北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設(第2期)における 作業従事者の安全衛生管理について

平成20年12月

ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会 作業安全衛生部会

ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会

作業安全衛生部会委員名簿

(50音順)

[氏 名] [所 属]

主查 伊規須 英輝 産業医科大学産業生態科学研究所教授

沖 勉 北九州市保健所長

熊谷 信二 大阪府立公衆衛生研究所生活環境部長

田中 勇武 産業医科大学産業生態科学研究所教授

保利 一 産業医科大学産業保健学部長

堀江 正知 産業医科大学産業生態科学研究所教授

目 次

			頁
第1章	き はじめに		
1.	北九州 PCB 廃棄物処理事業 (第2期) における検討の主旨		1
2.	北九州 PCB 廃棄物処理事業 (第2期) における検討にあたっての基本的な考え方		2
第2章	章 北九州 PCB 廃棄物処理施設(第2期)の概要		
1.	施設の概要		3
2.	労働安全衛生法令の適用		5
第3章	章 北九州 PCB 廃棄物処理施設(第2期) における作業従事者の安全衛生管理		6
1.	作業安全衛生のための施設設計の考え方		8
2.	特殊解体室における主な作業内容と作業従事者の安全対策		9
3.	作業環境管理	1	2
4.	作業管理	1	4
5.	健康管理	1	6

第1章 はじめに

1. 北九州 PCB 廃棄物処理事業 (第2期) における検討の主旨

日本環境安全事業株式会社の整備する PCB 廃棄物処理施設における作業従事者の安全衛生確保方策については、日本環境安全事業株式会社の「ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会」(以下「検討委員会」という。)の報告書(平成 14 年 9 月の検討委員会報告書「ポリ塩化ビフェニル廃棄物(高圧トランス・高圧コンデンサ等)処理施設に係る技術的条件及び環境・安全対策について」など)において、これまでに基本的な考え方を整理してきており、それを踏まえて、各地の PCB 廃棄物処理施設の設計を行い、作業従事者の安全衛生管理を具体化してきている。

検討委員会では、日本環境安全事業株式会社の最初の施設となる北九州 PCB 廃棄物処理事業の第1期施設に即した報告書「ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理 施設における作業従事者の安全衛生管理について(平成16年2月)」(以下「安全衛生管理報告書」という。)をとりまとめた。その後、平成17年2月には厚生労働省より「PCB 廃棄物の処理作業等における安全衛生対策要綱」(以下、「対策要綱」という。)が策定されたことから、平成17年5月に検討委員会の作業安全衛生部会により、対策要綱も踏まえたものとして、「ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設における作業従事者の安全衛生管理について(厚生労働省要綱を踏まえた日本環境安全事業株式会社処理施設における作業従事者の安全衛生管理について)」(以下、「作業安全衛生部会報告書」という。)をとりまとめている。

また、本事業において新たに処理対象物として加わった PCB 汚染物等については、平成17年4月の検討委員会報告書「PCB 汚染物等の処理について」において、環境・安全対策の具体的な考え方についての骨子が取りまとめられている。

本資料は、安全衛生管理報告書及び作業安全衛生部会報告書等を踏まえた上で、北九州 PCB 廃棄物処理施設(第2期)に即した作業従事者の安全衛生管理についてとりまとめたものである。

なお、今後さらに安全衛生管理報告書、作業安全衛生部会報告書において修 正がなされた場合などには、必要に応じて本報告書への反映についても検討を 行うこととする。 2. 北九州 PCB 廃棄物処理事業(第2期)における検討にあたっての基本的な 考え方

安全衛生管理報告書では、以下の基本的な考え方をもとに検討を行っている。

- ①PCB は労働安全衛生法の「特定化学物質障害予防規則」(以下「特化則」という。)に定める第1 類物質にあたるため、作業従事者の安全衛生管理は、特化則を含む労働安全衛生法令を遵守したものでなければならない。
- ②その上で、3つの管理(作業環境管理、作業管理、健康管理)については、何よりも作業従事者が安心でき、かつ作業従事者の負担や健康面に十分配慮したものとすると共に、処理システムの特徴を踏まえた合理的な内容とする必要がある。
- ③PCBにはダイオキシン類であるコプラナーPCBが成分として含まれていることに留意する必要がある。
- ④厚生労働省が策定した対策要綱との整合を図る必要がある。
- ⑤所轄労働基準監督署の指導を受けることを踏まえる。

北九州 PCB 廃棄物処理施設(第2期)では、従来の PCB 廃棄物処理施設で行われているトランス、コンデンサ等の PCB 廃棄物の処理に加え、安定器、汚泥、運転廃棄物等の P C B 汚染物をプラズマ溶融分解により処理することとしていることから、本資料では、本施設の以下の特徴を踏まえた検討を行った。

- ① PCB 汚染物はその性状が一定ではなく異物が混入する可能性もあることから、プラズマ溶融分解を行う前に、PCB 汚染物の内容確認、仕分けを行う必要があり、また、プラズマ溶融分解炉に投入するためのドラム缶・ペール缶への詰替、重量・塩基度調整等が必要となるが、これらを人手で行うための安全衛生管理が必要となる。
- ② プラズマ溶融分解工程以降については、PCB 汚染物は密閉容器に封入してプラズマ溶融分解炉に投入され、処理物である高温スラグも密閉系で 遠隔操作により払い出されることから PCB の汚染はないと考えられる。
- ③ トランス (漏洩品) も取り扱い、漏洩処置を行うため、そのための安全衛生管理が必要となる。

なお、本資料の内容については、今後の処理施設の試運転及び操業の実績を 踏まえて、さらに作業従事者の安全衛生の向上、負担軽減を図る点から適宜検討 を加え、必要に応じて弾力的に見直すこととする。

第2章 北九州 PCB 廃棄物処理施設(第2期)の概要

1. 施設の概要

北九州 PCB 廃棄物処理施設(第2期)は、岡山県以西の中国、四国、九州 17県のコンデンサ等、トランス(漏洩品)(*1)、特殊なブッシング及び PCB 汚染物等(安定器、汚泥、運転廃棄物等)を処理対象とし、これらの PCB 廃棄物を平成 27年3月末までに処理できる能力を有するもので、その概要は資料 1「北九州 PCB 廃棄物処理施設(第2期)の概要」に示すとおりである。

第2期施設においては特殊解体室(管理区域レベル3)を設け、処理対象物を開放状態で取扱うエリアとする。

また、第2期施設特有のPCB汚染物等処理設備(プラズマ溶融分解)は、PCB汚染物等(安定器、汚泥、運転廃棄物(*2)等)を処理する設備で、前処理工程(プラズマ前処理工程)を除くプラズマ溶融分解工程では、処理対象物は密閉容器内で搬送されるため、処理対象物を開放状態で取扱うことはない。

- *1) 漏洩品:第2期施設で漏洩処置を行い、処理後、第2期施設より第1 期施設へ密閉容器にて移送する。
- *2) 運転廃棄物:第1期施設の運転廃棄物分も含む(第1期施設より2期施設へ密閉容器にて移送・処理する)。

下表 2.1 に第 1 期施設と第 2 期施設における処理対象物・処理の内容及び主な作業エリアを比較表に示す。

表 2.1 第1期施設と第2期施設における処理対象物・処理の内容及び主な作業エリアの比較

L:管理区域レバルを示す

処理対象物		第1期施設		第2期施設				
	有無	処理の内容	主な作業エリア	有無	処理の内容	主な作業エリア		
トランス	0	①抜油·粗洗浄·切断 ②一次洗浄 ③解体·分別、破砕 →二次洗浄·判定洗浄(真空加熱分離)	①粗解体室 (L3) ②一次洗浄室 (L1) ③解体分別室 (L2, 一部 L3)、 破砕室 (L2)	(漏洩品)	①抜油·粗洗浄·切断·移送容器へ収納 →第1期施設へ	①特殊解体室/ 特殊解体設備(L3)		
コンデンサ	0	①抜油·粗洗浄·粗解体 ②一次洗浄 ③解体·分別、破砕→二次洗浄· 判定洗浄(真空加熱分離)へ	① f ˙ ローブ ボ ッ f λ 室 (L2) ②一次洗浄室 (L1) ③解体分別室 (L2, 一部 L3)、 破砕室 (L2)	0	[大型] ①抜油·解体 →真空加熱分離へ [小型はそのまま真空加熱分離へ]	①特殊解体室/ 特殊解体設備(L3)		
特殊なブッシング	_	_	_	0	①切断·分別 (金属類→真空加熱分離へ) ②詰替え·秤量(プラズマ前処理) (碍子・絶縁紙等→プラズマ溶融分解へ)	特殊解体室 ①特殊解体設備(L3) ②汚泥処理設備(L3)		
廃PCB等	_	_	_	0	①抜油·粗洗浄 →液処理、TCB 分離·減圧蒸留設備へ	①特殊解体室/ 特殊解体設備(L3)		
P C B 汚染物等 (安定器, 汚泥,	_	_	_	0	[運転廃棄物(大型保管容器入)の場合] ①仕分け→プラズマ溶融分解へ	①仕分室(L2) (囲い式フード内作業)		
運転廃棄物等)					[安定器の場合] ①詰め換え・塩基度調整・秤量(プラズマ前処理)→プラズマ溶融分解へ	①プラズマ前処理室(L2) (グローブボックス内作業)		
					[汚泥の場合]①詰替え・秤量(プラズマ前処理)→プラズマ溶融分解へ	①特殊解体室 汚泥処理設備(L3)		
回収油等	0	①液処理(脱塩素化分解)	①液処理室(L1)	0	① 液処理(脱塩素化分解)	①液処理室(L1)		
					① TCB分離 (トランス油中の TCB を蒸留分離)	①TCB 分離·減圧蒸留室(L1)		
					① 中間処理(真空加熱分離で発生する VTR回収油の処理)	①中間処理・溶剤蒸留室 (L1)		
真空加熱処理物	0	①真空加熱分離(含浸物)	①二次洗浄· 真空加熱分離室(L1)	0	①真空加熱分離(金属類)	①真空加熱分離室(L1)		
P C B汚染物 (プラズマ前処理後)	_	_	_	0	①プラズマ溶融分解	①プラズマ分解炉室(L2) (密閉系で炉へ投入)		

赤字:管理いい3のエリア (PCBの汚染の可能性のあるエリア)で、2期施設においても1期と同様、作業従事者の安全衛生管理を重点的に行うエリアである。

2. 労働安全衛生法令の適用

1)特化則の適用

PCB 廃棄物処理施設では、他の事業所と同様に、労働安全衛生法令に基づく 規制を遵守しなければならないが、その中でも PCB を取り扱うことに関して は特化則による規制を遵守しなければならない。

特化則では PCB の含有量が重量の 1%を超えるものを取り扱う作業場が規制対象になる。

北九州 PCB 廃棄物処理施設(第2期)において特化則の規制対象となるのは、下記の工程である。

- (1) 特殊解体室内の特殊解体設備でのコンデンサ等、トランス (漏洩品) 及び廃 PCB ドラム缶からの抜油・粗洗浄工程
- (2) 特殊解体室内の汚泥処理設備の汚泥・ウェス等処理ブース (Sブース) 及び廃 PCB 等液状物処理ブース (Lブース) での処理対象物の 詰替作業工程

PCB 廃棄物処理施設における特化則の適用と北九州 PCB 廃棄物処理施設 (第2期)に係る具体的な措置の内容を別添参考資料1「特定化学物質障害 予防規則の適用と施設における措置内容」に示す。

2) その他

施設内に設けられる分析室では、一般の分析機関と同様にノルマルヘキサン等の有機溶剤を取り扱うため、「有機溶剤中毒予防規則」(以下「有機則」という。)の適用があり、その規制を遵守しなければならない。

また、北九州 PCB 廃棄物処理施設(第2期)の設置に際しては、労働安全衛生法令に基づき、対象設備及び当該設備で取り扱う物質等について労働基準監督署に届出を行う予定である。その内容を資料2「労働安全衛生法令に基づく届出対象設備」、資料1-4「主に取扱う化学物質」に示す。

第3章 北九州 PCB 廃棄物処理施設(第2期)における作業従事者の 安全衛生管理

北九州 PCB 廃棄物処理施設(第2期)では、原則として、『安全衛生管理報告書:第3章 PCB 廃棄物処理施設における作業従事者の安全衛生管理』(別添参考資料2)、及び『作業安全衛生部会報告書(平成18年1月改定)』(別添参考資料3)に記載された内容を満足する安全衛生管理を基本としているが、北九州(第1期)事業との設備等の違いに起因する安全衛生管理の違いもあり、その内容を表3.に示す。

本章では、施設の設計に即したより具体的な作業従事者の安全衛生管理について補足することとする。

また、北九州 PCB 廃棄物処理施設(第2期)における作業従事者の安全衛生管理については、資料3「安全衛生管理体制(案)」に示す体制をもとに進めて行く。

今後、運転段階を通じて作業安全衛生部会が、本報告書の提言内容の実施状況を把握し、評価し、必要に応じて新たな提言等を行うことができる体制とする必要がある。

表 3. 安全衛生管理報告書に対する北九州 PCB 廃棄物処理(第2期)事業の考え方

記載	項目	安全衛生管理報告書における記載内容	北九州(第2期)事業での考え方	資料
12	3) オンラインモニタリング	管理区域レベル3のうち作業従事者の常駐する作業場を基本的な対象とすること。また、管理区域レベル2についてより安全側の作業環境管理を行うためにオンラインモニタリングを実施する場合には、同様に作業従事者の常駐する作業場を対象とすること。	近1箇所及び同室において作業従事者が詰替え作業を行う特殊解体室/汚泥処	
14	1) 保護具 基本的考え方	管理区域では、作業を伴わない巡視や移動も想定され、その場合には作業を行う際に着用すべき保護具は必ずしも必要とならない。そのため、作業位置に立ち入ることなく安全に移動できるルート(以下「安全通路」という。)を必要に応じて設定することとし、当該安全通路内のみを移動する場合と、作業を行う場合とに区分して保護具を考えること。ただし、安全通路は移動の障害となるものを置かない場所として設定しなければならない。		
14	1)保護具 管理区域において 着用する保護具	管理区域レベル2及びレベル3で使用する靴は、作業の有無に関わらず直接管理 区域の床に接するため、原則として当該区域専用のものとし、管理区域外に持ち 出さないこと。		
14	2) 管理区域への入退室等 管理区域への入退室 及び管理区域内での移動	管理区域レベル2及びレベル3への入室前には保護具の着用が適切になされていることを作業従事者相互に確認すること。相互確認が困難な場合は自己確認を行うこととし、そのために必要な全身用の鏡を適切な場所に備えること。 汚染油が付着する可能性のある作業用手袋を装着している際には、管理区域レベル内のインターホンや入退室のドアなどに極力手で触れなくても済むように考慮すること。	認或いは自己確認を行うこととしている。 管理区域レベル3への入退室は2室構造(前室+更衣室)を採用し、以下の作	資料 8

7

1. 作業安全衛生のための施設設計の考え方

北九州 PCB 廃棄物処理施設(第2期)において、北九州(第1期)施設と処理対象物、処理方式及び設備等の違いがあるものの、PCB を開放状態で取扱う室(管理区域レベル3の室:通常操業下で PCB による作業環境汚染の可能性のある室)は特殊解体室(特殊解体設備、汚泥処理設備)に限定されており、このエリアに重点をおき、PCB 暴露防止を考慮した作業従事者の安全衛生管理を進めていくものとする。

北九州 PCB 廃棄物処理施設(第2期)の概要は、資料1に示すとおりであり、処理システムの特徴を踏まえて、PCB 廃棄物を取り扱う管理区域の管理区分を設定している。また、前処理工程における作業環境管理に係る設計の考え方は資料4「特殊解体室における作業内容」及び資料5「特殊解体室における給排気」に示した。

北九州 PCB 廃棄物処理施設(第2期)における管理区域の区分の考え方を 下表 3.1 に示す。

表 3.1 北九州 PCB 廃棄物処理施設 (第2期) における管理区域の区分の考え方

		区域	区分の考え方	関係する主な工程	主な対策
		管理区域 レベル3	通常操業下で PCB による 作業環境の汚染の可能性 があり、局所排気などレ ベルの高い管理が必要な 区域	1. 特殊解体室 (特殊解体設備、汚泥処理設備)	・換気空調設備での負圧制御(負圧 レベル: -70Pa 程度) ・粗解体前の粗洗浄の実施 ・局所排気装置 ・油抜き排気フトドの設置 ・ブース、パーティションの設置 (汚染ェリアの区画化) ・上部給気とリング・ダ・ケト等により下部 排気 ・浸透防止塗床 ・オイルパン、防液堤 ・レベル3用保護具の着用 ・真空掃除機
PCB 取扱区域	PCB 管理区域	管理区域レベル2	通常操業下では、PCB の 汚染は無いが、間接的に 高濃度 PCB を取扱うた め、相応の管理が必要。	1. 仕分室 2. プラズマ前処理室 3. ドラム缶受入供給室 4. プラズマ分解炉室 5. 基幹物流室	・換気空調設備での負圧制御 (負圧レベル: -40Pa 程度) ・囲い式アト・の設置 ・仕分作業台の設置(仕分室) ・局所排気装置 ・がロープ・ボックスの設置 ・浸透防止塗床 (プ・ラス・マク解炉室 炉下部は耐火煉 瓦構造の床を採用) ・オイルパン、阪液堤 ・レベル2用保護具の着用 (仕分作業台での作業は専用の保 護具(化学防護手袋、防護上衣)を 使用) ・真空掃除機
		管理区域レベル1	設備等により、工程内の PCB は作業環境と隔離されており、通常操業下では PCB による作業環境の 汚染がない。	1. 中間処理・溶剤蒸留室 2. 真空加熱分離空 3. サンプリン室 4. スクラバ室ワー油室 6. 液処理室 7. TCB分離・減圧蒸留室 8. スラグマロ形物判定待室 10. プラズマ排気処理室 11. 荷樹室 12. 検査室 13. 備よ・計器室	 ・換気空調設備での負圧制御 (負圧レベル: -20Pa 程度) ・浸透防止塗床 (スラグ冷却室除く) ・オイルパン、保護具の着用 ・真空掃除機 ・局所排気装置(移動式)
	一般 取扱	PCB 廃棄物 区域	上記を除く PCB 廃棄物の 取扱区域	1. 高濃度分析室 2. 低濃度分析室 3. 受入室 4. 前室 1-17	・浸透防止塗床 ・防液堤 ・一般 PCB 廃棄物取扱区域用 保護具の着用 ・真空掃除機 ・局所排気装置(移動式) ・大型搬送パレット(オイルパン付)

2. 特殊解体室における主な作業内容と作業従事者の安全対策

- 1) 特殊解体室内特殊解体設備 (解体ブース)
 - ①概要

特殊解体設備(解体ブース)では漏洩トランス等の抜油・粗洗浄等の作業を行います。作業従事者が安全に作業できるように上方より給気、下方より排気します。 (ブース上面より室内空気を吸引し、ブース下部に設けられた排気ダクトにより排気)

周囲(側面)に対し、仕切り壁で区画されたブース内で漏洩トランス等を取り扱います。

解体ブース用に携帯用風速計を常備し、ブースでの作業時に風速を測定し、下降気流の風速が確保されていることを確認します。更に、ブース内の側面にはリボン等を取り付け、気流の流れを目視で確認します。

解体特殊工具を使用した際の切断時に発生する切粉については、天板上部は切断刃を覆うカバーを取り付け飛散を防止します。天板下部については着脱式のトレイを設置することにより飛散を防止します。

室温は15℃となるように給気温度を低くすることで PCB の蒸発を 低減します。

- ②解体ブースの作業要領(イメージ図) 作業のイメージは次頁 図3.2.1を参照下さい。
- 2) 特殊解体室内汚泥処理設備(S・Lブース)
 - ① 概要

汚泥処理設備(S・Lブース)ではPCB汚染物の詰替・秤量等の作業を行います。作業従事者が安全に作業できるように上方より給気、下方より排気します。また、パーティション(仕切り)を設置し、作業エリアを区画化します。

PCB 汚染物は室圧(-70Pa)より更に低い負圧に保持されたフード内で取扱います。作業従事者は囲い式フード(上下開閉式)の開口部より詰替え操作を行います。

S・Lブース用に携帯用風速計を常備し、ブースでの作業時に風速 を測定し、開口部の風速が確保されていることを確認します。更に、 ブースの開口面にはリボン等を取り付け、気流の流れを目視で確認し ます。

室温は15℃となるように給気温度を低くすることで、PCBの蒸発を低減します。

②S・Lブース作業要領 (イメージ図) 作業のイメージは次頁 図 3.2.2 を参照下さい。

特殊解体室以外のその他の各室の作業内容と作業管理については資料 11「定常運転時の作業内容と作業管理」を参照下さい。

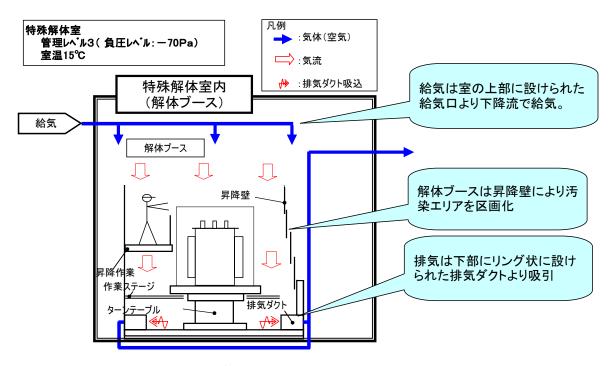


図3. 2. 1特殊解体室内解体ブースでの作業イメージ図

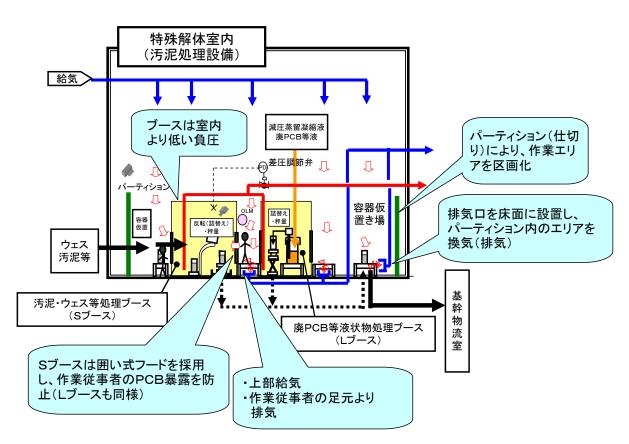


図3. 2. 2特殊解体室内汚泥処理設備での作業イメージ図

3. 作業環境管理

1) 試運転時の確認

作業環境管理のための措置について、設計上想定した効果が実際の運転時に発揮されていることを確認するため、試運転時に次のことを実施する。

- ・粗洗浄後の洗浄液中の PCB 濃度を測定し、設計時に想定した濃度であることを確認する。
- ・ 各室、各エリアにおいて、設計時に想定した局所排気等による作業環境 中の空気の流れが確保されていることを確認する。
- ・PCBの作業環境測定により、作業環境中のPCB濃度と想定した濃度との整合性の確認、及び実測値に応じた管理区域レベルの見直しを行う。なお、その際ダイオキシン類についても、PCBとの相関を把握するための並行測定を行い、両者の相関を確認するとともに、測定方法による影響も考慮してダイオキシン類の濃度を評価する。また、ダイオキシン類の測定と合わせて粉塵測定を行い、粉塵由来のダイオキシン類の影響を確認する。

2) 作業環境モニタリング

特化則等に基づく作業環境測定を含めた作業環境モニタリングについて、以下のとおり行うこととし、具体的な内容を資料6-1「作業環境モニタリング」関連の資料に示す。

- ・管理区域レベル3の特殊解体室が「法定測定作業場」にあたるので、PCBの作業環境測定(A測定及びB測定)を実施する。なお、当該室については、PCBとダイオキシン類の並行測定を実施し、両者の相関について確認する。
- ・その他の管理区域については、試運転時に室の換気に伴う排気について PCBの測定を実施する。また操業開始後においても、必要に応じての換気に 伴う排気について PCB の測定を実施する。
- ・他に、分析室については、有機則に基づき有機溶剤に係る作業環境測定(A 測定及びB測定)を実施する。

3) オンラインモニタリング

上記の特殊解体室のうち、解体作業を行う解体ブース近辺、詰替え作業を行うSブース・L ブース近辺の2箇所を対象にオンラインモニタリングにより作業環境中のPCBの測定(概ね1.5時間に1回[サンプリングポイント数により変わる])を実施することとし、オンラインのサンプリングポイントは、最大濃度想定作業位置として設定される作業環境測定地点付近に設ける

こととしている。

下表 3.3 にオンラインモニタリング測定箇所一覧を示す。

表 3.3 にオンラインモニタリング測定箇所一覧

	室名/排気	測定	備考
		点数	
作業環境	① 特殊解体室 解体ブース付近	1	
	② 特殊解体室 S·L ブース付近	1	
	③ 仕分室仕分作業台付近	1	
排気	① 高濃度排気(油抜き排気フード他)	1	① ~ ⑦は
	② 蒸留排気	1	S. N. 活性炭
	(溶剤蒸留回収、TCB 分離・減圧蒸留排気)	1	入口を測定
	③ 真空加熱分離排気	1	
	④ 中間処理排気	2	
	⑤ 液処理排気(反応槽)	1	
	⑥ プラズマ排気	1	
	〔換気空調排気〕		
	⑦ 換気空調 No.1 系統排気(管理区域レバル3)	2	
	⑧ 換気空調 No. 1~6 系集合ダクト(排気口)	1	
	(管理区域レベル 2·1、一般 PCB 取扱区域)		

4. 作業管理

1) 保護具

各管理区域レベルにおける保護具及び管理区域レベル3 に必要な保護具の性能等を資料7「保護具等」に示す。

なお、これらの保護具については、第1期施設と同様の仕様を基本とする。

管理区域レベル3 における保護具は、作業環境中の DXNs 濃度が

2.5pg-TEQ/m³を下回らない限りは、非開放型の化学防護服を着用する。

また、DXNs 濃度が 2.5pg-TEQ/m³を下回る場合、対策要綱では管理区域レベル3専用の一般作業着の着用を認めているが、この場合でも作業者への付着を考慮して、非開放型あるいは非前面部開放型の化学防護服を着用することとする。

また、呼吸用保護具と保護眼鏡については、全面型の防毒マスク(又は半面型の防毒マスク+保護眼鏡)、又は電動フアン付き呼吸用保護具(ガス吸収缶付き、エアメット型)とする。なお、試運転時に、作業環境中に PCB 等が粒子状として浮遊していないことが確認された場合は、防じん機能は要しないこととする。(但し、先行例においては、これまでに防じん機能の付加が必要な場合はない。)

一方、管理区域レベル2(仕分室)における作業については、作業環境濃度の測定結果を踏まえ、適宜保護具の装備内容を見直す。

2) 管理区域への入退室等

更衣室のレイアウト及び管理区域への入退室時の手順について、資料8「管理区域への入退室等の手順」に示す。また、管理区域への入退室等に係る更衣室の位置計画について、資料9「管理区域及び更衣室配置図」に示す。

3)作業時間、休憩等

管理区域レベル3 の特殊解体室における作業従事者の作業時間、休憩の取り方、できるだけ快適な条件で作業できるようにするための措置等についての考え方を資料10「管理区域レベル3特殊解体室における作業の考え方」に示す。

4) 定常運転時の作業管理

定常運転時の具体的な作業内容とその際の作業管理の内容について、資料 1 1 「定常運転時の作業内容と作業管理」に示す。

5) 点検整備作業時の対応

点検整備作業時の具体的な作業内容とその際の作業管理の内容について、 資料12「点検整備作業時の作業内容と作業管理」に示す。

6) 非常時の対応

非常時として、PCBの漏洩が発生した場合を想定し、想定される作業内容とその際の作業管理の内容について、資料13「非常時の作業内容と作業管理」に示す。

また、地震、火災等によって施設の一部が損傷するなどの緊急異常事態が発生したとき、緊急異常事態には至らない故障等の施設異常が発生したとき、さらに急病人の発生等施設異常を伴わない異常が発生した時を想定した対応マニュアルを策定するものとする。このマニュアルについては、試運転を通じた検証及び必要に応じた改善を行うとともに、試運転開始後、これらの異常発生時の想定訓練を定期的に行うものとする。

7) 安全衛生教育

対策要綱にも記載がある通り、労働安全衛生法第59条の規定に基づき、 運転業務従事者全員を対象に、次の事項について安全衛生教育を実施する。

- ① PCB、コプラナーPCB等のダイオキシン類、無害化処理に用いる薬剤、 中間生成物及び最終生成物の性状及び有害性
- ② 作業の方法及び事故が発生した場合の措置
- ③ 暴露を低減させるための設備の操作及び作業開始時の設備の点検
- ④ 保護具の種類及び使用方法
- ⑤ 関係法令等

5. 健康管理

1)健康診断

作業従事者に係る健康診断については、労働安全衛生規則、特化則及び有機則に基づき、資料14に示す内容について実施する必要がある。

その際、特化則に基づく健康診断は、管理区域レベル3の作業従事者に加 えて管理区域で継続的な作業を行う者を対象に実施する。

2) 暴露評価

上述のように労働安全衛生法に合致した特殊健康診断を定期的に行うほか、作業従事者の暴露評価を行う。

(血中 PCB 濃度の測定)

血中 PCB 濃度の測定は、管理レベル3 の特殊解体室における作業に従事する者および PCB 漏洩時に PCB の除染作業に従事する者等を対象に就業前とその後、年1回実施する。また、同じ作業従事者について就業前に一度、血中ダイオキシン類濃度の測定を実施する。

また、管理レベル3以外の作業従事者についても、漏洩品を取り扱う可能性がある受入・検査作業従事者や、高濃度 PCB を取り扱う(間接的含む)作業に従事する者、管理区域レベル2で PCB 廃棄物の解体・洗浄に従事する者等は、管理レベル3に準じた測定を実施する。さらに、PCB 管理区域に入室が予定される従業員(JESCO 職員を含む)については就業前に採血し、10年間凍結保存する。

(個人サンプラーの活用)

個人サンプラーを用いた PCB 暴露評価の採用を検討する。

※ 個人サンプラーとは、作業従事者が携帯することにより作業時における有機溶剤 等の暴露量を測定するもの。

資料目次

資料1	北九州PCB廃棄物処理施設(第2期)の概要	
1-1	施設計画概要	(
1-2	構内配置図	(
1–3	処理工程図	(
1-4	主に取扱う化学物質	(
1–5	主要工程及び作業概要	(
資料2	労働安全衛生法令に基づく届出対象設備	(
資料3	安全衛生管理体制(案)	(
資料4	特殊解体室における作業内容	
4–1	特殊解体室廻りの主な処理物のフロー	(
4-2	特殊解体室(特殊解体設備)における作業内容	(
4-3	特殊解体室(汚泥処理設備)における作業内容	(
資料5	特殊解体室における給排気	
5-1	特殊解体室における給排気	(
5-2	特殊解体室における給排気の流れ	(
資料6	作業環境モニタリング	
6-1	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	(
6-2	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	(
資料7	保護具等	•
具 * + 1 7 – 1	本	(
7-1 7-2	管理区域レベルCのける保護具の性能等	(
資料8	管理区域への入退室等の手順	(
資料9	管理区域及び更衣室配置図	(
資料10	管理区域レベル3特殊解体室における作業の考え方	
10-1	特殊解体室(特殊解体設備)における作業の考え方	(
10-2	特殊解体室(汚泥処理設備)における作業の考え方	(
資料11	定常運転時の作業内容と作業管理	(
資料12	点検整備作業時の作業内容と作業管理	(
資料13	非常時の作業内容と作業管理	(
資料14	健康診断項目	(
ATT I	EMP HIS I	`
別添参	考資料1 特定化学物質障害予防規則の適用と施設における措置内容	
1-1	特定化学物質障害予防規則の適用	(
1-2	施設における措置内容	(
別添参	考資料2 安全衛生管理報告書 【抜粋】	(
	(第3章 PCB廃棄物処理施設における作業従事者の安全衛生管理)	, .
別添参:	考資料3 作業安全衛生部会報告書 (平成18年1月改定)	(

施設計画概要

資料1-1

(1) 基本計画条件

工事名 : 北九州PCB廃棄物処理施設(第2期)設置工事 建設地 : 北九州市若松区響町1丁目62番地24号 敷地面積 : 約5.4 ha(第1期処理施設2.4haを含む) 用途地域 : 工業専用地域

建ペい率/容積率:60%以下/200%以下

: 25%以上(目標) 緑化率

:約6.4年 処理期間 運転形態 : 3 交替

(2) 第2期処理施設対象物

1) トランス・コンデンサ類

トランス類	車載型主変圧器	大型トランス 100kVA超	準大型トランス等 (計器用変成器 リアクトル、 放電コイル会)	大型コンデンサ等 (サージアプソーバ含)	廃PCB等 (廃油)
第2期処理施設処理量 台	*	*	*	36, 338	_
必要処理重量 (t)				2, 543	485
PCB処理重量 (t)				1, 110	66
*:漏洩品は第2期施設にて漏洩処置のみを行う。					

2) 処理困難電気機器

処理困難電気機器	特殊なブッシング
台 数	92
処理重量 (t)	13. 8
PCB重量 (t)	_

3) PCB汚染物等

種類	重	量	(t))
小型(低圧)トランス・コンデンサ(重量10kg未満)				29
安定器				2, 300
感圧複写紙				123
ウエス				45
汚泥等				645
合 計		ź	約	3, 142

4) 運転廃棄物

運転廃棄物	重 量 (t)
第1期処理施設より	約 240
第2期処理施設より	約 620
計	約 860

(3) PCB処理施設

1) 分離施設(真空加熱分離設備)

処理方式	真空加熱分離方式
処理能力	4.5t/日(3系列)
処理形態	バッチ処理
稼動時間	2 4 時間/日

2) 脱塩素化分解施設 (液処理設備)

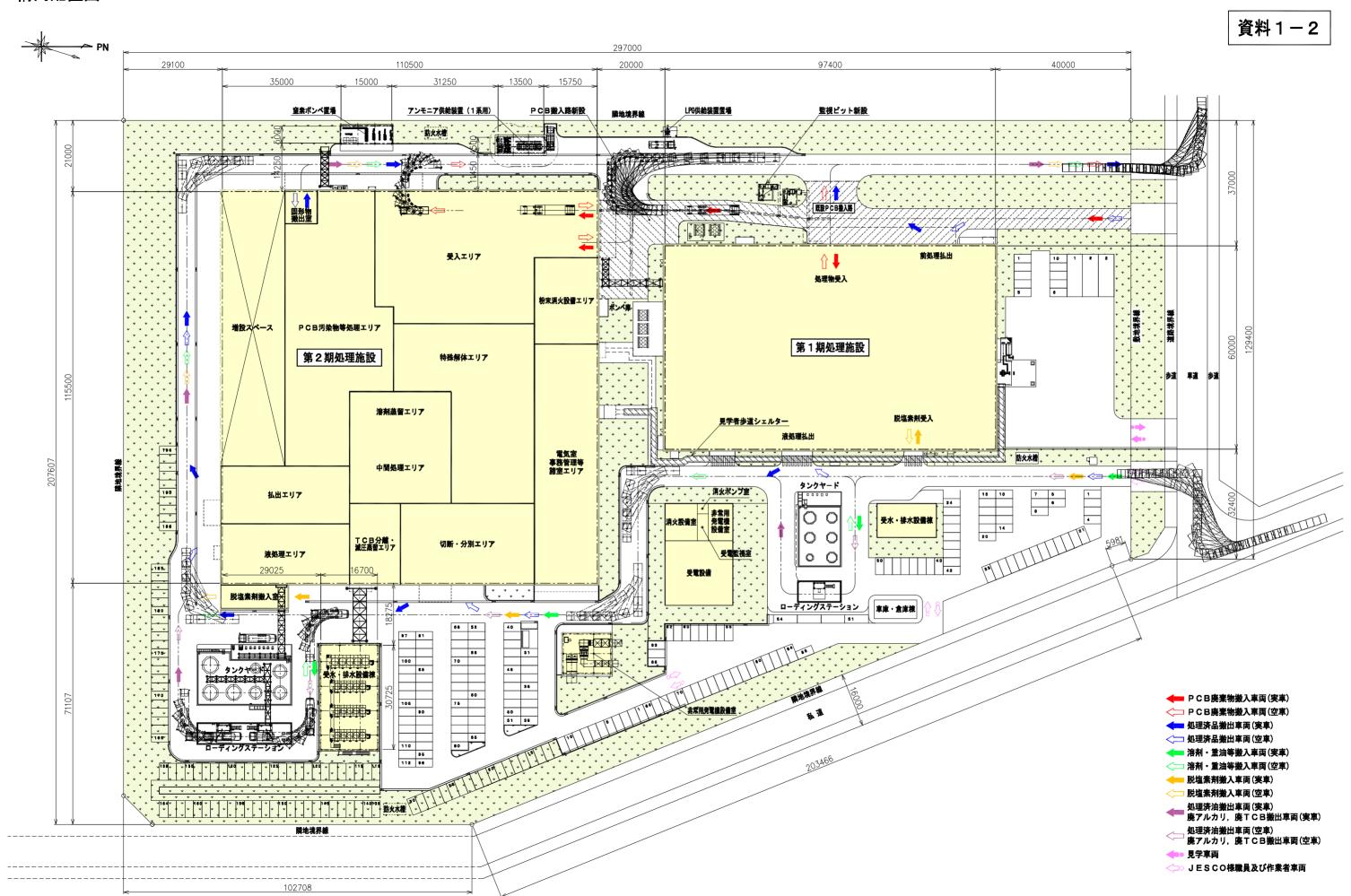
処理方式	脱塩素化分解法 金属ナトリウム分散体法(SD法)
処理能力	0.5 t /日(1系列)
処理形態	バッチ処理
稼動時間	2 4 時間/日

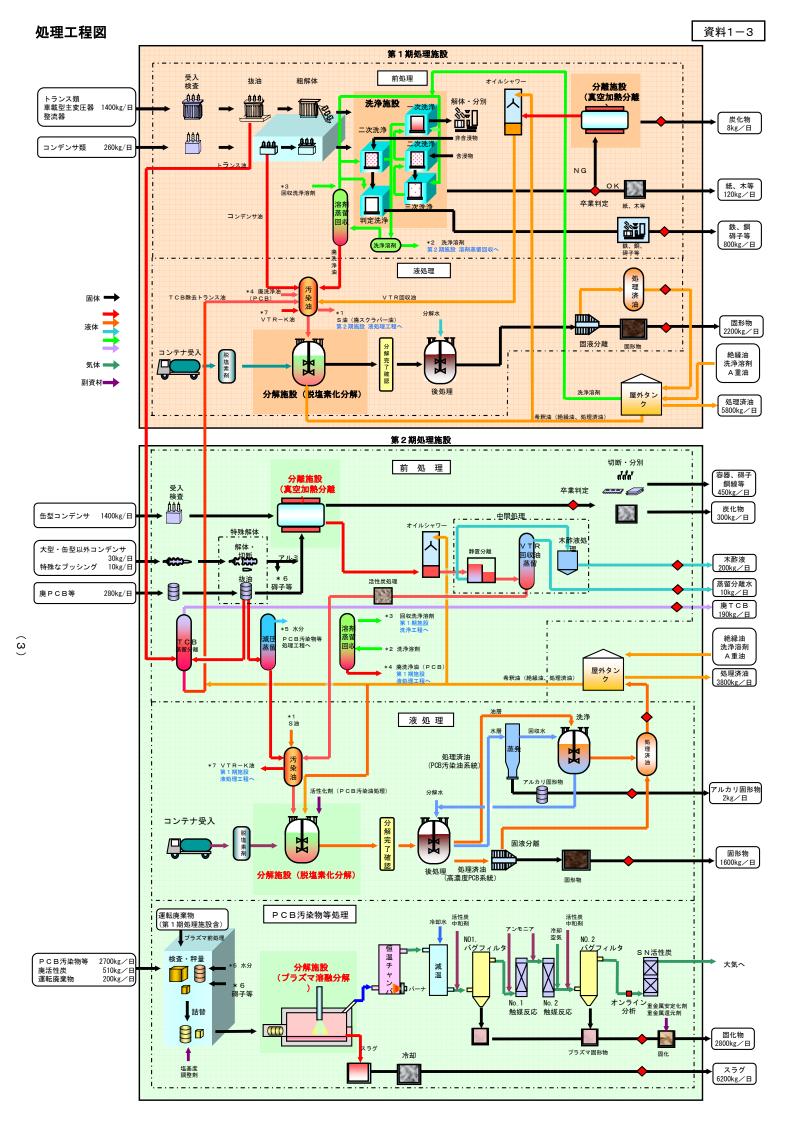
同一の反応槽でPCB汚染油処理も可能な設備計画とする

3)溶融分解施設((PCB汚染物等処理設備)
処理方式	プラズマ溶融分解法
処理容量	約5 t / 日×2系列 *1
	(1系列のみ先行設置)
処理形態	バッチ投入
稼動時間	2 4 時間/日

* 1:塩基度調整された破砕コンクリートを基準とする公称能力

構内配置図





主に取扱う化学物質

一般名	PCB (KC-300)	PCB (KC-400)	PCB (KC-500)	PCB (KC-1000)	トリクロロベンゼン	絶縁油	シャワー油	脱塩素剤	熱媒	液処理熱媒油	洗浄溶剤	苛性ソーダ	硫酸	酢酸	水質維持剤	ヘキサン	アセトン	エタノール	無水硫酸ナトリウム	トリクロロフェノール
化学名	ポリ塩化ビフェニル	ポリ塩化ビフェニル	ポリ塩化ビフェニル	ポリ塩化ビフェニル +トリクロロベンゼン	1,2,4-トリクロロベンゼン	- (トランスフォーマオイルG)	- (石油系炭化水素/ ダフニーオイルKP-8)	- (金属ナトリウム分散体)	- (パーレルサーム480)	(パートルキーで320) -	ノルマルハ [°] ラフィン (NSクリーン220P)	NaOH 25%	H2SO4 30%	酢酸 30%	- (タワークリンNT673)	ノルマルヘキサン	アセトン	エタノール	無水硫酸ナトリウム	2,4,6-トリクロロフェノーノ
用途		処理	対象物		処理対象物副成分	液処理PCB濃度 調整剤	オイルシャワー油	脱塩素化剤	熱媒ボイラ循環油	加熱用	前処理洗浄溶剤	排水中和用 中間処理/アルカリ洗浄用	排水中和用	アルかり留出水 pH調製用	冷却水水質維持用		分析	f試薬		オンラインモニタリンク 標準物質
危険性情報																				*
引火点	174°C	-	195°C	132°C	110°C	157°C (COC)[1]	130°C以上(COC)	151°C(COC)	166°C	150°C	86°C	-		引火せず(99%品にお いては39℃)		-21.7°C(密閉)	-17℃(密閉)	12.8°C		
発火点	_	-	-	-	571°C	350℃前後[1]	データ無し	-	495°C	425℃	203°C	-	-	未確認(99%品におい ては427°C)	-	260°C	538°C	371∼427°C	_	-
爆発範囲	-	-	_	-	2.5 ~ 6.6 vol%	1vol%~7vol%[2]	1∼7 vol%	-	_	データなし	0.6 ~ 5.5 vol%	-	_	上限:19.9% 下限:4.0%	-	上限7.5% 下限1.1%	2.5 ~ 6.6 %	3.3 ~ 19 %	-	-
有害性情報		1						1	1		'	ı	11	<u>'</u>	'		1	'	'	
急性毒性	-	_	マウス 経口 25週 TDLO 1250 mg/kg	-	ラット経口 LD50 756mg/kg	ラット経口[2] LO50 5000 mg/kg	ラット 経口 LD50 5g/kg以上	-	ラット 経口 LD50 3g/kg以上	経ロラット(雄) LD50 1940mg/kg 経ロラット(雌) LD50 2220mg/kg 経ロラット(雄) LD50 4.3ml/kg以上	ラット 経口 LD50 15g/kg以上 (推定値)	ウサギ経口 LD50 500mg/kg以 上		ラット 経口 LD50 3310mg/kg		ラット経口 LD50 28710mg/kg	ラット経口 LD50 5800mg/kg	ラット経口 LD50 7060mg/kg	マウス経口 LD50 5989mg/kg 陽管外非経口マウス TDL0 60mg/kg 静脈注射マウス TDL0 1220± 90mg/kg	ラット経口 LD50 820mg/kg ラット経皮 LD50 700mg/kg
刺激性	-	-	_	-	ウサギ 皮膚刺激 1950 mg/13週間 間欠的 中程度	_	長期又は繰り返し接触 する場合には、刺激性 がある恐れがある	_	継続的または繰り返し の接触で軽度の刺激性 有り		て、紅斑、浮腫等の刺	眼:ウサギ400 µ g軽度 皮膚:ウサギ1mg/24h 重度	蒸気は刺激性がある。	ラット 皮膚:軽度 眼:強度	皮膚を刺激する。	皮膚を刺激する。	ウサギ 皮膚刺激 脱毛した皮膚に 10 ml、 24 hr 以内には刺激性 の徴候は現れない。	ウサギ 皮膚刺激 400mg 開放で軽度	-	ウザギ皮膚刺激 500mg/24h 中程度 ラビット眼刺激 50 μ g/24h 重度
がん原性	-	-	IARC 2A「発がん性の可能性が高い物質」	-		IARC 3「ヒトに対して発 がん性について分類で きない」[2]		_	現在のところ有用な情報無し	-	-	なし	データ無し	-	-	-	ACGIH;A4	ACGIH;A4	-	EFIC発が2性が予想される (IARC:グループ2B, NTP:グループb)
適用法令																				
労働安全衛生法	88条第1項別表7-16の	特定化学物質第1類, 88条第1項別表7-16の 製造する設備に該当	88条第1項別表7-16の	88条第1項別表7-16の	名称等を通知すべき 有害物質	施行令別表第9 通知 対象物 168号 鉱油[2]		非該当	非該当	非該当	非該当	法 第57条の2 通知対象物	施行令別表第3特定化 学物質 施行令別表第9通知対 象	. 危険物(引火性の物) 名称等を通知すべき有 害物	法 第57条の2 通知対象物	第2種有機溶剤 名称等を表示すべき有 害物質	危険物(引火性の物) 第2種有機溶剤 名称等を通知すべき有 害物質	危険物(引火性の物)	非該当	非該当
毒物及び 劇物取締法	非該当	非該当	非該当	非該当	非該当	非該当[2]	非該当	非該当	非該当	非該当	非該当	劇物 別表第2 政令番号54号	第2条別表第2劇物	非該当	非該当	非該当	非該当	非該当	非該当	非該当
消防法	第4類第3石油類 [2]	第4類第4石油類 [2]	第4類第4石油類[2]	第4類第4石油類 [2]を60% 第4類第3石油類を40% の混合物	第4類第3石油類	第4類第3石油類[2]	第4類第3石油類 (非水溶性液体)	第4類第3石油類	第4類第3石油類 (非水溶性液体) 危険等級Ⅲ	第4類第3石油類 (非水溶性液体) 危険等級Ⅲ	第4類第3石油類 (非水溶性液体) 危険等級Ⅲ	非該当	第9条の2届け出を 要する物質政令 別表第2硫酸	非該当(99%品につい ては、第4類第2石油 類・水溶性液体)	非該当	第4類第1石油類 (非水溶性液体)	引火性液体類	引火性液体類	非該当	非該当
PRTR法	第1種指定化学物質	第1種指定化学物質	第1種指定化学物質	第1種指定化学物質	非該当	非該当	非該当	非該当		非該当	非該当	非該当	非該当	非該当	非該当	非該当	非該当	非該当	非該当	非該当
その他	-	_	_	-	-	_	-	_	_	化審法:第2種監視化 学物質、第3種監視化 学物質	-	_	-	-	-	使用量:約7L/日	使用量:約0.5L/日	使用量:約0.6L/日	使用量:約0.2kg/日	-
出典	[3]PCB個別物質全項目 神奈川県環境科学セン [4]カネクロールカタログ [5]化学物質総合検索シ		B提供システム pref.kanagawa.jp∕	<u>」</u> 興財団)	1.2.4-トリクロロベンゼン 製品安全データシート 和光純薬工業株式会社	[2]出光MSDS	ダフニーオイルKP-8 製品安全データシート 出光興産株式会社		製品安全データシート 松村石油株式会社	バーレムサーム350			製品安全データシート 旭硝子株式会社	製品安全データシート多摩化学工業株式会社				労働安全衛生法MSD 対象物質全データ	S 製品安全データンート キシダ化学株式会社	

