

# 改善実施状況報告書

平成 18 年 8 月 3 日

日本環境安全事業株式会社



平成 18 年 3 月 28 日に、当社の東京 PCB 廃棄物処理施設において、微量の PCB を含む廃水の一部が流出する事故を発生させてしまいました。

そのため、操業を停止し設備の総点検を実施しておりましたが、平成 18 年 5 月 25 日から 26 日にかけて、同施設において微量の PCB を含む排気を施設から排出させる事故を発生させてしまいました。

当社といたしましては、これらの事故を発生させた責任を痛感しており、改めまして、多大なる御心配、御迷惑をおかけいたしました地元をはじめ関係者の皆様方に心からお詫び申し上げます。

当社では、これら 2 回の事故の直接的原因に対する改善策とともに、その背景となる構造的原因に対する改善策として安全管理体制の強化や安全総点検、安全教育の徹底等に集中的に取り組んでまいりました。

特に、施設の安全管理の考え方につきましては、当社・運転委託会社の別なく、当社に安全管理を行う全責任があること、及び本社・事業所・運転委託会社が一体となってこの責任を遂行していくべきものであることを強く認識し、全ての関係者に周知徹底を図って参りました。

なお、この取組にあたっては、社外からも厳正なチェックを受け、事故の再発防止に万全を図る必要があることから、第三者機関に依頼しその点検を受け、より適切な改善策を講じました。

これらの改善対策の実施状況をここにご報告申し上げ、信頼回復に向けた第一歩にしてまいります。

平成 18 年 8 月 3 日

日本環境安全事業株式会社

代表取締役社長 宮 坂 真 也

## 目 次

第1章 事故の内容と原因	1
1.1回目の事故（屋外仮設タンクからの廃水の流出）	
(1)事故の内容	1
(2)直接的原因	1
2.2回目の事故（切断槽の加熱による排気の排出）	
(1)事故の内容	2
(2)直接的原因	3
(3)構造的原因	3
第2章 改善実施状況	5
1.直接的原因に対する改善	5
(1)1回目の事故に対する改善	5
屋外仮設タンクの撤去	
再処理水の送水能力を向上するための設備改善	
高粘度PCB油類等の当面の受入停止	
(2)2回目の事故に対する改善	8
切断槽の水位が低下した場合にヒータを自動停止する設備改善	
排気の濃度が管理値を超えた場合に自動遮断する設備改善	
2.構造的原因に対する改善	10
(1)安全管理体制の強化	10
組織体制の見直しと強化	
設備監視の強化と業務指示の文書化徹底	
(2)安全総点検と改善状況 - 第三者機関による点検を踏まえて -	14
設備の安全総点検と改善	
フェイルセーフ機能の強化	
作業手順の安全総点検と改善	
非定常時（長期停止中など）の対応強化	
ヒヤリハット事例の洗い出しと対策実施	
(3)安全教育の徹底	25
安全教育の実施	
作業手順遵守の徹底	

## 第1章 事故の内容と原因

### 1 1回目の事故（屋外仮設タンクからの廃水の流出）

#### （1）事故の内容

平成18年3月28日午前5時20分頃、東京PCB廃棄物処理施設において、水熱分解運転(PCBを分解処理する運転)を行うため、処理液バッファタンクに貯留していた微量のPCBを含有する廃水を屋外仮設タンクへ送水していました。

その結果、その廃水が、屋外仮設タンクから敷地内に流出し、そのほとんどは敷地の芝生に浸透しましたが、一部は雨水溝を通じて敷地内の雨水まさに達しました。

#### （2）直接的原因

##### 屋外仮設タンクの設置

昨年12月17日に、排水モニタリング装置異常により、無害化処理後の廃水を自動的に全て不合格（管理基準未達成、再処理の必要あり）と判定し、処理液回収タンクレベルが高くなつて、微量のPCBを含有する廃水を別の場所に移す必要が発生しました。

このため、臨時措置として12月21日に設置許可申請では認められていない屋外仮設タンクを設置しました。

##### 屋外仮設タンクへの送水

当社は、PCB濃度が0.03mg/l以下の廃水は、廃アルカリとして屋外で一時貯留できるものと誤った判断をし、当該屋外仮設タンクへの送水を行つてしましました。この判断は安全意識・遵法意識に欠けるものでありました。

##### PCB廃水の流出の見逃し

屋外仮設タンクへの送水作業に当たつては、その容量及びポンプの能力からおおむね満杯に近くなる時刻を想定し、現場の状況を監視カメラのみで確認していたため、廃水を流出させてしまいました。

##### PCB廃水発生量の増加

本年2月下旬から粘度の高いPCB廃液の受入、処理を開始したところ、無害化処理を行う反応器内で反応が十分に行われず、反応器から排出された廃水のPCB濃度が管理値以上となる頻度が増加しました。

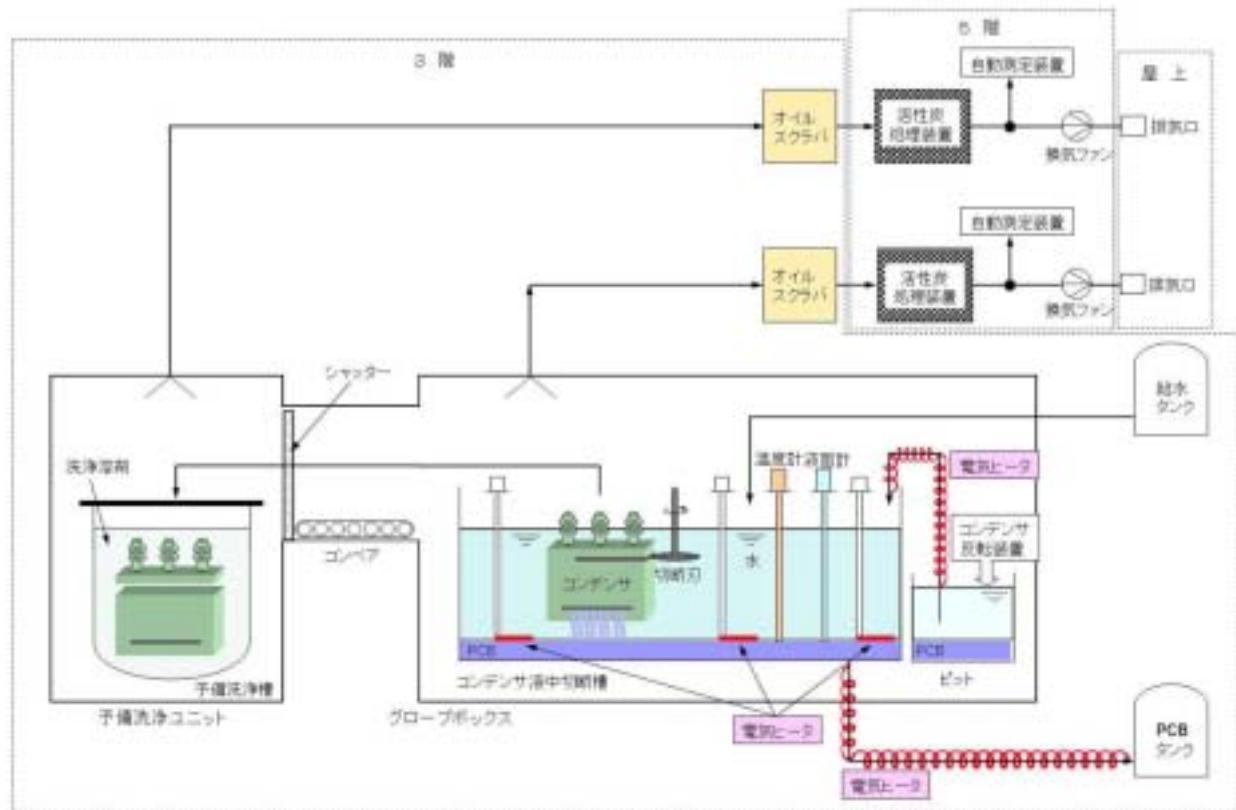
このため、再処理を繰り返す必要が生じたことから、処理液回収タンクが満杯に近い状況で推移していました。

