

平成28年7月25日



計量証明書

山形県上山市檜下字鷹羽沢山1781-11

有限会社 タケカツ重機工業 殿

件名：排ガス中のダイオキシン類分析

帝人エコ・サイエンス株式会社

〒108-0073 東京都港区三田3-3-8

松山事業所

〒791-8536 松山市西垣生町2345番地

Tel (089) 971-5818, Fax (089) 972-3957

特定計量証明事業者の認定番号 N-0031-01
計量証明事業登録(愛媛県)第環41号(特定濃度)

計量管理者

岩松 匠



ご依頼のダイオキシン類の分析結果を下記のとおり証明致します。

測定媒体：排出ガス

試料名：排ガス

試料区分：持込試料

分析期間：平成28年7月5日～平成28年7月22日

採取年月日：平成28年6月29日 10:20～14:20

試料採取者：株式会社 丹野

山形県山形市松見町12番3号

計量の方法：JIS K 0311 (2008)

計量の対象	計量の結果		
	実測濃度	濃度	毒性等量
ダイオキシン類濃度	23 ng/m ³ (0°C, 101.32kPa)	41 ng/m ³ (0°C, 101.32kPa)	0.53 ng-TEQ/m ³ (0°C, 101.32kPa)

- 備考)
1. ダイオキシン類とは、ポリ塩化ジベンゾフラン、ポリ塩化ジベンゾパラジオキシン及びコプラナーポリ塩化ビフェニルをいう。
 2. 毒性等価係数は、ダイオキシン類対策特別措置法施行規則第3条の規定による。
 3. 毒性等量は、定量下限以上の値はそのままその値を用い、定量下限未満のものは0(ゼロ)として各異性体の毒性等量を算出し、それらを合計して算出した。
 4. 濃度及び毒性等量は、O₂12%換算濃度
 5. 濃度及び毒性等量は、計量法で定める計量証明対象外の項目である。

排ガス中のダイオキシン類分析結果表

(0606-1)

