

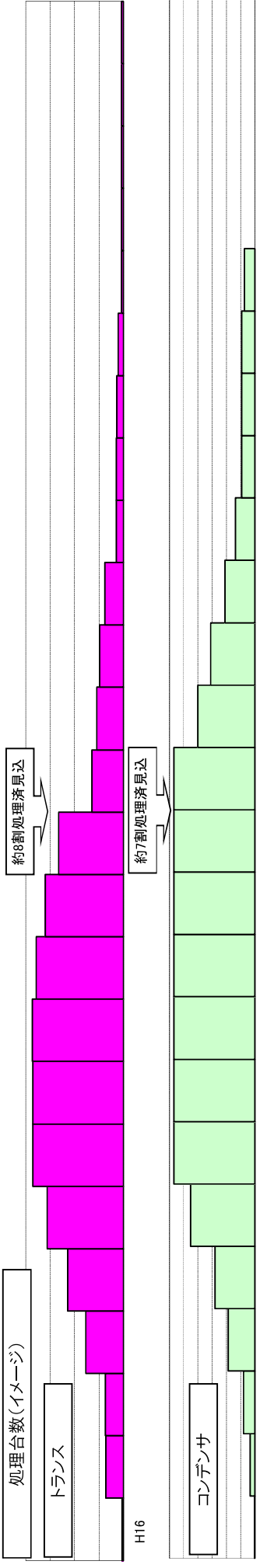
資料 1 の別添

- 別添 1 : 高圧トランス・コンデンサ等について、現状の年間処理台数で処理残台数の処理が進んだとした場合の処理期間(新たな対策は含んでいない)【第 2 回検討委員会資料 4】
- 別添 2 : 高圧トランス・コンデンサ等の処理の現状と遅れの原因について【第 2 回検討委員会資料 3】
- 別添 3 : 考えられる処理促進案(試案)【第 3 回検討委員会資料 3-2】
- 別添 4 : 高圧トランス・コンデンサ等について、考えられる処理促進策を講じた場合の処理期間(試案)【第 3 回検討委員会資料 3-3】
- 別添 5 : PCB 汚染の検出率について【第 5 回検討委員会資料 5】
- 別添 6 : 1990 年以降製造の油入電気機器の、出荷時点における微量 PCB の混入の可能性について【第 5 回検討委員会参考資料 3】
- 別添 7 : PCB 廃棄物に関する実証試験について【第 5 回検討委員会資料 6-1 一部修正し抜粋】

高圧トランス・コンデンサ等について、現状の年間処理台数で処理残台数の処理が進んだとした場合の処理期間(新たな対策は含んでいない)

- ▶ 前提
 (1) 処理対象物量 …… J E S C O登録台数+届出済み J E S C O未登録台数+ J E S C O未登録使用中
 (2) 処理台数/年 …… 年間の処理見通し台数。各事業所現状の実績処理量に基づき処理困難性を見込み設定。
 主な留意点
 (1) 処理対象物量については推計を行なっているため、不確定要素がある。
 (2) 漏洩物や超大型物等の処理困難性の程度については、更に実際の処理に取り組む中で明確となるため、不確定要素がある。
 (3) 操業に伴い発生する二次廃棄物の処理、機器を集約して搬入することがより難しくなること等、処理ベース低下要因がある。
 (4) 各事業所の大型トランスの重量は目安。重量がこれを下回っても寸法的に小型ラインで処理が不可能なものについては大型ラインでの処理を行う。

	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H48	H49		
																					H22年度末処理台数 残台数 / 年	処理期限
北九州	大型トランス (2t以上)	284	40																			
	小型トランス	1,174	232																			
	車載型トランス	105	41																			
	コンデンサ	36,871	6,087																			
豊田	大型トランス (1.6t以上)	284	38																			
	小型トランス	538	200																			
	車載型トランス	698	27																			
	コンデンサ	33,129	5,102																			
	特殊形状コンデンサ	約5,000	—	(現有施設では作業環境上の問題があり対策を検討中)																		
東京	大型トランス (5t超)	392	15																			
	小型トランス	2,803	321																			
	車載型トランス	9	3																			
	コンデンサ	66,198	4,801																			
大阪	大型トランス (2.5t超)	238	20																			
	小型トランス	1,657	314																			
	車載型トランス	65	19																			
	コンデンサ	54,207	5,791																			
北海道	大型トランス (1.62t超)	659	51																			
	小型トランス	2,260	506																			
	車載型トランス	348	34																			
	コンデンサ	50,812	6,630																			
	大型コンデンサ	560	—	(現有施設では作業環境上の問題があり対策を検討中)																		



* この他に処理が必要なものとして、二次廃棄物（活性炭、防護服等）、保管容器等が存在する。

高圧トランス・コンデンサ等の処理の現状と遅れの原因について

日本環境安全事業株式会社

1

事業の特性に伴う困難性

- ◆ 処理物の多様性、複雑性
 - 規格品でないものが多く、缶体や内部構造が多種多様。製造時から時が過ぎ、情報も不十分
 - 長期の使用や保管の過程で劣化（漏洩、さび、内部炭化等）
- ◆ 化学処理を用いた処理システム
 - 高濃度のPCB処理について、化学処理を用いた処理システムの先行事例がほとんどなく、特に前処理である缶体等の処理工程において、多くの技術的課題が操業後になって初めて明らかになった
- ◆ 閉鎖系での処理（労働環境の制限）
 - 施設外部へのPCBの拡散を防ぐために、負圧管理を含む厳重な閉鎖系内での作業が必要であり、このため、安全な労働環境の確保がより難しい課題に
- ◆ 厳重な安全対策
 - 環境安全のため、設備面、操業面で多重の対策

2

海外と日本の作業環境

<トランスからの抜油作業>

海外の場合



オープンスペースでの作業、簡易な装備のみ
(2000年 米国A社の作業場での作業状況を撮影)

日本の場合



負圧管理を含む厳重な閉鎖系内での作業、保護具(呼吸用保護具、化学防護服等)を着用
(JESCOの閉鎖系作業場内に入って撮影)

3

稼働の低下の概要

■基本プロセスでの問題

◆液処理（機器内PCB、洗浄液、廃PCB油）

- 各事業所とも概ね順調に推移。

※ 東京事業所では、水熱処理設備について操業当初に所定の処理能力を発揮できず微量のPCBを含む廃水が発生し、漏洩事故の誘因となった。
また、スラリー処理に伴う閉塞等が生じている。

◆ 缶体・内部構成部材の処理

- 操業開始後、多くの課題が明らかになり稼働の低下につながった。
- 施設設計時には常温でのPCBの揮発の程度は明確に分かっておらず、実際に操業をしてみると、事前検討時の知見以上に揮発量が多かったため、作業環境が悪化し、特に操業初期の解体能力の低下につながった。

4

解体室作業環境悪化による解体能力の低下(1)

