

Safety & Tomorrow 216



新着情報

- 「新技術を活用した危険物施設の保安設備等に関する研究会」の開催について
https://www.khk-syoubou.or.jp/pkobo_news/upload/295-0link_file.pdf
- 危険物データベース登録確認書交付等の送料変更について
https://www.khk-syoubou.or.jp/pkobo_news/upload/294-0link_file.pdf
- 顧客に自ら給油等をさせる給油取扱所における条件付自動型AIシステムの実証機の試験確認業務の開始について (令和6年7月31日施行)
https://www.khk-syoubou.or.jp/pkobo_news/upload/293-0link_file.pdf
- リチウムイオン蓄電池用耐火性収納箱等の試験確認業務の開始について (令和6年7月24日施行)
https://www.khk-syoubou.or.jp/pkobo_news/upload/291-0link_file.pdf
- 性能評価状況(4月1日から5月31日) を掲載しました。
https://www.khk-syoubou.or.jp/pkobo_news/upload/68-0link_file.pdf
- 試験確認状況 (4月1日から5月31日) を掲載しました。
https://www.khk-syoubou.or.jp/pkobo_news/upload/67-0link_file.pdf



危険物保安技術協会
Hazardous Materials Safety Techniques Association





就任にあたって
危険物保安技術協会 理事長 五味 裕一 _____ 1



意思のある所には道は開ける
全国消防長会危険物委員会委員長 (川崎市消防局長) 望月 廣太郎 _____ 2



●顧客に自ら給油等をさせる給油取扱所における条件付自動型AIシステムの実証機の試験確認業務の開始について 業務部 _____ 3

●リチウムイオン蓄電池用耐火性収納箱等の試験確認業務の開始について 業務部 _____ 4

●「単独荷卸しに係る運行管理者研修会」の開催状況について 事故防止調査研修センター _____ 5



●「新技術を活用した危険物施設の保安設備等に関する研究会 (第9回)」開催催告 企画部 _____ 7

●海外におけるガソリン携行缶の試験確認の実施について ~マレーシア「確認工場方式」の再開~ 業務部 _____ 9

●防災管理者研修会・副防災管理者研修会 ~再研修会の開催について~ 事故防止調査研修センター _____ 11



●保安を高度化する実用的デジタルツインの作り方
ブラウンリバース株式会社 代表取締役CEO 金丸 剛久 _____ 12



●リサイクルガスコンプレッサーの火災事故
堺市消防局予防部危険物保安課 主査 香田 龍之介 _____ 21



●政令市初の許可書の廃止及びクレジット決済による手数料納付の確立によるオンライン化の飛躍的な拡充! ~危険物・石油コンビナートに関する全ての申請・届出のオンライン化を実現~ 福岡市消防局予防部指導課危険物係 重松 亮太 _____ 26

●新技術で業務力イゼン ~生成AI・電子署名・RPAで解決する予防業務の課題~ 四日市市消防本部 予防保安課 水谷 成綱 _____ 29



●石油コンビナート等防災体制検討会 (石油コンビナートにおける事故に関する検討) 報告書について 消防庁特殊災害室 _____ 33



●危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令等の公布について (令和6年7月31日、消防危第203号消防庁次長通知)

●危険物の規制に関する規則の一部改正に伴う製造所等の定期点検の運用について (令和6年7月31日、消防危第223号消防庁危険物保安室長通知)

●石油コンビナート等における特定防災施設等及び防災組織等に関する省令の一部を改正する省令の公布について (令和6年8月9日、消防特第161号消防庁次長通知)

●ホース延長用資機材等を搭載している省力化された消火薬剤タンク付き大型化学高所放水車に関する運用指針について (令和6年8月9日、消防特第175号消防庁特殊災害室長通知)

_____ 39



●危険物保安技術協会 技術職員の募集について 総務部 _____ 40

●消防職員の実務研修生に関する受入れについて 総務部 _____ 42

●台湾環境部化学管理庁からの視察訪問について 企画部 _____ 44

●「新技術を活用した危険物施設の保安設備等に関する研究会」の開催について 企画部 _____ 45

●【予告】Safety & Tomorrow 11月発行号は水島コンビナート地区重油流出事故を特集します! 企画部 _____ 47

●機関誌「Safety&Tomorrow」記事募集のお知らせ 企画部 _____ 48

●危険物施設における危険区域の設定に係る評価業務 業務部 _____ 49

●地下タンク及びタンク室等の構造・設備に係る評価業務 土木審査部 _____ 50

●令和6年度講習会・セミナー等の開催予定のご案内 事故防止調査研修センター _____ 52



作者の都合により休載とします

ごあいさつ



就任にあたって

危険物保安技術協会
理事長
五味 裕一



7月19日付けで危険物保安技術協会理事長に就任いたしました。

危険物保安技術協会機関誌「Safety & Tomorrow」の読者の皆様には、平素より当協会の運営につきまして、格別のご理解とご協力を賜り、厚く御礼申し上げます。

当協会は、昭和51年に設立されて以来48年余が経ちますが、これまで、石油等の危険物を貯蔵する屋外タンク貯蔵所の安全性についての設計審査、保安審査等を行うとともに、危険物等に関する安全対策の向上に資するための各種の技術援助、調査研究を実施してまいりました。また、危険物関連設備等の性能評価、危険物運搬容器等の試験確認の業務、危険物施設等の保安に関する診断、危険物データベース登録確認書交付の業務、危険物施設等に係る事故情報の収集・分析、危険物に関する最新の情報等を提供する研修会の開催など幅広く業務を行っております。

私どもは、危険物に対する専門技術者集団として、日々危険物貯蔵タンク等の審査や保安診断、性能評価、試験確認などを行うとともに、その専門知識を活かして、屋外タンク貯蔵所に係る事故原因の調査、ホームページや機関誌を活用した危険物や危険物施設の安全対策に関する国民への情報提供、セミナー・講習会の充実等に積極的に取り組み、地域の安心・安全の確保に一層貢献し、当協会に対する信頼に応えてまいります。

近年、危険物施設における事故発生件数が高い水準で推移している一方、規制改革による危険物の保安に関する技術基準の性能規定化や企業防災の実効性を確保するための自主保安等が求められていることから、これらの動向を踏まえ、消防機関、企業からの要望、ニーズに即応した業務展開を積極的に推進してまいります。

今後とも、公正、中立な技術的専門機関として、カーボンニュートラル社会の実現、新たなエネルギー需要への対応、デジタル化に向けた動きや新技術の活用など、時代の要請に応えながら社会的使命を果たすとともに、技術力の向上・強化と業務の効率的かつ適正な運営を図り、危険物等に関連する保安の確保に努めてまいります。

引き続き、皆様方の一層のご支援とご協力をお願い申し上げます。



意志のある所には道は開ける

全国消防長会危険物委員会委員長
川崎市消防局長
望月 廣太郎



令和6年1月1日、石川県能登半島において震度7の大地震が発生しました。お亡くなりになられた方々に、深く哀悼の意を表すとともに、被災された皆様に心からお見舞い申し上げます。また、復興への歩みを進めている皆様の勇気と芯の強さに心から敬意を表します。

災害は、私たちに警告することなく突然襲い掛かってきます。我々消防機関は、こうした災害から国民の生命及び財産を守るとともに、被害の軽減に迅速・的確に対処していく責務があります。今後も大規模な災害への対策として、消防広域体制の充実・強化、消防活動能力の更なる向上に向けて、全力を挙げて邁進して参ります。

さて、能登半島地域における危険物施設に着目すると、多数の施設で被害が発生したことは報告されておりますが、震度7の地震にもかかわらず、甚大な被害となったものは、未だ聞き及んでおりません。これは、各事業者が日ごろから防災に対して高い意識を持ち、危険物製造所等の点検・補修に対して努力を惜しまなかった結果だと考えています。「雨だれ石を穿つ」ということわざがありますが、大規模な自然災害への対策には、日々の地道な努力を積み重ねることが一番大切であることが証明されました。

現在、国では、依然として高い水準で推移している危険物事故や少子化による人口減少、人材不足などによる経済的構造の変化に対応するため、IoTやAIなどの新技術で保安業務の安全性・効率性を高める、いわゆる「スマート保安」の取り組みが進められています。このスマート保安の推進により、危険物施設の微細な異常検知や広範囲・高頻度の点検等が行われ、事故防止につながることが期待されております。

しかし、先進技術のスマート保安を取り入れたとしても、これらの機器を取り扱うのはあくまでも「人」であります。この人が、志を高くし、災害から自分たちの施設を守る気持ち、日ごろから点検等により、事故を起こさないという熱い情熱を持たなければ、先進技術のスマート保安も絵に描いた餅になってしまうのではないのでしょうか。

我々消防職員も、社会の情勢の変化に対応し、組織を発展させながらも、今まで培ってきた先人達の知識と技術、そして信頼を継承し、国民に対して常に安心と安全を提供するという崇高な目標を持ち、スマート保安を駆使することで、危険物行政の保安がより発展していくと思えます。

近年の危険物行政は、毎年のように発生する自然災害への対策が急務であり、また、スマート保安との融合で課題が生じることが予想されております。全国消防長会危険物委員会では、これらの諸課題を解決するために、全国の消防本部や国と一層連携を強化し、あらゆる場面で意見交換と情報共有を活発化させていく所存でございますので、引き続き皆様の御支援と御協力をお願い申し上げます。



★ 業務紹介 ★

顧客に自ら給油等をさせる給油取扱所における条件付自動型AIシステムの実証機の試験確認業務の開始について

業務部

総務省消防庁において、「[危険物施設におけるスマート保安等に係る調査検討報告書（令和6年3月）](#)」がとりまとめられ、「[顧客に自ら給油等をさせる給油取扱所における条件付自動型AIシステムの導入に向けた実証実験の実施について（令和6年3月29日消防危第75号通知）](#)」（以下「75号通知」という。）が発出されました。

当協会では、75号通知に示された実証実験に用いる条件付自動型AIシステム（以下「AIシステム実証機」という。）に求められる仕様及び機能等が備わっていることを確認するための試験確認業務を、**令和6年7月31日**に開始しましたのでお知らせいたします。

なお、AIシステム実証機に係る業務規程、申請様式及び試験確認基準については、当協会HP又は次のリンク先をご確認ください。

また、AIシステム実証機の機器構成例については図を参照してください。

- [顧客に自ら給油等をさせる給油取扱所における条件付自動型AIシステムの実証機の試験確認に係る業務規程](#)
- [申請様式](#)
(様式第1、別紙2 [「AIシステム実証機の評価観点チェックリスト」](#))
- [顧客に自ら給油等をさせる給油取扱所における条件付自動型AIシステムの実証機の試験確認基準](#)

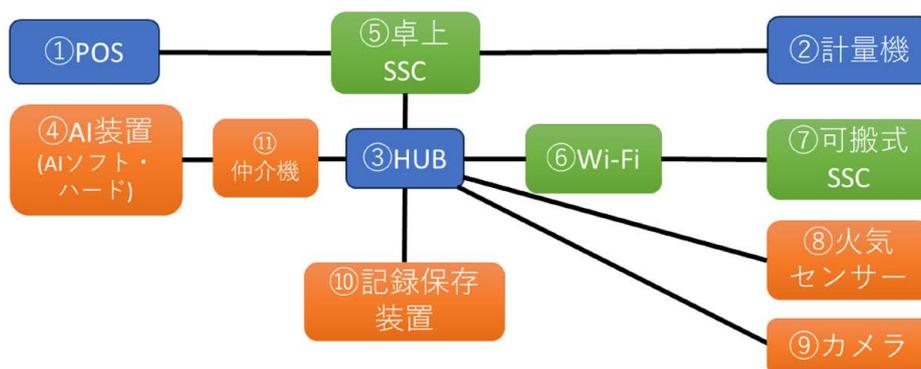


図 AIシステム実証機の機器構成例

【お問い合わせ先】

危険物保安技術協会 業務部

電話 03-3436-2353

E-mail gyoumu@khk-syoubou.or.jp



★ 業務紹介 ★

リチウムイオン蓄電池用耐火性収納箱等の試験確認業務の開始について

業務部

総務省消防庁において、「[リチウムイオン蓄電池に係る危険物規制に関する検討報告書（令和6年3月）](#)」（以下「報告書」という。）がとりまとめられ、『[「リチウムイオン蓄電池の貯蔵及び取扱いに係る運用について」の全部改正について（令和6年7月2日消防危第200号通知）](#)』（平成23年12月27日消防危第303号の全部改正）（以下「303号通知」という。）が発出されました。

303号通知では、一定の要件を満たしたリチウムイオン蓄電池を耐火性収納箱等に貯蔵し、又は取り扱う場合については、耐火性収納箱等ごとの指定数量の倍数を合算しないこととして差し支えないと示されました。

当協会では、当該耐火性収納箱等について、報告書、303号通知の別紙1に定められた耐火性能試験等（耐火性能試験のイメージについては図1及び図2参照）に適合することを確認するための試験確認業務を、令和6年7月24日に開始しましたのでお知らせいたします。

なお、業務規程、申請様式及び試験確認基準については、当協会HP又は次のリンク先をご確認ください。

- [リチウムイオン蓄電池用耐火性収納箱等の試験確認に係る業務規程](#)
- [申請様式](#)
- [リチウムイオン蓄電池用耐火性収納箱等の耐火性能試験及び構造要件等に係る試験確認基準](#)

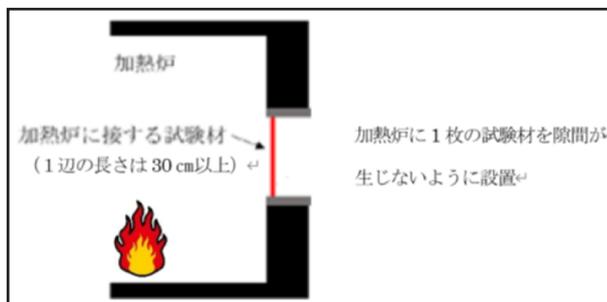


図1 第一試験（イメージ）

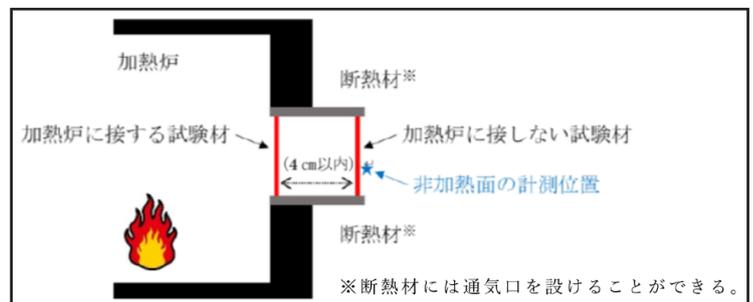


図2 第二試験（イメージ）

（リチウムイオン蓄電池用耐火性収納箱等の耐火性能試験及び構造要件等に係る試験確認基準、第2より）

【お問い合わせ先】

危険物保安技術協会 業務部

電話 03-3436-2353

E-mail gyoumu@khk-syoubou.or.jp



★ 業務紹介 ★

「単独荷卸しに係る運行管理者研修会」の開催状況について

事故防止調査研修センター

危険物保安技術協会では、単独荷卸しの作業、運行管理に係る教育担当者等を対象として、単独荷卸しに係る危険物関係法令、単独荷卸しの仕組み、単独荷卸しの作業に係る留意点、異常及び災害発生時の対応等に関する知識の習得を目的とした「単独荷卸しに係る運行管理者研修会」を平成29年度から開催してきました。

この度、研修内容を見直し、既に単独荷卸しに係る運行管理者研修会を受講されている方には、より実務的、かつ、具体的な研修内容を受講していただけるよう、令和6年度から単独荷卸しに係る運行管理者研修会を初めて受講される方については「単独荷卸しに係る運行管理者初回研修会（以下「初回研修会」といいます。）」を、既に単独荷卸しに係る運行管理者研修会を受講されている方については「単独荷卸しに係る運行管理者再研修会（以下「再研修会」といいます。）」を、それぞれ受講していただくことといたしました。

初回研修会は、令和5年度まで実施していた「単独荷卸しに係る運行管理者研修会」と同一の研修内容であることから、本稿では再研修会の開催状況についてご報告いたします。

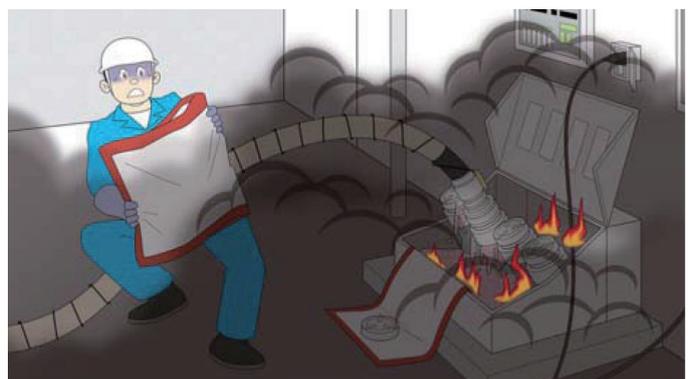
再研修会を受講される方は、前回受講時に単独荷卸しに係る危険物関係法令について学ばれていることから、再研修会では法令の解説は改正された内容や重要な内容のみに止めて、立会荷卸しと同等の安全性を得るための要件である「単独荷卸しの仕組み」、単独荷卸しにおけるハード面の要となる「安全対策設備の機構・維持管理」及び単独荷卸し作業に際しての重要事項である「単独荷卸し作業時の手順及び異常時の対応方法」について、詳細に解説する内容といたしました。

