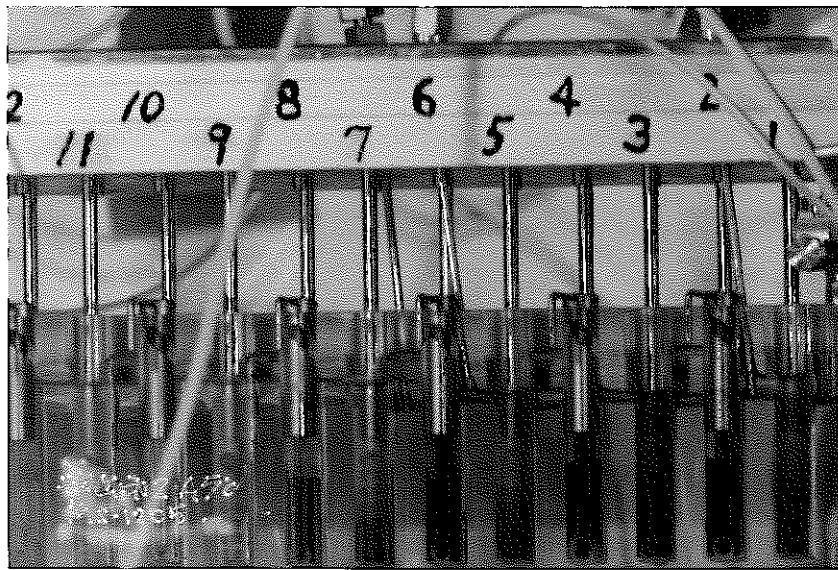
Fig 4-22 Operational conditions in partition process



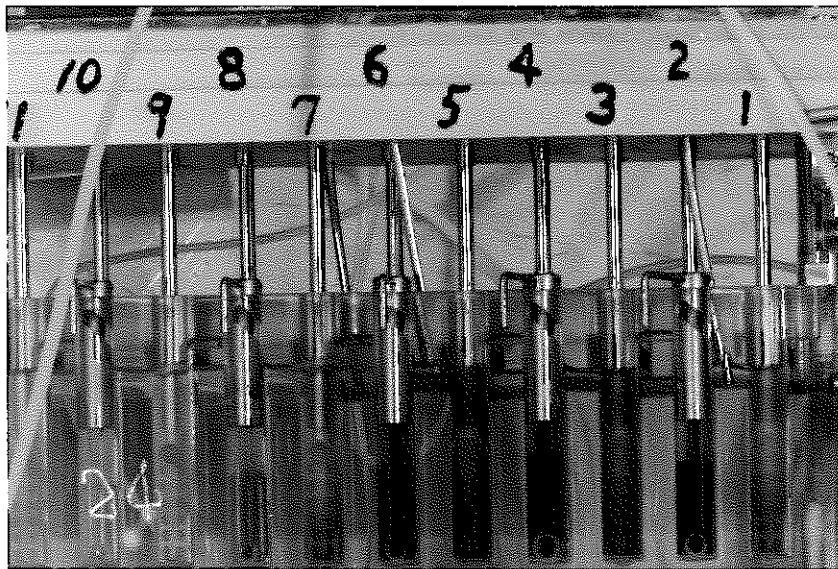
FUJICOLOR HR 84

Photo 4-1 Mixer-settler (MS1204) in partition process

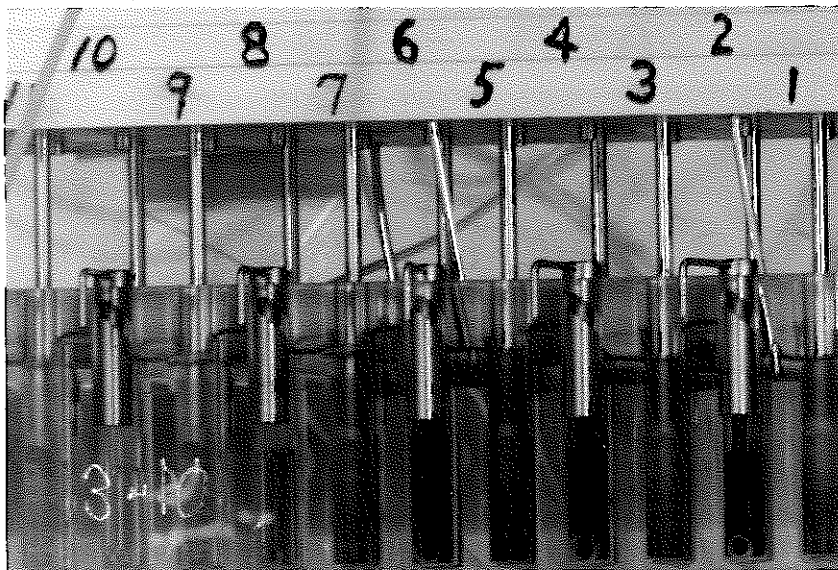




Aラン



Bラン



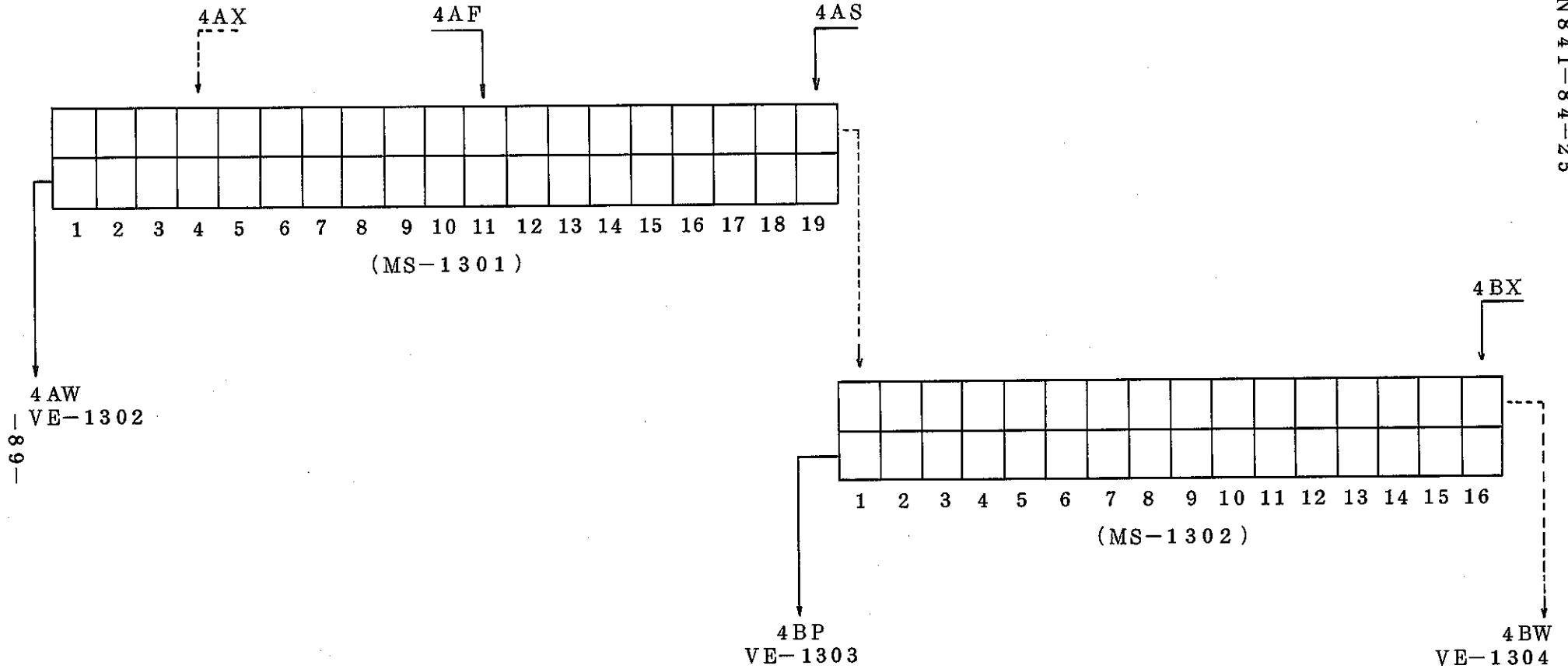
Cラン

Photo 4-2 Mixer-settler(MS1205) in partition process

Table 4-34 Composition of feed solution for Uranium purification process

核 種	濃 度
U g/l	39.1
Pu mg/l	0.14
HNO <sub>3</sub> mol/l	3.09
Zr <sup>95</sup> mCi/l	1.1 × 10 <sup>-3</sup>  1.0 × 10 <sup>-3</sup>
Nb <sup>95</sup> mCi/l	
Ru <sup>103</sup> mCi/l	
Ru <sup>106</sup> mCi/l	
Sb <sup>125</sup> mCi/l	
Cs <sup>134</sup> mCi/l	
Cs <sup>137</sup> mCi/l	
Ce <sup>144</sup> mCi/l	
Pr <sup>144</sup> mCi/l	
Eu <sup>154</sup> mCi/l	
Eu <sup>155</sup> mCi/l	
Total γ mCi/l	2.2 × 10 <sup>-3</sup>

U精製工程



- 89 -

4AF	VE-1301	PU-1301	300.0 cc/hr	フィード			
4AX	VE-1639	PU-1637	160.0 cc/hr	30%TBP	Aラン	Bラン	Cラン
4AS	VE-1635	PU-1638	60.0 cc/hr	HAN	0.005 mol/l	0.048 mol/l	0.241 mol/l
				HDZ 0.2 mol/l			
				HNO <sub>3</sub> 0.15N			
4BX	VE-1637	PU-1635	170.0 cc/hr	0.02N HNO <sub>3</sub>			

Fig 4-23 Flowsheet of Uranium purification process


table 4-35 Operating procedure of Uranium purification (Arun)

## ウラン精製工程

59年2月9日～10日

時間	作業内容	記入者
10:00	メスシリンダバッグイン	
10:15	4AF' Feedポンプ流量測定	
10:30	4F02-3 分析へ気送管移送	
10:33	4AS リサイクル→GBへ 各ライン確認OK ・4BP' はポリタンへ受け、ホットに切換後VE-1303へ受ける。	
10:40	4BX, 4AXリサイクル→GBへ	
10:43	4AS, 4BX, 4AS供給開始	
10:45	4AX供給確認	
10:48	4BX供給確認	
10:50	MS-1301, 1302起動	
11:00	4AS供給確認, 4AF' ON	
11:40	全部停止 (試薬ポンプリサイクル)	
13:47	MS-1301, 1302起動	
13:50	試薬供給, 4AF'起動 ・VE-1301液面 148mm	
14:05	調整液 (13NHNO <sub>3</sub> , 1307ℓ) 注入後 290mm	
14:25	VE-1301エアにてかくはん始め	
14:30	" 一時停止	
15:40	4AF'ポリタン液量 870ml	) 240cc/hr
16:40	" 630ml	
16:41	試薬供給停止 (4AX, 4AS, 4BX, 4AF')	
16:42	MS停止	
9:50	サンプルビン, ピペッターバッグイン (4F03-3)	
10:13	VE-1301エアブロー開始	
10:30	4F03-3サンプリング 液量8ml 4F03-3(γ) 液量5ml	
10:32	エアブロー終了 (液位 292mm)	
11:00	4AX, 4BX, 4AS供給, MS-1301, 1302起動	
11:05	4AF'供給 (ポリタン 620ml)	
11:30	ポリタン液量 500ml	
11:40	全て停止 (試薬ポンプリサイクル)	
13:35	試薬供給開始, MS-1301, 1302起動	

時 間	作 業 内 容	記入者
13:40	4AF'ポリタン液量 (420ml) = 300 cc/hr	
14:40	" (120ml)	
14:45	4AF液補充 120→960ml = 840 cc ⊕	
14:45	4AF'ポリタン液量 660ml = 300 cc/hr	
16:10	4AF' 8段→11段	
16:45	4AF'ポリタン液量 360ml = 300 cc/hr 試薬供給停止	
16:50	MS-1301, 1302 OFF ※ 4AFポンプリサイクル運転	
9:10	4AF流量測定	
9:14	4BX, 4AX供給開始, MS-1301, 1302起動	
9:15	4AS供給	
9:20	VE-1301エアブロー開始	
9:34	" 終了	
9:40	4AF Feed開始	
9:50	4BP ポリタン→VE-1303へ切換え	
10:54	サンプリング 4AW, 4BP, 4BW	
11:42	4AF Feed停止	
11:43	4AX, 4BX, 4AS供給停止	
11:44	MS-1301, 1302 OFF	
13:15	MS-1301, 1302 起動	
13:20	試薬供給 (4AS, 4AX, 4BX)	
13:21	4AF Feed開始	
14:23	4AW, 4BP サンプリング, 少し遅れて4BWサンプリング	
14:26	4AW, 4BP終了, 4BPサンプリング終了	
14:30		
16:50	全て停止	
9:12	MS-1301, 1302 起動	
9:15	試薬供給開始, 4AF Feedポンプ流量測定	
9:20	PU-1301 起動, Uフィード開始	
9:35	4ASポンプ・ストローク調整ツマミ不調により修理し, 流量調整 (40.5ml/hr)	
10:00		

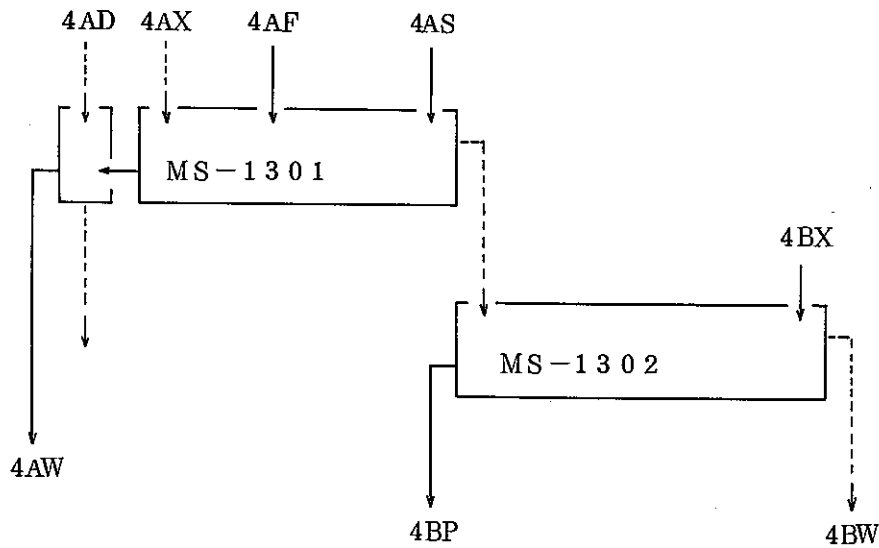
時間	作業内容	フィード時間	記入者
11:40	4AFFeed停止 試薬供給停止	2:20	
11:42	MS-1301, 1302停止		
13:20	4AFFeed開始		
13:28	GA-1C→GA-3B サンプル移送		
17:00	PU-1301停止, 4AF停止 試薬供給停止		
17:03	MS-1301, 1302停止		
9:06	MS-1301, 1302起動		
9:14	試薬供給開始		
9:15	PU-1301起動, 4AF供給開始		
10:00	4AS下部センサー不調, 調整する。		
11:40	4AFFeed停止 試薬供給停止 MS-1301, 1302停止	2:25	
3:19	MS-1301, 1302起動 試薬供給開始		
13:20	PU-1301起動, 4AF供給開始		
13:30	4BX 170ml/hr→180ml/hrに変更		
15:30	4BX 180ml/hr→200ml/hrに変更		
16:50	PU-1301停止, 4AF供給停止 試薬供給停止	3:30	
16:53	MS-1301, 1302停止	計5:55	
9:13	MS-1301, 1302起動		
9:16	試薬供給開始		
9:22	PU-1301起動, 4AF供給開始 ・4Aバンク9段目界面にみられていた黒い異物が成長している様に見える。観察を続けたい。実物大→  ・セトラ部水相中ほどのカベについたまま動かさず。		
11:52	4AF停止 試薬供給停止 MS-1301, 1302停止	2:30	
13:20	MS-1301, 1302起動		

時間	作業内容	記入者
13:20	MS-1301, 1302 起動 試薬供給開始	
13:25	4AF 供給開始	
14:20	4AF 流量チェック 284→300ml/hrへ変更 ただし, GA-1Aの流量計のところで測る。	
15:50	サンプリング 4AW3A, 4BP3A, 4BW3φ	
16:30	4AF 停止	
16:38	試薬供給停止	

table 4-36 Experimental conditions of Uranium purification process (Arun)

ウラン精製工程 (Aラン) 試験条件

試験日 昭和59年2月13日~2月16日



供給液

記号	組成	流量	供給段	ポンプ№
4AF	U 39.1 g/l Pu 0.14 mg/l HNO <sub>3</sub> 3.09 N T-γ 2.2×10 <sup>-3</sup> mCi/l	278 cc/hr	11	PU-1301
4AX	30%TBP	161 cc/hr	4	PU-1637
4AS	HAN 0.005 mol/l HDZ 0.2 mol/l HNO <sub>3</sub> 0.15 N	170 cc/hr 59.5 cc/hr	19	PU-1633
4BX	HNO <sub>3</sub> 0.02 N	177 cc/hr	16	PU-1635
4BF		203 cc/hr	1	

