

操業上の課題と処理能力向上に向けた取組状況 (概要)

黄色は前回検討会において説明した取組

	北九州事業所		豊田事業所	東京事業所	大阪事業所	北海道事業所
	1期	2期				
1 作業環境対策	<p>◇作業環境悪化防止対策                      →PCB蒸散源の囲い込み、区画化、ストレーナの洗浄場所の設置、蒸散抑制のための乾燥器・溶剤噴霧装置の設置                      →局所排気設備の設置、換排気量の増量                      →気流制御、室温制御、空調配管の保冷、室圧制御                      →移動式活性炭吸着装置の配備、集塵装置の設置                      →処理方式の変更</p> <p>◇作業従事者の安全確保対策                      →保護具使用基準の明確化と使用の徹底                      →整理・整頓・清掃の徹底                      →オンラインモニタリングによる作業環境の常時監視                      →特別管理エリア等への入室管理の徹底                      →遮蔽フード内作業の削減と作業時間管理の徹底</p>					
2 トランス解体工程	<p>◇予備洗浄の時間短縮のため、車載トランス洗浄ステーションを増設、洗浄方法を変更、洗浄完了基準を緩和。</p>	<p>◇特殊解体室を活用した予備洗浄・解体を実施。</p>	<p>◇予備洗浄の時間短縮のため、洗浄完了基準を緩和。                      ◇パントリーを改造。</p>	<p>◇浸漬洗浄が出来ないトランス対策として、新技術を用いて洗浄方法を変更。</p>	<p>(作業環境対策で粗洗浄完了基準を強化したため、洗浄時間が長時間化。)</p>	<p>◇予備洗浄の時間短縮のため、大型トランス抜油ステーションを増設、浸漬洗浄スペースを新設。                      ◇中型切断機を増設。                      ◇作業を土日込みの体制へ移行。</p>
3 コンデンサ解体工程	<p>◇グローブボックス作業を土日・夜間込みの体制へ移行。</p>	<p>◇VTR及び排気系を改造。</p>	<p>◇素子の切断・破碎方法を変更。</p>	<p>◇大判絶縁紙について、グローブ作業での手作業による細断を実施。                      ◇プレスボードのスリ化に必要な乾燥装置・破碎機を導入。                      ◇小型コンデンサ素子の断裁機を追設。</p>	<p>◇PP(ホリフビレン)使用コンデンサ対策として、事前の孔開け作業とケース内処理を導入。</p>	<p>◇交替シフト体制を変更。                      ◇コンデンサ素子破碎機の夜間運転を実施。</p>
4 解体品洗浄工程	<p>◇含浸物の洗浄工程を変更。</p>	<p>—</p>	<p>◇含浸物の洗浄条件を変更。                      ◇攪拌洗浄工程を24時間連続稼働体制へ移行。</p>	<p>—</p>	<p>—</p>	<p>◇含浸物の洗浄条件を変更。                      ◇真空加熱条件を変更。</p>
5 液処理工程	<p>—</p>	<p>—</p>	<p>—</p>	<p>◇アルミ等の析出による冷却器の閉塞対策として、閉塞除去が比較的容易な構造の冷却器を新設するとともに、既設も活用して冷却器を二重化。</p>	<p>—</p>	<p>—</p>
6 蒸留設備	<p>—</p>	<p>—</p>	<p>◇常に蒸留塔供給を確保することにより、洗浄溶剤需要の増加に対応。                      ◇トリクロロベンゼン(TCB)分離装置での塩酸生成による腐食に対し、材質変更等を実施。</p>	<p>◇イソプロピルアルコール(IPA)蒸留装置の蒸留能力を増強。</p>	<p>◇トリクロロベンゼン(TCB)分離装置での塩酸生成による腐食に対し、材質変更等を実施。</p>	<p>—</p>
7 その他	<p>—</p>	<p>◇VTR回収油処理設備におけるタール等による蒸留塔、配管等の閉塞対策として、処理工程を変更。</p>	<p>—</p>	<p>◇前処理工程操業体制の変更(16時間300日稼働(当初計画)→24時間300日稼働)。                      ◇排気中PCB濃度の警告による施設自動停止について、類似箇所を含めて、活性炭槽の増設、排気中のミスト回収装置の設置等を実施。</p>	<p>◇VTR回収油処理設備におけるタール等による蒸留塔、配管等の閉塞対策として、処理工程の変更を検討中。</p>	<p>—</p>

