

LVI-S250
For Gas Chromatography

AISTI SCIENCE

AISTI SCIENCE



Beyond your Imagination



GC用大量注入口装置

LVI-S250
For Gas Chromatography

□ LVI-S250 仕様

注入方法	・ スプリット ・ スプリットレス ・ コールドスプリット ・ コールドスプリットレス ・ オンカラム ・ 大量注入 ・ 誘導体化注入
試料注入量	1~200 μ l
加熱方法	ホットエア式
温度制御範囲	40℃~300℃(室温25℃、カラムオープン50℃)
最大昇温速度	150℃/min
冷却速度	300℃→50℃/3min
コントロール	コントローラーボックス(ソフトウェアによりパーソナルコンピュータからの操作が可能)
表示パネル	240×96ドット、液晶タッチパネルディスプレイ
搭載可能GC	Agilent、島津、Thermo、BRUKER社製のGCに対応
電源	100V、50/60Hz
消費電力	120VA
サイズ	130(W)×295(D)×180(H)(コントローラーボックス) 130(W)×160(D)×110(H)(ポンプユニット)
重量	3.3kg(コントローラーボックス) 1.5kg(ポンプユニット)

ソフトウェア(標準)仕様

対応OS	・ Windows 7、Windows 8、Windows 10 ・ インテル Pentium 230MHz以上のプロセッサを搭載したIBM PC/AT互換機
動作環境 (必要システム)	・ 200MB以上の空き容量のあるハードディスク ・ 1024×768以上の画面解像度および256色以上のカラー表示をサポートするディスプレイ ・ RS232Cポート もしくは USB 1.1/2.0ポート ・ CD-ROMドライブ

製品の仕様・外観・構成等は改善のため予告なしに変更する場合があります。カタログ中に記載の社名または製品名は各社の登録商標または商標です。

製品に対するお問合せは弊社または代理店までご連絡ください。

XX-1001 2020年10月31日版

株式会社 アイスティサイエンス

本 社 〒640-8390 和歌山県和歌山市有本 18-3
TEL.(073)475-0033 FAX.(073)497-5011

東日本営業所 〒351-0033 埼玉県朝霞市浜崎 1 丁目 1-31 アドバンス 610
TEL.(048)424-8384 FAX.(073)497-5011(本社：和歌山)

www.aisti.co.jp



Development work

画期的な変革へ。

LVI-S250
For Gas Chromatography

注入口本体
(Agilent用)

注入口本体
(島津用)

