

# 取扱説明書 設置・施工説明書 ガス消費者用・設置工事者用

アンモニア蒸発器  
ERV-30/50/100AS3

- ◆ このたびは、アンモニア蒸発器をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。  
本製品は、電気ヒーターで加熱した温水を熱媒としてアンモニアを気化するための装置です。
- ◆ 本書ではアンモニア蒸発器を正しく設置するための方法、および安全にご使用していただくため、その取扱い方法について説明しています。

**設置工事をされる方は、工事をされる前に必ずお読みいただき、内容を十分に理解してから行ってください。**

**また、ご使用前に必ずお読みいただき、内容を十分理解してからご使用ください。**

- ◆ 本製品は、アンモニアに関する専門の知識のある人が取扱ってください。
- ◆ この説明書は、読まれたあとは維持管理責任者が大切に保管してください。
- ◆ 本製品を末永く安心してご使用いただくために、各種定期点検検査は、弊社または弊社サービス代理店にお気軽にご用命ください。

カグラベーパーテック株式会社

## 警告

ご使用前に、本書をよくお読みの上、正しくお使いください。  
誤った使い方は、重大な事故につながる危険があります。



## 1. 安全情報の用語説明

- ◆ 本書および製品本体に貼付した「警告シンボル」には、安全に関する注意および内容を説明した

**警告**・**注意**・**留意** があります。

- ◆ **警告** のシンボルは、誤った取り扱いをした場合に、あなたや他の人々に危険を及ぼす恐れのある事項や操作について説明してあります。

- ◆ **注意** のシンボルは、誤った取扱いをした場合に製品を損傷する恐れのある事項や操作について説明してあります。

- ◆ **留意** のシンボルは、製品の性能または運転・維持管理について特に知っておいて頂きたい事項や操作について説明してあります。

## 2. 製品保証について

ご購入頂きましたアンモニア蒸発器は、納入後1年間の製品保証を行っております。

### ◆保証の適用

本説明書に基づく正常な設置及び使用状態で、製造上の責任による故障の場合、納入日から1年以内であれば無償にて修理致します。

### ◆保証の適用除外

- (1)本説明書に記載してある使用方法および取付け規制等を守らない使用者の、故意または不注意によって生じた故障または損傷の場合
  - (2)火災・天災・異常高圧等の不可抗力による故障または損傷の場合
  - (3)弊社の承諾なく機能に影響を及ぼす変更がなされた場合
  - (4)機器を弊社または弊社代理店以外で修理・点検されたことが原因で生じた故障の場合
  - (5)その他、弊社の責任によらない故障または損傷の場合
- 尚、保証期間経過後に故障が生じた場合はご連絡がありしだい、実費にて修理交換いたします。
- (6)アンモニアガスの透過現象

# 目次

<b>1.</b>	<b>製品概要</b>	<b>1</b>
1-1	標準仕様	1
1-2	外形寸法図	2
1-3	作動原理	3
1-4	主要構成部品の名称と機能	4
<b>2.</b>	<b>設置・施工</b>	<b>5</b>
2-1	設置場所の選定	5
1)	設置場所	5
2)	電気制御盤の設置場所	5
2-2	蒸発器の設置	7
2-3	配管工事	8
1)	アンモニアガスの供給を維持するために	8
2)	配管工事上の注意	8
3)	液入口配管の施工	8
4)	ガス出口配管の施工	8
2-4	電気工事	9
1)	電気回路図	9
2)	電気ヒーター回路の配線	10
3)	制御回路の配線	14
4)	接地工事	16
5)	ヒューズ交換手順	16
<b>3.</b>	<b>運転</b>	<b>17</b>
3-1	上部カバーの取り外し	17
3-2	給水	17
1)	防錆剤・不凍液の投入	17
2)	給水	18
3-3	電気制御盤の操作	19
3-4	試運転	20
1)	バルブの開閉状況の確認	20
2)	電源の供給	20
3-5	アンモニアガスの供給	21
3-6	圧力の調整	21
3-7	アンモニアガス供給の停止	22
<b>4.</b>	<b>保守</b>	<b>23</b>
4-1	日常点検	23

4-2	水の補給方法	24
4-3	ドレンの除去	24
4-4	故障とその処置	25
1)	電気制御盤の異常番号表示の内容と処置	26
2)	ガスが出ない	27
3)	サーモバルブ(温度液量調節弁)の作動	27
4)	熱媒(温水)温度が上昇しないまたは異常に下がる	28
5)	熱媒(温水)温度が異常(90℃以上)に上昇する	29
6)	水位が異常に低下する	29
7)	ガス供給時に二次圧力計(気化圧力)が設定圧力より低い	29
8)	ガス供給時に二次圧力計(気化圧力)が設定圧力より高い	29
9)	三次圧力計(供給圧力)が設定圧力より低い	29
10)	三次圧力計(供給圧力)が設定圧力より低い	29
11)	安全弁放出口からガスが吹く	30
12)	安全プラグから温水、または蒸気が激しく出る	30
13)	停電が起こった	30
4-5	定期交換部品	30
<b>5.</b>	<b>維持管理について</b>	<b>31</b>
5-1	定期点検	31
1)	法律で定められた点検	31
2)	弊社がおすすめている点検	31
5-2	熱媒(温水)の水質管理	32
1)	熱媒(温水)を入替える方法	32
2)	水質検査を行う方法	33
3)	熱媒(温水)廃棄の留意点	33
<b>6.</b>	<b>万一のときは</b>	<b>34</b>
<b>7.</b>	<b>アフターサービス</b>	<b>34</b>
7-1	サービスを依頼される前に	34

# 1. 製品概要

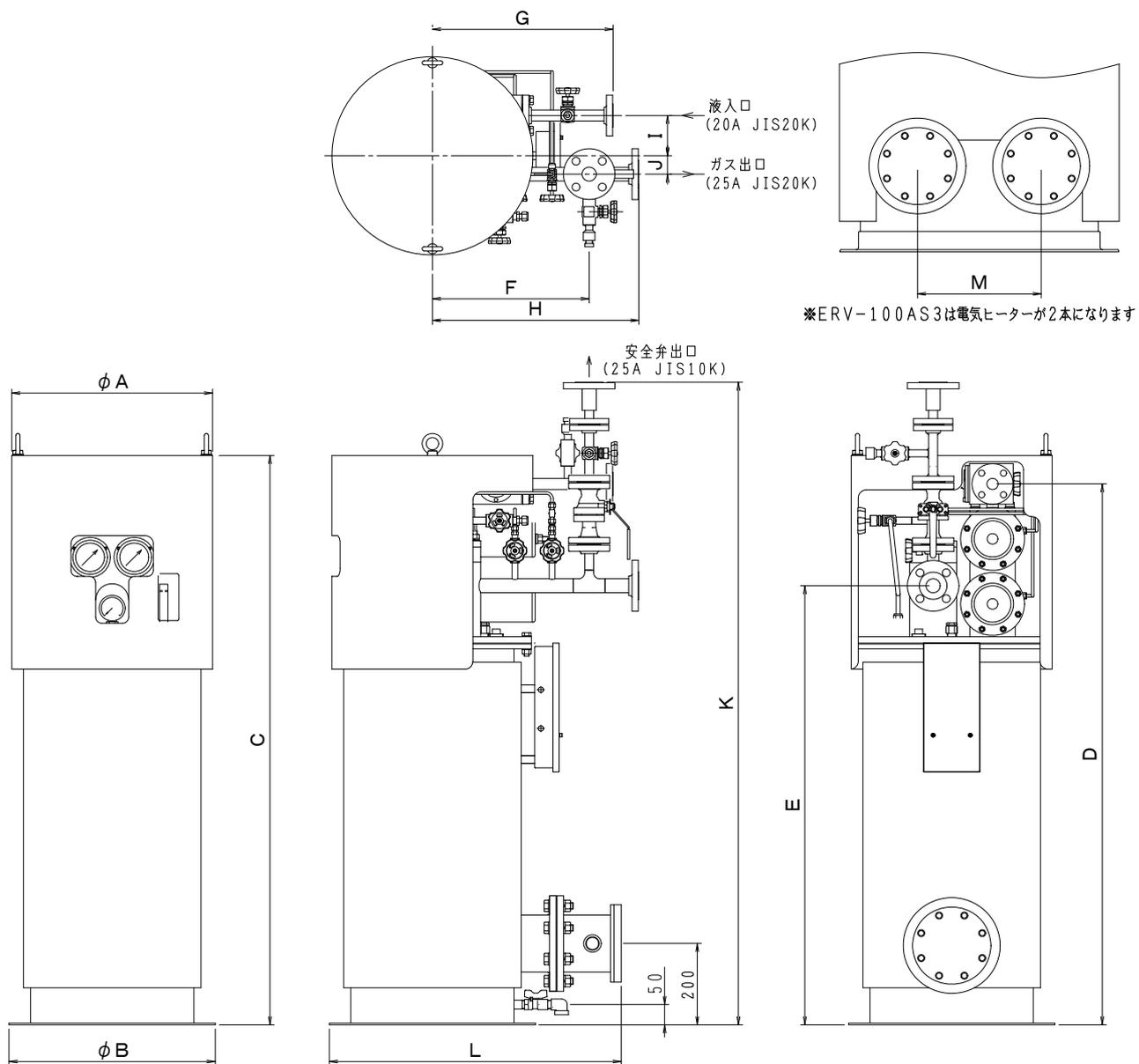
## 1-1 標準仕様

型 式	ERV-30AS3	ERV-50AS3	ERV-100AS3	
蒸 発 能 力	30 kg/hr	50 kg/hr	100 kg/hr	
使 用 ガ ス	アンモニア			
熱 源	種 類	電 気		
	電 気 ヒ ー タ ー	14kW	21kW	42kW (21kW×2)
	電 源	3相 AC200V <sup>+10%</sup> / <sub>-5%</sub>		
	定 格 電 流	42 A	63 A	126 A
温 水 温 度 制 御 範 囲	70～85 °C			
過 熱 防 止 ス イ ッ チ 設 定 温 度	90 °C			
使 用 可 能 液 入 口 圧 力 範 囲	0.28～1.56 MPa			
異 常 圧 力 防 止 弁 設 定 圧 力	0.3～0.5 MPa			
液 減 圧 弁 設 定 圧 力	0.18 <sup>+0.01</sup> / <sub>-0.02</sub> MPa			
概 略 水 量	95 ℓ	135 ℓ	255 ℓ	
接 続 管 口 径	液 入 口	20A JIS20K フランジ		
	ガ ス 出 口	25A JIS20K フランジ		
外 形 寸 法	別項外形寸法図参照			
概 略 製 品 重 量	240 kg (運転重量 335 kg)	300kg (運転重量 435kg)	430kg (運転重量 685kg)	
電 気 制 御 盤	型 式	KSU-100ED	KSU-150ED	KSU-300ED
	重 量	10 kg	18 kg	
	外 形 寸 法	285W×400H×150D	340W×550H×180D	
付 属 品	(1) 取扱・設置施工説明書(本書) (2) 電気制御盤 (3) フランジ式ストレーナー (4) 防錆剤(クリレックス L-111K)		1冊 1台 1個 規定量	

### 留 意

- アンモニアガスの消費は、標準仕様に掲げる発生能力以下でご使用ください。
- ヒーター電源は、定格電圧の+10%～-5%の範囲でご使用ください。
- 電源電圧は、工業用3相AC200Vの電源を準備してください。  
負荷等により変動する場合でも190～220Vの範囲となるように管理してください。

## 1-2 外形寸法図



型式	$\phi A$	$\phi B$	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
ERV-30AS3	490	500	1400	1330	1080	380	440	500	100	45	1580	710	-
ERV-50AS3	530	550	1475	1405	1155	380	440	500	100	95	1655	765	-
ERV-100AS3	660	680	1620	1550	1300	430	440	550	130	105	1800	870	300

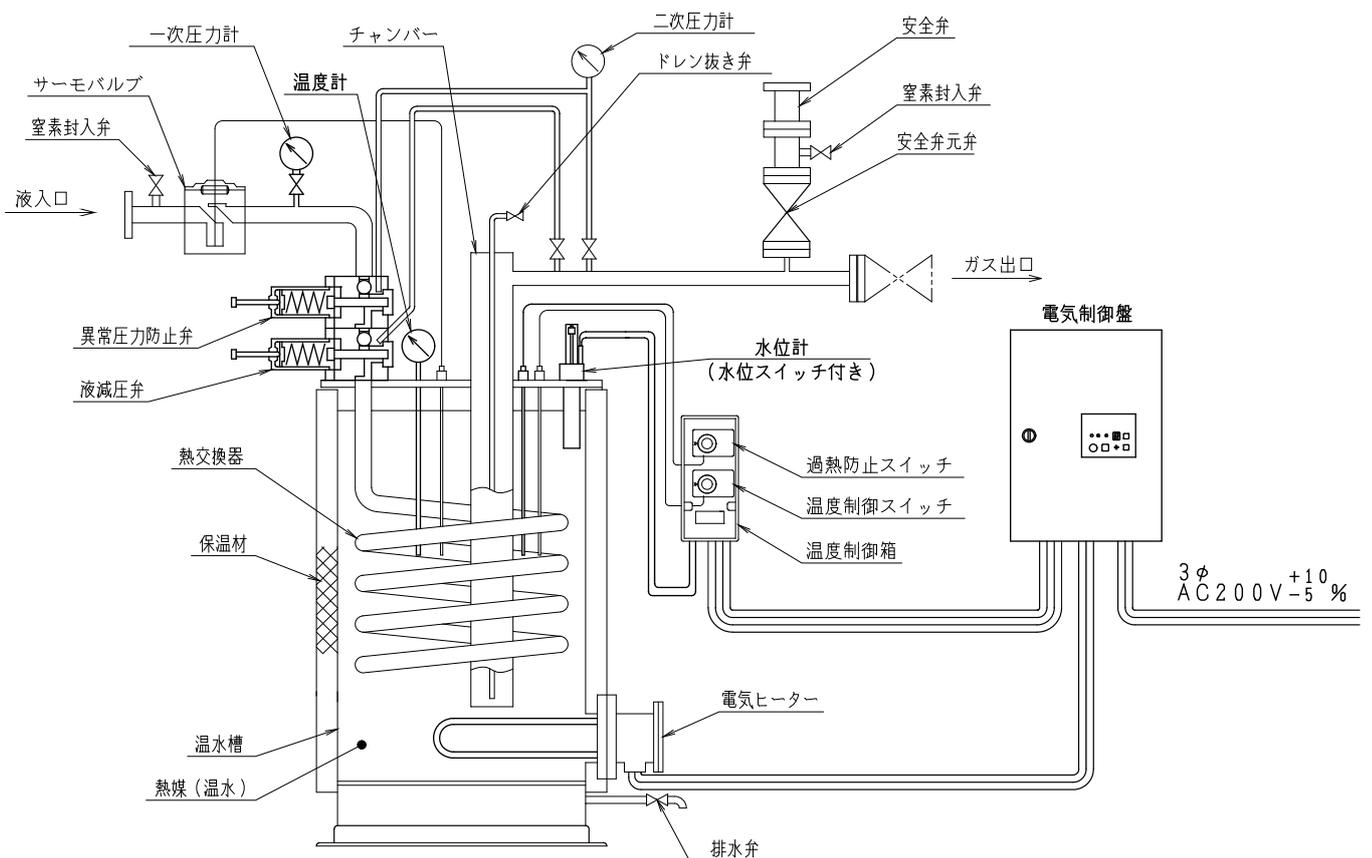
### 1-3 作動原理

容器(または貯槽)より送り込まれたアンモニアガスは、サーモバルブ(液流出防止弁)・異常圧力防止弁を通り・液減圧弁により0.18MPaに減圧され、熱交換器内に流入します。流入したアンモニアガスは、熱媒(温水)により瞬時に気化し、同時にスーパーヒートされたガスの状態となり、消費先に供給されます。

