

奨励賞

安全意識向上への取組み

～職場と仲間の安全は自分たちで守る～

東ソー株式会社 南陽事業所
ソーダ製造部 電解課 第2係
岩本 和也

1. はじめに

私たちは「安全」という言葉を毎日自らの口で発し、職場の仲間や事業所内の他部門の方から発するのを耳にしています。又、弊社社内の様々な場所での看板・ポスター・資料において、その言葉を目にしない日はありません。

「安全」を広辞苑より引用すると、①安らかで危険のないこと。②平穩無事。③物事が損傷したり、危害を受けたりするおそれのないこと。とあり、「危ない事象を無くす事」が「安全」につながるものだと考えています。

弊社では2011年、従業員1名の尊い命が失われた重大な爆発火災事故が発生してしまいました。以来、二度とこのような重大事故を起こさない事はもちろん、市民・家族への信頼回復と、社会へ少しでも貢献できる様に努めています。

私たちの職場は係員40名のうち、10代～20代が19名、30代～50代が21名と、2011年の重大事故を経験した今年30歳になる年代以上と、重大事故を実体験していない20代以下の人員は約半数となっています。そのような人員構成の中で、この事故をいつまでも風化させることなく、実体験していない次の世代にも語り継いでいき、日々「安全」を築き上げていくことが大切であると考えています。

プラント内での事故・災害を少しでも減少させる為には、プラント運転員一人一人が「安全意識の向上」に努める事が第一であり、そこに少しでも近づける為に日々安全活動を行っていると言っても過言ではありません。安全意識が向上することで、事故・災害の要因の一つである老朽化や不安全な状態をいち早く察知する事ができ、又、近道行為などの不安全な行動である人的要因に対しても、一歩ふみとどまって未然に防ぐことも可能になり、危険の芽を摘み取ることができるようになります。

そこで、現在私たちの職場で行っている安全意識向上への取組みの中から、①KYT活動、②過去のトラブル事例の紹介と検討による教育、③緊急処置マニュアルによる緊急処置訓練、④定修工事の安全対策 の4つの活動内容を紹介します。

2. 活動内容・考察

① KYT活動

この活動はその名の通り、危険を予知する訓練で、防災への意識付けの取組みとしては特に重要な活動であると考えます。私たちの職場では毎月1回各班にて「ワンポイントKYT」シートに準じて実施していますが、この活動を導入して以来、「危険の抽出」が具体的にできる様になりました。(添付1参照)

「ワンポイントKYT」は、リーダーがKYTで取り上げる実際の作業の内容を決め、実施者2名と一緒に1R～4Rまで話し合いながら進めていきます。それを観察者3名にて、所要時間の計測及び良かった点や注意すべき点を指摘、最後に、この作業における技術の伝承等を講評するといった流れになっています。1～2Rで、この作業に潜んでいる危険を、頭の中で想定しながら細かく具体的に抽出します。ここの部分がこの「ワンポイントKYT」の中で最も重要で、一つの作業の一連の流れの中の不安全な状態(物的要因)と不安全な行動(人的要因)をあぶり出し、掘り下げて、言葉と文字で「見える化」し、実際に作業をする時における安全作業への意識付けに繋がりました。

基本的にはリーダーを含めた実施者3名は若年者を中心としたメンバーとし、中堅者以上のメンバーを観察者に任命する事で、ベテランから若年者へ経験を生かした作業のコツを指導する場にもなっています。又、すべてのラウンドで、抽出した項目や目標をリーダー中心に指差呼称し、メンバーと一緒に復唱するといった流れにすることで、「指差し」をして再確認する癖を身に付ける訓練も同時に行っている様に感じます。

② 過去のトラブル事例の紹介と検討による教育

私たちの職場では、高圧ガス・危険物・毒劇物といった様々な物質を取り扱っており、又、管理する工程・機器においても膨大な量を担い、常に緊張感を持って日々業務に従事しています。常に安全を意識するうえで、過去に実際に自分たちの職場で発生したトラブル事例を再度見つめ直し、実際に経験した人が経験していない人へ紹介し、なぜこのトラブルが発生したか皆で検討しあう事を、私たちの職場では年間教育計画に則り、年間3～4回実施しています。

この防災教育を定期的に行うことで、日常業務に取り組む姿勢の底上げを、いろいろな形で図ることができる様に感じられます。例に挙げると、

- 知識不足が故に発生した作業中における過去のトラブルから学び、技術・技能が向上し、類似作業を行う際に二度と同じ様なトラブルを起こさないことができる!
- 慣れた作業において、近道行為が原因で大きな事故に発展した事例から、「基本を忘れず、初心に戻る」といった、意識の改革を育むことができる!
- 老朽化などによる不安全な状態から大事故に発展する類似箇所をパトロール等で発見した際、過去に起きた事例の対応を参考にいち早く対処でき、トラブルを最小限に抑えることができる!