## 操業上の課題と処理能力向上に向けた取組状況（1 / 2）

各事業所について、安定的な操業、処理量の増大等に関して、操業を進める中で明らかとなった課題を整理し、運転管理の改善、設備の改造等による対策を進めている。以下に、課題と取組状況の例を示す。

◆：課題等、◇：処理能力向上に向けた取組状況等

	北九州事業所		豊田事業所
	1期	2期(*1)	
1 作業環境対策	<p>◆作業従事者の安全確保対策の必要性(1期、2期共通)</p> <p>→◇保護具使用基準の明確化と使用の徹底。</p> <p>→◇整理・整頓・清掃の徹底。</p> <p>→◇オンラインモニタリングによる作業環境の常時監視。</p> <p>◆作業環境悪化防止対策の必要性</p> <p>→◇粗解体室気流の改善。</p> <p>→◇室温低下対策の実施。</p>	<p>◆作業環境悪化防止対策の必要性</p> <p>→◇特殊解体室内解体ブースの区画化と気流制御(上方給気、下方排気)。</p> <p>→◇特殊解体室内汚泥処理設備の区画化、気流制御(上方給気、下方排気)と室圧制御(室圧(-70Pa)より更に低い圧力に制御)。</p>	<p>◆作業従事者の安全確保対策の必要性</p> <p>→◇保護具使用基準の明確化と使用の徹底。</p> <p>→◇整理・整頓・清掃の徹底。</p> <p>→◇特別管理エリア(コンテナ解体エリア、真空超音波洗浄エリア)への入室管理の徹底。</p> <p>→◇オンラインモニタリングによる作業環境の常時監視。</p> <p>◆作業環境悪化防止対策の必要性</p> <p>→◇更衣室・緩衝室の改善(更衣室への供給空気量の増加と差圧ゲージ設置による更衣室→緩衝室→遮蔽フードの空気の流れの維持)。</p> <p>→◇大型、小型トランス解体エリアへの排気ダクト及び排気衝立の設置。</p> <p>→◇攪拌洗浄エリアへの排気ダクトの設置。(ストレーナ洗浄対策)</p> <p>→◇PCB蒸散源の囲い込みと局所排気の実施。</p> <p>→◇コンテナ解体ロボットボックスへの局所排気ダクトの設置。</p> <p>→◇小型トランスエリア遮蔽フード内への局所排気用フードの設置。</p> <p>→◇室温低下対策の実施。</p> <p>◆コンテナ解体エリア遮蔽フード内での定期、不定期作業の発生</p> <p>→◇各装置に個別フード・局所排気を設置した他、蒸発抑制のための溶剤噴霧装置の設置、洗浄回数の増加等を実施するとともに、遮蔽フード内作業低減のための作業の見直しを実施。</p>
