

2. 各種モニタリング調査結果について

1) 排出源モニタリング

モニタリング計画等に基づき実施した排水、排気、騒音・振動の調査結果について報告します。

(1) 排水（汚水及び雨水）

平成24年6月に実施した外部分析機関による排水中のPCB及びダイオキシン類濃度は、表—11に示すとおり、全11検体とも自主管理目標値未満でした。

毎月実施している内部分析によるPCB濃度の測定結果では、全検体とも定量下限値未満(<0.0005mg/L)でした。

表—10 排水測定結果

棟名	測定項目	単位	結果	参考					維持管理値	自主管理目標値
			H24.6	H23.6	H22.6	H21.7	H20.8			
西棟	敷地境界 汚水	1 PCB	mg/L	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	0.003	0.0005
		ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.28	1.5	0.012	0.12	1.9	10	5
		2 PCB	mg/L	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	0.003	0.0005
		ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.31	0.84	0.19	0.15	0.74	10	5
	3 PCB	mg/L	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	0.003	0.0005	
	ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.0089	0.91	0.0014	0.078	0.055	10	5	
敷地境界 雨水	4 PCB	mg/L	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	0.003	0.0005	
	ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.0057	0.56	0.0039	0.0085	0.069	10	5	
	1 PCB	mg/L	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	0.003	0.0005	
敷地境界 雨水	2 PCB	mg/L	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	0.003	0.0005	
	ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.30	0.63	3.5	0.24	0.63	10	5	
	3 PCB	mg/L	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	0.003	0.0005	
東棟	敷地境界 汚水	ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.38	0.24	0.32	0.22	0.45	10	5
		1 PCB	mg/L	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	0.003	0.0005
	敷地境界 雨水	2 PCB	mg/L	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	0.003	0.0005
		ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.60	0.80	0.68	0.72	0.77	10	5
		3 PCB	mg/L	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	0.003	0.0005
		ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.0026	0.52	0.021	2.3	0.42	10	5
敷地境界 雨水	1 PCB	mg/L	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	0.003	0.0005	
	ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.21	1.2	2.1	0.16	0.80	10	5	
	2 PCB	mg/L	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	0.003	0.0005	
敷地境界 雨水	3 PCB	mg/L	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	0.003	0.0005	
	ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.44	0.31	0.37	0.80	1.0	10	5	
敷地境界 雨水	1 PCB	mg/L	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	0.003	0.0005	
	ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.42	0.13	0.41	0.27	0.51	10	5	

排水中のPCB濃度の定量下限値は、0.0005mg/L

ダイオキシン類について、H20.8の測定から毒性等価係数はWHO-2006を使用。

(2) 排気（排気口、ボイラー）

平成 24 年度の 1 回目（平成 24 年 6 月）の排出源モニタリングでは、PCB、ダイオキシン類、ベンゼン、塩化水素濃度は、全測定箇所において自主管理目標値未満でした。また、ボイラー排気中の窒素酸化物、粉じんについても自主管理目標値未満でした。

