

# MITSUBISHI

三菱電機 コンデンシングユニット '99年度版

U形 スクロール圧縮機搭載

## 技術マニュアル

ERA-UB55・75A(-BS)

ESA-UB110・150A(-BS)

ERR-UB55・75AG(S1)



ESR-UB110・150AJ(S1)

ERW-UB55・75A

ESW-UB110・150A

# 安全のために必ず守ること

- ご使用前にこの「安全のために必ず守ること」をよくお読みのうえ据付けてください。
- ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので、必ず守ってください。

 <b>警告</b>	誤った取扱いをしたときに、死亡や重傷等の重大な結果に結びつく可能性が大きいもの。
 <b>注意</b>	誤った取扱いをしたときに、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があるもの。

## 警告

据付けは、工事説明書にしたがって確実に実施する。

- 据付に不備があると、冷媒漏れや火災・感電・水漏れの原因になります。

据付けは、質量に十分に耐えうる所に確実に行う。

- 強度の不十分な所に据付けると、ユニットの転倒落下により、ケガの原因になります。

電気工事者によるD種(第3種)接地工事を行う。

- D種(第3種)接地工事が不完全な場合は感電事故の原因になります。

電気工事は「電気設備に関する技術基準」・「内線規程」を遵守し、工事説明書に従って施工し、必ず専用回路を使用する。

- 電源回路容量不足や施工不備があると、端子接続部の発熱・火災や感電の原因になります。

配線は、所定の配線を使用して確実に接続し、端子台接続部に接続電線の外力が、伝わらないように確実に固定する。

- 接続や固定に不備があると発熱・火災の原因になります。

ユニットの端子台カバー(パネル)を確実に取付ける。

- 端子台カバー(パネル)の取付けに不備があると、端子接続部の発熱・火災や感電の原因になります。

台風等の強風、地震に備え、所定の据付工事を行う。

- 据付工事に不備があると、転倒等による事故の原因になることがあります。

冷凍サイクル内に指定冷媒以外の冷媒や空気などを混入させない。

- 混入すると冷凍サイクルが異常高温となり破裂・ケガの原因になります。

安全装置・保護装置の設定値は変更しない。

- 設定値を変えると、ユニットの破裂・発火の原因になります。

冷媒回路サービス時は、換気を十分に行う。

- 作業中に冷媒ガスが漏れた場合は換気してください。冷媒ガスが火気に触れると、有毒ガスが発生する原因になります。

気密試験は確実に行う。

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。

冷媒ガスの漏れチェックは確実に行う。

- 設置工事終了後、冷媒ガスが漏れていないことを確認してください。冷媒ガスが機械室内や冷蔵庫内に漏れ火気に触れると、有毒ガスが発生する原因になります。

冷媒漏れ時の限界濃度対策は確実に行う。

- 屋内や冷蔵庫へ据付ける場合は万一冷媒が漏れても限界濃度を超えない対策が必要です。そのような場所に入る場合は、換気を十分に確認してから、入室してください。限界濃度を超えない対策については、弊社代理店と相談して据付けてください。万一冷媒が漏洩して限界濃度を超えると酸欠事故の原因になります。ガス漏れ検知器の設置をおすすめします。

保護装置を短絡して、強制的な運転をさせない。

- 短絡して強制的な運転を行うと、ユニットの火災爆発の原因になることがあります。

## ⚠ 注意

### 漏電遮断器を取付ける。

- 漏電遮断器が付けられていないと、感電の原因になることがあります。  
漏電遮断器は、ユニット1台につき1個設置してください。

### 排水工事を確実に行う。

- 雨水・除霜水などが屋内に侵入し、周囲を濡らす原因になることがあります。

### 換気を行う。

- 万一冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になることがあります。

### 仕様の範囲内で冷凍サイクルを製作する。

- 仕様を逸脱して冷凍サイクルを作ると、破裂・発煙・発火・漏電の原因になることがあります。

### 給排水工事を確実に行う。

- 給排水に不備があると、屋内に浸水し、周囲を濡らす原因になることがあります。(水冷形)

### ヒューズ交換時は、指定容量のヒューズを使用する。

- 針金や銅線を使用すると火災の原因になることがあります。

### 可燃性ガスの漏れる恐れのある場所に据付けない。

- 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。

### サービスバルブ操作時は、冷媒噴出に注意する。

- サービスバルブ操作時は、冷媒が噴出します。この時、冷媒を浴びて凍傷をおこしたり、裸火に冷媒ガスが触れると、有毒ガス発生の原因になります。

### ファン及びフィンに直接手で触れない。

- 手を触れるとケガの原因になります。

### 輸送用止具は確実に取外す。

- 取外しを行わないと冷媒漏れによる酸欠の原因になることがあります。

# 目 次

まえがき .....	1	2.冷媒配管	
<マニュアル対象機種>		2.1 配管施工 .....	39
.設 計		2.1.1 一般事項	
1.許容使用範囲 .....	2	2.1.2 配管取出し、集中設置での取出し	
1.1 使用条件		2.1.3 配管設計	
1.2 使用範囲		2.1.4 その他配管工事上のご注意	
2.機種選定 .....	3	2.2 気密試験・真空引き	
2.1 機種選定の概略フロー		2.2.1 気密試験	
2.1.1 ショーケースの場合		2.2.2 真空引き	
2.1.2 冷蔵庫の場合		2.3 冷媒の充填	
2.2 機種選定		3.電気配線 .....	44
3.据付 .....	8	3.1 電気配線工事	
3.1 基礎工事		3.2 電気配線図	
3.2 降雪地域における防雪対策		3.3 動作フローチャート	
3.3 据付基礎・架台			
3.3.1 基本注意事項		.試運転調整	
3.3.2 冷凍設備機器の位置関係		1.始動時の確認事項 .....	57
3.3.3 基礎工事		2.電子ファンコントローラ .....	58
3.3.4 騒音対策		3.低圧デジタル圧力開閉器の設定	60
4.冷媒配管 .....	17	3.1 低圧カット切値・入値の設定	
4.1 吐出配管		3.2 その他の設定方法と確認方法	
4.2 液配管		4.低圧圧力開閉器の設定 .....	61
4.3 吸込管		5.ショートサイクル運転の防止 ...	61
4.4 冷媒充填量の目安		5.1 遅延タイマの設定	
5.電気配線 .....	23	6.ローテーション手動切替えについて .....	62
5.1 設置工事		7.油量(パルルリズ 32SAM)の確認 .....	62
5.2 漏電遮断器について		8.給油・廃油の手順と注意 .....	63
5.3 電気特性		9.(RMWの場合)冬期の高圧維持 ...	64
5.4 進相コンデンサ設置の注意			
.工事		.保守点検	
1.据付 .....	28	1.点検 .....	65
1.1 各部の名称		1.1 油の点検と定期的な交換	
1.2 搬入		1.2 凝縮機フィンの清掃	
1.3 据付工事		1.3 運転状態の定期的な確認	
1.3.1 基礎工事		1.4 連続液バック防止	
1.3.2 アンカーボルト位置		1.5 冷媒回路部品点検での注意	
1.3.3 防振工事		2. RMWの保守点検 .....	66
1.3.4 下配管・下配線時の注意		2.1 凝縮器内の洗浄	
1.3.5 水冷凝縮器の据付場所		2.2 クーリングタワーの水質保持	
		2.3 冬期の凍結防止	
		3.保守契約のお勧め .....	67



# 目 次

## .サービス

1. サービス時の安全について .....68
2. 故障診断とサービス .....69
  - 2.1 故障診断
  - 2.2 故障部品の交換要領
    - ( 1 ) 圧縮機
    - ( 2 ) オイルギョータ・Oリング
    - ( 3 ) ファンおよびファンモータ
    - ( 4 ) サクションストレーナ
    - ( 5 ) ドライヤ
    - ( 6 ) 各部電磁弁
3. ユニットの保証条件 .....82
  - 3.1 無償保証期間および範囲
  - 3.2 保証できない範囲
4. 警報装置設置のおすすめ .....82

## .参考資料

1. 機器仕様書 .....83
2. 外形図 .....89
3. 電気回路図 .....98
4. 能力線図 .....104
5. N C 曲線 .....110
6. 重心位置 .....114
7. 凝縮器能力線図 .....117
8. 冷媒回路図(機器作動値付) .....118
9. 配管相当長別能力表 .....121
10. 配管相当長 .....124
11. 別売部品オプションパネル 取付要領 ...126
12. 圧力単位表示の変更について ...128

# 最新のU形圧縮機を搭載し、高性能 業界No.1の高性能スケ

弁(リード弁)

アキシャルコンプライアント(AXC)用  
セパレータ

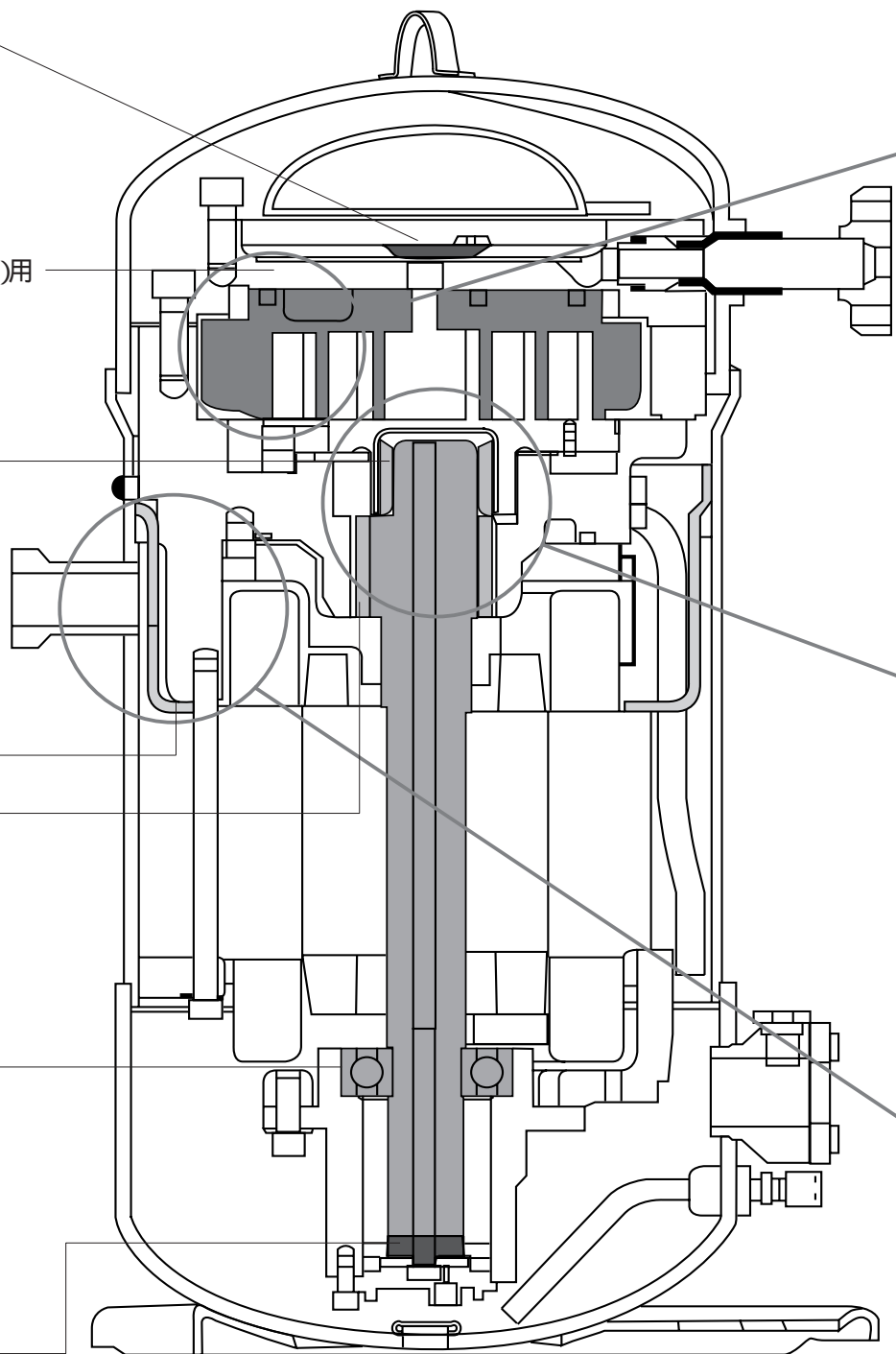
揺動軸受(スライダー)

ホルダ

主軸受(スリーブ)

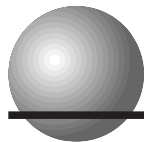
副軸受

オイルポンプ(トロコイドポンプ)



# CONDENS

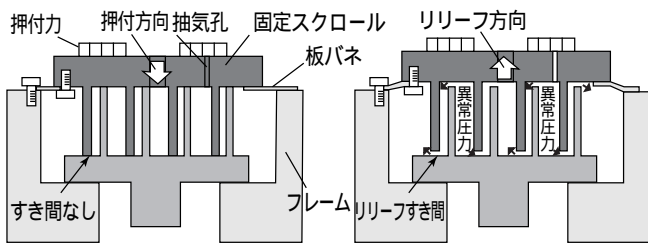
# 高信頼性・低騒音を実現した、 アキシャル冷凍機登場!



## 高信頼性

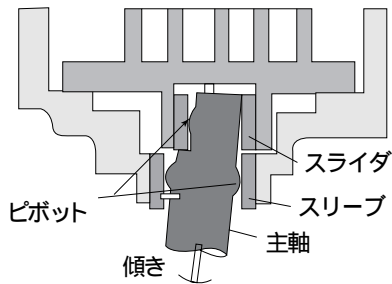
AXCによる液圧縮リリースと、ピボット軸受による片当たり防止及び冷凍機油量の見直しにより大幅な信頼性向上を図りました。

### アキシャルコンプライアント(AXC)機構の採用



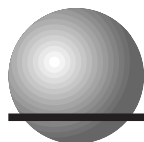
寝込み起動などで液圧縮しても固定スクロールが浮上がり、リリースすき間より高圧ガスが低圧側へリークし昇圧を抑制します。

### ピボット軸受けの採用



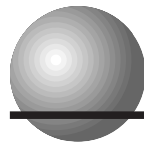
主軸が傾斜してもピボット支持により軸部(スリーブ、スライダ)は軸受けに対し平行を保ち片当たりを防止します。

[Pivot軸受け機構]



## 低騒音

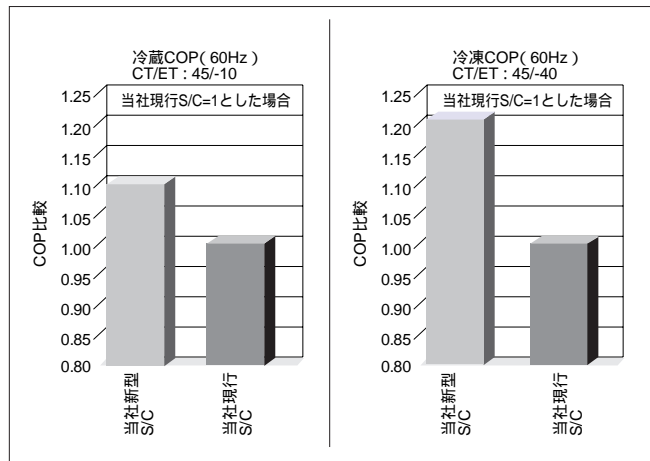
圧縮機構部を高周波音の伝達をカットする様に設計したホルダで支持することにより、高周波音を減衰させ、従来のレシプロに近い音色で低騒音を図りました。



## 高性能

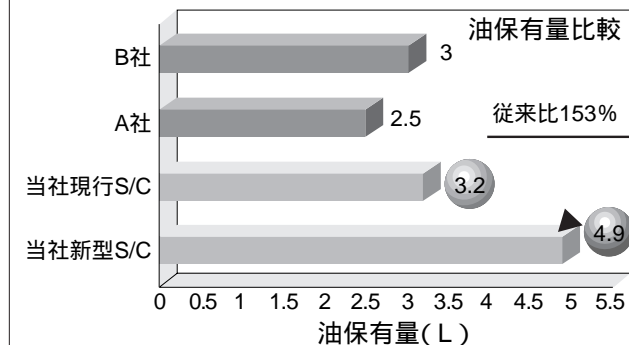
アキシャルコンプライアント(AXC)機構により圧縮室のシールを強化し、高効率を実現しました。

COPの改善値は下記の通りです。



### 冷凍機油の増量

油保有を大幅UPさせ更なる信頼性向上を図りました。



# SING UNIT

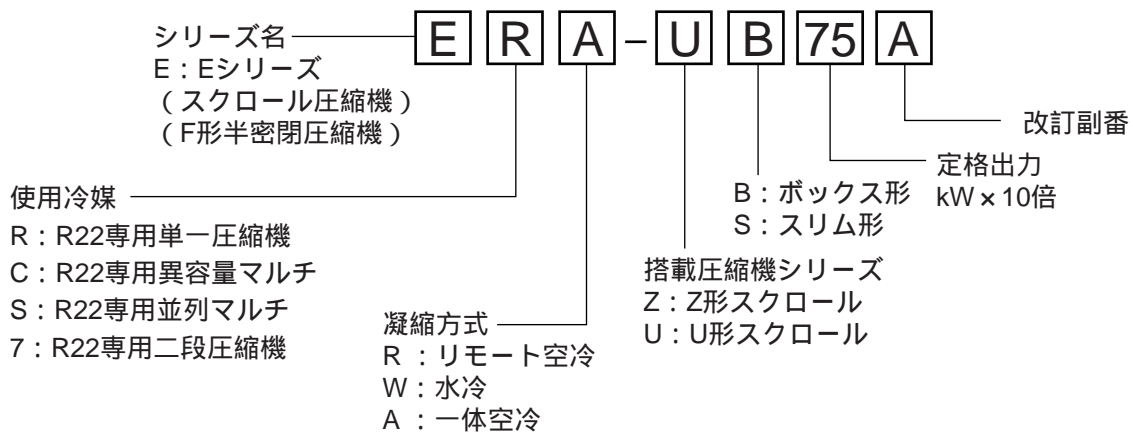
# まえがき

## < マニュアル対象機種 >

このマニュアルは下記の機種を対象に説明しています。

形 式	圧縮機呼称出力(kW)	使用蒸発温度範囲 ( )	形 名			
			圧縮ユニット	コンデンサ	セット形名	
一 体 形	5.5	-45 ~ -5	ERA-UB55A(-BS)		-	
	7.5	-45 ~ -5	ERA-UB75A(-BS)		-	
	11 < 5.5 × 2 >	-45 ~ -5	ESA-UB110A(-BS)		-	
	15 < 7.5 × 2 >	-45 ~ -5	ESA-UB150A(-BS)		-	
リ モ エ ト 形	5.5	-45 ~ -20	ER-UB55A	RM-55G1(-BS)	ERR-UB55AG	
		-20 ~ -5		RM-75G1(-BS)	ERR-UB55AGS1	
	7.5	-45 ~ -20	ER-UB75A	RM-75G1(-BS)	ERR-UB75AG	
		-20 ~ -5		RM-92G1(-BS)	ERR-UB75AGS1	
	11 < 5.5 × 2 >	-45 ~ -20	ER-UB110SA	RM-110J(-BS)	ESR-UB110AJ	
		-20 ~ -5		RM-150J(-BS)	ESR-UB110AJS1	
	15 < 7.5 × 2 >	-45 ~ -20	ER-UB150SA	RM-150J(-BS)	ESR-UB150AJ	
		-20 ~ -5		RM-110J(-BS) × 2	ESR-UB150AJS1	
	水 冷 式	5.5	-45 ~ -5	ER-UB55A	RMW-75A	ERW-UB55A
		7.5	-45 ~ -5	ER-UB75A		ERW-UB75A
		11 < 5.5 × 2 >	-45 ~ -5	ER-UB110SA	RMW-150A	ESW-UB110A
		15 < 7.5 × 2 >	-45 ~ -5	ER-UB150SA		ESW-UB150A

## < 形名 >



# 設計

コンデンシングユニットの性能、品質にとって「最適な機種選定」が重要です。この項では、機種選定のための遵守事項等について説明します。

## 1. 許容使用範囲

### 1.1 使用条件

#### (1) 安全のためのユニット使用条件

機種選定にあたっては、設備安全のために次の事柄に注意が必要です。

- 機器の質量に充分耐える場所に据え付けられるか。
- 可燃性ガスの発生、流入、滞留、漏れの心配は無いか。
- 万一、冷媒が漏れても酸素欠乏の心配は無いか。換気が行えるか。
- 他の熱源から直接、輻射熱を受けないか。
- 油、蒸気、硫化ガスの多い特殊環境（煙突の排気孔付近等）でないか。
- 酸性の溶液や特殊なスプレー（硫黄系）を頻繁に使用する場所ではないか。
- 車両や船舶のように常に振動している場所ではないか。
- 特殊環境（温泉、科学薬品を使用する場所）ではないか。

#### (2) 機能を発揮させるための使用条件

- 機器からの排熱処理ができるか。
- ユニットから発生する騒音や振動が隣家の迷惑にならないか。
- 説明書記載のサービススペースが十分に確保できるか。
- 降雪地域で、説明書記載の防雪対策が施せるか。
- 当社のV K形サーモバンクユニット以外のホットガスデフロスト（単純デフロスト、他社のサーモバンクユニットの組合せ等）を使用していないか。（当社以外品との組合せ禁止）

### 1.2 使用範囲

#### (1) ERA-UB55A ~ ESA-UB150A (-BS)

冷媒		R22
冷凍機油		ハ <sup>+</sup> -レルフリーズ <sup>+</sup> 32SAM
蒸発温度		-45 ~ -5
吸入圧力	MPa	-0.02 ~ 0.32
凝縮温度		10 ~ 58
吐出圧力	MPa	0.58 ~ 2.32
吐出ガス温度		130 以下
吸入ガス過熱度	K	10 ~ 40
周囲温度		-15 ~ 43
電源		三相 180V ~ 220V 50/60Hz
電圧不平衡率	%	2%以内
接続配管長さ (液・吸入配管)	m	100m以下

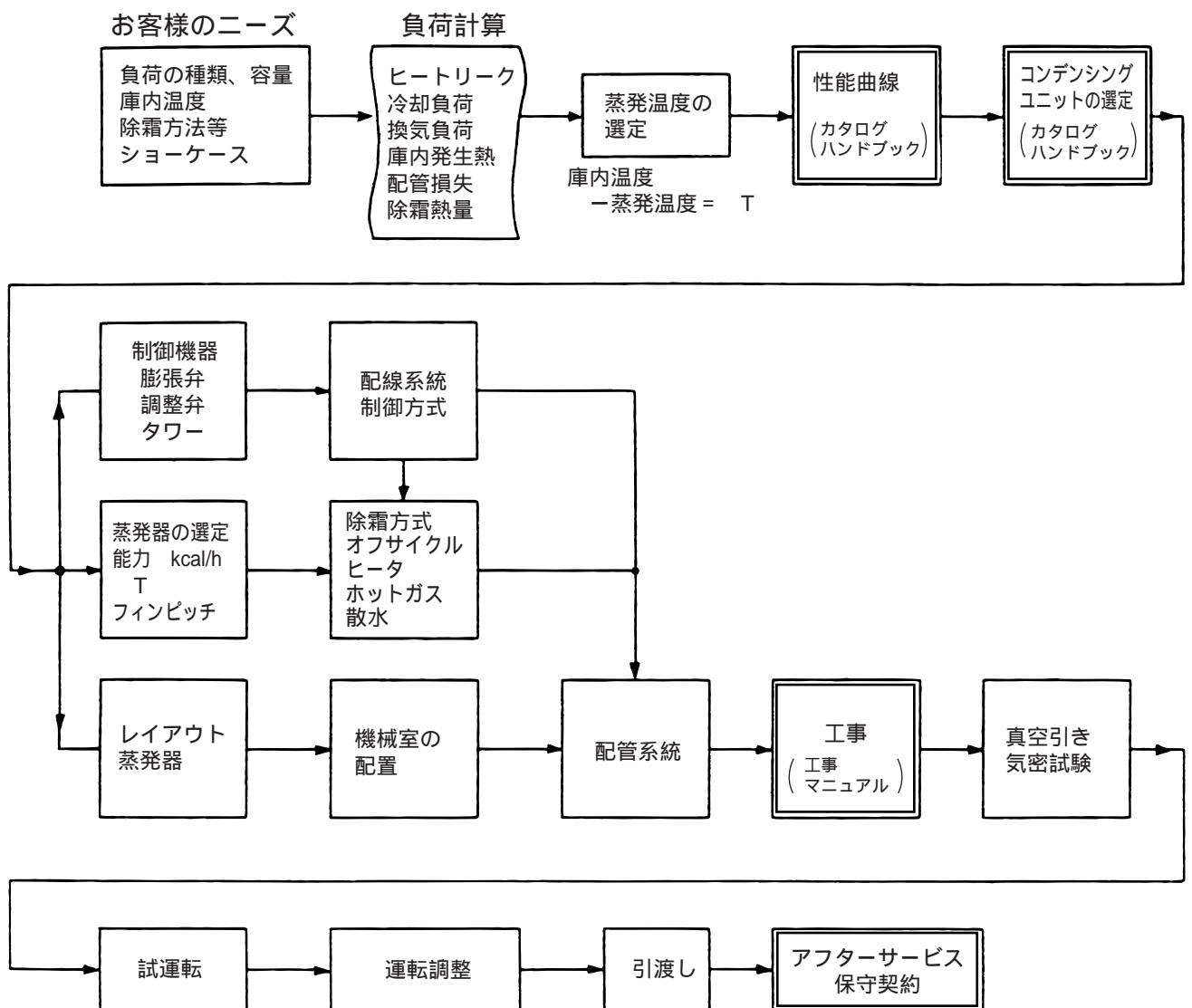
#### (2) ER-UB55A ~ ER-UB150SA

		ER-UB55・75A	ER-UB110・150SA
冷媒		R22	
冷凍機油		ハ <sup>+</sup> -レルフリーズ <sup>+</sup> 32SAM	
蒸発温度		-45 ~ -5	
吸入圧力	MPa	-0.02 ~ 0.32	
凝縮温度		10 ~ 58	
吐出圧力	MPa	0.58 ~ 2.32	
吐出ガス温度		130 以下	
吸入ガス過熱度	K	10 ~ 43	
周囲温度 (リモートコンデンサ周囲温度)		-5 ~ 40 (-15 ~ 43)	
電源電圧	V	三相 180V ~ 220V 50/60Hz	
電圧不平衡率	%	2%以内	
負荷側接続配管長さ (液・吸入配管)	m	100m以下	1
リモートコンデンサ側接続配管長さ (液戻り・吐出配管)	m	45m以下	1

1 液管長さは、負荷側とリモートコンデンサ側との合計全長で100m以下です。

## 2 . 機種選定

### 2.1 機種選定の概略フロー



### 2.1.1 ショーケースの場合

ショーケースの所要冷凍能力はショーケース周囲温度によって変わります。

カタログ表示は 25 60%

27 60%ですので店内条件に合わせて計算してください。

なお、店内を冷房していないお店はさらに条件が悪化し、所要冷凍能力が増加しますのでショーケース側の資料を参考にしてください。表示値で選定しますと不冷になる場合があります。

#### (1) ショーケースの所要冷凍能力を求める

ショーケースの標準所要冷凍能力が表示されている条件をチェックします。

店内条件が上記の条件にほぼ等しい場合は、表示値をそのまま用います。

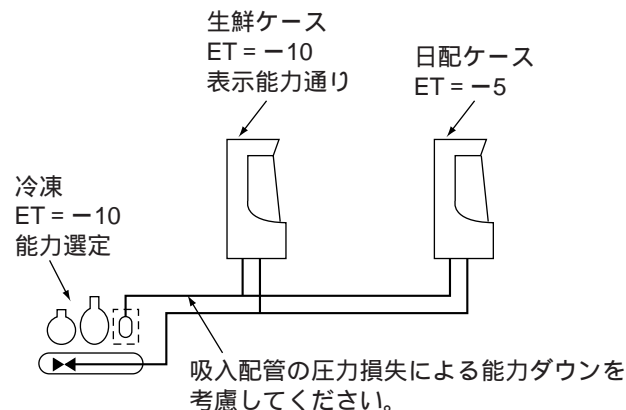
上記の条件に合わない場合は、ショーケースの資料によって、その条件での所要冷凍能力を求めます。

注：ショーケースの所要冷凍能力は、侵入外気熱量、内部発生熱量、輻射熱量および壁からの伝導熱を換算したものであり、周囲条件に大きく左右されます。特にオープンショーケースでは、その大部分がエアーカーテンからの侵入外気熱量となっており、周囲空気の持っているエネルギー（エンタルピー）の影響が大きいので注意を要します。

#### (2) ショーケースの所要冷凍能力を合算する

1台のコンデンシングユニットに接続されるショーケースの標準蒸発温度が等しい場合は、上記(1)項で求めた値をそのまま合算します。

1台のコンデンシングユニットに接続されるショーケースの標準蒸発温度が異なる場合は、蒸発温度5 以内とし所要冷凍能力を合算してください。



#### (3) コンデンシングユニットの選定

基本的には(2)項で求めた所要冷凍能力の合算値以上の能力を有するコンデンシングユニットを選定します。

コンデンシングユニットの冷凍能力は、電源(周波数)、蒸発温度、凝縮温度および吸入配管長さなどによって変動するので、それらの条件を考慮する必要があります。

簡易的には配管長別冷凍能力表(121～123ページ参照)にて、(2)項の所要冷凍能力の合算値より大きく、最も近い能力を有するコンデンシングユニットを選定します。

例えばリモートコンデンサの吸入空気温度が35 を超える場合、この表の値よりコンデンシングユニットの能力が低下するので、場合によってはコンデンシングユニットが1ランク上になることもありうるので注意してください。

## 2.1.2 冷蔵庫の場合

設備する冷蔵庫に対し、ユニットを選定する場合の概略手順は下記の通りです。

### (1) 負荷計算

冷蔵庫の負荷を計算し機種を選定しますが、冷蔵庫の負荷は次のように表されます。

$$\text{冷蔵負荷} = \text{外部からの侵入熱} + \text{入庫品冷却負荷} + \text{内部発生熱}$$

#### 【外部からの侵入熱】

伝導により侵入する熱

外壁または隣室との間仕切り壁を通じての侵入熱量は次式により算出します。

$$Q_1 = K \cdot A \cdot (T_o - T_r)$$

$Q_1$  : 伝導により侵入する熱量 (kW)

$$K : \text{熱通過率 (kW / m}^2\text{K)} = \frac{\text{断熱材の熱伝導率 (kW / mK)}}{\text{断熱材の厚さ (m)}}$$

A : 外壁の表面積 (m<sup>2</sup>)

$T_o$  : 外気または隣室の温度 ( )

外気に隣接する壁 .....33

隣室が冷蔵庫である壁 .....その室の温度

隣室が冷蔵庫以外である壁 .....15

$T_r$  : 冷蔵庫の温度 ( )

#### 換気負荷

扉の開閉に伴う外気の侵入による換気負荷は次式により算出します。

$$Q_2 = V \cdot i \cdot n \cdot 1 / 3600 / 24$$

$Q_2$  : 換気負荷 (kW)

V : 冷蔵庫の容積 (m<sup>3</sup>)

i : 外気と冷蔵庫内空気のエンタルピ差で次のように定めます。

F級冷蔵庫 ( -20 以下 ) .....172kJ / m<sup>3</sup>

C1級冷蔵庫 ( -10 ~ -20 ) .....155kJ / m<sup>3</sup>

C2級冷蔵庫 ( -2 ~ -10 ) .....134kJ / m<sup>3</sup>

C3級冷蔵庫 ( 10 ~ -2 ) .....490kJ / m<sup>3</sup>

n : 24時間当たりの換気回数で次表を目安を示します。

冷蔵庫の換気回数 (回 / 日)

庫内容積 (m <sup>3</sup> )	庫内温度	
	0 以上	0 以下
5.6	44.0	33.5
8.5	34.5	26.2
11.3	29.5	22.5
14.2	26.0	20.0
17.0	23.0	18.0
22.6	20.0	15.3
28.3	17.5	13.5
42.5	14.0	11.0
56.6	12.0	9.3
85.0	9.5	7.4
113.0	8.2	6.3
142.0	7.2	5.6
170.0	6.5	5.0
226.0	5.5	4.3

注1 : 使用回数が頻繁な場合は上記値の1.5倍、ロッカープラントの場合は2倍します。

注2 : 長時間貯蔵の場合は上記値を0.6倍します。

注3 : 前室付の場合は上記値の0.5倍とします。



**【入庫品冷却負荷】**

入庫品を冷蔵温度まで冷却するための負荷で、次式より算出します。

$$Q_3 = C \cdot G \cdot (Ts - Tr) \cdot 1 / 3600 / 24$$

$Q_3$  : 入庫品冷却負荷 (kW)

C : 入庫品の比熱 (kJ / kg K)

F・C1級 .....1.67

C2・C3級 .....3.35

G : 24時間当たりの入庫量 (kg)

小形の冷蔵庫 ...収容量の3~5%

大形の冷蔵庫 ...収容量の2.5~3.5%

Ts : 入庫品の入庫時の温度 ( )

F・C1級 .....-5

C2・C3級 ..... + 15

Tr : 冷蔵室の温度 ( )

**【内部発生熱】**

冷蔵庫内で発生する熱としては、冷蔵室内での作業員・冷蔵品・電灯・送風機用電動機・荷役機械の電動機などから発生する熱が考えられます。この内、送風機用電動機については、ユニットの呼称能力で既に差し引いてあるので計算する必要はありません。またこのユニットを使用する規模の冷蔵設備では荷役機械の電動機および冷蔵品から発生する熱も無視できます。

作業員による負荷

$$Q_4 = q \cdot Hm \cdot N \cdot 1 / 24$$

$Q_4$  : 作業員による負荷 (kW)

q : 作業員1人当たりの発生熱量 (kW) ... 0.35kWとする

Hm : 24時間当たりの作業時間 (h) ..... (不明の場合は3時間とする)

N : 作業員数

冷蔵室の容積 (m <sup>3</sup> )		作業員数
250未満		1
250以上	250未満	2
500以上	750未満	3
750以上	1000未満	4

電灯の負荷

$$Q_5 = W \cdot He \cdot 1 / 24$$

$Q_5$  : 電灯からの発熱による負荷 (kW)

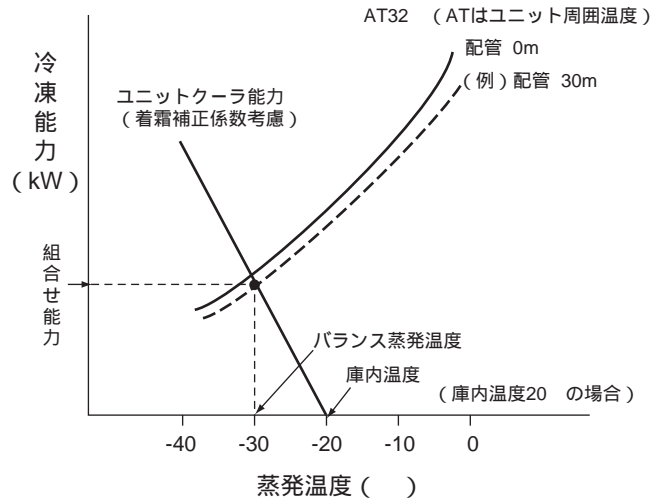
W : 電灯の総ワット数 (kW)

He : 24時間当たりの点灯時間 (h) ..... (不明の場合は3時間とする)

冷蔵庫の負荷計算は上記手順によりますが、目安としてクールマルチ(冷蔵庫冷却システム)のカタログを参照してください。また、負荷計算プログラム(MCAL-1)を用意しています。

## 2.2 機種選定

以上のように冷蔵庫の負荷が求めれば、コンデンシングユニットとユニットクーラを選定します。機種選定はコンデンシングユニットの能力カーブ(電源、周囲温度、配管長考慮)とユニットクーラの能力カーブ(電源、周囲温度、配管長考慮)との交点よりバランスポイントを求め、必要能力および目標の蒸発温度になっているかを確認します。



コンデンシングユニットの配管長別能力は121～123ページを参照してください。  
ユニットクーラの着霜補正係数

表示冷却能力は無着霜状態における値です。冷却器に着霜が生じると冷却能力は低下しますので右表の補正係数(目安)を入力してください。

温度範囲 ( )	補正係数
3～15	1.0
-10～3	0.9～1.0
-30～10	0.75～0.9

冷蔵庫の機種選定は上記手順によりますが、目安としてクールマルチ(冷蔵庫冷却システム)のカタログを参照してください。また、機種選定プログラム(FCAL-1)を用意しています。

### 配管長補正

参考資料に記載の表から配管長による能力補正をしてください。(121～123ページ参照)

### 3. 据付

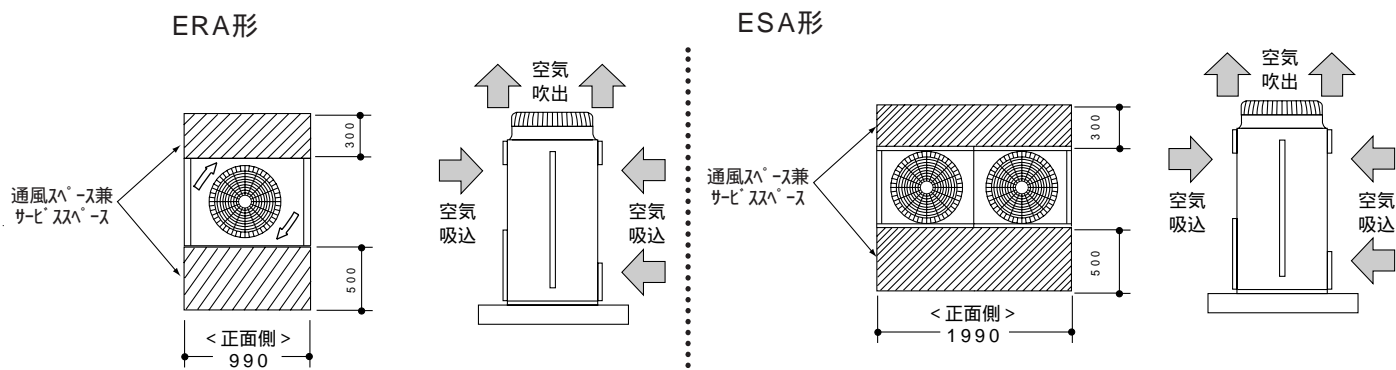
#### 3.1 据付場所の選定

据付けに当たっては1.1項「使用条件」に適しているか確認してください。

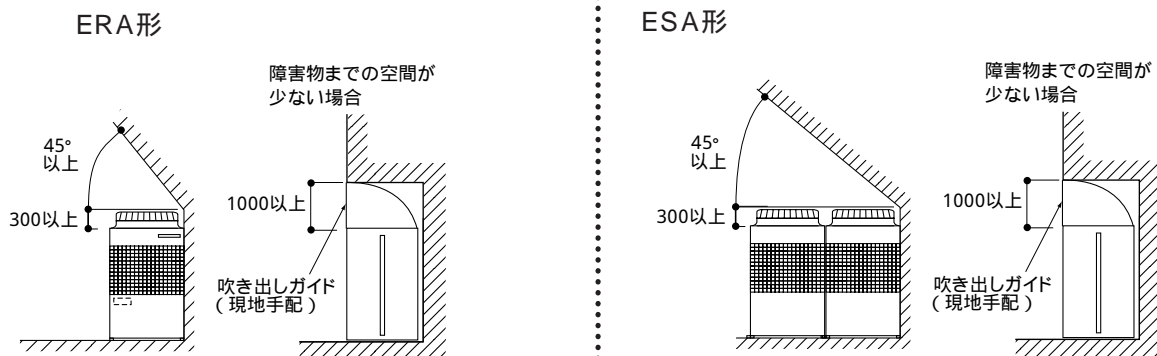
##### 設置時の必要空間

冷凍能力が低下しないように、下図の寸法が確保でき水平な場所に設置してください。凝縮器の放熱のための必要空間です。

##### (1) 必要空間の基本

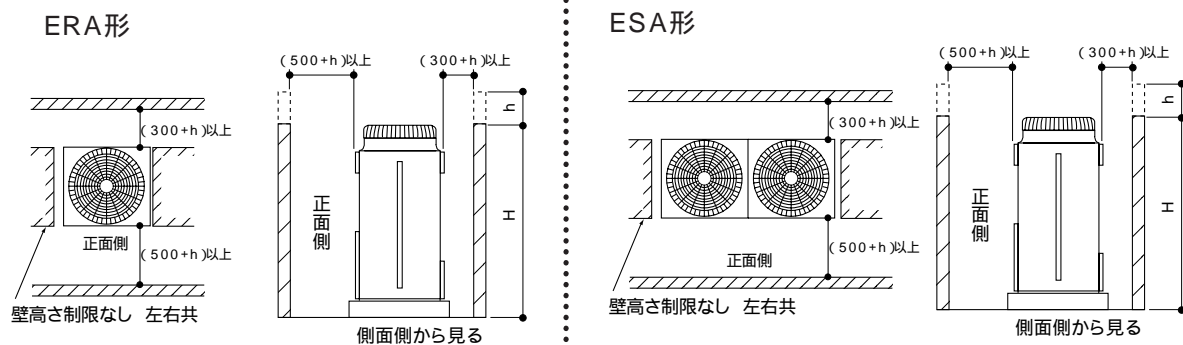


##### (2) 上方に障害物がある場合



##### (3) 上方に障害物がない場合

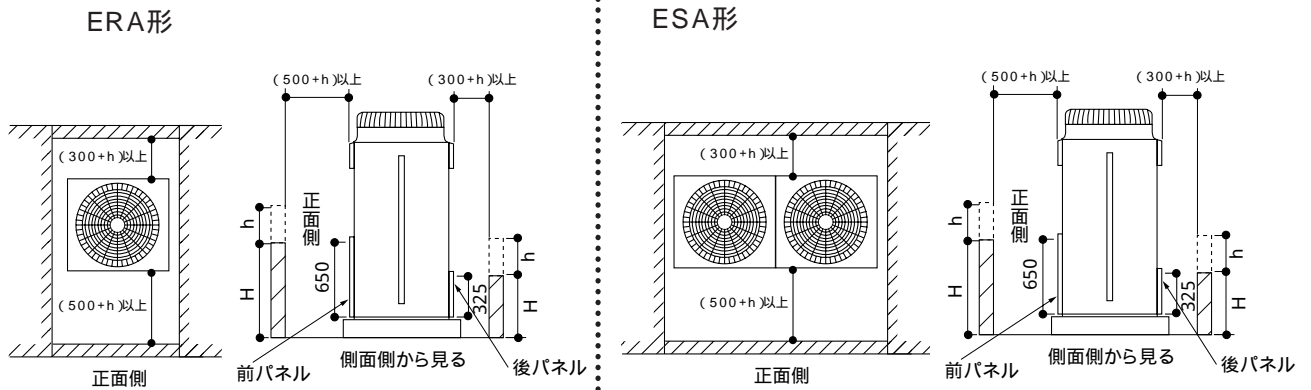
##### (a) ユニット左右から吸込空気が入る場合



(注)・前、後の壁高さHは、ユニットの全高以下にしてください。

・ユニットの全高を越える場合は、その分前後面の吸込スペースを広くとってください。

(b)ユニット周囲が壁の場合

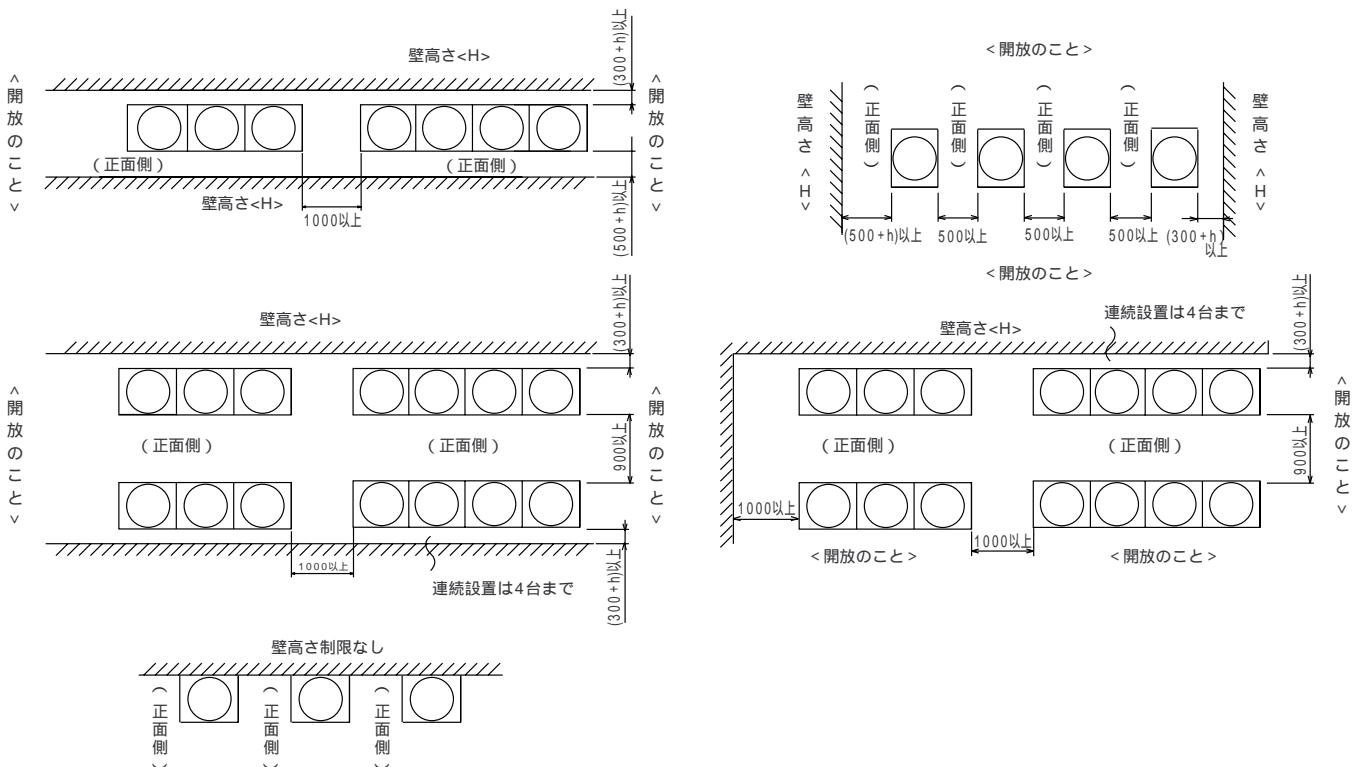


(注)・前、後の壁高さHは、ユニットの前後パネルの高さ以下にしてください。  
 ・パネルの全高を越える場合は、その分、前後面の吸込スペースを広くとってください。

