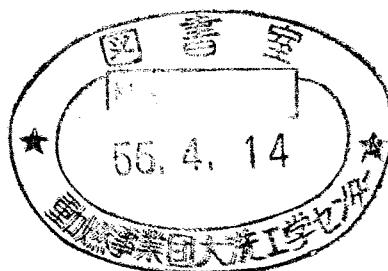


本資料は 年 月 日付で
登録区分変更する。 [技術展開部技術協力課]

ナトリウム分析作業月報

1980年1月分



1980年2月

技術資料コード	
開示区分	レポートNo.
T9	N 936 80-01
<p>この資料は 図書室保存資料です 閲覧には技術資料閲覧票が必要です</p> <p>動力炉・核燃料開発事業団大洗工学センター技術管理室</p>	

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1月分



小林孝良*, 桑名宏一*, 飯島 稔*
飛田和弘*, 滑川 優*, 畷本敏行*
鈴木 実*, 水谷友律*, 高荷 智*

要 旨

本作業月報は、ナトリウム分析室における1月分の作業実績をまとめたものである。

- (1) 「高速実験炉部」
 - (イ) 炉心ナトリウム2試料の分析を行なった。
 - (ロ) トランスファーローター供給アルゴンガス2試料の分析を行なった。
- (2) 「ナトリウム技術開発室」
 - (イ) ナトリウム1試料の分析を行なった。
 - (ロ) 金属試験片275試料の分析を行なった。
- (3) 「照射燃料集合体試験室」
 - (イ) 燃料集合体洗浄液1試料の分析を行なった。
- (4) 「廃棄物処理課」
 - (イ) 処理溶液15試料の分析を行なった。
- (5) その他
分析装置、機器類の保守、点検及び不具合など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 高速実験炉部	4
2.2 ナトリウム技術開発室	4
2.3 照射燃料集合体試験室	4
2.4 廃棄物処理課	5
3. 保守, 点検	6
3.1 分析機器類の保守, 点検	6
3.2 ドラフト排気設備の補修	6
3.3 ホット排風機No.1	6
4. 不具合, 故障	7
4.1 VAC-No.2 グローブボックス	7
4.2 NJK-No.1 グローブボックス	7
4.3 X線マイクロ分析室配電盤ブレーカ	7
5. あとがき	8

図 表 目 次

第 1 表	1 月分依頼試料受入れ状況	9
第 2 表	試料処理状況	10
第 3 表	「高速実験炉部」 炉心ナトリウム中放射性核種の分析結果	11
第 4 表	「高速実験炉部」 トランスファーローター供給アルゴンガスの分析結果	11
第 5 表	「ナトリウム技術開発室」炭素移行ループ ナトリウム中酸素および炭素の分析結果	12
第 6 表	「照射燃料集合体試験室」 燃料集合体洗浄液中ナトリウムの分析結果	13
第 7 表	「廃棄物処理課」 蒸発濃縮処理装置の濃縮液及び凝縮液中のストロンチウムの分析結果	13
第 8 表	分析機器類の保守, 点検結果	14
第 9 表	DOP インプレースリークテスト結果	15
第 1 図	ドラフト排風機補修箇所	16

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) 炉心ナトリウム : 4 試料
 - (ロ) 二次系ナトリウム : 1 試料
 - (ハ) トランスファーローター供給アルゴン : 2 試料
- (2) ナトリウム技術開発室
 - (イ) 金属試験片 : 275 試料
- (3) 照射燃料集合体試験室
 - (イ) 燃料集合体洗浄液 : 1 試料
- (4) 高速炉安全性試験室
 - (イ) フィルター : 3 試料
- (5) 廃棄物処理課
 - (イ) 処理溶液 : 15 試料
- (6) まとめ

当月の試料受入れは、合計 301 試料であった。なお、前月よりの繰越し試料は、1 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) 炉心ナトリウム
 - 試料処理数 : 2 試料
 - 分析成分数 : 13 成分
 - 測定件数 : 52 件
 - 翌月繰越し試料数 : 2 試料
 - (ロ) 二次系ナトリウム
 - 試料処理数 : 0 試料
 - 分析成分数 : 0 成分
 - 測定件数 : 0 件
 - 翌月繰越し試料数 : 1 試料

