



JASIS 2019

新技術説明会

悪臭物質自動測定システムのご紹介 ～悪臭防止法に準拠した方法による自動濃縮分析～

2019年9月4日

株式会社ジェイ・サイエンス・ラボ

第一技術部 水本 岳文

・内容の紹介

- ・会社紹介
- ・悪臭について
- ・悪臭自動測定装置について
- ・オプション機能について

・会社紹介



株式会社ジェイ・サイエンス・ラボ

設立 : 平成13年
所在地 : 京都市

ガスクロマトグラフ、有機微量元素分析装置、実験評価装置を中心に、分析、計測装置の研究、開発、サービスを実施しています。



日々新たな技術を開発し、

分析機器の**オンリーワン企業**を目指しています。

・会社紹介

汎用GC ・ キャピラリーカラム用GC ・ システムGC ・ オート
ガスクロの4種類を取り扱っています。

特にシステムGCは、**お客様のご要望に合わせて**サンプラー部分を
特別に製作しています。



汎用GC
GC7100



キャピラリーカラム用GC
GC labostage



システムGC
GAS1000



オートガスクロ
AG-2

・悪臭について

悪臭防止法 昭和46年施行

- ・規制地域内の工場・事業場の事業活動に伴って発生する**悪臭**について必要な規制を行うこと等により生活環境を保全し、国民の健康の保護に資することを目的とする。
- ・下記**22種類の物質を特定悪臭物質**とし、それぞれに**規制基準**と**測定方法**が決められている
- ・市町村長は、規制地域における特定悪臭物質を測定しなければならない。
- ・特定悪臭物質の測定は、**計量証明事業者**が行える。

アンモニア、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル、
トリメチルアミン、イソブタノール、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、
スチレン、キシレン、アセトアルデヒド、プロピオンアルデヒド、ノルマルブチルアルデヒド、
イソブチルアルデヒド、ノルマルバレルアルデヒド、イソバレルアルデヒド、
プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸、イソ吉草酸

GCで測定できる物質類

イオウ化合物
トリメチルアミン
有機溶剤類
アルデヒド類
低級脂肪酸

・悪臭の測定方法について

・トリメチルアミン(TMA)

硫酸溶液に大気を捕集(バブリング)



20ml程度をアルカリ溶液と混合



濃縮管を液体アルゴンで冷却



混合溶液をバブリングし、溶出したガスを濃縮管に導入



濃縮管をGCに接続し、濃縮管を加熱

・悪臭の測定方法について

- ・イオウ化合物(S)、有機溶媒(Sol)

