

発行年月日 2022年1月14日

Daigasエネルギー株式会社 殿

## 分析結果報告書

興和化学産業株式会社  
本社・分析センター  
〒599-8127  
大阪府堺市東区草尾309番地2  
TEL:072-236-5300(代)  
FAX:072-236-5614  
計量証明事業登録第10043号(濃度)

貴ご依頼による分析結果を下記の通りご報告いたします。

件名 : 有機物低温熱分解装置出口 ダイオキシン類測定

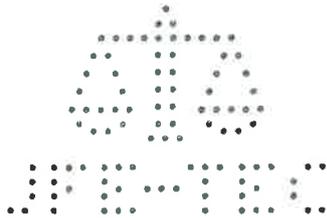
試料の種類 : 排出ガス

試料採取年月日 : 2021年12月1日

分析結果および分析方法 : 別紙の通り報告いたします。

※ダイオキシン類分析については外注分析致しました。

外注先: JFEテクニサーチ株式会社 分析ソリューション本部  
〒210-0855 川崎市川崎区南渡田町1番1号



# 計量証明書

No. 21DMT00648-001 1/2

発行日 2022年1月5日

興和化学産業 株式会社

御中

( 大阪府堺市東区草尾309-2 )

特定計量証明認定番号 N=0130-0

特定濃度の登録番号 神奈川県 第2号

JFEテクノリサーチ株式会社

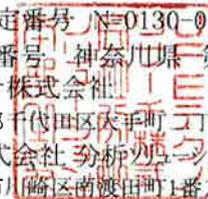
〒100-0004 東京都千代田区大手町二丁目7番1号

JFEテクノリサーチ株式会社 分析ソリューション本部

〒210-0855 川崎市川崎区南渡田町1番1号

TEL 044(322)6612

計量管理者 星野 健



貴ご依頼による計量結果を下記の通り証明いたします。

ただし、本件は持ち込まれた試料について計量証明を行ったものです。

件名 Daigasエナジー株式会社 有機物低温熱分解装置出口 ダイオキシン類測定  
 試料採取場所 個体有機物熱磁気分解装置(ZEROSONIC)(滋賀県大津市堂1丁目19-15)  
 試料の種類 排出ガス  
 計量を実施した期間 試料搬入日: 2021年12月6日 ,分析終了日: 2021年12月27日  
 試料採取者 貴社 ( )  
 分析者 弊社 ( 平野 聖吉 )

## 計量結果および計量方法

計量の対象	単位	計量の結果	
		排ガス	
ダイオキシン類濃度	実測濃度	ng/m <sup>3</sup>	74
	換算濃度	ng/m <sup>3</sup>	270
	毒性当量	ng-TEQ/m <sup>3</sup>	2.6

### (計量の方法)

・JIS K 0311(2020) 排ガス中のダイオキシン類の測定方法

### (備考)

- ・「ダイオキシン類対策特別措置法施行規則」(平成11年12月27日総理府令第67号・令和2年3月30日環境省令第9号改正)
- ・高分解能ガスクロマトグラフ質量分析装置による分析法
- ・ダイオキシン類はテトラからオクタクロロジベンゾ-p-ジオキシン、テトラからオクタクロロジベンゾフラン及びDL-PCBsを表す。
- ・m<sup>3</sup>は標準状態(0℃、101.32kPa)における体積を表す。
- ・換算濃度は酸素12%換算濃度を表す。
- ・毒性への換算係数はダイオキシン類対策特別措置法施行規則第三条別表第三に掲げる係数を適用した。
- ・毒性当量の算出は定量下限未満のものは0(ゼロ)として各異性体の毒性当量を算出した。
- ・試料名・採取日・排ガス量及び酸素濃度値は、ご依頼者からの情報提供による。

計量証明の事業の工程の一部を外部の者に行われた場合にあつては、当該工程の内容、当該工程を実施した事業者の氏名又は名称及び事業所の所在地

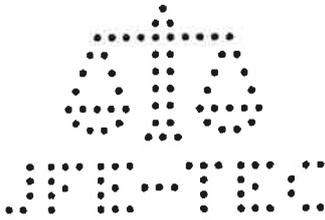
### 計量証明に係らない事項

換算濃度及び毒性当量は計量法107条における計量証明対象外の項目であります

確認 照査



(様式 08X18-02)(2110)



分析結果

No. 21DMT00648-001 2/2

採取日: 2021年12月1日

	試料名	排ガス					
	試料量	3.0067 m <sup>3</sup> (0°C, 101.32kPa)					
	試料の種類: 排出ガス	実測濃度	換算濃度	試料における 定量下限	試料における 検出下限	毒性等 価係数	毒性当量(TEQ) N.D.=0
	単位	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	TEF	ng-TEQ/m <sup>3</sup>
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	0.10	0.36	0.008	0.002	×1	0.36
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.14	0.49	0.008	0.002	×1	0.49
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.060	0.22	0.011	0.003	×0.1	0.022
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.12	0.43	0.010	0.003	×0.1	0.043
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.080	0.29	0.010	0.003	×0.1	0.029
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.32	1.2	0.017	0.005	×0.01	0.012
	1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD	0.22	0.77	0.018	0.005	×0.0003	0.000231
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	1.2	4.4	0.004	0.001	×0.1	0.44
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.48	1.7	0.012	0.004	×0.03	0.051
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.59	2.1	0.014	0.004	×0.3	0.63
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.30	1.1	0.010	0.003	×0.1	0.11
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.28	0.99	0.010	0.003	×0.1	0.099
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	( 0.015 )	( 0.055 )	0.016	0.005	×0.1	0
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.27	0.98	0.013	0.004	×0.1	0.098
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.39	1.4	0.021	0.006	×0.01	0.014
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.039	0.14	0.019	0.006	×0.01	0.0014
	1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	0.052	0.19	0.021	0.006	×0.0003	0.000057
PCDDs	TeCDDs	6.2	22	0.008	0.002	—	—
	PeCDDs	3.4	12	0.008	0.002	—	—
	HxCDDs	2.0	7.1	0.011	0.003	—	—
	HpCDDs	0.77	2.8	0.017	0.005	—	—
	OCDD	0.22	0.77	0.018	0.005	—	—
	Total PCDDs	13	45	—	—	—	0.956231
PCDFs	TeCDFs	40	140	0.004	0.001	—	—
	PeCDFs	11	39	0.014	0.004	—	—
	HxCDFs	2.8	10	0.013	0.004	—	—
	HpCDFs	0.56	2.0	0.021	0.006	—	—
	OCDF	0.052	0.19	0.021	0.006	—	—
	Total PCDFs	54	200	—	—	—	1.443457
Total (PCDDs+PCDFs)		67	240	—	—	—	2.4
DL-PCBs	3,4,4',5'-TeCB (# 81)	0.55	2.0	0.007	0.002	×0.0003	0.00060
	3,3',4,4'-TeCB (# 77)	3.6	13	0.009	0.003	×0.0001	0.0013
	3,3',4,4',5'-PeCB (#126)	0.68	2.4	0.014	0.004	×0.1	0.24
	3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	0.075	0.27	0.011	0.003	×0.03	0.0081
	Total ノンオルト体	4.9	17	—	—	—	0.25000
	2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	0.12	0.45	0.004	0.001	×0.0003	0.000135
	2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	0.77	2.8	0.012	0.004	×0.0003	0.00084
	2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	0.68	2.4	0.013	0.004	×0.0003	0.00072
	2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	0.12	0.44	0.009	0.003	×0.0003	0.000132
	2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	0.10	0.37	0.013	0.004	×0.0003	0.000111
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#158)	0.24	0.87	0.011	0.003	×0.0003	0.000261
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	0.11	0.39	0.006	0.002	×0.0003	0.000117
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	0.070	0.25	0.014	0.004	×0.0003	0.000075
	Total モノオルト体	2.2	8.0	—	—	—	0.0002391
	Total DL-PCBs	7.1	25	—	—	—	0.25
Total (PCDDs+PCDFs+DL-PCBs)		74	270	—	—	—	2.6

