

Safety & Tomorrow 194



新着情報

- 地下貯蔵タンク及びタンク室等の構造・設備に係る評価実績一覧表（令和2年12月31日現在）を掲載しました。
http://www.khk-syoubou.or.jp/pkobo_news/upload/152-Olink_file.pdf
- 地下タンク及びタンク室等の評価（タンク室等の構造評価編）に関するリーフレットを掲載しました。
[http://www.khk-syoubou.or.jp/pdf/guide/evaluate_performance/underground_tank_leaflet\(structural\).pdf](http://www.khk-syoubou.or.jp/pdf/guide/evaluate_performance/underground_tank_leaflet(structural).pdf)
- 地下タンク室等の構造評価に必要な図書一覧を掲載しました。
http://www.khk-syoubou.or.jp/pdf/guide/evaluate_performance/Required_Documents.pdf





危険物保安技術協会 理事長 米澤 健 1



消防庁長官 横田 真二 2



危険物施設総合研修訓練
事故防止調査研修センター 3



製造所の配管からの硫黄の流出事故について
川崎市消防局予防部危険物課
田淵 一人 5



コンタミ防止、過剰注入防止機能付き単独荷卸システム(タブレット型)
トキコシステムソリューションズ株式会社
設計開発本部 阿部 繁
設計開発本部 片山 英明 14



第50回 祝 50回記念! 19

年頭ご挨拶

危険物保安技術協会
理事長

米澤 健



令和3年の新春を迎え、謹んで年頭のご挨拶を申し上げます。

平素から、当協会の業務の実施に当たりましては、総務省消防庁をはじめ、各消防機関、関係業界・団体等の皆様の温かいご指導と力強いご支援をいただいておりますことに対し、厚くお礼を申し上げます。

新型コロナウイルス感染症の関係では、「緊急事態宣言」の期間中に確認工場指定期間又は定期（性能）調査期間が満了する場合には、申請者からの申請に基づき、期間を延長する措置を講じました。また、講習会の受講者数を制限するとともに、一部の講習の開催は中止する等の措置も講じたところで。

さて、昨年5月の消防庁報道発表によりますと、令和元年中の危険物施設における事故件数は598件となっており、平成元年以降事故が最も少なかった平成6年と令和元年を比べると、危険物施設数は、約29%減少しているにもかかわらず、事故件数は約2倍に増加しています。

我が国の危険物施設の高経年化に伴う、腐食・疲労等劣化を原因とする事故件数が増加しており、施設や設備の長期使用による危険物の大量流出や、浮き屋根の沈降等が発生している一方で、安全を担う人材の減少が課題となっています。

当協会においても一昨年より取り組みを始めました「水張試験の合理化に係る技術援助」と「浮き屋根の点検に係る技術援助」につきまして、引き続き周知に努め、屋外タンクの安全に一層寄与してまいりたいと考えております。

また、近年は、災害が大規模化、広域化してきており、危険物施設について備えを進めていくことも喫緊の課題となっています。消防庁では、危険物施設の風水害対策のあり方や、石油コンビナート災害対応への先進技術の活用などに係る検討がされており、当協会においても連携しながら、必要な対応を進めてまいります。併せて危険物施設を保有する事業所の自主保安体制等の現状を診断する「保安診断業務」の推進を図ってまいります。

このほか、昨年は、危険物施設におけるスマート保安推進のためのデジタル技術の活用のための検討を行いました。本年も引き続き関係事業者の皆様にもご参加いただき、導入や普及に向けた意見交換を進めてまいります。

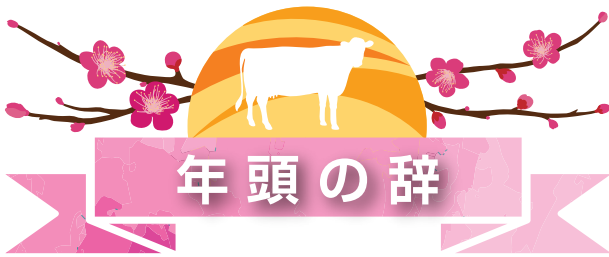
地下貯蔵タンク及びタンク室等の構造・設備に係る評価業務につきましては、引き続き、事故防止の観点から安全の確保に一層寄与してまいります。

講習会につきましては、今後、講義動画のオンライン配信の拡充に取り組んでまいります。

当協会の業務運営は、これまで各方面のご理解とご協力により、進めてきておりますが、今後とも、これまで培ってきた信頼と技術を基に、公正、中立な技術的専門機関として、危険物に関わる事故の防止、安全の確保に一層貢献してまいります。

新年を迎えるにあたり、役職員一同、決意を新たにして、皆様の期待と信頼に十分お応えできるよう積極的な業務展開に努めてまいりますので、一層のご指導、ご支援を賜りますようお願い申し上げます。

皆様方のご健勝と益々のご発展を心からお祈り申し上げて、新年のご挨拶とさせていただきます。



消防庁長官
横田 真二

令和3年の新春を迎えるに当たり、全国の消防関係者の皆様に謹んで年頭の御挨拶を申し上げます。皆様方には、平素から消防防災活動や消防関係団体業務などに御尽力いただいております。心から敬意を表し、深く感謝申し上げます。

また、新型コロナウイルスが感染拡大する中、救急隊員をはじめ消防職団員の皆様には、感染の危険を顧みず最前線で御尽力をいただき、重ねて感謝申し上げます。

昨年は、7月豪雨や台風による自然災害に見舞われ、多くの方々が犠牲になりました。

お亡くなりになられた方々の御冥福をお祈りするとともに、被災された方々に心からお見舞い申し上げます。

災害現場においては、被災地の消防本部や地元消防団はもとより、被災状況により県内消防応援隊や緊急消防援助隊も総力を挙げて救急・救助活動等に当たっていただき、多くの人命を救助していただきました。改めて皆さんの御活躍・御尽力に敬意を表しますとともに、心から御礼申し上げます。

年々激しさを増す風水害や、今後発生が危惧される首都直下地震、南海トラフ地震の大規模災害に備え、消防庁では、国民の皆様が引き続き安心して暮らせるように、緊急消防援助隊及び常備消防力の充実強化をはじめ、地域防災力の中核となる消防団及び自主防災組織等の更なる充実強化、火災予防対策の推進、消防防災分野における女性の活躍促進、防災情報の伝達体制の整備など、消防防災行政の一層の推進に取り組んでまいります。とりわけ、消防団員の処遇改善については、団員の報酬や出勤手当の額の引上げを要請するとともに、検討会を立ち上げ、精力的に取り組んでまいります。

また、消防防災分野におけるデジタル化・スマート化を進め、大規模災害時における情報収集の効率化や各種手続きの電子化を図ることで、自治体の消防防災業務の合理化・効率化及び国民の皆様各種申請の簡素化を推し進めてまいります。

昨年は、新型コロナウイルス感染拡大の影響により2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会が延期となりましたが、本年の開催に向けて安心・安全対策に引き続き取り組み、消防・救急体制を万全に整えてまいります。皆様方におかれましては、国民が安心して暮らせる安全な地域づくりとそれを支える我が国の消防防災・危機管理体制の更なる発展のため、より一層の御支援と御協力を賜りますようお願い申し上げます。

結びに、皆様の益々の御健勝と御発展を祈念いたしまして、年頭の挨拶とさせていただきます。

危険物施設総合研修訓練

事故防止調査研修センター

世代交代により、危険物施設の火災を経験した消防職員、自衛消防隊員等が減少傾向にあります。

一方、危険物やガス火災の大規模な消火訓練は、さまざまな制約で実施困難な状況にあり、危険物施設火災への対処が各方面で憂慮されています。

そこで当協会では、危険物などの災害に際して最前線で活動される方々を対象に、放射熱体験と危険物等災害に関する知識の習得を目的とした研修・訓練を、平成25年度から開催しております。

今年度は、消防職員3名、自衛隊職員1名、消防庁職員5名、事業所職員8名の合計17名の方が受講されました。二日目の訓練は晴天の秋空の下で行われ、全ての訓練を無事実施することができました。