(4)集中設置・連続設置の場合

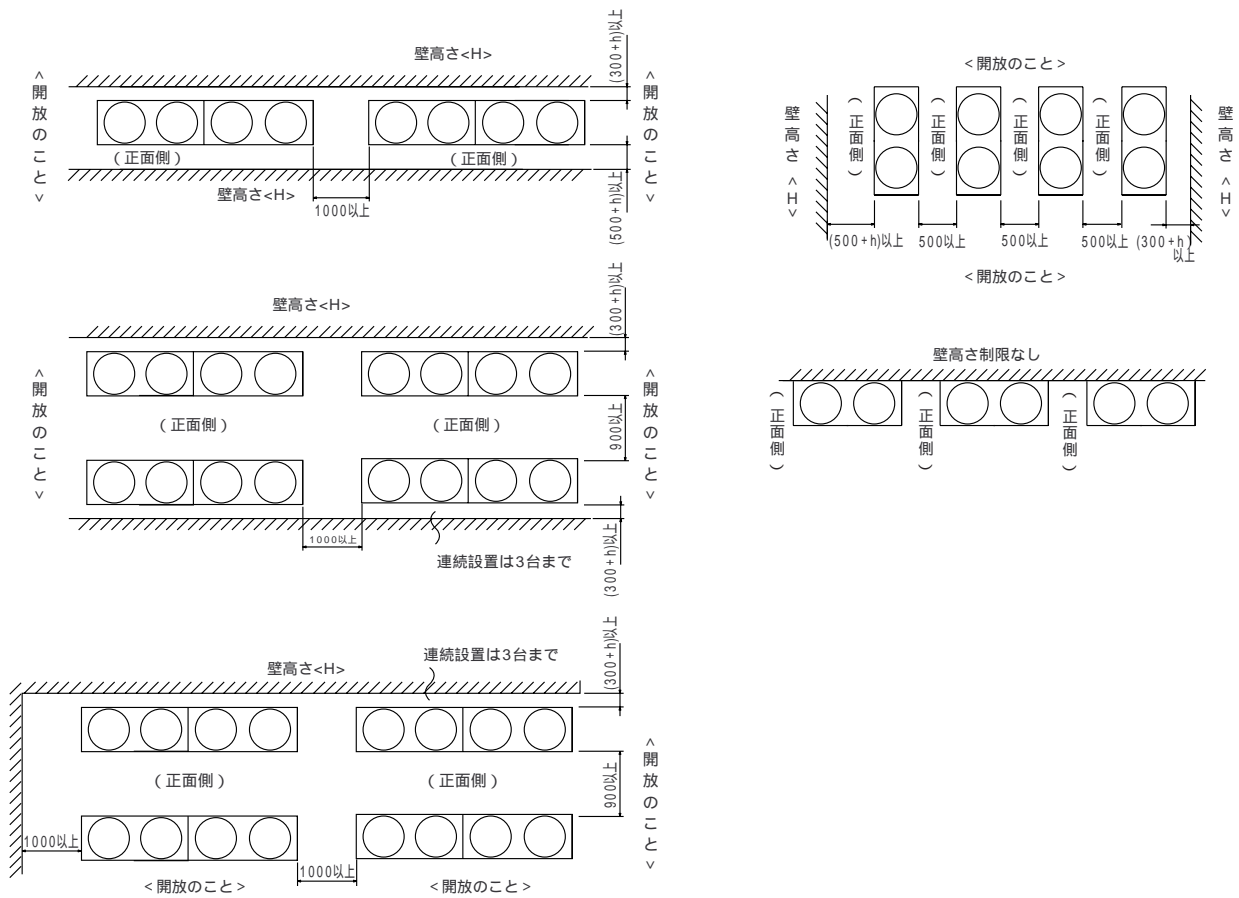
多数のユニットを設置する場合は、人の通路、風の流通を考慮して、各ブロック間に下図スペースをとってください。

ERA形



壁高さ H がユニットの全高を超える場合は、その分、前後面の吸込スペースを広くとってください。(h = 壁高さ H - ユニット全高)  
 2方向は開放としてください。  
 ユニットの前又は後に壁がある場合は、側面方向への連続設置は最大4台とし、4台毎に、吸込スペース兼通路スペースとして、1000mm以上とってください。

# ESA形

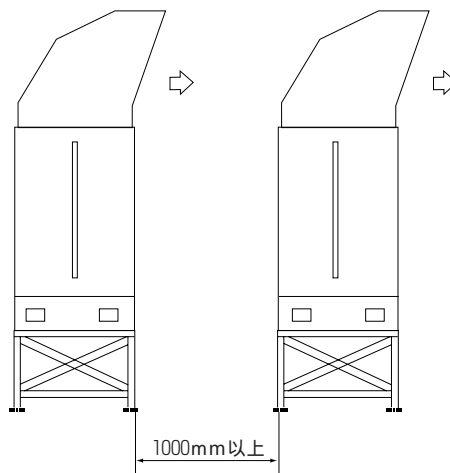


壁高さ  $H$  がユニットの全高を超える場合は、その分、前後面の吸込スペースを広くとってください。(  $h$  = 壁高さ  $H$  - ユニット全高)

2方向は開放としてください。

ユニットの前後に壁がある場合は、側面方向への連続設置は最大3台とし、3台毎に、吸込スペース兼通路スペースとして、 $1000$ mm以上とってください。

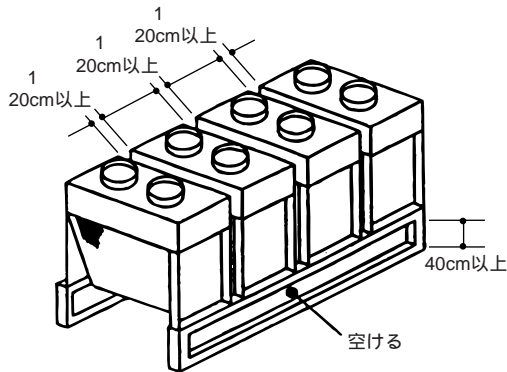
防雪フード(別売)を取付ける場合はショートサイクル防止の為、吹出側には $1000$ mm以上の通風スペースを設けてください。また、吹出側を向合わせに設置しないでください。



(5) リモートコンデンサの複数台設置

【RM-G形の場合】

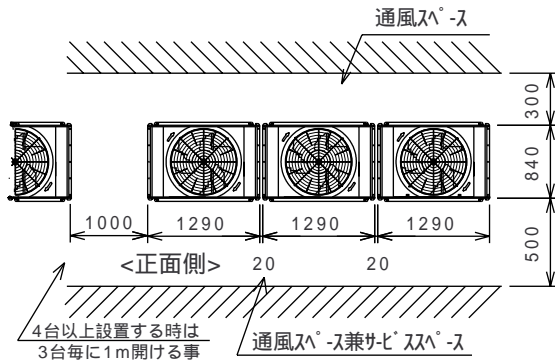
集中設置の場合は下図のようにしてください。なお、最大4台までとしてください。  
5台以上設置する時は次のブロックとの間を1m以上開けてください。



(注) (1)の寸法は防雪フード(別売)を取付ける場合、ショートサイクルの可能性があるので1m以上離してください。

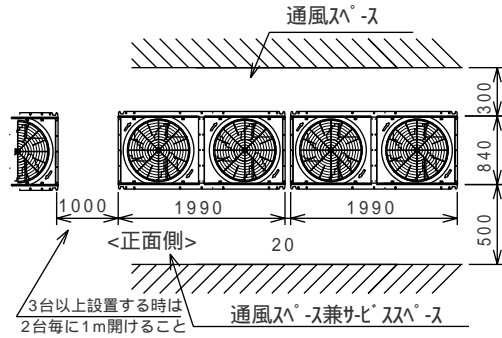
【RM-110J形の場合】

横連続集中設置 (壁高さはユニット高さ以下)



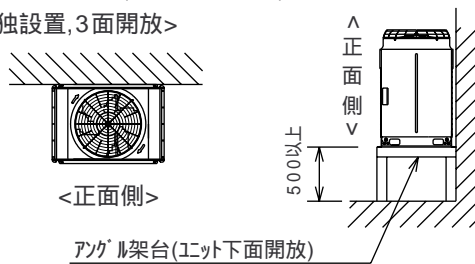
【RM-150J形の場合】

横連続集中設置 (壁高さはユニット高さ以下)



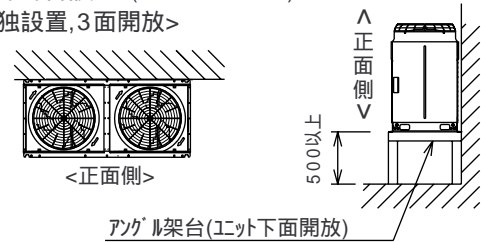
背面密着設置 (吸込み片側塞ぎ)

<単独設置, 3面開放>

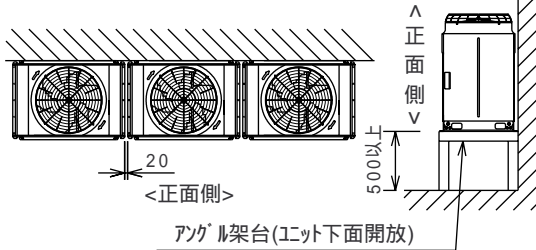


背面密着設置 (吸込み片側塞ぎ)

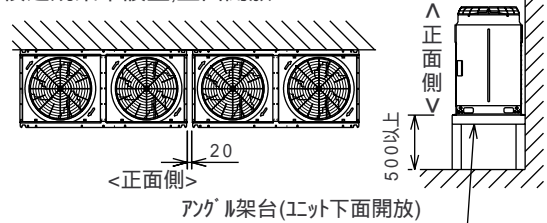
<単独設置, 3面開放>



<横連続集中設置 (2台以上), 正面開放>



<横連続集中設置, 正面開放>



注・基礎ボルト6本で必ず固定して下さい。

注・基礎ボルト4本で必ず固定して下さい。

## 3.2 降雪地域における防雪対策

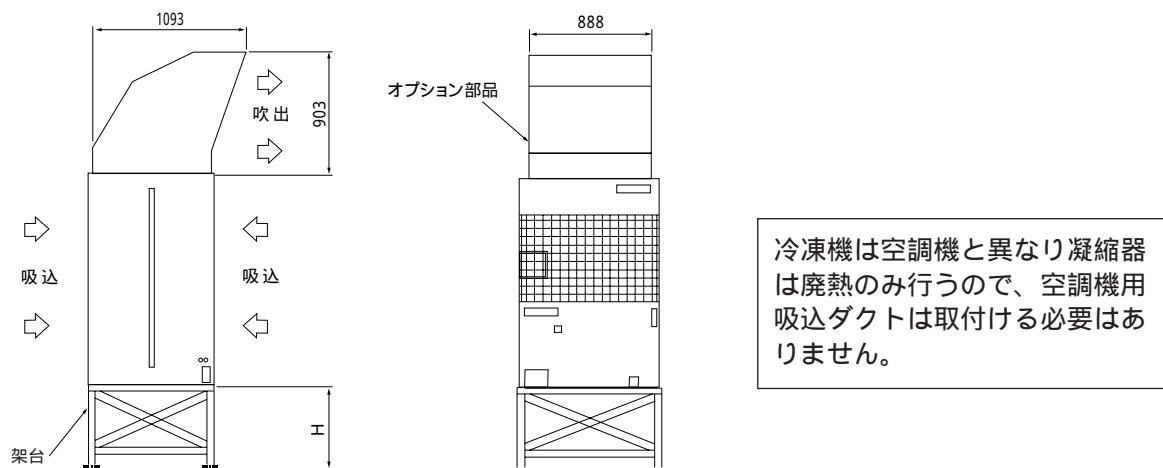
### (1) 一体形

降雪地域で使用する場合は、送風機羽根への積雪防止のために、ユニット上方1m以上の所に屋根を設けてください。

この場合、吹出した空気が再循環しないように屋根に傾斜を設けてください。

また、防雪フード<別売>を取付の場合は、室外ユニット全体を架台上に取付けることが必要となります。

【例：ERA】



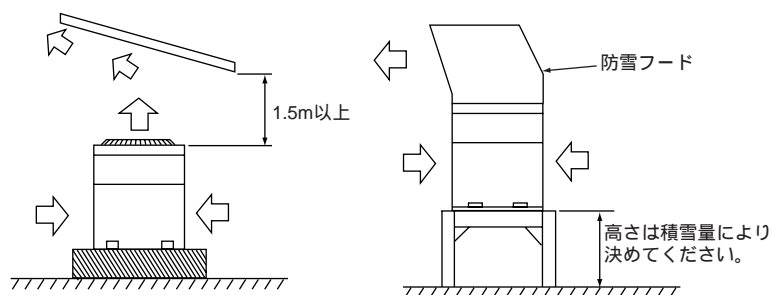
防雪架台の高さHは、予想される積雪量の2倍程度としてください。また、架台は、アングル鋼材等で組立て十分な強度を有すると共に風雪の素通りする構造とし、架台の幅はユニットの寸法より大きくならないよう決定してください。

### (2) リモート形

降雪地域で使用する場合は、リモートコンデンサの積雪防止のために1.5m以上の上方に屋根を設けてください。

この場合、吹出した空気が再循環しないように屋根に傾斜を設けてください。

また、防雪フード(別売)を使用する場合は、リモートコンデンサ全体を架台上に取付けてください。





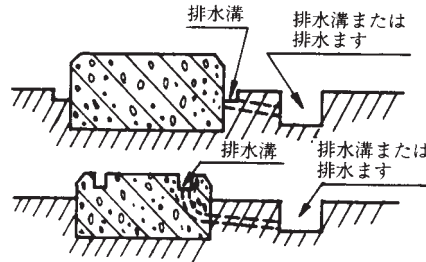
### 3.3 据付基礎・架台

#### 3.3.1 基本注意事項

据付場所の選定に当たっては、騒音、振動、サービス・通風スペースなどに関する配慮が必要です。

(1)コンデンシングユニットの据付場所の選定および機械室の構造は、危害防止に十分な注意を払ってください。

- ・コンデンシングユニットを屋外に設置する場合は、日常人が通る出入口や通路から十分隔てるか、強固な隔壁を設けてください。
- ・機械室の周囲の壁、天井(上部に部屋がある場合は)、鉄筋コンクリート等の強固な構造とし、内外面を不燃材で施工し、防火上の注意を払ってください。
- ・機械室の窓、換気口などは通路や階段に面して設けないようにし、20トン以上の場合には出入口を2カ所以上とし、機械室内で万一災害があった場合に緊急に避難できるようにしてください。
- ・水冷式の場合、漏水したときトラブルを起こさないようにしておく必要があります。できれば下図のような排水溝を設けてください。



- ・床は荷重・振動に耐えるものとし、基礎は強固にしてください。2階の床などに据付する場合は梁などを伝わって他の部屋に振動が伝達しないように注意してください。
- ・製品の傾きは1.5°以内にしてください。

(2)最近騒音・振動の問題でトラブルが発生することが多くなっています。特にコンデンシングユニットは年間を通じて昼夜とも運転されるので据付場所の選定には十分注意し、場合によっては対策を講じてください。

(3)運転操作・保守点検・修理のための作業に必要なスペースをとり、必要な明るさの照明を設けてください。

- ・常時監視する必要のある計器類の前面は、計器の読みとりが容易な空間を設けてください。
- ・運転操作を行う側には、0.9m以上のスペースを設けてください。
- ・出入口は機器の搬入据付が容易にできる大きさとすることが必要です。

#### (4)機械室の換気

機械室の換気の目安は開口部がない場合冷凍能力1トン当たり2m<sup>3</sup>/minの換気を行ってください。なお、これは冷凍保安規則関係基準「3.滞留しないような構造」より出典しており、フルオロカーボン冷媒は可燃性ガスまたは毒性ガスではありませんのであくまで目安です。ただし、フルオロカーボン冷媒は空気より比重が大きいので、地下室などの場合、酸欠(酸素欠乏)になりますので必ず換気してください。換気量はコンデンシングユニットの表面からの放熱量より計算してください。

#### コンデンシングユニットからの放熱量

容量 (kW)		5.5	7.5	11.0	15.0
総放熱量 (W)	空冷式	310	322	472	724
	水冷式	355	358	517	770

条件 周囲温度 : 32

$$= K \cdot A \cdot T \text{ (W)}$$

K : 熱伝導率 = 11.6 (W / (m<sup>2</sup>K))

A : 対象物表面積 (m<sup>2</sup>)

T : 対象物温度 - 周囲温度 (K)

#### 換気量の求め方

機械室にコンデンシングユニットを据付けた場合、コンデンシングユニットの放熱量に対し機械室を所定温度にする換気量は次のように計算してください。

H : コンデンシングユニットの放熱 (W)

W : 換気量 (m<sup>3</sup> / min)

tin : 換気吸込空気温度 ( )

tr : 機械室温度 ( )

コンデンシングユニットの放熱をすべて換気により対処する場合

$$H = 18.7W \text{ (tr - tin) より } W = H / 18.7 \text{ (tr - tin)}$$

(例) ESR-UB150AJを使用 50Hz地域

吸込み空気温度 : 30

目標機械室温度 : 38

表より放熱量は724

$$W = H / 18.7(tr - tin) = 724 / 18.7(38 - 30) = 4.8\text{m}^3/\text{min}$$

余裕として10%みてください。

なお、換気扇のカタログから換気扇を選定してください。

(5)コンデンシングユニットはボイラ、加熱炉などの火気設備のない室に設置してください。止むを得ない場合は、耐火防熱壁を設けて火気と隔離してください。また、付近には可燃物を堆積しないでください。



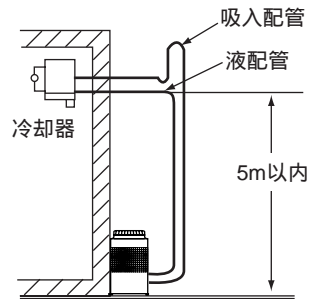
### 3.3.2 冷凍設備機器の位置関係

#### (1) コンデンシングユニットと冷却器の高低差

##### 冷却器が上の場合

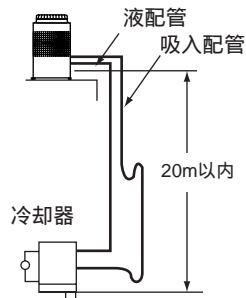
冷却器を冷凍機より上方に設置する場合の高低差は5m以内としてください。

高低差が大きいと液冷媒のヘッド差による圧力損失のため、フラッシュガスが発生する場合があります。



##### 冷却器が下の場合

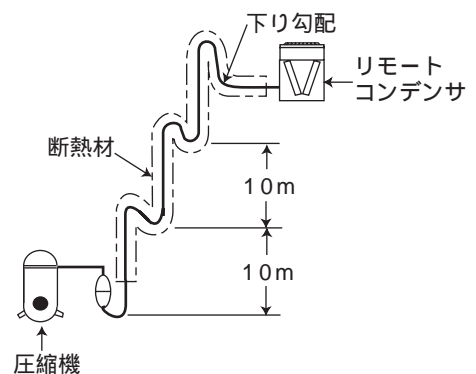
冷却器をコンデンシングユニットより下方に設置する場合、油戻りが十分行える吸込配管にする必要があります。高低差20m以内とし、5m毎にトラップを設けてください。



#### (2) コンデンシングユニットとリモートコンデンサの高低差

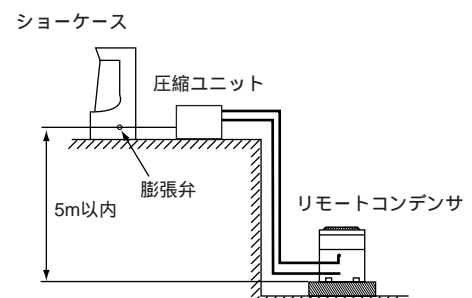
##### リモートコンデンサが上の場合

吐出配管は直管相当長さで45m以下、立上がり高さは全高さが25m以下としてください。また立上がり高さが10m以上となる場合には10m毎にトラップを設け、吐出配管を耐熱性材料（例えばグラスウール）で断熱してください。立上がりのある場合には、一旦リモートコンデンサ入口より高い位置まで立上げてから下り勾配でリモートコンデンサへ接続してください。



##### リモートコンデンサが下の場合

リモートコンデンサは圧縮ユニットより上方に置くのが望ましく、やむをえず下方に置く場合でも5m以内としてください。さらに、膨張弁とリモートコンデンサの高低差が大きいと液冷媒のヘッド差による圧力損失のため、フラッシュガスが発生し、冷えが悪くなる場合があります。



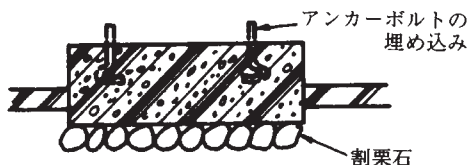
### 3.3.3 基礎工事

基礎はコンデンシングユニットの振動伝達の防止およびコンデンシングユニット自体の異常振動防止のため、コンクリートで施工し十分な強度が必要です。基礎の一例を下記に示します。

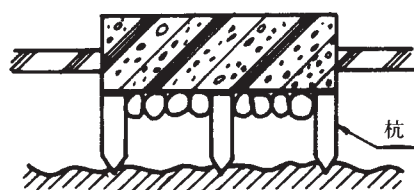
<コンクリートの大きさの目安は製品質量の約3倍の質量となる様に施工してください。(コンクリートの目安比重 $2400\text{kg}/\text{m}^3$ ) >

地面の上の基礎

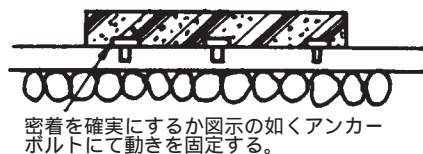
地盤が軟弱でない場合



地盤が軟弱な場合



コンクリート床上的基礎



密着を確実にするか図示の如くアンカーボルトにて動きを固定する。

中間階のコンクリート床上的基礎



据付基礎は各々の機種技術資料に基づいて実施することが必要です。

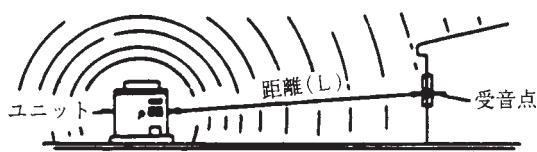
### 3.3.4 騒音対策

住宅地区など騒音が問題になることが予想される場所での設置時には、あらかじめ騒音対策を計画します。騒音対策としては、次の点に配慮してください。

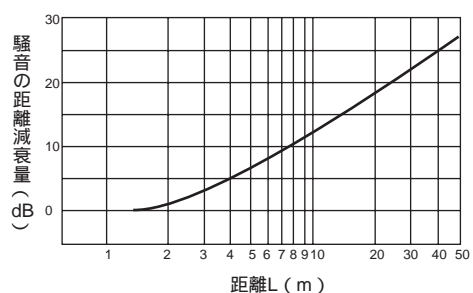
距離をできるだけ大きくする。(距離減衰効果)

十分な距離がとれない場合、防音壁を設ける。

#### (1) 騒音の距離減衰効果



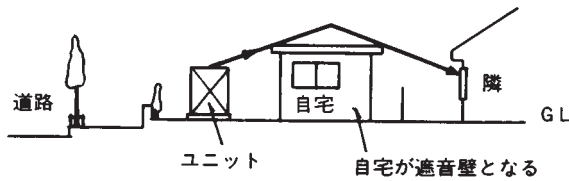
距離減衰計算図



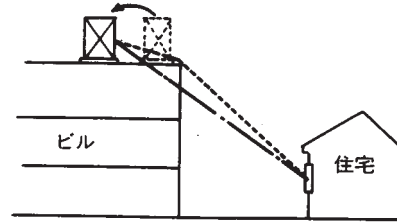
上図のように、半円球状に騒音が拡散したと想定した時の騒音低下量を右図に示します。

上図ユニットの左側に大きな建物等騒音の反響物がある場合、この効果は半減するので注意が必要です。

(2) 騒音の回折減衰効果

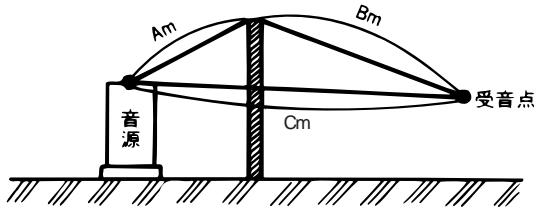


ユニットの位置をずらすことにより回折効果を得る

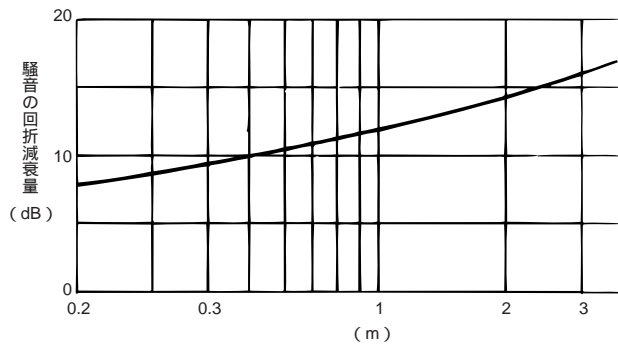


必要に応じ防音壁を設ける

回折減衰計算図



回折減衰量は騒音の周波数によって異なりますが、A + BとCとの距離が大きくなる程、減衰効果が大きくなります。一例としてERAシリーズの場合を下図に示します。



の値は次式によります。  $\Delta L = A + B - C$  (m)

遮音壁を設置する場合の材質は回折減衰量 + 10dB以上の透過損失を有するものを用いてください。

(3) 音の合成

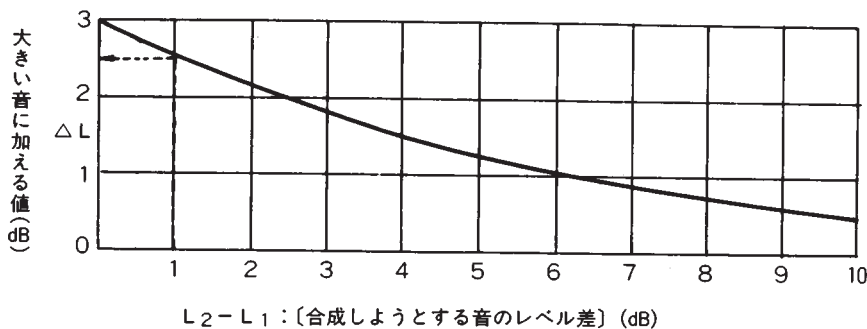
ユニットを複数台設置し、騒音が加算される場合、次の式を用い合成音の値を求めてください。

$$L = L_2 + 10 \log \left( 1 + \frac{1}{10^{\frac{L_2 - L_1}{10}}} \right) \quad (L : \text{合成音})$$

(  $L_1, L_2$  : 合成しようとする2つの音 )

音の合成線図

$10 \log \left( 1 + \frac{1}{10^{\frac{L_2 - L_1}{10}}} \right)$  の値を次の線図で求めることができます。



(計算例)

35dBと34dBの音の合成は  $L_2 - L_1 = 35 - 34 = 1$  dB

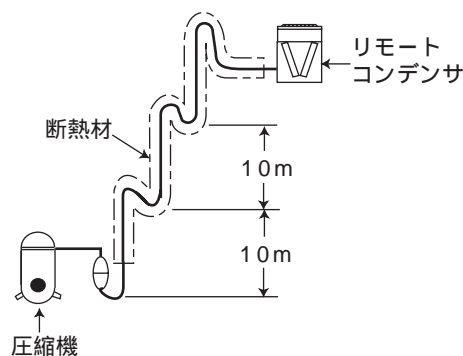
上図から  $L_2 - L_1 = 1$  のとき  $L = 2.5$  となり

合成音) = (大きい方の音) + (  $L$  ) = 35 + 2.5 = 37.5dBとなります。

## 4 . 冷媒配管

### 4.1 吐出配管

吐出配管は直管相当長さで45m以下、立上がり高さは全高さで25m以下としてください。また立上がり高さが10m以上となる場合には10m毎にトラップを設け、吐出配管を耐熱性材料（例えばグラスウール）で断熱してください。



立上がりのある場合には、一旦リモートコンデンサ入口より高い位置まで立ち上げてから下り勾配でリモートコンデンサへ接続してください。

吐出配管は、ユニットの運転条件や配管の形状・長さ・支持方法によっては圧力脈動により振動が大きくなることがあります。

試運転時に振動が大きい場合には支持方法（支持間隔・固定方法等）を変更し、振動ないようにしてください。また、支持金具を建物や天井に取付ける場合には配管の振動が建物に伝わらないように適切な防振を行って下さい。

吐出配管が人体に触れる恐れのある部分には断熱または保護カバーを設けてください。

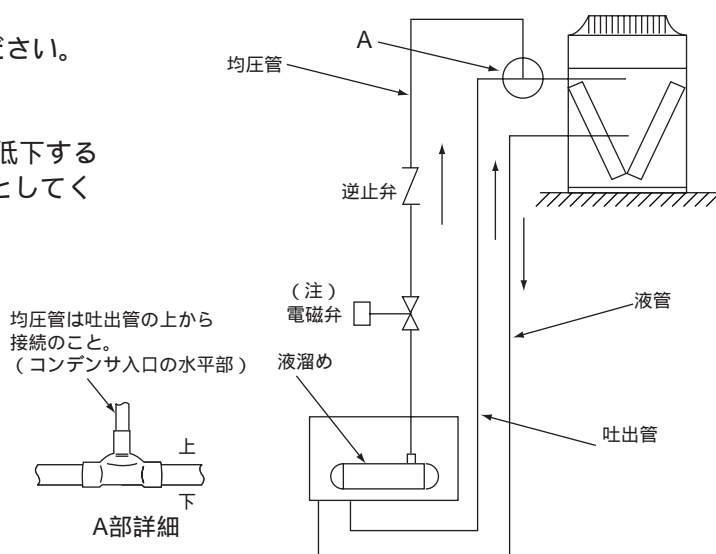
リモートコンデンサ均圧配管（高低差25m以上の場合）

リモートコンデンサと液溜の間に均圧配管を取付けてください。配管サイズは、下表のとおりです。なお、配管途中に逆止弁を液溜側からリモートコンデンサへ流れるように取付けてください。

ユニット形名	配管(mm)	逆止弁サイズ(in)
ER-UB55,75A	6.35	1/4
ER-UB110,150SA	12.7	1/2

均圧管は、吐出管の上から接続してください。  
(コンデンサ入口の水平部：A部)

(注) 寒冷地で外気温度が液溜温度より低下する場合は電磁弁をつけて、停止時閉としてください。



## 4.2 液管

液管内での圧力損失は、膨張弁入口でフラッシュガス(気泡)発生の原因となり、冷凍能力を十分に発揮できなくなりますので圧力損失をできるだけ小さくする処置をとるか、または逆に圧力損失分だけ冷媒液を過冷却してください。

液管中の圧力損失は次のような要因で決まってきます。

- ・冷媒の種類
- ・冷凍能力
- ・運転条件(凝縮温度、蒸発温度)
- ・配管の太さ、長さ
- ・液管の立上がり高さ

### 液管の一般的注意事項

- (1)液管内の圧力損失は、0.02MPa以下が望ましく、(液管内の流速は0.5～1.5m/sにしてください。)また、膨張弁の手前でフラッシュガスを生じやすいようにするため、長さは可能な限り短くし、液-ガス交換熱交換器などにより膨張弁手前で少なくとも0.5～1K過冷却状態に保ってください。
- (2)液管にはドライヤ、ストレーナ、電磁弁などの機器が組込まれるので、これらの機器による圧力損失に注意してください。
- (3)液管の高さによる静圧損失は、たとえば機械室が地階でショーケースが1階にある場合などに生じます。しかし、一度立上がってもショーケース付近で再び液出口と同一水面近くになる場合には高さによる圧力損失を考慮する必要はありません。
- (4)もし液管内でフラッシュガスが発生する場合には各冷却器に均等に配分するようにしなければなりません。
- (5)液電磁弁はできるだけ膨張弁の近くに取り付けてください。

### 4-3 吸入管

配管工事の良否は、ほとんど吸入配管によって決まるといわれるほど重要です。吸入管は運転中、冷媒ガスだけでなく油も冷却器から圧縮機に戻す役目を持っています。

#### 吸入管の一般的注意事項

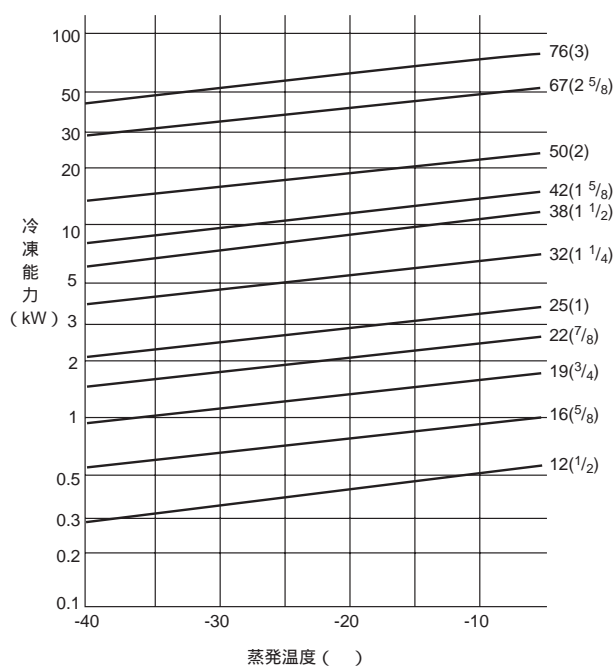
(1)冷媒ガス中に混入している油が、確実に圧縮機に運ばれるだけの速度(横走り管では3.5m/s以上、立ち上がり管6m/s以上)を確保してください。

(2)吸入管の許容最大径

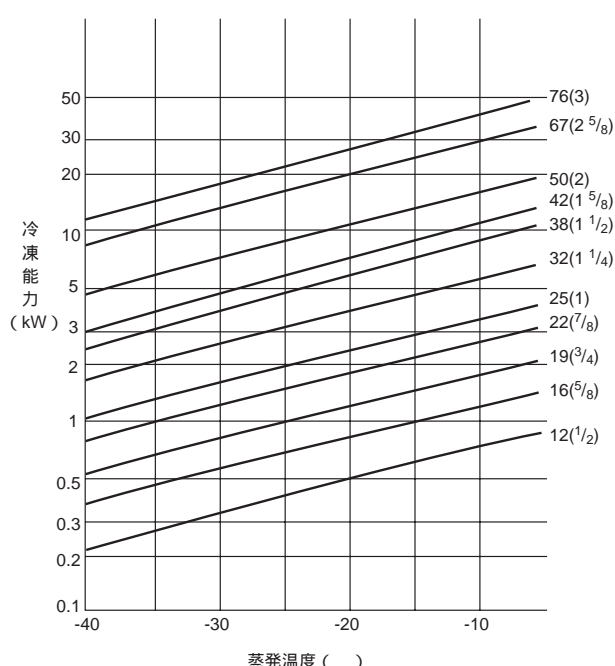
蒸発器に油を溜めずに圧縮機に戻すためには、

- ・冷媒の種類
- ・コンデensingユニットの大きさ(冷凍能力)
- ・軽負荷時の運転条件(主として蒸発温度)
- ・吸入配管の太さと冷媒の流れ方向(立上がりか横走りか)

によって管内の油を確実に運ぶための冷媒の最小ガス流速を決めなければなりません。これを求める簡略図表を下記に参考データとして示します。



R22吸入立上がり管の許容最大管径



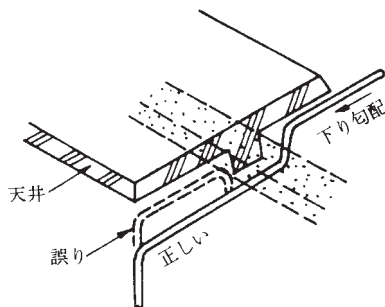
R22吸入水平管の許容最大管径

(3)管、管接手、止弁などは、なるべく少ない方がコストの点でも奨励されます。

(4)過度の圧力損失を起こさないように、また騒音を発しない程度に速度を制限してください。(一般には20m/s以下が目安です)

(5)ガスや油は直線的に進もうとする傾向があり、2つの流れを合流する所は、T接手よりもY接手の方を推奨します。

(6)吸入管では横走り管中に大きなトラップがあると軽負荷のとき、または休止時に油や液冷媒が溜まって、つぎの始動時に一度に圧縮機に戻り、圧縮機で液圧縮機(リキッドハンマ、オイルハンマ)が起こる原因になります。



(7)電装品の上部に配管すれば水滴が落ちて漏電の原因になります。

## 圧力損失による冷凍能力の低下

配管系統の圧力損失が大きいとコンデンシングユニットの冷凍能力が低下します。スーパーマーケットのような所では、予想外に圧力損失が大きくコンデンシングユニットの冷凍能力も小さくなりますので、圧力損失による能力低下を考えて、コンデンシングユニット容量を選定してください。吸入配管が長い場合は、横引き配管を1ランクアップする方法がコンデンシングユニットの容量よりコスト的に有利なことがあるため、章9.「配管相当長別能力表」を目安に配管サイズを選定してください。

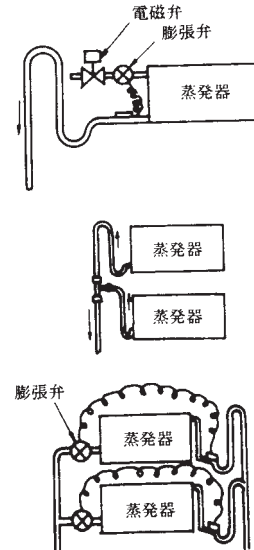
## 吸入管の形状設計の注意事項

### (1) 蒸発器が圧縮機よりも上にある場合の吸入管

蒸発器中の冷媒が運転休止中に液化して、圧縮機に流れ落ちるのを防ぐために、蒸発器を出てすぐのところ、小さなUトラップを設け、それから蒸発器の上限以上に立上げてから圧縮機に連絡します。運転休止の際に必ずポンプダウンを行う方式でもこの方式を採用してください。

2台以上の蒸発器が異なったレベルであってしかも、圧縮機または吸入管がそれより下方にある場合、吸入管は小さいUトラップを通過した後、蒸発器上限以上に立上ってから圧縮機に向かうようにしてください。

他の蒸発器が合流する場合は、油が休止中に逆流しないように接続します。また膨張弁の感温筒が他の吸入ガスの影響を受けないように配管してください。



### (2) 蒸発器が圧縮機よりも下にある場合の吸入管

吸入管の立上がり非常に長いときは、約5m毎にトラップを設けてください。これは油の戻りをよくするためです。この場合はできるだけ、吸入ガスの速度を大きくしてください。

各蒸発器から吸入配管に接続するときは、常に吸入配管の上側に接続します。これは無負荷や軽負荷になったときに主管中に溜まった油や液冷媒が逆流するのを防ぐためです。

2台以上の蒸発器があっても負荷の変動があまり大きくない場合は、下図のように1本の、立上がり管で間にあいます。ただし下部のトラップを出た後は最上の蒸発器の上限以上にまで立上げる必要がある。破線で示した場合はトラップが大きくなりすぎるために休止中に油や液冷媒が多量に溜まり好ましくありません。