資料1-5 主要工程及び作業概要

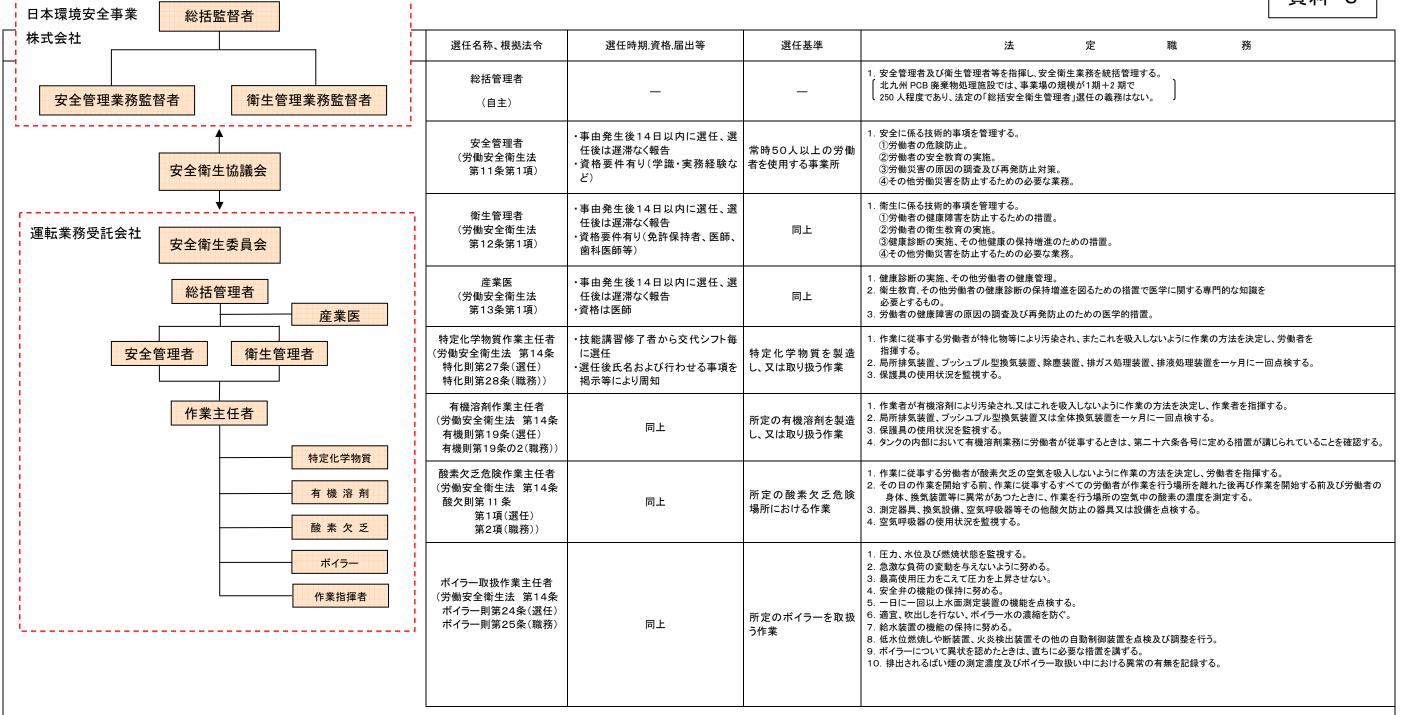
例 ———— 固体 ---- 液体

工程	実施する作業概要	作業従事者が PCBを直接 取扱う工程	特化則 (PCB:1%超)	緊急洗浄装置の有無
受入・保管 PCB汚染物 (汚泥) PCB汚染物 (安定器) 廃PCB コンデンサ	・搬入された処理対象物(コンデンサ類、廃PCB等、PCB汚染物等(汚泥・安定器)他)をクレーン、フォークリフトを使って受け入れる。・受入検査を行い、必要に応じ外面の除塵及び外部付属品(非汚染)の取外しを行う。・所定の保管場所又は次工程へ処理対象物を搬送する。	_	_	_
【特殊解体室: レベル3】 特殊解体設備 抜油・解体・粗洗浄	・廃PCBドラムを受け入れる。 ・廃PCBドラム内容液のサンプリング分析を行う ・廃PCBドラムの抜油・粗洗浄(*)を行う。 ・廃PCBドラムの抜油・粗洗浄(*)を行う。 ・廃PCBドラムのヒール油を抜き取る。 ・廃PCBドラムをドラムをコンパクタで圧縮する。 ・廃PCBドラムをVTR容器へ投入し払出す。 *:廃PCB以外で漏洩トランス等の抜油・粗洗浄等の作業は、特殊解体室内に設置する解体ブース内(上部給気、下部排気、汚染エリアを区画化)で作業を行う。	0	0	O 前室横ミーティングルームに移動式 のシャワー装置を準備 (組み立て式プール、専用蛇口有)
汚泥処理設備 詰替・塩基度調整・秤量 ・	・各種搬入容器入りPCB汚染物(汚泥)を汚泥処理設備 処理ブース(囲い式フード、フードの外から作業可能)へ搬入する。 ・各PCB汚染物に危険物の混入がないか検査し、ドラム缶およびペール缶に規定量詰める。 ・塩基度調整剤を加えてドラム缶を密封し、プラズマ溶融分解工程へ払出す。	0	0	(他のチュース)「ル、寺市近口行)
真空加熱分離	・主にコンデンサ、金属類、碍子等を処理対象とする。 ・高真空、高温下でPCBを含む蒸発成分を蒸発させて除去する。	-	-	〇 (全身&洗顔、酸・アルカリ対応用)
では、	[中間処理] ・真空加熱分離より、VTR回収液(木酢液+PCB油)を受入れる。 ・VTR回収液を静置し、木酢液、PCB油、タールに分離する。 ・木酢液は、溶媒抽出操作でPCBを除去し、卒業確認の後、ドラム缶に充填して払出す。 ・PCB油は、減圧蒸留で低沸油(水分含む)を除去した後、溶解しているタール成分を活性炭で吸着除去し、油は液処理工程へ送る。 タール成分を吸着した廃活性炭は、PCBが付着しているため、フィルタ濾過の後、密閉室内で遠隔操作によりドラム缶に充填し、真空加熱分離へ返送する。 ・タールは、PCBを含有しているため、密閉室内で遠隔操作によりドラム缶に充填し、真空加熱分離へ返送する。 ・ドラム缶充填作業とサンプリング作業を除き、設備は自動で運転する。	-	-	〇 (全身&洗顔、酸・アルカリ対応用)
プラズマ前処理設備 話替・塩基度調整・秤量	・各種搬入容器入りPCB汚染物(安定器類)を安定器処理系統(グローブボックス)へ搬入する。 ・各PCB汚染物に危険物の混入がないか検査し、200ℓ・100ℓドラム缶およびペール缶に規定量詰める。 ・処理物に応じて、塩基度調整剤及び廃活性炭等を加えてドラム缶を密封し、プラズマ溶融分解工程へ払出す。	-	-	_
液処理	・絶縁油で濃度調整したPCBを、反応薬剤(ナトリウム分散剤)を用いて脱塩素化分解処理を行う。 ・処理は常圧、反応温度160~170℃(PCB汚染油は60~70℃)の条件のもと、パッチ方式のシーケンス自動運転で実行される。 ・処理液は反応で生成した重合物が含まれ、遠心分離機で固/液分離を行う。	-	-	_
プラズマ溶融分解	・ドラム缶に詰め込まれたPCB汚染物をプラズマ分解炉へ自動で投入する。 ・処理完了後、ITVによる監視のもとプラズマ溶融分解炉を傾動し、スラグの出滓を行う。	-	-	_
スラグ 固化物 しまり 大酢液等 真空加熱 小型済物 上	・真空加熱処理済物(コンテナ保管)は切断・分別室から、運搬車両で払い出す。 ・木酢液等(ドラム缶)は切断分別室(*1)から、運搬車両で払い出す。 ・処理済油はタンクヤードからローリーで払い出す。 ・液処理固形物(コンテナ保管)・アルカリ固形物(*2)(ドラム保管)及びスラグ(パレット)は払出室から、運搬車両で払い出す。 ・固化物は搬出室から運搬車両で払出す。	-	-	〇 *1:切断・分別室の屋外側 (全身&洗顔、酸・アルカリ対応用) *2:アルカリ固形物充填室 (洗顔、酸・アルカリ対応用) *その他共用の緊急洗浄装置

*その他共用の緊急洗浄装置 1F液処理室横控室1-1に移動式 のシャワー装置を準備 (組み立て式プール、専用蛇口有)

労働安全衛生法令に基づく届出対象設備

	届出対象設備	取「	り扱う物質等	機械等の種類の説明	LW LEAT O TEVE O CO		
機械等の種類	名 称	種 類 等	取 扱 条 件	(本施設に当てはめた場合)	機械等の種類の定義		
	洗浄後溶剤分離塔、回収溶剤精留塔	洗浄溶剤 (NS ウリーン 220P)	引火点∶86℃ 最高使用温度∶120℃				
	第1低沸蒸留塔、反応槽	シャワー油 (KP8)	引火点:130℃以上 最高使用温度:260℃				
	熱媒ボイラ	熱媒(パーレルサーム゚480)	引火点:166℃ 最高使用温度:310℃		労働安全衛生法施行令第9条の3 化学設備(別表第1に掲げる危険物(火薬類取締法第2条第7		
化学設備	減圧蒸留槽、反応槽	廃PCB(第3石油類相当)	引火点:一 最高使用温度:160℃	燃性ガス(水素))を取り扱う蒸留工程及び液	項 に規定する火楽類を除く。)を製造し、若しくは取り扱い、又はシクロヘキサノール、クレオソート油、アニリンその他の引火		
	反応槽	脱塩素剤(SD15)	引火点:151℃ 最高使用温度:160℃		点が65℃以上の物を引火点以上の温度で製造し、若しくは取り 扱う設備		
	反応槽、後処理槽	絶縁油	引火点:100℃以上 最高使用温度:160℃				
	後処理槽	水素	96Nm³ ∕ 日				
PCBの局所排気装置	油抜き排気フードの局所排気装置 仕分作業台の局所排気装置 汚泥処理S・Lブースの局所排気装置	第1	類物質/PCB	高濃度PCBを直接取扱う局所排気装置	特定化学物質障害予防規則 第3条 第1類物質を容器に入れ、容器から取り出し、又は反応槽等 へ投入する作業場所に設ける、第1類物質のガス、蒸気若しく は粉じんの発散源を密閉する設備、囲い式フードの局所排気装 置又はプッシュプル型換気装置		
		第2種有機溶剤等/ア	セトン		有機溶剤中毒予防規則 第5条		
有機溶剤の局所排気装置	高濃度分析室および低濃度分析室/試験室ドラフトチャンバー	第2種有機溶剤等/ノ	ルマルヘキサン	左記の第2種有機溶剤を取り扱う分析室でのド ラフトチャンバー			
		第2種有機溶剤等/メタノール(カールフィッシャー試薬)			密閉する設備、局所排気装置又はプッシュプル型換気装置		
	真空加熱炉	第3類物質/一酸化炭	素:最大12.6%	排気設備中に一酸化炭素を含む真空加熱分			
特定化学設備	アンモニア供給装置	第3類物質/アンモニア:1	00%	離工程の設備、PCB汚染物処理設備(排気処理)の脱硝装置用のアンモニアを供給する装置並	労働安全衛生法施行令 第九条の三第二号の特定化学設備及びその附属設備		
	硫酸30%タンク	第3類物質/硫酸:309	6	びに中和のため硫酸を用いる排水処理設備			
クレーン	受入クレーン、検査クレーン、スタッカークレーン、メンテナンスクレーン、天井クレーン等		_	(クレーン) つり上げ荷重が3トン以上(スタツカー式クレー ンにあっては、1トン以上)のクレーン	・ 労働安全衛生法施行令第 12条に定めるクレーン		



◇安全衛生委員会

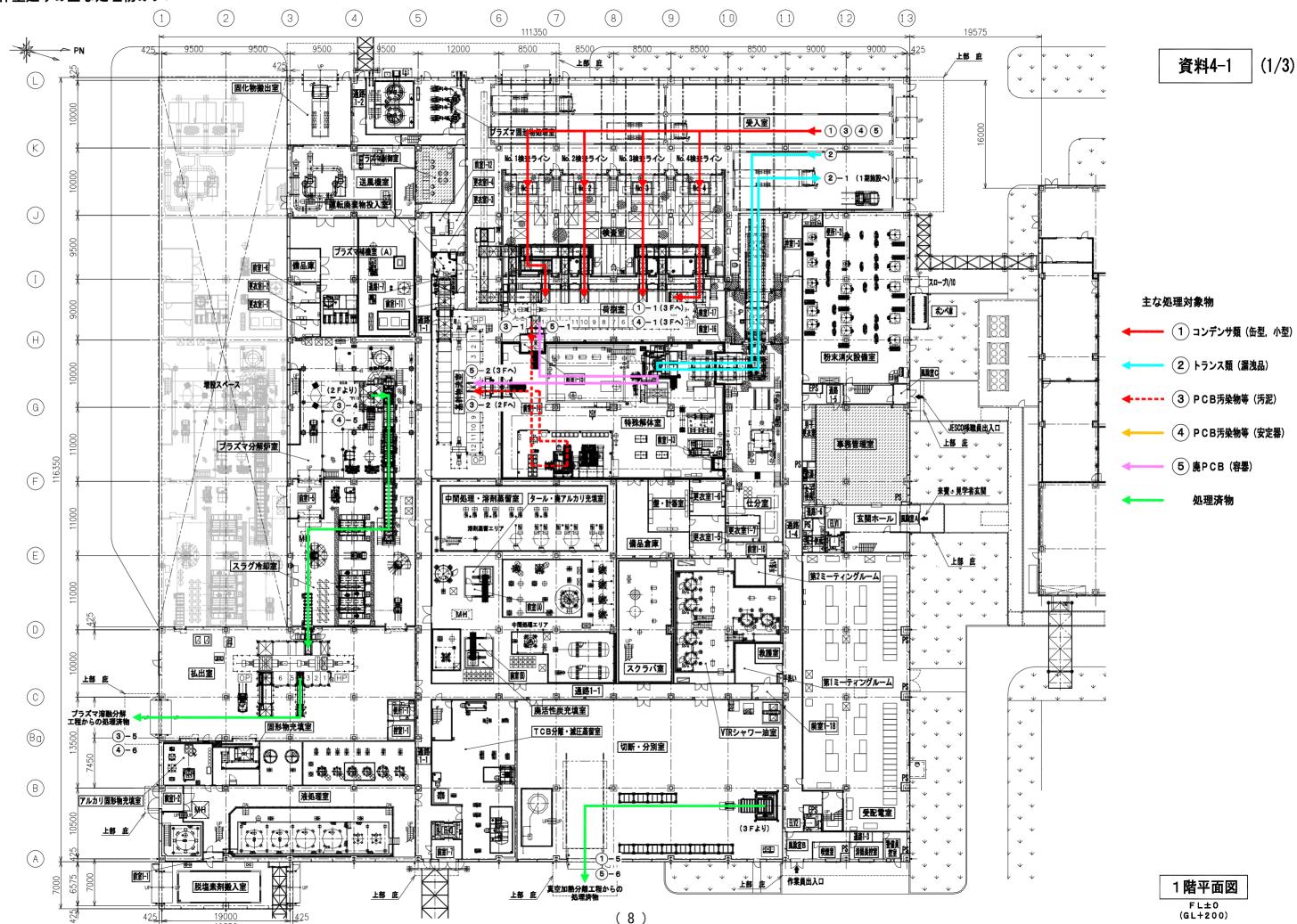
- ・受託会社は、処理施設の運転業務に係る作業従事者の安全衛生問題を調査審議する機関として、安全委員会及び衛生委員会の両方の機能を持つ安全衛生委員会を設置。
- ・安全管理者、衛生管理者等を委員に含める。
- ・月1回定例で必要に応じて随時開催することとし、作業従事者側の代表者が参加することとなる本委員会を、作業従事者側との意見交換及び情報伝達の場として有効に活用する。

◇安全衛生協議会

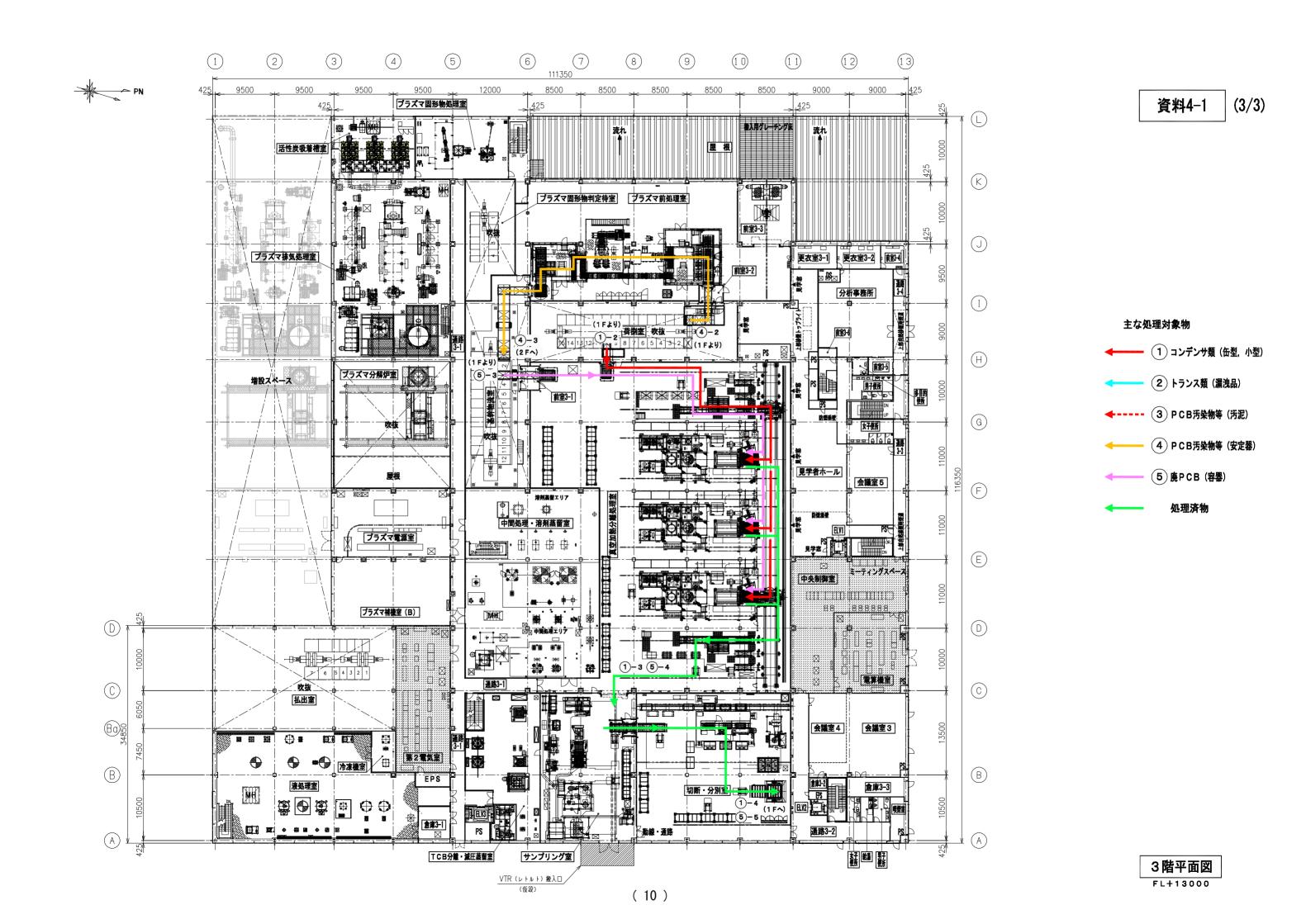
- ・日本環境安全事業株式会社及び受託会社が処理施設の運転業務に係る作業従事者の安全衛生問題を協議する機関として設置。
- ・総括監督者を議長とし、日本環境安全事業株式会社の各監督者並びに受託会社の各管理者等を委員に含める。
- ・受託会社の安全衛生委員会と併せて開催することを原則とし、日本環境安全事業株式会社と受託会社双方の安全衛生に係る管理者等が参加することとなる本協議会を、両者の意見交換及び情報伝達の場として有効に活用する。

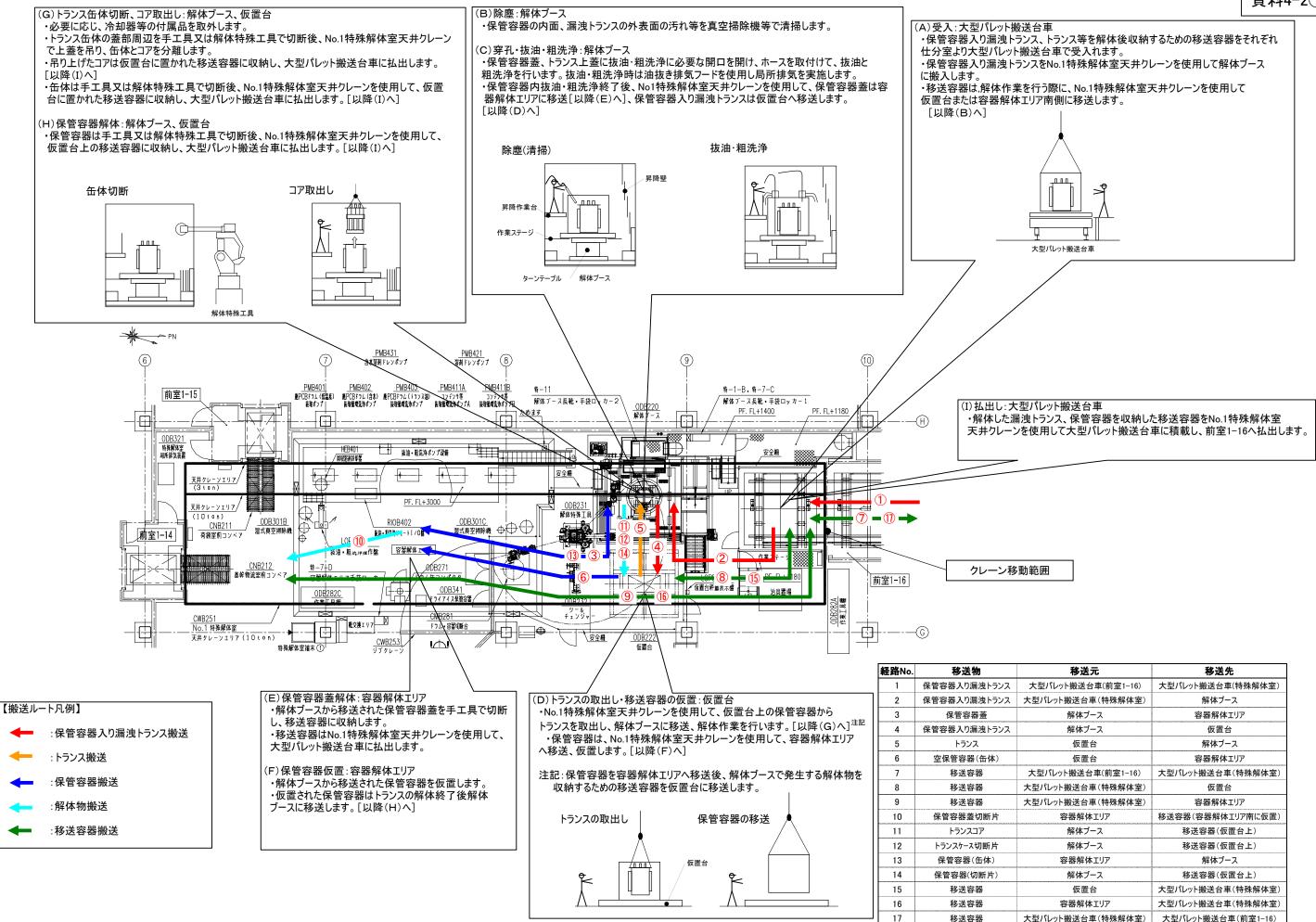
作業指揮者を定めて行うべき作業の一例

- 1. 特定化学物質化学設備の改造、修理、清掃等を行う場合において、分解または内部に立ち入る作業の時。(特化則22)
- 2. 化学設備の改造、修理、清掃等を行なう場合において、分解または内部作業の時。(安衛則275)
- 3. クレーンの組み立て又は解体の作業。(クレーン則33)



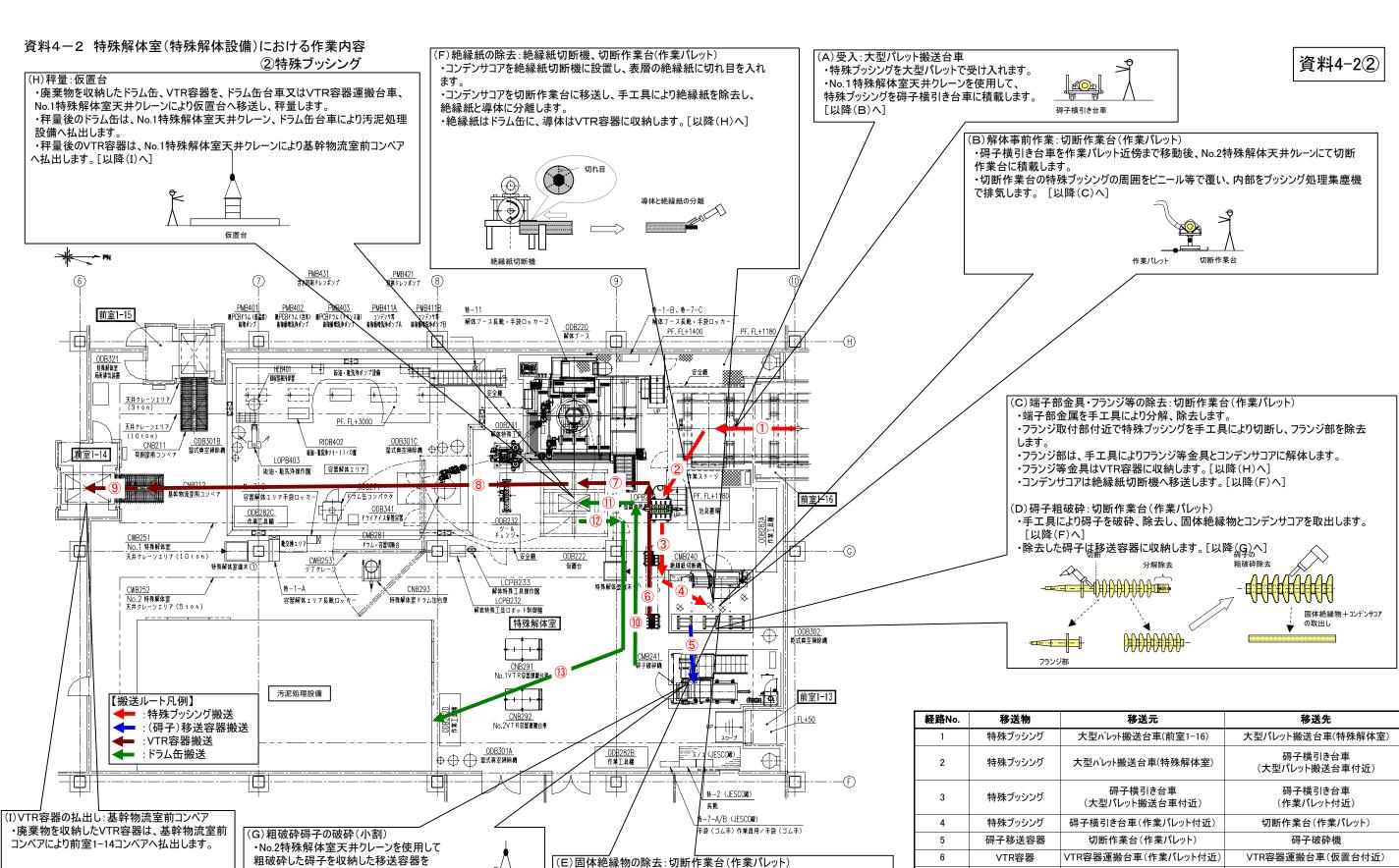






移送容器

大型パレット搬送台車(特殊解体室) 大型パレット搬送台車(前室1-16)



経路No.	移送物	移送元	移送先				
1	特殊ブッシング	大型パレット搬送台車(前室1-16)	大型パレット搬送台車(特殊解体室)				
2	特殊ブッシング	大型パレット搬送台車(特殊解体室)	碍子横引き台車 (大型パレット搬送台車付近)				
3	特殊ブッシング	碍子横引き台車 (大型パレット搬送台車付近)	碍子横引き台車 (作業パレット付近)				
4	特殊ブッシング	碍子横引き台車(作業パレット付近)	切断作業台(作業パレット)				
5	碍子移送容器	切断作業台(作業パレット)	碍子破砕機				
6	VTR容器	VTR容器運搬台車(作業パレット付近)	VTR容器運搬台車(仮置台付近)				
7	VTR容器	VTR容器運搬台車(仮置台付近)	仮置台				
8	VTR容器	仮置台	基幹物流室前コンベア				
9	VTR容器	基幹物流室前コンベア	前室1-14コンベア				
10	ドラム缶	ドラム缶台車(碍子破砕機付近)	ドラム缶台車(仮置台付近)				
11	ドラム缶	ドラム缶台車(仮置台付近)	仮置台				
12	ドラム缶	仮置台	ドラム缶台車(仮置台付近)				
13	ドラム缶	ドラム缶台車(仮置台付近)	ドラム缶台車(汚泥処理設備付近)				

・手工具によりコンデンサコア表面の固体絶縁物を除去し、コンデンサコア

・除去した固体絶縁物はドラム缶に収納します。[以降(H)へ]

を取出します。[以降(F)へ]

碍子破砕機

コンデンサコアの取出し

碍子破砕機上部へ移送、碍子を碍子

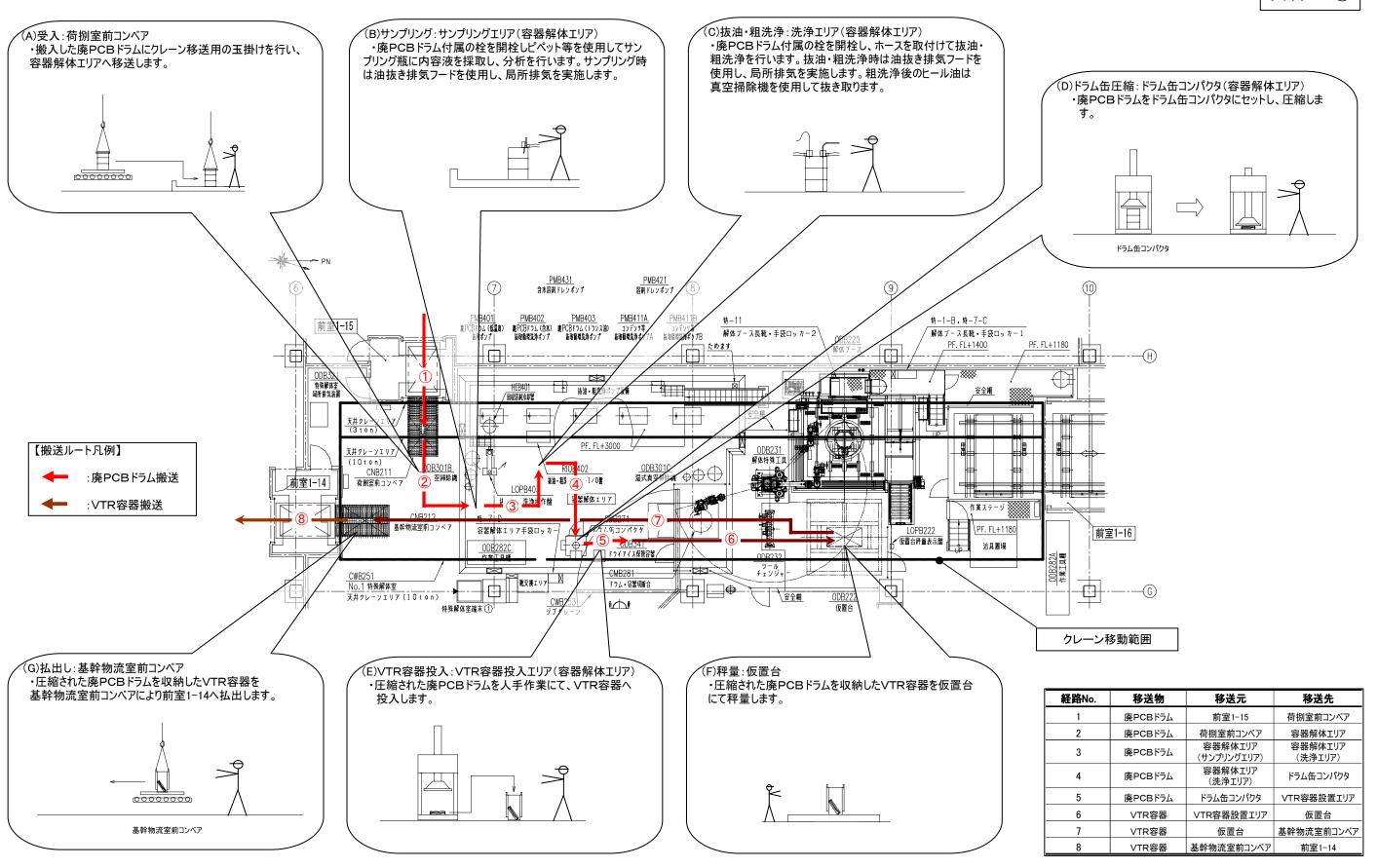
・破砕された碍子はドラム缶に排出され

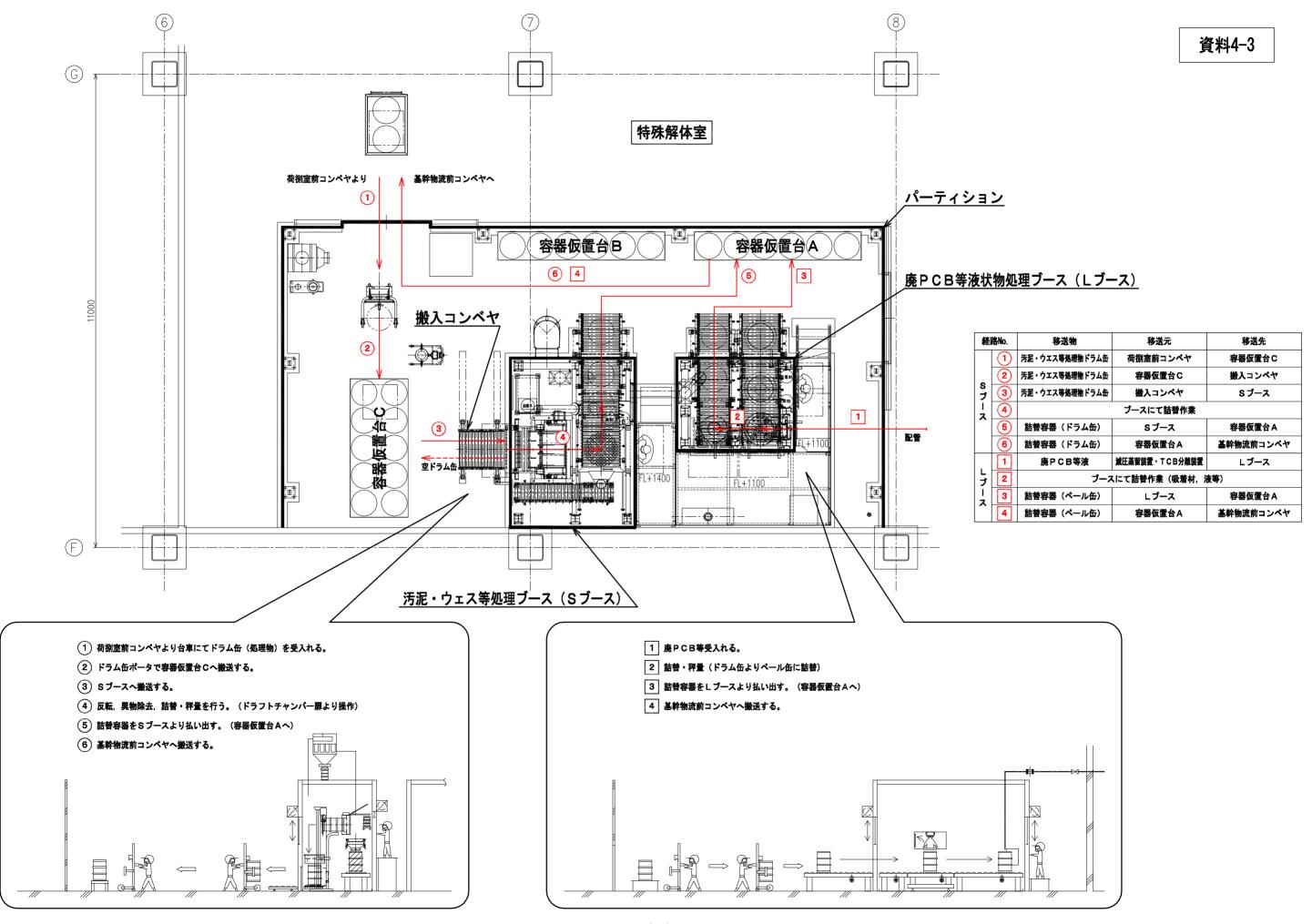
破砕機ホッパに投入し、破砕します。

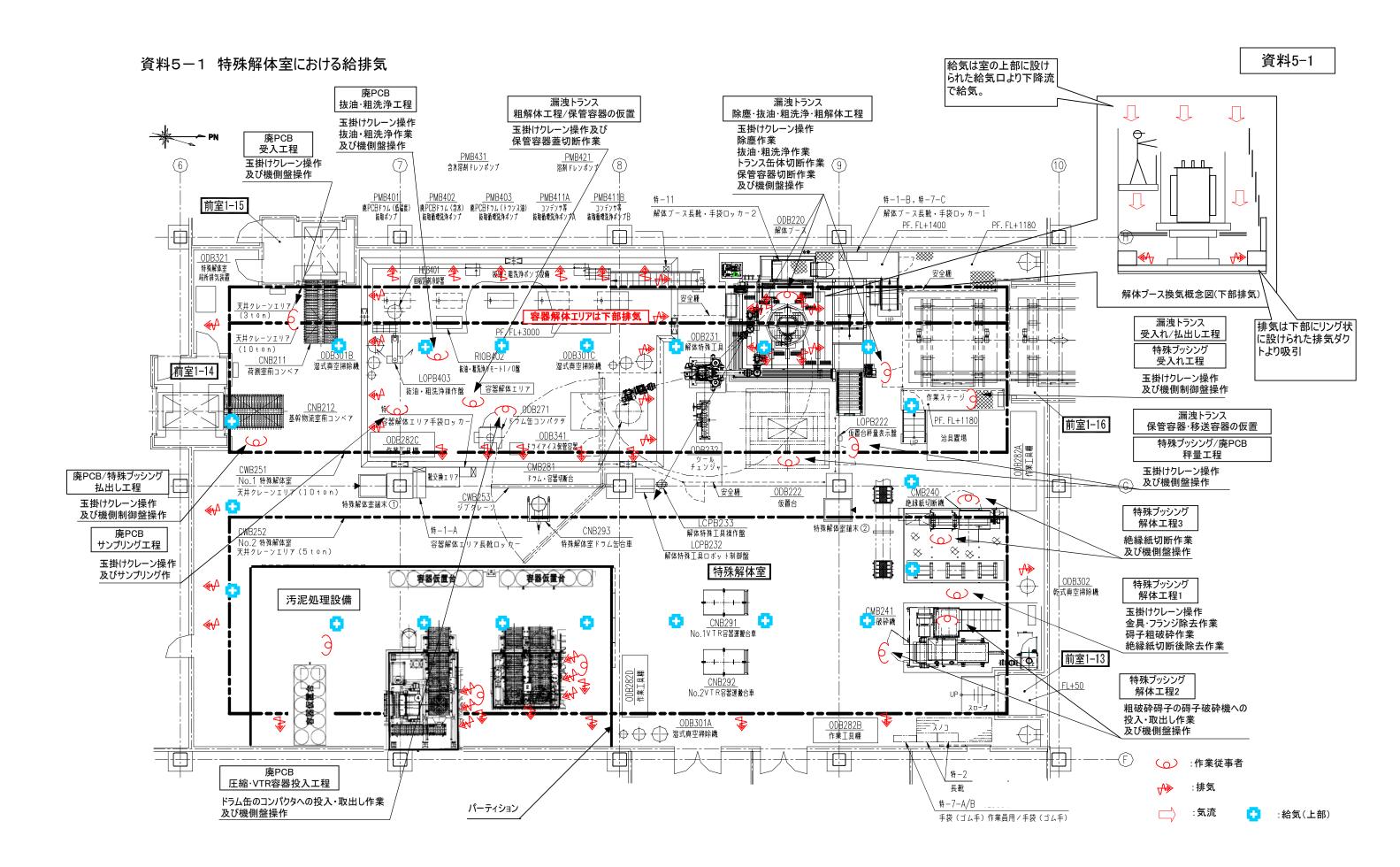
ます。[以降(H)へ]

10000000

基幹物流室前コンベア







資料5-2 特殊解体室における給排気の流れ

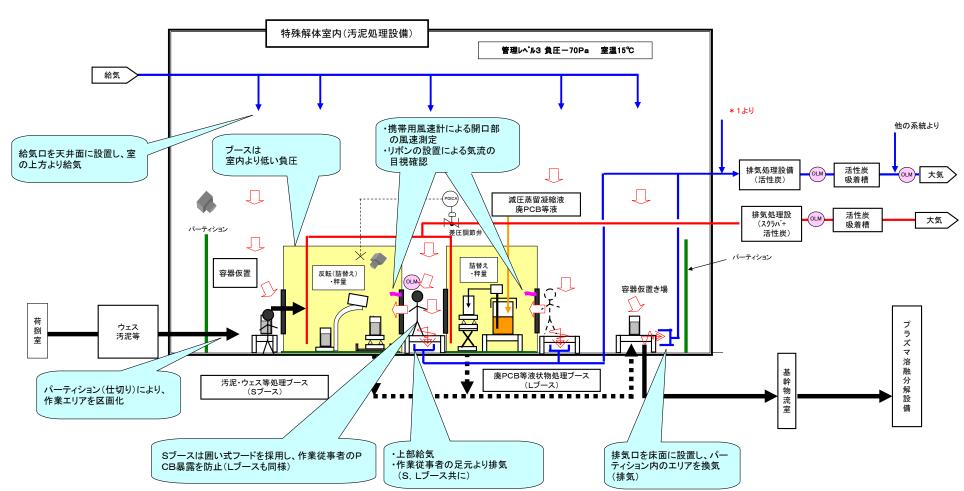
<特殊解体室(解体ブース)の給排気の流れの概要>

- ・特殊解体室(解体ブース)での作業従事者が安全に作業できるように上方より給気、下方より排気する。(ブース上面より室内空気を吸引し、ブース下部に設けられた排気 ダカトにより排気する)
- ・周囲(側面)に対し、仕切り壁で区画されたブース内で漏洩トランス等を取り扱う。
- ・室温は15°Cとなるように給気温度を低くすることでPCBの蒸発を低減する。

給気は室の上部に設けられた 給気口より下降流で給気。 : 気体(空気) ・携帯用風速計による _____〉: 気流 下降気流の測定 ・リボンの設置による気 ₩:排気ダクト吸込 流の目視確認 特殊解体室内(解体ブース) 管理レペル3 負圧-70Pa 室温15℃ 給気 解体ブース 解体ブースは昇降壁により汚 染エリアを区画化 昇降壁 昇降作業台 作業ステージ 排気ダクト ターンテーブル 排気は下部にリング状に設けら れた排気ダクトより吸引

<特殊解体室(汚泥処理設備)の給排気の流れの概要>

- ・特殊解体室(汚泥処理設備)での作業従事者が安全に作業できるように上方より給気、下方より排気する。
- ・パーティション(仕切り)を設置し、作業エリアを区画化。
- ・PCB汚染物は室圧(-70Pa)より更に低い負圧に保持されたドラフトチャンバ式のブース内で取扱う。
- ・室温は15℃となるように給気温度を低くすることで、PCBの蒸発を低減する。



作業環境モニタリング箇所についての検討

資料 6-1(1)

管理区域レベル、使用頻度、作業時間、作業内容を考慮し、作業環境測定モニタリング箇所について検討を行う。

法定測定作業場 : 重量で 1 %超のPCBを取扱う作業場 (特化則) 有機則の対象となる有機溶剤を使用する作業場 (有機則)