本研修訓練の内容は、過酷な放射熱からの安全確保及び危険物等火災の鎮火に至る過程の体験、危険物災害の基礎知識に関する講義、図上訓練による危険物等災害発生時の状況予測能力の向上や安全管理能力の習得等となっており、危険物等災害に対処する際の安全かつ適切な消火活動に役立つものと、好評を得ています。

なお、新型コロナウイルス感染症対策として受講定員を制限する等したことに加え、状況予測型図上訓練は従来のグループ討議を個人検討に変更しました。

- 1 実施日： 令和2年10月13日(火)、14日(水)
- 2 実施会場： ① 研修 危険物保安技術協会(東京都港区虎ノ門4-3-13)
② 訓練 海上災害防止センター防災訓練所(横須賀市及び第二海堡)

研修・訓練の状況



図上訓練



ペーパー回収装置消火訓練



タンクローリー火災消火訓練



油貯蔵タンク火災消火訓練

研修訓練の内容

研修訓練の項目と概要		
項目	研修・訓練（第1日目）	消火訓練（第2日目）
概要	<ul style="list-style-type: none"> ●危険物災害に関する基礎知識 火災と燃焼・危険物の性状 危険物施設火災活動事例 ●大型タンク火災における状況予測型図上訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ●消火器訓練 ●基本消火訓練 ●ペーパー回収装置消火訓練 ●角タンク（オープンタンク）泡消火訓練 ●タンクローリー火災消火訓練 ●油貯蔵タンク火災消火訓練

受講された方々の声

- 実際に炎を消す訓練を行う機会を得ることができ、貴重な体験となった。
- 消火戦術に関する講義が参考となった。

※グループ討議の再開に対するご要望につきましては、今後の新型コロナウイルス感染症の状況も踏まえた上で、実施方法等を検討していきたいと考えております。

※来年度の実施時期等については、令和3年8月頃にホームページでご案内する予定です。

製造所の配管からの硫黄の流出事故について

川崎市消防局予防部危険物課
田淵 一人

1 はじめに

全国の危険物施設における火災及び流出事故件数は、平成6年から増加に転じ、平成19年以降は、高い水準で横ばいの状況が続いている。川崎市においても同様であり、このような状況を踏まえ、川崎市消防局では、危険物施設を所有する事業所を対象に立入検査、講習会等を行い、事故を未然に防止するとともに、自主保安体制の向上を図り、市内における危険物施設の安全対策の推進に努めている。その取り組みの一つとして、学識経験者を委員とした「川崎市コンビナート安全対策委員会」において、市内で発生した危険物事故の原因と改善策を詳細に審議し、その結果を講習会等で活用して同種事故の再発防止を図っている。

本稿では、平成30年に発生し、当該委員会で審議した事故事例を紹介する。

2 事故事例

(1) 発生場所

川崎市川崎区 石油コンビナート等特別防災区域内

(2) 施設概要

危険物製造所 設置許可：昭和45年9月、完成検査：昭和46年6月

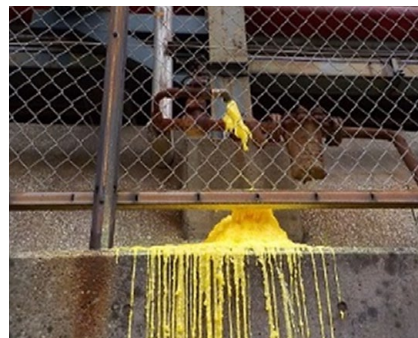
脱硫装置等で生成・回収された硫化水素から硫黄を回収するための設備で、移送された硫化水素は、触媒下の反応槽において部分燃焼することにより単体硫黄に転化する。

硫黄は、溶融した状態で屋外タンク貯蔵所へ送られ貯蔵される。

(3) 事故概要

発生日時	平成30年4月 5日(木)	8時50分頃
覚知日時	平成30年4月17日(火)	13時30分
処置完了日時	平成30年4月20日(金)	16時45分
人的被害	なし	
物的被害	配管の開孔、硫黄5.8m ³ 流出	

4月5日に危険物製造所の溶融硫黄配管(二重管：外管(スチーム)、内管(硫黄))の内管から外管へ硫黄が2.6m³流出し、一部がスチームトラップ部から流出した。



スチームトラップからの流出(発見時)

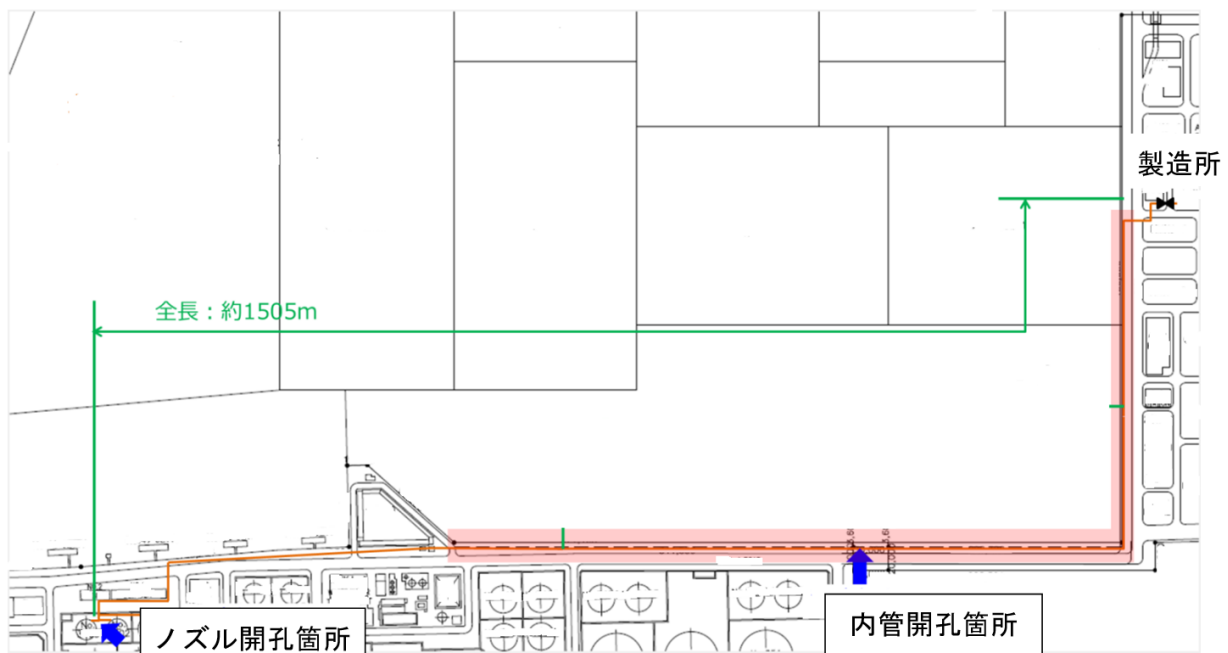
発災事業所は、複数のトラップで硫黄の流出を確認したため、保温スチームが閉そくしないよう保温の強化を図るとともに、4月12～13日にかけて外管と内管のノズルを仮設配管で繋ぎ、外管内の硫黄を回収していたところ、4月16日に仮設配管部から屋外タンク貯蔵所の防液堤内に硫黄が3.2m³流出した。



4月16日流出状況



ノズル開孔箇所



屋外タンク貯蔵所

配管敷設図及び開孔箇所

(4) 調査結果

ア 配管仕様

設置年：昭和46年

材質：炭素鋼

サイズ：内管3B、外管4B、ノズル1B

運転温度：内管・ノズル140℃、外管150℃

運転圧力：内管・ノズル0.68MPa、外管0.35MPa

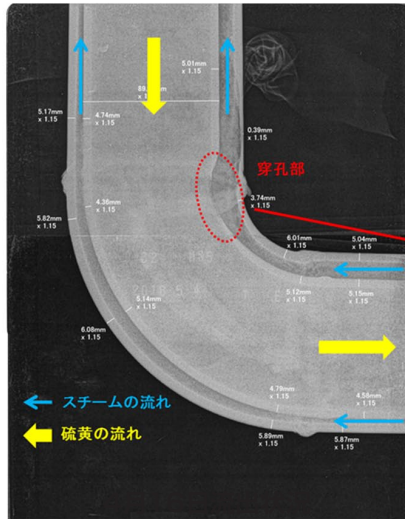
公称板厚：内管5.5mm、ノズル4.5mm

イ 流出箇所の特定

(ア) 内管開孔箇所

全長約1,500mの配管のうち、外管が著しく閉そくしている箇所(約523m)を切断し、当該箇所内の全てのエルボ部について放射線透過試験を実施したところ、内管の局部的な減肉が確認された。

