

北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業(第 2 期)の
処理施設について

平成 17 年 11 月

日本環境安全事業株式会社

ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会

北九州事業部会

ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会北九州事業部会 委員名簿

(50 音順)

〔氏 名〕

〔所 属〕

(事業部会)

主 査 伊規須英輝 産業医科大学産業生態科学研究所教授

酒井 伸一 京都大学環境保全センター教授

篠原 亮太 熊本県立大学環境共生学部教授

副主査 田辺 信介 愛媛大学沿岸環境科学研究センター教授

森田 昌敏 国立環境研究所客員研究官

(検討委員会)

永田 勝也 早稲田大学理工学部機械工学科教授

細見 正明 東京農工大学工学部化学システム工学科教授

目 次

第 1 章 検討の経緯	1
第 2 章 第 2 期処理施設の基本的な考え方	2
第 3 章 第 1 期処理施設に係る操業状況	3
1. 処理施設の概要	3
(1)基本的事項	3
(2)処理工程	4
(3)建物概要	4
(4)運転管理体制	5
2. 収集運搬時の安全性確保	5
(1)収集運搬の状況	5
(2)広域収集に向けた検討状況	5
3. 事業の実施状況	5
(1)受入台数の推移	5
(2)保管事業者の処理動向	6
4. 環境影響及び作業安全衛生	7
(1)排出源モニタリングの結果と評価	7
(2)周辺環境モニタリングの結果と評価	8
(3)作業安全衛生	9
5. 情報公開とリスクコミュニケーション	11
(1)内部技術評価	11
(2)情報公開	12
第 4 章 第 2 期処理施設に係る諸条件	13
1. 処理対象物	13
2. 処理能力	16
3. 処理施設の検討にあたって考慮すべき事項	16
(1)第 1 期処理施設との連携	16
(2)立地条件及び地域条件	16
4. トランス・コンデンサ等の処理システムの考え方	16
5. PCB汚染物等の処理システムの考え方	17
6. 処理システムに係る実績	19
7. 処理施設の満足すべき条件	20
(1)基本的事項	20
(2)トランス・コンデンサ等の処理に係る事項	21
(3) PCB汚染物等の処理に係る事項	22
8. トータル処理システムを支える体制	22
第 5 章 今後の対応にあたっての重要事項	24
(1)専門的助言等	24
(2)その他の重要事項	24

- 添付資料 1 その他電気機器について
- 添付資料 2 北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設(第 1 期)に係る受入基準(平成 16 年 3 月)
- 添付資料 3 北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設(第 1 期)に係る受入計画(平成 16 年 3 月)
- 添付資料 4 北九州第 1 期処理施設 処理工程図
- 添付資料 5 北九州第 1 期処理施設 構内配置図
- 添付資料 6 北九州第 1 期処理施設 処理棟平面図
- 添付資料 7 北九州第 1 期処理施設 運転管理体制
- 添付資料 8 北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設(第 1 期)への入門を許可する収集運搬事業者に係る認定要綱(平成 16 年 3 月)
- 添付資料 9 北九州市内における PCB 廃棄物積み込み作業と収集運搬軌跡地図の事例
- 添付資料 10 北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業に係る環境保全に関する協定書(平成 15 年 4 月)
- 添付資料 11 環境モニタリング計画(平成 15 年 6 月)
- 添付資料 12 生活環境影響調査まとめ(平成 14 年 10 月)
- 添付資料 13 処理困難電気機器等
- 添付資料 14 事業を行おうとしている地域の特性の技術評価への反映について
- 添付資料 15 処理技術保有企業各社の処理技術一覧
- 添付資料 16 処理施設の満足すべき技術的条件及び環境・安全対策
- 添付資料 17 施設設計の安全設計
- 添付資料 18 作業従事者の安全衛生管理
- 添付資料 19 処理技術保有企業に対するヒアリング事項

第 1 章 検討の経緯

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。)では、平成 14 年 7 月に開催した委員会において、「各地域の事業における具体の地域条件を踏まえた処理方式等の検討」は、各地域別に設置する事業部会において行うことと整理した。

北九州市において行うポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業(以下「北九州事業」という。)については、平成 13 年 11 月にとりまとめた検討委員会の「北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業の処理施設について」において、第 1 期と第 2 期に分けて処理施設の整備を行うこととし、第 2 期については、第 1 期の知見を生かしてより効率的な施設整備を行うことと整理して、平成 17 年 7 月、その具体的検討を開始した。

この検討にあたっては、処理施設に係る技術的条件及び環境・安全対策等については、

- 「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」(平成 14 年 9 月)、
- 「ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設の安全設計について」(平成 15 年 8 月)、
- 「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)及び「PCB 廃棄物の処理作業等における安全衛生対策要綱」(平成 17 年 2 月厚生労働省労働基準局長通知)を踏まえて血中 PCB 等の測定、保護具、ダイオキシン類に係る作業環境測定等を補足した事項、並びに
- 「PCB 汚染物等の処理について」(平成 17 年 4 月)のポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会報告書(以下「委員会報告書」という。)

を検討のベースとした。

立地条件及び地域条件については、第 1 期処理施設の検討に際しとりまとめた「北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業の処理施設について」(平成 13 年 11 月)及び「北九州事業の操業に向けての環境安全施策について」(平成 14 年 2 月)において整理した事項を検討のベースとした。

北九州事業部会では、検討委員会の委員若干名の参加を得て、第 1 期処理施設の操業状況を評価するとともに、改めて PCB 処理技術保有企業に対するヒアリングを実施し、第 2 期施設の処理システムについて総合的な検討を行った。

本報告書は、これらの検討の結果として、北九州第 2 期事業で整備する処理施設に求められる処理システムと当該システムが満足すべき条件等を取りまとめたものである。

第 2 章 第 2 期処理施設の基本的な考え方

第 1 期処理施設における処理は、第 3 章で整理のとおり、平成 16 年 12 月の操業開始、平成 17 年春の改造工事後、順調に推移している。一方、北九州事業以外の各事業についても、表 1 に示すとおり、平成 19 年 7 月までには広域処理がすべて動き出す予定となっている。

表 1 PCB 廃棄物拠点的広域処理施設の進捗状況(平成 17 年 11 月末現在)

	処理対象区域	処理能力 (PCB 分解量)	着工	処理の開始	処理完了 予定時期
北九州	中国、四国、九州 17 県	1 期：0.5t/日	H15.4	H16.12	H27.3 末
		2 期：今後設定	—	—	
豊田	東海 4 県	1.6t/日	H16.4	H17.9	
東京	南関東 1 都 3 県	2t/日	H16.8	H17.11	
大阪	近畿 2 府 4 県	2t/日	H17.3	H18.8(予定)	
北海道	北海道、東北、北関東、甲信越、北陸 15 県	1.8t/日	H18.2(予定)	H19.7(予定)	

北九州事業の第 1 期処理施設は、PCB 分解量が 0.5 トン PCB/日という比較的小規模な施設として出発しており、第 2 期処理施設とあわせて処理対象区域 17 県内のすべての PCB 廃棄物※を処理するための処理能力を確保するというのが全体計画であり、他事業からあまり遅れることなく、できるだけ速やかに第 2 期事業を開始する必要がある。

後述のとおり、北九州事業の処理対象区域 17 県内に存在する高圧トランス等のうち、平成 27 年 3 月までに第 1 期処理施設により処理できる分を除いた高圧トランス等中の PCB 重量は約 2,100 トンと推計される。この PCB を 6.5 年×250 日/年で処理する場合、第 2 期処理施設の必要処理能力は 1.3 トン PCB/日(第 1 期処理施設と合わせれば 1.8 トン PCB/日)となる。また、合計約 2,820 トンと見込まれる新規処理対象物については、安定器が重量ベースで 80%超を占め、安定器由来の PCB 量は 37 トン程度であり、新規処理対象物全体に係る PCB 量もこの値を若干上回る程度と想定される。

なお、第 2 期処理施設については、第 1 期処理施設で処理が困難な漏洩品(本報告書では、短時間での拭き取りが困難なものをいう。)のための解体ラインとできるだけ統合を図ること等により可能な合理化を検討する必要がある。

※ 微量の PCB が混入している重電機器は想定していない。

第3章 第1期処理施設に係る操業状況

北九州第1期処理施設は、すべての処理済物がPCBの卒業判定基準を満足していること、排気中のPCB等の濃度が管理目標値を下回っていること等安全操業のために確認することとしていた項目が全て満足されていることを確認し、平成16年12月に操業を開始した。

操業開始時点では、処理可能量等になお改善を要する課題があったため、平成17年3月～5月にかけて改良工事及び性能確認試験を実施し、処理可能量が設計値どおりであることを確認した。これにより、PCB廃棄物の受入、処理台数は向上し、第1期事業は順調に推移している。

しかし、保管事業者側の意向もあり、予定の2年間以内に北九州市内のPCB廃棄物を根絶することは困難な見通しとなっている。

第1期処理施設の操業状況を以下に示す。

1. 処理施設の概要

北九州第1期処理施設の概要を以下に示す。

(1)基本的事項

① 施設名

北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設

② 設置場所

北九州市若松区響町1丁目62番24号

③ 事業対象地域

鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県、香川県、徳島県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県及び沖縄県

④ 処理対象物

第1期処理施設においては、北九州市の区域等に存する高圧トランス、高圧コンデンサ、廃PCB、PCBを含む廃油及びその他機器(その他機器とは、低圧トランス、低圧コンデンサ、その他の機器等(リアクトル、放電コイル、計器用変成器、サージアブソーバー等)で、高圧トランス又は高圧コンデンサと同程度の大型のものをいう。その他電気機器の概要を添付資料1に示す。)が対象である。

その後、第2期処理施設で整備する施設と合わせて、事業対象の全区域内のすべてのPCB廃棄物を処理対象物とすることとしている。

また、第1期処理施設の受入可能な処理対象物の寸法及び重量は、寸法が幅4.1m以下、奥行3.2m以下、高さ3.1m以下、及び重量が20トン以下(但し、コンデンサ類については、幅2.15m以下、奥行0.8m以下、高さ0.96m以下、重量1.5トン以下を想定している)である。「北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設(第1期)に係る受入基準」(平成16年3月)(以下「受入基準」という。)

を添付資料 2 に、「北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設(第 1 期)に係る受入計画」(平成 16 年 3 月)(以下「受入計画」という。)を添付資料 3 に示す。

⑤ 処理方法

化学分解法 脱塩素化分解方式

⑥ 処理能力

0.5 トン／日(PCB 分解能力)

⑦ 事業の予定期間

平成 13 年 11 月～平成 28 年 3 月

⑧ 処理の予定期間

平成 16 年 12 月～平成 27 年 3 月

(2)処理工程

① 工程図

処理工程図(概要)を添付資料 4 に示す。

② 洗浄溶剤の種類

溶剤はノルマルパラフィン系炭化水素を使用している。

③ 液処理反応条件の概要

絶縁油膜でコーティングされたナトリウム分散体(SD)を用いて PCB の脱塩素化分解を行う化学処理であり、反応は、常圧、160～170℃で行われ、バッチ処理により反応毎に PCB の確実な分解を確認している。

④ 改造工事の概要

平成 17 年 3 月～5 月に実施した改造工事の概要を以下に示す。

- 車両用主変圧器粗洗浄ステーションの増設

1 台であった車両用主変圧器粗洗浄ステーションを 2 台に増設し、粗洗浄時間を長くしても、所期計画どおりの受入、処理が可能となるよう措置。

- 含浸物洗浄装置の改造

トランスの紙・木、コンデンサの素子等の含浸物の洗浄効果を向上させるため、二次洗浄に加えて三次洗浄方式を導入するとともに、洗浄液の流れを変更。

- 真空加熱分離装置の高効率化

含浸物の卒業判定不合格時の処理対応として、真空加熱分離装置の高効率化を確保するために、機械的圧縮による減容装置を導入。

(3)建物概要

① 敷地面積

約 24,000m²(第 2 期用地面積を含まず。)

構内配置図を添付資料 5 に示す。

② PCB 処理棟・事務管理棟

鉄骨造地上 4 階建

建築面積 6,293m²

延床面積 14,864m²

高さ 22.1m

処理棟平面図を添付資料 6 に示す。

(4) 運転管理体制

運転管理体制を添付資料 7 に示す。

2. 収集運搬時の安全性確保

(1) 収集運搬の状況

収集運搬時の安全性を確保するため、国においては、PCB 廃棄物の収集運搬基準及び特別管理産業廃棄物収集運搬業の許可基準に係る政省令改正を、それぞれ、平成 16 年 1 月及び 3 月に行い、同年 4 月 1 日から施行している。さらに平成 16 年 3 月には、収集運搬ガイドラインを定めている。

さらに、日本環境安全事業株式会社が定めた受入基準において、収集運搬時の漏洩・流出防止対策として漏れ防止型金属容器又は漏れ防止型金属トレイの使用及び吸収材等の機材の携行を義務づけるとともに、GPS による運行管理システムの適用並びに緊急時対応を規定した。

また、日本環境安全事業株式会社が定めた「北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設(第 1 期)への入門を許可する収集運搬事業者に係る認定要綱」(平成 16 年 3 月)(以下「認定要綱」という。)において、収集運搬事業者の認定要件が定められ、認定事業者が北九州第 1 期処理施設への搬入に携わることができることとしている。認定要綱を添付資料 8 に示す。

平成 17 年 10 月末までに通算 117 回、1 搬入日当たり 1.3 回の搬入が行われたが、漏洩・流出事故等は発生していない。収集運搬の事例を添付資料 9 に示す。

(2) 広域収集に向けた検討状況

17 県に及ぶ事業対象区域を擁する北九州事業では、広域から PCB 廃棄物を収集運搬することが必要であり、その手段としては鉄道輸送、トラック輸送及び船舶輸送が考えられる。こうした広域からの PCB 廃棄物の搬入が安全かつ効率的に行われるよう、「北九州 PCB 廃棄物処理事業に係る広域調整協議会」において、広域収集運搬体制の構築に向けた検討が進められている。

3. 事業の実施状況

(1) 受入台数の推移

北九州第 1 期処理施設における PCB 廃棄物の受入台数の推移を表 2 に示す。

操業開始時点では、処理可能量等になお改善を要する課題があったが、平成 17 年 3 月～5 月にかけて改良工事及び性能確認試験を実施し、処理可能量が設計値ど

おりであることを確認した。これにより、PCB 廃棄物の受入、処理台数は向上し、第 1 期事業は順調に推移している。

表 2 北九州事業所における PCB 廃棄物の受入台数

	PCB 廃棄物の種類及び数量(単位：台)			
	トランス		コンデンサ	廃PCB等*2
	大型* (車載型含む)	中・小型		
試運転時 (平成 16 年 7 月～12 月)	5	15	138	12
平成 16 年 12 月	0	2	8	0
平成 17 年 1 月	0	12	20	0
平成 17 年 2 月	1	8	14	1(鉄箱入碍子計 30kg)
平成 17 年 3 月	6	29	20	0
平成 17 年 4 月*3	0	1	49	0
平成 17 年 5 月*3	8	2	44	3 (ペール缶計 75kg)
平成 17 年 6 月	5	22	73	4 (ドラム缶計 977kg)
平成 17 年 7 月	6	12	79	0
平成 17 年 8 月*3	0	0	8	0
平成 17 年 9 月	5	24	83	9 (ドラム缶計 1,630kg ペール缶計 20kg)
平成 17 年 10 月	3	24	95	1(ペール缶 15kg)
操業期間中合計	34	136	493	18

* 大型トランスとは重量が 2 トンを超えるもの又は大きさが高さ 1.7m、長さ 1.55m、幅 0.75m をこえるもの。

*2 廃 PCB とはドラム缶やペール缶等に入った廃 PCB 等で単位は本数。

*3 改良工事の実施(17 年 3～5 月)及び定期点検(同 8 月)により受入台数が減少した期間がある。

(2)保管事業者の処理動向

北九州第 1 期処理施設においては、北九州市の区域等に存する高圧トランス、高圧コンデンサ、廃 PCB、PCB を含む廃油及びその他機器を、2 年間で処理することとしている。

しかし、平成 17 年 10 月末時点の北九州市内保管事業所の早期登録状況(搬入時期の調整に同意された機器について処理料金を軽減する制度)では、378 事業所中 247 事業所から早期登録の申し込みがあり、トランス類は 589 台中 513 台が登録されたものの、コンデンサ類は 2,707 台中 1,610 台が登録されているに過ぎない。したがって、北九州市内の PCB 廃棄物の処理を 2 年間で完了させることは相当困難と予想される。

一方、北九州事業処理対象区域全体に目を転ずると、9,822 事業所中 2,117 事業所の早期登録の申し込みがあり、このうち 1,825 事業所は「早い時期」の処理を希望している。その事情は様々であるが、今後の処理事業の展開にあたっては、北九州市域外の保管事業者の要望も十分考慮する必要がある。

4. 環境影響及び作業安全衛生

(1)排出源モニタリングの結果と評価

排出源モニタリングは、北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業に係る環境保全に関する協定書(平成 15 年 4 月)(以下「環境保全協定」という。添付資料 10 参照。)にしたがって策定した環境モニタリング計画(平成 15 年 6 月)(以下「環境モニタリング計画」という。添付資料 11 参照。)に基づき実施している。

操業期間及び性能確認試験中における北九州第 1 期処理施設の排出源モニタリングの結果を表 3 に示す。

排気中の PCB 濃度、ダイオキシン類濃度及びベンゼン濃度については、すべて管理目標値を下回っている。排出量についても生活環境影響調査の予測値を下回っている。

下水排水(処理工程からの排水は生じない)及び雨水排水中の PCB 濃度、雨水排水中のダイオキシン類濃度、敷地境界における悪臭物質(アセトアルデヒド、トルエン及びキシレン)濃度及び騒音レベルについても、いずれも管理目標値を下回っている。

表 3 北九州第 1 期処理施設の排出源モニタリングの結果
(平成 17 年 10 月 27 日現在*。)

要素	調査項目	結果(最大値等*)	管理目標値他
排気	PCB	洗浄系 0.0038mg/m ³ _N VTR 0.000047 〃 分解系 0.000060 〃 その他 0.00022 〃	0.01mg/m ³ _N 以下
	(参考)排出量	185g/年	予測値*2 : 3,502g/年
	ダイオキシン類	洗浄系 0.027ng-TEQ/m ³ _N VTR 0.0000095 〃 分解系 0.000053 〃 その他 0.000037 〃	0.1ng-TEQ/m ³ _N 以下
	(参考)排出量	0.25mg-TEQ/年	予測値*2 : 9.55mg-TEQ/年
	ベンゼン	VTR 2.9mg/m ³ _N 分解系 不検出(<1mg/m ³ _N)	50mg/m ³ _N 以下
排水*3	PCB	不検出(<0.0005mg/l)	0.003mg/l 以下
雨水 排水	PCB	不検出(<0.0005mg/l)	0.003mg/l 以下
	ダイオキシン類	4.4pg-TEQ/l	10pg-TEQ/l 以下
悪臭	アセトアルデヒド	不検出(<0.005ppm)	0.05ppm 以下
〔敷地 境界〕	トルエン	不検出(<1ppm)	10ppm 以下
	キシレン	不検出(<0.1ppm)	1ppm 以下
騒音	騒音レベル	53dB(夜間 56dB)dB	70dB(夜間 65dB)以下

(注)* 洗浄系とは洗浄工程における局所排気及び機器排気(合計 2,212m³_N/h)、VTRとは真空加熱分離装置の排気(8 m³_N/h)、分解系とは液処理系排気(合計 50 m³_N/h)、その他とは作業場及び分析室の換気(合計 17.3 万m³_N/h)を意味する。また、排出量については、濃度測定値の平均から算出した(不検出の場合は定量下限値の 1/2 を仮定し算出した)。

*2 予測値は、生活環境影響調査(平成 14 年 10 月)の予測値である(添付資料 12 参照)。

*3 処理工程からの排水は生じない。

(2)周辺環境モニタリングの結果と評価

周辺環境モニタリングは、排出源モニタリングと同様、環境保全協定にしたがって策定した環境モニタリング計画に基づき実施している。

操業期間及び性能確認試験中における北九州第 1 期処理施設の周辺環境モニタリングの結果を表 4 に示す。

大気中の PCB 濃度及びダイオキシン類濃度については、すべて環境基準値等を下回っており、生活環境影響調査の現況値(施設稼働前の状況。以下「稼働前」と表記する。)、予測値及び評価基準と比較しても下回っている。ベンゼン濃度については環境基準値を超過しているが、北九州第 1 期処理施設の換排気の排出量は極

めて少なく、北九州第1期処理施設以外に由来するものと考えられる。

水質(海水)、地下水、土壌、底質及び生物については、すべて環境基準値等(予測値を含む)を下回っている。

表4 北九州第1期処理施設の周辺環境モニタリングの結果(平成17年)

要素	調査項目	結果 (最大値又は平均値*)	環境基準等
大気	PCB	0.00023 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下
			稼働前*2 : 0.00053 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			予測値*2 : 0.0013 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	ダイオキシン類	0.067pg-TEQ/ m^3	0.6pg-TEQ/ m^3 以下
			稼働前*2 : 0.52 pg-TEQ/ m^3
			予測値*2 : 0.52pg-TEQ/ m^3
水質 (海水)	PCB	不検出(<0.0005mg/l)	0.003mg/ m^3 以下
			稼働前*2 : 0.012 mg/ m^3
			予測値*2 : 0.012 mg/ m^3
地下水	PCB	不検出(<0.0005mg/l)	検出されないこと (<0.0005mg/l)
	ダイオキシン類	0.074pg-TEQ/l	1pg-TEQ/l 以下
土壌	PCB	不検出(<0.0005mg/l)	検出されないこと (<0.0005mg/l)
	ダイオキシン類	0.069pg-TEQ/l	1pg-TEQ/l 以下
底質	PCB(溶出試験)	不検出(<0.0005mg/l)	検出されないこと (<0.0005mg/l)
	ダイオキシン類	0.0045pg-TEQ/g-dry	1000pg-TEQ/g-dry 以下
	PCB (溶出試験) (成分試験)	不検出(<0.0005mg/l) 不検出(<0.05mg/kg-dry)	— 10mg/kg-dry 以下
生物*3	ダイオキシン類	0.8pg-TEQ/g-dry	150pg-TEQ/g-dry 以下
	PCB	16,000pg/g-wet	—
	ダイオキシン類	0.98pg-TEQ/g-wet	—

(注) * 大気に係る各項目及び水質に係るダイオキシン類濃度については、2、5及び8月の測定値の平均値、その他は最大値である。なお、工業専用地域であるため、大気に係る環境基準は適用されない。

*2 稼働前、予測値及び評価基準は、生活環境影響調査(平成14年10月)の値で、稼働前及び予測値は最大着地濃度地点における値である(添付資料12参照)。

*3 ムラサキインコガイ

(3)作業安全衛生

① 作業環境濃度

粗解体室及び解体分別室の作業環境については、それぞれ代表測定点数ヶ所を選定し、PCB 濃度及びダイオキシン類濃度を定期的に測定している。

作業環境中の PCB 濃度及びダイオキシン類濃度(運転期間中)は、平成 17 年 9 月末現在、以下のとおりである。

PCB濃度については $0.2 \sim 5.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ で、粗解体室及び解体分別室とも管理濃度 $0.1\text{mg}/\text{m}^3 (=100 \mu\text{g}/\text{m}^3)$ を相当程度下回っている。

ダイオキシン類濃度については、粗解体室で $2.1 \sim 12\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ 、解体分別室で $2.8 \sim 13\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ となっている。作業環境中のダイオキシン類濃度が $2.5\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ 超の場合、平成 17 年 2 月厚生労働省労働基準局通知に基づき、呼吸用保護具の着用等が必要となるが、これまで粗解体室の気流の改善、洗浄液による液だれ防止、拭き取り清掃の徹底等の各種追加的作業環境対策が講じられているが、 $2.5\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ を安定して下回る状況にはなっていない。

② 血中 PCB 濃度及びダイオキシン類濃度

作業従事者の血中 PCB 濃度及びダイオキシン類濃度を試運転前後で測定比較している。

粗解体室の作業従事者では血中 PCB 濃度に顕著な変化は認められなかったが、解体分別室の作業従事者で血中 PCB 濃度の上昇が認められ、呼吸用保護具等の仕様変更を講じたところ、その後の測定で血中 PCB 濃度の上昇はほぼとまり、特に最高濃度を示した作業従事者においては明らかな低下が認められた。これらの測定結果(最高 $2.6\text{ng}/\text{g-血液}$)は、作業安全衛生部会において定めた $25\text{ng}/\text{g-血液}$ 以下という血中 PCB 濃度に係る健康管理の当面の目標値を相当程度下回り、かつ、いわゆる健常者に関する既報値と比べて特に高いものではなかったが、PCB については、管理濃度を相当程度下回る作業環境においても、継続的に作業する場合には呼吸用保護具の着用等の作業管理が重要であることを示唆するものと考えられる。

また、各作業従事者の血中ダイオキシン類濃度(最高 $25\text{pg-TEQ}/\text{g-lipid}$)については、試運転前後で顕著な変化は認められず、また、ダイオキシン関係作業に従事していない者に係る既報値と同程度以下にとどまったことから、ダイオキシン類については PCB 廃棄物の処理等作業以外の影響が大きいことが示唆された。

③ これまでに生じた事故

11 月 16 日に、解体分別室にて碇子破壊作業(ハンマーとたがね使用)中に左手薬指を切創し、2 針縫うという軽微災害が発生した。応急的に碇子割り方法の改善、対切創性手袋への変更を検討するとともに、恒久的対策として、碇子破壊専用工具及び対切創性手袋の最適品比較について検討しているところ。

④ ヒヤリ、ハットの事例

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資するため、「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、作業従事者からの報告を徹底することとしており、現在、北九州事業所においては、該当事案が生じたときのほか、問題の掘り起こしを行う観点から、職員に定期的な事案提出を指示している。提出されたヒヤリ、ハットの事例を以

下に示す。

- フォークリフトが作業者に接触しそうになった事案
- 作業者が局所排気用ダクトにつまずいた事案(転倒には至らず)
- 仮設足場にもたれかかり作業を行い落下しそうになった事案
- 狭隘箇所で作業者が頭をぶつけた事案(ヘルメットは着用)
- PCB 廃棄物受入作業時にコンデンサの碍子を破損し少量の液だれが生じた事案

ヒヤリ、ハットの報告については、現場の確認と注意喚起や可能な対応措置が講じられてきている。また、個別事案は運転会社内サーバーに保管され、また、中央監視室で閲覧できる状態となっているが、さらに日本環境安全事業株式会社側と情報を共有し、また、共通性のあるものについては、他の事業所に紹介できるよう措置することとしている。

⑤ 課題と方向性

作業環境におけるダイオキシン類濃度が、安全対策要綱で呼吸用保護具の着用等を求めている $2.5\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ を安定して下回る状況にはなっていないことから、作業環境の更なる改善が必要と考えられる。

作業環境の改善に向けては、洗浄後の部材温度を低く管理することにより PCB の蒸散を抑制し作業環境濃度を低減する方法の検討、気中 PCB 分解処理システムを用いた PCB 浄化装置の研究等が行われている。

また、保護具についても、作業環境に対応した最適なものを選定するとともに、作業従事者の負担に配慮した適切なものを選定するよう取り組んでいる。

なお、作業場の暑さを指摘する意見もあり追加的対策を講じてきたが、その状況は引き続き確認していく必要がある。

5. 情報公開とリスクコミュニケーション

(1) 内部技術評価

日本環境安全事業株式会社においては、PCB 廃棄物の安全、確実な処理及び事故等の未然防止の観点から、処理施設の健全性及び運転・操業の確実性の確保と、これらの維持向上を図るために、定期的に内部技術評価を実施し、この結果を監視委員会等で報告することとしている。

北九州事業について、①PCB 廃棄物処理施設が安全に運転されているか、②「JESCO 事業所員の誰が何をやるか」ということが明確になっているか、③運転会社の業務の委託範囲が明確でそのように動いているか、の三点を重点項目とし、合計 78 項目に係る内部技術評価を平成 17 年 9 月に実施した結果、適合事項(基準等に合致)が 64 項目、検討事項(基準等に不適合な事項はないが改善が必要)が 14 項目であり、不適合事項(法令等に不適合)及び指摘事項(基準等に不適合な事項あり)はなく、業務手順の確立、原単位管理の推進、不具合・故障報告書の整理を含めた予防保全基準の確立、ヒヤリハット活動の全事業所的推進、各種情報の他事業

所への展開など、いくつか改善することが望ましい点があったが、処理施設が、概ね処理能力を満足し、安全に運転されていることが確認された。

(2)情報公開

日本環境安全事業株式会社北九州事業所では、施設の 1 階に情報公開ルームを設置し、以下の情報を公開している。

- 作業状況モニター … 施設内 16 ヶ所に設置したカメラからの作業状況等の映像
- 運転状況・環境モニタリング表示モニター … 施設の運転状況、施設の周辺環境や排出源のモニタリング情報を表示
- タッチパネル端末 … 安全設計のしくみ、PCB 廃棄物の搬入時に使用する車両運行状況発信装置(GPS)画面等を表示
- 処理物等の展示 … 施設内で処理する PCB 廃棄物及び処理済物のサンプル等を展示
- その他 … 施設の紹介ビデオ、各種報告書等

また、洗浄装置や真空加熱分離装置の機器類並びに作業者の作業状況等をガラス越しに直接見るができるよう、2 階には見学者通路が設けられている。

このような視察・見学施設を含め、北九州事業所には 10 月末までに 488 件、3,471 名(見学者記入表に記載していただいた方を集計した数値。操業後に限定すれば 361 件、2,461 名)の視察・見学者が来られた。さらに、日本環境安全事業株式会社のホームページ(<http://www.jesconet.co.jp/>)において、北九州事業を含む PCB 廃棄物処理事業に係る各種情報を公開している。

また、北九州市が平成 14 年 2 月に設置した北九州市 PCB 処理監視委員会は、これまで合計 12 回開催されているが、一部の現地調査を除き、日本環境安全事業株式会社は、前身の環境事業団時代から事業者として説明等を行うため委員会に出席している。なお、この北九州市 PCB 処理監視委員会に係る情報は、北九州市のホームページや同委員会事務局による監視委員会だよりにより広報がなされている。

第4章 第2期処理施設に係る諸条件

1. 処理対象物

処理対象物は処理対象区域 17 県の区域内に存する以下に示す PCB 廃棄物とし、既設の第1期処理施設と相まって処理するものとする。

- ◆ 高圧トランス及び高圧コンデンサ及びこれらと同程度の大型の電気機器が廃棄物となったもの(PCB 及び PCB を含む油を含む。)(以下「トランス・コンデンサ等」という。)
- ◆ 処理が困難とされてきた電気機器等(以下「処理困難電気機器等」という。添付資料 13 参照。)
- ◆ 蛍光灯用安定器を含む小型電気機器、感圧複写紙、ウエス、汚泥等の PCB 汚染物(以下「PCB 汚染物等」という。)
- ◆ 施設の運転に伴い生じる PCB を含む廃活性炭及び二次廃棄物(以下「運転廃棄物」という)
- ◆ トランス・コンデンサ等処理施設を撤去する際に生じる PCB 廃棄物(以下「撤去廃棄物」という。)

「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」(以下「PCB 特措法」という。)等に基づく届出の情報をもとにした推計等により、処理対象区域 17 県内に存在するトランス・コンデンサ等の種類、数量及び PCB 量は表 5 のとおりと推計され、平成 27 年 3 月までに第1期処理施設により処理できる分(トランス類約 2,200 台、コンデンサ類約 9,500 台)を除いたトランス・コンデンサ等中の PCB 量は約 2,100 トンと推計される。

また、処理対象区域内の処理困難電気機器等の数量は表 6 のとおりであり、PCB 汚染物等については、表 7 に示したとおり安定器が重量ベースで 80%超を占め、安定器由来の PCB 量は 37 トン程度であり、PCB 汚染物等全体に係る PCB 量もこの値を若干上回る程度と想定される。さらに、第1期施設に係る運転廃棄物が約 170 トン、撤去廃棄物が約 1,200 トン、このほか第2期施設に係る運転廃棄物及び撤去廃棄物の処理を想定する必要がある。

なお、トランス・コンデンサ等について現地調査を行った結果、腐食が著しいもの*や漏洩品が存在することが明らかとなっている。また、コンデンサについては、コンデンサ単体のもののほかに集合型コンデンサ及びリアクトルや開閉器と一体となったユニット型コンデンサが存在することが明らかとなり、そのまま搬入された場合、受入後に単体機器に分割する作業が生じることを考慮する必要がある。

なお、漏洩品については、漏洩が滲み程度のものから機器が破損し保管容器の底部に油が溜まっている状態のものまで多種多様であり、密閉容器に収納されていることなど、受入時及び処理時に特別の作業が生じることを考慮する必要がある。

※ 腐食が著しいことを把握している PCB 廃棄物のうち、最大のものは、1.8m×1.3m×1.5m である。

表 5 北九州事業処理対象区域内のトランス・コンデンサ等
(PCB 特措法に基づく届出情報をもとにした推計値)

