

機器の作動信頼性等についての検討（案）

給油設備から何らかの原因で破損した場合、ガソリンが漏えいする危険性がある。
このことから、資料 3 - 2 で挙げた次の対策について、検討することとする。

フェーズ 1：ガソリン漏えいのきっかけ

安全対策の方向性	安全対策（案）	検討事項（案）
給油設備の故障の早期発見	a. 定期点検の強化（日常点検項目の追加等） b. 定期的な機器の交換	○目視による点検が可能なものは何か。 （a） ○点検の難易度はどの程度か。（a） ○定期的に機器を交換する根拠となるようなデータはあるか。（b）

フェーズ 2：ガソリンの漏えい

安全対策の方向性	安全対策（案）	検討事項（案）
給油設備が故障した場合の漏えい防止	a. 故障を検知すると給油不可となる機能の設置	○作動信頼性の確保は可能か。 （a, f, g, h） ○既設の給油設備に新たに追加することは可能か。（a, b, c, d, e, f, g, h） ○有効に作動する機器を構築することができるか。（a, h） ○操作性（誤作動）等はどうか。（b, d, e）
異常操作を給油設備が感知した場合の給油停止	b. 給油ノズルの高さを検知し、異常操作された場合に給油を停止する装置の設置	
給油行為者の故意又は過失を監視で覚知した場合に遠隔操作で給油停止	c. 遠隔操作で給油停止できる装置の設置	
給油ホースが破断した場合の漏えい防止	d. 緊急離脱カブラが機能したことを感知して自動的に作動する緊急遮断弁及びポンプ停止装置（緊急離脱カブラの作動感知）の設置 e. 緊急離脱カブラの信頼性向上のため、緊急離脱カブラの複数設置 c. 遠隔操作で緊急停止できる装置の設置（再掲）	
給油設備が移動・転倒した場合の漏えい防止	f. 油中ポンプに緊急停止装置（衝突感知、傾斜感知）の設置 g. 給油設備内からの漏えい防止のための緊急遮断弁（衝突感知、傾斜感知）の設置 h. 給油設備内にフレキシブル配管の設置	

1 給油設備に求められる漏えい防止措置の状況

(1) 油中ポンプの緊急遮断弁及び緊急停止装置

危険物保安技術協会の試験確認を受けている給油設備は、「固定給油設備等及びこれらの構成設備の型式試験確認実施要領」に基づき油中ポンプの緊急遮断弁及び緊急停止装置の性能が確認されており、次のとおり確認実施要領が定められている。

<緊急遮断弁（セルフのみ）>

一般	セルフ	個別	1-3 立ち上がり配管遮断弁等
△	○	④	1-3-1 立ち上がり配管遮断弁等の構造、材質の確認 申請図書により、立ち上がり配管遮断弁等の構造、材質等についての確認を行う。
(注)			1-3-2 立ち上がり配管遮断弁等の性能確認
			A タンク側配管と固定給油設備等側配管の両方を遮断するもの
			垂直に固定された金属配管の途中に立ち上がり配管遮断弁を取り付ける。立ち上がり配管遮断弁から1mの所に、金属配管と直角方向にロープを引きだし、プーリーを介し800Nの重りを取り付け、ロープを緩めた状態にしておく。ポンプを起動して実液又は代替液を金属配管に流し、給油状態にする。ロープに重りの荷重をかけ、立ち上がり配管遮断弁が破断することの確認を行う。
			立ち上がり配管遮断弁の周りには覆いを設けるとともに、実液又は代替液を回収する容器を設置し、破断時に配管から漏れ出た実液又は代替液を回収し、1配管当たり1L未満であることの確認を行う。また、立ち上がり配管遮断弁作動後に継続した漏れがないことの確認を行う。

(危険物保安技術協会「固定給油設備等及びこれらの構成設備の型式試験確認実施要領」より抜粋)

<緊急停止装置>

7-7	ホース機器転倒時供給停止装置
7-7-1	供給停止装置の構造の確認
(1)	地上式固定給油設備等の油中ポンプ機器にあつては、ホース機器が傾斜した場合にホース機器に取り付けられた姿勢検知装置が傾きを検知し、ポンプ機器の回路を遮断する装置の構造について、申請図書によって確認を行う。
(2)	地上式固定給油設備等のホース機器が傾斜した場合にホース機器遮断弁が閉止することにより危険物の供給を停止する装置の構造について、申請図書によって確認を行う。
7-7-2	作動試験
(1)	姿勢検知器を有するホース機器を任意の方向に傾斜させ、角度30度以下で油中ポンプ機器が運転を停止することの確認を行う。
(2)	遮断弁を有するホース機器を任意の方向に傾斜させ、角度30度以下で遮断弁が作動し、危険物の供給を停止することの確認を行う。
(3)	ホース機器遮断弁作動後の漏れ量は、150mL以下であること。