大気をテドラーバッグに捕集



濃縮管を液体アルゴンで冷却



テドラーバッグ内の大気をポンプで濃縮管に導入



濃縮管をGCに接続し、濃縮管を加熱

・手動による測定

GBOシリーズ

手動で試料を濃縮し、GCへ導入する装置



悪臭試料導入装置



TMA分解濃縮装置



捕集管(常温吸着法)の導入

・悪臭の測定方法について

・手動で濃縮分析を行うデメリット

濃縮量の制御が難しい

タイマーと積算流量計を併用しているが、**正確な濃縮量の把握が難しい**。

作業が非常に煩雑

液体Arの補充、濃縮管の取り外しや冷却・加熱が必要な為、**煩雑な作業が多く**、1検体の測定に時間が掛かる。
測定作業に**拘束され**、他の業務が行えない。

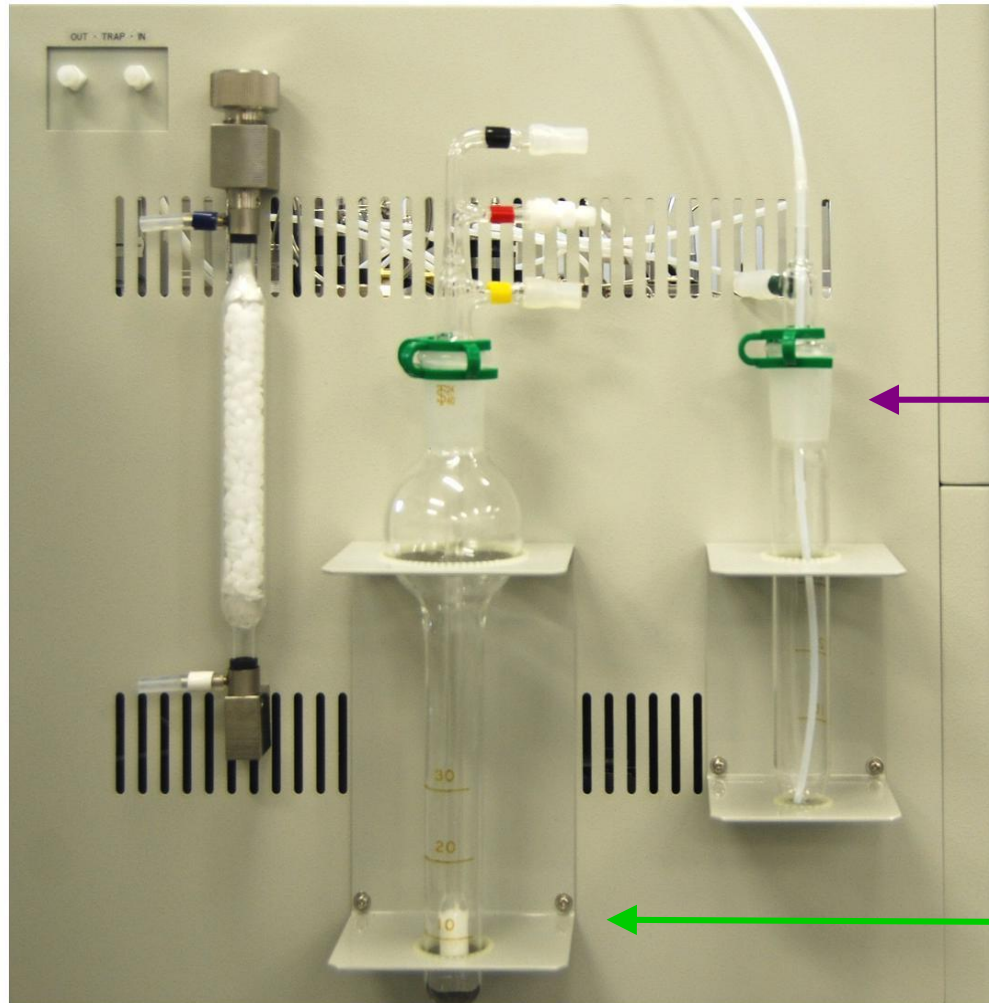
・悪臭物質自動測定システムについて

- ・悪臭防止法に基づく悪臭物質の測定を自動で行うシステムです。
- ・特にイオウ化合物、有機溶剤類、トリメチルアミンの測定に効果を発揮します。
- ・バッグまたは吸収ビンに捕集された、各サンプルを液体Ar等で冷却された濃縮管へ捕集濃縮し、ガスクロマトグラフに加熱導入するまでの一連の工程を全自動制御します。

