

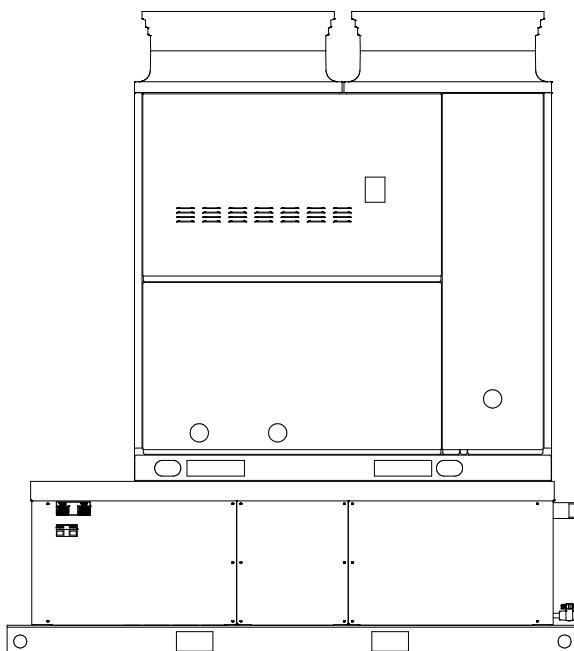
# REI-ES シリーズ

## 屋外空冷一体形チラーユニット

### 取扱説明書

対応冷媒：R448A

【型式】 REI-ES45C-1(工業用) / REI-ES45S-1(食品用) / REI-ES45T-1(海水用) – 4.5kW  
REI-ES75C-1(工業用) / REI-ES75S-1(食品用) / REI-ES75T-1(海水用) – 7.4kW  
REI-ES120C-1(工業用) / REI-ES120S-1(食品用) / REI-ES120T-1(海水用) – 12.0kW(6.0kW × 2)  
REI-ES150C-1(工業用) / REI-ES150S-1(食品用) / REI-ES150T-1(海水用) – 14.8kW(7.4kW × 2)  
REI-ES195C-1(工業用) / REI-ES195S-1(食品用) / REI-ES195T-1(海水用) – 19.5kW(6.5kW × 3)



- 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、ご使用前によくお読みになり十分に理解してください。
- 本装置に搭載の冷凍機に関しては、下記冷凍機型式の取扱説明書をお読みください。

REI-ES45□-1 : ODC-FSV450

REI-ES75□-1 : ODC-FSV751

REI-ES120□-1 : ODC-FSV1201

REI-ES150□-1 : ODC-FSV1500 C

REI-ES195□-1 : KX-TM26AMV

- 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.

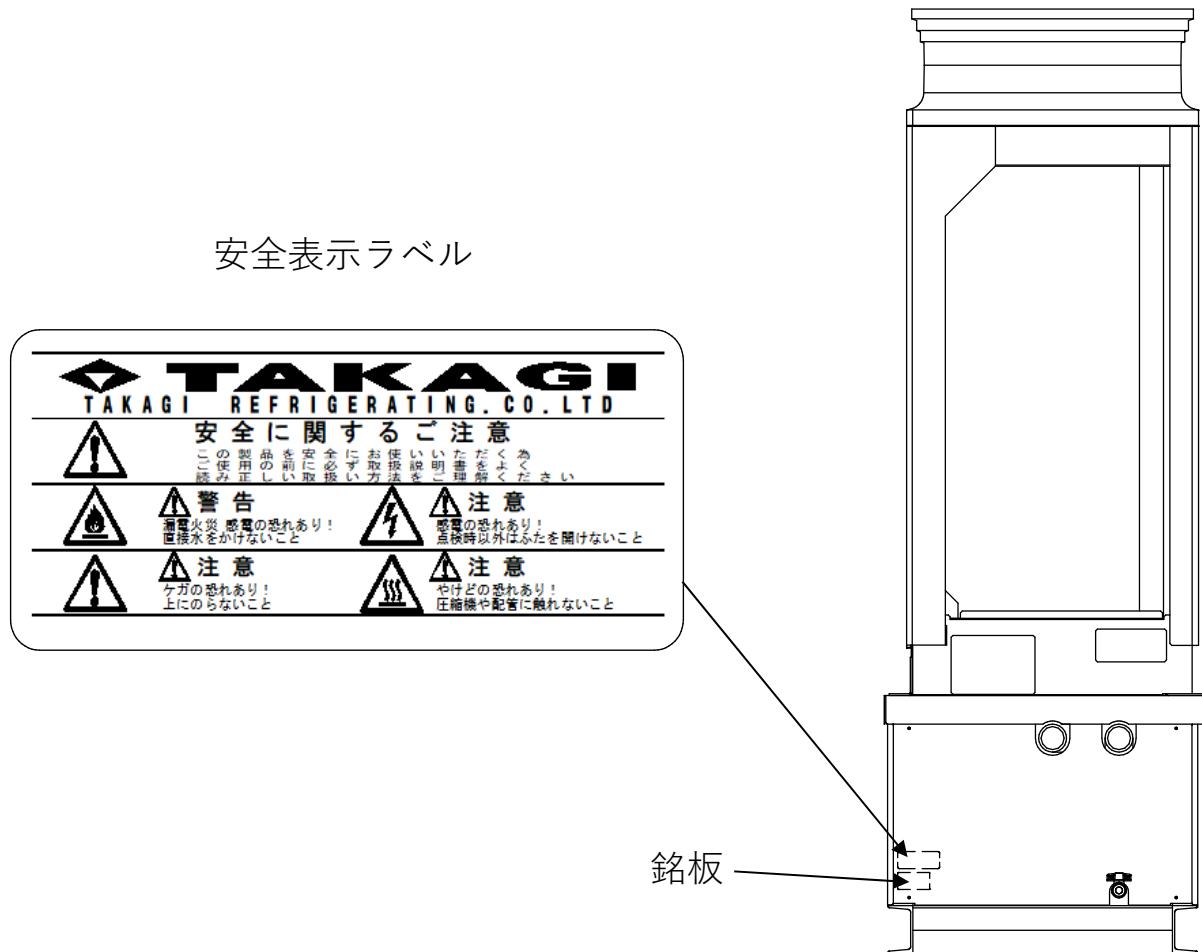
# 目 次

1. 安全表示ラベルの内容及びラベル貼付位置 .....	1
2. フロン排出抑制法の基づく点検について .....	1
3. 安全上のご注意.....	2~4
4. 安全使用のお願い.....	5
5. 据付に関して .....	6~8
6. 配管工事に関して .....	9
7. 現地手配品の注意事項 .....	10
8. 電気配線に関して .....	11、12
9. スイッチボックス(各部の名称・取付け寸法) .....	13
10. 各部の名称 .....	14、15
11. 仕様表 .....	16~25
12. フローシート .....	26~30
13. 電気配線図 .....	31
14. 温度調節器 .....	32~35
15. 圧力スイッチ .....	36
16. 冷凍機の設定・セパレート設置時補足事項.....	37、38
17. 試運転及び操作弁の開閉.....	39、40
18. 運転・停止及び長期停止.....	41
19. 気密試験に関するご注意.....	42
20. 異常内容と解除方法について .....	43
21. よくあるご質問 .....	44
22. 保証に関するご注意.....	45
■卷末資料	

## 1. 安全表示ラベルの内容及びラベル貼付位置

※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。



## 2. フロン排出抑制法の基づく点検について

① 冷媒フロン類を適切に管理して頂くために、全ての機器においてお客様ご自身による簡易点検が義務付けられています。さらに管理する機器の圧縮機定格出力によっては有資格者による定期点検(有償)も義務付けられています。

	対象機器	点検頻度	点検内容	点検者
簡易点検	すべての機器	1回以上 / 3ヶ月	・目視点検	お客様(=所有者様)
定期点検	圧縮機定格出力 7.5kW 以上	1回以上 / 1年	・目視点検 ・間接法 ・直接法	有資格者

② 本製品の据付け後、「点検記録簿(冷媒漏えい点検・整備記録簿)」を作成し、お客様に必ずお渡しください。本製品を設置したときから廃棄するまでの点検等の履歴を「点検記録簿(冷媒漏えい点検・整備記録簿)」に記載する必要がある旨を説明したうえで、お客様にお渡しください。

### 3. 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。

<b>△警告</b>	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
<b>△注意</b>	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・据付けにかかる事項



### 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ないでください。  
万が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。



取扱い者以外の人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。  
幼児などの手が触るとケガの原因になります。



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ります。

## 日常の運転、操作にかかる事項



### 警 告



空気の吹出口や吸入口に指や棒を入れないでください。  
内部でファンが回転していますのでケガの原因になります。



### 注 意



点検時以外はフタを開けないでください。  
感電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、ケガの原因になります。

## 4. 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】

<b>⚠️警告</b>	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。)	
<b>⚠️注意</b>	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。**  
また、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、 $1M\Omega$ 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  $2.5 \text{ m}^3/\text{min}$  以上を基準にしてください。)

### 【使用冷媒】

- ・本機の使用冷媒は、R448A 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。)

### 【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。

## 5. 据付に関して

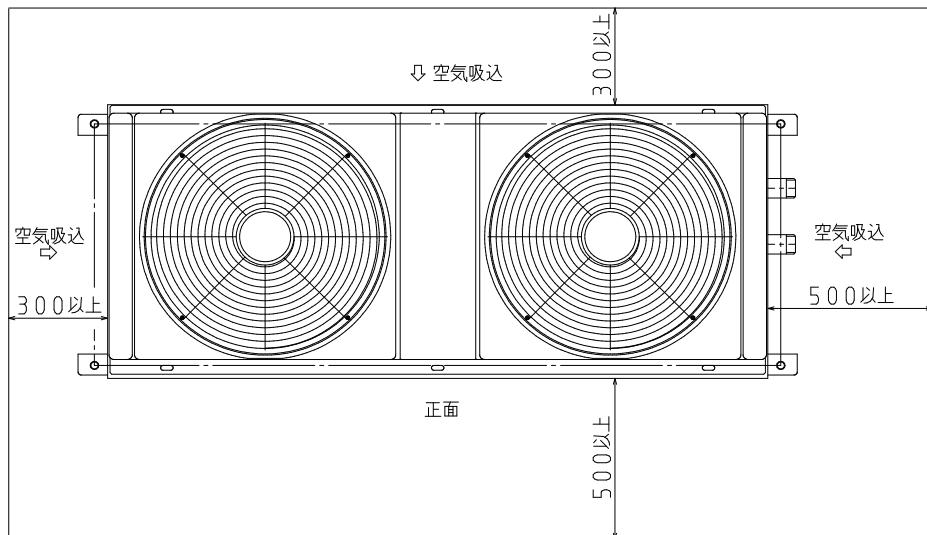
### 【据付前のお願い】

<b>⚠ 警告</b>	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。)	
<b>⚠ 警告</b>	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】

- 下記に示すサービススペースを確保してください。

REI-ES45□-1 / REI-ES75□-1 / REI-ES120□-1 / REI-ES150□-1 / REI-ES195□-1 の場合



### 【通風スペースの確保】

- 本装置に搭載の冷凍機(ODC-FSV / KX-T)取扱説明書の下記項を参照ください。

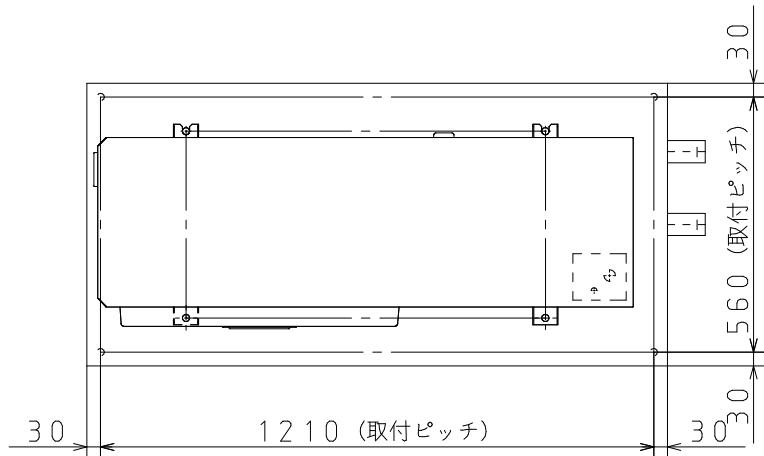
9. 据付工事上のご注意 → 2 冷凍機の据付場所のご注意

**【本機の据付】**

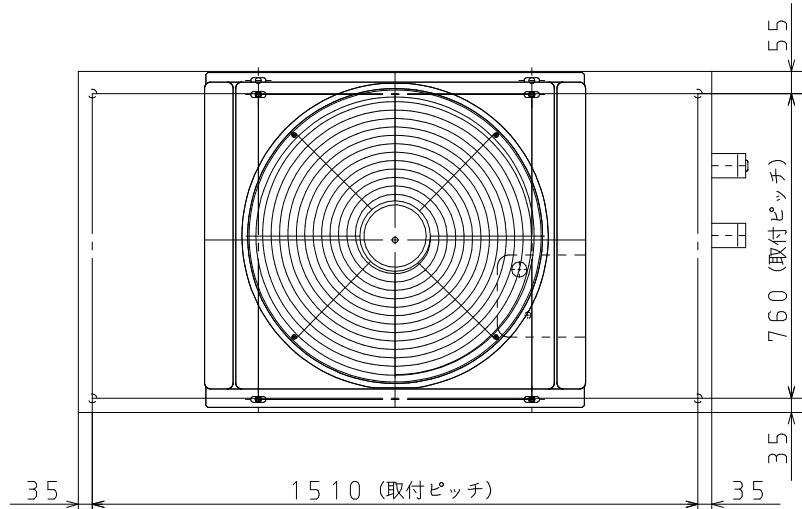
<b>⚠ 警告</b>	据付けは製品重量に十分に耐えるところに確実に設置すること。 (強度不足や取付けが不完全な場合は、転倒や落下の原因になります。)	!
<b>⚠ 警告</b>	台風や地震を考慮して所定の据付工事をすること。 (据付工事に不備があると転倒など事故の原因になります。)	!

- ① 異常音が発生しないよう基礎の強度や水平度を十分に確認して据付けてください。
- ② 下記のアンカーボルト取付け寸法にしたがって、M12 アンカーボルト×4 カ所で確実に固定してください。

