

## 奨励賞

## 職場の安全対策

東ソー株式会社 南陽事業所 ソーダ製造部 電解課 第2係  
伊ヶ崎 雅則

## 1 はじめに

総務省消防庁の統計によると、令和元年中の危険物施設における火災・流出事故件数は598件で、引き続き高い水準で推移しています。弊社では「安全なメーカー」を再建する為に安全改革委員会を設置し、2012年6月に安全改革指針を策定しました。

近年、多くの団塊の世代が退職され、多くの新入社員が入社し、若年層の占める割合が高まっています。

また、私のプラントでは危険物、毒劇物を扱っており、どのような安全対策を講ずれば、事故やトラブルを防ぐ事が出来るかを日々、運転員が一丸となって考えています。プラントの事故・災害は設備の老朽化や作業環境の不安全な状態と運転員の不安全な行動とが重なった時に発生するケースが多く、作業基準や作業手順書等のマニュアルが充実していても、事故・トラブルを無くす事は容易でないと考えています。もし、プラントに変調が発生した時に如何にして迅速に対応し事故・トラブルに進展させないかがポイントと感じています。そこで、私の職場で行っている安全対策についていくつか紹介したいと思います。

## 2 職場の安全対策

## (1) 電子操業日誌(Plant Log Meister 以下 PLM と略す)の運用

まず初めに、職場安全対策としてPLMを運用し、24時間連続運転をしている中で重要事項として挙げられるのが申し送りです。PLMを運用する様になり、申し送り内容や連絡事項等を確実にかつ、時間をかけずに確認出来る様になりました。PLM運用前は申し送りをする際に、1枚の申し送り帳の用紙を使用し、後勤に申し送りを行っていた為、申し送り内容を把握するのに手間と時間がかかっていました。その為、各人が申し送り帳をコピーし、申し送り内容を把握していました。PLM運用開始後は、申し送り内容のデータがサーバーにアップロードされている為、課内のパソコンでも確認出来る様になり、各人が後勤に確実に申し送れる様になりました。また、申し送り帳をコピーする手間が省け、以前にも増して申し送りに集中できるようになりました。

その他、申し送りをするにあたって改善された事項として、1つ目は過去の作業内容が容易に検索できる様になった事が挙げられます。PLM運用前はファイリングしてある運転申し送り帳の用紙を一枚一枚捲り、過去の作業内容を確認していた為、手間と時間がかかっていましたが、PLM運用開始後は、パソコンにて容易に検索を行う事が出来る様になりました。過去の作業内容が把握出来れば、作業を行う上で参考となる為、容易に検索出来る所が良いと感じます。

2つ目は設備、機器の不具合箇所の写真を申し送り内容と合わせて確認出来る様になった点です。PLM運用前はプラント内の機器、設備の不具合があった場合には現場にて写真を撮影し、印刷した物を各自が閲覧していましたが、PLM運用開始後は、申し送り内容と合わせて写真の確認も行える様になりました。

3つ目はPLMで入力した補修依頼内容を設備保全システム(TOMCAT/CAMPAC)へ取り込み可能となった点です。PLM運用前は申し送り帳の用紙に記入された不具合箇所をもとに設備保全システムにて入力し、各施工担当者に依頼を行っていました。PLM運用開始後は、PLMにて入力した補修依頼内容を設備保全システムに取り込み可能となり、運転員はPLMにて補修依頼内容を入力し、班長へ伝える事で補修依頼の忘れ防止を図る事が出来ました。

