

正 会 員 各 位

（一社）全国ＬＰガス協会

「ガスメータの圧力測定機能を活用した保安業務（定期供給設備点検及び定期消費設備調査）の合理化に係る運用マニュアル」等について（お願い）

標記につきましては、本年３月５日付け全Ｌ協保安・業務Ｇ２第６５号において、液石法通達及び例示基準の改正についてお知らせしたところです。

この度、改正された例示基準第３０節に係る運用マニュアルが策定され、経済産業省のホームページに掲載されましたのでお知らせいたします。

また、例示基準第２９節については、内容の改正はありませんが新たに運用マニュアルが策定されましたので、併せてお知らせいたします。

つきましては、都道府県協会におかれましては会員に対し、また直接会員におかれましては従業員に対し、ご周知くださいますようお願いいたします。

【添付資料】

- ・ 別添１ ガスメータの圧力測定機能を活用した保安業務（定期供給設備点検及び定期消費設備調査）の合理化に係る運用マニュアル（例示基準第３０節）
- ・ 別添２ ガスメータの漏洩検知機能を活用した保安業務（定期供給設備点検及び定期消費設備調査）の合理化に係る運用マニュアル（例示基準第２９節）

【経済産業省ホームページ掲載アドレス】

https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/oshirase/2021/02/20210224-01.html

以 上

発信手段：メール

担当：保安・業務グループ 高木、瀬谷、橋本

令和 3 年 2 月

【ガスメータの圧力測定機能を活用した保安業務（定期供給設備
点検及び定期消費設備調査）の合理化に係る運用マニュアル】

1. 経緯及び目的

定期供給設備点検及び定期消費設備調査において、多くは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を用いた調整器の調整圧力及び閉そく圧力、並びに燃焼器入口圧力の測定が行われている。

当該測定は一般消費者等の室内に入り、実際に燃焼器に点火して測定を行う必要がある。しかし、近年の社会構造変化や新型コロナウイルス感染症の影響などにより、室内へ入り燃焼器に点火しての測定に抵抗を示される一般消費者等も増加している状況にある。

以前から、マイコンメータの圧力測定機能を用いた調整器の調整圧力及び閉そく圧力、並びに燃焼器入口圧力の確認方法が、例示基準第 30 節で示されていたものの、マイコンメータ等の設置時においてマイコンメータと燃焼器入口の圧力損失を実測する必要があり、現実的に運用が難しく幅広く実施されてこなかった経緯がある。

このため、経済産業省の委託事業において、圧力検知装置（マイコンメータ）と燃焼器入口の圧力損失を計算より求める方法の正確性を検証し、当該検証を受けて、令和 3 年 2 月に例示基準第 30 節が改正され、圧力検知装置（マイコンメータ）と燃焼器入口の圧力損失を計算より求める方法が新たに追加された。

当運用マニュアルは、例示基準第 30 節の改正を受け、液化石油ガス販売事業者及び保安機関が当該例示基準に従い定期供給設備点検及び定期消費設備調査を行ううえでの手引き書として作成した。当運用マニュアルにおいて、例示基準第 30 節の圧力検知装置（マイコンメータ）を活用した調整器の調整圧力及び閉そく圧力、並びに燃焼器入口圧力の確認方法を具体的に説明している。液化石油ガス販売事業者及び保安機関が当運用マニュアルを活用し、液化石油ガスの販売事業において保安の高度化及び効率化を図って頂きたい。

また、当運用マニュアルを参考に、今後、液化石油ガス販売事業者及び保安機関等が、保安業務の高度化及び効率化につながる説明書等作成の一助にして頂きたい。

2. 運用マニュアルの適用範囲

圧力検知装置にマイコンメータを使用し、調整器の調整圧力が 2.3～3.3kPa、閉そく圧力が 3.5 kPa 以下、燃焼器入口圧力が 2.0～3.3kPa の供給設備及び消費設備を適用範囲とする。

3. 圧力検知装置（マイコンメータ）を活用した調整器の調整圧力及び閉そく圧力、並びに燃焼器入口圧力の確認方法（例示基準第 30 節の概説）

(1) 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

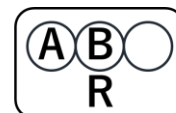
コンメータの表示のみでは、調整圧力異常か閉そく圧力異常かは判断できない。そのため判断するためには設定器などで確認する必要がある。

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 kPa（液化石油ガス法規則第 18 条第 20 号ハ(1)で規定する生活の用に供する場合の調整器の調整圧力の範囲）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 kPa（液化石油ガス法規則第 18 条第 20 号ハ(2)で規定する生活の用に供する場合の調整器の閉そく圧力の上限）を超えた場合に警告表示を行う。

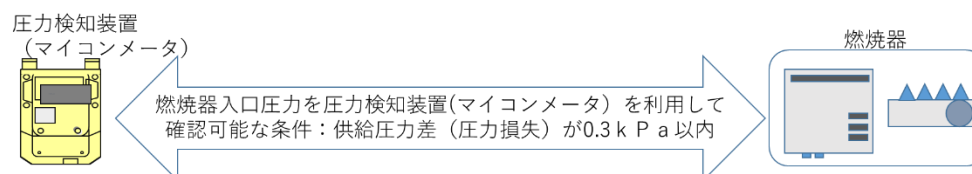


調整圧力又は閉そく圧力異常時のマイコンメータ表示例（マイコンメータの表示のみでは、調整圧力異常か閉塞圧力異常かは判断できない。判断するためには設定器などで確認する必要がある。）

(2) 圧力検知装置（マイコンメータ）の圧力監視機能を活用して燃焼器入口圧力を確認可能な原理

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 2.0～3.3 kPa の範囲に保持するものであることが定められている。

ここで上記(1)①調整圧力異常警告は 2.3～3.3 kPa 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 0.3 kPa 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（2.0～3.3 kPa）を担保可能であることをもって、燃焼器入口圧力の確認が可能である。



