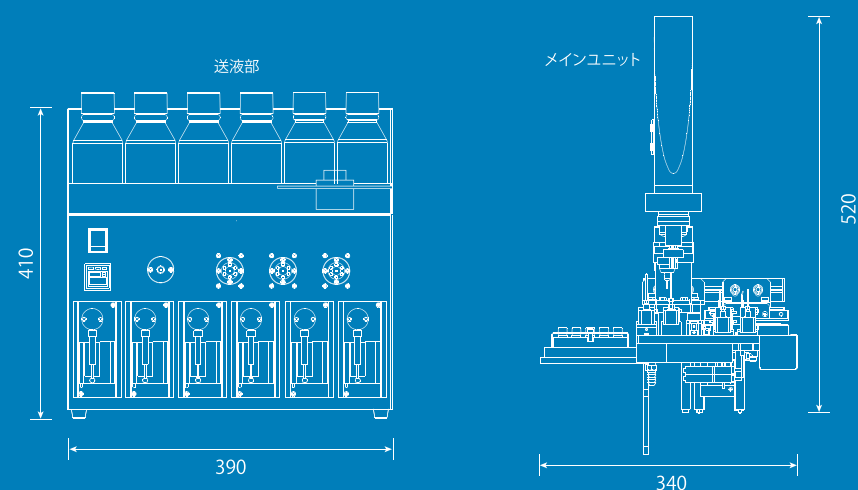


■ 寸法図 (単位:mm)



■ SPL-M100 仕様

大きさ	メインユニット 幅340 mm 奥行560 mm 高さ520 mm (設置面よりの高さ)
	送液部 幅390 mm 奥行570 mm 高さ410 mm
電源・消費電力	100 V (500 VA)
ソフト用PCスペック	WindowsXP以降
処理検体数	最大50検体
送液	シリンジ方式
使用ガス	N2ガスまたは不活性ガス
設置環境	温度：18～28℃ 湿度：40～70%RH ただし結露しないこと。 その他：塵、振動、空間ノイズ、腐食性ガスなどの妨害要素の少ない環境が望ましい。 別途GC用大量注入口装置LVI-S250 (別売) が必要となります。 (LVI-S200をお持ちの場合はアップグレードで対応可)



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-1005 2024年9月11日版

株式会社 アイスティサイエンス

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

メタボローム分析用

オンラインSPE-GC
システム

SPL-M100

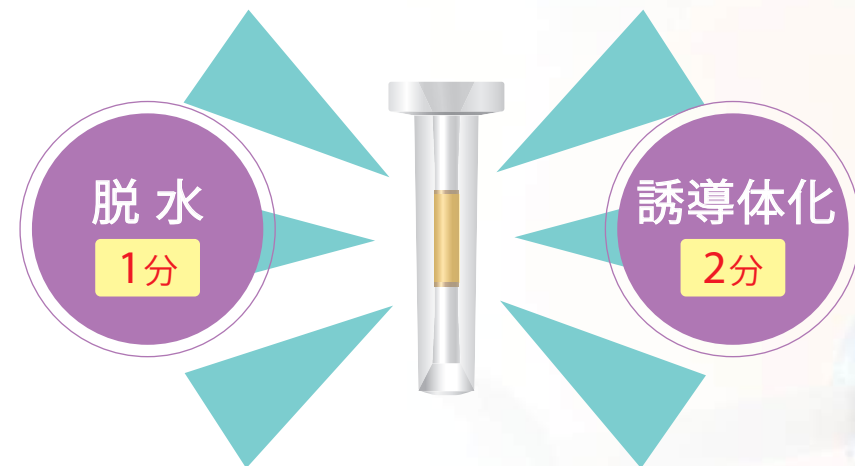
AISTi SCIENCE
Beyond your Imagination



固相誘導体化法を用いた オンラインSPE-GC/MSシステム



誘導体化革命。 2日間が、わずか10分に！



固相誘導体化法 特許登録



■「固相誘導体化法」は、さまざまな分野での活用が期待できます



医療・製薬



食品・飲料



穀物収穫

■メタボローム分析用オンラインSPE-GCシステム

SPL-M100

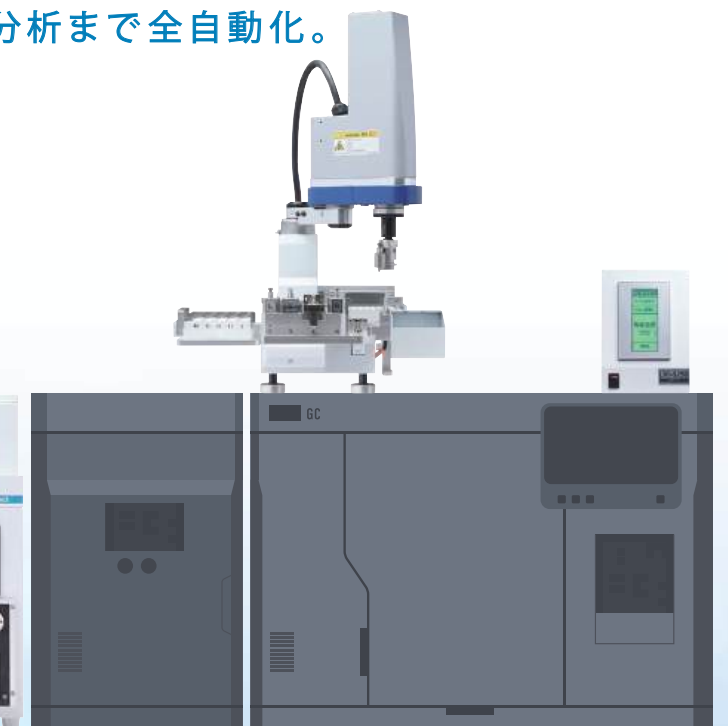
固相抽出装置がGC/MSに搭載され、
オンライン全自動処理を実現。
試料をセットするだけでGC/MS分析まで全自動化。