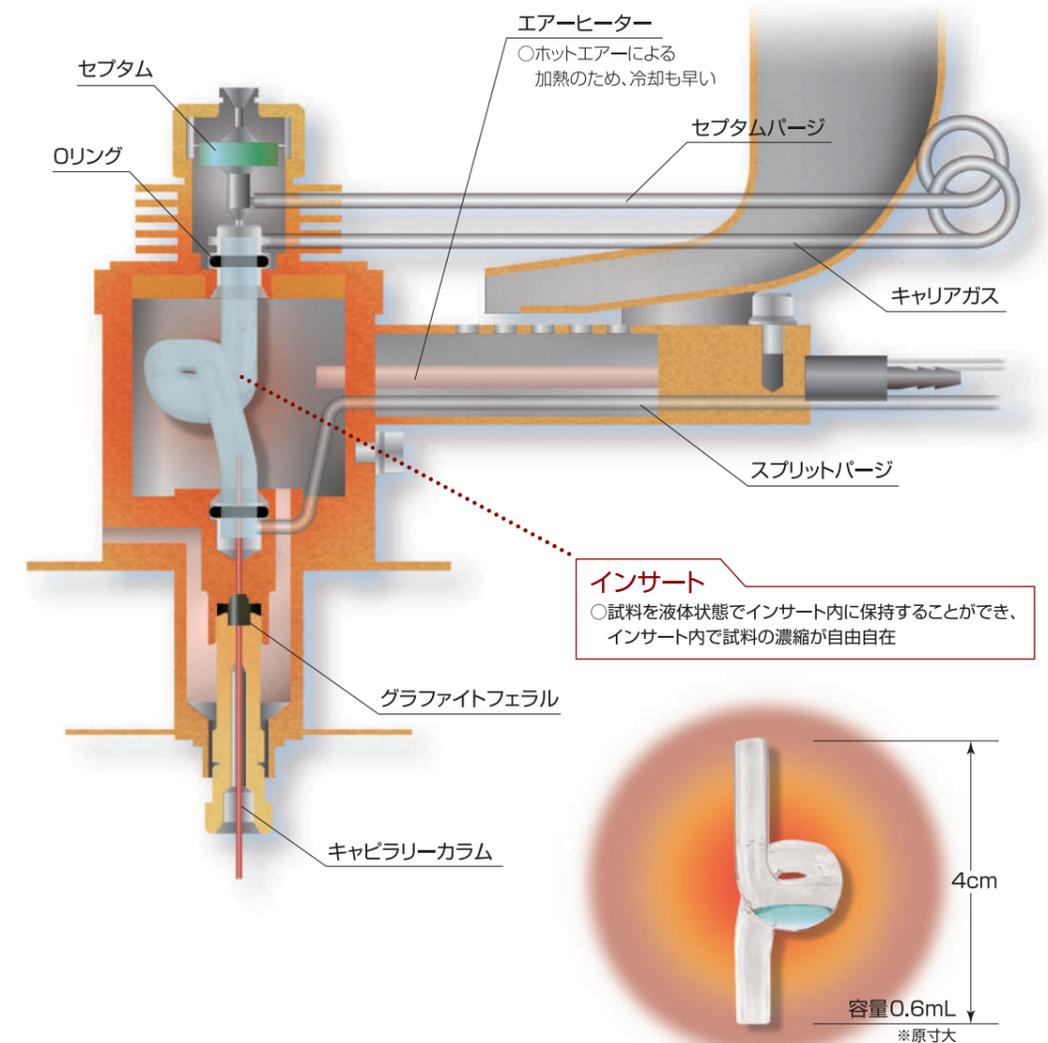
コントローラー
ボックス

GC用大量注入装置 LVI-S250 (ラヴィストマ) ※搭載可能GC : Agilent、島津、Thermo、BRUKER社製のGCに対応

LVI-S250
For Gas Chromatography
PECULIARITY

独自開発の新型インサートが可能にする、迅速・高感度。

- 独自のインサート形状により、大量注入が容易に可能
- 大幅な感度向上による低濃度試料の高感度分析
- 試料の少量化や濃縮操作の省略による前処理の迅速化



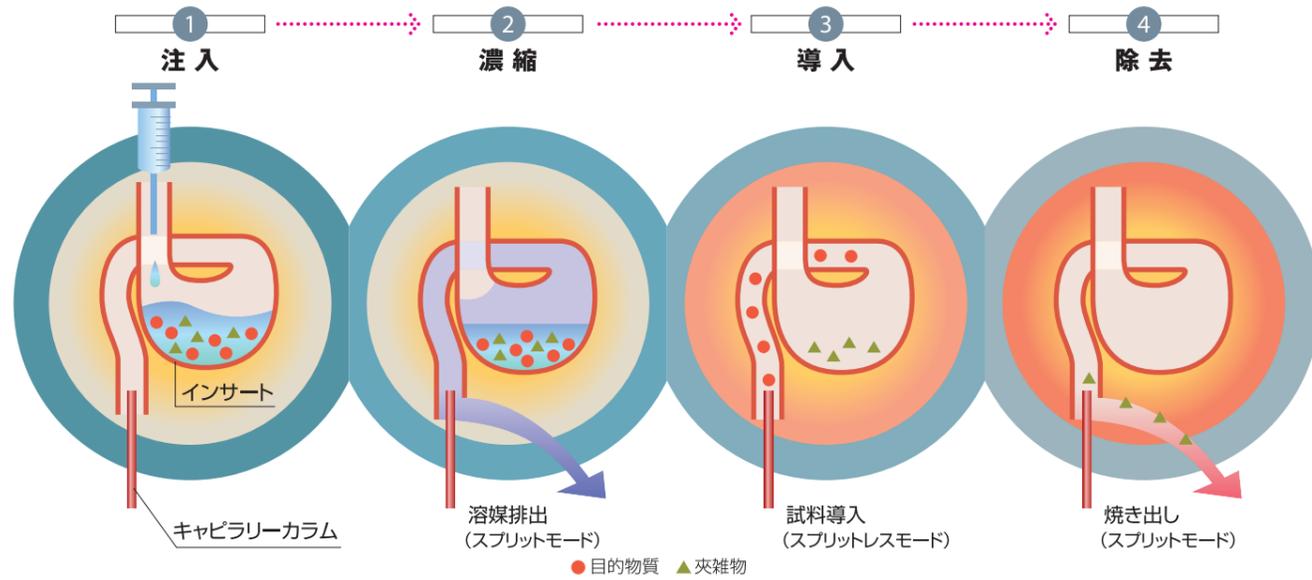
従来の大量注入法の問題点を解消した
LVI-S250の胃袋型・新型インサート

胃袋型をしたインサート内に、試料を液体状態で保持することができるため、大量注入法の条件設定が容易になりました。しかも、インサート内の試料を低い温度でカラムへ導入できるため、熱に弱い物質にも対応できます。また、インサートは簡単に交換できるため、メンテナンス性も向上します。

LVI Methodology

大量注入法

胃袋型インサートがその大量注入を容易にする。



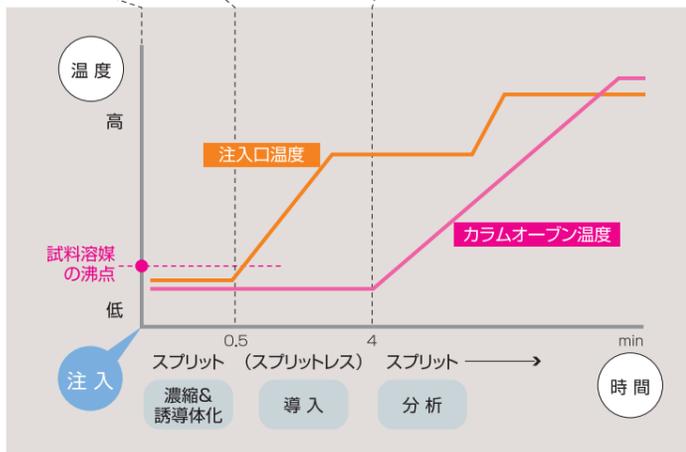