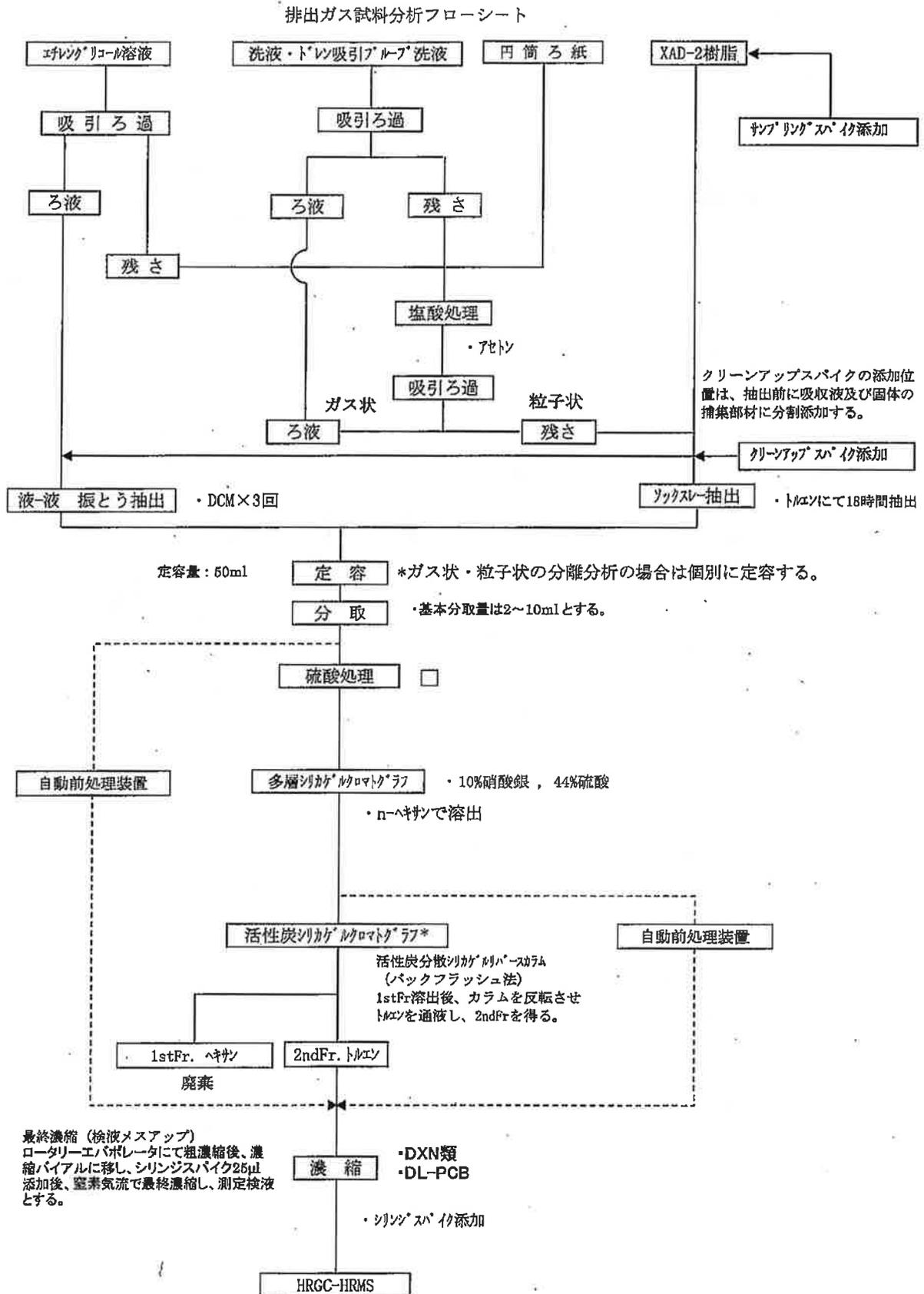
[注1] 換算濃度:ダイオキシン類及びDL-PCBs濃度(ng/m<sup>3</sup> at O<sub>2</sub>=12%)  
 $C=(21-12)/(21-O_2) \times C_s$        $O_2= 18.5 \%$

[注2] 実測濃度が検出下限未満の場合は“N.D.”と表示した。  
 実測濃度が定量下限未満で検出下限以上の場合は( )付の表示で示す。

[注3] 毒性当量(TEQ)は、定量下限未満のものは0(ゼロ)として各異性体の毒性当量を算出した。  
 (ダイオキシン類対策特別措置法施行規則第3条)