種 類		台 数 (台)	総重量 (トン)	絶縁油量 (トン)	PCB 量 (トン)
トランス類*1	100kVA 以下	2,309	573	332	199
	100～500kVA 以下	384	971	349	210
	500kVA 超	289	3,172	1,142	685
	合計	2,982	4,716	1,823	1,094
	車載型主変圧器	326	771	154	92
コンデンサ類 *2		45,757	4,738	2,068	2,068
廃PCB等 *3		—	485	485	66
総合計		—	—	4,530	3,320

*1：トランス類には、計器用変成器、リアクトル、放電コイルを含む。但し、総重量には、計器用変成器及び放電コイルの重量は含まれていない。

*2：コンデンサ類には、サージアブソーバーを含む。但し、総重量には、サージアブソーバーの重量は含まれていない。

*3：廃 PCB 等は、廃 PCB と PCB を含む廃油であり、このうち廃 PCB は約 10 トン、PCB を含む油は、トランス用絶縁油で約 50 トン、熱媒油で約 35 トン、PCB 濃度 100ppm 未満の油で約 370 トン、濃度不明の油で約 15 トン存在する。

表 6 北九州事業処理対象区域内の処理困難電気機器

種 類	台数(台)	特記事項
整流器	116	これまでの調査では、幅約 3m×奥行約 3m×高さ約 3m のものもある。
特殊なブッシング*1	92	長さ 1～5m、重量 50～250kg である。

*1：PCB を含むコンパウンドを使用したブッシング。

表 7 北九州事業処理対象区域内の PCB 汚染物等

種 類	量
小型(低圧)トランス・コンデンサ(重量 10kg 以下)	29 トン
安定器	2,300 トン
感圧複写紙	123 トン
ウエス	45 トン
汚泥等	323 トン
合計	約 2,820 トン

一方、PCB 汚染物等の性状については、保管事業者の協力を得て現地調査した事例があり、委員会報告書「PCB 汚染物等の処理について」(平成 17 年 4 月)において以下のとおり整理している。

- 安定器については、使用されている PCB 量は、蛍光灯用安定器で 30～100g 程度、水銀灯用安定器、ナトリウム灯用安定器で 100～2,000g 程度となっている。多くがコンデンサ等を分離せず安定器として保管しており、保管容器としては、ドラム缶等鉄製容器が使用されている例が多かったが、プラスチック容器に保管されている事例も少なくない。
- 感圧複写紙については、段ボール箱に保管されている事例が半数以上を占めているが、ドラム缶等の鉄製容器に保管されている事例も少なくない。PCB 含有率については、一部調査の結果、最高 2.7wt%であった。
- ウェスについては、ドラム缶等の鉄製容器で保管されている事例が多く、ウェスが単独で保管されている事例のほか、その他の汚染物と混合して保管されている事例、木製パレットや配管屑などの異物が混入している事例がある。PCB 含有率については、一部調査の結果、0.047ppm～49wt%(中央値 0.8wt%)と広範囲の分布であった。また、鉛、全クロムあるいは水銀が検出されたウェスもあった。
- 汚泥については、粉じん、燃えがら、反応釜残渣、白土、スラッジ、廃活性炭等と多種多様であり、様々な混入物が入っている事例や汚泥をコンクリート固化している事例もある。ドラム缶等の鉄製容器に保管されている事例が多いが、量としては構造物の下に封じ込めたものが大部分を占めている。PCB 含有率については、一部調査の結果、0.032ppm～59wt%(中央値 220ppm)と広範囲の分布であった。また、鉛、全クロムあるいは水銀が検出されたものもあった。

なお、安定器については、充填剤としてアスファルトを使用されたものもあり、このような安定器が集中して搬入されうることにも留意する必要がある。

今般、北九州事業の処理対象区域内の一部の PCB 汚染物について補足的に現地調査を行った結果、ペール缶あるいは一斗缶で保管されている塗料(ケレン屑)やシーリング材(窓枠用)があり一部検体を除き数パーセント(含有量。最高 4.9wt%)の PCB が検出された。また、マラチオン(殺虫剤)等を含浸させた物がプラスチック容器内に保管されている事例や、蛍光灯用安定器が誤って他の不燃物とともに破碎処理されたため、これらの破碎物と周辺の土壌を回収し、金属片、プラスチック片、土砂等の混合物としてドラム缶に保管されている事例もあり、最高 550ppm(含有量)の PCB が検出された。含水率は高いものでも 10%であった。

2. 処理能力

処理完了の予定時期は、第 1 期事業と同じく平成 27 年 3 月末である。

今後、第 2 期処理施設に係る発注公告、設置許可申請等の諸手続きを速やかに行うことを想定しても、第 2 期事業の処理の開始は平成 20 年度になると見込まれる。

このような前提をもとに処理能力を設定すると、処理対象物を、既設の第 1 期処理施設と相まって、6.5 年間(年間稼働日数は 250 日を想定)以内に処理できるものとし、純 PCB の分解能力として約 1.3 トン/日(第 1 期処理施設と合わせて約 1.8 トン/日)を確保することが必要となる。

一方、PCB 汚染物等、運転廃棄物及び撤去廃棄物については、PCB 含有率が必ずしも高くないため、純 PCB 分解能力として規定することは困難であるが、PCB 汚染物等及び運転廃棄物を処理完了予定時期までに処理するとともに、撤去廃棄物について、トランス・コンデンサ等及び PCB 汚染物等(処理困難電気機器、運転廃棄物を含む)処理後 1 年間以内に処理できるものとする必要がある。この撤去廃棄物の処理については、短期間で行うことを念頭に置いて、処理能力を設定する必要がある。

3. 処理施設の検討にあたって考慮すべき事項

(1)第 1 期処理施設との連携

第 2 期処理施設では、トランス・コンデンサ等の処理に際し、第 1 期処理施設との連携を考慮するとともに、第 1 期処理施設では処理が困難な漏洩品等の処理を含め、合理的で最適な施設検討を行うものとする。一方、両処理施設で機能の分担を図る場合には、その考え方や仕組みを明確化する必要がある。

(2)立地条件及び地域条件

立地条件及び地域条件については、ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会報告書「北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業の処理施設について」(平成 13 年 11 月)及び「北九州事業の操業に向けての環境安全施策について」(平成 14 年 2 月)において整理した事項や考え方(添付資料 14 参照。)を踏襲しつつ、第 1 期処理施設の運転実績を踏まえ、この実績を十分活かすことが可能であり、かつ、引き続き処理工程からの排水を出さないこととする。

施設の配置については、敷地内に第 1 期処理施設との連携を考慮し、必要な用役設備、管理部門等を含む施設全体を配置するものとする。

4. トランス・コンデンサ等の処理システムの考え方

トランス・コンデンサ等の処理システムについては、委員会報告書において、図 1 に示す処理システム等いくつかのシステムが整理されている。同報告書の検討に際

して参考とした処理技術保有企業各社の処理技術について添付資料 15 に示す。なお、添付資料 15 にはその後廃棄物の処理及び清掃に関する法律(以下「廃棄物処理法」という。)において認定された処理技術も併せて記載した。

北九州第 2 期処理施設のトランス・コンデンサ等の処理システムは、添付資料 15 に記載の処理技術を組み合わせた処理システムのうち、本報告書において整理した各種条件を満足するものによることとなる。また、含浸性部材等の処理にあたって、後述する PCB 汚染物等の処理システムを活用することも考えられるが、この場合、液処理能力に過不足が生じないように留意する必要がある。

5. PCB 汚染物等の処理システムの考え方

PCB 汚染物等の処理システムについては、委員会報告書において、「PCB により汚染された小型電気機器、感圧複写紙、ウェス等の処理システムについては、PCB を抽出、又は非汚染物を分離することは困難又は煩雑な工程となることから、前処理を経ることなく一括して分解処理することが可能なものであること。」と整理されたところである。

また、PCB 汚染物等の処理に適用可能性のある処理方式については、委員会報告書において、表 5 に示す処理方式が整理されている。

北九州第 2 期処理施設の PCB 汚染物等の処理システムは、表 5 に示した処理方式のうち、本報告書において整理した各種条件を満足するものによることとなる。

表8 PCB汚染物等の処理に適用可能性がある処理方式 (平成17年10月末現在)

処理技術保有企業	処理技術分類(分解)		(除去)	処理対象物(実証試験)*					評価状況		
	廃棄物処理法施行規則第12条の2第14号			小型電気機器	感圧複写紙	ウエス	汚泥	その他	JESCO*2	技術委員会*3	法基準化
ルカ*1(株)	水熱酸化分解	超臨界水酸化分解法	—		○		○			認定済み	基準化済
三菱重工業(株)		水熱分解法	—		(○)	○		紙・木等		認定済み	基準化済
			MHI化洗法	○ (破砕必要)	(○)		絶縁紙等		認定済み	基準化済	
			溶剤抽出法			○		認定済み	基準化済		
日本車輛製造(株)/東京貿易(株)	還元熱化学分解	気相水素還元法	—		(○)		(○)	土壌、トランス内部部材		認定済み	基準化済
三井造船(株)他		熔融還元熱分解法	真空加熱分離法(VTR法)*4	○	○	○	○		○	年内認定の予定	
(株)ラジカル・ラネット研究機構	機械化学分解	ラジカル・ラネット法(RP法)	—	○	(○)	(○)	(○)	土壌、金属片(鉄、アルミ等)、木片、プラスチック片、コンクリート片、ガラス、紙、布、及びこれらの混合物、夾雑物、等		認定済み	基準化済
(株)アイスパイ・ジャパン他	熔融分解	ジオメルト法	—	○	○*5		○	コンクリートガラ*5、碎石、プラスチック*5、木材	○	認定済み	基準化済
新日本製鐵(株)/(株)神鋼環境ソリューション		プラズマ熔融分解法	—	○	○	○	○	コンクリートガラ、プラスチック	○	認定済み	基準化済
エフ・アイ・ティー(株)/川崎重工業(株)他		プラズマ拡張熔融炉法	—	○	(○)		(○)	土壌、紙、プラスチック		認定済み	基準化済
(株)豊栄商会	脱塩素化分解*6	真空加熱脱塩素化法	—				○		○	審査中	
(株)荏原製作所	—	BCD加熱分離法					○ (除去のみ)			認定済み	基準化済
(株)神鋼環境ソリューション	—	還元加熱分離法(RH-SP法)					○ (除去のみ)			認定済み	基準化済
新日本製鐵(株)	—	無酸素熱分離法					○ (除去のみ)			認定済み	基準化済
ゼ・ロ・ジ・ヤパン(株)	—	真空加熱分離法(VTR法)		○ (除去のみ)	○ (除去のみ)		○ (除去のみ)			認定済み	基準化済

* 処理対象物：実証試験で確認されているものに○を、実証試験は行われていないが十分類推できるものに(○)を付した。

*2JESCO：当社委託に基づく「リサイクル・燃料汚染物等処理技術調査の枠組みで実証試験を実施し検討委員会における助言を得て評価したもの。必ずしも法基準化に必要なプロセスではない。(本調査の枠組みで実証試験が実施された処理技術の概要を参考資料に示す。)

*3技術委員会：(財)産業廃棄物処理事業振興財団が事務局を担っている『PCB等処理技術調査検討委員会』において審査がなされたもの。一般的には、このプロセスを経て法基準化(廃棄物処理法施行規則への位置づけ)がなされる。

*4VTR法は、技術委員会では既に別途認定済みであり、必要に応じて併用することとしている。

*5これらの対象物については、技術委員会においては実証試験成績は評価されていない。

*6本処理技術の技術分類は、分離＋分解の組合せ技術のため、技術委員会において正式には決定していない。

6. 処理システムに係る実績

トランス・コンデンサ等及び PCB 汚染物等の処理システムについて求めるべき実績等の条件は委員会報告書により整理されており、北九州第 2 期処理施設に採用される処理システム(複数の方式により構成されることも想定される。)は、以下の条件を満足しなければならない。

① トランス・コンデンサ等の前処理方式について求めるべき実績等

- ・ 廃棄物処理法の設置許可を受けた PCB 廃棄物処理施設(高濃度 PCB を取り扱うもの。以下同様であり、「許可施設」という。)における十分な実績を有すること、実証レベルの施設における十分な実績を有して現に許可施設を建設中であることなど、十分な実績を有すること。
- ・ 高圧トランス及び高圧コンデンサの双方について、抜油・解体から洗浄・分離までの一貫した前処理工程(ただし、還元熱化学分解方式にあつては、抜油、解体等同方式に必要な前処理工程に限る。)として、許可施設において採用された実績を有するとともに、実証レベル以上の処理施設における十分な実績を有すること。

② トランス・コンデンサ等の液処理方式について求めるべき実績等

- ・ 許可施設における十分な実績を有すること、実証レベルの施設における十分な実績を有して現に許可施設を建設中であることなど、十分な実績を有すること。
- ・ 実証レベル以上の施設において、KC300 及び KC1000 の PCB を適切に処理できた実績(処理済物のみならず、排気、排水等の排出がある場合にはその性状に問題がないこと)を有すること。その際、PCB の分解のみならず、コプラナ PCB 及びジベンゾフラン、並びにヒドロキシ塩素化ビフェニルについても問題となるレベルで含まれないことが確認されていること。また、劣化した油、水分等の混入した状態の悪い PCB を適切に処理できた実績を有すること。
- ・ 前処理で洗浄を行う場合にあっては、この組み合わせが許可施設において採用された実績を有するとともに、実証レベル以上の施設において、前処理で使用する洗浄溶剤、薬剤等が混入した PCB を適切に処理できた実績を有すること。
- ・ 前処理で真空加熱分離を行う場合にあっては、この組み合わせが許可施設において採用された実績を有するとともに、実証レベル以上の施設において、真空加熱分離液が混入した PCB を適切に処理できた実績を有すること。なお、真空加熱分離液の分離、抽出工程を有する場合には、当該抽出液について適切に処理できた実績を有すること。
- ・ 含浸性部材を併せて処理する場合にあっては、許可施設において採用され

た実績を有するとともに、実証レベル以上の施設において、当該含浸性部材を適切に処理できた実績を有すること。

③ PCB 汚染物等の処理方式について求めるべき実績等

- ・ 所要の性能を発揮できることが公平・公正性が確保された第三者により確認されている処理方式(当該処理方式を改良したものを含む)であること。
- ・ 廃棄物処理法において基準化されている処理方式であること。現時点で廃棄物処理法において基準化されていない処理方式については、設置工事にかかる発注公告に対する競争資格確認時まで、廃棄物処理法において基準化されること。
- ・ 実証レベル以上の施設において、PCB により汚染された安定器、汚泥、ウエス及び感圧複写紙について、PCB を適切に処理できた十分な実績を有すること。その際「PCB 汚染物等の処理について」において整理したような性状の多様性が考慮されていること。また、その際の塩素収支、重金属収支等が明らかとなっていること。

7. 処理施設の満足すべき条件

(1)基本的事項

北九州第 2 期処理施設における処理システムは、トランス・コンデンサ等及び PCB 汚染物等を処理するものであることから、委員会報告書に記述された技術的条件及び環境・安全対策(添付資料 16 参照。)を満足するとともに、委員会報告書「ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設の安全設計について」(平成 15 年 8 月)(添付資料 17 参照。)及び「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)(添付資料 18 参照。)を踏まえたものとしなければならない。

特に、次の点に留意することが必要である。

- 安定した処理能力の維持

処理対象物の処理施設への搬入状況、設備の保守点検や故障の際の修理等による施設全体の操業への影響を最小限にし、安定した処理能力を維持できるシステムとすること。そのため、施設を構成する各設備が合理的な稼働率となるよう、全体のバランスに留意して各設備の処理能力、系列数等を設定し、分解反応槽等の主要な設備機器については複数系列とするなど合理的な系列数、設備構成とすること。

- リスク管理に基づく安全対策の充実

リスクマネジメントの考え方に立った安全対策については委員会報告書によりすでに整理されているところであるが、施設内に保有する薬剤等に起因す

る事故についても、設計時に十分なリスク解析をおこなうこと等により、事故の未然防止対策及び万一の事故発生時における被害防止対策の充実を図ること。

● 作業従事者の安全衛生管理の充実

作業従事者の安全衛生管理については委員会報告書によりすでに整理されているところであるが、作業従事者の安全確保方策の具体化については、施設の設計に即して処理システムの特徴を踏まえた合理的な内容となるよう留意することにより、作業従事者の安全衛生の向上、負担軽減の充実を図ること。また、作業従事者に対する熱負荷を軽減する観点から、適切な能力の冷房設備の設置に配慮すること。

これらに加えて、北九州事業部会において実施した処理技術保有企業に対するヒアリング(添付資料 19 参照)の結果等を踏まえて、北九州第 2 期処理施設における処理システムが満足すべき条件について整理すると以下のようになる。また、3 において整理した各事項についても考慮する必要がある。

(2)トランス・コンデンサ等の処理に係る事項

北九州第 2 期処理施設のトランス・コンデンサ等の処理に対応できる施設として次の条件を満足しなければならない。

- ・ 処理工程は、電気機器の種類、形状、大きさ及び内部構造に様々なものがあることを踏まえつつ、処理対象物を効率的かつ確実に処理できるものとする。
- ・ 処理困難電気機器についても確実に処理できるものとする。また、PCB 汚染物等以外の PCB 廃棄物を PCB 汚染物等と同様の方法で処理する場合は、必要に応じて安全に切断等を行いドラム缶に収納できるよう配慮すること。なお、切断等の作業については、作業安全衛生上の観点も含めて安全に行うことができるか十分検討する必要がある。
- ・ トランス・コンデンサ等については、滲み、漏れの程度により、拭き取り可能なもの、抜油後拭き取り可能なもの、短時間での拭き取りが困難な漏洩品があるが、拭き取りが困難な漏洩品(全体の 5%前後存在すると想定される。)を含め、これらの処理が安全に行えるよう配慮すること。
- ・ PCB 廃棄物については、ドラム缶等の容器(密閉型を含む)に収納されているものがあり、漏洩品も含め、容器内の状態を安全に確認した後に処理に供することができるよう配慮すること。
- ・ PCB を含む廃油については、水分や不純物の混入、劣化等の可能性があるため、そのような性状にも対応できるものとする。
- ・ PCB 油の処理設備については、トリクロロベンゼン以外の物質との混合油(PCB 濃度数 ppm 前後～数十%)の処理・利用も可能となるよう配慮すること。

(3) PCB 汚染物等の処理に係る事項

北九州第 2 期処理施設の PCB 汚染物等の処理に対応できる施設として次の条件を満足しなければならない。

- ・ 小型電気機器の解体、PCB の抽出操作等を経ずに一括して分解処理することができること。
- ・ 処理施設を撤去した際に生じる PCB 廃棄物も含め、処理対象物に係る制限値(大きさ、含水率等)について、搬入ロット毎に処理対象物の種類、性状が多様となることも含め対応できること。制限値を超過する処理対象物について、切断や他の処理対象物との混合により対応する場合は、フィージビリティを十分確認する必要がある。
- ・ 汚泥等はドラム缶に入れられた状態で搬入されることを想定し、ドラム缶に入る程度の量の汚染物を、1 バッチで基本的に自動制御方式により処理することができること。
- ・ トランス・コンデンサ等の処理と PCB 汚染物等の処理を組合せて全体処理システムを構築する場合は、第 1 期処理施設も考慮し、合理性、最適性、経済性のある組合せとすること。
- ・ PCB の分解処理工程から生じる排気については、分解処理施設や排気処理装置が万が一適切に機能しなかった場合にも、有害な物質の排出が問題とならないよう措置すること。また、オンライン迅速分析法を活用したモニタリングにより、工程管理の徹底を図ること。

8. トータル処理システムを支える体制

上記の条件等を満足する処理施設を建設し、所期の性能を十分発揮した施設の操業を行うためには、事業の進展の段階に応じて、優れたトータル処理システムを実現するための体制を整備しておくことが重要となる。

そのためには、施設への処理対象物の受入から、処理済物の払出、リサイクルまで含めたトータル処理システムについて、処理施設のハード面のみならず、施設の運轉管理等のソフト面を含めた総体として、環境・安全に関する高い性能が確保できるようになる必要があり、設計、施工の各段階から処理が完了するまでの、事業全体の期間を通じてしっかりした責任体制、チェック体制を整えることが重要である。

また、万一、事故等が発生した場合に備えて、速やかなバックアップ体制がとられ、技術保有企業の迅速な対応が可能であることも重要である。

このような観点については、これまでの事業の経験を踏まえるとともに、北九州事業の地域条件も踏まえて、次のような総合エンジニアリング企業による責任体制を確保することが適当と考えられる。

- ・ 設計・施工段階においては、採用するそれぞれの処理技術をいかにバランス良く組み合わせて処理システムを構築していくかというシステム全体のエンジ

ニアリングが重要であり、総合エンジニアリング企業が設計・施工業務全体を管理し、一貫した責任体制のもとでこれを行うこと。

- ・ 当該総合エンジニアリング企業は、施設の操業終了までの全期間にわたり、運転管理を行う者との密接な連携による責任体制を確保することにより、処理の安全性、異常発生防止、異常発生時や緊急時の対応等について十分な対策を講じること。緊急時には、施設・設備の設計を熟知した技術者による必要な対応ができる体制を整備すること。

また、日本環境安全事業株式会社が事業全体に責任を持ち、その下で総合エンジニアリング企業にその役割を確実に果たさせることが重要である。そのためには、日本環境安全事業株式会社がプロジェクトマネジメントとして、十分な経験を有する者を活用して、当該総合エンジニアリング企業の業務の十分なチェックを行い、業務の確実な履行を図ることが必要と考えられる。また、操業後は内部技術評価等により、処理施設の健全性及び運転・操業の確実性の確保とこれらの維持向上を図ることが必要である。これらにより施設全体の安全性を確保しつつ、事業の円滑化や効率化を促進する効果が期待される。

第5章 今後の対応にあたっての重要事項

(1)専門的助言等

日本環境安全事業株式会社においては、本報告書を踏まえて、今後、第2期処理施設の設計・施工の発注手続きを行うこととなるが、実際に施設を設置するためには、廃棄物処理法等に基づく手続きを適切な時期に行わなければならない。

また、北九州市が設置している「監視委員会」において、今後の事業の進展に応じた監視が行われることになるので、十分な情報の公開や説明を実施することが事業に対する信頼を得るために必要である。

そのため、設計・施工段階において作成される各種マニュアル等の内容の精査、モニタリングや情報公開の実施内容等について、必要な専門的助言等を受けることができるようにすることが重要であり、本事業部会が、事業の進展の段階に応じて適宜報告を受けつつ、これらについてきめ細かな助言、指導及び評価を行うことができる体制とすることが必要と考えられる。

(2)その他の重要事項

北九州市は、安心して信頼できる事業の推進の観点から、共通の認識のもとで事業を評価、理解するリスクコミュニケーションを推進する場として、「北九州市PCB 処理監視委員会」を設置しており、日本環境安全事業株式会社には、本監視委員会の運営に積極的に協力することが求められている。また、情報公開を引き続き推進することが求められている。

その他電気機器について

1. リアクトル

電気回路(送電線路や工場の受電回路)に並列に接続し、進相無効電流を小さくし電力損失を減少させる、あるいは電気回路に直列に接続して高調波(商用周波数 50, 60Hz の整数倍の周波数の正弦波)による電圧波形歪の改善、コンデンサ回路などへの突入電流の抑制などや、地絡事故(電線と大地との絶縁が失われ、電流が大地に流れてしまう事故)時の異常電圧、地絡電流を抑制し、送電線や電力機器の絶縁破壊を防止するもの。

図1に示すように1つのコイルとループ(磁路)中に透磁率の小さいスペーサからなるギャップを形成した鉄心からなっており、トランス(変圧器)とほぼ類似でタンク(本体筐体で、内部で鉄心とコイルが絶縁油に浸漬されている)とブッシングから構成されている。大型リアクトルでは放熱器が付属されていることもある。

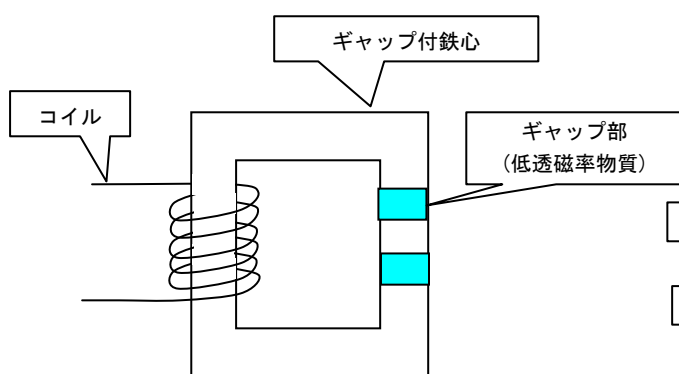


図1 リアクトル内部構造



図2 リアクトル例

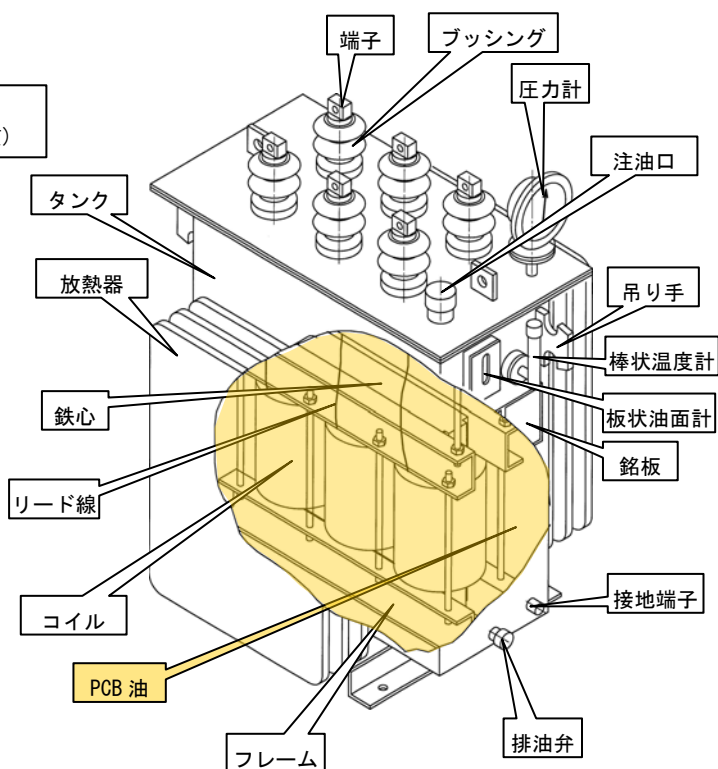


図3 標準的な大型リアクトルの概略構造、付属品

2. 放電コイル

コンデンサと共に使用されることが多く、コンデンサ回路が開放されたとき、感電を防ぐため、コンデンサの残留電荷を放電するもの。

電力分野では、図4に示すようにコンデンサ、直列リアクトル、遮断器と共に設備を構成するが、コンデンサと並列接続する。なお、容量はコンデンサの5～10%程度である。

図6で示すように、トランス(変圧器)とほぼ類似でコイル、鉄心、PCB入りのタンク、ブッシングで構成されている。

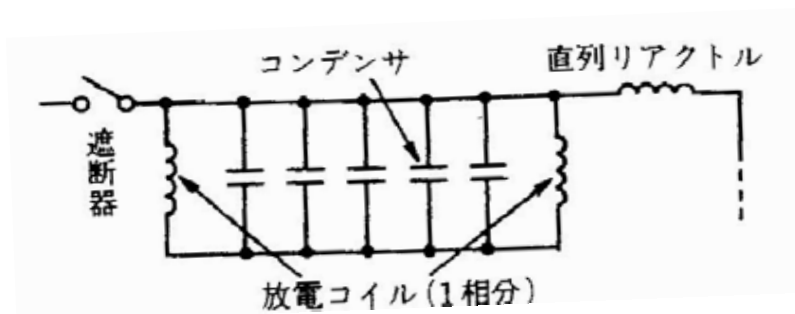


図4 放電コイル適用回路例

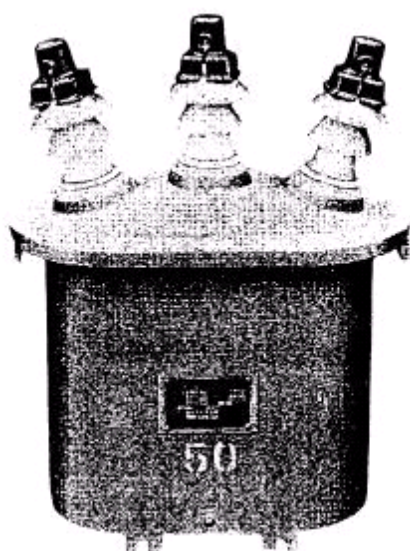


図5 放電コイル外形

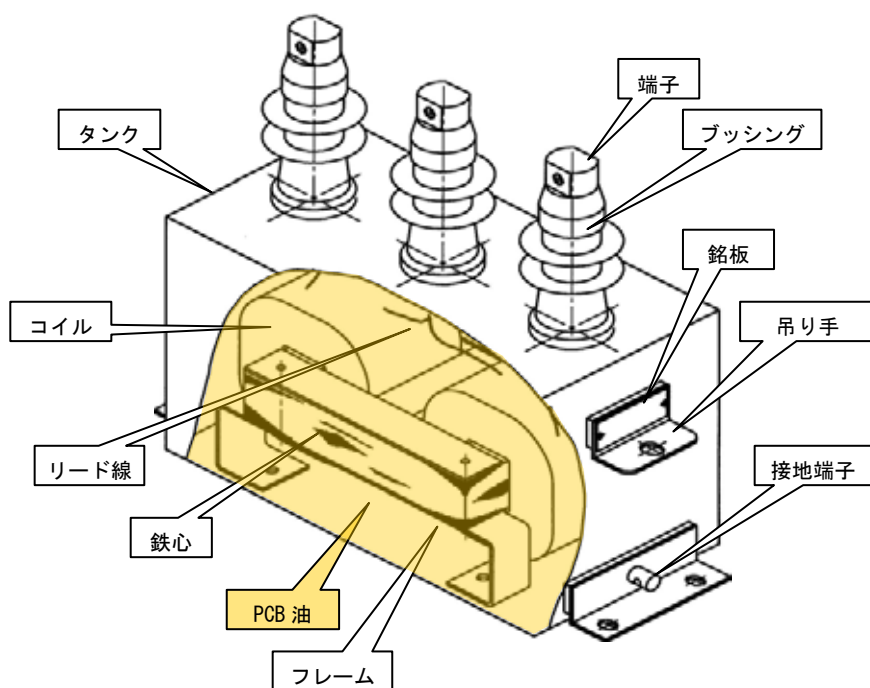


図6 標準的な放電コイルの概略構造と付属品

3. 計器用変成器

送電線路や工場の受電回路では、高電圧や大電流であるため、計器を接続して電圧や電流を直接読み取るとは困難であり危険でもある。計器用変成器は高電圧回路や大電流回路の電圧や電流を安全に計測するために、低電圧や低電流に適当な比率で変換する計器用の変圧器のこと。

構造はトランス(変圧器)と同様で、タンク(本体筐体で、内部で鉄心とコイルが絶縁油に浸漬されている)とブッシングから構成されているが、電力を伝えることが目的ではなく、また、2次側負荷が電気計測器や保護リレーで非常に軽負荷であるため、大型のトランスに見られる放熱器、コンサベータ、窒素タンクなどは通常付属しない。また、タンクの大きさに比べブッシングが相対的に大きい。

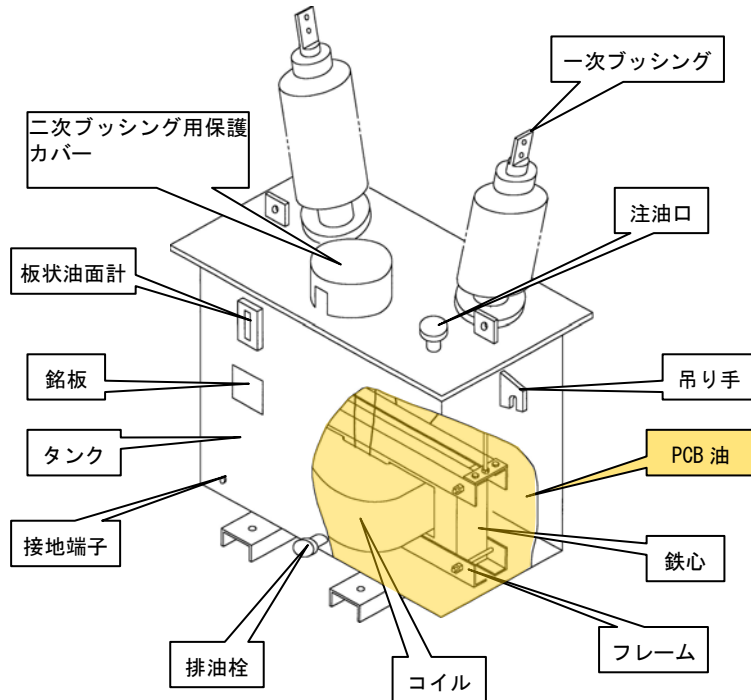


図7 標準的な計器用変圧器の概略構造と付属品

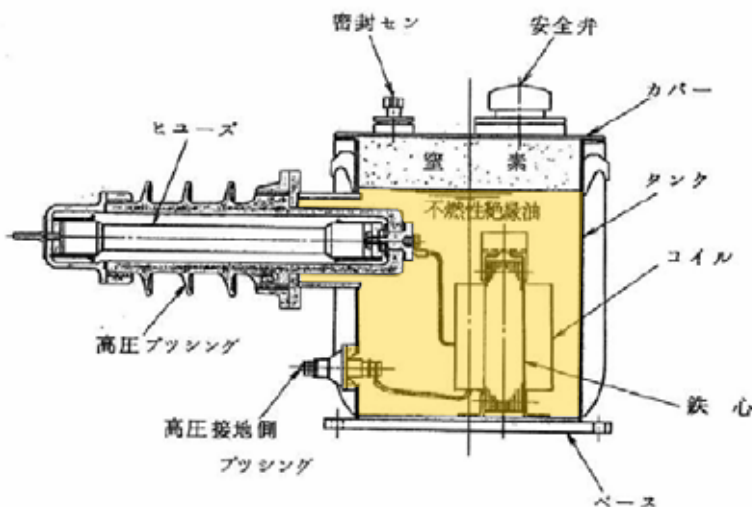


図8 計器用変成器の内部構造例



図9 計器用変圧器例

定格容量：100VA
一次電圧：13.8kV
総重量：230kg
絶縁油量：55リットル



図 10 大型計器用変流器例



図 11 碍子型計器用変流器例

一次電圧：140kV

サイズ：H2900 * 600 φ

総重量：790kg

絶縁油量：198 リットル

4. サージアブソーバー(避雷器)