など、過去のトラブル事例ほど安全意識の向上を図れる材料は無いと言っても過言ではありません。

又、最近では、トラブルが発生した際の状況と発生後の対応をいち早くトラブルシート化し、私たちの業務の申し送りで使用する「PLM(電子操業日誌)」へアップロードし、職場内で全員がすぐに情報共有できるような体制を取っています。起きたトラブルは未来への教育材料とし、少しでもトラブルを未然に防ぐことができる様にしていきたいと思えます。

③ 緊急処置マニュアルによる緊急処置訓練

私たちが日々の業務を安全に遂行するうえで特に重要になってくる事は、「緊急時の対応力」です。緊急事態発生の起因や状況は、都度、様々であり、昨今その数は減少傾向にありつつも、完全に消失することはかないません。私も幾度となく緊急停止・非常停止を経験してきましたが、やはり、その度に、心が震えるような緊張感と鳴り止まない異常警報の緊迫感は、一瞬我を忘れてしまいそうな感覚に陥ります。しかし、精神的な動揺を抱えながらも、まずは落ち着いて状況を確認し、冷静な対応・安全な処置をすることが必要になってきます。

この様に、いついかなる時に発生するか分からない緊急事態への対応力を養うことを目的に、様々なケースを想定した緊急処置マニュアルを作成し、年間5回、緊急処置訓練を実施しています。

この、緊急事態には膨大な数のケースが想定されており、マニュアルに従い訓練を行う時、皆がその状況を思い描いて対応を議論するだけでも緊張感を得ることができます。(添付3参照)

実際に緊急事態を数多く経験しないと緊急時にはなかなか動けない、という考えもあるとは思いますが、しかし、こういった緊急処置訓練を、数多く濃密に実施していく事でも、緊急時の対応力を養うことは可能であり、安全意識の向上へつながるものだと私は考えます。

添付3 緊急処置マニュアル一覧

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| 1. 保安設備等の機能喪失の作業 | |
| 2. 全停電(IA、N2無し) | |
| 3. 計装空気停止 | |
| 4. 全CPUダウン | |
| 5. CPUダウン(STN-13) | M2#220、#240 |
| 6. CPUダウン(STN-19) | M3、M4A/B#300 |
| 7. CPUダウン(STN-07) | M1/M2#220 |
| 8. CPUダウン(STN-08) | M1#220、#250、M2#220(一部) |
| 9. CPUダウン(STN-09) | A～D系#300、#990 |
| 10. CPUダウン(STN-23) | M3#200 |
| 11. CPUダウン(STN-35) | M3#220 |
| 12. CPUダウン(STN-37) | #280、#290、#840 |
| 13. CPUダウン(STN-10) | A/B系#800 |
| 14. CPUダウン(STN-22) | C系#800、#830 |
| 15. CPUダウン(STN-33) | D/E系#800、#810、#820 |
| 16. CPUダウン(STN-34) | D系#830～#840 |
| 17. 地震 | |
| 18. 海水PH(UA923A/F)HI/HH警報(苛性流出) | |
| 19. 海水制限・停止によるEVAの緊急停止 | |
| 20. 海水停止によるEVA・電解の緊急停止 | |
| 21. EDC火災 | |
| 22. エチレン断 | |
| 23. 電源M-1自動切替系自動切替 | |
| 24. 電源M-2自動切替系自動切替 | |
| 25. 電源M-3自動切替系自動切替 | |
| 26. 電源M-4自動切替系自動切替 | |
| 27. 電源EDC自動切替系自動切替 | |
| 28. 電源EDC第2自動切替系自動切替 | |
| 29. 電源D系EDC第2自動切替系自動切替 | |
| 30. 電源M-1自動切替系停電 | |
| 31. EDC漏洩(T-801底板洩れ) | |
| 32. BC停止 | |
| 33. 動力I/Lによる電槽停止 | |

④ 定修工事の安全対策

製造プラントでは定修が義務付けられており、私たちの職場でも、毎年プラントを停止して設備の法定点検及び自主点検、あるいは計器・機器の総合点検が実施されます。又、通常時には実施不可能な不具合箇所の補修や、生産能力増強のための設備の新設・増設工事も、この定修時に併せて多く実施されています。