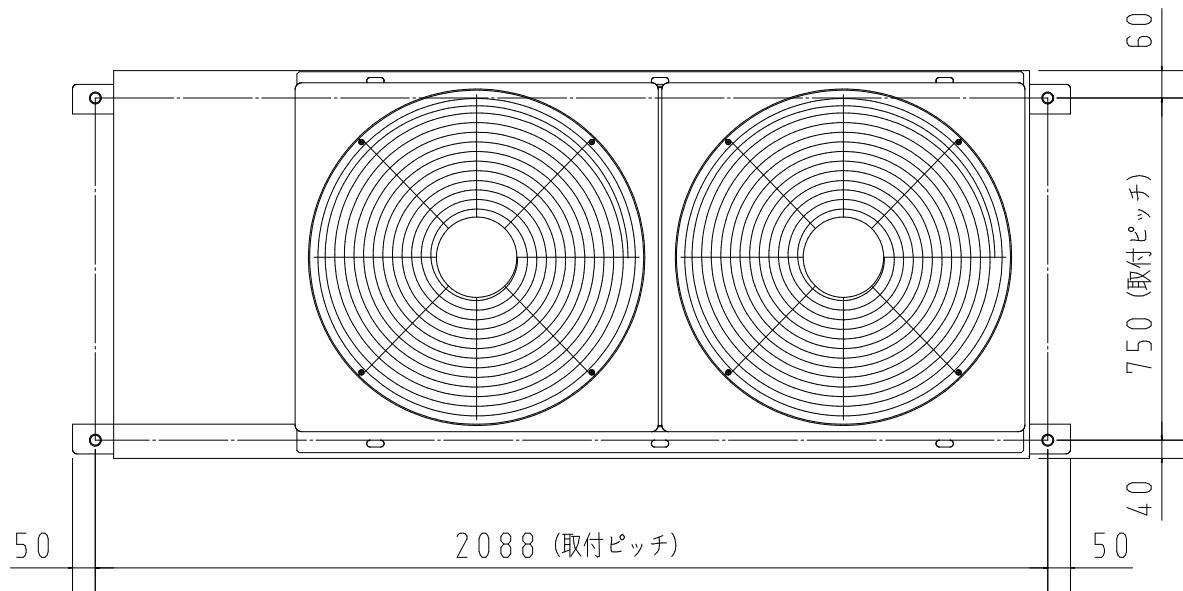
**[REI-ES45□-1]**



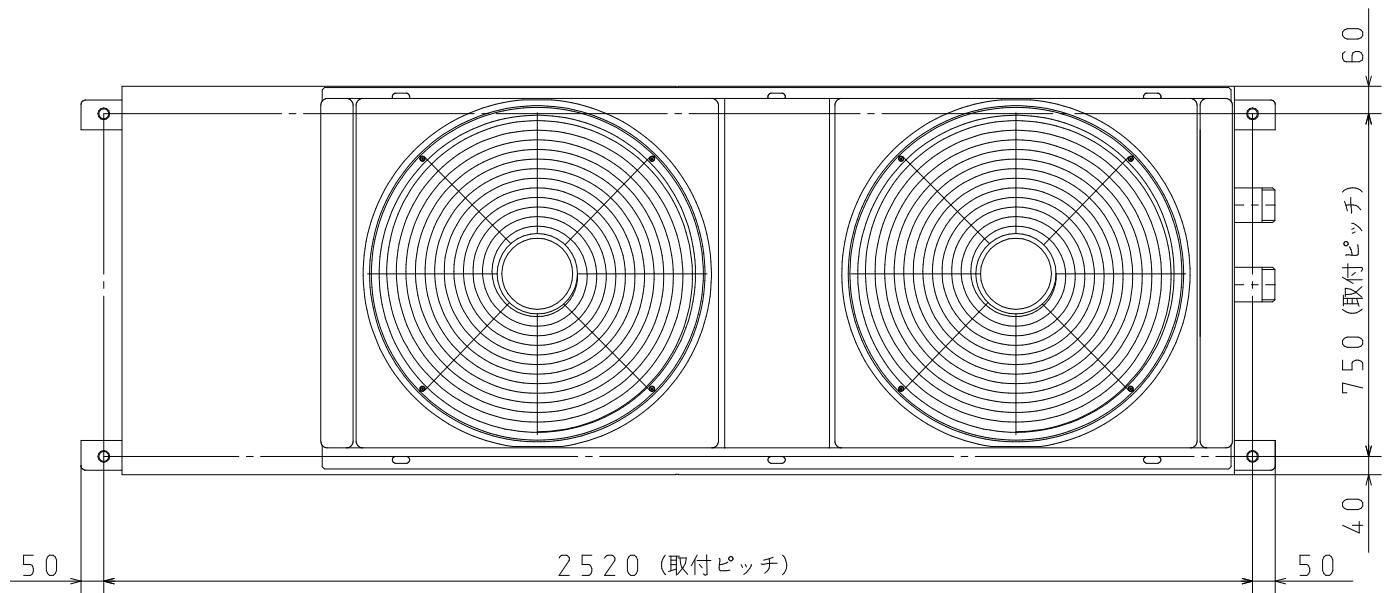
**[REI-ES75□-1]**



**[REI-ES120□-1 / REI-ES150□-1]**



**[REI-ES195□-1]**



## 6. 配管工事に関して

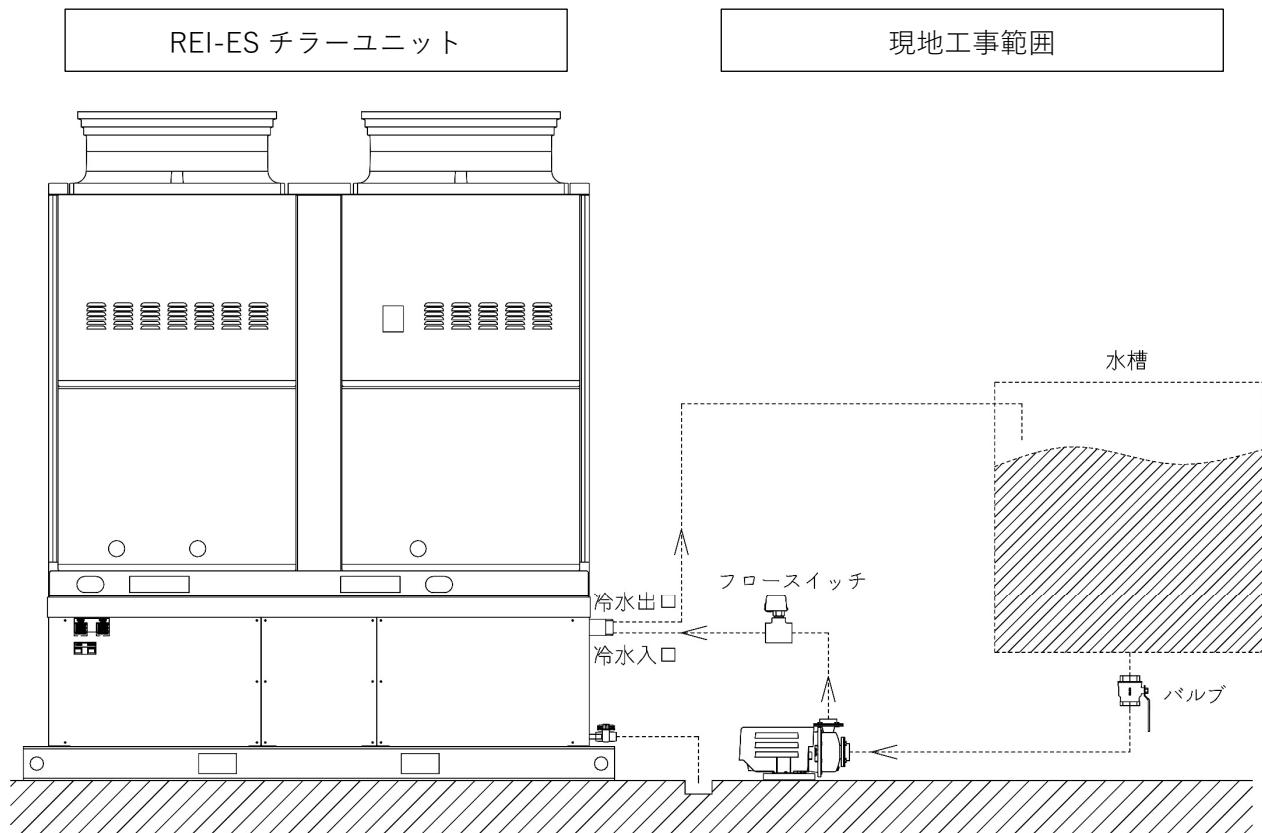
\*本機は、冷媒配管工事は必要ありませんが、冷水配管工事が必要です。

### 【冷水配管】

- ① 本機の冷水回路は、水槽循環冷却回路方式です。  
排水(一過式)冷却では使用できませんのでご注意ください。

- ② 循環ポンプは、本機に内蔵されていませんので別途手配が必要です。

※循環ポンプの流量選定については、■卷末資料 冷却能力表を参照ください



### 【配管接続先】

- ◆冷水入口 ⇒ ポンプ出口へ
- ◆冷水出口 ⇒ 水槽(戻り)へ
- ◆ドレン ⇒ 排水溝へ

## 7. 現地手配品の注意事項

### ① フロースイッチ(電気配線図記号：FS)

フロースイッチは装置のインターロック回路として使用します。

現地で手配頂き、冷水配管に組込み、配線してください。

注1) フロースイッチは冷水流量に合ったものを選定してください。

注2) 取付け部の前後は十分な直管部(推奨は配管径の5倍以上の長さ)を確保し、屈曲部、排出口、弁取付け部の近傍には取付けないでください。

注3) 配線は本取扱説明書の **13. 電気配線図** の項をご確認ください。

注4) 接点は流量増加で接点が入る(a接点)ように接続してください。

### ② 冬季凍結防止器(電気配線図記号：23LW)

冬季の冷水配管内の凍結防止用として、端子台  $\phi 31 - \phi 21$  間に凍結防止器(サーモ等)を設置し、ポンプを作動させることができます。

ポンプを作動させることにより、ポンプからの発熱・冷水の循環により配管内の凍結を防止しますが、設置環境によっては凍結防止が必要な場合やポンプからの発熱・冷水の循環だけでは凍結防止が不十分な場合がありますので現地にて必要有無をご検討ください。

設定例としては、水温 2°C で ON(ポンプ運転)、5°C で OFF(ポンプ停止)など設置環境に応じて調整してください。

注1) 配線の詳細は本取扱説明書の **13. 電気配線図** の項をご確認ください。

注2) 他の方法※1 で凍結防止をする場合や凍結防止が必要な場合は、端子台  $\phi 31 - \phi 21$  間を短絡せずに使用してください。

※1 配管に巻き線ヒータを取り付ける、停止時に配管から水を抜く、ポンプを動作させたままにするなど。

### ③ 入水水位検出センサ(電気配線図記号：LS)

渴水時にポンプの異常加熱を防ぐために、入水水位検出センサを設置し、ポンプを停止させることができます。

現地で手配頂き、冷水配管に組込み、配線してください。

注1) 配線の詳細は本取扱説明書の **13. 電気配線図** の項をご確認ください。

## 8. 電気配線に関して

<b>⚠警告</b>	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。)	!
<b>⚠警告</b>	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。)	!
<b>⚠警告</b>	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。)	!

### 【電源容量】

圧縮機モータは汎用モータより高出力設計となっていますので、呼称出力での電源容量検討には十分注意してください。

型式	呼称出力 [kW]	配線太さ [mm <sup>2</sup> ]	アース線 最小太さ [mm <sup>2</sup> ]	漏電遮断器			
				定格電流 [A]	定格感度電流 [mA]	動作時間 [sec]	
REI-ES45□-1	4.5	8<21.2>	3.5	50	30	0.1	
REI-ES75□-1	7.4	14 <23>		60	100		
REI-ES120□-1	12.0	22 <22>		100			
REI-ES150□-1	14.8	38 <28>		125	100 または 200		
REI-ES195□-1	19.5	60 <40>					

※<>内の数字は、周囲温度32°C、蒸発温度-5°C、電圧降下2Vの最大こう長[m](内線規程参照)です。

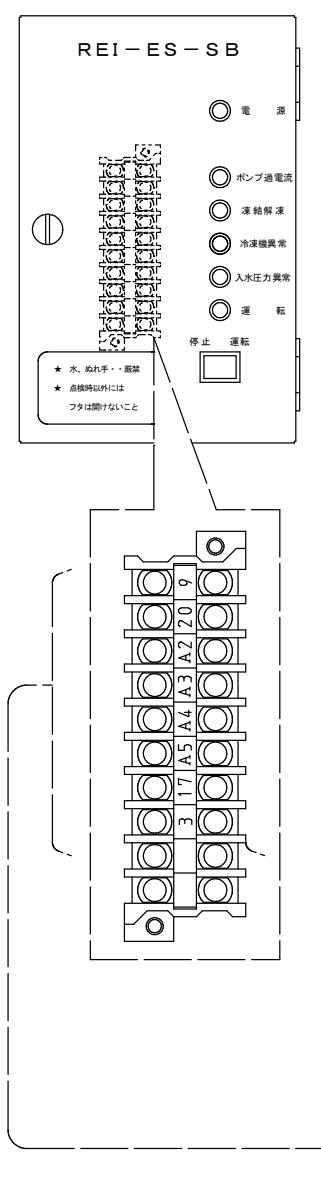
### 【電気配線の安全面でのお願い】

- ①アースは必ず専用端子に接続してください。
- ②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。
- ③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。  
また、他のパネルやカバーも必ず取付けてください。
- ④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。
- ⑤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。

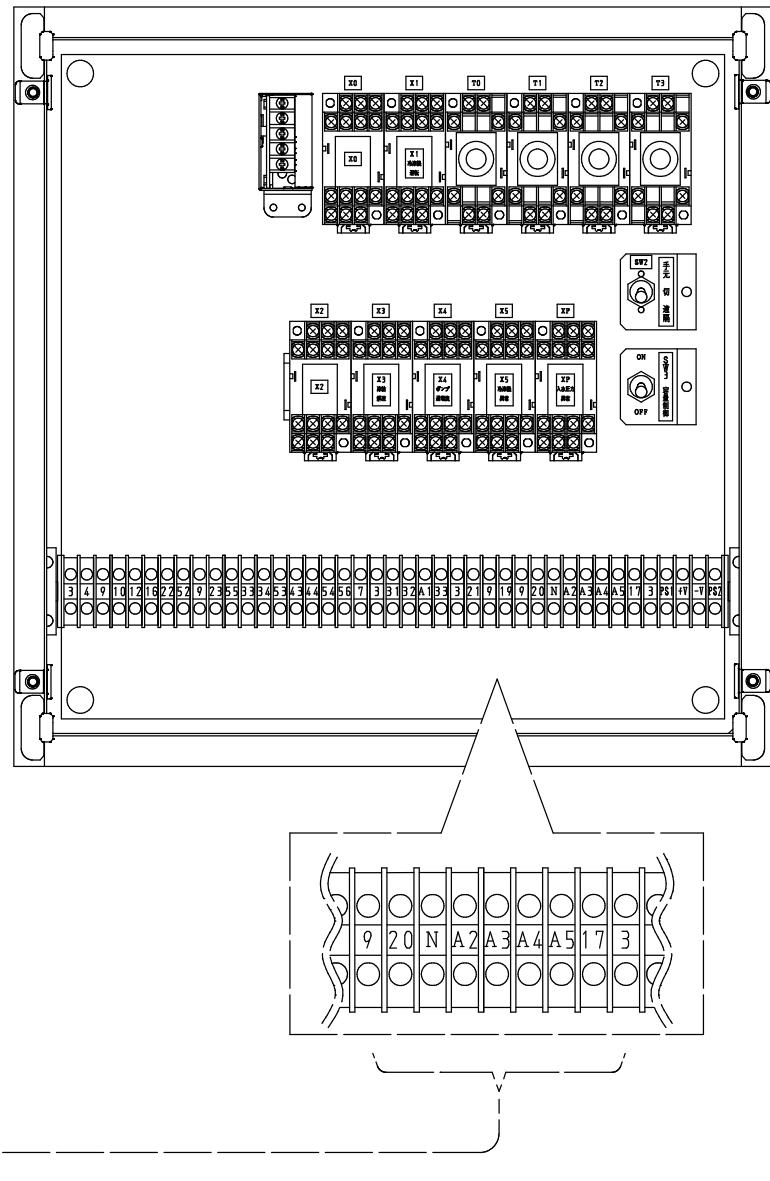
## 【配線接続位置】

- ① 電源線を冷凍機の端子台「R・S・T」へ接続してください。  
※電線太さは、前ページの【電源容量】の項を参照ください。
- ② スイッチボックス(※オプション品)をご使用の場合は、スイッチボックスと熱交ユニット制御盤を同じ端子番号で結線してください。  
※配線本数、端子番号は**13. 電気配線図**を参照ください。(電線太さは、 $1.25\text{mm}^2$ を推奨)  
※スイッチボックスは、屋内設置専用です。

スイッチボックス



熱交ユニット制御盤

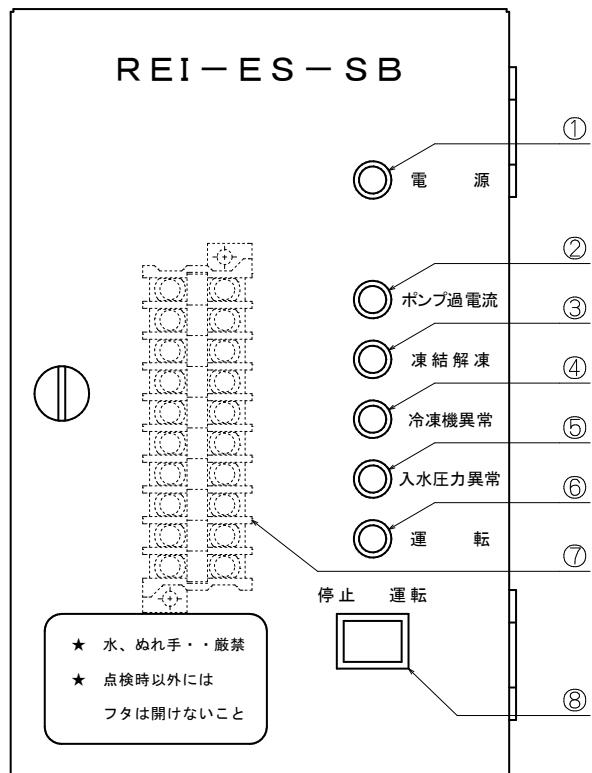


- ③ 現地にてポンプ用電磁開閉器を追加改良する場合は、**13. 電気配線図**を参照ください。

## 9. スイッチボックス(各部の名称・取付け寸法)

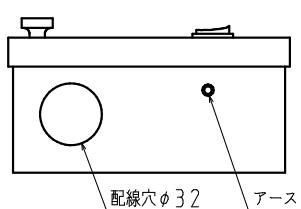
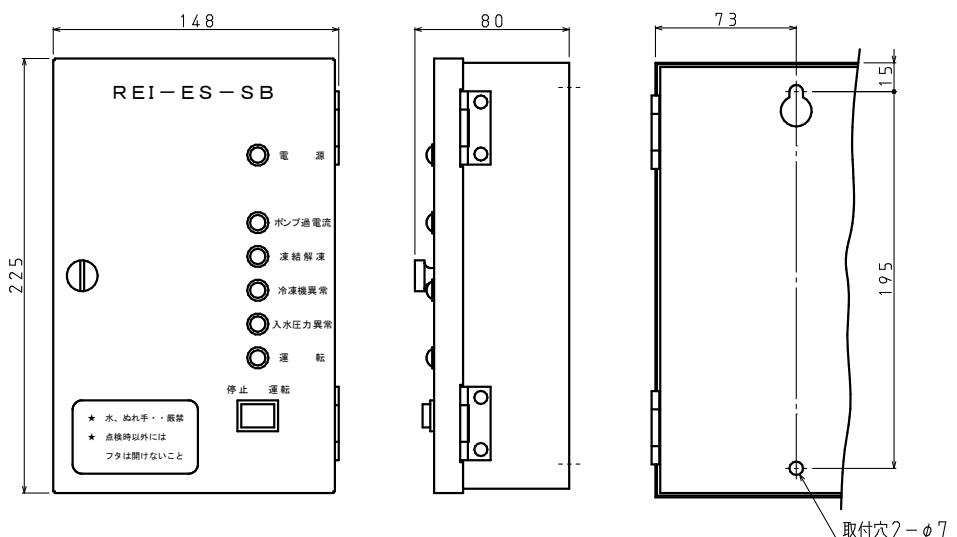
※オプション品(屋内設置専用)になります。

### 【各部の名称】



No.	名 称	備 考
①	表示灯(白)	電源
②	表示灯(橙)	ポンプ過電流
③	表示灯(橙)	凍結解凍
④	表示灯(橙)	冷凍機異常
⑤	表示灯(橙)	入水圧力異常
⑥	表示灯(緑)	運転
⑦	端子台	熱交ユニット制御盤接続用
⑧	スイッチ	運転/停止

