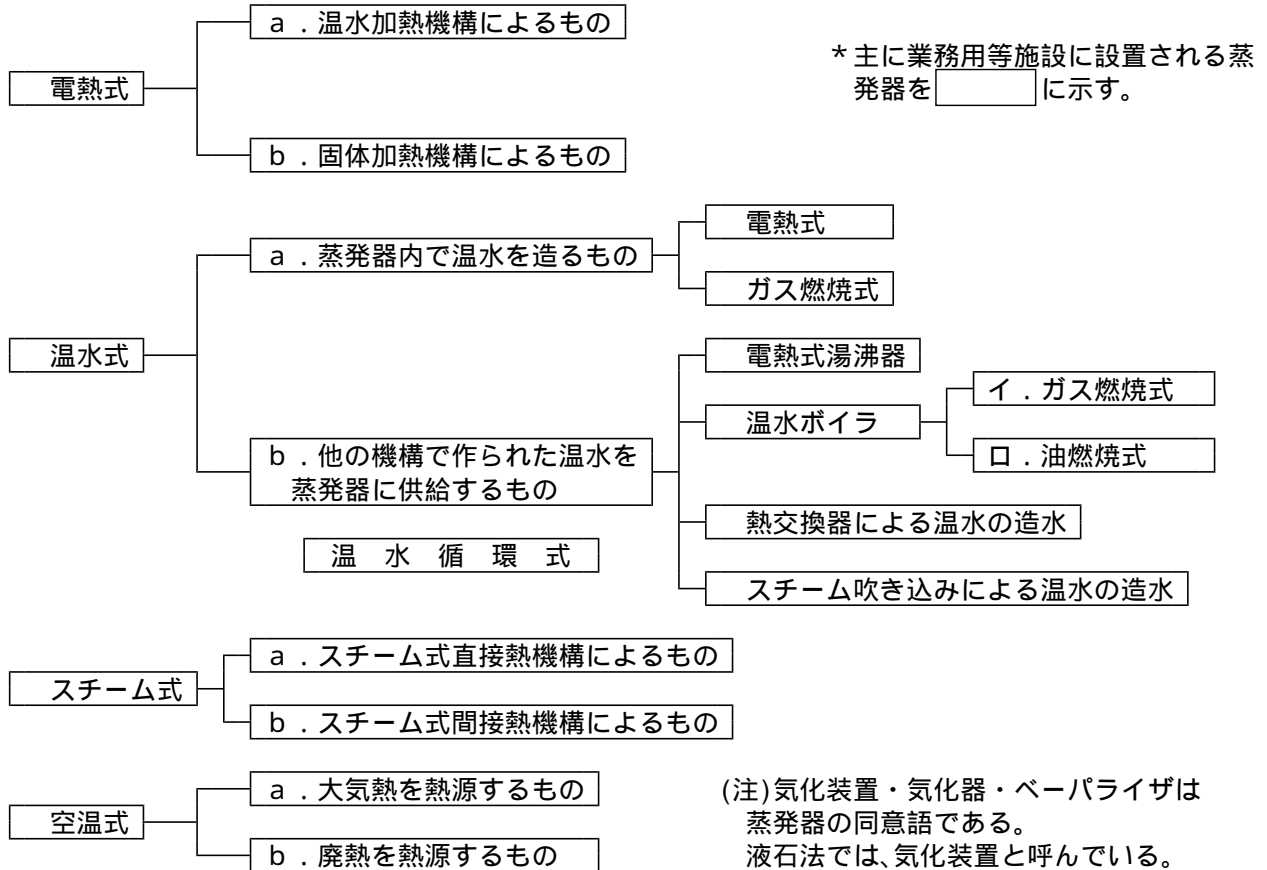


# 第5章 消費型蒸発器設置・保全技術

## 1. 蒸発器の概要

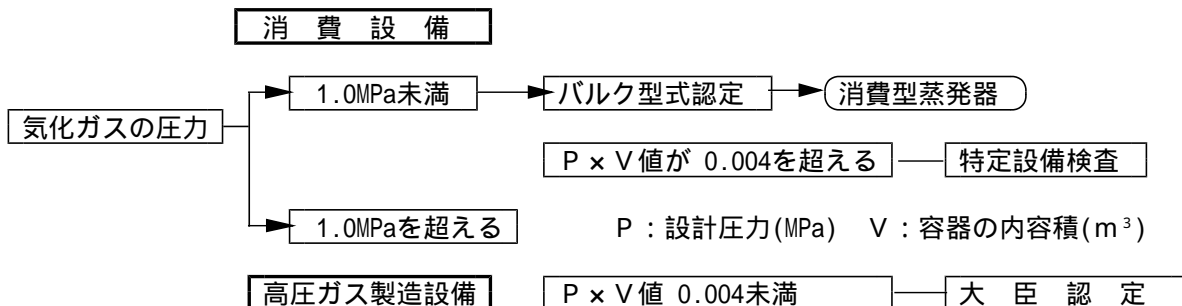
### 1) 熱源による分類

蒸発器は、LPガスを温水・スチーム・その他の熱媒体によって加熱し、気化せしめる熱交換器を主体とした装置で、これに附属する制御機器・弁類・計器類及び管類並びに加熱機構（加熱源が一体となったものに限る。）を含めたものをいう。



### 2) 蒸発器の取扱いに関する法規制

蒸発器は、気化ガスの圧力によって法的取扱いが異なる。気化ガスの圧力が1.0MPaを超える蒸発器は「高圧ガスの製造」としての規制を受ける。

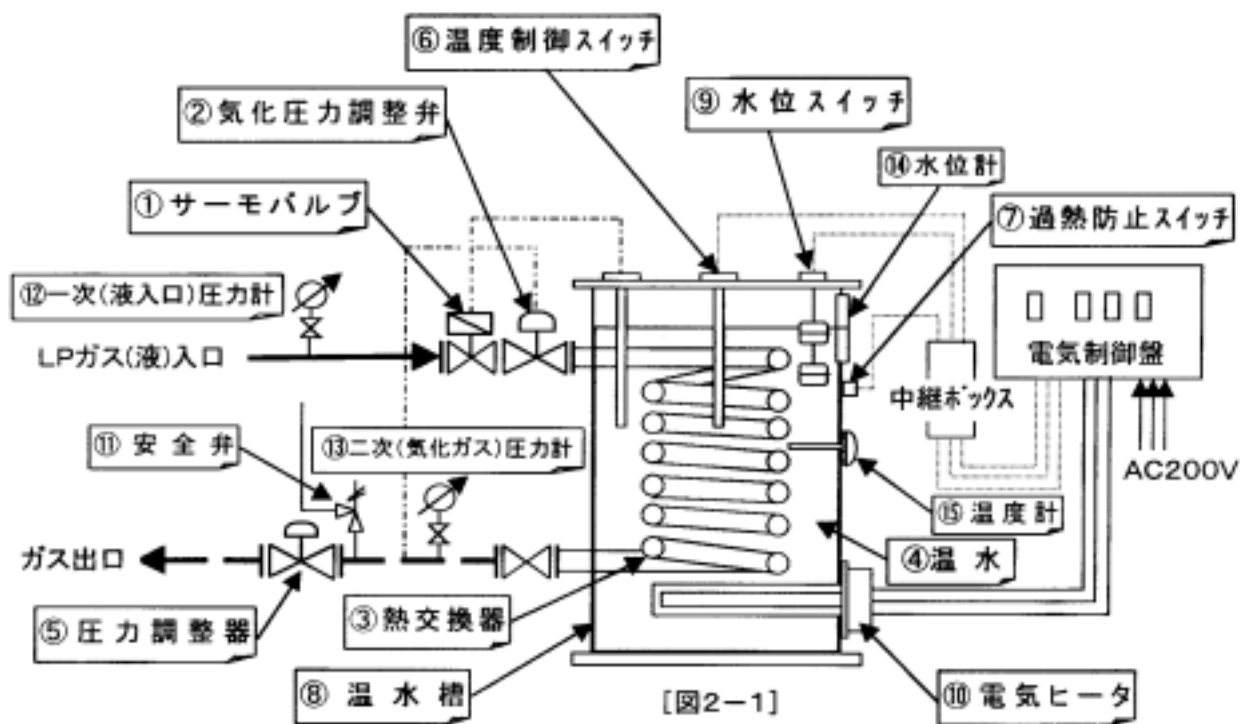


液化石油ガス法に係る設備においては、一般に消費型蒸発器が使用されている。  
 (注)消費型蒸発器とは、気化ガスの圧力を1.0MPa未満とする機構を有し、液化石油ガスバルク供給用附属機器型式認定規程に基づき製造され、高圧ガス保安協会の認定を受けた蒸発器をいう。

## 2. 作動原理

LPガス消費型蒸発器には、種々の型式があるが、ここでは電気式温水加温方式を例にとって作動原理を説明する。

- (1) 容器(又は貯槽)より送り込まれたLPガス(液)は、サーモバルブを通り、気化圧力調整弁により、0.15MPaに調圧され、フラッシュ状態で熱交換器に流入する。
- (2) 流入したLPガスは、温水により瞬時に気化しガス化する。
- (3) 気化したガスは、圧力調整器により、所定の圧力(標準:0.06MPa)に調圧され供給される。
- (4) 温水の温度は、温度制御スイッチにより一定の範囲(60~80 )に制御されている。
- (5) 温水の温度が異常に上昇した時は、過熱防止スイッチが作動し、電気ヒータへの通電を停止することにより、空炊きを防止する。
- (6) 温水槽内の水位が規定の水位以下に低下したときは、水位スイッチが作動して、電気ヒータへの通電を停止することにより、空炊きを防止する。
- (7) 仕様書に掲げる発生能力を超えてLPガスを消費したり、停電等により温水の温度が低下した場合は、サーモバルブが作動(弁閉止)し、LPガス(液)の流出を防止する。



- |              |               |
|--------------|---------------|
| ③・⑧・⑩ : 気化部  | ⑫・⑬・⑭・⑮ : 計器類 |
| ②・⑤ : 圧力調整機構 | ⑥・⑦・⑨ : 制御機構  |
| ①・⑪ : 保安機器   |               |