◆ 当初の作業従事者の安全確保方策(北九州を中心)

- 処理施設における作業従事者の安全確保方策の基本的考え方を整理し設計に反映。
- 労働安全衛生の専門家会合により、北九州第1期施設に即した安全衛生対策をとりまとめ。
- 平成16年12月、北九州事業所が操業開始。
- 試運転や操業の結果、PCBの揮発などによる作業環境の影響が顕在化。

◆ 操業後の作業環境状況を踏まえた改善対策

- 厚生労働省の「安全衛生対策要綱」(平成17年2月)等を踏まえ、安全衛生対策を再整理、血中PCB濃度等の管理の目安を設定(平成17年5月)。
- 当時建設中又は設計中であった事業所が相次いで操業開始(豊田事業所(平成17年9月)、東京事業所(平成17年11月)、大阪事業所(平成18年10月))。
- 各事業所の操業後の状況や、専門家からの提言等に基づき問題点を把握。入室作業時間の制限等の緊急対策を実施。
- その後、局所排気装置の付加などの改造工事、仕掛品へのカバーなどの工程改善、保護具の変更などの改善対策を実施し、作業者の安全を確保しつつ、処理効率の改善を図っている。

5

解体室作業環境悪化による解体能力の低下(2)

《大阪事業所事例》

- ◆ 操業当初:解体室内のPCB(ダイオキシン類)濃度を勘案し、解体室内での作業時間を4時間/人/日として制限した。これによっても、当初設計の解体台数(約60台/月)が処理可能であった。
- ◆ 操業6ヶ月後:解体室の作業環境測定の結果、当初設定に比べてPCB(ダイオキシン類)濃度が高くなった。
- ◆ 主な対策:①. 解体室作業前に実施する予備洗浄回数を増やし、予備洗浄後の洗浄溶剤中のPCB濃度を500ppm以下に下げた。
②. 作業従事者の健康上の配慮から、解体室内での作業時間を2~3時間/人/日とした。
- ◆ 処理台数:3時間/人/日の場合 : 約40台/月
2時間/人/日の場合 : 約20台/月

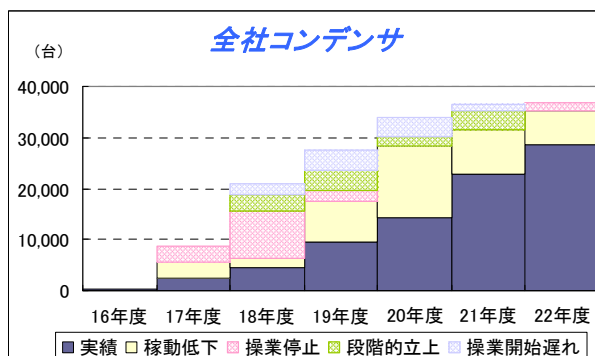
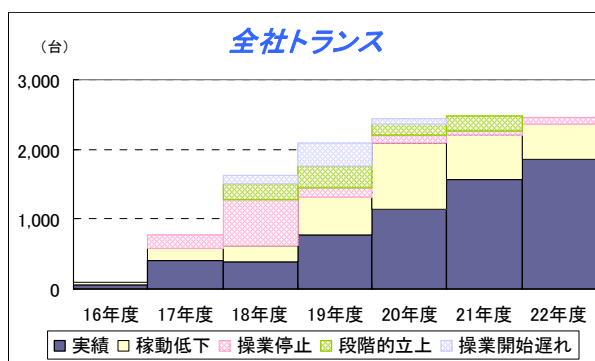
6

処理開始にあたっての社会的背景

- 2000(平成12)年 ・紛失不明のPCB廃棄物(高圧トランス・コンデンサ約1.1万台、低圧トランス・コンデンサ約1.2万台 等)が判明
(平成10年に厚生省が実施したPCB廃棄物等保管等状況調査結果)
- 2001(平成13)年 ・残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約(POPs条約)採択
・PCB廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法の制定
(7月15日施行)
- 2004(平成16)年 ・JESCO設立(4月1日)
・JESCO北九州PCB処理施設 試運転開始(6月) 操業開始(12月)
- 2005(平成17)年 ・PCB廃棄物の処理作業等における安全衛生対策要綱の策定(2月)
(ダイオキシン類の作業環境濃度 2.5pg-TEQ/m³以下)
・JESCO豊田PCB処理施設 試運転開始(5月) 操業開始(9月)
・JESCO東京PCB処理施設 試運転開始(6月) 操業開始(11月)
- 2006(平成18)年 ・JESCO大阪PCB処理施設 試運転開始(3月) 操業開始(10月)
- 2007(平成19)年 ・JESCO北海道PCB処理施設 試運転開始(3月) 操業開始(H20年5月)

7

平成22年度までの処理予定と実績



■ 稼働低下:
操業後に顕在化した問題等による稼働の低下。

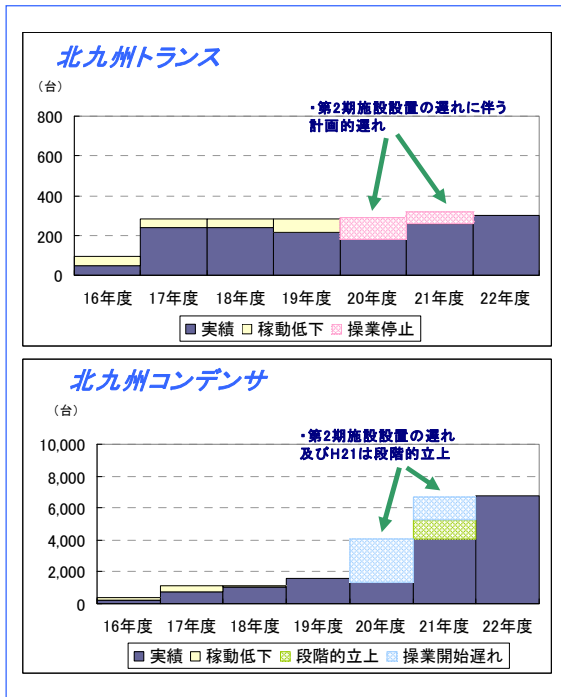
■ 操業停止:
事故や設備の不具合等による長期的な操業停止。

■ 段階的の上立:
事故による行政指導や、他事業所における先事例を踏まえたことによる段階的の上立。

■ 操業開始遅れ:
施設の設置の遅れ等による操業開始の遅れ。

8

平成22年度までの処理予定と実績・北九州事業所



◆作業環境を良好に保つ観点から、洗浄溶剤中のPCB濃度が高圧トランスでは160ppm以下、車載トランスでは400ppm以下になるまで予備洗浄を実施。

↓

◆当初設計を大幅に上回る洗浄時間が必要。(特に車載トランスで顕著)