(3) 圧力検知装置（マイコンメータ）を活用した調整器の調整圧力及び閉そく圧力、並びに燃焼器入口圧力の確認方法

表 1 に「圧力検知装置（マイコンメータ）を用いた定期供給設備点検及び定期消費設備調査（電話回線等を用いた常時監視（集中監視）を実施しない場合）」、表 2 に「圧力検知装置（マイコンメータ）を用いた定期供給設備点検及び定期消費設備調査（電話回線等を用いた常時監視（集中監視）による場合）」の確認方法並びに液化石油ガス販売事業者及び保安機関の実施内容の概要を記載する。

なお、表中に記載の通り供給開始時点検・調査時には機械式又は電気式ダイヤフラム式自記圧力計を用いた調整器の調整圧力及び閉そく圧力並びに燃焼器入口圧力の測定（実測）が必要である。

機械式自記圧力計



表1. 圧力検知装置（マイコンメータ）を用いた定期供給設備点検及び定期消費設備調査（電話回線等を用いた常時監視（集中監視）を実施しない場合）				
項目		圧力検知装置		
		調整圧力	閉塞圧力	燃焼器入口
液化石油ガス販売事業者が平時に実施する項目	圧力検知装置（マイコンメータ）と燃焼入口圧力の圧力差を測定又は算出	—	—	0.3kPa以下を確認
	①圧力検知装置（マイコンメータ）の圧力監視状況	圧力監視機能を停止していないことを確認	圧力監視機能を停止していないことを確認	—
	②圧力検知装置を2ヶ月に1回以上警報表示確認	警報表示を確認し、結果を保存	警報表示を確認し、結果を保存	—
	③【調整圧力異常】警報表示があった場合	自記圧力計等を用いて測定 ＋ 必要な措置を講じる	—	自記圧力計等を用いて測定 ＋ 必要な措置を講じる
	④【閉塞圧力異常】警報表示があった場合	—	自記圧力計等を用いて測定 ＋ 必要な措置を講じる	—
	⑤上記②～④の確認結果及び講じた措置内容その他の事項を記載した関係帳簿等を1年間保管	記録及び保管等	記録及び保管等	記録及び保管等
保安機関が点検調査時に実施する項目	供給開始時点検・調査	圧力検知装置（マイコンメータ）を用いた供給開始時点検調査は実施できない。自記圧力計等を用いて圧力を測定する必要がある。	圧力検知装置（マイコンメータ）を用いた供給開始時点検調査は実施できない。自記圧力計等を用いて圧力を測定する必要がある。	圧力検知装置（マイコンメータ）を用いた供給開始時点検調査は実施できない。自記圧力計等を用いて圧力を測定する必要がある。
	定期供給設備点検及び定期消費設備調査	定期供給設備点検及び定期消費設備調査時に警報表示を確認※	定期供給設備点検及び定期消費設備調査時に警報表示を確認※	—
※警報表示があった場合には、販売事業者に伝え、販売事業者が自記圧力計等を用いて調整圧力or閉塞圧力or燃焼器入口圧力を測定し必要な措置を講じる。				

表2. 圧力検知装置（マイコンメータ）を用いた定期供給設備点検及び定期消費設備調査（電話回線等を用いた常時監視（集中監視）による場合）				
項目		圧力検知装置		
		調整圧力	閉塞圧力	燃焼器入口
液化石油ガス販売事業者が平時に実施する項目	圧力検知装置（マイコンメータ）と燃焼入口圧力の圧力差を測定又は算出	—	—	0.3kPa以下を確認
	①圧力検知装置（マイコンメータ）の圧力監視機能	圧力監視機能を停止していないことを確認	圧力監視機能を停止していないことを確認	—
	②圧力検知装置により圧力異常を常時監視	集中監視により常時監視	集中監視により常時監視	—
	③【調整圧力異常】圧力異常の通報があった場合	自記圧力計等を用いて測定 ＋ 必要な措置を講じる	—	自記圧力計等を用いて測定 ＋ 必要な措置を講じる
	④【閉塞圧力異常】圧力異常の通報があった場合	—	自記圧力計等を用いて測定 ＋ 必要な措置を講じる	—
	⑤上記③～④の圧力異常通報の記録及び講じた措置内容その他の事項を記載した関係帳簿等を1年間保管	記録及び保管等	記録及び保管等	記録及び保管等
保安機関が点検調査時に実施する項目	供給開始時点検・調査	圧力検知装置（マイコンメータ）を用いた供給開始時点検調査は実施できない。自記圧力計等を用いて圧力を測定する必要がある。	圧力検知装置（マイコンメータ）を用いた供給開始時点検調査は実施できない。自記圧力計等を用いて圧力を測定する必要がある。	圧力検知装置（マイコンメータ）を用いた供給開始時点検調査は実施できない。自記圧力計等を用いて圧力を測定する必要がある。
	定期供給設備点検及び定期消費設備調査	定期供給設備点検及び定期消費設備調査時に警報表示を確認※	定期供給設備点検及び定期消費設備調査時に警報表示を確認※	—
※警報表示があった場合には、販売事業者に伝え、販売事業者が自記圧力計等を用いて調整圧力or閉塞圧力or燃焼器入口圧力を測定し必要な措置を講じる。				

4. 圧力検知装置（マイコンメータ）を活用した調整器の調整圧力及び閉そく圧力、並びに
燃焼器入口圧力を確認するに当たっての前提条件（表 1 及び表 2 参照）

(1) 液化石油販売事業者が平時に実施する項目

① 供給圧力差（圧力損失）の測定又は算出

1) 供給圧力差（圧力損失）の測定又は算出

圧力検知装置（マイコンメータ）と燃焼器入口の供給圧力差（圧力損失）の測定又は計算（算出方法については、5. について記載する）により 0.3 kPa 以下であることを確認する。また、当該圧力差（圧力損失）の測定又は算出は定期供給設備点検及び定期消費設備調査の直近（定期点検調査日を含む）までに実施しておくこと。

※定期供給設備点検及び定期消費設備調査の直近 1 年以内に、供給圧力差（圧力損失）を変更する設備変更が行われた場合（同一のものと取替えを除く。）には、直近 1 年間の供給圧力差（圧力損失）が 0.3 kPa 以下であることを測定又は算出により確認すること。