・使用中の様子

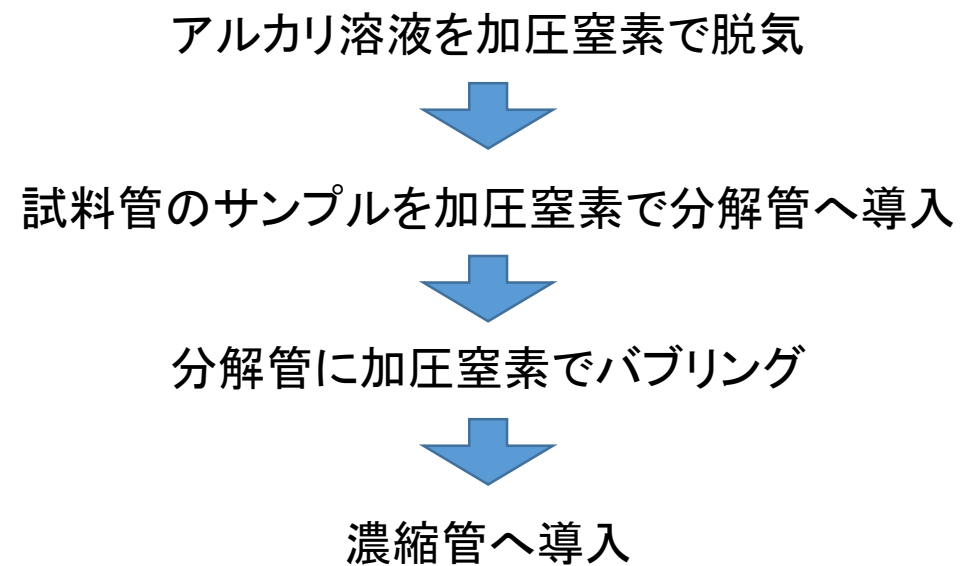


・トリメチルアミン分析機構

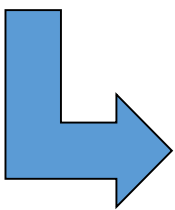


TMA分析試料管
硫酸捕集した試料
を入れます

TMA分解管
アルカリ液を入れます



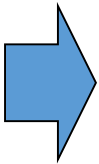
・操作画面



TMAタイムテーブル編集画面1

ページ時間	1 2. 3 min
アルカリ添加時間	1 2. 3 min
積算トラップ量	1 2 3 4 5 ml
終了時間	1 2. 3 min

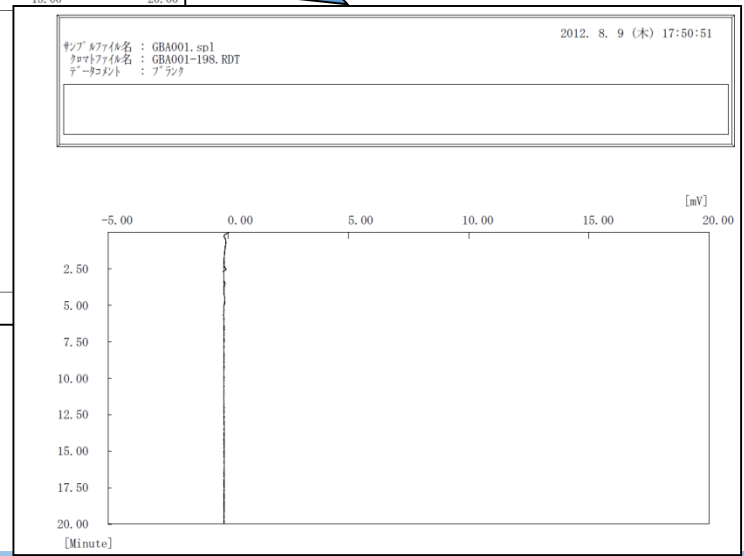
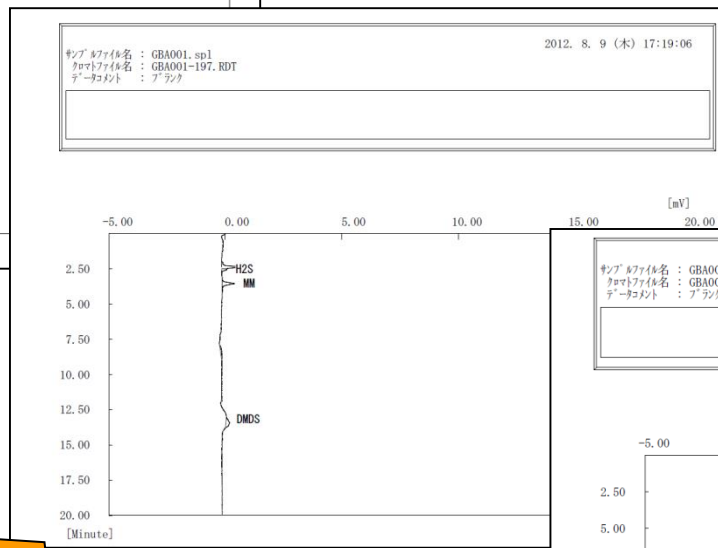
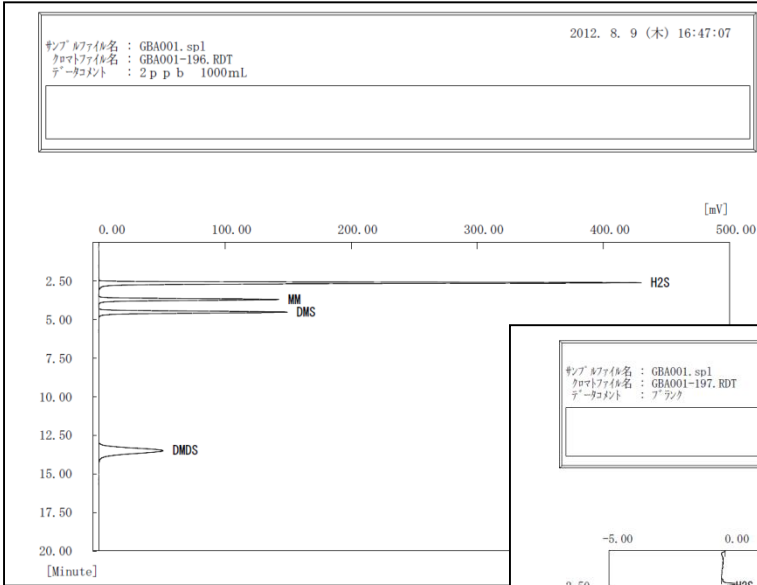
終了 次項



TMAタイムテーブル編集画面1

7	8	9	↑	1 2. 3 min
4	5	6	↓	1 2. 3 min
1	2	3	BS	1 2 3 4 5 ml
0	.	CLR		1 2. 3 min
←	→	取消		
変更終了	確定			次項

・分析データ S化合物 -ブランクデータ-



本システム搭載のパージ機構を使ってN2パージ後
テドラーバック中N2(1L濃縮)

