

技術資料 (資料No.1)

BPX-DXN(SGE)およびRH-12ms(INVENTX)を用いた ダイオキシン類の測定 —各化合物フルアサインの例【Ver.7】—

総ページ数: 41

いであ株式会社 環境創造研究所

引用について

本内容を引用する場合は文献として下記を御利用下さい。

松村徹, 関好恵, 増崎優子, 社本博司, 森田昌敏, 伊藤裕康(2002): 新しい2種類のキャピラリーカラムによるPCDDs/PCDFs及びPCBs全溶出順位. 第11回環境化学討論会. 講演要旨集, 152-153.

資料の再配布について

- ①資料の電子媒体および印刷物による再配布は自由とさせていただきます。ただしページ番号, フッター, ヘッダーまでを含めて, 内容の変更は行わないようお願い致します。
- ②電子媒体, 印刷物どちらに関しても, 再配布する際には掲載されている資料一式をセットにしてお願い致します。資料の一部分のみを配布することをご遠慮下さい。
- ③印刷物で配布あるいは利用する場合, 電子ファイルから直接印刷したものを使用下さい。

最新版について

本資料を電子媒体または印刷物で間接的に入手した場合, 資料が最新版であるかどうかをいであ株式会社(以下, 当社という。)のホームページにて確認して下さい。

免責事項

- ①資料に掲載されている結果は、販売されている製品に対していであ株式会社(以下, 当社という。)が得た結果の一例を公開したものであり, 当社, 製造元, 販売元あるいはこれらに関係する特定個人が, 同一の商品名で販売されている製品に対して, 同等の性能や品質を保証するものではありません。
- ②本資料を利用することで何らかのトラブルや損失, 損害が直接的あるいは間接的に発生した場合でも, 当社や当社に関係する特定個人は一切責任を負いませんのでご了承下さい。

GC/MS 測定分析条件

GC/MS 測定分析条件

注入口温度：300

カラムヘッド圧力：25.4 psi

昇温条件：130 (1min.) - (15 /min.) 210 (0min.)
- (3 /min.) 310 (0min.) - (5 /min.) 320 (Hold)

インターフェース温度：290

イオン源温度：320

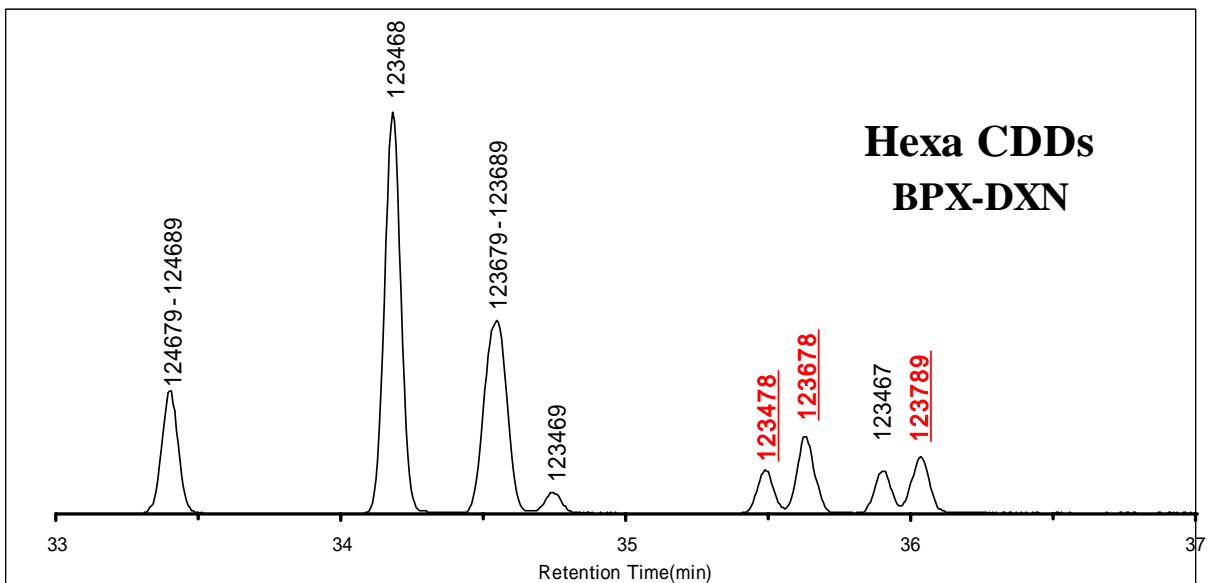
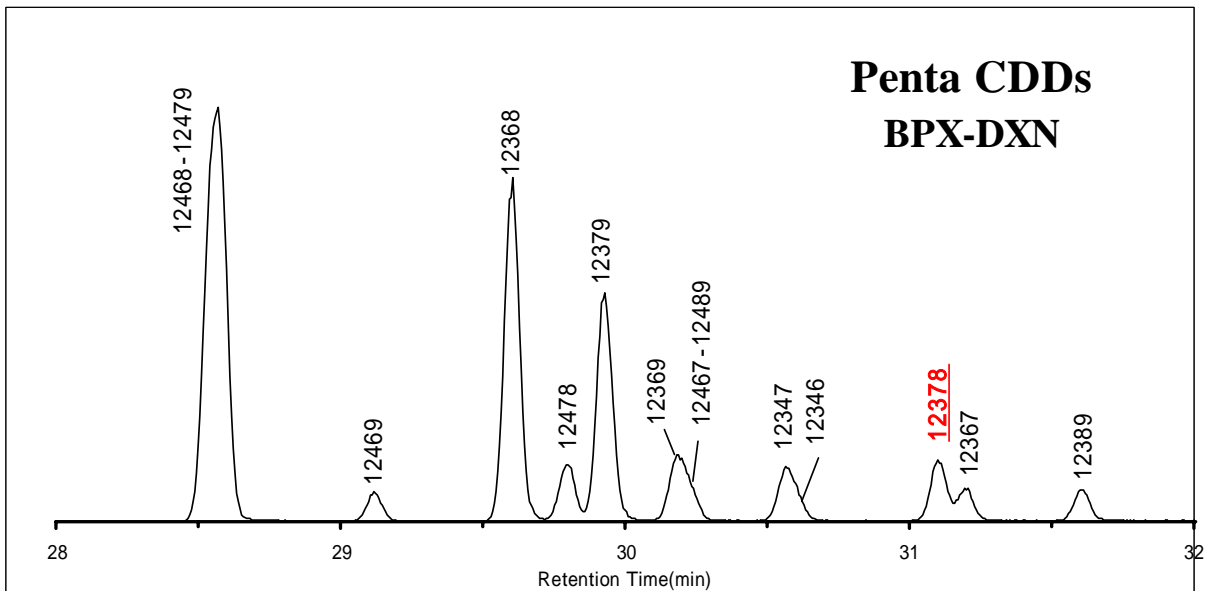
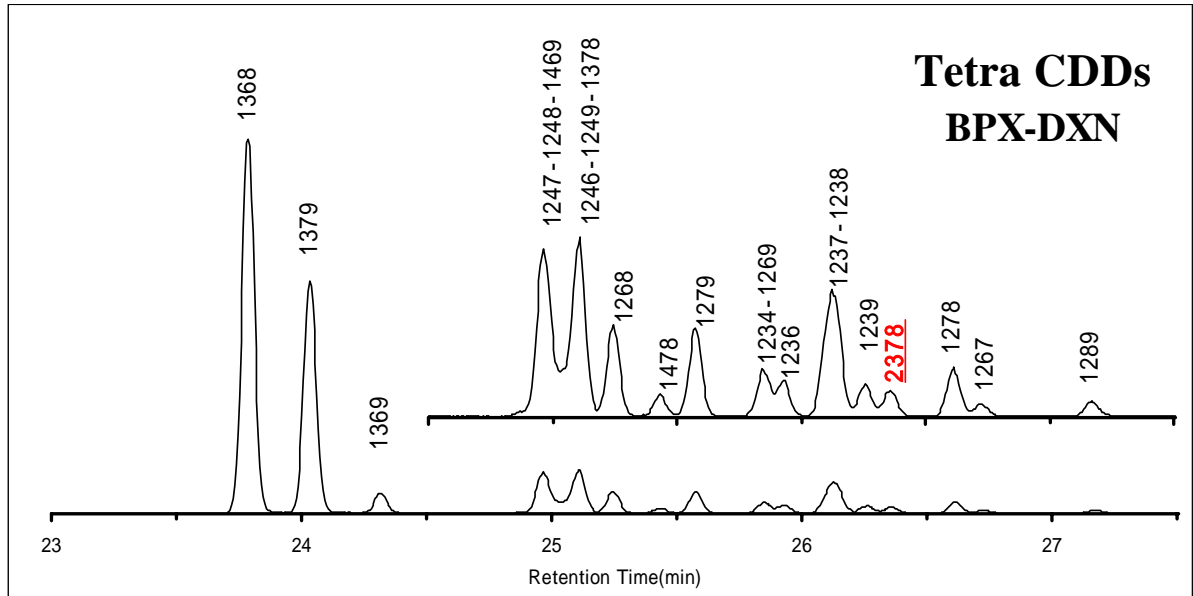
トラップカレント：500 μ A

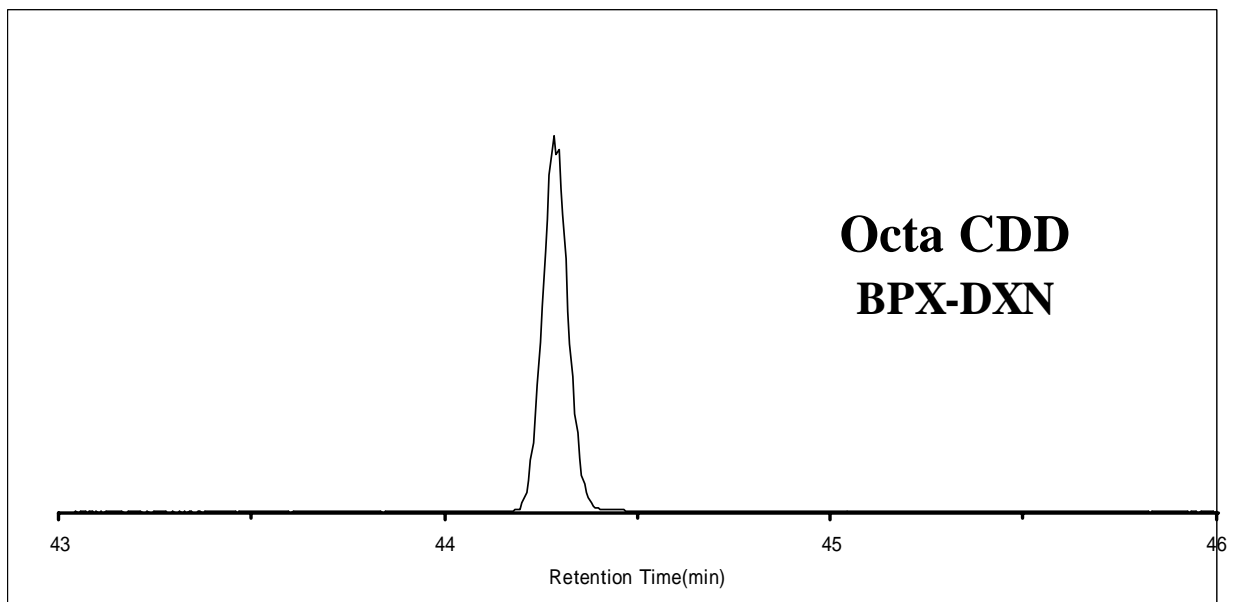
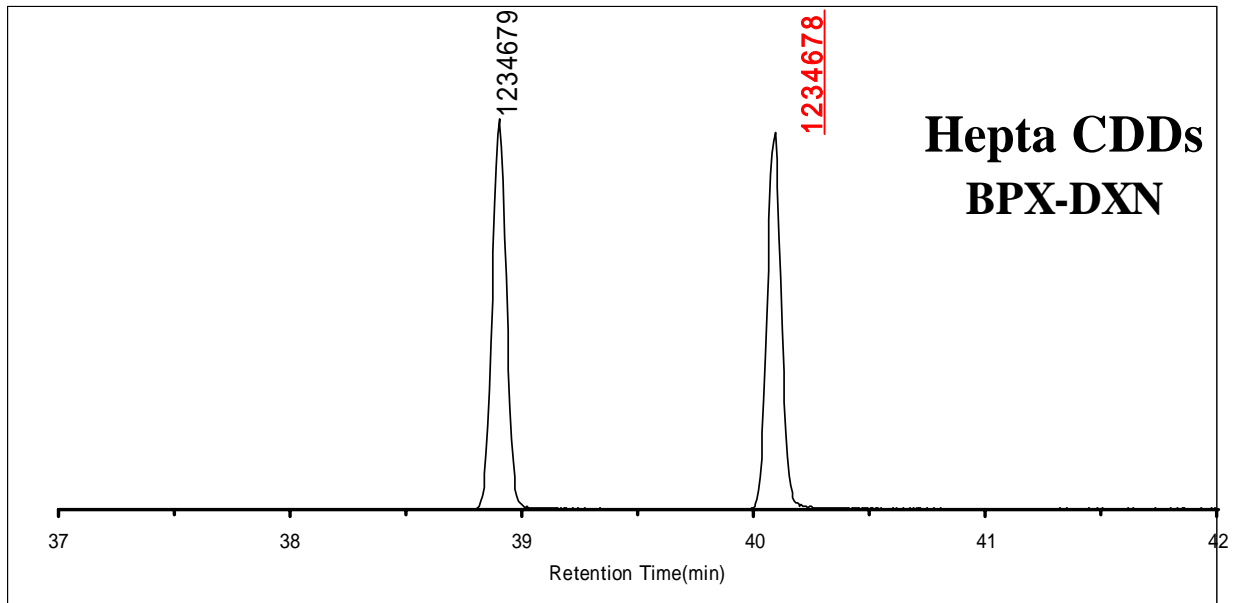
電子エネルギー：40 ~ 50 eV