自主測定作業場 : 作業内容を踏まえ、より安全側の作業環境管理を行う必要があり、作業者が常駐する作業場

フロア	エリア名	管理区域 レベル	平均使用頻度	平均作業時間 (時間/日)	作業内容	測定項目	オフライン モニタリング	オンライン モニタリング
1FL	受入室	一般	常駐	8	処理物の受入。漏れ防止型金属容器の場合、トランス等からの漏洩があったとしても内部にとどまり、漏れ防止型金属容器から外部に漏洩することはないため、PCBに 曝露されることはないと考えられる。(漏洩を発見した場合は特殊解体室へ移送)	PCB	※ 1	×
1FL	検査室	1	常駐		受入品の検査。漏れ防止型金属容器内部での漏洩が生じていなければ、本工程でPC Bに曝露されることはない。(漏洩を発見した場合は特殊解体室へ移送)	PCB	※ 1	×
1FL	荷捌室	1	定期修理時	=	作業従事者は通常作業では室内に入らない。	PCB	※ 1	×
					通常作業で特殊解体室内に入り、抜油·粗洗浄・解体等の直接PCBを取扱う作業を行	PCB	〇(法定)	〇 (作業環境:2箇所) ※2
1FL	特殊解体室	3	常駐		う。(但し、解体ブースを設け、作業従事者の曝露を防止する。またS・Lブースを 設け、ブースの外からの作業を可能とする。)	ダイオキシン類	〇(自主)	×
				(操業開始時)		粉塵(試運転時)	〇(自主)	×
					大型保管容器入り廃棄物の場合、仕分作業台へ移送後、仕分作業台フード内へ搬入する。仕分作業台フード内部で蓋を吊り上げて開放する。大型保管容器内の廃棄物を取	PCB	〇(自主)	〇 (作業環境:1箇所) ※2
1FL	仕分室	2	常駐	8 (操業開始時)	出し、ドラム缶またはペール缶に収納し、特殊解体室へ移送する。廃棄物の取出しが 終了した大型保管容器は蓋を装着後、仕分作業台フード外へ移動後、特殊解体室へ払 出す。仕分け作業を行う仕分作業台は換気空調設備で吸引しているフードで区画され	ダイオキシン類	〇(自主)	×
				()未本(刑)和中() /	ており、作業従事者は通常作業では、フード外より作業する。	粉塵(試運転時)	〇(自主)	×
1FL	プラズマ前処理室	2	常駐	16 (操業開始時)	安定器等をグローブボックスを介して取り扱い、通常作業環境の汚染はない。	PCB	※ 1	※2
1FL	基幹物流室	2	定期修理時	-	作業従事者は通常作業では室内に入らない。	PCB	※ 1	※ 2
2 F	ドラム缶受入供給室	2	常駐	24	密閉ドラム缶での取扱いのため、PCB曝露はない。	PCB	% 3	×
1~5F	プラズマ分解炉室	2	常駐	24	密閉ドラム缶での取扱いのため、PCB曝露はない。	PCB	% 3	×
1~4F	 中間処理・溶剤蒸留室 真空加熱分離処理室 サンプリング室 スクラバ室 VTRシャワー油室 液処理室 TCB分離・減圧蒸留室 スラグ冷却室 プラズマ固形物判定待室 プラズマ排気処理室 備品倉庫 盤・計器室 	1	常駐	24	密閉系内又はPCBは存在しない為、PCB曝露は無い。	PCB	※ 3	×
2FL	高濃度分析室	一般	常駐	24	有機溶剤を所定量以上使用する作業所 (有機溶剤作業環境測定)	有機溶剤	〇(法定)	×
· _	【主に高濃度PCBの工程分析】		. ,		THE PARTY OF THE P	PCB	% 3	×
2FL	低濃度分析室 【主に低濃度PCBの卒業判定分析】	一般	常駐	24	有機溶剤を所定量以上使用する作業所 (有機溶剤作業環境測定)	有機溶剤 PCB	O(法定) ※3	×
	※1.計画転換の保証 あび協業関係後の運転保証を					FUD	'%' ა	×

※1:試運転時の状況、及び操業開始後の運転状況を考慮の上、必要に応じて自主測定を行う。

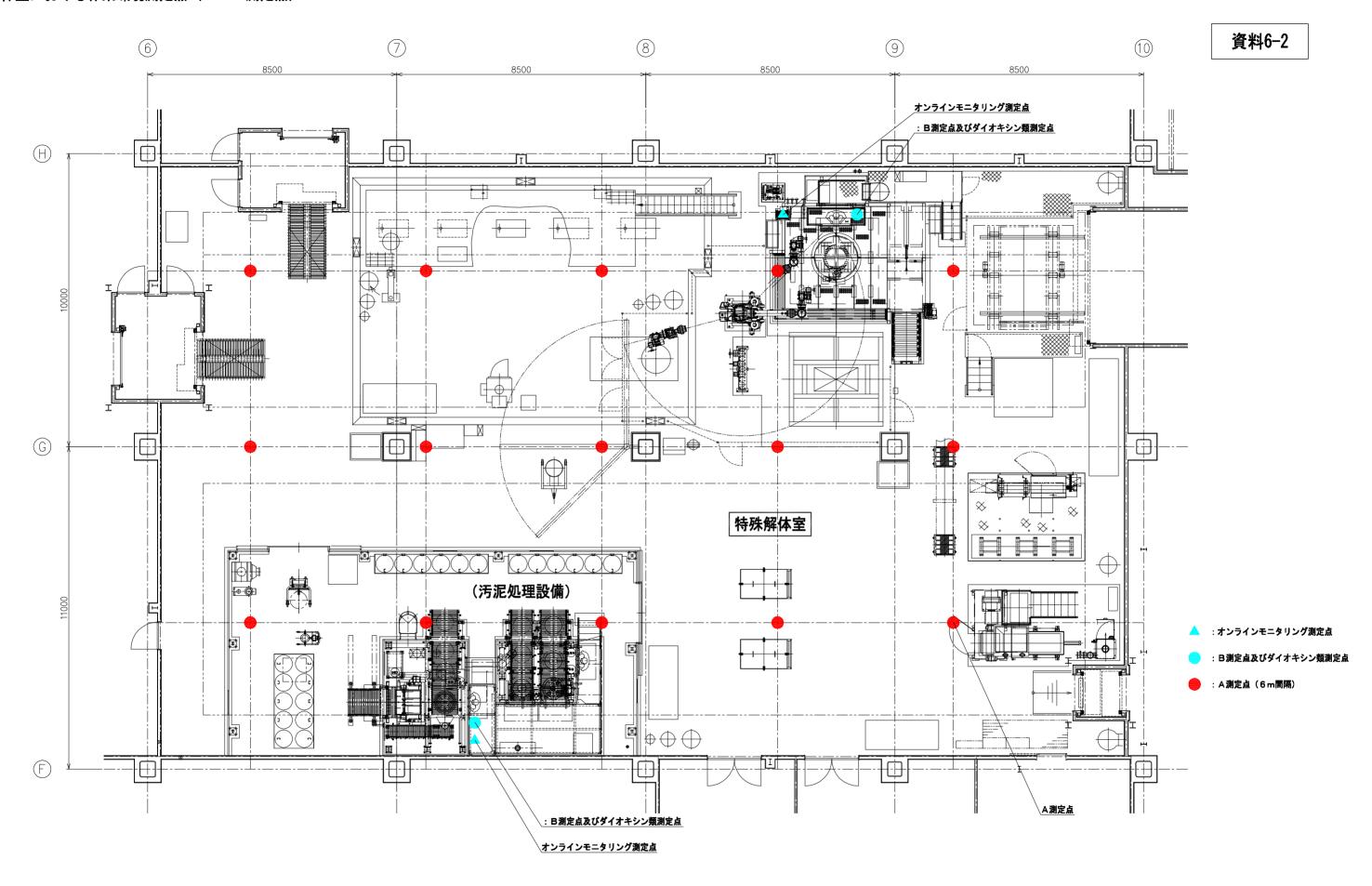
※2:換気のNo. 1系統又はNo. 2系統排気として、PCBをオンラインモニタリングしている。 ※3:試運転時に室の換気に伴う排気のPCBの自主測定を行う。操業開始後においても、必要に応じて自主測定を行う。

作業環境モニタリング(案)

		エリア名称	フロア	管理区域	エリア内の	概略面積	게스 노米	. ※ 1	(特只	作業環境測 官化学物質, ²	定対象物質 有機溶剤, そ	の他)	測定頻度
		エリア名称	Juy	レベル	作業内容	(m ²)	測定点数※1		PCB	有機溶剤 (アセトン, ヘキサン等)	ダイオキシン類	粉塵 ^{※2} (試運転時)	(想定)
		特殊解体室	1FL	レベル3	解体・詰替え作業他	660	A測定	15	0				1回/6ヶ月
		157个胜件主	"""	D**\/D3		000	B測定	2**4	O				1四/07月
	注中测中	高濃度分析室	2FL	— 般	処理物の工程分析	129	A測定	6		0			1回/6ヶ月
	広 上	【主に高濃度PCBの工程分析】	ZFL	— <u>利</u> 文	延珪初の工程分析	129	B測定	1		O			「四/0万月
		低濃度分析室	2FL	一般	処理物の卒業判定分析	164	A測定	9		0			1回/6ヶ月
オフライン モニタリング		【主に低濃度PCBの卒業判定分析】	ZI L	一河文	処理物の平条刊足力机	104	B測定	1)			「四/0万月
		特殊解体室	1FL	レベル3	解体・詰替え作業他	660	作業時間中に作業 者近傍で実施	2 **5			0	0	1回/6ヶ月
	自主測定	ルハウァルハルルサムル に	1FL	1 ~ 11 0	4.7.4.6 .**	215	作業時間中に作業 者近傍で実施	1 **6	0		0	0	157/67 5
		仕分室/仕分け作業台付近	IFL	レベル2	仕分け作業	210	A測定準拠	8	0				1回/6ヶ月
		上記以外の管理区域	は基本的	りに試運転期	月間中に当該排気中のPCBを測定、	、もしくは管	管理区域内で直	接測定す	ることによ	り、作業環境	竟中のPCBを	確認する。	
オンライン	古	特殊解体室 ・解体ブース付近 ・SブースとLブースの間	1FL	レベル3	解体作業他 詰替え作業他	_	2		0				1回/約1.5時間 ^{※3}
モニタリング		仕分室/仕分け作業台付近	1FL	レベル2	仕分け作業	_	1		0				1回/約1.5時間 ^{※3}

 ^{※1} A測定・・・室内を6m以内の等間隔で平面的に縦横線を引き原則、その交点を測定点とするもの。高さは床上50~150cm。 B測定・・・作業者の暴露が最大と考えられる場所と時間で測定するもの。
 ※2 粉塵由来のダイオキシン類を考慮する必要があるかどうかを試運転時に確認
 ※3 サンプリングポイント数により変わる(サンプリングポイント数が増えると、測定間隔は長くなる)
 ※4 特殊解体室/法定測定(B測定箇所):解体ブース付近1ヶ所、汚泥処理設備S・Lブース付近:1ヶ所
 ※5 特殊解体室/自主測定(ダイオキシン類・粉塵):解体ブース付近1ヶ所、汚泥処理設備S・Lブース付近:1ヶ所
 ※6 仕分室/自主測定(PCB/ダイオキシン類・粉塵):仕分作業台付近:1ヶ所

特殊解体室における作業環境測定点(A・B測定点)



		管理レベル	管理区域レベル3	答 理[管理区域レベル1	その他	
項			官珪区域といいる	[任]	立場レーバルと	自母区域レベルー	一般PCB廃棄物取扱区域	非管理区域
	対象室名おる	よびエリア	•特殊解体室	・仕分室(仕分作業台作業)	 ・仕分室(通常作業) ・プラズマ分解炉室 ・プラズマ前処理室 ・タール・廃アルカリ充填室 ・廃活性炭充填室 ・ドラム缶受入供給室 ・基幹物流室 	 ・プラズマ排気処理室 ・真空加熱分離処理室 ・プラズマ固形物判定待室 ・サンプリング室 ・荷捌室 ・中間処理・溶剤蒸留室 ・備品倉庫 ・液処理室 ・盤・計器室 ・検査室 ・VTRシャワー室 ・スラグ冷却室 ・アルカリ固形物充填室 ・スクラバ室 ・TCB分離・減圧蒸留室 	•受入室 •分析室	・脱塩素剤搬入室 ・固化物搬出室 ・払出室 ・がおけるでは、小切断・分別室 ・ボイラ室・受配電室 ・粉末消火設備室・電気室 ・中央制御室・用役室 ・換気空調・排気処理室 ・固形物充填室・運転廃棄物 ・受入室、その他
	対象区域の作: 基本的考え方	業環境の	通常操業時下でPCBによる作業環境の汚染の可能性があるため、レベルの高い管理が必要。	通常操業下では、PCBによる作業 環境の汚染の可能性は低いが、 相応の管理が必要。		工程内のPCBは設備内に密閉され、 作業環境と隔離されているため、通常 操業下ではPCBによる作業環境の汚 染はなく、最小限の管理で対応でき る。	、 管理区域レベル1〜3を除くPCB 廃棄物の取扱区域	PCB廃棄物を取扱わない区域
保護具の要件	作業者		PCBが作業者に付着する可能性があるため、レベル3に応じた適切な専用保護具を着用する。	保護マスクは半面体またはL3同 等品とする。	一般作業服等の装備とする。 但し、保護マスクおよびインナー手袋(グロ ーブボックッス作業時)を着用する。	一般作業服等の装備とする。 但し、保護マスクは着用する。	一般作業服等の装備とする。	一般作業服等の装備とする。
	作業監視者・ス	タッフ他	作業者より幾分緩和された保護具 を着用する。※		作業者より幾分緩和された保護具を着用 する。	マスクを除き作業者と同じ		
^	ヽ ルメット	作業者	電動ファン付呼吸用保護具 エアメット 送気ユニット	一般ヘルメット(レヘ・ル2専用)	一般ヘルメット(レヘ・ル2専用)	一般ヘルメット	一般ヘルメット(受入室)	一般ヘルメット
		①作業監視者 ②スタッフ他	①一般ヘルメット(レヘ・ル3専用、保護面付) ②一般ヘルメット		①一般ヘルメット(レヘ*ル2専用) ②一般ヘルメット	一般ヘルメット	一般ヘルメット (受入室)	一般ヘルメット
		作業者	電動ファン付呼吸用保護具 吸収缶	半面体 吸収缶	半面体 吸収缶	半面体 吸収缶	_	_
ß	方毒マスク	①作業監視者 ②スタッフ他	①半面体 吸収缶 ②同上	簡易マスク	簡易マスク	簡易マスク	-	_
入 域 "	上	作業者	化学防護服	化学防護服	一般作業服 (仕分室通常作業はエプロンも装備)	一般作業服	一般作業服	一般作業服
の	作業服	①作業監視者 ②スタッフ他	①化学防護服 ②一般作業服	一般作業服	一般作業服	一般作業服	一般作業服	一般作業服
通常作業	il.	作業者	化学防護長靴	一般安全靴 (レベル2専用又は靴カバー)	一般安全靴 (レベル2専用又は靴カバー)	一般安全靴	一般安全靴	一般安全靴
業	·llu	①作業監視者 ②スタッフ他	①化学防護長靴 ②同上	一般安全靴 (レベル2専用又は靴カバー)	一般安全靴 (レベル2専用又は靴カバー)	一般安全靴	一般安全靴	一般安全靴
基本手	手袋	作業者	特殊解体室:化学防護手袋 汚泥処理設備:化学防護手袋 腕カバー付帯	化学防護手袋	一般手袋または皮手袋	一般手袋または皮手袋	受入室:皮手袋 分析室:分析用手袋	_
装備		①作業監視者 ②スタッフ他	①一般手袋 ②同上	一般手袋	一般手袋	一般手袋	_	_
1	 インナー手袋	作業者	〇(必要に応じ)	〇(必要に応じ)	〇(必須)	_	_	_
	1-/ JAX	スタッフ他	_	_	_	_	_	_
货	呆護眼鏡	作業者 	ェアメットは防護面付	危険物エリア入域時着用 仕分室は防塵眼鏡着用	仕分室は防塵眼鏡着用	危険物エリア入域時着用	保護眼鏡(分析室)	_
		スタッフ他	危険物エリア入域時着用	危険物エリア入域時着用	危険物エリア入域時着用	危険物エリア入域時着用	_	_
	その他		-	■グローブボックス ・ポートグローブ ・アウターグロ グローブボックス作業時はインナー ■スラグサンプリング作業時は、防災面、	手袋着用 耐火エプロン、耐火手袋を着用。	_	[受入室]:皮手袋 [分析業務] :分析用手袋 分析室専用靴、 保護眼鏡、マスク [清掃解体用]:防塵マスク、 防塵眼鏡	[中央制御室]: 上履き [脱塩素剤作業]: 保護眼鏡 (ゴーグル)、保護ゴム手袋 ヘルメット
РСВД	及び油分が付着 	する作業時の装備			は作業内容に応じて電動ファン付呼吸用保証	隻具または半面体型防毒マスクとする。		
保護	具の交換頻度		保護具等の交換頻度は、北九州(第1期)PCB処理施設の実績を参考	にし、一定期間毎に交換するものとする。			
-					※・限定された	寺間内でのスタッフ等の現場確認(関連行	西郷即の立入日に道笠を合むけり	冷ガノドラン/ たいウオス



作業者

レベル2における保護具装備(2) (プラズマ分解炉室、プラズマ前処理室等)

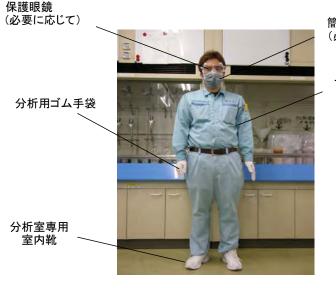


スタッフ 他

各管理レベルにおける保護具装備の一例







簡易マスク (必要に応じて)

一般作業服

管理区域レベル3における保護具の性能等

保護具の仕様は、試運転時に実際の作業に基づき作業性等を十分確認し、作業従事者の健康面も総合的に考慮して決定する。

保護具の種類	性能・機能
化学防護服	材 質: 耐透過性*1、耐浸透性*2を満足し、かつ廃棄時に有害物を生じないこと。 耐透過性: 汚染油が飛散して体に付く可能性がある範囲(腕、脚、及び身体前面) は、耐PCB透過性が高い材質で保護する。 耐浸透性: 浸透指数が低いこと。 再使用性: 化学防護服自体が破損し難いこと。耐油性、耐浸透性が高く拭き取りによる汚れの除去が容易であること。 透湿性*3: 作業員のヒートストレス対策上、高いことが望ましい。 型 式: 型式については、作業環境DXNs濃度が2.5pg-TEQ/m3を超える場合は非開放型の化学防護服を着用する。DXNs濃度が2.5pg-TEQ/m3以下の場合は、保護衣の非前面部を開放型を選定可能とする。
	<u>吸収缶</u> 吸着特性: PCBを吸着できること。 必要に応じて防塵のためのフィルターのついたものとする。(防塵機能を付加するかどうかについては試運転時に行う粉塵測定の結果を踏まえて判断する。ただし、先行事業においては、これまで付加が必要な場合はない。) 破過時間: 可能な限り長いこと。
防毒マスク	マスク 材 質: 廃棄時に有害物を生じないこと。 フィット性: 肌に接する部分の劣化が起きにくく、かつ劣化の確認が簡単にできること。 型 式: 型式については、試運転時に行う粉塵測定の結果、及び作業員負荷を踏まえて判断する。なお、先行事業では、より防護性が高い電動フアン付き呼吸用保護具(ガス吸収缶付き、エアメット型)を使用している事例がある。
保護メガネ	材 質: 肌に接する部分に使用する材料は、皮膚に影響を与えないものとすること。 構 造: アイピース(メガネのレンズに相当する部分)は、衝撃に対し十分な強度を 有すること。また、交換が容易であること。 型 式: 型式については、防毒マスク型式との組合わせを踏まえて判断する。

保護具の種類	性能・機能
	材 質: 種々の油に対し耐性が高く、軟化、硬化、ひび割れ、溶解等を起こさないこと。 廃棄時に有害物を生じないこと。
	耐透過性: 耐PCB透過性が高いこと。 なお、手袋については、JISに基づく試験成績と合わせ、先行事業で得られた知見を十分に活用すること。
工代	耐浸透性: 浸透指数が低いこと。
手 袋	再使用性: 手袋自体が破損し難いこと。耐油性、耐浸透性が高く拭き取りによる汚れ の除去が容易であること。
	 着脱時の2次汚染防止:
	着脱時の手の汚染を考慮し下履きに薄手のインナー手袋を着用する。 (インナー手袋は使い捨てとする。)
	 被解体物による切傷防止:
	必要に応じ針金メッシュ入りのアウター手袋を着用する。
	材 質: 種々の油に対し耐性が高いこと。
	廃棄時に有害物を生じないこと。
	耐透過性: 耐PCB透過性が高いこと。
安全長靴	耐浸透性: 浸透指数が低いこと。
	再使用性: 長靴自体が破損し難いこと。耐油性、耐浸透性が高く拭き取りによる汚れ の除去が容易であること。
	先 芯: 重量物を取り扱う作業で有るため必要とする。

*1 耐透過性(JIS T 8115)

化学物質が分子レベルで生地を

一定量通過するプロセス。

通過速度が 0.1 μ g/cm2/min に

達するまでの時間

等級	破過時間(分)
6	480 以上
5	240 以上
4	120 以上
3	60 以上
2	30 以上
1	10 以上

*2 耐浸透性(JIS T 8115)

液体化学物質が生地の細孔や隙間を通過する

量 10ml の液体を流し、生地に残った量の%

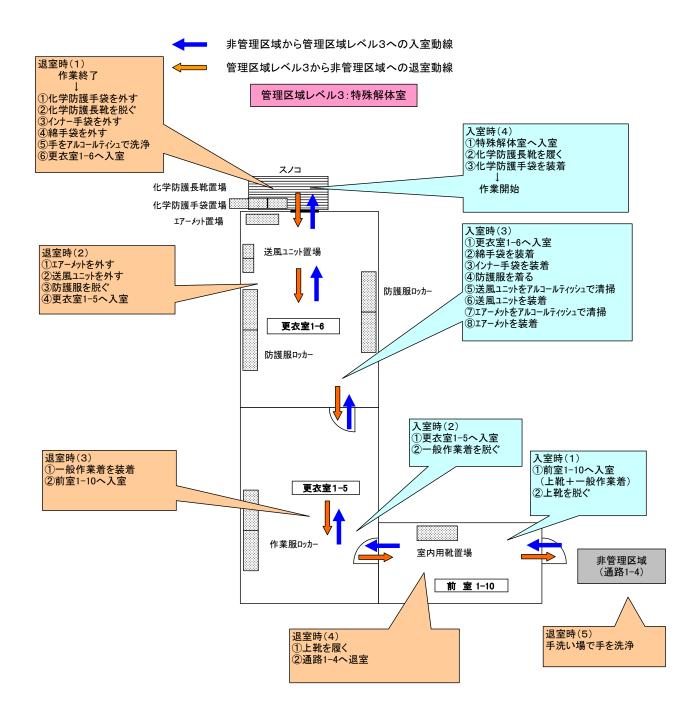
等級	浸透指数
3	1 以下
2	5 以下
1	10 以下

*3 透湿性(JIS K 7129)

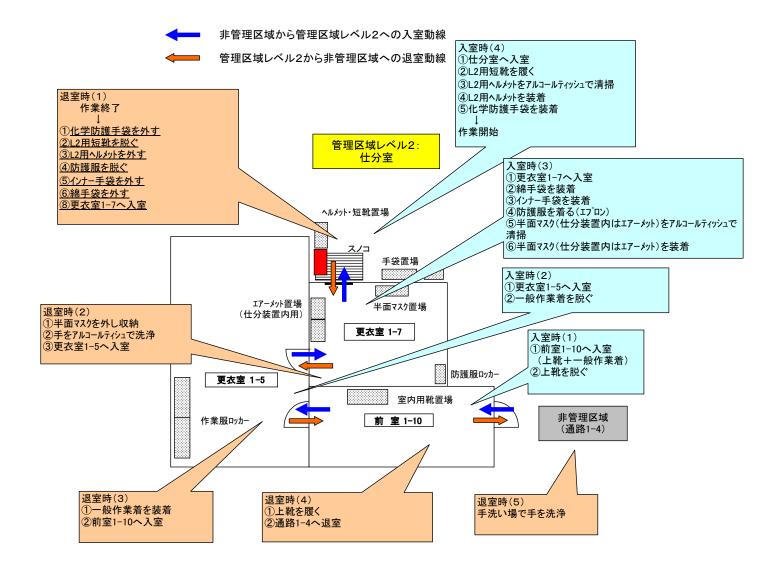
紙、フィルム等の水蒸気透過量を g/m2/24h

で測定した値

(非管理区域⇔管理区域レベル3への入退室)

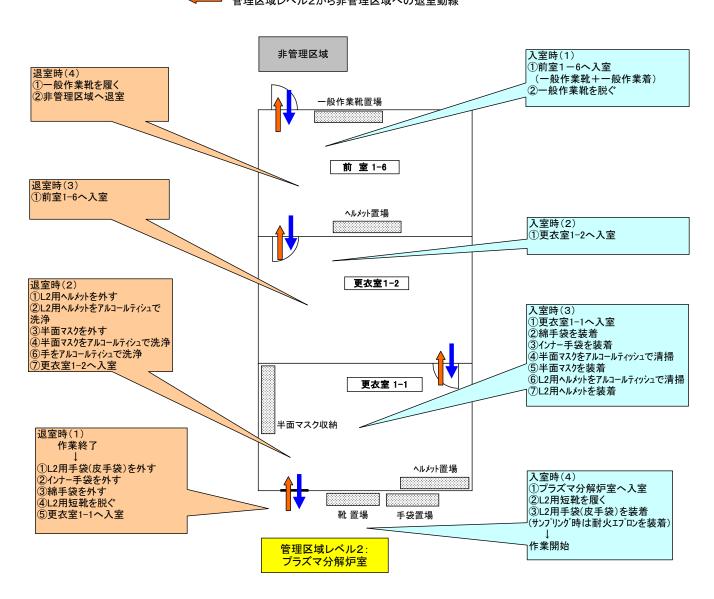


(非管理区域⇔管理区域レベル2(仕分室)への入退室)



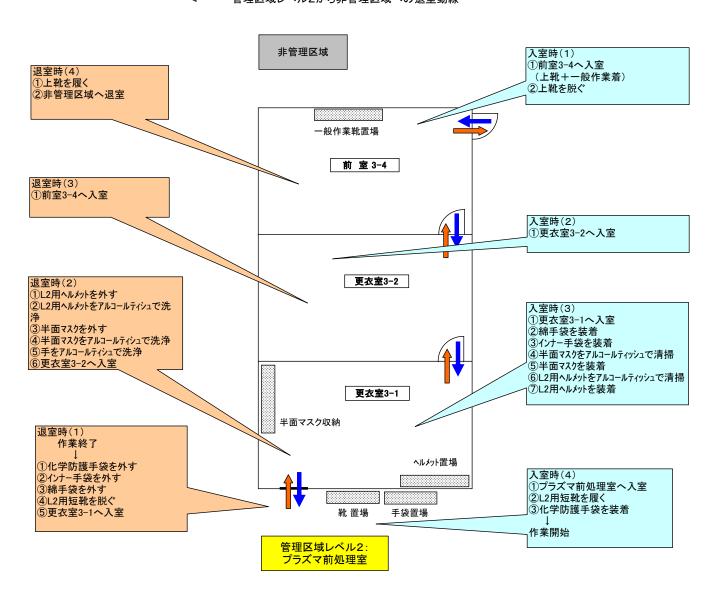
(非管理区域⇔管理区域レベル2(プラズマ分解炉室)への入退室)

非管理区域から管理区域レベル2への入室動線 管理区域レベル2から非管理区域への退室動線

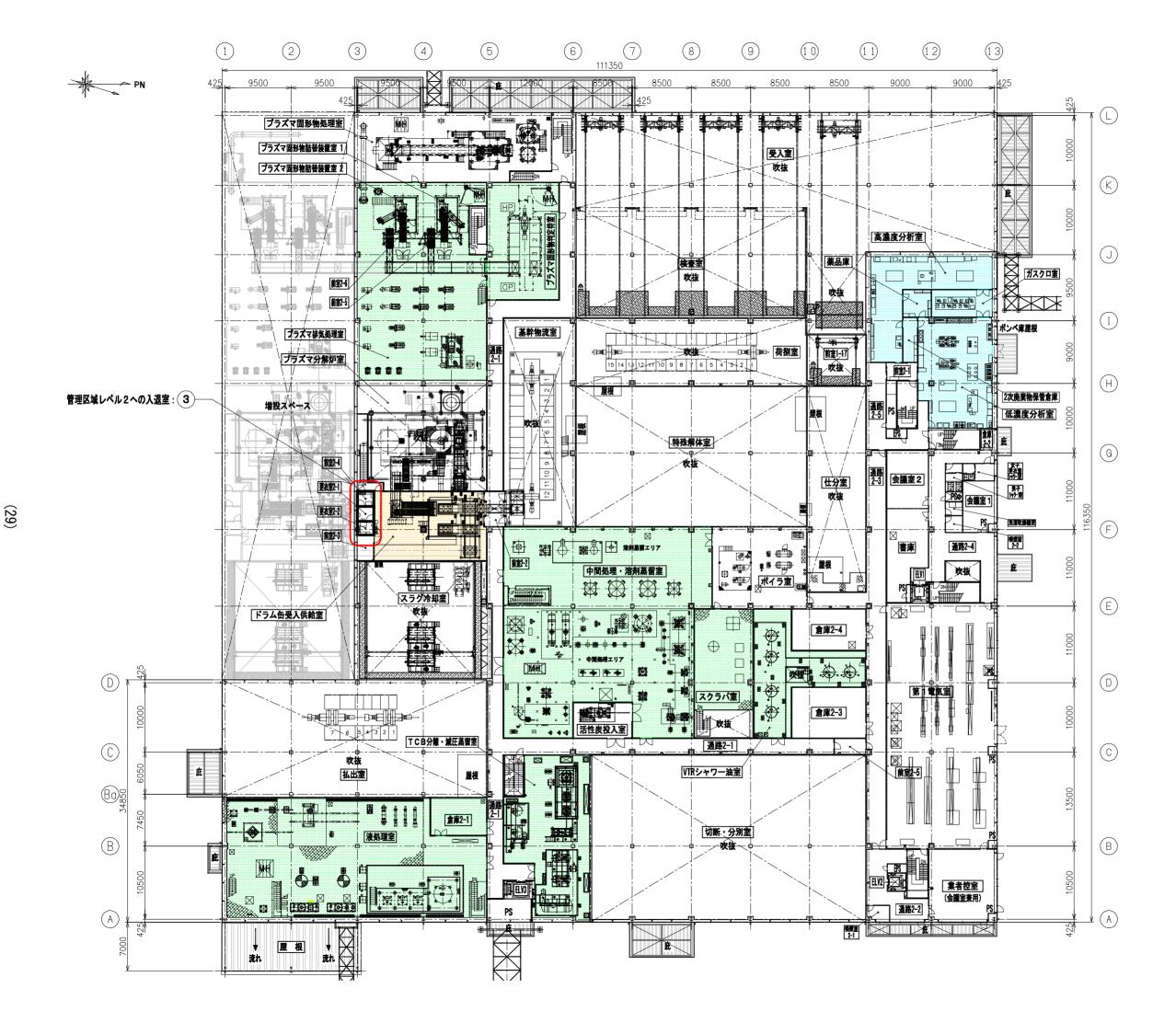


(非管理区域⇔管理区域レベル2(プラズマ前処理室)への入退室)

非管理区域から管理区域レベル2への入室動線 管理区域レベル2から非管理区域への退室動線



: 非常用ドア



2階平面図 FL+6000 (8)

9

 $(1 \ 0)$

(1 1)

(12)

(13)

(1)

(30)

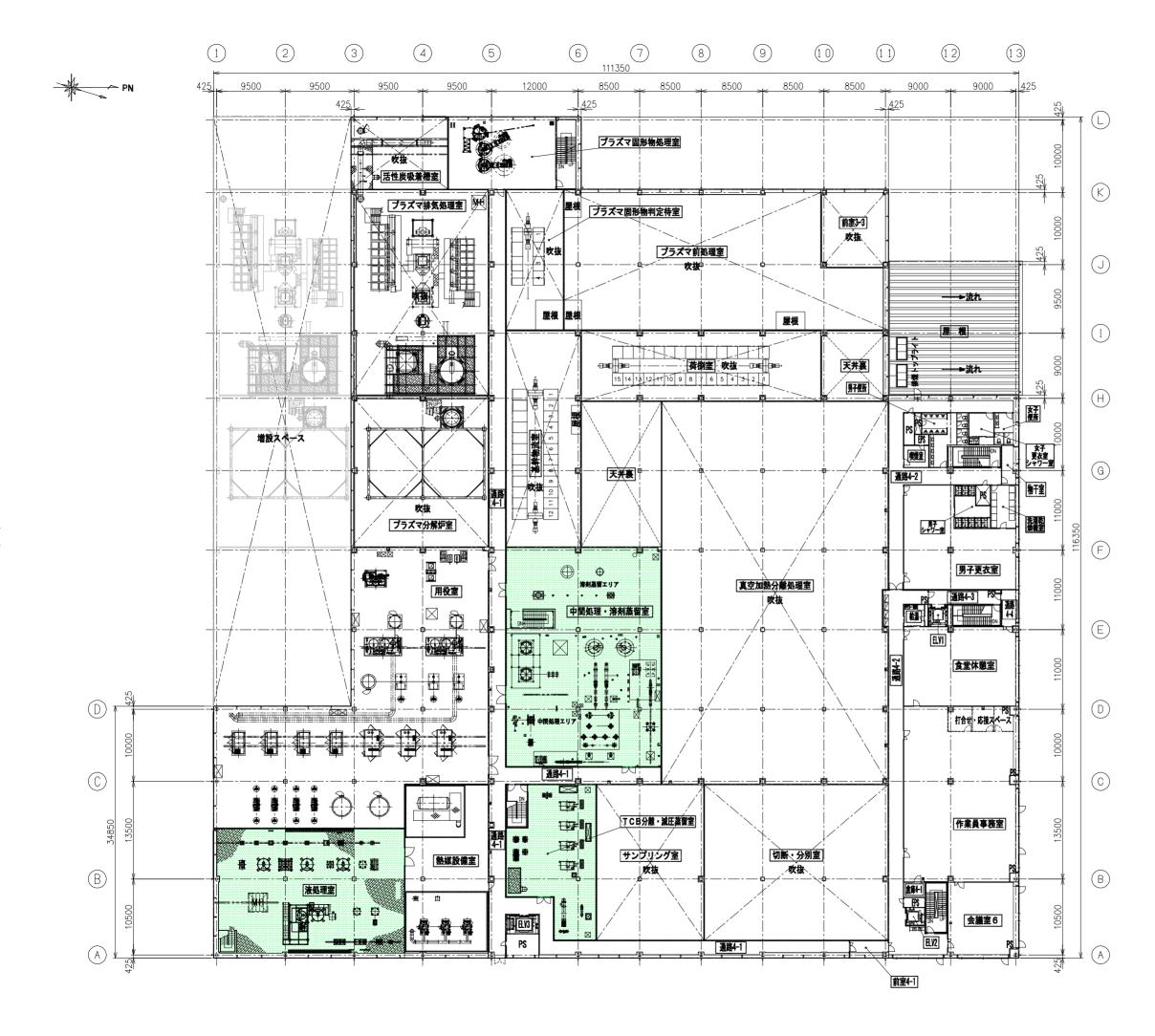
(2)

(3)

 $\overline{4}$

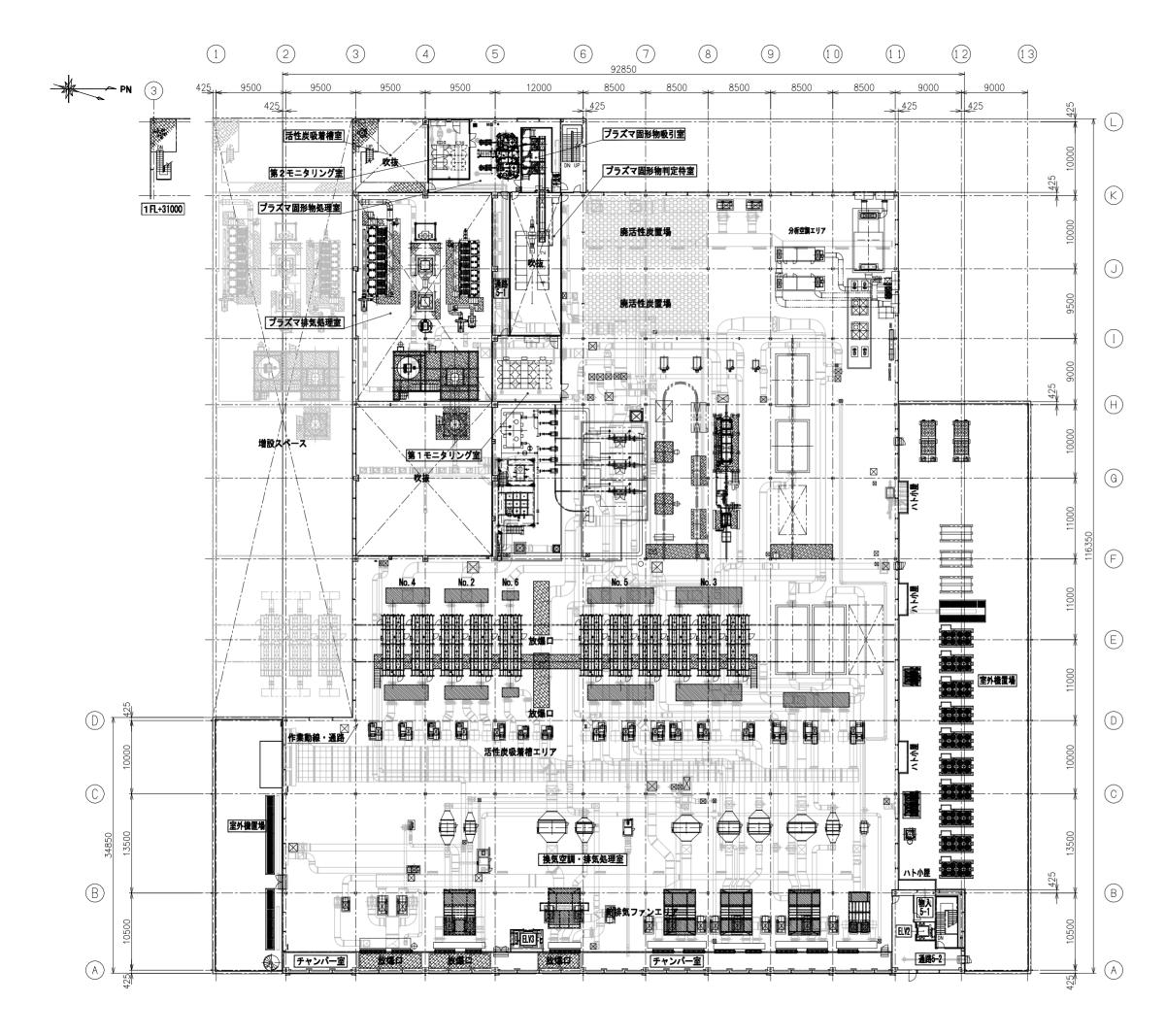
(5)





4階平面図 FL+18000

管理区域レベル3 管理区域レベル2 管理区域レベル1 一般PCB廃棄物 取扱区域 : 非常用ドア



(32)

5 階平面図 FL+26000

- 作業時間計画の基本的考え方
 - (1) 2期施設の操業開始時における処理対象物は以下とする。(尚、取扱量は平均値を示す。)
 - ①トランス
 - 漏洩トラン ノスを約11日に1台特殊解体室で取り扱う。
 - ②コンデンサ
 - ・大型コンデンサ及びユニット型コンデンサを約12日に1台取り扱う。(漏洩品を含む)
 - ・漏洩した中型コンデンサを約16日に1台取り扱う。
 - ・漏洩した小型コンデンサを1日に約1.5台取り扱う。

 - ③特殊なブッシング ・特殊なブッシングを約15日に1台特殊解体室で取り扱う。
 - ④廃PCB等
 - ・廃PCB(200ドラム缶)を1日に約2.5台取り扱う。
 - ⑤PCB廃棄物空保管容器
 - ・PCB廃棄物が入っていた空保管容器を1日に約4個特殊解体室で取り扱う
 - (2) 2期施設の操業開始時における特殊解体エリアの作業従事者の就業体制(常時作業人員)は、2直2交代を原則とする。
- 作業手順の基本的考え方

- 【トランス】 (1) 特殊解体室へ搬送される漏洩トランスを、解体ブースへ移送し搬入する。
- (2) 保管容器、トランスの除塵、抜油・粗洗浄を行う。
- (3) 軽微漏洩品は漏洩部を補修して1期施設へ払い出す
- (4) 解体が必要な場合には、トランスの缶体を切断、蓋部周辺を切断し内部コアを取出して、それぞれ移送容器に収納し1期施設へ払出す。 (5) 保管容器を切断して移送容器に収納し1期施設へ払出す。

【漏洩コンデンサ】

- (1) 特殊解体室へ搬送される漏洩コンデンサを、解体ブースへ移送し搬入する。
- (2) 保管容器内部の抜油、粗洗浄を行う。
- (3) コンデンサはVTR容器に収納し、真空加熱分離設備へ払出す。
- (4) 保管容器は切断してVTR容器に収納し、真空加熱分離設備へ払出す。

【特殊なブッシング】

- (1) 特殊解体室に移送される特殊ブッシングを、作業パレット上に設置した切断作業台へ積載し、解体作業を行う。 (2) 解体作業は手工具で行い、端子部金具・フランジ等、碍子、固体状絶縁物、コンデンサコアに分離する。

- (3) 粗破砕した碍子は、碍子破砕機に投入し、破砕(小割)処理する。 (4) コンデンサコアは、絶縁紙切断機及び手工具により、絶縁紙と導体に分離する。
- (5) 端子部金具・フランジ等、導体は、VTR容器に収納、秤量後、真空加熱分離設備へ払出す。
- (6) 碍子、個体絶縁物、絶縁紙はドラム缶に収納、秤量後、汚泥実証設備へ払出す。

【降PCB等】

- (1) 廃PCBドラムを受け入れる。 (2) 廃PCBドラム内容液のサンプリング分析を行う。
- (3) 廃PCBドラムの抜油・粗洗浄を行う。
- (4) 廃PCBドラムのヒール油を抜き取る。
- (5) 廃PCBドラムをドラム缶コンパクタで圧縮する。
- (6) 廃PCBドラムをVTR容器へ投入し払出す。
 - 【PCB廃棄物空容器】
- プラズマ前処理設備で廃棄物を取出した空保管容器を容器解体エリアへ移送する。
- (2) 空保管容器の粗洗浄を行う
- (3) 空保管容器を切断してVTR容器に収納し、真空加熱分離設備へ払出す。
- 作業内容に関する基本的考え方

時刻

- (1) 抜油・粗洗浄はシーケンサ制御による自動運転とし、作業従事者による常時監視は不要とする。 (2) 室内エリアの大半をカバーする天井クレーン等の搬送装置により、作業員の重量物移送作業負担を軽減する。

9

- 作業員ミーティング、入・退域時間、及び休憩時間の基本的考え方

 - (1) 定例ミーティングは始業、終業時に行なう。 (2) 管理区域レベル3への入域、退域時間は、保護具の着脱を含めて1回7.5分とする。

8

- (3) トイレ、水分補給等を目的とした本格休憩は、始業~食事休み間に1回、食事休み~終業時間に1回、各15分設ける。
- (4) 換気空調により室温を最高15°C程度に抑制し作業がしやすい環境とする。
- (5) 以上に基づく作業時間例を以下に示すが、作業従事者の負荷、健康面から見た各種設定、対策の妥当性については試運転時に実作業において 十分確認する。

12

13

14

男! 但作果 時間割	始業	入域	管理区域	レベル3作業	退 休	良域	管理区域	しベル3作業	退域	食事(昼)	入域	官理区域レベル。業	L 休憩	入軍域	3作業	退終城業
時刻			15	16			17	18		19		20	21		22	
第2直作業 時間割	始業	入域	管理区域	レベル3作業	退休	良域	管理区域	ゼレベル3作業	退域	食事(夜)	入域	管理区域レベル3 業	B 休憩	入省域	理区域レベル 3作業	退終城業

10

資料10-2

- 作業時間計画の基本的考え方
 - (1) 2期施設の操業開始時における主な処理対象物は以下とする。(尚、取扱量は平均値を示す。)

①Sブース **処理物詰替容器** 汚泥 :6本/日 200ドラム缶

・ウエス :0.6本/日 200ドラム缶 ・ブッシング :0.6本/日 20ペール缶

:適宜

②Lブース

27ペール缶 (施設内の減圧蒸留装置発生分) 減圧蒸留凝縮液 :1.2本/日 (施設内のTCB分離装置発生分) ·廃PCB等(液処理不可液) :適宜 27ペール缶

·廃PCB等(液処理不可液) : 適官 27ペール缶 (施設外より)

③その他

ドラム缶収納物の重量確認 廃プラコン :0.1本/日 (ブース外(パーティション内)にて秤量)

27ペール缶

(2) 2期施設の操業開始時における汚泥処理設備の作業従事者の就業体制(常時作業人員)は、2直2交代を原則とする。

作業手順の基本的考え方

汚泥・ウエス等処理ブース(Sブース)

•雨水

【汚泥】【ウエス】

- (1) 特殊解体室へ搬送される汚泥・ウエスを、Sブースへ移送し搬入する。
- (2) 保管容器(ドラム缶)に入った処理物を反転機等により、異物等を除去しながら適量を詰替容器に収納する。(塩基度調整剤も併せて収納) (3) 詰替容器を重量確認後(秤量)、基幹物流設備へ払い出す。 (4) 空の保管容器(ドラム缶)については特殊解体室へ払い出す。

【ブッシング】

- (1) 保管容器(ドラム缶)に入ったブッシングを、特殊解体室より搬入する。 (2) ドラム缶に入った処理物を反転機等により、異物等を除去しながら適量を詰替容器(ペール缶)に収納する。(塩基度調整剤も併せて収納)
- (3) 処理物・塩基度調整剤の入ったペール缶を重量確認後、Sブースより払い出し、ペール缶攪拌機にて処理を実施後基幹物流設備へ払い出す。
- (4) 空の保管容器 (ドラム缶) については特殊解体室へ払い出す。

廃PCB等液状物処理ブース(Lブース)

【減圧蒸留凝縮液】

- (1) 減圧蒸留装置より、配管にて送られた液(水)をLブース内のドラム缶にて一旦受入れる。
- (2) 受け入れたドラム缶より、ポンプにて吸着材の入ったペール缶へ適量移し替える。
- (3) 詰替容器を重量確認後(秤量)、基幹物流設備へ払い出す。 【廃PCB等液(液処理不可液)(施設内)】

- (1) TCB分離装置より、配管にて送られた液(水)をLブース内のドラム缶にて一旦受入れる。
- (2) 受け入れたドラム缶より、ポンプにて吸着材の入ったペール缶へ適量移し替える。
- (3) 詰替容器を重量確認後(秤量)、基幹物流設備へ払い出す。 【廃PCB等液(液処理不可液)(施設外)】【雨水】
- (1) 特殊解体室へ搬送される廃PCB等液・雨水を、Lブースへ移送し搬入する。 (2) 受け入れたドラム缶より、ポンプにて吸着材の入ったペール缶へ適量移し替える。
- (3) 詰替容器を重量確認後(秤量)、基幹物流設備へ払い出す。
- (4) 空の保管容器 (ドラム缶) については特殊解体室へ払い出す。

、 【廃プラコン】

- (1) 特殊解体室より受け入れたドラム缶(廃プラコン収納)重量が規定値以内であることを台秤にて確認し、基幹物流設備へ払い出す。
- 作業内容に関する基本的考え方
 - (1) 本設備に於ける運転は手動運転(機械化)が主体であり、作業従事者の判断により作業をすすめる。
 - (2) エリアの搬送についてはドラム缶ポータ等により、作業員の重量物移送作業負担を軽減する。

O

- 作業員ミーティング、入・退域時間、及び休憩時間の基本的考え方(1)定例ミーティングは始業、終業時に行なう。

 - (2) 管理区域レベル3への入域、退域時間は、保護具の着脱を含めて1回7.5分とする。
 - (3) トイレ、水分補給等を目的とした本格休憩は、始業~食事休み間に1回、食事休み~終業時間に1回、各15分設ける。

10

- (4) 換気空調により室温を最高15℃程度に抑制し作業がしやすい環境とする。
- (5) 以上に基づく作業時間例を以下に示すが、作業従事者の負荷、健康面から見た各種設定、対策の妥当性については試運転時に実作業において 十分確認する。