標準ガス測定後、
そのままテドラーバック
中のN2ガス測定(1L濃縮)

・最新情報 追加機能紹介

- ・テドラーバック用オートサンプラ
S化合物及び有機溶剤類用
最大12検体まで

NEW ・液体Ar自動供給装置

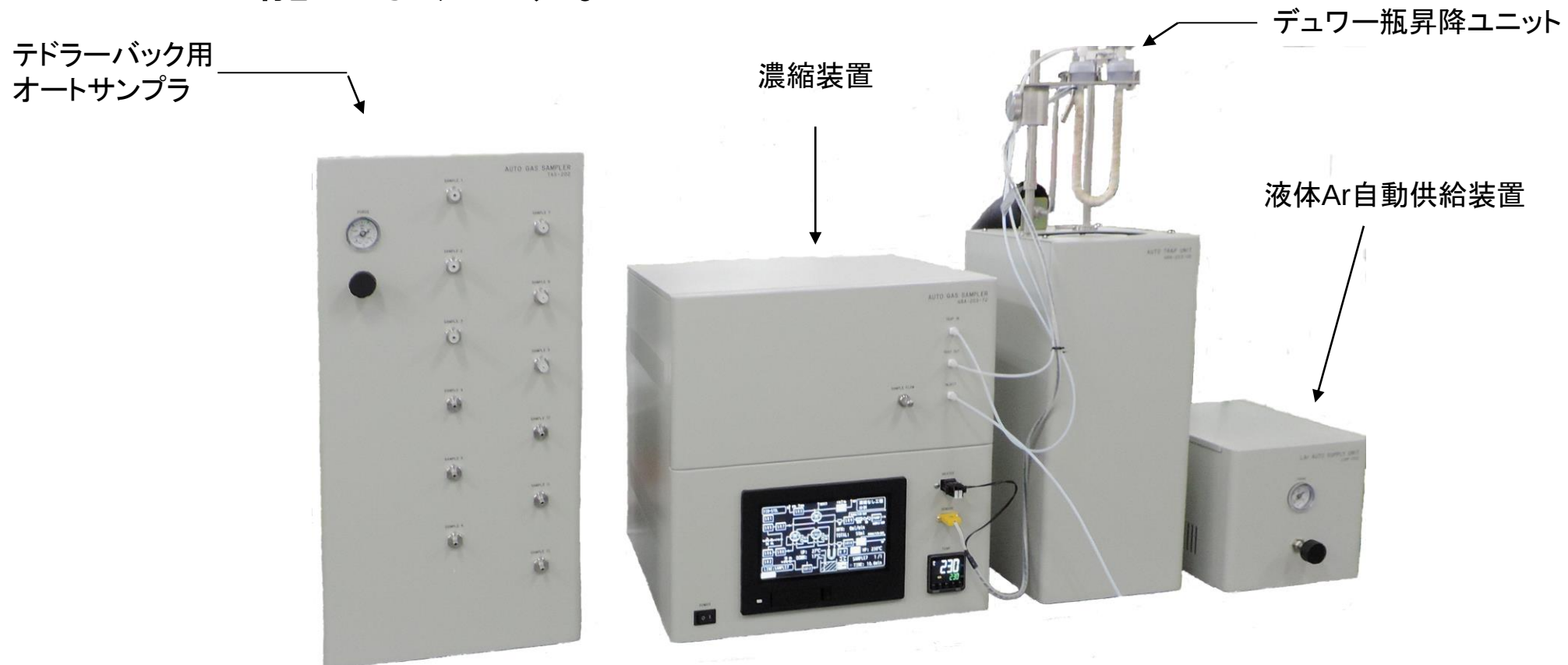
NEW ・計量管による導入を併用

・オプション 常温吸着用加熱炉

・2連タイプのオートサンプラ

・テドラーバッグ用オートサンプリング

オプションのテドラーバッグ用オートサンプリングと接続するとS化合物、有機溶剤類の連続自動分析が可能になります。



・テドラーバック用オートサンプリング標準仕様

- ▶ 1検体につき 3 回まで測定可能
分析毎に異なる濃縮量の設定が可能
- ▶ 追加機能によりシーケンスを止めることなく、
分析中に終わった試料を差し替えて、追加測定が可能
濃縮量の編集も可能
- ▶ 試料不足時はエラーログを残して次分析へ移行
- ▶ 標準分析用シーケンスあり

・操作画面(オートサンプル用)



・操作画面(オートサンブラ 追加機能)