化合物の名称等	試料名：排ガス						
	実測濃度 (Cs)	試料における 定量下限	試料における 検出下限	換算濃度 (C)	毒性等価 係数	毒性等量 (TEQ)	
	ng/m ³ (0°C, 101.32kPa)	ng/m ³ (0°C, 101.32kPa)	ng/m ³ (0°C, 101.32kPa)	ng/m ³ (0°C, 101.32kPa)		ng-TEQ/m ³ (0°C, 101.32kPa)	
ポリ塩化ジベンゾフラン	1, 2, 7, 8-TeCDF	0.54	0.0011	0.0004	0.99	0	0
	2, 3, 7, 8-TeCDF	0.24	0.0011	0.0004	0.44	0.1	0.044
	TeCDFs	12	—	—	21	—	—
	1, 2, 3, 7, 8-PeCDF	0.25	0.0012	0.0004	0.46	0.03	0.0138
	2, 3, 4, 7, 8-PeCDF	0.25	0.0013	0.0004	0.46	0.3	0.138
	PeCDFs	4.5	—	—	8.3	—	—
	1, 2, 3, 4, 7, 8-HxCDF	0.14	0.0019	0.0006	0.25	0.1	0.025
	1, 2, 3, 6, 7, 8-HxCDF	0.14	0.0021	0.0007	0.26	0.1	0.026
	1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDF	0.0078	0.0022	0.0007	0.014	0.1	0.0014
	2, 3, 4, 6, 7, 8-HxCDF	0.11	0.0021	0.0006	0.23	0.1	0.023
	HxCDFs	1.3	—	—	2.4	—	—
	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HpCDF	0.12	0.0022	0.0007	0.23	0.01	0.0023
	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9-HpCDF	0.015	0.0023	0.0007	0.027	0.01	0.00027
	HpCDFs	0.19	—	—	0.35	—	—
	OCDF	0.020	0.005	0.002	0.036	0.0003	0.0000108
	Total PCDFs	18	—	—	32	—	0.27
ポリ塩化ジベンゾパラオキシン	1, 3, 6, 8-TeCDD	0.36	0.0011	0.0004	0.66	0	0
	1, 3, 7, 9-TeCDD	0.17	0.0011	0.0004	0.32	0	0
	2, 3, 7, 8-TeCDD	0.045	0.0011	0.0004	0.082	1	0.082
	TeCDDs	1.8	—	—	3.3	—	—
	1, 2, 3, 7, 8-PeCDD	0.074	0.0012	0.0004	0.14	1	0.14
	PeCDDs	1.1	—	—	1.9	—	—
	1, 2, 3, 4, 7, 8-HxCDD	0.023	0.0022	0.0007	0.043	0.1	0.0043
	1, 2, 3, 6, 7, 8-HxCDD	0.034	0.0022	0.0007	0.062	0.1	0.0062
	1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDD	0.031	0.0021	0.0007	0.057	0.1	0.0057
	HxCDDs	0.51	—	—	0.93	—	—
	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HpCDD	0.072	0.0021	0.0007	0.13	0.01	0.0013
	HpCDDs	0.15	—	—	0.27	—	—
	OCDD	0.041	0.006	0.002	0.076	0.0003	0.0000228
	Total PCDDs	3.6	—	—	6.5	—	0.24
Total (PCDFs+PCDDs)	22	—	—	39	—	0.51	
コプラナーポリ塩化ビフェニル	3, 4, 4', 5'-TeCB (#81)	0.092	0.0014	0.0005	0.17	0.0003	0.000051
	3, 3', 4, 4'-TeCB (#77)	0.35	0.0014	0.0005	0.64	0.0001	0.000064
	3, 3', 4, 4', 5'-PeCB (#126)	0.11	0.0015	0.0005	0.20	0.1	0.020
	3, 3', 4, 4', 5, 5'-HxCB (#169)	0.019	0.0016	0.0005	0.035	0.03	0.00105
	Total ノオルト体	0.57	—	—	1.0	—	0.021
	2', 3, 4, 4', 5'-PeCB (#123)	0.040	0.0016	0.0005	0.074	0.00003	0.00000222
	2, 3', 4, 4', 5'-PeCB (#118)	0.55	0.0020	0.0006	1.0	0.00003	0.000030
	2, 3, 3', 4, 4'-PeCB (#105)	0.27	0.0019	0.0006	0.50	0.00003	0.000015
	2, 3, 4, 4', 5'-PeCB (#114)	0.039	0.0017	0.0005	0.071	0.00003	0.00000213
	2, 3', 4, 4', 5, 5'-HxCB (#167)	0.032	0.0015	0.0005	0.058	0.00003	0.00000174
	2, 3, 3', 4, 4', 5-HxCB (#156)	0.049	0.0016	0.0005	0.090	0.00003	0.0000027
	2, 3, 3', 4, 4', 5'-HxCB (#157)	0.021	0.0016	0.0005	0.038	0.00003	0.00000114
	2, 3, 3', 4, 4', 5, 5'-HpCB (#189)	0.019	0.0016	0.0005	0.034	0.00003	0.00000102
	Total モ/オルト体	1.0	—	—	1.9	—	0.000056
Total (ノオルト体+モ/オルト体)	1.6	—	—	2.9	—	0.021	
Total (PCDFs+PCDDs+コプラナーPCB)	23	—	—	41	—	0.53	

備考 1. 実測濃度中の * 付の数値は、検出下限以上定量下限未満の濃度であることを示す。

2. 実測濃度中の "N. D." は、検出下限未満であることを示す。

3. 毒性等価係数は、WHO/IPCS (2006) のTEFを適用した。

4. 換算濃度 (ng/m³ at O₂=12%) は次式により算出した。 :

$$C = \{(21-12)/(21-O_2)\} \times C_s \quad (O_2 = 16.1 \%)$$

5. 毒性等量は、定量下限未満の実測濃度を0(ゼロ)として算出したものである。

ダイオキシン類測定記録

X1600004
 有限会社タケカツ重機工業
 産業廃棄物焼却炉

1. 水分量 Xw(%)

