

奨励賞

AAA (安全・安定・安心) 活動への取り組み

東ソー株式会社 南陽事業所 ポリマー製造部 ペースト塩ビ課 佐貴 亮介

1. はじめに

当社南陽事業所では2011年、第二塩化ビニルモノマー製造施設にて従業員1名が命を落とされる重大な爆発火災事故がありました。改めて化学工場、自分が置かれている状況の怖さを身に染みて感じるとともに、近隣住民の方々にも多大なご迷惑をおかけしました。取り返しのつかないことではありますが、これを真摯に受け止め、いつまでも風化させることなく次の世代に語り継ぎ、二度とこのような事故を起こさないよう最善を尽くすことが大切であると考えています。気づいた多くの知見を日々の業務に活かし、安全をすべての最優先にすることを基本に保安方針である「世界一安全で収益力豊かな事業所」の実現に向けて、AAA (安全・安定・安心) 活動に一層力を注いでいます。

確実に安全または危険に対する意識、知識は向上傾向にあり、安全文化や安全基盤からの再構築に時間はかかりましたが、ようやく目に見えて事故・労災も減少傾向になりました。しかし、完全には無くならず、まだまだ現状に満足することはできません。

そこで今一度、危険物による事故防止のために最重要課題である「安全」に安定運転、安全作業をするにあたって密接に関係してくる「危険」について考え直すとともに、私たちの職場における安全活動の取り組みについていくつか紹介させていただきます。

