

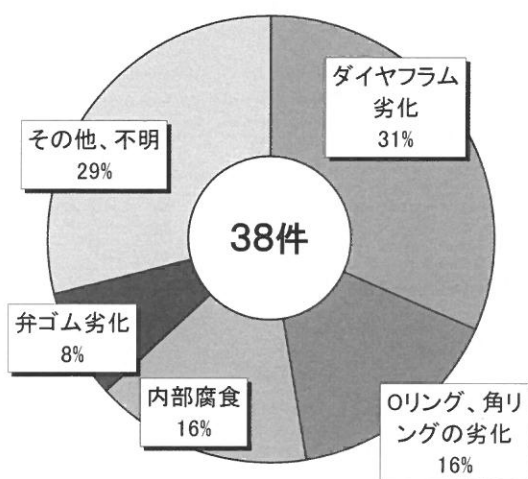
供給機器の期限管理について (販売事業者様向け)

2023年度版

(一社)日本エルピーガス供給機器工業会

調整器の経年劣化部位

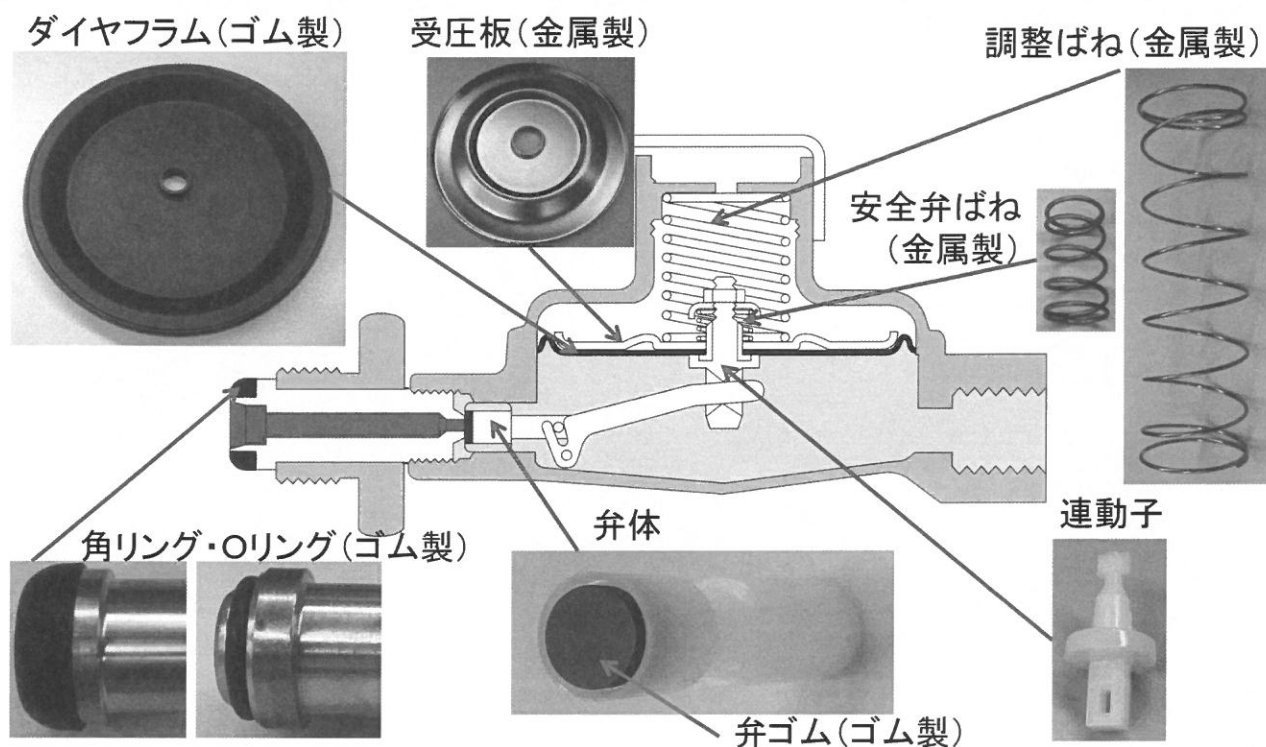
調整器の劣化部位



劣化部位がわかって
いる事故の7割以上
が内部の劣化

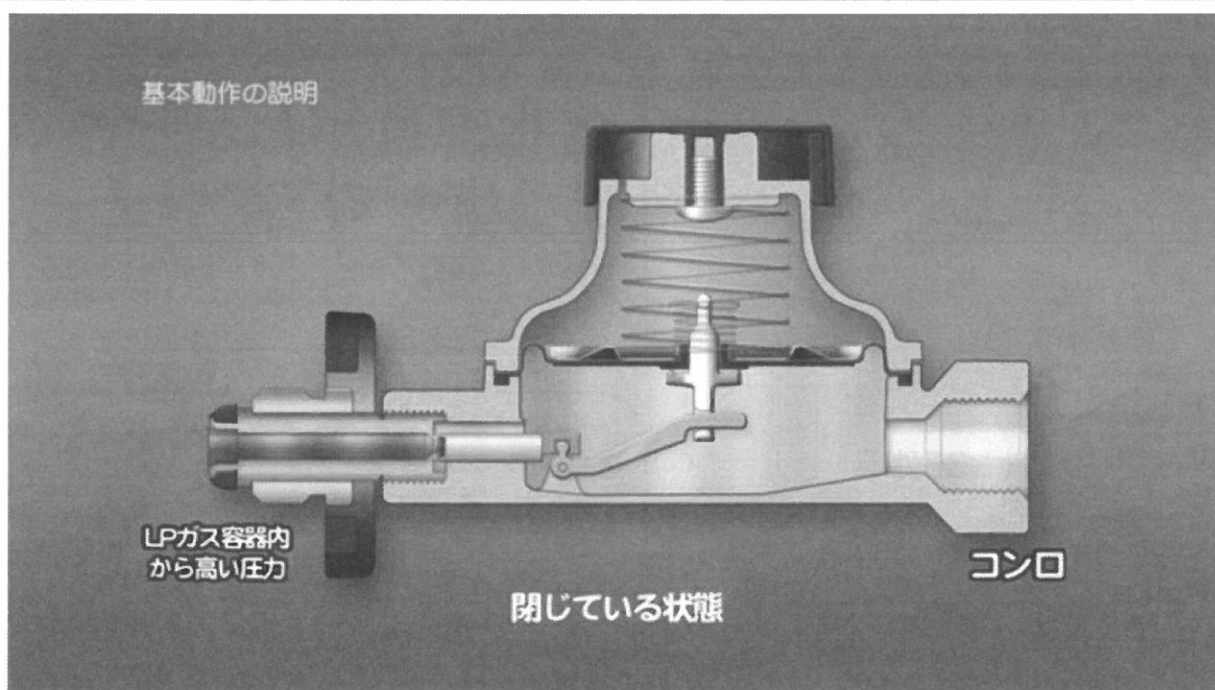
内部部品の劣化は外
観から判断できない
ため、製品の定期交
換が必要

単段式調整器の構造(内部部品)