全量注入を可能にする Flash-SPEカートリッジ

オンラインSPE-GCのために専用開発された固相カートリッジです。充填量が2~5 mgと非常に少なく、コンパクト設計のFlash-SPEと大量注入口LVI-S250により試料の全量注入を可能にします。



Flash-SPE
(固相ミニカートリッジ)



ハードウェアの機能・特徴

ロボットアームによるサンプル直接大量注入が可能。
既存のサンプルトレイをそのまま使用可能。
また既存のオートサンプラーに寄せ換えることで、従来の分析にも使用できます。
各箇所にセンサーを設置して、動作上のトラブルを未然に防ぎます。

■メタボロミクスにおける前処理・誘導体化の現状と改善の提案

前処理操作について

遠心濃縮・凍結乾燥・誘導体化等前処理工程が煩雑で、時間を要し、さらには熟練された技術や経験が必須となることから、現状の大きな課題となっています。

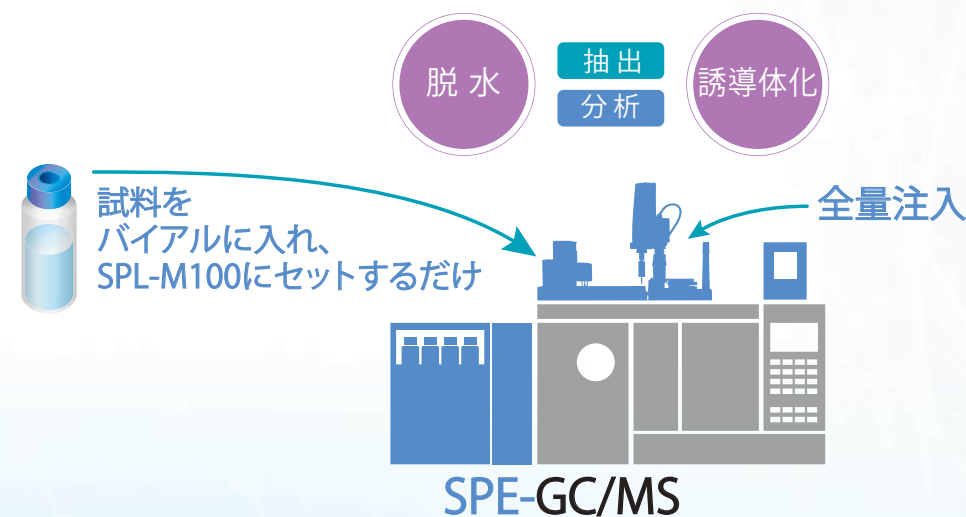
固相誘導体化法による
迅速化・自動化を実現

多検体の測定について

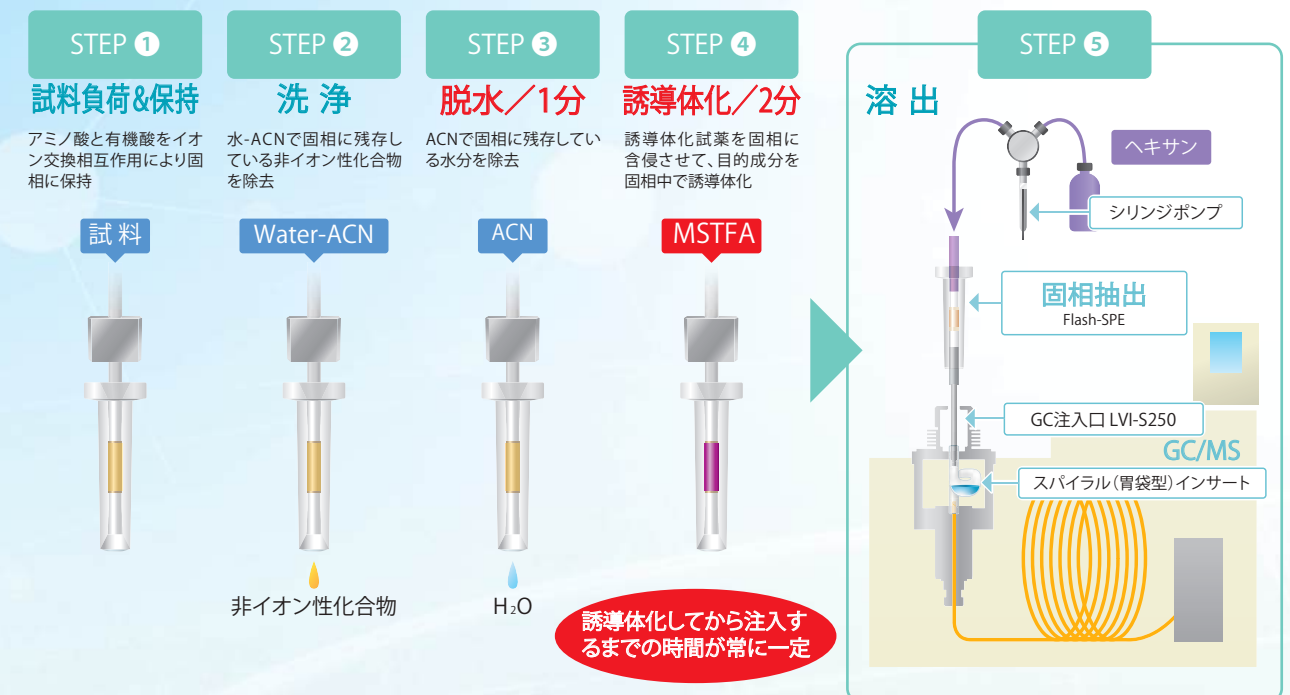
多検体の誘導体化をバッチ処理した場合、各々の検体において誘導体化後から測定までの時間が異なってしまう。