事件事例研究では、単独荷卸し中に「油種センサが外れました。」というエラーメッセージが表示された場合の運行管理者としての対応を課題とした演習を行い、対応（例）について解説すると共に、受講されている方の回答に対する講評を行いました。

また、過去に発生した事件事例を参考に構成した「過剰注入による危険物の流出」、「間仕切板の溶接部破断によるコンタミ」及び「レギュラーガソリン荷卸し中に注入口付近から漏えいが発生して引火した火災」についての具体的な対応（例）について解説いたしました。



演習におけるエラーメッセージ



注入口ピット内での出火イメージ



「過剰注入による危険物の流出」における対応（例）の解説

投稿時点での再研修会の開催回数は僅かですが、アンケートには次に示すご感想をいただいております。

- ・ 法令の改正など知らなかった事もあり役に立ったと思います。
 - ・ 説明が丁寧で解り易かった。
 - ・ 役に立った。帰って水平展開したい。
 - ・ 前回と内容変化もあり、聞きやすかった。
 - ・ 給油施設の役割を教えていただき、ドライバーとの役割が明確となった。今後のドライバー教育にも取り入れます。
 - ・ 当たり前のことを軽視せず点呼でも乗務員から意見を収集し、未然に危険を洗い出したいと思います。
 - ・ 輸送会社、運行管理者として改めて単独荷卸しの仕組みを確認する有意義な機会となりました。
 - ・ 改訂され、より具体的に理解し易い内容でした。
 - ・ テキストにイラストが併用されていて理解できた。普段配送業務に従事しているのでイメージしやすかった。
 - ・ 具体的な図等で理解し易い。
 - ・ 対応の具体例がとても参考になった。
 - ・ 何をどうすれば良いのか、良い練習になったと思う。
 - ・ 作業手順について再確認できた。
 - ・ 他で使用している設備や製造の紹介が興味深かった。
 - ・ 事故事例紹介が非常に勉強になりました。
 - ・ あらためて対応のやり方を考えた。
 - ・ 非常時に関する役割を良く理解できた。
 - ・ 日々の乗務員への教育にあらためて参考になりました。
 - ・ 全体を通じて、図や表を用いたテキストで分かりやすかったです。
- 事故事例研究については、実際に起こり得る事例で大変考えさせられました。
- ・ 日時が経過すると、忘れてしまっていたりする事があるので、定期的にこのような研修会を行っていただき大変助かります。
 - ・ テキストとパワーポイントを併用しているので、全体的にわかりやすかったので、講習時間が長いように感じなかった。

今年度後半の「単独荷卸しに係る運行管理者研修会」の開催日程等については、
当協会のホームページをご覧ください。

<https://www.khk-syoubou.or.jp/seminar/>



「新技術を活用した危険物施設の保安設備等に関する研究会(第9回)」開催報告

企画部

危険物施設における保安設備等への新技術の活用を目的に、「新技術を活用した危険物施設の保安設備等に関する研究会(第9回)」をWEB開催し、135名の方々にご参加いただきました。

1 概要

近年、様々な分野で監視カメラ技術、ドローン技術、IoT技術等の新たな技術が活用されています。

今後、危険物施設においても、これらの新技術を活用した保安設備等の導入や普及が見込まれることから、人の目に替わる点検手段、データを用いた危険予兆など、大規模危険物施設等における維持管理や災害早期発見についての方策として、これらの新技術を活用した保安設備等について、発表者と参加者の対話形式による研究会を不定期に開催しています。

2 開催日

日時: 令和6年8月27日(火) 14時00分から16時00分まで

3 参加者(135名)

消防関係機関(3名)

事業所関係(123名)

その他(9名)

4 内容

(1) 発表

ダイヤ電子応用(株)及びEddyfi Technologiesによる「交流電磁場測定法(ACFM)によるコーティング上からの溶接線検査への適用に向けた調査報告について」

(2) 概要

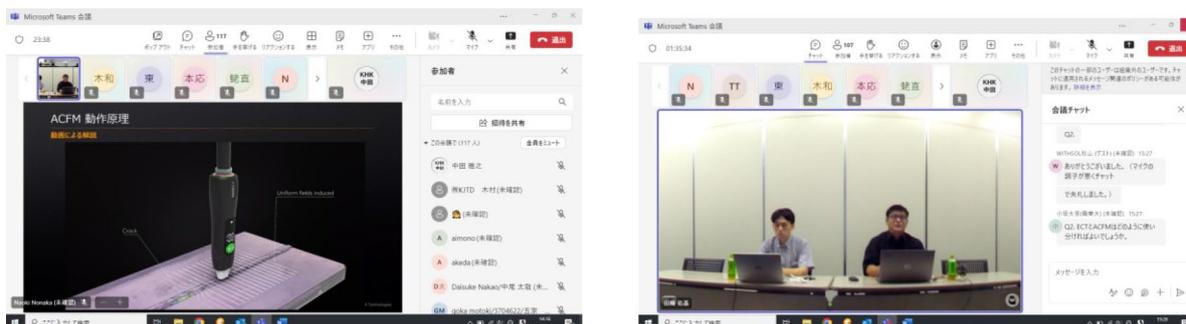
交流電磁場測定法(ACFM)が特定屋外貯蔵タンクにおける検査手法の一つとして適用が可能か注目し、令和4年度及び令和5年度に協会自主研究した渦電流探傷試験と同じ試験片を用いて探傷試験を実施しました。

本研究会を通じて交流電磁場測定法についての測定原理や装置の構成についての説明と、採取した試験データの報告を行いました。

(3) 意見交換

参加者からの挙手及びチャットによる意見交換を実施しました。

5 実施状況



ダイヤ電子応用(株)及びEddyfi Technologiesによる発表

6 「交流電磁場測定法」の詳細について

「交流電磁場測定法」の詳細については、以下のURL先に掲載しています。

URL: <https://www.khk-syoubou.or.jp/guide/research.html>

7 次回開催予定

「PRISM火災戦略A1」のシナリオ非提示型防災訓練への活用について、令和6年10月8日(火)にWEB開催にて実施する予定です。危険物保安技術協会のホームページに開催案内を掲載しています。多くの皆様方のご参加をお待ちしています。

【連絡先】

危険物保安技術協会 企画部

電話 03-3436-2356 / FAX 03-3436-2251

E-mail kikaku@khk-syoubou.or.jp



海外におけるガソリン携行缶の試験確認の実施について ～マレーシア「確認工場方式」の再開～

業務部

1 はじめに

危険物保安技術協会では、「ガソリン携行缶の試験確認に係る業務規程」（平成 24 年9月 21 日危保規程第 10 号）を制定し、ガソリン携行缶に関する試験確認は、「確認工場方式」又は「個別試験方式」のいずれかの方式により実施しています。

このうち「確認工場方式」は、工場内の製造工程、品質管理体制及び性能試験結果等を確認して、試験確認基準に適合するガソリン携行缶を継続して製造することができることを認められた工場を確認工場として期間を定めて指定する方式で、平成 28 年1月に、海外における確認工場を初めて指定しました。

その後、新型コロナウイルス感染拡大による海外渡航制限等の影響を受けて、令和2年から海外における「確認工場方式」を一時的に中止していましたが、この度、海外における「確認工場方式」による試験確認を再開しましたので、次のとおりその内容を紹介します。

2 申請者及び製造工場所在地等

- (1) 申請者：ユニオン産業株式会社（写真1）
- (2) ガソリン携行缶製造工場所在国：マレーシア
- (3) 試験確認実施日：令和6年6月 12 日から 13 日



写真1 ユニオン産業株式会社のメンバーと

3 現地での調査状況

現地では、初日に書類審査、工場内の製造工程等の確認、2日目に性能試験を実施しました。

- (1) 書類審査、工場内の製造工程等の確認

品質管理方法や性能試験体制等に係る社内規程等の書類審査を実施し、製造したガソリン携行缶全数の気密試験を含めた自主試験結果や、材料及び部品の受入検査記録、製造設備等の日常点検記録等を確認しました。（写真2）

書類審査後は、ガソリン携行缶の製造ラインを確認し、作業員が手順書に従ってガソリン携行缶の製造作業を行っていることを確認するとともに、作業員に対し日常的に行っている自主試験の内容等を聴取するなど、工場での品質管理体制及び性能試験等の実態を確認しました。（写真3）

- (2) 性能試験



写真2 書類審査風景



写真3 製造ラインの確認
(タンク上下のシーム溶接)

性能試験に係る設備の確認を行うとともに、業務規程に基づく落下試験、気密試験、内圧試験、積み重ね試験を実施しました。(写真4～7)



写真4 落下試験



写真5 気密試験



写真6 内圧試験



写真7 積み重ね試験

4 おわりに

本稿では、ガソリン携行缶の試験確認のうち、海外で実施した「確認工場方式」の事案を紹介しました。海外で試験確認を実施する上で、言語の違いの他、宗教や風土の違い、勤務体系の違い等、国内で実施する試験確認と違う点があるなか、十分に事前準備を行うとともに、申請者の現地日本人スタッフ等の協力もあり円滑・適正な審査を実施することができました。

業務部では、業務規程に基づく適正な試験確認を通じ、引き続き日本国内で流通するガソリン携行缶の安全性を確認して参ります。



防災管理者研修会・副防災管理者研修会 ～再研修会の開催について～

事故防止調査研修センター

危険物保安技術協会では、防災管理者研修会、副防災管理者研修会（以下「防災管理者等研修会」という。）を受講された方を対象に、リアルな災害状況を設定し、その状況を模擬体験しながら、事態の進展に応じた対応を考えていく訓練（対応型図上訓練）を、防災管理者等研修会の再研修として開催しています。

令和6年度は、これまでに東京会場と大阪会場で1回ずつ開催しており、今後は、東京会場と岡山会場で各1回の開催を予定しています。防災管理者等研修会を受講後、5年を経過する方には再研修会の受講をお勧めします。

《研修の内容》

この訓練では、現地指揮本部の本部長として災害防除のための安全管理を最優先とした戦術等の検討など、難しい判断を迫られる状況が提示される中、災害対策本部の立ち上げから初動対応までの検証を行うことで災害時の判断能力が養われます。

また、事業所の業態が異なる受講者が集まり、発表などの場を通じて他社の考え方を学び、それまで気付かなかった問題点などが浮かび上がることが多く、その効果がさらに期待できます。



再研修会：演習実施要領の説明



再研修会：想定を検討

※新型コロナウイルス感染症等の集団感染防止対策について

- ・感染防止対策としてのマスク着用については、個人の判断に委ねます。
- ・体調（発熱等）が優れない場合は周囲の方に感染を広げないために、受講をお控えください。

なお、防災管理者等研修会の再研修会には、出前出張研修のみで開催している「緊急記者会見」、「災害対策本部企画運営」の2つの研修もあります。

研修内容、開催場所、日時等のご要望にも応じていきますので危険物保安技術協会研修課までお気軽にご相談ください。

研修事務局 E-mail:kensyu@khk-syoubou.or.jp



保安を高度化する 実用的デジタルツインの作り方

ブラウンリバーズ株式会社
代表取締役CEO 金丸 剛久

1. はじめに

デジタルツインとは現実空間をデータ化し仮想空間に再現する概念で、現実空間の挙動や性質をコンピュータ上でシミュレーションすることで、未来予測に役立てようとするものである。現実世界の環境を仮想空間に複製した鏡の中の世界のようなイメージで、かつては“Mirror Worlds”と呼ばれていた。古くは1970年、NASAのアポロ計画で用いられた「ペアリングテクノロジー」が概念の発祥だと言われている。

既に、国土交通省は2020年度から3D都市モデルのオープンデータ「PLATEAU（プラトー）」を提供しており、東京都ではデジタルツイン実現プロジェクトが始動、2030年の実現を目指している。デジタルツインが、製造業や建設業、スマートシティ等、従来から3Dデータを利用していた業界で先行して活用が進んでいることから、紙や2D図面で行っている危険物施設従事者の業務が3Dに確実に置き換わっていくことを前提に、本稿では保安の何がどのように高度化し、変革されるのかについて、検証事例をもとに言及していく。

デジタルツインの活用は、業務効率化や現場管理者のリモートワーク・働き方改革を推進するとされるが、具体的な業務レベルに言い換えると、図1の現状の課題があるべき姿に昇華すべく環境が提供されると理解すると捉えやすいだろう。

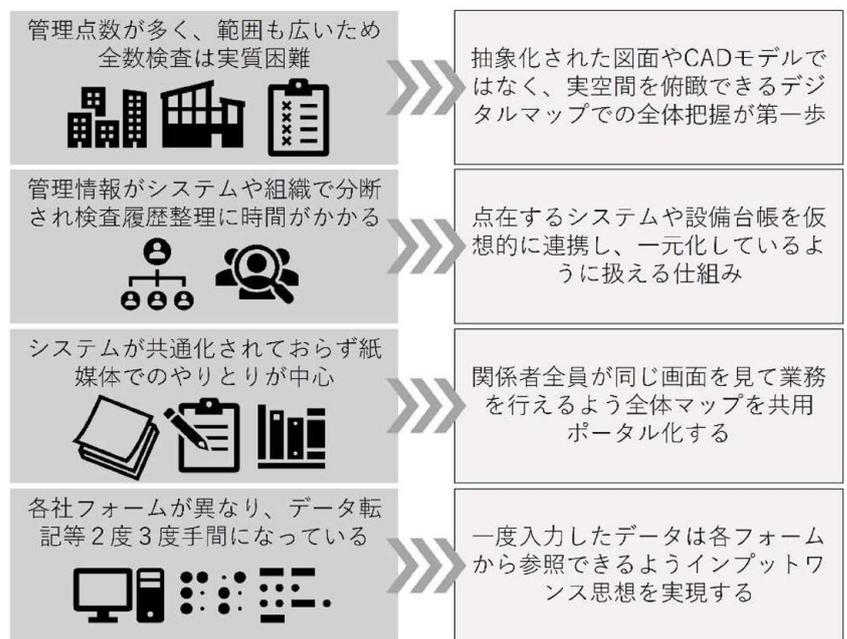


図1 設備保安における現状の課題とあるべき姿

2. デジタルツイン実装が進まない理由

デジタルツインの実装において中心的な役割を担っているのが3D技術であり、工学設計に用いられる3D CADと現場計測に用いられる3Dレーザースキャンを組み合わせた現実空間の3D 化手法として一般的である。技術的には確立されているのだが、CADオペレーターによるモデリング作業と測量士による計測作業では、何百万平米もある事業所の設備3D化に時間とコストがかかりすぎるという課題があり、一部の作業が自動化されつつも実用レベルまでには至っていない。

デジタルツイン実装の第一目一番地の課題を解決し、可視化までを圧倒的なスピードで提供するのがブラウンリバーズ社の3D ビューア「INTEGNANCE (インテグナンス) VR」である。INTEGNANCE VRが提供するデジタルツインには次のような特徴がある。

- ・ 移動式地上レーザースキャナーの採用により、計測時間を5～10分の1に短縮
- ・ 取得データをCADソフトで加工せずに点群3Dモデルのまま、360°パノラマ画像を併用することでリアリティを担保
- ・ 設備管理業務に活用することに特化し、3Dモデルにミリ単位の精度を求めない

例えば、のべ床面積1万平米の施設で従来のアプローチでデジタルツインを構築する場合、3D CADモデル作成では700万円で60日ほどかかるところを、INTEGNANCE VRサービスでは100万円で計測開始から3D閲覧まで最短3日という期間で完了する。このサービスが「ファスト（迅速）デジタルツイン」と称する所以である。

2022年9月にサービス提供を開始して以来、石油精製・石油化学業界をはじめとした幅広い業種で導入が進んでいる。



図2-1 固定式地上レーザースキャナーを採用した従来型デジタルツインの特徴



図2-2 移動式地上レーザースキャナーを採用したファストデジタルツインの特徴

3. ファストデジタルツインがもたらす保全の変革

3-1. 点検業務のDX

実用的なデジタルツインの活用事例として、最もわかりやすく作業の効率化が図れる点検業務に外面腐食検査がある。アイソメ図やスプール図上に点検結果を記入し、外観写真を貼付して整理する従来の方法は、労力に対して再現性と可用性が著しく低く、生産性が頭打ちとなっている。抽象化した2D図面に現実空間の特定部位を落とし込むことに限界があること、2D図面が現実空間と一致しておらず、そもそも2D図面がない場合はスケッチすることから始める必要が

あるためだ。例えばその位置の不確実性を写真で補ったとしても、「その部位がどこか」を照合し、特定するには経験と時間を要する。

INTEGNANCE VRを適用した外面腐食検査の一番のメリットは、点検対象箇所の計画および結果が現実空間上の位置情報と一意的に結びつく点である。プロット図面やスプール図に記した「位置」は平面に表現された図面上の相対位置であって、現実空間が更新され図面が古くなれば、意味をなさなくなる。一方で、現実空間上の位置情報は絶対座標であり、これと紐づいた点検情報は空間上に存在し続けることが可能となる。例えば3Dモデルが更新されても、点検シートが刷新されても、点検履歴を呼び出し活用することができる。