電気回路と大地間に常時接続して使用され、通常の回路電圧周波数では、高抵抗であるが、電気機器に有害な高周波サージ(過電圧)が侵入したとき、サージに対する電気抵抗が低下することで、電気機器に印加する過電圧を抑制するもの。雷吸収用コンデンサ、サージ吸収用コンデンサとも呼ばれる。

コンデンサと同様な構造で、向い合わせの二つの導体板(電極)の間に誘電体(紙などにPCB油を含浸させたもの)を挟んだ素子を、複数個、容器に収納している。



図 12 サージアブゾーバ例

北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設（第1期） に係る受入基準

環境事業団

環境事業団（以下「事業団」といいます。）は、ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業（以下「処理事業」といいます。）の実施に当たり、北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業に係る環境保全に関する協定書第4条の規定に基づき、北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設（第1期）（以下「処理施設」といいます。）に係る受入基準を次のとおり定めます。

第1 趣旨

この受入基準は、搬入者が処理施設にポリ塩化ビフェニル廃棄物（以下「PCB廃棄物」といいます。）を搬入しようとする際に遵守していただかなければならない基準です。

第2 搬入者

処理施設には次に掲げる者のみPCB廃棄物を搬入できます。この受入基準では処理施設にPCB廃棄物を搬入できる者を「搬入者」といいます。

- ① 事業団が関係法令、収集運搬ガイドライン及び本受入基準（以下「受入基準等」といいます。）を遵守できると認定して入門許可証を交付した収集運搬事業者
- ② 保管事業者であって、北九州市及びPCB廃棄物を搬出しようとしている事業場が存する県又は保健所設置市が、受入基準等を遵守できると認めた者

第3 受入対象物

- (1) 処理施設に搬入することができるPCB廃棄物は、次に掲げるPCB廃棄物であって、かつ事業団と処分委託契約を締結しているものです。
 - ① 寸法が幅 4100mm 以下、奥行 3200mm 以下、高さ 3100mm 以下であって、かつ重量が 20t 以下の高圧トランス及び高圧コンデンサ並びにこれらと類似した構造を有する電気機器（照明器具用安定器及び家電製品用コンデンサを除く。）
 - ② ポリ塩化ビフェニル（以下「PCB」といいます。）
 - ③ PCBを含む油
 - ④ 第4に掲げる漏れ防止型金属容器及び漏れ防止型金属トレイ
 - ⑤ ①から③までのPCB廃棄物の保管容器であって、鉄、ステンレススチール、アルミ等の金属製又はガラス製若しくは陶磁器製であるもの
 - ⑥ PCB廃棄物の収集運搬に使用された吸収材（セルロース系材質のものに限る。）、ウェス、ロープ、ワイヤー及びビニールシート
- (2) (1)の各号に掲げるPCB廃棄物のうち、処理に当たって特別な措置を要する構造、材質等を有するものについては、搬入前の調査、試験等を行うことがあります。

第4 運搬容器

- (1) 搬入者は、処理施設に搬入するPCB廃棄物（第3④に掲げるものを除く。）については、別表1の上欄に示す条件に適合する漏れ防止型金属容器を、同表の下欄に示すとおりに管理し使用して運搬しなければなりません。
- (2) 搬入者は、ドラム缶又はペール缶に収納されていない第3②又は③に掲げるPCB廃棄物については、保管容器ごと鉄製又はステンレススチール製のドラム缶又はペール缶に収納した上で、漏れ防止型金属容器を使用して運搬しなければなりません。
- (3) 搬入者は、第3①に掲げるPCB廃棄物が次に掲げる寸法又は重量を超える場合には、別表2の上欄に示す条件に適合する漏れ防止型金属トレイを、同表の下欄に示すとおりに管理し使用して運搬しなければなりません。
 - ① 寸法 幅 1400mm、奥行 700mm、高さ 1700mm
 - ② 重量 2t

第5 運搬車両

搬入者は、処理施設にPCB廃棄物を搬入する場合には、別表3に示す運搬車両を使用しなければなりません。

第6 GPSシステム

- (1) 搬入者は、事業団が別表4に定めるGPSによる運行状況管理システム（以下「GPSシステム」といいます。）を備えた上で、運搬車両にその運行状況等の情報を発信する車両運行状況発信装置を搭載しなければなりません。
- (2) 搬入者は、事業団が別表5に定める方法によりGPSシステムを適正に運用しなければなりません。

第7 作業者の教育

- (1) 搬入者は、PCB廃棄物の収集運搬に従事する者（以下「従事者」といいます。）に対して、PCB廃棄物を安全かつ確実に取り扱えるようにするために必要な収集運搬方法及び緊急時の対応方法並びに処理施設へのPCB廃棄物の搬入を的確に行えるようにするために必要な受入基準等についての教育をしなければなりません。
- (2) PCB廃棄物の運搬車両の運転者及び運転者以外の従事者の監督者は、(1)の教育を受けた者でなければなりません。

第8 収集運搬の安全の確保等

搬入者は、処理施設にPCB廃棄物を搬入するために行うPCB廃棄物の積み込み作業、運搬作業又は積み下ろし作業（以下「運搬作業等」といいます。）について、PCB廃棄物からPCBを飛散させ又は流出させることがないように受入基準等に適合した従事者及び機材を用いなければなりません。

第9 水の付着等

従事者が運搬車両又は運搬容器に積み込むPCB廃棄物及び吸収材は、原則として雨水その他の水が付着し、又は吸着していないものでなければなりません。

第10 搬入経路等

搬入者は、北九州市による搬入経路の指導内容を遵守するとともに、次に掲げる地点を通過する際に運搬車両に搭載した車両運行状況発信装置を用いて車両の位置情報を発

信しなければなりません。

- ① 北九州市若松市民会館又は電源開発(株)若松総合事業所前
- ② 北九州市エコタウンセンター
- ③ P C B廃棄物の収集を終えた後、処理施設まで運搬するために北九州都市高速道路に入る際の料金所

第 1 1 搬入時間帯

搬入者は、事業団が指定した時間帯に処理施設に搬入しなければなりません。

第 1 2 受入拒否

事業団は、受入基準等に違反したP C B廃棄物の搬入は、拒否するものとします。

別表1 漏れ防止型金属容器

1. 外形・強度 (1) 外寸は、幅 2000mm ×奥行 1475mm(又は 2950mm)であって、かつ、高さが 2050mm 以下であること。 (2) 容器本体に次の表示がされていること。 ①所有者又は管理者の氏名又は名称及び連絡先 ②容器の総自重 (3) 自重を含めて 5t の重量があるときに、フォークリフトで持ち上げた場合又はクレーンで吊り上げた場合に、容器本体、フォークポケット及びクレーン用の吊手にゆがみ、変形、破損その他の異常が認められないこと。 2. 材質 ステンレススチール製であること。 3. 構造 (1) 底面及び側面が密閉構造であり、蓋を閉めたときに雨水が内部に侵入しない構造であること。 (2) 蓋は容器が転倒しても容易に外れることがなく、かつ、内容物が飛散又は流出することがない構造であること。 (3) 底面には4方向からフォークリフトで荷役できるフォークポケットを有すること。 (4) 容器本体4隅及び蓋にクレーン用の吊手を有し、安全に持ち上げられる構造であること。 (5) 容器内面は容易に拭き取りができるように、複雑な形状及び表面の凹凸を避けること。 (6) 取付及び取外を容易に行うことができる仕切板による内部仕切ができる構造であること。 (7) P C B廃棄物を固定した状態での運搬中の急制動、急カーブ等の際に容器の形状が保たれるよう P C B廃棄物を固定できること。
1. 容器の使用前確認 容器の使用に当たっては、その都度、次に掲げる状態にあることを目視で確認するとともに、収容しようとする物の重量及び容器の自重の合計が 5t 以下になることを確認すること。 (1) P C Bの付着がないこと。 (2) 錆等による腐食がないこと。 (3) 著しい損傷がないこと。 2. 吸収材 (1) 吸収材は、次に掲げる要件を備えたものを使用すること。 ① 材質はセルロース系であること。 ② P C Bを吸収しやすく、かつ水を吸収しにくいものであること。 ③ P C Bを吸収した状態で持ち上げたときに、容易に漏洩し、滴下し、又は流出しないものであること。 ④ P C Bを吸収した場合には、それが目視で判別できるものであること。 (2) 3の要件に適合させるために袋等に収容して使用する場合には、当該袋等についても、(1)に掲げる①から③までの要件を全て備えたものであること。 この場合における当該袋等については、内部の吸収材がP C Bを吸収したか否かについての判別が困難となることがないような色、厚さの生地を使用すること。

3. 吸収材の使用法

吸収材は、容器内に立ち入らずに容易に取り出せる状態で使用すること。

4. 容器の固定

(1) 容器は、運搬時に転倒又は落下することがないように運搬車両荷台（ＪＲコンテナに容器を収納する場合にはそのＪＲコンテナ）に固定すること。

(2) ＰＣＢ廃棄物を固定した状態での運搬中の急制動、急カーブ等の際に容器の形状が保たれるよう固定すること。

5. ＰＣＢ廃棄物の取り出し作業を容易にするための措置

容器内のＰＣＢ廃棄物の取り出し作業を容器外から容易に行うことができるよう、次のいずれかの措置を講ずること。

(1) クレーンで持ち上げることができるインナートレイ（容器内に収納できる荷受け用の小型トレイ）上にＰＣＢ廃棄物を固定して収容すること。この場合、固定するＰＣＢ廃棄物の重量及びインナートレイの自重の合計が２ｔ以下であること。

(2) 積載時に使用したクレーン用のワイヤーを取り外さずにおき、ＰＣＢ廃棄物の取り出し時に容易にクレーンにかけられるように収容しておくこと。

6. ＰＣＢ廃棄物の転倒等の防止

荷役時及び運搬時に、容器内でＰＣＢ廃棄物が転倒等により破損することがないように内部仕切等必要な措置を講ずること。５(１)の方法による場合は、インナートレイ上で固定することによい。

別表２ 漏れ防止型金属トレイ

1. 外形・強度

(1) 運搬車両の荷台にトレイを固定した状態でＰＣＢ廃棄物を天井クレーンにより積み下ろすことから、トレイの高さは、その天井クレーンの吊手巻き上げ上限高さ７．８ｍを考慮したものであること。

(2) トレイ本体に次の表示がされていること。

①所有者又は管理者の氏名又は名称及び連絡先

②トレイの総自重

(3) 無負荷の状態ではクレーンで吊り上げた場合に、トレイ本体及びクレーン用の吊手にゆがみ、変形、破損その他の異常が認められないこと。

2. 材質

ステンレススチール製であること。ただし、再使用しないトレイにあつては鉄製でもよい。

3. 構造

(1) 吊り上げるときに最も形状を保ち易い４ヶ所にクレーン用の吊手を有し、安全に持ち上げられる構造であること。

(2) 容器内面は容易に拭き取りができるように、複雑な形状及び表面の凹凸を避けること。

(3) ＰＣＢ廃棄物を固定した状態での運搬中の急制動、急カーブ等の際にトレイの形状が保たれるようＰＣＢ廃棄物を固定できること。

1. トレイの使用前確認

トレイの使用に当たっては、その都度、次に掲げる状態にあることを目視で確認すること。

(1) ＰＣＢの付着がないこと。

(2) 錆等による腐食がないこと。

(3) 著しい損傷がないこと。

2. 吸収材

(1) 吸収材は、次に掲げる要件を備えたものを使用すること。

① 材質はセルロース系であること。

② P C Bを吸収しやすく、かつ水を吸収しにくいものであること。

③ P C Bを吸収した状態で持ち上げたときに、容易に漏洩し、滴下し、又は流出しないものであること。

④ P C Bを吸収した場合には、それが目視で判別できるものであること。

(2) 3の要件に適合させるために袋等に収容して使用する場合には、当該袋等についても、(1)に掲げる①から③までの要件を全て備えたものであること。

この場合における当該袋等については、内部の吸収材がP C Bを吸収したか否かについての判別が困難となることがないような色、厚さの生地を使用すること。

3. 吸収材の使用方法

吸収材は、トレイ内に立ち入らずに容易に取り出せる状態で使用すること。

4. トレイの固定

(1) トレイは、運搬時に転倒又は落下することがないように運搬車両荷台に固定すること。

(2) P C B廃棄物を固定した状態での運搬中の急制動、急カーブ等の際にトレイの形状が保たれるよう固定すること。

5. 防水シートによる被覆

トレイ及びP C B廃棄物は、水が付着又は浸透しないように防水シートで被覆する等必要な措置を講じて運搬すること。

6. P C B廃棄物の固定

運搬時にP C B廃棄物が転倒又は落下により破損することがないように運搬車両又はトレイに固定することその他必要な措置を講ずること。

別表3 運搬車両

1. 運搬車両は、後輪輪重 8t × 4 輪、前輪輪重 4t × 2 輪以下、かつ総重量が 40t 以下であること。
2. トレーラートラックで運搬する場合には、トレーラー（荷台部）全長 13 m以下の車両を使用すること。
3. 漏れ防止型金属容器により運搬する場合には、フォークリフトによる車両側面から積み下ろせること。
4. 漏れ防止型金属トレイにより運搬する場合には、トレーラーにそのトレイを固定した状態でP C B廃棄物を天井クレーンにより積み下ろすことから、トレーラーの高さは、その天井クレーンの吊手巻き上げ上限高さ 7.8m を考慮したものであること。

別表4 G P Sシステム

1. G P Sシステムを構成する機器

G P Sシステムは、運搬車両にその運行状況等の情報を発信する車両運行状況発信装置（以下「車載装置」という。）を備えるとともに、当該運搬車両の運行を管

理する事業所に車載装置が発信する情報を受信し運搬車両の運行状況を管理する運行状況管理設備（以下「管理設備」という。）を備えるものとする。

2. 車載装置の機能

車載装置は、以下の機能を備えるものとする。

- (1) 衛星通信その他の方法による管理設備との情報の送受信
- (2) 全球測位システムを用いた運搬車両の位置の測定
- (3) 加速度センサー等による運搬車両に加わる加速度の検出
- (4) 運搬車両速度の測定
- (5) (3)を用いた、予め指定していた運行状態から逸脱した異常状態の検出（以下「異常状態の検出」という。）
- (6) 運転従事者からの渋滞等の道路状況や運転従事者の体調不良等の運搬状況に関する情報の入力
- (7) 自動または手動による(2)～(6)の情報の発信

3. 異常状態の検出の定義

2(5)に定める異常状態の検出とは、急ブレーキ、急発進等により運搬車両に加わる加速度が予め指定した値を超えた時とする

4. 車載装置が発信する情報

車載装置が発信する情報は、以下のとおりとする。

- (1) 運搬車両を識別することができる情報
- (2) 運搬車両の現在位置（全球測位システムにより取得した緯度経度）を示す情報
- (3) 運搬状態を識別する情報（運行開始・運行終了、積込み（収集）開始・積込み（収集）終了、積下ろし（搬入）開始・積下ろし（搬入）終了、休息開始・休息終了、積替え開始・積替え終了、仮眠開始・仮眠終了、待機開始・待機終了等）
- (4) 運搬中の個々のPCB廃棄物を識別することができる情報
- (5) 運転従事者が連絡が必要であると判断した時（以下「緊急事態」という。）に、その状態を含め運転従事者により入力された情報

5. 緊急事態の定義

4.(5)に定める緊急事態とは以下の時とする

- (1) 運搬車両の接触、横転等の交通事故発生時
- (2) 地震、洪水等の自然災害や運転従事者の急病等により、収集運搬の継続が困難となった時
- (3) その他不測の事態が発生した時

6. 情報発信の時期

車載装置による情報発信の時期及びそれぞれの時期に発信される情報は以下のとおりとする。

情報発信の時期	発信される情報（4に掲げる項目番号）
運行開始・運行終了 休息開始・休息終了 仮眠開始・仮眠終了 待機開始・待機終了	(1)、(2)、(3)
積込み開始・積込み終了	(1)、(2)、(3)、(4)
積下ろし開始・積下ろし終了	(1)、(2)、(3)
積替え開始・積替え終了	(1)、(2)、(3)
運行中（運行開始から運行終了ま	(1)、(2)、(3)

での30分毎)	
環境事業団が指定する地点を通過したとき	(1)、(2)、(3)
異常状態の検出の時	(1)、(2)、(3)、(5)
緊急事態の発生時	(1)、(2)、(3)、(5)

7. 管理設備の機能

管理設備は以下の機能を備えなければならない。

- (1) 車載装置から発信された情報の蓄積、整理
- (2) (1)の情報を軌跡地図、走行履歴等の形式による表示
- (3) 日報の作成
- (4) 他機関等への情報の提供
- (5) 3に定める異常状態の検出の時に、車載装置に運搬状況を確認する信号を発信
- (6) (5)の後、車載装置からの応答がなく、その状態が30分間続いた場合、関係機関への自動による通報の配信
- (7) 緊急事態の発生時に運転従事者からの通報による関係機関への通報等の配信

8. 管理設備が関係機関に行う通報の内容

7. (6)及び(7)において管理設備が関係機関に行う通報（以下「緊急通報」という。）の内容は、以下のものを含むものとする。

- (1) 搬入者の社名、住所、連絡先
- (2) 緊急事態が発生した場所
- (3) 緊急事態が発生した運搬車両の名称、車種、ナンバー
- (4) 緊急事態が発生した運搬車両の運転従事者の氏名、連絡先
- (5) 緊急事態が発生した運搬車両に積載しているPCB廃棄物の数量、荷主
- (6) 緊急事態に対応するにあたって留意すべき事項
- (7) PCBの毒性等緊急対応のための情報（イエローカード相当の情報）

9. 緊急通報の配信は以下の関係機関に対し、FAX又はその他の手段により行うことができるものとする。

- (1) 環境事業団
- (2) PCB廃棄物処理施設の存する都道府県もしくは保健所設置市
- (3) その他環境事業団が指定する機関

10. GPSシステムの導入方法

GPSシステムは、搬入者が自ら整備するほか、自らの責任においてこのようなサービスを提供する事業者と契約することにより整備してもよいこととする。

別表5 GPSシステムの運用方法

1. 車載装置の運搬車両への固定
運搬車両に搭載した車載装置は、車両に固定して使用し、他の車両には用いないこと。
2. 緊急事態の発生時の連絡体制の確保
搬入者は、PCB廃棄物の収集運搬を行っている時はGPSシステムを必ず用いて、運行状況を把握し、異常状態の検出時を含め緊急事態が生じた時には速やかに運転従事者との連絡を行う等の対応が可能な体制を確保すること。
また、搬入者は緊急事態が生じた時には、環境事業団及び環境事業団が定める通報先に連絡すること。

3. 環境事業団への情報提供

搬入者は、積込み完了時、積替え完了時、積下ろし完了時に、時刻、位置及びP C B廃棄物を識別できる情報をセキュリティを確保した回線で環境事業団に通知すること。

4. 運搬車両の軌跡地図等の情報提供

搬入者は、管理設備で表示・管理に供される軌跡地図等の情報をウェブ技術により、環境事業団に提供すること。なお、環境事業団に提供された軌跡地図の情報は、処理施設の処理情報センター内において、施設の見学者に対して表示するものとする。

5. 日報の提出

搬入者は、1日の運行終了時に、GPSシステムで把握した情報を環境事業団が別に定める様式により整理して、日報として環境事業団に文書及び電子媒体で提出すること。

6. 協議事項

GPSシステムの運用に関し、環境事業団との通信方法の詳細等についての事項は環境事業団と協議して定めるものとする。

040322環環保・廃3号
平成16年 3月 22日

北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設（第1期）に係る受入計画

環境事業団

北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業の実施に当たり、北九州市と締結した「北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業に係る環境保全に関する協定書」第4条の規定に基づき、PCB 廃棄物の計画的な搬入を確保し、安全で効率的な処理の実施のため、北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設（第1期）（以下「処理施設」といいます。）に係る受入計画を次のとおり定めます。

1. 受入開始時期について

- （1） 処理施設の操業開始時期を平成16年12月1日とすることを予定します。
- （2） 操業開始以前に、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号）に基づく特別管理産業廃棄物処理業の許可（以下「業許可」といいます。）の取得等の、処理事業を行うために必要な法令上の手続きを完了させます。
- （3） 操業開始後処理する PCB 廃棄物の受入は業許可取得後に行います（注）。

（注） 操業開始前に行う試運転に用いる PCB 廃棄物は平成16年7月中旬から受け入れる予定です。

試運転に必要な PCB 廃棄物の確保については、試運転計画を北九州市に提示した上で、北九州市と協議の上決定することとします。

2. PCB 廃棄物の計画的な受入について

- （1） PCB 廃棄物の受入は、処理施設を構成する設備、機器の能力を勘案して適切に行うとともに、施設の処理能力を超えないように行います。
- （2） PCB 廃棄物の平均的な処理台数を次のように設定して搬入管理及び処理作業を行います。

①大型トランス（車載型トランスを含む。）	1台/3日
②中・小型トランス	2台/3日
③コンデンサ	12台/3日
④廃 PCB 等	ドラム缶 2個/3日

（備考）

上記の PCB 廃棄物の区分は、抜油・粗洗浄設備を構成する機器の大きさによる区分であり、①から③に掲げる PCB 廃棄物は、いずれも高圧トランス、高圧コンデンサ及びそれらと同等以上の大きさを有する電気機器です。

（注）

ア） 処理対象であるトランス等の保管容器、漏れ止め用のウエス、漏れた PCB を吸収した吸収材など、処理対象物と一体のものとして搬入される PCB 汚染物も受け入れるものとします。

イ） 上記①と②は一部設備を共有しますので、①を増やして②を減らすこと、あるいはその逆を行うことがあります。

ウ） 上記④は、トランス等の老朽化に伴い、保管事業場で抜油するものが増加すれば、ドラム缶の荷姿での受入数を増やすことがあります。

3. 受入 PCB 廃棄物の見込み量等について

（１） PCB 廃棄物の受入に当たっては、まず北九州市の区域内、ついで福岡県の区域内の PCB 廃棄物の受入を先行して処理することを基本とします。

（２） 平成16年度については、業許可を得てから行うことになる処理受託の状況が不確定ではありますが、上記2.（2）に記した平均的な処理台数により次のように処理見込み量を予定します。

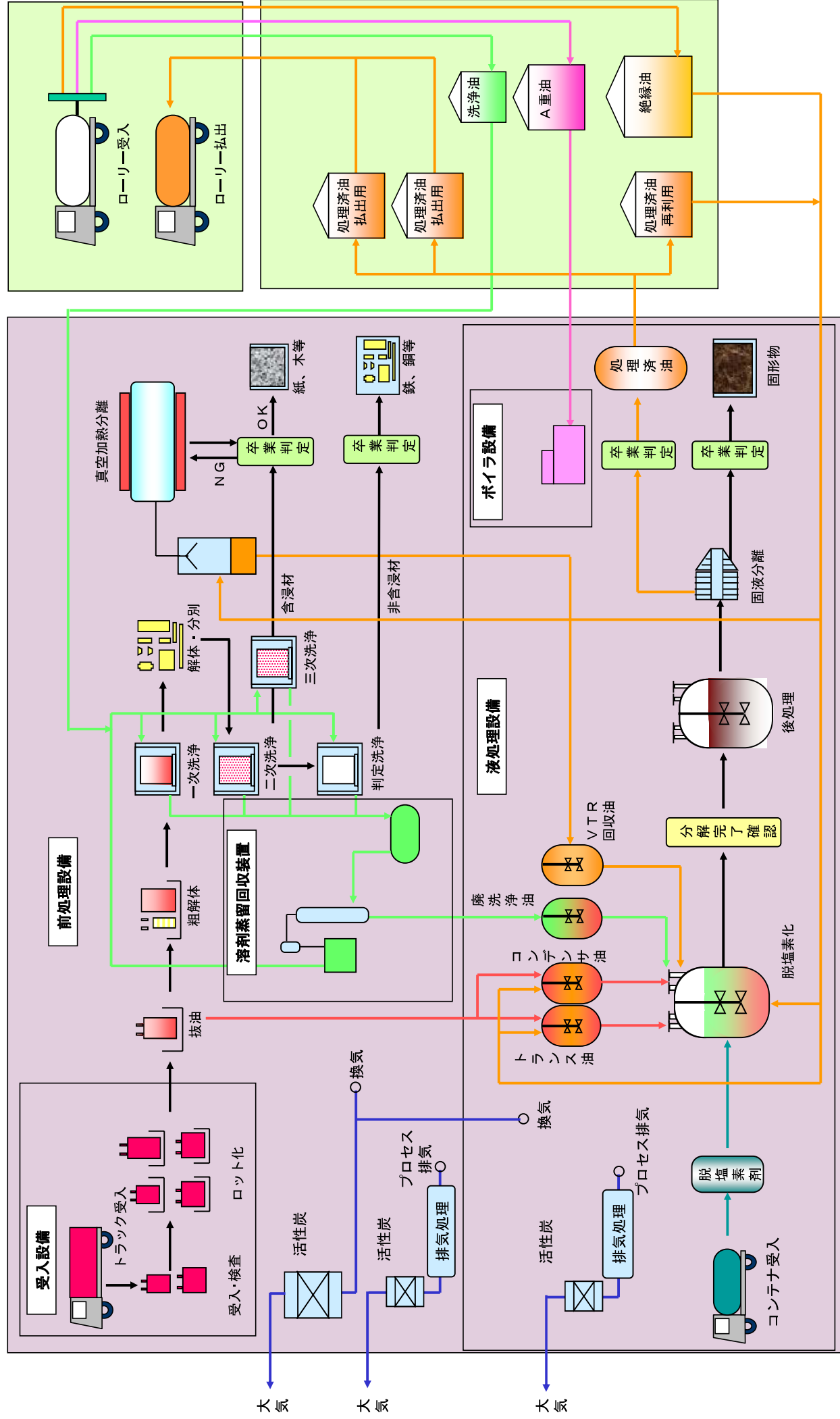
①大型トランス（車載型トランスを含む。）	30台
②中・小型トランス	30台
③コンデンサ	400台
④廃 PCB 等	ドラム缶 60個

（注）処理対象であるトランス等の保管容器、漏れ止め用のウエス、漏れた PCB を吸収した吸収材など、処理対象物と一体のものとして搬入される PCB 汚染物も受け入れるものとします。

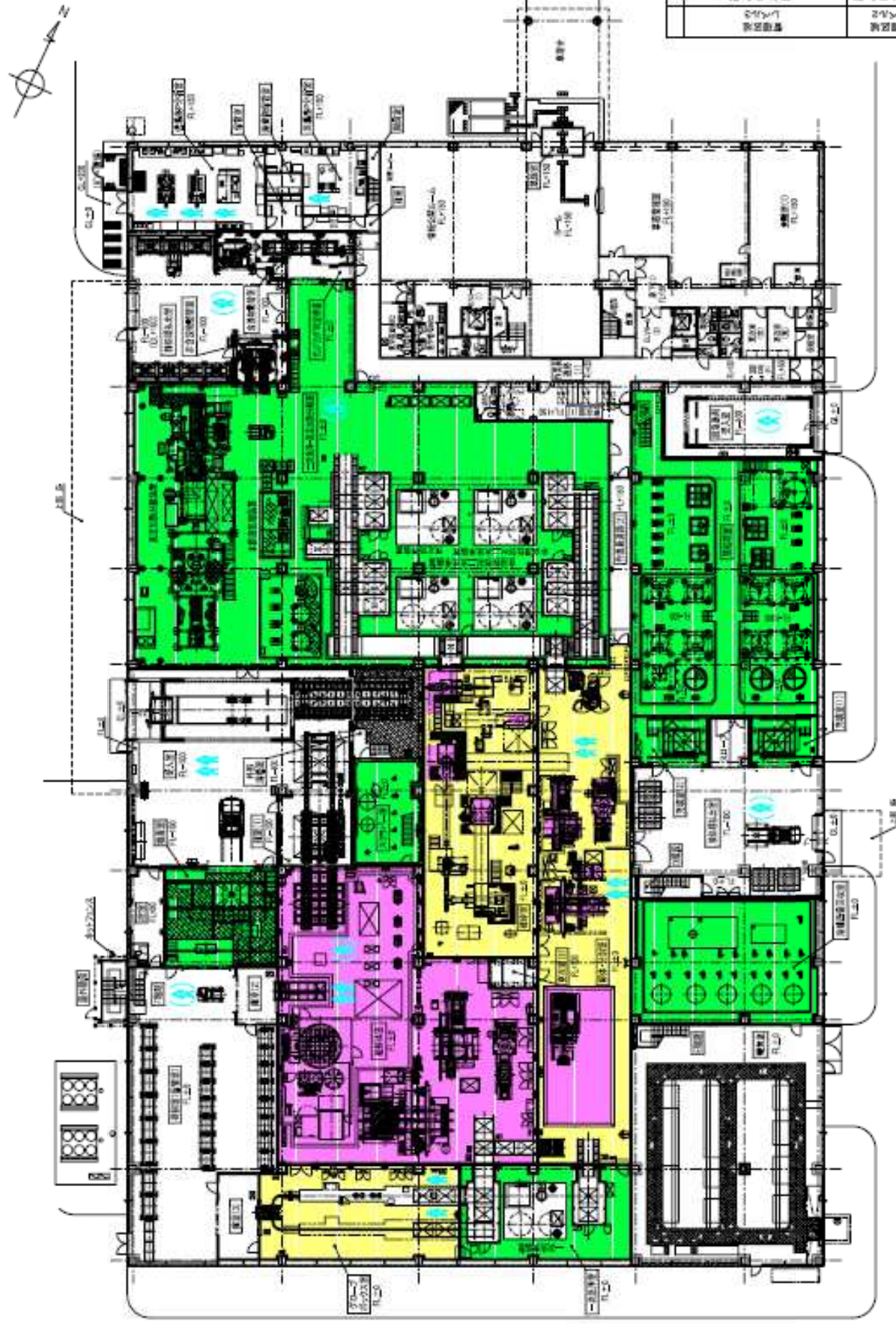
- (3) 平成17年度以降についても、上記2.(2)に記した平均的な処理台数を基本として、PCB 廃棄物の受入を行うことを予定します。
- (4) 保管事業者に対する処理事業の周知・徹底及び処理委託の働きかけを精力的に行うとともに、北九州市が行う保管事業者に対する排出指導等の施策に積極的に協力することにより、操業開始年度に予定している処理見込み量の達成を図ります。
- (5) 平成17年度以降の処理受託についても上記(4)と同様の措置により、処理能力に見合った処理対象物の受け入れを図ります。