SPE-GCによる誘導体化から測定までの
オンライン化を実現

■前処理(自動前処理時間5~10分) ~GC/MS分析までを完全自動化



■オンライン固相誘導体化法



■各種ノズルにより多段通液を可能に

各工程(コンディショニング、試料吸引・洗浄、窒素通気、溶出)専用のノズルを用いることでスムーズな多段通液処理を行います。

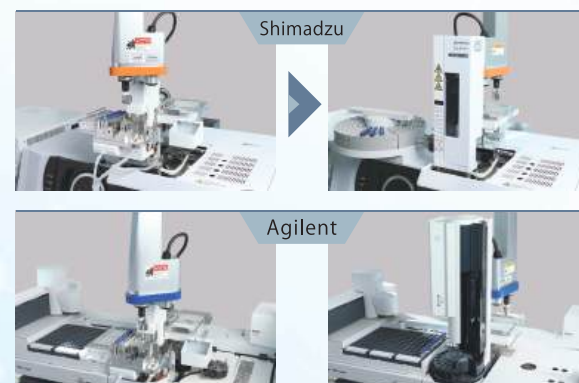
■効率化を追求した ワーキング・レイアウト

固相のコンディショニング・精製・乾燥・溶出からGC/MS注入まで処理を全自動化するために考えられたワーキング・レイアウト。また、送液には各溶媒専用のシリジポンプを搭載し、混液の心配がありません。



■オートサンプラーの使用

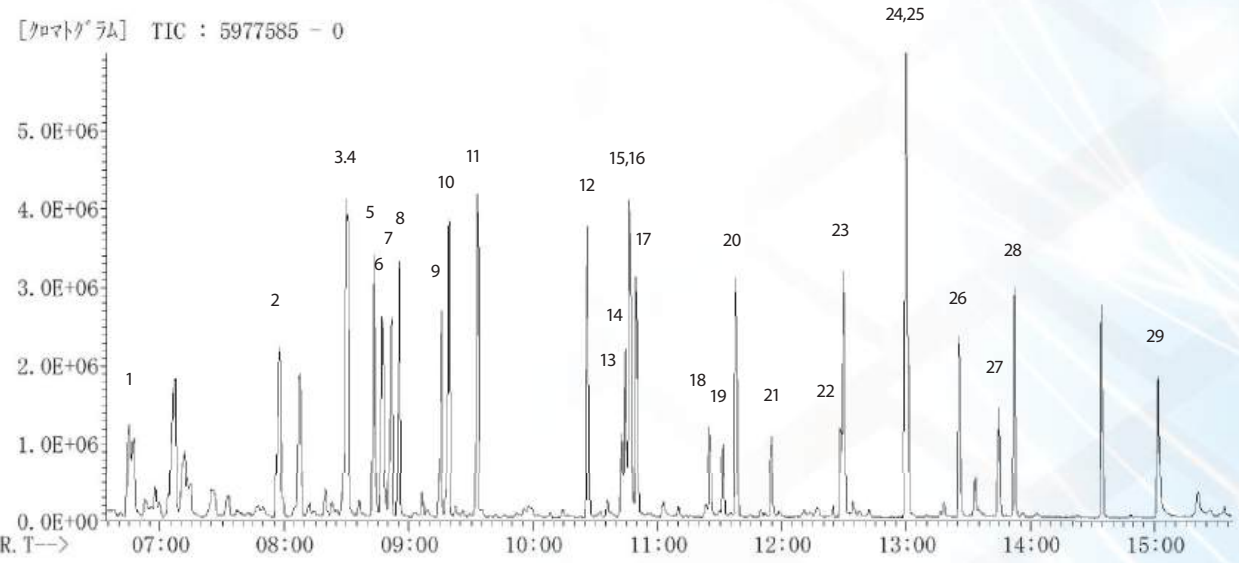
ベースプレート分離させることにより、既存のオートサンプラーを用いて前方注入口を使用することが出来ます。



■ アミノ酸・有機酸・核酸塩基の一斉分析

● SCANT-ータルイオンクロマトグラム

Fig. オンライン固相誘導体化法SPE-GC/MSシステムにより得られた混合標準水溶液 (バイアル中濃度 0.02nmol/μL)のSCANT-ータルイオンクロマトグラム



