

沖縄市長 東門美津子 様

コザ運動公園内遺棄物等調査分析業務

結果報告書

たまり水

2014年3月24日

三浦工業株式会社



2014年3月24日

## 計量証明書

沖縄市長 東門美津子 様

計量法第121条の3に基づき計量の結果を下記のとおり証明致します。

|   |             |               |
|---|-------------|---------------|
| 特定計量証明事業登録 愛媛県 第環 42 号<br>特定計量証明事業者 認定番号 N-0131-01<br><b>事業者: 三浦工業株式会社</b><br>愛媛県松山市堀江町7番地<br><b>事業所: 環境事業本部</b><br>愛媛県松山市北条辻 864 番地 TEL: 089-960-2330<br>電話: 089-960-2350 ファクシミリ: 089-960-2351 | 本部長<br>宮内大介 | 計量管理者<br>鷲埜史明 |
|---|-------------|---------------|

## 試料情報

試料名 : たまり水  
 依頼者名 : 株式会社 南西環境研究所  
 依頼者住所 : 沖縄県中頭郡西原町字東崎 4-4  
 業務名 : コザ運動公園内遺棄物等調査分析業務  
 試料採取日時 : 2014年2月1日  
 試料受領日 : 2014年2月13日  
 検体番号 : B42103001E  
 試料採取場所 : コザ運動公園 沖縄市サッカー場  
 採取者 : 株式会社 南西環境研究所・いであ株式会社  
 受付方法 : 持ち込み

## 分析方法

「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁(水底の底質汚染を含む。)及び土壌汚染に係る環境基準について」(平成11年12月 環境庁告示第68号)

JIS K 0312:2008 「工業用水・工場排水中のダイオキシン類の測定方法」

## 結果

| 対象      | 結果   |       | 備考       |
|---------|------|-------|----------|
| ダイオキシン類 | 実測値  | 65000 | pg/L     |
|         | 毒性等量 | 190   | pg-TEQ/L |

注1) 毒性等価係数は WHO-TEF(2006)を用いた。

注2) 毒性等量は計量法第107条による計量証明の対象外である。

注3) 毒性等量は、検出下限以上の実測濃度はそのままの値を用い、検出下限未満の実測濃度は検出下限の1/2の値を用いて算出した値である。

## B42103001E:たまり水

| 同族体・異性体                |                            | 実測濃度  | 試料における<br>定量下限 | 試料における<br>検出下限 | TEF*    | 毒性等量     |
|------------------------|----------------------------|-------|----------------|----------------|---------|----------|
|                        |                            | pg/L  | pg/L           | pg/L           |         | pg-TEQ/L |
| ダ                      | 1,3,6,8-TeCDD              | 68    | 0.07           | 0.02           | -       | -        |
|                        | 1,3,7,9-TeCDD              | 250   | 0.07           | 0.02           | -       | -        |
| イ                      | 2,3,7,8-TeCDD              | 33    | 0.07           | 0.02           | 1       | 33       |
|                        | 1,2,3,7,8-PeCDD            | 51    | 0.06           | 0.02           | 1       | 51       |
| オ                      | 1,2,3,4,7,8-HxCDD          | 19    | 0.11           | 0.03           | 0.1     | 1.9      |
|                        | 1,2,3,6,7,8-HxCDD          | 100   | 0.09           | 0.03           | 0.1     | 10       |
| キ                      | 1,2,3,7,8,9-HxCDD          | 43    | 0.11           | 0.03           | 0.1     | 4.3      |
|                        | 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD        | 3100  | 10             | 3              | 0.01    | 31       |
| シ                      | OCDD                       | 29000 | 19             | 6              | 0.0003  | 8.7      |
|                        | 1,2,7,8-TeCDF              | 92    | 0.08           | 0.02           | -       | -        |
| ジ                      | 2,3,7,8-TeCDF              | 50    | 0.08           | 0.02           | 0.1     | 5.0      |
|                        | 1,2,3,7,8-PeCDF            | 15    | 0.10           | 0.03           | 0.03    | 0.45     |
| ベ                      | 2,3,4,7,8-PeCDF            | 30    | 0.10           | 0.03           | 0.3     | 9.0      |
|                        | 1,2,3,4,7,8-HxCDF          | 56    | 0.08           | 0.02           | 0.1     | 5.6      |
| ン                      | 1,2,3,6,7,8-HxCDF          | 41    | 0.11           | 0.03           | 0.1     | 4.1      |
|                        | 1,2,3,7,8,9-HxCDF          | 3.6   | 0.12           | 0.04           | 0.1     | 0.36     |
| ゾ                      | 2,3,4,6,7,8-HxCDF          | 130   | 0.09           | 0.03           | 0.1     | 13       |
|                        | 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF        | 470   | 0.18           | 0.05           | 0.01    | 4.7      |
| フ                      | 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF        | 75    | 0.18           | 0.05           | 0.01    | 0.75     |
|                        | OCDF                       | 740   | 0.4            | 0.1            | 0.0003  | 0.222    |
| ラ                      | TeCDDs                     | 950   | -              | -              | -       | -        |
|                        | PeCDDs                     | 1500  | -              | -              | -       | -        |
| ン                      | HxCDDs                     | 2500  | -              | -              | -       | -        |
|                        | HpCDDs                     | 6300  | -              | -              | -       | -        |
| シ                      | OCDD                       | 29000 | -              | -              | -       | -        |
|                        | Total PCDDs                | 40000 | -              | -              | -       | 140      |
| ジ                      | TeCDFs                     | 2700  | -              | -              | -       | -        |
|                        | PeCDFs                     | 7900  | -              | -              | -       | -        |
| ベ                      | HxCDFs                     | 1300  | -              | -              | -       | -        |
|                        | HpCDFs                     | 1700  | -              | -              | -       | -        |
| ン                      | OCDF                       | 740   | -              | -              | -       | -        |
|                        | Total PCDFs                | 14000 | -              | -              | -       | 43       |
| Total PCDDs+PCDFs      |                            | 55000 | -              | -              | -       | 180      |
| コ                      | #81 3,4,4',5'-TeCB         | 2.4   | 0.12           | 0.03           | 0.0003  | 0.00072  |
|                        | #77 3,3',4,4'-TeCB         | 130   | 0.14           | 0.04           | 0.0001  | 0.013    |
| ブ                      | #126 3,3',4,4',5'-PeCB     | 20    | 0.12           | 0.03           | 0.1     | 2.0      |
|                        | #169 3,3',4,4',5,5'-HxCB   | 0.76  | 0.13           | 0.04           | 0.03    | 0.0228   |
| ラ                      | #123 2',3,4,4',5'-PeCB     | 76    | 15             | 4              | 0.00003 | 0.00228  |
|                        | #118 2,3',4,4',5'-PeCB     | 6700  | 20             | 6              | 0.00003 | 0.201    |
| ナ                      | #105 2,3,3',4,4'-PeCB      | 2000  | 21             | 6              | 0.00003 | 0.060    |
|                        | #114 2,3,4,4',5'-PeCB      | 100   | 15             | 4              | 0.00003 | 0.0030   |
| P                      | #167 2,3',4,4',5,5'-HxCB   | 310   | 21             | 6              | 0.00003 | 0.0093   |
|                        | #156 2,3,3',4,4',5'-HxCB   | 860   | 11             | 3              | 0.00003 | 0.0258   |
| C                      | #157 2,3,3',4,4',5'-HxCB   | 210   | 21             | 6              | 0.00003 | 0.0063   |
|                        | #189 2,3,3',4,4',5,5'-HpCB | 43    | 13             | 4              | 0.00003 | 0.00129  |
| non-ortho PCBs         |                            | 150   | -              | -              | -       | 2.0      |
| mono-ortho PCBs        |                            | 10000 | -              | -              | -       | 0.31     |
| Total Coplanar PCBs    |                            | 10000 | -              | -              | -       | 2.3      |
| Total PCDDs+PCDFs+PCBs |                            | 65000 | -              | -              | -       | 190      |

\* TEF: Toxicity Equivalency Factor, 毒性等価係数(WHO-TEF(2006))

備考: ① 2,3,4,6,7,8-HxCDFは1,2,3,6,8,9-HxCDFと、2,3,4,4',5'-PeCB(#114)は3,3',4,5,5'-PeCB(#127)とクロマトグラム上で分離できていないため、それらを含んだ濃度である。

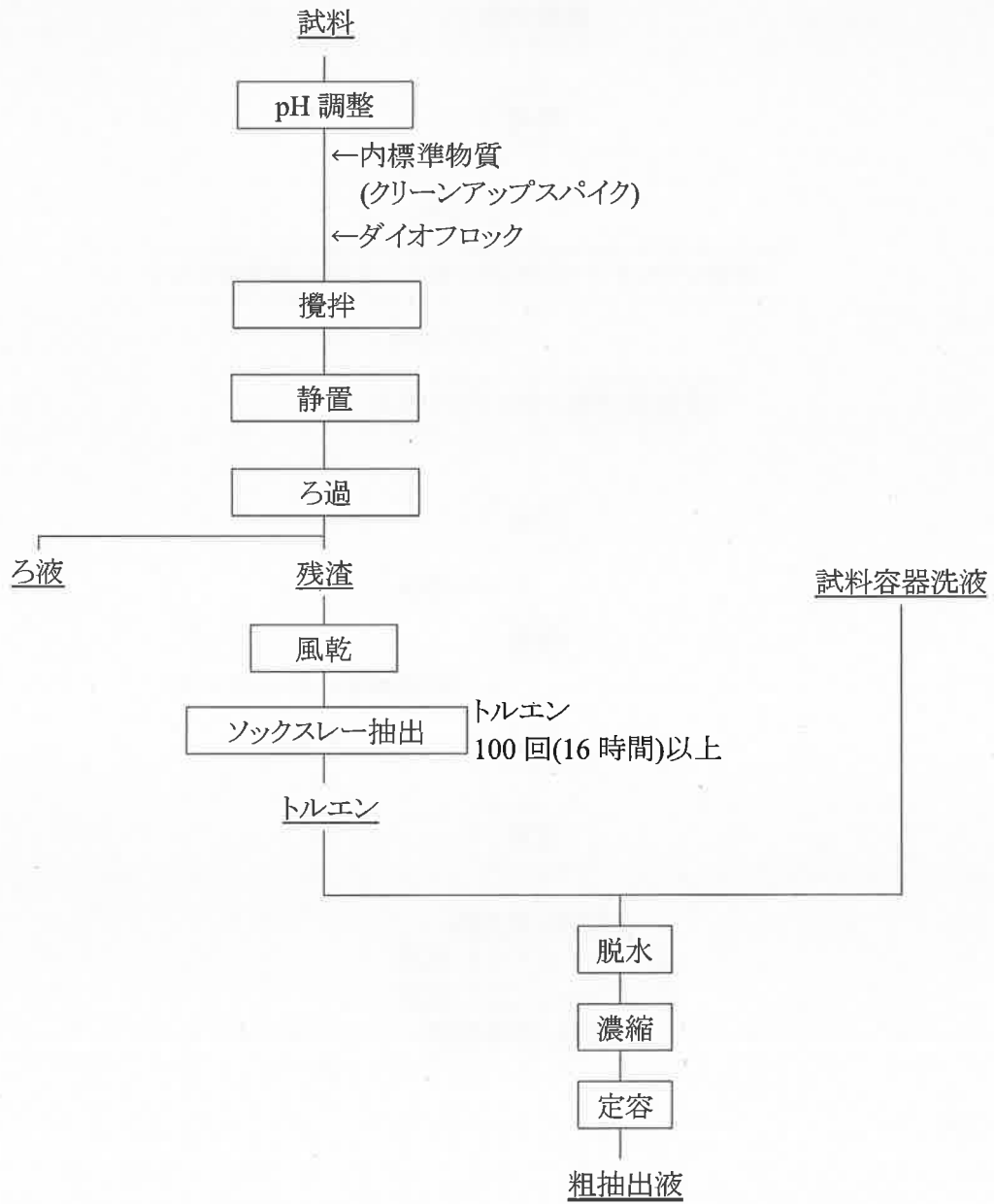
② 異性体の実測濃度中の括弧付きの数値は検出下限以上定量下限未満の濃度を示す。

③ 実測濃度中のNDは検出下限未満である。

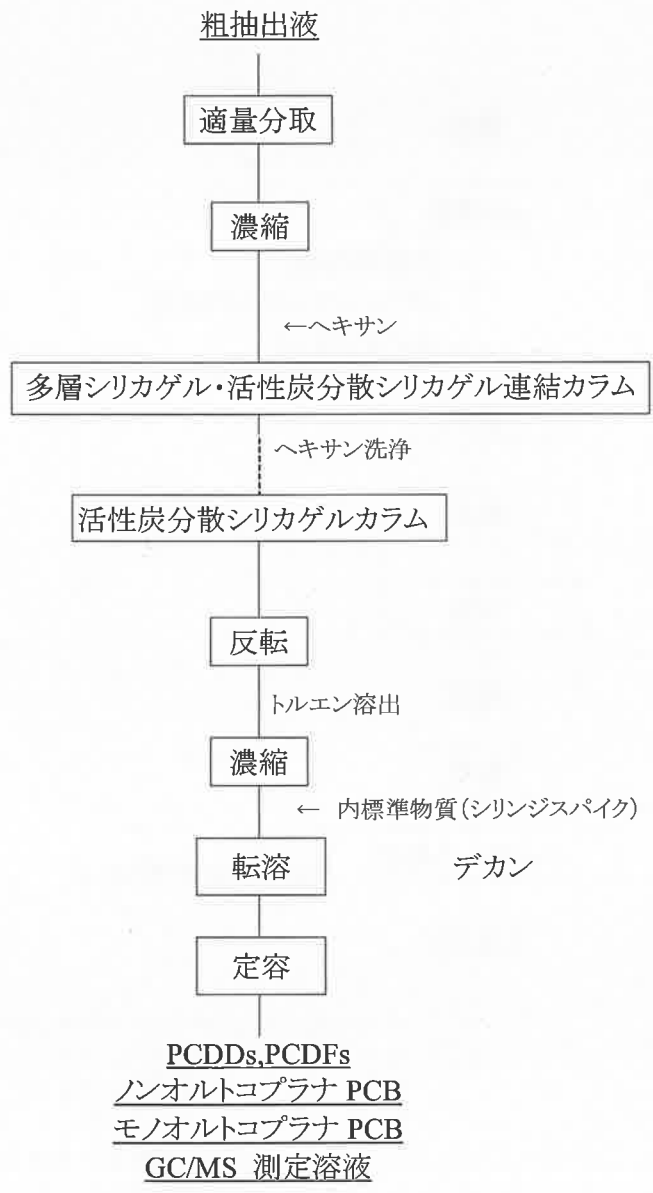
④ 毒性等量は、検出下限以上の実測濃度はそのままの値を用い、検出下限未満の実測濃度は検出下限の1/2の値を用いて算出した値である。

# 1. 測定分析方法

## 1-1. 水試料の抽出方法



1-2. 粗抽出液のクリーンアップ方法



## 1-3. GC/MS の測定条件

## ガスクロマトグラフの条件

## 測定対象

2,3,7,8-TeCDD, 1,2,3,7,8-PeCDD, 1,2,3,4,7,8,-HxCDD, 1,2,3,6,7,8-HxCDD, 1,2,3,7,8,9-HxCDD,  
 2,3,7,8-TeCDF, 1,2,3,7,8-PeCDF, 1,2,3,4,7,8-HxCDF, 1,2,3,6,7,8-HxCDF, 2,3,4,6,7,8-HxCDF,  
 3,4,4',5-Tetrachlorobiphenyl(#81), 3,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl(#77),  
 3,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl(#126), 3,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl(#169),  
 2,3,3',4,4',5-Hexachlorobiphenyl(#156), 2,3,3',4,4',5'-Hexachlorobiphenyl(#157),  
 2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl(#189)

|         |  |
|---------|--|
| カラム     | BPX-DXN (0.25 mm i.d. × 60 m SGE 社製)                               |
| オープン温度  | 150°C, 1min - 20°C/min → 220°C - 2°C/min → 260°C - 5°C/min → 320°C |
| キャリアガス  | ヘリウム   |
| カラムヘッド圧 | 255 kPa (1.7 mL/min コンスタントフロー)                                     |
| 注入口温度   | 250°C  |
| 注入方式    | スプリットレス (1 min)  |

## 測定対象

1,2,3,4,6,7,8-HpCDD, OCDD, 2,3,4,7,8-PeCDF, 1,2,3,7,8,9-HxCDF, 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF,  
 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF, OCDF,  
 2',3,4,4',5-Pentachlorobiphenyl(#123), 2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl(#118),  
 2,3,3',4,4'-Pentachlorobiphenyl(#105), 2,3,4,4',5-Pentachlorobiphenyl(#114),  
 2,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl (#167)

|         |   |
|---------|---|
| カラム     | RH-12ms (0.25 mm i.d. × 60 m InventX 社製)                            |
| オープン温度  | 150°C, 1min - 10°C/min → 210°C - 3°C/min → 280°C - 20°C/min → 320°C |
| キャリアガス  | ヘリウム  |
| カラムヘッド圧 | 255 kPa (1.7 mL/min コンスタントフロー)                                      |
| 注入口温度   | 250°C   |
| 注入方式    | スプリットレス (1 min)   |

## 質量分析計の条件

|           |          |
|-----------|----------|
|           | JMS-700  |
|           | JMS-700D |
|           | JMS-800D |
| 分解能       | 10,000   |
| イオン化電流    | 500 μA   |
| イオン化エネルギー | 38 eV    |
| イオン源温度    | 270°C    |
| 加速電圧      | 10 kV    |

