

業界の保安に関する最近の動向について



(一社) 全国L P ガス協会
保安部

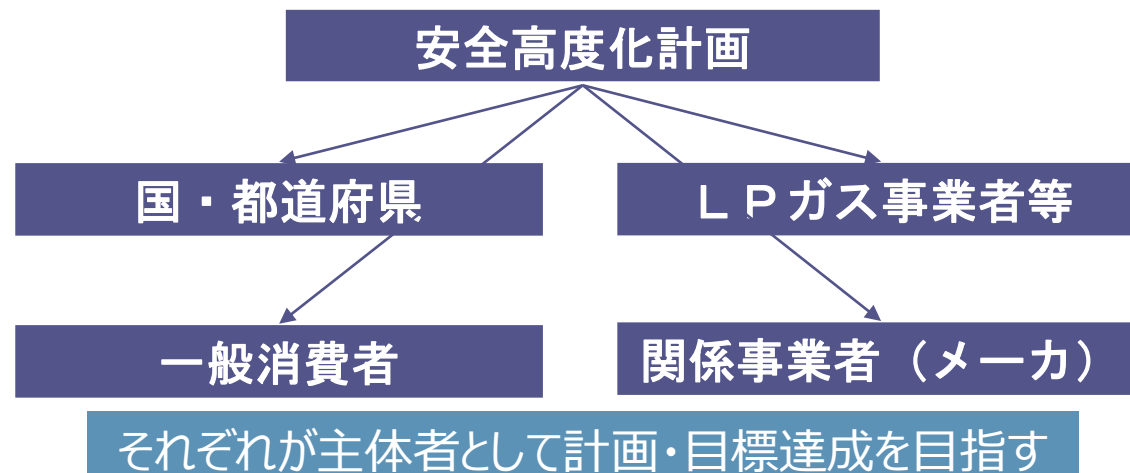
1. LPガス安心サポート推進運動の概要

- 経産省の「液化石油ガス小委員会」では、2021年度以降の10年間の新たな保安対策指針として、「液化石油ガス安全高度化計画2030」（以下、「安全高度化計画」という）の作成。
- 最も大きな変更点として、これまでの保安対策指針は「経産省が販売事業者に一方向的に要請するもの」であったが、これからの「安全高度化計画」は、国、都道府県、LPガス販売事業者、消費者、関係業者等が主体者となって実行すべきものとして整理。
(実際の主な主体者はLPガス事業者)

【これまでの保安対策指針】



【これからの安全高度化計画】



安全高度化計画の概要

期間：10年スパン、5年で内容を見直し。

目標：死亡事故 0～1件未満、人身事故25件未満

アクションプラン：主体者ごとに目標達成のアクションプランを定めている（別ページに整理）

【参考】安全高度化計画を踏まえた業界の自主保安運動の今後の展開



1. 自主保安運動の名称

『LPガス安心サポート推進運動』

2. 運動の期間

5年

補足：安全高度化計画は10年スパン、5年毎の見直しになっているので5年とする。

3. 目標（安全高度化目標と合わせている）

死亡事故 0～1件未満、人身事故 25件未満

4. アクションプラン（安全高度化目標と合わせている）

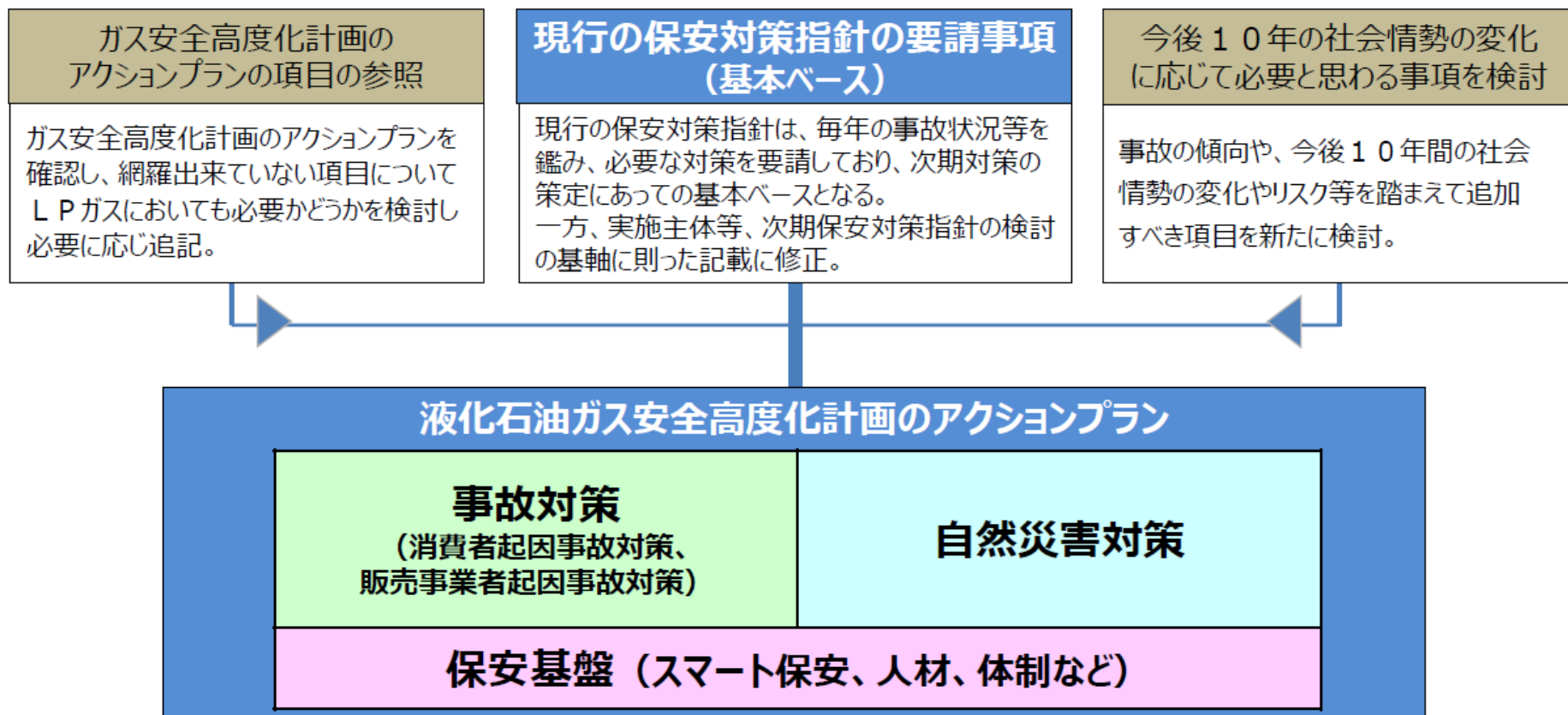
安全高度化計画のアクションプランを別ページに整理

5. 具体的な進捗状況管理や進め方

- ・アクション全体の進捗は、これまでの「安全機器調査票」や、「自主保安活動チェックシート」により業界全体の取り組みを数字で把握する。
- ・全体的なアクションプランの進めた方は、これまで同様都道府県協会の運動に委ねつつ、とりわけ重要なアクションを重点取り組み事項として「業務用施設警報器連動の推進」、「業務用換気警報器の促進」に加えて、近年、国の審議会等で容器流出が問題として取り上げられていること等を踏まえ、災害対策として、「軒先容器の流出防止対策の徹底」の3点を指定。
- ・その他の取り組みについては、各都道府県協会の自主運動に委ねる。