2. 浮き彫りになった課題

「安全」に物事を進める為にどうすべきか考えたときに、誰もが一番に「危険 (リスク) を無くす」ということをあげました。

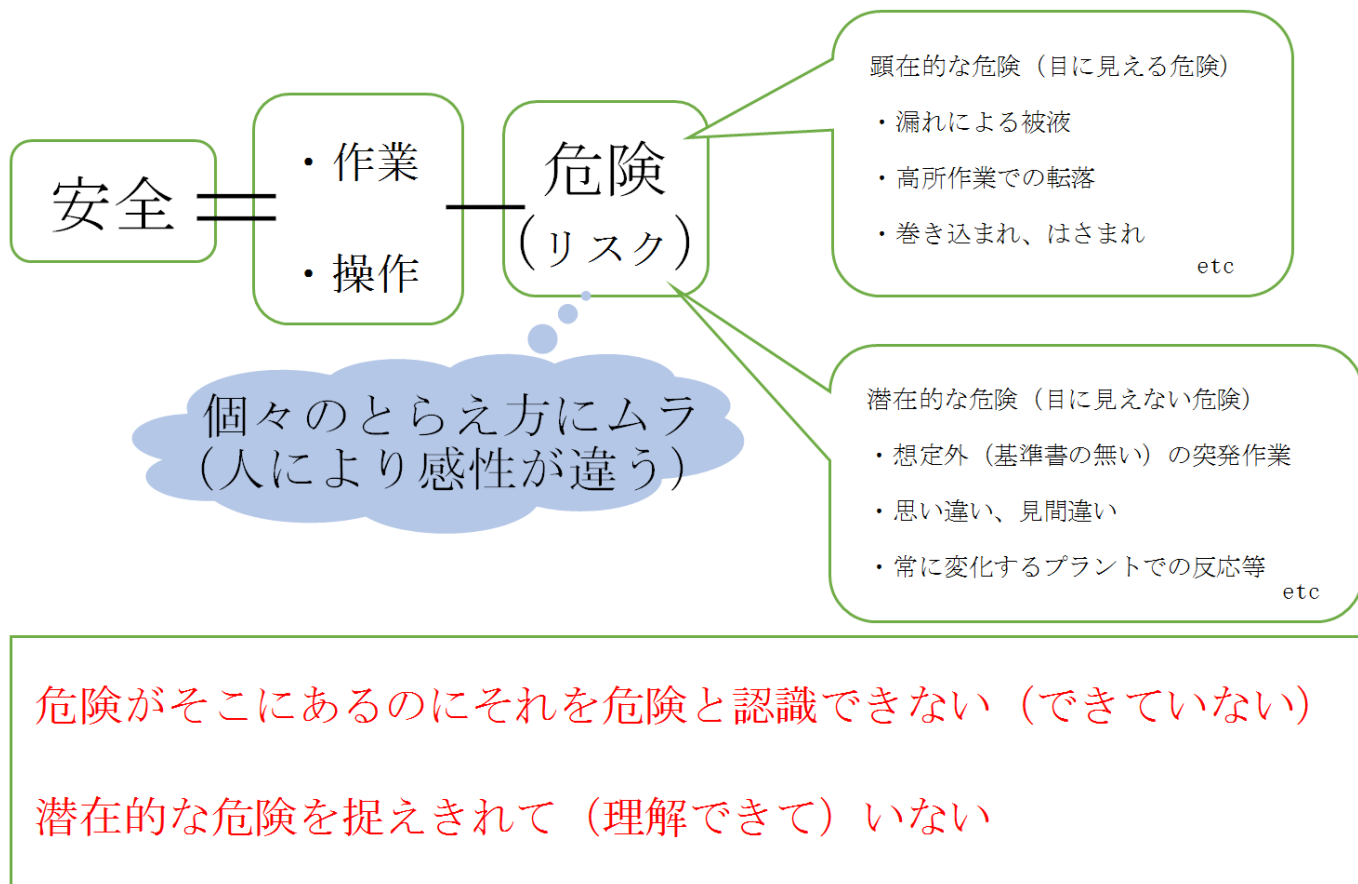
ではその「危険」とは根本的にどのようなものなのか？

危険とは…危ないこと、危害または損失のおそれがあること

広辞苑より

多くの安全改革活動、ディスカッション等のなかで問題になったのが個々の危険に対するとらえ方に大きな違いがあったことです。これにより一方では安全と判断しても、もう一方では危険ととらえる意見の食い違いが数多く見られました。

一概に「危険」といっても事故や災害の要因は様々で、一見して事の重大さに気付くのはベテラン運転員でも容易ではありませんでした。



これが根本的な危険であると捉えるとともに、危険を認識する力、感性の基盤の底上げが私たちの1番の課題となりました。

背景要因として以下のものがあげられました。

- 団塊の世代のベテラン退職による知識、技能の低下
- 技術伝承不足による技術、技能の低下
- 省力化、増強等によるオペ負荷向上による注意力の散漫
- 慣れや慢心からくる油断
- 設備の老朽化
- マニュアル、作業指示書等が古い、または不十分

3. 課題に対する取り組み

私たちの職場では以下の三項目に重点をおきました。

1) 意識改革

● 習慣づけ

間違えないように対象物を指で差し、声に出して確認する「指差し呼称」の重要性を再度教育し、更に事業所全体を挙げて横断歩道での左右、前後方確認時の指差し呼称を義務としました。

危険の見定め、行動を起こす前、作業時の確認が日ごろの業務で習慣となるよう従業員全員で取り組んでいます。また、会議等、人が集まる場では終わりに「ゼロ災コール+指差し呼称」で意識を高めています。

● リスクに対し感性を高めるKYTの強化

外部講師を招いてのKYT訓練にて再度KYの重要性と理解の向上を図るとともに、事業所を挙げてのKYT発表会も行われております。

AAA (安全・安定・安心) 活動への取り組み

東ソー株式会社 南陽事業所
ポリマー製造部 ペースト塩ビ課 佐貫 亮介

手法としてワンポイントKYTに重点を置き危険の抽出だけでなく、作業に対するノウハウやアドバイス、実際に経験した際のヒヤリやトラブル事例も織り交ぜながら若年者への知識や技術の伝承を行っています。

様々な作業に対して訓練をしていく中で、作業は違えど危険や対策が類似してくるものが多々あることにも気付くことができました。有用な対策や重要な危険には訓練であっても実際に対策をすることも心掛けるようになってきました。

●パトロール表彰

安全・安定運転を継続するために核心的な事案を発見したことに対し、それを表彰することで運転員の志気を高め、発見する意力の向上を促しています。またその事案を発見するにあたった過程と実際に行った対策・処置・重要度を報告書にまとめ、共有化することで自分とは違う目線の危険の捉え方も知ることができ、感性を養うことにも繋がっています。

