

Under3 チラータンクユニット

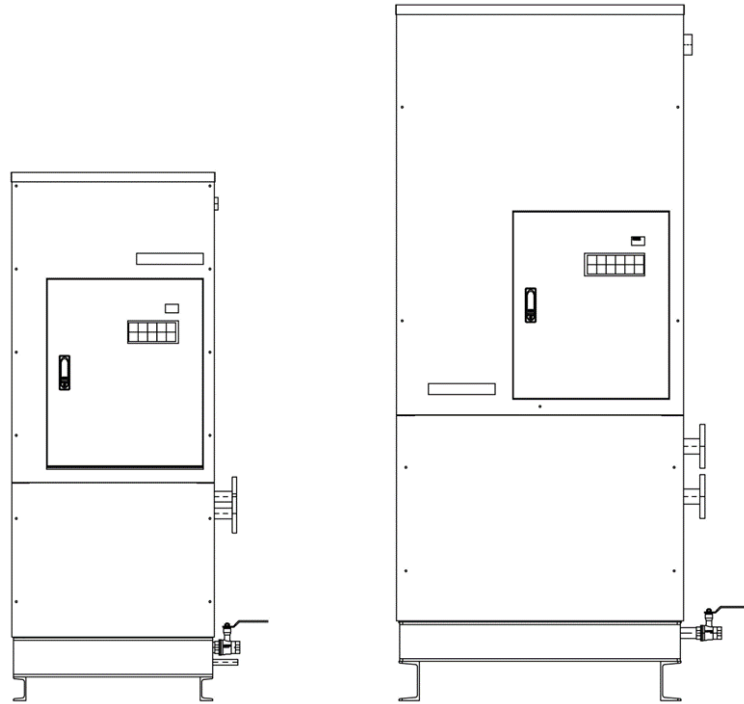
取扱説明書

【型式】

U3S-37-A

U3S-75-A

U3S-110-A



- このたびは、タカギ冷機製品をお買い求めいただきまして、まことにありがとうございます。
- この製品を安全にご使用いただくために、取扱説明書をよくお読みになり十分に理解してください。
- コンデンシングユニットに関しては、下記コンデンシングユニット型式の据付工事説明書をお読みください。
 - U3S-37-A コンデンシングユニット型式：ECOV-D37WA(1)
 - U3S-75-A コンデンシングユニット型式：ECOV-D75MA(1)
 - U3S-110-A コンデンシングユニット型式：ECOV-D110MA(1)
- お読みになった後はいつも手元に置いてご使用ください。

タカギ冷機株式会社
TAKAGI REFRIGERATING CO.;LTD.

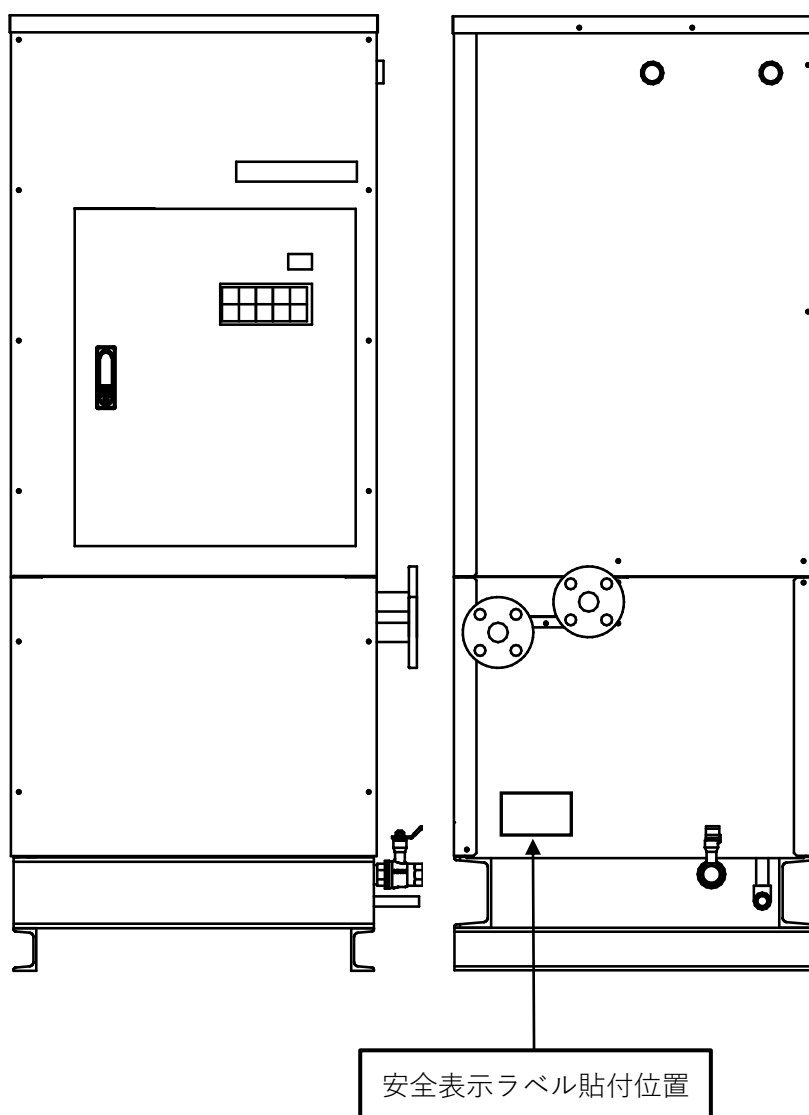
2023.7.19-9

目次

1. 安全表示ラベルの貼付位置	1
2. 安全上のご注意	2～4
3. 安全使用のお願い	5
4. 据付に関して	6, 7
5. 配管工事に関して	8, 9
6. 電気配線に関して	10, 11
7. 各部の名称【外観】	12, 13
8. 仕様表	14
9. 外形図	15, 16
10. フローシート	17～19
11. 電気配線図	20, 21
12. 付属品・オプション品・現地手配品に関して	22
13. チラータンクユニットの設定	23～29
13.1 給水電動弁におけるバルブ開度の目安グラフ(U3S-37-A)	30
13.2 給水電動弁におけるバルブ開度の目安グラフ(U3S-75-A / U3S-110-A)	31
14. 給水電動弁の手動開閉方法	32～35
15. コンデンシングユニットの設定	36
16. 冷媒充てん量及びポンプダウン運転	37
17. 試運転及び日常の運転・停止	38～40
18. 異常・警告表示と解除方法について	42, 43
19. 保証に関するご注意	44

1. 安全表示ラベルの貼付位置

特に重要と考えられる項目について、安全に取扱うための表示ラベルを貼付しています。
表示内容を確認し安全にご使用ください。





※フロン排出制御法による冷媒種類、冷媒充填量、GWP 値(地球温暖化係数)の記入に関しては
コンデンシングユニットの据付工事説明書を参照ください。

2. 安全上のご注意

【はじめに】



- ご使用の前に、この「安全上のご注意」をよくお読みの上、正しくお使いください。
- ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使い頂き、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止する為のものです。表示と意味は次のようになっています。

 警告	誤った取り扱いをした時、死亡や重傷等の重大な結果に結び付く可能性が大きいもの
 注意	誤った取り扱いをした時、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があるもの

- “取扱説明書”をお読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。
- お使いになっている製品を譲渡や貸与される時は、新しく所有者になられる方が正しい使い方を知る為に、この“取扱説明書”を製品本体の目立つ所に添付してください。

【安全表示の意味】

この取扱説明書に記載されている図記号は、下記のようなことを意味しています。

図記号	意味
	禁止〔してはいけないこと〕を意味します。 具体的な内容は図記号の横に文章で示します。
	強制〔必ず守る〕を意味します。 具体的な内容は図記号の横に文章で示します。

工事・据付にかかわる事項

警告



据付けは、販売店または専門業者に依頼してください。
ご自分で据付けされ、不備があると冷媒漏れや感電、火災の原因になります。



据付け工事は、説明書に従って確実に行ってください。
据付けに不備があると、冷媒漏れや感電、火災の原因になります。



据付けは、製品重量に十分耐える所に確実に行ってください。
強度不足や取付けが不完全な場合は、製品の転倒や落下によりケガの原因になります。



電気工事は「電気設備に関する技術基準」・「内線規定」に従って施工し、
必ず専用回路としてください。
電源容量不足や施工不備があると感電や火災の原因になります。



アース工事を行ってください。
アース線をガス管・水道管・避雷針や電話等のアース線に接続しないでください。
アース工事が不完全な場合は感電や火災の原因になります。
電気工事業者による D 種接地工事が必要です。



配線は所定のケーブルを使用して確実に接続し、端子接続部にケーブルの外力が
伝わらないように確実に固定してください。
接続や固定が不完全な場合は発熱や発火、感電の原因になります。



保護装置の設定変更、取外しはしないでください。
発火や破壊、破裂の原因になります。



冷凍サイクル内に指定冷媒以外の冷媒や空気・水分等を混入させないでください。
混入すると冷凍サイクルが異常圧力になり、破壊や漏電の原因になります。

工事・据付にかかわる事項

注意



可燃性のガスが漏れる恐れのある場所には据付けしないでください。
万一ガスが漏れてユニットの周囲にたまると発火の原因になることがあります。



仕様の範囲内で使用してください。
範囲を逸脱して使用すると、故障の原因になることがあります。



通風の良い場所に据え付けてください。
万一冷媒が漏れて通風の悪い場所に溜まると酸素欠乏の原因になることがあります。



取扱い者以外の方が手を触れないように表示してください。
触れる恐れのある場合は、保護柵でユニットを囲うか、カバーを取付けてください。
幼児などの手が触れるとケガの原因になることがあります。



漏電遮断機を取付けてください。
漏電遮断機が取付けられていないと感電の原因になることがあります。

日常の運転、操作にかかわる事項

注意



点検時以外はフタを開けないでください。
感電やケガの原因になることがあります。







ユニットの上に乗らないでください。
転倒や落下などに繋がり、ケガの原因になることがあります。

3. 安全使用のお願い

本製品をご使用の際は、高圧ガス保安法・電気事業法(電気設備に関する技術基準等)・消防法及び労働安全衛生法等の法律に従わなければなりません。

【感電防止】

 警告	電気工事業者による D 種接地工事を実施すること。 (アースが不完全な場合は、感電の原因になります。)	
 注意	漏電遮断器を取付けること。 (漏電遮断器が取付けられていないと、感電の原因になります。)	

- ① 本機に取付けてあるアース用接続ねじに**アース線を正しく接続**してください。又、漏電遮断器は必ず取付けてください。
- ② 電線類は、高温部(圧縮機、吐出配管、熱交換器)及び、傷付きやすい部分に接触しないようにしてください。
- ③ 配線施工後に絶縁抵抗を測定し、1MΩ以上あることを確認してください。

【火災防止】

- ① 本機の近くに可燃物を置かないでください。
- ② 電線類は、過熱防止のため配管など断熱材の中を通さないでください。
- ③ 電線類を踏んだり、挟んだりしないよう注意してください。

【酸素欠乏について】

換気の悪いところ(地下室、通路等)で冷媒が漏れると酸素欠乏となりますので、本機の周囲の空気は常に換気してください。換気量は法定冷凍能力 1 トン当たり 2.5 m³/min 以上を基準にしてください。

【使用冷媒】

本機の使用冷媒は、**R410A 専用**となります。

指定冷媒以外は絶対に使用しないでください。指定冷媒以外を使用した場合、故障の原因になります。

※コンデンシングユニット(ECOV シリーズ)は R410A / R463A-J 共用ですが、R463A-J は未検証となります。

【仕様の範囲内で】

仕様書に記載されている範囲内で使用してください。範囲を逸脱して使用すると故障に繋がります。





【高圧ガス保安法について】

本機は法定冷凍能力 20 トン未満のため、単体では都道府県知事への届出が不要な製品となります。

また、付属冷凍として冷凍保安規則以外の技術上の基準を適用することも想定していませんので、仕様変更などが必要な場合は弊社営業までご相談ください。

4. 据付に関して

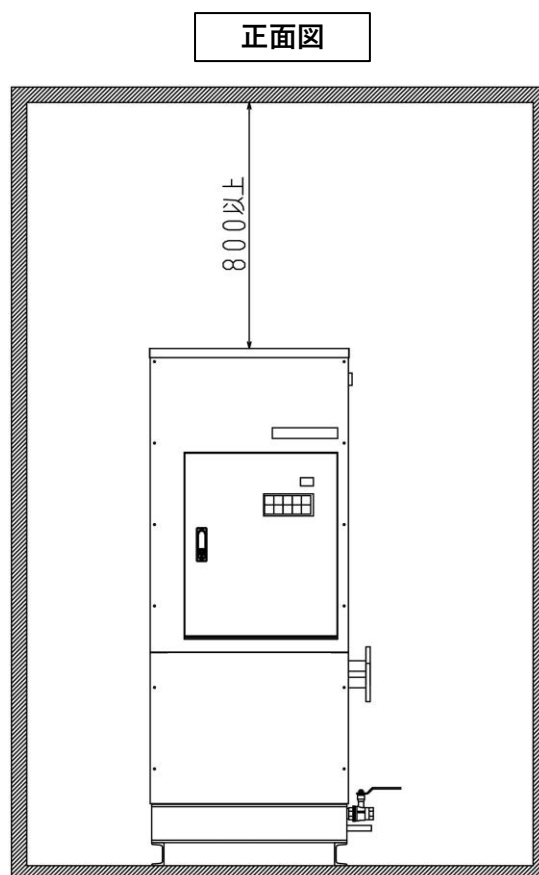
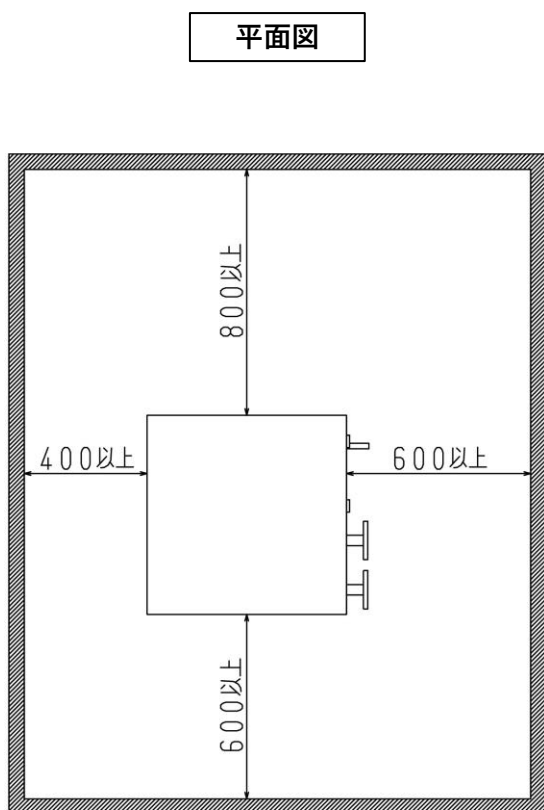
【据付前のお願い】

 警告	可燃性ガスの漏れる恐れのある場所へ据付けないこと。 (万一ガスが漏れて本機の周辺に溜ると発火の原因になります。)	
 警告	換気の悪い場所へ据付けないこと。 (万一冷媒が漏れると酸素欠乏の原因になります。)	