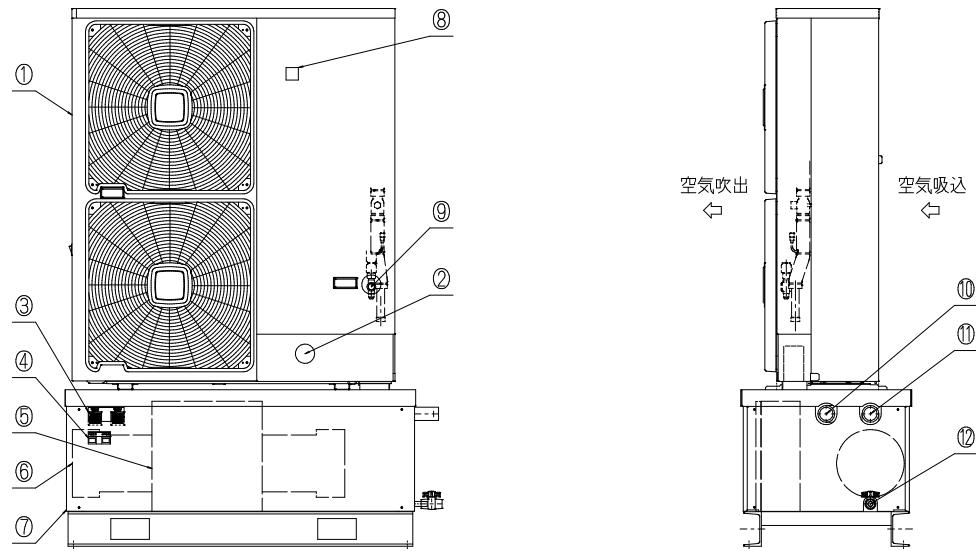
### 【取付け寸法】



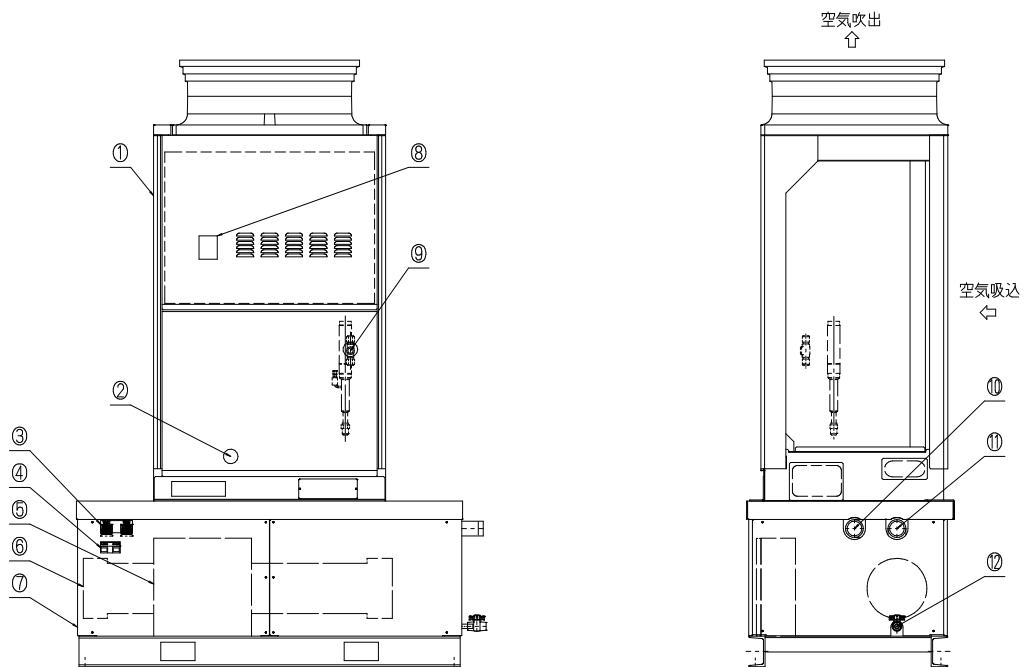
## 10. 各部の名称

※冷凍機内部の詳細に関しては、ODC-FSV の取扱説明書 7. 製品仕様 (2)構造図 の項を参照ください。

**[REI-ES45□-1]**



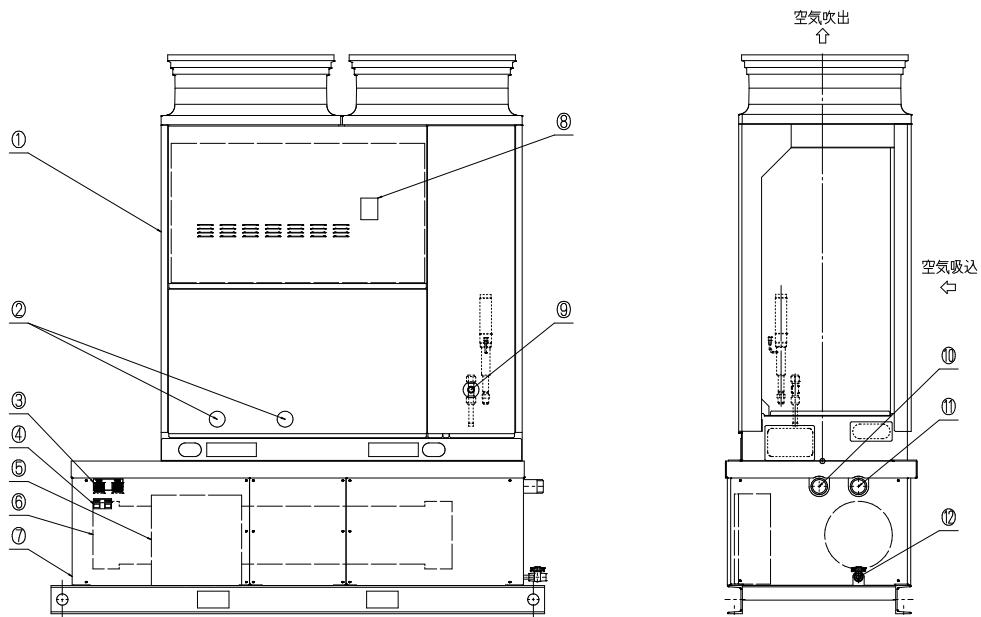
**[REI-ES75□-1]**



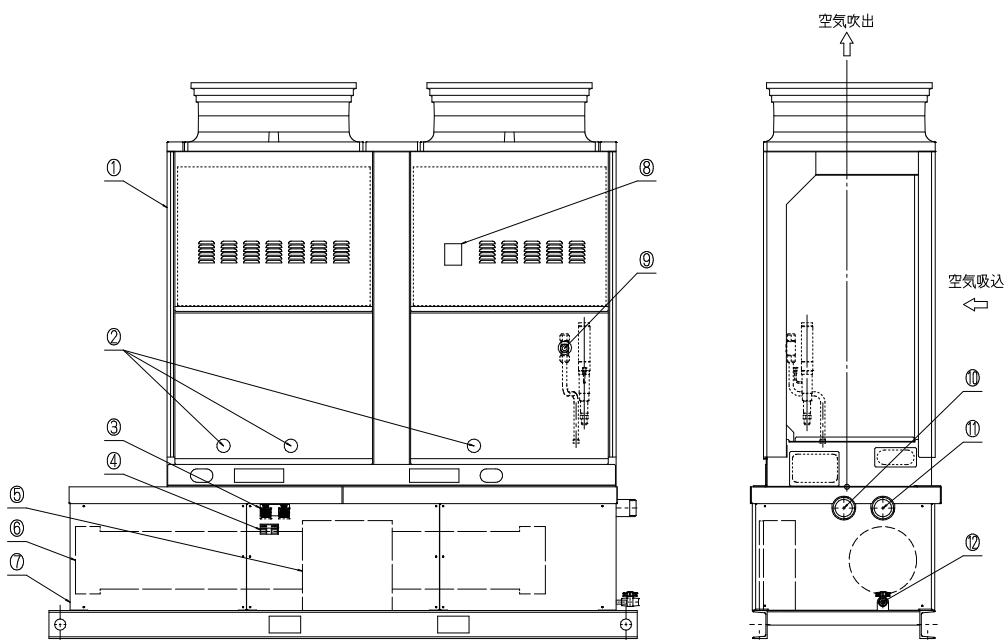
No.	名 称	備 考	No.	名 称	備 考
①	冷凍機		⑦	熱交ユニット	
②	油面計		⑧	基盤表示確認窓	
③	温度調節器	左：冷水入口/右：冷水出口	⑨	サイトグラス	
④	水圧表示	左：熱交入口/右：熱交出口	⑩	冷水出口	
⑤	熱交ユニット制御盤		⑪	冷水入口	
⑥	チラータンク(蒸発器)		⑫	ドレン口	差込み式ボールバルブ

※冷凍機内部の詳細に関しては、ODC-FSV / KX-T の取扱説明書 7. 製品仕様 (2)構造図 の項を参考ください。

### 【REI-ES120□-1 / REI-ES150□-1】



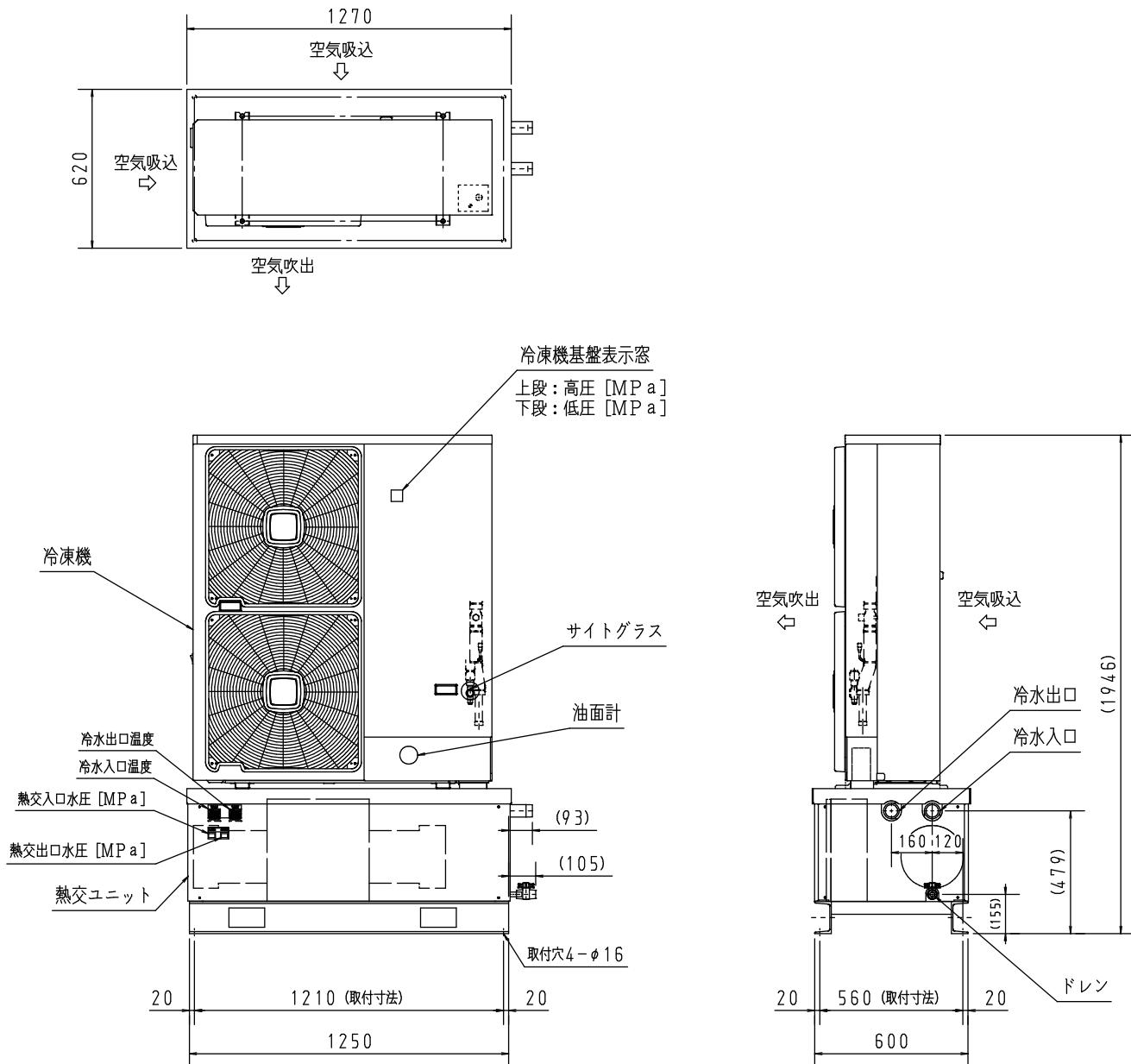
### 【REI-ES195□-1】



No.	名 称	備 考	No.	名 称	備 考
①	冷凍機		⑦	熱交ユニット	
②	油面計		⑧	基盤表示確認窓	
③	温度調節器	左：冷水入口/右：冷水出口	⑨	サイトグラス	
④	水圧表示	左：熱交入口/右：熱交出口	⑩	冷水出口	
⑤	熱交ユニット制御盤		⑪	冷水入口	
⑥	チラータンク(蒸発器)		⑫	ドレン口	差込み式ボールバルブ

## 11. 仕様表

【REI-ES45□-1】



型式		REI-ES45C-1 (工業用)	REI-ES45S-1 (食品用)	REI-ES45T-1 (海水用)
塗装色	-	冷凍機 1.0Y8.5/0.5 熱交ユニット 5Y7/1		
電源	-	三相 200V-50/60Hz		
呼称出力	kW	4.5		
冷水温度 (清水)	°C	入口10°C以下※3、出口1°C (0°C) 以上 ※5,6		
温度制御方式	-	出入口水温によるon-off制御 & 入口水温による容量制御 ※7		
使用冷媒	-	R448A (8kg充填済)		
周囲温度	°C	冷凍機 -20~40 熱交ユニット 1~40 ※8		
法定冷凍能力	トン	2.85		
性能	冷却能力 ※1	kW	14.7	
	消費電力 ※2	kW	7.92	
	運転電流 ※2	A	24.5	
冷凍機	型式	-	ODC-FSV450	
	冷凍機油	L	3 (ダフニーハーメチックオイル/FVC32EA)	
蒸発器	形式	-	シェル&チューブ (接液部:銅&鉄&樹脂)	シェル&チューブ (接液部:ステンレス&樹脂)
	最低循環水量	L/min	130 (機内水頭損失23kPa)	
	冷水入口4°C時の参考水量	L/min	218 (機内水頭損失65kPa) ※4,5	
凝縮器	ファン径×台数	mm	φ544×2	
	定格出力 (極数) ×台数	kW	0.154(10)×2	
	風量 (最大)	m³/min	144	
受液器内容積	L	13.5		
冷水入口・出口温度調節器	-	TTM-004W (on-off&容量制御用) ×2		
膨張弁	-	ATX-34035DC1C		
液電磁弁	-	本体:SEV-603DYF コイル:SEV-A2R		
保護機器	凍結解凍温度調節器	-	TTM-004W (凍結検知用) ×2	
	高圧遮断装置	MPa	3.0 OFF	
	溶栓溶解温度	°C	-	
	過電流保護設定値 (圧縮機用)	A	32.5	
	吐出ガス過熱防止サーミスタ	°C	110	
	ヒューズ 動力回路用	A	配線用遮断器 (圧縮機用) 40	
	操作回路用	A	5	
	コンデンサファンモータ用	A	5	
冷水出入口	-	PT 40A オネジ		VP40A
冷水ドレン口	-	VP13A (差込み式ボールバルブ)		
オプション品	-	スイッチボックス (スイッチ&表示灯)		
製品重量	kg	(320)	(320)	(310)

注意 ※ 1. 周囲温度 32°C、冷水出口温度 1.5°C (蒸発温度 - 10°C) の場合の数値です。

※ 2. 周囲温度 32°C、冷水入口温度 10°C (蒸発温度 - 5°C) の場合の数値です。

※ 3. 入口設定水温 11°C以上で運転する場合は、冷凍機の変更が必要となりますのでご相談ください。

※ 4. 水温が低いほど必要な水量が増えますので、余裕のある大きめのポンプを選定してください。

※ 5. 出口水温 2°C以下でご使用の場合は、短絡線の追加が必要となります(配線図参照)。

※ 6. 出口水温 0°Cで運転可能ですが運転環境によっては凍結して解凍運転 (冷凍機 30 分以上停止) に入る可能性があります。

凍結した場合は設定水温 (0.1°C単位で可) を上げてご使用ください。

※ 7. スイッチにより容量制御運転 off が可能です。

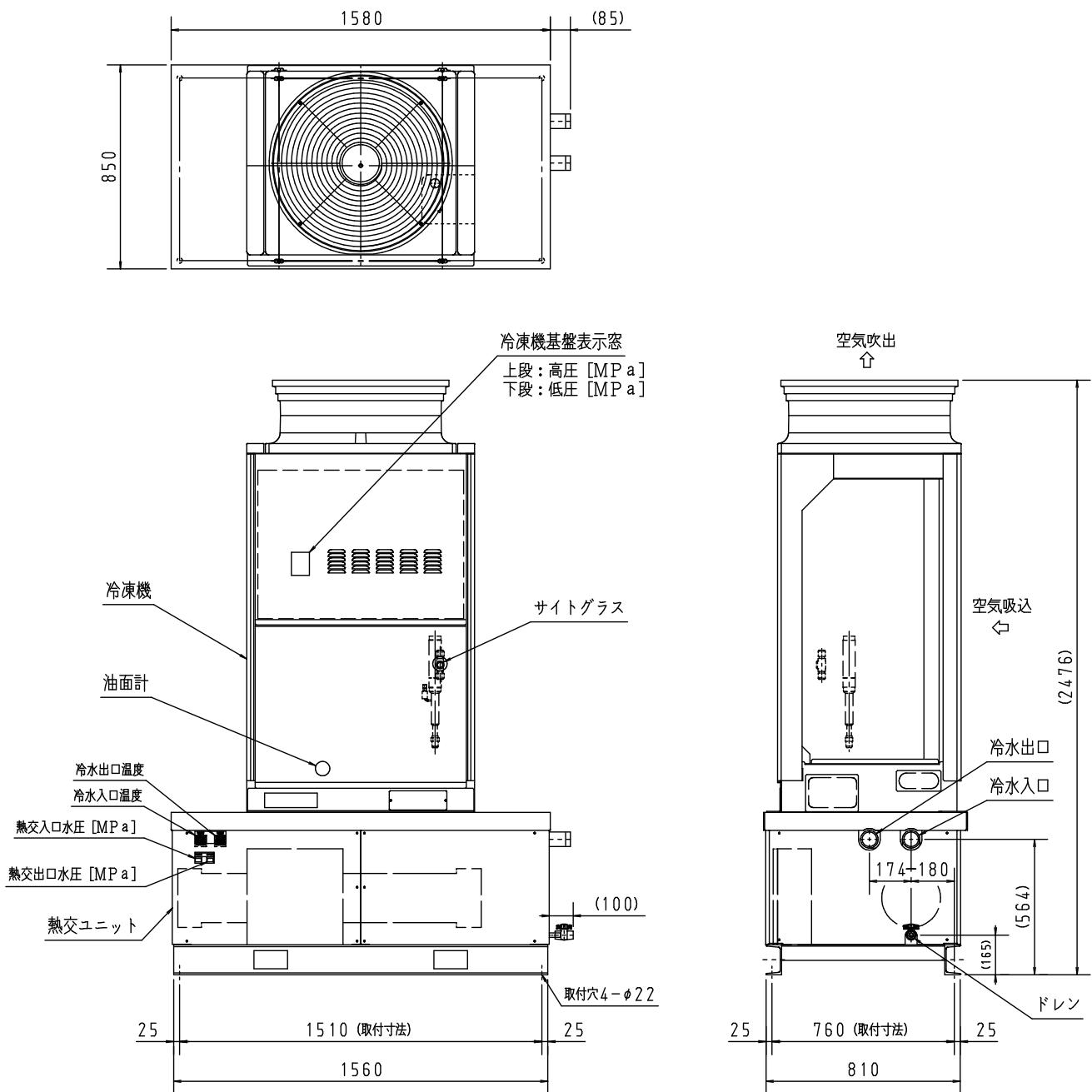
※ 8. 寒冷地では水圧センサ系統の凍結による不具合 (誤検知、水漏れなど) が起こる可能性があります。