## 2 2回目の事故（切断槽の加熱による排気の排出）

### （1）事故の内容

3月の廃水流出事故に伴い施設は稼動を停止していましたが、平成18年5月25日21時頃、コンデンサ液中切断槽のヒータ電源が入っていたため、槽の水位が低下し、槽底部に残留していたPCBが露出した状態となってヒータで加熱され、気化し排出口から排出されました。

〔コンデンサ解体室内グローブボックス及び予備洗浄ユニット系統排気概念図〕



コンデンサ液中切断装置および予備洗浄設備説明図

## （2）事故の直接的原因

### 液中切断槽内で PCB が気化した原因

#### ア ヒータ自動停止装置などの欠如

液中切断槽の水位が低下した場合に、自動でヒータを停止する、あるいは水を補給する仕組みとなっていました。

#### イ ヒータ操作盤の場所等の周知不足

液中切断槽にはヒータが複数装備されていますが、スイッチが複数あることや操作方法の表示などについて、周知が行き届いていませんでした。

#### ウ 施設停止時の保安パトロールの不足

コンデンサ解体室を含め、PCB が残置していた部屋のパトロールは 1 日 4 回行っていましたが、水位確認の点検項目に漏れがありました。

### 排気口からの排出を継続させた原因

#### ア 排気の自動遮断装置の欠如

排気の濃度が管理値を越えた場合に、排気が外気に排出されないよう自動遮断するようになっていませんでした。

#### イ 現場確認の不徹底

排気濃度異常の警報が出た後、運転員は現場を点検しましたが、異常が見られなかったことから測定装置の故障と誤った判断をし、排出を継続させてしまいました。

## （3）構造的原因

### 安全管理体制の不備

#### ア 安全管理体制や管理監督の不備

3 月の事故による施設の緊急停止後、PCB が施設内に残置されている状況にもかかわらず、PCB が残置されている各設備の状況の把握が不十分など基本的な安全管理体制や管理監督に不備がありました。

#### イ 安全教育・訓練の不足

液中切断槽の水位低下警報や PCB 濃度異常警報などに対し、最悪の原因 (PCB の排出) を想定して措置をとった上で原因の解明にあたるべきでした。異常時対応の基本的考え方に関する安全教育・訓練が不十分でした。

#### ウ 非定常時（長期停止中など）の対応不足

長期停止中などの非定常時についても安全確保の観点からとるべき措置を定めておくことが必要でした。

それにもかかわらず、非定常時に対応するための作業手順が十分整備されておりませんでした。

### 安全総点検の不足

1回目の事故を受けて安全総点検を実施中でありましたが、例えば、長期停止や事故等による緊急停止に対応した作業手順書が作成されているかどうかが点検項目に入っておらず、安全総点検に不足がありました。

### 設備のフェイルセーフ機能の不備

運転員が判断を間違う可能性があることを想定して、人間の判断を介在させず対応する次のようなフェイルセーフ機能が不備でした。

- 液中切斷層の水位が低下した場合に自動でヒータを停止するまたは、水を補給
- PCB 排気濃度が管理値を超えそうな場合に、排気を自動遮断

## 第2章 改善実施状況

### 1 直接的原因に対する改善

#### (1) 1回目の事故に対する改善

##### 屋外仮設タンクの撤去

屋外仮設タンクは、貯留されていた廃水を安全に処理した後、平成18年6月9日に撤去を終了しました。

##### 〔屋外仮設タンクの撤去〕

撤去前		撮影日 平成18年4月18日
撤去後		撮影日 平成18年6月16日

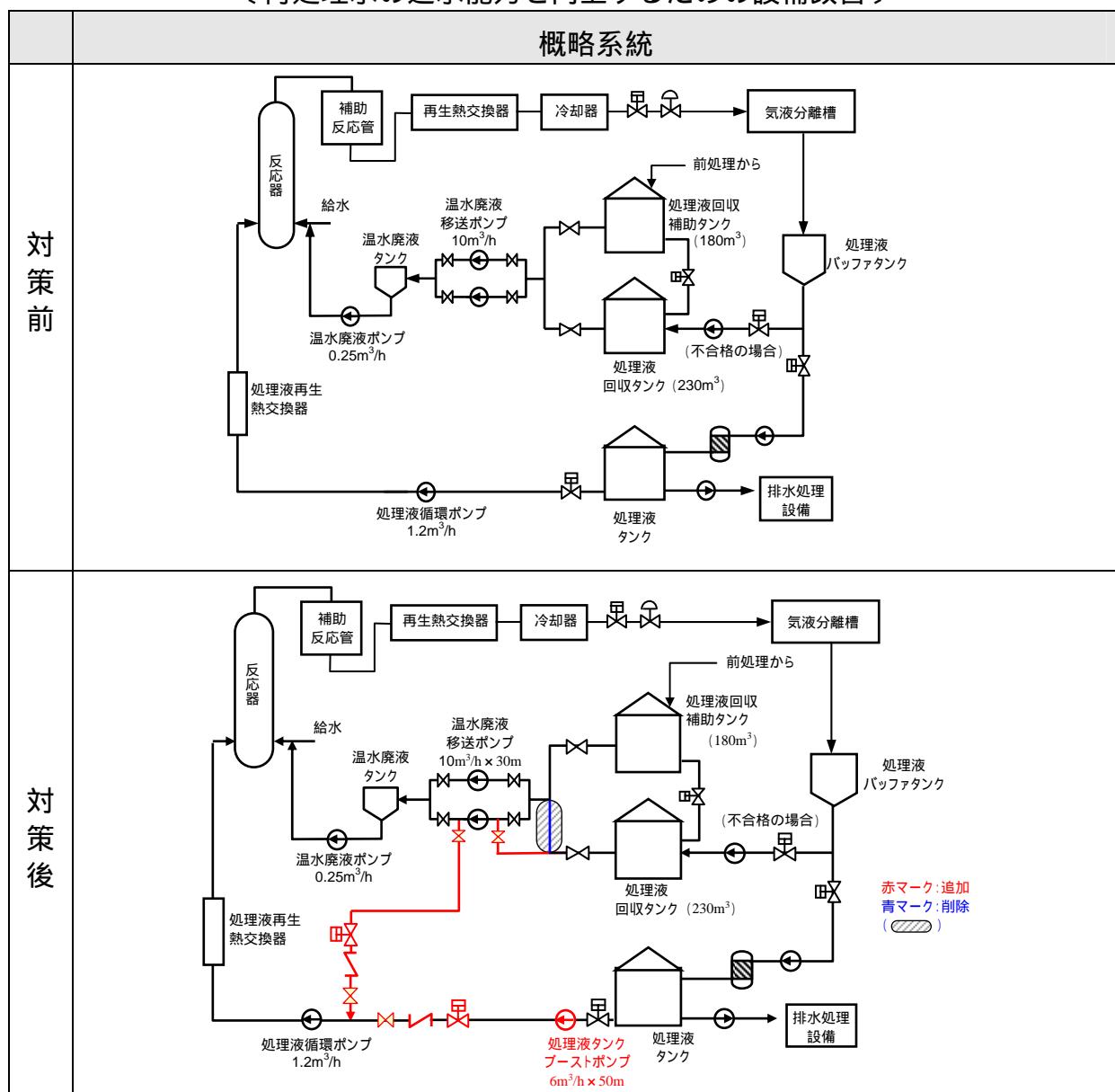
## 再処理水の送水能力を向上するための設備改善

これまで、処理液回収タンクに回収された不合格液(管理基準未達成、再処理の必要あり)は、温水廃液タンクに一度貯留された後、 $0.25\text{m}^3/\text{h}$  の送水能力の温水廃液ポンプにより、再度、反応器で水熱分解処理をしていました。しかし、不合格液が多量に発生した場合には送水能力が不足し、水熱分解処理運転の継続が困難になっていました。