### 3. ガス発生設備設計上の基本事項

#### 1) 基本的な考え方

消費型蒸発器によるLPガス発生設備の設計は、次の事項を留意して行なう。

- (1) 関係法令を遵守し、技術上の基準に適合するよう設計する。
- (2) LPガスの安定供給を優先し、LPガス消費者に安全と安心を提供できる設計とする。
- (3) LPガス消費者の要望、使用条件を満たす設計とする。
- (4) LPガスの消費計画を考慮した設計とする。
- (5) 消費型蒸発器を含め、LPガス発生設備の点検等維持管理が容易に出来る設計とする。

#### 2) ガス発生設備の能力計算

消費型蒸発器によるLPガス発生設備は、消費設備のLPガス最大消費量に適應する量のLPガスを供給しうる貯蔵設備と消費型蒸発器の能力を有するものでなければならない。

- (1) 貯蔵設備の能力(容器設置本数)は次式により決定する。

$$\begin{aligned} & \text{1日当たりの最大ガス消費量(kg/日)} \cdots \cdots \cdots (A) \\ & \text{安全率} \cdots \cdots \cdots (B) [1.1以上] \\ & \text{容器交換周期(日)} \cdots \cdots \cdots (C) \\ & \text{容器1本当たりの質量(kg/本)} \cdots \cdots \cdots (D) \\ & \text{容器設置本数(本)} = \frac{(A) \times (B) \times (C)}{(D)} \cdots \cdots \cdots (\text{片側}) \end{aligned}$$

- (2) 供給個数69戸以下の集団供給の場合

$$\begin{aligned} & \text{消費者戸数(戸)} \cdots \cdots \cdots (A) \\ & \text{1戸当たりの1日平均ガス消費量(kg/日)} \cdots \cdots \cdots (B) \\ & \text{安全率} \cdots \cdots \cdots (C) [1.1以上] \\ & \text{容器交換周期(日)} \cdots \cdots \cdots (D) \\ & \text{容器1本当たりの質量(kg/本)} \cdots \cdots \cdots (E) \\ & \text{容器設置本数(本)} = \frac{(A) \times (B) \times (C) \times (D)}{(E)} \cdots \cdots \cdots (\text{片側}) \end{aligned}$$

#### 3) 消費型蒸発器の能力選定

消費型蒸発器の能力は、消費設備に係る消費機器の数量とLPガス消費量を基に、単位時間当たりの最大ガス消費量を算出し、これの1.2倍以上のガス発生能力を有するものを設置する。

#### 4) メンテナンススペースの確保

消費型蒸発器の周囲は、機器製造者が必要として定めたメンテナンススペースを確保するとともに、常に周囲を整理整頓する。

\*メンテナンススペースは、日常点検及び定期点検を効率よく実施するため、あらかじめ設計の段階で確保することが望ましい。

#### 5) LPガスの供給を維持するための装置

電源により操作される消費型蒸発器は、停電等により熱源が停止したときLPガスの供給を維持するため、自然気化方式によりLPガスの供給ができる設備を併設する。

なお、LPガスの供給停止により生産性に支障をきたすことが客観的に判断できる場合は、同一のガス発生能力を有する予備用の蒸発器を設置する事が望ましい。

\*自然気化方式を併設する場合の基準等は、液化石油ガス法「省令補完基準第35節」を参照

L P ガ ス の 供 給 を 維 持 す る た め の 装 置 等

1. 自然気化方式によりLPガスの供給を維持する装置(省令補完基準第35節参照)

(1) 自然気化方式によりLPガスの供給を維持する装置の基準

貯蔵設備が容器の場合

( ) 下表のガス発生能力を標準として、ピーク時の最大ガス消費数量に応じて算定した数量の容器(以下「予備容器群」という。)を設置する。

ガス規格	い号			ろ号(P.P70%以上)			る号(P.P60%以上)		
	5	0	-5	5	0	-5	5	0	-5
ガス発生能力kg/h	9.5	7.5	5.5	8.0	6.0	4.0	7.0	5.0	3.0

( ) 予備容器群への切替え

a. 停電したとき又は消費型蒸発器の供給圧力が一定圧力以下に低下したとき、自動的に予備容器群からガスが供給されること。

b. 通電したとき又は消費型蒸発器の供給圧力がa.の一定値の圧力を超えたとき、自動的にa.の通路が閉止されること。

貯蔵設備がバルク貯槽である場合は、バルク貯槽の気相部から自然気化により供給できる管を設け、( )に準じた切替えがなされるものであること。

(2) 装置の作動時間

1時間以上LPガスを引き続き供給できるものであること。

備考)

予備容器群からLPガスが供給されたことが確認できる警報装置(圧カスイッチ等)を設置することが望ましい。

供給ガス組成、ピーク時の最大ガス消費量及び容器の種類、外気温等を考慮して決定する。

操作用電源の停止

LPガスの供給を維持

バックアップ

バックアップ設備の選択  
設備の規模  
稼働条件  
自然気化におけるガス発生能力の要件  
イニシャルコスト

自然気化方式併設

予備用蒸発器の設置

蒸発器のトラブル

2. 予備用蒸発器の設置

(1) 予備用蒸発器によりLPガスの供給を維持する装置の基準

予備用蒸発器は同一のガス発生能力を有する機器を選定する。

メインの蒸発器からの供給圧力が一定値以下に低下したとき、自動的に予備用蒸発器からLPガスが供給されること。

予備用蒸発器は常に熱源を確保するとともに定期的に交互運転を行なう。

(備考)

予備用蒸発器からLPガスが供給されたことが確認できる警報装置(圧カスイッチ等)を設置することが望ましい。

## 4 . 消費型蒸発器の設置上の基本事項

### 1 ) 基本的な考え方

消費型蒸発器の設置は、液化石油ガス法に定める技術上の基準を遵守するとともに、消費型蒸発器に添付されている「設置施工説明書」による他、J L P A基準に基づいて設置する。

### 2 ) 設置場所の選定

消費型蒸発器は次の場所に設置する。

- (1) 漏えいしたガスが滞留するおそれのない場所
- (2) 専用の建屋内に設置する場合は、床面及び天井とも風通しのよい不燃性構造の建物
- (3) 消費型蒸発器の外面から火気又は火気を取扱う施設まで下表に掲げる距離以上確保できる場所

貯蔵能力(kg)	1,000kg未満	1,000kg以上 3,000kg未満	3,000kg以上 10,000kg未満
保安距離(m)	2	5	8

- (4) 排水溝や集水穴に通じる側溝等のない場所
- (5) メンテナンススペースが確保できる場所

消費型蒸発器は次の場所に設置してはならない。

- (1) 関係法令に定める保安距離(離隔距離)が確保できない場所
- (2) 腐食性ガスの発生するおそれのある場所
- (3) 不同沈下等のおそれのある場所及び軟弱な地盤面上

### 3 ) 設置及び配管工事

消費型蒸発器の設置及びこれに接続する高圧ガス設備の配管は、消費型蒸発器に添付されている「設置施工説明書」に基づいて行なうとともに、関係法令に定める技術上の基準を遵守して行なう。

(注)消費型蒸発器の設置及びこれに接続する高圧ガス設備の配管工事は、設置上の技術基準及び材料の使用制限が規定されているので、「設置施工説明書」による他、次に掲げる基準に基づき行なう。

液石法省令補完基準：第4節・第16節・第28節・

J L P A基準：J L P A 0 0 1「一般基準4.10」・J L P A 2 0 7「配管基準15」

### 4 ) 電気工事

消費型蒸発器に係る電気配線工事は、消費型蒸発器に添付されている「設置施工説明書」に基づいて行なうとともに、「工場電気防爆指針(ガス蒸気防爆)」(産業安全研究所)に定める基準を遵守して行なう。