（表—11-1 及び表—11-2）

表—11—1 排気（排気口、ボイラー）測定結果〔西棟〕

棟名	測定箇所		測定項目	単位	結果	参考						
					H24.6	H23.12	H23.6	H22.12 (一部H23.2)	H22.7	維持管理値	自主管理目標値	
西棟	①	排気口 西No.1-1 (P0403) TCB分離装置	PCB	mg/m ³ N	0.00002	0.000026	0.000039	0.000045	0.0015	0.1	0.01	
			ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.00024	0.0013	0.00041	0.0023	0.0032	-	0.1	
			塩化水素	ppm	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0.1	-	0.61	
			ベンゼン	mg/m ³ N	0.18	<0.05	0.10	<0.05	0.24	-	0.35	
	②	排気口 西No.1-2 (P0401) 洗浄装置 蒸留装置・タンクヘント	PCB	mg/m ³ N	0.0000092	0.000014	0.0000096	0.000045	0.000049	0.1	0.01	
			ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.00003	0.000039	0.00002	0.00033	0.000019	-	0.1	
	③	排気口 西No.2 (P0402) 真空加熱分離装置	PCB	mg/m ³ N	0.000014	0.0000024	0.000013	0.000011	0.0000059	0.1	0.01	
			ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.0000079	0.0000030	0.00001	0.0000053	0.0000062	-	0.1	
			ベンゼン	mg/m ³ N	<0.05	<0.1	0.09	<0.05	<0.05	-	0.35	
			アセトアルデヒド	ppm	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	0.1	
			トルエン	ppm	0.1	-	<0.05	-	<0.05	-	0.1	
	臭気排出強度	-	1400	-	8720	-	1200	25 × 10 ⁶	-			
	④	排気口 西No.3 (P0201) レベル3換排気 解体室	PCB	mg/m ³ N	0.000049	0.000013	0.0000036	0.000099	0.000021	0.1	0.01	
			ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.00056	0.000042	0.00004	0.0035	0.00051	-	0.1	
	⑤	排気口 西No.4 (P0202) レベル3換排気 漏洩品解体準備室	PCB	mg/m ³ N	0.0000045	0.0000037	0.000024	0.000027	0.000004	0.1	0.01	
			ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.000012	0.0000035	0.0000027	0.0000020	0.0000022	-	0.1	
⑥	排気口 西No.6-1 (P0203) レベル2換排気 局所排気、除染処理室	PCB	mg/m ³ N	0.000020	0.000040	0.000018	0.000015	0.0000083	0.1	0.01		
		ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.000021	0.00027	0.000045	0.000019	0.0000020	-	0.1		
⑦	排気口 西No.6-2 (P0205) レベル2換排気 抜油室	PCB	mg/m ³ N	0.0000031	0.0000033	0.0000023	0.000011	0.0000029	0.1	0.01		
		ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.0000045	0.0000034	0.00031	0.000012	0.000010	-	0.1		
⑧	排気口 西No.7 (P0204) レベル1換排気	PCB	mg/m ³ N	0.000011	0.0000016	0.0000025	0.000013	0.000032	0.1	0.01		
		ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.00046	0.0000014	0.000046	0.0000021	0.0000035	-	0.1		
—	ボイラー 排気口 西No.5	窒素酸化物	ppm	41	41	46	51	40	150	60		
		ばいじん	g/m ³ N	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.05	Trace		