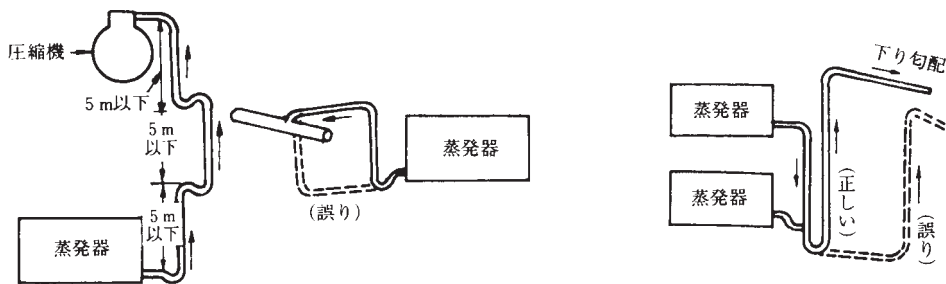
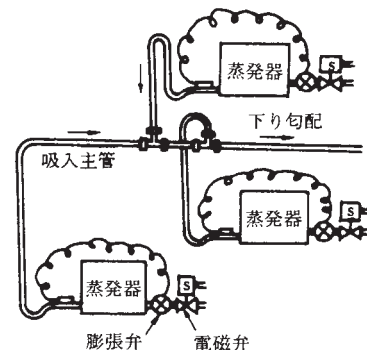


図7-18

### (3) 主吸入管の上下に蒸発器がある場合

吸入主管より下にある蒸発器では、膨張弁の感温筒が液冷媒の影響を受けないよう、蒸発器出口に小さなトラップを設け、立上がり管は吸入主管から休止中に液冷媒や油が流入しないように、吸入主管の上側に逆トラップをつけて連結します。吸入主管の上にある蒸発器では、各蒸発器ごとに独立した電磁弁をつけてください。





## 二重立ち上がり管

マルチ式コンデンシングユニットのように容量制御を行う冷凍装置あるいは蒸発温度の運転範囲が広い低温用冷凍装置などにこの方法を用いて、軽負荷時にも油返送がよくなるようにしてください。

Aの細管は最小負荷のときの油が上る寸法にします。台数制御機構の付いた冷凍装置では、1台における最小負荷状態で決めてください。

太管は全負荷のときAの細管と合わせて圧力損失が予定より大きくなりすぎないように決めてください。

AとBの断面積の総和は、最大負荷での立上がり管で油が返るような単一立上がり管の断面積より大きくしないでください。

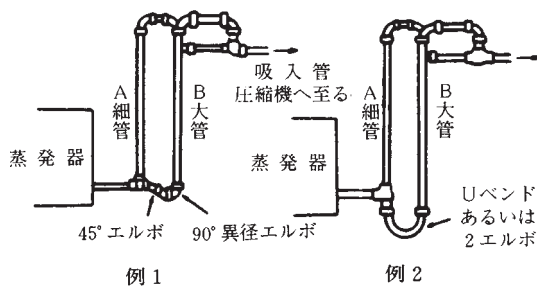
二本の立上がり管の間には下図に示すようなトラップを置いてください。

両方の立上がり管を通して油を返すには十分な管内流速が得られないような台数制御運転(例えば50%運転)のときには少しずつトラップに油が溜まり、ついにはBの太管は油で閉ざされます。

冷媒ガスは立上がり管Aのみを上方に流れるので油を返すには十分な管内流速になって水平吸入主管に至ります。

この場合注意しなければならないのは、A、B両管の間を結ぶオイルトラップを最小限にすることです。オイルトラップの量が多いとクランク室の油の変動が多くなり、また瞬間的に大量の油が返って圧縮機を傷めます。

A管もB管も水平主管に入るとき、上方からループを画いて入っているのは、せっかく持ち運んだ油を下方に戻さないためでもあります。



形名	配管径(側)(mm)	
	太管B	細管A
ER-UB110SA	38.1	15.9
ER-UB150SA	44.5	22.2

## 4.4 冷媒充填量の目安

### 考え方

冷媒量は各部に入っている冷媒を計算して合計してください。許容冷媒量については 章2.3項を参照してください。

$$\begin{aligned} \text{冷媒量} = & \text{吐出配管内冷媒 (A)} + \text{凝縮器内冷媒 (B)} + \text{液管内冷媒 (C)} \\ & + \text{液溜内冷媒 (D)} + \text{液管内冷媒 (E)} + \text{蒸発器内冷媒 (F)} + \text{吸入配管内冷媒 (G)} \end{aligned}$$

吐出配管内冷媒 (A)と液管内冷媒 (C)はリモート空冷式のみです。

### 冷媒量

A : 吐出配管内冷媒 (リモート空冷のみ)

配管径	配管10m当たりの冷媒側容積 (ℓ)	冷媒量 (kg)
15.88	1.4	0.12
19.05	2.2	0.19
22.22	3.1	0.27
25.4	4.0	0.34
31.75	6.4	0.55
38.1	9.6	0.82
44.45	12.85	1.10

B : 凝縮器内冷媒

冷凍機出力 (kW)	冷媒量 (kg)
2.2	0.8
3.0	1.4
3.7	1.4
4.5	2.1
5.5	2.4
7.5	3.2
11.0	5.3
15.0	8.1
18.5	11.0
22.5	11.0



C・E：液管内冷媒

配管径	配管10m当たりの冷媒側容積 (ℓ)	冷媒量 (kg)
9.52	0.49	0.56
12.7	0.90	1.02
15.88	1.51	1.71
19.05	2.18	2.47

D：液溜内冷媒

冷凍機出力 (kW)	冷媒量 (kg)
2.2	1
3.0	2
3.7	2
4.5	2
5.5	3
7.5	4
11.0	5
15.0	7
18.5	9
22.5	10

F：液管内冷媒

	出力 (P)	冷媒量 (kg)	
		UCL 冷凍用	UCR 冷凍用
当社 ユニット クーラ	4	1.1	0.8
	5	1.6	1.1
	6	1.8	1.6
	8	2.4	1.8
	10	3.1	2.4
	15	4.6	3.1
	20	-	3.7
当社冷食平画面ケース (8尺)		2.0	
当社冷食多段ケース (8尺)		3.0	

G：吸入配管内冷媒

配管径	配管10m当たりの冷媒側容積 (ℓ)	冷媒量 (kg)	
		ET = - 10	ET = - 40
19.05	2.2	0.03	0.01
22.22	3.1	0.05	0.02
25.4	4.0	0.06	0.02
28.58	5.2	0.08	0.03
31.75	6.4	0.10	0.03
34.92	7.9	0.12	0.04
38.1	9.6	0.14	0.05
44.45	13.3	0.20	0.07
50.8	17.5	0.26	0.09

## 冷媒量の目安 (例)

当社ユニットクーラと組合せした場合の冷媒量の目安を示します。これは、あくまでも計算値ですので実際と異なる場合があります。下表の冷媒量は計算値に10%加えた値です。

ユニットクーラ	冷媒量 (kg)					
	吸入配管長さ			吐出配管長さ(リモート空冷のみ)		
	10m	30m	50m	10m	30m	45m
UCR-Z4VH	6	8	11	1	4	6
UCR-Z5VH	6	8	11	1	4	6
UCR-Z6VH	7	10	12	1	4	6
UCR-Z8VH	9	11	14	2	4	6
UCR-Z10VH	13	16	20	2	7	10
UCR-Z15VH	18	23	29	3	9	14
UCR-Z20VH	24	29	35	3	10	15

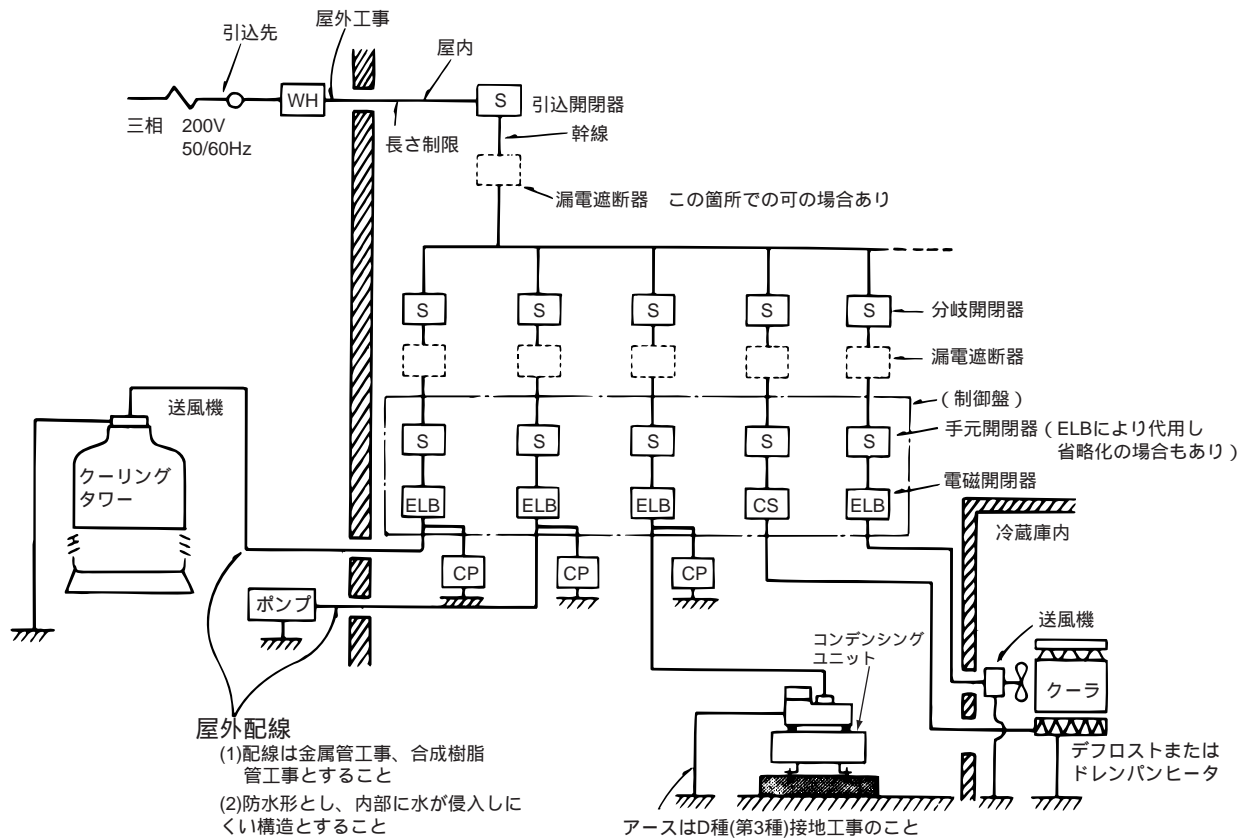
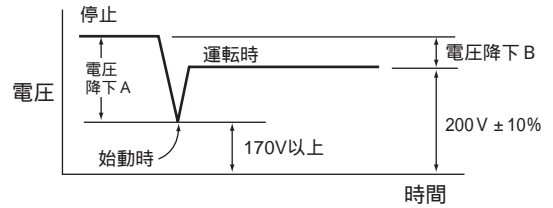
## 5. 電気配線

電気工事を施工する場合には、電力会社に届出て、その内容承認と検査を受けなければなりません。また、電気工事は電気工事士の資格がなければ行うことができません。また、外線工事(電力会社が行う室外部分の配線工事)は、電力会社の直轄工事で行われます。工事内容および検査は、通産省令「電気設備に関する技術基準」その他所轄電力会社の内線規程に従ってください。多くの手続き、検査があるため電気工事が予定通りに進まないことがあるので電気工事はできるだけ、すみやかに手配しておくことが必要です。

コンデンシングユニットの電気工事で、始動時に大きな始動電流が流れるため配線には十分な容量をもたせた工事をするよう注意してください。冷凍機を正常に運転するためには、使用電圧および最低始動電圧が下の線図の範囲内に入っている必要があります。また、一般的な電気工事の概略図を下記に示します。

注) 始動時の電圧は瞬時のため、テスターなどでは測定できませんが、始動時の電圧降下(電圧降下A)は、停止時と運転時の電圧の差(電圧降下B)の約5倍であり、始動時の電圧の概略値は、停止時の電圧から、始動時の電圧降下を差し引いて求めることができます。

$$(\text{電圧降下 A}) \quad 5 \times (\text{電圧降下 B})$$



電気工事概略図

注1) ELB : 漏電遮断器 CS : 電磁接触器 CP : 進相コンデンサ

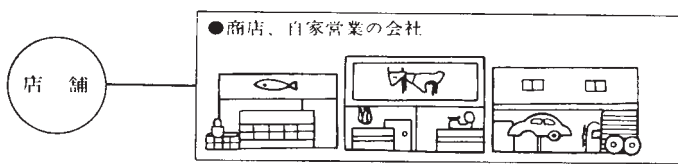
- 2) 漏電遮断器の設置や、設置箇所については電力会社、電気工事者と事前打ち合わせてください。
- 3) 分岐開閉器とは幹線と分岐回路との分岐点から負荷側に取り付ける電源側からみて最初の開閉器を示し、分岐過電流保護器と組み合わせて使用されるのが普通です。また、電動機回路においては、手元開閉器を兼ねることもあります。
- 4) 元開閉器とは電動機、電熱器、電力装置などの始動や停止のために常用する開閉器のことです。(配線用遮断器を含み、操作開閉器ともいいます)

## 5.1 接地工事

D種（第3種）接地工事を行なってください。  
漏電遮断器を設置してください。

## 5.2 漏電遮断器について

「電気設備に関する技術基準」「内線規程」により、人の容易に触れる恐れのある場所に電気機械器具を据付るときは場所の状況に応じて漏電遮断器を取付けなければなりません。  
適用除外も多くあるため、法規を十分理解する必要がありますが、ショーケースを始めとして、冷凍装置にコンデンシングユニットを使用する場合、必ず取付ける必要があると考えられます。



電気温水器、食器洗い機、電気湯沸器、電気洗濯機、扇風機、井戸ポンプ、自動販売機、冷凍ショーケース、肉ひき機、肉切機、魚屋、八百屋のポンプ、普通絶縁の電動工具、工場の工作機械、自動車修理工場で使用する電気機器、沼、井戸、および浴槽などの照明設備、その他電動機類。

### < 地絡遮断装置等の施設 >

第41条 金属製外箱を有する使用電圧が60Vをこえる低圧の機械器具であって、人の容易に触れる恐れのある場所に施設するものに電気を供給する回路には、電路に地絡を生じたときに自動的に遮断する装置を設けなければならない。ただし、次の各号のいずれかに該当する場合は、この限りではない。

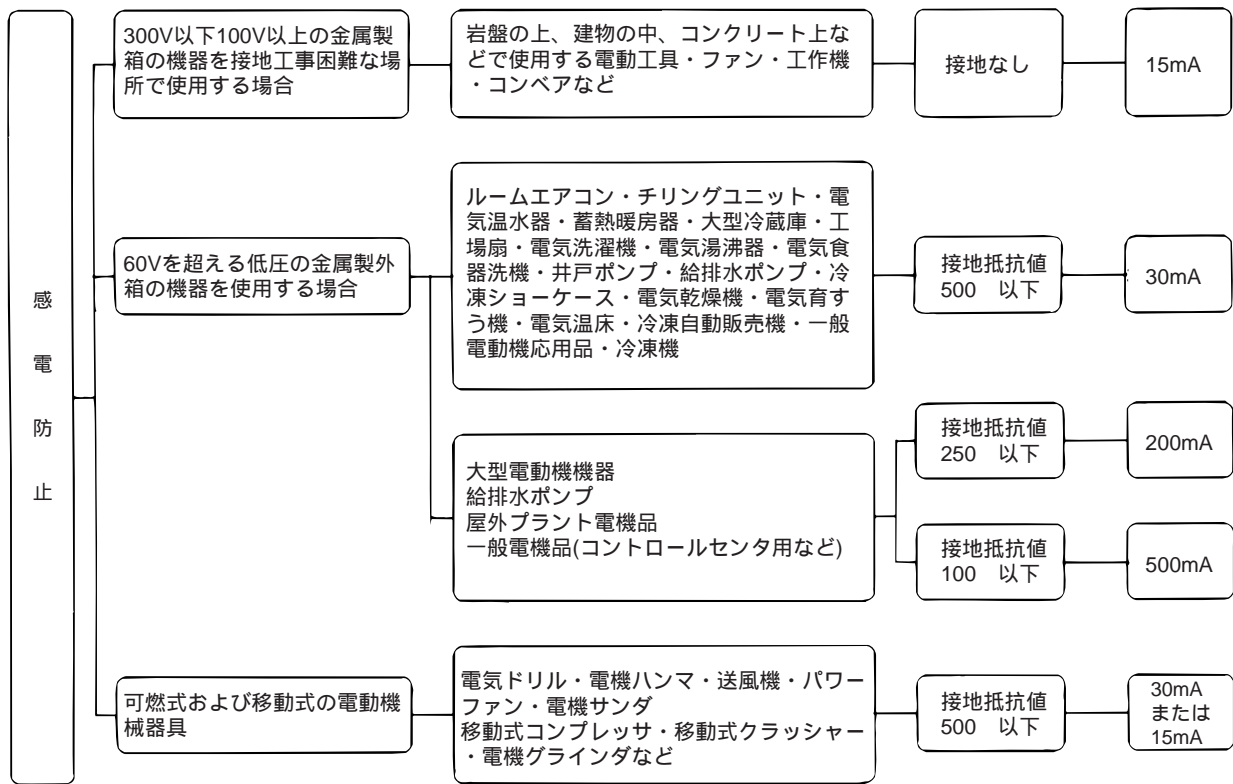
1. 機械器具を取扱者以外の者が出入りできないように設備した場所に施設する場合
2. 機械器具を乾燥した場所に施設する場合
3. 対地電圧が150V以下の機械器具を水気のある場所以外の場所に施設する場合
4. 機械器具に施されたD種(第3種)設置工事または特別第3種設置工事の接地抵抗が3 Ω以下の場合
5. 電気用品取締法の適用を受ける二重絶縁の構造の機械器具を施設する場合
6. 当社電路の電源側に絶縁変圧器(2次電圧が300V以下のものに限る)を施設し、かつ、当該絶縁変圧器の負荷側の電路を接地しない場合
7. 機械器具がゴム、合成樹脂その他の絶縁物で被膜したものである場合
8. 機械器具が誘導電動機の2次側電路に接続されているものである場合
9. 機械器具が第13条〔電路の絶縁〕第7号に掲げるものである場合

### (1) 使用例

<p>NFB: ノーヒューズブレーカ ELB: 漏電遮断器</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 分岐回路の感電防止および過負荷、短絡保護のすべてをELBで行う方式である。</li> <li>・ 地絡の発生した分岐回路のELBのみが作動し、他は連続して給電できる。</li> <li>・ 地絡した回路の発見が容易となる利点がある。</li> <li>・ 主回路への時延形を使用すれば選択遮断もできるので、さらに安全な保護が可能である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主回路の過負荷、短絡保護および感電防止のすべてをELBで行い分岐の過負荷、短絡保護のみ分岐のNFBで行う方式である。</li> <li>・ 分岐定格電流が小さく分岐回路の多い場合には経済的である。</li> <li>・ 地絡の発生場所の発見が容易でなく、また分岐回路の地絡が発生してもELBは動作し、健全な回路の給電も停止する欠点がある。</li> </ul>

(2) 定格感度電流の選定

保護目的、負荷側の保護接地抵抗値により定格感度電流を選定してください。ただし電路の長さがきわめて長い場合には漏洩電流により誤動作することがあります。この場合、漏洩電流の5～10倍程度の感度電流を選定するのが一般的です。



5.3 電気特性

ERA-UB55・75A (-BS)

項目		形名	ERA-UB55A(-BS)	ERA-UB75A(-BS)	
電気特性	電源		三相 200V 50/60Hz		
	ユニット	* 消費電力	kW	5.94/7.11	7.50/8.96
		* 運転電流	A	20.0/23.1	23.8/26.7
		始動電流	A	240/217	240/217
	圧縮機用電動機	定格出力	kW	5.5	7.5
		回転数	min <sup>-1</sup>	2900/3400	
送風機用電動機	定格出力	W	350		
電気工事	クランクケースヒータ	W	72(220V)		
	ユニット	** 電線太さ	mm <sup>2</sup> (m)	8(15)	14(24)
		過電流保護器	手元 A	75	100
		保護器	分岐 A	100	100
		開閉器	手元 A	100	100
		保護器	分岐 A	100	100
	制御回路配線太さ	mm <sup>2</sup>	2		
	接地線太さ	mm <sup>2</sup>	8	14	
進相コンデンサ (圧縮機)	容量	μF	100/75	150/100	
		KVA	1.26/1.13	1.88/1.51	
	電線太さ	mm <sup>2</sup>	5.5		

\* 消費電力、運転電流は、凝縮吸入空気温度32、蒸発温度-15 の場合です。

\*\* ( ) 内の数字は、電圧降下2Vの時の最大こう長を示します。

ESA-UB110・150A (-BS)

項目		形名		ESA-UB110A(-BS)	ESA-UB150A(-BS)	
電気特性	電 源			三相 200V 50/60Hz		
	ユニット	*消費電力	kW	12.0/14.1	14.2/16.9	
		*運転電流	A	41.1/44.0	46.6/51.3	
		始動電流	A	259/238	263/243	
	圧縮機用電動機	定格出力	kW	5.5×2	7.5×2	
		回転数	min <sup>-1</sup>	2900/3400	2900/3400	
送風機用電動機定格出力		W	350×2	350×2		
電気工事	クランクケースヒータ		W	72×2 (200V定格)	72×2 (200V定格)	
	ユニット	電線太さ**		mm <sup>2</sup> (m)	22 (25)	30 (22)
		過電流保護器	手元	A	100	150
			分岐	A	150	200
		開閉器	手元	A	100	200
			分岐	A	200	200
	制御回路配線太さ		mm <sup>2</sup>	2	2	
	接地線太さ		mm <sup>2</sup>	14	22	
	進相コンデンサ (圧縮機)	容量	μF	100×2/75×2	150×2/100×2	
			KVA	1.26×2/1.13×2	1.88×2/1.51×2	
電線太さ		mm <sup>2</sup>	5.5×2			

\*消費電力、運転電流は、凝縮吸入空気温度32、蒸発温度-15 の場合です。

\*\* ( ) 内の数字は、電圧降下2Vの時の最大こう長を示します。

ER-UB55・75A

項目		形名		ER-UB55A	ER-UB75A	
電気特性	電 源			三相 200V 50/60Hz		
	ユニット	*消費電力	kW	6.47/7.51	7.67/8.86	
		*運転電流	A	20.6/23.1	25.3/27.3	
		始動電流	A	240/217	240/217	
	圧縮機用電動機	定格出力	kW	5.5	7.5	
		回転数	min <sup>-1</sup>	2900/3400	2900/3400	
電気工事	クランクケースヒータ		W	72	72	
	ユニット	電線太さ**		mm <sup>2</sup> (m)	8 (15)	14 (24)
		過電流保護器	手元	A	75	100
			分岐	A	100	100
		開閉器	手元	A	100	100
			分岐	A	100	100
	制御回路配線太さ		mm <sup>2</sup>	2	2	
	接地線太さ		mm <sup>2</sup>	8	14	
	進相コンデンサ (圧縮機)	容量	μF	100/75	150/100	
			KVA	1.26/1.13	1.88/1.51	
電線太さ		mm <sup>2</sup>	5.5	5.5		

\*消費電力、運転電流は、凝縮吸入空気温度32、蒸発温度-15 の場合です。

\*\* ( ) 内の数字は、電圧降下2Vの時の最大こう長を示します。

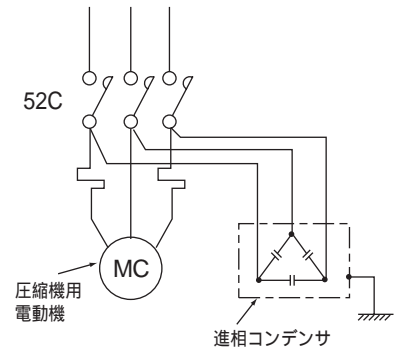
項目		形名		ER-UB110SA	ER-UB150SA	
電気特性	電 源			三相 200V 50/60Hz		
	ユニット	*消費電力	kw	11.82/13.79	14.33/17.12	
		*運転電流	A	37.7/43.0	45.7/53.3	
		始動電流	A	259/238	263/243	
	圧縮機用電動機	定格出力	kw	5.5×2	7.5×2	
	回転数	min <sup>-1</sup>	2900/3400	2900/3400		
電気工事	クランクケースヒータ		W	72×2 (220V定格)	72×2 (220V定格)	
	ユニット	電線太さ**		mm <sup>2</sup> (m)	22 (25)	30 (22)
		過電流	手元	A	100	150
		保護器	分岐	A	150	200
		開閉器	手元	A	100	200
		容量	分岐	A	200	200
	制御回路配線太さ		mm <sup>2</sup>	2	2	
	接地線太さ		mm <sup>2</sup>	14	22	
	コンデンサ (圧縮機)	進相	容量	μF	100×2/75×2	150×2/100×2
				KVA	1.26×2/1.13×2	1.88×2/1.51×2
電線太さ		mm <sup>2</sup>	5.5×2	8.0×2		

\*消費電力、運転電流は、凝縮吸入空気温度32、蒸発温度-15 の場合です。  
 \*\* ( ) 内の数字は、電圧降下2Vの時の最大こう長を示します。

#### 5.4 進相コンデンサ設置の注意

圧縮機用進相コンデンサを設置する場合

5.3 項の電気特性一覧表を参照して、現地にて手配の上、右図の通り、圧縮機用電磁接触器 (52C) の2次側に接続してください。

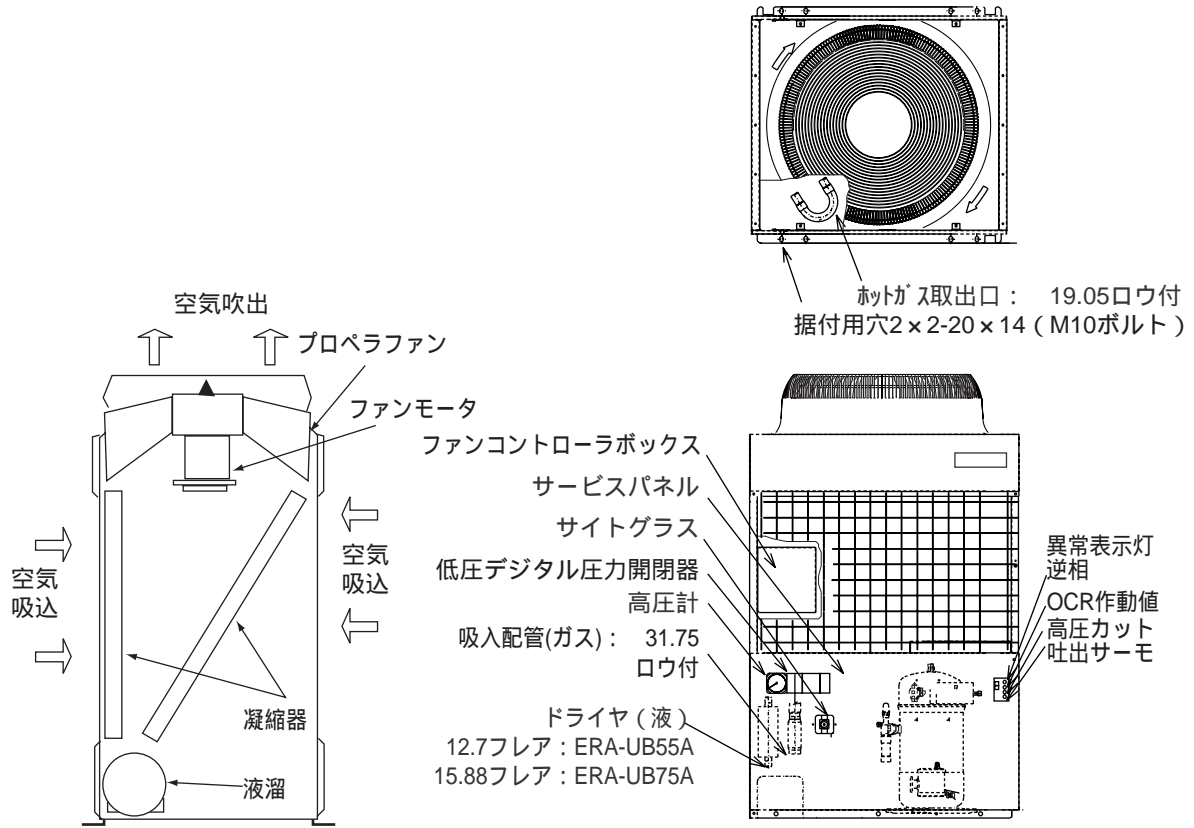


# . 工事

## 1. 据付

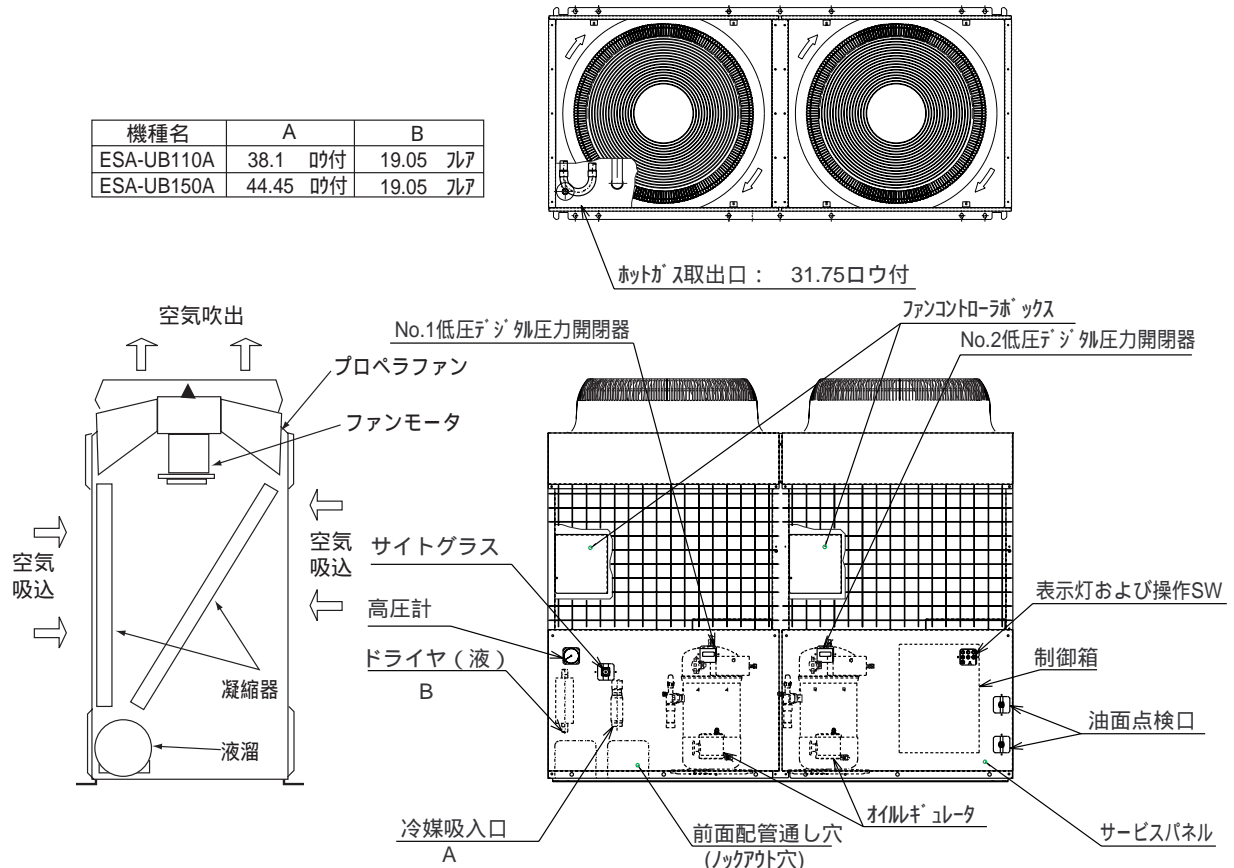
### 1.1 各部の名称

ERA-UB55・75A (-BS)



ESA-UB110・150A (-BS)

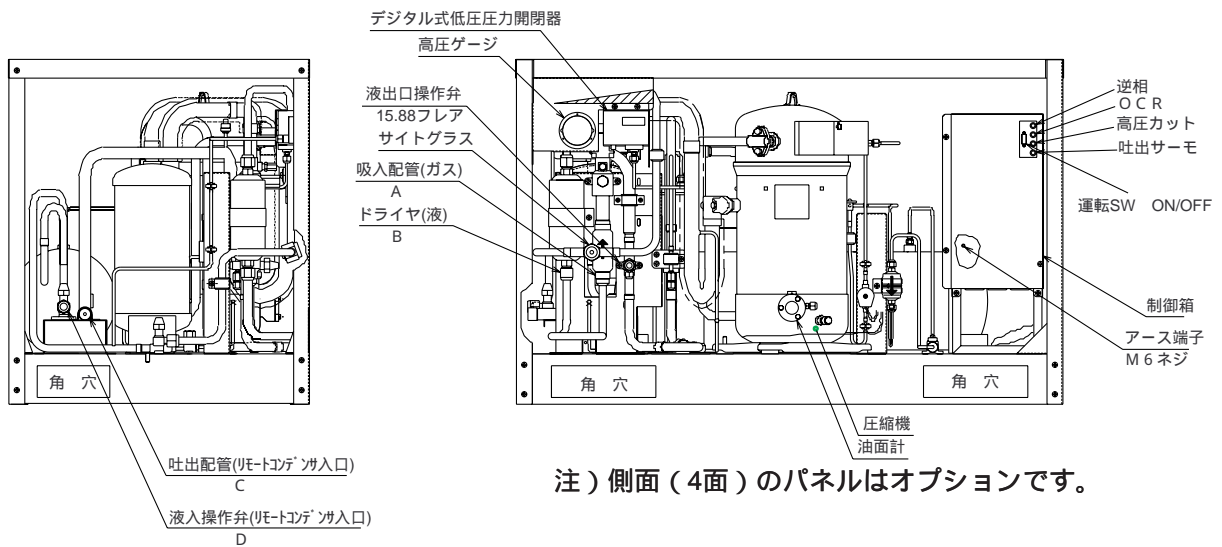
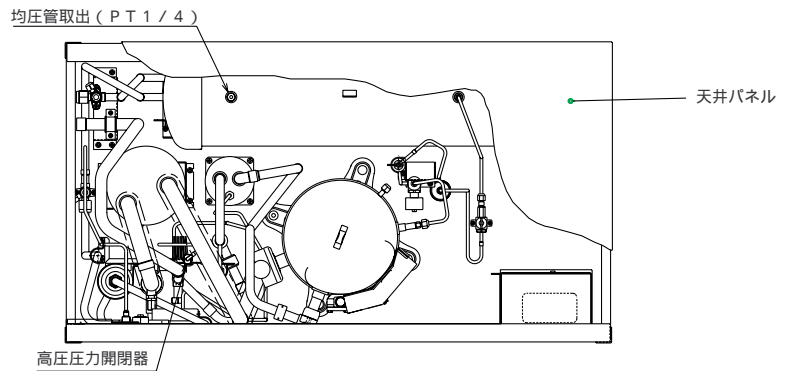
機種名	A	B
ESA-UB110A	38.1 口付	19.05 7/8
ESA-UB150A	44.45 口付	19.05 7/8





# ER-UB55・75A

機種名	ER-UB55A	ER-UB75A
A	31.75口ウ付	31.75口ウ付
B	12.7フレア	15.88フレア
C	22.2口ウ付	25.4口ウ付
D	12.7フレア	15.88フレア

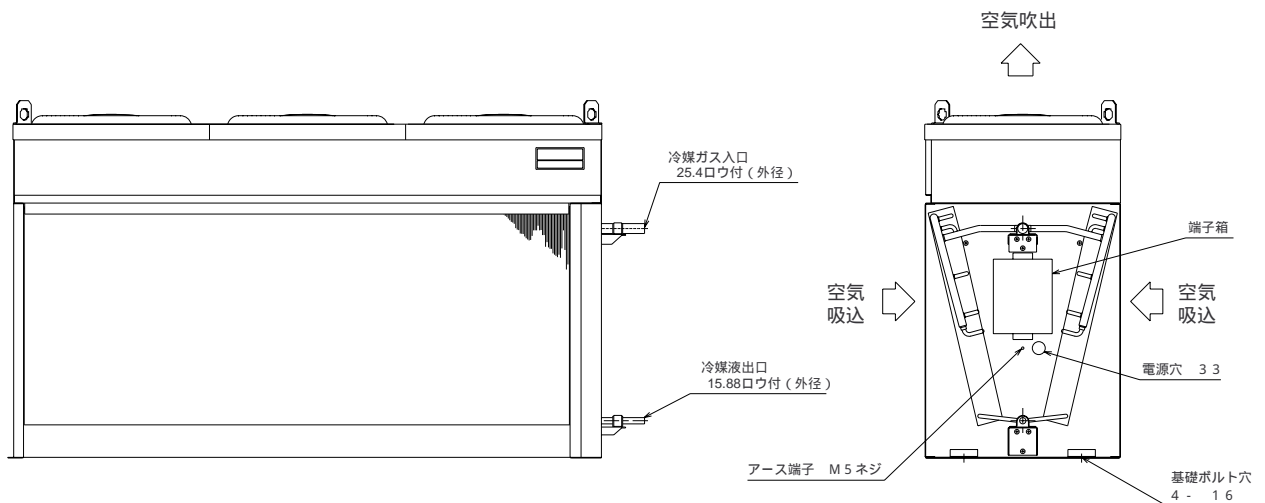


注) 側面(4面)のパネルはオプションです。

## オプションパネル使用の場合

低騒音仕様として使用される場合は、オプションパネル(別売: NP-75A)を取付けてください。  
(ER-UB55,75A共通)

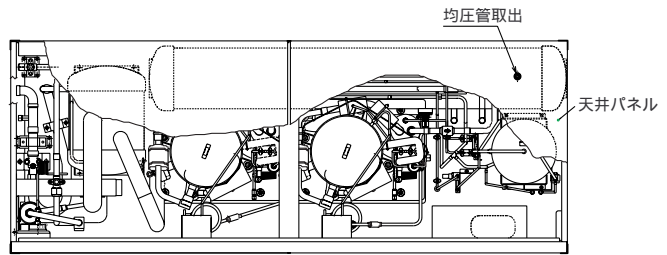
## リモートコンデンサ RM-55・75・92G1 (-BS)



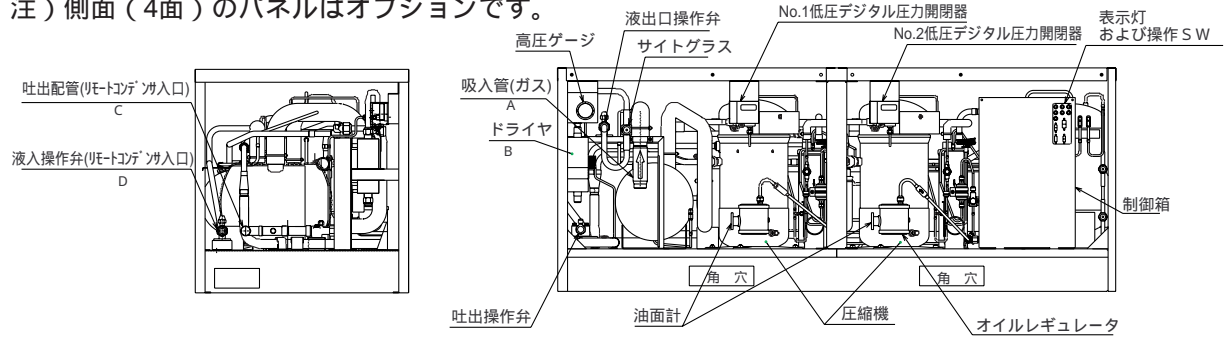


ER-UB110・150SA

機種名	ER-UB110SA	ER-UB150SA
A	38.1口ウ付	44.45口ウ付
B	19.05フレア	19.05フレア
C	31.75口ウ付	31.75口ウ付
D	19.05フレア	19.05フレア



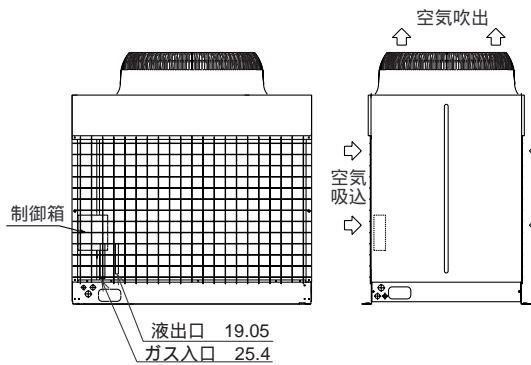
注) 側面(4面)のパネルはオプションです。



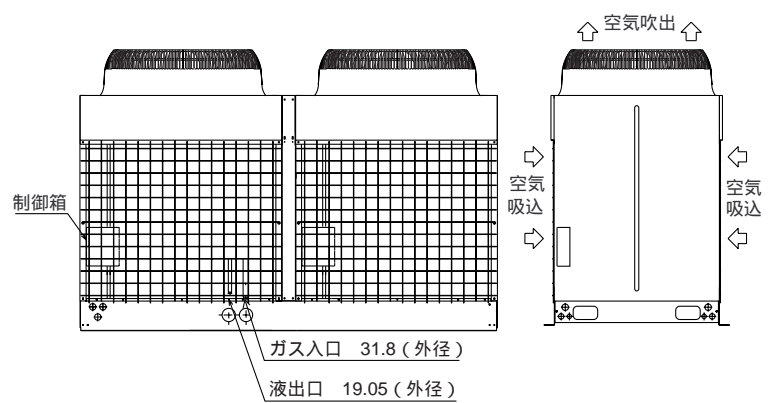
オプションパネル使用の場合

低騒音仕様として使用される場合は、オプションパネル(別売: NP-150A)を取付けてください。  
(ER-UB110・150A共通)

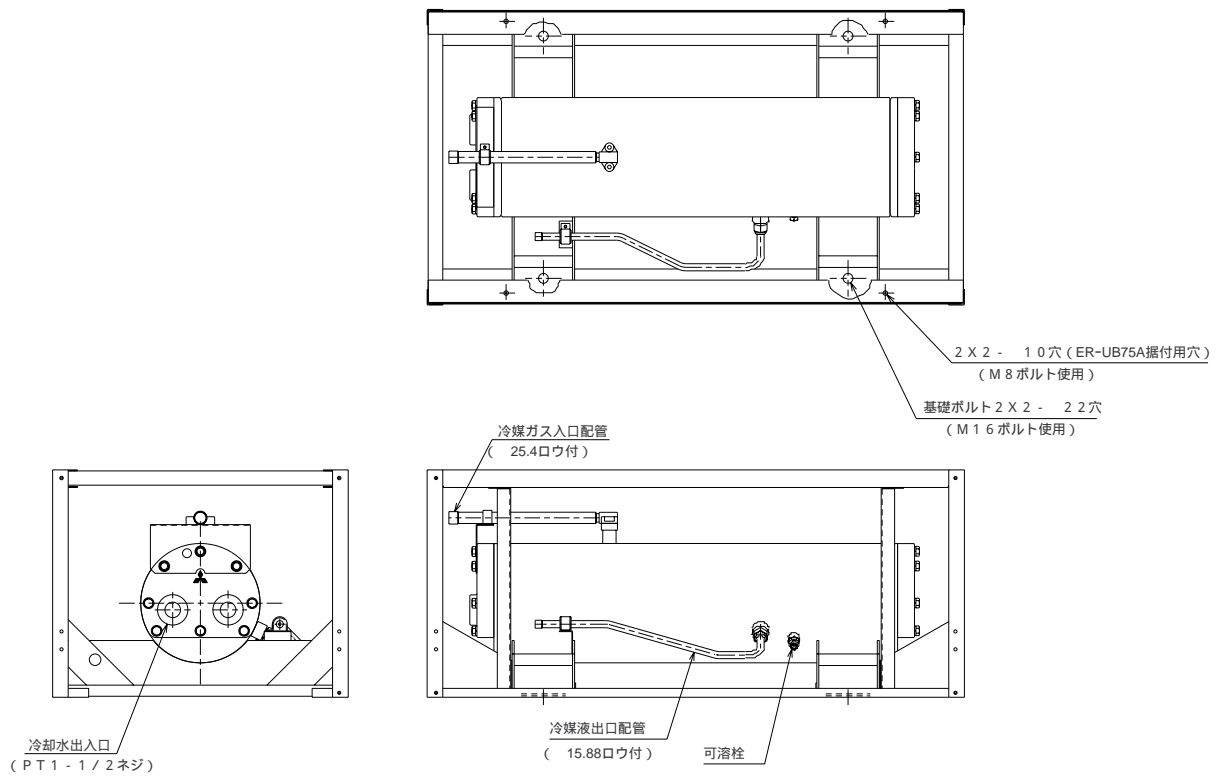
リモートコンデンサ RM-110J (-BS)