中寸久川	ı		,		O			,	9		10				12			10		1.	7
第1直作 業(甲) 時間割	始業	入域	管理区域	レベ	ル3作業	退域	休憩	入或	管理区域	レベ	ベル3作業	退域	食事(昼)	入域	管理区域レベル 業	3作	退域	休憩	入域	管理区域レベ 3作業	ミル 退終 戦業
時刻			15		16			1	7		18		19		20			21		22	2
時刻 第2直作 業(乙) 時間割	始業	入域	15 管理区域	レベ		退域	休憩	1 入或	7	レベ	18 ベル3作業	退域		入域	20 管理区域レベル: 業	3作	退域	21 休憩	入域		

定常運転時の作業内容と作業管理 (受入・検査、プラズマ溶融分解、液処理、TCB 分離・減圧蒸留、分析設備)

通常作業の内容を示し、非定常作業及びメンテナンス作業等は含まない。

室名·設備 名	管理 レベル	工程	主要設備	作業従事者数	作 業 内 容	曝露の可能性	作業管理等
受入室	一般	漏れ防止型金属	①受入クレーン	【作業人数】	【概要】	漏れ防止型金属容	〈作業者装備〉
前室 1-17	РСВ	容器又はPCB	②受入フォークリフト	2 人	① コンデンサ類を中心とした漏れ防止型金属容器による搬入とPCB汚染物等の搬入	器の場合、トランス等	一般PCB取扱区域とし
	廃棄物	廃棄物の搬入、	③前室クレーン	【勤務シフト】	② 対象物の寸法・重量等	からの漏洩があった	ての保護具を着用。作業内
	取扱	荷降ろし、	④玉掛ワイヤー・検査用	8hr/シフト	・漏洩トランス ; W、L が 3400□の大型搬送パレットに入るサイズ×H3100 (mm)	としても内部にとど	容に応じ防塵マスク、保護
		検査、秤量	足場	× 1 シフト	8.0 t 以下	まり、漏れ防止型金属	眼鏡を着用。
		漏洩処置	⑤大型搬送装置		・コンデンサ類 ;小型処理対象物	容器から外部に漏洩	
		外装部品取外し	⑥大型搬送パレット		・缶型コンデンサ (200 <h≦800mm)< td=""><td>することはないため、</td><td>また、PCBの漏洩に備え</td></h≦800mm)<>	することはないため、	また、PCBの漏洩に備え
			⑦外装部品取外工具		·同 上 (1200 <h≦1600mm)< td=""><td>PCBに曝露される</td><td>て、管理レベル3相当の保</td></h≦1600mm)<>	PCBに曝露される	て、管理レベル3相当の保
					最大 W400×L1075×H1600mm、重量 0.75 t	ことはないと考えら	護具一式(化学防護服、ゴ
					;大型処理対象物	れる。	ム手袋、防毒マスク、化学
					・缶型以外(ユニット型、タンク型、集合型)		防護長靴)を常備する。
					・缶型コンデンサ(1700mm≦H)		
					・漏洩缶型コンデンサ (800 <h<1200mm)< td=""><td></td><td>〈作業環境対策〉</td></h<1200mm)<>		〈作業環境対策〉
					最大 W1300×L2300×H1600mm、重量 2.6 t		防液堤
					・廃PCB : 200 L ドラム缶; ϕ 620 x L890 (mm) 他		浸透防止塗床
					・PCB汚染物等 : ドラム缶、プラスチックコンテナ、ペール缶、段ボール、		局排装置
					: 鉄箱等の幅 800㎜ 以下の小型容器		PCB回収用真空掃除機
					: 小型容器を超え、W2000×L2000×H1500mm 以下		大型搬送パレット(オイル
					・特殊なブッシング: L 5000mm 以下 最大重量 250kg		パン付き)
					【作業分類】		
					・人手作業; 玉掛け、作業台準備、清掃、外装部品取外し		
					・機械操作;受入クレーン、受入フォークリフト、前室クレーン		
					・半自動運転;大型搬送装置		
					・全自動運転;なし		
					【具体的内容】		
					①漏れ防止型金属容器による搬入		
					・搬入車両により漏れ防止型金属容器搬入		
					トリRコンテナ(漏れ防止型金属容器を収納)の側面扉を解放し内部点検		
					・漏れ防止型金属容器(総重量最大 5 t)外観確認		
					・漏れ防止型金属容器を受入フォークリフトまたは、検査クレーンにて搬送し検査室の検 		
					査昇降台へ移載 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		
					・漏れ防止型金属容器の周囲に可動床セット(検査室作業)		
					・漏れ防止型金属容器の蓋を外し、PCB廃棄物等の検査等終了後、		
					荷捌装置に入庫(検査室作業)		

室名・設備 名	管理 レベル	工程	主要設備	作業従事者数	作 業 内 容	曝露の可能性	作業管理等
					・入庫完了後、空漏れ防止型金属容器をトラック上のJRコンテナへの積み込み		
					② 漏洩トランス、大型PCB汚染物・特殊なブッシング等の搬入		
					・搬入車両により大型PCB廃棄物の搬入		
					・玉掛け作業台をセット		
					・搬入車両上にて漏洩点検、検査秤量実施		
					・受入クレーンにて大型搬送装置上の大型搬送パレットへ移載し、大型搬送装置で前室に		
					搬送		
					・前室で外装部品の取外し及び、清掃作業		
					・前室での作業後、大型搬送装置で大型搬送パレットを仕分室へ搬送する		
					③ 集合型コンデンサの分離		
					・複数のコンデンサが組み合わされている場合は、前室内で組み合わせているフレームを 取り外し、分離する。		
検査室	レベル	漏れ防止型金属	①検査昇降台	【作業人数】	【概要】	漏れ防止型金属容	〈作業者装備〉
荷捌室	1	容器で搬入され	②可動床	8 人	│		·
		た小型PCB廃	③検査クレーン	【勤務シフト】	│ │ 票の照合等の検査・秤量等実施後、荷捌パレットへの積み替えを行い、荷捌装置に入庫・	じていなければ、本工	 具を着用。
		棄物の	④受入フォークリフト	8hr/シフト	 保管し、処理工程に沿って出庫する。	程でPCBに曝露さ	
		検査、秤量	 ⑤清掃用真空掃除機	× 1 シフト	 必要に応じ、清掃、外装部品取り外しを実施する。	れることはない。 但	 〈作業環境対策〉
		漏洩処置	⑥外装部品取外工具		 ②滲み等の漏洩が生じていた場合にはウエスで拭取り簡易養生を行う。	し、運搬中に振動等の	検査室、荷捌室内
			⑦荷捌装置		【作業分類】	影響で漏洩が生じる	(管理レベル1の負圧設定)
		荷捌パレットの	⑧荷捌パレット		・人手作業;玉掛、検査、清掃、外装部品取外し	ことが想定されるが、	防液堤
		積み替え			・機械操作;検査クレーン、受入フォークリフト	その場合は漏れ防止	浸透防止塗床
		荷捌装置による			• 半自動運転;検査昇降台、可動床	型金属容器を再び密	清掃用真空掃除機
		入庫、保管及び			• 全自動運転;荷捌装置 • 全自動運転;荷捌装置	閉し、特殊解体室	荷捌パレット(オイルパン
		出庫作業			【具体的内容】	に搬送し PCB 管理区	付き)
					① 検査段取り	域レベル3の中で漏	<受入室と兼用>
					・漏れ防止型金属容器を受入室から検査クレーンまたは、受入フォークリフトで	洩処置を実施する。	局所排気装置
					各検査昇降台へ搬入	作業者へのPCB曝	PCB回収用真空掃除機
					・漏れ防止型金属容器のサイズに応じた作業姿勢を確保するため、検査昇降台で漏れ防止型	露は防止できるもの	
					金属容器のレベル調整を行う。	と考えられる。	
					・漏れ防止型金属容器周囲に可動床を設置		
					・漏れ防止型金属容器の蓋を取り外して内部漏洩確認を行う。		
					② 検査、積み替え		
					・漏れ防止型金属容器内部の吸着材を取り出し、内部漏洩点検を行う。		
					・PCB廃棄物等を漏れ防止型金属容器から検査クレーンにて取り出す。		
					・外観、漏洩検査及び現物と帳票の照合を行う		
					(PCB汚染物の搬送容器は開梱しない)		

_	$\overline{}$
C	S
_	J
\	/

室名·設備 名	管理レベル	工程	主要設備	作業従事者数	作 業 内 容	曝露の可能性	作業管理等
					・検査クレーンで秤量後、荷捌パレットに積載し、荷捌装置に入庫する。 ・搬送容器が鉄箱等の大型であるPCB汚染物は特殊解体室へ搬送する。 ・PCB廃棄物等の容器の外部汚れがひどいものは、真空掃除機により清掃を実施し、外装部品を取外。 ③ 集合型コンデンサの分離 ・複数のコンデンサが組み合わされている場合は、検査室内で組み合わせているフレームを取り外し、分離する。		
プ処プ処定ラインションのでは、対象を対して、対象を対して、対象を対して、対象を対して、対象を対して、対象を対して、対象を対象を対して、対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対	レベル 2	①理ランドルせ塩給②払③搬の缶)ムへ重調 幹しドよ入プ 、の調剤 流 ムリ(ラーペ語整の 室 缶の 調剤 流 の のの	①コンベア②ホイスト〈安定器等処理装置〉①コンベア②反転冶具③秤量器④塩基度調整剤ホッパー⑤グローブボックス〈出側供給装置〉①コンベア	【作業人数】 4 人 【勤務シフト】 8hr/シフト × 3 シフト	 【概要】 ① 主な作業 ・各種搬入容器入りPCB汚染物を荷捌装置より払出し、プラズマ前処理室(レベル2)へ搬入する。 ・安定器類は安定器処理系統(グローブボックス)へ搬入し処理する。 ・各PCB汚染物に危険物の混入がないか検査し、200ℓ・100ℓドラム缶およびペール缶に規定量詰める ・処理物に応じて、塩基度調整剤及び廃活性炭等を加えてドラム缶を密封し、基幹物流室へ払出す ・搬入容器は、再利用可能なものは詰替容器として使用し、再利用不可容器については基幹物流室を経由し、特殊解体室へ払いだす。 ② 搬入容量の想定寸法(代表) ・段ボール	離した作業を行うため、PCBに曝露される危険性は極めて少ないと想定される。また、グローブボックス内は負圧を維持しており、内部でPCBが	プラズマ前処理室内: 管理レベル2としての保護 具着用 〈作業環境対策〉 グローブボックスの使用 管理レベル2の負圧状態維持 室温(20°C)の維持(換気空
					PCB汚染物の処理		

$\overline{}$	
ယ	
∞	
\sim	

室名・設備	管理	工程	主要設備	作業従事者数	作 業 内 容	曝露の可能性	佐娄笠 珥笠
名	レベル	工作	土安政佣	TF未促争有数	TF 未 M 谷	「「「「「「「「「」」 「「「「」」 「「「」 「「「」 「「」 「」 「「」 「」	作業管理等
					①各種搬入容器入りPCB汚染物を荷捌装置より払出し、基幹物流室へ搬出する。		
					②PCB汚染物を処理系統に合致したグローブボックス(以下GBと標記)へ搬入し処理		
					を行う。		
					<安定器、小型トランス・コンデンサ、感圧紙処理ライン>		
					・安定器、小型トランス・コンデンサ(以下安定器と標記)の入った搬入容器をホイスト		
					で吊上げ、GB入側コンベヤへ搬送		
					・前室を経由してGB内へ搬送		
					・搬入容器の蓋を開け内容物を確認		
					・遊離水があれば、吸着マット・ウェスで吸着		
					・容器を傾転して内容物を取出し		
					・作業テーブル上で、危険物がないか確認		
					・作業テーブル終端部に設置した空ドラム缶に規定重量分処理物を詰める		
					(予め空ドラム缶は搬送しておき、蓋を取っておく)		
					・混合処理するものは上部に配置してある廃活性炭ホッパーから廃活性炭を定量供給する		
					・同様に塩基度調整剤を定量供給する		
					・ドラム缶の蓋を閉めて、GBから取出す		
					・ホイストクレーンで搬出コンベヤ上のパレットに移載する		
					・基幹物流設備経由で基幹物流室に搬送する		
					③空搬入容器の取扱		
					・詰替用として再利用可能なドラム缶、ペール缶は再利用する。		
					・搬入容器の内側がPCB汚染されているものは、特殊解体室へドラム缶詰め後		
					搬送する。		
					・搬入容器の内側がPCB汚染されていないものは、検査室を経て産業廃棄物として処理		
					する。		
特殊解体室	レベル	①荷捌室より特	〈汚泥・ウェス等処理ブ	【作業人数】	【概要】	処理ブースを設置し、	〈作業者装備〉
	3	殊解体室へ処理	ース: S ブース〉	2 人	① 主な作業	作業を行うため、PC	①管理レベル3としての保
		物の搬入(ドラ	①コンベア	【勤務シフト】	・各種搬入容器入りPCB汚染物を荷捌装置より払出し、特殊解体室(レベル3)の汚泥	Bに曝露される危険	護具(化学防護服、化学防
汚泥処理設		ム缶、ペール缶	②リフタ	8hr/シフト	処理設備(処理ブース)へ搬入し処理する。	性は極めて少ないと	護手袋、保護ブーツ、保護
備		等)	③反転機	× 3 シフト	・各PCB汚染物に危険物の混入がないか検査し、ドラム缶およびペール缶に規定量詰め	想定される。また、処	メガネ、防毒マスク、ヘル
		ドラム缶、ペー	④作業台		న	理ブース内は負圧を	メット)着用
		ル缶への詰合	⑤秤量機		・塩基度調整剤を加えてドラム缶を密封し、基幹物流室へ払出す	維持しており、内部で	
		せ、重量調整、	⑥シャッター		・搬入容器は、再利用可能なものは詰替容器として使用し、再利用不可容器については特	PCBが漏洩しても	
		塩基調整剤の供	⑦塩基調整剤ホッパー		殊解体室へ払いだす。	処理ブース外部への	
		給	〈廃PCB等液状物処理			漏洩は生じない。	

室名・設備 名	管理工程レベル	主要設備	作業従事者数	作業内容	曝露の可能性	作業管理等
	②搬送容器のう	ブース:Lブース〉		② 搬入容量の想定寸法(代表)	更に、ブースでの作業	〈作業環境対策〉
	ち可燃物のプラ	①コンベア		・ペール缶 ; 内寸法 ϕ 286 X H342 (mm)	前点検(気流の確認)	処理ブースの使用
	コン等の詰替	②リフタ		・200Lドラム缶 ; ϕ 600 X H880 (mm)	として携帯用風速計	管理レベル3の負圧状態維
	(重量確認)	③作業台		【作業分類】	による開口面の風速	持
		④秤量器		(PCB汚染物)	測定と開口面に設置	室温 (15℃) の維持 (換気
		⑤シャッター		・人手作業;玉掛け、処理物搬送、	するリボン等による	空調)
		⑥ホイスト		・処理ブース作業;搬入容器開閉、処理物の目視確認、反転装置による内容物掻き出し	気流の確認によりブ	
		〈共通設備〉		作業、内容物詰替、秤量、液状吸着等	ース外部への汚染(逆	
		①ドラム缶ポータ—		• 機械操作;扉開閉、反転装置	流) はない。	
		②シャッター		・半自動運転;搬送コンベア		
		③パーティション		・全自動運転;なし		
		④秤量器		【具体的内容】		
				検査が完了し荷捌装置に収納されているPCB汚染物等をプラズマ溶融分解炉で処理可能		<暴露の可能性低減対策>
				なように重量調整を行なう(廃活性炭は汚泥と詰合せ、または単独処理)。		・管理レベル3の負圧設定
						・局所排気の実施
				PCB汚染物の処理		・管理レベル3としての保
				①各種搬入容器入りPCB汚染物を荷捌装置より払出し、基幹物流室へ搬出する。		護具着用
				②PCB汚染物を処理系統に合致した処理ブースへ搬入し処理を行う。		・一部作業機械化の採用
				〈汚泥・ウェス等処理ブース:S ブース(*)〉		
				・汚泥・ウェス等の入った搬入容器をドラム缶または台車等にて処理ブース内へ搬送す		
				る。		
				・搬入容器の蓋を開け、内容物を確認		
				・遊離水があれば、吸着マット・ウェスで吸着		
				・容器を傾転して内容物をシュート内へ取出し、危険物がないことを確認		
				・シュート下部に設置した空ドラム缶に規定重量分処理物を詰める		
				(予め空ドラム缶は搬送しておき、蓋を取っておく)		
				・ホッパーより塩基度調整剤を定量供給する		
				・ドラム缶の蓋を閉めて、処理ブースから取出す		
				・ドラム缶ポータで搬出コンベヤ上のドラム缶を取出し、容器置台に移載する		
				・基幹物流設備経由で基幹物流室に搬送する		
				〈廃PCB等液状物処理ブース:L ブース(*)〉		
				・TCB分離・減圧蒸留装置より発生した蒸留分離水及び液処理不適廃PCB油について		
				は発生元より配管にて送られたものをドラム缶で一旦受け、吸着処理を行いペール缶に		
				詰めて、基幹物流室へ搬送する		

室名・設備管理名レベル	工程	主要設備	作業従事者数	作業内容	曝露の可能性	作業管理等
基幹物流室 レベル	基幹物流装置に	①基幹物流装置	【作業人数】	③空搬入容器の取扱 ・ 詰替用として再利用可能なドラム缶、ペール缶は再利用する。 ・ 搬入容器の内側がPCB汚染されているものは、特殊解体室へ搬送する。 ・ 搬入容器の内側がPCB汚染されていないものは、検査室を経て産業廃棄物として処理する。 *:S・Lブースでの作業前点検(気流の確認) 携帯用風速計を常備し、ブースでの作業時に風速を測定し、開口面の風速が確保されていることを確認する。更に、ブースの開口面にはリボン等を取り付け、気流の流れを目視で確認する。	運転時は無人処理で	<作業者装備>
を計物加重		②基幹物流パレット	「 一 (操業管理システ ムによる自動 運転) 【勤務シフト】 一	①プラズマ前処理室及び特殊解体室で処理され、基幹物流パレットに搭載された処理対象物を基幹物流装置に入庫・保管し、処理工程に沿って出庫する。 ②運転廃棄物投入室より基幹物流パレットに搭載された処理対象物を基幹物流装置に入庫・保管し、処理工程に沿って出庫する 【作業分類】 ・全自動運転:基幹物流装置 【具体的内容】 ①プラズマ前処理室で処理した対象物を基幹物流装置に一時保管し、処理工程に沿って、次のプラズマ溶融分解工程のドラム缶受入供給室へ搬出する。 ②プラズマ前処理室で発生した廃容器を基幹物流装置に一時保管し、処理工程に沿って、次の特殊解体室へ搬送する。 ③特殊解体室で処理された対象物を基幹物流装置に一時保管し、処理工程に沿って、次の真空加熱分離処理室へ搬送する。 ④運転廃棄物投入室より投入された対象物を基幹物流装置に一時保管し、処理工程に沿って、次のブラズマ溶融分解工程のドラム缶受入供給室へ搬入する。		·

室名·設備 名	管理 レベル	工程	主要設備	作業従事者数	作業内容	曝露の可能性	作業管理等
払出室	非区域	固形物の保管・払出作業スラグの保管、払出作業業		【作業人数】 2人 【勤務シフト】 8hr/シフト × 1 シフト	 【概要】 ①液処理設備で発生し、卒業判定に合格した固形物を払出装置に一時保管する。 ②プラズマ溶融分解処理で卒業判定に合格したスラグを払出装置に一時保管する。 ③払出装置は払出コンテナ及び払出パレットの入庫・保管及び出庫を行う。 ④払出フォークリフトにより搬出車両に払出コンテナ及び払出パレットを積載する。 ⑤空払出コンテナ及び払出パレットは、搬出車両から払出装置に入庫する。 【作業分類】 ・機械操作:払出フォークリフト・全自動運転:払出装置 【具体的内容】 ①払出 払出コンテナ及び払出パレットは、払出装置から出庫され、払出フォークリフトにより搬出車両に積載する。積載が完了した払出車両は、施設外へ退出する。また、空の払出コンテナ及び払出パレットは、払出装置に入庫する。 		非管理区域としての保護具 を着用。作業内容に応じ保
T C B 分離・減圧蒸留室		トランス油のT CB分離 PCB油の水分 離	① TCB分離塔② 減圧蒸留槽	【作業人 (1 リング・カング・カング・カング・カング・カング・カング・カング・カング・カング・カ	③工程内装置等の日常点検作業を行う。 ④処理の進行状況の把握および被処理物の性状確認のため定期的にサンプリングして組成をチェックする作業がある。(サンプリングはTCB分離・減圧蒸留室で行われる)。	密閉系での処理のため、本工程でPCBに曝露されることはない。	管理レベル1としての保護

室名·設備 名	管理 レベル	工程	主要設備	作業従事者数	作業内容	曝露の可能性	作業管理等
液の、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は		PCB油の分解	① 及 後 通	【作 2 2 2 2 3 4 4 4 5 5 5 6 7 8 1 1 8 1	 【概要】 ① PCBの性状に合わせた運転条件を設定し、バッチ方式のPCB処理を行う。 ② 工程内装置等の日常点検作業を行う。 ③ 各受槽に受入れた油をサンプリングして分析した上で運転条件を設定し、自動運転を開始する ④ 分解完了後、反応槽にて反応液をサンプリングして判定試験を行い、合格を確認後、次工程へ進む。 ⑤ 液処理室からの払出前に処理済油受槽にて、及び遠心分離機 (PCB汚染油処理時は蒸発固化後ドラム)にてサンプリングして卒業判定試験を行う。 【作業分類】 ・人手作業;日常点検作業。固形物充填(蓋脱着)・払出、及びPCB汚染油低濃度反応処理済物(アルカリ固形物)のドラム充填と搬出。サンプリング装置によるサンプリング作業。 ・機械操作:中央制御室DCS操作・全自動 ;人手作業、機械操作を除く全作業 【具体的内容】 ① DCS制御による遠隔制御運転を基本とし、原則として各系統の運転は自動運転。 ② 一定時間ごとの現場パトロール ③ 固形物充填コンテナの蓋脱着及びコンテナの払出。 ④ PCB汚染油処理において生成したアルカリ固形物をドラム缶で計量、サンプリング、搬出。	密閉系での処理のため、本工程でPCBに曝露されることはない。	ぐ作業者装備> ・管理レイの保護 ・管理・活動者 ・管理・活動者 ・管理・活動者 ・管は、 ・管は、 ・では、 ・をは、 ・ ・ ・をは、 ・ ・ ・ ・をは、 ・ ・ ・ ・をは、 ・ ・ ・ ・をは、 ・ ・とは、
ドラム缶受入供給室	レベル 2	パレットからの 移載	①搬送装置②移載装置	【作業人数】 2 人 【勤務シフト】 8hr/シフト × 3 シフト	液処理設備のサンプリング要領(イメージ図)は添付11(6)参照 【概要】 重量・詰合せ調整を完了したドラム缶のパレットからの移載および一時保管・次工程への供給。 【作業分類】 ・移載;手動運転 ・搬送;自動運転 【具体的内容】 ① パレットに入った重量・詰合せ調整を完了したドラム缶は、搬送装置から移載装置を使用して手動で移載する。 ② ドラム缶を一時保管・次工程へ供給。	密閉ドラム缶を取扱うため、PCBに曝露されることはない。	

-	$\overline{}$
ı	↘
ċ	~
•	\sim
-	_

室名・設備 名	管理 工程 レベル	主要設備	作業従事者数	作業内容	曝露の可能性	作業管理等
プラズマ分	レベル プラズマ溶融:	分 ①プラズマ溶融分解炉	【作業人数】	【概要】	プラズマ分解炉室内	<作業者装備>
解炉室	2 解工程	②恒温チャンバ	2 人	①現場パトロール	では、PCB汚染物は	管理レベル2としての保護
		③熱交換器	【勤務シフト】	一定時間ごとに現場を巡視し、現場計器の指示の記録をおこなうとともに、各機器に振動、	ドラム缶に封入され	具着用。
		④減温塔	8hr/シフト	漏洩、異音などの異常がないかどうか確認する。	て扱われ、自動的にプ	サンプリング作業時は、上
		⑤スラグ出滓チャンバ	× 3 シフト	②スラグ出滓時の現場監視	ラズマ溶融分解炉に	記に加え、防災面、耐火エ
				スラグ出滓時にプラズマ溶融分解炉を傾動するが、その際に現場機器、出滓状況に異常が	投入されることから、	プロン、耐火手袋を着用。
				ないかどうか確認する。2~3回/日/炉。	PCBに対する曝露	ただし、休炉中はレベル1
				③スラグサンプリング	の可能性はないと考	とし、メンテナンス作業を
				スラグ出滓時に、スラグのサンプリングを行う。2~3/日・炉。	える。	行います。
				【作業分類】		
				・人手作業:スラグサンプリング		<作業環境対策>
				・そ の 他:パトロール、現場監視		プラズマ溶融分解炉ならび
				【具体的内容】		にその排気系統は負圧に保
				① スラグ出滓前にプラズマ溶融分解炉周囲状況を目視確認します。		たれており、プロセス内の
				② 出滓中も目視確認により、機器、出滓状況に異常がないか確認します。		排気が環境に漏洩しないよ
				③ 出滓後、出滓チャンバサンプリングロより、スラグサンプラを用いてサンプリングを行う。		うに配慮されている。
スラグ冷却	レベル	①スラグ出滓チャンバ	【作業人数】	【概要】	スラグは処理済み物	<作業者装備>
室	1	②スラグ冷却チャンバ	2 人	①スラグの移動	であり、PCBに対す	管理レベル1としての保護
		③スラグ冷却室クレーン	【勤務シフト】	スラグ受け容器に出滓されたスラグを、スラグ出滓チャンバからスラグ冷却チャンバへ移	る曝露の可能性はき	具着用。
			8hr/シフト	動する。スラグの冷却が完了し、卒業判定で合格したことを確認した後に、スラグ冷却チ	わめて小さいと考え	
			× 3 シフト	ャンバから払出室へ移動する。	る。	<作業環境対策>
						スラグ冷却により発生する
				【作業分類】		熱が室内にこもらないよう
				・機械操作:スラグ出滓チャンバ、スラグ冷却チャンバ、スラグ容器受台車、		に換気が行われている。特
				スラグ冷却室クレーン		に、主に冷却に使用するス
						ラグ冷却チャンバは全面水
				【具体的内容】		冷であり、熱を室内に放冷
				・スラグ出滓後、スラグ出滓チャンバ内の、スラグ容器受台車を出滓位置から冷却位置へ		しないような配慮がなされ
				移動します(現場自動)。		ている。
				・出滓の数時間後、スラグ受容器受台車をスラグ冷却室に移動します。		
				・さらに、スラグ冷却室クレーンで、スラグ受容器をいずれかのスラグ冷却チャンバ内に		
				移動します。玉掛けは作業者が行なうものとします。		
				・出滓に備えるため、空の受け容器を、上記と逆の順序でスラグ受け容器台車に積み込み、		
				スラグ出滓チャンバ内の出滓位置に搬送します。		
				・冷却が完了し、かつ卒業判定合格が確認されたスラグは、スラグ冷却チャンバから取り出され、		
				スラグ冷却室クレーンを用いて、スラグ払い出し室の自動倉庫へ向かうコンベヤに移送されま		
				す。玉掛けは作業者が行なうものとします。		

室名·設備 名	管理 レベル	工程	主要設備	作業従事者数	作業内容	曝露の可能性	作業管理等
プラズマ排	レベル	排気処理工程	排気処理装置	【作業人数】	【概要】		<作業者装備>
気処理室	1			2 人	①巡回、清掃。	固化物は処理済み物	管理レベル1としての保護
				【勤務シフト】	【作業分類】	であり、PCBに対す	具着用。
				8hr/シフト	・人手作業:バグフィルタ固化物排出部の清掃	る曝露の可能性はき	
				× 3 シフト	・その他:パトロール、現場監視	わめて小さいと考え	
						る。	
プラズマ排	レベル	固形物判定待保	プラズマ固形物詰替装置	【作業人数】	【概要】	固形物は処理済み物	<作業者装備>
気処理室	1	管	プラズマ固形物判定待装	1人	バグフィルタ下部から排出される固化物をドラム缶に詰め、卒業判定が確定するまで固形物判	であり、PCBに対す	管理レベル1の保護具を着
			置	【勤務シフト】	定待装置で保管する。	る曝露の可能性はき	用。
				8hr/シフト		わめて小さいと考え	サンプリング時は防塵マス
				× 3 シフト	【作業分類】	る。	ク、防塵めがねを使用。
					・人手作業:固形物サンプリング		
					・機械操作:ホイストを用いてのドラム缶載せかえ作業		
					・自動操作:プラズマ固形物判定待装置・プラズマ固形物詰替装置		
					【具体的内容】		
					① 空ドラム缶をバグフィルタ下部に設置。		
					② 固形物をドラム缶に定量切出し。		
					③ 固形物のサンプリング。		
					④ ドラム缶を固形物判定待装置へ搬送。		
					⑤ 判定結果が出るまで固形物判定待装置で保管。		
					⑥ 判定結果が合格 : 固形物処理室へ搬送。		
					判定結果が不合格:プラズマ溶融分解工程へ搬送。		
プラズマ固	一般	プラズマ固形物	プラズマ固形物処理装置	【作業人数】	【概要】	なし	<作業者装備>
形物処理室	РСВ	処理工程		2 人	卒業判定で合格したプラズマ固形物の処理作業、払出作業		一般PCB廃棄物取扱区域
	廃棄物			【勤務シフト】	【作業分類】		としての保護具を着用。
	取扱			• 8hr/シフト	・機械操作:固形物の搬送、固形物の重金属処理運転		防塵マスク、防塵メガネ着
				× 1 シフト	・ そ の 他:サンプリング、払出、現場監視・点検		用。
				(1人:毎日)			
				• 8hr/シフト			
				× 1 シフト			
				(1人:1回/			
				3日)			

(45)

室名·設備 名	管理 レベル	工程	主要設備	作業従事者数	作業内容	曝露の可能性	作業管理等
分析室(低	一般	卒業判定	1)GC-ECD	【作業人数】	【概要】	負圧管理されたドラ	<作業従事者装備>
濃度分析	PCB	工程分析	2GC-FID	8人+1人	①卒業判定等、低濃度PCBの分析を行う。	フトチャンバー内で	分析室としての保護具(一
室、高濃度	廃棄物			+器具洗浄	②工程分析時、高濃度PCB等の分析を行う。	の作業のため、本工程	般作業服、分析室専用靴、
分析室、ガス	取扱			1人	③分析結果を操業管理の端末に入力する。	でPCBに暴露され	分析用手袋)着用する。
加室)				【勤務シフト】	【作業分類】	ることはない。	必要に応じ簡易マスク、保
				8hr/シフト	・卒業判定、及び工程分析、トリタビリティ試験・判定作業		護眼鏡を着用する。
				× 3 シフト	• 機械操作;操業管理端末入力(分析結果)		
				(8+1人)	• 分析室管理		<作業環境対策>
				8hr/⊟	【具体的内容】		ドラフトチャンバー
				(1人)	①処理済物に応じた卒業判定試験を行い、判定基準を満足していることを確認する。		
					① 主に液処理処理条件決定のためのサンプル中の塩素濃度、PCB濃度を測定する。		
					② 液処理可否判定のため、減圧蒸留後の油についてトリタビリティ試験を行う。		
					④ 分析室全般の管理を行う(薬品、ボンベガスの管理、分析データの管理)		

通常作業の内容を示し、非定常作業及びメンテナンス作業等は含まない。要員は作業に必要な要員のみを記載。

室名/対象作業	管理 レベル	工程	主要設備	作業従事者数	作業内容	曝露の可能性	作業管理等
仕分室/	レベル2	大型保管容	①仕分室	【作業人数】	【概要】	廃棄物は仕分作業台フ	〈作業従事者装備〉
大型保管容器		器入り廃棄	天井クレーン	4 人	①仕分室へ搬送される大型保管容器入り廃棄物を、仕分作業台へ移送し、容器蓋吊	一ド内に搬入されるため	一般作業服
入り廃棄物の		物の仕分	②大型パレット受入	(最大時)	り冶具を装着後、仕分作業台フード内へ搬入する。	仕分作業を除き、本工程で	レベル2専用の保護具を着用す
仕分			コンベア	【勤務シフト】	②大型保管容器の蓋開け後、仕分作業位置へ移動、容器を傾動する。	はPCBに曝露されるこ	る。
			③大型パレット搬送	8hr/日	③仕分治具により大型保管容器内の廃棄物を取出し、ドラム缶に収納する。	とはない。	仕分作業においては専用の保護具
			台車		④廃棄物を収納したドラム缶は秤量後、ドラム缶台車により特殊解体室へ移送する。	仕分作業を行なう場合に	(化学防護手袋、化学防護服)を
			④仕分作業台		⑤廃棄物の取出しが終了した大型保管容器は蓋を装着後、仕分作業台フード外へ移	おいても、フード内下部で	着用する。
			⑤ドラム缶台車		動し、仕分室天井クレーン、大型パレット搬送台車により特殊解体室へ払出す。	局所排気を行うため、作業	
			⑥真空掃除機		⑥最大取扱いサイズ: 2000L×2000W×1500H	用フード開口部等では周	〈作業環境対策〉
			⑦玉掛け作業用足場		⑦最大取扱重量; 6.0ton	囲から内部へ向かう気流	仕分作業台フード
					⑧廃棄物処理量;0.14個/日(平均処理量)	が確保されており、仕分作	(フード内下部にて局所排気)
					【作業分類】	業台内部でPCBが漏洩	排気処理装置
					・人手作業;玉掛け、容器蓋吊り冶具の装着、廃棄物の取出し、ドラム缶の秤量・	しても仕分作業台外部へ	(負圧レベル: -40Pa 程度)
					移送	の漏洩は生じない。	防油提
					・機械操作;仕分室天井クレーン、大型パレット受入コンベア、大型パレット搬送	更に、フード内での作業前	
					台車、仕分作業台(シャッター、移動台車、蓋吊り装置、チェーンブ	点検(気流の確認)として	〈曝露の可能性低減対策〉
					ロック、ドラム缶昇降台)	携帯用風速計による開口	レベル2の負圧設定
					【具体的内容】(*)	面の風速測定と開口面に	局所排気の実施
					①大型保管容器入り廃棄物の仕分作業台への移送	設置するリボン等による	仕分作業専用防護服の設定
					・大型保管容器入り廃棄物を、仕分室天井クレーンを使用して仕分作業台移動台車	気流の確認によりブース	一部作業機械化の採用
					上に積載する。	外部への汚染(逆流)はな	
					②蓋吊り冶具装着	l,°	
					・仕分作業台移動台車上に積載された保管容器に蓋吊り冶具を装着する。	手袋等にPCBが付着	
					③フード内仕分作業位置への移動	する可能性がある仕分作	
					・仕分作業台のフード入口部のシャッターを開け、保管容器を積載した移動台車を	業においては専用の手袋、	
					フード内蓋脱着位置へ移動する。	防護服を装備して作業を	
					④蓋吊上げ	行う。	
					・フード上部の作業口から蓋吊り装置を蓋吊り冶具に装着し、蓋を吊り上げる。		
					⑤仕分位置への移動・容器傾動		
					・保管容器を積載した移動台車をフード内仕分作業位置へ移動し、傾動する。		
					⑥仕分作業		
					• 事前作業:		
					仕分用ドラム缶をドラム缶昇降台により下部から仕分作業台フード内に挿		
					入する。		
					・廃棄物の仕分:		

室名/対象作業	管理 レベル	工程	主要設備	作業従事者数	作業内容	曝露の可能性	作業管理等
仕分室/					仕分治具を使用して保管容器内の廃棄物を取出し、ドラム缶に収納する。		
大型保管容器					汚泥等は真空掃除機にて吸引する。		
入り廃棄物の					・廃棄物を収納したドラム缶はドラム缶台車により特殊解体室の汚泥実証設備へ払		
仕分					出す。		
のつづき					⑦仕分の終了した保管容器の払出し		
					・仕分が終了した保管容器は移動台車の傾動を戻し、フード内蓋脱着位置へ移動す		
					る。		
					・蓋を保管容器に吊り降し、フード上部の作業口から蓋吊り装置の取外しを行う。		
					・フード入口部のシャッターを開け、保管容器を積載した移動台車をフード外へ移		
					動する。		
					・保管容器に装着された蓋吊り冶具を取外し、仕分室天井クレーン、大型パレット		
					搬送台車により保管容器を特殊解体室へ払出す。		
					*:仕分作業台での作業前点検(気流の確認)		
					携帯用風速計を常備し、フード内での作業時に風速を測定し、開口面の風速が		
					確保されていることを確認する。更に、フードの開口面にはリボン等を取り		
					付け、気流の流れを目視で確認する。		
特殊解体室/	レベル3	保管容器入	①No.1 特殊解体室	【作業人数】	【概要】	抜油・粗洗浄時は穿孔前	〈作業従事者装備〉
漏洩トランス		り漏洩トラ	天井クレーン	4 人	①特殊解体室へ搬送される漏洩トランスを、解体ブースへ移送し搬入する。	に油抜き排気フードを設	レベル3専用の保護具(化学防護
の解体		ンスの抜	②大型パレット搬送	(最大時)	②保管容器、トランスの除塵、抜油・粗洗浄を行う。	置し局所排気を行うこと	服、化学防護手袋、保護ブーツ、
		油·粗洗浄·	台車	【勤務シフト】	③トランスの缶体を切断、蓋部周辺を切断し内部コアを取出して、それぞれ移送容	により作業従事者がPC	保護メガネ、防毒マスク、ヘルメ
		解体	③解体ブース	8hr/シフト	器に収納し1期施設へ払出す。	Bに曝露されることを防	ット)を着用する。
			④解体特殊工具	×2 シフト/日	⑤保管容器を切断して移送容器に収納し1期施設へ払出す。	止している。	
			⑤仮置台	【作業時間】	⑥最大取扱いサイズ; 3200L×3200W×3100H		〈作業環境対策〉
			⑥容器解体エリア	16hr/日	⑦最大取扱い重量; 8.0ton	解体ブース内下部で局	解体ブース
			⑦抜油·粗洗浄装置		⑧漏洩トランス処理量; 0.08台/日(平均処理量)	所排気を行うため、解体ブ	(ブース下部にて局所排気)
			⑧真空掃除機		【作業分類】	ース内部で PCBが漏	油抜き排気フード
			⑨玉掛け、解体作業		・人手作業;玉掛け、抜油・粗洗浄装置の取付・取外し、手工具による解体作業	洩しても、ブース外部への	排気処理装置
			用足場		・機械操作;No. 1 特殊解体室天井クレーン、解体ブース(昇降作業台、昇降壁、V	漏洩は生じない。	(負圧レベル: -70Pa 程度)
					TR容器搬送コンベア、ターンテーブル)、解体特殊工具による解体作	更に、ブース内での作業前	オイルパン
					業の一部	点検(気流の確認)として	防油提
					【具体的内容】(*)	携帯用風速計による風速	
					①漏洩トランスの解体ブースへの搬入	測定と面に設置するリボ	〈曝露の可能性低減対策〉
					・保管容器入り漏洩トランスを、No.1 特殊解体室天井クレーンを使用して解体ブー	ン等による気流の確認に	レベル3の負圧設定
					スに搬入する。	よりこの工程では、作業従	局所排気の実施
					②除塵	事者はレベル3の防護具	粗解体作業前の予備洗浄の実施
					・保管容器内、トランスの外表面の汚れ等を真空掃除機等で清掃する。	を装備して作業を行うた	レベル3専用作業従事者防護服の
					③穿孔・抜油	め、PCBに曝露されるこ	設定

室名/対象作業	管理 レベル	工程	主要設備	作業従事者数	作業内容	曝露の可能性	作業管理等
寺殊解体室/					・保管容器及びトランスは、抜油・粗洗浄用開口を開け抜油管及び抜油ポンプを用	とはない。	一部作業機械化の採用
粛洩トランス					いて抜油作業を実施する。		
)解体					④粗洗浄	尚、安全靴にPCBが付着	
つづき					・浸漬洗浄;洗浄溶剤を保管容器又はトランス内部に注入して浸漬洗浄を行う。	する可能性がある作業に	
					・循環洗浄;ポンプを用いて溶剤の注入及び排液を行うことで、トランス内を溶剤	ついては解体ブース内で	
					で循環して洗浄する。	行い、解体ブース入口で靴	
					⑤粗解体	の履き替えを行う。	
					・トランス	汚染が疑われる場合には、	
					事前作業;冷却器等の付属品を取外す。	当該区域内に置かれたウ	
					缶体切断及びコア取出し;	エス、洗浄溶剤等で拭取処	
					缶体の蓋部周辺を手工具又は解体特殊工具で切断する。	理する。	
					(解体特殊工具を使用した際の切断時に発生する切粉については、天板上部		
					は切断刃を覆うカバーを取り付け飛散を防止します。天板下部については		
					着脱式のトレイを設置することにより飛散を防止します。)		
					缶体とコアの分離は、No.1特殊解体室天井クレーンで上蓋を吊り、缶体とコ		
					アを分離する。		
					コアは、No. 1 特殊解体室天井クレーンを使用して仮置台上の移送容器に収納		
					後1期施設に払出す。		
					缶体は手工具又は解体特殊工具により切断し、No.1 特殊解体室天井クレーン		
					を使用して仮置台上の移送容器に収納後1期施設に払出す。		
					•保管容器;		
					蓋は容器解体エリア(オイルパン)に移送、手工具で切断し、移送容器に収 納する。		
					蓋以外の缶体は手工具又は解体特殊工具で切断し、仮置台上の移送容器に収		
					納する。		
					切断した保管容器を収納した移送容器は No. 1 特殊解体室天井クレーンを使		
					用して1期施設に払出す。		
					・仮置台は保管容器入りトランス及び移送容器の仮置用として使用する。		
					*:解体ブースでの作業前点検(気流の確認)		
					携帯用風速計を常備し、ブース内での作業時に風速を測定し、風速が確保されて		
					いることを確認する。更に、ブースにはリボン等を取り付け、気流の流れを目視		
					で確認する。		

(48)

室名/対象作業	管理 レベル	工程	主要設備	作業従事者数	作業内容	曝露の可能性	作業管理等
特殊解体室/	レベル3	特殊ブッシ	①大型パレット搬送	【作業人数】	【概要】	特殊ブッシングにおい	〈作業者装備〉
特殊ブッシン		ングの解体	台車	4 人	①特殊解体室に移送される特殊ブッシングを、作業パレット上に設置した切断作業	てPCBを含む絶縁物は	レベル3専用の保護具(化学防
グ解体			②No.1 特殊解体室天	(最大時)	台へ積載し、解体作業を行う。	固体であり作業従事者が	護服、化学防護手袋、保護ブーツ、
			井クレーン	【勤務シフト】	②解体作業は手工具で行い、端子部金具・フランジ等、碍子、固体状絶縁物、コンデ	PCBに曝露される可能	保護メガネ、防毒マスク、ヘルメ
			③No. 2 特殊解体室天	8hr/シフト	ンサコアに分離する。	性は少ないと考えられる。	ット)を着用する。
			井クレーン	×2 シフト/日	③粗破砕した碍子は、碍子破砕機に投入し、破砕(小割)処理する。	また、この工程では、作業	
			④絶縁紙切断機	【作業時間】	④コンデンサコアは、絶縁紙切断機及び手工具により、絶縁紙と導体に分離する。	従事者は、常備されている	〈作業環境対策〉
			⑤碍子破砕機	18hr/日	⑤端子部金具·フランジ等、導体は、VTR容器に収納、秤量後、真空加熱分離設備	レベル3相当の防護服を	ブッシング処理集塵機
			⑥仮置台		へ払出す。	装備する。	作業パレット
			⑦ドラム缶台車		⑥碍子、個体絶縁物、絶縁紙はドラム缶に収納、秤量後、汚泥実証設備へ払出す。		排気処理装置
			⑧VTR容器運搬台		⑦最大取扱サイズ;4800L X 775W X 775H		(負圧レベル:-70Pa 程度)
			車		⑧最大取扱重量; 1,100Kg		
			⑨ブッシング処理集		⑨特殊ブッシング処理量; 0.06 台/日(平均処理量)		<曝露の可能性低減対策>
			塵機		【作業分類】		レベル3の負圧設定
			⑩玉掛け作業用足場		・人手作業;玉掛け、台車による搬送、手工具による解体作業、ドラム缶・VTR容		局所排気の実施
					器の秤量		レベル3専用作業従事者防護服の
					・機械操作; No. 1 特殊解体室天井クレーン、No. 2 特殊解体室天井クレーン、碍子破		設定
					砕機、絶縁紙切断機、ブッシング処理集塵機		
					【具体的内容】		
					①作業パレット上への移送		
					事前作業;作業パレット上に切断作業台を設置する。		
					移送;		
					・大型パレット搬送台車上の特殊ブッシングを No.1 特殊解体室天井クレーンを使		
					用して碍子横引き台車上に積載する。		
					・特殊ブッシングを積載した碍子横引き台車を作業パレット近傍まで移動後、NO.2		
					特殊解体室天井クレーンを使用して切断作業台上に積載する。		
					②解体		
					事前作業;切断作業台上の特殊ブッシングをビニール等で覆い、内部をブッシング		
					処理集塵機で排気する。		
					端子部金具・フランジ等の除去;		
					・端子部金具を手工具により分解、除去する。		
					・フランジ取付部付近で特殊ブッシングを切断し、フランジ部を除去する。 		
					- ・フランジ部は、手工具によりフランジ等金具とコンデンサコアに解体する。 - ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		
					碍子の粗破砕;		
					・手工具により碍子を破砕、除去する。		
					・除去した碍子は移送容器に収納する。		
					固体絶縁物の除去;		
					・手工具によりコンデンサコア表面の固体絶縁物を除去する。		

(50)