表彰件名	T-401/401B pH傾き		申請日	2018年 10月 31日				
表彰対象者	佐貫 亮介	所属	ペースト塩ビ製造係					
※状況報告	発見(予見)した日付け、時間、状況、発見(予見)に至ったポイント等を出るだけ詳細に記入。写真等貼付け可。必要に応じ資料添付のこと。							
10月31日	<p>10月中旬にT-401シール水のオーバーフローラインピンホールがあり、以前にも全く同じ所にピンホールが開く事例があった。</p> <p>また、以前よりガスホルダーは腐食が大きく、2017年度の定修にて外装減肉による更新を行っていた。以前脱温塔にてドレンpHが酸性側に傾いた時減肉トラブルが起きていたことからガスホルダーの水のpHが腐食の可能性として考えられたためpHを測定したところ、T-401=4、T-401B=6、補給しているRW=7とpHの傾きがあった。</p> <p>スタッフに連絡後、通常補給RW微開を開け増して水の入れ替え、pH戻し措置を継続中</p> <p>※pHの傾きが今までの腐食の直接的な原因となるかは現段階では不明</p> <p>※ちょっとした疑問や違和感があれば直ぐに報連相をして、良く調べてみる事が早期発見に繋がります。今回は過去事例を良く把握しており、知識と経験を活かし発見した素晴らしい事例です。ガスホルダーは、水封切れ防止のため常時RWを少開でブローするのが通常であったが、希釈調整(pH、酢ビ)も必要ならば、補給水(RW→CW)や水量管理、張込み位置の変更等の改善に繋がって行きましょう。</p>							
評価	影響度	5点	発見の難易度	5点	発見後の措置	5点	調整点	1点
	累計点	15点	決定表彰区分	課長賞	係長賞	班長賞		
係長コメント	過去の事例をよく認識・把握しており、自分のプラントを良くしているという思いが伝わってきます。現場サイトからの意見は非常に有効で重要なものです。事務所サイトとコミュニケーションをしっかりとってペースト塩ビ課一丸となり安全なプラントを築いていきましょう。							小 2018.11.06
課長コメント	自分から調査を提案し、実行したところ状況が判明しました。普段から問題意識を持って取り組んでいることが、今回の発見につながったと思います。ありがとうございます。引き続き、調べたいことがありましたら、どんどん提案してください。							中 2018.11.06
部長コメント	課長、係長コメント通り、問題意識を持って取り組んでおり、自分のプラントを良くしたいという思いが伝わってきます。さらに、プラントが良い方向に向かい、ペースト塩ビ製品の品質が向上するように、"One for ALL, ALL for Won!"で頑張らしましょう！							大 2018.11.06
対策・水平展開要否	要	否	実施完了日	年 月 日				
実施内容	必要に応じ資料添付のこと。							確認印
リスクアセス有無(申請前)	有	無	リスクアセス結果					

パトロール表彰の一例


2) 危険への知識、理解度向上

●パトロールマニュアルの作成

危険を未然に防止、又は迅速な措置をするうえで日々の入念なパトロール監視が重要です。

そこで経験豊富なベテラン運転員が主体となりパトロールマニュアルの作成を行いました。

近年、新入社員が多いこともあり、経験に乏しい若年者が見ても容易に理解できることを目標にパトロールルート、パトロール時の注意点、マニュアルには載っていないような独自のコツ、アドバイス等や注意事項も盛り込み「教育資料」としても活用できるよう作成しました。

#300プラント点検		17
☆#300(#000・300・400・700・720・800)運転・管理要領		
パトロール表彰 例		
・パトロール経路		
計器室→重合棟建屋・脱モノマー塔周リ→B・D・T廻り→F/P廻り→酢ビTk廻り→#400廻り→V-101廻り→#720廻り→#100(副原料Tk)廻り→#000(冷凍機・圧縮機・冷水塔)廻り→計器室		
・パトロールの注意する所(経路順)		
全般共通		
見る・聞く・かぐ・触れるなどをフル活用して、機器類、配管類、計器類などの、異常の早期発見・防止に努める (定常時のデータを、記憶・メモ書きしておくとい)		
計器室		
記録をとり、データ・運転状況に異常がないことを確認し、現場パトロールに行く。		
		