水圧センサ無し仕様も用意しておりますので、弊社営業担当までお問い合わせください。

上記仕様より低い周囲温度での使用を保証するものではありません。現地にて必ずフロースイッチを取付け、

凍結対策 (断熱、通水、ドレンからの水抜き、凍結防止ヒータ取付け等) を行ってください。

## 【REI-ES75□-1】



型式		REI-ES75C-1 (工業用)		REI-ES75S-1 (食品用)		REI-ES75T-1 (海水用)						
塗装色	-	冷凍機 1.0Y8.5／0.5		熱交ユニット 5Y7／1								
電源	-	三相 200V-50／60Hz										
呼称出力	kW			7.4								
冷水温度 (清水)	°C	入口20°C以下※3、出口1°C (0°C) 以上 ※5,6										
温度制御方式	-	出入口水温によるon-off制御 & 入口水温による容量制御 ※7										
使用冷媒	-	R448A (14kg充填済) ※8										
周囲温度	°C	冷凍機 -20~43 熱交ユニット 1~40 ※9										
法定冷凍能力	トン			4.77								
性能	冷却能力 ※1	kW	22.5									
	消費電力 ※2	kW	12.8									
	運転電流 ※2	A	39.0									
冷凍機	型式	-	ODC-FSV751									
	冷凍機油	L	7 (ダフニーハーメチックオイル／FVC32EA)									
蒸発器	形式	-	シェル&チューブ (接液部: 銅 & 鉄 & 樹脂)	シェル&チューブ (接液部: ステンレス & 樹脂)	シェル&チューブ (接液部: チタン & 樹脂)							
	最低循環水量	L/min	220 (機内水頭損失32kPa)									
	冷水入口 4°C時の参考水量	L/min	336 (機内水頭損失76kPa) ※4,5									
凝縮器	ファン径 × 台数	mm	φ 644 × 1									
	定格出力 (極数) × 台数	kW	0.59(8) × 1									
	風量 (最大)	m³/min	206									
受液器内容積		L	20.0									
冷水入口・出口温度調節器		-	TTM-004W (on-off&容量制御用) × 2									
膨張弁		-	ATX-57060DC1C									
液電磁弁		-	本体 : SEV-1205DYF コイル : SEV-A2R									
保護機器	凍結解凍温度調節器	-	TTM-004W (凍結検知用) × 2									
	高圧遮断装置	MPa	3.0 OFF									
	溶栓溶解温度	°C	-									
	過電流保護設定値 (圧縮機用)	A	47.0									
	吐出ガス過熱防止サーミスタ	°C	110									
	ヒューズ	動力回路用	A	80								
		操作回路用	A	5								
	コンデンサファンモータ用	A	10									
その他		-	逆相防止器									
冷水出入口		-	PT 50A オネジ		VP 50A							
冷水ドレン口		-	VP13A (差込み式ポールバルブ)									
オプション品		-	スイッチボックス (スイッチ & 表示灯)									
製品重量		kg	(590)		(590)		(550)					

注意 ※1. 周囲温度 32°C、冷水出口温度 1.5°C (蒸発温度 - 10°C) の場合の数値です。

※2. 周囲温度 32°C、冷水入口温度 10°C (蒸発温度 - 5°C) の場合の数値です。

※3. 入口設定水温 11°C以上 (20°C以下) で運転する場合でも、冷凍機の変更は必要ありません。

※4. 水温が低いほど必要な水量が増えますので、余裕のある大きめのポンプを選定してください。

※5. 出口水温 2°C以下でご使用の場合は、短絡線の追加が必要となります(配線図参照)。

※6. 出口水温 0°Cで運転可能ですが運転環境によっては凍結して解凍運転 (冷凍機 30 分以上停止) に入る可能性があります。

凍結した場合は設定水温 (0.1°C単位で可) を上げてご使用ください。

※7. スイッチにより容量制御運転 off が可能です。

※8. 新型冷凍機の為、正確な充填量は試運転後、冷凍機に貼り付けてある表示ラベルに記載いたします。

(現在記載してある充填量は旧型冷凍機のものになります)

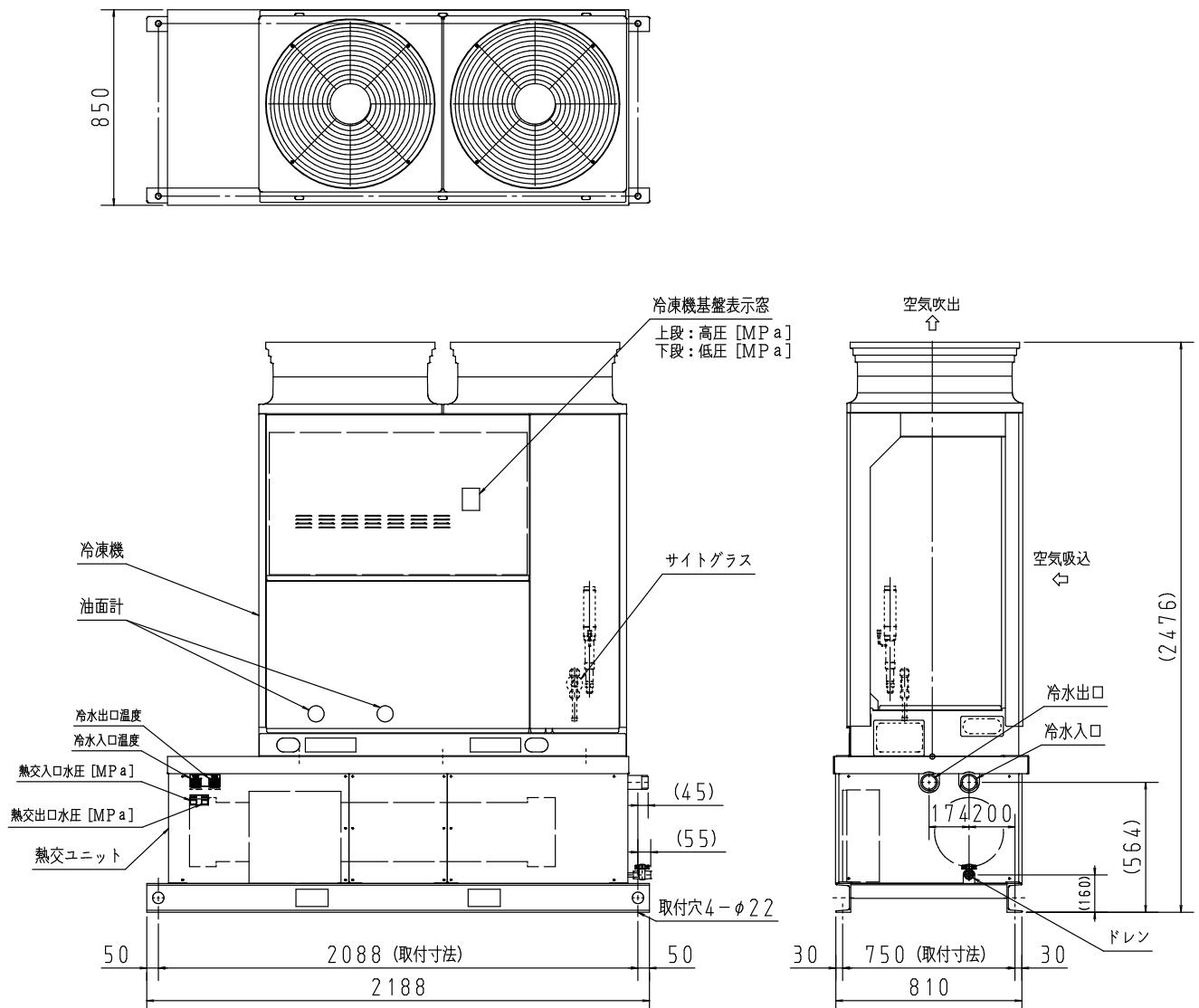
※9. 寒冷地では水圧センサ系統の凍結による不具合(誤検知、水漏れなど) が起こる可能性があります。

水圧センサ無し仕様も用意しておりますので、弊社営業担当までお問い合わせください。

上記仕様より低い周囲温度での使用を保証するものではありません。現地にて必ずフロースイッチを取付け、

凍結対策 (断熱、通水、ドレンからの水抜き、凍結防止ヒータ取付け等) を行ってください。

## 【REI-ES120□-1】



型式		REI-ES120C-1 (工業用)	REI-ES120S-1 (食品用)	REI-ES120T-1 (海水用)
塗装色	-	冷凍機 1.0Y8.5／0.5		熱交ユニット 5Y7／1
電源	-	三相 200V-50／60Hz		
呼称出力	kW	6.0×2		
冷水温度 (清水)	°C	入口10°C以下※3、出口1°C (0°C) 以上 ※5,6		
温度制御方式	-	出入口水温によるon-off制御 & 入口水温による容量制御 ※7		
使用冷媒	-	R448A (23kg充填済) ※8		
周囲温度	°C	冷凍機 -20~43 热交ユニット 1~40 ※9		
法定冷凍能力	トン	8.59		
性能	冷却能力 ※1	kW	38.3	
	消費電力 ※2	kW	20.3	
	運転電流 ※2	A	62.9	
冷凍機	型式	-	ODC-FSV1201	
	冷凍機油	L	10 (ダフニーハーメチックオイル/FVC32EA)	
蒸発器	形式	-	シェル&チューブ (接液部: 銅 & 鉄 & 樹脂)	シェル&チューブ (接液部: ステンレス & 樹脂)
	最低循環水量	L/min	230 (機内水頭損失23kPa)	
冷水入口 4°C時の参考水量		L/min	372 (機内水頭損失59kPa) ※4,5	
凝縮器	ファン径×台数	mm	φ 644×2	
	定格出力 (極数) ×台数	kW	0.59(8)×2	
	風量 (最大)	m³/min	412	
受液器内容積		L	20.0×2	
冷水入口・出口温度調節器		-	TTM-004W (on-off & 容量制御用) ×2	
膨張弁		-	ATX-57080DC1C	
液電磁弁		-	本体: SEV-1506DYF コイル: SEV-A2R	
保護機器	凍結解凍温度調節器	-	TTM-004W (凍結検知用) ×2	
	高圧遮断装置	MPa	3.0 OFF	
	溶栓溶解温度	°C	72	
	過電流保護設定値 (圧縮機用)	A	47.0	
	吐出ガス過熱防止サーミスタ	°C	110	
	ヒューズ	動力回路用	A	80
		操作回路用	A	5
	コンデンサファンモータ用	A	10	
その他		-	逆相防止器	
冷水出入口		-	PT 50A オネジ	
冷水ドレン口		-	VP13A (差込み式ポールバルブ)	
オプション品		-	スイッチボックス (スイッチ & 表示灯)	
製品重量		kg	(890)	(890)
			(840)	

注意 ※1. 周囲温度 32°C、冷水出口温度 1.5°C (蒸発温度 - 10°C) の場合の数値です。

※2. 周囲温度 32°C、冷水入口温度 10°C (蒸発温度 - 5°C) の場合の数値です。

※3. 入口設定水温 11°C以上で運転する場合は、冷凍機の変更が必要となりますのでご相談ください。

※4. 水温が低いほど必要な水量が増えますので、余裕のある大きめのポンプを選定してください。

※5. 出口水温 2°C以下でご使用の場合は、短絡線の追加が必要となります(配線図参照)。

※6. 出口水温 0°Cで運転可能ですが運転環境によっては凍結して解凍運転 (冷凍機 30 分以上停止) に入る可能性があります。

凍結した場合は設定水温 (0.1°C単位で可) を上げてご使用ください。

※7. スイッチにより容量制御運転 off が可能です。

※8. 新型冷凍機の為、正確な充填量は試運転後、冷凍機に貼り付けてある表示ラベルに記載いたします。

(現在記載してある充填量は旧型冷凍機のものになります)

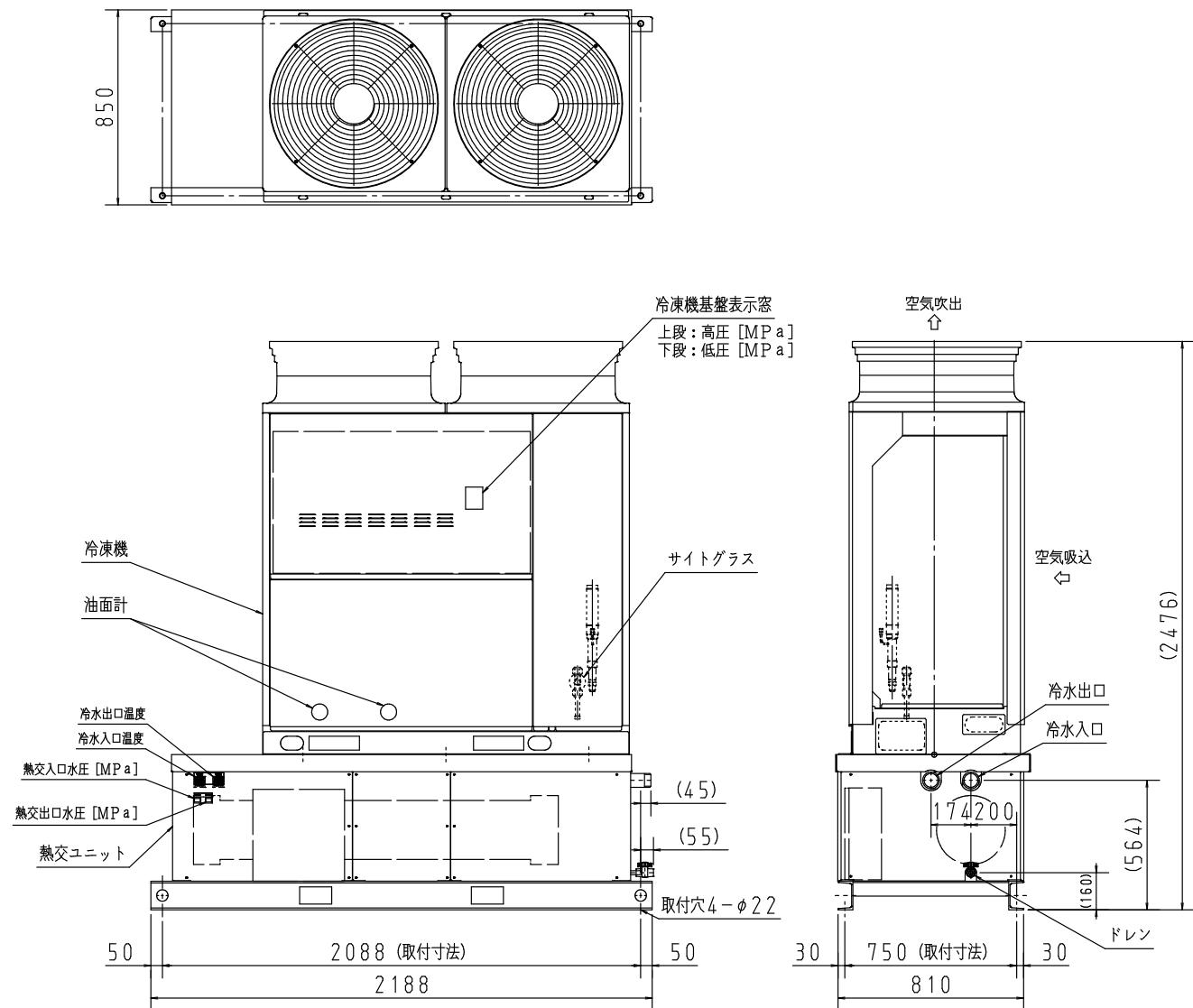
※9. 寒冷地では水圧センサ系統の凍結による不具合 (誤検知、水漏れなど) が起こる可能性があります。

水圧センサ無し仕様も用意しておりますので、弊社営業担当までお問い合わせください。

上記仕様より低い周囲温度での使用を保証するものではありません。現地にて必ずフロースイッチを取付け、

凍結対策 (断熱、通水、ドレンからの水抜き、凍結防止ヒータ取付け等) を行ってください。

## 【REI-ES150□-1】



型式		REI-ES150C-1 (工業用)		REI-ES150S-1 (食品用)		REI-ES150T-1 (海水用)								
塗装色	-	冷凍機 1.0Y8.5/0.5		熱交ユニット 5Y7/1										
電源	-	三相 200V-50/60Hz												
呼称出力	kW	7.4 × 2												
冷水温度 (清水)	°C	入口10°C以下※3、出口1°C (0°C) 以上 ※5,6												
温度制御方式	-	出入口水温によるon-off制御 & 入口水温による容量制御 ※7												
使用冷媒	-	R448A (25kg充填済) ※8												
周囲温度	°C	冷凍機 -20~43 熱交ユニット 1~40 ※9												
法定冷凍能力	トン	9.54												
性能	冷却能力 ※1	kW	45.0											
	消費電力 ※2	kW	28.6											
	運転電流 ※2	A	87.2											
冷凍機	型式	-	ODC-FSV1500C											
	冷凍機油	L	10 (ダフニーハーメチックオイル/FVC32EA)											
蒸発器	形式	-	シェル&チューブ (接液部:銅&鉄&樹脂)	シェル&チューブ (接液部:ステンレス&樹脂)	シェル&チューブ (接液部:チタン&樹脂)									
	最低循環水量	L/min	230 (機内水頭損失23kPa)											
	冷水入口4°C時の参考水量	L/min	444 (機内水頭損失85kPa) ※4,5											
凝縮器	ファン径×台数	mm	φ 644 × 2											
	定格出力 (極数) ×台数	kW	0.59(8) × 2											
	風量 (最大)	m³/min	412											
受液器内容積	L	22.0 × 2												
冷水入口・出口温度調節器	-	TTM-004W (on-off&容量制御用) × 2												
膨張弁	-	ATX-71110DC1C												
液電磁弁	-	本体: SEV-1506DYF コイル: SEV-A2R												
保護機器	凍結解凍温度調節器	-	TTM-004W (凍結検知用) × 2											
	高圧遮断装置	MPa	3.0 OFF											
	溶栓溶解温度	°C	72											
	過電流保護設定値 (圧縮機用)	A	47.0											
	吐出ガス過熱防止サーミスタ	°C	110											
	ヒューズ	動力回路用	A	80										
		操作回路用	A	5										
	コンデンサファンモータ用	A	10											
その他		-	逆相防止器											
冷水出入口	-	PT 50A オネジ		VP 50A										
冷水ドレン口	-	VP13A (差込み式ポールバルブ)												
オプション品	-	スイッチボックス (スイッチ&表示灯)												
製品重量	kg	(900)		(900)		(850)								

注意：※1. 周囲温度 32°C、冷水出口温度 1.5°C (蒸発温度 - 10°C) の場合の数値です。

※2. 周囲温度 32°C、冷水入口温度 10°C (蒸発温度 - 5°C) の場合の数値です。

※3. 入口設定水温 11°C以上で運転する場合は、冷凍機の変更が必要となりますのでご相談ください。

※4. 水温が低いほど必要な水量が増えますので、余裕のある大きめのポンプを選定してください。

※5. 出口水温 2°C以下でご使用の場合は、短絡線の追加が必要となります(配線図参照)。

※6. 出口水温 0°Cで運転可能ですが運転環境によっては凍結して解凍運転 (冷凍機 30 分以上停止) に入る可能性があります。

凍結した場合は設定水温 (0.1°C単位で可) を上げてご使用ください。

※7. スイッチにより容量制御運転 off が可能です。

※8. 新型冷凍機の為、正確な充填量は試運転後、冷凍機に貼り付けてある表示ラベルに記載いたします。

(現在記載してある充填量は旧型冷凍機のものになります)