(危険物保安技術協会「固定給油設備等及びこれらの構成設備の型式試験確認実施要領」より抜粋)

(2) 吸引式ポンプの緊急遮断弁

危険物保安技術協会の試験確認を受けている給油設備は、「固定給油設備等及びこれらの構成設備の型式試験確認実施要領」に基づき吸引式ポンプの緊急遮断弁の性能が確認されており、次のとおり確認実施要領が定められている。

<緊急遮断弁（セルフのみ）>

B 吸引式ポンプの取り付けられた固定給油設備等側配管を遮断するもの

実機のポンプ又はチャッキ弁等より下流側に滞留する油の容量に相当する容積の容器にチャッキ弁等を取り付け、これらを通常に取り付け状態にし、実液又は代替液を満たしておく。チャッキ弁等の付いた容器を90度転倒させ水平にし、漏れ量が10分間に10mL以内であることの確認を行う。

(注) セルフサービスを行わない給油取扱所に設置されるもの及びポンプ室を有する懸垂式を除く。

(危険物保安技術協会「固定給油設備等及びこれらの構成設備の型式試験確認実施要領」より抜粋)

(3) フレキシブル配管

「可撓管継手の設置等に関する運用基準について」（昭和56年3月9日消防危第20号）、「可撓管継手の設置等に関する運用基準の取扱いについて」（昭和56年8月14日消防危第107号）、「可撓管継手に関する技術上の指針の取扱いについて」（昭和57年5月28日消防危第59号）に危険物施設の配管に可撓管を使用する場合における技術基準が定められているが、給油設備に用いられる可撓管の基準は定められていない。

(4) 給油設備の故障検知装置

各給油設備メーカー独自で設置している可能性がある。

(5) 緊急離脱カプラ

危険物保安技術協会の試験確認を受けている給油設備は、「固定給油設備等及びこれらの構成設備の型式試験確認実施要領」に基づき緊急離脱カプラの性能が確認されており、次のとおり確認実施要領が定められている。

<緊急離脱カプラ（セルフのみ）>

一般	セルフ	個別	2-3 安全継手（セルフサービス用固定給油設備に用いることができるもの）
			2-3-1 構造、材質の確認
			申請図書により安全継手の構造、材質等及び離脱時には固定給油設備側とノズル側の両方を閉止するものであることについての確認を行う。
			2-3-2 離脱作動試験
			(1) 安全継手の軸芯方向の引張りで離脱する方式を用いるものにあつては、安全継手に接続された給油ホース等のホース部を安全継手の軸芯方向に引張り、800Nを越え1,800N以下の荷重で離脱することの確認を行う。作動試験は1回行う。繰り返し使用できるものは同一品で同様の試験を3回行う。
			(2) 安全継手の軸芯以外の方向の引張りで離脱する方式を用いるものにあつては、取付（使用）状態が使用可能角度範囲内にあり、かつ、使用可能角度範囲内で引張り、800Nを越え1,800N以下の荷重で離脱することの確認を行う。
			2-3-3 漏れ試験
			安全継手が分離した状態で、ポンプ設定圧力で、実液又は代替液により10分間、分離した両方にそれぞれ加圧し、弁座部からの漏れ量が10分間で10mL以下であることの確認を行う。

（危険物保安技術協会「固定給油設備等及びこれらの構成設備の型式試験確認実施要領」より抜粋）

※ ドイツにおいて、CNGディスペンサーの緊急離脱カプラが、人が引っ張ったことにより離脱した事例も見られており、事故時に適切に作動することはもちろん、事故時以外の時において離脱させない適切な設定引っ張り力についても留意する必要があるのではないか。

(6) 操作卓からの緊急停止装置

危険物保安技術協会の試験確認を受けているセルフの給油設備は、「固定給油設備等及びこれらの構成設備の型式試験確認実施要領」に基づき操作卓からの緊急停止装置の性能が確認されており、次のとおり確認実施要領が定められている。