<p>計器室(2階)</p> <p>↓</p> <p>渡り廊下</p> <p>↓</p> <p>重合棟入口(3階)</p>		

パトロールマニュアルの一例

AAA (安全・安定・安心) 活動への取り組み

東ソー株式会社 南陽事業所
ポリマー製造部 ペースト塩ビ課 佐貫 亮介

● know-how・know-why 集及び問題集の作成

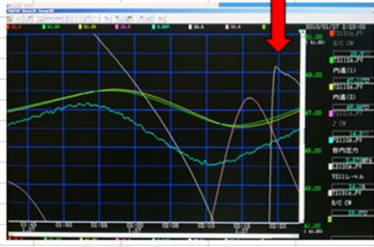
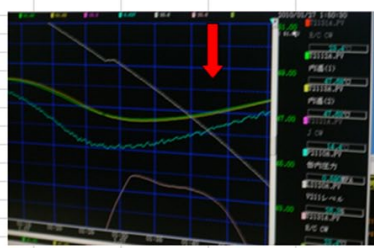
基礎知識はマニュアル等で勉強することができますが、ベテランの個々が持っているそれぞれのノウハウの伝承は不十分のように感じました。

ノウハウは「〇〇の数値が変動した時はもしかすると〇〇の可能性ある」等、コツの様なものが多く、確定的ではないにしても、潜在的な危険を洗い出すのにかなり効果的で重要でした。

そこで運転員全員からそれぞれ自分が持っている、日ごろから行っているノウハウを集め know-how集を作成するとともに、そこに理由も取り入れた know-why 集を作成、共有化し教材としても利用することで知識の底上げを図りました。

また過去のトラブル内容をトラブルノートに沿ってパソコン入力し、電子化を若年者が中心に行いました。これによりまだ経験したことのないトラブルの対応策まで目を通すことができたとともに情報の共有が図られ非常時の迅速な対応の強化と知識向上を図りました。

最近では重要なポイントを問題集にしてベテランによるマンツーマン教育も開始し、知識の定着にも注力しています。

200SEC	
No.10	
機器名	重合
作業項目	重合末期制御
対応方法	各グレードにより、発熱ピークの時間は大体決まっている。
[作業手順]	
	1. 重合の発熱ピークの時間は大体似た傾向を取っている
	
	2. 各グレード事に末期発熱に注意する (早めに全冷却、散水する)
	
[Know Why]	
	1. 重合制御について ・重合工程では、制御はDCSで実施しております。制御方法は、各グレード毎にそれぞれのデータを持っており、毎回同様の制御を行います。昇温開始・定温・重合終了・回収終了等同じグレードであれば毎回同じような挙動を示します。(季節により昇温・定温時には若干の違いはある。)
	2. 過去のチャートとの比較 ・重合が同時期のものであれば、同じ重合挙動を示します。そこで、過去の重合チャートと比較しながら、DCSの監視をすることで次にどのような事が発生するか、予想がつかます。 ・重合挙動はほぼ同等で、あらかじめ過去の重合チャートを見ることで冷却のタイミングを予想でき、早めの対応をすることで、末期発熱等を最小限に抑制することができます。