2) 燃焼状態の確認等

- ・圧力検知装置（マイコンメータ）と燃焼器入口の供給圧力差（圧力損失）を自記圧力計等を用いて測定する場合

燃焼状態が良好であることを確認すること。また、調整器が生活の用以外の用に供するものにあつては、調整器の容量が燃焼器に適合していることを確認すること。

- ・圧力検知装置（マイコンメータ）と燃焼器入口の供給圧力差（圧力損失）を計算により求める場合

調整器が生活の用以外の用に供するものにあつては、調整器の容量が燃焼器に適合していることを確認すること。

3) 供給圧力差（圧力損失）の測定又は算出記録の保存

- ・圧力検知装置（マイコンメータ）と燃焼器入口の供給圧力差（圧力損失）を測定する場合

測定者、測定日、測定値について記載した関係帳票等を圧力検知装置、供給設備（容器及び高圧部に用いる管等を除く。）及び消費設備の変更（同一のものと取替えを除く。）があるまで又は圧力検知装置の設置を中止するまで保管する。

ただし、定期供給設備点検及び定期消費設備調査の直近 1 年以内に、供給圧力差（圧力損失）が変更される設備変更等が行われた場合には、当該設備変更後、1 年が経過するまで、設備変更前の測定者、測定日、測定値について記載した関係帳票等保管する。

- ・圧力検知装置（マイコンメータ）と燃焼器入口の供給圧力差（圧力損失）を算出により求める場合

圧力差を算出した者、算出日、算出根拠（ガス流量、配管径、配管長さ、継ぎ手の種類・数量を含む）について記載した関係帳票等を圧力検知装置、供給設備（容器及び高圧部に用いる管等を除く。）及び消費設備の変更（同一のものとの取替えを除く。）があるまで又は圧力検知装置の設置を中止するまで保管する。

ただし、定期供給設備点検及び定期消費設備調査の直近1年以内に、供給圧力差（圧力損失）を変更する設備変更が行われた場合には、当該設備変更後、1年が経過するまで、設備変更前の測定者、測定日、測定値について記載した関係帳票等保管する。

② 圧力検知装置（マイコンメータ）の圧力監視機能等

圧力検知装置（マイコンメータ）の調整圧力及び閉そく圧力に係る圧力監視機能は停止しないこと。また、定期供給設備点検及び定期消費設備調査の直近1年以上、圧力検知装置（マイコンメータ）の調整圧力及び閉そく圧力に係る圧力監視を行っていること。

③ 圧力検知装置の異常警報確認

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。

異常表示があった場合に、必要な措置を講ずる。

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より常時監視（集中監視）する場合

圧力異常に係る情報を入手した場合に、必要な措置を講ずる。

④ 記録保存

1) 圧力検知装置（マイコンメータ）の表示確認を行う場合

上記③1)の確認結果及び講じた措置内容その他の事項を記載した関係帳票等を1年間保管する。

例えば、検針や容器交換時等供給設備点検時のマイコンメータの表示確認の記録等を活用することができる。ただし、異常表示があった際は、別途措置の記録が必要であることに留意すること。

なお、当該結果等を確認可能であれば電磁的方法で記録してよい。

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

上記③2)の圧力異常通報の記録及び講じた措置内容その他の事項を記載した関係帳簿等を1年間保管する。

なお、当該結果等を確認可能であれば電磁的方法で記録してよい。

(2) 保安機関が点検調査時に実施する項目

① 供給開始時点検・調査

供給開始時点検・調査時には機械式又は電気式ダイヤフラム式自記圧力計を用いた調整器の調整圧力及び閉そく圧力並びに燃焼器入口圧力の測定（実測）が必要であり、圧力検知装置（マイコンメータ）を利用した供給開始時点検・調査は実施出来ない。

※調整圧力及び閉そく圧力並びに燃焼器入口圧力の測定（実測）が必要な理由
圧力検知装置（マイコンメータ）による 1 年間以上の異常表示確認及び必要な装置（又は圧力異常の常時監視及び必要な措置）とそれらを記載した関係帳票等存在しないため測定（実測）が必要。

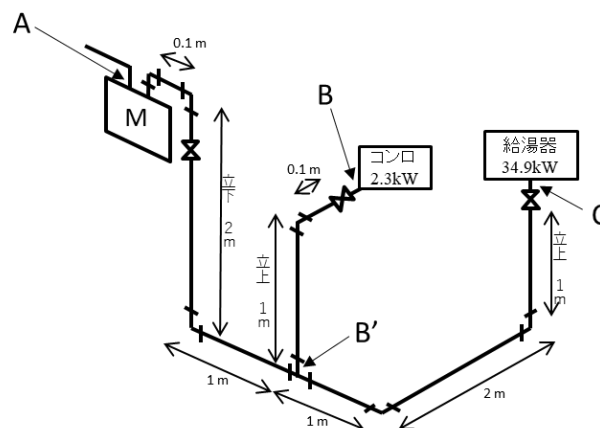
② 定期供給設備点検及び定期消費設備調査

定期供給設備点検及び定期消費設備調査の実施期間内の最終の警報表示を確認し、点検調査票に表示の有無を記載する。また、調整圧力又は閉そく圧力に係る警報が表示されている場合には、液化石油ガス販売事業者に連絡し、液化石油ガス販売事業者は当該連絡に対し上記(1)③の必要な措置及び④記録保存を講じる。

5. 燃焼器入口圧力の計算（算出方法）について

高圧ガス保安協会基準 KHKS0738 II.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。

下図のモデル配管を例として、燃焼器入口における圧力損失の算出方法(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、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)を以下に示す。



モデル配管図

①「高圧ガス保安協会基準 KHKS0738Ⅱ.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 KHKS0738Ⅱ.設計編等」記載の圧力損失早見表を使った方法

なお、上記式や早見表の他に、マイコンメータによる圧力損失や配管の立上がりによる圧力変動式等を使って圧力損失を求める。本ガイドライン中では以下の条件を用いて算出を行うが、燃焼量によりマイコンメータ圧力損失の値が異なることに留意されたい。

【条件】

- 1) 使用する配管、継手は同一呼び径(20A)とする。
- 2) マイコンメータによる圧力損失は燃焼量が 40kW のとき 150Pa とする。
- 3) 配管の立ち上がり、立ち下がりによる圧力変動は 1m 当たり 10Pa とする。
- 4) 継手等による 1 個当たりの換算管長は次の通りとする。