インサート内で試料溶媒が突沸をおこさないように、注入口温度を溶媒沸点より低めに設定した状態で試料を注入し、液体状態でインサート内に保持。

スプリットモードで揮発してくる溶媒蒸気を排出し、インサート内で試料を濃縮する。

スプリットレスモードで注入口温度を上げ、目的物質を分離カラムに導入し、分析を行う。

スプリットモードにし、インサートに残存している夾雑物を除去。

注入して濃縮している間は、注入口温度を溶媒の沸点より低い状態に設定します。濃縮を終えたら、注入口温度を上げて目的物質をカラムに導入していきます。カラムオープン温度は目的物質をカラムへ導入し終えるまで、低い状態を維持します。これによりカラム先端部で再濃縮させます。後は通常の分析条件を設定します。ヘキサン溶媒 50 μ l 注入の場合で、注入から濃縮まで30秒、導入に約3分ほどかかります。

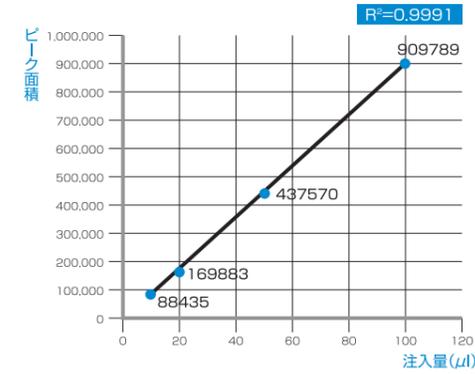


□ 注入口およびGC条件概念

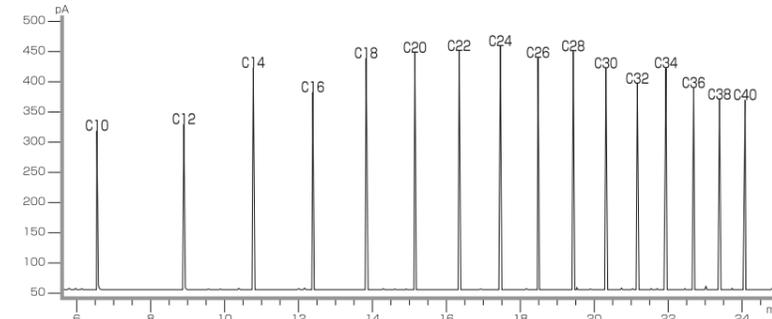
測定精度

□ 注入量

直鎖の炭化水素C16 in Hexaneを用いて、注入量(10、20、50、100 μ l)とそれぞれのピーク面積の関係性を調べた結果、注入量に比例して感度が上昇することを確認できました。