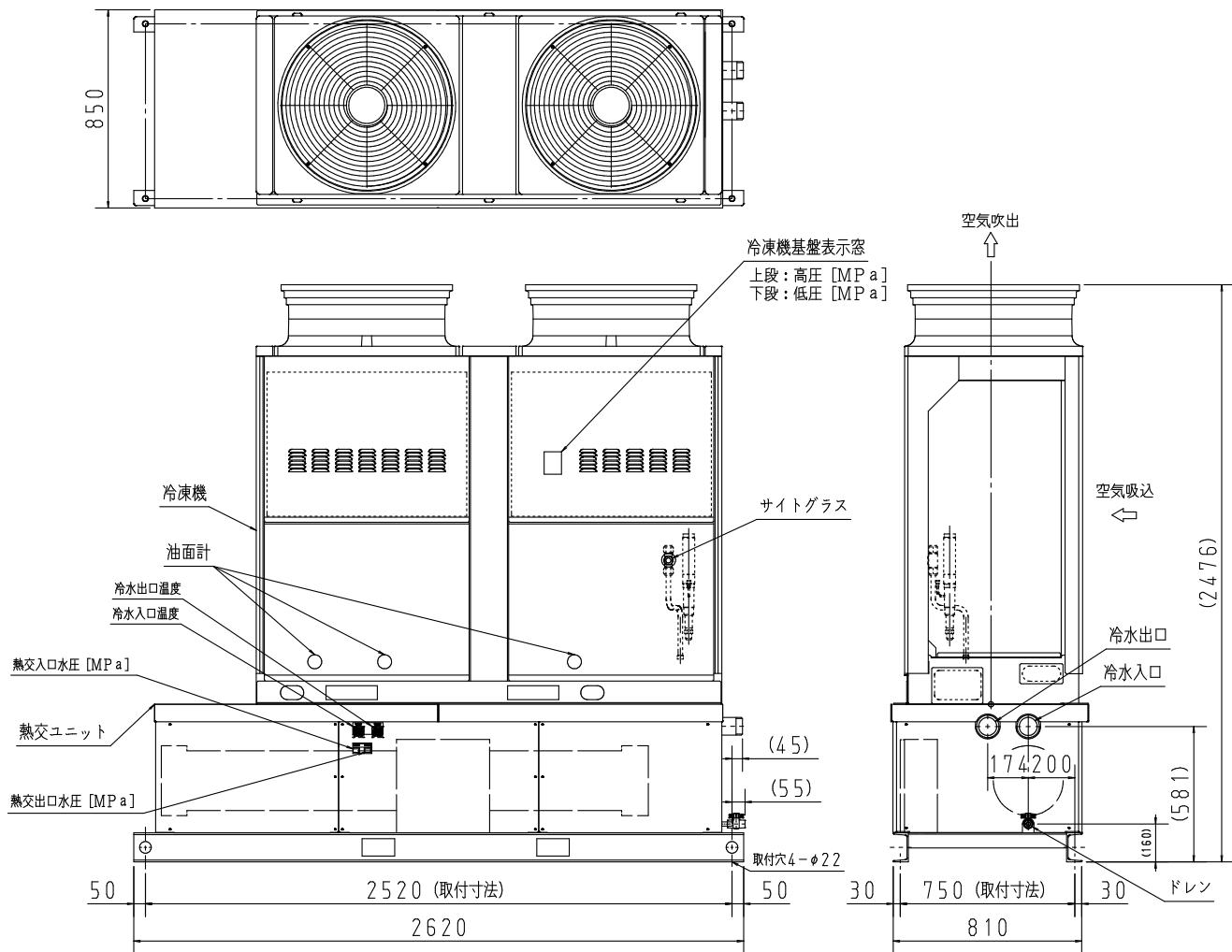
※9. 寒冷地では水圧センサ系統の凍結による不具合 (誤検知、水漏れなど) が起こる可能性があります。

水圧センサ無し仕様も用意しておりますので、弊社営業担当までお問い合わせください。

上記仕様より低い周囲温度での使用を保証するものではありません。現地にて必ずフロースイッチを取付け、

凍結対策 (断熱、通水、ドレンからの水抜き、凍結防止ヒータ取付け等) を行ってください。

## 【REI-ES195□-1】



型式		REI-ES195C-1 (工業用)		REI-ES195S-1 (食品用)		REI-ES195T-1 (海水用)								
塗装色	-	冷凍機 1.0Y8.5/0.5		熱交ユニット 5Y7/1										
電源	-	三相 200V-50/60Hz												
呼称出力	kW	6.5×3												
冷水温度 (清水)	°C	入口20°C以下※3、出口1°C (0°C) 以上 ※5,6												
温度制御方式	-	出入口水温によるon-off制御 & 入口水温による容量制御 ※7												
使用冷媒	-	R448A (28kg充填済)												
周囲温度	°C	冷凍機 -20~40 熱交ユニット 1~40 ※8												
法定冷凍能力	トン	13.53												
性能	冷却能力 ※1	kW	53.6											
	消費電力 ※2	kW	32.6											
	運転電流 ※2	A	100											
冷凍機	型式	-	KX-TM26AMV											
	冷凍機油	L	12 (ダフニーハーメチックオイル/FVC32EA)											
蒸発器	形式	-	シェル&チューブ (接液部:銅&鉄&樹脂)	シェル&チューブ (接液部:ステンレス&樹脂)	シェル&チューブ (接液部:チタン&樹脂)									
	最低循環水量	L/min	310 (機内水頭損失24kPa)											
	冷水入口4°C時の参考水量	L/min	529 (機内水頭損失69kPa) ※4,5											
凝縮器	ファン径×台数	mm	φ 644×2											
	定格出力 (極数) ×台数	kW	0.59(8)×2											
	風量 (最大)	m³/min	412											
受液器内容積	L	22.0×2												
冷水入口・出口温度調節器	-	TTM-004W (on-off&容量制御用) ×2												
膨張弁	-	ATX-71140DC1C												
液電磁弁	-	本体: SEV-1506DYF コイル: SEV-A2R												
保護機器	凍結解凍温度調節器	-	TTM-004W (凍結検知用) ×2											
	高圧遮断装置	MPa	3.0 OFF											
	溶栓溶解温度	°C	72											
	過電流保護設定値 (圧縮機用)	A	47.0											
	吐出ガス過熱防止サーミスタ	°C	110											
	ヒューズ	動力回路用	A	80										
		操作回路用	A	5										
	コンデンサファンモータ用	A	10											
その他		-	逆相防止器											
冷水出入口	-	PT 65A オネジ		VP 65A										
冷水ドレン口	-	VP13A (差込み式ポールバルブ)												
オプション品	-	スイッチボックス (スイッチ&表示灯)												
製品重量	kg	(1140)	(1140)	(1140)	(1075)									

注意：※1. 周囲温度 32°C、冷水出口温度 1.5°C (蒸発温度 - 10°C) の場合の数値です。

※2. 周囲温度 32°C、冷水入口温度 10°C (蒸発温度 - 5°C) の場合の数値です。

※3. 入口設定水温 11°C以上 (20°C以下) で運転する場合でも、冷凍機の変更は必要ありません。

※4. 水温が低いほど必要な水量が増えますので、余裕のある大きめのポンプを選定してください。

※5. 出口水温 2°C以下でご使用の場合は、短絡線の追加が必要となります(配線図参照)。

※6. 出口水温 0°Cで運転可能ですが運転環境によっては凍結して解凍運転 (冷凍機 30 分以上停止) に入る可能性があります。

凍結した場合は設定水温 (0.1°C単位で可) を上げてご使用ください。

※7. スイッチにより容量制御運転 off が可能です。

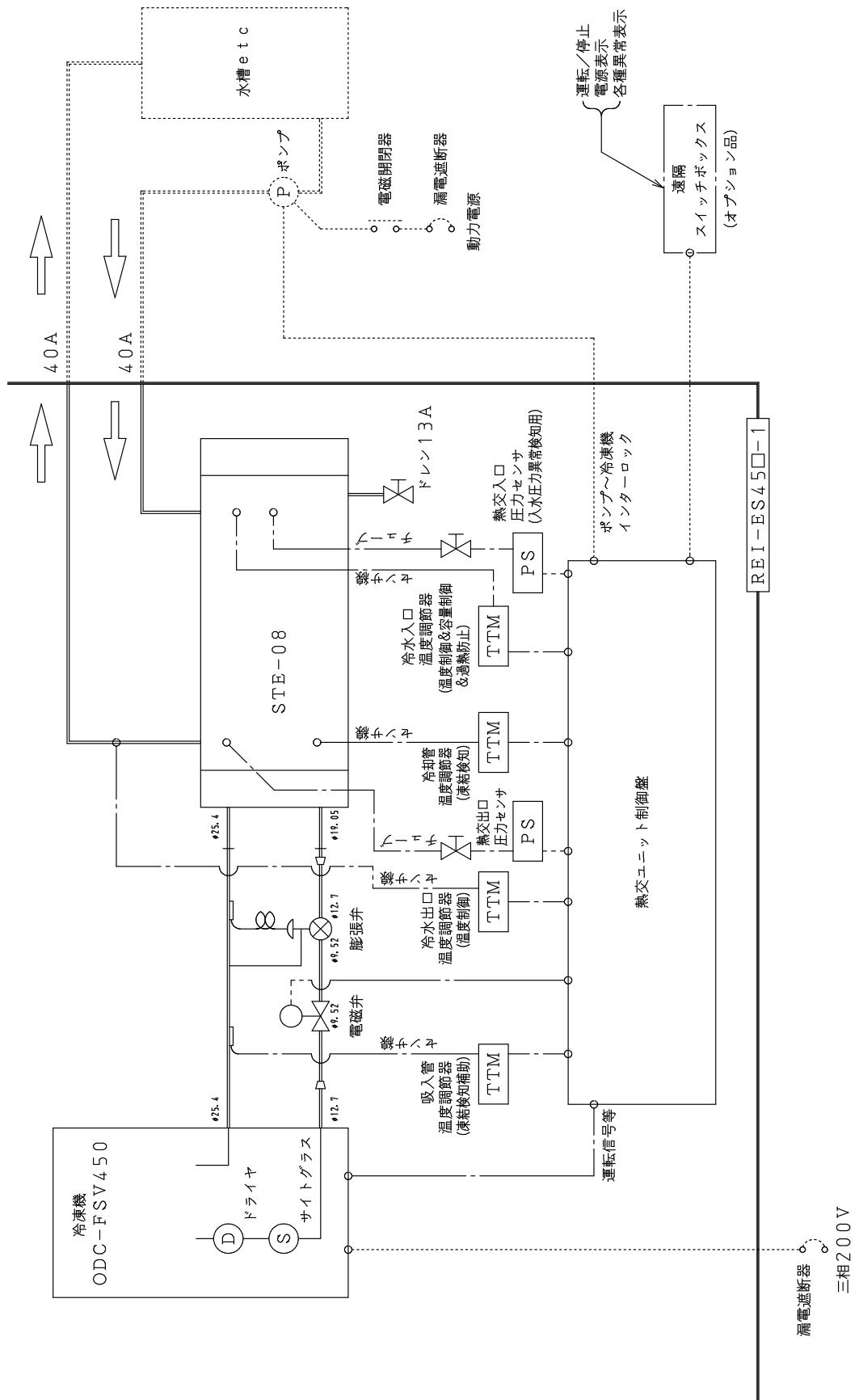
※8. 寒冷地では水圧センサ系統の凍結による不具合 (誤検知、水漏れなど) が起こる可能性があります。

水圧センサ無し仕様も用意しておりますので、弊社営業担当までお問い合わせください。

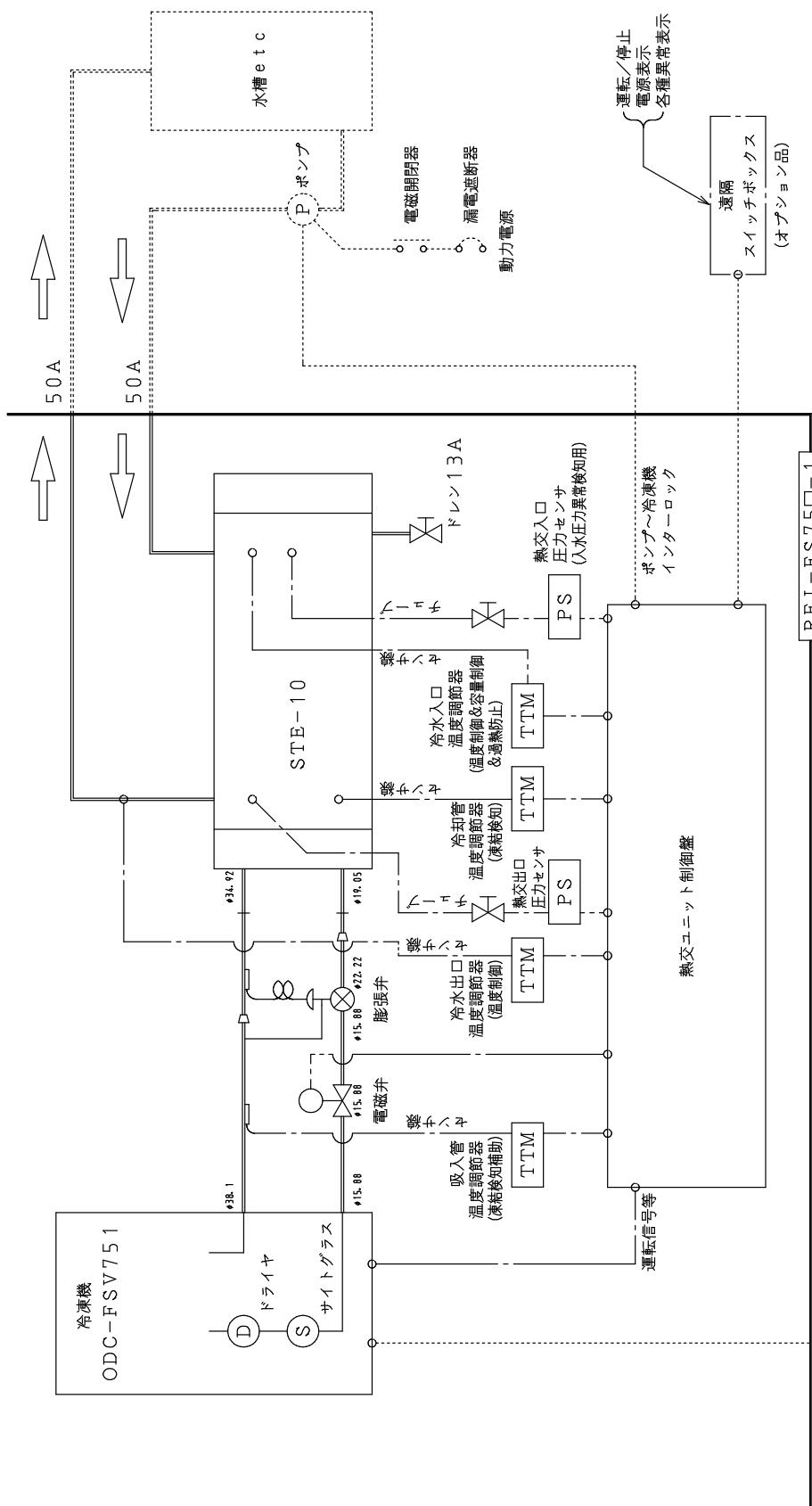
上記仕様より低い周囲温度での使用を保証するものではありません。現地にて必ずフロースイッチを取付け、凍結対策 (断熱、通水、ドレンからの水抜き、凍結防止ヒータ取付け等) を行ってください。