表—11—2 排気（排気口、ボイラー）測定結果〔東棟〕

棟名	測定箇所		測定項目	単位	結果	参考						
					H24.6	H23.12	H23.6	H22.12	H22.7	維持管理値	自主管理目標値	
東棟	①	排気口 東No.1-1 (P0451)	高濃度ヘントガス	PCB	mg/m ³ N	0.00027	0.0028	0.00068	0.00019	0.0013	0.1	0.01
				ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.0033	0.32	0.0084	0.0014	0.058	-	0.1
	②	排気口 東No.1-2 (P0452)	低濃度ヘントガス	PCB	mg/m ³ N	0.00070	0.000063	0.00011	0.000025	0.00019	0.1	0.01
				ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.00081	0.0012	0.00038	0.00041	0.0014	-	0.1
	③	排気口 東No.1-3 (P0453)	脱気槽ヘントガスA	PCB	mg/m ³ N	0.000025	0.000076	0.00022	0.000096	0.0052	0.1	0.01
				ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.000052	0.000092	0.00076	0.00096	0.24	-	0.1
	④	排気口 東No.1-4 (P0454)	脱気槽ヘントガスB	PCB	mg/m ³ N	0.000150	0.000140	0.00013	0.00016	0.00086	0.1	0.01
				ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.0018	0.0013	0.000098	0.0034	0.0020	-	0.1
	⑤	排気口 東No.2-1 (P0457)	H ₂ ガスヘントA	PCB	mg/m ³ N	0.000027	0.000040	0.000024	0.000012	0.000035	0.1	0.01
				ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.000032	0.000023	0.000018	0.000014	0.000034	-	0.1
				塩化水素	ppm	0.10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	0.61
				ベンゼン	mg/m ³ N	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	0.35
	⑥	排気口 東No.2-2 (P0458)	H ₂ ガスヘントB	PCB	mg/m ³ N	0.0000086	0.000018	0.0000072	0.000036	0.000016	0.1	0.01
ダイオキシン類				ng-TEQ/m ³ N	0.000012	0.000028	0.000095	0.00026	0.000017	-	0.1	
塩化水素				ppm	0.18	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	0.61	
ベンゼン				mg/m ³ N	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	0.35	
⑦	排気口 東No.2-3 (P0456)	塩酸ヘントガスA	PCB	mg/m ³ N	0.000038	0.000055	0.000022	0.0000076	0.000009	0.1	0.01	
			ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.00029	0.00028	0.000013	0.000014	0.0000068	-	0.1	
			塩化水素	ppm	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	0.61	
			ベンゼン	mg/m ³ N	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	0.35	
⑧	排気口 東No.2-4 (P0460)	塩酸ヘントガスB	PCB	mg/m ³ N	0.000017	0.000057	0.00002	0.000029	0.000052	0.1	0.01	
			ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.000016	0.00034	0.000018	0.000021	0.00063	-	0.1	
			塩化水素	ppm	0.14	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	0.61	
			ベンゼン	mg/m ³ N	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.07	-	0.35	
⑨	排気口 東No.4-1 (P0253)	レベル2換排気 局所排気	PCB	mg/m ³ N	0.004600	0.000110	0.00056	0.00026	0.0018	0.1	0.01	
			ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.0026	0.00058	0.0033	0.00073	0.0058	-	0.1	
⑩	排気口 東No.4-2 (P0251)	レベル2換排気 充填室、廃活性炭、9-ル室他	PCB	mg/m ³ N	0.000058	0.000079	0.000056	0.000075	0.000029	0.1	0.01	
			ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.000520	0.000030	0.000032	0.00040	0.000023	-	0.1	
⑪	排気口 東No.5 (P0252)	レベル1換排気	PCB	mg/m ³ N	0.000062	0.000024	0.000083	0.000028	0.00012	0.1	0.01	
			ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.0003	0.000039	0.000032	0.000019	0.000056	-	0.1	
⑫	排気口 東No.6-1 (P0455)	蒸留設備ヘントガスA	PCB	mg/m ³ N	0.0000150	0.0000070	0.0000023	0.0000034	0.0000058	0.1	0.01	
			ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.000028	0.000019	0.0000091	0.0000024	0.000010	-	0.1	
			塩化水素	ppm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	-	0.61	
			ベンゼン	mg/m ³ N	<0.05	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	0.35	
⑬	排気口 東No.6-2 (P0459)	蒸留設備ヘントガスB	PCB	mg/m ³ N	0.000016	0.000010	0.0000045	0.0000024	0.0000034	0.1	0.01	
			ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.000036	0.000029	0.0000055	0.0000014	0.0000059	-	0.1	
			塩化水素	ppm	0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1	-	0.61	
			ベンゼン	mg/m ³ N	0.11	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	0.35	
—	ボイラー 排気口 東No.3		窒素酸化物	ppm	43	52	46	57	44	150	60	
			ばいじん	g/m ³ N	0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.05	Trace	

