

2) 周辺環境モニタリング

事業所敷地内及び周辺の2地点において大阪市環境局が実施するダイオキシン類環境モニタリング調査の時期に合わせ、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。今回5月及び8月に実施した測定結果が出ましたので、表—13に示します。

(1) 採取期間

- ・春：平成22年 5月13日～平成22年 5月20日
- ・夏：平成22年 8月19日～平成22年 8月26日
- ・秋：平成22年 11月1日～平成22年 11月8日（予定）
- ・冬：平成23年 1月13日～平成23年 1月20日（予定）

(2) 測定結果

表—13 平成22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	P C B	mg/m ³ N [ng/m ³ N]	0.00000079 [0.79]	0.00000075 [0.75]	0.0005 [500]
	ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³ N	0.032	0.034	0.6
	ベンゼン	mg/m ³ N	0.00048	0.00048	0.003
夏	P C B	mg/m ³ N [ng/m ³ N]	0.00000092 [0.92]	0.00000078 [0.78]	0.0005 [500]
	ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.044	0.033	0.6
	ベンゼン	mg/m ³ N	0.00045	0.00048	0.003
平均	P C B	mg/m ³ N [ng/m ³ N]	0.00000086 [0.86]	0.00000077 [0.77]	0.0005 [500]
	ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³ N	0.038	0.034	0.6
	ベンゼン	mg/m ³ N	0.00047	0.00048	0.003

*：事業所南側に位置する大阪ガス研究所敷地内

表—14 経年変化（P C B）

（単位：mg/m³N）

	17年度*	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
事業所敷地内	0.00000080	0.00000070	0.00000078	0.00000078	0.00000120	0.00000086
事業所周辺**	0.00000055	0.00000056	0.00000062	0.00000048	0.00000073	0.00000077

※環境保全目標値：0.0005mg/m³N

表—15 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
事業所敷地内	0.068	0.068	0.13***	0.075	0.053	0.038
事業所周辺**	0.085	0.061	0.052	0.066	0.048	0.034

*：平成17年度は、施設建設段階

※環境基準値：0.6pg-TEQ/m³N

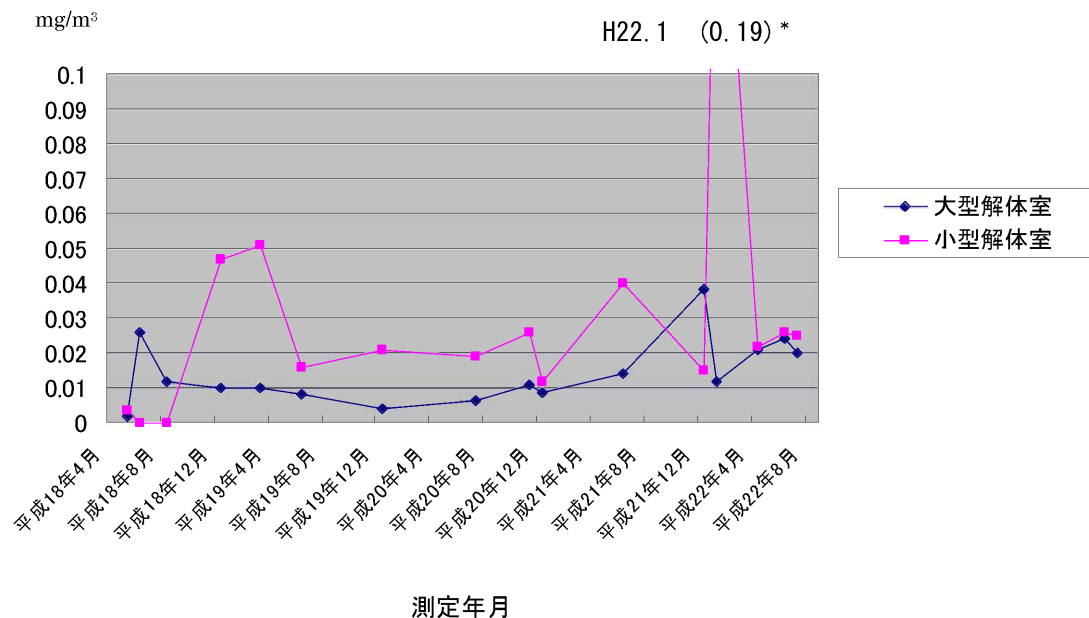
**：事業所南側に位置する大阪ガス研究所敷地内

***：平成19年5月調査時にPCDDs及びPCDFsが上昇したことによる。

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—8 及び図—9 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 3 に示します。