## 標準物質と内標準物質および設定質量数

| 標準物質                         |                    | 内標準物質(クリーンアップスパイク)  |                    |
|------------------------------|--------------------|---|--------------------|
| 2,3,7,8-TeCDD                | 319.8965, 321.8937 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,7,8-TeCDD                | 331.9368, 333.9339 |
| 1,2,3,7,8-PeCDD              | 353.8576, 355.8547 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8-PeCDD              | 367.8949, 365.8978 |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD            | 389.8157, 391.8128 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,7,8-HxCDD            | 401.8559, 403.8530 |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD            |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,6,7,8-HxCDD            |                    |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD            |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8,9-HxCDD            |                    |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD          | 423.7767, 425.7738 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8-HpCDD          | 435.8169, 437.8140 |
| OCDD                         | 457.7377, 459.7348 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -OCDD                         | 469.7779, 471.7750 |
| 2,3,7,8-TeCDF                | 303.9016, 305.8987 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,7,8-TeCDF                | 315.9419, 317.9389 |
| 1,2,3,7,8-PeCDF              | 339.8598, 341.8568 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8-PeCDF              | 351.9000, 353.8970 |
| 2,3,4,7,8-PeCDF              |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,4,7,8-PeCDF              |                    |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF            | 373.8208, 375.8179 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,7,8-HxCDF            | 385.8610, 387.8581 |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF            |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,6,7,8-HxCDF            |                    |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF            |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8,9-HxCDF            |                    |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF            |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,4,6,7,8-HxCDF            |                    |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF          | 407.7818, 409.7789 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8-HpCDF          | 419.8220, 421.8191 |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF          |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,7,8,9-HpCDF          |                    |
| OCDF                         | 441.7428, 443.7399 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -OCDF                         | 453.7830, 455.7801 |
| 3,3',4,4'-TeCB (#77)         | 289.9224, 291.9194 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -3,3',4,4'-TeCB (#77)         | 301.9626, 303.9597 |
| 3,4,4',5'-TeCB (#81)         |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -3,4,4',5'-TeCB (#81)         |                    |
| 2,3,3',4,4'-PeCB (#105)      | 325.8804, 327.8775 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4'-PeCB (#105)      | 337.9207, 339.9178 |
| 2,3,4,4',5'-PeCB (#114)      |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,4,4',5'-PeCB (#114)      |                    |
| 2,3',4,4',5'-PeCB (#118)     |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3',4,4',5'-PeCB (#118)     |                    |
| 2',3,4,4',5'-PeCB (#123)     |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2',3,4,4',5'-PeCB (#123)     |                    |
| 3,3',4,4',5'-PeCB (#126)     |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -3,3',4,4',5'-PeCB (#126)     |                    |
| 2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)   | 359.8415, 361.8385 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)   | 371.8817, 373.8788 |
| 2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)   |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)   |                    |
| 2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)   |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)   |                    |
| 3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)   |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)   |                    |
| 2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189) | 393.8025, 395.7995 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189) | 405.8428, 407.8398 |
| 内標準物質(シリンジスパイク)              |                    |   |                    |
|                              |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,3,7,8-TeCDD                | 331.9368, 333.9339 |
|                              |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,4,7,8-PeCDD              | 367.8949, 365.8978 |
|                              |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,8-HxCDD            | 401.8559, 403.8530 |
|                              |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,9-HpCDD          | 435.8169, 437.8140 |
| 内標準物質(サンプリングスパイク使用時)         |                    |   |                    |
|                              |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4-TeCDD                | 331.9368, 333.9339 |

## 2. ダイオキシン類の基準値

### 環境基準

| 媒体 | 基準値                          | 備考  |
|----|------------------------------|---|
| 大気 | 0.6 pg-TEQ/m <sup>3</sup> 以下 | 基準値は年間平均値とする。   |
| 水質 | 1 pg-TEQ/L 以下                |   |
| 底質 | 150 pg-TEQ/g 以下              |   |
| 土壌 | 1000 pg-TEQ/g 以下             | 環境基準が達成されている場合であって、土壌中のダイオキシン類の量が 250 pg-TEQ/g 以上の場合には、必要な調査を実施することとする。 |

・ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁(水底の底質汚染を含む。)及び土壌汚染に係る環境基準について、環境庁告示第 68 号 別表, 平成 11 年 12 月 27 日





## 3. クロマトグラム

## 3-1. 参考: 飛灰試料

BPX-DXN 測定時データ

## Compound View

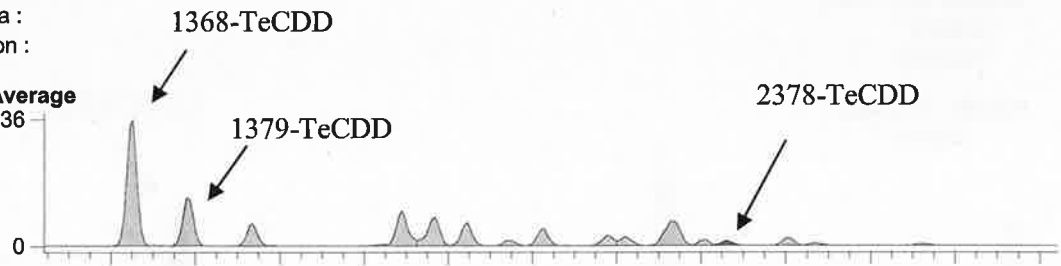
Page 1

DqData :

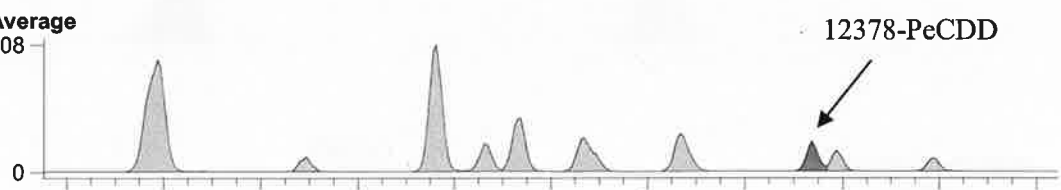
Injection :

T4CDD / Average  
636236

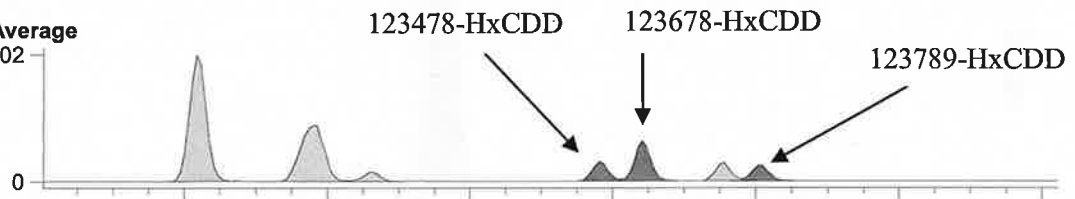
Intensity

P5CDD / Average  
563208

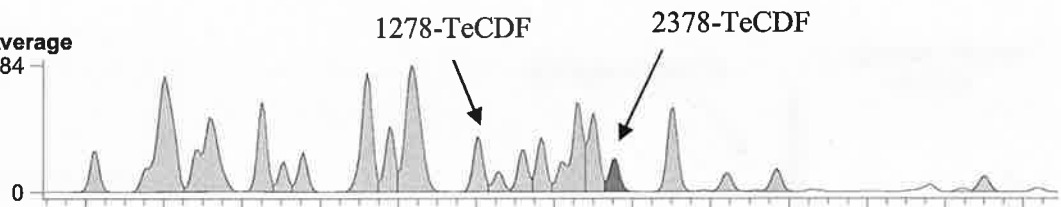
Intensity

H6CDD / Average  
1096102

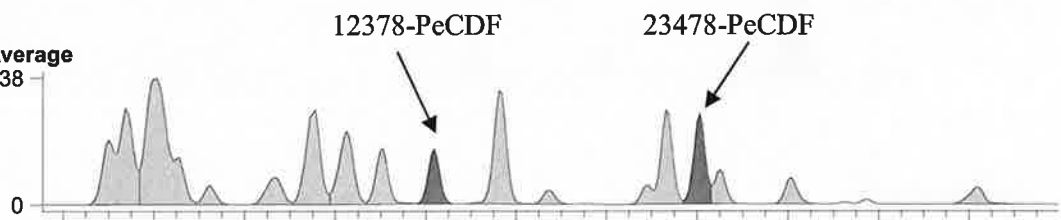
Intensity

T4CDF / Average  
2637884

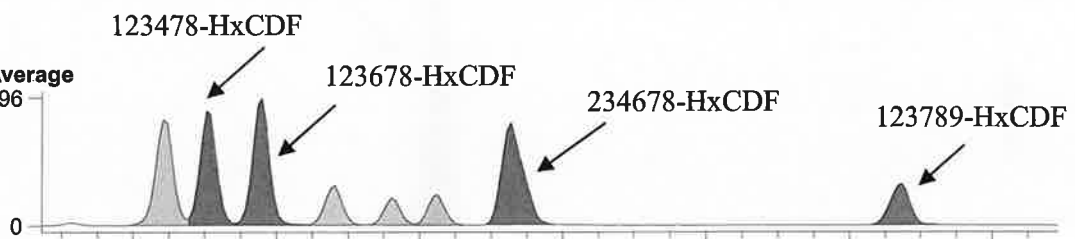
Intensity

P5CDF / Average  
1945138

Intensity

H6CDF / Average  
1521396

Intensity



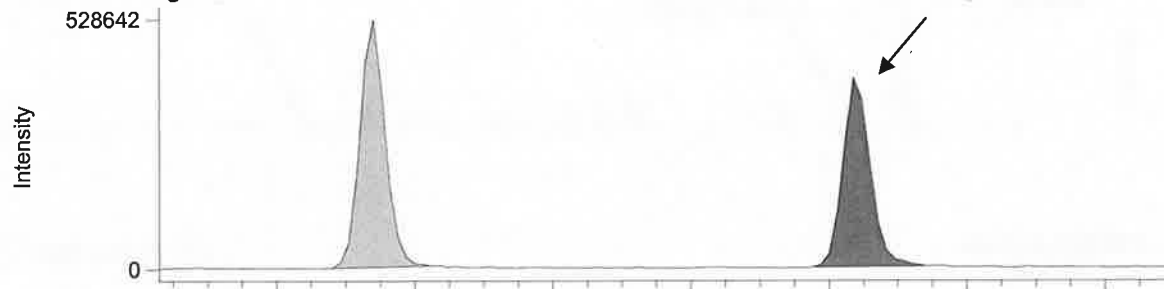
RH-12ms 測定時データ

Compound View

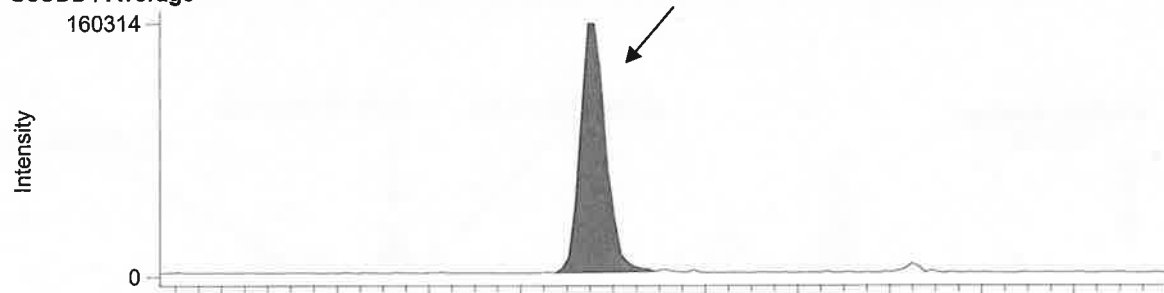
DqData :

Injection :

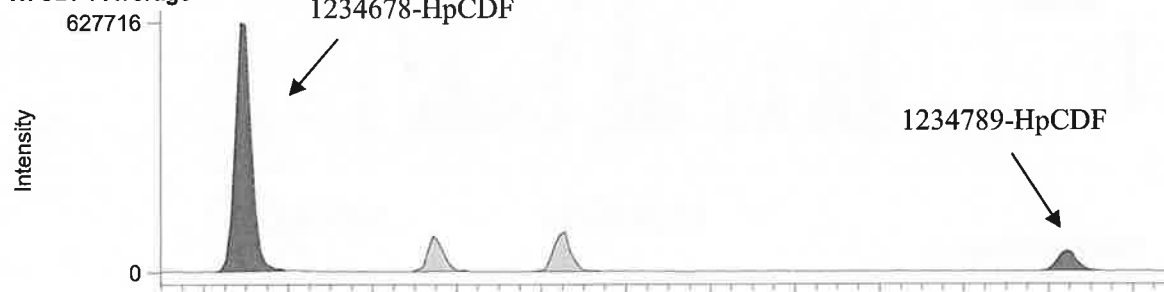
H7CDD / Average



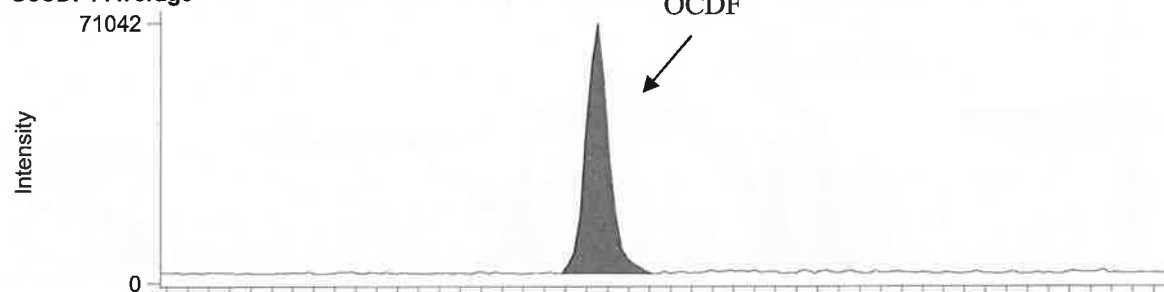
O8CDD / Average



H7CDF / Average



O8CDF / Average



BPX-DXN 測定時データ

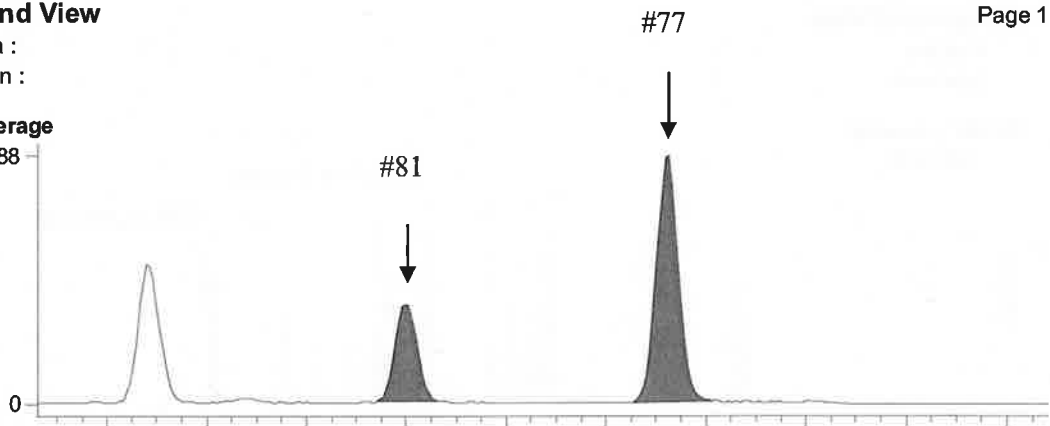
Compound View

DqData :

Injection :

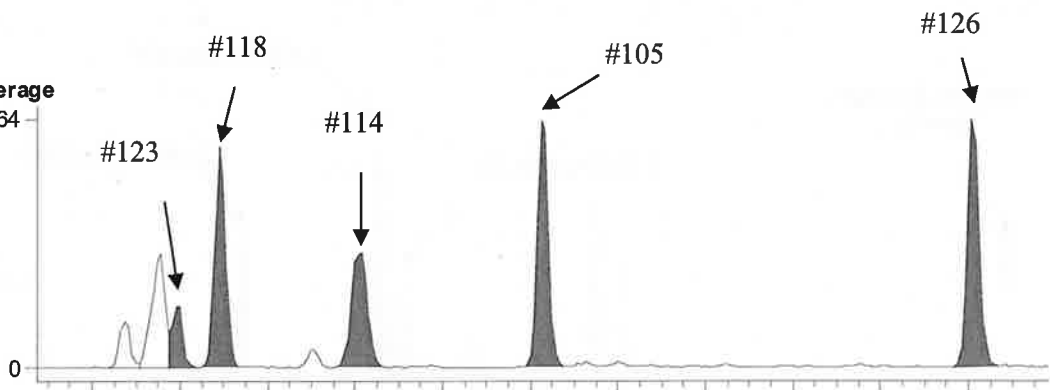
T4CB / Average  
2328088

Intensity



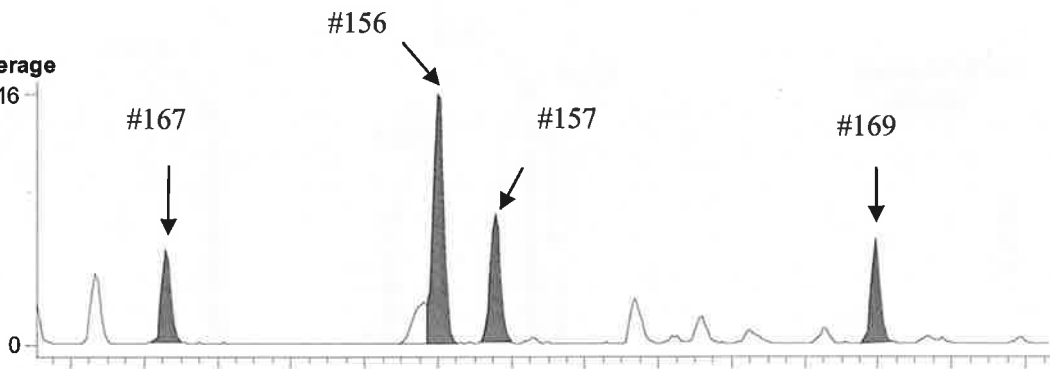
P5CB / Average  
1747264

Intensity



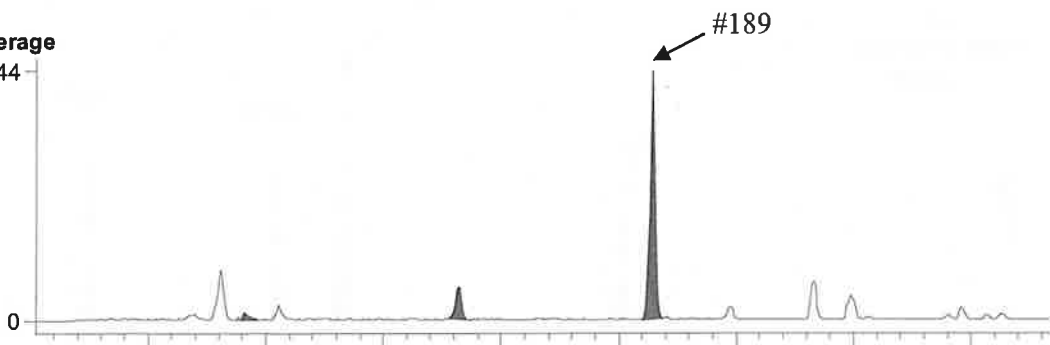
H6CB / Average  
1239016

Intensity



H7CB / Average  
927944

Intensity



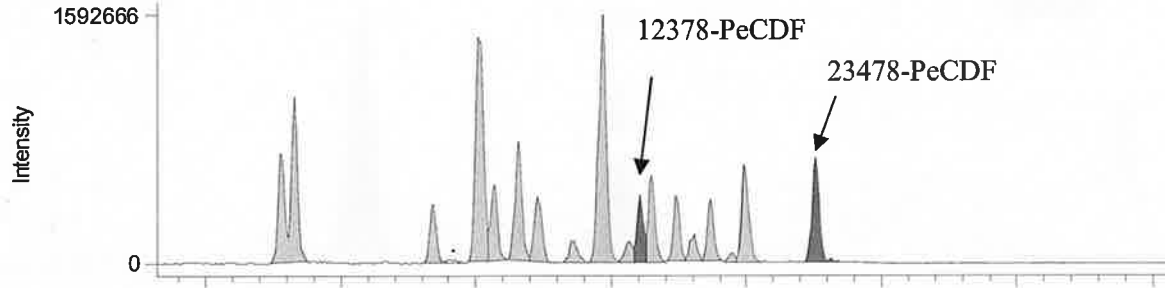
RH-12ms 測定時データ

Compound View

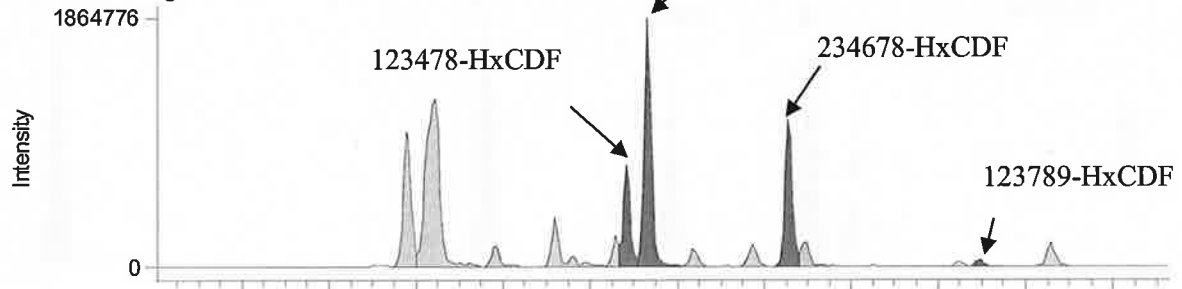
DqData :