排出液

記号	組成	流量	備考
4AW 抽残液	U <0.03 g/l Pu <0.05 mg/l HNO <sub>3</sub> 2.76 N T-γ 1.8×10 <sup>-3</sup> mCi/l	10.4 l	
4BP 抽出液	U 56.40 g/l Pu 0.15 mg/l HNO <sub>3</sub> 1.05 N T-γ mCi/l	423 l	
4BW 廃溶媒	U <0.03 g/l Pu 0.06 mg/l HNO <sub>3</sub> <0.01 N T-γ mCi/l	5.08 l	



table 4-37 Concentrations in drain samples (Arun)

年 月 日

時刻	サンプル 対 象	サンプル びん対象	分 析 対 象				備 考
			U g/l	Pu mg/l	硝 酸 N	FP Ci/l	
	4AW		< 0.03	0.08	2.63		
	4BP		25.5	< 0.05	0.03		
	4BW		< 0.03	0.07	< 0.01		
	4AW		< 0.03	0.09	2.60		
	4BP		45.8	< 0.05	0.02		
	4BW		< 0.03	< 0.05	< 0.01		
	4AW		< 0.03	0.1	2.76		
	4BP		56.4	0.15	0.02		
	4BW		< 0.03	0.06	< 0.01		

table 4-38 Concentrations of FP $\gamma$  in drain samples (A run)

(3Run A)

核種 サンプル 名称	Zr <sup>95</sup>	Nb <sup>95</sup>	Ru <sup>103</sup>	Ru <sup>106</sup>	Sb <sup>125</sup>	Cs <sup>134</sup>	Cs <sup>137</sup>	Ce <sup>144</sup>	Pr <sup>144</sup>	Eu <sup>154</sup>	Eu <sup>155</sup>	Total- $\gamma$
	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)
4AW1A-31	$6.00 \times 10^{-4}$	$8.44 \times 10^{-4}$					$6.79 \times 10^{-5}$					$1.51 \times 10^{-3}$
4AW2A-31	$5.93 \times 10^{-4}$	$7.52 \times 10^{-4}$		$9.27 \times 10^{-4}$			$7.91 \times 10^{-5}$					$2.35 \times 10^{-3}$
4AW3A-31	$5.55 \times 10^{-4}$	$7.70 \times 10^{-4}$		$4.33 \times 10^{-4}$			$2.92 \times 10^{-5}$					$1.79 \times 10^{-3}$
4BP1A-31												
4BP2A-31												
4BP3A-31												
4BW1 $\phi$ -31							$3.25 \times 10^{-5}$					$3.25 \times 10^{-5}$
4BW2 $\phi$ -31							$1.71 \times 10^{-5}$					$1.71 \times 10^{-5}$
4BW3 $\phi$ -31												

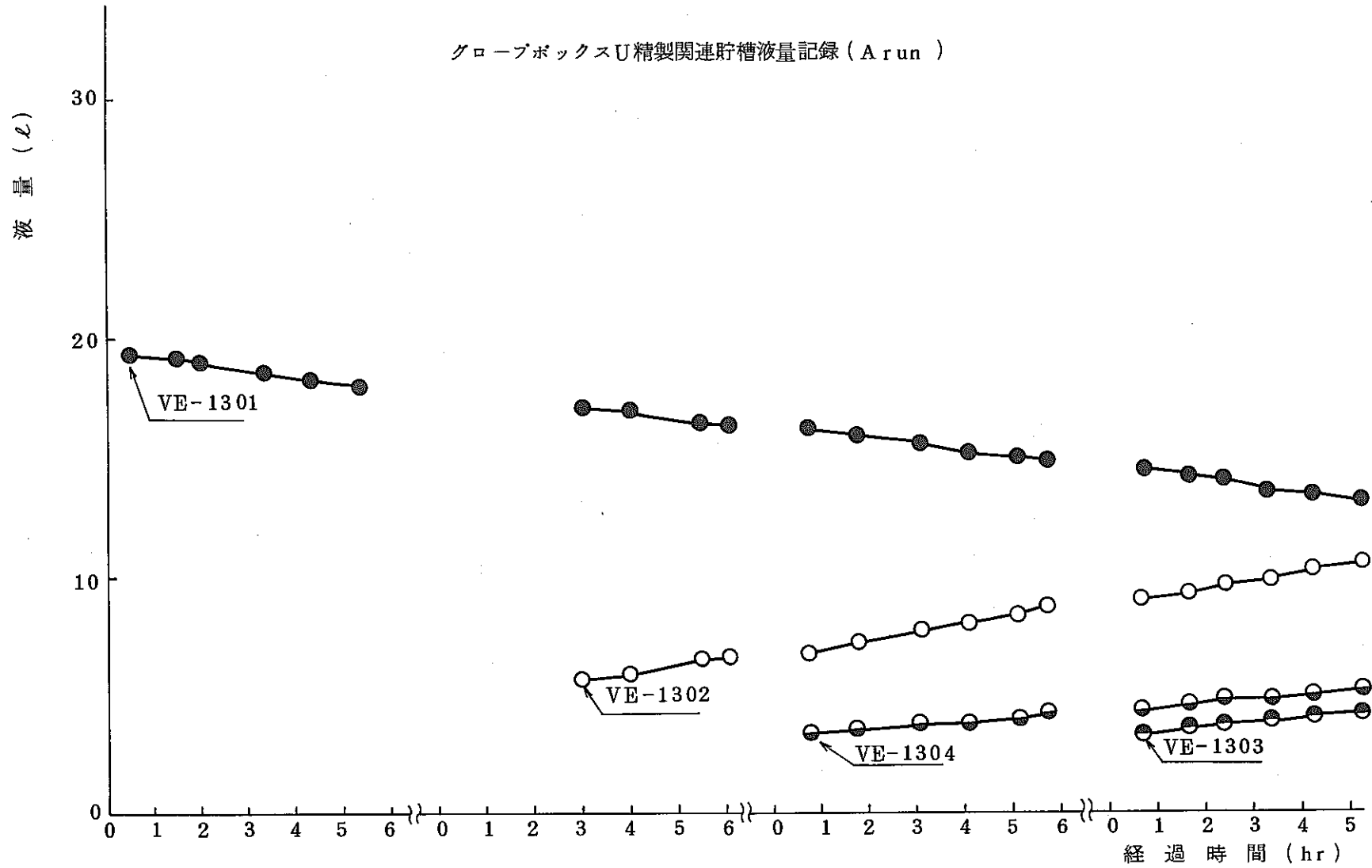


Fig. 4-24 Monitoring of solution volume in vessels (Arun)

Table 4-39 Monitoring of solution volume in vessels (Arun)

Aラン2日目, 3日目  
59年2月13日~15日

時 間	4 A F調整槽 VE-1301		4 A W抽残液槽 VE-1302		4 B P逆抽液槽 VE-1303		4 B W廃溶媒槽 VE-1304		備 考
	液 位 %	液 量 ℓ	液 位 %	液 量 ℓ	液 位 %	液 量 ℓ	液 位 %	液 量 ℓ	
9:10	292	19.34	70		70		89.5		2/13 U精製工程
10:10	292	19.34	70		70		89.5		
11:10	289	19.14	70		70		89.5		
11:40	286	18.93	70		70		89.5		
13:28	285	18.87	70		70		89.5		
14:40	279	18.46	70		70		89.5		
15:35 15:40	276	18.25	70		70		89.5		
16:40	272	17.98	76		70		89.5		
14:00	260	17.16	90	5.58	<70		88		
15:00	255	16.82	94	5.85	<70		89.5		
16:30	248	16.34	102	6.41	<70		89		
17:05	246	16.21	104	6.54	<70		89		
					Aラン3日目		S 59. 2. 15		
9:05	246	16.21	104	6.54	<70		90	3.14	
10:00	244	16.07	107	6.75	<70		93	3.28	
11:00	240	15.8	113	7.16	<70		97	3.47	
14:00	235	15.46	119	7.58	<70		102	3.71	
15:00	229	15.05	124	7.92	74		105	3.85	
16:00	226	14.84	130	8.33	77		108	3.99	
16:40	223	14.64	134	8.61	82	3.24	112	4.18	

## 〔 U精製工程 槽液位監視記録 〕

Aラン4日目  
59年2月16日

時 間	4 A F調整槽 VE-1301		4 A W抽残液槽 VE-1302		4 B P逆抽液槽 VE-1303		4 B W廃溶媒槽 VE-1304		備 考
	液 位 %	液 量 ℓ	液 位 %	液 量 ℓ	液 位 %	液 量 ℓ	液 位 %	液 量 ℓ	
9:17	223	14.64	134	8.61	82		112	4.18	
10:00	219	14.37	137	8.81	84	3.24	113	4.23	
11:00	216	14.16	142	9.16	88	3.52	117	4.42	
13:20	212	13.89	147	9.5	91	3.66	121	4.61	
14:00	206	13.48	150	9.71	95	3.85	124	4.75	
15:00	203	13.28	155	10.05	98	4.00	127	4.89	
16:00	198	12.94	160	10.4	103	4.23	131	5.08	
17:00									

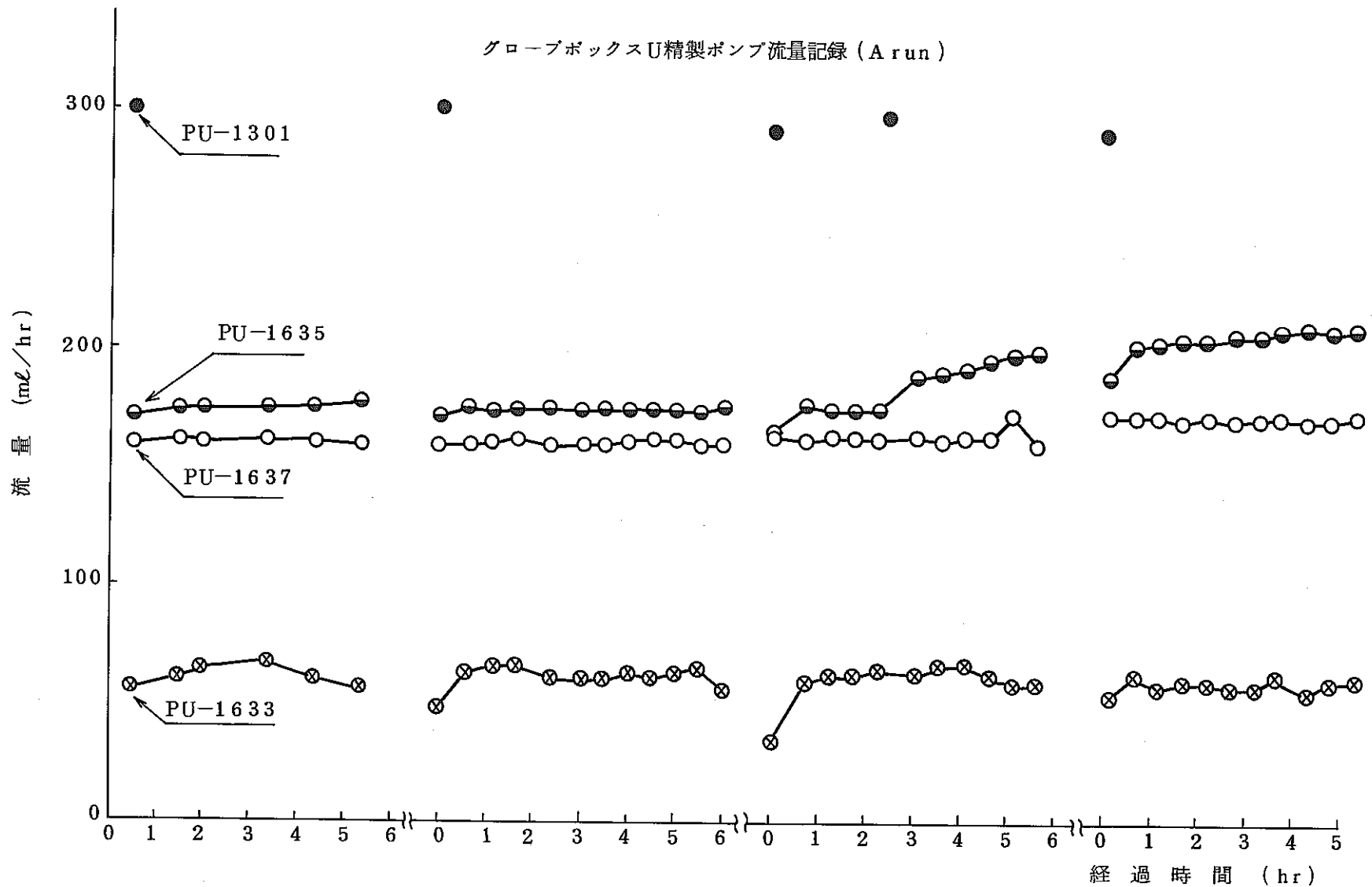


Fig. 4-25 Monitoring of flow ratis (Arun)

Table 4-40 Monitoring of flow rates (Arun)

59年2月9日

時刻	4AX供給 PU-1637 ml/hr	4AS供給 PU-1633 ml/hr	4BX供給 PU-1635 ml/hr	4AF供給 PU-1302 ml/hr	備考
	160.0	60.0	170.0	300.0	← 規定流量
9:10	161.2	66.6	164.7	300	2/13 U精製工程
10:10	160.0	57.3	170.2		
11:10	161.2	61.6	173.8		
11:40	160.0	64.3	173.8		
13:28	160.0	62.1	170.2		
14:40	160.0	66.6	173.8		
15:40	160.0	61.2	175.0		16:30 4AF, Box内ガラス管で計量277ml/hr
16:40	158.8	56.6	177.4		

## 〔 U精製工程 ポンプ流量監視記録 〕

Aラン2日目  
59年2月14日

時刻	4AX供給 PU-1637 ml/hr	4AS供給 PU-1633 ml/hr	4BX供給 PU-1635 ml/hr	4AF供給 PU-1302 ml/hr	備考
	160	60.0	170.0	300	←規定流量
9:20	158.8	48.6	171.4	300	U Feed start
10:00	158.8	62.1	173.8		
10:30	158.8	64.7	172.6		
11:00	161.2	65.7	173.8		
11:40	158.8	61.2	176.2		11:30 PU-1633調整
13:30	160.0	60.8	173.8		
14:00	158.8	60.8	172.6		
14:30	158.8	60.4	173.8		
15:00	160.0	62.9	172.6		
15:30	161.2	60.4	173.8		
16:00	161.2	62.9	172.6		
16:30	158.8	65.2	172.6		
17:00	158.8	55.9	175.0		



## 〔 U精製工程 ポンプ流量監視記録 〕

Aラン3日目  
59年2月15日

時刻	4 A X 供給 PU-1637 ml/hr	4 A S 供給 PU-1633 ml/hr	4 B X 供給 PU-1635 ml/hr	4 A F 供給 PU-1302 ml/hr	備 考
	160	60	170	300	← 規定流量
9:18	162.4	34.2	165.8	291	4AS 調整
10:00	161.2	59.6	171.4		4AS 下部センサー調整
10:30	162.4	61.6	172.6		
11:00	162.4	61.6	173.8		
11:30	161.2	64.7	173.8		
				297	
13:30	162.4	60.0	175.0		
14:00	162.4	62.9	186.6		4BX 流量調整
14:30	160.0	66.2	189.4		
15:00	162.4	65.7	190.9		4AS 調整
16:00	171.4	58.8	196.8		
16:30	168.7	58.8	196.8		
n	32	32	32		
$\bar{x}$	161.04	60.55	176.73		
$\sigma_n$	2.7	5.9	7.94		
$\sigma_{n-1}$	2.74	5.99	8.06		

[ U精製工程 ポンプ流量監視記録 ]

Aラン4日目  
59年2月16日

時刻	4 A X 供給 PU-1637 ml/hr	4 A S 供給 PU-1633 ml/hr	4 B X 供給 PU-1635 ml/hr	4 A F 供給 PU-1302 ml/hr	備 考
	170	60	200	300	← 規定流量
9:30	170.1	53.2	186.66	290	4BX 調整 4AS //
10:00	171.4	62.1	200.0		
10:30	171.4	57.3	201.6		
11:00	168.7	58.8	203.2		
11:30	170.1	58.8	203.2		
13:30	171.4	60.4	206.5		
14:00	168.7	57.3	204.9		
14:30	170.1	57.3	204.9		
15:00	170.1	61.2	206.5		
15:30	168.7	55.2	208.2		
16:00	168.7	59.6	206.5		
n	12	12	12		
$\bar{x}$	170.07	58.53	203.36		
$\sigma_n$	1.103	2.514	5.6		
$\sigma_{n-1}$	1.15	2.626	5.85		

59年 2月 9日 15時45分

備考

酸平衡

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

59年 2月10日 14時05分

備考

酸平衡

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

59年 2月13日 14時00分

備考

U精製

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fig. 4-26 Observation of MS-1301 Bank (Arun)

Aラン2日目

59年2月14日10時20分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

AMフィード開始

1時間後

59年2月14日15時50分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PMフィード開始

2:30後

59年2月14日17時00分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

水相中のU6段目まで

黒い異物あり

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Aラン3日目

59年2月15日11時05分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

黒い異物あり

59年2月15日16時30分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

黒い異物あり

4AX170ml/hrにすることによりうすくなってくる。

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Aラン4日目

59年2月16日11時05分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	斜線	斜線	斜線	斜線	斜線	斜線	斜線	斜線	斜線	斜線	斜線