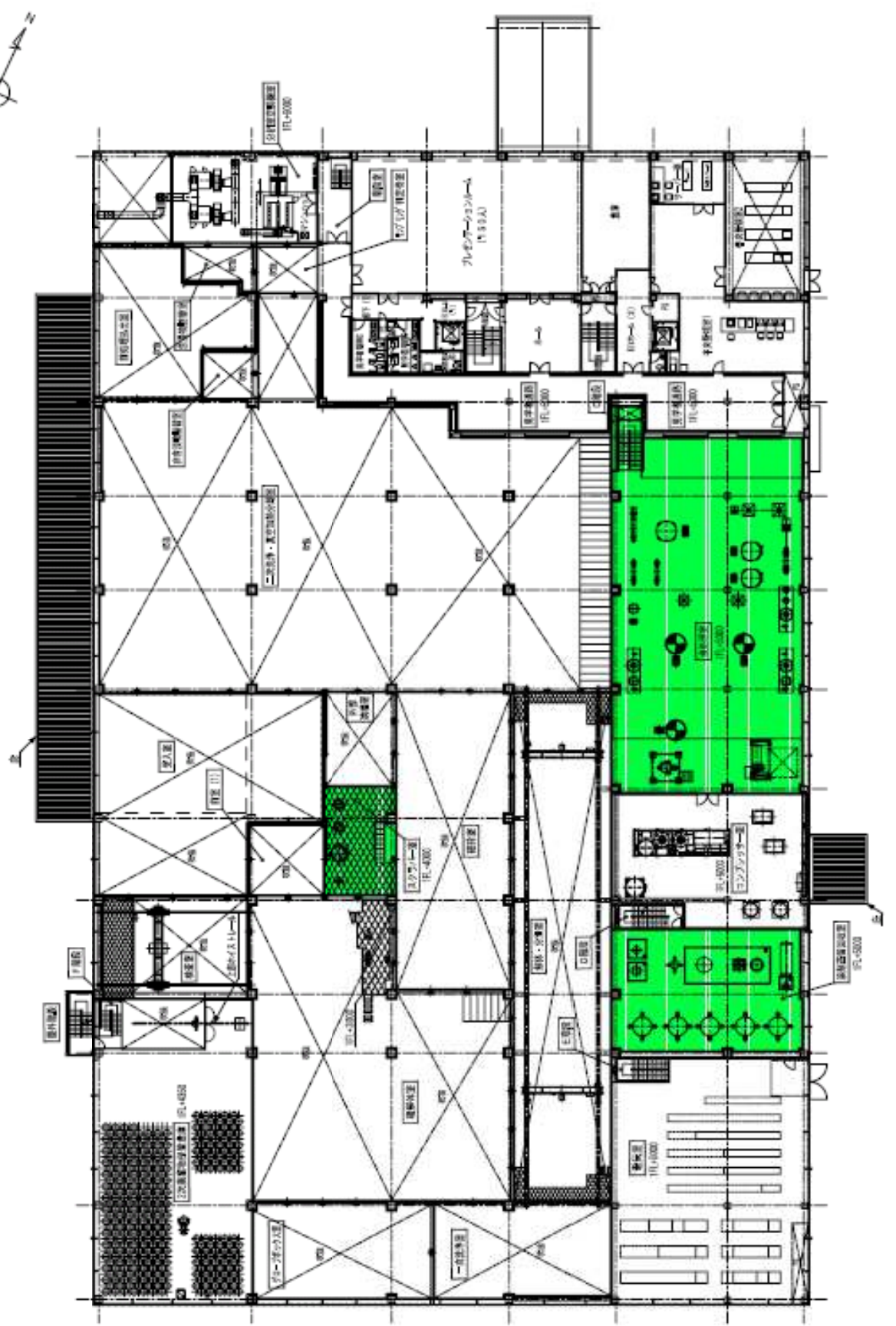
4. 受入実施計画について

操業開始後の各月別受入PCB廃棄物の詳細（保管事業者名、受け入れるPCB廃棄物の種類・量等）を示した受入実施計画を、前月の末までに北九州市環境局長に報告するものとします。

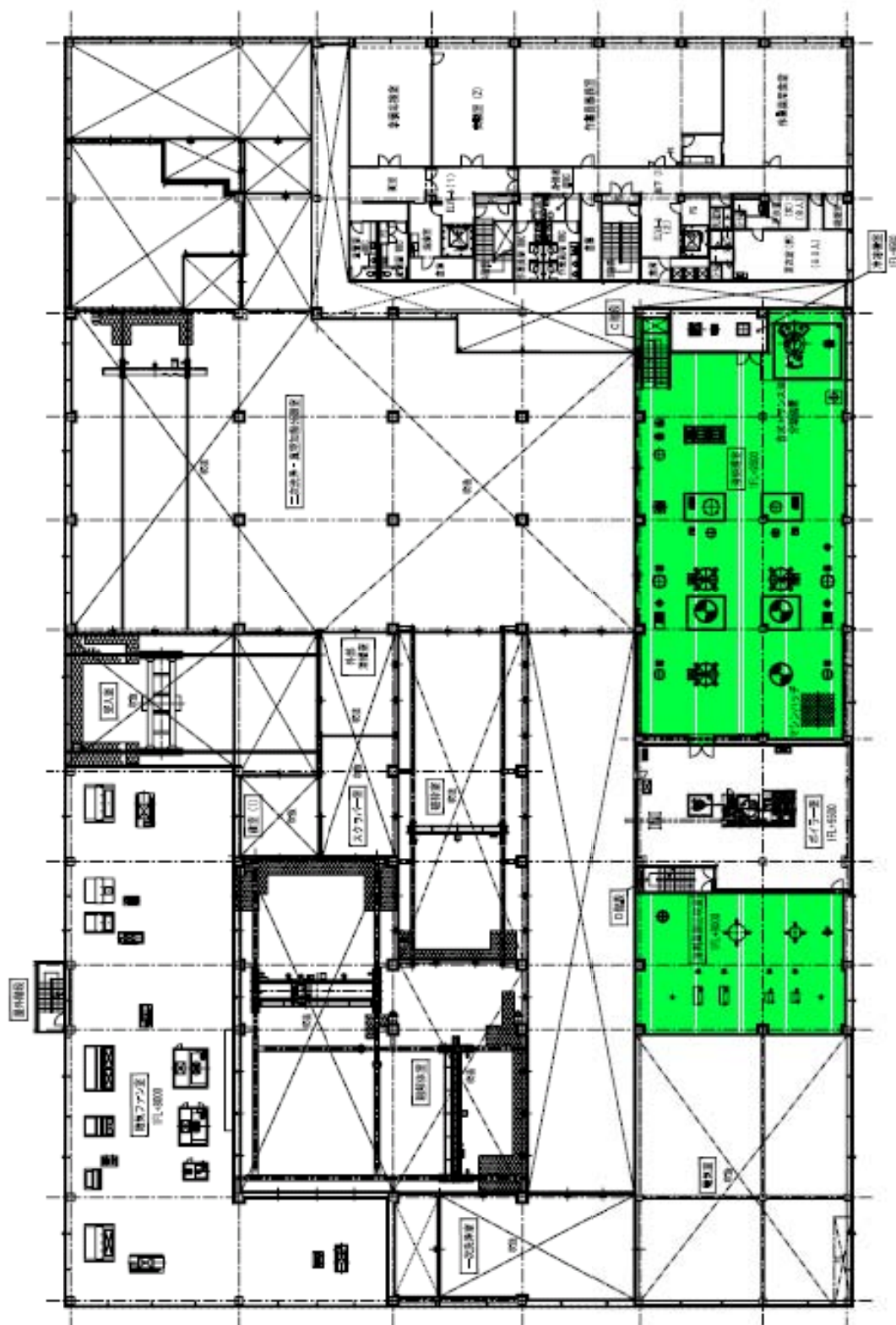




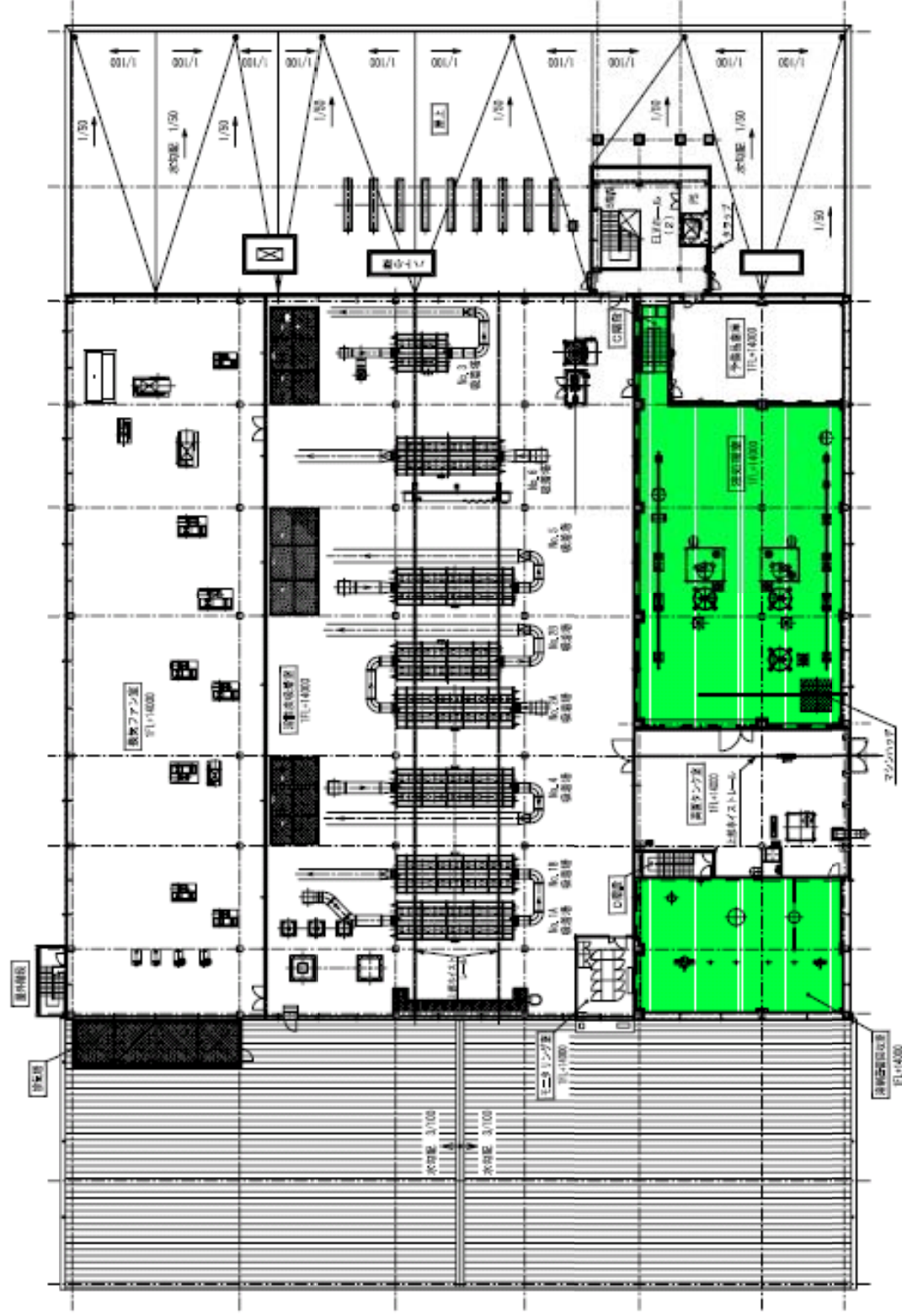
[illegible]



管理区域レベル 3
管理区域レベル 2
管理区域レベル 1

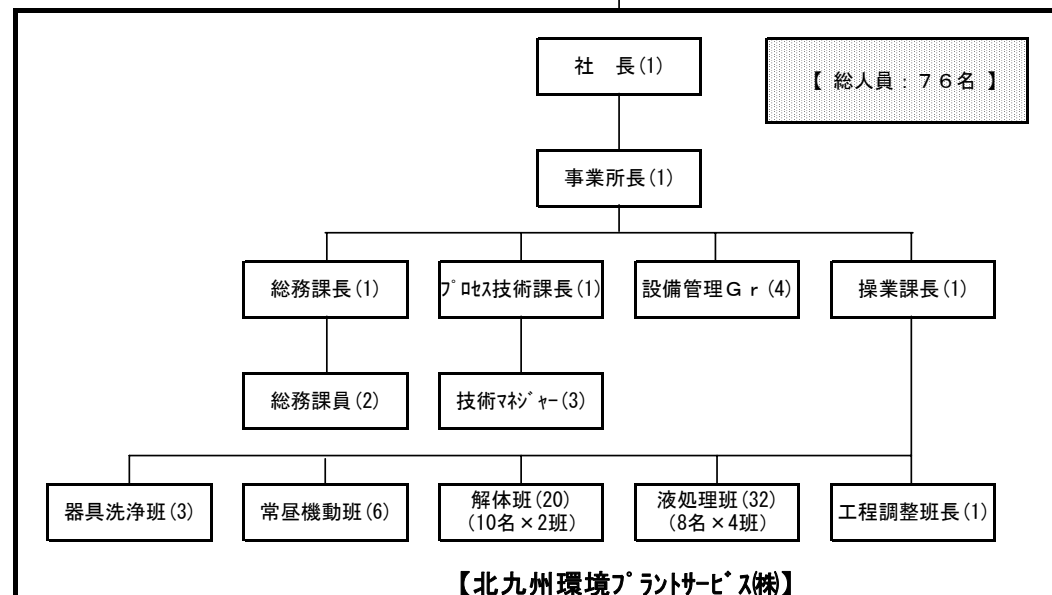
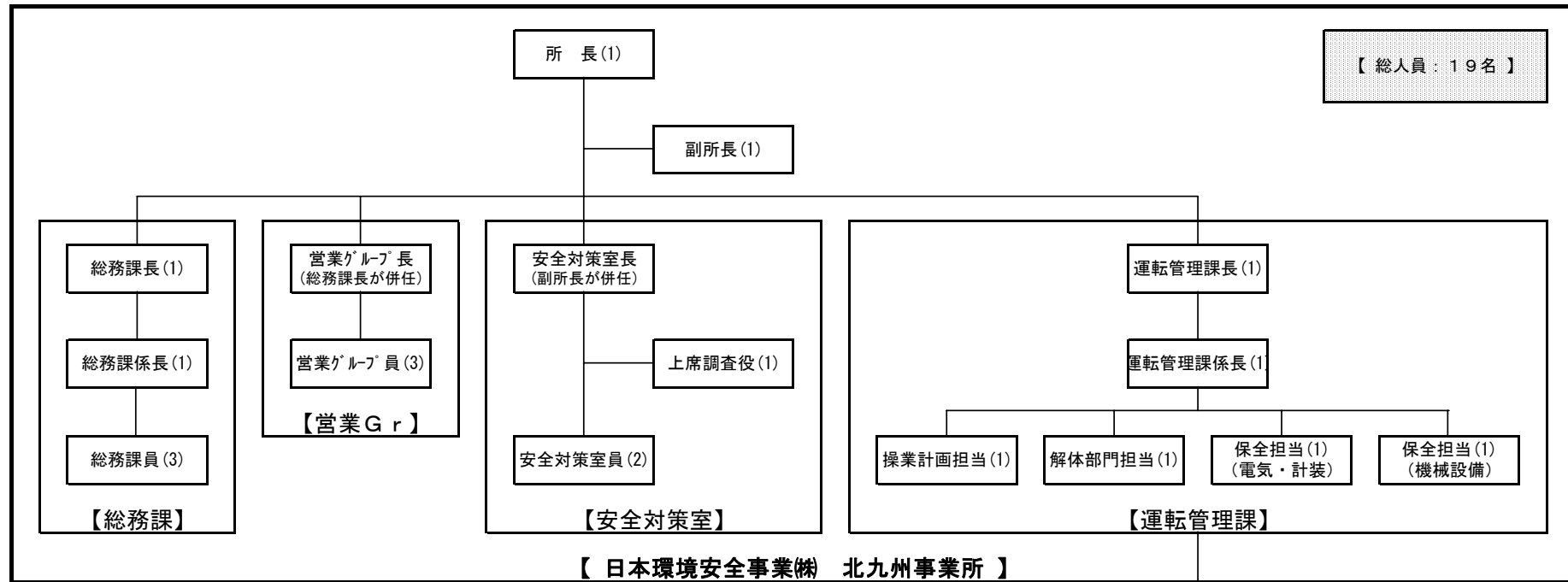


管理区域レベル 3
管理区域レベル 2
管理区域レベル 1



管理区域レベル 3
管理区域レベル 2
管理区域レベル 1

日本環境安全事業㈱北九州事業所運転体制図



北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設（第1期）への 入門を許可する収集運搬事業者に係る認定要綱

環境事業団

第1 目的

この要綱は、「北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設（第1期）に係る受入基準」（平成16年3月22日付け040322環境保・廃第3号。以下「受入基準」といいます。）の第2①に掲げる搬入者の認定に係る必要な事項を定め、もって環境事業団（以下「事業団」といいます。）業務の円滑な運営及び「北九州市におけるPCB処理事業に係る条件」（平成13年10月11日付け北九環産第32号）の確実な実施を目的とします。

第2 趣旨

- (1) 事業団は、第4に定める認定の手順に定めるところにより、認定申請書類の審査等を行い、第3①から⑧までに掲げる要件の全てに適合していることを認定した収集運搬事業者（以下「認定収集運搬事業者」といいます。）に対して、受入基準の第3に規定する受入対象物（以下「受入対象物」といいます。）を北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設（第1期）（以下「処理施設」といいます。）に搬入することを許可します。
- (2) 事業団は、認定収集運搬事業者に対して、次に掲げる情報等を提供します。
 - ① ポリ塩化ビフェニル廃棄物（以下「PCB廃棄物」といいます。）の保管事業者情報
 - ② 受入対象物の処理施設への受入計画及び受入可能量
なお、第I種保管事業場（注1）については、その事業場を設置している保管事業者と事業団との間で直接搬出時期の調整を行って受入計画を策定し、その情報を提供します。（具体の搬入日の調整は、その後当該保管事業者から収集運搬を受託する認定収集運搬事業者を交えた3者間で行います。）
 - ③ 受入対象物の処理費用の仮見積り、処分委託手続き及び処理施設への搬入日の調整に関わる業務実施マニュアル（以下「業務実施マニュアル」といいます。）
 - ④ PCB廃棄物を取り扱う上で留意しなければならない技術情報
- (3) なお、本認定は、認定収集運搬事業者が受入対象物を処理施設に搬入するために行う収集運搬に伴って発生させた損害に関し、事業団が損害賠償責任を負うことを意味しません。従って、認定収集運搬事業者は、保管事業者から受入対象物の収集運搬の委託を受け、その受入対象物を積込み、運搬し、処理施設の受入工程に搬入するまでの一連の作業を行う際に、それらの作業に起因して発生させた対人対物事故については、認定がない場合と同様に自らの責任において処理し、対応しなければなりません。

（注1）次の①及び②の事業場であり、それらの名称等の情報は認定収集運搬事業者に提供します。

- ① 全国的にみてPCB廃棄物の保管量が多い順から300の企業等が有する事業場であって、高圧トランス・コンデンサ等の電気機器を10台以上保有しているところ。

- ② ①以外の事業場であって、北九州市をはじめ事業団北九州事業の対象地域内の県又は保健所設置市により、P C B廃棄物の多量保管事業者として処理計画策定等の指導の対象となり、事業団に処理委託の相談をされる事業場。

第3 認定要件

認定収集運搬事業者は、次に掲げる要件に適合していなければなりません。

- ① 北九州市からP C B廃棄物（受入対象物に限る。）の収集運搬業の許可を得ていること。
- ② 受入対象物を処理施設まで収集運搬する際に、関係法令、環境省が定めるP C B廃棄物収集・運搬ガイドライン及び受入基準（以下「受入基準等」といいます。）を遵守できること。
- ③ 第Ⅰ種保管事業場以外の保管事業場（以下「第Ⅱ種保管事業場」といいます。）から受入対象物の収集運搬を受託する際に、業務実施マニュアルに則り、当該第Ⅱ種保管事業場についての現場確認、処理費用の仮見積り、処理委託手続きの説明、処理施設への搬入日の調整及び現場確認業務により得た情報（未届け物の発見など）の事業団への報告を適確に遂行できる知識及び技能を有すること。
- ④ 受入対象物の保管事業場から処理施設までの収集運搬について、自ら、広域処理の収集運搬の段階では自ら又は他社と連携して受入基準等に適合させて収集運搬を行うことができること。
- ⑤ 他社と連携して広域処理の収集運搬を行う場合に、その連携する他社が本認定要件を満たすよう業務の実施状況を把握し、管理し、保管事業場からの搬出から処理施設への搬入までの間の全ての収集運搬が適正に行われることを確認できること。
- ⑥ 受入対象物の収集運搬を行う運転者及び積込作業の監督者が、環境省が定めるP C B廃棄物収集・運搬ガイドライン（以下「ガイドライン」といいます。）に定められた教育を了したものであり（注2）、かつ、ガイドラインに定められた収集運搬作業（緊急時の措置を含む）を適確に遂行できること。
- ⑦ 受入基準に適合する運搬容器、運搬車両、GPSシステム及び吸収材（以下「装備類」といいます。）を保有し、それらをP C B廃棄物の収集運搬において必ず適確に使用すること。
- ⑧ 処理施設に搬入するために受入対象物を積込み、運搬し、処理施設の受入工程に搬入するまでの一連の作業を行う際に、事故等により他人に与えた損害を賠償できるようにするために、自動車保険その他の適切な保険（以下「保険」といいます。）に保険金額3億円を下限として加入していること。

（注2）事業団は、必要な認定要件に定める知識等を有するかについて適宜口頭試問を行わせて頂きます。

第4 認定の手順

認定の手順は以下のとおりです。

- ① 認定を申請しようとする収集運搬事業者は、別紙に示す認定申請書類を事業団に提出し、認定を申請して頂きます。認定申請書類の提出先などは別途定めて公表します。
- ② 事業団は、認定申請書類により申請の内容を審査し、申請を行った収集運搬事業者が第3に掲げる認定要件に適合し、認定要件に定めた業務が遂行できると判断した場合には認定の内定を通知します。
- ③ 認定の内定を受けた収集運搬事業者は、受入基準に定められた要件及び自らの事業計画に定めた内容に従って装備類等の準備を行い、準備が完了した後に、事業団に通知して頂きます。

- ④ 事業団は、③の通知を受けたときは、内定者の装備類が受入基準に適合しているかの確認を行ったうえで認定し、認定証を交付します。
- ⑤ 事業団は、認定収集運搬事業者とその運搬車両及び運転者を事業団のデータベースに登録し、運搬車両と運転者に対しそれぞれ入門許可車両証と入門許可者証を発行します。

第5 認定の期間

認定の期間は、第3①の許可の有効期間と同じとします。

第6 認定の取り消し等

- (1) 事業団は、認定収集運搬事業者が第3の②から⑧までに掲げる認定要件に照らし、改善の必要があると認められた場合には、その認定収集運搬事業者に対し改善を要請することがあります。
- (2) (1)の要請があったときは、認定収集運搬事業者は速やかにその要請に対する方策を検討し、事業団に通知していただきます。
- (3) 事業団は、この改善が行われるまでの間、第2(2)の情報提供を一時的に休止したり、一時的に搬入を認めないことがあります。
- (4) 事業団は、認定収集運搬事業者が以下に掲げる各号に該当する場合は、認定を取り消すことができます。
 - ① 認定の取り消しに該当する受入基準等の遵守への違反を犯した場合。
 - ② 前3項の要請に拘わらず業務の改善が認められない場合。
 - ③ 第3に掲げる認定要件を満たさなくなった場合。
 - ④ 自ら認定を返上すると申し出た場合。
 - ⑤ 第2の(2)により提供した情報を他者に漏らした場合。
- (5) 事業団は、認定の取り消しを決定した場合は、その旨を当該認定収集運搬事業者に通知するとともに、入門許可証、入門許可車両証及び入門許可者証の返却を求めます。
- (6) 認定の取り消しにより当該認定収集運搬事業者において損害が生じた場合には、当該認定収集運搬事業者がその責めを負うものとします。

別紙

認定申請書類

- 1 認定申請書(別に定める)
- 2 P C B廃棄物収集運搬業の許可証の写し
- 3 事業計画書（別に定める）

添付資料9

北九州市内におけるPCB廃棄物積み込み作業と収集運搬軌跡地図の事例

H17.10.11 門司区A社コンデンサ1台 収集状況



保管場所確認



漏洩の有無の点検
コンデンサの銘板確認



漏れ防止型金属
トレイ(SUS)に
収納
吸収材で隙間を
ふさぐ



漏れ防止型金属容
器(SUS)にトレイを
積み込み

H17.10.11 門司区B社コンデンサ4台 収集状況 1/2



保管場所確認



コンデンサをロープで固定
フォークリフトにて工場内移動



積み込み準備作業
積み込み用のワイ
ヤー掛け



銘板の確認
バーコード読み取り

H17.10.11 門司区B社コンデンサ4台 収集状況2/2



漏れ防止型金属トレイ(SUS)に収納
吸収材で隙間をふさぐ



金属トレイを漏れ防止型金属容器へ積み込み



漏れ防止型金属容器に密閉構造の蓋(SUS)の取付



防水シートによる被覆

H17.10.11 門司区C社コンデンサ1台 収集状況



保管場所確認



漏洩の有無の確認
コンデンサの銘板確認



漏れ防止型金属トレイに収納
吸収材で隙間をふさぐ



漏れ防止型金属容器にトレイを積み込み

H17.10.11 門司区D社コンデンサ3台 収集状況1/2



保管場所の確認



保管状況(鉄箱に密閉)



運び出し作業



コンデンサの銘板確認
バーコード読み取り
漏れ防止型金属トレイ
に積み込み

H17.10.11 門司区D社コンデンサ3台 収集状況2/2



漏れ防止型金属
容器にトレイを積
込み



漏れ防止型金属容
器にトレイを積み
込み



漏れ防止型金属容器に蓋
の取付



防水シートによる被覆

緊急措置設備・器具携行機材



- ・回収容器
- ・粉末消火器
- ・流出、飛散防止用具
- ・土砂



- ・保護衣
- ・保護手袋
- ・回収用具類



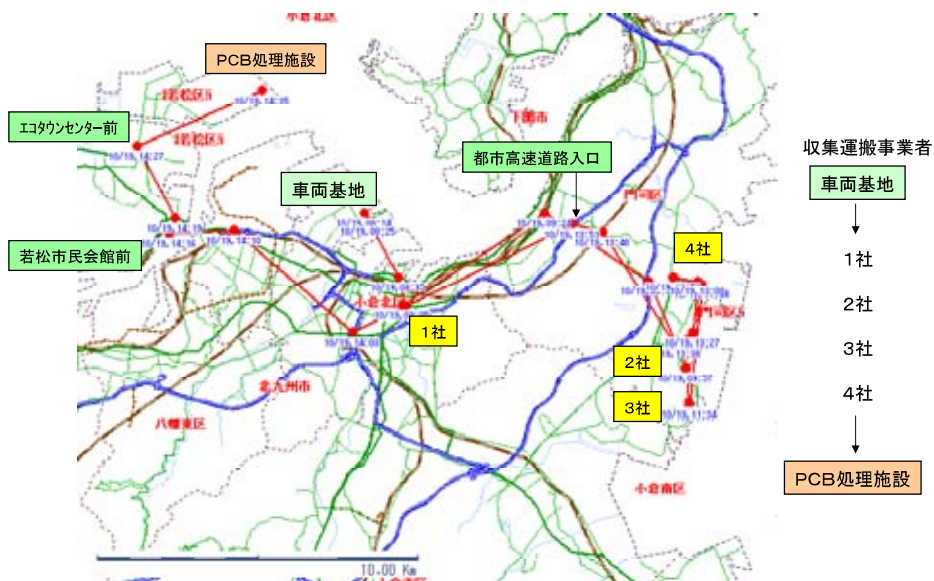
GPS端末装置



車両運行状況発信装置 (GPS)

収集運搬軌跡地図事例 (H17.10.19)

(情報公開ルームで施設見学者に情報提供)



北九州ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業に係る環境保全に関する協定書

北九州市（以下「甲」という。）と環境事業団（以下「乙」という。）は、乙のポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業（以下「処理事業」という。）の実施に当たり、北九州市環境基本条例（平成12年北九州市条例第71号）第12条の規定に基づき、次のとおり環境保全協定を締結する。

（目的）

第1条 この協定は、乙が北九州市内で行う処理事業に伴う環境への負荷の低減を図ることにより、環境への汚染を未然に防止するとともに、良好な生活環境を確保し、もって市民の健康の保護及び地球環境の保全に資することを目的とする。

（乙の責務等）

第2条 乙は、甲が環境省に対して示した北九州市におけるPCB処理事業に係る条件及びこれに対する環境省の回答（平成13年10月11日付環廃産第430号）を踏まえ、安全かつ適正に事業を実施する責務を有する。

2 乙は、甲が行う環境保全に関する施策及び調査に対し積極的に協力するものとする。

（総合的環境保全対策の推進）

第3条 乙は、乙の北九州事業所における処理事業に関して、処理事業の操業開始後、遅滞なく環境マネジメントシステムを構築し、総合的な環境保全対策の推進に努めるものとする。

（廃棄物の受入れ）

第4条 乙は、ポリ塩化ビフェニル廃棄物（以下「PCB廃棄物」という。）の受入れについては、環境への影響を及ぼさないよう、甲と協議の上、受入基準及び受入計画（以下「受入基準等」という。）を定め、当該受入基準等に基づき適切に行うものとする。

（PCB廃棄物処理施設の運転管理）

第5条 乙は、PCB廃棄物の安全かつ適正な処理を行うため、PCB廃棄物処理施設（以下「処理施設」という。）の稼働に当たっては、運転操作手順書及び維持管理手順書を整備し、当該手順書に基づき、適切な運転管理を行うものとする。

（大気汚染防止対策）

第6条 乙は、PCB等の大気汚染物質が処理施設から漏洩しないよう防止策を講じるとともに、別表に定める排出管理目標値の達成に努めるものとする。

2 乙は、処理施設において発生する排気の量及び排気中の大気汚染物質の量について、できる限り削減するよう努め、発生した排気については適正に処理した後に排出するものとする。

（水質汚濁防止対策）

第7条 乙は、水質の汚濁の防止策として、生活排水等の排出水（以下「排出水」という。）による汚濁の負荷をできる限り削減するよう努め、公共下水道へ排出水を放流するものとする。

（騒音及び振動防止対策）

第8条 乙は、機器の使用に当たっては、騒音及び振動の発生防止に十分配慮し、適切な措置を講じるものとする。

（悪臭防止対策）

第9条 乙は、処理事業の実施に当たっては、悪臭の発生防止に十分配慮し、適切な措置を講じるものとする。

（廃棄物対策）

第10条 乙は、処理事業に伴い発生する廃棄物を抑制し、再資源化等による廃棄物の削減に努める等自らの責任による適正な処理を行うものとする。

（地球温暖化防止対策）

第11条 乙は、地球温暖化の防止に資するため、処理事業の実施に当たっては、二酸化炭素等の温室効果ガスの排出抑制に努めるものとする。

（緑地の整備）

第12条 乙は、処理施設の建設に当たっては、25パーセント以上の緑地の確保に努めるものとする。

（環境影響の把握等）

第13条 乙は、処理事業に係る環境モニタリング計画を策定し、当該計画に基づき処理事業が環境に及ぼす影響の状況についての的確に把握するものとする。

2 乙は、前項の規定により環境に及ぼす影響の状況について把握した結果に基づき、処理施設の運転管理等について適切な措置を講じるものとする。

（測定結果等の報告）

第14条 乙は、前条第2項の環境に及ぼす影響の状況について把握した結果を遅滞なく

甲に報告するものとする。

2 乙は、前項の規定により報告するときは、処理施設の運転管理等の状況が分かる資料を併せて提出するものとする。

(運転の停止及び再開)

第15条 甲は、処理施設の運転管理等について、環境の保全上支障があると認めるときは、乙に対し処理施設の一部又は全部の運転を停止し、その原因調査等を行うよう指示することができる。

2 乙は、前項の規定による指示を受けたときは、直ちに、処理施設の一部又は全部の運転を停止するとともに原因の調査を行い、その対策を講じた後、その結果を甲に報告するものとする。

3 甲は、前項の規定による報告を受けたときは、運転再開の可否を決定し、乙に通知するものとする。

(事故発生時等の措置)

第16条 乙は、緊急措置手引書を整備し、天災その他不慮の事故が発生した場合については、当該手引書に従い、直ちに対応策をとらなければならない。

2 万一、事故が発生したことにより、法令で定める有害物質が外部に流出し、又は流出するおそれが生じた場合は、直ちに甲にその旨を報告するとともに処理施設の一部又は全部の運転を停止し、有害物質が外部に流出しないよう必要な措置を講じて、その原因調査等を実施しなければならない。

3 乙は、前項の規定により講じた必要な措置及び原因調査等の結果を甲に報告するものとする。

4 甲は、前項の規定による報告を受けたときは、関係行政機関の調査、報告等を総合的に勘案して、運転再開の可否を決定し、乙に通知するものとする。

(計画等の承認)

第17条 乙は、PCB廃棄物受入基準等、第13条の環境モニタリング計画及び第16条の緊急措置手引書の作成に当たっては、あらかじめ甲の承認を得なければならない。これを変更しようとするときも、同様とする。

(情報の公開)

第18条 乙は、処理実績、環境モニタリングの結果その他処理事業に関する情報の共有化を図るため、原則として市民及び処理事業に関係する者に対し、インターネット等の方法により当該情報を公開するものとする。

2 乙は、市民に処理施設を積極的に公開し、処理事業に対する市民の理解の促進に努めるものとする。

（市民への対応）

第19条 乙は、処理事業の実施に伴い、環境の保全に関して市民からの苦情があった場合には、当該苦情が乙の責めによるものであるときは、自らの責任において適切に対処するものとする。

（報告及び立入検査）

第20条 甲は、環境の保全上必要があると認めるときは、乙に処理事業に関する報告を求め、又は処理施設の運転状況等进行检查させるため、甲の職員に乙の事業所に立ち入らせることができるものとする。