□ クロマトグラム



n-C10~n-C40 in Hexane を50 μ l注入したときのクロマトグラム (FID) を示します。低沸点から高沸点まできれいなピーク形状を示すクロマトグラムを得ることができます。

□ 再現性

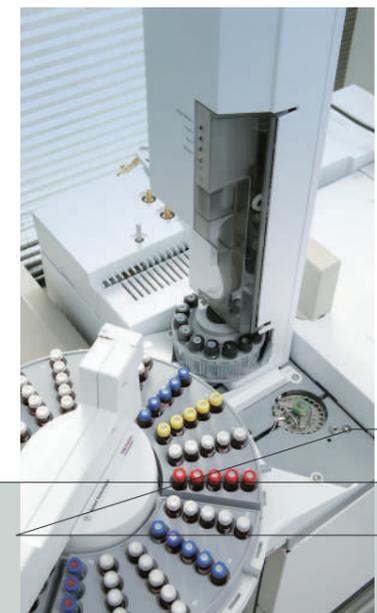
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	RSD%
n-C10	185.9	186.2	183.2	187.3	187.8	184.4	186.5	185.5	0.81
n-C12	191.0	192.1	189.8	193.3	193.4	189.7	190.6	191.3	0.75
n-C14	216.3	217.4	215.0	218.6	219.1	214.8	215.2	216.1	0.76
n-C16	203.8	204.6	203.6	206.4	207.4	202.6	203.0	203.7	0.82
n-C18	228.6	229.6	228.0	230.5	231.7	226.9	227.1	229.0	0.72
n-C20	242.5	243.7	242.2	244.3	245.6	240.0	240.7	242.4	0.76
n-C22	249.5	251.0	249.3	251.1	253.0	247.1	247.5	249.2	0.78
n-C24	241.3	242.7	240.9	243.0	244.8	238.9	240.8	241.0	0.74
n-C26	231.7	233.1	231.1	233.1	234.9	229.1	229.7	231.3	0.82
n-C28	235.6	236.9	235.1	237.2	239.1	234.2	233.7	235.5	0.74
n-C30	222.4	223.6	222.0	223.9	225.7	221.4	220.6	222.5	0.72
n-C32	222.2	223.2	221.6	223.4	225.4	220.1	220.6	222.4	0.76
n-C34	233.4	234.2	232.5	234.5	236.6	231.0	231.8	233.8	0.75
n-C36	226.3	227.3	225.1	227.3	230.8	224.0	224.8	227.3	0.94
n-C38	214.6	215.0	213.3	215.1	218.7	212.4	213.3	215.9	0.91
n-C40	222.7	227.9	226.4	227.9	231.8	226.2	227.0	230.7	0.88

n-C10~n-C40 in Hexane を50 μ l注入して8回連続分析したときの再現性を示します。n=8でのRSDが全て1%未満と、良好な再現性を得ることができます。

□ GC条件

- Injector...LVI-S250
- Injector Oven Temp...70°C-120°C/min-290°C(22min)
- Solvent Purge Time...18sec
- Auto-Sampler...AT7683
- GC/MS...AT6890N
- Column...DB-5MS 0.25mm \times 20m,0.25 μ m
- Column Oven Temp...50°C(5min)-15°C/min-350°C(2min)
- Detector Temp...320°C
- Detector...FID
- Splitpurge Flow...150mL/min
- Splitless Time...4min
- Injection Volume...50 μ l

