

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2009-041	事故名称 電解プラントの塩素ガス除害塔から塩素ガスが漏出		
事故発生日時 2009-4-15(水)	事故発生場所 愛媛県新居浜市		
施設名称 電解プラント	機器名 塩素ガス除害塔	主な材料 —	概略の寸法 —
高圧ガス名 塩素ガス	高圧ガス処理量 約 56,600 m ³ /日 (NoI.)	常用圧力 1. 0MPa	常用温度 60°C
被害状況 電解プラントの定期修理が終り、運転立ち上げ操作を行っていたところ、塩素蒸発循環ラインのラインアップ中に除害塔から塩素ガスが漏出し、事業所内の関係者 28 名、および事業所外で 4 名の小学生が被災した。			
事故概要(時間表示は目安を示す)			
<p>① 電解プラントは 4 月 10 日に定修が完了し、13 日から運転立ち上げ操作に入っていた。事故当日、運転開始に必要なプロセス配管のライン設定を確認のうえ、運転を開始することになっていた。</p> <p>② 8:30 職長が運転員 3 名で塩素蒸発設備のスタートアップ作業を進めることを指示した。その際、職長は、塩素蒸発循環ラインの設定を再確認するよう指示した。</p> <p>③ 9:00 担当運転員は、ライン設定の再確認を行った。その際、ページングで指示された 3 箇所の手動弁の開閉を確認するとともに、除害塔(T-851)行き弁の表示が閉となっていることを確認した。この弁は本来閉止したままにしておくべきであったが、誤って開放してしまい、表示も「開」とした。</p> <p>④ 9:19 運転員は、職長と連絡を取り合いながら塩素ポンプ(P-061A)を起動した。職長は、DCS にて遠隔操作弁の開度を調整し送液を始めた。</p> <p>⑤ 10:10 職長が、DCS により、液体塩素蒸発操作を開始した。</p> <p>⑥ 10:55 職長は、E プラント担当者と連絡を取り、DCS にて塩素蒸発循環ラインの運転を開始した。 ※この結果、本来閉止しているべき弁が開放されていたことにより、塩素蒸発循環ラインから T-851 へ塩素が想定外に供給されることとなった。</p> <p>⑦ 11:44 T-851 吸収液分析計(AI853)の1段目(予告的アラーム;L)が発報した。このとき、職長は AI853 の数値を確認して、アラーム音を切った(吸収液の残存 NaOH 濃度約 3.4wt%)。 (注: 除害塔内の NaOH 濃度の低下が進行して T-851 の塩素除害能力が徐々に損なわれていた。)</p> <p>⑧ 13:35 2段目(検出下限アラーム;LL)の AI853 アラームが発報した(約 0.8wt%)が、職長はこれに気づかず、何も対応を取らなかった。</p> <p>⑨ 14:00 課長は計器室にスタート状況について問題ないか電話で確認した。</p> <p>⑩ 14:30 電解槽建屋の塩素ガス検知器(AIA095、T-851 の南東約 40m に設置)が、発報した(塩素ガス濃度 0.5ppm)。 (注: このとき、T-851 除害用 NaOH 水タンク(TK-853A)内にて(1)過塩素化による分解、(2)酸による分解反応によって塩素ガスがタンク内で発生して気相部を充満させ、かつ上記分解反応から生じる反応熱もガス膨張に寄与した結果、TK-853 の大気ベント口より塩素が少量漏出したものと推定される。)</p> <p>⑪ 1 分以内でアラームは消えたが、発報を確認した職長は、漏れ個所の特定および必要な対応をとるよう現場にいた運転員にページングにて指示した。運転員は、保護具を携帯、着用して、周辺機器を順次点検した。塩水用冷却熱交換器(E-051)付近にわずかに臭気があることを確認したが、他エリアでの臭気は確</p>			

認められなかった。隣接の E プラント除害塔(T-704、塩素ガス液化工程の排ガスを除害するとともに、T-851 からの排ガスを受け入れている)の入口濃度が上昇し始めた。