（協議）

第21条 この協定書に定めのない事項等について疑義が生じたときは、その都度、甲乙協議して定めるものとする。

別表

排出管理目標値

項目	目標値
P C B	0. 0 1 m g / m 3 N以下
ダイオキシン類	0. 1 n g - T E Q / m 3 N以下

上記協定締結の証として、本書2通を作成し、双方署名の上、各自1通を保有する。

平成15年4月23日

甲 北九州市長

乙 環境事業団理事長

環境モニタリング計画

平成15年6月16日

環境事業団

<排出源> 平成16年12月から実施（操業開始以降^(注1)）

要素	地点	項目	頻度	管理目標値
排 気	排気出口（6カ所）	P C B	1年に4回 ^(注2)	0.01mg/m ³ N 以下
	換気出口（1カ所）	ダイオキシン類	1年に2回	0.1ng-TEQ/m ³ N 以下
	上記排気出口のうち 真空加熱分離系統（1カ所） 液処理系統（2カ所）	ベンゼン		50mg/m ³ N 以下
排 水	下水排水渠（1カ所）	P C B	1年に2回	0.003mg/L 以下
雨 水	敷地出口（1カ所）	P C B	1年に1回	0.003mg/L 以下
		ダイオキシン類		10pg-TEQ/L 以下
悪 臭	敷地境界 （風上風下2カ所） ^(注3)	アセトアルデヒド	1年に1回	0.05ppm 以下
		トルエン		10ppm 以下
		キシレン		1ppm 以下
騒 音	敷地境界（東西南北4カ所）	騒音レベル	1年に1回	70dB(A) 以下 夜間 65dB(A) 以下

<周辺環境> 平成15年度から実施

要素	地点	項目	頻度	(参考)環境基準値等
大 気	敷地南西端（1カ所）	P C B	1年に4回	0.0005mg/m ³
		ダイオキシン類		0.6pg-TEQ/m ³
		ベンゼン		0.012mg/m ³
水 質 （海 水）	雨水洞海湾出口沖（1カ所）	P C B	1年に2回	検出されないこと ^(注4)
		ダイオキシン類		1pg-TEQ/L
地下水	雨水敷地出口付近（1カ所）	P C B	1年に1回	検出されないこと ^(注4)
		ダイオキシン類		1pg-TEQ/L
土 壌	雨水敷地出口付近（1カ所）	P C B	1年に1回	検出されないこと ^(注4)
		ダイオキシン類		1000pg-TEQ/g
底 質	雨水洞海湾出口付近（1カ所）	P C B	1年に1回	—
		ダイオキシン類		150pg-TEQ/g
生 物 ^(注5)	雨水洞海湾出口付近（1カ所）	P C B	1年に1回	—
		ダイオキシン類		—

（注1：試運転期間中のモニタリングは別途実施）

（注2：操業開始後半年間は毎月1回、その後半年間は2カ月に1回実施）

（注3：真空加熱分離系統の排気出口（1カ所）においても、1年に1回モニタリングを実施）

（注4：検出限界値は0.0005mg/L）

（注5：調査対象はムラサキインコガイ）

生活環境影響評価のまとめ

項 目			予測の結果	評価の結果																	
大気汚染	施設排出	P C B	現況年平均濃度にP C B処理施設の稼働による最大寄与濃度（0.00000072mg/m ³ ）を付加すると0.0000013mg/m ³ となった。これは環境保全目標値の0.0005mg/m ³ を下回っており、最大寄与濃度は環境保全目標値の1／694程度である。	P C B処理施設の稼働時には、環境保全対策を実施することにより環境保全目標値である0.0005mg/m ³ 以下を達成し、想定される濃度負荷も微量であることから、生活環境へ与える影響はほとんどないものと考えられる。																	
		ダイオキシン類	現況年平均濃度にP C B処理施設の稼働による最大寄与濃度（0.00087pg-TEQ/m ³ ）を付加すると0.52pg-TEQ/m ³ となった。これは環境保全目標値の0.6pg-TEQ/m ³ を下回っており、最大寄与濃度は環境保全目標値の1／690程度である。	P C B処理施設の稼働時には、環境保全対策を実施することにより、環境保全目標値である0.6pg-TEQ/m ³ 以下を達成し、想定される濃度負荷も微量であることから、生活環境へ与える影響はほとんどないものと考えられる。																	
		ベンゼン	P C B処理施設の稼働による最大寄与濃度は0.0049μg/m ³ となった。これは現況年平均濃度の1／2,449程度、環境基準値の1／612程度の値である。	P C B処理施設の稼働時には、環境保全対策を実施することにより、環境保全目標である「現況を悪化させないこと」を達成し、想定される濃度負荷も微量であることから、生活環境へ与える影響はほとんどないものと考えられる。																	
騒音	施設の稼働	騒音レベル	現況の敷地境界における騒音レベルとP C B処理施設稼働後の予測騒音レベルは以下のとおりであり、全時間帯において現況騒音レベルからの増加量は0～1dB程度しかなく、かつ環境保全目標を達成している。 <table><tr><td></td><td>現況騒音レベル</td><td>予測騒音レベル</td><td>合成騒音レベル</td></tr><tr><td>朝</td><td>49～54 (dB)</td><td rowspan="4">37～44 (dB)</td><td>49～54 (dB)</td></tr><tr><td>昼間</td><td>46～54 (dB)</td><td>47～54 (dB)</td></tr><tr><td>夕</td><td>47～50 (dB)</td><td>47～51 (dB)</td></tr><tr><td>夜間</td><td>47～48 (dB)</td><td>48～49 (dB)</td></tr></table>		現況騒音レベル	予測騒音レベル	合成騒音レベル	朝	49～54 (dB)	37～44 (dB)	49～54 (dB)	昼間	46～54 (dB)	47～54 (dB)	夕	47～50 (dB)	47～51 (dB)	夜間	47～48 (dB)	48～49 (dB)	P C B処理施設の稼働時には、環境保全対策を実施することにより、施設の敷地境界において現況の騒音レベルが悪化することはなく、環境保全目標値である朝・昼間・夕方70dB、夜間65dBを達成できることから、生活環境へ与える影響はないものと考えられる。
	現況騒音レベル	予測騒音レベル	合成騒音レベル																		
朝	49～54 (dB)	37～44 (dB)	49～54 (dB)																		
昼間	46～54 (dB)		47～54 (dB)																		
夕	47～50 (dB)		47～51 (dB)																		
夜間	47～48 (dB)		48～49 (dB)																		
振動	施設の稼働	振動レベル	現況の敷地境界における振動レベルとP C B処理施設稼働後の予測振動レベルは以下のとおりであり、全時間帯において環境保全目標を達成している。 <table><tr><td></td><td>現況振動レベル</td><td>予測振動レベル</td><td>合成振動レベル</td></tr><tr><td>昼間</td><td>30 (dB)</td><td>38～53 (dB)</td><td>39～53 (dB)</td></tr><tr><td>夜間</td><td>30 (dB)</td><td>38～53 (dB)</td><td>39～53 (dB)</td></tr></table>		現況振動レベル	予測振動レベル	合成振動レベル	昼間	30 (dB)	38～53 (dB)	39～53 (dB)	夜間	30 (dB)	38～53 (dB)	39～53 (dB)	P C B処理施設の稼働時には、環境保全対策を実施することにより、施設の敷地境界において、環境保全目標値である昼間60dB以下、夜間55dB以下を達成できることから、生活環境へ与える影響はほとんどないものと考えられる。					
	現況振動レベル	予測振動レベル	合成振動レベル																		
昼間	30 (dB)	38～53 (dB)	39～53 (dB)																		
夜間	30 (dB)	38～53 (dB)	39～53 (dB)																		

処理困難電気機器等

1. 整流器

交流を直流に変換する機器で、順変換装置とも呼ばれる。直流を使用する工場（鉄鋼、電気化学工業分野、電気通信分野など）や鉄道などで多く使用される。

サイリスタ、シリコン整流器、セレン整流器があり、サイリスタ、シリコン整流器にはシリコン半導体素子が、セレン整流器にはセレン半導体素子が使われる。大型整流器では放熱器が付属されており、その媒体として PCB 油が使用された。筐体外部には、交流側ブッシング、直流側ブッシングなどが付属されている。

交流電圧を降圧した後に整流する場合があり、この場合は変圧器と整流器を組み合わせた設備となる。（図 4～6 参照）この設備全体を整流器と称することもある。この場合、①整流素子用の放熱器のみを変圧器タンク内に収納するケース（図 5）、②整流素子を変圧器タンク内に収納するケース（図 6）がある。

大形整流器は個別設計であり、構造も複雑であることから、図面情報だけからの解体処理は困難であり、現物を見ながらの解体処理となる。また、スタック（素子ブロック）の数が多くことや、循環冷却方式の場合、PCB 汚染部と非汚染部が入り組んでいることから解体工数が多くなる。さらに、所定の油流確保には、油流抵抗が大きいため高吐出圧のポンプが必要となることや、粗洗浄時油溜り部が生じ易い構造であるなどの問題がある。

① 整流素子全体が油浸しているタイプ

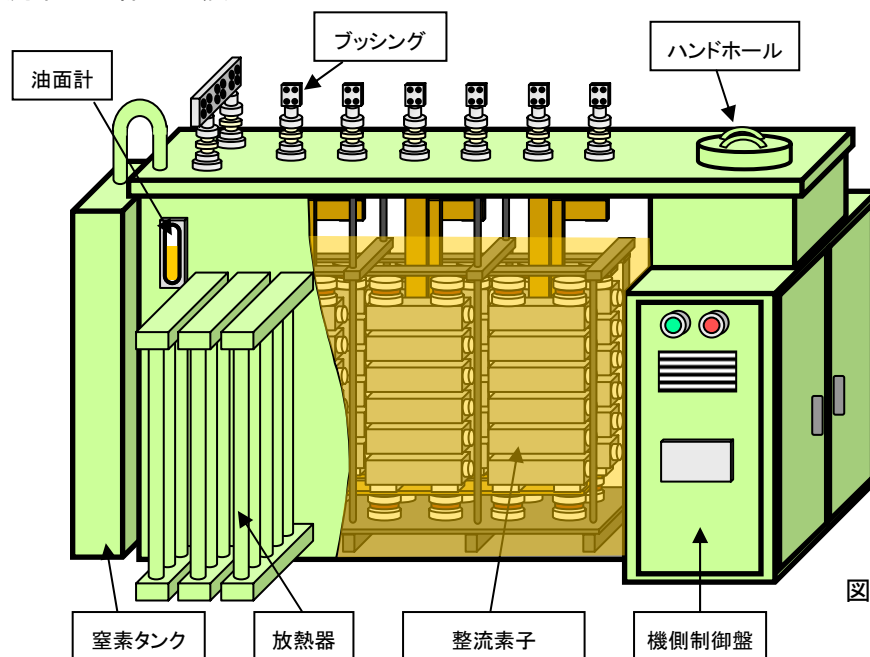


図 1 整流素子全体油浸構造

②冷却パイプ内を絶縁油が循環するタイプ

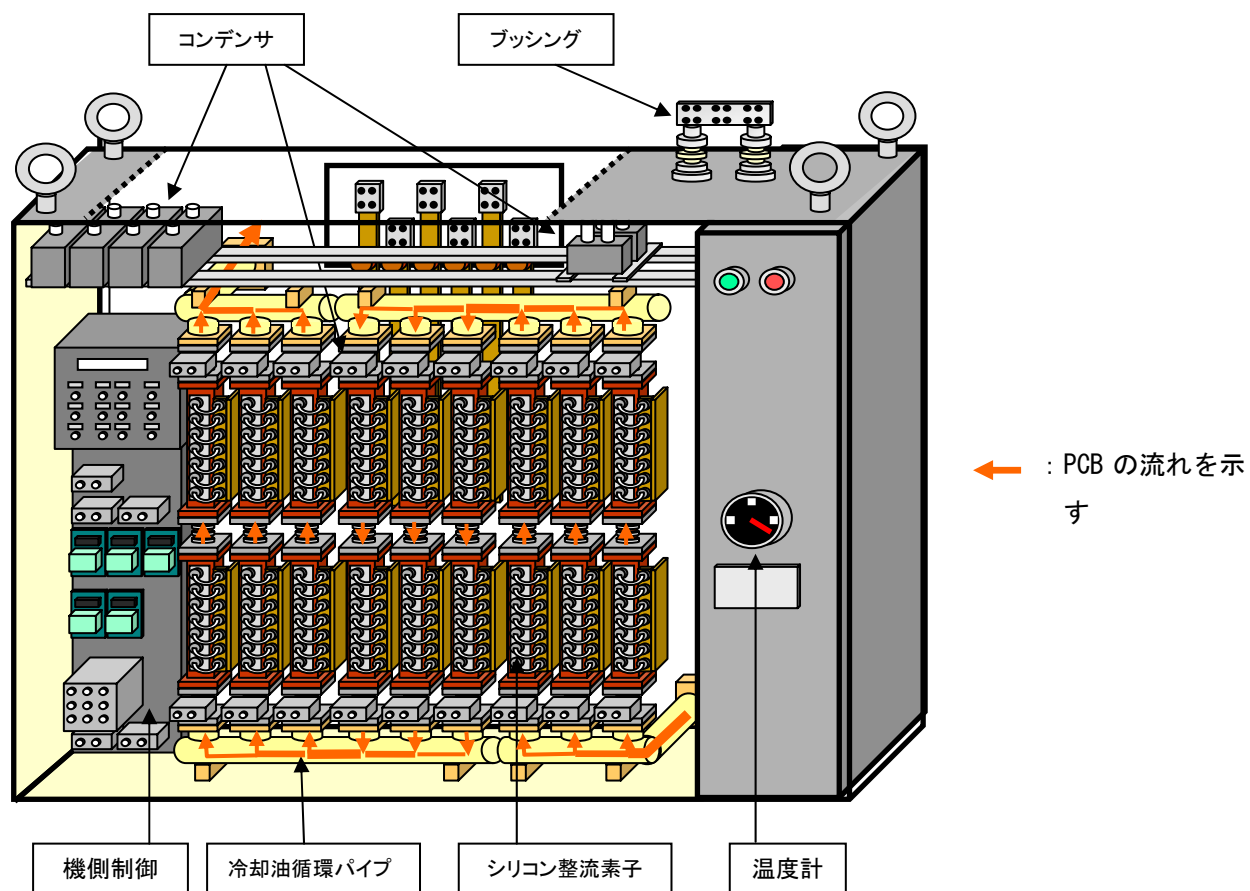


図 2 油循環方式構造



容量 : 2,000kW
 総重量 : 1,850kg
 サイズ : 0.65 × 2.7 × 2.57m

図 3 油循環方式例

③トランス接続整流器

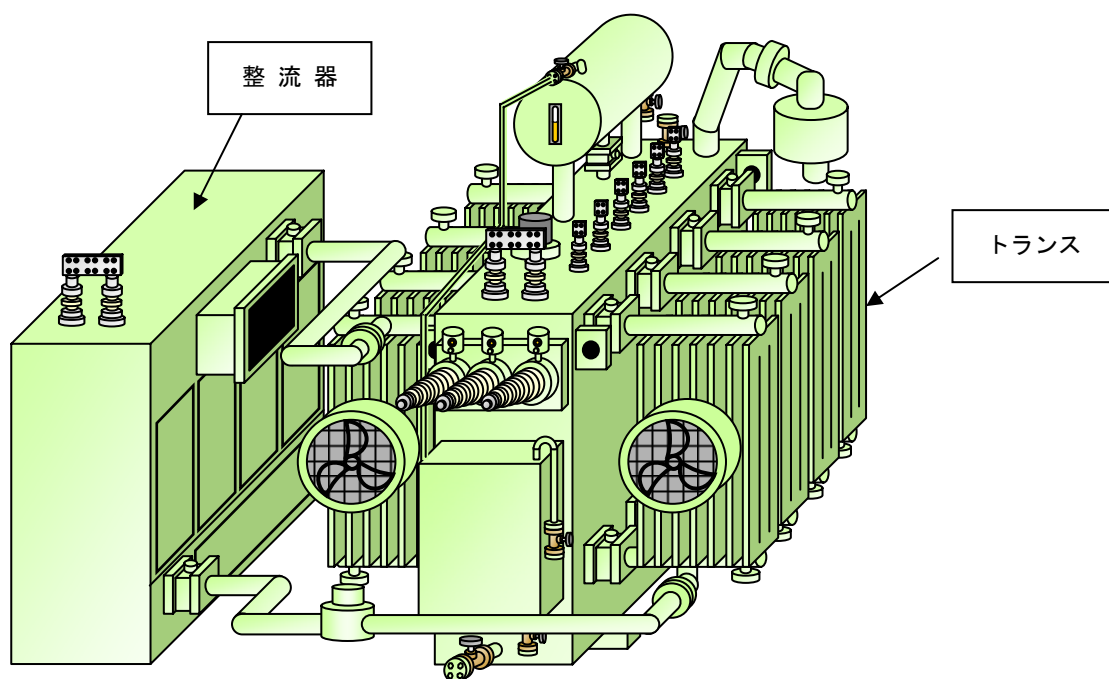


図4 トランス接続方式例

④トランス内蔵型整流器(a) トランス本体内に整流素子が組み込み

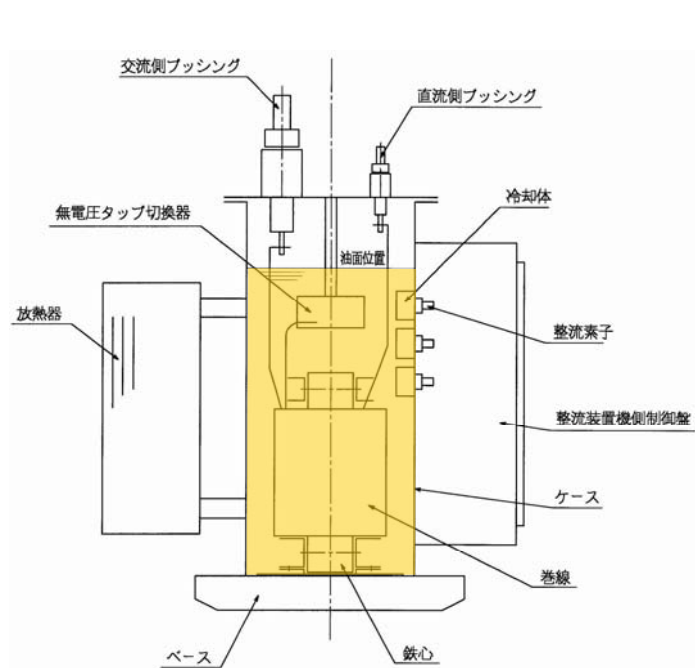


図5 整流器冷却体トランス本体組み込み構造

⑤トランス内蔵型整流器(b) 整流器スタックがトランス本体内に収納

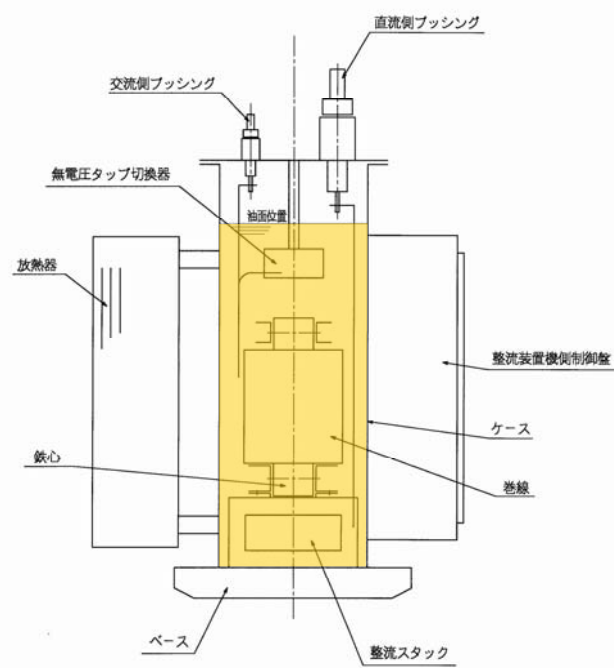


図6 整流器スタックがトランス本体収納構造

2. ブッシング

変圧器やコンデンサ等電気機器のタンクや建屋の壁などを貫通して電気を通すための装置で、電気の出入り口として使われる。

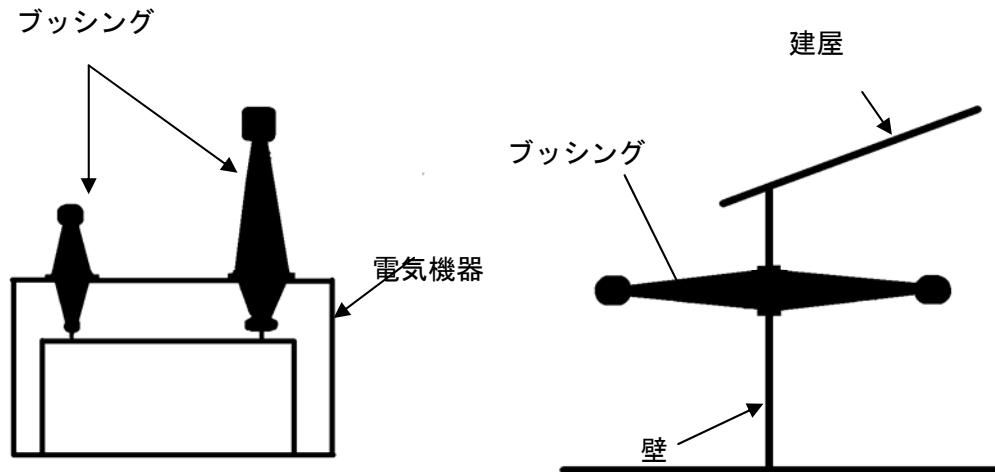


図7 ブッシングの用途

接着剤を塗布した絶縁紙をヒーターで加熱しながら巻き固めた絶縁体(コンデンサコアと称している)の中程に金具が焼嵌めで固定されている。

金具の上部に磁器製の碍管が固着され、碍管とコンデンサコアとの間の空隙にPCBを含む固体状の絶縁物(ピンクの部分)が充填されている。

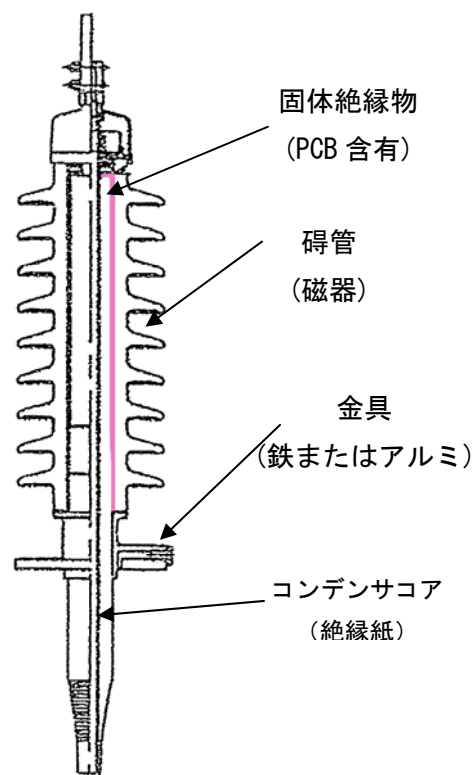


図8 トランスブッシングの例

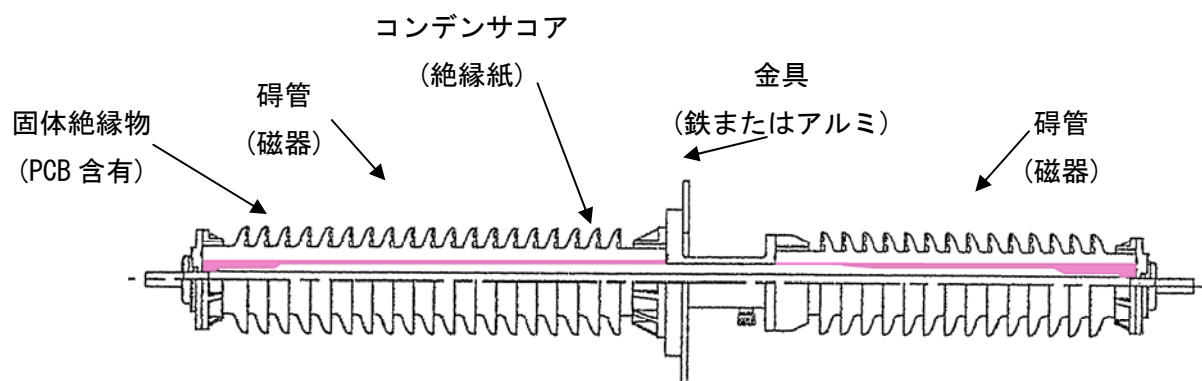


図 9 壁貫通ブッシングの例

この PCB を含有した固体状絶縁物はポリエステル系ポリウレタンで、カネクロール 400 が混合されている。充填時は液体状であるが常温で硬化し、製品の完成時は固体状(イメージ的には消しゴムより少し堅い程度)となる。

①固体絶縁物の分別

コンデンサコアと碍管の空隙に充填されている固体絶縁物は、その両者に固着しているため碍管を割っただけではうまく剥がしとれない。固体絶縁物を分別しようとするれば、ナイフ等でそぎ取る工程やコンデンサコアや碍管の表面に残った固体絶縁物を溶解洗浄する工程等が必要となると考えられる。

②固体絶縁物の溶解処理

PCB は固体絶縁物中に存在するために、何らかの方法で固体絶縁物を溶解する必要がある。

③コンデンサコアの解体処理

ブッシングのコンデンサコアは、経年劣化でクラック(割れ目)ができる場合がある。ブッシングが取り付けられている変圧器が不燃油使用の場合、このクラックから油が染み込んでいる可能性があり、コンデンサコアの破碎、無害化処理が必要となると考えられる。

何層にも巻き固められた絶縁体を破碎するのにかなりの困難さが予想される。

事業を行おうとする地域の特性の技術評価への反映について

1. 地域条件の反映

処理方式を選定するための技術評価を行う際には、それぞれの地域の特性を、評価に適切に反映させる必要がある。

北九州市の場合、「北九州市 PCB 処理安全性検討委員会報告書（平成 13 年 8 月）」（以下、「北九州市委員会報告書」という。）において、当該地域における PCB 処理について、その地域特性を踏まえた提言がなされている。また、平成 13 年 10 月の北九州市から国に対する回答文書において、当該地域における広域的な PCB 処理事業の着手を了解する前提として、「北九州市における PCB 処理事業に係る条件」（以下、「北九州市提示条件」という。）が具体的に示されている。そこで、これらをもとに検討することが適当と考えられる。

そのため、北九州市提示条件及び北九州市委員会報告書の提言内容について、その技術的な意味合いを北九州市の意向を踏まえて整理した上で、技術評価への反映方法を検討する。

また、その内容によっては、処理方式の選定には直接的には関係せず、むしろ施設の設計や運転上の条件・留意点として、技術的な対応が必要なものがあり、それらについても併せて整理する。

2. 北九州市提示条件及び北九州市委員会報告書にみる基本的事項

北九州市提示条件においては、処理の優先順位等の基本的事項が示されている。

- ・ 17 県分を対象に、まず北九州市内分、次いで福岡県内分を先行して処理する計画とすること。
- ・ 市内分の処理が終了した段階で、事業全般にわたる中間的な総括を行うこと。

また、北九州市委員会報告書では、処理を 2 期に分けて行うこと等処理施設の整備の枠組みに係る基本的事項が示されている。

- ・ 高圧トランス及び高圧コンデンサの処理を先行するが、低圧トランス、低圧コンデンサ、安定器、廃 PCB 等についても処理を行う。
- ・ 第 1 期として北九州市分を先行して処理を行い、引き続き第 2 期として 17 県分を処理することを想定する。
- ・ 第 2 期については、第 1 期の知見を活かし、より効率的な施設整備、運転を行う必要がある。

これらを踏まえて、第 1 期及び第 2 期における処理対象物と処理施設について整理すると、それぞれ以下のように考えられる。

① 処理対象物

高圧トランス及び高圧コンデンサの処理を先行すること並びにより効率的な施設整備、運転を行うことという観点から、北九州市分だけの先行処理が必ずしも効率的でない PCB 廃棄物については、第 1 期の処理対象とせず、第 2 期で 17 県分と併せて処理を行うことが考えられる。具体的には、以下のとおり。

- ・ 第 1 期：北九州市分の高圧トランス・コンデンサ（一定の大きさ（容量 500KVA 相当）を超える大型のものを除く）
- ・ 第 2 期：1 期分を除く北九州市分の PCB 廃棄物（一定の大きさ（容量 500KVA 相当）を超える大型の高圧トランス・コンデンサ、低圧トランス・コンデンサ、安定器、廃 PCB 等）及び 17 県分の PCB 廃棄物

② 処理施設

処理施設の整備事業は、第 1 期及び第 2 期に期分けして行うが、それらが全て完成した後の施設全体の一体性を確保するため、第 1 期の整備事業から第 2 期の施設整備を想定して、施設用地内のレイアウトを考えること等が必要である。

全体の処理施設のうち、第 1 期工事で整備する処理施設は、第 1 期の処理対象物である一定の大きさ（容量 500KVA 相当）以下の高圧トランス・コンデンサが PCB 廃棄

物となったものを無害化できるトータルシステム^(※1)とする。当該施設の処理能力は、北九州市委員会報告書において、北九州市分のPCB廃棄物の処理期間が2年と想定されていることから、第1期の処理対象物を2年以内に処理できるものとする。

第2期工事で整備する処理施設については、第1期工事で整備する処理施設と相まって、処理施設全体として1期分を除く北九州市分のPCB廃棄物及び17県分のPCB廃棄物を無害化できるトータルシステムとすることができるよう、処理施設設置計画を立案する必要がある。

この際、第2期整備事業については、第1期の知見を活かしたより効率的な施設整備、運転が求められていることから、その着工までに、第1期の処理施設の運転実績はもちろんのこと、他の施設における実績や新たな技術的知見を最大限活用できるように、運転実績などのデータ整備を図らなければならない。

※1 PCB 廃棄物の処理施設のみならず、処理施設の処理対象物の搬入、処理後の廃棄物等の再生・処分など、処理施設と密接に関連するシステムまで含めた一体的なシステム

3. 北九州市提示条件及び北九州市委員会報告書にみる地域条件

北九州市委員会報告書では、PCB 処理事業における安全確保の基本的考え方として、技術的な安全性の確保は当然のこととして、さらに市民の理解と信頼感を得ていくため、「さまざまなリスクを想定し、回避、低減化等を図るリスクマネジメント」、「関係者の責任と役割の明確化」及び「情報公開をもとにしたリスクコミュニケーション」が必要不可欠とされている。

このうち「リスクマネジメント」の考え方は、処理方式選定のための技術評価に密接に関連するものである。北九州市委員会報告書では、「収集運搬や処理などの各段階において、機器の誤動作や作業者のミス（ヒューマンエラー）、災害等を想定し、フェイルセーフ^{（※2）}やセーフティネット^{（※3）}の考え方に基づき、発生頻度と発生した場合の影響を総合的に勘案して、ハード、ソフトの両面から対策を講じることが必要」とされており、これを十分に踏まえることが必要である。

また、北九州市提示条件においても、北九州市委員会報告書の内容を踏まえて、安全性確保のための基本的考え方を、「PCB 処理事業にあたっては、確実かつ適正に処理するシステムを整備することは当然である。その上で、何事でも「ゼロリスク」という事態はありえないという前提に立ち、作業者のミスや災害等によるリスクを予め想定し、それらのリスクの発生頻度、発生した場合の影響の大きさについて総合的な判断を行い、リスクの回避、軽減を図る「リスクマネジメント」の考え方を安全性確保の基本とする。」とした上で、事業の実施にあたっては、「北九州市 PCB 処理安全性検討委員会の報告に示された提言を遵守した事業とすること」とされている。

したがって、表—1 に示す北九州市委員会報告書に記述された PCB 処理における安全性確保のための具体的な留意点を北九州市の地域条件とする。

さらに、北九州市委員会報告書では、表—2～表—4 に示すように、前処理工程及び分解無害化工程について、処理技術ごとの具体的な留意点と、処理方式によらず共通して特に考慮すべき主要な留意点を整理している。これらを処理技術に関する北九州市の地域条件とする。

