

本資料は2001年7月31日付けて
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

1981年7月分

1981年8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

PNC 7 SN936 81-07

1981年8月

ナトリウム分析作業月報

1981年7月分



桑名宏一* 滑川 優* 鈴木 実*

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7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、二次系ナトリウム2試料、一次系カバーガス2試料、二次系カバーガス4試料の分析を行った。

(2) ナトリウム技術部、ナトリウム機器構造試験室

FHMループのカバーガス5試料の分析を行った。

(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5試料およびアルコール洗浄液12試料、純度管理試験ループの標準ガス1試料の分析を行った。

(4) その他

分析機器類の保守、点検等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 試料の受入れ | 1 |
| 1.2 試料の処理状況 | 1 |
| 2. 当月の実績 | 4 |
| 2.1 高速実験炉「常陽」のナトリウムおよびカバーガスの純度管理分析 | 4 |
| 2.2 ナトリウム技術部, ナトリウム機器構造試験室のカバーガス分析 | 4 |
| 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 | 4 |
| 3. 保守, 点検 | 5 |
| 3.1 分析機器類の保守, 点検 | 5 |
| 3.2 故障, 不具合 | 5 |
| 4. あとがき | 6 |

図 表 目 次

| | |
|---|----|
| 第1表 7月分依頼試料受入れ状況..... | 7 |
| 第2表 試料処理状況..... | 8 |
| 第3表 ナトリウム技術部, ナトリウム機器構造試験室 カバーガスの分析結果..... | 9 |
| 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のナトリウム分析結果..... | 9 |
| 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のアルコール洗浄液分析結果..... | 10 |
| 第6表 ナトリウム技術部, ナトリウム技術開発室 標準ガスの分析結果..... | 10 |
| 第7表 分析機器等の保守, 点検結果..... | 11 |
| 第1図 空気取入ダクト改造部分の図面..... | 12 |

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、その内訳を示す。

(1) 高速実験炉部

| | | |
|----------------|---|------|
| (イ) 一次系ナトリウム | : | 1 試料 |
| (ロ) 二次系ナトリウム | : | 2 試料 |
| (ハ) 一次系カバーガス | : | 2 試料 |
| (ニ) 二次系カバーガス | : | 2 試料 |
| (ホ) コンプレッサー付着物 | : | 1 試料 |

(2) ナトリウム技術部、ナトリウム機器構造試験室

| | | |
|-------|---|------|
| カバーガス | : | 5 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 | : | 6 試料 |
| (ロ) アルコール洗浄液 | : | 6 試料 |
| (ハ) 標準ガス | : | 1 試料 |

当月の試料受入れは、合計 26 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 | : | 10 成分 |
| 測定件数 | : | 277 件 |
| 翌月繰越分 | : | 1 試料 |

(ロ) 二次系ナトリウム

| | | |
|-------|---|-------|
| 試料処理数 | : | 2 試料 |
| 分析成分数 | : | 18 成分 |
| 測定件数 | : | 647 件 |
| 翌月繰越分 | : | 2 試料 |

(ハ) 一次系カバーガス

試料処理数 : 2 試料
分析成分数 : 20 成分
測定件数 : 142 件
翌月繰越分 : 0 試料

(ニ) 二次系カバーガス

試料処理数 : 4 試料
分析成分数 : 32 成分
測定件数 : 200 件
翌月繰越分 : 0 試料

(ホ) コンプレッサー付着物

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 : 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, ナトリウム機器構造試験室

カバーガス

試料処理数 : 5 試料
分析成分数 : 35 成分
測定件数 : 134 件
翌月繰越分 : 0 試料

(4) ナトリウム技術部, ナトリウム技術開発室

(イ) ナトリウム

試料処理数 : 5 試料
分析成分数 : 10 成分
測定件数 : 68 件
翌月繰越分 : 3 試料

(ロ) アルコール洗浄液

試料処理数 : 12 試料

分析成分数 : 36 成分
測定件数 : 178 件
翌月繰越分 : 0 試料

(ハ) 標準ガス

試料処理数 : 1 試料
分析成分数 : 5 成分
測定件数 : 25 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 : 32 試料
分析成分数 : 166 成分
測定件数 : 1671 件
翌月繰越分 : 13 試料