よこれ  
異物

59年2月16日30時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	斜線	斜線	斜線	斜線	斜線	斜線	斜線	斜線	斜線	斜線	斜線

よこれ  
異物

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

59年 2 月 9 日 15 時 50 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

酸平衡

59年 2 月 10 日 14 時 0 5 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

酸平衡

—; 泡

59年 2 月 13 日 14 時 0 8 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

U 精製

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fig. 4-27 Observation of MS-1302 Bank (Arun)

Aラン2日目

59年2月14日10時20分

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

—エマルジョン

備考

AMフィード開始

1時間後

59年2月14日15時50分

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

備考

PMフィード開始後

2時間30分

59年2月14日17時00分

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

備考

有機相中のU13段目まで

年 月 日 時 分

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

備考

年 月 日 時 分

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

備考



Aラン3日目

59年 2月15日11時08分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

59年 2月15日16時30分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Aラン4日目

59年2月16日11時08分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/					
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/					

59年2月16日16時30分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/					
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/					

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

table 4-41 Operating procedure of Uranium purification (Brun)

## ウラン精製工程

59年2月20日～21日～22日

時間	作業内容	記入者
9:30	4AF ポンプ流量測定 15ml/3min 300ml/hr 4BP 酸平衡廃液 (ポリタン 1.6 l) をVE-1302 に廃液として送り Bランでは, ポリタンを使用し4BPプロダクトを受ける。	
9:40	4BP ラインつなぎ換え VE-1303 ライン→ポリタンライン	
9:43	MS-1301 MS-1302 起動	
53	4AF Feed 開始	
10:55	4AW 4BP 4BW サンプリング開始 (1hr)	
11:40	4AF Feed 停止 試薬供給停止	
13:17	MS-1301, 1302 起動	
13:20	試薬供給	
13:25	4AF 供給開始	
13:43	PU-1303 起動 4BP移送 VE-1303 107mm	
14:35 40	4AW, 4BP, 4BW サンプリング (3hr)	
16:40	4AF Feed 停止 試薬供給停止 MS-1301, 1302 停止	
9:30	4AF ポンプ流量測定 15.2ml/3min MS-1301, 1302 起動, 試薬供給開始	
9:33	4AF Feed 開始	
11:33	4AF Feed 停止 試薬供給停止 MS-1301, 1302 停止	
13:20	MS-1301, 1302 起動 試薬供給開始	
13:22	4AF Feed 開始	
16:22	4AF Feed 停止 試薬供給停止 MS-1301, 1302 停止	
9:26	MS-1301 MS-1302 起動 試薬供給開始	

## ウラン精製工程

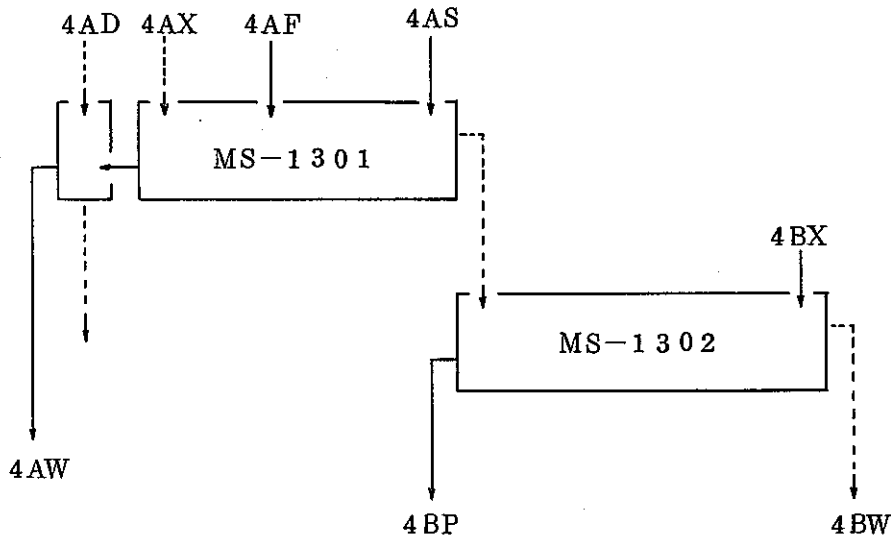
59年2月22日～23日

時間	作業内容	記入者
9:28	4AF feed 開始 PU-1301 起動	
16:30	4AF feed 停止 試薬供給停止 MS-1301, MS-1302 停止	
9:20	試薬供給開始 MS-1301, 1302 起動 4AF ポンプ 15.4/3min 308mℓ/hr	
9:25	4AF feed 開始	
14:10	4AW, 4BP, 4BW サンプリング	
15:50	4AF Feed 停止 試薬供給停止 MS-1301, 1302 停止	
16:00	4B2A-3 サンプリング	

Table 4-42 Experimental conditions of Uranium purification process (Brun)

ウラン精製工程 (Bラン) 試験条件

試験日 昭和59年2月20日~2月23日



供給液

記号	組成	流量	供給段	ポンプNo
4AF	U 391 g/l Pu 0.14 mg/l HNO <sub>3</sub> 3.09 N T-γ 22×10 <sup>-3</sup> mCi/l	299 cc/hr	11	PU-1301
4AX	30% TBP	169 cc/hr	4	PU-1637
4AS	HAN 0.048 mol/l HDZ 0.2 mol/l HNO <sub>3</sub> 0.15 N	61.9 cc/hr	19	PU-1633
4BX	HNO <sub>3</sub> 0.02 N	205 cc/hr	16	PU-1635
4BF			1	

排出液

記号	組成	液量	備考
4AW 抽残液	U <0.03 g/l Pu 0.33 mg/l HNO <sub>3</sub> 2.59 N T-γ 1.5×10 <sup>-3</sup> mCi/l	9.8 l	
4BP 抽出液	U 55.10 g/l Pu 0.06 mg/l HNO <sub>3</sub> 0.01 N T-γ mCi/l	5.3 l	
4BW 廃溶媒	U <0.03 g/l Pu 0.09 mg/l HNO <sub>3</sub> <0.01 N T-γ mCi/l	4.12 l	

table 4-43 Concentrations in drain samples (Brun)

年 月 日

時刻	サンプル 対 象	サンプル びん名称	分 析 対 象				備 考
			U g/l	Pu mg/l	硝 酸 N	FP Ci/l	
	4AW		< 0.03	0.23	246		
	4BP		55.1	0.05	0.03		
	4BW		< 0.03	0.1	0.13		
	4AW		< 0.03	0.12	275		
	4BP		52.3	< 0.05	0.03		
	4BW		< 0.03	0.11	< 0.01		
	4AW		< 0.03	0.33	259		
	4BP		55.1	0.06	0.01		
	4BW		< 0.03	0.09	< 0.01		

table 4-44 Concentrations of FPγ in drain samples

(3Run B)

核種 サンプル 名称	Zr <sup>95</sup>	Nb <sup>95</sup>	Ru <sup>103</sup>	Ru <sup>106</sup>	Sb <sup>125</sup>	Cs <sup>134</sup>	Cs <sup>137</sup>	Ce <sup>144</sup>	Pr <sup>144</sup>	Eu <sup>154</sup>	Eu <sup>155</sup>	Total-γ
	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)
4AW1A-32	627×10 <sup>-4</sup>	810×10 <sup>-4</sup>		749×10 <sup>-4</sup>			598×10 <sup>-5</sup>					226×10 <sup>-3</sup>
4AW2A-32	594×10 <sup>-4</sup>	844×10 <sup>-4</sup>										217×10 <sup>-3</sup>
4AW3A-32	651×10 <sup>-4</sup>	844×10 <sup>-4</sup>		735×10 <sup>-4</sup>								150×10 <sup>-3</sup>
4BP1A-32												<1×10 <sup>-3</sup>
4BP2A-32												<1×10 <sup>-3</sup>
4BP3A-32												
4BW1φ-32												
4BW2φ-32												
4BW3φ-32												

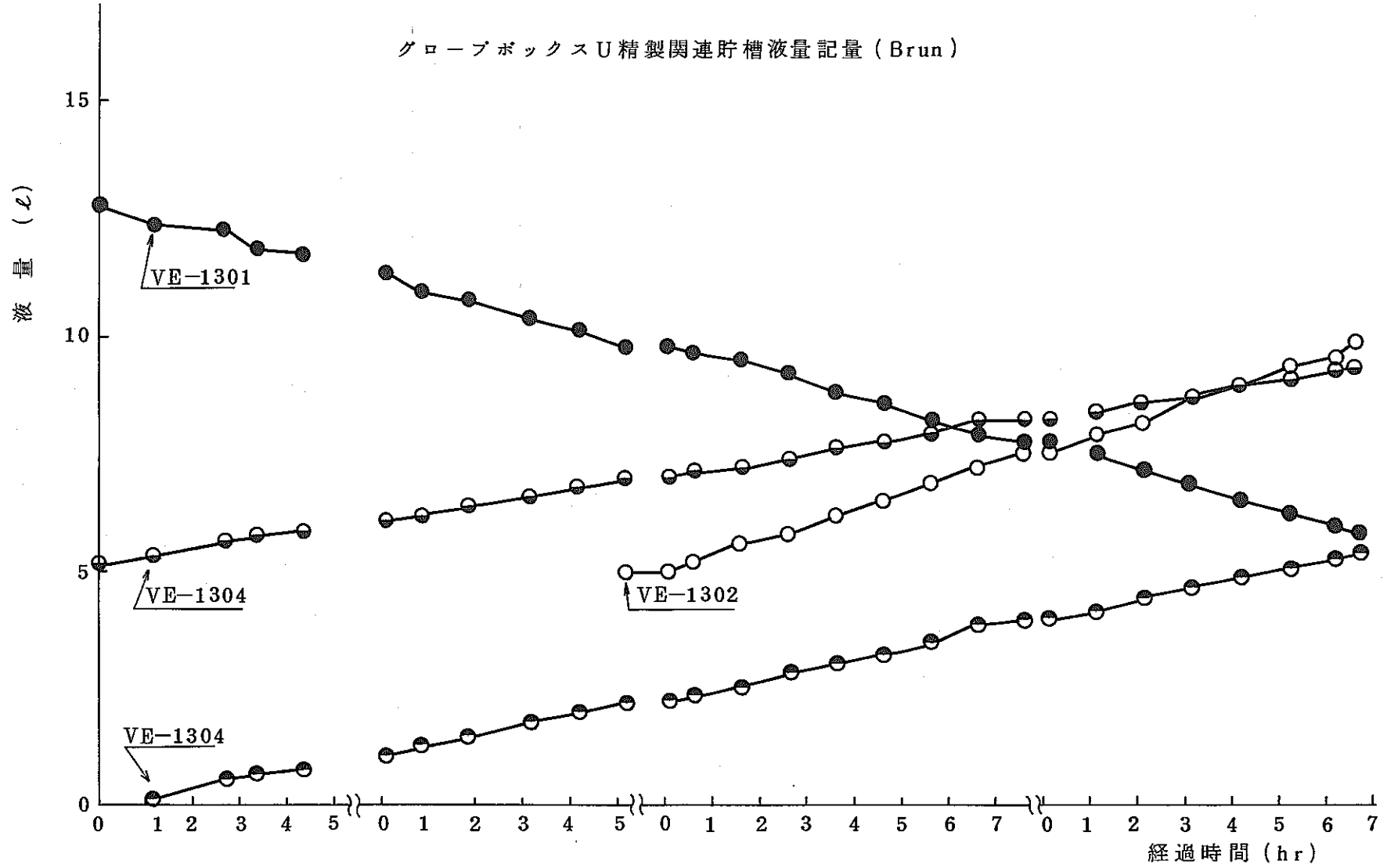


Fig 4-28 Monitoring of solution volume in vessels (Brun)



table 4-45 Monitoring of solution volume in vessels (Brun)

57年2月20日

時刻	4 A F調整槽 VE-1301		4 A W抽残液槽 VE-1302		4 B P逆抽液槽 VE-1303		4 B W廃溶媒槽 VE-1304		備考
	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	
9:47	196	128	<70			0	133	5.17	
11:05	190	12.39	<70			~0.2	137	5.36	
14:20	188	12.25	<70			~0.6	143	5.65	
15:00	182	11.85	<70			~0.7	145	5.74	
16:00	180	11.71	<70			~0.8	148	5.88	

[ U精製工程 槽液位監視記録 ]

Bラン2日目  
59年2月21日

時刻	4AF調整槽 VE-1301		4AW抽残液槽 VE-1302		4BP逆抽液槽 VE-1303		4BW廃溶媒槽 VE-1304		備考
	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	
9:35	174 <sup>mm</sup>	11.3	<70 <sup>mm</sup>			~1.1	152 <sup>mm</sup>	6.07	
10:30	169	10.96	<70			~1.3	154	6.19	
11:30	166	10.75	<70			~1.5	158	6.36	11:33stop
13:30	164	10.62	<70			~1.5	159	6.40	13:22start
14:30	160	10.35	72			~1.8	162	6.55	
15:30	156	10.07	76			~2.0	167	6.78	
16:30	151	9.73	81	4.96		~2.2	170	6.93	

[ U精製工程 槽液位監視記録 ]

Bラン3日目, 4日目  
59年2月22日~23日

時刻	4 A F調整槽 VE-1301		4 A W抽残液槽 VE-1302		4 B P逆抽液槽 VE-1303		4 B W廃溶媒槽 VE-1304		備考
	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	
9:32	151	9.73	81	4.96		~2.2	170	6.93	
10:00	149	9.6	84	5.17		~2.3	172	7.02	
11:00	147	9.46	89	5.51		~2.5	175	7.16	
12:00	142	9.12	93	5.79		~2.8	178	7.3	
13:00	137	8.78	98	6.13		~3.0	183	7.54	
14:00	133	8.51	103	6.47		~3.2	186	7.68	
15:00	128	8.16	108	6.82		~3.4	190	7.87	
16:00	123	7.82	113	7.16		~3.8	193	8.01	
16:30	121	7.69	117	7.44		~3.9	195	8.11	
						S 59. 2 23			
9:30	121	7.69	117	7.44		~3.9	195	8.11	
10:30	118	7.48	123	7.85		4.1	199	8.3	
11:30	112	7.07	126	8.06		4.4	203	8.49	
12:30	108	6.8	134	8.61		4.6	206	8.63	
13:30	103	6.46	138	8.88		4.8	210	8.82	
14:30	99	6.19	144	9.3		5.0	213	8.96	
15:30	95	5.92	146	9.43		5.2	217	9.15	
16:00	93	5.78	151	9.8		5.3	218	9.2	15:50 停止

グローブボックスU精製ポンプ流量記録 (Brun)

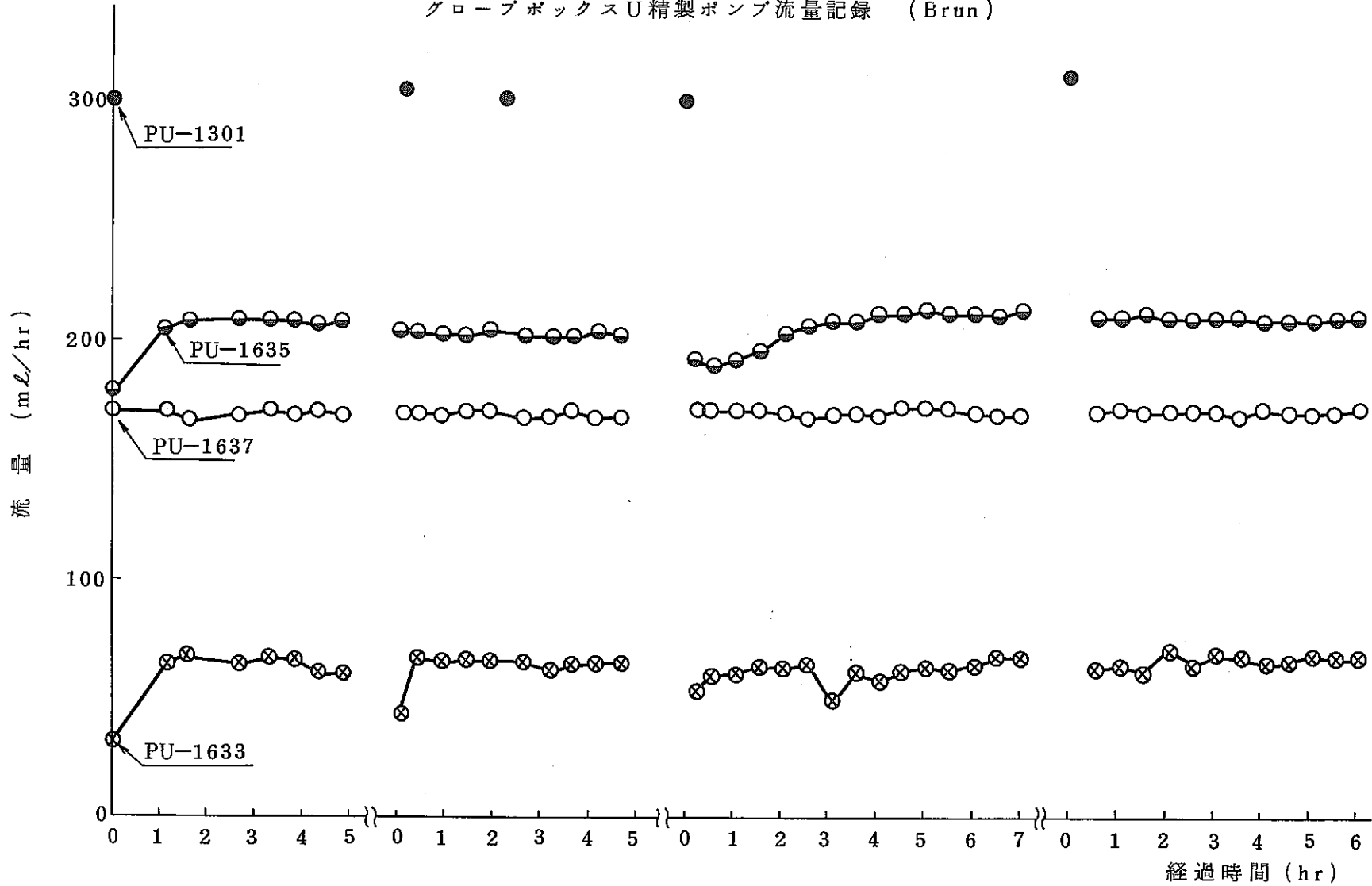


Fig 4-29 Monitoring of flow rates (Brun)

