

JLIA-B-2

圧 力 調 整 器

昭和57年 5月 制定
平成 元年 1月 改正
平成 8年 3月 改正
平成 9年10月 追補
平成18年12月 改正
平成23年 1月 改正

(社)日本エルピーガス供給機器工業会

東京都港区虎ノ門 2-5-2 エアチャイナビル

TEL : 03-3502-1361 FAX : 03-3593-0758

(社) 日本エルピーガス供給機器工業会
技 術 委 員 会 (調整器分科会)

	(氏 名)	(所 属)
技術委員長	増 田 功	矢崎総業株式会社
分科会主査	西 野 博 夫	伊藤工機株式会社
委 員	川 手 靖 夫	株式会社 桂精機製作所
委 員	才 尾 知 行	株式会社 神 菱
委 員	三 宅 光	株式会社 にっしん
委 員	山 崎 義 彦	富士工器株式会社
委 員	竹 内 雅 彦	株式会社 穂高製作所
委 員	山 岸 正 樹	矢崎資源株式会社
委 員	宮 岡 利 行	リコーエレメックス株式会社
委 員	西 岡 美 和	ロタレックス・ジャパン株式会社
委 員	川 戸 保	株式会社 ロック製作所
事 務 局	井 出 登	(社) 日本エルピーガス供給機器工業会
事 務 局	水 越 大 輔	(社) 日本エルピーガス供給機器工業会

はじめに

この「圧力調整器」は、平成 8 年 3 月に「JLIA-B-2(液化石油ガス圧力調整器点検基準)」と「JLIA-B-4(一体型自動切替式圧力調整器点検基準)」に分冊されていたものを、「JLIA-B-2(圧力調整器)」とし新たに編集された。その後、10 年経過したが、その間 SI 単位化に伴う省令改正、バルク貯槽の普及など調整器を取り巻く環境も大きく変化したことから、内容の見直しと充実を図るとともに、分冊されていた「JLIA-B-1(液化石油ガス用大型圧力調整器維持管理基準)」の内容を加味してこの一冊にまとめる事とした。

主な改正ポイントは、液化石油ガス法改正に伴う基準の改訂、ガス放出防止弁内蔵調整器（バルク用調整器）関連事項の追加、製品保証に関する事項、その他各項目にわたって見直しと充実を図った。また、今後改正が容易に行えるよう電子化するとともに、部分的にコピーして研修会用テキスト、マニュアル等として活用できる構成とした。

LP ガスが日本の家庭で本格的に使われ始めたのが昭和 28 年ごろであり、今年で 54 年経過したことになる。また調整器メーカーも時を同じくして次々産声を上げた。当初の生産数は統計が無いので掴めないが、(財)日本エルピーガス機器検査協会が昭和 44 年調整器の検査を開始してから、31 年後の平成 12 年には検定合格数が一億台を突破しており、平成 17 年には 10,700 万台に達している。その間様々な人が、調整器の品質向上、新製品開発に携わってきた。しかし、近年の異常気象とも言える風水害の増加、住宅事情の変化に伴う落雪事故など調整器を取り巻く環境は時代とともに変化しており、調整器メーカー各社はそれらに対応した改良と新製品開発に努力している。また、LP ガス代替燃料として、DME（ジメチルエーテル）が脚光を浴びており、LP ガスの価格高騰とともに現実のものとなりつつある、これらに対する研究も今後の課題である。

この小冊子が、供給機器メーカー並びに販売事業者の皆さんに、僅かでもお役に立てれば誠に幸いである。

最後に、改正にあたって調整器分科会委員各位及び供給機器工業会事務局並びにご協力頂いた関係各位に対し、深く感謝申し上げます。

目 次

圧力調整器とは	P-1
第1章 圧力調整器の歴史	P-3
1. 1 基準に係る歴史	P-4
1.1.1 関東・関西の基準論争	P-4
1.1.2 国家検定制度へ	P-4
1.1.3 第一種器具から第二種器具へ	P-5
1.1.4 高性能調整器基準の制定	P-5
1.1.5 保安確保機器へ	P-6
1.1.6 第二種器具から液化石油ガス器具等へ	P-6
1.1.7 クイックカップリング接続の追加	P-6
1. 2 圧力調整器と J I S 規格	P-7
1.2.1 J I S 規格の制定	P-7
1.2.2 J I S 規格の改正	P-8
1. 3 経年変化調査	P-8
1. 4 圧力調整器交換ガイドラインと期限管理	P-11
1. 5 圧力調整器の法定点検	P-12
1. 6 圧力調整器に係る技術開発の今後の方向	P-13
1.6.1 環境問題対応	P-13
1.6.2 自然災害対策	P-13
1.6.3 ジメチルエーテル	P-14
第2章 規格	P-15
2. 1 調整器に係わる技術基準	P-15
2.1.1 「液化石油ガス器具等の技術上の基準等に関する省令」に定められている技術基準	P-15
2.1.2 「液化石油ガス販売事業者の認定に係る保安確保機器の設置等の細目を定める告示に定められている技術基準	P-19
2. 2 「液化石油ガスの保安確保及び取引の適正化に関する法律施行規則」による性能基準	P-20
2. 3 高圧ガス保安協会基準	P-20
2. 4 (財) 日本エルピーガス機器検査協会・検査規程	P-20
2. 5 JLIA 基準	P-21
2.5.1 高性能機器に付加された技術基準（容量 10kg/h 以下に限る）	P-21
2.5.2 30kg/h を超える大型圧力調整器に関する技術基準	P-22
2.5.3 調整器への表示、取扱説明書に関する基準	P-27
第3章 圧力調整器の分類と種類	P-30
3. 1 調整器の種類と分類一覧	P-30
3.1.1 性能規格表（液石法）	P-31
3. 2 調整器の種類	P-32
3.2.1 単段式調整器	P-32
3.2.2 二段式一次用調整器	P-33
3.2.3 二段式二次用調整器	P-33
3.2.4 二段式一体型調整器	P-34

3.2.5	自動切替式分離型調整器	P-34
3.2.6	自動切替式一体型調整器	P-36
3.2.7	圧力可変式調整器	P-37
3.3	容量	P-37
3.4	付加機能	P-37
3.4.1	漏えい検知機能	P-37
3.4.2	発信機能	P-39
3.4.3	ガス放出防止機構付	P-40
3.4.4	折損遮断弁付	P-40
3.4.5	クイックカップリング接続	P-41
3.4.6	異常臭気対策調整器	P-41
第4章	圧力調整器の選定と設置	P-43
4.1	圧力調整器の選定	P-43
4.1.1	LPGガスの消費量と供給圧に適合した圧力調整器の選定	P-43
4.1.2	設備の使用形態に適合した圧力調整器の選定	P-47
4.1.3	技術基準に適合した圧力調整器の選定	P-48
4.2	圧力調整器の設置	P-48
4.2.1	圧力調整器の設置場所	P-48
4.2.2	圧力調整器の取付姿勢	P-49
4.2.3	圧力調整器設置上の注意事項	P-49
4.3	圧力調整器設置工事完了時の検査	P-50
4.4	圧力調整器設置後の注意	P-51
4.5	一般消費者向け調整器の設置例	P-51
4.5.1	設置例図	P-51
第5章	圧力調整器の維持管理	P-53
5.1	維持管理の定義	P-53
5.2	圧力調整器の保管及び取扱い	P-53
5.3	圧力調整器の点検・調査	P-53
5.3.1	容器交換時等供給設備点検	P-53
5.3.2	定期供給設備点検	P-54
5.3.3	圧力調整器の交換	P-55
5.4	圧力調整器に係わる故障事例と対応について	P-57
5.5	調整器の故障と防止対策	P-61
第6章	保証規程・損害賠償規程	P-63
6.1	保証規程	P-63
6.2	損害賠償規程	P-67
第7章	圧力調整器に係る用語	P-69
7.1	用語の意味	P-69
7.2	一般用語	P-69
7.3	部品関連用語	P-72
7.4	性能用語	P-73
7.5	現象関連用語	P-74
7.6	その他の用語	P-75

第8章 調整器に関するQ&A	P-76
第9章 その他資料	P-80
9. 1 圧力調整器に係わる事故	P-80
9. 2 調整器に関する法令	P-87
9. 3 圧力調整器に関する年表	P-97
9. 4 調整器メーカーの初期モデルと現在流通している商品	P-102
9. 5 種類別メーカー別一覧	P-109
9. 6 年度別生産数量推移	P-113
9. 7 圧力調整器に係る海外規格一覧	P-115

圧力調整器とは

圧力調整器（以下調整器という。）は、LP ガス容器（ボンベ）の中の高い圧力のガスをこんろ等の使用に適した低い圧力に下げるときのガス供給機器である。

LP ガス※は、大気中（常温・常圧下）では気体だが、容器に詰める際に圧縮されることによって液体となる。液体 LP ガスの体積は、気体の時の約 250 分の 1 と非常に小さいため、運搬性、貯蔵性に優れており、家庭へは液体の状態で搬送されている。

容器内の LP ガスの圧力は 0.4～1.2MPa 程度と高いため、そのままではガス機器に使用できない。圧力調整器は、この高い圧力をガス機器の使用に適した 2.3～3.3kPa まで下げる役割を担っており、LP ガスを安全・快適に使用するためには必要不可欠なものである。

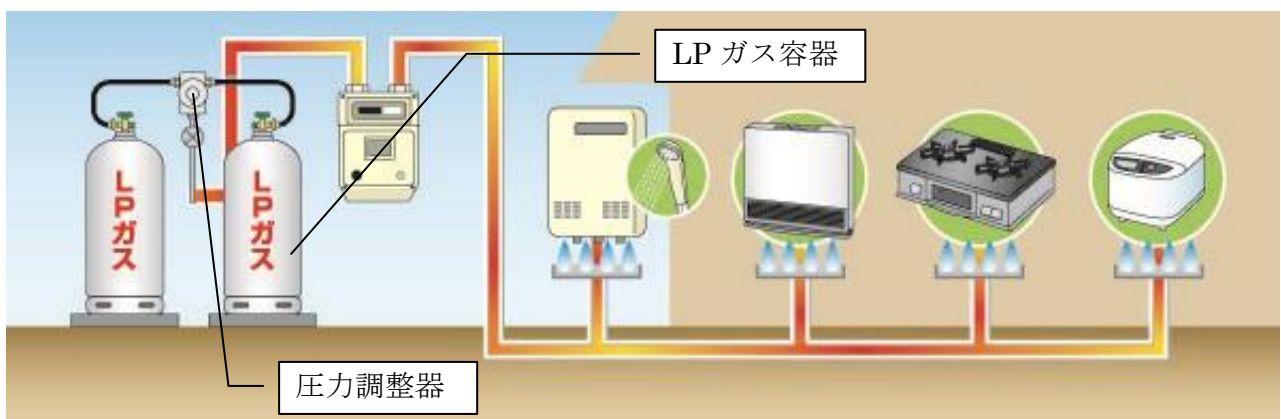
調整器の機能を具体的に挙げると、高圧の LP ガスを燃焼器に適した圧力まで減圧する「減圧機能」、燃焼器の消費量の変化などに対して安定した圧力のガスを供給する「整圧機能」、ガスの消費が停止しても配管内の圧力を一定の圧力以下に維持する「閉塞機能」があり、それぞれ以下の働きをする。

- ・減圧機能・・・容器内の LP ガスは、冬季（0℃）は 0.4MPa、夏季（38℃）は 1.2MPa という高い圧力であり、このように高い圧力では燃焼器を使用できないことから、燃焼器に適した低い圧力にする必要がある。高圧の LP ガスを燃焼器に適した低い圧力に下げる働きを調整器の減圧機能という。
- ・整圧機能・・・燃焼器の使用にあたって、容器内の圧力及びガス消費量の変化に対して常に一定の圧力にしなければ、不完全燃焼、立ち消えなどを起こし、正しい燃焼ができない。この一定の圧力にすることを整圧機能という。
- ・閉そく圧力・・・消費が停止したとき、所定の圧力以上に上昇させないため、ガスの流入を止める働きを閉そく機能という。

なお、調整器には単段式、自動切替式、二段式などの種類があるとともに、各家庭に 1 台設置する小型のものから、業務用、集合住宅用、集団供給用、工業用などの大型のものまであり、平成 21 年は年間約 250 万台が製造販売されている。

※ LP ガス・・・Liquefied Petroleum Gas＝液化石油ガスの略。一般家庭で使用されている LP ガスの主成分はプロパンであるため、プロパンガスとも呼ばれる。

一般家庭における LP ガス供給のイメージ



一口メモ

○ 調整器の標準圧力

調整器の調整圧力のうち、基準となる出口圧力をいう。一般家庭に使用するものは 2.8kPa とする。

○ 表示

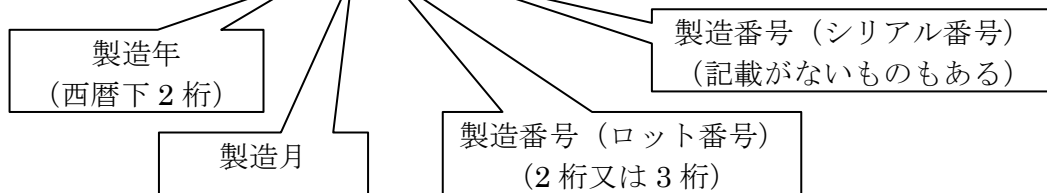
調整器には、入口圧力範囲、基準出口圧力、容量、製造事業者名又はその略号、製造年月及び製造番号を表示することが課せられている。

入 口 圧 力 範 囲 ： P ○○～○○ MP (MPa)

基 準 出 口 圧 力 ： R ○○kP (kPa)

容 量 ： Q ○○

製造年月、製造番号 ： 11 01 02 0001



製造時業者の略号は、経済産業省に届出承認を受けたもので、下表のとおりである。

略 号	製造事業者名
イ	伊藤工機株式会社
カ	株式会社桂精機製作所
ケ	株式会社神菱
㐿	株式会社につしん
フ	富士工器株式会社
ホ	株式会社穂高製作所
ヤ	矢崎資源株式会社
ROTAREX	ロタレックス・ジャパン株式会社
ロ	株式会社ロック製作所

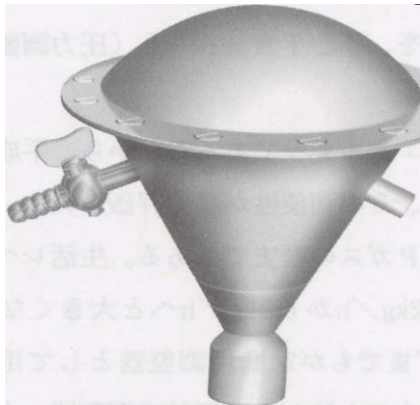
第1章 圧力調整器の歴史

圧力調整器の歴史については、伊藤工機（株）の創立 40 周年記念として出版された「レギュレータ物語」の中の国産調整器開発史に詳しい。

この資料によれば、国産第 1 号の圧力調整器は昭和 21 年に入社した大多喜天然瓦斯（株）の望月貞雄氏がメタンガス用の圧力調整器を LP ガス用に改良したのが最初で、手製の「ハスの実型」と呼ばれるものだったらしい。

当時の圧力調整器には「ハスの実型」の他に「久島式」（メタン用）等があったという。その後、日新機械（株）が昭和 28 年 8 月 LP ガス用の圧力調整器を開発。「ゲンコツ型」と呼ばれ、当時の価格 1,300 円で飛ぶように売れたという。

「ハスの実型」



「げんこつ型」



この時代が家庭燃料として LP ガスが普及しはじめた頃で、圧力調整器を製造するメーカーが次々に現れるようになった。

関東では有成工業・東京熔断機・日新機械・丸茂製作所（現：桂精機製作所）・佐藤精機・浜井製作所、名古屋に富士産業（現・富士工器）、関西ではロック製作所・千代田精機製作所・伊藤工機・阪神熔断器工業・文化減圧器製作所・富士酸器等のメーカーで、昭和 27～29 年ころに集中している。

当時の LP ガス消費者世帯は、15 万世帯にしか過ぎなかった。LP ガス世帯は昭和 32 年には 80 万世帯へと飛躍的に増加している。この当時の LP ガス業界の意気込みが伝わってきそうな資料である。

東京のど真ん中の京橋に「世和産業」という LP ガス関連企業があり、その経営者滝本幸男氏から当時の圧力調整器開発の苦労話を聞いたことがある。

この滝本さんが、日新機械の創立者佐藤五郎右衛門氏らとアメリカから取り寄せた圧力調整器を分解して手探りで研究を重ねたが、その中でリリースバルブがどれなのか理解できるまで随分苦労したそうである。

レギュレータ物語によれば、伊藤工機が昭和 30 年に丸善石油からの要請で製造した同社の第 1 号機は、エキセスフローバルブなど安全機構を内蔵した力作で、今日の PL 法時代に参考となりそうな製品だったらしいが、コスト面で割高になることから結局シンプルな構造になってしまったようである。

歴史は繰り返されるという諺ではないが、PL 法の面からも初心に戻ってこうした当初の開発姿勢に学ぶ必要がありそうである。

1.1 基準に係る歴史

1.1.1 関東・関西の基準論争

昭和 33 年頃に我が国の圧力調整器の基準統一化が審議されていたようで、出口圧力をアメリカの火災保険協会の規格 (NFPA) である水柱 11 インチを根拠に水柱 $280 \pm 50\text{mm}$ を主張する関東と、水柱 $300 \pm 50\text{mm}$ とすべきだとする関西と意見が対立していた。

大阪府協技術委員会は、昭和 33 年 2 月研究を積み重ねた結果、出口圧力を水柱 300mm とする検査基準を決定した。当時の LP ガス業界は関西が先進地域だったから、今更水柱 300mm に何故横槍をいれるのかということで反発したのだった。

この東西の調整役として登場したのが、現在の (社) エルピーガス協会の前身である全国プロパンガス協会 (全協) の井上雅義専務理事 (後に (財) 日本エルピーガス機器検査協会専務理事) と府協の稲森弘専務理事である。井上専務は、2 年にわたって東京・大阪間を往復し、精力的な調整に努めたという。圧力調整器は、全協で検査を実施することになる。

昭和 36 年に日本 LP ガス調整器工業会 (初代理事長：伊藤誠治) が設立され、設立目的の第 1 項に品質向上と技術的研究指導及び安全を確保するため、全協に検査を委託することを掲げている。

昭和 37 年 11 月に全協法規委員会がプロパンガス用調整器取扱要綱をまとめ、技術的根拠を理由に関東の主張した水柱 $280 \pm 50\text{mm}$ を決定している。結果論となるが、現在の LP ガス供給設備面からは、関西の水柱 $300 \pm 50\text{mm}$ の方が圧力損失の点から先見性があったようにも思われる。

1.1.2 国家検定制度へ

昭和 42 年 12 月「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」(以下、液石法という。) が成立し昭和 43 年 3 月施行された。この法律の中で圧力調整器が政令により国家検定第 1 号として指定された。国家検定品に指定された背景については、(財) 日本エルピーガス機器検査協会 (以下、LIA という。) の「新法の規定による液化石油ガス用調整器の検定実施にあたって」に詳しく述べられているが、昭和 38 年から実施されていた圧力調整器の自主検査合格品に対し、昭和 40 年東京都庁が性能検査を実施し、その結果報告が出ている。

この報告書によれば、当時の製造メーカは 17 社あり、そのうち 9 社の製品の性能向上を賞賛している。しかし、一方において 1 社が無検査品を出荷していることも報告。検査時の性能は概ね不安がないものの、耐久性の向上に努められたい旨提言している。

業界の自主検査はえてして製造メーカの協力が得られないことが多く、当時は国の規制強化を希望するムードが強かったようである。従って、省令技術基準は厳しいものでなければならないとする官民一致した見解により、現在の技術基準が制定されたのである。

自主基準から省令技術基準となって、新たに追加された項目は次のとおりである。

- ・耐食性試験
- ・ダイヤフラムの耐寒性
- ・ダイヤフラムに傷を付けないことの確認
- ・調整圧力を容易に変更できない措置
- ・POL ねじ寸法
- ・ハンドルの寸法
- ・管用テーパねじの寸法
- ・耐衝撃性
- ・気密性 (高圧・低圧)
- ・耐圧性・耐久性 (閉塞圧力・容量・気密)
- ・耐寒性 (閉塞圧力・容量)
- ・表示

なお、ロット構成については、LIA の「検定実施について」によれば、月産 30 万個生産して

いるメーカーは2カ月ごとに第1検定を受ける必要がある等と現状の生産数量からは想像もできないような解説をしている。

安全弁の作動圧力については、当時、下流にガスメータを設置している場合には現在の水柱 700 ±140mm とされ、ガスメータが設置されていない場合には水柱 1,500 ±300mm となっていた。この数値が省令技術基準制定にあたってガスメータ有りに統一され、製造メーカーが苦慮した旨記載されている。当時としてはこうした厳しい基準を何とかクリアし、国家検定合格品が昭和 44 年 6 月に一斉発売されることになる。

この年の 10 月、高圧ガス保安協会（以下、KHK という。）で策定した「LP ガス集団供給設備基準」により燃焼器の入口における液化石油ガスの圧力が水柱 200mm 以上 330mm 以下とすることを決定。

その結果、調整器の出口圧力が水柱 230mm 以上 330mm 以下という省令技術基準であることから、調整器から燃焼器具までの間の配管及びガス栓の圧力損失の合計が水柱 30mm 以下であることが条件付けられることになった。なお本件に関し翌年 10 月省令が改正されている。

1.1.3 第一種液化石油ガス器具等から第二種液化石油ガス器具等へ

26 年余継続した国家検定制度も、平成 3 年 3 月「自己責任原則と市場原理に立つ自由な経済社会としていくことを基本とし、

- ① 消費者の多様なニーズに対応した選択の幅の拡大、内外価格差の縮小等により国民生活の質の向上を目指す。
- ② 内需の拡大や輸入の促進、事業機会の拡大を図り、対外経済摩擦の解消等に資する。
- ③ 国民負担の軽減、行政事務の簡素化を図る等の観点から、平成 7 年度から 11 年度まで『規制緩和推進計画』を定め、規制緩和を計画的に推進する。

という閣議決定に基づき、総務庁が各省庁に通達した規制緩和政策により、平成 8 年政令指定による第一種液化石油ガス器具等（以下、第一種器具等という）から第二種液化石油ガス器具等（以下、第二種器具等という）へ移行された。

第二種器具等への移行に伴い、通産省から現在の単段式圧力調整器に自動切替式圧力調整器等の圧力調整器を追加した基準案の作成が依頼され、技術委員会・調整器分科会において原案作成を実施した。

第二種器具等に移行されたことにより政府認証機関による検査を受ける義務はなくなったが、メーカーは自主検査として LIA による検査を受け続けることとした。実質的に従来通りであるが、検査システムや基準改正手続き面が若干やりやすくなった。

省令改正は、平成 8 年 5 月 1 日に施行され、自己認証である第二種器具等へ移行したことに関連し、単段式圧力調整器の他に自動切替式圧力調整器や二段減圧式圧力調整器の機種を新たに追加規定し、単位を SI 単位化したほか基準内容の一部が性能規定化された。この改正にあたっては、JIS 規格が大幅に引用されたことが特徴になっている。従って、二段一次用及び自動切替式の一次用圧力調整器を除き、-25℃のときの閉塞圧力は、雰囲気中において測定し水柱 420mm 以下であることとした。

この他、逆止弁付自動切替式調整器や二段減圧式一体型圧力調整器も基準として追加された。

1.1.4 高性能調整器基準の制定

平成 3 年に S 型保安ガスメーターの検定有効期間が従来の 7 年から 10 年に延長されたことに伴い、LP ガス販売事業者から、S 型保安ガスメーターに合わせて周辺の供給機器類も 10 年周期でパッケージ（一括）交換したいという声が聞かれ始めた。

当時の調整器は、KHK が過去 6 年間にわたる経年変化調査から、“7 年を経過したものに基準値を外れるものが多く見られた”と報告書をまとめ、この報告を受けた通産省が、本省所管の LP ガス販売事業者向け交換ガイドラインとして「7 年交換」を指導していた。

技術委員会調整器分科会では、10 年交換を目指し、過去に行った調査・研究結果などをベースとし、現行基準に上乘せした厳しい基準で実験を重ね、初期の調整圧力を 0.11kPa 厳しくするなどした高性能圧力調整器に係る自主基準を平成 7 年 9 月に策定し、同年 10 月から LIA において自主検査を開始した。

折しも、LP ガス販売事業者の一部でも集中監視システムによる保安情報確認と供給機器のパッケージ交換との併用並びに 2 年に 1 回の保安点検との組合せによる安全性の維持・向上を目指して検討が行われ始めた。また、平成 7 年度に入って通商産業省（現 経済産業省）所管の LP ガス販売事業者指導指針の中に供給設備の定期交換又はパッケージ交換に関してインセンティブ付与の方向が提示された。

1.1.5 保安確保機器へ

平成 8 年 3 月 31 日に液石法の一部を改正する法律が公布され、液石法が改正されることとなった。新液石法は、平成 7 年 12 月に取りまとめられた「高圧ガス及び火薬類保安審議会・液化石油ガス部会報告書」を踏まえ、自己責任原則の重視、保安規制の合理化と高度化、保安体制の高度化、多様化に対応した規制体系の構築のために、保安機関制度の創設、液化石油ガス販売事業者の許可制から登録制への移行、認定販売事業者制度の創設（インセンティブの導入）等を主な内容とした。

新液石法の施行期日は、平成 9 年 4 月 1 日（保安機関の認定関係の規定は、平成 8 年 9 月 1 日）であり、上記にも示したように平成 8 年度中に関係政省令の改正もなされた。これを踏まえて平成 9 年 4 月の液化石油ガス販売事業者の認定に係る保安確保機器の設置等の細目を定める告示において、高性能化した調整器Ⅰ類の交換期限を 10 年、調整器Ⅱ類（Ⅰ類以外のもの）の交換期限を 7 年と定めた。（通産省告示第 121 号第 5 条第 1 号保安確保機器の期限管理）

なお、調整器Ⅰ類の技術基準は、JLIA が制定した高性能調整器基準の一部を取り込んだものである。したがって、JLIA 会員企業が LIA にて自主検査を行っている高性能調整器（LIA 合格証紙に S マークがあるもの）は、告示のⅠ類基準を満たしていることとなる。

1.1.6 第二種器具等から液化石油ガス器具等へ

平成 11 年 8 月 6 日の法律改正第 121 号（施行は平成 12 年 10 月 1 日）により第一種器具等（政府認証）、第二種器具等（自己確認・自主保安）の区分が廃止され、新たに「特定液化石油ガス器具等」（第三者認証）、「液化石油ガス器具等」（自己確認・自主保安）が規定された。圧力調整器は、第二種器具等の区別から、自己確認が義務付けられた液化石油ガス器具等に分類された。

この法律は、一般消費者等に対する液化石油ガス器具等の製造及び販売等を規制する事により、液化石油ガスによる災害を防止するとともに液化石油ガスの取引を適正にし、もって公共の福祉を増進することを目的としている。

また国による安全規制（PS LPG マーク制度）の導入により、器具省令において圧力調整器を含めた 12 品目が国の定めた技術上の基準に適合した旨の PS LPG マークがないと販売できず、マークのない製品が市場に出回った時には、国は製造事業者等に回収を命ずる事ができることとなった。

1.1.7 クイックカップリング接続の追加

経済産業省（以下、経産省という。）はマイコンメータの普及に伴い事故が大幅に減少したが、質量販売先での事故件数は一向に減ることがなく、平成 14 年度には 15 件に達したことから、その対策を検討した結果、KHK が研究開発していたクイックカップリング接続調整器が、事故対策に有効であると判断、平成 16 年度 KHK に実証試験を委託した。

各種試験及びフィールド試験により製品の一部改良などを踏まえて、事故低減に効果ありと判断し平成 17 年 1 月（平成 17 年 1 月 31 日・経済産業省令第四号）に液化石油ガス器具等に関する

る省令改正が行われ、クイックカップリング接続が省令の技術基準に加えられ平成 17 年 4 月 1 日から施行された。

1.2 圧力調整器と JIS 規格

1.2.1 JIS 規格の制定

JIS 制定時、圧力調整器は、単段式圧力調整器で容量が 30kg/h 以下が国家検定品に指定されていた。

この国家検定は製品重視の検査制度で、所謂、品質管理等の標準化について規定されていないことが、高圧ガス火薬類保安審議会等で指摘されていた。

こうした背景を踏まえ、工業技術院に対して JIS 規格制定について打診したところ、昭和 56 年 5 月 19 日付で正式に原案委託の要請があった。これを受け JIS 規格制定のため当工業会が原案作成団体となつて、単段式圧力調整器については 5kg/h 以下、自動切替式圧力調整器については 10kg/h 未満を対象とした JIS 原案作成に着手した。JIS 規格原案を作成するにあたって、省令技術基準に規定していない項目についても海外規格を参考に追加規定した。（巻末「海外規格一覧」参照）

追加または内容を改めた項目は、次のようになっている。

- ① **耐静荷重性** 国家検定の耐衝撃性に替えて BS 3016 及び UL 144 を参考に支点から 300mm の位置に 500kgf・cm の曲げモーメントを加える方法を採用した。
- ② **耐久性** UL 144 では耐久試験後の閉塞圧力は、初期値に対し 110%以下であるとしている。この JIS 規格でも国際規格との整合性の面から UL 規格を採用した。
- ③ **耐低温性** 国家検定では-30℃の恒温槽内に 30 分間放置し、取出してから 10 分以内に閉塞圧力及び流量試験を実施する方法となっている。
BS 3016 では再現性の良い恒温槽内に使用状態に取付け、測定する方法が規定されるとともに、常温時と低温時とでは入口圧力を区別している。つまり使用環境に応じた試験方法が採用されている。この JIS 規格でも低温試験時の閉塞圧力については、上限を水柱 420mm とした。
- ④ **安全装置** UL 144 に規定する安全弁からの吹出し量を規定した。
- ⑤ **防雨性** 国家検定基準は静止状態での散水試験を規定しているが、この JIS 規格では入口圧力を 1.0kgf/cm² とし、流量を表示容量 ±30%の試験ガスを通してバルブ開閉操作を 10～15 回/分の頻度で行い、JIS C 0920（電気機械器具及び配線材料の防水試験通則）に規定する散水条件により実施するよう規定した。
- ⑥ **耐ねじ込み性** ねじ部の強度試験として UL 144 を参考に規定した。
- ⑦ **耐 LP ガス性** JIS 規格原案作成にあたって、KHK に耐 LP ガス試験の試験方法について研究依頼した結果、JIS K 6301（加硫ゴム物理試験方法）に定める試験用油 A（イソオクタン 100%）に温度 40℃で 70 時間浸漬した値と、国家検定で実施している特殊 LP ガス混合液と関連するデータが得られたため、この JIS 規格では試験液としてイソオクタン 100%を採用することとした。
- ⑧ **銅合金の時期割れ** 入口接続部に使用されている銅合金材料は時期割れすることが予測されたことから、JIS H 3250（銅及び銅合金棒）に定める時期割れ試験を追加規定した。JIS 規格はその性格上構造・寸法等を明確に規定する必要があるが、自動切替式圧力調整器の配管接続部のねじ形状が各社まちまちであることから、この形状が問題となった。しかし、この時点ではねじ形状を統一することが困難であったことから、“JIS B 0203（管用テーパねじ）による”としてユニオン形状の規定を断念した。

圧力調整器の JIS 規格は、昭和 59 年 7 月「一般用液化石油ガス圧力調整器」として制定公布された。

概要以上が JIS 規格制定時の基準に対する基本的な考え方であるが、JIS 規格の特徴となっている構造・寸法・材質・試験方法等の標準化により、国家検定とは異なる製品管理面で、JIS 規格を制定したことは製造事業者側にとっても意義があったものと確信している。

1.2.2 JIS 規格の改正

その後、この規格は、制定後約 10 年経過した平成 5 年に工業技術院からの要請により見直しに着手し、翌平成 6 年 10 月に第 1 回目の改正が行われた。

初版制定後 10 年の間に、圧力調整器などの LP ガス消費設備を取りまく社会的環境も少なからず変化し、その内容において実状に適合しない箇所が生じてきていたため、全面的に見直すこととしたものである。

見直しに伴う主な改正点は、次の通りである。

- ① ゆとり・豊かさ・快適性を求める消費者志向に対応し、LP ガス燃焼機器が大型化してきたことに伴い、対象圧力調整器の容量を単段式圧力調整器については、“5kg/h 以下”から“10 kg/h 未満”へと拡大した。
- ② 圧力調整器の出口形状は、単段式調整器については、保安の確保を目的に平成 2 年 4 月より実施されたゴム管接続用のホースエンドタイプの廃止に伴う変更を、また、自動切替式調整器出口のユニオン接続については、平成 4 年 9 月に取り決められたメーカー間の互換性を考慮した統一構造・寸法による形状の追加をそれぞれ行った。
- ③ 使用する単位は、国際単位 (SI) を導入し、{ } 書で従来単位を併記した。
- ④ 従来規格では、圧力調整器の基本機能である閉塞圧力及び調整圧力の性能を規定する項目として“流量”を用いていたが、圧力を制御・調整する機能を表す言葉として適切でないと考えられるため、“整圧性”に改め、その性能を閉塞圧力及び調整圧力として規定した。

その他、試験方法に関する記述の修正、図例の充実なども併せて行い、製造事業者等にとっての、品質管理面におけるマニュアルとして一段と質の向上が図られた。

なお、詳細については、JIS B 8238-1994「LP ガス用圧力調整器」本文及び解説を参照されたい。

1.3 経年変化調査

工業会では製品レベルの向上を目的に、過去 8 回にわたって経年変化調査を実施している。経年変化調査の実施状況は、下記のとおりである。

第 1 回目

- ・実施期日 昭和 45 年 6 月（報告年月）
- ・試料個数 単段式調整器 1,500 個（昭和 39 年～昭和 44 年までの製造分）
- ・調査概要

圧力調整器が国家検定指定品目に指定されたことを契機に、国家検定品の品質向上を図ることを目的に過去の自主検査品に対する経年劣化調査を実施することになったものである。

この時の試料数は 1,500 個で、昭和 39 年から昭和 44 年までに製造されたものを北海道・本州・四国・九州の 4 地区から回収した。本事業は当時の工業会としては一大事業であり、これに要した人員は延べ 481 人となった旨記されている。

自主検査品だったとはいえ合格率は極めて低く、例えば閉塞圧力の合格率は 1 年経過もので 82.6%、6 年ものが 33.1%となっており、改善の必要性が認識される結果となった。

なお、詳細は「一般消費の用に供する、LP ガス用調整器と高圧ホースの経年変化調査報告書」を参照されたい。

第 2 回目

- ・実施期日 昭和 49 年 4 月（報告年月）
- ・試料個数 単段式調整器 1,200 個（昭和 44 年～昭和 47 年までの製造分）
- ・調査概要

圧力調整器が国家検定指定品目に指定され、適合品が市場に出荷されてから 5 年経過したことから、国家検定の実績を追及し今後の製品向上のためのデータを得ることを目的に実施された。

対象試料数は、検定実施後の昭和 48 年度末時点で、5kg/h 以下の小型調整器の累計は、2,622 万個で年間 524 万個余もの生産実績となっている。この当時の需要が新設用だったのか、交換用だったのか興味深い。入口圧力 15.6kg/cm²で閉塞圧力水柱 350mm 以下を条件としたときの不合格率は、4 年経過した試料では 11.3%で、34 個/300 個となっている。

報告書では機能向上は顕著であったとしつつ、内部漏れ（閉塞圧力）の性能向上を一層図るためにノズル先端の切削加工と、弁ゴムの当たり面との品質検査工程の充実を指摘している。

第 3 回目

- ・実施期日 昭和 52 年 9 月（報告年月）
- ・試料個数 単段式調整器 1,166 個（昭和 48 年～昭和 51 年までの製造分）
- ・調査概要

この調査は、通商産業省（以下、通産省という。）が高圧ガス火薬類保安審議会の資料とするため、LIA 宛て要請があったもので、LIA から当会に対し試料の収集・性能測定について依頼があったものである。試料は、経過年数 1 年（297 個）、2 年（300 個）、3 年（287 個）、4 年（282 個）もの合計 1,166 個が北海道・本州・四国・九州の 4 地区から収集されている。閉塞圧力については、15.6kg/cm²のとき、3 年目のもので 87.0%，4 年目 93.3%の合格率となっている。圧力調整器の経年劣化の度合いは、使用環境・ガス消費量の多寡・LP ガスの組成等によって左右される。過去 2 回にわたる経年変化調査において、具体的な究明に努めた結果、次のような傾向が判明したと報告している。