ノウハウ集の一例

基礎	質問内容	#000Sec質問	質問内容
基-1	ペースト塩ビの製造方法で重合とは	000-1	冷凍機の自動起動方法(条件)
基-2	ペースト塩ビの製造乾燥方法は	000-2	K-001A冷凍機故障パネルANNが発生したときの対応
基-3	製品の外觀は	000-3	冷凍機現場パトロール時、冷凍機油面が低くなっていった場合の対応方法
基-4	製品の粒子径は	000-4	抽気装置とは何のために設置してあるのか
基-5	製品の用途でコーティングとモールドとは	000-5	抽気回数が多い。(何回位が多いのか)
基-6	ペースト塩ビの製造開始年は	000-6	抽気回数が多くなる原因はどの様なことが考えられるか
基-7	現在の生産能力は()Ton/年	000-7	IA圧力Lowの圧力はいくらか
基-8	ペースト塩ビプラントではどのような法規制が適用されていますか	000-8	IA圧力Lowが起こる要因はどの様なことが考えられるか
基-9	主原料であるVCMの受入方法は又、どこから受け入れていますか	000-9	IA圧力Lowが発生した場合の対応方法は
基-10	純水はどこから受け入れていますか又、受入流量は最大()m3/h位ですか	000-10	IAとは
基-11	ペースト塩ビ課で高圧ガス保安法で規制されている原料はなにがあるか	000-11	FAとは
基-12	消防法で規制されている原料は何があるか(代表的な原料名)	000-12	結合IAとは(何のためにあるのか)
基-13	消防法で規制されているエリアを把握していますか	000-13	露点管理とは(何のために露点管理が必要か)
基-14	商品名は	000-14	FA側にも除凍機が設置してあるが理由は
		000-15	スチームラインを生かす前に事前に末端パ
		000-16	ウォーターハンマーとは(現象は)
		000-17	純水タンク T-007/T-008A/T-008Bの使