このため、不合格液の反応器への送水能力を  $0.25\text{m}^3/\text{h}$  から  $1.2\text{m}^3/\text{h}$  に増加する設備改善を行いました。

なお、接続にあたっては、逆止弁、遮断弁に加え、手動弁を設置し、三重の安全対策を講じることにより、下水道放流水に不合格液が混入することを防止しました。

### 〔再処理水の送水能力を向上するための設備改善〕



## 高粘度 PCB 油類等の当面の受入停止

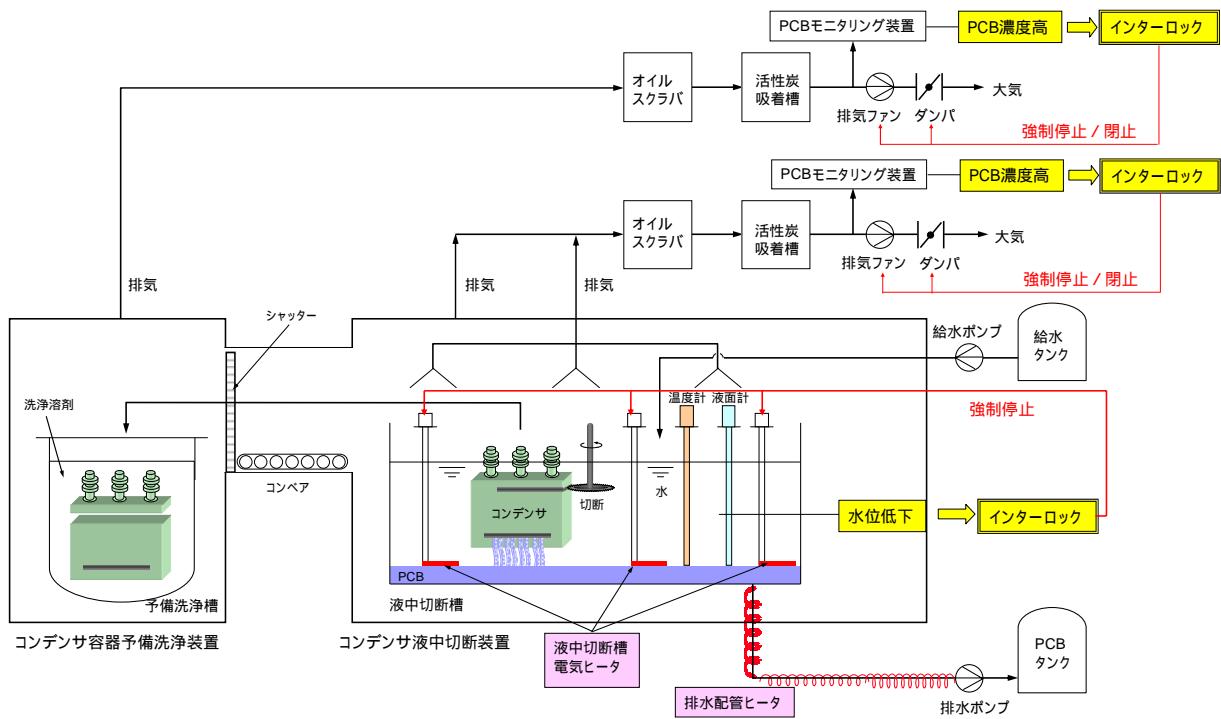
高粘度 PCB 油類等については、配管内での閉塞やタンク内での攪拌が困難となる問題があり、受入前に成分を十分に分析し、対策する必要があるため、分析及び処理が出来る体制を確立するまでの間、受入を当面停止いたします。

## (2) 2回目の事故に対する改善

### 切断槽の水位が低下した場合にヒータを自動停止する設備改善

事故の原因となったコンデンサの液中切断装置の水位低下対策として、水位が低下した場合に自動的にヒータが切れるよう施設を改善しました。

### (コンデンサの液中切断装置の水位低下対策)



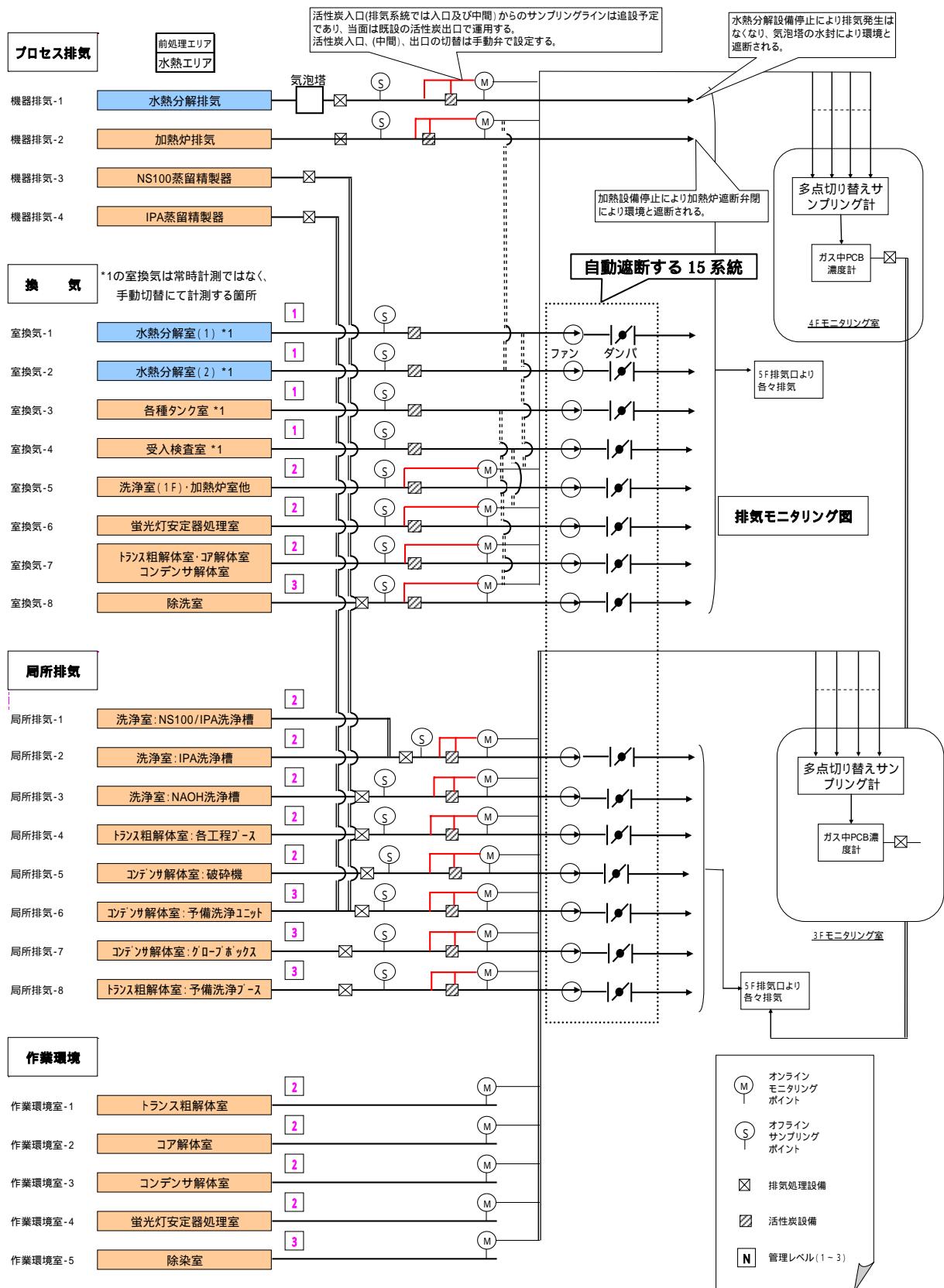
### 排気の濃度が管理値を超えた場合に自動遮断する設備改善 (全15系統)

