



## 「作業指示 KY カードの活用と技術伝承」

樋口 真理花

(三菱化学株式会社水島事業所製造 2 部機能溶剤課)

### 1 はじめに

化学プラントが作り出す数々の材料は生活にとって必要不可欠である。しかしながら、一般的に取り扱う原材料に危険な物質が多いため、化学プラントでの労災事故や保安事故はいつ何時起こってもおかしくない。このように危険と常に隣り合わせであるので、当社では「安全第一」を徹底し、生産活動を通じて地域社会への貢献を目指している。

当課でも酸性、アルカリ性、可燃性、毒性の液体、固体、気体を取り扱っている。プラントを安定に運転させるために、流体のサンプル採取作業、機器や計器の点検のための開放作業や機器と配管の洗浄作業を実施することがある。これらは可燃性物質の火災、酸性液の飛散による薬傷や大量流出による環境汚染など、労災や保安事故に繋がる危険性の高い作業である。しかしながら、我々はその危険に細心の注意を払い、2009年12月末現在までにゼロ災8440日（23年1ヶ月）の記録を達成している。

本稿では、製造現場の経験がまだ9ヶ月という新人の自分が、現場実習や会社での安全教育を通じて学んだ視点から、危険な物質を取り扱う作業を行なうにあたって当課で取り組んでいる安全活動について述べる。

### 2 現場密接型の作業手順書

#### 2-1 安全に作業するために

現場実習に入ってまず敏感に感じたことはビリビリした空気であった。“酸性液を扱っているので薬傷を起こすかもしれない”、“可燃物を

扱っているので爆発するかもしれない”といった緊張感が漂っていた。これは一般社会では取り扱わない量のものを取り扱う責任感がこうさせている。

当課では取扱物質は密閉な状態で大気に触れさせずに取り扱うことを基本としている。それでも装置から取り扱い物質を取り出して扱うことがある。その際には危険を回避する適切な方法を検討し、その方法に従う。さらに、取扱物質に耐用するビニール製手袋や、ガスを扱う時は防毒マスクといった保護具をつけて身の安全を守り作業を行なう。保護具は作業の危険性を根本的に解決するわけではないが、適切な保護具の着用は最後の安全措置として有効である。

しかしながら、これだけ検討して作業方法を決めても、一般的に多くの事故はルールの無視や省略行為といった“不安全行動”や、装置の不備等といった“不安全状態”が直接的な危険要因となって引き起こされる。更には、手順書や教育等の不足といった“管理的欠陥”や、モチベーションの低さや知識の不足といった“個人的欠陥”などの間接的な危険要因も事故の引き金となると新人の導入教育で学んだ。

それでは、危険要因を排除又は制御して安全を維持するためにはどうしたらよいのだろうか？

理想的な案として挙げられることは、設備（ハード面）を改善して誰がいつどんな条件で操作しても危険な状態にならないようにトラブル原因を根本的に排除することであろう。たとえば、実習中での実例で酸性液をサンプル採取

という作業があった。その作業ではノズルが太くて短いことが原因で液が飛散しやすい状態であった。そこで、ノズルの先にレジュューサーを装着して細く長くすることで、サンプル瓶の口に先端が入るように改善した。これによって酸性液の飛散を防ぐことができるようになった。今回は実施していないが、流れが多すぎないように制御する装置を取りつけることでさらに飛散を防止できる装置とすることができる。このようにハード面の改善をとれば、全作業者が危険状態から回避できる。

しかしながら、すべての作業ではハード面で完全に改善することは難しい。改善しても適切な方法で対応しないと予想外のミスとなる。“液を勢いよく出さない”とか“20秒かけて液の幅を1 cm 程度に増やすように弁を操作し、流体をゆっくり出す”のような操作上のノウハウの部分では、経験や知識などによって個人差が生じる。そこで、例え経験の少ない新人でも、自立して安全に作業ができるためのノウハウやノウハウが入った手順書と危険を予知し回避する仕組みが必要となる。

## 2-2 作業指示 KY カードと4RKY の活用

当課では、中央労働災害防止協会が推奨するKYT 基礎4 ラウンド法 (4RKY) とその結果を受けて安全のポイントに記載する「作業安全指示書」と、ノウハウといった技術伝承を取り入れた「作業指示 KY カード」と呼ぶ手順書を電子化してデータベース上で管理している。

作業する際には作業指示 KY カードをデータベース上から印刷し、まずは作業手順を確認しながら4RKY に取り組む。参考までに、作業の流れを表1 に示した。

4RKY は設備と作業内容がわからないと実施できない。手順を見ながら現地に行き、状況をよく確認する。繰り返される作業の場合は想定して4RKY に取り組む。その結果を活かして作業安全指示書を作成する。具体的には、作業安

表1 作業の流れ

1	作業手順を明確にする。
2	作業前に4RKY を実施する。
3	作業のリスクを把握する。(作業 SR)
4	プロセスのリスクを把握する。(プロセス SR)
5	プロセスの影響を把握する。(PKYK)
6	作業安全指示書を作成する。
7	現地で4RKY を確認し、作業を実施する。
8	作業内容を反省し、必要があれば作業手順を修正する。
9	作業軽減、プロセスリスク軽減案を構築する。
10	作業と危険予知を多数の確認者のいる前で現地確認し、評価する。