- ① 経年劣化は「容量」の不合格率が多いこと。
- ② 容量の不合格は、弁の作動機構が錆により不円滑になることや、取付部のゆるみ等によって作動に狂いが生じて発生する。
- ③ 弁ゴムが軟化・膨潤・変形している圧力調整器内部には、必ず不揮発性の油分が存在する。

この調査結果を踏まえ工業会では、初期性能と経時性能との性能基準を区別し、規定して欲しい旨、通産省に要請している。

第 4 回目

- ・実施期日 平成元年 5 月（報告年月）
- ・試料個数 単段式調整器 140 個（20 個×7 社）
自動切替式調整器 100 個（20 個×5 社）
- ・調査目的

過去 3 回実施された経年変化調査は、初期性能に対する結果としての経年劣化調査だった。

これに対し、この調査では昭和 57 年 3 月に製造された製品について昭和 57 年 4 月から昭和 63 年 3 月までの 6 年間にわたって、メーカーが設置先の状態を管理しながら経年劣化の状態を追及する方式とした点が特徴となっている。

- ・調査結果

この調査期間中にストレーナのメッシュの変更等の改善が実施されている。

閉塞圧力については 3 年経過くらいからバラ付きが若干増加するが、6 年経過後において

も水柱 350mm を超えるものはなかった旨報告されている。

その後の経年変化調査は、通産省からの委託研究事業として KHK で実施されることになる。

第 5 回目 (KHK 供給機器の経年変化研究)

- ・実施期日 平成 4 年 3 月 (報告年月)
- ・試料個数 単段式調整器 100 個
自動切替式調整器 582 個
- ・調査目的
通産省の委託により、機器の寿命や交換時期を明らかにし、保安確保や機器の劣化防止技術を開発目的として、アンケート調査、屋外暴露試験及び機器の回収調査が行われた。
- ・調査結果
自動切替式調整器の閉塞圧力は 7 年から 9 年の経年で規格上限値を外れるものが見え出し始め、経年とともに規格値を外れる数や程度ともに増加したとして、「調整器の耐用年数：7 年で交換」とした。

第 6 回目 (バルク用調整器経年変化調査)

- ・実施期日 平成 14 年 8 月 (報告年月)
- ・試料個数 バルク用調整器 8 台 (2 台×4 社)
- ・調査目的
バルク貯槽が本格的に普及開始してから 3 年経過したところであるが、バルク貯槽に使用された調整器について、問題点及び改善点を出来るだけ早い時期に見つけ出すことを目的として、アンケート調査、実態調査及び回収調査を行った。
- ・調査結果
使用期間が未だ短いためか、性能に異常のあるものは皆無であったが、通常のシリンダ供給に比べて腐食の進行が早いようであった。原因として、バルク貯槽使用先が飲食店などのガス消費量が多いことも考えられるが、調整器がプロテクタ内にあるため通風が悪く結露水が乾燥しにくい環境にあることがあげられた。

第 7 回目 (調整器老朽化調査)

- ・実施期日 平成 16 年 12 月 (報告年月)
- ・試料個数 単段式調整器 10 個
自動切替式調整器 11 個
- ・調査目的
工業会が無作為に行った 5,184 地点の現地調査によると、20 年以上使用されている調整器が 124 個 (2.4%) ある事が判明した。これを受けて、これら交換期限を過ぎた調整器を回収調査する事で調整器の寿命予測を行い事故撲滅に資する事とした。
回収された調整器は、

単段式調整器	10～18 年経過品	4 個
	21～29 年経過品	6 個
自動切替式調整器	8～18 年経過品	6 個
	21～23 年経過品	5 個
- ・調査結果
回収試料中の 9 台において、出口圧力が技術基準から外れており、経年劣化が認められる。供給設備の定期点検、S 型マイコンメータ (代替措置) 及び実使用においてこれら性能劣化は発見することはできない。しかし、分解調査の結果では、弁ゴムの劣化、ドレンの滞留、腐食など様々な経年劣化が見られ、そのうち 2 台については何時ガス漏れ事故になっても不

思議でない状況であった。その結果は、供給機器ニュース No.15 にて経年変化による機器の劣化状況から期限管理の必要性を訴えることとなった。

第 8 回目（バルク用調整器経年変化調査）

- ・実施期日 平成 21 年 3 月（報告年月）
- ・試料個数 バルク用調整器 118 台
- ・調査目的

バルク供給の本格開始から 11 年が経過し、累計 21 万基生産されたことから、バルク貯槽に使用された調整器について問題点を抽出し、調整器の改善・改良および適切な維持管理を見直すことを目的として製造後 7 年を経過した製品を中心に回収調査を行った。調査にあたっては、（社）全国エルピーガス卸売協会に回収を、LIA に性能測定と分解調査を依頼し、工業会は分解調査の協力を行うに止めた。

回収された調整器は、

製造後 6 年未満品	2 台	製造後 6 年経過品	6 台
製造後 7 年経過品	77 台	製造後 8 年経過品	14 台
製造後 9 年経過品	15 台	製造後 10 年経過品	4 台

※二段分離型は一次と二次を合わせて 1 台とした

- ・調査結果

性能測定の結果、16.9%にあたる 20 台が不合格となった（気密不良 2 台、閉そく不良 2 台、調整圧力不良 15 台、安全弁不良 1 台）。

一方、分解調査の結果、35.6%にあたる 42 台に合わせ面腐食がみられ、うち 6 台で内部腐食が発生していた。内部腐食していた 6 台はすべて消費量が多く、継続使用時間が長い業務用であり、このような施設においては製造後 5 年程度でメンテナンスまたは交換を実施する必要があることを周知していくこととした。

また、バルク用調整器は、プロテクタ内に設置されていて通気が悪いため、付着した結露水が乾きにくく、通常より多く隙間腐食や内部腐食が発生していたことから、容量に十分な余裕がある機種を選定と、通風の良い場所への設置を求めていくこととした。

1.4 圧力調整器交換ガイドラインと期限管理

供給機器である圧力調整器は、老朽化したまま使用されるケースが多い。

圧力調整器・高圧ホース・低圧ホースの供給機器に対し、品質性能を把握し交換期限を究明することを目的とした経年変化調査が通産省から KHK に研究委託され、当工業会でもこの事業に側面から協力した。この研究活動は、昭和 61 年から平成 4 年までの 6 年間の歳月をかけた大事業だった。

この研究活動の間に、高圧ホースは耐候性を有する外層ゴムへの変更及び内層の樹脂ライニング加工等改良がすすめられた。また、圧力調整器についても、北海道・千葉・沖縄の 3 カ所での耐候性実験の結果、塗装の改善等が実施され、ドレン対策としてゴム部品等の改良もされている。

経年変化調査結果の中間報告により、圧力調整器の閉塞圧力は 7 年を経過すると基準の規格上限値を外れるものが多くみられると指摘。この報告を受けた通産省では、平成元年本省所管の LP ガス販売事業者監督指導方針の中で、機器の交換ガイドラインを設定し、圧力調整器については 7 年以上経過したものの交換を指示した。

当工業会では安全に対する基本的考え方として、問題が生じてから交換・補修するのではなく、事故を未然に防止すると言う観点から定期交換すべきだと提言している。90 年代保安ビジョンの施策を受け、圧力調整器・高圧ホース・低圧ホースの 3 品目については平成 3 年 7 月から交換期限を明記した「下げ札」を取付け出荷してきた。又平成 14 年製造分からは「下げ札（タグ）」からシールによる交換期限表示に変更された。

こうした工業会の地道な努力が実を結び、平成 9 年 4 月施行された液石法省令において圧力調整器、漏洩検知装置等が保安確保機器として位置付けられ、認定販売事業者は保安機器ごとに告示で定められた有効期限内に定期交換することが義務付けられることになった。

当時は「認定販売事業者」のみが対象ではあるが、将来的には販売事業者の総てが認定販売事業者になることが期待され、そうした意味から判断すれば、今回の省令改正の考え方は当工業会にとって大きな意味があった。

長い歴史の中で圧力調整器の交換期限も 2 年から 3 年へ、そして 4 年での交換が比較的長期間定着していたが、通産省ガイドラインの 7 年の後、さらにメーカーの努力により 10 年へと長期化の一途をたどっている。圧力調整器の歴史は、まさに交換期限の歴史であるようにも思える。

製造メーカーにおいては、製造物責任法（以下、PL 法という）の観点からも、安全な LP ガス供給を行うためにも、確実に定期交換を実施することが不可欠である。販売事業者の団体である（社）日本エルピーガス連合会（現・（社）エルピーガス協会）も平成 16 年度からの「全国一斉 LP ガス保安高度化運動」の主要課題に「圧力調整器を含む供給機器の期限管理」の徹底を取り上げ、期限内に確実な交換を行う事を提唱するに至り、交換期限がより推進されることになった。

1.5 圧力調整器の法定点検

昭和 42 年 12 月に制定、昭和 43 年 3 月に施行された液石法においては、新たに改正されるまで 2 年に 1 回以上の周期による定期供給設備（以下、圧力調整器を含む）の点検が義務付けられていた。

平成 9 年 4 月に液石法が改正された経緯については「1.1.4 保安確保機器へ」でも述べたが、新液石法のポイントの 1 つである「保安機関制度の創設」により、従来、販売事業者の責務とされていた定期供給設備点検について、認定を受けた保安機関であれば誰でも点検が行えるようになった。これに伴い、販売事業者自身も保安機関としての認定を受ける必要がでてきたが、改正前に許可を受けている販売事業者については、3 年間の経過措置期間が与えられた。

保安機関は保安業務として、以下の法令に基づいた調査・点検等を実施する義務があり、これらの保安業務区分（規則第 29 条）毎に必要な保安業務の認定を取得する必要がある。

- ① 供給開始時調査・点検
- ② 容器交換時等供給設備点検
- ③ 定期供給設備点検
- ④ 定期消費設備点検
- ⑤ 周知
- ⑥ 緊急時対応
- ⑦ 緊急時連絡

また、新液石法では、供給設備の点検業務の内、定期供給設備点検周期が延長された。前述したように、定期供給設備の点検周期は従来 2 年に 1 回以上であったが、平成 9 年 4 月の改正では段階的に点検周期を延長し、平成 14 年度以降は 4 年に 1 回以上となった。

但し、供給開始時点検、容器交換時等供給設備点検及び地下室等に係わる供給管の点検については延長はなされていない。

・定期供給設備点検の周期

改正前・・・・・・・・・・ 2 年に 1 回以上

改正後

平成 9 年度～10 年度・・・・ 2 年に 1 回以上

平成 11 年度～13 年度・・・・ 3 年に 1 回以上

平成 14 年度以降・・・・・・ 4 年に 1 回以上

また、新液石法では「認定販売事業者制度」も創設され、これまでの一律規制の方式を廃止し、一定レベル以上の保安レベルにある販売事業者については、行政が認定した上で法律適用

面において規制の緩和措置を講じるという「特例措置（インセンティブ規制）」が認められた。認定販売事業者の認定を受けるためには、以下の保安確保機器の設置を必要としている。

（規則第 45 条保安確保機器の種類）

- ① S 型マイコンガスメータ
- ② 双方向集中監視システム
- ③ 調整器、高圧ホース、低圧ホース（調整器とガスメータ間）
- ④ ガス漏れ警報器（規則第 44 条第 1 号カに規定される場合に限る）

その他、年度別の保安確保機器の設置割合、期限管理・定期交換の実施等の条件を満たした上で、認定販売事業者は定期供給設備のうち、省令で定めるもの（供給管・配管関係の漏えい試験、圧力測定、腐食関係検査等）について、点検周期を更に延長することができる。

・定期供給設備点検の周期

改正前・・・・・・2 年に 1 回以上

改正後・・・・・・4 年に 1 回以上（認定販売事業者の場合、集中監視システムによる常時監視により点検の代替実施ができるとみなせる項目に限り 10 年に 1 回以上）

1.6 圧力調整器に係る技術開発の今後の方向

昭和 21 年に国産初の単段調整器が開発されてから 60 年が経過したが、この間、自動切替式調整器が生まれ、その利便性から今や主流は単段式調整器から自動切替式調整器に移行した。また、製品改良が重ねられるとともに厳しい品質管理により、交換期限も当初の 2 年から 10 年に延長された。

更に、圧力を減圧すると言う単機能から、より安全で使い勝手の良いものとして発信機能、漏洩検知機能、ガス放出防止弁機能、折損遮断機能などの付加価値の付いた調整器が開発されるとともに、異常臭気対策、クイックカップリング接続の開発が行われてきた。

しかし、技術開発はこれで終わりではなく時代変化とともにまだまだ新しい機能が要求されている。

以下、調整器に求められている技術開発の今後の方向を探ってみた。

1.6.1 環境問題対応

1997 年 ISO 14001（環境マネジメントシステム国際標準規格）発行、1997 年京都議定書採択、その後、リサイクル法施行、PRTR 法（化学物質排出移動量届出制度）制定など環境に関する規制強化が進められてきた。現時点では調整器はこれらの規制に対して直接の対象にはなっていないが、今後、避けて通れるものではなく設計、製造、販売における 3R（リサイクル、リユース、リデュース）、有害物質の使用軽減など製品に反映する必要がある。

1.6.2 自然災害対策

平成 7 年阪神淡路大震災、平成 12 年三宅島噴火、平成 16 年新潟県中越地震・兵庫県北部水害、平成 17 年福岡県西方沖地震、更に平成 18 年 1 月には記録的な豪雪となり LP 供給設備にも多数の被害が発生した。また、東南海、宮城県沖において大地震発生が高い確率で予測されている。

また、環境破壊に伴う地球温暖化の影響か、近年の異常気象による自然災害（台風、集中豪雨、豪雪など）が多発している。

これら自然災害において LP ガス設備では、小火程度の被害に止まっているが、状況によっては大きな事故に繋がる可能性が高く、調整器においてもそういった自然災害に強いもの（壊れない、壊れても 2 次被害が発生しないなど）が要望されている。

1.6.3 ジメチルエーテル（以下、DME という）

中国・インドの経済発展に伴う世界的 LP ガス需要の増加により、LP ガスの CP が高騰した結果、従来割高感のあった DME の価格競争力が増してきた。また、国策としても DME の需要促進が図られていることから、今後、急速に普及して行くことが予想される。

DME はその性状が LP ガスに非常に酷似しており、燃焼設備なども LP ガス用のものが僅かな変更のみで利用できる、代替エネルギーとして最適なものと言える。

調整器においても、機能面だけを見れば LP ガス用調整器をそのまま使用することも可能である。当面、調整器に使用されているゴム部品の耐 DME 性が問題点として挙げられるが、実用段階において不純物、耐用年数など様々な解決しなければならない問題が予想され、十分な研究と検証が必要と考えられる。

また、DME 普及に伴い、ローリ車など LP ガスと共用された場合、LP ガス中に不純物として DME が混入することも予想されることから、LP ガス用調整器についても耐 DME 性が必要となる事も予想される。

第 2 章 規格

2.1 調整器に係わる技術基準

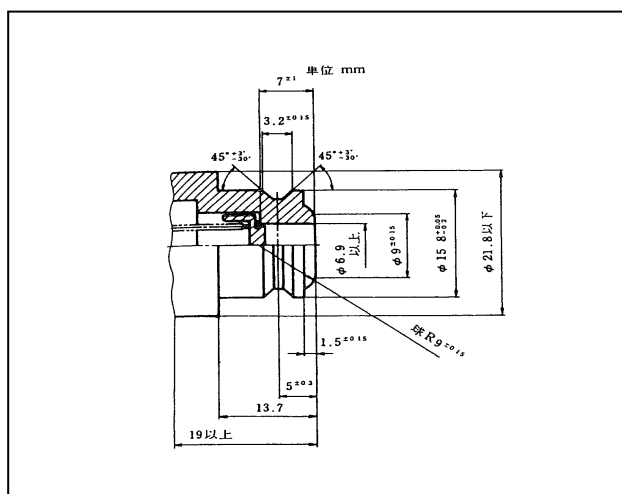
2.1.1 「液化石油ガス器具等の技術上の基準等に関する省令」に定められている技術基準

- 1 本体、カバー及びばねは、次に掲げるいずれかの基準に適合する金属で製造されたものであること。
 - (1) 日本工業規格 B 8238 (1994) LP ガス用圧力調整器の表 5 調整器に用いる金属材料(1) 本体、カバー及びばね用金属材料に定める規格に適合する金属であること。
 - (2) 日本工業規格 Z 2371 (1994) 塩水噴霧試験方法の 2.装置に定める規格に適合する装置を用い、8.噴霧室の条件に定める規格に適合する塩水噴霧試験室において、6.試験用塩溶液に定める規格に適合する塩水を 24 時間噴霧した後、13.判定方法(1)面積法に定める規格に適合する方法により判定を行ったとき、腐食がないか又はレイティングナンバー 9.8 から 6 までの腐食面積率であること。
- 2 本体及びカバーは、使用上支障のある“す”、その他の欠陥がないこと。
- 3 ダイヤフラム、弁ゴム及びカップリング付容器用弁に接続する取付部のゴムは、次に掲げる試験液及び空気の中に 24 時間以上放置したとき、使用上支障のある“ぜい化”、“軟化”、“収縮”等が無いものであること。
 - (1) プロパン 50 パーセント以上 80 パーセント以下、プロピレン 10 パーセント以上 40 パーセント以下及びブタジエン 2 パーセント以上の混合液であって、温度零下 20 度以下のもの
 - (2) プロパン 50 パーセント以上 80 パーセント以下、プロピレン 10 パーセント以上 40 パーセント以下及びブタジエン 2 パーセント以上の混合液であって、温度 40 度以上のもの
 - (3) 温度零下 25 度以下の空気
- 4 通気孔は、次に掲げる基準に適合するものであること。
 - (1) 通常の使用状態において、雨水が浸入する恐れがないこと。
 - (2) ごみ等により、つまるおそれがないこと。
 - (3) 針等を差込んだ場合に、ダイヤフラムを傷つけるおそれがないこと。
- 5 単段減圧式調整器、自動切替式一体型調整器、二段減圧式一体型調整器及び二段減圧式分離型二次用調整器にあつては、安全機構が作動するときの低圧側の圧力は 5.60 キロパスカル以上 8.40 キロパスカル以下であり、かつ、安全機構が作動を停止するときの低圧側の圧力は 5.04 キロパスカル以上 8.40 キロパスカル以下であること。
- 6 調整圧力を容易には変更できないようにするための措置が講じられていること。
- 7 入口側取付部は、次に掲げる基準のいずれかに適合すること。
 - (1) ねじ込み式のものにあつては、次に掲げる基準のいずれかに適合すること。
 - イ 日本工業規格 B 0203 (1982) 管用テーパねじに定める規格に適合するねじであること。
 - ロ 日本工業規格 B 0205 (1982) メートル並目ねじ並びに日本工業規格 B 0209 (1982) メートル並目ねじの許容限界寸法及び公差に定める規格に適合するねじであること。
 - ハ 日本工業規格 B 0207 (1982) メートル細目ねじ並びに日本工業規格 B 0211 (1982) メートル細目ねじの許容限界寸法及び公差に定める規格に適合するねじであること。
 - ニ 次に掲げる基準に適合するねじであること。
 - (イ) 日本工業規格 B 8245 (1994) 液化石油ガス容器用弁に定めるガス充てん口の規格に適合するねじであること。
 - (ロ) ナットによって取付けられるねじ又はハンドルによって取付けられるねじにあつては、左ねじである旨の V 型溝を有し、又は取付け取外しの方向を矢印で明示してあること。
 - (ハ) ハンドルの直径は、着脱の操作に適切なものであること。
 - (2) フランジにより接続するものであつて、二段減圧式分離型二次用調整器にあつては、次に掲げるイ又はロの基準、その他の調整器にあつては、ハ又はニの基準に適合すること。

- イ 日本工業規格 B 2220 (1995) 鋼製溶接式管フランジの付表 2-1 呼び圧力 10K 差込み溶接式フランジ (並型) (板フランジ (SOP)) に定める規格に適合するフランジであること。
 - ロ 日本工業規格 B 2210 (1984) 鉄鋼製管フランジの基準寸法の付表 3-1 呼び圧力 10K 並型フランジの基準寸法に定める規格に適合するフランジであること。
 - ハ 日本工業規格 B 2220 (1995) 鋼製溶接式管フランジの付表 4-1 呼び圧力 20K 差込み溶接式フランジ (ハブフランジ (SOH)) に定める規格に適合するフランジであること。
 - ニ 日本工業規格 B 2210 (1984) 鉄鋼製管フランジの基準寸法の付表 5 呼び圧力 20K フランジの基準寸法に定める規格に適合するフランジであること。
- (3) カップリング付容器用弁に接続する取付部にあつては、次に掲げる基準に適合すること。
- イ 日本工業規格 B 8245 (2004) 液化石油ガス容器用弁の図 1 ガス充てん口の寸法の規格に適合するカップリング式の充てん口と容易に、かつ、確実に接続及び切離しができるもの (以下「カップリングソケット」という。) であること。
 - ロ カップリングソケットは、1,000 回以上の接続及び切離しに耐えるものであること。
 - ハ カップリングソケットの接続及び切離しの作業において容器用弁内部のガスを放出しないものであること。

8 出口側取付部は、次に掲げる基準のいずれかに適合すること。

- (1) 容量 1 キログラム毎時以下の単段減圧式調整器以外のものにあつては、次に掲げる基準のいずれかに適合すること。
 - イ ねじ込み式のものにあつては、技術上の基準の欄の 7(1)イ、ロ又はハに掲げる基準のいずれかに適合すること。
 - ロ フランジにより接続するものにあつては、次に掲げる基準のいずれかに適合すること。
 - (イ) 日本工業規格 B 2220 (1995) 鋼製溶接式管フランジの付表 1-1 呼び圧力 5K 差込み溶接式フランジ (板フランジ (SOP)) 又は付表 2-1 呼び圧力 10K 差込み溶接式フランジ (並型) (板フランジ (SOP)) に定める規格に適合するフランジであること。
 - (ロ) 日本工業規格 B 2210 (1984) 鉄鋼製管フランジの基準寸法の付表 1 呼び圧力 2K フランジの基準寸法、付表 2 呼び圧力 5K フランジの基準寸法又は付表 3-1 呼び圧力 10K 並型フランジの基準寸法に定める規格に適合するフランジであること。
 - ハ ユニオン接合するものにあつては、日本工業規格 B 2301 (1995) ねじ込み式可鍛铸铁製管継手の付表 17 ユニオンに定める規格に適合するねじであること。
- (2) 容量 1 キログラム毎時以下の単段減圧式調整器にあつては、(1)イ、ロ又はハに掲げる基準のいずれかに適合するか、若しくは次図の形状を有するものであつて、過流出安全機構を有すること。



- 9 次の表の調整器の種類の欄に掲げる種類ごとにそれぞれ同表の耐圧試験圧力の欄に掲げる圧力を1分間以上加えた後、漏れ又は使用上支障のある変形がないこと。

調整器の種類		耐圧試験圧力 (単位：メガパスカル)	
		高压側	低压側
単段減圧式調整器		2.60	0.30
自動切替式一体型調整器	一次側	2.60	0.80
	二次側	0.80	0.30
自動切替式分離型一次用調整器		2.60	0.80
二段減圧式一体型調整器	一次側	2.60	0.80
	二次側	0.80	0.30
二段減圧式分離型一次用調整器		2.60	0.80
二段減圧式分離型二次用調整器		0.80	0.30

- 10 次の表の調整器の種類の欄に掲げる種類ごとにそれぞれ同表の気密試験圧力の欄に掲げる圧力を加えたとき、液化石油ガス漏れのないこと。ただし、自動切替式一体型調整器であって、技術上の基準の欄の20に定めるところにより表示されている入口側の圧力の下限值が0.15メガパスカルのものにあつては、一次側の低压側及び二次側の高压側の気密試験圧力を0.225メガパスカルとする。

調整器の種類		気密試験圧力	
		高压側	低压側
単段減圧式調整器		1.56メガパスカル	5.50キロパスカル
自動切替式一体型調整器	一次側	1.56メガパスカル	0.15メガパスカル
	二次側	0.15メガパスカル	5.50キロパスカル
自動切替式分離型一次用調整器		1.56メガパスカル	0.15メガパスカル
二段減圧式一体型調整器	一次側	1.56メガパスカル	0.15メガパスカル
	二次側	0.15メガパスカル	5.50キロパスカル
二段減圧式分離型一次用調整器		1.56メガパスカル	0.15メガパスカル
二段減圧式分離型二次用調整器		0.15メガパスカル	5.50キロパスカル

- 11 表示されている入口側の圧力を加えたとき、閉そく圧力は、次の表の調整器の種類の欄に掲げる種類ごとにそれぞれ同表の閉そく圧力の欄に掲げる圧力以下であること。

調整器の種類	閉そく圧力
単段減圧式調整器	3.50キロパスカル
自動切替式一体型調整器	
二段減圧式一体型調整器	
二段減圧式分離型二次用調整器	
自動切替式分離型一次用調整器	0.095メガパスカル
二段減圧式分離型一次用調整器	

- 12 表示されている入口側の圧力を加え、表示されている容量（1時間に減圧することができる液化石油ガスの質量をいう。）のガスを流したとき、表示されている調整圧力が得られること。
- 13 自動切替式調整器にあつては、使用側の入口側の圧力が表示されている下限値以上、かつ、表示容量の流量で作動している場合であつて、予備側の入口側の圧力が表示されている下限値

以上であるときは、予備側からのガスの補給がないこと。

- 14 自動切替式調整器の表示機構は、ガスを供給している側が目視により容易に確認できるものであること。
- 15 入口側の圧力を 0.1 メガパスカルとし、2 秒以上 3 秒以下の間空気を流入した後、2 秒以上 3 秒以下の間空気の流入を停止する操作を 60,000 回（自動切替式調整器の一次側については、各 30,000 回）繰り返した後、技術上の基準の欄の 10、11 及び 12 に定める基準に適合すること。ただし、自動切替式一体型調整器であって技術上の基準の欄の 19 に定めるところにより表示されている入口側の圧力の下限值が 0.15 メガパスカルのものにあつては、入口側の圧力を 0.15 メガパスカルとする。
- 16 入口側及び出口側の取付部の先端を固定した調整器の本体（入口側の取付部が突出していないものにあつては、容器のバルブに取り付けた状態にした出口側の取付部）に質量 1.5 キログラム以上の鉄球を 1 メートル以上の高さから落下させて衝撃を加えた後、技術上の基準の欄の 10 に定める基準に適合すること。この場合において、単段減圧式調整器以外のものにあつては、それぞれの本体ごとに行わなければならない。
- 17 温度零下 25 度以下において正常に作動すること。
- 18 自動切替式調整器の入口部にガス逆流防止機構（以下「逆止弁」という。）を有するもの（以下「逆止弁付自動切替式調整器」という。）にあつては、次の基準に適合するものであること。
 - (1) 使用側入口を大気に開放したとき、予備側を通して使用側からガスが流出しないものであること。
 - (2) 逆止弁は、作動後入口側が通常の使用状態に戻ったとき、確実に復帰するものであること。
 - (3) 逆止弁は、1,000 回以上の反復使用試験に耐えるものであること。
 - (4) 逆止弁の出入口に圧力差がないとき、出口部の再液化ガスが入口側に戻ることができるものであること。
- 19 容量 1 キログラム毎時以下の単段減圧式調整器に過流出安全機構を有するものにあつては、次に掲げる基準に適合すること。
 - (1) 出口側を大気に開放したとき、過流出安全機構が作動してガス通路を閉じるものであること。
 - (2) 過流出安全機構が作動して液化石油ガスの通路が閉ざされた後、一定の操作により作動状態を解除できるものであること。
 - (3) 過流出安全機構は、1,000 回以上の反復使用試験に耐えるものであること。
- 20 見やすい箇所に容易に消えない方法で入口側の圧力の上限及び下限（記号 P、単位メガパスカル）、容量（記号 Q、単位キログラム毎時）、調整圧力（記号 R、単位キロパスカル又はメガパスカル）、逆止弁付自動切替式調整器にあつては逆止弁付である旨（記号 C）、届出事業者の氏名又は名称、製造年月及び製造番号が表示されていること。ただし、届出事業者の氏名若しくは名称は、経済産業大臣に届け出た登録商標又は経済産業大臣の承認を受けた略称をもって代えることができる。

2.1.2 「液化石油ガス販売事業者の認定に係る保安確保機器の設置等の細目を定める告示」に定められている技術基準

第2条 規則第45条第4号の告示で定める基準は別表のとおりとする。

調整器

I 類

器具省令別表第 3 の調整器の技術上の基準及び以下の基準に適合するものであること。(1 時間に減圧することができる液化石油ガスの質量が 10 キログラム以下のものに限る。)

(1) 耐しよく性

イ 湿潤、塩水噴霧及び乾燥を 10 回繰り返したとき、著しい腐しよく等がないこと。

ロ 金属材料に施された塗装膜等は十分な密着強度を有すること。

(2) 耐液化石油ガス性

ダイヤフラム、弁ゴム及び O リングは、ペンタン試験液中に 72 時間浸漬したとき、軟化、膨潤及び収縮等がないこと。

(3) 耐雨性

器具省令別表第 3 の調整器の技術上の基準 4 の基準により、作動及び停止を繰り返した後、温度零下 5 度において、器具省令別表第 3 の調整器の技術上の基準 5、11 及び 12 の基準に適合すること。

(4) 低温気密性及び耐久性

温度零下 25 度以下においてガスの放出及び閉そくを 7,000 回繰り返した後、器具省令別表第 3 の調整器の技術上の基準 10 の基準に適合すること。

(5) 高温気密性

温度 80 度以上において 960 時間放置した後、器具省令別表第 3 の調整器の技術上の基準 10 の基準に適合すること。

(6) 調整圧力及び閉そく圧力

器具省令別表第 3 の調整器の技術上の基準 11 及び 12 の基準により調整圧力及び閉そく圧力を測定し、次の表の調整器の種類の欄に掲げる種類に応じて、それぞれ同表の調整圧力及び閉そく圧力の欄に掲げる圧力であること。

調整器の種類	調整圧力		閉そく圧力
	下限	上限	
単段減圧式調整器	2.35 キロパ°スカル以上	3.24 キロパ°スカル以下	3.33 キロパ°スカル以下
自動切替式調整器	2.60 キロパ°スカル以上		
二段減圧式 一体型調整器	2.60 キロパ°スカル以上		

(7) 耐久性

器具省令別表第 3 の調整器の技術上の基準 15 の基準に適合すること。この場合、同基準中「60,000 回」を「180,000 回」に、「30,000 回」を「90,000 回」に読み替えるものとする。

(8) 耐候性

樹脂により成型された外装部品は、十分な耐候性を有すること。

(9) ねじ部の割れ

ニップル部のねじ部は、接続状態において高温及び低温の繰り返し試験を 20 回行ったとき、接続部に割れ等の異常がないこと。

(10) 耐荷重性

接続部に曲げモーメントが加えられたとき、漏れがないこと。

(11) 耐応力腐しよく割れ

接続部に銅合金を用いたものにあつては、応力腐しよく割れがないこと。

II 類

器具省令別表第 3 の調整器の技術上の基準に適合するものであること。(I 類であるものを除く。)

2.2 「液化石油ガスの保安確保及び取引の適正化に関する法律施行規則」による性能基準

第 18 条（供給設備の技術上の基準）

20 調整器は、次に定める耐圧性能及び気密性能を有するものであること。

イ 調整器は、使用上支障のある腐し、割れ、ねじのゆるみ等の欠陥がなく、かつ、消費する液化石油ガスに適合したものであること。

ロ 調整器は、次に定める耐圧性能及び気密性能を有するものであること。

(1) 調整器（二段式減圧用二次側のものを除く。）の高圧側の耐圧性能及び気密性能は、2.6 メガパスカル以上の圧力で行う耐圧試験及び 1.56 メガパスカル以上の圧力で行う気密試験に合格するものであること。

(2) 調整器（二段式減圧用二次側のものに限る。）の高圧側の耐圧性能及び気密性能は、0.8 メガパスカル以上の圧力で行う耐圧試験及び 0.15 メガパスカル以上の圧力で行う気密試験に合格するものであること。

ハ 調整器（二段式減圧用一次側のものを除く。）の調整圧力及び閉そく圧力は、次に定める基準に適合すること。

(1) 調整器（生活の用に供する液化石油ガスに係るものに限る。）の調整圧力は、2.3 キロパスカル以上 3.3 キロパスカル以下であり、かつ、閉そく圧力は、3.5 キロパスカル以下であること。

(2) 調整器（(1)に規定するものを除く。）の調整圧力及び閉そく圧力は、使用する燃焼器に適合したものであること。

2.3 高圧ガス保安協会基準

KHK S 0735 液化石油ガス調整器技術基準

（平成 17 年 3 月）

2.4 （財）日本エルピーガス機器検査協会・検査規程

(1) LIA-500 調整器検査規程

（平成 22 年 10 月）

(2) LIA-501 液化石油ガス用流量検知式切替型漏えい検知装置検査規程

（平成 21 年 7 月）

(3) LIA-502 液化石油ガス用流量検知式圧力監視型漏えい検知装置検査規程

（平成 9 年 4 月）

(4) LIA-503 液化石油ガス用流量検知式圧力監視型漏えい検知装置（分離方式）検査規程

（平成 9 年 4 月）

(5) LIA-505 液化石油ガス用ガス漏れ警報遮断機構付自動切替式調整器検査規程

（平成 9 年 4 月）

(6) LIA-700 液化石油ガス用高性能供給機器検査規程

（平成 10 年 7 年）

2.5 JLIA 基準

2.5.1 高性能機器に付加された技術基準（容量 10kg/h 以下に限る）

表 2.1 高性能調整器に係る技術基準

技術上の基準		高性能の検査の方法（概要）	備 考
1.耐 食 性		JASOM610-92 自動車部品外観腐食試験方法により、湿潤 2 時間、塩水噴霧 2 時間、乾燥 4 時間のサイクル試験を 10 サイクル行い、著しい腐食のないこと。	強 化
		塗装を施したものには基盤目付着性試験方法により、100 の基盤目を作りセロテープを剥がした後、60 以上の基盤目が残っていること。	
2.耐 LP ガス性		ダイヤフラム、弁ゴム及び O リングについて、5℃以上 25℃以下の n-ペンタン液へ 72 時間浸漬した後、空气中に 24 時間放置後の質量変化率が、部品に応じた基準範囲であること。	強 化
3.樹脂部品の耐 候 性		10 年の実証試験、5 年以上の屋外暴露試験またはサンシャインカーボンアーク灯による 2000 時間照射の後、割れなどのないこと。	新基準
4.耐 久 性		180,000 回の反復試験を行い、調整圧力、閉塞圧力が基準値の範囲内であるとともに、気密試験に合格すること。	強 化
5.防 雨 性		調整器入口から圧力を加え、ガス流入の開閉操作を行いながら上面と側面から 10 分間の散水試験を行った後、－5℃の恒温槽内において、調整圧力、閉塞圧力及び安全弁作動試験が基準値の範囲内であること。	強 化
6.耐低温性		－25℃の恒温槽内において 7,000 回の耐久試験を行った後、気密試験に合格すること。	強 化
		－25℃の恒温槽内において、調整圧力及び閉塞圧力が次の通りであること。 調整圧力 単 段 式：2.30 kPa 以上、3.30 kPa 以下 自動切替式：2.55 kPa 以上、3.30 kPa 以下 閉塞圧力 共通：3.43 kPa 以下	
7.ねじ部の強度		管用テーパねじの接続のものにあつては、サイズに応じた規定トルクでニップルを締込んだ状態でヒートサイクル試験（80℃⇔－30℃）20 回を行い、割れ等の発生しないこと。	新基準
8.耐静荷重性		単段式は 3 方向から、自動切替式は配管接続部の上面と裏面 2 方向から、接続呼び径に応じた荷重（曲げモーメント）を 5 分間加えた後、気密試験に合格すること。	新基準
9.	調整圧力	単 段 式 2.35～3.24kPa 自動切替式 2.60～3.24kPa	強 化
	閉そく圧力	共 通 3.33kPa 以下	
10.銅合金部品の時期割れ		JIS H 3250 銅合金部品の A 法により規定のトルクで締付けた試料をアンモニア雰囲気中に 2 時間放置し割れのないこと。	新基準
11.耐熱老化性		温度 80℃の恒温槽に 960 時間放置後、気密試験に合格すること。	新基準
12.表 示		高性能圧力調整器である旨の記号“S”を表示（LIA 発行基準適合マーク）する。	新基準
（注）高性能圧力調整器は、前提条件として標準の技術上の基準をクリアしたものである。			