排気系については、排気の自動測定装置の警報が作動した場合には自動的に排気ファンを停止し、排気を遮断するよう施設を改善しました。

## [ PCB 漏洩発生時の排気の自動遮断対策 ]

### PCB濃度高発生時のインターロック概要

PCB濃度高発生により前処理もしくは水熱エリアの機器自動停止  
同時に館内放送で前処理エリアもしくは水熱エリアの作業員退避指令  
タイマー設定により作業員退避時間経過後、前処理もしくは水熱エリアの換気・排気自動停止  
換気・排気停止後、給気ファン入口及び排気ファン出口ダンバ閉止



## 2 構造的原因に対する改善

### ( 1 ) 安全管理体制の強化

#### 組織体制の見直しと強化

##### ア 安全管理体制の明確化

当社は、度重なる事故を発生させた責任を痛感しており、施設の安全管理につきましては、当社・運転委託会社の別なく、当社に安全管理を行う全責任があること、及び本社・事業所・運転委託会社が一体となって、この責任を遂行していくべきものであることを強く認識しております。

この認識を社員全員に徹底させることが極めて重要であることから、社長が、事業所及び運転委託会社社員全員を集めた安全大会において、直接、関係者全員が一体となって安全管理体制を強化することを伝えました。

また、全国の事業所長会議において、この旨を全事業所に申し渡し、全社員に伝えるよう措置しました。

今後とも、あらゆる機会をとらえてこの認識を社内において明確化し徹底することにより、社員全員への安全管理意識の浸透を図っていきます。

〔安全大会風景〕



##### イ 経験豊かな人材の補強・増員

幹部の経営責任を明確化するとともに、安全管理体制を強化するため、次のような措置を講じました。

- 経営幹部の責任として取締役（社長、管理担当、事業担当 計3名）の報酬を減額(減給十分の一 3か月)
- 事業所の責任者である東京事業所長の更迭
- 東京事業所副所長、本社事業部長、建設課長に対する厳重注意

- 事業所の運転管理部門及び安全対策部門に、プラント運転や安全管理の経験の豊富な職員を配置
- 運転管理にあたる運転スタッフ長、当直長に、プラントのマネジメントの経験のある職員を配属
- 安全管理面で所長を補佐するポストを新設（1名増員）
- 各当直長の下に当直長代理ポストを新設（4名増員）
- 排水設備運転管理要員を2名増員

#### ウ 環境・安全評価委員会および環境安全監査室の設置

##### （ア）環境・安全評価委員会

安全管理面、法令順守等の観点からみて不適正な意思決定を防止するため、施設の改造や運転方法の変更が関係法令に則り安全、適切に実施されるかを検討審議するための環境・安全評価委員会を事業所に新設しました。

同委員会の開催状況は次のとおりです。

##### 〔環境・安全評価委員会開催状況〕

開催日		主な審議内容
第1回	平成18年4月17日	屋外／屋内貯留廃水の処理要領
第2回	平成18年4月20日	PCBドラム缶処理について
第3回	平成18年4月24日	低濃度プラントH18年度定期検査について
第4回	平成18年5月8日	コンデンサ処理設備改造について
第5回	平成18年5月9日	安定器処理設備改造について
第6回	平成18年5月10日	洗浄設備 設備改善工事について
第7回	平成18年5月17日	東京事業所低濃度プラント残件工事について 屋外／屋内貯留廃水の処理について
第8回	平成18年6月19日	コンデンサグローブボックス系統及び予備洗浄系統内の残留排気処理について
第9回	平成18年6月21日	全停電作業及び停電による現場対応について
第10回	平成18年7月5日	PCBタンクからのPCB液抜き出しについて
第11回	平成18年7月12日	東京事業所軽微変更届事項について
第12回	平成18年7月13日	床振動対策について
第13回	平成18年7月20日	グローブボックスのパネル交換について

##### （イ）環境安全監査室

本社に、処理施設の運転に係る環境・安全部面からのチェック、環境・安全関係法令の遵守のチェック、会社全体での環境安全管理システムの運営等を行うために、事業部から独立した組織として、環境安全監査室(室長以下5名体制)を設けました。

環境安全監査室は、事業所から提出された改造・変更申請書のうち、環境・安全に与える影響、環境・安全関係法令との関係について検討を行つ

ており、必要に応じて事業所に申請内容の変更や関係行政機関との協議等を指示します。

具体的には、環境・安全に関する点検等の手続き手順について「設備改修・運用変更手続き等に関する措置について(通達)」を定め、それに従って、環境・安全評価委員会(各事業所)からの申請案件について点検、指導しています。

また、事業所への立入調査を行い、その結果、環境安全面、関係法令遵守の観点から問題があると認める時は、適宜事業所から事情を聴取し、その結果に基づき、問題行為の速やかな中止と改善指導を行っています。

#### 設備監視の強化と業務指示の文書化徹底

##### ア 合同パトロールの実施

事業所全体で月1回、管理部門と運転部門で合同パトロールを行っています。

##### 〔合同パトロール実施内容〕

実施日	実施内容
H18年5月24日	高濃度プラント及び低濃度プラントの合同パトロールを実施し、作業件名表示の不足、通路へのみ出し物等について、18件(高濃度:15件、低濃度:3件)の指摘を行った。
H18年6月21日	前回パトロールで指摘した事項について是正措置が実施されていることを確認した。
H18年7月26日	高濃度プラント及び低濃度プラントの合同パトロールを実施し、ドラム缶の固縛不足等3件の指摘を行った。

##### イ パトロール要領の見直しによる実効性の向上

日常パトロールに関する要領について、実施担当者の役割分担の適正化、実施頻度及び実施要領の明確化を内容とした見直しを行い、その実効性について、実際に試行し、運用の可否を検証しました。

また、パトロール結果やヒヤリハット事例及び改善提案等から吸い上げられる不具合点等の情報を基に、定期的に要領書の見直しを行ない、これを運転員に周知することにより、更なるパトロールの実効性向上に努めます。

##### ウ 業務指示の文書化の徹底

業務指示及び報告については、その徹底を図るために全て文書化することとし、業務指示書作成要領を見直し、その旨を明記しました。

具体的には業務指示書(記載事項は、当該作業指示の目的、作業手順・要領、役割分担と実行体制、チェックポイント、当該作業に関する危険予知による留意事項、異常時の対応要領等)、作業安全指示書、作業連絡表等の様式を指定し、それを受け、使用要領や指示ルート等について、当直長に対し、内容の周知及び教育を実施しました。

また「報告」「連絡」「相談」についても、関係者への伝達の徹底を図るべく指導を行い、かつ中央制御室でのミーティングにて監視要領等を関係者へ毎週周知することとしました。

上記対策による意思伝達に遺漏がないように措置しました。

## ( 2 ) 安全総点検と改善状況 - 第三者機関による点検を踏まえて -

更なる事故の発生を防止するためには、事故の原因となった箇所・操作に対する対策だけでなく、他の設備・操作についても安全性を確保することが必要であることから、すべての設備及び作業手順についての安全総点検を実施しました。