- ⑫ 14:40 依然として、設備周辺でわずかな臭気があったため、運転員は臭気確認作業を継続した。運転員は、E-051 抜き弁が開いていた(塩水を一時的にページングしていた)ことが原因と考えて閉止し、ページングで職長に報告した。
- ⑬ 14:50 T-704 の入口濃度が 5%となった。
- ⑭ 15:00 現場の各運転員から塩素臭気なしが職長へ報告される。担任は計器室で運転員から、E-051 抜き弁を閉止したとの報告を受けたが、AIA095 のアラーム発報については報告を受けていなかった。
1 勤および 2 勤の職長間で個別引き継ぎを実施したが、AIA095 のアラーム発報およびその後の臭気確認作業については報告されなかった。
- ⑮ 15:30 運転員は、E-051 抜き弁周辺に付着していた塩素含有物を水洗で除去する作業を実施した(職長、担任への報告なし)。
1 勤および 2 勤の担任間で個別引き継ぎを実施したが、AIA095 のアラーム発報および E-051 抜き弁の閉止については引き継ぎされなかった。
- ⑯ 15:33 AIA095 が再度発報したので、2 勤の職長は、電解プラントで作業していた運転員に対して、AIA095 の付近を調べるよう指示した(担任への報告なし)。運転員からは特定できないと返答があった。同時に T-851 周辺をチェックしていた運転員からも臭気は感じるが、特定できないと連絡があった。
計器室では、AIA095 アラームは発報を続け、さらに、その近辺の塩素ガス検知器(AIA090)も発報したため、職長は、再度運転員に電解槽(B、C、D 槽)付近を調べるよう指示した(担任への報告なし)。
- ⑰ 15:34 運転員は作業スケジュールに従い、戻り塩水脱塩素設備(T-272)のエアレーションを開始するため、脱塩素ファン(B-272C)を起動することをページングで職長に連絡し、職長の指示により起動した。
- ⑱ 15:40 運転員は、戻り塩水脱塩素設備架構 3 階フロアで塩素臭気を感じたため、戻り塩水クーラー(E-271)入口ガス抜き弁を閉めページングで職長に報告した(担任への報告なし)。その他の運転員は引き続き臭気特定作業を継続していた(その旨の報告はしていない)。
- ⑲ 16:00 課長、副課長、担任、職長により夕方の全体引き継ぎを開始した。
- ⑳ 16:10 2 勤の職長は、塩水処理排ガス除害塔(T-860)の大気放出口にある遠隔操作弁(ZV860A)が臭気の発生箇所である可能性もあると考え、念のためこれを閉止し、T-851 に通じる遠隔操作弁(ZV860B)を開放した。ブロアー(B-272C)の送気エアの放出先を T-851 へ切り替えた(担任への相談、報告なし)。
- 21 16:13 T-851 から 200~300m 風下側に設置されている塩素ガス検知器(AICL21,22,26,27)の指示が上昇したため、引き継ぎ中の課長等に報告した。課長、副課長、担任ともにこの時点ではじめて、本件の異常状態を確認した。T-704 の入口濃度が一気に上昇して 25%程度となる。
- 22 16:15 報告を受けた課長、副課長、担任は室外に出たところ、臭気を感じたのですぐに計器室に戻り、原因の特定と負傷者の有無の確認を課員へ指示した。DCS 画面でガス検知器アラームの発報状況を確認した。
- 23 16:16 運転員は現場にて確認作業中、T-851 塔頂から黄色いガスが出ていることを発見し、職長にページングで連絡した。
- 24 16:16 職長は、直前に操作した ZV860A 閉止および ZV860B 開放の操作が起因と判断して、B-272C を止めさせた。
- 25 16:17 AICL22 ガス検知器で、瞬間的に 19ppm まで濃度レベルが上昇した。