【サービススペースの確保】

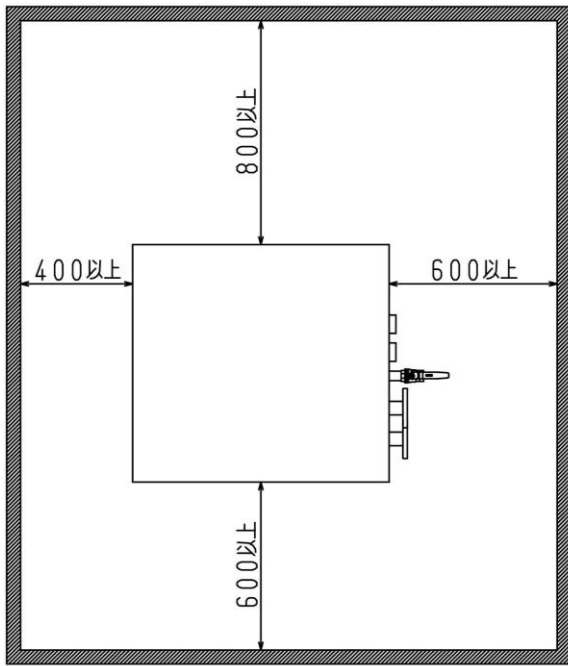
次に示すサービススペースを確保してください。

① U3S-37-A / U3S-75-A

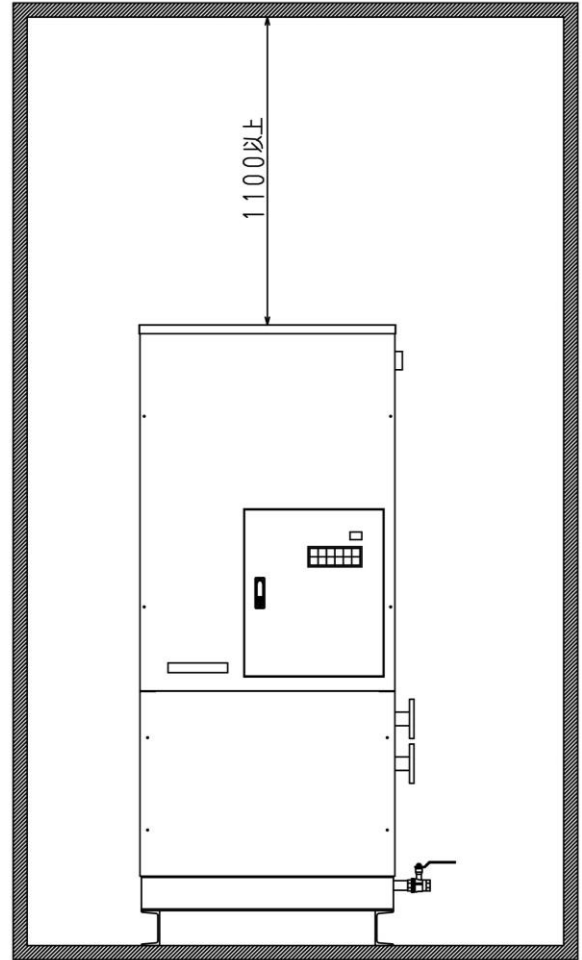


② U3S-110-A

平面图



正面图



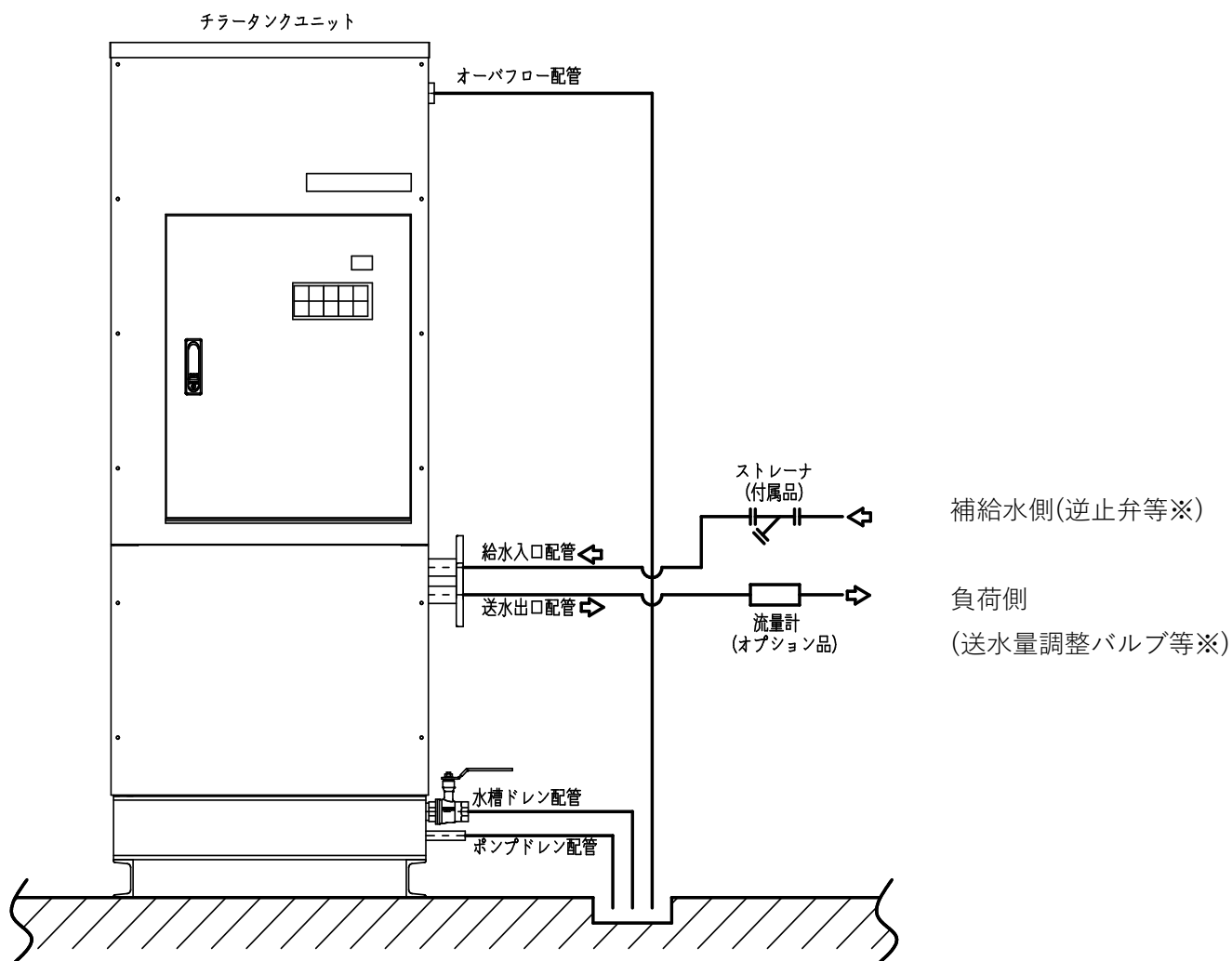
5. 配管工事に関して

本機は、コンデンシングユニット別置きチラー(チリング)ユニットです。
冷水配管工事及び冷媒配管工事が必要です。

【冷水配管】

配管工事例を下図に示します。

※送水量調整バルブなどの現地手配品については「12. 付属品・オプション品・現地手配品に関して」の項を参照ください。



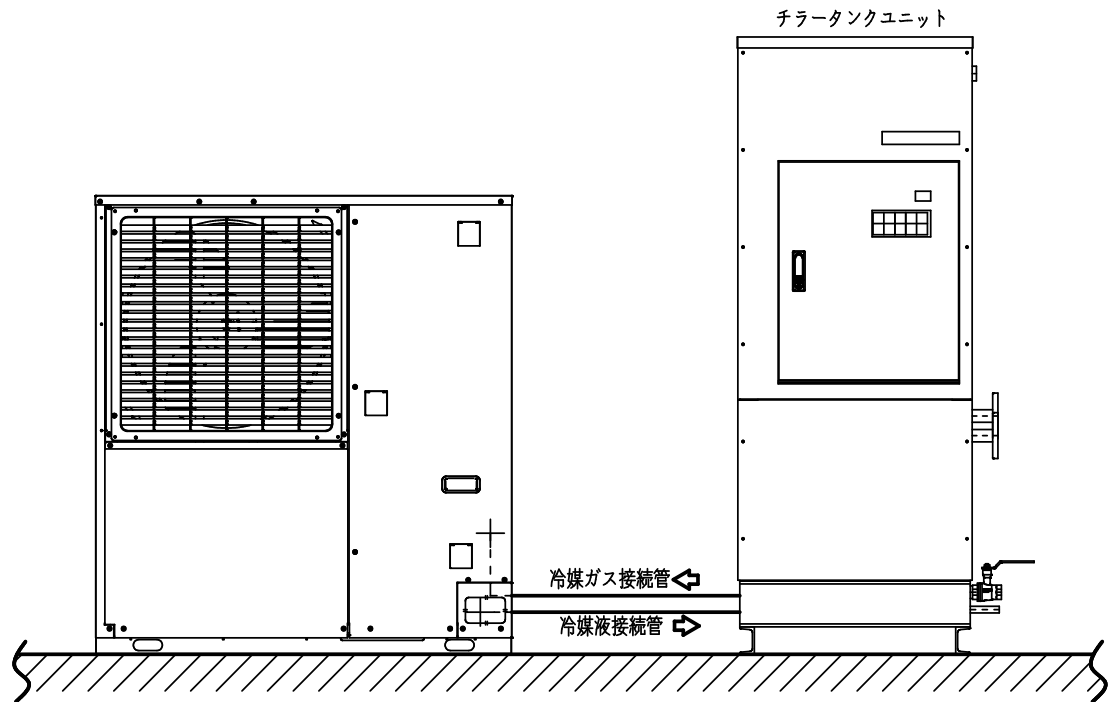
【冷水配管接続先】

- 給水入口⇒補給水配管に接続し、逆流しない配管にしてください。
- 送水出口⇒使用する負荷側配管に接続してください。
- 各ドレン・オーバーフロー口⇒排水溝へ流れるように接続し、逆流しない配管にしてください。

【冷水配管サイズ】

冷水配管サイズは、「8. 仕様表」の項を参照ください。

【冷媒配管】









【冷媒配管接続先】

- コンデンシングユニット吸入ガス入口⇒チラータンクユニット冷媒ガス出口に接続してください。
- コンデンシングユニット液冷媒出口⇒チラータンクユニット液冷媒入口操作弁に接続してください。

【冷媒配管サイズ】

冷媒配管サイズは、「8. 仕様表」の項を参照ください。

6. 電気配線に関して

 警告	<p>電気工事は「電気設備に関する技術基準」・「内線規程」及び取扱説明書に従って施工し、必ず専用回路とすること。 (電源回路容量不足や施工不備があると感電や火災の原因になります。)</p>	
 警告	<p>配線は所定の電線を使用して確実に接続し、端子接続部に電線の外力が伝わらないように確実に固定すること。 (施工不備があると火災などの原因になります。)</p>	
 警告	<p>アースは必ず取付けること。 (電気工事業者による D 種接地工事が必要です。 アースが不完全な場合は、感電の原因になります。 アース線はガス管・水道管・電話のアース線に接続しないでください。)</p>	

【電源容量】

① チラータンクユニット一次側電源容量

チラータンクユニット二次側にはコンデンシングユニット電源が接続されますので、電源容量検討には十分注意してください。

チラータンクユニット一次側配線太さ / 遮断器容量

型 式	呼称出力 [kW]	配線太さ※ [mm ²]	アース線最小太さ [mm ²]	漏電遮断器容量 [A]
U3S-37-A	3.7	8 <18>	3.5	50
U3S-75-A	7.5	22 <24>	8	100
U3S-110-A	11.0	22 <21>	14	

※<>内の数字は、電圧降下 2V の最大こう長[m](内線規程参照)です。

② チラータンクユニット二次側とコンデンシングユニット一次側間の電源容量

コンデンシングユニットの据付工事説明書 電気工事の項を参照ください。

【電気配線の安全面でのお願い】

- ① 漏電遮断器は以下を目安に選定してください。
 - ・ U3S-37-A：定格感度電流 30mA、定格動作時間 0.1s
 - ・ U3S-75-A、U3S-110-A：定格感度電流 100mA、定格動作時間 0.1s
- ② アースは必ず専用端子に接続してください。配線施工後に絶縁抵抗値を測定し、1MΩ以上あることを確認してください。
- ③ 配線接続部は、必ず丸型圧着端子を専用の工具で圧着するか、半田づけしたもので配線してください。
- ④ 導電部が露出しないように制御盤のフタは必ず閉めてください。又、その他のパネルやカバーも必ず取付けてください。
- ⑤ 屋外の配線部品は防滴・防水仕様のものを使用してください。
- ⑥ 配線は高温部や傷つきやすい部分には接触しないようにしてください。

【端子台への配線】

チラータンクユニットとスイッチボックス(オプション品)、チラータンクユニットとコンデンシングユニットの端子台をケーブルで接続してください。ケーブルはお客さまでご用意をお願いします。

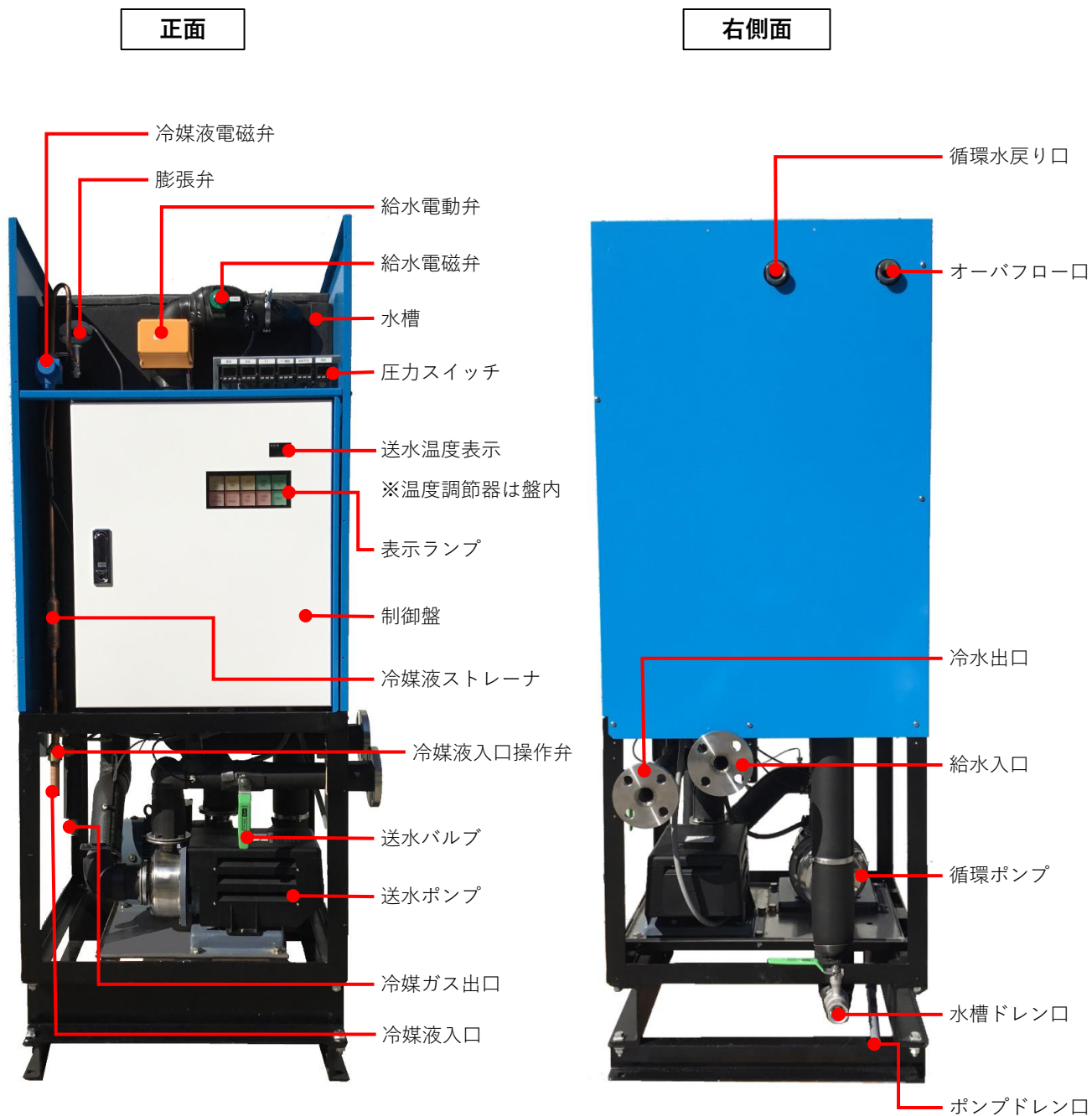
【注意事項】

- ① 盤内に反相リレー(正相時に LED 点灯)を取付けています。
ポンプの逆回転防止用となります。電源投入後 LED の点灯有無を確認してください。
点灯していない場合は、電源線 3 本のうち 2 本を入れ替えてください。
- ② スwitchボックスは屋内設置型です。屋外には設置しないでください。

7. 各部の名称【外観】

【U3S-37-A】

※装置内部が見えるように一部外板を取り外しています。

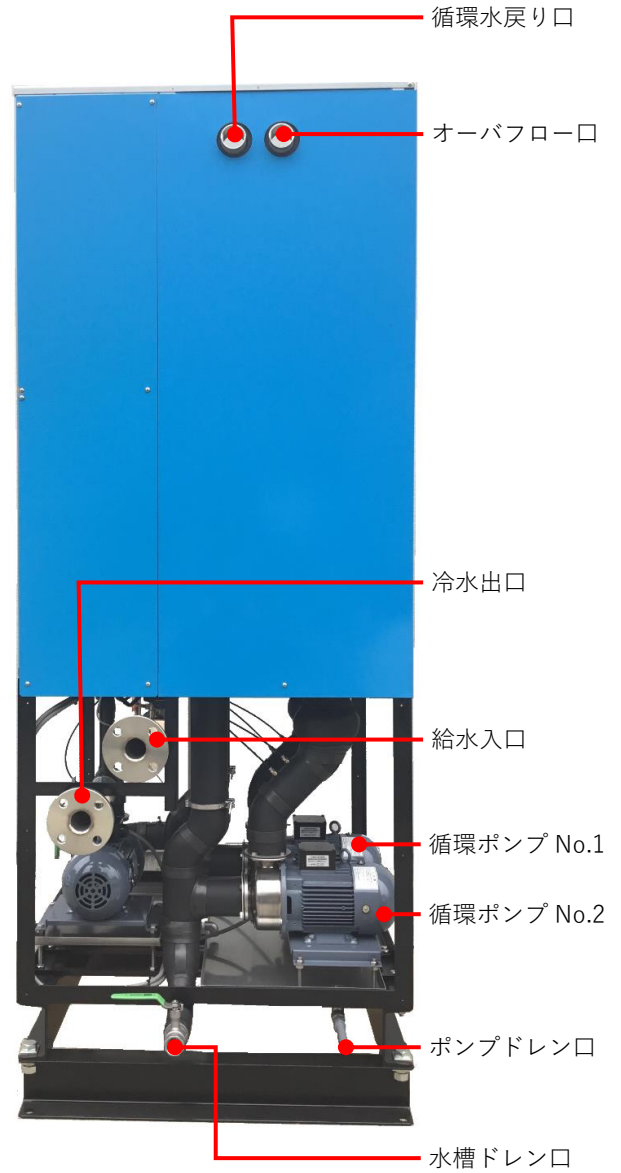
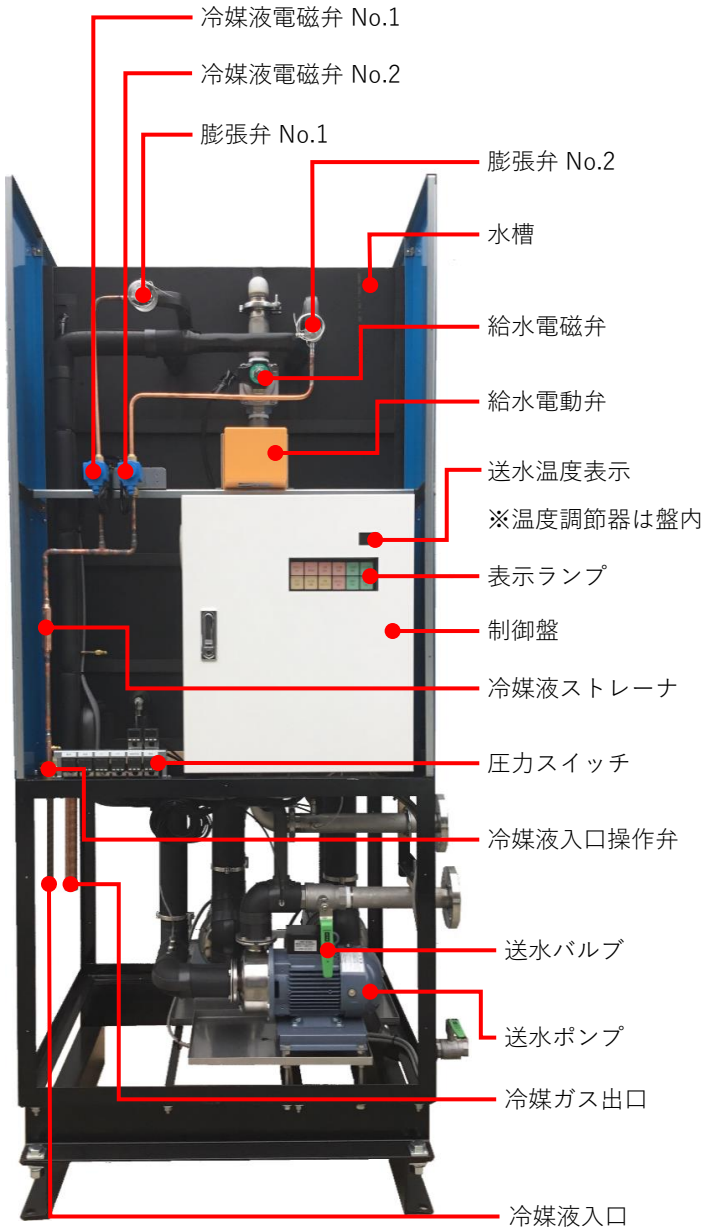