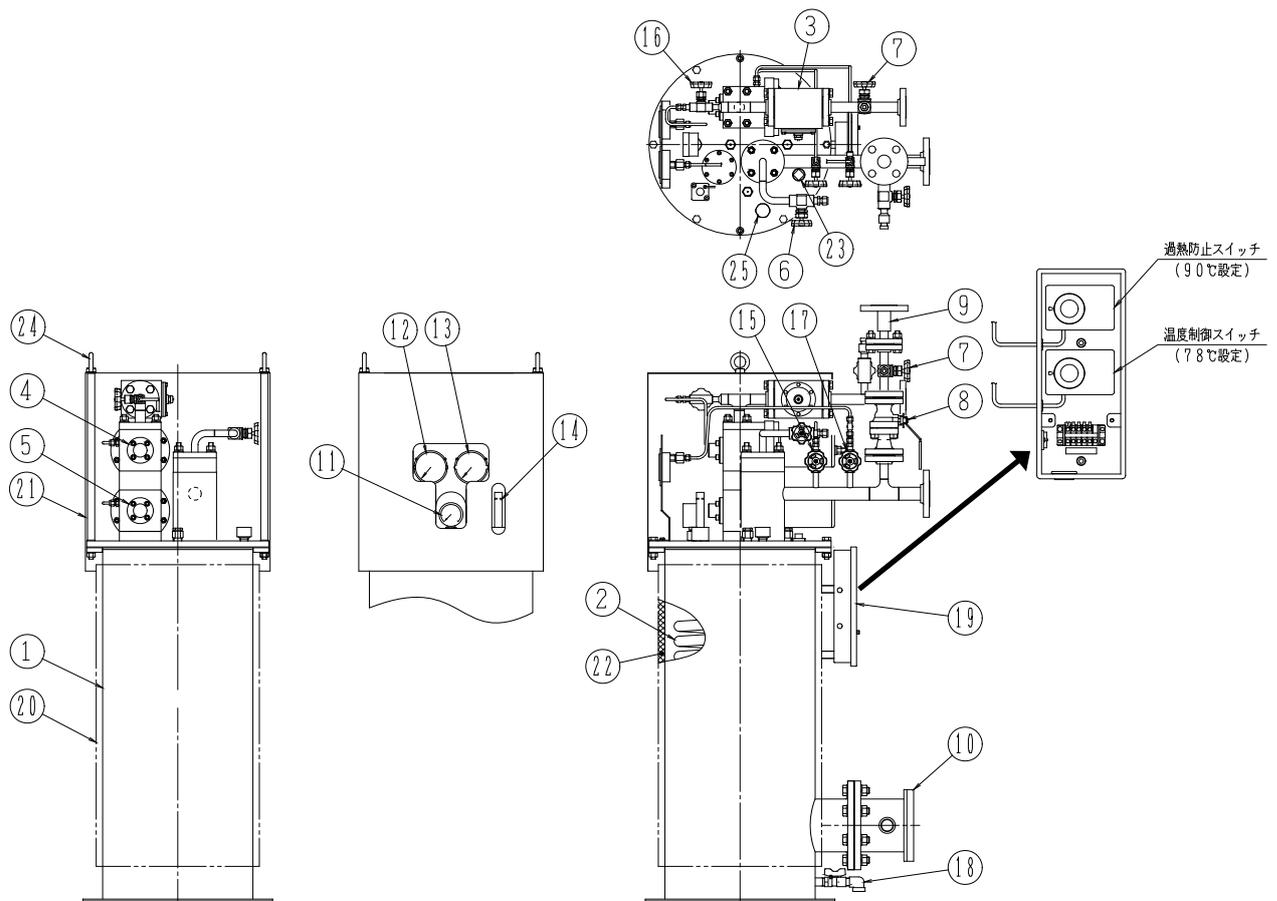
熱媒(温水)の温度は、温度制御スイッチにより常に一定の範囲(70~85℃)に制御しています。

熱媒(温水)の温度が異常に上昇したときは、過熱防止スイッチが作動します。また熱媒(温水)の水位が規定の水位以下に低下した時には、水位スイッチが作動します。過熱防止スイッチ・水位スイッチが作動すると、電気ヒーターへの通電を停止し空焚きを防止します。

標準仕様に記載の蒸発能力を越えてアンモニアガスを消費したり、電気ヒーターの断線等により、温水温度が低下したときは、サーモバルブが閉止し、ガス出口からアンモニアガスが液状で流出することを防止します。



## 1-4 主要構成部品の名称と機能



1	温水槽	温水を保有します	12	一次圧力計	液入口圧力を指示します
2	熱交換器	アンモニアガスを気化します	13	二次圧力計	熱交換器内の気化圧力を指示します
3	サーモバルブ	温水温度が所定の温度以下になると閉まりアンモニアガスが液状でガス出口から流出することを防止します	14	水位計 (水位スイッチ付)	温水の水位を指示します。また水位低下に対し2段階で信号を出します
			15	液減圧弁 導圧元弁	異常圧力防止弁の作動テスト時に使用します
4	異常圧力 防止弁	液減圧弁故障時に、圧力上昇による安全弁からのガス放出を防止します	16	一次 圧力計元弁	圧力計交換時使用します
			17	二次 圧力計元弁	圧力計交換時使用します
5	液減圧弁	自圧で熱交換器内に流入するアンモニア液の圧力を0.18MPaに減圧します	18	排水弁	温水槽の水を排水します
			19	温度制御箱	温度制御スイッチ、過熱防止スイッチが入っています
6	ドレン抜き弁	熱交換器内のドレンを除去します	20	側面カバー	保温材保護及び化粧が目的です
7	窒素封入弁	窒素を封入するときに使用します	21	上部カバー	附属機器の保護及び化粧が目的です
8	安全弁元弁	安全弁交換時に使用します	22	保温材	温水槽からの放熱を防ぎます
9	安全弁	熱交換器内の圧力が異常上昇したときに作動し、熱交換器の破損を防ぎます	23	給水プラグ	温水槽に給水する口のプラグです
			24	アイボルト	移動及び設置時に吊り上げます
10	電気ヒーター	温水を加熱します	25	安全プラグ	温水槽の気密保持と圧力の異常上昇防止が目的です
11	温度計	温水の温度を指示します			

## 2. 設置・施工

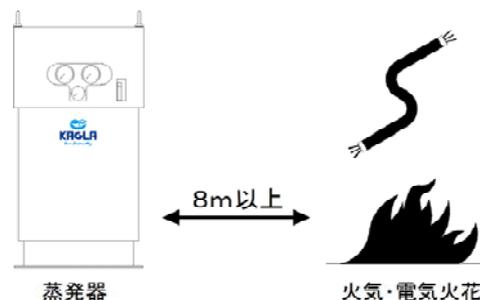
### 2-1 設置場所の選定

#### 1) 設置場所

#### ▲ 注 意

万一のガス漏れの場合等、安全を確保するために下記の事項に従い設置場所を選定してください。

①火気を使用する施設から8m以上離れた場所に設置してください。



②排水口に通じる溝等のない場所に設置してください。

③屋外等通風の良いところに設置してください。

やむをえず屋内に設置するときは必ず換気口を設け、十分な換気を行ってください。  
(屋内場所1m<sup>2</sup>当り 300cm<sup>2</sup>以上の換気口を設けてください)

④蒸発器およびその付帯設備(配管及び併設容器等含む)は、防爆仕様のガス検知器を設置してください。

⑤蒸発器の周囲は、保守点検等に必要な空間を設けてください。

⑥蒸発器の周囲には、腐食性ガスや粉塵、ホコリ等がない場所を選んで設置してください。

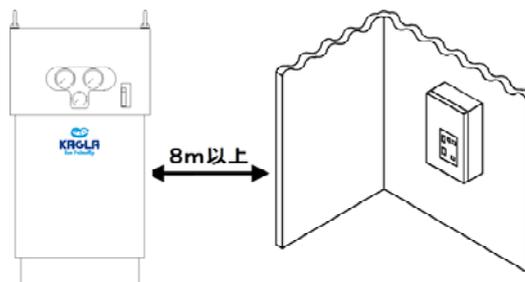
⑦蒸発器の設置場所には「火気禁止」、「毒性ガス」、「立入禁止」等を表示し、粉末消火器(6kg以上)を備えてください。

#### 2) 電気制御盤の設置場所

①電気制御盤は非防爆構造ですので、蒸発器から8m以上離れた場所に設置してください。

②電気制御盤は屋内専用です。次のような場所には設置しないでください。

- ・ 雨水のかかる場所
- ・ 直射日光の当る場所
- ・ 異常に湿度の高い場所
- ・ 塩害のおそれのある場所
- ・ 腐食性ガスや粉塵、ホコリ等のある場所
- ・ ひどい振動のある場所。



#### 留 意

やむをえず屋外に設置するときは、市販の屋外仕様のボックス中に収納してください。  
尚、収納ボックスは直射日光の当たらない場所に設置するか、ボックス内部の温度が異常に上昇しない措置を講じてください。

- ③電気制御盤は運転表示灯の点灯及びブザーの鳴動等、蒸発器の異常が監視できるよう、人が常駐している場所に設置してください。

留 意
電気制御盤と人が常駐している場所が離れているときは、電気制御盤内にある異常外部出力端子を利用して、蒸発器の異常が監視できる措置を講じてください。

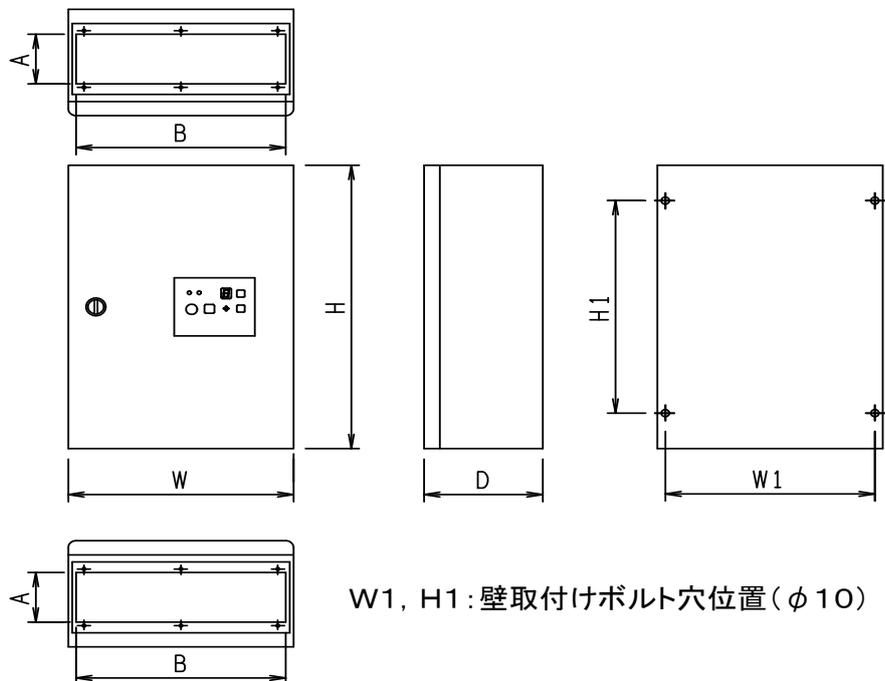
- ④メンテナンス作業ができるよう、扉の前面には十分な空間を確保してください。

- ⑤メンテナンス作業ができるよう蒸発器の電源は、他の負荷との併用を避け、単独に開閉器を設けてください。

留 意
漏電遮断器を幹線の電線路のみに施設した場合、漏電遮断器が作動すると漏電遮断器以降の全ての負荷機器が停止し、生産物等に多大な損害を生じることがあります。

- ⑥電気制御盤の外形寸法及び取付け寸法

蒸発器型式	制御盤型式	W	H	D	W1	H1	A	B	重量
ERV-30AS3	KSU-100ED	285	400	150	265	300	70	265	10kg
ERV-50AS3	KSU-150ED	340	550	180	320	450	80	320	18kg
ERV-100AS3	KSU-300ED								

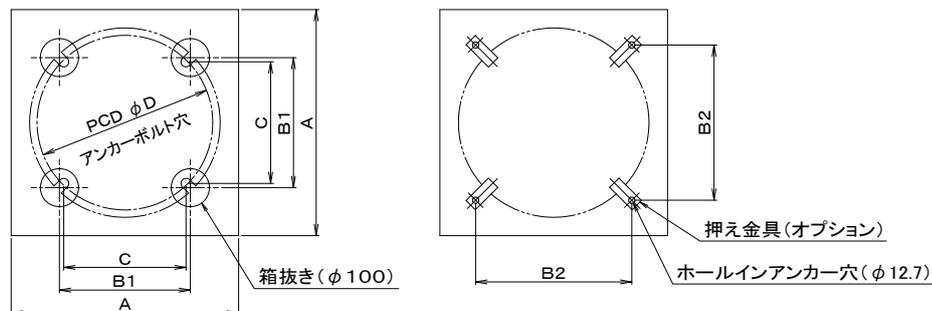


## 2-2 蒸発器の設置

①基礎は運転時の重量に十分耐えるものと  
し(右図)を参照してください。  
尚、水準器を用い極力水平に仕上げてく  
ださい。



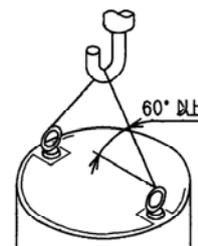
②基礎最小寸法は、下図に示した大きさ以上  
た後、コンクリート打ち込み施工を行って下さい。



型式	基礎最小寸法 A	アンカーピッチ		本体切欠穴	
		箱抜き (L型アンカーボルト) B1	ホールインアンカー+ 押し金具 (オプション) B2	C	φD
ERV-30AS3	600(760)	360	460	330	460
ERV-50AS3	650(800)	400	500	365	510
ERV-100AS3	700(895)	495	595	450	630

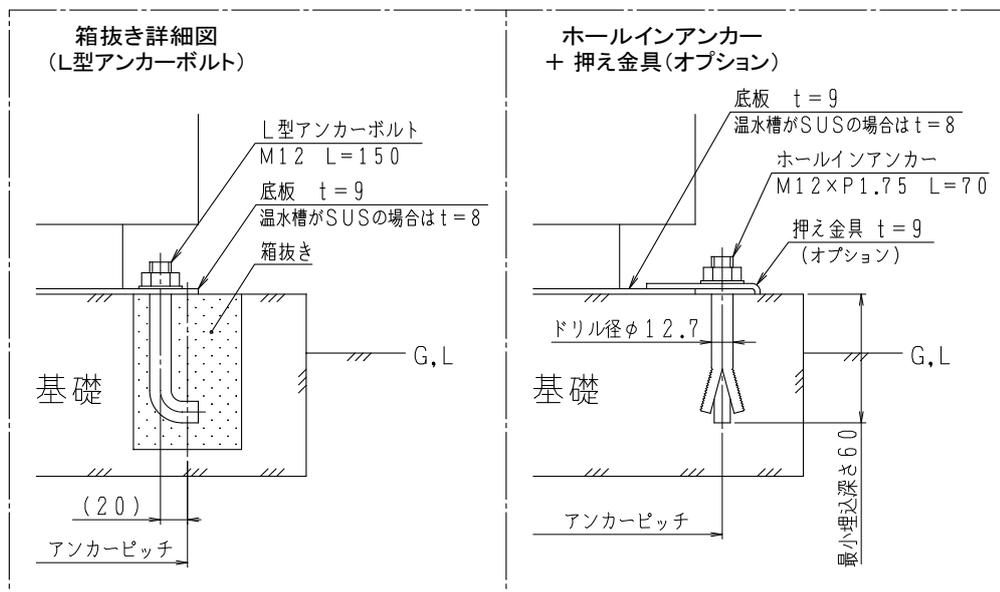
※ ( ) 内寸法はホールインアンカーの場合を示します。

③蒸発器の搬入の際は、本体上部の2本のアイボルトにワイヤ  
ロープを通して吊り上げて下さい。  
このとき、吊り上げ角度が60°以上となるようにして下さい。



④基礎の上に蒸発器を設置し、L型アンカーボルトまたはホール  
インアンカーを用いてしっかり固定して下さい。

<アンカー設置詳細図>



## 2-3 配管工事

### 1) アンモニアガスの供給を維持するために

24 時間連続運転等稼働状況が過酷な場合、またはアンモニアガス供給が停止することにより生産物に多大な損害を与える恐れのある場合は、次のいずれかの措置を講じてください。

