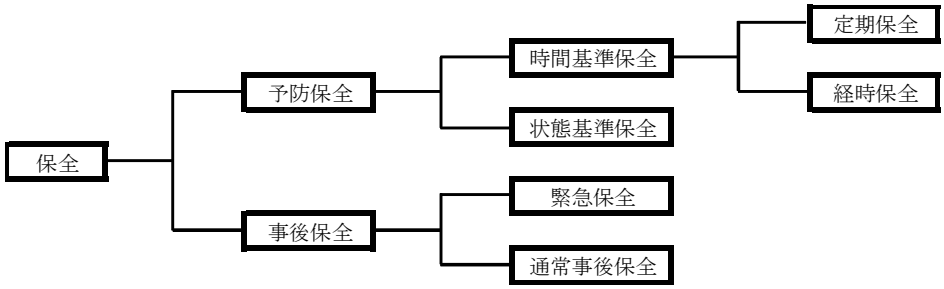
資料２－４
（第27回監視円卓会議）

平成２４年度秋期定期点検の実施結果について

１．設備保全の方法について

設備保全の方法を図式化すると、以下のようになります。



予防保全は、事故・不具合などが起こる前に計画的に実施する保全であり、事後保全は、設備停止や機能低下が起こってから修理を行なう保全です。予防保全には、ある一定周期で点検、補修、部品交換、更新を行う時間基準保全(TBM:Time Based Maintenance)と連続した計測・監視などにより設備の劣化状態を把握もしくは予知して部品交換、修理、更新を行う状態基準保全(CBM:Condition Based Maintenance)があります。状態基準保全は、劣化の兆候を検出して事前に手を打つもので、故障率の低下、設備信頼性の向上、保全費用の低減に効果があります。

予防保全のメリットとしては、突発事故・不具合などの減少、設備の停止期間の最短化、品質の安定化、保全費の平準化、設備の延命化などが挙げられます。

一方、寿命の予測が難しい機器や、負荷変動が大きな機器は、兆候もなく停止することがあり、予備品を準備し事後に速やかに修復する事後保全で対応するのが一般的です。

２．北海道事業所における設備点検の考え方

ＰＣＢ廃棄物の早期処理完了に向けて、ＰＣＢ廃棄物処理施設の長期にわたる安全・安定かつ効率的な運転を維持・継続して行くためには、継続的な点検と診断が必要不可欠であり、このような観点から、北海道事業所においては、操業開始当初より予防保全を基本として、施設の維持・管理を行ってきました。

具体的には、冷却水、空気、窒素などを供給する用役設備については、時間基準保全をベースに、ＰＣＢを取り扱う解体設備などの前処理設備、ＰＣＢを無害化する液処理設備などについては、前回の点検結果や日常の計測・監視などにより、設備の劣化状態や故障の有無を把握しながら、計画的に保全を行う状態基準保全を行ってきました。

ＰＣＢ処理期限の延長などが協議されているところでもあり、現状にも増して設備保全が重要になってまいりますが、今後もＰＣＢ処理施設の安全・安定かつ効率的な運転に向けて、操業停止しての定期的な点検と日常の小修繕・点検などによる予防保全に努めて行きたいと考えています。

３．平成２４年度秋期定期点検について

平成２４年度の秋期定期点検を９月に実施しました。今回の定期点検では、フレキシブルホースからの漏洩や油圧配管系からの漏洩等、過去の漏洩トラブルを未然に防止するための予防処置やメーカー推奨の時間基準で行ってきた用役設備についても操業以来蓄積してきた定期点検の記録から状態基準に基づいた点検整備を行いました。

また、蒸留・液処理設備等の一部設備については経年劣化に対して腐食の進行状況の観察や板厚の減肉の測定等を実施すべき時期に来ていることから、これらについては昨年から実施しているところです。

具体例を挙げて、平成２４年秋期定期点検の概要を以下にご説明します。

４．実施工程

９月１日～９月３０日（処理部門は８月３１日終了、１０月１日処理開始）

５．点検・整備内容

点検・整備とは以下のような内容です。

性能維持

1. 磨耗、劣化部品の交換（一定周期で交換。点検の結果に基づき交換 etc）
2. 緩み、たるみ、位置ずれ等の調整（ベルト、チェーン、ネジ等の締付け状態）
3. 給脂、オイル補給（ベアリング、チェーンその他摺動部 etc）
4. 精度チェック・動作チェック（計装部品）：ロードセル、漏洩検知器、ガス検知器、レベルセンサーetc
5. 清掃（ラインの閉塞防止、ストレーナ、ポンプ類（キャンドポンプ 61 台、ダイヤフラムポンプ１台）の分解清掃、フード内清掃（PCB 汚染の除去））