- (1) 耐圧防爆回路の配線：主に電気ヒータの配線  
耐圧防爆金属管配線  
ケーブル配線
- (2) 本質安全防爆回路：制御回路の配線

## 5) 付帯設備

### (1) ガス漏えい検知警報装置

消費型蒸発器・配管及び併設容器等から漏えいしたガスが滞留するおそれのある場所には、漏えいしたガスを検知、かつ、警報するための設備の設置を考慮する。

\* 保安の確保のため、消費型蒸発器を含む貯蔵設備側にガス漏えい検知警報設備を設置することが望ましい。

### (2) 消火設備

貯蔵設備には、L P ガスの貯蔵量の応じその付近に能力単位 A - 4 及び B - 11 以上のもので、消防法に基づく検定に合格した粉末消火器を設置する。

\* 消火設備(消火器)の設置は、液化石油ガス法「省令補完基準第5節(3)、  
・ ・ 」に定める基準による。

### (3) 警戒標識

貯蔵設備には、その周囲の見やすい位置に「液化石油ガス」と赤字で表示するとともに、「火気厳禁」・「立入禁止」の警戒標識を掲げる。

\* 警戒標識の設置は液化石油ガス法「省令補完基準第1節(1)・(2)」に定める基準による。

### (4) 圧力調整器

消費型蒸発器の外側に圧力調整器を取り付ける場合は風通しのよい場所を選び、かつ、その機能が雨水・氷雪などによって阻害されないよう保護し設置する。

\* 屋外に設置する場合は、雨水・氷雪などの浸入の防止及び通気口が虫などによって塞がれないようにする。

### (5) 安全弁放出管

消費型蒸発器に附属する安全弁及び配管途中に設けた安全弁の放出管は、その先端にレインキャップなどを設け、安全弁に雨水・ほこりなどが浸入しないようにする。

雨水・氷雪などの浸入により内部が錆付くと安全弁の作動不良の原因となる。

放出管の位置は、周囲に着火源のない安全な位置であって、付近に他の構築物のない位置とする。

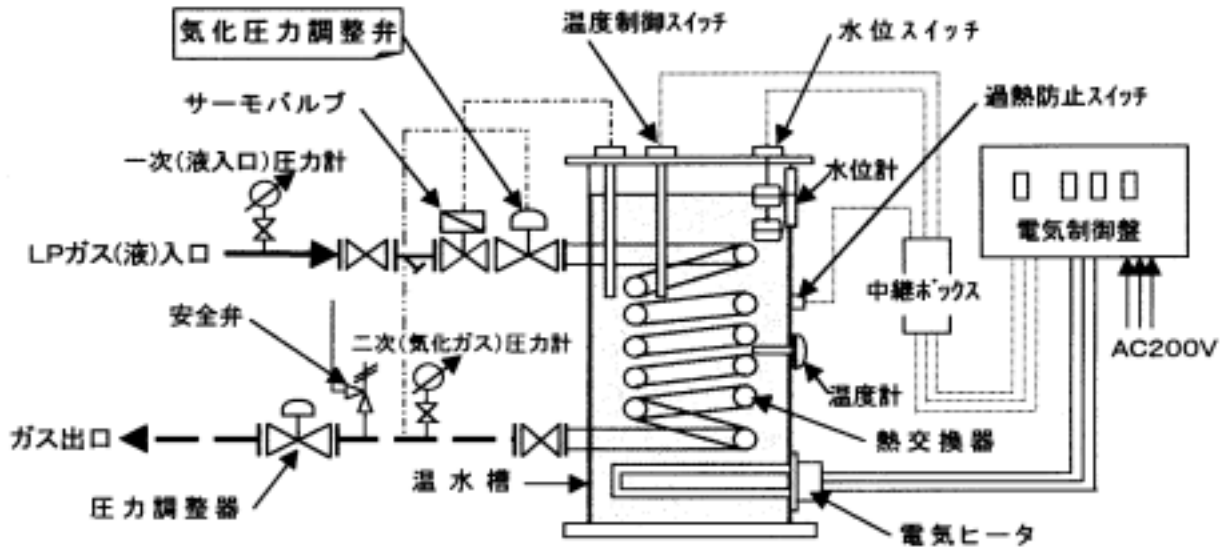
## 5 . 消費型蒸発器の分類

消費型蒸発器は、熱源の種類、蒸発システムの組み合わせによって構成されるが、ここでは液フラッシュ式と気液切替式の基本的な概念について説明する。

詳細については蒸発器に添付されている「取扱説明書」を参照のこと。

1) 蒸発システムによる分類  
 (1) 液フラッシュ式

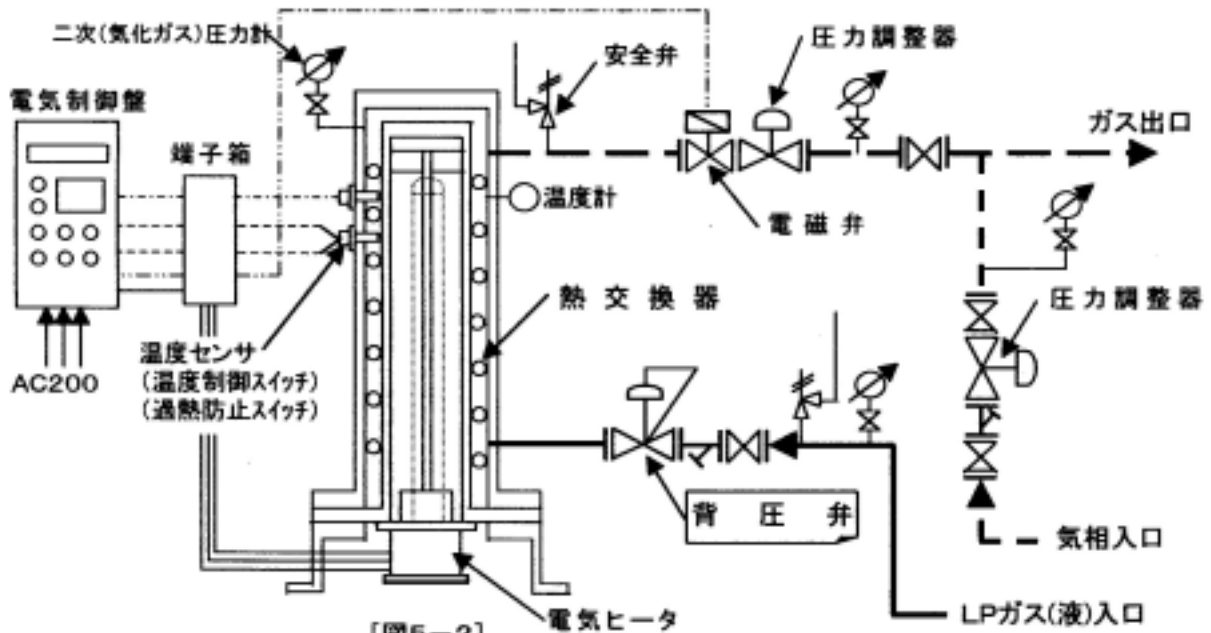
設定圧力が0.2MPa未満となる気化圧力調整弁を有し、これによりLPガス(液)を所定の圧力に調整した後、熱交換器にて蒸発させ気化ガスの圧力(熱交換器内の圧力)を1MPa未満とする構造のものをいう。



[図5-1]

(2) 気液切替え式

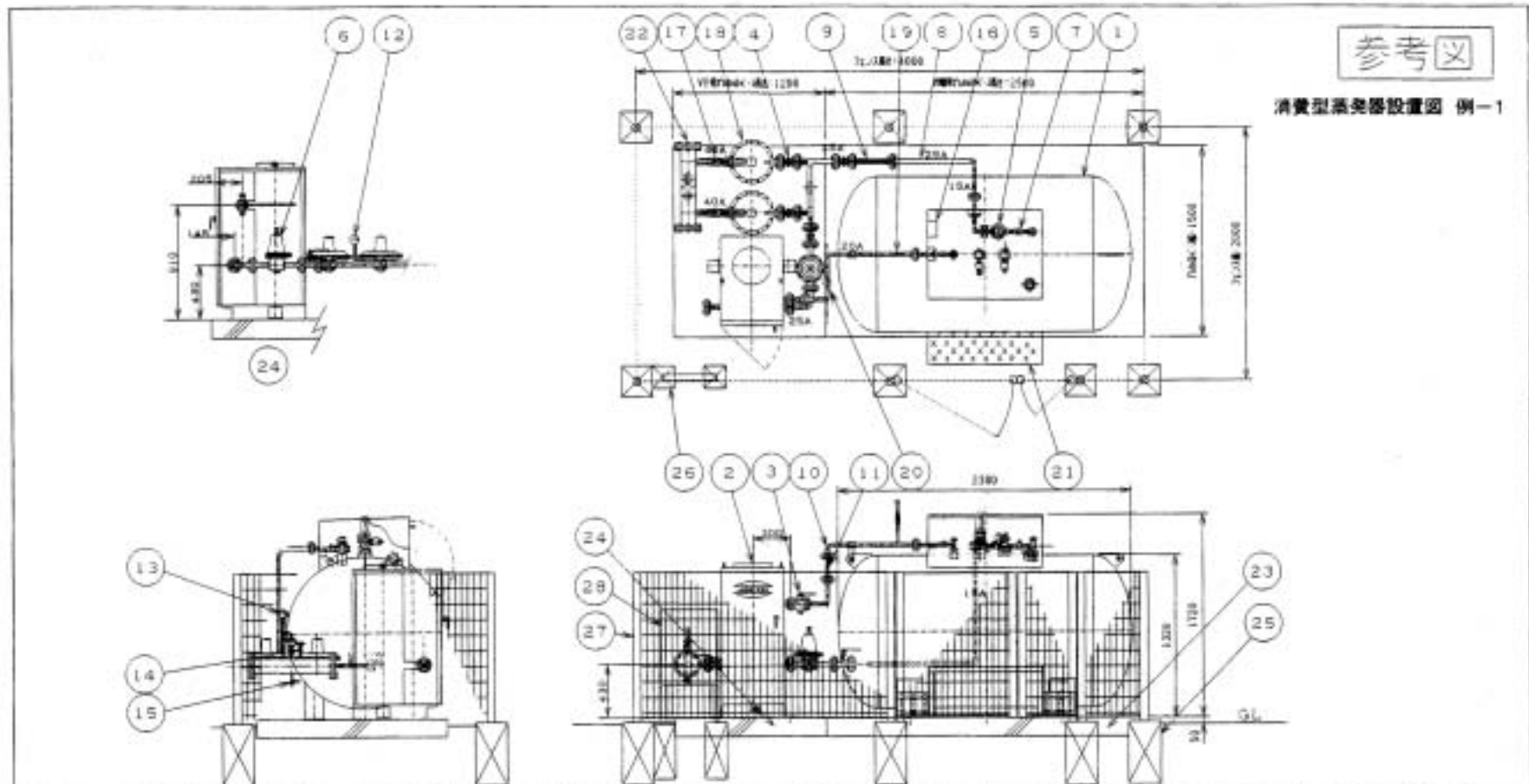
設定圧力を1MPa未満の任意の圧力に設定できる背圧弁を有し、LPガス容器内の圧力が背圧弁の設定圧力より高いときは熱交換器へのLPガス(液)の流入を停止し、自然気化ラインからガスの供給が行なわれる。LPガス容器内の圧力が背圧弁の設定圧力未満になったとき背圧弁が開き、熱交換器へ自動的にLPガス(液)が流入し、気化ガスの圧力(熱交換器内の圧力)を1MPa未満とする構造のものをいう。



[図5-2]