(3)騒音・振動

平成 24 年 6 月に敷地境界での騒音・振動に係る調査を実施しました。

騒音・振動

- ・騒音及び振動レベルは、敷地境界 4 地点（東、西、南、北）でいずれの時間帯も維持管理値を満足していました。（表—12）

表—12 騒音・振動測定結果

棟名	測定項目		結果 H24.6	参考 H23.6	維持 管理値	自主管理 目標値					
東西棟	騒音	騒音レベル	dB	dB	dB	-	東	朝	56	46	60
								昼間	56	51	65
								夕	53	47	60
								夜間	50	47	55
							西	朝	57	49	60
								昼間	57	55	65
								夕	56	51	60
								夜間	51	49	55
							南	朝	57	49	60
								昼間	61	55	65
								夕	57	51	60
								夜間	51	48	55
							北	朝	56	51	60
								昼間	58	54	65
								夕	57	48	60
								夜間	52	47	55
	振動	振動レベル	dB	dB	dB	-	東	昼間	37	31	65
								夜間	30	<30	60
							西	昼間	29	31	65
								夜間	26	<30	60
南							昼間	38	32	65	
							夜間	32	<30	60	
北							昼間	35	31	65	
							夜間	29	<30	60	

2) 周辺環境モニタリング

事業所敷地内及び周辺の2地点において年4回、PCB、ダイオキシン類及びベンゼンの現況調査を実施しています。平成23年度及び平成24年5月に実施した結果は、いずれも環境基準等を下回っていました。

(1) 採取期間

- ・春：平成23年 5月10日～ 5月17日
- ・夏：平成23年 8月2日～ 8月9日
- ・秋：平成23年 10月20日～ 10月27日
- ・冬：平成24年 1月10日～ 1月17日

- ・春：平成24年 5月12日～ 5月19日
- ・夏：平成24年 7月25日～ 8月1日（分析中）
- ・秋：平成24年 10月18日～ 10月25日（予定）
- ・冬：平成25年 1月10日～ 1月17日（予定）

(2) 測定結果

表—13 平成23年度 周辺環境モニタリング結果

	項目	単位	事業所敷地内	事業所周辺*	環境基準値等
春	PCB	mg/m ³ (ng/m ³)	0.00000084 (0.84)	0.00000064 (0.64)	0.0005 (500)
	ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.027	0.027	0.6
	ベンゼン	mg/ m ³ N	0.00055	0.00061	0.003
夏	PCB	mg/m ³ (ng/m ³)	0.0000010 (1.0)	0.00000076 (0.76)	0.0005 (500)
	ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.028	0.017	0.6
	ベンゼン	mg/ m ³ N	0.00058	0.00061	0.003
秋	PCB	mg/m ³ (ng/m ³)	0.00000091 (0.91)	0.00000053 (0.53)	0.0005 (500)
	ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.038	0.027	0.6
	ベンゼン	mg/ m ³ N	0.00088	0.00094	0.003
冬	PCB	mg/m ³ (ng/m ³)	0.00000035 (0.35)	0.00000028 (0.28)	0.0005 (500)
	ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.026	0.027	0.6
	ベンゼン	mg/ m ³ N	0.0012	0.0013	0.003
平均	PCB	mg/m ³ (ng/m ³)	0.00000078 (0.78)	0.00000055 (0.55)	0.0005 (500)
	ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.030	0.025	0.6
	ベンゼン	mg/ m ³ N	0.00080	0.00087	0.003

*：事業所南側に位置する大阪ガス研究所敷地内。

表—14 平成24年度 周辺環境モニタリング結果

	項目	単位	事業所敷地内	事業所周辺*	環境基準値等
春	PCB	mg/m ³	0.00000040	0.00000023	0.0005
		(ng/m ³)	(0.40)	(0.23)	(500)
	ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.026	0.025	0.6
	ベンゼン	mg/ m ³ N	0.0022	0.0014	0.003

* : 事業所南側に位置する大阪ガス研究所敷地内。

表—15 経年変化 (PCB)

(単位 : μg/m³N)

	17年度*	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度春
事業所敷地内	0.00080	0.00070	0.00078	0.00078	0.00120	0.00064	0.00078	0.00040
事業所周辺**	0.00055	0.00056	0.00062	0.00048	0.00073	0.00054	0.00055	0.00023

※環境保全目標値 : 0.5 μg/m³N

表—16 経年変化 (ダイオキシン類)

(単位 : pg-TEQ/m³N)