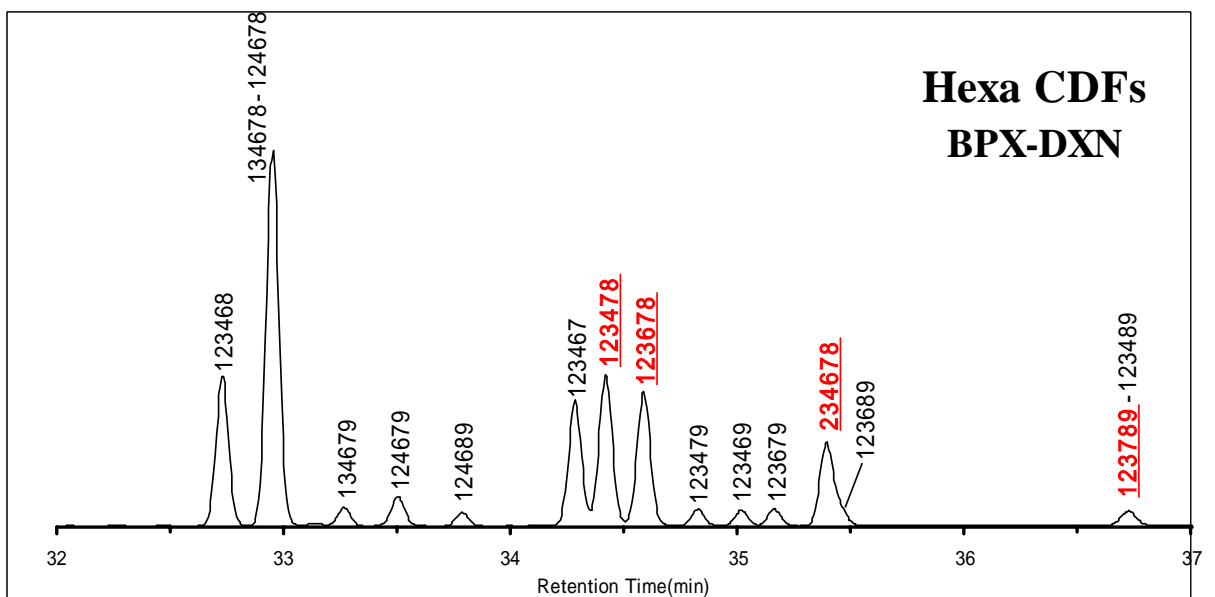
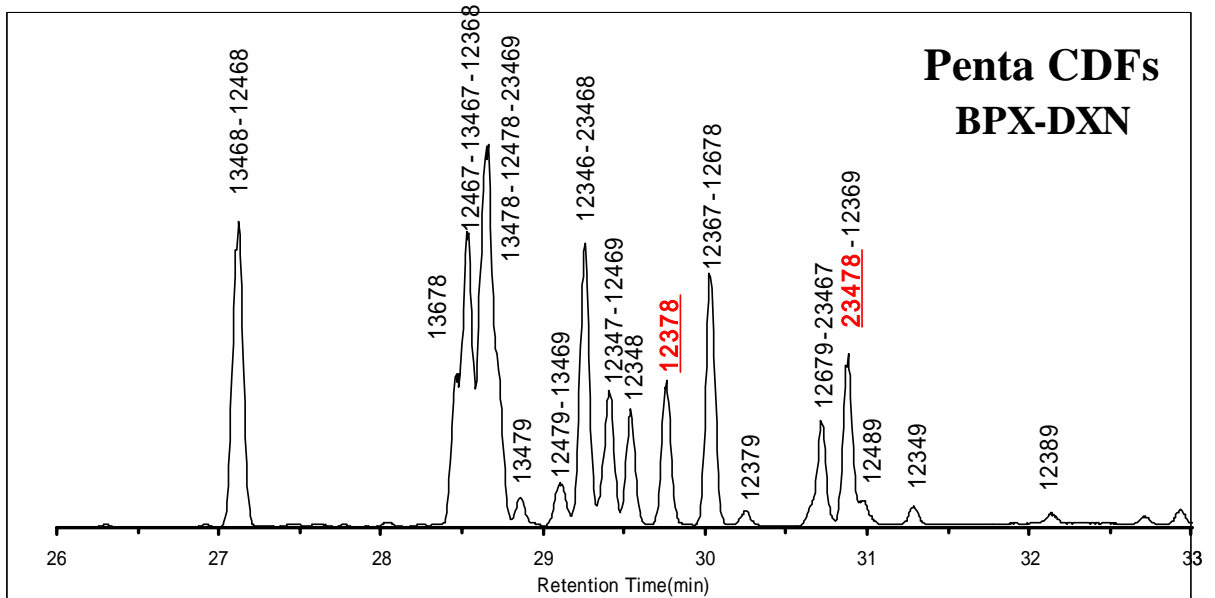
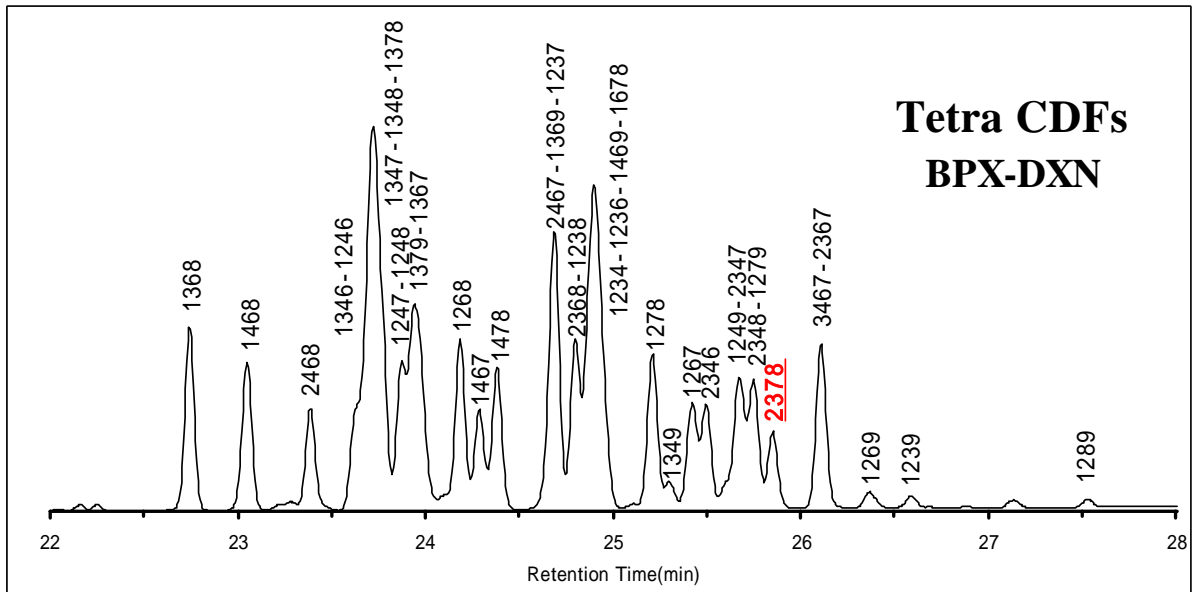
最大加速電圧：7500 V

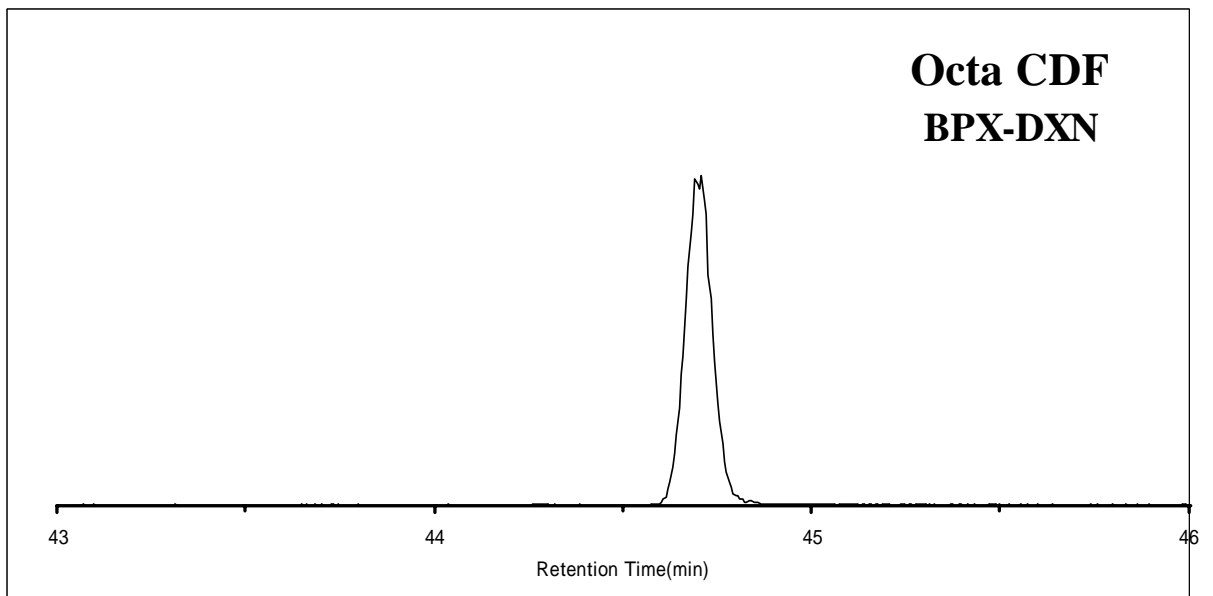
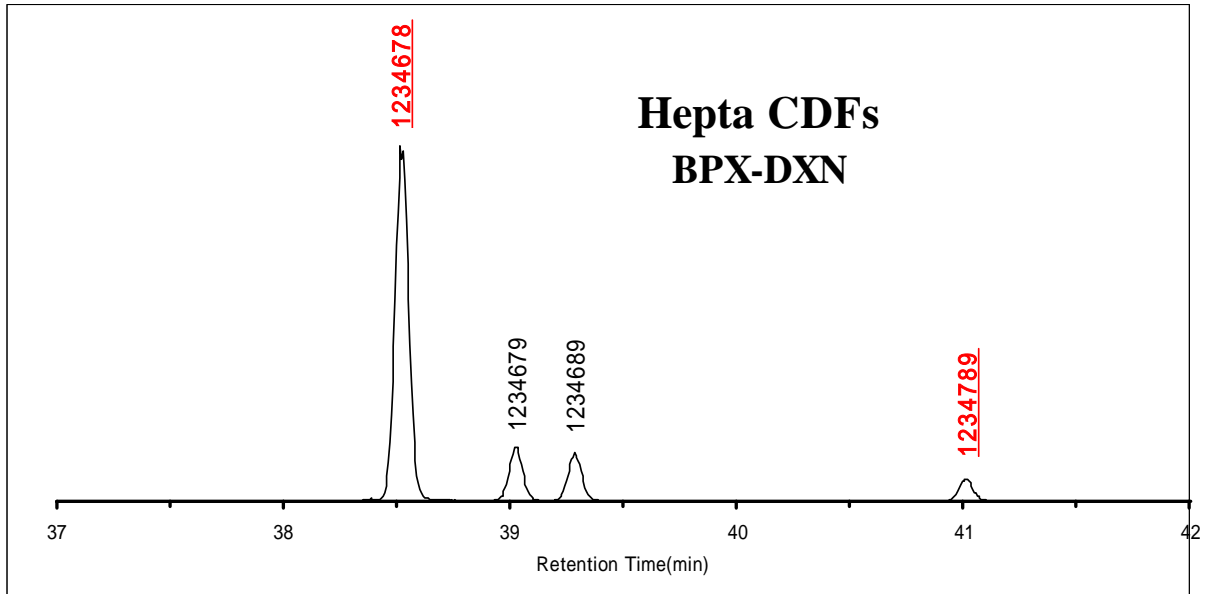
各種カラムによるフルアサインクロマトグラム
(PCDD(s)/PCDF(s),コプラナーPCBs,PCBs 全 209 化合物)