7.1

大気圧 Pa(kPa)	99.4
----------------	------

漏れ試験	実施時間	10:15
	ガスメーター指針	停止

2. 排ガス組成 JIS B 7983 (参考2 オルザツト法)

測定時刻	測定点	CO ₂ 濃度 vol%	O ₂ 濃度 vol%	N ₂ 濃度 vol%	CO濃度 vol%	空気比 m(-)	標準状態 ガス密度 ρ ₀ (kg/m ³ _N)
9:40	○	4.0	16.0	80.0	<0.2	/	/
9:48	○	6.0	13.0	81.0	<0.2		
平均	/	5.0	14.5	80.5	<0.2		

$$m = \frac{N_2}{N_2 - 3.76 \times (O_2 - \frac{CO}{2})}$$

$$\rho_0 = \frac{\{(44 \times CO_2 + 32 \times O_2 + 28 \times (CO + N_2)) \times \frac{(100 - X_w)}{2240} + (18 \times X_w)\}}{100}$$

3. 排ガス流速 JIS Z 8808

測定時刻	測定点	動圧 Pd(Pa)	静圧 Ps(kPa)	排ガス温度 θ s(°C)	ガス密度 ρ (kg/m ³)	流速 ν (m/s)
10:20	C	6.0	-0.020	113	0.88	3.1
11:20	C	6.0	-0.020	114	0.87	3.1
12:20	C	6.0	-0.020	113	0.88	3.1
13:20	C	6.0	-0.020	116	0.87	3.1
	平均	/	-0.020	114	0.88	3.1

$$\rho = \rho_0 \times \frac{273}{(273 + \theta_s)} \times \frac{(Pa + Ps)}{101.3}$$

$$\nu = c \times \sqrt{\frac{2Pd}{\rho}}$$

ピット管係数(c) = 0.848

4. 等速吸引及び採取ガス量

乾式ガスメーター使用

測定時刻		10:20	11:20	12:20	13:20
		~ 11:20	~ 12:20	~ 13:20	~ 14:20
測定点	-	C	C	C	C
使用ノズル口径(d)	mm φ	12	12	12	12
ガスメーター温度(θ m)	°C	30.1	36.8	43.4	44.0
ガスメーター圧力(Pm)	kPa	0.15	0.15	0.15	0.15
θ mにおける水の飽和水蒸気圧(Pv)	kPa	0.00	0.00	0.00	0.00
等速吸引量(qm) 計算値	L/min	15.3	15.6	15.9	15.8
測定点採取ガス量(Vp)	L	1038	1058	1078	1072
総採取ガス量	L	4246			
補正ガス量(V'N)	L _N	919	916	914	907
総補正ガス量(Total-V'N)	L _N	3656			
漏れ試験(酸素濃度vol%) 大きな差異が生じていないか?	試料採取点 ポンプ出口				
フィルタ捕集部温度(<200°C以下か?)	°C				
液体捕集部温度(<5°C以下か?)	°C				
炉内温度	°C				
1次燃焼室温度	°C				
2次燃焼室温度	°C				

$$q_m = \frac{\pi}{4} \times d^2 \times \nu \times (1 - \frac{X_w}{100}) \times \frac{(273 + \theta_m)}{(273 + \theta_s)} \times \frac{(Pa + Ps)}{(Pa + Pm - Pv)} \times \frac{60}{1000}$$

$$V'_N = V_p \times \frac{273}{(273 + \theta_m)} \times \frac{(Pa + Pm - Pv)}{101.3}$$

※Pa・Ps・Xw・θ sは別紙測定記録参照