

メタボローム分析用SPE-GC-MSシステムを用いた アミノ酸、有機酸、核酸の一斉分析



SGI-M100
for SPE-GC system

はじめに

従来のメタボローム分析は、採取した試料を溶媒抽出、遠心濃縮、凍結乾燥、誘導体化等の前処理工程が煩雑であるため、長時間を要するとともに熟練された技術が必須となる。また、多検体前処理した場合、誘導体化後から測定までの時間が異なってしまう。これらは定量値の偏りやばつきの要因となり、多サンプルのメタボローム解析を遂行する上で致命的な短所である。本研究では、迅速な自動誘導体化とその誘導体化からGCMSへの直接試料導入を目指して、固相誘導体化法を用いたオンラインSPE-GC/MSシステムの開発を行ったので報告する。



Flash-SPE



メタボローム分析用SPE-GC-MSシステム
“写真およびイメージの無断転載禁止”

測定条件

SPE-GC Interface (SGI-M100; AiSTI)
 Sample Volume: 40 μ L
 SPE: Flash-SPE AOS (AiSTI)
 Inlet (LVI-S250; AiSTI)
 Insert: Spiral Insert (AiSTI)
 Inj. Temp.: 80°C(0.2min)-50°C/min-290°C(38min)
 GC 7890B(Agilent)
 Column: DB-5ms, 0.25 mm i.d. \times 30 m, df 0.25 μ m
 Oven: : 60°C(2min)-15°C/min-240°C -20°C/min
 -310°C(1min)
 Inlet Mode: Split
 Split ratio : 50
 Carr. gas: He, 1.1 mL/min
 MS 5977B(Agilent)
 Detector Temp: 290°C
 MS Method: Scan 70-500 m/z

Sample



Information

参考文献

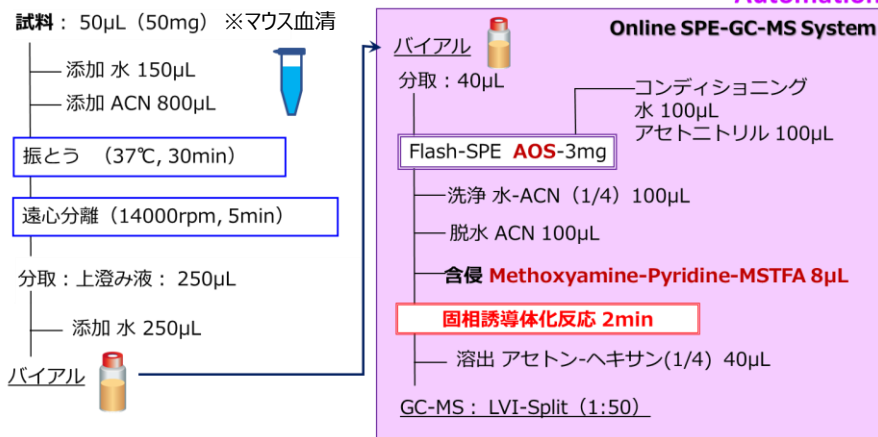
メタボロミクス国際学会
(2017)

Development of online SPE-GC-MS system with automated SPE-based derivatization method for metabolome analysis.

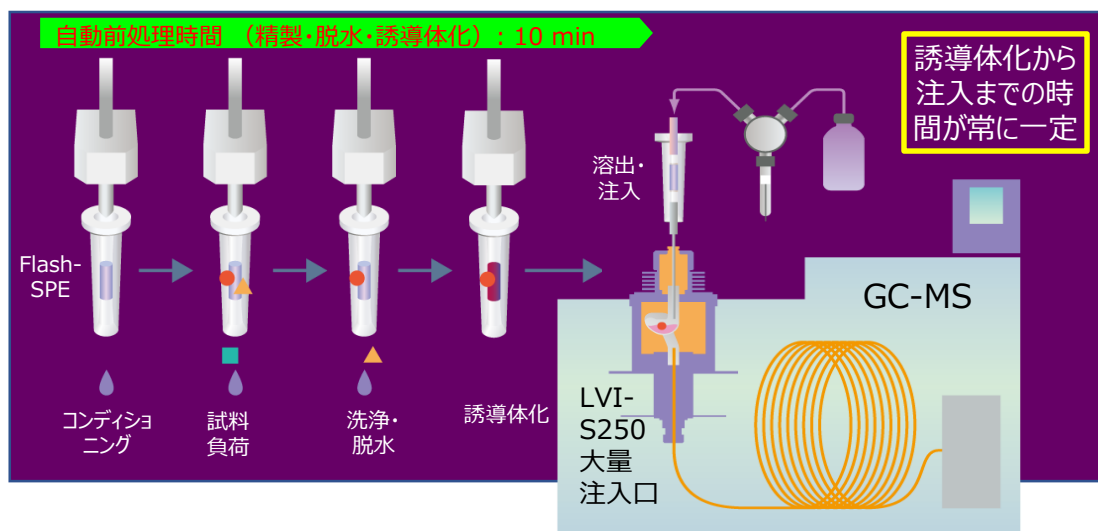
Ryoichi SASANO1,
Koji MACHITANI2,
Shusuke OSAKI2,
Masahiro FURUNO3,
Eiichiro FUKUSAKI3