2.5.2 30 kg/h を超える大型圧力調整器に関する技術基準

(1) 試験場所の標準状態及び試験用ガス

- ① **試験室の温度と湿度** 特に指定がない限り、常温（5～35℃）・常湿（85%以下）で試験を行う。
- ② **試験用ガス** 試験用ガスは、乾燥した空気又は窒素ガスとし、15℃のプロパンガスの質量に換算して表示する。換算に当たっては、次の概数を用いることが出来る。

$$W = Q \times 1.5$$

ここに、W：kg/h（純プロパンの1時間当たりの質量）

Q：m³/h（空気又は窒素の1時間当たりの体積）

(2) 性能

- ① **耐圧性** 高压部に 2.6MPa、中圧部に 0.8MPa、低压部に 0.3MPa の水压を 5 分間以上加えた後、漏れまたは使用上支障のある変形のないこと。
 なお、高压部については高压部のノズル先端に埋め栓を施し、中圧部については低压部の入口に埋め栓を施し、低压部については、安全弁ばねを作動しないように措置し、所定の水压を加える。
- ② **気密性** 高压部に 1.8MPa、中圧部に 0.15MPa（二次用であって入口側圧力が 0.15MPa のものについては 0.225MPa）、低压部に 5.5kPa の試験用ガス圧力を 10 分間以上加え、漏れまたはその他の異常のないこと。
- ③ **調整圧力** 表示してある入口側の圧力を加え、表示してある容量（1 時間に減圧することが出来る液化ガスの質量を言う）のガスを流したとき、表示してある調整圧力が得られること。試験方法は、LIA「調整器検査規程 12」に従う。
- ④ **閉塞圧力** 調整器の種類に応じて下表の閉塞圧力の上限圧力以下であること。試験方法は、LIA「調整器検査規程 11」に従う。

表 2.1 調整器の上限閉そく圧力

調整器の種類	上限閉塞圧力
単段式調整器 二段式二次用調整器 二段式一体型調整器 自動切替式一体型調整器	3.5kPa
二段式一次用調整器 自動切替式分離型調整器	0.095MPa

- ⑤ **安全弁** 単段式調整器、自動切替式一体型調整器、二段式一体型調整器及び二段式二次用調整器にあっては、安全弁を有していること。作動圧力及び試験方法は LIA「調整器検査規程 8」に従う。
- ⑥ **耐久性** 入口側の圧力を 0.1MPa とし、2 秒以上 3 秒以下の時間空気を流した後、2 秒以上 3 秒以下の時間空気の流入を停止する操作を 60,000 回（自動切替式調整器については、各 30,000 回）繰り返した後、気密試験、閉塞圧力及び調整圧力を測定して異常のないこと。試験方法は LIA「調整器検査規程 15」による。但し、このときに空気流量は表示容量の 30%（最小 20m³/h）とする。
- ⑦ **耐寒性** -30℃以下の恒温槽に 1 時間放置後取り出し、速やかに入口側圧力 0.1MPa の圧力を加え、閉塞圧力及び調整圧力を測定し異常のないこと。
- ⑧ **補給開始圧力** 分離型及び一体型自動切替式調整器にあっては、補給開始圧力が 0.1MPa 未満であること。試験方法は、使用側圧力 0.1MPa、予備側圧力 0.1 及び 1.56MPa において表示容量の流量を流し、使用側圧力を徐々に下げることにより補給開始圧力を確認する。

⑨ **表示機構** 予備側から補給開始されていないことの確認は、予備側からのガスの流れを停止した状態で、使用側の入口圧力を 0.1MPa 、流量がゼロ及び表示容量のときの表示を目視により確認する。また、予備側から補給開始していることの表示の確認は、使用側からのガスの流れを停止した状態で、予備側の入口圧力を 0.1MPa とし、流量がゼロ及び表示容量のときの表示を目視により確認する。

⑩ **耐静荷重性** 図 2.1 に示すように調整器本体を固定し、それぞれの接続部に、長さ 300mm 以上の配管を接続し（接続方法がねじ込み式のものにあっては、表 2.2 の締め付けトルクでねじ込むこと）、表 2.2 に示す曲げモーメントとなる荷重を、配管を軸に 4 方向よりそれぞれ 5 分間加えた後、変形破損などがなく、性能・気密性試験において合格すること。但し、ねじ込み部からの漏れについては判定から除外する。

表 2.2 曲げモーメント

呼び	締め付け トルク ($\text{N} \cdot \text{m}$)	曲げ モーメント ($\text{N} \cdot \text{m}$)
1/2	90	105
3/4	113	225
1	135	340
1.1/4	164	475
1.1/2	175	610
2	186	1080

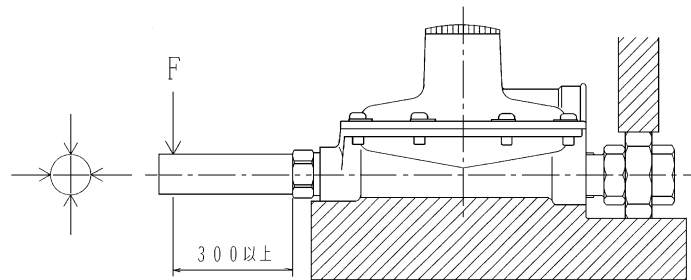


図 2.1 単段式の耐静荷重試験実施例

⑪ **防雨性** 「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級（2003）」に規定する“第二特性数字で表される水に対する保護等級の試験”の第二特性数字 3 に規定する方法により、5 分間以上散水した後、内部に水の浸入のないこと。

出入口の接続部に防水用のプラグを施した調整器を正規の取り付け状態にし、その上方 300～500mm の高さから、鉛直から両側 60 度までの全範囲にわたって、散水ノズルを用いて散水する（図 2.2 参照）。散水量は毎分 $10 \pm 0.5\text{L}$ 、水压は $50 \sim 150\text{kPa}$ 、試験時間は、機器の外郭表面積（取付部の面積は除く） 1m^2 当たり 1 分間で最低 5 分間以上とする。

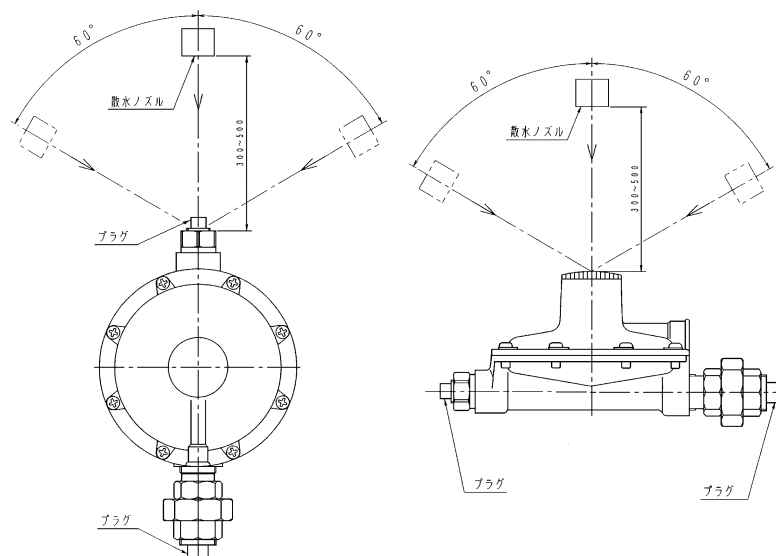


図 2.2 単段式調整器の防雨性試験の実施例

- ⑫ **耐ねじ込み性** 接続部が管用テーパおねじの場合、表 2.3 のねじ込みトルクで鋼管をねじ込み、割れなどによる支障のないことを目視で確認する。

但し、鋼管ねじ部には機械油 2 滴を潤滑剤として点滴する。

表 2.3 ねじ込みトルク

呼び	ねじ込みトルク (N・m)
1/2	90
3/4	113
1	135
1.1/4	164
1.1/2	175
2	186

(3) 接続部の寸法

- ① ねじ接続するものにあつては、**JIS B 0203(1999)** 管用テーパねじに定める規格に適合するものであること。
- ② ねじ継手で接続するものにあつては、**JIS B 2301(2004)** ねじ込み式可鍛铸铁製管継手に定める規格に適合するものであること。
- ③ フランジ継手で接続するものであつて低圧部及び中圧部に使用するものにあつては、**JIS B 2220(2004)** 鋼製管フランジに定める呼び圧力 10K の寸法、又は表 2.4 のフランジの基準寸法に適合するものであること。

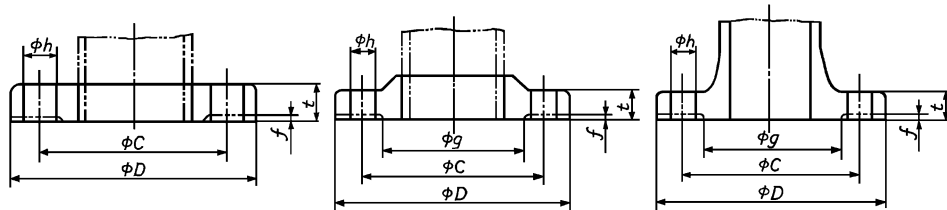


表 2.4 呼び圧力 10K 並形フランジの基準寸法

呼び (A)	D	フランジの各部寸法				ボルト穴			ボルト 呼び
		t		f	g	C	穴数	h	
		ねずみ 鋳鉄以外	ねずみ 鋳鉄						
10	90	12	14	1	46	65	4	15	M12
15	95	12	16	1	51	70	4	15	M12
20	100	14	18	1	56	75	4	15	M12
25	125	14	18	1	67	90	4	19	M16
32	135	16	20	2	76	100	4	19	M16
40	140	16	20	2	81	105	4	19	M16
50	155	16	20	2	96	120	4	19	M16
65	175	18	22	2	116	140	4	19	M16
80	185	18	22	2	126	150	8	19	M16
100	210	18	24	2	151	175	8	19	M16

注 ガasket部は、必要がある場合は、二点鎖線のように大平面座としても良い。

- ④ フランジ継手で接続するものであって高圧部に使用するものにあつては、**JIS B 2220(2004) 鋼製管フランジ**に定める呼び圧力 20K のフランジ寸法、又は表 2.5 の基準寸法に適合するものであること。

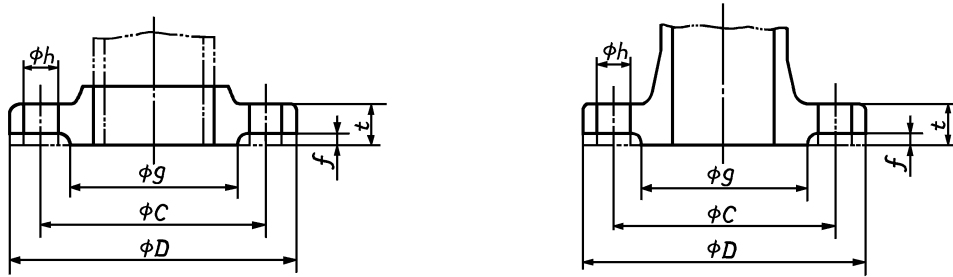


表 2.5 呼び圧力 20K フランジの基準寸法

呼び (A)	D	フランジの各部寸法				ボルト穴			ボルト 呼び
		t		f	g	C	穴数	h	
		ねずみ 鋳鉄以外	ねずみ 鋳鉄						
10	90	14	16	1	46	65	4	15	M12
15	95	14	16	1	51	70	4	15	M12
20	100	16	18	1	56	75	4	15	M12
25	125	16	20	1	67	90	4	19	M16
32	135	18	20	2	76	100	4	19	M16
40	140	18	22	2	81	105	4	19	M16
50	155	18	22	2	96	120	8	19	M16
65	175	20	24	2	116	140	4	19	M16
80	200	22	26	2	132	160	8	23	M20
100	225	24	28	2	160	185	8	23	M20

注 ガasket部は、必要がある場合は、二点鎖線のように全面座としても良い。

(4) 構造

- ① 調整ねじを最大までねじ込んだ場合にも、スプリングの密着によって出口側圧力が異常に上昇しないこと。
- ② 使用中部品の緩み、位置ずれ、摩擦などによって出口側圧力及び安全弁作動開始圧力などに異常を生じないこと。
- ③ 通気口は、ごみ、虫、雪、水などによって容易にふさがれない構造であり、正常な取り付け姿勢では雨水が浸入しにくいものであること。
- ④ 通気口は、針などを差し込んだ場合に、ダイヤフラムを傷つける恐れがないこと。
- ⑤ 単段式、一体型及び二次用調整器には出口側圧力の異常上昇を防止するための安全弁を設けること。
- ⑥ 自動切替式調整器は、切替機構及び表示機構を備えていること。

(5) 材料

- ① 調整器の本体、カバー及びばねに用いる金属材料は表 2.6 及び表 2.7 に掲げた金属とする。
ただし、表 2.7 の金属材料を用いる場合は、**JIS Z 2371(2000) 塩水噴霧試験の方法の 3 (装置)** に定める装置を用い、**9 (噴霧室の条件)** に定める塩水噴霧室で、**7 (試験用塩溶液)** に定める塩水を 24 時間噴霧した後、**付属書 1** に規定するレイティングナンバの 10 又は 9.8 の腐食面積率以下となるよう表面処理を施さなければならない。
- ② ①に掲げた材料以外を用いる場合は、表 2.6 に掲げた金属と同等以上の耐食性を持つ金属、又は表面に適切な耐食処理を施した金属とし、その耐食性は **JIS Z 2371(2000) 塩水噴霧試験の方法の 3 (装置)** に定める装置を用い、**9 (噴霧室の条件)** に定める塩水噴霧室で、**7 (試験用塩溶液)** に定める塩水を 24 時間噴霧した時、**付属書 1** に規定するレイティングナンバの 10 又は 9.8 の腐食面積率以下でなければならない。
- ③ 銅合金は、容易に時期割れを起こさないものであって、**JIS H 3250(2010) 銅及び銅合金棒の 7.5** に定める時期割れ試験を行い、亀裂などの異常がないものでなければならない。

表 2.6 耐食処理を必要としない金属材料

材 料	規格番号	適用部品		
		本体	カバー	バネ
ステンレス鋼材	JIS G 4304(2005) 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯		○	
	JIS G 4305(2010) 冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯		○	
	JIS G 4314(1994) ばね用ステンレス鋼線			○
銅及び銅合金	JIS H 3250(2010) 銅及び銅合金の板並びに条	○		

表 2.7 耐食処理が必要な金属材料

材 料	規格番号	適用部品		
		本体	カバー	バネ
線材	JIS G 3521(1991) 硬鋼線			○
	JIS G 3522(1991) ピアノ線			○
ダイカスト材	JIS H 5301(2009) 亜鉛合金ダイカスト	○	○	
	JIS H 5302(2006) アルミニウム合金ダイカスト	○	○	
鋼板	JIS G 3141(2009) 冷間圧延鋼板及び鋼帯		○	

- ④ ダイヤフラム、弁ゴム及び LP ガスに触れる部分に使用するゴム部品及び合成樹脂部品は、LP ガスに侵されないものであって、LIA「調整器検査規程 3」に定める検査に合格するものであること。

(6) 検査

- ① **型式検査** 調整器は新しく設計、改造又は生産技術条件が大きく変更されたときには、**(2) 性能及び(5)材料**に定める検査を行い合格するものであること。
- ② **製品検査** 調整器の製品ごとに次の項目について検査を行い、その検査成績書を発行する。
- (a) 外観
 - (b) 気密
 - (c) 調整圧力・閉塞圧力
 - (d) 安全弁作動
 - (e) 補給開始圧力（自動切替式調整器に限る）
- その他の検査項目は、受け渡し当事者間の協議による。

(7) 表示

調整器には見易い箇所に容易に消えない方法で、次の事項を表示する。

- ① 品名又は型式名
- ② 製造事業者の名称又は略称
- ③ 製造年月又は略称
- ④ 製造番号
- ⑤ ガスの流れの方向
- ⑥ 入口圧力の範囲 (P) (MPa)
- ⑦ 基準出口圧力 (R) (kPa)
- ⑧ 表示容量 (Q) (kg/h)

2.5.3 調整器への表示、取扱説明書に関する基準**(1) 自動切替式調整器出口側接続統一規格表示**

自動切替式調整器の出口側ユニオン接続は、図 2.3 または図 2.4 の寸法とし、規格を満たしている製品には図 2.5 に示す標準マークを表示する。

表示は、鋳出し又はシール等により、2 本線を軸方向に平行に行う。

表示場所は、調整器本体(ねじ接続部の近くで見易い所)とつば(見易い所)に、それぞれ 1 カ所以上とする。ただし、つばがボール弁とセットの場合、ボール弁側に表示してもよい。

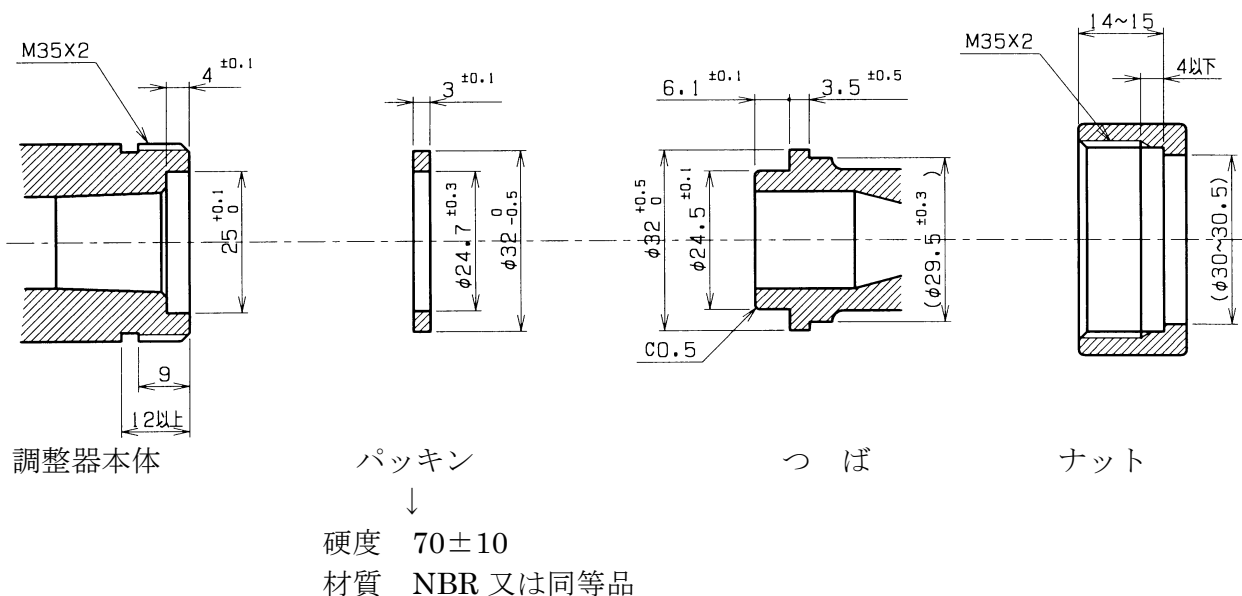


図 2.3 出口側接続部統一寸法 (M35×2 ユニオン)

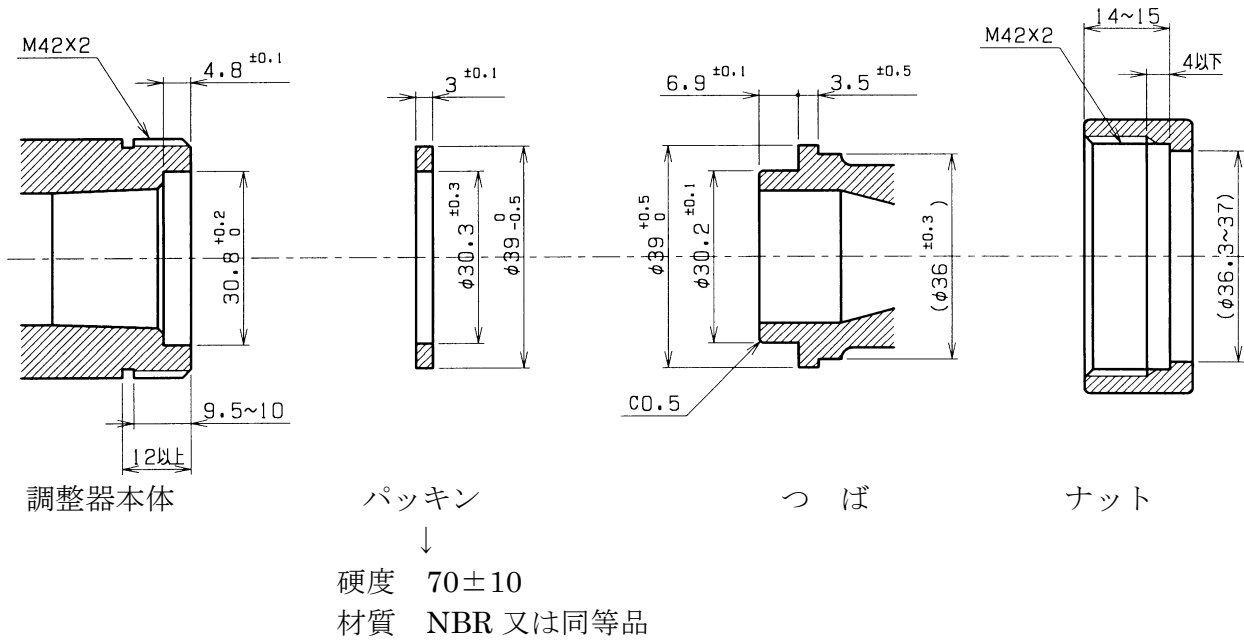


図 2.4 出口側接続部統一寸法 (M42×2 ユニオン)

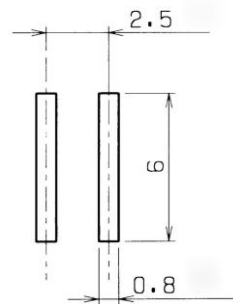


図 2.5 ユニオンの互換性を示すマークの寸法 (推奨寸法)

(2) 調整器本体への表示

調整器本体には、容易に消えない方法で以下の表示を行う。

- ① 入口圧力の範囲 (P) (MPa)
- ② 容量 (Q) (kg/h)
- ③ 基準出口圧力 (R) (kPa)
- ④ 製造事業者名又は略号 (略号の場合、製造事業者名を容易に判断できるものに限る)
- ⑤ 型式名
- ⑥ 製造年月又はその略号
- ⑦ 製造番号
- ⑧ 交換期限 (30kg/h 以下のものに限る)
- ⑨ LP ガス用である旨
- ⑩ ガスの流れの方向
- ⑪ ユニオンの互換性を示すマーク (出口接続部寸法が M35×2 ユニオン、又は M42×2 ユニオンの自動切替式調整器に限る)

(3) 取扱説明書への記載内容

取扱説明書には次の事項を記載すること。

① 販売事業者向け

- (a) 製品説明（主な仕様と各部の名称）
- (b) 安全に使用するための注意事項
- (c) 保管及び取扱い方法
- (d) 設置場所における注意点
- (e) 設置工事における注意点
- (f) 気密試験及び作動確認の方法
- (g) 維持管理の方法
- (h) 交換期限の見方（10kg/h 未満に限る）
- (i) 一般消費者への周知事項（10kg/h 未満に限る）
- (j) 製品保証

② 一般消費者向け（質量販売向け）

- (a) 製品説明（主な仕様と各部の名称）
- (b) 安全に使用するための注意事項
- (c) 設置場所における注意事項
- (d) 容器との接続における注意事項
- (e) 燃焼器との接続における注意事項
- (f) 使用方法
- (g) 日常の手入れ方法
- (h) 保管方法
- (i) 交換期限の見方
- (j) 製品保証

第3章 圧力調整器の分類と種類

3.1 調整器の種類と分類一覧

調整器の種類と分類は概要次の通り。

表 3.1 調整器の種類と分類

種 類	分 類	容 量	付加機能	主な用途
単段式調整器	—	小型	高・折・ク	戸別供給用・屋台用・キャンプ用
		中型	—	業務用・集団供給用
		大型	—	集団供給用・簡易ガス用
二段式調整器	一次用	中型	防	業務用・工業用・窯業用・バルク用
		大型	防	工業用・窯業用・バルク用・簡易ガス用
	二次用	小型	—	ハウスレギュレータ用
		中型	漏	業務用・工業用・バルク用
		大型	漏	簡易ガス用・工業用・バルク用
	一体型	小型	漏・防・高	バルク用・戸別供給用
		中型	漏・防	バルク用
		大型	漏・防	バルク用
自動切替式調整器	分離型	小型	発	集団供給用・業務用
		中型	発	集団供給用・業務用
		大型	発	簡易ガス用・集団供給用
	一体型	小型	漏・発・高	戸別供給用・集団供給用・業務用
		中型	漏・発	集団供給用・業務用
		大型	漏・発	簡易ガス用・集団供給用
圧力可変式調整器	低圧用	小型	—	漏えい検査用・業務用
		中型	—	業務用
	中圧用	小型	—	トーチバーナ用
		中型	—	窯業用

注 1 小型：10 kg/h 以下 中型：30 kg/h 以下 大型：30 kg/h 超

注 2 高：高性能型 発：発信機能付 漏：漏えい検知機能付 防：ガス放出防止機構付

折：折損遮断弁付 ク：クイックカップリング接続

3.1.1 性能規格表（液石法）

表 3.2 調整器の種類別性能規格等一覧表

種 類 規格等		単段式調整器	二段式一体型 調 整 器	自動切替式 一体型調整器	自動切替式 分離型調整器	二段式一次用 調 整 器	二次用調整 器
入 口 圧 力 の 範 囲 (P)	上 限	1.56MPa		1.56MPa			0.10MPa 0.15MPa
	下 限	0.07MPa		0.10MPa※	0.10MPa		0.025MPa
出 口 圧 力	調 整 圧 力	標準 (R)	2.80kPa		予備側 0.04MPa 使用側 0.07MPa	0.07MPa	2.80kPa
		上 限	3.30kPa		0.083MPa		3.30kPa
		下 限	2.30kPa	2.55kPa	0.032MPa	0.057MPa	2.30kPa
	最大閉そく圧		3.50kPa		0.095MPa		3.50kPa
安全装置の 作動圧力	吹始め標準		7.00kPa		—		7.00kPa
	吹 始 め		5.60～8.40kPa		—		5.60～ 8.40kPa
	吹 止 り		5.04～8.40kPa		—		5.04～ 8.40kPa
耐圧試験 圧力	入 口 側		2.60MPa	2.60MPa	0.80MPa	2.60MPa	0.80MPa
	出 口 側		0.30MPa	0.30MPa	0.30MPa	0.80MPa	0.30MPa
気密試験 圧力	入 口 側		1.56MPa	1.56MPa	0.15MPa※	1.56MPa	0.15MPa
	出 口 側		5.50kPa	5.50kPa	5.50kPa	0.15MPa	5.50kPa
容 量 (Q)		規格内入口圧力において、規格内出口圧力が得られるときの圧力調整能力 (kg/h) をいう。					
表示の意味		調整器の入口側から、表示してある入口圧力 (P) のガスを供給し、表示してある容量 (Q) のガスを流したとき、その調整器の出口圧力は、表示圧力 (R) の上・下限値内にあたること。					

※ 自動切替式一体型調整器のうち、異常臭気対策調整器の入口圧力範囲（下限値）は0.15MPa（気密試験圧力は0.225MPa）となる。

注）基準数値は、平成22年3月現在のものである。

3.2 調整器の種類

3.2.1 単段式調整器

(1) 解説

<構造及び作動原理>

図 3.1 に単段式調整器の構造の一例を示す。この調整器の入口側を容器に、出口側を燃焼器側に接続する。まず、容器バルブを開くと、容器内の高圧のガスはノズルを通して減圧室に入る。この時、調整器の出口側が閉じられていると、減圧室のガス圧力は高くなり、ダイヤフラムを押し下げている調整ばねの力に打ち勝って、ダイヤフラムは上方に押し上げられる。これに連結されたレバーのテコ作用で、弁体は左方向に移動してガス入口ノズルを閉止するので、減圧室へのガス流入は止まる。

次に出口側を開いて消費を始めると減圧室の圧力は下がり、ダイヤフラムも下がるから、これに伴って弁が開き、高圧側からガスが流入する。この時、調整ばねの押し下げる力と出口圧力によってダイヤフラムを押し上げる力が同じになった状態で弁の開度が決まり、安定した出口圧力が得られる。

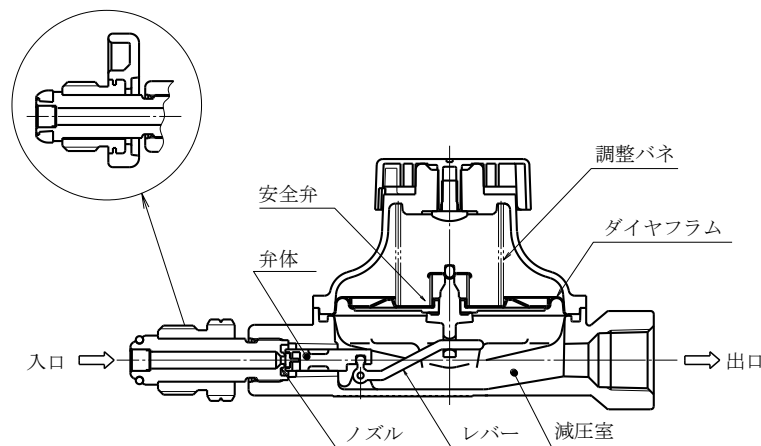


図 3.1 単段式調整器

ここで再び出口側を閉じる（消費を止める）とダイヤフラムが上昇し、弁が閉じられ高圧側からのガスの流入が止まり、減圧室の圧力はこれ以上上昇しない。この時の減圧室の圧力を閉そく圧力と呼んでいる。

このように、ダイヤフラムの上下によって、弁の開度が変化する構造であるから、入口圧力の高低、流出量の変化に応じて自動的に弁の開度が変化し、出口圧力をほぼ一定に保つ働きをする。この出口圧力を調整圧力と言う。

なお、調整器が閉そく不良などを起こし低压側が異常圧力になると、ガス漏れ、ガスメータの破損などを起こし、事故の原因となるので、調整器の低压側には規定圧力以上になったとき、ガスの一部を大気に放出して一定以下の圧力に保つ安全弁が設けられている。

(2) 用途

戸別供給用、大型自動切替式調整器のバイパス用、屋台・キャンプ用、災害対策用、業務用、集団供給用、簡易ガス用

(3) 特長

高圧の容器圧力を、一段で燃焼器に適した圧力に減圧できることから、簡便で安価なものといえる。

3.2.2 二段式一次用調整器

(1) 解 説

二段式とは、LP ガス容器から気化した高压の LP ガスを中圧から低圧に二段階で減圧する調整器であって、このうち中圧に減圧（標準 0.07MPa）するものを二段式一次用調整器と言う。

(2) 用 途

工業用、窯業用、業務用、バルク用、簡易ガス用、中圧供給の一次用

(3) 特 長

二段式二次用調整器の入口圧力を安定させるとともに、工業用などに使用されている中圧用燃焼器には必要不可欠なものである。

また、発生設備と燃焼設備が遠距離な場合、本調整器を使用して中圧配管とすれば、低圧配管に比べて管サイズを小さくすることが出来る。

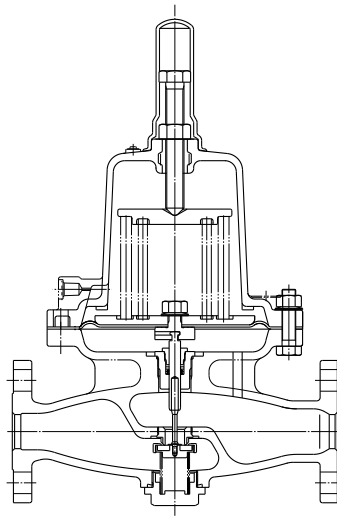


図 3.2 二段式一次用調整器

3.2.3 二段式二次用調整器

(1) 解 説

二段式一次用調整器によって減圧された中圧の LP ガスを、更に低圧に減圧する調整器であって、これを二段式二次用調整器と言う。

(2) 用 途

自動切替式分離型の二段目調整器、ハウスレギュレータ用、業務用、工業用、バルク用、簡易ガス用

(3) 特 長

入口圧力が安定しているため、コンパクトで安定した出口圧力が得られる。

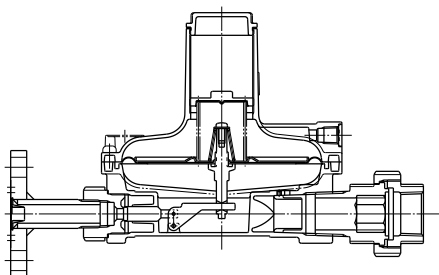


図 3.3 二段式二次用調整器

3.2.4 二段式一体型調整器

(1) 解 説

LP ガス容器から気化した LP ガスを中圧又は低圧の二段に減圧する調整器であって、一次用と二次用調整器を一体で構成した調整器を二段式一体型調整器という。

二段減圧することから、安定した出口圧力が得られると共に、コンパクトでありながら再液化対策としても有効である。

(2) 用 途

単段式調整器と同様に戸別供給用に使用されるが、中圧部にガス放出防止弁を内蔵したものは、バルク供給用として広く使用されている。

(3) 特 長

簡便・コンパクトで、単段式に比べて安定した出口圧力が得られることから、出口側の圧力損失をカバーすることが出来る。

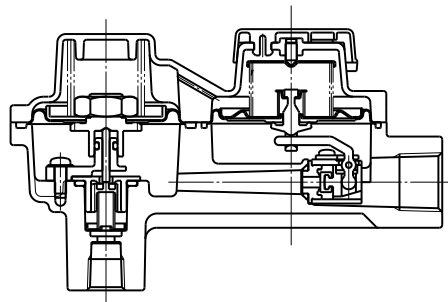


図 3.4 二段式一体型調整器

3.2.5 自動切替式分離型調整器

(1) 解 説

<自動切替式の原理>

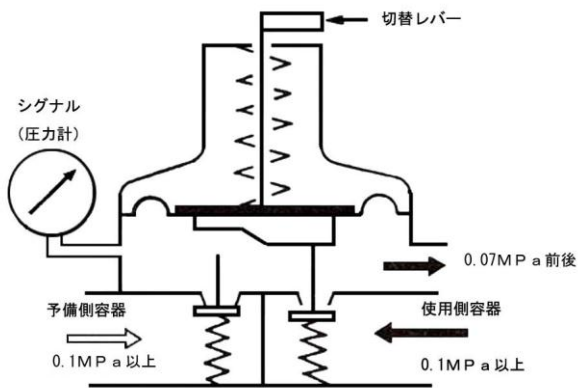
LP ガスが家庭用エネルギーとして使用され始めた頃には、家庭用 LP ガス設備には 10kg 容器 1 本に単段式調整器を用いた簡易な設備が一般的であったが、近年では、生活様式の変化と共に 50kg 容器あるいは 20 kg 容器 2 本に自動切替式調整器を設置し、電話回線を利用した集中監視システムへの利用が増えている。

自動切替式調整器を使用すれば、使用側容器のガスをゼロ近くまで使用でき、使用側容器からのガス供給に不足を生じると予備側容器から自動的にガス補給が行われるため、不測のガス切れを起こさないこと及びガス使用を中断することなく容器交換ができる設備として、ガスの安定供給や配送面でメリットがあるとされ、例示基準に「容器交換時に液化石油ガスの供給が中断しない設備」として位置付けられた。