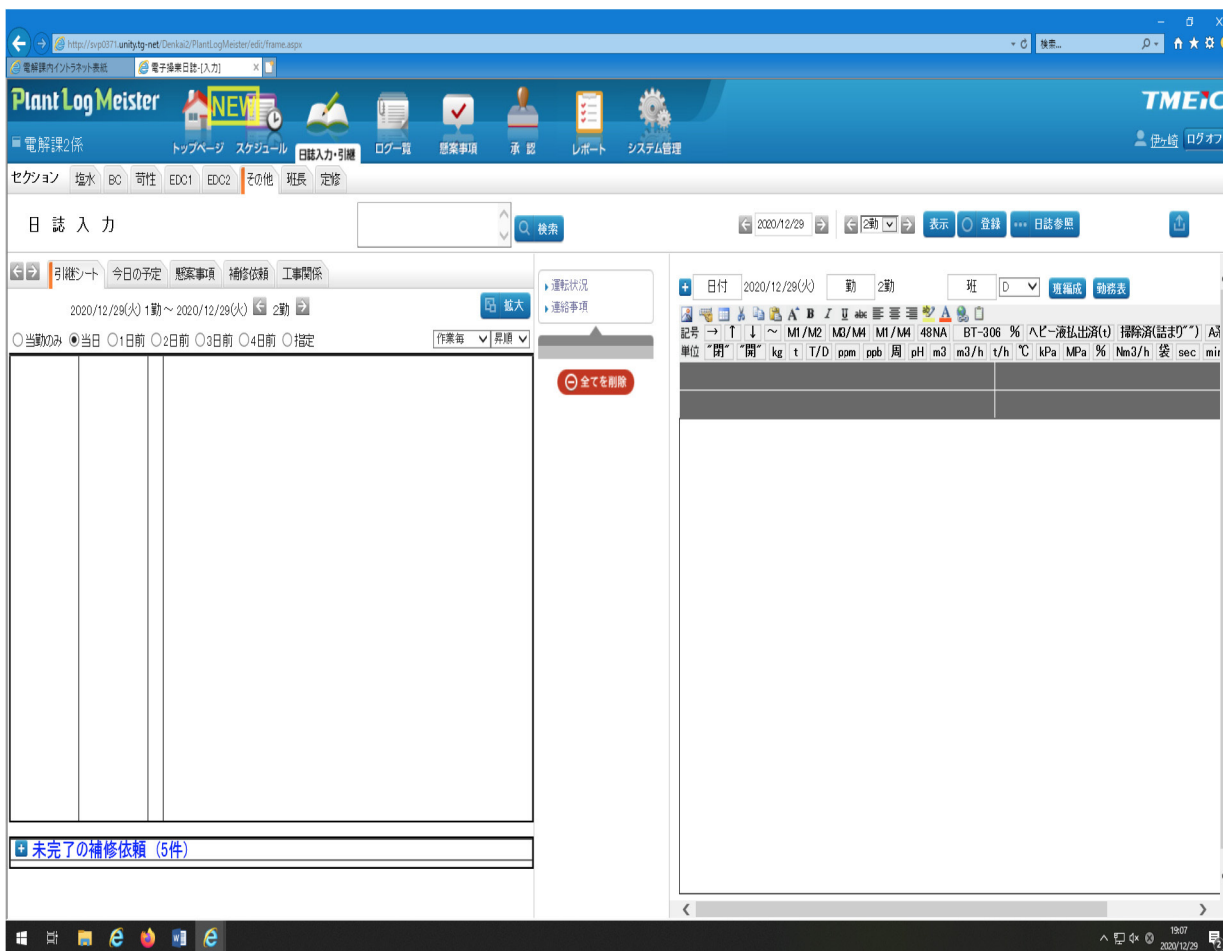
4つ目は班長日誌をPLM化する事で作業性が向上した点です。私は昨年9月から班長代理となり、班長不在時は班長日誌の記入を行っています。PLM運用前は、班長日誌の記入を行う際は、運転員の申し送り帳を参照し、必要な事項を手書き作成していました。PLM運用開始後は、運転員が入力した内容を確認しながらチェックを入れる事で班長日誌に自動的にリストアップされるようになったので効率的且つ網羅的な作成に繋がりました。

5つ目はPLMにて他の係(電解課第1係又は第3係)の運転状況等を確認出来る様になった点です。PLM運用前

は他の系の運転状況を確認するには担当者に直接聞かなければなりませんでした。PLM運用開始後は、PLMにて他の系の運転状況を確認出来る様になりました。

具体的な例を挙げると、第1係が管理している電解槽を起動後、電解槽からの苛性ソーダが今現在、オフスペックまたはオンスペックで入るかをPLMにて確認出来る様になった事です。電解槽からの苛性ソーダの払出しが製品スペックラインに切り替わったタイミングで第2係が管理している苛性濃縮設備へのフィード量を調整しなければ受入タンクの液面が上昇し、タンクがオーバーフローしてしまうリスクがあります。そのような事にならない為にも、PLMにて他の系の運転状況にも目を向け、確認する事が重要と考えています。