室名/対象作業	管理 レベル	工程	主要設備	作業従事者数	作 業 内 容	曝露の可能性	作業管理等
特殊解体室/					・除去した固体絶縁物はドラム缶に収納する。		
特殊ブッシン					碍子の破砕 (小割);		
グ解体					・碍子を収納した移送容器を No.2 特殊解体室天井クレーンを使用して碍子破砕機		
のつづき					上部へ移送、碍子を碍子破砕機ホッパへ投入し、破砕する。		
					・破砕された碍子は碍子破砕機からドラム缶に排出される。		
					絶縁紙の除去;		
					・コンデンサコアを絶縁紙切断機に設置し、表層の絶縁紙に切れ目を入れる。		
					・コンデンサコアを切断作業台に移送し、手工具により絶縁紙を除去し、絶縁紙と		
					導体に分離する。		
					・絶縁紙はドラム缶に、導体はVTR容器に収納する。		
					ドラム缶、VTR容器の払出し		
					・廃棄物を収納したドラム缶は、ドラム缶台車、No. 1 特殊解体室天井クレーンを使		
					用して仮置台にて秤量後、汚泥実証設備へ払出す。		
					・廃棄物を収納したVTR容器は、VTR容器運搬台車、No.1特殊解体室天井クレ		
					ーンを使用して仮置台にて秤量後、真空加熱分離設備へ払出す。 		
特殊解体室/	レベル3	廃PCBド	①No. 1 特殊解体室	【作業人数】	【概要】	サンプリング時及び抜	〈作業従事者装備〉
廃PCBドラ		ラムの抜	天井クレーン	4 人	①廃PCBドラムを受け入れる。	油・粗洗浄時はドラム缶開	レベル3専用の保護具(化学防護
ムの解体		油·粗洗浄·	②抜油・粗洗浄装置	(最大時)	②廃PCBドラム内容液のサンプリング分析を行う。	栓前に油抜き排気フード	服、化学防護手袋、保護ブーツ、
		解体	③油抜き排気フード	【勤務シフト】	③廃PCBドラムの抜油・粗洗浄を行う。	を設置し局所排気を行う	保護メガネ、防毒マスク、ヘルメ
			④湿式真空掃除機	8hr/シフト	④廃PCBドラムのヒール油を抜き取る。	ことにより作業従事者が	ット)を着用する。
			⑤ドラム缶コンパク	×2 シフト/日	⑤廃PCBドラムをドラム缶コンパクタで圧縮する。	PCBに曝露されること	
			タ	【作業時間】	⑥廃PCBドラムをVTR容器へ投入し払出す。	を防止している。	〈作業環境対策〉
				16hr/日	⑦廃PCBドラムサイズ: JIS200 以ドラム		油抜き排気フード
					⑧廃PCBドラム処理量; 2.5本/日(平均処理量)	この工程では、作業従事	オイルパン
					【作業分類】	者はレベル3の防護具を	防油提
					・人手作業;玉掛け、サンプリング、抜油・粗洗浄装置の取付・取外し	装備して作業を行うため、	
					・機械操作;No. 1 特殊解体室天井クレーン、抜油・粗洗浄装置の抜油・溶剤注入・	PCBに曝露されること	〈曝露の可能性低減対策〉
					浸漬洗浄・洗浄後溶剤抜油操作、ドラム缶コンパクタ	はない。	レベル3の負圧設定
					【具体的内容】		局所排気の実施
					①受入	尚、安全靴にPCBが付	粗解体作業前の予備洗浄の実施
					・特殊解体室へ搬送される廃PCBドラムを、No.1特殊解体室天井クレーンで受取	着する可能性がある作業	レベル3専用作業従事者防護服の
					り容器解体エリアへ移送し搬入する	については容器解体エリ	設定
					②サンプリング (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	ア(オイルパン)内で行い、	一部作業機械化の採用
					・ピペット等を使用して廃PCBドラム内溶液をサンプリングしサンプリング瓶に	入口で靴の履き替えを行	
					採取し分析を行い、対象としている3種類の内溶液(低濃度、含水油、トランス	う。	
					油)の何れかであることを確認する。	汚染が疑われる場合に	
					③抜油・粗洗浄	は、当該区域内に置かれた	

室名/対象作業	管理 レベル	工程	主要設備	作業従事者数	作 業 内 容	曝露の可能性	作業管理等
特殊解体室/ 廃 P C B ドラ ムの解体 の続き					 内容液の種類に応じた抜油・粗洗浄装置を使用し内溶液を抜油する。 抜油後、(含水油あるいはトランス油については)溶剤を注入し浸漬洗浄を行った後、洗浄後溶剤を抜油する。溶剤注入~浸漬洗浄~抜油操作を規定回数繰り返す。 ・廃PCBドラムに残ったヒール油を湿式真空掃除機を使用して抜き取る。 ④ドラム缶圧縮 ・廃PCBドラムをドラム缶コンパクタにセットし、圧縮する。 ⑤VTR容器投入・払出し ・圧縮された廃PCBドラムをVTR容器へ投入し、No. 1 特殊解体室天井クレーンを使用して仮置台で秤量後に払出す。 	ウエス、洗浄溶剤等で拭取 処理する。	
特殊解体室/	レベル3	空保管容器		【作業人数】	【概要】	粗洗浄時は穿孔前に油	
空保管容器の		の粗洗浄・	天井クレーン	4人	①プラズマ前処理設備で廃棄物を取出した空保管容器を容器解体エリアへ移送す -		
解体		粗解体	②荷捌室前コンベア	(最大時)	る。 ② カ 切然中間 ② ****** * * * * * * * * * * * * * * *		服、化学防護手袋、保護ブーツ、
			③解体特殊工具	【勤務シフト】	②空保管容器の粗洗浄を行う		保護メガネ、防毒マスク、ヘルメ
			④容器解体エリア	8hr/シフト	③空保管容器を切断して VTR 容器に収納し、真空加熱分離設備へ払出す。	業従事者がPCBに曝露	ツト)を宿用する。
			⑤ドラム・容器切断	×2 シフト/日	④最大取扱いサイズ; 2000L×2000W×1500H	されることを防止してい	() L - 316 700 1 m + 1 6 m ×
			台	【作業時間】	⑤最大取扱重量;200kg	る。	〈作業環境対策〉
			⑥抜油・粗洗浄装置	16hr/日	⑥処理量; 4.5 個/日(平均処理量)		油抜き排気フード
			⑦仮置台		【作業分類】	この工程では、作業従事者	
			⑧玉掛け、解体作業		・人手作業;玉掛け、抜油・粗洗浄装置の取付・取外し、手工具による解体作業、		
			用足場		V T R容器の秤量·移送	備して作業を行うため、P	
					・機械操作; No. 1 特殊解体室天井クレーン、荷捌室前コンベア、基幹物流室前コン		防油提
					ベア、解体特殊工具による解体作業の一部	ない。	
					【具体的内容】		〈曝露の可能性低減対策〉
					①空保管容器の容器解体エリアへの移送	尚、安全靴にPCBが付着	
					空保管容器を、荷捌き室前コンベアから No. 1 特殊解体室天井クレーンを使用し		
					て、容器解体エリア(オイルパン)へ搬入する。		粗解体作業前の予備洗浄の実施
					②穿孔・粗洗浄		レベル3専用作業従事者防護服の
					・空保管容器に粗洗浄用開口を開ける。	入口で靴の履き替えを行	
					・浸漬洗浄;洗浄溶剤を保管容器内部に注入して浸漬洗浄を行う。	う。	一部作業機械化の採用
					・循環洗浄:ポンプを用いて溶剤の注入及び排液を行うことで、保管容器内を溶剤		
					で循環して洗浄する。	当該区域内に置かれたウ	
					③粗解体	エス、洗浄溶剤等で拭取処	
					・解体作業は容器解体エリアオイルパン上、又は No. 1 特殊解体室天井クレーンを	理する。	
					使用して、空保管容器をドラム容器切断台上に積載して行う。		

(52)

室名/対象作業	管理 レベル	工程	主要設備	作業従事者数	作 業 内 容	曝露の可能性	作業管理等
特殊解体室/					・容器を手工具又は解体特殊工具で切断する。		
空保管容器の					・切断した容器はVTR容器に収納する。		
解体					・廃棄物を収納したVTR容器は No. 1 特殊解体室天井クレーンを使用して仮置台		
の続き					にて秤量後、真空加熱分離設備へ払出す。		

定常運転時の作業内容と作業管理(前処理排気処理設備)

室名/対象作業	管理 レベル	工程	主要設備	作業従事者数	作業内容	曝露の可能性	作業管理等
スクラバ室/	レベル1	スクラバ循	①高濃度排気スクラ	【作業人数】	【概要】	このエリアはレベル1で、加え	〈作業従事者装備〉
トンプリング		環液のサン	バ液サンプリング装	1人	① 局所排気装置をサンプリング装置の排気ダクトに接続する。	て、サンプリング時はサンプリ	通常のレベル1の服装+
		プリング	置	【作業頻度】	② 局所排気装置を起動する。	ングボックスを局所排気して	ゴム手袋、保護メガネ
			②洗浄用絶縁油供給	月1回程度	③ 洗浄用絶縁油供給槽に液の存在を確認し、絶縁油供給ポンプの駆動空気弁を開	いることにより作業従事者が	
		サンプリン	槽	【作業時間】	け、起動する。	PCBに曝露されることはな	
		グ装置洗浄	③洗浄用絶縁油供給	1 時間程度	④ サンプリングボックスの手動弁操作を行い、ライン構成を行う。	l,	
		用絶縁油の	ポンプ		⑤ 循環液のサンプリングを規定量行う。		
		供給槽への	④スクラバ室局所排		⑥ サンプリングボックスのライン構成を復旧する。		
		液補給	気装置		⑦ 絶縁油供給ポンプを停止する。		
					⑧ 局所排気装置を停止する。		
					⑨ 洗浄用絶縁油供給槽の液位が一定値より下がっていたら、		
					手動により絶縁油を補給しておく		
					【洗浄用絶縁油供給槽への補給手順】		
					① 無線連絡にて、中央制御室のオペレータに絶縁油移送ポンプの起動を要請する。		
					② 当該ポンプの起動連絡を受けたら、速やかに洗浄用絶縁油供給槽の液入口弁を開		
					け、絶縁油を受け入れる。		
					③ 絶縁油供給槽が満液になったら、液入り口弁を閉じる。		
					④ 直ちに、中央操作室のオペレータに液補給終了の旨を告げ、絶縁油移送ポンプを		
					停止してもらう。		

室名	管理 レベル	工程	主要設備	作業従事者数	作業内容	曝露の可能性	作業管理等
活性炭投入室	一般 PCB	活性炭フレコンパック	①活性炭投入用ホイスト クレーン ②玉掛用ナイロンスリン	【作業人数】 2 人 【勤務シフト】 8hr/週 (35kg/袋*5) 1 週間分	【概要】 ①活性炭受入作業は、2人作業で活性炭投入室まで台車等を使用して活性炭(フレコンパック)を搬入する。活性炭投入室への搬入後、室内備え付けのホイストクレーンにより吊り上げ作業を行い、活性炭ホッパー投入口より活性炭を投入する。 【作業分類】 ・人手作業: 玉掛け、投入口蓋開閉作業 ・機械操作:活性炭投入室ホイストクレーン ・全自動: なし 【具体的内容】 ①活性炭フレコンパック搬入 ・搬入台車より設備内通路を通って活性炭投入室へ搬入する。 ②活性炭フレコンパックの吊り上げ作業 ・室内に設置の活性炭投入用ホイストクレーンにより活性炭フレコンパックを吊り上げる。 ・活性炭ホッパー投入口までフレコンパックを移動する。 ・活性炭ホッパー投入口の蓋開放及びフレコンパック下部のスカートを解放し、投入口より活性炭ホッパーへ投入する。 ・投入後は蓋を閉めて、空のフレコンパックをホイストクレーンで吊り下げて	フレッシュな活性炭のみ取扱う 一般 PCB 取扱区域のため、	
中間処理·溶剤 蒸留室 1階	レベル 1	サンプリング	①サンプリングボックス (SUD001/002/003)	【作業人数】 1人 【作業頻度】 ①SUD001 1回/2日 (木酢液) ②SUD002 1回/カリ 蒸留出いのみ) (留出水) ③SUD003 1回/日 (PCB油済み)	ドラム缶等に保管し適時搬出する。又、投入口周りの清掃は適時行う。 【概要】 ①サンプリング作業は、1人作業で設備内設置のサンプリングボックスより 各液をサンプリングする。 ②サンプリングは槽のミニマム系統の一部から採取するため手動弁の操作を 行いサンプリングボックス経由のライン構成を行う。 【作業分類】 ・人手作業:手動弁操作、サンプリングボックス操作作業 ・機械操作:なし ・全自動:なし 【具体的内容】 ①サンプリングラインの構成作業 ・ミニマム系統の一部から採取するため手動弁の操作によりサンプリングボックス 経由のライン構成を行う。 ②サンプリング作業 ・サンプリングがックス内の弁操作により規定量のサンプリングを行う。 ・サンプリング終了後は弁系統を復旧する。	密閉されたサンプリング ボックス内の作業であり、 PCBに曝露されること はない。(尚、SUD001/002 は卒業物のサンプリング)	レベル 1 としての保護服を着用する。他、作業内容に応じ保護メガ

室名 とびん	工程	主要設備	作業従事者数	作業内容	曝露の可能性	作業管理等
中間処理・溶剤 レベル 蒸留室 2階	1 サンプリング	①サンプリングボックス (SUD004/005)	【作業人数】 1人 【作業頻度】 ①SUD004 不定期 (低沸油) ②SUD005 不アルカリ 蒸留出水)	【概要】 ①サンプリング作業は、1人作業で設備内設置のサンプリングボックスより各液をサンプリングする。 ②サンプリングは槽のミニマム系統の一部から採取するため手動弁の操作を行いサンプリングボックス経由のライン構成を行う。 【作業分類】 ・人手作業:手動弁操作、サンプリングボックス操作作業・機械操作:なし・全自動:なし 【具体的内容】 ①サンプリングラインの構成作業・ミニマム系統の一部から採取するため手動弁の操作によりサンプリングボックス経由のライン構成を行う。 ②サンプリング作業・サンプリングがックス内の弁操作により規定量のサンプリングを行う。・サンプリング終了後は弁系統を復旧する。	密閉されたサンプリング ボックス内の作業であり、 PCBに曝露されること はない。(尚、SUD004 は卒 業物のサンプリング)	レベル 1 としての保護服を着用する。他、作業内容に応じ保護メガ
中間処理・溶剤 スポーツ スポーツ スポーツ スポーツ スポーツ スポーツ スポーツ スポーツ	1 サンプリング	①サンプリングボックス (SUD006)	【作業人数】 1人 【作業 J SUD006 スクラハ・一油 (低 M D / A / D	 【概要】 ①サンプリング作業は、1人作業で設備内設置のサンプリングボックスより各液をサンプリングする。 ②サンプリングは槽のミニマム系統の一部から採取するため手動弁の操作を行いサンプリングボックス経由のライン構成を行う。 【作業分類】 ・人手作業:手動弁操作、サンプリングボックス操作作業・機械操作:なし・全自動:なし 【具体的内容】 ①サンプリングラインの構成作業・ミニマム系統の一部から採取するため手動弁の操作によりサンブリングボックス経由のライン構成を行う。 ②サンプリング作業・サンプリングボックス内の弁操作により規定量のサンプリングを行う。・サンプリング終了後は弁系統を復旧する。 	密閉されたサンプリングボックス内の作業であり、PCBに曝露されることはない。	レベル 1 としての保護服を着用す

室名	管理 レベル エ程	主要設備	作業従事者数	作業内容	曝露の可能性	作業管理等
中間処理・溶剤	レベル1 充業廃濃装ド入操缶廃室 で業廃濃装ド入操缶廃室 で業ののから、作搬乗ののがいり、は、地では、地では、地では、地では、地では、地では、地では、地では、地では、地		【作りのの②リー(リみ) 作りのの②リー(リみ) 保護・大学・一回(填) ア縮回ア留3の では、 のの②リーでは、 のの②リーでは、 のののでは、 ののでは、	~4回/年程度)にアルカリ(苛性ソーダ5%)を用いて洗浄する作業。 ③タール/廃アルカリ濃縮物は、密閉された充填装置で遠隔操作により、ドラム缶に充填される。 ④運転廃棄物投入室まで密閉容器に積載し、専用台車を用いて基幹物流室経由で3階の真空加熱分離室へと搬入する。 【作業分類】	充填装置外(レベル1)での作業となる。密閉室内での遠隔操作による充填作業のため、PCBの曝露はないと考えられる。	レベル 1 としての保護服を着用する。他、作業内容に応じ保護メガ

室名	管理 レベル	工程	主要設備	 作業従事者数 	作業内容	曝露の可能性	作業管理等
中間の室 1階	レベル1	充業充ド入操缶廃室填う、作搬棄へのというでは、はないでは、はないでは、はないでは、はないでは、はないでは、はないでは、はないでは、はないでは、はないでは、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は は は は は は は は	①廃活性炭(0DD912)②ドラムリフター	【作業人人【作為】 (1) (1) (1) (2) (2) (3) (4) (4) (4) (4) (5) (6) (6) (6) (6) (6) (6) (6) (6) (6) (6	【概要】 ① 療活性炭は、PGB に溶解しているタール成分を活性炭に吸着させ、フィルタ濾過した際に発生する。廃活性炭には PCB が付着しており、ドラム缶に充填した後、VTR 処理にて無害化する必要がある。 ② 療活性炭は、密閉された充填装置で遠隔操作により、ドラム缶に充填される。 ③ 運転廃棄物投入室まで密閉容器に積載し、専用台車を用いて基幹物流室経由で 3 階の真空加熱分離室へと搬入する。 【作業分類】 ・人手作業:ドラムリフター操作・機械操作:充填装置 (000912) 操作・半自動 :充填装置(000912) 操作・半自動 :充填装置内ドラム運搬及び充填作業 【具体的内容】 ① 充填装置への空ドラム缶セット・ドラムリフターで空ドラム缶を移送装置まで運搬し、充填装置前室内に設置の操作盤を操作してドラム缶を充填装置へセットする。 ② 充填作業・充填装置操作盤を操作して密閉室内でドラム缶に充填を行う。 ③ 充填装置からのドラム缶搬出作業・充填装置操作盤を操作してドラム缶の搬出を行う。 ④ ドラム伍運搬・密閉容器を積載した専用台車で充填ドラム缶を 1F 運転廃棄物投入室まで運搬し、自動で基幹物流室経由で 3F 真空加熱分離処理室へ搬送する。	び充填装置外(レベル1) での作業となる。密閉室内 での遠隔操作による充填	レベル 1 としての保護服を着用る。他、作業内容に応じ保護メニネを着用する。

管理 室名 レベル	工程 主要設備	作業従事者数	作業内容	曝露の可能性	作業管理等
蒸留室 1階 木酢 油充: ドラ 入、 充填	ラム 缶 充 「業(卒業 作液・低沸 を填機) ラム 缶 搬 ドラム 缶 模機作、 ラム 缶 搬	で 【 1 (本 2 (ド程 2 作 木 1 ド 充 低 不 発 ラ 度 3) は	 【作業分類】 ・人手作業:ドラムリフター操作、手動弁操作 ・機械操作:ドラム缶充填機(ODD125)操作 ・半自動 : 充填作業 【具体的内容】 	る卒業確認を行った後に、 同作業があるため PCB に曝	レベル 1 としての保護服を着用する。他、作業内容に応じ保護メガ

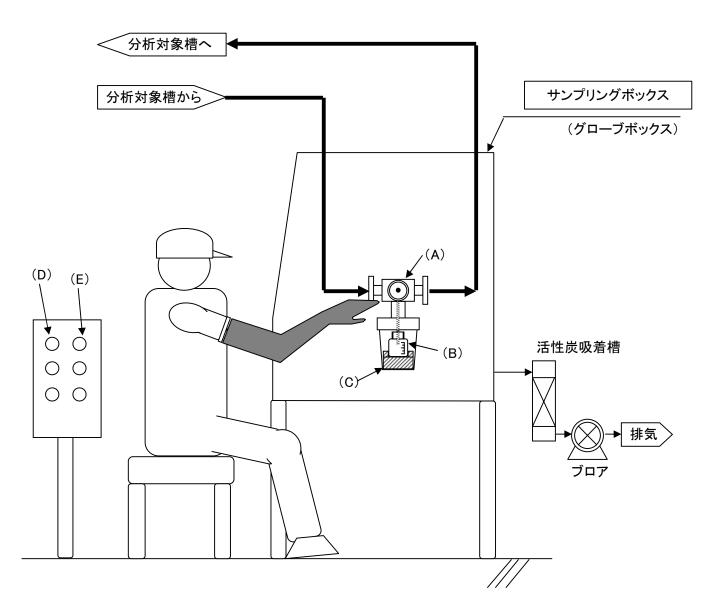
(59)

室名	管理 レベル	工程	主要設備	作業従事者数	作 業 内 容	曝露の可能性	作業管理等
真空加熱分離	レベル1	VTR 容器及び	①真空加熱炉	【作業人数】	【概要】	密閉系内での処理のため、	〈作業者装備〉
処理室		直置コンデ	②ガス回収装置	2 人	①VTR 容器 (蓋付きの密閉容器) 及び直置コンデンサについて真空加熱分離処理を行う。	本工程で作業従事者が PCB	レベル 1 としての保護服(一般作
		ンサの真空	③真空ポンプ	【勤務シフト】	②真空加熱分離処理排気はオイルシャワーで処理される。	に曝露されることはない。	業服、ヘルメット、手袋、防塵マ
		加熱分離処	④トラバーサ本体	8hr/シフト	③シャワー油に混入した PCB は中間処理設備へ送る。		スク、安全靴)を着用する。作業
		理	⑤搬入装置	X3 シフト/日		分析用試料準備時も、管理	内容に応じ保護メガネを着用す
			⑥搬出装置	【作業時間】	【作業分類】	基準(卒業判定基準)を確	る。
				24hr/日	・人手作業; 現場操作盤の操作	認するための作業が対象	
					・機械操作; ホイストクレーン、フォークリフト	であり、本工程で作業従事	〈作業環境対策〉
サンプリング		真空加熱分	⑦切断機	【作業人数】	•半自動; 搬送全般、真空加熱分離処理	者が PCB に曝露されること	換気処理装置
室		離処理済物	⑧破砕機	2 人		はない。	(負圧レベル;-20Pa 程度)
		の分析用試	9縮分装置	【勤務シフト】	【具体的内容】		防液堤
		料準備		8hr/日	①搬入装置内で VTR 処理用プロセスパレットに処理対象物を搭載準備する。		浸透防止塗床
				【作業時間】	②トラバーサにより処理対象物を真空加熱分離装置へ装入する。		オイルパン
				8hr/日	③真空加熱分離処理を行う。		外部清掃用真空掃除機
					④トラバーサにより処理済物を取出し、搬出装置側へ搬送する。		局所排気装置
					⑤搬出装置にて処理済物を搬出パレットに移載し、サンプリング室へ搬送する。		
					⑥サンプリング室に於いて、作業従事者が処理済物の分析用試料を準備する。		

定常運転時の作業内容と作業管理 (溶剤蒸留設備)

室名	管理 レベル	工程	主要設備	作業従事者数	作 業 内 容	曝露の可能性	作業管理等
溶剤蒸留室	レベル 1	・使用済み洗浄溶剤再生	①洗浄後溶剤 特留塔②回収溶剤精留 4各種 対 2 を を を を を を を を を を を を を を を を を を	【作業人数】 (1 人) ・現場担当 がを では がった できまい できまい できまい できまい できまい できまい できまれる ののできまれる ののできまれる ののできます いっぱい かいしゅう はいい はい	【概要】 ①自動運転により使用済み洗浄溶剤からPCBを分離回収し、洗浄溶剤として再使用する。又、判定洗浄に使用する判定溶剤を製造する。 ②基本的には自動運転であるが、運転状況把握のため常時監視を行うと共に、定期的なサンプルリングによる組成確認を行う。 【作業分類】 ・人手作業:各種流体のサンプリング、日常巡回点検 【具体的内容】 ①溶剤蒸留回収設備 ・洗浄後溶剤分離塔系 ・使用済み洗浄溶剤を再生溶剤(回収溶剤)と回収PCBとに分離する。・回収溶剤精留塔系 微量PCBを含む回収溶剤から高純度再生溶剤を製造する。又、高純度再生溶剤よりTCBを分離する機能を有する。 ②サンプリング 作業従事者が負圧保持されたサンプリングボックス内にサンプリング容器をセットし、各種流体のサンプリングを行う。	・蒸留操作は、全てため、と ない。 ・ストのにはないが作りのではない。 ・ストのはないが作りのではないがでは、大手ではないのではないのではないではないではないではない。 ・実露されることはない。	 ・レベル1としの保護具(一般作業服、安全靴、ヘルメット、マスク)を着用する。 ・サンプリング作業時は、上記装備に加え、手袋を着用する。 <作業環境対策>

液処理設備 サンプリング要領(イメージ図) 高濃度PCB受槽の例



サンプリング要領

- 1. サンプリング準備
- ① サンプリングボックス内減圧確認
- ② サンプリングバルブ(A)に、サンプリングボトル(B)セット
- ③ 液だれ防止瓶(C)セット
- 2. サンプリングライン循環
 - ① サンプリング開始ボタン(D)を押す。 (分析対象槽ポンプ起動、一定時間循環)
- ② サンプリング可ランプ(E)点灯
- 3. サンプリング
 - ① サンプリングバルブ(A)を開き、約10ccサンプリング
 - ② サンプリングバルブ(A)を閉める。
- 4. 取り外し
 - ① 液だれ防止瓶(C)を取り外し、サンプル瓶(B)を取り外す。
 - ② 液だれ防止瓶(C)を取り付ける。
 - ③ サンプル瓶(B)に蓋をして、サンプリングボックスから取り出す。

- ●日常行う点検作業時の作業内容と作業管理(1%を超えるPCBを取り扱う機器) ①プラズマ前処理設備(安定器等処理ライン、汚泥処理設備)、その他

機器区分	主な点検整備内容	主な対象機器	作業内容と作業管理等	必要な装備
コンベア類	・装置異常の有無の点検・清掃	プラスマン・ ・ かいでは、 ・ かいでは、 ・ かいでは、 ・ がいでは、 ・ がいでは、 ・ がいでは、 ・ がいでは、 ・ がいでは、 ・ かいでは、 ・ では、 ・ はいでは、 ・ はいではいでは、 ・ はいでは、 ・ はいでは、 ・ はいでは、 ・ はいでは、 ・ はいでは、 ・ はいでは、 ・ はいでは、 ・ はいでは、 ・	日常点検はグローブボックス及び処理ブース外からの目視点検とする。 グローブボックス内及びPCB管理区域レベル3内での点検(メンテナンス) 及び清掃作業は、始業前又は終業後に装置が停止した状態で行う。 ①装置が停止していることを確認する。 ②作業者はレベル3対応の保護具を着用し、エリア内に入る。 ③装置ごとに故障がないか点検を行う。破損の有無搬送コンベア・・・機械の破損、チェーンの緩み等 「たま装置・・・機械の破損、チェーンの緩み等 「作業テーブル・・・異物の有無、異物の有無詰替シュート・・・機械の破損、シュートの変形等ホイスト類・・・ブレーキ調整、ワイヤ磨耗等 ④清掃を行う。 搬送コンベア・・・PCBが漏洩した場合の拭取り 「た業を置・・・PCBが漏洩した場合の拭取り 「作業テーブル・・・PCBが漏洩した場合の拭取り 「ま替シュート・・・PCBが漏洩した場合の対取り 「会に、アーブル・・・PCBが漏洩した場合の対取り 「会に、アーブル・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	・汚泥処理設備:レベル3の保護具 ※保護具の仕様は試運転時に行う管理区域レベル3の 作業実績に基づき作業性等を十分確認し、作業者の 健康面も総合的に考慮して決定する。 ・安定器等処理ライン:レベル2の保護具 (GB内はレベル3の保護具) 昇降機(梯子等) 照明器具(手持ち灯等) メンテナンス工具(スパナ、レンチなど) 鉱物油 清掃用具(ウエス、掃除機、ペール缶) メンテナンス工具(スパナ、レンチなど) 鉱物油 清掃用具(ウエス、掃除機、ペール缶)
各機器	・装置異常の有無の点検、補修 (数回/月程度) ・日常点検項目リストによる点検 (1回/日程度)	全般	日常の目視点検作業は、対象エリアに入り、装置が運転した状態で行なう。 ① 日常点検項目リストにより行なう。 ② 作業従事者は作業内容に対応した保護具を着用する。 始業前又は終業後、及び異常発生時に、対象エリアに入り、装置が停止した状態で点検、メンテナンス(消耗品の交換、清掃)、及び補修を行う。 ①装置が停止していることを確認する。 ②作業従事者はレベル3対応の保護具を着用する。 ③装置ごとに必要な点検、消耗品の交換を行う。 ④清掃を行う。(PCBが漏洩した場合の拭取り) ⑤異常発生時に、装置の補修を行う。	管理区域レベル3用保護具メンテナンス工具(スパナ、レンチなど)清掃用具(ウエス、掃除機、ペール缶)

②特殊解体設備(解体ブース)、汚泥処理設備(S·Lブース)

主な点検整備内容	主な対象機器	作業内容と作業管理等	必要な装備
・PCBを含む液・汚染物がこぼれた 場合の清掃	解体ブース	通常 PCB 油はトランス及び保管容器内で取扱うため、ブース内で取扱う場合でも漏えいさせることはありませんが、万一の例としてPCB油がブース内のオイルパン上に漏えいした場合以下の手順で速やかに措置を行う。 ①作業者の装備:エアーマスクを装備 ②準備する資材:ウエス、オイル吸着マット、モップ、洗浄溶剤(予めブースの近郊に備えておく) ③手順	エアーマスク
		1)昇降作業台より作業ステージへ移動する 2)ウエス、モップを使って作業ステージ上の拭き取り作業を行う。 3)作業ステージのグレーチング部を一部取外し、作業ステージ上からオイルパン内をオイル吸着マット、モップを使って拭取り作業を行なう。 4)オイルパン内に降りて、ウェスを使ってオイルパン内の拭取り作業を行う。 ④注意事項 手の届く範囲は手作業で拭き取り作業を行うが、オイルパン内などのエリアについては作業ステージ上から洗浄溶剤をしみ込ませたモップを使って拭き取り作業を行う。	
・設備故障時の際の修理等の作業		特に故障するものは想定されない。(作業ステージのグレーチング部の下に ターンテーブル用のモーターがあるが、故障する頻度は極めて低い。)	
	S・Lブース	ブース内の詰替部はブースの片面側に設置されており、コンベヤ下部の清掃時は	
37 A 37 7 7 10		①ブース下部の点検口(*1)より、柄の長いモップ等を使い原則ブース外より実施する。	モップ等
		②また、ブース内へ入る必要が生じた時は、エアーマスクを装着し、シャッターまたは点検口より入る。	エアーマスク
		* 1:下部の点検口は分割式のパネル構造で、取り外しが可能で、開口部 を大きくとることが可能である。	
・設備故障時の際の修理等の作業		特に故障するものは想定されない。(万一の場合はシャッター又は点検口の 開口部より中へ入り、措置が可能)	
	・設備故障時の際の修理等の作業 ・PCBを含む液・汚染物がこぼれた場合の清掃 ・PCBを含む液・汚染物がこぼれた場合の清掃	・PCBを含む液・汚染物がこぼれた 場合の清掃 ・設備故障時の際の修理等の作業 ・PCBを含む液・汚染物がこぼれた 場合の清掃	PCBを含む液・汚染物がこぼれた場合の清掃

● 定期修理時に行う点検作業時の作業内容と作業管理 ①受入・保管設備、PCB汚染物等処理設備、払出保管設備

機器区分	主な点検整備内容	主な対象機器	作業内容と作業管理等	必要な装備
フレーン、コンベア類等	クレーン類 1. 定期自主検査:つり上げ荷重 0. 5t以上のクレーンに適用 1)年次検査(1年以内毎に1回) 2. 作業開始前の点検: つり上げ荷重0. 5t以上のクレーンに適用 3. 性能検査:つり上げ荷重3t以上に適用	クレーン・検索を できない できない できない できない できない できない できない できない	7レーン類 1. 定期自主検査 1)年次の自主検査は、構造部分、機械部分、電気部分、ワイヤロープまたはつりチェーン及びつり具並びに基礎の異常の有無等について点検を行うほか、荷重試験を行う。 ・荷重試験は、定格荷重に相当する荷重の荷をつって、つり上げ、走行、旋回、横行等の行動を定格速度により行う。 ・定期自主検査の結果は、記録し、3年間保存しなければならない。・検査の結果は、異常を認めたときは、直ちに補修しなければならない。・参過防止装置その他安全装置、過負荷警報装置その他の警報装置、ブレーキ及びクラッチの異常の有無・ワイヤロープ及びつりチェーンの損傷の有無・フック、グラブバスケット等つり具の損傷の有無・記線、配電盤及びコントローラーの異常・集電装置及び開閉器の異常の有無(クレーンの場合) ★ 定期自主検査の結果は、記録し、3年間保存しなければならない。 2. 作業開始前の検・参過防止装置、ブレーキ、クラッチ及びコントローラーの機能・ランウェイの上及びトロリが横行するレールの状態・ワイヤローブが通っている箇所の状態(クレーンの場合)・過負荷警報装置その他の警報装置の機能(移動クレーンの場合)・過負荷警報装置その他の警報装置の機能(移動クレーンの場合) 3. 性能検査のり上げ荷重3t以上のクレーンの検査証の有効期間を更新するためには、所轄労働基準監督署長または性能検査代行機関の性能検査を受けなければならない。 コンベア類 ①装置停止していること確認する。②作業者はレベル対応(L1, L2)対応の保護具を着用する。③装置ごと故障がないか点検を行う。 機械の破損、チェーンの緩み等④作業終了後、清掃を行う。	

②TCB分離·減圧蒸留設備/液処理設備/中間処理設備/溶剤蒸留回収設備/排気処理設備(前処理)/特殊解体設備/真空加熱分離設備

機器区分	主な点検整備内容	主な対象機器	作業内容と作業管理等	必要な装備
機器区分 塔·槽類	主な点検整備内容 本体の腐食等の異常の有無の点検 攪拌機等内部構造物の変形、取付け 状態の点検 各機器、エリアの油漏れ、機器類の異常振動、異常加熱等がないか点検 アルカリ洗浄対象機器の洗浄状況	主な対象機器 TCB分離/減圧蒸留設備 TCB分離塔 トランス油受槽 TCB分離塔塔底液受槽 A/B TCB分離塔還流槽 TCB分析待槽A/B 廃TCB受槽 廃PCB等受槽A/B PCB含油分析確認槽A/B 減圧蒸留槽 減圧蒸留槽 減圧蒸留槽 減圧蒸留槽 終わかしか回収槽 絶縁油受槽	作業内容と作業管理等 塔・槽類の点検整備作業については、外部からの点検を主体とし、開放内部点検は設備故障の場合等の非定常時対応とする。 ただし、内部点検を必要とした容器については、定期点検時に開放内部点検を行う。(アルカリ洗浄した主要機器は定期点検時に開放内部点検を行う。) ①保守対象装置の運転停止後内液をドレンにより抜き取り、プロセスで使用している洗浄溶剤、鉱物油等張込み循環等を行い、内部を洗浄置換する。 ②置換した液を抜き取る。 ③PCB濃度 0.5 mg/kg 以上のドレンについては、ポンプ等を用い既設配管にて適切な貯槽等に移送される。PCB濃度 0.5 mg/kg 未満のドレンについては、ペール缶に抜き出し、一時貯留する。 ④当該機器に接続する全ての配管について、バルブを閉める、又は閉止板を	ペール缶
		液処理設備 調整用T油受槽 VTR-K油受槽A/B HK油受槽A/B HT油受槽 S油受槽A/B O油受槽A/B TC油中間槽 脱塩素剤受入槽 反応槽 脱塩素剤計量槽(高)	取り付けて縁切りを行う。 ⑤機器のマンホールを開放する。開放時の液の滲みは、ウェス等で拭き取る。 ⑥可搬式吸引排気処理装置を仮設し内部換気作業を行う。 ⑦適宜機器内の酸素濃度、可燃性ガス濃度及びPCB濃度分析を行い、内部 雰囲気を検査する。 ⑧PCBを取り扱う塔・槽類については、内部のPCB濃度が低下していることを 確認し、管理区域レベル3相当の保護具を装着して内部点検を行う。 ⑨内部作業中は原則として吸引排気処理装置の運転を継続する。吸気ホース が著しく作業の支障になる時は別途対応を考慮する。 また、内部作業中は、立会い監視員を置き、定期的に可燃性ガス濃度、酸 素濃度を測定する。 ⑩内部掃除物、ウェス等、ガスケット等の消耗部品は、保管用ビニール袋に入	可搬式吸引排気処理装置 酸素濃度計、可燃性ガス検知器 管理区域レベル3相当保護具 昇降機(梯子等) 照明器具(手持ち灯等)
		脱塩素剤計量槽(低) 原料油滴下槽 緊急抜出槽 後処理槽 蒸発機 回収水受槽 洗浄水受槽 洗浄水受槽 濾過待受槽 遠心分離機 処理済油受槽A/B	れ運転廃棄物として保管する。 ①作業終了後は使用した工具、器具類及び保護具類を洗浄溶剤、絶縁油等の溶剤で拭取り、除染する。保護具類で汚れの落ち難いものは、保管もしくは除染処理する。 ⇒保護具類は靴類を除いて使い捨てを使用するのではないでしょうか。 (JESCO 様に御確認願います。) ②各所からの抜出残油がペール缶に溜まってきたら、可搬式液抜装置を使用して適切な貯槽等に移送する。	保管用ビニール袋 洗浄溶剤、絶縁油等 可搬式液抜装置
		中間処理設備 VTR回収油槽 VTR回収木酢液槽 静置分離槽 上層中間槽 下層中間槽 下層中間槽 第1抽出槽 第2抽出槽 第3抽出槽		

機器区分	主な点検整備内容	主な対象機器	作業内容と作業管理等	必要な装備
塔•槽類	本体の腐食等の異常の有無の点検 攪拌機等内部構造物の変形、取付け 状態の点検 各機器、エリアの油漏れ、機器類の異 常振動、異常加熱等がないか点検 アルカリ洗浄対象機器の洗浄状況	曲 大学 (本)		
熱交換器類 加熱器 冷却器 凝縮器	プロセス流体と伝熱媒体相互の間に漏れがないかの点検 管板等接液部に腐食はないかの点検 使用期間が長くなれば伝熱部材の厚みの点検	TCB分離/減圧蒸留設備トランス油受槽排気凝縮器TCB分離塔リボイラTCB分離塔塔底受槽排気凝縮器A/BTCB分離塔コンデンサTCB分離塔ベントコンデンサTCB分離塔真空ユニットアフタークーラA/BTCB分析待槽A/B排気凝縮器廃TCB受槽排気凝縮器廃TCB受槽排気凝縮器不足整件が表別を開発を表別である。減圧蒸留槽凝縮器TCB分離/減圧蒸留設備廃PCB等受槽排気凝縮器A/B減圧蒸留槽真空ユニットアフタークーラ	熱交換器の点検整備については、外部からの目視点検を主体とし、開放点検は設備故障の場合等の非定常時対応とする。但し、内部点検を必要とした熱交換器については、定期点検時に開放内部点検を行なう。 ①運転停止後用役側をドレンよりサンプリングし、PCB濃度を測定する。 ②汚染がないことを確認した後、内部の液を抜き取る。 ③汚染が認められた場合、洗浄溶剤、絶縁油等により内部を洗浄する。汚染時の処置は上記槽・塔類に同じ。 ④当該機器に連なる系の底部ドレン弁を開け、残液をペール缶に抜き出す。 ⑤開放するフランジを取外す。 ⑥取外し作業時にフランジ部等から液のしみ出しがあれば、ウェス等で拭取る。 ⑦用役側に使用用役で圧をかけ、漏れの有無を点検する。	※ 管理区域レベル3相当保護具(汚染時) ペール缶、液受けバット等

機器区分	主な点検整備内容	主な対象機器	作業内容と作業管理等	必要な装備
ポ類 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	ポンプを分解し、ケーシング、回転子の磨耗、傷の有無を点検	中間の大学のでは、大学のは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のは、大学のは、大学のは、大学のは、大学のは、大学のは、大学のは、大学の		ペール缶、液受けバット等 オイルパンウェス 保管用ビニール袋 原則として管理区域レベル3相当保護具 ※保護具の仕様は試運転時に行う管理区域レベル3の作業実績に基づき作業性等を十分確認し、作業従事者の健康面も総合的に考慮して決定する。

作業内容と作業管理等

必要な装備

機器区分

主な点検整備内容

主な対象機器

確認する。

③PCB污染物等処理設備

機器区分	主な点検整備内容	主な対象機器	作業内容と作業管理等	必要な装備
拧留槽・ホッパ類	・本体内部の腐食等、異常の有無の点 検	塩基度調整剤(石灰石)貯留槽 塩基度調整剤(石灰石)ホッパ	ホッパ類の点検整備作業については、外部からの点検を主体とし、開放内 部点検は設備故障時の場合での、非定常時対応とする。	保護具着用のこと
	・内部に異物(重合物等)がないかの点 検		ただし、定量切り出し部の機械部分については、日常点検により、故障がないか点検を行う。	可搬式吸引排気処理装置
	12		0 13 MMXC11 70	昇降機(梯子等)
		No. 1固形物貯留槽	①ホッパ内の内容物を全て払い出す。	3111120(1910-3-33)
		No. 2固形物貯留槽	②装置が停止していることを確認する。	照明器具(手持ち灯等)
		セメント貯留槽	③作業者はレベル1かつ粉塵対策の保護具を着用し入る。	
		固化物バンカ	④機器のマンホールを開放し空気等でタンク内の清掃を行う。	メンテナンス工具(スパナ、レンチなど)
			⑤可搬式吸引排気処理装置を仮設し内部換気作業を行う。	
			⑥適宜機器内の酸素濃度分析を行い、内部雰囲気を検査する。	保管用ビニール袋
			⑦内部の酸素濃度の確認し、内部点検を行う。	
			⑧内部作業中は原則として吸引排気装置の運転を継続する。吸気ホースが	絶縁油等
			著しく作業の支障になる時は別途対応を考慮する。	
			また、内部作業中は、立会い監視員を置き、定期的に酸素濃度を測定 する。	清掃用具(ウエス、掃除機、ペール缶)
			⑨内部掃除物、ウエス等、ガスケット等の消耗部品は、保管ビニール袋	
			に入れ運転廃棄物として保管する。	
			⑩作業終了後は使用した工具、器具類及び保護具類を絶縁油等の溶剤	
			で拭取り、除染する。保護具類で汚れの落ち難いものは、保管もしくは	
			除染処理する。	
 L管類等	・継手(配管相互、計装品取付け部等)	塩基度調整剤受入供給ライン	配管類の点検整備作業については、外部からの点検を主体とし、点検によ	保護具善田のこと
,6次寸	の漏れの点検	固形物吸引室配管ライン	り漏れが認められた場合は、補修を行う。	休暖光月川のこと
	07/周1 007 点1英	セメント受入供給ライン	りが関すては、中間では、下間では、下間では、下間では、下間では、下間では、下間では、下間では、下	昇降機(梯子等)
	・バルブ類の漏れの点検	中和剤受入供給ライン	①配管内の内容物を払い出す。	7TP41)X(170 1 47)
	,17000000000000000000000000000000000000	活性炭受入供給ライン	②装置が停止していることを確認する。	照明器具(手持ち灯等)
		加工及文八八幅フーン	③作業者はレベル1対応かつ粉塵対策の保護具を着用する。	※はまた(114つとも)
			④可能なものはホースを仮設して空気又は窒素によるパージを行い、配	メンテナンスT旦(スパナ レンチなど)
			で内部を空にする。 で内部を空にする。	フングランベ工具(スペー)(レング・ほど)
			⑤交換や補修が必要なバルブ、ガスケット等を取外し、補修復元する。フ	保管用ビニール袋
			ランジ部等の開放時に生じる汚れはウエスで拭き取る。	
			⑥拭き取ったウエス、交換するパッキン等は、保管用ビニール袋に入れ	ペール缶
			て二次廃棄物として保管する。	,, <u>, , , , , , , , , , , , , , , , , ,</u>
			⑦継手、バルブ類の漏れ点検は、設備毎の空気又は窒素加圧による気	
			密テストにより確認する。	
			⑧作業終了後は使用した工具、器具類及び保護具類をウェスで拭取り、	清掃用具(ウエス、掃除機、ペール缶)
			除染する。保護具類で汚れの落ち難いものは、保管もしくは除染処理	
			する。	

計装品類	・検出器の作動、変形、破損等の点検	各設備共通 機器本体付属計装品 配管類付属計装品	計装品類については、通常の場合運転中に何らかの異常を認知できるケースがほとんどで、操業を継続できないような異常は直ちに措置を取る。定期 点検では、動きの疑わしいものを主体に点検作業を行う。	保護具着用のこと 昇降機(梯子等)
			 計装品は、機器本体に付属するもの、配管類に付属するものがあるが、取 外しや分解において実施する手順、内容物の曝露に係る対策は、前記に準	照明器具(手持ち灯等)
			じる。	メンテナンス工具(スパナ、レンチなど)
				保管用ビニール袋
				ペール缶
				絶縁油等
				清掃用具(ウエス、掃除機、ペール缶)
プラズマ溶融分解炉	耐火物の補修	プラズマ溶融分解炉耐火物	プラズマ溶融分解炉の運転停止後に、耐火物メーカに依頼して補修を行う。	保護具着用
ארא			・。 補修にあたっては、まず耐火物の解体を行う。廃耐火物は、卒業判定用 のサンプルを数点採取したのち、袋に詰めてスラグ冷却室に仮置きする。	照明器具
			のサンフルを数点採取したのち、器に詰めてスラク 市却至に収置さする。 卒業判定で合格を確認後、場外に搬出し、産廃処理する。 次に、補修用の耐火物を搬入し、施工する。	昇降機(梯子等)
			解体から施工完了までで、約30日間を想定している。	工具(コテなど)
				環境集じん装置
				清掃用具(ウエス、掃除機、ペール缶)
塔槽類	本体内部の腐食及び固形物の付着状 況等の点検	排気処理工程 恒温チャンバ	装置が停止し、内部温度が下がった状態で点検及びメンテナンス(消耗品 交換、清掃)を行う。	保護具の着用のこと
		減温塔		メンテナンス工具(スパナ、レンチなど)
	内部異物(重合物等)有無の点検 ろ布、触媒のサンプリング及び交換	No.1 バグフィルタ No.2 バグフィルタ 触媒反応塔	① 装置が停止し、内部温度が下がっていることを確認する。 ② 当該機器に接続する全ての配管について、バルブを閉めて、縁切りを 行う。	清掃用具(ウエス、掃除機、ペール缶)
	活性炭損耗状況確認	活性炭吸着塔	1) 7。 ③ 作業者はレベル1対応かつ粉塵対策の保護具を着用し内部点検を行	
	消耗品交換	排気ダクト	う。(装置内部に入る前に O2、CO 濃度を確認する)	
	集じん配管及びろ布の確認	排気筒 固形物処理工程	④ ろ布及び触媒のサンプリングを行う。 ⑤ 機器(装置)毎に必要な消耗品の交換を行う。	
		No. 1、2プラズマ固形物詰替	⑥ ろ布及び触媒の交換を行う(交換が必要な場合)	
	磨耗測定	装置環境集じん器 局所集じん装置		
		No. 1, 2固形物貯留槽バグ		
		フィルタ No. 1, 2固形物貯留槽ベント		
		フィルタ		
i	Î .			