INTEGNANCE VRのタブレット操作画面から、現場で点検結果を直接入力する以外に、何ヵ年計画かの外面腐食検査の点検手順を検討する際にもINTEGNANCE VRが有用である。特定サービスの配管を追いやすいだけでなく、図面ではわからない周囲環境が、現場にいるように手元でわかるので、効率的な作業工程を組むことができる。大まかに点検対象をパッケージ化したのち、INTEGNANCE VRへのアクセス権を検査会社へ貸与し、詳細計画を立案させることも可能だ。点検業務のスコープ決めから点検手順、点検結果の蓄積に至るまで、INTEGNANCE VRを介してワンストップで実施できる。

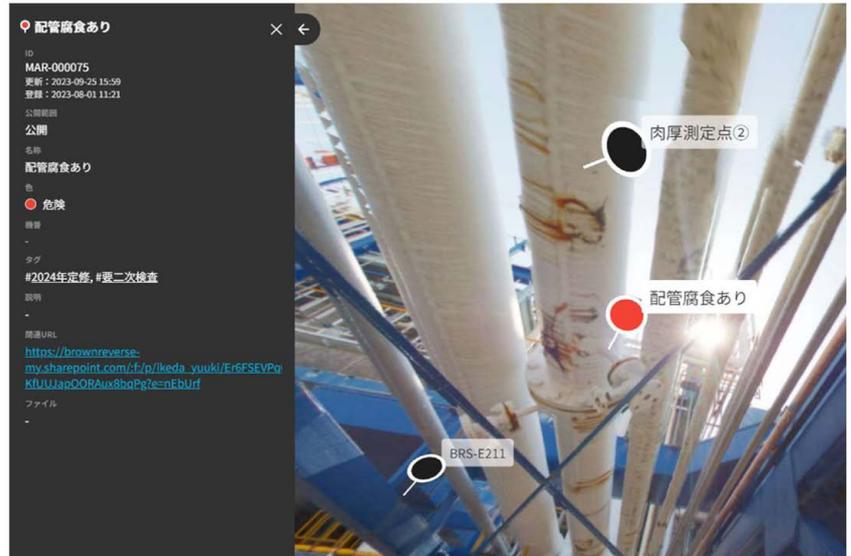


図3-1-1 点検計画・結果をVR上にプロット

設備の高経年化に伴い、点検項目は増加傾向にありながらも、作業員が十分に動員できない現状がある。それゆえ設備点検の網羅性が高められず、計画外停止や事故が下げ止まらない要因の一つと考えられており、一作業員の生産性を劇的に上げることが必須となっている。INTEGNANCE VRの適用による業務効率化は次のとおりである。

- ・ 現場に出向かずとも対象箇所を机上で抽出し、空間上にマーキングすることができる(3D座標の定義)
- ・ 図面の更新や配管スケッチなしで、現場調査の結果を3Dモデルに直接登録できる
- ・ 報告書への現場調査結果転記が不要で、マーカーを関係者に通知するだけで情報共有が完結する
- ・ マーカー(位置情報)を管理台帳や既存システムへ紐づけると、INTEGNANCE VRから点検進捗や履歴にアクセスしやすくなる

これらの業務効率化を定量的にみると図3-1-2のような削減効果が見えてくる。バルブ取替工事の事案発生から着工までの事例で、1つのバルブ交換でその位置を特定し、仕様書→見積→工事計画の工程で4時間の工数削減が見込めるとなると、点検業務でいえば年間で数千万円の人件費削減効果は裕に見込める計算となり、削減分を未着手の点検エリアに転用すれば網羅性の向上となる。

設備保全担当者が協力会社にバルブ取替工事を依頼する事例

調査依頼が来た保全課の調査と協力会社が作業するまで

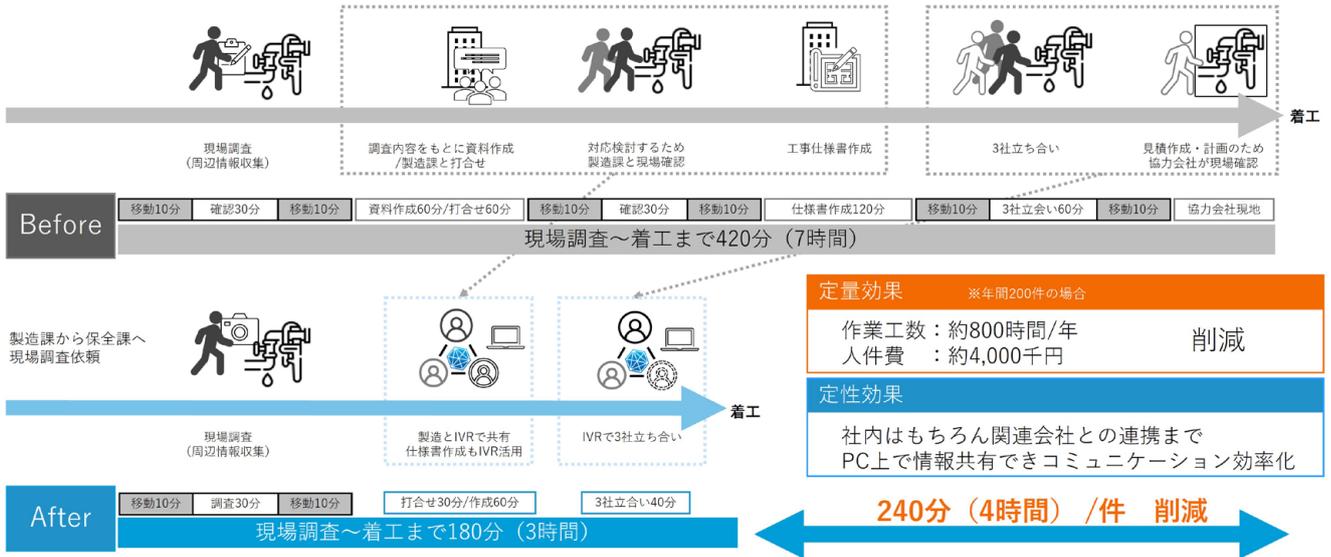


図3-1-2 バルブ取替工事に適用した場合のメリット

3-2. リスク評価のDX

プラントの安全は、事故や問題が発生した経験をもとに必要な安全対策を整備・改定する形で、一様な安全対策を求める「仕様規制型」の法規で守られている。それらは高度経済成長期に施行されたものが多く、かつておおよそ同じ種別のプロセスプラントが主体であった時代には非常に効果を発揮してきた法体系となっているが、持続可能な社会のための技術発展による新規プロセスプラントには、この一様な安全対策を求める法規制型では判断が難しかったり、対応が遅くなる可能性や技術導入そのものの障害となりうる。

そこで、これまでの仕様規制型に加えて、リスクの高いところに適切なリソースを割く「リスクベースアプローチ」という取り組みを図ることによって、安全性を向上させる自主保安も推奨されてきている。一般的に、DX推進によるデジタルツインやツールの活用は、業務時間の短縮や業務最適化を図ることが主目的とされることが多いが、デジタルツインを活用して従業員が現場に出向く回数を減らしたり、高所・狭所など目視が難しい箇所へドローンを飛ばして点検したりすることは、現場の従業員を守るためのリスク低減策と呼べるだろう。こうした代替ツールは使い方によっては「リスクベースアプローチ」の肝となるリスクに基づくマネジメント判断のサポート等で、安全性を向上させることに寄与する。

リスクベースアプローチでリスク評価を実施する際、評価に必要な情報がデジタルツイン上に整理・共有されていると、迅速で質の高いアウトプットが期待できる。加えて典型的な事故シナリオといったプロセスや機器タイプによって評価フレームが予め用意されている「CoreSafety」を併用すれば、リスク評価に取り組みやすいだけでなく、評価結果をデジタルツイン上にマッピングすることで、洪水時の氾濫予測マップのようなダイナミックリスクの可視化が可能となり、仕様規制型では見えてこなかった危険を炙り出す高度な自主保安に繋げることができる。

＜ リスクダッシュボード

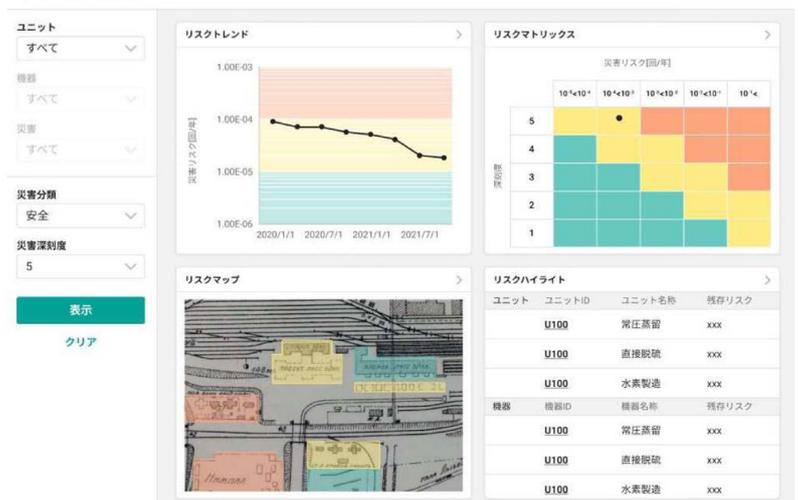
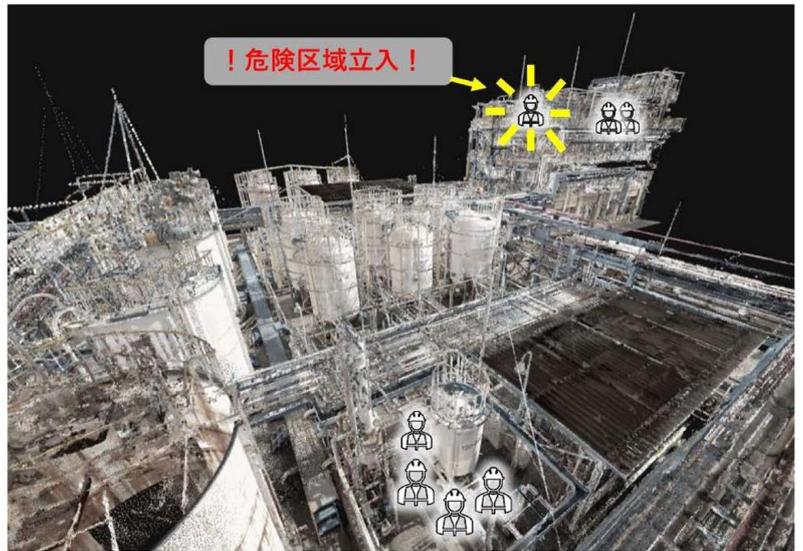


図3-3 CoreSafetyのリスクダッシュボード

3-3. 現場安全対策のDX

物理的な保安の業務プロセス工程そのものを変えていく以外にも、作業環境の安全性向上にも寄与する機能開発も進めている。事業所への入退構記録デジタル化に始まり、現場に入った従業員・作業員の位置情報をINTEGNANCE VR上に表示するショーアップ機能は、作業員の頭数や配員が計画通り実施されているかの確認ができるばかりでなく、危険エリアに立ち込んだ作業員にアラートを出すといった安全監視にも活用できる。また作業員に装着したバイタルセンサーを介して健康状態を監視し、作業員の体調異常を検知するとINTEGNANCE VR上でその作業員の位置を監督者に知らせるといったことにも応用できる。



実用的なデジタルツインがあると、実用的なセンサーと組み合わせで、質の高い労働環境を構築することが可能となる。

図3-3 危険区域に立ち込んだ作業員に通知 (イメージ)

3-4. 許認可申請のDX

危険物保安技術協会は、自主研究事業として「石油コンビナート向け電子版立体構内図をプラットフォームとしたスマート保安推進に関する研究」を推進しており、ブラウンリバーズ社と危険物施設従事者の業務効率化および保安力向上による事故の未然防止を目的として共同研究を開始した。その取組みとして、INTEGNANCE VRを用いた危険物施設等の保安推進及びそのデータを活用したオンライン申請への適用を足掛かりに、デジタルインフラを活用することで保安の高度化 (VR・AR教育/3次元情報を活用した災害対応・シミュレーション等) の実現を目指している。実証実験はこれからだが、事業所および行政と連携した申請業務のデジタル化にむけたパイオニアとして注目される。

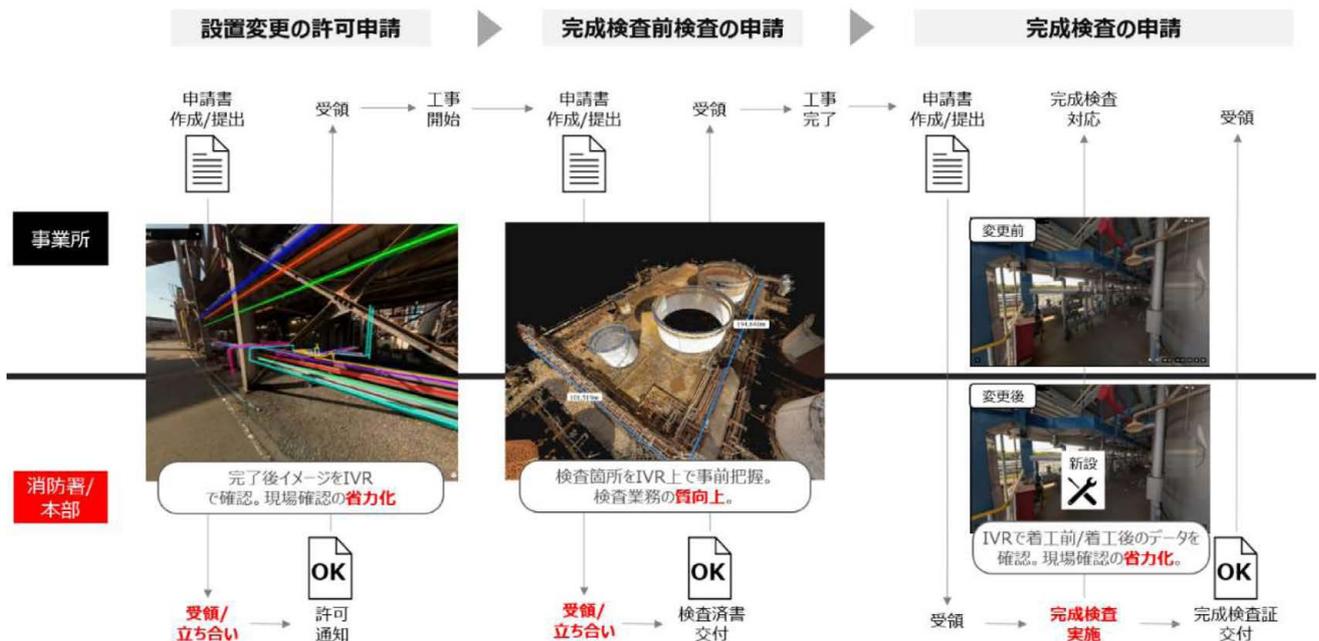


図3-4-1 消防法関連業務への適用 (イメージ)

レイアウト規制

任意の地点間距離測定をIVRで実施、現地対応省力化
幅員、ラックの高さ、屋外給水柱の設置間隔などをIVR上で測定



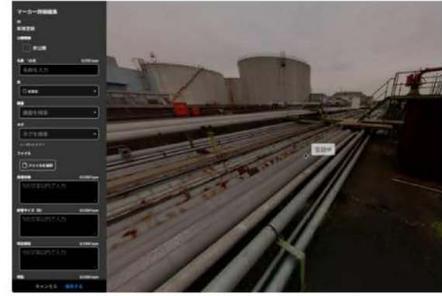
表5 施設地区の区分及び主なレイアウト規制の概要

施設地区の区分及び概要	主な規制の概要
製造施設地区 (主として、危険物等(可燃性ガス含む)を製造、又は原料とする施設等が設置されている地区)	・地区の面積は原則80,000㎡以下・概ね7,000㎡毎に幅員4mの通路で分割 ・地区の外周全てが 特定通路 ・外周から内側に5m(3m)セットバック
貯蔵施設地区 (危険物等を貯蔵するための施設又はその制御をするための施設等が設置されている地区)	・地区の面積は原則90,000㎡以下 ・地区の外周全てが 特定通路 ・火気を使用する施設地区との地盤面の高低差をつける

Safety&Tomorrow No.151 P61抜粋

査察対応

査察対応用マーカをIVRへ設置、査察対応効率化
IVR上のマーカに査察対応用電子データを集約、申請図書や各種検査/点検結果の参照を簡易にする



電子データ



図3-4-2 石油コンビナート等災害防止法関連業務への適用(イメージ)