【U3S-75-A / U3S-110-A】

※装置内部が見えるように一部外板を取り外しています。

正面

右側面



8. 仕様表

型式		U3S-37-A	U3S-75-A	U3S-110-A	
冷水出口温度	°C	3以下 ※1			
電源	-	三相 200V 50/60Hz			
基準使用冷水量 ※2	L/min	7.5	15.0	20.5	
冷媒液接続管	mm	φ9.52 ロー付	φ12.7 ロー付	φ15.88 ロー付	
冷媒ガス接続管	mm	φ19.05 ロー付	φ28.58 ロー付	φ34.92 ロー付	
チ ラ ー タ ン ク ユ ニ ット	最大送水量(揚程)	L/min	50(13m/13.5m)	150(12m/14.5m)	
	消費電力	kW	2.2/2.0	3.5/3.3	
	運転電流	A	6.3/5.8	10.1/9.5	
	周囲温度	°C	1~40		
	概略外形寸法 ※3	mm	W650×D650×H1685	W920 × D850 × H2220	
	給水入口	-	1(25A)10K フランジ SUS	1・1/2(40A)10K フランジ SUS	
	給水圧力	kPa	50~400		
	冷水出口	-	1(25A)10K フランジ SUS	1・1/2(40A)10K フランジ SUS	
	オーバフロー口	Rc	1(25A)SUS	1・1/2(40A)SUS	
	循環水戻り口	Rc	1(25A)SUS	1・1/2(40A)SUS	
	水槽ドレン口	Rc	1(25A)SUS	1(25A)SUS	
	ポンプドレン口	B	1/2(13A)PVC	1/2(13A)PVC	
	製品重量	kg	300	480	510
	運転重量	kg	440	900	930
	循環ポンプサーマル値	A	3.5		
送水ポンプサーマル値	A	2.2	3.5		
冷 凍 機	呼称出力	kW	3.7	7.5	11
	法定冷凍能力	トン	2.5	4.4	5.8
	消費電力 ※4	kW	5.38	10.92	16.31
	運転電流 ※4	A	16.2	34.7	50.7
	周囲温度	°C	-15~46		
	使用冷媒	-	R410A		
	製品重量	kg	127<129> ※5	290<304> ※5	

※1 負荷によって0~3°Cを変動します。

※2 給水温度 20°C、送水温度 3°C以下、周囲温度 32°Cでの冷水量になります。

※3 SUS仕様(耐重塩害相当)の場合は高さ寸法Hが変更となります。

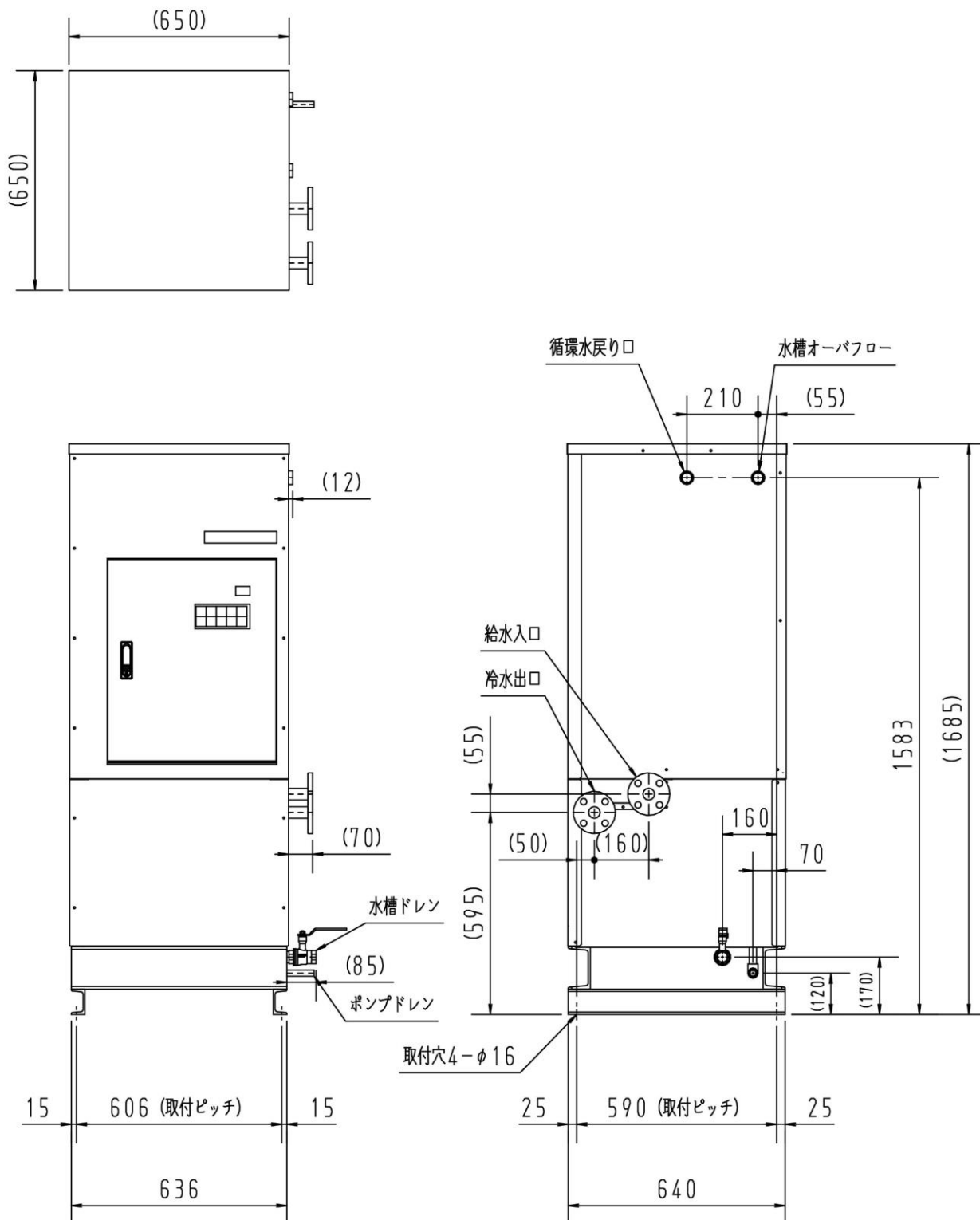
- U3S-37-A (SUS仕様) : 1685mm→1695mm (+10mm)
- U3S-75-A (SUS仕様) /U3S-110-A (SUS仕様) : 2220mm→2200mm (-20mm)

※4 周囲温度 32°C、蒸発温度-10°C、吸入ガス温度 18°C、
運転周波数(37 : 88Hz、75 : 82Hz、110 : 108Hz) での数値となります。

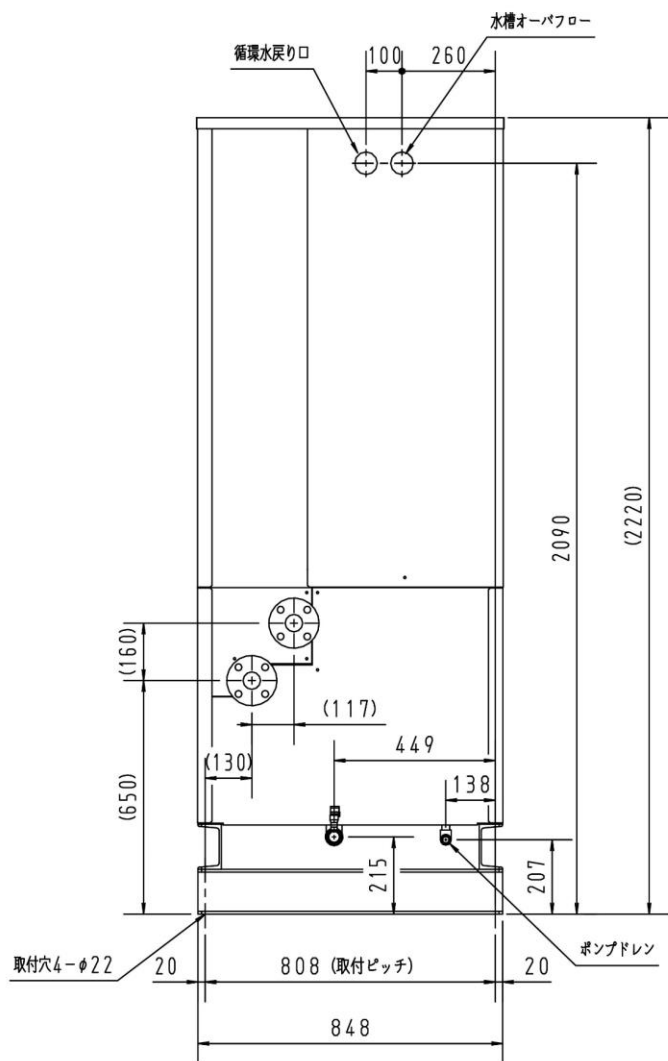
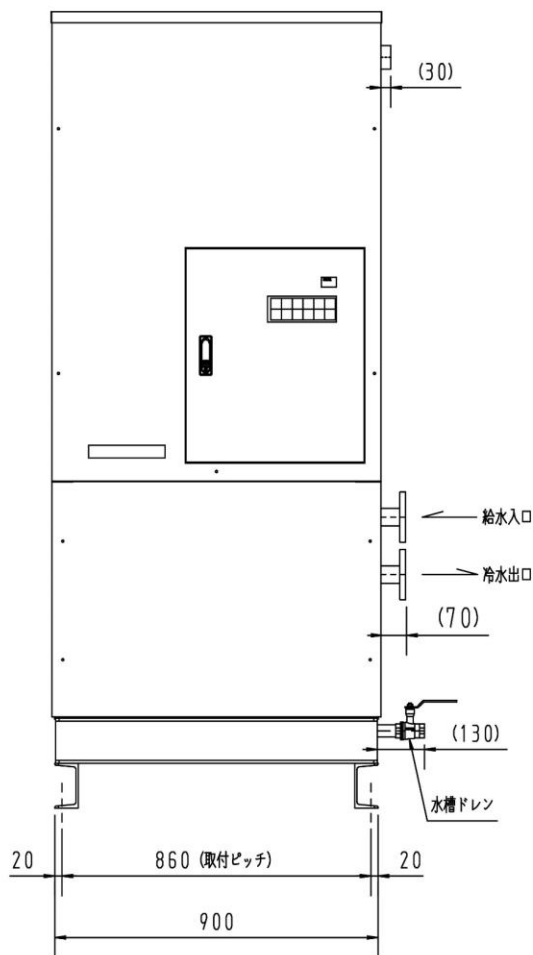
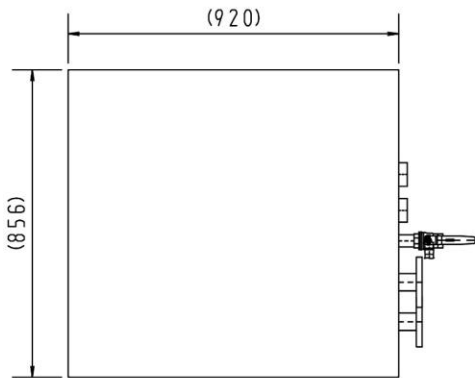
※5 <>内数値は冷凍機が下記型式(型式末尾に「1」が無い)の場合の重量となります。
(U3S-37-A : ECOV-D37WA、U3S-75-A : ECOV-D75MA、U3S-110-A : ECOV-D110MA)