- ① **PCB 濃度** … 図—8 に示すとおり、平成 22 年 6 月（解体室においては同年 4 月及び 7 月も含む）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、許容濃度 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ($=10\mu\text{g}/\text{m}^3$) を超過しました。また添付資料 3—(1) に示すとおり、平成 22 年 6 月の測定では管理区域レベル 2 の大型抜油室及び管理区域レベル 1 のタンク室において同じく許容濃度を超過しました。その他の部屋は、いずれも許容濃度を満足しています。



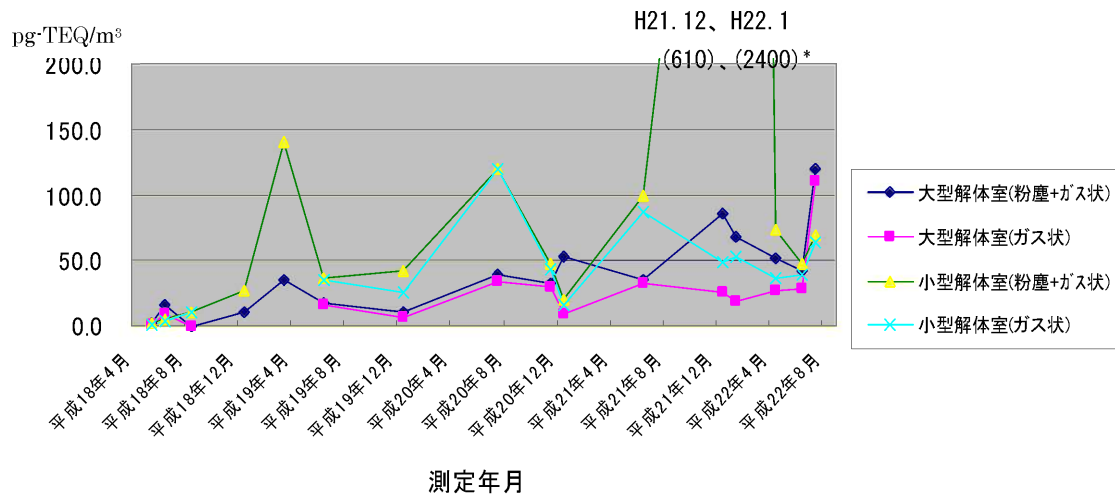
*：平成 22 年 1 月実施の測定結果。粉じんによるものと考えられる。

図—8 作業環境中 PCB 濃度の経時変化

- ② **ダイオキシン類濃度** … 図—9 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、前回事業監視委員会にて報告の通り、平成 21 年 12 月及び平成 22 年 1 月の調査で粉じん中の濃度が一気に上昇しましたが、改善のための緊急対策（下記に詳報）に取り組んだ結果、平成 22 年 4 月及び 6 月の測定では平成 21 年 6 月以前のレベルになりました。その後、解体室内の温度が上昇したことから 7 月に再度測定したところ、大型解体室、小型解体室共にガス状のダイオキシン類が若干ながら上昇しました。

大型解体室、小型解体室以外の部屋の結果は、添付資料 3—(1) に示すとおりであり、管理区域レベル 2 と設定していた大型抜油室 ($6.7\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$)、小型抜油室 ($5\sim 9.9\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$)、充填室（東） ($4.1\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$)、管理区域レベル 1 と設定していたタンク室 ($7.3\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$) 及び中間処理室 ($8.1\sim 29\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$) でも通知に基づく対策が必要なレベルであったことから、レベル 3 相応の保護具を着用し作業に従事しています。

蒸留室においては、5 月に発生した排ガス冷却器ドレン配管からの液しみ（別項で詳報）を契機とした点検のため配管等開放することとなったため、作業環境測定時期を他室と異なる時期に行いました。結果は、 $35\sim 40\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ と高い値となったため同室においてもレベル 3 相応の保護具を着用しています。



* : 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－9 作業環境中 D X N s 濃度の経時変化

③作業環境が悪化した原因と改善対策

○大型解体室及び小型解体室

平成 21 年 12 月の定期測定及び平成 22 年 1 月の臨時測定において粉塵のダイオキシン類濃度が急上昇した結果を受け、前回事業監視委員会以降の取組等を報告します。