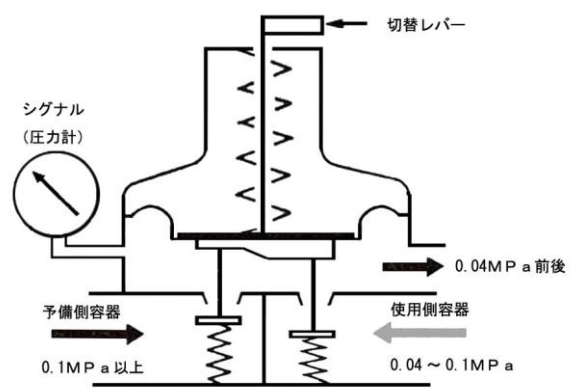
また、LP ガスの消費量増大に伴って、単段式調整器の欠点（ガス切れの発生、残ガスの持ち帰りによる配送効率低下）を補うものとして、更に、小型化、計画配送を可能とした効果などが認識され、今や一般家庭用をはじめ集合住宅用、業務用、工業用などの広い分野で使用されている。

以下、自動切替式調整器に係る作動原理と種類区分を解説図などにより説明する。

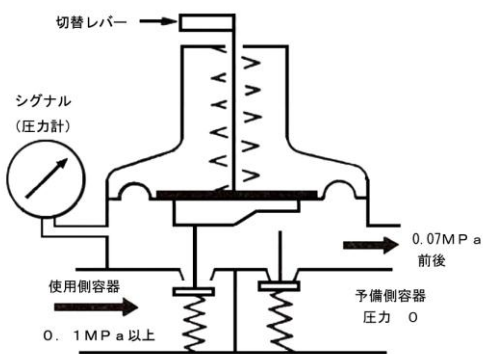
① 使用側だけで全消費量を供給している場合



② 使用側と予備側の両方から供給している場合



③ 容器交換前に、切替レバーを操作し使用側と予備側を切り替えた場合



④ 容器交換をした後、予備側となった容器弁を開いた状態

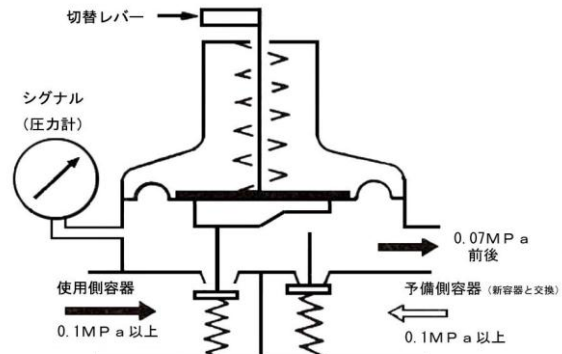


図 3.5 自動切替式機構の作動原理 “解説図”

○ 切替ねじ差し替えによる自動切替式調整器

出口調整圧力に差を設けた二段式一次用調整器 2 個を組合せたものであり、ガス供給は出口調整圧力を高く設定した使用側の一次用調整器に連結された容器群から開始され、LP ガス残量が減少して設定圧力（標準 0.07MPa、異常臭気対策品の場合 0.10MPa）を保持できなくなって、低い調整圧力に設定された予備側の一次用調整器の調整圧力（標準 0.04MPa）以下となったとき、自動的に予備側の容器群からガス補給が行われる原理を利用したものである。

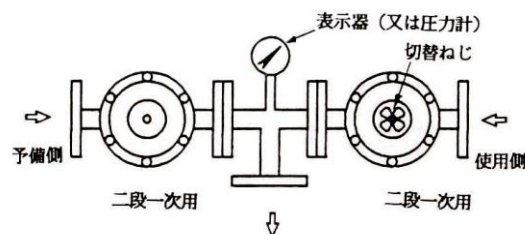


図 3.6 大型自動切替式調整器

使用側・予備側の切り替え操作は、切替ハンドルの代わりに切替ねじの差し替えにより行う。

(2) 用 途

自動切替式調整器は、LP ガスを大量消費する業務用、集団供給用、簡易ガス用、工業用向けとして使用され、中・大型の分離型が比較的早くから開発された。

(3) 特 長

- ① 使用側容器が空になっても、予備側容器からガス供給が自動的に行なわれるので、使用者にガス切れのトラブルをなくすことが出来る。
- ② 予備供給になって後、予備側の容器が 50%になるまでに容器交換すれば供給に支障をきたさないの
で、それまでに容器交換すればよく、計画配送が可能となる。
- ③ 使用済みの使用側容器は残液がゼロの状態で行なわれるため、配送のロスがなくなる。

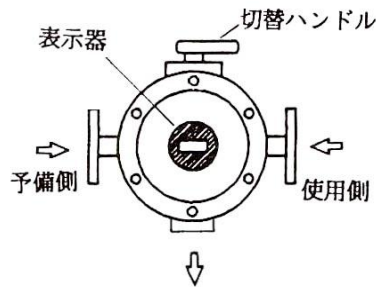


図 3.7 中型自動切替式調整器

自動切替の“原理”において説明したもので、中型の自動切替において多くみられる。

3.2.6 自動切替式一体型調整器

(1) 構 造

自動切替式分離型調整器と二段式二次用調整器を一体化したものであり、家庭用等小型については切替部と二次調整器の本体が一体型となっているが、中型以上になると切替部と二段式二次用調整器を接続して一体構成して用いられる例が多い。

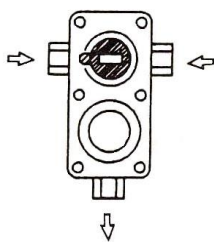


図 3.8 家庭用小型自動切替式調整器

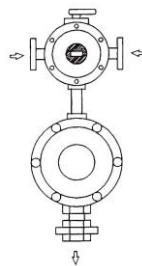


図 3.9 中型自動切替式調整器

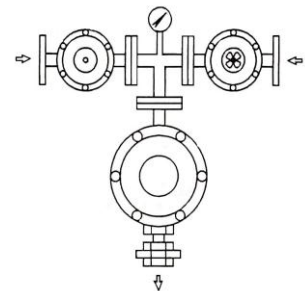


図 3.10 大型自動切替式調整器

(2) 用 途

戸別供給用、集団供給用、業務用、簡易ガス用など

(3) 特 長

供給圧力の下限值が高いので、きわめて良好な燃焼が得られるとともに、供給管の圧力損失もカバーすることが出来る。

3.2.7 圧力可変式調整器

(1) 解 説

<構造>

通常の燃焼器であれば、一定の低い圧力でガス供給をおこない、火力の調整は器具栓の開度によって行うが、火力調整の範囲が大きい特殊な燃焼器では、器具栓の開度だけでは不十分で、圧力調整によって行う必要がある。このような特殊な燃焼器用として圧力調整が簡便に出来るよう調整ネジにハンドルをつけたものが可変式調整器である。

(2) 用 途

陶磁器、瓦など窯業用、その他業務用、
舗装、焼豆腐、草焼きなどに使用するトーチバーナ用
LP ガス供給設備の漏えい検査用

(3) 特 長

圧力設定が工具なしで任意に変更することが出来る。

また、設定圧力の調整範囲が広いので、様々な燃焼器に使用できる。

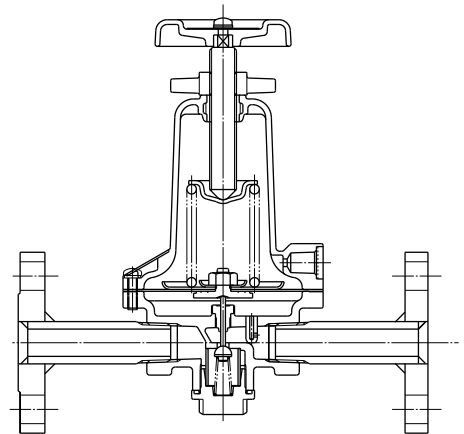


図 3.11 圧力可変式調整器

3.3 容 量

容量による区分は、特に定めはないが一般的に以下の通りとなっている。

(1) 小型調整器

10kg/h 以下の容量の調整器をいい、家庭用調整器として多く用いられている。

(2) 中型調整器

10kg/h 超、30kg/h 以下の容量の調整器をいい、業務用調整器とも呼ぶこともある。

(3) 大型調整器

30kg/h を超える容量の調整器をいい、工業用調整器とも呼ぶこともある。

3.4 付加機能

3.4.1 漏えい検知機能

昭和 57 年に川崎市の小学校で埋設管からの LP ガス漏えいによって事故が発生したため、通産省（現 経済産業省）では埋設管の点検を 1 年 1 回以上実施するよう通達されたが、更に平成 6 年 2 月に神奈川県横須賀市のパチンコ店において埋設管から漏えいした LP ガスによる爆発事故が発生したことから、平成 6 年 4 月に通産省環境立地局長通達によって省令補完基準の一部を改正した。

この改正によって、LP ガス消費者宅に S 型保安ガスメータを取付けた戸別供給による場合は供給管等のガス漏えい検査の代替措置として、又、本調整器を設置した集団供給などの場合には埋設供給管などのガス漏えい検査の代替措置として認められ、調整器を用いた流量検知式切替型漏えい検知装置及び流量検知式圧力監視型漏えい検知装置などが LP ガスの微少漏えい検知可能な装置として基準に加えられた。

本装置の保有機能は、調整器としての通常機能に加え、供給設備、埋設配管などから戸別ガスメータまでの供給設備における漏えいの有無を監視する機能を備えたもので、深夜などのガス消費停止時間帯においてガス使用を中断することなく、ガス流量の有無を常時監視し供給設備からのガス漏えいの有無を判定する機能を有するものであることから、小規模集合住宅用や業務用供給設備などの埋設管の微少漏えい監視に最適である。

次に、調整器を用いた漏えい検知装置の 2 例を挙げて、その概要を説明する。

＜例 1＞流量検知式切替型漏えい検知装置（一体型自動切替の場合）

(1) 検知装置の構成

本装置は、図 3.12 に示すように親子式の差圧調整器及び漏えい検知部により構成し、親子式差圧調整器は親調整器及びそのバイパス回路の子調整器で構成され、漏えい検知部は切替型漏えい検知装置専用メータによって構成されており、それぞれが次の働きをする。

① 親調整器

自動切替式調整器の二次用調整器で、ガス使用量に応じた容量のものが使用される。

② 子調整器

前記②のバイパス回路に設けられ、親調整器よりも調整圧力を少し高めに設定した小型の二次調整器が使用される。

③ 漏えい検知部

微小流量を常時監視し、漏えいがあると判断されたときに、警報表示をする。

(2) 漏えい検知の原理

ガス流量が微少になり親調整器出口が閉塞しバイパス回路からのみガスが供給されるときはガス流量を測定し、漏えいの有無を判定する。

(3) 漏えい有無の判断

30 日以内に設定した一定期間連続して 5L/h 以上の微小流量が検知された時、警報表示する。

(4) 特 長

- ① 表示部に“B 表示”または LED が点滅することにより、誰もが容易に異常であることが判断できる。
- ② 共通電文方式の漏えい検知部を使用する場合は、通信システムによって微小漏えい及び電池電圧低下に係る通報を情報管理することができる。
- ③ 圧力監視機能により供給圧力の異常診断も可能である。
- ④ 検知部には交換期限が 7 年のものと 10 年（I 型）の 2 種類がある。

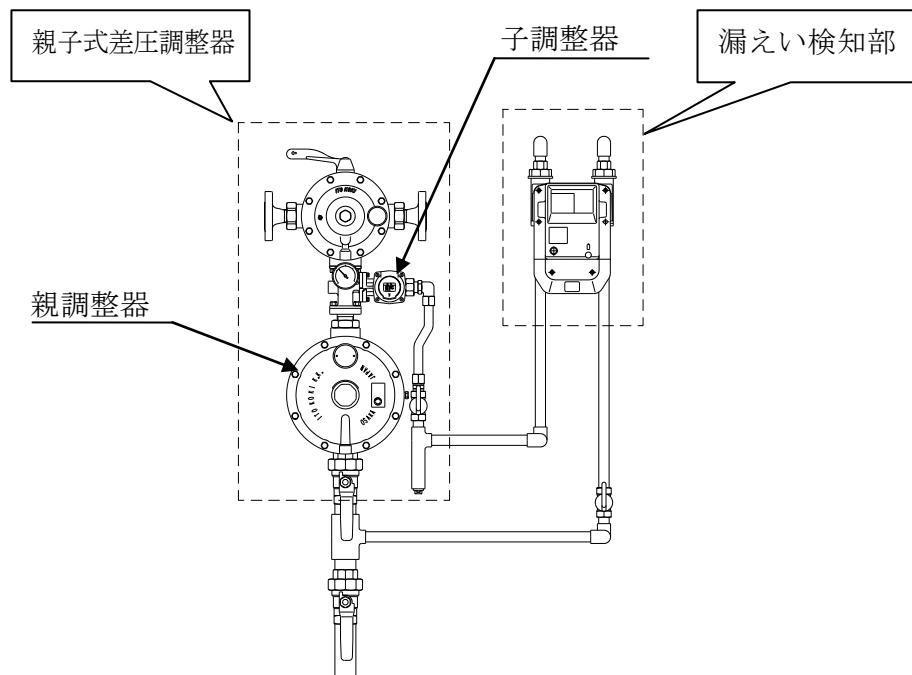


図 3.12 切替型漏えい検知装置

＜例 2＞流量検知式圧力監視型漏えい検知装置

(1) 検知装置の構成

① 一段目パイロット調整器

小型調整器であって、オリフィスの入口圧力を一定にする。

② オリフィス

流量センサーであって、入口圧力が一段目パイロット調整器の働きにより一定であることから、通過流量に応じ出口圧力が低くなる。

③ 二段目パイロット調整器

二次調整器より圧力を高く設定した小型調整器であって、微小流量時には二段目パイロット調整器のみからガスが供給される。

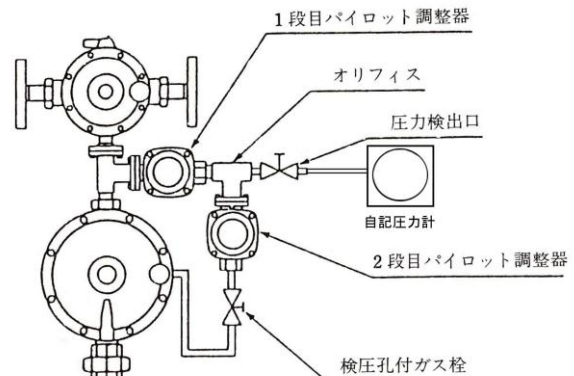


図 3.13 圧力監視型漏えい検知装置

(2) 漏えい検知の原理

検知装置からのガス流量が微少になって二次調整器出口が閉塞し、検知部のみからガスが供給されるとき、オリフィスで流量に応じた圧力損失が生じることから、オリフィス出口部の圧力を測定・記録することにより、検知装置部からのガス流量を判定することができる。

(3) 漏えい有無の判断

検知装置は、 5l/h のガス流量においてオリフィス出口圧力が 6.0kPa となるように設定されており、オリフィス出口圧力を自記圧力計によって測定・記録し、30 日間に 1 度でも 6.0kPa を超える記録があった場合は、当該供給設備に漏えいがないものと判断される。

(4) 特長

- ① 記録の保存ができる。
- ② 漏えいしているガス量の概算が判る。
- ③ ガス消費を中止する時間が取れば、即座に漏えいの有無が判断できる。

3.4.2 発信機能

自動切替式調整器は、使用側容器内のガス残量が少なくなると表示部に赤色を示す機構を備えているので、消費先現場での赤色表示の確認は容易であるが、計画的に容器交換を行おうとする場合には、戸別に巡回して現地確認を行う訳にもいかず、一般的に交換周期を経験に基づいて計画配送を実施しているのが実情である。この場合、想定外の消費量の増加のあった場合（家族構成の変化、燃焼器の新規購入など）、配送が遅れてガス切れを起こすことがある。

この発信機能付自動切替式調整器は、計画配送を行う場合に必要な現地確認の弱点を補うため、この調整器の切替情報を通信システムにより送信し、合理的かつ確実な容器交換を実施することを目的として開発されたものである。

その原理は、一体型自動切替式調整器としての機能に変わることはないが、そのシグナル部（表示部）に無電圧 a 接点のリードスイッチ及び永久磁石を組込んだものであって、使用側容器のみでガス消費量を賄えなくなって予備側容器からガスの補給が開始され、赤色表示が出ると自動的にスイッチが入り発信する機能を持たせたものである。なお、スイッチの種類には、保持機能の“有り”と“なし”がある。

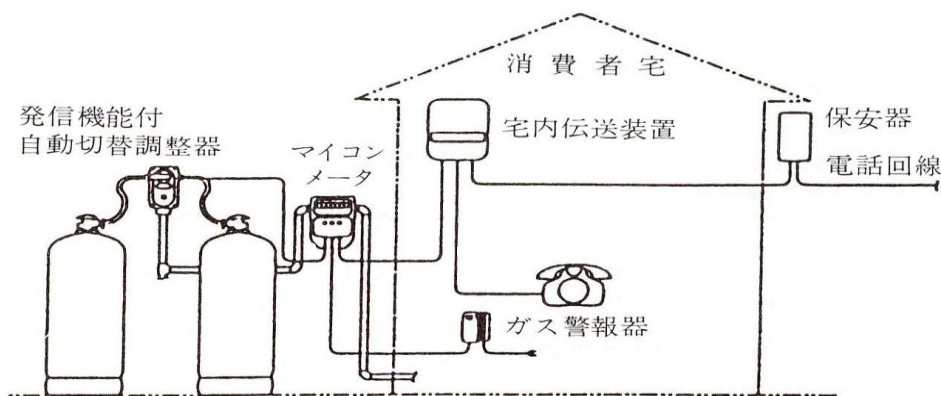


図 3.14 マイコンメータと接続して通報するシステム例

この信号を自動検針システムなどに接続し、一般電話回線網を通じて LP ガス集中監視センタからガス販売店や容器配送センタへ自動通報させることにより、通報を受けた LP ガス販売店・容器配送センタでは、合理的な配送計画により効率良く容器交換が実施できる。

自動通報システムとして、信号線をマイコンメータへ接続する方式と宅内伝送装置に直接接続する方式があり、その発信部（スイッチ機構）のタイプとしては、予備側 LP ガス容器からガスが補給される都度発信する「標準型」及び一旦信号を発したら、解除操作（切替レバー操作）を行わない限り接点“閉”の状態を持続する「自己保持型」とがある。

なお、容器庫などの危険な場所に設置する場合には、防爆措置（バリヤリレーシステム）を使用する必要がある。

3.4.3 ガス放出防止機構付

平成 11 年 12 月の告示改正で、バルク貯槽に取付けられるガス放出防止機構の基準が、“調整器容量の 3 倍以下で作動するもの”から“調整器の開放流量で作動するもの”に変更された。

理由は、従来基準で作られた高圧部に設置するガス放出防止器はその特性上、貯槽圧力が低いときに作動流量が小さくなり誤作動しやすく、逆に圧力が高いときには作動流量が大きくなり調整器下流の配管が全開状態になった場合でも遮断しにくくなることが判明したためである。

改正に伴いガス放出防止器の設置位置として、圧力変動が小さいことから作動流量のバラツキの少なくなる二段式調整器の一次用調整器出口が最適であることから、ガス放出防止機構付二段式調整器が開発された。

ガス放出防止機構付が内蔵された二段減圧式調整器には、一体型調整器と二段減圧式一次調整器があるが、二段減圧式一次調整器の場合、それに接続される二次用調整器と相性があるので、必ずメーカーに確認する必要がある。

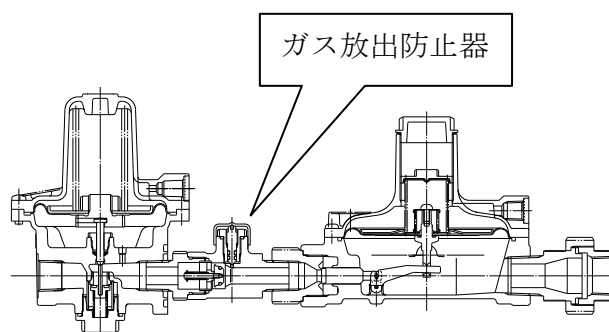


図 3.15 ガス放出防止機構付調整器

3.4.4 折損遮断弁付

平成 13 年東北地方に、例年になく大雪が降った。そのため、屋根に積もった大量の雪が温度上昇若しくは雪落とし作業により、LP ガス供給設備に落下、調整器及び周辺機器の折損事故が多発した。幸い大きな事故には到らなかったが、対策として、容器庫などの設置が指導された。

調整器としても何らかの対策が必要とのことで開発されたのが、折損遮断弁付調整器であり、万一、屋根に積もった雪が調整器に落下し、調整器が破損しても入口部に内蔵された弁が閉じることによって高压部からの大量のガス漏れが防げるものである。

なお、本調整器は地震時の落下物に対しても有効である。

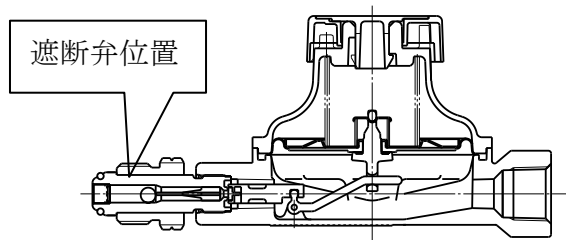


図 3.16 折損遮断弁付調整器

3.4.5 クイックカップリング接続

マイコンメータ、ガス漏れ警報器、ヒューズガス栓の安全機器の普及に伴い、LP ガス事故が 10 年前に較べて 10%に減少した。しかし質量販売先の消費者における事故は相変わらず毎年 10 件前後発生し、全事故の 10%を占めるまでになった。経済産業省ではこれら質量販売先消費者の事故防止のための技術開発を、平成 11 年 KHK に委託した。

KHK では、これを受けて体積販売と同等の保安を確保する機器開発のため、委員会及び試作検討分科会を組織し 3 カ年計画により、開発研究が行われた。

その結果、調整器と容器の接続ミスに起因する事故が 33%、器具栓の誤開放などによる事故が 24%あったことから、誰でも間違いなく確実に接続できるクイックカップリング接続及び過流出防止機構の開発により質量販売における事故が 57%減らせるとし、試作・評価試験の後、本接続が調整器及び高压ホースの技術基準案として報告された。

その後、平成 15 年度から 16 年度にかけてのフィールド試験を経て、平成 17 年 1 月 31 日省令改正（平成 17 年 4 月 1 日施行）により調整器及び高压ホースの技術基準にクイックカップリング接続の追加と、併せて室内に持ち込める容器が 10kg 容器まで規制緩和が行われた。

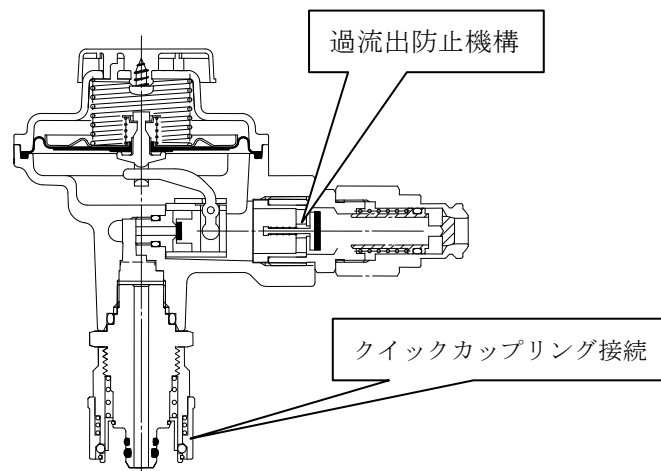


図 3.17 クイックカップリング用単段式調整器の例

3.4.6 異常臭気対策調整器

昭和 57 年に着臭剤の感知濃度が、 $1/200$ から $1/1,000$ に改正された後、ガス臭に対するクレームが増加した。これは、単段式調整器使用の残液入り容器の残液を回収することなく、充填を繰り返した結果、着臭剤濃度が異常に高くなった容器を自動切替式調整器に使用したためである。

これら異常臭気のクレームを軽減する対応策として考えられたのが、この異常臭気対策調整器である。

原理は、予備側切り替わり時の異常に着臭剤が濃縮したガスが供給されるためであることから、予備供給への切り替わり圧力を、従来の **0.07MPa** から **0.10MPa** と高くして、予備供給を早くすることで、濃縮されたガスを通常濃度の予備側ガスと薄めて供給するものである。

効果の程は使用条件により異なり、完璧なものとは言えないが一定の効果はあげたものと考えられる。

第4章 圧力調整器の選定と設置

4.1 圧力調整器の選定

LP ガス用圧力調整器に求められる機能は、燃焼器具を使用する時に、要求されるガス量とガス圧を供給し、正常な燃焼を保つことである。

この機能を満足させるため、4.1.1～4.1.3 の3項目を勘案して機種選定を行うこと。

4.1.1 LP ガスの消費量に適合した圧力調整器の選定

消費量に適合した調整器は、戸別供給、集団供給、業務用の供給形態別に算定式にて求めることができる。圧力低下を防ぐために将来の需要量増加等も勘案し、ガス消費量に対して十分余裕のある容量の調整器を設置すること。

(1) 戸別供給方式

戸別供給で使用する調整器の容量は、設置する全ての燃焼器具の1時間当たりのガス消費量(kW)の合計を最大ガス消費量として下記の式で算定する。

(算定式)

$$\text{調整器容量 (kg/h)} \geq \frac{\text{最大ガス消費量 (kW)}}{14} \times 1.5$$

- ※1 設置する燃焼器具の詳細が判明しない場合は、消費者の家族構成等を考慮し、表 4.1 の標準ガス消費量を参考に算定すること。
- ※2 集中監視等により供給圧力の常時監視を行っている場合、②二段減圧式調整器または自動切替式調整器を使用している場合——については、算定式から「×1.5」を控除することができる。ただし、将来の需要増などを考慮すること。
- ※3 燃焼器具の設置数が多く、かつ、自動切替式調整器を用いている場合は、燃焼器の同時使用率（70～100%）を考慮して最大ガス消費量を決定することできる。ただし、個別燃焼器具のガス消費量を下回ってはならない。

表 4.1 燃焼器具別標準ガス消費量の参考値

燃焼器具の種類	消費量 (kW)	燃焼器具の種類	消費量 (kW)
32 号給湯器	69.2	衣類乾燥機	4.7
24 号給湯器	52.3	浴室暖房機	7.2
20 号給湯器	43.6	ガスストーブ	3.3
16 号給湯器	34.9	グリル付テーブルコンロ	9.7
5 号湯沸器	11.0	ガス炊飯器	2.3
給湯器追焚機能	11.6	一口テーブルコンロ	2.3
風呂釜 8 号	17.9	GHP (16 馬力)	10.0
風呂釜追焚機能	9.8	燃料電池	2.2～2.9
ガスエアコン	6.4	エコウィル	4.9
ガスファンヒーター	3.5	温水床暖房 (16 畳)	7.0

(2) 集団供給方式

集団供給（2 戸以上 69 戸以下）で使用する調整器の容量は、消費者戸数、平均ガス消費量、最大ガス消費率を基に以下の算定式にて算出する。

(算定式)

$$\text{調整器容量 (kg/h)} \geq \frac{\text{消費者戸数 (戸)} \times \text{平均ガス消費量 (kW)} \times (\text{最大ガス消費率} / 100)}{14} \times 1.5$$

※1 平均ガス消費量とは、年間の最大需要日における 1 戸当たりの 1 日の平均ガス消費量 (kW) のことであり、以下の式で求めることができる。

(算定式)

$$\text{平均ガス消費量 (kW)} = \frac{\text{最大需要月における推定ガス量 (kg)}}{30} \times 14$$

※2 最大ガス消費率は、図 4.1 より求める（4 戸以下は 100%とする）。また、中規模集団供給（11～69 戸）のうち、社宅等で帰宅時間がほぼ同時刻になる場合は、この式によらずピーク時におけるガス消費量をもって容量を決定すること。

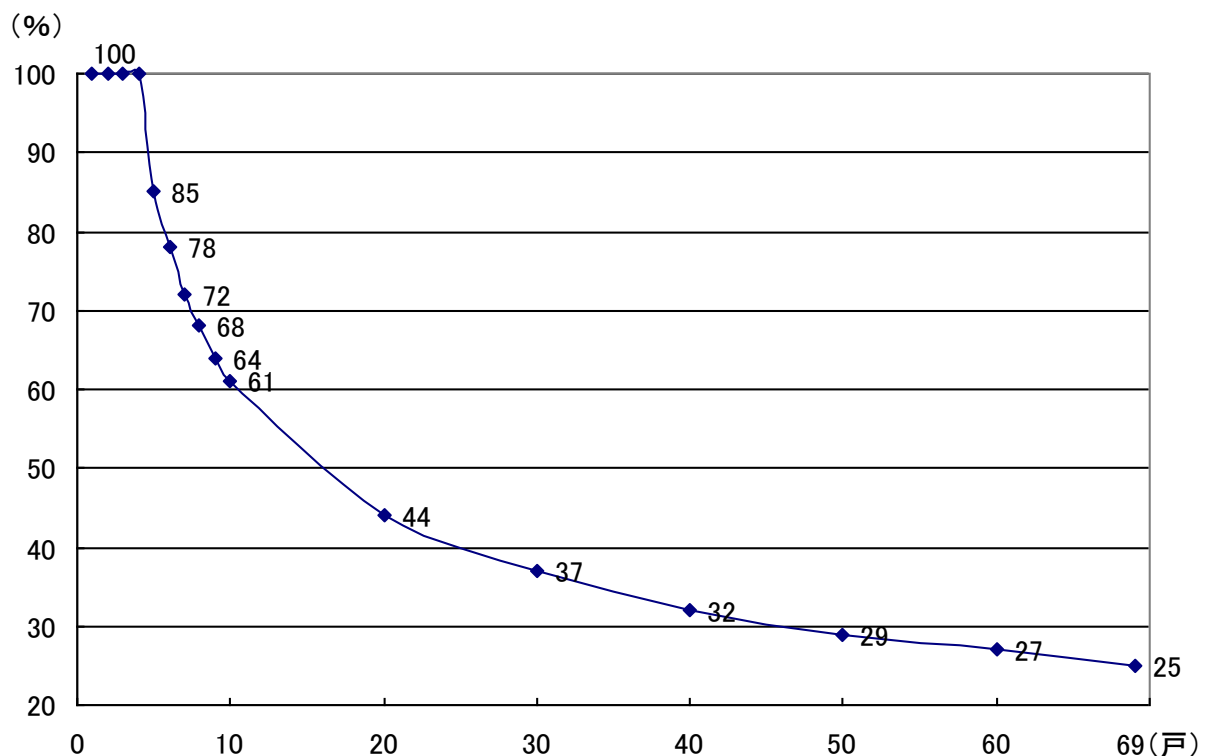


図 4.1 戸数別最大ガス消費率

集団供給における調整器容量は、前述の方法にて算出を行うのが基本であるが、過去の経験値から、表 4.3 の表を参考に容量を決定しても良い。なお、表 4.3 における普通消費とは、16 号給湯器の設置家庭を想定したものである。

また、ガス供給の安定（ガス量、圧力）を図るためには自動切替式調整器の使用が望ましい。

表 4.2 調整器容量早見表

(戸数)

調整器容量 (kg/h) 平均ガス消費量	8	10	15	20	30	33	35	50	70
極少量消費 (14.0kW/日)	7	11	25	42	69	—	—	—	—
少量消費 (18.7 kW/日)	4	6	14	24	52	63	69	—	—
普通消費 (23.3 kW/日)	3	4	9	16	35	42	46	69	—
やや大量消費 (28.0 kW/日)	2	3	6	11	25	29	33	64	69
大量消費 (32.7 kW/日)	2	2	5	8	18	22	24	48	69
極大量消費 (37.3 kW/日)	2	2	3	6	14	17	19	37	69

(3) 業務用への供給

業務用に使用する調整器は、施設の種類別に下記の①～③の算定式にて容量を算出する。

① 飲食店等の場合

飲食店等の場合、設置する燃焼器具のガス消費量と使用状況により、以下の(a)～(c)により容量を決める。

(a) 設置する燃焼器具とその使用状況が明らかな場合

燃焼器具のガス消費量および使用状況に基づいて算出した 1 時間当たりのガス消費量 (kW) の最大値を最大ガス消費量とし、以下の式を用いて算定する。なお、将来の需要増が予想される場合は、算定式で求めた値を 1.5 倍することが望ましい。

(算定式)

$$\text{調整器容量 (kg/h)} \geq \frac{\text{最大ガス消費量 (kW)}}{14}$$

(b) 設置する燃焼器具は決定しているが、使用状況が明らかでない場合

燃焼器具の 1 時間当たりのガス消費量 (kW) の合計を最大ガス消費量とし、下記の式を用いて算出する。同時使用率は、表 4.4 の値を使用すること。なお、将来の需要増が予想される場合は、算定式で求めた値を 1.5 倍することが望ましい。

(算定式)

$$\text{調整器容量 (kg/h)} \geq \frac{\text{最大ガス消費量 (kW)} \times (\text{業種別同時使用率} / 100)}{14}$$

表 4.3 業種別同時使用率

店舗の種類	同時使用率 (%)
喫茶店	70
レストラン 和食	80
中華	90

(c) 設置する燃焼器具が明らかでない場合

床面積に表 4.5 の係数を乗じて最大ガス消費量を算出し、調整器の容量を決定する。なお、将来の需要増が予想される場合は、算定式で求めた値を 1.5 倍することが望ましい。

(算定式)

$$\text{調整器容量 (kg/h)} \geq \frac{\text{床面積 (m}^2\text{)} \times \text{標準ガス使用量 (kW/m}^2\text{)}}{14}$$

表 4.4 業種別の床面積当たりの標準ガス使用量

店舗の種類	床面積当たりの標準ガス消費量 (kW/m ²)
喫茶店	0.5~0.8
レストラン 和食	1.0~1.3
中華	1.8~2.1

② 事務所、病院、学校等の場合

設置する全ての燃焼器具について、燃焼器具毎に 1 時間当たりのガス消費量 (kW) を合計した機種別最大ガス消費量を求め、それに経験値から得られた表 4.6 の同一機種同時使用率を乗じて機種別ガス消費量を算出し、その合計をもって最大ガス消費量とし、調整器の容量を決定する。なお、将来の需要増が予想される場合は、算定式で求めた値を 1.5 倍することが望ましい。

(算定式)

$$\text{調整器容量 (kg/h)} \geq \frac{\text{機種別最大ガス消費量 (kW)} \times (\text{同一機種同時使用率} \times 100) (\%)}{14}$$

※1 機器ごとに機種別最大ガス消費量に同一機種同時使用率を乗じ、その和をもって算出すること。

表 4.5 同一機種別同時使用率

(%)

機器数「台」	a) 給湯室の給湯器 湯沸器・その他の機器	b) 手洗用湯沸器	c) 旅館・ホテルの暖房機
1～ 5	100	100	100
6～10	70	70	95
11～15	60	50	80
16～20	55	30	78
21～	55	30	75
＊ 病院・診療所等の患者用テーブルコンロ類 上表 b) による ＊ 病院・診療所等の医療機器 上表 c) による ＊ 学校の実験室・工作室・体育館等特別教室で 使用するガス機器類 上表 c) による			

③ テナントビル等で用途の異なった消費者が混在する場合

集合住宅および業務用施設毎に上記(2)および(3)①～②の算定式を用いて最大ガス消費量を算出し、その合計値を最大ガス消費量として調整器の容量を決定する。

4.1.2 設備の使用形態に適合した圧力調整器の選定

(1) 使用形態に適合した調整器選定のポイント

- ① 供給圧力の安定性、再液化による異常圧力発生の防止を図るため、二段式調整器（一体型、分離型、自動切替型）を選定するのが望ましい。
- ② 寒冷地等で雪害のおそれがある供給設備にあつては、調整器を容器に直接接続しない供給システムとすること。やむを得ず、容器に直接接続する場合には、雪害の恐れのない場所もしくは、容器収納庫等の保護措置を講じること。
- ③ 以下のLPガス設備には、調整器からガスメーターまでの供給管の漏えいを自動的に検知する機能を有する装置を設置することが望ましい。
 - ・ 集団供給設備
 - ・ 調整器以降ガスメーターまでの供給管が埋設又は隠蔽される部分が多い設備
- ④ 集合住宅やガスを止めることのできない施設の集合装置には、予備用調整器を設置すること。また、一次側調整器は容器バルブより高い位置に設置すること。