Table 4-46 Monnitoring of flow rates (Brun)

59年2月20日

時刻	4AX供給 PU-1637 ml/hr	4AS供給 PU-1633 ml/hr	4BX供給 PU-1635 ml/hr	4AF供給 PU-1302 ml/hr	備考
	170ml	60ml	200ml	300ml	←規定流量
9:55	171.4	32.4	178.7	300	
11:03	170.1	64.3	204.8		
11:30	167.4	68.2	208.2		4AS 調整
14:17	168.7	64.3	208.2		
15:00	170.1	67.7	208.2		
15:30	168.7	65.7	208.2		
16:00	170.1	60.4	206.5		

[ U精製工程 ポンプ流量監視記録 ]

Bラン2日目  
59年2月21日

時刻	4AX供給 PU-1637 ml/hr	4AS供給 PU-1633 ml/hr	4BX供給 PU-1635 ml/hr	4AF供給 PU-1302 ml/hr	備考
	170	60	200	300	← 規定流量
9:37	168.7	41.7	203.2	304	4AS 調整
10:00	168.7	66.6	203.2		4AS 調整
10:30	168.7	65.2	201.6		"
11:00	170.1	65.7	201.6		
11:30	170.1	65.7	203.2		4AS 調整
13:30	168.7	53.2	203.2	300	
14:00	167.4	64.3	201.6		
14:30	167.4	62.1	201.6		
15:00	170.1	64.3	201.6		4AS 調整
15:30	167.4	63.8	203.2		
16:00	167.4	63.8	201.6		
16:30					

[ U精製工程 ポンプ流量監視記録 ]

Bラン3日目  
59年2月22日

時刻	4AX供給 PU-1637 ml/hr	4AS供給 PU-1633 ml/hr	4BX供給 PU-1635 ml/hr	4AF供給 PU-1302 ml/hr	備考
	170	60	200	300	←規定流量
9:45	170.1	52.9	190.9	300	4AF 15ml/3min
10:00	170.1	58.8	189.4		
10:30	170.1	60.4	190.9		
11:00	170.1	63.4	195.3		
11:30	168.7	62.9	201.6		
12:00	167.4	63.8	204.8		
12:30	168.7	48.9	206.5		4AS 調整
13:00	168.7	60.4	206.5		
13:30	168.7	57.7	210		
14:00	170.1	60.4	210		4BX 調整
14:30	170.1	61.6	211.7		
15:00	170.1	62.1	210.0		
15:30	168.7	62.9	210.0		
16:00	168.7	66.6	211.7		
17:00					

[ U精製工程 ポンプ流量監視記録 ]

Bラン4日目  
59年2月23日

時刻	4 A X 供給 PU-1637 ml/hr	4 A S 供給 PU-1633 ml/hr	4 B X 供給 PU-1635 ml/hr	4 A F 供給 PU-1302 ml/hr	備 考
	170	60	200	300	←規定流量
				308	15.4ml/3min 9:24
10:00	168.7	61.2	208.2		
10:30	170.1	62.5	208.2		
11:00	168.7	60.0	210.0		
11:30	168.7	69.2	208.2		
12:00	168.7	62.9	208.2		
12:30	168.7	66.6	208.2		
13:00	167.4	65.7	208.2		
13:30	170.1	63.8	206.5		
14:00	168.7	64.7	208.2		
14:30	168.7	67.1	206.5		
15:00	168.7	66.2	208.2		
15:30	170.1	67.1	210.0		
n	46	46	46		
$\bar{x}$	169.05	61.88	204.66		
$\sigma_n$	0.99	6.69	6.45		
$\sigma_{n-1}$	0.999	6.76	6.55		



Bラン1日目

59年 2月20日 11時10分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	異物	異物	異物	異物	異物	異物	異物	異物	異物	異物	異物
							よごれ											

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bラン2日目

59年 2月21日 11時15分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	異物	異物	異物	異物	異物	異物	異物	異物	異物	異物	異物
							よごれ											

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fig.4-30 Observation of MS-1301 Bank (Brun)

Bラン3日目  
59年2月22日14時05分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bラン4日目  
59年2月23日11時05分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bラン1日目  
59年2月20日11時15分 備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bラン2日目  
59年2月21日11時20分 備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分 備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分 備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分 備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fig 4-31 Observation of MS-1302 Bank (Brun)

Bラン3日目  
59年2月22日14時7分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/						
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/						

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bラン4日目  
59年2月23日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/						
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/						

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

table 4-47 Operating procedure of Uranium purification (Crun)

## ウラン精製工程

59年2月27日～29日

時 間	作 業 内 容	記入者
9:25	MS-1301, 1302起動	
9:27	試薬供給	
9:30	4AF Feed開始	
10:30	4AW, 4BP, 4BW(1hr past) サンプリング開始	
10:40	サンプリング終了	
12:30	サンプリング開始 4AW2A-33, 4BP2A-33, 4BW2φ-33	
12:41	" 終了	
9:15	MS起動	
9:20	試薬供給開始	
	Feedポンプ流量 300ml/hr	
9:30	Feed開始	
11:00	サンプル払い出し	
11:40	Feed停止	
	試薬供給停止	
	MS-1301, 1302停止	
13:12	MS起動	
13:14	試薬供給開始	
13:20	Feed開始	
16:40	Feed停止	
	試薬供給停止	
16:43	MS-1301, 1302停止	
	Feedポンプ流量	
9:20	MS-1301, 1302起動	
9:22	試薬供給開始	
9:25	Feed開始	
	※ (10:20) 4BXの供給されていない事を確認	
	MS-1302 16段まで着色(黄)してしまった。その為、Feed停止 4AX, 4AS, MS-1301を停止して、MS-1302起動 4BXのみ供給して押し出し、運転を約1hr行なった。	
10:51	MS-1302押し出しの為、4BXの流量を上げる。 200cc/hr→268cc/hr	

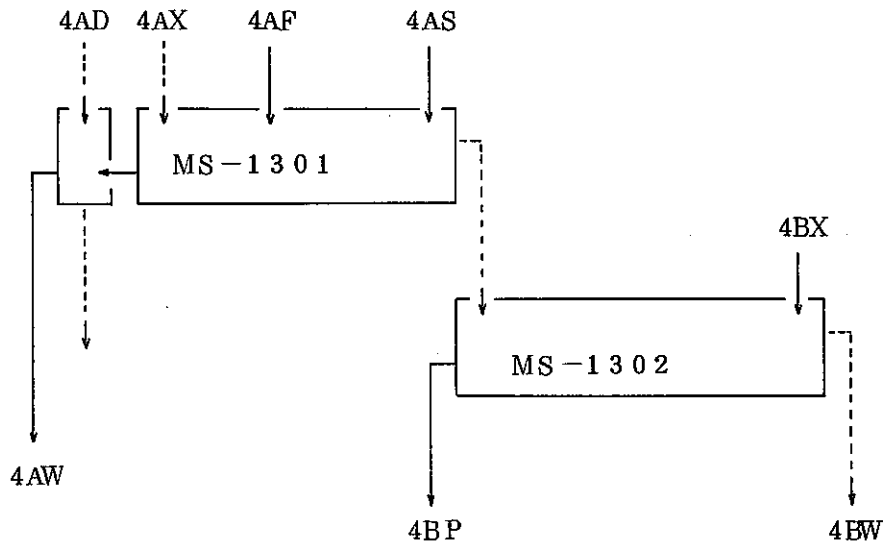
59年2月29日～3月1日

時 間	作 業 内 容	記入者
11:13	試薬供給, MS起動	
11:15	Feed供給	
14:30	4BPサンプリング開始	
15:00	4BW, 4AW, 4BPサンプリング(終1hr前)	
16:25	Feed終了 VE-1301に洗浄用3NHNO <sub>3</sub> 500cc加える。	
16:32	Feedポンプ終了 試薬供給停止	
16:35	MS-1301, 1302停止	
9:30	U押し出し開始(MS-1301, 1302起動) 試薬供給開始 4AF' Feed開始 4AW, 4BW, 4BP, U濃縮液(4B2A'-3) Pu精製異物サンプル払出し	
11:05	VE-1301に洗浄用3NHNO <sub>3</sub> 500ml加える 4BP(～130ml)をGA-2Cへ移送(ポリビンで)	
11:15	2回目洗浄硝酸 MS-1301に到着	
11:30	U押し出し停止 4AF' Feed停止 試薬供給停止 MS-1301, 1302停止	
13:16	U押し出し開始(MS-1301, 1302起動) 試薬供給開始 4AF' Feed開始	
14:40	4AF' Feed停止 4AS Feed停止 MS-1301停止	
16:00	4AX, 4BX供給停止 MS-1302停止	

table 4-48 Experimental conditions of Uranium purification process (C run)

ウラン精製工程 (Cラン) 試験条件

試験日 昭和59年2月27日~3月1日



供給液

記号	組成	流量	供給液	ポンプ№
4AF	U 39.1 g/l Pu 0.14 mg/l HNO <sub>3</sub> 3.09 N T-γ 22×10 <sup>-3</sup> mCi/l	301 cc/hr	11	PU-1301
4AX	30% TBP	169 cc/hr	4	PU-1637
4AS	HAN 0.241 mol/l HDZ 0.2 mol/l HNO <sub>3</sub> 0.15 N	608 cc/hr	19	PU-1633
4BX	HNO <sub>3</sub> 0.02 N	205 cc/hr	16	PU-1635
4BF			1	

供給液

記号	組成	液量	備考
4AW 抽残液	U <0.03 g/l Pu 0.34 mg/l HNO <sub>3</sub> 2.62 N T-γ 2.1×10 <sup>-3</sup> mCi/l	8.1 l	
4BP 抽出液	U 52.70 g/l Pu 0.07 mg/l HNO <sub>3</sub> 0.05 N T-γ mCi/l	5.1 l	
4BW 廃溶媒	U <0.03 g/l Pu <0.05 mg/l HNO <sub>3</sub> <0.01 N T-γ mCi/l	4.1 l	

table 4-49 Concentrations in drain samples (Crun)

年 月 日

時刻	サンプル 対 象	サンプル びん名称	分 析 対 象				
			U g/l	Pu mg/l	硝 酸 N	FP Ci/l	
	4AW		< 0.03	0.42	2.66		
	4BP		56.3	0.05	0.04		
	4BW		< 0.03	0.09	< 0.01		
	4AW		< 0.03	0.23	2.62		
	4BP		58.8	< 0.05	0.02		
	4BW		< 0.03	0.05	< 0.05		
	4AW		< 0.03	0.34	2.62		
	4BP		52.7	0.07	0.05		
	4BW		< 0.03	< 0.05	< 0.01		



table 4-50 Concentrations of FP $\gamma$  in drain samples (Crun)

(3Run C)

核種 サンプル 名称	Zr <sup>95</sup>	Nb <sup>95</sup>	Ru <sup>103</sup>	Ru <sup>106</sup>	Sb <sup>125</sup>	Cs <sup>134</sup>	Cs <sup>137</sup>	Ce <sup>144</sup>	Pr <sup>144</sup>	Eu <sup>154</sup>	Eu <sup>155</sup>	Total- $\gamma$
	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)	(mCi/l)
4AW1A-33	5.16 $\times 10^{-4}$	6.84 $\times 10^{-4}$		9.30 $\times 10^{-4}$								2.13 $\times 10^{-3}$
4AW2A-33												
4AW3A-33	4.01 $\times 10^{-4}$	6.52 $\times 10^{-4}$		1.02 $\times 10^{-3}$								2.07 $\times 10^{-3}$
4BP1A-33												
4BP2A-33												
4BP3A-33												
4BW1 $\phi$ -33												
4BW2 $\phi$ -33												
4BW3 $\phi$ -33												

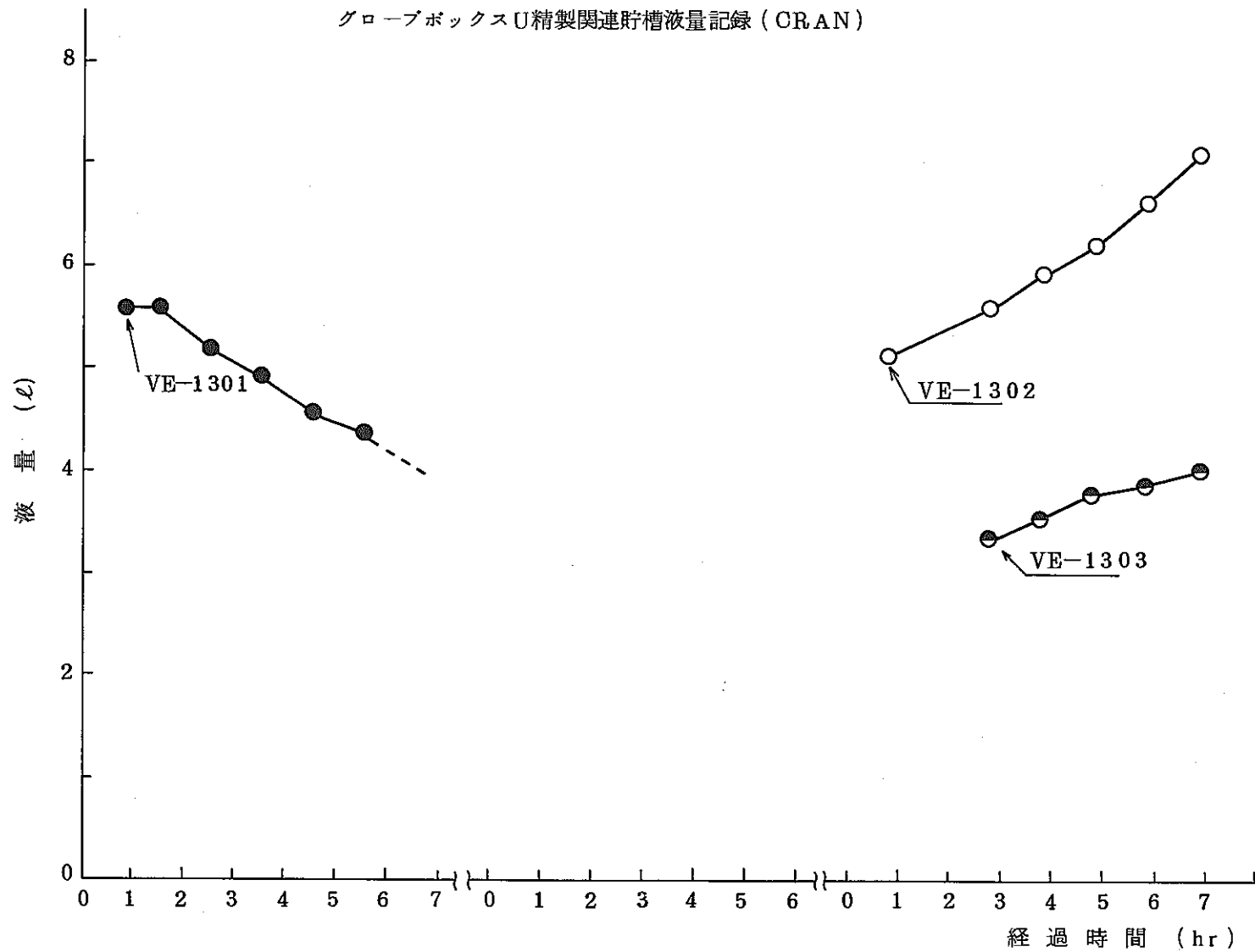


Fig.4-32 Monitoring of solution volume in vessels (Crun)

Table 4-51 Monitoring of solutions volume in vessels (Crun)