Injection :

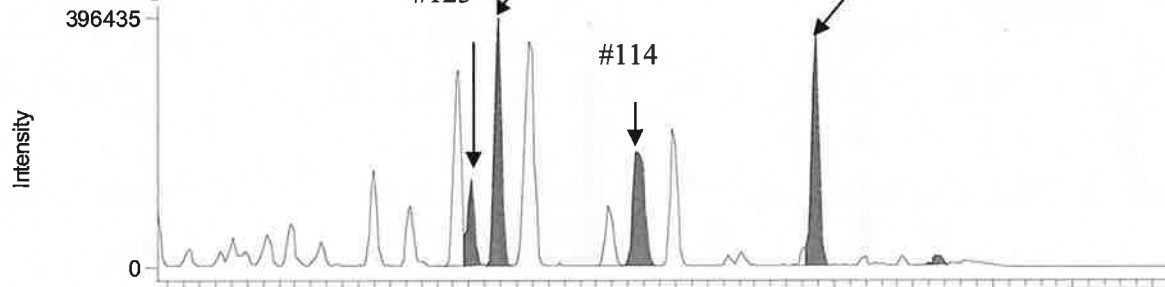
P5CDF / Average



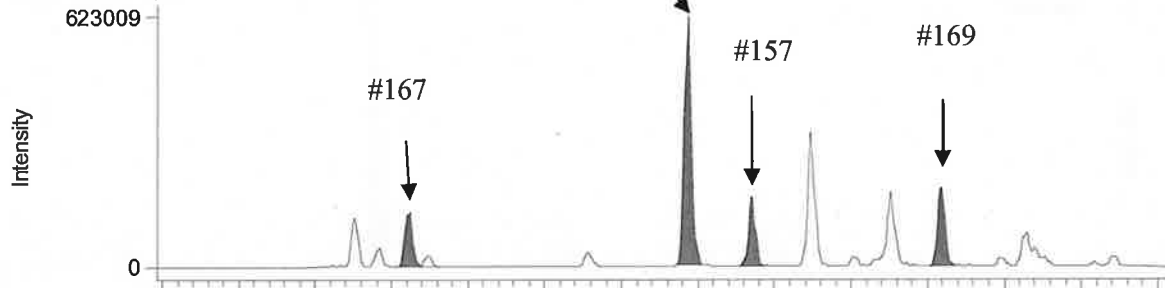
H6CDF / Average



P5CB / Average



H6CB / Average



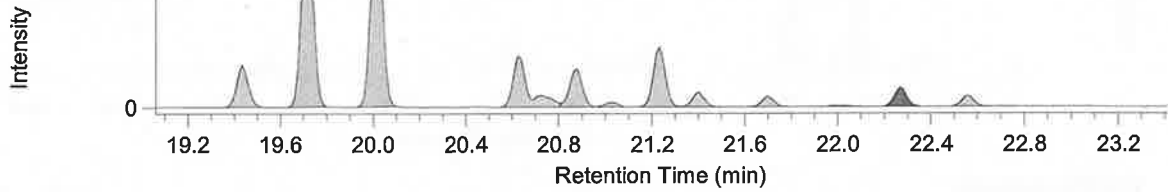
3-2. たまり水 (B42103001E)

BPX-DXN 測定時データ

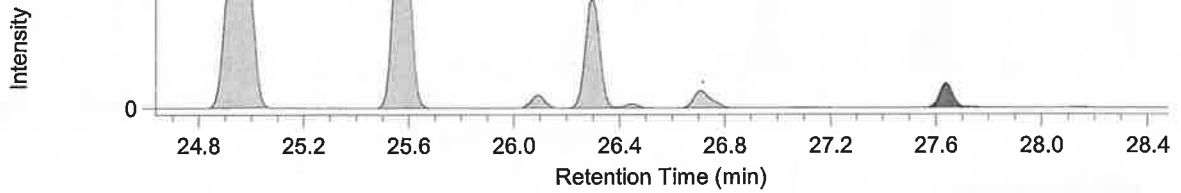
Compound View

DqData : M:\Diok\DqData\2013\B42103\BPX-051-1  
 Injection : B42103001E

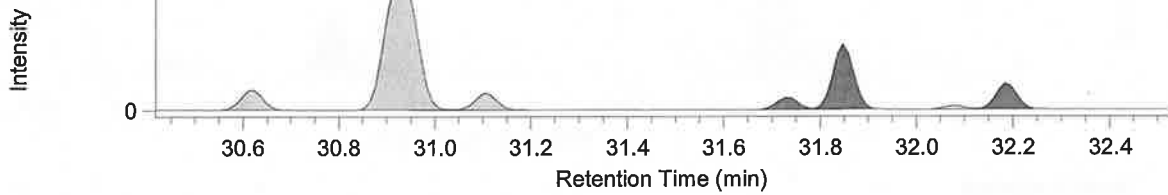
T4CDD / Average  
 16777200



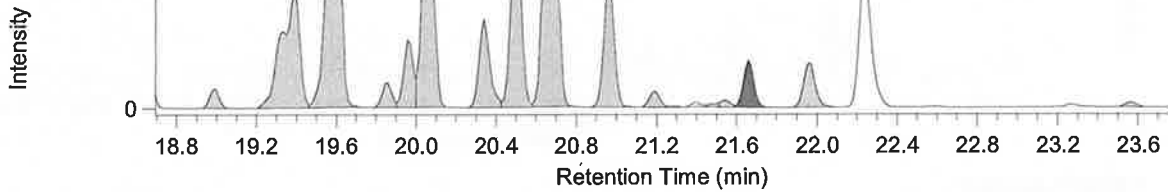
P5CDD / Average  
 16777200



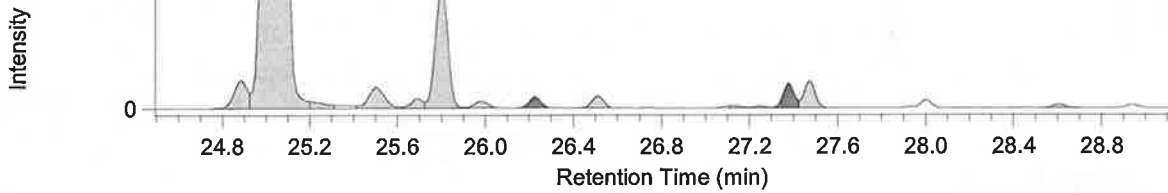
H6CDD / Average  
 14191475



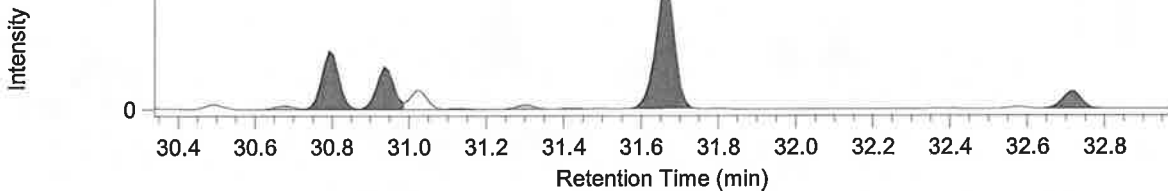
T4CDF / Average  
 16777200



P5CDF / Average  
 16777200



H6CDF / Average  
 12294882



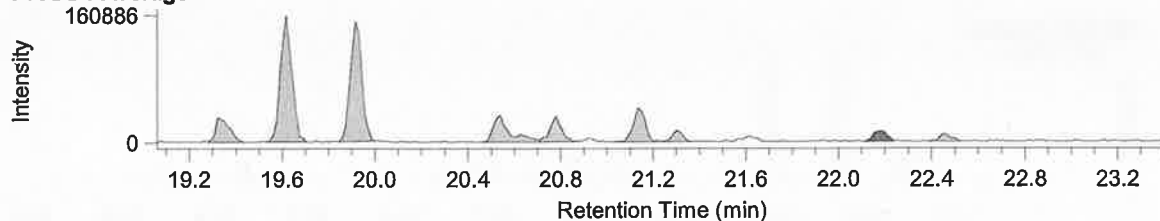
BPX-DXN 測定時データ

Compound View

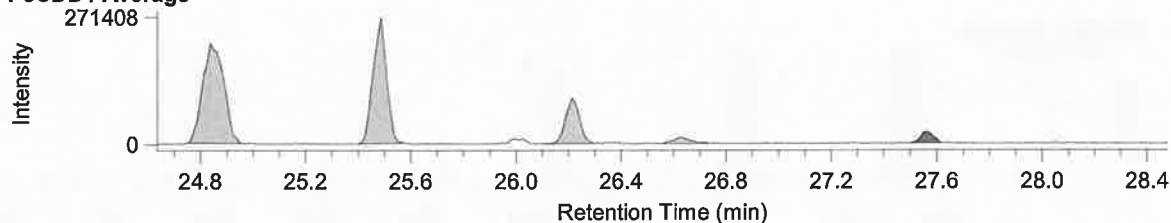
DqData : M:\Diok\DqData\2013\B42103\BPX-051-1