- | | |
|---------------|-------|
| 1) バルブ | 2.5 m |
| 2) エルボ | 0.5 m |
| 3) ティー (直線方向) | 0.0 m |
| 4) ティー (垂直方向) | 0.5 m |

- 5) 圧力損失に影響する要因は、

- [1] 配管による圧力損失
- [2] マイコンメータの圧力損失
- [3] 立上り/立下りによる圧力変動

があり、これらの合計を燃焼器入口における圧力損失とする。

①計算式による算出

(a) A-B 間の圧力損失

(A-B 間圧力損失=A-B'間圧力損失+B'-B 間圧力損失)

(1) まず、A-B'間の圧力損失を求める

A-B'間の消費量 $q(A-B')$ [kW] はコンロと給湯器の合計消費量であるので、

$$q(A-B') = 2.3\text{kW} + 34.9\text{kW} = 37.2\text{kW}$$

式を用いるために kW を m^3/h に変換する必要があるため、

$$Q = q / 26.88 \text{ から}$$

$$Q(A-B') = 1.38 \text{ m}^3/\text{h}$$

配管長 L は、

$$\text{A-B'間の直管長} : 0.1\text{m} + 2.0\text{m} + 1.0\text{m} = 3.1\text{m}$$

$$\text{継手等の相当管長} : 2.5\text{m} \times 1(\text{バルブ}) + 0.5\text{m} \times 3(\text{エルボ}) + 0.5\text{m} \times 0(\text{ティー垂直}) = 4\text{m}$$

$$\text{以上より、} L = 7.1\text{m}$$

ガス比重 S は 1.49

管の内径 $D(\text{SGP})$ は 20A より 2.16cm

係数 K は、 $D=2.16$ を用いて、

$$K = 0.482$$

これらを式に代入して、

$$H = \frac{9.8 \cdot (1.38)^2 \cdot 1.49 \cdot 7.1}{(0.482)^2 \cdot (2.16)^5}$$

$$= 18.17 \text{ Pa} \quad \text{---[1]}$$

$$\text{マイコンメータの圧力損失は、条件より } 150\text{Pa} \quad \text{---[2]}$$

圧力変動は、

$$\text{立上り} : 10\text{Pa}/\text{m} \times 0\text{m}$$

$$\text{立下り} : -10\text{Pa}/\text{m} \times 2\text{m}$$

以上より、

$$-20\text{Pa} \quad \text{---[3]}$$

よって、A-B'間の圧力損失は 148.16Pa

(2) 次に、B'-B 間の圧力損失を求める。

B'-B 間の消費量 $q(B'-B)[kW]$ はコンロの消費量であるので、

$$q(B'-B)=2.3 \text{ kW}$$

式を用いるために kW を m^3/h に変換する必要があるため、

$$Q=q/26.88 \text{ から}$$

$$Q(B'-B)=0.086 \text{ m}^3/h$$

配管長 L は、

$$B'-B \text{ 間の直管長} : 1.0m+0.1m=1.1m$$

$$\text{継手等の相当管長} : 2.5m \times 1(\text{バルブ}) + 0.5m \times 1(\text{エルボ}) + 0.5m \times 1(\text{ティー垂直}) = 3.5m$$

$$\text{以上より、} L=4.6m$$

ガス比重 S は 1.49

管の内径 $D(SGP)$ は 20A より 2.16cm

係数 K は、 $D=2.16$ を用いて、

$$K=0.482$$

これらを式に代入して、

$$H = \frac{9.8 \cdot (0.086)^2 \cdot 1.49 \cdot 4.6}{(0.482)^2 \cdot (2.16)^5}$$

$$=0.044 \text{ Pa}$$

-[1]

圧力変動は、

$$\text{立上り} : 10Pa/m \times 1m$$

$$\text{立下り} : -10Pa/m \times 0m$$

以上より、

$$10Pa$$

-[3]

よって、B'-B 間の圧力損失は 10.04Pa

以上 (1)、(2) を合計すると、

A-B 間の圧力損失は 158.2Pa

(b) A-C 間の圧力損失

(A-C 間圧力損失=A-B'間圧力損失+B'-C 間圧力損失)

(1) まず、A-B'間の圧力損失を求める。

(a) の (1) と同様の計算となり、
148.16Pa

(2) 次に、B'-C 間の圧力損失を求める

B'-C 間の消費量 $q(B'-C)$ [kW] は給湯器の消費量であるので、

$$q(B'-C) = 34.9 \text{ kW}$$

式を用いるために kW を m^3/h に変換する必要があるため、

$$Q = q / 26.88 \text{ から}$$

$$Q(B'-C) = 1.30 \text{ m}^3/\text{h}$$

配管長 L は、

$$B'-C \text{ 間の直管長} : 1.0\text{m} + 2.0\text{m} + 1.0\text{m} = 4.0\text{m}$$

$$\text{継手等の相当管長} : 2.5\text{m} \times 1(\text{バルブ}) + 0.5\text{m} \times 2(\text{エルボ}) + 0.5\text{m} \times 0(\text{ティー垂直}) = 3.5\text{m}$$

以上より、 $L = 7.5\text{m}$

ガス比重 S は 1.49

管の内径 $D(\text{SGP})$ は 20A より 2.16cm

係数 K は、 $D = 2.16$ を用いて、

$$K = 0.482$$

これらを式に代入して、

$$H = \frac{9.8 \cdot (1.30)^2 \cdot 1.49 \cdot 7.5}{(0.482)^2 \cdot (2.16)^5}$$

$$= 16.89 \text{ Pa}$$

-[1]

圧力変動は、

$$\text{立上り} : 10\text{Pa}/\text{m} \times 1\text{m}$$

$$\text{立下り} : -10\text{Pa}/\text{m} \times 0\text{m}$$

以上より、

10Pa

-[3]

よって、B'-C 間の圧力損失は 26.89Pa

以上を合計すると、

A-C 間の圧力損失は 175.06Pa

②早見表による算出

(a) A-B 間の圧力損失

(A-B 間圧力損失=A-B'間圧力損失+B'-B 間圧力損失)