**BPX-DXN(SGE)による Tetra ~ Octa PCDD(s)/PCDF(s)の
フルアサインクロマトグラム**

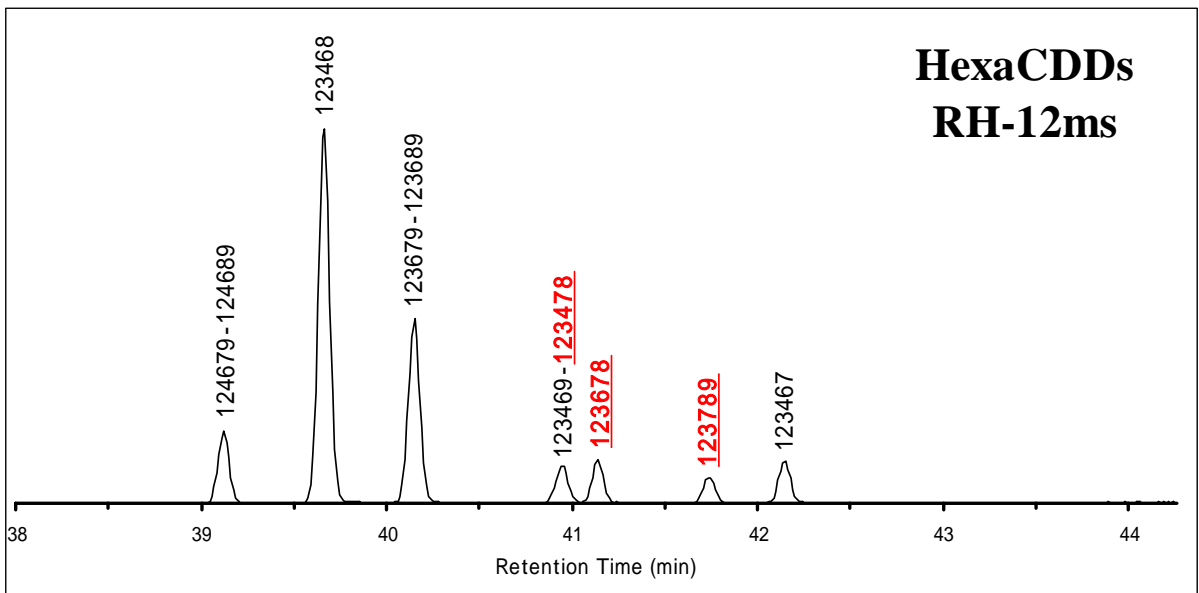
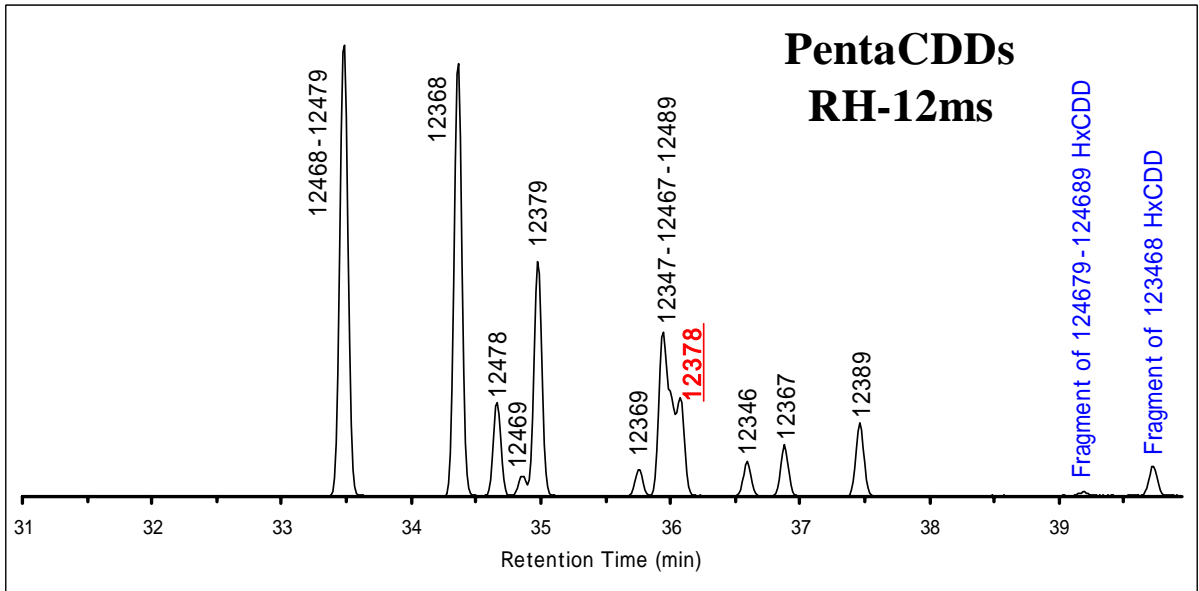
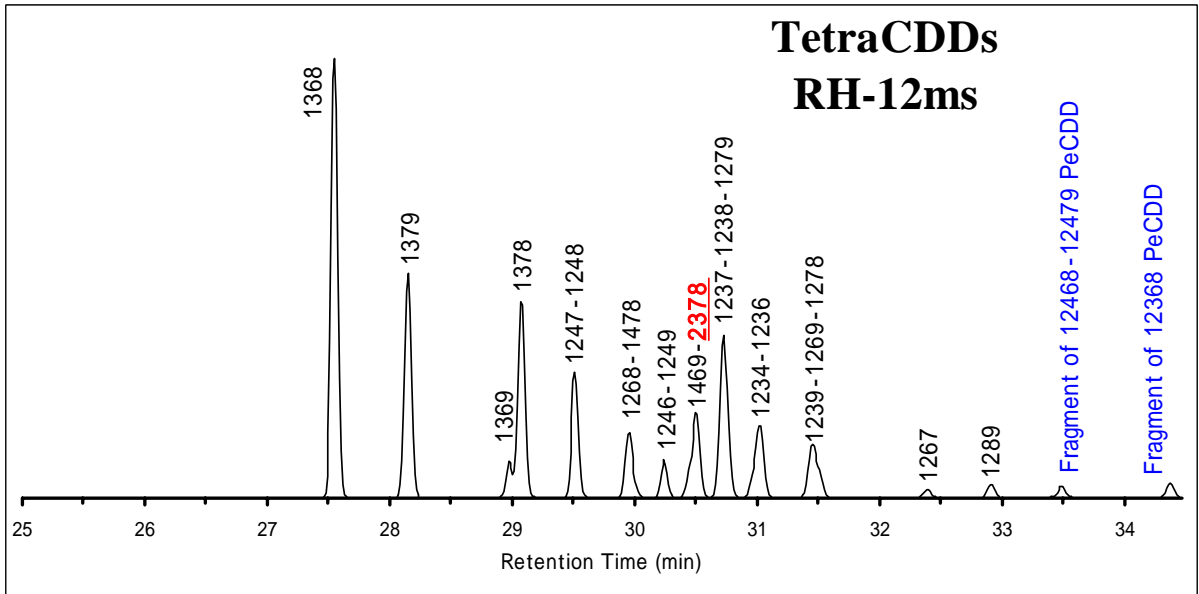


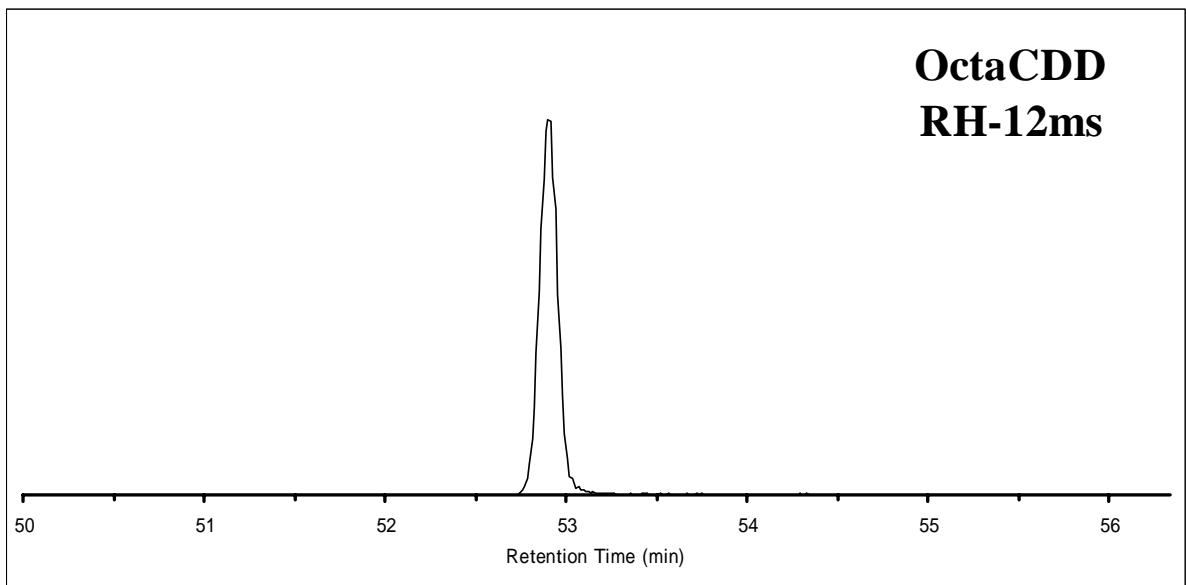
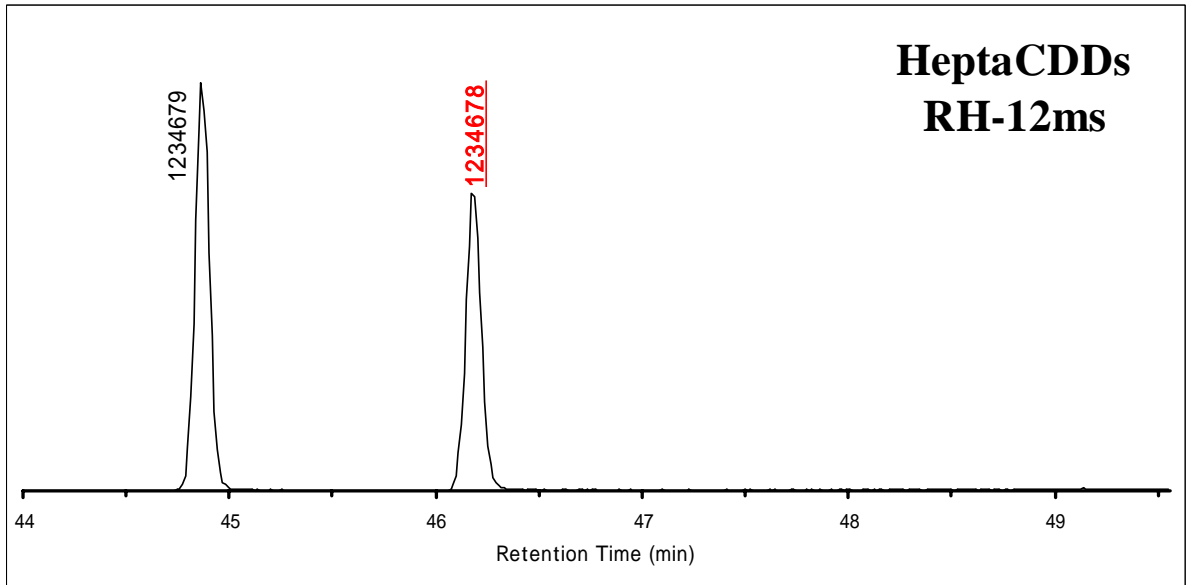