Injection : B42103001E01-"Z"x-p

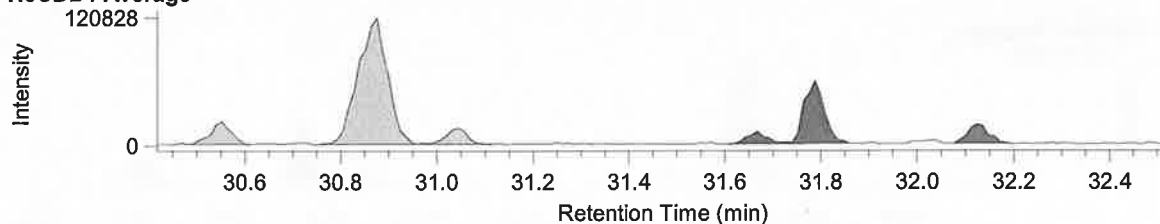
T4CDD / Average



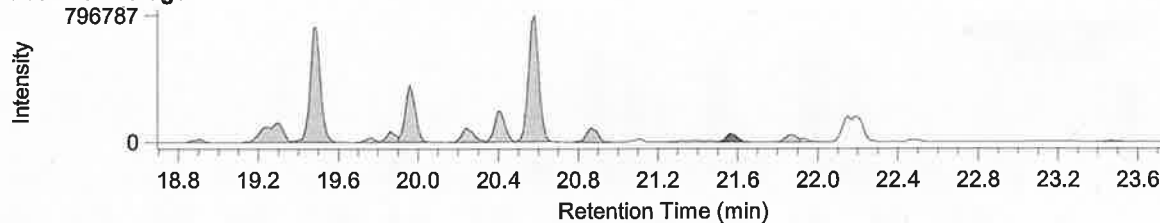
P5CDD / Average



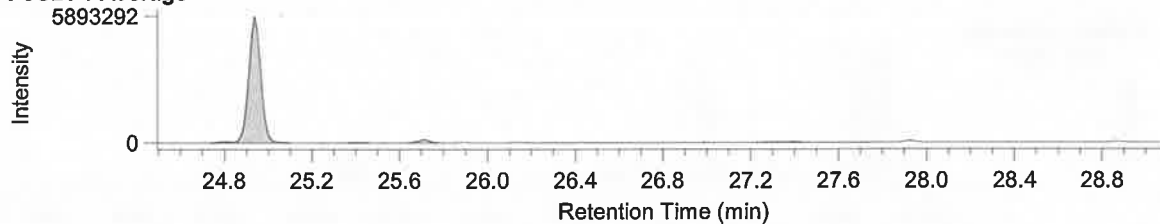
H6CDD / Average



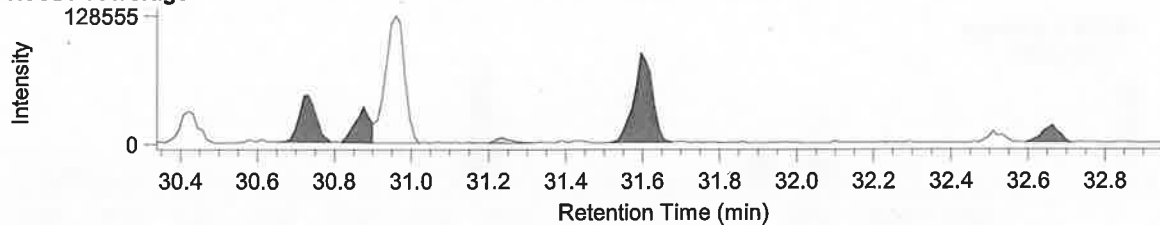
T4CDF / Average



P5CDF / Average



H6CDF / Average

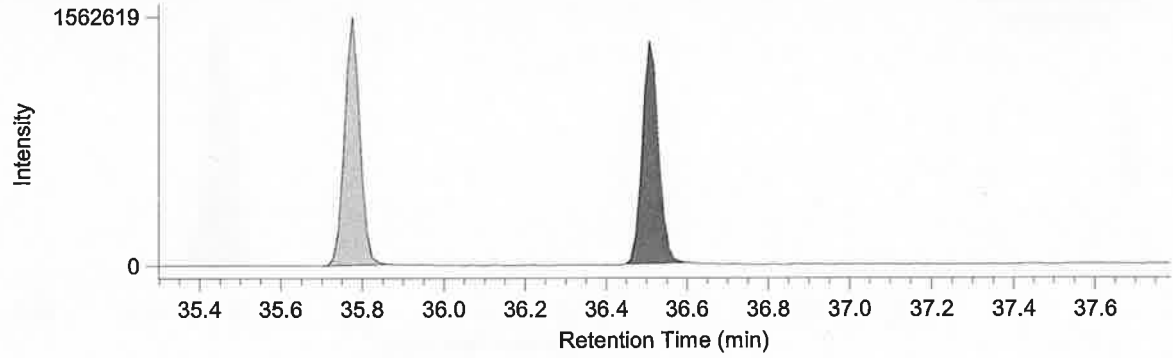


RH-12ms 測定時データ

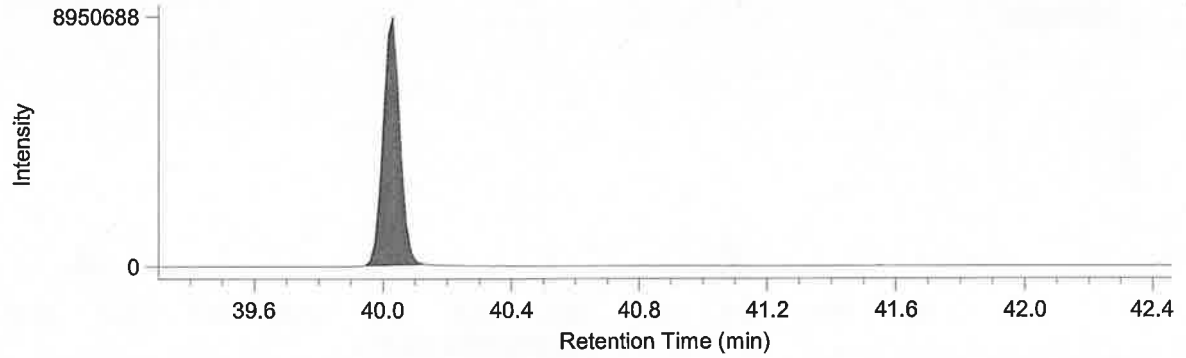
Compound View

DqData : M:\Diok\DqData\2013\B42103\RH-108-1  
Injection : B42103001E01-M

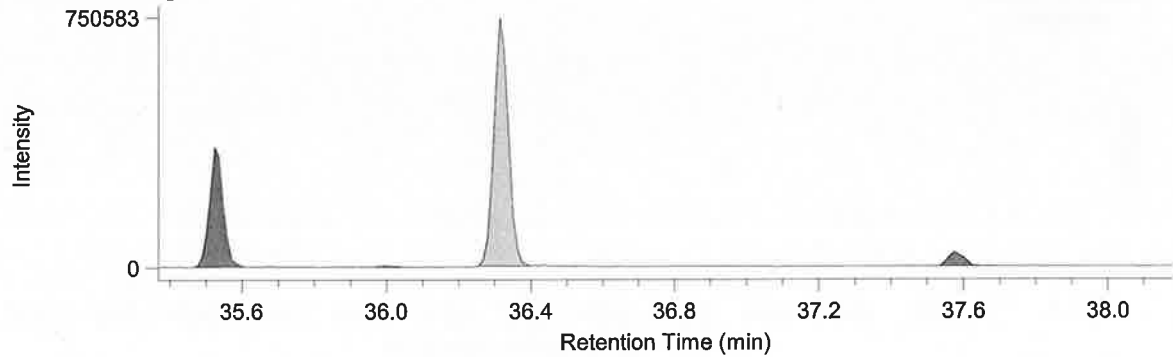
H7CDD / Average



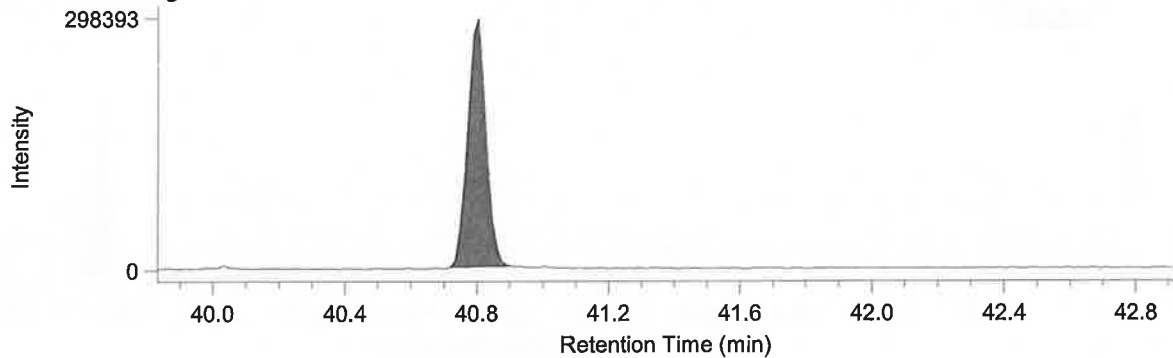
O8CDD / Average



H7CDF / Average



O8CDF / Average





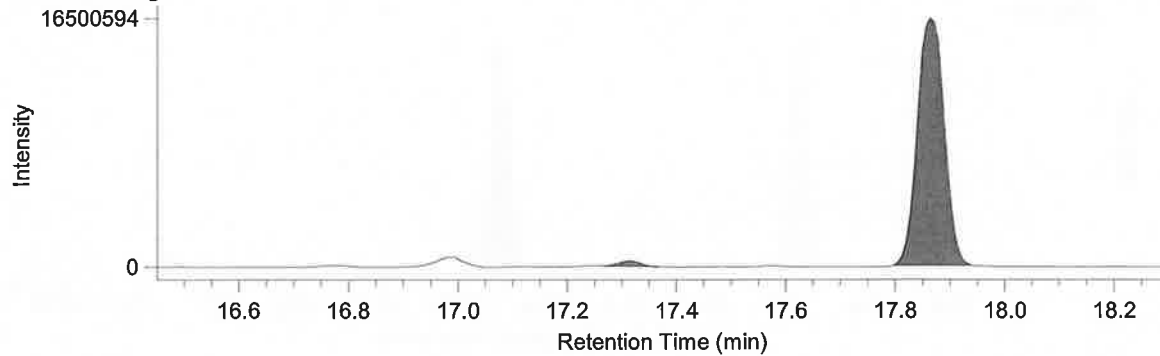
BPX-DXN 測定時データ

Compound View

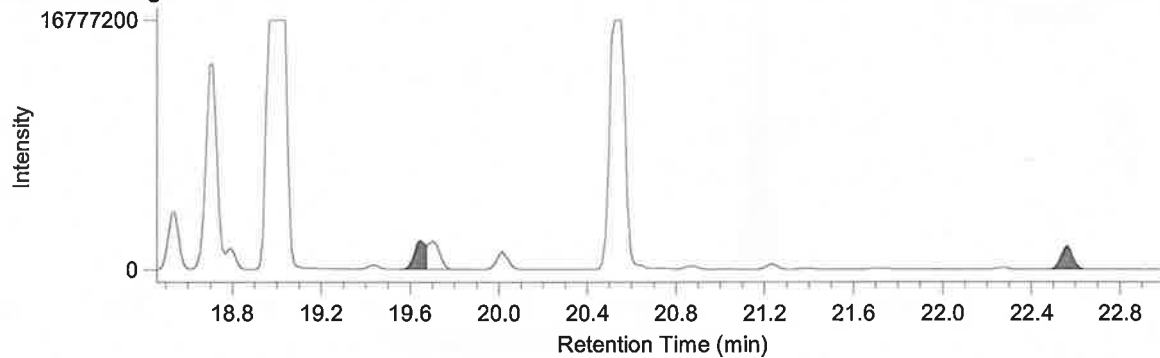
DqData : M:\Diok\DqData\2013\B42103\BPX-051-1

Injection : B42103001E

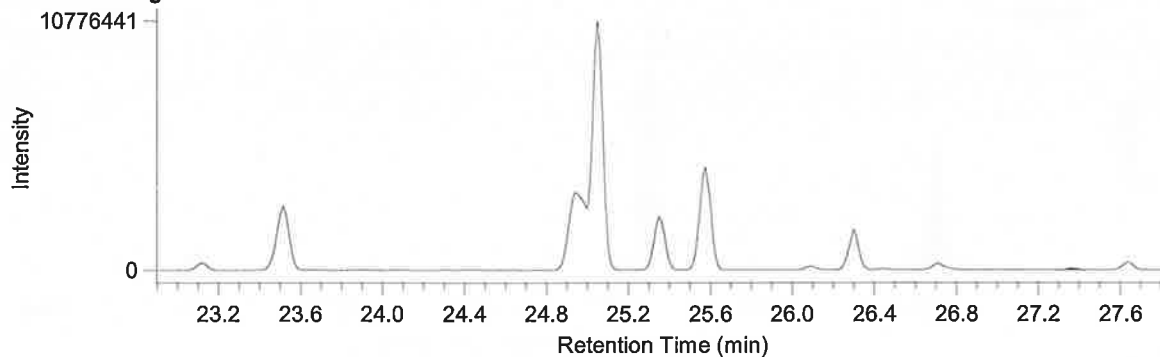
T4CB / Average



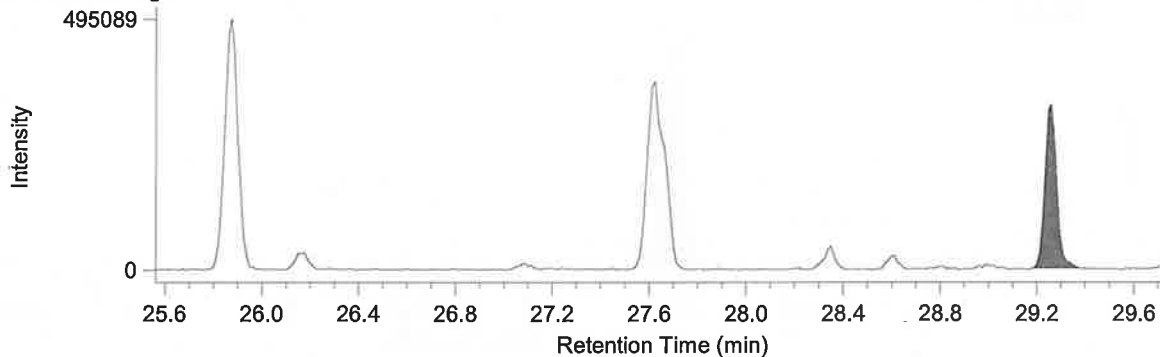
P5CB / Average



H6CB / Average



H7CB / Average

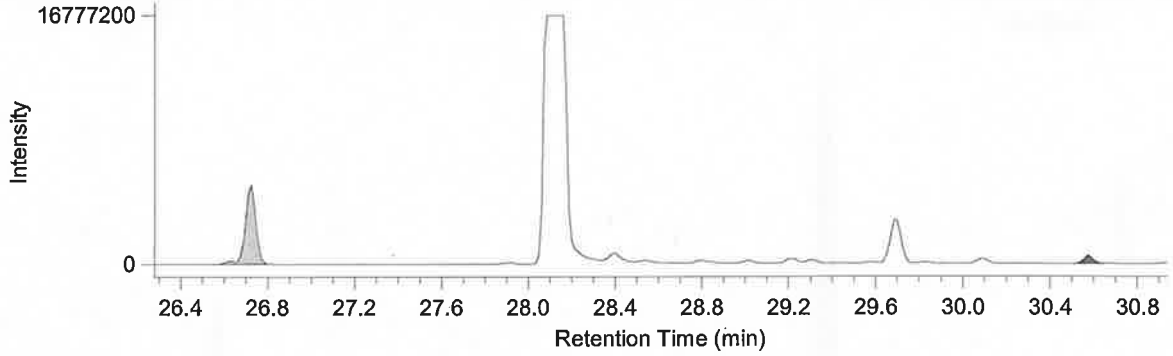


RH-12ms 測定時データ

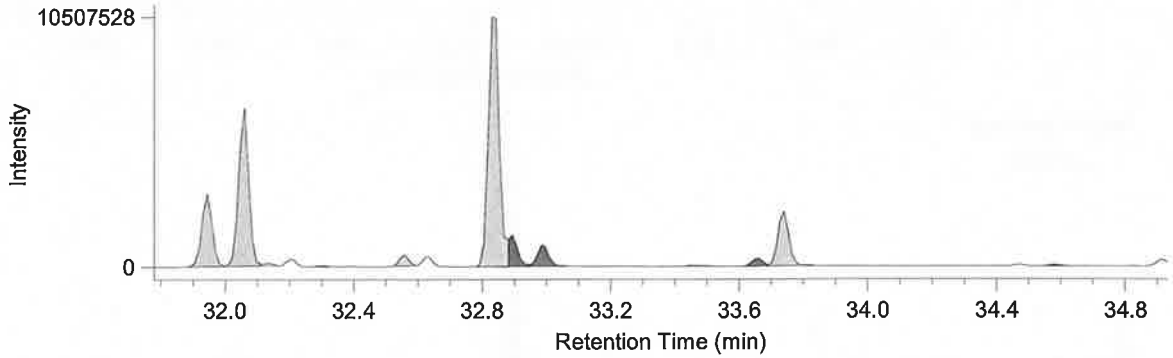
Compound View

DqData : M:\Diok\DqData\2013\B42103\RH-108-1  
Injection : B42103001E

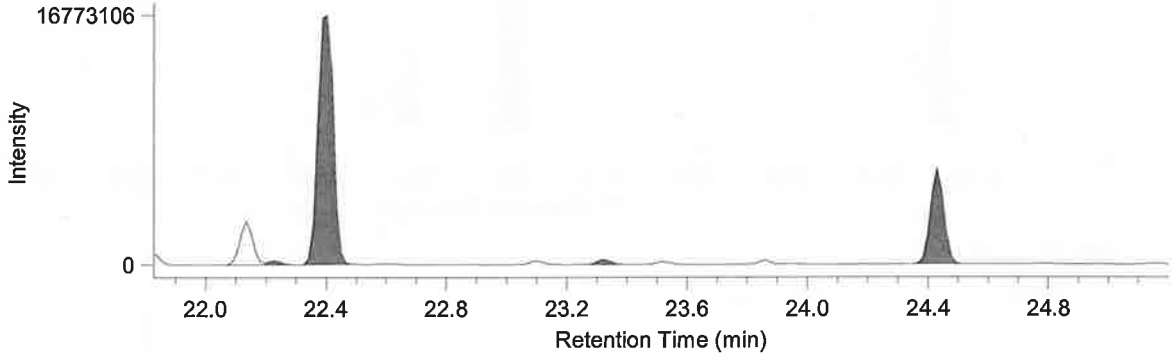
P5CDF / Average



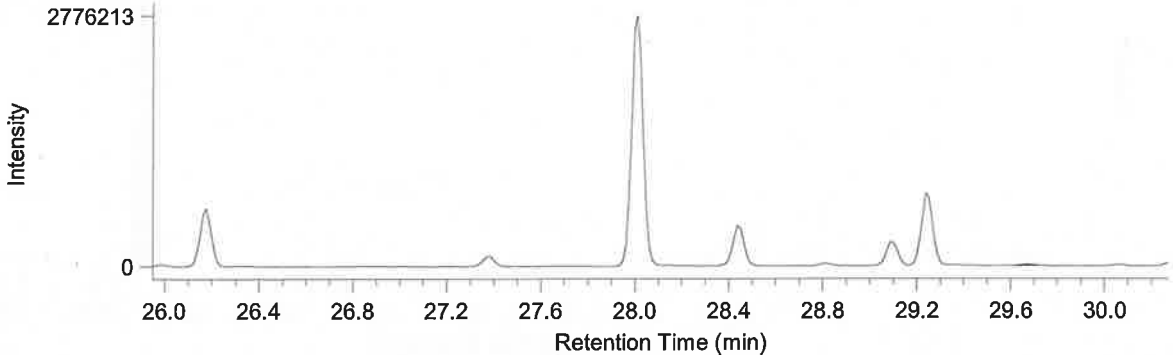
H6CDF / Average



P5CB / Average



H6CB / Average



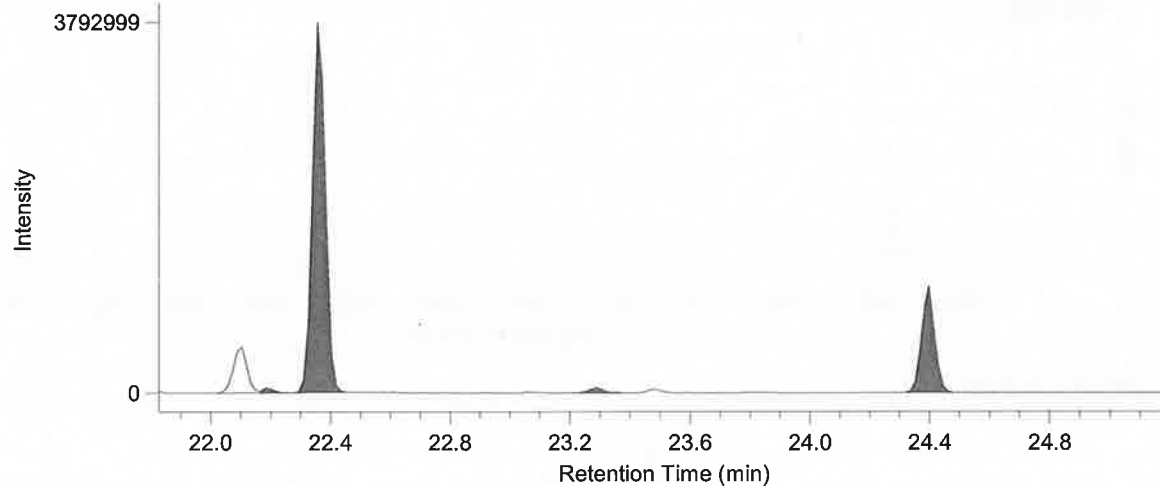
RH-12ms 測定時データ

Compound View

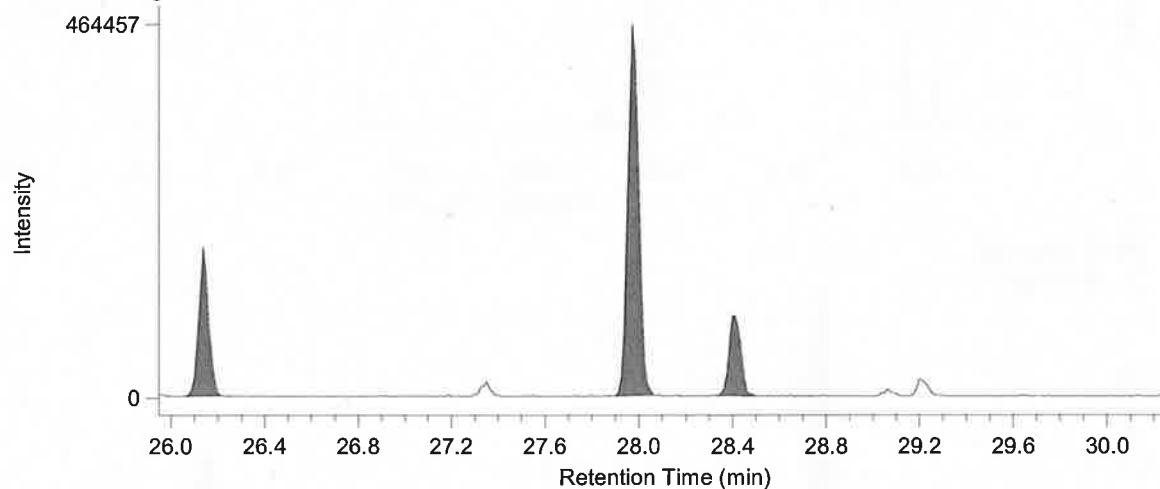
DqData : M:\Diok\DqData\2013\B42103\RH-108-1

Injection : B42103001E01-M

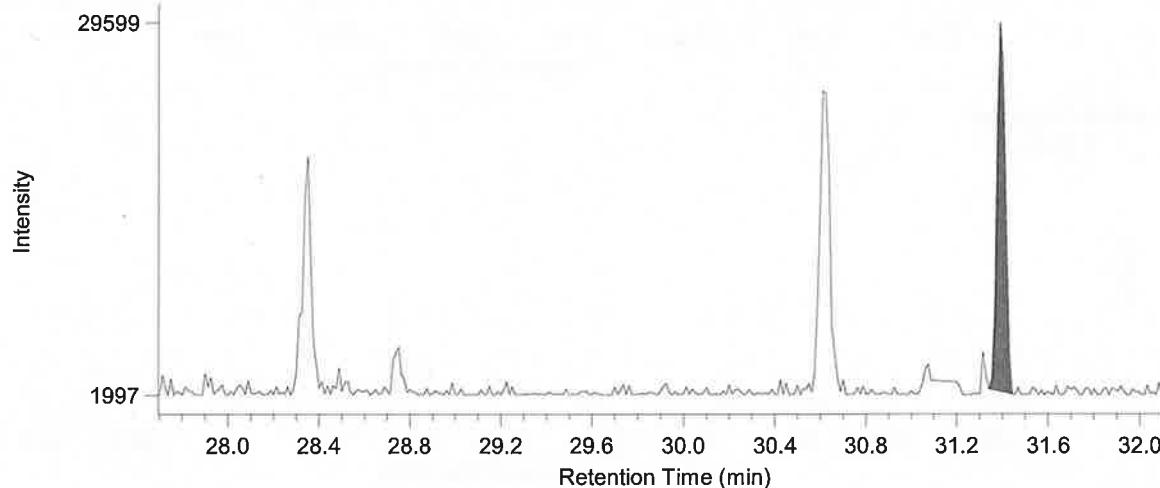
P5CB / Average



H6CB / Average



H7CB / Average



沖縄市長 東門美津子 様

コザ運動公園内遺棄物等調査分析業務

結果報告書

たまり水

2014年3月24日

三浦工業株式会社

2014年3月24日

## 結果報告書

沖縄市長 東門美津子 様

分析の結果を下記のとおりご報告致します。

|  |  |  |
|--|--|--|
| 計量証明事業登録 愛媛県 第環 14 号<br>特定計量証明事業登録 愛媛県 第環 42 号<br>特定計量証明事業者 認定番号 N-0131-01<br>作業環境測定機関 登録番号 381136<br>建築物飲料水水質検査登録 愛媛県 22 水質 11号<br><b>事業者: 三浦工業株式会社</b><br>愛媛県松山市堀江町 7 番地<br><b>事業所: 環境事業本部</b><br>愛媛県松山市北条辻 864 番地 1 号 799-2430<br>電話: 089-960-2350 ファクシミリ: 089-960-2351 | 本部長<br>宮内大介<br> | 計量管理者<br>鷺埜史明<br> |
|--|--|--|