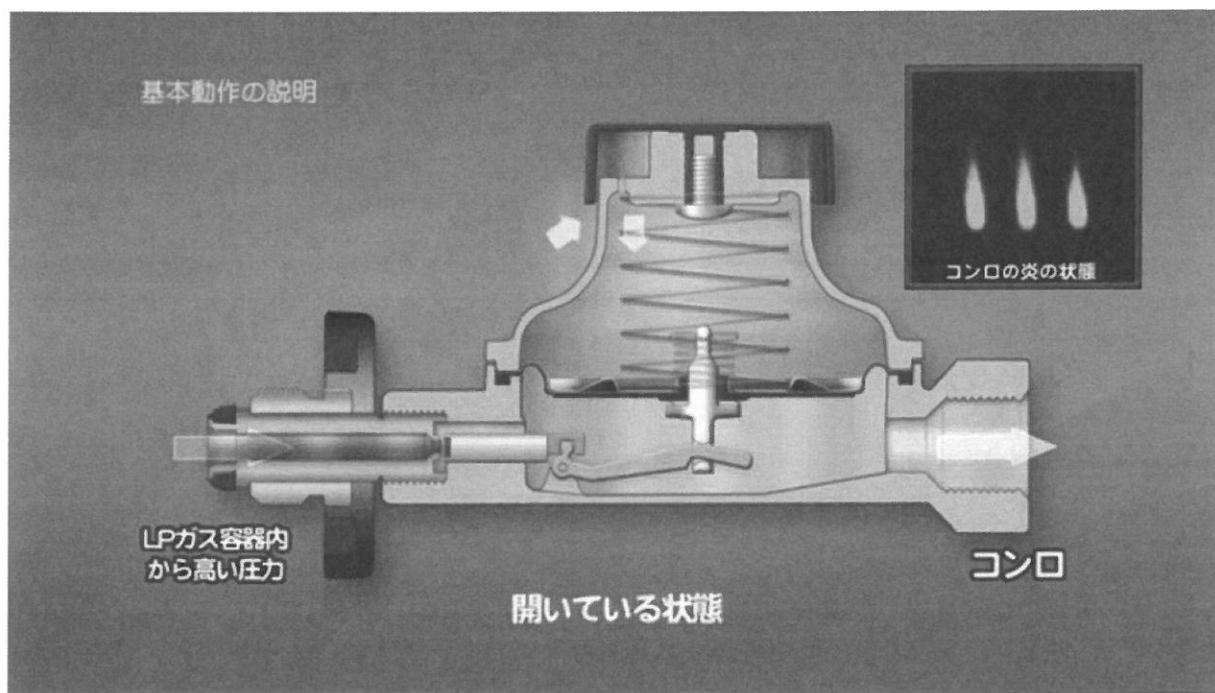
2

単段式調整器の構造(動作)①



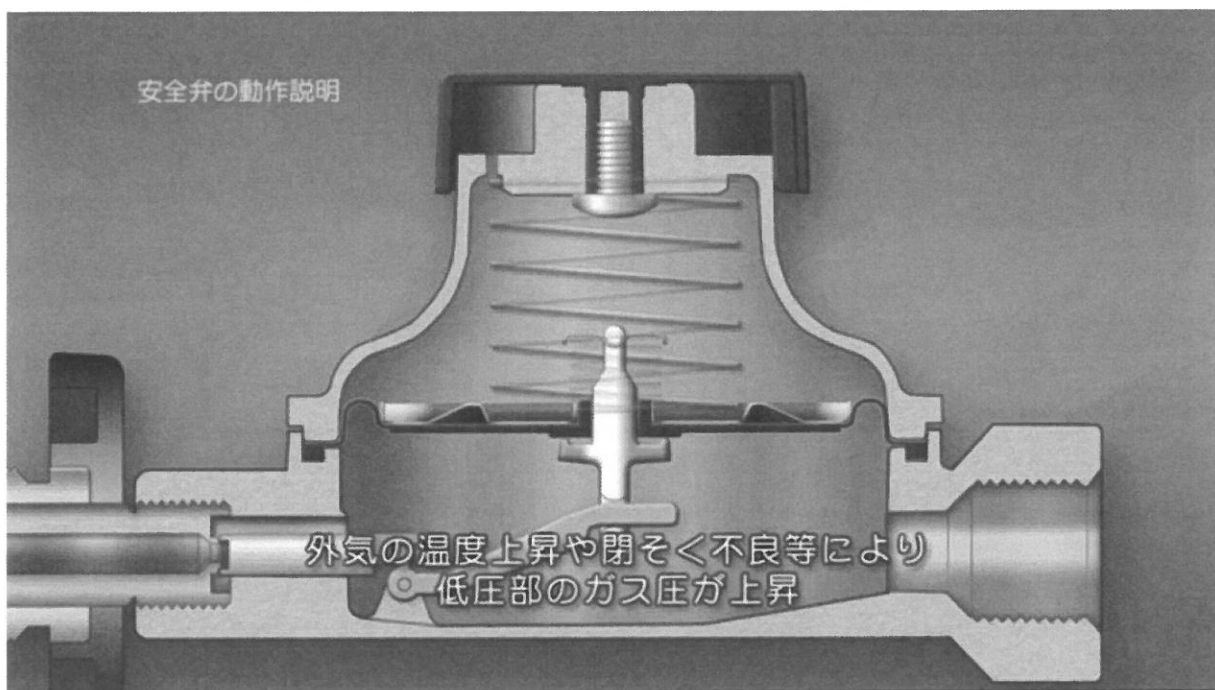
3

単段式調整器の構造(動作)②



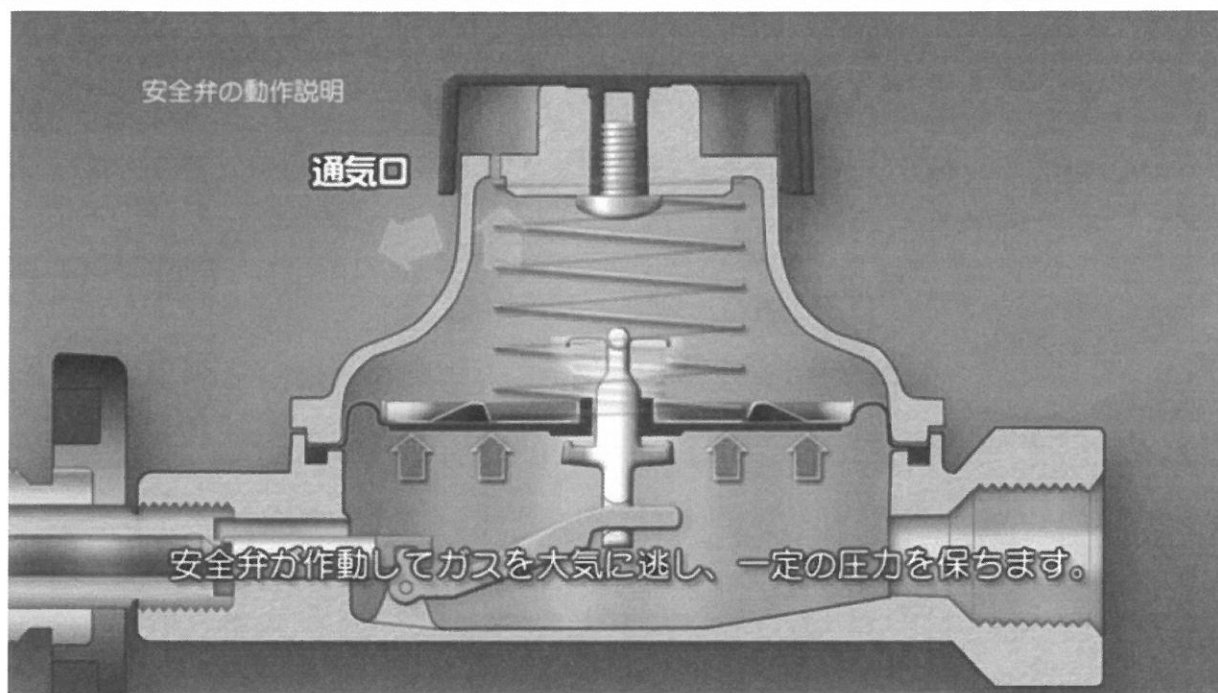
4

単段式調整器の構造(動作)③



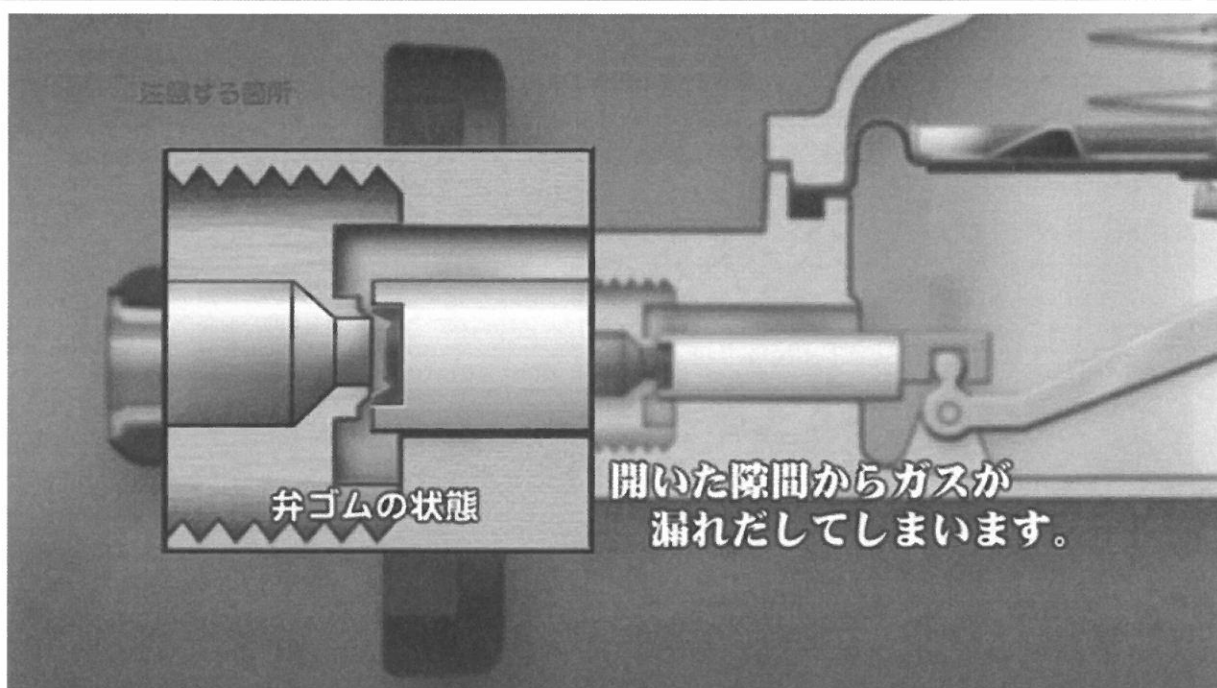
5

単段式調整器の構造(動作)④



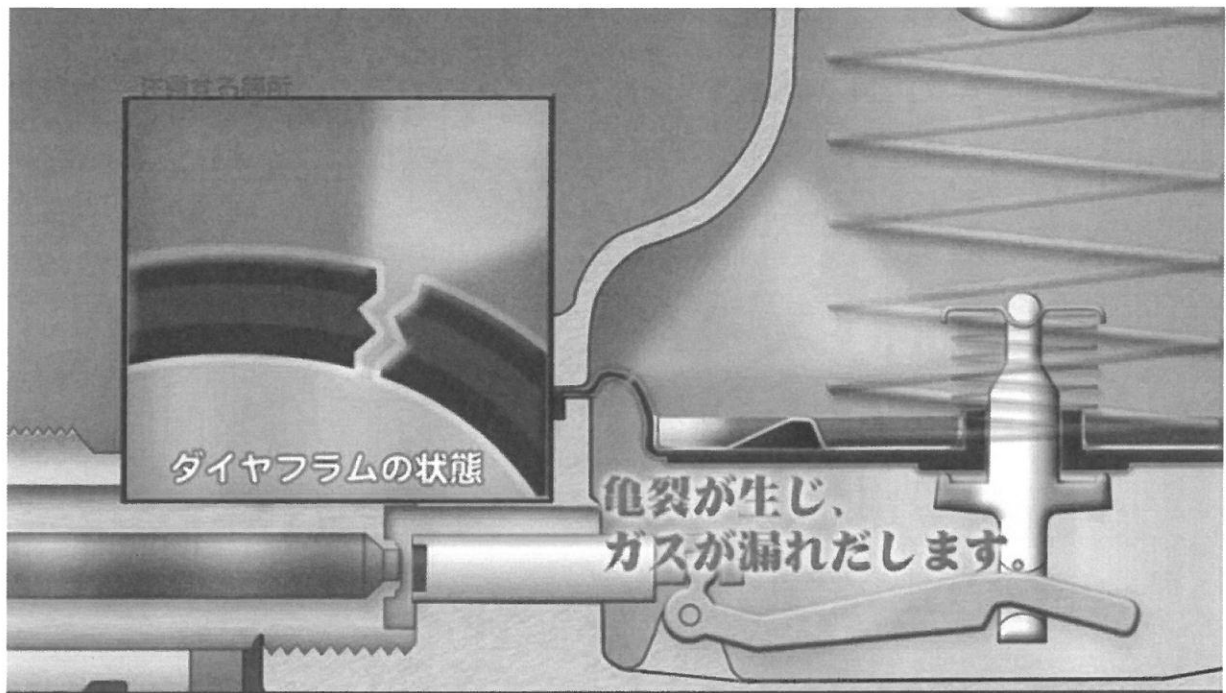
6

単段式調整器の構造(動作)⑤



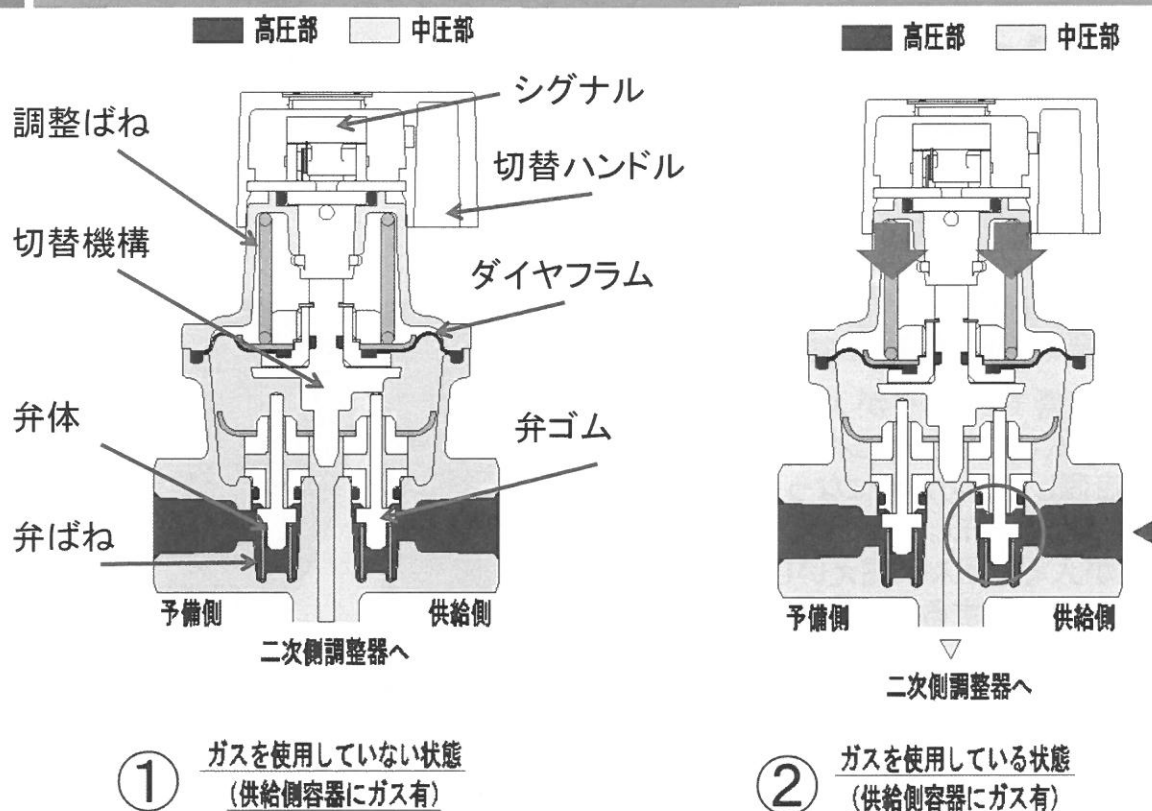
7

単段式調整器の構造(動作)⑥



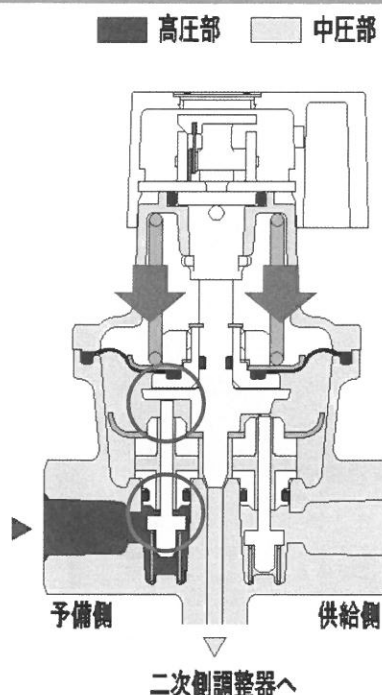
8

自動切替式調整器の構造①

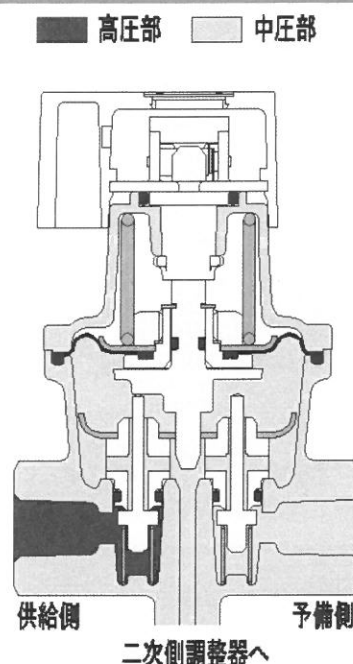


9