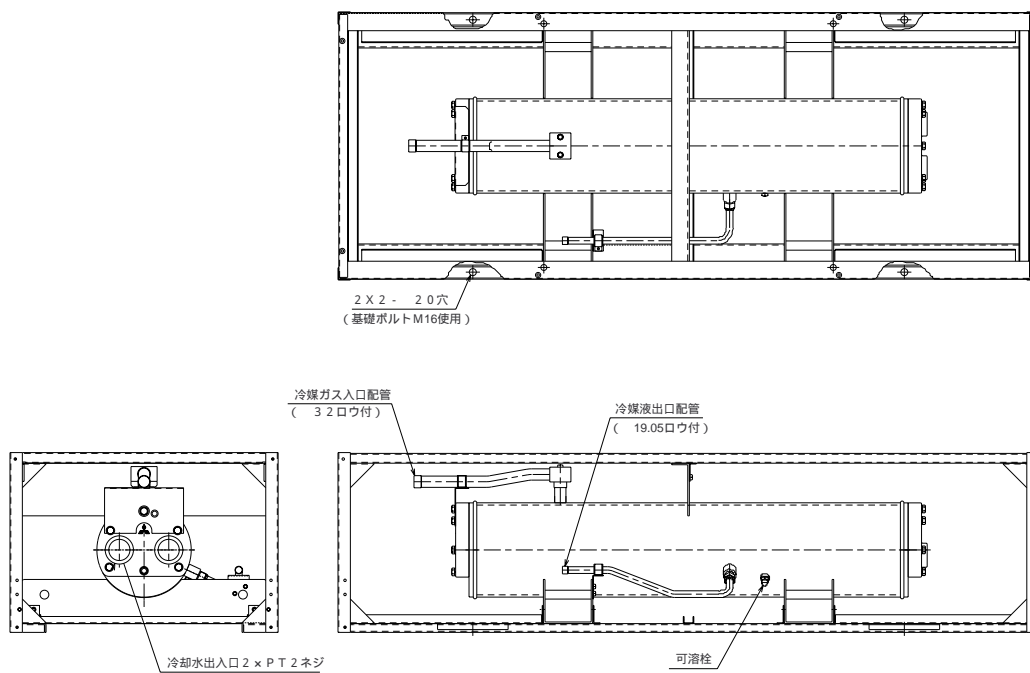
RM-150J (-BS)



RMW-75A(ERW-UB55・75A用水冷コンデンサ)



RMW-150A(ESW-UB110・150A用水冷コンデンサ)



## 1.2 搬入（吊り下げ）

ERA, ESA形の場合

### (1) 製品運搬時のご注意

製品は、PPバンドによって梱包していますが、このPPバンドに荷重のかかる吊下げはしないでください。

ユニットは垂直に、搬入してください。

### (2) 製品吊下げ時のご注意

製品を吊下げて搬入する場合はロープをユニット下に通し、前後各2ヶ所の吊部を使用してください。ロープは、必ず4ヶ所吊とし、ユニットに衝撃を与えないようにしてください。

ロープ掛けの角度は下図のように40°以下にしてください。

ロープは7m以上のものを2本使用してください。

製品の吊下げを行う場合、ダイワク足のロープ吊部にて吊下げてください。また、適宜、ユニットが横ずれしないように固定し、確実に4点支持で実施してください。3点支持で運搬・吊下げを行いますと不安定となり、落下の原因になります。

吊下げロープの太さは、ロープ吊部の大きさに合ったロープを使用してください。

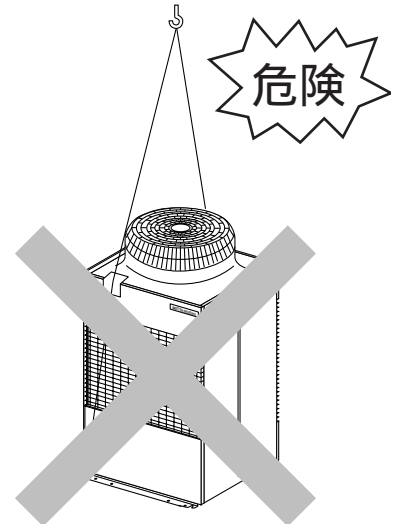
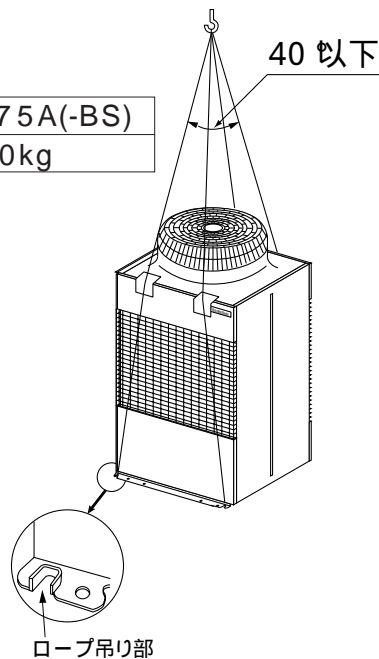
細すぎるロープを使用すると、ロープが切れて製品が落下する危険があります。

太すぎるロープを使用すると、引っ掛かり部からロープが外れ、製品が落下する危険があります。

ERA形

製品質量

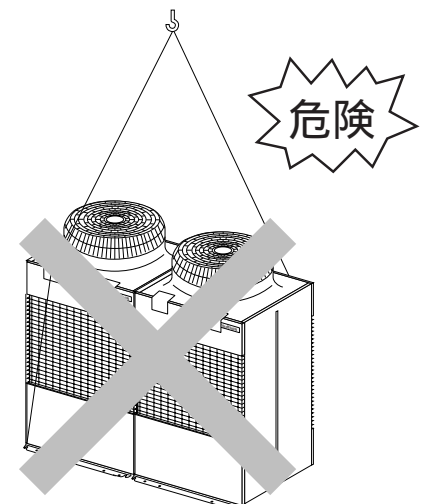
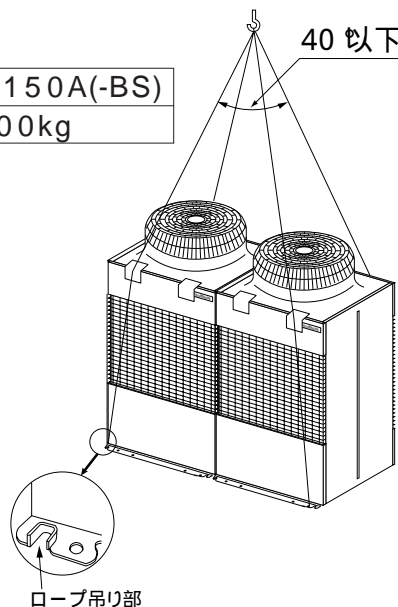
ERA-UB55A(-BS)	ERA-UB75A(-BS)
265kg	280kg



ESA形

製品質量

ESA-UB110A(-BS)	ESA-UB150A(-BS)
570kg	600kg



## ER形の場合

### (1) 製品運搬時のご注意

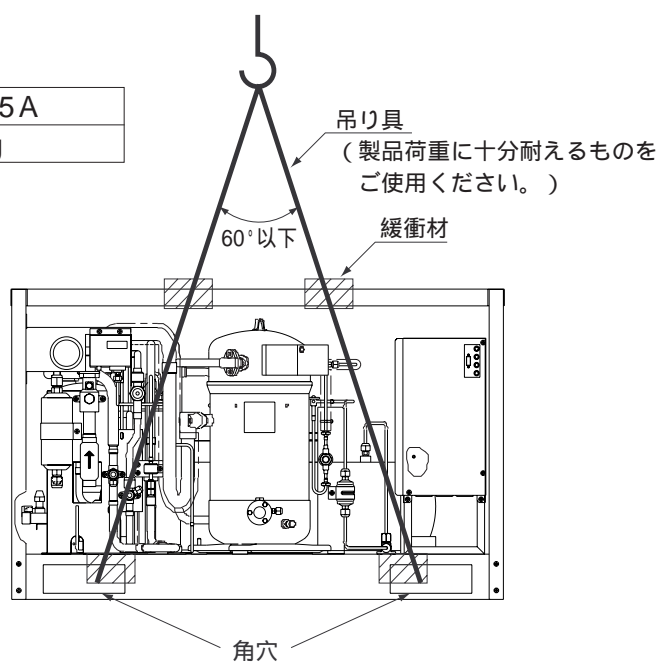
ユニットは垂直に、搬入してください。

### (2) 製品吊下げ時のご注意

製品を吊下げて搬入する場合はロープをユニット下に通し、前後各2ヶ所の吊部を使用してください。  
 ロープは、必ず4ヶ所吊とし、ユニットに衝撃を与えないようにしてください。  
 ロープ掛けの角度は下図のように60°以下にしてください。  
 ロープは7m以上のものを2本使用してください。  
 吊下げロープの太さは、ロープ吊部の大きさに合ったロープを使用してください。  
 細すぎるロープを使用すると、ロープが切れて製品が落下する危険があります。

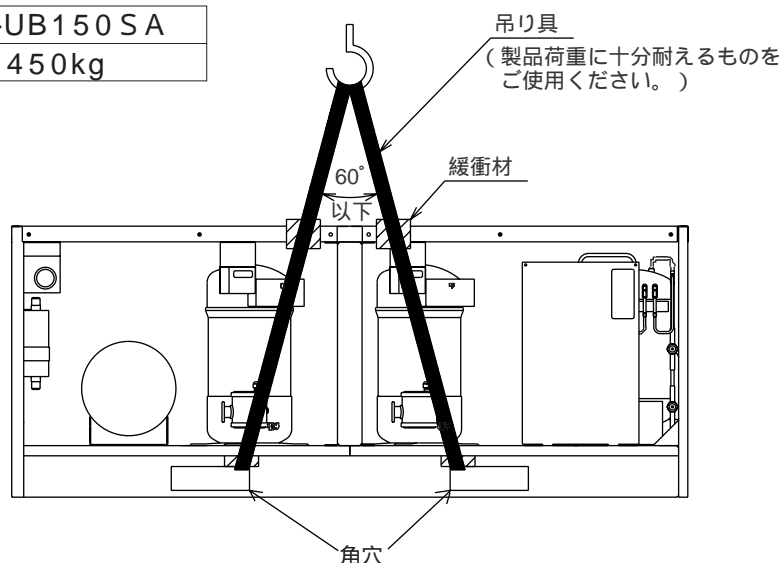
#### ER形 製品質量

ER-UB55A	ER-UB75A
200kg	200kg



#### ER形 製品質量

ER-UB110SA	ER-UB150SA
450kg	450kg



### (3) 製品開梱時のご注意

包装用のポリ袋で子供が遊ばないように、破ってから廃棄してください。窒息事故の原因になります。

### 1.3 据付工事

#### 1.3.1 基礎工事

ユニットの基礎は、コンクリート又はアングル等の強固な基礎で、水平になるようにしてください。基礎が平坦でない場合や弱い場合は、異常振動や異常騒音の発生原因となりますのでご注意ください。  
< 強固な基礎：目安として製品質量の約3倍以上の質量物体（コンクリート等）が必要です。 >

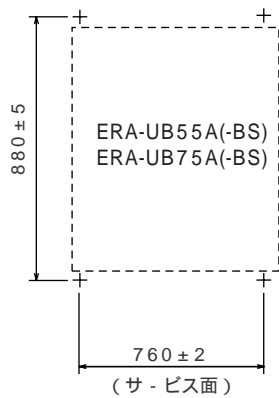
#### 1.3.2 アンカーボルト位置

ユニットが地震や突風などで倒れないように、下図の位置をボルトで強固に固定してください。M10、M12アンカーボルトは、現地手配です。

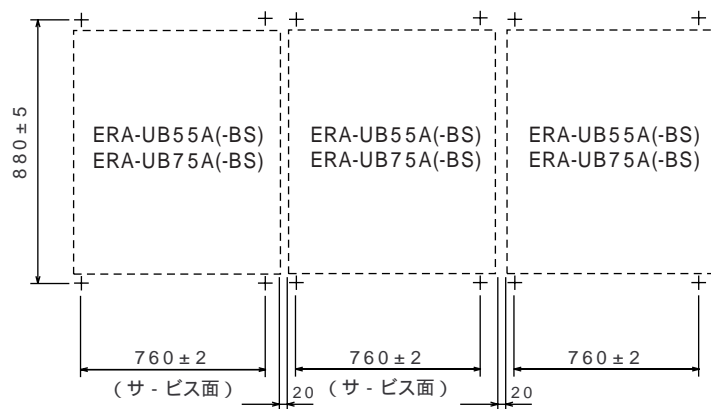
- 注） 1．据付ボルトは必ず使用し、基礎を確実に固定してください。  
2．必ず基礎ボルト用穴の数だけ固定してください。  
3．集中設置時、ユニット間には20 mmのすきまを設けてください。

#### ERA-UB55・75A(-BS)形

##### 単独設置

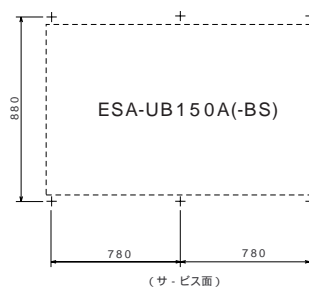


##### 集中設置

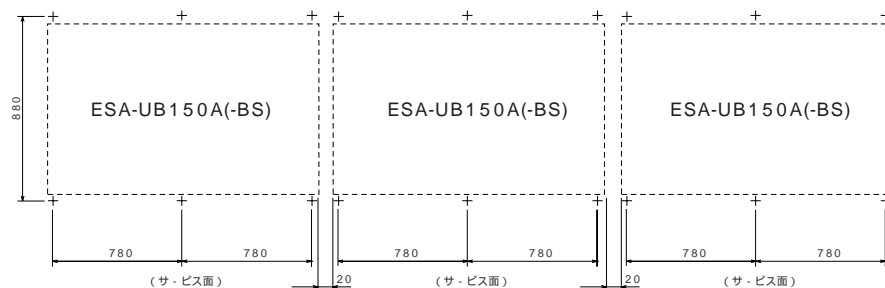


#### ESA-UB110・150A(-BS)形

##### 単独設置



##### 集中設置

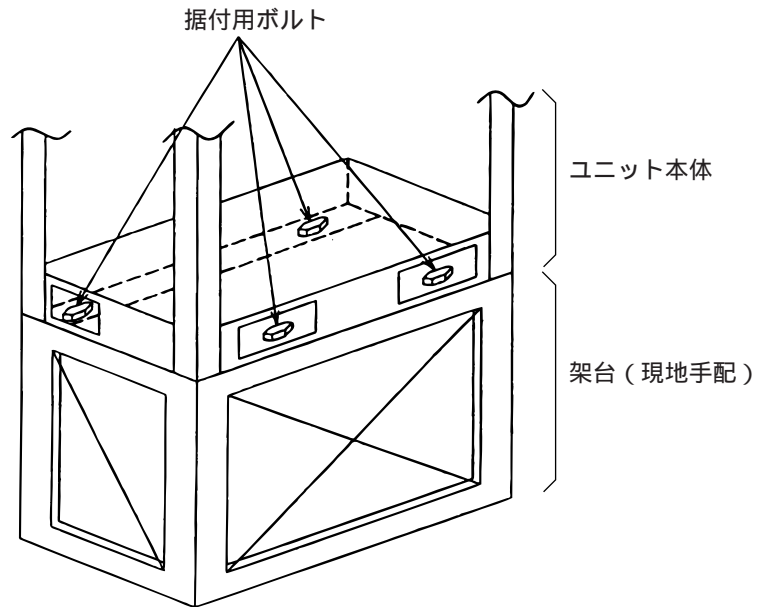


ER-UB55・75A形、ER-UB110・150SA形

ユニットが地震などで倒れないように、下図の位置を4カ所ボルトで強固に固定してください。

ER-UB55,75A：M10アンカーボルト（現地手配）

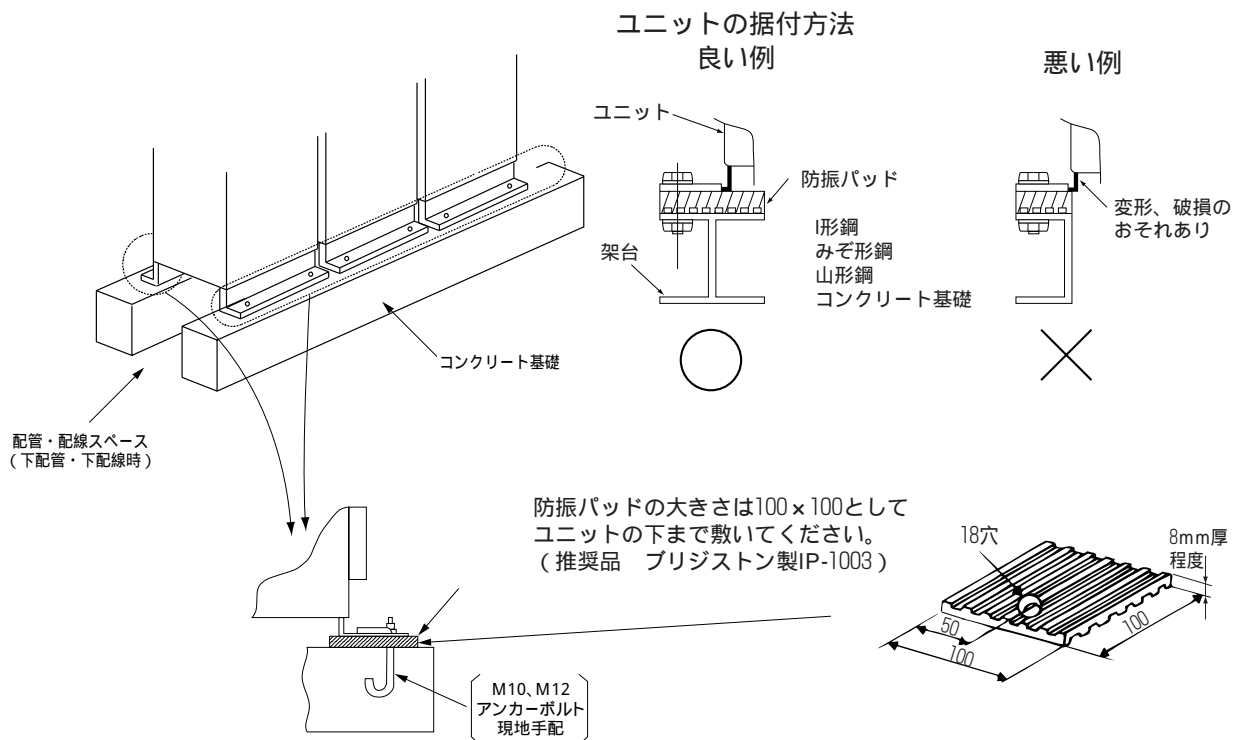
ER-UB110,150SA：M12アンカーボルト（現地手配）



- 注) 1．据付ボルトは必ず使用し、基礎を確実に固定してください。  
 2．集中設置時、ユニット間には10mmの隙間を設けてください。

### 1.3.3 防振工事

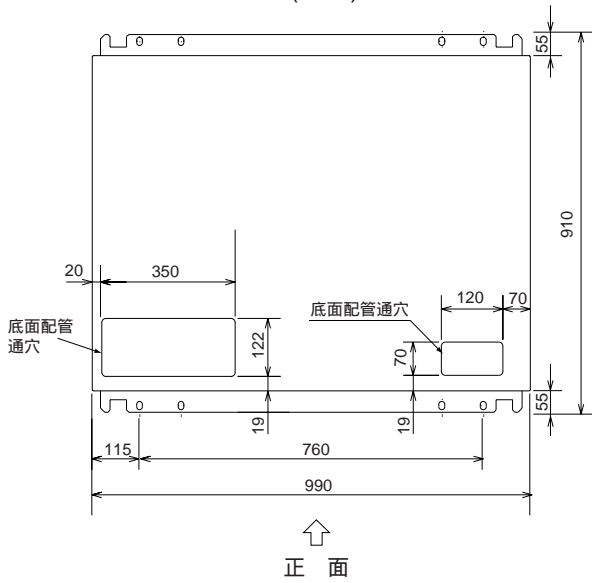
据付条件によっては、振動が据付部から伝搬し、床や壁面から、騒音や振動が発生する場合がありますので、十分な防振工事（防振パッド、防振架台など）を行ってください。



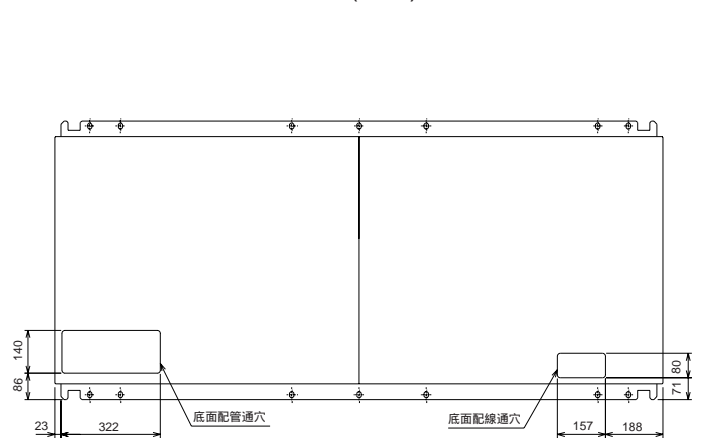
### 1.3.4 下配管・下配線時の注意

記入寸法の参考例です。工事説明書等の指定寸法を守ってください。

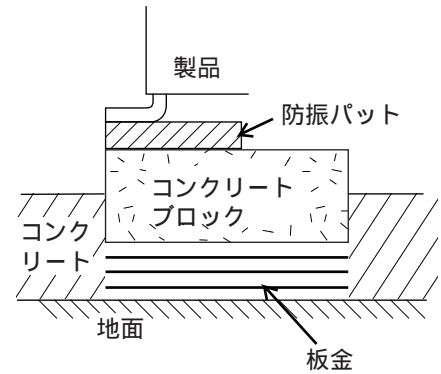
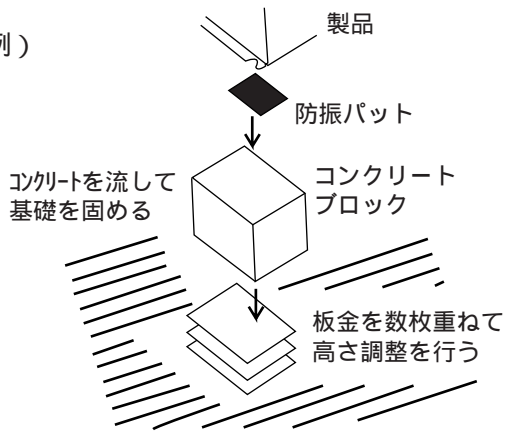
ERA-UB55・75A(-BS)形



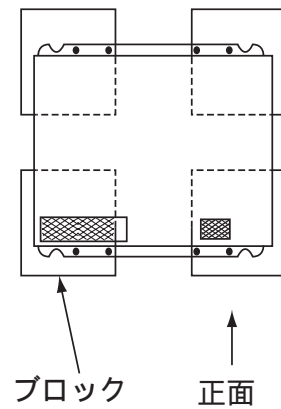
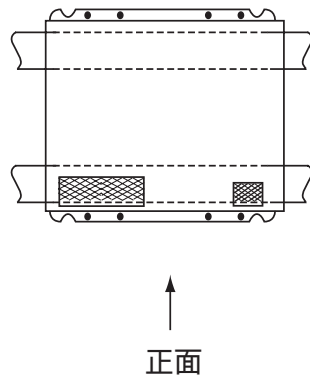
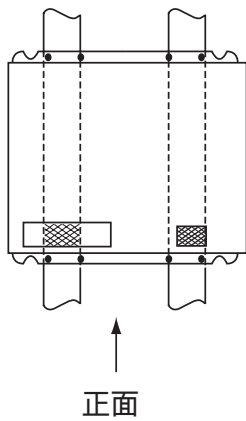
ESA-UB110・150A(-BS)形



(工事例)



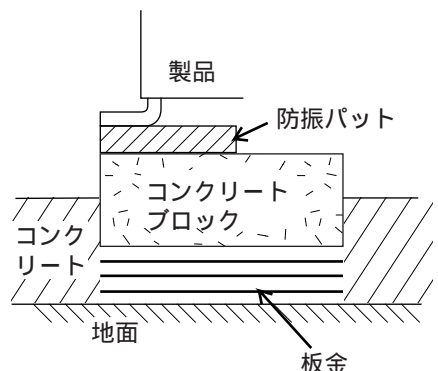
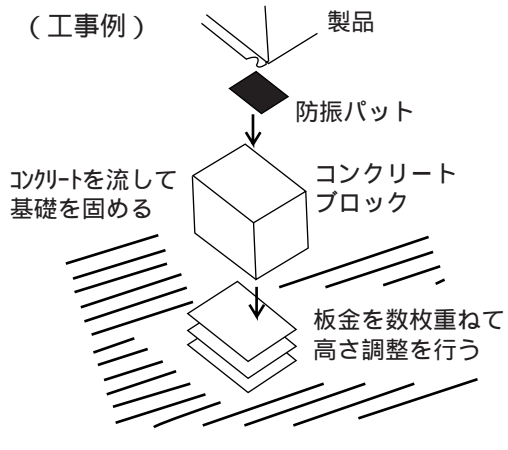
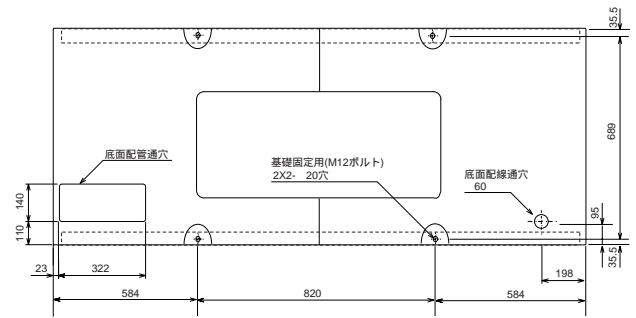
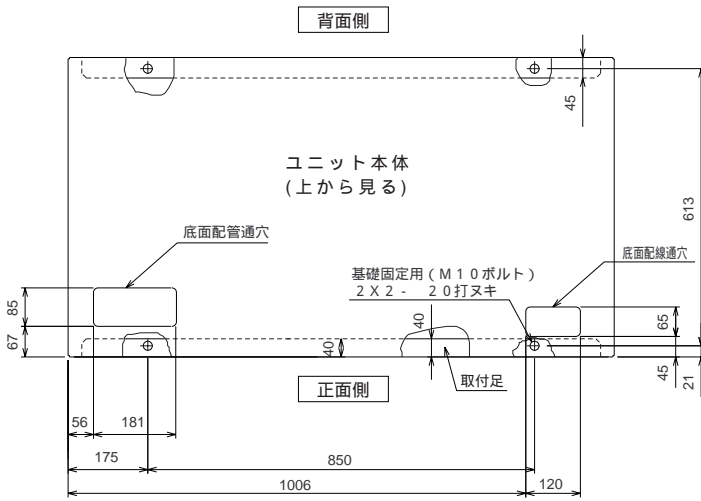
下図のような基礎や架台の施工の場合には、貫通穴が塞がれるため、下配管および下配線ができなくなります。



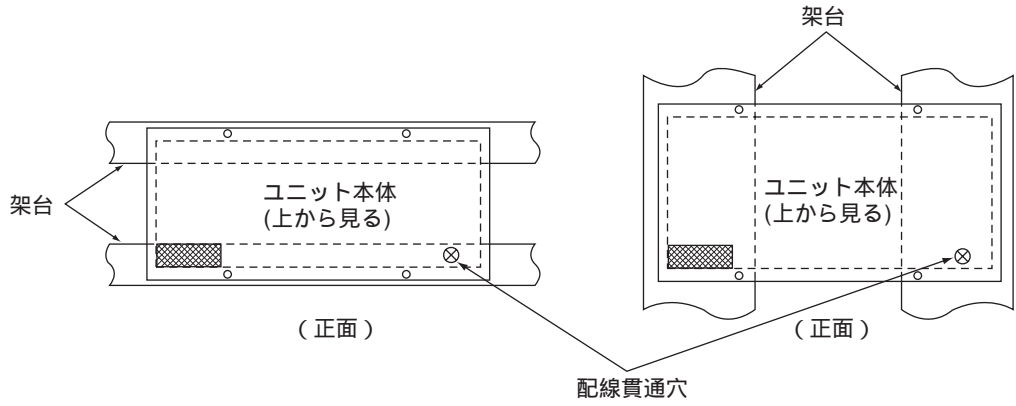


ER-UB55・75A形

ER-UB110・150SA形



下図のような基礎や架台の施工の場合には、貫通穴が塞がれるため、下配管及び下配線ができなくなりますので、貫通穴を利用する場合にはその部分を塞がないようにしてください。



### 1.3.5 水凝縮器の据付場所

#### 設置場所

水凝縮器 R MW-75・150 A は、屋内置き専用です。水凝縮器を圧縮機ユニット上段に積んだ場合、結露水が垂れてくる可能性があります。ご注意ください。

#### 高低差

水凝縮器と圧縮機ユニットは、図 A のように、下方に設置する場合でも、高低差 3 m 以内になるように設置してください。

高低差が大きいと液冷媒のヘッド差による圧力損失のため、フラッシュガスが発生することがあります。

図 B のように、吐出配管は、直管相当長さで 4.5 m 以下、立上高さは全高で 2.5 m 以下としてください。また、立上がり高さが 1.0 m 以上となる場合には、1.0 m 毎にトラップを設け、吐出配管を耐熱性材料（例えば発泡ウレタンフォーム等）で断熱してください。

立上りのある場合、いったん水凝縮器入口より、高い位置まで立上げてから、下り勾配で水凝縮器へ接続してください。

吐出配管は、冷凍機の運転条件や配管の形状・長さ・支持方法によっては圧力脈動により振動が大きくなる場合があります。試運転時に振動が大きい場合には支持方法（支持間隔・固定方法等）を変更し、振動しないようにしてください。また支持金具を建物や天井に取付ける場合には、配管の振動が建物に伝わらないように適切な防振を行ってください。

吐出配管が人体に触れる恐れのある部分には断熱または保護カバーを設けてください。

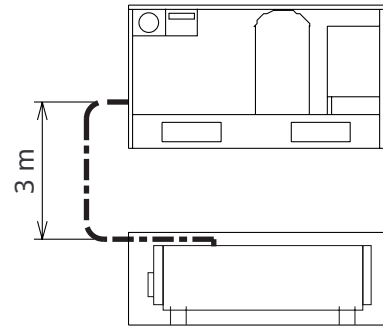


図 A

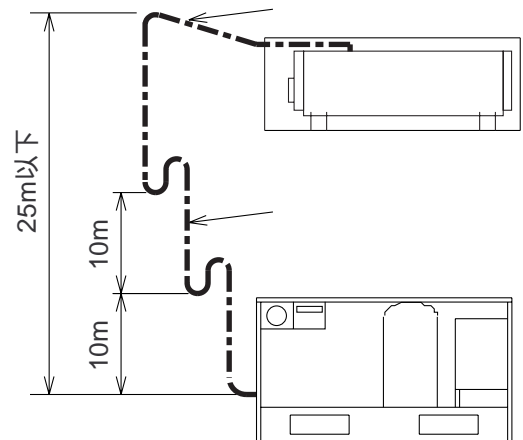


図 B

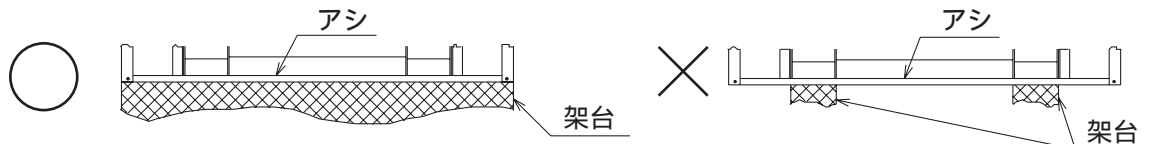
#### 据付工事上の注意

凝縮器の基礎は、屋内に据付けてください。

凝縮器と基礎の間全面に、防振パッド（8～10mm）程度をはさみこんで据付けてください。防振パッド＜推奨品ブリジストン製 1 P - 1 0 0 3 ＞

（特に RMW-150A の場合本体との段積み時に変形する場合があります。）

凝縮器は架台（基礎）上に据付ける場合、アシが全面に載るよう据付けてください。

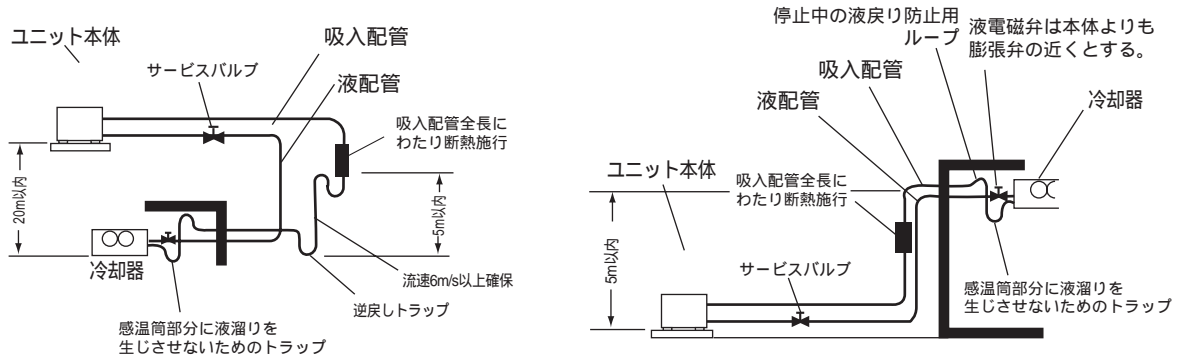


## 2. 冷媒配管

### 2.1 配管施工

#### 2.1.1 一般事項

冷媒配管工事の設計・施工の良否が、冷凍装置の性能や寿命及びトラブル発生に大きな影響を与えますので、高圧ガス保安法及び関係基準によるほか、以下に示す項目に従って設計・施工してください。

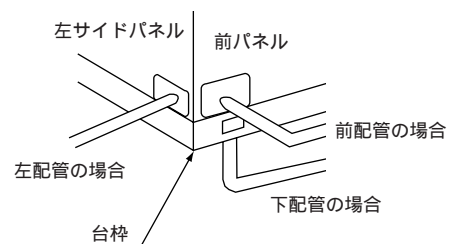


注1) 工場出荷時、ユニット本体には冷媒ガスを内圧が0.1～0.2MPaになる程度封入してあります。水分や異物の混入を防止するため、配管接続直前までは、開放しないでください。

注2) 本体を高所に設置される場合、試運転時やサービス時に冷媒ポンプ等重量物の運搬を考慮した搬入路の確保や、接続配管中、最もサービスしやすい位置にサービスバルブを設ける等の配慮した施工を行ってください。

#### 2.1.2 配管取出し、集中設置での取出し

一体空冷および、リモート・水冷のオプションパネル使用時のコンデンシングユニットの冷媒配管取出し方向は、右図のように、下配管、前配管、左配管の3通りが可能です。ただし、集中設置、連続設置時等、ユニット左側に他のユニットが連結された場合、そのユニットの左配管はできません。



#### 2.1.3 配管設計

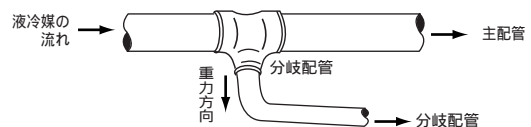
##### (1) 吸込配管

配管サイズは、通常はコンデンシングユニット接続口の銅パイプ径に合わせてください。

##### (2) 液配管

複数台の冷却器を使用するとき

冷媒が各々の冷却器に均等に流れるように各配管回路の圧力損失を均等にしてください。また、分岐は必ず配管の下から分岐してください。上から分岐すると、液冷媒が分岐回路に十分供給されず冷却不良になることがあります。



高温場所を通るとき

液管が他の熱源の影響を受け、加熱されると、フラッシュガスが発生し、不冷トラブルの原因になります。液管は、できるだけ温度の低い部分を通してください。万一高温場所を通る場合は、液管を断熱してください。

### (3)吐出配管

吐出配管については 章4「吐出配管」を参照してください。

### (4)ホットガス配管

#### ロウ付時の注意

ホットガス取出配管のロウ付時は、配管固定部のパッキン部を、ぬれた布等で冷却しながら行ってください。ユニット内には出荷時に0.1～0.2MPaの冷媒ガスが封入されていますので、ロウ付前に抜いてください。

### (5)配管の断熱施工

吸入配管は、必ず断熱を施してください。目安としては、下表を参考にしてください。

断熱材の厚さ		
用途	ビット配管	天井配管
冷蔵	25mm以上	50mm以上
冷凍	50mm以上	75mm以上

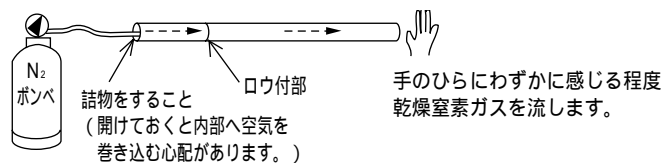
断熱材料としては、発泡ポリウレタンやスチロール材を使用してください。

ホットガス配管は、常時高温となっているため、人が容易に出入りする場所に据付けるときは、ホットガス配管に断熱（耐熱チューブ・グラスウール等）を施してください。

#### 2.1.4 その他、配管工事上のご注意

配管内部にごみ、水分等がないよう、十分洗浄されたリン脱酸銅管を使用してください。

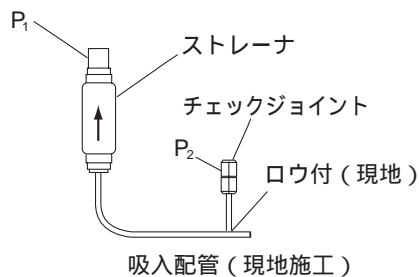
また、ロウ付時には、酸化スケールが生成しないように、乾燥窒素ガス等の不活性ガスを配管に通しながら行ってください。



液電磁弁は膨張弁直前に取付けてください。室外ユニット付近に取付ますと、ポンプダウン容量の不足をきたして高圧カットのおそれがあります。

水平配管は必ず下り勾配（1/200以上）となるようにしてください。

吸入配管には、ストレーナ詰りチェック用のチェックジョイント（付属品）を取付けてください。



チェック方法は吸入操作弁のサービスポートとチェックジョイントの圧力差が0.03MPa以上の場合は、詰りと考えられますのでストレーナを交換又は清掃してください。

$P_2 - P_1 > 0.03\text{MPa}$ の場合ストレーナを交換または清掃してください。

## 2.2 気密試験・真空引き

### 2.2.1 気密試験

冷凍サイクルが完成したら、配管に断熱を施す前に「高圧ガス保安法」に基づき、装置全体の気密試験を実施してください。気密試験圧力は、設計圧力または許容圧力のいずれか低い圧力以上の圧力としなければなりません。

