

本資料は2001年7月31日付で  
登録区分変更する。 [技術展開部技術協力課]

# ナトリウム分析作業月報

1980年11月分

1980年12月

動力炉・核燃料開発事業団

この資料は動燃事業団の開発業務を進めるため限られた関係者だけに配布するものです。  
したがってその取扱いには充分注意を払って下さい。なお、この資料の供覧、複製、転載  
引用等には事業団の承認が必要です。



# ナトリウム分析作業月報

## 1980年11月分



根本昌明 \* 水谷友律 \* 根本清光 \*  
秋山孝夫 \* 高荷 智 \*

### 要 旨

本作業月報は、ナトリウム分析室における11月分の作業実績をまとめたものである。

(1) 高速実験炉部

一次系ナトリウム1試料の分析を行なった。

(2) 蒸気発生器開発部, 50MW蒸気発生器試験室

較正用標準ガス4試料の分析を行なった。

(3) ナトリウム技術部, ナトリウム技術開発室

ナトリウム浸漬試験ループ2のナトリウム1試料, セシウムトラップ試験ループのガラス状カーボン破砕片5試料およびナトリウム浸漬ポットのタンタル試験片3試料の分析を行なった。

(4) ナトリウム技術部, ナトリウム機器構造試験室

配管内ナトリウム付着量測定試験装置の配管内付着物およびカバーガス各1試料の分析を行なった。

(5) 廃棄物処理課

蒸気濃縮処理装置および凝集沈澱処理装置の処理液17試料の分析を行なった。

(6) その他

分析機器等の保守, 点検などについて述べてある。

---

\* 大洗工学センター, ナトリウム技術部, ナトリウム分析室

# 目 次

1. 当月の試料受入れと処理状況 .....	1
1.1 試料の受入れ .....	1
1.2 試料の処理状況 .....	1
2. 当月の実績 .....	5
2.1 高速実験炉部の純度管理分析 .....	5
2.2 蒸気発生器開発部，50MW蒸気発生器試験室の校正用標準ガス分析 .....	5
2.3 ナトリウム技術部，ナトリウム技術開発室のナトリウム等の分析 .....	5
2.4 ナトリウム技術部，ナトリウム機器構造試験室の配管内付着物等の分析 .....	5
2.5 廃棄物処理課の処理溶液分析 .....	6
3. 保守，点検 .....	7
3.1 分析機器等の保守，点検 .....	7
3.2 ドラフト排風機設備の定期自主検査 .....	7
4. あとがき .....	7

## 目 次

第 1 表	1 1 月分依頼試料受入状況 .....	8
第 2 表	試料処理状況 .....	9
第 3 表	蒸気発生器開発部, 50MW蒸気発生器試験室 校正用標準ガスの分析結果 .....	10
第 4 表	ナトリウム技術部, ナトリウム技術開発室 ナトリウム浸漬試験ループ2のナトリウム分析結果 .....	11
第 5 表	ナトリウム技術部, ナトリウム技術開発室 セシウムトラップ試験ループ, ガラス状カーボン破砕片の粒度分布測定結果 .....	12
第 6 表	ナトリウム技術部, ナトリウム機器構造試験室 配管内ナトリウム付着量測定試験装置 (1) 配管内付着物の分析結果 .....	13
	(2) カバーガスの分析結果 .....	13
第 7 表	廃棄物処理課 7.1 表 硝酸ストロンチウムの分析結果 .....	14
	7.2 表 蒸気濃縮処理装置の留出液分析結果 .....	14
第 8 表	廃棄物処理課 凝集沈澱処理装置の処理溶液分析結果 .....	15
第 9 表	分析機器等の保守, 点検結果 .....	16
第 10 表	ドラフト排風機設備の定期自主点検結果 .....	17