安全高度化計画のアクションプラン（暫定版）の作成は、以下の考え方で整理されている。
 基本的にはこれまでの業界の取り組みの延長線上にある。

- 「事故対策」と「自然災害対策」に加え、両者に共通する「保安基盤」（スマート保安、人材、体制など）についてアクションプランとして策定する。
- 現行保安対策指針の要請事項をベースに、ガス安全高度化計画の項目を参照し、今後10年の情勢変化を考慮して、アクションプランを策定する。



大分類	中分類	小分類	アクションプランの項目	事業者の主な活動例
事故対策	消費者 起因事 故対策	CO中毒事故防 止対策	業務用施設等に対する周知・啓発	業務用特別周知
			業務用換気警報器等の設置の促進	業務用換気警報器設置促進
			安全型機器及び設備の開発普及	
		ガス漏えい による爆発 または火災事故 防止対策	安全な消費機器等の普及促進	不燃防無し湯沸し・風呂釜の交換 Siセンサーコンロの普及
			周知等による保安意識の向上	法定周知 高齢者宅巡回事業の取り組み
			誤開放防止対策の推進	ガス栓カバー、検定品ゴムキャップ普及
			ガス警報器の機能の高度化及び設置の促進等	ガス警報器設置率向上、期限管理徹底 業務用施設等のガス警報器とSBメータ 連動遮断の促進
	販売事 業者起 因事故 対策	設備対策	消費設備調査の高度化	確実な点検調査の実施
			リコール対象品等への対応	リコール製品の対応
		供給管・配管の事故防止対策	適切な工事施工管理体制	
その他事故防止 対策	その他事故防止 対策	調整器、高圧ホース等の適切な維持管理	調整器・高圧ホースの期限管理	
		軒先容器の適切な管理	閉栓先容器の撤去	
		他工事事故防止対策	他工事関連周知等の実施	
自然災害対策	地震、風水害 対策	質量販売に係る事故防止対策	質量販売の自主保安促進	
		バルク貯槽等の告示検査対応	検査対応の前倒し、安全な入替体制構築	
		災害に備えた体制構築	軒先容器の2重掛け等流出防止推進	
		迅速な情報把握	通報訓練の実施	
保安基盤の整備	保管理 体制整備	雪害事故防止対策	被害報告様式の統一様式使用	
		経営者等の保安確保へ向けたコミットメント等 及び保安レベルの自己評価	雪害対策の推進	
		L P ガス販売事業者等の義務の再認識	経営者等の保安重視の取り組み宣言	
	人材育成を踏まえた保安教育の確実な実施	自主保安チェックシート回収向上 販売事業者の義務の再確認教育 年間保安教育計画の策定状況		
	スマート保安の 推進	集中監視等を利用した保安の高度化	集中監視設置率向上	

2. 令和2年7月に福島県郡山市で発生した爆発事故の概要

- 令和2年7月30日（木）、改装中の飲食店で爆発事故が発生。
- 事故発生当日に、本省ガス安全室及び関東東北産業保安監督部東北支部職員が現場に急行し、情報収集を実施。
- 高压ガス保安協会は、物的証拠に基づき技術的側面から調査を実施中。

1. 発生日時・場所

令和2年7月30日（木）8時57分、福島県郡山市

2. 被害

人的被害：死者1名、重傷者2名、軽傷者17名

物的被害：当該建屋全壊、付近の多数の建物が被害

3. 事象

液化石油ガスの漏えいによる爆発事故と推定

4. 事業者等

- | | |
|--------------------|-----------|
| ・ LPガス販売事業者（福島県所管） | ・ 建物の所有者 |
| ・ 保安機関（福島県所管） | ・ 運営者 |
| ・ 設備工事（販売事業者が実施） | ・ 改装作業実施者 |

5. 設備概要

【供給設備】 50kg容器×6本（供給側3本・予備側3本、体積販売）、業務用ガスメーターSB6型

【消費設備】 屋内：ガスコンロ（ガス栓は閉止）、ガス炊飯器（スイッチは止めの状態）

屋外：2台の給湯器

6. 事故概要

業務用施設（飲食店）において、厨房シンク下、コンクリート上に直に設置されていた腐食した白管（SGP配管）からガスが漏えい。何らかの着火源により着火して爆発したことが推定されている。

事故発生までの経緯

平成18年（2006年）設備工事、供給開始

平成23年（2011年）7月8日 保安点検調査
平成27年（2015年）3月17日 保安点検調査

令和元年（2019年）12月02日 保安点検調査
* 2015点検調査より4年超。10/28,11/25不在の記録。

令和2年（2020年）
4/24～店舗休業
6/30 ガスメーター検針
7/22 改装工事に着手
7/29 内装作業を実施
15時頃、内装工事業者が下水のような臭いを認識
7/30 事故発生

- **配管の腐食**：シンク下の白管において著しい腐食。白管は床面を中心に腐食している箇所が複数あり。

（基準適合命令）

法第三十五条の五 都道府県知事は、消費設備が経済産業省令で定める技術上の基準に適合していないと認めるときは、その所有者又は占有者に対し、その技術上の基準に適合するように消費設備を修理し、改造し、又は移転すべきことを命ずることができる。