	17年度*	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度春
事業所敷地内	0.068	0.068	0.13	0.075	0.053	0.042	0.030	0.026
事業所周辺**	0.085	0.061	0.052	0.066	0.048	0.036	0.025	0.025

* : 平成17年度は、施設建設段階

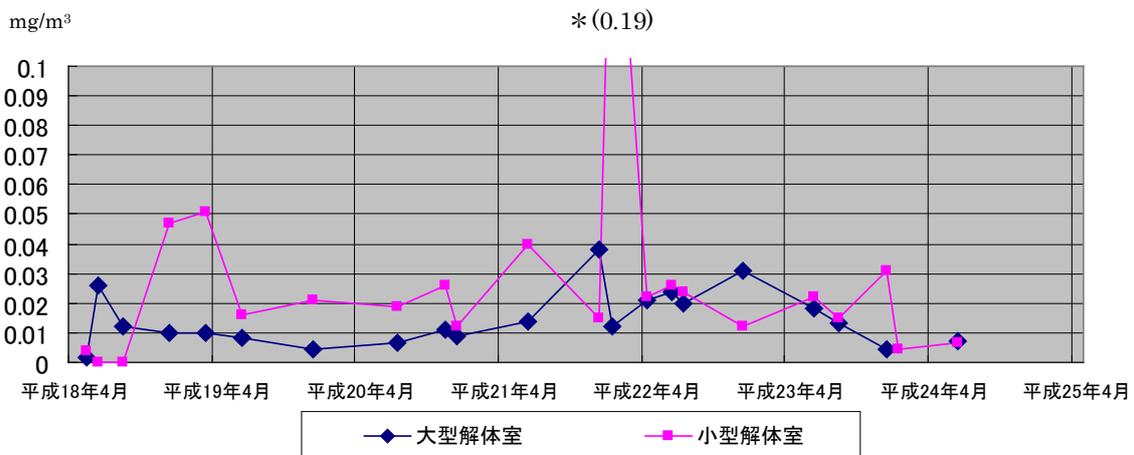
※環境基準値 : 0.6 pg-TEQ/m³N

** : 事業所南側に位置する大阪ガス研究所敷地内

3) 作業環境測定結果

解体室内作業環境中の PCB 濃度及びダイオキシン類濃度の経時変化を図—5 及び図—6 に、また、その他の作業室の PCB 濃度等の測定結果一覧を添付資料 1 に示します。

(1) PCB濃度 … 図—5 に示すとおり、平成24年6月の測定結果では、管理区域レベル3の大型解体室及び小型解体室は、管理濃度 0.01mg/m³ (=10μg/m³) を満足しました。また添付資料 1 に示すとおり、その他の室においても管理濃度を満足しています。