# 1 当月の試料受入れと処理状況

## 1.1 試料の受入れ

当月の試料受入れ状況を第1表に示した。次に依頼元別に、その内訳けを示す。

### (1) 高速実験炉部

一次系ナトリウム：1試料

### (2) 蒸気発生器開発部，50MW蒸気発生器試験室

(イ) ナトリウム：6試料

(ロ) 較正用標準ガス：4試料

### (3) ナトリウム技術部，ナトリウム技術開発室

(イ) セシウムトラップ試験ループ

ナトリウム：3試料

ガラス状カーボン破砕片：5試料

(ロ) ナトリウム浸漬ポット

タンタル試験片：3試料

### (4) ナトリウム技術部，ナトリウム機器構造試験室

配管内ナトリウム付着量測定試験装置

(イ) 配管内付着物：1試料

(ロ) カバーガス：1試料

### (5) 廃棄物処理課

(イ) 硝酸ストロンチウム：1試料

(ロ) 蒸発濃縮処理装置

処理液：14試料

(ハ) 凝集沈澱処理装置

処理液：2試料

当月の試料受入れは、合計41試料であった。

## 1.2 試料処理状況

当月の試料処理状況を第2表に示した。次に依頼元別にその内訳けを示す。

### (1) 高速実験炉部

(イ) 一次系ナトリウム

試料処理数 : 1 試料

分析成分数 : 5 成分

測定件数 : 61 件

翌月繰越分 : 0 試料

(ロ) 付着物

試料処理数 : 0 試料

分析成分数 : 0 成分

測定件数 : 0 件

翌月繰越分 : 1 試料

(ハ) 洗浄液

試料処理数 : 0 試料

分析成分数 : 0 成分

測定件数 : 0 件

翌月繰越分 : 1 試料

(2) 蒸気発生器開発部, 50MW蒸気発生器試験室

(イ) 較正用標準ガス

試料処理数 : 4 試料

分析成分数 : 1 成分

測定件数 : 40 件

翌月繰越分 : 0 試料

(ロ) ナトリウム

試料処理数 : 0 試料

分析成分数 : 0 成分

測定件数 : 0 件

翌月繰越分 : 6 試料

(3) ナトリウム技術部, ナトリウム技術開発室

(イ) ナトリウム浸漬試験ループ2

[ ナトリウム ]

試料処理数 : 1 試料

分析成分数 : 5 成分

測定件数 : 61 件

翌月繰越分 : 0 試料

(ロ) セシウムトラップ試験ループ

[ ガラス状カーボン破砕片 ]

試料処理数 : 5 試料

分析成分数 : 4 成分

測定件数 : 37 件

翌月繰越分 : 0 試料

(ハ) ナトリウム浸漬ポット

[ タンタル試験片 ]

試料処理数 : 3 試料

分析成分数 : 2 成分

測定件数 : 6 件

翌月繰越分 : 0 試料

(4) ナトリウム技術部, ナトリウム機器構造試験室

配管内ナトリウム付着量測定試験装置

(イ) 配管内付着物

試料処理数 : 1 試料

分析成分数 : 2 成分

測定件数 : 6 件

翌月繰越分 : 0 試料

(ロ) カバーガス

試料処理数 : 1 試料

分析成分数 : 7 成分

測定件数 : 21 件

翌月繰越分 : 0 試料

(5) 廃棄物処理課

(イ) 硝酸ストロンチウム

試料処理数 : 1 試料



分析成分数 : 1 成分  
測定件数 : 20 件  
翌月繰越分 : 0 試料

(㊦) 蒸発濃縮処理装置

[ 処理液 ]

試料処理数 : 14 試料  
分析成分数 : 1 成分  
測定件数 : 72 件  
翌月繰越分 : 0 試料

(㊧) 凝集沈澱処理装置

[ 処理液 ]