3-5. 安全教育のDX

災害や事故状況を繰り返し再現できる災害シミュレーターやバーチャル体験ができる仕組みがサービス化されている中で、現実空間と同じ環境で防災訓練が可能なシミュレーターは少ない。万が一の事態に備え、防災モードを搭載したデジタルツインを災害対策本部に設置出来たらどうであろう。情報が最新化されているかどうか確かでない既存の2D図面だけで対策を講じるよりも、消火栓の位置や通路の位置といった周囲状況がビジュアルに把握できるデジタルツインがあれば、消防隊の侵入経路を計画しやすだけでなく、緊迫した状況下でも素早く正確な意思決定が行えるだろう。実践の前にまずは訓練で活用することで、最前線に対応する消防隊の他、構内出入業者向けの入構教育にも活用できるようなコンテンツを作成しておく、関係者全員で共通認識を持つことができるだろう。

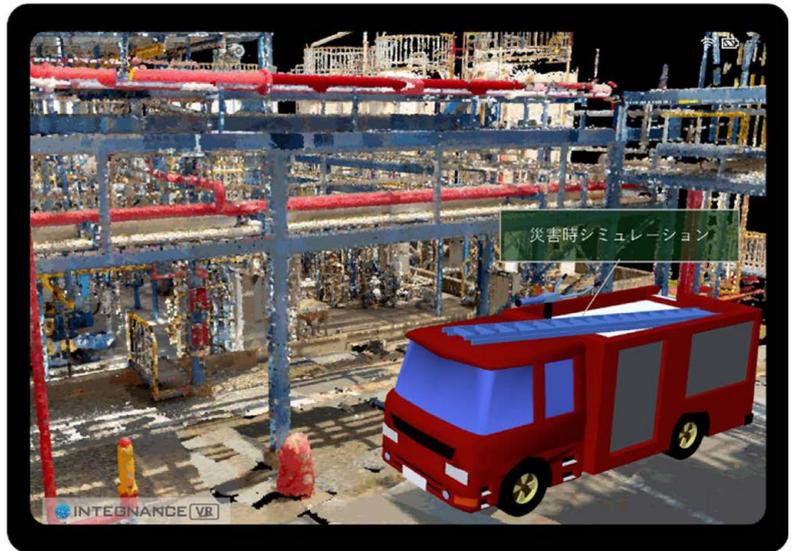


図3-5 災害時シミュレーション(イメージ)

3-6. 設備維持管理のDX

設備の維持管理における「2D図面を最新化すること=維持管理」という固定観念を捨てて、3D情報を正(マスター)とする考え方が、デジタルツイン適用によってもたらされる設備維持管理の変革である。2D図面というのはものづくりにおいて仕様要件を定義したダイアグラムであって、設計者の設計意図を製作者に伝える言語であるため、設備維持管理目的にはそぐわないことを認識すべきであろう。

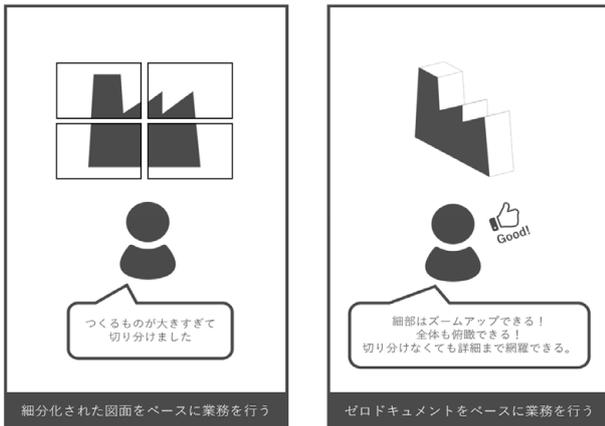


図3-6-1 ゼロドキュメント

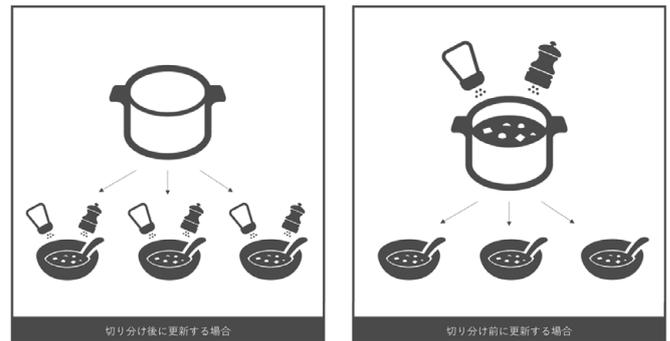


図3-6-2 3Dをマスターとする概念

設計意図を正確に伝えるため情報が細分化された状態では、維持管理でもっとも重要な大局的な視点を欠いてしまう(図3-6-1)。デジタルツインがあれば、デジタルツインの3D情報を現物とシンクロする仕組みを講じたほうが理にかなっている。また細分化された情報を最新化し続ける運用よりも細分化される前の大元を管理するほうが、料理を取り分ける前に調味するのと同様、運用しやすいことは自明であろう(図3-6-2)。2D図面や設計図書といったドキュメントを正としてきた維持管理はデジタルツインにより終わりを告げ、現実空間を維持管理するのと同じように、仮想空間上のデジタルツインを維持管理することが当たり前となり、やがて「ゼロドキュメント」へシフトしていく。

4. 実践的かつ必要不可欠なツールの必須要件

4-1. 利用シーンの汎用性

INTEGNANCE VRは日揮グループが掲げる統合型スマート保全サービスINTEGNANCE (インテグナンス= Integrated Maintenanceの造語) の1サービスであり、INTEGNANCEサービス群で構成される図4-1の全体像のなかのビューア機能を担っている。3Dモデルや360°パノラマ画像の裏側には基幹システムが有機的に連携したデータ基盤と、そのデータを解析して予知保全に活かす分析モジュールがある。データ基盤や分析モジュールは危険物施設従事者の目的に応じたデータやツールの集合であることに対し、ビューアは危険物施設従事者に限らず、本社の従業員や行政の関係者も含まれ、紛れもなく「現場に立ち入ることが許可された関係者」が分け隔てなくいつでもどこでも使えるツールとなっている。時間的地理的制約を受けることなく幅広く使えることが、実用的で必要不可欠なツールとなる第一の条件である。

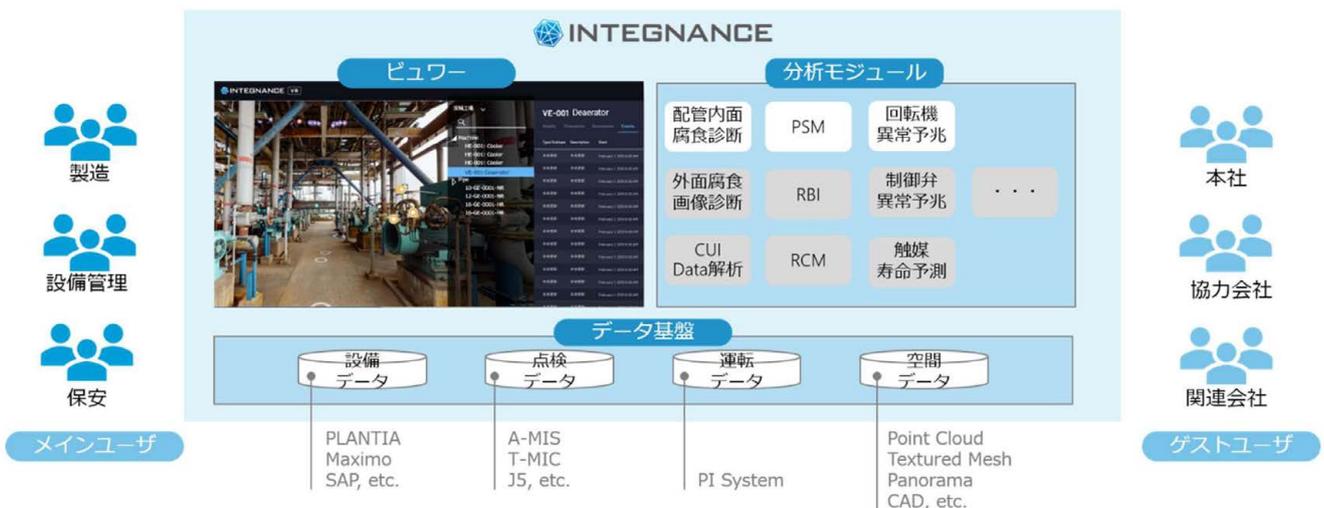


図4-1 統合型スマート保全サービスINTEGNANCEの全体像

4-2. 直感的な操作性

INTEGNANCE VRの操作画面は、汎用的なデバイスでストレスなく使えるよう表示する情報量をチューニングすることで操作性を維持し、検索・マーキング・測長・空間シミュレーションといったシンプルな機能が直感的に使えるよう設計されている。機能がシンプルであるが故に様々なシーンでの利用と応用が期待できる。

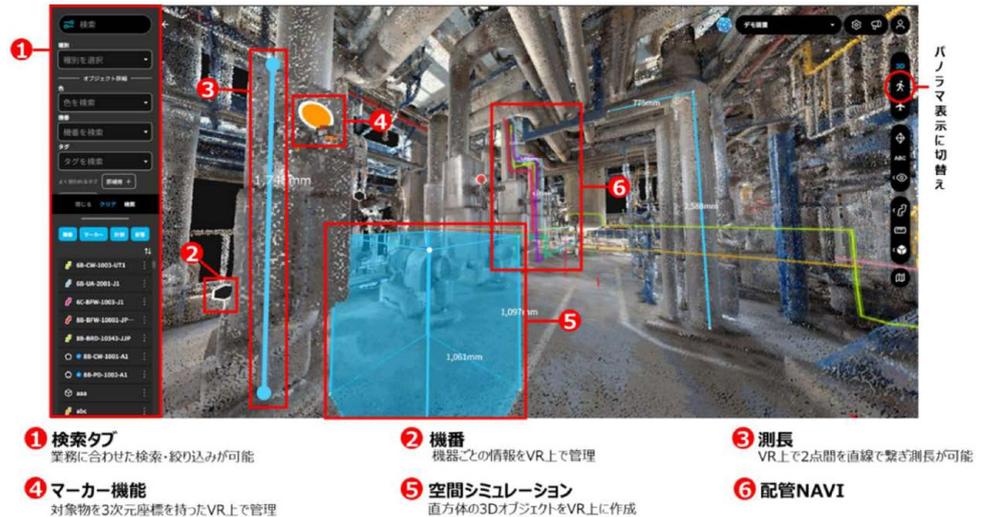


図4-2 シンプルな機能で直感的な操作画面

4-3. アウトプットまでの俊敏性

実務担当者を通して検証と実運用を重ねてわかってきたことは、「現場に出向かなくても業務が済む」という時間削減だけでは継続的に活用されるデジタルツールにはなり得ないということだ。ユーザーからの必須要件は、事務所にいようが現場にいようがサクサク動作する、3Dモデルや360°パノラマ画像の描画速度もさることながら、欲しい情報にストレスなくリーチでき、結果を得るまでの俊敏性が一様に求められている。画面遷移がスムーズで、ワンクリック、シングルボタンで目的が完了できる体験を積み重ねることによって、スマートフォンが当たり前になったようにデジタルツインも業務上必要不可欠なツールとなるのである。



図4-3 画面上の位置情報からあらゆる情報にリーチできる(イメージ)

5. まとめ

生成AIにせよ自動航行ドローンにせよ、どんなに高度な技術でも、それが適用できる環境と活用できる人がいる「実用的な状態」でなければ社会課題解決にはなんら貢献しない。実用的な状態とは、それを適用するまでの準備期間と費用が現実的であるという意味も含んでいる。本稿で挙げた具体例はどれもわかりやすく、すぐにでも取り組みそうな事例に分類できるであろう。

高度な技術を有しながら、社会活動や日常生活で市民権を得ている身近な例にGoogleマップがある。ランドマーク情報検索から目的地までのナビゲーションといった機能をあらゆる人に提供するGoogleマップはいわば社会インフラのデジタルツインと言える。実際のところGoogleマップで社会実装している機能をトレースすることが、産業界の実用的なデジタルツインを実現する上で最も実践的な手本だと考えている。

事業所内のあらゆる部門、出入りする協力会社といった関係組織が、日常でも工事でも緊急時でもあらゆるフェーズに適用できる産業版Googleマップ。事業所と行政機関が「同じ画面」を見て防災規定の策定や災害応急措置を講じていくと、デジタルインフラを通じた保安力・生産性向上および業務の効率化を生み、ひいてはスマート保安を推進する文化醸成に繋がっていくことが想像できるであろう。

参考資料

1. 「石油コンビナート向けの電子版立体構内図をプラットフォームとしたスマート保安推進に関する研究」について（危険物保安技術協会HP より）
2. 金丸剛久、田邊雅幸：“製造業の3D革命～ファストデジタルツインで加速するDX最前線～石油・化学メーカー編”、技術評論社（2024.1）
3. 金丸剛久：“これからのデジタルツインドリブな検査業務”、検査技術（2024.4）

リサイクルガスコンプレッサーの火災事故

堺市消防局予防部危険物保安課
主査 香田 龍之介

当局管内の石油コンビナート地域に存する事業所において発生した、水添脱硫装置のリサイクルガスコンプレッサーの火災事故について紹介する。

1 事故の概要

- (1) 発生日時 令和5年5月8日1時35分頃
- (2) 発生施設 水添脱硫装置(写真1、2)
- (3) 設置許可 平成20年7月
- (4) 人的被害 死者・重傷者なし
- (5) 物的被害 あり(火災の輻射熱による損傷)
オイルリザーバー、オイルクーラー、配管、発信器、調整弁、照明、ケーブル等
被害額 約5,210万円
- (6) 事故状況 リサイクルガスコンプレッサーの通常運転中、計器室員が計器室において、当該コンプレッサーの異常な振動と機器周辺のガス検知器のアラームが発報したことを覚知した。現地確認したところ、当該コンプレッサーのハイバント2か所と、潤滑油タンクのバントからのガス漏えい及び火災の発生が確認された。



写真1 リサイクルガス
コンプレッサーバント

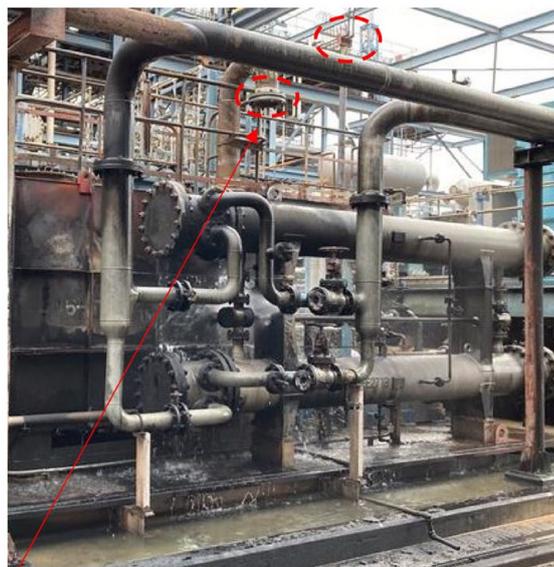


写真2 潤滑油タンク

火災箇所

2 発災施設の概要

- (1) 施設名称 水添脱硫装置
 (2) 施設区分 危険物製造所(高危混在施設)
 (3) 設置許可 危険物:平成20年7月
 高压ガス:平成20年8月

3 事故対応の経過

火災発生から施設健全性の確認完了に至るまでの経過は以下のとおり。

日時	対応内容
令和5年5月8日 1時29分	水添脱硫装置のリサイクルガスコンプレッサーにて、振動及び周辺ガス検知器のアラーム発報。
1時35分	現場確認により、ベント2か所からのガス漏えい及び火災を発見。
1時40分	水添脱硫装置の緊急停止作業(減圧等)を開始。
1時54分	公設消防への通報(119番入電)。
1時56分	自衛防災組織(防衛隊本部・現場指揮班)開設。 その後、周辺冷却散水を開始。
2時2分	公設消防・警察 来所。
3時20分	水添脱硫装置の出火事故に伴い、公設消防から、消防法第12条の3第1項に基づき、口頭にて緊急使用停止命令。
3時56分	コンプレッサー入口・出口弁のブロック開始。
4時7分	コンプレッサー入口・出口弁のブロック完了。 ベント1か所の消火を確認。
5時29分	公設消防立会いの下、鎮火を確認。
	消防局より、安全性が確認されるまでの間、当該施設の使用停止を命じる旨、命令書を交付。
令和5年6月20日	消防局が現地確認を実施し、施設の安全性を確認。 (緊急使用停止命令を解除)