● 再現性

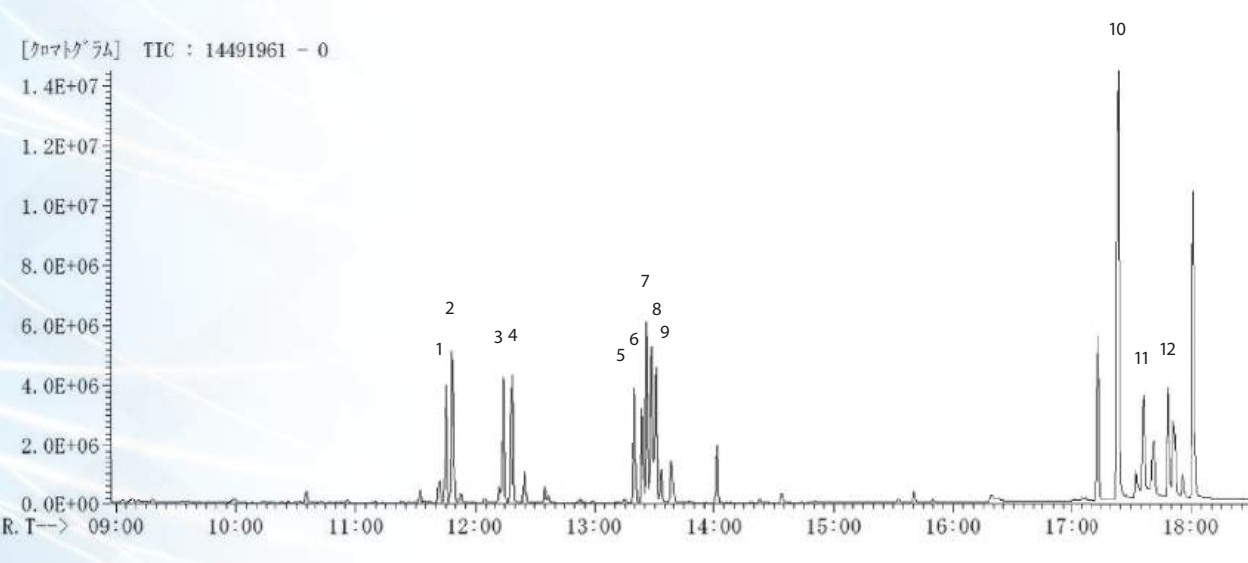
Table オンライン固相誘導体化法SPE-GC/MSシステムにより得られた混合標準水溶液のピーク面積値とそのRSD (% , n=9)

No.	Compound	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ave.	RSD, %
1	Alanine-2TMS	2,780,202	2,814,678	2,805,838	2,570,446	2,663,543	2,676,876	2,632,581	2,692,127	2,718,118	2,706,045	3.0
2	Valine-2TMS	3,231,804	3,290,271	3,270,689	2,966,049	3,107,653	3,132,760	3,054,963	3,085,131	3,160,769	3,144,454	3.4
3	Phosphate (3:1)-3TMS	1,980,261	1,945,488	1,842,146	1,762,489	1,746,163	1,658,840	1,585,771	1,679,471	1,991,253	1,799,098	8.3
4	Norleucine-2TMS	3,860,754	3,995,800	3,961,145	3,572,341	3,750,253	3,798,730	3,712,869	3,729,371	3,834,508	3,801,752	3.4
5	Isoleucine-2TMS	3,166,213	3,281,486	3,263,756	2,942,720	3,112,611	3,105,804	3,057,182	3,062,330	3,129,208	3,124,590	3.4
6	Proline-2TMS	3,326,569	3,445,278	3,452,215	3,055,493	3,264,503	3,272,235	3,230,054	3,247,932	3,297,886	3,288,018	3.6
7	Glycine-3TMS	2,170,649	2,352,541	2,219,378	2,118,024	2,229,077	2,288,729	2,328,562	2,291,359	2,432,007	2,270,036	4.3
8	Succinic acid-2TMS	3,020,526	3,101,538	3,047,906	2,891,328	2,874,284	2,677,718	2,840,826	2,917,558	3,180,044	2,950,192	5.2
9	Fumaric acid-2TMS	1,768,634	1,813,725	1,790,816	1,626,601	1,697,384	1,608,388	1,635,905	1,710,549	1,825,272	1,719,697	4.9
10	Serine-3TMS	2,012,774	2,110,285	2,078,505	1,857,176	1,969,420	1,978,512	1,918,379	1,950,455	1,968,792	1,982,700	3.9
11	Threonine-3TMS	1,040,407	1,085,291	1,075,400	963,085	1,019,290	1,028,004	988,509	997,181	1,024,209	1,024,597	3.8
12	Malic acid-3TMS	485,209	496,725	505,695	464,603	471,484	446,942	451,563	459,884	497,251	475,484	4.5
13	Aspartic acid-3TMS	527,945	521,172	605,941	439,870	548,152	689,805	622,430	590,812	358,848	544,997	18.3
14	Methionine-2TMS	1,317,135	1,376,552	1,320,877	1,165,099	1,233,662	1,299,449	1,267,142	1,274,606	1,279,034	1,281,506	4.6
15	Proline-oxo-2TMS	1,972,283	2,178,513	2,188,232	2,213,001	2,171,464	2,218,260	2,414,150	2,348,929	2,386,591	2,232,380	6.1
16	Cytosine-2TMS	1,164,055	1,199,619	1,211,399	1,081,564	1,154,429	1,179,900	1,130,354	1,140,346	1,191,227	1,161,433	3.5
17	Aminobutyric acid-3TMS	1,903,218	2,080,359	1,832,270	1,718,333	1,911,954	1,983,878	1,952,195	1,884,295	2,036,145	1,922,516	5.6
18	Ketoglutaric acid-3TMS	179,954	187,293	167,292	138,034	169,160	156,600	151,045	147,256	178,112	163,861	10.1
19	Glutamic acid-3TMS	486,088	482,193	528,880	375,004	494,429	585,775	510,207	483,426	320,272	474,030	16.8
20	Phenylalanine-2TMS	1,553,897	1,642,952	1,616,874	1,422,103	1,528,499	1,564,042	1,507,985	1,508,373	1,520,941	1,540,630	4.2
21	Asparagine-3TMS	264,587	293,568	269,785	215,342	260,091	264,791	258,735	249,746	263,337	259,998	7.9
22	Putrescine-1TMS	1,097,163	1,143,662	1,022,892	1,069,833	1,140,680	1,218,672	1,113,605	1,075,243	1,130,409	1,112,462	5.0
23	Aconitic acid-3TMS	1,068,411	1,095,208	1,085,018	973,865	1,026,875	1,009,638	1,007,640	1,025,144	1,085,668	1,041,941	4.1
24	Citric acid-4TMS	2,509,279	2,585,329	2,551,370	2,326,885	2,437,909	2,410,546	2,372,287	2,395,838	2,470,814	2,451,140	3.5
25	Ornithine-4TMS	948,801	1,074,181	928,962	889,675	963,445	1,025,487	1,049,537	1,005,050	1,047,923	992,562	6.3
26	Adenine-2TMS	1,791,455	1,859,990	1,930,628	1,670,688	1,831,552	1,839,583	1,690,694	1,722,793	1,876,276	1,801,518	5.0
27	Lysine-4TMS	438,332	487,673	411,966	389,263	423,849	469,263	485,851	449,843	475,516	447,951	7.8
28	Tyrosine-3TMS	2,290,304	2,415,910	2,339,399	2,070,195	2,220,032	2,300,204	2,231,995	2,184,577	2,239,834	2,254,717	4.4
29	Guanine-3TMS	1,276,608	1,325,553	1,372,469	1,201,496	1,273,918	1,292,009	1,214,782	1,217,067	1,316,201	1,276,678	4.5