試料処理数 : 2 試料  
分析成分数 : 1 成分  
測定件数 : 24 件  
翌月繰越分 : 0 試料

当月の試料処理実績のまとめを次に示す。

試料処理数 : 33 試料  
分析成分数 : 29 成分  
測定件数 : 368 件  
翌月繰越分 : 11 試料

## 2 当 月 の 実 績

### 2.1 高速実験炉部の純度管理分析

75 MW第3サイクル運転終了後の定期検査時に炉容器内から直接採取された炉心ナトリウム(JNaR55-01)1試料の分析を終了した。

### 2.2 蒸気発生器開発部，50MW蒸気発生器試験室の較正用標準ガス分析

ガバーガス中水素の測定に使用されているプロセスガスクロマトグラフの較正用標準ガス4試料の分析を行なった。

分析結果を第3表に示した。

### 2.3 ナトリウム技術部，ナトリウム技術開発室のナトリウム等の分析

#### (1) ナトリウム

ナトリウム浸漬試験ループ2のナトリウム1試料の分析を行なった。

分析結果を第4表に示した。

#### (2) ガラス状カーボン破碎片

セシウムトラップ試験ループにおいてセシウムの吸着剤として使用するガラス状カーボン5試料破碎片についてその粒度分布測定を行なった。

測定結果を第5表に示した。

#### (3) タンタル試験片

ナトリウム浸漬ポットで5000時間浸漬したタンタル試験片3試料について、試験片表面の酸化物の同定をX線回折分析装置で行なった。その結果、タンタル酸化物およびその他の酸化物のスペクトルは検出下限以下であった。

### 2.4 ナトリウム技術部，ナトリウム機器構造試験室の配管内付着物等の分析

#### 配管内ナトリウム付着量測定試験装置

本装置の運転停止直後に、配管内ナトリウムをドレンし、配管温度を降下させることを目的として、配管内の真空-アルゴンガス置換が行なわれた。配管が常温に達してから配管内を観察したところ、配管底部には粉末状の黄白色付着物が、配管内表面には針状の白色付着物が確認された。このため、配管内付着物の同定分析ならびにカ

バーガス中不純物の分析を行なった。

(1) 配管内付着物

配管内付着物を粉末状および針状付着物に区分し、これら試料をX線回折装置により化合物の同定を行なった。その結果、酸化ナトリウムと水酸化ナトリウムの混合物であることが分った。これら付着物の同定結果に基づき、全ナトリウム量を中和滴定法によって測定し、計算により各ナトリウム化合物の含有量を算出した。

分析結果を第6(1)表に示した。

(2) カバーガス

本装置のカバーガス系から採取されたカバーガス(アルゴン)1試料の分析を行なった。

分析結果を第6表(2)に示した。

## 2.5 廃棄物処理課の処理溶液分析

高速実験炉部の廃棄物処理設備に設定されている蒸発濃縮処理装置および凝集沈澱処理装置の性能確認試験が実施された。性能確認試験は、濃度既知の非放射性ストロンチウム溶液を蒸発缶に入れ、加熱濃縮し、蒸発缶に残留する濃縮液中のストロンチウム濃度および、蒸発水蒸気凝縮液中のストロンチウム濃度を測定することにより行なわれる。装置の性能確認に必要な濃縮液、凝縮液中のストロンチウムの定量分析を原子吸光法により行なった。

(1) 硝酸ストロンチウムの分析

硝酸ストロンチウム標準試料粉末、1試料についてストロンチウム含有量分析を行なった。

分析結果を第7(1)表に示した。

(2) 蒸発濃縮処理装置の処理液等の分析

濃縮液、凝縮液など計14試料のストロンチウム含有量分析を行なった。

分析結果を第7(2)表に示した。

(3) 凝集沈澱処理装置の処理溶液の分析

原液および処理液各1試料の分析を行なった。

分析結果を第8表に示した。

## 3 保守，点検

### 3.1 分析機器等の保守，点検

分析機器および空調設備等の保守，点検を実施した。これらのうち，昼夜連続運転している機器の点検結果を第9表に示した。

### 3.2 ドラフト排風機設備の定期自主検査

空気洗浄槽の清掃および各部の保守点検を実施した。

保守点検結果を第10表に示した。

## 4. あとがき

- (1) 当月は，高速実験炉部「常陽」の定期点検期間にあったため，「常陽」の純度管理分析は少なかったが，その他ナトリウム施設などからの依頼試料が多く，40試料が搬入された。