59年2月27日~29日, 3月1日

時 間	4 A F調整槽 VE-1301		4 A W抽殘液槽 VE-1302		4 B P逆抽液槽 VE-1303		4 B W廢溶媒槽 VE-1304		備 考
	液 位 %	液 量 ℓ	液 位 %	液 量 ℓ	液 位 %	液 量 ℓ	液 位 %	液 量 ℓ	
10:20	90	5.57	<70		<70		<88		
11:00	90	5.57	<70		<70		<88		
12:00	84	5.17	<70		<70		<89		
13:00	80	4.89	<70		<70		<89		
14:00	75	4.55	<70		<70		<89		
15:00	72	4.35	<70		<70		<89		
16:00	<72		<70		<70		<89		
9:40	<72		<70		<70		<89		
10:40	<72		<70		<70		<89		
11:40	<72		<70		<70		<89		
13:30	<72		<70		<70		<89		
14:30	<72		<70		<70		<89		
15:30	<72		73		<70		<89		
10:00	<72		83	5.1	76		<89		
12:20	<72		90	5.58	84	3.33	<90		
13:20			95	5.92	88	3.52	<89		
14:20			99	6.2	93	3.76	<90		
15:25			105	6.61	95	3.85	<91		
16:25			112	7.09	98	4.00			
		~0	126	8.1	120	5.1	110	4.1	

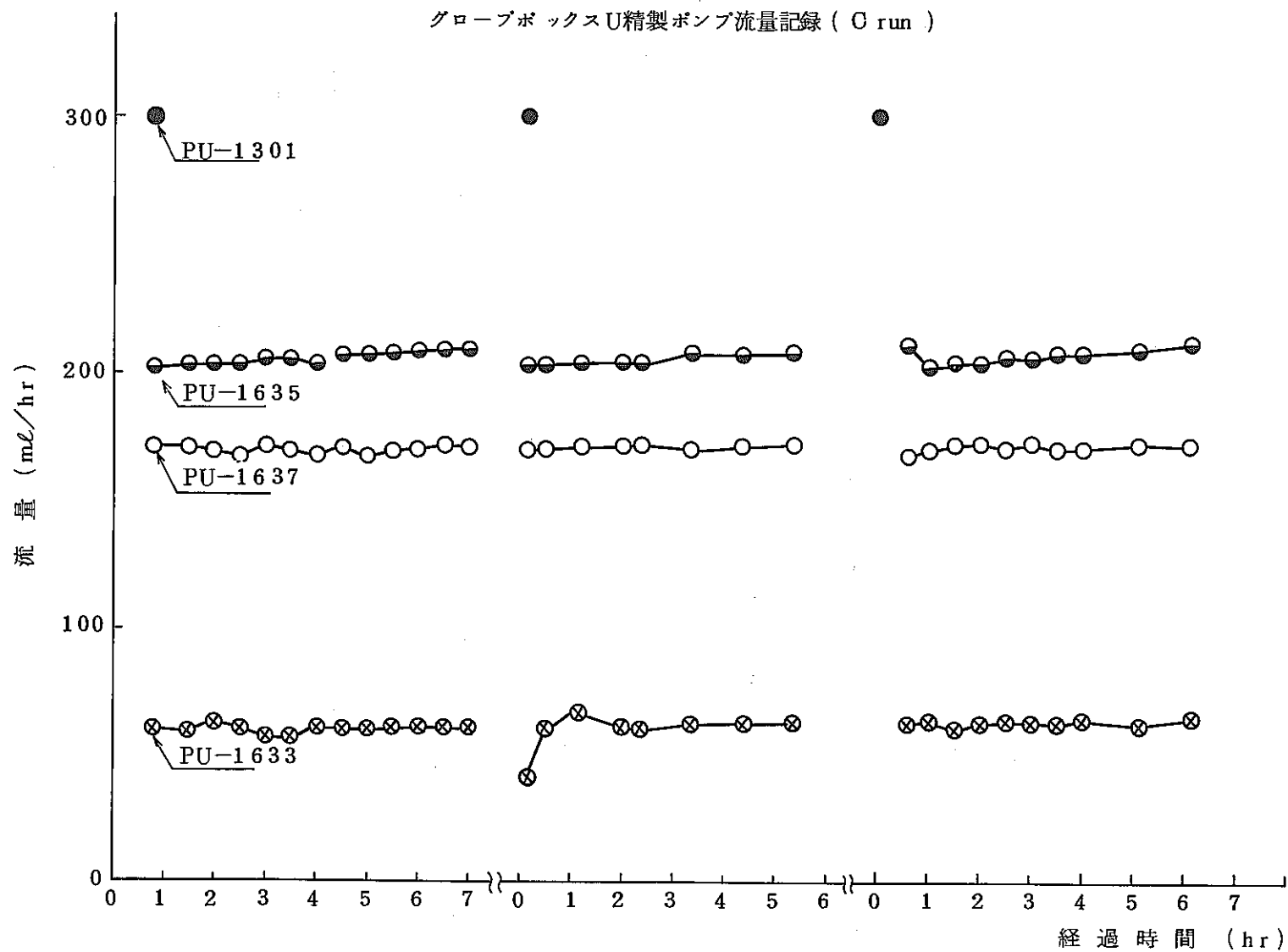


Fig. 4-33 Monitoring of flow rates (C run)

Table 4-52 Monitoing of flow rates (Crun)

59年2月27日~28日

時刻	4 A X 供給 PU-1637 ml/hr	4 A S 供給 PU-1633 ml/hr	4 B X 供給 PU-1635 ml/hr	4 A F 供給 PU-1302 ml/hr	備考
	170	60	200	300	←規定流量
10:18	170.1	60.0	201.6	300	20ml/4min
11:00	170.1	59.6	203.2		
11:30	168.7	63.4	203.2		
12:00	167.4	60.4	203.2		
12:30	170.1	57.3	204.8		
13:00	168.7	56.6	204.8		4AS 調整
13:30	167.4	61.2	203.2		
14:00	170.1	61.2	206.5		
14:30	167.4	60.4	206.5		
15:00	168.7	60.4	206.5		
15:30	168.7	60.8	208.2		
16:00	170.1	61.2	208.2		
16:30	170.1	61.2	208.2		16:30 4AF stop
9:40	168.7	41.3	201.6	300	
10:00	168.7	60.4	201.6		
10:40	170.1	65.7	203.2		
11:00	168.7	66.6	203.2		
11:30	170.1	60.4	203.2		
13:30	170.1	59.6	203.2		
14:30	168.7	62.1	206.5		
15:30	170.1	62.1	206.5		
16:00	170.1	6.25	206.5		

## 〔 U精製工程 ポンプ流量監視記録 〕

59年2月29日

時刻	4 A X 供給 PU-1637 ml/hr	4 A S 供給 PU-1633 ml/hr	4 B X 供給 PU-1635 ml/hr	4 A F 供給 PU-1302 ml/hr	備 考
	170	60	200	300	←規定流量
10:00	167.4	62.1	210.0	300	
11:20	168.7	62.1	201.6		
11:50	170.1	60	203.2		
12:20	170.1	62.1	203.2		
12:50	168.7	62.5	204.8		
13:20	170.1	62.5	204.8		
13:50	168.7	62.1	206.5		
14:20	168.7	62.9	206.5		
15:25	170.1	61.2	208.2		
16:25	170.1	64.3	210.0		
n	32	32	32		
$\bar{x}$	169.24	60.82	205.08		
$\sigma_n$	0.95	4.015	2.42		
$\sigma_{n-1}$	0.965	4.079	2.46		

1 日 目

59年 2月27日13時50分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

異物  
よごれ

2 日 目

59年 2月28日15時00分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

黒いよごれ

3 日 目

59年 2月29日14時35分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

異物  
よごれ

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fig. 4-34 Observation of MS-1301 Bank (Crun)

クラン1日目

59年 2月27日13時56分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/						
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/						

色,段々薄くなる

2日目

59年 2月28日15時00分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				

薄く着色

3日目

59年 2月29日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

年 月 日 時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fig.4-35 Observation of MS-1302 Bank (Crun)



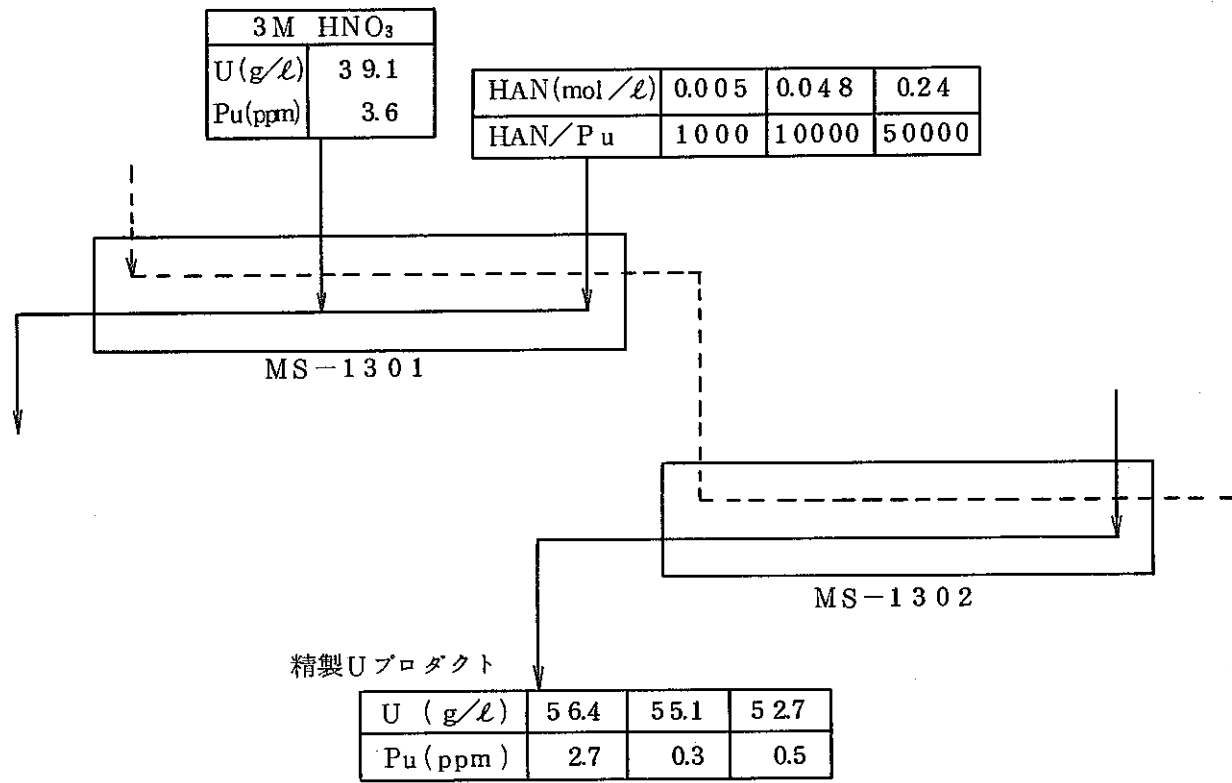
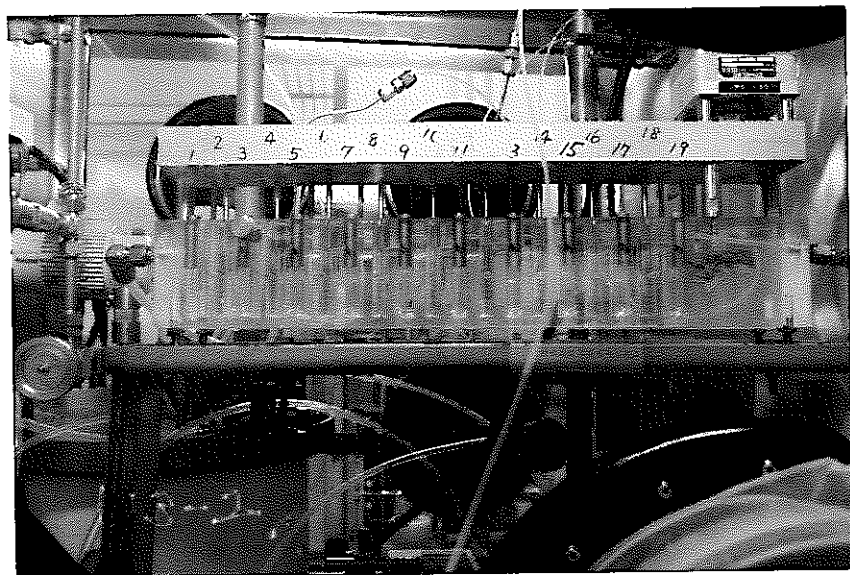
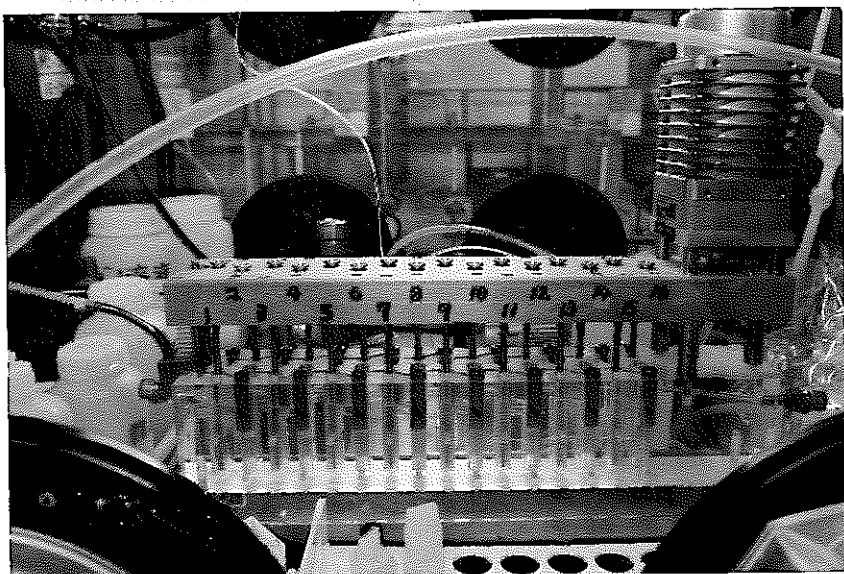


Fig. 4-36 Operational conditions in Uranium purification process



FUJICOLOR HR 84

MS-1301



FUJICOLOR HR 84

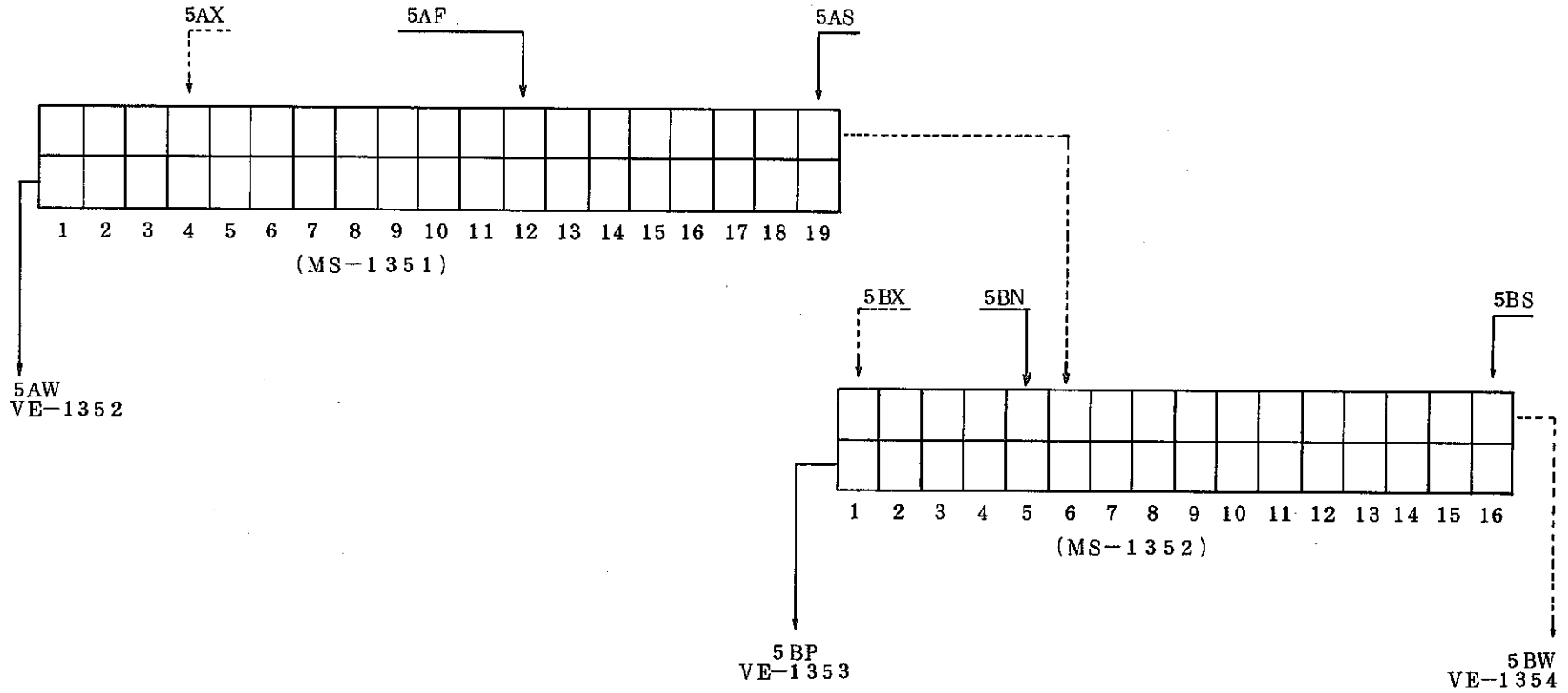
MS-1302

Photo 4-3 Mixer-settler (MS-1301, MS-1302) in Uranium purification process

table 4-53 Composition of feed solution to Plutonium purification process

核 種	濃 度
U g/l	0.009
Pu g/l	7.43
HNO <sub>3</sub> mol/l	3.57
Zr <sup>95</sup> mCi/l	$9.74 \times 10^{-4}$
Nb <sup>95</sup> mCi/l	$1.3 \times 10^{-2}$
Ru <sup>108</sup> mCi/l	
Ru <sup>106</sup> mCi/l	$3.3 \times 10^{-3}$
Sb <sup>125</sup> mCi/l	
Cs <sup>134</sup> mCi/l	
Cs <sup>137</sup> mCi/l	$2.95 \times 10^{-4}$
Ce <sup>144</sup> mCi/l	
Pr <sup>144</sup> mCi/l	
Eu <sup>154</sup> mCi/l	
Eu <sup>155</sup> mCi/l	
Total $\gamma$ mCi/l	$1.75 \times 10^{-2}$