濃縮機能あり分析編集画面(SAMPLE1~6) - 2

SAMPLE No.	濃 縮 量 (m l)			セ ッ ト
	1 回 目	2 回 目	3 回 目	
SAMPLE1	12345	12345	12345	OFF
SAMPLE2	12345	12345	12345	OFF
SAMPLE3	12345	12345	12345	OFF
SAMPLE4	12345	12345	12345	OFF
SAMPLE5	12345	12345	12345	OFF
SAMPLE6	12345	12345	12345	OFF

スライドタブ

* 1 回設定→2 回目設定に0を入力、1, 2 回設定→3 回目設定に0を入力

・液体Ar自動供給装置 新開発

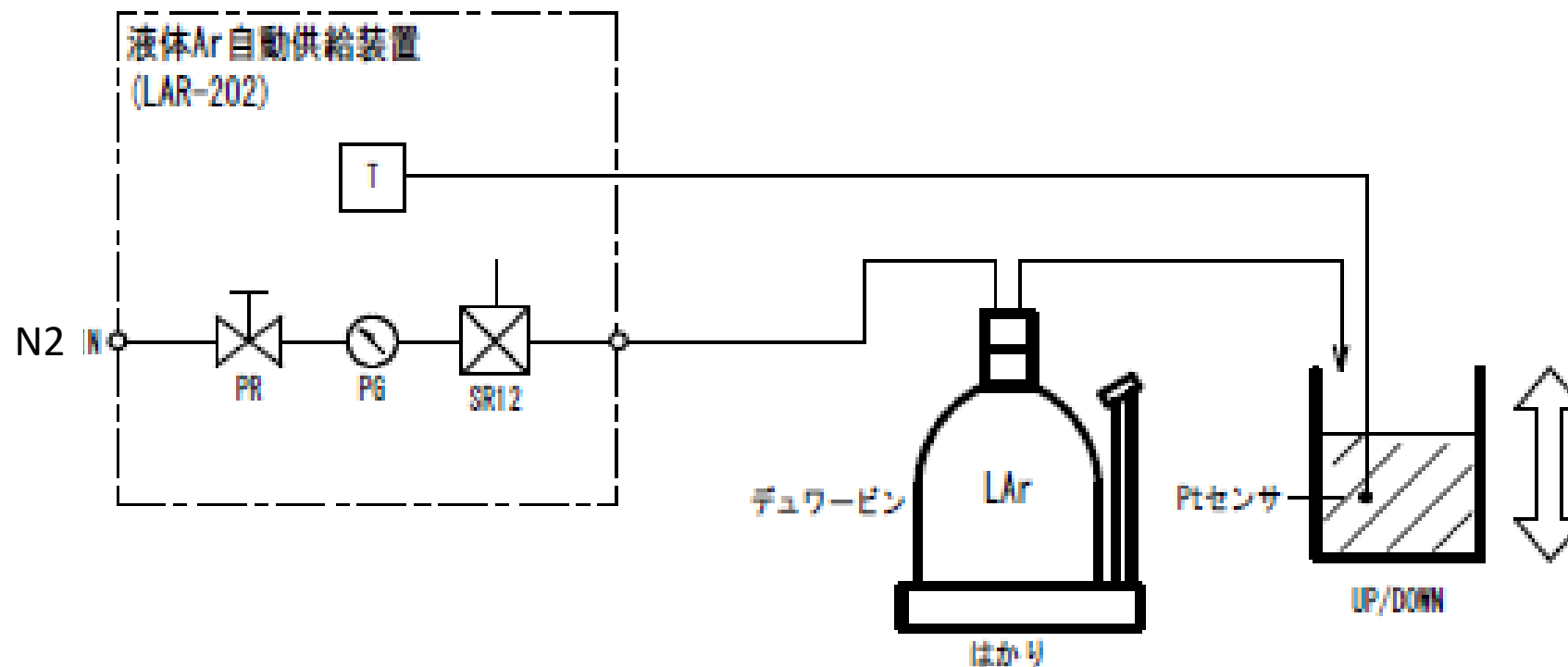
【開発の経緯】

オートサンプラで処理可能な検体が増えれば、液体Arの補充が手間になる。夜間等無人で検体を処理したい



液体Arの液面が下がったことを検知して、液体ArをN2ガスにより追い出して、**自動供給**するシステムを開発

・液体Ar自動供給装置



N2ガスを供給して液体Arを押し出して、液体Arを補充
液体Arの残量は温度センサーで管理



計量管導入法 新開発

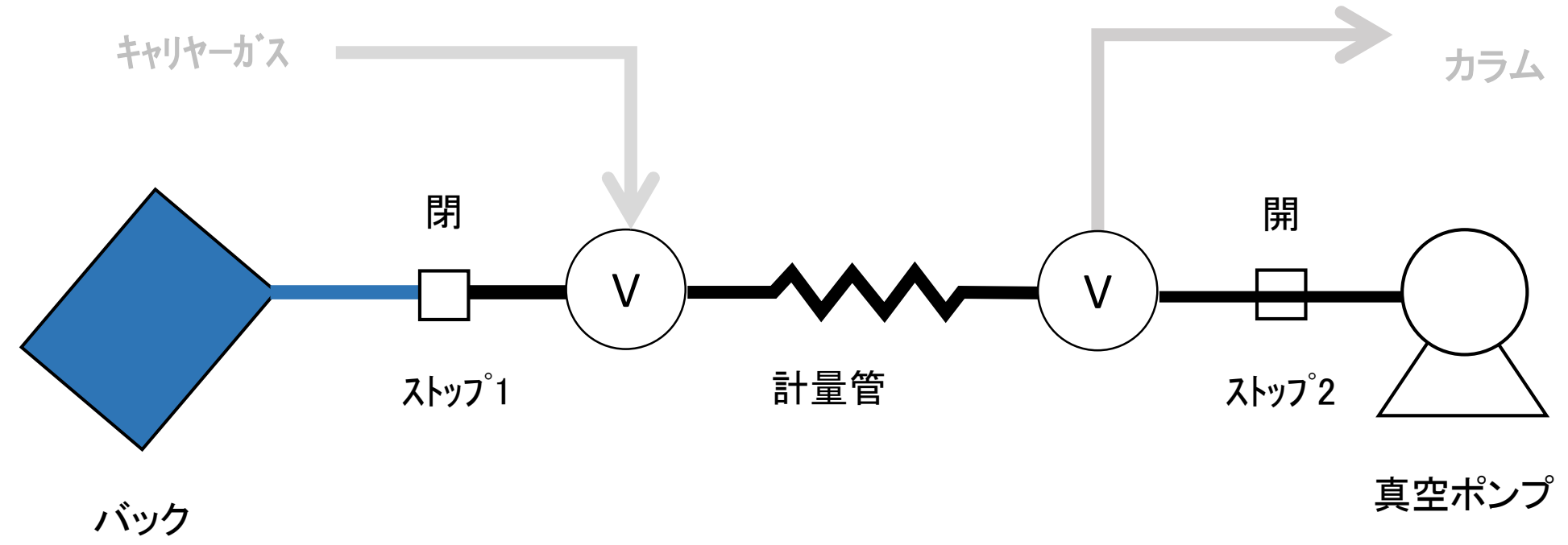
【開発の目的】