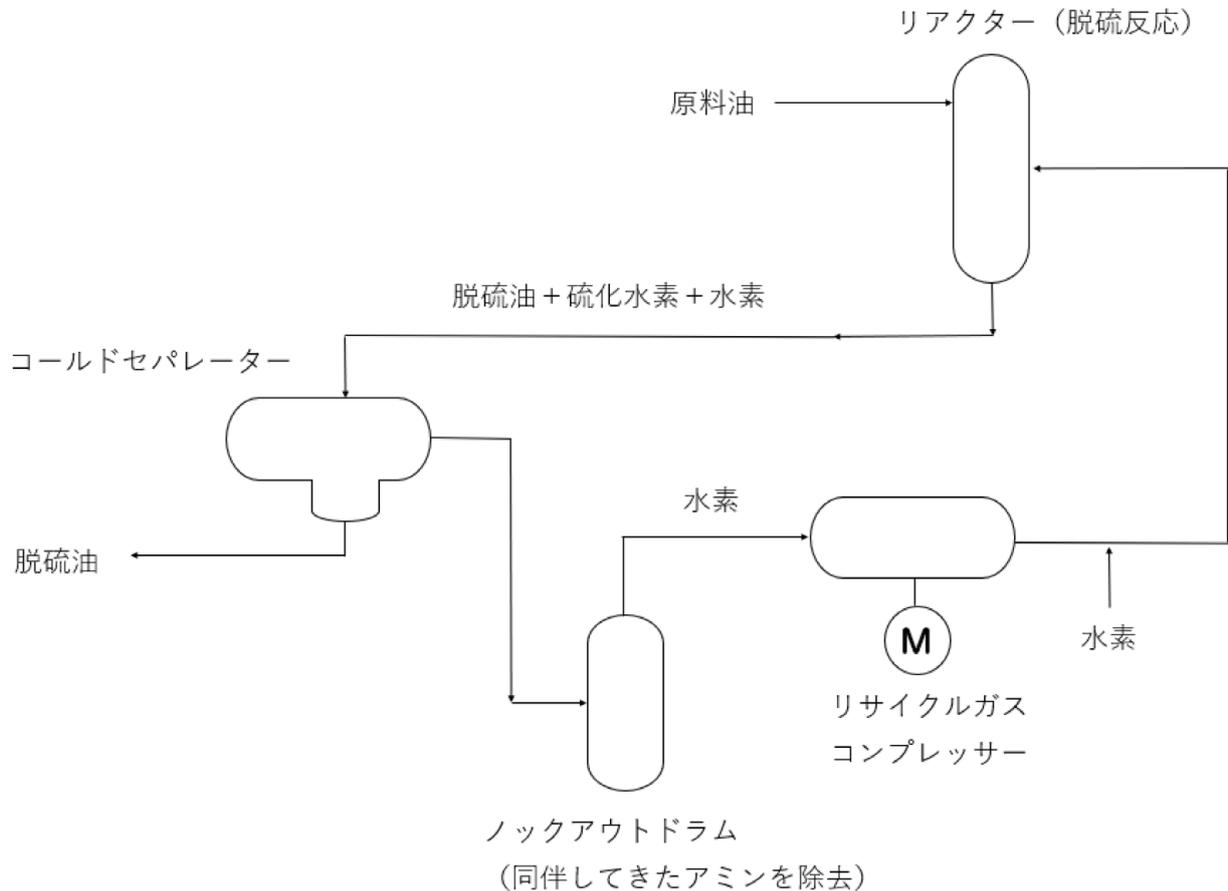
4 水添脱硫装置について

事故発生個所である水添脱硫装置のフロー図は以下のとおり。

まず、リアクターと呼ばれる反応器において、別ラインから流入する原料油が水添処理により脱硫される。

次に、脱硫油は、コールドセパレーターで油分と水素分に分離される。

さらに、分離された水素は吸込ノックアウトドラムに入り、上流より同伴してきた酸性ガス吸収液であるアミンが除去された後、リサイクルガスコンプレッサーに戻る工程となっている。



参考：水添脱硫装置フロー図

5 事故の発生メカニズム（直接的原因）

事故の発生メカニズム（直接的原因）は、以下のとおりと推定される。

- (1) リサイクルガスコンプレッサーの上流機器である吸込ノックアウトドラムにおいて、デミスター（水素に同伴されたミスト状のアミンを除去する装置）が徐々に閉塞。

アミン除去性能の低下により、リサイクルガスコンプレッサーに戻る水素に同伴するアミンの量が増加。

- (2) リサイクルガスコンプレッサーのローター内部のライナーリングと羽根車の隙間部にアミンを含む粘質状スケールの噛み込みが発生。
- (3) 上記の結果、ローター内で異常な軸振動が発生し、約7分間継続。なお、機器保護のためのトリップ（停止）システムは設定されていなかった。
- (4) 異常振動の状態が継続し、ローター内部及び軸封（ドライガスシール）が損傷。
- (5) 軸封（ドライガスシール）の損傷により、プロセスガス（水素）がシールベントより漏洩。

また、本来は、窒素ガスの流れるラインからプロセスガス（水素）が潤滑油タンク側へ流れ込み、潤滑油を同伴しながらタンクのベントから大気へ放出。

- (6) 上記の状態、静電気によりリサイクルガスコンプレッサーのシールベント部及び潤滑油タンクのベント部において火災が発生。

6 事故の間接的原因事故

(1) 吸込ノックアウトドラム清掃周期の設定に関する誤判断

吸込ノックアウトドラムは、2011年に初回、2015年に2回目の開放点検を実施。いずれにおいても機器内部及びデミスターに部分的なスケールの堆積を確認したため、清掃により処置を行っていた。

2015年の開放点検による寿命評価結果から、高圧ガス保安法における法定開放周期を4年から12年に延長した。ただし、開放点検（清掃）の要否については法定開放周期だけで判断するのではなく、汚れ状況や機能回復の必要性を議論したうえで判断することとされていた。

当該機器については、2010年に新設した装置であり、他の装置と比較して開放実績が少なく、汚れに関する情報が乏しかったが、2015年に下流吸込ストレーナーや吸込ノックアウトドラムの内部の汚れが軽微なことを確認したことから、法定開放周期内での清掃は不要と判断していた。

事故発生時には、前回開放点検から約8年が経過しており、経年的なスケール堆積に伴うデミスターの閉塞により、アミン除去性能が低下し、アミンミストの飛沫同伴が増加。

その結果、コンプレッサー内部への異物（アミンを含むスケール）持ち込みの発生に至ったものである。

(2) 吸込ノックアウトドラム清掃周期に関する議論の不足

前述のとおり、吸込ノックアウトドラムの法定開放周期は4年から12年に延長されており、延長した期間内における清掃実施の必要性について事業所内で議論されていた。本来、新設装置は開放実績が少なく判断材料が不足していることから慎重な判断が求められるが、2015年に吸込ノックアウトドラム内部の汚れが軽微なことを確認したことをもって、法定開放周期内での清掃を不要と判断していた。

結果として、清掃周期に関する議論が不足していた。

7 事業所における再発防止策

(1) 機器の点検・清掃周期及び部品取換え頻度の見直し【原因源対策】

社内で当事例について周知と教育の実施。合わせて、各機器の寿命評価及び清掃実績等を考慮して、当該装置と同時期に設置した機器において開放点検（清掃）周期を議論することとした。

また、当該機器のデミスター点検頻度とメッシュ取換え頻度を増やすことで、デミスターの性能を維持し、アミンを含むスケールの形成を防止する。

(2) 異常検知時の対応に関する教育【機器保護・減災対策】

コンプレッサーにおける軸振動の異常高を検知した場合を想定した、コンプレッサーの停止作業を手順化し教育することで、ガスシール機構の損傷を防止する。

また、コンプレッサーについて機器保護を目的としたトリップ設定を行う。

8 緊急使用停止命令の実施

本事案では、災害発生の防止上、緊急の必要性があると認められることから、消防法第12条の3第1項の規定に基づき、当該施設の緊急使用停止を命じた。

その後、当該施設における火災事故について、原因究明、再発防止策の提示、及び事故発災施設における補修工事を実施した旨の記載された命令解除願出書が提出されたことを受けて当消防局の職員が現地確認を行った。現地確認の結果、施設の安全性が確保できていると認められたことから、緊急使用停止命令を解除した。

9 おわりに

本事案は、吸い込みドラムのデミスターの閉塞が直接的な原因で発生した事故であるが、その背後には機器の開放点検（清掃）周期に関する判断誤りと議論の不足という間接的な原因が潜んでいた。

吸い込みドラムは2010年に新設され、2015年までの5年間における運転実績に基づく開放点検の結果から、法定開放期間を8年間（4年から12年）延長し、その間での開放点検（清掃）も不要と判断していたが、結果として不適切な判断であった。今回、このような判断に至った明確な原因は明らかにならなかったが、安全性の確保よりも、作業負担や経済的負担の軽減が優先された結果による判断ではなかったことを願いたい。

国際的な競争激化やカーボンニュートラルに向けた取り組みに関する社会的関心の高まり、人手不足の常態化等、石油コンビナートの事業所を取り巻く環境は大きく変化しているが、安全性の確保は、地道で継続的な取り組みにより保たれる。

本事案の紹介が、自身の取り組みに関する振り返りの契機となれば幸いである。

日々災害対応に従事している消防機関として、安全性の確保を最優先に日々の業務に取り組んでいく。



政令市初の許可書の廃止及びクレジット決済による 手数料納付の確立によるオンライン化の飛躍的な拡充！ ～危険物・石油コンビナートに関する全ての申請・届出のオンライン化を実現～

福岡市消防局予防部指導課危険物係 重松 亮太

はじめに

福岡市は、福岡空港や博多港を含め、国際ネットワークの拠点となる施設が整備されるなど、九州の中核都市として発展してきました。

昭和 47 年に政令指定都市、その後、昭和 57 年に 7 区制（東・博多・中央・南・城南・早良・西）に移行し、現在に至ります。

当市における危険物の情勢としては、令和 6 年 4 月 1 日時点で危険物施設は 1761 施設となっており、博多湾に面した東区の西戸崎地区及び中央区の荒津地区については、石油コンビナート等特別防災区域を指定する政令において、「福岡地区」として指定されています。

本稿では、第 8 回予防業務優良事例表彰において、消防庁長官賞を受賞した危険物・石油コンビナートに係る手続きのオンライン化の取り組みについて、紹介させて頂きたいと思います。



福岡オープントップバスからの百道浜の風景

写真提供：福岡市



福岡市の魅力の一つ：福岡博多屋台

写真提供：福岡市

背景

オンライン化の拡充は、申請者の負担軽減だけでなく、職員の事務処理負担の軽減にも繋がるため、双方に大きなメリットをもたらし、全国的にも推進が期待される分野であり、当市消防局においても最重要テーマのひとつに挙げていました。

従来から危険物・石油コンビナートに関する届出については、オンラインによる受付を開始していましたが、許可書の処分通知については、紙に印刷し、公印を押印してから窓口にて申請者に交付していたため、申請等をオンライン化することが困難な状況でした。また、手数料徴収のオンライン化を確立できておらず、窓口に行かなければ手数料納付ができない体制であったため、関係事業者から手数料関係についてもオンライン化の要望が寄せられていました。

このような背景から、上記の「窓口ありきの手続き体制」を見直すことがオンライン化の飛躍的な拡充に繋がると考え、課題解決に取り組みました。

取組の内容

本事案は、段階的に課題解決を行うことで、オンライン化の拡充を図りました。

① 政令市初の処分通知のペーパーレス化と申請者への迅速な交付

第1段階として処分通知のペーパーレス化のため、福岡市危険物規制規則の一部改正を行い、政令市で初となる「許可書」を廃止し、申請書に許可の行政処分を明記した押印を行い、オンライン上で返付できるものとなりました。また、本市消防局では、完成検査済証、完成検査前検査済証、タンク検査済証及び少量危険物等タンク検査済証（以下、「完成検査済証等」という。）については、検査場所での交付を可能としているため、オンライン申請の場合、申請者と職員が対面でのやりとりを行う機会が検査時のみとなり、基準に適合していればその場で完成検査済証等を交付することができ、検査後の危険物施設の即時運用を可能としました。

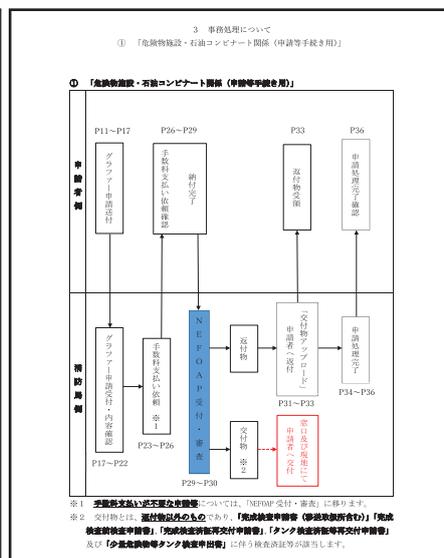


② クレジット決済の追加

第2段階として手数料徴収のオンライン化のため、福岡市で導入しているグラフアーススマート申請を活用することにより、クレジット決済による手数料の納付を開始しました。また、窓口で申請を行う場合についてもクレジット決済の拡充を進め、従来であれば納入通知書による金融機関での振り込みのみでしたが、消防本部及び各消防署に設置している「決済用QRコード」を申請者が読み取ることで、申請からクレジット決済完了まで最短3分程度で行うことが可能となりました。



上記①及び②の実施により、危険物・石油コンビナートに関する全ての申請等のオンライン化を実現しました。これに伴い、「危険物施設・石油コンビナート関係オンライン申請等事務処理マニュアル」を策定し、オンライン申請等事務処理の効率化・円滑化を図るとともに、ホームページの作成を行い、オンライン化の拡充に関して周知を図りました。



取組の成果

上記取組により、市内の危険物・石油コンビナートに関する申請等のオンライン化率 100%を達成することができました。これにより事務の効率化や簡素化ができ、市民・職員の負担軽減に繋がり双方に多大なるメリットをもたらす結果となりました。

また、申請等のオンライン化を実現したことにより、県外関係者や電子化を推進している事業者等幅広い層の方々から業務上大変有益なものとして評価をいただいています。

今後について

オンライン化の拡充を行うことができましたが、手数料の納付手段がクレジットカードに限定されていることや、領収証の発行ができないこと等依然として課題は残されています。国及び他都市の動向を注視しながら、市民サービス向上及び当市消防局における事務処理の効率化・簡素化を行うべく検討を重ねていき、今後更なる利便性の向上を目指す所存です。



新技術で業務カイゼン

～ 生成AI・電子署名・RPAで解決する予防業務の課題～

四日市市消防本部 予防保安課 水谷 成綱

はじめに

本市は三重県の北部に位置し、西には鈴鹿山系、東には伊勢湾を望む温暖な地域で、古くから東海道の宿場町として栄えてきました。

昭和30年代以降、石油化学工場などの進出により本市は産業都市として急速に発展し、市の臨海部は石油コンビナート等特別防災区域に指定され、市域の南部に第1コンビナート、中央部に第2コンビナート、北部に第3コンビナートが形成され、コンビナートが本市の産業の基盤となっています。

また、近年では、内陸部に世界最先端の半導体工場をはじめ、自動車、電気、機械など多様な企業が集積しています。本市が産業都市として持続的に発展し続けるためには、企業の利便性向上が必要不可欠であるとの信念を持って、様々な新技術を活用しながら危険物許認可事務の「カイゼン」を行った事例を紹介します。



本市臨海部の状況（消防本部庁舎からドローンにより撮影）



第3コンビナートの状況（四日市港ポートビルから撮影）

業務カイゼンの背景

当本部では、令和2年4月16日に全国に新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言が発出され、行動制限が行われた状況においても危険物許認可事務を継続させるため、窓口申請以外に電子申請による事務手続きの導入をいち早く進めてきました。しかしながら、完成検査済証などの紙文書の交付の際には対面での受け取りが必要であったことから、企業側からは電子上での交付についての要望が寄せられていました。

令和5年5月に新型コロナウイルス感染症が5類感染症に位置づけられ、社会経済活動が回復する中においても、企業側から完成検査済証等の電子交付に加えて、電子申請の更なる充実など、危険物関連の事務手続きの利便性向上に対する要望が継続的に行われていました。

このことから、行政として企業の期待に応えるために、危険物許認可業務の抜本的な見直しに着手することとしました。

検討内容

企業側の利便性向上と行政側の事務の効率化を含めて、次の3つをコンセプトに行政サービスを低下させることなく改善を進めるための検討を開始しました。

- ① やめる ⇒ ムダ作業にさようなら
- ② へらす ⇒ ムダと感じる作業にメス
- ③ かえる ⇒ ムダ作業の自動化

①やめる

慣例的な手法により作成していた危険物許認可事務にかかる経緯書や決裁文書を「やめる」ことにしました。

②へらす

危険物設置(変更)許可申請書(以下「危険物申請書」という。)の返却作業にかかる附帯業務(※)を「へらす」ことにしました。

※交付物印刷、押印、副本返却連絡など

③かえる

消防関係手数料の徴収にかかる納入通知書は、危険物申請書が提出される度に事務担当者が作成していましたが、自動出力できるように「かえる」ことにしました。

取組内容

①やめるための生成AI活用

当本部の近年の危険物申請書の申請数は、平均 800 件 / 年で、申請の度に消防情報支援システム(※)の危険物データベース内に登録(受付)を行っています。

※消防情報支援システムとは、防火対象物・危険物施設台帳及び火災・救急統計管理が一体となったシステムの総称

登録(受付)後に経緯書、審査終了後に決裁文書をそれぞれ word 文書で作成していました。経緯書及び決裁文書に記載する内容を再確認すると、事業所名称・施設名称・施設番号、受付年月日・受付番号・施設区分・危険物の規制に関する政令の条文を手入力している状況でしたが、当該条文以外の項目が消防情報支援システムの危険物データベース内に保存されている情報であることが分かりました。