（消費設備の技術上の基準）

規則第四十四条 法第三十五条の五の経済産業省令で定める消費設備の技術上の基準は、次の各号に掲げるものとする。

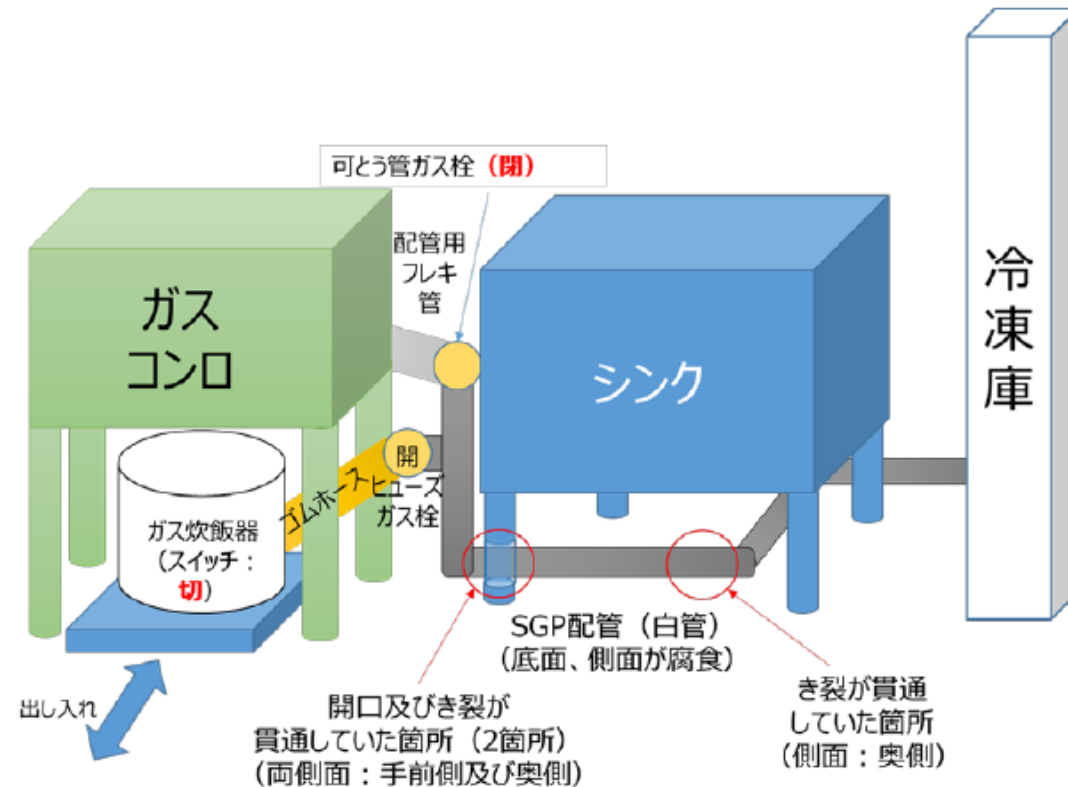
一 次号に掲げるもの以外の消費設備は、次に定める基準に適合すること。（該当条文のみ記載）

イ 配管、ガス栓及び末端ガス栓と燃焼器の間の管は、使用上支障のある腐しよく、割れ等の欠陥がないものであること。

ロ 配管には、腐しよくを防止する措置を講ずること。

ハ 配管に使用する材料は、その使用条件等に照らし適切なものであること。この場合において、告示で定める材料は、使用しないこと。

ヘ 配管は漏えい試験に合格するものであること。



図：配管の設置状況（高圧ガス保安協会作成）

注）事故後に設備を確認したもの。

- 配管の設置状況：事故前の状況において、屋内の多湿部、水の影響を受けるおそれのある場所などにおいて白管が使用されている。コンクリート面等の導電性の支持面に直接触れない措置は講じられていない。

（基準適合義務）

法第三十八条の二 供給設備又は消費設備の設置又は変更の工事（以下「液化石油ガス設備工事」という。）は、供給設備についてのものにあつてはその供給設備が第十六条の二第一項の経済産業省令で定める技術上の基準に、消費設備についてのものにあつてはその消費設備が第三十五条の五の経済産業省令で定める技術上の基準に、それぞれ、適合するようにしなければならない。

法第三十五条の五（基準適合命令）、規則第四十四条（消費設備の技術上の基準） [前頁参照](#)

液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律施行規則の機能性基準の運用について

第28節 供給管等の適切な材料及び使用制限、腐食及び損傷を防止する措置（規則関係条項 第四十四条ロ・ハ・チなど）
集合装置、供給管、配管、継手及びバルブの適切な材料及び使用制限、腐食及び損傷を防止する措置並びにガス栓、パッキン及びシール材の適切な材料及び使用制限は、次の基準によるものとする。

1. 適切な材料及び使用制限

（1）管

① 高圧部に用いる管（略）

② 高圧部以外に用いる管

高圧部以外に用いる管は、その設置場所の区分に応じ、それぞれ次に掲げるもの又はこれらと同等以上のものであること。

(i) 露出部（床下地上及び地表面に開口部を有する溝（ふた付のものを含む。）内を含む。2.（1）①において同じ。）

a. J I S G 3 4 5 2（1988）配管用炭素鋼鋼管に定める白管（以下この節において「白管」という。）。ただし、屋内の多湿部、水の影響を受けるおそれのある場所及び地表面に開口部を有する溝（ふた付のものを含む。）内に使用する場合を除く。

2. 腐食を防止する措置

腐食を防止する措置は、1. に定める材料をその制限に従って使用するほか、次の基準によるものとする。

（1）管及び継手

管及び継手は、その設置場所の区分に応じ、それぞれ次の基準のいずれかの措置を講ずること。

① 露出部

(i) 白管及び塗装黒管を屋外に設置する場合は、地盤面から15cm以上離して設置すること。

(ii) 白管、塗装白管及び塗装黒管を床下、室内又は壁面（屋外側）に設置する場合は、地盤面、コンクリート面等の導電性の支持面に直接触れないように設置すること。

業務用厨房施設等は、消費機器に安全装置がない、S Bメータの長時間遮断機能がないなど、漏洩リスクが高い

業務用厨房施設におけるシンクの下など、水の影響を受けやすい部分に配管を通す際は、液石法例示基準第28節1. ②(i)（低圧部の露出管配管施工の注意点等）の記載に従い、腐食しやすい白管を用いることなく、被覆鋼管等を用いること。

法定点検調査の際には、多湿部や水の影響を受けやすい箇所の配管（特に鋼管等）については、腐食していないか十分に注意して確認すること。

室内露出配管部分における供給管等の材料一覧表（KHKS0738の抜粋）

	塩化ビニル被覆鋼管	ナイロン被覆鋼管	ガス用ポリエチレン管	配管用フレキ管	白管	被覆白管	塗装白管	鋼管	低圧配管用接手金属付金属フレキシブルホース	被覆黒管	塗装黒管
多湿部	◎	◎	—	◎	—	○	○	○	○	○	—
水の影響	◎	◎	—	◎	—	—	—	○	○	○	—

- 主な指摘事項：ガス栓劣化、接続管基準^(注)及び燃焼機器故障について「否」とし、また、特記事項として“警報器とメーターを連動してください”と指摘。
 - （消費者側）保安機関の指摘に関して、消費設備の改善の痕跡は現時点で確認されていない。
- 腐食に関する指摘：配管が腐食していたという記載、配管腐食に関する注意喚起等については、過去の点検・調査記録等からは確認されていない。保安機関は、定期点検・調査（2019年12月2日）において、配管（腐食、腐食防止措置等）は「良」としていた。
- 前回点検調査は2015/3/17、今回2019/12/2(同年10/28、11/25不在)であり、4年以上経過。

（保安業務を行う義務）

法第二十七条 液化石油ガス販売事業者は、その販売契約を締結している一般消費者等について次に掲げる業務（以下「保安業務」という。）を行わなければならない。

一 （略）

二 消費設備を調査し、その消費設備が第三十五条の五の経済産業省令で定める技術上の基準に適合しないと認めるときは、遅滞なく、その技術上の基準に適合するようにするためにとるべき措置及びその措置をとらなかつた場合に生ずべき結果をその所有者又は占有者に通知する業務