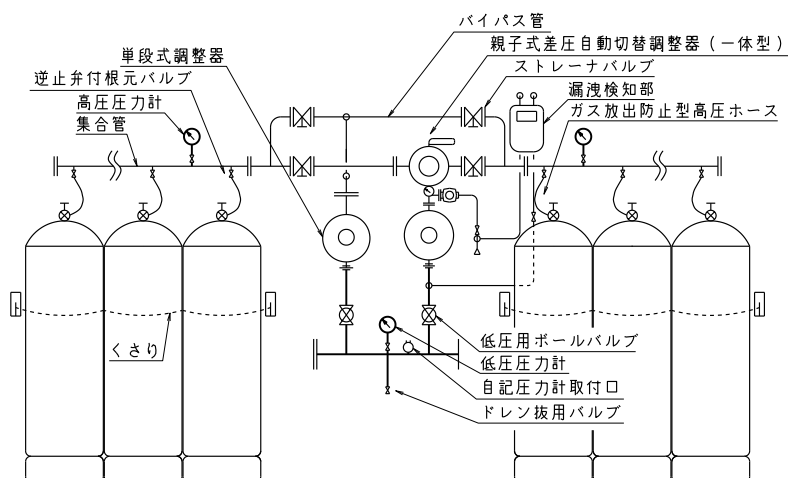


図 4.2 集団供給設備例

(2) 標準的な選定例

① 容器による戸別供給方式の場合

自動切替式調整器を選定する。ただし、少量消費で小型容器が設置されている場合は、単段式調整器を選定することができる。

② 容器による集団供給方式の場合

自動切替式調整器又は二段式調整器を選定する。

③ バルクによる供給方式の場合

二段式調整器を選定する。

④ 複数のバルク供給方式の場合

個々のバルク容器に（同容量の）分離型二段一次調整器を設置した二段式調整器を選定することが望ましい。

⑤ 寒冷地の場合

雪害事故防止のため、自動切替式調整器（直接容器に接続しないタイプ）とする。

4.1.3 技術基準に適合した圧力調整器の選定

（財）日本エルピーガス機器検査協会が実施している自主検査（容量 30kg/h 以下の調整器を対象とする・可変型は除く）に合格した圧力調整器を選定すること。自主検査基準の合格は、国の定めた技術基準に合格していることを示し、技術基準に適合していない製品は、国内で販売を目的として製造してはならない。



図 4.3 合格証票

同検査に合格した圧力調整器には、一定の技術基準を満足することを

示すマークが貼付されている。このうち「2.5.1 高性能機器に付加された技術基準」に合格した製品にあっては、さらに高性能機器である旨の「S」の表示が付されている（図 4.3 参照）。

なお、高性能機器に付加された技術基準は、液化石油ガス販売事業者の認定に係る保安確保機器の設置等の細目を定める告示（認定販売事業者告示）別表に定める I 類の基準を満足していることから、高性能調整器は I 類の保安確保機器となる。

ただし、高性能調整器(I 類)は、10kg/h 以下の調整器（単段式、自動切替式一体型、二段式一体型）が対象となっている。

また、液化石油ガス法・施行規則第 18 条（供給設備の技術上の基準）に掲げる基準（P.19 を参照）に従って、調整器を設置すること。

なお、消費設備の技術上の基準については、液化石油ガス法 施行規則 第 44 条 第 2 項 イ(6)及びロ(2)を参照のこと。

4.2 圧力調整器の設置

圧力調整器の設置にあたっては、次に掲げる一般的取扱注意事項のほか、各製造メーカーの取扱説明書をよく読んで設置すること。また、LP ガス容器の設置基準に準じて設置場所周囲の環境、維持管理の条件等を確認・遵守するものとし、ここでは調整器の種類に応じた一般的な注意事項と遵守事項を 4.5 項に示した設置例図により説明することとした。

4.2.1 圧力調整器の設置場所

調整器を容器収納庫内に設置することが困難な場合は、屋外の通風の良い所で、落雪や自動車等により損傷を受けるおそれが無く、かつ、容器交換や設備点検等の作業が容易に行える場所を選んで設置すること。

寒冷地、積雪地等において調整器を設置する場合は、凍結や雪害（屋根からの落雪や埋雪）による影響のない場所に設置するか、収納庫に設置すること。収納庫に設置できない場合は、凍結や雪害等による悪影響を避けるため、樹脂フィルム等で覆うなどの措置を講ずること（通気口が樹脂フィルムで塞がれたりしないよう、留意すること）。

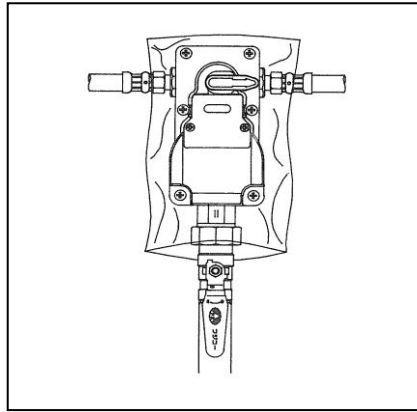


図 4.4 樹脂フィルム

4.2.2 圧力調整器の取付姿勢

調整器の取付け姿勢は、通気口から雨水等が入らない様にするのと共に、次のいずれかの設置状態とする。

- ① 垂直取付とする場合は、ガスの出口を下にした取付姿勢とする。
- ② 水平取付とする場合は、キャップを上にした取付姿勢、または、キャップのない自動切替式調整器の場合は、切替ハンドルを上にした取付姿勢とする。

4.2.3 圧力調整器設置上の注意事項

圧力調整器は、次に掲げる基準に従って設置すること。

- ① 圧力調整器の運搬、取扱いの際には、落下させたり、衝撃等を与えたりしないこと。
- ② 調整器の取付位置は、高圧配管部で再液化したLPガスやドレン等が浸入しないよう容器バルブより高い位置とすること。また、ガスメーターは調整器より **5cm** 以上高い位置に取り付けること（ガスメーターが調整器より **5cm** 以上高い位置に設置できない場合は、立ち上がり管長さを **40cm** 以上とする）。
- ③ ドレン等が内部に滞留しないよう、高圧ホースは容器バルブから調整器に向って上り勾配に低圧ホースは調整器から配管接続部に向って下り勾配とし、調整器出口配管の最底部にはドレン溜りと、ドレン抜きを設けること。

また、調整器の出口には、圧力を計測するための検査孔付ねじガス栓を設けること。

その位置関係基準寸法については、4.5.1 項の図を参照されたい。

- ④ 集合装置を使用する調整器を設置する場合は、容器バルブから **5cm** 以上、上に集合装置を取り付けること。また、ホースは弛まない様に設置すること。
- ⑤ 調整器出入口を鋼管で接続する場合は、鋼管の自重、配管位置のずれ、温度変化による伸縮等の応力により調整器に異常な荷重が加わらないようにし、次の基準に従って施工すること。
 - (a) 調整器の接続配管には、施工前に切粉、スケール、ゴミ等の異物の無いこと及びねじ等に有害な損傷の無いことを確認する。
 - (b) 管用テーパねじ接続には耐LPガス性シール剤を使用し、フランジ接続には使用圧力に応じた耐LPガス性のパッキング材を使用する。
- ⑥ 接続部の管用テーパねじ取付又はフランジ接続のボルト取付は、過大な力で締付けないう、その標準締付トルクに応じ適切なスパナ、モンキーレンチ等の工具を用い、次の基準に従って締付けること。
 - (a) 調整器は、選定した型式・容量のものであり、かつ、外観に異常等がないことを施工前に確認すること。
 - (b) パイプレンチは、調整器やボルトを傷付けるので締付に使用しないこと。
 - (c) 締付けトルクは、表 4.6 によること。

表 4.6 標準締付けトルク及び推奨モンキーレンチ

ねじの呼び	8A (1/4B)	10A (3/8B)	15A (1/2B)	20A (3/4B)
標準締付けトルク(N・m) (*)	20	33	44	77
モンキーレンチ(mm)	200	250	300	300

(*) 管用テーパねじ締付けトルク値の目安：完全なねじ山を 2 山残す状態

- ⑦ 高圧ホース、配管等の管用テーパねじの締付け部は、次に掲げる使用圧力に適合した方法で実施すること。

(a) 高圧部

- ・シールテープ（四フッ化エチレン製テープ）を使用する場合は、締め戻しをすると、ガス漏れを起こすことがあるので、締め戻ししないこと。やむを得ず、締め戻す場合は新しいテープを巻きつけ、再度ねじ込む必要がある。また、緩む方向に力が加わるとガス漏れの可能性があるため、取扱いには十分注意すること。
- ・シール剤を使用する場合は、高圧用耐 LP ガス用シール剤（LP ガスおよびエタノールに侵されないもの）を使用し、製造メーカーの取扱説明書等に記載されている内容を確認して、確実に接続すること。特に、硬化時間については注意すること。

(b) 低圧部

- ・低圧部のねじ接続においてシール剤を使用する場合は、耐 LP ガス性の不乾性シール剤（低圧部用）を接続するおねじ側の先端 2 山を残した全周に塗布すること。

- ⑧ 出入口にゴミ防止のシールまたはキャップ等が取り付けられている圧力調整器は、取り外した後、調整器を配管に設置すること。
- ⑨ 調整器本体に示されているガスの流れ方向を示した矢印『➡』を確認し、出入口に注意して接続すること。
- ⑩ 連結用高圧ホースを用いて容器を増設しないこと。
- ⑪ 調整器を接続した配管や集合装置のヘッダーは、適宜、サドル等で固定すること。
- ⑫ 消費又は供給の都合上、自動切替式調整器の片側のみを使用する場合は、使用しない側の調整器入口にプラグをすること。

4.3 圧力調整器設置工事完了時の検査

(1) 配管の気密試験

調整器の設置工事終了時には、必ず、液化石油ガス法に定められたガス配管の気密試験を実施し、漏れの無いことを確認すること。

(2) ガスの供給圧力と調整器の機能検査

調整器の設置工事終了後、すぐにガスが使用できる状態のとき、又はガス使用開始前には、下記に示す手順によりバルブ、切替ハンドル等进行操作し、機能検査等を行うこと。

- ① 調整器と LP ガス容器とを直結又は高圧ホースを用いて連結した後（自動切替式の場合は使用側及び予備側に同本数の容器連結）、容器用弁を開いて配管中にガスを通した状態とし、配管末端ガス栓を利用し火気の無い安全な位置を選んで配管内のエアージェットを行うこと。
- ② 自動切替式調整器にあっては、燃焼器でガスを燃焼させながら、使用側の容器用弁等を閉じたとき、表示器が赤色となること及び予備側から自動的にガスが補給されて燃焼が継続されることを検査した上、切替ハンドルの切替操作を行い、前記同様の作動検査を行って、自動切替機能が正常であることを確認すること。
- ③ 次に配管末端の燃焼器に点火し、ガスが正常に燃焼することを確認すること。
- ④ 引き続いて、例示基準 30 節の方法にて、ガス使用時の調整器出口圧力（2.3kPa 以上 3.3kPa

以下) 及び燃焼器入口圧力 (2.0kPa 以上、3.3kPa 以下) を、自記圧力計 (自動記録式圧力計) 又はマノメータを用いて測定・記録し、それぞれ正常な圧力であることを確認すること。

- ⑤ 同様にガス使用を停止したとき、閉塞圧力が 3.5kPa 以下であることを確認すること。
- ⑥ 設置した供給設備に係る検査記録は、保安台帳又は工事台帳に必ず記録保存すること。

4.4 圧力調整器設置後の注意

- (1) 圧力調整器には、衝撃等を与えたりしないこと。
- (2) 容器の交換時には次の事項に注意し、不用意な取扱いをしないこと。
 - ① 容器用弁に POL ねじを締付け後、調整器本体を回して取付角度を調整しないこと。
 - ② POL ねじ部等にゴミ、土砂、水、雪等の異物が付着している場合は、必ず除去すること。
 - ③ 調整器本体及び POL ねじ部やナット部に著しい変形や損傷を与えないこと。
 - ④ 通気口やストレーナに砂等の異物が入らないよう注意し付着している場合には除去すること。
 - ⑤ 容器用弁、入口配管側の弁を開くときは、急激に圧力を加えないよう、徐々に開くこと。
 - ⑥ 自動切替式調整器にあっては、使用側・予備側に容器を接続し、両方の容器用弁を開いておくこと。
 - ⑦ 自動切替式調整器にあっては、容器取替作業を行う前に切替機構 (ハンドル又はねじ) を操作して使用側を予備側に切替え、表示が赤色でないことを確認した後、使用済み容器を充てん容器と交換すること。
 - ⑧ 切替機構の操作は、必ずガス販売事業者が行うこととし、消費者等の第三者が行わないように注意・説明しておくこと。

4.5 一般消費者向け調整器の設置例

4.5.1 設置例図

(1) 単段式調整器

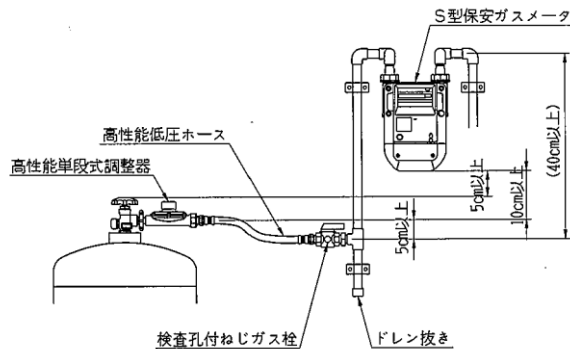


図 4.5 容器と直接接続する場合

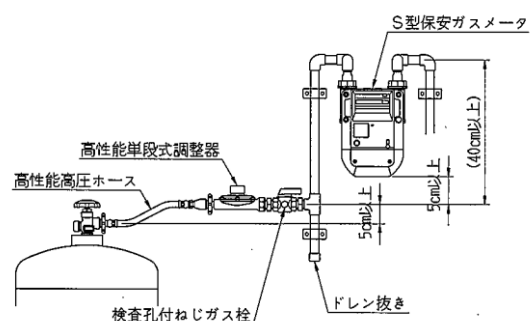


図 4.6 高圧ホースを用いて容器と接続する場合

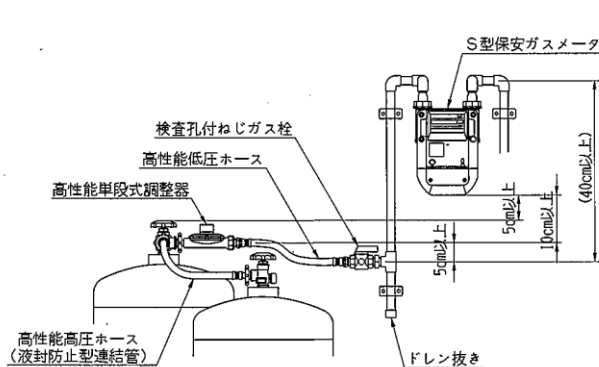


図 4.7 片側連結用ホースを用いて容器と接続する場合

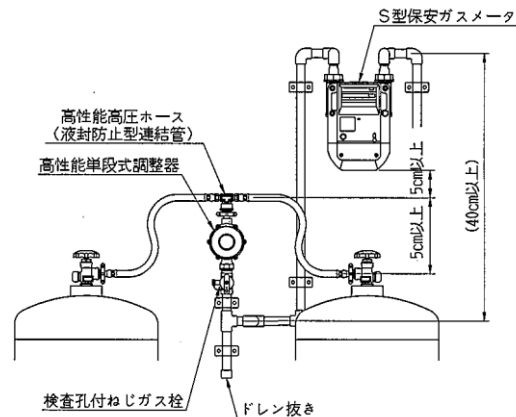


図 4.8 両側連結用ホースを用いて容器と接続する場合

(2) 自動切替式調整器

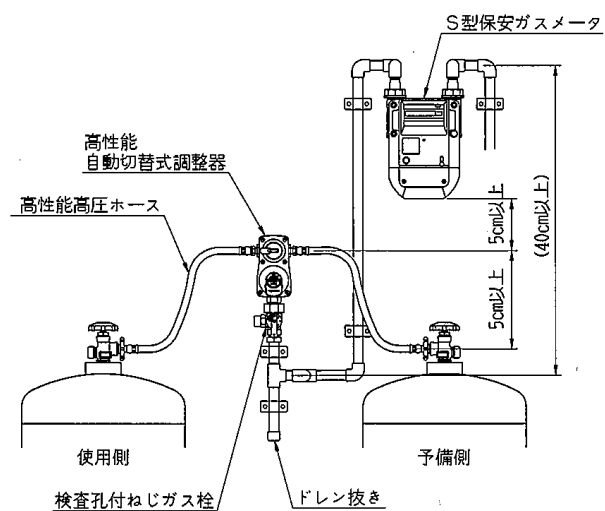


図 4.9 容器 2 本立てとする場合

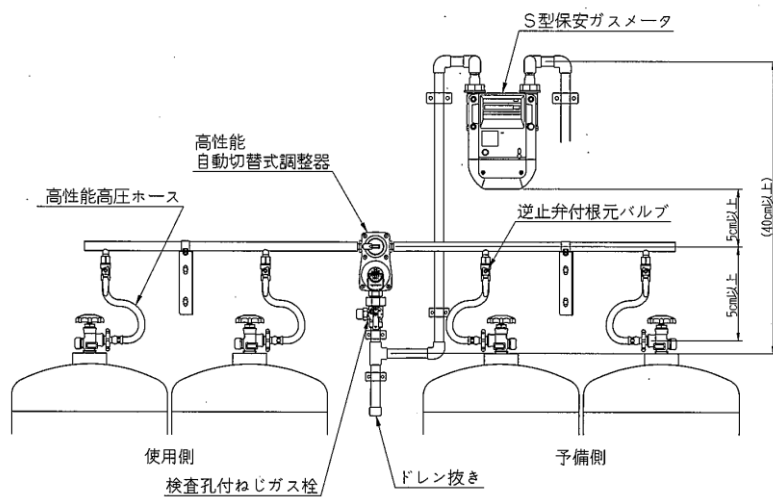


図 4.10 容器 4 本立てとする場合

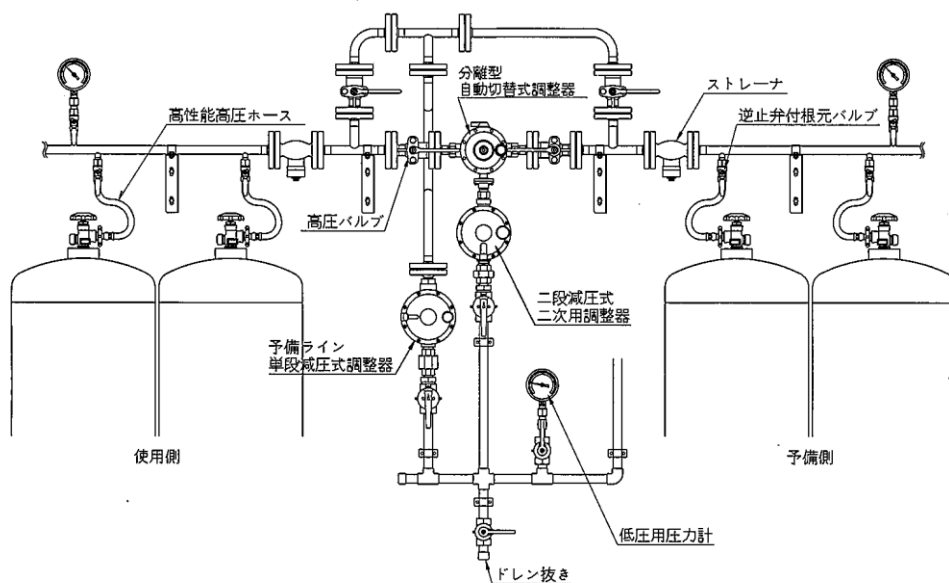


図 4.11 バイパス予備回路付とする場合

第 5 章 圧力調整器の維持管理

5.1 維持管理の意義

圧力調整器は、LP ガスの消費のために欠くことのできない最も重要な役割を果たしている機器であり、また精密な部品により組み立てられた機器でもある。このことから、一般の機器と同様に定期的な点検・調査が必要であることは言うまでもなく、長期間使用による機能低下（経年劣化）の有無を随時監視し設置状況・使用条件に応じた維持管理が必要となる。また、近年、設備の老朽化に起因する事故等も発生していることから、特に日常点検、定期点検及び随時点検等による調整器異常の早期発見に努め、期限管理による定期交換を実施するなど、老朽化に起因する事故等を未然に防止することが、LP ガス消費先の保安確保の観点から極めて重要なことである。

5.2 圧力調整器の保管及び取扱い

圧力調整器の保管及び取扱いは以下の事項に留意すること。

- (1) 調整器の保管期間は 6 か月を超さないよう、また製造年月の古いものが下積みにならないよう、定期的に保管状況を点検・確認すること。
- (2) 直射日光を避け屋内で通風が良く湿気の少ない場所に保管すること。
- (3) 露出状態で保管は避け、水分・ゴミ・虫などの侵入を防ぐとともに接続部等の損傷防止のため、梱包箱または袋等に収納して保管すること。
- (4) 運搬、取扱いの際には、落下させたり衝撃等を与えたりしないこと。
- (5) 風水害等により、冠水などの恐れがある場合にはその影響を受けない場所（棚など）に保管すること。
- (6) バーベキューなどで短時間使用した調整器の保管は、容器から取り外しビニル袋などで密閉した後、冷暗所で保管すること。
- (7) 一定期間使用した調整器は、ゴム部品が LP ガスに侵されているとともに、内部にドレンが発生していることから、再使用しないこと。

5.3 圧力調整器の点検・調査

圧力調整器を含む LP ガス供給設備の点検・調査及び維持管理は、液石法第 27 条（保安業務を行う義務）で定められているとおり液化石油ガス販売事業者が行わなければならない業務であり、点検・調査により省令（規則第 18 条）で定める技術上の基準に適合していない事項が判明した設備については販売事業者の責任で速やかに改善をしなければならない。

なお、圧力調整器の点検・調査に関連する保安業務は、前項 4.3 に記述した供給開始時（設置工事完了時）点検・調査の他に、容器交換時等供給設備点検、定期供給設備点検などがあるが、貯蔵方式（容器・貯槽・バルク容器・バルク貯槽）、貯蔵能力、認定販売事業者の場合などによっても点検項目・点検頻度が異なるため、液石法の省令基準等に定められた事項を遵守し、次に掲げる要領に従って供給設備に組付けられた状態で点検・調査を実施すること。

5.3.1 容器交換時等供給設備点検（充てん容器の交換時又は毎月 1 回以上）

LP ガスの供給開始後に行う容器交換時の点検は、設置された調整器の種類・型式の特徴に応じた適切な点検を行うよう、作業の従事者に対し次の事項を周知・徹底させること。

- (1) LP ガス容器の交換時に保安確保等のために行う調整器等の供給設備点検は、設備の維持管理のために非常に重要な情報源であることを認識させる。
- (2) 異常圧力検知機能のあるマイコンメータの設置された供給設備では、マイコンメータの異常表示のないことを確認し、異常表示のある場合、調整器の機能検査を行い異常があれば交換を行う。

なお、これらの結果は記録し、1 年以上保管する。

- (3) 容器の交換作業に入る前に、先ず調整器等の供給設備の外観に腐食・ひび割れ・変色等の異常がないこと及び調整器の通気口が虫の巣等で塞がれていないことを確認する。また、調整器に接続されている供給管等が確実に支持金具等で固定されている事を確認し、自動切替式調整器の赤色表示の有無を点検する。
 - ① ガス供給の中断が必要な供給設備の容器交換は、ガス使用者にその旨を伝えて末端ガス栓を閉じて頂いてから行うこと。
 - ② 自動切替式調整器設置先の容器交換は、切替ハンドルを操作して使用側を予備側に切替え、赤色表示がないことを確認してから、予備側になった容器用弁、集合管根元バルブを閉じて行う。赤色表示が消えない場合は交換時期の遅れが原因であるから、同様の操作を行って使用側を予備側に切替え、両側の容器を同時に交換すること。
- (4) 容器交換時には、調整器に容器等をぶつけたりする事のない様、取扱いに注意すること。
また、容器バルブに高圧ホースを接続する時には、接続部に雪・水滴・砂・埃・異物等の付着の無い事を確認し、これらの付着が認められる場合には清掃等の措置を行った後に接続すること。
- (5) 容器交換終了時には、バルブ・ガス栓類を「開又は閉」の元の正しい状態に戻しておく。またその際には、調整器の取付け姿勢が取扱説明書の指定した正しい姿勢で取付けられていることを確認し、併せて容器の転倒防止対策（チェーンの緩み等）の確認を行うこと。
- (6) 容器、調整器、集合装置、配管等の各接続部を点検し、損傷・ガス漏れ等の異常のないことを確認する。
- (7) 容器交換、点検調査等の結果は、必ず記録し速やかにガス事業者へ報告する。
- (8) 容器接続のための高圧ホースには、機能保持及びガス漏れ、操作ミス等による不測の事故を未然に防止するため、必ず所定本数の容器を連結しておくこと。容器を連結する事が困難な場合は、不要なホースを取外しプラグ等で確実に閉止しておくこと。
- (9) 容器の上部からの落下物が想定される場合（落雪・積雪による巻適くまきだれ＞など）は、損傷防止措置を確認すること。
- (10) 容器用バルブと直接接続する圧力調整器の場合は、接続部からのガス漏れを防止するため、圧力調整器 POL ねじ部の O リング（または角リング）に傷・ひび割れ・変形等が発生していないことを確認する。異常が確認されたものについては新しい部品に交換すること。

＊《項末写真参照のこと》

5.3.2 定期供給設備点検（4年に1回以上）

供給設備の一部である調整器の定期点検は、4年に1回以上、前項 4.3 に記した設置工事完了時の検査に準じて行うこと。

ここでは、遵守すべき一般的な点検作業の要点について記述する。

- (1) 点検作業の開始前に、ガス使用者にその旨を伝える。
- (2) まず、供給設備に係る調整器等の外観に異常がないこと及び調整器の製造年月を調べて交換期限（Ⅰ類 10 年・Ⅱ類 7 年）を経過していないものであることを確認する。
- (3) 次に、以下の手順で調整器の調整圧力・閉そく圧力を点検する。なお、点検に当っては自記圧力計又はマノメータ等の圧力測定器具により測定・記録すること。
 - ① ガス使用時の供給圧力を調整器出口の直近で測定し供給圧力が 2.3kPa 以上であることを確認する。調整器出口の直近で測定できない場合には、設置されている最大消費量の燃焼器使用時の燃焼器入口圧力を測定し 2.0kPa 以上であることを確認する。
 - ② ガスの使用を停止したときの閉そく圧力が 3.5kPa 以下であることを確認する。

なお、代替措置として S 型マイコンメータ（圧力検知装置）が設置された供給設備であって、設置時及び 2 か月に 1 回以上の周期で確認・記録がされている場合においては、保安点検の際に圧力異常表示の記録を適用できるが、表示を確認していない場合または圧力異常表示のある場合には自記圧力計等の圧力測定器具により測定し確認・記録する。

- (1) 自動切替式にあつては、燃焼器でガスを燃焼させながら使用側容器弁を閉じたとき、表示器が赤色になること及び予備側からガスが自動補給されて燃焼が継続されることを確認した上、切替ハンドルにより切替操作をして前記同様の検査を行い、自動切替機能が正常であることを確認した後、再び切替操作して正常状態に戻しておく。
- (2) 供給設備機器に係る検査記録等は、保安台帳又は工事台帳に必ず記録・保存する。

5.3.3 調整器の交換

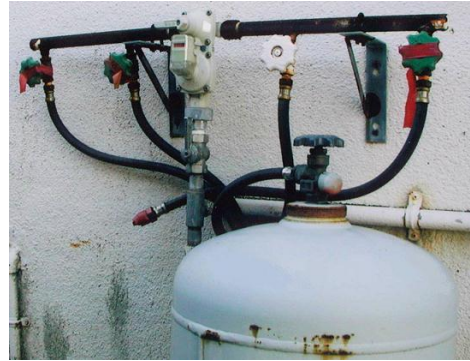
容器交換時等供給設備点検、定期供給設備点検、定期消費設備調査などにおいて、次の場合、調整器を新品と交換すること

- (1) ガス漏れのある調整器
- (2) 調整圧力及び閉そく圧力の測定結果が基準を外れた場合や前回と今回の点検結果を比較して性能劣化が相当に進んでいると判断される調整器
- (3) 交換期限（Ⅰ類 10 年、Ⅱ類 7 年）を経過した調整器
- (4) キャップなどの部品が損傷または欠落している調整器
- (5) 外観腐食の著しい調整器
- (6) ドレンの滲み出しのある調整器
- (7) 水害などで冠水した調整器

◎ 改善を要する設置例（写真例）



高圧ホースが調整器に向って下り勾配となっているため、再液化により調整器の弁ゴムが劣化するおそれがある。



高圧ホースに容器が接続されていないため、残ガス量が減るとガス漏れする。また、Oリングが劣化するおそれがある。

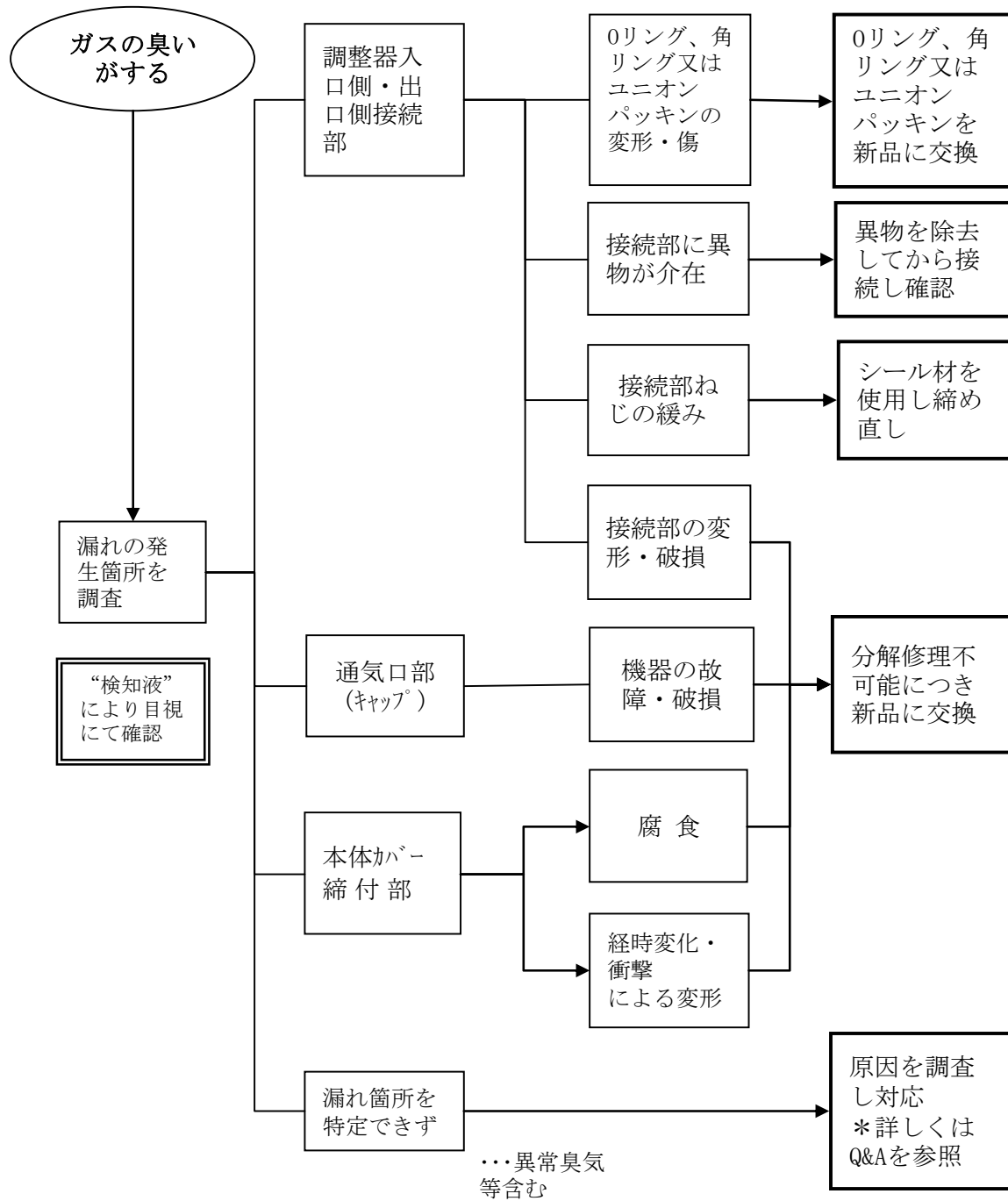


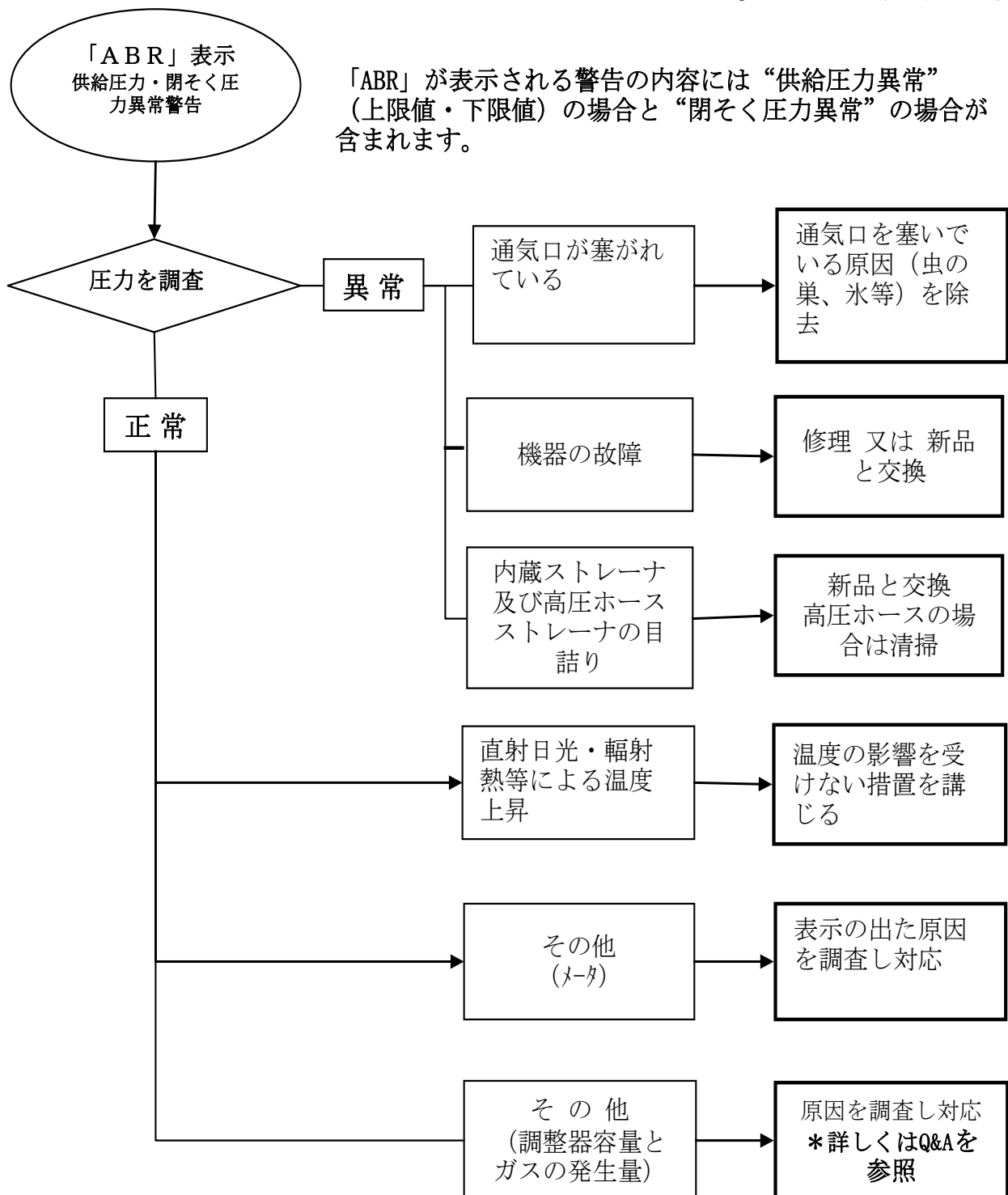
調整器の取付姿勢が悪いため、雨水がカバー内に入り内部部品が腐食するおそれがある。