自動切替式調整器の構造②



③ ガスを使用している状態
(供給側容器にガス無)



④ ガスを使用していない状態
(予備側容器を交換してください)

10

ゴム部品の劣化による現象①

ゴム部品を長期間使用すると、ゴムが弾性を失って亀裂が入ったり、外部要因にて変形したりして、ガス漏れや調整圧力不良をおこします。

ダイヤフラムの亀裂・変形

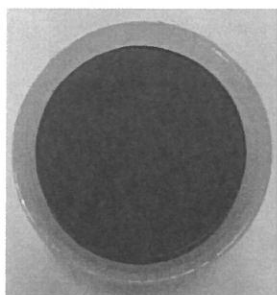
オゾンの影響でクラックが入ったダイヤフラム(左)と、ドレン等の影響で膨潤してワカメ状になったダイヤフラム(右)。
クラックが入るとガスが漏れいします。また、膨潤すると調整圧力不良になります。



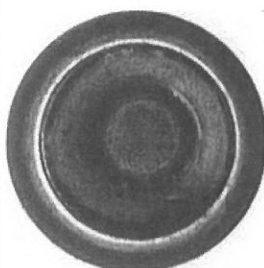
ゴム部品の劣化による現象②

弁ゴムの変形

新 品



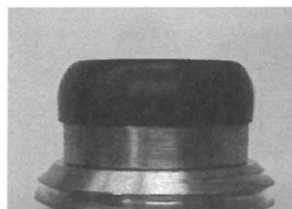
変形部分



弁ゴムにノズルの跡で溝ができたもの。
溝が深くなると、閉そく圧力不良や調整圧力不良をおこします。