- ・ 3 月 15 日から 23 日まで運転を一時停止して小型解体室中心に大規模清掃を実施しました。
- ・ 3 月 24 日からデジタル粉じん計による測定を行い、その結果粉塵の発生原因と考えられたフライス盤周りにおいて、切削条件及び局所排気装置の条件変更による影響度調査を開始しました。
- ・ 3 月末に小型解体室のフライス盤の周囲の囲い込み（仮設）を行いました。
- ・ 取組の結果を確認するため、4 月 27 日に作業環境測定を実施しました。
- ・ 4 月 28 日に高性能集塵装置（アスベスト除去対応）をフライス盤周りに設置しました。
- ・ 5 月 10 日に高性能集塵装置の吸引部をフライス盤の主軸周りに変更し効果がより高いことを確認しました。
- ・ 5 月 19 日から解体室内の 1 日あたりの作業時間制限 2 時間/日を元の 3 時間/日に戻しました。
- ・ 6 月 2 日、3 日に高性能集塵装置設置後の作業環境を確認しました。
- ・ 大型解体室及び小型解体室の室温が上昇したので、7 月 14 日に作業環境を測定したところ、ガス状のダイオキシン類濃度の上昇を確認しました。

現在、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の本設化のため行政協議中であり、行政手続きが整い次第、工事に着手することとしております。

○その他、下記の通り各作業室において対策を実施しました。

- ・ **大型抜油室、小型抜油室**では、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、清掃実施するとともに、上昇原因と考えられる粗洗浄時のバブリング実施の際には密閉性を向上させ、作業環境への影響を低減させました。
- ・ **中間処理室及びタンク室**では、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ています。
- ・ **蒸留室**では、現在、局所排気装置を稼働させることでダイオキシン類濃度の低減を図っています。

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も毎年 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 22 年 6 月～7 月にかけて実施した結果、血中 PCB 濃度については、健康管理目標値(25ng/g・血液)を下回っていることを確認しました。今回の測定において上昇を示した作業従事者に対しては、作業内容等についてヒアリングを行い、保護具の取扱いについて再教育を実施しました。また、12 月に血中 PCB 濃度を再測定し経過観察することとしています。

血中ダイオキシン類濃度については、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」を満たしています。

3. トラブル報告

平成 22 年 7 月に小型抜油室で発生した小型トランスからの洗浄液漏洩事故を受けて、7 月 27 日に緊急安全大会を開催し、所長から事業所及び運転会社の全社員に向けて安全を再構築するための取組として、①作業マニュアル、手順書の再確認・是正、②「報」・「連」・「相」の徹底、③指差呼称の徹底を指示しました。8 月 2 日には、運転会社の社長を委員長とした「事故ゼロ委員会」を立ち上げ、作業マニュアル・手順書の再確認・整備を目的として「プロジェクトチーム」、「ワーキンググループ」の活動に取り組んでいます。

前回の事業監視委員会以降に発生したトラブルは、下記のとおり 7 件であり、運転異常に関するトラブルが 6 件、環境安全に係るトラブルが 1 件となっています。この他、解体室内での躓きによる骨折事故、協力会社であるエレベータ点検業者の熱中症発症による救急搬送と労働災害が 2 件ありました。

- 1) 圧力計破損による運転停止 [4 月 2 日、5 月 13 日：運転異常]
- 2) 排ガス冷却器ドレン配管液滲み [5 月 10 日：運転異常]
- 3) 廃触媒払出ドラム缶の温度上昇 [5 月 21 日：運転異常]
- 4) タンクからの VTR チラー水オーバーフロー [6 月 23 日：運転異常]
- 5) 小型トランスからの洗浄液漏洩 [7 月 21 日：運転異常]
- 6) VTR-C 号機チラー水への溶媒混入 [9 月 11 日：運転異常]
- 7) 脱気槽ベントガス A 系 DXNs 濃度の自主管理目標値超過 [10 月 1 日判明：環境安全]
[2. 1) (2) 項参照]

1) 圧力計破損による運転停止

① 概要

4 月 2 日 (金) 11 時 33 分頃、東棟反応セクション室 B 系 1 階の水素漏洩検知器が第 1 警報発報 (200ppm 超) し、続いて、11 時 35 分に第 2 警報発報 (1,000ppm 超) したため、運転を停止した。

11 時 40 分、ポータブル水素計にて漏洩箇所を確認し、漏洩箇所の元バルブを閉止した。スプレーチェックにより漏洩箇所が圧力計 (PG-4419B) と判明、11 時 44 分には第 1 警報に下がった。14 時 40 分、予備の圧力計に交換完了した。

5 月 13 日 (木)、5 月下旬の小点検時に交換するよう計画していた圧力計 (PG-4420B)

から水素が漏洩し第 1 警報が発報した。計画を前倒しし PG-4419A/B/C 及び PG-4420A/B/C の 6 基をグリセリン液封入式の超耐震型の圧力計と交換した。