↓

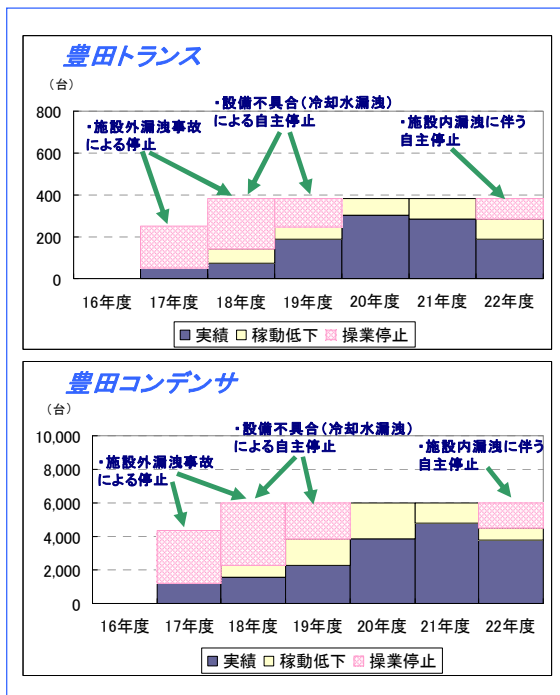
◆車載トランスについて、洗浄ステーションの増設、洗浄方法の変更等の対策を実施。

↓

◆車載トランスの処理能力が1台/3週から1台/週に向上。

9

平成22年度までの処理予定と実績・豊田事業所



◆PCBが染み込んだ木・紙等の処理

・トランス、コンデンサ等の内部部材のうち、紙・木等の洗浄・真空加熱処理に長時間かかり、更に十分に除去しきれない場合は再処理

◆新幹線の車載トランス

・内部部材として木が大量に用いられており、作業環境保全のために行う予備洗浄に長時間を要す

含浸物処理の長時間化

《豊田事業所事例》

- ◆含浸物処理工程:①. 攪拌洗浄装置にて、洗浄剤を用いて洗浄し、含浸物中のPCB含有量を低減。
②. 真空加熱分離装置にて、含浸物中に残存するPCBを蒸発により分離除去。
- ◆当初設計:攪拌洗浄装置にて、40分×3回の洗浄を実施後、真空加熱分離装置にて処理。
- ◆処理実績:当初設計の処理条件(洗浄回数, 洗浄時間, 洗浄重量, 真空加熱分離処理時間等)では合格率100%を達成出来ず。(含浸物合格率:70%、プレスボードは0%)
- ◆対策:①. 部材毎の洗浄条件(洗浄回数, 洗浄時間, 洗浄重量等)及び真空加熱分離処理条件(処理時間, 処理重量)の設定を変更。
②. 攪拌洗浄工程の夜間停止から24時間連続稼働体制への移行。(約18バッチ/日→約25バッチ/日)
- ◆現状:①. 卒業判定合格率がコンデンサ素子で90~95%, プレスボード・紙等で80%まで回復したものの不安定であり、含浸物全体としての卒業判定合格率は80~90%程度。
②. 合格率向上に向けて、検討継続中。

11

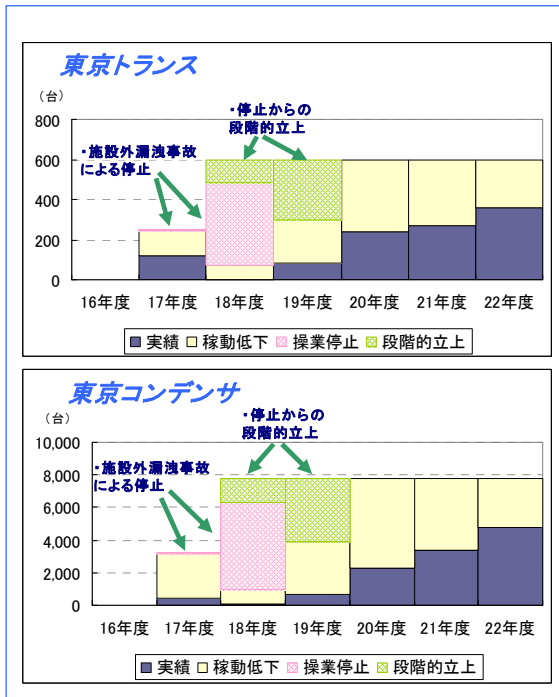
PCBが染み込んだ紙・木等の処理



(卒業できなかった紙・木等の仕分作業)

12

平成22年度までの処理予定と実績・東京事業所



◆血中PCB濃度が高い作業員が発生(H19年度)

これまでに講じてきた主な対策

- ・作業エリア・処理物の囲い込み／局所排気の強化
- ・洗浄溶剤蒸散防止のための乾燥機設置
- ・保護具の強化
- ・入域時間制限
- ・解体作業エリアの空調強化(24℃設定)

◆スラリー(主にコンデンサ)処理による水熱酸化分解設備冷却器の閉塞

原因:コンデンサ素子に含まれる無機物(主にアルミ)の析出による冷却器の閉塞

対策

- ・冷却器の追加(2系列化)
- ・新規冷却器を閉塞しにくく、洗浄しやすい形状に変更

◆排気系統PCB濃度高々による自動停止

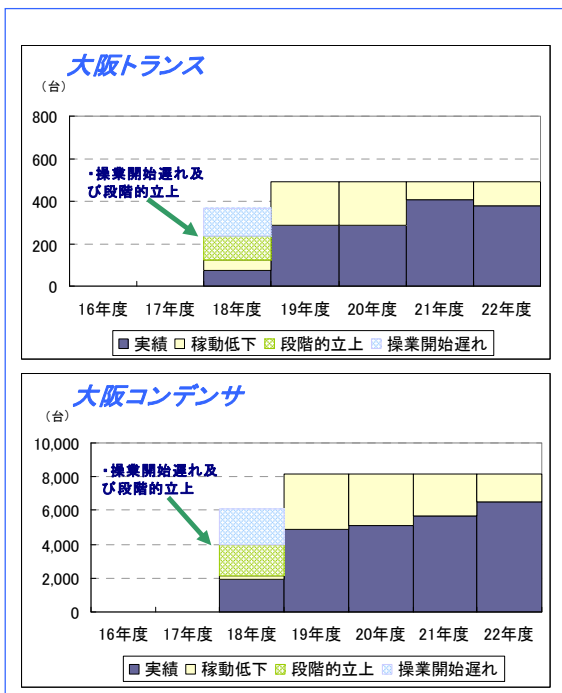
・H18年5月の排気口からのPCB漏洩事故の対策として
排気異常時の自動停止システムを導入