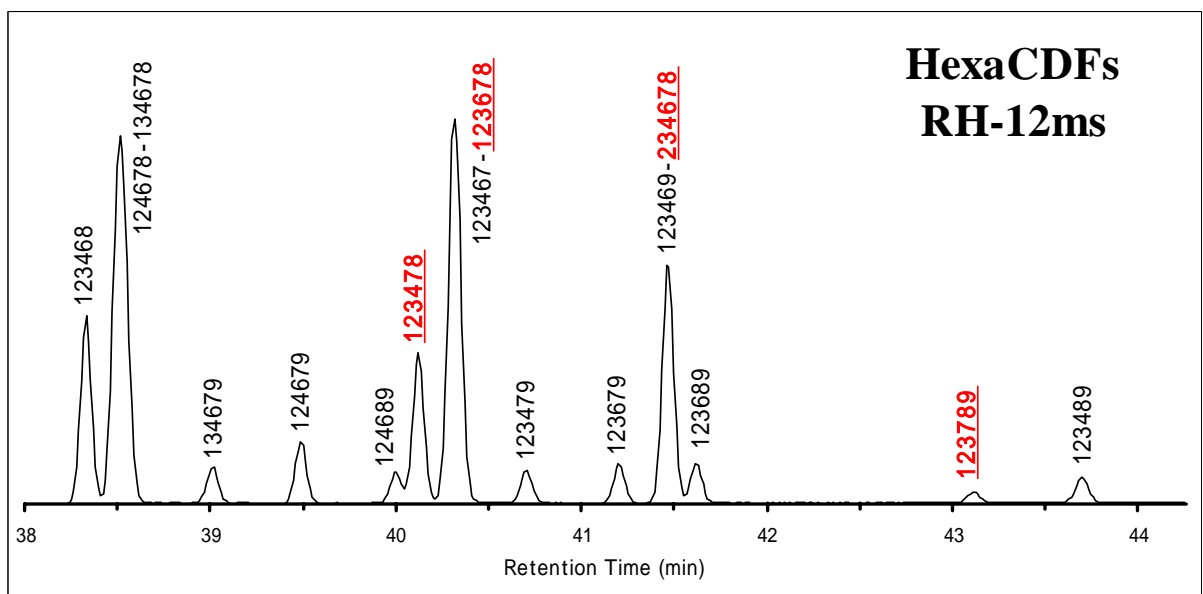
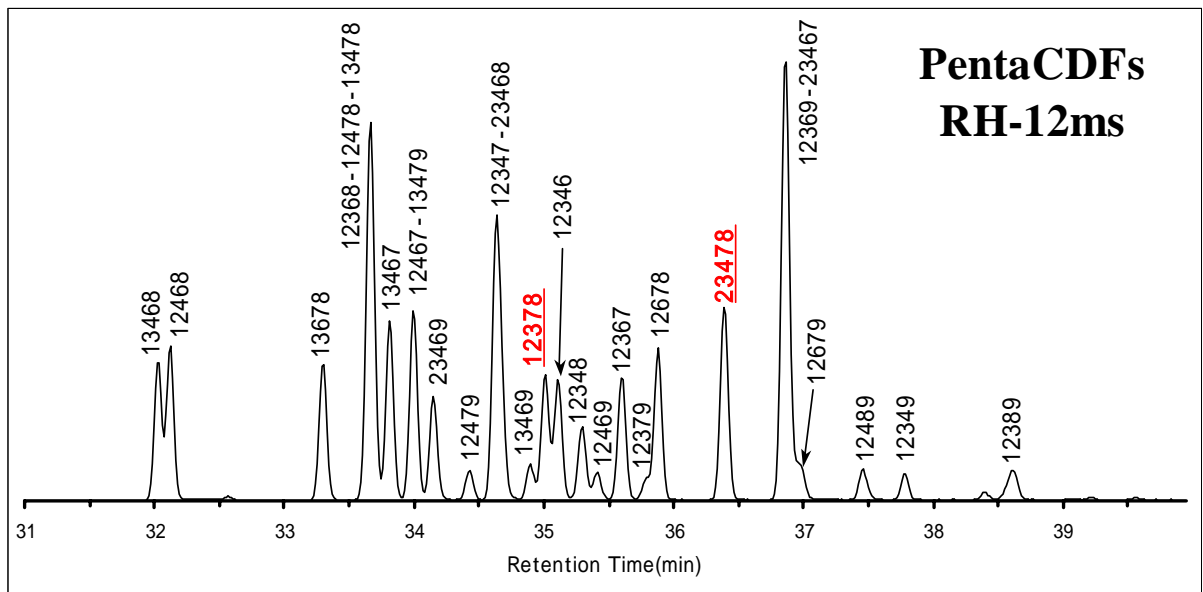
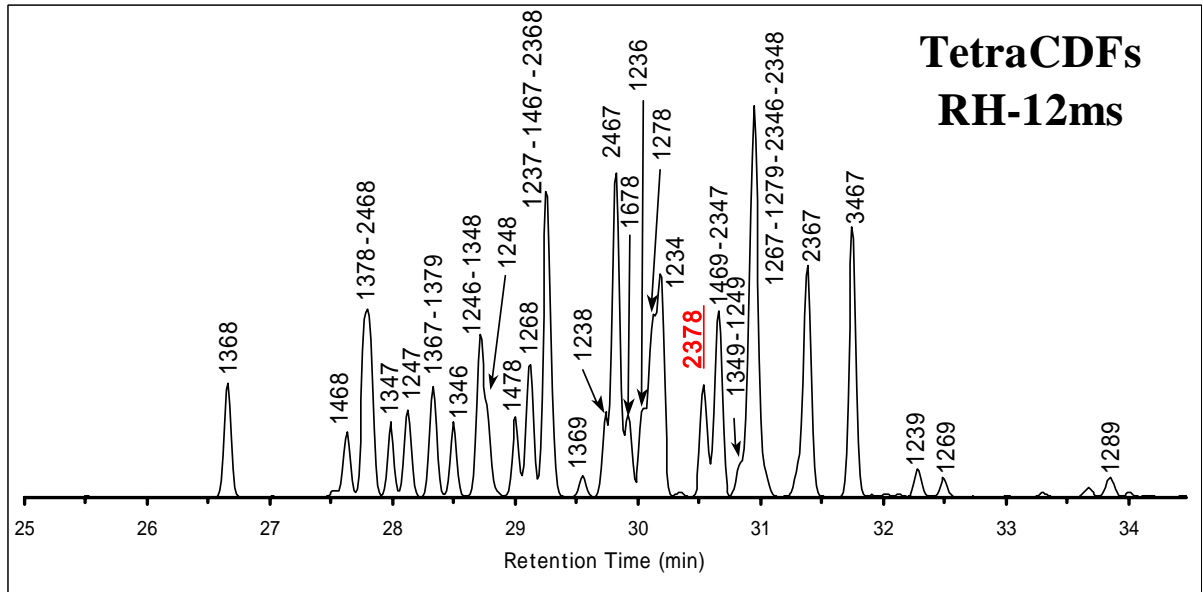


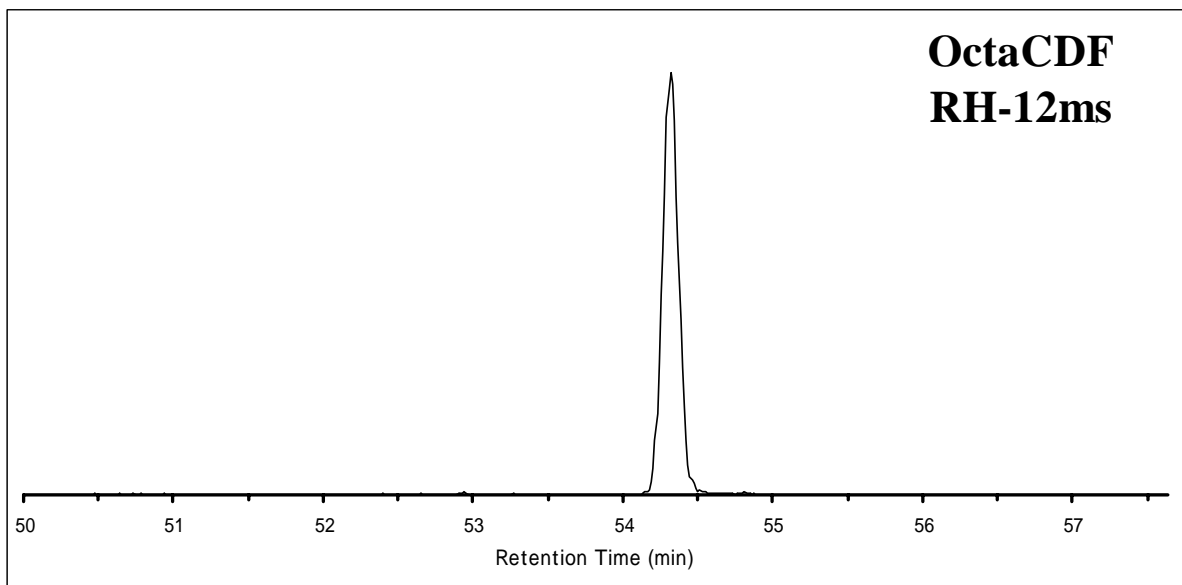
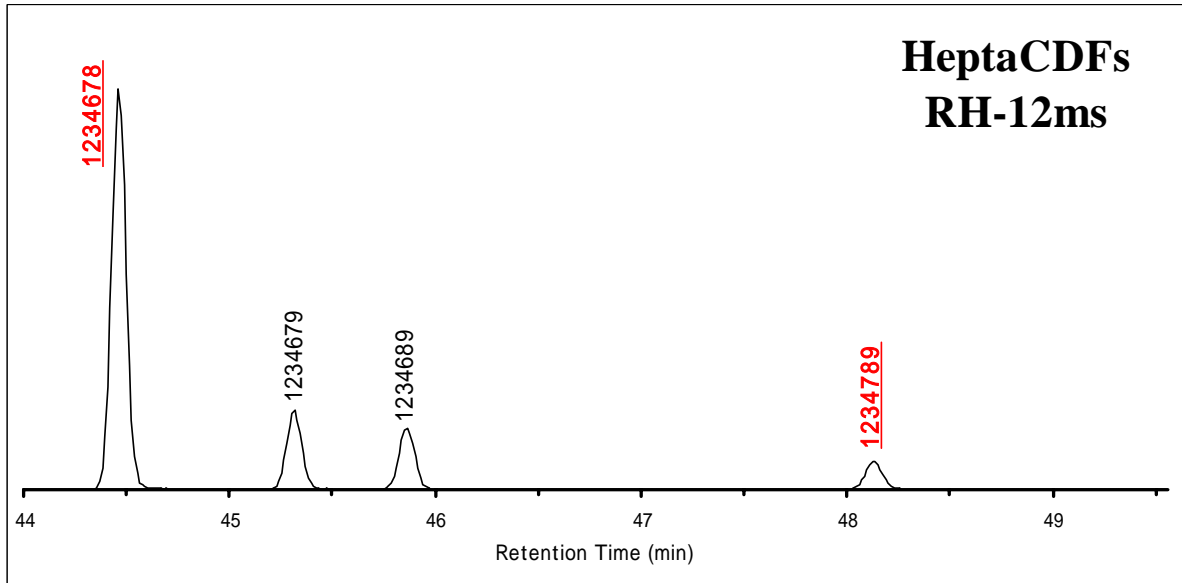


**RH-12ms(INVENTX)による Tetra ~ Octa PCDD(s)/PCDF(s)の
フルアサインクロマトグラム**

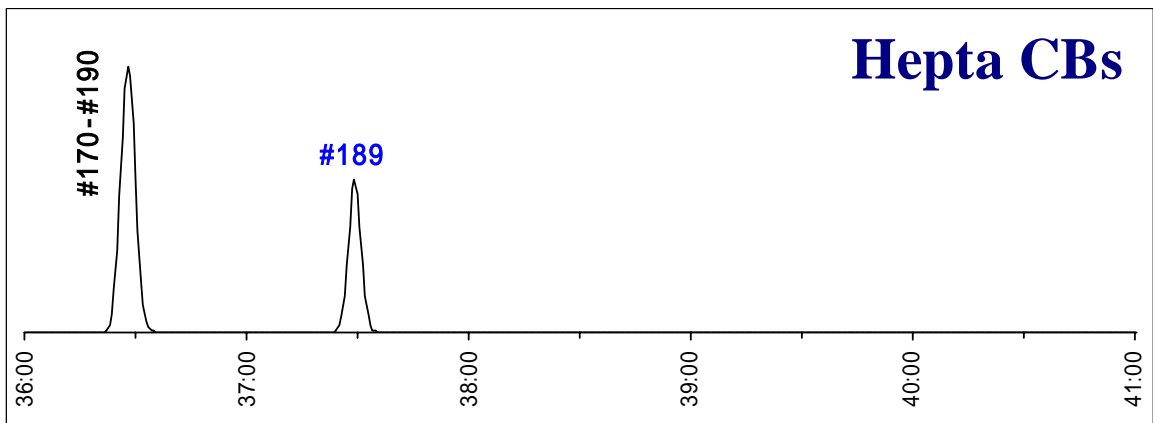
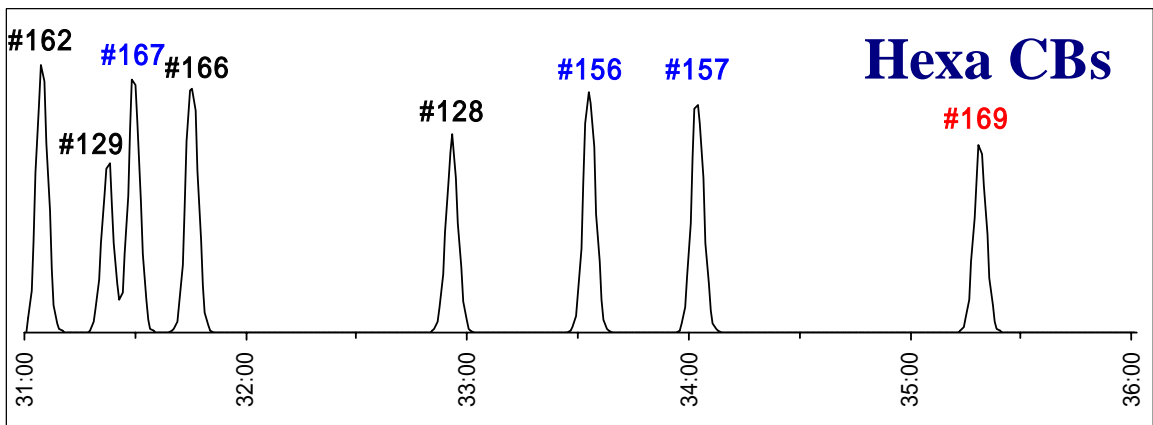
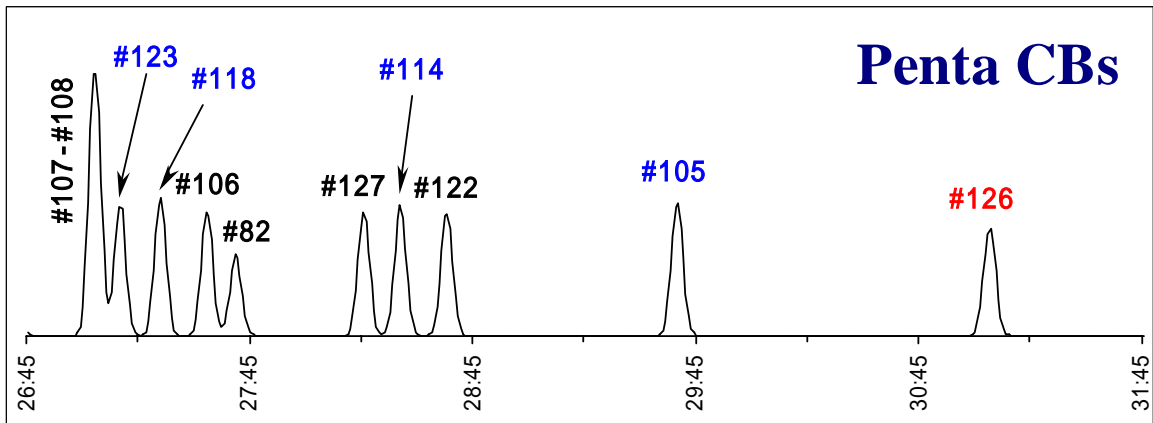
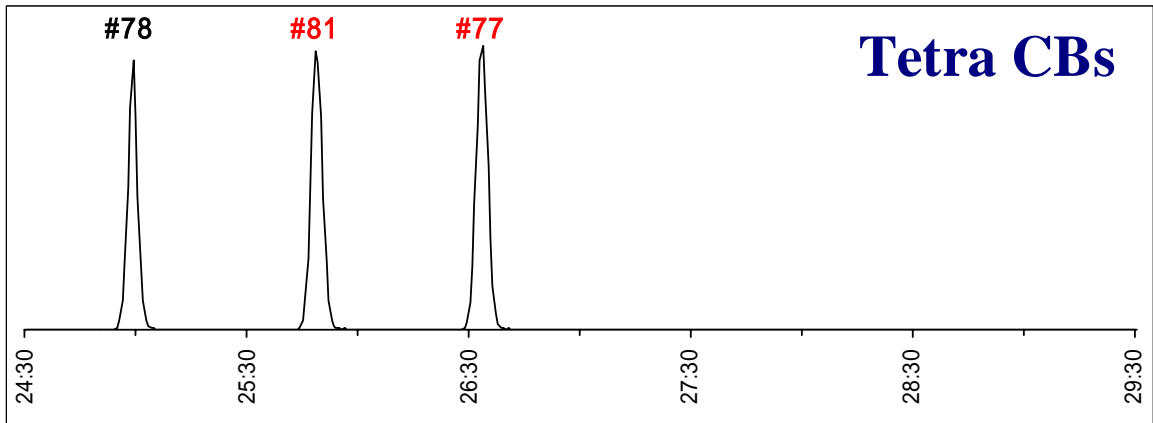




