

大阪PCB処理事業所の長期保全の取り組みについて

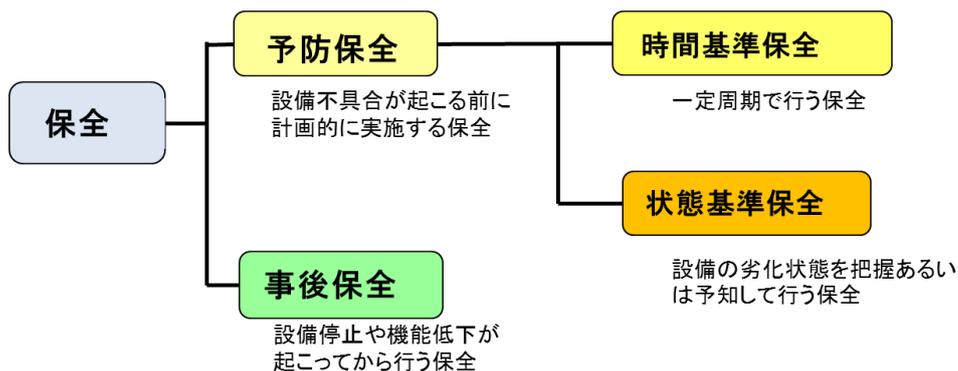
1. はじめに

大阪PCB処理事業所は平成18年10月に操業を開始し、本年で10年目を迎えました。これまでも、設備保全は点検、整備を主として実施し、安全、安定運転に寄与してきましたが、一部の設備・機器に経年による劣化がみられるようになりました。

一方、平成26年6月に「ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理基本計画」（以下、基本計画）が変更となり計画的処理完了期限が平成33年度末となりました。大阪PCB処理事業所でも設備・機器の計画的な更新を主体とした中長期的な保全計画（以下、長期保全計画）を新たに策定し、事業終了準備期間が終わる平成36年度末までの設備・機器の安全、安定運転の確保を目指して、設備管理を強化しております。

2. 保全方式

長期保全計画を策定するに際しての保全方式の考え方を以下に示します。



(1) 予防保全の強化

停止により環境、安全、操業に対して重大な影響を与える設備、機器については、従来の定期点検整備項目に加え摩耗故障期に応じた点検項目の見直しを行い、予防保全の視点で設備管理（機器更新等）を行います。

(2) 事後保全

停止による影響が軽微な場合、あるいは予備機を有している設備・機器については、予備設備のコンディション維持、予備品の適正管理を行い、事後保全の視点で設備管理を行います。

3. 大阪PCB処理事業所の長期保全計画について

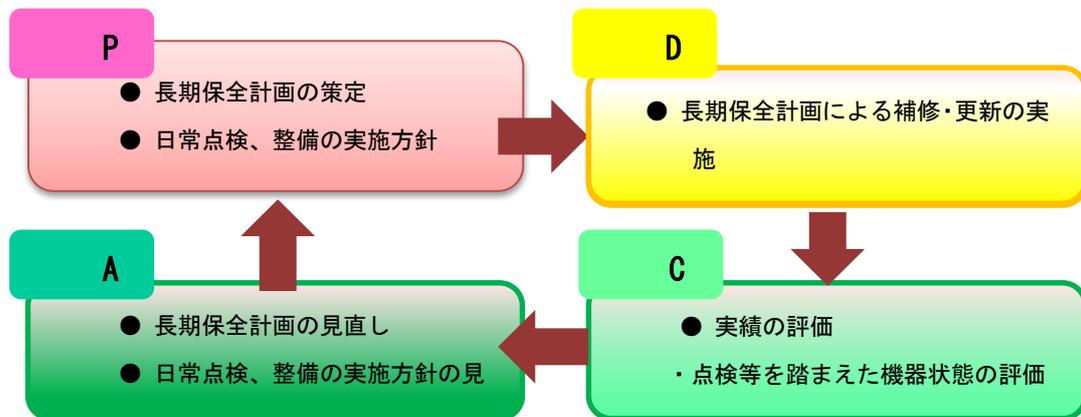
(1) 長期保全計画の立案

各工程および設備機器毎に対策を立案し長期保全計画を策定しました。

抜粋資料：大阪PCB処理事業所 長期保全計画

(2) 長期保全計画の実施状況

従来、当事業所では、定期点検業務として各設備、機器毎に点検カルテを作成し、中長期の点検計画を立て実施してきております。また、定期点検後の結果は、次回もしくはそれ以降の保全計画に活かしており、下記の通りPDCAサイクルをまわして長期保全計画の見直しを行っています。