1; Aisti Science co., Ltd.,
2; Industrial Technology
Center of Wakayama
prefecture,
3; Osaka University

前処理フロー



固相抽出からGC/MS注入工程 (全自動処理)



AiSTI SCIENCE

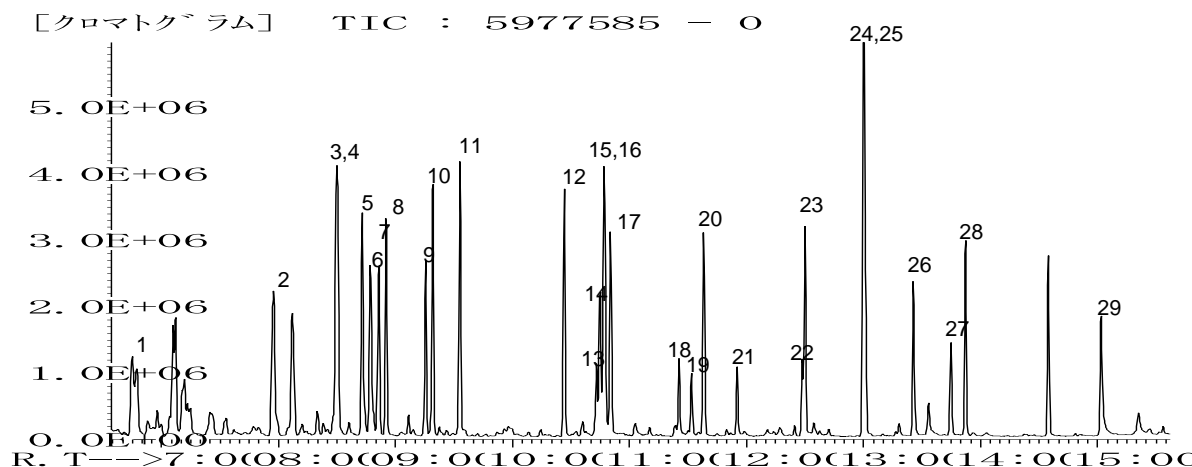
Product

SPE-GCインターフェイス
SGI-P100
固相カートリッジ
Flash-SPE HLB
GC大量注入装置
LVI-S250

株式会社アイスティサイエンス

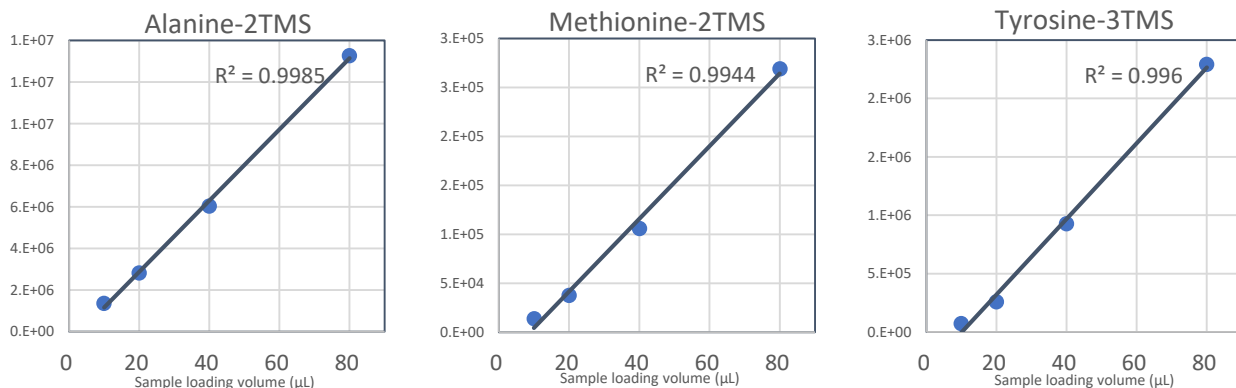
〒640-8341
和歌山市黒田120-6 アソト黒田2F
TEL. 073-475-0033
FAX. 073-497-5011
www.aisti.co.jp

標準溶液のSCANT-ータルイオンクロマトグラム



- | | | | | | |
|--------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|
| 1. Alanine-2TMS | 6. Proline-2TMS | 11. Threonine-3TMS | 16. Cytosine-2TMS | 21. Asparagine-3TMS | 26. Adenine-2TMS |
| 2. Valine-2TMS | 7. Glycine-3TMS | 12. Malic acid-3TMS | 17. Aminobutyric acid-3TMS | 22. Putrescine-4TMS | 27. Lysine-4TMS |
| 3. Phosphate-3TMS | 8. Succinic acid-2TMS | 13. Aspartic acid-3TMS | 18. Ketoglutaric acid-3TMS | 23. Aconitic acid-3TMS | 28. Tyrosine-3TMS |
| 4. Leucine-2TMS | 9. Fumaric acid-2TMS | 14. Methionine-2TMS | 19. Glutamic acid-3TMS | 24. Citric acid-4TMS | 29. Guanine-3TMS |
| 5. Isoleucine-2TMS | 10. Serine-3TMS | 15. Proline-oxo-2TMS | 20. Phenylalanine-2TMS | 25. Ornithine-4TMS | |

サンプル抽出液の固相負荷量とピーク面積値 (代表例)



マウス血清のピーク面積値の再現性

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	322,681	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	848,309	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