- 26 16:18 職長は、塩素ガスの吸収能力を上げるため、T-851 の処理液循環量を最大量まで増量した。課長の指示により、担任が構内一斉放送により避難要請した。
- 27 16:20 課長は、工場敷地内全エリアの臭気チェックを指示した。副課長は、液塩蒸発設備と排ガス設備の状況をチェックするよう指示した。担任は、現場へ急行して、現場処理の指揮を執った。
- 28 16:25 運転員が T-851 行き弁を確認したところ、本来閉止状態にあるべき弁が開放されていることを発見し、ただちに閉止した。その後、職長の指示で、除害用 NaOH 水タンク(TK-853A)を TK-853B に切り替えた。
- 29 16:25 T-851 から約 1.3km 風下の河川敷で訓練中の消防署員が塩素臭気確認のため正門に到着した。正門警備班より塩素漏れを報告した。
- 30 16:30 副課長の指示により、負傷者の有無を確認するため、緊急放送を実施した。
- 31 16:33 環境安全部長から工場長へ事態を報告し、対策本部設置の指示を受けた。事故対策本部を設置し、被害の確認、被災者の救護等の作業を順次開始した。
- 32 16:40 地区境界でガス検知器により検知されなくなったことを確認した。所内診療所から救急車が要請された。
- 33 16:45 愛媛県環境担当課へ報告し、順次、関係行政機関に連絡を実施した。
- 34 17:03 愛媛県高圧ガス担当課から問い合わせがあり、事態説明した。
- 35 17:30 副課長より、液塩蒸発設備の停止指示があり、液体塩素の供給を止めた。
- 36 工場内にいた従業員、関係会社、協力会社社員の合計 23 名が喉の痛み、吐き気などの症状を訴えた。病院で診断を受け医師の判断で経過観察のため入院したが、24 時間経過観察終了時にはいずれも異常が認められず翌日 17:15 までに全員退院した。
- 37 T-851 から約 2km 風下の河川敷でソフトボールの練習をしていた小学生 4 名が、気分が悪いなどの症状を訴え、病院で診察を受けたが、特段の異常は認められなかった。いずれも同日中に帰宅した。
- 38 翌 16 日、関係者 5 名が病院で検査を受けたが、検査の結果特段の異常は認められなかった。

事故原因

- ① この事故は、運転員が電解プラントの除害塔(T-851)行き弁を誤操作で開けたため、塩素循環ラインの塩素ガスが T-851 内に流入するという想定外の事態に端を発している。
- ② 運転員は、常時閉止となっている当該弁を開とすることが正しい操作であると思い込んで誤操作に及んだ。
- ③ 作業基準書には、主要な弁の開閉とライン設定の実施を行うことが記述され、簡易フローシートも記載されていたが、個々の弁の開閉状態まで示したチェックリストまでは作成されていなかった。個々の弁の開閉は、現地で運転員が確認して操作していた。
- ④ この除害塔行き弁の状態は操作した運転員以外のものによってダブルチェックされていなかった。
- ⑤ T-851 行き弁を開にしたことにより塩素ガスが T-851 内に流入した結果、T-851 吸収液中の残存 NaOH 濃度の低下が始まり、高濃度の塩素ガスが流入したことにより、NaOH 濃度が低下して T-851 の塩素除害能力が徐々に損なわれていった。このため、1 段目の AI853 アラームが発報し、約 2 時間後には 2 段目のアラームが発報した。
- ⑥ このような状況下でも、当日のスケジュール通り、戻り塩水系の除害準備のた

め、T-860 のガス供給装置であるブロー（B-272C）を起動した。この操作により、T-860 内へエアが供給され、T-860 塔頂からエアが排出されることとなった。その結果、この塔頂部が塩素漏れ箇所ではないかとの疑念を生じさせ、後述の T-860 塔頂のエア放出先の切り替え操作を誘発することとなった。さらに、B-272C からの吐出圧が最終的には T-851 からの塩素ガスの漏出を招くこととなった。この意味で、B-272C の起動は、本件事故の間接的な原因となった。