[注4] 毒性への換算係数は、ダイオキシン類対策特別措置法施行規則別表第3に掲げる値を適用した。

前処理方法



(注) 粗抽出液分取以降の操作は、検液の汚染度(性状・着色等)を適宜判断し、操作方法を選択する。

1. 分析方法

「排ガス中のダイオキシン類の測定方法」  
(令和2年3月 日本産業規格) JIS K 0311:2020

の方法に準じて分析を行った。

1.1 分析機器

a) MS(質量分析計)

micromass製 Auto Spec Ultima  
日本電子製 The MStation JMS-800D UltraFOCUS  
日本電子製 The MStation JMS-700

b) GC(ガスクロマトグラフ)

Agilent Technologies製 7890B  
HEWLETT PACKARD製 HP-6890

1.2 分析機器条件

測定条件		①	②
GC	使用カラム	BPX-DXN(関東化学社製) 長さ60m 内径0.25mm	RH-12ms(INVENTX社製) 長さ60m 内径0.25mm
	カラム温度	150°C(1min hold)→(10°C/min)→210°C (3°C/min)→280°C(20°C/min) →310°C(13.2min hold)	130°C(1min hold)→(15°C/min)→210°C (3°C/min)→320°C(8min hold)
MS	分解能	10,000以上	10,000以上
	イオン化電圧	約 38 eV	約 38 eV
	イオン化電流	約 600 μA	約 600 μA
	電子加速電圧	約 8 kV	約 10 kV
	注入口温度	約 310 °C	約 320 °C
	イオン源温度	約 310 °C	約 320 °C

定量異性体	測定条件区分	定量カラム
2,3,7,8-TeCDD	①	BPX-DXN
1,2,3,7,8-PeCDD	①	BPX-DXN
1,2,3,4,7,8-HxCDD	①	BPX-DXN
1,2,3,6,7,8-HxCDD	①	BPX-DXN
1,2,3,7,8,9-HxCDD	①	BPX-DXN
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	②	RH-12ms
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD	②	RH-12ms
1,3,6,8-TeCDF	①	BPX-DXN
1,2,7,8-TeCDF	①	BPX-DXN
2,3,7,8-TeCDF	①	BPX-DXN
1,2,3,7,8-PeCDF	①	BPX-DXN
2,3,4,7,8-PeCDF	②	RH-12ms
1,2,3,4,7,8-HxCDF	①	BPX-DXN
1,2,3,6,7,8-HxCDF	①	BPX-DXN
1,2,3,7,8,9-HxCDF	②	RH-12ms
2,3,4,6,7,8-HxCDF	①	BPX-DXN
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	②	RH-12ms
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	②	RH-12ms
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	②	RH-12ms
3,4,4',5'-TeCB (# 81)	①	BPX-DXN
3,3',4,4'-TeCB (# 77)	①	BPX-DXN
3,3',4,4',5'-PeCB (#126)	①	BPX-DXN
3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	①	BPX-DXN
2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	②	RH-12ms
2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	②	RH-12ms
2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	②	RH-12ms
2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	②	RH-12ms
2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	②	RH-12ms
2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)	①	BPX-DXN
2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	①	BPX-DXN
2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	①	BPX-DXN

イオン化法 EI (electron ionization)

検出方法 ロックマス方式によるSIM法

PCDDs及びPCDFs測定の設定質量数を表1に、DL-PCBs測定の設定質量数を表2に示した。

表1 PCDDs及びPCDFs測定のみ/z (モニターイオン)

	塩素置換体	M <sup>+</sup>	(M+2) <sup>+</sup>	(M+4) <sup>+</sup>
分析対象物質	TeCDDs	319.8965	321.8936	—
	PeCDDs	353.8576	355.8546	—
	HxCDDs	—	389.8156	391.8127
	HpCDDs	—	423.7767	425.7737
	OCDD	—	457.7377	459.7348
	TeCDFs	303.9016	305.8987	—
	PeCDFs	—	339.8597	341.8567
	HxCDFs	—	373.8207	375.8178
	HpCDFs	—	407.7818	409.7788
	OCDF	—	441.7428	443.7398
内標準物質	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -TeCDDs	331.9368	333.9339	—
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -PeCDDs	365.8978	367.8949	—
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HxCDDs	—	401.8559	403.8530
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HpCDDs	—	435.8169	437.8140
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -OCDD	—	469.7780	471.7750
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -TeCDFs	315.9419	317.9389	—
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -PeCDFs	—	351.9000	353.8970
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HxCDFs	—	385.8610	387.8580
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HpCDFs	—	419.8220	421.8191
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -OCDF	—	453.7831	455.7801

表2 DL-PCBs測定のみ/z (モニターイオン)

	塩素置換体	M <sup>+</sup>	(M+2) <sup>+</sup>	(M+4) <sup>+</sup>
分析対象物質	TeCBs	289.9224	291.9195	—
	PeCBs	—	325.8805	327.8776
	HxCBs	—	359.8415	361.8385
	HpCBs	—	393.8025	395.7996
内標準物質	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -TeCBs	301.9626	303.9597	—
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -PeCBs	—	337.9207	339.9178
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HxCBs	—	371.8817	373.8788
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HpCBs	—	405.8428	407.8398

## 2. 同定及び定量方法

最終検液を、GC/MSに注入し、SIMクロマトグラムを描かせ以下の条件を確認する。

- ① 2つ以上のモニターイオンのピーク面積比が標準品とほぼ同じであり、塩素原子の同位体存在比から推定されるイオン強度に対して±15% (検出下限の3倍以下の濃度では±25%)であること。
- ② 同定されたダイオキシン類の中の2,3,7,8-位塩素置換異性体又は、DL-PCBsのクロマトグラムピークの保持時間が標準品とほぼ同じであり、対応する内標準物質との相対保持時間も標準品と一致すること。

※ 同位体の存在比及び相対保持時間の確認は、GC/MS自動同定・定量ソフトにより行い、規定範囲の合否判定をしている。

※ 定量は内部標準法により行い、2,3,7,8-位塩素置換異性体以外の異性体は、各塩素化合物ごとすべての2,3,7,8-位塩素置換異性体の平均を用いて定量した。

抽出液全量中の同定された2,3,7,8-位塩素置換体又はDL-PCBsの量(Qi)は、それに対応するクリーンアップスパイク内標準物質の添加量を基準にして内標準法によって求める。測定対象の標準物質とそれに対応するクリーンアップスパイク内標準物質を表3に示した。

### [各異性体の定量]

$$Q_i = \frac{A_i}{A_{csi}} \times \frac{1}{G} \times \frac{Q_{csi}}{RR_{cs}} \times \frac{X}{Y} \times Z$$