以上、述べました申し送りを行うにあたって5つの改善点の他にもPLMの導入により様々な点が改善されました。また、24時間連続運転をしていく中で運転管理がより強化されたと感じています。



PLM(電子操業日誌)の例

職場の安全対策

東ソー株式会社 南陽事業所  
ソーダ製造部 電解課 第2係 伊ヶ崎 雅則

### (2) 作業基準無しの作業時の対応

2019年に作業基準にない突発の非正常作業が発生し、その非正常作業に伴うトラブルが発生しました。このトラブルを受け、作業基準が無い突発の非正常作業を行わざるを得ない場合に、どのような対応をとるべきかを課内ルールとして決めました。この課内ルールでは3つの項目として「班内ミーティング」・「作業時立会い」・「作業後の確認」に分類されています。それでは課内ルールの中の3つの項目について紹介したいと思います。

班内ミーティングの項目では当該勤務の班員全員で、作業方法に関するミーティングを実施する事を掲げています。班内でミーティングを行う事で班員全員がその日に実施する作業について把握が出来、作業ミス招かないようにする事が出来ます。特に若年者は作業経験が少ない為、彼らの理解度を周囲が把握する為にもミーティングを行う事は重要だと考えます。また、班内全員でプロセスシートやP&Iを使用し、前後設備・遮断弁との関係性、重要性、縁切対象、作業前・中・後の確認箇所等を共有することも掲げられています。作業基準が無い場合の作業においてトラブル防止対策実施前も、P&Iを使用して作業を行っていた事もありましたが、注意すべき点は、P&Iと現場の相互チェックをする事と考えています。具体的にはP&Iだけの確認では、細かいラインの場所やレイアウトが把握出来ない又は、自動弁の開閉により、タンクの液面がどのように変化するかなどが明確にならない事が有ります。このため、作業をする上で現場とP&Iの両方を確認する事が重要であると考えます。特に若年者に対して、現場を確認した上で作業する事の重要性を伝える事が大切と感じています。

作業時立会いの項目では原則、当該勤務の班長・班員全員が、当該作業に立ち会う事を掲げています。当日の作業担当者だけが現場にて作業するのではなく、班長・班員全員が現場で立ち会う事で、作業時のポイントや注意しなければならない点などをお互いが理解し合う事が出来、作業ミスによるトラブルを招かないようにする事が出来ます。また、特に若年者は経験が浅く、作業経験が少ない為、理解するまで指導する事が大切だと考えます。

作業後の確認の項目では班長、担当者は作業後の確認を実施する事を掲げています。具体的には当日の作業が終了し、班長、担当者は現場にてラインが元に戻っているか、配管取替箇所の洩れが無いかを確認するといった事です。ポイントとしては班長、担当者の2重確認を行う点です。人間は一人ひとり違った視点で物を見る為、一人が現場を確認したケースと二人が現場を確認したケースでは大きな違いが出てくる事が有り得ます。その為、原則二人以上で現場の確認を行う事が必要不可欠であり、それにより安全に繋がると考えます。

6-1-電-1(配)-1

**運転指示連絡書**

Sec	Title	部長	課長	第一係長	第二係長	第三係長
全般	2019/12/14トラブル再発防止対策(課内ルール策定)					

1. 目的  
2019年12月14日に発生したトラブルの再発防止対策として、下記課内ルールを定めます。2019年4月1日より適用とします。合わせて運転指示書様式を改訂します(添付)。