発生源など濃縮なしで測定可能な試料も本システムで自動測定が行いたい

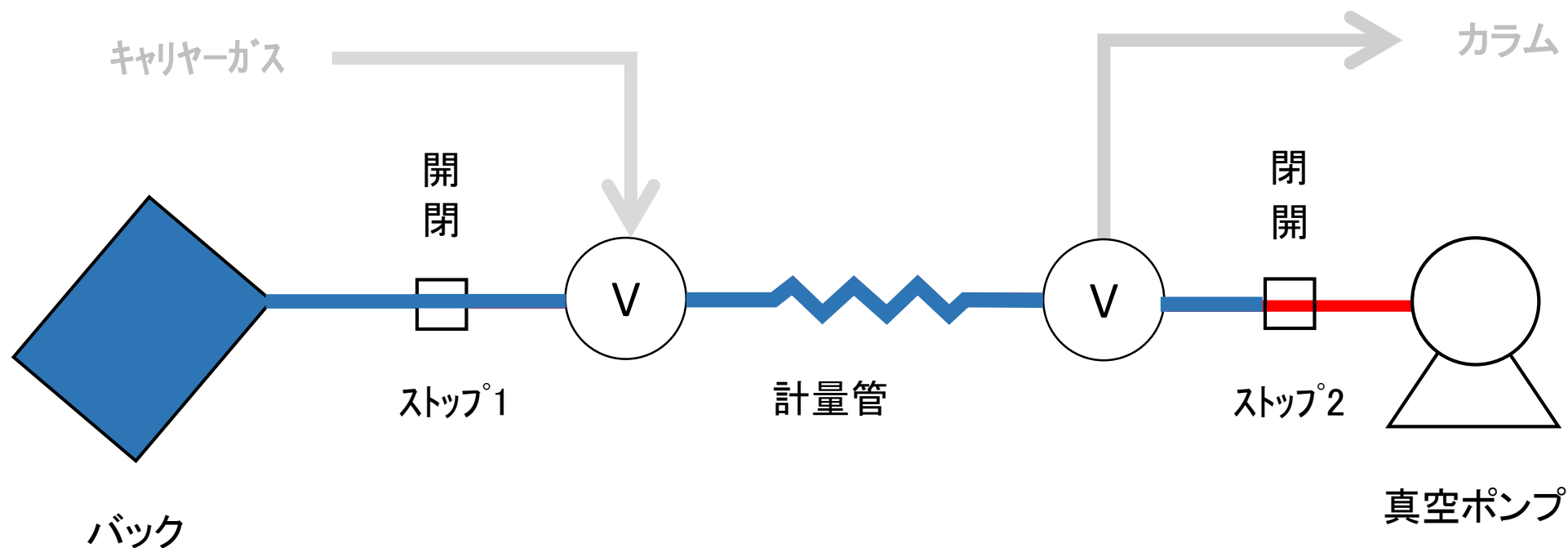


GCのアプリケーションとして従来から用いられている
真空導入法を応用して濃縮法のポンプラインと
併用できるシステムを開発

・計量管導入法

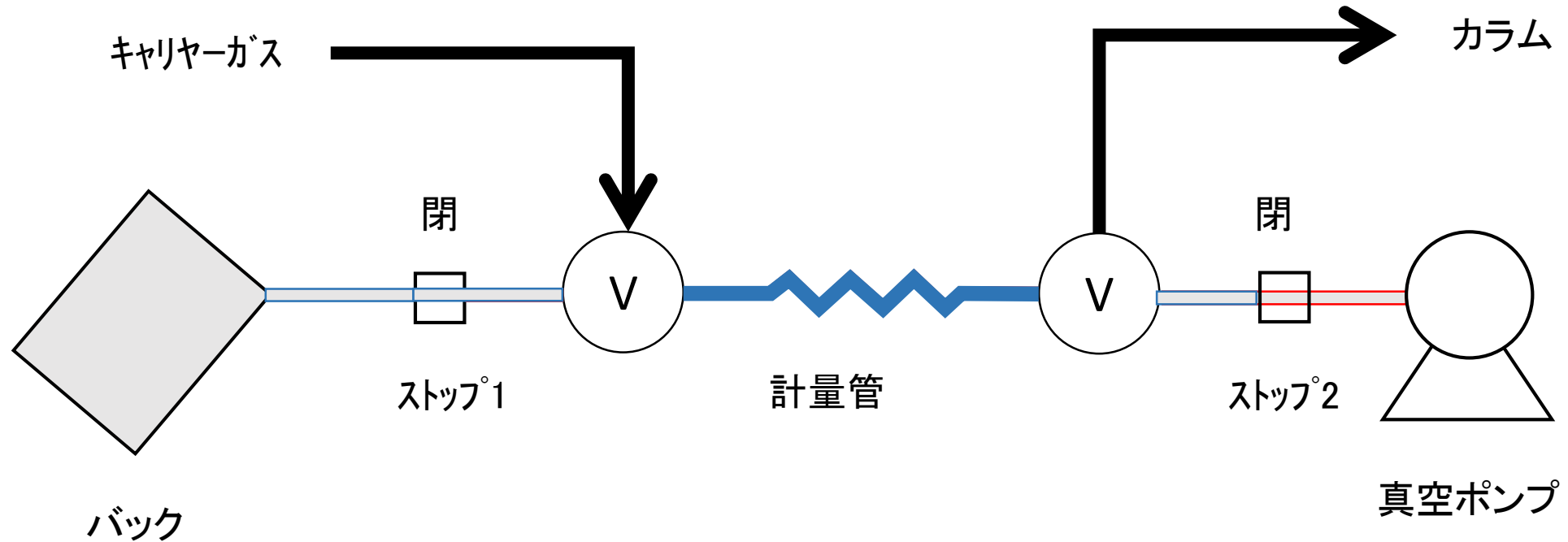


・計量管導入法



最初真空にしてから大気開放（サンプル側）
することで計量管をサンプルで満たします

・計量管導入法



切換バルブを切り替えて所定量をカラムへ導入します。

計量管導入法（操作画面）

濃縮機能なし分析再編集画面 (SAMPLE7~12)