ここに、

$Q_i$	抽出液全量中の異性体の量(pg) (ng:排ガス、灰、pg:水質、環境大気、作業環境、土壌)
$A_i$	クロマト上の異性体のピーク面積
$A_{csi}$	対応するクリーンアップスパイク内標準物質のピーク面積
$Q_{csi}$	対応するクリーンアップスパイク内標準物質の添加量 (ng:排ガス、灰、pg:水質、環境大気、作業環境、土壌)
$RR_{cs}$	対応するクリーンアップスパイク内標準物質との相対感度
$G$	GC-MS注入量(μl)
$X$	粗抽出液の定容量(ml)
$Y$	粗抽出液の分取量(ml)
$Z$	最終検液量(μl)

### [濃度の算出]

$$C_i = (Q_i - Q_t) \times \frac{1}{VSD}$$

ここに、

$C_i$	試料中の異性体の濃度 (ng/m <sup>3</sup> :排ガス、ng/g:灰、pg/m <sup>3</sup> :環境大気、作業環境、pg/g:土壌、pg/L:水質)
$Q_i$	抽出液全量中の異性体の量(pg) (ng:排ガス、灰、pg:水質、環境大気、作業環境、土壌)
$Q_t$	空試験での異性体の量 (ng:排ガス、灰、pg:水質、環境大気、作業環境、土壌)
$VSD$	試料量* (m <sup>3</sup> :排ガス、環境大気、作業環境、L:水質、g:灰、底質、土壌)

\* 酸素濃度が必要な場合には実測濃度を酸素濃度に換算したものを濃度とする。

表3 標準物質及び内標準物質

	標準物質	クリーンアップスパイク内標準物質	
PCDDs	TeCDD	1,3,6,8-TeCDD 2,3,7,8-TeCDD	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,3,6,8-TeCDD <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,7,8-TeCDD
	PeCDD	1,2,3,7,8-PeCDD	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8-PeCDD
	HxCDD	1,2,3,4,7,8-HxCDD	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,7,8-HxCDD
		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
	HpCDD	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8-HpCDD
OCDD	1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD	
PCDFs	TeCDF	1,3,6,8-TeCDF 1,2,8,9-TeCDF 2,3,7,8-TeCDF	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,7,8-TeCDF
	PeCDF	1,2,3,7,8-PeCDF 2,3,4,7,8-PeCDF	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8-PeCDF <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,4,7,8-PeCDF
	HxCDF	1,2,3,4,7,8-HxCDF	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,7,8-HxCDF
		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
HpCDF	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8-HpCDF <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	
OCDF	1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	
PCBs	TeCB	3,3',4,4'-TeCB (#77) 3,4,4',5-TeCB (#81)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -3,3',4,4'-TeCB (#77) <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -3,4,4',5-TeCB (#81)
	PeCB	3,3',4,4',5-PeCB (#126)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -3,3',4,4',5-PeCB (#126)
		2',3,4,4',5-PeCB (#123)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2',3,4,4',5-PeCB (#123)
		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 (#114)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,4,4',5-PeCB (#114)
		2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4'-PeCB (#105)
	HxCB	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',4,4',5,5'-HxCB (#167)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)
		2,3,3',4,4',5-HxCB (#156)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4',5-HxCB (#156)
		2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)
HpCB	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	
	2,2',3,4,4',5,5'-HpCB (#180)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,2',3,4,4',5,5'-HpCB (#180)	
	2,2',3,3',4,4',5-HpCB (#170)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,2',3,3',4,4',5-HpCB (#170)	
シリンジスパイク	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,3,7,8-TeCDD <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,4,7,8-PeCDD <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,8-HxCDD <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,9-HpCDD <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3',4',5-TeCB (#70)		
サンプリングスパイク*	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4-TeCDD		

\*サンプリングスパイクは、試料媒体により添加しないものがある。

購入先 : Wellington Laboratories

前処理詳細表及びスライク測定結果

前処理詳細表		12月1日
採取日		12月1日
試料名		排ガス
媒体		排出ガス
粒料量		3,0067m <sup>3</sup>
粗抽出液定容量(ml)		50
粗抽出液分取量(ml)	Te-Hx DXNs	2
	Hx-Oc DXNs	2
	PCBs	2
最終検液量(ml)	Te-Hx DXNs	0.025
	Hx-Oc DXNs	0.025
	PCBs	0.025
GC/MS注入量(μl)	Te-Hx DXNs	2
	Hx-Oc DXNs	2
	PCBs	2
サンプリングスライク添加量(ng)	1,2,3,4-TeCDD	1
クリーンアップスライク添加量(ng)	Te-Hx DXNs	6
	Hx-Oc DXNs	6(Oc,12)
	PCBs	6
シリジンスライク添加量(ng)	Te-Hx DXNs	0.05
	Hx-Oc DXNs	0.05
	PCBs	0.05

クリーンアップスライク回収率表(評価方法:許容範囲 50~120%)

		結果	評価
PCDDs+PCDFs	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,3,6,8-TeCDD	87	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,7,8-TeCDD	80	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8-PeCDD	91	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,7,8-HxCDD	72	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,6,7,8-HxCDD	70	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8,9-HxCDD	78	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	78	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD	65	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,7,8-TeCDF	80	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8-PeCDF	76	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -2,3,4,7,8-PeCDF	83	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,7,8-HxCDF	72	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,6,7,8-HxCDF	69	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8,9-HxCDF	91	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -2,3,4,6,7,8-HxCDF	70	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	83	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	86	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	65	○
DL-PCBs	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -3,4,4',5'-TeCB (#81)	85	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -3,3',4,4'-TeCB (#77)	82	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -3,3',4,4'-PeCB (#126)	83	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	77	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -2,3,4,4',5'-PeCB (#123)	83	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	80	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	84	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	85	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	83	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)	74	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	75	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4',5,5'-HxCB (#189)	83	○
シリジンスライク変動率表(評価方法:許容範囲 70%以上)			
PCDDs+PCDFs	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -1,3,7,8-TeCDD	104	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,8-HxCDD	114	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,9-HpCDD	111	○
PCBs	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3',4',5'-TeCB (#70)	118	○
サンプリングスライク回収率表(評価方法:許容範囲 70~130%)			
ダイキシル類	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4-TeCDD	86	○