Pu精製工程



5AF	VE-1351	PU-1351	400.0 cc/hr	フイード
5AX	VE-1639	PU-1638	110.0 cc/hr	30%TBP
5AS	VE-1634	PU-1632	80.0 cc/hr	1.5N HNO <sub>3</sub>
5BN	VE-1633	PU-1631	20.0 cc/hr	7N HNO <sub>3</sub>
5BX	VE-1639	PU-1639	50.0 cc/hr	30%TBP
5BS	VE-1636	PU-1634	160.0 cc/hr	HAN 0.216 mol/l
				HDZ 0.2 mol/l
				HNO <sub>3</sub> 0.15 N

Fig. 4-37 Flowsheet of Plutonium purification process

Table 4-54 Operating procedure of Plutonium purification

## プルトニウム精製工程

59年20日~21日

時刻	作業内容	記入者
13:25	MS起動	
26	試薬供給開始	
30	ポンプ 1631 ON	
32	試薬供給確認 (5AS, 5AX, 5BN, 5BX, 5BS)	
35	5AF供給確認	
14:37	5AW1A-3 サンプリング終了	
38	5BP1A-3 "	
40	5BW1A-3 "	
15:55	5BP1A-3 (r) 5 cc	
	5BP1A-3 8 cc	
	5BW1φ-3 (r) 5 cc	
	5BW1φ-3 10 cc	
	5AW1A-3 (r) 5 cc	
	5AW1A-3 10 cc	
16:35	サンプリング開始	
37	5AW1A-3 終了	
38	5BP1A-3 "	
39	5BW1φ-3 "	
40	すべて off	
9:30	Pu-1351 リサイクル運転	
9:52	ポンプ流量測定終了	
54	MS起動, 試薬供給開始	
55	試薬供給確認, Pu-1351 ON ホットフィード開始	
10:30	サンプル小分け	5AW2A-3 (r) 5 ml 5AW2A-3 11 ml 5BP2A-3 (r) 5 ml 5BP2A-3 9 ml 5BW2φ-3 (r) 5 ml 5BW2φ-3 10 ml
10:45	サンプル払い出し	5AW1A-3 5AW2A-3 5BP1A-3 5BP2A-3 5BW1A-3 5BW2A-3

## プルトニウム精製工程

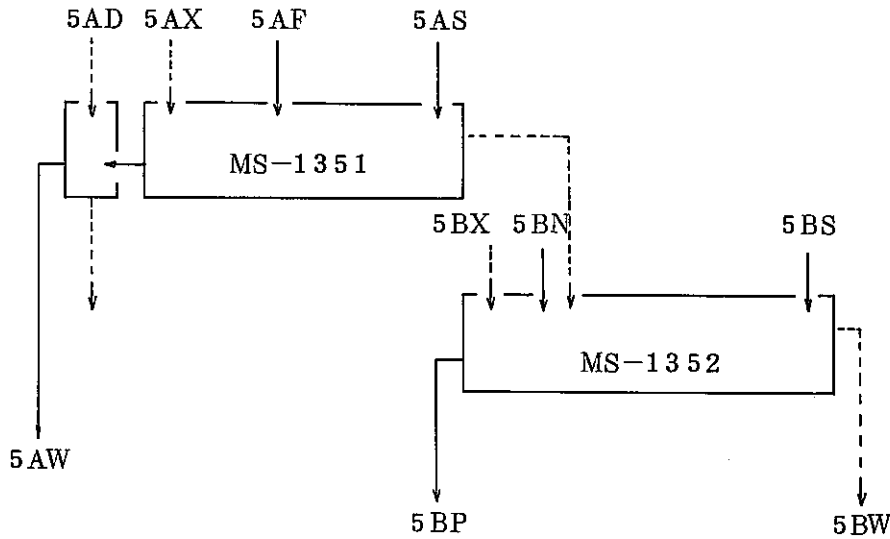
59年2月21日～23日

時間	作業内容	記入者
	5BP, ポリタン内に差し込んであったプロダクト出口のテフロン管がサンプル移動の際、抜けてしまい約1cc (ティッシュがかすかににじむぐらい) バット内にこぼれてしまった。処置としてふき取ったティッシュは、ビニール袋に入れて5BP出口ポリタン受用バット内に置いてある。又、5BP出口テフロン管は針がねで固定して抜けないようにした!	
11:10	サンプルバックアウト $\gamma$ サンプル6本	
11:41	すべてoff	
13:20	ポンプ流量測定-400cc/hr OK	
27	MS-1351 1352 起動 試薬供給開始	
30	PU-1351 起動 (5AF供給開始)	
	5AF (PU-1351) 流量測定 (400cc/hr)	
9:34	MS-1351, 1352 起動	
36	試薬供給開始	
38	5AF供給開始	
	VE-1639 (30%TBP) に5.6ℓ追加 液位 70mm → 187mm	
14:40	1.5N HNO <sub>3</sub> (5AS) を1ℓ追加	
16:38	すべてoff	
9:25	ポンプ流量測定 (395cc/hr)	
9:29	MS-1351, 1352 起動	
9:32	試薬供給開始	
34	確認	
35	5AF供給スタート	
14:58	5AW3A-3, 5BP3A-3, 5BW3φ-3 サンプリング開始	
15:00	5AW3A 終了	
01	5BP3A //	
03	5BW3φ //	
15:40	サンプル小分け 終了	
	5AW3A-3( $\gamma$ )	
	5AW3A-3 11mℓ	
	5BP3A-3( $\gamma$ )	

## プルトニウム精製工程

59年2月23日~24日

時間	作業内容	記入者
	5BP3A 9ml	
	5BW3φ(γ)	
	5BW3φ 10ml	
15:50	液が切れ始めた。	
15:55	フィード液がなくなった。	
16:00	押し出し洗浄の為 3N HNO <sub>3</sub> 500ccをVE-1351へ注入	
01	攪拌開始	
04	洗浄液供給, 攪拌停止	
35	全て停止	
9:40	ポンプ流量測定(405cc/hr)	
9:55	MS起動	
56	試薬供給開始	
59	" 確認	
10:00	5AFポンプ スタート	
10:54	液切れ確認(MSに供給されていない)	
55	3N HNO <sub>3</sub> 約500mlを追加(VE-1351に)	
55	カクハン開始	
11:00	供給確認	
01	カクハン停止	
11:40	すべてoff	
13:24	MS起動	
25	試薬供給開始	
27	確認	
28	5AFスタート	
13:35	サンプル気送 5AW3A-3 5BP3A-3 5BW3φ-3	
50	γサンプルバックアウト " " "	
15:15	プルトニウム3価 標準用サンプルをとる。 32ml採取	
15:30	すべてoff	



供給液

記号	組成	流量	供給段	ポンプNo.
5AF	U 9.0 mg/l Pu 7.43 g/l HNO <sub>3</sub> 3.57 N T-γ 1.8×10 <sup>-2</sup> mCi/l	391 cc/hr	12	Pu-1351
5AX	30% TBP	111 cc/hr	4	Pu-1638
5AS	HNO <sub>3</sub> 1.5 N	81.1 cc/hr	19	Pu-1632
5BN	HNO <sub>3</sub> N	222 cc/hr	5	Pu-1631
5BX	30% TBP	506 cc/hr	1	Pu-1639
5BS	HAN 0.216 mol/l HDZ 0.2 mol/l HNO <sub>3</sub> 0.15 N	166 cc/hr	16	Pu-1634

排出液

記号	組成	液量	備考
5AW 抽残液	U <0.03 g/l Pu 1.0 mg/l HNO <sub>3</sub> 3.00 N T-γ 9.8×10 <sup>-3</sup> mCi/l	1.72 l	
5BP 抽残液	U <7 mg/l Pu 1.44 g/l HNO <sub>3</sub> 1.19 N T-γ 3.6×10 <sup>-4</sup> mCi/l	4.3 l	
5BW 廃溶媒	U <0.03 g/l Pu 4.3 mg/l HNO <sub>3</sub> 0.01 N T-γ 2.2×10 <sup>-4</sup> mCi/l	5.7 l	



table 4-56 Concentrations in drain samples

時刻	サンプル 対 象	サンプル びん名称	分 析 対 象				備 考
			U g/l	Pu g/l	硝酸 N	FP Ci/l	
	5AW		<0.03	0.15	3.12		
	5BP		<0.03	53mg/l	1.03		
	5BW		<0.03	0.05mg/l	0.02		
	5AW		<0.03	0.54	3.06		
	5BP		<7mg/l	11.17	1.09		
	5BW		<0.03	21mg/l	0.03		
	5AW		<0.03	1.0mg/l	3.00		
	5BP		<7mg/l	144	1.19		
	5BW		<0.03	43mg/l	0.01		

table 4-57 Concentrations of FPγ in drain samples

( 3Run )

核種 サンプル 名称	Zr <sup>95</sup> (mCi/l)	Nb <sup>95</sup> (mCi/l)	Ru <sup>103</sup> (mCi/l)	Ru <sup>106</sup> (mCi/l)	Sb <sup>125</sup> (mCi/l)	Cs <sup>134</sup> (mCi/l)	Cs <sup>137</sup> (mCi/l)	Ce <sup>144</sup> (mCi/l)	Pr <sup>144</sup> (mCi/l)	Eu <sup>154</sup> (mCi/l)	Eu <sup>155</sup> (mCi/l)	Total-γ (mCi/l)
5AW1A-3	6.07×10 <sup>-4</sup>	8.55×10 <sup>-8</sup>		3.30×10 <sup>-8</sup>			1.16×10 <sup>-4</sup>					1.26×10 <sup>-2</sup>
5AW2A-3		7.5 ×10 <sup>-8</sup>		2.8 ×10 <sup>-8</sup>								1.0 ×10 <sup>-2</sup>
5AW3A-3	4.96×10 <sup>-4</sup>	6.80×10 <sup>-8</sup>		2.29×10 <sup>-8</sup>			1.72×10 <sup>-4</sup>					9.76×10 <sup>-8</sup>
5BP1A-3		3.32×10 <sup>-4</sup>										3.32×10 <sup>-4</sup>
5BP2A-3		3.62×10 <sup>-4</sup>										3.62×10 <sup>-4</sup>
5BP3A-3												
5BW1φ-3		1.80×10 <sup>-4</sup>										1.80×10 <sup>-4</sup>
5BW2φ-3		2.17×10 <sup>-4</sup>										2.17×10 <sup>-4</sup>
5BW3φ-3												

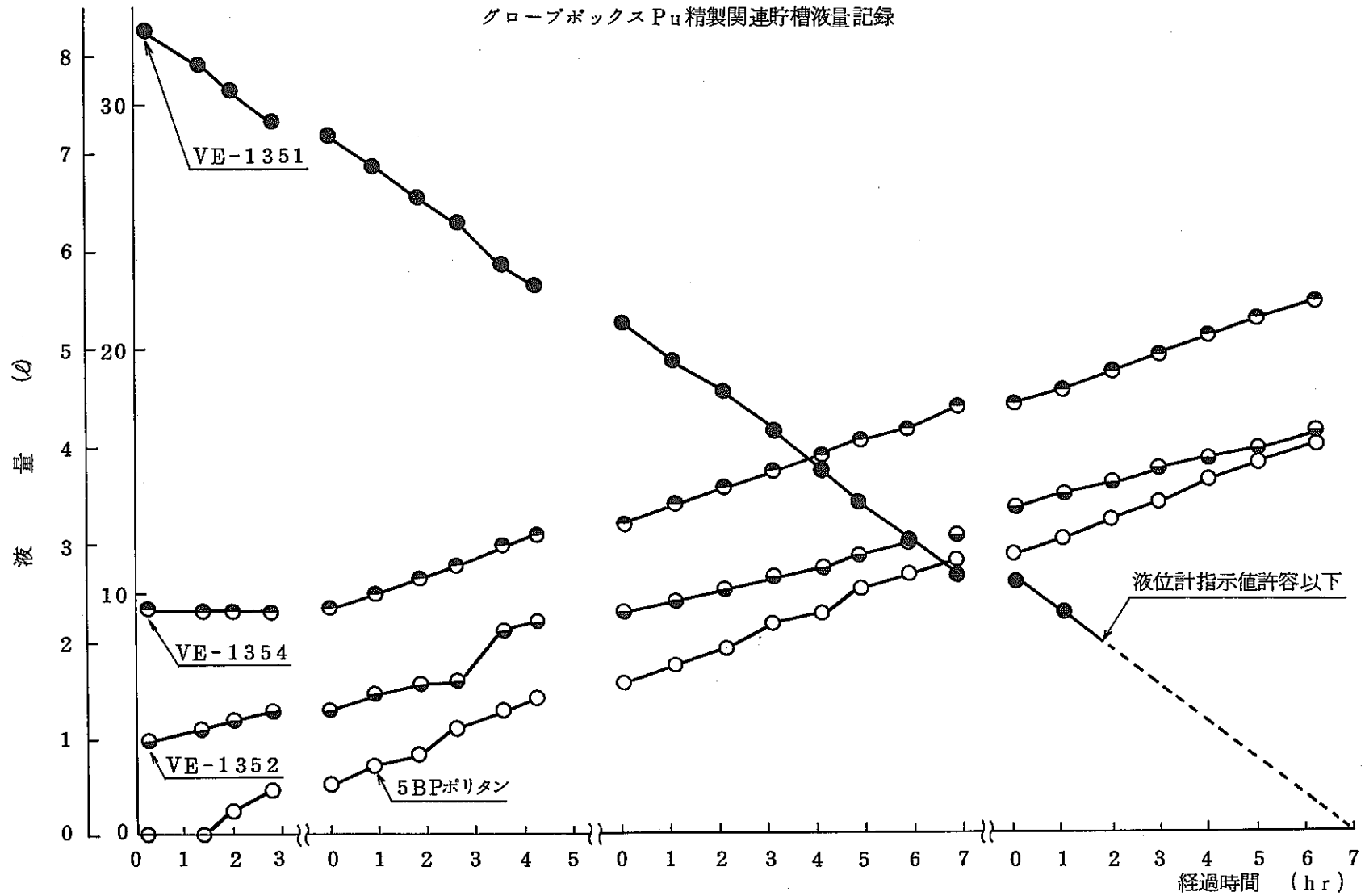


Fig. 4-38 Monitoring of solution volume in vessels

table 4-58 Monitoring of solution volume in vessels

〔Pu精製工程 槽液位監視記録〕

年 月 日

時刻	5 A F調整槽 VE-1351		5 A W抽残液槽 VE-1352		5 B P逆抽液槽 ポリタン		5 B W廃溶媒槽 VE-1354		備考
	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	
13:50	287	8.75	96	3.94			93	2.31	2/20 Pu精製
14:53	275	7.88	105	4.37			93	〃	
15:35	266	7.61	112	4.70	0.25		93	〃	
16:29	256	7.31	120	5.08	0.45		93	〃	
9:55	252	7.18	122	5.18	0.5		94	2.34	2/21 Pu精製
10:52	242	6.88	132	5.66	0.7		99	2.49	
13:33	230	6.52	140	6.04	0.8		104	2.64	
14:20	222	6.27	147	6.37	1.08		108	2.76	
15:20	208	5.85	189	8.37	1.25		115	2.98	
16:01	200	5.61	194	8.61		1.37	118	3.07	2/21 Pu精製
9:45	188	5.24	203	9.04		1.52	122	3.19	2/22 Pu精製
10:45	174	4.82	213	9.52		1.71	128	3.37	
11:45	164	4.51	223	10.00		1.9	133	3.52	
12:45	151	4.12	233	10.47		2.13	139	3.7	
13:45	138	3.73	242	10.9		2.25	145	3.89	
14:35	127	3.39	252	11.38		2.5	150	4.04	
15:35	114	3.00	259	11.71		2.65	152	4.1	
16:35	102	2.63	269	12.19		2.8	161	4.37	
9:38	100	2.57	294	13.38		2.85	162	4.4	2/23 Pu精製
10:38	90	2.27	303	13.81		3.00	166	4.52	
11:38	72	1.88	312	14.24		3.2	173	4.73	
12:38	72	1.72	324	14.81		3.35	178	4.89	