(1) まず、A-B'間の圧力損失を求める

A-B'間の消費量 $q(A-B')$ [kW] はコンロと給湯器の合計消費量であるので、

$$q(A-B') = 2.3\text{kW} + 34.9\text{kW} = 37.2\text{kW}$$

配管長 L は、

A-B'間の直管長：0.1m+2.0m+1.0m=3.1m

継手等の相当管長：2.5m×1(バルブ)+0.5m×3(エルボ)+0.5m×0(ティー垂直)=4.0m

以上より、 $L=7.1\text{m}$

早見表を用いる。

まず燃焼量-呼び径の表を用いて、

20A の行から 37.2kW より大きく最も近い燃焼量を探すと 38.0 である。

38.0 の列において、配管長 7.1m より大きく最も近い配管の長さである 8m と交差する値を読むと 21.3 であることから、

配管による圧力損失は 21.3Pa と求められる。

-[1]

8m(7.1m)	➡	21.3Pa
20A	➡	38.0kW(37.2kW)

マイコンメータの圧力損失は、条件より 150Pa

－[2]

圧力変動は、

立上り：10Pa/m×0m

立下り：-10Pa/m×2m

以上より、

-20Pa

－[3]

よって、A-B'間の圧力損失は 151.3Pa

(2) 次に、B'-C 間の圧力損失を求める

B'-B 間の消費量 $q(B'-B)[kW]$ はコンロの消費量であるので、

$q(B'-B)=2.3kW$

配管長 L は、

B'-B 間の直管長：1.0m+0.1m=1.1m

継手等の相当管長：2.5m×1(バルブ)+0.5m×1(エルボ)+0.5m×1(ティー垂直)=3.5m

以上より、L=4.6m

早見表を用いる。

まず燃焼量-呼び径の表を用いて、

20A の行から 2.3kW より大きく最も近い燃焼量を探すと 23.2 である。

23.2 の列において、配管長 4.6m より大きく最も近い配管の長さである 5m と交差する値を読むと 5.0 であることから、

配管による圧力損失は 5.0Pa と求められる。

－[1]

5m(4.6m)	→	5.0Pa
20A	→	23.2kW(2.3kW)

圧力変動は、

立上り：10Pa/m×1m

立下り：-10Pa/m×0m

以上より、

10Pa

－[3]

よって、B'-B 間の圧力損失は 15Pa

以上 (1)、(2) を合計すると、
A-B 間の圧力損失は 166.3Pa

(b) A-C 間の圧力損失

(A-C 間圧力損失=A-B'間圧力損失+B'-C 間圧力損失)

(1) まず、A-B'間の圧力損失を求める

(a) の (1) と同様の計算となり、
151.3Pa

(2) 次に、B'-C 間の圧力損失を求める

B'-C 間の消費量 $q(B'-C)[kW]$ は給湯器の消費量であるので、
 $q(B'-C)=34.9kW$

配管長 L は、

B'-C 間の直管長：1.0m+2.0m+1.0m=4.0m

継手等の相当管長：2.5m×1(バルブ)+0.5m×2(エルボ)+0.5m×0(ティー垂直)=3.5m

以上より、L=7.5m

早見表を用いる。

まず燃焼量-呼び径の表を用いて、

20A の行から 34.9kW より大きく最も近い燃焼量を探すと 38.0 である。

38.0 の列において、配管長 7.5m より大きく最も近い配管の長さである 8m と交差する値
を読むと 21.3 であることから、

配管による圧力損失は 21.3Pa と求められる。

-[1]

8m(7.5m)	→	21.3Pa
20A	→	38.0kW(34.9kW)

圧力変動は、

立上り：10Pa/m×1m

立下り：-10Pa/m×0m

以上より、

10Pa

-[3]

よって、B'-C 間の圧力損失は 31.3Pa

以上（１）、（２）を合計すると、

A-C 間の圧力損失は 182.6Pa

6. 関係帳票等の記録保存の例示

圧力検知装置を用いて調整器の調整圧力及び閉そく圧力並びに燃焼器入口圧力を確認するためには、「供給圧力差（圧力損失）の測定又は算出記録の保存」及び「圧力検知装置の異常警報確認に係る確認結果及び講じた措置内容その他の事項を記載した関係帳票等の保存」が必要である。

ここでは、保存すべき当該関係帳票等の例を示す。

(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

算出者	算出日									
〇〇	〇〇年〇月〇日									
【算出根拠】（ガス流量、配管径、配管長さ、継ぎ手の種類・数量を含む）										
(a) A-B 間(コンロ入口まで)の供給圧力差										
<table><tr><td>ガス流量</td><td>2.3 kW</td></tr><tr><td>配管径</td><td>20A(SGP)</td></tr><tr><td>配管長</td><td>11.7m</td></tr><tr><td rowspan="2">継手種類及び数量</td><td>バルブ 2 個</td></tr><tr><td>エルボ 4 個</td></tr></table>		ガス流量	2.3 kW	配管径	20A(SGP)	配管長	11.7m	継手種類及び数量	バルブ 2 個	エルボ 4 個
ガス流量	2.3 kW									
配管径	20A(SGP)									
配管長	11.7m									
継手種類及び数量	バルブ 2 個									
	エルボ 4 個									