殿

## 分析結果報告書

興和化学工業株式会社  
本社・分析センター  
〒599-8122  
大阪府堺市東区草尾309番地2  
TEL:072-236-5300(代)  
FAX:072-236-5614  
計量証明事業登録第10043号(濃度)

貴ご依頼による分析結果を下記の通りご報告いたします。

件名 : 有機物低温熱分解装置出口 ダイオキシン類測定

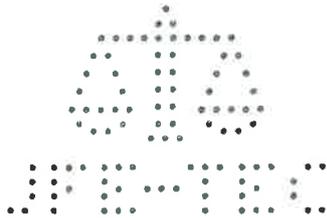
試料の種類 : 排出ガス

試料採取年月日 : 2021年12月1日

分析結果および分析方法 : 別紙の通り報告いたします。

※ダイオキシン類分析については外注分析致しました。

外注先: JFEテクニサーチ株式会社 分析ソリューション本部  
〒210-0855 川崎市川崎区南渡田町1番1号



# 計量証明書

No. 21DMT00648-001 1/2

発行日 2022年1月5日

興和化学産業 株式会社

御中

( 大阪府堺市東区草尾309-2 )

特定計量証明認定番号 N=0130-0

特定濃度の登録番号 神奈川県 第2号

JFEテクノリサーチ株式会社

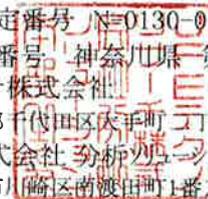
〒100-0004 東京都千代田区大手町二丁目7番1号

JFEテクノリサーチ株式会社 分析ソリューション本部

〒210-0855 川崎市川崎区南渡田町1番1号

TEL 044(322)6612

計量管理者 星野 健



貴ご依頼による計量結果を下記の通り証明いたします。

ただし、本件は持ち込まれた試料について計量証明を行ったものです。

件名 Daigasエナジー株式会社 有機物低温熱分解装置出口 ダイオキシン類測定  
 試料採取場所 個体有機物熱磁気分解装置(ZEROSONIC)(滋賀県大津市堂1丁目19-15)  
 試料の種類 排出ガス  
 計量を実施した期間 試料搬入日: 2021年12月6日 ,分析終了日: 2021年12月27日  
 試料採取者 貴社 ( )  
 分析者 弊社 ( 平野 聖吉 )

## 計量結果および計量方法

計量の対象	単位	計量の結果	
		排ガス	
ダイオキシン類濃度	実測濃度	ng/m <sup>3</sup>	74
	換算濃度	ng/m <sup>3</sup>	270
	毒性当量	ng-TEQ/m <sup>3</sup>	2.6

### (計量の方法)

・JIS K 0311(2020) 排ガス中のダイオキシン類の測定方法

### (備考)

- ・「ダイオキシン類対策特別措置法施行規則」(平成11年12月27日総理府令第67号・令和2年3月30日環境省令第9号改正)
- ・高分解能ガスクロマトグラフ質量分析装置による分析法
- ・ダイオキシン類はテトラからオクタクロロジベンゾ-p-ジオキシン、テトラからオクタクロロジベンゾフラン及びDL-PCBsを表す。
- ・m<sup>3</sup>は標準状態(0℃、101.32kPa)における体積を表す。
- ・換算濃度は酸素12%換算濃度を表す。
- ・毒性への換算係数はダイオキシン類対策特別措置法施行規則第三条別表第三に掲げる係数を適用した。
- ・毒性当量の算出は定量下限未満のものは0(ゼロ)として各異性体の毒性当量を算出した。
- ・試料名・採取日・排ガス量及び酸素濃度値は、ご依頼者からの情報提供による。

計量証明の事業の工程の一部を外部の者に行われた場合にあつては、当該工程の内容、当該工程を実施した事業者の氏名又は名称及び事業所の所在地

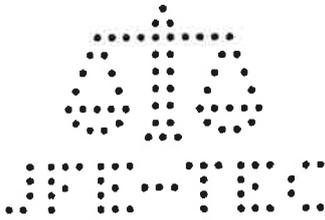
### 計量証明に係らない事項

換算濃度及び毒性当量は計量法107条における計量証明対象外の項目であります

確認 照査



(様式 08X18-02)(2110)



分析結果

No. 21DMT00648-001 2/2

採取日: 2021年12月1日

	試料名	排ガス					
	試料量	3.0067 m <sup>3</sup> (0°C, 101.32kPa)					
	試料の種類: 排出ガス	実測濃度	換算濃度	試料における 定量下限	試料における 検出下限	毒性等 価係数	毒性当量(TEQ) N.D.=0
	単位	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	TEF	ng-TEQ/m <sup>3</sup>
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	0.10	0.36	0.008	0.002	×1	0.36
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.14	0.49	0.008	0.002	×1	0.49
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.060	0.22	0.011	0.003	×0.1	0.022
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.12	0.43	0.010	0.003	×0.1	0.043
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.080	0.29	0.010	0.003	×0.1	0.029
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.32	1.2	0.017	0.005	×0.01	0.012
	1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD	0.22	0.77	0.018	0.005	×0.0003	0.000231
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	1.2	4.4	0.004	0.001	×0.1	0.44
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.48	1.7	0.012	0.004	×0.03	0.051
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.59	2.1	0.014	0.004	×0.3	0.63
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.30	1.1	0.010	0.003	×0.1	0.11
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.28	0.99	0.010	0.003	×0.1	0.099
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	( 0.015 )	( 0.055 )	0.016	0.005	×0.1	0
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.27	0.98	0.013	0.004	×0.1	0.098
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.39	1.4	0.021	0.006	×0.01	0.014
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.039	0.14	0.019	0.006	×0.01	0.0014
	1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	0.052	0.19	0.021	0.006	×0.0003	0.000057
PCDDs	TeCDDs	6.2	22	0.008	0.002	—	—
	PeCDDs	3.4	12	0.008	0.002	—	—
	HxCDDs	2.0	7.1	0.011	0.003	—	—
	HpCDDs	0.77	2.8	0.017	0.005	—	—
	OCDD	0.22	0.77	0.018	0.005	—	—
	Total PCDDs	13	45	—	—	—	0.956231
PCDFs	TeCDFs	40	140	0.004	0.001	—	—
	PeCDFs	11	39	0.014	0.004	—	—
	HxCDFs	2.8	10	0.013	0.004	—	—
	HpCDFs	0.56	2.0	0.021	0.006	—	—
	OCDF	0.052	0.19	0.021	0.006	—	—
	Total PCDFs	54	200	—	—	—	1.443457
Total (PCDDs+PCDFs)		67	240	—	—	—	2.4
DL-PCBs	3,4,4',5'-TeCB (# 81)	0.55	2.0	0.007	0.002	×0.0003	0.00060
	3,3',4,4'-TeCB (# 77)	3.6	13	0.009	0.003	×0.0001	0.0013
	3,3',4,4',5'-PeCB (#126)	0.68	2.4	0.014	0.004	×0.1	0.24
	3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	0.075	0.27	0.011	0.003	×0.03	0.0081
	Total ノンオルト体	4.9	17	—	—	—	0.25000
	2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	0.12	0.45	0.004	0.001	×0.0003	0.000135
	2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	0.77	2.8	0.012	0.004	×0.0003	0.00084
	2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	0.68	2.4	0.013	0.004	×0.0003	0.00072
	2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	0.12	0.44	0.009	0.003	×0.0003	0.000132
	2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	0.10	0.37	0.013	0.004	×0.0003	0.000111
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#158)	0.24	0.87	0.011	0.003	×0.0003	0.000261
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	0.11	0.39	0.006	0.002	×0.0003	0.000117
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	0.070	0.25	0.014	0.004	×0.0003	0.000075
	Total モノオルト体	2.2	8.0	—	—	—	0.0002391
	Total DL-PCBs	7.1	25	—	—	—	0.25
Total (PCDDs+PCDFs+DL-PCBs)		74	270	—	—	—	2.6