2. 内容  
①作業基準無しの作業を実施する時は、下記対応をお願いします。  
○班内ミーティング  
・当該勤務の班員全員で、作業方法に関するミーティングを実施。(勤初めの班内申し送り等を活用)  
・ミーティングは班長主導で進行し、担当者より作業方法を提案。班長・班員は、担当者の提案内容を共有し、妥当性を確認。  
・全員でプロセスシートやP&Iを使用し、前後設備・遮断弁との関係性、重要性、縁切対象、作業前・中・後の確認箇所等を共有。  
・運転指示書発行案件は、運転指示書2頁目の作業前確認欄に記入・捺印。  
・ミーティングで使用した資料は、PLMに添付。  
(紙面のスキャンデータ、ホワイトボードの写真等、形式は問いません。24時間以内に生じた非正常作業指示書発行案件外の作業も含まれます。)

○作業時立会い  
・原則、当該勤務の班長・班員全員が、当該作業に立会い、2時間以上に渡る作業時や、他作業重複時の立会者は、班長が決定。(作業が長時間に渡る場合のバトロール実施等、必要に応じて決定)

○作業後の確認  
・班長、担当者は、作業後の確認を実施。  
・運転指示書発行案件は、運転指示書2頁目の作業後確認欄に記入・捺印。  
全作業終了後、2頁目を係長・課長に提出、写しを各係保管。

次ページに続く

担当	配布先	施工課 / 担当
	電解課各係 各1部	業者

確認欄 (運転指示連絡書Title: )

日付	勤務	担当者コメント、連絡事項	班長印
2020.3.9	1勤	作業前 作業中 作業後 作業前 作業中 作業後 作業前 作業中 作業後 作業前 作業中 作業後	