2. 当月の実績

2.1 高速実験炉「常陽」のナトリウムおよびカバーガスの純度管理分析

(1) 一次系ナトリウム

75 MW第5サイクル原子炉起動前に採取されたナトリウム (JNa I-56-03) 1試料の分析を終了した。

(2) 二次系ナトリウム

75 MW第5サイクル原子炉起動前に採取されたナトリウム (JNa II-56-03) 1試料および75 MW第5サイクル原子炉定格運転時に採取されたナトリウム (JNa II-56-04) 1試料の分析を終了した。

(3) 一次系カバーガス

75 MW第5サイクル原子炉定格運転時に採取されたカバーガス (JArI-56-02, 03) 2試料の分析を終了した。

(4) 二次系カバーガス

75 MW第5サイクル原子炉定格運転時に採取されたカバーガス (JArII-56-04, 05) 各2試料、合計4試料の分析を終了した。

2.2 ナトリウム技術部、ナトリウム機器構造試験室のカバーガスの分析

FHMループから採取されたカバーガス (No. 9 ~ 13) 5試料の分析を終了した。

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) セシウムトラップ試験ループ

セシウムトラップ試験ループのナトリウム (CsLC 5-③, ④, CsC 6-S 1~3) 5試料のセシウムとカリウムの分析およびアルコール洗浄液 (Cs 5-SL①~⑥, CsC 6-①~⑥) 12試料のナトリウム、セシウムおよびカリウムの分析を行なった。

分析結果を第4表、第5表に示した。

(2) 標準ガス 1試料のメタンの分析を行なった。

分析結果を第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。

3.2 故障，不具合

(1) 空調設備の異常（7月5日）

恒温恒湿空調設備の定期点検が行われた。点検後，本設備の冷却ポンプ電源を入れたところ，異常に高い電流が流れた。電源系統を調査した結果，ブレーカー出口端子3本（200V, 3φ）の内，一ヶ所の端子ネジにゆるみのあることがわかった。このため，冷却ポンプ用のモーターが欠相となり，異常電流が流れたものと推定された。端子ネジを締めつけ，試運転を行なったところ，正常に運転できることを確認した。

(2) 排風機架台の交換工事（7月13日）

管理区域内排気装置（№1）の排風機とモーターパーリーとの間のベルト調整が容易でなくなった。

これはベルト調整時の引張り力により，架台本体にゆがみを生じたためであることがわかった。排風機架台は貧弱な構造であるので，これを堅牢な架台と交換した。

(3) ガス集合装置の改良工事（7月13日）

高圧ボンベアルゴンの集合装置を液化アルゴン容器に変更する工事を行なった。従来，グローブボックスへのアルゴンガスの供給は高圧ボンベから行なっていたが，これを液化ガスで供給できるよう改良した。

主な改良点は高圧ボンベの頻繁な交換作業が不要になったこと，貯蔵量が約5倍（約120m³）になり安定性，省力化，経済性およびガス供給の安定性を計ったものである。

(4) 空気取りダクトの改良工事（7月17～31日）

ナトリウム分析棟は昭和50年10月に管理区域が増設された。それに伴い管理区域から排出される空気量が増したにもかかわらず，新鮮空気取り入れダクトの拡張はされなかった。このため空気供給量が不足していた。この度，本ダクトの容量を従来のものの約2倍に拡張する改良工事を行なった。これにより不具合が全面的に解消された。

本ダクト改造部分を第1図に示した。

4. あとがき

- (1) 高速実験炉「常陽」の 75 MW 第 5 サイクル定格運転中に採取された一、二次系ナトリウム、カバーガスなど 8 試料が搬入された。これら試料と前月繰越分とをあわせ、計 13 試料であったが、この内 9 試料の分析を終了することができた。
- (2) 当月は空調設備等の工事があり、グローブボックスなどの機器類を停止したことによって日常分析業務に多少の遅れを生じた。一方、分析棟周辺施設の塗装工事が頻繁に行なわれ、外気に飛散した塗料の有機成分が空調設備を介して実験室内に混入した。このため、ナトリウム中の炭素はバックグラウンドが高い上バラツキが大きく測定できなくなり 2 ~ 3 週間延期して行なうことになった。