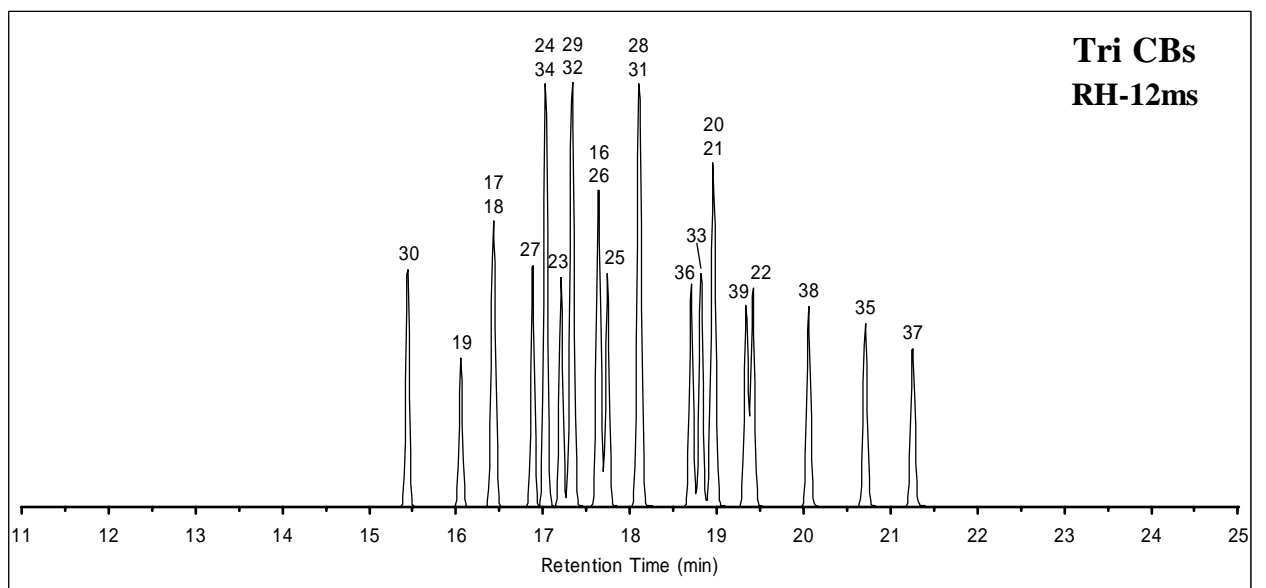
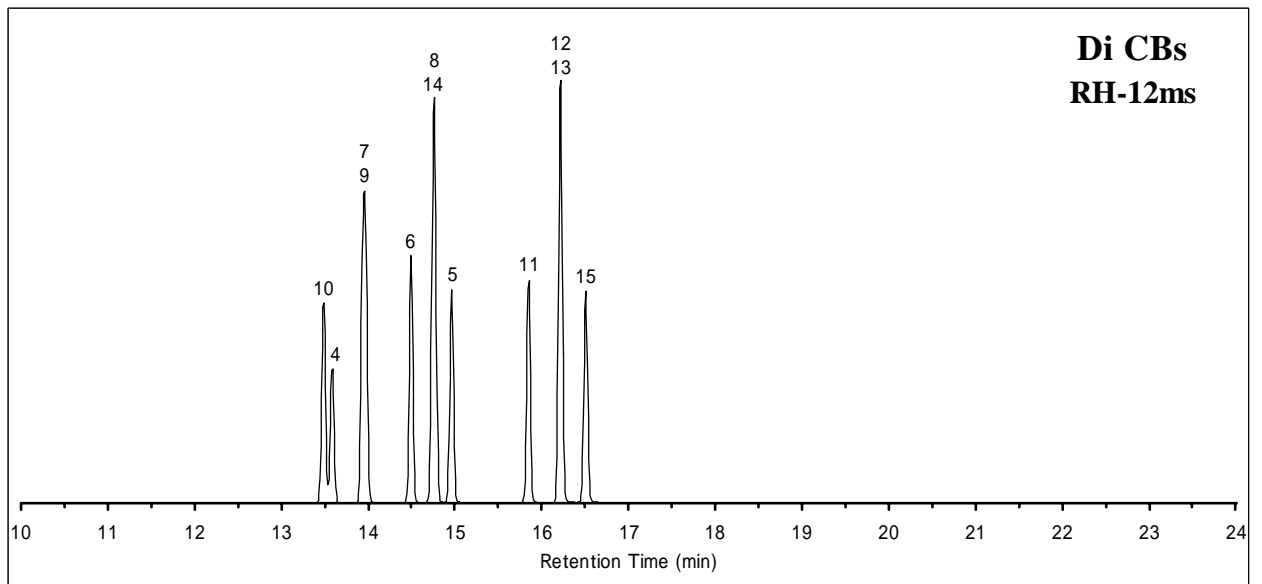
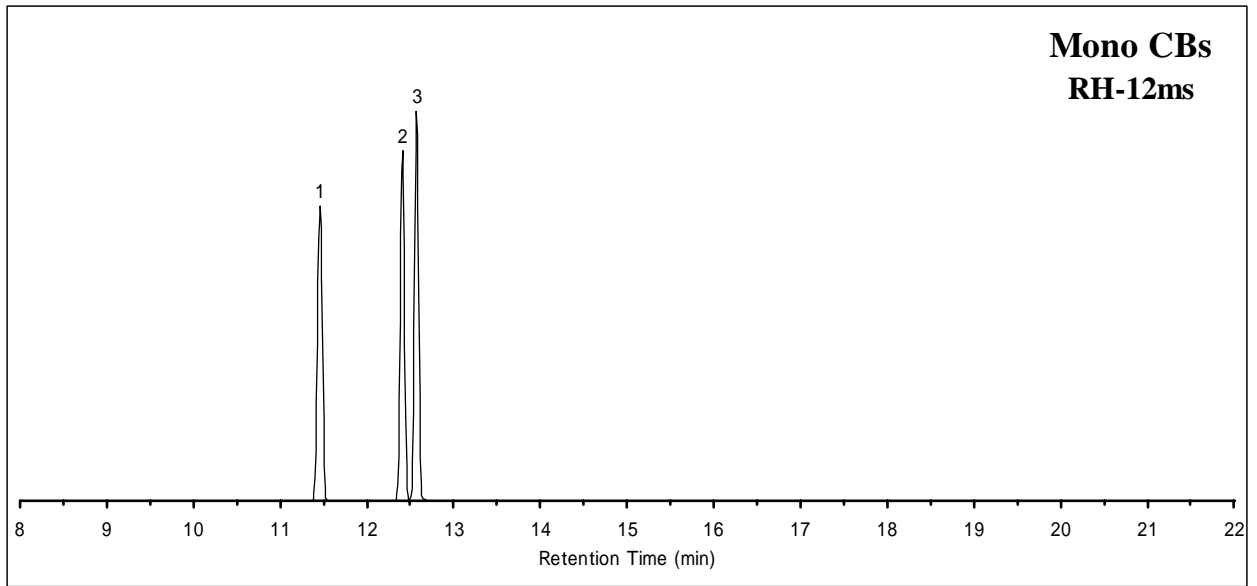