- ⑦ T-860 塔頂のエア放出先を大気パージから T-851 供給へ切り替えたため、T-860 内のガスが T-851 へ供給された。B-272C による T-860 から T-851 への送気量(約 3000Nm³/h)が B-801 による T-851 から T-704 への吸引量(840Nm³/h)を上回る状態のため、T-851 から T-704 へ流れきらない余剰ガスが T-851 の空気取り入れ口より大気へ放出された。また、T-851 の除害能力が正常であれば、放出されるガスは無害化されていたはずであったが、今回のケースでは T-851 の除害能力が失われており、T-851 に塩素ガスが充満していたので、塩素ガスの大量漏出に至った。T-851 から系外に漏出した塩素ガス量は約 320kg(108 m³)と推定される。
- ⑧ T-860 の作業基準書では、異常時の対応において、大気パージ側から T-851 側供給への切り替え手順が記載されていたが、事前に T-851 の状態、B-801 吸引流量を確認する手順とはなっていなかった。
- ⑨ T-851 除害塔能力維持のためには、除害塔吸収液濃度の管理が重要であり、以下の運転管理基準に従って運転していた。
 - ア) 予告的アラーム(L)が発報したら、吸収液の NaOH 濃度を分析し、規定濃度以下になる前に吸収液タンクを切り替える。なお、検出下限アラーム(LL)発報時の塩素吸収(除害)可能量は約 400kg である。
 - イ) この検知器では、十分除害能力がある段階で、NaOH 残余濃度の確認を促すため、十分安全側で予告的アラームが発報するよう設定している。また、NaOH 濃度が検出下限以下の状態では、通常の T-851 運転状態時で約 1ヶ月分の塩素除害能力が持続する。
- ⑩ 今回は塩素蒸発循環ラインから T-851 への大量の塩素流入という異常な事態が発生していた一方で、職長は T-851 除害塔能力にはまだ余裕があると考え、予告的アラームを確認した後、翌日以降に T-851 吸収液分析を行うこととしていた。さらに、検出下限アラームが発報したが、職長はこのアラームを見落とししている(記憶にない)。
- ⑪ 除害塔能力が過大にあると思ひこみ、異常な事態進行の把握が十分にできなかったことは、塩素ガス漏出の未然防止ができなかった一因であった。
- ⑫ この工場では、保安管理の充実を図るため、保安管理マニュアルを 2007 年 9 月に制定し、運用している。保安・防災意識のレベルアップを目指したものであったが、今回の事故に鑑みると、本来緊張感をもって臨むべき非定常作業である塩素蒸発循環ラインのスタートアップに際し、不十分な面があった。また、異常が起きた後の連絡・通報体制についても、日頃の教育・訓練が十分に体質化されていなかったとも言えるので、防災意識面の甘さがあげられる。
 - ・スタートアップ作業としての意識が不足
 - ・非常時の報告・連絡・相談の不足
 - ・緊急時の初動動作の実践的な対応不足

再発防止対策

I. 塩素漏出

1. 誤操作・誤判断の防止

塩素蒸発循環ラインおよび除害設備における誤操作および誤判断防止のため、作

業基準書の早直しを行い、基準書を運転員に教育し、変更項目を周知徹底する。

1) 塩素蒸発循環ライン・スタート基準

- ① 塩素蒸発循環ラインのスタート作業における個々の弁の開閉状態を示したフローシートおよびチェックリストを作成し、これに従ってライン設定作業を行う。さらに、計器室および現場の運転員がこの図面を同時に参照しながら弁操作を行い、弁の誤操作を防止する。
- ② 確認すべき事項及び行うべき操作をリスト化する。
- ③ 誤操作した除害塔行き弁を特定管理弁と位置付け、作業開始前に施錠されていることを運転員と職制とダブルで確認する。
- ④ ライン設定に関して、操作手順が正しく行われているかどうかについて管理職が最終チェックを実施する。

2) T-851 日常管理基準

NaOH の消費速度が速い場合でも、当該除害塔が塩素を除害する能力を維持できるように、吸収液タンクの切り替え基準および緊急時の措置としてプラント緊急停止基準を明確化し、作業基準書に反映させた。

- ① T-851 吸収液の NaOH 濃度の確認を促す予告的アラームが発報した時点で、吸収液タンクの切り替えを実施する。
- ② T-851 吸収液の NaOH 濃度が塩素除害能力に余裕がある状態で再度アラームが発報するようにアラーム設定し、この発報を受けて、電解プラントおよび塩素蒸発設備を緊急停止する。

