

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

1979年8月分

1979年9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

1979年8月分

根本昌明* 滑川 優*
飛田和弘* 飯島 稔*
桑名宏一* 高荷 智*

要 旨

本作業月報は、ナトリウム分析室における8月分の作業実績をまとめたものである。

(1) 高速実験炉部

「常陽」一次系ナトリウム1試料，および一次系カバーガス1試料の分析を行なった。

(2) ナトリウム流動伝熱試験室

ナトリウム蒸着試験装置のカバーガス中ナトリウムミスト量を測定するための，アルコール洗浄液29試料の分析を行なった。

(3) ナトリウム技術開発室

炭素移行試験ループおよび材料試験ループ1のナトリウム2試料の分析を行った。

(4) その他

分析装置，機器などの保守，点検および不具合について述べてある。

目 次

1. 当月の試料受入れと処理状況	1
1.1 試料受入れ	1
(1) 高速実験炉部	1
(2) ナトリウム機器構造試験室	1
(3) ナトリウム流動伝熱試験室	1
(4) ナトリウム技術開発室	1
(5) まとめ	1
1.2 試料処理状況	1
(1) 高速実験炉部	1
(2) ナトリウム機器構造試験室	2
(3) ナトリウム流動伝熱試験室	2
(4) ナトリウム技術開発室	3
(5) まとめ	3
2. 当月の実績	4
2.1 高速実験炉部	4
2.2 ナトリウム流動伝熱試験室	4
2.3 ナトリウム技術開発室	5
3. 保守, 点検	6
4. 不具合, 故障	7
5. あとがき	8

目 次

第 1 表	8 月分依頼試料受入れ状況	9
第 2 表	試料処理状況	1 0
第 3 表	「常陽」一次系ナトリウムの分析結果	1 1
第 4 表	「常陽」二次系ナトリウムの分析結果	1 2
第 5 表	「常陽」一次系カバーガスの分析結果	1 3
第 6 表	ナトリウム流動伝熱試験室，アルコール洗浄液中のナトリウム量測定 結果	1 4
第 7 表	ナトリウム技術開発室，ナトリウムの分析結果	1 5
第 8 表	保守，点検結果	1 6

