

本資料は2001年7月31日付けで
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12月分

1981年1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12月分



水谷 友律* 根本 昌明* 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12月分の作業実績をまとめたものである。

(1) 高速実験炉部

格内グリッパ洗浄槽の廃液2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

50MW蒸気発生器試験装置のナトリウム6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

セシウムトラップ試験ループのナトリウム3試料, 放射性腐食生成物試験ポットのナトリウム1試料およびカーボン材予備浸漬ポットのガラス状カーボン粉末4試料の分析を行なった。

(4) 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	3
2.1 高速実験炉部, 「常陽」の格内グリッパ洗浄槽廃液の分析	3
2.2 蒸気発生器開発部, 50 MW蒸気発生器試験室のナトリウム分析	3
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	3
3. 保守, 点検	4
3.1 分析機器類の保守, 点検	4
3.2 管理区域内排気フィルターの交換	4
4. 不具合, 故障	5
5. あとがき	6

図 表 目 次

第1図	管理区域内排気フィルター流路のサンプリングポート新設位置	7
第2図	グローブボックスシステムのフローシート	8
第1表	12月分依頼試料受入状況	9
第2表	試料処理状況	10
第3表	蒸気発生器開発部, 50 MW蒸気発生器試験室 ナトリウム中不純物の分析結果	11
第4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 ナトリウム中不純物の分析結果	12
第5表	ナトリウム技術部, ナトリウム技術開発室 放射性腐食生成物試験ポット ナトリウム中不純物の分析結果	12
第6表	ナトリウム技術部, ナトリウム技術開発室 カーボン材予備浸漬ポット	13
第7表	分析機器等の保守・点検結果	14

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

燃料出入機内筒付着物 : 1 試料

(2) 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

(イ) ナトリウム : 2 試料

(ロ) ナトリウム洗浄液 : 2 試料

(ハ) ガラス状カーボン粉末 : 4 試料

当月の試料受入れは、合計9試料であった。

1.2 試料の処理状況

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) 格内グリッパ洗浄槽の廃液

試料処理数 : 2 試料

分析成分数 : 9 成分

測定件数 : 105 件

翌月繰越分 : 0 試料

(ロ) 燃料出入機内筒付着物

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

(2) 蒸気発生器開発部, 50 MW蒸気発生器試験室

ナトリウム

試料処理数 : 6 試料

分析成分数 : 5 成分

測定件数 : 174 件

翌月繰越分 : 0 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

試料処理数	: 3 試料
分析成分数	: 2 成分
測定件数	: 29 件
翌月繰越分	: 2 試料

ナトリウム洗浄液

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	: 2 試料

(ロ) 放射性腐食生成物試験ポット

ナトリウム

試料処理数	: 1 試料
分析成分数	: 7 成分
測定件数	: 109件
翌月繰越分	: 0 試料

(ハ) カーボン材予備浸漬ポット

ガラス状カーボン粉末

試料処理数	: 4 試料
分析成分数	: 2 成分
測定件数	: 33 件
翌月繰越分	: 0 試料

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	: 16試料
分析成分数	: 25成分
測定件数	: 450件
翌月繰越分	: 5 試料

2. 当月の実績

2.1 高速実験炉部「常陽」の格内グリッパ洗浄槽廃液の分析

「常陽」の格内グリッパ洗浄槽から採取された廃液2試料の分析を行なった。

2.2 蒸気発生器開発部、50MW蒸気発生器試験室のナトリウム分析

50MW蒸気発生器試験室では、蒸気発生器の洗浄試験を55年3月に終了し、その後管束部引抜き検査が行なわれた。同年10月10日に管束部の再組立てが完了した。引き続き、ナトリウムの充填および系統の純化運転が行なわれ、11月中旬から水素計の較正試験が開始された。この較正試験中に採取されたナトリウム6試料(NO. 55-01~06)の水素、酸素および金属成分について分析を行なった。

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（セシウムトラップ試験ループ）

ループ中に硝酸セシウムを添加してから、112時間経過後に採取されたナトリウム3試料のセシウムおよび炭素分析を行なった。

分析結果を第4表に示した。

(2) ナトリウム（放射性腐食生成物試験ループ）

コールドトラップ運転後、360時間経過後に採取されたナトリウム1試料の金属成分分析を行なった。

分析結果を第5表に示した。

(3) ガラス状カーボン粉末

カーボン材予備浸漬ポット内に150時間浸漬したガラス状カーボンの腐食欠落片4試料の粒度分布測定および写真撮影を行なった。

測定結果を第6表に示した。

3. 保守，点検

3.1 分析機器類の保守，点検

分析機器類の保守，点検を実施した。

これら機器類のうち昼夜運転している機器の点検結果を第7表に示した。なお，これらの機器は，年末年始休みのため12月26日までにすべて停止した。

3.2 管理区域内排気フィルターの交換(12月8日～9日)