また、より客観的かつ厳正な審査を行うため、当社による安全総点検の結果について、第三者機関から再度点検を受けました。

これら一連の点検の結果を基に、改善措置を講じ、施設全体の安全性の向上を図りました。

第三者機関として、設備面の点検については千代田アドバンストソリューションズ(株)、作業手順や安全管理の点検については(株)損保ジャパン・リスクマネジメントを選定しました。

### 設備の安全総点検と改善

設備の安全総点検では、電気、給水などのユーティリティーも含めて下記のように全設備を対象に、液レベル、温度、圧力、流量の各項目について、異常発生時に事故にいたらないような多重保護対策が組み込まれているかを確認しました。

加えて、PCB 漏洩、火災、爆発の危険性の観点から評価しました。また機器仕様、設定値リスト、制御ロジックなどを点検し、設定値、制御が妥当かも確認しました。

機器点数	2034 点
インターロック(誤操作防止回路)点数	323 点
制御システム数	52 点

また、事故が発生すると周辺環境への影響の大きい化学プラントなどの安全確認に使用される HAZOP 手法を用いて、各設備の問題箇所を抽出し、どのように対応していくか評価し、安全であることを確認しました。

### HAZOP ( Hazard and Operability Study )

化学プロセスの一工程において、流量や圧力等が増加・減少・逆流する等の異常を示した場合、その発生原因とその影響を解析することにより異常に対する安全対策を確認する手法 )

点検は、次のような日程で実施しました。

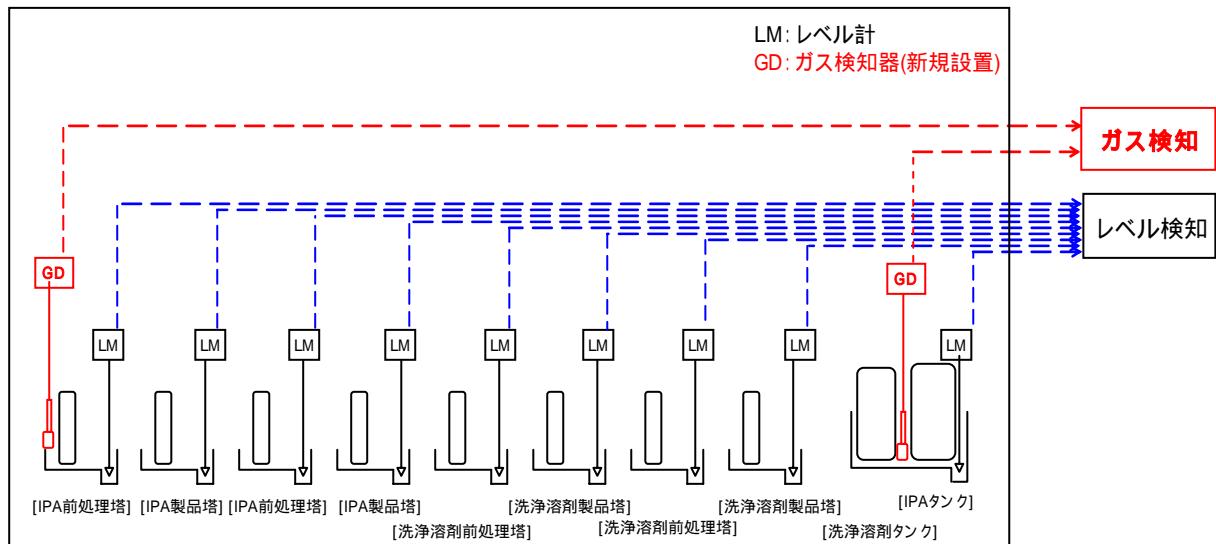
[設備の安全総点検実施状況]

項目	4月			5月				6月				7月				8月	
	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6
(1)全設備について多重保護対策などの点検	→																
(2)対策立案				→													
(3)外部専門家のチェック				—	—	—	—	—	—	—	—						
(4)排気・換気・排水出口及び関連設備再点検												—	—	—			
(5)第三者機関との点検													↓	—	—		

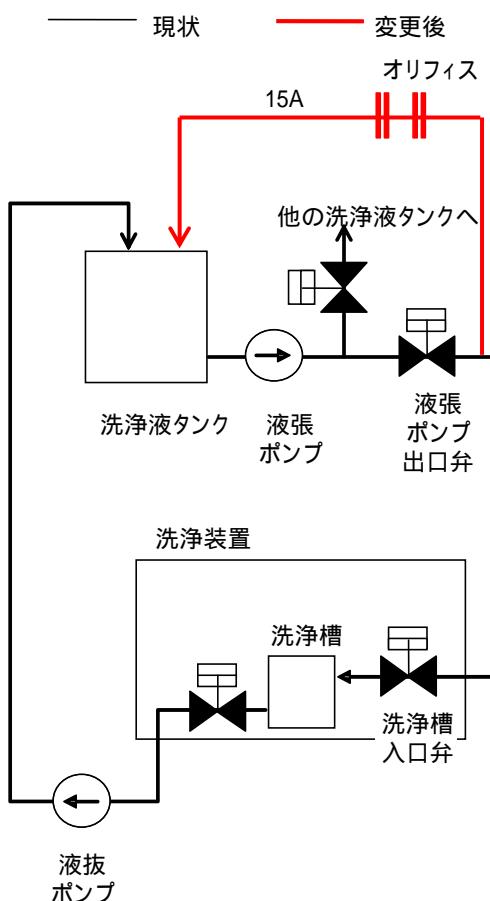
安全総点検の結果による主な改善状況は以下のとあります。

対象機器	点検結果	改善措置	改善箇所
蒸留精製装置	可燃性の洗浄液が漏洩した場合に、検知手段としてレベル計があるが、漏洩を速やかに検知できない。	ガス検知器の新規設置	1箇所
洗浄溶剤第1液張系統配管 洗浄溶剤第2液張系統配管 アルカリ液張系統配管 温水液張系統配管	洗浄設備の停止中には、配管中の液が封じ込めの状態となり、この状態が、長期間にわたり継続した場合、温度変化により配管内部の洗浄液が膨張し、配管内の圧力が上昇する可能性がある。	逃しラインの増設	4箇所
PCB受入れタンク等の空気抜き	通常は現行の活性炭フィルタで対応できるが、万一の異常を想定して、管理値を超えることのないよう対策を行う必要がある。	タンク排気管に活性炭フィルタを追加	6箇所
合計			11箇所

[蒸留精製装置 (1箇所)]  
(ガス検知器の新規設置)



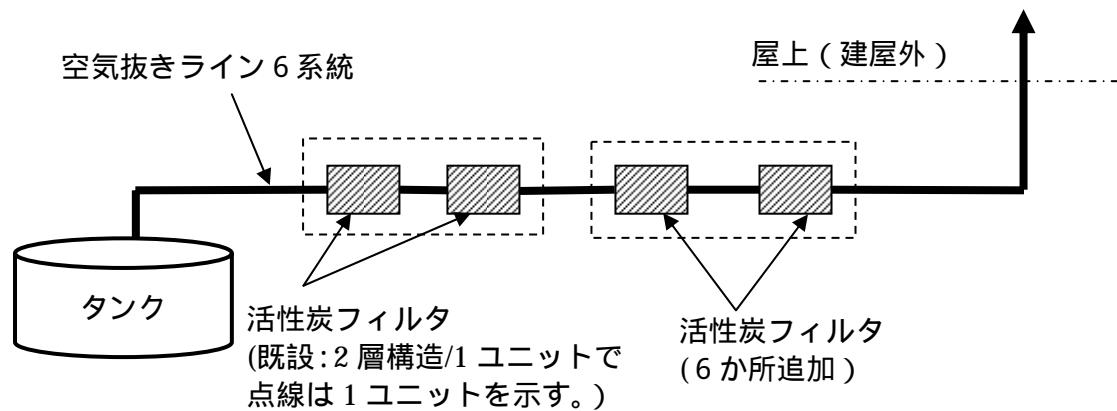
[洗浄溶剤第1液張系統配管等 (4箇所)]  
(迷しラインの増設)