2 トランス解体工程	<p>◆粗解体前の予備洗浄の長時間化(特に車載トランス)。</p> <p>→◇車載トランス洗浄ステーションの増設(1基→2基)、洗浄方法の変更、洗浄完了基準の緩和(洗浄液中のPCB濃度:160ppm→400ppm)。(効果:2台/3週→1台/週)</p> <p>◆車両用計器用変成器の洗浄方法不備(容積が小さいため、循環での洗浄ができず)。</p> <p>→◇抜油以降の洗浄から解体までの手順見直し。(効果:現状で数台/日の処理が可能となった)</p>	<p>◇特殊解体室を活用したトランスの予備洗浄・解体の実施。(効果:トランス処理能力向上(3~4台/月))</p>	<p>◆粗解体前の予備洗浄の長時間化(特に車載トランス)。</p> <p>→◇洗浄完了基準を緩和するも、抜本的な対策にはならず、処理施設の狭さから、洗浄ステーションの増設を検討するも、大幅な処理能力の増強は困難。</p> <p>◇パントリーの改造(片側切断→往復切断)。(効果:作業効率の向上)</p>
3 コンテナ解体工程	<p>◇ロボットボックス作業の土日及び夜間も行う体制への移行。(効果:11シフト/週で約22台/週→21シフト/週で約42台/週)</p>	<p>◇VTR炉内セントラルター撤去及び排気系活性炭増強によるコンテナ処理能力の向上。(効果:約23台/回→約26台/回)</p>	<p>◆素子裁断機では切断不可の分厚い素子の存在。</p> <p>→◇破砕機による破砕処理に変更。</p> <p>◆特殊形状品(丸型コンテナ等)、特殊仕様品(外国製コンテナ)(*2)の存在。</p> <p>◆作業環境悪化による特殊解体ラインの使用中止。</p>
4 解体品洗浄工程	<p>◆含浸物洗浄処理後の卒業判定合格率の低下。</p> <p>→◇洗浄フローの変更(2基並列使用→2基直列使用)。(効果:合格率ほぼ100%を達成)</p>	—	<p>◆含浸物処理の長時間化(当初設計では、40分×3回の攪拌洗浄実施後、真空加熱分離処理にて100%合格であったが、同条件では70%程度の合格率)。</p> <p>→◇洗浄条件(洗浄回数、時間、重量等)の設定変更により、合格率が80~90%まで向上。</p> <p>→◇攪拌洗浄工程の24時間連続稼働体制への移行。(効果:約18パッチ/日→約25パッチ/日)</p>
5 液処理工程			
6 蒸留設備			<p>◆洗浄工程の負荷増大に伴う洗浄溶剤再生負荷の増大。</p> <p>→◇洗浄工程の稼働状況に関係なく蒸留塔フィードを確保することにより、洗浄溶剤を確保。</p> <p>◆TCB(トリクロロベンゼン)分離装置でのHCL(塩酸)生成による腐食。</p> <p>→◇補修・交換等にて対応。</p>
7 その他	<p>◆二次廃棄物処理によるトランス、コンテナ等の処理効率の低下。</p>	<p>◆中間処理設備(VTR(*3)回収油処理設備)におけるケール等による蒸留塔、配管等の閉塞(閉塞除去作業の間、VTRでのコンテナ処理台数が減少)。</p> <p>→◇処理フローを変更。(効果:良好)。</p> <p>◆二次廃棄物処理によるトランス、コンテナ等の処理効率の低下。</p>	<p>◆二次廃棄物処理によるトランス、コンテナ等の処理効率の低下。</p>