[Pu精製工程 槽液位監視記録]

年 月 日

時刻	5 A F調整槽 VE-1351		5 A W抽残液槽 VE-1352		5 B P逆抽液槽 ポリタン		5 B W廃溶媒槽 VE-1354		備 考
	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	液位 %	液量 ℓ	
13:38	72	1.72	333	15.24		3.6	184	5.07	
14:38	72	1.72	342	15.67		3.75	190	5.25	
15:50	72	1.72	354	16.24		3.95	195	5.4	
9:50	72		360			4.1	200		2/24 Pu押し出し
10:50	72		369			4.3	205		

グローブボックスPu精製ポンプ流量記録

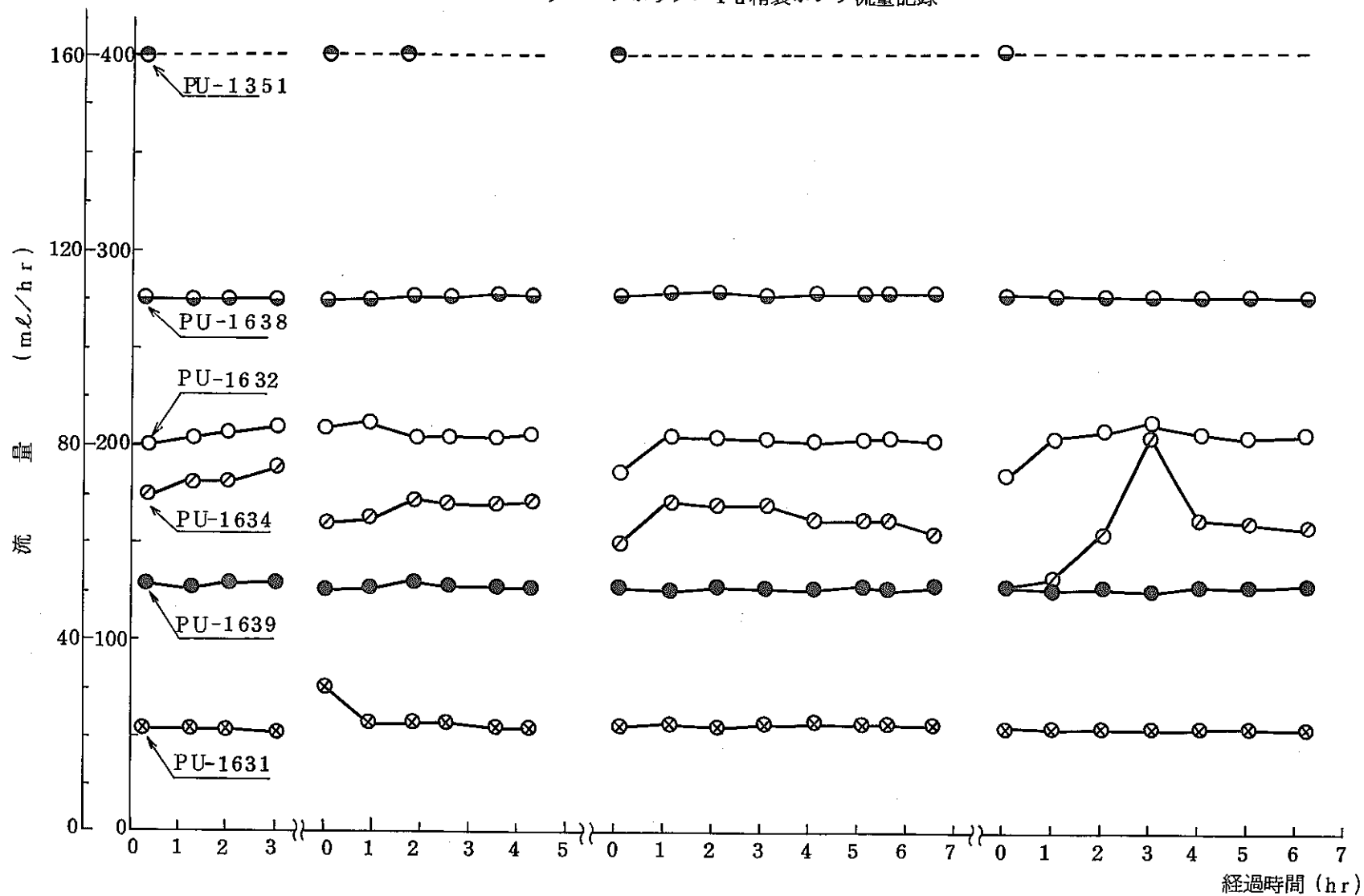


Fig4-39 Monitoring of flow rates

table 4-59 Monitoring of flow rates

〔Pu精製工程 ポンプ流量監視記録〕

59年2月16日

時刻	5AX供給 PU-1638 ml/hr	5AS供給 PU-1632 ml/hr	5BX供給 PU-1639 ml/hr	5BN供給 PU-1631 ml/hr	5BS供給 PU-1634 ml/hr	5AF供給 PU-1351 ml/hr	備 考
	110.0	80	50.0	22.0	160.0	400.0	←規定流量
13:52	110.0	80	51.4	21.4	174.2		2/20 Pu精製
14:53	109.6	81.8	50.7	21.5	181.5		
15:35	109.6	82.5	51.4	21.3	184.6		
16:37	110.0	83.7	50.7	20.9	187.8		
10:00	109.6	83.3	50.0	30	158.8		2/21 Pu精製
10:51	110.0	82.5	50.7	22.5	164.9		
13:30	110.5	81.4	51.4	22.5	172.8		
14:20	110.0	81.8	50.7	22.3	170.1		
15:20	111.0	81.8	50.7	21.9	168.7		
16:00	110.5	82.2	50.7	21.9	171.4		2/21 Pu精製
9:45	110.5	74.4	50.7	21.9	149.0		2/22 Pu精製
10:45	111.5	81.8	50.0	22.2	170.1		
11:15	111.0	81.4	50.7	21.9	170.1		
11:45	111.5	81.1	50.7	21.9	168.7		
12:15	111.0	81.4	50.7	22.1	170.1		
12:45	110.5	81.1	50.7	22.2	172.8		
13:45	111.0	80.3	50.0	22.2	162.4		
14:15	110.5	80.3	50.0	22.2	163.6		
14:45	111.0	81.1	50.7	21.9	162.4		
15:15	111.0	81.1	50.0	22.2	162.4		
15:45							
16:15	111.0	80.3	50.7	22.2	155.4		

[ P u精製工程 ポンプ流量監視記録 ]

年 月 日

時刻	5AX供給 PU-1638 ml/hr	5AS供給 PU-1632 ml/hr	5BX供給 PU-1639 ml/hr	5BN供給 PU-1631 ml/hr	5BS供給 PU-1634 ml/hr	5AF供給 PU-1351 ml/hr	備 考
9:37	110.5	73.1	50.7	21.7	128.6		2/23 P u精製
10:07	111.0	80.3	50.7	21.7	145.9		
10:37	110.5	81.1	50.7	21.9	132.5		
11:37	110.5	82.5	50.7	21.7	153.2		
12:37	110.5	84.1	50.0	21.2	220.4		
13:37	110.5	82.2	50.7	21.9	162.4		
14:37	110.5	81.1	50.7	21.7	160.0		
15:49	110.5	82.2	50.7	21.7	157.7		
$\bar{x}$	110.53	81.1	50.63	22.16	165.60		
$\delta_{-1}$	0.514	2.276	0.390	1.554	16.895		
	110.0	80.0	50.0	23.0	160.0		2/24 P u押し出し
10:10	110.5	78.6	50.7	21.9	151.0		
11:10	110.5	80.3	50.7	22.1	170.1		



59年 2月17日14時30分

備考

酸平衡

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

59年 2月20日14時45分

備考

Pu精製

こげ茶色

界面の変動若干あり

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

59年 2月21日11時25分

備考

こげ茶色

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

59年 2月23日11時47分

備考

こげ茶色

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

59年 2月23日10時55分

備考

こげ茶色

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fig. 4-40 Observation of MS 1351 Bank

59年 2月17日14時30分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

酸平衡

薄いこげ茶色

59年 2月20日14時50分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Pu精製

こげ茶色

59年 2月21日11時26分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

青

薄い こげ茶色

59年 2月22日11時 分

備考

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

青

底に異物が沈澱

こげ茶色

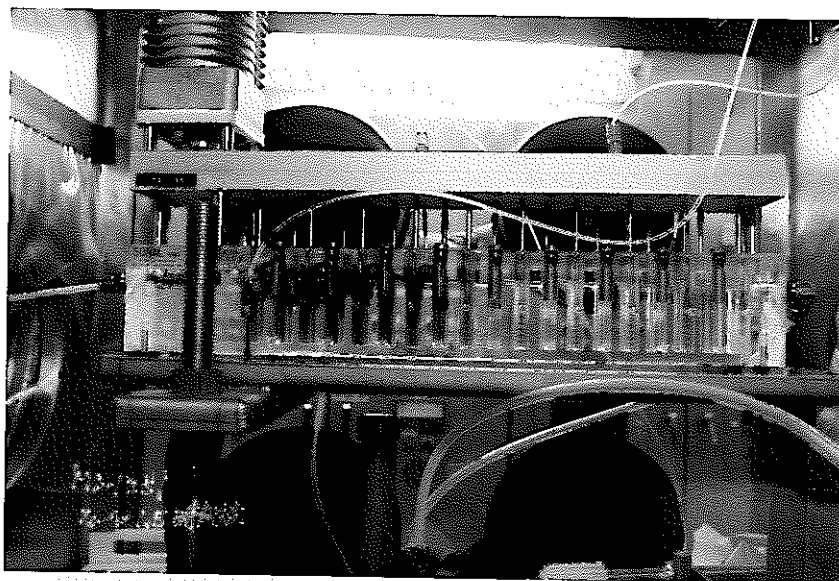
59年 2月23日10時58分

備考

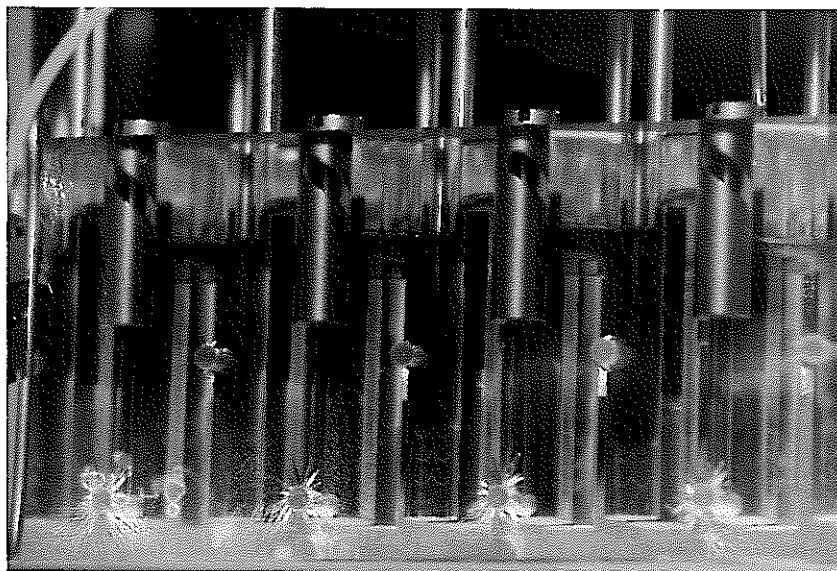
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

青

Fig. 4-41 Observation of MS 1352 Bank

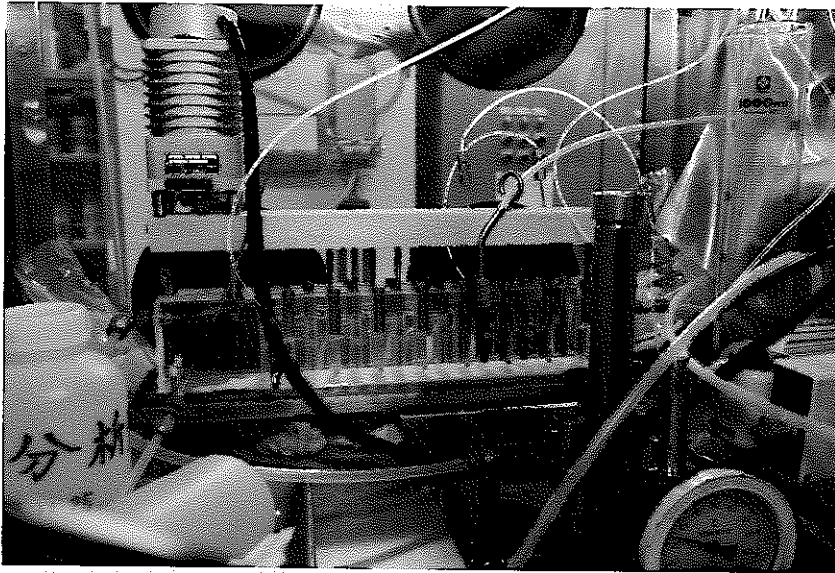


FUJICOLOR HR 84

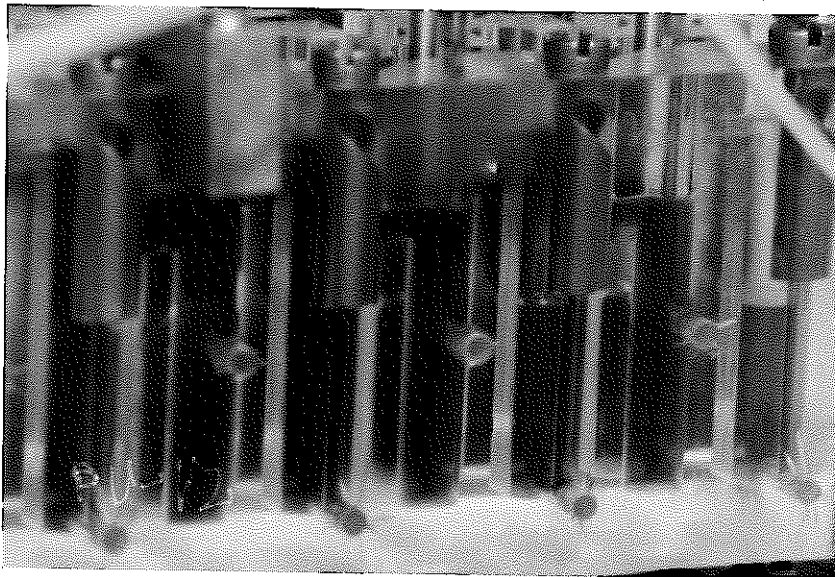


FUJICOLOR HR 84

Photo4-4 Mixer-settler (MS1351) in Plutonium purification process.