外管を切断して内管の外表面を目視した結果、内管のエルボの腹側に20mmφ程度の開孔が確認できた。



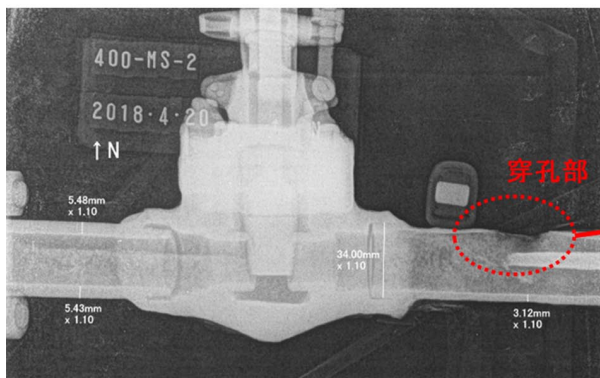
〈放射線透過試験結果〉



〈内管を取り出し外面を目視した写真〉

(イ) ノズル開孔箇所

屋外タンク貯蔵所の防液堤内で流出が発生した箇所を覆っていた保温材を撤去したところ、ノズル上面に20 mmφ程度の開孔箇所が確認された。流出が発生した小径ノズルは、建設の際の耐圧試験等で使用したノズルで、配管の内管部から外管部を貫通して外部へ伸びている。建設以降は使用されることはなく、配管使用中に流れはなかった。ノズルには補強リブが水平に設けられ、周囲には保温が施されていた。



〈放射線透過試験結果〉

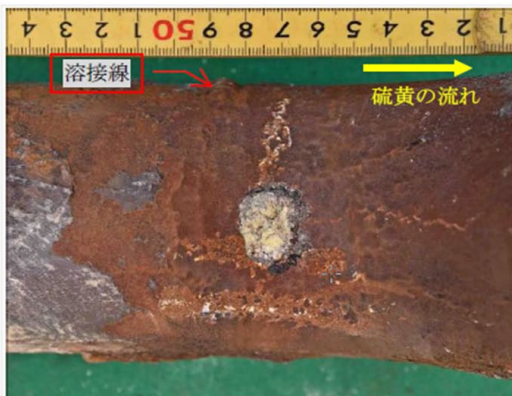
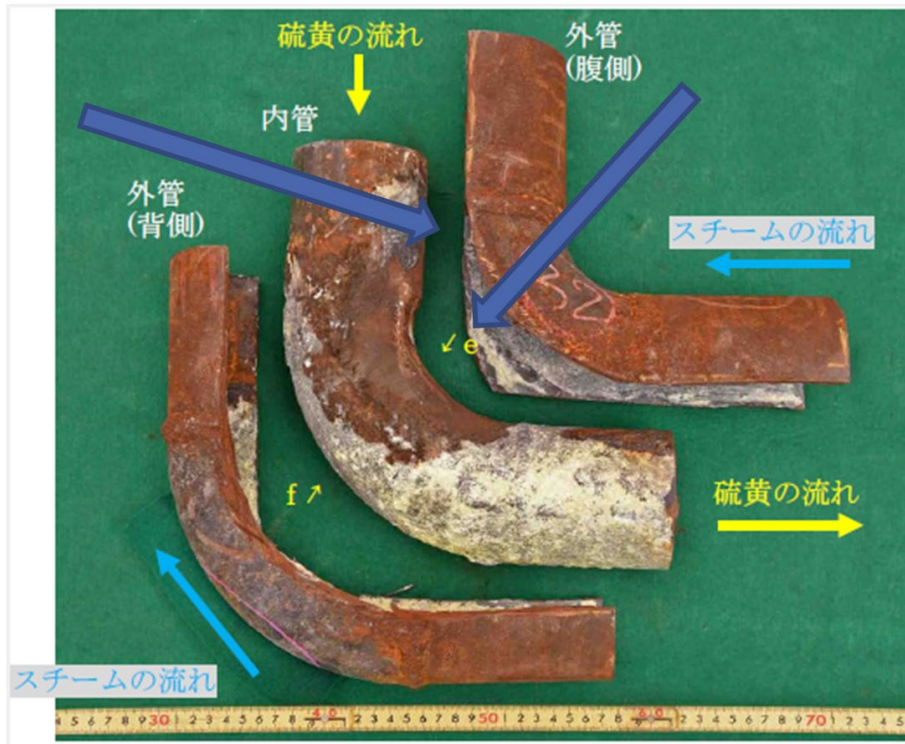


〈外面を目視した写真〉

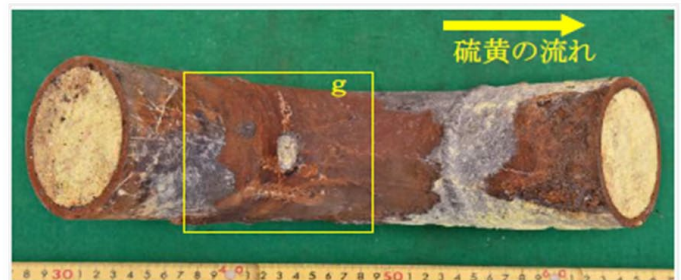
ウ 分解検査の結果

(ア) 内管開孔箇所

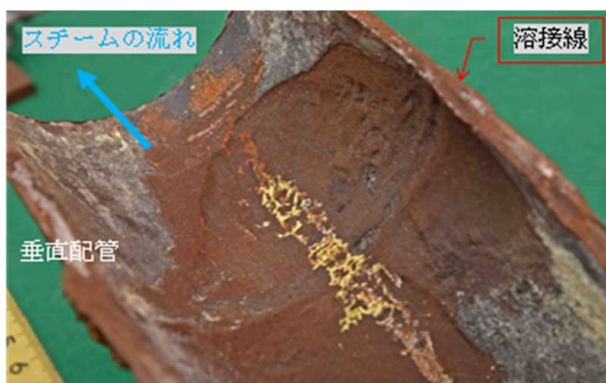
二重管を分解し、検査を行った結果、開孔箇所付近の金属組織等に問題は確認されなかった。切断した内管及び外管の肉厚を測定したところ、内管は開孔しているエルボの腹側とその上側の直管部、外管は内管のエルボの腹側開孔部の対向の内面に減肉が確認された。