管理区域内排風機のフィルターは年1回，定期的に交換することが義務付けられている。この度2機の排風機に設置してあるフィルターを新品のフィルターに交換した。

本フィルター交換工事の際に安全対策課より指摘のあったサンプリングポートの増設工事も併せて実施した。

- (1) フィルター交換後の捕集効率(DOP検査)は99.9%以上の成績が得られ，性能上問題ないことが確認された。
- (2) 2機の排風機用フィルターの系統に4個所のサンプリングポートを増設した。サンプリングポートの増設個所を第1図に示した。

4. 不具合，故障

グローブボックスのガス循環ポンプの故障 (NJ K-2)

〔状況〕

グローブボックスのガス循環ポンプが停止し，ガス精製系の主流路にあたる出入口弁（空気作動弁）が閉じ，グローブボックス内にオイルバブラー内（内外圧々力緩衝器）流動パラフィンが飛散した。（12月22日）

〔原因〕

グローブボックスへガスを供給するためのアルゴンガス集合装置のガス圧力が低下し，次の様にしてガス循環ポンプが故障したものと推定された。（第2図参照）

- (1) ガス集合装置のガス圧力が低下したため，循環流路に設置の空気作動弁が閉となった。^{*}
*この作動弁の制御用ガスは，ガス集合装置からのアルゴンガスを使用している。
- (2) 空気作動弁が閉じたため，グローブボックス内のアルゴンガスが循環ポンプで吸引され，グローブボックス内が負圧となり，バブラー（U字型管圧力緩衝器，U字管の一方がグローブボックス内に開口し他方は大気開口）の底部に満たされている流動パラフィンがグローブボックス内に流入，飛散したものと考える。
- (3) ガスの流路（グローブボックスー循環ポンプーガス精製筒ーグローブボックス）が閉鎖されたため循環ポンプが空転状態となり，過熱保護リレーが作動しなかったため，ポンプが過負荷状態となりコイルが焼損してポンプ停止に至ったものと考え。

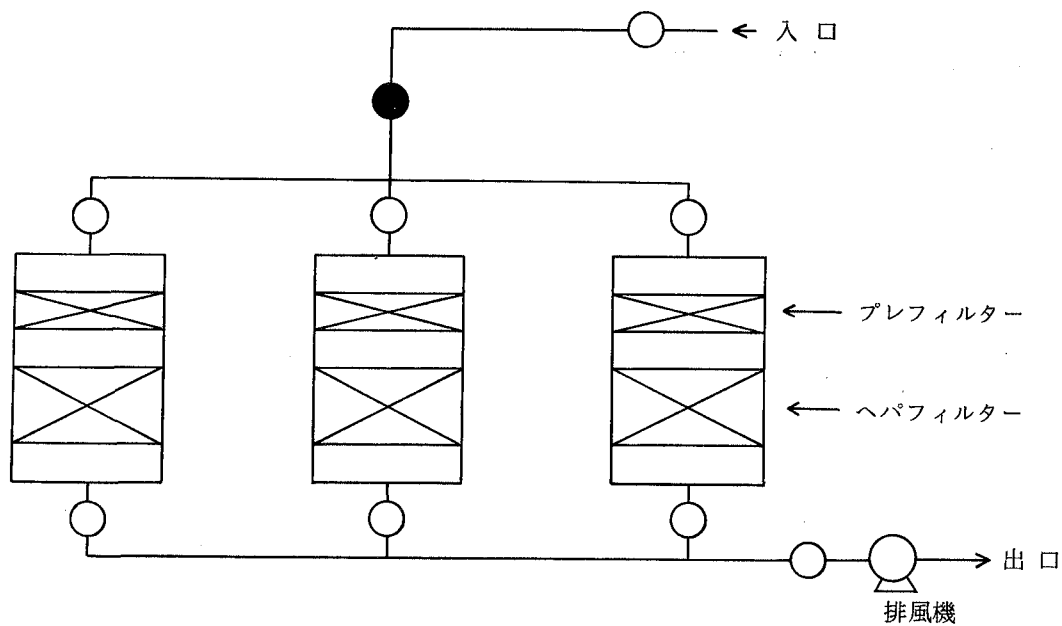
〔対策〕

- (1) 空気作動弁の制御用ガスには，グローブボックスへ供給するアルゴンガスとの共用をやめる。
この代りに，空気圧縮機などを使用して別系統にして対処する。
- (2) 空気作動弁の制御用ガス圧力ならびにグローブボックスへの供給ガス圧力低を検出して，循環ポンプを自動停止可能な装置を取付ける。

