危険物施設におけるスマート保安等に係る調査検討会





検討の背景・趣旨

各分野において技術革新やデジタル化が急速に進展しており、危険物施設においても安全性、効率性を高める新技術の導入により効果的な予防保全を行うことなど、スマート保安の実現が期待されていることから、IT機器の使用範囲の拡大やAIの可能性及びカーボンニュートラルに向けて、大容量のリチウムイオン蓄電池の利用が見込まれることから輸送時における課題解決について検討を行ってきた。

検討項目

- (1) プラントにおける屋外貯蔵タンクの可燃性蒸気滞留範囲の明確化に関する事項
- (2) セルフ給油取扱所におけるAI等による給油許可監視支援に関する事項
- (3) キュービクル式リチウムイオン蓄電池の一時的な貯蔵に関する安全性の検討に関する事項

	検討会委員(11名)
【座長】	
三宅 淳巳	横浜国立大学 理事・副学長
【委員】	
青山 敦	立命館大学大学院 テクノロジーマネジメント研究科 教授
今尾 清	四日市市消防本部 予防保安課長
江口 真	東京消防庁予防部 危険物課長
小森 一夫	一般社団法人日本化学工業協会
清水 陽一郎	石油連盟 給油所技術専門委員長
瀬上 哲也	横浜市消防局予防部保安課長
蜷川 達也	一般社団法人電池工業会 新種電池研究会二次電池第2部会普及促進 担当 部長
平野 祐子	主婦連合会 副会長
藤本 正彦	石油化学工業協会 技術部 技術部長
山田 實	危険物保安技術協会 事故防止調査研修センター 総括調査役

検討会の経過

第1回(令和3年7月9日)

• 本検討の背景及び進め方について

第2回(令和3年12月6日)

• 調査及び分析結果について

第3回(令和4年2月28日)

- 調査及び分析結果について
- 報告書(案)について

プラントにおける屋外貯蔵タンクの可燃性蒸気の滞留範囲の明確化に関する事項



背景等

平成31年に策定された「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」は危険区域を精緻に設定できるものの、設備ごとに複雑な計算等を行う必要がある。このことから、比較的単純な構造物で類型化が容易であり、高所の点検等において防爆構造を有しないドローン等の機器の活用が期待される屋外貯蔵タンクについて、可燃性蒸気を実測して評価し、危険区域を具体的に示せるか検討した。



実測及び評価

危険物の受払いや水切り作業等の特別な作業が行われておらず、貯蔵のみ行っている状態(**定常状態**)<u>の</u>屋外貯蔵タンクについて、可燃性蒸気の滞留状況を測定したところ、高濃度の可燃性蒸気がタンク周囲に滞留することはなかった(最大で爆発下限界※の1.2%未満)。

このことから、<u>定常状態の屋外貯蔵タンク周囲(タンク直上3mまでの範囲を除く。)には、引火・爆発</u> 危険のある可燃性蒸気は滞留しないものと評価できる。

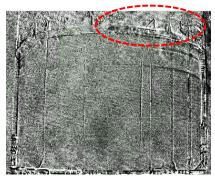
(ガソリン) 0.3m 0.2m 0.2m 0.2m 8.0m 8.0m 9---0.2m 0.2m

フローティングルーフタンク

◯ :測定箇所(周囲に48個のガス検知器を設置、赤外線カメラは常時撮影)

➡:可燃性蒸気の流れ(予測)

可燃性蒸気



赤外線カメラでの撮影結果

※ 物質の種類によって、爆発を起こす最低濃度と最高濃度は決まっており、爆発を起こす最低濃度を爆発下限界、 最高濃度を爆発上限界という。爆発下限界より低い濃度、爆発上限界より高い濃度では爆発しない。

結論

定常時の屋外貯蔵タンク周囲(タンク上部及び溜めます内部を除く。)及び防油堤内については、 可燃性蒸気が滞留する範囲外の場所として整理するべきである。

セルフ給油取扱所におけるAI等による給油許可監視支援に関する事項





背景等

顧客に自ら給油作業等をさせる給油取扱所(セルフ給油取扱所)では、顧客が給油作業を行う際には 従業員による監視が必要となる。当該監視業務をAI等により支援できるようにすることを目的にAIの要 求性能や評価基準のガイドラインを検討した。

併せて、現状、従業員が顧客の給油作業等の監視、制御等を行う設備である制御卓は、すべての顧客の給油作業等を直接視認できる位置に設置することされているが、監視設備の性能向上を踏まえ、給油取扱所の敷地内で監視カメラ等により顧客の給油作業を適切に監視できる場合には、直接視認できる位置以外においても制御卓の設置を認めることができるよう検討した。

1 ガイドラインのとりまとめ

令和3年度はガイドライン作成に向けて、AIの要求 性能及び評価基準を整理した。

結論

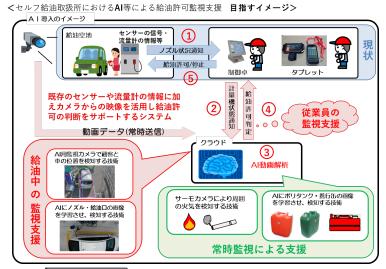
ガイドラインの妥当性を検証するため、 本検討会において令和4年度に実証実験等を 実施すること。

2 制御卓の設置位置に関する制度の見直し

監視設備の性能向上を踏まえ、給油取扱所の敷地内で 監視カメラ等により顧客の給油作業を適切に監視することが可能であることを確認した。

結論

監視カメラ等を適切に設置することで、制御卓の位置を 任意に設定可能とすべきである。







キュービクル式リチウムイオン蓄電池の一時的な貯蔵に関する安全性の検討に関する事項



背景等

キュービクル式リチウムイオン蓄電池の一時的な貯蔵について、電解液量の総量が指定数量を超える場合は、危険物屋内貯蔵所で貯蔵する必要がある。

キュービクルの開口部に耐火性(通常の火災時における火炎を有効に遮るために特定防火設備に必要とされる遮炎性能)を有する布により延焼防止対策を講じることで、キュービクルごとの電解液量を合算しないことができるか検討した。

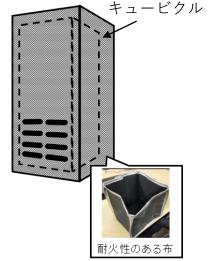
【参考】リチウムイオン蓄電池に含まれる電解液は危険物に該当するが、厚さ1.6mm以上の鋼板又はこれと同等以上の性能を有する材料で造られた、出入口以外の開口部がない箱に指定数量未満ごとに収納することで、それぞれの箱の危険物の量を合算しないことができる。(平成23年消防危第303号通知)

検討における議論

キュービクルの開口部を厚さ1.6mm以上の鉄板と同等以上の耐火性を有する布で覆うことで、厚さ1.6mm以上の鋼板で造られた出入口以外の開口部がない箱と同等以上の耐火性能を有すると考えられる。

キュービクル式リチウムイオン蓄電池





<耐火性を有する布で覆うイメージ>



耐火性を有する布によりキュービクル式リチウムイオン蓄電池の開口部を十分に覆う場合には、キュービクルごとの危険物の量を合算しないことで貯蔵を可能とすべきである。