3) 除害塔(T-860)工程作業基準

- ① 排ガス中に塩素を検知したとき、および循環ポンプ(P-860)が停止したとき、すなわち大気パージを T-851 供給に切り替えるべき状態に至ったときには、T-851 の運転状態が正常であることを確認した後に、担任以上の許可を受けて運転者が上記の切り替え作業を手動にて行う。
- ② T-851 の運転状態が正常であるとする判断基準を明確化し、基準書に反映する。

2. 設備管理、運転管理、品質管理に関する対策

1) 設備管理

① ガス検知器の新設

- ・T-851 の空気取り入れ口付近に新たにガス検知器を設置し、アラーム監視する。
- ・TK-853A & B 上部のベント口付近にもガス検知器を新たに設置する。
- ・プラントエリア外に設置しているガス検知器に加え、低濃度レンジのガス検知器を併設する。

2) 運転管理

- ① 作業指示書運営要領の見直し
- ② DCS 監視基準書の見直し
- ③ 課内引き継ぎ要領の改定

3) 品質管理

T-851 吸収液中の NaOH 濃度の品質管理として、不明確な基準を是正する。NaOH 濃度低下を示す計器(AI853)のアラームにより吸収液タンクの切り替えを実施する。ただし、定期分析による傾向監視は継続する。

3. 防災意識の向上対策

1) 全社の取り組み

副社長から、全工場長に対して「安全管理の徹底について」を発行し、本件事故

を周知するとともに類似災害防止対策の実施を指示した。

2)工場としての取り組み

工場長から、工場、研究所、関係会社の安全管理者に対して、事故の概要説明および防災意識の向上について指導を行った。異常時の「報・連・相」を徹底することを指示し、全製造課で取り組むべき対策について指示した。

3)電解プラント担当課の取り組み

①バルブ開閉に関するヒューマンエラー防止の観点で、以下の3点を重点教育項目として実施する。

- ・徹底した再発防止策の運転員教育
- ・今回の反省点の提出(全員)と指差呼称の徹底化
- ・ライン設定時のチェックリスト活用及びダブルチェック

②感受性レベルアップの取り組み

- ・今回の被害状況を再認識することにより事態の深刻さを全員が認知する
- ・塩素の物性教育(再度)
- ・HAZOP(再度)

③通報・連絡体制の拡充を図るための取り組み

- ・ガス検知器作動時の行動基準見直し、および訓練実施
- ・塩素漏えい時の通報基準(改定)に基づいた訓練実施

II 通報および緊急時措置に関する改善

1. 緊急時の処置、通報連絡に関する対策

1)電解プラント担当課

①塩素漏えい時の通報・停止・処置基準の改定

塩素ガスの漏えい・拡散を防ぐために、漏えい検知の判断基準とその後のプラント停止作業基準書を再確認し、判断基準および処置基準を改定、工場内への連絡を速やかに行うことを明記。

②塩素関連製品緊急措置基準書リストの改定

隣接工場等における緊急措置基準についても、工場内への連絡を速やかに実施することを明記。

2)非常措置規程の改定

異常現象の定義を見直し、環境汚染を加えたものに改定。

関係官庁への通報を迅速確実に実施できるよう、以下の改善を行う。

- ①異常現象の定義を工場内に再徹底し、全製造部門で爆発・漏えいに関する通報の基準を見直し、訓練を実施する。
- ②異常現象別に通報文の雛形を事前準備し、通報の迅速化を図る。
- ③工場レベル訓練を充実させ事故対策本都要員の実技能力の向上を図る。

2. 工場内避難要請の確実な実施

「地区別ガス漏れ応援・協力要領」に従い、地区内の緊急避難訓練を充実させ、警備防災担当課による地区避難要請放送の速やかな実施を含め、実践力を養成する。

3. 地域への広報活動の強化

1)初動スピードアップ

2)広報活動の強化・拡充

- ①連絡対象先の拡大・連絡対象先体制の充実(複数化)
- ②広報手段の充実(一斉通信設備・広報塔の整備、個別連絡要員の増員)