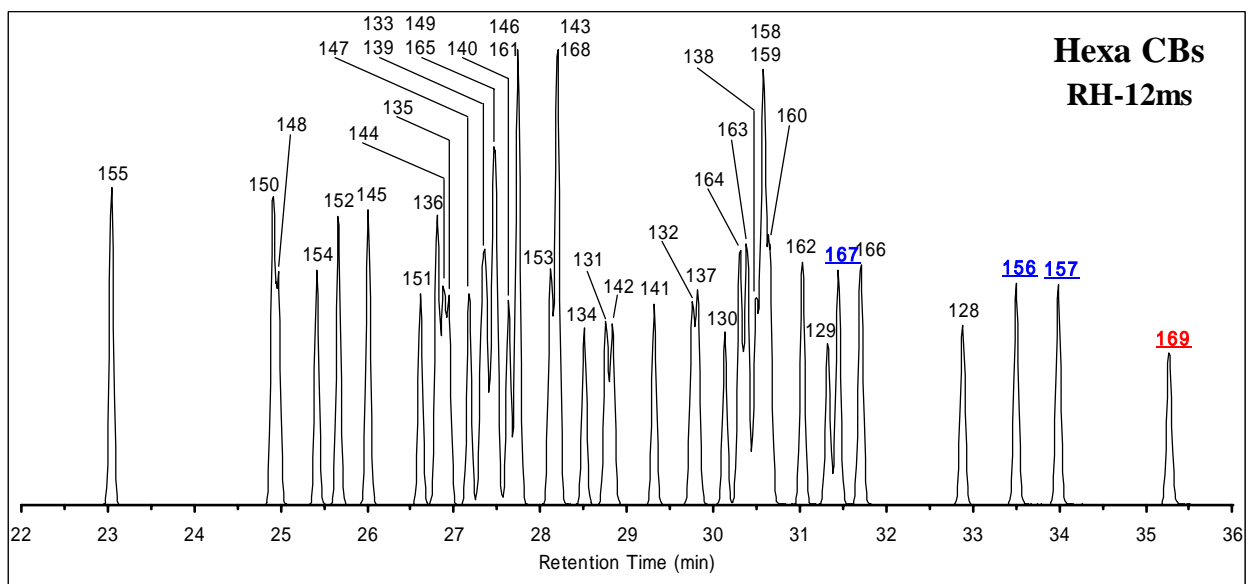
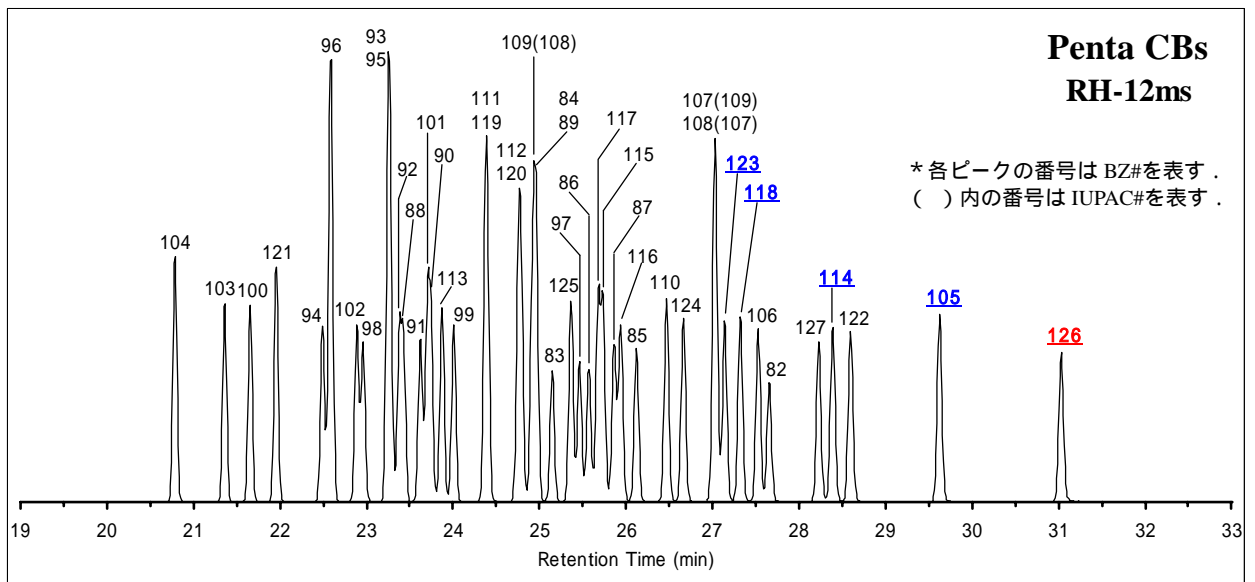
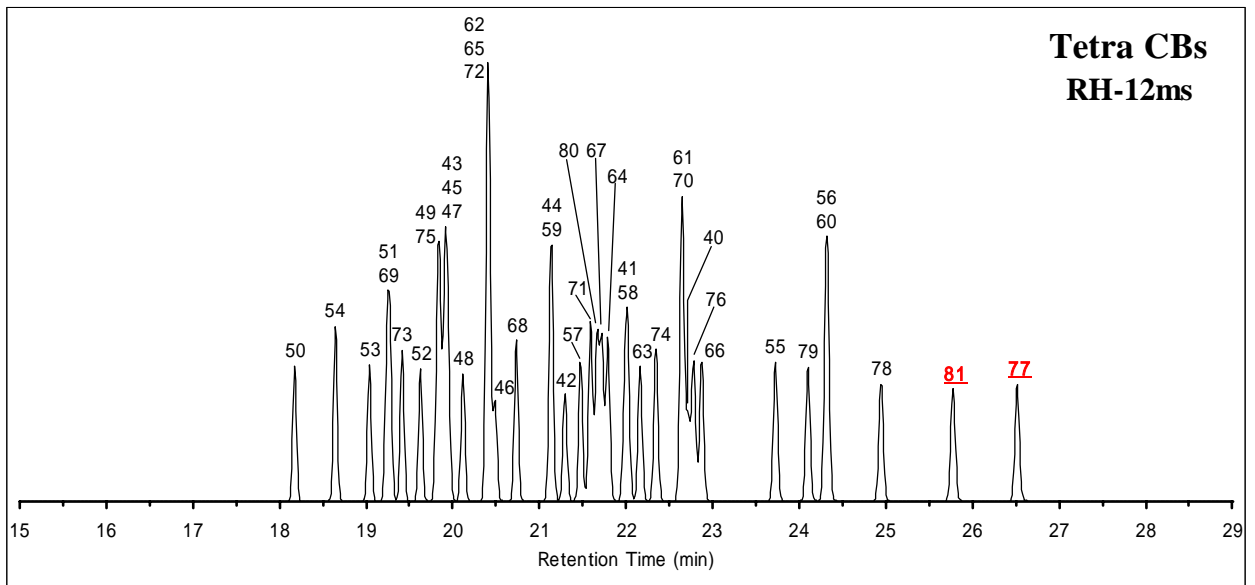


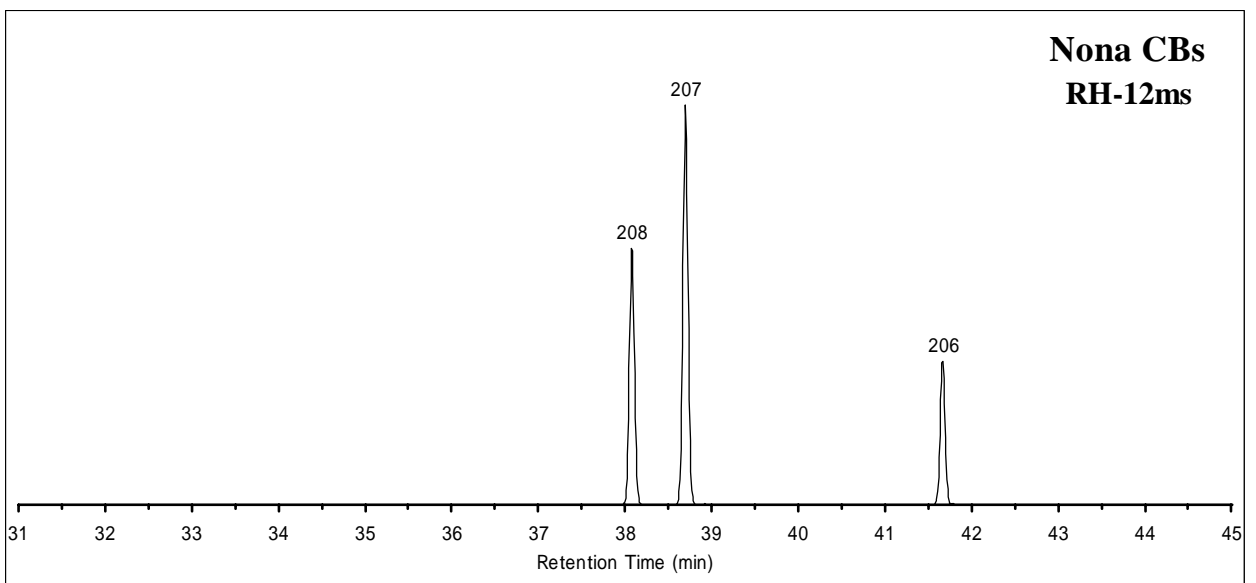
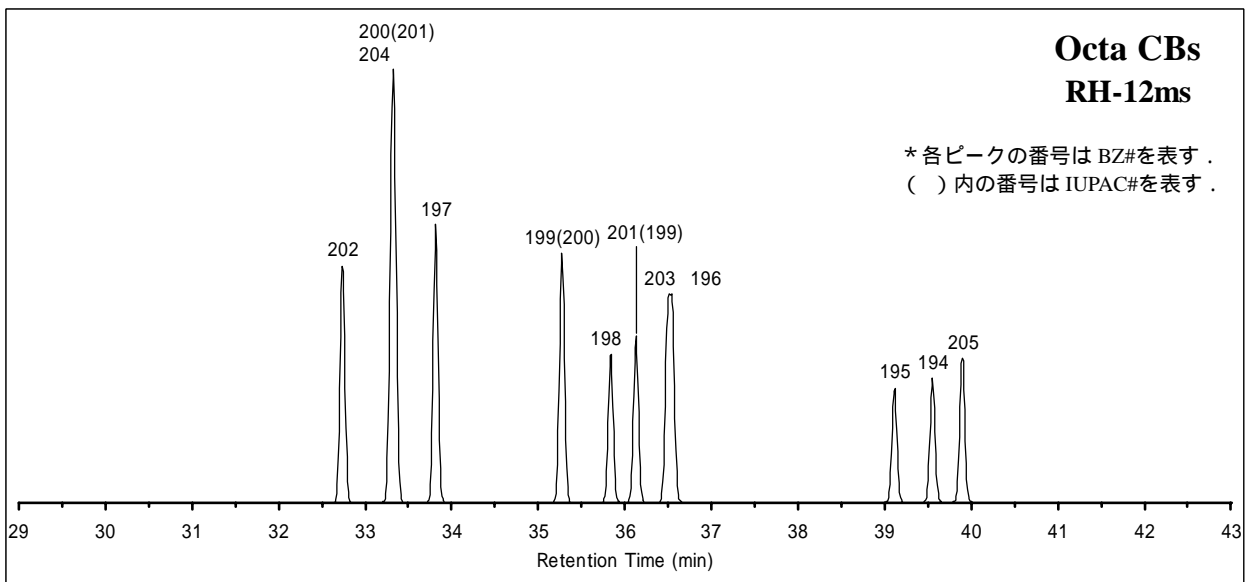
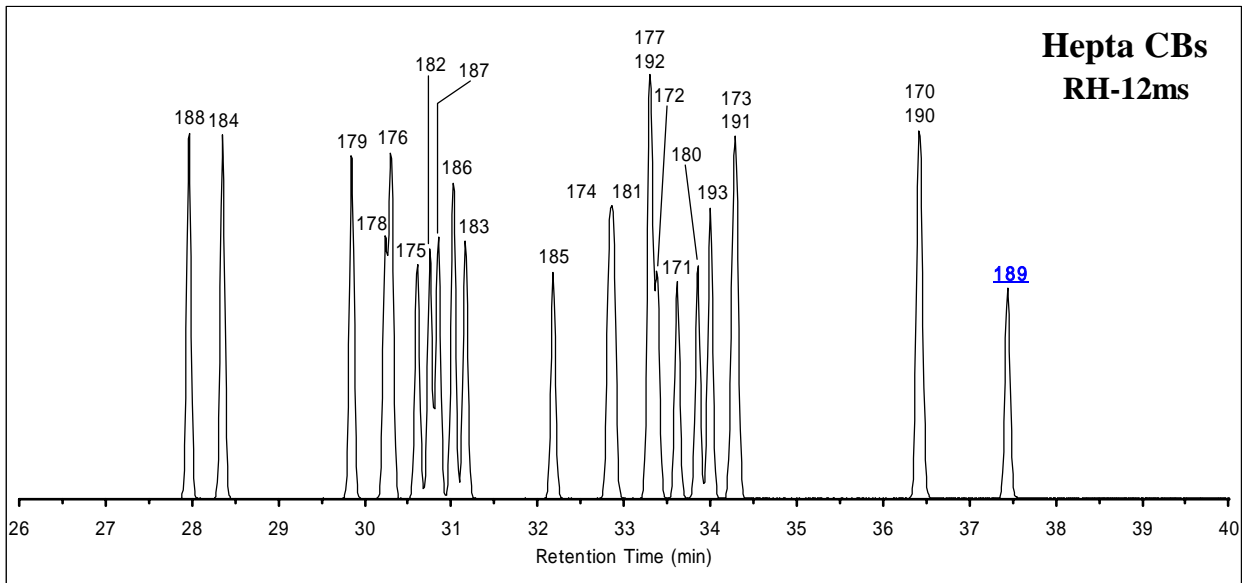
**RH-12ms(INVENTX)によるコプラナーPCBsの
フルアサインクロマトグラム**

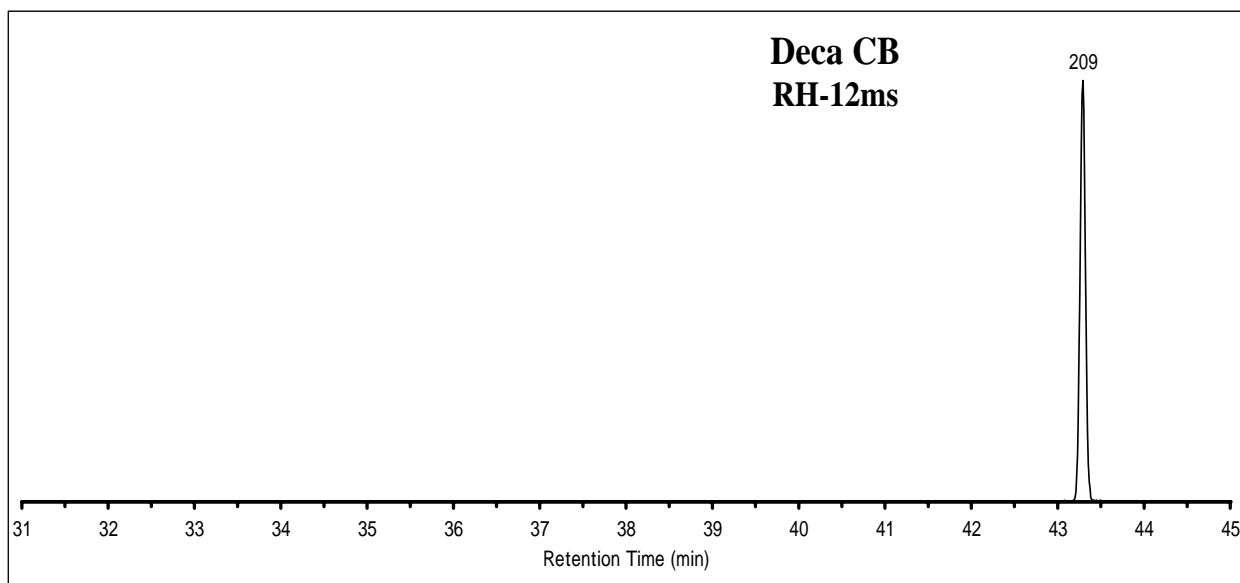


**RH-12ms(INVENTX)による Mono ~ Deca CB(s)全 209 化合物の
フルアサインクロマトグラム**









各種カラムによるリテンションインデックス
(PCDD(s)/PCDF(s), PCBs 全 209 化合物)

**BPX-DXN(SGE)による Tetra ~ Octa PCDD(s)/PCDF(s)の
リテンションインデックス**

BPX-DXN における PCDDS/PCDFs 各化合物のリテンションインデックス.