※2 たとえ一つの誤動作やミスがあってもそれが事故に直結することがないように多重チェックを行うことや、安全側に働くよう措置すること。

（例）警報装置の多重化、手順ミスを防止するインターロックシステム 等

※3 万が一トラブルが起こっても影響を最小限に抑える措置を講じておくこと。

（例）負圧にした建屋内での処理施設設置、防油堤、不浸透性の床 等

表－1 北九州市の地域条件

項目	地域条件
(1) 施設の安全性・信頼性の確保	①国が認めた化学処理技術の採用：地域の安心感の観点から化学処理方式を採用
	②技術評価を優先した処理方式の選定：処理方式の選定にあたっては、処理コストの評価も必要ではあるが、技術評価（設備毎、要素技術毎の評価にとどまらず、施設全体を一体的なシステムとして捉えた技術評価）を優先
	③初期運転時におけるバッチ確認体制の確保：特に初期運転時には、地域の安心感の観点から確実に処理されたことを確認した後、系外に排気、排水及び残渣を排出
	④選定した処理方式に関する具体的かつ詳細な留意点の整理及び対応策の明確化
	⑤第1期の知見を活かした第2期の施設建設、運転
	⑥作業従事者の安全性確保
	⑦排出源モニタリング及び環境モニタリングの実施
(2) 地域の環境保全を最優先した施設計画	①排気、排水、残渣の極少化：PCBの適正処理を最優先にしつつ、排気、排水、残渣の極少化にも取り組む
	②PCB等の地下浸透・漏洩の完全防止：床を不浸透構造とし、万一の漏洩時には常備している機材で回収することにより、PCB、洗浄廃液の地下浸透漏洩を完全に防止
(3) 総合一貫処理体制の構築	①一元化された総合エンジニアリング体制による設計、施工
	②施設運転会社との密接な連携：設計・施工を行う事業者は、処理の全期間にわたり施設運転会社との密接な連携による責任体制を構築（緊急時の対応体制を含む）
	③処理対象物の種類、濃度、形状等を考慮した施設計画：処理対象物の種類、濃度、形状等を考慮し、それに適切に対応できる施設計画
	④処理能力、維持管理等を考慮した複数系列の施設計画
	⑤残渣の適正処理のための焼却・熔融施設の早期整備
	⑥処理済み金属等のリサイクル及び適正処理の確実な実行
(4) 地域の蓄積を活かした事業の展開	①地元企業、人材の積極的な活用：北九州市の資源循環型社会形成を目指した取組や産業都市としての高い技術力の集積を活かし、積極的に地元企業、人材を活用
	②施設の原則公開：ただし、ヒューマンエラーにつながらないように、見学には一定のルールが必要
	③見学ルートの設置、見学者に対する説明及び操業情報の提供
	④処理方式選定理由等、施設の主要事項に関する計画段階からの地域への説明

出典：北九州市 PCB 処理安全性検討委員会報告書

表－２ 前処理工程の概要、留意点

処理方式	溶剤洗浄	真空加熱分離法	還元熱化学分解法 (気相水素還元法)
反応原理	・油抜き後、予備洗浄、解体・切断後、各種溶剤(液状、蒸気状)で洗浄して、付着している PCB を溶剤側へ移行させる方法	・PCB 廃棄物を真空に近い状態で加熱して PCB を蒸発させ分離する方法	・油抜き後、固形用蒸発器内で加熱し、PCB を蒸発分離する方法
処理の特徴	・洗浄工程の前に油抜き、一次洗浄等の前処理が必要 ・常温～120℃／常圧 ・国内実績有り	・PCB 汚染物を真空、高温(200～600℃)で処理 ・真空処理施設に入る形状のものであれば、前処理せず分離処理が可能 ・国内実績なし、類似技術をドイツで実用化	・PCB 汚染物を高温で処理(650℃) ・事前に油抜き等の前処理が必要 ・水素雰囲気下で処理 ・国内実績なし、海外実績あり ・容器処理と一貫して油処理が可能
設計時の留意点	・作業者の配置エリアにおける局所排気 ・溶剤の再生循環使用による系外への排出抑制	・装置の構造、材質は耐熱性・耐油性を十分に考慮	・装置の構造、材質は耐熱性を十分に考慮 ・水素漏洩防止のための確実なシールと検知機の設置 ・装置内部は大気圧により若干高い圧力を保持
運転時の留意点	・PCB 廃棄物の種類、形状等による確実な仕分け、選別の実施 ・搬送容器の汚染の有無を確認 ・処理基準に達しない場合の再処理		
緊急時の留意点	・PCB 油及び洗浄溶剤の漏洩に対して、専用の防油堤による拡散の防止		

出典：北九州市 PCB 処理安全性検討委員会報告書

表-3 分解無害化工程の概要、留意点

分解処理方式	脱塩素化分解方式	水熱酸化分解方式	還元熱化学分解方式 (気相水素還元法)	光分解方式
処理の特徴	・処理温度は比較的低温(60~250℃)、圧力も常圧 ・高濃度の PCB 処理については、希釈等の前処理を必要とする方式が多い ・国内実績有り(金属ナトリウム法、アルカリ分解法)	・高温(380~630℃)、高圧下(23~26MPa)での反応で、反応時間は短い ・高濃度、低濃度ともに対応可能 ・国内実績有り	・処理温度が高温(850℃)で反応時間が短い ・高濃度、低濃度ともに対応可能 ・水素雰囲気下で処理を行う ・容器処理と一貫して油処理が可能 ・国内実績なし、海外実績有り	・最も低温処理、反応が緩やか、高濃度、低濃度ともに対応可能 ・分解に時間がかかる(紫外線分解/生物処理) ・2001年度中に自社処理施設稼働予定(光/触媒分解法)
設計時の留意点	・酸素混入防止のための窒素シールの実施 ・酸素濃度の監視・制御	・装置の構造、材質は耐熱性、耐食性を十分に考慮 ・反応器以降の機器を保護するための冷却装置の設置	・装置の構造、材質は耐熱性を十分に考慮 ・水素漏洩防止のための確実なシール及び水素漏れ検知器の設置 ・装置内部を大気圧より若干高い圧力で保持	・紫外線ランプ及びケースは割れ難い構造とする ・ランプ及びケースの割れ検知装置の設置
運転時の留意点	・反応槽内処理済み液の PCB 濃度を測定し、基準に達しない場合に再処理を行う	・処理水の PCB 濃度を測定し、基準に達しない場合に再処理を行う	・生成ガス中の PCB 濃度を測定し、基準に達しない場合に再処理を行う	・処理水の PCB 濃度を測定し、基準に達しない場合に再処理を行う
緊急時の留意点	・温度異常時は急冷を行い、分解反応を緊急停止 ・排気の活性炭等による処理	・温度圧力異常時における排気の急冷措置及び設備の緊急停止 ・排気の活性炭等による処理 ・フード等の設置による排気の漏洩時における捕集と拡散の防止	・フード等の設置による水素、排気の漏洩時における捕集と拡散の防止 ・水素、排気の漏洩時における設備の緊急停止 ・排気の活性炭等による処理	・紫外線ランプが破損した場合には設備の停止 ・排気の活性炭等による処理

出典:北九州市 PCB 処理安全性検討委員会報告書

表－4 各方式に共通する留意点

段 階	留 意 点	
設計時	1) 基本的考え方	以下の点に留意すべきである。 ・初期運転時のバッチ確認体制の確保 ・定常運転範囲から外れた場合の警報発信とその多重化 ・運転状態定常化のための自動制御 ・機器故障等の異常時に安全サイドに作動するシステム ・手順ミスを防止するためのインターロックシステムの構築 ・安全装置の多重化 ・緊急停止装置の設置 ・緊急停止時には、安全側に設備が停止するシステム など
	2) 経年変化・腐食対策	長期間の使用による機器の経年劣化対策、薬剤などによる腐食対策として、適切な材料の選定を行うべきである。
	3) 漏洩・飛散・流失・地下浸透防止対策	漏洩・飛散・流失・地下浸透防止のため、 ・建屋内での受入・保管工程、分解工程の実施 ・支持具等による転倒防止 ・容器の切断時等における発熱の抑制 ・気密性を有する管理区域 ・建屋内を負圧に維持 ・流失防止堤の設置 ・不浸透性構造の設備設置床 ・ウエス、吸収材等の緊急用機材の常備 ・排気設備の設置及びその排気の活性炭等による吸着処理 など を行うべきである。
運転時	ヒューマンエラー対策、作業従事者に対する教育・訓練等に関する具体的な留意点 ・運転マニュアル、維持管理マニュアル、緊急時マニュアル等の整備 ・事故、災害等を想定した研修、訓練の徹底 ・緊急連絡体制の整備 ・処理基準に達しない場合の再処理 ・定期的な部品交換 ・技術データの蓄積 ・運転記録、点検記録等の整理 ・文書等による指揮命令系統の明確化 など を行うべきである。	
緊急時	万一事故、漏洩が起こった場合は、 ・直ちに設備の緊急停止操作を行い、 ・漏洩が生じた場合には、直ちに吸着材、ウエス等による回収を行い(必要な用具の常備) ・直ちに予め整備している手順に従った連絡・通報を行い、 ・事故、漏洩が生じた場合には、速やかに環境測定を行う など 事故、漏洩による影響の拡散を防ぐ体制を整備すべきである。	
作業従事者の 安全性確保	施設内では、作業従事者の安全確保に配慮しなければならない。具体的には、 ・PCB 取扱個所の局所換気及び作業区域の換気 ・専用の作業服、マスク、安全靴、手袋、帽子等の着用(管理区域の作業) を励行するとともに ・定期的な作業環境のモニタリングの実施 ・異常時における警報装置の設置 など の体制を整備すべきである。	

出典：北九州市 PCB 処理安全性検討委員会報告書

4. 地域条件の整理

表－1 に示した北九州市の地域条件には、処理方式の技術評価に関わるもののほか、技術評価には直接かわらず、むしろ施設の運転管理上の条件・留意点として技術的な対応が必要なものもある。また、前者については、前処理、分解無害化処理を行う処理施設そのものの技術評価に係る地域条件と、搬入管理や残渣処理まで含めたトータルシステムとしての技術評価に係る地域条件がある。

このような観点から、表－1 の地域条件を整理すると表－5 のようになる。

表－5 北九州市の地域条件の整理

北九州市の地域条件	処理施設の技術評価に係る地域条件	トータルシステムとしての技術評価に係る地域条件	その他の地域条件
(1) 施設の安全性・信頼性の確保 ① 化学処理技術の採用 ② 技術評価優先の処理方式の選定 ③ バッチ確認体制の確保 ④ 留意点の整理・対応策の明確化 ⑤ 第1期を活かした第2期の施設 ⑥ 作業従事者の安全性確保 ⑦ 排出源及び環境モニタリング	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○	○ ○ ○ ○
(2) 地域の環境保全を最優先した施設計画 ① 排気、排水、残渣の極少化 ② 地下浸透・漏洩の完全防止	○ ○		○
(3) 総合一貫処理体制の構築 ① 総合エンジニアリング体制 ② 施設運転会社との密接な連携 ③ 多様な物に対応できる施設計画 ④ 複数系列の施設計画 ⑤ 残渣処理の焼却・熔融施設 ⑥ 処理済み金属等のリサイクル等	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○
(4) 地域の蓄積を活かした事業の展開 ① 地元企業、人材の積極的な活用 ② 施設の原則公開 ③ 見学ルートの設置等 ④ 施設に関する地域への説明	○ ○	○	○ ○ —

表－5 の整理に基づき、北九州市委員会報告書の提言内容について、その技術的な意味合いを整理するとともに、技術評価等に際して求められる対応を整理すると、以下に示すようになる。

(1) 処理方式の技術評価に係る地域条件

処理方式の技術評価に係る地域条件は、次のように整理される。

表—6 処理方式の技術評価に係る地域条件の整理

地域条件	条件の技術的意味合い	求められる対応
(1)① 化学処理技術の採用	国の枠組みで技術評価を終えた化学処理技術であって、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下、「廃棄物処理法」という。）において基準化された処理技術であることが必要。	国における技術評価を終え、基準化されている技術であることを必要条件とする。
(1)② 技術評価優先の処理方式の選定	処理コストの評価よりも技術評価を優先する。 設備毎、要素技術毎の評価だけではなく、施設全体を一体的なシステムとして捉えた技術評価が求められており、システム全体としての技術評価につながる評価項目が必要。	技術の組合せ、PCB 処理の前後の工程に着目した次の項目について評価する。 ・前処理と液処理の組合せの安定性・弾力性 ・残渣処理の容易さ ・操業運転時の安全性の確保
(1)③ バッチ確認体制の確保	少なくとも第1期では、PCB の分解完了の確認がバッチ的に確実にできる体制を確保する必要がある。 その観点からは、PCB 分解処理の完了の確認が容易かつ確実にできるとともに、系外に排出する前の排ガス、排水、残渣について、安全確認が容易かつ確実にできることが重要であり、これらを技術評価することが必要。	少なくとも第1期では、PCB の分解完了がバッチ的に確認可能であることを必要条件とし、さらに、次の項目について評価する。 ・適正処理（PCB の除去・分解の完了）の確認方法 ・排出前の安全確認方法 ・確認後問題があった場合に再処理できること
(1)④ 留意点の整理・対応策の明確化	選定した処理方式について、具体的かつ詳細な施設設計上の留意点を整理するとともに、その対応策を明確化することが必要。 その際に、装置の複雑化等によるヒューマンエラーが生じないような安全確保の視点が必要。	施設設計上の留意点と対応策については、発注仕様書の条件等に反映させる。
(1)⑤ 第1期を活かした第2期の施設	第2期の処理方式について、それまでの実績を十分に活かした技術選定ができるようにすることが必要。	第2期は、多様な廃棄物を処理することになるので、タイプの異なる複数の処理技術を組み合わせた処理方式を技術評価の対象にすることも検討する。
(1)⑥ 作業従事者の安全性確保	作業従事者の安全性確保の観点から、なるべく危険物を取り扱わない、常温・常圧に近く、PCB 等の暴露可能性ができるだけ低い処理技術という観点から技術評価が必要。 施設内での作業従事者の安全性確保について、施設設計上の十分な配慮がなされていることが必要。	次の項目について評価する。 ・爆発性、可燃性、有害性の高い物質の使用状況 ・運転温度・圧力 ・異常発生の可能性及び対応 ・危険物等に係る安全対策 施設設計上の留意点と対応策については、発注仕様書の条件等に反映させる。

(1)⑦ 排出源及び環境モニタリング	処理施設による環境負荷を把握し、それが周辺の生活環境に影響を及ぼしていないことを確認するためには、適切な排出源モニタリングを行う必要があり、その観点から、施設設計上の十分な配慮がなされていることが必要。	施設設計上の留意点については、発注仕様書の条件等に反映させる。
(2)① 排気、排水、残渣の極少化	排気、排水、残渣ができるだけ少ない処理技術という観点から技術評価が必要。 また、単に量が少ないというだけではなく、ダイオキシン類を含むかなど、その性状についても技術評価が必要。 さらに、排気、排水、残渣の量をできるだけ少なくし、環境負荷を少なくするための施設設計上の工夫が必要。	次の項目について評価する。 ・処理に伴う排ガス、排水の性状と発生量 ・反応生成物、残渣の性状と発生量 ・排気、排水、残渣等を極少化し、環境への負荷を極少化する思想に基づき設計されていること 施設設計上の留意点については、発注仕様書の条件等に反映させる。
(2)② 地下浸透・漏洩の完全防止	地下浸透・漏洩を防止するための施設面ででの対応が必要。	不浸透構造の床、防液堤等の施設面での対応について、発注仕様書の条件等に反映させる。
(3)① 総合エンジニアリング体制	PCB 処理施設は、フェイルセーフ、セーフティネットの考えに基づき、保守性に十分配慮された受入、油抜き、洗浄・分離、PCB 分解処理、容器処理等の各種設備が適切に連携し、高い安全性と最大限の性能を発揮することが求められており、これらの設備相互の密接な連携に着目した技術評価が必要。	技術の組合せに着目した次の項目について評価する。 ・前処理及び液処理が効果的、効率的に組み合わせられていること ・フェイルセーフ、セーフティネットの考えに基づいた適切な対応がとられていること ・操業、保守性を考慮した上での建物と各設備の有機的な配置 ・安全な動線の確保（作業従事者及び見学者）
(3)② 施設運転会社との密接な連携	施設の設計・施工を行う事業者に対して、施設の故障、緊急時等の的確な対応を求める提言であり、処理システムとしての安全対策とともに、施設運転会社との密接な連携や緊急時のバックアップ体制についても技術評価の際に考慮することが必要。	次の項目について評価する。 ・処理の安全性、異常発生防止、異常発生時の対応について十分な対策が講じられていること ・設計・施工事業者と施設運転会社との密接な連携と責任体制を確保するための方策 ・施設運転者に対して技術移転できる内容とその方法 ・企業秘密に関わること等により施設運転者に技術移転できない事項がある場合、その内容と緊急時の安全確保方策 ・操業終了までの全期間にわたり緊急時には、施設・設備の設計を熟知した技術者に連絡ができ、必要な対応をさせることができる体制

(3)③ 多様な物に対応できる施設計画	北九州市委員会報告書では、機器等の種類の多さ、PCBの濃度・性状が一定でないことから、処理段階でのリスクを低減するため、多様な物に対応できる施設計画が重要と整理されており、多様な物に対して、安定して安全な処理ができるという観点から技術評価が必要。 また、そのような施設計画とすることが必要。	各工程を対象に、次の項目について評価するとともに、第2期においては、タイプの異なる複数の処理技術を組み合わせた処理方式を技術評価の対象にすることも検討する。 ・機器等の種類（大きさ、構造等）の違いに対する処理性能の安定性 ・PCB濃度・性状の変動に対する処理（分解）性能の安定性 ・異物、不純物混入時の処理性能の安定性 施設設計上の留意点については、発注仕様書の条件等に反映させる。
(3)④ 複数系列の施設計画	施設の点検による処理への影響等を考慮し、安定した処理能力の維持と維持管理が容易となるよう、その最大処理能力を十分考慮した、複数系列のプラントとすることが必要。	系列毎の能力、系列数等の条件については、発注仕様書の条件等に反映させる。
(4)② 施設の原則公開	一般への公開を前提とし、ヒューマンエラーの防止に配慮した施設設計上の工夫が必要。	施設設計上の留意点については、発注仕様書の条件等に反映させる。
(4)③ 見学ルートを設置等	運転管理に支障なく、施設全体の処理の流れについて、一般の人が安全に見学できるルートを設置することが必要。	施設設計上の条件等については、発注仕様書の条件等に反映させる。 プレゼンルーム（情報センター併設）を確保する。

(2) トータルシステムとしての技術評価に係る地域条件

トータルシステムとしての技術評価に係る地域条件は、次のように整理される。

表―7 トータルシステムとしての技術評価に係る地域条件の整理

地域条件	条件の技術的意味合い	求められる対応
(1)④ 留意点の整理・対応策の明確化	選定した処理方式について、具体的かつ詳細な設計上の留意点を整理するとともに、その対応策を明確化することが必要。	施設設計上の留意点と対応策については、発注仕様書の条件等に反映させる。
(1)⑤ 第1期を活かした第2期の施設	第2期の処理方式について、それまでの実績を踏まえて、最善の技術選定ができるようにすることが必要。	次の項目について評価する。 ・第1期の処理の評価に必要なデータ収集、モニタリング等の設備 ・第1期の処理を自己評価（フォローアップ）できる体制
(3)① 総合エンジニアリング体制	PCB 処理施設は、保守性に十分配慮された受入、油抜き、洗浄・分離、PCB 分解処理、容器処理等の各種設備が適切に連携し、高い安全性と最大限の性能を発揮することが求められており、これらの設備相互の密接な連携に着目した技術評価が必要。	処理施設のみならず、PCB 処理の前後の工程に着目した次の項目について評価する。 ・受入から前処理、液処理に加え、残渣処理までの総合的な信頼性
(3)③ 多様な物に対応できる施設計画	北九州市委員会報告書では、機器等の種類の多さ、PCB の濃度・性状が一定でないことから、処理段階でのリスクを低減するため、多様な物に対応できる施設計画が重要と整理されており、多様な物に対して、安定して安全な処理ができるという観点から技術評価が必要。	処理システム全体を対象に、次の項目について評価する。 ・機器等の種類（大きさ、構造等）の違いに対する処理性能の安定性 ・PCB 濃度・性状の変動に対する処理（分解）性能の安定性 ・異物、不純物混入時の処理性能の安定性
(3)⑤ 残渣処理の焼却・溶融施設	残渣の適正処理の重要性からなされている提言であり、残渣処理の容易さや確実性を技術評価の際に考慮することが必要。	次の項目について評価する。 ・敷地外に搬出する廃棄物の処理方法と処理の確実な見通し（市内業者を優先した処理事業者のリストアップ） ・エコタウンで立地が予定されている複合中核施設（焼却溶融施設）との具体的連携
(3)⑥ 処理済み金属等のリサイクル等	上記と同様であり、最終的に処分する場合の環境への負荷を考慮して、金属等の効率的なリサイクル・適正処理の観点を技術評価の際に考慮することが必要。	次の項目について評価する。 ・敷地外に搬出する廃棄物の効率的なリサイクル・適正処理の方法と処理の確実な見通し（市内業者を優先したリサイクル事業者のリストアップ）

(4)① 地元企業、人材の積極的な活用	地元の技術力の活用分野として、残渣の処理・リサイクルや故障、緊急時の円滑なバックアップがあり、地元の技術力の活用により、効率的でより安全な処理が期待されることから、これを技術評価の際に考慮することが必要。	次の項目について評価する。 ・ 敷地外に搬出する廃棄物の適正処理・リサイクルの容易さ、確実性（市内業者を優先した処理事業者、リサイクル事業者のリストアップ） ・ 地元技術者の具体的起用内容 ・ 設計、建設における地元企業の活用度合い（協力企業のリストアップ） ・ 工場の運転に熟練した地元操業要員の活用度合い ・ 緊急工事が発生した場合等に動員力を有すること
--------------------------------	---	--

(3) その他の地域条件

技術評価に直接関わらないその他の地域条件について、同様に整理すると次のようになる。

表—8 その他の地域条件の整理

地域条件	条件の技術的意味合い	求められる対応
(1)④ 留意点の整理・対応策の明確化	選定した処理方式について、具体的かつ詳細な運転管理上の留意点を整理するとともに、その対応策を明確化することが必要。 その際に、施設の初期性能を維持するようなメンテナンスを通じた安全確保の視点が必要。	・運転管理上の留意点と対応策について、運転管理マニュアル、維持管理マニュアル等に反映 ・市や地元に説明するためのわかりやすい資料の作成
(1)⑤ 第1期を活かした第2期の施設	第1期の実績を十分に活かすためには、1期の施設を熟知し、第2期を十分念頭に置いた運転管理・データ収集が必要であり、設計施工と運転管理との一体性が必要。	・運転会社と設計・施工者の定期的な意見交換 ・操業データの設計・施工者への提供
(1)⑥ 作業従事者の安全性確保	施設内での作業従事者の安全性確保について、十分な配慮がなされていることが必要。	・運転管理上の留意点と対応策については、運転管理マニュアル等に反映 ・定期的な作業環境モニタリングの実施 ・定期的な健康診断等労働安全衛生の確保
(1)⑦ 排出源及び環境モニタリング	処理施設による環境負荷を把握し、それが周辺的生活環境に影響を及ぼしていないことを確認することが必要。	・適切な環境モニタリングの実施
(2)② 地下浸透・漏洩の完全防止	万一の漏洩時に対策（常備機材による回収等）が円滑に行われるような管理面での対応が必要。	・漏洩時の対応については、機材の整備、作業員の訓練、事故対応マニュアル等に反映
(3)① 総合エンジニアリング体制	PCB 処理施設では、各種設備と建屋が密接に関連し、建屋がセーフティネットの最後の砦となって高い安全性を発揮することになるため、総合エンジニアリング体制が確保できる単一の事業者の一貫した責任体制のもとで、これらの施設全体を設計・施工することが必要。	・単一の事業者による総合エンジニアリング体制の担当 ・そのような事業者のもとでの、一貫した施設全体の設計・施工体制の確保
(3)② 施設運転会社との密接な連携	施設の初期性能を保持するとともに、故障、緊急時等に的確に対応できるよう、施設を熟知している設計・施工事業者が施設運転会社と密接に連携し、対応できる責任体制が必要。	・運転会社と設計・施工者の定期的な意見交換の実施等

(3)③ 多様な物に対応できる施設計画	報告では、機器等の種類の多さ、PCBの濃度・性状が一定でないことから、処理段階でのリスクを低減するため、多様な物に対応できる施設計画が重要と整理されており、これに対応した運転管理が必要。	・施設が安定した性能を発揮するための運転管理上の留意点については、運転管理マニュアル、維持管理マニュアル等に反映
(4)① 地元企業、人材の積極的な活用	地元の技術力の活用分野として、施設の運転管理（残渣の処理・リサイクルも含めて）があり、地元の技術力の活用により、故障、緊急時の円滑なバックアップや効率的な残渣処理・リサイクルが期待されるため、そのような運転管理体制を整備することが必要。	・運転会社の選定にあたって、地域の技術力の活用度合いを考慮・残渣の処理・リサイクル業者の選定にあたって、地域の技術力の活用度合いを考慮
(4)② 施設の原則公開	一般への公開を前提とし、ヒューマンエラーの防止に配慮した運転管理上の工夫が必要。	・運転管理上の留意点については、運転管理マニュアル等に反映

5. 地域条件を踏まえた評価項目

PCB 処理のトータルシステムを選定する際には、以上に整理した北九州市の地域条件を、適切に反映した評価を行う必要がある。その際の評価項目は、次の3つに区分して整理することができる。

- ① 評価項目 A：条件を満足できなければ、選定の対象外とすべき基本的な項目
- ② 評価項目 B：処理方式の特徴や長所・短所として整理することのできる項目
- ③ 評価項目 C：具体の詳細な技術提案に基づいて評価する項目

北九州市の地域条件を、この分類に従い、トータルシステムを評価するための項目として、整理すると表－9 のようになる。

なお、評価に際し、評価項目 B、C に関しては、総合的に判断することが必要である。

表－9 地域条件を踏まえた評価項目

1. 評価項目 A

評価項目	評価内容
化学処理技術の採用	廃棄物処理法の基準に適合する化学処理方式であること 所要の性能が発揮できる処理方式であることが公平・公正性が確保された第三者により確認されていること
バッチ確認体制の確保	PCB分解処理の完了 ^(*) がバッチ的に確認可能であること

2. 評価項目 B

評価項目	評価内容
技術評価優先の処理方式の選定	処理コストよりも技術評価を優先すること 前処理と液処理を組み合わせたとき、安定性かつ弾力性があること 残渣の処理が容易であること 操業運転時の安全性が確保されていること 実用化に向けた試験、実績を有すること
バッチ確認体制の確保	PCB分解処理の完了 ^(*) のバッチ的な確認が容易かつ確実にできること 系外に排出する前の排ガス、排水、残渣について、安全確認が容易かつ確実にできること 確認後問題があった場合に再処理ができること
第1期を活かした第2期	第2期処理方式について、技術選定の柔軟性が確保されていること
作業従事者の安全性確保	爆発性、可燃性、有害性の高い物質の使用が少ないこと 運転温度・圧力が常温・常圧に近いこと 異常発生の可能性が低く、異常時対応が確実にできること 危険物に係る安全対策が十分であること

排気、排水、残渣の極少化	排気、排水、残渣の排出量が少ないこと 排出、最終処分をする場合の環境負荷が少ないこと
総合エンジニアリング体制	受入から前処理、液処理、残渣処理まで、保守性に十分配慮された各種設備が適切に連携し、高い安全性を有する一貫した処理が可能であること フェイルセーフ、セーフティネットの考えに基づいた適切な対応がとられていること
施設運転会社との密接な連携	処理の安全性、異常発生防止、異常発生時の対応について十分な対策が講じられていること
多様な物に対応できる施設計画	処理対象物が確実に処理できること 異物、不純物混入時も安定した処理が可能であること

3. 評価項目 C

評価項目	評価内容
第 1 期を活かした第 2 期	第 1 期の評価に必要なデータ収集、モニタリング等の設備を有すること 第 1 期の自己評価（フォローアップ）が十分に行える体制があること
排気、排水、残渣の極少化	残渣、排気、排水の環境負荷が極少となるよう、必要な処理設備を有すること
地下浸透・漏洩の完全防止	PCB、溶媒等の流出、地下浸透、飛散等による環境汚染に対する防止策が十分であること
総合エンジニアリング体制	受入から前処理、液処理に加え、残渣処理までの総合的な信頼性が確保された設備となっていること フェイルセーフ、セーフティネットの考えに基づいた適切な対応がとられていること 設備の保守性が十分考慮された有機的な配置であること 作業従事者・見学者の安全な動線が確保されていること
施設運転会社との密接な連携	処理の安全性、異常発生防止、異常発生時の対応について十分な対策が講じられていること 操業終了までの全期間にわたり緊急時には、システムを熟知した技術者による必要な対応をさせることができる体制があること
多様な物に対応できる施設計画	機器等の種類（大きさ、構造等）の違いに対する処理性能の安定性があること PCB 濃度・性状の変動に対する処理（分解）性能の安定性があること
残渣処理の焼却・溶融施設	施設外搬出後の処理方法および処理が確実にできること
処理済み金属等のリサイクル等	処理済み金属等の効率的なリサイクルが可能であること エコタウンの複合中核施設（焼却溶融施設）との連携が可能であること

地元企業、人材の積極的な活用	廃棄物の適正処理・処理済物リサイクル、施設設計・建設、操業等に 地元活用度が高いこと 緊急工事が発生した場合等に動員力を有すること
----------------	---

- * PCB 分解処理の完了とは、分解処理の結果、当該廃棄物が廃棄物処理法上の基準に適合し PCB 処理物でなくなること、また、関係法令等に照らし問題のあるレベルでの有害な副生物の発生がないことを意味する。

処理技術保有企業各社の処理技術一覧【分割処理】(平成17年10月現在)

処理技術保有企業		日本曹達(株)	原子燃料工業(株)他	(株)神鋼環境ソリューション	(株)共栄技建他	(株)日立製作所	(株)荏原製作所	東京電力(株)・三井物産(株)他	(株)かんでんエンジニアリング	(株)カナエ・日興リカ(株)・昭エンエンジニアリング(株)	(株)東芝	(財)鉄道総合技術研究所・三菱重工業(株)	オルガノ(株)	三菱重工業(株)	伊藤忠商事(株)	ゼロ・ジャパン(株)	愛知電機(株)
高濃度PCB液処理・PCB汚染物等分解処理の概要	方式	脱塩素化分解	脱塩素化分解	脱塩素化分解(改良SP法)	脱塩素化分解	脱塩素化分解	脱塩素化分解	脱塩素化分解	脱塩素化分解	脱塩素化分解	光分解＋触媒分解	光分解＋生物分解又は蒸留分離	水熱酸化分解	水熱酸化分解	プラズマ分解	－	－
	温度	160-170℃	140-160℃	120℃	180-230℃	80-120℃	300-320℃	150-210℃	260℃	120℃	光分解: 50±10℃ 触媒分解: 74±2℃	60℃未満	600-650℃	370-380℃	3000℃以上	－	－
	圧力	常圧	常圧	常圧	常圧	常圧	常圧	常圧	常圧	常圧～1MPa	常圧	常圧	23-25MPa	26.5MPa	常圧	－	－
	使用薬剤等	金属Na分散体、絶縁油	金属Na分散体、絶縁油	金属Na分散体、イソプロピルアルコール、ノルマルパラフィン	金属Na分散体、灯油、窒素	金属Na分散体、イソプロピルアルコール、絶縁油	KOH、絶縁油、不飽和炭化水素	KOH、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン(DMI)、炭化水素	Pd/C触媒、水素、流動パラフィン	NaOH、水素、スホンジ、Ni、メタノール	NaOH、イソプロピルアルコール、HCl、Pd/C	NaOH、イソプロピルアルコール	水、空気、乳化剤、中和剤	水、NaOH、酸素	アルゴン、酸素	－	－
高濃度PCB液処理・PCB汚染物等分解処理の実績	高濃度PCB・PCB汚染物等	許可施設(処理完了2件)(稼働中2件)	許可施設(処理完了2件)(稼働中1件)	許可施設(処理完了1件)(建設中1件)	実証	実証	許可施設(処理完了1件)	許可施設(建設中1件)	許可施設(稼働中1件)(建設中1件)	実証	許可施設(処理完了1件)	実証	許可施設(処理完了1件)	許可施設(稼働中1件)(建設中1件)	許可施設(処理完了1件)	－	－
許可施設における高濃度PCB液処理・PCB汚染物等分解処理実績	処理能力	高濃度PCB: 4～750kg/日	高濃度PCB: 60～1,600kg/日	高濃度PCB: 5.4～1,800kg/日	－	－	高濃度PCB: 10kg/日(4時間)	－	高濃度PCB: 30～2,000kg/日	－	高濃度PCB: 2.3kg/日	－	高濃度PCB: 6kg/日	高濃度PCB: 12～2,000kg/日	高濃度PCB: 2,880kg/日	－	－
	処理量	高濃度PCB: 通算:38,246kg	高濃度PCB: 通算:28,398kg	高濃度PCB: 通算:214kg	－	－	高濃度PCB: 通算:640kg	－	高濃度PCB: 通算:1,560kg	－	高濃度PCB: 通算:126kg	－	高濃度PCB: 通算:213kg	高濃度PCB: 通算:1,787kg	高濃度PCB: 通算:968,000kg	－	－
	運転時間	通算:13,013時間	(確認中)	連続:8時間 通算:230時間	－	－	(確認中)	－	連続:130時間 通算:1,400時間	－	連続:23.2時間 通算:592.5時間	－	連続:96時間 通算:1,000時間	連続:220時間 通算:3,467時間	通算:8,640時間	－	－
前処理の概要	洗浄方式	－	溶剤洗浄	溶剤洗浄	溶剤洗浄	－	溶剤洗浄	溶剤洗浄	－	－	溶剤洗浄	溶剤洗浄	溶剤洗浄	溶剤洗浄 +水系洗浄	－	－	－
	温度	－	常温	70-80℃	120-130℃	－	<100℃	50-150℃	－	－	100℃程度	常温	常温	常温～80℃	－	－	－
	圧力	－	常圧	真空～常圧	常圧	－	常圧	減圧	－	－	0.01MPa	常圧	常圧	常圧	－	－	－
	使用薬剤等	－	HCFC225	炭化水素系溶剤	灯油	－	絶縁油	炭化水素系溶剤	－	－	炭化水素系溶剤	イソプロピルアルコール、トリクロロベンゼン	トリクロロエチレン	炭化水素系洗浄剤、NaOH、低級アルコール系洗浄剤	－	－	－
	分離方式	－	－	真空加熱分離	－	－	真空加熱分離	真空加熱分離	真空加熱分離(ゼロ・ジャパン(株)と共同)	－	－	－	－	真空加熱分離	－	真空加熱分離	真空加熱分離
	温度	－	－	200-250℃	－	－	～250℃	150℃	－	－	－	－	－	200-400℃	－	200-600℃	200～215℃
	圧力	－	－	0.013kPa	－	－	～0.007kPa	0.01kPa	－	－	－	－	－	～1kPa	－	0.1-10kPa	0.0067～0.018kPa
	使用薬剤等	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	シャワー油(絶縁油、洗浄油相当)	－
	特記事項	－	－	最終除染にのみ真空加熱分離を用いる	－	－	低濃度汚染機器は真空加熱分離のみで実証済	真空加熱分離は洗浄工程の1つの機能として付加している	真空加熱分離はゼロ・ジャパン(株)の技術を用いて共同で実証試験等を実施	－	－	－	含浸物等については直接水熱酸化分解	含浸物についてはスラリー化して水熱酸化分解	－	トランス・コンデンサ等の一貫処理を実証プラントで(株)かんでんエンジニアリングと実施	低濃度PCB汚染物等が対象
前処理の実績	高圧トランス・コンデンサ等	－	実証	許可施設(稼働中1件)	実証	－	実証	許可施設(稼働中1件)	許可施設(稼働中1件)	－	許可施設(建設中1件)	実証	実証	許可施設(稼働中1件)(建設中1件)	－	許可施設(稼働中2件)(建設中1件)	実証
許可施設における高圧トランス・コンデンサ等前処理実績	処理能力	－	－	トランス:4台/日 コンデンサ:24台/日	－	－	－	トランス:1台/日 コンデンサ:4台/日	処理量 324L/バッチ 又は 700kg/バッチ	－	－	－	－	トランス:1.5台/日 コンデンサ:25台/日 安定器:1,000台/日	－	処理量500kg/日 (PCB量160kg/日)	－
	処理量	－	－	通算 トランス:49台 コンデンサ:1,133台	－	－	－	通算 トランス:136台 コンデンサ:349台	通算 コンデンサ:52台	－	－	－	－	通算 トランス:17台 コンデンサ:127台 安定器:1,778台	－	通算 コンデンサ:約50台	－