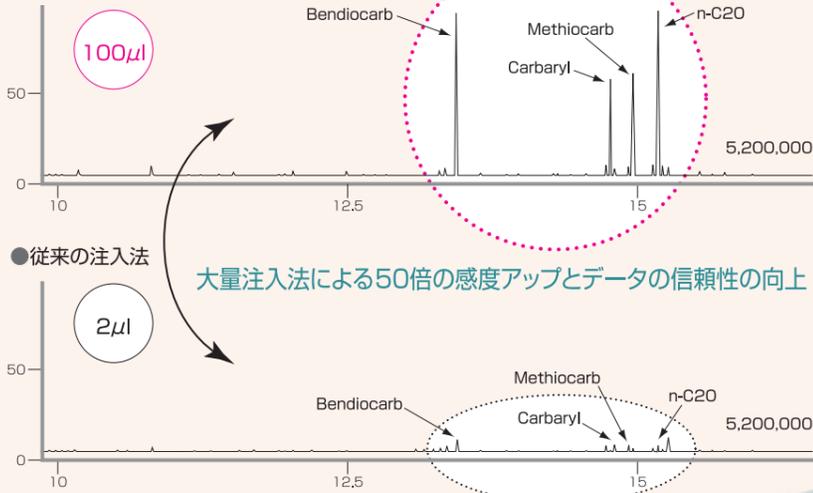
□ LVI-S250
オートサンプラー設置例
既存のオートサンプラーを用いて大量注入が可能です。



**応用
微量分析**

大量注入法が容易なLVI-S250。
10~100倍の高感度性能。データの信頼性の向上を達成。

●大量注入法



同じ試料を通常の注入量2µl注入して得られたクロマトグラムと、大量注入により100µl注入して得られたクロマトグラムです。2µl注入して得られたクロマトグラムではピークがノイズと重なり定性・定量が困難ですが、大量注入により得られたクロマトグラムからは定性・定量が容易に行えます。微量分析において感度が足りない場合に大量注入法を用いることで10~100倍の感度向上が図れます。しかも、そのデータの信頼性も高くなります。



□多量サンプル

採取量が多い
サンプルへの応用

排水中ダイオキシン分析では

排水中ダイオキシン分析などのような大量の試料量を必要とする分析では、大量注入法を用いることで試料量を1/50に減らすことができるため、前処理を迅速かつ簡易に行うことが可能になります。

●従来の分析手法
採水量 10L



従来の注入法による注入量 1µl

●大量注入法を用いた
分析手法
採水量 0.2L



サンプル量が
1/50に!!

大量注入法による
注入量 50µl

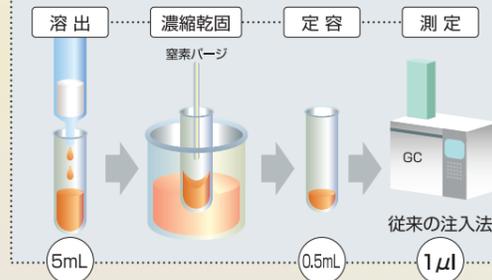
□濃縮操作の省略化

大量注入法を用いて
作業効率を上げる

操作プロセスが減ることによってコンタミネーションを防止する

大量注入法を用いることで、作業効率が大幅に向上します。今まで長時間を要していたエバポレーターや窒素バージによる濃縮操作の前処理工程を省略することができます。

●従来の前処理操作



●大量注入法を用いた前処理操作



前処理の
迅速化

労力および
コストの削減

分析精度
の向上

さまざまな条件下で能力を発揮 する高感度分析。

□少量サンプル

採取量が限られている
サンプルへの応用

マウスなどの小動物を使用した生体分析の場合

大量注入法を用いることで、マウスなどの動物実験などのような限られた試料量でも分析が可能になります。しかも1匹のマウスで経時変化を見ることもできます。

●従来の分析手法
採血量 2mL



注入量 1µl

マウスは採血に耐えられない

●大量注入法を用いた
分析手法
採血量 0.1mL



注入量 20µl

サンプル量が
1/20に!!

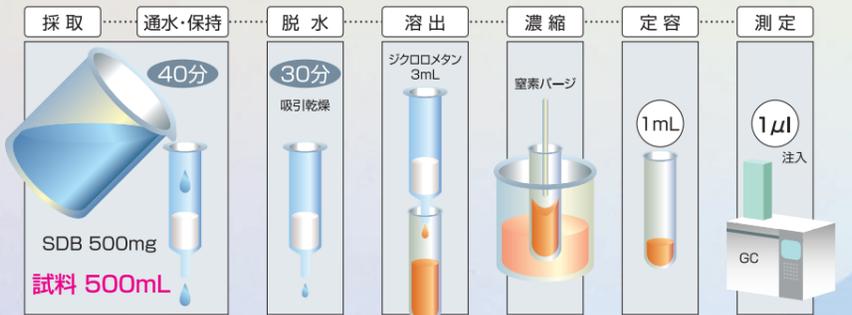
□前処理時間の短縮

試料の多い環境分析等
水中農薬分析への応用

従来と大量注入法の前処理時間の比較

環境分析などのような試料量が多い分析において、大量注入法を用いることで、試料量を1/10~1/100に減らすことができます。これにより通水時間が大幅に短くなり、また固相充填量の少量化に伴い、乾燥時間の短縮化や溶出量の少量化が図れます。しかも溶出と同時に定容を行いそのまま測定ができるため、総合的に前処理時間を大幅に短縮することが可能になります。

