

zNoseで吟醸酒を測定する

zNose™は、短時間にしかも容易にヘッドスペースガス分析が行える画期的なシステムです。今回の測定では、吟醸酒の香りを構成する**3**つの成分（イソアミルアルコール、酢酸イソアミル、カプロン酸エチル）に注目し、それらの温度変化での発生状況を**2**分間隔の連続測定でモニターしました。**3**つの成分の同定は、コーネル大学の**Flavornet**と**zNose™**のデータベースを参考にしました。なお、質量分析を行う場合は、事前に各成分の検量線を作成します。

作業日時：2005年4月23日（土曜日）
 測定環境：22°C 20%（測定室内）
 使用テスター：zNose 4200（カラム DB-5）
 測定サンプル：吟醸酒（1種類）



測定方法

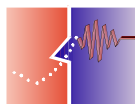
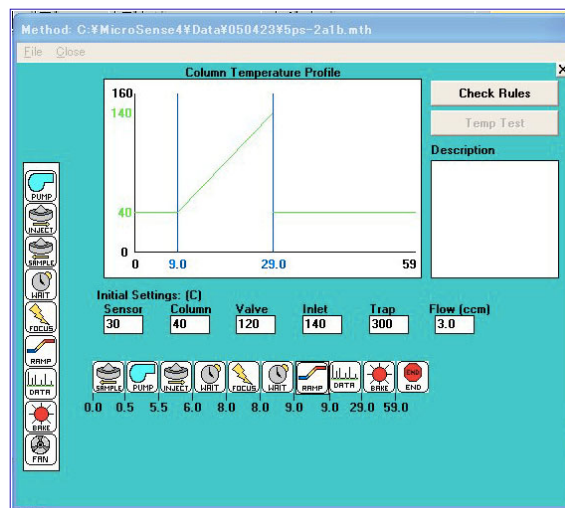
a. サンプルを**40mL**バイアルに四分の一程度入れ、セプタで密封しました。測定はスパーキング針をセプタ内のサンプルまで達するように差し、次に**zNose**先端のサンプリング針をセプタに刺してセプタ内のヘッドスペースを採取しました。サンプルは後述のように温度を変えながら測定を実施しました。各温度で**5**回ずつ測定を実施し、次の温度での測定前に空運転を実施し、システムをクリーニングしました。全ての測定は、同じサンプルを使用しました。サンプル測定に先立ち**n-アルカンC6-C14**溶液で測定し、**DB-5**の保持指標を作成し、次に事前サンプルで**3**つの成分の保持指標の確認をおこないました。

b. 測定順序

1. 一回目 5°Cで5回連続測定。
2. 二回目 15°Cで5回連続測定。
3. 三回目 25°Cで5回連続測定。
4. 四回目 35°Cで5回連続測定。
5. 五回目 45°Cで5回連続測定。
6. 六回目 55°Cで5回連続測定。
7. 七回目 5°Cに下げて5回連続測定。