①自然気化方式による供給設備(気相バイパスライン)を併設してください。

②同一発生能力の機器を予備として設置し、バックアップ体制を完備してください。

### 2) 配管工事上の注意

①配管及びバルブは、使用される圧力に対し十分な強度を有するものを使用してください。

②供給管にはその立ち上がり部の下端にドレン抜き弁を設けてください。

③補修点検の場合を考慮し、蒸発器付近の配管は蒸発器の分解・取り外しが容易にできる様に施工してください。

④配管は、電線または電線を内蔵する金属管から 15cm 以上離してください。また、配管と電線とは出来る限り直近で交差しないようにしてください。

⑤静電気を除去する措置を講じてください。

a. 接地接続線は、断面積 5.5mm<sup>2</sup> 以上のもの(単線を除く)を用い、単独で接続してください。

b. 接地抵抗は総合 100Ω 以下です。但し、避雷針を設けるものについては総合 10Ω 以下です。

⑥蒸発器に配管を接続する前に、配管の内部を清掃してください。

<b>▲ 注 意</b>
--------------

蒸発器内へ錆等の異物が侵入すると、作動不良の原因となります。外部配管の内部は、窒素ガス(N <sub>2</sub> )等により十分なフラッシングをし、内部をよく清掃した上で接続してください。
--------------------------------------------------------------------------------------------------

⑦蒸発器の液入口、ガス出口に配管を接続する際は、蒸発器に無理な力が加わらないようにしてください。

### 3) 液入口配管の施工

①蒸発器の液入口に附属のストレーナーを取付けてください。

②ストレーナーの手前には、ストップ弁を取付けてください。

③液入口配管に圧力計を取付けてください。(推奨:0~3.5MPa)

④液配管のホース・バルブ類には、チェック弁機構付のものは使用しないでください。

### 4) ガス出口配管の施工

①アンモニアガスの再液化を防ぐため、圧力調整器は蒸発器のガス出口直近に取付けてください。

本蒸発器の出口圧力は 0.18MPa です。圧力調整器の設定圧力は、調整器メーカーの定める最低入口圧力を確保していることを確認の上、決定してください。

②圧力調整器の出口側にストップ弁を取付けてください。

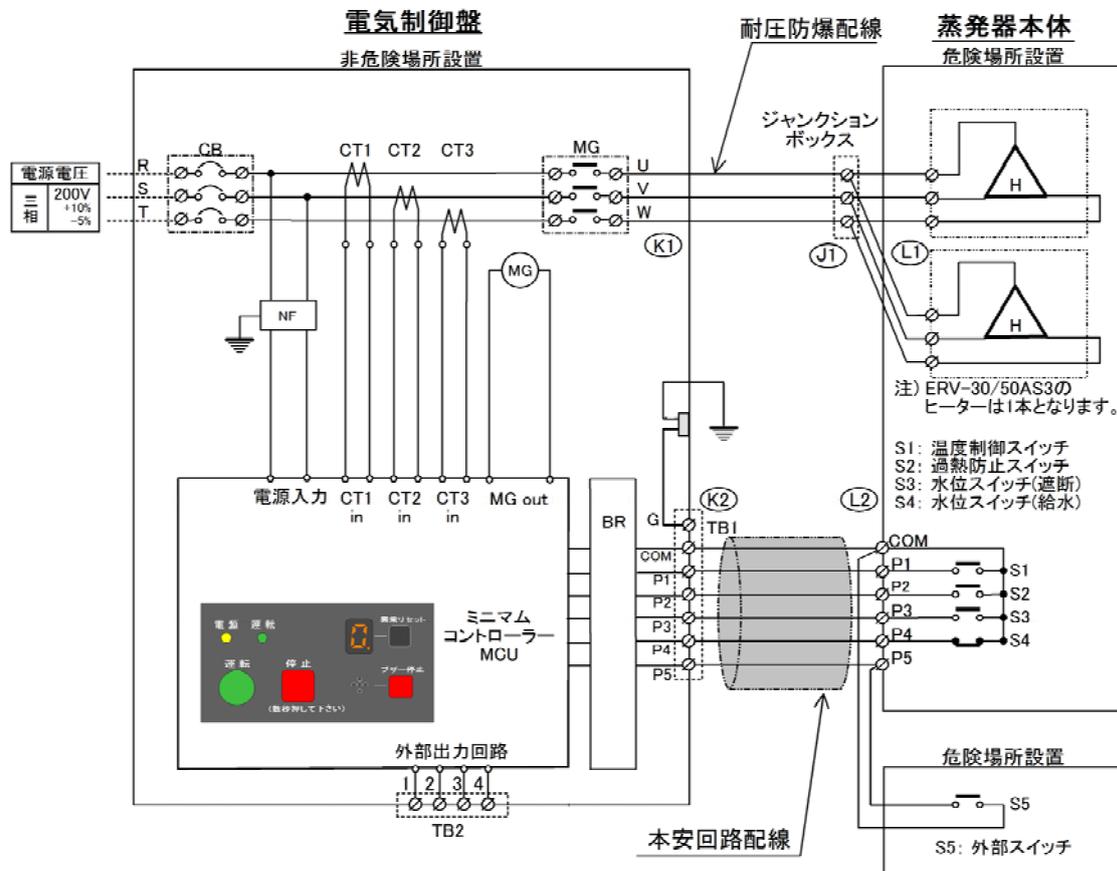
③圧力調整器後のガス配管に圧力計を取付けてください。(推奨:0~0.3MPa)

④アンモニアガスの再液化防止対策として、必要に応じて保温等の施工をしてください。

## 2-4 電気工事

電気設備は必ず防爆電気配線工事を行ってください。

### 1) 電気回路図



記号	CB	MCU	MG	BR	H	NF	CT1~3	S1~5	TB1~2
名称	配線用遮断器	ミニマムコントローラ MCU	マグネットスイッチ	バリアリレー	ヒーター	ノイズフィルター	CT コイル	センサースイッチ	端子台

### 端子台名称

#### 電源入力回路

R	S	T
AC200V <sup>+10%</sup> <sub>-5%</sub>		

#### ヒーター回路

U	V	W
蒸発器ヒーターへ		

#### 制御回路

COM	コモン
P1	温度制御スイッチ
P2	過熱防止スイッチ
P3	水位スイッチ(遮断)
P4	水位スイッチ(給水)
P5	外部スイッチ

#### 外部警報回路(無電圧接点)

1	2	3	4
蒸発器異常停止警報		外部スイッチ出力	

#### ブレーカー容量

ERV-30AS3	50A
ERV-50AS3	75A
ERV-100AS3	150A

#### 注意:

- (1) 配線工事は正しい防爆工事を行ってください。
- (2) (K1) - (J1) 間は 80m 以内に行ってください。
- (3) (J1) - (L1) 間は 1.5m 以内に行ってください。
- (4) (K1) - (J1) と (K2) - (L2) の電線は、それぞれ別々の電線保護管内に納めてください。
- (5) 電気制御盤は必ず接地してください。

(6) 上記「電気回路図」のスイッチ(S1～S4)の記号は通常の状態を示しています。

## 2) 電気ヒーター回路の配線

### (1) 配線材料

ヒーターケーブルは、ゴム製・ビニール製・ポリエチレン製絶縁ケーブルのうち、使用場所に適したものを使用してください。ケーブルサイズについては、前項 電気配線図の表を参照してください。

▲ 注 意
<ul style="list-style-type: none"> <li>ケーブルに圧着端子を取付けるときは、適切な工具でしっかりと固定してください。</li> </ul>

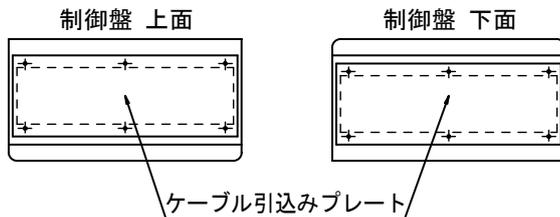
留 意
<ul style="list-style-type: none"> <li>ジャンクションボックスと電気ヒーターとの間は、1.5m以内にしてください。</li> <li>敷設長さが 80mを超える場合は、ケーブルによる電圧降下により蒸発器の熱源供給が不足する恐れがありますので、電線サイズ・コネクタ等の検討が必要です。</li> </ul>

### (2) 電気制御盤への配線

電気制御盤の電気配線箇所は、3箇所あります。

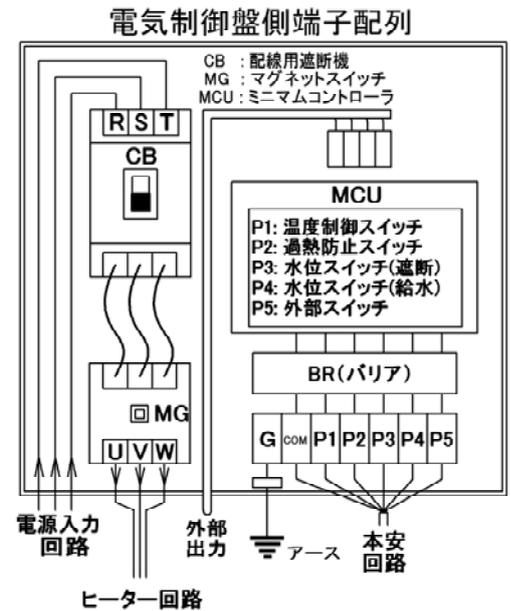
- 1) 制御回路はバリアレー下の端子台(TB1)に接続してください。
- 2) 電源入力回路は電気制御盤内の配線用遮断器(CB)の端子(R・S・T)に直接接続してください。
- 3) ヒーター回路はマグネットスイッチ(MG)の端子(U・V・W)に直接接続してください。

※電気制御盤へのケーブル引込み上の注意



電気制御盤へのケーブルの引込みは必ず電気制御盤上部または下部のケーブル引込みプレートから引込んで下さい。尚、プレートへの穴開け作業は、制御盤よりプレートを取り外してから行うようにして下さい。

▲ 注 意
<p>電気制御盤にケーブル引込みプレートを取付けたまま穴を開けると、金属切粉により動作不良の原因となりますので、絶対にしないで下さい。</p>

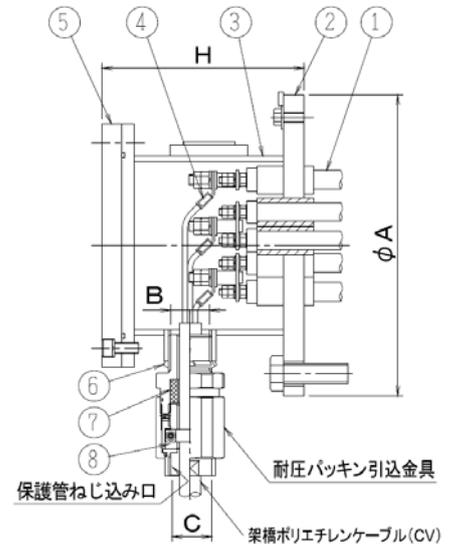


### (3) 電気ヒーター端子箱への接続

電気ヒーター回路配線のヒーター端子箱への引込は、次に示す「**耐圧パッキン式ケーブル配線**」か「**電線管ねじ結合式金属管配線**」により接続してください。

#### (3-1) 耐圧パッキン式ケーブル配線

1. ケーブル配線は、「工場電気設備防爆指針(ガス蒸気防爆)」の「ケーブル配線」に基づき行ってください。
2. ケーブルは、架橋ポリエチレンケーブル(CV)をご使用ください。
3. ケーブルを通した耐圧パッキン引込金具をヒーター端子箱に接続してください。耐圧パッキン引込金具は、ヒーター端子箱外部の爆発性雰囲気への火炎伝ば(播)を防止するために、ねじの有効部分で5山以上ねじ込み、且つ、ロックナットで強く締め付けてください。
4. ヒーターへの接続後は、パッキンの圧縮率が5%以上となるよう十分に締め付け、ケーブルクランプによりケーブルを固定してください。
5. ヒーター端子箱内への防水処置として、「ケーブル引込ロケット⇄ボディおねじ」の隙間がなくなるようにロックナット部周辺にコーキング<sup>注)</sup>を行ってください。



- 注) コーキング実施にあたっては、下記の点にご注意ください。
- ・あらかじめ処置部周辺の油分を十分に除去してください。
  - ・下部の見え辛いところ等は、特に注意して施工してください。

電気ヒーター寸法表

	14kW	21kW	備考
A	φ 235		電気ヒーターフランジ外径
B	G1 (CTG28)		電気ヒーター端子箱配線引込み口サイズ
C*	G1 (CTG28)	G1・1/4 (CTG36)	耐圧パッキン式ケーブルグランド保護管サイズ
H	156		電気ヒーター端子箱高さ

※C部の寸法はカグラ製耐圧パッキン引込金具の場合を示す

#### (4) ケーブルサイズと配線方法

電気ヒーター回路の配線に用いるケーブル及び電線は、下表に示すサイズ以上のものを使用してください。

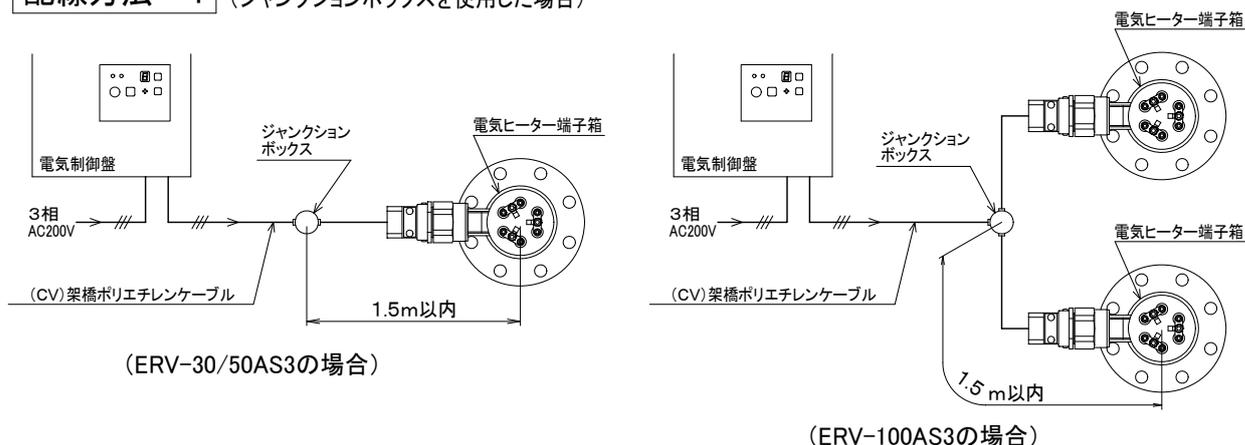
ケーブルサイズ表

ケーブル区間	ERV-30AS3	ERV-50AS3	ERV-100AS3	備考
電気制御盤 ~ ジャンクションボックス	3C 14mm <sup>2</sup>	3C 22mm <sup>2</sup>	3C 60mm <sup>2</sup>	耐圧防爆配線
ジャンクションボックス ~ 電気ヒーター	3C 14mm <sup>2</sup>	3C 22mm <sup>2</sup>	3C 22mm <sup>2</sup>	
電気制御箱 ~ 温度制御箱	6C×0.75 mm <sup>2</sup> 以上 (シールド線または金属製電線保護管内に納めること)			本質安全防爆配線

#### 留 意

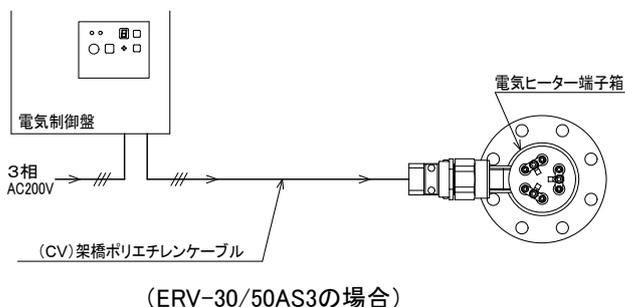
敷設長さが 80m を超える場合は、ケーブルによる電圧降下により、蒸発器の熱源供給が不足する恐れがありますので電線サイズ・コネクタ等の検討が必要です。