参考図

消費型浄水器設置図 例-1



番号	部品名	仕様	数量	型式	番号	部品名	仕様	数量	型式	色	備考
1	1/4VVA貯水ユニット	980kg	1	BU980G-BC	15	ボールバルブ	BA9729	1		29	1/4VVA貯水ユニット設置図参照 (浄水器設置図)
2	逆止弁	50kg/h	1		16	ガス漏れ検知器		1		30	
3	ストレーナー	1/2寸	1	JIS20K-20A25φ	17	ボールバルブ	JIS10K-40A22φ	2		31	納入社
4	ボールバルブ	1/2寸	4	JIS10K-25A22φ	18	二段二重逆止弁	50kg/h	2		32	作成年月日
5	二段二重逆止弁	30kg/h	1		19	安全弁	固定圧力: 0.5MPa	1		33	年 月 日
6	圧力調整弁		1		20	フロー弁		1		34	BU980G-BC-C1
7	1段止り止装置		1		21	マンダナンスステップ		1		35	
8	漏洩アラーム	SGP 15A×25A	1		22	出口配管アッシー	1.00A	1		36	* 出 産 設 計 研 究 所
9	漏洩アラーム	25A×30W	1		23	貯水タンク	200L	1		37	
10	漏洩アラーム	20A×25φ	1		24	貯水タンク	200L	1		38	* 出 産 設 計 研 究 所
11	漏洩アラーム	20A×25φ	1		25	圧力調整弁	25kg/h	7		39	
12	4MPa圧力計	1/2寸 6A×0.78	1	空筒型	26	逆止弁		7		40	
13	1/2寸圧力計	1/2寸 6A×0.78	1	空筒型	27	逆止弁		1		41	
14	アンパル	20A×25φ	1		28	逆止弁		1		42	





## 6. 消費型蒸発器の取扱い

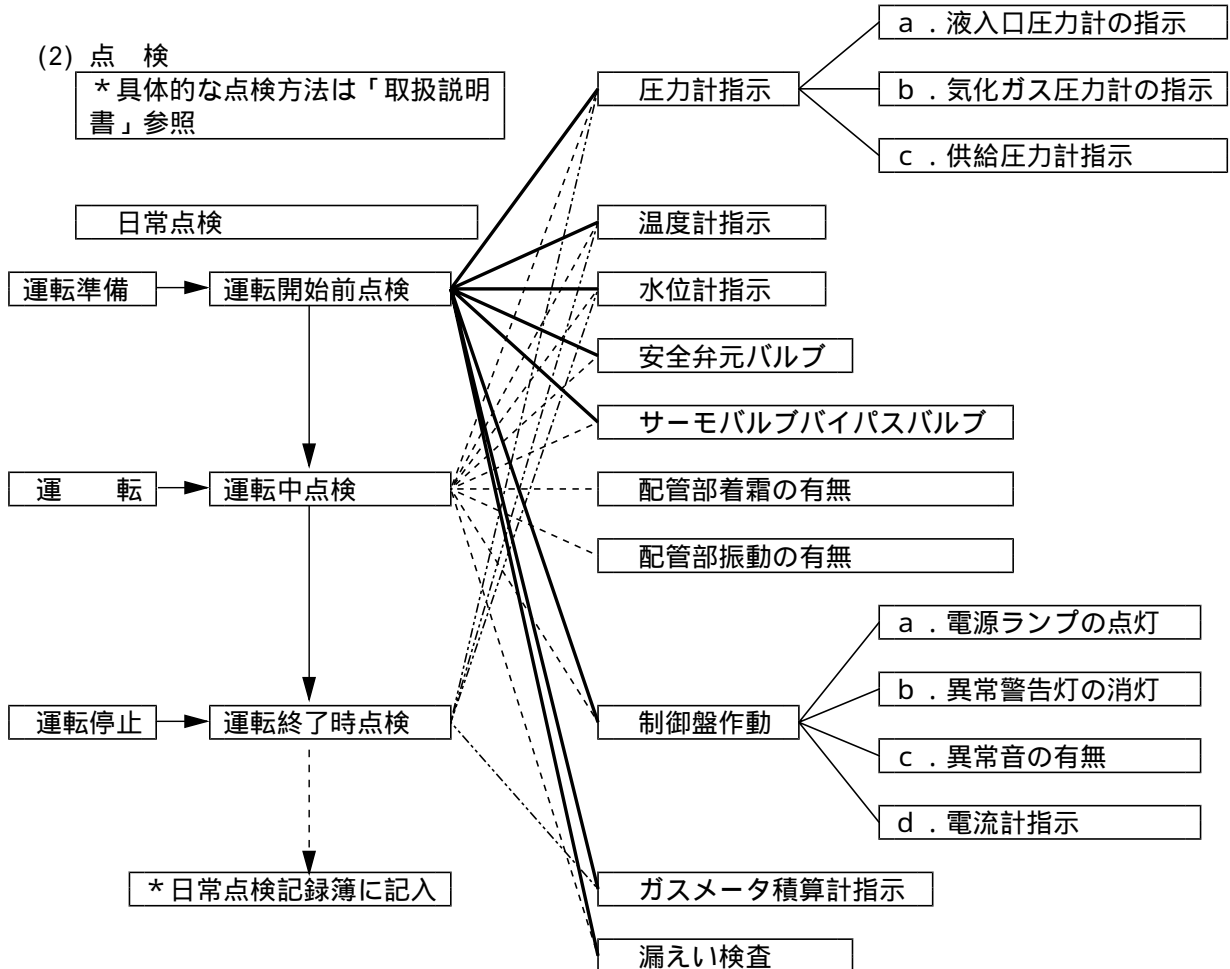
### 1) 消費型蒸発器の運転と点検

#### (1) 運転

消費型蒸発器には種々の型式があるので、取扱いに関する詳細については、それぞれの蒸発器に備え付けられている「取扱説明書」を熟読し、内容を十分理解してから運転を開始すること。

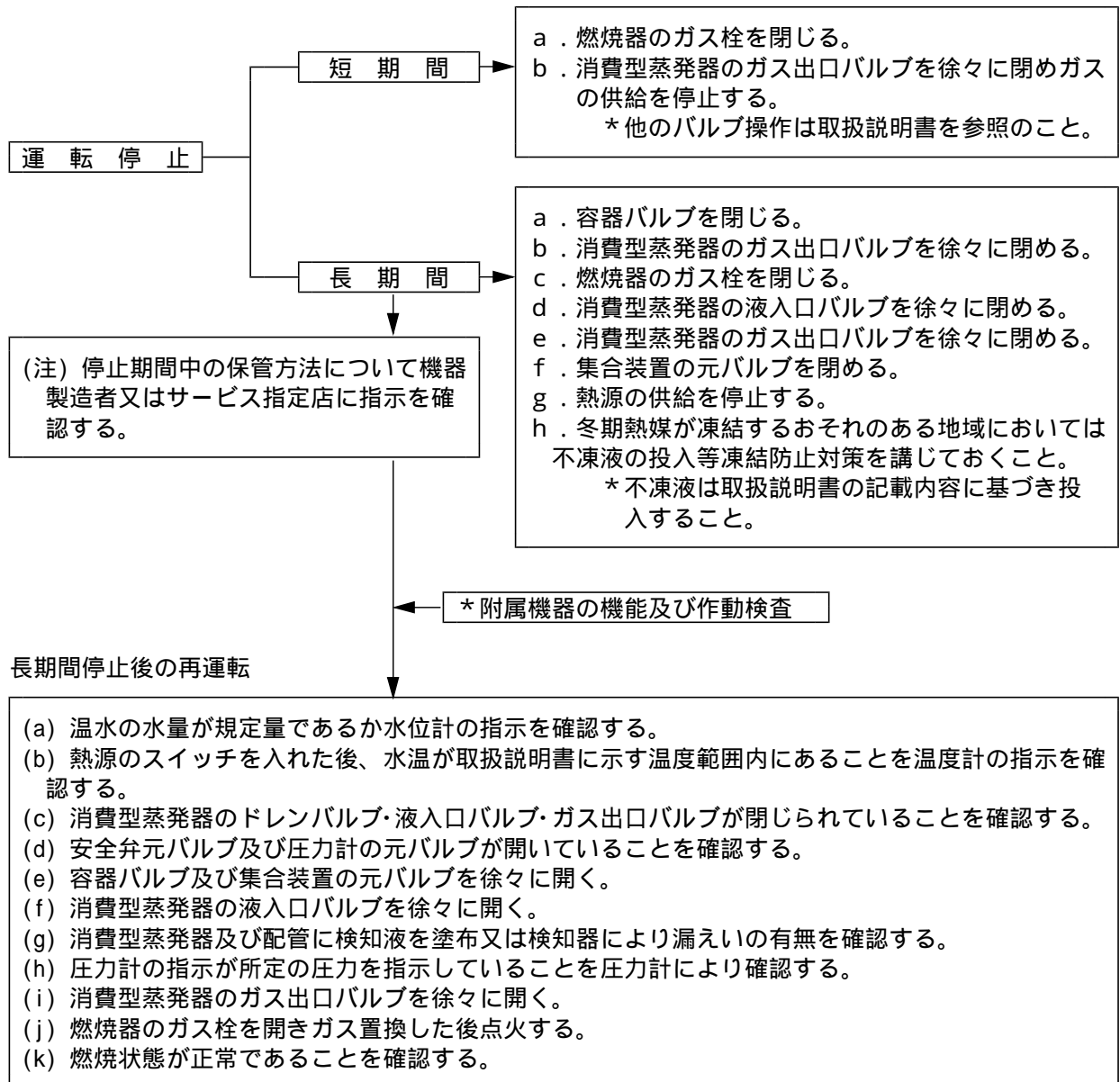
#### (2) 点検

\* 具体的な点検方法は「取扱説明書」参照



- (a) 日常点検は、LPガス消費者が選任する設備管理担当者により運転開始前・運転中及び運転終了時に消費型蒸発器に附属する「取扱説明書」に記載されている日常点検の方法にしたがって行ない、その結果を「日常点検記録簿」に記録し保存する。
- (b) 運転中の点検は原則1日1回とするが、24時間連続して運転している場合は、消費の態様に応じ1日1回以上実施する。
- (c) 点検時に異常が見つかったときは、速やかに取扱説明書に記載された処置を実施し、必要に応じてガスの供給を一時停止する。
- (d) 運転終了時に電源等熱源の供給を停止する場合に合っては、次の運転開始に当たり、温水温度の上昇時間等ウォームアップ時間を考慮する。