クリックすると解答が表示される。
基礎～セクション毎の問題を約150問作成。
知識基盤の向上を計っている。

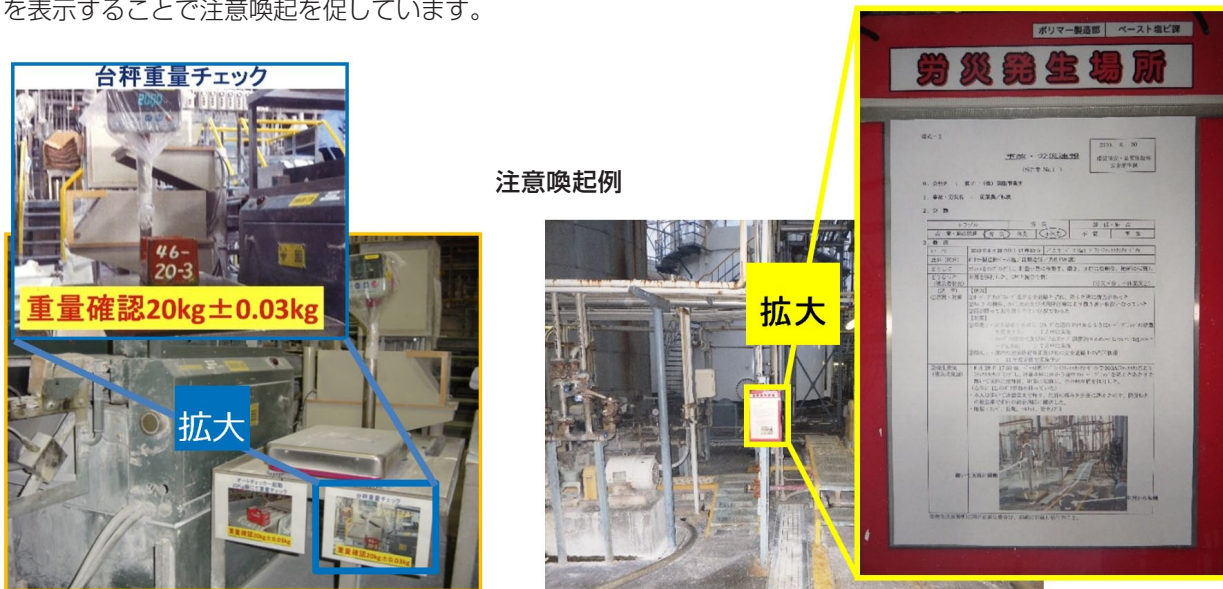
問題集の例

3) 危険の見える化

●注意喚起

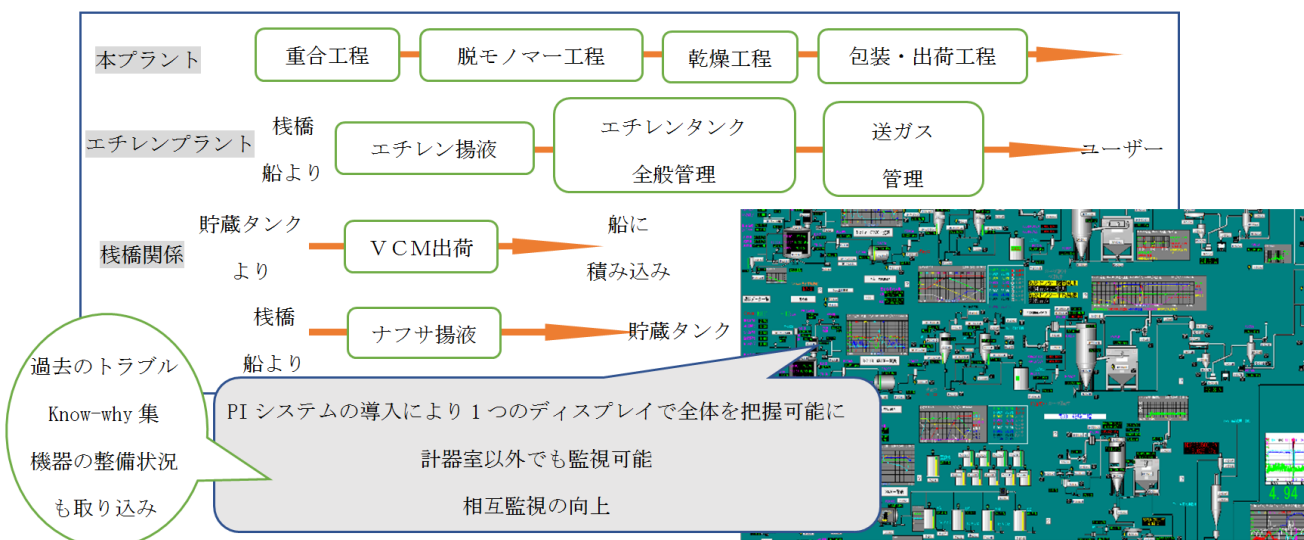
現場パトロール時の注意事項、標識等の一斉見直しを行い、不足部分については追加しました。例として、過去に起きたトラブルはトラブル事例として「起こった事、行った処置、そうなった過程や理由」をファイルにまとめていました。これを実際に労災や事故が起きてしまった現場に掲示しました。