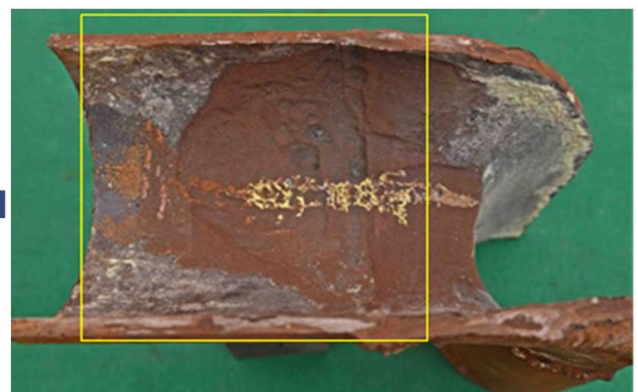
拡大



内管エルボ腹側外面

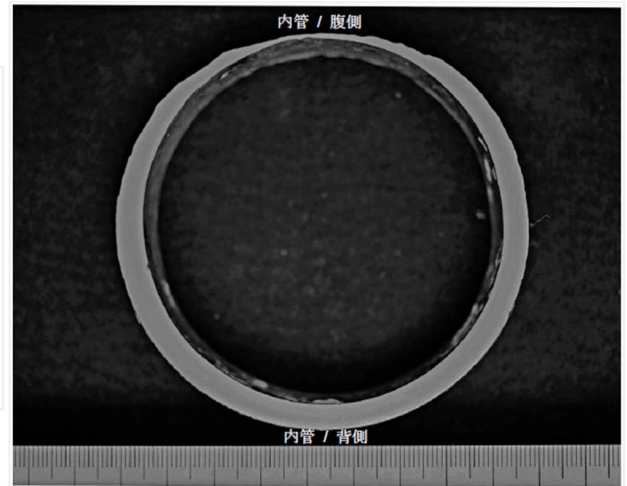
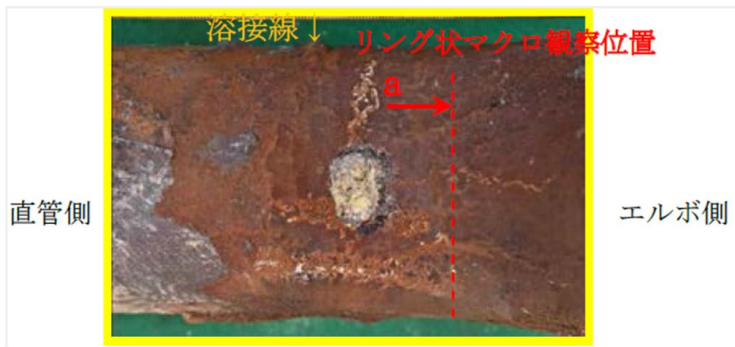


拡大



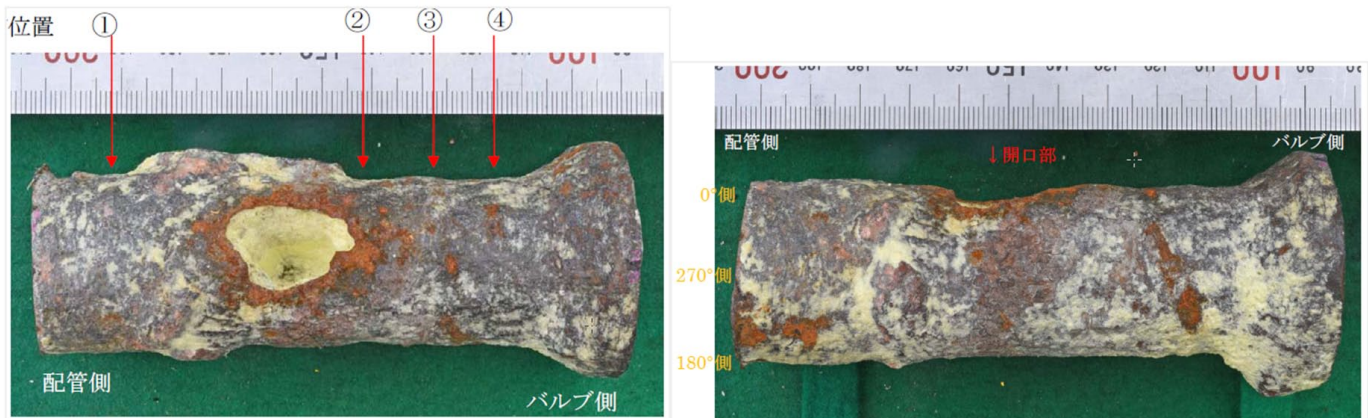
外管エルボ腹側内面

その他の部位の減肉は軽微であり、また、内管内部に腐食は確認できなかった。内管の溶接線についても確認したが、溶接欠陥は認められなかった。内管及び内管溶接線の材料について確認したが、適切な材料が使用されていた。これらの結果から、内管のエルボ腹側の外面が減肉し、開孔したと考えられる。



(イ) ノズル開孔箇所

ノズル部分を取り外し、検査を行った結果、金属組織等に問題は確認されなかった。ノズルの外径を測定した結果、開孔部のみが外面から局部的に減肉しているのが確認された。

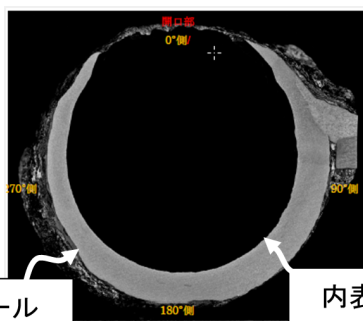
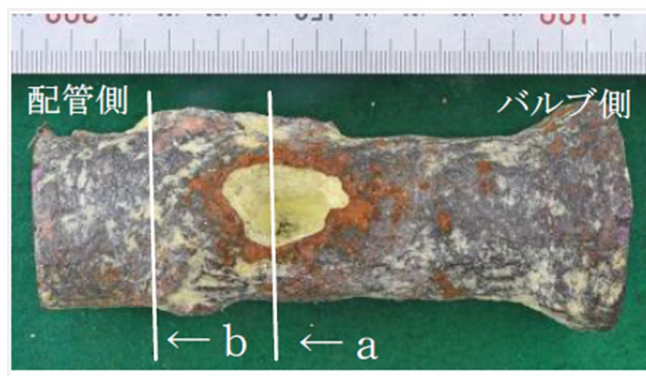


外径測定結果 (単位: mm)

測定位置	①	②	③	④
上下側	35.5	33.0	32.8	32.5
リブ側	36.2	32.8	33.5	33.0

※当該配管の公称外径は、34.0mm

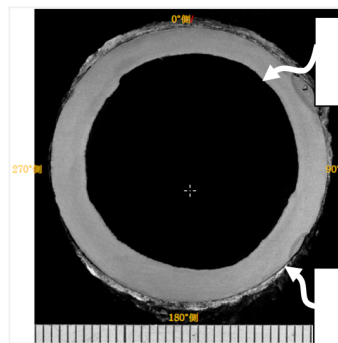
ノズルを切断し、断面を確認したところ、ノズル外面に腐食スケールの付着があったが、内面には腐食スケールの付着はなかった。腐食スケールは、ノズルの外面のみに付着していることから、ノズルの外面で腐食が発生したものと考えられる。