作業内容と作業管理等

必要な装備

主な対象機器

機器区分

主な点検整備内容

機器区分	主な点検整備内容	主な対象機器	作業内容と作業管理等	必要な装備
機械類(コンベヤ、定量切出装置等)	本体内部の腐食及び固形物の付着状況等の点検チェーンのテンション調整	国形物処理工程 No. 1プラズマ固形物詰替装置 No. 2プラズマ固形物詰替装置 入口スクリューコンベア、 前室コンベア 入口コンベア 待機コンベア 特機コンベア No.1 固形物貯留槽切出装置 No.2 固形物計量槽切出装置 No.2 固形物計量槽切出装置 セメント貯留槽切出装置 セメント貯留槽切出装置 直形物搬送コンベヤ 混練装置 養生コンベヤ	機器が停止した状態で点検及びメンテナンス(消耗品交換、テンション調整、清掃)を行う。 ① 装置が停止している事を確認する。 ② 作業者はレベル1かつ粉塵対策の保護具を着用する。 ③ 機器毎に内部点検及び消耗品の交換を行う。	保護具の着用 メンテナンス工具(スパナ、レンチなど) 測定機器(ノギスなど) 清掃用具(ウエス、掃除機、ペール缶)
送風機類	インペラ点検(腐食、クラック、磨耗、)本体内部の腐食状況確認	No.1 誘引通風機 No.2 誘引通風機	機器が停止し、内部温度が下がった状態で点検及びメンテナンス(消耗品交換、清掃)を行う。 ① 装置が停止し、内部温度が下がっていることを確認する。 ② 作業者はレベル1対応の保護具を着用し内部点検を行う。 ③ 機器毎に内部点検及び消耗品の交換を行う。	保護具の着用のこと メンテナンス工具(スパナ、レンチなど) 清掃用具(ウエス、掃除機、ペール缶)
アンモニア供給装置	法定点検	アンモニア供給装置	① 機器が停止した状態で点検及びメンテナンス(消耗品交換)を行う。 ① 装置が停止している事を確認する。 ② アンモニアの配管を窒素パージし、アンモニア置換後、空気置換し、内部点検前のパージを行う。 ③ 法定点検を行う。	保護具の着用のこと メンテナンス工具(スパナ、レンチなど) 清掃用具(ウエス、掃除機、ペール缶)

想定異常区分	想定する異常の内容	対象設備、工程	作業内容と作業管理等	備考(保護具・装備等)
容器からの漏えい	想定する異常の内容 輸送中の振動等の影響で受入室及び検査 室での確認の際に漏洩が生じている場合を 想定する。		作業内容と作業管理等 運搬中に振動等の影響で漏洩が生じることが想定されるが、その場合は漏れ防止型金属容器を再び密閉し、特殊解体室に搬送しPCB管理区域レベル3の中で漏洩処置を実施する。 作業者へのPCB曝露は防止できるものと考えられる。	備考(保護具・装備等) ・管理区域レベル3相当の保護具は室内に備えておく。 ・ウェスおよび二次廃棄物保管箱等を常備する。

想定異常区分	想定する異常の内容	対象設備、工程	作業内容と作業管理等	備考(保護具・装備等)
PCBの漏出	PCBを含有する油類を移送する系統で、配管接続部、計器類の取付け部のシールやガスケットの劣化損傷等により、PCBが外部に漏れ出している状況を想定する。	抜油·粗洗浄装置 溶剤蒸留回収設備 液処理	○認知 ① 自動運転の場合、漏油検知器作動、中央監視室の計測データ(流量、圧力、液面)異常及び漏洩検知器動作により漏洩を検知する。作業者は現場に向かい、状況確認を行う。	・ 現場作業及び巡回点検中に漏洩を発見した場合は、近傍に常備する管理区域レベル3対応の保護具を装着する。
		中間処理設備 真空加熱分離設備 排気処理設備 TCB分離・減圧蒸留	 ○当該装置の運転停止 ① 自動運転(シーケンス制御)中の設備については、現地で漏出位置を確認し、非常停止ボタン押すか、緊急停止措置を中央監視室に要請する。 ② 現場操作による設備については、中央監視室に連絡するとともに、機側操作盤により、運転を停止する。 ○PCB濃度の測定、監視 ① 換気系統の排気など、施設外へ出て行くもののPCB濃度をオンラインモニタリング装置等により測定、監視する。 ② 現場での措置に並行して、作業環境中のPCB濃度を測定するための 	万一着衣に汚染を受けた時は、運転停止の処置 又は要請をした後、着衣を脱いで洗浄溶剤・鉱 物油等で拭取り除染する。
	搬入されたPCB汚染物入りの搬送容器の 移載や詰替え作業を行う系統で、搬送容器や 詰替容器の破損等により、PCBが外部に漏 れ出している状況を想定する。	プラズマ前処理 特殊処理 含浸物詰替	・サンプリングを行う。 ○現場での措置 ① 作業者は管理レベル3に対応する保護具を装着し、以下の回収・後処置作業にあたる。 ② 仮設の吸引装置をセットし周辺の換気を行う。 ③ 漏出位置を確認し、近接するバルブを閉止して完全に遮断する。 ④ 設備内に残った油はドレンにより、原液槽又はドラム缶等に抜き出す。 ⑤ 必要に応じて、漏洩したエリアにクリーンハウスを作成し、PCB汚染エリア拡大を抑制する。 ⑥ 漏油はその大部分が防油堤およびオイルパン内部に滞留していると想定されるので、状況に応じ可搬式液抜装置を使用して、滞留した油をドラム缶等に回収する。 ⑦ 油で濡れた床面や機器、配管表面に付着した油分は、ウェス、オイル吸着マット等を用いて拭取った後、洗浄溶剤等で湿らせたウェス等による拭取りを行う。 ⑧ PCB含有油の場合は、新絶縁油含浸ウェスで漏洩部分全般の再ふき取りを充分行う。 ⑨ 拭取りに用いたウェス等は保管用ビニール袋に入れて、二次廃棄物としてドラム缶内に保管する。	 可搬式吸引装置を常備する。 ドラム缶を数個装備する。(施設内各所に常備) ウェス、オイル吸着マット等を常備する。 保管用ビニール袋を常備する。

(75)

想定異常区分	想定する異常の内容	対象設備、工程	作業内容と作業管理等	備考(保護具·装備等)
PCBの漏出 のつづき			 ○後処置 ① 拭取り除染後は拭取り試験によりPCBを測定し、除染が確実に行われたか確認する。 ② 別途漏洩箇所に対しては、状況に応じた修理計画を立て、修理作業のための準備に着手する。 ③ ドラム缶等に油を回収した時は、可搬式液抜装置により、当該系統の原液槽等に送りかえす。 ④ 漏油回収や拭取り作業を行った場合は、作業終了時に靴その他保護具を取り替える。(汚染拡散を防止。) ⑤ クリーンハウスを設置した場合には、漏洩箇所の修理が完了し、汚染エリアの除染が確実に行われたことを確認し、クリーンハウスを撤去する。撤去したクリーンハウスは保管用ビニール袋に入れて、ドラム缶内に二次廃棄物として保管する。 	靴を準備する。
PCB等の液だれ、滲み	前記現象の軽度な状態として想定され、具体的には配管フランジ部の滲み、圧力計接続部のにじみ等が想定される。	抜油·粗洗浄装置溶剂蒸留回収設備中間処理設備真空加熱分離設備排気処理設備液処理	 巡回点検で液だれ、滲みを発見した時は、以下の処置を行う。 ①にじみ等で濡れた部分をウェスで拭取り、取付けボルト等の増締めを行う。 ②にじみ等が発生している部分がバルブ等で縁切りできる箇所であり操業の継続に支障がない場合は、一時縁切りし作業場所の養生を行った後、ガスケット取替え等の小修繕作業を行い復旧する。 ③増締めが効かず、縁切りの処置もとれない状況であれば、早期に修繕計画を立て、当該工程を運転停止して通常の修繕作業を実施する。 ③フランジ切り離し時に漏れ出す油は、極力液受け容器で受け、こぼれた油はウェス等を用いて拭取りを行った後、洗浄溶剤等で湿らせたウェス等による拭取りを行う。 ④拭取りに用いたウェス等は保管用ビニール袋に入れて、トラム缶内に二次廃棄物として保管する。 ⑤運転停止までににじみ等が増大する恐れがあれば、当該部に飛散しない措置を施し、下部に液受けを仮置きして液だれによる拡散を防ぐ。 ⑥にじみ等の生じた場所を新絶縁油含浸ウェスで拭き、拭取り試験でPCBが除去されていることを確認する。 	 僅かな液だれ、滲みの場合は、運転継続のまま左記①、②を実施する。 ①、②の処置を採る際は管理区域レベル3相当保護具を着用し、可搬式吸引装置を起動させて作業を行う。 ウェス、オイル吸着マット、液受け容器を常備する。 保管用ビニール袋を常備する。

(76)

健康診断項目

健康診断の実施は産業医の職務として法(労働安全衛生法 第13条)に定められており、産業医の判断が必要。

【法定の診断項目】

- I. 雇入れ及び定期健康診断項目一覧について
 - 1. 雇入時の健康診断は労働安全衛生規則第43条に規定されている。
 - ① 雇入れの際とは雇入の直前又は直後をいう。
 - ② 規模および業務の如何を問わず雇入れた労働者を健康診断の対象とする。
 - 2. 定期健康診断は労働安全衛生規則第44条に規定されている。
 - ① 一年以内ごとに一回、定期に(毎年一定の時期に)実施。

	診 断 項 目	雇入時	定期健康診断時		
	10 10 15 15	准八吋		省略基準	
1	既往歴及び業務歴の調査	0	0	-	
2	自覚症状及び他覚症状の有無の検査	0	0	_	
3	身長、体重、視力及び聴力の検査	0	0	・身長 20歳以上 ・聴力 45歳未満 (35、40歳を除く)	
4	胸部エックス線検査	0	0	_	
5	喀痰検査	_	0	エックス線検査で病変なし	
6	血圧の測定	0	0	_	
7	貧血検査(血色素量及び赤血球数)	0	0		
8	肝機能検査	0	0	→ 40歳未満(35歳を除く)	
9	血中脂質検査	0	0	J	
10	血糖検査	0	0	_	
11	尿検査(尿中の糖及び蛋白の有無)	0	0	・糖 血糖検査実施時	
12	心電図検査	0	0	40歳未満(35歳を除く)	

- Ⅱ. 特定化学物質健康診断項目一覧について
 - PCB : 特定化学物質第一類物質
- 1. 健康診断の実施については特定化学物質障害予防規則第39条第1項に次のように規定されている。 「第一類物質または第二類物質の製造または取扱いの作業に常時従事する労働者に対し、雇入れ時、配置換えして就業させる直前およびその後の定期において、一定項目の検査または検診による健康診断を行うこと。」

診断項目と期間(塩素化ビフェニル)

	診 断 項 目 と 期 間
期間	6ヶ月ごと
1	業務の経歴の調査
2	塩素化ビフェニルによる皮膚症状、肝障害等の既往歴の有無の調査
3	食欲不振、脱力感等の他覚症状又は自覚症状の有無の検査
4	毛嚢性ざそう、皮膚の黒変等の皮膚所見の有無の検査
5	尿中のウロビリノーゲンの検査 [※]

- ※ ヘモグロビンやミオグロビンの代謝産物、肝障害や胆汁排泄障害、黄疸の迅速なスクリーニングの ための検査。
- 2. 「健康診断の結果、他覚症状が認められる者、自覚症状を訴える者その他異常の疑いがある者で、医師が必要と認めるものについては一定の項目について医師による健康診断を行わなければならない。」 (特化則第39条第3号)

診断項目 (特化則 別表第4 業務(四) 塩素化ビフェニル)

7	Ļ	(时间到 为我弟子 未协(百) 温泉记[7]
		診断項目
	1	作業条件の調査
	2	全血比重、赤血球数等の赤血球系の血液検査
	3	白血球数の検査
	4	肝機能検査

Ⅲ. 有機溶剤健康診断項目一覧について

・ ノルマルヘキサン : 第二種有機溶剤等・ アセトン : 第二種有機溶剤等・ イソプロピルアルコール : 第二種有機溶剤等・ メタノール : 第二種有機溶剤等

1. 健康診断の実施については有機溶剤中毒予防規則第29条に規定されている。

「有機溶剤業務に常時従事する労働者に対し、雇入れ時、当該業務への配置換えの際およびその後六月以内ごとに1回、定期に、次の項目について医師による健康診断を行わなければならない。」

	診 断 項 目	備考
1	業務の経歴の調査	
2	①有機溶剤による健康障害の既往歴の調査 ②有機溶剤による自覚症状または他覚症状の既往歴の調査 ③尿中の有機溶剤の代謝物の量の検査についての既往の検査結果の調査 ④異常所見の有無の調査	定期健診においては、一定の条件のもとに医師が認める時は省略できる。
3	有機溶剤による自覚症状または他覚症状と通常認められる症状の有無の検査	
4	尿中の蛋白の有無の検査	
5	作業条件の調査	
6	貧血検査	
7	肝機能検査	
8	腎機能検査(尿中の蛋白の有無の検査を除く。)	
9	神経内科学的検査	

今回該当する、尿中の代謝物測定対象有機溶剤とその測定代謝物

ノルマルヘキサン : 尿中の 2.5-ヘキサンジオン

特定化学物質障害予防規則の適用と施設における措置内容 特定化学物質障害予防規則の適用

章		条	見出し	内容
Ŧ	総則	1	事業者の責務	170
	4.5713	2	定義等	PCBは 特定化学物質第1類物質 に指定
2	製造等に	3	第1類物質の取扱いに係る設備	局所排気装置設置に関する規定
	係る措置	4	第2類物質の製造等に係る設備	
		5	(特定第2類物質関連条項)	
		6	(前4,5条関連条項)	
		7	局所排気装置の要件	フードの位置、ダクトの構造等、排気性能維持の要件
		8	局所排気装置の稼動	局所排気装置の使い方に関する規定
3	用後処理	9	除じん	局所排気装置の除じんに関する規定
		10	排ガス処理	アクロレイン等に関する項
		11	排液処理	硫酸等に関する項
		12	残さい物処理	
		12-2	ぼろ等の処理	不浸透性の容器に収納等の措置
4	漏えいの防止	13	腐食防止措置	特定化学設備に関する項
		14	接合部の漏えい防止措置	特定化学設備に関する項
		15	バルブ等の開閉方向の表示等	特定化学設備に関する項
		16	バルブ等の材料等	特定化学設備に関する項
			送給原材料の表示	特定化学設備に関する項
			出入口	特定化学設備に関する項
			計測装置の設置	特定化学設備に関する項
		19	警報装置等	特定化学設備又は第3類物質取扱いに関する項
			緊急しゃ断装置の設置等	管理特定化学設備に関する項
			予備動力源等	管理特定化学設備に関する項
		20	作業規程	特定化学設備に関する項
		21	床	不浸透性の床に関する規定
		22	設備の改善等の作業	整備作業を行う時の措置に関する規定
			(同上の溶断、研磨等の作業)	同上
		23	退避等	第3類物質漏えい時の措置
		24	立入禁止措置	関係者以外立入禁止の措置
		25	容器等	容器の運搬、保管における発散防止を規定
5	佐田	26 27	救護組織等	特定化学設備に関する項
o o	管理	28	特定化学物質作業主任者の選任	作業主任者の選定に関する規定
		29	特定化学物質作業主任者の職務	作業主任者の職務内容
		30	定期自主検査を行うべき機械等	局所排気装置が該当
		31	定期自主検査 (株会化学部件の会開自主検査)	定期自主検査の内容に関する規定 特定化学設備に関する項
		32	(特定化学設備の定期自主検査) 定期自主検査の記録	記録すべき事項に関する規定
		33	正朔日王快宜の記録 点検	記録りへき争りに関する規定 局排装置の点検内容関する規定
		34	(特定化学設備の使用開始点検)	特定化学設備に関する項
			(特定化子設備の使用用知点検) 点検の記録	付た化子設備に関する頃 局排装置点検内容の記録に関する規定
		35	補修等	点検時の異常に対する措置を規定
			測定及びその記録	作業環境の濃度測定に関する規定
			測定結果の評価	結果の評価方法に関する規定
			評価の結果に基づく措置	第3管理区分の改善措置に関する規定
			(評価の結果に基づく措置)	第2管理区分の改善措置に関する規定
l		37	休憩室	休憩室設置義務を規定
l			洗浄設備	洗眼、洗身等の設備設置に関する規定
l			喫煙等の禁止	作業場での喫煙、飲食の禁止に関する規定
l		38-3		特別管理物質に関する項
			作業の記録	特別管理物質に関する項
			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	

別添参考資料1-1

章		条	見出し	
5-2	特殊な作業		塩素化ビフェニル等に係る措置	汚染の措置に関する規定
	等の管理	38-6	(塩素化ピフェニル等に係る措置)	運搬、貯蔵容器に関する規定
			エチレンオキシド等に係る措置	
		38-13	コークス炉に係る措置	
			燻蒸作業に係る措置	
		38-15	ニトログリコールに係る措置	
		38-16	ベンゼン等に係る措置	溶剤としてのベンゼン取扱い
		38-17	1・3-ブタジエン等に係わる措置	
			硫酸ジエチル等に係わる措置	
6	健康診断	39	健康診断の実施	健康診断の実施内容に関する規定
		40	健康診断の結果の記録	健康診断の結果記録に関する規定
		40-2	健康診断の結果についての医師	措置を講ずべき必要がある場合の規定
			からの意見聴取	
		40-3	健康診断の結果の通知	
		41	健康診断結果報告	所轄労基署長に報告義務に関する規定
		42	緊急診断	労働者が汚染を受けた時の措置に関する規定
7	保護具	43	呼吸用保護具	呼吸用保護具の装備に関する規定
		44	保護衣等	保護衣等の保護具の装備に関する規定
		45	保護具の数等	装備すべき保護具の数に関する規定
8	製造許可等	46	製造等の禁止の解除手続	
		47	禁止物質の製造等に係る基準	
		48	製造の許可	
		49	許可手続	
		50	製造許可の基準	
		50-2	(製造許可の基準)	
9	特定化学物質	51	(技能講習)	作業主任者技能講習に関する規定
	及び四別州鉛		<u> </u>	
	作業主任者		_	
	技能講習			
10	報 告	52	削除	
		53	(事業廃止)	

()内は法条文に見出しが付されてないものの条文概要を記載

: PCB関連条項を示す。

: 特定化学設備に適用される条項を示す。

条	項目	条 文	対象工程等	施設における具体的対策
第2条	O定義等	①この省令において、次の各号に掲げる用語の意義は、当該各号に定めるところによる。 1. 第1類物質:労働安全衛生法施行令(以下「令」という。)別表第三第一号に掲げる物をいう。 2. 第2類物質:令別表第三第二号に掲げる物をいう。 3. 特定第2類物質:内容省略。 4. オーラシ等:内容省略。 5. 管理第2類物質:内容省略。 6. 第3類物質:令別表第三第三号に掲げる物をいう。 7. 特定化学物質:第一類物質、第二類物質及び第三類物質をいう。 ②令別表第三第二号37の厚生労働省令で定める物は、別表第一に掲げる物とする。 ③令別表第三第三号9の厚生労働省令で定める物は、別表第二に掲げる物とする。		PCBは、「令」別表第三で第一類物質に指定されており、その重量の 1パーセンを超えて含有する製剤その他の物と定義されている。 当施設でこれに該当するものを取扱う作業場は、特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程である。 及び汚泥処理設備 詰替え工程である。 なお、前処理設備 溶剤蒸留回収設備(分離塔、PCB貯槽、洗浄後溶剤受槽)・中間処理設備(VTR回収油槽、静置分離槽、中間処理済PCB油槽、低沸蒸留塔)等液処理設備(VTR-K油受槽、調整用T油受槽、HK油受槽、原料油滴下槽)、TCB分離・減圧蒸留設備、真空加熱分離設備(分析用タンク)において一部該当する濃度のPCBを取扱うこととなるが、すべて作業場から隔離された密閉設備内における人手を介さない工程となっている。 ()内はその主要機器を示す。
第3条	○第1類物質の取扱いに 係る設備	○事業者は、第1類物質を容器に入れ、容器から取り出し、又は反応槽等へ投入する作業 (第1類物質を製造する事業場において当該第1類物質を容器に入れ、容器から 取り出し、又は反応槽等へ投入する作業を除く。)を行うときは、当該作業場所に、 第1類物質のガス、蒸気若しくは 粉じんの発散源を密閉する設備又は囲い式フードの 局所排気設備又はブッシュブル型換気装置を設けなければならない。 ただし、令別表第3第1号3に掲げる物又は同号8に掲げる物で同号3に係るもの(以下 「塩素化ビフェニル等」という。)を容器に入れ、又は容器から取り出す作業を行う場合で、 当該作業場所に局所排気装置を設けたときは、この限りでない。	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 污泥処理設備 詰替工程 溶剤蒸留回収設備 中間処理設備 真空加熱分離設備 褒処理設備 原料油受入工程 反応工程	トランス類、コンデンサ類、廃PCB等の抜油、粗洗浄のための閉口部に特殊フードを設けた局所排気装置を設置している。 汚泥処理設備 詰替え工程には囲い式のフードを設けた局所排気装置を設置している。 溶剤蒸留回収設備に係る作業は、槽、ボンプ、配管等で接続された 密閉系で行い、基本的にPCB等の発散源がない。 中間処理設備に係る作業は、槽、ボンプ、配管等で接続された 密閉系で行い、基本的にPCB等の発散源がない。 真空加熱分離設備では、受入検査にてPCBが漏洩していないことを確認した コンデンサ類及び抜油解体後に密閉した容器に収納したものを取り扱うため、 PCBの発散源は無い。 液処理設備に係る作業は、槽、ボンプ、配管等で接続された 密閉系で行い、基本的にPCB等の発散源がない。
第7条	○局所排気装置の要件	 ○事業者は、第3条、第4条第3項又は第5条第1項の規定により設ける局所排気装置 (第3条第1項ただし書の局所排気装置を含む。次条第1項において同じ。)については、次に定めるところに適合するものとしなければならない。 1. フードは、第1類物質又は第2類物質のガス、蒸気又は粉じんの発散源ごとに設けられ、かつ、外付け式又はレシーバ式のフードにあっては、当該発散源にできるだけ近い位置に設けられていること。 2. ダクトは、長さができるだけ短く、ベンドの数ができるだけ少なく、かつ、適当な箇所に掃除口が設けられている等掃除しやすい構造のものであること。 3. 除じん装置又は排ガス処理装置を付設する局所排気装置のファンは、除じん又は排ガス処理をした後の空気が適る位置に設けられていること。ただし、吸引されたガス蒸気又は粉じんによる爆発のおそれがなく、かつ、ファンの腐食のおそれがないときは、この限りでない。 4. 排出口は、屋外に設けられていること。 5. 厚生労働大臣が定める性能を有するものであること。 	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 汚泥処理設備 詰替工程	トランス類、コンデンサ類、廃PCBの抜油・粗洗浄のための局所排気フードは5系統を備え、作業する機材ごとに開口部にセットする。このためフードの位置は発散源の直近となっている。 汚泥処理設備 詰替工程で発生源はフード内で取扱っている。 汚泥処理設備 詰替工程で発生源はフード内で取扱っている。 抜油・粗洗浄排気フート及び詰替工程フート・排気は、いずれもスクラハで洗浄後、活性炭フィルケを経由して清浄化処理した後排気ファンで吸引している。 排気ファンからの排気排出口は5階屋外に設けている。 昭和50年9月30日 労働省告示75号 フードの外側における濃度 0.5mg/m3 を超えないこと 同告示に定める制御風速0.5m/sec以上で計画している。

<u>@</u>

条	項目	条 文	対象工程等	施設における具体的対策
第8条	○局所排気装置の稼働	①事業者は、第3条、第4条第3項又は第5条第1項の規定により設ける局所排気装置又は プッシュプル型換気装置については、第1類物質又は第2類物質に係る作業が行われている間、 厚生労働大臣が定める要件を満たすように 稼働させなければならない。 ②事業者は、前項の局所排気装置又はプッシュプル型換気装置を稼働させるときは、 バッフルを設け換気を妨害する気流を排除する等当該装置を有効に稼働させるため 必要な措置を講じなければならない。	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 汚泥処理設備 詰替工程	作業手順書に反映させる。 吸入フードは対象部の直近に設置されるので、換気を妨害する 状況はないと想定されるが、試運転において適正ダンパー開度の設定に 併せて確認する。
第9条	○除じん	〇事業者は、第2類物質の粉じんを含有する気体を排出する製造設備の排気筒又は第1類物質若しくは第2類物質の粉じんを含有する気体を排出する第3条、第4条第3項若しくは第5条第1項の規定により設ける局所排気装置若しくはプッシュプル型換気装置には、次の表の上欄に掲げる粉じんの粒径に応じ、同表の下欄に掲げるいずれかの除じん方式による除じん装置又はこれらと同等以上の性能を有する除じん装置を設けなければならない。 (以下 省略)	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 汚泥処理設備 詰替工程	当施設の局所排気装置では、粉じんの発生はない。
第12条の2	○ぼろ等の処理	○事業者は、特定化学物質により汚染されたぼろ,紙くず等については、労働者が当該 特定化学物質により汚染されることを防止するため、ふた又は栓をした不浸透性の 容器に納めておく等の措置を講じな ければならない。	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 汚泥処理設備 詰替工程	汚染されたウエス等はピニール袋に入れ、各作業室に設けたペール缶等の不浸透性容器に一時収納する。 一時収納したウエス等を適宜運搬して ピニール袋ごと、不浸透性のトラム缶に移し、ふたをして保管する。
第21条	O床	〇事業者は、第1類物質を取り扱う作業場(第1類物質を製造する事業場において 当該第1類物質を取り扱う作業場を除く。)、オーラミン等又は管理第2類物質を 製造し、又は取り扱う作業場及び特定化学設備を設置する屋内作業場の床を 不浸透性の材料で造らなければならない。	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 溶剤蒸留回収設備 中間処理設備 真空加熱分離設備 液処理設備	抜油、粗洗浄及び詰替えを行う特殊解体室及び仕分室及び 液処理室、中間処理・溶剤蒸留室、真空加熱分離処理室等の床については、 浸透防止のためエボキシ系塗床材で床仕上をおこなっている。
第22条	○設備の改善等の作業	(①事業者は、特定化学物質を製造し、取り扱い、若しくは貯蔵する設備又は特定化学物質等を発生させる物を入れたタンク等で、当該特定化学物質が滞留するおそれのあるものの改造、修理、清掃等で、これらの設備を分解する作業又はこれらの設備の内部に立ち入る作業(酸素欠乏症等防止規則(昭和47年労働省令第42号。以下「酸欠則」という。)第2条第8号の第2種酸素欠乏危険作業及び酸欠則第25条の2の作業に該当するものを除く。)を行うときは、次の措置を講じなければならない。 1. 作業の方法及び順序を決定し、あらかじめ、これを作業に従事する労働者に周知させること。 2. 特定化学物質による労働者の健康障害の予防について必要な知識を有する者のうちから指揮者を選任し、その者に当該作業を指揮させること。 3. 作業を行う設備から特定化学物質を確実に排出し、かつ、当該設備に接続しているすべての配管から作業箇所に特定化学物質が流入しないようパルブ、コック等を二重に閉止し、又はバルブ、コック等を閉止するとともに閉止板等を施すこと。	特殊解体設備 抜油、粗洗净工程 汚泥処理設備 詰替工程 溶剤蒸留回収設備 中間処理設備 真空加熱分離設備	設備の改造等においては、単体工事ごとに「工事安全計画書」を作成し、作業方法、安全管理の諸施策等を定め作業者に安全教育を行ってから作業に着手する。 ・「工事安全計画書」に作業方法等を整理し、作業着手前のミーテインがで周知する。 ・実施する工事案件ごとに工事指揮者を選任し、指揮を行わせる。・工事着手前に対象設備の溶剤等による洗浄、液抜きを行い、パルプ類の閉止及び必要に応じて閉止板を施す。・PCB等で汚染されたものと接続している配管のバルプ類は、開閉表示札をつけるとともに操作責任者名を記した「取扱い禁止札」を掲げて
		 4. 前号により閉止したバルブ、コック等又は施した閉止板等には、施錠をし、これらを開放してはならない旨を見やすい箇所に表示し、又は監視人を置くこと。 5. 作業を行う設備の開口部で、特定化学物質が当該設備に流入するおそれのないものをすべて開放すること。 6. 換気装置により、作業を行う設備の内部を十分に換気すること。 7. 測定その他の方法により、作業を行う設備の内部について、特定化学物質により労働者が健康障害を受けるおそれのないことを確認すること。 	(保全工事等機器 内部作業関連)	表示し、必要に応じて監視人を置く。 ・マンホール等、開放可能な開口部はすべて開放する。 ・機器の内部に入って点検、補修等を行う場合は、換気77ン等を仮設して内部を換気する。換気は原則として内部作業中継続して行う。 ・内部に入る前にPCB等の濃度測定を行い問題ないことを確認するとともに、管理レベル3相当の保護具(非定常作業用)を装着して作業に着手する。

条	項目	条 文	対象工程等	施設における具体的対策
		 8. 第3号により施した閉止板等を取り外す場合において、特定化学物質が流出するおそれのあるときは、あらかじめ、当該閉止板等とそれに最も近接したパルブ,コック等との間の特定化学物質の有無を確認し、必要な措置を講ずること。 9. 非常の場合に、直ちに、作業を行う設備の内部の労働者を退避させるための器具その他の設備を備えること。 10. 作業に従事する労働者に不浸透性の保護衣、保護手袋、保護長靴、呼吸用保護具等必要な保護具を使用させること。 ②事業者は、前項第7号の確認が行われていない設備については、当該設備の内部に頭部を入れてはならない旨を、あらかじめ、作業に従事する労働者に周知させなければならない。 ③労働者は、事業者から第1項第10号の保護具の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。 		・工事着手前に溶剤等による洗浄、置換を実施しており、PCB等が流入するおそれは少ない。閉止板を取り外す時は、念のため、ベール缶等の受け容器を準備して作業を行う。 ・機器内部に入って作業を行う場合は、仮設はしご、縄はしご等、対象機器の形状に合せた有効な避難用装置を準備する。・保全点検作業では、原則的に管理区域レベル3相当(非定常作業用)の保護具を装着して行う。 作業着手前ミーティングを活用して周知する。 作業指揮者が管理、監督する。
第22条の2	○設備の改善等の作業	①事業者は、特定化学物質を製造し、取り扱い、若しくは貯蔵する設備等の設備 (前条第1項の設備及びタンク等を除る。以下この条において同じ。)の改造。修理、清掃等で、当該設備を分解する作業又は当該設備の内部に立ち入る作業 (酸欠則第2条第8号の第2種酸素欠乏危険作業及び酸欠則第25条の2の 作業に該当するものを除く。)を行う場合において、当該設備の溶断、研磨等に より特定化学物質を発生させるおそれのあるときは、次の措置を講じなければならない。 1. 作業の方法及び順序を決定し、あらかじめ、これを作業に従事する労働者に 周知させること。 2. 特定化学物質による労働者の健康障害の予防について必要な知識を有する 者のうちから指揮者を選任し、その者に当該作業を指揮させること。 3. 作業を行う設備の開口部で、特定化学物質が当該 設備に流入するおそれの ないものをすべて開放すること。 4. 換気装置により、作業を行う設備の内部を十分に換気すること。 5. 非常の場合に、直ちに、作業を行う設備の内部の労働者を退避させるための器具 その他の設備を 備えること。 6. 作業に従事する労働者に不浸透性の保護表、保護手袋、保護長靴、呼吸用 保護具等必要な保護具を使用させること。 ②労働者は、事業者から前項第6号の保護具の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 污泥処理設備 詰替工程 溶剤蒸留回収設備 中間処理設備 真空加熱分離設備 夜処理設備 (保全工事等機器 内部作業関連)	・「工事安全計画書」に作業方法等を整理し、作業着手前のミーテインがで周知する。 ・実施する工事案件ごとに工事指揮者を選任し、指揮を行わせる。 ・マンホール等、開放可能な開口部はすべて開放する。 ・機器の内部に入って点検、補修等を行う場合は、換気ファン等を仮設して内部を換気する。換気は原則として内部作業中継続して行う。 ・機器内部に入って作業を行う場合は、仮路はしご、縄はしご、等、対象機器の形状に合せた有効な避難用装置を準備する。 ・保全点検作業では、原則的に管理区域レベル3相当(非定常作業用)の保護具を装着して行う。 作業指揮者が管理、監督する。
第23条	○退避等	○事業者は、第3類物質等が漏えいした場合において労働者が健康障害を受けるおそれのあるときは、労働者を作業場等から退避させなければならない。2. 事業者は、前項の場合には、労働者が第3類物質等による健康障害を受けるおそれのないことを確認するまでの間、作業場に関係者以外の者が立ち入ることを禁止し、かつ、その旨を見やすい箇所に表示しなければならない。	PCB取扱い全工程	見廻り点検の実施 立ち入り禁止等の表示
第24条	○立入禁止措置	○事業者は、次の作業場には、関係者以外の者が立ち入ることを禁止し、かつ、 その旨を見やすい箇所に表示しなければならない。 1. 第1類物質又は第2類物質を製造し、又は取り扱う作業場(臭化メチル等を用いて 燻蒸作業を行う作業場を除く。) 2. 特定化学設備を設置する作業場又は特定化学設備を設置する作業場以外の 作業場で第3類物質等を合計百リットル以上取り扱うもの	特殊解体室排水処理設備	作業場建屋外部から作業場への出入りが可能な出入り口付近に、「関係者以外立入禁止」の標識を設置する。 排水処理設備の硫酸 タンクユニット 近傍に1箇所。

条	項目	条 文	対象工程等	施設における具体的対策
第25条	○容器等	①事業者は、特定化学物質を運搬し、又は貯蔵するときは、当該物質が漏れ、こぼれる等のおそれがないように、堅固な容器を使用し、又は確実な包装をしなければならない。 ②事業者は、前項の容器又は包装の見やすい箇所に当該物質の名称及び取扱い上の注意事項を表示しなければならない。 ③事業者は、特定化学物質の保管については、一定の場所を定めておかなければならない。 ④事業者は、特定化学物質の運搬、貯蔵等のために使用した容器又は包装に	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 汚泥処理設備 詰替工程	搬入機材から抜取ったPCB等は固定した貯槽に貯蔵し、 その後の取り扱いはボンブ、配管等で行うので、 容器を用いての運搬、貯蔵等の作業はない。 運搬等の用途に供される容器類に該当するものはない。 PCB等が入った小型トランス、高圧コンデンサ等は、荷捌・保管室 で一時保管する。
		ついては、当該物質が発散しないような措置を講じ、保管するときは、一定の場所を 定めて集積しておかなければならない。		運搬等の用途に供される容器類に該当するものはない。
第27条	○特定化学物質作業 主任者の選任	○事業者は、令第6条第18号の作業については、特定化学物質及び四アルキル鉛等 作業主任者技能講習を修了した者のうちから、特定化学物質作業主任者を選任しな ければならない。	特殊解体室	操業開始の段階において選任する。
第28条	○特定化学物質作業 主任者の職務	 ○事業者は、特定化学物質作業主任者に次の事項を行わせなければならない。 1. 作業に従事する労働者が特定化学物質により汚染され、又はこれらを吸入しないように、作業の方法を決定し、労働者を指揮すること。 2. 局所排気装置、ブッシュブル型換気装置、除じん装置、排ガス処理装置、排液処理装置その他労働者が健康障害を受けることを予防するための装置を1月を越えない期間ごとに点検すること。 3. 保護具の使用状況を監視すること。 		操業管理の一環として作業主任者の職務を 作業標準書に規定する。
第29条	○定期自主検査を行う べき機械等	○令第15条第1項第9号の厚生労働省令で定める局所排気装置、プッシュプル型換気装置、除じん装置、排ガス処理装置及び排液処理装置(特定化学物質等その他この省令に規定する物に係るものに限る。)は、次のとおりとする。 1. 第3条、第4条第3項、第5条第1項若しくは第38条の13第1項第2号、第38条の17第1項第1号若しくは第38条の18第1項第1号の規定により、又は第50条第1項第6号若しくは第50条の2第1項第1号、第5号、第9号若しくは第12号の規定に基づき設けられる局所排気装置(第3条第1項ただし書及び第38条の16第1項ただし書の局所排気装置を含む。) 3. 第9条第1項若しくは第38条の13第1項第3号の規定により、又は第50条第1項第7号ハ若しくは第38条の13第1項第3号の規定により、又は第50条第1項第7号ハ若しくは第8号(これらの規定を第50条の2第2項において準用する場合を含む。)の規定に基づき設けられる除じん装置 4. 第10条第1項の規定により設けられる排ガス処理装置 5. 第11条第1項の規定により、又は第50条第1項第10号(第50条の2第2項において準用する場合を含む。)の規定に基づき設けられる排放処理装置	汚泥処理設備 詰替工程	トランス類、コンデンサ類、廃PCBの抜油・粗洗浄のための局所排気装置が 該当する。 詰替え工程のための局所排気装置が該当する。 該当する施設はない。 該当する施設はない。 該当する施設はない。

条	項目	条 文	対象工程等	施設における具体的対策
第30条	〇定期自主検査	①事業者は、前条第1項各号に掲げる装置については、1年以内ごとに1回, 定期に、次の各号に掲げる装置の種類に応じ、当該各号に掲げる事項について自主検査を行わなければならない。ただし、1年を越える期間使用しない同項の装置の当該使用しない期間においては、この限りではない。		
		1. 局所排気装置 イ. フード、ダクト及びファンの摩耗、腐食、くぼみその他損傷の有無及びその程度 ロ. ダクト及び排風機におけるじんあいのたい積状態 ハ. ダクトの接続部における緩みの有無	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 (局所排気装置関連)	局所排気装置の点検マニュアルを整備し、1年に1回 定期的に自主検査を実施する。
		二. 電動機とファンとを連結するベルトの作動状態ホ. 吸気及び排気の能力ヘ. イからホまでに掲げるもののほか、性能を保持するため必要な事項	汚泥処理設備 詰替工程	局所排気装置の点検マニュアルを整備し、1年に1回 定期的に自主検査を実施する。
		3. 除じん装置,排ガス処理装置及び排液処理装置 イ. 構造部分の摩耗,腐食,破損の有無及びその程度 ロ. 除じん装置又は排ガス処理装置にあっては、当該装置内におけるじんあいのたい積状態 ハ. ろ過除じん方式の除じん装置にあっては、ろ材の破損又はろ材取付部等の緩みの有無 ニ. 処理薬剤,洗浄水の噴出量,内部充てん物等の適否 ホ. 処理能力 へ. イからホまでに掲げるもののほか、性能を保持するため必要な事項		該当する施設はない。
		②事業者は、前項ただし書の装置については、その使用を再び開始する際に同項各号に 掲げる事項について自主検査を行わなければならない。		適用外
第31条	○定期自主検査	①事業者は、特定化学設備又はその附属設備については、2年以内ごとに1回、定期に、次の各号に掲げる事項について自主検査を行わなければならない。ただし、2年を越える期間使用しない特定化学設備又はその附属設備の当該使用しない期間においては、この限りではない。 1. 特定化学設備又は附属設備(配管を除く。)については、次に掲げる事項イ、設備の内部にあってその損壊の原因となるおそれのある物の有無ロ、内面及び外面の著しい損傷。変形及び腐食の有無い、ふた板、フランジ、バルブ、コック等の状態ニ、安全弁、緊急しゃ断装置その他の安全装置及び自動警報装置の機能、冷却装置、加熱装置、攪拌装置、圧縮装置、計測装置及び制御装置の機能、冷・予備動力源の機能ト、イからへに掲げるもののほか、特定第2種物質又は第3類物質の漏えいを防止するため必要な事項 2. 配管については、次に掲げる事項イ、溶接による継手部の損傷、変形及び腐食の有無ロ、フランジ、バルブ、コック等の状態のでは発による継手部の損傷、変形及び腐食の有無のフランジ、バルブ、コック等の状態のでは第3類などのでは、次に掲げる事項のでは、次に掲げる事項を形成が腐食の有無のであるといる。	真空加熱分離装置 排水処理設備 アンモン供給設備 (特定化学設備の 定期検査関連) 中間処理設備 液処理設備	特定化学設備とは、特定化学物質として定める第2類物質の「特定第2類物質」及び、又は「第3類物質」を製造し、 又は取扱う設備で移動式以外のものと定義されており、 真空加熱分離装置、 排水処理設備、及びアンモニア供給装置が該当する。 槽、塔類の点検口等の開放、内部点検。 真空系のリーク点検、補修。 機能点検。 機能点検。 非常用電源装置の起動試験は、毎月1回定期に実施し、 配管類に関しては、日常の現場巡回点検で異常の有無を確認する。 フランジ漏れ等の軽微な異常は、日常保全の範疇で処理するが、特定の部位で漏れ等の異常が頻発するようであれば、計画的に設備を停止し調査して、恒久対策をたてる。 適用外
		掲げる事項について自主検査を行わなければならない。		ACCITION 1

条	項目	条 文	対象工程等	施設における具体的対策
第32条	○定期自主検査の記録	 ○事業者は、前二条の自主検査を行ったときは、次の事項を記録し、これを3年間保存しなければならない。 1. 検査年月日 2. 検査方法 3. 検査箇所 4. 検査の結果 5. 検査を実施した者の氏名 6. 検査の結果に基づいて補修等の措置を講じたときは、その内容 	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 (局所排気装置関連) 汚泥処理設備 詰替工程 特定化学設備の 定期検査関連	設備の点検補修を行った場合は、法に規定する左記事項に 状況写真の添付等を含めて、詳細な記録を整備する。
第33条	〇点検	〇事業者は、第29条各号に掲げる装置をはじめて使用するとき、又は分解して 改造若しくは修理を行ったときは、当該装置の種類に応じ第30条第1項各号に掲げる 事項について、点検を行なわなければならない。	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 (局所排気装置関連) 汚泥処理設備 詰替工程	局所排気装置の使用開始前点検は、点検マニュアルに則り 確実に実施、記録する。
第34条	○点検	①事業者は、特定化学設備又はその附属設備をはじめて使用するとき、分解して 改造もしくは修理を行ったとき、又は引続き1月以上使用を休止した後に使用する ときは、第31条第1項各号に掲げる事項について、点検を行わなければならない。 ②事業者は、前項の場合のほか、特定化学設備又はその附属設備(配管を除く。)の 用途の変更(使用する原材料の種類を変更する場合を含む。以下この項において同じ。) を行なったときは、第31条第1項第1号イ、二及びホに掲げる事項並びにその用途の 変更のために改造した部分の異常の有無について、点検を行なわなければならない。	特定化学設備の 定期検査関連	設備の点検補修等を実施した後の立上げでは、運転手順書に則り機器の始動、通液前の点検を確実に実施して順次立上げる。 必要に応じ チェックリスト 等を使って、立上げ前の点検結果を記録する。
第34条の2	○点検の記録	○事業者は、前二条の点検を行ったときは、次の事項を記録し、これを3年間保存しなければならない。 1. 点検年月日 2. 点検方法 3. 点検箇所 4. 点検の結果 5. 点検を実施した者の氏名 6. 点検の結果に基づいて補修等の措置を講じたときは、その内容	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 (局所排気装置関連) 汚泥処理設備 詰替工学設備の 定期検査関連	設備の使用開始前点検は、その結果を記録し保存する。
第35条	〇補修等	○事業者は、第30条若しくは第31条の自主検査又は第33条若しくは第34条の 点検を行った場合において、異常を認めたときは、直ちに補修その他の措置 を 講じなければならない。	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 (局所排気装置関連) 汚泥処理設備 詰替工程 特定化学設備の 定期検査関連	設備の点検検査で異常を認めた場合は、異常発生の原因把握に 努め、できるだけ恒久的な補修方法で処置する。 原因把握や対策に時間がかかる場合は当面の復元処置を施し、 異常発生設備の次の点検周期を短める等の配慮をする。
第36条	○測定及びその記録	①事業者は、令第21条第7号の作業場について、6月以内ごとに1回, 定期に、第1類物質(今別表第3第1号8に掲げる物を除く。)又は第2類物質(別表第1に掲げる物を除く。)の空気中における濃度を測定しなければならない。 ②事業者は、前項の規定による測定を行ったときは、その都度次の事項を記録し、これを3年間保存しなければならない。 1. 測定日時 2. 測定方法 3. 測定個所 4. 測定条件 5. 測定結果 6. 測定を実施した者の氏名 7. 測定結果に基づいて当該物質による労働者の健康障害の予防措置を講じたときは、当該措置の概要	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 (特殊解体室関連) 汚泥処理設備 詰替工程	特殊解体室並びに分析室については、6月ごとに定期に測定する。 施設の機能確認試運転の段階で、粗解体室及び解体分別室の 実態把握のための測定を実施。 定期測定の結果は施設の操業期間中保存。 なお、特殊解体室並びに仕分室については、オンラインモニタリング 装置により自動測定を行う。

(86)

条	項目	条 文	対象工程等	施設における具体的対策
		③事業者は、前項の測定の記録のうち、令別表第3第1号1,2若しくは4から7までに 掲げる物又は同表第2号4から6まで、8,12,14,15,19,24,26,29,30, 31の2若しくは32に掲げる物に係る測定の記録並びに同号11若しくは21に掲げるもの 又は別表第1第11号若しくは第21号に掲げる物(以下「クロム酸等」という)を 製造する作業場及びクロム酸等を鉱石から製造する事業場においてクロム酸等を 取り扱う作業場について行った令別表第3第2号11又は21に掲げる物に かかる測定の記録については、30年間保存するものとする。		適用外
第36条の2	○測定結果の評価	①事業者は、令別表第3第1号3若Lくは6に掲げる物又は同表第2号1から7まで、10、11、13か625まで、27か631の2までもしくは33か636までに掲げる物に係る屋内作業場について、前条第1項又は労働安全衛生法第66条第5項の規定による測定を行ったときは、その都度、速やかに、厚生労働大臣の定める作業環境評価基準に従って、作業環境の管理の状態に応じ、第一管理区分、第二管理区分又は第三管理区分に区分することにより当該測定結果の評価を行わなければならない。 ②事業者は、前項の規定による評価を行ったときは、その都度次の事項を記録して、これを3年間保存しなければならない。 1. 評価日時 2. 評価箇所 3. 評価結果 4. 評価を実施した者の氏名	特殊解体設備 抜油、粗洗净工程 (特殊解体室関連) 汚泥処理設備 詰替工程	昭和63年9月1日 労働省告示第 79 号 PCB 管理濃度 0.1mg/m³ 当施設は、作業環境の管理目標値として PCB 濃度 0.1mg/m³以下としている。
		③事業者は、前項の評価の記録のうち、令別表第3第1号6に掲げる物又は同表第2号4から6まで、14、19、24、29、30若しくは31の2に掲げる物に係る評価の記録並びにかりム酸等を製造する作業場及びかム酸等を鉱石から製造する事業場においてかいム酸等を取扱う作業場について行った令別表第3第2号11又は21に掲げる物に係る評価の記録については、三十年間保存するものとする。		適用外
第36条の3	○評価の結果に基づく措置	 ①事業者は、前条第一項の規定による評価の結果、第3管理区分に区分された場所については、直ちに施設、設備、作業工程又は作業方法の点検を行い、その結果に基づき、施設又は設備の設置又は整備、作業工程又は作業方法の改善その他作業環境を改善するため必要な措置を講じ、当該場所の管理区分が第1管理区分又は第2管理区分となるようにしなければならない。 ②事業者は、前項の規定による措置を講じたときは、その効果を確認するため、同項の場所について当該特定化学物質の濃度を測定し、及びその結果の評価を行わなければならない。 ③前二項に定めるもののほか、事業者は、第一項の場所については、労働者に有効な呼吸用保護具を使用させるほか、健康診断の実施その他労働者の健康の保持を図るため必要な措置を講じなければならない。 	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 (特殊解体室関連) 汚泥処理設備 詰替工程	第3管理区分に該当する場合は想定されない。 (万一、第3管理区分に該当する場合は第1管理区分又は第2管理区分 となるように措置を検討する。)
第36条の4	〇評価の結果に基づく措置	○事業者は、第36条の2第1項の規定による評価の結果、第2管理区分に区分された 場所については、施設、設備、作業工程又は作業方法の点検を行い、その結果に基づき、 施設又は設備の設置又は整備、作業工程又は作業方法の改善その他作業環境を 改善するため必要な措置を講ずるよう努めなければならない。	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 (特殊解体室関連) 污泥処理設備 話替工程	第2管理区分に該当する場合は想定されない。 (万一、第2管理区分に該当する場合は第1管理区分 となるように措置を検討する。)