(ハ) トランスファーローター供給アルゴン

試料処理数 : 2 試料
分析成分数 : 4 成分
測定件数 : 12 件
翌月繰越試料数 : 0 試料

(2) ナトリウム技術開発室

(イ) ナトリウム

試料処理数 : 1 試料
分析成分数 : 2 成分
測定件数 : 7 件
翌月繰越試料数 : 0 試料

(ロ) 金属試験片

試料処理数 : 275 試料
分析成分数 : 275 成分
測定件数 : 400 件
翌月繰越試料数 : 0 試料

(3) 照射燃料集合体試験室

(イ) 燃料集合体洗浄液

試料処理数 : 1 試料
分析成分数 : 1 成分
測定件数 : 1 件
翌月繰越試料数 : 0 試料

(4) 廃棄物処理課

(イ) 処理溶液

試料処理数 : 15 試料
分析成分数 : 15 成分
測定件数 : 104 件
翌月繰越試料数 : 0 試料

(5) 高速炉安全性試験室

(イ) フィルター

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

(6) 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 : 296 試料

分析成分数 : 308 成分

測定件数 : 576 件

翌月繰越試料数 : 6 試料

2. 当月の実績

2.1 高速実験炉部

(1) 炉心ナトリウム

75MW出力上昇試験後の定期検査時に炉容器内から直接採取したナトリウム2試料のCP、FP、および ^3H の分析を行なった。ナトリウム採取法は、直管型サンプラーの上部切欠き部をナトリウム液面下に浸るまで下げ、炉内ナトリウムを汲み入れた後、これを引き上げる操作を2～3回繰返して行なったものである。今回分析した試料は、サンプラー切欠き角度が各々 30° および 45° のものである。

分析結果を第3表に示した。

(2) トランスファーローター供給アルゴン

トランスファーロータータンク供給系アルゴンガス2試料の酸素および窒素の分析を行なった。

酸素濃度は、2試料とも検出下限値以下であった。

分析結果を第4表に示した。

2.2 ナトリウム技術開発室

(1) ナトリウム

材料試験ループ（自己融着、摩耗試験ループ）のコールドトラップ温度 120°C 時に採取したナトリウム試料中の酸素および炭素の分析を行なった。

分析結果を第5表に示した。

(2) 金属試験片

Leco社製IR-12型（炭素分析装置）を用いて、金属試験片中炭素の分析を行なった。

2.3 照射燃料集合体試験室

(1) 燃料集合体洗浄液

「常陽」炉心燃料集合体からナトリウムを除去するため、窒素ガスと水蒸気で洗浄した後さらに純水で洗浄する。この洗浄廃液中のナトリウムの分析を行なった。

分析結果を第6表に示した。

2.4 廃棄物処理課

(1) 処理溶液

「常陽」廃棄物処理建家・蒸発濃縮処理装置の蒸発缶性能確認試験が実施された。この試験は、蒸発缶へ一定濃度のストロンチウムを含む模擬廃液を連続供給しながら処理し、一定時間毎に缶液（濃縮液）および凝縮液を同時に試料採取するという操作を行ない、得られた濃縮液および凝縮液中のストロンチウムの濃度から除染係数を算定することによって蒸発缶の性能を確認する目的で行なわれたものである。

試料溶液は測定濃度をほぼ均一とするため、適宜希釈または濃縮した後、原子吸光光度計を用いて測定した。1試料当たり5～8回繰返し測定した値の平均値を第7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。第 8 表に保守, 点検結果を示した。

3.2 ドラフト排気設備の補修

54 年 1 月に行ったドラフト排気設備の定期自主点検で, 排気ファンおよび洗浄水ポンプの交換と, 排気ファンの振動対策が必要であることがわかった。このため 1 月 22 日～26 日の期間でその補修工事を実施した。工事内容としては, 排気ファンの取替えおよびファン出口側ダクトの改造と, 洗浄水ポンプの交換を行なった。その結果, 排気ファンの振動および騒音は既設のものに比べて非常に少なくなり, 良好に作動することが確認された。