FUJICOLOR HR 84



FUJICOLOR HR 84

Photo 4-5 Mixer-settler (MS1352) in Plutonium purification process.

table4-60 Operational conditions of conversion

項目	条件	備考
HAN, HDZ の分解 (Puのみ)	NO <sub>2</sub> ガス吹き込み法	~300Nℓ/hr ×1~2Hr
転換	マイクロ波出力 ; 1.25 kW 処理量 ; 0.6~1ℓ/hr	バッチ方式
測定対象	オフガス温度変化	脱硝中
	回収量の測定(重量) 不純物	回収粉末

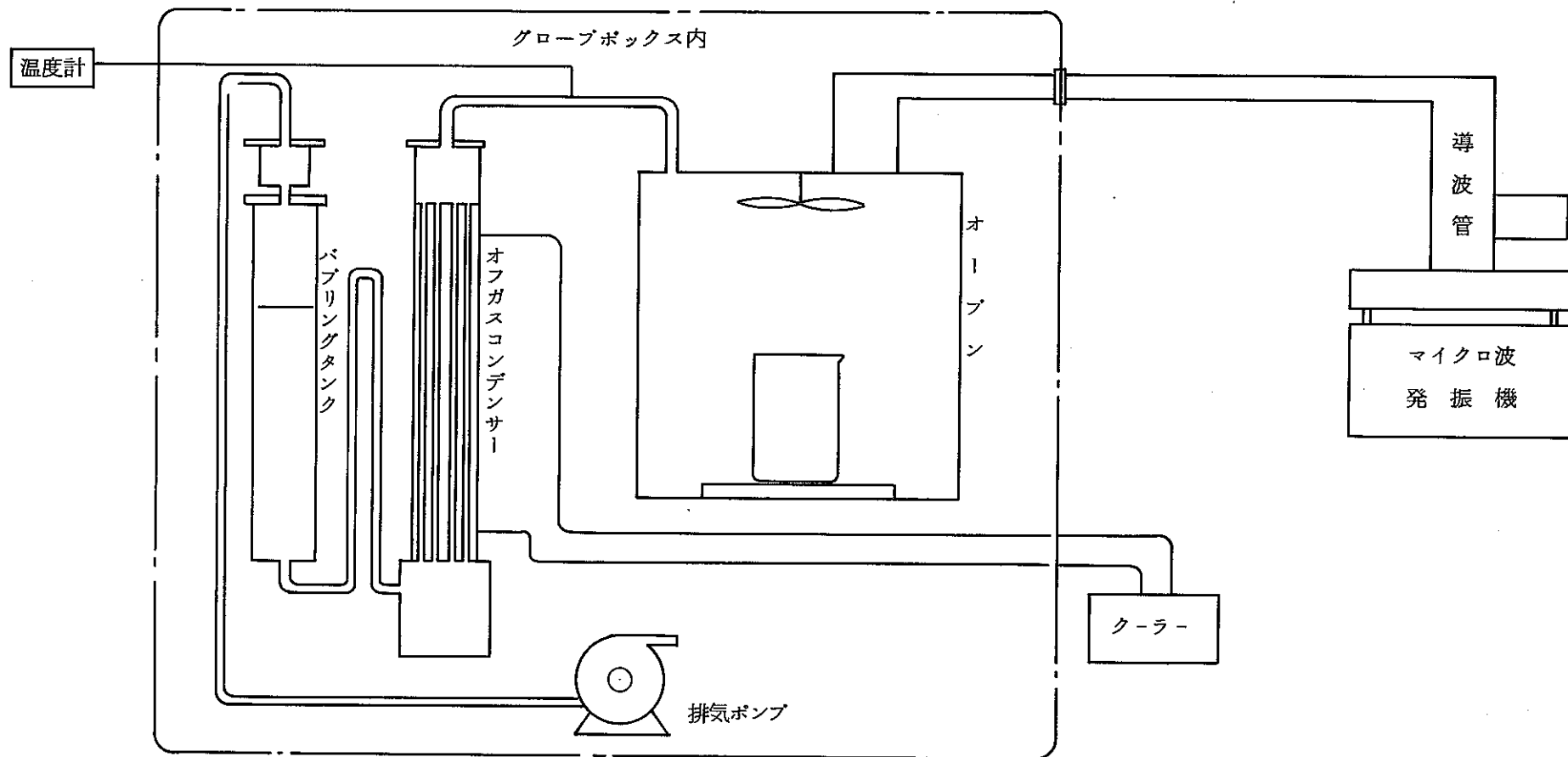


Fig. 4-42 Microwave heating system for conversion

table 4-61 Monitoring of Uranium conversion

ウラン転換(濃縮, 脱硝, 転換) Aラン

59年 2月20日

マイクロ波発振管印加電圧 0.5 V

時 間	液 量 (ml)		蒸 発 量	備 考	Total
	加熱前	加熱後			
14:28 ~15:08	500	300	200	1回目 400ml/hr	200
15:26 ~16:26	1000	400	600	2回目 600ml/hr	800
9:45 ~10:45	1000	400	600	3回目 600ml/hr	1200
11:08 ~11:28	1200	—	—	4回目	2000
13:19 ~14:19	—	400	800	5回目	
14:42 ~15:40	1200	500	700	6回目 700ml/hr	2700
15:55 ~16:25	1200	1000	200	7回目 400ml/hr	2900
9:25 ~10:25	1000	400	600	8回目 600ml/hr	3500
10:38 ~13:23	1400	900	500	9回目 500ml/hr	4000
12:43 ~13:23	900	300	600	10回目 900ml/hr	4600
9:49 ~10:50 脱硝固化	300			NET重量 345.977 g -)容器重量 55.647 g 290.330 g  回収ウラン 290.33 g 表面が黄色, 中がオレンジのカルメラ状になる。UO <sub>3</sub> ではないようである。	

## ウラン転換(濃縮)Bラン

59年2月27日~29日

マイクロ波発振管印加電圧 0.5V

時 間	液 量 (ml)		蒸 発 量	備 考		Total
	加熱前	加熱後				
10:55 ~11:55	900 <sup>ml</sup>	200 <sup>ml</sup>	700	1回目	700ml/hr 蒸発速度	700 <sup>ml</sup>
12:17 ~13:17	900	300	600	2回目	600ml/hr	1300
13:37 ~14:37	1000	400	600	3回目	600ml/hr	1900
14:55 ~15:55	1100	500	600	4回目	600ml/hr	2500
9:37 ~10:37	1200	600	600	5回目	600ml/hr	3100
13:20 ~14:20	1100	400	700	6回目	700ml/hr	3800
14:43 ~15:43	1200	500	700	7回目	700ml/hr	4500
15:45 ~16:35	1100	500	600	8回目	720ml/hr	5220
9:30 ~10:30	1200	500	700	9回目	700ml/hr	5920
10:40 :55	650	600	50	10回目		5970



ウラン転換（脱硝，転換）Bラン

59年2月29日

マイクロ波発振管印加電圧 0.5 V

初期液量 600 ml

時間	オフガス 温度 (°C)	観察状況	備考						
13:40		マイクロ波発振開始  14:45 沸とうしている泡が細かくなってくる。  14:55 液がなくなった。  泡がふくれ上がる。  15:00 NO <sub>x</sub> が出始める。  泡もふくれ上がる。  ※ 放電確認出来ず。							
15:35		マイクロ波停止							
		<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">容器+粉末重量</td> <td style="text-align: right;">361.55(g)</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">-) 容器重量</td> <td style="text-align: right;">53.47(g)</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; padding-top: 5px; padding-right: 20px;">回収ウラン粉末</td> <td style="border-top: 1px solid black; text-align: right; padding-top: 5px;">308.08(g)</td> </tr> </table>	容器+粉末重量	361.55(g)	-) 容器重量	53.47(g)	回収ウラン粉末	308.08(g)	
容器+粉末重量	361.55(g)								
-) 容器重量	53.47(g)								
回収ウラン粉末	308.08(g)								

## ウラン転換(濃縮)〇ラン

59年3月5日~6日

マイクロ波発振管印加電圧 0.5 V

時 間	液 量 (ml)		蒸 発 量	備 考	Total
	加熱前	加熱後			
第一回目 9:46 ~11:46	1500	400	1100	初期ウラン溶液量 6.1ℓ 冷却水温度12℃(9:57)	1100
第二回目 13:18 ~14:18	1100	500	600	凝縮水1130mlをVE1353へ(10:10) 冷却水温度8.6℃	1700
第三回目 14:22 ~15:22	1000	400	600	4BP(プルトニウム添加用) 残り80ml加える。	2300
第四回目 15:24 ~16:24	1000	400	600	冷却水温度(15.2℃) 凝縮水 1260ml をVE1353へ(16:00) 1230ml	2900
第五回目 9:30 ~10:30	1100	700	400	冷却水温度(6.3℃) 10分ごろ壁に泡 20分ごろ沸とうし始める。	3300
第六回目 10:33 ~11:33	1100	500	600	40分ごろ激しく沸とう。 冷却水温度(10.7℃)	3900
第七回目 13:30 ~14:30	1200	600	600		4500
第八回目 14:33 ~15:33	1200	600	600		5100
第九回目 15:36 ~16:36	1100	600	500	冷却水温度 15.3℃	5700

ウラン転換(脱硝, 転換)

59年3月7日

マクロ波発振管印加電圧 0.5V

初期液量 500ml

時間	オフガス温度(℃)	観察状況	備考
9:20		濃縮液(4B3A'-3) 8mlサンプリング	
9:35	22	start 濃縮液液量 500ml	
:57	50	濃縮液沸騰	
10:03	55	"	
:18	60	" 激しい	
:25	62	" "	
:31	64	泡に粘りが出る	
:35	65	"	
:47	68	" 激しい	
:55	70	泡がもり上がってくる。	
11:01	72	" 泡のつぶが小さくなった。	
11:10	73	泡が静まってくる。NOx出始める。	
:13	74	NOxでBOX内がかっ色になる。泡は完全に出なくなった。	
:16	76		
:30	77	NOxによるかっ色が薄くなって来る。	
:33	78		
:35	79		
:38	80	NOxがほとんど無くなった。	容器+U 361.55(g)
:41	81		-) 容器 5347(g)
45		停止	回収粉末 308.08(g)

table 4-62 Monitoring of mixed oxide conversion

MO<sub>x</sub> 転換(濃縮)  
 マイクロ波発振管印加電圧 0.5V  
 初期液量 4.75 l+α

59年3月8日

時 間	液 量 (ml)		蒸 発 量	備 考	Total
	加熱前	加熱後			
9:30 ~10:30	1000	100	900	第1回目	900
10:50 ~11:50	100+1000 1100	200	900	第2回目	1800
13:58 ~15:28	200+1500+50 1750	400	1350	第3回目	3100
16:05 ~16:40	400+1250 1650	1200	450	第4回目	3600

MO<sub>x</sub> 転換 (脱硝, 転換)

マイクロ波発振管印加電圧 0.5 V

59年3月9日

加期液量 1200+300ml

時間	オフガス 温度 (°C)	観察状況	備考
9:23		0.02N HNO <sub>3</sub> 300mlで5BPポリタン及びラインを 洗浄	
10:59		マイクロ波発振開始 転換完了 回収MO <sub>x</sub> 82.92(g)	

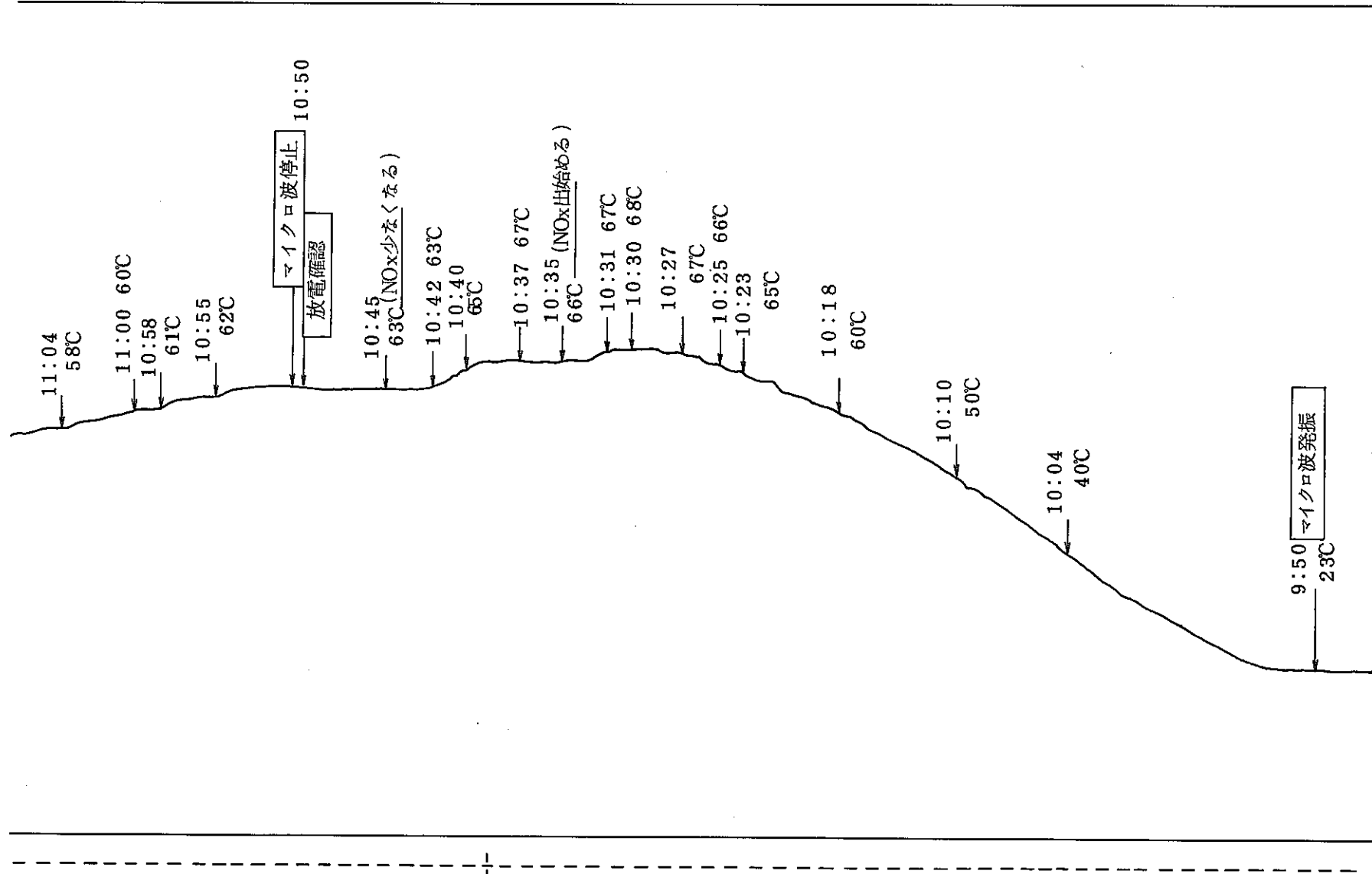


Fig. 4-43 Variation of temperature of off-gas in conversion to oxide

table4-63 Experimental result of conversion

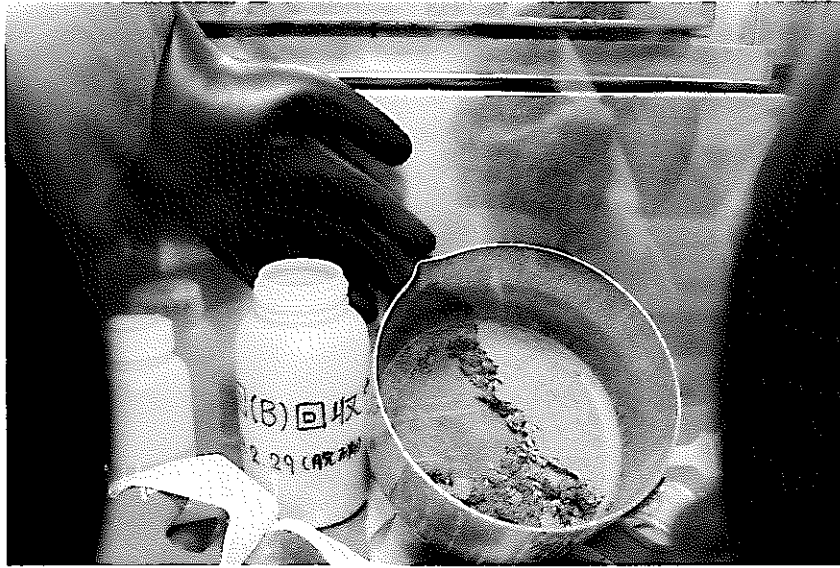
		U			MO <sub>x</sub>
		Aラン	Bラン	Cラン	
転換容器		ステンレスピーカ			石英ガラスピーカ
初液	U 濃度	524 g/l	516 g/l	44.7 g/l	0.56 g/lg
	Pu 濃度	<0.05 mg/l	0.06 mg/l	0.05 mg/l	1.15 g/lg
	液 量	4.45(+0.5) l	5.3 (+1) l	5.1 l	4.75 l
	核物質質量	233.18 g	273.48 g	227.97 g	57.285 g
濃縮	マイクロ波出力	1.25 kW			
	蒸発速度	600 ml/hr	600~700ml/hr	600 ml/hr	900 ml/hr
転換	マイクロ波出力	1.25 kW			
	初期液量	0.3 l	0.6 l	0.5 l	1.5 l
	所要時間	1 hr	2 hr	2.5 hr	1.75 hr
	回収粉末重量	290.33 g	308.08 g	288.31 g	82.92 g

## 回収Pu同位体

同位体	分析値 (wt%)
Pu-238	0.147±0.003
Pu-239	77.79 ±0.04
Pu-240	19.57 ±0.05
Pu-241	1.925±0.007
Pu-242	0.559±0.005

## 回収U同位体

同位体	分析値 (wt%)
U-234	0.050±0.007
U-235	7.90 ±0.03
U-236	0.310±0.00
U-238	91.74 ±0.03



FUJICOLOR HR 84



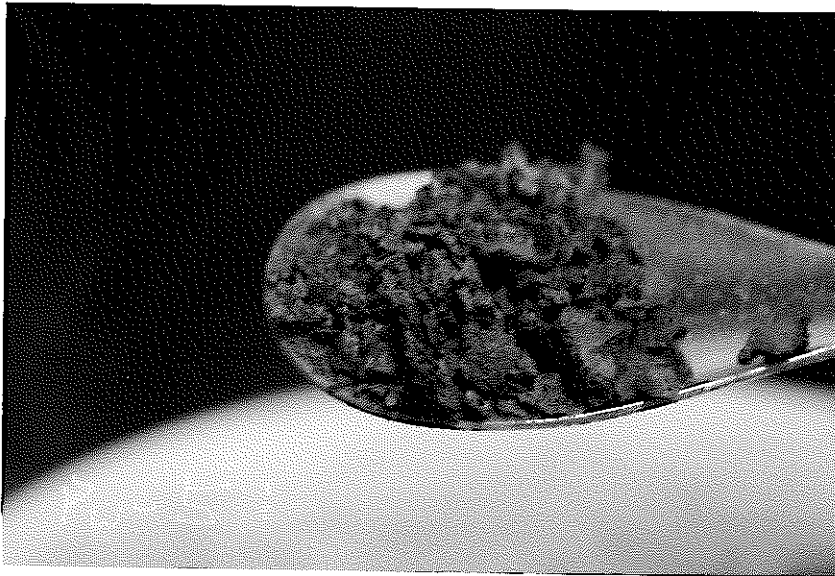
FUJICOLOR HR 84

Photo4-6 Product of Uranium conversion process





FUJICOLOR HR 84



FUJICOLOR HR 84

Photo4-7 Product of mixed oxide conversion process