② 環境保全

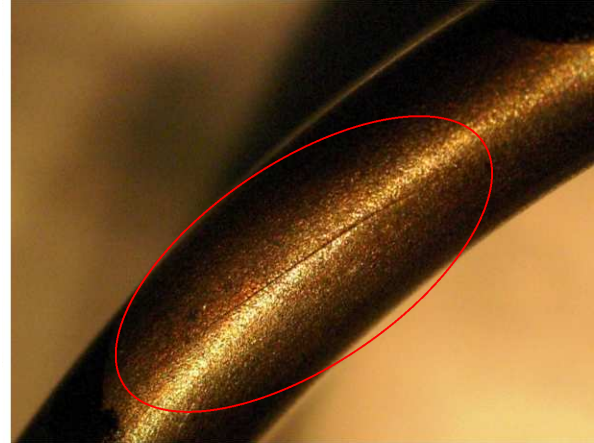
早期の対応（バルブ閉止）により警報発報に留まり事故に至らなかった。

③ 原因と対策

原因は当該圧力計内のブルドン管の割れ（長さ 9mm 程度）であり、長期間の脈動圧の金属疲労と考えられる。そのため、水素圧縮機に関連する圧力計を耐脈動性の高いグリセリン液封入式の圧力計に取り替えた。今後、2 年経過後更新することとした。



【亀裂はブルドン管基部の赤丸部分】



【亀裂部分拡大（長さ約 9mm）】

2) PCB/TCB 分離蒸留設備の排ガス冷却器ドレン配管からの液滲み

① 概要

5 月 10 日（月）10 時 45 分、巡回中の運転員が西棟蒸留室 5 階排ガス冷却器からの液滲みを発見した。オイルパン上の漏洩検知器には至らず、検知器の発報は無かった。

② 環境保全

滲み箇所の手拭き取り検査を実施したところ、 $0.32 \mu\text{g}/100\text{cm}^2$ であったため除染作業を実施した。

③ 原因と対策

点検したところ配管溶接部下部に腐食によると考えられるピンホールを発見し、腐食箇所のエポキシ樹脂系の充填接着剤で緊急処置を行った。

当該箇所は今年度の腐食対策として SUS304 から SUS316L に材質変更の予定箇所であり、夏期定期点検時に改修を完了した。



【機器・配管の外観】

3) 廃触媒払出ドラム缶の温度上昇

① 概要

5月21日(金)14時頃、東棟生成物回収室1階B系に設置してあるドラム缶(廃触媒を充填するため)から蒸気が出ているのを発見した。直ちに、ドラム缶内に水を注入し温度を下げ、蓋をして監視を継続した。その後、異常の発生は無かった。

② 原因と対策

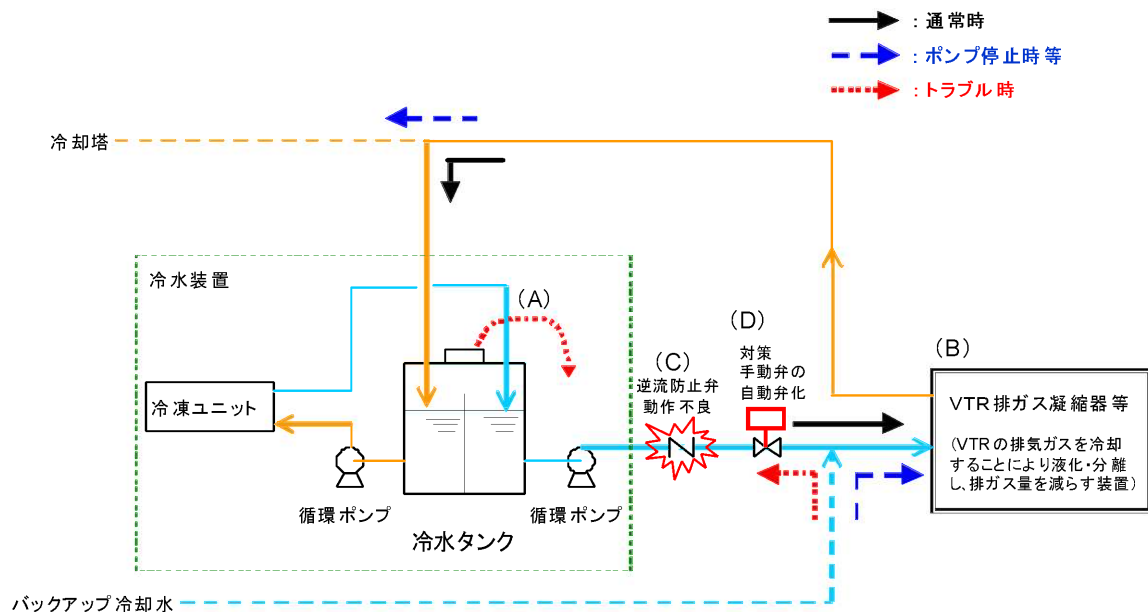
廃触媒充填後にはドラム缶を上げた状態で窒素雰囲気確保しなければいけないところ、別の作業を行ったため廃触媒充填ドラム缶が下におりた状態のまま約11時間が経過していた。そのため、空気雰囲気下となってしまうため廃触媒の酸化発熱が進み、温度上昇したものです。