●従来の前処理



●大量注入法を用いた前処理

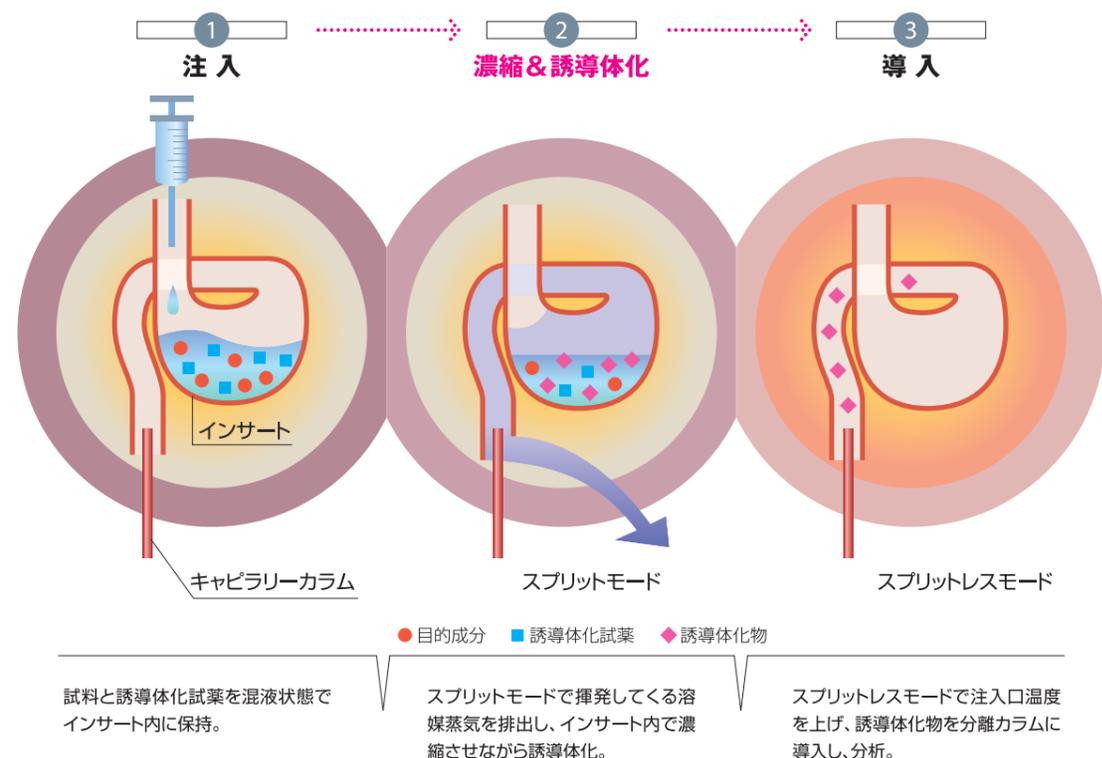


APPLICATION

Derivatization

誘導体化注入法

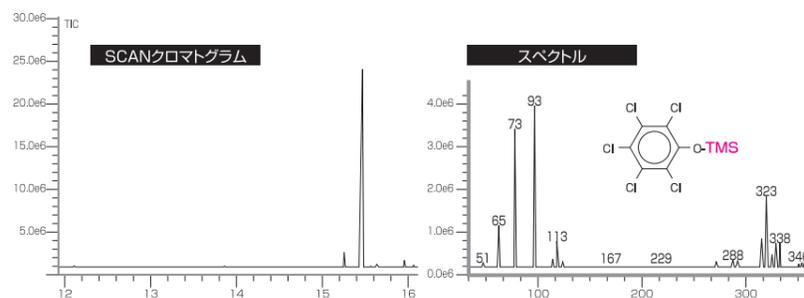
胃袋型インサートで濃縮しながら効率の良い誘導体化を実現。



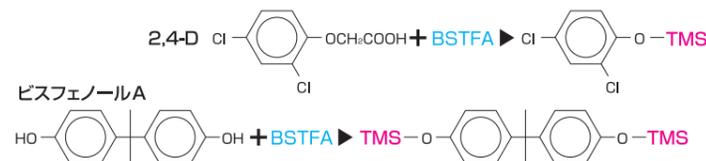
□ 誘導体化



試料にはペンタクロロフェノール(PCP)、誘導体化試薬には1%濃度のBSTFAを用いて誘導体化注入法の評価を行いました。このSCANクロマトグラムとスペクトルからインサート内で確実に誘導体化が行われていることがわかりました。



2,4-D、ビスフェノールAのTMS化



注入方法

大量注入をはじめ、各注入方法にも対応。

- スプリット注入
- スプリットレス注入
 - 注入時の温度を若干下げた状態で注入し、温度を上げることで、ディスクリミネーションによる影響を防ぐことができます。
- コールドスプリット注入
- コールドスプリットレス注入
 - 活性点の多いウールを必要としないため、本来のPTV注入口の効果を高めることができます。
- オンカラム注入
 - シリンジのニードルを直接カラムへ挿入し、試料を液体状態で注入する方法です。オンカラム用インサートを使用します。
- 大量注入
 - 一度の注入で1~200μlまで注入できます。繰り返し注入法および低速注入法を行えば、1mLでも注入可能になります。
- 誘導体化注入



メンテナンスが容易 LVI-S250のインサート交換

上蓋を固定しているパーツのネジを緩めると上蓋が外れますので、ピンセットを用いてインサートを交換します。複雑な形状をしていますが、インサートの交換はとても簡単に行うことができます。