【手入力内容】

・事業所名称・施設名称・施設番号
・受付年月日・受付番号・施設区分・条文

消防情報支援システムには、任意の様式を Excel で作成する機能が備わっており、その機能を活用することで事業所名称・施設名称・施設番号・受付年月日・受付番号・施設区分が自動で出力できるようになりました。

しかしながら、危険物の規制に関する政令の条文を自動出力するためには、高度な Excel 関数の作成が必要でした。高度な Excel 関数を作成するためには、インターネットでの検索又は専門書を読み解く必要がありましたが、勤務時間中に両作業を実施することは非効率であると判断し、生成 AI を活用することにしました。

生成 AI に「セル B2 に F13 が製造所なら 9 条、F13 が屋内貯蔵所なら 10 条、F13 が屋外タンク貯蔵所なら 11 条、F13 が屋内タンク貯蔵所なら 12 条、F13 が地下タンク貯蔵所なら 13 条、F13 が簡易タンク貯蔵所なら 14 条、F13 が屋外貯蔵所なら 16 条、F13 が給油取扱所なら 17 条、F13 が販売取扱所なら 18 条、F13 が移送取扱所なら 18 条の 2、F13 が一般取扱所なら 19 条の Excel 関数を作って」と指示すると、以下の高度な Excel 関数が瞬時に回答され、その内容を消防情報支援システムの Excel に入力すると、自動的に危険物の規制に関する政令の条文が抽出されました。

【回答内容】

```
=IF(B2="F13の製造所", " 9 条",  
IF(B2="F13の屋内貯蔵所", " 1 0 条",  
IF(B2="F13の屋外タンク貯蔵所", " 1 1 条",  
IF(B2="F13の屋内タンク貯蔵所", " 1 2 条",  
IF(B2="F13の地下タンク貯蔵所", " 1 3 条",  
IF(B2="F13の簡易タンク貯蔵所", " 1 4 条",  
IF(B2="F13の屋外貯蔵所", " 1 6 条",  
IF(B2="F13の給油取扱所", " 1 7 条",  
IF(B2="F13の販売取扱所", " 1 8 条",  
IF(B2="F13の移送取扱所", " 1 8 条の 2 ",  
IF(B2="F13の一般取扱所", " 1 9 条", ""))))))))))
```

生成AIによる回答内容

これにより、事務担当者が経緯書及び決裁文書を word 文書に手入力する必要がなくなり、すべてがワンクリックで出力できるようになりました。

②へらすために電子署名導入

上記①に記載のとおり、危険物申請書の申請数は、平均 800 件 / 年で企業側からは完成検査済証の窓口受け取りに対する改善の要望が多数寄せられました。また、行政側としても申請毎に完成検査済証印刷、押印、副本返却作業、電話連絡などのいわゆる附帯業務を行う必要があり、日によってはその処理だけで 1 時間以上要することもあったため、この附帯業務をへらすことも含めて検討することとしました。

企業の要望への対応と附帯業務をへらすことの2つを達成するために着目したのが、地方公共団体が作成する電子文書等の内容が改ざんされていないことを確認する手段として地方公共団体組織認証基盤（以下「LGPKI」という。）が提供する職責証明書を活用した電子署名の導入でした。

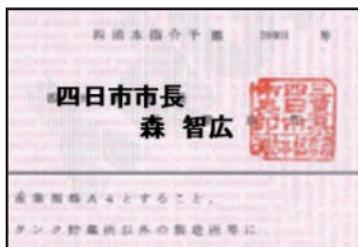
導入にあたって、市の関係部局と繰り返し協議を行い、令和 5 年 2 月から市全体で導入している四日市市電子申請システムの電子署名機能を活用するとともに、電子署名を行うための認証カードとカードリーダーを導入しました。これにより、PDF 化した完成検査済証に LGPKI が提供する職責証明書を付すことが可能となりました。

これにより、電子申請を行った企業側は、専用ページから完成検査済証のダウンロードが行えることとなり、受け取りのための来庁が不要となりました。

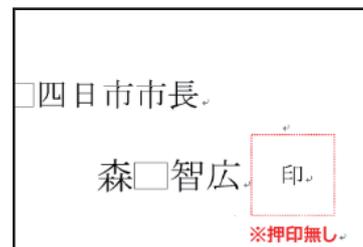
さらに、当本部が実施していた附帯業務である完成検査済証印刷、押印、副本返却作業、電話連絡が不要となりました。



電子署名するための認証カードとカードリーダー



電子署名導入前（押印要）



電子署名導入後（押印不要）

③かえるために RPA 導入

上記①に記載のとおり、危険物申請書の申請数は平均 800 件 / 年で、仮使用申請も含めると消防関係手数料徴収のために約 1,500 枚 / 年の納入通知書を作成しています。

納入通知書を作成するためには、消防情報支援システムの危険物データベース内に登録（受付）を行い、受付番号と手数料金額を確認後、市共通の財務会計システムに事業所名称、受付番号、手数料金額を入力して納入通知書を印刷する必要がありました。納入通知書の作成時には、申請毎に消防情報支援システムの危険物データベースと市共通の財務会計システムに同じ内容を入力するムダ作業が存在していました。

2つのシステムを連携させる手段を検討していると、本市としてパソコンで行っている事務作業の自動化を行う RPA (Robotic Process Automation) の導入を推進している情報を入手したため、市の関係部局と協議を行い、RPA を導入することにしました。RPA の導入により、消防情報支援システムの危険物データベースのデータを自動で抽出後、財務会計システムと連携して納入通知書が自動で出力されることになりました。

事務担当者は、RPA の起動ボタンの押下と納入通知書の専用用紙をプリンターに入れるだけの作業となりました。また、RPA 導入以前は納入通知書作成時に少なからずミスが発生していましたが、導入後は一切のミスがなくなり、事務作業の効率が格段に向上しました。



成果

区分	成果	有効活用時間
生成 AI	危険物データベースの情報で経緯書及び決裁文書を自動出力 安全な生成 AI の活用	100h/year
電子署名	完成検査済証印刷、押印、副本返却作業、電話連絡が不要	40h/year
RPA	消防関係手数料徴収にかかる納入通知書の作成を自動化	125h/year

企業側の評価	<ul style="list-style-type: none"> ①完成検査済証交付のタイミングをメールで知ることができる ②完成検査済証のダウンロードが可能となり窓口訪問が不要 ③窓口訪問による交通事故のリスクが低減
---------------	--

おわりに

本市が産業都市として永続的に発展していくための手段の一つとして、企業の利便性向上にむけた取組みを進めてきました。様々な取組みを進める中で、新技術の導入は企業側だけのメリットではなく行政の業務効率の改善にも有益であることが分かり、2つの視点に着目して取組みを進めました。

危険物許認可事務の手法を再確認すると、前例踏襲や慣例的に実施している事務が多く存在していることが分かりました。新技術を導入する際に従前の紙文書などのアナログを軸としたまま部分的にデジタルへシフトしようとしても、抜本的な改善にならないことは容易に想像できたため、前例や慣例と決別し、やめる・へらす・かえるをコンセプトに業務プロセスの見直しを大胆に進めたことで、様々な改善に繋がりました。

昨今は、ワークライフバランス、働き方の多様化、ノー残業デーなど、働き方に関する視点が注目されていますが、自らの職場を自らの力で改善するための手段を検討することも、人材育成の観点から重要であると考えます。

新技術の導入により、年間約 265 時間の効率化を実現しました。この時間を、危険物許認可にかかる現場調査や人材育成のための研修時間に充てるとともに、新たな施策検討に費やす時間を拡充することも可能となりました。今後も、市民や企業の期待に応える魅力ある行政の実現に向けた努力を継続し、行政サービスの質の向上に努めていきます。



石油コンビナート等防災体制検討会 (石油コンビナートにおける事故に関する検討) 報告書について

消防庁特殊災害室

1 はじめに

石油コンビナート等特別防災区域（以下「石油コンビナート」という。）における事故件数は近年増加傾向にあり、事故件数の増加には重大事故の発生につながる危険が潜んでいることから、これまで以上に積極的に事故防止に取り組んでいくことが求められています。一方で、消防庁の保有する事故データの分析の結果、近年特に増加傾向が顕著である漏えい事故については、多くは小規模な事故であり、重大事故につながる前に小規模なものにとどめるための事業者の取り組みが功を奏していると考えられます。

このような状況を踏まえ、令和5年度から「石油コンビナート等防災体制検討会（石油コンビナートにおける事故に関する検討）」を開催し、事故データから発生状況を分析するとともに、効果的な対策や取組みを調査し、重大な事故につなげないよう事故の発生を防止する方策及び事故が発生したとしても被害を軽減するための方策を検討し、報告書を取りまとめました。

そこで本検討会の内容及びその検討結果について概要をご紹介します。

2 検討会の開催状況

令和5年度 石油コンビナート等防災体制検討会（石油コンビナートにおける事故に関する検討）（第1回）

重大事故防止について検討方策の決定
(事故を防止する方策・事故発生時の被害を軽減する方策)



令和5年度 石油コンビナート等防災体制検討会（石油コンビナートにおける事故に関する検討）（第2回）

石油コンビナート等における事故防止の手引き（案）の検討



令和6年度 石油コンビナート等防災体制検討会（石油コンビナートにおける事故に関する検討）（第3回）

小規模漏えい事案の活動要領等を取りまとめ、既存テキスト等の改訂を検討



最終報告書

3 委員名簿

(1) 委員

(敬称略、五十音順(座長・座長代理を除く))

氏名	役職
小林 恭一	危険物保安技術協会 特別顧問(元東京理科大学 教授)(座長)
西 晴樹	消防庁消防大学校消防研究センター 技術研究部長(座長代理)
荒木 勝美	石油化学工業協会 消防防災専門委員長
江藤 義晴	四日市市消防本部 参事兼予防保安課長
小山田 賢治	高圧ガス保安協会 保安技術部門 グループマネージャー
金子 正和	川崎市消防局 予防部 保安課長
熊崎 美枝子	横浜国立大学大学院 環境情報研究院 教授
宍戸 仁(R6.4~) 富田 正幸(~R6.3)	仙台市消防局 予防部 規制指導課長
辻 裕一	東京電機大学 工学部機械工学科 特定教授
時岡 宏彰	危険物保安技術協会 事故防止調査研修センター長
中西 美和	慶應義塾大学 理工学部管理工学科 教授
橋本 昌樹(R6.4~) 小谷 茂(~R6.3)	一般社団法人 日本鉄鋼連盟 防災委員会 委員
藤井 直路(R6.4~) 館 宏明(~R6.3)	茨城県 防災・危機管理部 消防安全課長
三浦 安史	石油連盟 安全管理部長

(2) オブザーバー

組織名
厚生労働省 医薬・生活衛生局 医薬品審査管理課 化学物質安全対策室
厚生労働省 労働基準局 安全衛生部 化学物質対策課
国土交通省 港湾局 海岸・防災課 危機管理室
海上保安庁 警備救難部 環境防災課
環境省 水・大気環境局 環境管理課
経済産業省 産業保安グループ 高圧ガス保安室
電気事業連合会 立地電源環境部
一般社団法人 日本ガス協会
日本LPガス協会
日本化学工業協会
日本タンクターミナル協会
一般社団法人 新金属協会
全国消防長会 事業部 事業管理課

4 検討結果

【検討結果① 事故を防止する方策】

「石油コンビナートにおける事故分析を踏まえた事故防止の手引き」の作成

消防庁が保有する石油コンビナートにおける事故データに基づき過去5年間に発生した爆発、火災、漏えい事故等の合計1,000件を超える事故事例を分類分けした上で、事故防止のためのポイント等を示した新たな資料です。各事業所の安全管理部門向けに作成していますが、安全管理部門を通じて、現場監督者など現場サイドに展開され活用されるよう、具体的な対策事例などはイラストを活用して分かりやすくまとめ、そのまま現場の教育に活用できるようにしました。

(手引きの特色)

- ・事故事例は、事業者の一連の業務である「設計」「施工」「維持管理」の場面ごとに分類しています。
- ・各場面ごとに分類された事故事例は、爆発、火災、漏えいの3種類の災害種別、更には石油コンビナートを構成する業態(石油製品等製造業の他3業態)ごとに分類し、事故防止のための配慮事項を示しています。

No.	発生機器別	機器等名称	起因物質	発生要因	事故概要	事業所の対処を踏まえた配慮事項	事業所の対処	施工要因	漏えい要因
6	塔種類 【10件】	混合、溶解槽	毒劇物	取付け不良	濃硫酸を希硫酸タンクへ移送中、異物混入防止措置としていたコーキングが外れ、希硫酸タンク上部受入ノズルに差し込んでいたテフロンチューブが外れたため、濃硫酸が漏えいした。	ねじ込み継手の変更やチューブ本体への被覆を実施すること	・ねじ込み継手の使用 ・チューブ本体の被覆	コーキングの取付け不良	脱落 (送液チューブ)
7		蒸留、精留塔 (スチライザ、ストリッパ)	その他	施工内容の間違い	無水硫酸に対して耐食性が低い塩化ビニル樹脂製のエンドフランジが取り付けられていたため、エンドフランジが腐食によりに穴が開き、無水硫酸が漏えいした。	使用部品等の材質は、作業指示書にて使用する器具の材質を指定しておくこと	作業指示書にて使用する器具の材質を指定	不適切な材質の選定	腐食 (材質)

【場面ごとに分類された事故事例から一例を抜粋】※施工面・漏えい事故・化学工業

- ・事故事例を踏まえた事故防止のポイントを挙げるとともに、多く発生している事故形態を複数選び、イラストを付けて具体的な対策事例を示しています。
- ・事業所における事故防止のための取組み事例をコラムとして紹介しています。

施工面 事例No.① 【適切な材料や機器の選定】

1. 発生原理

設備の施工時に不適切な材料を選定することで異種金属が接触し、機器の腐食が急速に進行し漏えいに至るほか、酸性液体に対して耐食性の低い材質のフランジを選定したことで腐食が進行する。また、施工時に誤った電気機器を選定することで回路が高負荷となり、接続された分電盤や当該機器に過電流が流れ発熱して出火に至る。

2. 多く発生している箇所

異種金属が接触しやすい配管相互のフランジ継手、配管サポート部、バルブ、ノズル、計装機器及び設計思想と異なる機器を設置したことによる当該機器や接続された関連機器

3. 対策事例

設備の設計時に適切な材料や機器を選定するとともに、適切な工法で施工することが基本的な考え方であり、以下のような配慮が有効である。

○異種金属の接触をさける。異種金属によるフランジ継手では絶縁フランジを用いるなどの対策が必要な場合がある。また、ステンレス鋼製フランジと炭素鋼製ボルト・ナットの組合せでは、炭素鋼製ナットの腐食が促進される。



【ステンレス鋼製フランジと炭素鋼製ボルト・ナットの組合せによる異種金属接触腐食の実例】

○配管を施工する際は、取り扱う物質の耐食性を適正に把握し、適切な材質を選定すること。

○配管のフランジ接続において、使用するボルトは適切な長さの型番を確認し、確実な締付け力を得るようにすること。

○変電所内のモーター制御用開閉装置が高負荷とならないよう、設計図面を再確認し適切な出力のモーターを設置すること。

【事故防止の具体的対策事例から一例を抜粋】

【検討結果② 被害を軽減する方策】

小規模漏えい事案の活動要領を作成

漏洩事故の件数は、施設の老朽化等により増加傾向にあり、引き続き事故を発生させないよう取り組む一方で、事故が発生したとしても被害を軽減させる取り組みを効果的に講じることも重要です。

漏えい事案を小規模なものにとどめるための効果的な活動方法について事業所調査を踏まえ、活動要領として新たに作成し、既存の「自衛防災組織等の防災活動の手引き」及び「自衛防災組織等の防災要員のための標準的な教育テキスト」へ追加し改定することで、事業者の自衛防災組織等の関係者に広く共有を図ります。

○小規模漏えい事案の活動要領の主な項目

写真等を交えて活動フェーズごとに整理

〔活動フェーズ〕

(1) 早期覚知

- ・点検やパトロールにおけるポイント
- ・検知機器の例

(2) 早期通報

(3) 被害軽減措置

- ・装置の緊急停止
- ・配管等の縁切り
- ・オイルパンによる漏えい拡大防止
- ・応急用固定バンド等による応急補修
- ・ガス吸引設備による回収
- ・オイルフェンスの展張
- ・施設外への漏えい防止

(4) 出火防止措置

- ・散水による拡散防止
- ・窒素置換による引火防止

【第8章 防災活動要領】

4 小規模漏えい事案への活動

(1) 早期覚知

- ア 点検、パトロールにおいては、通常とは異なる音、臭気、目視、触診等の五感を活用し、早期に異常を察知します。
- イ 目視点検では、地面への滴下痕や海面上の油膜の有無、配管及び設備の外面変色なども確認します。



写真8-3-1 滴下痕の発見

(写真提供：株式会社ENEOSマテリアル四日市工場)

- ウ 危険物、ガス又は毒物の物性によっては、漏えいにより設備に霜が発生することや、大気中にもやが発生することがあります。
- エ 漏えい物質が強い腐食性を有する酸などの場合、漏えい箇所付近の金属が腐食され、緑色の結晶などの析出物が発生するものもあります。