外表面スケール
付着有り

内表面スケール
付着無し

a 断面



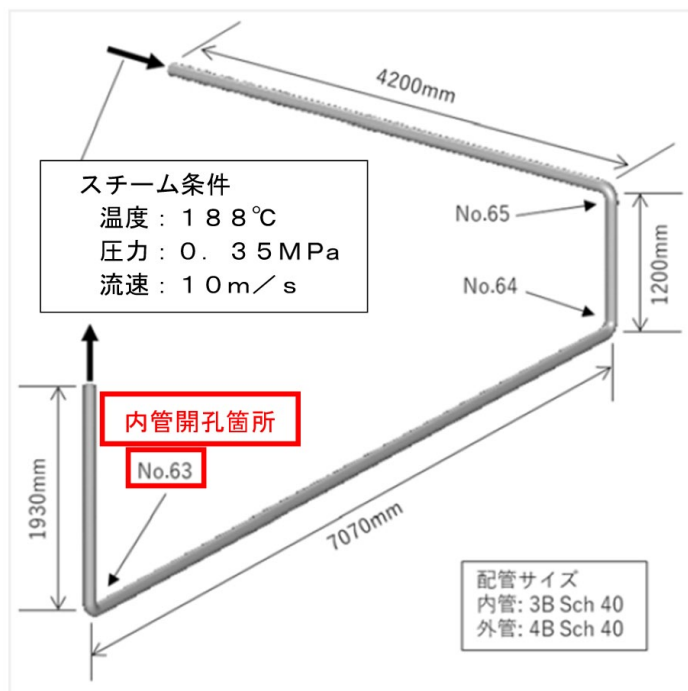
内表面スケール
付着無し

外表面スケール
付着有り

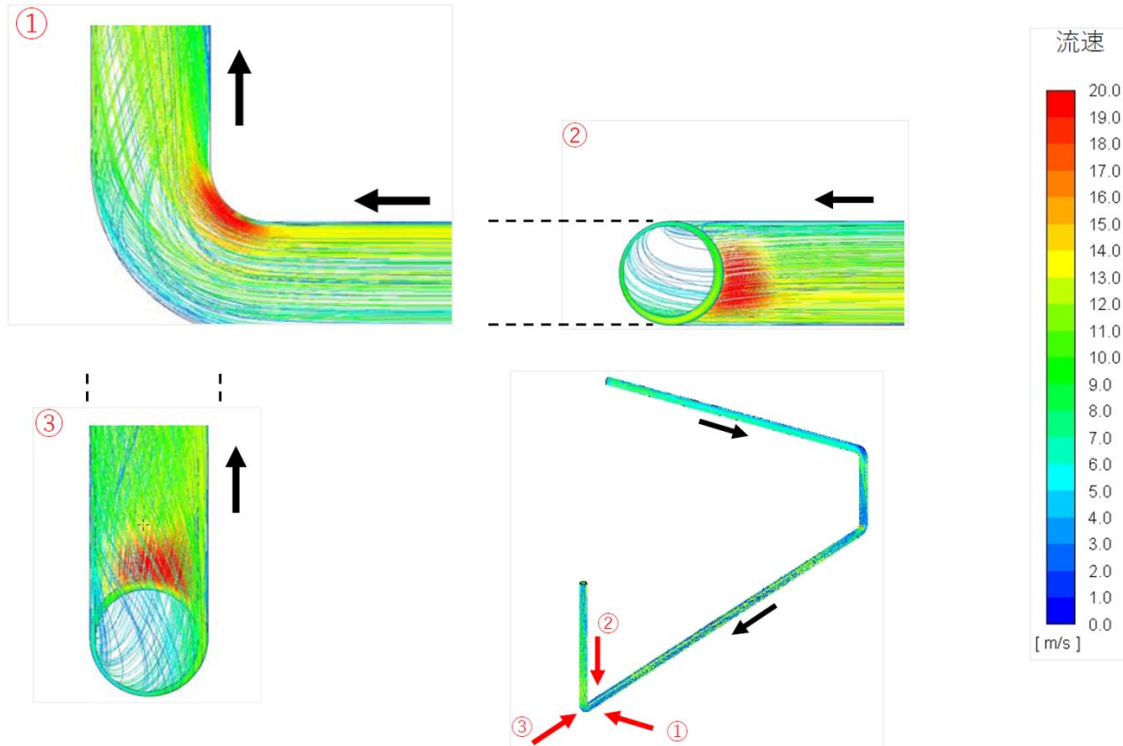
b 断面

工 流動解析の結果

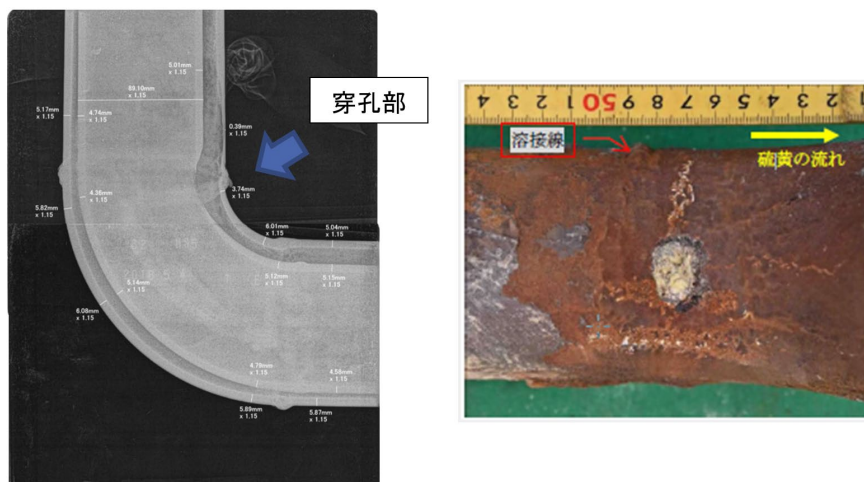
内管の開孔部近辺の流動解析を行った。実際の敷設状況と同様な配管モデル（二重管）を作成し、スチーム流速を10m/s、20m/s、30m/sの3段階で行った。実際のスチームの流速は2~15m/sと推定されるため、中間の10m/sの結果を用いて解析した。



解析の結果、内管開孔部付近では流速が早くなることが分かった。これは、各エルボ作成時に外管に対して内管が中心からずれた位置で設けられたことにより、スチームが回転して流れていたためと考えられる。



流速分布と開孔部付近を比較したところ、流速の早い位置に開孔部が位置することが分かった。これらの結果から、開孔部は流れの影響を受け、減肉したものと考えられる。



オ 配管の過去の検査状況

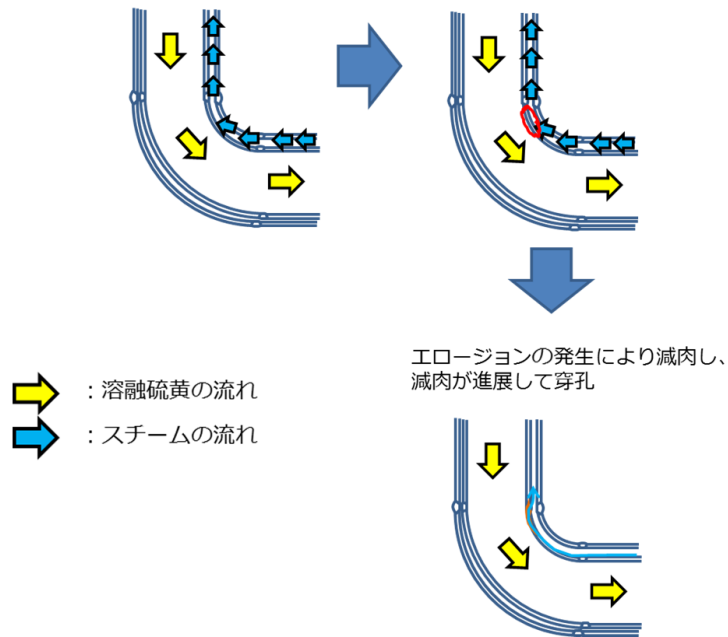
当該配管は、直近で平成27年にエルボ部に対し、ガンマ線による放射線透過試験を実施しているが、内管開孔箇所を含む他事業所との境界近接部は、放射線に係る法律の規制により試験を実施していなかった。

(5) 原因の推定

ア 内管開孔箇所

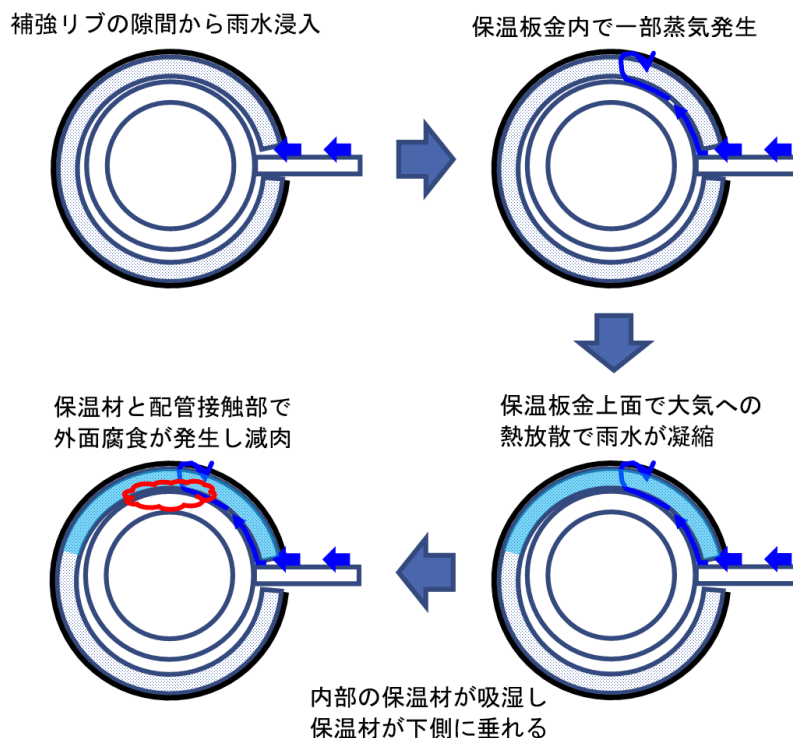
外管のスチームは、内管の熔融硫黄に熱を与えるととも一部外気へも熱放散する過程で凝縮して液滴となり、この外管に発生した液滴がスチームの流れに乗って、進行する方向が立ち上がるエルボ部へ衝突したことによるエロージョンにより開孔したものと考えられる。