## 試料情報

試料名 : たまり水  
 依頼者名 : 株式会社 南西環境研究所  
 依頼者住所 : 沖縄県中頭郡西原町字東崎 4-4  
 業務名 : コザ運動公園内遺棄物等調査分析業務  
 試料採取日時 : 2014年2月1日  
 試料受領日 : 2014年2月13日  
 検体番号 : B42103002E  
 試料採取場所 : コザ運動公園 沖縄市サッカー場  
 採取者 : 株式会社 南西環境研究所・いであ株式会社  
 受付方法 : 持ち込み

## 分析方法

「ダイオキシン類による大気汚染, 水質汚濁(水底の底質汚染を含む。)及び土壌汚染に係る環境基準について」(平成11年12月 環境庁告示第68号)  
 JIS K 0312:2008 「工業用水・工場排水中のダイオキシン類の測定方法」

## 結果

| 対象      | 結果   |       | 備考             |
|---------|------|-------|----------------|
| ダイオキシン類 | 実測値  | 24000 | pg/L           |
|         | 毒性等量 | 64    | pg-TEQ/L 注1)2) |

注1) 毒性等価係数は WHO-TEF(2006)を用いた。

注2) 毒性等量は, 検出下限以上の実測濃度はそのままの値を用い, 検出下限未満の実測濃度は検出下限の 1/2 の値を用いて算出した値である。

## B42103002E:たまり水

| 同族体・異性体             |                            | 実測濃度          | 試料における<br>定量下限 | 試料における<br>検出下限 | TEF*    | 毒性等量     |      |
|---------------------|----------------------------|---------------|----------------|----------------|---------|----------|------|
|                     |                            | pg/L          | pg/L           | pg/L           |         | pg-TEQ/L |      |
| ダイオキシン              | 1,3,6,8-TeCDD              | 27            | 0.07           | 0.02           | -       | -        |      |
|                     | 1,3,7,9-TeCDD              | 120           | 0.07           | 0.02           | -       | -        |      |
|                     | 2,3,7,8-TeCDD              | 12            | 0.07           | 0.02           | 1       | 12       |      |
|                     | 1,2,3,7,8-PeCDD            | 18            | 0.06           | 0.02           | 1       | 18       |      |
|                     | 1,2,3,4,7,8-HxCDD          | 6.1           | 0.11           | 0.03           | 0.1     | 0.61     |      |
|                     | 1,2,3,6,7,8-HxCDD          | 36            | 0.09           | 0.03           | 0.1     | 3.6      |      |
|                     | 1,2,3,7,8,9-HxCDD          | 14            | 0.11           | 0.03           | 0.1     | 1.4      |      |
|                     | 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD        | 1000          | 0.17           | 0.05           | 0.01    | 10       |      |
|                     | OCDD                       | 11000         | 0.31           | 0.09           | 0.0003  | 3.3      |      |
|                     | ジベンゾフラン                    | 1,2,7,8-TeCDF | 43             | 0.08           | 0.02    | -        | -    |
| 2,3,7,8-TeCDF       |                            | 19            | 0.08           | 0.02           | 0.1     | 1.9      |      |
| 1,2,3,7,8-PeCDF     |                            | 5.2           | 0.10           | 0.03           | 0.03    | 0.156    |      |
| 2,3,4,7,8-PeCDF     |                            | 8.9           | 0.10           | 0.03           | 0.3     | 2.67     |      |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF   |                            | 20            | 0.08           | 0.02           | 0.1     | 2.0      |      |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF   |                            | 13            | 0.11           | 0.03           | 0.1     | 1.3      |      |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF   |                            | 1.7           | 0.12           | 0.04           | 0.1     | 0.17     |      |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF   |                            | 40            | 0.09           | 0.03           | 0.1     | 4.0      |      |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF |                            | 160           | 0.18           | 0.05           | 0.01    | 1.6      |      |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF |                            | 27            | 0.18           | 0.05           | 0.01    | 0.27     |      |
| OCDF                | 280                        | 0.4           | 0.1            | 0.0003         | 0.084   |          |      |
| ダイオキシン              | TeCDDs                     | 400           | -              | -              | -       | -        |      |
|                     | PeCDDs                     | 610           | -              | -              | -       | -        |      |
|                     | HxCDDs                     | 1000          | -              | -              | -       | -        |      |
|                     | HpCDDs                     | 2200          | -              | -              | -       | -        |      |
|                     | OCDD                       | 11000         | -              | -              | -       | -        |      |
|                     | Total PCDDs                | 15000         | -              | -              | -       | 49       |      |
| ジベンゾフラン             | TeCDFs                     | 1000          | -              | -              | -       | -        |      |
|                     | PeCDFs                     | 2500          | -              | -              | -       | -        |      |
|                     | HxCDFs                     | 470           | -              | -              | -       | -        |      |
|                     | HpCDFs                     | 570           | -              | -              | -       | -        |      |
|                     | OCDF                       | 280           | -              | -              | -       | -        |      |
|                     | Total PCDFs                | 4900          | -              | -              | -       | 14       |      |
| Total PCDDs+PCDFs   |                            | 20000         | -              | -              | -       | 63       |      |
| コプラナーPCBs           | #81 3,4,4',5'-TeCB         | 0.94          | 0.12           | 0.03           | 0.0003  | 0.000282 |      |
|                     | #77 3,3',4,4'-TeCB         | 55            | 0.14           | 0.04           | 0.0001  | 0.0055   |      |
|                     | #126 3,3',4,4',5'-PeCB     | 6.3           | 0.12           | 0.03           | 0.1     | 0.63     |      |
|                     | #169 3,3',4,4',5,5'-HxCB   | 0.39          | 0.13           | 0.04           | 0.03    | 0.0117   |      |
|                     | #123 2',3,4,4',5'-PeCB     | 29            | 15             | 4              | 0.00003 | 0.00087  |      |
|                     | #118 2,3',4,4',5'-PeCB     | 2500          | 20             | 6              | 0.00003 | 0.075    |      |
|                     | #105 2,3,3',4,4'-PeCB      | 650           | 21             | 6              | 0.00003 | 0.0195   |      |
|                     | #114 2,3,4,4',5'-PeCB      | 28            | 14             | 4              | 0.00003 | 0.00084  |      |
|                     | #167 2,3',4,4',5,5'-HxCB   | 98            | 21             | 6              | 0.00003 | 0.00294  |      |
|                     | #156 2,3,3',4,4',5'-HxCB   | 260           | 11             | 3              | 0.00003 | 0.0078   |      |
|                     | #157 2,3,3',4,4',5'-HxCB   | 60            | 21             | 6              | 0.00003 | 0.00180  |      |
|                     | #189 2,3,3',4,4',5,5'-HpCB | 12            | 12             | 4              | 0.00003 | 0.00036  |      |
|                     | non-ortho PCBs             | 63            | -              | -              | -       | 0.65     |      |
|                     | mono-ortho PCBs            | 3600          | -              | -              | -       | 0.11     |      |
|                     | Total Coplanar PCBs        |               | 3700           | -              | -       | -        | 0.76 |
|                     | Total PCDDs+PCDFs+PCBs     |               | 24000          | -              | -       | -        | 64   |

\* TEF: Toxicity Equivalency Factor, 毒性等価係数(WHO-TEF(2006))

備考: ① 2,3,4,6,7,8-HxCDFは1,2,3,6,8,9-HxCDFと、2,3,4,4',5'-PeCB(#114)は3,3',4,5,5'-PeCB(#127)とクロマトグラム上で分離できていないため、それらを含んだ濃度である。

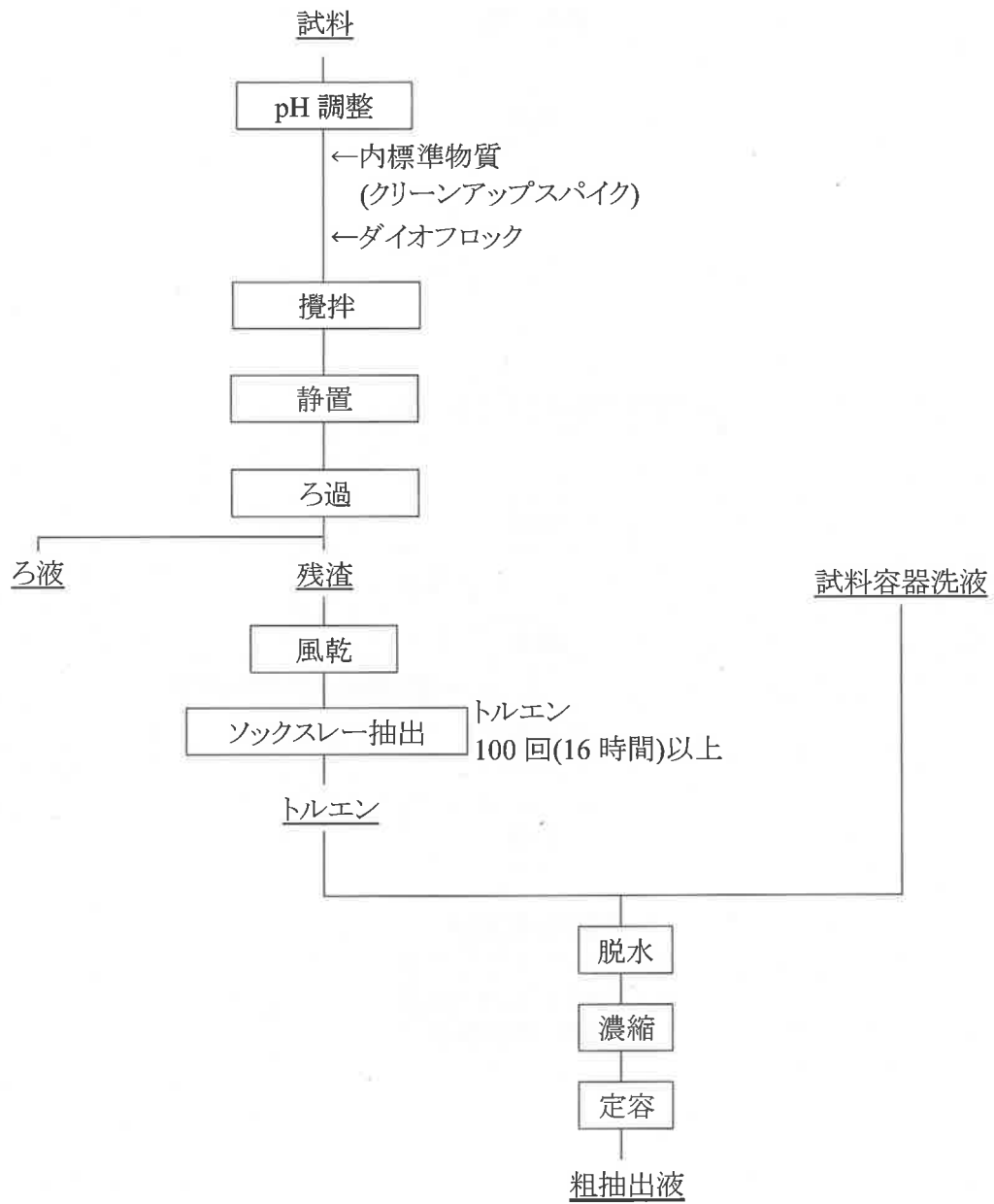
② 異性体の実測濃度中の括弧付きの数値は検出下限以上定量下限未満の濃度を示す。

③ 実測濃度中のNDは検出下限未満である。

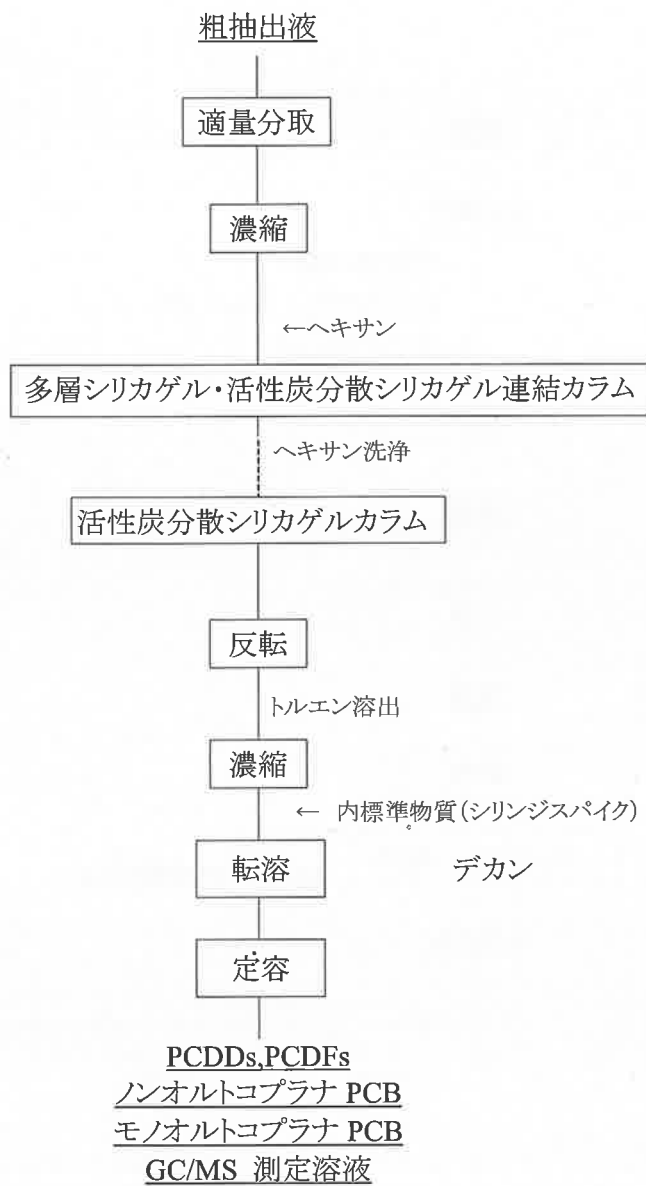
④ 毒性等量は、検出下限以上の実測濃度はそのままの値を用い、検出下限未満の実測濃度は検出下限の1/2の値を用いて算出した値である。

# 1. 測定分析方法

## 1-1. 水試料の抽出方法



1-2. 粗抽出液のクリーンアップ方法





## 1-3. GC/MS の測定条件

## ガスクロマトグラフの条件

## 測定対象

2,3,7,8-TeCDD, 1,2,3,7,8-PeCDD, 1,2,3,4,7,8,-HxCDD, 1,2,3,6,7,8-HxCDD, 1,2,3,7,8,9-HxCDD,  
 2,3,7,8-TeCDF, 1,2,3,7,8-PeCDF, 1,2,3,4,7,8-HxCDF, 1,2,3,6,7,8-HxCDF, 2,3,4,6,7,8-HxCDF,  
 3,4,4',5-Tetrachlorobiphenyl(#81), 3,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl(#77),  
 3,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl(#126), 3,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl(#169),  
 2,3,3',4,4',5-Hexachlorobiphenyl(#156), 2,3,3',4,4',5'-Hexachlorobiphenyl(#157),  
 2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl(#189)

|         |  |
|---------|--|
| カラム     | BPX-DXN (0.25 mm i.d. × 60 m SGE 社製)                               |
| オープン温度  | 150°C, 1min – 20°C/min → 220°C – 2°C/min → 260°C – 5°C/min → 320°C |
| キャリアガス  | ヘリウム   |
| カラムヘッド圧 | 255 kPa (1.7 mL/min コンスタントフロー)                                     |
| 注入口温度   | 250°C  |
| 注入方式    | スプリットレス (1 min)  |

## 測定対象

1,2,3,4,6,7,8-HpCDD, OCDD, 2,3,4,7,8-PeCDF, 1,2,3,7,8,9-HxCDF, 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF,  
 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF, OCDF,  
 2',3,4,4',5-Pentachlorobiphenyl(#123), 2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl(#118),  
 2,3,3',4,4'-Pentachlorobiphenyl(#105), 2,3,4,4',5-Pentachlorobiphenyl(#114),  
 2,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl (#167)

|         |   |
|---------|---|
| カラム     | RH-12ms (0.25 mm i.d. × 60 m InventX 社製)                            |
| オープン温度  | 150°C, 1min – 10°C/min → 210°C – 3°C/min → 280°C – 20°C/min → 320°C |
| キャリアガス  | ヘリウム  |
| カラムヘッド圧 | 255 kPa (1.7 mL/min コンスタントフロー)                                      |
| 注入口温度   | 250°C   |
| 注入方式    | スプリットレス (1 min)   |

## 質量分析計の条件

|           |          |
|-----------|----------|
|           | JMS-700  |
|           | JMS-700D |
|           | JMS-800D |
| 分解能       | 10,000   |
| イオン化電流    | 500 μA   |
| イオン化エネルギー | 38 eV    |
| イオン源温度    | 270°C    |
| 加速電圧      | 10 kV    |