安全意識は平日頃から持ち続けていく事が大切ですが、この定修期間の約 1～2ヶ月の間は、年間を通して一番安全への当事者意識を一人一人が高く持つことが必要です。定修期間中はプラント内において多数の作業員の出入りがあり、私たち運転員は、自分たちだけの安全ではなく、入構してくる作業員全員の安全を確保しなければなりません。定修に関わる全ての人員が無事故・無災害で安全に乗り切るために、私たちは定修に入る前からの段取り・定修中の心得・定修工事を終えて安全に起動するためのチェックリスト等、成し得ることができるすべての準備と心構えを万全にして、定修に臨んでいます。

●定修前（停止前）

- ・定修の3～4ヶ月前頃から担当する工程決めを行い、各自が準備・段取りを早い段階から行える様な体制を整える。
- ・工事内容をリストアップし、それぞれの工事を行う為の液抜き・洗浄・脱圧・パージ・機器開放まで確実に行える様、新人でも分かり易く細かな作業資料を作成する。(添付4参照)
- ・生産管理部門から発行される生産バランス表を参考に、停止する工程及び機器のスケジュールの調整を行う。
- ・工事監督者・関係課との事前のすり合わせを綿密に行い、定修に入って不備の無い様に調整をする。
- ・停止作業時に使用する備品・治具等の段取り、液処理ラインの通液テスト、液処理用機器の作動テストを実施し、停止後の処置を円滑に進められる様、事前準備を万全にする。
- ・停止チェックリストを活用し、各人が担当する工程の停止作業の流れのシミュレーションを実施する。(添付5参照)

添付4 事前準備項目

●事前準備項目(4/1～)			
系列	担当者	場所	準備物
A/B系	松野 高杉 武内	・CFV801A/B、CFV802A/B 一次側/バル	バル(20A)×3 N2投入ホース バル(25A)
		・P-801A/E、P-802A/B、P-803A/B ケーシング	バル×9 N2放出ホース ハケツ
		・E-801A/D シェル	バル(20A) N2放出ホース ドラム缶
		・塩素、エチレン、サブエチレン 吹込み管一次側/バル	ハケツ 洗面器
		・E-801A/D 循環リフラス導管	バル(C/D) N2ホース(C/D) ハケツ(A/D)
		・CLV801A/B 二次側弁一、二次側/バル(B系は一次側のみ)	ハケツ 洗面器
		・V-801A/B BD弁二次側/バル (V-801A/B→T-802A→N2放出用)	バル(20A) N2投入ホース
		・V-801A/B 入口弁一次側/バル、循環リフラス導管	ハケツ
		・P-801D/E→V-801B リンク部/バル	ハケツ
		・排ガスライン E-803A入口PG取り出し/バル	バル(15A) N2投入ホース
		・C-801A 排ガス入口弁一次側/バル	N2放出ホース ハケツ
		・K-801A 法定計器	ハケツ×3
		・ETエチレンヘッダ(各系列エチレンラインヘッダ)放出管→N2放出用)	バル(20A)×5 放出ホース 治具 N2投入ホース
		・C-801A ホトム BD弁	バル(50A) 液抜きホース
		・P-806A 掃液、メカ洩れ確認	
・P-032掃液確認			
C系	秋尾 中村	・CFV801C、CFV802C 一次側/バル	バル(20A)×2 N2投入ホース
		・P-801F/G、P-802C、P-803C/D ケーシング	バル×5 N2投入ホース ハケツ
		・E-801E/F シェル	バル(20A) N2投入ホース ドラム缶
		・塩素、エチレン、サブエチレン 吹込み管一次側/バル	ハケツ 洗面器
		・E-801E/F 循環リフラス導管	バル N2ホース ハケツ
		・CLV801C 二次側/バル	ハケツ 洗面器
		・V-801C 出口弁一次側/バル	バル(20A) N2投入ホース
		・V-801C BD弁二次側/バル (V-801C→T-802C→N2放出用)	バル(20A) N2投入ホース
		・V-801C 入口弁一次側/バル、循環リフラス導管	ハケツ
		・5F V-801C排ガスライン/バル (排ガスライン投入用)	バル(20A) N2投入ホース
		・C-801C 排ガス入口弁一次側/バル	バル(20A) N2投入ホース ハケツ
		・P-806C 掃液、メカ洩れ確認	

ホース色分け→ 高圧ホース ヴォータホース

添付5 停止チェックリスト

ページ塩水回収設備停止作業 チェックリスト
(4塔運転時 M1～M3フル運転時)
パージ塩水 MF252 19.5M³/H 現場操作 ● センタム連絡 □
DF257 27.5M³/H センタム操作 ■
実施年月日 年 月 日 実施確認者