第1表 7月分依頼試料受入れ状況

| 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 | 7/2 | 高速実験炉 | 一 次 系 | 1 | $H_2, O_2, N_2, CH_4, CO, CO_2, He, ^3H, ^85Kr, ^{133}Xe,$ | カバーガス |
| 2 | 7/3 | ナトリウム技術開発部室 | 純度管理 | 1 | $CH_4,$ | 標準ガス |
| 3 | 7/7 | ナトリウム技術開発部室 | F H M | 2 | $H_2, O_2, N_2, CH_4, CO, CO_2, He,$ | カバーガス |
| 4 | 7/8 | ナトリウム技術開発部室 | セシウムトラップ試験 | 6 | $Na, Cs, K,$ | アルコール洗浄液 |
| 5 | 7/8 | ナトリウム技術開発部室 | セシウムトラップ試験 | 3 | $Cs, K,$ | ナトリウム |
| 6 | 7/11 | 高速実験炉 | 一 次 系 | 1 | $O, H, C, N, Cl, Fe, Cr, Ni, ^3H, ^{22}Na,$ | ナトリウム |
| 7 | 7/11 | " | 二 次 系 | 2 | $H_2, O_2, N_2, CH_4, CO, CO_2, He, ^3H,$ | カバーガス |
| 8 | 7/14 | " | 二 次 系 | 1 | $O, H, C, N, Cl, Fe, Cr, Ni, Mo, ^3H,$ | ナトリウム |
| 9 | 7/16 | ナトリウム機器構造試験室 | F H M | 3 | $H_2, O_2, N_2, CH_4, CO, CO_2, He,$ | カバーガス |
| 10 | 7/21 | 高速実験炉 | 一 次 系 | 1 | $H_2, O_2, N_2, CH_4, CO, CO_2, He, ^3H, ^{85}Kr, ^{133}Xe,$ | カバーガス |
| 11 | 7/24 | " | 一 次 系 | 1 | 放射性核種定性付着物 | |
| 12 | 7/24 | ナトリウム技術開発部室 | 自己融着・摩耗試験ループ | 3 | $O, C,$ | ナトリウム |
| 13 | 7/27 | 高速実験炉 | 二 次 系 | 1 | $O, H, C, N, Cl, Fe, Cr, Ni, Mo, ^3H,$ | ナトリウム |

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 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 成分数 | - | - | - | - | - | - | 10 | 18 | 28 | - | - | - | |
| 測定件数 | - | - | - | - | - | - | 277 | 647 | 924 | - | - | - | |
| カバーガス | 試料数 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| 成分数 | - | - | - | - | - | - | 20 | 32 | 52 | - | - | - | |
| 測定件数 | - | - | - | - | - | - | 142 | 200 | 342 | - | - | - | |
| 付着物 | 試料数 | | 0 | | | 1 | | | 0 | | | 1 | |
| 成分数 | | - | | | | - | | | - | | | - | |
| 測定件数 | | - | | | - | | | | - | | | - | |
| 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 | | 0 | | | 0 | | | 6 | | | |
| 成分数 | - | | | - | | | - | | | - | | | |
| 測定件数 | - | | | - | | | - | | | - | | | |
| 3. ナトリウム技術部, ナトリウム機器構造試験室 | | | | | | | | | | | | | |
| カバーガス | 試料数 | 0 | | 5 | | | 5 | | | 0 | | | |
| 成分数 | - | | | - | | | 35 | | | - | | | |
| 測定件数 | - | | | - | | | 134 | | | - | | | |
| 4. 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 | 2 | | 6 | | | 5 | | | 3 | | | |
| 成分数 | - | | | - | | | 10 | | | - | | | |
| 測定件数 | - | | | - | | | 68 | | | - | | | |
| アルコール洗浄液 | 試料数 | 6 | | 6 | | | 12 | | | 0 | | | |
| 成分数 | - | | | - | | | 36 | | | - | | | |
| 測定件数 | - | | | - | | | 178 | | | - | | | |
| 標準ガス | 試料数 | 0 | | 1 | | | 1 | | | 0 | | | |
| 成分数 | - | | | - | | | 5 | | | - | | | |
| 測定件数 | - | | | - | | | 25 | | | - | | | |
| 5. 合計 | | | | | | | | | | | | | |
| | 試料数 | 19 | | 26 | | | 32 | | | 13 | | | |
| | 成分数 | - | | - | | | 166 | | | - | | | |
| | 測定件数 | - | | - | | | 1671 | | | - | | | |