柔軟で効率的な分析。さまざまな注入方法に対応します。

コントローラーボックス

タッチパネル方式により、簡単に操作可能。



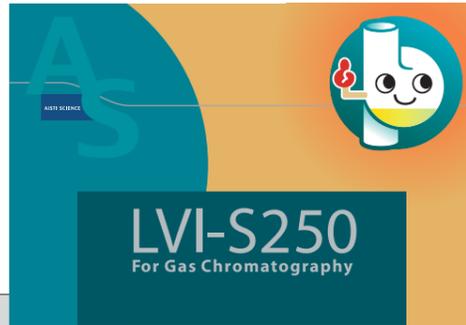
本装置はコントローラー単体でタッチパネルからの制御が可能です。直接注入口温度を変更したい場合などには特に便利です。200本のメソッドと20本のシーケンスをコントローラー本体に記録することができます。また、液晶パネル色により本装置の状態を示し、エラー時にはブザーが鳴りメッセージが表示されます。



※PCから制御中(ソフトウェア使用時)の場合、タッチパネルの操作はできません。
※表示内容は実際とは異なる場合があります。

SOFTWARE

ソフトによる設定



オペレーションの要求を支援するソリューションを提供します。

LVI-S250通信ソフトは、容易な操作と充実した機能でパーソナルコンピュータ上からさまざまな制御を行う専用のソフトウェアです。メソッドおよびシーケンスファイルの作成・編集、定温運転・リポート運転・シーケンス運転の制御、ログの確認、印刷機能を備えています。タッチパネルに比べ、メソッドおよびシーケンスファイル作成数に制限がなく、コメントや作成日時なども記録されます。通信状態や運転モード、運転状態、現在温度等の情報を一度に確認でき、注入口温度がグラフで表示されるなど、操作性も優れています。またメソッド作成時には注入方法や使用溶媒によって、注入口初期温度や溶媒排出時間の推奨値が表示されるため、メソッド作成を容易に行うことができます。パーソナルコンピュータに接続したプリンターから各情報を印刷し、用紙での管理も行えます。