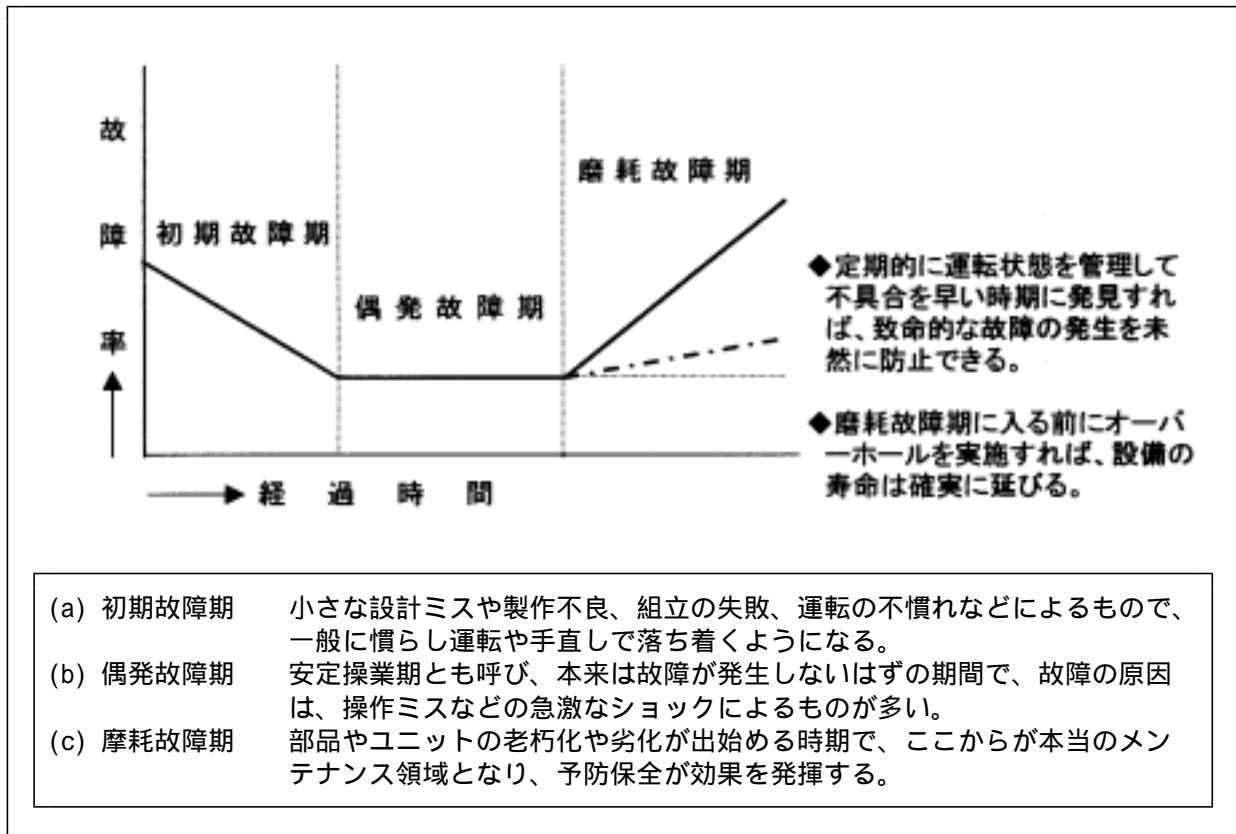
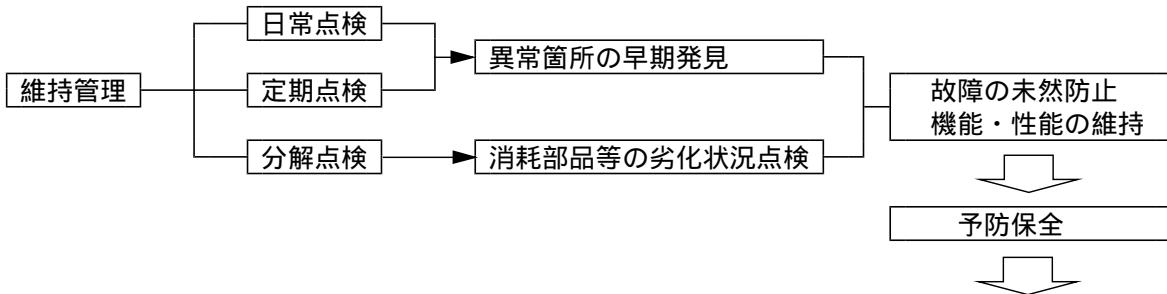
## 2) 消費型蒸発器の運転停止



## 7. 消費型蒸発器の維持管理

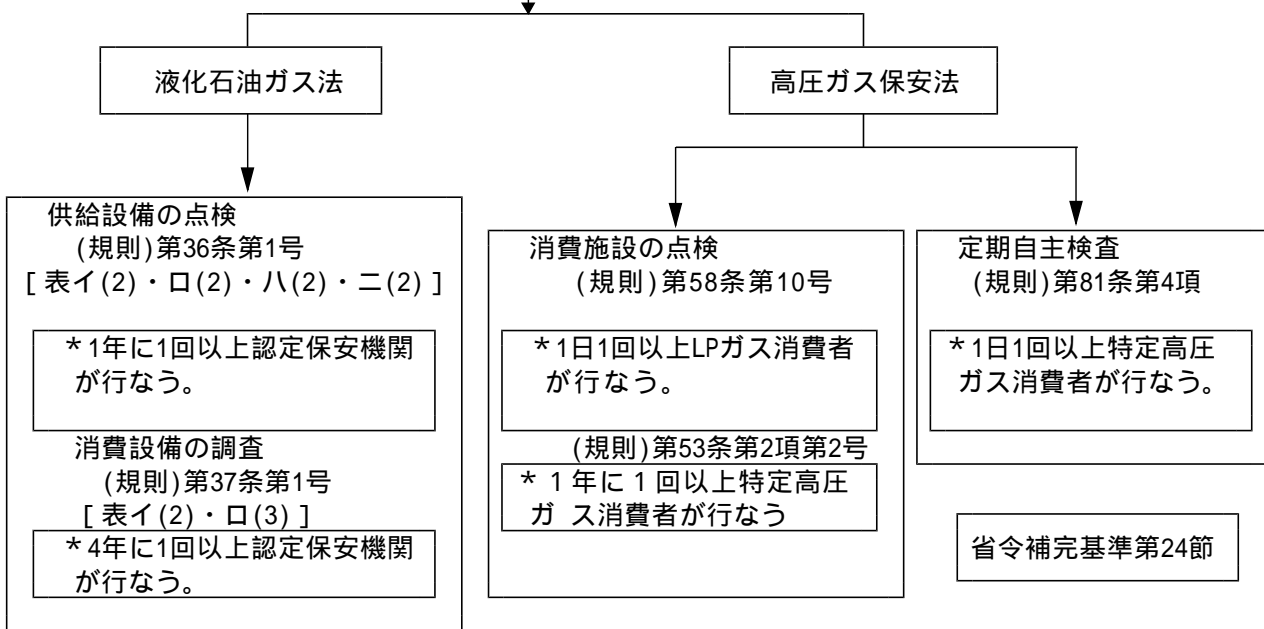
### 1) 基本的な考え方

消費型蒸発器は、常に運転状態を良好に保ち、かつ、故障の未然防止を図るため、日常点検・定期点検及び分解点検（以下「点検等」という。）を定期的実施し、異常箇所の早期発見及び消耗部品の劣化傾向を把握し、機器の機能及び性能の維持に努める。

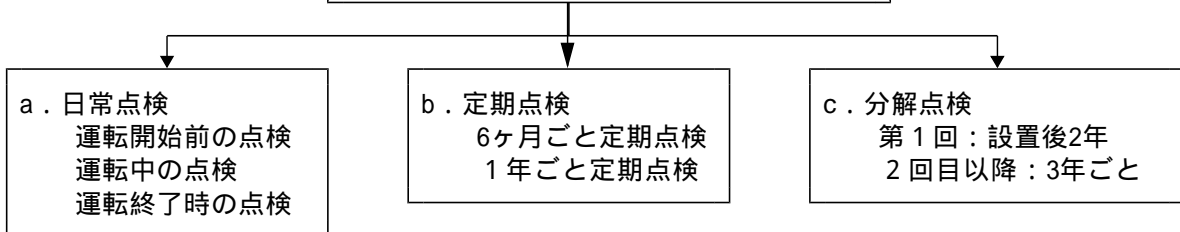


点検等には、法令で定められた点検等と消費型蒸発器の機能及び性能を維持するために機器製造者が定めた自主基準による点検等がある。

(1) 法令により定められている点検(蒸発器に係るものに限る。)

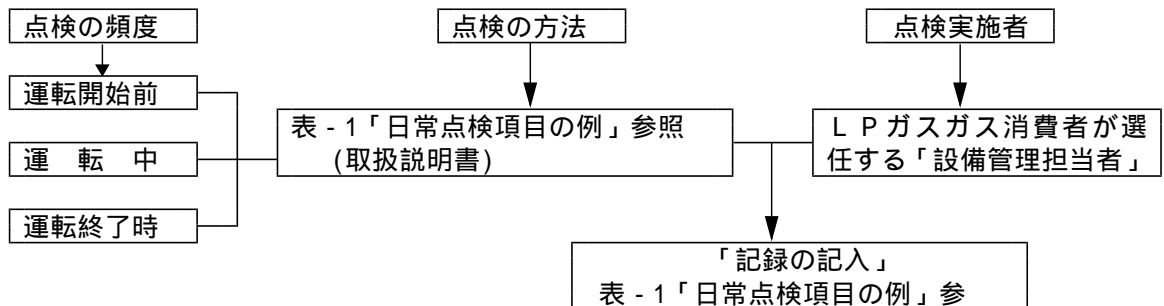


(2) 機器製造者の自主基準による点検



2) 日常点検

目的  
日常点検項目に基づき、使用の可否及び運転継続の可否をチェックする。  
(目視点検による運転状況の確認)