1. 当月の試料受入れと処理状況

1.1 試料受入れ

当月の試料受入れ状況を第1表に示した。次に依頼元の内訳を示す。

(1) 高速実験炉部

(イ) ナトリウム

一次系ナトリウム 1 試料

二次系ナトリウム 1 試料

(ロ) カバーガス

一次系カバーガス 2 試料

二次系カバーガス 2 試料

小計 6 試料

(2) ナトリウム機器構造試験室

NaK 蒸留残渣 2 3 試料

小計 2 3 試料

(3) ナトリウム流動伝熱試験室

(イ) フィルター洗浄液 2 9 試料

(ロ) 粒状物 3 試料

小計 3 2 試料

(4) ナトリウム技術開発室

(イ) ナトリウム 3 試料

(ロ) 金属試験片 4 2 試料

小計 4 5 試料

(5) まとめ

当月の試料受入れは合計 1 0 6 試料であった。

なお前月より繰越された試料は 1 6 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を示す。

(1) 高速実験炉部

(イ) ナトリウム

(a) 一次系ナトリウム

試料処理数	1 試料
分析成分数	1 9 成分
測定件数	1 2 4 件
翌月繰越試料数	1 試料

(b) 二次系ナトリウム

試料処理数	0 試料
分析成分数	1 6 成分
測定件数	2 4 0 件
翌月繰越試料数	3 試料

(ロ) カバーガス

(a) 一次系カバーガス

試料処理数	1 試料
分析成分数	1 1 成分
測定件数	4 4 件
翌月繰越試料数	1 試料

(b) 二次系カバーガス

試料処理数	0 試料
分析成分数	0 成分
測定件数	0 件
翌月繰越試料数	2 試料

(2) ナトリウム機器構造試験室

NaK 蒸留残渣

試料処理数	0 試料
分析成分数	0 成分
測定件数	0 件
翌月繰越試料数	3 4 試料

(3) ナトリウム流動伝熱試験室

(イ) フィルター洗浄液

試料処理数	2 9 試料
-------	--------

分析成分数	29 成分
測定件数	58 件
翌月繰越試料数	0 試料

(ロ) 粒状物

試料処理数	0 試料
分析成分数	0 成分
測定件数	0 件
翌月繰越試料数	3 試料

(4) ナトリウム技術開発室

(イ) ナトリウム

試料処理数	2 試料
分析成分数	4 成分
測定件数	14 件
翌月繰越試料数	3 試料

(ロ) 金属試験片

試料処理数	0 試料
分析成分数	0 成分
測定件数	0 件
翌月繰越試料数	42 試料

(5) まとめ

当月の試料処理実績をまとめると次のとおりである。

試料処理数	33 試料
分析成分数	79 成分
測定件数	480 件
翌月繰越試料数	89 試料

2. 当月の実績

2.1 高速実験炉部

(1) 一次系ナトリウム

原子炉出力7.5 MW 運転時に採取した試料 (No. 54-03, -04) について分析を行った。炭素と水素の分析は来月実施予定。

分析結果を第3表に示した。

分析結果を原子炉起動前の試料 (No. 54-01, -02) と比較すると、トリチウムおよびナトリウム-22濃度が増加を示した。

(2) 二次系ナトリウム

原子炉出力6.5 MW および7.5 MW 運転時に採取した試料 (No. 54-09, -10) について分析を行った。

炭素と水素の分析は来月実施予定。

分析結果を第4表に示した。

これらの分析結果を原子炉起動前の試料 (No. 54-05) と比較すると、トリチウム、窒素、および塩素濃度が増加を示した。

(3) 一次系カバーガス

原子炉出力7.5 MW 運転時に採取した試料 (No. 54-07) について分析を行った。

分析結果を第5表に示した。

分析結果を原子炉起動前 (No. 54-04) および5.0 MW, 6.5 MW 運転時 (No. 54-05, -06) と比較すると、原子炉出力上昇にしたがってメタン濃度が増加し、窒素が減少を示した。

2.2 ナトリウム流動伝熱試験室

アルコール洗浄液中のナトリウム分析

ナトリウム蒸着試験装置のカバーガス中に含まれるナトリウムミスト量を知ることが目的として、ナトリウムミストをフィルターに捕集し、これをアルコールで洗浄した溶液中のナトリウム量を測定した。

測定結果を第6表に示した。

カバーガス中のナトリウム濃度は、ナトリウム温度が高くなるにしたがって増加する傾向が認められた。

2.3 ナトリウム技術開発室

ナトリウムの分析

炭素移行試験ループおよび材料試験ループ1の純度管理分析として、バイパスフロースルー法により採取した試料（ N_6-4 、 $N_6 M1-2$ ）について酸素および炭素の分析を行なった。

分析結果を第7表に示した。

3. 保守，点検

分析機器類の保守，点検を実施した。これらの機器類のなかで昼夜連続運転している機器の点検結果を第8表に示した。

3.1 保守点検結果

保守点検を実施した結果，蛍光X線分析装置に異常が認められた。

異常個所：入力メインコード（100V）のキャブタイヤが硬化変質し，剝離した。

点検処置：長期間使用による劣化であった。キャブタイヤコードを新品と交換した。正常作動中。

3.2 空調設備の定期点検

8月29日，ナトリウム分析棟内の一般および特殊空調設備の保守点検とクリーングタワ－の清掃を，飯島設備工業株式会社に依頼して実施した。

性能検査および電気絶縁抵抗測定の結果，異常は認められなかった。

4. 不 具 合 ， 故 障

グローブボックスVAC-1の不具合。

「概 況」

グローブボックス内の酸素濃度が増加し、ナトリウム分析に使用不能となった。

「原 因」

グローブにピンホールが生じた。

「処 置」

グローブおよびグローブ用ゴムバンドを新品と交換後、正常作動中

5. あとがき

1. 前月病気のため入院治療中であつたナトリウム中の炭素，水素分析担当者は，治療期間が当初見込みより1週間延びたが，当月8日より無事出勤するはこびになった。

分析作業への復帰は，慎重を期して1週間の軽作業後にした。このため当該成分の分析処理は来月に繰越することになったが，機器等の再稼動も順調で来月前半までには，「常陽」ナトリウム分析についての遅れをとりもどせる予定である。