## 標準物質と内標準物質および設定質量数

| 標準物質                         |                    | 内標準物質(クリーンアップスパイク)  |                    |
|------------------------------|--------------------|---|--------------------|
| 2,3,7,8-TeCDD                | 319.8965, 321.8937 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,7,8-TeCDD                | 331.9368, 333.9339 |
| 1,2,3,7,8-PeCDD              | 353.8576, 355.8547 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8-PeCDD              | 367.8949, 365.8978 |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD            | 389.8157, 391.8128 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,7,8-HxCDD            | 401.8559, 403.8530 |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD            |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,6,7,8-HxCDD            |                    |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDD            |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8,9-HxCDD            |                    |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD          | 423.7767, 425.7738 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8-HpCDD          | 435.8169, 437.8140 |
| OCDD                         | 457.7377, 459.7348 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -OCDD                         | 469.7779, 471.7750 |
| 2,3,7,8-TeCDF                | 303.9016, 305.8987 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,7,8-TeCDF                | 315.9419, 317.9389 |
| 1,2,3,7,8-PeCDF              | 339.8598, 341.8568 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8-PeCDF              | 351.9000, 353.8970 |
| 2,3,4,7,8-PeCDF              |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,4,7,8-PeCDF              |                    |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF            | 373.8208, 375.8179 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,7,8-HxCDF            | 385.8610, 387.8581 |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF            |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,6,7,8-HxCDF            |                    |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF            |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8,9-HxCDF            |                    |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF            |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,4,6,7,8-HxCDF            |                    |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF          | 407.7818, 409.7789 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8-HpCDF          | 419.8220, 421.8191 |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF          |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,7,8,9-HpCDF          |                    |
| OCDF                         | 441.7428, 443.7399 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -OCDF                         | 453.7830, 455.7801 |
| 3,3',4,4'-TeCB (#77)         | 289.9224, 291.9194 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -3,3',4,4'-TeCB (#77)         | 301.9626, 303.9597 |
| 3,4,4',5'-TeCB (#81)         |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -3,4,4',5'-TeCB (#81)         |                    |
| 2,3,3',4,4'-PeCB (#105)      | 325.8804, 327.8775 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4'-PeCB (#105)      | 337.9207, 339.9178 |
| 2,3,4,4',5'-PeCB (#114)      |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,4,4',5'-PeCB (#114)      |                    |
| 2,3',4,4',5'-PeCB (#118)     |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3',4,4',5'-PeCB (#118)     |                    |
| 2',3,4,4',5'-PeCB (#123)     |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2',3,4,4',5'-PeCB (#123)     |                    |
| 3,3',4,4',5'-PeCB (#126)     |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -3,3',4,4',5'-PeCB (#126)     |                    |
| 2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)   | 359.8415, 361.8385 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)   | 371.8817, 373.8788 |
| 2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)   |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)   |                    |
| 2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)   |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)   |                    |
| 3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)   |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)   |                    |
| 2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189) | 393.8025, 395.7995 | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189) | 405.8428, 407.8398 |
|                              |                    | 内標準物質(シリンジスパイク)   |                    |
|                              |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,3,7,8-TeCDD                | 331.9368, 333.9339 |
|                              |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,4,7,8-PeCDD              | 367.8949, 365.8978 |
|                              |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,8-HxCDD            | 401.8559, 403.8530 |
|                              |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,9-HpCDD          | 435.8169, 437.8140 |
|                              |                    | 内標準物質(サンプリングスパイク使用時)  |                    |
|                              |                    | <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4-TeCDD                | 331.9368, 333.9339 |

## 2. ダイオキシン類の基準値

### 環境基準

| 媒体 | 基準値                          | 備考  |
|----|------------------------------|---|
| 大気 | 0.6 pg-TEQ/m <sup>3</sup> 以下 | 基準値は年間平均値とする。   |
| 水質 | 1 pg-TEQ/L 以下                |   |
| 底質 | 150 pg-TEQ/g 以下              |   |
| 土壌 | 1000 pg-TEQ/g 以下             | 環境基準が達成されている場合であって、土壌中のダイオキシン類の量が 250 pg-TEQ/g 以上の場合には、必要な調査を実施することとする。 |

・ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁(水底の底質汚染を含む。)及び土壌汚染に係る環境基準について、環境庁告示第 68 号 別表, 平成 11 年 12 月 27 日



## 3. クロマトグラム

## 3-1. 参考: 飛灰試料

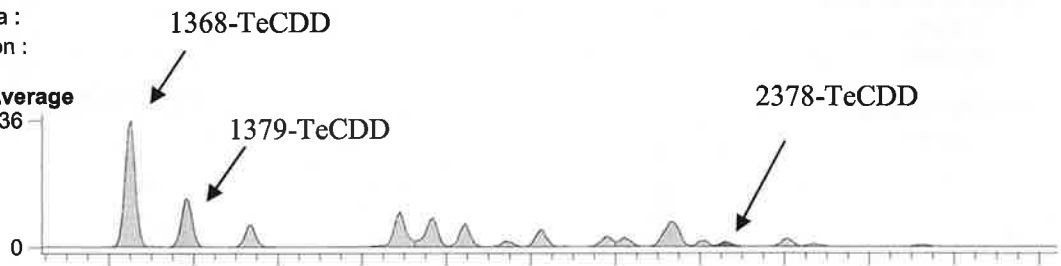
BPX-DXN 測定時データ

## Compound View

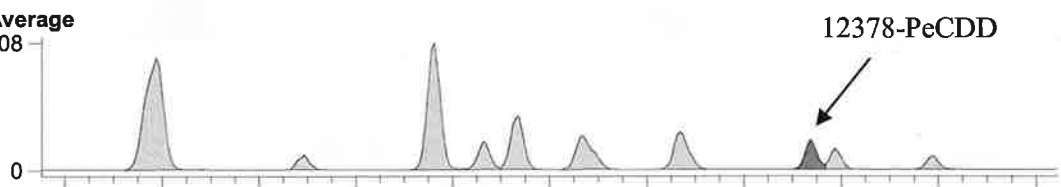
Page 1

DqData :  
Injection :T4CDD / Average  
636236

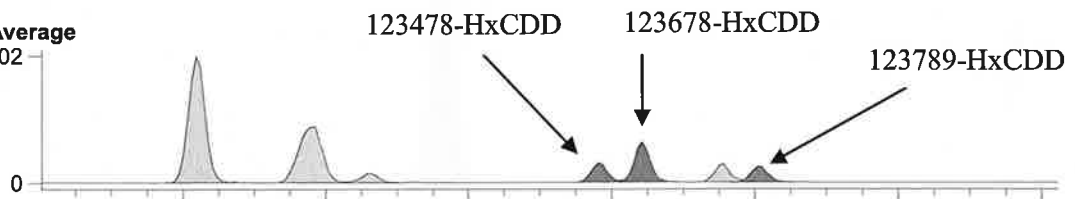
Intensity

P5CDD / Average  
563208

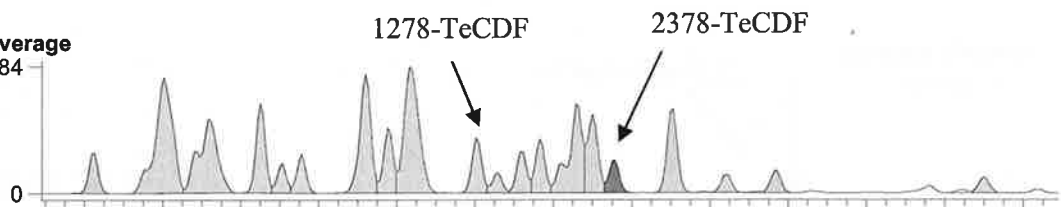
Intensity

H6CDD / Average  
1096102

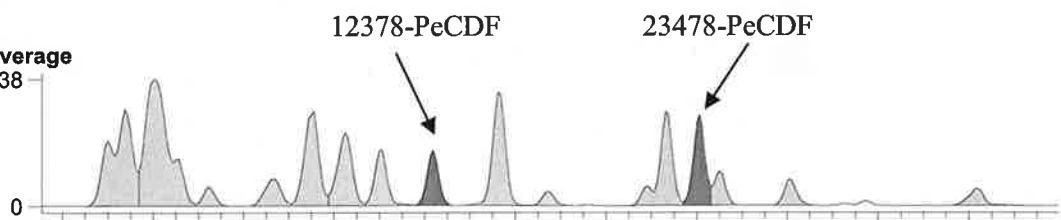
Intensity

T4CDF / Average  
2637884

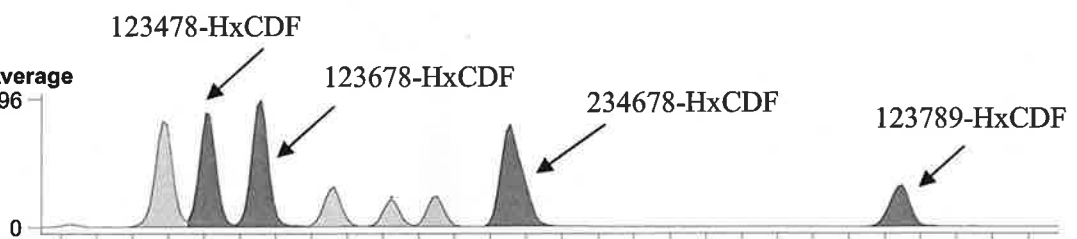
Intensity

P5CDF / Average  
1945138

Intensity

H6CDF / Average  
1521396

Intensity



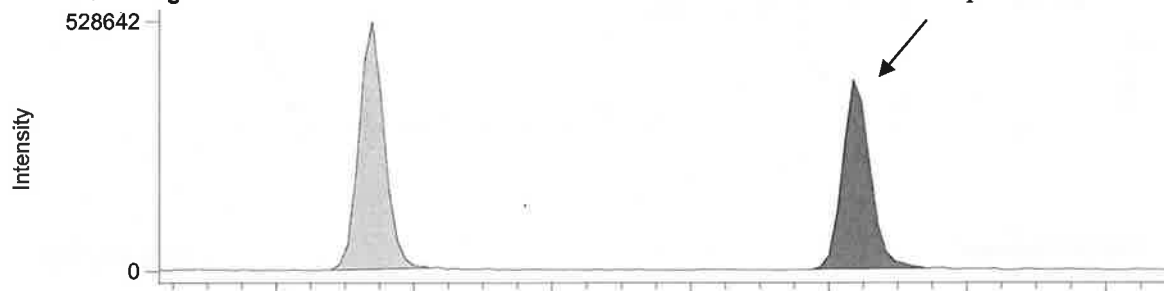
RH-12ms 測定時データ

Compound View

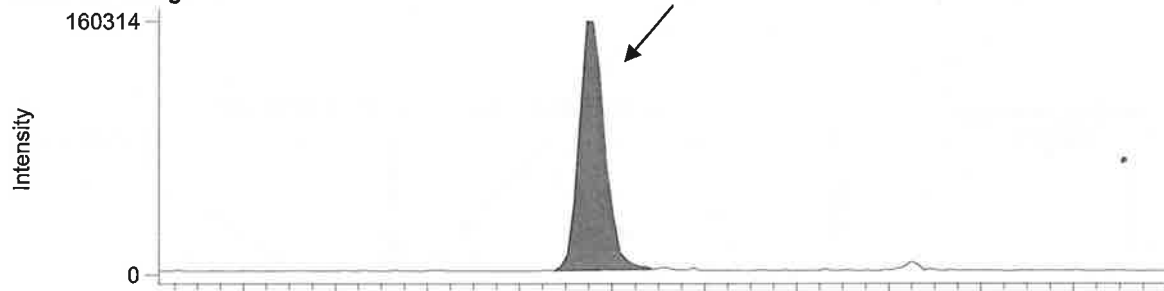
DqData :

Injection :

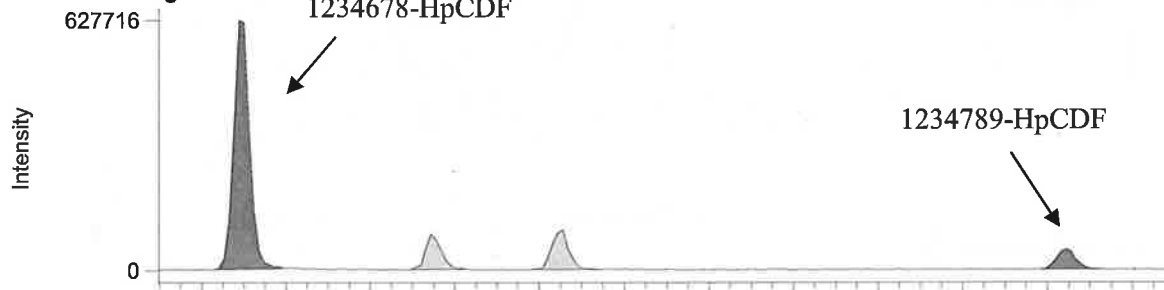
H7CDD / Average



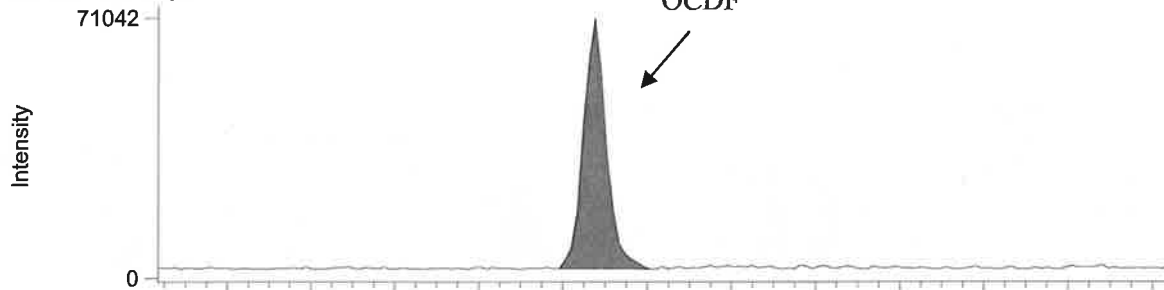
O8CDD / Average



H7CDF / Average



O8CDF / Average



BPX-DXN 測定時データ

Compound View

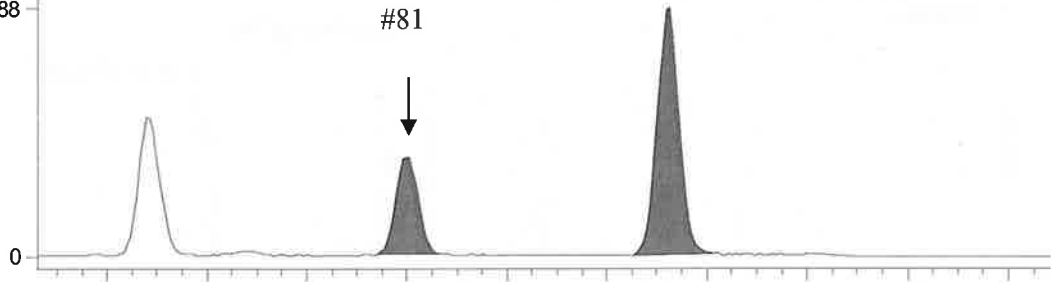
DqData :

Injection :

T4CB / Average

2328088

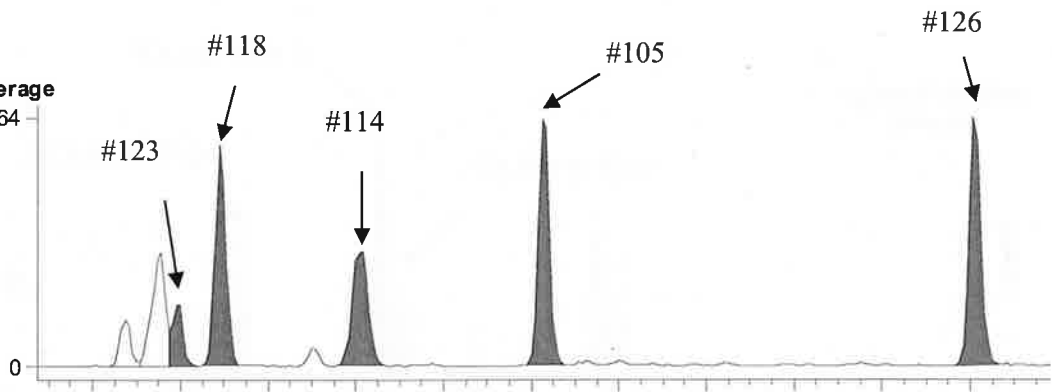
Intensity



P5CB / Average

1747264

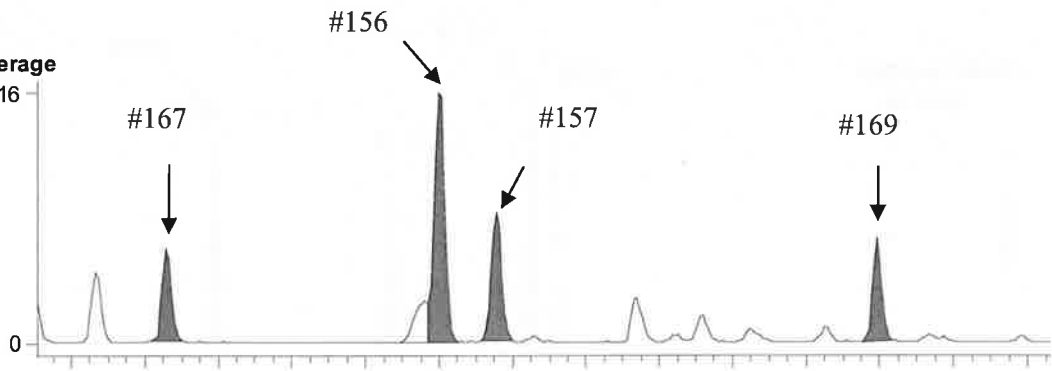
Intensity



H6CB / Average

1239016

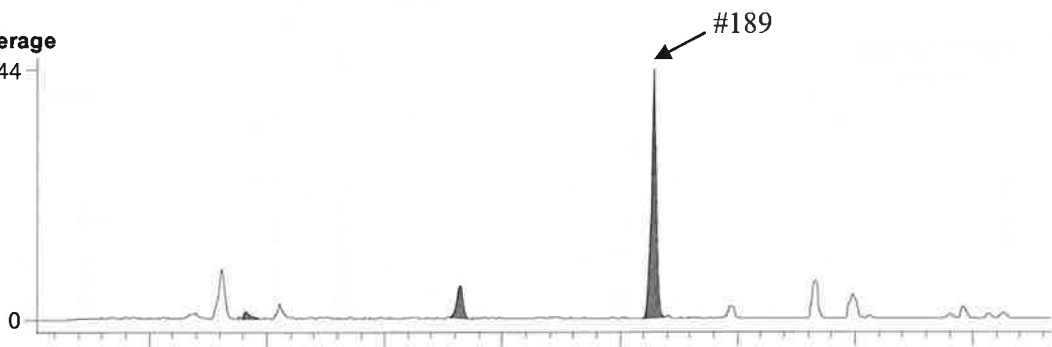
Intensity



H7CB / Average

927944

Intensity



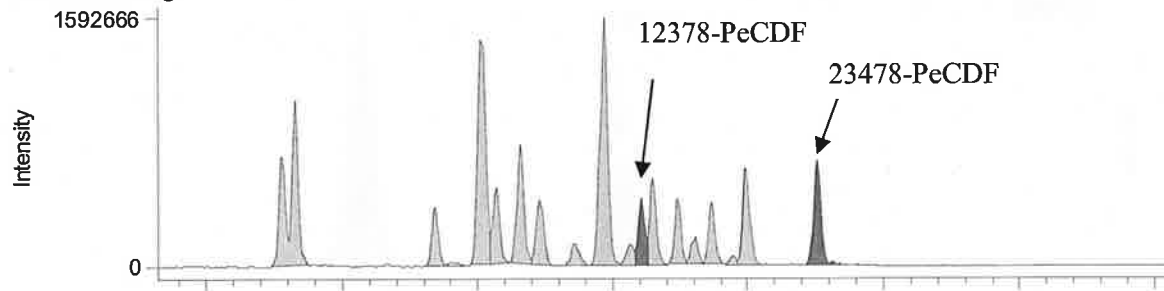
RH-12ms 測定時データ

Compound View

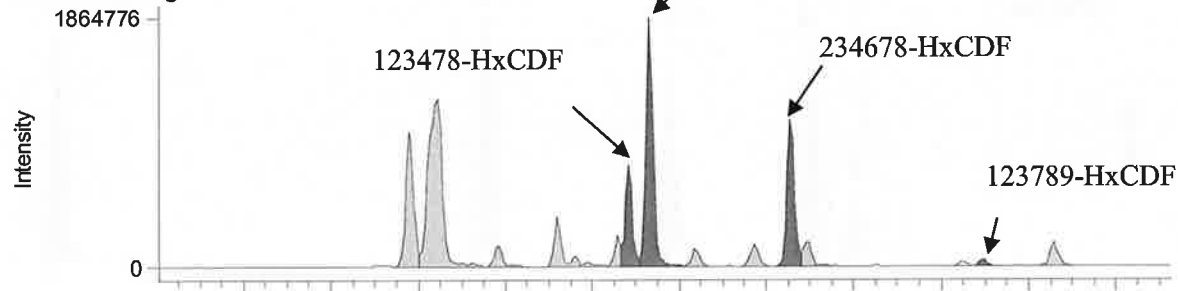
DqData :