写真8-3-2 フッ化水素の漏えい痕（金属の腐食による結晶物）

小規模漏えい事案の活動要領から一部を抜粋

5 おわりに

本検討会の報告書や作成した手引きにつきましては、消防庁ホームページにて公表していますので、以下のURLをご確認ください。

石油コンビナートの各事業所において事業活動を行う中で、これらの手引き等を活用していただくことで、1件でも事故の発生を防ぎ、万が一事故が発生した場合には的確に災害対応を実施し、被害の拡大防止に資することが期待されます。

今後とも、消防庁では石油コンビナートにおける事故防止の推進に取り組んでまいります。

消防庁ホームページ ⇒ https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/post-157.html

最近の行政の動き

— 通知・通達等 —

危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令等の公布について

(令和6年7月31日、消防危第203号消防庁次長通知)

危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令(令和6年総務省令第78号)及び危険物の取扱作業の保安に関する講習の実施細目の一部を改正する件(令和6年消防庁告示第13号)が公布されました。

https://www.fdma.go.jp/laws/tutatsu/items/240731_kiho_203.pdf

危険物の規制に関する規則の一部改正に伴う製造所等の定期点検の運用について

(令和6年7月31日、消防危第223号消防庁危険物保安室長通知)

危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令(令和6年総務省令第78号)による改正後の危険物の規制に関する規則(昭和34年総理府令第55号。以下「規則」という。)第62条の4及び規則第62条の5の4の規定により市町村長等が点検を行うべき期限を別に定めることができる場合の運用について、留意事項をまとめました。

https://www.fdma.go.jp/laws/tutatsu/items/240731_kiho_223.pdf

石油コンビナート等における特定防災施設等及び防災組織等に関する省令の一部を改正する省令の公布について

(令和6年8月9日、消防特第161号消防庁次長通知)

石油コンビナート等における特定防災施設等及び防災組織等に関する省令の一部を改正する省令(令和6年総務省令第79号。以下「改正省令」という。)が公布されました。

今回の改正は、主に、一定の要件を満たす特定事業所が、総務省令で定める「防災要員の行う防災活動の作業の省力化に資する装置又は機械器具」を消火薬剤タンク付き大型化学高所放水車に搭載した場合に、当該消火薬剤タンク付き大型化学高所放水車に置くべき防災要員の人数の特例を定めるものです。

<https://www.fdma.go.jp/laws/tutatsu/items/572a828d5096361a3bea989d50a7db883e02730d.pdf>

ホース延長用資機材等を搭載している省力化された消火薬剤タンク付き大型化学高所放水車に関する運用指針について

(令和6年8月9日、消防特第175号消防庁特殊災害室長通知)

令和6年8月9日に石油コンビナート等における特定防災施設等及び防災組織等に関する省令の一部が改正され、新たに省力化された防災資機材等として消火薬剤タンク付き大型化学高所放水車が位置付けられ、搭載しているホース延長用資機材等の要件及び当該防災資機材等を使用する特定事業所の要件並びに当該防災資機材等に置くべき防災要員の人数が定められたものであります。

https://www.fdma.go.jp/laws/tutatsu/items/20240809_tokusai_1.pdf



総務部

危険物保安技術協会 技術職員の募集について

危険物保安技術協会では、以下のとおり技術職員を募集します。

○ 採用職種

技術職員（土木審査部及びタンク審査部）

○ 仕事の内容

市町村（消防本部）や石油関連企業からの委託を受け、全国にある石油タンクの設計審査等を行います。

【具体的には】

市町村等からの委託による石油タンクの安全性に関する技術審査・技術援助

・ 土木審査部では、石油タンクの「基礎構造物の安全性」と「地盤の安定性」に関する設計図書が消防法令に基づいた内容・安全性を有しているかどうかの設計審査を行います。

また、設計審査の後は、工事途中の段階で現場検査（標準貫入試験・平板載荷試験等）に立ち会います。

・ タンク審査部では、石油タンクの「タンク本体の安全性」に関する設計図書が消防法令に基づいた内容・安全性を有しているかどうかの設計審査を行います。また、設計審査の後は、工事途中の段階でタンク本体の溶接部検査を実施するほか、タンク設置後に一定の期間ごとに求められる保安検査を実施します。

○ 応募資格等

学校教育法による大学において工学を学んだ者のうち、次のいずれかに該当する者

ア 地盤の液状化や地盤改良等、地盤に関する設計・施工、又はコンクリート構造物や杭基礎等、基礎構造に関する設計・施工に従事した経験を有する者

イ 石油タンク等の鋼構造物の建設・改造等に係る研究、設計・工事監督・検査業務に従事した経験を有する者

ウ 消防法に定める危険物施設の設置、変更、維持管理等に関する業務に従事した経験を有する者

○ 勤務地

東京都港区虎ノ門4-3-13 ヒューリック神谷町ビル1階

※転勤はありません。

※現地審査等における全国出張あり。

○ 勤務時間

9:30~18:00（時差出勤、テレワークも可）

○ 給与

【年収モデル】

480万円/月給30万円（扶養手当込み）＋賞与/30歳（配偶者（扶養なし）、子供1名）

650万円/月給40万円（扶養手当込み）＋賞与/40歳（配偶者（扶養あり）、子供2名）

※国家公務員の給与制度に準じて決定します。

※学歴・職歴を勘案の上決定します。

※試用期間（6ヶ月）あり。期間中の待遇の変動はありません。

※上記の年収例のほか、別途通勤手当、住宅手当（賃貸のみ）、時間外勤務手当を支給します。

○ 休日、休暇

完全週休2日（土日）、祝日、年末年始（12/29～1/3）、年次有給休暇（年20日（初年度は採用月に応じて調整（4月の場合は15日））、夏季（7～9月中3日間）、慶弔、産休、育休他

◎年間休日120日以上！

○ 待遇・福利厚生

昇給あり、賞与年2回、社会保険完備、

通勤手当（月額55,000円上限）、住宅手当（賃貸のみ・月額28,000円上限）、扶養手当

各種社会保険完備（雇用、労災、健康、厚生年金）

福利厚生制度あり（サポート会社と契約）

○ 職場環境

職員構成はプロパー職員のほか、国、地方公共団体からの人事交流による職員で構成されています。プロパー職員の90%以上が中途入社で活躍しています。

入社後は先輩職員がOJTにてマンツーマンで指導いたします。

また、待遇面は国家公務員に準じており、将来長く安定して働きたい人には最適な環境です。

○ 採用日

採用決定後、随時（応相談）

○ 採用予定人数

土木審査部1名、タンク審査部1名

○ 採用方法

書類による選考の上、選考通過者には面接を実施します。

①応募方法 履歴書（写真貼付）及び職務経歴書（書式自由）を下記の書類提出先に簡易書留にてご郵送ください。

②面接日 書類選考通過者に面接日時をご連絡します。（一次面接、二次面接あり）

③応募期間 採用決定次第終了

④書類提出先 〒105-0001

東京都港区虎ノ門4-3-13 ヒューリック神谷町ビル1階

危険物保安技術協会宛

⑤問い合わせ 03-3436-2352 総務部 総務課



総務部

消防職員の実務研修生に関する受入れについて

○実務研修生制度の概要について

危険物保安技術協会では、消防本部職員を実務研修生（以下「研修生」という。）として派遣を希望される自治体（以下「派遣自治体」という。）からの受け入れを実施しています。

業務内容としては、消防法に基づき、市町村長から委託を受けて屋外タンク貯蔵所に係る設計・保安審査等を行うとともに、危険物の保安の確保、向上に資する各種の調査研究を実施しています。

その他、危険物関連設備の性能評価、危険物運搬容器等の試験確認の業務、危険物施設等の保安に関する診断等幅広く行っています。

また、危険物の保安に関して、専門知識、高度な技術力を持つプロパー職員の他、総務省・消防庁出身職員、消防局から派遣された職員が在籍しているので、多くの人脈を築くことができるとともに、危険物の保安に必要な専門知識や高度な技術を習得することができます。

○勤務条件等

※別途協定書を締結しますが、概要は下記のとおりです。

- ・身分取扱 研修生は、派遣自治体の身分を継続して有する。
- ・研修期間 原則として、2年間とする。
- ・勤務場所 当協会の事務所（東京都港区虎ノ門四丁目3番13号ヒューリック神谷町ビル1階）へ通勤する。
- ・給与関係 給料、手当等は派遣自治体の負担とするが、時間外勤務手当、特殊勤務手当及び休日勤務手当は当協会が負担する。
- ・共済組合 研修生に係る共済組合負担金は、派遣自治体が負担する。
- ・旅費 業務に係る旅費は、当協会が支給する。
- ・公務災害補償 研修生の業務災害及び通勤災害については、派遣自治体の関係規程により、手続きを行う。

○服務等

- ・研修生の服務、勤務時間その他勤務条件等については、協会の関係規程を適用する。この場合において、研修生の年次有給休暇等の日数については、派遣自治体の関係規程を適用する。
- ・研修生の出勤等（出張、休暇、時間外勤務及び休日勤務等）の把握は、派遣自治体の職員の例による。

・研修生は、実務研修において知り得た秘密については、研修期間中はもとより、研修終了後においても守秘義務を負う。

○福利厚生等

- ・研修生の福利厚生、健康管理等については、派遣自治体の負担により、措置する。
- ・研修生の定期健康診断については、派遣自治体の負担により、受診させるものとする。

○その他

- ・研修生の派遣に関し疑義が生じた場合は、双方協議して解決する。



【担当】

危険物保安技術協会 総務部総務課
東京都港区虎ノ門四丁目3番13号
TEL 03-3436-2352

KHKからの お知らせ

台湾環境部化学管理庁からの視察訪問について



危険物保安技術協会は、諸外国の危険物情勢や危険物災害をなくすための取り組みなどの情報共有を目的として、アジア各国の消防関係機関との交流を行っています。

今回、台湾環境部化学管理庁の謝長官を筆頭に32名の視察団が当協会を訪れ、技術研修を行いました。国内の最新の保安技術について活発な意見交換が行われました。

- 1 日時 令和6年8月30日（金） 9時30分～11時30分
- 2 場所 機械振興会館（6-65会議室）
東京都港区芝公園3-5-8
- 3 視察団 台湾環境部化学管理庁 長官 謝 燕儒 他31名
- 4 技術研修内容
 - (1) 危険物保安技術協会の業務説明
 - (2) 我が国の有機過酸化物及びリチウムイオン電池の火災事事故事例について
 - (3) 危険物保安技術協会が進めている危険物施設における DX 推進について



KHKからの
お知らせ

「新技術を活用した危険物施設の保安設備等に関する研究会」の開催について



危険物施設における保安設備等への新技術の活用を目的に、「新技術を活用した危険物施設の保安設備等に関する研究会」(第10回)のWEB開催について、お知らせします。

1 概要

当協会は、「石油コンビナート向けの電子版立体構内図をプラットフォームとしたスマート保安推進に関する研究」を日本エヌ・ユー・エス株式会社(以下、「JANUS」といいます。)と共同研究を実施し、「PRISM火災戦略A1」及び「VR型構内図」のソフトウェアを開発しました。

今回は、「PRISM火災戦略A1」について、具体的にその機能・操作手順について説明し、図上演習等のデモンストレーションを交えながら発表を行います。

2 実施内容

「PRISM火災戦略A1」のシナリオ非提示型防災訓練への活用について
日本エヌ・ユー・エス株式会社

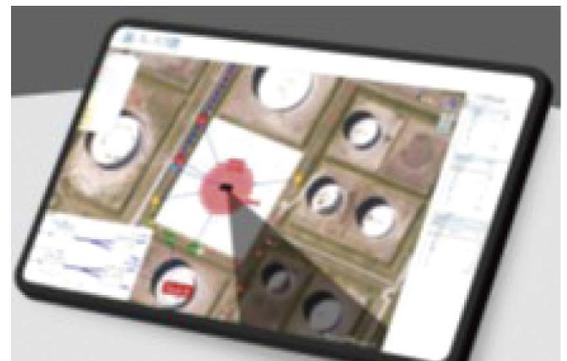
システムの概要と訓練結果について(約70分)
Q&A(15分)
フリートーキング(15分)

3 開催日時

日時：令和6年10月8日(火) 14:00～

4 参加・傍聴方法

開催方法：WEB開催
参加費：無料



写真提供元：日本エヌ・ユー・エス株式会社

弊社ウェブサイトの申込みフォームから必要事項を入力の上、お申込み下さい。
後日、招待メールを送付させていただきます。

「新技術を活用した危険物施設の保安設備等に関する研究会」申込みフォームはこちら⇩

<https://reg26.smp.ne.jp/regist/is?SMPFORM=lh-pcobt-66390289cec1b87773d560a50a260b32>

(危険物保安技術協会ホームページ⇒業務説明⇒調査研究⇒次回新技術を活用した保安設備等に関する研究会への申込みについて⇒ [お申し込み](#) からでもお申込みできます。)

5 過去の事例紹介

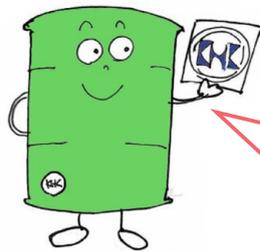
過年度実施しました当研究会におきましては多くの方にご参加いただき、機器の紹介とその現場での活用方法について、意見交換が行われました。

過去の研究会発表内容について、協会ホームページでご紹介しています。

発表内容等の詳細についてはこちら <https://www.khk-syoubou.or.jp/guide/research.html#ep01>

6 その他

WEB 開催のため、どなたでも参加・傍聴可能ですが、既定の人数を超えた場合、調整させていただく場合がございます。

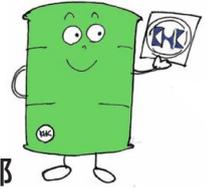


【連絡先】

危険物保安技術協会 企画部

TEL 03-3436-2352

E-mail kikaku@khk-syoubou.or.jp

KHKからの
お知らせ【予告】 Safety & Tomorrow 11月発行号は
水島コンビナート地区重油流出事故を特集します！

企画部

Safety&Tomorrowをご購読いただいている皆さま、平素より大変お世話になっております。
機関誌「Safety&Tomorrow」事務局です。

本記事では、特集号の予告について皆様にお知らせいたします。

本年11月に発行を予定しているSafety&Tomorrow 217号は、昭和49年12月に発生した水島コンビナート地区での重油流出事故（以下「水島事故」といいます。）の特集号を予定しております。

危険物保安技術協会は水島事故を契機に設立された団体であり、事故発生から50年の機会に機関誌特集号の発行を企画しました。

特集号では、事務局から事故の概要についてまとめた記事を掲載するほか、危険物行政関係者の皆様にそれぞれの立場から、事故後の行政対応や、現在の事故防止体制などについてご執筆いただき掲載いたします。

水島事故の発生は、我が国の石油コンビナート及び屋外タンク貯蔵所に係る消防行政に大きな影響を与えました。

特集号をきっかけとし、本誌をご購読いただいている皆様にも水島事故を振り返っていただき、職場の防災意識向上にお役立ていただければ幸いです。

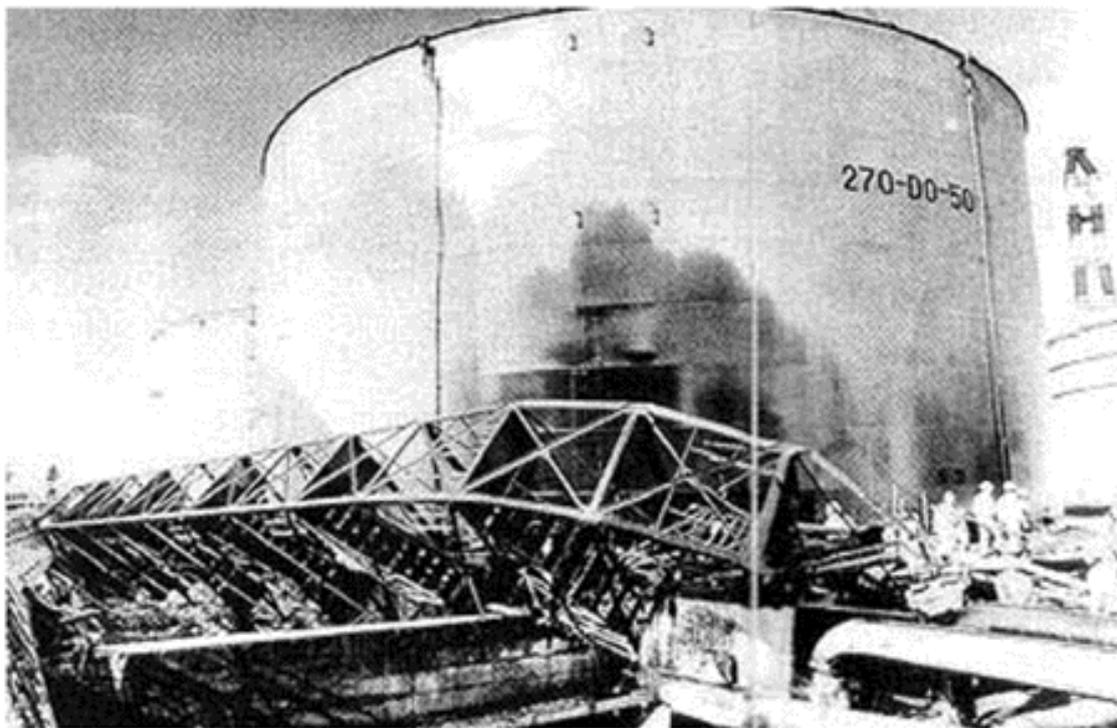


写真 漏えいのあったタンクと倒壊した直立階段（消防庁資料より）



機関誌「Safety&Tomorrow」記事募集のお知らせ



Safety&Tomorrowをご購読いただいている皆さま、平素より大変お世話になっております。
 機関誌「Safety&Tomorrow」事務局です。

Safety&Tomorrowでは毎号、危険物保安に関する技術の紹介のほか、事業所や消防本部の取り組みなどを紹介しています。

当協会では、これらの記事についてSafety&Tomorrowをご購読いただいている皆様に広く募集しております！

新技術の紹介や危険物保安に関する取り組みについて、当協会の機関誌で紹介してみませんか？

もしくは、消防本部で取り組んでいる内容を記事にし、消防広報の一環として発表してみませんか？

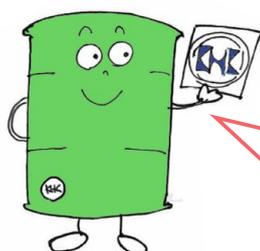
まず一度、ご相談ください！

募 集 要 項	
対 象	機関誌「Safety&Tomorrow」をご購読いただいている全国の企業、事業所、消防本部
募集期間	通年
原稿内容	<ul style="list-style-type: none"> 危険物保安に関係した新技術の紹介 保安に関する事業所での取り組み 危険物業務に関する消防本部での取り組み ……など
応募要領	<ul style="list-style-type: none"> 掲載を希望する原稿の概要（様式自由）について以下の送付先にメールにて送付してください。 危険物保安技術協会 機関誌事務局 宛 kikaku@khk-syoubou.or.jp メールタイトルは「機関誌掲載希望」としてください。 メール本文に担当者の氏名、連絡先をご記入ください。 事務局で確認し、掲載の可否と具体的な執筆要領について返信します。