2. 8月18日（休日）午後2時頃，停電があつたが，前回の事例をもとにあらかじめ対策を立案して処置を行なつてあつたので，停電によるトラブルはなかつた。

3. 蛍光X線分析装置の保守点検中に入力コードの破損が認められた。当装置は購入後9年間も経過しているため，長期使用による劣化とわかつた。

このため，同様なトラブルの発生防止のため，購入後数年間経過している機器類に対し，コードの総点検を実施したが，異常は認められなかつた。

第1表 8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	8/1	高速実験炉部	一次系(54-07)	1	H ₂ , O ₂ , N ₂ , CH ₄ , CO, CO ₂ , He, ³ H, 41Ar, ⁸⁵ Kr, ¹³³ Xe,	カバークラス
2	8/6	ナトリウム流動伝熱試験室	ナトリウム蒸着試験装置 (MS9~12, MA1~6)	10	Na	フィルター洗浄液
3	8/6	ナトリウム機器構造試験室	NaKループ	11	Na, K,	NaK
4	8/7	高速実験炉部	一次系(54-04)	1	O, C, H, N, Cl, ³ H,	ナトリウム
5	8/10	ナトリウム技術開発室	炭素移行試験ループ	2	O, C,	ナトリウム
6	8/16	ナトリウム流動伝熱試験室	ナトリウム蒸着試験装置 (MA7~15)	9	Na,	フィルター洗浄液
7	8/21	ナトリウム機器構造試験室	NaKループ	12	Na, K,	NaK
8	8/21	ナトリウム流動伝熱試験室	ナトリウム流動伝熱試験装置 (C-5~7)	3	粒状物重量	粒状物
9	8/22	ナトリウム技術開発室	材料試験ループ1 (NO1~42)	42	C, N, B, O, Si, Mn, P, S, Ca, Ni, Cr, Mo, Al, Co, Ti, V, Nb, Zr, Na, Ta,	SUS・316
10	8/24	高速実験炉部	二次系(54-11)	1	O, C, H, N, Cl, ³ H,	ナトリウム
11	8/24	高速実験炉部	二次系(54-08)	2	H ₂ , O ₂ , N ₂ , CH ₄ , CO, CO ₂ , He, ³ H,	カバークラス
12	8/24	ナトリウム技術開発室	自己融着試験ループ	1	O, C, Ni, Cr, Mo, Mn, Co, Fe,	ナトリウム
13	8/27	高速実験炉部	一次系(54-08)	1	H ₂ , O ₂ , N ₂ , CH ₄ , CO, CO ₂ , He, ³ H, ⁴¹ Ar, ⁸⁵ Kr, ¹³³ Xe,	カバークラス
14	8/27	ナトリウム流動伝熱試験室	ナトリウム蒸着試験装置 (MA16~24)	10	Na.	フィルター洗浄液

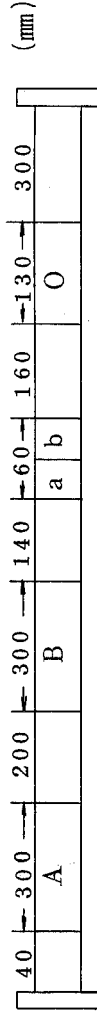
第 2 表 試料処理状況

		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	1	2	3	1	1	2	1	0	1	1	3	4
	成分数	-	-	-	-	-	-	19	16	35	-	-	-
	測定数	-	-	-	-	-	-	124	240	364	-	-	-
カバーストラス	試料数	0	0	0	2	2	4	1	0	1	1	2	3
	成分数	-	-	-	-	-	-	11	0	11	-	-	-
	測定数	-	-	-	-	-	-	44	0	44	-	-	-
2. ナトリウム機器構造試験室													
NaK	試料数	11			23			0			34		
	成分数	-			-			-			-		
	測定数	-			-			-			-		
3. ナトリウム流動伝熱試験室													
フィルター洗浄液	試料数	0			29			29			0		
	成分数	-			-			29			-		
	測定数	-			-			58			-		
粒状物	試料数	0			3			0			3		
	成分数	-			-			-			-		
	測定件数	-			-			-			-		
4. ナトリウム技術開発室													
ナトリウム	試料数	2			3			2			3		
	成分数	-			-			4			-		
	測定件数	-			-			14			-		
金属試験片	試料数	0			42			0			42		
	成分数	-			-			-			-		
	測定件数	-			-			-			-		
5. 合計													
	試料数	16			106			33			89		
	成分数	-			-			79			-		
	測定件数	-			-			480			-		