	ティー(直線)	0 個
	ティー(垂直)	1 個

以上より

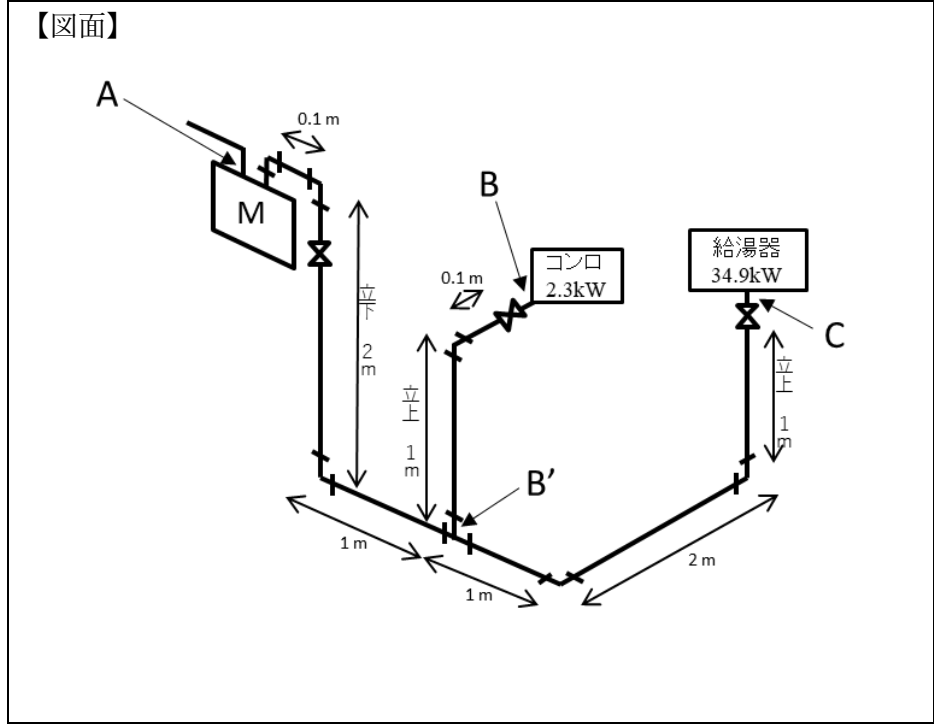
供給圧力差	算出の方法
158.2 Pa	「KHKS0738Ⅱ.設計編」記載の米花氏の係数を用いた計算式
166.3 Pa	「KHKS0738Ⅱ.設計編」記載の LP ガス低圧配管の寸法早見表

(b) A-C 間(給湯器入口まで)の供給圧力差

ガス流量	37.2 kW	
配管径	20A(SGP)	
配管長	14.6 m	
継手種類及び数量	バルブ	2 個
	エルボ	5 個
	ティー(直線)	1 個
	ティー(垂直)	0 個

以上より

供給圧力差	算出の方法
175.1 Pa	「KHKS0738Ⅱ.設計編」記載の米花氏の係数を用いた計算式
182.6 Pa	「KHKS0738Ⅱ.設計編」記載の LP ガス低圧配管の寸法早見表



(2)圧力検知装置（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
その他の事項を記載した関係帳票等の保存。

②圧力検知装置の異常警報確認

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）。

調整圧異常又は閉そく圧力異常の表示が液化石油ガス販売事業者に報告された場合には、次の異常表示の内容及び措置内容等を記載し、1年間以上保管する。

なお、当該結果等を確認可能であれば電磁的方法で記録してよい。

【記載例】

一般消費者等の氏名等	圧力監視機能の異常表示の内容等	措置内容
〇〇	〇〇年〇月〇日 メータ検針時に圧力異常の表示がマイコンメータにされていることを確認。	〇〇年〇月〇日 マイコンメータの圧力異常に係る表示を現場にて確認。自記圧力計を用いて調整圧力及び閉そく圧力

		を測定したところ、調整器の調整圧力異常であることが判明したため、調整器を交換。その後、調整圧力、閉そく圧力、及び燃焼器入口圧力を自記圧力計で再度測定し、当該圧力が規定範囲内であることを確認。
--	--	---

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

調整圧異常又は閉そく圧力異常に係る通報が液化石油ガス販売事業者に報告された場合には、次の異常表示の内容及び措置内容等を記載し、1年間以上保管する。

なお、当該結果等を確認可能であれば電磁的方法で記録してよい。

【記載例】

一般消費者等の氏名等	圧力監視機能の異常通報の記録	措置内容
〇〇	〇〇年〇月〇日 集中監視センタにマイコンメータから調整圧力異常に係る通報あり。	〇〇年〇月〇日 マイコンメータの圧力異常に係る表示を現場にて確認。自記圧力計を用いて調整圧力及び閉そく圧力を測定したところ、調整器の調整圧力異常であることが判明したため、調整器を交換。その後、調整圧力、閉そく圧力、及び燃焼器入口圧力を自記圧力計で再度測定し、当該圧力が規定範囲内であることを確認

令和3年2月

【ガスメータの漏洩検知機能を活用した保安業務（定期供給設備
点検及び定期消費設備調査）の合理化に係る運用マニュアル】

1. 経緯及び目的

定期供給設備点検及び定期消費設備調査において、多くは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を用いた漏えい試験、調整器の調整圧力及び閉そく圧力、並びに燃焼器入口圧力の測定が行われている。

当ガイドラインは、例示基準第 29 節の漏えい試験に関し、液化石油ガス販売事業者及び保安機関が当該例示基準に従い定期供給設備点検及び定期消費設備調査を行ううえでの手引き書として作成した。当運用マニュアルにおいて、例示基準第 29 節の漏えい検知装置（マイコンメータ）を活用した漏えい試験方法を具体的に説明している。液化石油ガス販売事業者及び保安機関が当マニュアルを活用し、液化石油ガスの販売事業において保安の高度化及び効率化を図って頂きたい。また、当運用マニュアルを参考に、今後、液化石油ガス販売事業者及び保安機関等が、保安業務の高度化及び効率化につながる説明書等作成の一助にして頂きたい。

2. ガイドラインの適用範囲

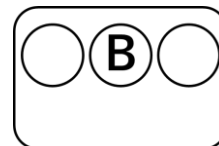
漏えい検知装置（流量検知式漏えい検知装置及び常時圧力検知式漏えい検知装置）にマイコンメータを使用した供給設備及び消費設備を適用範囲とする。

具体的には、流量検知式漏えい検知装置はマイコンメータ出口から燃焼器までの漏えい試験が可能であるが、ガス未使用時にガス栓や遮断弁を閉止する場合には当該ガス栓等とマイコンメータ間までが適用範囲であり、適用範囲外については自記圧力計等を用いた漏えい試験が別途必要である。また、常時圧力検知式漏えい検知装置は、調整器出口から燃焼器までが適用範囲であるが、ガス未使用時にガス栓や遮断弁を閉止する場合には、マイコンメータで圧力監視が可能な範囲が適用範囲であり、適用範囲外については自記圧力計等を用いた漏えい試験が別途必要である。