過去起こった労災や事故等は、二度と繰り返すことはできません。現場の目につきやすいところに過去の事例を表示することで注意喚起を促しています。



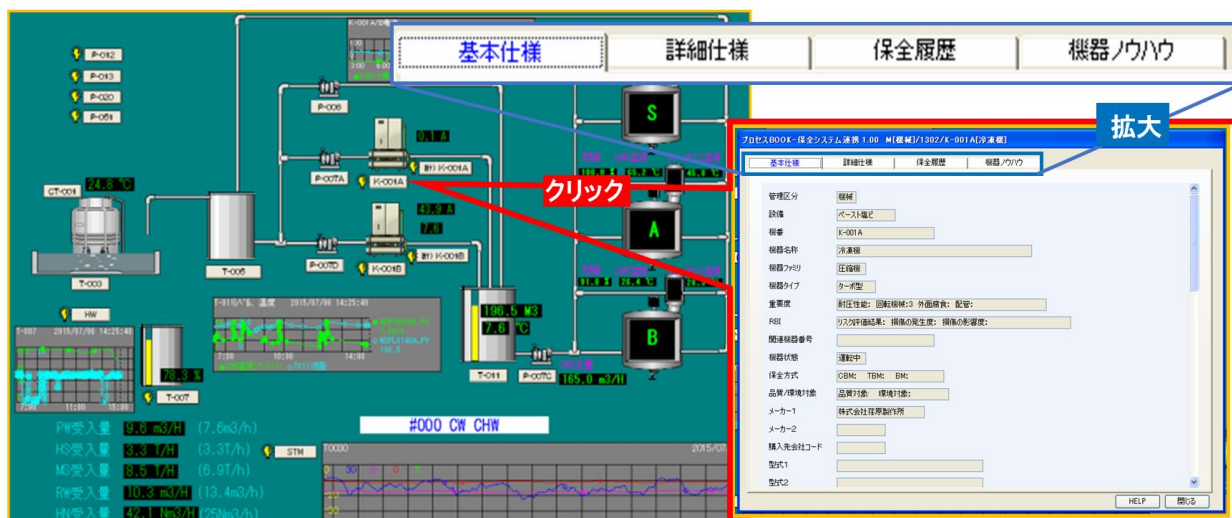
●データベースの有効活用

まず、私たちの業務を大きく分類すると以下のようになります。



従来、各セクションの監視は各セクションの計器でしか監視できませんでしたが、データベースを活用し、プラント全体の稼働状況や運転状況（流量、温度、アンペア、etc）を一括して1つのディスプレイ上でリアルタイム表示することで、一目で全体を把握できるようにしました。また、計器室だけでなくスタッフのパソコンにも共有化することで関係者がいち早く把握できるようになったため、相互監視強化の向上となり異常の早期発見に役立っています。

また、情報を一元化管理するためトラブル事例の電子化、know-why集、緊急措置マニュアル等を取り込むとともに設備保全システムともリンクさせることで、機器を選択すると機器に関する基本仕様、詳細仕様、保全履歴も容易に閲覧できるようになり教育、技術伝承の資料としても活用しています。



PIプロセスブッカー例として、冷凍機廻り

●DCS 監視画面の工夫

2015年のDCSの更新を機に「異常による素早い認知、グラフィックを通じた技術伝承」を目的とし、監視画面のレイアウトを大幅に見直し、従来のカラフルな監視画面を撤廃し、グレーを基調としたシンプルなものに変更しました。

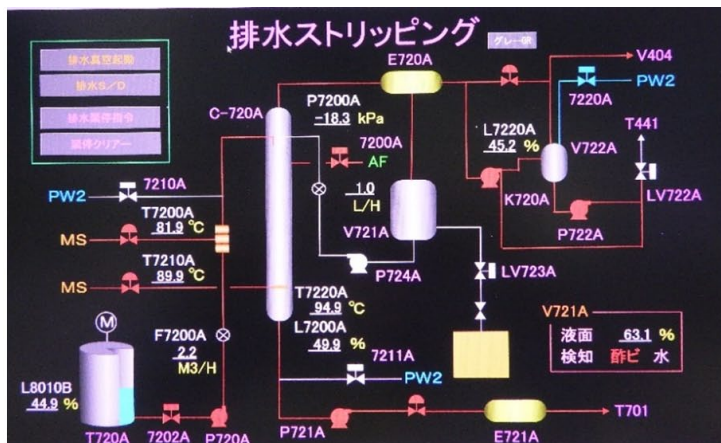
取り組んだ内容としては

- グレーベースで統一…異常時には数値、ポンプ、バルブを色変わり（赤、青、黄）させることで離れたところからでも一目で識別可（異常の早期発見）
見易くなる（視覚への刺激の軽減、注意力散漫の防止）
- 重要なトレンドを一画面に同時に表示…熟練運転員から学ぶ監視ポイントの明確化（技術伝承）
- シーケンスボタンの設置…今どの制御をしているのか誰でも容易に把握できる
（知識向上、トラブル時の早期対応）

当初、運転員からは見慣れた画面でなくなる為、プラントの運転状態が見にくいなど反対の声も多かったですが、現在はレイアウトを変更してよかったという声も数多く聞こえます。