# 日常点検記録簿

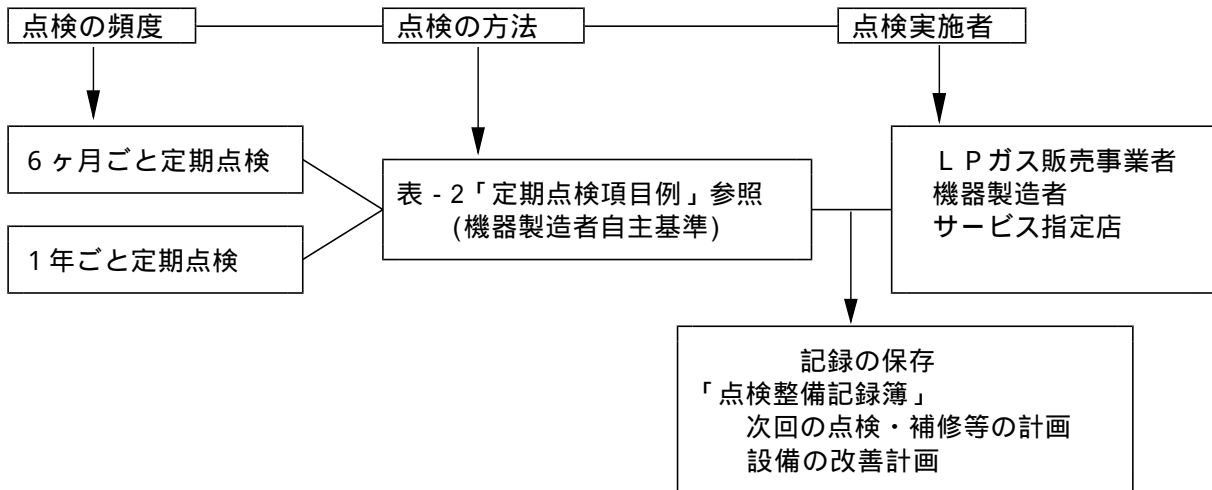
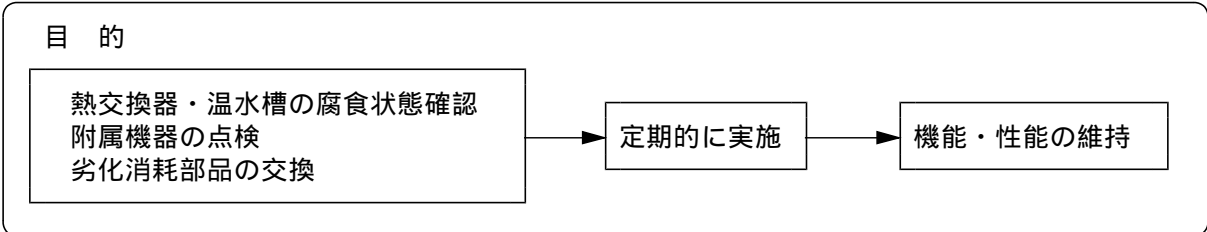
点検開始年月日	年	月	日
点検終了年月日	年	月	日
設備管理担当者	Ⓜ		

点検時期	点検項目	実施月日														判定基準	
		月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日		
運転開始前	① 指示圧力 (MPa)	一次圧力計(入口圧力)														使用側容器の圧力計指示とほぼ同じであること。	
		二次圧力計(気化圧力)														0.4MPa (5.0kg/cm <sup>2</sup> ) 未満であること。	
	② 指示温度(℃)															60℃～70℃の範囲内にあること。	
	③ 水	位	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	下排水位以上であること。	
	④ 付属品検査	良・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	ハンドルの位置が垂直(全備)であること。	
	⑤ サーマルブypass検査	良・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	バイパスバルブのつまみが時計方向に回らないこと。	
	電気制御盤	異常音の有無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	うなり等異常音のないこと。
		運転表示灯の点灯	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	電源表示灯が点灯していること。
		異常表示灯の消灯	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	異常表示灯が消灯していること。
		給水表示灯の消灯	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	給水表示灯が消灯していること。
⑥ ガスメータ積算計の指示(m <sup>3</sup> )															運転終了時と比較し、著しく積算されていないこと。		
⑦ 漏えい検査	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	取扱説明書の図に示す箇所にてガス漏れ検知器が動作しないこと、又は発泡のないこと。		
点検時刻		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		
運転中	① 指示圧力 (MPa)	一次圧力計(入口圧力)														使用側容器の圧力計指示とほぼ同じであること。	
		二次圧力計(気化圧力)														運転時0.15±0.01MPa (1.5±0.1kg/cm <sup>2</sup> ) の範囲内にあること。	
	② 指示温度(℃)															60℃～70℃の範囲内にあること。	
	③ 水	位	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	下排水位以上であること。	
	④ 検査検査	配管部の腐蝕の有無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	出口配管に露が付着していないこと。	
		配管部の振動の有無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	配管のゆれを感じる振動がないこと。	
	電気制御盤	異常音の有無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	うなり等異常音のないこと。	
		運転表示灯の点灯	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	電源表示灯が点灯していること。	
		異常表示灯の消灯	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	異常表示灯が消灯していること。	
		給水表示灯の消灯	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	給水表示灯が消灯していること。	
⑥ ガスメータ積算計の指示(m <sup>3</sup> )															取扱説明書の図に示す箇所にてガス漏れ検知器が動作しないこと、又は発泡のないこと。		
⑦ 漏えい検査	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無			
点検時刻		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		
運転終了時	① 指示圧力 (MPa)	一次圧力計(入口圧力)														使用側容器の圧力計指示とほぼ同じであること。	
		二次圧力計(気化圧力)														0.4MPa (5.0kg/cm <sup>2</sup> ) 未満であること。	
	② 指示温度(℃)															60℃～70℃の範囲内にあること。	
	③ 水	位	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	下排水位以上であること。	
④ ガスメータ積算計の指示(m <sup>3</sup> )															一日当たりの予想使用量であること。		
点検時刻		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		
設備管理担当者確認印																	

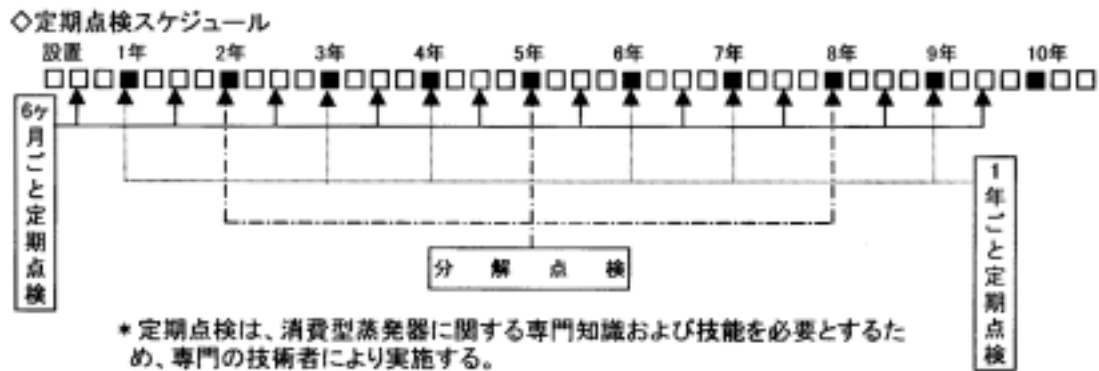
表-1 「日常点検記録」 [消費型蒸発器の日常点検項目例]

### 3) 定期点検

定期点検は定められた時期にこれを実施し、消費型蒸発器の機能及び性能の維持に努める。  
 なお、定期点検は、6ヶ月ごと定期点検と1年ごと定期点検に区分し行なうとともに、点検の結果は次回の点検・補修等の計画又は設備の改善に活用する。  
 定期点検項目は消費型蒸発器によってそれぞれ異なるが、定期点検項目（定期点検記録）例を表-2に示す。  
 なお、詳細は機器製造者が定める自主基準を参照のこと。



定期点検時期は、24時間連続運転など過酷な運転をしない消費型蒸発器を対象に定めたものであり、定期点検の結果及び使用条件が機器の仕様と著しく異なる場合は、機器製造者の判断により点検を繰り上げて実施する。



\* 日常点検が運転状態を主体とした目視点検を行うのに対し、定期点検は日常点検では実施できない項目、例えば防錆効果の確認・附属機器の機能及び安全の確保を目的として行うものである。

## 定期点検記録簿

点検 V	分解 O	調整 A	修理 △	型式 VP-	製造番号	設置年月日 年 月 日	会社名																																
交換 X	清掃 C	締付 T	給水 W	点検年月日 年 月 日	⑥ カ月ごと点検 (■) ①年ごと点検 (■+□)	ガス質 P : B = :	住所																																
◇アロライザー ■計器類 <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">MPa</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">一次圧力計 (流入口圧力) 指示圧力/腐食・破損</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MPa</td> <td>二次圧力計 (気化圧力) 指示圧力/腐食・破損</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">℃</td> <td>温度計指示温度 / 腐食・破損</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> 水位計の水位 ■気化圧力調整弁 <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">MPa</td> <td style="width: 10%;">調整圧力 / 開塞圧力</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">MPa</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table> 漏えいの有無 (注)-1 開塞圧力は日常点検記録簿の記録を確認する。 ■圧力調整器 (注)-2 <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">MPa</td> <td style="width: 10%;">調整圧力 / 開塞圧力</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">MPa</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table> 漏えいの有無 (注)-2 本体付属品の圧力調整器を設置した場合、記録する。 ■サーモバルブ バイパスバルブ開 漏えいの有無 ■熱媒 (温水) <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;">① pH値</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">mg/l</td> <td>② 亜硫酸イオン濃度</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">nD</td> <td>③ 濁り率</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> (注)-3 取扱い使用の場合は①、②を測定する。 (注)-4 不凍液使用の場合は①、③を測定する。				MPa	一次圧力計 (流入口圧力) 指示圧力/腐食・破損			MPa	二次圧力計 (気化圧力) 指示圧力/腐食・破損			℃	温度計指示温度 / 腐食・破損			MPa	調整圧力 / 開塞圧力	MPa		MPa	調整圧力 / 開塞圧力	MPa			① pH値			mg/l	② 亜硫酸イオン濃度			nD	③ 濁り率			■熱交換器 漏えいの有無 腐食の有無 又は、気密試験 ■温水槽 水漏れの有無 不純物増量の有無 ■安全弁付属品 元バルブ開 放出管開口位置の逆否 腐食・割れの有無 漏えいの有無 ■内部ガス配管 着霜の有無 振動の有無 漏えいの有無 腐食・浸蝕の有無 ドレンの除去 ■水位スイッチ 作動水位 ■電気ヒーター MΩ 絶縁抵抗 ■電気制御盤 運転表示灯点灯 異常表示灯点灯 異常音の有無 給水表示灯点灯 V 入力電圧 内部配線の良否 ■その他 Ω 接地抵抗 設置状態			
				MPa	一次圧力計 (流入口圧力) 指示圧力/腐食・破損																																		
MPa	二次圧力計 (気化圧力) 指示圧力/腐食・破損																																						
℃	温度計指示温度 / 腐食・破損																																						
MPa	調整圧力 / 開塞圧力	MPa																																					
MPa	調整圧力 / 開塞圧力	MPa																																					
	① pH値																																						
mg/l	② 亜硫酸イオン濃度																																						
nD	③ 濁り率																																						
◇付帯設備 ■液自動切替装置 有 無 作動 弁漏れの有無 ■ガス警報器 有 無 作動 ■ストレーナー 漏えいの有無 腐食・割れの有無 ■気相バイパスライン 有 無 作動 ■予備機 有 無 作動																																							
特記事項																																							
						ガス供給業者																																	
						サービス指定店名	点検者																																
						①																																	