これらの依頼試料と前月繰越試料は計43試料あったが，鋭意努力して33試料の分析を終了することができた。

- (2) 当月は分析機器等の故障もなく，日常分析業務を順調に推進することができた。

第1表 11月分依頼試料受入状況

番号	受付日 (月日)	依頼元	ループ名	試料数	分析成分	試料の種類
1	11/3	高速実験炉部	「常陽」一次系	1	O, C, Fe, Cr, Ni	ナトリウム
2	11/4	ナトリウム技術部 ナトリウム技術開発室	ナトリウム浸漬ポット	3	Ta 酸化物	金属試験片
3	11/5	廃棄物処理課	蒸発濃縮処理装置	7	Sr	処理液
4	11/6	〃	—	1	Sr	硝酸ストロンチウム 原料粉末
5	11/10	ナトリウム技術部 ナトリウム技術開発室	セシウムトランプ試験ループ	5	粒度分布	カーボン破砕片
6	11/11	廃棄物処理課	凝集沈澱処理装置	2	Co	処理液
7	11/13	〃	蒸発濃縮処理装置	5	Sr	処理液
8	11/13	ナトリウム技術部 ナトリウム技術開発室	セシウムトランプ試験ループ	3	C, O, Fe, Cr, Ni, Co, Mn, Mo, Cs	ナトリウム
9	11/17	廃棄物処理課	蒸発濃縮処理装置	2	Sr	処理液
10	11/18	蒸気発生器開発部 50MW蒸気発生器試験室	プロセスガスクロマトグラフ	4	H <sub>2</sub>	標準ガス
11	11/18	〃	50MWSG試験装置	6	O, H, Fe, Cr, Ni	ナトリウム
12	11/19	ナトリウム技術部 ナトリウム機器構造試験室	配管内Na付着量測定試験装置	1	H <sub>2</sub> , He, O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , CO, CO <sub>2</sub>	カバーガス
13	11/19	〃	〃	1	同定	付着物

第 2 表 試料処理状況

			前月繰越			当月受付			当月実績			翌月繰越		
			一次系	二次系	小計	一次系	二次系	小計	一次系	二次系	小計	一次系	二次系	小計
1. 高速実験炉部														
ナトリウム	試料数		0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0
	成分数		-	-	-	-	-	-	5	-	5	-	-	-
	測定数		-	-	-	-	-	-	61	-	61	-	-	-
付着物液	試料数		2			0			0				2	
	成分数		-			-			-			-		
	測定数		-			-			-			-		
2. 蒸気発生器開発部, 50 MW蒸気発生器試験室														
標準ガス	試料数		0			4			4			0		
	成分数		-			-			1			-		
	測定数		-			-			40			-		
ナトリウム	試料数		0			6			0			6		
	成分数		-			-			-			-		
	測定数		-			-			-			-		
3. ナトリウム技術部, ナトリウム技術開発室														
ナトリウム	試料数		1			3			1			3		
	成分数		-			-			5			-		
	測定数		-			-			61			-		
破砕片	試料数		0			5			5			0		
	成分数		-			-			4			-		
	測定数		-			-			37			-		
金属試験片	試料数		0			3			3			0		
	成分数		-			-			2			-		
	測定数		-			-			6			-		
4. ナトリウム技術部, ナトリウム機器構造試験室														
付着物	試料数		0			1			1			0		
	成分数		-			-			2			-		
	測定数		-			-			6			-		
カバーガス	試料数		0			1			1			0		
	成分数		-			-			7			-		
	測定数		-			-			21			-		
5. 廃棄物処理課														
処理液	試料数		0			16			16			0		
	成分数		-			-			2			-		
	測定数		-			-			116			-		
標準試料	試料数		0			1			1			0		
	成分数		-			-			1			-		
	測定数		-			-			20			-		
6. 合計														
	試料数		3			41			33			11		
	成分数		-			-			29			-		
	測定数		-			-			368			-		

第 3 表 蒸気発生器開発部. 50 MW 蒸気発生器試験室

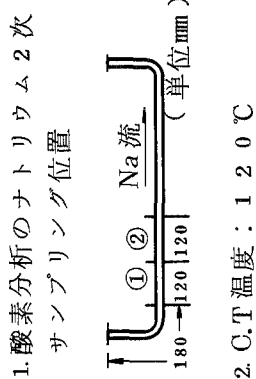
較正用標準ガスの水素分析結果

試 料	測 定 値 (Vol.ppm)
2 K - 5 2 5 3 2	2 0 7 3
2 K - 7 0 1 4 6	3 8 8
4 K - 1 3 8 0 2	1 9 2
K - 4 6 3 9 3	7 1.7