三及び四 （略）

（消費設備の調査の方法）

規則第三十七条 法第二十七条第一項第二号に規定する保安業務に係る法第三十四条第一項の経済産業省令で定める基準は、次のとおりとする。（表略）

注) 令和元年12月の点検・調査について、「燃焼器具・ガス栓・接続管」の項目においては、「フレキ栓（可とう管ガス栓）、フレキ管（配管用フレキ管）、業務用コンロ」の項目について判定欄が「否」、「調査結果の判定」は「否」であったが、本結果は業務用燃焼器本体の器具栓の劣化、配管用フレキ管の使用法の誤り（「可とう管ガス栓と燃焼器との接続に用いる管」として使用が認められていない配管用フレキ管を使用していたことであり、本来ならば「20170316商局第10号 供給設備、消費設備、特定供給設備に関する技術基準等の細目を定める告示第10条及び第11条の運用及び解釈について」に規定されている金属フレキシブルホース、燃焼器用ホース（接続部がねじ継手のものに限る。）等を使用すべき、という指摘）、業務用燃焼器（コンロ）の故障などによるものと推定される。本燃焼器（ガスコンロ）の上流側に設置されたガス栓は「閉」であったため、この調査結果の判定は、本事故の原因にはなっていないと推定される。

- ガス漏れ警報器：保安機関の点検・調査によれば、ガス漏れ警報器は設置されていた。事故発生前にガス漏れ警報器が鳴動したことを認知した者はおらず、また、ガス漏れ警報器の電源等、作動する状況であったかどうか不明である。

（基準適合命令）

法第三十五条の五（省略）

（消費設備の技術上の基準）

規則第四十四条 法第三十五条の五の経済産業省令で定める消費設備の技術上の基準は、次の各号に掲げるものとする。

一 次号に掲げるもの以外の消費設備は、次に定める基準に適合すること。（該当条文以外略）

カ 燃焼器（第八十六条各号に掲げる施設若しくは建築物又は地下室等に設置されているものに限り、告示で定めるものを除く。）は、告示で定めるところにより、令別表第一第十号に掲げる液化石油ガス用ガス漏れ警報器（告示で定める地下室等に設置する場合にあっては、保安状況を常時監視できる場所において液化石油ガスの漏えいを知ることができるものに限る。）の検知区域（当該液化石油ガス用ガス漏れ警報器が液化石油ガスの漏れを検知することができる区域をいう。）に設置されていること。

注）第八十六条各号にかかげる施設には、料理飲食店が含まれる。

- 爆発前後の状況については不明な点が多い。

- ① 漏えい量：ガスメーターの検針値から、漏えい量は59.1m³以下と推定されているが、漏えい量の全量が爆発に関係したかどうかは不明である。
- ② 漏えい時期と漏えい時の流量：漏えいが開始した時期は不明である。漏えい時においてガスメーターでは遮断されていない。同種のメーターから推測すると、ガス流量の増加は、増加流量遮断の設定値（4 m³/h）の範囲であり、また、ガス流量は合計流量遮断の設定値（7.5m³/h）以下であったと考えられるが、実際にどれくらいの流量で漏えいしたか不明である。
- ③ 爆発の中心：北側の梁が大きく曲がっており、飛散物の状況及び建物の骨組みの変形状況から、爆発の中心部は、北側と推定される。詳細不明である。
- ④ 着火源：不明である。照明スイッチ、その他店内の電気機器等、推定されるものが多様に存在する。

これらの状況を踏まえ、国が示した対策は次の通り。

なお、赤字は、昨年8月5日、12月7日にLPガス販売事業者等に対して文書で要請している事項。黒字は、消費者等への周知が必要な事。

法令遵守

- ・消費設備の基準を遵守する。（法第35条の5、法第38条の2）
- ・保安機関の指摘を受けた場合は、速やかに対応する。（法第35条の5、法第38条の2）
- ・消費設備の基準適合命令を出す。（法第35条の5）
- ・適切に設備工事を行う。（法第38条の2）
- ・工事記録や配管図面を保存する。（法第38条の12）
- ・異常な臭いを察知したらガス会社などに連絡する。（規則第27条周知）
- ・ガス警報器は常時コンセントに差し込んだままとする。（規則第27条周知）
- ・保安機関は適切に調査を行う。（規則第37条、第44条）など

その他

- ・一般消費者等が休業等でガスを長期間使用しない場合や事業を再開する場合、また、リフォーム等工事を行う際には、LPガス販売事業者等に連絡をする。
- ・目視により点検・調査などを行いやすい位置での配管の施工。
- ・集中監視システムの活用、ガス警報器とメーターの連動、業務用メーターの改善。



出典：LPガス保安技術者向けWebサイト

教訓

点検調査は、点検調査時点での安全確認だけでなく、次回調査までの期間安全性が担保されるかの視点で調査することが重要

令和2年12月7日

一般社団法人全国LPガス協会 会長 殿

経済産業省産業保安グループガス安全室長

福島県郡山市での爆発事故の発生を受けた注意喚起について（要請）

令和2年7月30日（木）に福島県郡山市の飲食店において、大規模な爆発事故が発生しました。事故原因の詳細は不明な点がありますが、シンク下の腐食した配管からLPガスが漏洩したことが推定されております。それを含め、次の6つの点が懸念されました。

- ① 配管の腐食。
- ② 水の影響を受けるおそれのある場所における白管の使用。
- ③ コンクリート面等の導電性の支持面に直接接触している状態での白管の使用。
- ④ 埋設部の記載などの配管図面と事故当時の設置状況の相違。
- ⑤ 保安機関は、定期点検・調査（令和元年12月2日）において、配管（腐食、腐食防止措置等）は「良」としていること。
- ⑥ 保安機関は、同点検・調査において、ガス栓劣化、接続管基準及び燃焼機器故障について「否」とし、また、特記事項として“警報器とメーターを連動してください”と指摘しているものの、保安機関の指摘を受けた消費設備の改善は実施されていなかったこと。

つきましては、以下の点につき都道府県協会等を通じて会員のLPガス販売事業者へ周知いただき、業務用施設に対するこれまでの法定点検・調査において、設置環境その他の事情から配管の設置状況や腐食状況が確認できていないものがある場合には、令和3年3月末までに、下記の調査、通知等が行われるよう要請します。

1. 対象

業務用施設の厨房内

2. 調査、通知等

(1) 消費設備の維持・管理状況の調査

配管の図面と設置状況を照合しつつ実際の設置状況を確認し、配管の設置状況が、屋内の多湿部、水の影響を受けるおそれのある場所における配管で、腐食防止対策^(注1)がなされていないもの又はその対策が不明なものについては、腐食の状況を確認すること。

(注1)「例示基準第28節」参照

(2) 消費設備の改善通知

- ① 上記(1)の調査の結果、消費設備が技術基準上の基準^(注2)に適合していない場合には、当該消費設備の所有者又は使用者に改善を求める通知を行うこと。
(注2)「液石法規則第44条」参照
- ② 特に、使用上支障のある腐食、割れ等の欠陥があった場合には、ガスの使用を中止させ、当該消費設備の所有者又は使用者に改善等の安全対策を講じさせるよう通知すること。
- ③ 上記①及び②において消費設備の改善やガスの使用を停止するなどの保安対策が講じられない場合には、その事実を所在する都道府県に連絡すること。

