

屋外大気中揮発性成分のオンサイトサンプリング

はじめに

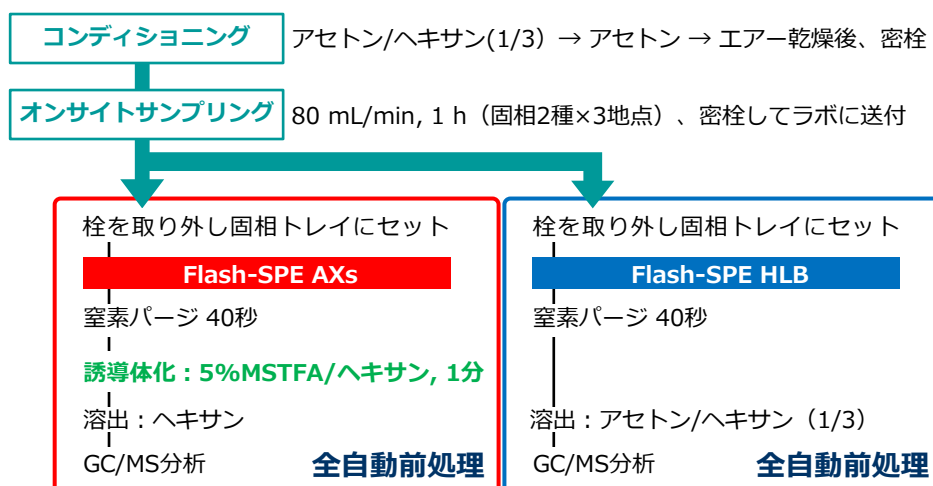
大気中の揮発性成分の代表的なサンプリング法として吸着管やサンプリングバッグ、パッシブサンプラーなどの手法が挙げられます。これらの手法では加熱脱着時の熱分解、溶媒溶出後に一部しかGCに導入できず感度が低くなるなどの懸念点があります。

本アプリケーションでは小型固相カートリッジを使用して屋外大気中揮発性成分の捕集（オンサイトサンプリング）を行い、密栓した固相をラボに送付し、固相の溶媒溶出液を全量注入するオンラインSPE-GCシステムを用いて分析した結果を紹介します。

オンサイトサンプリング法



前処理フロー



分析条件

SPE-GCシステム		SPL-M100FE + LVI-S250 (AiSTI SCIENCE)	
注入ロインサート		スパイラルインサート	
注入口温度	220℃(0.5 min)-50℃/min-290℃	70℃ (0.25 min) -100℃/min-250℃	
ガスクロマトグラフ			
注入条件	スプリット(1:50)	大量注入法 ; 28 mL/min (70 kPa, 0.25 min) → Splitless (2.75 min) → 50 mL/min (1 min)	
制御モード	コンスタントフロー, 1.0 mL/min	コンスタントフロー, 1.4 mL/min	
プレカラム	0.25 mm i.d. x 0.5 m		
分析カラム	Vf-5ms, 0.25 mm i.d. x 30 m, df=0.5 μm		
オープン温度	60℃ (2 min) -5℃/min-160℃-30℃/min-310℃ (2 min)	40℃ (4 min) -5℃/min-160℃-30℃/min-310℃ (2 min)	
トランスファーライン	290℃		
質 量 分 析 計			
イオン源温度	260℃		
データ取得モード	Scan (m/z 33-350)		



SPL-M100FE

for SPE-GC system

Sample



Information

技術開発部
新川 翔也

AiSTI SCIENCE

Product

オンライン SPE-GC
SPL-M100FE

固相カートリッジ
Flash-SPE

大量注入装置
LVI-S250



AiSTI SCIENCE CO.,Ltd.

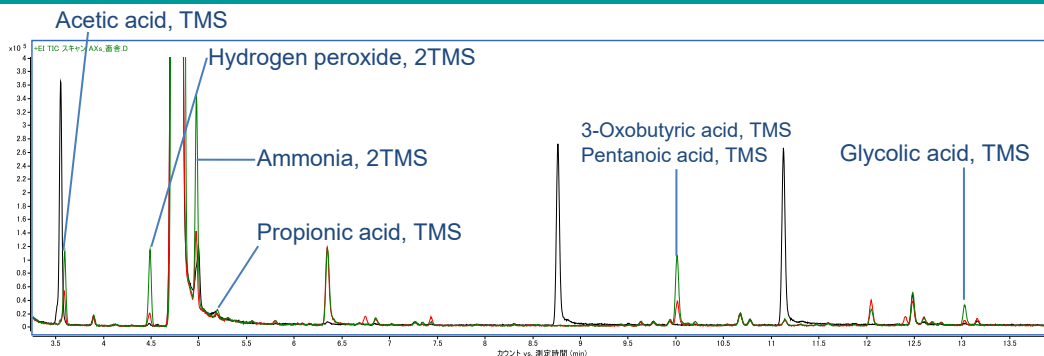
Tel : +81-73-475-0033

E-mail : as@aisti.co.jp

HP : www.aisti.co.jp

結果

図1：Flash-SPE AXs捕集 + TMS誘導体化処理時のトータルイオンクロマトグラム

黒：反応確認用
(ブランク)