第 1 図に今回補修箇所を図示した。

3.3 ホット排風機 No. 1

一般にフィルターの交換時期は, フィルター取付時の吸入側と排出側の差圧が 2 倍に増加したときを目安としている。今回差圧が 2 倍近くまで増加し, また前回交換後約 1 年を経過したため, ホット排風機 No. 1 に設置されているフィルターの交換を行なった。交換作業は 1 月 25 日に実施し, 続いて 29 日に DOP 試験を行ないフィルターの性能を確認した。

DOP 試験による検査結果については第 9 表に示した。

4. 不具合, 故障

4.1 VAC-№2グローブボックス

- (1) 状況：昨年末停止した真空ポンプを再起動しようとしたが作動せず，モーター部から焼け付いた匂いがした。
- (2) 原因：長期間の使用によりポンプシャフト部が劣化したものと思われる。
- (3) 対策：新型の真空ポンプに交換することとし，メーカーに発注した。2月中旬に納入予定

4.2 NJK-№1グローブボックス

- (1) 状況：精製系真空ポンプのモーターのベアリング部から異音が発生。
- (2) 原因：ベアリングの劣化
- (3) 対策：ベアリングを交換。現在良好に作動中。

4.3 X線マイクロ分析室配電盤ブレーカ

- (1) 状況：配電盤のブレーカ（200V, 30A）をONにしたところ，ブレーカからスパークが発生し，ブレーカが故障
- (2) 原因：負荷はブレーカの容量内であるので，ブレーカ内部の短絡と推定
- (3) 対策：同一規格のブレーカと交換，異常なし

5. あ と が き

(1) 新年を仰え、昨年末停止した機器類を再起動し、調整等を実施したのち、分析業務を開始した。

(2) 今月は空調関係機器の点検、補修等が集中して行なわれた。列記すると、

(イ) ドラフト排風機の補修工事

(ロ) ホット排風機のフィルター交換およびDOP試験

(ハ) 特殊空調装置の定期点検

以上が行なわれた。しかし、事前に工事日程等が知らされていたため、分析業務への支障はあまりなかった。

第1表 1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	1 / 7	実験炉部	常陽	4	CP, FP, U, Pu, ³ H	炉心ナトリウム
2	1 / 14	照射燃料集合体試験室	"	1	Na	燃料集合体洗浄液
3	1 / 17	実験炉部	二次系(54-12)	1	O, C, H, N, C ¹² , ³ H	ナトリウム
4	1 / 18	"	常陽	2	O ₂ , N ₂	トランスファローター供給AT
5	1 / 23	廃棄物処理課	蒸発濃縮処理装置	15	Sr	処理溶液
6	1 / 23	ナトリウム技術開発室	材料試験ループ	275	C	金属試験片
7	1 / 25	高速炉安全性試験室		3	Na	フィルター

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	4	1	5	2	0	2	2	1	3
	成分数	/			/			13	0	13	/		
	測定数	/			/			52	0	52	/		
カバーガス	試料数	0	0	0	2	0	2	2	0	2	0	0	0
	成分数	/			/			4	0	4	/		
	測定数	/			/			12	0	12	/		
2. ナトリウム技術開発室													
ナトリウム	試料数	1			0			1			0		
	成分数	/			/			2			/		
	測定数	/			/			7			/		
金属試験片	試料数	0			275			275			0		
	成分数	/			/			275			/		
	測定件数	/			/			400			/		
3. 照射燃料集合体試験室													
集合体洗浄液	試料数	0			1			1			0		
	成分数	/			/			1			/		
	測定件数	/			/			1			/		
4. 廃棄物処理課													
処理溶液	試料数	0			15			15			0		
	成分数	/			/			15			/		
	測定件数	/			/			104			/		
5. 高速炉安全性試験室													
フィルター	試料数	0			3			0			3		
	成分数	/			/			/			/		
	測定件数	/			/			/			/		
6. 合計													
	試料数	1			301			296			6		
	成分数	/			/			308			/		
	測定件数	/			/			576			/		