第3表 「常陽」一次系ナトリウムの分析結果

試料番号	試料採取日 試料受付日	試料採取条件	測定値										運転モード
			wt ppm	$\mu\text{Ci} / \text{gr Na}$									
54 -03	0	OF/T: 391°C CT: 128°C PL: <140°C FT: 23hr 22min	酸素	^{22}Na	^{24}Na	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	^{58}Co	^{60}Co	^{51}Cr	^{54}Mn	^{59}Fe		
	a		1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	b		—	7.6×10^{-2}	$< 2.5 \times 10^{-5}$	8.4×10^{-4}	—	—	—	—	—	—	—
	A		—	7.7×10^{-2}	$< 2.7 \times 10^{-5}$	8.3×10^{-4}	—	3.1×10^{-3}	—	—	—	—	—
B	—	—	—	—	—	$< 8.3 \times 10^{-7}$	$< 9.0 \times 10^{-7}$	5.4×10^{-5}	$< 7.2 \times 10^{-6}$	$< 8.2 \times 10^{-7}$	$< 1.7 \times 10^{-6}$		
	—	—	—	—	—	$< 9.0 \times 10^{-7}$	$< 9.0 \times 10^{-7}$	1.7×10^{-5}	$< 8.0 \times 10^{-6}$	$< 8.9 \times 10^{-7}$	$< 1.8 \times 10^{-6}$		

二次サンプリング位置



Na流入側

試料番号	試料採取日 試料受付日	試料採取条件	測定値										運転モード		
			wt. ppm					$\mu\text{Ci} / \text{gr Na}$							
54 -04	54.7.22(16:17) 54.7.23(16:00) 54.8.7	OF/T: 422°C CT: 130°C PL: <140°C FT: 23hr43min	酸素	炭素	水素	窒素	塩素	鉄	ニッケル	クロム	^3H	^{22}Na	^{24}Na	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	
			1.2	*	*	0.98	0.82	0.044	< 0.02	0.016	4.8×10^{-3}	9.2×10^{-2}	$< 2.7 \times 10^{-5}$	1.1×10^{-3}	
			1.5	*	*	1.12	0.67	0.018	< 0.02	< 0.01					
			1.4	*	*	1.1	< 1.0	0.03	< 0.02	< 0.01	4.8×10^{-3}	9.2×10^{-2}	$< 2.7 \times 10^{-5}$	1.1×10^{-3}	

* : 9月実施予定, OF/T : オーバーフローターク温度, CT : コールドトラップ温度, PL : プラグ温度,

FT : フラッシング時間, : 平均値

第4表 「常陽」二次系ナトリウム分析結果

試料番号	試料採取日 試料受付日	試料採取条件	測定値										運転モード
			wt. ppm								$\mu\text{Ci}/\text{grNa}$		
			酸素	炭素	水素	窒素	塩素	鉄	ニッケル	クロム	モリブデン	^3H	
54 -09	54.7.14 (17:01)	D/T: 348°C CT: 119°C PL: 138°C FT: 24hr	1.99	*	*	1.1	2.2	0.019	<0.02	<0.01	<0.02	2.3×10 ⁻³	6.5MW 出力運転中
	2.04		*	*	1.0	2.4	0.025	<0.02	<0.01	<0.02	—		
	2.0		*	*	1.1	2.3	0.02	<0.02	<0.01	<0.02	2.3×10 ⁻³		
54 -10	54.7.22 (16:05)	D/T: 347°C CT: 130°C PL: — FT: 24hr29min	1.8	*	*	0.7	1.2	0.01	<0.02	<0.01	<0.02	3×10 ⁻³	7.5MW 出力運転中
	1.4		*	*	0.7	1.3	0.01	<0.02	<0.01	<0.02	—		
	1.6		*	*	0.7	1.3	0.01	<0.02	<0.01	<0.02	3×10 ⁻³		