測定条件

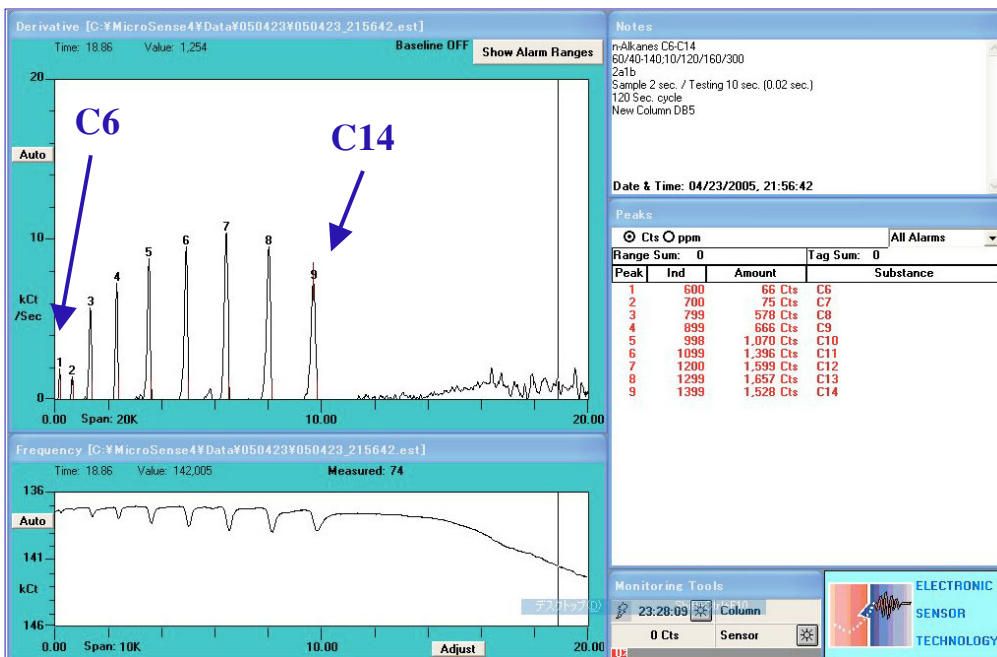
SAWセンサー温度：30°C
 サンプル吸引時間：5秒（2.5ccに相当する）
 カラム温度：40→140°C / 5°C/秒
 バルブ温度：120°C
 サンプル導入口温度：140°C
 測定サイクル：2分間隔で連続測定（各温度での測定には12分）



zNoseで吟醸酒を測定する p.2

① n-アルカン C6-C14 溶液の測定（連続13回測定）

連続測定を行い各アルカンのピークの保持時間平均値より保持指標を作成しました。

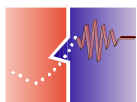


このデータの結果画面

n-Alkanes C6-C14	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
保持時間 (秒)	0.16	0.62	1.31	2.31	3.52	4.91	6.42	8.02	9.69
'050423_213808.est		55	498	728	1050	1257	1118	1237	1561
'050423_214011.est	60	76	520	681	1087	1333	1380	1462	1463
'050423_214214.est	71	90	518	740	1063	1363	1628	1798	1667
'050423_214416.est	91	72	438	737	1068	1438	1546	1629	1654
'050423_214618.est	91	70	506	674	1107	1410	1535	1632	1613
'050423_214820.est	78	90	499	705	1089	1410	1610	1670	1557
'050423_215023.est	72	69	523	709	1138	1465	1504	1698	1516
'050423_215225.est	102	84	498	668	1065	1343	1520	1593	1474
'050423_215428.est	56	85	505	783	1154	1420	1680	1567	1528
'050423_215642.est	66	75	578	666	1070	1396	1599	1657	1528
'050423_215844.est	100	93	465	707	1111	1406	1571	1719	1527
'050423_220053.est	79	84	507	682	1035	1328	1705	1698	1500
'050423_220256.est	70	81	498	742	1133	1341	1653	1849	1511

(単位：Cts)