第3表 ナトリウム技術部, ナトリウム機器構造試験室
カバーガスの分析結果

(単位: VOL, PPm)

| 試料番号 | H ₂ | O ₂ | N ₂ | CH ₄ | CO | CO ₂ | He | 備 考 |
|--------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------|-----------------|------|----------|
| No. 9 | 0.142% | * | 157 | 5 | <1.1 | <2.2 | <0.3 | 駆動装置部 |
| No. 10 | 0.373% | * | 94 | 5.7 | <1.1 | <2.2 | <0.3 | 溶解装置部 |
| No. 11 | 0.278% | * | 0.116% | 42.2 | <1.1 | <2.2 | <0.3 | 駆動装置部 |
| No. 12 | 0.205% | * | 0.109% | 41.4 | <1.1 | <2.2 | <0.3 | 溶解装置部 |
| No. 13 | 0.7 | <1 | <1 | <0.6 | <1.1 | <2.2 | <0.3 | Arガスヘッダー |

* 高濃度 H₂ のため測定できず。

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のナトリウム
分析結果

(単位: Wt, PPm)

| 試 料 番 号 | セシウム | カリウム | 備 考 |
|-----------|------|------|----------------|
| CsLC 5 -③ | <0.3 | - | Na温度 150~355°C |
| CsLC5 -④ | - | 40 | Na温度 150~355°C |
| CsC6 -S1 | 2.4 | - | 循環初期ナトリウム |
| CsC6 -S2 | 0.15 | - | 循環停止ナトリウム |
| CsC6 -S3 | - | 37 | 循環停止ナトリウム |

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のアルコール洗浄
液分析結果

| 試料番号 | ナトリウム(g) | セシウム(μg) | カリウム(μg) | 備考 |
|-------------|-------------------|----------|----------|------------------|
| Cs 5 - SL ① | 13 (mg) | 1.1 | 19 | Na温度 150 ~ 355°C |
| Cs 5 - SL ② | 3 (mg) | 1.2 | 20 | " |
| Cs 5 - SL ③ | 0.13 | 2.3 | 27 | " |
| Cs 5 - SL ④ | 0.21 | 1.7 | 33 | " |
| Cs 5 - SL ⑤ | 0.60 | 2.4 | 42 | " |
| Cs 5 - SL ⑥ | 0.54 | < 0.9 | 64 | " |
| CsC6 - ① | 0.24 ₅ | 4.9 | 38 | Na 温 度 150°C |
| CsC6 - ② | 0.21 | 2.3 | 24 | " |
| CsC6 - ③ | 0.31 | 5.6 | 29 | " |
| CsC6 - ④ | 0.63 ₅ | 2.8 | 28 | " |
| CsC6 - ⑤ | 0.41 | 5.9 | 53 | " |
| CsC6 - ⑥ | 0.69 | 1.7 | 23 | Na 温 度 350°C |