注記： 1. 高濃度PCB液処理・PCB汚染物等分解処理の実績欄及び前処理の実績欄の許可施設は廃棄物処理法に基づく設置許可を受けた処理施設の実績があるもの、実証は実証試験レベルの実績があるものを示す。

2. 表中に記載されている処理の実績は、当該処理技術を用いた処理施設における実績であるが、必ずしも処理技術保有企業の自社施設における実績ではない。

処理技術保有企業各社の処理技術一覧【一括処理】(平成17年10月末現在)

処理技術保有企業		日本車輛製造 (株)・東京貿易 (株)	(株)アイエスブイ・ ジャパン他	(株)ラジカルプラ ネット研究機構	新日本製鐵(株)・ (株)神鋼環境ソ リユーション	エフ・アイ・ティー (株)・川崎重工業 (株)
高濃度PCB液処理・PCB汚染物等 分解処理の概要	方式	還元熱化学分解	熔融分解	機械化学分解	熔融分解	熔融分解
	温度	850℃以上	熔融領域： 1,600℃以上	非加熱	熔融領域： 1,400℃以上	熔融領域： 1,400℃以上
	圧力	常圧	微負圧	常圧	約-0.5kPa	-1.5kPa
	使用薬剤等	水素、窒素、NaOH	なし	生石灰、珪砂、 高炉スラグ	なし	なし
高濃度PCB液処理・PCB汚染物等 分解処理の実績	高濃度PCB・ PCB汚染物等	許可施設 (建設中1件)	実証	実証	実証	実証
許可施設における 高濃度PCB液処理・PCB汚染物等 分解処理実績	処理能力	—	—	—	—	—
	処理量	—	—	—	—	—
	運転時間	—	—	—	—	—
前処理の概要	洗浄方式	—	—	—	—	—
	温度	—	—	—	—	—
	圧力	—	—	—	—	—
	使用薬剤等	—	—	—	—	—
	分離方式	—	—	—	—	—
	温度	—	—	—	—	—
	圧力	—	—	—	—	—
	使用薬剤等	—	—	—	—	—
	特記事項	—	—	—	—	—
前処理の実績	高圧トランス・ コンデンサ等	—	—	—	—	—
許可施設における 高圧トランス・コン デンサ等前処理実 績	処理能力	—	—	—	—	—
	処理量	—	—	—	—	—

- 注記： 1. 高濃度PCB液処理・PCB汚染物等分解処理の実績欄及び前処理の実績欄の許可施設は廃棄物処理法に基づく設置許可を受けた処理施設の実績があるもの、実証は実証試験レベルの実績があるものを示す。
2. 表中に記載されている処理の実績は、当該処理技術を用いた処理施設における実績であるが、必ずしも処理技術保有企業の自社施設における実績ではない。

処理施設の満足すべき技術的条件及び環境・安全対策

以下は、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」の記述から、標記に係る主な部分を抜粋したものであり、詳細についてはそれぞれの報告書を参照のこと。

1. 基本的な考え方

項 目	内 容
全体としての一貫性、最適化と安全性の確保	受入から前処理、液処理、払出までの全体の工程について、物質収支及び工程上のバランスに留意し、全体としての一貫性を確保し、最適化を図ること。 また、施設の操業、保守性を十分考慮して、各工程が適切に連携し、施設全体として高い安全性を有するとともに、安定的かつ弾力的に運転できること。
処理方式選定における安全性確認	所要の性能を発揮できることが公平・公正性が確保された第三者により確認されている処理方式（当該処理方式を改良したものを含む。）であって、かつ「廃棄物処理法」において基準化されている処理方式であること。
処理対象物の確実な処理	処理対象物全体（PCB を含む絶縁油、容器、内部部材等）を確実に処理、無害化できること。また、処理対象物の種類と量に対応して、それらの変動や偏りも考慮した十分な処理能力を有すること。
処理完了の確実な確認	PCB 分解処理の完了確認が確実にでき、問題があった場合には再処理ができること。 PCB の除去又は分解に伴う処理済物については、払出前に卒業判定基準を満足していることの確認が容易かつ確実にできること。
リスク管理に基づく安全対策	様々なリスクを想定し、それらに対する対策の効果について評価し、その結果を施設の設計・運転管理に反映させることなどによって、想定したリスクの回避、低減化等を図る。このようなリスクマネジメントの考え方に立ち、以下の条件を含めて、施設全体としてフェイルセーフ ^(※1) 、セーフティネット ^(※2) の考え方に基づいた適切な対応をとること。 ・施設の建屋は、セーフティネットを構成する重要な要素であることから、建屋を含めた施設全体を一体的な設計とすること。 ・PCB 廃棄物の取扱区域は他の区域と区分し、また取扱区域においては管理区分を設定し、十分な対応をとること。 ・PCB 廃棄物を取り扱う工程は、受入・保管工程から処理・判定工程まで原則として建屋内で行うこと。 ・PCB 管理区域は、原則として負圧に維持することとし、そのための換気はその性状に応じた処理を行うこと。 ・排気処理については、排気中の PCB を除去して液処理できる方法を基本とし、活性炭等による吸着処理は、セーフティネットとして位置づけることを原則とすること。

	・PCB 廃棄物の取扱区域においては、取り扱う PCB 廃棄物の態様及び量を考慮して、オイルパンの設置、不浸透構造の床、防油堤の設置等適切な地下浸透及び流出防止措置を講じること。さらに、万一 PCB が漏洩した場合は、容易かつ速やかに発見でき、漏洩物を回収し易い設備の構成及び構造とすること。
施設における安全性の確保	爆発性、可燃性、有害性のある物質の使用は極力少なくすること。 また、以下の条件を含めて異常発生防止のための十分な対策がとられており、万一の異常発生時にも確実な対応ができること。 ・設備機器は、故障やヒューマンエラーの発生しにくい構成及び構造とし、故障及び異常検知システムを設けること。 ・温度、圧力等の適切な指標に基づく警報レベルを設定し、異常発生を防止するための警報システムを設けること。警報システムは予備警報を含め多重化し、警報レベルに応じて自動停止装置と連動させること。 ・機器故障等の異常時には、安全側に設備が作動するシステムとすること。また、緊急停止装置を設け、無理なく容易に安全側に設備が停止するシステムとすること。 ・上記を含め、設備の安全装置は原則として多重化すること。 ・設備の制御は自動制御とし、故障時に備えて必要なバックアップ設備を設けるなどの措置を講じること。 ・手順ミスによる異常発生を防止するためのインターロックシステムを設けること。 ・装置の構造、材質は、耐熱性、耐油性を十分に考慮し、特に長期間の使用による機器の経年劣化対策、薬剤などによる腐食対策として適切な材料を使用すること。
安定操業、保守性を考慮した設備構成	安定した処理能力の維持、維持管理の容易さ及び求められる最大処理能力を十分考慮した上で、合理的な系列数、設備構成とすること。 また、安定した運転が継続できるよう、設備の維持管理に必要な点検作業、部品交換等が行いやすい設備の構成及び構造とすること。
危険物に係る安全対策	以下の条件を含めて、取り扱う危険物の性状に応じた十分な安全対策を講じること。 ・引火・爆発性のある危険物を取り扱う工程においては、必要に応じて酸素混入防止のための窒素シール等の安全対策を実施するとともに、酸素濃度の監視・制御等により安全性の確保を徹底すること。
運転状況のモニタリングによる安全性の確保	施設の安全操業の確認に必要な情報を常時モニタリングし、運転状況等のデータを効率的に管理すること等を通じて、施設の安全操業を監視できるシステムとすること。特に排出モニタリングのデータとの関連を十分に確認して、運転状況の監視による安全性の確保が図られるシステムとすること。
排気・排水の処理及び排出モニタリング	処理工程からの排気・排水がある場合には、その性状に応じて適切な処理設備を設けること。また、施設からの排出をモニタリングするため、排気や排水の監視等の適切な設備を設けること。さらに、万一の事故時に建屋外に PCB 等が漏洩していないことを確認するための環境測定が速やかにできるよう必要なサンプリング装置等を備えること。
作業従事者の安全対策	作業従事者の安全対策は、作業環境管理、作業管理及び健康管理の3つの観点から十分な対策を講ずることが必要であり、処理施設については、以下の条件を含めて、作業の内容に応じた十分な安全対策を講じること。 ・保守点検時も含めて、作業従事者の負担軽減と暴露防止について工程上の十分な配慮がなされていること。 ・作業環境を良好に維持するため、局所排気を含めて十分な能力を有す

	る作業区域の効果的な換気システムを設けること。また、作業環境モニタリングのための設備を設けること。 ・PCB 管理区域の出入りに際して、防護服、マスク、手袋等の防護用具が安全・確実に脱着できる区域を設けること。
作業従事者及び見学者に配慮したレイアウト	施設の運転、維持管理を考慮した上で、建物と各設備を有機的に配置し、処理対象物の流れや移動に配慮するとともに、作業従事者の安全な動線及び十分な作業スペースを確保するなど、作業従事者の安全に十分配慮したレイアウトとすること。 見学者の動線を作業従事者の動線と分離するなど、ヒューマンエラーの防止を十分考慮しつつ、一般の見学者が施設の安全操業を理解する上で必要十分な工程を安全に見学できるルートを備えること。また、見学者の理解を促進するためのプレゼンテーションルームを確保し、運転状況や作業環境の状態並びに排出モニタリングや環境モニタリング等の状況が表示できるようにすること。 さらに、作業従事者及び見学者等の立入者について、施設内の移動が確認でき、緊急時にはこれらの者に連絡できる手段を確保すること。
一元的な情報管理システム	施設の運転や作業環境、周辺環境の把握に必要な各種の情報を一元的に管理するため、データ収集、モニタリング等の設備を有し、情報を効率的に集約できるシステムを設けること。その際、住民に対しても必要な情報提供ができるものとする。 また、廃棄物としてのマニフェストの管理を含めて、処理対象物の受入から処理済物の払出、最終処分まで、物の流れの情報について一貫した管理ができ、効率の良い処理のスケジューリングができるシステムとすること。
操業に伴う環境負荷の極少化	PCB、溶剤等の環境中への漏洩を防止するとともに、排気、排水、残渣の排出量をできるだけ少なくし、最終処分まで考慮した環境への負荷を極少化すること。
残渣の適正処理・処理済物のリサイクルの推進	処理困難な残渣が生じないよう、残渣の適正処理について十分考慮したシステムとすること。また、処理の過程でウエス等の二次汚染物が極力発生しないようにするとともに、発生した二次汚染物を施設内で安全かつ適正に処理し、又は保管することができるシステムとすること。 処理済金属等の効率的なリサイクルを可能とすることなど、処理済物のリサイクルについて十分配慮すること。
安全操業等に必要マニュアル等の整備	施設の運転、保守点検、作業従事者の訓練・安全教育、緊急時の対応など、施設の安全操業、労働安全、緊急時対応等に必要計画やマニュアル等を整備すること。

※１ たとえ一つの誤動作やミスがあってもそれが事故に直結することがないように多重チェックを行うことや、安全側に働くよう措置すること。

(例) 警報装置の多重化、手順ミスを防ぐインターロックシステム等

※２ 万が一トラブルが起こっても影響を最小限に抑える措置を講じておくこと。

(例) 負圧にした建屋内での処理施設設置、防油堤、不浸透性の床等

2. 施設を構成する処理工程が満足すべき条件

(1) 前処理工程の満足すべき条件

① 処理対象物の確実な処理

処理対象物の種類（形状、構造等）の違いに対しても、確実な仕分け、選別ができ、かつ安定的に確実に処理できること。また、処理対象物の種類や量の変動や偏りに対して柔軟に対応でき、液処理の能力に見合った PCB を安定して供給できること。

さらに、処理対象物以外に、運搬容器について PCB による汚染の有無が確認でき、かつそれらの洗浄等の適切な処置ができること。

② 作業従事者の安全対策

1 次洗浄を終えるまでは、基本的にグローブボックス等の作業従事者と隔離された密閉系内部で作業が行えるようにすること。

大きさや構造上グローブボックス内での作業が困難な高圧トランス（以下「大型トランス等」という。）については、区画された作業室内で抜油、粗洗浄、粗解体を行うこととし、作業従事者は、適切な保護具を着用すること。

自動化や機械操作等により、グローブボックス内の作業を含めて作業従事者の手作業の軽減に努めること。

③ 排気処理の負荷抑制

グローブボックス内等の作業においては、その内部であっても PCB の飛散、漏洩等が極力生じないように工夫すること。特に高濃度 PCB を取り扱う抜油や粗洗浄にあつては十分な配慮を行うこと。

粗解体以降の工程においては、十分な抜油や粗洗浄を行う等により PCB の残存量を極力抑制すること。また、レイアウト上の工夫や効率的な換気にも配慮して、排気処理への負荷を極力抑制すること。

④ 各処理工程において求められる条件

前段での受入・保管工程を含めて、前処理の各処理工程については、表に示す条件を満足すること。

なお、還元熱化学分解方式にあつても、抜油、トランス・コンデンサの部分的な解体その他必要となる前処理工程について、同表の条件を満足すること。

処理工程	満足すべき条件
受入・保管	前処理工程とのバランスを考慮した設備構成とするとともに、十分な保管容量を有すること。 処理対象物の種類と大きさに応じて、前処理のための効率的な仕分け・保管ができること。 処理対象物の状態の的確な確認ができ、状態の悪い処理対象物について、PCB の飛散や漏洩が生じないよう、作業上安全に仕分け・保管ができること。 運搬容器の汚染の有無が確認でき、洗浄、拭き取り等の適切な除染措置を作業上安全に講じることができること。
抜油	安全かつ効率的な穿孔・開口等を行い、PCB の抜き取りにより粗洗浄工程への負荷を十分に軽減できること。 粘度の高い PCB についても円滑な液抜きができること。
解体・分別	(共通) 多様な形状、大きさがある高圧トランスに対応できること。 切断等に伴う発熱・温度上昇の抑制に十分配慮されていること。

	(粗解体) 切断（主としてコンデンサの場合）、開蓋（主としてトランスの場合）等を行って容器と内容物（素子又はコア部等）を安全に分離できること。 大型トランス等以外はグローブボックス等を用い、作業従事者の安全性に十分配慮されていること。 大型トランス等の場合は、作業従事者が室内に入ることも想定して、局所排気等により良好な作業環境を維持できること。 (解体・分別) コンデンサの素子やトランスのコア部の様々な内部部材に対応できること。 素子又はコア部と容器のそれぞれを安全に解体し、切断、破碎、選別等により容器、非含浸性部材、含浸性部材等の各部材ごとに 2 次洗浄工程等の後段の処理工程に適した状態に効率的に分別できること。 破碎や切断により PCB の除去が困難になる部分が生じないこと。
洗浄	(共通) 洗浄溶剤、薬品等の危険性に十分配慮されていること。 水系洗浄にあっては、設備の耐食性に十分配慮されていること。 再生循環使用により系外排出を極力抑えるなど、洗浄溶剤の環境中への漏洩防止に十分配慮されていること。 (粗洗浄) PCB の効率的な洗浄除去により、粗解体工程における作業従事者の安全性を高めること。 (1 次洗浄) PCB の効率的な除去により、解体・分別工程における作業従事者の安全性を高めるとともに、排気への PCB の負荷を十分に軽減できること。 (2 次洗浄) 容器や内部部材の形状による洗浄洩れのない確実な洗浄とすること。 洗浄対象物とその状態（さび、塗装、汚れ等）に応じた、洗浄方法、洗浄条件の採用により、真空加熱分離を行う部材を除き、卒業判定基準に適合するまで確実に洗浄できること。 (洗浄剤) できるだけ有害性、危険性の少ない溶剤を使用することとし、有機塩素系溶剤を使用しないこと。 PCB との分離性に優れ、液処理に悪影響を及ぼさない溶剤を使用すること。 洗浄性、乾燥性に優れた溶剤を使用すること。 (蒸留回収) PCB 分解工程に悪影響を及ぼさない分離性能を有すること。
真空加熱分離	対象とする部材について、卒業判定基準に適合するよう確実に PCB の分離除去ができること。 排気処理工程においては、PCB その他の有害物質の漏洩防止に十分配慮されていること。 (高濃度 PCB を含む対象物を真空加熱分離する場合) 対象物に応じた昇温の条件設定等により、分離される PCB 量が一時的に過大にならないなど、PCB の安定した分離除去が可能であること。 排気処理の工程管理が徹底でき、排気の安全確認が十分に行えること。
工程間の搬送、液処理への供給	PCB の飛散・漏洩防止対策が十分講じられていること。 (含浸性部材の水熱酸化分解を行う場合) 含浸性部材をスラリー化する場合には、液処理に支障が生ずることがないように均質なスラリーを安定して供給できること。また、スラリー供給設備における閉塞防止対策が十分講じられていること。 無機物の混入により液処理に支障が生ずることがないように十分な対策が講じられていること。

(2) 液処理工程の満足すべき条件

① 処理対象物の確実な処理

PCB 濃度・性状の変動に対して、安定的かつ確実に処理でき、異物、不純物混入時も安定した処理ができること。また、安定した運転状態を維持するため、基本的に自動制御方式とすること。

脱塩素化分解方式、光分解方式及び水熱酸化分解方式にあつては、前処理の洗浄回収 PCB 及び分離回収 PCB (含浸性部材の分解処理を行う場合にあつては、当該含浸性部材) について、工程上の支障を生じることなく確実な分解処理ができること。

還元熱化学分解方式にあつては、処理対象物中の PCB の除去から分解処理の一連の工程において、処理対象物の種類に応じ確実に PCB の除去及び分解処理ができること。

② 各処理工程において求められる条件

液処理の各処理工程については、表に示す条件を満足すること。

処理工程等	満足すべき条件
受入・貯留	(共通) 受入・貯留設備は、前処理工程および分解処理工程とのバランスを考慮した設備構成とするとともに、十分な容量を有すること。 液抜き時に油の性状を確認するためのサンプルを安全かつ容易に採取できる構造とすること。 貯槽は、槽内を均質に維持でき、PCB 濃度・組成等(塩素含有率等)を把握するためのサンプルを安全かつ容易に採取できる構造とすること。 (脱塩素化分解方式・光分解方式) トランス油に含まれるトリクロロベンゼンについては、必要に応じ、分離等の処理を行うこと。
供給・混合	(共通) PCB、溶媒、反応薬剤等の供給・混合設備は、PCB 濃度・性状の変動等に対して、分解処理条件に適した性状に調整でき、分解に必要な量を安定して供給できること。 (脱塩素化分解方式、光分解方式、水熱酸化分解方式) 混合槽は、槽内を均質に維持できるとともに、PCB 濃度・組成等(塩素含有率等)を把握するためのサンプルを安全かつ容易に採取できる構造とすること。
分解	(共通) 供給される PCB を安定して確実に分解できること。 反応温度、圧力、時間等の反応条件を適切に維持、制御できること 反応槽は反応を安定的かつ均一に行うことのできる構造であること。 PCB 濃度・性状の変動、異物、不純物の混入に対応できること。 排気については活性炭等による適切な排気処理設備を設けること。 使用する溶媒、薬剤等の危険性に十分配慮した設備構成、構造であること。
脱塩素化分解、光分解	温度条件、使用薬剤等に対応した十分な安全対策が講じられていること。 飛沫による反応槽内壁面への PCB の付着対策に十分配慮されていること。 温度異常時には急冷するなどにより、分解反応を安全に緊急停止できること。 (高濃度 PCB 含む対象物を真空加熱分離する場合) 真空加熱分離工程から生じる分離回収 PCB について確実な分解処理ができること。
水熱酸化分解	温度、圧力条件等に対応した十分な安全対策が講じられていること。 温度異常時、圧力異常時には分解反応を安全に緊急停止できること。

	(含浸性部材の水熱酸化解解を行う場合) 含浸性部材の性状に応じた確実な分解ができること。 混入する可能性のある無機成分について、これに対応した十分な対策が講じられていること。
還元熱化学分解	蒸発させた気体の PCB を取り扱うので、これに対応した十分な安全対策が講じられていること。 温度条件、反応に用いる水素等に対応した十分な安全対策が講じられていること。 温度異常時、圧力異常時には分解反応を安全に緊急停止できること。
分解の完了確認	分解処理の完了確認を行うための代表性を持ったサンプルを安全かつ容易に採取できる構造とし、分解の完了確認が行われるまでの間は貯留ができ、分解処理に問題があった場合には再処理ができる構造とすること。
後処理・分離等	(共通) 各種溶媒、薬剤等については再生循環使用すること等により、系外への排出を極力少なくすること。 (脱塩素化分解方式・光分解方式) 処理済油の有効利用方法・処理方法に応じた後処理とすること。 後処理済油の貯留設備は、分解処理工程、払出計画を考慮し、十分な容量を有すること。 (水熱酸化解解方式) 気液分離水^(※)は、再生循環利用すること等により、環境中への排出の低減に配慮すること。 (還元熱化学分解方式) 生成ガスは、水素回収後、燃焼管理を徹底できる設備により、原則として施設内で熱源としてサーマルリサイクルを行うこと。
溶媒、薬剤等	できるだけ有害性、危険性の低いものを使用すること。

※ 水熱酸化解解処理において、分解処理後に冷却・減圧して気液分離した水をいい、同処理方式における分解完了確認の対象となる。

3. 環境・安全対策の具体的な考え方

(1) PCB 廃棄物処理施設における安全確認の基本的考え方

項 目	内 容
PCB 等の排出防止及び事故防止	PCB 廃棄物の処理施設においては、PCB を安全かつ確実に無害化できるものとするのが重要であり、前節までに処理方式の考え方、ハード・ソフト両面からの対応方策を種々示したところである。安全な施設とする観点としては、PCB 等の環境への排出を防止すること及び PCB 等の漏洩につながるような事故を防止することがある。 そのため、上述の処理施設のハード面・ソフト面での十分な対策を講じた上で、これに見合った運転条件を設定し、その条件を遵守した適切な運転管理を行うこと。特に事故防止については、火災や爆発等に加え、その原因となる反応暴走やヒューマンエラー、腐食等に備えた十分な対策を講ずること。また、運転にあたっては、事故に至らない小さな異常についても原因解析を十分にいき、その未然防止を図ること。
環境負荷の極少化	処理施設においては、PCB 等の排出防止及び事故防止を図った上で、排気、排水及び残渣の排出量をできるだけ少なくし、最終処分まで考慮した環境へのトータルの負荷を極少化することが重要である。そのため、処理施設における十分な対策を講じた上で、環境負荷を極少化する施設運転を行うこと。 また、PCB 廃棄物処理施設の運転データを公開し、それにより安全な処理が行われていることを確認できるようにすること。一方、施設からの排出について、関係法令や地域との協定等により排出目標等が設定されることになるので、これらの目標等が満足されていることを監視する意味で、定期的なモニタリングを行うことによって、さらに施設管理の結果を確認できるようにすること。
管理区分の設定	PCB による作業環境の汚染の可能性や PCB が作業環境から外部環境に移行する可能性は、取り扱う PCB 廃棄物の種類や様態、処理、作業の内容等に応じて異なるものと考えられ、それらの程度に応じて管理区分を設定することが必要と考えられる。そこで、適切な管理区分を設定し、その管理レベルに応じた安全確認の内容を検討すること。
施設の運転状況の監視	処理施設における安全確認は、まず、施設を構成する各設備が所期の運転条件を満たしていることを常時監視することにより行うこと。そのため、施設の設計段階から運転状況を示す指標、運転条件を設定する指標、常時監視すべき指標等適切な指標と、それらの指標の監視位置を定めておかなければならないこと。
施設におけるモニタリング	施設におけるモニタリングとしては、上記の①施設の運転状況の監視に加えて、②排出前の処理済物が卒業判定基準を満足していることを確認するとともに、③排気・排水を通じての環境への排出を定期的にモニタリングすること。

(2) PCB 分解処理の完了確認の考え方

事 項	内 容
測定項目	PCB の測定を基本とする。ただし、還元熱化学分解方式については、PCB の分解指標物質（モノクロロベンゼン等）を測定する。 試運転時にはダイオキシン類及びヒドロキシ塩素化ビフェニルについても測定し、処理済物にこれらを含まないことについて技術認定の際の実証試験結果と同等以上の結果が得られることを確認する。
測定頻度	（脱塩素化分解方式・光分解方式） 処理済油中の PCB について、一定量単位で完了確認を行う。 （水熱酸化分解方式） 気液分離水中の PCB について、一定量単位で完了確認を行う。 （還元熱化学分解方式） 生成ガス中の PCB について、適切な分解指標物質の測定により一定量単位で完了確認を行う。
管理目標	（脱塩素化分解方式・光分解方式） 処理済油について、廃油の卒業判定基準である PCB0.5mg/kg 以下を遵守しつつ、できる限り低減化に努める。 （水熱酸化分解方式） 気液分離水について、廃酸・廃アルカリの卒業判定基準である PCB0.03 mg/L 以下を遵守しつつ、できる限り低減化に努める。 （還元熱化学分解方式） 生成ガスについて、PCB0.1mg/Nm ³ 以下を遵守しつつ、できる限り低減化に努める。
分析方法	基本的に迅速分析法 ^(※1) （オンライン迅速分析法 ^(※2) を含む。）によることとし、液処理方式に応じて管理目標を満足していることを確認できる適切な迅速分析法を設定し、試運転期間中に公定法による分析との相関を十分に確認する。ただし、試運転期間の分解完了確認のための分析は、まず公定法により行うことを原則とする。
分析体制	完了確認の分析は、施設内分析を基本とし、確実な完了確認ができる分析体制を確保する。また、通常の運転開始後、外部分析機関に委託して、適宜公定法による測定を行うこととし、迅速分析法との相関を定期的に確認する
再処理	分解処理の完了確認は、分解が不十分であった場合に再処理を行うことを前提として、分解処理工程の適切な段階（分解反応終了直後あるいは後処理終了後）で行う。なお、分解反応終了直後に完了確認を行う場合にあっては、当該確認は処理済物の卒業判定とは異なるものであり、別途払出前の卒業判定を行う必要がある。

※1 迅速分析法は、分析方法につき法令上の定めのある公定法に対して、より迅速に分析結果が得られるよう、分析試料の性状を踏まえて、前処理方法等に工夫を加えた分析方法をいう。

※2 オンライン迅速分析法は、分析試料を自動的に採取する設備を、処理施設の工程の中に組み込み、採取した試料を短時間で自動的に分析する方法をいう。

(3) 処理済物の卒業判定の考え方

事 項	内 容
試験頻度	払出ごとに安全確認がなされるよう、処理工程に応じて適切なロット単位で判定試験を行う。
試験方法	試運転期間を通じて処理済物の種類に応じた適切な判定試験方法とサンプリング方法を設定する。
管理目標	廃棄物処理法に基づき、廃棄物の種類ごとに定められた次の卒業判定基準を遵守しつつ、できる限り低減化に努める。 廃プラスチック類・金属くず (洗浄液試験法)：0.5mg/kg 洗浄液 (拭き取り試験法)：0.1 μg/100cm² (部材採取試験法)：0.01mg/kg 部材 その他(溶出試験法) 0.003mg/L 検液 廃油：0.5mg/kg 廃酸・廃アルカリ：0.03mg/L
分析方法	廃油の分析を除いて基本的に公定法によることとし、迅速分析法を用いる場合には、処理方式に応じた適切な迅速分析法を設定し、試運転期間中に公定法による分析との相関を十分に確認する。ただし、試運転期間の卒業判定のための分析は、まず公定法により行うことを原則とする。
分析体制	卒業判定の分析は、施設内分析を基本とし、確実な卒業判定ができる分析体制を確保する。迅速分析法を用いる卒業判定については、通常の運転開始後、外部分析機関に委託して、適宜公定法による測定を行うこととし、迅速分析法との相関を定期的に確認する。
判定前の保管	判定試験前の処理済物の保管にあたっては、外部からの汚染を受けないように十分配慮するとともに、それぞれの判定に要する時間を考慮して必要な容量を確保する。
再処理	判定試験の結果、卒業判定基準を満足しない場合においては、施設内で基準に適合させるための再処理を行う。

(4) 管理区分と管理の考え方

	区分の考え方	関係する 主な工程	管理の考え方
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	大型トランス等の粗解体工程 解体・分別工程の一部	・強制換気、負圧維持 ・局所排気等による作業環境の維持 ・排気処理、排出モニタリング ・入域者の管理、関係者以外立入禁止 ・作業に応じた十分な保護装備の着用 ・作業環境モニタリング ・地下浸透防止措置、流出防止措置
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 を取り扱うため、相応の管理が必要な区域	グローブボックス内での抜油、解体工程	・強制換気、負圧維持 ・排気処理、排出モニタリング ・入域者の管理、関係者以外立入禁止 ・保護装備の着用 ・作業環境モニタリング ・地下浸透防止措置、流出防止措置
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	洗浄工程 液処理工程	・強制換気、負圧維持 ・排気処理、排出モニタリング ・一般の見学ルートではないが、見学者の立入可能 ・簡易な保護装備の着用 ・作業環境モニタリング ・地下浸透防止措置、流出防止措置
一般 PCB 廃棄物取扱区域	上記を除く PCB 廃棄物の取扱区域	受入・保管工程 (容器等外部の汚染がないことを確認した後の工程)	・一般換気 ・非常時を想定した排気処理 ・地下浸透防止措置、流出防止措置

(5) 排気モニタリング

① モニタリングの考え方

PCB を取り扱う設備、グローブボックス等からの排気並びに作業空間の局所排気及び負圧維持のための換気に伴う排気をモニタリング対象とし、排気の性状に応じて排気処理及び排出モニタリングのレベルを設定する。

水熱酸化分解方式の気液分離ガスについては、排気のレベルとしては PCB 管理区域の作業空間の換気に伴う排気と同程度であるので、これと同等の排出モニタリングを行う。なお、PCB の分解処理工程から直接出てくる排気であることを考慮して、後述のオンライン迅速分析法を活用したモニタリングにより、工程管理の徹底を図るものとする。

PCB 管理区域以外の PCB 廃棄物取扱区域の換気等に伴う排気については、基本的に非常時の対応を考慮することとし、通常時の排気処理及び排出モニタリングは原則として行わない。ただし、住民に対する情報提供等の観点から必要となるモニタリングは行う。