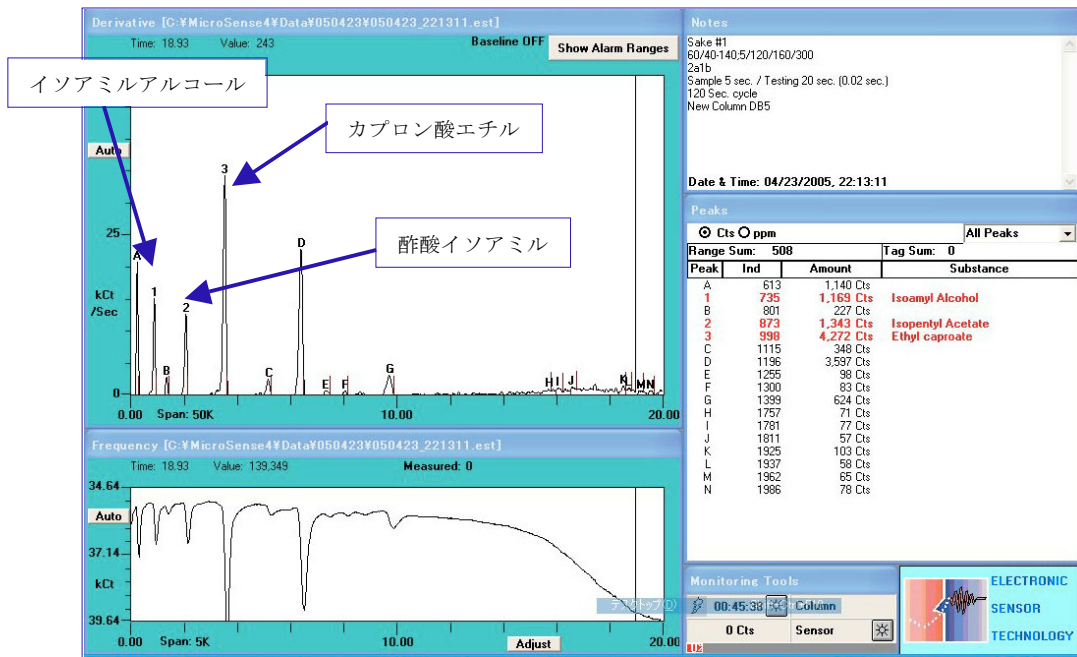
(備考：ファイル名 050423_220256とは、2005年4月23日22時2分56秒の意味)



zNoseで吟醸酒を測定する p.3

② 3成分の事前測定

コーネル大学FlavornetよりカラムDB-5の保持指標情報を得て、3成分のピークを同定し、その情報をzNose™のピーク・ファイルに登録しました。



イソアミルアルコール

3-methyl-1-butanol

CC(C)CO

CAS 123-51-3 - MW 88.1

	OV101	DB5	OV1701	C20M
Kovats RI	736	736	844	1205
Ethyl ester RI	351	332	379	576

Percepts: whiskey, malt, burnt

酢酸イソアミル

isoamyl acetate
3-methylbutyl acetate, methylbutyl acetate

CC(C)CC(=O)OC

CAS 123-92-2 - MW 130.1

	OV101	DB5	OV1701	C20M
Kovats RI	862	876	938	1117
Ethyl ester RI	478	472	474	486

Percepts: banana

カブロン酸エチル

ethyl hexanoate

CCCCC(=O)OC

CAS 123-66-0 - MW 144.1

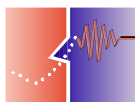
	OV101	DB5	OV1701	C20M
Kovats RI	984	1002	1054	1220
Ethyl ester RI	601	599	590	591