## 12. フローシート

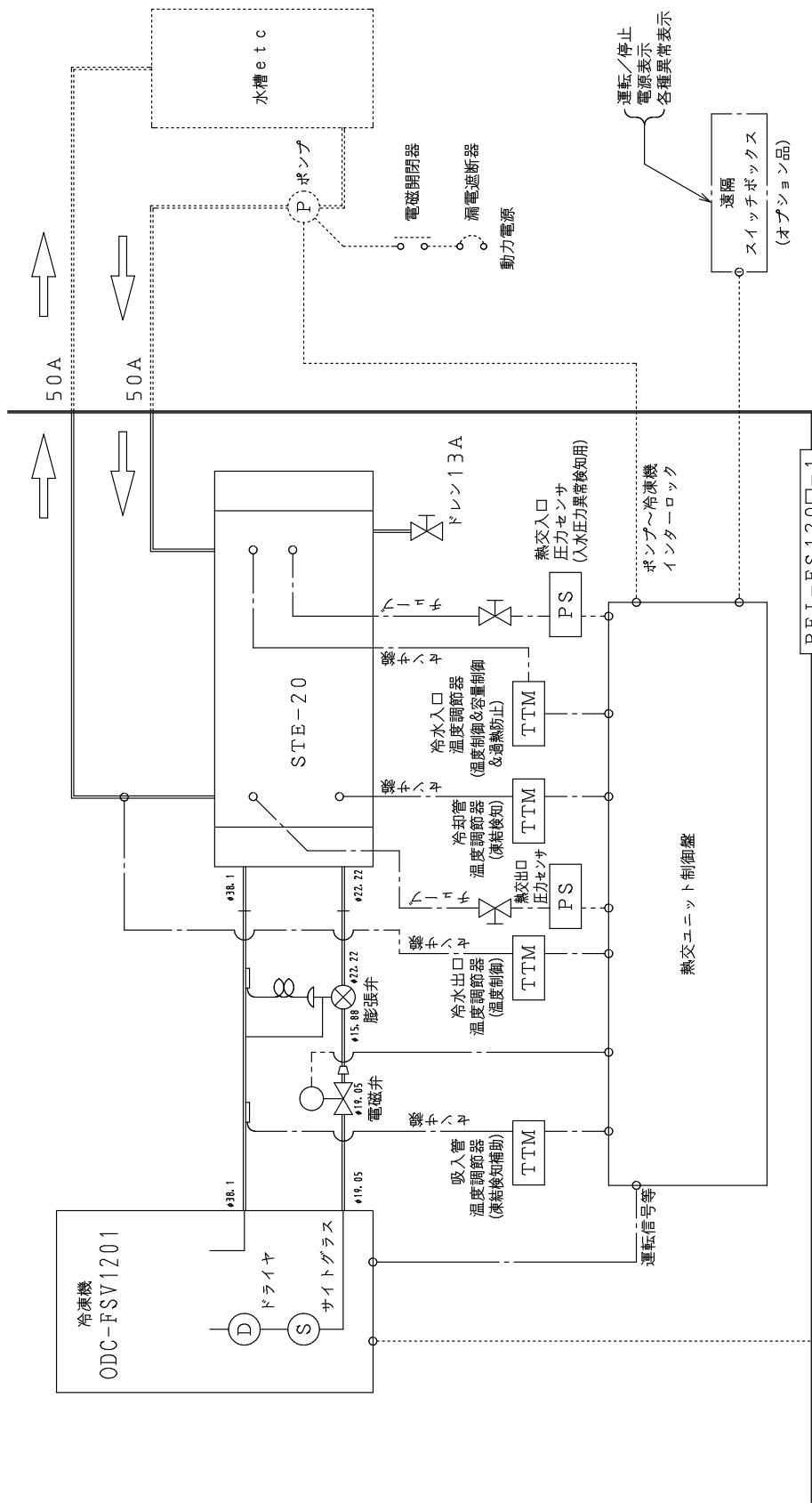
【REI-ES45□-1】



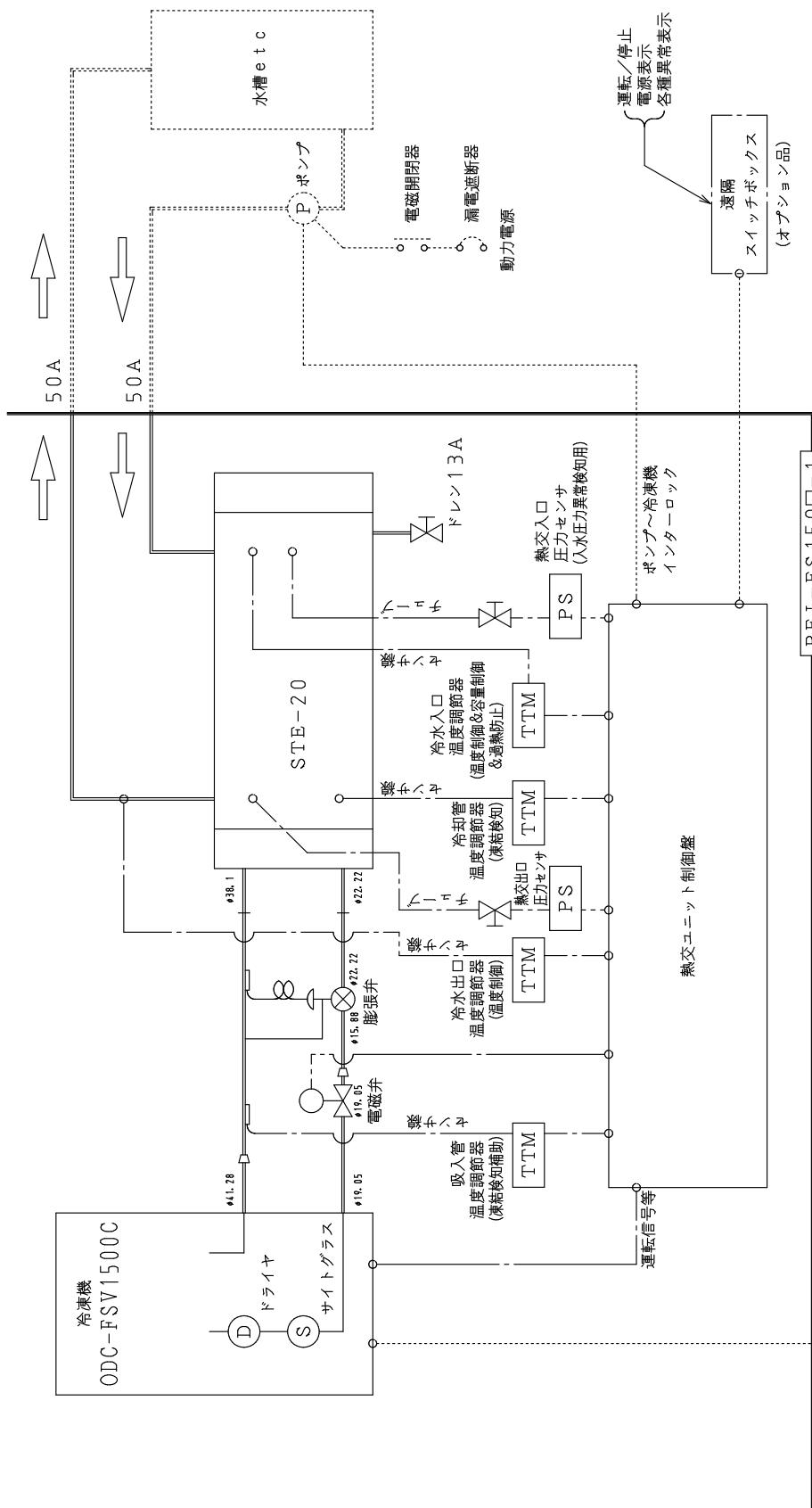
## 【REI-ES75□-1】



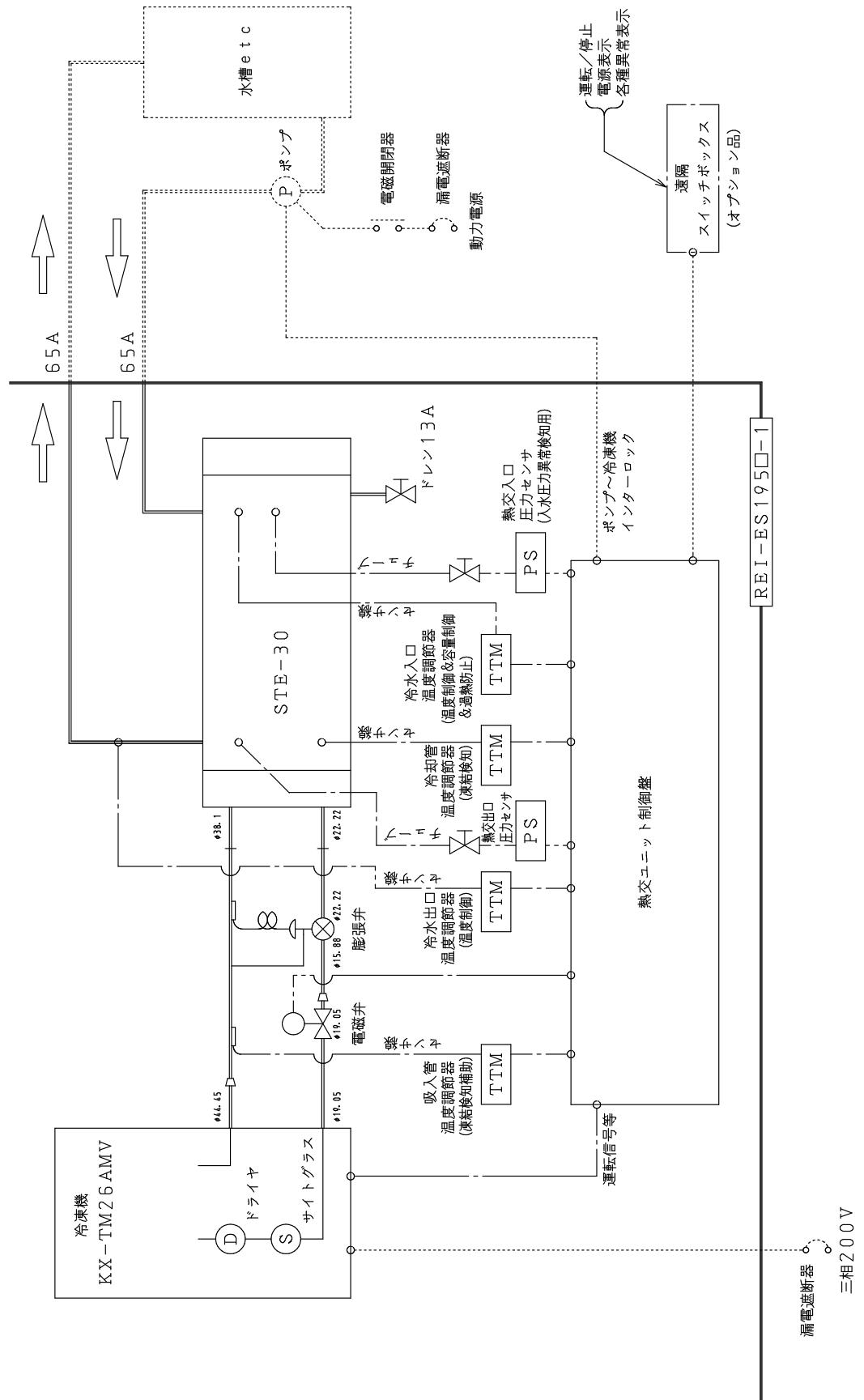
【REI-ES120□-1】



## 【REI-ES150□-1】

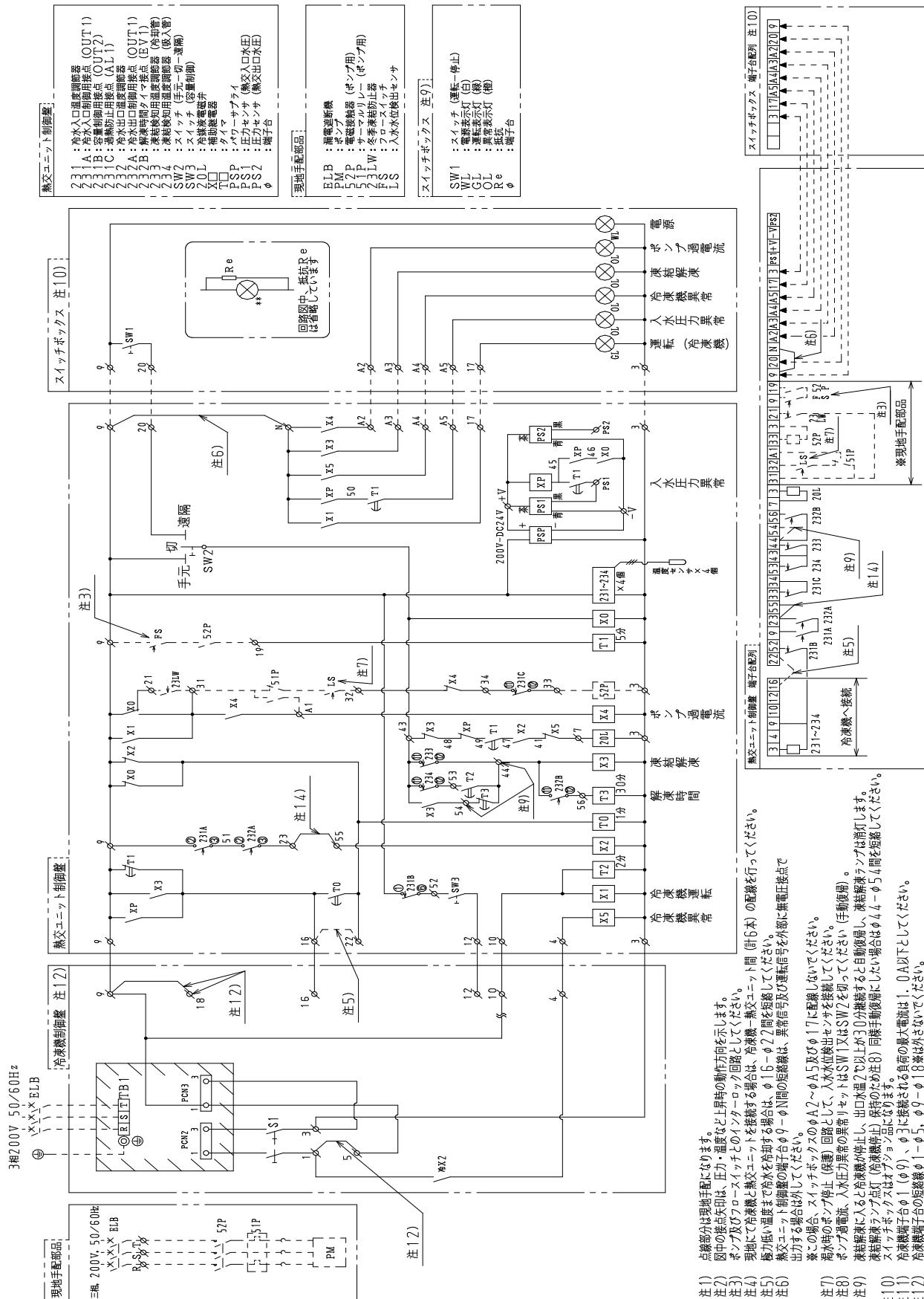


【REI-ES195□-1】



## 13. 電気配線図

**[REI-ES45□-1 / REI-ES75□-1 / REI-ES120□-1 / REI-ES150□-1 / REI-ES195□-1]**



■異常運転

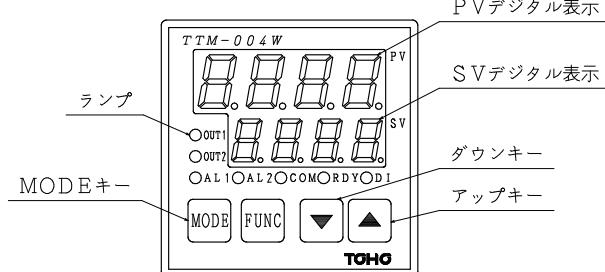
注1) 点線部分は現地手配になります。  
注2) 図の添点印は、圧力・温度など「昇降動作方向を示します」。  
注3) おとびフロースイッチとのインターロック回路をしてください。  
注4) 現地にて冷蔵機と熱交換器を接続する場合は、冷凍管・熱交換器間[6本]の配線を行ってください。

## 14. 温度調節器

### 【各部の名称】

本ユニットでは4つの温度調節器(配線図記号231、232、233、234)を使用しています。

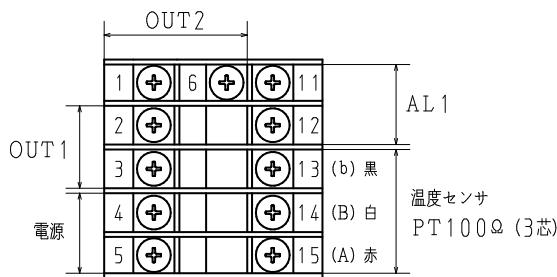
#### <表側>



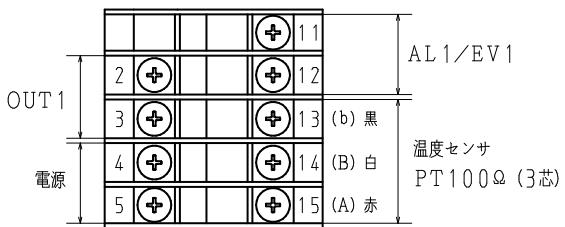
名称	概要
PV デジタル表示	現在の検知温度、異常時のエラー記号などを表示します。
SV デジタル表示	温度調節器 SV 項目の設定値を表示します。
MODE キー	各種設定値の確認・変更を行なう際に使用します。
ダウンキー(▼)	(次ページの【設定のしかた】の項を参照ください。)
アップキー(▲)	

#### <裏側>

冷水入口 (231) 温度調節器



冷水出口 (232)、凍結検知 (233/234) 温度調節器



### 【工場出荷時設定値】

各設定値を変更する際は次ページ【設定のしかた】の項を参照ください。

以下ランプは温度調節器の各ランプを示します。

計測箇所 および役割	配線図 記号	該当 ランプ	OFF (ランプ消灯)		ON (ランプ点灯)		感度 ※1	
			動作温度 ※2	接点	動作温度 ※2	接点		
冷水 入口 (231)	冷水入口 温度制御	231A	OUT1	4.0°C以下 [SV]	開	5.0°C以上 [SV+C1]	閉	1.0°C [C1]
	容量制御	231B	OUT2	5.0°C以上 [SV+CP2]	開	4.9°C以下 [SV+CP2-C2]	閉	0.1°C [C2]
	過熱防止	231C	AL1	35.0°C以下 [E1H-E1C]	閉	38.0°C以上 [E1H]	開	3.0°C [E1C]
冷水 出口 (232)	冷水出口 温度制御	232A	OUT1	2.0°C以下 [SV]	開	5.0°C以上 [SV+C1]	閉	3.0°C [C1]
	解凍時間 タイマ	232B	EV1	1.8°C以下 [E1H-E1C]	開	2.0°C以上 [E1H]	閉	0.2°C [E1C]
凍結検知 (冷却管温度)	233	AL1	2.0°C以上 [SV+E1C]	開	-5.0°C以下 [SV]	閉	7.0°C [E1C]	
凍結検知 (吸入管温度)	234	AL1	-4.0°C以上 [SV+E1C]	開	-5.0°C以下 [SV]	閉	1.0°C [E1C]	

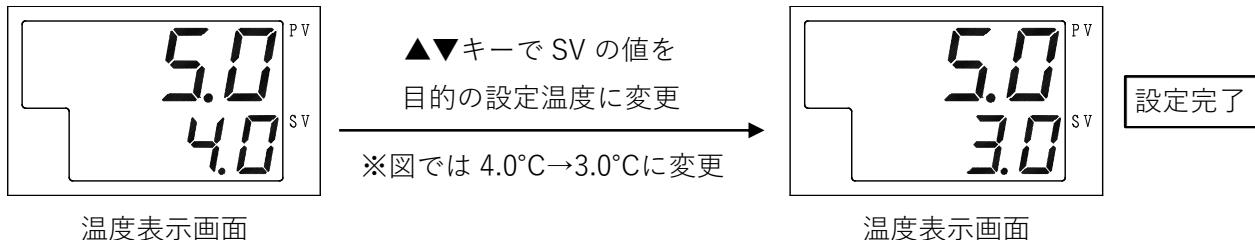
※1 感度とは on-off の差(ディファレンシャル)になります。

※2 [ ] 内の記号は温度調節器の設定項目名を指します。

※3 工場出荷時の温度制御設定値は、清水で標準的な使い方をした場合の推奨下限値です。海水で使用する場合や、 $\phi 16$ - $\phi 22$ 間に短絡線追加(配線図参照)などで下限値を下げることが可能です。

## 【設定のしかた】

### <冷却停止設定温度(SV)を変更する場合>



注1) アップキー(▲)・ダウンキー(▼)を操作中、数秒操作なしの状態が続くと設定温度が確定されます。

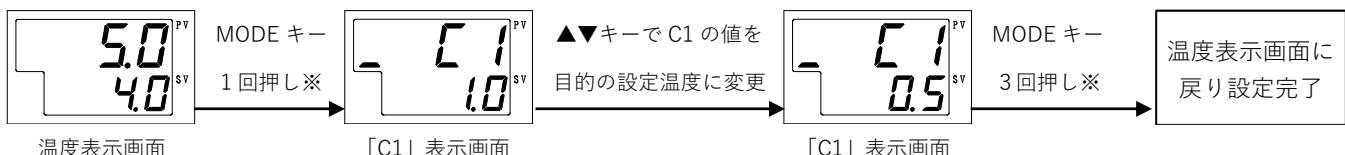
注2) 各種設定値は、停電があっても記憶しています。

ただし変更操作中に停電があった時は記憶しない場合があります。

### <冷水出入口温度の感度（C1）を変更する場合 ※温度調節器 231、232 のみ>

例) 冷水入口温度（231）の設定値を下表の通りに変更する場合。

	冷水入口温度制御値 [SV]	復帰温度 [SV+C1]	変更する C1 値
変更前（工場出荷時）	4.0°C	5.0°C	1.0°C
変更後	4.0°C	4.5°C	0.5°C