対策

- ・活性炭槽の強化(増設)
- ・排気中のミスト(溶剤)回収装置の設置

13

平成22年度までの処理予定と実績・大阪事業所



◆トランス解体室で作業環境中のダイオキシン類濃度が上昇。室内作業時間を制限したことにより、処理能力が低下。

↓

◆予備洗浄の強化、切断装置の囲い込み、局所排気の設定、室温を下げるための空調強化等の対策を継続実施中。

◆ポリプロピレンを使用したコンデンサは、真空加熱分離装置炉内で缶体が破裂し、内部構成部材が炉内に散乱。

↓

◆解体室で予めコンデンサの缶体上部に穴を開けてシールし、鋼製ケースに入れての処理に変更。

↓

◆当初計画に比べてバッチ当たりの処理台数が低減。また、解体室での穴あけ作業は、作業環境の悪化の一因。

↓

◆処理物の組み合わせを工夫し、真空加熱分離処理の処理台数の増加に継続取り組み中。

14

真空加熱分離処理の処理効率の低下



(紙を絶縁紙に使用した
コンデンサの処理後)



(ポリプロピレンを使用したコンデ
ンサの炉内破裂した際の状況)



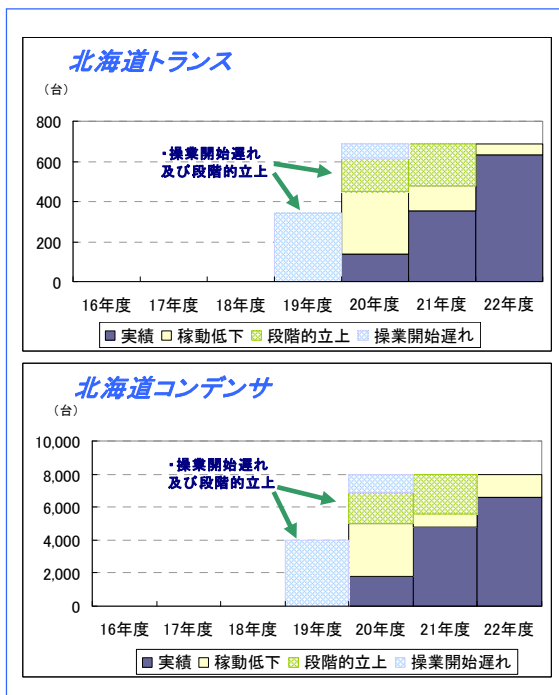
(鋼製ケースに入れての処理)



(鋼製ケース内処理後、穴から内部
構成部材がケース内に出ている)

15

平成22年度までの処理予定と実績・北海道事業所



◆ 先行事業所の改善事例等を踏まえ、施設の使用前に作業環境安全の専門家による立入総点検を実施

- ・高濃度蒸気が発生する装置ごとに個別フード・局所排気装置を設置
- ・コンデンサ素子等へ溶剤を噴霧することによるPCB蒸発抑制の実施
- ・入域時間の制限

◆ その後は段階的な操業を行いつつ、作業環境改善と能力の向上を実施

- ・作業環境を継続的に測定する箇所を追加
- ・定期的な除染エリアの追加
- ・車載トランスの予備洗浄ステーションの追加

16

処理対象物の搬入における問題点

- 処理ラインはトランス・コンデンサの種類に応じ複数あり（トランス：大型、小型等 コンデンサ：大型、小型等）、このため、搬入物の量や構成比に偏りが生じると、全ラインが稼働せず、一部設備が過負荷、一部設備が手空きの状態が発生してしまう。
- 対策として、大口保管者からの搬入物の種類や搬入時期を調整し、搬入物の組み合わせが最適化されるよう努力している。しかし、保管事業者数が多く、その保管物も多岐にわたるため、常に全ラインの能力に見合った形で搬入することは困難。

※ なお、JESCOは、他の産業廃棄物処理施設と同様に、産業廃棄物の保管数量の上限が処理能力の14日分と規定されている。このため、多量の機器を事業所にあらかじめ搬入しておき、事業所内で処理対象の組み合わせを最適に調整するようなことはできない。

17

操業に伴い発生する二次廃棄物の状況と問題点(1)

- 二次廃棄物とは
 - トランス、コンデンサ等を処理する過程で発生する、PCBに汚染された廃棄物
 - 排気処理に用いる活性炭、作業者の保護具（化学防護服、マスク、手袋等）等
 - 数ppmから数千ppmのレベルでPCBを含む。（一部、数%～数十%の濃度）
- 当初の方針
 - 事業所内で処理（プラズマ熔融処理、洗浄等）
- 現状
 - 環境対策や安全衛生対策の強化により、当初の想定よりも発生量が増加。
 - 対応 ① 現在、JESCOの外部で処理をできる者がいないため、一部事業所内で処理しているが、その他は保管をしている。
（5事業所で合計ドラム缶約15,000本分の二次廃棄物を保管中）
 - ② 保管場所の確保のため、事業所内の倉庫の建設や、外部倉庫の利用が必要となっている。
- 課題
 - 一部の二次廃棄物は事業所内で処理を行っているが、本来のトランス・コンデンサ等の処理工程に負荷をかける。

18

操業に伴い発生する二次廃棄物の状況と問題点(2)



保管状況の例



粒状活性炭



化学防護服



インナー手袋

19

まとめ

- ◆ 処理の進捗状況
 - トランス、コンデンサともに操業開始時に予定をしていた平成22年度末までの累計処理量のうち概ね5割を処理。
 - 近年は、操業開始時に予定をしていた年間処理予定量の8割程度の処理を達成している。
- ◆ 処理の遅れの原因（稼動低下）
 - 缶体・内部構成部材の処理プロセスで操業開始後に多くの課題が明らかになった。
 - 事前検討時の知見以上に揮発量が多かったため、作業環境を守るため作業制限等により効率が低下した。
 - その他、含浸物の洗浄時間、処理対象物の搬入のアンバランス等の問題があった。
- ◆ 新たな課題
 - 操業に伴い大量に発生する二次廃棄物等。

20

考えられる処理促進策（試案）

日本環境安全事業株式会社

1

考えられる処理促進策（試案）の概要

従来の枠組みにない方策も含め、処理促進策の試案を検討した。これらの実施には、施設の受入自治体の理解を得ること等が前提となる。

1. 設備の改造、操業の改善等
 - ◆ 東京事業所の大改造
 - ◆ 豊田、大阪、北海道事業所の中規模改造
 - ◆ 操業の改善 等
2. 他事業所の得意能力の活用
 - ◆ 大阪エリアのポリプロピレン(PP)コンデンサ → 豊田事業所で処理
 - ◆ 豊田エリアの車載トランスの一部 → 北九州、大阪、東京事業所で処理
 - ◆ 豊田エリアの特殊形状コンデンサの一部 → 北九州、大阪事業所で処理
3. 二次廃棄物・含浸物の処理促進
 - ◆ 各事業所の一定濃度以上の二次廃棄物(粒状活性炭)
→ 北九州、北海道事業所で処理(プラズマ溶融分解)
 - ◆ 北九州・大阪事業所の二次廃棄物(真空加熱分離処理に伴う粉末活性炭等)
→ 東京事業所で処理(水熱酸化分解の活用)
 - ◆ 各事業所の一定濃度以下の二次廃棄物・含浸物
→ 無害化処理認定施設で処理