Percepts: apple peel, fruit

ピーク・ファイル画面

Peak File: C:\MicroSense4\data\050423\050423\data

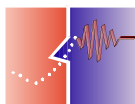
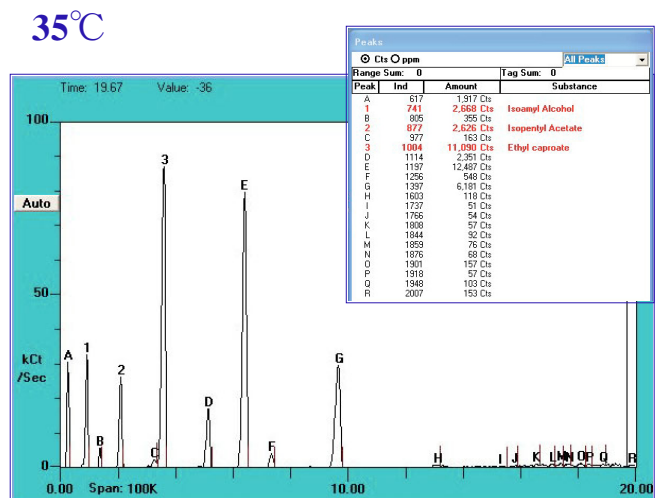
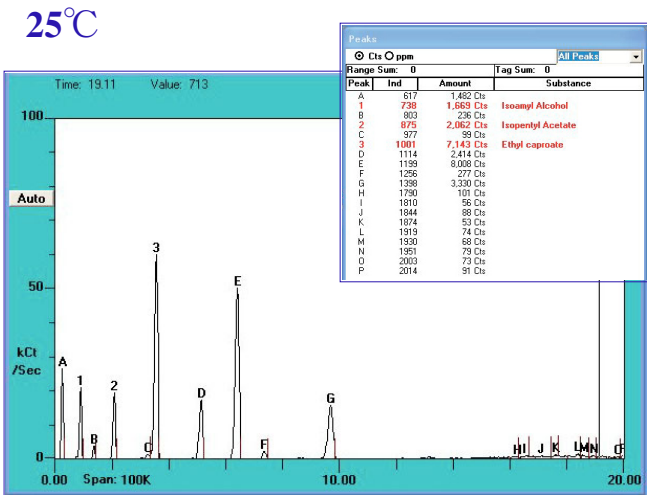
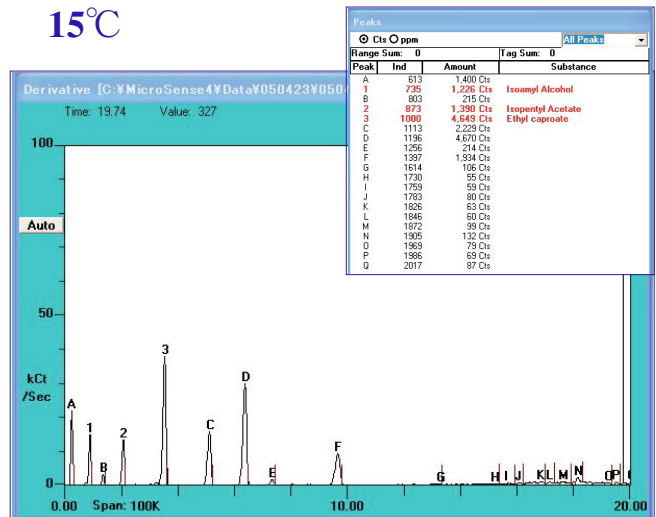
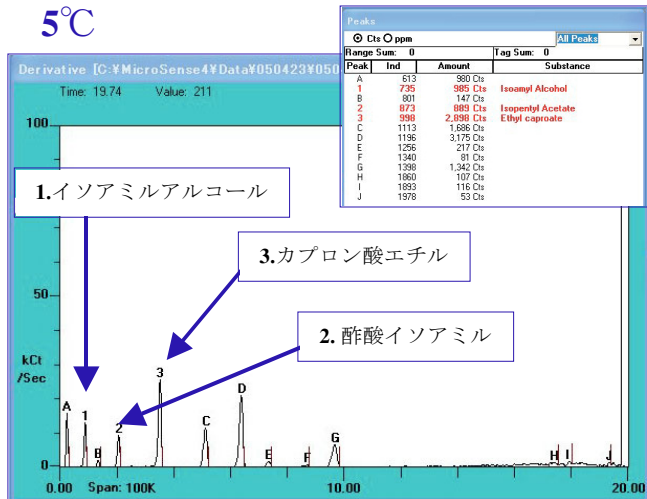
Index	Percent Spread	Substance	Alarm Level (m Cts)	Alarm Level (User units)	Calc. Method	Scale Factor	Tag
1	736	10.000	Isoamyl Alcohol	0 Cts	0	Area	0.00
2	876	5.500	Isopentyl Acetate	0 Cts	0	Area	0.00
3	1002	4.100	Ethyl caproate	0 Cts	0	Area	0.00