本機の設計圧力は、右表の通りです。

	高圧側	低圧側
設計圧力	2.94MPa	1.3MPa

### 2.2.2 真空引き

装置内の真空引きは、必ず真空ポンプを用いてください。尚、自力真空引きは絶対に行わないでください。

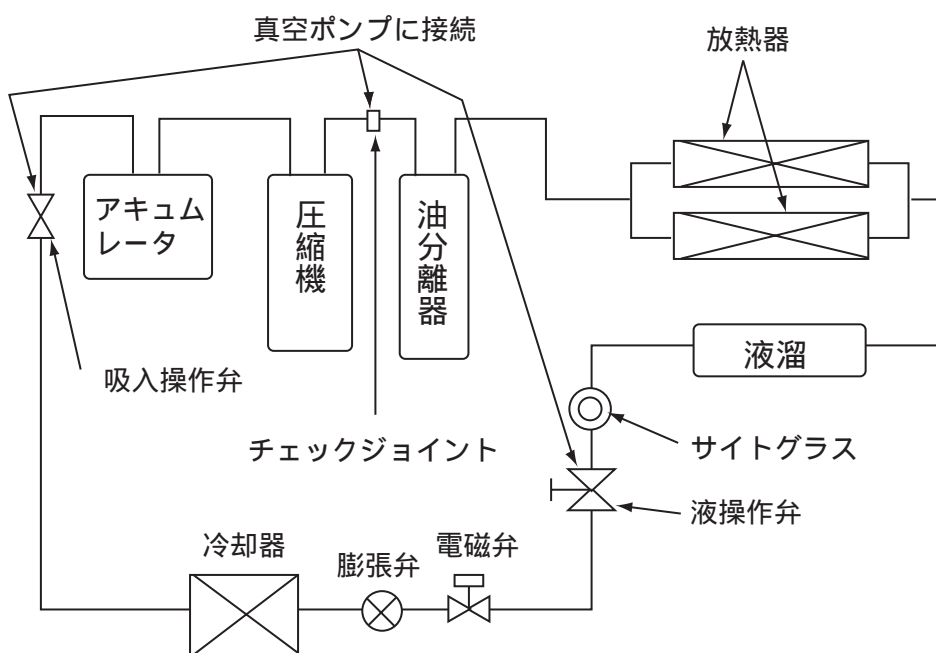
ERA-UB55・75A(-BS)形、ER-UB55・75A形

(1) 本機は、低圧デジタル圧力開閉器を採用しております。

低圧圧力はマニホールドゲージ等を、吸入ストレーナ詰りチェック用チェックジョイント等に接続し、お使いください。

真空引き終了後、取外してください。取付けた状態でユニットを運転しますと、振動で、現地加工の接続部配管の折損によりガス漏れの原因になります。

(2) 真空引きは、 $-0.101\text{MPa}$  (真空度758mmHg、もしくは2 torr) まで引いてから、さらに数時間行ってください。



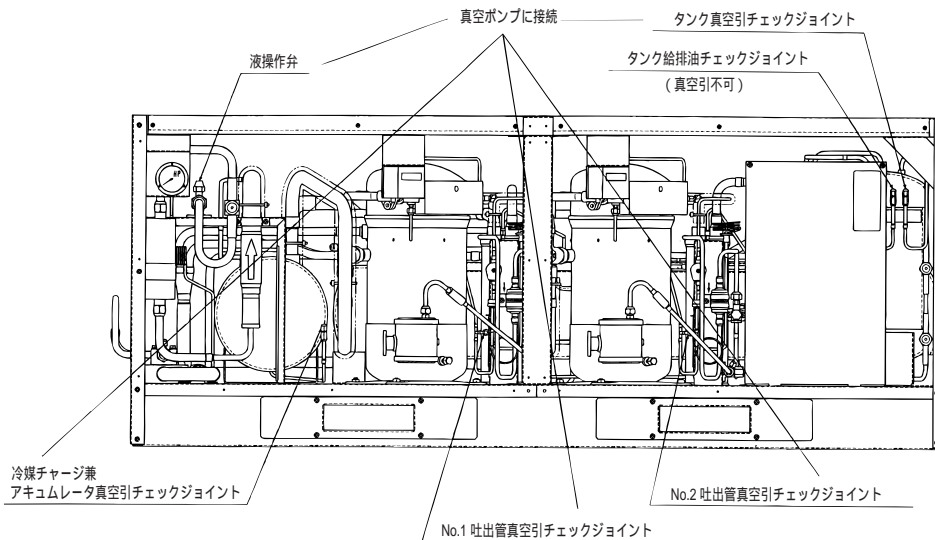
ERA-UB110・150A(-BS)形、ER-UB110・150SA形

真空引きは、下図に示しますように計5ヶ所を真空ポンプに接続して実施してください。

高圧側回路は液操作弁から真空引きしてください。

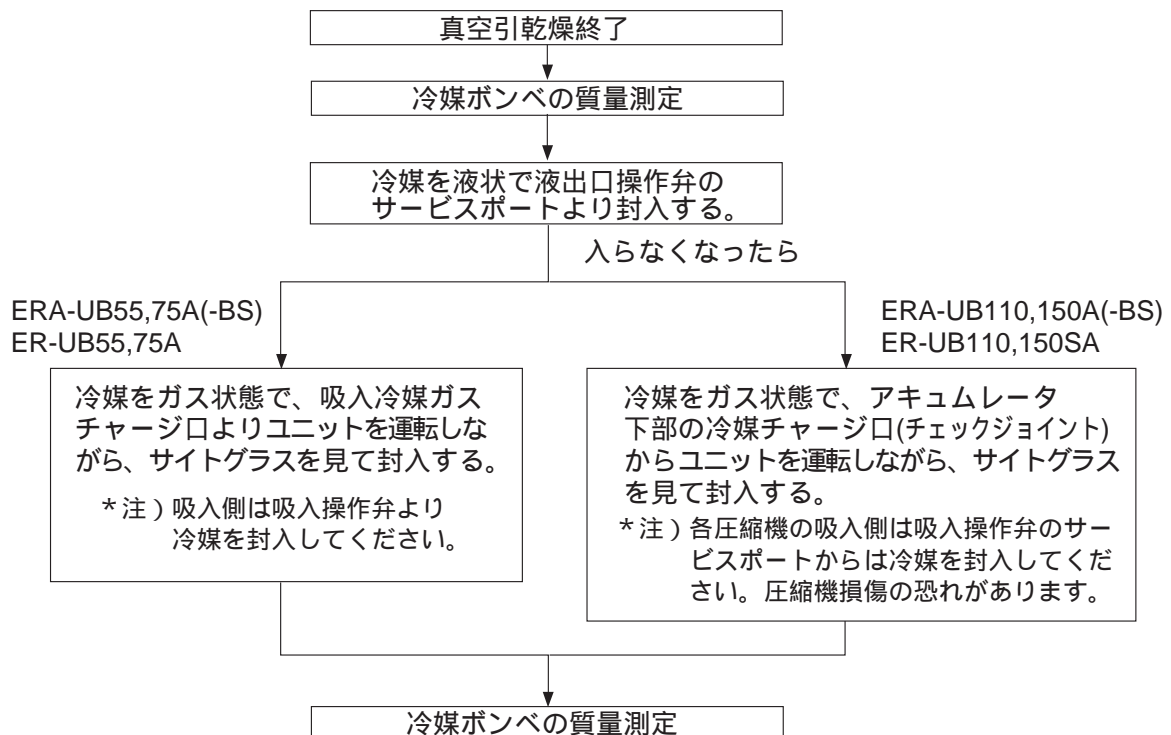
圧縮機吐出回路は各圧縮機の吐出真空引き口(チェックジョイント2ヶ所)から真空引きしてください。  
 低圧側回路はアキュムレータ下部から取り出した真空引き・冷媒チャージ兼用口(チェックジョイント)から真空引きしてください。

オイルタンクはオイルタンク右横のタンク真空引き口(チェックジョイント)から真空引きしてください。

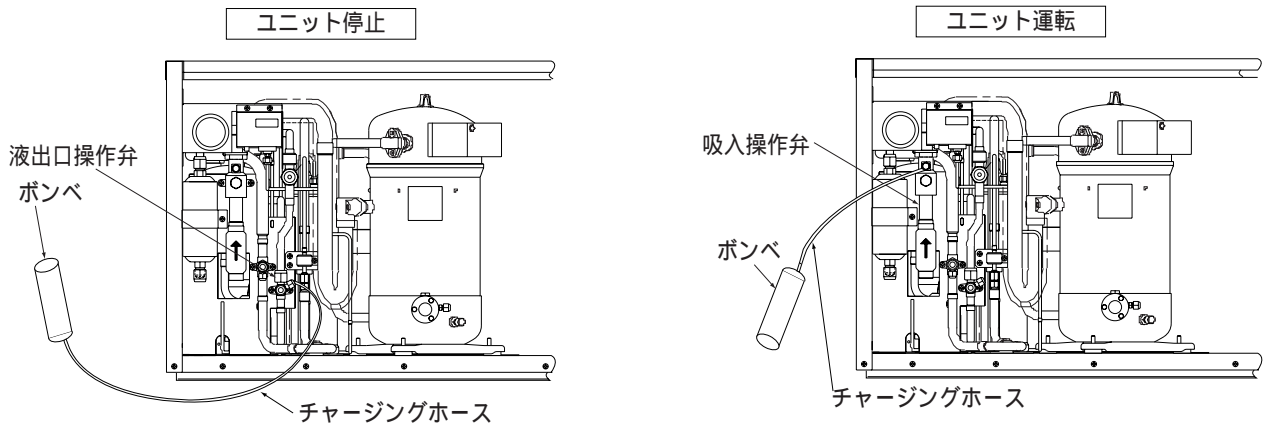


2.3 冷媒の充填

(1)冷媒充填



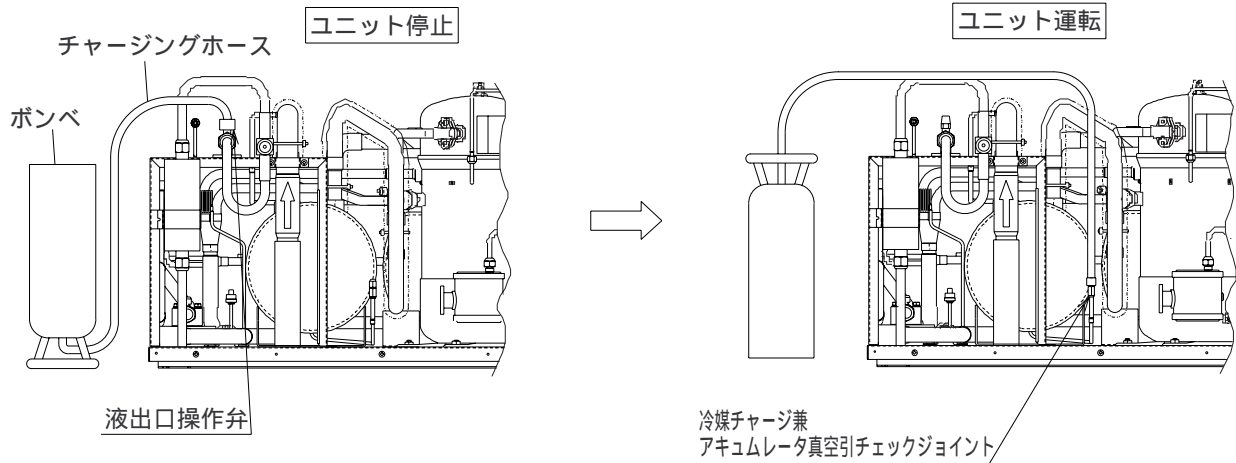
ERA-UB55・75A(-BS)形、ER-UB55・75A形



ERA-UB110・150A(-BS)形、ER-UB110・150SA形

液出口操作弁より冷媒(液)をチャージ

アキュムレータ真空引 チェックジョイントより冷媒ガスをチャージ



(2)冷媒充填量

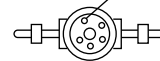
冷媒充填量が少な過ぎたり、ガス漏れにより冷媒ガスが不足すると、低圧圧力が下がり冷えや油戻りが悪くなります。また過熱運転にもなります。

最小必要冷媒量は、庫内温度を所定の温度まで下げ、凝縮温度をできるだけ下げた状態(定常状態)で、液管サイトグラスからフラッシュガス(気泡)が消える冷媒量です。実際の充填では運転時の過渡現象等を考慮してさらに5~10%程度の冷媒を追加しておく必要があります。

章4.4項をご参照ください。

白い気泡が見える

液のみが流れる



冷媒不足

冷媒充てん良好

$$\text{最適冷媒充填量} = \text{最小必要冷媒量} \times (1.05 \sim 1.1)$$

最大でも下表の許容冷媒封入量を越えないようにしてください。過充填されますと、高圧カット・始動不良等のトラブルが発生する恐れがあります。

なお、最大吸入配管長100mの場合は、下表の冷媒封入量となります。

形名	許容冷媒封入量(kg)
ERA-UB55A(-BS), ER-UB55A	25.4
ERA-UB75A(-BS), ER-UB75A	37.3
ESA-UB110A, ER-UB110SA	69.3
ESA-UB150A, ER-UB150SA	81.3



### 3 . 電気配線

#### 3.1 電気配線工事

ERA-UB55・75A(-BS)形、ER-UB55・75A形

以下に、本ユニットの内部配線及び現地配線接続の一例を46～51ページに示します。

SW2・PL5～PL7の現地手配機器は、別途「リモコンボックス」として別売していますので、これをご使用ください。ショーケースやユニットクーラ等負荷への接続は、負荷側の資料を参考にして行なってください。

##### <安全器作動表示回路>

###### (1)圧力（高圧）開閉器・OCR作動

本ユニットの安全器は自動復帰型のため、保護装置が作動した場合の表示の点検は次のように行ってください。

ユニットの保護装置が作動すると、異常表示灯PL(PL6)が点灯し、運転が止まります。同時にユニット制御盤の異常表示灯(PL2,3)により作動した保護装置が表示されています。

保護装置が作動する原因を取り除いてから、リセットスイッチSW3を押してください。

作動した箇所を点検後、ユニット制御盤内のサービススイッチSW1を一旦「切」にしてから再び「入」にしてください。異常表示灯PL2,PL3が消灯します。リセットスイッチSW3で再起動されても、異常表示灯PL2,PL3は点灯し続けます。

###### (2)吐出管サーモ作動

吐出管サーモが作動（135 OFF，115 ON）すると、ユニット制御盤内の異常表示灯PL4が点灯し運転が止まります。吐出管の温度が低下すると再び運転開始しますが、異常表示灯PL4は点灯し続けます。

吐出管サーモ作動する原因を取り除いてください。

作動した箇所を点検後ユニット制御盤内のサービススイッチSW1を一旦「切」にしてから再び「入」にしてください。異常表示灯PL4が消灯します。

吐出管サーモ配線は短絡させないでください。

- ・万一冷媒回路に空気が混入した場合の爆発防止のため。
- ・インジェクション作動不良による圧縮機焼損防止のため。

###### (3)逆相防止器作動

本ユニットには逆相防止器が付いていますので、逆相電源の場合、圧縮機は始動せず逆相通電ランプが赤く点灯します。この時は、電源端子台に接続されました電源（現地配線側）3本の内、2本を入換えてください。

##### <運転電流>

ERA-UB55・75A(-BS)、ER-UB55・75Aの運転電流の目安は下表の通りです。なお、運転初期（プルダウン時）には通常運転電流より大きな電流が流れます。

電流値(A) 周囲温度32 (50/60Hz)			電流値(A) 周囲温度32 (50/60Hz)		
蒸発温度	ERA-UB55A(-BS)	ERA-UB75A(-BS)	蒸発温度	ER-UB55A	ER-UB75A
-40	17.9/18.3	19.3/19.8	-40	16.2/15.0	19.4/19.7
-15	20.0/23.1	23.8/26.7	-15	19.5/21.8	24.5/27.6
-5	20.7/25.4	25.7/29.5	-5	21.8/25.1	27.3/31.7

ERA-UB110・150A(-BS)形、ER-UB110・150SA形

<安全器作動表示回路>

(1)圧力（高圧）開閉器・OCR作動

本ユニットの安全器は自動復帰型のため、保護装置が作動した場合の表示の点検は次のように行ってください。

ユニットの保護装置が作動すると、ユニット制御盤の異常表示灯(PL1,2,3)により作動した保護装置が表示され、運転が止まります。

作動した箇所を点検後、ユニット制御盤内のサービススイッチSW1を一旦「切」にしてから再び「入」にしてください。異常表示灯PL1,2,3が消灯し、運転を開始します。

(2)吐出管サーモ作動

吐出管サーモが作動（135 OFF，115 ON）すると、ユニット制御盤内の異常表示灯PL4,PL5が点灯し運転が止まります。吐出管の温度が低下すると再び運転開始しますが、異常表示灯PL4,PL5は点灯し続けます。

吐出管サーモ作動する原因を取り除いてください。

作動した箇所を点検後ユニット制御盤内のサービススイッチSW1を一旦「切」にしてから再び「入」にしてください。異常表示灯PL4,PL5が消灯します。

吐出管サーモ配線は短絡させないでください。

- ・ 万一冷媒回路に空気が混入した場合の爆発防止のため。
- ・ インジェクション作動不良による圧縮機焼損防止のため。

(3)逆相防止器作動

本ユニットには逆相防止器が付いていますので、逆相電源の場合、圧縮機は始動せず逆相通電ランプが赤く点灯します。この時は、電源端子台に接続されました電源（現地配線側）3本の内、2本を入換えてください。

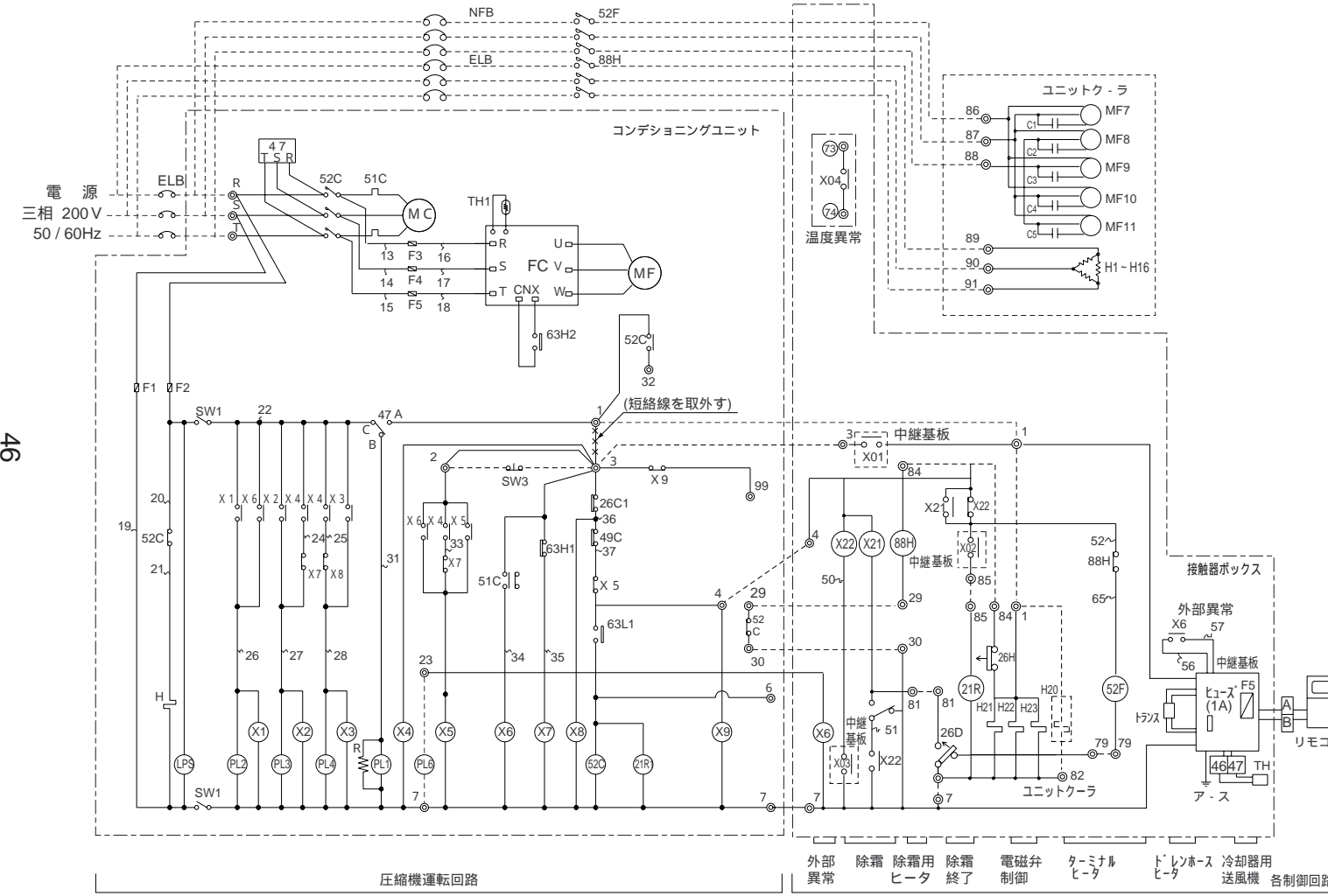
<運転電流>

ESA-UB110・150A(-BS)、ER-UB110・150SAの運転電流の目安は下表の通りです。なお、運転初期（プルダウン時）には通常運転電流より大きな電流が流れます。

電流値(A) 周囲温度32 (50/60Hz)			電流値(A) 周囲温度32 (50/60Hz)		
蒸発温度	ESA-UB110A(-BS)	ESA-UB150A(-BS)	蒸発温度	ER-UB110SA	ER-UB150SA
-40	35.5/35.8	39.2/40.9	-40	30.0/32.6	37.5/39.7
-15	41.1/44.0	46.6/51.3	-15	37.7/43.0	45.7/53.3
-5	44.8/50.5	50.9/58.9	-5	42.1/49.4	51.0/61.3

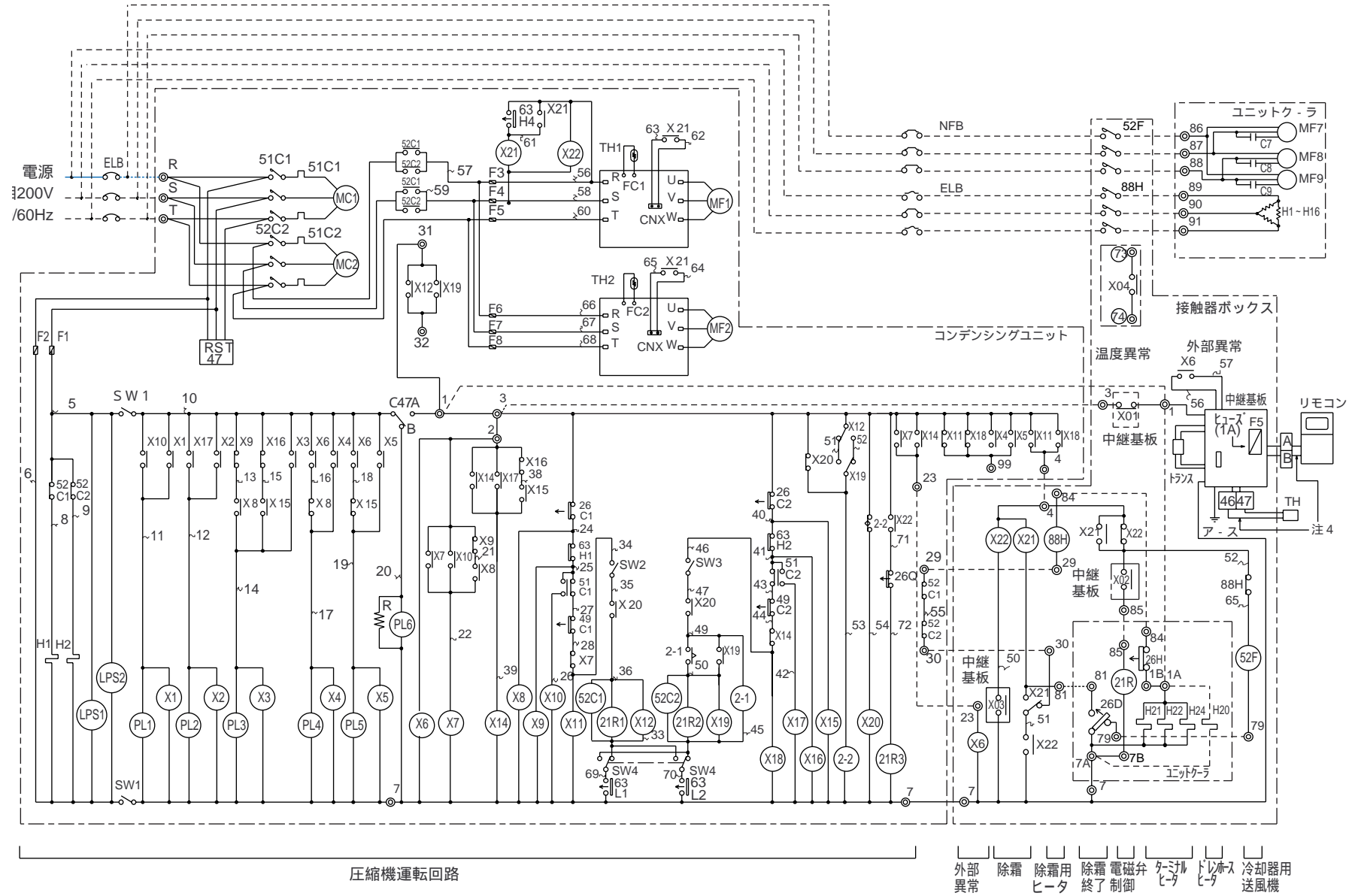
### 3.2 電気配線図

#### ERA-UB55・75A(-BS)形ヒータスタンダートコントローラリモコンの組合せ



記号	名称
C1~5	コンデンサ(送風機用電動機)
F1~F5	ヒューズ(操作回路, 送風機: 5 A)
FC	ファンコントローラ
H	電熱器(クランクケース)
H1~16	電熱器(除霜)
H20	電熱器(ドレンホース)
H21~23	電熱器(端子台)
MC	圧縮機用電動機
MF	送風機用電動機(コンデンスユニット)
MF7~11	送風機用電動機(ユニットクーラ)
LPS	デジタル式低圧圧力開閉器電源
PL1	表示灯(異常:逆相・アカ)
PL2	表示灯(異常:過電流・アカ)
PL3	表示灯(異常:高圧・アカ)
PL4	表示灯(異常:吐出サモ・アカ)
R	抵抗(100k)
X01	中継基板内補助継電器(運転)
X02	中継基板内補助継電器(サーモ)
X03	中継基板内補助継電器(除霜)
SW1	スイッチ(始動・停止)
SW2	スイッチ(常時・応急)
TH1	サーミスタ(ファンコン用)
TH	サーミスタ(庫内温度)
26H	温度開閉器(過熱防止)
26D	温度開閉器((除霜終了)
X1~9	補助継電器
21R	電磁弁(液管)
21R1	電磁弁(液インジェクション)
26C1	温度開閉器(吐出サモ)
52F	電磁接触器
47	逆相防止器
49C	温度開閉器(圧縮機)
51C	過電流継電器
52C	電磁接触器(圧縮機)
63H1	圧力開閉器(高圧)
63H2	圧力開閉器(F/C用)
63L1	デジタル式圧力開閉器(低圧)
TR	トランス
88H	電磁接触器(電熱器)
ELB	漏電遮断機
NFB	ノーヒューズブレーカ

印は現地手配品



- 外部異常
- 除霜
- 除霜用ヒータ
- 除霜電磁弁
- 電磁弁終了制御
- ターミナルヒータ
- ドヒヒータ
- 冷却器用送風機

## コンデンシングユニット

記号	名称
F1, F2	ヒューズ(操作回路: 5 A)
F3 ~ F8	ヒューズ(送風機: 5 A)
H1	電熱器(No.1圧縮機)
H2	電熱器(No.2圧縮機)
LPS1	No.1端子列式圧力開閉器電源
LPS2	No.2端子列式圧力開閉器電源
MC1	圧縮機用電動機(No.1)
MC2	圧縮機用電動機(No.2)
PL1	表示灯(No.1異常:過電流)
PL2	表示灯(No.2異常:過電流)
PL3	表示灯(異常:高圧)
PL4	表示灯(No.1異常:吐出サーモ)
PL5	表示灯(No.2異常:吐出サーモ)
PL6	表示灯(異常:逆相)
R	抵抗(100k)
SW1	スイッチ(始動-停止)
SW2,3	圧縮機個別運転スイッチ
SW4	スイッチ(圧縮機リターン)
X1 ~ X12	補助継電器
X14 ~ X22	補助継電器
2-1	タイマ(遅延始動)
2-2	タイマ(油戻し運転)
21R1	電磁弁SEV (液インジェクション:No.1)
21R2	電磁弁SEV (液インジェクション:No.2)
21R3	バイパス電磁弁
26C1	温度開閉器(吐出温度サーモ:No.1)
26C2	温度開閉器(吐出温度サーモ:No.2)
26Q	温度開閉器(油温サーモ)
47	逆相防止器
49C1	温度開閉器(No.1)
49C2	温度開閉器(No.2)
51C1	過電流継電器(No.1)
51C2	過電流継電器(No.2)
52C1	電磁接触器(No.1)
52C2	電磁接触器(No.2)
63H1	高圧圧力開閉器(No.1)
63H2	高圧圧力開閉器(No.2)
63L1	低圧圧力開閉器
63L2	低圧圧力開閉器
ELB	漏電遮断器
X	補助継電器(警報)
2D	タイムスイッチ(除霜)
21R	電磁弁(液管)
23R	温度調節器(庫内)
26H	温度開閉器(過熱防止)
88H	電磁接触器(除霜)
PL	表示灯(除霜)

## リモートコンデンサ

記号	名称
FC1・FC2	ファンコントローラ
MF1~2	送風機用電動機
TH1・TH2	サーミスタ
63H4・5	圧力開閉器(ファンコン)

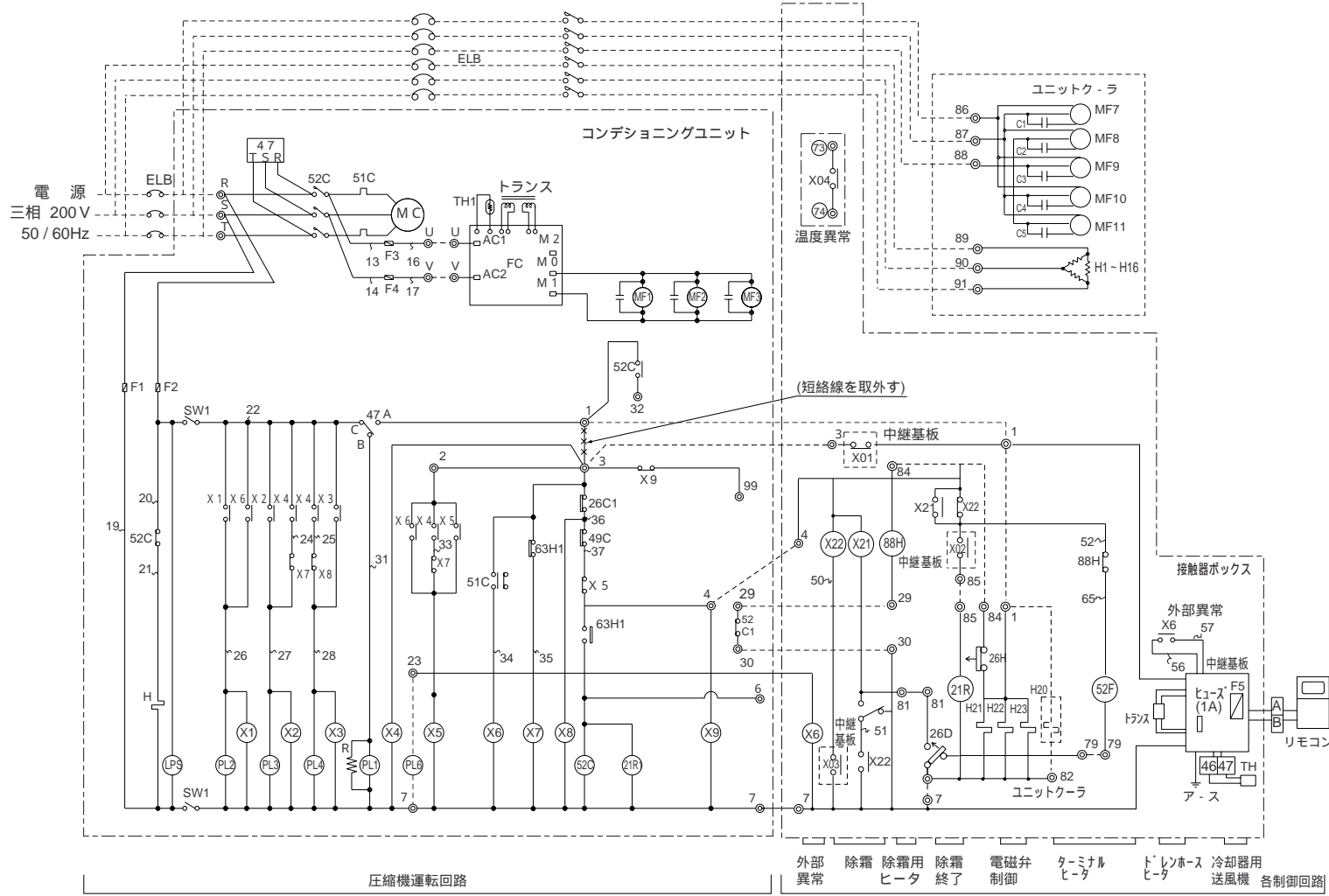
## 接触器ボックス

記号	名称
H20	電熱器(ドレンホース)
H21 ~ 24	電熱器(端子台)
X6, X21, X22	補助継電器
21R	電磁弁(液管)
52F	電磁接触器(送風機)
88H	電磁接触器(電熱器)

## ユニットクーラ

記号	名称
C7~9	コンデンサ(送風機用電動機)
H1~16	電熱器(除霜)
MF7~9	送風機用電動機(ユニットクーラ)
ELB	漏電しゃ断機
NFB	ノーヒューズブレーカ

- 注1. 印の機器は現地手配となります。  
 2. - - - 線は現地配線となります。  
 3. 接点部の矢印は、圧力・温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。  
 4. 主回路配線・制御回路配線に沿わないでください。

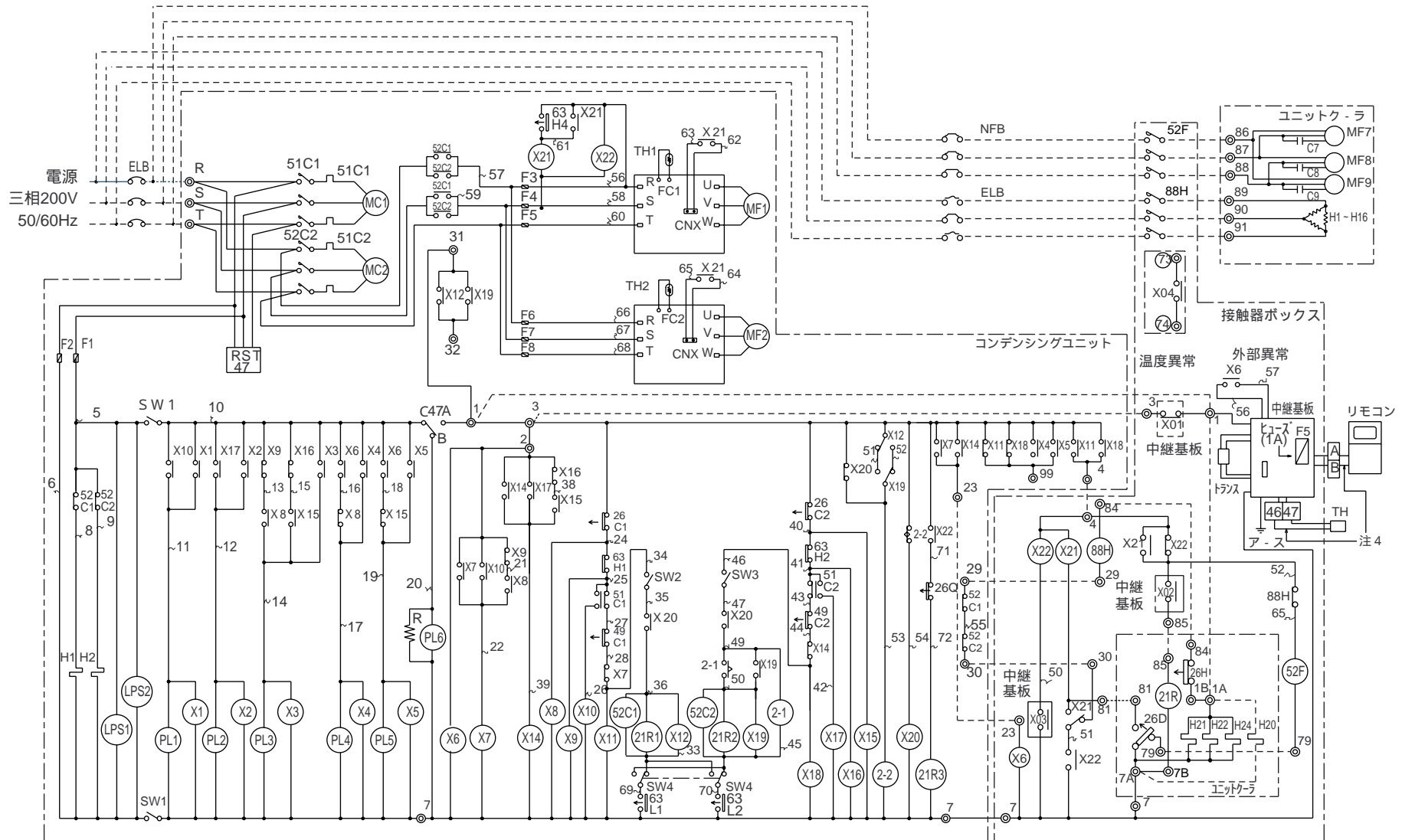


記号	名称
C1~5	コンデンサ(送風機用電動機)
F1~F5	ヒューズ(操作回路, 送風機: 5 A)
FC	ファンコントローラ
H	電熱器(クランクケース)
H1~16	電熱器(除霜)
H20	電熱器(ドレンホース)
H21~23	電熱器(端子台)
MC	圧縮機用電動機
MF	送風機用電動機(コンデショニングユニット)
MF7~11	送風機用電動機(ユニットクーラ)
LPS	デジタル式低圧圧力開閉器電源
PL1	表示灯(異常: 逆相・アカ)
PL2	表示灯(異常: 過電流・アカ)
PL3	表示灯(異常: 高圧・アカ)
PL4	表示灯(異常: 吐出サモ・アカ)
R	抵抗 (100k)
X01	中継基板内補助継電器(運転)
X02	中継基板内補助継電器(サモ)
X03	中継基板内補助継電器(除霜)
SW1	スイッチ(始動・停止)
SW2	スイッチ(常時・応急)
TH1	サーミスタ(ファンコン用)
TH	サーミスタ(庫内温度)
26H	温度開閉器(過熱防止)
26D	温度開閉器((除霜終了)
X1~9	補助継電器
21R	電磁弁(液管)
21R1	電磁弁(液インジェクション)
26C1	温度開閉器(吐出サモ)
52F	電磁接触器(送風機)
47	逆相防止器
49C	温度開閉器(圧縮機)
51C	過電流継電器
52C	電磁接触器(圧縮機)
63H1	圧力開閉器(高圧)
63H2	圧力開閉器(F/C用)
63L1	デジタル式圧力開閉器(低圧)
TR	トランス
88H	電磁接触器(電熱器)
ELB	漏電遮断機
NFB	ノーヒューズブレーカ

外部異常 除霜 除霜用ヒータ 除霜終了 電磁弁制御 ターミナルヒータ ユニットクーラ トレンホースヒータ 冷却器用送風機 各制御回路

印は現地手配品

ER-UB55.75A形とスタンダードコントローラリモコンの組合せ



圧縮機運転回路

- 外部異常
- 除霜
- 除霜用ヒータ
- 除霜電磁弁
- 電磁弁終了制御
- ファン
- ドレンポンプ
- 冷却器用送風機



## コンデンシングユニット

記号	名称
F1, F2	ヒューズ(操作回路: 5 A)
F3 ~ F8	ヒューズ(送風機: 5 A)
H1	電熱器(No.1圧縮機)
H2	電熱器(No.2圧縮機)
L P S1	No.1デジタル式圧力開閉器電源
L P S2	No.2デジタル式圧力開閉器電源
M C1	圧縮機用電動機 (No.1)
M C2	圧縮機用電動機 (No.2)
P L1	表示灯(No.1異常:過電流)
P L2	表示灯(No.2異常:過電流)
P L3	表示灯 (異常: 高圧)
P L4	表示灯 (No.1異常:吐出サーモ)
P L5	表示灯 (No.2異常:吐出サーモ)
P L6	表示灯(異常: 逆相)
R	抵抗 (100 k )
S W1	スイッチ(始動-停止)
S W2,3	圧縮機個別運転スイッチ
S W4	スイッチ (圧縮機ロテーション)
X1 ~ X12	補助継電器
X14 ~ X22	補助継電器
2-1	タイマ (遅延始動)
2-2	タイマ (油戻し運転)
21R1	電磁弁 S E V (液インジェクション:No.1)
21R2	電磁弁 S E V (液インジェクション:No.2)
21R3	バイパス電磁弁
26C1	温度開閉器(吐出温度サーモ:No.1)
26C2	温度開閉器(吐出温度サーモ:No.2)
26Q	温度開閉器 (油温サーモ)
47	逆相防止器
49C1	温度開閉器(No.1)
49C2	温度開閉器(No.2)
51C1	過電流継電器(No.1)
51C2	過電流継電器(No.2)
52C1	電磁接触器(No.1)
52C2	電磁接触器(No.2)
63H1	高圧圧力開閉器 (No.1)
63H2	高圧圧力開閉器 (No.2)
63L1	低圧圧力開閉器
63L2	低圧圧力開閉器
ELB	漏電遮断器
X	補助継電器(警報)
2D	タイムスイッチ(除霜)
21R	電磁弁 (液管)
23R	温度調節器(庫内)
26H	温度開閉器(過熱防止)
88H	電磁接触器(除霜)
PL	表示灯(除霜)

## リモートコンデンサ

記号	名称
FC1・FC2	ファンコントローラ
M F1~2	送風機用電動機
TH1・TH2	サーミスタ
63H4・5	圧力開閉器 (ファンコン)

## 接触器ボックス

記号	名称
H20	電熱器(ドレンホース)
H21~24	電熱器(端子台)
X6, X21, X22	補助継電器
21R	電磁弁(液管)
52F	電磁接触器(送風機)
88H	電磁接触器(電熱器)

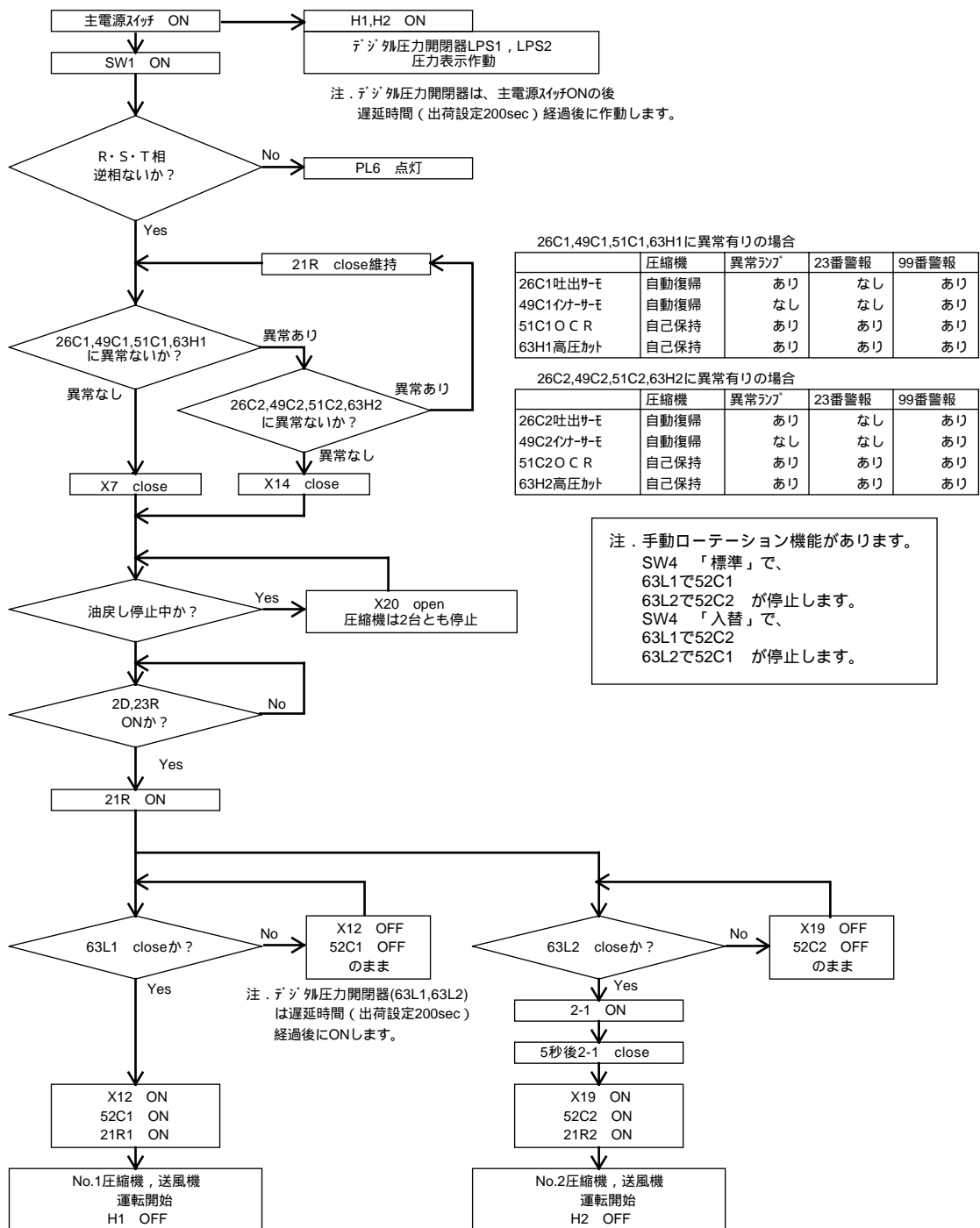
## ユニットクーラ

記号	名称
C7~9	コンデンサ(送風機用電動機)
H1~16	電熱器(除霜)
M F7~9	送風機用電動機(ユニットクーラ)
ELB	漏電しゃ断機
NFB	ノーヒューズブレーカ