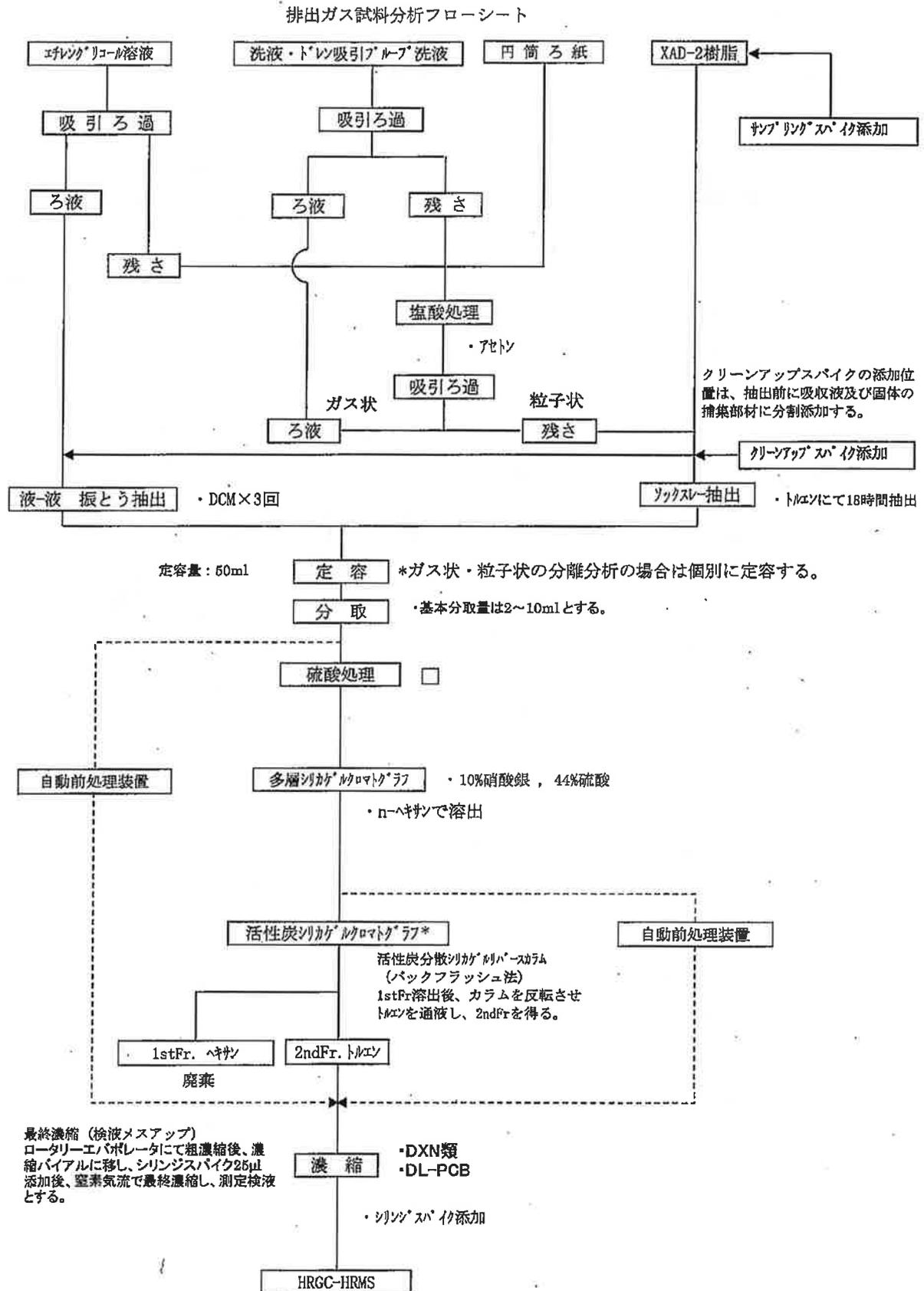
[注1] 換算濃度: ダイオキシン類及びDL-PCBs濃度(ng/m<sup>3</sup> at O<sub>2</sub>=12%)  
 $C=(21-12)/(21-O_2) \times C_s$        $O_2= 18.5 \%$

[注2] 実測濃度が検出下限未満の場合は "N.D." と表示した。  
 実測濃度が定量下限未満で検出下限以上の場合は ( ) 付の表示で示す。

[注3] 毒性当量(TEQ)は、定量下限未満のものは0(ゼロ)として各異性体の毒性当量を算出した。  
 (ダイオキシン類対策特別措置法施行規則第3条)

[注4] 毒性への換算係数は、ダイオキシン類対策特別措置法施行規則別表第3に掲げる値を適用した。

前処理方法



(注) 粗抽出液分取以降の操作は、検液の汚染度(性状・着色等)を適宜判断し、操作方法を選択する。

1. 分析方法

「排ガス中のダイオキシン類の測定方法」  
(令和2年3月 日本産業規格) JIS K 0311:2020

の方法に準じて分析を行った。

1.1 分析機器

a) MS(質量分析計)

micromass製 Auto Spec Ultima  
日本電子製 The MStation JMS-800D UltraFOCUS  
日本電子製 The MStation JMS-700

b) GC(ガスクロマトグラフ)