■ 糖類の一斉分析

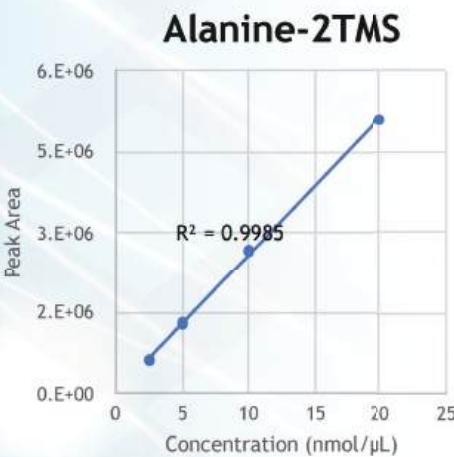
● SCANT-ータルイオンクロマトグラム

Fig. オンライン固相誘導体化法SPE-GC/MSシステムにより得られた混合標準水溶液 (バイアル中濃度 0.02nmol/μL)のSCANT-ータルイオンクロマトグラム



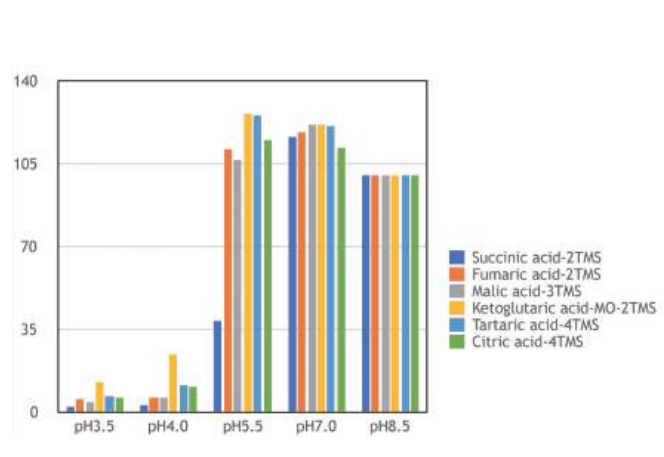
● 直線性

Fig. 濃度と面積値の関係



● pHによる影響

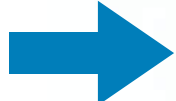
Fig. pHと相対面積値の関係



■ マウス血清

1st 抽出

- 試料: 50 μ L (50mg)
 - ・ 添加水 150 μ L
 - ・ 添加 ACN 800 μ L
- 振とう (37°C, 30min)
- 遠心分離 (14000rpm, 5 min)
- 分取: 上澄み液: 250 μ L
 - ・ 添加水 250 μ L
- バイアル



バイアルを
サンプルトレイに
セットするだけ

2nd 自動誘導体化・測定

- バイアル
- 分取: 40 μ L
- Flash-SPE ACX-3mg
 - ・ コンディショニング
 - ・ 水 100 μ L
 - ・ アセトニトリル 100 μ L
 - ・ 洗浄水-ACN (1/4) 100 μ L
 - ・ 脱水 ACN 100 μ L
 - ・ 含浸 Methoxyamine-Pyridine-MSTFA 8 μ L
- 固相誘導体化反応 2min
 - ・ 溶出 アセトンヘキサン (1/4) 40 μ L
- GC/MS: LVI-Split (1 : 5 0)

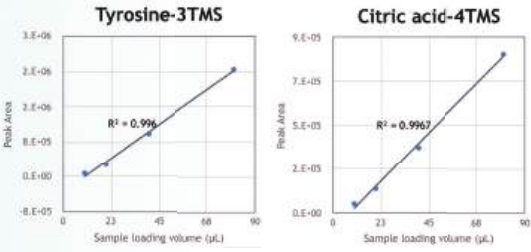
● 添加回収試験

Table マウス血清の抽出液に添加して得られた回収率 (%)