3. 改善等の報告

上記(2)③の都道府県に連絡した事例があった場合には、貴協会を通じて経済産業省ガス安全室に報告していただくようお願いします。

なお、本報告は、液石法第35条の5において、「都道府県知事は、消費設備が経済産業省令で定める技術上の基準に適合していないと認めるときは、その所有者又は占有者に対し、その技術上の基準に適合するように消費設備を修理し、改造し、又は移転すべきことを命ずることができる。」こととなっており、この措置を確認するため協力を求めるものであります。

3. LPガス容器の流出防止対策

LPガス容器の流出対策等

2020年第4回経済産業省産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 資料

- 一般家屋からのLPガス容器の流出の主な原因のうち、**全体の8割**を占める①土砂崩れによる埋没及び②家屋の損壊による流出への対応については、容器流出を前提とした**回収体制の整備が重要**。全国LPガス協会が、**6月中に、地域内のLPガス協会加盟事業者が連携して、回収にあたる体制を整備**。中期的には、広域連携や情報収集の迅速化に向けたシステム開発を行う。
- また、流出原因のうち、③**高圧ホースと容器の接合部が外れたことによるものへの対応**については、**容器が外れた場合の安全対策を強化**。全国LPガス協会が、**6月中に高圧ホースのメーカーに対して、外れる前にガスが停止する仕組みを持ったもののみを製造するよう要請**予定。

流出容器の回収体制整備

容器が外れた場合の安全対策

6
月
中

地域LPガス協会 協力体制の構築

- 協力体制の構築は進展。台風シーズン前に、全国LPガス協会を通じた体制の確認等を実施。

保安対策指針に基づく対策の徹底を要請

- 保安対策指針に基づき、2次災害防止のためのガス放出防止型高圧ホースの設置等の対策を徹底。

中
長
期

更なる協力体制構築に向けた検討【今年度中】

- 複数地域での協力体制整備、大規模災害を想定した広域間協力体制の検討。

流出防止対策の検討【今年度から2年計画】

災害時の情報収集の迅速化【来年度以降2年計画】

- 委託事業として、スマートフォン等を利用した被害報告システム及び情報集約システム開発を実施。

- 容器流出防止の課題等の更なる対策について検討を開始。
- 河川決壊等により水が敷地内に流れ込んだ時を想定し、設置容器への負荷を実験及びシミュレーションにより評価することで、浸水を想定した効果的な容器の固定方法や容器流出防止等さらなる安全対策を確立。

2020年第4回経済産業省産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 資料

①土砂崩れによる埋没



②家屋損壊による流出



③浸水による高圧ホースからの断絶



①、②を防ぐことは困難。③の対策が急務

被災供給設備の写真による状況分析



例 1 容器流出せず

鎖の流出の有無：鎖は流出していない

鎖が流出に効果を果たしたか：
鎖がプロテクター経由で、容器固定の効果を果たす

高圧ホースの流出防止の効果：
高圧ホースに負荷は掛かっていない。



例 2 容器流出せず

鎖はプロテクター経由せず

鎖が容器固定の効果を果たしていない

高圧ホースに負荷が掛かっている。
負荷が3 kN以下のため、流出せず。



例 3 容器流出

鎖も流出している

鎖が容器固定の効果を果たしていない

高圧ホースに負荷が一定以上の負荷が掛かり流出。

1. 鎖が抜ける

2. 容器が水に浮遊する

3 高圧ホース張力以上の
衝撃が加わり流出する



水流方向



容器固定するものが無くなった場合、上図のような状況になり、高圧ホースの引張張力以上の力が加われば容器が流出する。
以下に鎖・ベルト等を有効に機能させるかがカギ。

鎖が抜ける原因



パターン1

鎖がフック部から簡単に抜ける形状で、水が来たときに抜け鎖が先に流出している

パターン2

鎖はフック部に残っているが、容器が浮遊して上方から鎖を抜けている。
または、下方部の水流により下に鎖を抜けている。

対策① 鎖・ベルトの水流による抜け落ち防止

対策	イメージ図	流出防止効果	課題 (技術上、消費者との関係、コスト等)
片側は取り外し不可とし、もう一方は抜け落ち防止機構のあるフック		逆止弁の役目を果たすバネ等により、鎖等の抜け落ち効果大。	<ul style="list-style-type: none"> ● 現行製品としては流通していない。今後、流通が見通される。 ● コスト面負担は現状不明だが、それほど高コストにならないのではないか。 ● 消費先との関係としては、現行フックの取り換えなので、ほぼ問題ないと思われる。
抜け防止のカエシがついて外れにくい、または、引っ掛け部分に十分な深さがあり、安易に外れないフック		チェーン等が緊縛されていれば、効果があるが、弛みがあれば、形状によっては、抜け落ちの可能性があるので、十分な深さが必要。	<ul style="list-style-type: none"> ● 現行品では、カエシが小さい、または、全くないものもある。一定程度のカエシがあれば、抜け落ち防止に繋がる。また、深さも一定以上あることが重要。 ● 鎖等がアソビ無くしっかりと固定されていれば、抜け落ち防止になるが、アソビが大きければ、水流等の影響で、抜け落ちる可能性がある。アソビを少なくするためには、鉄製鎖ではなく、ベルトが望ましい。

対策② 容器浮き上がりによるチェーン抜け防止






【参考】：LPガス充填容器（50kg容器）1本当たりの浮力・合力

浮力：容積 118ℓ×水の密度 1 kg/ℓ=118kgf...1156N *1kgf = 9.8N（ニュートン）

重量：LPガス 50kg+容器 36kg=86kgf ...843N

合力：浮力 118kgf-86kgf=32 kgf...313 N


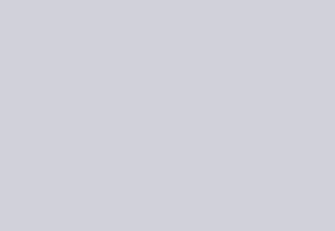

空容器になれば更に+500Nの浮力が掛かる

対策	イメージ図	流出防止効果	課題 (技術上、消費者との関係、コスト等)
<p>50kg容器横掛け緊縛した設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二重掛け ・独立支柱 ・専用固定具 ・一本掛け ・ベルト掛け 	 <p>独立支柱</p>  <p>専用固定具</p>  <p>ベルト</p>  <p>一本掛け</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・独立支柱等で転倒防止のベルトや鎖が、アソビなく出来ていれば、緊縛が十分に行える、容器が浮き上がっても、鎖から外れるほどではない。（高圧ホースの長さは、65cmでGLから65cm浮いても、アソビがなければチェーンは外れないため。） ・鎖の高さも適切な位置にすることが重要。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 現行基準を流出の観点をもって、しっかり取り組むことで、改善可能。 ● コスト面負担としては、独立支柱は、数万円程度。また、支柱基礎が出来るか否かは、消費先の状況に左右される。 