#### 配線方法－1 (ジャンクションボックスを使用した場合)



#### 配線方法－2 (ジャンクションボックスを使用しない場合)

※ 蒸発器本体と電気制御盤の距離が短い場合のみ



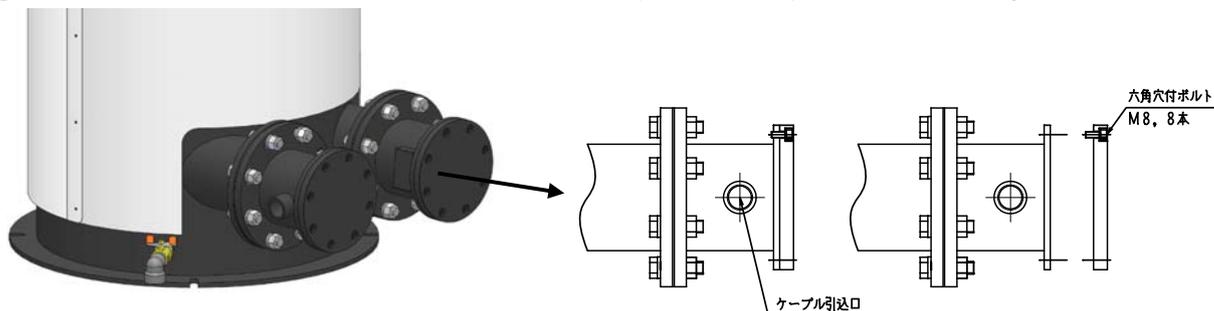
※ ERV-100AS3は、電気ヒーターを2本使用

#### 留 意

- ・ジャンクションボックスと電気ヒーターとの間の距離は、1.5m 以内にしてください。

## (5) 電気ヒーター端子箱への配線

- ①ケーブルを蒸発器組込みの電気ヒーターのケーブル引込み口より引き込んでください。



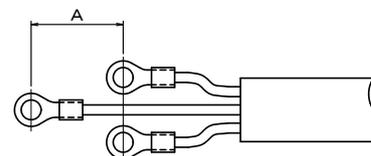
写真は、ERV-100AS3 の場合を示します。

ERV-30/50AS3 は電気ヒーターが1本になります。

- ②電気ヒーター端子箱の M8 六角穴付ボルト(8 箇所)を緩め、カバーを取り外してください。
- ③電線を引込んだ後、付属の圧着端子をケーブルまたは電線の先端に、適正な工具を用いて確実に取付けてください。

留 意
電線は、配線方式(11ページ参照)と使用場所に応じた、最も適正な絶縁電線を用いてください。
▲ 注 意
ケーブルの端子の締付が緩んでいると、端子台焼損の原因となりますので、確実に締め付けてください。

(注) :ケーブル電線に圧着端子を取り付ける場合は、各相の切断長さに差を付けると取付易くなります。(3相のうち1相の長さを他の相よりも長めに切断する)  
切断長さの差(A)は 42mmを目安にしてください。



- ④電気ヒーターのターミナル端子に、圧着端子を適正なトルク(2~2.5N・m)で接続してください。  
ターミナル端子は黄銅製ですので、過剰なトルクを加えますと破損することがあります。
- ⑤電気ヒーター端子箱のカバーを隙間のないよう M8 六角穴付ボルトで取付けてください。

▲ 注 意
①ケーブルを挟みこまないようにカバーを取付けてください。
②OリングはOリングみぞにキチンとセットし、外れない様にしてカバーを取付けてください。

### (6) 電気制御盤への配線

- ① 電線の先端に適正なサイズの圧着端子を取付けてください。

<b>▲ 注 意</b>
ケーブルへの圧着端子の取り付けは、必ず適正な圧着工具で圧着してください。

- ② 電気制御盤の上下にある電気配線引込み口よりヒーター回路ケーブルを引き込み、盤内のマグネットスイッチの下端に締め付け不良のない様にしっかりと組付けてください。

<b>▲ 注 意</b>
ケーブルの端子の締付が緩んでいると、マグネットスイッチ端子台焼損の原因となりますので、確実に締め付けてください。

- ③ マグネットスイッチに異常な力が加わらないように、ケーブルを接続してください。

### 3) 制御回路の配線

制御回路は本質安全防爆回路となりますので、「工場電気設備防爆指針(ガス蒸気防爆)」の「本安回路の配線」に基づき配線してください。

<b>▲ 注 意</b>
① 電気制御盤と温度制御箱間の電線及び電気制御盤と電気ヒーター間の電線はそれぞれ別々の電線保護管内に納めてください。
② 尚、電気制御盤と温度制御箱間の電線は必ずシールド線を用いるか、または金属管電線保護管内に納めてください。
以上の①、②を守らないと誤作動しガスの供給が停止することがありますので、必ず守ってください。

#### (1) 温度制御箱への配線

- ① 電線の先端にM3用の圧着端子を取付けてください。

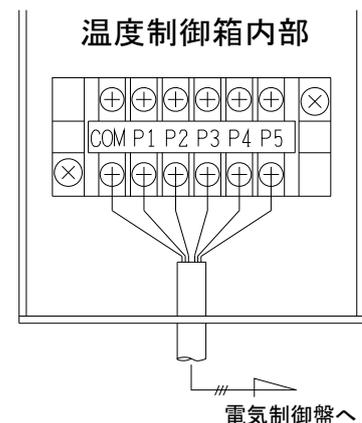
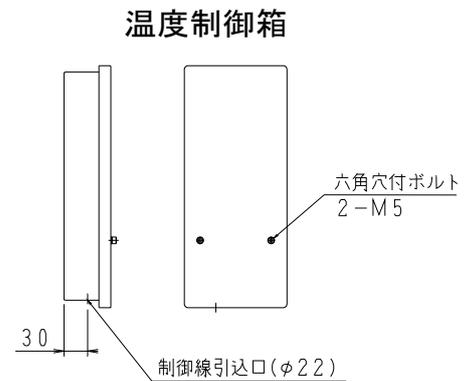
<b>▲ 注 意</b>
ケーブルへの圧着端子の取り付けは、必ず適正な圧着工具で圧着してください。

- ② 温度制御箱の M5 六角穴付ボルト(2本)を緩め、蓋を取り外してください。

- ③ 温度制御箱内のターミナル端子を緩め、温度制御箱下部にある制御線引込み口より電線を引き込んでください。

<b>▲ 注 意</b>
ケーブルの端子の締付が緩んでいると、作動不良の原因となりますので、確実に締め付けてください。

- ④ 電線はCVV(制御用ビニール絶縁シースケーブル)を用いて、温度制御箱内の端子台(黒色)に締め付け不良のない様にしっかりと組付けてください。
- ⑤ 温度制御箱の蓋をかぶせ M5 六角穴付ボルト(2本)を締め付けてください。



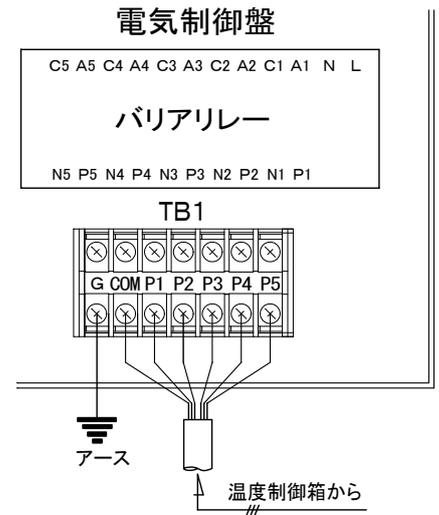
## (2) 電気制御盤の端子台(TB1)への配線

① 電線の先端に M3 用の圧着端子を取り付けてください。

<b>▲ 注 意</b>
ケーブルへの圧着端子の取り付けは、必ず適正な圧着工具で圧着してください。

② 電気制御盤下部にある電気配線引込み口より電線を引き込み、バリアリレー下の端子台(TB1)の端子に、ケーブルの端子を、締め付け不良のない様にしっかりと組み付けてください。  
このとき必ず、端子台(TB1)の COM~P5 と温度制御箱内端子台の COM~P5 が一致するように配線してください。

<b>▲ 注 意</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ケーブルの端子の締め付けが緩んでいると、作動不良の原因となりますので、確実に締め付けてください。</li> <li>電気制御盤の接地線は、バリアリレー下の端子台(TB1)の G端子か筐体のアース端子に接続してください。</li> </ul>



## (3) 外部出力端子への接続

① 外部出力端子

電気制御盤の外部出力端子台(TB2)より次の2つの信号が出力されますので、電話回線等による遠隔監視にご使用下さい。

I 蒸発器の異常停止警報回路	1, 2番端子	接点出力(無電圧接点) 最大接点定格:AC200V 1A
II 外部スイッチ出力回路	3, 4番端子	

### I 蒸発器の異常停止警報回路

a,b,c のいずれかの状態になり蒸発器の運転が停止した場合、接点が ON になります。

- 水位が異常に低下した場合(異常番号表示:4番)
- 温水温度が異常に上昇した場合(異常番号表示:5番)
- 10秒を超える停電で制御盤の運転が停止した時(異常番号表示:6番)

### II 外部スイッチ出力回路

蒸発器の温度制御箱内にある端子台の COM-P5 間に接続された外部スイッチが ON になると接点が ON(同時に異常番号表示部にFを表示します)となり、外部スイッチが OFF になると接点も OFF となります。

(注):P4 端子を接続することにより、給水表示「2」を表示させることができます。

P4 端子を接続しない場合は、水位計を目視確認することにより水位管理を実施してください。

#### 4) 接地工事

地気によって電気火花または、高温が発生して点火源となることを防止するために必ず接地工事を行ってください。

##### (1) 接地工事の留意点

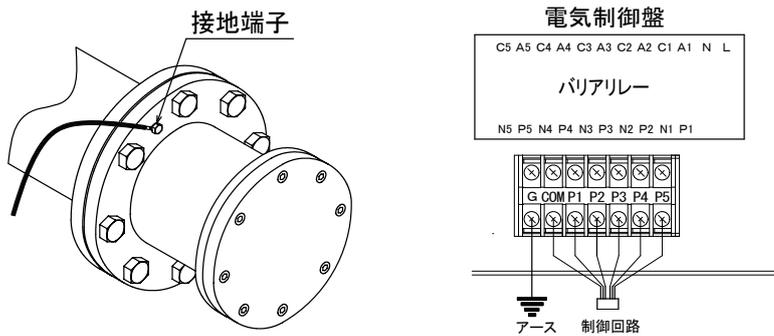
- ① 接地接続線は、600V ビニール絶縁電線以上の絶縁性能を有するもので絶縁被覆は、緑色のものを使用してください。
- ② 接地接続線の最低の太さは、 $5.5\text{mm}^2$  ですが実際に行う場合は、予想される最大の地絡電流によって点火危険を生じないもの(電気ヒーター回路に使用する電線の太さ以上の電線)を使用してください。
- ③ 接地抵抗値は、 $100\Omega$  以下としてください。
- ④ 接地接続線は、外傷を受けないように保護管等で十分に保護してください。

##### (2) 蒸発器及び制御盤(KSU)の接地

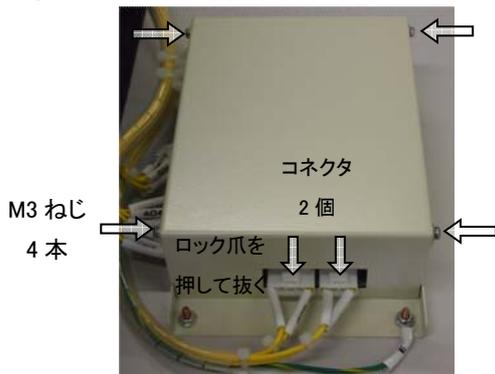
蒸発器の接地端子(電気ヒーターの接地端子)に接地接続線を接続します。

**▲ 注 意**

接地接続線は、緩みのないように確実に締め付けてください。



#### 5) ヒューズ交換手順



(1) 制御盤の扉裏面のコントローラー底面のコネクタ(2個)を抜き、M3ねじ4本をはずしてください。

(2) カバーを開けて下部にあるヒューズを交換してください。(ミニ管ヒューズ 250V 3A)

**留 意**

取り替え用ヒューズ(1個)は、扉裏面に貼り付けてあります。

**▲ 注 意**

ヒューズ取り替え後カバーの M3ねじ4本は、緩みのないように確実に締め付けてください。

### 3. 運転

#### 3-1 上部カバーの取り外し

給水やドレンの除去を行う際には、上部カバーを取り外してください。

#### 3-2 給水

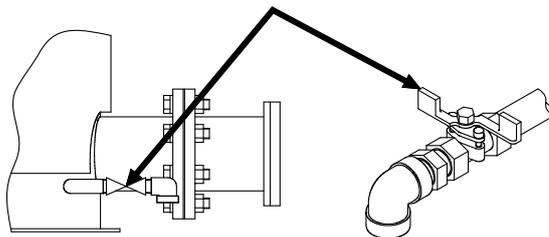
##### ▲ 注 意

- (1) 防錆剤は熱交換器の腐食防止や電気ヒーターの断線防止に必要不可欠なものです。必ず規定量の防錆剤を投入してください。
- (2) 外気温度が低い場合、熱媒(温水)が凍結して温水槽が破損することがあります。熱源の供給停止時、熱媒が凍結する恐れがあるときは防錆剤と不凍液を規定量投入してください。
- (3) 使用する水は水道水を使用してください。  
※工業用水、地下水を使用すると熱交換器の腐食を著しく促進することがありますので絶対に使用しないでください。
- (4) 防錆剤と不凍液は長期間使用しますと消耗・劣化します。  
必ず水質管理を実施してください。
- (5) 防錆剤および不凍液は弊社指定のものを使用し、自動車用等は絶対に使用しないでください。

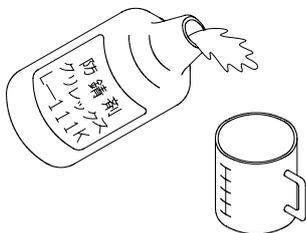
◇まず水位計本体横のねじをゆるめ、ケースを抜いてスペーサを取り外し、ケースを元通り取付てください。

##### 1) 防錆剤・不凍液の投入

- (1) 排水弁を閉めてください。



- (2) 給水プラグを取り外し、付属の防錆剤(クリレックス L-111K)を所定の量、本体の給水口より投入してください。



##### ▲ 注 意

弊社指定の防錆剤を使用してください。

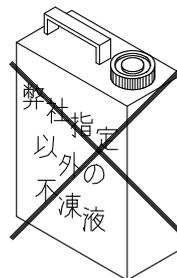
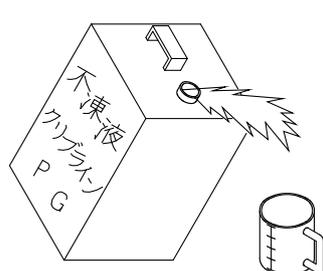
防錆剤投入量			
機種	ERV-30AS3	ERV-50AS3	ERV-100AS3
防錆剤 投入量	1000cc	1500 cc	2600 cc

- (3) 寒冷地(凍結の恐れのある地域)においては、不凍液(クリブラインPG・別売品)を外気温度に応じた量、投入してください。

不凍液希釈倍率別投入量				
外気温度	希釈倍率	ERV-30AS3	ERV-50AS3	ERV-100AS3
0℃	20 重量%	20 ℓ	30 ℓ	55 ℓ
~-10℃	40 重量%	40 ℓ	60 ℓ	105 ℓ
~-20℃	60 重量%	60 ℓ	80 ℓ	155 ℓ
~-30℃	80 重量%	80 ℓ	110 ℓ	205 ℓ

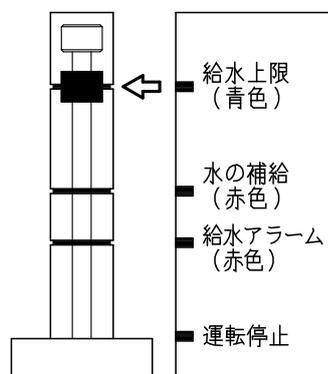
**▲ 注 意**

不凍液は必ず弊社指定のものを使用してください。



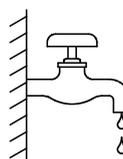
**2) 給水**

- (1) 温水槽に水道水を給水し、水位計の給水上限(青色)の水位まで満たしてください。



**▲ 注 意**

使用する水は水道水を使用してください。



**留 意**

給水時給水上限(青色)の水位を超えて給水しないで下さい。温水温度が上昇した時、温水が溢れ出ることがあります。

- (2) 給水完了後は、必ず給水プラグを取り付けてください。

### 3-3 電気制御盤の操作

**留 意**

外部スイッチ作動時(F表示)ブザー音選択スイッチ切り替え方法  
ブザー停止スイッチの長押し時にブザーがピッと1回鳴る時は鳴らないモードで、ピッピッと2回鳴る時は鳴るモード。(鳴るモードと鳴らないモードは交互に切替わります。)  
※出荷時の設定は鳴るようになっています。