9. 外形図

【U3S-37-A】

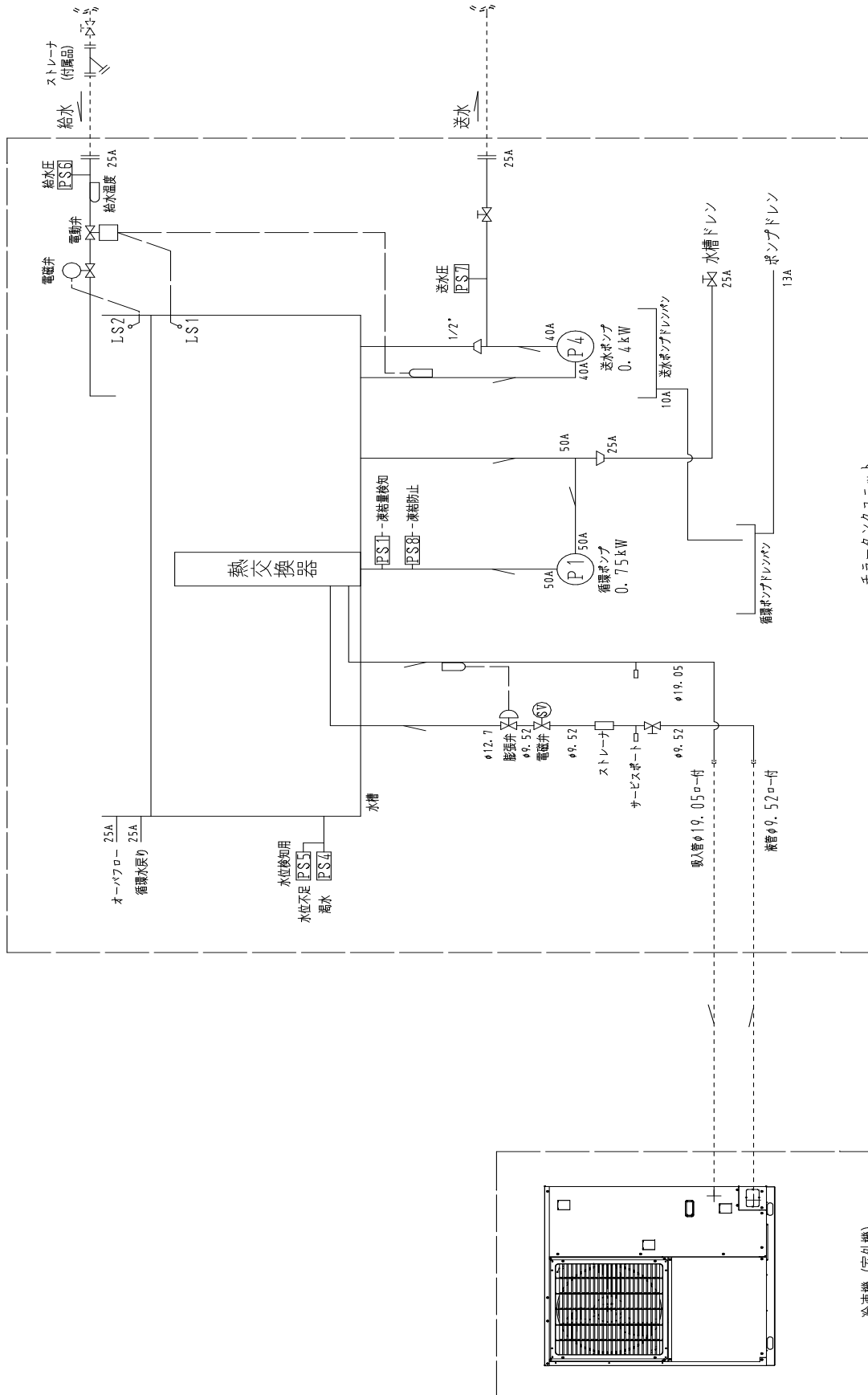


【U3S-75-A / U3S-110-A】

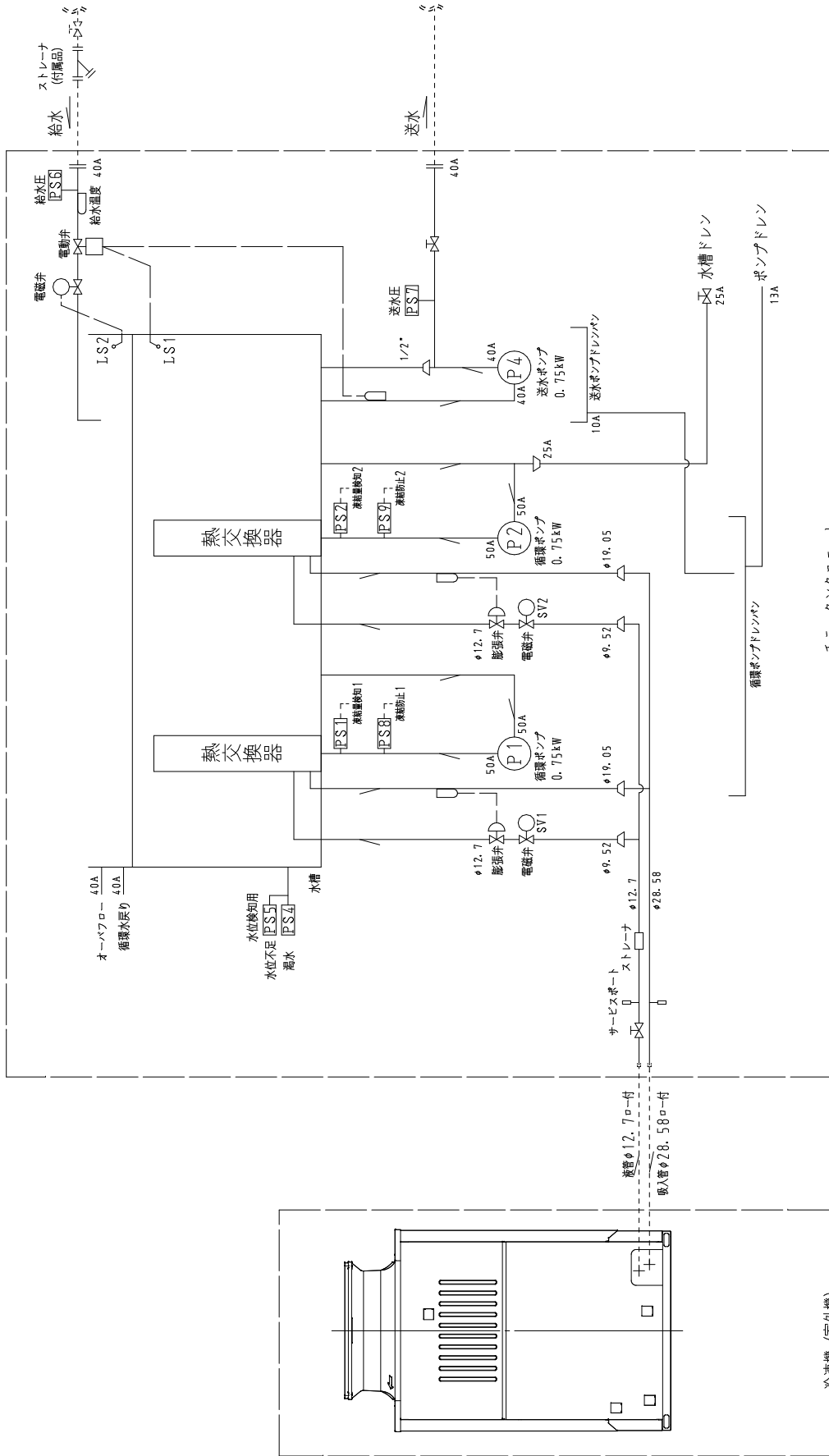


10. フローシート

【U3S-37-A】

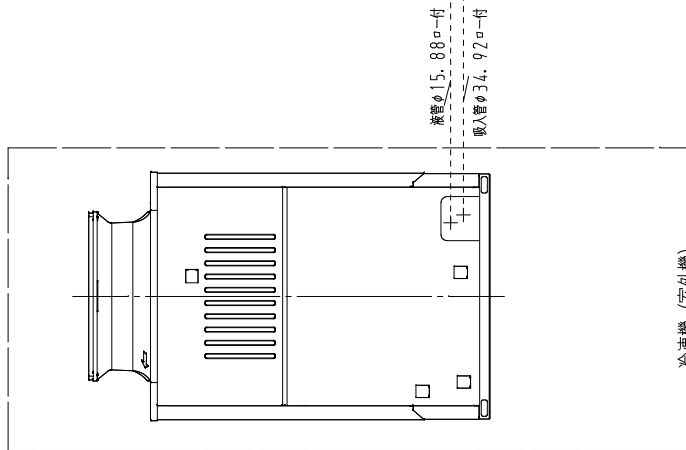
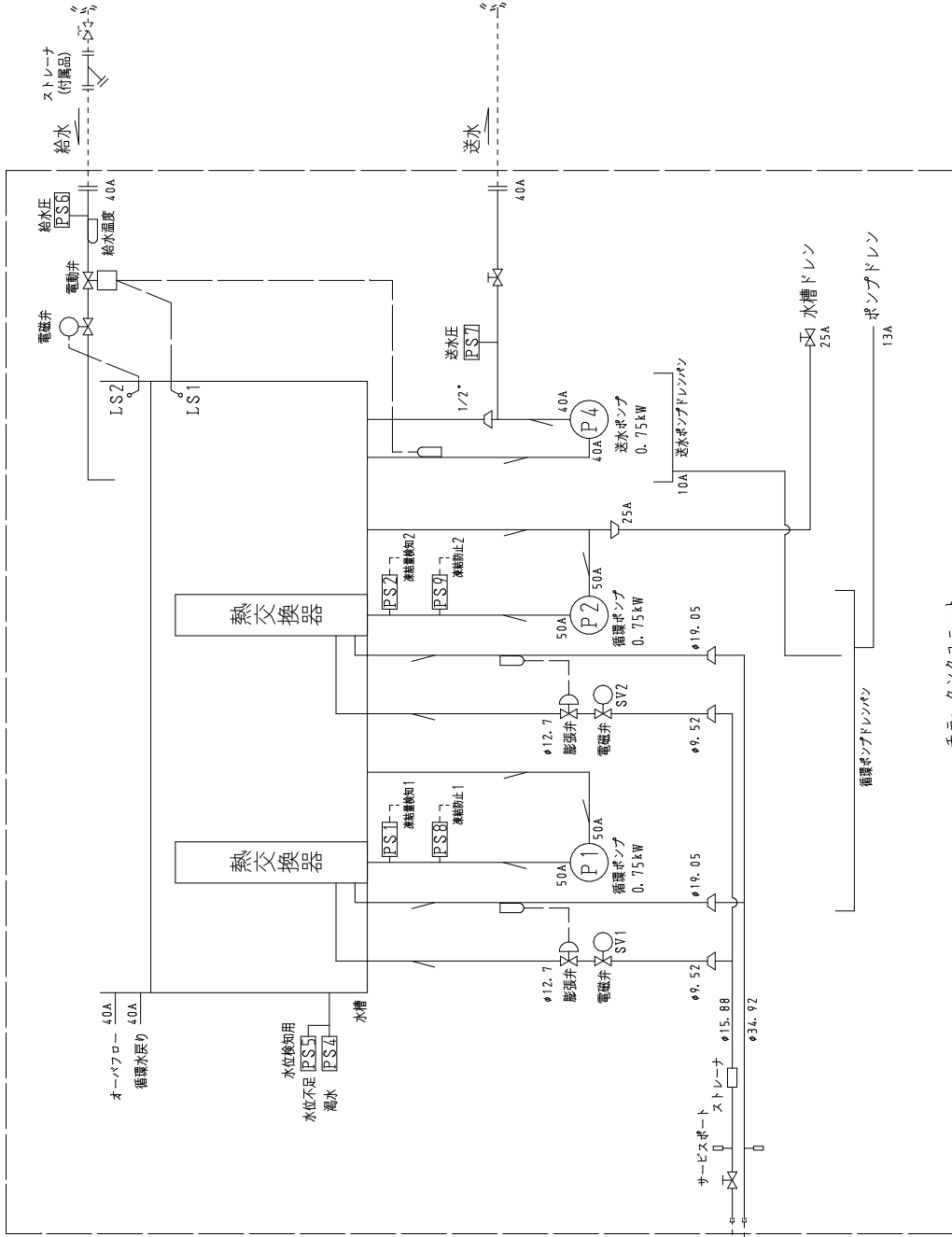


【U3S-75-A】



冷凍機 (室外機)

[U3S-110-A]

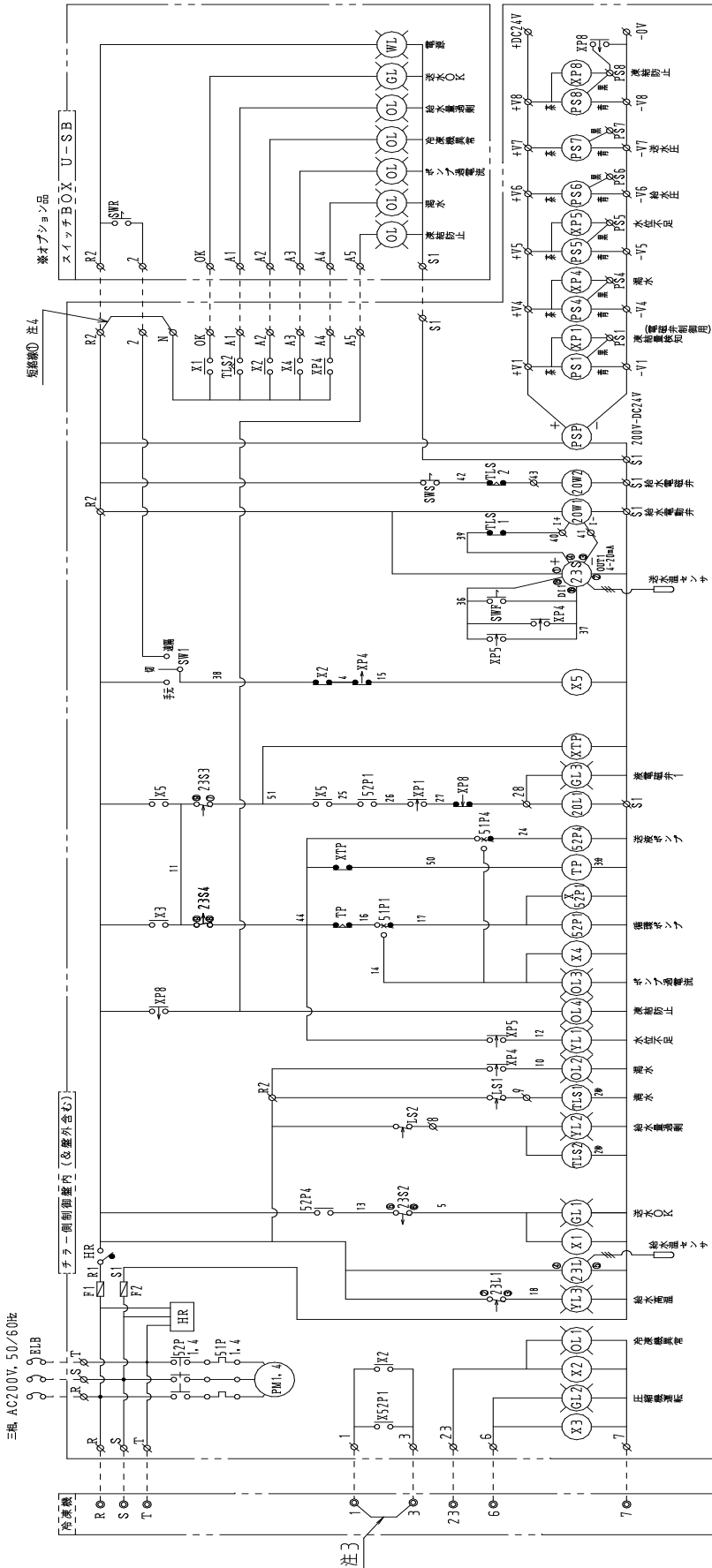


チャータクユニット

冷凍機 (室外機)

11. 電気配線図

[U3S-37-A]

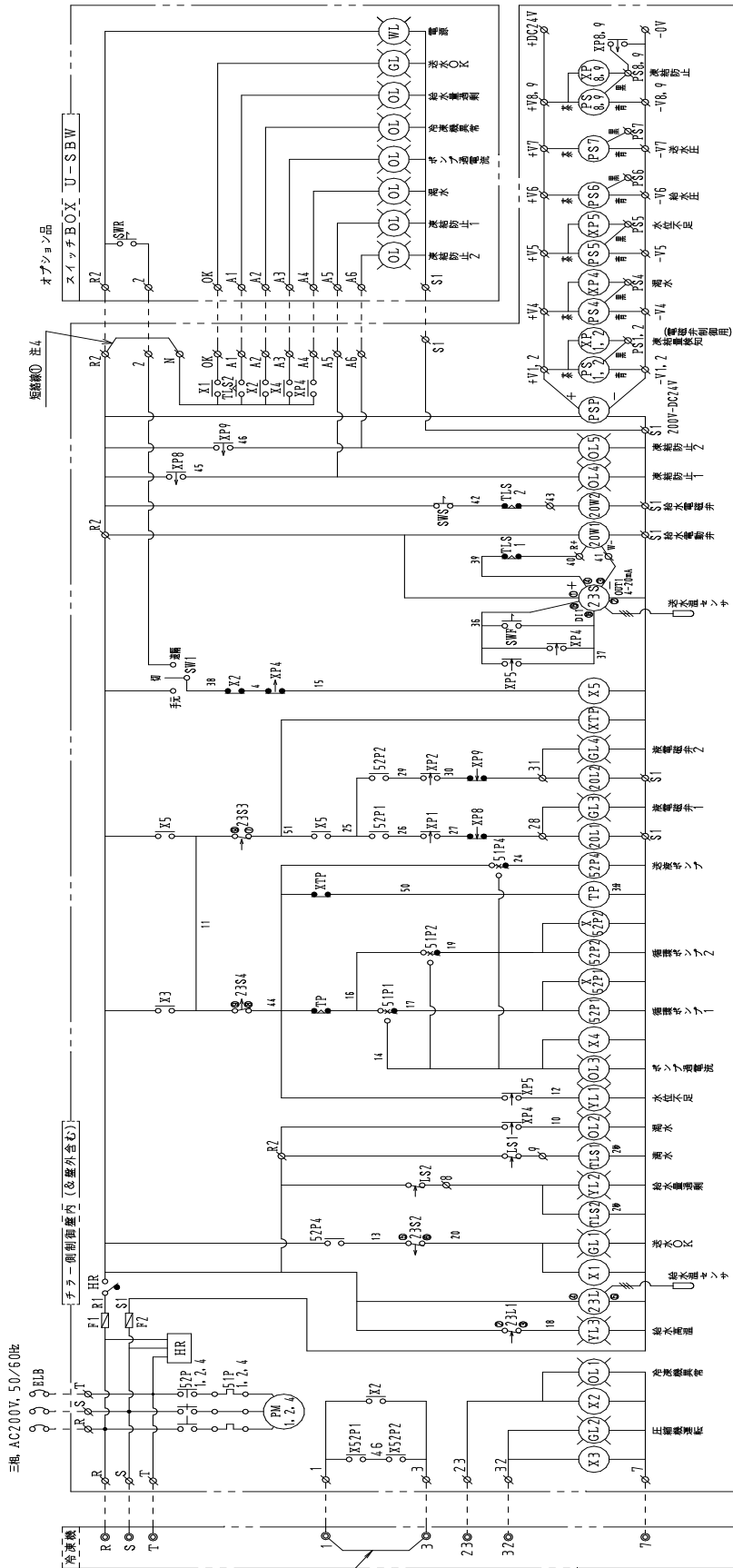


記号説明

- ELB : 漏電検出器 ※現地手配
- 5ZP□ : 電磁接触器 (ポンプ用)
- 51P□ : サーマルリレー (ポンプ用)
- P□□ : 循環ポンプモータ
- X□ : 補助リレー
- T□ : タイマ
- F.1, 2 : ヒューズ
- HR : 反相リレー
- SW1 : 切替スイッチ (手元/切/復帰)
- SWF : 強制給水スイッチ (onで有効)
- SWS : 給水スイッチ (通常on)
- GL□ : 表示灯
- OL□ : 表示灯 (異常)
- YL□ : 表示灯 (警告)
- WL : 表示灯 (電網) ※スイッチボックス
- GL : 表示灯 (送水OK) ※スイッチボックス
- OL : 表示灯 (異常・警告) ※スイッチボックス
- PS1 : 水用圧カススイッチ (凍結検出用)
- PS8 : 水用圧カススイッチ (凍結防止検出用)
- PS4 : 水用圧カススイッチ (漏水検出用)
- PS5 : 水用圧カススイッチ (水位不足検出用)
- PS6 : 水用圧カススイッチ (給水圧表示のみ)
- PS7 : 水用圧カススイッチ (送水圧表示のみ)
- LS1 : フローレベルススイッチ (海水検出用)
- LS2 : フローレベルススイッチ (濃縮給水量検出用)
- 23S : 送液温度調節器 (OUT1, 給水比例制御4~2.0mA)
- 23S2 : 送水OK用 (OUT2, 設定温度-0.5℃on, 設定温度+0.5℃off)
- 23S3 : 負荷減少時循環ポンプ停止用 (OUT3, 0.4℃off, 1.5℃on)
- 23S4 : 水槽内液面高時装置停止用 (OUT4, 35℃on, 38℃off)
- 23L : 給水温度調節器
- 23L1 : 給水高温検出用 (OUT1, 初期設定5℃off, 6.5℃on)
- 20L□ : 冷凍検出電灯
- 20W□ : 給水検出電灯
- 20W2 : 給水電磁弁
- PSP : パワーサプライ (AC200V-DC24V)

- 注1) 破線部分は現地手配・現地配線になります。
- 注2) 図中の矢印は、温度等が上昇 (増加) した時の動作方向を示します。
- 注3) ポンプインターロックを有効にするため①-③間の短絡線を外して下さい。
- 注4) 短絡線④は、異常信号を外部に無電圧接点で使用する場合に外して下さい。
- 注5) スイッチBOXは、オプション品になります。

[U3S-75-A / U3S-110-A]