大阪PCB処理事業所 主要設備保全方針(各設備毎) <抜粋>

設備分類	主要工程又は機器名称	今後処理終了年度まで稼働させた場合の考えられる潜在リスク	潜在リスクを回避するための対策	長期保全計画 対応状況 (平成27年度～平成36年度)	保全状態
		今までの点検整備、更新のあり方では防ぐことが不可能と考えられるリスク、特に漏洩リスクをポイントに考える。	新たな視点での点検整備、更新を考える。更新は最終手段としてできるだけ定期的な点検整備で回避することを考える。短期間の操業停止であれば予備機、予備品の充実で回避することも考える。		
VTR設備					
2-1 電気、計装設備	フィールド計器設備	<真空圧力計> 計器・信号変換器共に生産中止の為、新型を取付ける為に再配線の必要あり。、停止期間が長期となる可能性がある。 <マスフローバルブ> 納期が比較的長い停止期間に影響を及ぼす可能性が高い。 <流量計類> <レベル計> 特になし <炉内温度センサー> 全体的にセンサー外面腐食が進行している。合計36本あり都度交換では対応できない可能性がある。	<真空圧力計> 主力となるC、D号機に関して更新を計画し、取外し品をA、B号機の予備品として管理する。新型も2セットほど予備品として持つ。 <マスフローバルブ> 主力となるC、D号機に関して更新を計画し、取外し品をA、B号機の予備品として管理する。 <流量計類> <レベル計> 現状で問題なし。 <炉内温度センサー> 炉内の温度計センサー全数更新を計画する。	毎定期検査時期に性能点検を実施している。 ただし、状態監視ができないため定期更新(8年～10年)を行い、取り外し品を予備とする。	時間基準保全
	制御設備	<PLC、GOT関連> 破損部品によっては機器類が制御不能となり、部品交換も生産中止により対応できないため操業不可となる。 <温度調節計ループユニット> マスターコントロールユニットが破損した場合、生産中止により対応できないため操業不可となる。	<PLC、GOT関連> 主力となるC、D号機に関して更新を計画し、取外し品をA、B号機の予備品として管理する。 <温度調節計ループユニット> PLC、GOT関連と同様の考え方で計画する。	同上	時間基準保全
	動力設備	<インバータ> 故障の場合には納期の影響で停止期間が長期となる可能性あり。 <サイリスタ> 故障の場合には納期の影響で停止期間が長期となる可能性あり。	<インバータ> 主力となるC号機に関して更新を計画し、H26更新のD号機取外し品を含めA、B号機の予備品として管理する。 <サイリスタ> インバータと同様の考え方で計画する。	予備品管理で対応する。 状態管理ができないため。	事後保全
2-2 弁類	VTR設備全般	<真空(バタフライ)弁> 特になし。 <ボール弁> 故障した場合、納期の影響で停止期間が長期となる。	<真空(バタフライ)弁> 現状の運用で問題なし。 <ボール弁> 各種1台の予備を所有し、主要部に関しては夏期定期点検時に点検・整備を実施する。	定期点検時に点検整備	時間基準保全
2-3 配管類	VTR設備全般	<エキスパンション類> 特になし <真空ライン> C、D号機に関しては二次廃棄物の処理中心となる為、ピンホール等の発生の可能性が高くなる。 <常圧ライン> 活性炭フィルタの材質がSUS304且つ「腐食対策工事」の対象外である為、今後二次廃棄物処理が増えることを想定すると、漏洩へ繋がる可能性が高い。	<エキスパンション類> 現状の運用で問題なし。 <真空ライン> C、D号機に関して、炉出口～第10Sまでの真空ラインの配管の更新を行う。または、リークディテクタを用いたリークチェックの頻度を増やす。 <常圧ライン> C、D号機に関して第1、第2活性炭フィルタの材質を耐食性の材質に変更して更新する。	プロセス配管は定期点検時に目視点検実施 C、D号機の真空ラインは26年実施 28年はD号機常圧系の腐食対策実施予定、	状態基準保全