**異常番号表示灯**  
異常原因を番号で表示します。

**警報解除の時の操作**  
警報解除のためのリセット操作は  
**異常リセット**スイッチを押して下さい。

電気制御盤

**運転ランプ**  
蒸発器運転時点灯

**電源ランプ**  
電気制御盤に電気が供給され盤内の配線用遮断器が ON の時点灯します。

**蒸発器運転スイッチ**  
運転する時に押して下さい。運転ランプが点灯します。

**蒸発器運転停止スイッチ**  
停止する時に数秒(約2秒)押して下さい。運転ランプが消灯します。

**表示番号とその内容**

1 ヒーター断線	4 水位異常低下	運転停止
2 給水表示	5 温水温度異常上昇	
F	6 停電	

**ドット表示**  
ヒーター通電時に点灯表示します。

**ブザー停止スイッチ**  
異常アラーム(ブザー)停止スイッチ

(注) : 電気制御盤の「P4」端子を接続していない場合は、「2」表示はされません。

#### <エラー履歴モード>

「エラー履歴モード」では、過去のエラー履歴を確認することができます(最大10件)。

「異常リセット」スイッチと「ブザー停止」スイッチを同時に長押しするとエラー履歴モードに入ることができます。

エラー履歴モード中では「ドット表示」は常時、点滅状態です。

「異常リセット」スイッチを押す毎に、過去に発生したエラー番号を閲覧できます。エラー番号とエラー番号の間には「-」が表示されます(同一エラーが二度以上続いたときの識別)。

「異常リセット」スイッチを長押しするとエラー履歴モードから抜けることができます。

(注) : 異常表示が出ている場合、エラー履歴を確認できません。

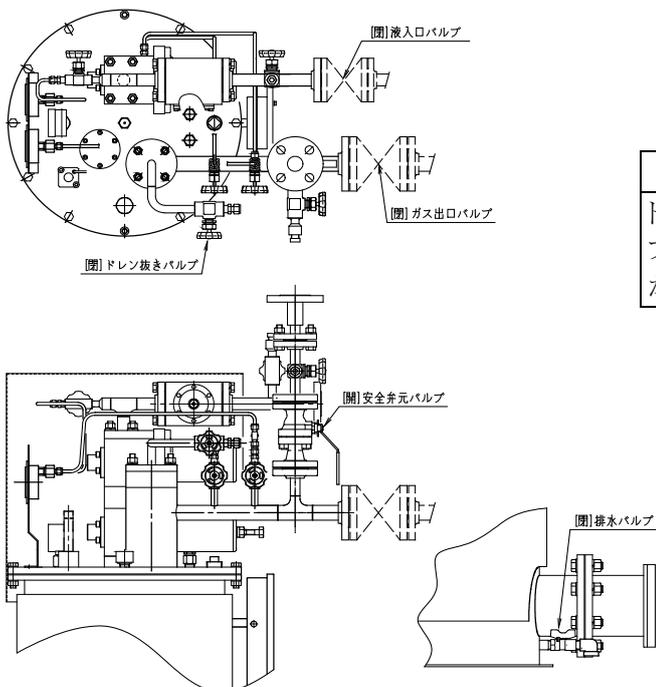
### 3-4 試運転

ここでは試運転の手順について説明してあります。巻末の試運転チェックシートに定める点検を実施して異常の無いことを確認してください。

#### 1) バルブの開閉状況の確認

**留 意**

長期間停止後、アンモニアガスの供給を開始する場合も同じように確認してください。



**▲ 注 意**

ドレン抜き弁を開けた状態で液入口バルブを開くとドレン放出口よりアンモニアガスが流出し大変危険です。

#### 2) 電源の供給

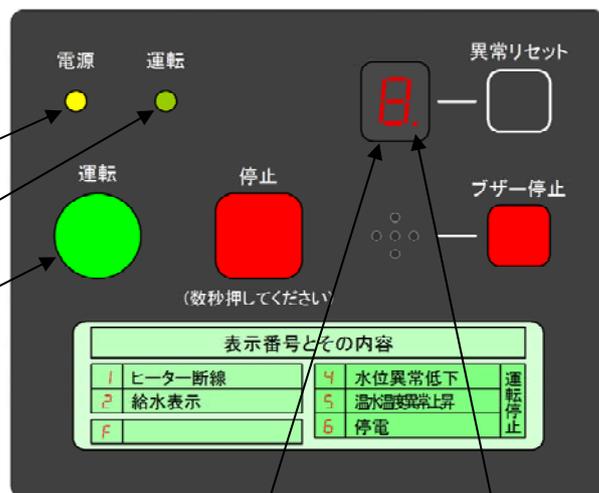
(1) 給水完了後、電気制御盤の扉を開け、内部の配線用遮断器をON(上に上げる)にしてください。

配線用遮断器のスイッチレバーを上  
に押上げる  
電気制御盤の電源ランプが点灯

電源ランプ

運転ランプ

運転スイッチ



(2) 電気制御盤の扉を閉め、**運転**スイッチを押してください。

電気制御盤の**運転ランプ**が点灯します

番号表示

ドット表示

(3) 電気ヒーターへ通電が開始されます。

電気ヒーターに通電中は、番号表示枠の右下にあるドットが点灯します。

### 3-5 アンモニアガスの供給

①液入口弁、ガス出口弁、ドレン抜き弁が閉まっていることを確認してください。

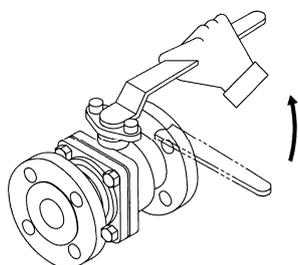
▲ 注 意
ドレン抜き弁を開けた状態で液入口弁を開くと、ドレン放出口よりアンモニアガスが流出し、大変危険です。

②容器や貯槽の元弁等を開き、蒸発器の液入口弁までアンモニアガスを供給してください。

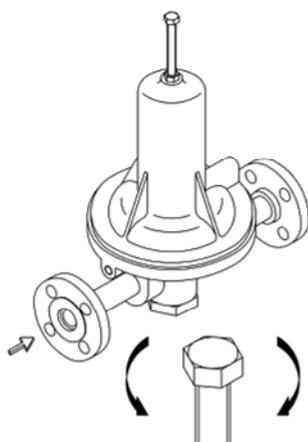
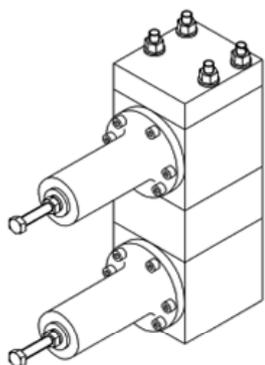
③温水温度が70～85℃の範囲にあることを確認の後、液入口弁を徐々に開き、全開にしてください。

蒸発器にアンモニアガスが供給されます

④ガス出口弁をゆっくりと開いてください。



### 3-6 圧力の調整



#### 留 意

気化圧力(二次圧力計)、供給圧力(三次圧力計)の調整は実際にアンモニアガスを消費しながら行ってください。

①二次圧力計(気化圧力)の指示が設定圧力(0.18  $\pm$  0.01 MPa)になるように液減圧弁の調整ねじを回し微調整をしてください。

#### 留 意

異常圧力防止弁は予め0.3～0.5MPaで作動するように設定してありますので設定圧力を変更しないでください。

②蒸発器出口に圧力調整器がある場合は、所定の圧力になるように調整ねじを回して微調整してください。

#### 留 意

液減圧弁及び異常圧力防止弁の導圧元弁は万一のダイヤフラム破損時のガス漏れを防ぐ為の緊急時以外は絶対に閉めないでください。

### 3-7 アンモニアガス供給の停止

運転停止時には、蒸発器のガス出口弁(ユーザー設置)のみを閉じてください。他のバルブは運転状態にしておいてください。

<b>▲ 注 意</b>
--------------

液封による圧力の異常上昇を防止するために、長期に運転停止をし、蒸発器内のアンモニアガスを抜くとき以外は、液入口弁を閉じないでください。
---------------------------------------------------------------------

<b>留 意</b>
------------

電気制御盤の停止スイッチを押した場合、再起動時にガスが供給できるようになるまでに熱媒(温水)の昇温時間が必要になる場合があります。また、寒冷地で不凍液を投入していない場合は、熱媒(温水)の凍結による熱交換器の破損の恐れがありますので、十分に留意してください。
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### ※ 長期間運転停止する場合

- ①液入口弁を閉じてください。
- ②電気制御盤の「停止」スイッチを**数秒(約2秒)**押してください。

運転ランプが消灯し、電気ヒーターへの通電も停止します
----------------------------

- ③電気制御盤の扉を開け内部の配線用遮断器を**OFF(下に押下げる)**にしてください。

電源ランプが消灯します
-------------

- ④蒸発器ガス出口弁を閉じてください。
- ⑤蒸発器内部のガスをドレン弁より**希釈槽**へ放出してください。

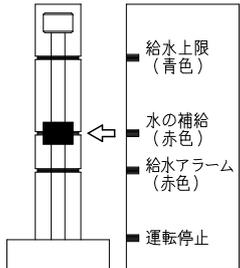
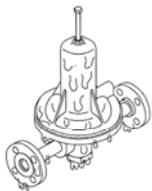
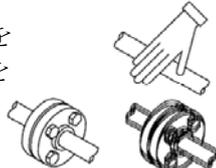
## 4. 保守

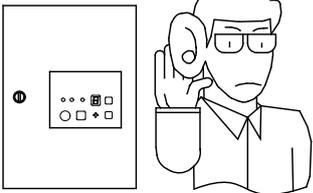
### 4-1 日常点検

日常の点検項目・方法・判定基準と処置についてまとめてあります。  
 処置の不明な場合および記載した処置内容で解決しない場合は、ご自分で処置しないで必ずアンモニアガス供給業者または弊社代理店に点検修理を依頼してください。

#### 留 意

- 日常点検は維持管理者の責任において、運転前・運転中・運転停止後の1日3回実施してください。
- 24時間稼働の場合は、1日3回の点検を運転中に実施してください。
- 日常点検の結果は、「日常点検記録簿」に記入してください。

	点検項目と方法	判定基準	判定基準に適合しない時の処置
① 指示温度	蒸発器本体の温度計の指示を目視にて確認します	70～85℃の範囲内であれば良です	本書「4-3 故障とその処置」の「熱媒(温水)温度が上昇しない」「熱媒(温水)温度が異常(90℃以上)に上昇する」を参照してください。
② 水位	水位計の指示を目視にて確認します 	「水の補給(赤色)」の水位以上であれば良です	「水の補給(赤色)」水位以下の場合は、本体の給水口より水を補給してください。17 ページ「3-2 給水」を参照してください。
③ 指示圧力	蒸発器本体の一次圧力計と二次圧力計の指示を目視にて確認します	一次圧力計	使用側容器群の圧力計指示とほぼ同じであれば良です  本書「4-4 故障とその処置」の「ガスが出ない」を参照してください。
		二次圧力計	0.18 <sup>+0.01</sup> <sub>-0.02</sub> MPa の範囲内であれば良です  本書「4-4 故障とその処置」の「ガス供給時に発生ガス圧力が設定圧力より低い」または「ガス供給時に設定圧力より高い」を参照してください。
④ 稼働検査	ガス出口配管部の着霜の有無を確認します 	ガス出口配管部に霜が付着していなければ良です	点検修理を依頼してください。
	ガス出口配管に手を触れ、振動の有無を確認します 	配管の揺れを感じる振動がなければ良です	点検修理を依頼してください。

	点検項目と方法	判定基準	判定基準に適合しない時の処置
⑤ 制御盤	制御盤の電源および 運転ランプの 点灯を確認します 	電源および運転表示ランプが点灯していれば良です	① 停電の有無等、電源入力の調査をしてください。 ② 通電確認後、電気制御盤の配線用遮断器を ON にしてください。 ③ 運転スイッチを押してください。
	電気ヒーターに通電しているときの 電気制御盤の音を聞きます 	うなり等異常音がなければ良です	① 電圧が低すぎる。 ・電圧を正常にしてください。 ② 接点が錆びている。 ・マグネットスイッチを交換してください。
⑥ 漏洩検査	ガス検知器で各接続部等の 漏洩の有無を 確認します 	検知器が鳴動しなければ良です	点検修理を依頼してください。

#### 4-2 水の補給方法

水位計の指示が「水の補給」ライン(赤色)よりも下にある場合は、次の手順で水の補給を行ってください。

- 1) 蒸発器本体の給水プラグを取り外してください。
- 2) 給水口より水位計の「給水上限」の水位(青色)まで水を補給してください。

**▲ 注 意**

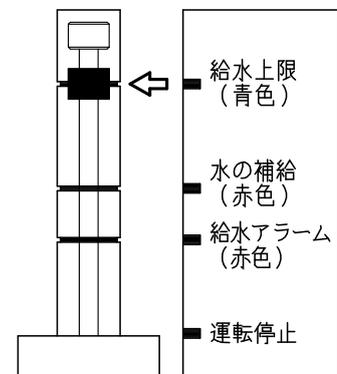
使用する水は水道水を使用してください。

- 3) 給水後は必ず給水プラグを取り付けて下さい。

**留 意**

給水プラグの取付けを忘れた場合、給水の間隔が短くなります。

※電気制御盤の「P4」端子を接続していない場合は、「2」表示はされません。



#### 4-3 ドレンの除去

運転を止めた時(又は点検時)は、ガスドレン弁よりドレンや異物を希釈槽へ放出してください。

#### 4-4 故障とその処置

使用中に普段と違った状態になった場合や、不具合が生じた場合は、次の表により十分な調査を行い、適切な処置を行ってください。

尚、正常に戻らない場合は、必ず弊社代理店に連絡してください。

1) 電気制御盤の異常番号表示の内容と処置	26
2) ガスが出ない	27
3) サーモバルブ(温度液量調節弁)の作動	27
4) 熱媒(温水)温度が上昇しないまたは異常に下がる	28
5) 熱媒(温水)温度が異常(90℃以上)に上昇する	29
6) 水位が異常に低下する	29
7) ガス供給時に二次圧力計(気化圧力)が 設定圧より低い	29
8) ガス供給時に二次圧力計(気化圧力)が 設定圧より高い	29
9) 三次圧力計(供給圧力)が設定値より低い	29
10) 三次圧力計(供給圧力)が設定値より高い	29
11) 安全弁放出口からガスが吹く	30
12) 安全プラグから温水、または蒸気が激しく出る	30
13) 停電が起こった	30

## 1) 電気制御盤の異常番号表示の内容と処置

- (1) ブザーが鳴っている場合は、ブザー停止スイッチを押しブザーを停止させてください。
- (2) 参照頁に従って、不具合原因の除去後、異常リセットスイッチを押し、運転を再開してください。
- (3) 確認の方法が解らない、処置しても直らない場合は、アンモニアガス供給業者または弊社サービス代理店にご連絡ください。

番号表示	内容	次のように処置してください	参照頁
1 点灯	ヒーター電気系統の不具合（注） ヒーター系統とは、供給電源および電気ヒーターです	早急にヒーター電気系統の確認してください ・ 放置すると、ガスの使用量が多いときに温水温度が低下して、ガスの供給が停止する可能性があります	—
2 点灯	水の補給が必要であることを示しています	・ 水の補給をしないと番号表示 <b>2</b> は消灯しません ・ このまま水の補給を行わないと水位異常低下に至り、 <b>4</b> が番号表示されガスの供給が停止します ・ 必ず水の補給を行ってください	17/29 頁
4 点灯	水位が異常に低下していることを示しています	<温水槽内の水位が低下している> 水道水を補給後、制御盤の「異常リセットスイッチ」、「電源スイッチ」を順に押し、運転を再開してください  ・ 制御盤のマグネットリレーまたはコントローラが故障していませんか？  ・ 温度制御スイッチが故障していませんか？	17/29 頁
5 点灯 点滅	温水温度が異常に上昇(90℃)したことを示しています		29 頁
6 点灯	運転中に停電が発生しました	下記 <停電後の再復帰操作> を参照してください	30 頁
F 点灯	制御盤に接続された外部スイッチが作動したことを示しています	<b>蒸発器の異常ではありません。</b>	—