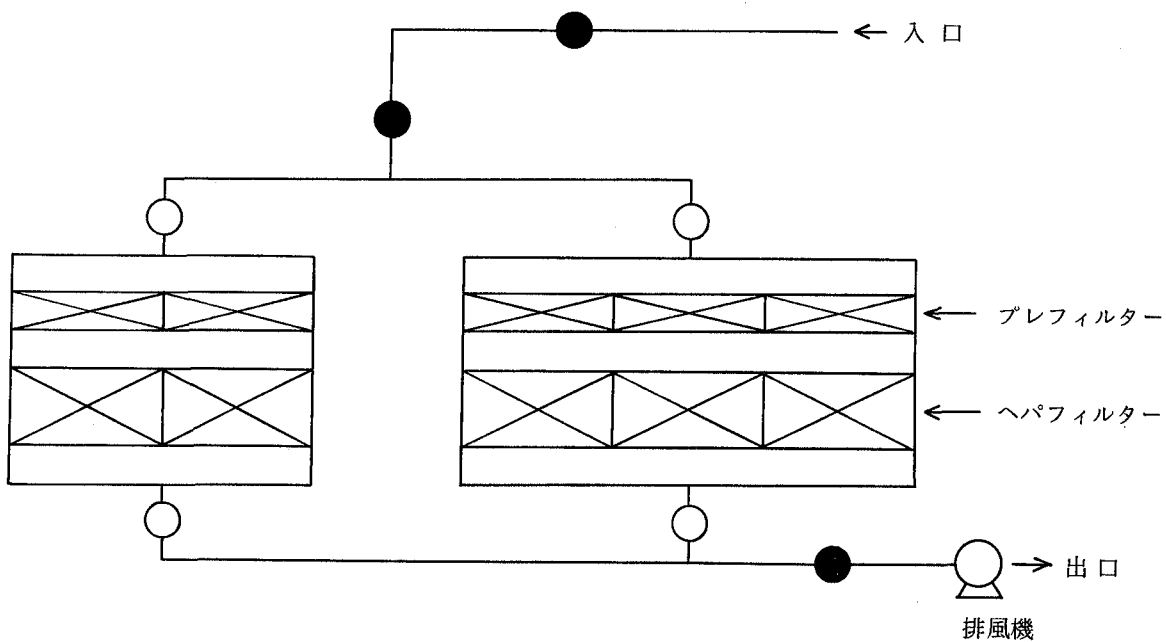
5. あ と が き

- (1) 月末に搬入された依頼試料を除き、高速実験炉「常陽」およびその他ナトリウム施設の依頼分析をすべて終了することができた。
- (2) 当月は年末休暇のため、12月26日にグローブボックスなどの分析機器をすべて停止した。グローブボックスシステムに故障を起したが、業務上特に支障はなかった。