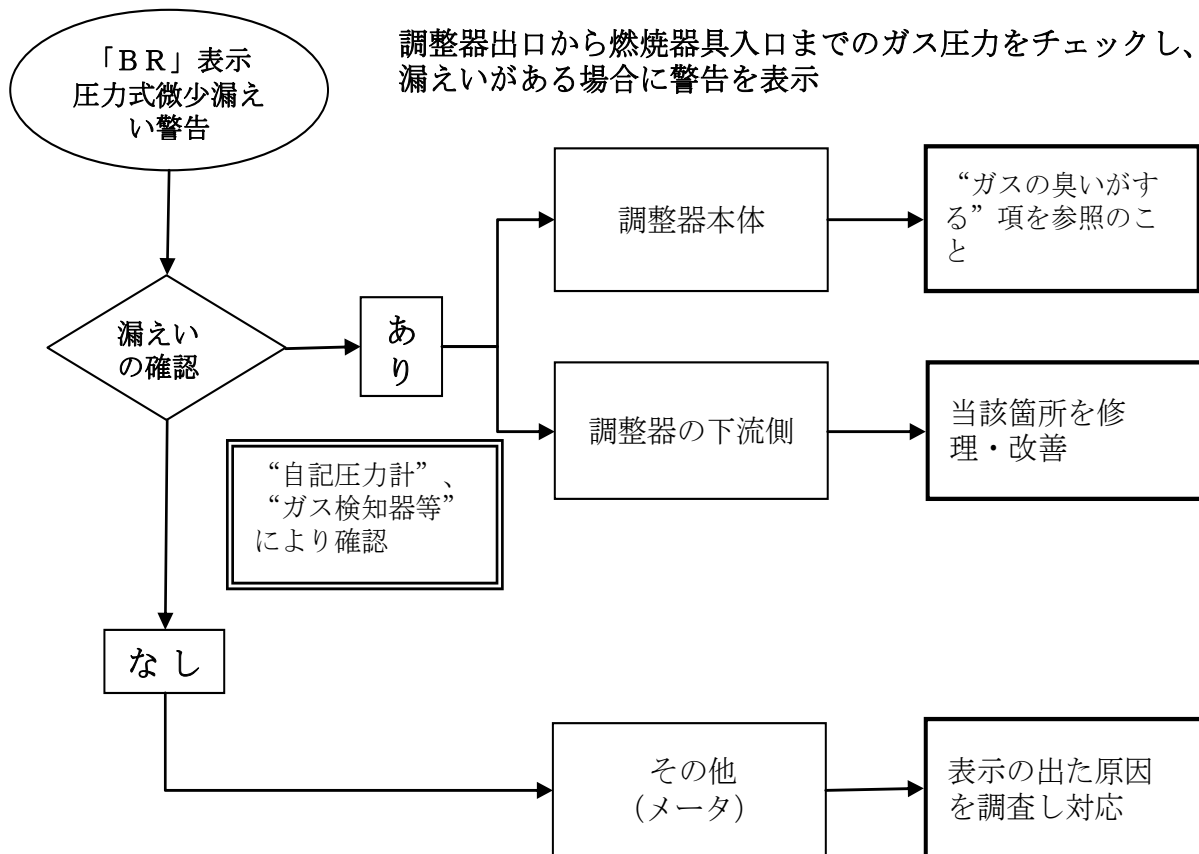


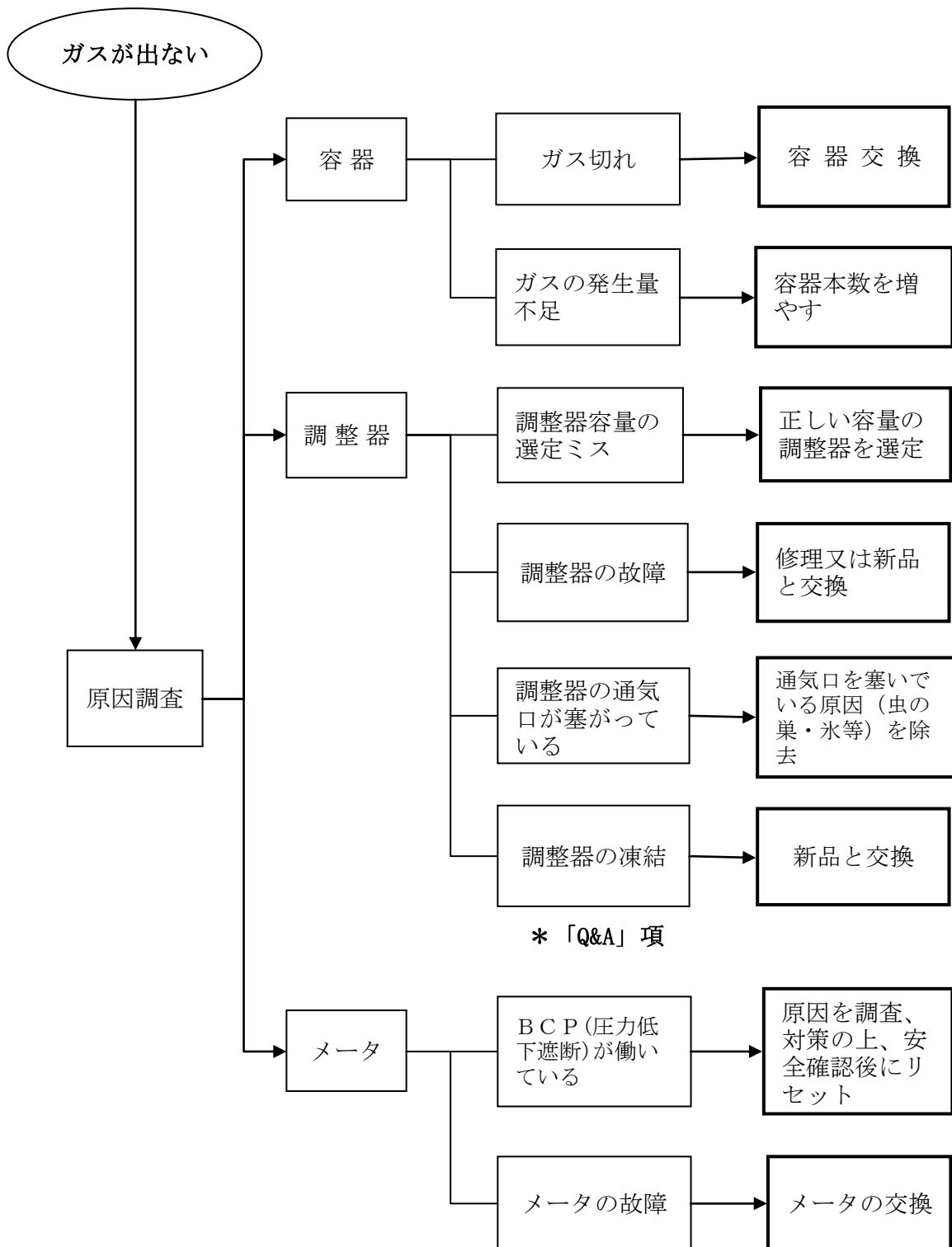
調整器が腐食している。

5.4 圧力調整器に係わる故障事例と対応について









5.5 調整器の故障と防止対策

部品又は 部所	第 1 原因	第 2 原因	第 3 原因	発生トラブル	防止対策
弁ゴム	経年劣化	磨耗・強度低下	亀裂発生	閉塞不良・異常圧力	期限管理による機器の交換
	砂等の異物	ノズルと弁ゴムの間に異物が挟まる		閉塞不良	調整器設置時の入口配管の清掃 容器交換時の異物注意
	ドレン	弁ゴムが膨潤	設定圧力の低下	容量不足	容器の清掃・残ガス回収の徹底
	再液化	劣化と膨潤	亀裂発生	異常圧力	入口配管を調整器に向かって上り勾配とする
ダイヤフラム	経年劣化	強度低下	亀裂発生・破損	ガス漏れ・異常圧力・容量不足	期限管理による機器の交換
	オゾン	ゴムがオゾンにより劣化	亀裂発生	ガス漏れ	ビニール袋・収納庫
	ドレン	膨潤して変形	受圧面積変化	異常圧力	容器の清掃・残ガス回収の徹底
弁 体	ドレン	摺動部に粘性の高いドレンが付着	作動不良	異常圧力	容器の清掃・残ガス回収の徹底
通気口	雪・雨水	通気口に付着した水が凍結	通気口閉塞	ガスが不通又は異常圧力	ビニール袋・収納庫
	昆虫	クモ・泥蜂等が通気口に営巣			
	塩害	通気口が腐食			
		通気口に塩の結晶が堆積			
ストレーナ	砂・サビ・シール材	目詰まり	圧力損失発生	容量不足	調整器設置時の入口配管の清掃 容器交換時の異物注意
全 体	長時間連続消費	結露・結霜	腐食	ガス漏れ	通風のよい所に設置 調整器のサイズアップ
	再液化	調整器の温度異常低下	調整器出口に液流出	異常圧力	二段減圧式調整器を使用する
	塩害	腐食		ガス漏れ	ビニール袋・収納庫
	誤った取付け姿勢	雨水浸入	凍結・内部部品の腐食	ガス不通 ガス漏れ	取説に従った取付け姿勢とする
O (角) リング	オゾン及び直射日光 (紫外線)	ゴムの老化	亀裂発生	ガス漏れ	定期交換 日常点検による交換 未使用の POL には保護キャップ

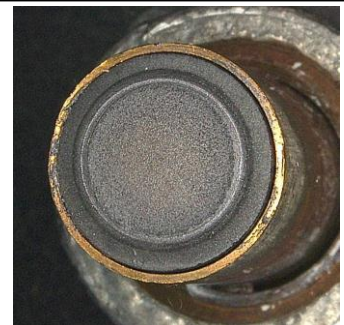
部品又は部所	第 1 原因	第 2 原因	第 3 原因	発生トラブル	防止対策
安全弁	経年劣化	老化と変形	弾力性低下	ガス漏れ	部品の交換
	砂などの異物	安全弁部に異物が挟まる	安全弁停止不良	ガス漏れ	調整器設置時の入口配管の清掃 容器交換時の異物注意
キャップ、ハンドルなど	経年劣化	キャップの脱落	通気過大	バイブレーション	期限管理による機器の交換
	異物接触・落下物	キャップの脱落	浸入した雨水が凍結	ガスが不通又は異常圧力	日常点検 収納庫・屋根・ヒサシ
接続部	配管応力	シール剤の亀裂		ガス漏れ	調整器前後の配管の固定
	雪などの落下物	接続部の折損		ガス漏れ	収納庫・前後の配管の固定



POLのOリング亀裂



弁ゴムの膨潤



弁ゴムのノズル跡



ダイアフラムのもらい錆



受圧版の腐食



調整ばねの腐食



カバー内部の腐食



通気口のクモの巣

第 7 章 圧力調整器に係る用語

7.1 用語の意味

- (1) 原則的に「統一用語」を使用することが望ましく、「使用してよい同類語」はなるべく使用をひかえて頂きたい。
- (2) 「JIS、法令が用いている用語」の JIS とは、下記のものである。
「JIS B 8238 LP ガス用圧力調整器」
- (3) 「JIS、法令が用いている用語」の法令とは「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」及び関係政省令である。

7.2 一般用語

用 語	用語の意味	使用してよい同類語	JIS、法令が用いている用語	
圧力調整器	LP ガス容器からの高圧ガスを使用に適した圧力まで減圧し調整するものをいう。	調整器	圧力調整器 調整器	JIS 法令
単段式調整器	LP ガス容器からの高圧ガスを 1 個の減圧室を用いて燃焼に適した圧力まで減圧し、調整するものをいう。	単段調整器 単段減圧式調整器	単段式圧力調整器 単段減圧式調整器	JIS 法令
二段式一体型調整器	LP ガス容器からの高圧ガスを、2 段階にわたり使用圧力まで減圧する機構が一体に組み付けられた圧力調整器をいう。	二段減圧式一体型調整器	二段減圧式一体型調整器	法令
二段式一次用調整器	圧力調整器であって、LP ガス容器からの高圧ガスを 2 段階にわたって減圧するもので、1 段目に減圧するものをいう。	一次用調整器	二段減圧式分離型一次用調整器	法令
二段式二次用調整器	圧力調整器であって、LP ガス容器からの高圧ガスを 2 段階にわたって減圧するもので、2 段目に減圧するものをいう。	二次用調整器	二段減圧式分離型二次用調整器	法令
自動切替式調整器	使用側の LP ガス容器だけでガスの供給圧力が維持できなくなったとき、予備側から自動的にガスを補給する機能を有する「LP ガス用自動切替式圧力調整器」をいい、一体型と分離型との 2 種類がある。	自動切替調整器	自動切替式圧力調整器 自動切替式調整器	JIS 法令
自動切替式分離型調整器	自動切替機能と一次減圧機能を兼ねた一次用調整器であり、出口側は管によって二段式二次用調整器に接続される。	分離型自動切替式調整器	自動切替式分離型一次用調整器	法令
自動切替式一体型調整器	自動切替機能と一次減圧機能を兼ねた一次用調整器と、二段式二次用調整器が一体になって構成された圧力調整器	一体型自動切替式調整器	自動切替式一体型調整器	法令

発信機能付自動切替式調整器	自動切替式調整器であって、予備側からLPガスの補給が開始されると接点信号（ON）を発するスイッチが内蔵または外付けされたものをいう。			
親子式差圧調整器	二段式一次用調整器と二段式二次用調整器の間に子調整器を組み込んだものであって、その差圧により下流側のガス漏れを検知できるもので、漏えい検知装置に使用される圧力調整器をいう。			
ガス放出防止機構付調整器	二段一体型調整器の中圧部若しくは、二段減圧式一次用調整器の中圧部にガス放出防止機構を設けたものをいう。主としてバルク供給用に用いられる。		ガス放出防止機構付調整器	法令
クイックカップリング接続調整器	事故防止の目的で開発された、誰でも間違いなく、ワンタッチで接続できるものをいう。		クイックカップリング接続調整器	法令
折損遮断弁付調整器	落雪等の落下物に対して折損事故の対策として開発された単段式圧力調整器。	折損遮断弁内蔵調整器		JIS
異常臭気対策調整器	異常臭気の流出を抑える目的で自動切替調整器の補給開始圧力を高くした圧力調整器。		異常臭気対策調整器	法令
中圧用調整器	LPガス容器からのガスを、二段式圧力調整器の1段目で減圧する圧力調整器をいう。			
低圧用調整器	単段式又は二次用調整器のことで低いガス圧力に調整するものをいう。			
圧力可変式調整器	ハンドル等により、出口圧力を任意に可変できる機構を有する調整器をいう。	可変型調整器		
小型調整器	1時間に減圧処理できるガスの量が10kg以下の圧力調整器。			
中型調整器	1時間に減圧処理できるガスの量が10kgを超え、30kg以下の圧力調整器。			
大型調整器	1時間に減圧処理できるガスの量が30kgを超える圧力調整器。			
通気口	カバー又はキャップに設けられた大気に通ずる開口部をいい、安全弁作動時のLPガス放出口を兼ねている。	呼吸口	通気口 通気孔	JIS 法令
ノズル	調整器の減圧室内へ供給されるLPガスの噴出口をいう。		ノズル	JIS

減圧室	出口側圧力が加わる部分、又は高压ガスが減圧される部屋をいう。			
大気側	ダイヤフラムの大気側に通じた部分をいう。			
安全弁シート	ダイヤフラムと受圧板の中心部で、通常時は安全弁ばねによりシールされた部分をいう。			
安全弁	安全弁ばねとシート部等で構成される部分をいう。		安全弁	JIS
左入口・右入口	自動切替式調整器であって、高压ガス入口が、本体に向かって左側か右側かを区別するための用語。			
切替ハンドル	容器交換の際に予備側を使用側に切替えるための操作ハンドルをいう。	切替レバー	切替ハンドル	JIS
表示器	自動切替式調整器であって、予備側からLPガスを補給していることを表示（赤色）する機構。	表示機構 シグナル	表示機構	JIS 法令
切替機構	自動切替式調整器において、使用側と予備側を切替える機構。		切替機構	JIS
使用側	自動切替式調整器の切替機構によって使用側として指示された側をいう。		使用側	JIS 法令
予備側	自動切替式調整器において、使用側のLPガス容器のみで供給圧力が維持できなくなったとき、その不足分に応じて、自動的にガスを補給する側。		予備側	JIS 法令
高压部	調整器にLPガス容器内の圧力が直接加わる部分。		高压部	JIS
中圧部	LPガス容器からのガスを、二段式圧力調整器の1段目で減圧したガスの圧力が加わる部分。		中圧部	JIS
低压部	単段式又は二次用調整器で減圧された低いガス圧力が加わる部分。		低压部	JIS

7.3 部品関連用語

用語	用語の意味	使用してよい同義語	JIS、法令が用いている用語	
本体	カバーと組み合わせて1対とし、ダイヤフラム、受圧板、安全弁及びレバー等の主要部品を収納すると共に低圧部（減圧室）を構成する部品。	ボディ	本体	JIS 法令
カバー	本体に組付けられる蓋状の部品。		カバー	JIS 法令
キャップ	内部に雨水などの浸入を防止するため、カバーに取り付けられた部品。		キャップ	JIS
POL	JIS B 8245（液化石油ガス容器用弁）に規定される規格の左ねじ（Prestolite Left Handed Connection の略）をいい、外ねじのものを「POL おねじ」、内ねじのものを「POL めねじ」と呼ぶ。		POL 充填口おねじ	JIS JIS
POL ニップル	ハンドル又はナットと組合せて、LPガス容器バルブ（特殊左ねじ）のPOL めねじとの接続に使用される部品。		Oリング用ニップル 角リング用ニップル	JIS
POL ハンドル	LPガス容器バルブに手で接続するためニップルにセットされたハンドル。		POL ハンドル 手締めハンドル	JIS
POL ナット	LPガス容器バルブにスパナ等により接続するためニップルにセットされたナットで、稜線部に左ねじを示すV溝がある。		スパナ締めナット	JIS
O リング	POL ニップルの容器バルブ接続側の気密性保持のために取付けられるゴム製の丸型パッキンで、スパナ締めタイプに用いられる。		O リング	JIS
角リング	POL ニップルの容器バルブ接続側の気密性保持のために取付けられるゴム製の角型パッキンで、ハンドル締めタイプに用いられる。		角リング	JIS
ストレーナ	ガス入口部の POL ニップル等に取り付けられ、容器交換時の砂埃やLPガス中に混入した塵埃等の侵入を防ぐための金網等をいう。	フィルター	ストレーナ	JIS
調整ねじ	カバーに組込まれた調整ばねの強さを加減するためのねじ。			
調整ばね	ガスの出口圧力を適正に調整するためのばね。	調整スプリング	調整ばね	JIS
ダイヤフラム	LPガスの圧力を調整するためのゴム製の膜。気密保持の機能もある。		ダイヤフラム	JIS 法令

受圧板	LPガスの圧力を受けるためダイヤフラムに組付けられる金属製又は樹脂製の板。		受圧板	JIS
安全弁ばね	調整圧力が異常上昇したとき、安全弁を作動させるためのばね。	リリーススプリング 安全弁スプリング	安全弁ばね	JIS
連動子	ダイヤフラム・受圧板と連動し、レバーを作動させるための部品。		連動子	JIS
レバー	連動子と連結し、弁体とノズルとの隙間を調整するための部品。	てこ	レバー	JIS
弁体	入口側からのガス量を制御するものをいい、先端に弁ゴムを有する。		弁体	JIS
弁ゴム	弁体の先端に取付けられたゴムを弁ゴムといい、閉そくを確実にする。			

7.4 性能用語

用 語	用語の意味	使用してよい同義語	JIS、法令が用いている用語	
容量 (Q)	圧力調整器の整圧能力を示すものであって、定められた入口側及び出口側の圧力範囲内において、整圧（減圧・調整）することができる 1 時間当たりの LP ガス質量（単位：kg/h）。		容量	法令
入口圧力範囲 (P)	圧力調整器の使用できる入口圧力。		入口側圧力	JIS
基準出口圧力 (R)	圧力調整器の出口側圧力のうち基準となる出口圧力。	標準出口圧力	基準出口圧力	JIS
調整圧力	圧力調整器の出口側圧力のうち、LP ガスが供給されている状態の圧力をいう。		調整圧力	JIS 法令
閉そく圧力	圧力調整器の出口側圧力のうち、出口側からのガスの流出を止めたときの出口側圧力をいう。		閉塞圧力 閉そく圧力	JIS 法令
性能曲線	圧力調整器入口側の圧力ごとに、出口側圧力を縦軸に、ガス流量を横軸にとって描いた調整器の整圧性能を示す曲線。		性能曲線	JIS
補給開始圧力	自動切替式調整器であって、予備側容器からガス補給が始まるときの使用側の入口圧力。		補給開始圧力	JIS

7.5 現象関連用語

用 語	用語の意味	使用してよい 同義語	JIS、法令が用いて いる用語	
煽り	1～2秒の周期で圧力が上下する現象で、ドレンなどにより弁の動きが悪くなった場合にこの現象が発生する。	ハンティング		
バイブレーション	ブーンと言った短い周期の振動音を発する現象で、弁の動きが敏感になりすぎたときに起こす現象。カバーキャップなどが脱落したりしたとき、カバーのダンパー効果がなくなりこの現象が発生する。			
通過音	ガスが流れているときにノズル付近で発生するガスの通過音であり、通常比較的静かな流動音であるが、時として笛が鳴っているような音になることもある。ノズル付近で発生するガス整圧時の比較的静かな流動音。			
経年劣化	圧力調整器が、物理・化学的な影響を受けて経時変化し、物性（性能）が低下すること。	老化		
ガス透過現象	高分子材料であるゴム、樹脂などの分子の隙間を通して極めて微量のガスが大気に放散される現象を言い、その量はゴムの材質、圧力差、厚さ、温度などによって変化する。調整器の通気口にガス検知器を使用するとガスに反応するが、これはダイヤフラムを透過したガスによるものである。 また、ゴム管などにおいてもガスの透過現象が起き、ゴム管内が負圧となり、ヒューズガス栓が誤作動することがある。			
LPガスの再液化現象	一般的にLPガス再液化現象は、昼夜の気温変化により発生する。気温がLPガス容器内の温度より低くなり、高压部の供給管内においてLPガスが冷やされて液化する現象。			
ドレン	LPガス中に混入した不揮発性の油分、低沸点成分などの総称。			
膨潤	ドレン中に含まれる可塑剤等によってゴムの体積が増大する現象をいう。		膨潤	JIS
結露	調整器により高压のLPガスが減圧され（断熱膨張）温度が下がることにより、調整器、配管の温度も下がり、空気中の水分がそれらの表面に凝縮することをいう。			

内部凍結	LPガス中に含まれている水分が、ノズル部分で断熱膨張を起こし低温となり凍結する現象を言う。			
外部凍結	調整器のカバー内に侵入した雨水などが、気温低下により凍結する現象を言う。			
異常臭気	LPガスに添加される着臭剤は、残液がある状態で繰り返し充てんされることにより濃度が上昇する。このようにしてできた基準値以上に着臭剤が入ったガスを使用すると、燃焼器の着火時等に未燃焼ガスが通常より強いガス臭を放つ。この臭気のことを異常臭気という。			

7.6 その他の用語

用 語	用語の意味	使用してよい同義語	JIS、法令が用いている用語	
内弁式	弁がノズルより入口側（高圧側）にあるものをいう。（この方式では、入口圧力が高くなるほど出口圧力は低くなる特性がある。）	逆弁式		
外弁式	弁がノズルより出口側（低圧側）にあるものをいう。（この方式では、入口圧力が高くなるほど出口圧力は高くなる特性がある。）	正弁式		

第 8 章 圧力調整器に関する Q&A

Q1：「圧力調整器の調整圧力が不安定となったり、閉そく圧力が上昇したりしました。どんな原因が考えられますか？」

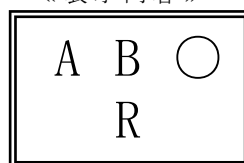
- ① 長期間使用されますと、ノズル部 や 弁ゴム 及び 弁体のスライド部 に粘度の高いドレン（油状物質）が付着したりするほか、侵入した水分等による錆、又異物等により弁体が円滑に作動なくなると出口圧力が不安定となり、ガスの使用を止めると圧力が上昇して閉そく圧力異常となります。
- ② 通気口が塞がれた時、例えば塩害等により錆が発生した場合、土蜂等の運んだ泥土で塞がれた時は、調整圧力及び閉そく圧力異常となります。
- ③ 圧力調整器の設置後、閉そく圧力が高くなった場合は、設置時に配管接続等のシール材、スケール、砂粒等が原因と考えられます。（圧力調整器の設置される直前まで梱包から出さないで下さい）

Q2：「圧力調整器の付近で時々ガスの臭いがしますが漏れ箇所が特定できません。原因は何でしょうか？」

- ① 再液化したガスが減圧室で気化した為、圧力が上昇して安全弁が作動したと考えられます。対策として、圧力調整器の入口は容器バルブより高い位置とするとともに、高圧ホースは“たるみ”のないように設置して下さい。
- ② 弁部に異物が噛み込んで閉そく圧力が上昇して安全弁が作動したと考えられます。
- ③ 直射日光等による“温度上昇”の影響により、安全弁が作動したと考えられます。

Q3：「S 型保安ガスメータの警告表示が下図のように出ていますが、その表示の意味と原因は何でしょうか？」

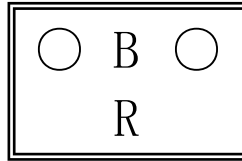
《 表示内容 》



S 型保安ガスメータには、圧力監視機能が内蔵されており、『ABR』表示は、「調整圧力」又は「閉そく圧力」の異常警告を意味します。
異常警告には「配管温度上昇の影響」、「通気口が塞がれている」、「圧力調整器の選定ミス」、「消費量とガス発生量のバランス」等が推察されます。
供給圧力等の確認には『検査孔付ねじガス栓』を設置されますと便利です。

Q4：「S 型保安ガスメータの警告表示が下図のように出ていますが、その表示の意味と原因は何か？」

《 表示内容 》



S 型保安ガスメータには、圧力監視機能が内蔵されており、『BR』表示は、「圧力微小漏えい警告」を意味します。

「圧力微小漏えい」とは、圧力調整器の出口から燃焼器具の入口（配管内圧力）までのガス圧力をチェックするもので、閉そく圧力から 0.2kPa 以上の圧力上昇を 30 日間一度も検出されない場合“微小漏えいの疑いがある”と判断して警告を表示します。

「接続部のねじ込み不足」、「ユニオンパッキンの変形・キズ」、「末端ガス栓の締め忘れ」等があります。

Q5：「圧力調整器にドレン（油状物質）の“にじみ”が出ているので、検知液で調べましたが、ガス漏れはしていませんでした。“にじみ”は保安上問題が無いのでしょうか？」

圧力調整器内部に入ったドレン（油状物質）が、ダイヤフラムのシール部等からにじみ出ることがあります。

ドレンは浸透性が高いので、一般的に長期間使用しているとガス漏れの有無に関係無くにじみ出てくることがあります。調整圧力に影響が見られるものや交換期限の近いものは、早期に交換する必要があります。

Q6：「圧力調整器の表面に水滴が付着することがありますが、何故ですか？また、そのまま使用しても問題はありませんか？」

ガス使用時に、圧力調整器内部でノズルから流出した高压ガスが減圧されると膨張して温度低下が起こり、空気中の水分が凝縮して調整器表面に付着し水滴になる現象が見られます。この現象は、次の場合に起きやすい現象です。

- ・大量のガスを連続で長時間消費した場合。
- ・湿度が高い場合。
- ・消費量に対して、LP ガス容器の設置本数が不足し、ガス温度が低下した場合。
- ・通風が悪い場合。

これらの対策としては、圧力調整器は充分余裕のあるものを選定し、LP ガス容器の設置本数を増やして、ガス発生量を充分賄える設備にすることが必要です。少量であれば、使用されても問題は生じないと考えますが、原因を早く突き止めて対策を講じて下さい。

Q7：「圧力調整器の通気口に『ガス漏れ検知器』を近づけると、ガス漏れを検知した表示が出ますが、ガスが漏れているのですか？」

圧力調整に重要な役割を果たしている“ダイヤフラム”には、高分子材料で作られたゴムの薄い膜が使用されており、このダイヤフラムを透過した極めて微量の LP ガスが、感度の高いガス漏れ検知器により検知されたと考えられます。

一般に高分子材料で製造されたガス用ポリエチレン管、ゴム管等は極めて、微量ではありますが LP ガスを透過する性質があること及びその透過量は保安上支障の無い程度であることが知られています。従って、ガス漏れでは無いと考えられますが、圧力調整器のキャップ・通気口部分に検知液等を用いてガス漏れがないことを確認して下さい。

Q8：「大型給湯器又は設置されている全てのガス器具に点火すると炎が小さくなるのは、どういう理由ですか？」

主な理由として以下のような原因が考えられますので、該当項目について、供給設備、消費設備の見直しを行って、必要な改善工事、機器交換等を行って下さい。

- ① 給湯器又はガス器具の合計ガス消費量に対して、ガス発生量（容器設置本数）が不足している。
- ② 配管中の障害物により抵抗や配管口径・ガスメータ容量が小さいため、圧力損失が大きい。
- ③ 圧力調整器の選定ミスや経年劣化等による容量不足など。

Q9：「自動切替式調整器を使用した供給設備において、使用側容器のガスが残っているのに、予備側容器のガスが減っているのは、何故ですか？」

自動切替式調整器は、使用側容器からのガス発生量が不足すると自動的に予備側からガスが補給される仕組みになっています。容器交換時に使用側の容器に大量のガスが残るのは、「ガス消費量」よりも「ガス発生量」が少ないと考えられます。使用側容器から予備側容器のガスに切り替わるのは、残ガス量ではなく、LP ガス容器内の圧力によって切り替わります。ガス消費量とガス発生量（容器設置本数）のバランスが重要になってきます。

Q10 : 「自動切替式調整器を使用した供給設備において、LPガス交換時に、外した使用側の
 高圧ホースから、ガスが出ることがありますが、何故ですか？」

自動切替機構は、使用側の圧力調整器の入口圧力が低下し出口圧力が保持できなくなると自動的に予備側からガスの補給が開始されシグナル（表示器）が赤色で表示されます。

LPガス容器交換の前に、先ず、切替ハンドルを操作して使用側から予備側に切替え、シグナル（表示器）が赤色でないことを確認してから容器交換を行えば、ガスが逆流することはありません。もし、それでも漏れているようであれば、自動切替式調整器の不具合が発生していることが考えられるので自動切替式調整器を新品と交換して下さい。

なお、高圧ホース等に封じ込まれたガスが一時的に放出されることはあり得ますが、次の場合には容器の外す際にガスが逆流することがありますので、御注意下さい。

- ① 切替ハンドルを操作しなかった場合。
- ② 予備側容器の残量ガスが少なくなって、切替ハンドルを操作しても赤色表示が消えない場合。

Q11 : 「バルク貯槽に設置している新品の二段減圧式一体型圧力調整器の 二次用調整器 通気口からガス漏れが発生しました。どんな原因が考えられますか？」

異物による閉塞不良により、安全弁が作動したものと考えられますが、特に、新品のバルク貯槽の場合には、腐食防止、安全のため内部を真空にして出荷されるため、LPガスを充てんされる前に調整器を接続し、ガス取出し用弁を開けますと、圧力調整器に負圧が掛かり二次用調整器のダイヤフラムが吸い込まれて、ダイヤフラムが安全弁シート部の吊金具の下に入り込んで気密が保てなくなり、通気口からガス漏れが発生することもあります。

Q12 : 「バルク供給の圧力調整器は、二段減圧式が望ましいとありますが、それは何故ですか？」

- ① 安定した供給圧力を保つため。
- ② バルク貯槽の場合、貯槽の熱容量が大きい他、構造上入口配管が圧力調整器に向かって立ち下がりになる場合がある。こうした事により入口側が再液化すると出口圧力が異常圧力となり危険があるため。

Q13 : 「圧力調整器には“交換期限シール”が貼付されていますが、交換期限を超えて使用した場合、どういう不具合が生じますか？」

交換期限とは、安全率を加味した設計上の使用（通常使用状態）期限です。この範囲であれば、設計上安全にご使用いただけます。

交換期限が経過すると性能・機能が劣化すると共に内部部品の強度が低下し事故に至ることがありますので、お客様の安全確保の観点からも交換期限を遵守することが必要です。

第9章 その他資料

9.1 圧力調整器に係わる事故

(1) 調整器事故の原因別、年度別事故件数

	15 年	16 年	17 年	18 年	19 年	20 年	21 年
調整器の接続不良（質量販売）	2	1	1	2	1	5	1
調整器の接続不良（質量販売以外）	0	1	1	1	5	2	4
調整器の経年劣化	4	2	0	3	8	6	4
調整器の腐食	1	1	0	0	0	0	0
調整器の損傷（雪害以外）	0	1	0	2	2	0	1
調整器の損傷（雪害）	2	0	10	48	0	9	4
調整器の凍結	0	0	1	1	3	0	1
調整器の不具合（メーカー責任）	1	1	0	3	3	2	1
調整器の不具合（原因不明）	0	2	1	0	0	0	1
その他	0	0	0	1	2	5	1
合計	10	9	14	61	24	29	18

(2) 調整器事故例（雪害を除く）

発生場所 発生年月日	現象被害状況	原因者	事故概要	事故原因 違反の有無
愛知県 共同住宅 15 年 1 月	漏えい火災	不明	2kg 容器（質量販売）に接続していた単段調整器の接続部からの漏えいし、使用していたコンロの火が引火した。	調整器の接続不良 法第 14 条 1 項違反 法 27 条第 1 項違反
長野県 15 年 2 月	漏えい	器具メーカー	ダイヤフラムにアルミダイカストの切削粉と思われる異物が付着し、そこからガス漏れを起こした。	調整器の製造不良
神奈川県 一般住宅 15 年 4 月	漏えい	不明	使用 20 年経過の自動切替調整器のダイヤフラムが劣化亀裂し、ガス漏えいした。	調整器ダイヤフラムの経年劣化
島根県 一般住宅 15 年 5 月	漏えい火災	一般消費者	質量販売先で、製造後 28 年の単段調整器の劣化破損によりガス漏れし、コンロの火が引火した。	調整器の経年劣化
長野県 共同住宅 15 年 5 月	漏えい	販売事業者	使用 18 年の自動切替調整器のダイヤフラムが劣化破損し、通気口からガス漏えいした。	調整器の経年劣化
千葉県 工事現場事務所 15 年 6 月	漏えい	販売事業者	調整器内部に水が入り安全弁バネ受けが腐食破損し、ガスが漏えいした。	調整器の腐食 規則第 18 条第 1 項 20 号違反
北海道 共同住宅 15 年 10 月	漏えい	不明	調整器の一次側カバーと本体の締め付けねじがゆるんでいたためガスが漏えいした。 （なぜ、ねじがゆるんだかは不明）	ねじのゆるみ（調整器の劣化）
広島県 事務所 16 年 2 月	漏えい	販売事業者	22 年経過の自動切替調整器の切替レバー部から漏えい。	調整器の経年劣化
長野県 寮 16 年 2 月	漏えい	不明	バルク用調整器において、LP ガスが再液化し調整器に残り、再気化したときに調整器の安全弁からガスが噴出したと推定される。	冬場の低温時に再液化した LP ガスが調整器に残ったため。