2

東京事業所の大改造

○ 課題

- ◆ 東京事業所では、現状では大型トランス等の処理に長期を要する見込みであり、抜本的な対策を講じる必要がある。

○ 方策等

- ◆ 東京事業所には、高濃度PCBを含むトランス・コンデンサの処理設備の他に、低濃度PCB(柱上トランス絶縁油)の処理設備がある。後者については、今後早期に処理が完了する見込みである。
- ◆ このため、低濃度物の処理の終了後に、高濃度物の処理のための設備を設置し、大型トランス、車載トランス等の処理能力を増強させることが考えられる。

○ 効果

- ◆ 新たに設置する設備の内容構成等については詳細に検討する必要があるが、この施設増強等により、処理能力の向上を見込むことができる。

大型トランス： 15台/年 → 40台/年

車載トランス： 3台/年 → 17台/年

3

各事業所の中規模改造(1)

○ 課題

- ◆ 各事業所とも、小型トランス処理ラインが比較的早期に処理が終わる一方、残数が多い大型トランス等の処理に長期間を要する。

○ 方策等

- ◆ 大阪事業所：

小型トランス処理ラインの部分改造を行い、現在大型トランス処理ラインで処理を行っているトランスのうち比較的小さなもの(重量2.5t-5t)の処理を平成25年度から行うことが考えられる。

- ◆ 豊田事業所：

予備洗浄能力の不足が車載トランス処理のネックとなっていることから、事業所内で可能な範囲で車載トランスの予備洗浄関連工程をより効率の良い工程に変更し、平成24年度後半から処理量を増加させることが考えられる。

また、小型トランスの処理終了後に同ラインを特殊形状コンデンサの手解体処理ラインに改造し、平成26年度中から同コンデンサの処理を行うことが考えられる。

4

各事業所の中規模改造(2)

○ 方策等(続き)

◆ 北海道事業所:

小型トランスの処理終了後に、同ライン及びトランスの特殊解体ラインを、現行のコンデンサ処理ラインでは処理ができない大型のコンデンサ等を処理するラインに改造し、平成28年度から同コンデンサの処理を行うことが考えられる。

※北九州事業所:

5事業所のなかで最初に操業を開始しており、また比較的施設スペースに余裕があることもあって、これまでに各種の能力増強対策(車載トランス予備洗浄設備の増設等)をすでに講じており新たな対策実施の余地が少ない。また、処理が進んでいるラインと遅れているラインとの処理終了見込時期の差が小さく処理ラインの転用による処理期限の短縮が難しい。このため、施設改造は想定していない。

○ 効果

◆ 大阪事業所:	大型トランス:	20台/年 → 35台/年
◆ 豊田事業所:	車載トランス:	27台/年 → 42台/年
	特殊形状コンデンサ:	→ 120台/年
◆ 北海道事業所:	大型のコンデンサ等:	→ 100台/年

5

操業改善等の取組

先述の施設改造案に加え、以下に掲げるような対策についても、今後、スピードアップ効果や実現可能性に関する検討を進め、環境・安全を確保しつつ、実効性のある対策を積極的に導入していく。

《小規模の設備改造》

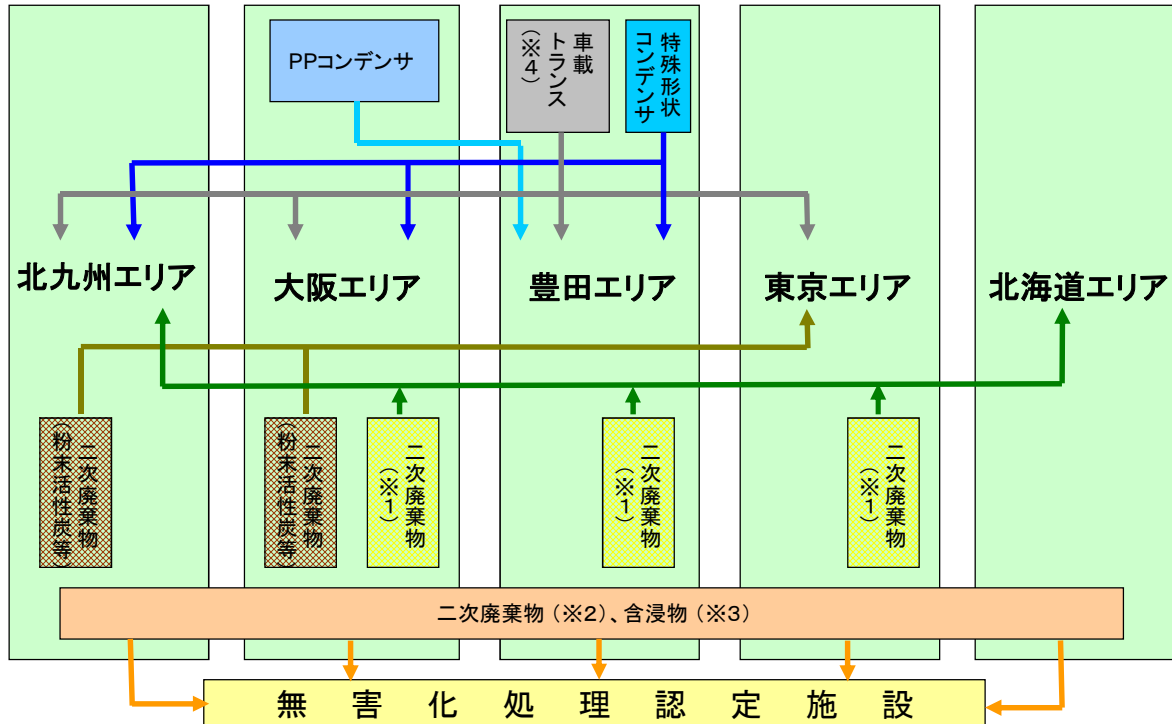
- ◆ 作業環境改善対策の実施による作業効率の向上
(遮蔽フード内作業の負荷低減等) 等

《操業時間増等による対策》

- ◆ 定期修繕期間の短縮、定期点検の集約化・回数削減
- ◆ 作業員の増員、勤務時間の調整等による作業時間増 等

6

他事業所、無害化処理認定施設の利用による処理促進策



※1: トランス・コンデンサ等の処理に伴って発生する、廃活性炭、保護具等のPCB廃棄物(一定濃度超)

※2: トランス・コンデンサ等の処理に伴って発生する、廃活性炭、保護具、アルカリ洗浄廃液等のPCB廃棄物(一定濃度以下)

※3: トランス・コンデンサの内部構成部材である紙・木等について、洗浄等の処理工程を経た後のPCB廃棄物(一定濃度以下)

