

我が社における自主保安活動シリーズ

(第17回)

高圧ガス保安経済産業大臣・高圧ガス保安協会会長表彰を受賞された組織（優良製造所および優良販売業者）は、長年にわたる保安啓発と自主的な保安活動への取組みを積極的に行っております。

そこで、受賞組織に高圧ガス災害の防止など自主保安の維持向上に努めている活動を執筆していただきました。

高圧ガスの製造所および販売事業所で保安に関わる方々には大いに参考になるものと期待しています。2019年1月号（Vol. 56 No. 1）から連載を開始し、5月号では、優良製造所として、(株)サン・ペトロケミカル 河野守弘様、優良販売業者として、広島ガス三原販売(株) 重安浩司様に自社の保安に対する考え方および今後の抱負などについてご紹介していただきました。

我が社における自主保安活動シリーズの掲載号

- 第1回 我が社の保安安全活動（優良製造所編）(株)サイサンガステクノ 横山義巳 Vol.56 No.1
- 第1回 保安レベルの維持向上への取組み（優良販売業者編）(株)サンワ 田部井普 Vol.56 No.1
- 第2回 我が社における保安管理活動（優良製造所編）上毛天然瓦斯工業(株) 平石 誠 Vol.56 No.2
- 第2回 保安レベルの維持向上への取組み（優良販売業者編）紀伊国屋高圧(株) 若林比呂之 Vol.56 No.2
- 第3回 保安レベルの維持向上への取組みについて（優良製造所編）(株)クレハ 小野佐市 Vol.56 No.3
- 第3回 我が社における保安管理活動（優良販売業者編）(株)須山液化ガス 須山光男 Vol.56 No.3
- 第4回 我が社における保安管理活動（優良製造所編）雪印メグミルク(株) 田中秀和 Vol.56 No.4
- 第4回 我が社における保安管理活動（優良販売業者編）十文字ガス(株) 小関史郎 Vol.56 No.4
- 第5回 我が社における保安管理活動（優良製造所編）(株)ネリキ 新柁裕之 Vol.56 No.5
- 第5回 我が社における保安管理活動（優良販売業者編）(株)西條プロパン 辻田 隆 Vol.56 No.5
- 第6回 高圧ガス容器製造事業所における自主保安活動の取組み（優良製造所編）(株)関東高圧容器製作所 瀧澤史朗 Vol.56 No.6
- 第6回 我が社における保安活動（優良販売業者編）昭和電工ガスプロダクツ(株) 岡崎 徹 Vol.56 No.6
- 第7回 我が社における災害への取組み（優良製造所編）江藤酸素(株) 日下明宏 Vol.56 No.7
- 第7回 我が社における保安管理活動（優良販売業者編）(株)星医療酸器 鈴木省悟 Vol.56 No.7
- 第8回 我が社における自主保安活動（優良製造所編）(株)加地テック 上田伊佐三 Vol.56 No.8
- 第8回 我が社における保安活動（優良販売業者編）(株)巴商会 小澤 正 Vol.56 No.8
- 第9回 保安レベルの維持向上への取組み（優良製造所編）九州エア・ウォーター(株) 東 成政 Vol.56 No.9
- 第9回 我が社における自主保安活動（優良販売業者編）東海溶材(株) 松下勝実 Vol.56 No.9
- 第10回 我が社における自主保安活動（優良製造所編）—保安レベルの維持向上への取組み—
近畿酸素(株) 前川俊也 Vol.56 No.10
- 第10回 我が社における自主保安活動（優良販売業者編）岩谷産業(株) 飯田 宏 Vol.56 No.10
- 第11回 我が社における保安管理活動（優良製造所編）サントリープロダクツ(株) 成田光臣 Vol.56 No.11
- 第11回 保安レベルの維持向上への取組み（優良販売業者編）富士瓦斯(株) 津田維一 Vol.56 No.11
- 第12回 我が社における自主保安活動（優良製造所編）理研計器(株) 友松一誠 Vol.56 No.12
- 第12回 保安レベルの維持向上への取組み（優良販売業者編）松江ガス供給(株) 曾田 悟 Vol.56 No.12