(\*1)：特殊解体室(漏洩品、特殊品等を処理)、真空加熱分離装置(コンデンサ等を処理)、中間処理設備(真空加熱分離装置で回収されたPCB油を液処理設備向けに処理)、液処理設備、PCB汚染物等処理設備、用役設備等を増設。  
 (\*2)：使用されている絶縁油が1塩化物、2塩化物であり、現状の液処理設備では処理困難。  
 (\*3)：北九州事業所及び大阪事業所に設置されている真空加熱分離装置の略称。

## 操業上の課題と処理能力向上に向けた取組状況（2 / 2）

各事業所について、安定的な操業、処理量の増大等に関して、操業を進める中で明らかとなった課題を整理し、運転管理の改善、設備の改造等による対策を進めている。以下に、課題と取組状況の例を示す。

◆：課題等，◇：処理能力の確保・向上に向けた取組状況等

	東京事業所	大阪事業所	北海道事業所
1 作業環境対策	<p>◆作業従事者の安全確保対策の必要性 →◇保護具使用基準の明確化と使用の徹底。 →◇整理・整頓・清掃の徹底。 →◇グローブボックス内出入管理の徹底。 →◇オンラインモニタリングによる作業環境の常時監視。</p> <p>◆作業環境悪化防止対策の必要性 →◇トランス処理系の粗解体室、解体・破碎・分別室内の作業エリアの囲い込みと局所排気の実施。 →◇コンテナ処理系の粗解体、予備洗浄、解体・破碎・分別室内の作業エリアの局所排気の実施。 →◇ストレーン洗浄ボックスの設置。 →◇PCB蒸散源の囲い込みと局所排気の実施。（コンテナ解体室） →◇PCB蒸散源の囲い込みの実施。（コンテナ容器搬送時の密閉式搬送箱の使用、仕掛品・仕掛品保管棚へのシート掛け等） →◇前処理工程区域の冷房設備追設等で対応中。 →◇仕掛品、仕掛品保管棚への拡散防止シート掛けの実施。 →◇プラスチックからの蒸散防止のための乾燥器の設置。 →◇室温低下対策の実施（スリットクーラーの設置を含む。）</p> <p>◆コンテナ素子裁断不良によるグローブボックス(GB)内作業の発生 →◇GBに新たにバレルとボートグローブを追加し、バレル越しの作業に改善。</p>	<p>◆作業従事者の安全確保対策の必要性 →◇保護具使用基準の明確化と使用の徹底。 →◇整理・整頓・清掃の徹底。 →◇遮蔽フード内作業の削減と作業時間管理の徹底。 →◇オンラインモニタリングによる作業環境の常時監視。</p> <p>◆作業環境悪化防止対策の必要性 →◇コンテナ解体エリアへの局所排気装置付きグローブハウスの設置、仕掛品へのシート掛け、室内換排気量の増量、移動式活性炭吸着装置の追加配備等。 →◇グローブハウス及び局所排気装置の設置。（大型トランス解体室、小型トランス解体室） →◇容器切断機の囲い込みと集塵装置の設置。（小型トランス解体室） →◇夏期定期点検期間中の除染、清掃作業の実施。 →◇仕掛品へのシート掛けの実施。（大型トランス解体室、小型トランス解体室） →◇換排気ライン追設による換排気量の増量。（小型トランス抜油室） →◇局所排気装置の設置。（受入室、蒸留室、切断装置付近、仕掛品置場等） →◇移動式活性炭吸着装置の追加配備。 →◇室温低下対策の実施。</p> <p>◆PPコンテナ等の孔開け作業による大型トランス解体室内の作業環境の悪化。 →◇局所排気装置、高性能集塵機の設置。</p> <p>◆作業環境改善のために追設した局所排気装置、集塵機等の熱気による室温上昇。 →◇空調配管の保冷強化。（効果：室温3℃低下）</p> <p>◆大型コンテナ解体処理による小型トランス解体室の作業環境の悪化。 →◇処理方式を直接VTR処理に変更。（当初設計では、内部構成部材のみをVTR処理）</p>	<p>◆作業従事者の安全確保対策の必要性 →◇保護具使用基準の明確化と使用の徹底。 →◇整理・整頓・清掃の徹底。 →◇遮蔽フード内作業の削減と作業時間管理の徹底。 →◇オンラインモニタリングによる作業環境の常時監視。</p> <p>◆作業環境悪化防止対策の必要性 →◇汚染源の囲い込み（区画化、シート掛け等）と局所排気装置の設置。（コンテナ解体エリア、小型トランス解体エリア、大型/車載トランス解体エリア） →◇PCB蒸散源の囲い込みと局所排気の実施。（小型トランス解体エリア、大型/車載トランス解体エリア） →◇溶剤噴霧によるPCB蒸散の抑制。（コンテナ解体エリア） →◇ストレーン等の清掃場所（排気口付き）の設置。</p> <p>◆作業環境見合いでの遮蔽フード内作業時間の短時間化。（40時間/週→10時間/週）</p>