※4: 二つの処理促進案のうち、4つの事業所で分散処理する案を図化した。

7

車載トランスの処理

○ 課題

- ◆ 車載トランスは内部構造の複雑性等により、洗浄工程において当初想定の数倍の時間が必要となっている。
- ◆ 全国的な分布に偏りがあり、事業所ごとの処理終了見込み時期に差がある。特に豊田事業エリアに集中して保管されている。
- ◆ 豊田事業所の改造を行っても処理終了は概ね平成40年度となる見込み。

○ 方策等

- (案1) 多量に保管されている保管場所において、現場抜油・洗浄溶剤の浸漬等を行い、処理の効率化を図ることが考えられる。
- (案2) 豊田事業エリアの車載トランスの一部を、自事業エリアの車載トランスの処理に長期間を要する北海道を除く4事業所で処理を分担することが考えられる。北九州・大阪の両事業所において、現行の車載トランス処理ラインの余力の範囲で処理を分担。東京事業所においては、施設の大改造(前述)の一環として車載トランスの処理能力の増強を行い、処理を分担。

○ 効果

- ◆ 現場抜油等の効果は、今後実証試験等で確認する必要がある。
- ◆ 処理の分担について、北九州、東京、大阪の各事業所では自地域分終了後の一定期間内に受け入れることが考えられる。
(北九州:41台/年 東京:17台/年 大阪:16台/年)

8

特殊形状コンデンサ・PPコンデンサの処理

○ 課題

- ◆ 豊田エリアには特殊形状コンデンサが多く保管されており、手解体による処理が必要となるが、作業環境が悪化することから、現在は処理をしていない。豊田事業所の改造(前述)を行っても、処理終了は概ね平成61年度となる見込み。
- ◆ 大阪事業所の真空加熱分離設備(VTR)では、PPコンデンサは缶体の破裂対策が必要であり、処理効率が上がらない。

○ 方策等

- ◆ 北九州・大阪の各事業所では、一定のサイズ以下のコンデンサは、抜油・解体をすることなくVTRで処理可能である。このため、豊田事業エリアの特殊コンデンサの一部を、北九州・大阪の各事業所のVTRを用いて処理することが考えられる。
- ◆ 大阪事業エリアのPPコンデンサについては、豊田事業所の洗浄工程で処理することが考えられる。

○ 効果

- ◆ 各事業所の処理能力により、以下の程度の受け入れができると見込まれる。
 - 特殊形状コンデンサ： 北九州： 約500台／年、 大阪：約280台／年
 - PPコンデンサ： 豊田： 約2,700台／年

9

粉末廃活性炭等の処理促進

○ 課題

- ◆ 北九州・大阪の各事業所では、VTRにより発生するタール等の除去のために粉末活性炭を使用している。使用後の粉末廃活性炭は高濃度のPCBを含んでいるが、VTRで再処理すると設備の閉塞、機器・配管の腐食等の懸念がある。また、分離したPCB油にたまるPCB混じりのタール等の処理方法も課題となっている。

○ 方策等

- ◆ 粉末廃活性炭について、今秋から東京事業所の水熱分解設備での処理試験を行い、良好な結果を得ていることから、今後、水熱分解設備を活用した二次廃棄物の処理を進めることが考えられる。

○ 効果

- ◆ VTR工程の負荷を下げ、主にコンデンサ処理の促進が見込まれる。具体的な処理促進の程度は、東京事業所での年間処理可能量によって変わる。

10

二次廃棄物、含浸物の処理促進

○ 課題

- ◆ 廃活性炭や保護具等の二次廃棄物の事業所内処理は、トランス・コンデンサの処理工程※に負荷をかけ、処理の遅れの要因となる。

※ 北九州事業所では、プラズマ溶融分解設備で処理を行っている。

- ◆ トランス・コンデンサの内部構成部材である紙・木等(含浸物)は、各事業所において洗浄、水熱分解、VTR等の処理をしているが、洗浄では卒業判定基準を満たすまでに非常に長時間かかり、処理の遅れの要因となる。また、東京の水熱分解では、スラリーから分離しきれないアルミ等が設備閉塞の原因となる。

○ 方策等

- ◆ 平成21年度以降、環境省の「PCBを含む廃棄物の焼却実証試験」において、一定濃度以下のJESCOの二次廃棄物及び含浸物について、焼却処理試験を行っており、良好な結果が得られている。

- ◆ 今後、環境省の無害化処理認定制度の進展にあわせて、認定業者の協力を得て、二次廃棄物及び含浸物の外部処理を行うことが考えられる。

○ 効果

- ◆ 洗浄工程等の負荷を下げ、トランス・コンデンサの処理促進が見込まれる。具体的な処理促進の程度は、外部処理の条件(濃度レベル等)によって変わる。^{o11}

高圧トランス・コンデンサ等について、
考えられる処理促進策を講じた場合の処理期間(試案)

日本環境安全事業株式会社

以下は、各事業所の現状の実績処理量をベースに、考えられる処理促進策を行った場合を勘案して、今後の処理の進捗見通しを推定したものであり、ある特定の条件を仮定したうえでの試案である。

さまざまな不確定要素や処理ペース低下要因があるため、実際の処理完了には余裕の期間をみる必要がある。

処理促進策の導入については、関係者の理解を得ることが前提となる。

1. 北九州事業所:

- 【車載トランス】豊田事業エリアの車載トランスの一部について、現行の車載トランス処理ラインの余力の範囲で処理を分担する。 処理終了の目処:概ね平成 30 年度
- 【コンデンサ】豊田事業エリアの特殊形状コンデンサの一部を北九州事業所の真空加熱分離設備を用いて処理する。 処理終了の目処:概ね平成 30 年度

- 処理期間の目処:概ね平成 30 年度まで

2. 豊田事業所

- 【車載トランス】予備洗浄関連工程をより効率の良い工程に変更し、平成 24 年度後半からの処理量の増加を図る。また、
(案1)多量に保管されている保管場所において、現場抜油、洗浄溶剤の浸漬等を行う。
(案2)北海道を除く4事業所で処理を分担する。 処理終了の目処:概ね平成 30 年度[※]
- 【コンデンサ】小型トランスの処理終了後に同ラインの改造を行い、特殊形状コンデンサを手解体により処理するラインに変更し、平成 26 年度中から同コンデンサの処理を行う。特殊形状コンデンサについては、その一部を北九州・大阪の各事業所の真空加熱分離設備を用いて処理する。大阪事業エリアのポリプロピレン(PP)コンデンサを豊田事業所の洗浄工程で処理する。 処理終了の目処:概ね平成 30 年度

- 処理期間の目処:概ね平成 30 年度まで(18 年短縮^{※※}、^{※※※})