我が社における自主保安活動シリーズの掲載号（続き）

- 第13回 保安レベルの維持向上への取組み（優良製造所編）（株）トーエルク 室越義和 Vol.57 No.1
- 第13回 我が社における自主保安活動（優良販売業者編）（株）北国産業 西野稔彦 Vol.57 No.1
- 第14回 我が社における保安管理活動（優良製造所編）日野自動車(株) 清水 明 Vol.57 No.2
- 第14回 保安レベルの維持向上への取組み（優良販売業者編）岡安産業(株) 岡安啓右 Vol.57 No.2
- 第15回 我が社における保安管理活動（優良製造所編）エア・ケミカルズ(株) 中込正樹 Vol.57 No.3
- 第15回 営業所における自主保安活動への取組み（優良販売業者編）東横化学(株) 若林孝幸 Vol.57 No.3
- 第16回 我が社における保安管理活動（優良製造所編）新相模酸素(株) 渡邊 勲 Vol.57 No.4
- 第16回 自主保安活動への取組み（優良販売業者編）（株）ガス研 加藤隆治 Vol.57 No.4

保安レベルの維持向上への取組み(優良製造所編)



株式会社サン・ペトロケミカル

河野 守弘

1 はじめに

われわれ、株式会社サン・ペトロケミカル（以下、「SPCC」）は、1977年7月に現JXTG エネルギー株式会社（旧：日本石油化学株式会社）と三洋化成工業株式会社の共同出資にて設立されたジョイントベンチャーである。

SPCCの本社兼本社工場の所在地は、茨城県神栖市の波崎工業団地（利根川の下流部、国道124号と鹿島灘の間）に位置している。波崎工業団地は、東関東自動車道（東関東自動車道）の終点である潮来ICから、車で30分の場所にあり、東関東自動車道の利用で東京から約90分、さらに、北関東自動車道、首都圏中央連絡自動車道の利用により広域からのアクセスが可能という物流面で恵まれた位置にある。

当社SPCCは、自動車の部品等に使用されているエチレンプロピレンジエンゴム（以下、「EPDMゴム」）の第3成分（以下、「ENB」）（エチリデンノボルネン）の製造に特化した製造会社である。

創設以来40年、同一品種の製造を維持・継続しており、米国の兄弟会社を合わせると世界シェア70%にも及ぶ。



写真 本社兼本社工場

2 事業所概要

SPCCは、旧日本石油化学が開発したプロセスを引き継ぎEPDMゴムの第3成分であるENBを製造し続けている。

SPCCでのENBのキャパシティーは、設立当初3,000t/年であった。EPDMゴムが、自動車の生産台数増加に伴い需要量が増加していったため、SPCCのENBキャパシティーも増設を繰り返しながら、10,000t/年にまで拡張していった。

さらに、1997年には、同敷地内に、20,000t/年の新プラントをスクラップアンドビルドで建設し、現在は、キャパシティーを22,000t/年にまで拡張を続けてきた。

現在の製造設備が稼働して20年を経過し

た今、生産性の安定と維持、さらに、安全を確保すべく、老朽化と日々戦い続けている。

SPCCが主に取扱っている高圧ガス対象物質は、ブタジエン、プロピレンであり、取扱数量は、約191万Nm³/日である。取り扱っている危険物は、主として第3類(禁水性物質)と第4類(可燃性液体)であり、消防法で決められた指定数量の倍数(例:ENB 1,000Lが1倍)としては約5,900倍である。

SPCCは、操業以来40年以上が経過し、ENBの製造メーカーとしての地位を確固たるものにしてきた。それは、経年の老朽化と闘いながら、大きな事故を発生させることなく操業を続けてきたことに尽きる。しかし、多分に漏れず、SPCCでも製造技術の伝承が大きな課題となっている。

われわれは、これからもユーザーへの安定・安心供給を実施し続けるために、社員一丸となり、安全・安定の維持、さらなる確度向上を目指して「保安レベルの維持向上への取り組み」を続けていく。

3 表彰履歴

2006年 5月	日本化学工業協会・日本レスポンシブルケア協議会安全努力賞 受賞
2006年 6月	優良危険物関係事業所表彰受賞(消防庁長官)
2006年 11月	高圧ガス優良事業所表彰 受賞(茨城県知事)
2013年 7月	高圧ガス優良製造所表彰 受賞(経済産業省関東東北産業保安監督部長)
2013年 10月	安全衛生活動奨励賞 受賞(厚生労働省茨城労働局長)

2015年 10月 高圧ガス保安 経済産業大臣賞 受賞

4 保安レベルの維持向上への取り組み内容

当工場では高圧ガス保安法や、その他関係法令の遵守の基で、「安全最優先」を掲げ、以下の安全活動を実施している。

(1) 設備、施設の改善による保安措置

① ガスの漏えい予防

ガスの漏えい予防として、ブタジエン受入ポンプをメカニカルシール方式からノンシール方式に変更し、弁やフランジの気密試験方法やガスケット類の交換サイクルを標準化した。また、2012年に工場全体の火災に関わるリスク評価を実施し、ガス漏えいの早期発見を目的としてガス検知警報設備を追加設置した。