対策として、充填ドラム缶のセッティング、ドラム缶表面温度の定期的監視、張り込み水の増量(1㍑から4㍑への増量)に関し安全作業マニュアル(廃触媒充填作業)を改正し、安全作業を徹底している。

4) タンクからの VTR チラー水オーバーフロー

① 概要

VTR4基のうち、6月22日(火)にA・B号機2基の変更作業が終了し、翌23日(水)、3基目のD号機の作業のため電源をオフにした直後の16時45分、バックアップ冷却水が直接冷水タンクに流入し、タンクをオーバーフロー(図—9)した。



図—9 VTR周り 冷水／冷却水フロー

② 環境保全

オーバーフローした冷却水は、約 1.2m^3 で、防油堤内に留まり、直ちに全量を回収した。他室への流出もなく、環境への影響はありませんでした。

また、換排気に係るオンラインモニタリングでも PCB は検出されませんでした。

なお、回収した冷却水の PCB 濃度は、下水道放流基準 0.003 mg/L に対して、 $0.0008 \sim 0.0027\text{ mg/L}$ でした。（ただし、自主管理基準 0.0005 mg/L を上回っていたため、適正に処分します。）

③ 原因と対策

制御変更作業のため電源をオフにし通常運転からポンプ停止モードにしたとき、逆流防止弁の動作不良により、バックアップ冷却水が直接冷水タンクに流れ込みオーバーフローに至った。

今後は、定期的に逆流防止弁の機能確認を行うとともに、電源をオフにした場合には自動的に作動する自動弁を整備した。

5) 小型トランスからの洗浄液のオーバーフローについて

① 概要

7 月 21 日 12 時 40 分頃、西棟 1 階の小型抜油室において、小型トランス（油量 100L 未満）を解体するため、トランス油を抜き取った後、トランス内部を粗洗浄中に洗浄液（パラフィン系炭化水素）をオーバーフローさせました。

粗洗浄は、「液入(充填)」→「静置（浸け置き）」→「残液排出」を複数回繰り返し、トランス内部の洗浄液中の PCB 濃度を 500 ppm 以下に低減するまで洗浄を行う作業で、今回のオーバーフローは 10 回目の「静置（浸け置き）」中に発生させたものでした。

② 環境保全

オーバーフローした洗浄液は、約 150 リットル、PCB 濃度は 180 ppm で防油堤内に留まり他室への流出はありませんでした。なお、作業環境中の PCB 濃度は不検出でした。

③ 原因と対策

本来ならば、静置工程に入ると次工程には進まない制御システムになっていましたが、運転員が誤って運転再開ボタンを押したため設定時間の 1 時間経過後に自動的に工程が開始されたものです。

今後は、静置工程中に運転再開ボタンを押しても液入が開始しないよう制御システムを変更（改造済）するとともに、液入工程においては、トランス内部の一定の高さになると自動的に停止させる自動停止装置を設置いたします。



【粗洗浄時の小型トランス】

6) VTR-C 号機チラー水への溶媒混入

① 概要

9月9日(木)、定期点検後に VTR-C 号機のアルカリ洗浄を行った後に、水飛ばし運転を行ったところ、同機のチラー水タンクの水が油により白濁（エマルジョン化）しました。チラー水タンク上層油層の分析結果は、PCB 12mg/L、ビフェニル 87mg/L、溶媒（KP-8） 11,000mg/L でした。

② 環境保全

通常運転時、チラー水は閉鎖系であり他系統への混入、外部への漏出はありませんでした。

③ 原因と対策

第1オイルクーラ、第2オイルクーラ、真空凝縮器及び常圧凝縮器のチューブについて気密テスト及びファイバースコープによって確認したところ、第1オイルクーラの U チューブ 1 箇所破孔があり、抽出溶媒が混入したと判明しました。

応急措置として、当該の U チューブにゴム栓を挿入してベロメタルを埋め込み、銅プラグを打ち込んでベロメタルでコーキング施工しました。

破孔した原因としては、チューブ内外面に腐食の状況がないため、曲げ加工時の微小なキズが原因と判断しました。