赤：市街地周辺

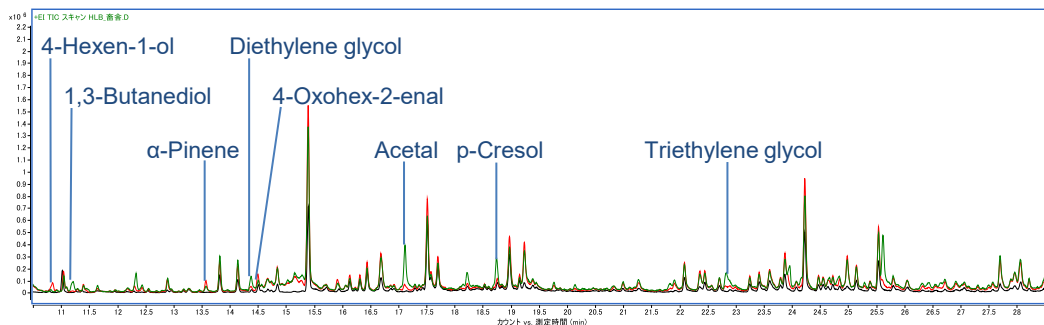


緑：畜舎周辺

表1：AXs固相+誘導体化分析における特徴ピークの面積値

保持時間(min)	m/z	化合物推定結果	Axs_Blank 測定1回目	Axs_市街地 測定1回目	Axs_畜舎1 測定1回目	Axs_Blank 測定2回目	Axs_畜舎2 測定2回目
3.59	75	Acetic acid, TMS	18,110	43,537	89,127	115,880	259,860
4.49	163	Hydroxy peroxide, 2TMS	2,755	15,364	79,367	9,545	19,610
4.97	146	Ammonia, 2TMS	26,599	91,409	262,286	31,672	605,343
5.20	75	Propanoic acid, TMS	3,041	7,479	10,152	7,012	31,694
6.03	73	2-Methylpropanoic acid, TMS	1,104	2,004	2,635	1,294	5,570
7.35	145	Butyric acid, TMS	270	352	1,081	342	6,127
8.78	159	3-Methylbutanoic acid, TMS	86	86	86	86	855
10.02	115	3-oxobutanoic acid, TMS	178	23,383	26,993	437	25,002
12.49	147	Lactic Acid, 2TMS	27,847	22,981	30,676	27,569	47,467
13.03	147	Glycolic acid, 2TMS	3,274	6,470	26,292	6,163	32,232

図2：Flash-SPE HLB捕集時のトータルイオンクロマトグラム



黒：ブランク



赤：市街地周辺



緑：畜舎周辺

表2：HLB固相+大量注入分析における特徴ピークの面積値

保持時間 (min)	m/z	化合物推定結果	HLB_Blank 測定1回目	HLB_市街地 測定1回目	HLB_畜舎1 測定1回目	HLB_Blank 測定2回目	HLB_畜舎2 測定2回目
10.84	67	3-Hexen-1-ol	35	33,910	1,408	177	1,741
11.21	45	1,3-Butanediol	537	5,046	57,461	2,908	5,801
11.45	60	Pentanoic acid	0	4,204	24,424	37	9,655
12.44	70	Heptanal	1,442	12,927	15,299	1,379	14,707
13.57	93	alpha-Pinene	767	59,783	27,013	1,686	34,084
14.22	72	2-Ethylhexanal	449	4,949	3,678	662	15,328
14.36	45	Diethylene glycol	593	47,211	201,666	1,572	46,889
14.49	83	4-Oxohept-2-enal	745	71,493	3,361	704	1,441
15.02	94	Phenol	1,200	13,833	41,451	630	48,244
15.15	93	Linalyl acetate	0	12,421	30,525	34	5,290
15.91	67	2-Hexen-1-ol, acetate	975	44,645	6,479	1,922	5,246
16.80	115	Butanedioic acid, dimethyl ester	80	14,874	30,203	155	30,772
17.11	45	Acetal	72	67,565	439,031	402	145,179
18.14	105	Acetophenone	3,266	15,253	54,920	4,033	45,324
18.21	107	p-Cresol	199	7,145	112,565	71	62,069
19.23	57	Nonanal	25,173	133,816	121,416	21,239	114,402
21.90	59	3-Heptanol, 4-methyl-	601	45,546	59,726	1,205	50,461
22.81	45	Triethylene glycol	83	88,901	291,102	74	79,767
23.93	73	Nonanoic acid	2,373	51,032	112,001	6,605	58,051
24.81	133	m-Ethylacetophenone	1,168	11,597	88,404	1,254	60,988
24.98	57	1-Octanol, 2-butyl-	25,300	164,114	149,233	12,802	89,837
29.49	45	Tetraethylene glycol	33	162,518	550,813	291	164,054