表-2 「定期点検記録」 [消費型蒸発器の定期点検項目例]

① L P ガス消費者控



#### 4) 分解点検

分解点検は、消費型蒸発器の機能及び性能を維持するために、熱交換器・温水槽の腐食状態の確認及び附属機器の検査並びに劣化部品を交換するため、設置後2年目に第1回を、2回目以降は3年ごとに運転を停止して行なう。

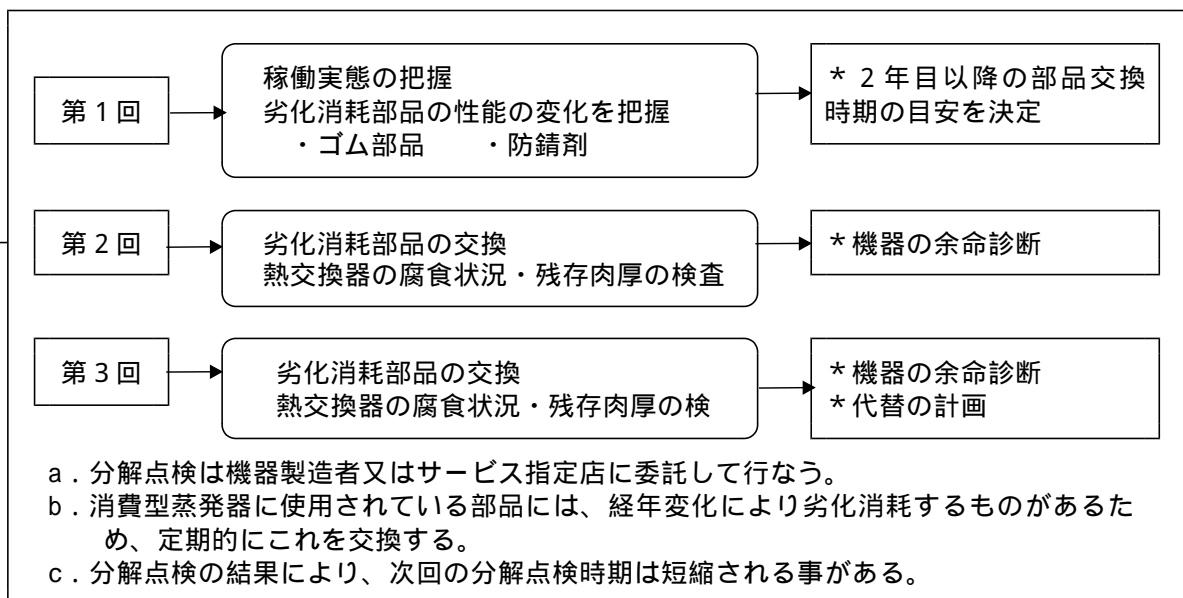
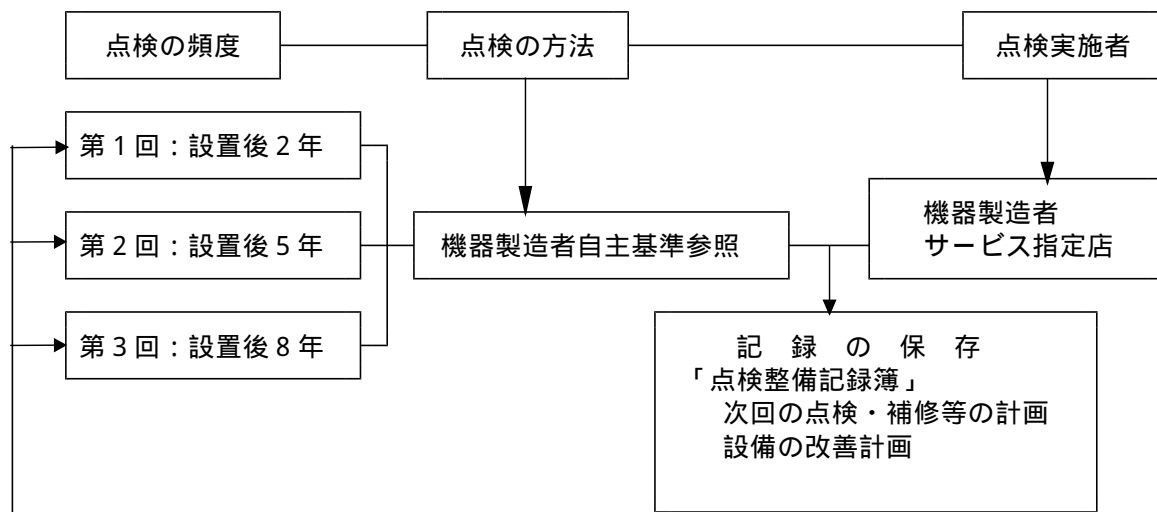
分解点検項目は消費型蒸発器の型式によりそれぞれ異なるため、詳細については機器製造者が定める自主基準を参照のこと。

##### 目的

熱交換器・温水槽の腐食状態確認  
附属機器の点検  
劣化消耗部品の交換

定期的実施

機能・性能の維持



## 年分解検査記録簿

会社名						検 印	
住 所						確 認	担 当 者
検査実施年月日		年 月 日 ~ 年 月 日					
検査責任者		㊟					
型 式	VP-	気化能力	kg/h		総合判定		
製造番号		製造年月	年 月				
設置年月日	年 月 日	電ヒーター種	kW				
区分	検査箇所	検査内容	検査結果		備 考	判 定	
気 化 部	熱 換 器	腐 食 査 腐 食 位 置 大 き さ 腐食深さ 残存肉厚	(a)コイル部 (b)溶接部		洗 浄 スケール除去		
			軸方向 ( ) mm 周方向 ( ) mm				
			最大腐食深さ ( ) mm				
			( ) mm				
		内部検査	フレンの付着		洗 浄		
	気 密 査	試験圧力 ( ) MPa					
	温 水 槽	腐 食 査	腐食位置 外部 ( ) 内部 ( )				
			大 き さ				
		不 純 物 査			不純物除去		
	水 漏 れ 査	(a)有 (漏位: ) (b)無					
熱 媒	温 水	水 質 査	PH値測定 亜硝酸イオン濃度測定 硝酸 異臭判定				
			mg/l nD 交換前				
		mg/l nD 交換後					
減 圧 弁 類	気 化 力 調 整 弁	外観検査	腐食・割れ (a)腐食;有・無 (b)割れ;有・無				
		内部検査	フレンの付着		洗 浄		
		作 動 査	調整圧力 ( ) MPa				
		閉塞圧力 ( ) MPa					
		外部検査	腐食・割れ (a)腐食;有・無 (b)割れ;有・無				
	圧 力 調 整 器 (注)1	内部検査	フレンの付着		洗 浄		
		作 動 査	調整圧力 ( ) MPa				
		閉塞圧力 ( ) MPa					
		外部検査	腐食・割れ (a)腐食;有・無 (b)割れ;有・無				
		内部検査	フレンの付着		洗 浄		
保 安 機 構	サーモバルブ	外部検査	腐食・割れ (a)腐食;有・無 (b)割れ;有・無				
		内部検査	フレンの付着		洗 浄		
	作 動 査	弁閉温度 ( ) °C					
	バイパス検査	バイパスバルブ 閉					

(注)1 本体付属品を設置した場合の検査項目を示します。  
他社の物が設置されている場合は、そのメーカーの点検要領に従ってください。

保 安 機 構	安全弁	外観検査	腐食・割れ (a)腐食;有・無 (b)割れ;有・無					
		付属品検査	(a)元バルブ開 (b)放出管開口位置良・否					
		作 動 査	機器番号	口径 (A)	設定圧力 MPa	吹出圧力 MPa	吹止圧力 MPa	*吹出圧力 設定圧力の 90%~100%以下 *吹止圧力 設定圧力の 90%以下
	圧力計	機器番号	器具目盛 最小目盛	器差圧力 (MPa)				最小目盛の 1/2以内
				0	0.5	1.5	3.5	
		一次圧力計 (流入口圧力)	Du1/4PT φ60	3.5	昇圧	-		
			0.1	降圧	-			
	二次圧力計 (戻り圧力)	Du1/4PT φ60	1.5	昇圧		-		
		0.05	降圧			-		
温度計	比較器 種類	型 式	器具目盛	最小目盛	基準温度計	被検査温度計	最小目盛以内	
		バイメタル式 φ24PT3/8	100°C	2°C	°C	°C		
配 管	内部ガス配管	外観検査	腐食・損傷 (a)腐食;有・無 (b)損傷;有・無					
		稼働状態検査	着露・振動 (a)着露;有・無 (b)振動;有・無					
制 御 機	電 気 ヒーター	絶縁抵抗検査	絶縁抵抗値 (MΩ)			5MΩ以上		
		温度制御スイッチ	作 動 査	作動温度 ON	°C	OFF	°C	
	過熱防止スイッチ	作 動 査	作動温度 OFF	°C				
	水位スイッチ	作 動 査	作動水位	mm				
電 気 制 御 盤	作 動 査	(a)過電圧表示灯;良・否 (b)過電流表示灯;良・否						
	内 部 査	(a)異常音;有・無 (b)配線の緩み;有・無						
	入 力 査	電 圧	V	電 流	A			
ス ト レ ー ナ ー	外観検査	腐食・割れ (a)腐食;有・無 (b)割れ;有・無						
	内部検査	フレンの付着		洗 浄				
	接地抵抗測定	Ω		*第2種接地	総合値以下			
そ の 他	設置状態検査							
	気 密 査	一次圧力部	二次圧力部	保持時間	ちっ素ガス			
					分			
サービス指定店名					次 回 分解検査	年 月 日		