教訓

- ① 今回の事故は想定外の事象が重なって発生している。問題の弁は、運転員は開けてはいけない弁と認識していたにもかかわらず、発災時、閉止状態を確認

の後、開放してしまった。このエラーが本件事故の発端となったものである。HAZOP を実施してプロセスの問題点を抽出することは、安全確保に寄与するものであるが、HAZOP では考慮されないヒューマンエラーの可能性を検討に加え、万が一の場合を想定した対策を取ることが必要である。

- ② 誤開放した除害塔行き弁は、通常は使うことがなく、緊急パージ用に使う弁であるが、特別に管理する弁とは認識していなかった。このため、閉止表示はあるものの、施錠などの措置は取られていなかった。フローシートを見れば、誤開放することにより、異常状態に至る危険性の高い弁であることがわかるので、誤開放を含めた潜在危険の洗い出しにより、特定管理弁として位置付け、常時閉の表示とともに施錠などのハード対策を取るべき弁であった。
- ③ ヒューマンエラーはいつどこで起こるか解らない。重要作業では、事前にマニュアル、チェックシートなどで具体的に操作内容を確認することは勿論であるが、現場の一人作業でも、重要操作はダブルチェックする仕組みを作ることが必要である。そもそも、この際に使うマニュアル、チェックシートに抜けがあつてはならないので、必要項目が全て書かれているか、判断基準が明確化されているかなど再点検すべきである。
- ④ アラーム発報、ガス検知器の作動時には、原因究明と適切な対応が必要である。アラーム慣れして、直ちにリセットすることのないよう厳重に注意しなければならない。度重なるアラームであれば、マンネリとなるので、適正な設定値に見直し、発報したら確実に対応することを身につけなければならない。最初に発報したアラーム(AIA853)は、通常状態では迅速な対応を取る必要がないアラームであったが、この事故では異常な状態となっており、次のアラームに気づかなかった(リセットしている)ことも相まって、急速に事態が悪い方向に進んでいることが把握できなかった。アラームリストが DCS 画面上に表示されているので、現在の状況を冷静に確認すべきであった。緊急を要するアラーム、余裕のあるアラーム、それぞれ、DCS の表示を変える、警報音を替える、パトランプを点灯する、リセットしても再アラームを発するなど、アラームの性質に応じて画面表示、発報音に違いを出すことで、アラーム発報の際は、常に注意が払われるよう工夫すべきである。
- ⑤ スタートアップ、シャットダウンなどの非定常作業では、重大事故が発生することが多い。ラインアップ、重要操作などでは、異常を早期に発見し、確実に対応しなければならない。異常判断があいまいなまま作業を進めるべきではなく、シャットダウンする勇気を持つべきである。シャットダウンすべきかどうかは、状況が確実に把握されていなければならない。報・連・相により現場と計器室、管理者との意思疎通が重要である。日頃から管理職、オペレーター、現場担当との意思疎通を図ることが緊急時に実力を発揮する。特に、直の交代時には、十分な引き継ぎ、意思疎通が重要である。この事故では、事故発生から約 1 時間後の 17:30 になってシャットダウンしている。シャットダウンの判断は、適確に、かつ迅速に行わなければならない。
- ⑥ 計器室では、電解プラントとEプラントの DCS パネルは隣り合わせであった。このEプラントの除害塔(T-703/704)では、T-851 からの排出ガスがブロアーで吸引され処理されている。電解槽建屋のアラームが発報したときに、T-704 の入口濃度も上昇しはじめ、20分後には5%となっている。隣接プラントの担当でも、独自に原因を究明していたが、隣の電解プラント担当(T-851 担当)に対して、意思疎通が不十分であった。ここでも、貴重な情報がそれぞれで処理中のため、伝わらず情報共有がなされていなかった。職務の上下関係はもちろんのこと、プラントの横のつながりでも意思疎通が大切である。ハード面では、最終処理する T-704 の入口濃度についても、電解プラント DCS 画面上に表示するシス