第3表 「高速実験炉部」炉心ナトリウム中放射性核種の分析結果

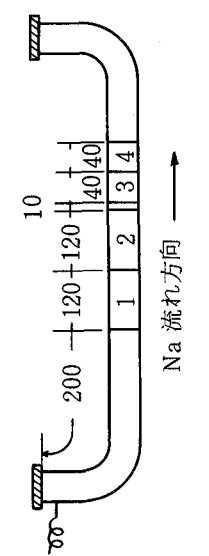
試料番号	核種	分析結果 (単位 $\mu\text{Ci/g}$)	備考
No. 2 *	^{140}Ba	$< 4.6 \times 10^{-6}$	サンプル月日 54. 11. 6 14 :43 サンプル操作箇所 ラックNo.7の上部 Naサンプル位置 - 8100 mm 炉内Naレベル - 7600 mm 炉内温度 約200℃
	^{140}La	$< 5.1 \times 10^{-7}$	
	^{131}I	$< 6.1 \times 10^{-7}$	
	^{51}Cr	$< 7.7 \times 10^{-6}$	
	^{54}Mn	$< 8.3 \times 10^{-7}$	
	^{59}Fe	$< 1.6 \times 10^{-6}$	
	^{58}Co	$< 8.5 \times 10^{-7}$	
	^{60}Co	$< 8.5 \times 10^{-7}$	
No. 4 **	^{22}Na	9.3×10^{-2}	
	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	1.2×10^{-3}	
	^{124}Sb	6.7×10^{-5}	
	^{137}Cs	$< 3.0 \times 10^{-6}$	
	^3H	9.5×10^{-3}	

注) サンプラー切欠角度 * 30°, ** 45°

第4表 「高速実験炉部」トランスファーローター供給アルゴンガスの分析結果

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)		
			酸素	窒素	
No. 1	55. 1. 18 55. 1. 18	流通置換法 (30 min 間)	<1.0	18.2	
			<1.0	18.2	
			<1.0	18.2	
			<1	18.2	
No. 2	55. 1. 18 55. 1. 18	流通置換法 (30 min 間)	<1.0	9.8	
			<1.0	9.1	
			<1.0	10.6	
			<1	9.8	

第5表 「ナトリウム技術開発室」炭素移行ループ
 ナトリウム中酸素および炭素の分析結果

試料番号	試料採取条件	分析値 (wt, ppm)		二次サンプリング位置 (mm)		
		酸素	炭素			
R4-1	サプリング月日: 54. 12. 12 フラッシング時間 : 35 h 温度 サンプルング管: 280°C C/T : 120°C	1	2.35	3	1.9	
		2	2.63	4	2.0	
		2.5		2.0		

□ 内: 平均値

「照射燃料集合体試験室」
 第6表 燃料集合体洗浄液中ナトリウムの分析結果

試料番号	ナトリウム濃度		備考
	mg/ml	mg/l	
16111	0.384	384	

「廃棄物処理課」
 第7表 蒸発濃縮処理装置の濃縮液および凝縮液中のストロンチウムの分析結果

試料番号	Sr (ppm)	試料番号	Sr (ppm)
A* ¹ - 1	5.3×10^{-3}	B* ² - 1	1.9×10^3
- 2	8.0×10^{-2}	- 2	2.2×10^3
- 4	1.5×10^{-2}	- 4	3.6×10^3
- 6	2.0×10^{-2}	- 6	5.9×10^3
- 7	2.6×10^{-2}	- 7	6.4×10^3
- 8	3.5×10^{-2}	- 8	7.5×10^3
- 10	3.9×10^{-2}	- 10	9.1×10^3
O* ³ - W	1.2×10^3		