第4表 ナトリウム技術部・ナトリウム技術開発室

ナトリウム浸漬試験ループ2のナトリウム分析結果

試料番号	試料採取方法	分 析 値 (Wt. ppm)					備 考
		酸 素	サンプリング位置	炭 素	水 素	クロム	
S 2 - 1	バイパス フロースルー法	1.8	①	3.4	0.08	0.04	0.03
		4.3	②	3.4	0.08	0.02	0.03
平均値				3.4	0.09	0.03	0.03





第5表 ナトリウム技術部・ナトリウム技術開発室

セシウムトラップ試験ループ，ガラス状カーボン破砕片

の粒度分布測定結果

		頻 度 分 布 ( % )									
粒径区分 ( $\times 10 \mu\text{m}$ )	平均径 ( $\times 10 \mu\text{m}$ )	個 数 基 準					重 量 基 準				
		試 料 番 号					試 料 番 号				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
0~4	2	10.5	25.0	5.4	39.9	14.5	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	<0.1
4~8	6	10.5	29.5	5.1	30.7	16.4	0.1	0.7	<0.1	3.5	0.2
8~12	10	10.9	9.4	2.7	12.0	8.5	0.5	1.1	0.1	6.4	0.5
12~16	14	11.7	9.9	4.7	7.9	18.8	1.4	3.2	0.4	11.5	3.3
16~20	18	11.3	5.1	7.1	4.3	7.3	2.8	3.4	1.2	13.4	2.7
20~24	22	12.9	4.6	12.5	1.8	5.5	5.8	5.7	3.9	10.3	3.7
24~28	26	6.3	3.7	17.5	1.3	10.3	4.7	7.7	9.0	12.5	11.6
28~32	30	5.1	3.5	9.4	0.9	1.8	5.8	11.0	7.4	12.4	3.2
32~36	34	5.5	4.5	8.8	0.6	6.1	9.1	20.5	10.1	12.0	15.3
36~40	38	6.3	1.9	6.7	0.5	4.8	14.5	12.4	10.8	14.0	17.1
40~44	42	1.2	1.1	7.7	0.1	0.6	3.7	9.4	16.8	3.8	2.9
44~48	46	1.6	1.1	8.1	0	2.4	6.4	12.3	23.0	0	15.1
48~52	50	1.2	0.5	3.4	0	3.0	6.2	7.0	12.3	0	24.3
52~56	54	2.7	0.1	0.7	0	0	18.2	2.2	3.1	0	0
56~60	58	1.6	0	0.3	0	0	12.9	0	1.9	0	0
60~64	62	0.8	0.1	0	0	0	7.9	3.4	0	0	0

第6表 ナトリウム技術部，ナトリウム機器構造試験室配管内ナトリウム  
付着量測定試験装置

(1) 配管内付着物の分析結果

試料	X線回析	中和滴定(%)	
	検出成分	Na <sub>2</sub> O	NaOH
粉末状物質	Na <sub>2</sub> O, NaOH	32.3	67.7
針状物質	Na <sub>2</sub> O, NaOH	53.2	46.8

(2) カバーガスの分析結果

試料	測定値 (Vol.ppm)						備考
	酸素	窒素	メタン	一酸化炭素	二酸化炭素	ヘリウム	
アルゴン	19.7	885	8.6	<1.1	<2.2	8396	○ヘリウムが高濃度のため，水素はヘリウムのシヨルダーピークとなり測定不能となった。
	19.7	885	8.6	<1.1	<2.2	8396	
	19.7	885	8.7	<1.1	<2.2	8396	
平均値	19.7	885	8.6	<1.1	<2.2	8396	