内管は溶融硫黄が流れ、外管と内管の間をスチームが流れる 経年的にエルボ腹側に凝縮したスチームが衝突しエロージョンが発生



イ ノズル開孔箇所

長期間流れのないノズルの配管部の保温内部に、配管部に水平に付けられた補強リブの保温材切り欠き部を通して雨水が浸入して外面腐食が発生し、薄くなっていた部分が、仮設配管の接続で流れ込んだ外管のスチーム（約135℃）により開孔したものと考えられる。



(6) 再発防止対策

ア 配管の取り換え

外管に硫黄による閉そくが生じていた5.23mの配管部分については、取り換えを実施した。

イ 配管の検査

取り換え範囲外にある立ち上がりエルボについては、過去に検査を行っているものはその結果を基に余寿命確認

を行い、未検査のものは検査を行い余寿命の確認を行った。

他事業所境界部にある、ガンマ線による放射線透過試験を行えない立ち上がりエルボ9箇所については、外管を切断して内管の肉厚測定を行い、健全性を確認した。検査の結果、補修を必要とする箇所は認められなかった。また、内管部分に対して耐圧試験を実施した。

ウ ノズルの検査

開孔したノズルと類似形状のノズル40箇所の検査を行ったところ、2箇所について補修を要することが分かったが、今後使用する見込みがないことから撤去した。また、補修を要しないが使用見込みがない1箇所についても撤去した。その他のノズルについては、外面腐食防止のため再塗装を行った。本事例を周知し、検査プログラムに補強リブ等が設けられ、雨水の浸入を許す構造の箇所を検査対象として追加した。

エ 新規配管の敷設

今回事故が発生した配管とは別に、二重管ではなくヒーターケーブルにより加熱を行う溶融硫黄配管を新たに敷設した。また、既設の配管については、新規配管を敷設するまでの間、暫定的に使用した。

3 おわりに

危険物施設の多くは高経年化が進んでおり、腐食・疲労等劣化を原因とする事故が増加傾向にある。今回紹介した施設も昭和46年から約47年間使用しており、このような施設において「これまで大丈夫だったから」は通じない。長期使用に伴う事故を踏まえた点検・維持管理の徹底はもちろん、事故を素早く発見し、被害を拡大させないための体制づくりが重要であると考えます。

コンタミ防止、過剰注入防止機能付き 単独荷卸しシステム (タブレット型)

トキコシステムソリューションズ株式会社

設計開発本部 阿部 繁

設計開発本部 片山 英明

1. 概要

平成11年2月25日付け消防危第16号危険物規制課長通知により一定の安全対策を施した場合に単独荷卸しが実施可能となった。ローリー車に架装し安全対策を担う制御装置 (以下ハイテク装置) について当社は単独荷卸しの意義や、その重要性に対していち早く取り組み、平成11年12月にハイテク装置として業界初の性能評価の認証を得た。(危評第0009号)

近年ますます高度化する情報化社会においてIT端末であるタブレット端末を活用した“タブレット型ハイテク装置”を紹介する。



タブレット端末外観

2. 評価対象品

評価番号: 危評第0090号

評価年月日: 令和2年3月3日

名称: コンタミ防止、過剰注入防止機能付き単独荷卸しシステム (タブレット型)

型式名: TUC400-IA

3. 従来型ハイテク装置

従来型ハイテク装置による単独荷卸しにおける主要機能としては以下の通りである。

(1) コンタミ防止機能

給油取扱所の注入口に油種キーを設置し、以下のようにして荷卸しする油種と地下タンクの油種が一致しているか照合し、荷卸し作業でのコンタミを防止する。

- ① 出荷基地においてハッチ管理システムにより車番カードに記録された積荷情報をハイテク装置に読み込ませる。
- ② 地下タンクの注入口に設置された油種に対応した油種キーの情報を荷卸しホースに設けたコネクタとケーブルを介してハイテク装置に取り込む。



従来型ハイテク装置操作盤

上記①、②より、油種キーの情報と積荷の油種情報を照合し、一致した場合に荷卸しが可能となる。

(2) 過剰注入防止機能

ローリーのハッチ内の積荷量と地下タンクの空き容量を荷卸し作業前に照合する“事前照合方式”や荷卸し作業開始後の地下タンク量を監視する“容量上限信号方式”などにより、過剰注入防止を行う。

下記①、②は過剰注入防止機能の一例である。

- ① 荷卸し作業開始前に給油取扱所にある液面計とローリーのハイテク装置を接続して、地下タンクの貯蔵量を受信し、ローリーの各ハッチの積荷量と地下タンクの空き容量を比較して空き容量が荷卸量より多い場合に荷卸しが可能となる。

②荷卸し作業開始後は地下タンクの容量上限信号をローリーのハイテク装置が受信した時点でエア式底弁を閉止し、過剰注入を防止する。

(3) タンク在庫量表示機能

地下タンクのタンク容量、在庫量、タンク状態等を表示する。

なお、地下タンクからのタンク状態情報が「上限」や「異常」等の場合には荷卸し制御を停止する。

これらの機能は単独荷卸し用ハイテク装置の製品化から安定した稼働を行っているが、安全対策としてより一層の改善が求められている。

4. タブレット端末のハイテク装置への適用について

従来型ハイテク装置に対して機能高度化のため、2017年にタブレット型ハイテク装置の開発を計画した。当時は、移動タンク貯蔵所（ローリー車）および給油取扱所におけるタブレット端末（携帯型電子機器）の使用に関する規定がなかったが、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の開催等を踏まえ、特に海外からの顧客に対してクレジット取引における面前決済を行うための端末としてタブレット端末、あるいは決済端末の給油取扱所での使用が検討されており、携帯型電子機器を使用できる環境が整いつつあると判断し、製品開発を進めることとした。

その後、2018年8月20日「給油取扱所において携帯型電子機器を使用する場合の留意事項等について」（以降消防危第154号通知）が通知された。

(1) 消防危第154号通知について

消防危第154号通知の要旨は以下のとおりである。

- ①防爆構造又は国際電気標準会議規格（IEC）60950-1、日本工業規格（JIS）C 6950-1等の情報技術機器の安全規格に適合したものであること。
- ②携帯型電子機器の使用は、業務上必要な範囲において、以下の点に留意して行うこと。
 - ・携帯型電子機器の落下防止措置を講ずること。（肩掛け紐付きカバー等）
 - ・危険物の取扱作業中の者が同時に携帯型電子機器の操作を行わないこと。
 - ・火災や危険物の流出事故が発生した場合は、直ちに当該機器の使用を中止し、安全が確認されるまでの間、当該機器を使用しないこと。
- ③予防規程等で以下の事項について明らかにすること。
 - ・携帯型電子機器の仕様、当該携帯型電子機器への保護措置
 - ・携帯型電子機器の用途、使用する場所及び管理体制
 - ・携帯型電子機器の使用中に火災等の災害が発生した場合に取るべき措置

(2) タブレット端末の安全対策

消防危第154号通知を踏まえてローリー車への適用に当たり、以下の安全対策を施した。

- ①タブレット端末は非防爆構造であるが、安全基準の国際電気標準会議規格（IEC）60950-1を満足するタブレットを採用した。
- ②落下防止措置としてストラップを具備させ、また落下時にも簡単に破損しないように堅牢なケースに収納することで、同時に防水性も確保した。
- ③タブレット端末は従来型ハイテク装置用操作盤と同様にローリー車側面等の非危険場所にタブレット端末専用架台を用意し、専用架台にタブレット端末を設置しなければ荷卸し用のアプリが動作しないようにしている。具体的にはタブレット端末とハイテク装置は無線で通信を行うが、通信状況からタブレット端末が専用架台の近傍にあるか判断して近傍に無い場合、荷卸し用のアプリが動作しないようにした。
- ④タブレット端末は汎用品を使用しているため、アプリ画面の縮小化あるいはアイコン化が可能である。一方、荷卸し作業を行っている際に荷卸し用のアプリ画面の縮小化あるいはアイコン化をしてしまうと画面で荷卸し状態を確認