角リングの変形

新 品



変形部分



角リングが変形したもの。
変形がひどくなると、容器バルブと角リングの気密が悪くなりガス漏れが発生します。

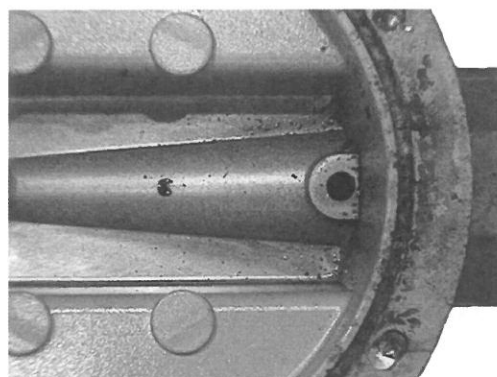
12

金属部品の腐食現象①

結露等により内部金属部品が腐食すると、調整圧力不良となります。また、塩害等で本体とカバーの合わせ面が腐食すると、ガス漏れが発生することがあります。

合わせ面の腐食

調整器内部への水の浸入や結露により調整器本体の合わせ面が腐食したもの。
腐食がひどくなると合わせ面からガスが漏れいします。



13

金属部品の腐食現象②

カバービスの腐食



カバーの取付ビスが腐食したもの。腐食がひどくなると、ビスが外れ、カバーの隙間からガスが漏れいします。

カバー内部の腐食



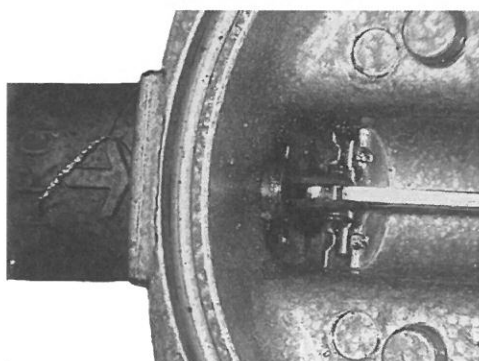
空気室への水の浸入や結露によりカバー内部が腐食したもの。内部部品が腐食して破損すると、大量のガス漏れが発生します。