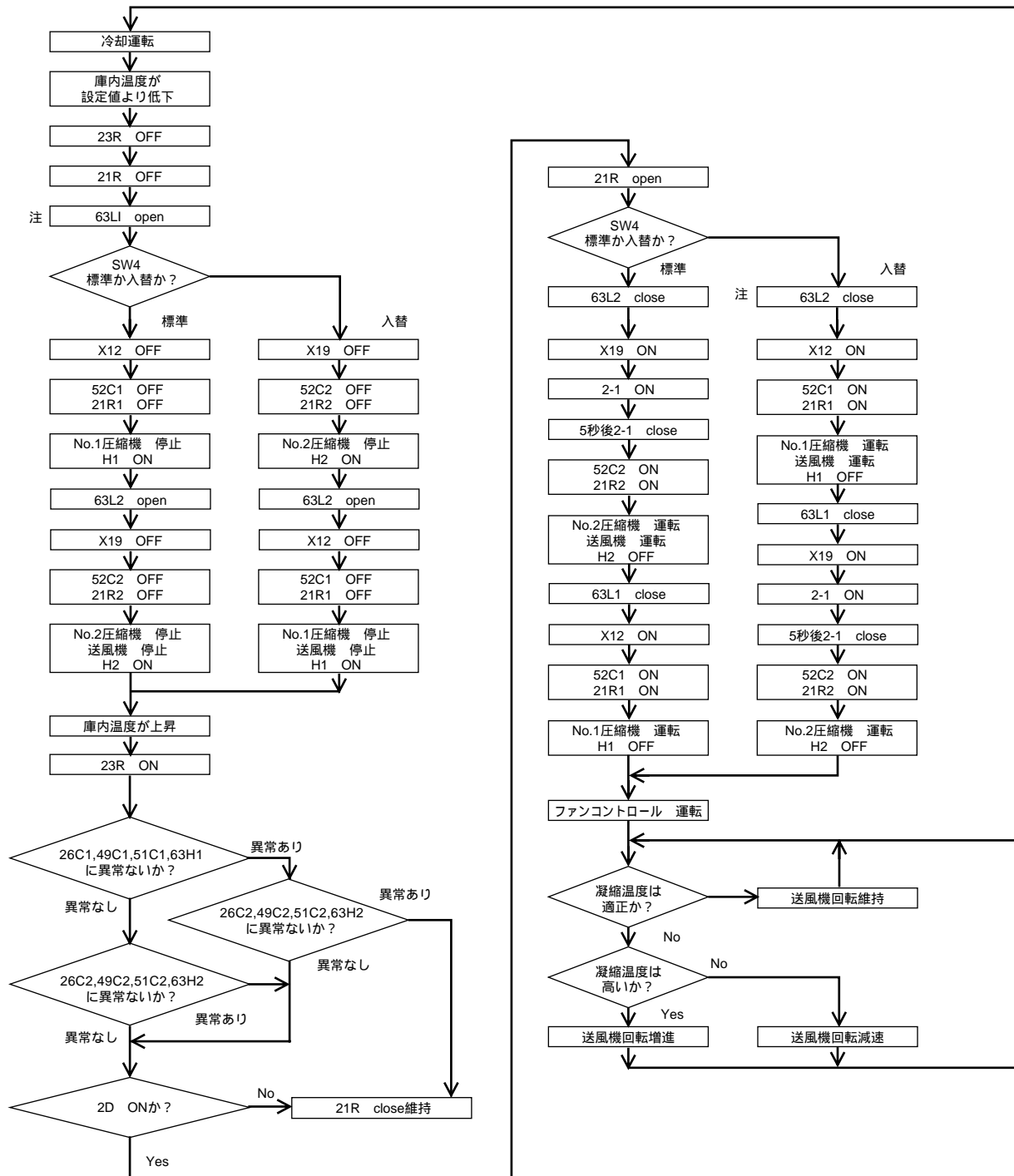
- 注1. 印の機器は現地手配となります。
2. - - -線は現地配線となります。
3. 接点部の矢印は、圧力・温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。
4. 主回路配線・制御回路配線に沿わないでください。

### 3.3 動作フローチャート（11・15kWの場合の代表例）

#### （1）始動



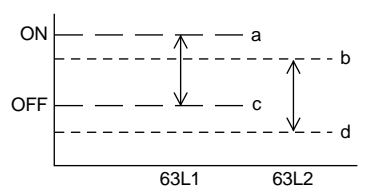
(2) 通常運転



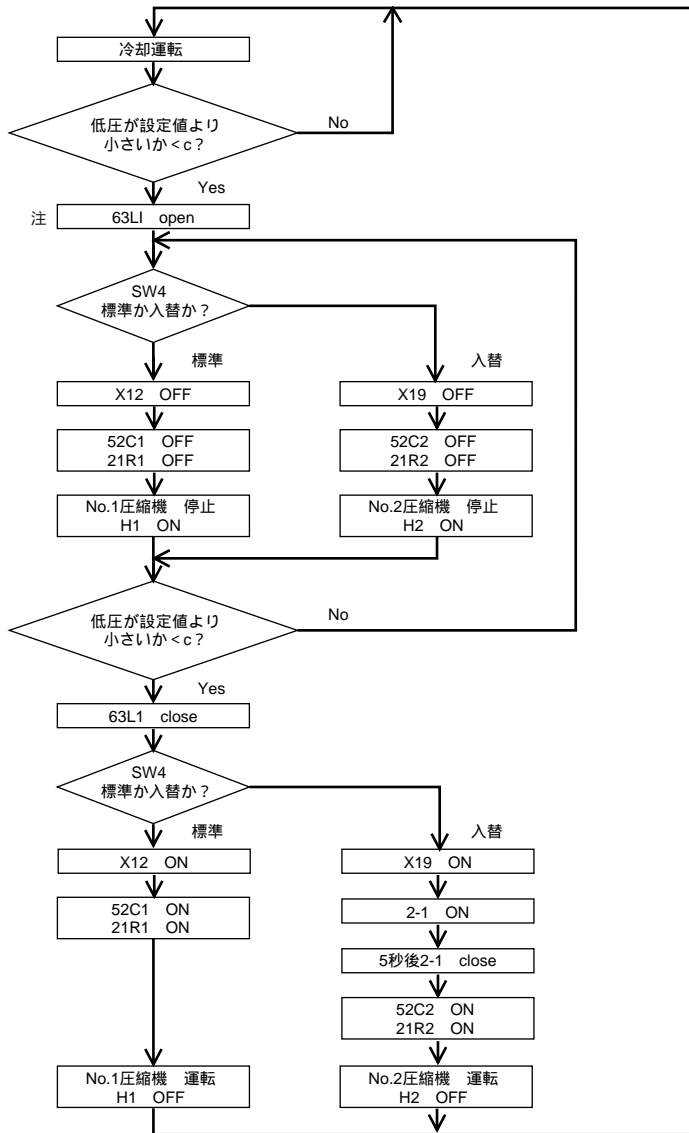
注．フローチャートの容量制限は63L1，63L2を下图のように設定した場合の例です。

注．手動ローテーション機能があります。  
SW4 「標準」で、  
63L1で52C1  
63L2で52C2 が停止します。  
SW4 「入替」で、  
63L1で52C2  
63L2で52C1 が停止します。

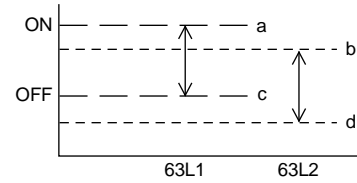
注．デジタル圧力開閉器（63L1，63L2）は、  
遅延時間（出荷設定200sec）経過後に  
ONします。



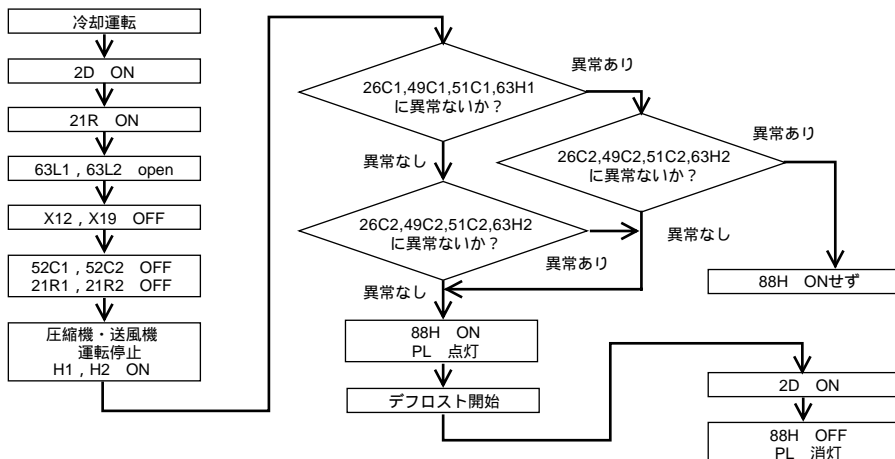
### (3) 容量制御



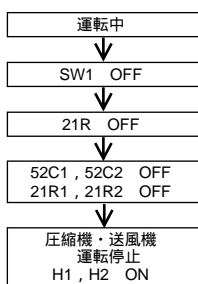
注．フローチャートの容量制限は63L1，63L2を下图のように設定した場合の例です。



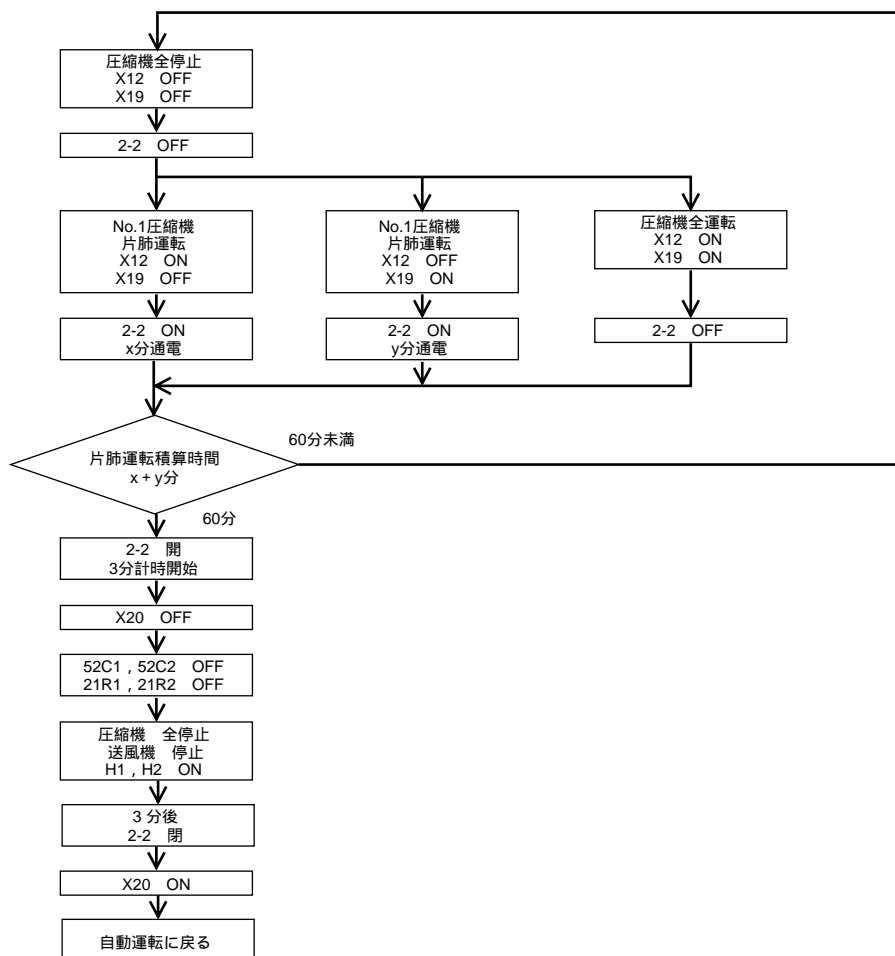
### (4) デフロスト



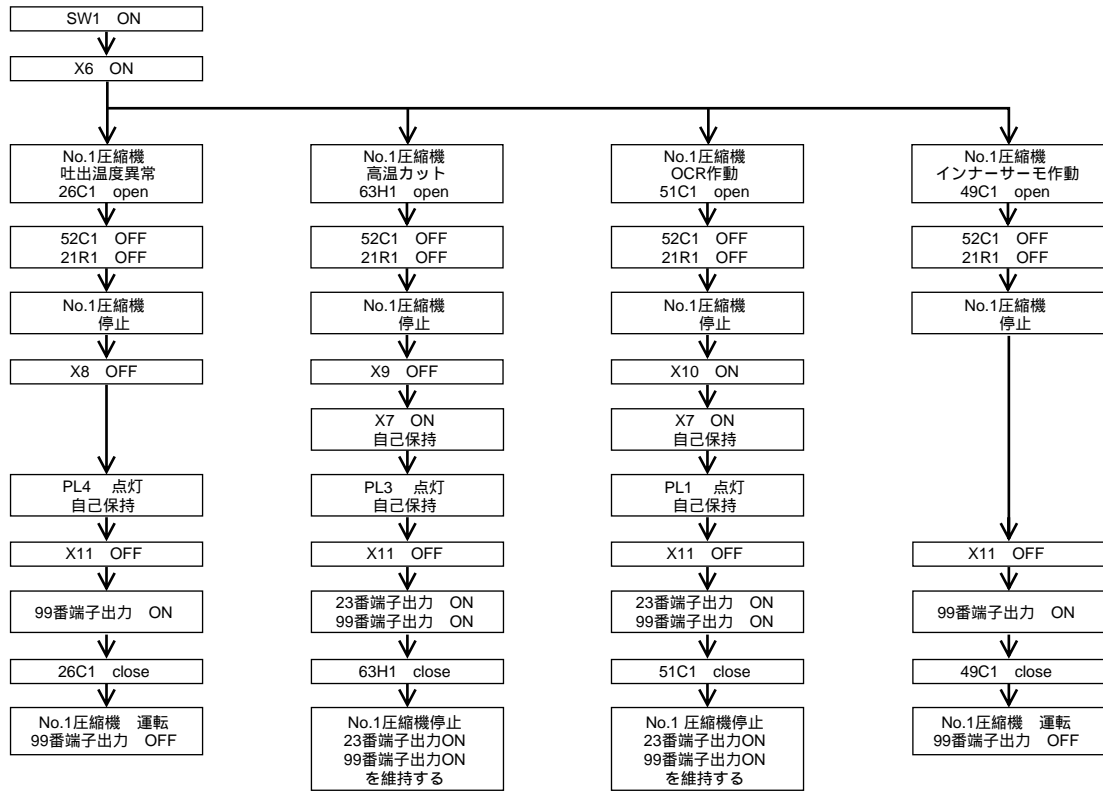
(5) 停止



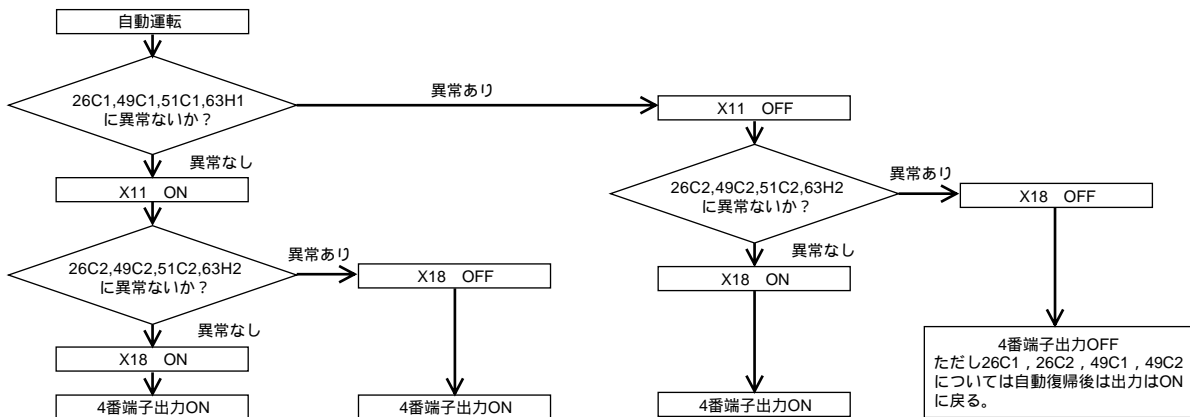
(6) 油戻し運転



(7) 異常発生の場合 (No.1 圧縮機代表例)



4 番端子の出力



# ・ 試運転調整

## 1 . 始動時の確認事項

### (1) 試運転前の確認

誤配線がないことを確認してください。

絶縁抵抗を測定し、1 M 以上あることを確認してください。

操作弁を全開にしてください。

各圧縮機の油面が油面計の適正位置にあること、およびマルチ機の場合はオイルタンクの油面がタンク右横の上側油面計以上にあることを確認してください。

ユニットの元電源を半日以上遮断していた場合は、始動前に少なくとも3時間は通電し、潤滑油を加熱してください。

### (2) 試運転中の確認

油量(パーレルフリーズ32SAM)の確認

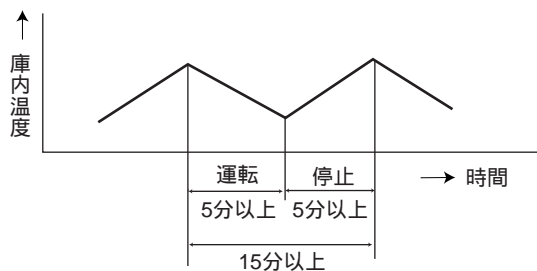
62ページを参照 ユニットの油量が適正が確認してください。

ショートサイクル運転の確認

圧縮機の運転時間・停止時間のサイクルが15分未満である場合はショートサイクル運転です。

この場合、ショートサイクル運転の原因を取り除いてください。(61ページを参照ください)

ショートサイクル運転を防止するためには最低限下図の運転パターンになるように調整することが必要です。



なお、当機には過度のショートサイクル運転を防止するためデジタル圧力開閉器による遅延タイマを設けていますので61ページを参照の上遅延時間を設定してください。

ユニット運転状態の確認

高圧が異常に高くないか確認してください。

冷凍使用の場合は周囲温度+8deg、冷蔵使用の場合は周囲温度+15deg程度の凝縮温度が適正です。

異常に高い場合は、冷媒の過充填がないかやファンが正常かなどを確認願います。

ユニット吸入ガス温度が異常に高くないか確認してください。

吸入ガス温度が20 を越える場合は改善が必要です。冷媒量が不足していないか吸入管の断熱は十分かなどを確認願います。

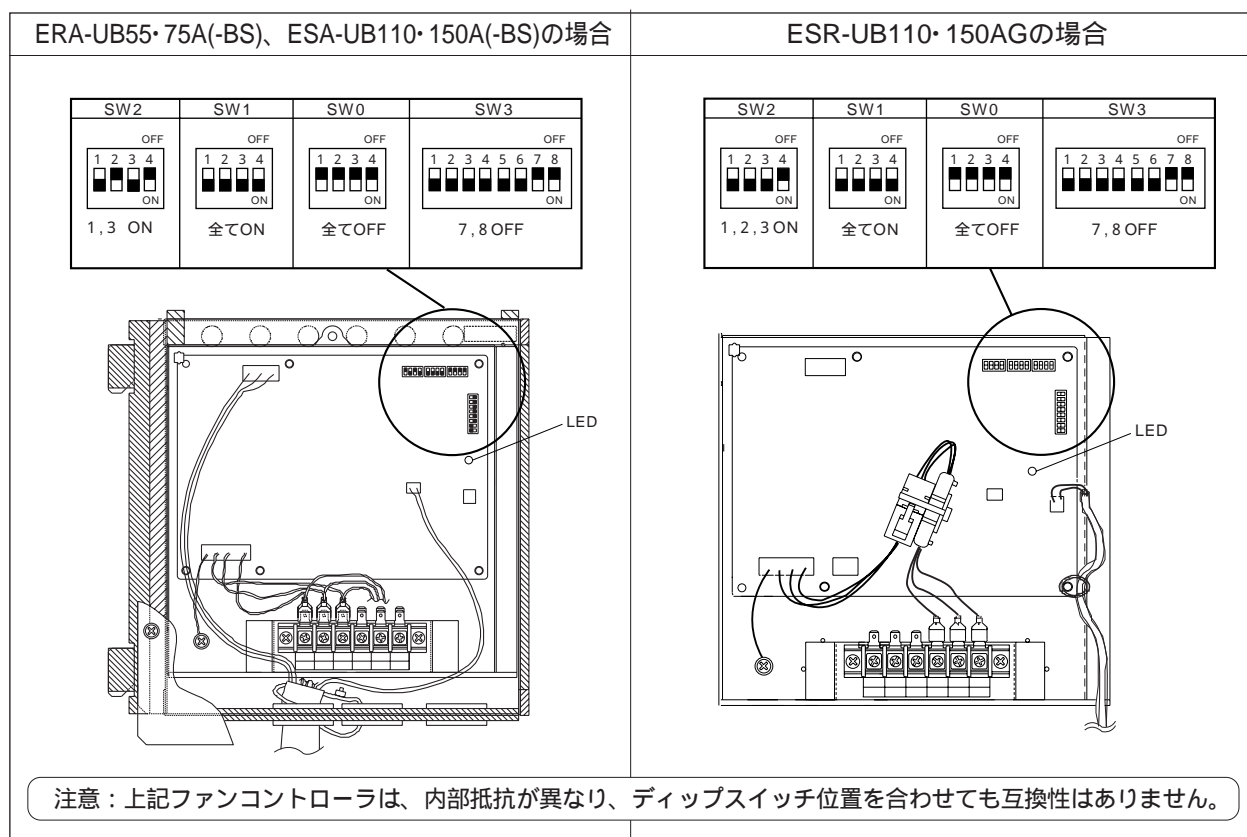
液バック運転をしていないか確認してください。

ユニット吸入ガスの過熱度を10deg以上あることを確認してください。常に圧縮機の下部に着霜している場合は、液バック運転となっていますので、膨張弁の開度調整、感温筒の取付け位置・状態・冷却ファンの運転(停止していないか、回転数が少なくなっていないか)などを点検し、液バックさせないようにしてください。



## 2. 電子ファンコントローラ

- (1)ファンコントローラはリモート空冷機の場合、リモートコンデンサのボックス内に設置しています。一体空冷機の場合は機械室の上部、ガード内のボックス内に設置しています。
- (2)ファンコントローラは電子回路ですので、絶縁抵抗の測定は行わないでください。
- (3)電源周波数50/60Hzの切換SWはありません。
- (4)サービス時  
ファンコントローラのサービス時に基板への配線を外した場合、必ず下図のように結線されているかどうかを十分に確かめてください。万一、誤配線して運転すると故障の原因となります。
- (5)ラジオやテレビのノイズ防止のため、ファンコントローラのカバーは開けたままにしないでください。また、カバーを開けたまま携帯電話を使用しますと、ファンコントローラが誤動作しますので携帯電話は使用しないでください。
- (6)ファンコントローラが故障した場合の応急処置  
コネクタの差し替え等で全速回転できます。詳細は59ページを参照ください。



### ERR-UB55・75AGの場合 ( RM-55・75・92G1(-BS) )

#### モード切換

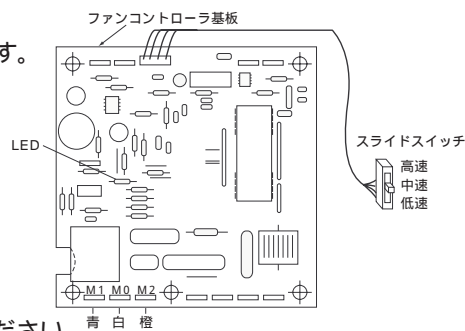
ファンコントローラは使用目的に合わせて3つのモードが選択できます。

中速モード.....製品出荷時セット。

通常はこのモードをご使用ください。

高速モード.....中速モードに比べ、夏期の夜間や夏期の夜間や中間期（外気温度約10～27℃）に高圧圧力を約0.05～0.2MPa低下させて省エネ運転を図るモードです。（省エネ優先）  
ただし、ユニット騒音値は大きくなりますので据付場所が騒音上問題にならない場合にご使用ください。

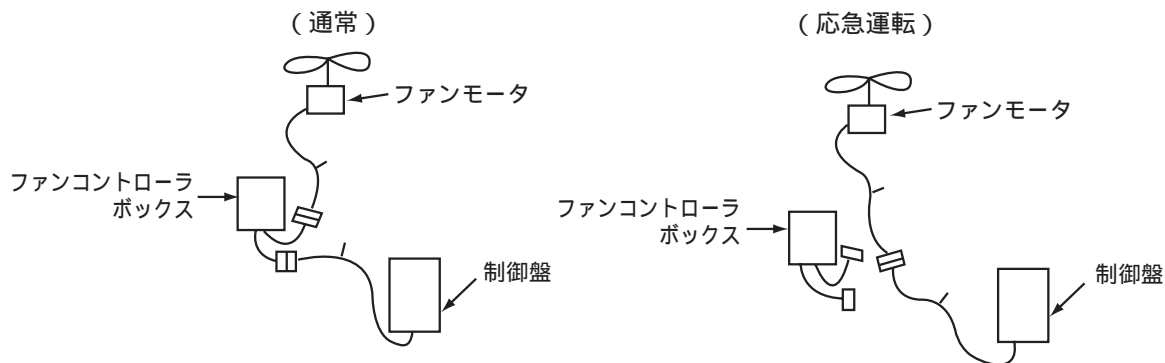
低速モード.....中速モードに比べ夏期の夜間や中間期にファン回転騒音を0.5～1.5dB(A)程度低減させて運転します。ファンの吹出方向に建屋の窓などがある場合にご活用ください。尚、この場合、ユニット周囲の騒音は中速モードとほぼ同一です。また、高圧圧力が約0.1MPa上昇します。



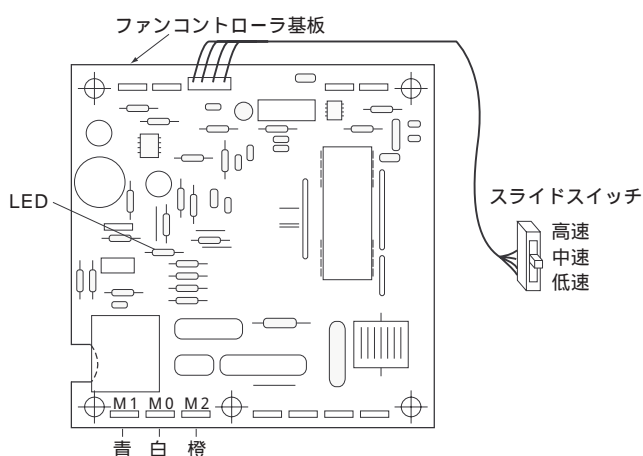
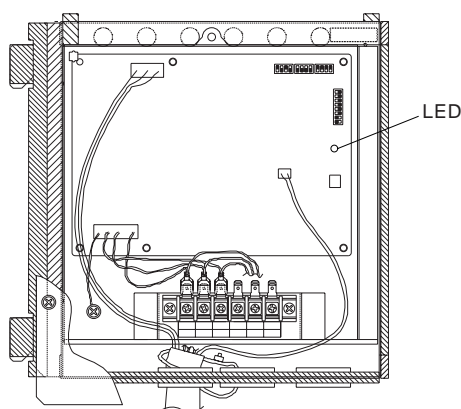
(6) ファンコントローラが故障した場合の応急処置

ERA-UB55・75A(-BS)形、ESA-UB110・150A(-BS)形の場合

ファンコントローラが故障した場合、下図のように、制御盤からの配線( )とファンモータからの配線( )を直接接続してください。この場合、ファンは全速回転します。



ERR-UB55・75A形の場合(RM-55・75・92G1)



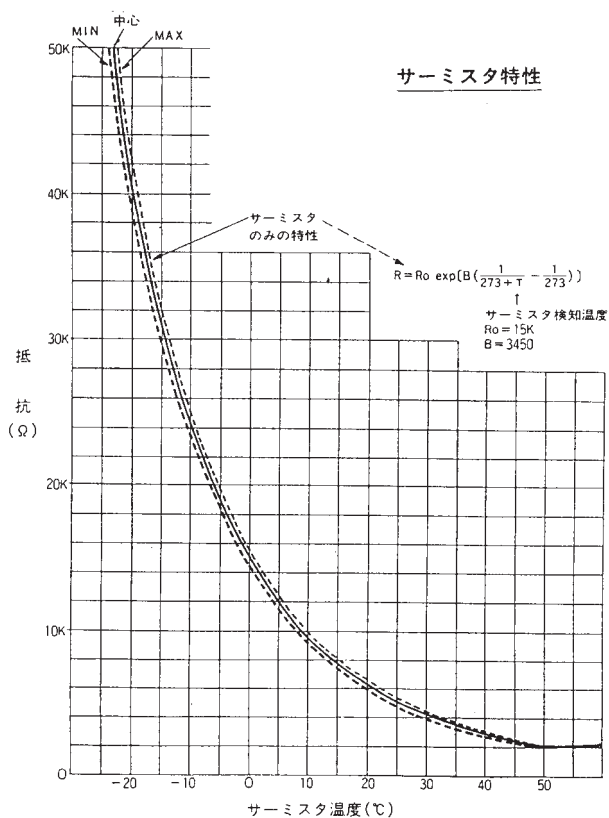
端子M1のリード線をM2に差し替えることにより全速運転ができます。

(7) ファンコントローラの表示

各々のファンコントローラにはLEDがあり(上図)サーミスタの状態を示します。

LED表示	サーミスタ状態
● ← ○ 点滅	正常運転
● 点灯(連続)	サーミスタ短絡
○ 消灯	サーミスタ開放

なお、サーミスタ特性は右図の通りです。

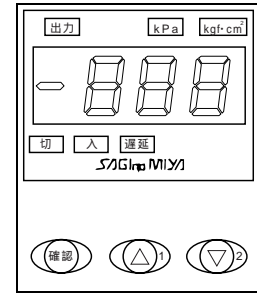


### 3 . 低圧デジタル圧力開閉器の設定

本ユニットは、デジタル圧力開閉器により自動運転させるため次のように設定してください。

#### 3.1 低圧カット切値、入値の設定

- 確認 を押しLED表示を 切 入 に合わせます。
- 確認 を3秒押し続けると設定モードに入り、表示が点滅します。
- で設定値を変更します。
- 確認 を押しLED表示を 切 入 に合わせます。
- で設定値を変更します。
- 確認 を3秒押し続けて設定値を記憶します。



#### 【注意】

- (1) 低圧カット入切値 = 低圧カット入値 - 低圧カット切値は0.05MPa以上を推奨します。絶対に低圧カット入切差を0.01MPa以下に設定しないでください。ショートサイクル運転になり、ユニットの故障につながります。
- (2) 低圧カット入切差を0.05MPa未満にする場合は、ショートサイクル防止のため遅延タイマを200秒に設定してお使いください。  
ショートサイクル運転を防止するため、デジタル圧力開閉器による遅延タイマを200秒設定(工場出荷時)にしています。ショートサイクル運転の恐れがないことを確認された場合は遅延時間の設定を変更されても問題ありません。  
次の場合は設定時間をキャンセル(0秒設定に変更)願います。  
当社スタンダード及びデラックスコントローラにはショートサイクル防止時間が設定されています。この場合、遅延時間が加算されますのでコンデンシングユニット側の遅延時間をキャンセル願います。  
特にデラックスコントローラと組み合わせてホットガス除霜でお使いの場合は、除霜の強制運転が不足し除霜性能が低下する恐れがありますので、必ず冷凍機側の遅延時間をキャンセル願います。
- (3) 設定モードにおいて、いずれのキーも押さず10秒経過すると、設定をキャンセルし通常運転に戻ります。

#### 3.2 その他の設定方法と設定確認方法

項目	操作	表示	復帰
確認	確認キーを押すごとに下記の順に確認する。 → 切 → 入 → 遅延 → 単位	切、入、遅延の場合は設定値を点灯表示する。	確認キーを離してから10秒後に自動復帰する。
		切 出力、及び切のLEDが点滅する。	
		入 出力、及び入のLEDが点滅する。	
		遅延 出力、及び遅延のLEDが点滅する。	
		単位 KPa又はkgf/cm <sup>2</sup> のLEDが点滅する。	
設定	確認でそれぞれの項目に合わせた後、確認キーを3秒間押し続けると設定モードに入る。	設定値表示が点滅する。	確認キーを3秒以上押し続けると、設定値を記憶し、通常モードに戻る。 いずれのキーも押さず10秒間経過すると、設定をキャンセルし通常モードに戻る。
		切 出力、及び切のLEDが点滅する。	
		入 出力、及び入のLEDが点滅する。	
		遅延 出力、及び遅延のLEDが点滅する。	
単位	設定モードに入った後、キーにより設定する。	圧力表示、KPa又はkgf/cm <sup>2</sup> のLEDが点滅する	

## 4. 低圧圧力開閉器の設定

低圧圧力開閉器の設定値は、下表を参考に設定してください。

工場出荷時の設定値は容量制御しない設定値となっていますので下表を参考に合わせて設定してください。

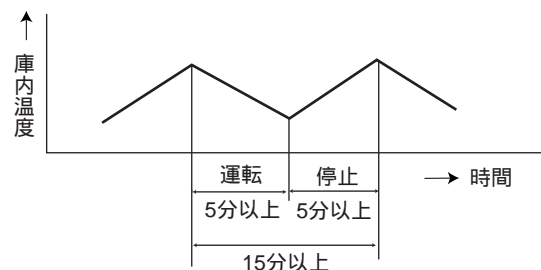
用途	庫内温度 用途	所定庫内 温度	低圧側No.1			低圧側No.2		
			切値	入値	入切差	切値	入値	入切差
ショーケース	-3~+10 青果・日配・精肉 鮮魚・乳製品	0 以上	0.09	0.33	0.24	0.07	0.31	0.24
	-30~-5	-10 以下	0	0.1	0.1	-0.02	0.08	0.1
	チルド・冷凍食品	-18	-0.01	0.06	0.07	-0.02	0.05	0.07
	アイスクリーム	-23	-0.01	0.06	0.07	-0.02	0.05	0.07
クーラー ユニット	Hシリーズ	10	0.09	0.33	0.24	0.07	0.31	0.24
	Lシリーズ	0	0.09	0.33	0.24	0.07	0.31	0.24
	Rシリーズ	-30	-0.01	0.06	0.07	-0.02	0.05	0.07
工場出荷時の設定値			-0.01	0.07	0.08	-0.01	0.07	0.08

## 5. ショートサイクル運転の防止

### 5.1 遅延タイムの設定

ショートサイクル運転（頻繁な始動、停止の繰り返し運転）を行うと始動時の油上り量過多により潤滑油不足の原因となります。さらに内蔵している電動機に繰り返し始動時の大電流が流れ電動機の温度上昇を起し巻線の焼損に至ることがあります。

ショートサイクル運転を防止するためには最低限右図の運転パターンになるように設定することが必要です。



ショートサイクル運転の主な原因としては、以下のことが考えられます。

低圧圧力開閉器の設定不良

低圧カット入切差が0.05MPa未満になっているなど。

吸入ストレーナの詰り

ユニットの冷凍能力に対し、負荷が著しく小さい場合や小さな負荷が複数台接続されている場合などのアンバランスショーケースやクーラなどを複数台接続する場合は、最も負荷の小さいケースの負荷（最小負荷）を冷凍機能力の40%以上となるようにしてください。

最小負荷が40%未満になると低圧圧力が低下し、電磁弁が開いたまま低圧カット停止と起動を繰り返します。複数台の負荷をまとめて1個の液電磁弁で温度制御できる場合は、最小負荷を大きくすることができます。（ただしまとめる負荷は庫内温度同一に限ります）

最小負荷が40%未満になることが避けられない場合は、次項（2）に述べるように遅延タイムを設定して必ずショートサイクル運転を防止してください。

ユニットクーラ使用時の場合、上記原因の他に、庫内温度調節器の感温筒の取付位置不良（冷却器吹出し冷気が直接感温筒に当たる）が考えられますので感温筒取付け位置も見直してください。

インジェクション回路の漏れ・オイルセパレータのフロート弁の漏れ・ホットガス回路の漏れ・クーラ側の液電磁弁の漏れなど装置の故障や異物による漏れがある場合。

## 【注意】

### 遅延タイムの設定変更方法

通常は、低圧圧力を表示しています。

を押すと、LED表示は、   と移ります。

を押してLED表示を  に合わせます。

を3秒押し続けると設定モードに入り、表示が点滅します。

で設定値を変更します。

を3秒押し続けて設定値を記憶します。

の状態では10秒間放置しておくと、低圧圧力に自動復帰します。

注意：次の場合は設定時間をキャンセル（0秒設定に変更）願います。

\* 当社スタンダードリモコン及びデラックスリモコンにはショートサイクル防止時間が設定されています。これらリモコンと組み合わせてお使いの場合、ショートサイクル防止の遅延時間が加算されますのでコンデンシングユニット側の遅延時間をキャンセル願います。

\* 特にデラックスリモコンと組み合わせてホットガス除霜でお使いの場合は、除霜前の強制運転が不足し除霜性能が低下する恐れがありますので、必ずコンデンシングユニット側の遅延時間をキャンセル願います。

## 6. ローテーション手動切替えについて

【注意】：冷媒回路をサービスする場合は、必ずローテーションスイッチを「標準」に戻してから実施してください。  
「入換」のままですと、No.1圧縮機とNo.2圧縮機の低圧圧力開閉器が入れ換わったままとなり、この状態で吸入操作弁を閉じると真空運転に至り圧縮機が故障します。

本コンデンシングユニットにはローテーション手動切替えスイッチがついています。

スイッチを「入換」にすると、片肺運動時の圧縮機を入れ換えて手動ローテーションします。（デジタル圧力開閉器の設定値をNo.1, No.2入れ替えることでもローテーション可能です。）

なお、手動ローテーション中は、それぞれのデジタル圧力開閉器を切ってもそれに対応する圧縮機が止まらないので、強制停止する場合は個別運転スイッチにより切ってください。

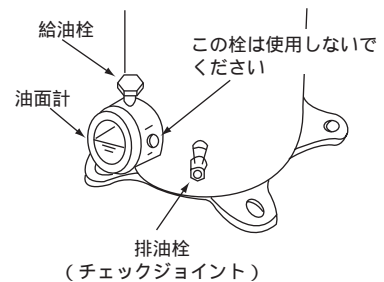
## 7. 油量(バーレルフリーズ32SAM)の確認

ERA-UB55・75A(-BS)形、ERR-UB55・75AG形の場合

油が不足している場合は、以下の方法で追加してください。

スクロール圧縮機には、油面計がついています。油面は油面計の下限以上で使用してください。油面の確認は必ずユニットを停止させてから行ってください。

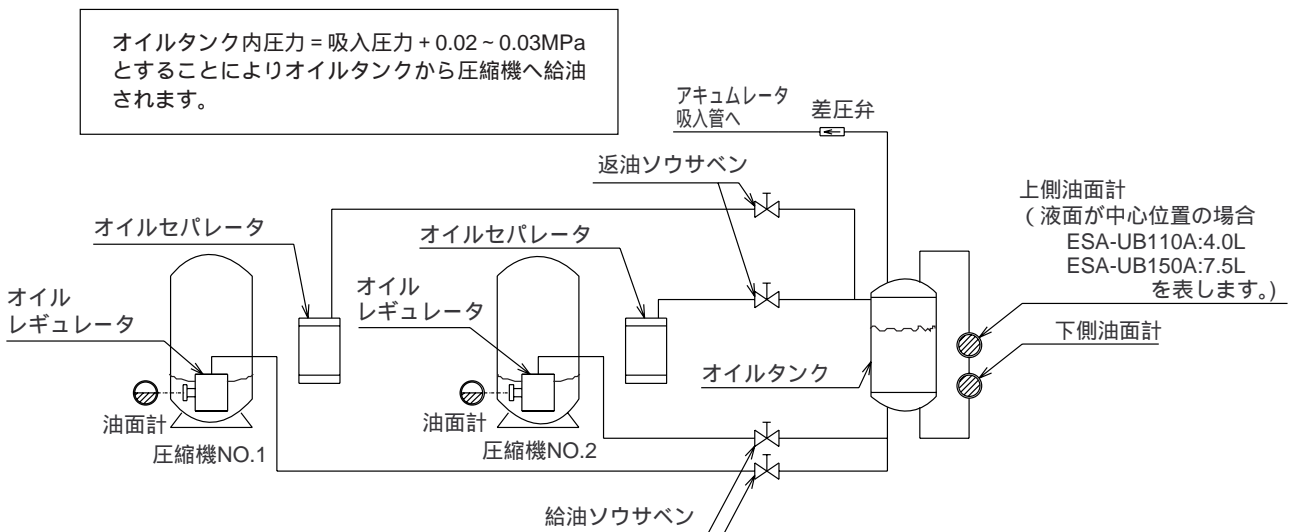
ただし、油面計が満杯で、油の温度が高い（85℃以上）場合には油のオーバーチャージと考えられますので、油面計の上部まで油を抜いてください。



ESA-UB110・150A(-BS)形、ESR-UB110・150AJ形の場合

ユニットには、各圧縮機に油面計（圧縮機に取付けられているオイルレギュレータの油面計）とオイルタンクに上側下側の油面計がついています。ユニットの油の過不足は、以下の手順で確認願います。

油面制御回路図



圧縮機の油量は各圧縮機に取付けたレギュレータ(油面調整器)で油面計内に制御されています。

圧縮機の油量が不足すると、レギュレータ内のフロート弁が開きオイルタンクの油が圧縮機に給油されます。

工場出荷時、ユニットの保有油量はおよそ右表のようになっています。

	ESA-UB110A(-BS)	ESA-UB150A(-BS)
圧縮機No.1	3.5L	3.5L
圧縮機No.2	3.5L	3.5L
オイルタンク	4.0L	8.0L

オイルタンクの油量が適正か確認してください。

オイルタンク油量が上側油面計以上になっていることを確認してください。通常、77ページに示す異常時を除いて油を追加サービスする必要はありません。オイルタンクの油面が上側油面計未満になっている場合は77ページを参照のうえ異常原因を取り除いてください。