設備分類	主要工程又は機器名称	今後処理終了年度まで稼働させた場合の考えられる潜在リスク	潜在リスクを回避するための対策	長期保全計画 対応状況 (平成27年度～平成36年度)	保全状態	
		今までの点検整備、更新のあり方では防ぐことが不可能と考えられるリスク、特に漏洩リスクをポイントに考える。	新たな視点での点検整備、更新を考える。更新は最終手段としてできるだけ定期的な点検整備で回避することを考える。短期間の操業停止であれば予備機、予備品の充実で回避することも考える。			
2-4	ポンプ類	VTR設備全般	<p><真空ポンプ><オイルポンプ> 特になし <油回転ポンプ> 型式が設備に適合していないため、保安機能として役割を果たしていない。 <液送ポンプ類> 特になし</p>	<p><真空ポンプ><オイルポンプ> 現状の運用で問題なし。 <油回転ポンプ> 型式を変更し更新を計画する。 <液送ポンプ類> 現状の運用で問題なし。</p>	<p>予備機、もしくは予備部品を管理 日常管理と定期簡易振動測定で、異常を感知し事前に取り替えを行う。 油回転ポンプは27年定期検査で4基全数更新した。 (改良保全)</p>	状態保全 (事後保全)
2-5	熱交換器類	VTR設備全般	<p>腐食等の影響により、同様の事象が発生する可能性あり。 発生した場合、対象号機が長期間停止になる。 第1オイルクーラーに加えて常圧凝縮器に関しても可能性がある。</p>	<p>腐食によるピンホールの発生を考慮し、腐食状況に応じた周期で点検する。 第1オイルクーラーについては、平成26年にVTR-D号機でトラブルとなった為 A～D号機共通の予備機を保有する。第2オイルクーラー、真空凝縮器、常圧凝縮器に関しては、腐食状況によって予備機の要否を検討する。</p>	<p>VTR-D号機の第1オイルクーラーは型式を改良し平成27年6月に更新した。 A～D号機の第1オイルクーラーの共通予備購入済。 各熱交換器のチューブバンドルは、チューブの渦流探傷検査を計画的に実施し、腐食状況を確認する。 27年度はVTR-A号機第1オイルクーラーを検査し問題なかった。 28年度は昨年更新したD号機第1オイルクーラーの検査実施予定。</p>	状態基準保全
2-6	タンク類		<p>・閉塞が進行し清掃では改善できない状態にある。 ・清掃作業が劣悪な環境下であり、今後継続する上で人体への悪影響が懸念される。</p>	<p>・閉塞に関しては平成26年度に弁の型式を変更及び清掃用フランチを取付け改善した。</p>	<p>定期点検時に開放検査(毎年)を行い、内部確認を実施。</p>	状態基準保全
2-7	ユニット機器類 (チラー設備)		<p>・圧縮機が故障した場合、対象号機が長期停止となる。</p>	<p>・圧縮機の更新と熱交換器の洗浄を計画する。</p>	<p>ポンプ、熱交換器類は定期点検時に点検実施。 圧縮機については1セットにつき、大小2基あることで、故障時も負荷を下げた運転可能。よって事後保全に近い。メーカー推奨時期に更新予定(29年度以降順次)</p>	状態基準保全 時間基準保全
2-8	排気処理装置類		<p>・内部腐食が進行した場合、ピンホールにより外部へPCBガスが漏れる可能性がある。</p>	<p>・本体の更新を計画する。</p>	<p>28年度からA～D年次更新予定 28年度はD号機第2排気装置更新予定</p>	状態基準保全
2-9	トラバサージ装置		<p>・故障した場合、VTR工程が停止する。</p>	<p>・細密点検を延長期間内に1回計画する。</p>	<p>29年度に点検予定、部品更新で対応可能設備</p>	時間基準保全
2-10	槽	VTR真空加熱炉	<p>・浸炭酸化の腐食が急激にすすむと、本体母材の強度不足となり、使用不可能となり、長期間の停止を余儀なくされる。</p>	<p>・本体材の板厚は12mmで、その内強度上必要とされるのは10mmとなっている。よって残り2mmが板厚の腐食代となる。これにより5μ/年の腐食速度であれば、まったく問題なく使用(400年)が継続できる。ただ、腐食速度の算定が平成22年の分析1点のみであることから、継続的な分析が必要となっている。平成28年度以降に再度の分析検査を行うことが妥当といえる。</p>	<p>毎年の定期点検で内部掃除を行い目視点検実施 精密点検実施を検討(29年頃)</p>	状態基準保全

大阪PCB処理事業所平成27年度長期保全計画主要項目実施状況(平成28年1月末現在)