Injection :

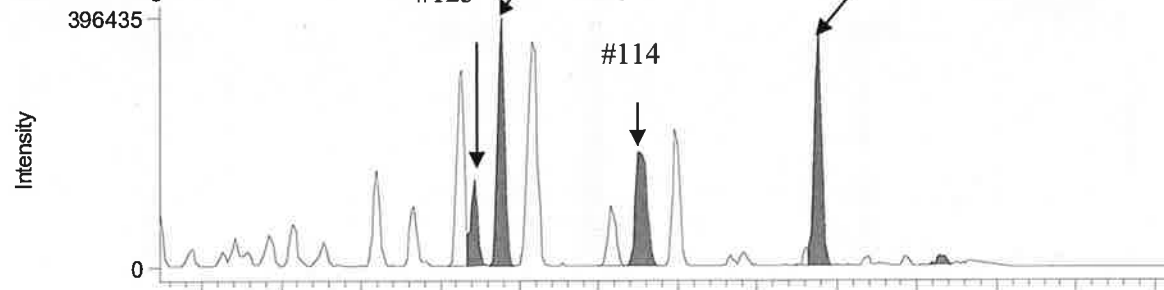
P5CDF / Average



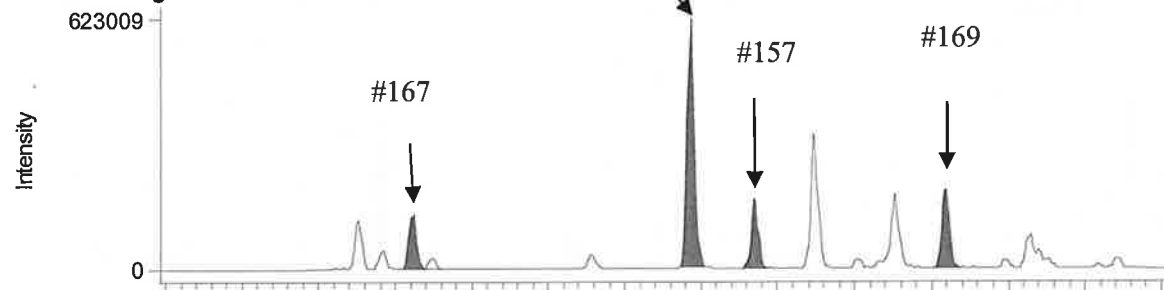
H6CDF / Average



P5CB / Average



H6CB / Average





## 3-2. たまり水 (B42103002E)

## BPX-DXN 測定時データ

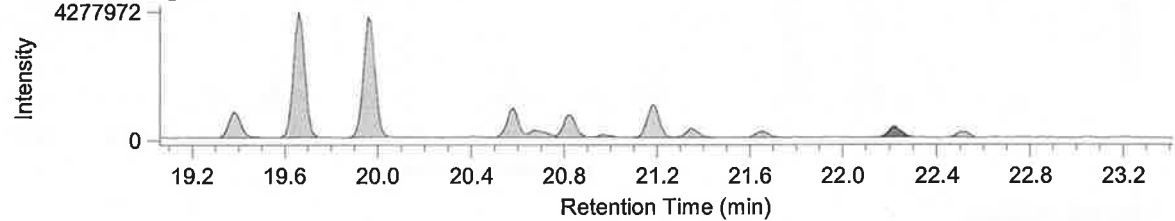
## Compound View

Page 1

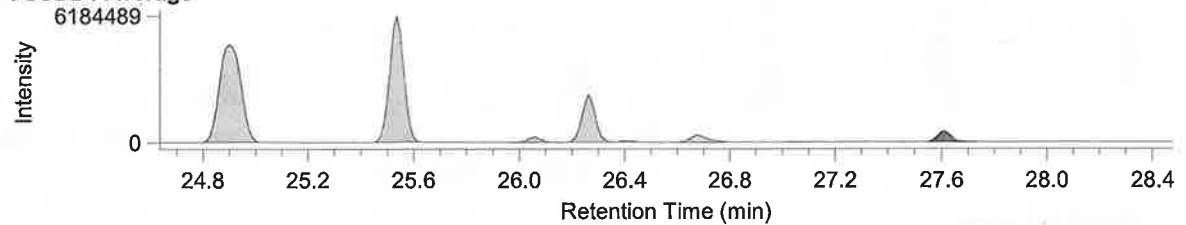
DqData : M:\Diok\DqData\2013\B42103\BPX-051-1

Injection : B42103002E

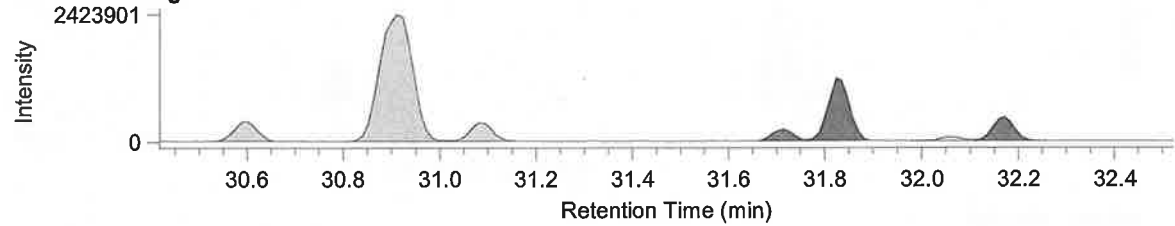
## T4CDD / Average



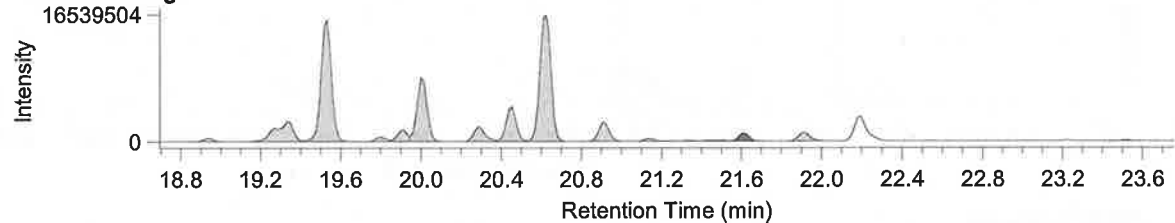
## P5CDD / Average



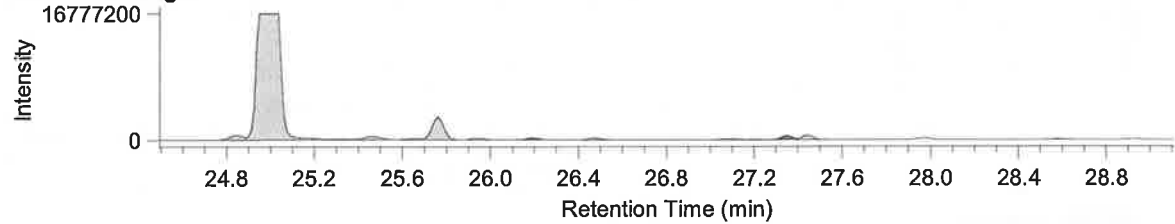
## H6CDD / Average



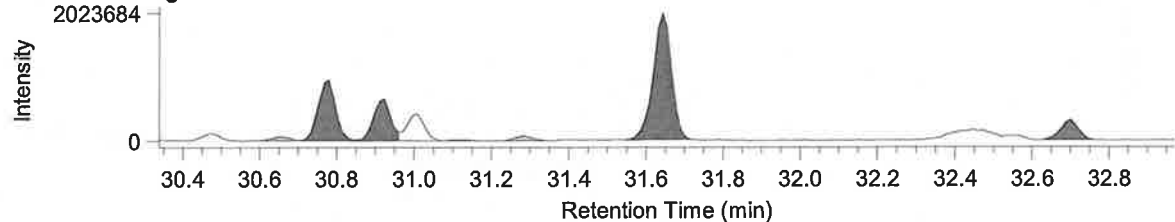
## T4CDF / Average



## P5CDF / Average



## H6CDF / Average



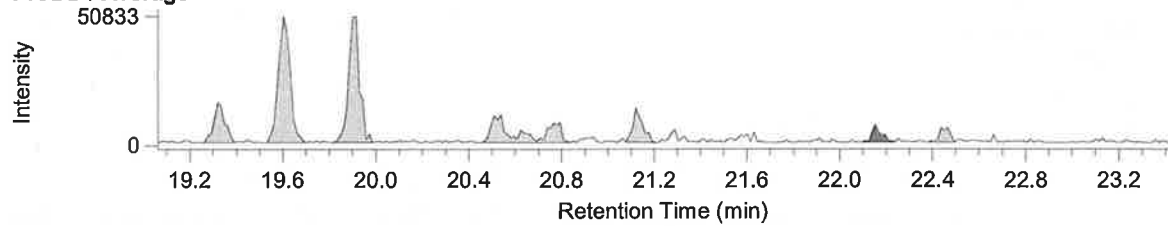
BPX-DXN 測定時データ

Compound View

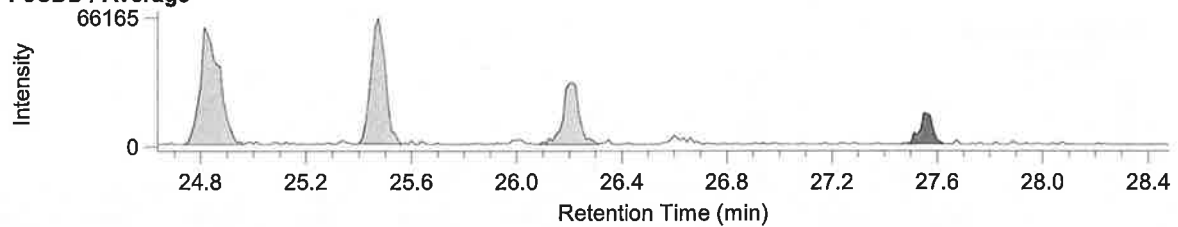
DqData : M:\Diok\DqData\2013\B42103\BPX-051-1