* 1 凝縮液：試料溶液の一部を分取し、これを5倍に濃縮して測定

* 2 濃縮液：試料溶液の一部を分取し、これを $1/10^4 \sim 1/4 \times 10^4$ に希釈して測定

* 3 原液：試料溶液の一部を分取し、これを $1/10^4$ に希釈して測定

第8表 分析機器類の保守, 点検

装置名	運転状況	保守点検項目
グローブボックス VAC1	停止中	
グローブボックス VAC2	停止中	1/8 起動, 1/28 V・Pのモーター故障により停止
グローブボックス NJK1	良好	1/9 再起動, 1/10 No.1再生, 1/28 No.2 再生
グローブボックス NJK2	良好	1/7 再起動, 1/8 No.2 側再生
グローブボックス NJK3	停止中	
ガスクロマトグラフ H ₁	29日運転再開	29日 No.2 側再生
ガスクロマトグラフ H ₂	良好	1/9 起動
ガスクロマトグラフ H ₃	良好	1/7 起動
ガスクロマトグラフ C ₁	良好	1/7 起動
ガスクロマトグラフ C ₂	良好	1/16 再起動
ガスクロマトグラフ C ₃	—	—
X線マイクロアナライザー	良好	1/23 ロータリポンプ (3台) オイル交換
多重波高分析装置	良好	
純水製造装置 1	良好	1/12 イオン交換樹脂・原水フィルター交換
純水製造装置 2	良好	
質量分析計 M52	良好	フィラメント交換, 冷却水タンク水漏れ修理 1/9 起動, 感度・分解能調整
質量分析計 KMU-6S	良好	1/29 起動, 1/29 ASV 50 の電磁スイッチ不良, 本回路取はずして運転
一般空調装置	良好	
特殊空調装置	良好	1/30 定期点検
ドラフト排風機	良好	1/22~26 排気ファンと洗浄水ポンプの交換, ダクト改造
ホット排風機	良好	1/25 フィルター交換, 1/29 DOP 試験