送付いただいた原稿の概要（様式自由）は、事務局にて確認後、掲載の可否をご連絡いたします。

機関誌の性質上、営利目的の宣伝ととられる記事は掲載をお断りすることがございます。また、誌面構成の都合上、ご相談いただいてから掲載までに時間がかかる場合がございます。

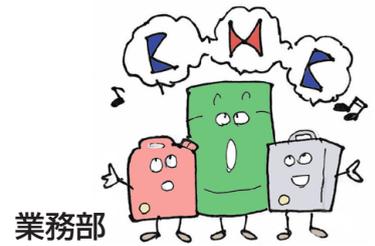
ご不明な点等ございましたら、お気軽にお問い合わせください。



【お問い合わせ先】
 危険物保安技術協会 企画部
 電話 03-3436-2356 FAX 03-3436-2251
 E-mail kikaku@khk-syoubou.or.jp



危険物施設における危険区域の設定に係る評価業務



◆危険物施設における危険区域の設定

危険物施設において可燃性蒸気の滞留するおそれのある場所（以下「危険区域」という。）で用いる電気器具等は、関係法令により防爆構造にすることとされています。

近年、危険物施設に対して、IoT機器等を活用した予防保全のスマート保安化が求められていますが、事業者の多くが危険物施設であるプラントの区画全体を危険区域としていること及びIoT機器等の多くが非防爆構造であることから、危険物施設のスマート保安化は難しい状況にあります。

危険区域の設定をより精緻にすることで、危険物施設のスマート保安化を実現することができます。

◆当協会での評価業務

当協会では、総務省消防庁等が策定した「プラント内における危険区域の精緻な設定方法に関するガイドライン」（以下「ガイドライン」という。）に基づき、「危険物施設における危険区域の設定に係る評価に関する業務」を実施しています（詳細は当協会 HP を参照：http://www.khk-syoubou.or.jp/guide/evaluate_performance.html#ep11）。

この評価業務は事業者の皆さまがガイドラインを活用して精緻な危険区域の設定等をした結果を評価委員会に諮りその妥当性について公正・中立な立場から評価します。

ガイドラインを活用した精緻な危険区域の設定をお考えの事業所の方、これらの業務に従事する消防本部の方は是非、本評価業務の活用をご検討ください。

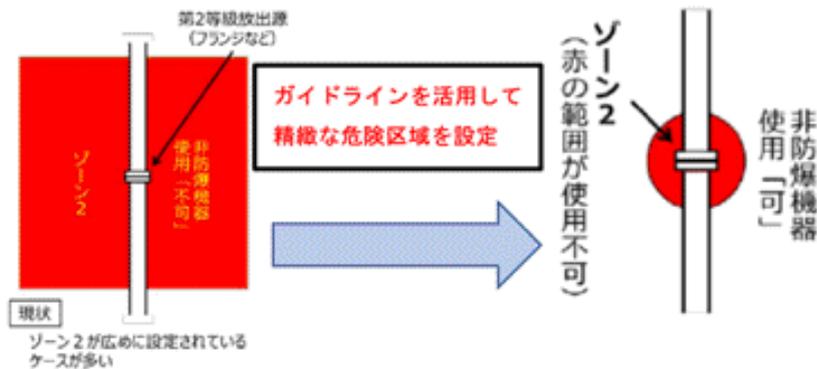
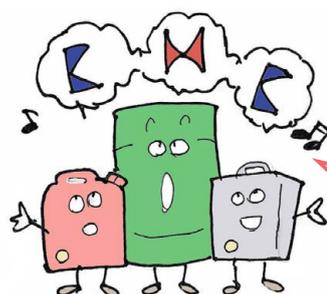


図 当該評価により設定した危険区域のイメージ



【お問い合わせ先】

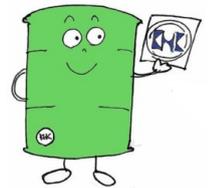
危険物保安技術協会 業務部

T E L : 03-3436-2353

E-mail : gyoumu@khk-syoubou.or.jp

KHKからの お知らせ

地下タンク及びタンク室等の構造・設備に係る 評価業務



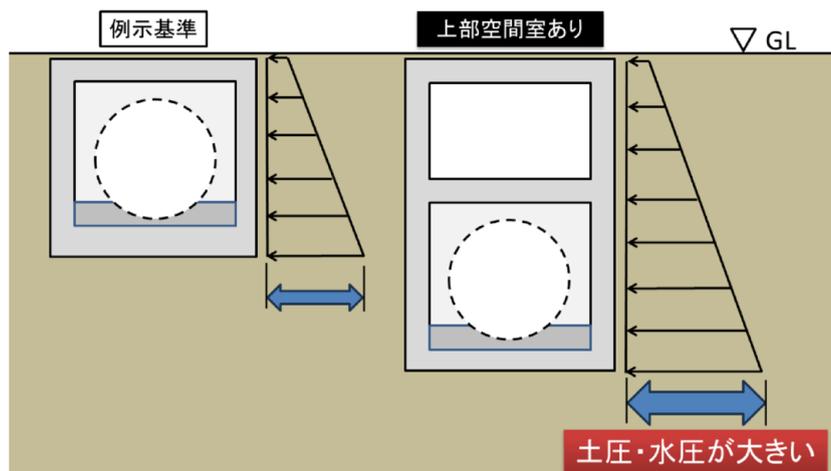
土木審査部

✦ タンク室が深い位置に設置される計画ではありませんか？

地下タンク貯蔵所に係る技術基準は、平成17年に性能規定の導入が図られたことから、許可・検査等の事務の効率化を確保する観点から一般的な構造例（以下「例示基準」という。）が、平成18年消防危第112号通知で示されました。

例示基準は、タンク本体を横置き円筒型を想定し、かつ、タンク室は地表面に近い、浅い位置に埋設されることを前提に示されたものです。

タンク室上部に地下空間（以下「上部空間室」という。）がある場合、上部空間室の高さ分だけ、地中深くに設置されることとなります。このような場合、受ける外力（土圧・水圧）が大きくなり、例示基準では構造上、基準に適合しないケースがあるため、**【個別に】**、構造上の安全性を確認する必要があります。



✦ 部材（鉄筋・コンクリート）の許容応力度は、消防法令に基づいていますか？

消防法令における許容応力度（鉄筋の引張応力・コンクリートの圧縮応力）は、危告示第4条の50に規定されています。

消防法令と建築系の基準における許容応力度の違いについて、鉄筋は規格「SD295」を、コンクリートは設計基準強度「24N/mm²」を例にして下表に示しますが、建築系の基準と比較して、**消防法令の方が厳しい基準（小さな値）**となっています。

建築系の設計者が建築系の基準の許容応力度を適用しているケースが見受けられます。

常時/地震時	常時		地震時	
	消防法令	建築系の基準	消防法令	建築系の基準
許容引張応力度 (鉄筋)	177	< 195	266	< 295
許容圧縮応力度 (コンクリート)	8	= 8	12	< 16

※ 鉄筋は規格SD295の場合

※ コンクリートは設計基準強度24N/mm²の場合

本評価業務を活用しませんか？

前述したように、許容応力度を間違っ設定（建築系の基準を適用）すると、構造計算のやり直しのみならず、躯体断面寸法の変更や鉄筋の径や配置の変更が生じる可能性があります。

当協会では、上部空間室を有するタンク室等、消防法令で想定されていない構造の地下タンク貯蔵所に対して個別に、かつ、適切に評価して、その結果を「評価結果通知書」の形で報告致します。

当該評価業務を活用することにより、消防本部が行う許可までの事務の効率化も期待できます。

是非、当該評価業務の活用をご検討ください。

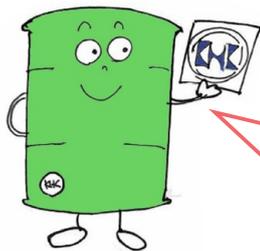
R6年度受託実績

本評価業務に係る今年度の受託実績（8月末現在）の件数を下表に示します。

なお、都道府県別にみると、東京都6件、北海道4件、宮城県1件、神奈川県2件、京都府1件となっています。

R6年度受託実績件数（8月末現在）

	縦置き	横置き	小判型等	変更	合計
R6年度	1件	10件	0件	3件	14件



【お問い合わせ先】

危険物保安技術協会 土木審査部

TEL 03-3436-2354



令和6年度講習会・セミナー等の開催予定のご案内

事故防止調査研修センター

◆ 令和6年度における講習会・セミナー等の開催予定は下表のとおりです。

名称	開催時期	開催場所
危険物保安技術講習会	【2日間講習】 令和06年07月18日～令和06年07月19日	科学技術館サイエンスホール 東京都千代田区北の丸公園2-1
	【予定】 令和06年08月19日～令和06年09月30日	WEB配信
危険物基礎研修 ^{※1}	令和06年12月までに開講・開始予定	eラーニング
危険物施設総合研修訓練	【2日間講習】 令和06年11月07日～令和06年11月08日	(1日目) 危険物保安技術協会 東京都港区虎ノ門4-3-13
		(2日目) 海上災害防止センター 神奈川県横須賀市新港町13番地
危険物事故事例セミナー	令和07年02月21日	科学技術館サイエンスホール 東京都千代田区北の丸公園2-1
	令和07年02月27日	大阪科学技術センター 大阪市西区靱本町1丁目8-4
屋外タンク実務担当者講習会	令和06年11月22日	科学技術館サイエンスホール 東京都千代田区北の丸公園2-1
	令和06年12月02日	大阪科学技術センター 大阪市西区靱本町1丁目8-4
	令和06年12月13日	毎日西部会館 北九州市小倉北区紺屋町 13-1
コーティング上からタンク底部の 板厚を測定する測定者に対する講習会	【初・3日間講習】 令和07年02月12日～令和07年02月14日 【再】 令和07年02月17日、令和07年02月18日	危険物保安技術協会 東京都港区虎ノ門4-3-13
	【初・3日間講習】 令和07年03月05日～令和07年03月07日 【再】 令和07年03月07日	エル・おおさか 大阪府中央区北浜東3-14
屋外貯蔵タンクの コーティング管理技術者講習会	【初・2日間講習】 令和06年12月03日～令和06年12月04日 【再】 令和06年12月05日、令和06年12月06日 令和07年01月31日	危険物保安技術協会 東京都港区虎ノ門4-3-13
	【初・2日間講習】 令和07年01月22日～令和07年01月23日 【再】 令和07年01月24日	大阪科学技術センター 大阪市西区靱本町1丁目8-4
地下貯蔵タンクの砕石基礎に関する 施工管理者研修会 ^{※2}	随時	ご希望の開催地
保安・防災対策に関する研修 ^{※2}	随時	ご希望の開催地

※1 eラーニングのみの開催です。

※2 出前出張研修のみの開催です。

防災管理者、副防災管理者研修会及び再研修会
災害対策本部企画運営、緊急記者会見訓練 開催予定日

会場	研修会の区別	開催年月日	開催場所
苫小牧	副防災管理者研修会	令和06年09月20日	苫小牧文化交流センター 苫小牧市本町1-6-1
東京	防災管理者研修会	令和06年06月20日	危険物保安技術協会 東京都港区虎ノ門4-3-13
		令和06年11月05日	
		令和07年02月06日	
	副防災管理者研修会	令和06年06月21日	
		令和06年08月29日	
		令和06年10月10日	
		令和06年11月06日	
	再研修会	令和07年02月07日	
令和06年08月30日			
		令和06年10月11日	
大阪	防災管理者研修会	令和06年07月30日	大阪科学技術センター 大阪市西区靱本町1-8-4
	副防災管理者研修会	令和06年07月31日	
		令和06年09月12日	
再研修会	令和06年09月13日		
名古屋	防災管理者研修会	令和06年12月12日	A P名古屋 名古屋市中村区名駅4-10-25 名駅IMAビル
	副防災管理者研修会	令和06年12月13日	
岡山	防災管理者研修会	令和06年11月28日	ピュアリティまきび 岡山市北区下石井2-6-1
	副防災管理者研修会	令和06年11月29日	
		令和07年01月21日	
再研修会	令和07年01月22日		
周南	副防災管理者研修会	令和06年10月23日	ホテルサンルート徳山 周南市築港町8-33
北九州	防災管理者研修会	令和06年07月02日	毎日西部会館 北九州市小倉北区紺屋町 13-1
	副防災管理者研修会	令和06年07月03日	
		令和06年10月24日	
出前出張 研修会	防災、副防災、再研修会も 従来通り開催します	随時	ご希望の開催地
	災害対策本部企画運営 緊急記者会見訓練	随時	ご希望の開催地

屋外タンク貯蔵所の泡消火設備の一体的な点検に係る講習会 開催予定日

対面講習

会場	講習会種別	開催年月日	開催場所
東京	初回	令和06年07月10日 終日	危険物保安技術協会 東京都港区虎ノ門4-3-13
	再講習	令和06年07月11日 終日	

eラーニング併用講習^{※1}

会場	講習会種別	開催年月日	開催場所
苫小牧	初回	令和06年09月19日 午前	苫小牧市文化交流センター 苫小牧市本町1-6-1
	再講習	令和06年09月19日 午後	
東京	初回	令和06年07月12日 午前・午後	危険物保安技術協会 東京都港区虎ノ門4-3-13
		令和06年12月17日 午前・午後	
	令和06年12月18日 午前・午後		
	再講習	令和06年07月16日 午前・午後	
		令和06年12月19日 午前・午後	
大阪	初回	令和06年10月02日 午前	大阪市立阿倍野防災センター 大阪市阿倍野区阿倍野筋3-13-23 あべのフォルサ内
		令和06年10月03日 午前	
	再講習	令和06年10月02日 午後	
	令和06年10月03日 午後		
倉敷	初回	令和06年11月20日 午前	ライフパーク倉敷 倉敷市民学習センター 倉敷市福田町古新田940
	再講習	令和06年11月20日 午後	
北九州	初回	令和06年08月27日 午前	ウェルとばた 北九州市戸畑区汐井町1-6
		令和06年08月28日 午前	
	再講習	令和06年08月27日 午後	
	令和06年08月28日 午後		

※1 eラーニング学習の受講期間は、開催年月日の前日から遡って7日間です。

単独荷卸しに係る運行管理者等研修会^{※2} 開催予定日

会場	研修会の区別	開催年月日	開催場所
東京	運行管理者研修会 初回 ^{※3}	令和06年06月07日	危険物保安技術協会 東京都港区虎ノ門4-3-13
		令和06年07月04日	
		令和06年08月02日	
		令和06年09月06日	
		令和06年10月16日	
		令和06年11月15日	
		令和06年12月11日	
		令和07年01月16日	
	令和07年02月27日		
	運行管理者研修会 再講習 ^{※3}	令和06年06月27日	
令和06年09月27日			

※2 「単独荷卸しに係る運行管理者等研修会」の出前出張研修も従来どおり開催します。

※3 「単独荷卸しに係る運行管理者研修会」をすでに受講された方を対象に再講習を新設しました。