表-3 「分解点検記録」【消費型蒸発器の定期点検項目例】

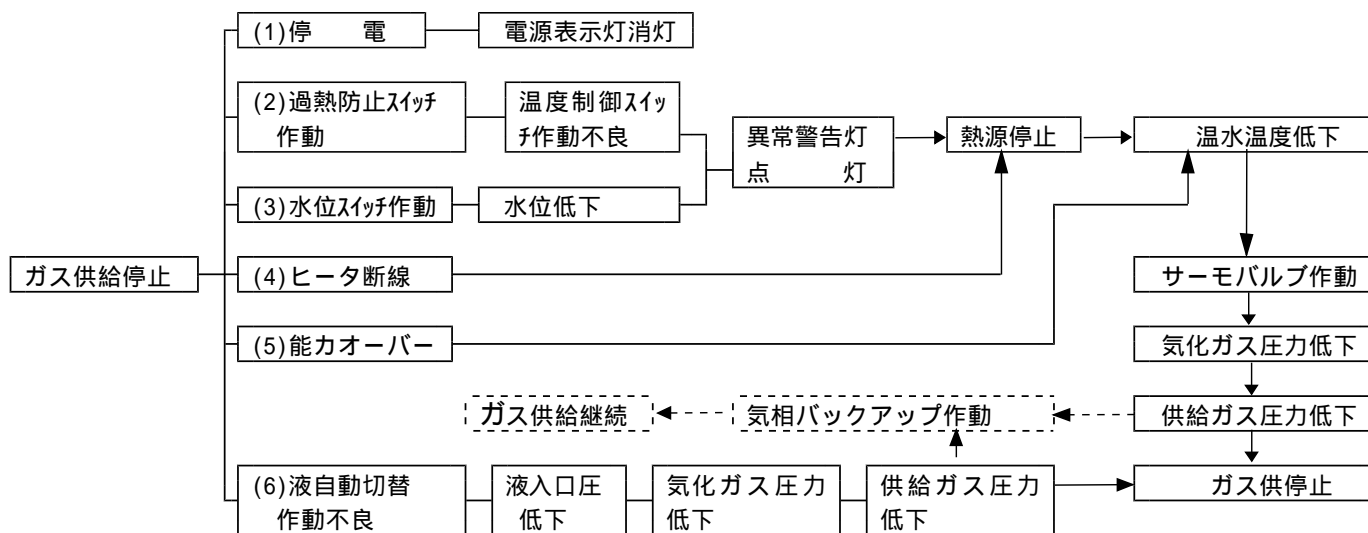
①LPガス消費者控

5) 故障とその処置

故障時の処置は消費型蒸発器の型式によって異なるが、代表的な現象に係る主な原因と基本的な処置について記す。

なお、詳細については「取扱説明書」の記載内容に基づき、適切な処置を実施すること。また、点検処置等が困難な場合は、機器製造者又はサービス指定店にその処置等を依頼すること。

(1) 異常現象プロセス(電気式温水加温方式の例)



異常現象	主な原因	処置	
異常警報灯点灯	(1) 水位スイッチ作動	蒸発による水位低下 温水槽水漏れ	規定水位まで水を補給 温水槽の点検・修理
	(2) 加熱防止スイッチ作動	温度制御スイッチ作動不良	温度制御スイッチの点検又は交換
ガスが出ない	(1) サーモバルブ作動	熱源装置の故障	熱源装置の点検・異常箇所の修理又は部品交換
		加熱防止スイッチ作動	温度制御スイッチ点検・交換
		水位スイッチ作動	規定水位まで水を補給 温水槽の点検・修理
		能力オーバー	ガス使用量調査
		液自動切替装置作動不良	液自動切替装置点検
気化ガス圧力の上昇	(1) 気化圧力調整弁閉塞圧力不良	ノズル・弁シートの傷	分解点検・部品交換
		異物の噛みこみ	

\* 熱源装置の故障

- a. 電気ヒータ断線
- b. 電源ヒューズ溶断
- c. 電気制御盤内の電機部品の故障

## 6) 温水の水質管理

温水加温方式の消費型蒸発器の多くは熱交換器の腐食を抑制するため、温水に防錆剤又は不凍液(温水の凍結防止のために使用する。)を投入することにより、環境抑制を行なっている。防錆剤及び不凍液(以下「腐食抑制剤」という。)は、経時的に変質・消耗し、防錆効果は次第に希薄になる。又、熱交換器の腐食進行状況は、温水の管理により大きく左右される。

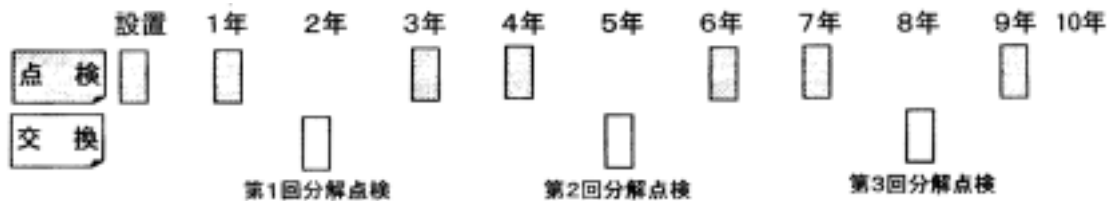
したがって、防錆効果を維持するため、定期的に温水の検査を行ない、機器製造者が定める期間内で温水を全量廃棄し、新しい腐食抑制剤を投入する。

### (1) 腐食抑制剤投入時の注意事項

腐食抑制剤は必ず機器製造者が指定するものを使用し、取扱説明書に定める要領により投入すること。

腐食抑制剤は、経時変化により変質・消耗し、温水中の腐食を促進する成分は漸増するため、腐食抑制剤を入れ替えるときは、温水を全量廃棄するとともに温水槽の底に堆積している不純物を除去し、新しい腐食抑制剤を投入する。

腐食抑制剤の定期点検と交換時期



(注) 1年ごとに行う防錆効果の点検は、その都度温水及び防錆剤を入れ替えることにより、これに変えることができる。

### (2) 不凍液投入時の注意事項

不凍液は機器製造者の指定するものを使用する

不凍液の希釈倍率は、設置する場所の外気温に応じ選定する。

#### 参 考

外気温度	0	-10	-20	-30
希釈倍率	20重量%	40重量%	60重量%	80重量%

## 7) 緊急時の処置

LPガスの漏えい及び火災・地震等の災害が発生したときは、速やかに次の措置をとり、災害の拡大防止を図る。

- (1) 付近の電源を切り、LPガスの使用を停止する。
- (2) 漏えいしたLPガスに引火しないよう火気の使用を中止し、LPガスの拡散を図る。
- (3) LPガスが噴出した時は、直ちに容器等の元バルブ又は緊急遮断弁を操作し、LPガスの流出防止を講ずる。
- (4) 万一火災が発生したときは次の措置をとる。  
初期消火に努めるとともに付近の協力を求め、二次災害の防止に努める。  
火災の発生を大声で知らせ、付近の住民の避難誘導を行なう。
- (5) 消防署(119番)及び警察署(110番)に通報し、災害の拡大防止を図る。

## 8) 保安教育

LPガス販売事業者は、1年に1回以上LPガス消費者に対し、LPガスの災害の発生防止に関し必要な事項を周知するとともに、LPガスに関する保安情報を提供し必要に応じ保安教育を計画するとともに、LPガスの消費の安全とLPガス設備の保安の確保に努める。

## 9) 補修用部品

消費型蒸発器に係る補修用部品は、当該蒸発器の製造中止後10年間を補給期間の目安とする。

(注) - 1 補修用部品とは、消費型蒸発器の機能を維持するために必要な部品をいう。

(注) - 2 消費型蒸発器の補修用部品に関する納期及び価格は、機器製造者又はサービス指定店に確認すること。

## 8. 消費者への周知

### 1) 消費型蒸発器の操作と管理に関する基本的事項

液化石油ガスを業務用に使用する消費者の皆様には、液化石油ガス法令を遵守するよう指導するとともに、液化石油ガス法規則第27条に定める周知のほか、消費型蒸発器を設置するガス発生設備の操作と管理に関し、次の基本的事項を周知する。

(1) 定期点検は、当該機器に添付されている日常点検記録簿の点検項目に基づき、運転開始前・運転中・運転終了時に点検を必ず実施してください。

(2) 日常点検を行なうため、設備の点検・管理を行なう責任者を選任してください。

(3) 消費型蒸発器の機能・性能の維持及び故障の未然防止を図るため、定期点検を実施してください。

なお、必要に応じその作業を当該機器製造者又はサービス指定店に委託してください。

(4) 日常点検・定期点検の結果は、定期点検に添付されている日常点検記録簿及び定期点検記録簿に記入し、設備の改善に活用してください。

(5) 保安の確保に関し、液化石油ガス販売事業者と連絡が取れるように窓口となる担当者を選任してください。

(6) 運転操作は消費型蒸発器に添付されている取扱説明書に従って行ってください。