No.	Compound	Standard	Mause	Mause +ST	REC, %
		ST	M	A	(A-M)/ST
1	Alanine-2TMS	2,395,769	5,539,074	7,703,074	90
2	Valine-2TMS	2,857,898	2,759,114	5,744,538	104
3	Phosphate (3:1)-3TMS	1,691,961	4,279,367	6,787,045	148
4	Norleucine-2TMS	3,402,608	4,067,823	7,424,476	99
5	Isoleucine-2TMS	2,801,029	1,086,415	4,096,438	107
6	Proline-2TMS	3,037,141	2,998,133	6,301,408	109
7	Glycine-3TMS	1,800,878	2,966,859	4,603,320	91
8	Succinic acid-2TMS	2,958,640	224,256	3,375,441	107
9	Fumaric acid-2TMS	1,676,379	13,946	1,869,217	111
10	Serine-3TMS	1,769,642	1,608,041	3,632,037	114
11	Threonine-3TMS	900,834	852,911	1,865,424	112
12	Malic acid-3TMS	475,088	20,319	551,360	112
13	Aspartic acid-3TMS	440,006	190,845	795,480	137
14	Methionine-2TMS	1,186,002	93,758	1,417,378	112
15	Proline-oxo-2TMS	1,684,508	740,135	3,085,018	139
16	Cytosine-2TMS	1,069,383	5,948	1,182,673	110
17	Aminobutyric acid-3TMS	1,425,778	82,936	1,774,441	119
18	Ketoglutaric acid-3TMS	162,941		163,614	100
19	Glutamic acid-3TMS	381,767	1,237,713	1,524,345	75
20	Phenylalanine-2TMS	1,361,973	705,325	2,285,882	116
21	Asparagine-3TMS	212,637		291,982	137
22	Putrescine-4TMS	926,721	35,714	1,124,501	117
23	Aconitic acid-3TMS	482,874	3,083	544,525	112
24	Citric acid-4TMS	2,365,829	334,488	3,143,411	119
25	Ornithine-4TMS	741,337	668,406	1,295,449	85
26	Adenine-2TMS	1,710,221	3,660	1,966,746	115
27	Lysine-4TMS	344,472	389,645	680,111	84
28	Tyrosine-3TMS	2,171,566	748,544	3,535,152	128
29	Guanine-3TMS	1,112,060	3,595	1,479,513	133

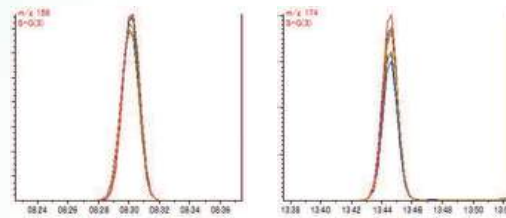
● 試料負荷量

Fig. 試料負荷量 (10, 20, 40, 80 μ L) とピーク面積値の関係



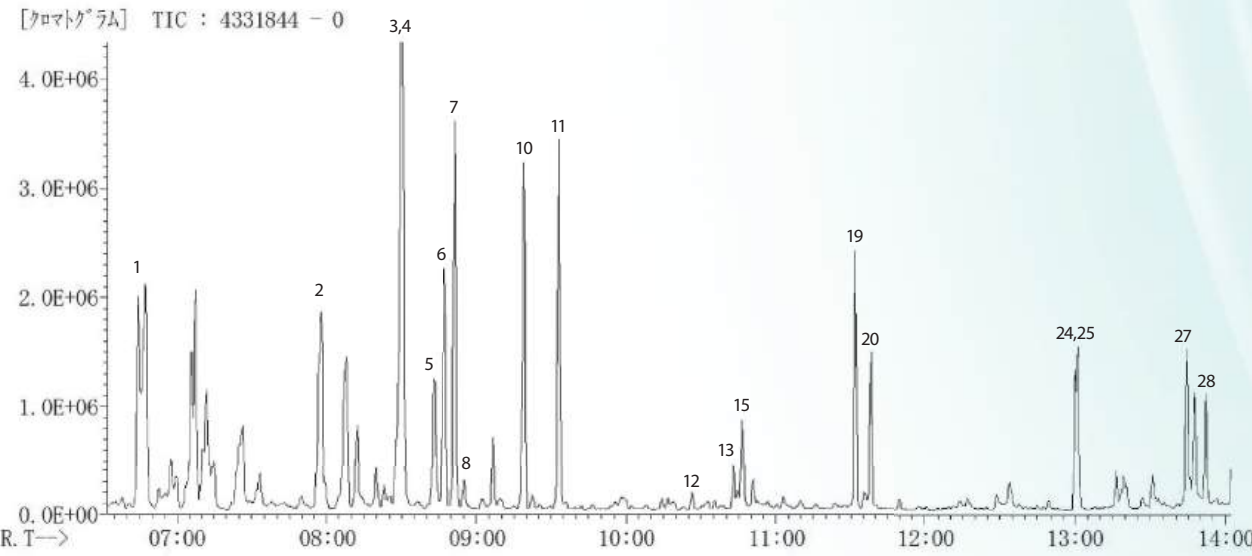
● 重ね描き定量イオンクロマトグラム

Fig. 本システムを用いて得られたマウス血清の定量イオンクロマトグラムの重ね描き (n=9)