- (注)：・ヒーターの発熱線本数が多い機種(ERV-100AS3)においては、ヒーター内発熱線の断線状態によっては、番号表示「1」が出ない場合があります。  
・「P4」端子を接続していない場合は、「2」表示はされません。

### <異常停止原因の解除または停電後の再復帰操作>

- ① 電源ランプ点灯の確認  
消灯しているときは電源が正常復帰していないか配線遮断器がOFFになっています。
- ② ガス出口バルブの閉止
- ③ 運転ランプ点灯の確認  
消灯しているときは運転ボタンを押してください。  
ヒーターへの通電が開始され、温水温度が70℃以上になるとサーモバルブが自動で開きます。
- ④ ガス供給の再開  
サーモバルブが開いていることを水温計(70℃以上)、圧力計で確認後ガス出口バルブをゆっくり開いてください。

### <蒸発器の運転が停止した場合>

- ・まず、ガス出口バルブを「閉」にしてから、運転の再開を行ってください。

## 2) ガスが出ない

まず最初に、使用側容器群の元弁または蒸発器の液入口バルブおよびガス出口バルブが開いているか調べてください。

ステップ	調査項目	調査結果	次のように処置してください
1	集合装置又は、使用側容器群の圧力指示が OMPa になっていませんか？	OMPa になっている	ガス切れです。 ガス供給業者に連絡してください。
		使用ガスの蒸気圧を示している	一次圧力計(液入口圧力)を調べて下さい。 1)のステップ2へ
2	蒸発器の一次圧力計(液入口圧力)の指示値が OMPa になっていませんか？ 又は、集合装置及び使用側容器群の圧力計指示値より低い値を示していませんか？	OMPa になっている、又は、低い圧力を示している	次の事が考えられますので順次点検してください。 ●液自動切替装置の作動不良。 ●サーモバルブが作動している。 ●液入口のストレーナーの目詰り
		集合装置又は、使用側容器群の圧力計指示と同じ圧力を示している。	次の事が考えられますので点検してください。 ●アンモニアガス中のドレンによる蛇管の閉塞
3	二次圧力計(気化圧力)の指示値が OMPa になっていませんか？	OMPa または低い圧力を示している	次の事が考えられますので点検して下さい。 アンモニア中のドレンによる蛇管の閉塞 24ページ「ドレンの除去」を参照してください。

## 3) サーモバルブ(温度液量調節弁)の作動

サーモバルブは液が流出することを防ぐための液遮断装置です。下記の原因により作動します。

- ①水温の低下
- ②停電または電圧の急激な低下
- ③オーバーロード
- ④設計温度外の運転
- ⑤設計条件外の混合ガスの使用

ステップ	調査項目	調査結果	次のように処置してください
1	電気制御盤の異常番号表示に <input type="checkbox"/> が点灯していますか？	点灯している	アンモニアガスの使用量を調べてください。 <b>ステップ3へ</b>
		点灯していない	停止ボタンを間違えて押していませんか。
2	運転スイッチを押すと熱媒(温水)の温度は上昇しますか？	70～85℃に上昇する	アンモニアガスの供給再開後、再度遮断するようであれば、温度制御スイッチの接点不良が考えられます。
		上昇するが61℃以下	温度制御スイッチの故障が考えられますので取り替えてください。
		まったく上昇しない	次の事が考えられますので点検してください。 ①温度制御スイッチの故障 ②マグネットスイッチの故障 ③蒸発器本体と電気制御盤間の配線間違い(断線、端子の緩み等も確認してください)

			④コントローラーの故障 ・①②④の場合はアンモニアガス供給業者または弊社サービス代理店にご連絡ください。
3	ガスの使用量が標準仕様に掲げる蒸発能力を超えていませんか？	超えている	①アンモニアガスの使用量を減らしてください。 ②早急に増設や能力アップの計画をご検討ください
		超えていない	次のことが考えられますので点検してください。 ① ヒーター断線 … ヒーター電流値確認 (ヒーター内発熱線の断線状態によっては、番号表示「1」が出ない場合があります) ② マグネットスイッチ接点の故障 (①～②の場合、電気制御盤の異常番号表示灯が <b>1</b> を表示します) ③ 温度制御スイッチの接点不良 ④ 蒸発器複数台並列設備の場合の偏流による能力オーバー ・ガス供給業者または弊社サービス代理店にご連絡ください。

#### 4) 熱媒(温水)温度が上昇しないまたは異常に下がる

まず最初に、電気制御盤に3相 200Vの電源が供給されていること、また配線用遮断器(CB)がONになっていることを確認してください。

ステップ	調査項目	調べた結果	次のように処置してください
1	電気制御盤の運転ランプは点灯していますか？	点灯している	次のことが考えられますので点検してください。 ①温度制御スイッチの故障 ②マグネットスイッチの故障 ③蒸発器 - 電気制御盤間の配線間違い (断線、端子の緩み等も確認して下さい) ④ コントローラーの故障 ・①②④の場合はガス供給業者または弊社サービス代理店にご連絡ください。
		消灯している	運転スイッチを押しても運転ランプが点灯しない場合は次のことが考えられますので順次点検してください。 ①電気制御盤内のヒューズ熔断 (この場合は電源ランプも消灯しています) ②コントローラーの故障 ・ガス供給業者または弊社サービス代理店にご連絡ください。

### 5) 熱媒(温水)温度が異常(90℃以上)に上昇する

ステップ	調査項目	調査結果	次のように処置してください
1	電気制御盤の異常番号表示が <b>5</b> が点灯していますか？	点滅している	温度制御スイッチを取り替えてください ・アンモニアガス供給業者または弊社サービス代理店にご連絡ください。
		点灯している	次のことが考えられますので点検してください ①マグネットスイッチの故障 ②コントローラーの故障 ③蒸発器・電気制御盤間の配線間違い (断線、端子の緩み等も確認してください) ①②の場合はアンモニアガス供給業者または弊社サービス代理店にご連絡ください。
		点灯していない	温度制御スイッチ、過熱防止スイッチの故障が考えられますので取り替えてください ・弊社サービス代理店にご連絡ください。

### 6) 水位が異常に低下する

ステップ	調べる箇所	調べた結果	次のように処置して下さい
1	温水槽からの水漏れはありませんか？	水漏れしている	温水槽の取替え、または水漏れ箇所の補修を行ってください
		水漏れしていない	次のことが考えられますので点検してください ①給水プラグを取付けていない ②安全プラグの破損 ③水位計の故障

### 7) ガス供給時に二次圧力計(気化圧力)が設定圧力より低い

まず最初に、容器群の残液が十分にあることを確認して下さい。

ステップ	調査項目	調査結果	次のように処置してください
1	一次圧力計(液入口圧力)の指示値は設定圧力+0.1MPa 以上ありますか？	設定圧力+0.1MPa 以上	3-6 圧力の調整の項を参照してください。
		設定圧力+0.1MPa 未満	集合装置又は、使用側容器群の圧力指示値を調べてください。6)のステップ 2 へ
2	集合装置又は、使用側容器群の圧力計の指示値は設定圧力+0.1MPa 以上ありますか？	設定圧力+0.1MPa 以上	担当するサービス代理店に連絡してください。
		設定圧力+0.1MPa 未満	1)のステップ 1 へ

### 8) ガス供給時に二次圧力計(気化圧力)が設定圧力より高い

ステップ	調査項目	調査結果	次のように処置してください
1	二次圧力計(気化圧力)の指示値が設定圧力より高いですか？	設定圧力以上	3-6 圧力調整の項を参照してください。

### 9) 三次圧力計(供給圧力)が設定圧力より低い

ステップ	調査項目	調査結果	次のように処置してください
1	二次圧力計(気化圧力)の指示値が設定圧力 0.1MPa 以上の圧力がありますか？	設定圧力+0.1MPa 未満	1)のステップ 1 へ
		設定圧力+0.1MPa 以上	3-6 圧力調整の項を参照してください。

### 10) 三次圧力計(供給圧力)が設定圧力より低い

21ページ「圧力の調整」を参照して気化圧力調整弁の再調整をしてください

### 11) 安全弁放出口からガスが吹く

蒸発器の液入口バルブを閉じ担当するサービス代理店に連絡してください。

### 12) 安全プラグから温水、または蒸気が激しく出る

水の入れ過ぎ、またはマグネットスイッチの溶着による温水の沸騰が考えられます。

アンモニアガス供給業者または弊社サービス代理店にご連絡ください。

ただし、温水蒸気が少し出るのは温水加熱時の蒸気が出てくるため、異常ではありません。

### 13) 停電が起こった

ステップ	調べる箇所	調べた結果	次のように処置して下さい
1	電気制御盤の異常番号表示が [6] が表示していますか？	表示している	26 ページ「停電後の再復帰操作」にしたがって処置してください
		表示していない	電気制御盤の異常番号表示が [6] 表示ではなく、他の番号表示の場合は 26 ページ「電気制御盤の異常番号表示の内容と処置」にしたがって処置してください

## 4-5 定期交換部品

定期交換部品に関するお問い合わせ、交換は弊社代理店にご連絡ください。定期交換部品は分解検査時に合わせて交換してください。分解検査の実施には、専門の知識および技能が必要です。分解検査の実施は、弊社代理店にご用命ください。

定期交換部品一覧表

区分	No.	部品名称	交換周期
保安機器	1	サーモバルブ	Oリング
	2	異常圧力防止弁	弁体
			ダイヤフラム
		Oリング	3年以内
	3	安全弁	5年以内
減圧弁	4	液減圧弁	弁体
			ダイヤフラム
			Oリング
			3年以内
制御機構	5	温度制御スイッチ 過熱防止スイッチ	5年以内
	6	水位計(水位スイッチ付き)	5年以内
その他	7	温水槽パッキン	3年以内
	8	電気ヒータパッキン	3年以内
	9	防錆剤(クリレックス L-111K) および 不凍液(クリブラインPG)	3年以内

\* 使用するアンモニアガスの質や設置環境、運転条件により点検および部品交換時期が異なります。

\* 交換周期は寿命を示すものではありません。

### 留 意

弊社では、蒸発器の補修用部品(製品の機能を維持するために必要な部品)は、製造打ち切り後10年間供給可能とさせていただきます。その後の補修用部品は、納期・価格が通常の補修用部品供給と著しく異なる場合がありますのでご注意ください。

## 5. 維持管理について

蒸発器を安全に、そしてトラブルなしに運転するために、定期点検や開放検査は重要です。

### 留 意

- 定期点検は蒸発器の健康診断です。必ず実施してください。
- 定期点検の実施には、専門の知識および技能が必要です。
- 定期点検の実施及び内容につきましては、弊社または弊社サービス代理店にお問い合わせください。

### 5-1 定期点検

定期点検には法律で定められた点検と弊社がおすすめている点検があります。

#### 1) 法律で定められた点検

##### (1) 定期自主検査

高圧ガス保安法によって定められている1年1回以上、特に特定高圧ガス消費者が行う点検です。

##### (2) 供給設備の点検

液化石油ガス法によって定められている1年に1回以上、アンモニアガス事業者が行う点検です。

#### 2) 弊社がおすすめている点検

下記点検(1)(2)(3)は、付属の「点検記録表」に基づき行ってください。

##### (1) 6ヵ月ごと定期点検

蒸発器の安全確保のために設置後、6ヵ月ごとに実施することをおすすめている点検です。

##### (2) 1年ごと定期点検

蒸発器の機能の確認および安全確保のために設置後、1年ごとに実施することをおすすめている点検です。

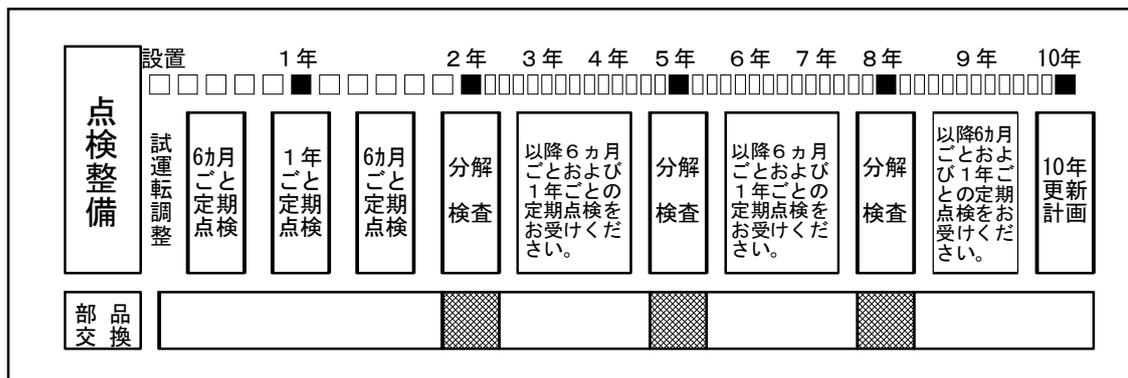
##### (3) 分解検査

機能および性能を維持するために設置後2年目に第1回目を、2回目以降は3年ごとに行う検査です。

### ▲ 注 意

分解検査に合わせて定期交換部品を交換してください。

### 蒸発器の定期点検スケジュール



## 5-2 熱媒(温水)の水質管理

熱交換器は熱媒(温水)中にあるため腐食が発生しやすい環境にあります。

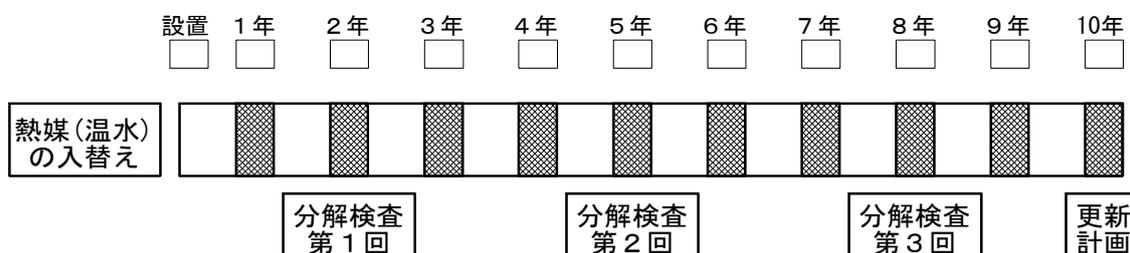
このため、防錆剤(腐食を防止する薬剤)の投入によって腐食を抑制しています。また寒冷地においては不凍液(凍結を防止する薬剤)を投入することにより温水槽の破損を防止しています。

防錆剤および不凍液は経時的に変質・消耗します。防錆効果・不凍効果を維持するために水質管理が必要です。安心してご使用頂くため、次のいずれかの方法により水質管理を行ってください。

### 1) 熱媒(温水)を入替える方法

この場合は、1年ごとに熱媒(温水)の入替えを行い規定量の防錆剤を投入してください。

#### 水質管理スケジュール

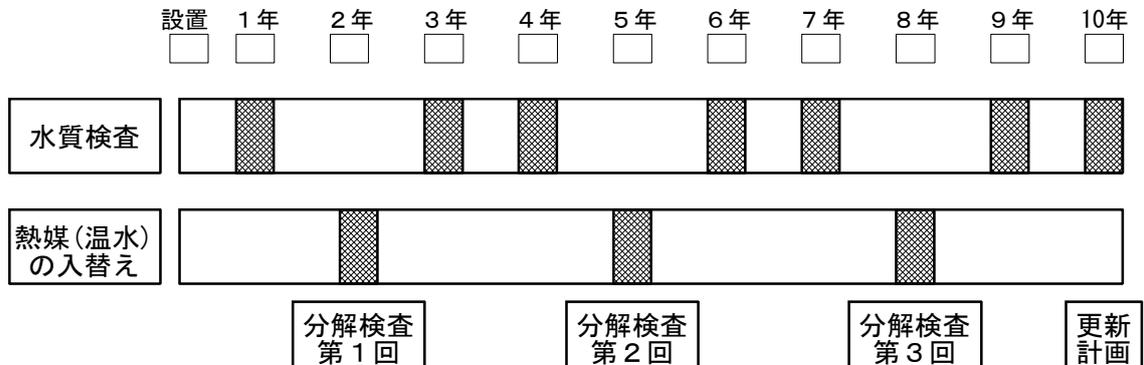


- ① 「3-5 アンモニアガス供給の停止」に従い、アンモニアガスの供給を停止してください。  
排水弁を「開」にし熱媒(温水)を排出してください。
- ② 「5-2. 3) 熱媒(温水)廃棄の留意点」を参考にして廃棄してください。
- ③ 分解検査時は、熱交換器および温水槽の洗浄を十分に行い、錆・こぶ等を除去してください。
- ④ 「3-2 給水」に従い、給水してください。