Agilent Technologies製 7890B  
HEWLETT PACKARD製 HP-6890

1.2 分析機器条件

測定条件		①	②
GC	使用カラム	BPX-DXN(関東化学社製) 長さ60m 内径0.25mm	RH-12ms(INVENTX社製) 長さ60m 内径0.25mm
	カラム温度	150°C(1min hold)→(10°C/min)→210°C (3°C/min)→280°C(20°C/min) →310°C(13.2min hold)	130°C(1min hold)→(15°C/min)→210°C (3°C/min)→320°C(8min hold)
MS	分解能	10,000以上	10,000以上
	イオン化電圧	約 38 eV	約 38 eV
	イオン化電流	約 600 μA	約 600 μA
	電子加速電圧	約 8 kV	約 10 kV
	注入口温度	約 310 °C	約 320 °C
	イオン源温度	約 310 °C	約 320 °C

定量異性体	測定条件区分	定量カラム
2,3,7,8-TeCDD	①	BPX-DXN
1,2,3,7,8-PeCDD	①	BPX-DXN
1,2,3,4,7,8-HxCDD	①	BPX-DXN
1,2,3,6,7,8-HxCDD	①	BPX-DXN
1,2,3,7,8,9-HxCDD	①	BPX-DXN
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	②	RH-12ms
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD	②	RH-12ms
1,3,6,8-TeCDF	①	BPX-DXN
1,2,7,8-TeCDF	①	BPX-DXN
2,3,7,8-TeCDF	①	BPX-DXN
1,2,3,7,8-PeCDF	①	BPX-DXN
2,3,4,7,8-PeCDF	②	RH-12ms
1,2,3,4,7,8-HxCDF	①	BPX-DXN
1,2,3,6,7,8-HxCDF	①	BPX-DXN
1,2,3,7,8,9-HxCDF	②	RH-12ms
2,3,4,6,7,8-HxCDF	①	BPX-DXN
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	②	RH-12ms
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	②	RH-12ms
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	②	RH-12ms
3,4,4',5'-TeCB (# 81)	①	BPX-DXN
3,3',4,4'-TeCB (# 77)	①	BPX-DXN
3,3',4,4',5'-PeCB (#126)	①	BPX-DXN
3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	①	BPX-DXN
2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	②	RH-12ms
2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	②	RH-12ms
2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	②	RH-12ms
2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	②	RH-12ms
2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	②	RH-12ms
2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)	①	BPX-DXN
2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	①	BPX-DXN
2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	①	BPX-DXN

イオン化法 EI (electron ionization)  
検出方法 ロックマス方式によるSIM法

PCDDs及びPCDFs測定の設定質量数を表1に、DL-PCBs測定の設定質量数を表2に示した。

表1 PCDDs及びPCDFs測定のみ/z (モニターイオン)

	塩素置換体	M <sup>+</sup>	(M+2) <sup>+</sup>	(M+4) <sup>+</sup>
分析対象物質	TeCDDs	319.8965	321.8936	—
	PeCDDs	353.8576	355.8546	—
	HxCDDs	—	389.8156	391.8127
	HpCDDs	—	423.7767	425.7737
	OCDD	—	457.7377	459.7348
	TeCDFs	303.9016	305.8987	—
	PeCDFs	—	339.8597	341.8567
	HxCDFs	—	373.8207	375.8178
	HpCDFs	—	407.7818	409.7788
	OCDF	—	441.7428	443.7398
内標準物質	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -TeCDDs	331.9368	333.9339	—
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -PeCDDs	365.8978	367.8949	—
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HxCDDs	—	401.8559	403.8530
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HpCDDs	—	435.8169	437.8140
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -OCDD	—	469.7780	471.7750
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -TeCDFs	315.9419	317.9389	—
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -PeCDFs	—	351.9000	353.8970
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HxCDFs	—	385.8610	387.8580
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HpCDFs	—	419.8220	421.8191
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -OCDF	—	453.7831	455.7801

表2 DL-PCBs測定のみ/z (モニターイオン)

	塩素置換体	M <sup>+</sup>	(M+2) <sup>+</sup>	(M+4) <sup>+</sup>
分析対象物質	TeCBs	289.9224	291.9195	—
	PeCBs	—	325.8805	327.8776
	HxCBs	—	359.8415	361.8385
	HpCBs	—	393.8025	395.7996
内標準物質	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -TeCBs	301.9626	303.9597	—
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -PeCBs	—	337.9207	339.9178
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HxCBs	—	371.8817	373.8788
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HpCBs	—	405.8428	407.8398

## 2. 同定及び定量方法

最終検液を、GC/MSに注入し、SIMクロマトグラムを描かせ以下の条件を確認する。

- ① 2つ以上のモニターイオンのピーク面積比が標準品とほぼ同じであり、塩素原子の同位体存在比から推定されるイオン強度に対して±15% (検出下限の3倍以下の濃度では±25%) であること。
- ② 同定されたダイオキシン類の中の2,3,7,8-位塩素置換異性体又は、DL-PCBsのクロマトグラムピークの保持時間が標準品とほぼ同じであり、対応する内標準物質との相対保持時間も標準品と一致すること。

※ 同位体の存在比及び相対保持時間の確認は、GC/MS自動同定・定量ソフトにより行い、規定範囲の合否判定をしている。

※ 定量は内部標準法により行い、2,3,7,8-位塩素置換異性体以外の異性体は、各塩素化合物ごとすべての2,3,7,8-位塩素置換異性体の平均を用いて定量した。

抽出液全量中の同定された2,3,7,8-位塩素置換体又はDL-PCBsの量(Qi)は、それに対応するクリーンアップスパイク内標準物質の添加量を基準にして内標準法によって求める。測定対象の標準物質とそれに対応するクリーンアップスパイク内標準物質を表3に示した。

### [各異性体の定量]

$$Q_i = \frac{A_i}{A_{csi}} \times \frac{1}{G} \times \frac{Q_{csi}}{RR_{cs}} \times \frac{X}{Y} \times Z$$