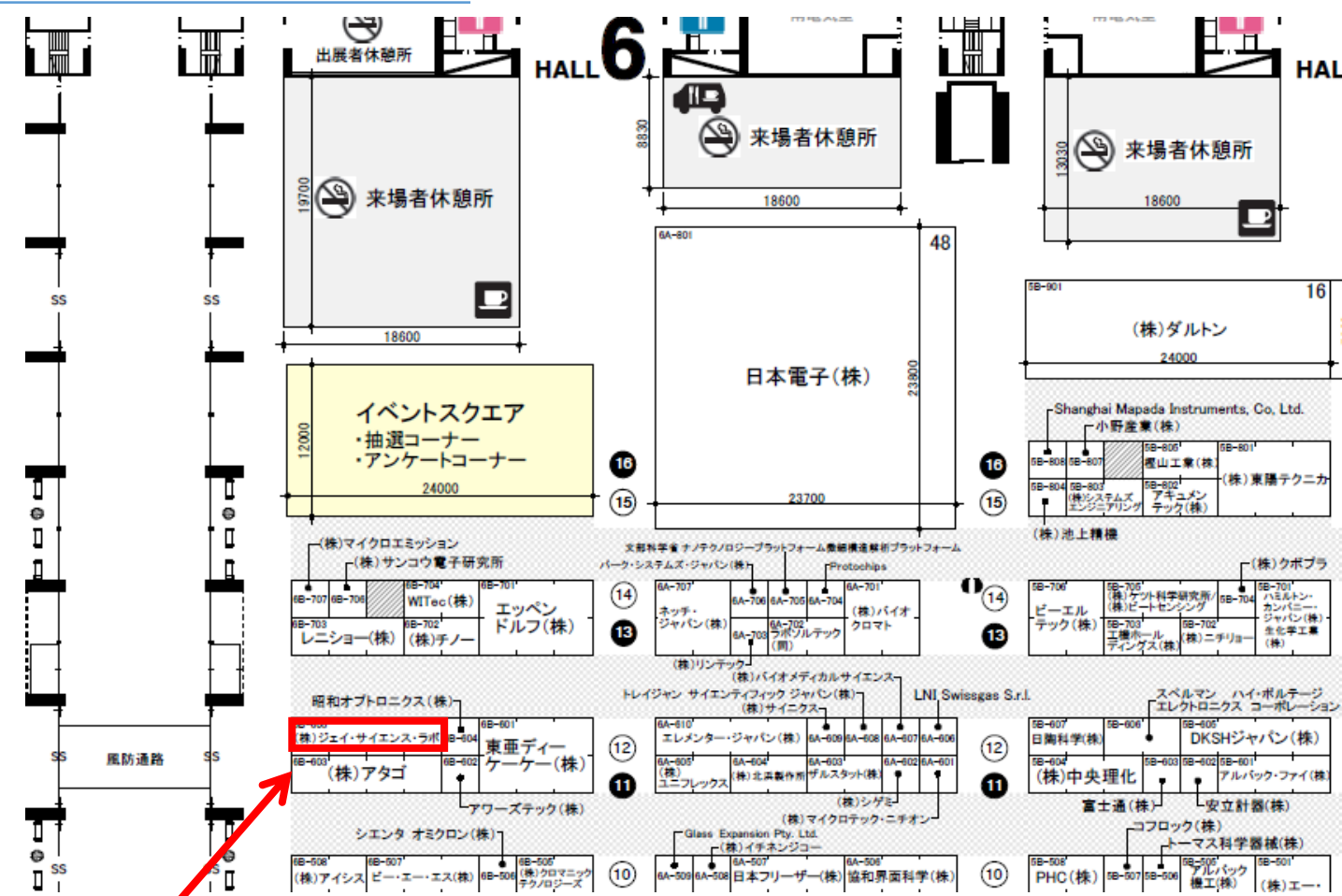
SAMPLE No.	計 量 管 量 (m l)			セ ッ ト
	1 回 目	2 回 目	3 回 目	
SAMPLE7	変更 1mL	変更 2mL	変更 3mL	OFF
SAMPLE8	変更 10mL	変更 20mL	変更 30mL	OFF
SAMPLE9	変更 1mL	変更 2mL	変更 3mL	OFF
SAMPLE10	変更 1mL	変更 2mL	変更 3mL	OFF
SAMPLE11	変更 1mL	変更 2mL	変更 3mL	OFF
SAMPLE12	変更 1mL	変更 2mL	変更 3mL	OFF

スライドタブ

・悪臭物質自動測定システム まとめ

- ・悪臭防止法に完全に準拠した測定が行えます
- ・濃縮操作からGCによる分析までの一連の操作が全自動で行えます
- ・優れた再現性の実現
- ・タッチパネルによる簡単操作
- ・パージ機構の搭載によりコンタミなどの心配はありません
- NEW** ・オートサンプラや液体Ar自動供給装置との接続で夜間の分析が可能
- NEW** ・計量管法の導入で高濃度の仕様にも自動対応

・展示ブースのご案内



展示ブース: 6B-605 (株)ジェイ・サイエンス・ラボ

・展示ブースのご案内



本日ご紹介した**悪臭物質測定**を行う為の**サンプラー**を展示しています。

また、サンプラーをアクリルパネルにしているものもあり、**内部もご覧いただけます。**

その他分析計も展示しておりますので、是非お越しください！！

ご清聴ありがとうございました

“For The Customer”を合言葉に、あらゆるご要望にお応えすべく、日々努力しております。分析のことでお困りごとがありましたら、是非お声がけください。