● SCANTーータルイオンクロマトグラム

Table オンライン固相誘導体化法SPE-GC/MSシステムにより得られたマウス血清のSCANTーータルイオンクロマトグラム



● 再現性

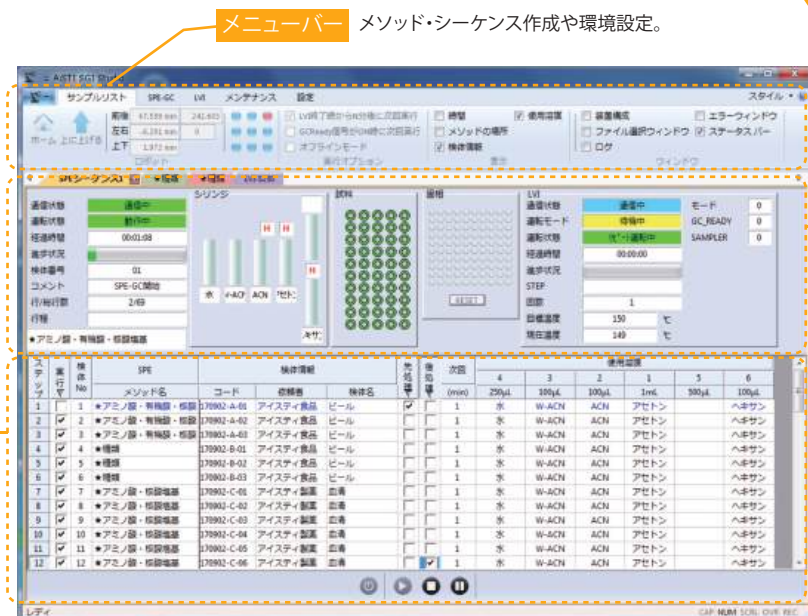
Table オンライン固相誘導体化法SPE-GC/MSシステムにより得られたマウス血清のピーク面積値とそのRSD (% , n=9)

No.	Compound	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ave.	RSD, %
1	Alanine-2TMS	5,541,262	5,554,574	5,750,943	5,697,229	5,588,344	5,721,789	5,850,742	5,681,853	5,706,369	5,677,012	1.8
2	Valine-2TMS	2,755,712	2,771,037	2,893,545	2,911,101	2,803,596	2,871,371	2,926,797	2,853,359	2,867,084	2,850,400	2.1
3	Phosphate (3:1)-3TMS	4,201,912	4,356,822	4,434,444	4,412,647	4,201,988	4,259,611	4,389,792	4,266,977	4,210,194	4,303,821	2.2
4	Norleucine-2TMS	4,056,211	4,080,919	4,276,463	4,306,038	4,157,663	4,270,224	4,312,737	4,223,433	4,227,870	4,212,395	2.2
5	Isoleucine-2TMS	1,078,007	1,080,660	1,131,523	1,141,625	1,094,518	1,124,087	1,139,671	1,121,838	1,118,968	1,114,544	2.2
6	Proline-2TMS	2,990,521	3,000,081	3,191,334	3,154,192	3,053,991	3,162,046	3,244,535	3,101,102	3,103,402	3,111,245	2.8
7	Glycine-3TMS	3,037,839	2,895,879	3,107,951	3,217,887	3,354,424	3,293,368	3,059,023	3,070,554	3,113,071	3,127,777	4.5
8	Succinic acid-2TMS	29,040	29,234	29,610	29,118	26,403	27,322	28,530	28,003	27,169	28,270	3.9
9	Fumaric acid-2TMS	14,400	13,605	14,528	13,757	13,469	13,211	12,847	12,142	11,996	13,328	6.7
10	Serine-3TMS	1,617,736	1,601,793	1,691,622	1,701,792	1,664,881	1,718,251	1,759,025	1,685,417	1,696,241	1,681,862	2.9
11	Threonine-3TMS	854,196	855,270	914,762	923,062	882,377	911,832	928,177	920,805	914,839	900,591	3.2
12	Malic acid-3TMS	20,457	20,641	21,151	21,808	19,071	20,283	20,751	19,941	19,094	20,355	4.4
13	Aspartic acid-3TMS	195,512	183,707	208,840	210,072	204,684	225,449	240,856	233,191	238,539	215,650	9.3
14	Methionine-2TMS	93,568	94,791	100,427	104,122	101,698	103,386	105,816	97,718	99,320	100,094	4.2
15	Proline-oxo-2TMS	719,078	784,164	740,721	869,323	610,496	641,127	674,841	868,861	839,473	749,787	13.0
16	Cytosine-2TMS	5,878	5,728	5,647	5,592	5,629	5,516	4,974	5,028	5,413	5,489	5.6
17	Aminobutyric acid-3TMS	87,027	83,832	70,197	83,924	75,857	76,002	85,355	82,175	87,546	81,324	7.3
18	Glutamic acid-3TMS	1,268,042	1,206,401	1,296,449	1,342,892	1,281,052	1,393,273	1,513,486	1,405,403	1,516,263	1,358,140	8.0
19	Phenylalanine-2TMS	699,562	714,084	762,498	773,628	724,391	758,118	786,916	753,925	773,827	749,661	4.0
20	Citric acid-4TMS	335,441	333,534	337,541	334,091	312,166	321,946	322,661	314,421	317,960	325,531	3.0
21	Ornithine-4TMS	663,367	673,444	787,729	789,718	771,470	808,655	771,975	652,659	737,745	739,640	8.2
22	Adenine-2TMS	4,077	3,243	3,358	3,410	3,217	2,885	3,216	2,978	3,005	3,265	10.8
23	Lysine-4TMS	384,118	400,505	466,485	466,911	449,562	483,398	450,203	364,748	433,653	433,287	9.5
24	Tyrosine-3TMS	739,551	763,670	838,110	843,309	773,737	850,307	875,807	790,095	852,336	814,658	5.9
25	Guanine-3TMS	3,773	3,789	3,207	3,438	2,485	2,720	2,968	3,136	2,457	3,108	16.1