液張ポンプ出口弁と洗浄槽入口弁の両方の弁が閉止されると、この二つの弁の間の配管中の液が封じ込めの状態となります。

この状態が長期間にわたり継続した場合、温度変化により配管内部の洗浄液が膨張し、配管内の圧力が上昇する可能性があることから、新たに迷しラインを増設して圧力が上昇しないようにする

〔PCB 受け入れタンク等の空気抜き (6箇所)〕



## フェイルセーフ機能の強化

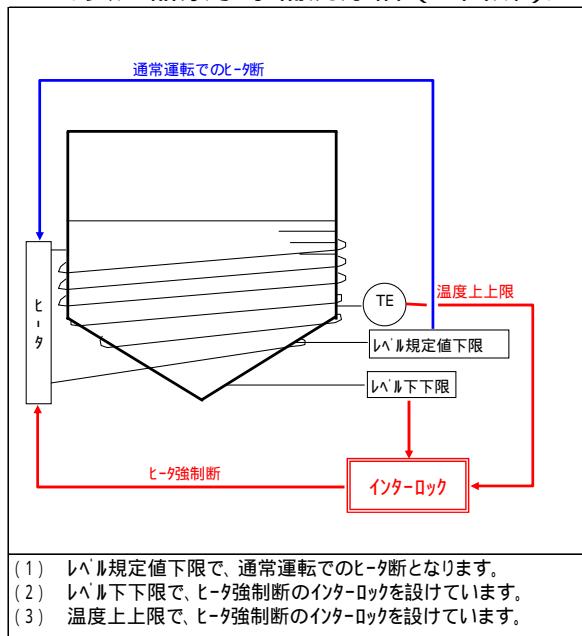
フェイルセーフ機能については、「設備の不具合が直接、施設外への PCB の漏洩を引き起こす設備」および「系外(室内)への PCB 漏洩の影響が多大な設備」など、異常により周辺環境への影響を及ぼす可能性のある重要な設備に対して、総合的点検を実施しました。

また、その結果について、第三者機関から点検を受け、自己点検により実施することとしていた強化を含めて、24箇所のフェイルセーフ機能を強化しました。

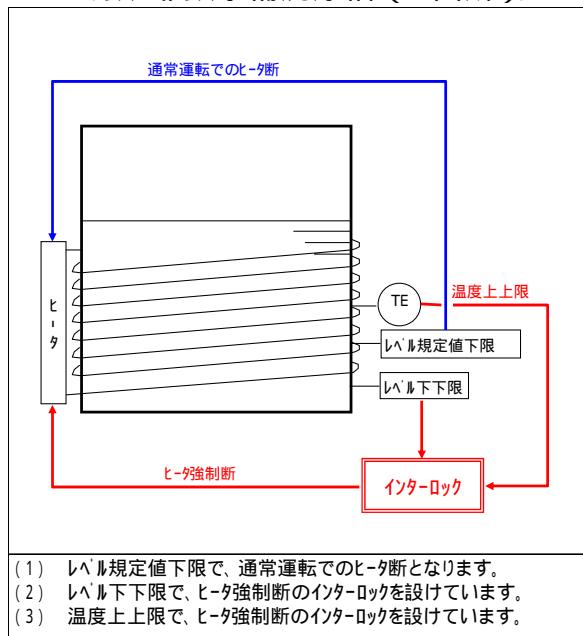
### [ フェイルセーフ機能の強化措置 ]

対象機器	対策箇所	点検結果	対策内容	備考
液中切断装置  (2回目の事故に対する改善措置)	1	PCB が異常昇温した場合に液レベルが低下して、排気中に PCB が排出される可能性がある。	液をヒータで直接加熱する機器について、温度高によるヒータ断の制御に加えて、液レベル低下によるヒータ断の自動制御を追加	
安定器素子予備洗浄槽	2		間接加熱方式ではあるが、排気系にオープンで高濃度 PCB を取り扱う機器について、液レベル低下によるヒータ断の自動制御を追加	
鉄/非鉄予備洗浄槽	1			
前処理設備 水熱分解設備  (2回目の事故に対する改善措置)	15	排気モニタリング装置で PCB 濃度異常となった場合に協定値を超える PCB が排出される可能性がある。	オンラインモニタリング装置での PCB 濃度高により自動で前処理設備または水熱分解設備を停止し、作業員避難警報後に排気・換気ファンを停止しダンパ閉止の自動制御を追加	
加熱設備凝縮液回収タンク	1	現状は手動で行っているため、タンクの液面が高い状態のまま液の供給を継続するとタンクがオーバーフローし PCB 外部漏洩の原因となる可能性がある。	当該タンクについては液レベル高に対し、液供給自動停止の自動制御を追加	第三者機関指摘の反映
オイルスクラバ凝縮水回収タンク	1			
水熱分解処理液系統弁	3	処理液タンクの出口弁が開いた状態で処理液バッファタンクからの送水に誤動作があると、PCB を含有した排水が下水に放流される可能性がある。	・処理液バッファタンク廃液切替弁が開いた場合、活性炭吸着装置上流弁自動閉止の制御を追加 ・処理液回収タンクへの不合格液移送条件に処理液バッファタンク廃液切替弁閉の制御を追加	第三者機関指摘の反映
合計	24			

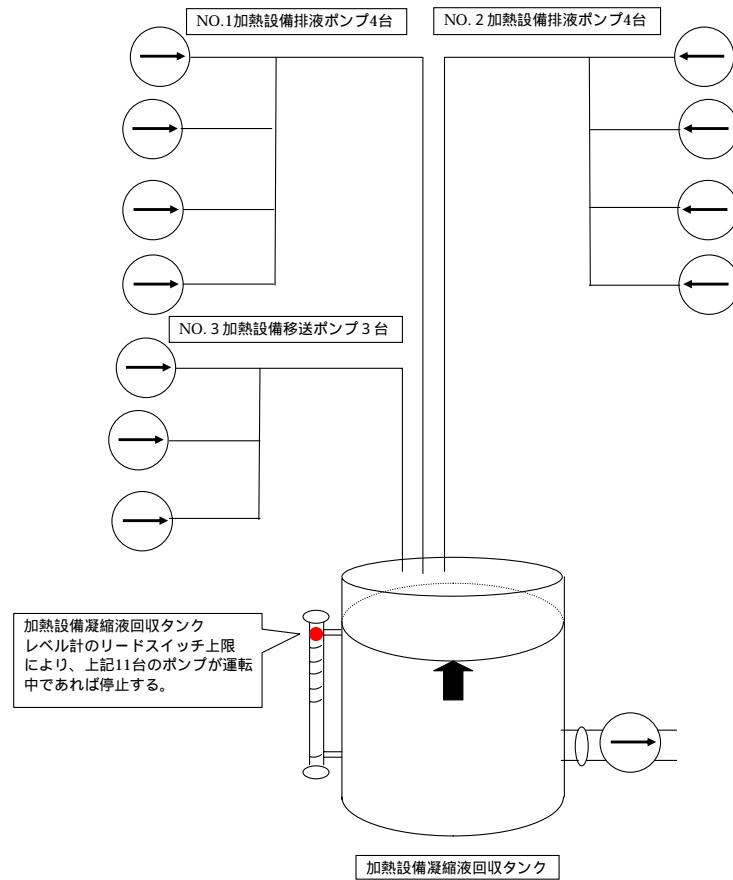
### [ 安定器素子予備洗浄槽 ( 2 箇所 ) ]