圧縮機油面が適正か確認してください。

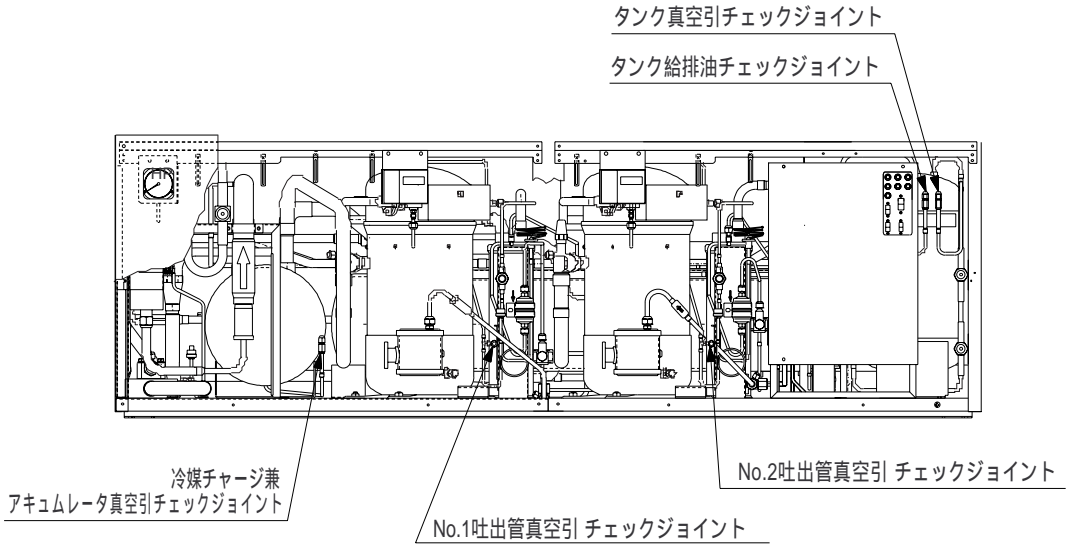
オイルレギュレータの油面計内に油面があることを確認してください。油面計上限を越える場合または、油面計下限を下回る場合は、75ページを参照して異常原因を取り除いてください。



## 8 . 給油・排油（バーレルフリーズ32SAM）の手順と注意

【注意】：給油・排油作業は油が飛び出す恐れがあり危険です。保護めがねを着用してください。

( 1 ) チェックジョイントの名称と位置（操作弁の位置は62ページを参照願います。）



( 2 ) 排油は次のように行ってください。

### 【オイルタンクから油を抜く場合】

サービス中は制御箱内のローテーションSWを **標準** にセットしてください。 **入換** のままですと、No.1圧縮機とNo.2圧縮機の低圧圧力開閉器が入れ換わったままとなり、この状態で吸入操作弁を閉じると真空運転に至り圧縮機が故障します。

ポンプダウン運転後、ユニットの運転SWをOFFにし、主電源をOFFにしてください。

( 注意：吸入操作弁によるポンプダウンは絶対に行わないでください。 )

返油操作弁(B)・給油操作弁(C)を閉じ、オイルタンクの真空引きチェックジョイントを開放し、オイルタンクの残圧を0.1～0.3MPaにします。

( 注意：チェックジョイントから油が飛び出す恐れがあり危険です。保護めがねを着用してください。 )

給・排油チェックジョイントにチャージングホースを接続し、排油容器を準備してください。

オイルタンクの油面計を見ながら最適油面まで油を抜き取ってください。

チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付け、ガス漏れなきようリークテストを実施願います。

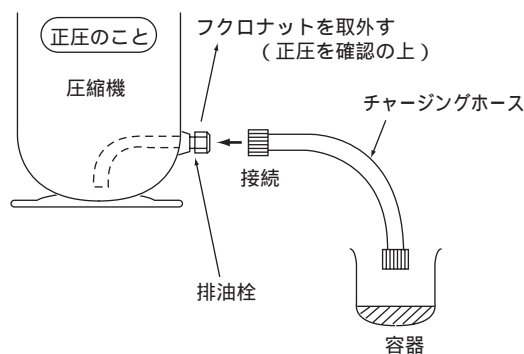
返油操作弁(B)・給油操作弁(C)を開いてください。

( 注意：返油操作弁(B)・給油操作弁(C)を閉めたまま運転しないでください。 )

主電源をONにし、ユニットの運転SWをONにしてください。

### 【圧縮機から油を抜く場合】

圧縮機の排油栓はチェックジョイントになっています。ユニットが停止後、低圧が0.05～0.3MPaであることを確認の上、排油栓のフクロナットを取り外し、排油栓にチャージングホースを接続し、最適油面まで油を抜いてください。



(3) 給油は次のように行ってください。

【オイルタンクへ油を給油する場合】

サービス中は制御箱内のローテーションSWを『標準』にセットしてください。 [入換] のままですと、No.1圧縮機とNo.2圧縮機の低圧圧力開閉器が入れ換わったままとなり、この状態で吸入操作弁を閉じると真空運転に至り圧縮機が故障します。

ポンプダウン運転後、ユニットの運転SWをOFFにし、主電源をOFFにしてください。

(注意：吸入操作弁によるポンプダウンは行わないでください。)

返油操作弁(B)・給油操作弁(C)を閉じ、オイルタンクの真空引きチェックジョイントを開放し、オイルタンクの残圧を0MPaにします。

(注意：チェックジョイントから油が飛び出す恐れがあり危険です。保護めがねを着用してください。)

タンク真空引きチェックジョイントから真空引きしてください。

給・排油チェックジョイントにチャージングホースを接続し、オイルタンクの油面計を見ながら最適油面まで油を充填してください。

油充填後も十分に真空引きしてください。

(真空引き後、タンク内にガス冷媒を大気圧まで導入してからチャージングホースを取り外してください。空気の侵入が防止できます。)

チェックジョイントのキャップを忘れずに締め付け、ガス漏れなきようリークテストを実施願います。

返油操作弁(B)・給油操作弁(C)を開いてください。

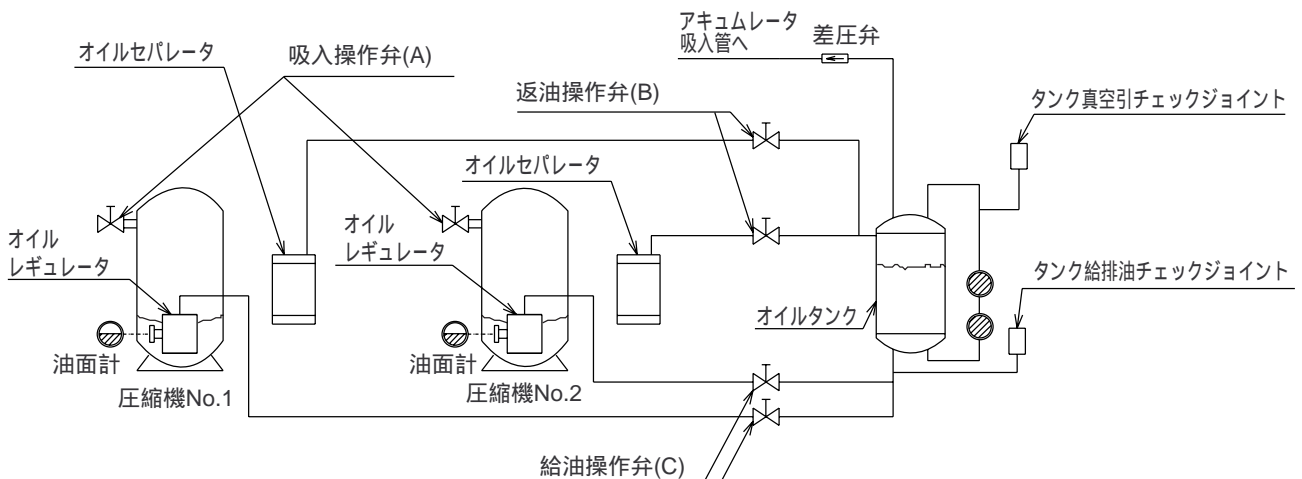
(注意：返油操作弁(B)・給油操作弁(C)を閉めたまま運転しないでください。)

主電源をONにし、ユニットの運転SWをONにしてください。

【圧縮機へ油を給油する場合】

給油(パーレルフリーズ 32SAM)は圧縮機内部の冷媒ガスを抜いて大気圧にした上で給油栓を取り外して、給油口より充填してください。充填後は、圧縮機内部を真空引きしてください。チャージングホースを接続し、最適油面まで油を抜いてください。給油栓締め付け後、ガス漏れなきようリークテストを実施願います。

給油・排油サービス後は、3時間程度運転し、油量を再確認してください。デフロスト後、多量に油がかえってくる場合がありますので確認してください。



## 9.(RMWの場合)冬期の高圧維持

冬期になると水温が下がりすぎて適性な高圧圧力(凝縮圧力)を維持できなくなり、冷却不良などの原因となります。適性な高圧圧力(凝縮圧力)を自動的に維持する手段として節水弁の使用、またはクーリングタワーのファン制御をおすすめします。



# ．保守点検

## 1 ．点検

### 1.1 油の点検と定期的な交換

油の劣化・汚れは圧縮機の寿命に大きな影響を与えますので、汚れがひどくなった時には交換してください。

冷凍機油はパーレルフリーズ32SAMを使用してください。

交換時期の目安は次の通りです。

1回目	試運転開始後	1日
2回目	試運転開始後	1ヶ月
3回目	試運転開始後	1年

3回目以降は1年毎に点検を行ない、油が茶色に変色している時には、交換してください。また特に汚れ及び、変色が激しいときにはドライヤも交換してください。

### 1.2 凝縮器フィンの清掃

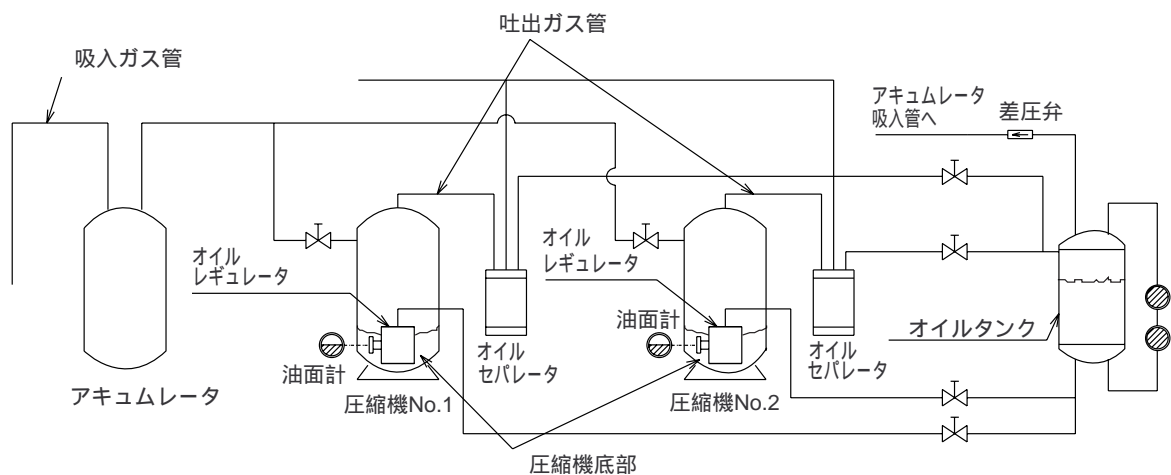
凝縮器のフィンは、定期的に掃除し、清浄な状態でご使用ください。

フィンが汚れたままだと高圧上昇の原因となります。

### 1.3 運転状態の定期的な確認

適正な運転調整を行なった場合の各部温度の目安を次に示します。

各部温度の目安



使用冷媒		R22 (フルロード)		
蒸発温度 ( )		-10	-30	-40
凝縮温度 ( )		48	44	41
各温度	吸入ガス温度 ( )	0 ~ 10	-10 ~ -5	-15 ~ -5
	底部 ( )	50 ~ 60	50 ~ 60	50 ~ 65
	吐出ガス温度 ( )	85 ~ 100	90 ~ 105	95 ~ 110

左表は次の条件における値です。

(1)電源：三相200V 50/60Hz

(2)吸込空気温度：32

### 1.4 連続液バック防止のご注意

デフロスト後の温風吹き出し防止のための短時間を除いて、常に圧縮機の下部に着霜している場合は連続液バック運転になっていますので、膨張弁の開度調整、感温筒の取付け位置・状態・冷却のファン運転（停止していないか、回転数が少なくなっていないか）などを点検し、液バックさせないようにしてください。

## 1.5 冷媒回路部品点検でのご注意

吸入ストレーナにゴミ・異物が詰まっていますか？

付属のチェックジョイントにてチェックをお願いします。

また、詰りがひどい場合、異常音が発生することもあります。

吸入操作弁を閉め放しにしていますか？

この場合、ショートサイクル運転（ON - OFF運転）し、不冷運転または圧縮機故障に至る場合があります。

操作弁のキャップ外れ・ゆるみ状態になっていませんか？

この場合、空気が混入し、高圧異常になり大変危険です。

凝縮器フィン目詰りをおこしていませんか？

この場合、高圧及び吐出ガス温度異常になり大変危険です。

液操作弁を閉める場合、液封になっていませんか？

液電磁弁（蒸発器側）や液管途中のバルブ（現地取付）と液操作弁に挟まれる回路は液封を生じ危険です。液操作弁でポンプダウンして液封を防止してください。

INJボールバルブを閉め放しにしていますか？

この場合、INJ量不足で吐出ガス温度上昇します。長期間放置しますと、液封を生じ危険です。

INJドライヤ詰りに、なっていますか？

この場合、INJ量不足で吐出ガス温度上昇します。

INJボールバルブ感温筒外れ・筒内封入冷媒漏れになっていませんか？

この場合、INJ量不足で吐出ガス温度上昇します。

液管ドライヤ詰りになっていますか？

この場合、冷媒不足で不冷に至ります。

給油操作弁、返油操作弁を閉め放しにしていますか？

この場合、圧縮機の油不足で圧縮機故障に至ります。

オイルタンクの油量は適正ですか？

62ページに基づいて点検してください。

## 2 . RMWの保守点検

### 2.1 凝縮器内の洗浄

長くご使用になっていますと水垢などが凝縮器に付着して熱交換が悪くなり冷凍能力が劣化します。このため、年に一回程度(特に水質の悪い所では数回)凝縮器内の洗浄を行ってください。

### 2.2 クーリングタワーの水質保持

クーリングタワーを使う場合、循環水中に不純物が溶け込み、しだいに濃縮されますので、水を定期的に入れ替えたり、連続的に新しい水を補給(プリードオフ)してください。1冷却トン当たり9L/hが目安です。

また、大気汚染、水質汚染の著しい地域では化学薬品による水処理が必要です。

### 2.3 冬期の凍結防止

冬期に長時間運転を停止する場合には、冷却水が凍結して凝縮器がパンクするおそれがありますので、配管及びクーリングタワー内の水を完全に抜きさってください。

### 3 . 保守契約のおすすめ

< 適正な運転調整を行なってください >

工事されたかたは装置を安全にかつ、事故なく長持ちさせるため、顧客と保守契約を結び、点検を実施するようお願いいたします。

万一何らかの原因により、ユニットおよび冷媒回路部品が故障した場合は、故障再発防止のため次の点に注意してください。

同じ故障を繰り返さないよう故障診断を確実にし、故障箇所と故障原因を必ず突き止めてください。配管溶接部からのガス漏れを修理する場合は冷媒を必ず回収し、窒素ガスを通しながら溶接を行ってください。

圧縮機交換の場合

圧縮機を交換する場合は冷媒回路内に残留する冷凍機油を除去するため窒素ガス等で吹出してください。(この時には膨張弁を取外して行ってください。)

圧縮機の吸入、吐出、インジェクション配管、返油配管(マルチ機のみ)は、元の配管形状にしてください。配管形状が変わると振動により配管亀裂が生じる可能性がありますので注意してください。

圧縮機の配線(R,S,T)は間違えないようにしてください。間違えると逆相になるおそれがあります。操作弁は、閉め放しの状態にしないでください。特にインジェクション配管のボールバルブは閉め放しにし、長期間停止しますと液封状態になり危険です。

部品(圧縮機を含む)故障の場合はユニット全体を交換するのではなく、不良部品のみ交換してください。

ユニットを廃棄する場合は必ず冷媒を回収してから行ってください。

故障原因が不明の場合は、ユニットの形名・製造番号および故障原因を調査の上、担当サービス会社へご連絡ください。

# ・サービス

## 1 . サービス時の安全について

修理・点検を安全に実施いただくために次の注意事項を守って作業してください。

### (1)重サービス実施上の注意

- ・周囲の火に気をつけ、ガスコンロ使用時は必ずコンロの火を消してから作業してください。冷媒ガスが裸火、火花、ヒータ等に触れると有毒ガスが発生します。
- ・溶接等は密閉した部屋では行わないでください。
- ・ガス漏れした場合は、窓等を開放して作業してください。
- ・冷媒配管を切断するときは、残留冷媒・冷凍機油、内圧について十分注意してください。

### (2)ブレーカを切る

- ・分解修理を行うときは、必ずブレーカを切ってください。

### (3)感電注意

- ・やむをえず通電しながら回路の点検を行うときは、充電部に接触しないよう感電には十分注意してください。

### (4)適正部品使用

- ・修理に使用する部品は、必ず該当機種サービスのサービス部品表に記載してある部品を使用してください。また、製品の改造は絶対に行わないでください。

### (5)適正工具使用

- ・修理に使用する工具は、適正な工具を使用してください。また、製品の改造は絶対に行わないでください。摩耗した工具を使用すると、締付不良や接触不良等、事故の原因となります。

### (6)キズ・劣化

- ・修理時にリード線の劣化の有無を点検し、キズ・劣化のあるものは必ず交換してください。

### (7)絶縁チェック

- ・組立完了後は必ずメガーで絶縁抵抗を測り、1M 以上あることを確認後、電源を入れてください。

### (8)アース

- ・アースを必ず行ってください。また、アースの状態を点検し、不完全なものは手直ししてください。

### (9)子供に注意

- ・修理を行う場合、危険がありますので子供を近づけないように注意してください。

### (10)清掃

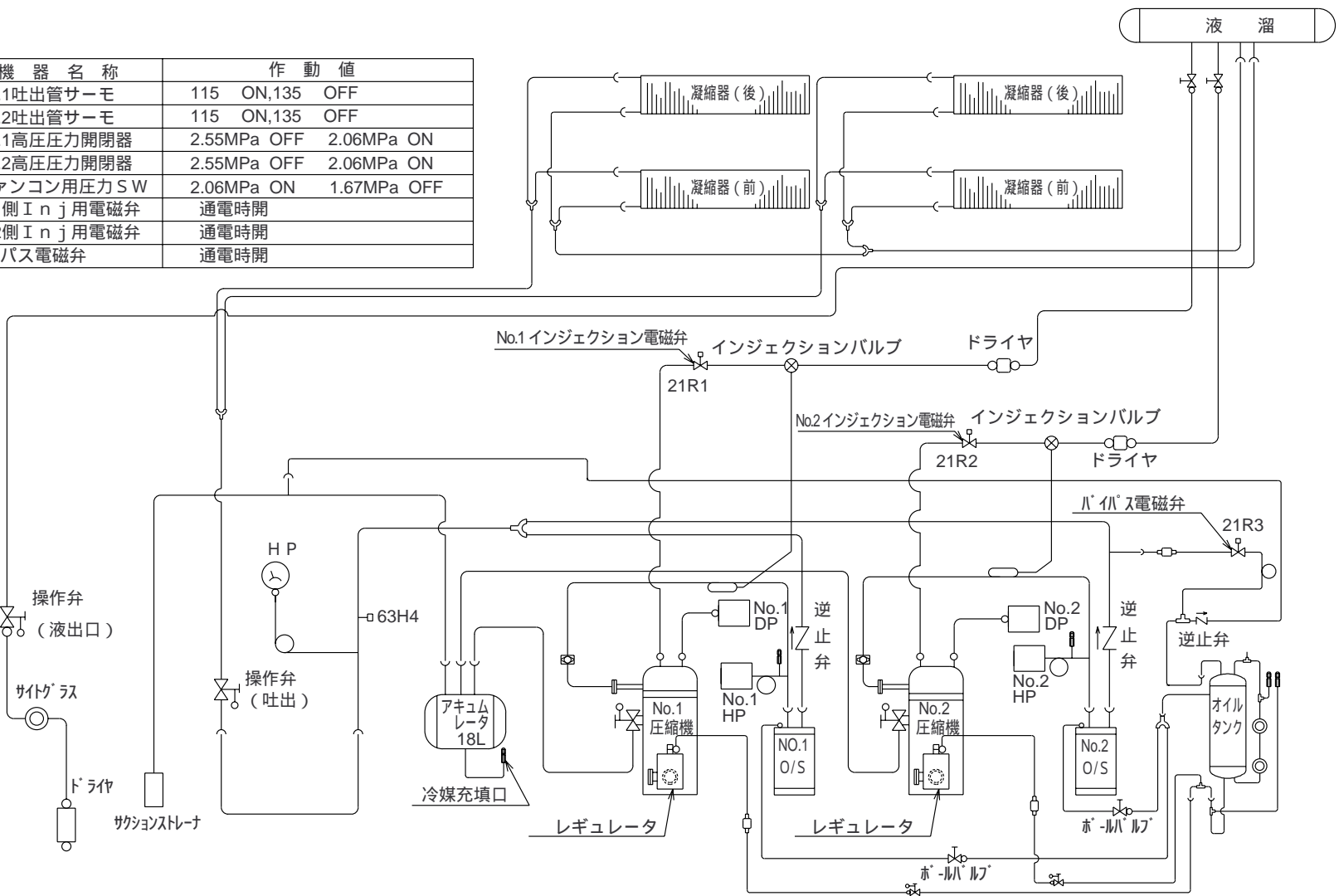
- ・修理完了後は周囲を清掃し、さらにコンデンシングユニット本体も清掃してから、お客様へ修理完了をお伝えください。

## 2. 故障診断とサーブス

### 2.1 故障診断

(1)冷媒回路図 (代表: ESA-UB110・150A(-BS)形)

図中記号	機器名称	作動値
26C 1	No.1吐出管サーモ	115 ON,135 OFF
26C 2	No.2吐出管サーモ	115 ON,135 OFF
63H 1	No.1高圧圧力開閉器	2.55MPa OFF 2.06MPa ON
63H 2	No.2高圧圧力開閉器	2.55MPa OFF 2.06MPa ON
63H 4	ファンコン用圧力SW	2.06MPa ON 1.67MPa OFF
21R1	No.1側インジェクション用電磁弁	通電時開
21R2	No.2側インジェクション用電磁弁	通電時開
21R3	バイパス電磁弁	通電時開



## (2)故障時の原因追求

コンデンシングユニットの故障原因を調査するときは、次のことを考慮した上でフローチャートに従って解決してください。

お客様からのクレーム内容・問題点をよく聞いた上で、事前に故障原因の推定をし、対応部品・材料・工具などを用意した上で現地調査してください。

原因は1つでなく複数のものが重なり合っている場合がありますのでご注意ください。1つの原因を取除いても再発する場合があります。

修理後、原因を取除いてください。対症療法ではいずれ再発し、同じクレームを生じ、かえってお客様の信頼を失うこととなります。

### 故障診断フローチャート

故障と診断する前に次の確認をお願いします。

電源用ブレーカが入っていますか。(漏電・停電ではありませんか)

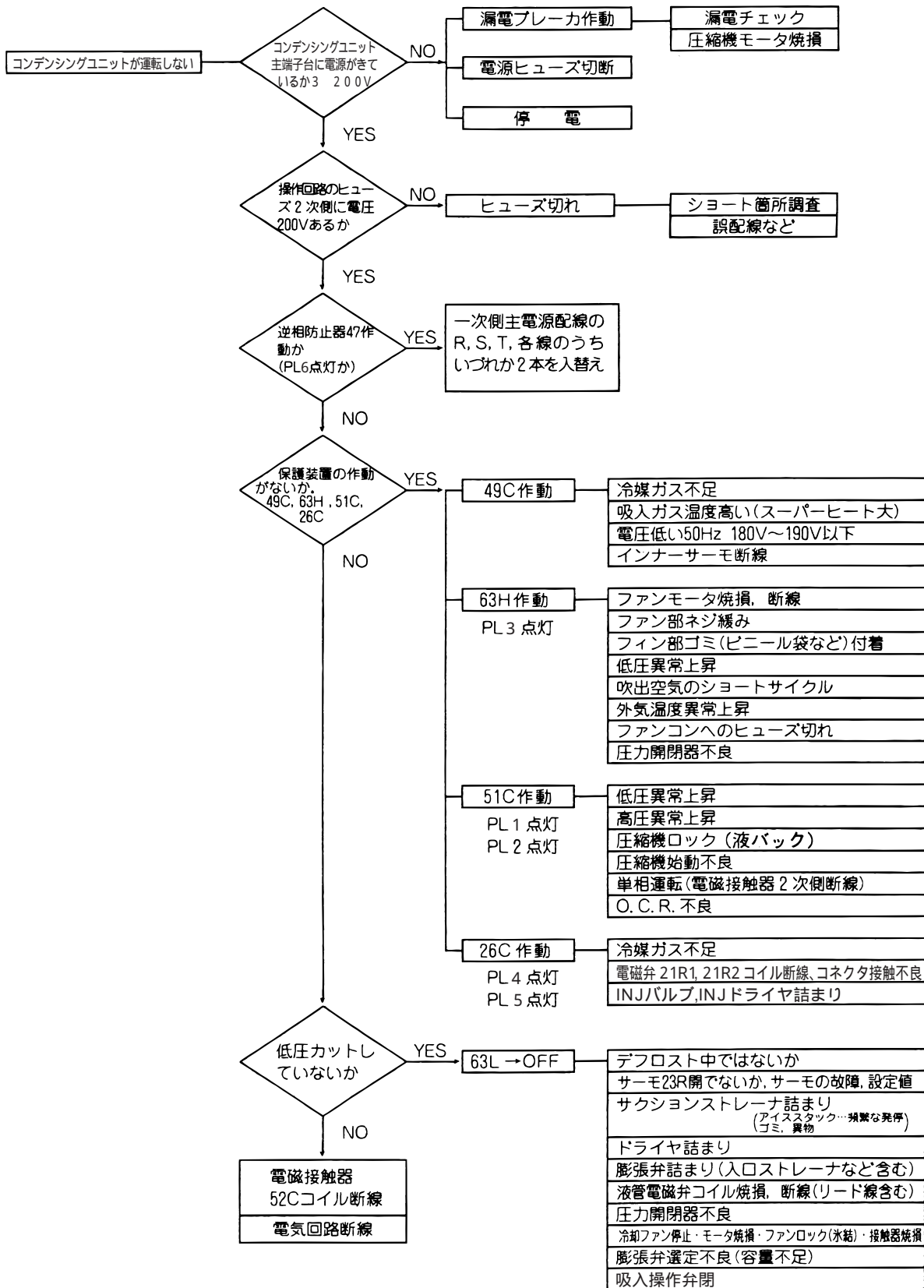
デフロスト中ではありませんか。

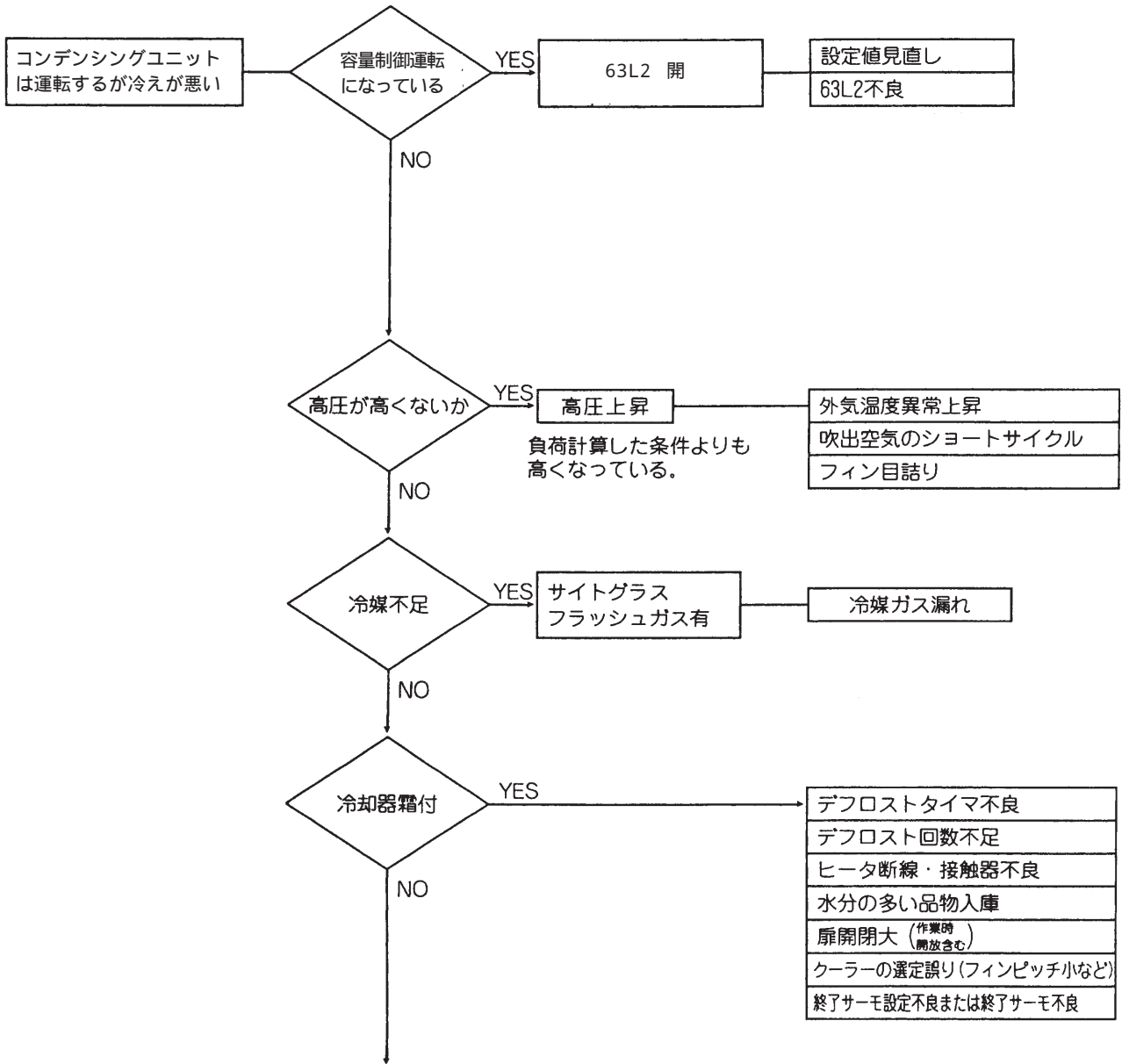
サーモの設定値は目標通りですか。(高くしていませんか)

コンデンシングユニット、リモコンボックス、制御盤(お客様製作含む)のスイッチを切っていませんか。

冷えない場合、負荷計算しているか、冷凍機の選定は正しいか、またショーケースや冷蔵庫の周囲温度・収容物の入庫時の品温・量は所定の通りか再検討してください。

冷却不良

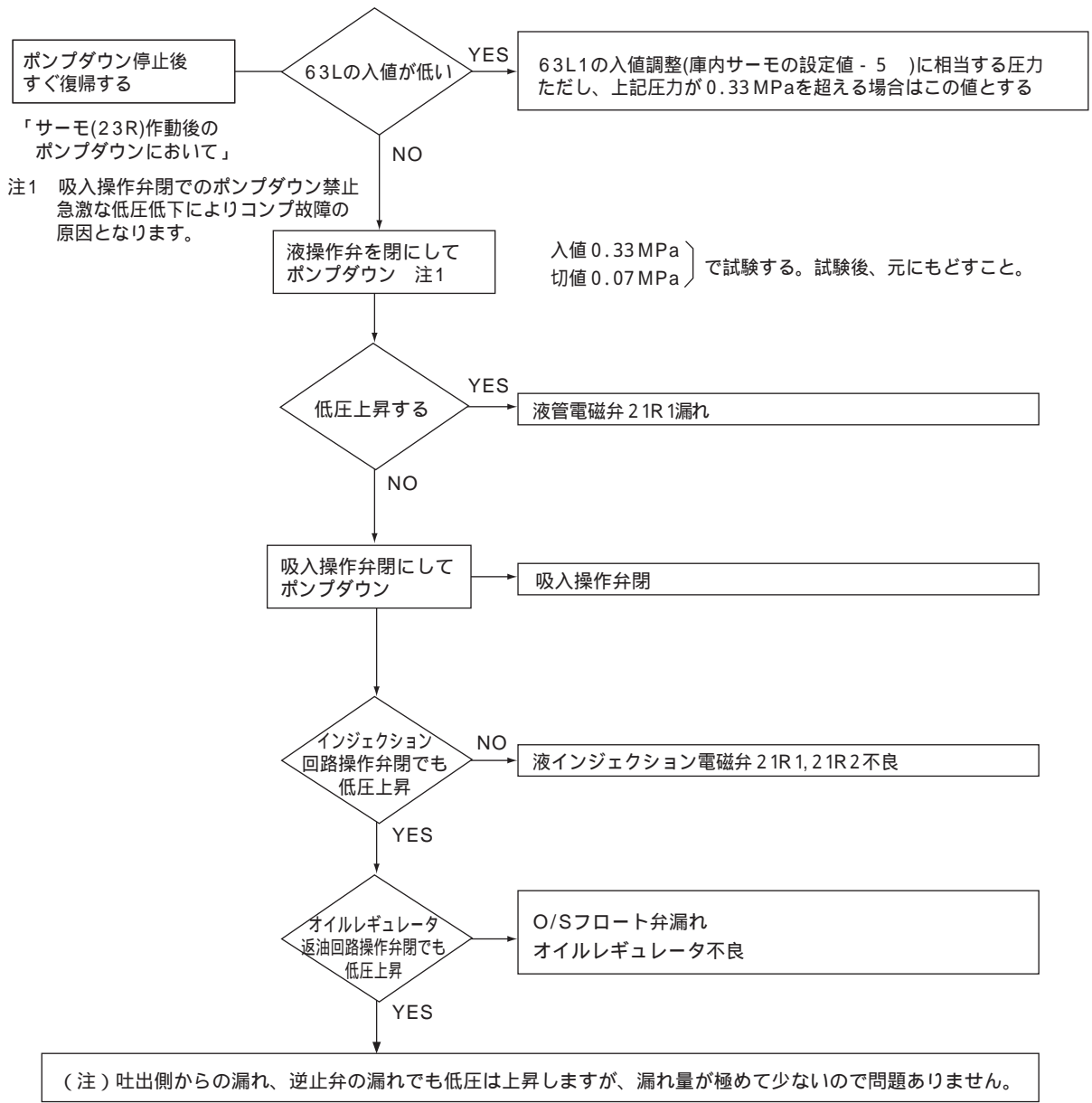




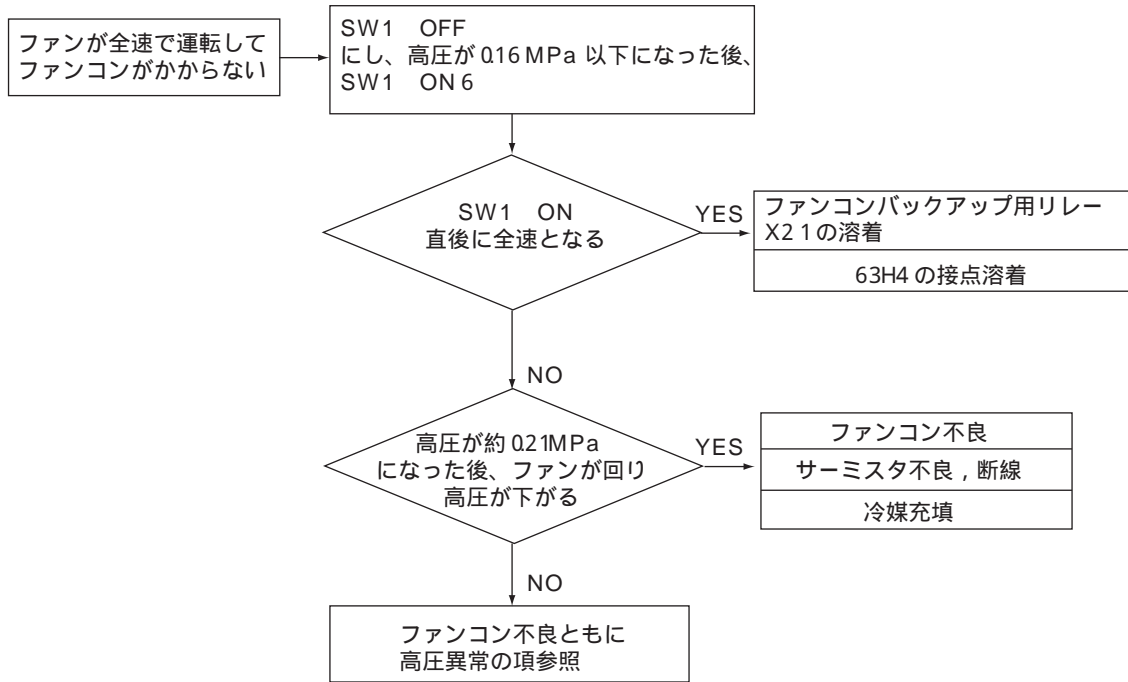
- 負荷計算の見直し
- 膨張弁調整不良
- 膨張弁容量不足・不良
- 配管サイズは適正か
- 吸入配管長さ (吸入配管に取付けたバルブ, 調整弁含む) による補正は正しいか
- クーラーの選定は正しいか
- 吸入配管の断熱は適正か
- 液管の分岐は下取出しが (上取出しなどするとその系統のクーラーが冷えなくなる場合がある)
- 圧縮機不良 (低圧の引きが悪い)