* : 平成22年1月実施の測定結果。粉じんによるものと考えられる。

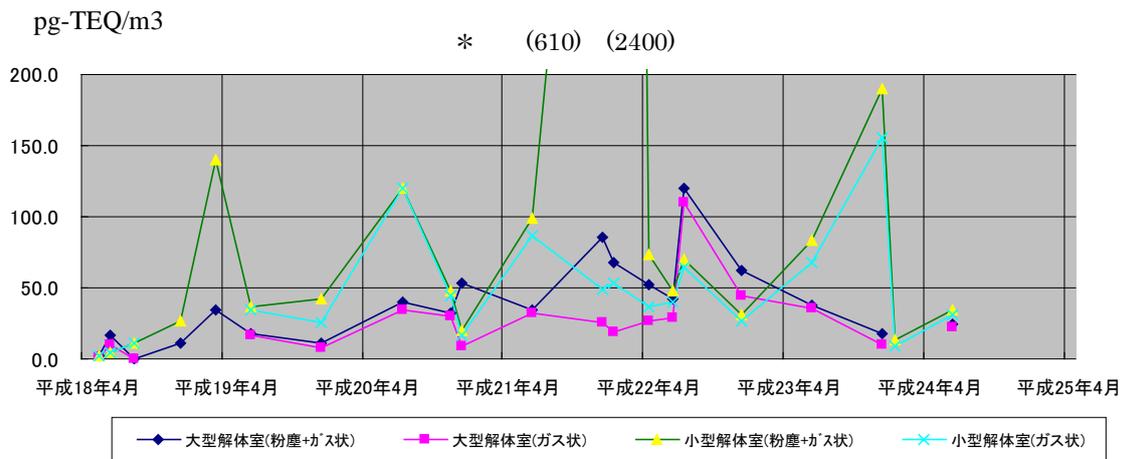
図—5 作業環境中 PCB 濃度の経時変化

(2) **ダイオキシン類濃度** … 図—6 に示すとおり、管理区域レベル 3 の大型解体室、小型解体室は共に昨年同時期に比べて濃度が下がりました。

大型解体室、小型解体室以外の作業室の結果は、添付資料 1 に示すとおりで、ダイオキシン類濃度が 2.5 pg-TEQ/m³ を超過したのは以下のとおりです。

- ・管理区域レベル 2：大型抜油室 (7.2 pg-TEQ/m³)、小型抜油室 (6.8、25pg-TEQ/m³)
 充填室(西) (4.5 pg-TEQ/m³)、充填室(東) (6.9 pg-TEQ/m³)
- ・管理区域レベル 1：タンク室 (7.3pg-TEQ/m³)、受水・貯槽室 (9.5pg-TEQ/m³)
 蒸留室 (17、18 pg-TEQ/m³)、中間処理室 (4.7～8.5pg-TEQ/m³)
 VTR室 (4.3 pg-TEQ/m³)

これらの作業室内では、厚生労働省の「PCB 廃棄物の処理作業等における安全対策要綱」に基づく対策が必要なレベルであることから、半面体マスクを着用し作業に従事しています。



* : 平成 21 年 12 月及び平成 22 年 1 月の測定において粉じん中の DXNs 類が高い結果となった。

図—6 作業環境中 D X N s 濃度の経時変化

(3) 作業環境の改善対策

・大型解体室及び小型解体室

昨年の夏期定期点検期間中に実施したフライス盤の主軸周りの集中集塵方式及びフライス盤装置の囲い込み、室温を下げるため空調ダクトの保冷強化、小型解体室内の床面等の除染・清掃等の結果により改善したものと思われま。

・大型抜油室、小型抜油室

夏期定期点検期間中に機器下部等の作業時では実施の難しい場所も含めて除染、清掃実施します。

・中間処理室、タンク室

作業環境濃度上昇の要因であるストレーナー、塔類等の開放点検・清掃の頻度を減らすためのタール対策改修工事を引き続き実施します。

・VTR 室

夏期点検中に除染、清掃を実施します。

4) 作業従事者の健康管理

当社の PCB 廃棄物処理施設では、作業従事者の健康管理として、労働安全衛生法に基づく特殊健康診断の実施に加え、血中 PCB 及びダイオキシン類濃度の測定を定期的に行い、目標値との比較による管理を行っています。

大阪事業所においては毎年6月を目途に、PCB 廃棄物を取り扱うエリアで作業する作業従事者の方を対象に採血し、血中 PCB 及びダイオキシン類濃度を測定しています。

平成 23 年度までの状況については、平成 24 年 2 月に開催された監視会議で報告したとおり、血中 PCB 濃度に関しては全員が健康管理目標値 (25ng/g-血液) を下回っていました。血中ダイオキシン類濃度に関しては、全員が環境省が実施している「ダイオキシン類の人への蓄積量調査」の対象者の血中濃度分布の範囲に入っており、当面の健康管理の目安である「ダイオキシン類関係作業に従事していない者と同程度又はそれ以下」を満たしていました。

なお、これまでの血中 PCB 及びダイオキシン濃度の推移をみると、同様な作業をしている同一グループ内でも個人による濃度差があるので、各個人への指導は重要と考えており、防護具の適正な装着方法の指導、手洗い及びうがいの励行等を面談して指導しています。