② ブタジエンの大気放出防止

特定設備であり最も危険性が高い反応槽からのブタジエンの大気放出防止を目的に、安全弁放出系に高圧ガス回収設備を他社に先駆けて2005年に設置している。2014年には反応槽の安全設計を再検討し、反応槽安全システムの信頼性向上を目的として、緊急シャットダウンシステムの冗長化(DCS, PLC)、監視用計装機器の増設、緊急冷却設備の増設、非常用発電機の増強を行った。また、計器故障による計画外停止を防止するため、異常検知計器の2 out of 3化を実施した。

③ 地震に対する保安措置

地震に対する保安措置として地震計を設置し、250ガルでプラントが自動停止するようにしている。地震による損傷に伴うユーティリティの喪失に備えて保安用窒素カードルや

非常用発電機や同燃料をプラント内に常備している。これにより 2011 年の東日本大震災の際には、安全に設備を停止することができた。

④異常事態への迅速対応

オペレーターが異常事態に迅速に対応できるよう「異常処置マニュアル」を電子化し、コントロール室に設置されている 60 インチ大型モニターで常時参照できるようにした。また、異常時や災害発生時に遠隔監視ができるよう監視カメラの増設と監視モニターの大型化等を行っている。

⑤設備の維持管理

設備の維持管理として 2014 年に保全管理システムを導入し予防保全に努めており、設備の重要度評価に基づいて TBM (Time Based Maintenance: 一定の間隔で点検・補修・部品交換を行う)、CBM (Condition Based Maintenance: 設備を監視し、その状態に合わせて点検を行う)、BDM (Break Down Maintenance: 故障してから修理・整備を行う) をその箇所の特性に合わせて実践している。また、設備の腐食対策に注力して設備腐食点検を毎年実施して経年劣化状態を把握し、補修や更新、材質のグレードアップを進めている。2015 年からは、保温内の配管の腐食点検や設備の定期点検方法の見直しに取り組んでいる。さらに保安に関する計装機器、電気設備、DCS 部品は積極的に点検、更新を行っている。

(2) 規程類の整備・活用

保安規程類は「環境保安管理規定」に規定しており、その中で「危害予防規程」、「保安教育計画」、「緊急時対応手順」、「反応系の異常時処置法」等、保安管理に必要な規程類を ISO14001 の手法に沿って管理している。こ

れら規定類は定期的に見直し、改訂を適切に実施している。

また、いわゆる設備や生産条件の「変更」に対しては、「変更管理基準」を制定し責任権限、指揮命令系統、緊急時の連絡体制を明確に定め事故防止に努めている。

また、夜間・休日の緊急時に対応すべく、緊急時自動電話通報装置を設置しており、定期的に通報訓練を実施している。

高圧ガスを直接取り扱う者以外に対しても、製造責任者免状の取得を積極的に推進している。また、保安企画推進員、保安主任、保安係員を定期保安講習に出席させることで、深い見識が培われるよう広く教育を実施している。

(3) リスクアセスメントへの取組み

①変更管理でのリスクアセスメント

「変更管理基準」にリスクアセスメントの実施を規定しており、計画、設計、施工、試運転前、既存設備、化学物質、作業行動の各段階でリスクアセスメントを実施している。リスクアセスメントには、工場長以下、全部署長が参加して生産技術や設備仕様の観点からもリスクを抽出するとともにリスク低減策について審議している。また、特に重要な変更については親会社の技術部にも安全審査に参加して貰い、第三者の立場から審査を実施するようにしている。

②その他のリスクアセスメント

ヒヤリハット制度を導入しており、月 1 回の会議でヒヤリハットの周知、対策内容の審議、対策実施状況のフォローアップを行って対策（ハードおよびソフト対策）を 100% 実施している。さらに、危険予知トレーニングも全部署で月 1 回実施している。また、工場

長以下、全部署長が出席する業務連絡会を毎日1回開催して運転情報を共有化し、異常の兆候があればその都度対策会議を開催して工場全体でトラブルを未然に防止している。

(4) 保安情報の共有

①保安技術情報の収集

保安に関する技術情報を親会社からの情報、関係官庁の通達、各種講習会への出席、保安関係雑誌の購読等により積極的に収集整備し活用している。特に近年発生した化学工場だけでなく、幅広く他社の事故事例を参考にして定期的に勉強会を実施している。設備保全情報については親会社から入手するとともにプラントメンテナンス協会へ加入して最新の保全技術情報を収集し、設備点検方法の見直しや腐食対策に反映させている。