記号説明

- ELB : 電圧検出器*現地手配
- 52P0 : 電磁接触器 (ポンプ用)
- 51P0 : サーマルリレー (ポンプ用)
- PM0 : 保護ポンプモータ
- X0 : 補助リレー
- T0 : タイマ
- F.1.2 : ヒューズ
- HR : 戻相リレー
- SW1 : 切替スイッチ (手元/切/還相)
- SWF : 逆相検出スイッチ (onで有効)
- SWS : 給水OK用 (通常on)
- GL0 : 表示灯 (異常)
- YLO : 表示灯 (警告)
- WL : 表示灯 (電線) 警スイッチボックス
- GL : 表示灯 (送水OK) 警スイッチボックス
- OL : 表示灯 (異常) 警スイッチボックス
- PSP : パワーサプライ (AC200V-DC24V)
- PS1, 2 : 水相圧カススイッチ (凍結検知用)
- PS8, 9 : 水相圧カススイッチ (凍結防止検知用)
- PS4 : 水相圧カススイッチ (漏水検知用)
- PS5 : 水相圧カススイッチ (水位不足検知用)
- PS6 : 水相圧カススイッチ (給水圧表示のみ)
- PS7 : 水相圧カススイッチ (送水圧表示のみ)
- LS1 : フローレベリスイッチ (凍水検知用)
- LS2 : フローレベリスイッチ (凍結水量検知用)
- 23S : 送水温度検出器 (OUT1, 給水比例制御用4-20mA)
- 23S2 : 送水OK用 (OUT2, 設定温度-0.5℃on, 設定温度+0.5℃off)
- 23S3 : 負荷減少時検出器 (OUT3, 0.4℃off, 1.5℃on)
- 23S4 : 水相内液温検出器 (OUT4, 35℃on, 38℃off)
- 23L : 給水温度調節器
- 23L1 : 給水高温検出用 (OUT1, 初期設定6℃off, 6.5℃on)
- 20L0 : 汚染検出電磁弁
- 20W1 : 給水制御用電動バルブ
- 20W2 : 給水電磁弁
- PSP : パワーサプライ (AC200V-DC24V)

- 注1) 破線部分は現地手配、現地配線になります。
- 注2) 図中の矢印は、温度等が上昇 (増加) した時の接点の動作方向を示します。
- 注3) ポンプインロックロックを有効にするため①-③間の短絡線を外して下さい。
- 注4) 短絡線①は、異常信号を外部に無電圧接点で使用する場合に外して下さい。
- 注5) スwitchボックスは、オプション品になります。

12. 付属品・オプション品・現地手配品に関して

【付属品】

ストレーナ

Y型 60メッシュのストレーナを付属していますので給水一次側のメンテナンスができるスペースへ取付けてください。

【オプション品】

スイッチボックス

運転停止スイッチ、各種運転状態を表示するランプが付いています。

チラータンクユニットとの接続ケーブルはお客様でご用意し、取付けをお願いします。

流量計

アナログ式、電磁式の流量計を各種取り揃えています。

詳細については、弊社窓口にお問い合わせください。

【現地手配品】

送水量調整バルブ

チラータンクユニット内蔵の送水バルブは全開・全閉用のバルブになります。

現地にて送水量の調整がしやすい場所に取付けてください。

フィルタ

本装置はフィルタを内蔵していません。必要な場合は、お客様でご用意し、取付けをお願いします。

減圧弁(レギュレータ)

本装置の給水圧力の仕様範囲上限は 400kPa となります。

仕様上限を超えた給水圧力で使用した場合、給水電動弁のパッキンなどに必要以上の力が加わり給水流量の誤差を生じるなど不具合の原因となります。

給水圧力が 400kPa を超える可能性がある場合は減圧弁を取付けるなどの対策を行ってください。

また給水圧力が他設備などの影響により大きく変動する可能性がある場合は、減圧弁を取付けるなどの対策を行ってください。

逆止弁

給水配管一次側が逆流した場合、管内に空気が流入し急なバルブ操作などを行うとウォータハンマを起こす可能性がありますので、給水配管一次側が逆流する可能性がある場合は、逆止弁を取付けるなどのウォータハンマ対策を行ってください。

13.チラータンクユニットの設定

本ユニットはチラータンクユニットとインバータ圧縮機搭載のコンデンシングユニットを現地にて接続します。チラータンクユニット制御盤内では本項の設定が必要となりますので、現地にて設定及び確認をお願いします。

【「給水高温」ランプの初期設定】

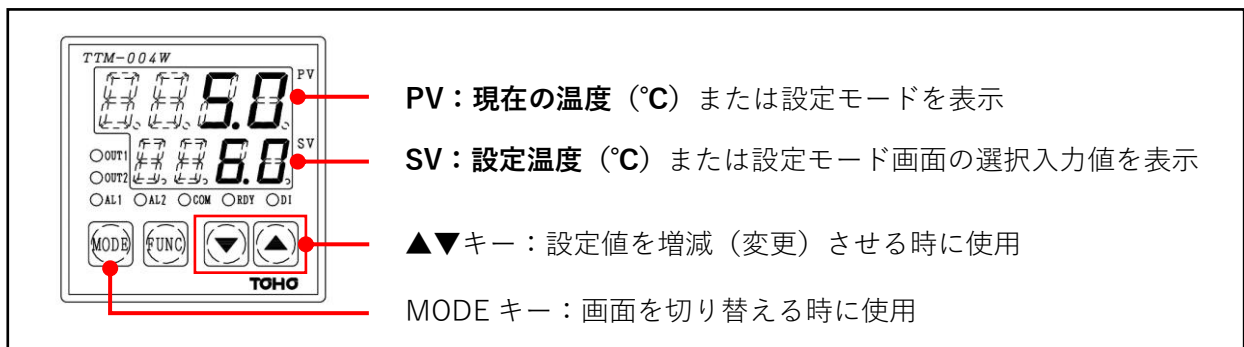
「給水高温」ランプが点灯・消灯する時の初期設定値は下記となります。

「給水高温」ランプが消灯する温度	6.0°C
消灯した「給水高温」ランプが再び点灯する温度	6.5°C (ディファレンシャル 0.5°C)

設定値を変更する場合は、チラータンクユニット制御盤内左側にある「給水温度調節器 (23L)」で設定を行います。後述の【「給水高温」ランプの設定変更方法】に従って設定を変更してください。

※ランプの点灯・消灯のみで制御動作には直接関係しません。

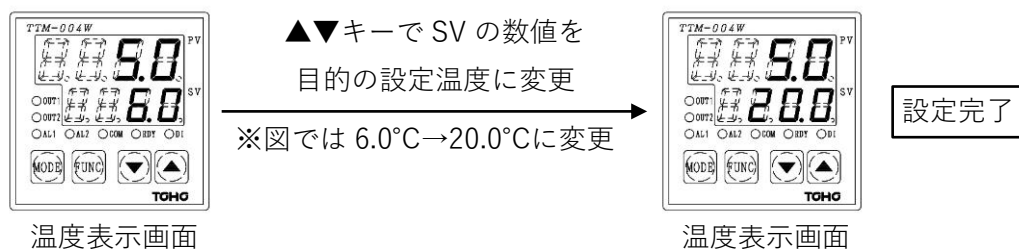
「給水温度調節器 (23L)」各部の名称と役割は下記の通りです。



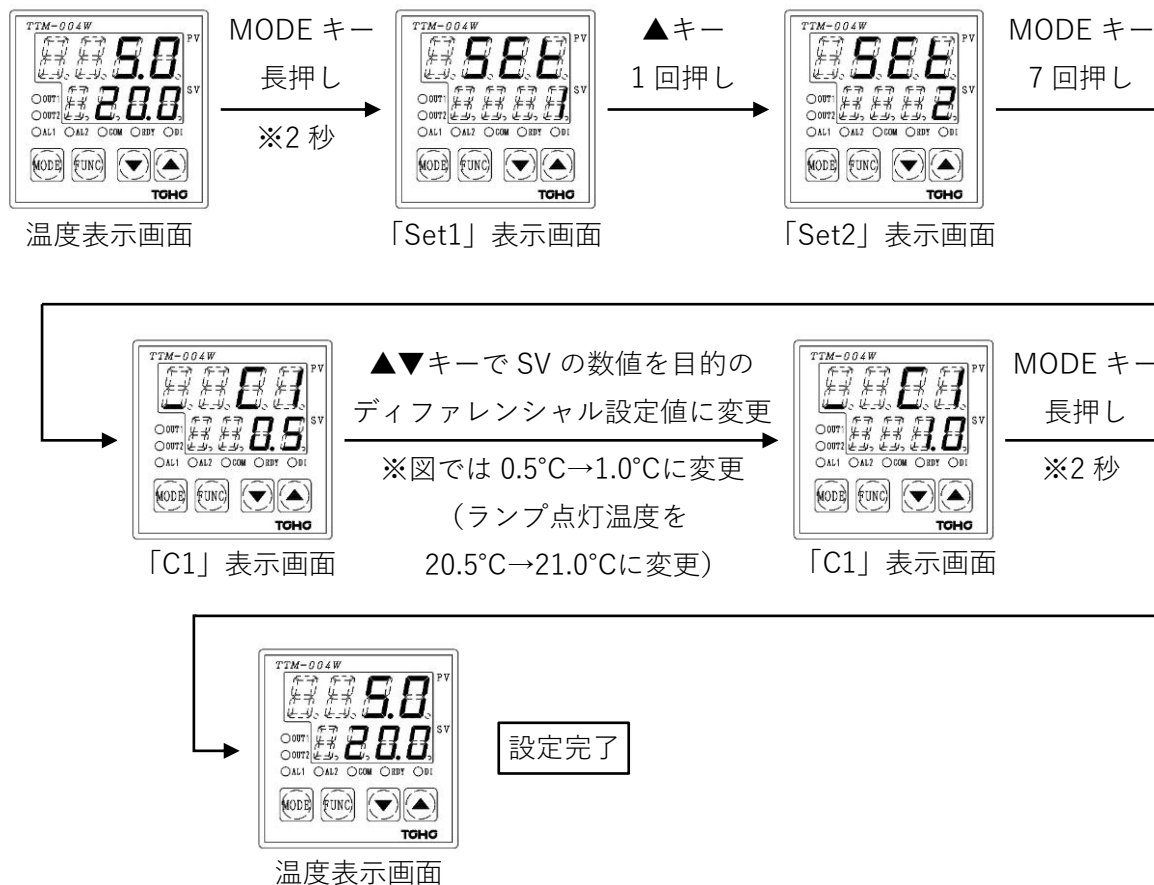
【「給水高温」ランプの設定変更方法】

[1] 「給水高温」ランプ消灯温度の設定方法

※「温度表示画面」は運転時に表示されている通常の画面となります。



[2] 「給水高温」 ランプ点灯ディファレンシャル温度の設定方法(再びランプが点灯するまでの温度上昇量)



<設定例 1 (初期設定値)>

ランプ消灯	ランプ点灯	→	[1]で設定する温度	[2]で設定するディファレンシャル値
6.0°C	6.5°C		6.0°C	0.5°C

※6.5°C (ランプ点灯温度) - 6.0°C (ランプ消灯温度) = 0.5°C (ディファレンシャル値)

<設定例 2>

ランプ消灯	ランプ点灯	→	[1]で設定する温度	[2]で設定するディファレンシャル値
20.0°C	21.0°C		20.0°C	1.0°C

※21.0°C (ランプ点灯温度) - 20.0°C (ランプ消灯温度) = 1.0°C (ディファレンシャル値)

【給水電動弁の機能】

本ユニットは、水槽への給水量を調整するための下記機能を備えています。

状況に応じて機能を使い分けてください。

機能名	機能概要	役割	スイッチ ※1
給水制限	設定温度（3.0℃）と送水温度の差から給水電動弁の開度を調整します。 ※2	圧縮機停止時など、一時的な冷却能力不足による水槽温度（送水温度）の上昇を抑制します。	OFF
強制給水	給水電動弁の開度を固定します。	給水制限の必要がない時（冷却能力に余剰がある場合など）に使用します。	ON

※1 制御盤内にある「**SWF 強制給水スイッチ**」（右図参照）のON/OFFで機能を切り替えることができます。

※2 「給水制限」設定時でも、冷却能力不足などにより水位が低下した場合は、送水を継続させるために一定の水位まで自動で強制給水を行います。



各機能における必要な設定項目は主に下記3つになります。

機能名	設定項目	記号	初期設定値	概要
給水制限	最大バルブ開度（%）	MLH1	50	最大給水量を決めて温度の安定を図ります。
	最小バルブ開度（%）	MLL1	0	0%（=全閉）に設定してください。
	バルブ開度勾配	P1	0.5	数値が大きいほど緩やかにバルブが開閉します。
強制給水	バルブ開度（%）	MLH1=MLL1	55	強制給水時のバルブ開度を固定します。

各設定項目における給水電動弁の動作を、初期設定値を元に説明します。

< 「給水制限」時の給水電動弁動き >

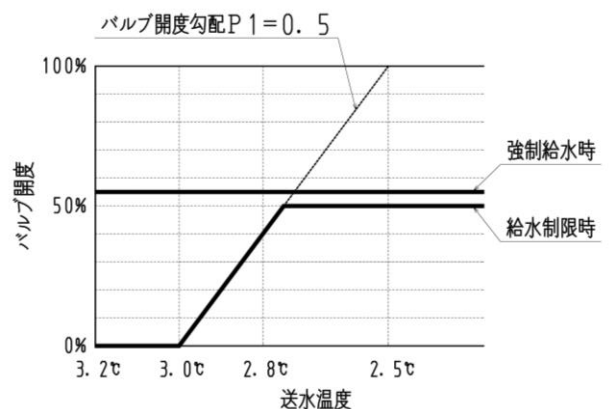
送水温度が3.0℃以上から3.0℃になるまではバルブ開度0%となります。

送水温度が3.0℃になるとバルブが開き始め、2.5℃（3.0℃-バルブ開度勾配0.5）の時にバルブ開度が100%となる割合で徐々に開度が大きくなります。送水温度が下がり、設定した最大バルブ開度50%に到達した後は、それ以降送水温度が下がっても常に50%の開度となります。

< 「強制給水」時の給水電動弁動き >

バルブ開度は常に55%となります。

初期設定値の給水電動弁動作



【給水電動弁のバルブ開度設定方法】

[1] 「強制給水」時のバルブ開度（MLH1＝MLL1）を算出

- ① 最大給水量（想定される最大必要送水量）を決めてください。
- ② 給水圧力（50kPa～400kPa）を決めてください。
※給水圧力が不明な場合は、制御盤内給水電磁弁が OFF になっていることを確認してから、給水一次側バルブを開けてください。その時の本体設置の給水圧力センサに表示されている圧力を給水圧力と仮定してください。
- ③ ①②の数値を元に、「13.1、13.2 の給水電動弁におけるバルブ開度の目安グラフ」から目安となるバルブ開度（％）を読み取ってください。
- ④ 「③で読み取ったバルブ開度（％）+15％」が「強制給水」時のバルブ開度となります。
※後述の[6]で不都合があった場合は再度数値を見直してください。

<算出例>

給水口径 40A、最大給水量 30L/min、給水圧力 200kPa の場合

⇒ 「強制給水」時のバルブ開度＝バルブ開度の目安(グラフから読取り) 30％ + 15％＝45％

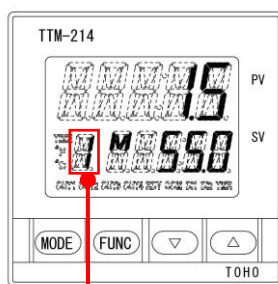
[2] 「強制給水」時のバルブ開度（MLH1＝MLL1）を設定

- ① 制御盤内にあるスイッチを下表の設定に合わせてください。

スイッチ名称	SWS 給水電磁弁	SWF 強制給水
設定	OFF	ON
スイッチ写真		

「SWF 強制給水」スイッチを ON にすると、「送液温度調節器（23S）」の画面左下の数字が自動で「1（強制給水）」に切り替わり、「強制給水」時の設定が可能となります。