*: 9月実施予定, D/T: ダンプタンク温度, CT: コールドドラップ温度, PL: プラグ温度, FT: フランジング時間

□: 平均値

第5表 「常陽」一次系カバークラスの分析結果

試料 番号	試料採取日 試料受付日	試料 採取条件	測定値 (Vol. ppm)								測定値 ($\mu\text{Ci}/\text{Ncc}$)				運転モード
			水素	酸素	窒素	メタン	一酸化炭素	二酸化炭素	ヘリウム	^3H	^{41}Ar	^{133}Xe	^{85}Kr		
54 -07	54. 7. 22 (10:50~13:00) 54. 8. 1	○ 炉容器温度 (°C) 入口A : 371 B : 369 出口A : 469 B : 465 ○ 主系統流量 (m^3/hr) A : 1.264 B : 1.262	96	<1.0	643	1.74	<1.1	<2.2	<0.3	3.7×10^{-4}	< 1.2×10^{-6}	< 3.9×10^{-7}	< 5.0×10^{-5}	7.5 MW 出力運転中	
			96	<1.0	645	1.74	<1.1	<2.2	<0.3	—	—	—	—		—
			96	<1.0	647	1.74	<1.1	<2.2	<0.3	—	—	—	—		
			96	<1.0	645	1.74	<1.1	<2.2	<0.3	3.7×10^{-4}	< 1.2×10^{-6}	< 3.9×10^{-7}	< 5.0×10^{-5}		

□ : 平均値

第6表 ナトリウム流動伝熱試験室，アルコール洗浄液中のナトリウム量測定結果

試料番号	フィルター中ガス 通気量 (ℓ)	ナトリウム温度 (℃)	ナトリウム量 (mg)
MA-16	9.05	350	0.848
-17	8.99	300	0.322
-18	6.25	400	0.629
-19	10.29	250	2.981
-20	8.01	325	0.513
-21	5.86	375	0.643
-22	9.61	250	0.397
-23	7.84	350	0.547
-24	7.65	450	4.852
-24-2	—	—	0.706
MS-9	2.00	533	2.66
-10	2.00	533	0.940
-11	2.00	532	1.380
-12	1.80	255	0.36

試料番号	フィルター中ガス 通気量 (ℓ)	ナトリウム温度 (℃)	ナトリウム量 (mg)
MA-1	2.12	250	0.125
-2	2.52	300	0.052
-3	2.92	500	0.302
-4	2.72	500	0.912
-5	2.01	300	0.193
-6	9.72	275	0.230
-7	8.99	350	0.223
-8	8.99	325	0.552
-9	7.61	375	0.912
-10	10.32	250	0.399
-11	6.25	400	0.568
-12	7.57	325	0.325
-13	6.19	425	1.010
-14	10.31	250	0.255
-15	10.29	300	0.625

第7表 ナトリウム技術開発室，ナトリウムの分析結果

○ 炭素移行試験ループの分析結果

試料番号	試料採取日 試料受取日	試料採取条件	分析結果 (wt. ppm)	
			酸 素	炭 素
4	54. 5. 21 54. 6. 5	○ フラッシング時間 65 (時間)	16.9	2.3
		○ コールドトラップ温度 150 (℃)	19.3	1.8
		○ プラグ温度 190~195 (℃)	18.1	2.1

○ 材料試験ループ1の分析結果

試料番号	試料採取日 試料受取日	試料採取条件	分析結果 (wt. ppm)	
			酸 素	炭 素
MI-2	54. 4. 27 54. 6. 1	○ フラッシング時間 22 (時間)	17.4	1.4
		○ コールドトラップ温度 190 (℃)	16.9	2.1
		○ プラグ温度 194 (℃)	17.1	1.8

: 平均値

第8表 保守，点検結果

装置名	運転状況	保守点検項目
グローブボックス VAC1	良好	精製系再生 (No.1, No.2, 各1回) グローブ交換
グローブボックス VAC2	良好	精製系再生 (No.1, No.2, 各1回)
グローブボックス NJK1	良好	〃
グローブボックス NJK2	良好	
グローブボックス NJK3	停止中	
ガスクロマトグラフ H ₁	良好	8/27 始動
ガスクロマトグラフ H ₂	良好	〃
ガスクロマトグラフ H ₃	良好	
ガスクロマトグラフ C ₁	良好	8/13 始動
ガスクロマトグラフ C ₂	停止中	
ガスクロマトグラフ C ₃	良好	8/21, 始動, キャリヤーガス交換
X線マイクロアナライザー	良好	
多重波高分析装置	良好	
純水製造装置 1	良好	
純水製造装置 2	良好	
質量分析計 M52	良好	ロータリー真空ポンプ, ベルト交換
質量分析計 RMU-6S	良好	
一般空調装置	良好	8/29, 定期検査実施
特殊空調装置	良好	〃
ドラフト排風機	良好	
ホット排風機	良好	