14

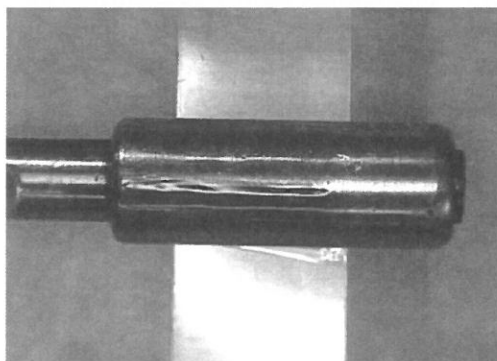
ドレンの付着による現象

ドレンが付着すると、摺動部の動きが悪くなり調整圧力不良をおこします。また、ゴム部品に付着した場合、膨潤など、ゴム部品へ悪影響を及ぼします。

本体へのドレン付着



弁体へのドレン付着



15

期限管理に関する法律

液石法 認定販売事業者告示(第五条)

- 一 次の表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

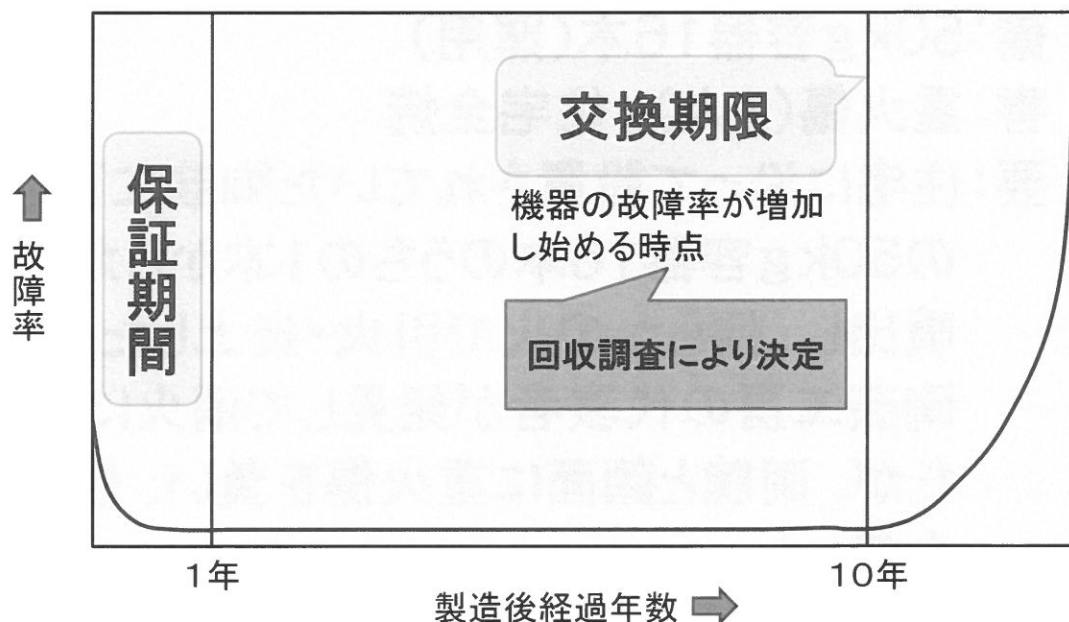
保 安 確 保 機 器	期 間
液化石油ガス用ガス漏れ警報器	5年
液化石油ガス用継手金具付低圧ホース(Ⅰ類)	10年
液化石油ガス用継手金具付低圧ホース(Ⅱ類)	7年
調整器(Ⅰ類)	10年
調整器(Ⅱ類)	7年
液化石油ガス用継手金具付高圧ホース(Ⅰ類)	10年
液化石油ガス用継手金具付高圧ホース(Ⅱ類)	7年

- 二 第一条第一項のガスメーターにあっては、計量法(平成四年法律第五十一号)第七十二条第二項に基づき検定証印に表示される検定の満了の年月を経過していないもの。

16

期限管理年数の根拠

調整器(Ⅰ類)の故障率の概念



17

経済産業省による指導

調整器、高圧ホース等については、長期使用に係る漏えい事故が発生していることから、これら機器の期限管理を徹底し、期限内に確実に交換すること。

高圧ガス保安協会による調整器の事故の分析結果(平成14年から平成23年に発生した調整器に関する事故186件が対象)によれば、使用年数に起因するもの43件のうち、88%に相当する38件がメーカーの交換推奨期限である7年及び10年を超えてから発生しており、これらは交換推奨期限内に交換されていれば事故の発生を未然に防げたものである。

「平成29年度液化石油ガス販売事業者等保安対策指針」
(経済産業省ガス安全室)より抜粋

**認定販売事業者以外に対しても予防保全
(期限管理)による事故の防止を指導**

18

裁判事例(事故概要)

場 所:陶芸工房

設 備:50kg容器16本(窯用)

被 害:重火傷(1人)、住宅全焼

概 要:住宅に沿って設置されていた陶芸工房窯用の50kg容器16本のうちの1本からガスが噴出し、何らかの火で引火・炎上した。
陶芸工房の代表者が発見して消火に努めたが、両腕と顔面に重火傷を負い、住宅を全焼した。

(財)全国エルピーガス保安共済事業団「LPガス事業団広報」より作成

19

裁判事例(判決と理由)

裁判所の判決(高等裁判所)

6, 310万円の支払い命令

※最高裁に控訴するも棄却される。

判決理由

1. 高圧ホースの劣化による亀裂が原因である。
2. 点検・交換義務は販売事業者にある。
3. 使用時間とともに劣化の危険があるにも係らず、交換しなかった瑕疵がある。