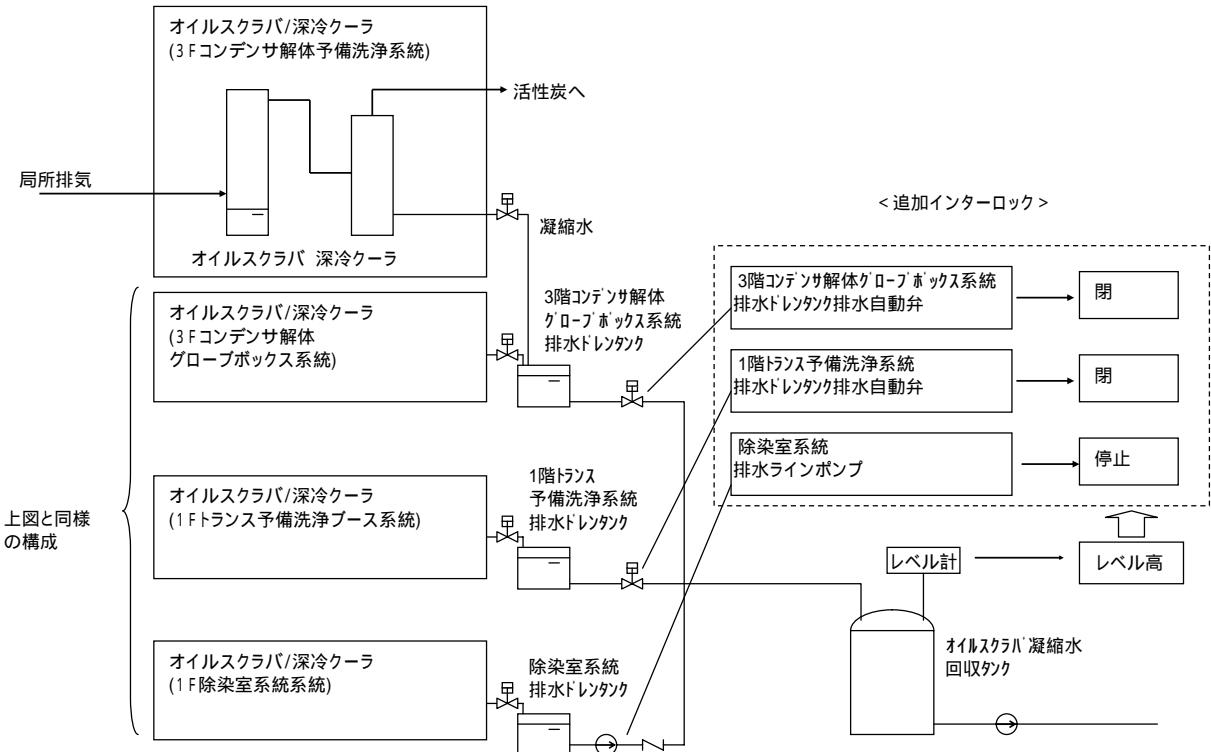
### [ 鉄/非鉄予備洗浄槽 ( 1 箇所 ) ]



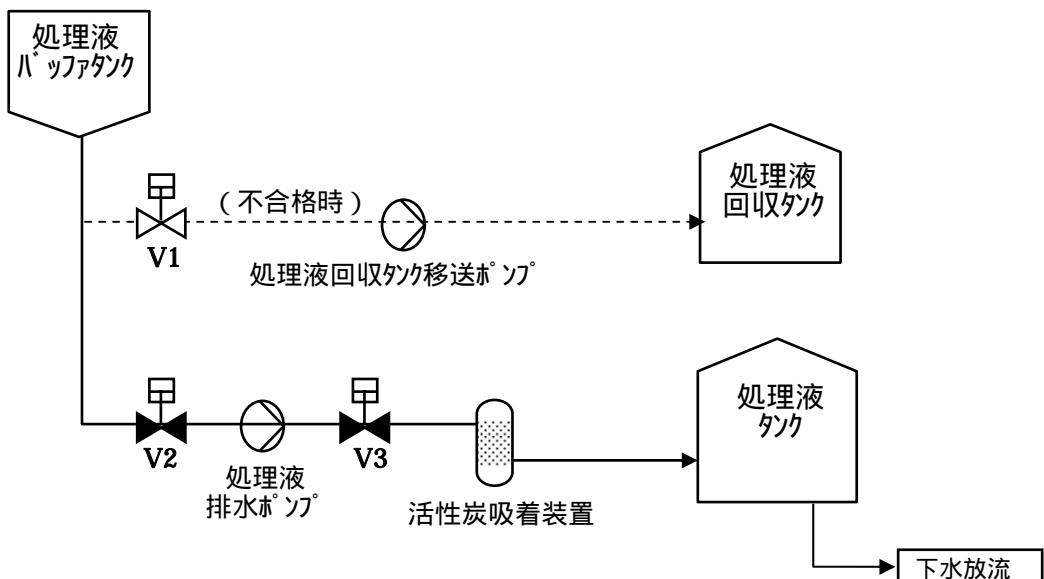
### [ 加熱設備凝縮液回収タンク ( 1 箇所 ) ]



### 〔オイルスクラバ凝縮水回収タンク(1箇所)〕



### 〔水熱分解處理液系統弁 (3箇所)〕



- 水熱分解処理において処理液が不合格（管理基準未達成）となった場合には、切替弁(V2)を閉じて、切替弁(V1)が開くようになっています。
- しかし、V2 が万一開いてしまった場合、合格液を貯留する処理液タンクに不合格液が送液される可能性があります。
- そのため、V2 と同時に活性炭吸着装置上流弁(V3)を自動閉として、二重の防護措置をとり、フェイルセーフ機能を向上させました。

## 作業手順の安全総点検と改善

作業手順は各機器に対応し総計 109 点あるが、これについて、次の日程で現場確認をしながら全数点検しました。その結果、326 箇所の改訂を行うとともに、作業手順がない作業 66 点については、新規に作業手順を作成しました。

〔作業手順の安全総点検実施状況〕

	4月	5月	6月	7月
運転管理部門による見直し				
運転担当者による点検	---			
運転管理者による点検	---	---		
管理職による点検		---	---	
修正・改定及び運転員への周知				
上記 基づく修正		---		
修正した作業手順書の改定		---		
改定した作業手順書の運転員への周知(教育)		---	---	
長期停止を想定した作業手順の作成・点検・周知				---
運転管理部門による要領作成			---	---
管理職による点検			---	---
上記 基づく内容修正・改定			---	---
改定した作業手順書の運転担当者への周知(教育)				---
第三者機関による点検				---

なお、第三者機関の点検により、定期点検項目として配管のボルト緩みに関する項目を加えるよう指摘を受けましたので、作業手順に追加しました。

さらに、環境汚染源となるリスクの大きい機器については、新規作成及び改訂した作業手順を用いて故障発生時の対応などについて訓練を実施しました。

[作業手順書の安全総点検結果]

