

令和3年6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 k Pa 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

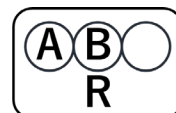
コンメータの表示のみでは、調整圧力異常か閉そく圧力異常かは判断できない。そのため判断するためには設定器などで確認する必要がある。

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。

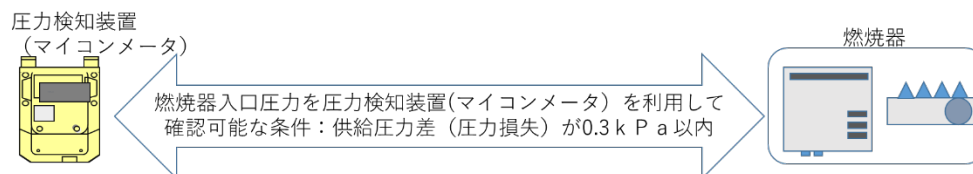


調整圧力又は閉そく圧力異常時のマイコンメータ表示例（マイコンメータの表示のみでは、調整圧力異常か閉そく圧力異常かは判断できない。判断するためには設定器などで確認する必要がある。）

(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あり。	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あり。	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あり。	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あり。	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）

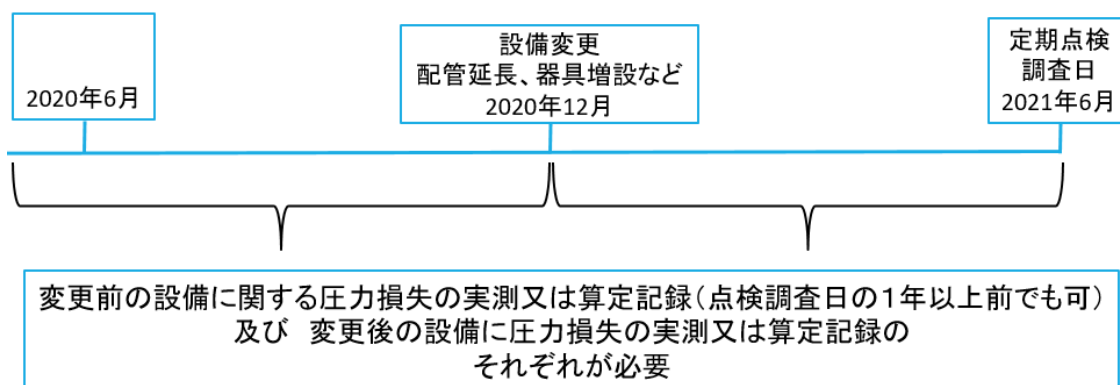
(1) 液化石油販売事業者が平時に実施する項目

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（同一のものとの取替えを除く。）には、変更前及び変更後のそれぞれの設備について、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しておくこと。



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)が変更される設備変更等が行われた場合には、変更前の設備についても当該定期供給設備点検及び定期消費設備調査の日まで、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)を変更される設備変更が行われた場合には、変更前の設備についても当該定期供給設備点検及び定期消費設備調査の日まで、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。

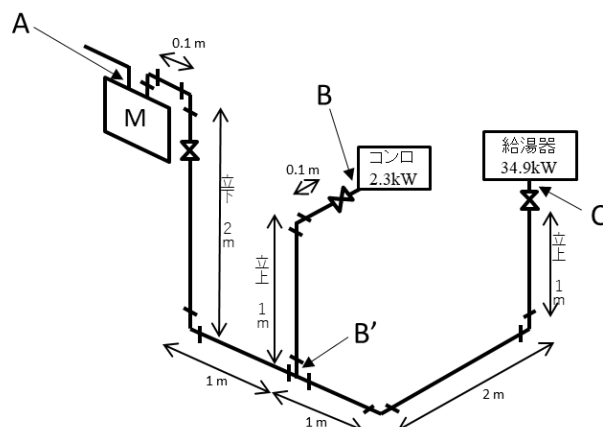
② 定期供給設備点検及び定期消費設備調査

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。なお、配管用フレキ管の算定の解説は含まない。



モデル配管図

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

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

燃焼器入口圧力が 2.0~3.3kPa の範囲内にあるかを確認するためには、A-B間、A-C間のそれぞれにおいて、圧力損失が 0.3 kPa 以内であることの証明が必要。

- (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 A-B間の最大流量が流れる配管部分となる。

つまり、コンロと給湯器の合計消費量であるので、

$$q(A-B')=2.3kW+34.9kW=37.2kW$$

式を用いるために kW を m^3/h に単位を変換する必要がある。

1 kW = 1/14kg/h、プロパンガスの密度 $1.92kg/m^3$ であることから

1 kW = 1/14kg/h = 1/26.88 m^3/h となる。よって、 $Q=q/26.88$ 。

$$Q(A-B')=37.2kW/26.88=1.38 m^3/h$$

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)=4m

以上より、 $L=7.1\text{m}$

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、

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

=18.07 Pa (A-B'間の配管による圧力損失) -[1]