<緊急停止装置（セルフのみ）>

一	セル	個	6-2 セルフサービスコンソール
般	フ	別	6-2-1 セルフサービスコンソールの構造、機能の確認
一	〇	⑤	申請図書により固定給油設備等のセルフサービスコンソールの構造、機能についての確認を行う。
			6-2-2 セルフサービスコンソールの作動確認
			次の項目について、セルフサービスコンソールの給油ポンプ接続総数に応じ、抜き取りで、セルフ対応の固定給油設備又はこれと同等の機能を有する模擬盤と接続して動作の確認を行う。
			(1) セルフサービスコンソール上にポンプ起動の要求が有ることを表示すること。(ランプ点滅/文字又は図形等による表示)
			(2) (1) の要求 (3-2-2 Cのものにあつては、顧客の要求を含む。) に基づいて、給油許可スイッチを押して当該給油ノズルに危険物の供給が開始できること。(給油可能：緑色ランプ点灯/文字又は図形等による表示)
			(3) 危険物の供給開始後は危険物が供給されている状態であることを表示していること(給油中：赤色ランプ点灯/文字又は図形等による表示)
			(4) 起動したポンプの給油が完了すると、ポンプは停止し待機状態で、給油許可が解除されている状態であることを表示すること。(赤色・緑色ランプ消灯/文字又は図形等による表示)
			(5) 給油中のノズル毎に危険物の供給を停止するスイッチがあり、給油ノズルへの危険物の供給が停止できること。
			(6) 全ての給油ノズルへの危険物の供給を一斉に停止できるスイッチがあり、このスイッチで全ての給油ノズルへの危険物の供給が停止できること。 (緊急停止中：直前に使用していた固定給油設備等をランプ点灯/文字又は図形等により表示)

(危険物保安技術協会「固定給油設備等及びこれらの構成設備の型式試験確認実施要領」より抜粋)

2 検討の進め方 (案)

上記1を踏まえると、各安全装置について一定の安全性能が確認されているが、給油設備の不具合による事故が漏えい事故の原因として最も多く見られることや、資料3-4-2のガードポールを設置のように、ガードポールの強度以上の速度で給油設備に衝突するといった想定外の事故が発生する危険性もあることから、ガソリンの漏えい防止対策として、給油設備へ付加的に安全装置を設置することや、監視を強化することが想定される。これらの対策の実現化に当たって、検討の進め方は次のとおりとしてはどうか。

(1) 定期点検の強化及び定期的な機器の交換

定期点検の強化及び定期的な機器の交換については、目視による点検が可能なものは何か、点検の難易度はどの程度か、定期的に機器を交換する根拠となるようなデータはあるかについて検討が必要ではないか。

この検討事項については、給油設備の技術的な内容について確認が必要となるため、まずは給油設備メーカー等と意見交換し、意見を集約した後、検討会の議題として挙げることにしたい。

(2) 機器の構築

機器の構築については、付加する装置が既設の給油設備に新たに追加することが可能であるか、セルフの給油設備でも導入されたことのないフレキシブル配管や故障を検知すると給油不可となる機能について有効に作動する機器を構築することが可能か、誤作動の心配がない等の操作性について検討が必要ではないか。

この検討事項については、給油設備の技術的な内容についての検討が中心となるため、給油設備メーカー等と意見交換し、意見を集約した後、検討会の議題として挙げることにしたい。

なお、故障を検知すると給油不可となる機能については、監視員が遠隔操作によりポンプを緊急停止させる仕組みを応用し、電気信号により緊急停止する仕組みを構築することが有効ではないかと思われ、既存の技術の応用を含めて検討していきたい。

(3) 作動信頼性の検証

過去の給油取扱所内での漏えい事故を見ると、給油設備の不具合によるものが最も多く見られている。1の基準を満たす給油設備の安全装置については、出荷時の作動信頼性は確保されているが、機器の交換や点検に関する具体的な基準はなく、数十年点検されないまま使用されている給油設備も存在するという情報もあることから、経年劣化や被災等に対応した安全対策を検討し作動信頼性を確保する必要があるのではないか。

この検討事項については、過去に発生した事故の原因及び機器の交換時期のタイミングに関して、給油設備製造メーカーにご協力いただき、既存の試験確認データ等を集約した後、検討会の議題として挙げることにしたい。