点検・交換をしなかったことが原因

20

期限の確認方法①

調整器に貼付されている交換期限シールで確認



左のシールは2030年のいずれかの月に交換期限がくることを表しています。

調整器(I類)の交換期限は、液石法で「製造年月から10年を経過していないこと」と定められているため、最長で10年までしか使用できません。

交換期限シールは容器交換時等に期限切れ設備が一目でわかるようにした「目安」です。

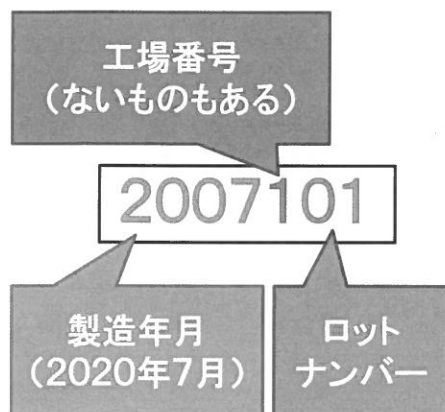
21

期限の確認方法②

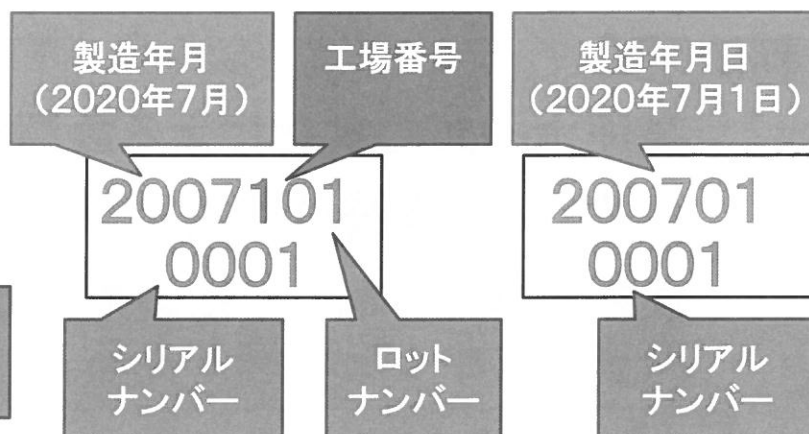
調整器に記載されている製造番号で確認

製造年月の見方(例)

6～7桁の製品



10～11桁の製品



※ 詳細はお取引先メーカーにご確認ください

22

バルク用調整器の期限管理①

調査概要

(調査期間)

- 試料回収 平成20年6月から11月
- 性能測定 平成20年6月から12月
- 分解調査 平成20年7月から12月

(調査体制)

- 試料回収 (社)全国エルピーガス卸売協会
- 性能測定 (財)日本エルピーガス機器検査協会
- 分解調査 (社)日本エルピーガス供給機器工業会

※団体名は当時のもの

23

バルク用調整器の期限管理②

回収試料概要

(地域)		(容量)		(経年)	
地域	数量	容量(kg/h)	数量	経年数	数量
関東	50	8～12	5	3年	1
甲信越	48	20	27	4年	1
関西	6	30～35	80	5年	0
中国	4	50	5	6年	6
九州	10	70	1	7年	77
合計	118	合計	118	8年	14
				9年	15
				10年	6
				合計	120

二段分離型は、一次調整器と二次調整器を合わせて1台とカウント。ただし、経年においては、一次調整器と二次調整器の製造年月が異なっていた製品は別々にカウントした。

24

バルク用調整器の期限管理③

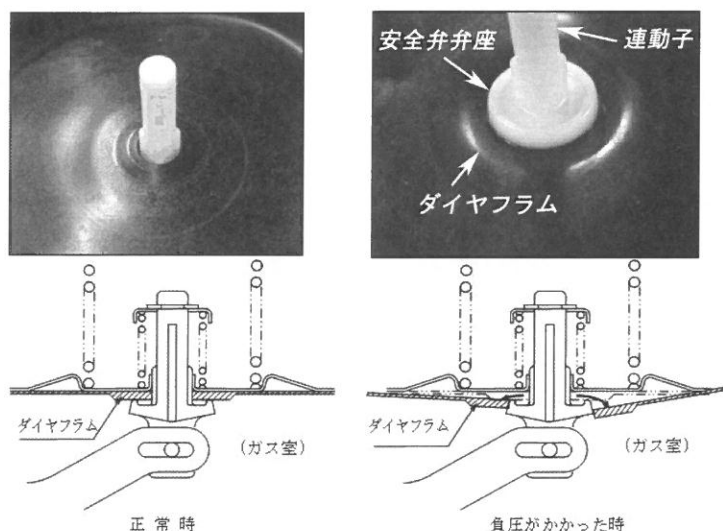
性能測定結果

検査項目	不合格数	備 考
気密試験	2台	漏れ箇所は高圧部パイプねじ込み部で、かに泡程度の漏れ
閉塞圧力	2台	1台は子調整器で3.64kPaまで圧力上昇 1台は一次調整器で閉塞せず
調整圧力	15台	一次調整器下限圧力外れ:11台 二次調整器下限圧力外れ:1台 ガス放出防止弁の作動:3台
安全弁作動	1台	作動せず。原因は、設置時に貯槽の負圧によりダイヤフラムが連動子から脱落

25

バルク用調整器の期限管理④

(ダイヤフラムの脱落)



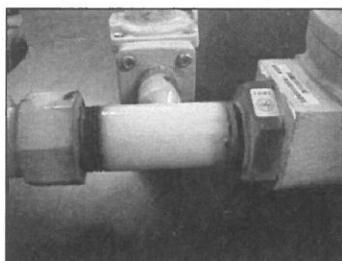
ガスを充てんするより先にバルク貯槽の調整器入口側のバルブを開けてはいけない

26

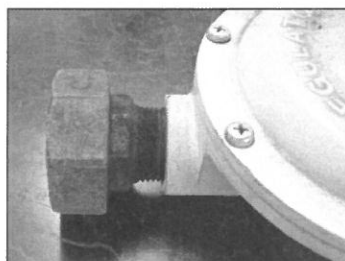
バルク用調整器の期限管理⑤

分解調査(外観)

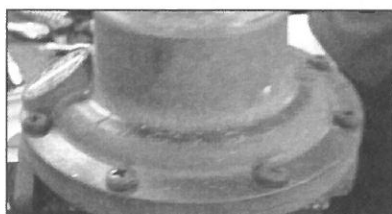
ねじ込み部の腐食



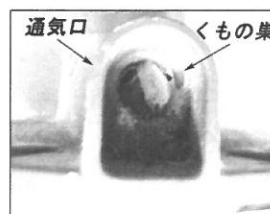
出口ユニオンの腐食



ビスの腐食



クモの巣

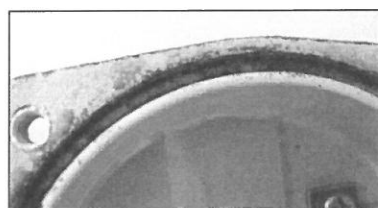
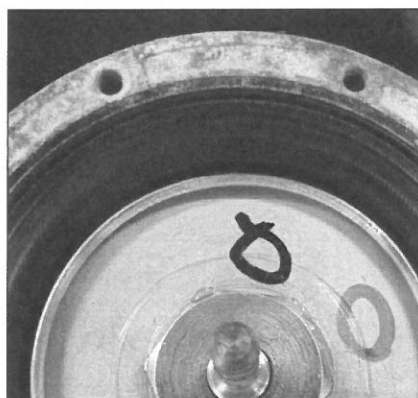
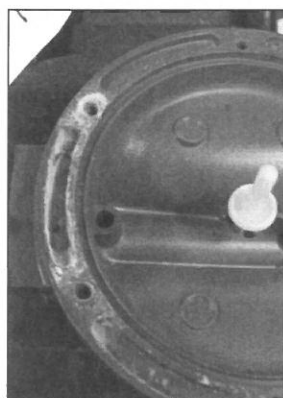