TeCDFs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	1	1368	22.73	1.000	1.000
2	2	1468	23.03	1.013	1.013
3	3	2468	23.38	1.029	1.029
4	4	1346	23.63	1.040	1.040
5	5	1246	23.63	1.040	1.040
6	6	1347	23.72	1.043	1.043
7	7	1348	23.72	1.043	1.043
8	8	1378	23.72	1.043	1.043
9	9	1247	23.87	1.050	1.050
10	10	1248	23.87	1.050	1.050
11	11	1379	23.93	1.053	1.053
12	12	1367	23.93	1.053	1.053
13	13	1268	24.17	1.063	1.063
14	14	1467	24.28	1.068	1.068
15	15	1478	24.37	1.072	1.072
16	16	2467	24.68	1.086	1.086
17	17	1369	24.68	1.086	1.086
18	18	1237	24.68	1.086	1.086
19	19	2368	24.78	1.090	1.090
20	20	1238	24.78	1.090	1.090
21	21	1234	24.88	1.095	1.095
22	22	1236	24.88	1.095	1.095
23	23	1469	24.88	1.095	1.095
24	24	1678	24.88	1.095	1.095
25	25	1278	25.20	1.109	1.109
26	26	1349	25.28	1.112	1.112
27	27	1267	25.42	1.118	1.118
28	28	2346	25.48	1.121	1.121
29	29	1249	25.67	1.129	1.129
30	30	2347	25.67	1.129	1.129
31	31	2348	25.73	1.132	1.132
32	32	1279	25.73	1.132	1.132
33	33	2378	25.85	1.137	1.137
34	34	3467	26.10	1.148	1.148
35	35	2367	26.10	1.148	1.148
36	36	1269	26.35	1.159	1.159
37	37	1239	26.58	1.169	1.169
38	40	1289	27.52	1.210	1.210
-	-	1368-TeCDD	23.78	1.046	1.046
-	-	12468-PeCDD	28.57	1.257	1.257
-	-	124679-HxCDD	33.40	1.469	1.469
-	-	234679-HpCDD	38.92	1.712	1.712
-	-	OCDD	44.27	1.947	1.947

PeCDFs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	38	13468	27.12	1.000	1.193
2	39	12468	27.12	1.000	1.193
3	41	13678	28.47	1.050	1.252
4	42	12467	28.52	1.052	1.254
5	43	13467	28.52	1.052	1.254
6	44	12368	28.52	1.052	1.254
7	45	13478	28.65	1.057	1.260
8	46	12478	28.65	1.057	1.260
9	47	23469	28.65	1.057	1.260
10	48	13479	28.85	1.064	1.269
11	49	12479	29.10	1.073	1.280
12	50	13469	29.10	1.073	1.280
13	51	12346	29.25	1.079	1.287
14	52	23468	29.25	1.079	1.287
15	53	12347	29.40	1.084	1.293
16	54	12469	29.40	1.084	1.293
17	55	12348	29.53	1.089	1.299
18	56	<u>12378</u>	29.75	1.097	1.309
19	57	12367	30.02	1.107	1.320
20	58	12678	30.02	1.107	1.320
21	59	12379	30.25	1.116	1.331
22	60	12679	30.70	1.132	1.350
23	61	23467	30.70	1.132	1.350
24	62	<u>23478</u>	30.87	1.138	1.358
25	63	12369	30.87	1.138	1.358
26	64	12489	30.97	1.142	1.362
27	65	12349	31.28	1.154	1.376
28	66	12389	32.13	1.185	1.413

HxCDFs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	67	123468	32.72	1.000	1.439
2	68	134678	32.95	1.007	1.449
3	69	124678	32.95	1.007	1.449
4	70	134679	33.25	1.016	1.463
5	71	124679	33.50	1.024	1.474
6	72	124689	33.78	1.033	1.486
7	73	123467	34.27	1.047	1.507
8	74	<u>123478</u>	34.40	1.051	1.513
9	75	<u>123678</u>	34.58	1.057	1.521
10	76	123479	34.82	1.064	1.532
11	77	123469	35.02	1.070	1.540
12	78	123679	35.15	1.074	1.546
13	79	<u>234678</u>	35.38	1.082	1.556
14	80	123689	35.38	1.082	1.556
15	81	<u>123789</u>	36.72	1.122	1.615
16	82	123489	36.72	1.122	1.615

HpCDFs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	83	<u>1234678</u>	38.53	1.000	1.695
2	84	1234679	39.03	1.013	1.717
3	85	1234689	39.30	1.020	1.729
4	86	<u>1234789</u>	41.02	1.064	1.804

OCDF					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	87	<u>12346789</u>	44.68	1.000	1.966

TeCDDs						
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*		
				(A)	(B)	
1	1	1368	23.78	1.000	1.000	
2	2	1379	24.02	1.010	1.010	
3	3	1369	24.32	1.022	1.022	
4	4	1247	24.95	1.049	1.049	
5	5	1248	24.95	1.049	1.049	
6	6	1469	24.95	1.049	1.049	
7	7	1246	25.10	1.055	1.055	
8	8	1249	25.10	1.055	1.055	
9	9	1378	25.10	1.055	1.055	
10	10	1268	25.23	1.061	1.061	
11	11	1478	25.42	1.069	1.069	
12	12	1279	25.57	1.075	1.075	
13	13	1234	25.83	1.086	1.086	
14	14	1269	25.83	1.086	1.086	
15	15	1236	25.92	1.090	1.090	
16	16	1237	26.12	1.098	1.098	
17	17	1238	26.12	1.098	1.098	
18	18	1239	26.25	1.104	1.104	
19	19	2378	26.35	1.108	1.108	
20	20	1278	26.62	1.119	1.119	
21	21	1267	26.72	1.123	1.123	
22	22	1289	27.17	1.142	1.142	
-	-	1368-TeCDF	22.73	0.956	0.956	
-	-	13468-PeCDF	27.12	1.140	1.140	
-	-	123468-HxCDF	32.72	1.376	1.376	
-	-	1234678-HpCDF	38.53	1.620	1.620	
-	-	OCDF	44.68	1.879	1.879	

PeCDDs						
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*		
				(A)	(B)	
1	23	12468	28.57	1.000	1.201	
2	24	12479	28.57	1.000	1.201	
3	25	12469	29.10	1.019	1.224	
4	26	12368	29.60	1.036	1.245	
5	27	12478	29.78	1.043	1.252	
6	28	12379	29.92	1.047	1.258	
7	29	12369	30.17	1.056	1.268	
8	30	12467	30.17	1.056	1.268	
9	31	12489	30.17	1.056	1.268	
10	32	12347	30.55	1.069	1.285	
11	33	12346	30.55	1.069	1.285	
12	34	12378	31.08	1.088	1.307	
13	35	12367	31.18	1.092	1.311	
14	36	12389	31.60	1.106	1.329	

HxCDDs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	37	124679	33.40	1.000	1.404
2	38	124689	33.40	1.000	1.404
3	39	123468	34.17	1.023	1.437
4	40	123679	34.53	1.034	1.452
5	41	123689	34.53	1.034	1.452
6	42	123469	34.73	1.040	1.460
7	43	<u>123478</u>	35.48	1.062	1.492
8	44	<u>123678</u>	35.62	1.066	1.498
9	45	123467	35.90	1.075	1.509
10	46	<u>123789</u>	36.02	1.078	1.514

HpCDDs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	47	1234679	38.92	1.000	1.636
2	48	<u>1234678</u>	40.10	1.030	1.686

OCDD					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	49	<u>12346789</u>	44.27	1.000	1.861

* : Relative Retention Time

(A) : 各同族体ごとに、一番早く溶出する異性体の溶出順位を1とした場合のElution Order No. およびそのリテンションタイムを1に規格化した場合のRRT.

(B) : PCDF,PCDDそれぞれの中で、一番早く溶出する異性体の溶出順位を1とした時のElution Order No. およびそのリテンションタイムを1に規格化した場合のRRT.

**RH-12ms(INVENTX)による Tetra ~ Octa PCDD(s)/PCDF(s)の
リテンションインデックス**

RH-12ms における PCDDs/PCDFs 各化合物のリテンションインデックス。

TeCDFs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	1	1368	26.68	1.000	1.000
2	2	1468	27.65	1.036	1.036
3	3	1378	27.82	1.042	1.042
4	4	2468	27.82	1.042	1.042
5	5	1347	28.00	1.049	1.049
6	6	1247	28.15	1.055	1.055
7	7	1367	28.35	1.062	1.062
8	8	1379	28.35	1.062	1.062
9	9	1346	28.53	1.069	1.069
10	10	1246	28.73	1.077	1.077
11	11	1348	28.73	1.077	1.077
12	12	1248	28.78	1.079	1.079
13	13	1478	29.03	1.088	1.088
14	14	1268	29.15	1.092	1.092
15	15	1237	29.28	1.097	1.097
16	16	2368	29.28	1.097	1.097
17	17	1467	29.28	1.097	1.097
18	18	1369	29.58	1.109	1.109
19	19	1238	29.77	1.116	1.116
20	20	2467	29.85	1.119	1.119
21	21	1678	29.95	1.122	1.122
22	22	1236	30.08	1.127	1.127
23	23	1278	30.15	1.130	1.130
24	24	1234	30.22	1.132	1.132
25	25	2378	30.57	1.146	1.146
26	26	1469	30.68	1.150	1.150
27	27	2347	30.68	1.150	1.150
28	28	1349	30.87	1.157	1.157
29	29	1249	30.87	1.157	1.157
30	30	1267	30.98	1.161	1.161
31	31	1279	30.98	1.161	1.161
32	32	2346	30.98	1.161	1.161
33	33	2348	30.98	1.161	1.161
34	34	2367	31.42	1.177	1.177
35	35	3467	31.78	1.191	1.191
36	38	1239	32.32	1.211	1.211
37	40	1269	32.53	1.219	1.219
38	45	1289	33.90	1.270	1.270
-	-	1368-TeCDD	27.58	1.034	1.034
-	-	12468-PeCDD	33.53	1.257	1.257
-	-	124679-HxCDD	39.27	1.472	1.472
-	-	1234679HpCDD	45.30	1.698	1.698
-	-	OCDD	52.95	1.984	1.984

PeCDFs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	36	13468	32.07	1.000	1.202
2	37	12468	32.15	1.003	1.205
3	39	13678	33.35	1.040	1.250
4	41	12368	33.72	1.051	1.264
5	42	12478	33.72	1.051	1.264
6	43	13478	33.72	1.051	1.264
7	44	13467	33.85	1.056	1.269
8	46	12467	34.03	1.061	1.275
9	47	13479	34.03	1.061	1.275
10	48	23469	34.18	1.066	1.281
11	49	12479	34.48	1.075	1.292
12	50	12347	34.68	1.082	1.300
13	51	23468	34.68	1.082	1.300
14	52	13469	34.95	1.090	1.310
15	53	<u>12378</u>	35.07	1.094	1.314
16	54	12346	35.15	1.096	1.317
17	55	12348	35.35	1.102	1.325
18	56	12469	35.47	1.106	1.329
19	57	12367	35.63	1.111	1.335
20	58	12379	35.80	1.116	1.342
21	59	12678	35.92	1.120	1.346
22	60	<u>23478</u>	36.43	1.136	1.365
23	61	12369	36.92	1.151	1.384
24	62	23467	36.92	1.151	1.384
25	63	12679	37.00	1.154	1.387
26	64	12489	37.52	1.170	1.406
27	65	12349	37.83	1.180	1.418
28	69	12389	38.67	1.206	1.449

HxCDFs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	66	123468	38.47	1.000	1.442
2	67	124678	38.65	1.005	1.448
3	68	134678	38.65	1.005	1.448
4	70	134679	39.15	1.018	1.467
5	71	124679	39.63	1.030	1.485
6	72	124689	40.13	1.043	1.504
7	73	<u>123478</u>	40.27	1.047	1.509
8	74	123467	40.47	1.052	1.517
9	75	<u>123678</u>	40.47	1.052	1.517
10	76	123479	40.85	1.062	1.531
11	77	123679	41.35	1.075	1.550
12	78	123469	41.60	1.081	1.559
13	79	<u>234678</u>	41.60	1.081	1.559
14	80	123689	41.77	1.086	1.565
15	81	<u>123789</u>	43.25	1.124	1.621
16	82	123489	43.85	1.140	1.643

HpCDFs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	83	<u>1234678</u>	44.90	1.000	1.683
2	84	1234679	45.75	1.019	1.715
3	85	1234689	46.30	1.031	1.735
4	86	<u>1234789</u>	48.57	1.082	1.820

OCDF					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	87	<u>12346789</u>	54.37	1.000	2.037