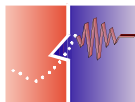
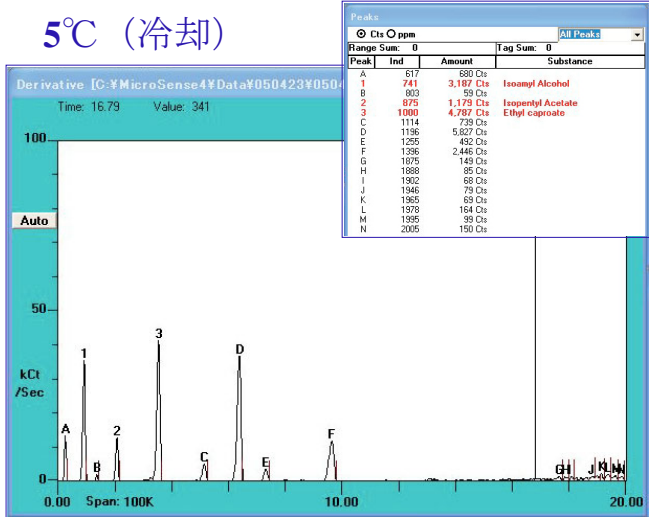
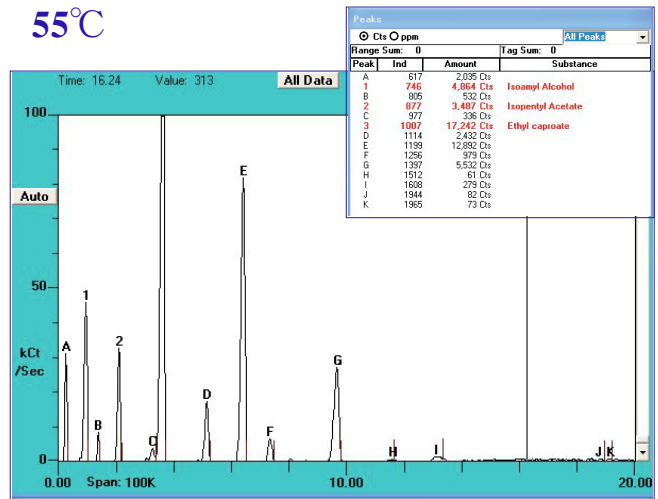
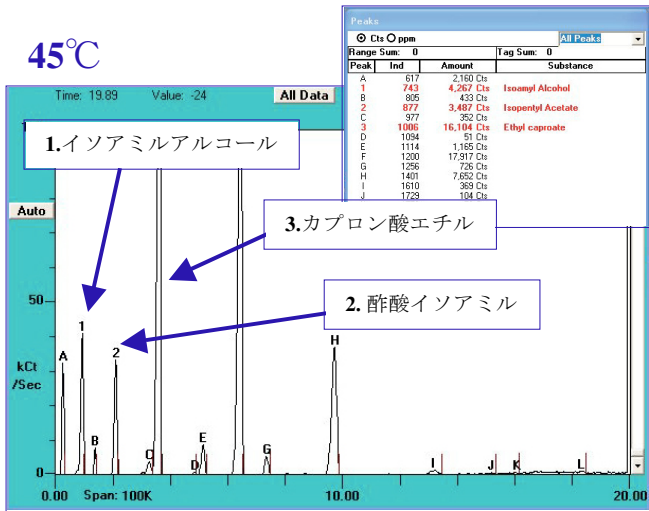
zNoseで吟醸酒を測定する p.4