対策② 容器浮き上がりによるチェーン抜け防止

対策	イメージ図	流出防止効果	課題 (技術上、消費者との関係、コスト等)
容器と鎖等を連結した設置（プロテクター） （20kg容器）		容器とチェーンを連結することで、容器が浮き上がった場合、チェーンがストッパーになり、浮上防止できる。	<ul style="list-style-type: none"> ● 現行のKHKSの基準のとおり。 ● 20kg容器であっても、プロテクターを通さず、横掛けしないケースが散見されることから、販売事業者、配送事業者の意識啓蒙が必要。
容器と鎖等を連結した設置 ・プロテクターを通す ・容器のスカート部の穴を通し、住宅基礎部に連結 ・ネック部に下方より張力を持って取付、浮上を防止する。		（プロテクター） 容器浮遊防止にはチェーンがストッパーになり、浮上防止効果は見込める。 （スカート穴） 容器浮遊防止にはチェーンがストッパーになり、浮上防止できる。	<ul style="list-style-type: none"> ● プロテクター付容器に対応できない充填所がある。 ● スカートの構造が容器により異なり、鎖等を通せない構造の容器もあるのではないかと。 ● 容器底部は、腐食しやすく、腐食を見逃しやすい場所であり、鎖等の金属が容器腐食を助長させる危険性を考慮。 ● フックを取り付ける住宅基礎部への穴あけについて、住宅所有者の理解を得られるか、基礎が破損した際の保証等も踏まえて、対策として判断をする必要がある。

対策③ 容器浮き上がった場合の追加対策

対策	イメージ図	流出防止効果	課題 (技術上、消費者との関係、コスト等)
ガス放出防止型高圧ホース、ガス放出防止型単段式調整器		流出防止の効果は向上しないが、流出した際に容器からのガス漏えいを防ぐことで、二次災害を防止できる。	<ul style="list-style-type: none"> ● 通常高圧ホースとの価格差が課題であったが、業界として100%の設置を目指し、取り組みを推進中。
容器プロテクター		流出防止効果は向上しないが、流出した際に容器バルブの損傷防止効果がある。	<ul style="list-style-type: none"> ● 50kg容器の普及については、充填所非対応の課題がある。
容器庫		容器庫内の水流抑制、容器庫外への流出防止効果が期待できる。	<ul style="list-style-type: none"> ● コンクリートブロックタイプであれば、一定の強靭性は見込まれるが、写真のような薄鉄板タイプでは、水流には弱い。 ● 集合住宅、業務用など一定規模以上の供給設備には比較的使用されるが、一般家庭への普及はあまりない。 ● 設置により、美観の向上や、イタズラ防止等の効果もある。

(3) 容器の鎖掛けの励行

地震対策・容器流出防止策として鎖の二重掛けを推進する。

これは、過去の水害、津波の災害時において、鎖等が一重掛けであった容器が高圧ホースによって流出がcaろうじて免れた事例*¹が散見されており、このような事例は、水に浮いた容器が水流に底部をさらわれ、一重掛けの鎖等をすり抜けたものであり、容器の転倒防止、容器の流出防止の強化策として鎖等を2本取り付けることにより、容器の流出防止に効果のあった事例*²が報告されたためである。

各地方公共団体（自治体）で発表されているハザードマップで津波、河川氾濫等による浸水、水害の恐れがある地域に所在するLPガス消費者世帯に設置されるLPガス容器については、鎖等の二重掛けとすること。

- ① 容器は、1本ごとに鎖掛けをすること。

ただし、3本以下の容器に鎖掛けを行う場合には、まとめて鎖掛けを行うことができる。
この場合であっても鎖は二重掛けとすること。

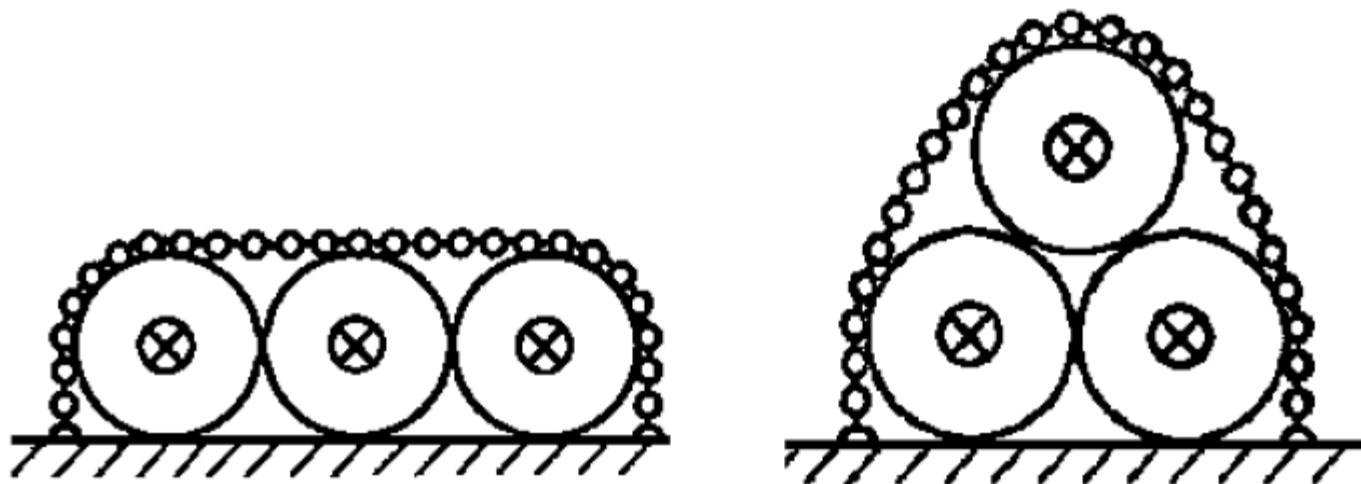
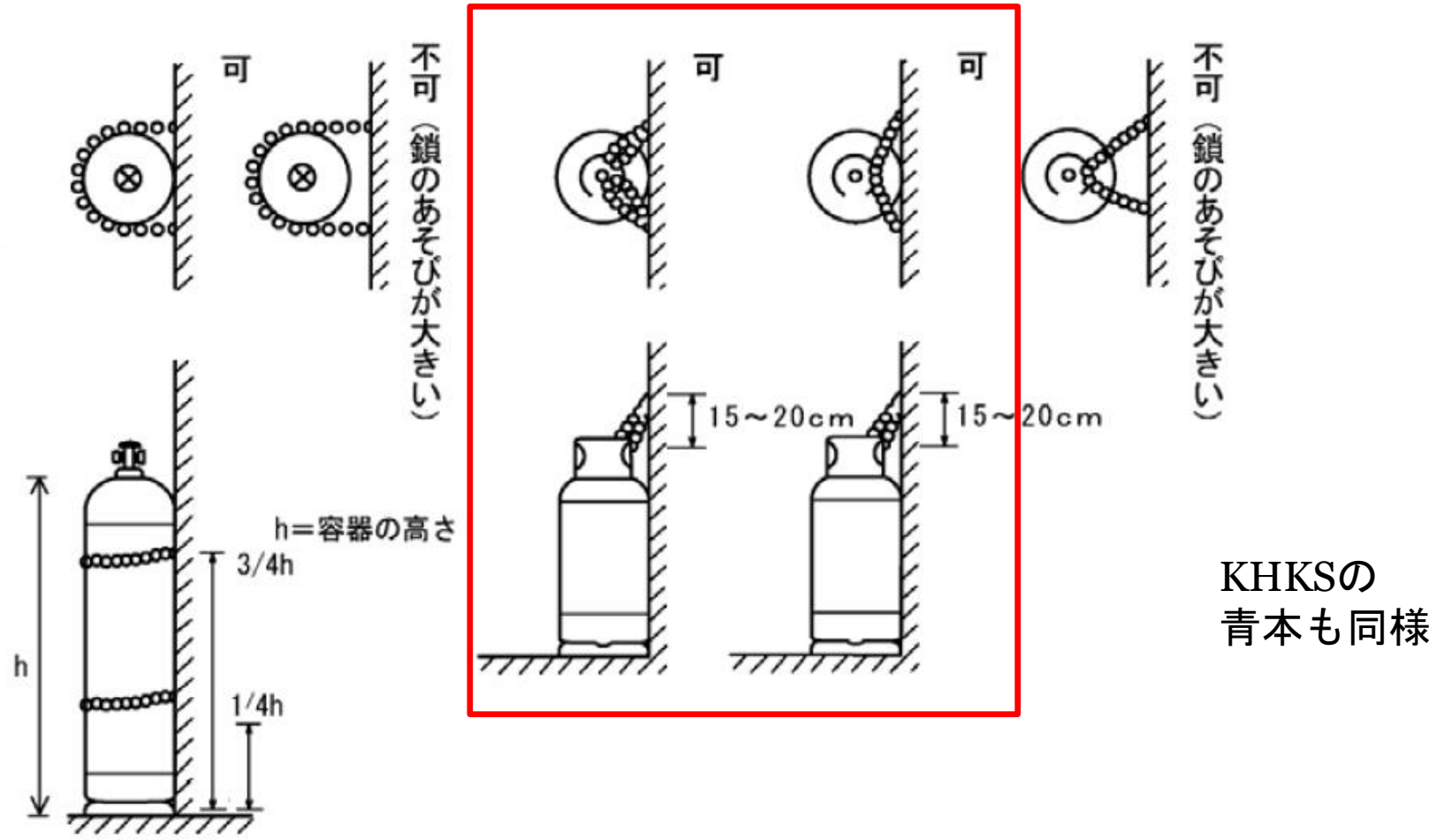