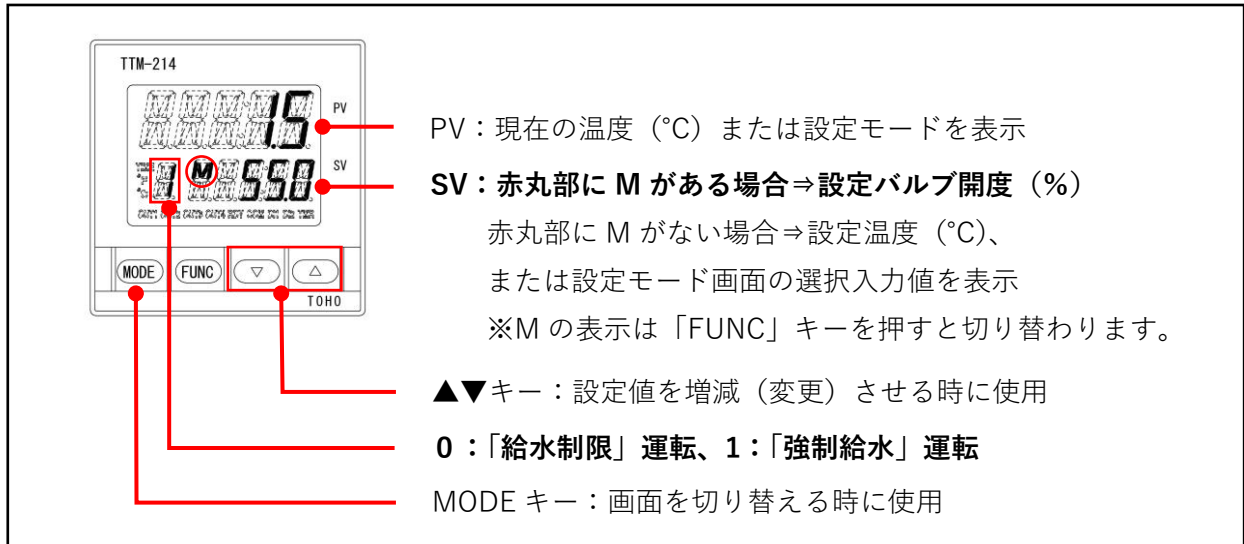
「SWS 給水電磁弁」は OFF のままで設定します。



0：「給水制限」運転、1：「強制給水」運転

② 制御盤内右上にある「送液温度調節器 (23S)」で設定を行います。

「送液温度調節器 (23S)」各部の名称と役割は下記の通りです。

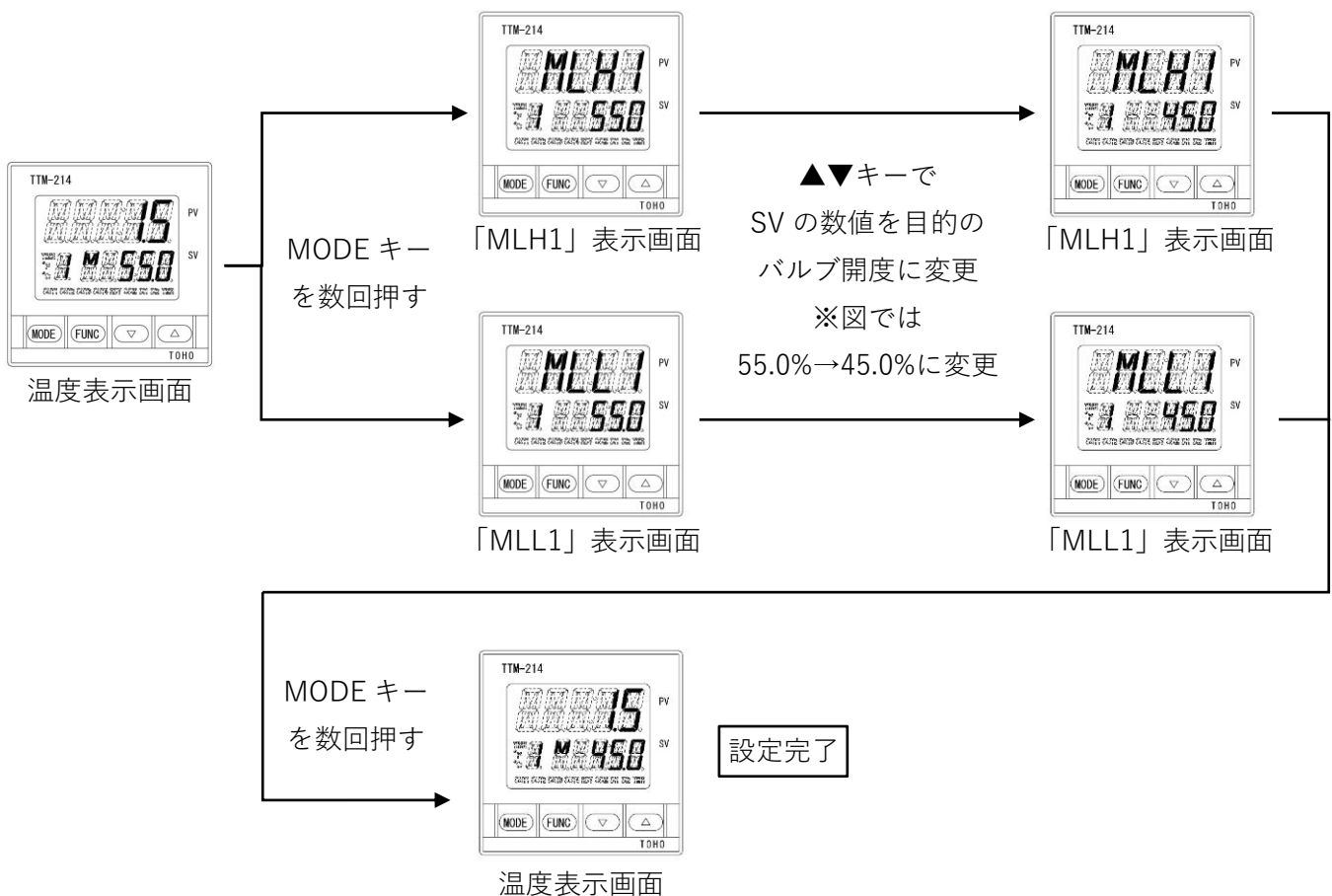


[1]で算出した「強制給水」時のバルブ開度 (MLH1=MLL1) を設定してください。

現在の設定値よりも開度を大きくする場合は「MLH1」→「MLL1」、

小さくする場合は「MLL1」→「MLH1」の順に変更してください。

※下記「温度表示画面」は運転時に表示されている通常の画面となります。



[3] 「給水制限」時の最大バルブ開度（MLH1）を算出

「[1]③で読み取ったバルブ開度（%）+10%」が「給水制限」時の最大バルブ開度となります。
※後述の[6]で不都合があった場合は再度数値を見直してください。

<算出例>

給水口径 40A、最大給水量 30L/min、給水圧力 200kPa の場合

⇒ 「給水制限」時のバルブ開度 = バルブ開度の目安(グラフから読取り) 30% + 10% = 40%

[4] 「給水制限」時のバルブ開度勾配（P1）を算出

「25 ÷ [3]で算出した最大バルブ開度（MLH1）」が推奨バルブ開度勾配となります。

<算出例>

「給水制限時」の最大バルブ開度 40%の場合

⇒ 推奨バルブ開度勾配（P1） = $25 \div 40 = 0.625 \approx 0.6$ （小数点第 2 位四捨五入）

※算出例の場合、2.4℃（= 設定温度 3℃ - バルブ開度勾配 0.6℃）でバルブ開度が 100%となる割合で開度が勾配しますが、最大のバルブ開度は 40%となります。

詳細は【給水電動弁の機能】項目を参照してください。

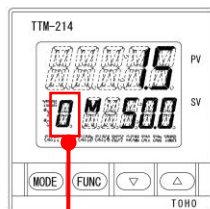
[5] 「給水制限」時の最大バルブ開度（MLH1）とバルブ開度勾配（P1）を設定

① 制御盤内にあるスイッチを下記の通りに変更してください。

SWS 給水電磁弁	SWF 強制給水
ON	ON

給水を行い、「水位不足」&「湯水」ランプが消えたら
「SWS 給水電磁弁」「SWF 強制給水」を OFF に変更。
※「SWF 強制給水」を OFF にすると、「送液温度調節器
（23S）」の画面左下の数字が自動で「0（給水制限）」に
切り替わり、「給水制限」時の設定が可能になります。

SWS 給水電磁弁	SWF 強制給水
OFF	OFF

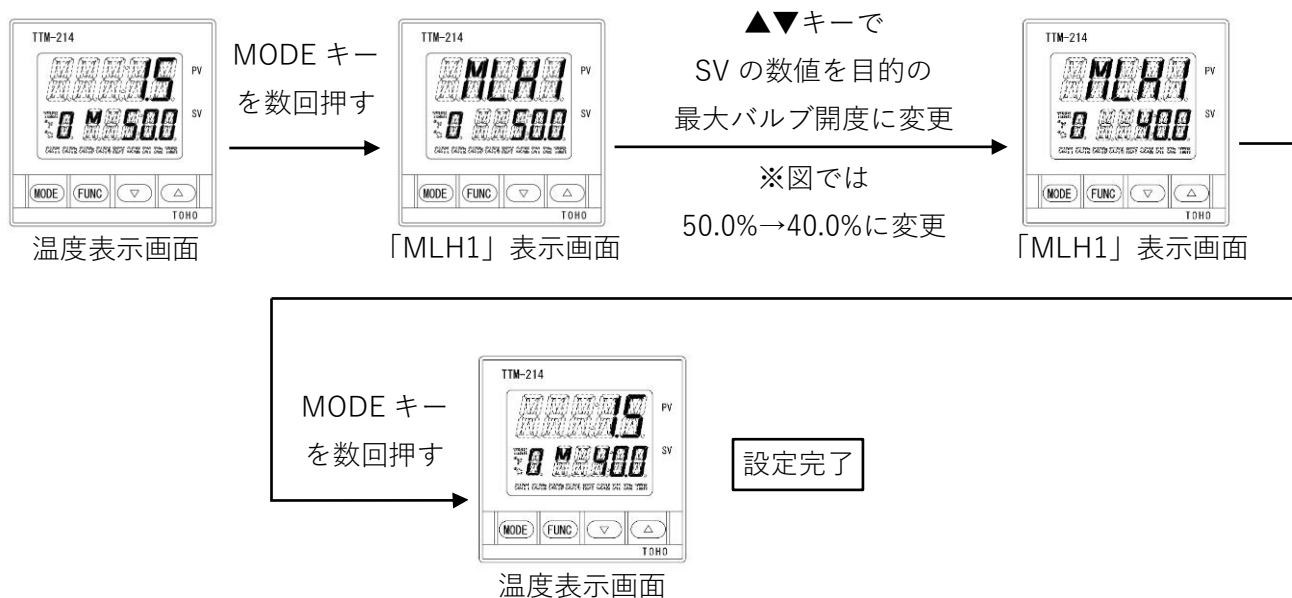


0 : 「給水制限」運転、1 : 「強制給水」運転

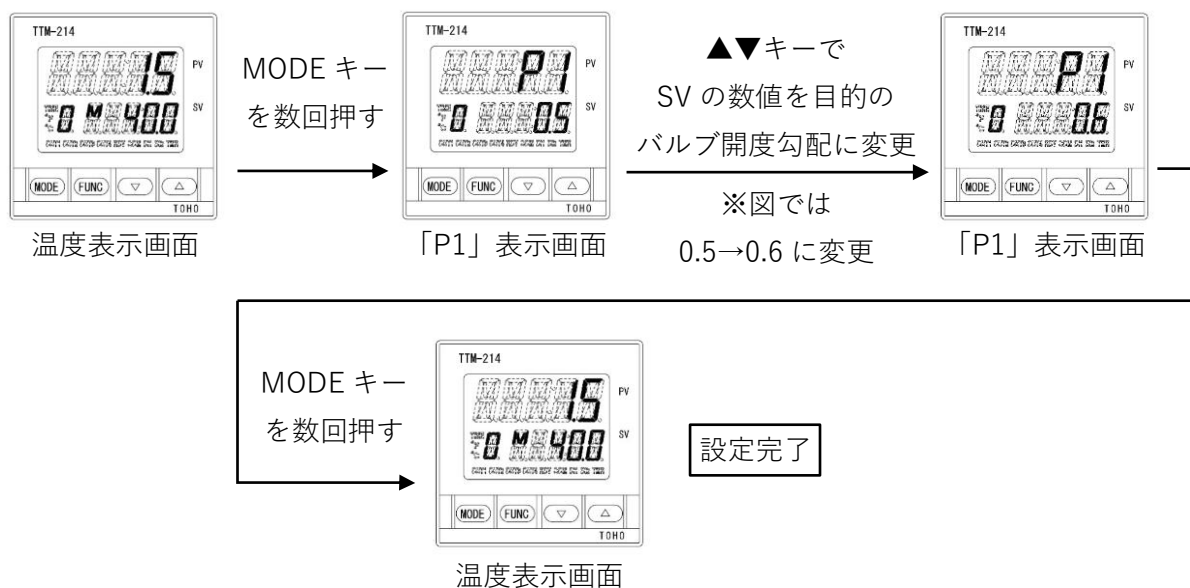
② [3]で算出した「給水制限」時の最大バルブ開度（MLH1）を設定してください。

※「MLL1」の設定は「0」のまま変更をしないでください。

※下記「温度表示画面」は運転時に表示されている通常の画面となります。



③ [4]で算出したバルブ開度勾配（P1）を設定してください。

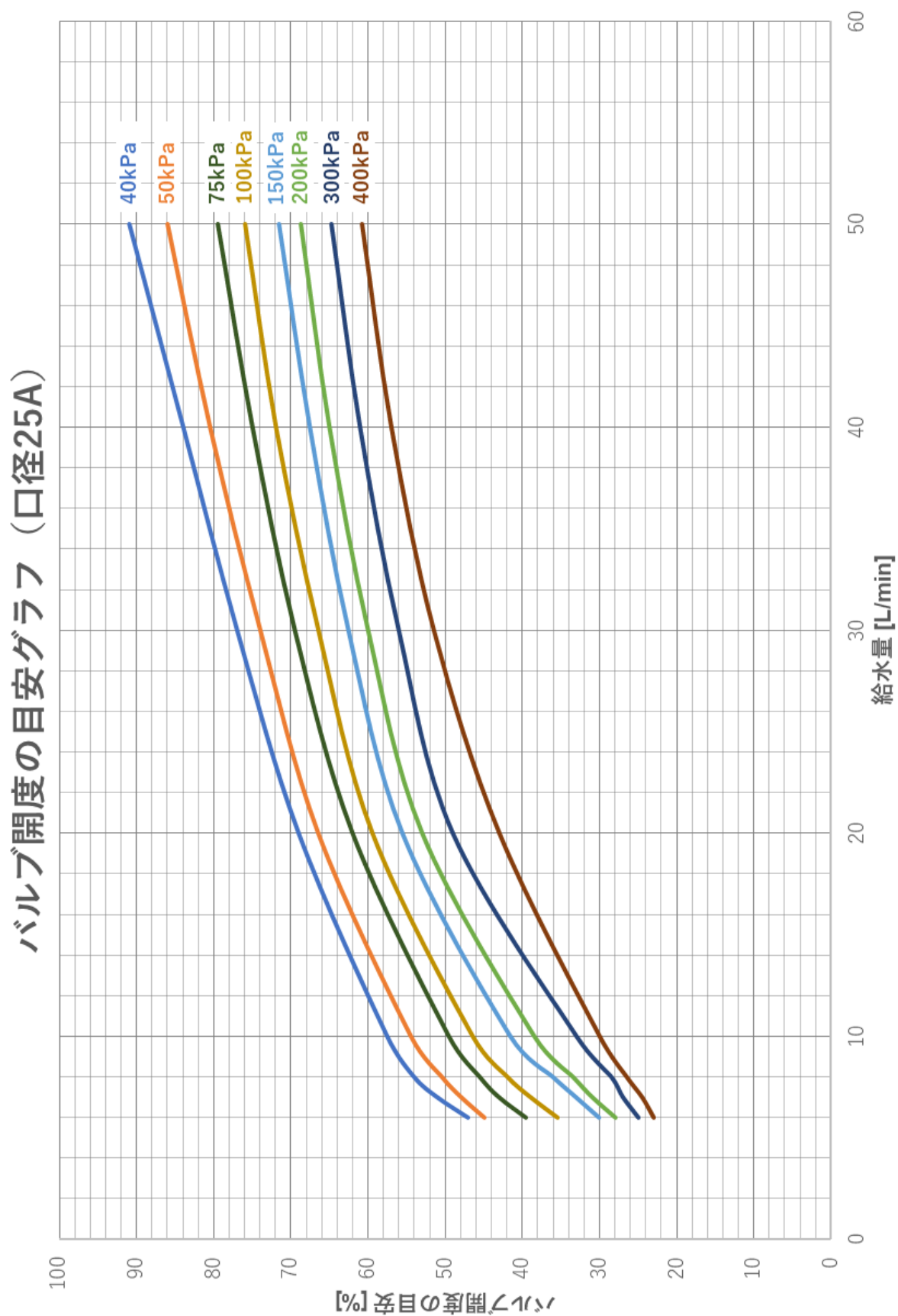


[6]試運転で「給水制限」（SWF 強制給水スイッチ：OFF）時の動作を確認

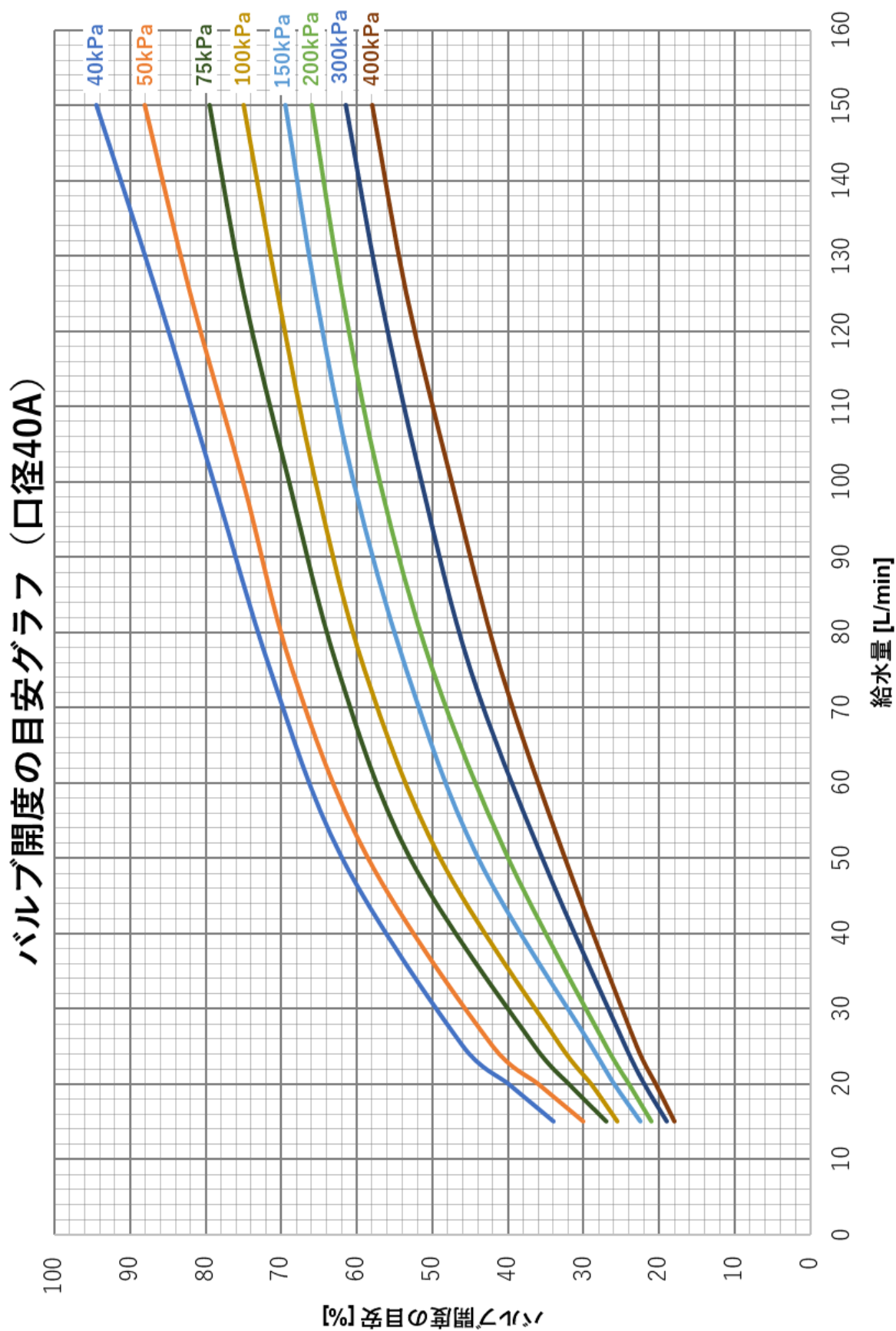
「17. 試運転及び日常の運転・停止」に従い試運転を実施し、下記の通り動作することを確認してください。不都合がある場合は、【給水電動弁の機能】項目を参考に各設定値を再度調整してください。