※MODE キー長押しで別画面に遷移した場合は、もう一度 MODE キーを長押しすると温度表示画面に戻ります。

### <補足>

- 容量制御の設定を変更する場合は、次ページ以降の【容量制御】項目を参照ください。
- 凍結検知（233/234）温度調節器の各設定値は、通常変更しない項目になります。

## 【容量制御】

本ユニットには容量制御（圧縮機インバータ周波数低減）機能が搭載されています。

冷水入口温度が設定値を下回った際に、上限周波数を70%まで抑制して運転をします。

容量制御をすることで、最大周波数運転時に比べ約2割の省エネ（COP向上）が可能となります。

その他頻繁な発停軽減（装置負担軽減）、冷水入口設定温度を低くすることが可能になります。

### <容量制御機能の有効/無効切り替え方法>

容量制御機能の有効/無効は熱交ユニット制御盤内SW3のON/OFFで切り替えることができます。

工場出荷時は容量制御機能が有効（=SW3「ON」）になっています。

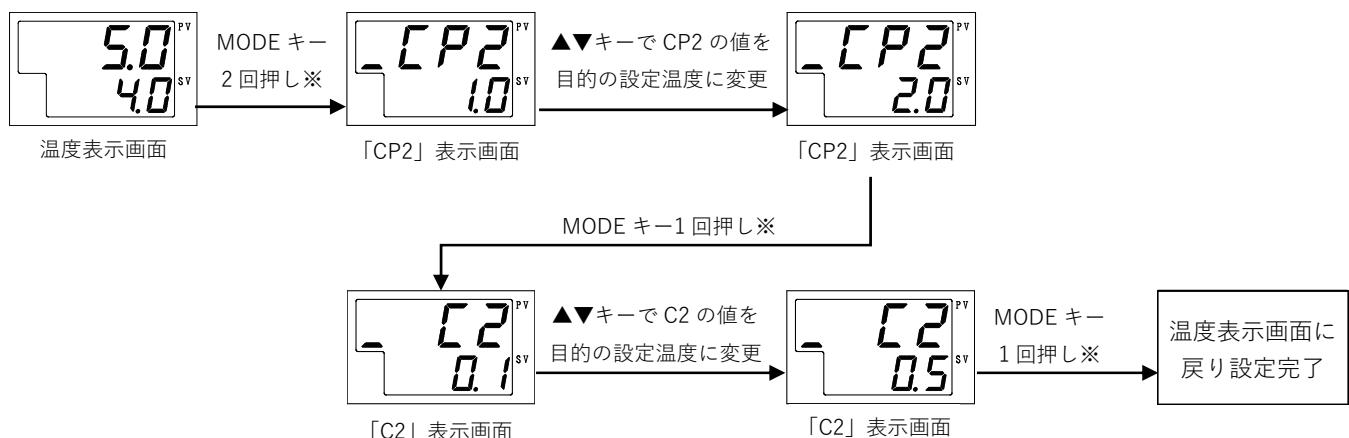
容量制御機能を無効にしたい場合は、SW3を「OFF」に切り替えてください。

### <容量制御の設定（CP2、\_C2）を変更する場合 ※温度調節器231のみ>

動作の詳細については次ページの<補足：容量制御の動作確認>を参照ください。

例）下表の通りに設定変更をする場合。

	容量制御 ON 値 [SV+CP2-C2]	容量制御 OFF 値 [SV+CP2]	冷却停止設定温度 SV 値	変更する CP2 値	変更する C2 値
変更前 (工場出荷時)	4.9°C[4.0+1.0-0.1]	5.0°C[4.0+1.0]	4.0°C	1.0°C	0.1
変更後	5.5°C[4.0+2.0-0.5]	6.0°C[4.0+2.0]	4.0°C	2.0°C	0.5



※MODEキー長押しで別画面に遷移した場合は、もう一度MODEキーを長押しすると温度表示画面に戻ります。

## <補足：容量制御の動作詳細>

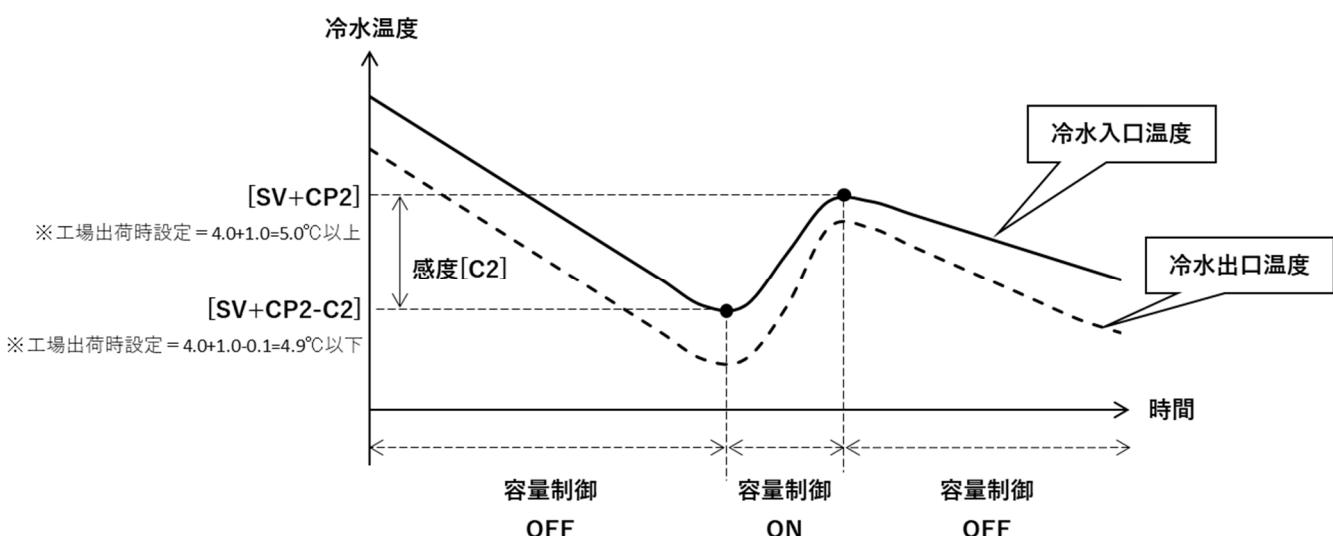
- 冷水入口温度が温度調節器（配線図記号 231）の設定値（=SV+CP2-C2[°C]）を下回ると、容量制御機能が ON になります。
- 容量制御が ON になると、冷凍機側で設定された「設定上限周波数比率（70%）」まで圧縮機運転周波数が下がります。
- 容量制御中に冷水入口温度が温度調節器の設定値（=SV+CP2 [°C]）まで上がると、容量制御機能が OFF になり、冷凍機のユニット上限周波数まで周波数が復帰します。

※容量制御の周波数および動きは下図を参照ください。

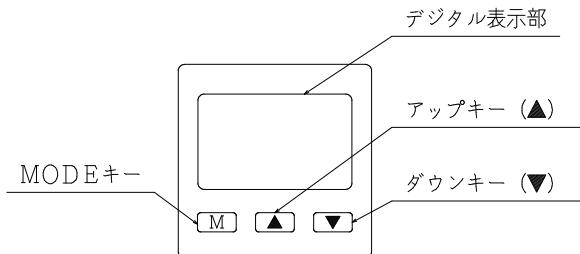
ユニット運転周波数 (Hz)

ユニット型式	ユニット上限周波数	容量制御時 ※ユニット上限周波数 × 70%
REI-ES45□-1	71	49
REI-ES75□-1	90	63
REI-ES120□-1	144	100
REI-ES150□-1	186	130
REI-ES195□-1	231	161

容量制御 ON/OFF 時の冷水温度変化 簡易イメージ図



## 15. 圧力スイッチ



圧力スイッチの名称と圧力検知箇所	
PS1	PS2
熱交入口水圧 (表示&入水圧力異常検知)	熱交出口水圧 (表示のみ)

工場出荷時設定値（注 1）							
設定モード名	しきい値設定モード		詳細設定モード				
項目概要	しきい値 下限（注 2） [MPa]	しきい値 上限（注 3） [MPa]	圧力単位	動作設定	NO/NC	応答時間	表示色
項目記号	P-1	P-2	unt	oPE	N.o.c	SPd	coL
REI-ES45□-1	0.024	0.700	MPa	ウインドウ コンパレータ (注 2) 	NC	250ms	白(WHt)
REI-ES75□-1	0.032						
REI-ES120□-1	0.024						
REI-ES150□-1	0.024						
REI-ES195□-1	0.024						

注 1) PS1（入口側）、PS2（出口側）共通の設定値ですが、PS2は表示のみで、チラーの制御には使用していません。

注 2) 工場出荷時設定値は、チラーの真横に設置された水槽との循環冷却で最低限の流量を確保することを想定した

基準の圧力値となります。設置条件に合わせて調整が必要な場合は下記【しきい値の設定変更方法】をご参照ください。

注 3) 蒸発器の設計圧力となるため、0.7MPa 以上の数値には設定しないでください。

### 【運転中の動作】※詳細は 13.電気配線図の項をご参照ください。

水圧が「P-1」値～「P-2」値の範囲から外れた場合、圧力スイッチのデジタル表示部に ON ランプが点灯します。ポンプ運転から 5 分経過しても PS1（入口側）の ON ランプが点灯していた場合、入水圧力異常を出力します。異常の解除方法や、原因と対策については 20.異常内容と解除方法についての項をご参照ください。

### 【しきい値の設定変更方法】

- MODE キー(M)とダウンキー(▼)を同時に 2 秒間長押しし、キーロックを解除してください。
  - 圧力表示画面にてアップキー(▲)またはダウンキーを押して「P-1」を表示させた後（「P-2」を変更する場合は追加で MODE キーを押し、「P-2」を表示させてください）  
アップキー・ダウンキーを操作し、目的の設定値に変更してください。
  - 「P-2」表示時に MODE キーを押す、もしくは 10 秒間無操作で待機をすると圧力表示画面に戻ります。
  - MODE キーとダウンキーを同時に 2 秒間長押しし、キーロックを設定してください。
- ※ MODE キー長押しで詳細設定モードに移行してしまった場合は、再度 MODE キーを長押しして圧力表示画面に戻ってください。

設定方法は動画でも確認ができます（YouTube）。

<https://youtu.be/-elhOBorCvw>



## 16. 冷凍機の設定・セパレート設置時補足事項

冷凍機の工場出荷時における設定値は下表の通りです。

(工場出荷時に初期値を変更した箇所のみ記載しています)。

設定項目		コード	単位	初期値	工場出荷時
目標蒸発温度	ロードアップ圧力値	Lu	MPa	0.04 (0.32※1)	0.28
	ロードダウン圧力値	Ld	MPa	0.01 (0.29※1)	0.26
停止圧力		Lc	MPa	-0.03 (0.13※1)	0.13
インチング防止設定時間		iC	秒	180	120
容量変化検出時間 ※2		uC	秒	30	0
設定上限周波数比率		F1	%	100	70
設定ユニット 下限周波数	ODC-FSV450	Hd	Hz	20	49
	ODC-FSV751			30	63
	ODC-FSV1201			30	100
	ODC-FSV1500C			30	130
	KX-TM26AMV			30	161

※1 ( )内は KX-TM26AMV の数値。

※2 ODC-FSV450、ODC-FSV751 は機能なし。

表に記載の設定値を確認・変更する際は、該当冷凍機の取扱説明書 下記項目内を参照ください。

注) 掲載ページは予告なく変更する可能性があります。

- ・目標蒸発温度の掲載ページ : 14.試運転時の手順・ご注意、⑤運転制御圧力の設定、(B)手動設定
- ・目標蒸発温度以外の掲載ページ : 13.冷凍機の制御、③設定

### 【セパレート設置（冷凍機と熱交ユニットを分離して設置）時補足事項】

REI-ES シリーズは冷凍機と熱交ユニットの一体型ユニットとして標準ラインナップしています。

冷凍機と熱交ユニットを分離設置する場合は、下記の順に従って作業をしてください。

#### 1) 冷凍機～熱交ユニット間の冷媒配管接続

熱交ユニットの冷媒配管取出し位置は通常、冷凍機の配管取出し位置を考慮して天板右にあります。

熱交ユニット単体の冷媒配管取出し位置に関してご要望がある場合は下記例を参考にご相談ください。

ご要望内容をもとに改造可否を検討させて頂きます。

ご要望に添えない場合の代案検討のためにも目的もお知らせください。

例1) 天板の穴を塞ぎ、冷媒配管を内部に納める。

目的：現状取出し位置は保留にしておき現地で考えたい。注) 現地にて外板穴あけ。

例2) 右側面外板に冷媒配管を貫通した状態で出荷。目的：水配管と同方向に取り出したい。

例3) 背面外板に冷媒配管を貫通した状態で出荷。目的：外観及び取回しの自由度向上。

#### 2) 冷凍機～熱交ユニット間の配線接続

REI-ES 配線図を参考に冷凍機制御盤と熱交ユニット制御盤の配線を行ってください。

### 3) 冷凍機の設定

セパレートの場合、冷凍機の各設定は初期値で設定されています。

冷凍機の性能を十分に発揮させるため、各設定値を本項冒頭の表内に記載された工場出荷時への変更を推奨致します。

### 4) 過熱度の調整

冷凍機の性能を十分に発揮させるため、膨張弁の過熱度を変更し吸入ガス過熱度の調整を推奨致します。

<吸入ガス過熱度推奨値：10K>

※過熱度を10Kより大きく設定した場合、冷凍機の能力が大幅に低下する恐れがあります。

※過熱度を10Kより小さく設定した場合、冷凍機の能力はあまり変化しませんが、

液バック運転のリスクが高まります。

過熱度が小さくなる(5K以下)とワーニング出力され、その状態が一時間継続すると

装置が停止します。液バックがひどいと圧縮機が破損する可能性があります。

ワーニングの詳細は該当冷凍機の取扱説明書の13.冷凍機の制御②制御説明を参照ください。

注) 記載ページは予告なく変更する可能性があります。

<過熱度調整方法>

項目	手順		
1	<p>冷凍機の現在の吸入ガス過熱度を確認します。 確認方法などの詳細は該当冷凍機の下記取扱説明書掲載ページを参照ください。</p> <p>13.冷凍機の制御②制御説明(1)および(2) (PSW3を長押しし、点検表示モード1にしてください) ※記載ページは予告なく変更する可能性があります。</p>	<p>冷凍機基盤の表示</p> <p>過熱度の表示コード 「SS」</p> <p>現在の過熱度</p>	
2	<p>吸入ガス過熱度の調整を行います。 調整は膨張弁の過熱度調整とし、膨張弁のキャップを外して調節スピンドルを回してください。</p> <p>※過熱度を大きくする：右回転(時計回り) 過熱度を小さくする：左回転(反時計回り)</p> <p>※過熱度調整直後は数値が安定しませんので、数値が安定するまで時間を置いてください。</p> <p>※調整は約0.5回転ずつ行ってください。 ※調整後、必ずキャップを締め付けてください。</p>	<p>キャップ</p> <p>調節スピンドル</p>	<p>膨張弁のキャップを外してマイナスドライバー等で調節スピンドルを回してください。</p> <p>※調節スピンドルを回す前に、出荷時の設定点がわかるようにあらかじめ本体と調節スピンドルにしるしを付けておいてください。</p>

注) 装置を起動し、負荷をかけた状態での調整を推奨致します。

注) 冷水温度が変化すると過熱度が安定しない場合がありますので、温度が安定した運転状態での調整を推奨します。

## 17. 試運転及び操作弁の開閉

### 【運転する前に】

○本装置に搭載の冷凍機(ODC-FSV / KX-T)取扱説明書の

14. 試運転時の手順・ご注意 の項も参照ください。

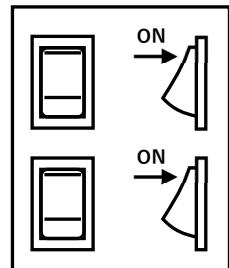
○冷水配管、冷媒配管の各バルブの開閉状況を確認してください。

冷媒操作弁の操作方法、開閉状態の確認については

次ページの 【冷媒操作弁の操作方法】 を参照ください。

○電源を供給してください。

○冷凍機の基板横にある 2 つのスイッチも ON にしてください (右図参照)。



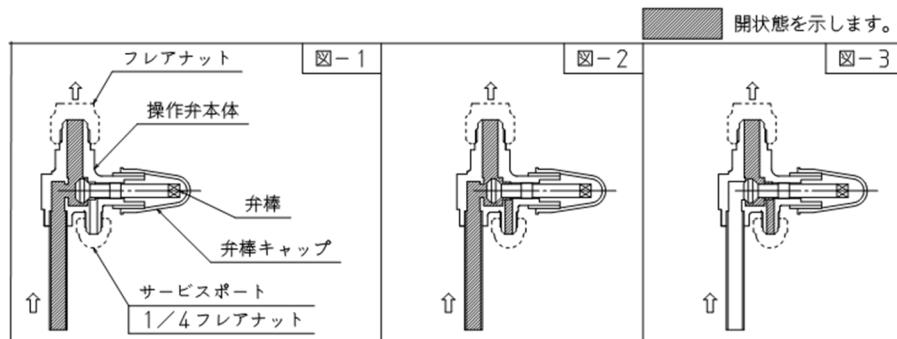
① 循環ポンプの動作確認	<ul style="list-style-type: none"><li>冷媒の電磁弁を閉じたまま循環ポンプだけを運転させる為、冷水入口温度調節器の設定を“現在温度+10°C程度”にしてください。 (14. 温度調節器【設定のしかた】の頁を参照ください。)</li><li>熱交ユニット制御盤内の「手元/切/遠隔」スイッチを「手元」にします。ポンプが起動します。 (ポンプの回転方向や十分な水量が確保できているかを確認します) (逆相の場合、冷凍機基盤に EO(上段)・05(下段)を表示しますので、一旦元電源を切ってから相を入れ替えてください。ODC-FSV / KX-T 取扱説明書の 14.試運転時の手順・ご注意の項を参照ください。)</li><li>動作が確認できましたらスイッチを「切」にします。ポンプが停止します。</li></ul>
② 圧縮機の動作確認	<ul style="list-style-type: none"><li>冷水入口温度調節器を現在温度より少し低めに仮設定してください。 (仮設定にて冷却運転-停止の動作確認を行います。)</li><li>熱交ユニット制御盤内の「手元/切/遠隔」スイッチを「手元」にします。ポンプが起動し、約 5 分後に圧縮機が運転を開始します。</li><li>運転を続けますと、水温が仮設定値まで下がり、圧縮機が停止します。 その後も、循環ポンプは運転を継続し、水温が上昇したら圧縮機は運転を再開します。 ※但し、水温が上昇しても、停止後数分間は遅延タイマにより圧縮機は運転しません。</li></ul>
③ 設定温度での運転停止確認	<ul style="list-style-type: none"><li>目標温度で停止、再運転するように温度を設定（調整）してください。 ※水温が冷水出口温度調節器の設定値以下になった場合でも停止します。</li></ul>
④ 試運転終了/最終確認	<ul style="list-style-type: none"><li>熱交ユニット制御盤内の「手元/切/遠隔」スイッチを「切」にします。 圧縮機が停止します。 長期間停止する場合は、18. 運転・停止及び長期停止【長期停止の場合】の項を参照ください。</li></ul>