最終確認

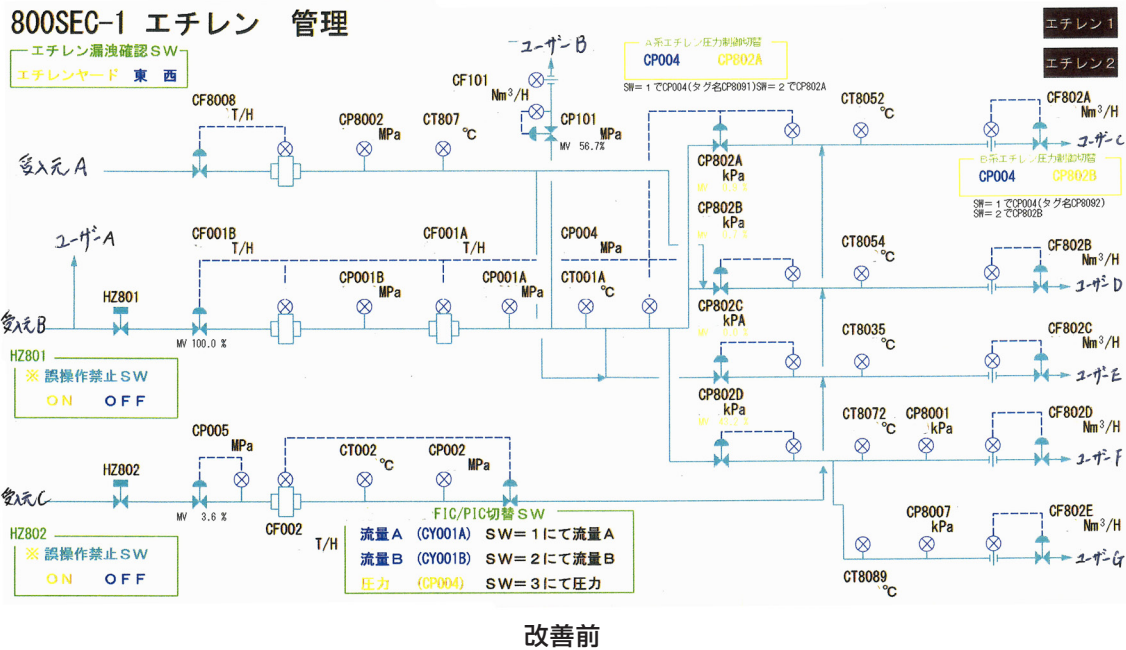
課長	係長	コメント
----	----	------

課内ルール内容

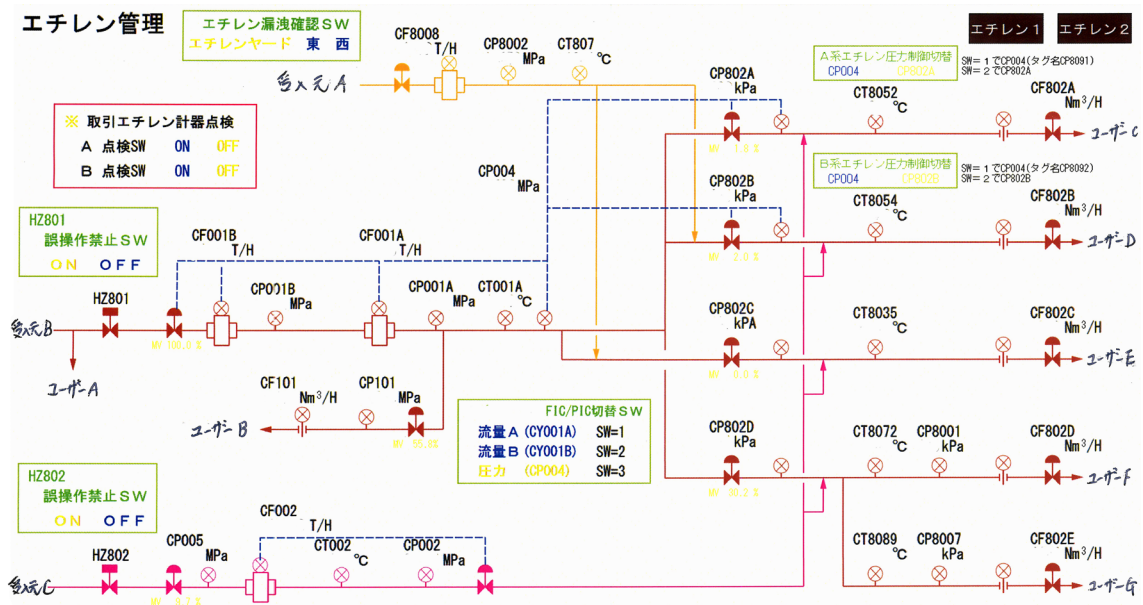
(3) DCSのグラフィック改善

私達の職場ではDCSを操作して、プラントの運転を行っており、グラフィック上で操作を行う機会が多くあります。DCS操作を安全・安定運転に繋げる為に私達が行ったグラフィックの改善について紹介します。

グラフィックの改善前は色分けが不十分であり、二塩化エタン（以下EDCと略す）の原料であるエチレンの受入れ元及び送液先が一目でわかりづらい状態であった為、グラフィック上で誤操作をしてしまう恐れがありました。グラフィック改善として各ラインの色分けを行い、受入れ元及び送液先が一目で把握出来る様にする事で誤操作防止を図りました。但し、グラフィックが見易くなった事で操作しやすくなりましたが、いざ若年者が操作する機会には、グラフィック操作の仕方や自動弁及び遮断弁を開閉したら圧力がどのように変化するかを理解出来るまで教育し、誤操作を招かないようにする事が大切であると考えています。