24 年度は 6 月～7 月にかけて採血し、現在分析中です。

3. トラブル報告

前回の監視会議以降に発生したトラブルは2件ありました。小火災に関する次の1件の他、定期検査中の清掃作業で作業員が熱中症で救急搬送される労働災害（不休業）が1件ありました。

1) 車載トランス粗解体中にトランス内部で小火災発生

(1) 概要

平成24年3月14日（火）8時45分、車載トランスを小型解体室にてフライス盤で切削中車載トランス内部から出火、小型解体室外部に設置された監視モニターで遠隔操作している作業員が気づき、直ちに消火器で消火し、此花消防署、大阪市環境局に通報しました。

なお、火災は車載トランス内でおさまり、環境への影響はありませんでした。

車載トランスは、まず小型抜油室にてトランスからPCB油を抜油後、洗浄溶剤で内部を粗洗浄し、洗浄溶剤を抜いた後、小型解体室に搬入したものです。

3月16日、此花消防署立ち会いのもと原因究明のため、事故があった車載トランスを切削し内部を調査しました。

その後、解体室の使用を中止し、再発防止対策の策定に向け消防署へ相談や指導を受けつつ対策案の検討及びその検証テストを行いました。5月28日、再発防止策が消防署から承認され、解体室での作業ができるようになりました。

(2) 原因

今回の火災は、フライス盤切削刃の損傷による切削部周辺の局所的な異常発熱が原因であり、着火のメカニズムは異常発熱した切粉や摩擦熱により、トランスの絶縁紙であるプレスボードに含浸していた洗浄溶剤が加熱蒸発し着火に至ったと推定しています。

(3) 再発防止策

① 切削時に高温にならない対策

i 切削音の常時モニタリング

切削異常に関してフライス盤の作動状態は、一般の工場では切削音の変化により異常を検知していますが、弊社の場合、フライス盤を設置している場所がPCB管理区域（レベル3）であり、フライス盤の操作者は別の部屋からモニターを見ながら操作しています。

今回の火災は操作者が切削異常に気付かないまま切削し続けたため高温過熱したのが原因の一端であることから、集音マイクをフライス盤近辺に設置し、スピーカーを操作盤の所に設置して、切削時の異常音をフライス盤操作者が聞き取れるようにしました。

ii 切削部周辺の温度監視

刃の損傷による異常発熱を検知するため、サーモグラフィーによる温度監視を行えるようにしました。100℃以上になれば切削を中断することにしてあります。

iii エンドミルの最適化

発熱量の抑制、刃先の損傷の低減のため磨耗に強い新型のエンドミルを使用することとしました。

なお、エンドミルの新品と研磨品は切削性能に差があるため、洗浄溶剤が存在する可能性のあるトランス本体の切削に当たっては、研磨品でなく新品を使用し、その他は切削部位によって刃を使い分けます。