条	項目	条 文	対象工程等	施設における具体的対策
第37条	○休憩室	 ①事業者は、第1類物質又は第2類物質を常時、製造し、又は取り扱う作業に 労働者を従事させるときは、当該作業を行なう作業場以外の場所に休憩室を 設けなければならない。 ②事業者は、前項の休憩室については、同項の物質が粉状である場合は、次の措置を 講じなければならない。 入口には、水を流し、又は十分湿らせたマットを置く等労働者の足部に付着した 物を除去するための設備を設けること。 入口には、衣服用ブラシを備えること。 床は、真空そうじ機を使用して、又は水洗によって容易にそうじできる 構造のものとし、毎日1回以上そうじすること。 ③労働者は、第1項の作業に従事したときは、同項の休憩室にはいる前に、 作業衣等に付着した物を除去しなければならない。 	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 汚泥処理設備 詰替工程	作業場から休憩場所に至る間に、管理区域レベル3への出入り口及び管理区域レベル1への出入り口に更衣室を設けてあり、そこで保護衣の脱着、付着物の点検を行う。このため、休憩場所への汚れの持ち込みはない。
第38条	〇洗浄設備	○事業者は、第1類物質又は第2物質を製造し、又は取り扱う作業に労働者を 従事させるときは、洗眼、洗身又はうがいの設備、更衣設備及び洗たくのための 設備を設けなければならない。	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 汚泥処理設備 詰替工程	日常使用する洗浄設備は以下のように設けている。 管理部門4階: 更衣設備・シャワー設備・洗濯設備・手洗い 作業員通路1F①通り: 手洗い場・洗眼(2ケ所) 万一皮膚に付着した場合は下記に設置した洗い場で除染する。 作業員通路: 可搬式洗眼器・手洗い器具
第38条の2	○喫煙等の禁止	①事業者は、第1類物質又は第2物質を製造し、又は取り扱う作業場で労働者が 喫煙し、又は飲食することを禁止し、かつ、その旨を当該作業場の見やすい 箇所に表示しなければならない。②労働者は、前項の作業場で喫煙し、又は飲食してはならない。	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 汚泥処理設備 詰替工程	作業場建屋への出入り口付近に標識を設置する。
第38条の5	〇塩素化ビフェニルに係る 措置	○事業者は、塩素化ビフェニル等を取り扱う作業に労働者を従事させるときは、次に定めるところによらなければならない。 1. その日の作業を開始する前に、塩素化ビフェニル等が入っている容器の状態及び当該容器が置いてある場所の塩素化ビフェニル等による汚染の有無を点検すること。 2. 前号の点検を行った場合において、異常を認めたときは、当該容器を補修し、漏れた塩素化ビフェニル等をふき取る等必要な措置を講ずること。 3. 塩素化ビフェニル等を容器に入れ、又は容器から取り出すときは、当該塩素化ビフェニル等が漏れないよう、当該容器の注入口又は排出口に直結できる構造の器具を用いて行うこと。	特殊解体設備 抜油、粗洗净工程 汚泥処理設備 詰替工程	日常の巡回点検により設備の状態、漏れや汚染の有無を点検する。 点検で異常を認めた場合は、異常の程度により関係者への連絡、 補修等の措置や軽微な汚染では拭取り等の処置を講ずる。 搬入機材からPCB等を抜き取る時は、所定の抜油工程で、 所定の作業方法で実施する。
第38条の6	○塩素化ビフェニルに係る 措置	○事業者は、塩素化ビフェニル等の運搬、貯蔵等のために使用した容器で、 塩素化ビフェニル等が付着しているものについては、当該容器の見やすい箇所に その旨を表示しなければならない。	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 汚泥処理設備 詰替工程	抜取ったPCB等の貯蔵、取扱いは固定した密閉貯槽、 ポンプ等で行うので、容器から容器への運搬等の作業はない。

条	項目	条 文	対象工程等	施設における具体的対策
第39条	○健康診断の実施	①事業者は、令第22条第1項第3号の業務に常時従事する労働者に対し、別表第3の 上欄に掲げる業務の区分に応じ、雇入れ又は当該業務への配置替えの際及び その後同表の中欄に掲げる期間以内ごとに一回、定期に、同表の下欄に掲げる項目に ついて医師による健康診断を行わなければならない。 ②事業者は、令第22条第2項の業務に常時従事させたことのある労働者で、現に使用 しているものに対し、別表第3の上欄に掲げる業務のうち労働者が常時従事した同項の	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 汚泥処理設備 詰替工程	操業開始以降適用を受ける。 6月以内ごとに定期に受診。 適用外
		業務の区分に応じ、同表の中欄に掲げる期間以内ごとに一回、定期に、同表の下欄に掲げる項目について医師による健康診断を行わなければならない。 ③事業者は、前2項の健康診断(シアン化か)ウム(これを5 w%を超えて含有する製剤その他の物を含む。)シアン化水素(これを 1 w%を超えて含有する製剤その他の物を含む。)及び シアン化ナトリウム(これを 5 w%を超えて含有する製剤その他の物を含む。)を製造し、又は取扱う業務に従事する労働者に対し行われた第1項の健康診断を除く。)の結果、他覚症状が認められる者、自覚症状を訪える者その他異常の疑いがある者で、医師が必要と認めるものについては、別表第4の上欄に掲げる業務の区分に応じ、それぞれ同表の下欄に掲げる項目について医師による健康診断を行わなければならない。		健康診断結果により適用を受ける。
		④令第22条第2項第24号の厚生労働省令で定める物は、別表第5に掲げる物とする。		適用外
第40条	○健康診断の結果の記録	①事業者は、前条第1項から第3項までの健康診断(法第66条第5項ただし書の 場合において当該労働者が受けた健康診断を含む。次条において「特定化学物質 等健康診断」という。)の結果に基づき、特定化学物質健康診断個人票 (様式第二号)を作成し、これを5年間保存しなければならない。	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 汚泥処理設備 詰替工程	操業開始以降適用を受ける。
		②事業者は、特定化学物質健康診断個人票のうち、特別管理物質を製造し、又は取扱う業務(クロム酸等を取扱う業務にあっては、クロム酸等を鉱石から製造する事業場においてクロム酸等を取り扱う業務に限る。)に常時従事し、又は従事した労働者に係る特定化学物質健康診断個人票については、当該労働者が当該事業場において当該業務に常時従事することとなった日から三十年間保存するものとする。	UL E 1E	適用外
第40条の2	〇健康診断の結果について の医師からの意見聴取	〇特定化学物質健康診断の結果に基づく法第66条の4の規定による 医師からの意見聴取は、次に定めるところにより行わなければならない。 1. 特定化学物質健康診断が行われた日(法第66条第5項ただし書の場合に あっては、当該労働者が健康診断の結果を証明する書面を事業者に提出した日) から三月以内に行うこと。 2. 聴取した医師の意見を特定化学物質健康診断個人票に記載すること。	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 汚泥処理設備 詰替工程	
第40条の3	○健康診断の結果の通知	〇事業者は、第39条第1項から第3項までの健康診断を受けた労働者に対し、 遅延なく、当該健康診断の結果を通知しなければならない。	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 汚泥処理設備 詰替工程	定期健康診断結果を遅延なく労働者に通知する。
第41条	○健康診断結果報告	○事業者は、第39条第1項から第3項までの健康診断(定期のものに限る。)を 行ったときは、遅滞なく、特定化学物質健康診断結果報告書(様式第三号) を所轄労働基準監督署長に提出しなければならない。	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程 汚泥処理設備 詰替工程	定期健康診断実施の都度報告する。
第42条	○緊急診断	○事業者は、特定化学物質が漏えいした場合において、労働者が当該特定 化学物質により汚染され、又は当該特定化学物質を吸入したときは、遅滞なく、 当該労働者に医師による診察又は処置を受けさせなければならない。		異常時の緊急対応。

条	項目	条 文	対象工程等	施設における具体的対策
第43条	○呼吸用保護具	○事業者は、特定化学物質を製造し、又は取り扱う作業場には、当該物質のガス、 蒸気又は粉じんを吸入することによる労働者の健康障害を予防するため必要な 呼吸用保護具を備えなければならない。	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程(特殊解体室) 汚泥処理設備 詰替工程	呼吸用保護具は、有機がス用の活性炭防じん、防毒マスクを備え、 管理区域レヘル3の作業室(特殊解体室)内の作業では装着する こととしている。
第44条	〇保護衣等	○事業者は、特定化学物質で皮膚に障害を与え、若しくは皮膚から吸収されることにより障害をおこすおそれのあるものを取り扱う作業又はこれらの周辺で行われる作業に従事する労働者に使用させるため、不浸透性の保護衣、保護手袋及び保護長靴並びに塗布剤を備えつけなければならない。	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程(特殊解体室) 污泥処理設備 詰替工程	当施設では、一般化学防護服のほか不浸透性のコ'ム手袋、 作業用コ'ム長靴を備え、さらに塗布剤を常備する。
第45条	○保護具の数等	○事業者は、前二条の保護具については、同時に就業する労働者の人数と同数以上を 備え、常時有効かつ清潔に保持しなければならない。	特殊解体設備 抜油、粗洗浄工程(特殊解体室) 汚泥処理設備 詰替工程	保護具類は作業者への個人貸与とし、別に予備品を常備しておく。 夫々の保護具は、専用の保管庫若しくは置場 で清潔に保管する。
第51条	○技能講習	①特定化学物質及び四アルキル鉛作業主任者技能講習は、学科講習によって行う。 ②学科講習は、特定化学物質及び四アルキル鉛に係る次の科目について行う。 1. 健康障害及びその予防措置に関する知識 2. 作業環境の改善方法に関する知識 3. 保護具に関する知識 4. 関係法令 ③労働安全衛生規則(昭和47年労働省令第32号)第80条から第82条の2まで及び前二項に定めるもののほか、特定化学物質及び四アルキル鉛作業主任者技能講習の実施について必要な事項は、厚生労働大臣が定める。		作業従事者の入れ替わり等を考慮して、継続的、計画的に 特定化学物質等作業主任の資格取得者を育成していく。

ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設における 作業従事者の安全衛生管理について 【第3章 抜粋】

平成16年2月

ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会

第3章 PCB 廃棄物処理施設における作業従事者の安全衛生管理

1. 共通的事項

(1)検討の対象

本報告書では、PCB 廃棄物処理施設の定常的な運転作業に従事する者の安全衛生管理を主たる検討の対象としたが、施設内で PCB 廃棄物を取り扱う主な設備の点検整備作業や PCB 漏洩などの非常時の作業における安全衛生管理についても検討した。

また、施設内で使用される有機溶剤など他の薬剤に係る安全衛生管理についても検討を加えた。

なお、本報告書では、このような検討対象について作業従事者の安全衛生管理 に係る基本的な内容をとりまとめている。これらを踏まえた施設内における具体 の作業方法や、非常時の指揮系統・対応体制等については、環境事業団において 作成する作業標準書、緊急時の対応マニュアル等に適切に反映されなければなら ない。

(2) 安全衛生管理体制

PCB 廃棄物処理施設における作業従事者の安全衛生については、安全衛生管理体制を確立し、関係者の役割を明確に定めた指揮系統や対応体制を「安全衛生管理規程」としてあらかじめ定めておくことが必要である。

環境事業団の処理施設においては、運転業務全体が委託されることとなるので、 当該業務を受託した会社(以下「受託会社」という。)が作業従事者の安全衛生管理について一義的な役割を担うことになる。環境事業団は、受託会社における業務が適切に実施されるよう、受託会社の業務を監督し支援を行う役割を有する。

具体的な安全衛生管理体制について以下に示すとともに、その体系について**参考4「安全衛生管理体制」**に示す。

① 管理者等の役割

施設の運転業務は基本的に受託会社が行うこととなるため、表-2に示す労働 安全衛生法令に基づく管理者等は、受託会社が選任することとなる。

環境事業団は、受託会社における管理者等の選任の状況を確認するとともに、 受託会社を監督し支援する立場から、**表-3**に示す監督者を置くこと。

② 安全衛生委員会

・ 受託会社は、処理施設の運転業務に係る作業従事者の安全衛生問題を調査審議する機関として、安全委員会及び衛生委員会の両方の機能を持つ安全衛生委員会を設置すること。

- ・ 安全衛生委員会には、表-2に示す管理者等を委員に含めること。
- ・ 安全衛生委員会は、月1回定例で必要に応じて随時開催することとし、作業 従事者側の代表者が参加することとなる本委員会を、作業従事者側との意見 交換及び情報伝達の場として有効に活用すること。

表-2 受託会社の管理者等の役割

区分	役割等
総括管理者	環境事業団の PCB 廃棄物処理施設では、事業場の規模から総括安全衛生管
(自主)	理者の選任義務はない。環境事業団から受託した運転業務に係る責任者が、
	当該管理者の役割に準じて安全管理者及び衛生管理者等を指揮し、安全衛
	生業務を統括管理する。
安全管理者	施設の運転業務の安全管理に責任を有する者として選任されるもので、危
(法定)	険作業の防止措置、安全装置・保護具等の点検、安全教育・訓練、消防・
	避難訓練、作業主任者の監督等作業従事者の安全に係る技術的事項を管理
	する。
衛生管理者	施設の運転業務の衛生管理に責任を有する者として選任されるもので、健
(法定)	康に異常ある者の発見・措置、作業環境の調査、作業条件等の改善、労働
	衛生保護具・救急用具等の点検・整備、衛生教育、健康相談等作業従事者
	の衛生に係る技術的事項を管理する。
産業医	産業医の役割については、「第3章 4.健康管理 (1)産業医の役割」
(法定)	を参照。通常求められる産業医としての知識等に加え、PCB及び施設内で扱
	われる有機溶剤等の薬剤について十分な知識を有する者を選任するよう留
	意すること。
作業主任者	特定化学物質等作業主任者をはじめ、施設内での作業に応じて選任される
(法定)	もので、当該作業の方法を決定し、作業従事者を指揮する。選任すべき作
	業主任者の役割に応じた十分な経験を有する者を選任するよう留意するこ
	と。

表-3 環境事業団の監督者の役割

区分	役割等
総括監督者	安全管理業務監督者及び衛生管理業務監督者を指揮し、受託会社における
	安全衛生業務を統括して監督する。
安全管理業務	主として受託会社の安全管理者の管理する業務を監督し、必要な支援等を
監督者	行う。
衛生管理業務	主として受託会社の衛生管理者の管理する業務を監督し、必要な支援等を
監督者	行う。

③ 安全衛生協議会

- ・ 環境事業団及び受託会社が運転業務に係る作業従事者の安全衛生問題を協議する機関として、安全衛生協議会を設置すること。
- ・ 安全衛生協議会は環境事業団が主催し、表-3に示す総括監督者を議長とすること。また、表-3に示す環境事業団の各監督者並びに表-2に示す受託会社の各管理者等を委員に含めること。
- ・ 安全衛生協議会は、受託会社の安全衛生委員会と併せて開催することを原則 とし、環境事業団と受託会社双方の安全衛生に係る管理者等が参加すること となる本協議会を、両者の意見交換及び情報伝達の場として有効に活用する こと。

④ 安全衛生管理体制に係る留意事項

- ・ 受託会社は、安全衛生管理体制が有効に機能するようにするため、安全衛生 委員会の活用はもとより、休憩時や引継時における作業班単位での日常的な コミュニケーションの奨励を含め、作業従事者との十分なコミュニケーションの場、機会を積極的に作り、作業従事者の声をしっかりと受け止めること のできる実効性のある安全衛生管理体制とすること。また、引継時には当日 の作業で留意すべき点などの安全衛生上重要な情報が的確に伝達されるようにすること。
- ・ 「ヒヤリ、ハット」のように事故に至らないものも含めて作業安全上の問題については、受託会社において作業従事者からの報告が徹底され、作業方法の見直しやマニュアル等の改善など作業の安全性向上に活かされるような仕組を考慮すること。その際、作業従事者の立場に立って報告のしやすい環境に配慮することとし、受託会社は安全衛生委員会等において作業従事者から報告のあった意見等が、安全衛生協議会等を通じて環境事業団に伝わるよう努めること。
- ・ 環境事業団の監督者、受託会社の管理者等による職場巡視については、その 頻度、手順、記録、報告等の方法について定め、効果的に実施できるよう考 慮すること。
- ・ 作業従事者が安全衛生管理上行うべき保護具の着用確認、退出時の汚染確認 等の手順が馴れによって形骸化しないよう、職場巡視等を活用して注意喚起 に努めること。
- ・ 安全管理上又は衛生管理上遵守すべき事項については、あらかじめ規則として明確に定め、これを作業従事者に分かりやすく周知すること。また、これらの規則に対する違反があった場合には、受託会社が当該作業従事者に対し必要に応じて懲戒等の処分を講じることができるよう考慮すること。
- ・ 事故等の非常時の措置について、現場において迅速かつ的確な措置が講じら

れるよう、具体の手順に即して、関係者の役割を明確に定めた指揮系統や対応体制をあらかじめ定めておくこと。

(3)教育等

作業従事者の安全衛生の確保には、作業の内容及び手順並びに安全衛生管理についての教育及び訓練(以下「教育等」という。)の役割が極めて大きいため、以下の点を踏まえた計画的かつ効率的な教育等が実施できるよう、そのための十分な機会を確保すること。

- ・作業従事者に対しては、PCB 廃棄物処理施設の特徴を踏まえた教育等が行われるように、実際の作業に従事する前に十分な機会を設けるとともに、その後の操業を通じて得られた経験が作業従事者の安全衛生の向上に反映できるようにする等のため、その後も適宜、教育等の機会を設けること。その際、実際の作業現場における教育等の機会を十分確保するとともに、作業に必要な知識、技能の習得状況を確認する仕組みを考慮すること。
- ・ PCB はその難分解性、生体への蓄積性、長期的な毒性等の特徴から、いった ん環境に排出された場合には環境への影響が大きい有害な化学物質である が、危険物としてみた場合には、引火性がなく安定した化学物質であること から、処理施設内での取扱は比較的容易であり、適切な保護具を着用していれば危険性の低い物質である。そのため、通常の作業ではもちろんのこと、 特に PCB の漏洩等の非常時において、作業従事者があらかじめ定められた 手順により、冷静に対応できるよう教育等の徹底を図ること。
- ・ 処理施設の操業に際しては、処理施設の試運転計画と整合のとれた教育等の 計画を定めて、試運転から操業への移行が安全かつ円滑になされるよう考慮 すること。

2. 作業環境管理

(1) 作業環境の管理

① 施設設計の基本的な考え方

作業従事者の安全・衛生の確保には、作業環境管理が基本であり、作業環境中のPCBの存在を極少化する管理が重要である。そのため、環境事業団の整備するPCB廃棄物処理施設では、PCBによる作業環境の汚染の可能性の程度等を考慮して、表-4に示すようにPCB取扱区域の管理区分を設定し、管理区域のレベルに応じた管理を行うこととしている。

表-4 PCB 廃棄物処理施設における管理区域の区分の考え方

レベル区分	区分の考え方
管理区域レベル3	通常操業下で PCB による作業環境の汚染の可能性があるため、
	レベルの高い管理が必要な区域
管理区域レベル2	工程内の PCB はグローブボックス等により隔離されている(又
	は洗浄等により PCB がほとんど除去されている)ため、通常操
	業下では PCB による作業環境の汚染はないが、工程内の作業で
	間接的に高濃度の PCB を取り扱う(又は PCB がほとんど除去さ
	れた対象物を作業環境中で取り扱う)ため、相応の管理が必要な
	区域
管理区域レベル1	工程内の PCB は設備内に密閉されているため、通常操業下では
	PCB による作業環境の汚染はなく、最小限の管理で対応できる
	区域
一般 PCB 廃棄物取扱区域	上記を除く PCB 廃棄物の取扱区域

施設の管理区域については、作業環境管理を徹底することにより、PCB 廃棄物を取り扱う工程の大半が、通常操業下では PCB による作業環境の汚染のない区域(管理区域レベル1又はレベル2)となっている。

グローブボックス等内部での作業が困難なトランス等の抜油、粗解体等一部の工程は、PCBによる作業環境の汚染の可能性がある区域(管理区域レベル 3)となるが、このような工程についても抜油後に十分な粗洗浄を行って PCB を除去した上で、局所排気等により作業環境を管理して粗解体等の作業を行うことにより、作業環境中の PCB 濃度を極小化する考え方となっている。

実際の処理施設においては、このような考え方を満足する設計が行われており、 作業環境中の PCB 濃度については 0.1mg/m³以下の性能保証がなされている。ま た、作業環境中のダイオキシン類濃度も考慮した設計が行われている。

② 作業環境管理に係る留意事項

- ・ 管理区域の給排気(局所排気を含む。)の位置、流量等については、作業従 事者の作業位置及び動線を考慮して、作業従事者にとってより安全側に作業 環境管理がなされるように設定すること。
- ・ PCB が含浸した部材については、洗浄により表面の PCB を除去しても、時間の経過により内部から PCB が染み出してくる可能性があるので、作業環境中に長時間放置しないなど、その影響を考慮した管理を行うこと。
- ・ 作業従事者が常駐する区域にあっては、作業場の温度及び湿度が作業に適切な範囲に維持されるよう管理を行うこと。特に管理区域レベル3では、温度等の条件によっては保護具の影響で作業従事者の負担が大きくなることを考慮し、必要に応じてこれを軽減するための措置を講じること。

③ 運転時の確認

作業環境の管理は、解体作業前の洗浄や解体作業時の局所排気等による気流制 御等により行われており、これらによる設計上想定した効果が実際の運転時に発 揮されていることについて、以下のような確認を行うことが必要である。

- ・ 洗浄後の洗浄液中の PCB 濃度が、設計時に設定したレベルまで確実に低減できることを試運転時に確認すること。
- ・ 設計時に想定した局所排気等による空気の流れが、施設内で確保されている ことを試運転時に確認すること。
- ・ また、試運転時の作業環境測定により、作業環境中の PCB 濃度が設計時に 想定したレベルと整合していることを確認すること。
- ・ これらについては、その後の運転時にも必要に応じて確認すること。

④ ダイオキシン類についての考え方

ア. 注意すべき工程

作業環境中のダイオキシン類に注意しなければならない工程は、管理区域レベル 3 に該当する、高濃度 PCB が入った電気機器に係る抜油、粗洗浄等の工程である。また、PCB 廃棄物の処理において考慮すべきダイオキシン類は製品 PCB の成分として含まれているコプラナ PCB であり、処理対象となる PCB の種類は、コンデンサ油は KC300 が主で一部 KC400 などが使用されており、トランス油は KC500 に一定量のトリクロロベンゼンを混ぜたもの (KC1000 と称される。) が大半である。これらのうち KC500 がコプラナ PCB をもっとも多く含むことから、特にトランス油(KC1000)の抜油、粗洗浄等の工程について注意が必要である。

環境事業団の PCB 廃棄物処理施設では、このような工程について作業環境中

のダイオキシン類濃度を考慮した設計が行われている。

イ. 発生の形態(粉塵に対する配慮)

処理施設には粉塵を発生するような工程は基本的にないので、作業環境中の ダイオキシン類は、粉塵に付着した状態で発生するものではなく、PCB の蒸気 圧によりわずかに揮発した気体状のもの(又はこれが空気中の粉塵に付着した もの)が主と考えられる。なお、粉塵由来のものを考慮する必要があるかどう かを確認するために、試運転時には粉塵の測定を行うこととする。

ウ. 測定、確認方法

作業環境中のダイオキシン類の測定には、極めて低濃度の測定が必要であり、かつ管理された作業環境を乱さない測定方法が必要である。しかしながら、ハイボリュームエアサンプラーでは給排気が管理された作業環境を乱すことが懸念され、一方、ローボリュームエアサンプラーでは極めて低濃度のダイオキシン類測定に必要な量のサンプリングが作業時間内には困難と考えられ、信頼性、再現性のある測定方法が現在与えられていない状況にある。

そのため、ダイオキシン類に係る確認は、ダイオキシン類に注意しなければならない工程に関して、設計時に想定した作業環境中のダイオキシン類濃度の予測内容並びにその前提及び根拠を明らかにし、試運転時に当該前提及び根拠が満たされていることを確認することを基本とする。また、試運転時に PCB との相関を把握するための並行測定として、PCB の作業環境測定と併せて実施可能な測定方法によるダイオキシン類の測定を行い、その結果も併せて検討する。

処理施設で扱う PCB は廃棄物であるが、使用されていない製品である PCB と比較して、使用・保管中のダイオキシン類を含めた組成の変化は見られない。 *そのため、作業環境中のダイオキシン類濃度と PCB 濃度とは、処理の対象とする PCB 廃棄物に使用された PCB の種類に応じた一定の相関があるものと考えられる。そのため、試運転時の並行測定結果に基づき両者の相関を確認し、操業後の作業環境測定は基本的に PCB によることが考えられる。

* 環境事業団の調査による。参考5「保管 PCB 廃棄物及び製品 PCB の分析結果一覧」に示すように、保管 PCB 廃棄物中のダイオキシン類等を測定し、製品 PCB の測定結果と比較したところ、両者に有意な差はなく性状の変化は見られない、また、ダイオキシン類の毒性等量としてはコプラナ PCB の値が支配的である、という結果が得られている。

(2)作業環境測定

処理施設における作業環境測定は、特化則を踏まえた PCB の測定を以下により行うことを基本とすること。

なお、分析室など有機則の対象となる有機溶剤を使用する作業場においては、

有機則を踏まえた当該有機溶剤を対象とする作業環境測定を行うこと。

① 測定の対象

- ・ 管理区域レベル3のうち、特化則を踏まえて、重量で1%超のPCBを取り扱う作業場(以下「法定測定作業場」という。)についてPCBの作業環境測定を実施すること。
- ・特化則の対象に該当しない作業場であっても、管理区域レベル3及びレベル2の作業場については、当該作業場における作業の内容に照らし、より安全側の作業環境管理を行うため、自主的な作業環境測定の対象とする作業場(以下「自主測定作業場」という。)を適宜定めて、特化則に準じてPCBの作業環境測定を実施すること。
- ・ なお、上記以外の PCB を取り扱う作業場については、基本的に管理区域として負圧管理がなされ、換気に伴う排気のモニタリングができるようになっているので、試運転期間中に当該排気中の PCB を測定することにより、作業環境中の PCB を確認すること。

② 測定の頻度

・ 試運転期間中に測定を行うとともに、施設の操業後は特化則を踏まえて、1 回/6ヶ月実施することを基本とすること。ただし、操業初期には、必要に 応じて追加的な測定を検討すること。

③ 測定方法

- ・ 法定測定作業場における作業環境測定は、いわゆる A 測定 (等間隔メッシュによる測定) 及び B 測定 (最大濃度想定作業位置及び時間での測定) の両方を行う必要があり、B 測定の測定地点については作業内容並びに作業従事者の作業位置及び動線を考慮して設定すること。
- ・ 自主測定作業場における作業環境測定は、作業従事者の常駐する場所を考慮 して最大濃度想定作業位置及び時間で行うことを原則とすること。

(3) オンラインモニタリング

PCB のオンラインモニタリングは、委員会報告書で整理されているように、作業環境管理の徹底を図る観点から活用を検討することとされたものであり、原則として以下により行うものとすること。

- ・管理区域レベル 3 のうち作業従事者の常駐する作業場を基本的な対象とすること。また、管理区域レベル 2 についてより安全側の作業環境管理を行うためにオンラインモニタリングを実施する場合には、同様に作業従事者の常駐する作業場を対象とすること。
- サンプリング地点は、作業環境測定の測定地点を考慮して設定すること。

- ・ オンラインモニタリングでは、比較的高い頻度 (1~数時間に1回程度) で測定が可能となるため、モニタリング結果については、当該区域における作業の内容や、局所排気等の運転状況のデータに照らして、作業環境管理を徹底する方向で運転方法の確認や改善に活用すること。
- ・ あらかじめ設定した濃度レベルを超える場合には、何らかの異常が生じた可能性があるため、局所排気等の運転状況の確認など、あらかじめ定めた手順に従って、速やかに作業環境管理に関連する設備の点検等を行うこと。

3. 作業管理

上述のように作業環境管理を徹底することにより、作業従事者の立場に立った、できるだけ負担の少ない作業管理とすることが重要である。

作業管理の具体的な内容は、実際の施設における作業環境管理の結果を踏まえて行うべきものであるが、環境事業団としての最初の PCB 廃棄物処理施設(北九州第 1 期施設)の操業前であることから、ここでは安全側に立ってその考え方を整理することとした。

実際の施設における作業管理については、試運転時に作業環境管理の状況を実地に確認し、実測データに基づき、作業従事者の負担や健康面を考慮した最適な内容となるよう検討を加えることが重要である。

当該検討については、各地域の事業部会による指導、助言及び評価を受けて行うこととし、作業従事者側の意見等を十分踏まえたものとなるように、安全衛生協議会を 有効に活用することとする。

(1) 作業管理に係る留意事項

- ・ 作業従事者ができるだけ安全な位置で作業でき、また、頻度の多い作業ができるだけ安全かつ楽な姿勢で行えるように設備の構造、配置等を考慮すること。
- ・ 作業位置への移動、作業時の移動には無理のない安全かつ機能的な動線を設定するとともに、作業従事者の安全のため通常立ち入らない区域を明示するなど、移動時の安全を確保する措置を講じること。
- 局所排気の作動状況など作業を安全に行う上で必要な確認項目を設定し、これを確認した上で作業を開始すること。
- ・ 作業中に PCB 又は PCB を含む可能性のある液*がこぼれた場合には、直ちに拭き取り等の除染を行うこととし、そのような可能性のある作業場には利用しやすい場所に必要な資機材(ウエス、拭き取り溶剤、収納容器等)を備えること。
- ・ 有機溶剤やアルカリ剤など、施設内で使用される薬剤については、それぞれ の性状に応じて、取扱作業時の留意事項や暴露時の対応手順をあらかじめ定 めることとし、これらに応じた作業管理を徹底すること。
 - * 環境事業団の PCB 廃棄物処理施設では、最初の抜油、粗洗浄工程が終わった対象物には、洗浄除去しきれなかったごく一部の PCB が、対象物に付着した汚染油中に残る程度になるので、その後の解体等の工程における保護具等への付着等についての対策は、この汚染油(洗浄溶剤の中に微量の PCB が含まれたもの。)に対するものが中心となる。

(2) 保護具

① 基本的な考え方

- ・ 管理区域内で作業を行う場合には、作業内容に応じた作業服、手袋等を着用することとし、汚染油が付着する可能性のある作業を行う場合には、作業内容に応じた有効な防護服、手袋、マスク、保護眼鏡等の保護具を着用すること。
- ・ 保護具の作業性等については、試運転時に実際の作業に基づいて十分な確認 を行い、作業従事者の負担や健康面に配慮された適切なものとなっているこ とを確認すること。
- ・ 管理区域内に立ち入る場合には、原則として安全靴を着用することとし、当 該区域での作業に応じてヘルメットを着用すること。
- ・管理区域では、作業を伴わない巡視や移動も想定され、その場合には作業を 行う際に着用すべき保護具は必ずしも必要とならない。そのため、作業位置 に立ち入ることなく安全に移動できるルート(以下「安全通路」という。) を必要に応じて設定することとし、当該安全通路内のみを移動する場合と、 作業を行う場合とに区分して保護具を考えること。ただし、安全通路は移動 の障害となるものを置かない場所として設定しなければならない。
- ・ また、管理区域には非常時を想定した保護具を、対応が必要となる作業従事者の人数分備えることとし、これらは作業従事者が携帯するのではなく、利用しやすい場所に常備すること。

② 管理区域において着用する保護具

ア. PCB の持ち出しの防止措置

- ・ 管理区域において汚染油が付着する可能性のある作業を行う場合の保護具 は、原則として当該区域内専用とし当該区域から持ち出さないこと。
- ・ 管理区域レベル 2 及びレベル 3 で使用する靴は、作業の有無に関わらず直接 管理区域の床に接するため、原則として当該区域専用のものとし、管理区域 外に持ち出さないこと。

イ. 手袋

- ・ 管理区域レベル 3 で用いる手袋には、作業従事者の清潔の保持と着脱時の手 の汚染防止を考慮して、インナーの手袋を着用することとし、原則として使 い捨てを考慮すること。
- ・ グローブボックスのグローブを操作する際には、作業従事者の清潔の保持と 万一グローブに穴が開いた場合等を考慮して、インナーの手袋を着用するこ ととし、原則として使い捨てを考慮すること。

ウ. マスク

- ・ 管理区域レベル1及びレベル2は、通常操業下でのPCBによる作業環境の 汚染がないよう管理されている区域であるので、原則としてPCBの保護具 としてのマスクは着用せず、非常時に備えて区域内に常備すること。
- ・管理区域レベル 3 は、作業環境中にわずかな PCB が含まれる可能性があるので、当該区域に立ち入る場合には PCB に対して有効なマスクを着用すること。ただし、管理区域レベル 3 に該当するトランス等の抜油、粗洗浄等の工程では、非常に大きなトランス(高さ 3m 超)も取り扱うため、作業空間が広くなっており、作業動線が長く作業台等を昇降する作業があること、さらに、クレーン等による対象物の移動があることから、エアラインマスクの使用は、作業従事者の移動時の転倒、落下事故等の面から問題を生じるおそれがある。

③ 保護具の性能

- ・保護具は、作業内容に応じて適切な性能を有するものを選択すること。
- ・ 汚染油等が付着する可能性のある作業を行う場合の保護具(防護服、手袋等) は、油分に対する耐浸透性が高く、PCB に対して耐透過性を有するものとすること。
- ・管理区域レベル3用のマスクは、有機溶剤用の防毒マスク(活性炭)に必要に応じて防塵のためのフィルターの付いたものとすること(防塵機能を付加するかどうかについては試運転時に行う粉塵測定の結果を踏まえて判断すること。)。ただし、安全通路外の作業エリアに立ち入らない場合には、有機溶剤用の簡易な活性炭マスクとしてよい。
- ・ 管理区域レベル3用の防護服は、内部の温度、湿度が高くなりやすいことから、必要な防護機能と作業従事者の健康面とを総合的に考慮したものとすること。
- ・保護具は、容易かつ確実に着脱でき、作業性の良いものを考慮すること。

④ 交換の考え方

- ・ 保護具は、用途に応じてその性能が維持できる期間をあらかじめ設定し、定期的に交換すること。特にマスクは、洗浄溶剤の影響や吸収缶内部での拡散 も考慮して交換の期間を設定すること。
- ・ あらかじめ設定した期間内であっても、きずや破れなどにより保護具の性能 が損なわれた場合には直ちに交換する必要があり、その他、発汗などにより 著しく汚れた場合なども交換する必要があるので、期間内に交換を行う場合 の判断の目安を定めておくこと。
- ・ 交換した使用済みの保護具を収納するため、専用の密閉性のある収納容器を 適切な場所に備えること。

(3) 管理区域への入退室等

① 管理区域への入退室及び管理区域内での移動

- ・ 管理区域への入退室及び管理区域内での移動時に遵守すべき手順は、あらか じめ手順書を定めてこれを徹底すること。ただし、作業従事者にとって負担 が大きく煩雑な手順とならないよう、無理のない手順を考慮すること。
- ・ 管理区域レベル 2 及びレベル 3 への入室前には、保護具の着用が適切になされていることを作業従事者相互に確認すること。相互確認が困難な場合は鏡を用いた自己確認を行うこととし、そのために必要な全身用の鏡を適切な場所に備えること。
- ・ 保護具の着脱は定められた場所で行い、汚染の持ち出しがないようにすること。
- ・ 管理区域レベル3の作業従事者には個人の専用の装備とロッカーを備え、特にレベル3作業用保護具からの汚染の持ち出しがないように、また、更衣室への私物の持ち込みがないように管理を徹底すること。
- ・ 汚染油が付着する可能性のある作業用手袋を装着している際には、管理区域 レベル内のインターホンや入退室のドアなどを極力手で触れなくても済む ように考慮すること。
- ・ 管理区域内で作業をしない場合には、管理区域内の設備等に手を触れないようにし、あらかじめ定められた安全通路内を移動すること。そのため、管理 区域内の床には移動時に通行すべき安全通路と立入禁止区域を明示すること。
- ・ 管理区域レベル 2 及びレベル 3 から管理区域外に退出する際には、手洗い、 洗顔を行うこととし、そのために必要な設備を管理区域外の利用しやすい場 所に備えること。
- ・ これらの手順や注意事項については、更衣室等の見やすい場所に分かりやすい表現で表示することにより、作業従事者に対する注意喚起を図ること。

② 汚染の確認と除染措置

- ・ 解体等の作業において保護具等に付着する可能性のある汚染油は、洗浄溶剤の中に微量の PCB が含まれたものが主である。保護具については、このような汚染油の付着のおそれがあることを想定し、目視による作業員相互の確認を基本とすること。相互確認が困難な場合は鏡を用いた自己確認を行うこととし、そのために必要な全身用の鏡を適切な場所に備えること。
- ・ 汚染油が付着した保護具の着用を続けることがないように、保護具を脱ぐ前 に十分な確認を行うこと。
- ・ 保護具を脱ぐ際に汚染油の付着が確認された場合、あるいは作業中に汚染油

が付着した場合には、当該区域内で速やかに拭き取り等の除染を行うこととし、そのために必要な資機材を適切な場所に備えること。

- ・ 保護具を脱ぐ際には、目視確認できなかった汚染油が手などにつくことも想 定されるので、更衣室内に速やかに拭き取りを行える資機材を備えるととも に、その後の手洗い等を速やかに行えるよう考慮すること。
- ・ これらの除染に用いたウエス等の PCB 汚染物を収納するため、密閉性のある収納容器を適切な場所に備えること。

(4) 作業時間、休憩等

- ・ 作業の内容、保護具のレベルに応じて作業の最大継続時間を設定し、これを 超えないように休憩を取ること。特に管理区域レベル 3 の作業については、 防護服内の温度、湿度が高くなりやすいが、その条件に応じた適切なものと なるよう作業内容及び作業時間等を設定すること。
- ・ これらの設定について、試運転時に実際の作業に基づいて作業場の室内及び 作業従事者の防護服内の温度、湿度等の確認を行い、保護具の作業性を含め て作業従事者の負担や健康面に配慮された適切なものとなっていることを 確認すること。
- ・ 休憩は、保護具の着脱や汚染の確認、移動、救護室での体調の自己確認等に 要する時間を考慮して、十分な時間を確保すること。
- ・ 規則的な作業時間帯の確保が作業従事者の覚醒レベルを高める観点から有効であるため、作業時間帯ができるだけ不規則とならないような勤務形態を 考慮すること。

(5) 点検整備作業時の対応

- ・ 液処理の反応槽、洗浄溶剤の蒸留回収装置等の PCB を取り扱う設備等の内部を開放する点検整備作業を行う場合には、あらかじめ定めた手順に従い、作業開始前に内部の PCB を洗浄等によりできるだけ除去すること。
- ・ 当該作業には、原則として管理区域レベル 3 における作業と同等の保護具を 着用することとし、管理区域レベル 3 に準じた作業管理を行うこと。
- ・ 必要に応じて仮設の局所排気等の作業環境を保全する措置を考慮すること。

(6) 非常時の対応

① PCB 漏洩時の対応

- ・ PCB 漏洩等の非常時には、あらかじめ定めた手順に従い、直ちに緊急時の連絡を行うとともに、応急対応を行うこと。その際に、迅速な対応がとれるよう、 非常用のブザー等の連絡手段を備えること。
- ・ 作業従事者の安全確保を図りつつ、緊急時に円滑な作業ができるような実際 的な手順とするとともに、そのために必要な資機材を利用しやすい場所に備

えること。

- PCB 漏洩時の応急対応では、漏洩が継続している場合には、まずバルブ操作等により漏洩を止めることとし、その後に、漏洩した PCB を回収すること。
- ・ PCBの回収作業は、原則として管理区域レベル3における作業と同等の保護 具を着用することとし、管理区域レベル3に準じた作業管理を行うこと。
- ・ 回収作業用の資機材は、作業従事者が PCB に直接接触せずに短時間で効率 の良い回収が行えるなど、作業の安全に十分配慮したものとすること。
- ・ 必要に応じて仮設の局所排気等の作業環境を保全する措置を考慮すること。

② PCB に暴露した場合の対応

- 万一、作業従事者が PCB に暴露した場合には、当該区域における作業を中断して、あらかじめ定めた手順に従い、暴露していない作業従事者の協力のもと直ちに PCB を除染することとし、必要な資機材を作業場内の利用しやすい場所に備えること。
- ・ 除染後、当該作業従事者が速やかに特化則に基づく緊急診断を受けられるよう措置すること。

4. 健康管理

(1)産業医の役割

産業医は、作業従事者の健康管理について重要な役割を担う専門家であり、衛生 管理者に対する助言、指導等を通じて、主に次のような役割を果たす。

- ・ 健康診断、緊急診断の実施とその結果に基づく作業従事者の健康保持のため の措置。
- ・ フェースチェック、救護室における作業従事者の自己診断等の施設における 健康管理に係る助言、指導。
- ・ 血中 PCB 濃度等の暴露評価に係る測定結果を踏まえた作業従事者の健康状態の評価。
- ・ 安全衛生委員会の場等を通じた、作業従事者の安全衛生全般に係る指導、助 言等。
- 健康教育、健康相談、衛生教育の実施。
- ・ 作業従事者の健康管理、健康障害の防止等に係る受託会社への勧告等。
- 月1回以上の作業場の巡視と、その際に作業方法、衛生状態に有害のおそれ がないかの確認。

(2) 施設における健康管理

環境事業団の PCB 廃棄物処理施設では、より高いレベルでの健康管理を考慮して、施設内全面禁煙とする方向で禁煙を奨励すべきである。また、施設においては、次により作業従事者の健康管理を図ることとする。

- ・ 作業開始前のミーティング時に、当該作業に責任を有する者(作業班長等) が、あらかじめ定めた手順に従い、フェースチェックにより作業従事者の健 康状態を確認すること。
- ・ 当該確認の手順が馴れによって形骸化しないよう、職場巡視等を活用して注 意喚起に努めること。
- ・ 上記の確認により、作業に適した健康状態にないと判断された場合は、速やかに作業従事者の変更権限を有する責任者に連絡し、当該責任者の判断により代替の作業従事者を手当てすることとし、代替要員が確保できる体制を考慮すること。
- ・ 施設内には救護室を設けることとし、救護室の備える機能については産業医 の意見を聴くこと。
- ・ 救護室は、休憩時に体調の自己確認ができるように、血圧や体温測定などができるようにすること。
- ・ 各作業従事者の管理区域における作業時間、作業内容等を記録し、産業医に よる健康状態の評価に使用できるようにすること。

(3)健康診断

PCB に係る健康診断は、特化則に基づく内容の健康診断を次の考え方で行うこと。

- ・ 特化則による健康診断の対象者は、基本的に管理区域レベル3の作業従事者 となるが、管理区域で継続的な作業を行う者については、これに準じて健康 診断を行うこと。
- ・ 健康診断は、雇入れ又は当該業務への配置替えの際に行うとともに、その後 6ヶ月毎に継続して行うこと。
- ・ 健康診断時には、上記の作業に係る記録を参照できるようにし、これと併せ て産業医の評価を受けること。

なお、分析室等の有機溶剤を取り扱う作業従事者については、有機則に基づき健 康診断を行うこと。

(4) 緊急診断

PCB に係る緊急診断は、特化則に基づく内容の緊急診断を次の考え方で行うこと。

- ・ 万一、作業従事者が、PCB に暴露した場合には、除染措置後、速やかに緊 急診断を行うこと。
- ・ 緊急診断の対象となった作業従事者については、特化則の対象作業に従事しなくなった場合であっても、産業医の意見を聴きつつ6ヶ月毎の健康診断を継続し、注意して経過観察を行うこと。

(5) 暴露評価

① 血中 PCB 濃度の測定

PCB の暴露は、経気によるもののほか、皮膚からの浸透にも留意する必要があることを考慮して、評価基準は設定されていないが、健康管理の一環として血中 PCB 濃度の測定及び評価を次の考え方で行うこととする。

- ・ PCB への暴露の程度が比較的高くなるおそれのある作業従事者(管理区域 レベル3の作業従事者など)を対象とし、就業前とその後毎年1回継続して 行うこと。なお、万一暴露した場合に比較できるデータを保有しておく観点 から、就業前に一度、ダイオキシン類濃度についても測定を行っておくこと が望ましいこと。
- ・ 血中の総 PCB 濃度を測定することとし、実績を有する外部分析機関への委託により、1ppb 以下の定量下限が得られる分析方法*1により測定を行うこと。
- ・ 測定結果については、健康診断結果と併せて産業医が評価すること。 血中

PCB 濃度は人によって相当のばらつきがあるが*2、作業従事前の測定で血中 PCB 濃度が非常に高い者については、当該作業への従事の可否について産業医の意見を聴くこと。上記の血中ダイオキシン類濃度についても同様とする。

- ・ 血中 PCB 濃度の測定結果は、作業環境測定等の結果と併せて評価を行うこと。
 - * 1 全血試料 5g をけん化して溶媒抽出し、フロリジルにて精製後、ガスクロマトグラフ (GC-ECD) により測定し、1ppb の定量下限が得られている例がある。
 - * 2 成人健常者 19 名の総PCB濃度の測定結果として、128 ppt~2380 ppt (平均 679ppt) というデータがある (出典:福岡医学雑誌第 90 巻第 5 号、1999 年)。

② 個人サンプラーの活用に係る検討

作業従事者が携行する個人サンプラーを用いた PCB の暴露評価については、これまでに実績はなく、具体的な手法も定まっていないが、作業環境測定を補完し、経気の暴露評価の参考になると考えられるため、その活用を検討すること。

ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設における 作業従事者の安全衛生管理について

厚生労働省要綱を踏まえた日本環境安全事業株式会社 処理施設における作業従事者の安全衛生管理について

平成 17 年 5 月(北九州事業部会合同審議) (平成 18 年 1 月改定)

ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会 作業安全衛生部会

ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会 作業安全衛生部会 委員名簿

(50音順)

〔氏 名〕 〔所 属〕

主查 伊規須 英輝 産業医科大学産業生態科学研究所教授

沖 勉 北九州市保健所長

熊谷 信二 大阪府立公衆衛生研究所生活衛生課長

田中 勇武 産業医科大学産業生態科学研究所教授

保利 一 産業医科大学産業保健学部教授

堀江 正知 産業医科大学産業生態科学研究所教授

目 次

趣旨	1
1. 特定化学物質等作業主任者の選任	1
2. 安全衛生教育	1
3. 健康管理	2
(1)健康診断	2
(2)血中 PCB 等の測定	2
(3)事後措置	2
4. 保護具	2
5. その他処理等作業において講ずべき措置	5
別添 血中 PCB 濃度等の測定及び評価について	8
 1.測定項目	8
2.測定機関の選定	9
3.実行手順	10
(1)測定候補者の選定	10
(2)測定候補者の生活履歴調査	10
(3)採血	10
4.評価	10
別記 1 血中 PCB 濃度に係る健康管理の目安	11
別記 2 血中 DXNs 濃度測定事例	16
参考 PCB 暴露に関する応急処置	17

PCB 廃棄物の処理作業等における安全衛生対策について(平成17年2月10日基発第0210004号)

趣旨

PCB 廃棄物の処理作業等における安全衛生対策について、厚生労働省は日本環境安全事業株式会社(以下「JESCO」という。)に対して、平成 17 年 2 月 10 日付け文書により、安全衛生対策要綱(以下「安全衛生対策要綱」という。)に基づいた適切な作業の実施を図るよう通知したところである。

厚生労働省によれば、安全衛生対策要綱は労働安全衛生法(以下「安衛法」という。)又は特定化学物質等障害予防規則(以下「特化則」という。)により取扱い等が規制されている PCB 等に関する作業、すなわち、PCB 等(PCB 及び PCB をその重量の 1%を超えて含有する製剤その他の物)にばく露するおそれのある作業について適用されるとのことであるが、JESCO 処理施設内における作業従事者の安全衛生管理を確保する観点から、この要綱が適用されない作業も視野に置いて、また、ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会が 16 年 2 月にとりまとめた作業従事者の安全衛生管理に係る報告書(以下「作業安全衛生報告書」という。)において整理された事項との整合を確保しつつ具体的な対応を図ることが必要であり、こうした事項を整理した。