点検結果及び例	対策	改訂箇所	新規(点)
<p>作業手順書が未作成のものがあった (事例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・トランス外装品取外作業手順書がなかった</li> <li>・洗浄溶剤ユニット蒸留精製装置運転手順書がなかった</li> </ul>	新規に作成した		66
<p>非定常作業の作業手順について記載されていないものがあった (事例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンデンサ液中切断装置運転手順書に、給水操作手順がなかった</li> <li>・コンデンサ予備洗浄設備運転手順書に、液替工程が記載されていなかった</li> </ul>	異常停止時に想定される作業など、非定常作業について追記した	42	
<p>実際の運転作業にそぐわない作業手順書があった (事例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンデンサ解体荷役設備運転手順書に、偏芯置きのパターンが記載されていなかった</li> <li>・PCBタンク払出選択手順書に、現場レベル計を確認する手順がなかった</li> </ul>	運転作業従事者と確認しながら、現地調査をして作業手順を改訂した	43	
<p>運転作業従事者の視点で作成されていないものがあった (事例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンデンサ三次元測定装置運転手順書のパソコン操作に、図が添付されておらず理解しにくかった</li> <li>・PCBタンク払出選択手順書に、PCBタンクの切替に要する時間が書かれていなかった</li> </ul>	運転作業従事者の意見を取り入れて見直した	51	
<p>改造後の設備と作業手順書の内容が一致しないものがあった (事例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンデンサ予備洗浄設備運転手順書の、ろ過器液面レベルの記載が改造前のままであった</li> <li>・酸素供給設備運転手順書に、追加されたバルブが記載されていなかった</li> </ul>	改造後の設備にあった作業手順書に改訂した	42	

異常時(災害、環境汚染)を考慮した作業手順書になっていなかった (事例) ・コンデンサ解体荷役設備運転手順書に、コンデンサ搬送時のトラブルによる非常停止後の復帰操作手順が記載されていなかった ・処理液バッファタンク払出手順書に、処理液濃度が異常値を示した場合の手順が記載されていなかった	異常事態発生時の具体的な対応を作業手順書に記載した	35	
操作手順、指示事項について、操作対象・順序等が不明確であった (事例) ・小型コンデンサグローブボックス運転手順書に、実作業と比較して省略されているものがあり、不明確であった ・処理液バッファタンク払出手順書に、「払出時の処理液濃度を分析班に確認する」等の手順が省略されており、不明確であった	運転作業従事者と確認しながら、不明確なものを明確にし、記載違いを修正した	43	
手順書に使われている図面が実物と一致しないものがあった (事例) ・鉄心コイル破碎・分別設備運転手順書の図面と、実際の空気配管が一致していなかった ・コンデンサ素子破碎設備運転手順書の図面と、実際のエアパージ配管が一致していなかった	図面を実物に一致させた	33	
試運転時のトラブル対応事例が活用されていなかった (事例) ・小型コンデンサグローブボックス運転手順書に、試運転時のトラブル事例が反映されていなかった ・コンデンサ液中切斷装置運転手順書に、刃物交換時のトラブル事例が反映されていなかった	トラブル対応事例を作業手順書に反映させた	37	
総 計	326箇所	66 点	

改訂箇所については同一の手順書に対して複数の見直しを行っている。

## 非定常時（長期停止中など）の対応強化

長期停止などの非定常時についても保安管理体制に万全を期するために以下の措置を講じました。

- 非定常時に対応するために作業手順の整備

事故による緊急停止や定期点検のための長期停止などの非定常時における設備の安全な停止方法、施設の維持管理のために動かすべき設備とその運転方法、警報への対応方法、設備の安全確保のためのパトロールの方法、設備の安全な再起動方法等を定めた作業手順を整備しました。

- 非定常時に安全に施設を維持するため適切な管理の実施

整備した作業手順については、すべての運転員に対して周知徹底を行いました。現在の非定常時はもとより、今後、非定常事態が発生した場合に、作業手順に沿った適切な対応が図れるよう、管理職から運転管理部門への適切な業務指示、警報発報や異常に関する運転管理部門から管理職への報告・連絡、安全確保のためのパトロール等を徹底し、施設の安全な維持管理に万全を期します。

非定常時の対応に関しては、第三者機関からは、対応のための訓練を早期に実施すべきとの指摘を受けましたので、指摘に対応した訓練を実施しました。

## ヒヤリハット事例の洗い出しと対策実施

類似事故の再発防止のため、ヒヤリハットについては、勉強会などにより改めて職員への注意換気を図った結果、竣工後から224件の事例がありました。その内容は表に示すとおりです。

分類	件数
飛来・落下	37
激突・接触	35
有害物との接触	28
墜落・転落	25
転倒・つまずき・すべり	19
PCB漏洩・火災・爆発	0
その他	80
合計	224

ヒヤリハット事例を参考にして作業手順の見直しや設備改善を実施するとともに、安全教育の教材としての活用、他事業所への横展開、情報の提供・共有化をはかり、全事業所においてさらに事故の未然防止を徹底することとした。

### ( 3 ) 安全教育の徹底

#### 安全教育の実施

第三者機関により安全教育について、以下の指摘を受けましたので、この指摘内容を盛り込み、安全教育・訓練を実施しました。

夜間・休日訓練を実施すべき

全従業員に対する会社・事業所の規程・基準類の教育を速やかに実施すべき

安全教育・訓練の習熟度の客観的な評価およびフィードバックを実施すべき

個々の能力向上のため職能別に推奨される資格を明確化し資格取得を推進すべき

なお、これらの安全教育については年間計画を作成し今後とも継続的に実施し、更なる安全意識の向上と維持に努めます。

#### 〔安全教育の実施状況〕

教育種別	教育の対象	教育の内容	実施の時期	延べ実施人数
安全教育	管理職 17人	コンプライアンスの向上 リスクマネジメント	5月から6月 に2回実施	35人
	運転管理者 35人	環境安全関係法令 環境保全協定 会社・事業所諸規則 ヒューマンエラー防止 廃棄物処理事業における 危機管理 安全安定操業	5月から7月 に計13回実施	376人
	運転担当者 112人	環境安全関係法令 環境保全協定 会社・事業所諸規則 ヒューマンエラー防止 監視の強化 取扱物質	5月から6月 まで計89回 実施	1388人

\* 延べ対象人数には、一部の教育対象者以外の者が受講した数を含んでいます。

[安全教育風景]



作業手順遵守の徹底

ア 作業手順の周知

作業手順の安全総点検を実施した後、すべての作業手順書について、運転管理者及び運転担当者に対して下記のように教育を実施し、周知・徹底を図りました。

教育種別	教育の対象	教育の内容	実施の時期	延べ実施人数
作業手順遵守の徹底	運転管理者 及び運転担当者 121人	作業手順の具体的な内容の説明、解説及び質疑	6月から7月まで計73回実施	591人

イ 作業手順の現場表示

作業手順遵守の徹底を図るため、現場にも約100箇所、作業手順を見易く表示しました。

[作業手順の現場表示]



## ウ 小冊子の配布

作業手順の遵守を徹底するため社員が常時携行する安全行動基準や安全作業基準を記載した小冊子を作成し配布しました。

[小冊子表紙]



[小冊子目次]

<b>はじめに</b>	<b>2 安全作業基準</b>
<b>1 安全行動基準</b>	(1) 共同作業
(1) 入出門時のルール	(2) 台車運搬作業
(2) 構内通行	(3) 人力運搬作業
(3) 服装	(4) 高所作業
(4) 保護具	(5) 刃物取扱い作業
(5) 健康管理	(6) が ラス等の切傷危険物取扱い作業
(6) 姿勢	(7) 回転機器、動作機器
(7) 初めての作業	(8) 電気機器取扱い作業
(8) 作業前、作業中、作業後	(9) 開口部を伴う作業
(9) 提案のすすめ	(10) バルブ操作作業
(10) 5 S	(11) 計装設備近接作業
(11) 節電節水	(12) 残液、残ガス抜出し作業
(12) 火災対策	(13) 薬液取扱い作業
(13) ガス、薬液、排水	(14) 高温物取扱い作業
(14) 基本マナー	(15) タンク内作業
(15) 災害発生時の処置	(16) クレーン、フォークリフト取扱い作業
(16) 救急応急処置	
	<b>3 緊急時連絡先</b>