3. 漏えい検知装置（マイコンメータ）を活用した漏えい試験方法（例示基準第 29 節の概説）

(1) 流量検知式漏えい検知装置（マイコンメータ）の機能

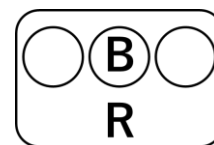
マイコンメータには、マイコンメータ出口から燃焼器までの範囲で、微少な流量を検知し、一定期間（通常 30 日）連続してガスの流量が確認された場合、ゴム管の老朽化等による亀裂や配管接続部等からの漏えいの可能性がありと判断し、警告を表示する機能を有する。警告表示は、リセットするまで表示し続け、仮に表示中に遮断があった場合には、一旦遮断理由の表示に切り替わり、復帰安全確認終了後、再び漏えい警告を表示する。漏えい日数は、設定器や集中監視センターで確認することが可能。



流量式微少漏えい警告表示

(2) 常時圧力検知式漏えい検知装置（マイコンメータ）の機能

マイコンメータには、圧力監視機能により調整器出口から燃焼器までの微少な漏えいを圧力で検知し、30日間一定圧力の上昇がなかった場合、漏えいの可能性があるとして警告を表示する機能を有する。口火を連続して使用する設置先（消費者）の場合、マイコンメータに「口火登録」をすることによって、圧力式微少漏えい警告機能は自動的に停止される。



圧力式微少漏えい警告表示

(3) 漏えい検知装置（マイコンメータ）を活用した漏えい試験方法

表1に「漏えい検知装置（マイコンメータ）を用いた定期供給設備点検及び定期消費設備調査（電話回線等を用いた常時監視（集中監視）を実施しない場合）」、表2に「漏えい検知装置（マイコンメータ）を用いた定期供給設備点検及び定期消費設備調査（電話回線等を用いた常時監視（集中監視）による場合）」の液化石油ガス販売事業者及び保安機関の実施内容の概要を記載する。

なお、表中に記載の通り供給開始時点検・調査時には機械式又は電気式ダイヤフラム式自記圧力計を用いた漏えい試験（実測）が必要である。

項目		漏えい検知装置	
		流量検知式 マイコンメータ出口から燃焼器までの漏えい試験が可能。但し、ガス未使用時にガス栓や遮断弁を閉止する場合には、当該ガス栓等とマイコンメータ間までの漏えい試験が可能。	常時圧力検知式 調整器出口から燃焼器までの漏えい試験が可能。但し、ガス未使用時にガス栓や遮断弁を閉止する場合には、マイコンメータで圧力監視が可能な範囲の漏えい試験が可能。
液化石油ガス販売事業者が平時に実施する項目	①漏えい検知装置（マイコンメータ）の監視状況	流量式微少漏えい検知機能を停止していないことを確認。	圧力式微少漏えい検知機能を停止（口火登録を含む。）していないことを確認
	②漏えい検知装置（マイコンメータ）を2ヶ月に1回以上警報表示確認	警報表示を確認し、結果を保存	警報表示を確認し、結果を保存
	③警報表示があった場合	自記圧力計等を用いて測定 + 必要な措置を講じる	自記圧力計等を用いて測定 + 必要な措置を講じる
	④上記②～③の確認結果及び講じた措置内容その他の事項を記載した関係帳簿等を1年間保管	記録及び保管等	記録及び保管等
保安機関が点検調査時に実施する項目	供給開始時点検・調査	漏えい検知装置（マイコンメータ）を用いた供給開始時点検調査は実施できない。自記圧力計等を用いて漏えい試験を実施する必要がある。	漏えい検知装置（マイコンメータ）を用いた供給開始時点検調査は実施できない。自記圧力計等を用いて漏えい試験を実施する必要がある。
	定期供給設備点検及び定期消費設備調査	定期供給設備点検及び定期消費設備調査時に警報表示を確認※	定期供給設備点検及び定期消費設備調査時に警報表示を確認※

※警報表示があった場合には、販売事業者に伝え、販売事業者が自記圧力計等を用いて漏えい試験を実施し必要な措置を講じる。

表 2. 漏えい検知装置（マイコンメータ）を用いた定期供給設備点検及び定期消費設備調査（電話回線等を用いた常時監視（集中監視）による場合）			
項目		漏えい検知装置	
		流量検知式	常時圧力検知式
		マイコンメータ出口から燃焼器までの漏えい試験が可能。但し、ガス未使用時にガス栓や遮断弁を閉止する場合には、当該ガス栓等とマイコンメータ間までの漏えい試験が可能。	調整器出口から燃焼器までの漏えい試験が可能。但し、ガス未使用時にガス栓や遮断弁を閉止する場合には、マイコンメータで圧力監視が可能な範囲の漏えい試験が可能。
液化石油ガス販売事業者が平時に実施する項目	①漏えい検知装置（マイコンメータ）の監視状況	流量式微小漏えい検知機能を停止していないことを確認。	圧力式微小漏えい検知機能を停止（口火登録を含む。）していないことを確認
	②漏えい検知装置（マイコンメータ）により異常を常時監視	警報表示を確認し、結果を保存	警報表示を確認し、結果を保存
	③漏えい表示に係る通報があった場合	自記圧力計等を用いて測定 ＋ 必要な措置を講じる	自記圧力計等を用いて測定 ＋ 必要な措置を講じる
	④上記②～③の通報の記録及び講じた措置内容その他の事項を記載した関係帳簿等を 1 年間保管	記録及び保管等	記録及び保管等
保安機関が点検調査時に実施する項目	供給開始時点検・調査	漏えい検知装置（マイコンメータ）を用いた供給開始時点検調査は実施できない。自記圧力計等を用いて漏えい試験を実施する必要あり。	漏えい検知装置（マイコンメータ）を用いた供給開始時点検調査は実施できない。自記圧力計等を用いて漏えい試験を実施する必要あり。
	定期供給設備点検及び定期消費設備調査	定期供給設備点検及び定期消費設備調査時に警報表示を確認※	定期供給設備点検及び定期消費設備調査時に警報表示を確認※
※警報表示があった場合には、販売事業者に伝え、販売事業者が自記圧力計等を用いて漏えい試験を実施し必要な措置を講じる。			