(a) 排風機 No. 1 用フィルター



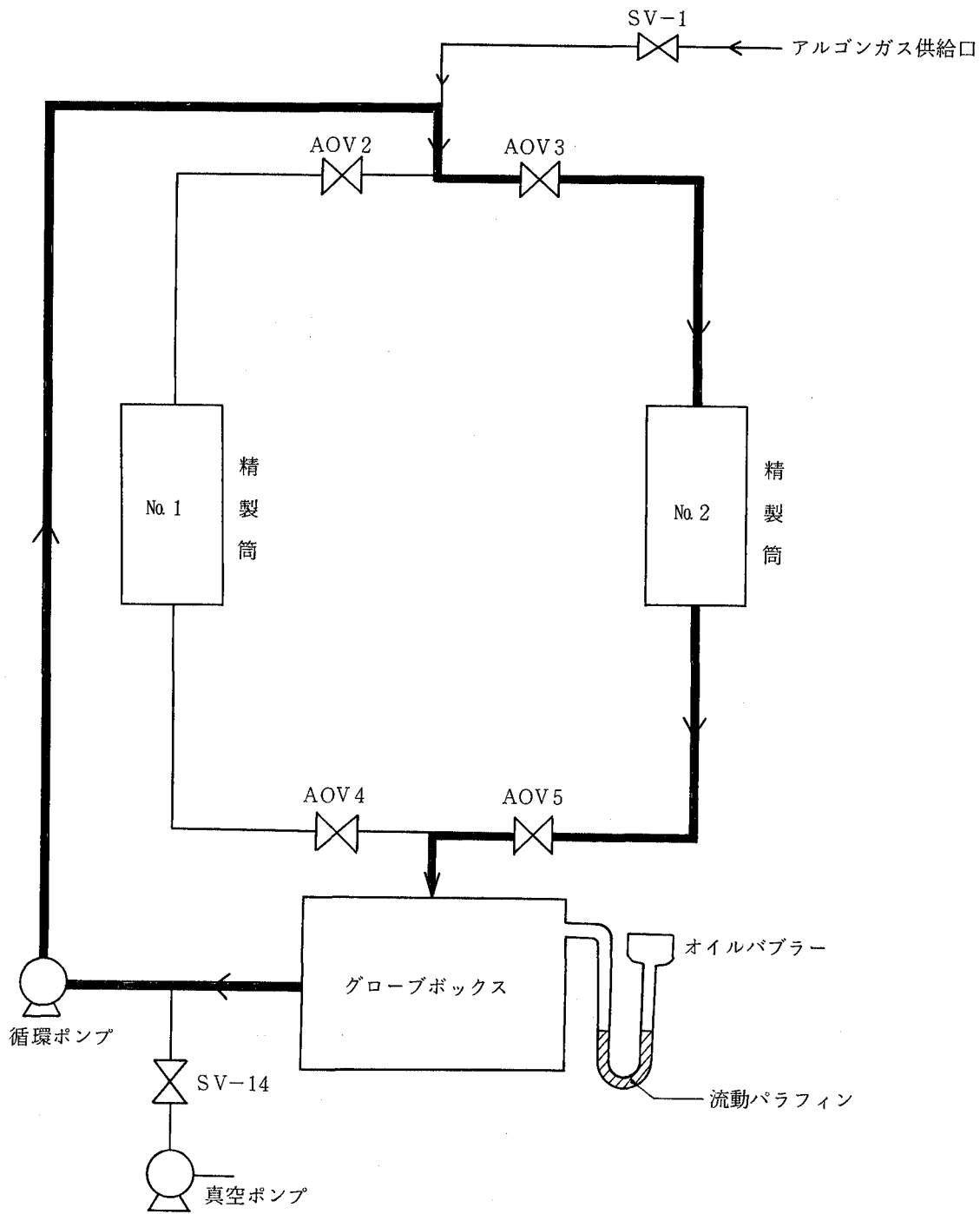
(b) 排風機 No. 2 用フィルター



第1図 管理区域内排気フィルター流路のサンプリング

ポート新設位置

- : 既設サンプリングポート
- : 新設サンプリングポート



第2図 グローブボックスシステムのフローシート

AOV: 空気作動弁

第1表 12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	12/2	ナトリウム技術部 ナトリウム技術開発室	カーボン材予備浸漬ポット	4	粒度分布	粉末
2	12/18	ナトリウム技術部 ナトリウム技術開発室	カーボン材予備浸漬ポット	4	Cs, Na, K, C	ナトリウム, 水溶液
3	12/19	高速実験炉部	燃料出入機内筒	1	Na, O	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
1. 高速実験炉部					
付着物・洗浄液	試料数	2	1	2	1
	成分数	—	—	9	—
	測定数	—	—	105	—
2. 蒸気発生器開発部, 50MW蒸気発生器試験室					
ナトリウム	試料数	6	—	6	0
	成分数	—	—	5	—
	測定数	—	—	174	—
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	4	2	4	2
	成分数	—	—	9	—
	測定数	—	—	138	—
洗浄液	試料数	—	2	—	2
	成分数	—	—	—	—
	測定数	—	—	—	—
粉末	試料数	—	4	4	0
	成分数	—	—	2	—
	測定数	—	—	33	—
合計	試料数	12	9	16	5
	成分数	—	—	25	—
	測定数	—	—	450	—

第4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ンプ試験ループ
ナトリウム中不純物の分析結果

成分名	試料番号	分析結果 (wt, ppm)			備考
		Cs-PT-①	Cs-PT-①'	Cs-PT-②	
炭素	—	16.5	—	—	Na 中に CsNO ₃ 添加 Na 温度 : 350 °C 運転時間 : 112 hr *1 Cs 分離溶液(原液)を希釈して測定した値 *2 原液を直接測定した値
セシウム	*1 < 7.7	—	*1 < 5.3, < 0.1	*2	