※: 案2を採用した場合の目処。案1を採用した場合の効果は、今後実証試験等で確認する必要がある。

※※: 処理期間の短縮年数は、「高圧トランス・コンデンサ等について、現状の年間処理台数で処理残台数の処理が進んだとした場合の処理期間(新たな対策は含んでいない)」(第2回検討委員会 資料4(修正後))における処理期間と比較した場合の短縮年数(東京事業所及び大阪事業者所についても同じ)。

※※※: 特殊形状コンデンサの影響を除く。

3. 東京事業所

- 【トランス等】柱上トランス絶縁油の処理終了後に、高濃度物の処理のための設備設置等により、大型トランス、車載トランス等の処理能力を増強する。豊田事業エリアの車載トランスの処理を分担する。

処理終了の目処:概ね平成 35 年度

- 処理期間の目処:概ね平成 35 年度まで(14 年短縮)

4. 大阪事業所:

- 【大型トランス】小型トランス処理ラインの部分改造を行い、現在大型トランス処理ラインで処理を行っているトランスのうち比較的小さなものの処理を平成 25 年度から行う。

処理終了の目処:概ね平成 30 年度

- 【車載トランス】豊田事業エリアの車載トランスの一部について、現行の余力の範囲で処理を分担する。

処理終了の目処:概ね平成 30 年度

- 【コンデンサ】大阪事業エリアの PP コンデンサについては、豊田事業所の洗浄工程で処理する。また、豊田事業エリアの特殊形状コンデンサの一部を大阪事業所の真空加熱分離設備を用いて処理する。

処理終了の目処:概ね平成 30 年度

- 処理期間の目処:概ね平成 30 年度まで(4 年短縮)

5. 北海道事業所:

- 【大型コンデンサ】小型トランスの処理終了後に同ライン及びトランスの特殊解体ラインの改造を行い、現行のコンデンサ処理ラインでは処理ができない大型のコンデンサ等を処理するラインに変更し、平成 28 年度から処理を行う。

処理終了の目処:概ね平成 33 年度

- 処理期間の目処:概ね平成 35 年度まで※※※※

※※※※: 北海道事業エリア内の大型トランスの処理終了の目処が概ね平成 35 年度であることによる。

PCB汚染の検出率について

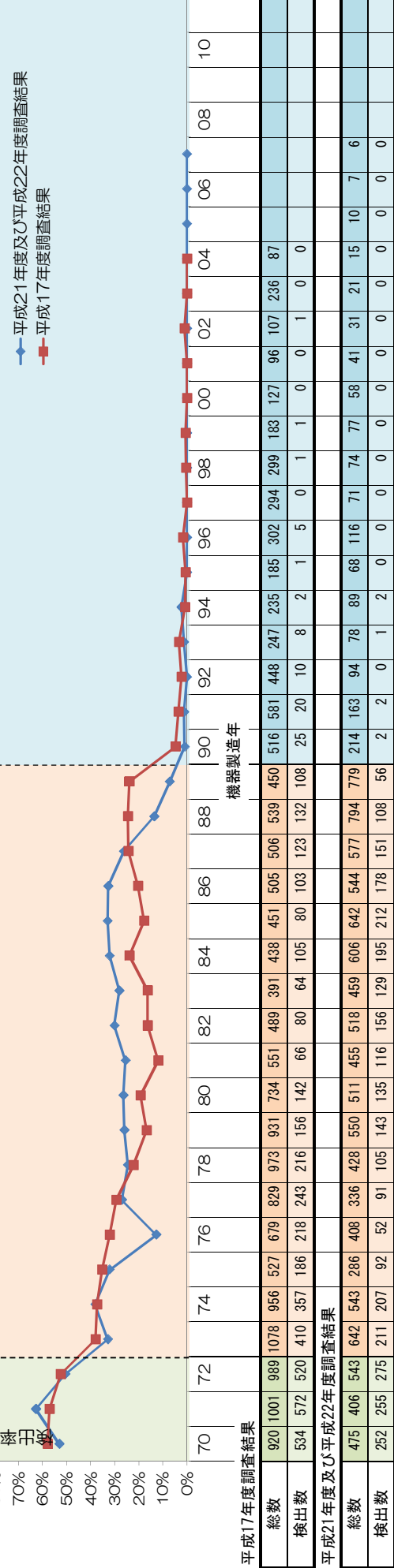
○トランス等（絶縁油の交換等が可能な機器）の年度別検出率

POE製品の製造・輸入等の禁止

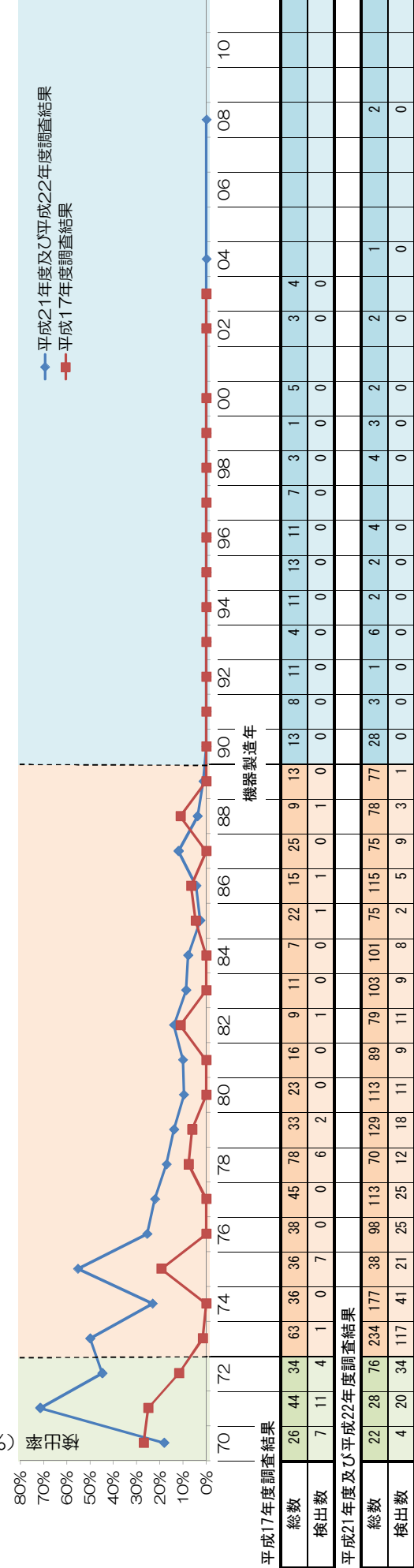
1972年

再生絶縁油の使用中止

1990年



○コンデンサ（絶縁油の交換等が不要（不可能）な機器）の年度別検出率



1990年以降製造の油入電気機器の、出荷時点における微量PCBの混入の可能性について

平成24年3月6日
一般社団法人 日本電機工業会
PCB処理検討委員会

2005年5月の低濃度PCB汚染物対策検討委員会 低濃度PCB汚染物に関する原因究明調査報告書
10. 2汚染範囲の特定について において、

「再生絶縁油が生産停止された1990年2月以降に製造された新油絶縁油は、製造段階においてPCBが混入する可能性はない。」と報告されていること等から、2003年11月の日本電機工業会(JEMA)の報告書の通り、JEMAに加盟する油入電気機器を製造するメーカーの1990年以降製造の電気機器は、出荷時点において、微量PCBの混入はないと判断しています。