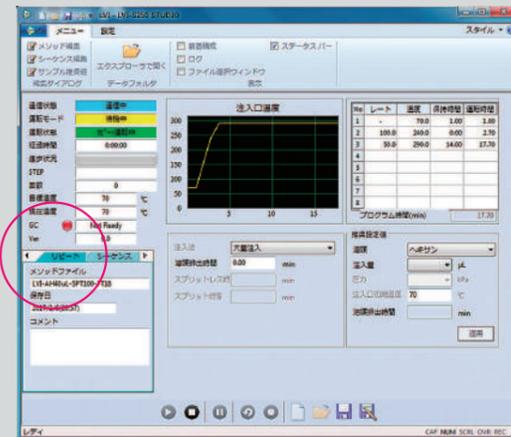
□ 定温運転

スプリットレス注入など従来の注入法で一定温度に設定し、繰り返し注入する場合に使用します。温度設定可能範囲は40℃~300℃です。



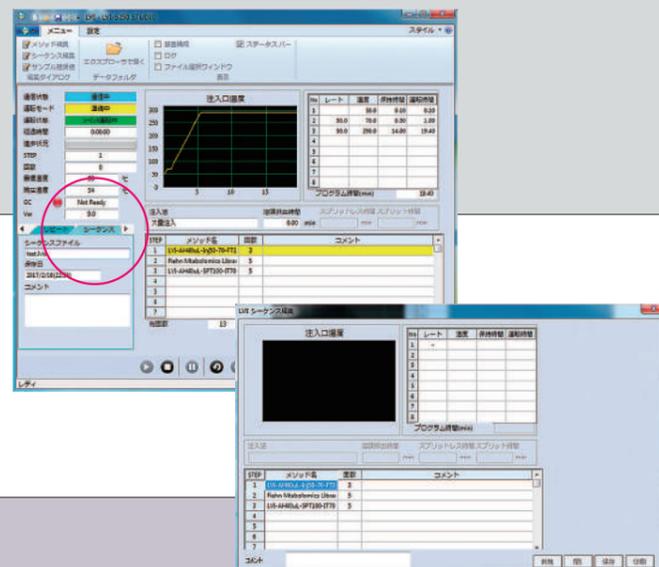
□ リポート運転

作成した1つのメソッドで繰り返し測定を行う場合に使用します。



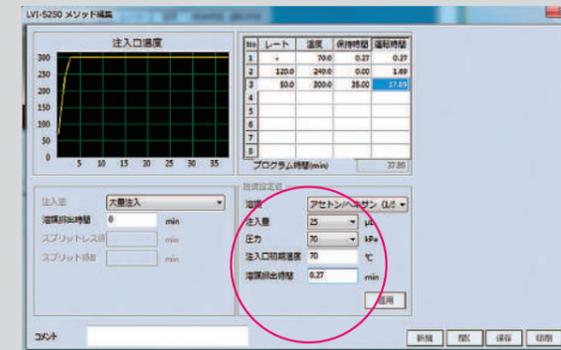
□ シーケンス運転

作成した任意のメソッドファイルの測定回数をそれぞれ設定し、異なるメソッドで連続測定を行う場合に使用します。



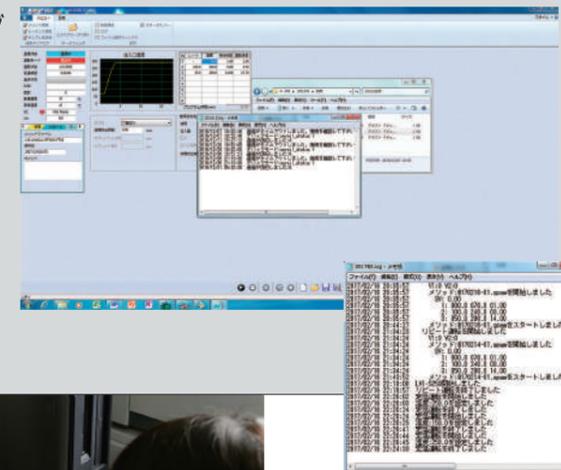
□ メソッド編集

メソッド編集画面でメソッド作成を行います。注入法を設定後、注入時の溶媒、注入量、圧力を選択することにより、注入口初期温度と溶媒排出時の推奨値が表示されます。推奨値をもとに、メソッド作成が容易にできます。メソッド編集で作成したメソッドファイルは、リポート運転やシーケンス運転に使用します。



□ 運転ログ&エラーログ

過去に運転した記録、および過去に発生したエラーの記録を保存しており、確認できます。トラブルが発生しても対策に役立ちます。



□ 印刷機能

設定したメソッドやシーケンス、また運転ログやエラーログの印刷が可能です。