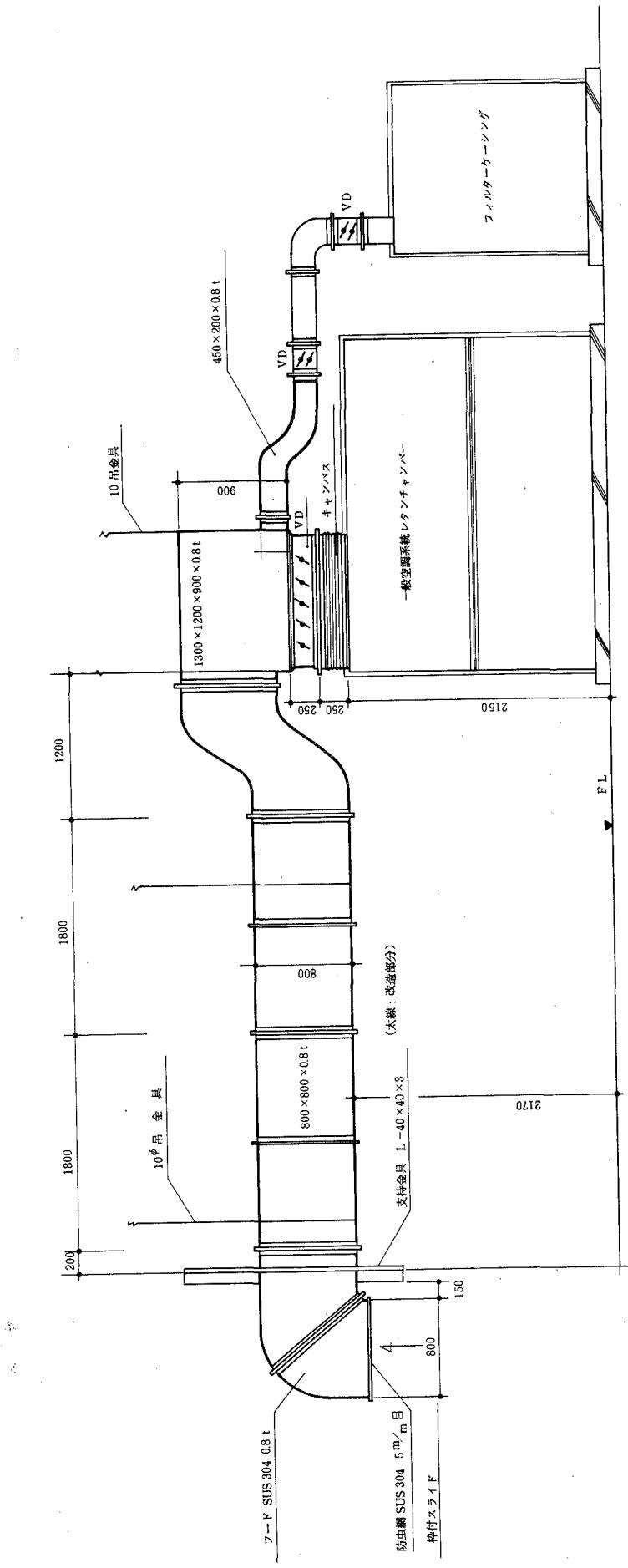
第6表 ナトリウム技術部, ナトリウム技術開発室
標準ガスの分析結果

(単位: VOL, PPm)

| 試料名 | H ₂ | O ₂ | N ₂ | CH ₄ | CO |
|----------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------|
| CH ₄ 標準ガス | < 0.3 | < 1.0 | < 1.0 | 5.9 | < 1.1 |

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 カラムNo.1} カラムNo.2} 各1回再生 |
| グローブボックス VAC2 | ○ | ○ | ○ | " カラムNo.1} カラムNo.2} 各1回再生 |
| グローブボックス VAC3 | ○ | ○ | ○ | " カラムA} カラムB} 各1回再生 |
| グローブボックス NJK1 | | | | 停止中 |
| グローブボックス NJK2 | ○ | ○ | ○ | 異常なし |
| グローブボックス NJK3 | ○ | ○ | ○ | 真空ポンプ油交換、真空ポンプベルト交換 |
| ガスクロマグラフ | カバーガス分析用 | ○ | ○ | ○ |
| | 水素分析用 | ○ | ○ | ○ |
| | 炭素分析用 ×2 | ○ | ○ | ○ |
| | 全炭素分析用 | ○ | ○ | |
| | 有機物分析用 | ○ | ○ | |
| 液シン計測装置 | | ○ | | 異常なし |
| X線マイクロアナライザ | ○ | ○ | | 2chゴニオメーター、ワイヤー交換 |
| 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 | ○ | ○ | | 異常なし、7/21ターボ分子ポンプ電源リレー交換 |
| 質量分析計 RMU-6S | | | | 停止中 |
| 一般空調装置 | | ○ | | 異常なし、新鮮空気取入ダクトの工事 7/16 ~ 7/31 |
| 特殊空調装置 | | ○ | | " |
| ドラフト排風機 | | ○ | | " |
| ホット排風機 | | ○ | | " No.1排風機架台の交換工事 |



第1図 空気取入ダクト改造断面図