することができず、安全監視の観点からは好ましくない。そこでローリー乗務員が不用意にアプリの縮小化あるいはアイコン化した場合には速やかに荷卸し作業を停止させ、再度全画面表示することで荷卸しの再開を可能とし、安全性を確保するようにした。

- ⑤ 荷卸し用のアプリをタブレット端末へインストールする際は、不特定多数の人が管理者の許可なくタブレット端末にアプリをインストールできないようにするため、ID管理およびインストール時のネットワーク接続は専用VPNを介して行うことでセキュリティを確保した。

5. タブレット型ハイテク装置について

(1) 基本機能について

単独荷卸しを行うための基本機能については従来型ハイテク装置の機能性能をそのままタブレットに移行した。タブレット型においてはローリー車の各種センサー類の信号をハイテク装置の制御盤に集約し、無線通信によりタブレット端末に伝送する。タブレット端末と制御盤は様々なデータ通信を行うが、制御上即時に応答が必要なデータが遅延することが無いようにデータ毎に優先順位を付け、例えば地下タンクの上限警報信号や緊急停止信号などは最優先に伝送するなどの工夫により、従来型と同等の安全性を確保した。また、1つのタブレットで複数のローリー車の制御盤を操作することができないようにローリー車の制御盤と紐づいたタブレットでしか操作できないようにしている。

(2) 付加機能について

冒頭に記載のとおりタブレット端末の使用はIT端末としての活用によりローリー配送業務の効率化を目指すものであり、今回の製品開発においては出光興産株式会社殿の基幹システム（以下データサーバ）とデータ連携することにより以下の機能を持たせた。

① 位置情報連携

タブレット端末のGPS情報にてデータサーバの給油取扱所の位置情報と照合し、配送先が正しい場合に荷卸しを許可する位置照合機能を実現させた。これにより人為的なミスで発生していた配送間違いを防止することができ、配送効率向上に繋がることが期待できる。

② 荷卸し実績データ連携

荷卸しを行ったハッチ毎の油種、数量データをデータサーバにリアルタイムに伝送することにより、配送結果をいち早く把握することが可能となり、ローリー車の配車効率が向上する。

③ 操作履歴データ連携

従来型ハイテク装置の操作履歴はローリー車の制御盤内に保存され、USB等により操作履歴の取り出しが可能であったが、ローリー車が車庫等に帰ってきてから参照可能なものであり、リアルタイムに参照できるものではなかった。一方、タブレット端末では操作履歴をデータサーバに常時携帯回線を介して伝送することで、運行管理者が事務所にいながら現場でローリー乗務員がどのような操作を行っているかを把握することができる。また適切な荷卸し作業の指導により、ローリー乗務員も現場にいながら常に運行管理者がついている安心感を得ることができ、冷静な行動による事故防止にも役立つことが期待できる。

以上の機能は主たるものであるが、タブレット端末とデータサーバを連携することにより、従来に無いローリー配送業務の効率化やローリー乗務員の作業の見える化が実現できるようになった。

今後様々なデータ連携を図ることにより一層の効率化と安全性が実現できるものと考えている。

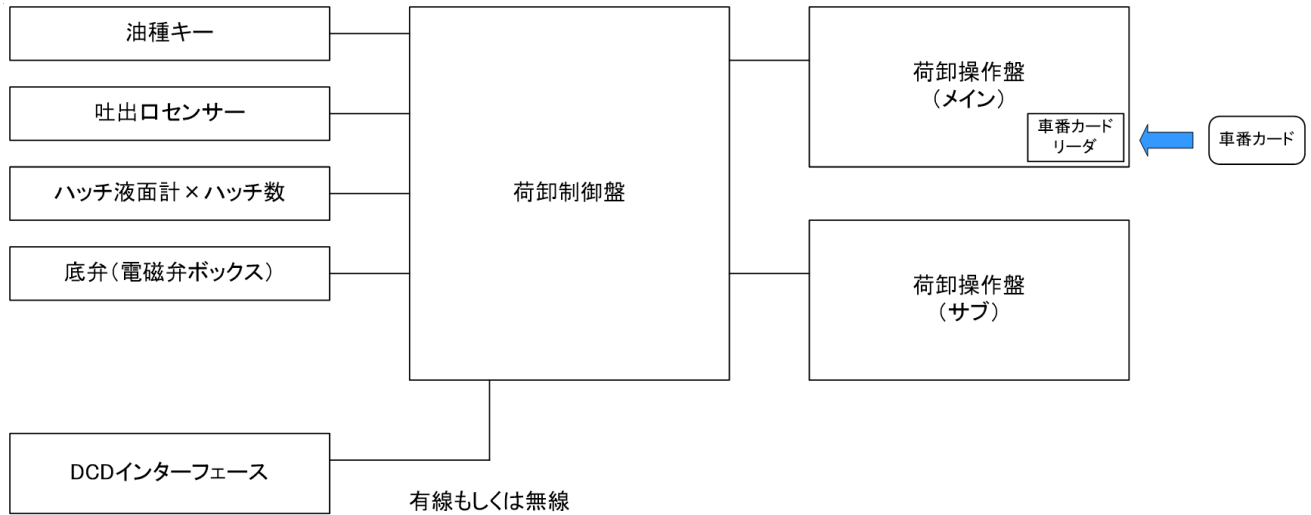
(3) タブレット型ハイテク装置の操作性

ローリー車にハイテク装置が搭載された当初はキー操作に不慣れなローリー乗務員も多数見受けられたが、ハイテク装置搭載から20年以上が経過し、今やハイテク装置無しでは安心して荷卸し作業ができないと云われるまでとなっている。今後のタブレット端末の導入においては、昨今のスマートフォンの普及によりタブレット端末の操作については違和感なく受け入れられる環境であるため、ローリー乗務員がタブレット端末の操作へ不安を覚えることなく導入することが可能である。

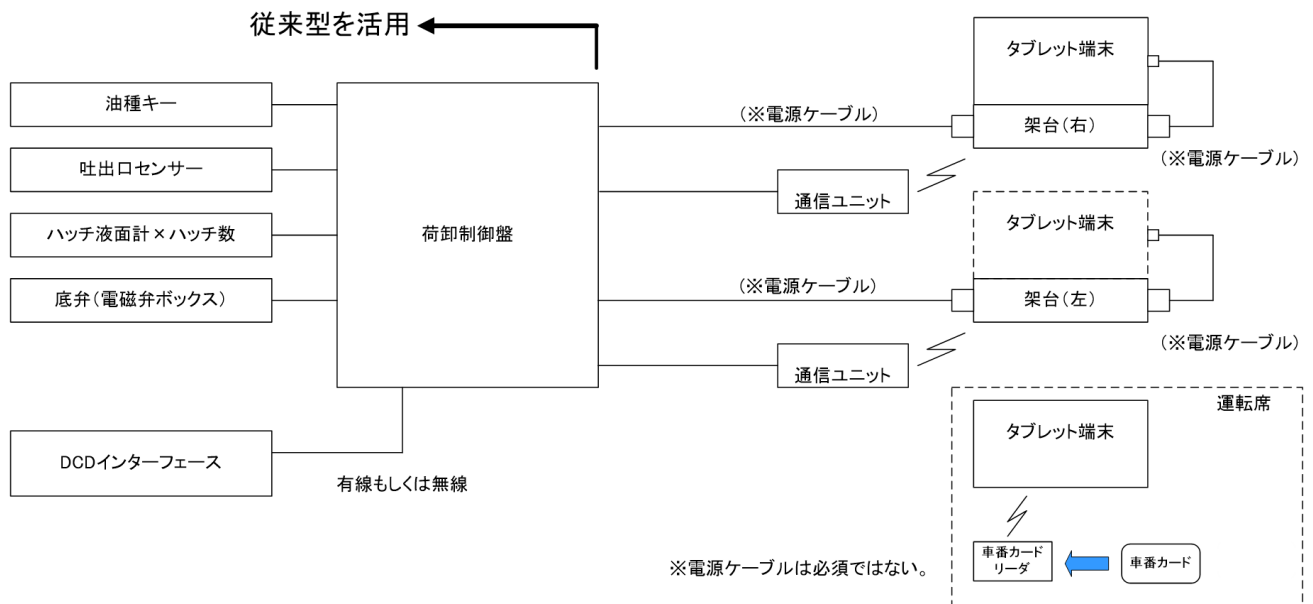
(4) 従来型ハイテク装置への適用

タブレット型ハイテク装置の導入促進を図るためには従来型ハイテク装置に対して容易かつ安価に移行することが肝要である。従来型ハイテク装置では制御盤に各種信号を集約し、操作盤にて操作と画面表示を行うため、タブレット型ハイテク装置においても制御盤までの構成はそのままとした。