第7表 廃棄物処理課

(1) 硝酸ストロンチウムの分析結果

試料採取量 (mg)	Sr 含有量 (mg)
4 1 2.4	1 4 4
4 0 1.9	1 4 1
4 1 3.2	1 5 2

(2) 蒸発濃縮処理装置の濃縮液，凝縮液の分析結果

* 試料番号	** Sr 濃度 (mg)	* 試料番号	** Sr 濃度 (ppm)
A-1-(1)	$6.4 \times 10^{-3}$	B-1-(2)	$2.2 \times 10^3$
-1-(2)	$7.5 \times 10^{-3}$	-1-(3)	$2.8 \times 10^3$
-1-(3)	$8.4 \times 10^{-3}$	-2-(1)	$2.5_1 \times 10^3$
-2-(1)	$6.5 \times 10^{-3}$	-2-(1)	$2.7 \times 10^3$
-2-(1)	$5.3 \times 10^{-3}$	-2-(2)	$3.0_8 \times 10^3$
-2-(2)	$5.8 \times 10^{-3}$	R-1-(1)	$1.0_5 \times 10^3$
B-1-(1)	$1.6 \times 10^3$	-2-(1)	$1.0_2 \times 10^3$

\* A：凝縮液， B：濃縮液， R：原液，

\*\* 本分析値は 4 回測定の平均値で示した。

第 8 表 廃棄物処理課

凝集沈澱処理装置の処理液分析結果

試料番号	Co濃度 (wt. ppm)	備 考
R - 1	5 2. 9	原 液
A - 1	0. 3 0	処理液

本分析値は 4 回測定した値の平均値で示した。

第9表 分析機器等の保守点検結果

装置名		点検項目			備考
		真空	電気	精製	
グローブボックス VAC1					異常なし,
グローブボックス VAC2					" , №1, №2 各1回再生
グローブボックス VAC3					" , A, B 各1回再生
グローブボックス NJK1		—	—	—	停止中 (11/10~)
グローブボックス NJK2					異常なし,
グローブボックス NJK3					" , №1, №2 各1回再生
ガスクロマトグラフ	カバーガス分析用				"
	水素分析用×2				"
	炭素分析用				"
	全炭素分析用				"
	有機物分析用				"
	オンライン分析用				"
液体シンチレーション計測装置					"
X線マイクロアナライザ		—	—	—	排気系故障のため, メーカー修理依頼中。 (実施12月予定)
多重波高分析装置		—	—		異常なし
純水製造装置 1.		—	—		"
純水製造装置 2.		—	—		"
質量分析計 M52				—	停止中 (11/14~)
質量分析計 RMU-6S				—	停止中 (11/7~)
一般空調装置		—	—		異常なし
特殊空調装置		—	—		" , 冷房運転停止 (11/7~)
ドラフト排風機		—	—		" , 定期自主検査実施 (11/25)
ホット排風機		—	—		"

第10表 ドラフト排風機設備の定期自主点検結果

1. 実施項目	昭和55年11月25日		
2. 作業内容			
(1) 空気洗浄槽	a) シャワー室内洗浄および点検		良好
	b) 点検窓取りはずし清掃点検		良好
	c) シャワー水槽洗浄点検, 水洩れおよび破損点検		良好
	d) シャワー水サクションフィルター洗浄点検		良好
	e) シャワー水配管洗浄破損の点検		良好
	f) シャワーノズル取りはずし破損点検および洗浄		15ヶ破損 新品に交換
	g) 洗浄ポンプ点検		良好
	h) 給水ボールタップ弁点検		良好
	i) シドレーン弁点検		良好
	j) 水切り用じゃま板洗浄破損の点検		良好
	k) 水切りフィルター取りはずし・洗浄および破損点検		良好
(2) 排風機	a) ファン		
	イ. 腐食の有無		なし
	ロ. 作動状態		良好
	ハ. 軸受ベアリング		グリスアップ
	ニ. ベルトの損傷, ゆるみ		良好
	ホ. モーター作動状態		良好
(3) フード	a) 化学実験室1		
	一般用 2台	換気	良好
	過塩素酸用1台	換気	良好
		シャワー	良好
	b) 化学実験室2		
一般用2台, 換気		良好	
(4) ダクト	破損		なし