2 トランス解体工程	<p>◆当初計画の浸漬洗浄が出来ない（理由：排油弁が未設置、若しくは、使用不可）トランスの多数存在。 →◇洗浄方法を金属容器を使用した浸漬洗浄に変更（この結果、廃油量の増加に伴って液処理設備の負荷も増加し、トランス及びコンテナ処理効率が低下）。 →◇現地抜油用に開発した技術を用いて新たに排油弁を設置することで、金属容器を使用したトランス類の予備洗浄台数を削減。</p>	<p>◆粗洗浄完了基準の見直しによる洗浄時間の長時間化。（1,000ppm→500ppm）</p>	<p>◆粗解体前の予備洗浄の長時間化。 →◇大型トランス抜油ステーションの増設（1基→2基）及び車載トランス浸漬洗浄スペースの新設（4台分）。 ◇中型切断機の増設（1台→2台）。 ◇大型トランスラインの土日作業の開始。</p>
3 コンテナ解体工程	<p>◆当初計画にない「フィルム素子」、「大判絶縁紙」、「プラスチック」、「小型素子」等を使用したコンテナの多数存在。 →◇「フィルム素子」については投入制限で対応しているが、その他については、大判絶縁紙のグローブ作業での手作業による細断、プラスチックのスライダ処理に必要な乾燥装置・破碎機の製作、小型コンテナ素子用断裁機の追設等の対策を実施。</p>	<p>◆VTR炉内でのPP（ポリプロピレン）使用コンテナ等の破裂トラブルの発生。 →◇事前の孔開け作業とケース内処理（漏洩物と同じ扱い）にて対応。 （*1）（この結果、孔開け作業を行う解体室内の作業環境が悪化すると共に、処理台数も当初設計の35台/日から平均21台/日に減少）</p>	<p>◇コンテナラインの交替ソフト体制の変更（1直と2直を2時間オーバーラップさせることによる実質作業時間の延長）。（効果：手解体2台/日→9台/日） ◇コンテナ素子破碎機の夜間運転。（効果：コンテナ解体ラインへの影響を解消）</p>
4 解体品洗浄工程			<p>◆含浸物処理の長時間化。 →◇洗浄条件（洗浄回数、重量等）の設定変更。 ◆KC600使用トランスの存在。（含浸物が5回の洗浄・真空加熱でも卒業判定不合格） →◇真空加熱条件の変更。（処理物温度190℃→200℃）</p>
5 液処理工程	<p>◆コンテナ素子に含まれる無機物（主としてAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）の析出による水熱酸化分解設備の冷却器の閉塞。 →◇閉塞が発生しても継続してPCB処理が可能とすべく、閉塞除去が比較的容易な構造の冷却器を新設するとともに、既設も活用して冷却器を二重化。</p>		
6 蒸留設備	<p>◇IPA（イソプロピルアルコール）蒸留装置の蒸留能力増強。</p>	<p>◆TCB（トリクロロベンゼン）分離装置でのHCl（塩酸）生成による腐食。 →◇材質の変更、ライニング材の使用等で対応中。（傾向把握による定期点検での的確な対応に加えて、トランス油中の微量水分の除去方法について継続検討を予定）。</p>	
7 その他	<p>◇前処理工程操業体制の変更（16時間300日稼働（当初計画）→24時間300日稼働）。 ◆排気中PCB濃度「高高」による年数回の自動停止（自動停止の都度、3～4日の操業停止が発生）。 →◇発生都度、原因分析を行い、類似箇所を含めて、活性炭槽の増設、排気中のミスト回収装置の設置等で対応中であり、継続して対策検討中。 ◆二次廃棄物処理によるトランス、コンテナ等の処理効率の低下。</p>	<p>◆中間処理設備（VTR（*2）回収油処理設備）におけるケール等による蒸留塔、配管等の閉塞（閉塞除去作業の間、VTRでのコンテナ処理台数が減少）。 →◇処理フローの変更を検討中。 ◆二次廃棄物処理によるトランス、コンテナ等の処理効率の低下。</p>	<p>◆二次廃棄物処理によるトランス、コンテナ等の処理効率の低下。</p>

(\*1)：VTR直置き処理では、VTR炉内でコンテナが破裂してしまうため、破裂防止対策として、前もって缶体に孔開けをしておく必要がある。

(\*2)：北九州事業所及び大阪事業所に設置されている真空加熱分離装置の略称。