全指示書には作業名や実施者、実施日の他に予想される危険、実施すべき処置、使用すべき保護具、4RKY の内容を記入する。作業安全指示書の作成後に上司 (主任もしくは課長) の許可を受けて作業を実施する。その上で、作業指示 KY カードを現地に持って行き、作業前に実施した危険のポイントをもう一度確認し、不足があれば付け加える。作業指示 KY カードにはノウハウや技術伝承も記載されているので、その一回の作業の経験は技術向上の大きなものとなる。作業終了後には上司への報告と反省を実施し、必要があれば作業手順の見直しや効率化を行なう。

毎月一回、「水島事業所でのゼロ災を達成する！」という“想い”を込めた「三現チェックの日」を開催している。職制から新人までの全員が参加して現地・現物・現象 (三現主義) の目線に立って現地確認し、日ごろ使用している作業安全指示書や作業指示 KY カードの内容を評価する。これによって、個人の裁量や“想い”のずれを補正し、安全な作業を遂行できる。この活動により、全員で「三現主義」を大切にし、「安全第一」の想いを徹底している。

以上のような4RKY で危険のポイントを抽出

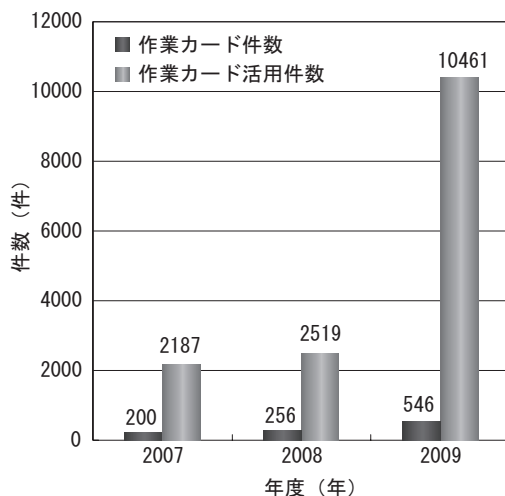
する習慣をつけることで対応力が身についていく。さらに作業指示 KY カードを使用することで、操作を行う際のノウハウ、ノウハウが身につく。これらの日常の訓練により、不具合などの異常兆候に気づく鋭い感性も磨かれ、安全な状態を維持し続けている。

### 3 技術を伝えるために

当課は世代交代が急速に進み、約36%の方が勤続年数5年以下であり、技術伝承や新人の自立といったことが課題となっている。そこで教育を使う意味で手順書を管理しているデータベースを積極的に活用している。

データベース上には手順書以外にも、過去の運転トラブルや扱う機器、メカニズムといった教育資料が掲載されている。それらの資料を活用して先輩方から机上で教授していただき、実際に現場で一緒に作業しながらノウハウを教わる。キーワードにより検索でき、見たいポイントを探し出すことができるのが魅力である。作業指示 KY カードを使用することで、経験年数が少なくても自立して作業を実施することができ、知識と感性を磨きながら積極的に経験を積むことができる。

表2 作業カードの登録件数と活用件数



作業指示 KY カードの登録件数と活用件数を表2に示した。2009年度は作業安全指示書と作業指示 KY カードの徹底活用を課の目標としている。1年間での活用件数率（活用件数／登録件数）が約2倍に増え、作業指示 KY カードが使用されているのがわかる。

### 4 現場実習で体感した安全への意識

私も現場実習を通じて作業指示 KY カードとデータベースを大いに活用させていただいた。製造のことを何一つ知らないまま現場に飛び込んだが、作業指示 KY カードを見ながら、先輩方と一緒に多くの作業をさせていただき、本当に良い経験ができた。

まずは危険物を扱う上で、“どのような物が危険なのか”、“どのような状態が不安全状態なのか”、“どのような行為が不安全行動なのか”といった基本的な部分から教わった。それらを学ぶ上で4RKYが大いに役に立ち、作業指示 KY カードを片手に作業を見学させていただきながら、現地・現物・現象の視点から4RKYを繰り返した。例え同じ作業であっても、雨が降ったり乾燥したりと天気が変わると4RKYの内容も微妙に変わってくるので、あらゆる作業において“このような可能性もあるのではないかと”と想像を張り巡らせながら、先輩方と意見交換させていただいた。約半年間の現場実習の後半は実際に色々な作業と一緒にさせていただいた。「高圧フランジだからボルトにメガネレンチがかかりにくい。だからメガネレンチのかかり具合を確認しながら徐々に力を加えよう。」「配管に残圧がないか。圧抜き弁は全開になっているか。」「万一、酸性液が排水溝に流出したら環境汚染になる。もしこの場所から液が洩れたらどのように対処して流出を防ぐのか。」。枚举にいとまがないが、現地で色々なことを危険予知 (KY) しながら実際に作業することで、想像以上に良い経験をさせていただ

た。改めて、自分たちのプラントの知識を学ぶことと、4RKYを実施してから作業をすることの大切さを学んだ。そして、当課で扱っている4RKYと技術伝承を取り入れた作業安全指示書と作業指示KYカードの充実ぶりを体感した。

## 5 製造スタッフとしての決意

製造現場の世界に飛び込んでから9ヵ月が経った。初めは現場の何が危険かもわからなかったが、先輩方の熱い指導と充実した手順書のお陰で、今では危険物を取り扱う際に注意すべきことを肌で感じるようになってきた。勿論

まだまだ現場経験の浅い若輩者であり、“肌で感じるようになった”というのはおこがましい限りではあるが、少なくとも安全に対する意識は配属前に比べて格段に成長してきていると自負している。

現場実習も終了し、今後は運転担当や技術検討といった製造スタッフとしての仕事が始まる。常に現地・現物・現象（三現主義）の目線を大切にして現場で起こっていることを良く見て考え、「安全第一」という強い想いのもと、“モノづくり”で社会に貢献したい。