- ① 必要送水量を流した際に水槽水位不足ランプが点灯しない。
（十分な給水バルブ開度に設定できている。）
- ② 必要以上の送水量を流して水槽水位不足ランプが点灯したら、強制給水に切り替わる。

13.1 給水電動弁におけるバルブ開度の目安グラフ(U3S-37-A)



13.2 給水電動弁におけるバルブ開度の目安グラフ(U3S-75-A / U3S-110-A)



14. 給水電動弁の手動開閉方法

【U3S-37-A】

必ず電源を切った状態で操作してください。

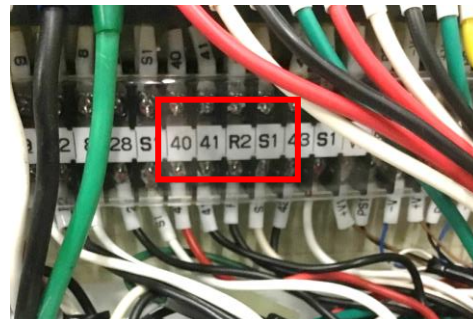
[1]制御盤内にある電動弁の配線を端子台から外してください。

外す端子は盤内下段端子台のφ40、φ41、φR2、φS1(φ43の左隣)の4端子です。

※電動弁からくる配線を追いかけて端子に間違いがないか確認してください。

※電線色は赤1本、白1本、黒2本です。

※外した端子は他の端子や端子台などに干渉しないように絶縁処理してください。



[2]チラータンクユニット本体の天板及び正面パネルを取外してください。

「20W1」のテプラが貼ってあるオレンジ色の部品が給水電動弁です。



[3]電動弁の軸を固定している3箇所のロックねじ(ロックナット)をすべて取外してください。

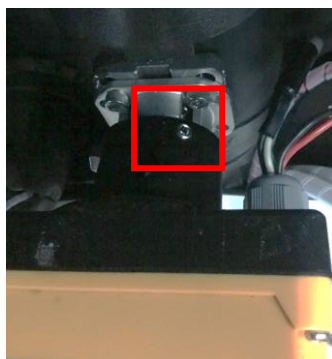
ロックねじの内1つにはロックナットが付いています。

ロックナットは六角スパナ(サイズ10mm)等、ロックねじは六角レンチ(サイズ3mm)を使用してください。

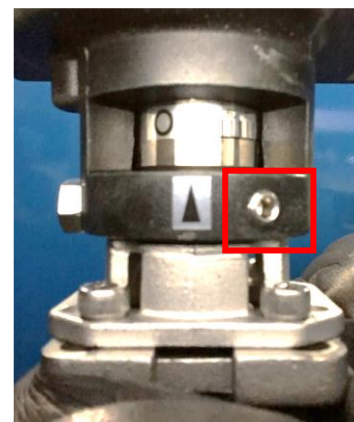
左側面(ロックナット付き)



上側



下側



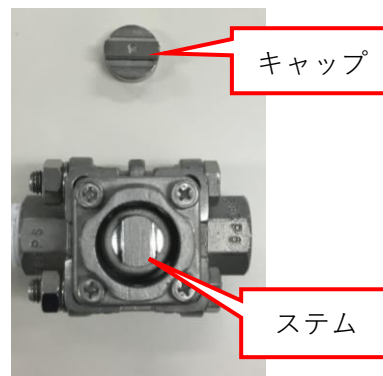
[4]電動弁を本体ごと回転させ、目的の開度に調節してください。

電動弁の開度は、本体を取外すことによって確認出来るステムの向きから判断することができます。

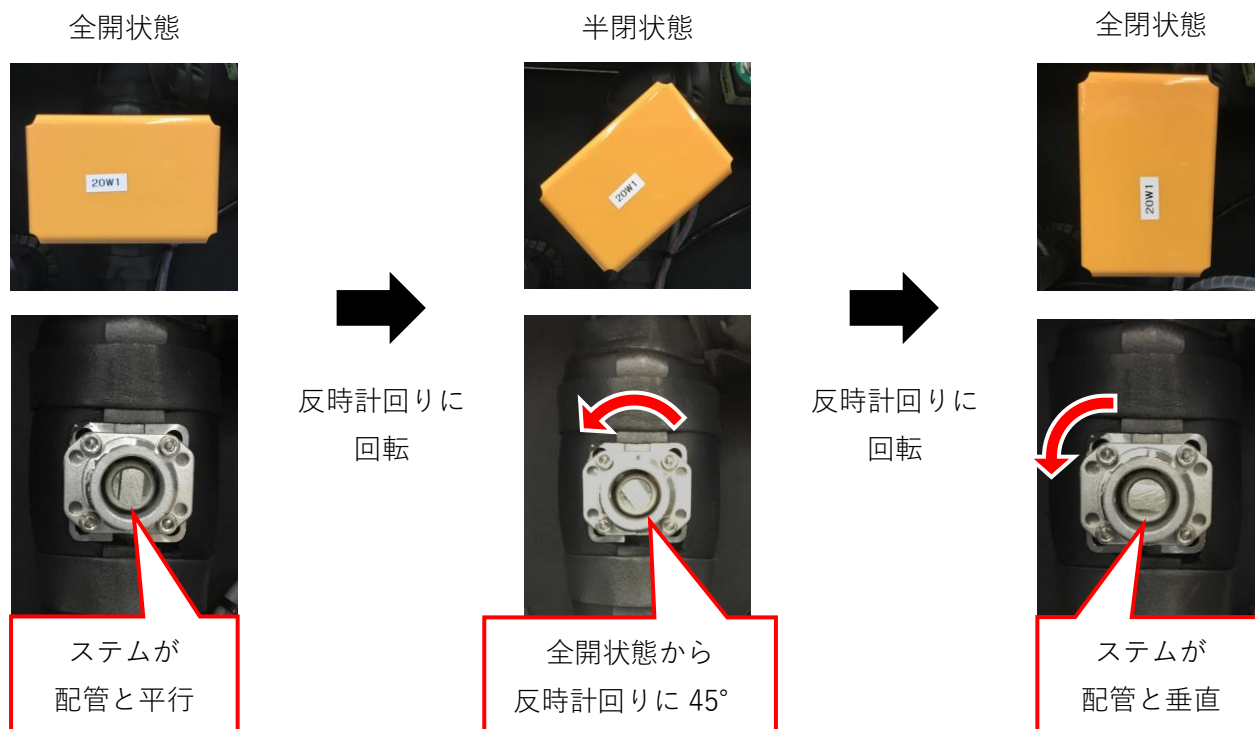
本体を回転させながら全開状態となる位置（ステムが配管と平行になる位置）を確認し、**全開の位置から反時計回りに 90°（=全閉）の範囲内で開度を調節してください。**

※構造上 360° 回転させることが可能ですが、電線が固定されていますので必要以上に回転させないようにしてください。

※電動弁本体の開度表示と手動操作時の開度は連動しません。



<例：全開状態から手動操作で半閉～全閉状態に調整する場合>



※自動操作時の本体角度は、弁の開度に関らず配管に対して常に垂直となります。

そのため弁の開度を確認する際は、本体の角度ではなく必ずステムの向きで判断してください。

[5]目的に合わせて下記手順で運転をしてください。

<手動操作で設定した開度のまま運転をする場合>

ロックねじ、ロックナットを締め、[2]で取外したパネルと天板を取付けて装置を運転してください。

※端子は取り外したままにしてください。

<手動操作での開度調整を終了し、自動操作に戻す場合>

① 電動弁本体の向きを初期状態の向き([2]の向き)に戻してください。

② ロックねじ、ロックナットを締め、[2]で取外したパネルと天板を取付けてください。

③ [1]で取外した端子を正しく取付け、装置を運転してください。

【U3S-75-A / U3S-110-A】

必ず電源を切った状態で操作してください。

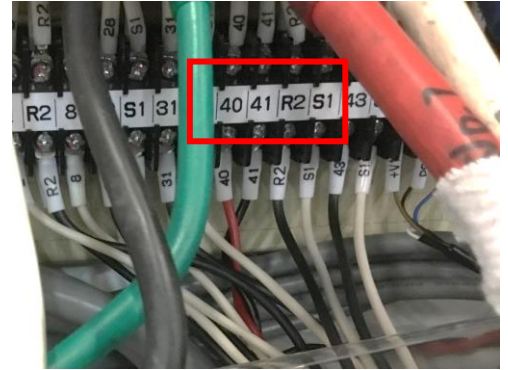
[1]制御盤内にある電動弁の配線を端子台から外してください。

外す端子は盤内下段端子台のφ40、φ41、φR2、φS1(φ43の左隣)の4端子です。

※電動弁からくる配線を追いかけて端子に間違いがないか確認してください。

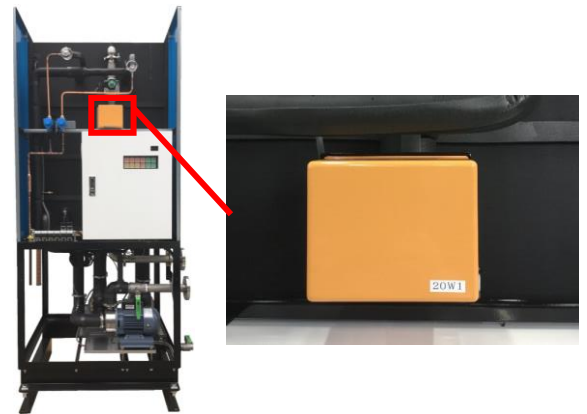
※電線色は赤1本、白1本、黒2本です。

※外した端子は他の端子や端子台などに干渉しないように絶縁処理してください。



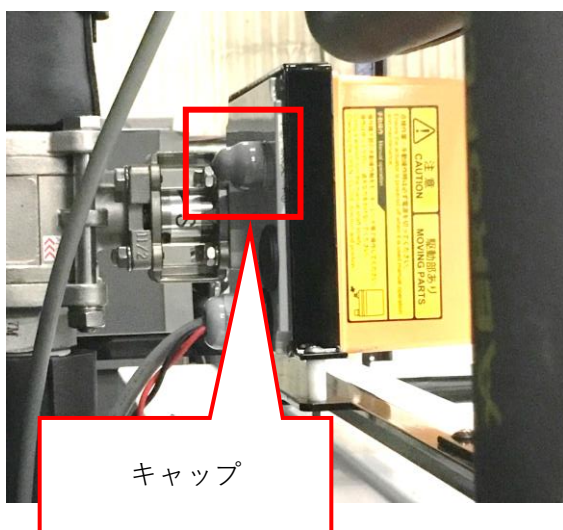
[2]チラータンクユニット本体の天板・正面・左側面パネルを取外してください。

「20W1」のテプラが貼ってあるオレンジ色の部品が給水電動弁です。



[3]電動弁背面についているキャップを取外してください。

キャップを取外すと手動操作用の軸が出てきます。



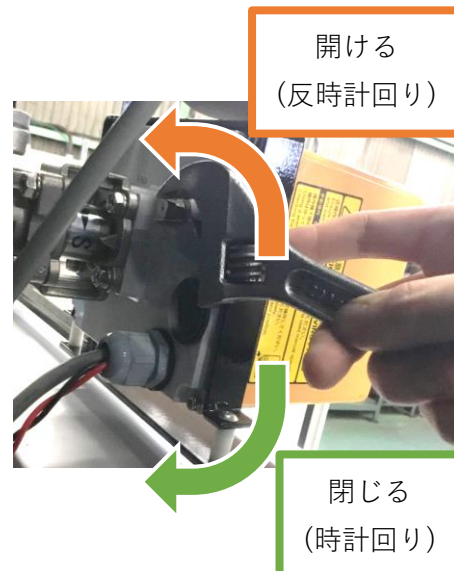
[4] 手動操作の軸をレンチ等でゆっくりと回してください。

弁の開度は反時計回りで開き、時計回りで閉じます。

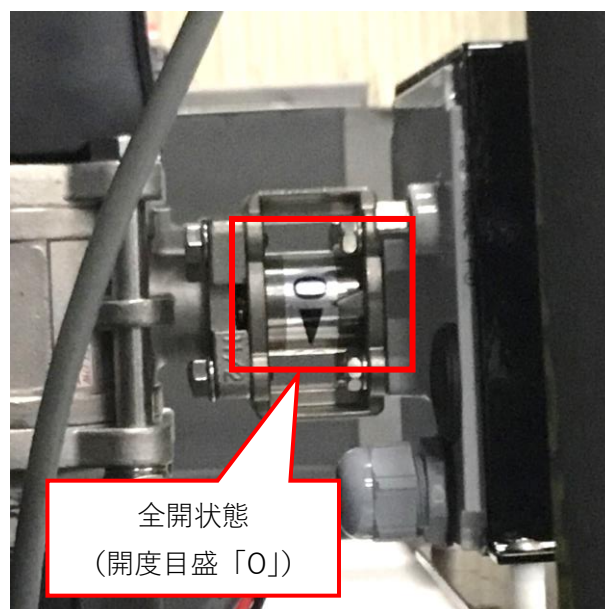
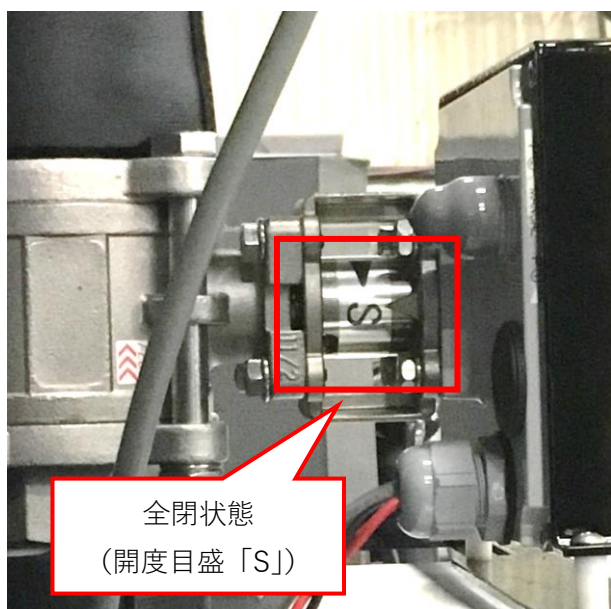
手動操作軸を回転させると電動弁軸部分の開度表示も連動して動きます。開度表示はチラータンクユニット左側から確認ができます。

開度目盛が「S」～「O」の間になるように操作してください。

※構造上、手動操作ではS～Oの範囲外まで開度を開閉することができますが、部品の故障を避けるため必ず開度表示を見て範囲外にならないように操作してください。



< 開度表示 >



[5] 目的に合わせて下記手順で運転をしてください。

< 手動操作で設定した開度のまま運転をする場合 >

キャップを戻し、[2]で取外したパネルと天板を取付けて装置を運転してください。

※端子は取り外したままにしてください。

< 手動操作での開度調整を終了し、自動操作に戻す場合 >

① 開度目盛が「S」～「O」の間になるように手動操作の軸を回してください。

(開度目盛が「S」～「O」の範囲内であれば、開度が自動で調整されるため、元の開度に調整し直す必要はありません。)

② キャップを戻し、[2]で取外したパネルと天板を取付けてください。

③ [1]で取外した端子を正しく取付け、装置を運転してください。

15. コンデンシングユニットの設定

本ユニットはチラータンクユニットとコンデンシングユニットを現地にて接続します。コンデンシングユニットの下記設定が必要となりますので、現地にて設定及び確認をお願い致します。

【液管断熱有りモードの確認】

コンデンシングユニット出荷時設定は、「液管断熱有りモード」に設定してあります。

「液管断熱無しモード」で使用する場合は、コンデンシングユニット据付工事説明書の下記掲載箇所を参照ください。

※「液管断熱無しモード」で使用すると約3%の冷却能力低下が見込まれます。

ユニット型式	コンデンシングユニット型式	掲載箇所
U3S-37-A	ECOV-D37WA(1)	8-3-6.液配管に断熱材を施さず使用するには
U3S-75-A	ECOV-D75MA(1)	8-3-7.液配管に断熱材を施さず使用するには
U3S-110-A	ECOV-D110MA(1)	

【容量制御運転の選択確認】

本ユニットで使用するコンデンシングユニットの制御方式は、低圧圧力を検知して蒸発温度が一定となるように制御を行う「インバータ容量制御」となります。

コンデンシングユニット据付工事説明書の下記掲載箇所により、容量制御運転の選択を確認ください。

ユニット型式	コンデンシングユニット型式	掲載箇所
U3S-37-A	ECOV-D37WA(1)	8-2-1.ユニットを運転する
U3S-75-A	ECOV-D75MA(1)	
U3S-110-A	ECOV-D110MA(1)	

【その他コンデンシングユニットの各種設定】

コンデンシングユニットの運転前に下記設定値に変更お願い致します。

下記スライドスイッチ(※1)とロータリスイッチ(SWU2,SWU1)で設定項目を選択し、値の変更はSWP1(▲UP)・SWP2(▼DOWN)で行い、SWP3(ENTER)を長押し(1秒間)で確定させてください。