項目	工程	修繕工事名	工事期間(計画)	実施状況
更新計画	前処理設備	蒸留 排ガス冷却器(E-2932)更新工事	H. 27.04 ~ 27.11	完了
	VTR設備	VTR-A/B/D号機油回転ポンプ更新工事	H. 27.05 ~ 27.11	完了
	システム	サーバー部品取付(外付HDD、KVMスイッチ)	H. 27.04 ~ 27.09	完了
	システム	光コンバーター更新	H. 27.04 ~ 27.09	完了
	共通(分析・制御)	西棟OLM(AN-1001B)更新	H. 27.04 ~ 28.03	実施中(3月末完了予定)
	共通(電気)	特高変電所リモート監視盤更新	H. 27.06 ~ 27.10	完了
長期保全計画	前処理設備	大型フライス盤クランプシール交換	H. 27.04 ~ 27.11	完了
	液処理設備	反応器他(6基)当板補修	H. 27.04 ~ 27.11	完了
	VTR設備	VTR配管ヒーター保温材交換	H. 27.06 ~ 27.10	実施中(3月末完了予定)
	共通(用役)	窒素製造設備B 圧縮機交換他	H. 27.04 ~ 27.11	完了
	VTR設備	VTR-A号機ポール弁整備	H. 27.04 ~ 27.10	完了
	共通(排換気)	給気・排気ファン 整備 (5台/年)	H. 27.04 ~ 27.11	1台3月実施予定
	VTR設備	VTRホットガスバルブ整備(4基/年)	H. 27.04 ~ 27.11	完了
	共通(その他)	重要シャッター駆動部等交換	H. 27.04 ~ 27.11	完了
	共通(電気)	非常用発電機オーバーホール	H. 27.04 ~ 27.10	完了
	液処理設備	水素ガス吸湿器A/B/C/D吸着剤交換	H. 27.04 ~ 27.11	完了
	液処理設備	充填装置 部品交換調整他	H. 27.04 ~ 27.11	完了
	VTR設備	VTR-D号機第1オイルクーラーチューブバンドル取替	H. 27.04 ~ 27.10	完了
	前処理設備	U-2931A圧縮機交換	H. 27.04 ~ 27.11	完了
	前処理設備	U-2801圧縮機交換	H. 27.04 ~ 27.11	完了
	前処理設備	T-2901充填材交換	H. 27.04 ~ 27.11	平成28年に延期
	共通(分析・制御)	計装機器(制御弁・流量計等)交換	H. 27.04 ~ 27.11	完了
	VTR設備	VTR-C, D号機計装機器更新	H. 27.04 ~ 27.10	完了
	共通(分析・制御)	U-2401PLC, GOT更新	H. 27.04 ~ 27.10	完了
	液処理設備	水素発生装置計装機器類, 配管更新	H. 27.04 ~ 27.10	完了
	共通(分析・制御)	窒素発生装置PLC更新	H. 27.04 ~ 27.10	完了
	共通(分析・制御)	東西換排気設備PLC, GOT更新	H. 27.04 ~ 27.10	完了
共通(分析・制御)	抜油解体設備排気処理PLC更新	H. 27.04 ~ 27.10	完了	

大阪PCB処理事業所平成28年度長期保全計画実施予定主要項目

項目	工程	修繕工事名	工事時期・期間	
長期 保全 計画	更新 計画	VTR設備	VTR-D号機第2排気装置更新	H. 28.04 ~ 28.11
		共通(分析・計装・制御)	ガスクロマトグラフィー(2台)更新	H. 28.04 ~ 29.03
		共通(分析・計装・制御)	制御盤(5台)PLC更新	H. 28.04 ~ 28.11
		共通(分析・計装・制御)	自動倉庫スタッカークレーンINV更新	H. 28.04 ~ 28.11
		共通(システム)	操業管理システムサーバー更新	H. 28.04 ~ 28.11
		共通(用役)	液処理設備冷凍機圧縮機(2台)更新	H. 28.04 ~ 28.11
		共通(用役)	冷却水チラーユニット圧縮機、蒸発器、凝縮器更新	H. 28.04 ~ 28.11
		共通(用役)	東棟空調用チラーユニット圧縮機、蒸発器、凝縮器更新	H. 28.04 ~ 28.11
		共通(用役)	西棟空調用チラーユニット圧縮機、蒸発器、凝縮器更新	H. 28.04 ~ 28.11
	経年 劣化 対応	前処理設備	TCB分離塔(T-2901)充填材交換	H. 28.04 ~ 28.11
		前処理設備	洗浄装置、判定洗浄装置超音波振動子交換	H. 28.04 ~ 28.11
		VTR設備	VTR-C/D号機マスフローメーター・変換器交換	H. 28.04 ~ 28.11
		VTR設備	VTR-A/D号機フィールドワーク変換器交換	H. 28.04 ~ 28.11
		VTR設備	VTR-A/B/C/D号機ドアシールド用熱電対交換	H. 28.04 ~ 28.11
		VTR設備	VTR-D号機腐食対策	H. 28.04 ~ 28.11
		液処理設備	反応器攪拌機(AG-4221B)オーバーホール	H. 28.04 ~ 28.11
		液処理設備	オフスペック木酢配管交換	H. 28.04 ~ 28.11
		液処理設備	木酢液払出配管交換	H. 28.04 ~ 28.11
		水素発生装置	水素発生装置吸着筒交換	H. 28.04 ~ 28.11
		共通(電気)	西棟UPSバッテリー交換	H. 28.04 ~ 28.11
		共通(電気)	西棟直流電源装置バッテリー交換	H. 28.04 ~ 28.11
		共通(排換気)	換排気ファン 整備 (5台/年)	H. 28.04 ~ 29.03