27

バルク用調整器の期限管理⑥

分解調査(合わせ面腐食)

- ・回収試料118台のうち42台に腐食が見られた。
- ・42台中26台で合わせ面の一部、16台で全周が腐食していた。



ガス漏れにつながる事象であり、早めの交換が望まれる

28

バルク用調整器の期限管理⑦

分解調査(内部腐食)

回収試料118台のうち6台で調整器内部の腐食が見られた。

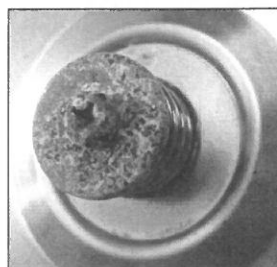
一次調整器受圧板



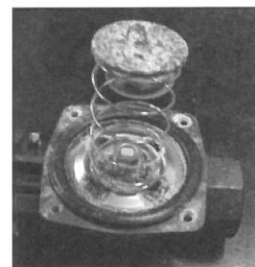
二次調整器カバー



二次調整器安全弁押さえ



子調整器



大量のガス漏れにつながる事象であり、早急な交換が望まれる

29

バルク用調整器の期限管理⑧

分解調査(内部腐食)

内部腐食が発生した設備の設置・使用環境

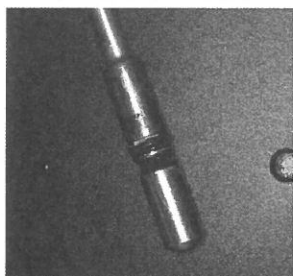
調整器 (kg/h)	貯槽 (kg)	消費量 (kg/年)	需要家	日照	燃焼器
30	1,000	16,016	業務用	なし	給湯器、GHP(2台)、 業務用厨房器
33	500	9,154	業務用	なし	業務用厨房器(業務用 コンロ、ゆで麺器、餃子 焼き器、スープレンジ)
20	1,000	9,450	業務用	なし	GHP(2台)
30	1,000	38,960	業務用	1~4h	給湯器、GHP(4台)、 業務用厨房器
20	1,000	15,860	業務用	1~4h	給湯器、GHP(2台)
33	500	4,032	業務用	1~4h	給湯器、GHP

30

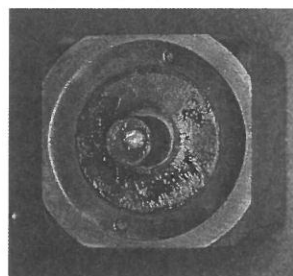
バルク用調整器の期限管理⑨

分解調査(ドレン)

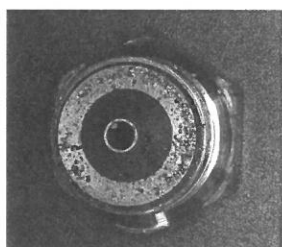
一次調整器弁軸



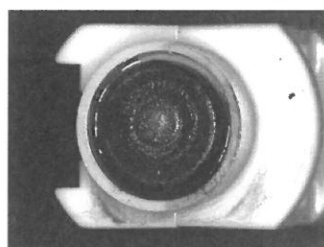
二次調整器弁体



子調整器ノズル



子調整器弁体

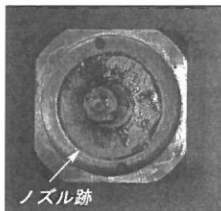


31

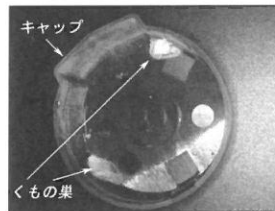
バルク用調整器の期限管理⑩

分解調査(その他)

二次調整器弁体



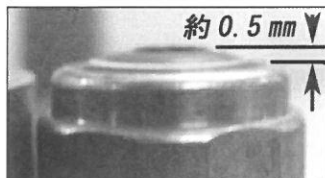
子調整器キャップ内にクモの巣



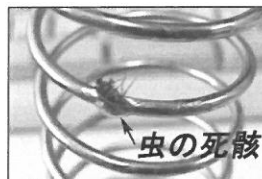
カバー取付ビス



弁ゴムの膨潤



調整バネに虫の死骸



放出防止弁接続面の腐食



32

バルク用調整器の期限管理⑪

設置環境を踏まえた考察①

(バルク貯槽の影響)

合わせ面腐食の発生率は、堅型バルクが22台中12台(54. 5%)、横型バルクが96台中30台(31. 3%)で、堅型バルクの発生率が高い。

(経年数の影響)

回収台数にバラツキがあるが、製造後7年を超えたものにおいては年数が経過する毎に腐食発生率が増加している。

経過年数	腐食数	腐食発生率
7年	21/77台	27. 3%
8年	7/14台	50. 0%
9年	9/15台	60. 0%
10年	4/6台	66. 7%

33

バルク用調整器の期限管理⑫

設置環境を踏まえた考察②

(連続使用の影響)

カバー内部が腐食していた調整器が6台あったが、すべて業務用に使用されていたものであった。

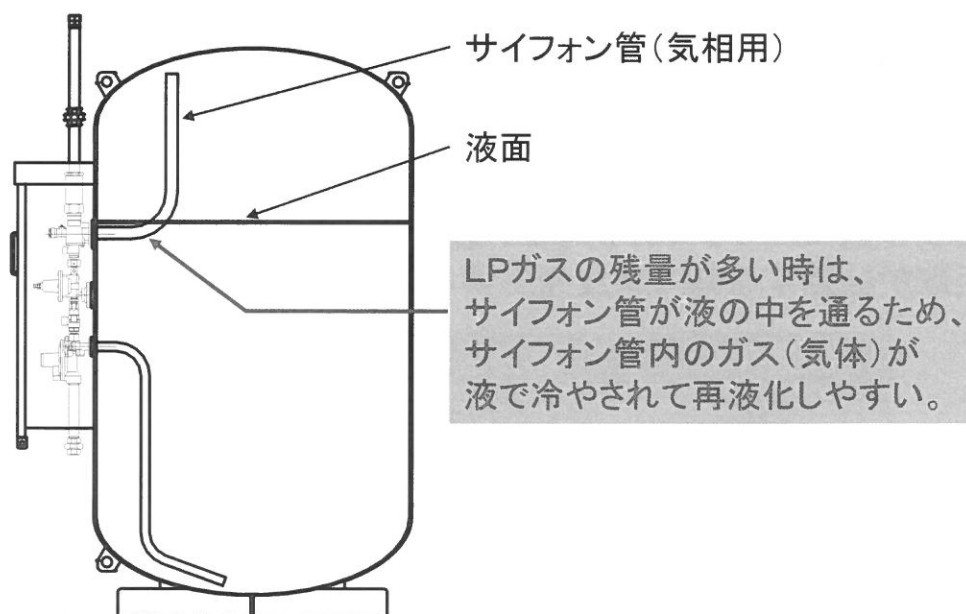
(プロテクターの影響)