① 真空排気系

② 電気系

③ 精製系

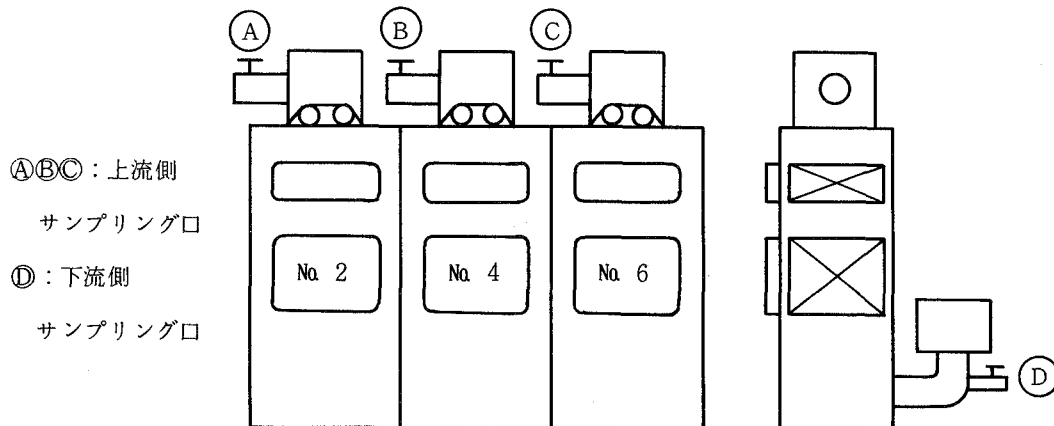
④ その他

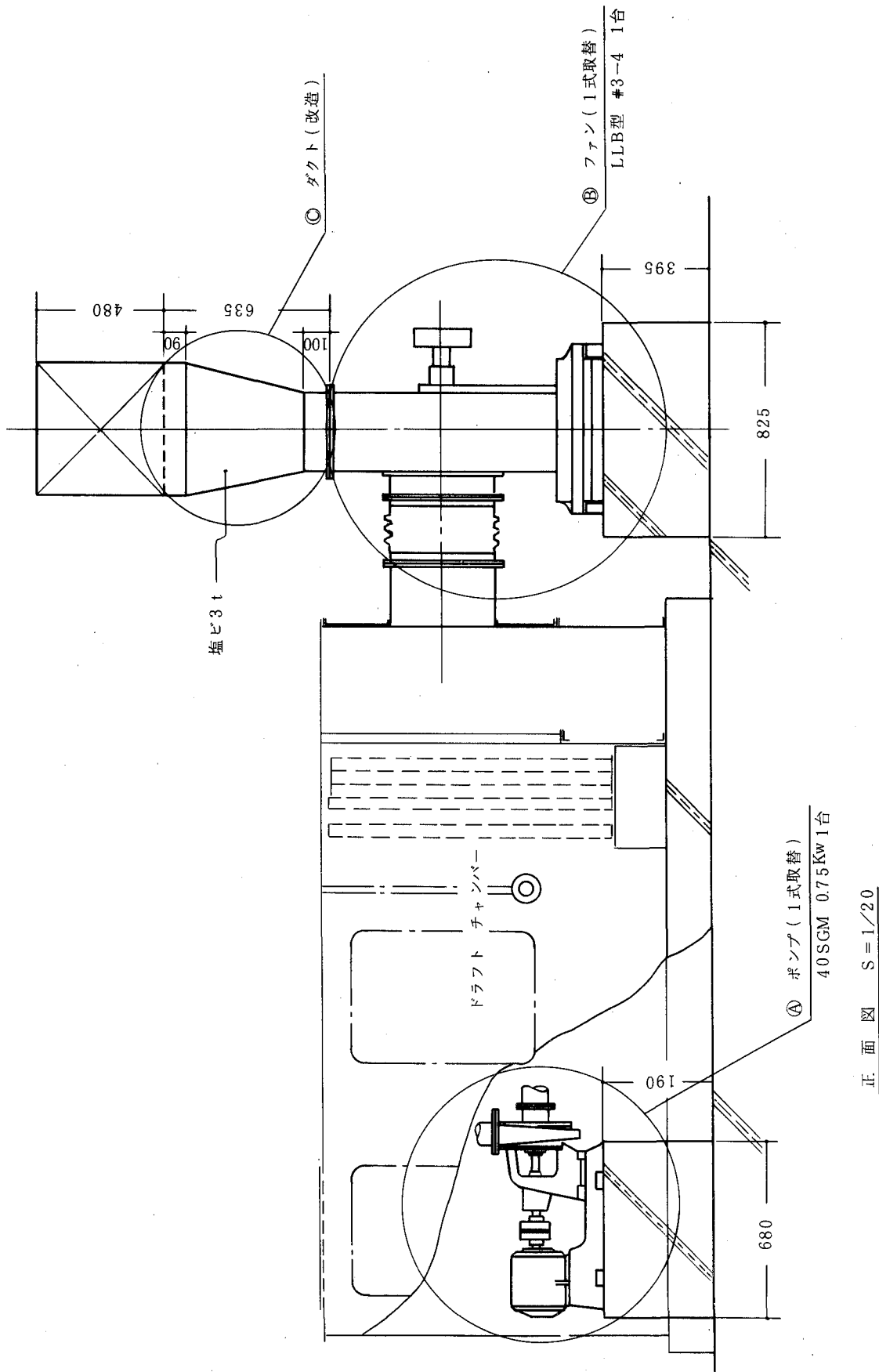
⑤ ガス系 (加圧, 供給)

第9表 DOP インプレースリークテスト結果

実施年月日		昭和55年1月29日					
試験フィルター装置		HOT 排風機			系統No. 1		
設 置 フ ィ ル タ ー	プレ		フ ィ ル タ ー 損 傷	2 mm Aq			
	HEPA			2 mm Aq			
試 験 条 件	エアロゾル発生器		ROYCO 258				
	塵埃濃度計		ROYCO 230				
	発生器圧力		25 psi				
測 定 回 数	上流測定値			下流測定値			捕集効率 (%)
	A	B	C	A	B	C	
1	270	260	250	0.011	0.013	0.014	
2	280	270	250	0.011	0.012	0.012	
3	270	270	240	0.015	0.013	0.013	
4	240	250	240	0.015	0.012	0.012	
5	200	260	240	0.013	0.012	0.012	
平均	252	262	244	0.013	0.012 ₄	0.012 ₆	99.99 ₅

試験条件：捕集効率 = (上流測定値 - 下流測定値) / 上流測定値 × 100





正面図 S=1/20

第1図 ドラフト排風機補修箇所