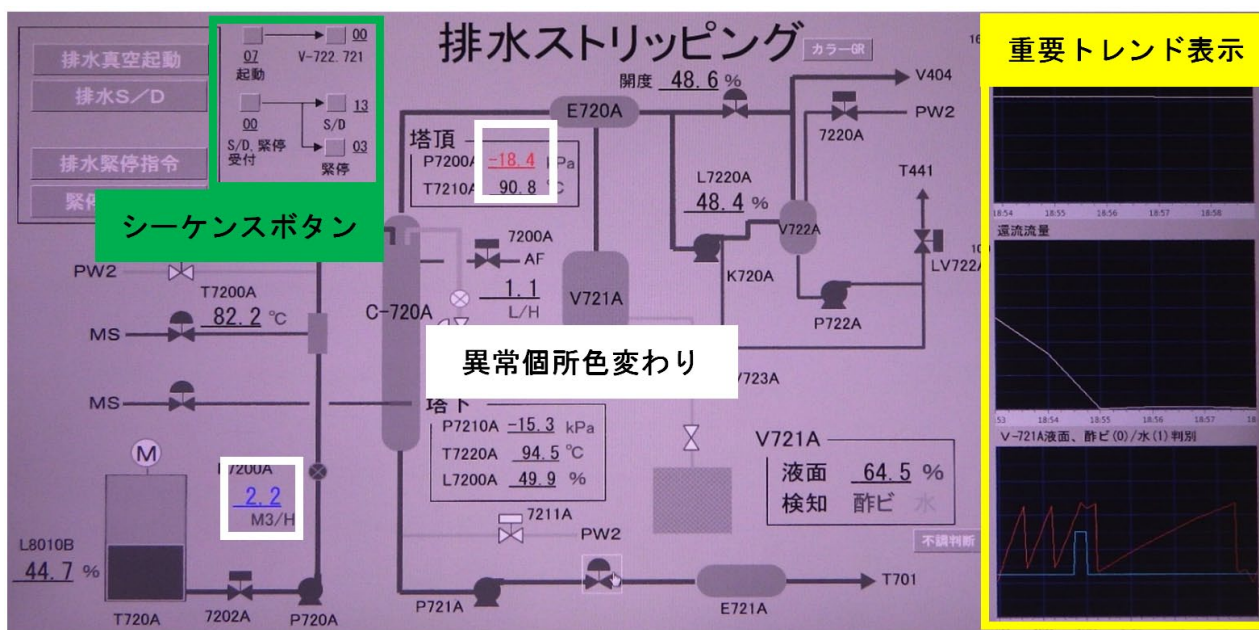
AAA (安全・安定・安心) 活動への
取り組み

東ソー株式会社 南陽事業所
ポリマー製造部 ペースト塩ビ課 佐貫 亮介



←旧レイアウト
視覚への刺激が多く異常が発見し辛い

新レイアウト
背景を薄いグレー、使用しているラインを濃いグレーに。
異常時は数値、ポンプ、弁 色変化、異常に一目で気づけることを目的に。



4. おわりに

いくつか私たちの活動を紹介しましたが、私たちの職場では「いつでも、だれでも」をキーワードに現場作業や職場環境の改善を目指し、安全活動に取り組んできました。

プラントの安全や企業の信頼は一朝一夕では築けません。次から次へと問題が浮かび上がり、また、積極的に見つけていかなければなりません。安全活動には終わりがなく、常にやっていくこと、マンネリ化することなく常に進化していくことが重要だと考えます。さらにレベルアップしていくには、やらされるからやるのではなく各個人が当事者意識を向上させ相互に高めあっていく必要があります。

私たちはあってはならない重大な事故を経験し、改めて危険を知り、多くの問題点に気づきました。二度と起こすことは許されませんが「安全」は「危険」を知らずには成し得ません。危険を知り、一つ一つ確実ににつづしていくこと、次の世代に確実に受け継いでいくこと、もしもに備え準備すること、また新たな危険に気づく・発見することを常に意識しAAA (安全・安定・安心) 活動を継続していきます。

様々な活動や作業改善を積極的に行い、またこれを継続していきますが、たとえどんな有効な活動をしたとしても危険を防ぐ最後の砦はやはり「人」だと考えます。

現状に決して満足することなく、自分で考え、自分で提案し挑戦し続けていくことを職場の仲間たちとともに邁進し、「世界一安全で収益力豊かな事業所」の実現に向けてこれからも取り組んでいきたいと思ひます。

以上