排気の種類	主な排出源	排気の要処理レベル	排気処理の例	排出モニタリング
PCB を取り扱う設備の排気	溶剤洗浄機・蒸留設備 真空加熱分離設備 液処理反応槽	レベル高	オイルスクラバ等による排気処理 +活性炭処理	必要に応じ系統別に測定 測定頻度多
グローブボックス等の排気	前処理工程のグローブボックス等	〃	〃	〃
作業空間の局所排気	大型トランス等の解体作業室等の局所排気設備	〃	〃	〃
作業空間の負圧維持のための換気に伴う排気 (管理区域レベル3)	大型トランス等の解体作業室 解体・分別作業室	レベル中	(必要に応じ排気処理) +活性炭処理	〃
〃 (管理区域レベル2)	グローブボックス外等の前処理工程の作業空間	〃	活性炭処理	一括測定 測定頻度中
〃 (管理区域レベル1)	その他の PCB 管理区域	レベル低	活性炭処理	一括測定 測定頻度少
通常の換気等	管理区域以外の PCB 廃棄物取扱区域	通常時は処理の必要なし	(非常時のみ活性炭処理)	一括測定 必要に応じ
水熱酸化分解方式の気液分離ガス	水熱酸化分解方式の分解処理工程	レベル中	(必要に応じ排気処理) +活性炭処理	他の排気とは別に測定 測定頻度多

② モニタリングの内容

事 項	内 容
測定項目	PCB の測定を基本とし、その他使用薬剤等に応じて必要な項目を選定する。試運転時にはダイオキシン類についても測定し、関係法令に照らし問題となるレベルで含まれないことを確認する。また、その後も定期的に確認する。
測定頻度	排気の性状に応じて適切な頻度を設定するが、試運転時から初期運転時には、十分な頻度で安全性を確認した上で、適宜頻度を見直す。
測定対象	それぞれの排気に求められる処理レベル毎に、排気処理後の排気を一括して測定することを基本とし、処理前の排気についても、必要に応じて測定する。ただし、処理レベルの高い排気については、系統別の測定ができるようにし、試運転段階には系統別に安全性を確認するとともに、その後も定期的に確認する。
管理目標	環境規制による基準値などをもとにして処理施設の設置許可を行う地方公共団体と協議の上決定する。
分析方法	PCB については、管理目標以下であることを確認できる迅速分析法により施設内で行う。ただし、環境モニタリングの実施と併せて測定を行う場合には、外部分析機関に委託して行う。

③ オンライン迅速分析法

処理を確実に行うことを確保し、環境への排出を安全側に管理することなど、工程管理の徹底を図るためにオンライン迅速分析法の活用を検討すること。特に、水熱酸化分解後の気液分離ガスなどの連続的に発生する反応生成物がある場合の工程管理には、その活用が効果的である。なお、オンライン迅速分析法の活用は、より進んだ技術を積極的に導入しようというものであり、その際には、オンライン迅速分析技術の信頼性、維持管理性等を十分に確認すること。

(6) 排水モニタリング

① モニタリングの考え方

PCB を含む排水を分解処理できる処理方式を除いて、分析器具や作業従事者の保護衣等に PCB が付着した場合は、溶剤等により PCB を洗浄除去することにより、PCB を含む排水を排出しないよう作業工程を徹底するなど PCB を含む排水が生じないよう十分な対策を行うことを前提とする。

PCB の除去又は分解処理の工程から排出される排水（以下「工程排水」という。）がない場合、又は工程排水を施設外に排出しない場合には、施設からの排水は、分析排水、用役排水、生活排水等であり、上記の対策を徹底することにより、これらの排水は PCB を含まないため、PCB の排出管理としての排水モニタリングは行わなくてもよい。ただし、住民に対する情報提供等の観点から必要となるモニタリングは行う。

PCB 処理に伴う工程排水を施設外に排出する場合には、排出前の排水について PCB の排出管理としてのモニタリングを行う。

排水の種類	主な排出源	排水の要処理レベル	排水処理の例 (下水道放流の場合)	排出モニタリング
分析排水 (別途処理する分析廃液を除く)	分析室	通常時は処理の必要なし	中和処理	必要に応じ
用役排水	冷却塔、ボイラー	〃	中和処理	
生活排水	トイレ、シャワー等	〃	なし	
雨水排水		〃	なし	
水熱酸化分解方式の気液分離水	水熱酸化分解方式の処理工程	レベル中	中和処理	他の排水とは別に測定 測定頻度多
還元熱化学分解方式の生成ガスの洗浄排水	還元熱化学分解方式の処理工程	〃	〃	〃

② モニタリングの内容

事 項	内 容
測定項目	PCB の測定を基本とする。
測定頻度	工程排水を排出しない場合は、環境モニタリングと同程度の頻度とする。 工程排水を施設外に排出する場合、試運転時から初期運転時に十分な頻度で安全性を確認した上で、適宜頻度を見直す。
測定対象	排出前の排水について測定を行うこととし、工程排水を施設外に排出する場合は、他の排水とは別に測定を行う。
管理目標	環境規制による基準値などをもとにして処理施設の設置許可を行う地方公共団体と協議の上決定する。
分析方法	PCB については、管理目標以下であることを確認できる迅速分析法により施設内で行う。ただし、環境モニタリングの実施と併せて行う場合には、外部分析機関に委託する。

(7) 環境モニタリング

施設の操業が周辺の生活環境に影響を及ぼしていないことを確認するため、排気・排水のモニタリングと併せて、周辺環境のモニタリングを行う。

処理施設の設置許可を行う地方公共団体と協議の上、具体的な内容を定めることとなるが、基本的な考え方は表に示すようになる。測定は、原則として外部分析機関に委託して行う。

また、万一の事故時にあっては、セーフティネット機能により PCB は施設内にとどまり、環境中に漏洩しない施設となっているが、実際に漏洩がなかったことを確認するための分析ができるよう、処理施設内の適切な地点にサンプリング装置を設置するなどにより、事故の警報と連動して、必要なサンプルが確保できるようにする。

事 項	内 容
モニタリングの対象	大気、(必要に応じて) 水質、地下浸透、生物
測定項目、頻度、時期	地方公共団体と協議の上、必要な内容を設定
大気	処理施設の敷地境界の適切な地点 (風向き、排気口の位置等を考慮) にて実施
水質	(場内排水、雨水排水の公共用水域への直接放流がある場合) 放流先近傍の適切な地点 (排水の放流口の位置等を考慮) にて実施
地下浸透	処理施設内の適切な地点 (地下水の流れ等を考慮) に観測井を設けて PCB の地下浸透が生じていないことを確認
生物	(場内排水、雨水排水の公共用水域への直接放流がある場合) 適切な定着性の生物 (例: ムラサキイガイ) を対象に、水質測定地点 近傍で実施

(8) 作業環境モニタリング

① モニタリングの内容

作業環境についても、環境への排出の極少化と同様の考え方で、まず、処理施設のハード面で十分な対策を講じた上で、これに見合った運転条件を設定し、その条件を遵守した運転により作業環境中の PCB 等の存在を極少化する施設管理を行うことを基本とする。

一方、実際の作業環境中の PCB 濃度等について、表に示すような考え方でモニタリングを行うことにより、作業環境の管理基準等が満足されていることを定期的に確認する。

事 項	内 容
対象区域	PCB 管理区域のうち、作業従事者の立ち入る区域
測定項目	PCB の測定を基本とし、その他洗浄に使用する溶剤等（例：イソプロピルアルコール）の種類に応じて、必要な項目を選定する
測定頻度	管理レベル、作業時間等に応じて適切な頻度を設定するが、特に試運転時から初期運転時には、十分な頻度で安全性を確認した上で、適宜頻度を見直す。
測定対象	PCB 管理区域内の適切な箇所（管理区分、作業従事者の作業場所、作業時間等を考慮）
分析方法	PCB についての作業環境評価基準 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であることを確認できる迅速分析法により、施設内で行う。

② オンライン迅速分析法

上記のモニタリングに加えて、作業環境管理の徹底を図る観点から、オンライン迅速分析法の活用を検討すること。なお、オンライン迅速分析法の活用は、より進んだ技術を積極的に導入しようというものであり、その際には、迅速分析技術の信頼性、維持管理性等を十分に確認すること。

(9) 情報提供

PCB 処理事業の実施にあたっては、PCB やその処理に関して、運転状況、モニタリング結果等の様々な情報を公開、提供することとする。

処理施設には、一般の人が安全に見学できるルートを設けるとともに、その理解を促進するため、プレゼンテーションルーム等を設置する。その際に提供すべき情報等については、以下のような点に留意する必要がある。

- ・ 処理施設の安全操業について、見学者に十分な理解をしてもらうため必要な情報をパネル等に常時表示し、見学できるようにする。
- ・ 保管を続けることによるリスクを分かりやすく紹介し、処理施設によりどれだけの環境負荷を下げているかを明らかにする。
- ・ リスクマネジメントの考え方を踏まえて、処理施設において起こり得るリスクと、その際の対応を分かりやすく紹介する。

(10) 緊急時における対応策

① 想定される緊急時

想定される緊急時は、①処理施設の運転条件の監視、排出モニタリング等においてあらかじめ安全率を見込んで設定した限度や目標値を逸脱するなどの異常事態が発生した場合と、②地震、風水害等の不可抗力や停電、事故等の緊急事態が発生した場合とに分けることができる。

これらについて、決定した処理方式に則して、以下に示すような内容をあらかじめ十分に検討し、対応策を定めておくことが必要である。また、そのような対応を確実に実行できるようにするための教育、訓練等を行う。

項 目	内 容				
異常事態における対応	・施設の運転管理にあたっては、あらかじめ安全に処理を行うための運転条件（温度、圧力等）を設定し、あらかじめ設定した限度を逸脱した場合、異常時として必要な対応を行う。 ・排出モニタリング等についても同様に、あらかじめ設定した目標値を超えた場合には、異常時として必要な対応を行う。 ・必要な対応は、処理の停止などがあるが、情報の公開性や対応の迅速性を確保する観点から、関係者への連絡、専門家の指導・助言の下での、原因の究明、改善策の検討及び実施、改善効果の検査による確認等についても万全を期す。 ・関係者への連絡体制、地域の監視委員会等への報告、専門家による指導等の一連の対応について必要な手順、確認のルール等をあらかじめ定めておく。				
緊急事態における対応	・緊急事態として想定される主なものには、地震、浸水、停電、断水、事故等がある。 ・これらについて、想定されるシナリオを抽出し、以下に示すような対応について具体的な内容を整理しておく。併せて異常事態の場合と同様に、一連の対応について必要な手順、確認のルール等を定めておく。 ・特に事故については処理施設のハード、ソフト両面から種々の対応ができるものとするため、万一の場合まで想定して、具体の処理方式に即して事故の可能性について十分に検討を行い、想定される事故とその被害の程度に応じて対応を定めておく。 ・その際、作為的な事故等を防止する観点から、施設におけるセキュリティ対策も十分考慮することとし、想定事故及びその対応について、必要な内容を定める。				
	<table> <tr> <th>緊急事象</th><th>対応の考え方</th></tr> <tr> <td>地震</td><td> 一定規模以上の地震が発生した場合には、施設の自動停止システムが作動し、施設の運転を停止（安全が確保できる手順に従った停止をいう。）する。 その後、専門家の助言・指導のもと、あらかじめ定めた点検手順に従い施設の点検を行い、安全確認をした後に、あらかじめ定めた再開手順に従い運転を再開する。 設備の破損等により、PCB の流出等の被害が生じた場合には、事故時の対応に準じて対応する。 </td></tr> </table>	緊急事象	対応の考え方	地震	一定規模以上の地震が発生した場合には、施設の自動停止システムが作動し、施設の運転を停止（安全が確保できる手順に従った停止をいう。）する。 その後、専門家の助言・指導のもと、あらかじめ定めた点検手順に従い施設の点検を行い、安全確認をした後に、あらかじめ定めた再開手順に従い運転を再開する。 設備の破損等により、PCB の流出等の被害が生じた場合には、事故時の対応に準じて対応する。
緊急事象	対応の考え方				
地震	一定規模以上の地震が発生した場合には、施設の自動停止システムが作動し、施設の運転を停止（安全が確保できる手順に従った停止をいう。）する。 その後、専門家の助言・指導のもと、あらかじめ定めた点検手順に従い施設の点検を行い、安全確認をした後に、あらかじめ定めた再開手順に従い運転を再開する。 設備の破損等により、PCB の流出等の被害が生じた場合には、事故時の対応に準じて対応する。				

	浸水	台風、豪雨等により施設内に浸水するおそれが生じた場合には、浸水防止対策を講じるとともに、安全に停止できるうちに、施設の運転を停止する。 施設内に浸水した場合には、浸水の復旧後、専門家の助言・指導のもと、上記と同様に、あらかじめ定めた手順に従い点検、安全確認をした後に運転を再開する。なお、復旧にあたっては、施設内に浸入した水について水質分析により安全を確認した上で排出する。
	停電	停電時には、施設の自動停止システムが作動し、施設の運転を停止する。 停電復旧後、専門家の助言・指導のもと、上記と同様に、あらかじめ定めた手順に従い点検、安全確認をした後に運転を再開する。
	断水	断水等により施設の運転に必要な用水の確保が困難になった場合には、施設の運転を安全に停止する。また、安全に停止するために必要な量の水は、常時施設内に確保しておく。なお、水の不足による運転の異常が検知された場合には、施設の自動停止システムが作動し、施設の運転を停止する。 給水再開後、専門家の助言・指導のもと、上記と同様に、あらかじめ定めた手順に従い点検、安全確認をした後に運転を再開する。
	事故	万一、火災、爆発、反応の暴走、設備の破損による PCB の漏洩等の事故が発生した場合には、直ちに施設の運転を停止し、消防等への連絡を行うとともに、作業従事者の安全を最優先にしつつ、あらかじめ定めた手順に従い、自家消火等の自らによる応急対策の可能性を見極め、適切な措置を講じる。 PCB 等の漏洩防止のための回収作業、設備の応急復旧等に動員が必要な場合には、あらかじめ定めた緊急時の動員体制及び作業手順に従い対応する。 当該事故に関連して、周辺地域への影響が想定される場合には、あらかじめ定めた手順に従い直ちに関係者に通知し、避難、誘導等を行う。

② 連絡・支援体制の整備

緊急時の対応を適切に行うため、夜間、休日を含めた関係者の緊急連絡体制及び責任体制を明確にしておく。特に事故時については、その内容に応じて、消防、警察、医療機関を含む関係機関への緊急連絡体制を定めておく。

緊急時はもちろんのこと、想定外の事態が生じた場合にあっては、適切な助言、指導が速やかに受けられるよう、専門家による支援が得られるような体制を整えておく。

(11) 環境・安全対策に係る中長期的な取組

項 目	内 容
中長期的な環境・安全面での取組	各事業においては、事業の段階に応じて想定される環境・安全面での中長期的な取組についてあらかじめ具体的に整理をし、これらの取組を地域部会等の専門家による助言等を受けつつ、それぞれの事業段階に応じて確実に実施していく必要がある。
検討委員会による専門的助言等	そのため、事業が設計施工の手続に入り、より現場に即した段階に進んだ際には、北九州事業と同様に、地域部会において、事業に対するきめ細かな助言、指導及び評価を行うことができる体制とすることが適切と考えられる。 また、PCB 処理施設の建設段階、運転段階を通じて本検討委員会が行った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を行うためにも、地域部会によるきめ細かな支援を基本としつつ、いざというときには本検討委員会としても支援を行える体制としておく必要がある。そのため、検討委員会としても事業の進捗状況に応じて適切な情報が得られる体制とする必要がある。

処理施設の安全設計

以下は、平成 15 年 8 月の検討委員会報告書「ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設の安全設計について」に記載されている「安全設計の基本的な考え方」であり、PCB 廃棄物処理施設の解析例等の詳細については報告書参照のこと。

1. 安全設計の考え方

各地域に整備される PCB 廃棄物処理施設の満足すべき技術的条件及び環境・安全対策については、事業検討委員会報告書及び各地域の事業部会報告書により具体的にとりまとめられており、これらを踏まえた施設の安全設計とする必要がある。

具体的には、リスクマネジメントの考え方に立ち、本質的に安全な処理プロセスとなるような「プロセス安全設計」を基本として、その操業を監視する「操業監視システム」、さらに機器の誤動作やヒューマンエラーが事故につながらないような「フェイルセーフ」機能、万一トラブルが発生しても影響を最小限に抑える「セーフティネット」機能を加えた多重の防護構造により、通常の化学プラントと比べより高い安全性を確保することが必要である。

また、通常運転時に想定される様々な異常発生に加えて、不可抗力による自然災害や緊急事態も想定し、施設の安全な停止ができ、施設外への影響を最小限に抑えることのできる設計とすることが必要である。

2. 安全設計を確認するための安全解析の考え方

PCB 廃棄物処理施設においては、上記のような多重の防護構造を取り込んだ安全設計により、想定される様々なリスクに対応した高い安全性が確保されていることを確認するため、設計業務の一環として施設の安全解析を行うこととされている。

安全解析では、施設の設計全体について安全上の問題点がないことを確認するとともに、より高い安全性を確保する観点から設計上及び運転管理上改善すべき点を見いだし、その結果を設計及び運転管理に反映させることが重要である。

さらに、このような改善による効果も踏まえて、施設内での火災・爆発の発生、施設外への PCB の漏洩等につながるようなトラブルの発生がほとんど起こりえない確率であることを定量的に確認することが重要である。

これらの点を考慮して、施設を構成する工程の特性に応じた、適切な手法による安全解析を実施しなければならない。

3. 安全解析結果の活用

安全解析では、起こり得る様々なリスクを想定して、施設を構成する各工程の安全性を詳細に確認することにより、安全解析結果から、各工程における具体的な留意箇所を明らかにすることができる。

そのような留意箇所に対して、対策の効果や確実性を考慮して、安全性をより向上させるために、設計上又は運転管理上の最適な改善策を講じることが重要である。

設計上の対策としては、安全のための検知機器を追加すること、より信頼性の高い機器に変更することなどが考えられるが、機器を追加する場合には当該機器の維持管理の負担が増加するため、運転管理上の対策とのバランスも考慮し、対策の有効性を十分検討した上で設計に反映させる必要がある。

運転管理上の対策としては、安全解析の結果を日常点検に反映して確実な点検を行うこと、保守点検時の部品の点検頻度や交換頻度の決定に反映することなどが考えられ、これらの対策を運転管理マニュアル等に記載するなどにより、確実に実施されるようにしておくことが必要である。

また、このような対策の充実に加えて、HAZOP等の安全解析の結果は、実際にトラブルが発生した場合にその原因の推定及び対応策の検討にも活用できるものであり、トラブル時の迅速かつ適切な対応に活用できるよう整理しておくことが必要である。

これらの対策を通じて、想定したリスクの回避、低減化を最大限に図ることが必要である。

作業従事者の安全衛生管理

以下は、平成 16 年 2 月の検討委員会報告書「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」の記述から抜粋したものであり、詳細については報告書を参照のこと。なお、この抜粋版では、報告書において「環境事業団」と記載した部分を「日本環境安全事業(株)」に置き換えた。

1. 検討にあたっての基本的な考え方

- ・ 特化則を含む労働安全衛生法令を遵守すること。
- ・ 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作業環境管理、作業管理、健康管理とすること。
- ・ ダイオキシン類であるコプラナ PCB が成分として含まれていることにも留意すること。
- ・ 厚生労働省における検討との整合、所轄労働基準監督署の指導を踏まえること。

2. 共通的事項

(1) 検討の対象

- ・ 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、設備の点検整備作業や PCB 漏洩などの非常時の作業についても検討した。
- ・ 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した。

(2) 安全衛生管理体制

- ・ 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。
- ・ 日本環境安全事業株式会社においても、受託会社を監督し支援する立場から監督者を置くこと。
- ・ 受託会社は作業従事者の安全衛生問題を調査審議する機関として、労働安全衛生法令に基づく管理者、作業従事者側の代表者等を含めた安全衛生委員会を設置し、月 1 回定例で必要に応じて随時開催し、作業従事者側との意見交換及び情報交換の場として有効に活用すること。
- ・ 日本環境安全事業株式会社と受託会社の意見交換・情報伝達の場として、日本環境安全事業株式会社が主催する安全衛生協議会を設置し、受託会社の安全衛

生協議会と併せて開催すること。

- ・ 安全衛生管理体制に係る留意事項。
 - ＊ 作業従事者の声を受け止める実効性のある体制とすること。
 - ＊ 「ヒヤリ、ハット」等の報告が徹底され安全性向上に活かされるような仕組みとすること。
 - ＊ 職場巡視の効果的な実施と安全確認手順の形骸化の防止を図ること。
 - ＊ 遵守事項の周知と違反者に対する処分を考慮すること。
 - ＊ 非常時の体制等について定めておくこと。

(3) 教育等

- ・ 作業従事前の十分な教育等の機会を確保するとともに、作業従事者の安全衛生向上のため、その後も適宜教育等の機会を確保すること。
- ・ 非常時においても、作業従事者が冷静に対応できるような教育等を徹底すること。

3. 作業環境管理

(1) 作業環境の管理

- ・ 作業従事者の安全衛生の確保には、作業環境中の PCB の存在を極小化する管理が重要であり、PCB 廃棄物処理施設では、取扱区域の管理区分を下記のように設定し、管理区域のレベルに応じた管理を行うこと。

＜環境事業団の 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

- ・ 作業環境管理の徹底により工程の大半は管理区域レベル 1 またはレベル 2 とするとともに、管理区域レベル 3 の工程は作業環境中の PCB 濃度を極小化し、PCB 濃度 0.1mg/m³ 以下を性能保障し、ダイオキシン類濃度も考慮した設計とすること。
- ・ 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設定すること。
- ・ PCB が含浸した部材については、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つては、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、作業従事者の負担を軽減するための措置を講じること
- ・ 試運転時及び必要に応じてその後の運転時には、洗浄後の洗浄液中の PCB 濃度、局所排気等による空気の流れ、作業環境中の PCB 濃度について、設計上想定した効果を確認すること。
- ・ ダイオキシン類については、管理区域レベル 3 の抜油、粗洗浄等の工程で、特にコプラナ PCB を多く含むトランス油を扱う場合に注意を払うこと。その確認については、設計時に想定した作業環境中のダイオキシン類濃度の前提及び根拠が満たされていることを試運転時に確認すること。
- ・ 試運転時には、PCB の作業環境測定と併せてダイオキシン類の並行測定を行い、その結果も合併せて検討すること。こ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。

（2）作業環境測定

- ・ 管理区域レベル 3 のうち、重量で 1% 超の PCB を取り扱う作業場について PCB の作業環境測定を実施すること。これに該当しない管理区域レベル 3 及びレベル 2 の作業場については、自主的な対象を適宜定めて PCB の作業環境測定を実施すること。
- ・ 上記以外の作業場については、試運転期間中に作業環境中の PCB を確認すること。

（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してオンラインモニタリングを行い、測定結果は、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。

4. 作業管理

- ・ 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。

- ・ 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すること。

(1) 作業管理に係る留意事項

- ・ 安全な作業位置、安全かつ楽な姿勢を考慮した設備の構造、配置等を考慮すること。
- ・ 無理のない安全かつ機能的な動線を設定するとともに、安全のため通常立ち入らない区域を明示すること。
- ・ 作業開始時の確認項目を設定すること。
- ・ PCB や汚染油がこぼれた場合の除染とそのための資機材を備えること。

(2) 保護具

- ・ 作業内容に応じた防護服、作業服、手袋、マスク、保護眼鏡等を着用すること。
- ・ 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、保護具を必要とせずに安全に移動できるルートを必要に応じて設定すること。
- ・ 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、作業従事者が利用しやすい場所に常備すること。
- ・ 汚染油が付着する可能性のある保護具は原則当該区域内専用とすること。
- ・ 管理区域レベル 3 で用いる手袋には、インナーの手袋を着用し、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の場合も同様。
- ・ 管理区域レベル 1 及びレベル 2 では原則マスクは着用せず、非常時に備えて区域外に常備すること。管理レベル 3 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。
- ・ 作業内容に応じて適切な性能を有する保護具を選択し、汚染油等の付着に対しては、油分の耐浸透性が高く、PCB の耐透過性を有する保護具とすること。
- ・ 管理区域レベル 3 用の防護服は、必要な防護機能と作業従事者の健康面（内部の温度、湿度）とを総合的に考慮すること。
- ・ 保護具は、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。性能が損なわれた場合など設定期間内に交換を行う場合の判断の目安を設定すること。

(3) 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時に遵守すべき手順は、作業従事者にとって無理のないものを手順書に定めて徹底すること。
- ・ 汚染の確認は、目視による作業員相互の確認又は鏡を用いた自己確認により汚染油の付着を確認し、付着した場合には、当該区域内で速やかに除染すること。
- ・ 汚染の持ち出しを防止するため、保護具の脱着は定められた場所で行い、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整備すること。
- ・ 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、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。

(4) 作業時間、休憩等

- ・ 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とし、保護具の着脱や汚染の確認、移動等の時間を考慮して十分な休憩時間を確保すること。
- ・ 試運転時に実際の作業に基づいて温度、湿度等の確認を行い、作業従事者の負担や健康面に配慮された適切な作業時間等であることを確認すること。

(5) 点検整備作業時の対応

- ・ 事前に内部のPCBを洗浄等によりできるだけ除去した上で、原則管理区域レベル3と同等の保護具を着用して、レベル3に準じた作業管理を実施すること。

(6) 非常時の対応

- ・ PCB漏洩等の非常時には、直ちに緊急時の連絡を行い、応急対応を実施すること。非常用のブザー等の連絡手段を備えること。円滑な作業が可能な実際的な手順とし、必要な資機材を利用しやすい場所に整備すること。
- ・ PCBの回収作業は、原則管理区域レベル3と同等の保護具を着用し、レベル3に準じた作業管理を実施すること。
- ・ 万一、PCBに暴露した場合には、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、除染後、速やかに特化則に基づく緊急診断を受診すること。

5. 健康管理

(1) 産業医の役割

- ・ 通常 of 産業医の役割に加えて、下記の施設における健康管理、暴露評価等に係る助言、指導等を実施すること。

(2) 施設における健康管理

- ・ 施設における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ること。
- ・ 作業開始前に、フェースチェックにより作業従事者の健康状態を確認し、作業に適した健康状態にない場合は、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、休憩時に体調の自己確認ができる機能を整備すること。
- ・ 管理区域における作業時間、作業内容等を記録し、産業医の評価に活用すること。

(3) 健康診断

- ・ 管理区域で継続的な作業を行う者を対象に、特化則に基づく内容の健康診断を実施すること。就業前とその後 6 ヶ月毎に継続して実施すること。

(4) 緊急診断

- ・ 作業従事者が PCB に暴露した場合には、除染措置後、速やかに特化則に基づく内容の緊急診断を実施すること。

(5) 暴露評価

- ・ 管理区域レベル 3 の作業従事者を対象に、就業前とその後毎年 1 回継続して血中 PCB 濃度の測定等を実施し、測定結果については、産業医が評価すること。
- ・ 個人用サンプラーを用いた PCB の暴露評価についてその活用を検討すること。

処理技術保有企業に対するヒアリング事項

北九州事業部会において、平成 17 年 10 月に実施した PCB 処理技術保有企業に対するヒアリングの項目（ヒアリング後の追加確認項目を含む。）及びその主な内容は次のとおり。

ヒアリング項目	ヒアリング内容
1. 全体処理システム	
(1) 処理技術の組合せ	・トランス・コンデンサ処理及び PCB 汚染物等処理に関して処理技術の組合せ
(2) ブロックフロー	・トランス・コンデンサ処理及び PCB 汚染物等処理に関する各社提案処理システムのブロックフロー
(3) マテリアルバランス	・各社提案処理システムのマテリアルバランス
(4) 処理済物のリサイクル	・処理済物の排出量、リサイクル用途または処分方法等 ・リサイクルしない処理後生成物及び二次排気物（活性炭等）の処理方針
(5) 処理工程からの排気・排水	・非定常時、特に異常（緊急）停止時における排気、排ガスに対する安全性確保（PCB が施設外に排出されないこと）のための具体的方策 ・オンライン迅速分析法を活用したモニタリングの適用可能性 ・工程排水の有無、工程排水を施設外に排出しないための方法、設備内容、及び使用するエネルギー、薬剤等の見込
(6) 主要工程の系列数とスケールアップの考え方	・主な処理工程について系列数。分解反応槽及び溶融炉等については、安定した処理能力を維持するための 1 基あたり処理能力と系列数及びその考え方、並びに実証試験装置等からのスケールアップ倍率と当該スケールアップが問題なく実施可能と判断する根拠及びその裏付けとなる検討内容
(7) 配置計画	・処理工程の設備構成が分かるレイアウト図 ・複数階の場合は階毎に作成 ・建屋高さ、各工程の床面積及び延べ床面積 ・各工程の具体的な火災対策 ・トランス・コンデンサ処理及び PCB 汚染物等処理の組

	合せによる建屋計画及びその根拠
(8) 運転タイムチャート	- 各社提案処理システムの運転タイムチャート - 前処理工程及び液処理工程並びに PCB 汚染物等処理工程の処理対象物毎の所要処理時間
(9) 配慮すべき事項に対する対応	- 処理困難電気機器の処理に対する配慮、特に、作業安全衛生を考慮した切断作業の具体的内容、タンク型コンデンサの処理方針 - トリクロロベンゼン以外の物質との混合油に対する配慮 - トランス・コンデンサ等の PCB 油漏洩品、特に短時間で拭き取りが困難なものの処理に対する配慮 - ドラム缶等の容器（密封型を含む）内に収納されている PCB 廃棄物の処理に対する配慮 - PCB 汚染物等以外の PCB 廃棄物を PCB 汚染物等と同様の方法で処理する場合の配慮
2. 第 1 期施設と第 2 期施設の連携について	
(1) 第 1 期施設と第 2 期施設の連携の具体的内容	第 1 期施設と第 2 期施設の連携の具体的内容
(2) 第 1 期施設と第 2 期施設の連携の根拠	第 1 期施設と第 2 期施設の連携についての合理性、最適性、経済性等の観点からの根拠
(3) 第 1 期施設と第 2 期施設の連携の留意点	第 1 期施設と第 2 期施設の連携についての設計、建設工事及び運転管理上の留意点
3. PCB 汚染物等の処理について	
(1) PCB 汚染物等の処理の考え方（特徴）	- PCB 汚染物等の処理の考え方 - 還元熱化学分解又は熔融分解の場合、焼却との違い（原理、長所等） - 処理対象外とした PCB 汚染物等がある場合、その理由及び処理可能とするために必要な方策及び取組方針
(2) PCB 汚染物等の概略処理フロー	PCB 汚染物等の概略処理ブロックフロー
(3) PCB 汚染物等の処理に対するこれまでの取り組み	PCB 汚染物等処理の技術開発に関して、これまで実施した実証試験等の実績、設計用データ等の取得状況
(4) PCB 汚染物等の処理に対する今後の取り組み	PCB 汚染物等処理の技術開発に関して、今後取り組む予定の実証試験等の内容及びスケジュール
(5) PCB 汚染物等処理に	PCB 汚染物等処理の実証試験等の実績における PCB 汚

関する実証試験等の実績	染物の種類及び数量、処理物・排気等 PCB 濃度
(6) PCB 汚染物等の前処理	・処理にあたり必要となる薬剤の添加、数種の廃棄物の混合等の前処理 ・処理或いは容器に収納するために必要な切断、粉砕、容器積み替え等の前処理設備の安全対策（作業安全確保、PCB 拡散防止等）を含めた具体的内容
(7) PCB 汚染物等の処理における制約条件	・処理にあたり制約となる炉投入時の処理対象物の寸法・形状・含水率などの PCB 汚染物等の条件
(8) トランス・コンデンサ処理と PCB 汚染物等処理の組合せの具体的内容について	・トランス・コンデンサ処理と PCB 汚染物等処理とで共有する工程の有無及び具体的内容
(9) トランス・コンデンサ処理と PCB 汚染物等処理の組合せの根拠について	・トランス・コンデンサ処理と PCB 汚染物等処理の組合せについての合理性、最適性、経済性等の観点からの根拠
(10) トランス・コンデンサ処理と PCB 汚染物等処理の組合せの留意点について	・トランス・コンデンサ処理と PCB 汚染物等処理の組合せについての設計、建設工事及び運転管理上の留意点
(11) トランス・コンデンサ処理と PCB 汚染物等処理の建屋計画について	・トランス・コンデンサ処理と PCB 汚染物等処理の組合せによる建屋計画（一体建屋又は分離建屋）及びその根拠
(12) 還元熱化学分解方式又は溶融分解方式による PCB 汚染物等処理について	・同種技術で生じている事故事例及び導入を考えている回避策 ・処理対象物中の重金属（特に水銀）の排出先、スラグ等に排出される場合の酸性水による溶出の可能性 ・有害性が懸念される副生成物に関する見解
4. 最近の技術開発等の取組状況及び技術的成果	
(1) 「最近の技術開発の取組概要と今後の計画」	・最近の技術開発の取組概要と今後の計画
(2) 技術的成果	・トータルシステムに関する技術的成果 ・前処理（特に遠隔操作）に関する技術的成果 ・液処理（特にトリクロロベンゼン以外の物質との混合油の処理）に関する技術的成果 ・漏洩品、整流器などの特殊なものの処理に関する技術的

	成果 ・ 二次廃棄物の処理に関する技術的成果 ・ PCB の分解完了確認、処理済物の卒業判定に関する技術的成果 ・ 排気、排水処理に関する技術的成果 ・ 排気、排水などの処理又はモニタリングに関する技術的成果
--	--