※オプションのスイッチボックスをご使用の場合は、熱交ユニット制御盤内の「手元/切/遠隔」スイッチを「遠隔」にして、スイッチボックスの ON-OFF スイッチでの運転-停止が可能かご確認ください。

## 【冷媒操作弁の操作方法】

- (図-1) ··· 弁棒バックシート位置 ⇒ 通常この位置で使用します。※工場出荷時の状態です。
- (図-2) ··· 弁棒中間シート位置 ⇒ すべての方向が開状態になります。
- (図-3) ··· 弁棒フロントシート位置 ⇒ サービスポート・冷媒出口側が開状態になります。

●弁棒の開閉は、ストップに当たるまで操作してください。それ以上に力を加える必要はありません。  
(冷媒操作弁の開閉状態)



## 18. 運転・停止及び長期停止

### 【日常の運転/停止】

#### 「運転」

(1) 定期的に確認してください。

- ・温度調節器の設定値が適正であること。(14. 温度調節器の項を参照)

(2) スイッチを入れる前に、確認してください。

- ・熱交ユニット本体の温度調節器が温度表示をしていること。
- ・水槽内に水が入っていること。
- ・配管途中のバルブが開いていること。

(3) 热交ユニット制御盤内の「手元/切/遠隔」スイッチを「手元」にします。

※スイッチボックスご使用の場合は、熱交ユニット制御盤内の「手元/切/遠隔」スイッチを「遠隔」にし、スイッチボックスのスイッチを「運転」にします。

・冷却開始

ポンプが起動し約5分後に圧縮機が運転を開始します。

その後ポンプは運転を継続し、圧縮機は水温の変化により 運転・停止を繰り返します。

#### 「停止」

(4) 热交ユニット制御盤内の「手元/切/遠隔」スイッチを「切」にします。

※スイッチボックスご使用の場合は、スイッチボックスのスイッチを「停止」にします。

- ・圧縮機が停止します。 同時にポンプも停止します。

### 【長期停止の場合】

・上記「停止」を行った後に電源(漏電遮断器)を切ってください。

・冷水回路の凍結や腐食を防止する場合は、水抜き、洗浄、乾燥などを行ってください。

## **19. 気密試験に関するご注意**

現地にて冷媒配管の補修が必要となり、補修後の気密試験を実施する際には、  
冷凍機に残っている冷媒を回収してから真空引き・気密試験を実施してください。  
真空引き・気密試験の実施方法の詳細は、冷凍機(ODC-FSV / KX-T)の取扱説明書  
「11.気密試験・真空引き・冷媒封入時のご注意」の項を参照ください。 注1)

注1) 記載ページは予告なく変更する可能性があります。

注2) 本装置の冷凍機に使用されている逆止弁の性能上、逆方向へのガスの流入※1  
の可能性があり、完全に閉止できるものではありません。

気密試験ガスが冷凍機側に混入する可能性がありますので、冷凍機側の冷媒回収が  
必要となります。

※1) 逆止弁の性能(メーカー保証値)は、逆方向：1.0MPa にて 500ml/分以下(空気)となります。

## 20. 異常内容と解除方法について

### 【異常内容表示箇所】

- ① 熱交ユニット制御盤 ※1

熱交ユニット制御盤内部にあるリレーランプにより確認できます。

- ② スイッチボックス(オプション品) ※1

スイッチボックス盤面のランプにより確認できます。

※1.過熱防止は冷水入口温度調節器の AL1 ランプでのみ確認できます。

### 【異常表示の内容と解除方法】

異常表示名	異常内容	異常時の装置状態	解除方法
冷凍機異常	冷凍機が異常を検知	ポンプ→運転継続	本装置に搭載の冷凍機(ODC-FSV / KX-T)の取扱説明書「16. 保守点検のお願い」をご確認ください。
		冷凍機→停止	
凍結解凍	凍結検知センサが凍結を検知したため解凍運転中	ポンプ→運転継続	冷水出口が 2°C以上になってから 30 分経つと自動で復帰します。 下記【原因と対策】をご確認ください。
		冷凍機→停止	
ポンプ過電流	ポンプサーマルが過大な電流を検知	ポンプ→停止	異常内容を取り除いた後(【原因と対策】については下記参照)、熱交ユニット制御盤(またはスイッチボックス)の運転スイッチにより、リセットを行ってください。
		冷凍機→停止	
入水圧力異常	チラータンク入口側の過小または過大な圧力を検知	ポンプ→運転継続	異常内容を取り除いた後(【原因と対策】については下記参照)、熱交ユニット制御盤(またはスイッチボックス)の運転スイッチにより、リセットを行ってください。
		冷凍機→停止	
過熱防止	冷水入口側の過剰な温度上昇を検知	ポンプ→停止	ドレン口から冷水を抜き、冷水の入替え等を行い、冷水入口温度が下がると復帰します。
		冷凍機→停止	

### 【原因と対策】

- ① 冷凍機異常

本装置に搭載の冷凍機(ODC-FSV / KX-T)取扱説明書の 16. 保守点検のお願いの項をご確認ください。

- ② 凍結解凍

冷水出口温度設定 1°C未満の場合、運転環境によっては凍結する可能性があります。

凍結すると、冷却能力低下や液バック運転などの装置寿命低下へ繋がる可能性がありますので、

凍結した場合は設定水温(0.1°C単位で設定可能)を上げてください。

※他原因: 水量不足(バルブの開閉操作、ストレーナ目詰まり、ポンプ流量不足など)、

出口水温設定 2°C以下用の φ16-φ22 間に短絡線がついていない(13.電気配線図の項参照)など。

- ③ ポンプ過電流

異物の流入。ポンプ内部の破損、焼き付き。電源の電圧低下、電磁開閉器の誤検知・誤動作など。

- ④ 入水圧力異常

循環ポンプの容量不足・循環水経路のつまり・バルブ誤操作などによる水量不足。

圧力スイッチの誤検知・誤動作・設定不良(15.圧力スイッチ 項目参照)など。

- ⑤ 過熱防止

他異常発生などが原因で長時間ポンプ単独運転となることによる水温上昇。

装置仕様範囲外・能力不足での使用。温度調節器・温度センサの誤検知・誤作動など。

### 【設定値】

冷凍機…16. 冷凍機の設定・セパレート設置時補足事項 / 温度調節器…14. 温度調節器を参照ください。

## **21. よくあるご質問**

### **Q. 食品用仕様の本製品にて製造した冷却水は、飲料用として使用可能ですか？**

A. 飲料用途で直接冷水がヒトの口に入る使い方は推奨できません。

実績でみると、カット野菜の洗浄冷水や製麺の締め水、豆腐の冷却用冷水など冷水が食品に触れる使い方での実績が多くございます（その場合は一過式用途を推奨しています※）。

食品用仕様の本製品の接液部は、材質がステンレスと樹脂製となっており、サニタリー仕様にはなっておらず分解洗浄はできません。洗浄する際は洗浄剤の使用を推奨しています。

上記仕様で問題ないか最終的な使用可否はお客様にご判断いただいております。

使用にあたり衛生面で問題がある場合は、特殊仕様も検討させていただきますのでどうぞお気軽にご相談ください。

※一過式…負荷に使用した冷水をそのまま使い回さず、排水する方式。

### **Q. 冷水入口側配管にストレーナを取り付ける場合の推奨網目（メッシュ）はありますか？**

A. 20 メッシュ以上であれば構造上問題はありませんが、国土交通省 公共建築工事標準仕様書では水用は 40 メッシュ以上と規定されていますので、使用条件に合わせて選定をしてください。  
ストレーナの圧損に関しては、ストレーナメーカーの圧力損失表をご参照ください。

### **Q. 本製品にアクティブフィルタ（インバータ高調波対策）を取り付けることはできますか？**

A. 取付けは可能ですが、運搬時の振動に弱いため、現地での取付工事をお願いします。

取付け方の詳細はアクティブフィルタ（型式：AF-SUAR）の据付点検要領書をご確認ください。

※冷凍機側面に 900mm 以上のサービススペースが必要になりますのでご注意ください。

## **22. 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で本製品を購入された場合。
- ⑯ その他、チラーユニットの据付け、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、チラーユニット事故に起因した冷却物、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。

## ■巻末資料

### 【冷却能力表】

周囲温度 32°C

型 式	最低水量 [L/min]	冷水温度[°C]		冷却能力 [kW]	参考水量 [L/min]	機内水頭損失 [kPa]
		入口	出口			
REI-ES45□-1	130	3.0	2.0	14.9	214	62
		4.0	3.0	15.2	218	65
		5.0	4.0	15.5	223	67
		10.0	8.5	16.3	156	33
REI-ES75□-1	220	3.0	2.0	22.8	327	72
		4.0	3.0	23.5	336	76
		5.0	3.5	23.8	227	35
		10.0	8.5	25.7	246	40
		15.0	13.5	27.1	259	45
		20.0	18.5	28.2	269	49
REI-ES120□-1	230	3.0	1.5	38.3	366	57
		4.0	2.5	39.0	372	59
		5.0	3.0	39.3	282	34
		10.0	7.5	41.8	239	25
REI-ES150□-1	230	3.0	1.5	45.0	430	79
		4.0	2.5	46.5	444	85
		5.0	3.0	47.2	338	49
		10.0	7.0	52.4	250	27
REI-ES195□-1	310	3.0	1.5	53.6	512	64
		4.0	2.5	55.3	529	69
		5.0	3.0	56.2	403	40
		10.0	7.0	62.4	298	22
		15.0	12.5	64.3	369	33
		20.0	17.0	65.5	313	24

※1. 冷却能力・参考水量・機内水頭損失は実測値を元に算出した参考理論値になります。

設置環境に応じて余裕をみたチラーユニットとポンプの選定が必要になります。

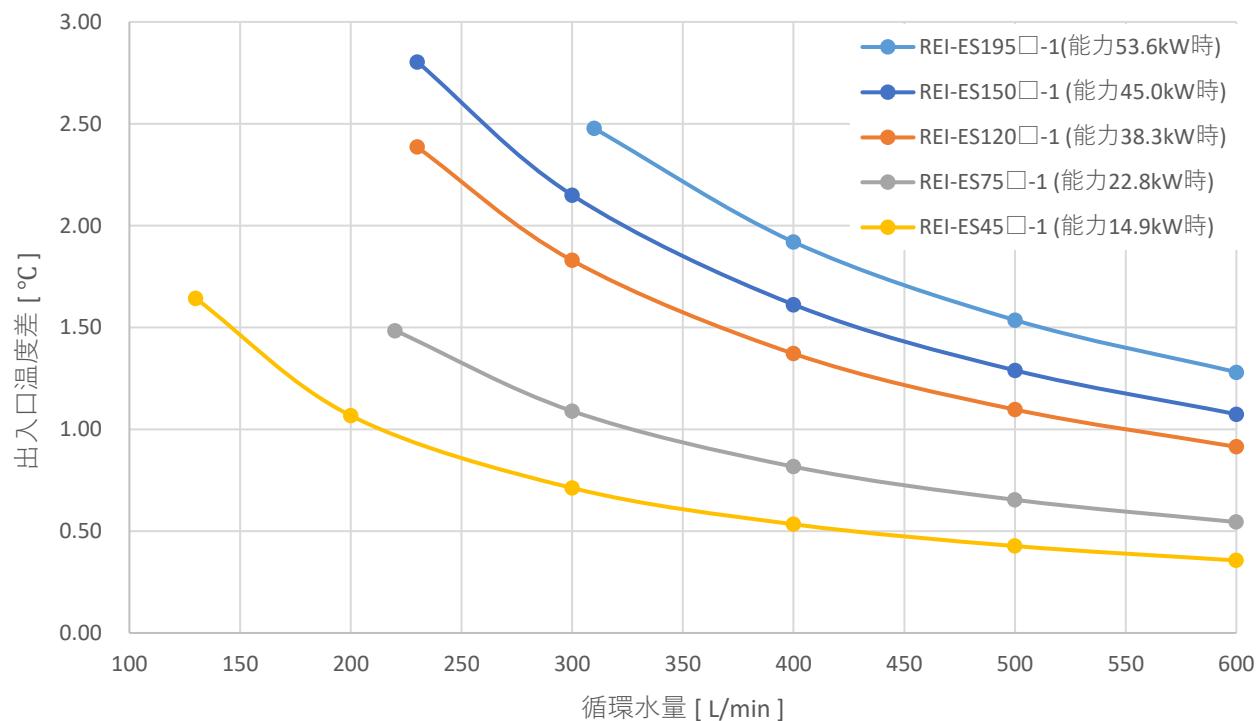
※2. 確実に最低水量以上になるよう余裕をみてポンプを選定してください。

冷水温度が低いほど必要な水量が増えますので、表の値に余裕をみてポンプの選定をしてください。

※3. 冷水出口温度 2°C未満でご使用の場合は、 $\phi 16$ - $\phi 22$ 間に短絡線の追加（13.電気配線図の項参照）、温度調節器の設定などが必要になります。

※4. REI-ES45・120・150 は、オプションの高温仕様を選択いただくことで水温 20°Cまで対応可能です。

## ポンプ選定参考資料) 循環水量と冷水出入口温度差の関係



**【熱交出入口差圧と循環水量の目安】※流量計などがない時のおよその目安としてください。**

下記熱交入口水圧と熱交出口水圧の圧力差から熱交内の循環水量を推測できます。

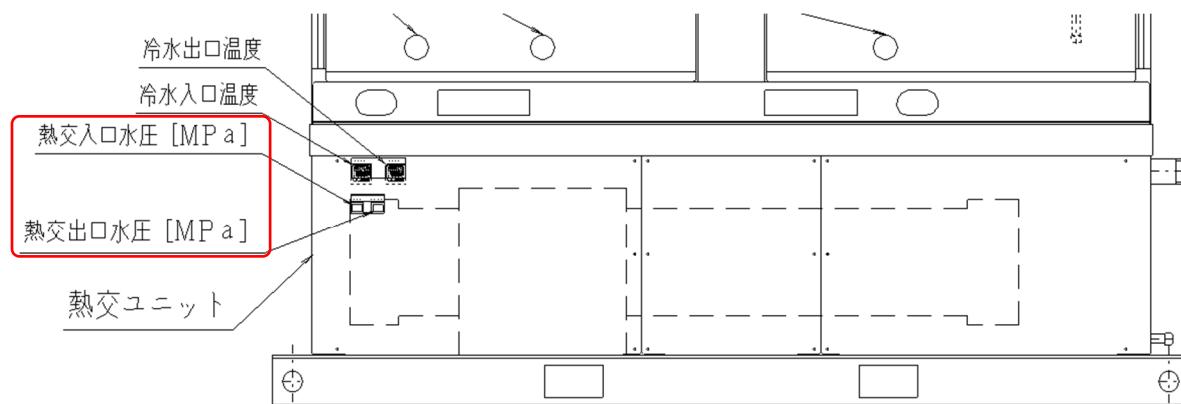
注)前ページの機内水頭損失とは異なります。

例)REI-ES120□において、下図の熱交入口水圧が0.08MPa、熱交出口水圧が0.04MPaの場合

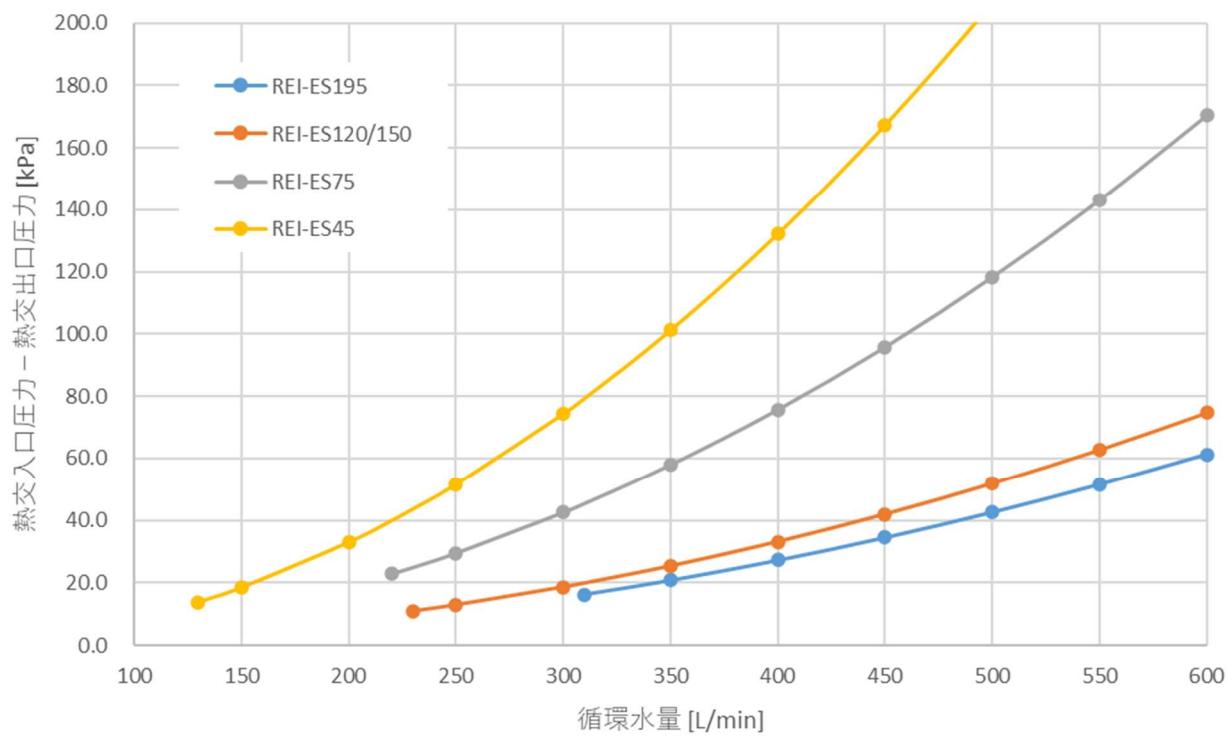
熱交出入口差圧は $0.08 - 0.04 = 0.04\text{ MPa}$ より40kPa

下記グラフにおいて、REI-ES120の熱交出入口差圧が40kPaの循環水量を見ると、

およそ430L/min程度の循環水量になると推測できます。



熱交出入口差圧と水量の目安



※ 熱交出入口圧力差は実測値を元に算出した参考理論値になります。

**MEMO**



**タカギ冷機株式会社**

〒340-8567 埼玉県草加市谷塚 1-18-13

TEL : 048-922-0501

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