② 酸素濃度の低減対策

i トランス内部の酸素の低減

トランス内部にドライアイス(空間体積の2倍当量)を充填し、酸素濃度を14.5%未満に低減し着火を防止しています。

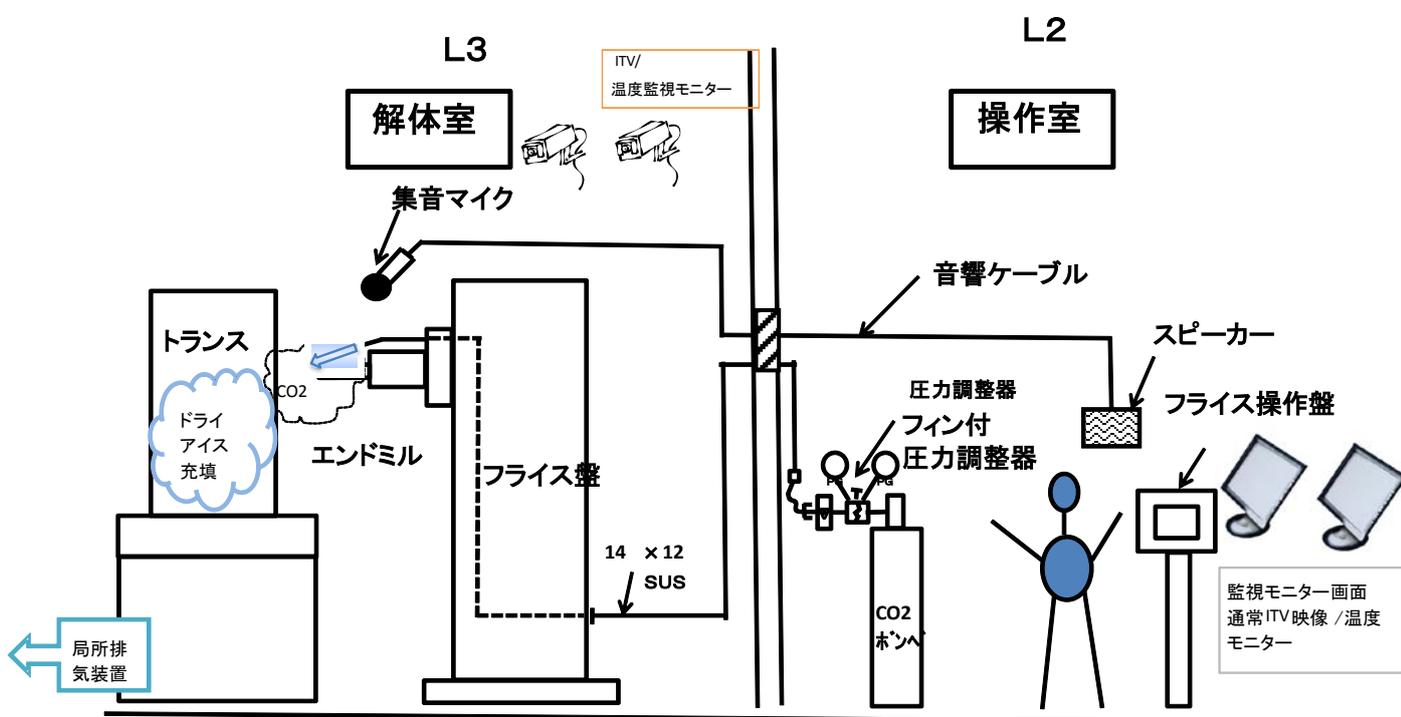
※二酸化炭素を希釈ガスとして用いた場合に、石油類が燃焼するのに必要な限界酸素濃度

ii 切削部への炭酸ガスの吹きつけ

切削部のエンドミル付近にノズルで二酸化炭素を吹き付け、局所的に酸素濃度を低下させています。

なお、安全対策として、小型解体室や大型解体室内に入室時は炭酸ガス濃度を測定し、作業環境が安全であることを確認します。

以上の安全対策の概念図は以下のとおりです。



図—6 フライス盤対策概念図

ドライアイス充填及び炭酸ガスの吹きつけを行い総合確認テストを実施し、刃先温度が100℃を超えないことを確認しました。

平板切削部では77.3℃、コーナー部の切削量の多いところでも89.8℃でした。

③作業マニュアルの改訂及び新規作成

以下の項目に関して、現状の安全作業マニュアルを見直し改訂しました。

i 新規設置する追加装置(サーモグラフィ、ドライアイス、二酸化炭素吹き付け装置、集音マイク等)の取扱いを含む新たな作業方法及び運用方法について安全作業マニュアルを新規に作成しました。

ii エンドミルの新品と研磨品について、マニュアルを改訂しました。

フライス盤に設置した車載トランス



切削部 (内部で出火)



炭酸ガス吹きつけ管



炭酸ガスボンベ



サーモグラフィー用モニタ・スピーカー