また操作盤の代わりに各種信号をタブレット端末に伝送する通信ユニットを設けることで最小限の変更工事でタブレット型へ移行できる部品構成とした。



従来型ハイテク装置の構成



タブレット型ハイテク装置の構成

6. タブレット型の市場展開について

単独荷卸しシステムへの適用に先立ち、立会い荷卸し専用として、2019年4月より運用を開始し、その後6月に2台目の運用を開始した。

運用に当たっては、従来型ハイテク装置からタブレット型に変更工事を行う際に、軽微な変更届出にて対応した。

次に新車のローリー車に対して、完成検査を経て2019年11月から運用を開始し、2020年5月よりもう1台の運用を開始した。現時点(2020年11月)では4台が立会い荷卸し専用の車両として良好に稼働している。



従来型操作盤へタブレット端末を装着



新車ローリー車へタブレット端末を装着

7. 今後の取り組み

本タブレット型ハイテク装置においては、性能評価書に記載の付帯事項を遵守し、特にタブレット端末の管理について従来型との相違点を中心とししっかりと管理を行ない、危険物保安技術協会による定期性能調査にてご確認頂くものとしている。また、タブレット型ハイテク装置の展開に当たっては、単独荷卸しを実施するSSを所轄する消防機関へ周知することとなり、本紙4項(2)に記載の安全対策機能についてご説明し、安心して使用できるものであることをご理解頂きながら進めていくように考えている。

8. 最後に

タブレット型ハイテク装置にはタブレット端末が持つ最新IT技術を活用することで計り知れない拡張性があり、ローリー配送業務に大きな変革をもたらす可能性があるものと考えている。今後も必要な機能について危険物保安技術協会業務部の性能評価委員会事務局と協議を行い、機能改善によるローリー配送業務の効率化、合理化の一助になるように取り組んで行く。

最後に出光興産株式会社殿には性能評価認証に向け長期間に渡りご協力頂きましたこと、また、危険物保安技術協会殿など多くの消防関係の方々にご指導ご助言を頂きましたことにつきまして、本紙面をお借りしてお礼申し上げます。誠にありがとうございました。

以上

祝 50回記念!


**自主保安
達人の歩み**



平成25年4月入社

今回で50回を迎えます。
達人くんのあゆみを双六風に振り返ってみましょう。
(各コマ、バックナンバーを一部編集し構成しています。)

①



No.3 新人保安教育の第一歩

No.14 「情報の共有化」きほんのき

③



情報の共有化に失敗①に戻る

②



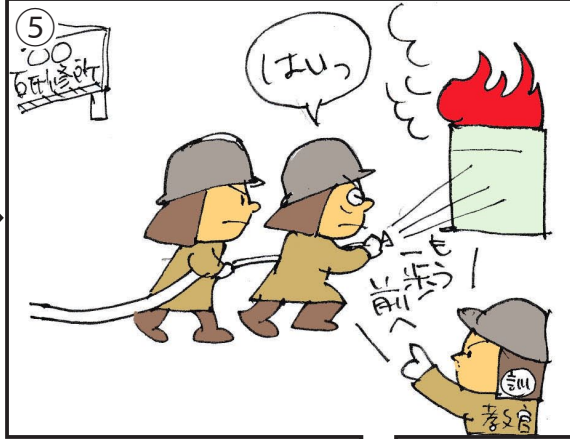
No.9 報告は迅速に!

④



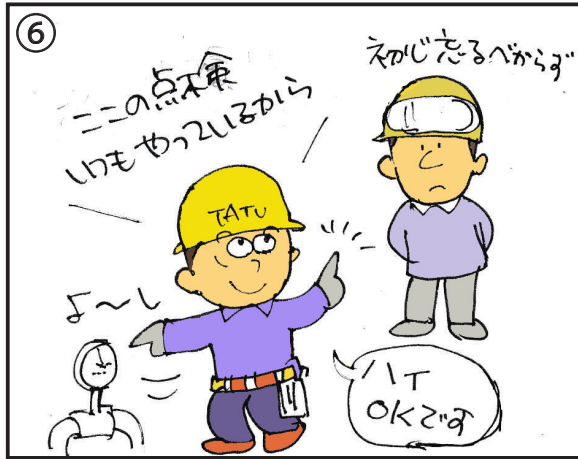
No.16 予期せぬ事態の対応力

⑤



No.23 体験がものをいう

Next P

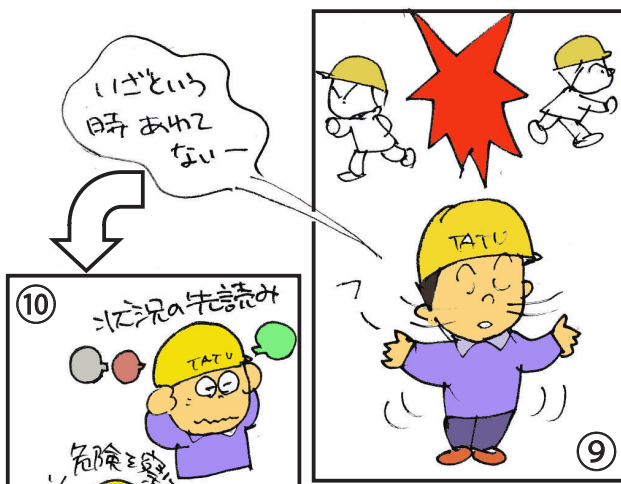


No.29 ヒューマンエラーを防ぐ

No.43 あわてず行動するためには...

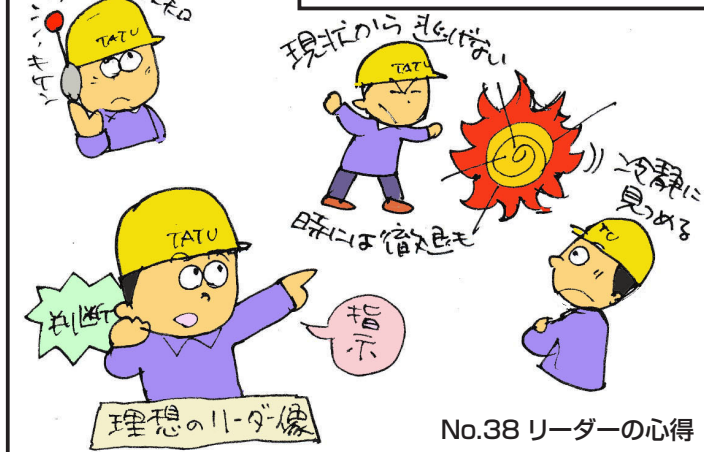


No.24 集団が陥りやすい罠



No.33 人間力を高める

対応力をつける ために④へ戻る



No.38 リーダーの心得



by makiko Kuzukubo

おかげさまで安心安全のヒントも連載 50 回を迎えることができました。
みなさまの安心安全の一助となれるよう、これからも励んでまいります。
ご安全に!