## 2) 水質検査を行う方法

この場合は、1年ごとの熱媒(温水)の水質検査と分解検査ごとの熱媒(温水)の入替えを行います。

### 水質管理スケジュール



- 水質検査はpH値・防錆剤濃度・水の汚れ・不凍液濃度(不凍液投入時のみ実施)について検査し、その判定基準に基づいて最適な処置を実施します。腐食抑制効果は、水質により大きく左右されますので水質検査の実施をおすすめします。

### 留 意

水質検査および熱媒(温水)の入替えは、担当の弊社サービス代理店にご用命ください。定期点検を弊社または弊社サービス代理店にご依頼いただければ、水質検査・熱媒(温水)の入替えは点検項目に入っておりますので確実に実施され、時間がかからず便利です。

## 3) 熱媒(温水)廃棄の留意点

熱媒(温水)を廃棄する場合は、関係する法規に従って適正に処理してください

## 6. 万一のときは

◆ アンモニアガスの漏えいおよび火災・地震の発生等により災害の恐れのある場合は、次の措置をとってください。

- (1) 設備管理責任者に連絡してください。
- (2) アンモニアガスの使用を中止してください。
- (3) アンモニアガスが噴出した場合は、直ちに容器等の元バルブや緊急遮断弁を操作してアンモニアガスの流出防止を行ってください。
- (4) 漏えいしたアンモニアガスに引火しないようにするために、火気の使用を中止し、容器収納庫の扉を開け換気を行う等アンモニアガスの拡散を図ってください。
- (5) 火災が発生したときは、初期消火に努めてください。
- (6) 事故発生を大声で知らせ、付近の協力を求め、また火災が発生した時は付近の住民の避難・誘導を行ってください。
- (7) 火災等、必要に応じて関係各庁に通報し災害の拡大防止を図ってください。

## 7. アフターサービス

### 7-1 サービスを依頼される前に

◆ 保証期間を経過した場合および保証期間内であっても「保証の適用除外」に該当する場合は有償となります。

・「4-3 故障とその処置」の項をもう一度ご確認ください。

・確認の上、それでも不具合が直らない場合には、ご自分で修理なさらないでアンモニアガス供給業者または担当する弊社サービス代理店にご連絡ください。

◆ アフターサービスを依頼されるときは、次のことをお知らせください。

- (1) 蒸発器の型式および製造番号 ----- 蒸発器背面の仕様銘板に記載されています。
- (2) お取り付け年月日 ----- 試運転チェックシートを確認してください。
- (3) 現象 ----- できるだけ詳しくお知らせください。
- (4) お客様のご住所、お名前、電話番号-- 付近に目印になるものがあれば一緒にお知らせください。  
ご購入頂きました蒸発器は、納入後1年間の製品保証を行っております。

◆ 保証の適用

取扱説明書に基づく正常な使用状態で、製造上の責任による故障の場合、納入日から1年以内であれば無償にて修理致します。

◆ 保証の適用除外

- (1) 取扱説明書および設置施工説明書に記載してある使用方法および取り付け規制等を守らない使用者の故意または不注意によって生じた故障または損傷の場合
  - (2) 火災・天災・異常高圧等の不可抗力による故障または損傷の場合
  - (3) 弊社の承諾なく機能に影響を及ぼす変更がなされた場合
  - (4) 機器を弊社または弊社サービス代理店以外で修理されたことが原因で故障した場合
  - (5) その他、弊社の責任によらない故障または損傷の場合
- 尚、保証期間経過後に故障が生じた場合は、有償にて修理交換させていただきます。

HDM0197R1

# 試運転チェックシート

◆設置工事終了後、この試運転チェックシートに基づき試運転チェックを実施して下さい。

アンモニア蒸発器 試運転チェックシート		会社名	
サービス代理店		住所	
検査責任者名		立合者名	

## ◎設置の状況

点検項目	結果	備考
メンテナンススペース	良・否	蒸発器の周囲
電気制御盤(KSU)の位置	m	蒸発器との距離

## ◎バルブの開閉状態確認 試運転開始前に各々をチェックしてください。

バルブの名称	状態	結果
液入口バルブ	閉	
液バイパス弁	開	
圧力計元弁	閉	
ドレン抜きバルブ	開	
消費先手前バルブ	閉	

## ◎試運転前点検事項

点検項目	結果	作業区分
防錆剤または防錆剤と不凍液の投入	有・無	
水位計の水位確認	良・否	
集合装置または使用側容器群の圧力計指示	MPa	
ボルトの緩みはないか	良・否	
圧力調整器の調整ネジは完全に緩んでいるか	良・否	
電気制御盤(KSU)	電源電圧は正常か(AC200V三相)	V
アースの有無	有・無	

## ◎試運転開始後点検事項

点検項目	結果	作業区分
計器類	一次圧力(液入口圧力)	指示圧力 MPa 外観検査 良・否
	二次圧力計(気化圧力)	指示圧力 MPa 外観検査 良・否
	三次圧力計(供給圧力)	指示圧力 MPa 外観検査 良・否
	温度計	指示温度 °C 外観検査 良・否
サーモバルブ	作動検査	開温度 °C 閉温度 °C
	漏えい検査	有・無
異常圧力防止弁	作動検査	作動圧力 MPa
	漏えい検査	有・無
液減圧弁	作動検査	調整圧力 MPa 閉塞圧力 MPa
	漏えい検査	有・無
	外観検査	良・否
安全弁	付属品検査	元弁「開」 放出管開口位置
		良・否 適・否

点検項目	結果	作業区分
減圧弁類	圧力調整器	作動検査 調整圧力 MPa 閉塞圧力 MPa 漏えい検査 有・無
	熱交換器	漏えい検査 有・無
	温水槽	水漏れ検査 有・無
制御機構	温度制御スイッチ	作動検査 作動温度 °C
	過熱防止スイッチ	作動検査 作動温度 °C
	水位スイッチ	作動検査 作動水位 良・否
	電気制御盤	内部検査
作動検査		各種表示灯 良・否 ブザー鳴動 有・無
入力検査		電流値 A
		電圧値 V
接地状況検査	接地端子状況 良・否	

上記事項を承認しました。

会社名.....

担当者名.....印

製造番号	
製造年月	年 月
据付年月	年 月
点検年月日	年 月 日
ガス供給業者名	
型式	ERV-(30・50・100)AS3

作業区分と内容	点検の結果異常が無かった	V
	点検の結果交換した	x
	点検の結果修理した	△
	点検の結果調整した	A
	点検の結果締付けた	T
	点検の結果掃除した	C
温水槽に給水した	W	

## 下記項目はユーザー聞き取り可能な場合に限る

1.	新設・その他	
2.	アンモニアガスの用途	
3.	アンモニアガス供給方式	1. 50kg容器 x 本
		2. 500kg容器 x 本
		3. バルク
		4. ストレージタンク
		5. その他( )
4.	給水	a) 上水道水
		b) 井戸水
		c) 工業用水
		d) その他( )
5.	使用状況	a) アンモニアガス組成 %
		b) 供給圧力 MPa・kPa
		c) 使用時間 時間/日
		d) 休止期間 日/年
		e) その他( )

特記事項

カグラベーパーテック株式会社

KAGLA VAPORTECH CORP.

# 日常点検記録簿の記入の仕方

## アンモニア蒸発器

### 日常点検記録簿

**【注記】**

1. 点検の方法および処置は、本取扱説明書の 23～24ページを参照してください。
2. ガスメーター積算計の指示は、メーターがついている場合に実施してください。
3. 始業時の漏洩検査は、LPガスの供給を開始した直後に実施してください。

点検を実施した日を記入します

点検を実施した方の氏名を記入します

点検を開始した年月日  
点検を終了した年月日を記入します

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

点検時期	点検項目	実施日 点検時刻	判定基準						
			/	/	/	/	/	/	
始 業 前	① 指示圧力 (MPa)	一次圧力計(液入口圧力)							点検実施前の時刻を記入してください。
		二次圧力計(気化圧力)							使用側容器群の圧力計指示とほぼ同じであること
		三次圧力計(供給圧力)							0.18 <sup>+0.01</sup> <sub>-0.02</sub> MPa, 閉塞時 0.7MPa以下であること
	② 指示温度 (°C)	温度計							設定圧力の1.25倍以下または最大閉塞圧力以下であること
	③ 水位	水位計	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	適・否	70～85°Cの範囲内であること
	④ 付属品検査	安全弁元弁「開」	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	「下限(赤線)」の水位以上であること
		電気作動検査 制御盤内部検査	表示灯点灯	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否	良・否
⑤	異常音の有無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	電源・運転の各ランプが点灯していること
		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
⑥	ガス積算計の指示 (m <sup>3</sup> )							終業時と比較して、著しく積算されていないこと	
⑦	漏洩検査	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	有・無	ガス検知器の作動または検知液の発泡がないこと

チェック欄(数値または○を記入します)

1. 各圧力計の指示圧力・温度計の指示温度およびガスメーター積算計の指示は、チェック欄に数字を記入します。  
(例:1) 一次圧力計(液入口圧力)が 1.0MPaのときは

一次圧力計(液入口圧力) 1.0

2. チェック欄に「有・無」、「適・否」、「良・否」が記載してある点検項目は、該当するものを○で囲みます。  
(例:2) 漏洩検査でガス漏れがなかったときは

漏洩検査 有・**無** ← 「無」を○で囲みます。

- (例:3) 水位が「下限(赤色)」の水位以上あったときは

水位計 **適**・否 ← 「適」を○で囲みます。

- (例:4) 安全弁元弁が開いているときは

安全弁元弁「開」 **良**・否 ← 「良」を○で囲みます。



## 定期点検整備方式

定期点検整備方式とは、取扱説明書P31「定期点検」に示す、「法律で定められた点検」および「弊社がおすすめている点検」の点検整備項目と点検時期をまとめたものです。点検整備時期は24時間連続運転しない蒸発器を対象に定めてあります。

点 検 整 備 項 目			点 検 整 備 時 期		備 考
			6ヵ月ごと	1年ごと	
計 器 類	圧 力 計	一次圧力計(液入口圧力)	○	○	
		指示圧力	○	○	
		二次圧力計(気化圧力)	○	○	
	外観検査	○	○		
	比較器差検査	○	○		
温 度 計	指示温度	○	○		
水 位 計	外観検査	○	○		
	水位	○	○		

保 安 機 器 等	サーモバルブ	漏洩検査	○	○	
		気密検査		○	
		作動検査(遮断温度の確認)		○	
	異常圧力防止弁	漏洩検査	○	○	
		気密検査		○	
		作動検査(作動圧力の確認)		○	
	液 減 圧 弁	作動検査	○	○	
		調整圧力の確認	○	○	
		閉塞圧力の確認	○	○	
	安全弁	漏洩検査	○	○	
外観検査		○	○		
極度の錆発生またはキズ・割れの確認		○	○		
作動検査		○	○		
仕様の確認		○	○		
吹始め・吹止り圧力の確認		○	○		
付属品検査	安全弁元弁閉鎖状況の確認	○	○		
	放出管開口位置の確認	○	○		
	漏洩検査(弁漏れ)	○	○		

減 圧 弁	圧力調整器	作動検査	○	○	
		調整圧力の確認	○	○	
		閉塞圧力の確認	○	○	
		漏洩検査	○	○	
		気密検査		○	

気 化 部	熱 交 換 器	気密検査		○	
	温 水 槽	不純物検査		○	
		水漏れ検査		○	

熱 媒	防 錆 剤 クリレックス L-111K	(A) 水 質 検 査	pH値測定	○	(A), (B) いずれかの実施で可
			防錆剤(クリレックスL-111K)濃度測定		
		水の変色・濁りの確認			
		(B) 水の入替えおよび防錆剤の投入			
	防 錆 剤 + 不 凍 液 クリブライン PG	(A) 水 質 検 査	pH値測定	○	(A), (B) いずれかの実施で可
			防錆剤(クリレックスL-111K)濃度測定		
		水の変色・濁りの確認			
		(B) 水の入替えおよび防錆剤+不凍液の投入			

点 検 整 備 項 目			点 検 整 備 時 期		備 考
			6ヵ月ごと	1年ごと	
配 管	付 属 配 管	外観検査	○	○	
		極度の錆発生またはキズ・割れの確認	○	○	
		稼動状態	○	○	
		配管部着霜の有無	○	○	
		配管部振動の有無	○	○	
		漏洩検査	○	○	
		気密検査		○	

制 御 機 構	電 気 ヒ ー タ ー		絶縁抵抗検査			○	
	温 度 制 御 ス イ ッ チ	作 動 検 査	作動温度の確認			○	
			過熱防止スイッチ		作動温度の確認		
	水 位 ス イ ッ チ		作動水位の確認			○	
	電 気 制 御 盤	内 部 検 査	配線の緩みの有無			○	
			異常音の有無			○	
		作 動 検 査	各種表示灯の点灯および消灯の確認			○	○
			電流値測定			○	○
接 地 状 況 検 査	電圧値測定			○	○		
	接地接続端子の取付け状態の確認			○	○		

そ の 他	液 入 口 バ ル ブ	外観検査	○	○			
		極度の錆発生またはキズ・割れの確認	○	○			
		漏洩検査	○	○			
	設 置 状 態 最 終 検 査	外 観 検 査	シール部の発錆の有無		○		
			ボルト・ナットの緩みの有無		○		
			ガスの種類および流れ方向の表示の有無		○		
			本体および配管の発錆の有無		○		
		据 付 状 態 検 査	基礎の有害な沈下や割れの確認			○	
			アンカーボルトの緩みおよび腐食等の有無			○	
			本体の機能に及ぼす無理な荷重の有無			○	
総 合 気 密 検 査			○	○			

付 帯 設 備	液 自 動 切 替 装 置	作動検査		○				
		漏洩検査	○	○				
		気密検査		○				
	ガ ス 検 知 器	予 備 機		作動検査			○	
		作動検査			○			
		作動検査			○			

## 定期点検整備の実施について

日常点検が運転を主体とした点検を行うのに対し、6ヵ月ごと、1年ごと定期点検は、日常点検において実施できない項目、たとえば防錆効果および機能部品の劣化損耗状態の確認ならびに付属機器の作動検査等、蒸発器の機能・性能の維持を目的として行う点検です。

- ◇ 定期点検整備は、6ヵ月ごと定期点検と、1年ごと定期点検に分類されます。
- ◇ 定期点検整備は、蒸発器に関する専門の知識および技能を必要とするため、必ず専門の技術者(弊社または弊社サービス代理店のサービス員)により実施してください。
- ◇ 定期点検整備を実施したときは、必ず「定期点検整備記録簿」に記入して大切に保管してください。

## ■ 記入の仕方

蒸発器を使用している会社名および住所を記入します。

点検または整備に立合わせた人の名前を記入します。

点検または整備を実施した会社名と検査責任者名を、記入します。

蒸発器背面に貼付されている仕様銘板を見て記入します。

据付した年月を記入します。

点検を実施した年月日を記入します。

アンモニアガスの販売店名を記入します。

点検の結果、該当するものを○で囲みます。

### アンモニア蒸発器 1年ごと定期点検表

会社名	
住所	
立合者名	

サービス代理店	
検査責任者名	

製造番号	●	
製造年月	●	年 月
据付年月	●	年 月
点検年月日	●	年 月 日
ガス供給業者名	●	
型式	ERV-(30・50・100)AS3	

作業区分と チェック記号	点検の結果を 必要に応じて 実施した内容	▽	検査の結果異常がなかった
		×	検査の結果交換した
		△	検査の結果修理した
		A	検査の結果調整した
		T	検査の結果締付けた
		C	検査の結果掃除した
		W	温水槽に給水した