②保安技術情報の共有

グループ会社との技術交流として、アメリカの兄弟会社であるサンライズ・ケミカル社と年1回技術交流会を開催している他、親会社による技術監査を年1回受審するなど、トラブル情報や技術情報をリアルタイムに交換している。社内ではTPM会議、技術会議を定期的に開催し、保安情報の共有化を推進している。

(5) 従業員教育の実施状況

保安教育計画に基づいて全従業員を対象に保安教育を年2回、危険予知訓練を月1回実施している他、他社の事故事例勉強会を月1回実施している。製造部門においては、緊急処置法に関わる訓練を月1回実施して緊急時の対応能力向上を図っている。

(6) 保安関係の研修会、講習会、防災訓練等への参加状況

茨城県主催の保安講習会および保安推進セミナーへは、毎回複数人数を参加させて保安技術の習得に努めており、そこで得た情報を保安管理規定や設備保全計画に反映している。

波崎地区企業連絡会主催の防災訓練(年1回)に参加するとともに、自社においても年2回の防災訓練を実施している。また、隣接している三洋化成工業株式会社と連携して発災時初期対応訓練を年2回実施している。

5 近年の取組み

(1) 発災時の対応力の強化

当工場では、発災を想定した訓練の場として、工場全体の総合消防訓や各部署の年間教育等で訓練を実施してきた。消防器具の操作や、災害が起きた場合の各自の役割や行動は習得できているが、実際に火をつけた訓練をプラントで行うことはできないため、2019年よりプラント等を模擬した大規模火災を体感できる社外施設において、実際の大きな炎に向かった防災訓練を受講することにした。放射熱や黒煙、炎の動きなどを体感することで、防災意識を向上させ、発災時の対応力の強化を図っている。

(2) 安全確度の向上

当工場はWi-Fi網を完備し、防爆仕様の各種モバイル端末、IT機器を積極的に採用している。

①現場と計器室との通信方法の変更

2019年5月から、スマートグラスという通信機器を導入し運用を開始した。

このスマートグラスは、画像、映像、音声を実タイムに現場と計器室で共有することが可能である。現場で使用するフィールド担当者は装着しながら現場を巡回する。計器室のコントロール担当者は現場作業を実タイムに映像で確認しながら、指示書、マニュアル、図面等をフィールド担当者の目の前のスクリーンに映し出すことができ、フィールド担当者のオペレーションを遠隔で支援する。コントロール担当者は映像を取り込み、加工した画像をフィールド担当者に送ることも可能。

たとえば複数並んでいるバルブのうち1つを確認する場合、コントロール担当者がキャプチャーした画像のバルブに赤丸印を付けてスマートグラスのモニターに送信すれば、フィールド担当者は間違えることなく作業できる。相互に作業を確認することで、これまでの無線通信よりも、誤操作防止、双方のミスコミュニケーションによるヒューマンエラーを激減させることができる。

②物流課の業務改善

物流課はタンクローリの出荷場に遠隔操作で360°回転し、周囲が確認できる防爆カメラとローリの液面を定点監視する固定防爆カメラの導入を行った。ローリ積み込み作業の映像は運転手に貸与する専用端末の画面と物流課事務所のモニターに映し出され、運転手だけでなくSPCC物流課員も確認できるようにした。さらに、漏えい等の異常時には、専用端末上から緊急停止をかけることができ

るようにした。これまで、タンクローリの乗務員は製品を荷積みする際、タンクローリ上部で約40分間にわたって点検口から監視していたが、固定防爆カメラを据え付けたことで運転席やタンクローリより降りた地上で、転落の危険性がなく、専用端末の画面上で液面監視できる。

6 今後の取組み

当工場は2019年度より重点施策の1つに、「女性活躍推進」を掲げており、2019年4月から当工場初の女性オペレーターが活躍している。もともと重作業は少ないが、女性が無理なく現場作業できるように、さらなる作業改善、環境改善に取り組んでいく。また、女性目線の現場パトロールを行い、女性ならではの、きめ細やかな視点から、危険箇所、不衛生な場所を抽出し、さらなる安全性向上と、作業環境の改善に繋げていく。

7 おわりに

安全活動に終わりはなく、安全確保への取組みを工場の重要課題の1つと位置づけ、全社員一体の安全活動を積極的に推進する。安全で衛生的な作業環境の維持改善に努め、今後も無事故、無災害、安全操業を継続することで地域社会に貢献できる「魅力のある工場」を目指していく。

河野守弘（かわの もりひろ）