経年劣化対応

6. 検査、測定：傾向管理（電流値、肉厚（腐食や磨耗の進行状況 etc）
7. 配管、フレキシブルホース etc 交換

６．ＰＣＢ処理設備

６．１解体機器（大型トランス／車載トランス、小型トランス、コンデンサ）

・抜油装置、切断機、粗解体装置、油圧機器 etc の点検・整備

：給脂・オイル交換、緩みのチェック、部品交換、動作チェック（性能確認）

・自動ダイヤフラム弁点検・膜（ダイヤフラム）交換（抜油ライン等）
・漏洩検知器作動確認、コンデンサ解体機器センサー点検
・クレーン性能検査（法定点検）（洗浄・加熱、液処理蒸留のクレーンについても同様）

６．２洗浄設備・真空加熱設備

超音波洗浄装置

・超音波洗浄洗浄槽内清掃及びパッキン類交換
・真空ポンプモーター(6 台)の軸受交換（第 1～5 洗浄槽＋判定洗浄槽）
・腐食点検の結果、真空超音波洗浄設備での洗浄槽の排気を冷却し排気中のミストを分離する「気液分離槽」の熱交換器部分の腐食が発見され交換しました。「気液分離槽」については開放点検を実施しながら熱交換器の部分について定期点検時に交換を計画していきます。

撹拌洗浄装置

・第１槽～第１２槽の排液ポンプの分解点検実施（消耗部品交換）
・蓋の開閉や蓋のロックに油圧を使用しており、一部において劣化が確認されたことから油圧用のフレキシブルホース（48 本）を交換しました。
・動作確認（振動、電流値、起動／制動時間、インターロック etc）

真空加熱装置

・炉内清掃、排気弁清掃、撹拌機点検、配管類点検 etc
・真空ポンプの分解清掃及び整備
・オイルスクラバー出口排気の圧力伝送器（基準器による校正 etc）点検
・真空排気系の真空計センサー交換

６．３排気処理設備

・排気ファンのＶベルト交換調整、軸受け交換
・活性炭交換、フィルター類交換。ポンプ類分解整備。
・自動切換えダンパー類の動作確認

６．４蒸留・液処理設備（設備の一部に経年劣化対応が必要）

性能維持

・撹拌機（１３台）の潤滑油交換、運転確認
・キャンドポンプ（37 台）、真空ポンプ（16 台）分解・点検及び消耗部品交換
・レベル計、圧力伝送器、界面計、漏洩検知器、熱伝対計器類の校正、及び機能チェック
・自動弁分解点検、配管、熱交換器等の閉塞状況点検及び清掃
（TCB 分離塔廻り、溶剤回収塔廻り、溶剤除去塔廻り、反応槽廻り配管清掃）

経年劣化対応

・蒸留塔（９塔）真空ポンプの吸気、排気ラインについては、詳細な点検を行い劣化がみられたベローズ配管を交換。また冷却水用フレキチューブ（135 本）も併せて交換しました。

・腐食調査：反応槽４槽、抽出槽２槽、副反応槽５槽について超音波測定計で板厚測定を行い著しい減肉や腐食がないことを確認しました。またスコープにより溶接線の目視点検を行い腐食のないことを確認しましました。

７．用役設備

・空気圧縮機、冷却水設備、冷凍設備、換気・空調設備等はメーカーの点検推奨項目をベースに毎回分解整備を実施、消耗品等の交換を行ってきましたが、経過時間とあわせて状態観察の結果を合わせて、点検･整備を実施しました。

・冷媒漏洩が発生した冷水設備の冷凍機については改めて耐圧気密を実施しました。

・換気・空調設備の送風機は分解・整備、Ｖベルト交換及び軸受交換等をより拡充し実施しました。

・窒素発生装置についてもシリンダー弁、フィルターの交換、調節弁、電磁弁、ポンプ等の点検を実施し、問題のないことを確認しました。

以上のように年間を通して安定してユーティリティを供給できる整備を行いました。来年度も同様に重点的に実施する計画です。

８．冷凍機の冷媒漏れに関して

冷媒が漏洩したトラブルについて漏洩の原因は配管の損傷によるものとの報告を製造メーカから得ていますが、一般的な寿命に比べなぜ短期間に疲労損傷が起きたのかメーカに調査・検討させた結果を別紙にまとめました。要約すると以下のとおりです。

①通常の耐用年数に比べ明らかに短い期間で発生している。

②同一機種における類似トラブル（フレア部からの漏洩）は納入実績 600 台に対して 2 件発生しているが他の１件は現地でのオーバーホール後の施工不良によるものであり、異なる事象である。従って構造上の要因とは考えていない。

③施工不良であればもっと初期に発生するものであるが、当時の工場検査は外観検査及びガス充填による気密検査であり内部の欠陥いついては見逃されることも考えられる。その一つとして締め付けトルク等、当時は検査していなかったので組立て時に問題が発生し損傷の原因となった可能性がある。

④再発防止対策

・ 冷媒ガス検知器による監視（定置式漏洩検知器の設置及びポータブル式漏洩検知器によるパトロール）

・定期点検頻度の見直し（冷媒漏れの点検を設備点検とは別に行う）

・分解点検時にフレア部の状況を現在の検査基準で確認し、基準を満たさないものは新品と交換する。