③ 温度を変化させての測定

下記のグラフは各温度での5回目の測定データ。



zNoseで吟醸酒を測定する p.5



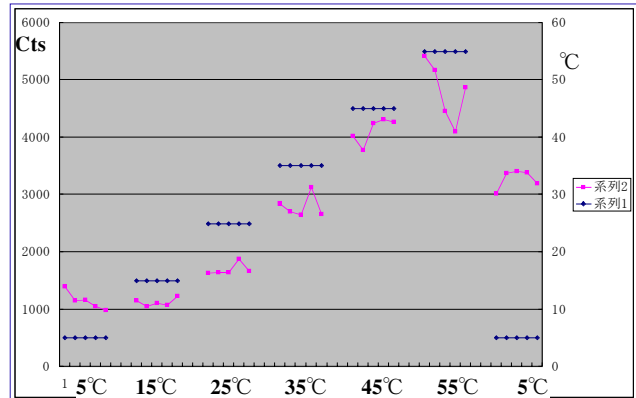
zNoseで吟醸酒を測定する p.6

前ページのグラフは赤枠のデータ

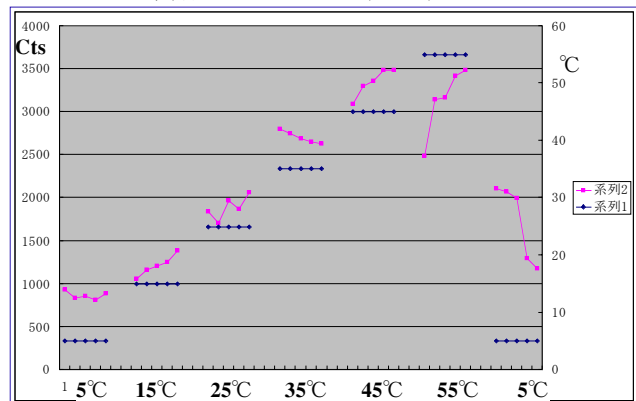
	保持指標		736	876	1002
	保持時間 (秒)		0.9	2.07	3.55
050423_222931.est	Sake 6 deg C #1	5	1395	934	3176
050423_223134.est	Sake 6 deg C #2	5	1156	839	3222
050423_223335.est	Sake 6 deg C #3	5	1162	856	3153
050423_223537.est	Sake 6 deg C #4	5	1054	813	2970
050423_223740.est	Sake 6 deg C #5	5	985	889	2898
050423_224144.est	Sake 15 deg C #1	15	1157	1059	3556
050423_224347.est	Sake 15 deg C #2	15	1056	1161	4087
050423_224550.est	Sake 15 deg C #3	15	1109	1207	4053
050423_224753.est	Sake 15 deg C #4	15	1080	1254	4290
050423_224955.est	Sake 15 deg C #5	15	1226	1390	4649
050423_225401.est	Sake 25 deg C #1	25	1631	1846	6884
050423_225603.est	Sake 25 deg C #2	25	1651	1712	6649
050423_225806.est	Sake 25 deg C #3	25	1642	1966	6896
050423_230008.est	Sake 25 deg C #4	25	1882	1872	6924
050423_230210.est	Sake 25 deg C #5	25	1669	2062	7143
050423_230615.est	Sake 35 deg C #1	35	2839	2798	10903
050423_230818.est	Sake 35 deg C #2	35	2706	2745	10524
050423_231021.est	Sake 35 deg C #3	35	2655	2684	10959
050423_231222.est	Sake 35 deg C #4	35	3119	2651	10978
050423_231424.est	Sake 35 deg C #5	35	2668	2626	11090
050423_231829.est	Sake 45 deg C #1	45	4020	3088	13921
050423_232031.est	Sake 45 deg C #2	45	3777	3295	16211
050423_232234.est	Sake 45 deg C #3	45	4241	3358	15802
050423_232435.est	Sake 45 deg C #4	45	4311	3485	16097
050423_232637.est	Sake 45 deg C #5	45	4267	3487	16104
050423_233042.est	Sake 55 deg C #1	55	5418	2482	11674
050423_233245.est	Sake 55 deg C #2	55	5169	3140	15312
050423_233447.est	Sake 55 deg C #3	55	4460	3163	18083
050423_233650.est	Sake 55 deg C #4	55	4096	3417	18802
050423_233853.est	Sake 55 deg C #5	55	4864	3487	17242
050423_234258.est	Sake 5 deg C #1	5	3011	2101	8279
050423_234501.est	Sake 5 deg C #2	5	3370	2069	8681
050423_234703.est	Sake 5 deg C #3	5	3408	1995	7010
050423_234906.est	Sake 5 deg C #4	5	3379	1300	5899
050423_235108.est	Sake 5 deg C #5	5	3187	1179	4787

(単位: Cts)

イソアミルアルコール (赤色)



酢酸イソアミル (赤色)



カプロン酸エチル (赤色)