尚、1990年は過渡期であり、1990年何月からは混入する可能性はない、とホームページなどで説明している会社もあります。

また、前述の原因究明調査報告書において「合成絶縁油メーカー(1社)が1974年から1990年までの間、再生絶縁油の製造設備と新油合成絶縁油の製造設備を共有しており混入する可能性がある」と報告されていること等から、合成油を使用するコンデンサメーカーの中には、1991年以降は混入する可能性はない、とホームページなどで説明している会社もあります。

以上は、油入電気機器を製造するメーカーの出荷時点に関する判断ですが、機器の現在の状態については、コンデンサとコンデンサ以外の機器では判断が異なります。

コンデンサは一般的に絶縁物に係る保守を行わない機器のため、保守を行っていないければ現在も出荷時点と同じく、微量PCBの混入はないと判断しています。

コンデンサ以外の油入電気機器は、出荷後に絶縁油に関わる保守を行うことがある機器のため、保守を行っていれば、保守に使用した油や機材に微量のPCBが混入している場合に、出荷時点と異なり現在は、微量PCB混入の可能性を完全には否定することが出来ないと判断しています。

尚、下記のメーカー2社は、製造した一部の機器については、1994年までに出荷した機器に、1989年以前に購入した新油絶縁油を使用したものがあり、それぞれ「PCBの混入の可能性は極めて少ない」、あるいは「1989年以前の絶縁油(新油)を使用した」旨を、ホームページなどで説明しています。

富士電機:

http://www.fujielectric.co.jp/about/csr/other/econews_pcb_050905.html

1990年～1994年までに生産した油入り電気機器 混入の可能性は極めて少ない(注)

(注) 一部 1989年以前に購入した絶縁油(新油)が封入されている機器があります。

高岳製作所:

http://www.takaoka.co.jp/challenge/rsh_kekka_ad.html#240221

【対象製造番号】

機器銘板の製造年が 1990 年から 1993 年までで、製造番号のはじまりの文字が「ST8」、「ZT8」に該当した場合のみ今回のお知らせの対象です。

現在の取り組みについて

JEMAに加盟する油入電気機器を製造するメーカ各社は、購入した絶縁油製造者のPCB不含証明書を入手するとともに、PCB含有の有無を確認する受け入れ検査を現在も継続して行っています。

合わせて、お客様対応窓口での電話、メール対応とホームページにおいて、出荷時点における微量PCB混入の可能性有無についてなどの情報提供をしています。

以上

P C B 廃棄物に関する実証試験について

1. 経緯

環境省では、微量P C B汚染廃電気機器等の処理体制の整備に向けた検討を行うため、平成17年度から微量P C B汚染廃電気機器等を試験試料とした産業廃棄物処理施設における焼却実証試験を実施してきた。

また、平成21年度からは、微量P C B汚染廃電気機器等以外のP C Bを含む廃棄物についても焼却実証試験を行ってきた。

2. 実施内容

試験試料を焼却処理し、処理後の排ガス、燃え殻及び周辺大気等のP C B濃度やダイオキシン類濃度を分析し、基準等への適合状況について評価を行うことにより、無害化処理されていることを確認する。

なお、評価に当たっては、廃棄物処理、分析、健康影響等に関する専門家の助言を得ている。

3. 実施手順（標準的な例）

- 1日目（通常運転・P C Bを含む廃棄物の処理を行わない）

処理施設で通常受入処理している廃棄物を焼却処理し、発生する排ガス、燃え殻及び周辺大気等の測定を実施する。

- 2日目（本試験1日目）

処理施設で通常受入処理している廃棄物に加え、P C Bを含む廃棄物（試験試料）を焼却処理し、発生する排ガス、燃え殻及び周辺大気等の測定を実施する。

- 3日目（本試験2日目）

試験の再現性を確認するため、2日目と同様の条件で試験を実施する。

4. これまでの実績

平成24年2月末までに14か所の産業廃棄物処理施設の協力を得て合計30回の実証試験を実施し、いずれも周辺環境へ影響を及ぼすことなく安全かつ確実に無害化できることを確認している。

PCB廃棄物の焼却実証試験実績

廃棄物の種類	種類(試験試料)	PCB濃度範囲 (mg/kg)	炉形式	二次燃焼炉内温度 (固定床炉内温度)
汚泥		14~120	ロータリーキルンストーカ炉 ロータリーキルン式焼却炉	1100℃
		60~110	固定床炉+二次燃焼炉	1100℃(850℃)
廃活性炭		0.2~2700	ロータリーキルン式焼却炉 ロータリーキルンストーカ炉 ロータリーキルン式焼却溶融炉	1100℃
		79	固定床炉+二次燃焼炉	1100℃(850℃)
マスク吸収体 (活性炭含む)		0.5~74	ロータリーキルン式焼却炉	1100℃
		0.4~490	ロータリーキルン式焼却炉	1100℃
紙くず	アルコールティッシュ	7.3~830	ロータリーキルン式焼却炉 ロータリーキルン式焼却溶融炉	1100℃
		0.24~3.8	固定床炉+二次燃焼炉	1100℃(850℃)
繊維くず	フィルター(保温材)	11~470	ロータリーキルン式焼却炉	1100℃
		5.1~2700	ロータリーキルン式焼却炉 ロータリーキルンストーカ炉 ロータリーキルン式焼却溶融炉	1100℃
廃プラスチック類	化学防護服	3.3~67	ロータリーキルン式焼却炉 ロータリーキルンストーカ炉	1100℃
	マスク面体	1.6~1900	ロータリーキルン式焼却炉 ロータリーキルンストーカ炉	1100℃
	インナー手袋	1.3~350	ロータリーキルン式焼却炉 ロータリーキルンストーカ炉	1100℃
	安全靴、長靴	290	ロータリーキルン式焼却炉	1100℃
	仮設ホース	170~210	ロータリーキルン式焼却炉	1100℃
	養生テープ	17~1800	ロータリーキルン式焼却炉 ロータリーキルン式焼却溶融炉	1100℃
	ゴム類	24	ロータリーキルン式焼却炉	1100℃
	硬質プラスチック	5200	ロータリーキルン式焼却炉	1100℃
	廃アルカリ	1.5~470	ロータリーキルン式焼却炉	1100℃
	紙くず・木くず・アルミ	7.1~2600	ロータリーキルン式焼却炉 ロータリーキルンストーカ炉 ロータリーキルン式焼却溶融炉	1100℃