ソフトウェアの機能・特徴

● 直感的で使いやすいソフトウェア

便利な機能で柔軟に対応



● メソッドの作成が可能

■ プリセット登録されたメソッド一覧

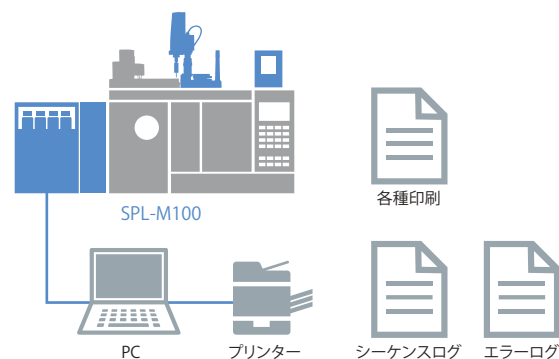
- アミノ酸・有機酸・核酸塩基・糖類の一斉分析
- アミノ酸・有機酸・核酸塩基の一斉分析
- アミノ酸・核酸塩基の一斉分析
- アミノ酸の分析
- 有機酸の分析
- 脂肪酸の分析
- 核酸塩基の分析
- 糖類の分析

その他、オリジナルメソッドの作成も可能。使用頻度高いメソッドを登録しておくことで、誰でも簡単に作業が行えます。

● 各種ログ機能により運転状態を記録

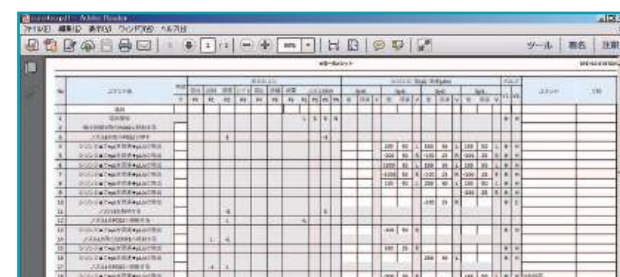
■ 運転ログ & エラーログ

ログファイルが1カ月単位で自動に保存されるため、管理が容易です。



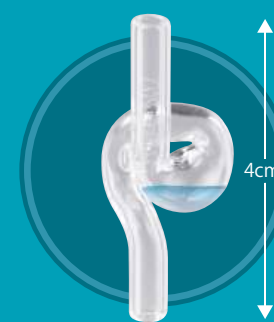
■ 印刷機能

シーケンスやログなどの印刷ができるため、文書管理や装置の管理に役立ちます。



LVI-S250

For Gas Chromatography



スパイラルインサート

容量0.6 mL
※原寸大

試料を液体状態でインサート内に保持するため濃縮が自由自在。また、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。

スパイラル(胃袋型) インサートを搭載 GC用大量注入口装置

独自のインサート形状により、最大200 μ Lまでの注入が可能

- 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
- インサート内で誘導体化が可能
- 大量注入をはじめ、様々な注入方法にも対応



Flash-SPE

大量注入 スプリットモード

● 目的物質

△ 夾雑物

1st Stage

注入

注入口温度を溶出溶媒の沸点より低く設定し、溶出液を

2nd Stage

濃縮

溶出溶媒を気化させながら排出し、目的成分を濃縮して

3rd Stage

スプリット導入

注入口温度を上げて、スプリットしながら目的成分をカ

4th Stage

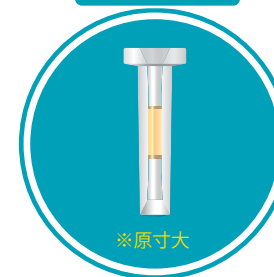
除去

高沸点の夾雑成分はスプリットで除去する。

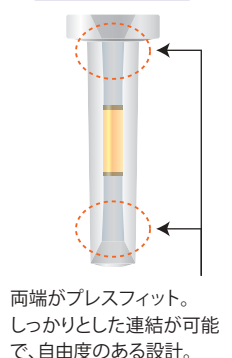
Flash-SPE

For Online SPE-GC
(固相ミニカートリッジ)

特許登録



連結機能



オンラインSPE-GC用固相カートリッジ 充填量が少なく無駄のない分析が可能

- 試料や溶液がスムーズに流れる直線的構造
- 通気乾燥が早い(30秒)
- 自動化に最適化されたシンプルな構造
- 2~5 mgという少量の固相充填量
- 上下両端から配管やニードルの連結が可能

配管

フリット

フリット

フリット

固相(充填剤) C-18など

ストレート構造により通液や乾燥がスムーズ。効率のよい前処理を実現。

ニードル

溶出・GC注入時

使用目的と固相の種類 ※入数は各100個

対 象	品 名			
	Flash-SPE ACXs	Flash-SPE CXs	Flash-SPE AXs	
アミノ酸	●	●	×	
アミン類	●	●	×	
核酸塩基	●	●	×	
有 機 酸	●	×	●	
脂 肪 酸	●	×	●	
糖 類	●	×	●	