テムであれば、共通認識を持てるはずである。ヒューマンエラーとそれを防ぐハード対策が相俟ったシステムを作る必要がある。

- ⑦ この事故では、被災者が出ていることを確認した状況でも、緊急時に行うべき通報、連絡、広報が後手に回っていた。緊急時の連絡基準を見直し、緊急体制の確立と、通報、避難、広報など、関係者全員に対して繰り返し教育するとともに、訓練を行う必要がある。毒性ガスの取り扱いでは、事業所の作業員に被災者を出さないことはもちろんであるが、第 3 者にも被害を出してはいけない。異常発生時の初期対応がことさらに重要である。
- ⑧ ヒューマンエラーの怖さ、基本を守ることの大切さがいかに重要であるかが解る事故であった。高さ 30m 近い除害塔から毒性ガスが漏出すれば、広範囲に被害が出る事例でもある。毒性ガスの取り扱いでは、慎重の上にも慎重を期し、事故を起こさないことが第一であるが、被害を拡大させないことも重要である。仕事の基本を繰り返し教育するとともに、異常時対応の机上訓練(シミュレーター)、実地訓練を重ねるべきである。
- ⑨ ベントスタックから塩素ガスが漏出した同じような事故が 2008 年 5 月 8 日に発生している(KHK ホームページで 2009 年 1 月公開)。他社で発生した事故情報を活用して、事故の未然防止に生かして欲しい。この場合、情報を回覧するのみではなく、保安部門、運転管理部門などでフォローアップのうえ、事業所に則した検討結果、対応方針などを示し、現場で役立つ情報に加工して配布し、フォローアップを行って欲しい。