シリンダー供給で使用されている調整器に比べ腐食の程度が酷い。プロテクターにより通気が妨げられているため、結露した調整器が乾燥しにくいことが原因だと考えられる。

34

バルク用調整器の期限管理⑬

(縦型バルクの再液化現象)



35

バルク用調整器の期限管理⑭

ガス発生量について
(貯槽・調整器の凍結)



バルク供給は、同じ貯蔵量のシリンダー供給に比べガスの発生量が少ないため貯槽や調整器容量にゆとりが必要

36

バルク用調整器の期限管理⑮

まとめ

合わせ面腐食や内部腐食は外観ではわからないため、7年以内での確実な定期交換が必要。

特に業務用など長時間連続消費する設備においては、腐食の程度が酷いものが散見されたので、前倒しでの交換を推奨する。

37

再使用禁止のお願い

取り外された圧力調整器の再使用が原因と思われる事故、トラブルが増えています。

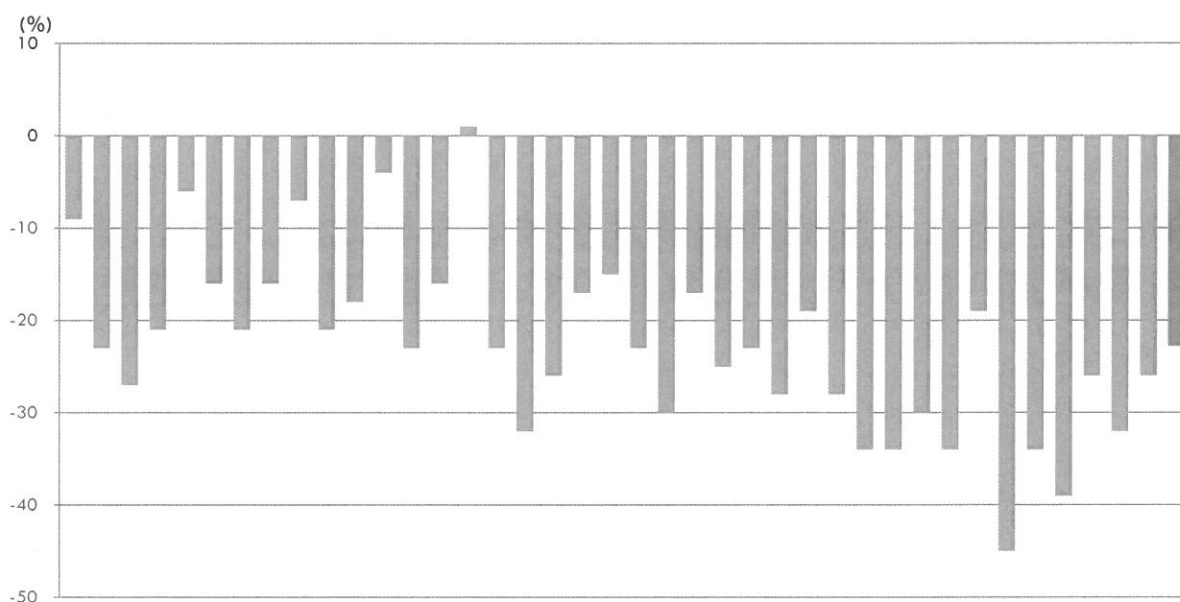
一度ガスに触れた調整器を空気中に放置すると、ゴム部品の劣化やドレンの固着等により調整圧力不良やガス漏れを発生するおそれがあります。

取り外した供給機器は、交換期限内であっても使用せず新品と交換してください。

38

高圧ホースの経年劣化①

ゴム物性性能(外層)



製造後7～10年経過した高圧ホースのゴムの物性性能(伸び)を確認したところ、最大45%(平均22.7%)の性能低下が確認された。

39

高圧ホースの経年劣化②

その他の異常

- ・角リング、Ｏリングが変形、破損しているものが散見された。
→ 角リング、Ｏリングは交換部品であり、容器交換時に目視確認を行いひび割れ、変形が見つかった場合は交換が必要。
- ・ホースの本体表示が薄くなっているものや消えてしまっているものがあった。
→ 保安台帳による管理が必要。
- ・ニップルや金属製のハンドルが腐食しているものがあった。
→ ホースは必ず容器に接続する。
腐食が酷いものは交換する。



適切な維持管理と期限管理が望まれる。

40

ガス栓の経年劣化①

定期消費設備点検時にみつかった不具合

項目	個数	割合
ヒューズ不作動	21	4.9%
ホース自在部の不良	12	2.2%
つまみが固い、回らない	98	17.8%
ストップ機構の不良	116	21.1%
ロック機構の不良	229	41.6%
入口自在部が供回り	9	1.6%
ガス漏れ	16	2.9%
その他	64	11.6%

定期消費設備調査時に異常が見つかったガス栓551個における不具合の内容。
現地でのガス漏れは2.9%だったが、LIAで検査した結果、9.1%で漏れを確認。

41

ガス栓の経年劣化②

現場でのヒューズ機構の不作動は21個だったが、LIAで性能検査を行った結果、ヒューズガス栓428個中、215個のガス栓が規格値を外れていた。

分解調査の結果、以下が原因と推測される。

- ①ガス栓内部に腐食、摩耗等で発生した切粉の付着
- ②油分(ドレン等)の付着
- ③異物(金属、繊維、シールテープ等)の付着
- ④ヒューズボールのキズ

適切な工事と点検・期限管理が望まれる。

42

ガス栓の経年劣化③

ガスの元栓にも寿命があるのを知っていましたか？
交換期限を超えると故障する確率が高くなります。期限が来たら元栓を交換し事故を防止しましょう。

ホースガス栓 可とう管ガス栓

交換期限 2019年

ガス元栓の安全機構 元栓には次のような安全機構があります

○ヒューズ機構
ホースが抜けた際に自動的にガスを止めます。
(ホースガス栓のみ)

○押し戻し機構
不意の閉鎖でつまみが回転しないよう、つまみを下に押し込みます。閉鎖機構となっています。
(ホースガス栓、可とう管ガス栓)

お客様用
交換期限は、製造番号シールで確認しましょう

JLIA

図のような症状があると、ガス漏れにつながります。交換期限前でもすみやかに取りかえましょう。元栓の交換には資格が必要です。交換を希望するときは、LPガス販売店等にご相談ください。

① つまみが回って回らない
無意に回すとガス漏れしますので絶対にやめてください。

② つまみがOの字に回らない
つまみがOの字に回らないと、ガス漏れの原因になります。

③ 漏れしている
漏れしている場合は、すぐに交換してください。

④ 押し戻しをしても回らない
押し戻しをしても回らない場合は、ガス漏れの原因になります。

⑤ 元栓が回らない
元栓が回らない場合は、ガス漏れの原因になります。

⑥ ホースが口から出ている
ホースが口から出ている場合は、ガス漏れの原因になります。

JLIA 一般社団法人 日本エルピーガス供給協議会
〒105-0004 東京都港区赤坂3丁目2番4号 赤坂サウスビル3F
TEL:03-67741874 FAX:03-67741885 http://www.jp-lpga.or.jp

43

**確実な期限管理と適切な維持管理で
安全・安心の提供を**

ご清聴ありがとうございました