4. 漏えい検知装置（マイコンメータ）を活用した漏えい試験を実施するに当たっての前提条件（表 1 及び表 2 参照）

(1) 液化石油ガス販売事業者が平時に実施する項目

① 漏えい検知装置（マイコンメータ）の微小漏えい検知機能等

漏えい検知装置（マイコンメータ）の検知範囲を把握して漏えい試験を実施すること。検知範囲及び注意事項は次のとおり。

1) 漏えい検知装置（マイコンメータ）【流量検知式】

マイコンメータ出口から燃焼器までの漏えい試験が可能。但し、ガス未使用時にガス栓や遮断弁を閉止する場合には、当該ガス栓等とマイコンメータ間までが検知対象範囲で有り、検知対象範囲外については自記圧力計等を用いた漏えい試験が別途必要である。

2) 漏えい検知装置（マイコンメータ）【常時圧力検知式】

調整器出口から燃焼器までの漏えい試験が可能。但し、ガス未使用時にガス栓や遮断弁を閉止する場合には、マイコンメータで圧力監視が可能な範囲が検知対象で有り、検知対象範囲外については自記圧力計等を用いた漏えい試験が別途必要である。

なお、口火登録を行うと圧力検知式微少漏えい警告機能が自動的に停止するので注意が必要である。

- 3) 定期供給設備点検及び定期消費設備調査の直近 1 年以上、漏えい検知装置（マイコンメータ）により微少漏えいの検知を行っていること。

② 漏えい検知装置の異常警報確認

- 1) 漏えい検知装置（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漏えい検知装置（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。

漏えい表示があった場合に、必要な措置を講ずる。

- 2) 漏えい検知装置（マイコンメータ）の漏えい表示に係る情報を電話回線等に常時監視（集中監視）する場合

漏えい表示に係る通報があった場合に、必要な措置を講ずる。

③ 記録保存

- 1) 漏えい検知装置（マイコンメータ）の表示確認を行う場合

上記② 1) の確認結果及び講じた措置内容その他の事項を記載した関係帳票等を 1 年間保管する。

例えば、検針票や容器交換時等供給設備点検でマイコンメータの表示確認の記録等を活用することができる。ただし、漏えい表示があった際は、別途措置の記録が必要であることに留意すること。

なお、当該結果等を確認可能であれば電磁的方法で記録してよい。

- 2) 漏えい検知装置（マイコンメータ）の漏えいに係る情報を電話回線等に常時監視（集中監視）する場合

上記② 2) の漏えい表示に係る通報の記録及び講じた措置内容その他の事項を記載した関係帳簿等を 1 年間保管する。

なお、当該結果等を確認可能であれば電磁的方法で記録してよい。

(2) 保安機関が点検調査時に実施する項目

① 供給開始時点検・調査

供給開始時点検・調査時には機械式又は電気式ダイヤフラム式自記圧力計等を用いた漏えい試験（実測）が必要であり、漏えい検知装置を利用した供給開始時点検調査は出来ない。

※漏えい試験（実測）が必要な理由

漏えい検知装置（マイコンメータ）による 1 年間以上の漏えい表示確認及び必要な措置（又は漏えい表示の常時監視及び必要な措置）とそれらを記載した関係帳票等存在しないため。

② 定期供給設備点検及び定期消費設備調査

定期供給設備点検及び定期消費設備調査の実施期間内の最終の警報表示を確認し、点検調査票に表示の有無を記録する。また、流量式微少漏えい警告又は圧力式微少漏えい警告が表示されている場合には、液化石油ガス販売事業者に連絡し、液化石油ガス販売事業者は当該連絡に対し上記(1)の必要な措置及び記録保存を講じる。

5. 関係帳票等の記録保存の例示

漏えい検知装置を用いた漏えい試験を実施するためには、「漏えい検知装置の警報表示確認に係る確認結果及び講じた措置内容その他の事項を記載した関係帳票等の保存」が必要である。

ここでは、保存すべき当該関係帳票等の例を示す

- 漏えい検知装置（マイコンメータ）の漏えい表示確認に係る確認結果及び講じた措置内容その他の事項を記載した関係帳票等の保存。

① 漏えい検知装置（マイコンメータ）の警報確認

1) 漏えい検知装置（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漏えい検知装置（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）。

漏えい検知装置（マイコンメータ）の警報表示が液化石油ガス販売事業者に報告された場合には、次の漏えい表示の内容及び措置内容等を記載し、1年間以上保管する。

なお、当該結果等を確認可能であれば電磁的方法で記録してよい。

【記載例】

一般消費者等の氏名等	漏えい検知装置の漏えいに係る表示の内容等	措置内容
〇〇	〇〇年〇月〇日 メータ検針時に流量式微少漏えい警告がマイコンメータに表示されていることを確認。	〇〇年〇月〇日 マイコンメータの流量式微少漏えい警告に係る表示を現場にて確認。消費設備にガス漏えいがないか、ガス検知器、漏えい検知液等を用いて確認したところ、屋外配管の〇〇の箇所に腐食による漏えいを発

		見。このため、 当該配管の交換作業を液化石油ガス設備士（氏名〇〇）が実施し、その後、気密試験及び漏えい試験等を実施して、漏えいがないことを確認。
--	--	---

2) 漏えい検知装置（マイコンメータ）の漏えいに係る情報を電話回線等で常時監視（集中監視）する場合

漏えい表示に係る通報が液化石油ガス販売事業者に報告された場合には、次の漏えい表示の内容及び措置内容等を記載し、1年間以上保管する。

なお、当該結果等を確認可能であれば電磁的方法で記録してよい。

【記載例】

一般消費者等の氏名等	漏えい検知装置の漏えいに係る表示の内容等	措置内容
〇〇	〇〇年〇月〇日 集中監視センタにマイコンメータから流量式微小漏えい警告に係る通報あり。	〇〇年〇月〇日 マイコンメータの流量式微小漏えい警告に係る表示を現場にて確認。消費設備にガス漏えいがないか、ガス検知器、漏えい検知液等を用いて確認したところ、屋外配管の〇〇の箇所に腐食による漏えいを発見。このため、 当該配管の交換作業を液化石油ガス設備士（氏名〇〇）が実施し、その後、気密試験及び漏えい試験等を実施して、漏えいがないことを確認。