図 I

KHKSの
青本も同様

- ② 50kg容器の鎖の二重掛けの場合には、1本目の鎖等を当該容器の底部から容器高さの3/4の位置に取り付け、2本目の鎖等を容器の底部から容器高さの1/4の位置に取り付けること。10kg及び20kg容器の場合には、当該容器のプロテクターの開口部に鎖等を通して取り付けること。

③ 家屋の壁と容器とのすき間及び鎖等のあそびは極力少なくすること。



注) 1本での鎖掛けをする場合は、容器の高さの3/4の位置に取り付けること。

図 I - 1 鎖掛けによる容器固定方法

水害対策については、容器設置時の流出防止措置を法令等で規定される予定で、2021年4月22日にパブリックコメントに付されています。

【概要】

ハザードマップ上浸水等の予想される地域にあっては、これまで説明した対策を実施することを、液石法規則により規定。関連例示基準も整理。

【スケジュールの見通し】

(パブコメ段階なので変更の可能性あり、あくまでも5月17日現在の見通し)

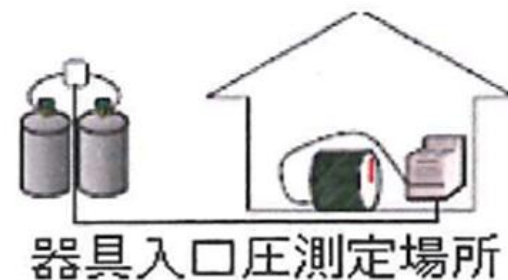
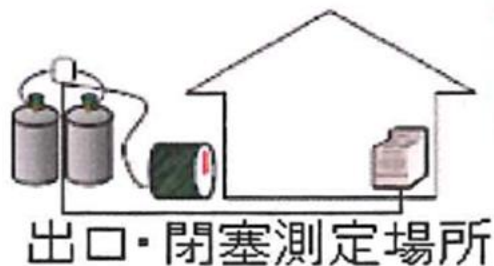
令和3年 6月1日 公布

令和3年12月1日 施行

ただし、既存の物件については、令和6年12月1日までの猶予期間を設ける。

4. 例示基準第30節の改正における 具体的な確認方法

	調整圧力	閉そく圧力	燃焼器入口圧力
説明	調整器出口における燃焼状態における配管内のガス圧力	燃焼→消火し一定時間経過後の調整器出口付近における配管内のガス圧力	燃焼器具入口付近の燃焼状態における配管内のガス圧力
測定場所	調整器出口付近	調整器出口付近	燃焼器入口付近
方法	燃焼器に点火し、自記圧力計等により圧力を測定する。	燃焼器の点火後、消火し、1分以上静置した後、安定した圧力を自記圧力計等により測定する。	燃焼器に点火し、自記圧力計等により圧力を測定する。
合格範囲	2. 3 ~ 3. 3 kPa	3. 5 kPa以下	2. 0 ~ 3. 3 kPa



(2) 例示基準第30節「調整器の調整圧力及び閉そく圧力並びに燃焼器の入口における液化石油ガスの圧力の確認方法」の改正

例示基準第30節は定期点検調査時等における調整圧力・閉そく圧力・燃焼器入口圧力における圧力測定の方法等を示している。

【これまでの例示基準の課題】

自記圧計等による測定以外にも、マイコンメータ等の圧力検知装置の異常表示の確認による代替え方法が規定されていたが、運用の条件として圧力検知装置（S型メータ等）設置の際に、圧力検知装置設置場所と燃焼器入口との間の圧力差の測定することなどが全ての圧力確認に規定されており、実際には運用が難しいものとなっていた。

【改正のポイント】

- ・ 代替え点検調査の条件であった差圧測定時期を圧力検知装置設置時という限定を無くした。
- ・ 調整器出口と入口圧をそれぞれ測定し差圧を求める以外にも配管等の圧力損失を計算による算定することが新たに追加された。
- ・ また、上記の燃焼器入口圧力の確認の代替え措置にのみ限定されることになった。
(調整圧力、閉そく圧力の確認には関連しないので、差圧の確認が無くても調整圧力、入口圧力は2ヵ月に1回以上のメータ表示の確認等の条件を満たせば代替え可能)

圧力検知装置（マイコンメータ）の圧力監視機能

マイコンメータには、圧力監視機能として調整圧力異常警告及び閉そく圧力異常警告などがある。調整圧力異常警告及び閉そく圧力異常警告の概要は次の通り。但し、マイコンメータの表示のみでは、調整圧力異常か閉そく圧力異常かは判断できない。そのため判断するためには設定器などで確認する必要がある。