ここに、

$Q_i$	抽出液全量中の異性体の量(pg) (ng: 排ガス、灰、pg: 水質、環境大気、作業環境、土壌)
$A_i$	クロマト上の異性体のピーク面積
$A_{csi}$	対応するクリーンアップスパイク内標準物質のピーク面積
$Q_{csi}$	対応するクリーンアップスパイク内標準物質の添加量 (ng: 排ガス、灰、pg: 水質、環境大気、作業環境、土壌)
$RR_{cs}$	対応するクリーンアップスパイク内標準物質との相対感度
$G$	GC-MS注入量 ( $\mu$ l)
$X$	粗抽出液の定容量 (ml)
$Y$	粗抽出液の分取量 (ml)
$Z$	最終検液量 ( $\mu$ l)

### [濃度の算出]

$$C_i = (Q_i - Q_t) \times \frac{1}{VSD}$$

ここに、

$C_i$	試料中の異性体の濃度 (ng/m <sup>3</sup> : 排ガス、ng/g: 灰、pg/m <sup>3</sup> : 環境大気、作業環境、pg/g: 土壌、pg/L: 水質)
$Q_i$	抽出液全量中の異性体の量(pg) (ng: 排ガス、灰、pg: 水質、環境大気、作業環境、土壌)
$Q_t$	空試験での異性体の量 (ng: 排ガス、灰、pg: 水質、環境大気、作業環境、土壌)
$VSD$	試料量* (m <sup>3</sup> : 排ガス、環境大気、作業環境、L: 水質、g: 灰、底質、土壌)

\* 酸素濃度が必要な場合には実測濃度を酸素濃度に換算したものを濃度とする。

表3 標準物質及び内標準物質

	標準物質	クリーンアップスパイク内標準物質	
PCDDs	TeCDD	1,3,6,8-TeCDD 2,3,7,8-TeCDD	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,3,6,8-TeCDD <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,7,8-TeCDD
	PeCDD	1,2,3,7,8-PeCDD	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8-PeCDD
	HxCDD	1,2,3,4,7,8-HxCDD	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,7,8-HxCDD
		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
	HpCDD	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8-HpCDD
OCDD	1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD	
PCDFs	TeCDF	1,3,6,8-TeCDF 1,2,8,9-TeCDF 2,3,7,8-TeCDF	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,7,8-TeCDF
	PeCDF	1,2,3,7,8-PeCDF 2,3,4,7,8-PeCDF	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8-PeCDF <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,4,7,8-PeCDF
	HxCDF	1,2,3,4,7,8-HxCDF	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,7,8-HxCDF
		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
HpCDF	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8-HpCDF <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	
OCDF	1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	
PCBs	TeCB	3,3',4,4'-TeCB (#77) 3,4,4',5-TeCB (#81)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -3,3',4,4'-TeCB (#77) <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -3,4,4',5-TeCB (#81)
	PeCB	3,3',4,4',5-PeCB (#126)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -3,3',4,4',5-PeCB (#126)
		2',3,4,4',5-PeCB (#123)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2',3,4,4',5-PeCB (#123)
		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 (#114)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,4,4',5-PeCB (#114)
		2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4'-PeCB (#105)
	HxCB	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',4,4',5,5'-HxCB (#167)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)
		2,3,3',4,4',5-HxCB (#156)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4',5-HxCB (#156)
		2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)
HpCB	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	
	2,2',3,4,4',5,5'-HpCB (#180)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,2',3,4,4',5,5'-HpCB (#180)	
	2,2',3,3',4,4',5-HpCB (#170)	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,2',3,3',4,4',5-HpCB (#170)	
シリンジスパイク	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,3,7,8-TeCDD <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,4,7,8-PeCDD <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,8-HxCDD <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,9-HpCDD <sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3',4',5-TeCB (#70)		
サンプリングスパイク*	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4-TeCDD		

\*サンプリングスパイクは、試料媒体により添加しないものがある。

購入先 : Wellington Laboratories

前処理詳細表及びスライク測定結果

前処理詳細表		12月1日
採取日		12月1日
試料名		排ガス
媒体		排出ガス
粒料量		3,0067m <sup>3</sup>
粗抽出液定容量(ml)		50
粗抽出液分取量(ml)	Te-Hx DXNs	2
	Hx-Oc DXNs	2
	PCBs	2
最終検液量(ml)	Te-Hx DXNs	0.025
	Hx-Oc DXNs	0.025
	PCBs	0.025
GC/MS注入量(μl)	Te-Hx DXNs	2
	Hx-Oc DXNs	2
	PCBs	2
サンプリングスライク添加量(ng)	1,2,3,4-TeCDD	1
クリーンアップスライク添加量(ng)	Te-Hx DXNs	6
	Hx-Oc DXNs	6(Oc,12)
	PCBs	6
シリジンスライク添加量(ng)	Te-Hx DXNs	0.05
	Hx-Oc DXNs	0.05
	PCBs	0.05

クリーンアップスライク回収率表(評価方法:許容範囲 50~120%)

	結果	評価	
PCDDs+PCDFs	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,3,6,8-TeCDD	87	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,7,8-TeCDD	80	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8-PeCDD	91	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,7,8-HxCDD	72	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,6,7,8-HxCDD	70	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8,9-HxCDD	78	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	78	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD	65	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,7,8-TeCDF	80	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8-PeCDF	76	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -2,3,4,7,8-PeCDF	83	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,7,8-HxCDF	72	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,6,7,8-HxCDF	69	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,7,8,9-HxCDF	91	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -2,3,4,6,7,8-HxCDF	70	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	83	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	86	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	65	○

DL-PCBs	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -3,4,4',5'-TeCB (#81)	85	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -3,3',4,4'-TeCB (#77)	82	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -3,3',4,4'-PeCB (#126)	83	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	77	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	83	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	80	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	84	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	85	○
	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	83	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)	74	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	75	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -2,3,3',4,4',5,5'-HxCB (#189)	83	○

シリジンスライク変動率表(評価方法:許容範囲 70%以上)

PCDDs+PCDFs	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -1,3,7,8-TeCDD	104	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,8-HxCDD	114	○
	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4,6,7,9-HpCDD	111	○
PCBs	<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -2,3',4',5'-TeCB (#70)	118	○

サンプリングスライク回収率表(評価方法:許容範囲 70~130%)

ダイキシル類	<sup>12</sup> C <sub>12</sub> -1,2,3,4-TeCDD	86	○
--------	--	----	---