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

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

以上より、

-20Pa -[3]

A-B'間の圧力損失 = $18.07+150-20=148.07\text{Pa}$

(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]はコンロのみの消費量であるので、

q (B'-B)=2.3 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、

$Q=q/26.88$ から

Q (B'-B)=0.086 m^3/h

配管長 L は、

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

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

以上より、 $L=4.6\text{m}$

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、

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

=0.045Pa (B-B'間の配管による圧力損失)

-[1]

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 10.05Pa

以上 (1)、(2) を合計すると、

A-B 間の圧力損失は 158.12Pa

(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、

148.07Pa

(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、

$q(B'-C)=34.9$ 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、

$Q=q/26.88$ から

$Q(B'-C)=1.30$ m^3/h

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

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、

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

=16.94 Pa (B'-C 間の配管による圧力損失)

-[1]

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 26.94Pa

以上を合計すると、

A-C 間の圧力損失は 175.01Pa

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')=2.3kW+34.9kW=37.2kW

配管長 L は、

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

継手等の相当管長： $2.5\text{m}\times 1(\text{バルブ})+0.5\text{m}\times 3(\text{エルボ})+0.5\text{m}\times 0(\text{ティー垂直})=4.0\text{m}$

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

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

以上より、

-20Pa

-[3]

よって、A-B'間の圧力損失は 151.3Pa

(2) 次に、B'-B間の圧力損失を求める

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

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

配管長 L は、

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

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

以上より、 $L=4.6\text{m}$

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

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

以上より、

10Pa

よって、B'-B 間の圧力損失は 15Pa

-[3]

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

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

配管長 L は、

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

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

以上より、 $L=7.5\text{m}$

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

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 31.3Pa

以上 (1)、(2) を合計すると、

A-C 間の圧力損失は 182.6Pa

【参考】 燃焼器入口圧力の計算 (算出方法) の応用した考え方の例示

「高圧ガス保安協会基準 KHKS0738 II .設計編等」記載の計算式に基づいた算定結果は、全て同じ解となることから、計算式に基づき逆説的に圧力損失が 0.3kPa 以下となる配管等の延長 (m) を求め、あらかじめ配管種別ごとに一覧表等に整理しておくことで、点検調査時に一覧表以下の配管延長であれば、算定により圧力損失 0.3kPa 以下であると見做すことも可能である。その考え方に基づいた整理の例を以下に示す。ただし、運用に関しては、販売事業者等は立ち入り検査等に際し、点検調査等の記録に関する説明責任があることを踏まえ、社内規定等で一覧表やその運用を整理するなどしたうえで、適切な運用がなされるように留意すること。

以下の項目について、幾つかの種類を設定し、「高圧ガス保安協会基準 KHKS0738 II.設計編等」記載の計算式に基づいて、それぞれの種類ごとに圧力損失が 0.3 kPa 以下となる配管等の延長 (m) を求め、それを一覧表に整理する。なお、配管分岐については、最も延長が長くなる場所に全ての燃焼器がついていると想定とするなど安全側に配慮し配管モデルを単純化することで簡易な算出を可能としている。

- ・ 設置されている全ての燃焼器の合計消費量 (kW) …10、20、30、40、50、60、70 kW
- ・ マイコンメータ (膜式・超音波) の種別ごと、消費量ごとの圧力損失 (19~229kPa)
- ・ 配管径 (A) (混在している場合は最小のもので計算) …15、20、25 A
- ・ マイコンメータの高さを起点とした立ち上がり配管の延長 (m) を 1 m と想定。

圧力損失が 0.3 kPa 以下となる換算配管延長の一覧の計算例 (2.5 号膜式メータの場合)

配管径 全ての燃焼器 の合計消費量	15 A	20 A	25 A
10kW 以下	253.2m	1352.0m	5387.9m
20 k W以下	55.7m	297.4m	1185.3m
30 k W以下	21.3m	114.1m	454.9m
40 k W以下	10.1m	54.0m	215.5m
50 k W以下	5.6m	30.2m	120.6m
60 k W以下	2.8m	15.0m	59.8m
70 k W以下	1.2m	6.6m	26.3m

圧力損失が 0.3 kPa 以下となる換算配管延長の一覧の計算例 (超音波メータの場合)

配管径 全ての燃焼器 の合計消費量	15 A	20 A	25 A
10kW 以下	273.5m	1460.1m	5818.9m
20 k W以下	63.3m	338.0m	1346.9m
30 k W以下	27.0m	144.2m	574.7m
40 k W以下	13.9m	74.3m	296.3m
50 k W以下	8.5m	45.4m	181.0m
60 k W以下	5.3m	28.5m	113.7m
70 k W以下	3.5m	18.7m	74.7m