設定値の詳細に関してはコンデンシングユニット据付工事説明書又は、技術マニュアルを参照ください。

内容	スライド スイッチ	ロータリスイッチ		LED1表示	設定値		
	※1	SWU2	SWU1		U3S-37-A	U3S-75-A	U3S-110-A
冷媒種変更 ※2	3 (下段)	9	9	rEF	410A		
目標蒸発温度設定 ※3	2 (中央)	1	1	Et	-17	-18	-17
低圧カット復帰遅延時間設定		1	2	dt	60		
低圧カットOFF値設定		1	3	oF	0.1	0.165	
低圧カットON値設定		1	4	on	0.4		
圧縮機運転MIN周波数設定 ※2		1	7	LHZ	30	20	
圧縮機運転MAX周波数設定 ※2		1	8	HHZ	91	82	108
目標凝縮温度下限値設定		3	9	otL	40	45	
油回収運転制御モード切替 ※2※4		4	1	oHZ	SEt1		

※1 ECOV-D37WA(1)はSWS1、ECOV-D75MA(1)/ECOV-D110MA(1)はSWU3となります。

※2 コンデンシングユニットの運転SWがOFF状態時のみ設定可能です。

※3 上記設定は0.5°Cずつ目標蒸発温度を指定する設定となります。

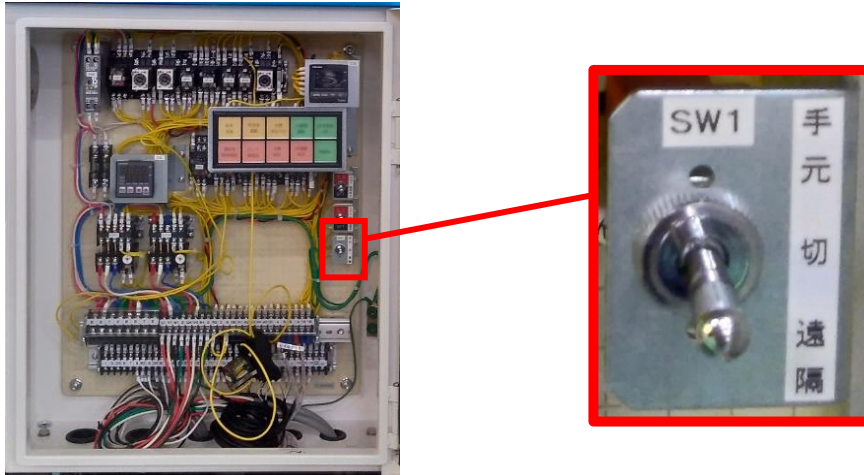
※4 油回収運転制御モード切替設定はU3S-37-Aのみとなります。

16.冷媒充てん量及びポンプダウン運転

【冷媒充てん及びポンプダウン運転前に】

本ユニットは負荷側チラータンクユニットのポンプ停止中にコンデンシングユニットが運転できないようインターロックをとっています。

コンデンシングユニットを運転する際は、チラータンクユニット盤内の冷却運転スイッチ(SW1)を手元又は遠隔(オプションスイッチボックス用)にしてチラータンクユニットのポンプを運転してください。



【冷媒充てん量】

冷媒充てん量はコンデンシングユニット据付工事説明書の下記掲載箇所の許容冷媒充てん量を目安としてください。許容冷媒充てん量の表を見る際、負荷装置はユニットクーラを選択してください。

ユニット型式	コンデンシングユニット型式	掲載箇所
U3S-37-A	ECOV-D37WA(1)	5-5-5.許容冷媒充てん量
U3S-75-A	ECOV-D75MA	5-5-4.許容冷媒充てん量
	ECOV-D75MA1	5-6-4.許容冷媒充てん量
U3S-110-A	ECOV-D110MA	5-5-4.許容冷媒充てん量
	ECOV-D110MA1	5-6-4.許容冷媒充てん量

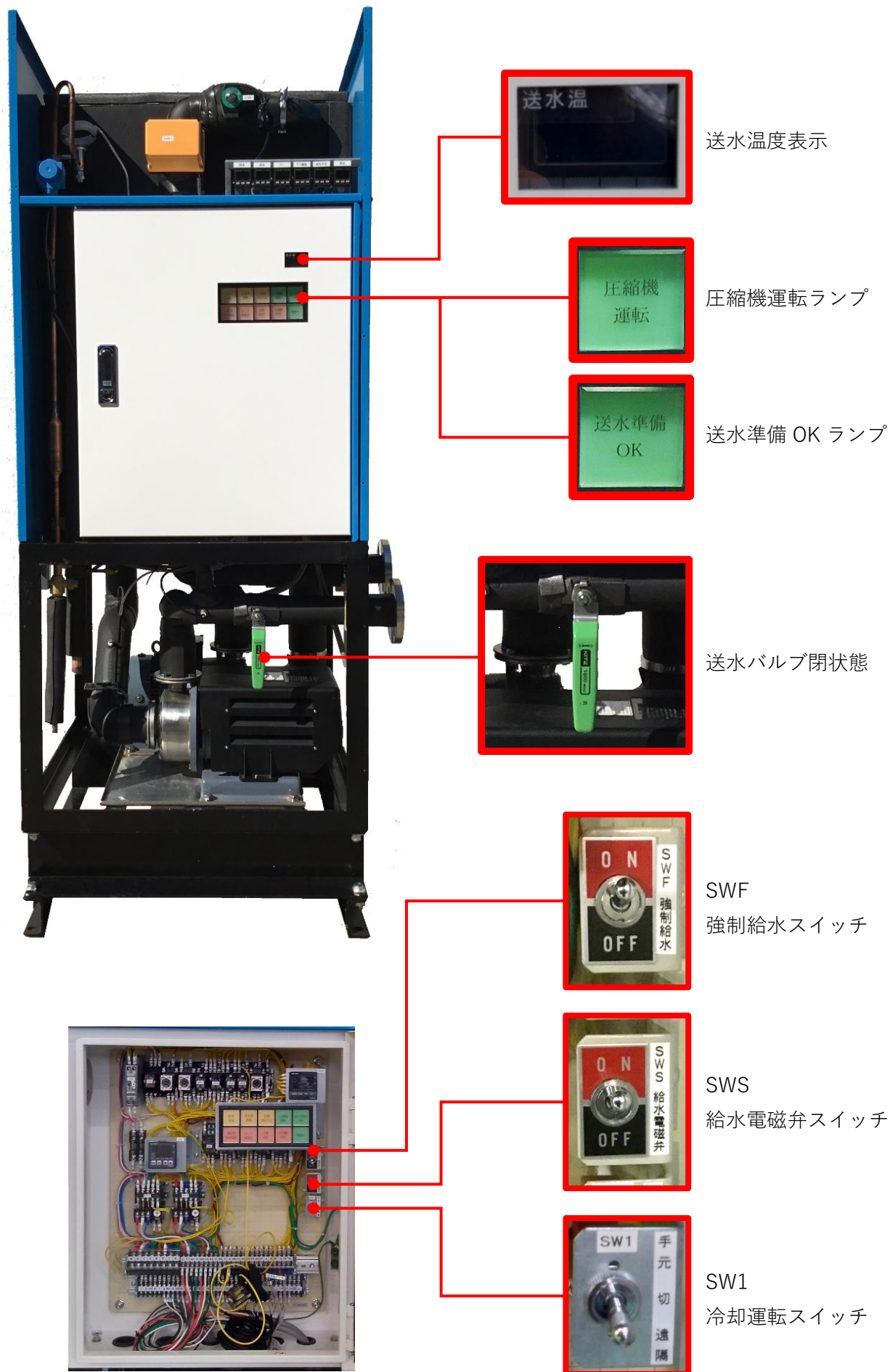
【ポンプダウン】

サービスのため一時的にポンプダウン停止を行う場合は、コンデンシングユニット据付工事説明書の下記掲載箇所を参照ください。

サービス終了後、通常運転を再開する際は必ず元の設定に戻してください。

ユニット型式	コンデンシングユニット型式	掲載箇所
U3S-37-A	ECOV-D37WA(1)	8-2-2.停止(ポンプダウン停止)する
U3S-75-A	ECOV-D75MA(1)	
U3S-110-A	ECOV-D110MA(1)	

17. 試運転及び日常の運転・停止



【試運転手順】

運転前に必ず「13. チラータンクユニットの設定」及び「15. コンデンシングユニットの設定」を行ってください。水配管、冷媒配管の各バルブ開閉状況も確認してください。

- ① コンデンシングユニット本体の「SW1 運転スイッチ」を ON にしてください。
- ② チラータンクユニットの正面下パネルを外し、「送水バルブ」を全閉にしてください。
- ③ チラータンクユニット制御盤内の「SW1 冷却運転スイッチ」を手元又は遠隔(オプションスイッチボックス用)にしてチラータンクユニットを運転してください。
- ④ チラータンクユニット制御盤右上の「送水温度表示」を確認し、冷却運転が行われているか確認してください。
- ⑤ そのまま冷却運転を行い、送水温度が 2.5°C以下になると「送水準備 OK ランプ」が点灯することを確認してください。

- ⑥ 更に冷却運転を行い、「圧縮機運転ランプ」が消灯することを確認してください。

本ユニットの停止方法は、冷媒液電磁弁を閉じることによるポンプダウン停止になります。

自動的にポンプダウン停止に入る(=冷媒液電磁弁が閉じる)条件は下記2つになります。

- 熱交換器内の氷着が充分行われたことを圧力スイッチで検知した場合。
⇒氷着量が減ると復帰します。

- 送水温度が 0.4°C以下になった場合。
⇒1.5°C以上で復帰します。

※負荷が少ない状態が続くことによるコンデンシングユニットの頻繁な発停による負担を軽減するため、送水温度 0.4°C以下の状態が 3 分以上続くと循環ポンプも停止します。1.5°C以上で復帰します。

- ⑦ チラータンクユニット制御盤内の「SWS 給水電磁弁スイッチ」を ON、「SWF 強制給水スイッチ」を OFF にし、給水ラインを通常運転状態にしてください。

本ユニット内部の送水バルブは全開・全閉操作とし、送水量調整用のバルブはお客様でご用意し、取付けをお願いします。

「13. チラータンクユニットの設定【給水電動弁のバルブ開度設定方法】」の項を参考に給水バルブ開度の最終調整をお願いします。冷却能力に余裕があるなどの理由により給水制限を行わない場合は、「SWF 強制給水スイッチ」を ON にして運転してください。

- ⑧ 連続運転を行い「異常 (赤色) ランプ」「警告 (黄色) ランプ」が点灯しないことを確認してください。点灯した場合は「18. 異常表示と解除方法」を参照してください。

- ⑨ 停止については、次ページ内【停止手順】を参照してください。

【日常の運転手順】

運転前に水配管、冷媒配管の各バルブ開閉状態を確認してください。

※チラータンクユニット熱交換器のフタのつけ忘れに注意してください。

- ① コンデンシングユニット本体の「SW1 運転スイッチ」を ON にしてください。
- ② チラータンクユニット制御盤内の「SW1 冷却運転スイッチ」を手元又は遠隔(オプションスイッチボックス用)にしてチラータンクユニットを運転してください。
- ③ 冷却運転が開始します。
- ④ そのまま冷却運転を行い、送水温度が 2.5°C以下になると「**送水準備 OK ランプ**」が点灯しますので、送水ラインのバルブを開けて冷水をご使用ください。
本ユニット内部の送水バルブは、全開・全閉操作用とし、送水量調整用のバルブはお客様でご用意し、取付けをお願いします。
- ⑤ 送水温度が下がり続けると、ポンプダウン停止します。
自動的にポンプダウン停止に入る(=冷媒液電磁弁が閉じる)条件は下記 2 つになります。
 - 熱交換器内の氷着が充分行われたことを圧力スイッチで検知した場合。
⇒氷着量が減ると復帰します。
 - 送水温度が 0.4°C以下になった場合。
⇒1.5°C以上で復帰します。※負荷が少ない状態が続くことによるコンデンシングユニットの頻繁な発停による負担を軽減するため、送水温度 0.4°C以下の状態が 3 分以上続くと循環ポンプも停止します。1.5°C以上で復帰します。

【停止手順】

- ① 短期間停止(翌日に再度運転するなど)の場合はチラータンクユニット制御盤内の「**SW1 冷却運転スイッチ**」を「切」にすると、コンデンシングユニットがポンプダウン停止します。
コンデンシングユニット本体の「SW1 運転スイッチ」も OFF にしてください。
- ② 長期間停止(冬季など一定期間停止)の場合は、①同様に停止操作を行い、凍結やサビなどの発生を防止するため、装置内の水抜き、洗浄、乾燥などを行ってください。

MEMO

18.異常・警告表示と解除方法について

チラータンクユニット本体表示ランプ



赤色：異常ランプ

黄色：警告ランプ

U-SB 盤面 (オプション)



U-SBW 盤面 (オプション)



制御盤（本体）、スイッチボックス（オプション品）の異常・警告ランプの意味、要因、対応例を参考に適切な対応をお願い致します。

項目	異常 / 警告	概要	要因	対応例
異常ランプ 運転継続ができない または 早急に対応が必要な内容です。	冷凍機異常	冷凍機が異常な運転状態になっている。	<ul style="list-style-type: none"> ・冷凍機の運転環境 ・経年劣化などによる冷凍機の不具合 	<ul style="list-style-type: none"> ・該当冷凍機の据付工事説明書「8-5-2. プレアラーム発生時、不具合時の対応」を参照
	水槽濁水 (自動復帰)	チラータンクユニットの水槽水位が下限に達する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ストレーナ詰りなどによる給水量(圧力)の低下 ・送水側バルブ操作などによる送水量の増加 ・給水バルブ開度の誤設定・調整設定不足 	<ul style="list-style-type: none"> ・給水/送水圧力の通常運転時との比較 ・給水/送水ラインのバルブ開度、弁、ストレーナなどの状態確認 ・給水バルブ開度の再設定※[給水バルブ開度の設定方法]参照 ・制御盤内スイッチ SWS(給水スイッチ)が On か確認。
	ポンプ過電流 (手動復帰) ※サーマル設定値は仕様表参照	ポンプ電流値がサーマル設定値を超える。	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンプ動力線各相の絶縁不良・電圧降下 ・ポンプ摺動部の劣化・焼損 	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンプ動力線の電流・電圧の確認 ・ポンプ交換 ・水槽水位目視確認
	凍結防止 (ブレーカーにてリセット)	熱交換器氷着量が通常運転を想定した圧力スイッチ設定値を超える。	<ul style="list-style-type: none"> ・凍結量検知用圧力スイッチの誤動作 ・熱交換器のフタの変形 	<ul style="list-style-type: none"> ・圧力スイッチの交換 ・熱交換器のフタ交換
警告ランプ 運転継続は可能だが、 場合によっては早急に 対応が必要な内容です。	水槽水位不足 (自動復帰)	チラータンクユニットの水槽水位が通常運転水位より低下している。	<ul style="list-style-type: none"> ・給水温度が想定した温度より高いなどによる冷却能力不足 ・ストレーナ詰りなどによる給水量(圧力)の低下 ・送水側バルブ操作などによる送水量の増加 ・給水バルブ開度の誤設定・調整設定不足 	<ul style="list-style-type: none"> ・想定給水温度の確認 ・給水/送水圧力の通常運転時との比較 ・給水/送水ラインのバルブ開度、弁、ストレーナなどの状態確認 ・給水バルブ開度の再設定※[給水バルブ開度の設定方法]参照 ・制御盤内スイッチ SWS(給水スイッチ)が On か確認
	給水量過剰 (自動復帰)	チラータンクユニットの水槽水位がオーバーフローに達する。	<ul style="list-style-type: none"> ・給水量(給水圧力)の増加 ・給水電動弁の経年変形 	<ul style="list-style-type: none"> ・給水バルブ開度の再設定※[給水バルブ開度の設定方法]参照 ・給水電動弁のパッキン交換
	給水高温 (自動復帰) ※設定を変更する場合【給水高温設定】を参照	給水温度が想定設定値より高い。	<ul style="list-style-type: none"> ・給水ラインの環境変化による過熱量上昇 ・給水側冷却設備の不具合 	<ul style="list-style-type: none"> ・給水ラインの断熱 ・給水側冷凍設備の不具合解消

19.保証に関するご注意

【無償保証範囲】

お引渡し後1年間といたします。

但し、下記事項【保証できない範囲】により故障した場合は、保証期間中であっても有償となります。

【保証できない範囲】

- ① 指定冷媒・指定冷凍機油以外のものを封入して使用した場合。
- ② 本製品の取扱説明書に記載の使用範囲を逸脱して使用した場合。
- ③ 本製品を改造して使用した場合。
- ④ 本製品に組込まれている保護装置の取外しや、設定値を変更して使用した場合。
- ⑤ 本製品の据付・施工・試運転調整・保守管理等、ご使用上の誤りによって不具合が起きた場合。
- ⑥ 冷却システムの設計上の問題によって不具合が起きた場合。
- ⑦ 市中電源以外の特殊な電源装置を使用した場合。
- ⑧ 天災・火災等に依り不具合が起きた場合。
- ⑨ 塩分・硫化ガス・その他の腐食性ガスが発生する場所に取付けたことによって不具合が起きた場合。
- ⑩ 車両・船舶等移動式として使用された場合。
- ⑪ 日本国外で使用された場合。
- ⑫ 弊社代理店以外のインターネットオークション等によって購入された場合
- ⑬ その他、据付け、運転、調整、保守上常識となっている内容を逸脱した工事及び使用方法での事故は一切保証できません。また、事故に起因した冷却物や営業保証等の二次保証はできません。
したがって、二次災害については弊社代理店等との相談の上損害保険をかける等で対処してください。

MEMO



〒340-8567 埼玉県草加市谷塚 1-18-13

TEL : 048-922-0501

<https://www.takagi-reiki.com>