愛知県 一般住宅 16 年 4 月	漏えい火 災	一般消費者	消費者が設置している 20kg 容器 2 本の容器バルブを閉止した後、1 本の容器から高圧ホースを外し、以前から持っていた調整器、ゴム管及び炊飯器を接続した。炊飯器に点火したところ、容器バルブと調整器の接続が十分でなかったため、そこから漏えいしていたガスに引火し、火災となった。	調整器の接続不良
東京都 共同住宅 16 年 4 月	漏えい	販売事業者	設置後 12 年 7 ヶ月が経過した調整器からガスが漏えい。	調整器の経年劣化
宮城県 給食センター 16 年 9 月	漏えい	販売事業者	安全弁部分から雨水、ほこり等が入り内部が腐食し、部品が破損し、安全弁よりガス漏れした。	調整器の腐食
福井県 農舎 16 年 12 月	爆発・火 災	一般消費者	5kg 容器を購入し、自ら容器に調整器を接続し、ガス臭がしたため、容器バルブを閉めようとして間違えて開けてしまい、ガス漏れを起こし、近傍のコンロを点火するときに引火爆発。	調整器接続不良（質量販売） 規則第 16 号違反、 法第 27 条違反
兵庫県 共同住宅 17 年 1 月	漏えい火 災	自然災害 （凍結）	地下埋設型バルク貯槽プロテクター内の調整器内に侵入した雨水が凍結し、供給圧力が異常上昇した。供給圧力が異常上昇となったため、燃焼器具が点火不良をおこし、ビルトインコンロの点火操作を繰り返すうちにガスが滞留して、引火し、燃え上がったと推測。	調整器の凍結
長崎県 共同住宅 17 年 1 月	漏えい	販売事業者	調整器フランジ部ボルトの締めが不十分であったため、ガスが漏えい。	調整器の接続不良 法第 27 条違反
鹿児島市 一般住宅 17 年 9 月	漏えい火 災	一般消費者	自動調整器に接続して使用していた 20kg 容器を取り外し、所有していた二連バーナを、単段調整器をつないで使用しているとき。容器を取り外した自動切替調整器の切替部にふれ、切り替わってしまいガス漏れを起こし引火した。	未接続の自動切替調整器を切り替えたため。
神奈川県 共同住宅 18 年 1 月	漏えい	自然災害 （凍結）	積雪、強風、低温等の気象条件により凍結したため、ガスが漏えいした。	調整器の凍結
長野県 共同住宅 18 年 2 月	漏えい	販売事業者	設置後、10 年 1 ヶ月が経過した調整器から、ガスが漏えいした。	調整器の劣化
北海道 共同住宅 18 年 3 月	漏えい	不明	自動切替式調整器の切替レバーが破損し、そこからガスが漏えいした。レバーは付近で発見できず、破損の原因は不明	調整器の破損
北海道 一般住宅 18 年 4 月	漏えい	販売事業者	雨等により地盤が緩み、LP ガス容器が傾斜して調整器と接触したことにより、調整器に亀裂が生じ、ガスが漏えいした。	調整器の破損

沖縄県 一般住宅 18 年 5 月	漏えい火 災	一般消費者	ガス切れのため、消費者本人が容器交換を行 った際、接続不良でガスが漏えいし、バーナ の火に引火した。	容器接続ミス (質量販売)
山形県 共同住宅 18 年 7 月	漏えい	器具メーカ	塗装バリによりダイヤフラムに亀裂が入っ たため、ガスが漏えいした。	調整器の製造不良
山口県 一般住宅 18 年 7 月	漏えい	不明	容器と調整器の接続が緩んだため、ガスが漏 えいした。	容器と調整器の接 続緩み
広島県 一般住宅 18 年 8 月	漏えい	販売事業者	製造後 20 年以上経過した調整器において、 ビス 2 本が破損・飛散したことにより、ガス が漏えいした。弁ゴム表面に付着した砂粒物 により調圧機能が損なわれ、ガス未使用時に 調整器内の圧力が容器内圧力とほぼ同圧に なり、ダイヤフラムアッセンブリがカバーに ぶつかる状態が繰り返されたため、ネジが金 属疲労したものと思われる。	調整器の劣化
埼玉県 一般住宅 18 年 8 月	漏えい	器具メーカ	調整器内部の O リングに樹脂バリを噛みこ んでいたことおよび、調整器内部のボルトに クラックが入っていたことが原因で、切替レ バー付け根からガスが漏えいした。	調整器の製造不良
高知県 一般住宅 18 年 9 月	漏えい	器具メーカ	自動切替装置の欠陥により、ガスが漏えいし た。	調整器の製造不良
埼玉県 一般住宅 18 年 9 月	漏えい	他工事業者 (電気会社)	エコキュートの搬入時、LP ガス設備が邪魔 だったため、一時的に取り外し、再取付けし た際、ユニオンパッキンを取りつけなかった ため、ガスが漏えいした。	調整器接続ミス 法第 28 条 2 違反
熊本県 一般住宅 18 年 12 月	漏えい	販売事業者	取付け後 16 年経過した調整器のダイヤフラ ム部分からガスが漏えいした。	調整器の経年劣化
広島県 一般住宅 18 年 12 月	漏えい爆 発	一般消費者	漁船で使用していた容器を自宅に持ち帰り、 調整器と接続して使用したところ、接続が不 完全だったため、ガスが漏えいし爆発した。	調整器の接続ミス
北海道 一般住宅 19 年 1 月	漏えい	自然災害 (凍結)	調整器に入り込んだ水分が凍結し、弁体が開 いたままとなったため、圧力が上昇して安全 弁からガスが漏えいした。	調整器の凍結 (入口 弁体の凍結による 調整圧力不良)
北海道 一般住宅 19 年 1 月	漏えい	販売事業者	製造後 17 年経過していた自動切替式調整器 において、二次側弁体に付着したドレンによ り気密が保たれなくなり、圧力が上昇して安 全弁からガスが漏えいした。	調整器へのドレン 付着 法第 19 条および第 34 条第 1 項に違反
北海道 一般住宅 19 年 1 月	漏えい	販売事業者	製造後 13 年経過した調整器において、二次 側ダイヤフラムの安全弁シート部分に付着 した砂粒状物質が原因で気密が保たれなく なり、通気口およびシグナル部からガスが漏 えいした。	調整器の経年劣化

愛知県 一般住宅 19 年 1~2 月	漏えい	販売事業者 保安機関	調整器と容器の締付けが不十分であったため、ガスが漏えいした。	調整器の接続不良 法第 16 条および 16 条の 2 違反
北海道 理容所兼住宅 19 年 2 月	漏えい爆 発	自然災害 (凍結)	調整器の凍結により供給圧力が上昇してガスが漏えいし、爆発した。	調整器の凍結
滋賀県 一般住宅 19 年 4 月	漏えい爆 発	販売事業者	質量販売において、容器と調整器の接続不良によりガスが漏えいし、爆発した。	調整器の接続不良 法第 27 条第 1 項 2 号違反
北海道 共同住宅 19 年 4 月	漏えい	販売事業者	製造後 13 年経過した調整器において、ダイヤフラムの弾性が失われ、十分な気密が保たれなくなったため、シグナル部からガスが漏えいした (シグナルカバーレンズなし)。	調整器の劣化
北海道 共同住宅 19 年 4 月	漏えい	販売事業者	製造後 16 年経過した調整器において、シグナル部のカバーレンズが外れ、気密不良となりガスが漏えいした。	調整器の劣化
広島県 プレハブ 19 年 5 月	漏えい爆 発	販売事業者	質量販売において、弁体に発生した亀裂の影響で閉そく不良や調整圧不良を起こし、下流側に高圧ガスが送り込まれたため、ゴム管が外れ、ガスが漏えいし爆発した。	調整器の不良 法第 16 条第 2 項、 規則第 16 条第 13 号。法第 27 条第 1 項、規則第 34 条第 1 項。法第 81 条第 1 項、規則第 131 条第 2 項
青森県 一般住宅 19 年 6 月	漏えい	販売事業者	調整器に低圧ホースを接続する際、過大な力で締め付けたため、調整器が破損し、ガスが漏えいした。	調整器の破損 (過大な締付)
埼玉県 一般住宅 19 年 6 月	漏えい	不明	調整器の上部に何らかの荷重がかかったことにより調整器が破損し、ガスが漏えいした。	調整器の破損
岐阜県 共同住宅 19 年 7 月	漏えい	器具メーカ	製造過程で混入した異物がダイヤフラムを破り、ガスが漏えいした。	調整器の製造不良
埼玉県 一般住宅 19 年 8 月	漏えい	器具メーカ	自動切替式調整器の切替軸とダイヤフラムを固定するためのネジ取付根コーナーの R 部がひび割れておりガスが漏えいした。	調整器の製造不良 (回収対象機器)
千葉県 旅館 19 年 9 月	漏えい火 災	一般消費者 販売事業者	質量販売において、容器バルブと調整器間に異物 (容器防塵キャップ破片) が噛みこみ、接続不良により、ガスが漏えいした。	調整器の接続不良 法第 3 条第 1 項
北海道 共同住宅 19 年 10 月	漏えい	販売事業者	ユニオンパッキンが浮いた状態で締め付けられていたため、ガスが漏えいした。	調整器の接続工事 ミス
埼玉県 共同住宅 19 年 10 月	漏えい	販売事業者	設置後 18 年経過した調整器において、ダイヤフラムの劣化により調整器内部に気密が保てず通気口からガスが漏えいした。	調整器の経年劣化 (設置後 18 年) 規則第 18 条第 1 項 第 20 号イ違反

岐阜県 一般住宅 19 年 11 月	漏えい	販売事業者	ユニオンを斜めにずれた状態で締め付け、気密試験を行わなかったため、気密が保たれずガスが漏えいした。	調整器の接続工事ミス
岩手県 飲食店 19 年 11 月	漏えい	販売事業者	製造後 14 年経過した調整器において、ダイヤフラムが劣化したことおよび、長期間にわたる内圧・寒暖差によりネジがゆるみ、ガスが漏えいした。	調整器の経年劣化 (製造後 14 年)
大阪府 事務所 19 年 11 月	漏えい	販売事業者	ユニオンの施工が不完全であったため、容器交換時の振動により徐々に緩みが生じ、ガスが漏えいした。	調整器の接続工事ミス
埼玉県 共同住宅 19 年 12 月	漏えい	販売事業者	製造後 15 年経過した調整器において、ダイヤフラムが劣化し、ガスが漏えいした。	調整器の経年劣化 (製造後 15 年) 規則 18 条第 20 号イ違反
神奈川県 共同住宅 19 年 12 月	漏えい	器具メーカ	製造過程で混入した樹脂が弁に噛みこんだことで調整圧不良となり、高圧のガスが流出し、安全弁およびガス栓から、ガスが漏えいした。	調整器の製造不良
埼玉県 共同住宅 19 年 12 月	漏えい	自然災害 (結露・凍結)	通気口から入った水分が結露・凍結したことにより、調整圧力以上をおこし、安全弁からガスが漏えいした。	調整器の凍結
岐阜県 和菓子店 20 年 1 月	漏えい	器具メーカ	調整器の製造段階(組立工程)において、ダイヤフラムにほかの部品があたりダイヤフラムが傷つき、使用中に穴があいたため、ガスが漏えいした。	調整器の製造不良
石川県 一般住宅 20 年 1 月	漏えい火災	一般消費者 販売事業者	質量販売において、容器と調整器の取付けが不十分だったため、ガスが漏えいし火災に至った。	調整器の接続不良 (質量販売) 法第 16 条第 2 項、 第 34 条第 1 項、第 27 条第 1 項違反
和歌山県 事務所 20 年 1 月	漏えい火災	一般消費者	自動切替調整器の 2 本の容器のうち 1 本を取り外した際、残りの容器のバルブを閉止しなかったためガスが漏えいし火災に至った。	
北海道 共同住宅 20 年 2 月	漏えい	販売事業者	製造後 17 年 6 ヶ月経過した調整器において、切替表示シグナルカバー部からガスが漏えいした。約 14 年間の使用でダイヤフラムの弾性が失われ、十分な気密が保たれなくなったことが原因	調整器の経年劣化 (製造後 17 年)
兵庫県 その他店舗 20 年 2 月	漏えい	販売事業者	気密試験の際、閉止すべきバルブを誤ったため、二段二次用調整器にガス圧がかかり、ガスが漏えいした。	気密試験の作業ミス
宮城県 一般住宅 20 年 3 月	漏えい	販売事業者	設置後 10 年 8 ヶ月経過した調整器において、O リングに亀裂が生じ、ガスが漏えいした。	調整器の経年劣化 (設置後 10 年)

岐阜県 一般住宅 20 年 4 月	漏えい火 災	一般消費者 販売事業者	質量販売において、容器と調整器の接続が不 十分だったため、ガスが漏えいしコンロの火 に引火した。	調整器の接続不良 (質量販売)
埼玉県 一般住宅 20 年 5 月	漏えい	販売事業者	製造後 18 年 9 ヶ月経過した調整器において、 一次側の弁に異物が付着し、閉そく圧不良と なったため、一次側のダイヤフラムに亀裂が 生じ、ガスが漏えいした。	調整器の経年劣化 (製造後 18 年)
鳥取県 一般住宅 20 年 5 月	漏えい	配送事業者	容器交換の際、容器と調整器の接続が不十分 だったため、ガスが漏えいした。	調整器の接続不良
滋賀県 一般住宅 20 年 5 月	漏えい爆 発	販売事業者 一般消費者	質量販売において、容器と調整器の接続が不 十分だったため、ガスが漏えいして爆発に至 った。	調整器の接続不良 (質量販売) 規則第 16 条、第 37 条、第 44 条違反
東京都 共同住宅 20 年 6 月	漏えい	設 備 工 事 業 者	漏えい検知装置を供給管に取り付ける際、ユニ オンの締め込みが甘かったため、ガスが漏 えいした。	調整器の接続工事 ミス 法第 38 条の 8 違反
新潟県 別荘 20 年 7 月	漏えい爆 発	販売事業者 一般消費者	自動切替調整器において、消費者が空の容器 を外した状態で切替レバーを切り替えたた め、ガスが漏えいし爆発に至った。	調整器の誤操作 (質量販売) 法第 14 条、第 27 条 第 1 項第 3 号、第 16 条第 2 項違反
埼玉県 一般住宅 20 年 7 月	漏えい	器具メーカ	ダイヤフラム成型時の異物混入または組立 工程時のミスが原因で一次側ダイヤフラム に亀裂が生じ、ガスが漏えいした。	調整器の製造不良
北海道 一般住宅 20 年 9 月	漏えい	販売事業者	製造後 15 年 6 ヶ月経過した調整器において、 本体に錆が生じたため、ダイヤフラムのビー ト部の気密が保てなくなり、ガスが漏えいし た。	調整器の経年劣化 (製造後 15 年)
千葉県 共同住宅 20 年 10 月	漏えい	販売事業者	調整器内に混入した砂利が原因で弁が正常 に作動せず、安全弁からガスが漏えいした。	調整器の作動不良 (異物混入)
福井県 一般住宅 20 年 11 月	漏えい火 災	一般消費者	消費者が自動切替式調整器で使用されてい た容器のうち 1 本を取り外し他の調整器に接 続して使用した際、容器と調整器の締付けが 悪かったため、ガスが漏えいし火災に至っ た。	調整器の接続不良
神奈川県 一般住宅 20 年 11 月	漏えい	販売事業者	ダイヤフラムが調整桿から外れたため、通気 孔からガスが漏えいした。	調整器の故障
熊本県 共同住宅 20 年 12 月	漏えい	販売事業者	製造後 15 年 6 ヶ月経過した調整器において、 経年劣化によるビスの緩みが生じガスが漏 えいした。	調整器の経年劣化 (製造後 15 年)
北海道 工場 21 年 1 月	漏えい爆 発	自然災害(凍 結)	外部凍結により、自動切替式調整器の通気口 がふさがれ、高圧状態のガスがガス栓から漏 えいした。	調整器の凍結(外部 凍結による調整圧 不良)

北海道 一般住宅 21 年 2 月	漏えい	販売事業者	製造後 17 年経過した調整器において、経年劣化でダイヤフラムが気密を保てなくなりガスが漏えいした。	調整器の経年劣化 (製造後 17 年)
神奈川県 一般住宅 21 年 2 月	漏えい	販売事業者	自動切替式調整器の交換工事の際、調整器と高圧ホースの締め込みが緩く、接続部からガスが漏えいした。	調整器の接続工事 ミス
秋田県 一般住宅 21 年 3 月	漏えい火 災	販売事業者	消費者が容器と調整器を接続した際、締め込みが緩かったため、接続部からガスが漏えいし、一口こんろの火が引火した。販売事業者が配送の際に接続義務を怠った。	調整器の接続不良 (質量販売) 規則第 16 条第 3 号 口違反
岡山県 共同住宅 21 年 3 月	漏えい火 災	一般消費者	調整器の角リングが劣化したため、接続部からガスが漏えいし、こんろの火が引火した。	調整器の経年劣化 (質量販売)
滋賀県 共同住宅 21 年 5 月	漏えい	不明	自動切替式調整器と集合装置のフランジ接続部からガスが漏えい。機器に異常はなかった。	不明
北海道 共同住宅 21 年 6 月	漏えい	設備工事業 者	調整器の交換工事の際、弁体に砂粒状物質がかみこんだため、気密が保たれず、出口側閉塞圧力が上昇し、安全弁が作動した。	調整器の接続工事 ミス
北海道 飲食店 21 年 7 月	漏えい	不明	調整器の部品の合わせ目からガスが漏えい。調整器本体に外傷や腐食等はなく漏えいに至った原因は不明。	調整器の故障 (原因不明)
北海道 その他 21 年 9 月	漏えい火 災	販売事業者	イベント会場にて使用していた容器(質量販売)を交換する際、容器バルブを閉め忘れたため、接続部から漏えいしたガスにこんろの火が引火した。	容器交換時の作業 ミス
福岡県 一般住宅 21 年 11 月	漏えい	器具メーカ	製造時の締め付けトルクが過大であったため、時間経過とともに切替軸及びダイヤフラムの固定用樹脂製ボルトが損傷し、ガスが漏えいした。	調整器の製造不良
滋賀県 一般住宅 21 年 11 月	漏えい火 災	販売事業者	質量販売において、角リングの経年劣化により、容器との接続部からガスが漏えいし、こんろの火が引火した。容器配送の際、消費設備の調査を実施していなかった。	調整器の経年劣化 (質量販売) 規則第 37 条、第 36 条第 3 号違反
新潟県 その他 21 年 11 月	漏えい火 災	一般消費者 販売事業者	イベント会場で質量販売によりガスを使用していたところ、強風により容器が倒れ、その衝撃で調整器が破損した。破損部から漏えいしたガスに近くで使用していたストーブの火が引火した。	調整器の破損 (質量販売) 規則第 37 条、44 条 第 2 号ロ(1)違反
鹿児島県 共同住宅 21 年 11 月	漏えい	設備工事業 者	自動切替式調整器の交換を行った際、ヘッダーのユニオン分の O リング取付位置がずれていたため、時間経過とともにガスが漏えいした。	調整器の接続工事 ミス
島根県 その他 21 年 12 月	漏えい火 災	一般消費者 販売事業者	質量販売において、角リングの経年劣化により、容器との接続部からガスが漏えいし、こんろの火が引火した。容器配送の際、消費設備の調査を実施していなかった。	調整器の経年劣化 (質量販売) 規則第 37 条違反

9.2 調整器に関する法令

[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]

<法>

第二章 液化石油ガス販売事業

第十六条（基準適合義務）

第十六条の二 液化石油ガス販売事業者は、供給設備を経済産業省令で定める技術上の基準（経済産業省令で定める供給設備（以下「特定供給設備」という。）にあつては、第三十七条の経済産業省令で定める技術上の基準。次項、第二十七条第一項第一号、第三十八条の二及び第三十八条の八第一項において同じ。）に適合するように維持しなければならない。

第四章 貯蔵施設等及び充てんのための設備

第三十七条（許可の基準） 都道府県知事は、前条第一項の許可の申請があつた場合には、その申請に係る貯蔵施設又は特定供給設備が経済産業省令で定める技術上の基準に適合すると認めるときは、許可をしなければならない。

<法律施行規則>

第一章 総則

第三条（供給設備） 法第二条第四項の経済産業省令で定める供給設備は、貯蔵設備、気化装置、調整器及びガスメーター並びにこれらに準ずる設備（貯蔵設備とガスメーターの間に設けられるものに限る。）並びにこれらを接続する管（以下「供給管」という。）並びにこれらの設備に係る屋根、遮へい板及び障壁とする。

第二章 液化石油ガス販売事業

第十六条（販売の方法の基準）

第三号 充てん容器は、供給管若しくは配管又は集合装置に接続すること。ただし、次のいずれかに該当する場合は、この限りでない。

- イ 屋外において移動して使用される消費設備により液化石油ガスを消費する一般消費者等に販売する場合
- ロ 調整器が接続された内容積が八リットル以下の容器に充てんされた液化石油ガスを販売する場合
- ハ 内容積が二十五リットル以下の容器であつて、カップリング付容器用弁を有するものに充てんされた液化石油ガスを販売する場合

第十八条（供給設備の技術上の基準）

第四号 貯蔵設備、気化装置及び調整器は、一般消費者等の液化石油ガスの最大消費数量に適應する数量の液化石油ガスを供給しうるものであること。

（第八号～第十一号・・・調整器とその他機器の間の供給管等の耐圧、気密、引っ張り性能）

第二十号

- イ 調整器は、使用上支障のある腐しよく、割れ、ねじのゆるみ等の欠陥がなく、かつ、消費する液化石油ガスに適合したものであること。
- ロ 調整器は、次に定める耐圧性能及び気密性能を有するものであること。
 - (1) 調整器（二段式減圧用二次側のものを除く。）の高圧側の耐圧性能及び気密性能は、2.6 メガパスカル以上の圧力で行う耐圧試験及び 1.56 メガパスカル以上の圧力で行う気密試験に合格するものであること。
 - (2) 調整器（二段式減圧用二次側のものに限る。）の高圧側の耐圧性能及び気密性能は、0.8 メガパスカル以上の圧力で行う耐圧試験及び 0.15 メガパスカル以上の圧力で行う気密試験に合格するものであること。

ハ 調整器（二段式減圧用一次側のものを除く。）の調整圧力及び閉そく圧力は、次に定める基準に適合すること。

- (1) 調整器（生活の用に供する液化石油ガスに係るものに限る。）の調整圧力は、2.3 キロパスカル以上 3.3 キロパスカル以下であり、かつ、閉そく圧力は、3.5 キロパスカル以下であること。
- (2) 調整器（(1)に規定するものを除く。）の調整圧力及び閉そく圧力は、使用する燃焼器に適合したものであること。

第十九条（バルク供給に係る供給設備の技術上の基準）

第六号 告示で定めるところにより、バルク容器又はバルク貯槽と調整器の間で液状の液化石油ガスが滞留しにくい措置を講ずること。

第二十一条（特定供給設備） 法第十六条の二第一項の経済産業省令で定める供給設備は、貯蔵設備（貯蔵設備が容器である場合にあっては、その貯蔵能力が三千キログラム以上のもの、貯蔵設備に貯槽又はバルク貯槽が含まれる場合にあっては、その貯蔵能力が千キログラム以上のものに限る。以下この条において同じ。）、気化装置及び調整器（貯蔵設備に近接するものに限る。以下この条において同じ。）並びにこれらに準ずる設備（貯蔵設備と調整器の間に設けられるものに限る。）並びに貯蔵設備と調整器の間の供給管並びにこれらの設備に係る屋根、遮へい板及び障壁とする。

第三章 保安業務

第三十六条（供給設備の点検の方法） 法第二十七条第一項第一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。

第一号 点検は、次の表の上欄に掲げる供給設備の種類ごとに、それぞれ同表の中欄に掲げる事項について同表の下欄に掲げる回数で行うものとする。

－ 表省略、内容は液石法参照のこと －

第四十四条（消費設備の技術上の基準） 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。

第二号 第十六条第十三号ただし書の規定により質量により液化石油ガスを販売する場合における消費設備は、次のイ又はロに定める基準に適合すること。

イ ロに掲げる消費設備以外の消費設備は、次に定める基準に適合すること。

- (1) 配管には、次に定める基準に適合する管を使用すること。
 - (i) 充てん容器等と調整器の間に設置される管にあっては、2.6 メガパスカル以上の圧力で行う耐圧試験に合格するもの
 - (ii) 調整器と末端ガス栓の間に設置される管にあっては、0.8 メガパスカル以上の圧力で行う耐圧試験に合格するもの
- (2) 調整器と末端ガス栓の間の配管は、その設置又は変更（硬質管以外の管の交換を除く。）の工事の終了後に行う 8.4 キロパスカル以上の圧力による気密試験に合格するものであること。
- (3) 調整器と燃焼器の間の配管その他の設備は、当該燃焼器の入口における液化石油ガスの圧力を次に定める範囲に保持するものであること。
 - (i) 生活の用に供する液化石油ガスに係るものにあっては、2.0 キロパスカル以上 3.3 キロパスカル以下
 - (ii) (i)以外のものにあっては、使用する燃焼器に適合した圧力
- (6) 調整器は、第十八条第二十号の基準に適合すること。

ロ 内容積が二十リットル以下の容器に係る消費設備、内容積が二十リットルを超え二十五リットル以下の容器であって、カップリング付容器用弁を有するものに係る消費設備（容器が硬質管に接続されている場合を除く。）又は屋外において移動して使用される消費設備は、次に定める基準に適合すること。

(2) 調整器は、第十八条第二十号の基準に適合すること。

第四章 液化石油ガス販売事業者の認定

第四十五条（保安確保機器の種類） 法第三十五条の六第一項の経済産業省令で定める保安確保機器は、次の各号に掲げるものとする。

第四号 令別表第一第一号の調整器、同表第四号の液化石油ガス用継手金具付高圧ホース、同表第十号の液化石油ガス用ガス漏れ警報器（第四十四条第一号カに規定される場合に限る。）及び同表第十一号の液化石油ガス用継手金具付低圧ホース（調整器とガスメーターの間に設置されるものに限る。）であって、告示で定める基準に適合するもの

第五十条（保安業務の方法等の特例） 法第三十五条の九の経済産業省令で定める基準は、次の各号に掲げるものとする。

第二号 第三十六条の供給設備の点検のうち、次の表の上欄に掲げる供給設備に応じて、それぞれ同表の下欄に掲げる事項については、第三十六条第一項第一号の規定にかかわらず、供給開始時及び十年に一回以上の回数で点検を行うことができる。ただし、認定を受けた際に現に液化石油ガスの供給を受けている者における認定後の第一回の点検は、前回の点検から十年までの間に行うものとする。

－ 表省略、内容は液石法参照のこと －

第五章 貯蔵施設等及び充てんのための設備

第六十二条（貯蔵施設等の完成検査の方法）

第二号 特定供給設備（バルク供給に係るものを除く。）について行う法第三十七条の三第三項の経済産業省令で定める完成検査の方法は、別表第二のとおりとする。

第三号 特定供給設備（バルク供給に係るものに限る。）について行う法第三十七条の三第三項の経済産業省令で定める完成検査の方法は、別表第三のとおりとする。

第六章 液化石油ガス設備工事

第百八条（液化石油ガス設備工事の作業） 法第三十八条の七の経済産業省令で定める液化石油ガス設備工事の作業は、液化石油ガス設備工事に係る次に掲げる作業とする。

第三号 次に掲げる器具等と硬質管を接続し（イからニまでに掲げる器具等と硬質管を接続する作業にあつては、同一型式の器具等の交換に係るものを除く。）、又は取り外す作業

- イ 気化装置
- ロ 調整器
- ハ ガスメーター
- ニ 自動ガス遮断器
- ホ バルブ
- ヘ ガス栓

第百十一条（特定液化石油ガス設備工事） 法第三十八条の十第一項の経済産業省令で定める液化石油ガス設備工事は、次に掲げるものとする。

第二号 次に掲げる器具等と硬質管の接続（イからニまでに掲げる器具等と硬質管の接続に係る工事にあつては、同一型式の器具等の交換に係るものを除く。）又は取り外しに係る工事

- イ 気化装置
- ロ 調整器
- ハ ガスメーター
- ニ 自動ガス遮断器
- ホ バルブ
- ヘ ガス栓

＜液化石油ガス販売事業者の認定に係る保安確保機器の設置等の細目を定める告示＞

第二条 規則第四十五条第四号の告示で定める基準は別表のとおりとする。

－ 別表省略、内容は液石法参照のこと －

第五条（保安確保機器の期限管理） 規則第四十六条第四号の告示で定めるものは、次の各号のとおりとする。

第一号 次の表の上欄に掲げる保安確保機器に応じ、それぞれ製造年月から同表の下欄に掲げる期間を経過していないもの

－ 表省略、内容は液石法参照のこと －

＜バルク供給及び充てん設備に関する技術上の基準等の細目を定める件＞

第七条（ガス放出防止器、緊急遮断装置、ガス取出バルブ等及び液取出バルブ等の設置等） 規則第十九条第一号ロ、ハ又は第三号ハ(5)若しくは(6)のガス放出防止器又は緊急遮断装置は、次の各号に掲げる基準に従って設けなければならないものとする。

第一号 ガス放出防止器又は緊急遮断装置（内容積が四千リットル未満のバルク容器に係るものに限る。）は、高圧ガス設備試験に合格したもの又は大臣認定品であること。ただし、調整器（二段減圧式分離型調整器を除く。以下この号において同じ。）若しくは二段減圧式分離型調整器の一次側調整器（当該調整器若しくは当該一次側調整器がガス取出バルブ又はガス取出弁（以下「ガス取出バルブ等」という。）に直接取り付けられている場合に限る。）の内部若しくは出口（以下「中低圧部」という。）に設けるものを除く。

第四号 ガス放出防止器は、次に掲げる流量以下の流量で閉止することとし、閉止後の液化石油ガスの漏れの量が、気体状態で四リットル毎時以下であること。

イ 前号イの高圧部に取り付ける場合にあつては、圧力を当該ガス取出バルブ等における内圧力として 0.2 メガパスカルから 1.0 メガパスカルまでとしたときの調整器の開放流量

ロ 前号イの中低圧部に取り付ける場合にあつては、圧力を当該中低圧部における調整圧力としたときの調整器（二段減圧式分離型調整器にあつては、二次側調整器）の開放流量

ハ 前号ロの位置に取り付ける場合にあつては調整器の表示容量の三倍

第十六条（高圧配管内の液化石油ガスが滞留しにくい措置等） 規則第十九条第六号の液状の液化石油ガスが滞留しにくい措置は、次の各号に掲げるところにより行うものとする。ただし、その他の方法により液化石油ガスが滞留しにくい措置を講ずることができる場合は、この限りでない。

第一号 単段減圧式調整器にあつては、当該調整器をプロテクター内に設けること。

第二号 二段減圧式一体型調整器にあつては、当該調整器をバルク貯槽の直近に設けること。

第三号 二段減圧式分離型調整器にあつては、一次側調整器をプロテクター内に設けること。

＜例示基準＞

6. 末端ガス栓を閉止する等の措置

(3) 調整器を接続した容器を 2 個以上設置した場合にあつては、1 個以上の容器を予備側とし、予備側の容器のバルブ及び根元バルブを開いた後、使用側の容器のバルブ及び根元バルブを閉じること。

7. 容器交換時に液化石油ガスの供給が中断しない設備

(1) 自動切替式調整器

使用側の容器から供給される液化石油ガスの圧力が、0.07MPa 以上の一定の範囲の圧力に減少したとき、自動的に予備の容器から液化石油ガスの供給が開始されるものであること。

27.最大消費数量を供給しうる調整器及び消費する液化石油ガスに適合した調整器

1.一般消費者等が液化石油ガスを生活の用に供する場合に使用する調整器の規格は、次のいずれかに該当するものとする。

(1) 単段減圧式のもの

入口側の圧力範囲	上 限	1.56MPa
	下 限	0.07MPa
調整圧力の範囲	上 限	3.3kPa
	下 限	2.3kPa
最大閉そく圧力		3.5kPa

(2) 二段減圧式分離型のもの（自動切替式のものを除く。）

① 一次用調整器

入口側の圧力範囲	上 限	1.56MPa
	下 限	0.1MPa
調整圧力の範囲	上 限	0.083MPa
	下 限	0.057MPa

(注) 表示容量の流量において、入口側の圧力が 0.07MPa になった場合においても、調整圧力が 0.032MPa 以下にならないこと。

② 二次用調整器

入口側の圧力範囲	上 限	0.15MPa
	下 限	0.025MPa
調整圧力の範囲	上 限	3.3kPa
	下 限	2.3kPa
最大閉そく圧力		3.5kPa

(3) 二段減圧式一体型のもの（自動切替式を除く。）

入口側の圧力範囲	上 限	1.56MPa
	下 限	0.07MPa
調整圧力の範囲	上 限	3.3kPa
	下 限	2.55kPa
最大閉そく圧力		3.5kPa

(4) 自動切替式分離型のもの

① 一次用調整器

入口側の圧力範囲	使用側	上 限	1.56MPa
		下 限	0.1MPa
	予備側	上 限	1.56MPa
		下 限	0.1MPa
調整圧力の範囲	上 限	0.083MPa	
	下 限	0.032MPa	

② 二次用調整器（二段減圧式の二次用調整器と同じもの）

入口側の圧力範囲	上 限	0.15MPa
	下 限	0.025MPa
調整圧力の範囲	上 限	3.3kPa
	下 限	2.3kPa
最大閉そく圧力		3.5kPa

(注) 一次用調整器と二次用調整器とが近接して設置されるものにあつては、二次用調整器の調整圧力の下限が 2.55kPa の場合の容量を別途表示してあるものであること。

(5) 自動切替式一体型のもの

入口側の圧力範囲	使用側	上 限	1.56MPa
		下 限	0.1MPa
	予備側	上 限	1.56MPa
		下 限	0.1MPa
調整圧力の範囲	上 限	3.3kPa	
	下 限	2.55kPa	
最大閉そく圧力		3.5kPa	

2.一般消費者等の液化石油ガスの最大消費数量に適応する数量の液化石油ガスを供給しうる調整器は、業務用のものを除き、その調整器により圧力を調整された液化石油ガスを消費する一般消費者等の戸数、燃焼器の合計容量、消費状況等から最大消費数量を推定し、この数量（単位が kW の場合は、この数値を 14 で除した値）の 1.5 倍以上の容量（単位 kg/h）のものを標準とする。

この場合、一般消費者等の戸数が 1 戸の場合の最大消費数量は、すべての燃焼器の合計容量とする。

なお、調整器の容量とは、入口側の圧力がそれぞれの調整器に規定された上限圧力と下限圧力との間で、調整圧力がその上限圧力を超えるときの流量又はその下限圧力を下回るときの流量のうち、いずれか少ない方の流量とする。

30.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

1.調整器の調整圧力及び閉そく圧力の確認方法は、次の基準によるものとする。（圧力検知装置を用いる場合を除く。）

(1) 調整器の調整圧力及び閉そく圧力の確認に当たっては、次の基準に適合する器具又は設備を使用すること。

① 圧力測定器具

次の基準に適合する機械式自記圧力計、指針式圧力計、マノメータ、電気式ダイヤフラム式自記圧力計又は電気式ダイヤフラム式圧力計とする。

(i) 機械式自記圧力計

第 29 節 1.(1)①(ii)a.の基準に適合するものとする。

(ii) 指針式圧力計

第 29 節 2.(1)①(i)b.の基準に適合するものとする。

(iii) マノメータ

第 29 節 2.(1)①(i)c.の基準に適合するものとする。

(iv) 電気式ダイヤフラム式自記圧力計又は電気式ダイヤフラム式圧力計

第 29 節 1.(1)①(ii)b.又は 2.(1)①(i)d.の基準に適合するものとする。

② 圧力測定器具を調整器の出口側に取り付けるための専用継手管又はゴム管及び継手金具類並びに弁並びに漏えい検知液又は石けん水

第 29 節 1.(1)①(iii)及び(iv)の基準に適合するものとする。

③ 減圧弁

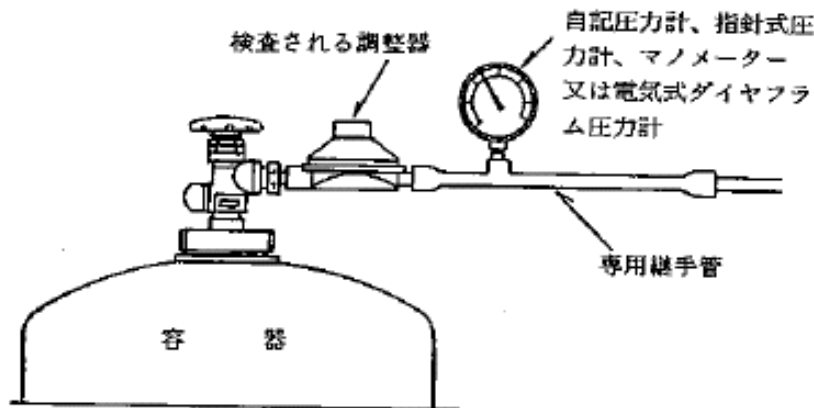
貯蔵設備から発生する液化石油ガスの圧力を 0.07MPa 以上 0.15MPa 以下の範囲内に減圧できるものであって、耐圧性能は入口側 2.6MPa 以上、出口側 0.8MPa 以上のものであること。