Injection : B42103002E01-"Z"x-p

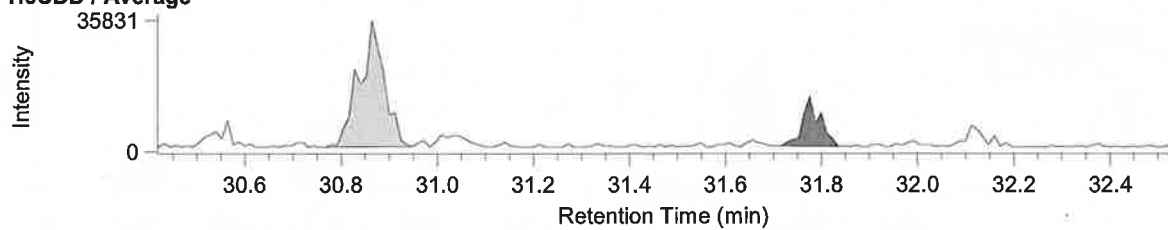
T4CDD / Average



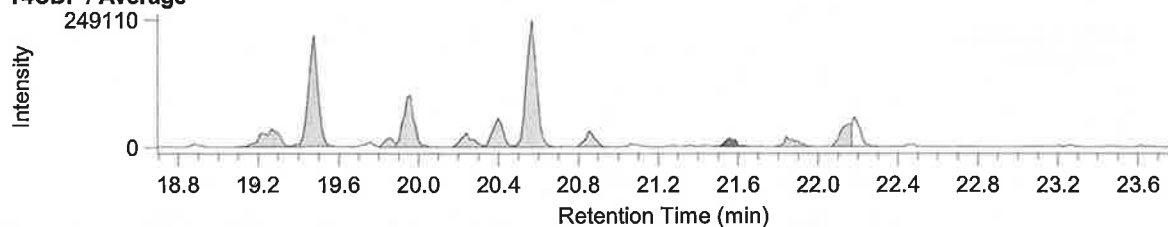
P5CDD / Average



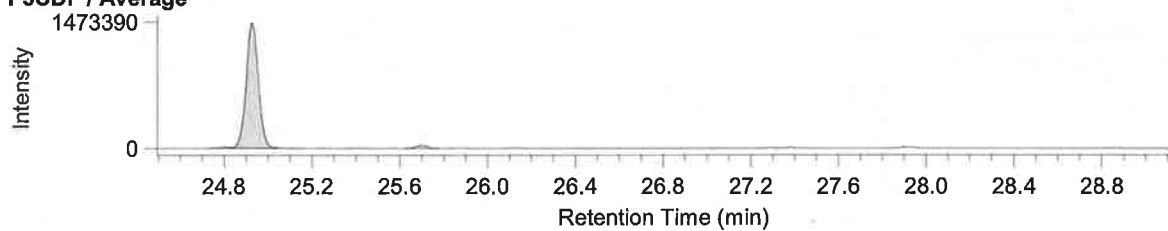
H6CDD / Average



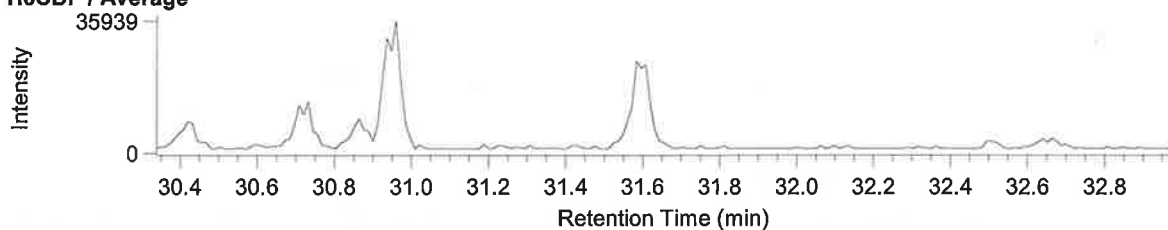
T4CDF / Average



P5CDF / Average



H6CDF / Average

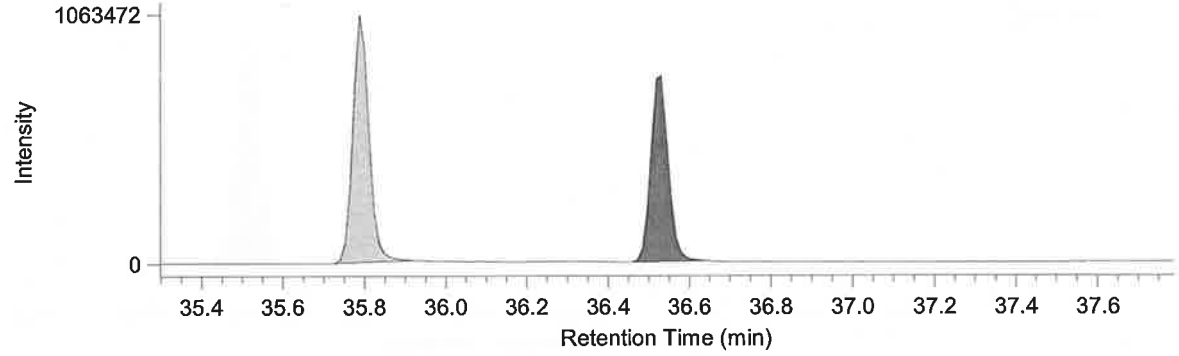


RH-12ms 測定時データ

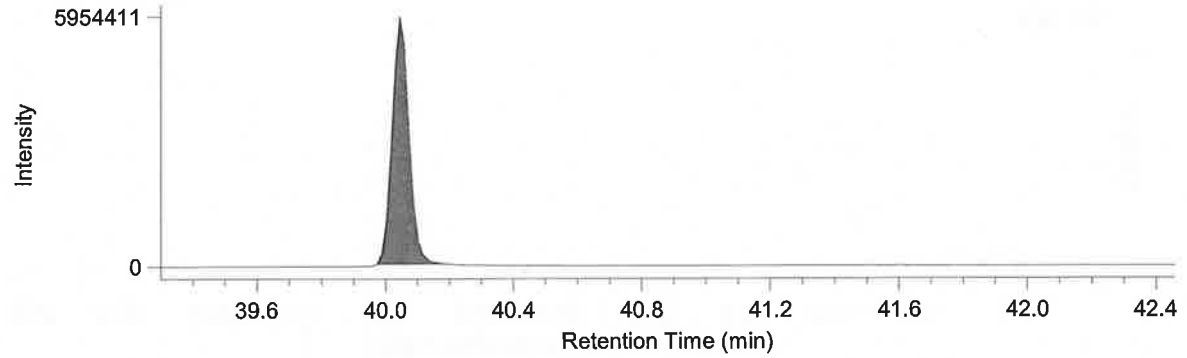
Compound View

DqData : M:\Diok\DqData\2013\B42103\RH-108-1  
Injection : B42103002E

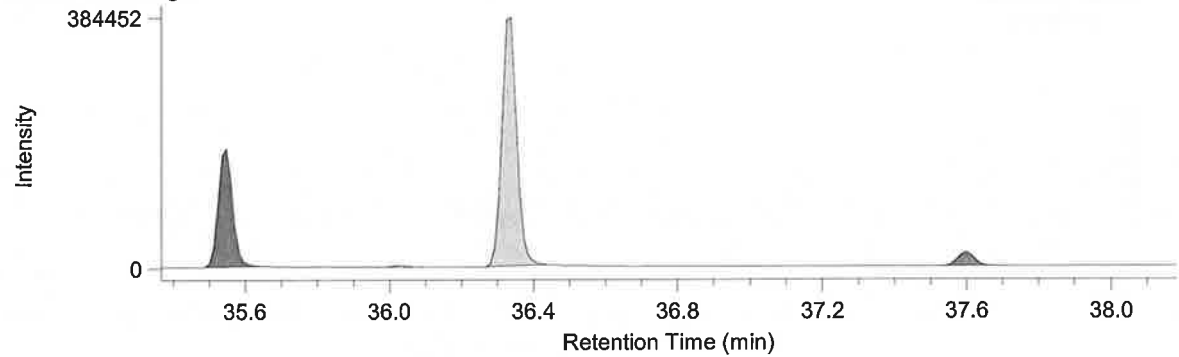
H7CDD / Average



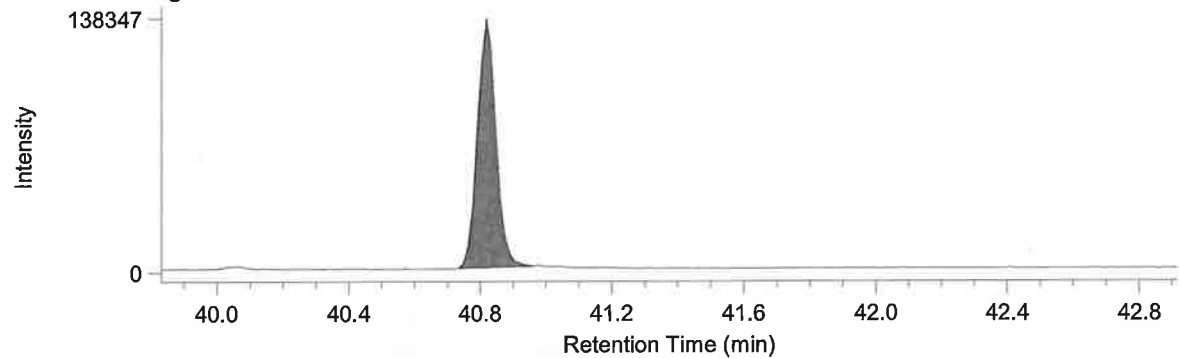
O8CDD / Average



H7CDF / Average



O8CDF / Average



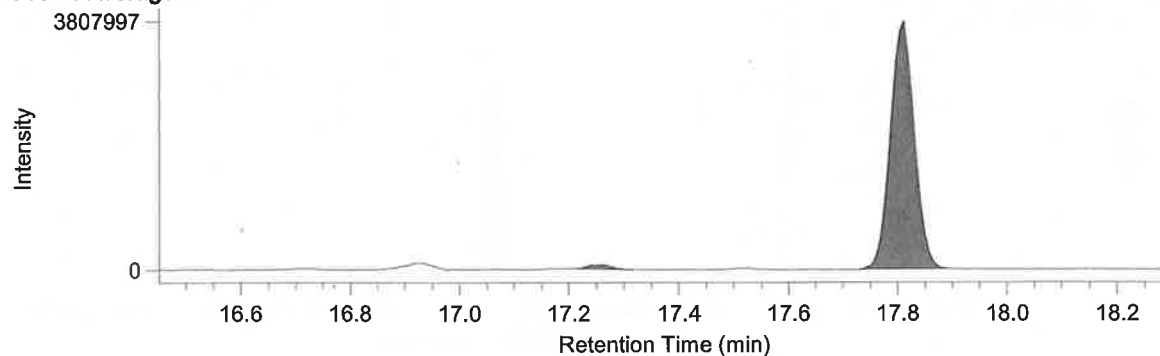
BPX-DXN 測定時データ

Compound View

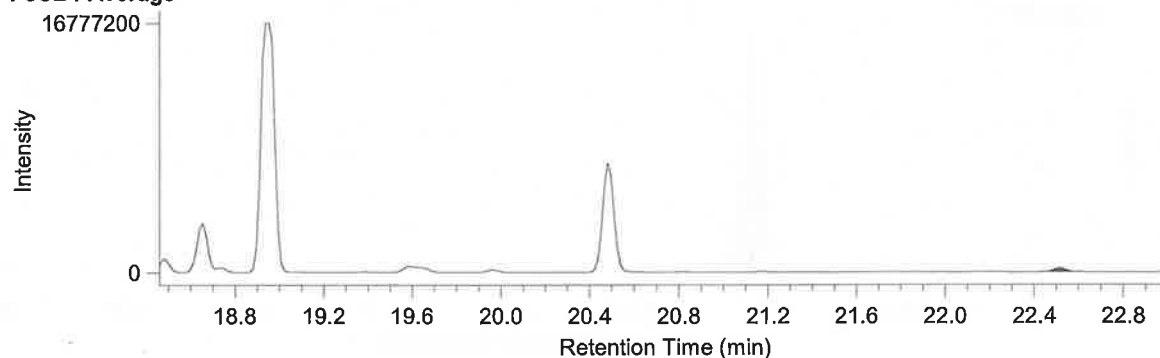
DqData : M:\Diok\DqData\2013\B42103\BPX-051-1

Injection : B42103002E

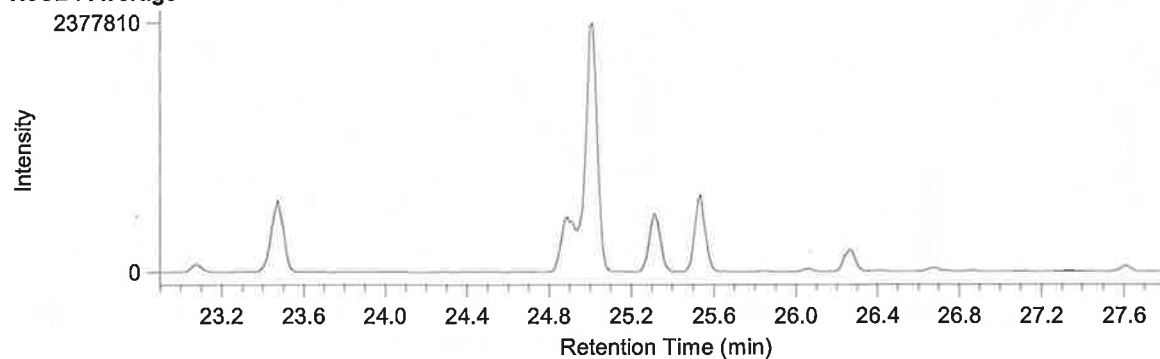
T4CB / Average



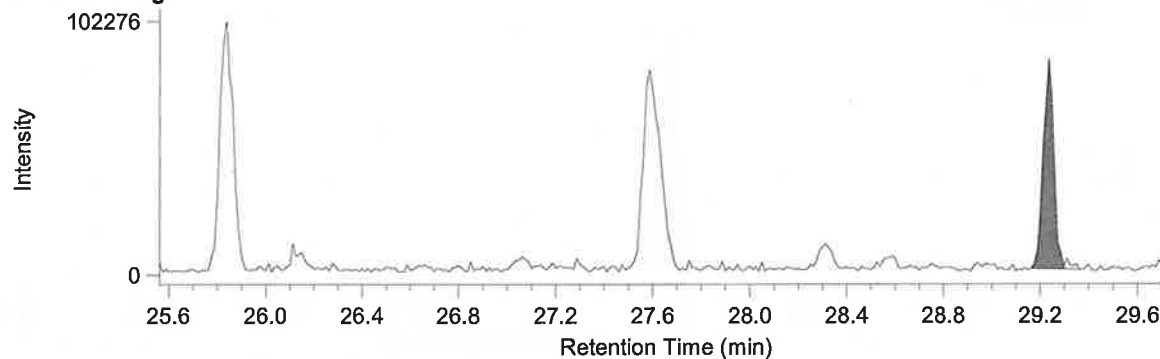
P5CB / Average



H6CB / Average



H7CB / Average

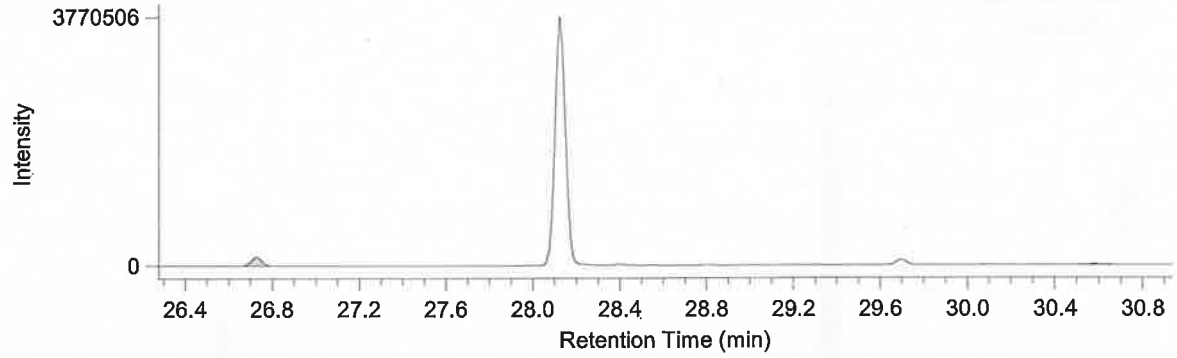


RH-12ms 測定時データ

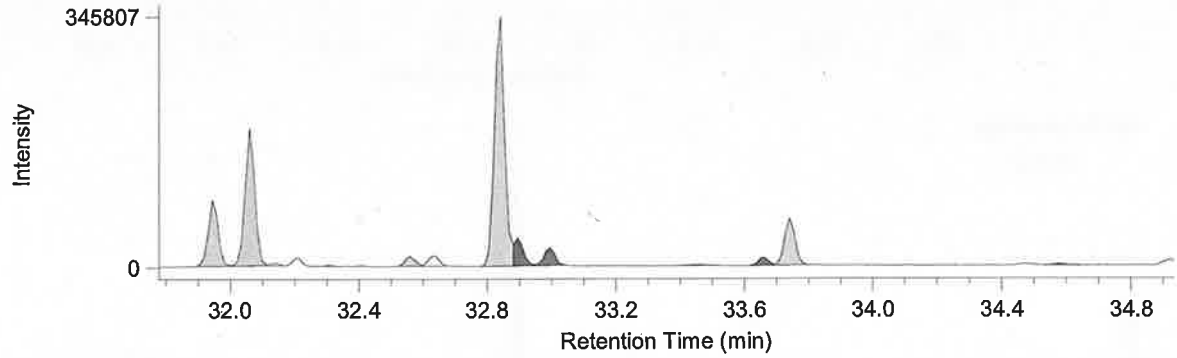
Compound View

DqData : M:\Diok\DqData\2013\B42103\RH-108-1  
Injection : B42103002E

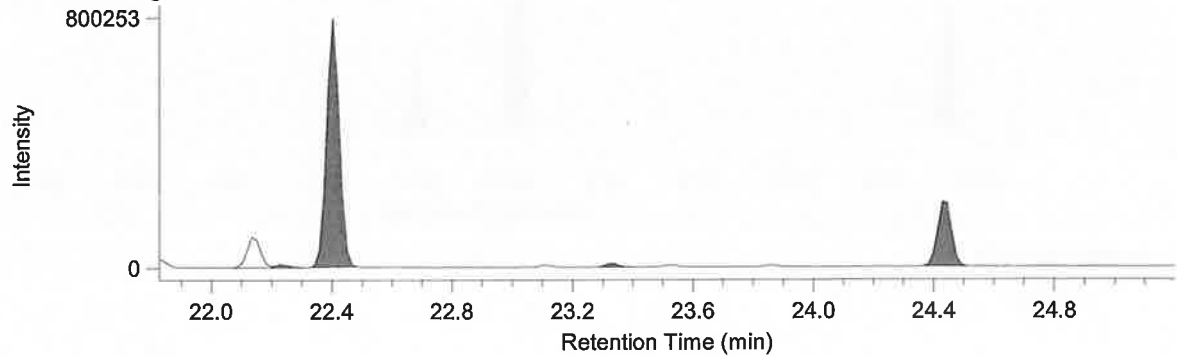
P5CDF / Average



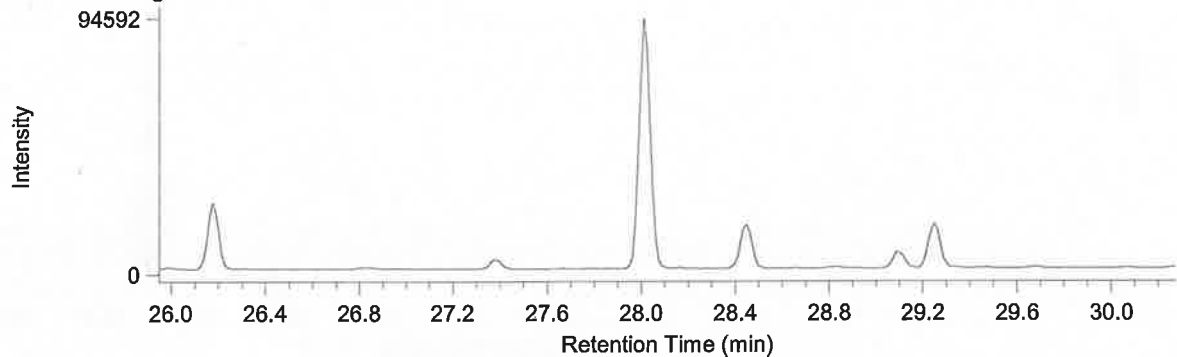
H6CDF / Average



P5CB / Average



H6CB / Average



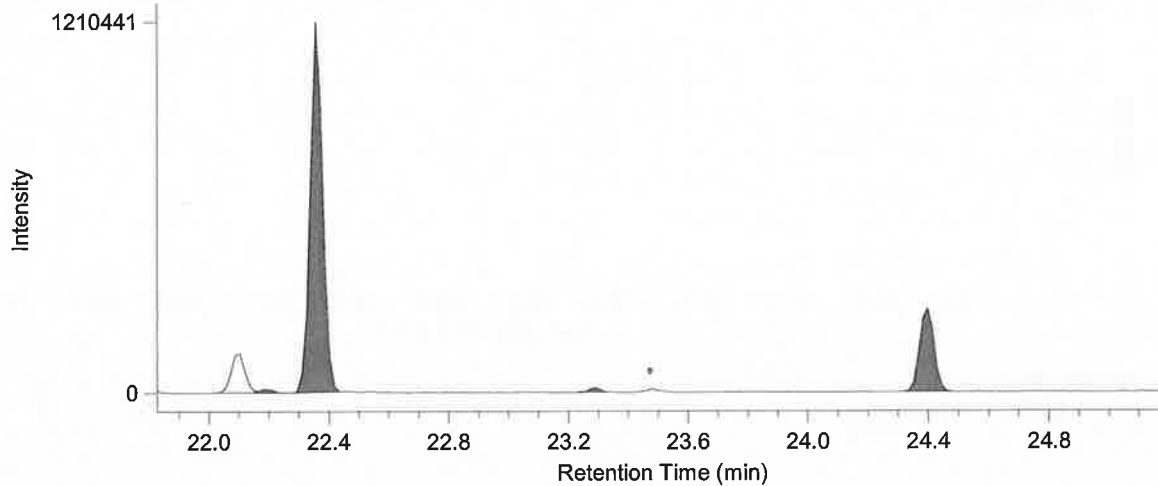
RH-12ms 測定時データ

Compound View

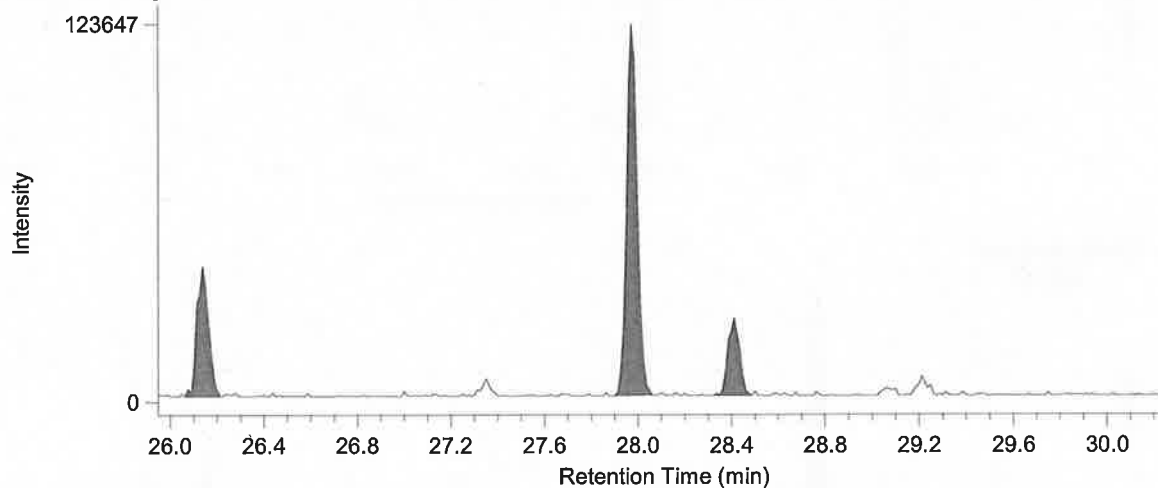
DqData : M:\Diok\DqData\2013\B42103\RH-108-1

Injection : B42103002E01-M

P5CB / Average



H6CB / Average



H7CB / Average