測定した結果を記入してください。

点検項目		結果					判定	作業区分
一次圧力計 (液入口圧力)	基準圧力	0	0.5	1.5	2.5	3.5	MPa	
	比較器差検査	昇圧	●				MPa	
		降圧					MPa	
	外観検査	良 ・ 否						
二次圧力計 (気化圧力)	基準圧力	0	0.2	0.5	1.0	1.5	MPa	
	比較器差検査	昇圧					MPa	
		降圧					MPa	
	外観検査	良 ・ 否						
三次圧力計 (供給圧力)	基準圧力						MPa	
	比較器差検査	昇圧					MPa	
		降圧					MPa	
	外観検査	良 ・ 否						
温度計	指示圧力						MPa	
	外観検査	良 ・ 否						
水位計	指示温度						℃	
	水位	適 ・ 否						

点検項目		結果	判定	作業区分	
制御機構	電気ヒーター	絶縁抵抗	MΩ		
	温度制御スイッチ	作動温度	℃		
		水位スイッチ	作動水位	良・否	
	過熱防止スイッチ	作動温度	℃		
		作動水位	良・否		
	電気制御盤 (KSU)	内部検査	異常音	有・無	
		作動検査	配線の緩み	有・無	
各種表示灯			良・否		
入力検査	電流値	A			
	電圧値	V			
接地状況検査	接地端子状況	良・否			

点検項目		結果	判定	作業区分
配管	付属配管	外観検査	キズ・割れ	良・否
		稼動状態検査	着霜の有無	有・無
			振動の有無	有・無
	気密検査	良・否		

点検項目		結果	判定	作業区分	
その他	液入口バルブ	外観検査	キズ・割れ	(良)・否	
		気密検査	良・否		
	据付状況最終検査	外観検査	シール部の発錆	有・無	
			ボルトナットの緩み	有・無	
			ガスの種類方向の表示	有・無	
			本体および配管の発錆	有・無	
			基礎の有害な沈下・割れ	有・無	
	据付状態検査	外観検査	アンカーボルトの緩み・腐食等	有・無	
			本体の機能に及ぼす無理な荷重	有・無	
			総合気密検査	良・否	

- 点検の結果異常がなかった場合には、その点検項目チェック欄に「▽」を記入します。
- 点検の結果異常があり、必要な整備を行った場合には、右表の整備作業区分による「チェック記号」を用いてチェック欄に記載します。なお、整備作業が重複して行われた場合には、表中の記載順位が最も高いものを記載します。

記載順位	整備作業区分	チェック記号	意味
-	点検	▽	検査の結果異常がなかった
1	交換	×	検査の結果交換した(部品・防錆剤の交換作業を示す)
2	修理	△	検査の結果修理した(摩耗・損耗などの部品を修復する作業を示す)
3	調整	A	検査の結果調整した(機能維持のため、圧力等を元に戻す作業を示す)
4	締付	T	検査の結果締付けた(緩んだ箇所を増締めする作業を示す)
5	掃除	C	検査の結果掃除した(ドレン等による汚れを取除く作業を示す)
6	給水	W	温水槽に給水した(水を補給する作業を示す)

# アンモニア蒸発器 6か月ごと定期点検表

会社名	
住所	
立合者名	
サービス代理店	
検査責任者名	

製造番号	
製造年月	年 月
据付年月	年 月
点検年月日	年 月 日
ガス供給業者名	
型式	ERV-(30・50・100)AS3

作業区分とチェック記号	点検の結果必要に応じて実施した作業内容	√	検査の結果異常がなかった
		×	検査の結果交換した
		△	検査の結果修理した
		A	検査の結果調整した
		T	検査の結果締付けた
		C	検査の結果掃除した
		W	温水槽に給水した

点検項目		結果	判定	作業区分
計器類	一次圧力計 (液入口圧力)	指示圧力	MPa	
	二次圧力計 (気化圧力)		MPa	
	三次圧力計 (供給圧力)		MPa	
	温度計	指示温度	°C	
	水位計	水位	適・否	

点検項目		結果	判定	作業区分	
減圧弁類	圧力調整器	漏洩検査	有・無		
		作動検査	調整圧力確認	MPa	
			閉塞圧力確認	MPa	

特記事項
------

点検項目		結果	判定	作業区分
サーモバルブ	漏洩検査	有・無		
異常圧力防止弁	漏洩検査	有・無		
液減圧弁	漏洩検査	有・無		
	作動検査	調整圧力確認	MPa	
		閉塞圧力確認	MPa	
安全弁	漏洩検査	有・無		
	付属品検査	安全弁元弁の閉鎖状況	良・否	
		放出管開口位置	良・否	

点検項目		結果	判定	作業区分
制御機構	電気制御盤	内部検査	異常音の有無	有・無
		作動検査	各種表示の点灯	良・否
		入力検査	電流値測定	A

上記の事項を承認しました
会社名 _____
担当者名 _____ 印

点検項目		結果	判定	作業区分
配管	付属配管	漏洩検査	有・無	
		稼動状態検査	着霜の有無	有・無
			振動の有無	有・無

点検項目		結果	判定	作業区分
その他	液入口バルブ	漏洩検査	有・無	
	液自動切替装置	漏洩検査	有・無	

カグラベーパーテック株式会社 KAGLA VAPORTECH CORP.
-----------------------------------------

# アンモニア蒸発器 1年ごと定期点検表

会社名	
住所	
担当者名	

サービス代理店	
検査責任者名	

製造番号	
製造年月	年 月
据付年月	年 月
点検年月日	年 月 日
ガス供給業者名	
型式	ERV-(30・50・100)AS3

作業区分と チェック内容	点検の結果異常が無かった	√	検査の結果異常が無かった
	点検の結果交換した	×	検査の結果交換した
	点検の結果修理した	△	検査の結果修理した
	点検の結果調整した	A	検査の結果調整した
	点検の結果締付けた	T	検査の結果締付けた
	点検の結果掃除した	C	検査の結果掃除した
	温水槽に給水した	W	温水槽に給水した

計器類	点検項目	結果							判定	作業区分
		基準圧力	0	0.5	1.5	2.5	3.5	MPa		
一次圧力計 (液入口圧力)	比較器差検査	昇圧						MPa		
		降圧						MPa		
	外観検査	良 ・ 否								
	指示圧力	MPa								
二次圧力計 (気化圧力)	比較器差検査	基準圧力	0	0.2	0.5	1.0	1.5	MPa		
		昇圧						MPa		
	降圧						MPa			
	外観検査	良 ・ 否								
三次圧力計 (供給圧力)	比較器差検査	基準圧力						MPa		
		昇圧						MPa		
	降圧						MPa			
	外観検査	良 ・ 否								
温度計	指示圧力	MPa								
	指示温度	°C								
水位計	水位	適 ・ 否								

制御機構	点検項目	結果		判定	作業区分
		結果	判定		
電氣制御盤 (KSU)	電氣ヒーター	絶縁抵抗	MΩ		
	温度制御スイッチ	作動検査	作動温度	°C	
		過熱防止スイッチ	作動温度	°C	
	水位スイッチ	作動検査	作動水位	良・否	
		内部検査	異常音	有・無	
	入力検査	配線の緩み	有・無		
		各種表示灯	良・否		
		電流値	A		
電圧値	V				
接地状況検査	接地端子状況	良・否			

配管	点検項目	結果		判定	作業区分
		結果	判定		
付属配管	外観検査	キズ・割れ	良・否		
		着霜の有無	有・無		
	稼動状態検査	振動の有無	有・無		
	気密検査	良・否			

その他	点検項目	結果		判定	作業区分
		結果	判定		
液入口バルブ	外観検査	キズ・割れ	良・否		
		気密検査	良・否		
	シール部の発錆	有・無			
		ボルトナットの緩み	有・無		
		ガスの種類方向の表示	有・無		
		本体および配管の発錆	有・無		
	据付状態検査	基礎の有害な沈下・割れ	有・無		
		アンカーボルトの緩み・腐食等	有・無		
		本体の機能に及ぼす無理な荷重	有・無		
		総合気密検査	良・否		

保安機器	点検項目	結果		判定	作業区分
		結果	判定		
サーモバルブ	気密検査	良・否			
	遮断温度	°C			
異常圧力防止弁	気密検査	良・否			
	作動圧力	MPa			
液減圧弁	気密検査	良・否			
	作動検査	調整圧力	MPa		
安全弁	仕様確認	閉塞圧力	MPa		
		メーカー			
		製造番号			
		型式			
	設定圧力	MPa			
	吹始圧力	吹止圧力			
	①	MPa	MPa		
	②	MPa	MPa		
	③	MPa	MPa		
	外観検査	キズ・割れの有無	良・否		
付属品検査	安全弁元弁の開閉状況	良・否			
	放出管開口位置	良・否			

減圧弁	点検項目	結果		判定	作業区分
		結果	判定		
圧力調整器	気密検査	良・否			
		調整圧力	MPa		
	作動検査	閉塞圧力	MPa		

気化部	点検項目	結果		判定	作業区分
		結果	判定		
熱交換器	気密検査	良・否			
		水漏れ検査	有・無		
	温水槽	不純物検査	有・無		

水質管理方法	点検項目	結果		判定	作業区分
		結果	判定		
熱媒(温水)	A	水の入れ替えを行う	Aを実施		
		防錆剤濃度管理	Bを実施		
	B	防錆剤+不凍液濃度管理	Cを実施		
防錆剤の投入		有・無			
C	防錆剤+不凍液の投入	有・無			
		pH値測定	pH		
	防錆剤の濃度測定	ppm			
	水の変色・濁りの確認	有・無			
D	温水の比重および温度	d °C			
	不凍液の濃度の測定	%			

付帯設備	点検項目	結果		判定	作業区分
		結果	判定		
液自動切替装置	作動検査	良・否			
		気密検査	良・否		
	ガス検知器	作動検査	良・否		
		予備機	作動検査	良・否	
気相バイパスライン	作動検査	良・否			

特記事項

上記の事項を承認しました

会社名 \_\_\_\_\_

担当者名 \_\_\_\_\_ 印 \_\_\_\_\_

カグラベーパーテック株式会社  
KAGLA VAPORTECH CORP.

# アンモニア蒸発器

## 年分解検査記録簿

会社名	
住所	
担当者名	

サービス代理店	
検査責任者名	

型式	製造年月	総合判定					
製造番号	据付年月日						
検査項目		検査結果	備考 判定				
気 化 部	熱交換器	腐食位置	(a)コイル部, (b)喫水部, (c)胴部, (d)鏡部, (e)溶接部	洗浄 スケール除去			
		腐食検査	大きさ 軸方向 mm, 周方向 mm				
			腐食深さ 最大腐食深さ mm				
			残存肉厚 残存肉厚 mm				
		内部検査	ドレンの付着	洗浄			
		気密検査	試験圧力 MPa				
	温水槽	腐食検査	腐食位置 外部( ), 内部( )				
			腐食位置 大きさ				
		不純物検査		不純物除去			
		水漏れ検査	(a)有り( ), (b)無し				
熱媒	温水	水質検査	pH	亜硝酸イオン濃度	液比重		
				ppm		交換前	
				ppm		交換後	
保 安 機 器	サーモバルブ	外観検査	腐食・割れ	(a)腐食; 有・無, (b)割れ; 有・無			
		内部検査	ドレンの付着		洗浄		
		作動検査	遮断温度	弁閉温度 °C			
	異常圧力防止弁	外観検査	腐食・割れ	(a)腐食; 有・無, (b)割れ; 有・無			
		内部検査	ドレンの付着		洗浄		
		作動検査	作動圧力	MPa			
	液減圧弁	外観検査	腐食・割れ	(a)腐食; 有・無, (b)割れ; 有・無			
		内部検査	ドレンの付着		洗浄		
		作動検査	調整圧力	MPa			
			閉塞圧力	MPa			
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)安全弁元弁開, (b)放出管開口位置 良・否				
	作動検査	機器番号	口径	設定圧力	吹始圧力	吹止圧力	*吹始め圧力 設定圧力の 90~100% *吹止り圧力 設定圧力の 80%以上
		(A)	MPa	MPa	MPa		

検査項目		検査結果		備考	判定				
減 圧 弁	圧力調整器	外観検査	腐食・割れ	(a)腐食; 有・無, (b)割れ; 有・無					
		内部検査	ドレンの付着		洗浄				
		作動検査	調整圧力	MPa					
		閉塞圧力	MPa						
計 器 類	圧力計	最高目盛	器差圧力 (MPa)					最小目盛の 1/2以内	
		最小目盛	0	0.2	0.5	1.0	1.5		2.5
	一次圧力計 (液圧力)	3.5	昇圧	-	-				
		0.1	降圧	-	-				
	二次圧力計 (気化圧力)	1.5	昇圧				-	-	
		0.05	降圧				-	-	
	三次圧力計 (供給圧力)	-	-	0					
			昇圧						
			降圧						
	温度計	型式	最高/最小目盛	基準温度計	比検査温度計	最小目盛 以内			
バイメタル式		120/2°C	°C	°C					
配管	内部配管	外観検査	腐食・損傷	(a)腐食; 有・無, (b)損傷; 有・無					
		稼動状態検査	着霜・振動	(a)着霜; 有・無, (b)振動; 有・無					
制 御 機 構	電気ヒーター	絶縁抵抗検査	絶縁抵抗	MΩ	1MΩ以上				
	温度制御スイッチ	作動検査	作動温度	ON; °C, OFF; °C					
	過熱防止スイッチ	作動検査	作動温度	OFF; °C					
	水位スイッチ	作動検査	作動水位	水位低下でアラーム・停止	良・否				
	電気制御盤	作動検査	各種表示	良・否					
		内部検査	(a)異常音; 有・無, (b)配線の緩み; 有・無						
	入力検査	電圧; V, 電流; A							
そ の 他	液入口バルブ	外観検査	腐食・割れ	(a)腐食; 有・無, (b)割れ; 有・無					
		内部検査	ドレンの付着		洗浄				
	接地抵抗測定またはアースの有無	有・無	Ω	100Ω以下					
	設置状態検査								
気密検査	MPa	一次圧力部	二次圧力部	三次圧力部	保持時間	N <sub>2</sub> ガス			
					分				
上記事項を承認しました。				次回 分解検査 年月日	年 月 日				
会社名				印					
担当者名									

## カグラベーパーテック株式会社

URL <http://www.kagla.co.jp>

本 社	〒661-0025 兵庫県尼崎市立花町1丁目2番1号 TEL 06(6429)2691(代) FAX 06(6422)0134
仙 台 オ フ ィ ス	〒980-0012 宮城県仙台市青葉区錦町1丁目10番11号 (勾当台上杉通りビル) TEL 022(722)8745(代) FAX 022(711)1085
東 京 オ フ ィ ス	〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町1丁目3番9号 (茅場町MYビル) TEL 03(3661)7681(代) FAX 03(3661)7685
名 古 屋 オ フ ィ ス	〒452-0008 愛知県清須市西枇杷島町地領1丁目9番15号 TEL 052(505)7011(代) FAX 052(505)7013
大 阪 オ フ ィ ス	〒651-1411 兵庫県西宮市山口町名来1235番地 TEL 078(903)2784(代) FAX 078(903)2794
広 島 オ フ ィ ス	〒732-0052 広島県広島市東区光町1丁目6番18号 TEL 082(569)8770(代) FAX 082(569)8771
福 岡 オ フ ィ ス	〒816-0921 福岡県大野城市仲畑1丁目35番19号 (オフィスパレア仲畑Ⅲ) TEL 092(573)1850(代) FAX 092(573)1851
有 馬 工 場	〒651-1411 兵庫県西宮市山口町名来1235番地 TEL 078(904)0871(代) FAX 078(904)0874
サービスセンター	 0120-021-833 (受付時間 月曜～金曜日 9:00～18:00)

[ 保有資格 ]

ガス事業法に基づく溶接施工方法

・機器の点検・修理・故障に関するご相談は弊社または弊社サービス代理店へご連絡ください。

サービス代理店