第5表 ナトリウム技術部, ナトリウム技術開発室
放射性腐食生成物試験ポット
ナトリウム中不純物の分析結果

成分名	試料番号	分析結果 (wt, ppm)						備考	
		鉄	クロム	ニッケル	コバルト	マンガン	モリブデン		
酸	CP-PT-①	1.8	3.3	0.43	0.21	0.012	0.15	0.03	Na 温度 : 300 °C 運転時間 : 360 hr

第6表 ナトリウム技術部, ナトリウム技術開発室
 カーボン材予備浸漬ポット
 ガラス状カーボン粉末の粒度分布測定結果

粒子径(×10μm)		頻 度 分 布 (%)							
区 分	平 均	個 数 基 準				重 量(体 積)基 準			
		試 料				試 料			
		GC・1	GC・2	RVC・1	RVC・2	GC・1	GC・2	RVC・1	RVC・2
0 ~ 2	1	20.7	18.2	13.1	11.9	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
2 ~ 4	3	24.3	19.2	14.1	14.1	0.04	0.1	0.2	0.1
4 ~ 6	5	20.2	15.6	10.4	13.3	0.2	0.8	0.5	0.5
6 ~ 8	7	21.0	22.4	16.2	13.2	0.6	3.6	2.3	1.5
8 ~ 12	10	5.9	10.5	11.9	13.8	0.9	4.9	4.8	4.5
12 ~ 16	14	4.1	7.5	14.4	16.6	1.8	9.7	16.0	14.9
16 ~ 20	18	0.8	3.0	11.3	9.7	0.8	8.2	26.8	18.4
20 ~ 24	22	0.7	1.1	5.5	2.8	1.1	5.4	23.8	9.7
24 ~ 28	26	0.3	0.9	5.4	2.1	0.9	7.7	17.4	12.0
28 ~ 32	30	0.3	0.4	0.3	0.8	1.3	4.9	3.3	6.8
32 ~ 36	34	0.4	0.4	0.3	0.6	2.7	6.8	4.9	8.0
36 ~ 40	38	0.3	0.2		0.6	2.7	5.7		11.2
40 ~ 44	42	0.2	0.2		0.2	2.9	7.0		5.1
44 ~ 48	46	0.1	0.1		0.1	0.9	6.7		4.4
48 ~ 52	50	0.2	0.1		0.1	3.6	4.3		2.8
52 ~ 56	54	0	0.04			0	2.7		
56 ~ 60	58	0.1	0.04			1.9	3.4		
60 ~ 64	62	0	0.04			0	4.1		
64 ~ 68	66	0.1	0.02			2.8	2.5		
68 ~ 72	70	0.1	0			3.3	0		
72 ~ 80	76	0.1	0.1			8.5	11.4		
80 ~ 120	100	0.1				9.7			
120 ~ 160	140	0.1				53.2			

第7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(12/26停止)	
グローブボックス VAC2	✓	✓	✓	異常なし(12/26停止)	
グローブボックス VAC3	✓	✓	✓	異常なし(12/26停止)	
グローブボックス NJK1	—	—	—	停止中(11/10~)	
グローブボックス NJK2	✓	✓	✓	精製系故障(12/22)のためメーカーに修理依頼中	
グローブボックス NJK3	✓	✓	✓	異常なし(12/26)	
ガスクロマトグラフ	カバーガス分析用	✓	✓	✓	異常なし(12/26)
	水素分析用	✓	✓	✓	異常なし(12/23)
	炭素分析用×2	✓	✓	✓	異常なし(12/26)
	全炭素分析用	✓	✓	✓	異常なし(12/26)
	有機物分析用	✓	✓	✓	異常なし(12/26)
	オンライン分析用	✓	✓	✓	異常なし(12/26)
液体シン計測装置	✓	✓	—	異常なし(12/26)	
X線マイクロアナライザ	✓	✓	—	排気系故障, 停止中	
多重波高分析装置	—	✓	—	異常なし	
純水製造装置 1	✓	✓	✓	異常なし	
純水製造装置 2	✓	✓	✓	異常なし	
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	—	✓	—	暖房コイル漏水発生のため停止中(12/26~)	
特殊空調装置	—	—	—	停止中(11/7~)	
ドラフト排風機	—	✓	—	異常なし	
ホット排風機	—	✓	—	異常なし, シャワー設備清掃(12月22日)	