備考

事故調査委員会
なし

写真・図面

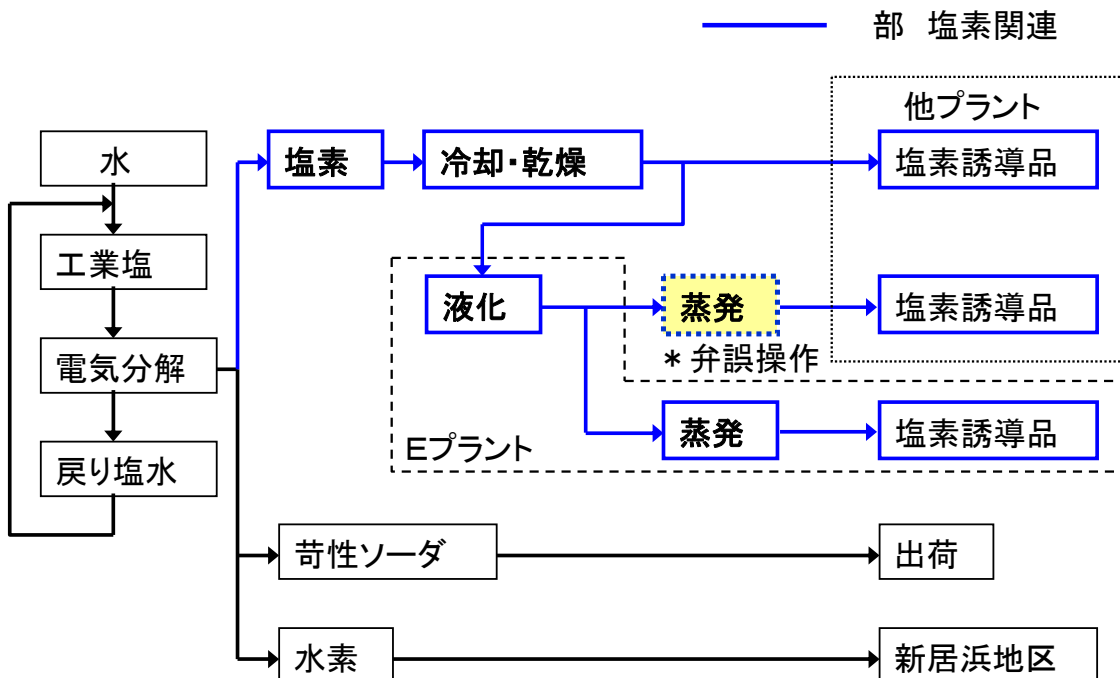


図1 電解プラントの工程概要

当日の正規の流れ

誤操作で開けた除害塔行き弁

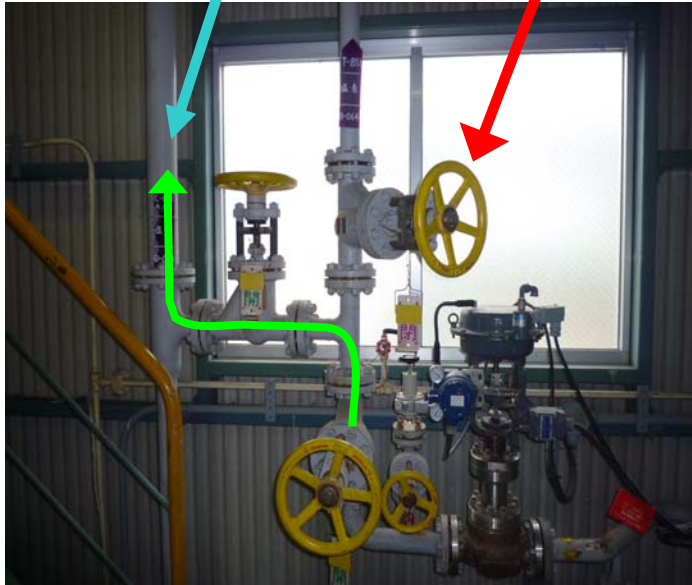


写真 1 除害塔(T-851)行き弁の設置状況

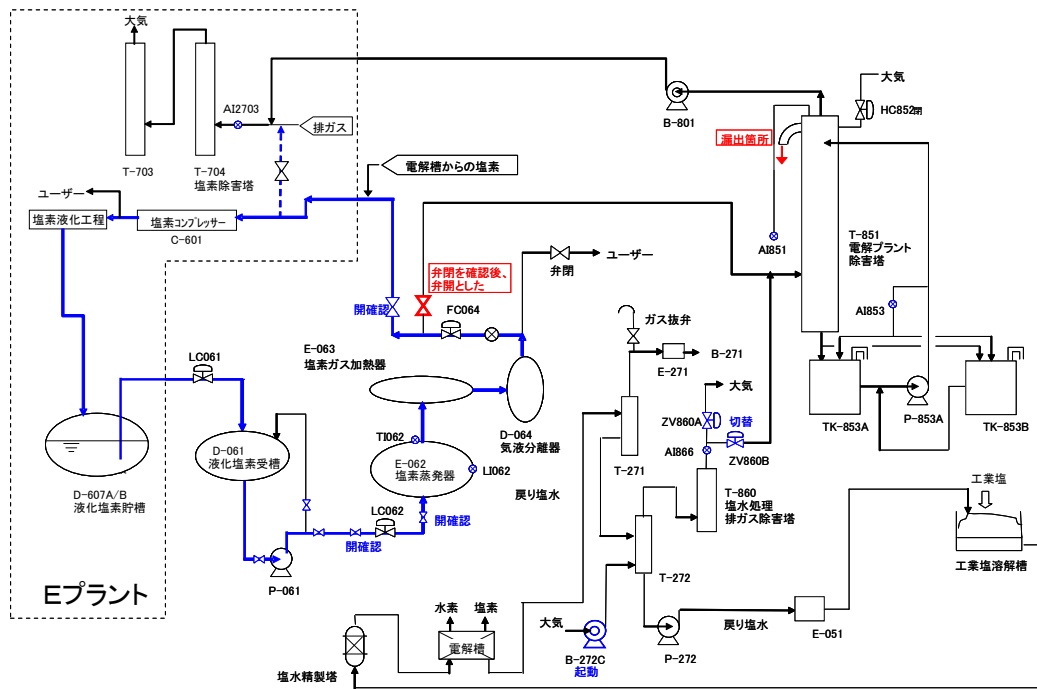


図 2 電解プラントの塩素蒸発工程および除害工程のフロー概要



写真 2 漏えいのあった除害塔 (T-851 高さ約 27m)



写真 3 漏えい箇所 (T-851 除害塔上部空気取入口)