※ 1 配管延長は、配管等が分岐している場合、総延長ではなく、分岐配管の内、最も長い配管と分岐前の配管の延長

(注) 一覧表にある換算配管延長とは、バルブ、エルボ、ティー等の通常配管より圧力損失を伴うものを配管延長に換算してその値を加えたものであることから、実際の現場の配管

延長と比較する際には、それら接手類の換算配管延長を実配管延長に加えたものと比較する必要がある。主な部材の換算延長は以下の表を、その他の部材の換算延長の詳細は、「高圧ガス保安協会基準 KHKS0738 II.設計編等」参照のこと。

ソケット、エルボ、チーズ、バルブの一個当たりの配管延長換算表

	ソケット (m)	エルボ (m)	チーズ (m)	バルブ (m)
15A	0.1	0.4	0.8	0.7
20A	0.1	0.4	0.8	0.7
25A	0.1	0.6	0.9	1.2

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

【①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）

【②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	
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

	チーズ(直線)	0 個
	チーズ(垂直)	1 個

以上より

供給圧力差	算出の方法
158.2 Pa	「KHKS0738 II .設計編」記載の米花氏の係数を用いた計算式
166.3 Pa	「KHKS0738 II .設計編」記載の LP ガス低圧配管の寸法早見表

(注) 算出方法の記録については、いずれかの方法で可。

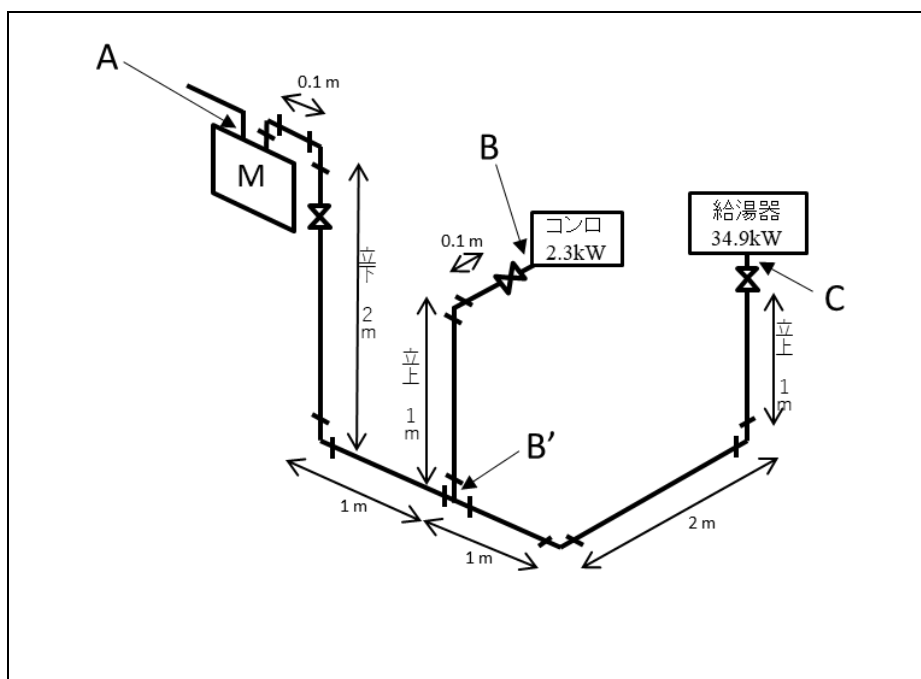
(b) A-C 間(給湯器入口まで)の供給圧力差

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
	チーズ(直線)	1 個
	チーズ(垂直)	0 個

以上より

供給圧力差	算出の方法
175.1 Pa	「KHKS0738 II .設計編」記載の米花氏の係数を用いた計算式
182.6 Pa	「KHKS0738 II .設計編」記載の LP ガス低圧配管の寸法早見表

【図面】



【②-1 算出の場合（一覧表を利用）】

点検調査票において、①燃焼器の合計消費量（kW）、②マイコンメータの種別（膜式または超音波）、③配管径（A）（混在している場合は最小のもの）、④配管延長（m）、⑤バルブ、エルボ、チーズ等のそれぞれの数（それを踏まえた換算配管延長が記載されていることが望ましい）、⑥調整器高さを起点とした立ち上がり配管の延長（m）が記載されており、換算配管延長の一覧表以下の配管延長であることが確認できること。

点検調査票に必要な項目及び記載例

点検日（算出日）	〇〇	点検者（算出者）	〇〇年〇月〇日
燃焼器の合計消費量 （kW）（ガス流量）	37.2 kW	マイコンメータの種別（膜式または超音波）	膜式 （型式判別も可）
配管径（A）と種別	20A(SGP)	配管長	14.6m
		うち、立ち上がりm	1m
継手種類及び数量	バルブ 2個 エルボ 2個 チーズ 1個	燃焼器入口圧力の確認	一覧表以下の配管延長であり、かつメータ表示の異常がないことを確認

(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	<p>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。</p>	<p>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</p>