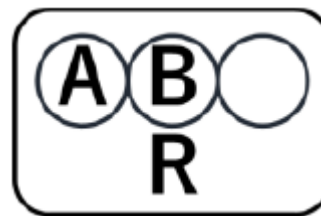
①調整圧力異常警告

燃焼器の使用中に調整圧力をマイコンメータに内蔵された圧力センサにより計測し、2.3～3.3 k Paの範囲を外れた場合に警告表示を行う。

②閉そく圧力異常警告

燃焼器の使用停止後に閉そく圧力をマイコンメータに内蔵された圧力センサにより計測し、3.5 k Paを超えた場合に警告表示を行う。

調整圧力異常警告のマイコンメータの表示

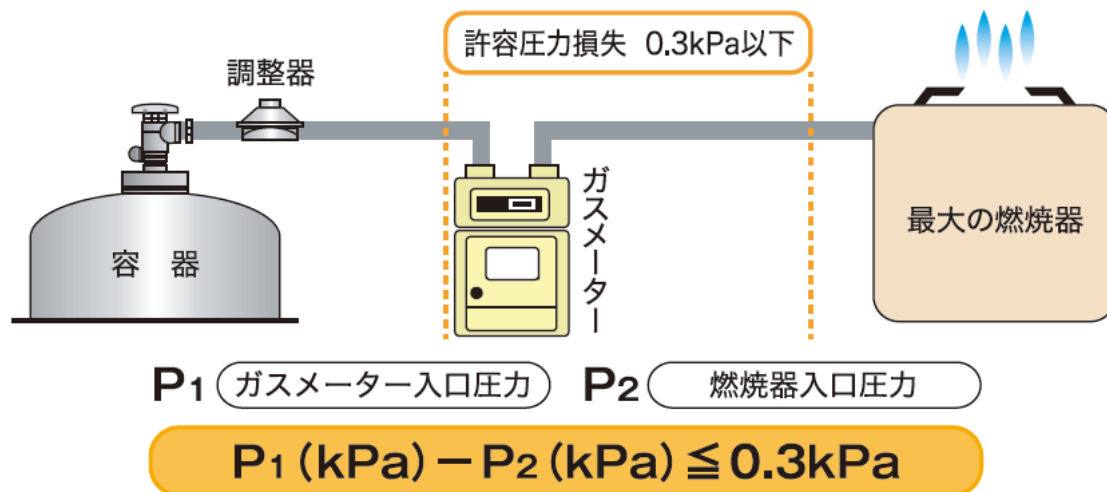


この機能を利用して、2ヵ月に1回以上、メータ表示の確認等を行い、1年間以上の記録を残していれば、調整圧力・閉そく圧力の確認は、定期点検調査時のみメータ表示の確認に替えることができる。

（供給開始時はガスメータがA B Rの表示を1年間に亘り確認できる状況にないため、代替え措置は原則、不可）

液化石油ガス法規則第18条第11号イで生活の用に供する場合の燃焼器入口圧力は**2.0～3.3kPa**の範囲に保持するものであることが定められている。

また、前のスライドで説明したように、マイコンメータは調整圧力異常警告は**2.3～3.3kPa**の範囲を外れた場合に警告表示することを利用して、燃焼器を点火させた場合の圧力検知装置（マイコンメータ）と燃焼器入口との供給圧力差（圧力損失）が0.3kPa以内であれば、調整圧力異常警告が表示されなければ、燃焼器入口圧力は規定の範囲内であることが担保可能。



燃焼器入口圧のメータ表示による点検の代替え方法を行うには先に説明したように、差圧0.3kPa以内であることを点検調査日（調査日含む）までに事前に確認しておく必要がある。その確認方法は、実測による場合と算定による場合の2種類がある。

【実測による場合】

点検調査時点における配管・燃焼器等の設備による実測及び燃焼状態の確認記録があればよい。例えば、供給開始時点検調査時や前回の定期点検調査で、調整圧力と燃焼器具圧力を測定記録をもって、差圧記録とすることは可能。ただし、測定時と配管延長や器具の増設等により圧力損失が増大している要因があれば活用不可であり、設備変更があった場合は、点検調査。なお、その際は、設備図面と差圧が分かる測定記録をもって保安台帳等に保存しておくことが望ましい。

【算定による場合】

点検調査時点における配管・燃焼器等の設備による算定記録があればよい。算定方法については、別途解説。なお、その際は、設備図面と差圧が分かる測定記録をもって保安台帳等に保存しておくことが望ましい。

上記いずれかの差圧の記録を条件に、2カ月に1回以上、メータ表示の確認等を行い、1年間以上のメータ表示記録を残していれば、**燃焼器入口圧力**の確認は、定期点検調査時のみメータ表示の確認に替えることが出来る。

（供給開始時はガスメータがABRの表示を1年間に亘り確認できる状況にないため、代替え措置は原則、不可）

高圧ガス保安協会基準 KHKS0738 設計編等に基づいて燃焼器の最大ガス流量を流した時の圧力差を算出する。

① 「高圧ガス保安協会基準KHKS0738 II. 設計編等」記載の計算式を使った方法

$$H = \frac{9.8 Q^2 S L}{K^2 D^5}$$

H：圧力損失 (Pa)

Q：ガス流量 (m³/h)

S：ガス比重 (空気を1として)

L：管の長さ (m)

D：管の内径 (cm)

K：定数

$$K = \frac{0.837}{\sqrt{1 + \frac{4.35}{D}}}$$

② 「高圧ガス保安協会基準KHKS0738 II. 設計編等」記載の圧力損失早見表を使った方法

詳細の計算例等は割愛するが、KHKS0738（通称青本）以外にも、設備士の試験問題に毎年出題されており、設備士の問題集の解説書等を参照されたい。

また、算定方法を含め、本例示基準の解説マニュアル等を経産省等と相談のうえ、作成中全L協のホームページで公開予定（3月20日時点）。同マニュアルでは、配管長さ〇m以下、配管径〇A、燃焼量〇kw以下の場合は算定不要とするなどのモデル例示を掲載すべく調整中（5月17日現在）。

(1)供給圧力差（圧力損失）の測定又は算出記録の保存

【測定の場合】

機械式自記圧力計又は電気式ダイヤフラム式自記圧力計により測定されたチャート紙等の記録（測定者、測定日、測定値が記載されていること）

【算出の場合】

供給圧力差（圧力損失）の算出する場合高圧ガス保安協会基準 KHKS0738 設計編等に基づいて燃焼器の最大ガス流量を流した時の圧力差を算出するので、その算定根拠となるガス流量、配管径、配管長、継手種類及び数量及びその計算結果。

(2)マイコンメータの異常警報確認に係る確認結果及び講じた措置内容の記録

①圧力検知装置（マイコンメータ）の表示確認を行う場合

容器交換時等供給設備点検や検針時に圧力検知装置（マイコンメータ）の警報表示の有無を2ヶ月に1回以上確認（検針票や容器交換時等供給設備点検時の記録などを利用）。表示確認の結果、及び、異常警告表示があった場合は、講じた措置の内容等を記録し、1年以上保管する。

②圧力検知装置（マイコンメータ）の圧力異常に係る情報を電話回線等に常時監視（集中監視）する場合

異常警告表示があった場合は、講じた措置の内容等を記録し、1年以上保管する。

ご清聴ありがとうございました。