チェック	操作内容	班長
<input checked="" type="checkbox"/>	■ MC-280*停止(1塔目)	
<input checked="" type="checkbox"/>	■ DF280 CAS → MAN MV徐々に閉止する	
<input checked="" type="checkbox"/>	■ MT280 AUT → MAN MV徐々に閉止する	
<input checked="" type="checkbox"/>	■ MT281 AUT → MAN MV徐々に閉止する	
<input checked="" type="checkbox"/>	● ME-281行 MS元弁閉止する	
<input checked="" type="checkbox"/>	■ MF256 SV 45M ³ /H → 40M ³ /H → 徐々にSVダウン → 25M ³ /H	
<input checked="" type="checkbox"/>	■ DF256 SV 50M ³ /H → 徐々にSVダウン → 25M ³ /H	
<input checked="" type="checkbox"/>	■ MC-280*停止(2塔目)	
<input checked="" type="checkbox"/>	■ DF284 CAS → MAN MV徐々に閉止する	
<input checked="" type="checkbox"/>	■ MF284 AUT → CAS(ML281液面確保の為)	
<input checked="" type="checkbox"/>	■ MC-280*停止(3塔目)	
<input checked="" type="checkbox"/>	● M1/M2 EDをMT-282行 → MT-283に切替える	
<input checked="" type="checkbox"/>	● M2 BRDラインを全開にする	
<input checked="" type="checkbox"/>	■ MF256にてMT-253レベル調整をする	
<input checked="" type="checkbox"/>	■ SF280 AUT → MAN MV徐々に閉止する	
<input checked="" type="checkbox"/>	■ DL312のレベルが変動しない様にMF254、DF254を徐々に開け全開とする	
<input checked="" type="checkbox"/>	● 上記 DF254、MF254を全開後 280SEC行 M3 EDの受入れ手動弁を開とする	
<input type="checkbox"/>	□ アミン課2係へパージ塩水へのEDの送液停止を連絡要請(TEL 3842)	
<input checked="" type="checkbox"/>	● アミン課 ED元弁閉止する	
<input checked="" type="checkbox"/>	■ MF285 CAS → MAN MV徐々に閉止する	
<input checked="" type="checkbox"/>	■ MT282 AUT → MAN MV徐々に閉止する	
<input checked="" type="checkbox"/>	● ME-282行 MS元弁閉止する	
<input checked="" type="checkbox"/>	■ MC-280*停止(4塔目)	
<input checked="" type="checkbox"/>	● MP-282 → MT-281行 手動弁を少し(30%程度)開	
<input checked="" type="checkbox"/>	■ MF284 CAS → MAN MV徐々に閉止する	
<input checked="" type="checkbox"/>	● MP-280、MP-281、MP-282、MP-283、MP-284 を停止する	
<input checked="" type="checkbox"/>	● MP-282停止によりM×V284の閉止確認(インターロック)	
<input type="checkbox"/>	□ FW、スチームの停止を動力課へ連絡する	

※2係資料#06.各機器起動停止チェックリスト#起動停止チェックリスト#280

安全意識向上への取組み
～職場と仲間の安全は自分たちで守る～
東ソ一株式会社 南陽事業所
ソーダ製造部 電解課 第2係 岩本 和也

●定修中

- ・ 初期開放前、運転員は工事監督者に危険箇所及び危険な行動(開放箇所の覗き込み等)の禁止を明確に伝え、初期開放時に再度、担当業者と現場確認を行った後、開放を行う。
・ 工事着工許可証・酸素濃度等記録表が膨大な量発行される為、計器室受付担当者にて、工程別・日付別に整理して管理し、一つ一つの工事及び入槽前の着工を、抜けの無い様確実に対応する。
・ 毎日定刻時間に、運転班長・運転員・工事監督者・担当課と合同で工程会議を実施し、当日の工事作業の進捗状況と翌日の予定の打ち合わせを行う。
・ 前日の工程会議で連絡の無い、又、工程会議以降で持ち込まれた工事に関しては「予定外工事」とし、運転班長による安全確認と係長への連絡を実施、着工許可証へ「予定外」と表記し、所定の手続きを行い安全が確認できた後、着工を許可する。(添付6参照)
・ 工事完了後、復旧前には監督者と担当課と合同で内部確認を行った後、復旧する。又、復旧箇所の気密・水圧による洩れテストを行う際は担当課の了承を得た後に実施し、洩れの発生を確認した場合は直ちに担当課に連絡し、対応を促す。