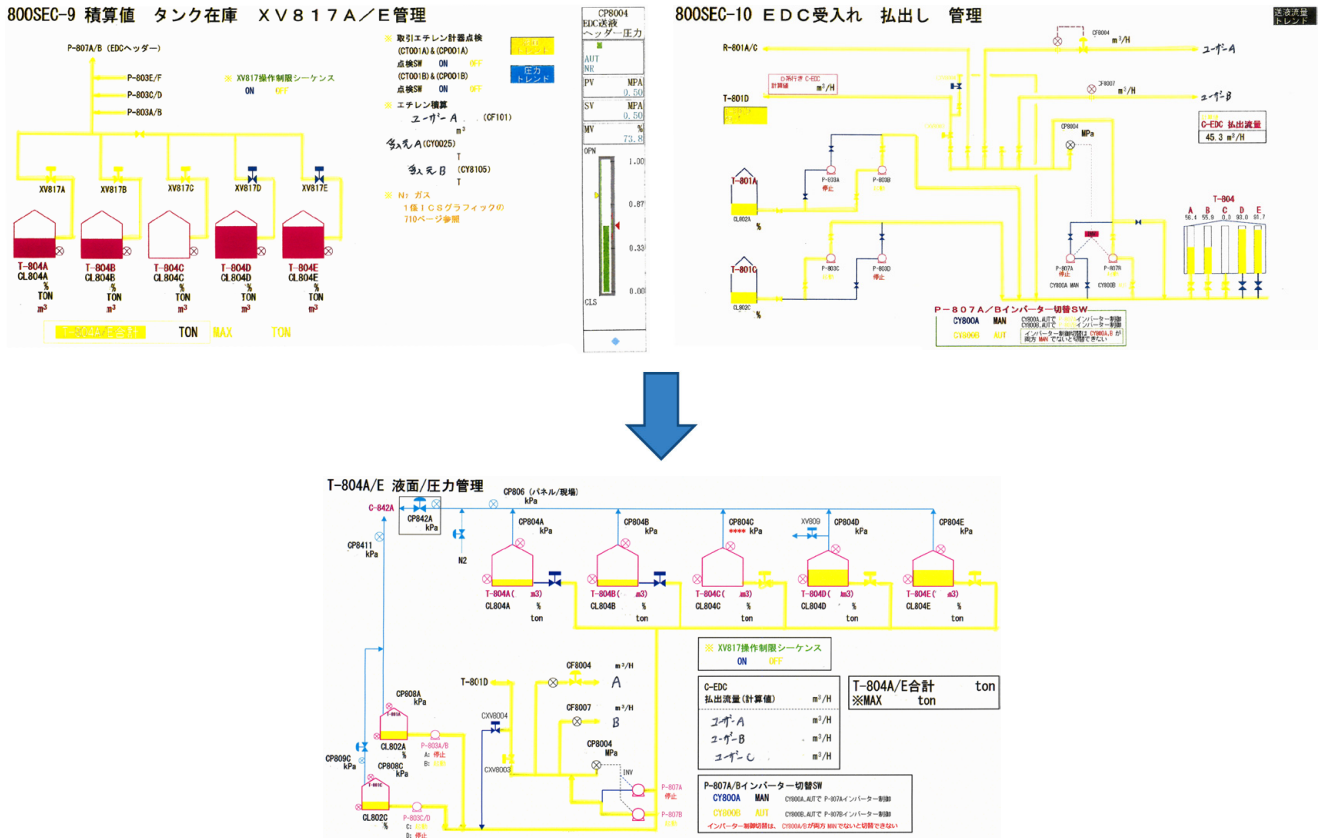
改善前



改善後

(4) DCSのグラフィック簡素化

改善前はグラフィックのまとまりがなく、違ったページに分割されて表示されていた為、グラフィックを操作する際に関連性を把握しづらい状態でした。特に若年者が改善前のグラフィックを見た時に、EDCタンクと送液先ユーザーの関連性の有無をしっかりと理解出来ない可能性があると感じていました。グラフィックを2ページから1ページにまとめた事で簡素化が図れ、若年者だけでなく運転員全員がグラフィック上の関連性を理解出来、誤操作防止にも繋がりました。これからもグラフィックの関連性がわかりやすい箇所は修正し、運転員全員が理解し、誤操作防止に努められるようにします。



3 さいごに

以上、私たちの職場で行っている安全対策についていくつか紹介しました。

PLMが導入され1年弱になります。導入当初は操作方法が分からないときは、運転員同士で教えあっていた事が思い出されますが、現在は有効に活用出来ていると感じます。今後は若年者が一日でも早くPLMの申し送り内容を理解し、更なるレベルアップが出来るよう後押しをしていきたいと考えています。しかし、若年者は不明な点があった場合でも、私たち指導者に質問をする事さえ躊躇してしまう場合が多々ある為、私たち指導者が若年者に対して親身になって指導する事が大切と考えています。このようにする事で徐々にではありますが、若年者から私たち指導者に自然と質問するような雰囲気形成に繋がり、若年者のレベルアップに繋がると思います。同時に若年者が職場の雰囲気が良いと感じられるよう、私たち指導者が尽力する事が必須と考えています。私たちが現場で培った知識や技術が無駄にならない様、確実に若年者に伝承し、安全・安定運転を継続出来る様に日々精進していきます。

以上