TeCDDs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	1	1368	27.58	1.000	1.000
2	2	1379	28.18	1.022	1.022
3	3	1369	29.00	1.051	1.051
4	4	1378	29.10	1.055	1.055
5	5	1247	29.55	1.071	1.071
6	6	1248	29.55	1.071	1.071
7	7	1268	29.98	1.087	1.087
8	8	1478	29.98	1.087	1.087
9	9	1246	30.27	1.097	1.097
10	10	1249	30.27	1.097	1.097
11	11	1469	30.53	1.107	1.107
12	12	<u>2378</u>	30.53	1.107	1.107
13	13	1237	30.75	1.115	1.115
14	14	1238	30.75	1.115	1.115
15	15	1279	30.75	1.115	1.115
16	16	1234	31.05	1.126	1.126
17	17	1236	31.05	1.126	1.126
18	18	1239	31.48	1.141	1.141
19	19	1269	31.48	1.141	1.141
20	20	1278	31.48	1.141	1.141
21	21	1267	32.43	1.176	1.176
22	22	1289	32.95	1.195	1.195
-	-	1368-TeCDF	26.68	0.967	0.967
-	-	13468-PeCDF	32.07	1.163	1.163
-	-	123468-HxCDF	38.47	1.395	1.395
-	-	1234678-HpCDF	44.90	1.628	1.628
-	-	OCDF	54.37	1.971	1.971

PeCDDs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	23	12468	33.53	1.000	1.216
2	24	12479	33.53	1.000	1.216
3	25	12368	34.42	1.026	1.248
4	26	12478	34.72	1.035	1.259
5	27	12469	34.90	1.041	1.265
6	28	12379	35.03	1.045	1.270
7	29	12369	35.80	1.068	1.298
8	30	12467	35.98	1.073	1.305
9	31	12347	35.98	1.073	1.305
10	32	12489	35.98	1.073	1.305
11	33	<u>12378</u>	36.12	1.077	1.309
12	34	12346	36.63	1.092	1.328
13	35	12367	36.93	1.101	1.339
14	36	12389	37.52	1.119	1.360

HxCDDs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	37	124679	39.27	1.000	1.424
2	38	124689	39.27	1.000	1.424
3	39	123468	39.82	1.014	1.444
4	40	123679	40.30	1.026	1.461
5	41	123689	40.30	1.026	1.461
6	42	123469	41.10	1.047	1.490
7	43	<u>123478</u>	41.10	1.047	1.490
8	44	<u>123678</u>	41.28	1.051	1.497
9	45	<u>123789</u>	41.88	1.067	1.518
10	46	123467	42.30	1.077	1.534

HpCDDs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	47	1234679	45.30	1.000	1.642
2	48	<u>1234678</u>	46.62	1.029	1.690

OCDD					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	49	<u>12346789</u>	52.95	1.000	1.920

* : Relative Retention Time

(A) : 各同族体ごとに、一番早く溶出する異性体の溶出順位を1とした場合のElution Order No. およびそのリテンションタイムを1に規格化した場合のRRT.

(B) : PCDF,PCDDそれぞれの中で、一番早く溶出する異性体の溶出順位を1とした時のElution Order No. およびそのリテンションタイムを1に規格化した場合のRRT.

**RH-12ms(INVENTX)による Mono ~ Deca CB(s)の
リテンションインデックス**

RH-12ms におけるPCB各化合物のリテンションインデックス.

MonoCBs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer (BZ#)	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	1	1	11.45	1.000	1.000
2	2	2	12.40	1.083	1.083
3	3	3	12.57	1.098	1.098

DiCBs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer (BZ#)	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	4	10	13.48	1.000	1.178
2	5	4	13.58	1.007	1.186
3	6	7	13.95	1.035	1.218
4	7	9	13.95	1.035	1.218
5	8	6	14.48	1.074	1.265
6	9	8	14.75	1.094	1.288
7	10	14	14.75	1.094	1.288
8	11	5	14.97	1.110	1.307
9	13	11	15.85	1.176	1.384
10	15	12	16.22	1.203	1.416
11	16	13	16.22	1.203	1.416
12	19	15	16.52	1.225	1.443

TriCBs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer (BZ#)	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	12	30	15.43	1.000	1.348
2	14	19	16.05	1.040	1.402
3	17	17	16.42	1.064	1.434
4	18	18	16.42	1.064	1.434
5	20	27	16.88	1.094	1.475
6	21	24	17.02	1.103	1.486
7	22	34	17.02	1.103	1.486
8	23	23	17.20	1.114	1.502
9	24	29	17.33	1.123	1.514
10	25	32	17.33	1.123	1.514
11	26	16	17.65	1.144	1.541
12	27	26	17.65	1.144	1.541
13	28	25	17.73	1.149	1.549
14	29	28	18.10	1.173	1.581
15	30	31	18.10	1.173	1.581
16	33	36	18.70	1.212	1.633
17	34	33	18.82	1.219	1.643
18	35	20	18.97	1.229	1.656
19	36	21	18.97	1.229	1.656
20	40	39	19.33	1.253	1.689
21	41	22	19.42	1.258	1.696
22	49	38	20.07	1.300	1.753
23	55	35	20.70	1.341	1.808
24	60	37	21.27	1.378	1.857

TetraCBs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer (BZ#)	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	31	50	18.18	1.000	1.588
2	32	54	18.67	1.027	1.630
3	37	53	19.05	1.048	1.664
4	38	51	19.28	1.060	1.684
5	39	69	19.28	1.060	1.684
6	42	73	19.43	1.069	1.697
7	43	52	19.63	1.080	1.715
8	44	49	19.85	1.092	1.734
9	45	75	19.85	1.092	1.734
10	46	43	19.93	1.096	1.741
11	47	45	19.93	1.096	1.741
12	48	47	19.93	1.096	1.741
13	50	48	20.13	1.107	1.758
14	51	62	20.42	1.123	1.783
15	52	65	20.42	1.123	1.783
16	53	72	20.42	1.123	1.783
17	54	46	20.50	1.127	1.790
18	56	68	20.75	1.141	1.812
19	58	44	21.15	1.163	1.847
20	59	59	21.15	1.163	1.847
21	61	42	21.30	1.171	1.860
22	63	57	21.48	1.181	1.876
23	64	71	21.60	1.188	1.886
24	66	80	21.68	1.192	1.894
25	67	67	21.73	1.195	1.898
26	68	64	21.80	1.199	1.904
27	70	41	22.02	1.211	1.923
28	71	58	22.02	1.211	1.923
29	72	63	22.17	1.219	1.936
30	73	74	22.35	1.229	1.952
31	76	61	22.65	1.246	1.978
32	77	70	22.65	1.246	1.978
33	78	40	22.73	1.250	1.985
34	79	76	22.78	1.253	1.990
35	80	66	22.88	1.258	1.999
36	90	55	23.73	1.305	2.073
37	94	79	24.12	1.326	2.106
38	95	56	24.33	1.338	2.125
39	96	60	24.33	1.338	2.125
40	103	78	24.95	1.372	2.179
41	115	<u>81</u>	25.78	1.418	2.252
42	121	<u>77</u>	26.53	1.459	2.317

PentaCBs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer (BZ#)	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	57	104	20.82	1.000	1.818
2	62	103	21.38	1.027	1.868
3	65	100	21.67	1.041	1.892
4	69	121	21.98	1.056	1.920
5	74	94	22.52	1.082	1.967
6	75	96	22.60	1.086	1.974
7	81	102	22.92	1.101	2.001
8	82	98	22.97	1.103	2.006
9	84	93	23.28	1.118	2.033
10	85	95	23.28	1.118	2.033
11	86	92	23.40	1.124	2.044
12	87	88	23.45	1.127	2.048
13	88	91	23.65	1.136	2.066
14	89	101	23.70	1.139	2.070
15	91	90	23.75	1.141	2.074
16	92	113	23.88	1.147	2.086
17	93	99	24.03	1.155	2.099
18	97	111	24.42	1.173	2.132
19	98	119	24.42	1.173	2.132
20	99	112	24.78	1.191	2.164
21	100	120	24.78	1.191	2.164
22	101	109	24.92	1.197	2.176
23	104	84	24.97	1.199	2.180
24	105	89	24.97	1.199	2.180
25	107	83	25.17	1.209	2.198
26	108	125	25.38	1.219	2.217
27	110	97	25.48	1.224	2.226
28	111	86	25.58	1.229	2.234
29	113	117	25.70	1.235	2.245
30	114	115	25.75	1.237	2.249
31	116	87	25.88	1.243	2.261
32	117	116	25.95	1.247	2.266
33	119	85	26.15	1.256	2.284
34	120	110	26.48	1.272	2.313
35	123	124	26.68	1.282	2.330
36	127	107	27.05	1.299	2.362
37	128	108	27.05	1.299	2.362
38	129	<u>123</u>	27.15	1.304	2.371
39	131	<u>118</u>	27.33	1.313	2.387
40	136	106	27.55	1.323	2.406
41	138	82	27.68	1.330	2.418
42	145	127	28.25	1.357	2.467
43	147	<u>114</u>	28.40	1.364	2.480
44	149	122	28.62	1.375	2.499
45	153	<u>105</u>	29.63	1.424	2.588
46	169	<u>126</u>	31.05	1.492	2.712

HexaCBs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer (BZ#)	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	83	155	23.07	1.000	2.015
2	102	150	24.92	1.080	2.176
3	106	148	24.98	1.083	2.182
4	109	154	25.43	1.103	2.221
5	112	152	25.68	1.113	2.243
6	118	145	26.03	1.129	2.274
7	122	151	26.63	1.155	2.326
8	124	136	26.83	1.163	2.344
9	125	144	26.90	1.166	2.349
10	126	135	26.95	1.168	2.354
11	130	147	27.20	1.179	2.376
12	132	133	27.37	1.186	2.390
13	133	139	27.37	1.186	2.390
14	134	149	27.48	1.191	2.400
15	135	165	27.48	1.191	2.400
16	137	140	27.65	1.199	2.415
17	139	146	27.75	1.203	2.424
18	140	161	27.75	1.203	2.424
19	142	153	28.13	1.220	2.457
20	143	143	28.22	1.223	2.464
21	144	168	28.22	1.223	2.464
22	148	134	28.53	1.237	2.492
23	150	131	28.77	1.247	2.512
24	151	142	28.85	1.251	2.520
25	152	141	29.33	1.272	2.562
26	154	132	29.78	1.291	2.601
27	155	137	29.83	1.293	2.606
28	157	130	30.15	1.307	2.633
29	159	164	30.33	1.315	2.649
30	161	163	30.42	1.319	2.656
31	162	138	30.52	1.323	2.665
32	163	158	30.60	1.327	2.672
33	164	159	30.60	1.327	2.672
34	166	160	30.67	1.329	2.678
35	170	162	31.05	1.346	2.712
36	173	129	31.35	1.359	2.738
37	174	<u>167</u>	31.45	1.363	2.747
38	175	166	31.72	1.375	2.770
39	179	128	32.90	1.426	2.873
40	186	<u>156</u>	33.52	1.453	2.927
41	190	<u>157</u>	34.00	1.474	2.969
42	194	<u>169</u>	35.28	1.530	3.082

HeptaCBs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer (BZ#)	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	141	188	27.98	1.000	2.444
2	146	184	28.38	1.014	2.479
3	156	179	29.88	1.068	2.610
4	158	178	30.28	1.082	2.645
5	160	176	30.33	1.084	2.649
6	165	175	30.63	1.095	2.675
7	167	182	30.78	1.100	2.689
8	168	187	30.88	1.104	2.697
9	171	186	31.05	1.110	2.712
10	172	183	31.18	1.114	2.723
11	176	185	32.22	1.151	2.814
12	178	174	32.87	1.175	2.870
13	180	181	32.90	1.176	2.873
14	181	177	33.33	1.191	2.911
15	182	192	33.33	1.191	2.911
16	185	172	33.40	1.194	2.917
17	187	171	33.65	1.203	2.939
18	189	180	33.88	1.211	2.959
19	191	193	34.03	1.216	2.972
20	192	173	34.32	1.226	2.997
21	193	191	34.32	1.226	2.997
22	198	170	36.45	1.303	3.183
23	199	190	36.45	1.303	3.183
24	202	<u>189</u>	37.47	1.339	3.272

OctaCBs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer (BZ#)	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	177	202	32.77	1.000	2.862
2	183	200	33.35	1.018	2.913
3	184	204	33.35	1.018	2.913
4	188	197	33.83	1.033	2.955
5	195	199	35.30	1.077	3.083
6	196	198	35.87	1.095	3.132
7	197	201	36.15	1.103	3.157
8	200	203	36.52	1.114	3.189
9	201	196	36.57	1.116	3.194
10	205	195	39.13	1.194	3.418
11	206	194	39.58	1.208	3.457
12	207	205	39.92	1.218	3.486

NonaCBs					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer (BZ#)	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	203	208	38.10	1.000	3.328
2	204	207	38.72	1.016	3.381
3	208	206	41.68	1.094	3.640

DecaCB					
Elution Order No.(A)	Elution Order No.(B)	Isomer (BZ#)	Retention Time(min.)	RRT*	
				(A)	(B)
1	209	209	43.30	1.000	3.782

* : Relative Retention Time

- (A) : 各同族体ごとに、一番早く溶出する異性体の溶出順位を1とした場合のElution Order No. およびそのリテンションタイムを1に規格化した場合のRRT.
- (B) : PCDF,PCDDそれぞれの中で、一番早く溶出する異性体の溶出順位を1とした時のElution Order No. およびそのリテンションタイムを1に規格化した場合のRRT.