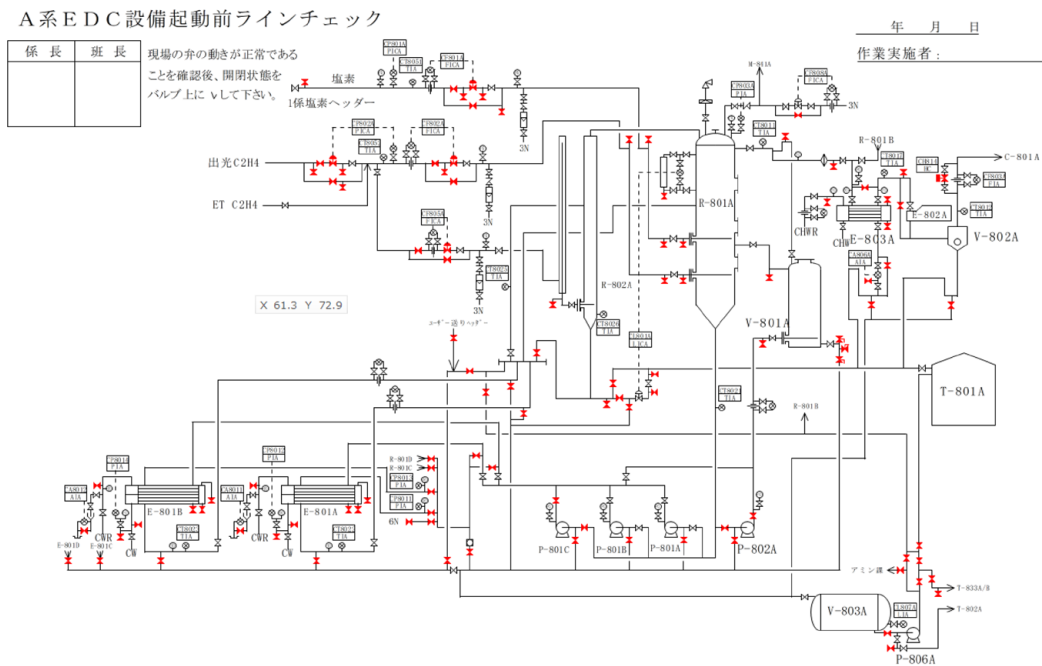
添付6 「予定外」着工許可証

Form for '予定外' (Out of Schedule) work permit. Includes fields for company name, project details, safety instructions, and a checklist of safety measures. A red stamp '予定外' is visible on the form.

●定修後(起動前)

- ・ 起動前チェックリストを活用し、必ず二人以上でラインチェックを行う。各バルブの開閉確認を行う際は開閉札を信用せず、自分の手で開閉具合を確かめる。(添付7参照)

添付7 起動前チェックリスト



- ・ DCS起動後の計装弁のループチェック(作動チェック)は、DCSと現場に分かれて社用携帯電話を使用して連絡を取りながら作動具合を確認し、不具合があれば直ちに担当課へ連絡し、対応を促す。

- ・定修中に使用し不要になった治具・備品等は速やかに片付け、起動作業に支障をきたさない様にする。
- ・定修後、各工程別に反省点や気づきをまとめて提出する。良かった事、悪かった事、作業方法・要領の問題点、解決案等について話し合い、その年の定修で経験した事を活かし、次回の定修、又、定修に限らず定常管理や非定常作業時における無事故・無災害達成への礎とする。

など、ひとえに「安全」を最優先させるという意識のもと、さまざまな角度から作業の安全に対する配慮を怠りません。

3. まとめ

今回の論文を書くにあたり、総務省消防庁の「令和3年中の危険物にかかる事故の概要」の公表より、危険物施設における事故件数が引き続き高い水準で推移している現実を知り、事故を少しでも防止させる為私たちの職場で行っている安全活動について再確認を行いました。令和3年中に発生した事故の発生原因も、物的要因：約6割に対して人的要因：約4割と、この統計数字を目にしてから、私たち一人一人の自助努力で事故は確実に減らすことができるのだと痛感しています。

このたび紹介した取組みは私たちの職場で実際に行っている活動の一部ですが、一つ一つの事柄をあらためて見直してみると、自信を持って紹介できる濃厚な内容であると思えることができました。

しかし、これをどんなに提唱しても、各人の考えが希薄であれば、まったく効果はありません。一人一人が自覚を持って、謙虚に実直になり、「職場と仲間の安全は自分たちで守る」という思いで臨むことが、安全・安定運転継続への道筋であると信じています。

私たちは日々、意識を持って「安全」を築き上げ、可能な限り無事故・無災害の達成をめざし、自分に関わる全ての人たちが待ち望む「安心」へ繋げていきたいと思えます。