(2) 調整器の調整圧力及び閉そく圧力の確認の方法は、次の基準のいずれかによるものとする。

① 容器の交換時に交換前の容器及び交換後の容器を利用して行う方法

(第 1 図参照)

①の方法



第 1 図

次の順序及び方法により行うものとする。

(i) 交換前の容器（容器内の残液量が法令で定める最大充填質量の 30%以下になっていて比較的圧力の低いもの）が接続されている状態で、調整器とガス栓（調整器に最も近いもの）との間の調整器の出口に近接した部分に専用継手管、ゴム管又は継手金具類を使用して、圧力測定器具を取り付ける。

(ii) 容器のバルブを開いて調整器に圧力を加え、圧力測定器具及び石けん水等を使用して、漏えいのないことを確認する。

(iii) 調整圧力は、(ii)により漏えいのないことを確認した後、次の a.の状態で圧力測定器具の指示圧力を測定し、これが b.の基準に適合することを確認する。

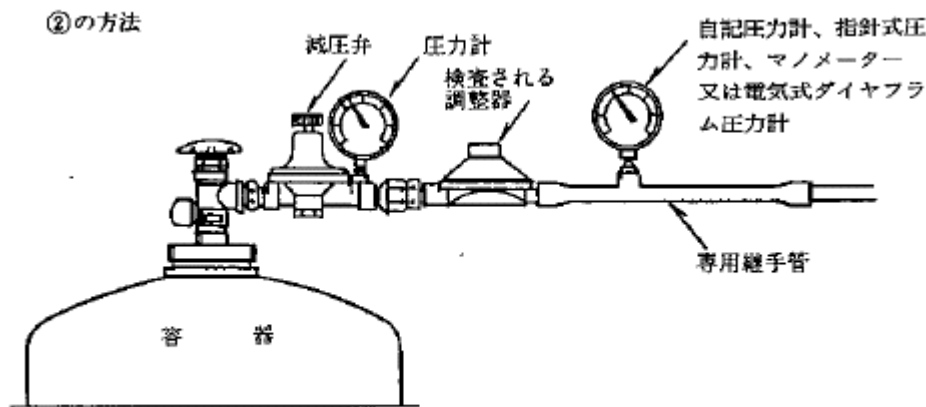
- a.(a) 交換前の容器により消費数量が最大の燃焼器を含む 1 個以上の燃焼器に点火する。
- (b) 上記(a)の確認を完了した後、法令で定める最大充てん質量が充てんされている容器（比較的圧力の高いもの）を接続し、消費数量が最小の燃焼器 1 個に点火する。
- b.(a) 当該調整器が生活の用に供するものにあつては、a.(a)又は(b)の状態における指示圧力がいずれも 2.3kPa 以上 3.3kPa 以下であること。
- (b) 当該調整器が生活の用以外の用に供するものにあつては、当該調整器の調整圧力及び容量が燃焼器に適合したものであり、かつ、当該調整器に係る燃焼器の燃焼状態が良好であること。
- (iv) 閉そく圧力は、(iii)a.(b)の状態を確認を完了した後、燃焼器の使用を中止した状態で、そのまま 1 分間以上静置した後、圧力測定器具の指示圧力を測定し、これが次の圧力以下の圧力であることを確認する。
 - a. 当該調整器が生活の用に供するものにあつては、3.5kPa
 - b. 当該調整器が生活の用以外の用に供するものにあつては、当該調整器に使用する燃焼器に係る調整圧力に適合した閉そく圧力

(注) 燃焼器の使用を中止する場合は、燃焼器のガス栓を徐々に閉めること。

- ② 調査又は点検時に設置されている容器で、容器内の残液量が法令に定める最大充てん質量の 30%を超えるもの及び減圧弁を使用して行う方法（第 2 図参照）

次の順序及び方法により行うものとする。

- (i) 減圧弁、調整器及び圧力測定器具の接続方法は、第 2 図による。



第 2 図

- (ii) ①(i)の方法により、漏えいのないことを確認する。
- (iii) 調整圧力は、容器から発生する液化石油ガスを減圧弁で減圧しない状態で供給する場合及び減圧弁で 0.07MPa に減圧した状態で供給する場合について、それぞれ①(iii)に準じて確認する。
- (iv) 閉そく圧力は、液化石油ガスを減圧しない状態で①(iv)に準じて確認する。
- ③ ①又は②の方法と同等以上の方法に準じて、別途確認した調整器又は器具省令別表第 3 の技術上の基準に適合した未使用のものであることを確認すること。
- ④ ①又は②の確認方法について、圧力測定器具を調整器とガス栓（調整器に最も近いもの）との間の調整器の出口に近接した部分に取り付けることが困難な場合にあっては、これらを燃焼器の入口に近接した配管部分に取り付け、調査又は点検時に設置されている容器を用いて、次の基準に適合することを確認するものとする。
 - (i) 燃焼中の燃焼器の入口圧力が次の圧力であること。
 - a. 当該調整器が生活の用に供するものにあつては、2.3kPa 以上 3.3kPa 以下（容器から発生する液化石油ガスを減圧弁で 0.07MPa に減圧した状態で検査する場合にあつては、2.0kPa 以上 3.3kPa 以下）
 - b. 当該調整器が生活の用以外の用に供するものにあつては、当該燃焼器に適合した圧力
 上記 a.又は b.の基準に適合していない場合は、調整器の出口に近接した部分で①又は②の方法により、調整圧力が基準に適合しているかどうかを確認する。
 - (ii) 閉そく圧力は、①(iv)a.又は b.に定める圧力以下であること。

2. 燃焼器の入口における液化石油ガスの圧力の確認方法は、次の基準によるものとする。（圧力検知装置を用いる場合を除く。）

(1) 1.(1)①及び②に掲げる器具又は設備を使用すること。

(2) 圧力の確認は、次の順序及び方法により行うこと。

① 交換前の容器（容器内の残液量が法令に定める最大充てん質量の 30%以下になっている比較的圧力の低いものとする。）が接続されている状態又は使用中の容器と調整器との間に減圧弁を接続し、圧力を 0.07MPa に減圧した状態で燃焼器に近接した配管部分に専用継手管又はゴム管及び継手金具類を使用して分岐管を設け、圧力測定器具を取り付ける。

② すべての燃焼器のガス栓を閉じた状態で容器のバルブを開き、燃焼器のガス栓まで液化石油ガスの圧力を加え、ガス漏れの無いことを圧力測定器具及び石けん水等を使用して確認する。

③ ①の燃焼器に点火し、そのガス栓を全開した後、圧力測定器具の指示圧力を測定し、次の基準に適合することを確認する。

(i) 当該燃焼器が生活の用に供する液化石油ガスに係るものにあつては、2.0kPa 以上 3.3kPa 以下の圧力であること。

(ii) 当該燃焼器が生活の用以外の用に供する液化石油ガスに係るものにあつては、当該燃焼器に適応した圧力であり、かつ、燃焼状態が良好であること。

3. 圧力検知装置を用いる場合は、次の基準によるものとする。

(1) 調整器又は調整器出口に近接され調整器の調整圧力及び閉そく圧力を測定するもので、ガスの消費者若しくはその他建物の関係者に音響若しくは表示により警報するもの又はガスの供給を自動的に停止するものであって、次の基準に適合するものとする。

① 当該調整器が生活の用に供するものにあつては、ガスの使用中に 3.3kPa を超える圧力又は 2.3kPa 未満の圧力を検知した場合若しくはガスの使用停止時に 3.5kPa を超える圧力を検知した場合には、自動的に音響又は表示により警報し続けるものであること。

② 当該調整器が生活の用以外の用に供するものにあつては、ガスの使用中に当該調整器の調整圧力又はガスの使用停止時に当該調整器の閉そく圧力に適合しない圧力を検知した場合には、自動的に音響又は表示により警報し続けるものであること。

③ 検知機能が維持できなくなった場合には、自動的に音響又は表示により警報するものであること。

④ ガスの供給を自動的に停止するものにあつては、作動状況の確認が容易にでき、かつ、復帰安全機構を有すること。

(2) 圧力検知装置の設置等は、次により行うこと。

① 当該調整器が生活の用に供するものにあつては、当該圧力検知装置を設置する際の圧力検知装置設置場所と燃焼器入口との間で、燃焼器に点火した場合の供給圧力差を測定するとともに、その測定値が、当該圧力検知装置が自動的に音響又は表示により警報を発する最低圧力と 2.0kPa との差圧より小さいこと及び燃焼状態が良好であることを確認すること。

② 当該調整器が生活の用以外の用に供するものにあつては、当該圧力検知装置を設置する際の圧力検知装置設置場所と燃焼器入口との間で、燃焼器に点火した場合の供給圧力差を測定するとともに、その測定値が、当該圧力検知装置が自動的に音響又は表示により警報を発する最低圧力と当該燃焼器に適応した最低圧力との差圧より小さいこと、容量が燃焼器に適したものであること及び燃焼状態が良好であることを確認すること。

③ ①②については、圧力検知装置を設置する場合並びに圧力検知装置、供給設備（容器及び高圧部に用いる管等を除く。）及び消費設備を変更（同一のものとの取替えを除く。）する場合に行うものとする。

④ ①②の測定者、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ものとする。

(3) 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は、次により行うこと。

① 次のいずれかの方法により圧力異常表示又は圧力異常通報の確認を行い、警報表示等が有った場合には、1.及び2.の方法により調整器の調整圧力及び閉そく圧力の確認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

を行い、必要な措置を講ずること。

(i) 警報表示の有無を 2 月に 1 回以上確認する。

(ii) 圧力異常に係る情報を電話回線等により自動的に伝達する機器により常時監視する。

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 年間保管すること。ただし、①(ii)の方法で確認を行う場合は、圧力異常通報があった場合の記録に限るものとする。

③ 規則第 36 条第 1 項第 1 号に定める点検及び第 37 条第 1 号に定める調査に当たっては、実施期間内の最終の警報表示の確認結果により所要の措置を講ずること。

9.3 圧力調整器に関する年表

西 暦 (年号)	月	調整器関連事項	背 景
1946 年 (S.21)		大多喜天然ガスがメタンガス用を改良した国産初の LP ガス用圧力調整器開発。	当時“蓮の実型”と呼ばれていた。
1952 年 (S.27)	9 月	佐藤製作所、LP 用圧力調整器開発。	“ホスター”の名称で販売開始
1953 年 (S.28)	8 月	日新機械、丸茂製作所（現・桂精機製作所）、LP ガス用調整器開発。	日新製のものは“ゲンコツ型”と呼ばれていた。
1954 年 (S.29)	9 月	伊藤工機、LP ガス用圧力調整器開発。 富士産業(現・富士工器)、LP ガス用調整器開発。	丸善石油からの要請。
1955 年 (S.30)	8 月		全国プロパン協会（全協）創立。
1958 年 (S.33)	7 月	全協・法規委員会、「プロパンガス用調整器取扱基準要綱」作成。	出口圧力・水柱 280±50mm を盛込む。
1961 年 (S.36)	6 月	日本 LP ガス調整器工業会設立。	初代会長・伊藤誠治氏。
1962 年 (S.37)	5 月	矢崎総業、10 型・調整器付き羽根車式ガスメータ発売。	
	11 月	日本 LP ガス調整器工業会、製造基準・耐用年数等を決定。	出口圧力 280mm に設定。
1963 年 (S.38)	4 月	全協、LP ガス圧力調整器検査基準制定。	全協、調整器の自主検査開始。
	9 月	全協、自主検査合格品（証紙付き）一斉発売。	
1964 年 (S.39)	1 月		日本ホース金具工業会設立。
	11 月		全国 LP ガスコック工業会設立。
1966 年 (S.41)	6 月		ガス栓の自主検査開始。 （全国コック工業会）
1967 年 (S.42)	12 月	液化石油ガス法（LP ガス法）成立。	1968 年 3 月 1 日施行。
1968 年 (S.43)	3 月	(財)日本 LP ガス機器検査協会設立認可。	
1969 年 (S.44)	4 月	単段式圧力調整器の国家検定開始。	同年 6 月 1 日、検定合格品一斉発売。
	9 月		日本 LP ガス連合会設立決定。 全協解散。
	10 月	燃焼器具入口圧力、水柱 200～330mm 決定。	
1970 年 (S.45)	8 月	日本 LP ガス機器工業会設立。	初代会長・丸茂 桂氏

1973 年 (S.48)	2 月	通産省（現・経済産業省）へ 3 年毎の交換及び 集団供給設備への自動切替式調整器の義務付け を要望。	
	3 月	自動切替式調整器の自主検査開始。	
1974 年 (S.49)	4 月	第 1 回経年調査報告を理事会承認。	日本 LP ガス機器工業会総会。 (6 月 14 日) 承認。
1975 年 (S.50)	7 月		ガス栓国家検定合格品の発売。
	8 月	北海道協、「調整器凍結問題調査委員会」設置。	
	11 月	LIA、調整器・高圧ホースの低温試験実施。	中央検査所にて試験。
	12 月		低圧ホース自主検定合格品発表。
1976 年 (S.51)	4 月	工業会、供給機器の保証規程を制定。	
	6 月	省令技術基準改正。調整器・高圧ホースの耐低 温性試験（－25℃）を追加規定。	7 月 1 日施行・経過措置 3 ヶ月。
	6 月	第 7 回工業会定時総会にて自動切替調整器問題 経過報告と共済制度を承認。	
	11 月	低温試験合格品の出荷開始。	
1977 年 (S.52)	6 月		通産省、LP ガス保安対策室設置。
	7 月	工業会、調整器の凍結防止啓蒙チラシ発行。	
1978 年 (S.53)	6 月	工業会、器具等の欠陥回収基金制度を制定。	この制度は 1986 年 3 月まで継続。
	7 月		LP ガス設備保安総点検事業スタート
1979 年 (S.54)	4 月	低圧ホース・対震自動ガス遮断器が第 2 種器具 に指定。	
1980 年 (S.55)	3 月	(社)日本 LP ガス供給機器工業会設立。	初代会長 前口庄衛氏。
	8 月		静岡駅地下街ガス爆発事故発生。
1981 年 (S.56)	2 月	JLIA-B-1「大型圧力調整器維持管理基準」制定。	(社)日本 LP ガス供給機器工業会基準。
	8 月		設備士資格制度スタート
1982 年 (S.57)	5 月	JLIA-B-2「圧力調整器維持管理基準」制定。	
1983 年 (S.58)	3 月	JLIA-B-3「大型調整器製造基準」制定。	11 月 22 日、 静岡県掛川市“つま恋 事故”発生

	3 月	JLIA-B-4「一体型自動切替式圧力調整器点検基準」制定。	
	7 月	JLIA-B-5「自動補給器製造基準」制定。	
1984 年 (S.59)	7 月	JIS B 8238「一般用液化石油ガス圧力調整器」制定。	日本工業規格
	9 月		業務用 LP ガス設備改善事業開始。 ～1986 年 8 月 31 日まで。
	9 月		LP ガスメータ性能向上対策委員会設置。検定有効期間（検満）10 年検討。
	12 月	JLIA-B-1「大型圧力調整器維持管理基準」改正。	
1985 年 (S.60)	7 月		LP ガス消費者保安対策研究報告発表。
1986 年 (S.61)	5 月		日連・安全器具普及懇談会、通産省へ “事故 1/10 消滅” 答申。
1989 年 (H.1)	1 月	JLIA-B-2「圧力調整器維持管理基準」改正。	
	2 月	JLIA-B-6「発信機能付自動切替調整器技術基準」制定。	
	3 月	通産省、調整器交換ガイドライン（7 年）発表。	本省所管販売事業者指導方針。
1990 年 (H.2)	4 月	1kg/h 超の単段式圧力調整器の出口形状においてホースエンドタイプを廃止。	
1991 年 (H.3)	7 月	調整器・高圧ホース・低圧ホースの交換期限表示下げ札を製品に取付けて出荷開始。	
	9 月		計量法改正（2.5m ³ /h 以下のガスメータの検定有効期間が 7 年から 10 年へ延長）。
1992 年 (H.4)	5 月		N 型高圧ホース製造開始（交換期限 5 年から 7 年へ）。
	9 月	自動切替式圧力調整器出口の接続ユニオン形状統一。	互換性の向上を図るため。
1994 年 (H.6)	10 月	JIS B 8238「LP ガス用圧力調整器」改正	
1995 年 (H.7)	1 月		阪神淡路大震災発生。死者 6,400 人余。
	8 月	JLIA 技術委員会、「高性能圧力調整器技術基準」策定。	工業会理事会 9 月 21 日承認。 同年 10 月より自主検査開始。
	9 月	KHK 器具等検討部会、液石法・器具省令技術基準改正案の審議・取りまとめ。	第 1 種、第 2 種器具に係る技術上の基準など。
1996 年 (H.8)	3 月	液石法・政令指定品目の改正告示。 容量 30kg/h 以下の調整器を第 2 種器具に指定。	単段式調整器・高圧ホースは第 2 種器具へ移行され、自動切替式調整器等が新たに第 2 種器具に指定された。改正 LP ガス法公布。

	9 月		認定保安機関制度施行
1997 年 (H.9)	4 月	告示 121 号により、保安確保機器（Ⅰ類、Ⅱ類）に指定。	改正 LP ガス法施行。認定販売事業者制度スタート。政令・省令・告示施行（保安確保機器指定）。
	7 月	第 1 種・第 2 種器具を含む政令指定品目の所管が環境立地局保安課から産業政策局製品安全課へ移行。	通産省、LP ガス販売事業者指導方針、S 型高圧・低圧ホース交換ガイドライン（10 年交換）発表。
1998 年 (H.10)	4 月		6m ³ /h 以下のガスメータの検定有効期限が 10 年に延長。
	8 月	JIJA-B-3 「大型圧力調整器製造基準」改訂。	
1999 年 (H.11)	6 月		JIJA、創立 30 周年記念式典開催。
2000 年 (H.12)	10 月	改正「器具省令」施行。	ガス栓が第 1 種器具から特定液化石油ガス器具へ、調整器・高圧ホース・低圧ホース・対震自動ガス遮断器が第 2 種器具から液化石油ガス器具等に変更。
2001 年 (H.13)	1 月		省庁再編で「通商産業省」は「経済産業省」に変更。
	3 月	「バルク用ガス放出防止機構付調整器」自主基準制定	
	6 月		JIJA-A-3「LP ガス供給機器環境アセスメントガイドライン」制定。
2002 年 (H.14)	1 月	交換期限表示下げ札をシールに変更。	
2003 年 (H.15)	7 月	調整器、ガスメータに係る期限管理実態調査開始。	
	8 月		連結用ホースを液封防止型高圧ホースへ全面切替。
2004 年 (H.16)	4 月		全国一斉保安高度化運動開始。
	7 月		末端ガス栓交換期限表示シール貼付開始。
	12 月		液石法施行例一部改正。 （政令は H17 年 4 月 1 日から施行。） 高圧ホースにカップリング付を追加。
2005 年 (H.17)	1 月	液石法器具省令一部改正。 省令改正により、カップリング付高圧ホース及びカップリング付調整器の技術基準が定められた。	質量販売の内容積の範囲を、カップリング付容器弁を付けた充てん容器を使用していること等要件を満たした場合に限り、25ℓまで拡大。
	4 月	カップリング付高圧ホース、調整器に関する改正器具省令施行。	

	4 月		JLIA 技術委員会、自然災害地視察調査（三宅島、福岡県、福井県、北海道）。
2006 年 (H.18)			雪害事故 81 件。
			JLIA 技術委員会、自然災害地視察調査（三宅島、八丈島、秋田県）。
	12 月		消費生活用製品安全法の大幅改正。
2007 年 (H.19)	5 月		JLIA「事故等連絡に関するガイドライン」改訂。
2008 年 (H.20)	5 月	バルク用調整器経年変化調査開始（終了 2009 年 3 月）。	
2009 年 (H.21)	11 月		JLIA 創立 40 周年記念式典開催。

9.4 調整器メーカーの初期モデルと現在流通している商品

単段式調整器の初期モデル



矢崎総業(株) (昭和 37 年)
調整器付羽根車式ガスメータ



日新機械(株) (昭和 29 年)



(株)ロック製作所



伊藤工機(株) (昭和 30 年)



矢崎総業(株) (昭和 46 年)



富士産業(株) (現 富士工器(株))
(昭和 45 年)

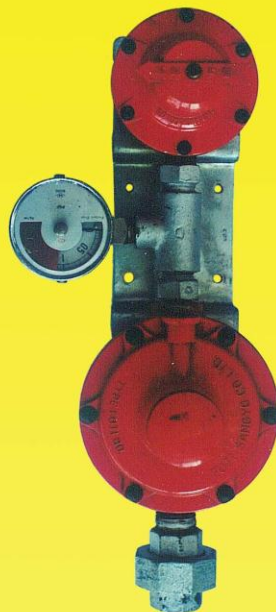


(株)桂精機製作所 (昭和 44 年)

自動切替式調整器の初期モデル



伊藤工機(株) (昭和 41 年)



富士産業(株) (現 富士工器(株))
(昭和 43 年)



(株)桂精機製作所 (昭和 47 年)



日新機械(株) (昭和 33 年)

単段式調整器



二段式一体型調整器



小型自動切替式調整器

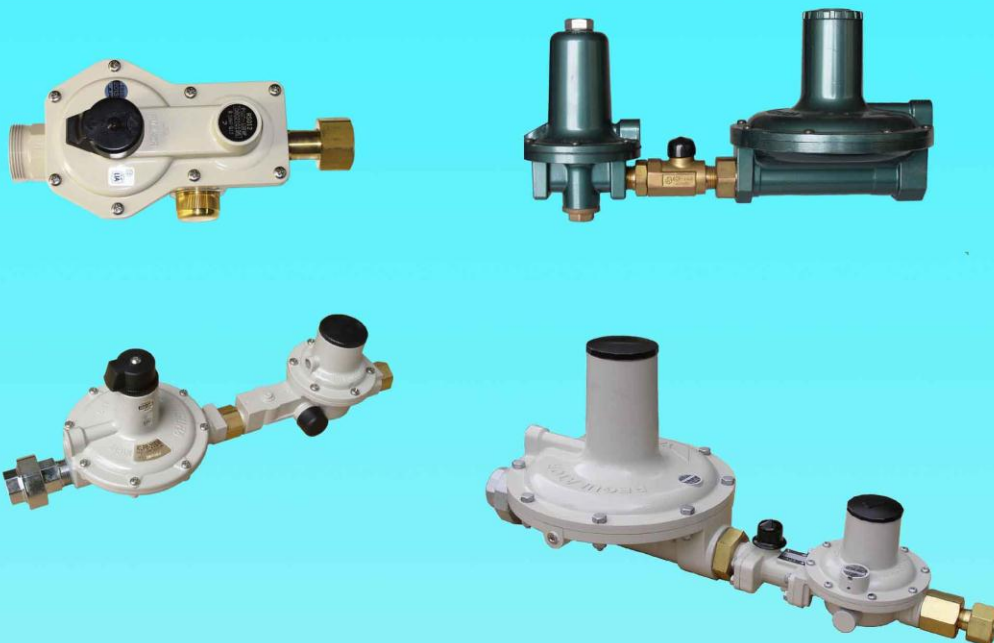


発信機能付自動切替式調整器



(外付け式)

バルク貯槽用調整器



埋設バルク貯槽用



可変型調整器



分離型自動切替式調整器



質量販売用調整器
(クイックカップリング接続)



二段式
一次用調整器



二段式
二次用調整器



漏えい検知機能付調整器



漏洩検知部



親子式差圧調整器



9.5 種類別メーカー別一覧 (30kg 以下)

種類	容量(kg/h)												
	メーカー名	1	4	5	6	6.5	7	8	10	12	15	20	30
単段式調整器	伊藤工機(株)	○		○					○			○	
	(株)桂精機製作所			○		○							
	富士工器(株)			○		○							
	(株)穂高製作所			○									
	矢崎総業(株)			○		○			○			○	
	ロタレックス・ジャパン(株)	○											
	(株)ロック製作所		○										
二段一次用調整器	伊藤工機(株)												○
	(株)にっしん											○	○
	矢崎総業(株)											○	○
二段二次用調整器	伊藤工機(株)		○								○		○
	(株)桂精機製作所			○					○			○	○
	(株)にっしん								○			○	
	富士工器(株)				○				○	○		○	○
	矢崎総業(株)		○								○		○
二段式一体型	伊藤工機(株)								○			○	○
	(株)桂精機製作所								○			○	
	富士工器(株)							○		○			
	矢崎総業(株)							○				○	

種類	メーカー名 容量(kg/h)	1	4	5	6	6.5	7	8	10	12	15	20	30
自動切替分離型	伊藤工機(株)												○
	(株)にしん								○			○	
	富士工器(株)											○	
	矢崎総業(株)												○
自動切替一体型	伊藤工機(株)							○	○		○	○	○
	(株)桂精機製作所							○	○			○	○
	(株)にしん								○		○	○	○
	富士工器(株)							○	○		○	○	○
	(株)穂高製作所							○					
	矢崎総業(株)				○			○	○			○	○
圧力可変式	伊藤工機(株)			○									○
	(株)桂精機製作所			○			○						○
	(株)にしん			○					○			○	○
	富士工器(株)			○		○				○	○	○	
	矢崎総業(株)			○									○

(30kg 超)

種類	容量(kg/h)	32	33	35	40	50	70	80	100	120	200	250	300	400	500	1,000
	メーカー名															
単 段 式 調 整 器	伊藤工機(株)					○	○		○		○					
	(株)桂精機製作所	○				○	○		○		○					
	(株)にしん					○										
	富士工器(株)		○			○	○			○	○					
	矢崎総業(株)					○			○							
二 段 一 次 用 調 整 器	伊藤工機(株)					○	○		○		○		○	○	○	○
	(株)桂精機製作所			○		○	○		○		○					
	(株)にしん					○		○		○		○				
	矢崎総業(株)			○		○	○		○							
二 段 二 次 用 調 整 器	伊藤工機(株)					○	○		○		○		○	○	○	
	(株)桂精機製作所					○	○		○		○					
	(株)にしん			○		○		○		○		○				
	富士工器(株)		○			○	○			○	○					
	矢崎総業(株)					○	○		○							
一 段 式 一 体 型	伊藤工機(株)					○										
	(株)桂精機製作所	○				○	○									
	富士工器(株)		○			○	○									
	矢崎総業(株)			○		○										
自 動 切 替 分 離 型	伊藤工機(株)					○	○		○		○		○	○	○	
	(株)桂精機製作所	○				○	○		○		○					
	(株)にしん			○		○		○		○		○				
	富士工器(株)		○			○	○			○	○					
	矢崎総業(株)					○	○		○							

種類	容量(kg/h)	32	33	35	40	50	70	80	100	120	200	250	300	400	500	1,000
	メーカー名															
自動切替一体型	伊藤工機(株)					○										
	(株)桂精機製作所					○	○									
	(株)につしん			○		○		○		○		○				
	富士工器(株)		○			○	○			○	○					
	矢崎総業(株)					○	○		○							
圧力可変式	伊藤工機(株)						○									
	(株)桂精機製作所				○	○	○		○							
	(株)につしん			○		○		○		○		○				
	富士工器(株)		○				○			○	○					
	矢崎総業(株)						○		○							

9.6 年度別生産数量推移

平成元年から平成 21 年までの 21 年間に、LIA にて受検した 30 kg/h 以下の単段式調整器及び自動切替式調整器の総数は、43,490 千台となった。日本で販売されている調整器は全て LIA にて受検していること、輸出されたものもあるが、その数は僅かであることから、この数が日本国内にて使用されているすべてと言える。

グラフを見ると平成 4 年、11 年、21 年に生産数量にピークがある。平成 4 年のピークはマイコンメータの生産量のピークと一致していることから、マイコンメータと同時交換によるものと考えられる。平成 11 年は、マイコンメータとの同時交換のほか、平成 9 年にスタートした認定販売事業者制度に定められた調整器など保安確保機器の交換期限制定によるものと考えられる。また、平成元年には単段式調整器の生産数量は自動切替式調整器を少し上回っていたが、平成 2 年から自動切替式の比率が高くなり平成 8 年には単段式の生産量の 2.5 倍に達した。これは、ガス消費量の増加と安定供給の必要性が認識されたほか、各調整器メーカーが自動切替式調整器のコストダウンに努力した結果でもある。

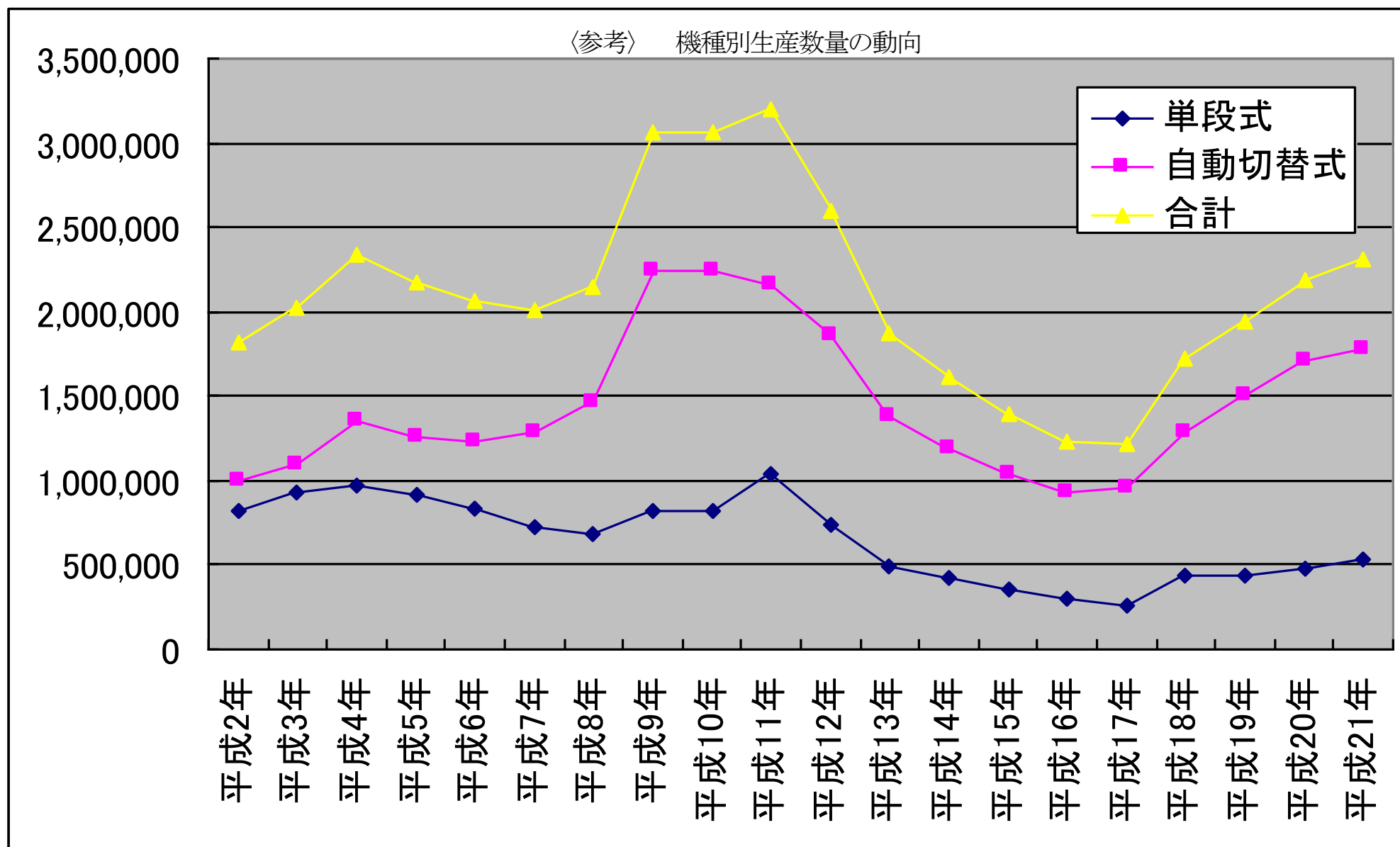
(通産省指導による、消費先総点検が行われた昭和 54 年度には、調整器の生産数が 430 万台に達した。そのうち自動切替式調整器は 60 万台であった。)

なお、近年の生産数量の低下には、オール電化住宅の普及が影響していることが挙げられる。

〈機種別・生産数量の動向〉

		平成 2 年	平成 3 年	平成 4 年	平成 5 年	平成 6 年	平成 7 年	平成 8 年	平成 9 年	平成 10 年	平成 11 年
単 段 式	1kg/h	25,650	27,110	22,310	24,000	22,983	14,000	15,050	6,080	6,080	
	5kg/h 以下	760,154	863,493	931,697	872,558	786,572	688,906	638,910	767,726	767,726	969,173
	6kg/h 以上～30kg/h 以下	36,783	45,416	20,854	23,441	25,015	21,859	26,108	51,062	51,062	76,548
	小計	822,587	936,019	974,861	919,999	834,570	724,765	680,068	824,868	824,868	1,045,721
式 自 動 切 替	10kg/h 以下	1,001,482	1,091,147	1,313,517	1,205,781	1,153,699	1,226,946	1,406,593	2,175,788	2,175,788	2,092,679
	10kg/h 超～30kg/h 以下			45,949	51,328	72,540	62,219	62,837	62,473	62,473	65,837
	小計	1,001,482	1,091,147	1,359,466	1,257,109	1,226,239	1,289,165	1,469,430	2,238,261	2,238,261	2,158,516
合 計		1,824,069	2,027,166	2,334,327	2,177,108	2,060,809	2,013,930	2,149,498	2,534,287	3,063,129	3,204,237

		平成 12 年	平成 13 年	平成 14 年	平成 15 年	平成 16 年	平成 17 年	平成 18 年	平成 19 年	平成 20 年	平成 21 年
単 段 式	1kg/h							2,532	1,063	33	1,263
	5kg/h 以下	681,372	451,471	385,491	321,122	274,398	233,453	391,800	393,269	430,301	484,824
	6kg/h 以上～30kg/h 以下	53,803	44,000	33,636	30,102	26,449	27,152	38,123	38,123	44,769	51,533
	小計	735,175	495,471	419,127	351,224	300,847	260,605	432,455	432,455	475,103	537,620
式 自 動 切 替	10kg/h 以下	1,784,950	1,305,841	1,112,466	964,618	848,939	874,960	1,251,353	1,472,328	1,676,134	1,697,009
	10kg/h 超～30kg/h 以下	75,198	72,833	82,918	73,809	74,343	75,580	33,889	32,419	32,603	81,557
	小計	1,860,148	1,378,674	1,195,384	1,038,427	923,282	950,540	1,285,242	1,504,747	1,708,737	1,778,566
合 計		2,595,323	1,874,145	1,614,511	1,389,651	1,224,129	1,211,145	1,701,953	2,026,521	2,276,568	2,316,186



9.7 圧力調整器に係る海外規格一覧

＜参考＞ 圧力調整器に係る海外規格一覧表

国 名	規 格 番 号・名 称 な ど
1. ア メ リ カ	“UL 144” (1988) PRESSURE REGULATOR VALVES FOR LP-GAS “ANSI Z 21.18” AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR GAS APPLIANCE PRESSURE REGULATORS ☆調整器メーカー ・ Fisher Controls ・ Rego Company ・ Sherwood ・ Sprague Meter Company ・ Progressive Dynamics Incorporation ・ Marshall Brass
2. 欧州	“EN (European Norm 欧州統一規格) 12864” : 2001 Low pressure, non adjustable regulators having a maximum outlet pressure of less than or equal to 200mbar, with a capacity of less than or equal to 4kg/h, and their associated safety devices for butane, propane or their mixtures. “Pressure Equipment Directive97/23EG (圧力機器指令整合規格 リスト) ”