なお、安全衛生対策要綱を含めた法体系の中で事業者に求められた各事項については、業務を直接担う者又は雇用者に対応が求められており、JESCO 処理施設における施設の運営については、施設運営会社に対応が求められている。この点については、作業安全衛生報告書において整理されたように、JESCO としては、監督者の配置及び安全衛生協議会の開催を通じた監督及び支援を適切に行っていくことが必要である。

1. 特定化学物質等作業主任者の選任

事業の実施に先だって各作業場ごと、各直ごとに特化則第 28 条の各号に掲げる事項を常 時遂行できるように選任されることが必要である。

既に運転を開始している事業所においては施設運営会社において選任し、施設内表示等所要の措置を講じている。

2. 安全衛生教育

安全衛生対策要綱では、事業者に対して、安衛法第 59 条の規定に基づき、対象作業に従事する労働者を対象に、あらかじめ、次の事項について安全衛生教育を実施することを求めている。

- ① PCB、コプラナーPCB 等のダイオキシン類(以下「DXNs」という。)、無害化処理に用いる薬剤、中間生成物及び最終生成物の性状及び有害性
- ② 作業の方法及び事故が発生した場合の措置
- ③ ばく露を低減させるための設備の操作及び作業開始時の設備の点検
- ④ 保護具の種類及び使用方法
- ⑤ 関係法令等

JESCO 処理施設では、JESCO が安全衛生協議会等を活用して積極的に情報提供を含めた協力を行いつつ、この安全衛生教育の対象者を運転業務従事者全員とすることが適切である。

3. 健康管理

(1)健康診断

安全衛生対策要綱では、事業者に対して、特化則第 39 条の規定に基づき、対象作業に従事する労働者を対象に、特殊健康診断を実施することを求めている。なお、ここでいう「従事する労働者」とは、常時従事する労働者であるが、厚生労働省は、常時性について一律に示すことは困難であり、健康診断の義務付けについては個々に判断する必要がある、としている。

作業安全衛生報告書では、「特化則による健康診断の対象者は、基本的に管理区域レベル3の作業従事者となるが、管理区域で継続的な作業を行う者については、これに準じて健康診断を行うこと。」としたところであり、作業安全衛生報告書の整理を踏襲することが適切である。また、健康診断の項目と期間は管理区域レベル3の作業従事者であるか否かによらず、運転業務従事者一律とすることが適切である。なお、施設運営会社職員の健康診断の結果は、総体としては、安全衛生協議会の仕組みによりJESCOにフィードバックされることとなっている。

(2)血中 PCB 等の測定

安全衛生対策要綱では、事業者に対して、必要があると認められる従事労働者を対象に、最初の作業を開始する前及び作業期間中に血中の PCB 及び DXNs の濃度測定を行うよう努めること、及び、当該濃度測定を実施した場合は、その結果を記録して 30 年間保存することを求めている。

この安全衛生対策要綱で求められた事項のほかの JESCO における具体的対応は、作業安全衛生報告書における整理も踏まえ、別添「血中 PCB 等の測定及び評価について」のとおりとする。

(3)事後措置

安全衛生対策要綱では、事業者に対して、

- ① 安衛法第 66 条の 4 及び第 66 条の 5 の規定に基づき、健康診断の結果及び産業医等の意見を勘案し、事後措置の必要があると認める場合は、当該労働者の実情を考慮して、就業上の適切な措置を講じること。
- ② 特化則第 42 条の規定に基づき、事故、保護具の破損等により従事労働者が PCB 等に著しく汚染され、又はこれを多量に吸入したときは、遅滞なく、医師による診察又は処置を受けさせること。この場合、必要に応じて、従事労働者の血中の PCB 及び DXNs の濃度測定を行い、その結果を記録して 30 年間保存すること。

を求めている。

これらの事項については、作業安全衛生報告書と整合が確保されている。

4. 保護具

安全衛生対策要綱では、事業者に対して、

① 特化則第43条及び第44条の規定に基づき、呼吸用保護具、不浸透性の保護

- 衣、保護手袋、保護長靴等を備え付けること。また、これらの保護具については、下表の作業の区分に応じたものを着用させること。この場合、当該作業の内容に対応した管理レベルより上位の保護具の着用も差し支えないものであること。
- ② 遠隔操作による作業の場合は保護具を着用する必要はなく、また、グローブボックス内等の PCB 等が隔離された状況で作業する場合は、保護手袋以外の保護具を着用する必要はないものであること。この場合、直ちに使用できる場所に保護具を準備しておくこと。ただし、グローブボックスの開口部を開閉する等、PCB 等にばく露するおそれがあるときは、保護具を着用させること。

を求めている。

管	理ベル	関係	する作業	保護具	
				保護衣	PCB に対する耐透過性能を有する化学防護服JIST8115)
		1	事故等により漏えい	保護手袋	PCBに対する耐透過性能を有する化学防護手袋(JIST8116)
			した PCB 等の回収		作業内容及び作業環境によって以下のうち適切なものを選択
			作業	保欝	① PCB に対する耐透過性能を有する化学防護長靴(JIST8117)
캬	定常作業	2	PCB等を取り扱う設		② 安全靴(JIST8101)
25	AC-0711 F-785		備の内部に入って行		作業内容及び作業環境によって以下のうち適切なものを選択
			う点検、修理等の作		① プレッシャデマンド型のエアラインマスク(JIST8153)
			業特は順第22条に	呼吸用保護具	② プレッシャデマンド型空気呼吸器(JIST8155)
			留意すること。)		③ 全面形面体・防じん機能を有する防毒マスク(型式検定合格
					品)
					作業内容及び作業環境によって以下のうち適切なものを選択。
		1	PCB 廃棄物の解体の作業、粗解体・分別)	保護衣	① PCBに対する耐透過性能を有する化学防護服JIST8115)
					② 一般作業着(他の管理レベルのものと共用しないこと)
				保護手袋	PCBに対する耐透過性能を有する化学防護手袋(JIST8116)
	管理 バル2 [*]	2	PCB 廃棄物の洗浄の	保養化	作業内容及び作業環境によって以下のうち適切なものを選択
		(3)	作業洗浄機・真空加		① PCB に対する耐透過性能を有する化学防護長靴(JIST8117)
			熱分離投備への搬送の作業。 PCB廃棄物の受入・		② 安全靴JIST8101)
					作業内容及び作業環境によって以下のうち適切なものを選択
		(3)		151617.00/0=#日	① 全面形面体・防じん機能を有する防毒マスク(型式検定合格
定			保管作業(漏えいが 認められた後の作業 に限る。)	呼吸用保護具	
常					② 半面形面体・防じん機能を有する防毒マスク(型式検定合格
作				保護機	品) 保御践録呼吸用保護具として半面が面体を使用するとき)
業				保護衣	一般作業着
		1	PCB 廃棄物の受入・	保護手袋	作業内容によって選択する適切な手袋
	管理		保管作業時の漏洩の	保難	する。 安全靴JIST8101)
	バル 1***2		有無等の調査	呼吸用保護具	女主判(31516101) 半面形面体・防じん機能を有する防毒マスク(型式検定合格品)
		2	無害化処理の作業	保御競	午面が回体・からへん競技を行するが再々入り(全式機を自行品) 保護機・関係の要に応じ)
		DCD	廃棄物の受入・保管作	保護衣	一般作業着
			学器等の破損及び外部	保護手袋	一般で来看 作業内容によって選択する適切な手袋
	管理		染等がないことを確	保難	TF兼が名によって選択する適切は手装 安全靴JIST8101)
	い い0*;*2		、十分な換気を行った		メ土半川ルン10101)
			、「かる 突 xで1」 がこ 限る。)	呼吸用保護具	_
		2	12(00)		

- 注① 防じん機能を有する防毒マスクについては、L3 に区分される防じん機能を有する有機ガス用防毒マスクを選定すること。なお、作業環境中に PCB 等が粒子状として浮遊していないことが確認された場合は、防じん機能は要しないこと。
 - ② 「2 処理等作業の定常作業の管理レベル 2」の「関係する作業」欄の①及び②の作業は、最初の

作業環境測定等を行うまでの暫定的なものである。作業環境測定等の結果が、次のすべての条件を満たしている場合は、管理レベル1とする。

- イ PCB の作業環境測定結果の評価の結果が第一管理区分であること。
- ロ ダイオキシン類の濃度が 2.5pg-TEQ/m³以下であること。
- * 安全衛生対策要綱における管理レベルの呼称は、JESCO において一般的に使用しているもの(「管理 区域レベル」と呼称)と異なることに注意すること。
- *2 1wt%以下の PCB を取り扱う作業、及び PCB にばく露されるおそれがない作業(例えば管理レベル 0 の作業が該当)には、安全衛生対策要綱は適用されない。

JESCO 処理施設内の作業のうち、安全衛生対策要綱の規定が適用される各作業について、 作業安全報告書で整理した内容及び要綱との比較等は下表のとおりである。

	作業安全衛生	報告書における整理 おける整理 おける整理 おります。	安全衛生対策要綱との比較等
		ほか必要に応じてヘルメットを装着)	
	保護衣	PCB に対する耐透過性能を有する 化学防護服*又は化学防護エプロン(フード及び袖付き) * 北九州事業においては当初背面 及び臀部開放型を使用。現在は 非開放型の化学防護服を使用。	 DXNs 濃度が 2.5pg-TEQ/m³を下回らない限りは、要綱管理レベル2の保護具の着用が必要。 この間は、保護衣としては非開放型の化学防護服を
管理区域レベル3に おける作業	保護手袋	PCB に対する耐透過性能を有する 化学防護手袋+インナー手袋	着用することが必要。その 他の事項については、安全
	保護靴	PCB に対する耐透過性能を有する 化学防護長靴(先芯入り)	衛生対策要綱に適合。 ● 一方、DXNs 濃度が
0317 W IF X	呼吸用保護 具及び保護 眼鏡	全面形防毒マスク 又は半面形防毒マスク+保護眼鏡 * 北九州事業では現在、より防護 性が高い電動フアン付き呼吸用 保護具(ガス吸収缶付き、エアメット型)を使用。 * 防塵機能は試運転結果を踏まえ 判断。これまで付加が必要な場 合なし。	2.5pg-TEQ/m³を下回れば、 要綱管理レベル1の保護具 の着用で足りることとなっているが、この場合でも 保護衣の非前面部を開放 型とする迄の軽減にとど める。
	保護衣	一般作業着	
管理区域レベル1に	保護手袋	手袋	 安全衛生対策要綱では、安
おける作業のうち	保護靴	一般作業靴	全靴及び半面形面体防毒マス
PCB 廃棄物の受入 検査作業	呼吸用保護 具及び保護 眼鏡	必要に応じて保護眼鏡	クの着用を求めている。
漏洩 PCB の回収、漏 た PCB 廃棄物の受入		● 管理区域レベル3と同等 ● 管理区域には非常時を想定した保護具を人数分常備	全面形面体でスク以上なら 安全衛生対策の非定でで、 学用保護具に適合するのでは、 呼吸用保護具は全面形が護性がでいての ででなりのででする。 では、よりが呼吸用保がでいてがるででです。 でが、ないでは、では、 を準備。 ないにでいては、では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 でいては、 では、 でいては、 でいては、 でいては、 でいては、 でいては、 でいては、 でいては、 でいている。

また、1wt%以下の PCB を取り扱う作業については安全衛生対策要綱は適用されないが、管理区域レベル 2 における作業については、後述する作業環境濃度の測定結果を踏まえ(測定結果が得られるまでの間も準用する)、必要に応じて管理区域レベル 3 と同等の保護具を着用することとする。その際、作業環境中のダイオキシン類濃度が高くなくとも、PCB 濃度が数 μ g/m 3 レベルの場合や PCB 希釈液の取り扱い機会がある場合には、経皮摂取や作業着等を介しての経口摂取により、血中 PCB 濃度が上昇するおそれがあることに留意する必要がある。なお、防毒マスクの使用にあたっては、適切な装着がなされるよう教育するとともに、吸収缶が破過しないよう適切に管理する必要がある。

5. その他処理等作業において講ずべき措置

安全衛生対策要綱では、事業者に対して次表の事項を求めており、JESCO 処理施設においては次の事項について留意する必要がある。なお、作業環境濃度の測定は、施設運営会社に示した発注仕様書に基づき、施設運営会社において実施し、測定結果を JESCO に報告することを求めている。

1 連絡体制の確立

処理等事業者、無害化処理施設の所有者、無害化処理施設を保守管理する事業者等が異なる場合は、各事業者間の連絡体制を確立すること。

2 PCB 及びダイオキシン類の作業環境濃度の測定

(1)PCB

ア 作業環境濃度の測定

処理等事業者は、無害化処理施設における空気中の PCB の濃度測定について、対象となる作業工程ごとに単位作業場所を設定して、作業環境測定基準(昭和 51 年労働省告示第 46 号)に従った濃度測定を行い、作業環境評価基準(昭和 63 年労働省告示第 79 号)に基づいた評価を行うこと。

なお、特化則第36条の3に規定に基づき、その評価の結果、当該作業場所が第三管理区分に区分される場合には、施設、設備、作業工程又は作業方法の点検を行い、その結果に基づき、作業環境を改善するための必要な措置を講じること。

この場合、当該作業場所が第一管理区分に区分されることを確認するまでの間は、作業場所に立ち入る 従事労働者には、別表1の2の管理レベル2に該当する呼吸用保護具を着用させること。

イ 作業環境濃度測定結果の保存

処理等事業者は、特化則第 36 条の 2 の規定に基づき、PCB 濃度等を記録し、3 年間保存すること。

(2)ダイオキシン類

ア 作業環境濃度の測定

処理等事業者は、無害化処理施設における空気中のダイオキシン類の濃度測定について、次により行う こと。

(ア)当該作業場所におけるダイオキシン類の濃度測定については、別表3に示す頻度により、定期に、測定対象作業場所に設置されている局所排気装置の開口面等従事労働者がばく露する可能性のある測定点に、ガラス繊維ろ紙及びポリウレタンフォームを装着したハイボリウムサンプラーを設置し、毎分220~260リットルでサンプリングを行うこと。

なお、サンプリング時間は、PCB 廃棄物取扱い作業時間帯中の2時間とすること。

(イ)測定結果からのダイオキシン類の濃度の算出は、平成 13 年 4 月 25 日付け基発第 401 号「廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱」中の別紙 1「空気中のダイオキシン類濃度の測定方法」の 6 の「ダイオキシン類の毒性等量の算出方法」に基づき行うこと。

当該算出方法で得られたダイオキシン類の濃度が、2.5pg-TEQ/m 3 を超える場合には、局所排気装置の制御風速の増加、開口面の形状の改善その他の方法により 2.5pg-TEQ/m 3 以下となるようにすること。

この場合、ダイオキシン類の濃度が 2.5pg-TEQ/m³以下となっていることを確認するまでの間は、作業場所に立ち入る従事労働者には、別表 1 の 2 の管理レベル 2 に該当する呼吸用保護具を着用させること。

イ 作業環境濃度測定結果の保存

処理等事業者は、測定者、測定場所を示す図面、測定日時、天候、温度、湿度等測定条件、測定機器、 測定方法、ダイオキシン類濃度等を記録し、30年間保存すること。

3 局所排気装置等の設置等

(1)ばく露防止対策の基本的考え方

無害化処理施設内におけるばく露防止対策としては、可能な限り、自動化による無人作業とすることが望ましいこと。無人化できない作業工程においては、局所排気装置等及び保護具の使用のほか、作業内容によってはグローブボックス内で作業を行うこと。

(2)局所排気装置等の設置

処理等事業者は、特化則第3条に規定する作業又はこれ以外の処理等作業を行うときは、密閉設備、局所排気装置又はプッシュプル型換気装置を設けること。

なお、局所排気装置として、作業に支障を来さないために大容積の囲い式フードを設置する場合においても、開口面における制御風速を確保すること。

プッシュプル型換気装置を用いる場合は、吹き出し気流の向きにより、下降流型、斜行流型及び水平流型の3種類があるが、作業内容に応じて最も有効と思われる型式のプッシュプル型換気装置を選定すること。また、プッシュ気流とプル気流の流量比を検討し、できるだけ効率の良い流量比を設定すること。その場合、捕捉面での風量 0.2 メートル 毎秒以上の捕捉面風速を確保すること。

4 作業マニュアルの策定

処理等事業者は、以下の事項等を記載した作業マニュアルを作成すること。

- (1)設備概要(フローシート、配置図及び機器一覧表を含む。)
- (2)プロセス説明書
- (3)運転準備
- (4)運転手順書
- (5)緊急時の対応(緊急停止操作を含む。)
- (6)安全衛生対策
- (7)運転日誌
- (8)防災体制
- (9)保護具の点検基準

5 保守点検の実施

(1)保守点検計画の策定及びマニュアルの作成

無害化処理施設の保守点検については、あらかじめ、保守点検計画を策定するとともに、保守点検の種類に応じたマニュアルを作成すること。

(2)連絡責任体制の確立

保守点検の一部を他の事業者に請け負わせる場合には、必要な連絡責任体制を確立すること。

(3)保守点検責任者の指名

保守点検に必要な能力を有する者を保守点検責任者として指名すること。

(4)保守点検記録の作成

保守点検をした場合は、保守点検記録を作成し、3年間保存すること。

[JESCO 施設において留意すべき事項]

- 各種記録類の保存期間 … 安全衛生対策要綱に定められた保存期間を確保することが必要である。但し、作業環境濃度測定結果の保存期間について、作業安全衛生対策要綱では、PCB は 3 年間、DXNs は 30 年間とされているが、JESCO においては、30 年間に統一することが適切である。
- DXNs に係る作業環境測定
 - ▶ 測定する作業場 … JESCO 管理区域レベル 3 の作業場のうち定常運転又は日 常点検の際に作業員が立ち入る作業場は作業環境測定を行う。このほか、JESCO 管理区域レベル 2 の作業場については、作業安全衛生報告書に基づき、より綿密

- に測定することとしている PCB 濃度を踏まえ、従事労働者が 2.5pg-TEQ/m³ 程度 超の DXNs にばく露される可能性があると判断される作業場において測定するものとする。
- ▶ サンプリング時間 … 厚生労働省によれば、できる限り作業時間が2時間以上の日において2時間のサンプリングを行うとされているが、各処理施設の処理工程を踏まえるとそのような対応が可能とならない場合も想定される。この場合、PCB 濃度等からの換算も含めて検討すること。なお、作業従事者が入室しない時間帯をサンプリングしないよう留意すること。
- ▶ DXNs 濃度の評価 … 厚生労働省によれば、DXNs の管理すべき濃度基準は「廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱」に基づき定めており、この管理すべき濃度基準は、労働者の DXNs 耐容一日摂取量等を勘案して算出しているものなので、本要綱においても、この濃度基準を取り入れているとのことであるが、「廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱」に示された DXNs の管理すべき濃度基準は、ダイオキシン類対策特別措置法第6条で規定された耐用一日摂取量である 4pg-TEQ/kg/日の 1/4 に相当する 1pg-TEQ/kg/日をベースに設定されたものであり、作業環境濃度としても余裕をもった設定がなされている。また、暴露時間としては8時間/日の労働時間を前提としている。これらの事項に鑑み、当面の対応を以下のとおりとする。
 - ① 目標 … DXNs の暴露量を 2.5pg-TEQ/m³ の作業場で 8 時間/日*作業した場合と同等以下に抑制する。この際、防護具の保護係数は考慮しない。目標を満足できない場合には、DXNs 濃度の低減もしくは作業時間の抑制により上記目標を達成できるようにしつつ、管理区域レベル 3 以外の区域であっても、血中 PCB 濃度の測定等、健康管理に特段の留意を行う。
 - ※ または 40 時間/週
 - ② **緊急対策** … 防護具の保護係数を考慮しても 2.5pg-TEQ/m³の作業環境で 8 時間/日作業した場合と同等以下に抑制できない場合には、作業の中止を 含めた対処を検討する。
- ▶ プッシュプル型換気装置を用いる場合の捕捉面風速の確認 … 厚生労働省によれば、上表の規定は、大臣が定める局所排気装置の性能要件(フード外側の濃度で規定)を変える趣旨ではなく、囲い型フードが大容積のものを設置する場合は、制御風速がその分減少するので、考慮する必要がある旨を示したものであるとのことであり、この点も踏まえた確認を行うことが必要である。

別添 血中 PCB 濃度等の測定及び評価について

平成16年2月にポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会がとりまとめた「ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設における作業従事者の安全衛生管理について」においては、血中PCB等の測定及び評価について、

- PCB への暴露の程度が比較的高くなるおそれのある作業従事者(管理区域レベル3の作業従事者など)を対象とし、就業前とその後毎年1回継続して行うこと。なお、万一暴露した場合に比較できるデータを保有しておく観点から、就業前に一度、ダイオキシン類濃度についても測定を行っておくことが望ましいこと。
- 血中の総 PCB 濃度を測定することとし、実績を有する外部分析機関への委託により、1ppb 以下の定量下限が得られる分析方法により測定を行うこと。
- 測定結果については、健康診断結果と併せて産業医が評価すること。血中 PCB 濃度は人によって相当のばらつきがあるが、作業従事前の測定で血中 PCB 濃度が非常に高い者については、当該作業への従事の可否について産業医の意見を聴くこと。上記の血中ダイオキシン類濃度についても同様とする。
- 血中 PCB 濃度の測定結果は、作業環境測定等の結果と併せて評価を行うこと。

とのとりまとめがなされている。

また、厚生労働省が平成 17 年 2 月 10 日に示した「PCB 廃棄物の処理作業等における安全衛生対策要綱」においても、「必要があると認められる従事労働者に対して、最初の作業を開始する前及び作業期間中に血中の PCB 及びダイオキシン類の濃度測定を行うよう努めること。」及び「当該濃度測定を実施した場合は、その結果を記録して 30 年間保存すること。」が規定されたところである。

このような状況を踏まえ、より詳細な事項等について、北九州事業における対応と整合を図り、以下のとおりとする。

1.測定項目

	就業前	就業後		
	机未削	年1回	必要に応じて* ²	
管理区域レベル3の作業従事者	РСВ			
特に測定が必要と認める区域 の作業従事者*	_	РСВ	PCB DXNs	
PCB 管理区域入室予定者 (JESCO職員を含む)	PCB(採血保存* ³) DXNs(採血保存* ³)	_		

- * 例えば、漏洩品を取り扱う可能性がある者、管理区域レベル2で PCB 廃棄物の解体・ 洗浄に従事する者から選定する。
- *2 血中 PCB 濃度が顕著に上昇した場合の再検査(精検)や PCB に暴露した者を想定している。また、管理区域レベル 3 の作業従事者及び特に測定が必要と認める区域の作業

従事者については、試運転中に1回、測定・評価を行うものとする。

- *3 採血後凍結保存し(保存期間は 10 年間を目途とする)、当面は測定しない。なお、「凍結保存」としていない項目も再測定等に備えた凍結保存を行う。
- PCB … HRGC/HRMS を使用して血中に存在する PCB 全異性体を個別に分析し総 PCB 濃度を測定する。分析必要量は予備分を含め 30ml(他、脂肪抽出[DXNs 測定と共 通]に 10ml)である。但し、2 回目以降の測定(再検査等を除く)では、有識者の意見を聴 取したうえで、定量下限値が高めの測定方法を採用することを可とする(脂質濃度を定量できないが、分析必要量が 2ml という手法もある)。

GC-ECD を使用する PCB の測定法としては、p,p'-DDE 以降に保持時間を持つ主たる 8 本のピーク($No.15 \sim 23$ 。但し 17 を除く)の高さの和を PCB 混合標準液 (KC300:KC400:KC500:KC600=1:1:1:1)から得られる検量線と比較して総 PCB 濃度を測定するものが一般的であり、塩素数 4 以下の PCB の測定ができず、かつ、回収率の補正もできないため、JESCO の PCB 無害化作業による暴露の評価には適さないので選択しない。

● DXNs … ダイオキシン類濃度(毒性等量換算値)。分析必要量は予備分を含め 60ml である(他、脂肪抽出に 10ml)。但し、前表でダイオキシン類の測定を必要としない場合、被験者の希望があれば、分析必要量がより少ない方法によりダイオキシン類濃度を測定することも健康管理上有効である(分析必要量が予備分を含め 20ml[他、脂肪抽出に 10ml]で、定量下限値が血液中のダイオキシン類測定暫定マニュアル(厚生省、平成 12 年)に定められた目標定量下限を満足し、かつ、公定法と概ねよく一致する手法もある。)

2.測定機関の選定

JESCO 及び JESCOPCB 廃棄物処理施設の運転会社が、作業従事者の血中 PCB 等の測定を行うにあたっては、以下の条件を全て満たす測定機関の中から適切な機関を選定することとし、必要に応じて測定機関の選定を見直しするものとする。

なお、一部業務を外部に委託することを可とするが、再委託先における再々委託は認めないこととする。また、一部業務を外部に委託する場合にあっては、その理由、再委託する作業、再委託先、再委託先の測定実績、全体の業務管理の実施方法及び責任の所在等を明らかにすること。

- ① 精度管理等の観点から、以下の各事項に対応できること。
 - 委託期間中、JESCO が求めた場合には、立入査察の実施を受け入れること。なお、 この査察については、大学又は独立行政法人に所属している専門家に同行いただくこ とも想定される。
 - 実際の測定処理における各ロットもしくはバッチにおいて、全操作ブランクとコントロール(JESCO が国立環境研究所の協力を得て提供する)を各 1 本ずつ同時処理・測定すること。
 - 全操作ブランクについては予め繰り返して定量し、この定量値のばらつきから定量 下限を推察すること。

- 必要に応じ、学識者の協力、指導を得られること。
- ② 測定対象とする PCB 異性体の選定理由等、血中 PCB 等の測定及び評価に対する考え方が適切なこと。

3.実行手順

概ね以下の手順により行う。

(1)測定候補者の選定

- 試運転開始に十分な余裕がある時期に、事業部会及び産業医の意見を聞き、特に血中 PCB 等の測定が必要と認められる区域の作業従事者の範囲を決定し、採血又は測定が必要な具体的人数を確認する。
- 各測定候補者に紙面により、目的、個人情報の保護等に関する事項を説明し、同意 が得られた者について(2)以降の調査を行うこととする。
- (2)測定候補者の生活履歴調査

各測定候補者に対する PCB や DXNs への暴露可能性を把握するため、職業歴、喫煙歴、 食習慣等を調査する。

(3)採血

測定上必要な量*の採血が可能と医師が判断した作業従事者から採血する。

* 生化学的検査の用に供する血漿 10ml を考慮のこと。

4.評価

別記の考え方から、血中 PCB 等濃度に関する当面の健康管理の目安を以下のとおりとする。

- ① **PCB 濃度** ··· 25ng/g-血液 以下
- ② DXNs 濃度 ··· DXNs 関係作業に従事していない者と同等程度又はそれ以下
- ③ **健康管理の目安を超過した者** … 当該作業への従事の可否について産業医の意見を聞くこと。PCB 濃度については、PCB の無害化作業等に従事することにより血中濃度が上昇することが想定されるが、健康管理の目安を超過した者については、血中トリグリセライドを含めた肝障害関連パラメーターの推移を特に注意深く観察すること。但し、血中トリグリセライドは、食事など一般的要因でも増減することに留意する必要がある。

④ 留意事項

- a 前記の健康管理の目安は、成人男子を前提としたものであることに注意のこと。
- b 個人毎の測定結果については、健康診断結果、生活履歴調査の結果、作業環境測定 等の結果等と併せて産業医が評価し、プライバシーの保護に十分配慮しつつ、各測 定対象者に伝達するものとする。
- c 記録は、衛生管理者又は衛生管理業務監督者が厳正に保管する。

別記1 血中 PCB 濃度に係る健康管理の目安

PCB の暴露による健康への悪影響については、下記の報告を総合すると測定方法の違いに 留意する必要があるが、血中 PCB 濃度が

- 50ng/g 程度(低塩素分を含む GC-ECD 法)を超えると脂質代謝の異常が現れ、
- 100~500ng/g 程度(")を超えると肝障害が現れうるが、
- クロルアクネ等の皮膚所見と血中 PCB 濃度との相関性は小さい

と整理できる。

50ng/g(低塩素分を含む GC-ECD 法)で現れた症状は軽微なもので可逆的であるが、その後の十分な追跡調査がなされていないことを考慮し、血中 PCB 濃度(HRGC/HRMS 法)については当面、25ng/g 以下を健康管理の目安とする。但し、この健康管理の目安は、成人男子以外に適用すべきではない。

- ① 米国イェール大の Meigs らは、Arochlor を熱媒体に使用している化学工場において気中濃度 0.1 mg/m³程度の環境下で 5~19 ヶ月作業に従事した労働者 14 名中 7 名にクロルアクネの発生が見られたことを報告している(1954 年 J.A.M.A.)。この文献が、日本産業衛生学会が勧告値提案理由で引用した唯一のヒトにおける発症例(油症を除く)であるが、具体的な内容が把握できない文献であり、日本産業衛生学会における評価においても、当時用いた PCB の測定法と精度は明らかでないとの注釈がなされている。
- ② 大阪府立公衆衛生研究所の渡辺(現環境水質課長)、関西医大の原(現名誉教授)らは PCB 含浸工程(KC500 及び KC300)があるコンデンサー工場(在滋賀県)で PCB の取り扱いに従事した作業者の血中 PCB 濃度(GC-ECD、低塩素ピークを含む数値化法、全血ベース)を測定した事例等を報告しており、PCB 取扱終了 2 年後に採血した結果として、 KC300 取扱者(n=16)は 13~210ng/g、KC300+KC500 取扱者(n=12)は 65~342ng/g、KC500 取扱者(n=4、PCB 取扱後 10 年以上経過)は 70~167ng/g であったとしている(1977 年 日本公衆衛生学会誌)。また、原は、PCB 取り扱い期間中に 40%の作業従事者に黒にきびが見られその後有訴率が低下したこと、皮膚科障害以外の異常な所見が非常にわずかであったことに注目すべき等の報告をしている(1985 年 Environ.Health Perspect.)。
- ③ 原は、別のコンデンサー製造工場(在大阪府)で PCB(KC500、KC300等)の取り扱いに従事した作業者に関する皮膚症状、血液生化学的検査等の結果を報告しており、この報告では、にきび様皮疹や毛孔の黒点が最大で 50%前後の発症率となっていたこと、明らかな肝障害の発生はなかったこと、当該工場の前期(KC500を使用)で作業環境中の PCB濃度が 0.37~6.75mg/m³と非常に高かったこと等がまとめられている(1969年 大阪府立公衆衛生研究所報告)。
- ④ 原は、1975年にコンデンサー工場(在滋賀県)従業員の健康調査結果をまとめたレポートの中で、
 - カネミ油症でその上昇が注目された血中トリグリセライド(血中中性脂肪の約9割を占める物質)について、血中 PCB 濃度(GC-ECD、低塩素ピークを含む数値

化法、全血ベース)が 50ng/g 未満のグループ(n=88)では 140mg/dL 以上の従業員の割合が 25%であったが、血中 PCB 濃度が 50ng/g 以上のグループでは 9 人中 6 人が 140mg/dL 以上であった(数値は下表 1975 年産業衛生学会要旨集から引用)

表1 全血 PCB 濃度別 異常者率 (1974)

和·校直項 化B	人数	+47" 140xe	GPT 31 KL	707xX 13.61XE	777	7KII	· 小 反心
~ 10 ppb	28 ^人	21.4 %	0 %	7.1 %	3.6 %		5.6
<i>∥~</i> 30	46	26-1	2.2	15.2	4.3	50.0	0 #
31~ 50	14	28-6	0	14.3	0	64.2	7.1
51~100	8	62-5	0	0	0	75.0	0
200以上	/	100.0	100.0	0	0	100.0	0
全体	97	28.9	2.	11.3	3.1	57.7	1.0

● その他 GPT 等の肝機能関連指標には異常がなく、今後とも大丈夫と断言する だけの自信はないと留保しているが、PCB 中毒と診断されるような異常者は見い だされなかった、

としている。なお、原名誉教授からは以下のコメントをいただいた。

- PCB 関連作業に従事した方においては、はっきりした中毒症状は認められていないが、血中 PCB 濃度に係る何らかの指標を求めるならば、血中トリグリセライドの偏りが見られた 50ng/g くらいしかなかろう。
- 調査した従業員のその後の状況については十分な把握はなされていないが、 問題が起きているような話は伺っていない。
- ⑤ 労働省は、1972年に PCB 関係工場の調査を実施し、「臨床的には特に問題がないものと考えられる、脂質代謝に対する PCB の影響がはっきりうかがえる、肝機能の乱れがはじまりかけている状態にあると考えて良いのではないか。」としている。
- ⑥ イタリア・ミラノ大の Maroni らは、いわゆる三塩化 PCB と五塩化 PCB をコンデンサーに充填する作業において、
 - 作業環境中の PCB 濃度は 48~275 µ g/m³ であったこと
 - 工具表面の PCB 濃度は 0.2~159 μ g/cm²(但し最高値を記録したコンデンサーバスケットローリングキャリアを除く最高値は 6.17 μ g/cm²) であったこと
 - 従事している又はいた作業者 80 名の血中 PCB 濃度(GC-ECD、低塩素ピークを含むピークパターン法と推察される、全血ベース)は 41~1,319ng/g で、現在従事している作業者とかつて従事していた者では、低塩素分の濃度に顕著な差が現れること
 - 15 名の作業者にクロルアクネ等の皮膚変化が認められ、これらの作業者の血中 PCB 濃度は 310~495ng/g と比較的高かったこと
 - 16名の作業者に肝肥大等の肝障害が認められ、これらの作業者の血中 PCB 濃度は 131~1,319ng/g と高く、一方、肝障害が認められなかった作業者の血中 PCB

濃度は 41~562ng/g で、血中 PCB 濃度と有症率の間に正の相関が認められたこと。また、肝障害が認められた 16 名の作業者には、クロルアクネが認められなかったこと

Table 2 Clinical and laboratory findings in workers with liver abnormalities

Çase	Age	Duration of	Hepatomegaly	Laboratory iests†				Blood chlorobiphenyls			
No	(yr)	exposure index*		AST nr < 12	ALT nr < 12	SGGT nr 6-28	SOCT nr 0-5-10	SPCH nr 18-36	TRI-CB (µg/kg)	PENTA-CB (µg/kg)	TOTAL-CB (µg kg)
Plant A	workers										
f1	52	10.9	++				11		211	480	691
12	50	13-7	+						355	964	1319
13	44	6.2	++			34			227	384	611
14	51	2.6	+++				10.2		269	403	672
15	39	2.5	+	20	13	49	17-2	39	269	374	643
16	26	0.3	+				15		227	1032	1259
iř	52	1.0	++					16	246	249	495
18	31	1-3	_			39	11.7	-	105	172	277
19	38	3.1	-	13			13.7		141	297	438
				2-20	2-17	6-22	0-3-4-7	18-36			
Plant B	workers										
20	30	4.0	÷		21.8	33			407	63	470
21	30	2.5	++			53			328	49	377
22	56	11.0	++		20				147	33	180
23	24	2.5	44		-				77	54	131
24	26	2.5	++		23.6	49			200	176	376
25	30	4.0	+		18-2	48			135	155	290
26	31	2.0	÷	25.4	36-4	91			104	48	152

AST = Serum aspartate aminotransferase; ALT = Serum alanine aminotransferase; SGGT = Serum gamma glutamyltranspeptidase; SOCT = Serum ornithin-carbamoyltransferase; SPCH = Serum pseudocholinesterase; TRI-CB = Trichlorobiphenyl mixture components; PENTA-CB = Pentachlorobiphenyl mixture components; TOTAL-CB = Total chlorobiphenyls.

— Absent; + = Mild; + + = Moderate; + + + = Pronounced.

Table 3 Blood PCB concentrations in workers with and without abnormal liver findings

	Age (yr)	Duration of exposure index*	Blood trichlorobiphenyl compounds	Blood pentachlorobiphenyl compounds	Blood total chlorobiphenyls
	Mean ± SD range	Mean ± SD range	$(\mu g/kg)$ $Mean \pm SD$ $range$	(μg/kg) Mean ± SD range	(µg kg) Mean ± SD range
Workers with abnormal liver findings (n = 16)	38 ± 11 24-56	4·4 ± 4·0 0·3-13·7	215 ± 95 77-407	308 ± 306 33-1032	524 ± 349 131-1319
Workers without abnormal liver findings (n = 64)	37 ± 8 22-55	3·2 ± 3·0 0·1-12·9	92 ± 64 13-345	176 ± 108 15-489	296 ± 160 41-562
Student t test:	p > 0-1	p > 0·1	p < 0.001	p < 0.01	p < 0.001

^{*}See table 2.

● 血中 PCB 濃度は暴露期間と良い相関を示したこと

などを報告し、Ouw らの提案した暫定的許容レベル 200ng/g(1976 年 Archives of Environmental Health)では、20%程度の作業者で肝異常が認められるとしている(1981年 British Journal of Industrial Medicine)。

⑦ 脂質代謝、肝機能への異常といった症状は、事故時等の多量暴露でも共通しており、 製紙工場で PCB 入りコンデンサーが破裂した事例では、GPT、GOT 及びγ-GTP の上昇、 コレステロールの低下、中性脂肪の上昇が報告されているほか(フィンランド労働健康 研究所 Elo ら,1985 年 Environ.Health Perspect.)、大阪市内のオフィスにおいて PCB 入 り蛍光灯安定器が破裂した事例では、PCB(KC300 相当)の飛沫が頭部等に付着した従事 者で頭部の赤色発疹、中性脂肪の軽度高値(事故後 22 日目の診察では正常値に戻る)が 報告されている(大阪府立公衆衛生研究所熊谷(現生活衛生課長)、原ら,2004 年労働科

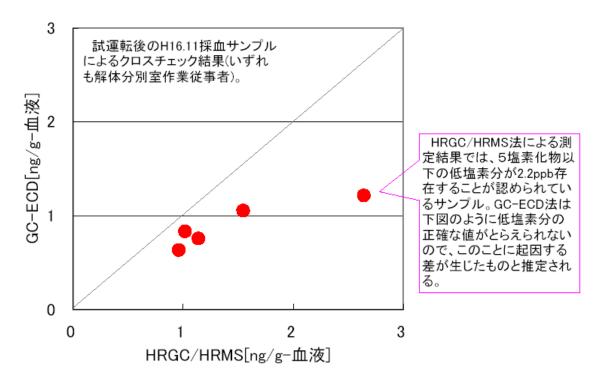
^{*}Duration of exposure index was calculated as follows; duration of exposure index = $yr_E \times \frac{hr_{PCB}}{hr_{tot}} \times 100$, where yr_E is the duration of employment in years and hr_{PCB} and hr_{tot} are respectively the annual working hours with exposure to PCBs and the total annual working hours, rolly results outside normal ranges are reported. In plants A and B workers enzymatic assays were performed with different analytical methods. In plants A and B workers enzymatic assays were performed with different analytical methods.

学)。後者の大阪の事例について、熊谷らは、

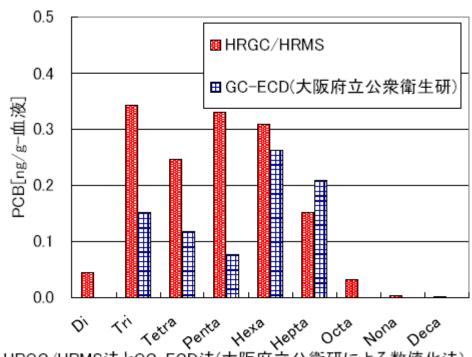
- 気中 PCB 濃度は八王子市内の小学校における事故時に測定された 5.5 μ g/m³ 以上であったと考えられること、また、強い異臭がしたという証言から、絶縁紙の燃焼などにより発生した物質が存在した可能性があること
- 事故後 12~16 日目に血清中の PCB 及び DXNs を測定した結果、いずれの濃度 も対照群と同等レベルであったが、PCB の同族体パターンは、対照群と比べ 3~4 塩化物が多かったこと
- PCB の飛沫が頭部等に付着した従事者、及び事故当時は不在にしていたが約5 分後オフィスに戻った従事者各1名において、事故後3ヶ月経過時点でも鬱、自 律神経失調、偏頭痛といった症状が見られたこと。これらの症状はPCB 暴露によ る直接的影響ではなく、PCB という名称から油症のような症状が出るのではない かという強い恐怖心を持っていたことに加え、会社自身が実質的に倒産状態に陥 り、生活上の不安が強いストレスとなっていると考えられること

等を報告しており、作業従事者の不安感を解消することが極めて重要と考えられる。

- ⑧ 一方、PCB については甲状腺機能や小児神経発達への影響に関する報告も複数あり (2001 年厚生労働省内分泌かく乱物質の健康影響に関する検討会暴露疫学等調査作業班 疫学サブ班報告書)、この点に留意する必要がある。
- ⑤ 大塚製薬㈱が所有する健常人ボランティア(25~48歳の男性 13名、2003年)に関するデータによれば、血中 PCB(HRGC/HRMS)は 0.36~1.52ng/g(平均 0.85ng/g)とされている。 塩素数別に見ると、JESCO 北九州施設作業従事者は、健常人ボランティアより低塩素分(3~5)が多く、高塩素分(6~7)が少ない状況。
- ⑩ 血中PCB測定に係るHRGC/HRMS法と大阪府立公衆衛生研究所によるGC-ECD法(低塩素ピークを含む数値化法)の相関を調査した結果は別図のとおりであり、 HRGC/HRMS法による測定結果は、GC-ECD法(同)による測定結果より高くでる(すなわち安全サイド)傾向にある。



HRGC/HRMS法とGC-ECD法 (大阪府立公衛研による数値化法)の相関



HRGC/HRMS法とGC-ECD法(大阪府立公衛研による数値化法) の同族体分布 (HRGC/HRMSによる測定結果が1ppb以上であった5名の平均)

別記2 血中 DXNs 濃度測定事例

DXNs については、厚生労働省は、大阪府豊能郡美化センター等廃棄物焼却施設関係労働者等の健康状況等を平成 10 年度以降毎年調査している。直近の平成 16 年 11 月 10 日の発表資料 (15 年度調査結果)によれば、

- ① 豊能郡美化センター関係労働者については、焼却炉関連設備内に立ち入って作業に従事する者(13名)及び焼却炉関連設備内作業の支援は行うが焼却炉関連設備内には立ち入らない者(12名)のうち、本人が希望した者 16名(平成10年度調査で血液中DXNs濃度が高かった者*)に関する血液中DXNs濃度は、平均110.5pg-TEQ/g脂肪(16.3~415.0 pg-TEQ/g脂肪)で、医師による問診及び皮膚視診、並びに血液・血清生化学検査及び免疫機能検査の結果、DXNsばく露によると思われる健康影響は認められなかった。
- ② * 10 年度から継続して調査対象となっている者 15 名の 10 年度における平均は 277.7 pg-TEQ/g 脂肪。10 年度調査対象者、全 23 名は平均 265.0 pg-TEQ/g 脂肪(54.8~847.4 pg-TEQ/g 脂肪)であり、11 年 3 月、労働省は「ダイオキシン類を明らかな原因とする健康影響は現段階では確認されなかった。文献調査等の結果からは、今回判明した血中ダイオキシン類濃度は直ちに健康に影響を与えるレベルとはいえない。」と整理した。

なお、同じ施設の解体工事関係労働者の血中からはより高濃度のダイオキシン類が検出された(12年7月労働省発表、n=35名、平均680.5 pg-TEQ/g 脂肪(52.4~5380.6pg-TEQ/g 脂肪(52.4~5380.6pg-TEQ/g) 同樣(52.4~5380.6pg-TEQ/g) 可能的(52.4~5380.6pg-TEQ/g) 可能的(52.4~5380.6pg-TEQ/g) 可能的(52.4~5380.6

としている。また、環境省は、DXNsの人への蓄積量を平成10年度以降調査しているが、

- ③ 平成 16 年 2 月 20 日の発表資料(15 年 2 月採血)によれば、北海道から沖縄までの 259 名(男性 117 名、女性 145 名、平均 44.4 歳) に関する血液中 DXNs 濃度は、平均 27pg-TEQ/g 脂肪 (1.6~110 pg-TEQ/g-脂肪)
- ④ 平成 12 年度調査における対照地域住民の平均値は、大阪府能勢町で 33pg-TEQ/g 脂肪、 埼玉県で 22pg-TEQ/g-脂肪

としている。

参考 PCB 暴露に関する応急処置

~この部分は日本環境安全事業㈱において整理し、とりまとめた~

平成 12 年 11 月に閣議了解された「業務用・施設用蛍光灯等の PCB 使用安定器の事故に関する対策について」において整理された PCB が付着した場合の応急処置は以下のとおりであり、応急処置をした後、医師の診断を受けることが必要とされている。

①皮膚に付着した場合

PCBに汚染された衣服を直ちに脱ぎ、水並びに石けん水(アルカリ性の強いものは使用しない)で洗浄する。

- ②口腔内に入った場合 直ちに吐き出して水でうがいを繰り返す。
- ③眼に入った場合

直ちに多量の洗浄水で15分以上洗眼した後、3%のホウ酸水で洗眼する。

④蒸気を吸入して気分が悪くなった場合 新鮮な空気の筒所で安静にする。

また、米国保健社会福祉省(US DHHS)の有害物質疾病局(ASTDR)が1990年に示したPCBの毒性に係る Case Studies in Environmental Medicine(2000年改定)において、急性暴露を受けた際の処置と治療について前記のほか、

- 皮膚に付着した場合の洗浄時間は最低 15 分間以上とすべきこと。
- 誤って PCB 汚染物を摂取した場合には、医療機関において、胃洗浄液がきれいになるまで胃洗浄を続ける。活性炭の使用は、効果が証明されていないが禁忌もされていないこと。
- 被爆者は定期的に、特に肝機能や皮膚障害に注意を払いフォローアップすべきこと。
- PCB 曝露の解毒剤は存在しないため、治療は対症療法であること。

が記載されている。さらに慢性暴露に関する記載において、「脂肪組織に蓄積された PCB を減少させる方法は知られていないため、体内より PCB を無理矢理排出するようなことはしない方が良い。コレスチラミン療法、サウナ、断食治療が試みられたが、どれも成功していない。実際、急激な減量により、患者の脂肪に蓄積された PCB は濃縮されてしまう可能性がある。」とされていることにも留意すべきである。

なお、急性的暴露を受けた際の症状については、中性脂肪や肝機能に係る生化学的パラメーターの上昇のほか、頭痛、食欲不振、倦怠感、吐き気、付着部位の赤色発疹等が報告されているが(熊谷ら,2004 年労働科学)、 LD_{50} (半数致死量)等で示される致死性の急性毒性は以下のとおり強くないことが知られている。

KC300 ラット経口 1,050mg/kg

KC400ラット経口1,140mg/kgマウス経口800mg/kg

(環境省「PCB 廃棄物収集・運搬ガイドライン」から引用。なお、わが国では、概ね経口 LD_{50} が 30mg/kg 以下のものを毒物、300mg/kg 以下のものを劇物として取り扱っている。)

ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会事務局 〒105-0014

東京都港区芝1丁目7番17号 住友不動産芝ビル3号館 日本環境安全事業株式会社 事業部事業企画課

TEL: 03-5765-1919 FAX: 03-5765-1940 http://www.jesconet.co.jp