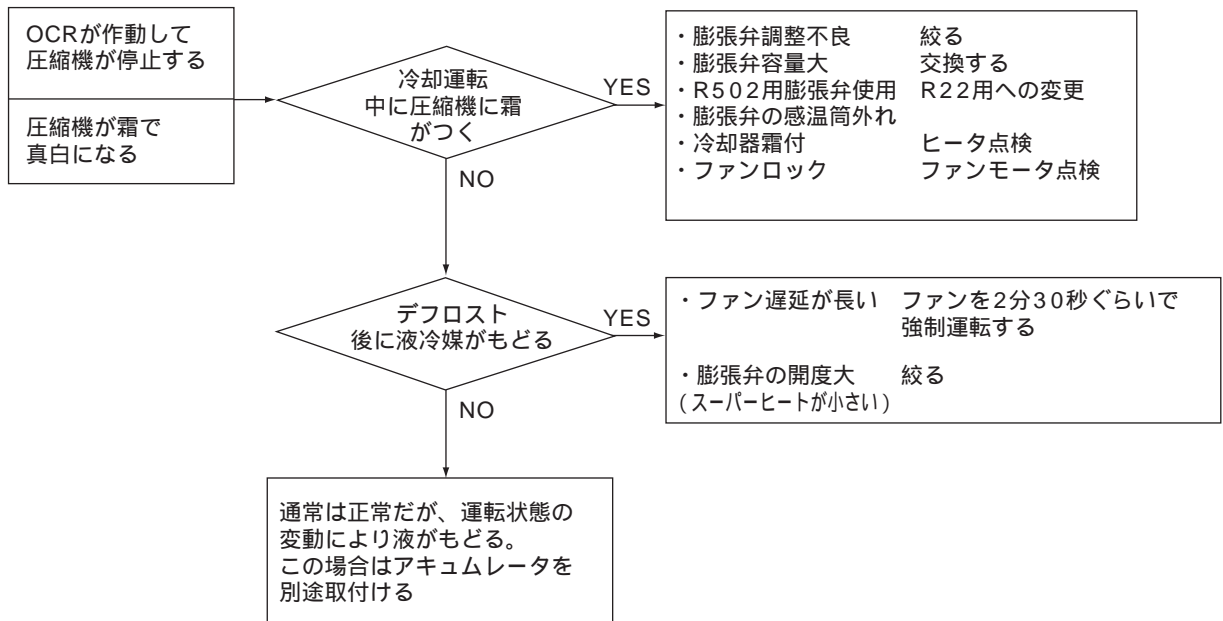
ショートサイクル運転



ファンコントロールがきかない。

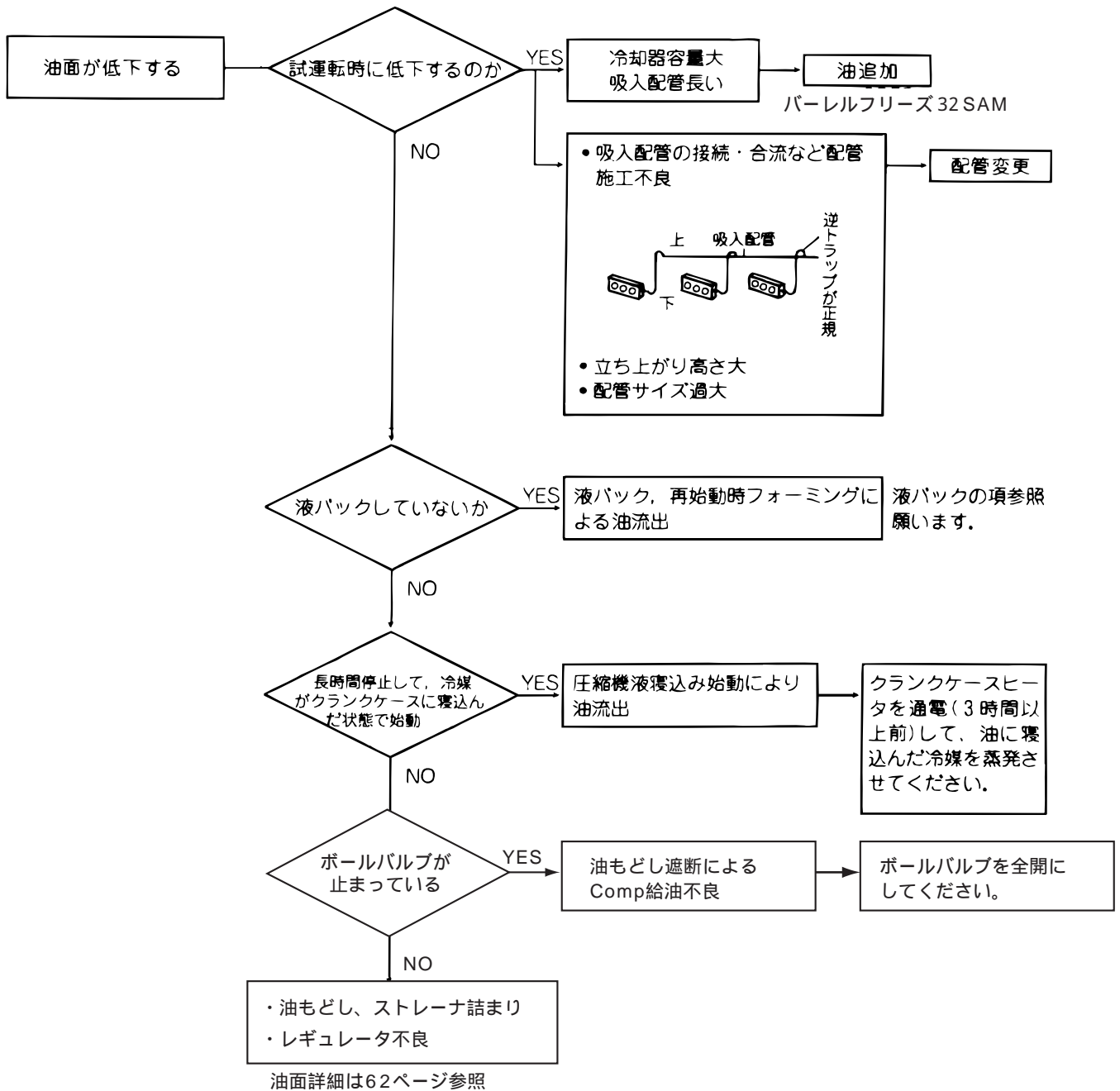


液バック

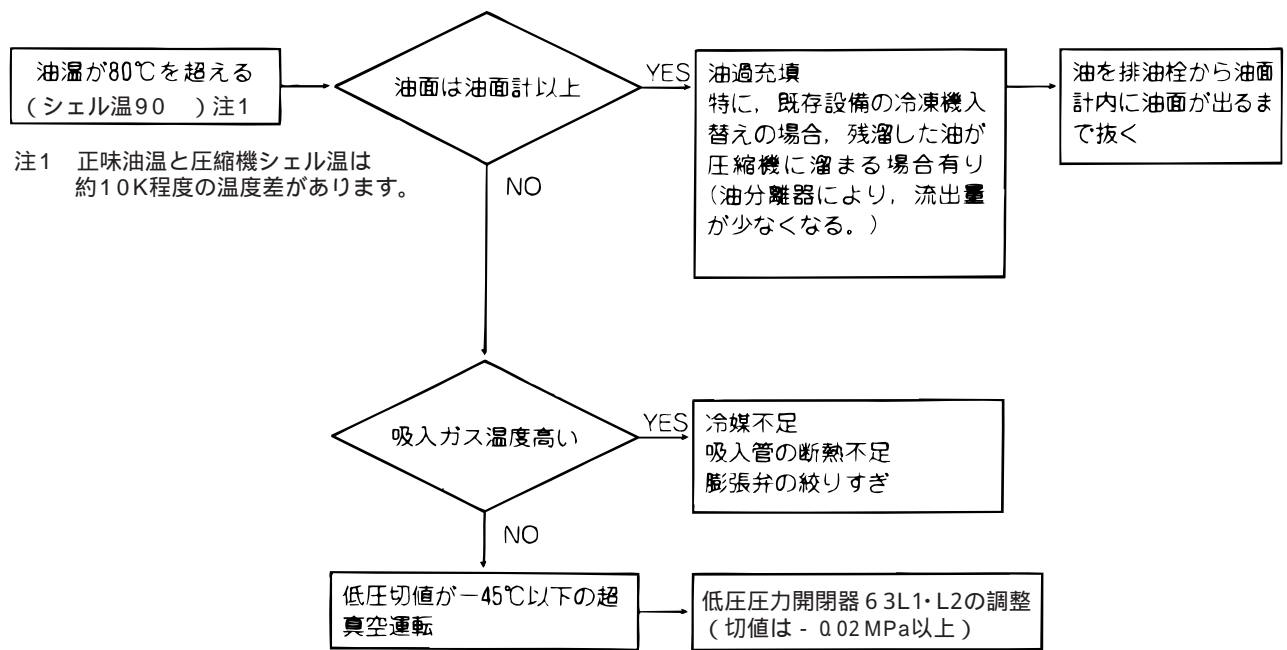


油面が低下

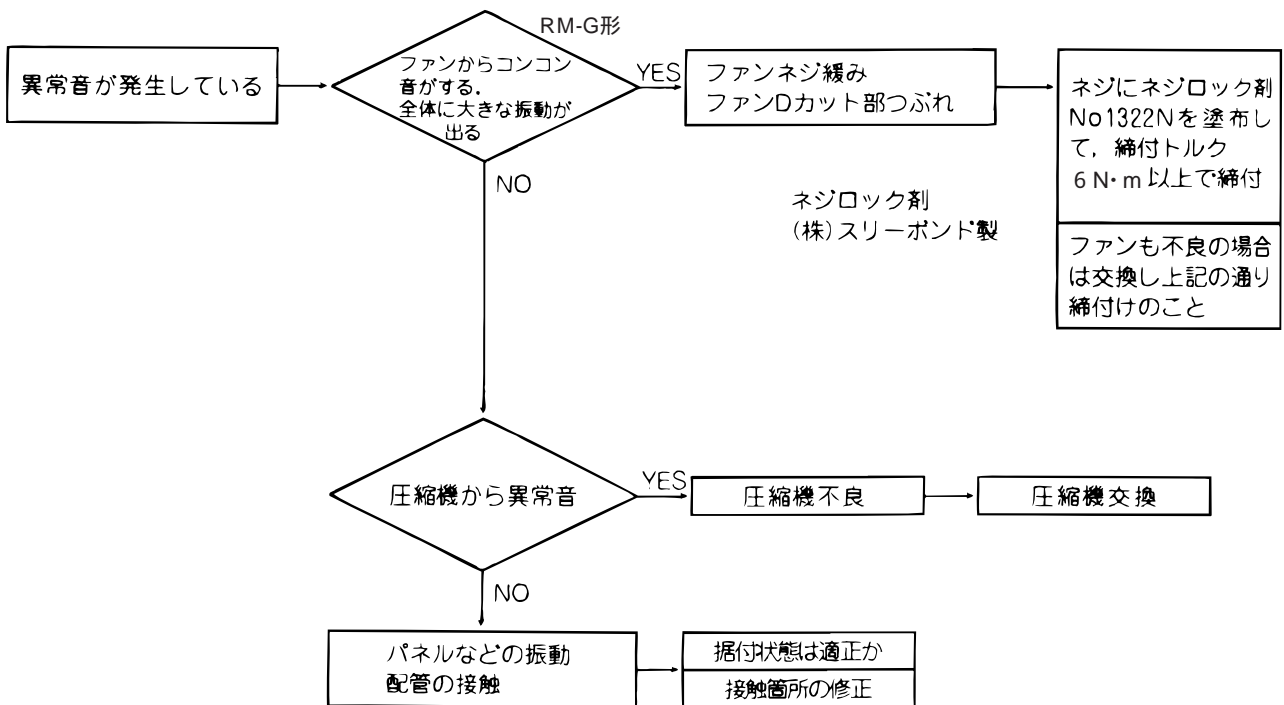
マルチの場合は油面異常の原因究明と対策(77ページ)も参照願います。



## 油温が高い



## 異常音



油面異常の原因究明と対策

油面の状況		推 定 原 因	処 置
圧縮機の油面は？	オイルタンクの油面は？		
油面計内	上側油面計満タン以上	正常です。	
	上側油面計に見えない 下側油面計満タン以上	冷却器内に多量の油が溜まる。 負荷側回路に多量の油が溜まる。 カットス延長回路に多量の油が溜まる。 アキュムレータの油戻し穴が2ヶ共氷などで詰まる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配管の下り勾配、枝管の取出しのトラップが正常かを見直してください。</li> <li>・膨張弁の絞りすぎ吸入ストレーナの詰まりで低圧の異常低下がないか確認ください。</li> <li>・負荷とバランスする低圧が低すぎる場合は負荷を見直してください。</li> <li>・配管口径が小さすぎないか、長すぎないか確認してください。</li> <li>・ガスもれにより低圧が低下し、発停運転していないか冷媒量を確認してください。</li> </ul>
		油持出し量が多い。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オイルセパレータの返油管詰まり。 (オイルセパレータ内部にあるリフス詰まり)</li> </ul>
		油が漏れている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・油漏れ箇所がないか点検願います。</li> </ul>
		デフロスト後などに油が帰ってくる場合は、油量が少なくなるデフロスト前などに下側油面計を越える油量であれば運転は継続できます。 給油サービスの前に原因をつきとめ改善願います。	
	上側油面計に見えない 下側油面計に見えない	多量の油が滞留しているか、漏れ出ています至急原因を突き止め、迅速な改善をお願いします。  (長期停止中の冷却器に寝込んでいたりとかアキュムレータの油戻し穴がすべて詰まった場合(圧縮機毎に油戻し穴がある)などが考えられます)	
油面計に見えない	下側油面計満タン以上	給油操作弁閉じたまま放置。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・給油操作弁が全開であるか確認願います。</li> </ul>
		差圧弁もれ、open故障。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タク内の圧力が低圧圧力より0.02~0.03MPa高くなっているか確認願います(運転中) 差圧が0.02MPa未満の場合は差圧弁漏れが推定されます。</li> </ul>
		低外気時にカットガス電磁弁閉じたまま。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・カットガス電磁弁は、タク出口温度8.5 で開き、15.5 で閉じます。電磁弁・コイル・サーモの動作を確認願います。</li> </ul>
		油持出し量が多い。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用範囲外の高い蒸発温度で使用されますと圧縮機の油持出し量が増加します。</li> </ul>
		レギュレータ詰まり。 給油管ストレーナ詰まり。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記不具合がない場合レギュレータ等のつまりが推定されます。</li> </ul>
	上側油面計に見えない 下側油面計に見えない	多量の油が滞留しているか、漏れ出ています。至急原因を突き止め、迅速な改善をお願いします。  (長期停止中の冷却器に寝込んでいたりとかアキュムレータの油戻し穴がすべて詰まった場合(圧縮機毎に油戻し穴がある)などが考えられます。)	
油面計満タン以上	上側油面計満タン以上	油の入れすぎ。 既設ユニット等からの返油により保有油量が著しく増加している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・油が入れすぎになっています。 オイルタンク上側油面計に見える量まで排油して調整願います。</li> </ul>
	上側油面計に見えない 下側油面計満タン以上	負荷側からの急激な油戻り。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一時的に圧縮機の油面計が上昇する場合は何らかの原因で負荷側に油が滞留しています油が滞留する原因を取り除いてください</li> </ul>
		差圧弁の詰まり	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タク内の圧力が低圧圧力より0.02~0.03MPa高くなっているか確認願います(運転中)。 差圧が0.02MPa以上の場合は差圧弁異常が推定されます。</li> </ul>
		レギュレータのopen故障。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記不具合がない場合レギュレータ等のopen故障が推定されます。</li> </ul>
	上側油面計に見えない 下側油面計に見えない	同上	同上
多量の液バックがある場合、圧縮機内の油に冷媒が溶け込んで油面が上昇します。 液バック運転の原因を突き止める改善をお願いします。			

## 2.2 故障部品の交換要領

サービス時の安全について十分に留意し、作業ください。

### (1) 圧縮機

圧縮機交換の手順と注意

万一圧縮機が故障した場合は、下記の手順で交換してください。なお、冷凍・冷蔵物が圧縮機交換中に痛まないよう注意が必要です。

サービス中は制御箱内のローテーションSWを **標準** にセットしてください。 **入換** のままですと、No.1圧縮機とNo.2圧縮機の低圧圧力開閉器が入れ換わったままとなり、この状態で吸入操作弁を閉じると真空運転に至り圧縮機が故障します。

ポンプダウン運転後、ユニットの運転SWをOFFにし、主電源をOFFにしてください。

(注意：吸入操作弁によるポンプダウンは行わないでください。)

吸入操作弁(A)・返油操作弁(B)・給油操作弁(C)を閉じ、圧縮機の残圧を0 Mpaにします。

(注意：圧力がかかったままですと危険です。)

主電源OFFを確認後、圧縮機ターミナルボックス内の端子を外します。

吸入操作弁(A)を外してください。(ボルト)

吐出フランジ(G)を外してください。(ボルト)

(注意： で古いパッキンは圧縮機に付属の新品と交換してください。)

低圧配管接続部(H)を外してください。(フレア)

インジェクション配管接続部(J)を外してください。(フレア)

(注意：液冷媒が吹出しますので皮手袋等を着用し凍傷にならないようご注意ください)

給油配管(K)を外してください。(フレア)

(注意：およそ25ccの油が流出しますのであらかじめウェス等で対処ください。)

圧縮機固定ナットを3ヶ所外し、圧縮機を持ち上げて引き出します。

(注意：配管・配線等に引っかからないようご注意ください。)

圧縮機を交換します。

油封入の前にリークテストを実施願います。

(注意：油があるとリーク精度が著しく低下します。)

圧縮機内の真空引きをしてください。

取付の場合は上記 ~ を逆手順で行います。

#### 【ご注意】

\* 吸入操作弁(A)を閉めたまま運転SWをONさせないでください。

\* 返油操作弁(B)・給油操作弁(C)を閉めたまま運転しないでください。

\* 圧縮機の配線(R,S,T)は間違えないようにしてください。間違えると逆相になるおそれがあります。

\* 操作弁は、閉め放しの状態にしないでください。特にインジェクション配管のボールバルブは閉め放しにし、長期間停止しますと液封状態になり危険です。

\* 配管類を取り外す場合は極力配管形状の変形を避けてください。交換後に異常振動を起こす場合があります。

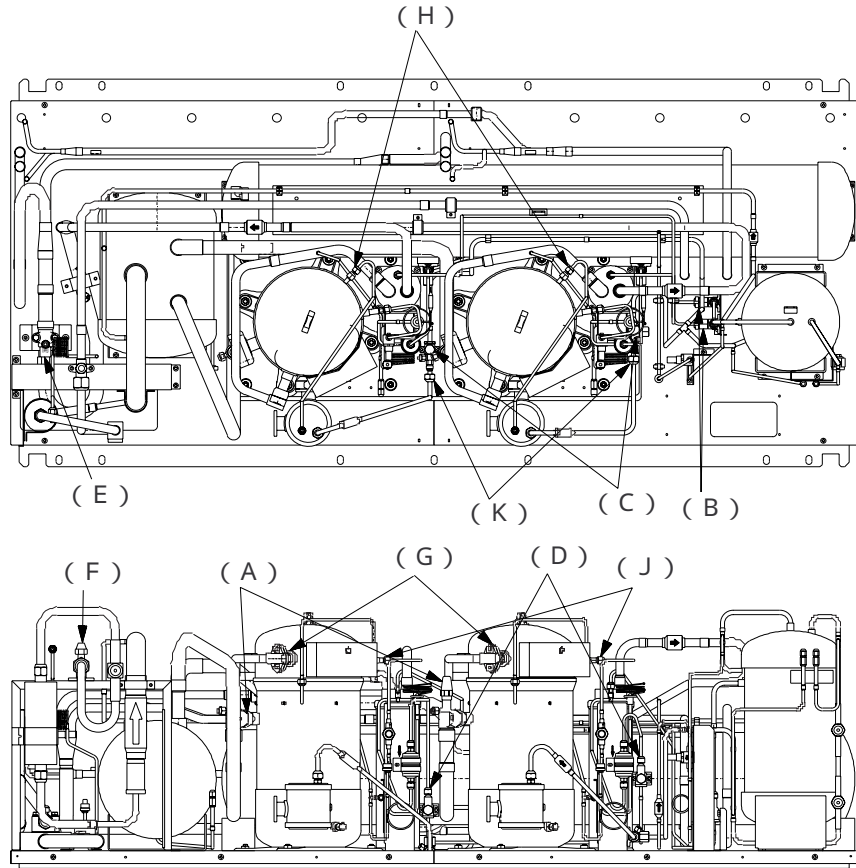
\* 圧縮機を交換する場合は冷媒回路内に残留する冷凍機油を除去するため窒素ガス等で吹出してください。(この時には膨張弁を取外して行ってください。)

\* 交換後は、3時間程度運転し、油量を再確認してください。デフロスト後多量に油が帰ってくる場合がありますので確認してください。

(なお、オイルレギュレータ・オリングの交換手順は次項に説明します。)

## 操作弁位置

- (A)吸入操作弁  
(No.1,No.2)
- (B)返油操作弁  
(No.1,No.2)
- (C)給油操作弁
- (D)インジェクション操作弁  
(No.1,No.2)
- (E)吐出操作弁
- (F)液操作弁
- (G)吐出フランジ
- (H)低压配管接続部
- (J)インジェクション配管接続部
- (K)給油配管
- (L)レギュレータ固定ボルト



注．長時間停止させる場合は、ポンプダウン運転後(A)吸入操作弁及び(F)液操作弁を全開にしてください

## (2)オイルレギュレータ・Oリングの交換手順と注意

サービス中は制御箱内のローテーションSWを **標準** にセットしてください。**入換** のままですと、No.1圧縮機とNo.2圧縮機の低压圧力開閉器が入れ換わったままとなり、この状態で吸入操作弁を閉じると真空運転に至り圧縮機が故障します。

ポンプダウン運転後、ユニットの運転SWをOFFにし、主電源をOFFにしてください。

(注意：吸入操作弁によるポンプダウンは行わないでください。)

吸入操作弁(A)・返油操作弁(B)・給油操作弁(C)を閉じ、圧縮機の残圧を0MPaにします。

(注意：圧力がかかったままですと危険です。)

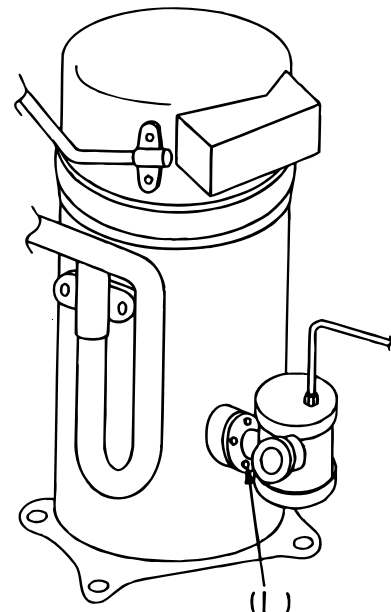
圧縮機の油面計下限まで油を抜き取ってください。(約500cc)

給油配管(K)とレギュレータのフレア接続を外してください。

(注意：およそ25ccの油が流出しますのであらかじめウェス等で対処ください。)

レギュレータ固定ボルト(L)を3ヶ所外します。

(注意：油の流出がないようご注意ください。)





新品Oリングに油を塗布し、新品レギュレータに取付けてください。  
 (OリングやOリング溝には軍手などの異物が付着しないようご注意ください。)  
 Oリングが溝からずれないように圧縮機に固定してください。  
 (ボルトの締付けトルクは、 $13.5 \pm 1.5 \text{N} \cdot \text{m}$ です。)  
 給油配管(K)とレギュレータをフレア接続してください。  
 油封入の前にリークテストを実施願います。  
 (注意：油があるとリーク精度が著しく低下します。)  
 油が不足した場合は所定量の油の追加をお願いします。  
 (なお、レギュレータ・Oリング交換で流出する油はおよそ800ccです。)  
 圧縮機内の真空引きをしてください。  
 吸入操作弁(A)・返油操作弁(B)・給油操作弁(C)を開いてください。  
 主電源をONにし、ユニットの運転SWをONにしてください。

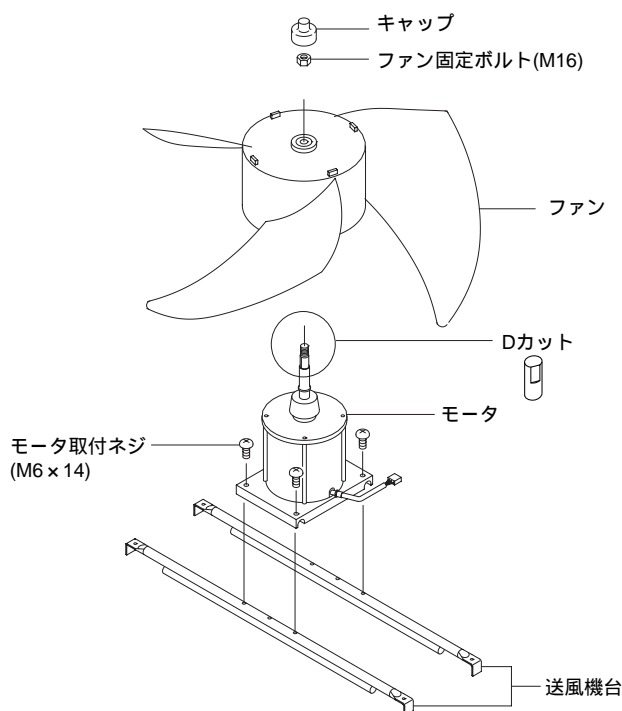
【ご注意】

- \* 吸入操作弁(A)を閉めたまま運転SWをONさせないでください。
- \* 返油操作弁(B)・給油操作弁(C)を閉めたまま運転しないでください。
- \* 配管類を取り外す場合は極力配管形状の変形を避けてください。交換後に異常振動を起こす場合があります。)

(3)ファンおよびファンモータ

ファンおよびファンモータ交換の手順と注意

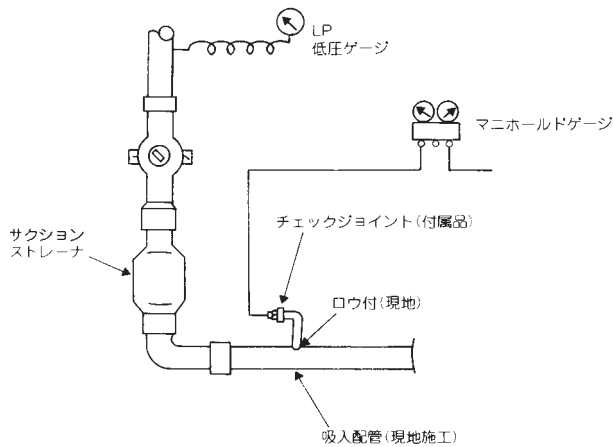
- (1)電源がOFFされていることを確認してください。
- (2)ファンガードが取付けられているドラム(ネジ4本)を取外します。
- (3)フロントパネル上(ネジ4本)を取外します。  
これで下図のモータ部の交換準備が完了します。
- (4)ファン交換の際はキャップを取外し、ファン固定ナットを外してください。
- (5)ファンを抜取り交換します。この時軸部はDカットとなっていますので確実にファンを差込んでください。
- (6)ファン交換後、緩み防止のためのネジロックを塗布し、ナットをトルクで締付けます。固定ナットが緩みますと異常音の原因となります。
- (7)ファンモータの交換の際はモータ固定ネジ(4本)を取外して交換してください。  
交換後は、モータコネクタを確実に差し込み、配線止めクリップにて固定してください。
- (8)交換後はパネル、ファンガードドラムを取付け、ファンがドラムと当たらないことを確認して終了です。





#### (4) サクションストレーナ

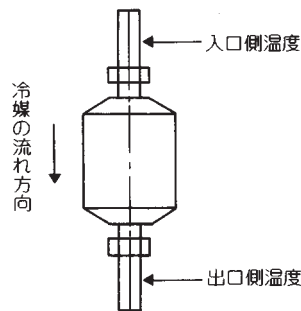
吸入操作弁の下にサクションストレーナを取付けています。低圧カットが頻繁に生じる場合、低圧が低く冷えない場合、サクションストレーナの詰まりが考えられますので、点検の上不良であれば取外して洗浄または交換してください。



チェックジョイントにマニホールドゲージを取付け、低圧ゲージ(現地手配)との圧力差を測定してください。0.03MPa以上の圧力差があれば、詰まりと考えます。なお、0点(大気圧)を確認してから行ってください。

#### (5) ドライヤ

冷えないがサイトグラスを点検してもフラッシュガスがでていない場合、次のようにドライヤを点検してください。ドライヤ出入口で温度差があれば詰まりが考えられますので交換してください。



入口側温度 - 出口側温度 > 2K  
2K以上の温度差があれば交換してください。

#### (6) 各種電磁弁

電磁弁交換の際は残留冷媒による内圧に注意して作業してください。また、電磁弁本体を取付ける際は電磁弁本体の温度が上がらぬように濡れた布等で冷却しながら行ってください。

交換の手順に示す操作弁は冷媒回路図を参照してください。

交換要領代表機種ESA-UB110・150Aにて作成しています。他機種は若干異なる場合がありますのでご注意ください。

##### インジェクション電磁弁

- (1)ポンプダウンで冷媒を液溜に回収して運転を停止させます。
- (2)運転スイッチを切り、インジェクション回路のボールバルブを閉とします。
- (3)圧縮機吸入操作弁を閉じ、吸入操作弁およびインジェクション回路のボールバルブからインジェクション回路内の大気圧まで減圧させます。
- (4)残圧に注意しながら電磁弁を取り外します。
- (5)交換する電磁弁を濡れた布等で冷却しながら口ウ付けします。
- (6)圧縮機吸入操作弁およびインジェクション回路のボールバルブから真空引きを行います。
- (7)真空引き後ガス漏れがなきことを確認して圧縮機吸入操作弁およびインジェクション回路のボールバルブを開き、電源を入れ運転を再開してください。

##### バイパス電磁弁

- (1)ポンプダウンで冷媒を液溜に回収して運転を停止させます。  
この時、低圧側を大気圧以上にしておきます。
- (2)運転スイッチを切り、吐出操作弁・吸入操作弁(No.1 / No.2とも)を閉とします。
- (3)オイルタンク油量確認窓配管の上側チャージポートおよび吐出操作弁より、バイパス電磁弁回路の圧力を大気圧まで減圧させます。
- (4)残圧に注意しながら電磁弁を取り外します。
- (5)交換する電磁弁を濡れた布等で冷却しながら口ウ付けします。
- (6)オイルタンク油量確認窓配管の上側チャージポートおよび吐出操作弁より、真空引きを行います。
- (7)真空引き後ガス漏れがなきことを確認して吐出操作弁・吸入操作弁を開として電源を入れ運転を再開してください。

### 3. ユニットの保証条件

#### 3.1 無償保証期間及び範囲

据付けた当日を含め1年間が無償保証期間です。対象は、故障した当該部品または弊社が交換を認めた圧縮機及びコンデンシングユニットであり、代品を支給します。ただし、下記使用方法による故障については、保証期間中であっても有償となります。

#### 3.2 保証できない範囲

- (1) 機種選定、冷凍装置設計に不具合がある場合  
本工事説明書に記載事項及び注意事項を遵守せずに工事を行ったり、冷却負荷に対して明らかに過大過少の能力を持つユニット選定し、故障に至ったと弊社が判断する場合。  
(例 膨張弁の選定ミス・取付ミス・電磁弁なき場合、ユニットに指定外の冷媒を封入した場合、充填冷媒の種類が表示なき場合など)
- (2) 弊社の製品仕様を据付に当たって改造した場合、または弊社製品付属の保護機器を使用せずに事故となった場合。
- (3) 工事説明書に指定した蒸発温度、凝縮温度、使用外気温度の範囲を守らなかったことによる事故の場合、規定の電圧以外の条件による事故の場合。
- (4) 運転、調整、保守が不備なことによる事故
  - ・水質不良による事故（水冷機種）
  - ・凍結・パンクによる事故（水冷機種）
  - ・塩害による事故
  - ・据付場所による事故（風量不足、腐食性雰囲気、化学薬品等の特殊環境条件）
  - ・調整ミスによる事故（膨張弁のスーパーヒート、SPRの設定値、圧力開閉器の低圧設定）
  - ・ショートサイクル運転による事故（運転一停止おのおの5分以下をショートサイクルと称す）
  - ・メンテナンス不備（油交換なき場合、ガス漏れを気づかなかった場合）
  - ・修理作業ミス（部品違い、欠品、技術不良、製品仕様と著しく相違する場合）
  - ・冷媒過充填、冷媒不足に起因する事故（始動不良、電動機冷却不良）
  - ・アイススタックによる事故
  - ・ガス漏れにより空気、水分を吸い込んだと判断される場合。
- (5) 天災、火災による事故
- (6) 据付工事に不具合がある場合
  - ・据付工事中取扱不良のため損傷、破損した場合
  - ・弊社関係者が工事上の不備を指摘したにもかかわらず改善されなかった場合
  - ・振動が大きく、もしくは運転音が大きいのを承知で運転した場合
  - ・軟弱な基礎、軟弱な台枠が原因で起こした事故の場合
- (7) 自動車、鉄道、車両、船舶等に搭載した場合
- (8) その他、ユニット据付、運転、調整、保安上常識になっている内容を逸脱した工事および使用方法での事故は一切保証できません。また、ユニット事故に起因した冷却物、営業補償等の2次補償は原則としていたしませんので、損害保険に加入されることをお勧めします。

#### 耐塩仕様について (ERA-UB55・75A,ESA-UB110・150A(-BS),RM(-BS))

耐塩仕様とは機器内外の鉄製部分やアルミ部分の腐食あるいは配管口ウ付部分等の腐食を防止するための処理を施したもので、標準仕様よりも塩分による耐蝕性が優れています。

但し、発錆においては万全というわけではありません。ユニットを設置する場所や設置後のメンテナンスに充分ご留意ください。

### 4. 警報装置設置のおすすめ

保護回路が作動して運動が停止したときに信号を出力する端子を設けていますので警報装置を接続するようにしてください。万一、運転が停止した場合に処置が早くできます。

#### 【警報装置の設置について】

本ユニットには、安全確保のため、種々の保護装置が取付けられています。万一、漏電ブレーカや保護回路が作動した場合に、警報装置がないと、長時間にわたりユニットが停止したままになり、貯蔵品の損傷につながります。

適切な処置がすぐできるよう、警報装置の設置や、温度管理システムの確立を計画時点でご配慮くださるようお願いいたします。

# ・ 参考資料

## 1 . 機器仕様書

### ERA-UB55・75A (-BS) 形

項目		形名	ERA-UB55A(-BS)	ERA-UB75A(-BS)
呼称出力		k W	5.5	7.5
法定冷凍トン		トン	2.8/3.4	3.4/4.0
吸入圧力飽和温度範囲			- 45 ~ - 5	
冷媒			R22	
据付条件			屋外設置・周囲温度 - 15 ~ + 43	
電源			三相 200V 50/60 Hz	
電気特性	消費電力<注3>	k W	6.2 / 7.4	7.8 / 9.5
	運転電流<注3>	A	20.4 / 24.2	24.7 / 28.1
	力率<注3>	%	88 / 88	92 / 98
	始動電流	A	240/217	240/217
圧縮機	形名		UMJ137TA	UMJ165TA
	定格出力	k W	5.5	7.5
	押しのけ量	m <sup>3</sup> /h	24.1/28.9	28.7/33.7
	クワケ-ヒ-タ	W	72	
冷凍油	種類		ハ-レルフリス 32SAM	
	初期充填量	圧縮機	ℓ 4.9	
		その他	ℓ -	
正規充填量<注4>	ℓ	3.5		
凝縮器	熱交換器形式		リングフィン	
	送風機	電動機出力	W 350	
		ファン径	mm 750	
	風量	m <sup>3</sup> /min	185/185	
	凝縮圧力調整装置		電子ファンコントローラ	
受液器	内容量	ℓ	26	
	可溶栓		有 (口径 7.2、溶融温度82 )	
容量制御			-	
始動方式			-	
高圧カット防止機能			-	
保護装置	高低圧圧力開閉器		有	
	電磁開閉器・熱動過電流継電器		有<38A設定>	有<55A設定>
	温度開閉器 (圧縮機・吐出管)		有<OFF : 135±5、ON : 115±5 >	
	温度開閉器 (圧縮機インサート)		有<OFF : 130±5、ON : 108±11 >	
	ヒューズ	操作回路用	250V 5 A	
		凝縮機送風機用	250V 5 A	
	逆相防止器		有	
	油温検出保護		-	
内蔵品	圧力計		有 ( 低圧用 : デジタル式、高圧用 : 機械式 )	
	サクシオンアキュムレータ		有 ( 7 L )	
	油分離器		有	
	ドライヤ		有	
	サイトグラス		有	
付属部品			予備ヒューズ<5 A>、フィッティング、ロッド 刺ダ	
外装色			マンセル5Y 8/1	
外形寸法	高さ	mm	1,715	
	幅	mm	990	
	奥行	mm	910	
質量	荷造質量	kg	280	295
	製品質量	kg	265	280
配管寸法	吸入配管	mm	31.75 S	
	液配管	mm	12.7 F	15.88 F
	ホットガス配管	mm	19.05 S	
騒音<注2>		dB(A)	53/54	55/56

注1 . 配管寸法欄 記号 F : フレア接続, 記号 S : ロー付接続

2 . 騒音値の測定条件は次の通りです。

周囲温度 : 32 , 蒸発温度 : - 15

測定場所 : 無響音室でユニット前面より距離 1 m , 高さ 1 m

3 . 測定条件は次の通りです。

周囲温度 : 32 , 蒸発温度 : - 10 , 吸込ガス温度 18 , サブクール 5 K

4 . 正規充填量は、圧縮機油面窓中心での油量を示します。

5 . 製品仕様は改良等の為予告なしに変更する場合があります。

ESA-UB110・150A (-BS) 形

項目		形名	ERA-UB110A(-BS)		ESA-UB150A(-BS)		
呼称出力		kW	11(5.5+5.5)		15(7.5+7.5)		
法定冷凍トン		トン	5.6/6.8		6.8/8.0		
吸入圧力飽和温度範囲			-45 ~ -5				
冷媒			R22				
据付条件			屋外設置・周囲温度 -15 ~ +43				
電源			三相 200V 50/60 Hz				
電気特性	消費電力<注3>	kW	12.5 / 15.2		14.8 / 18.0		
	運転電流<注3>	A	42.9 / 47.0		48.7 / 54.8		
	力率<注3>	%	84 / 93		88 / 95		
	始動電流	A	259/238		263/243		
圧縮機	形名		UMJ137TA-R (NO.1)	UMJ137TA-R (NO.2)	UMJ165TA-R (NO.1)	UMJ165TA-R (NO.2)	
	定格出力	kW	5.5		7.5		
	押しのけ量	m <sup>3</sup> /h	24.1/28.9		28.7/33.7		
	クワークセータ	W	72		72		
冷凍機油	種類		H-レリフーズ 32SAM				
	初期充填量	圧縮機	ℓ	3.5	3.5	3.5	3.5
		その他	ℓ	7(オイルタンク内)		10.8(オイルタンク内)	
正規充填量<注4>	ℓ	(3.5×2)+7		(3.5×2)+10.8			
凝縮器	熱交換器形式		リングフィン				
	送風機	電動機出力	W	350×2			
		ファン径	mm	750×2			
	風量	m <sup>3</sup> /min	370/370				
凝縮圧力調整装置		電子ファンコントローラ					
受液器	内容量	ℓ	48				
	可溶性		有(口径 7.2、溶融温度82 )				
容量制御		有(0 - 50 - 100%)					
始動方式		順次始動方式					
高圧カット防止機能		-					
保護装置	高低圧圧力開閉器		有				
	電磁開閉器・熱動過電流継電器		有<38A設定>×2		有<55A設定>×2		
	温度開閉器 (圧縮機・吐出管)		有<OFF : 135、ON : 115 >				
	温度開閉器 (圧縮機イナーサモ)		有<OFF : 130、ON : 108 >				
	ヒューズ	操作回路用		250V 5A ×2			
		凝縮機送風機用		250V 5A ×6			
	逆相防止器		有				
油温検出保護		-					
内蔵品	圧力計		有(低圧用: デジタル式、高圧用: 機械式)				
	サクシジョンアキュムレータ		有(18L)				
	油分離器		有				
	ドライヤ		有				
サイトグラス		有					
付属部品		予備ヒューズ<5A>、チェックポイント、ロッドネジ					
外装色		マンセル5Y 8/1					
外形寸法	高さ	mm	1,715				
	幅	mm	1,990				
	奥行	mm	910				
質量	荷造質量	kg	590		620		
	製品質量	kg	570		600		
配管寸法	吸入配管	mm	38.1 S		44.45 S		
	液配管	mm	19.05 F				
	ホットガス配管	mm	31.75 S				
騒音<注2>	dB(A)	57/58		58/59			

- 注 1. 配管寸法欄 記号 F : フレア接続, 記号 S : ロー付接続  
 2. 騒音値の測定条件は次の通りです。  
 周囲温度 : 32 , 蒸発温度 : -15  
 測定場所 : 無響音室でユニット前面より距離 1m, 高さ 1m  
 3. 測定条件は次の通りです。  
 周囲温度 : 32 , 蒸発温度 : -10 , 吸入ガス温度 18 , サブクール 5K  
 4. 正規充填量は、圧縮機油面窓中心での油量 + オイルタンク内の油量を示します。  
 5. 製品仕様は改良等の為予告なしに変更する場合があります。

ERR-UB55・75AG形, ERR-UB55・75AGS1形

項目		形名	ERA-UB55AG	ERR-UB55AGS1	ERR-UB75AG	ERR-UB75AGS1		
圧縮ユニット	形式		ER-UB55A		ER-UB75A			
	呼称出力	kW	5.5		7.5			
	法定冷凍トン	トン	2.8/3.4		3.4/4.0			
	吸入圧力飽和温度範囲		-45 ~ -20	-20 ~ -5	-45 ~ -20	-20 ~ -5		
	冷媒		R22					
	据付条件		屋外設置・周囲温度 -5 ~ +40					
	電源		三相 200V 50/60 Hz					
	電気特性	消費電力<注3>	kW	4.90/5.10	6.47/7.51	5.90/6.62	8.11/9.50	
		運転電流<注3>	A	16.2/15.0	20.6/23.4	19.4/19.7	25.8/29.6	
		力率<注3>	%	87/98	91/93	88/97	91/93	
		始動電流	A	240/217		240/217		
	圧縮機	形名		UMJ137TA		UMJ165TA		
		定格出力	kW	5.5		7.5		
		押しのけ量	m <sup>3</sup> /h	24.1/28.9		28.7/33.7		
	冷却機油	クランクケース	W	72				
		種類		パ-レルフリー 32SAM				
		初期充填量	圧縮機	ℓ	4.9			
			その他	ℓ	-			
	正規充填量<注4>	ℓ	3.5					
	受液器	内容量	ℓ	26				
		可溶性		口径 7.2、溶融温度82 以下				
	容量制御		-					
	始動方式		-					
	高圧カット防止機能		-					
	保護装置	高低圧圧力開閉器		有		有		
電磁開閉器・熱動過電流継電器			有<38A設定>		有<55A設定>			
温度開閉器 (圧縮機・吐出管)			有 OFF:135、ON:115					
温度開閉器 (圧縮機イナサーモ)			有 OFF:130、ON:108					
ヒューズ		操作回路用		250V5A				
		凝縮機送風機用		250V5A				
逆相防止器			有					
油温検出保護		-						
内蔵品	圧力計		有( 低压用:デジタル式、高圧用:機械式 )					
	サクシオンアキュムレータ		有 ( 7L )					
	油分離器		有					
	ドライヤ		有					
	サイトグラス		有					
付属部品		予備ヒューズ 5A、チェックジョイント、ロッドホルダ						
外装色		ガルバリウム鋼板仕上						
外形寸法	高さ	mm	760					
	幅	mm	1 205					
	奥行	mm	665					
質量	荷造質量	kg	201					
	製品質量	kg	200					
配管寸法	吸入配管	mm	31.75S					
	吐出配管	mm	22.22S		25.4S			
	液冷媒入口配管	mm	12.7S		15.88S			
	液冷媒出口配管	mm	12.7F		15.88F			
	リモートコンデンサ入口配管	mm	22.22S		25.4S			
	リモートコンデンサ出口配管	mm	12.7S		15.88S			
	騒音<注2>	dB(A)	60/62( オプションパネル付:53/54 )		61/63( オプションパネル付:54/56 )			
形名		RM-55G1(-BS)	RM-75G1(-BS)	RM-75G1(-BS)	RM-92G1(-BS)			
使用外気温度		-15 ~ +43( 上記圧縮ユニット組合せの場合 )						
据付条件		屋外設置						
電源		単相200V 50/60Hz						
運転電流	A	2.5/3.1	2.8/3.4	3.0/3.6				
熱交換器形式		プレートフィンチューブ式						
送風機	電動機出力	W	80 + 95 × 2	95 × 3				
	ファン径	mm	400 × 3					
風量	m <sup>3</sup> /min	122/122	133/141	152/156				
凝縮圧力調整装置		電子ファンコントローラ						
外装色		マンセル5Y8/1						
外形寸法	高さ	mm	805		875			
	幅	mm	1 623		1 623			
	奥行	mm	500		500			
質量	荷造質量	kg	92	105	110			
	製品質量	kg	70	80	85			
騒音<注2>	dB(A)	52/55	53/56	55/57				

注 1. 配管寸法欄 記号 F : フレア接続, 記号 S : ロー付接続

2. 騒音値の測定条件は次の通りです。

周囲温度: 32, 蒸発温度: -15, (リモートコンデンサ: 凝縮温度35、送風音)

測定場所: 無響音室でユニット前面より距離 1m 高さ 1m(リモートコンデンサ: 距離1.5m、高さ1m)

3. 測定条件は次の通りです。

周囲温度: 32, 蒸発温度: -40 (ERR-UB\*\*AGS1), -10 (ERR-UB\*\*AGS1) 吸込ガス温度 18 サブクール5K

4. 正規充填量は、圧縮機油面窓中心での油量を示します。

5. 製品仕様は改良等の為予告なしに変更する場合があります。



ESR-UB110・150AJ形、ESR-UB110・150AJS1形

項目			形名	ESR-UB110AJ	ESR-UB110AJS1	ESR-UB150AJ	ESR-UB150AJS1	
圧縮ユニット	形式			ER-UB110SA		ER-UB150SA		
	呼称出力	kW		11.0		15.0		
	法定冷凍トン	トン		5.6/6.8		6.8/8.0		
	吸入圧力飽和温度範囲			-45~-20	-20~-5	-45~-20	-20~-5	
	冷媒			R22				
	据付条件			屋外設置・周囲温度 -5~+40				
	電源			三相 200V 50/60 Hz				
	電気特性	消費電力<注3>	kW	9.09/11.06	12.51/14.78	11.38/13.49	15.16/18.35	
		運転電流<注3>	A	30.0/32.6	39.8/46.1	37.5/39.7	48.2/57.2	
		力率<注3>	%	87/98	91/93	88/98	91/93	
		始動電流	A	259/238		263/243		
	圧縮機	形名			UMJ137TA-R×2		UMJ165TA-R×2	
		定格出力	kW		5.5×2		7.5×2	
		押しのけ量	m <sup>3</sup> /h		24.1×2/28.9×2		28.7×2/33.7×2	
	冷却油	クランクセクタ			72			
		種類			H-レプリス 32SAM			
		初期充填量	圧縮機	ℓ	3.5×2			
			その他	ℓ	7(オイルタンク内)		10.8(オイルタンク内)	
	正規充填量<注4>		ℓ	(3.5×2)+7		(3.5×2)+10.8		
	受液器	内容量	ℓ	48				
		可溶栓		口径 7.2、溶融温度82 以下				
	容量制御			有(0-50-100%)				
	始動方式			順次起動方式				
	高圧カット防止機能			-				
	保護装置	高低圧圧力開閉器			有		有	
電磁開閉器・熱動過電流継電器			有<38A設定×2>		有<55A設定×2>			
温度開閉器(圧縮機・吐出管)			有 OFF:135、ON:115					
温度開閉器(圧縮機イナサモ)			有 OFF:130、ON:108					
ヒューズ		操作回路用		250V5A×2				
		凝縮機送風機用		250V5A×6				
逆相防止器			有					
油温検出保護			-					
内蔵品	圧力計			有(低圧用:デジタル式、高圧用:機械式)				
	サクシオンアキュムレータ			有(18L)				
	油分離器			有				
	ドライヤ			有				
	サイトグラス			有				
付属部品			予備ヒューズ 5A、チェックジョイント、ロッドホルダ					
外装色			ガルバリウム鋼板仕上					
外形寸法	高さ	mm	800					
	幅	mm	2 000					
	奥行	mm	760					
質量	荷造質量	kg	452					
	製品質量	kg	450					
配管寸法	吸入配管	mm	38.1S		44.45S			
	吐出配管	mm	31.75S		25.4S			
	液冷媒入口配管	mm	19.05F		15.88S			
	液冷媒出口配管	mm	19.05F		15.88F			
	リモートコンデンサ入口配管	mm	25.4S		25.4S			
	リモートコンデンサ出口配管	mm	19.05S		15.88S			
騒音<注2>	dB(A)		62.5/64.5(オプションパネル付:57/58)		63.5/65.5(オプションパネル付:58/59)			
リモートコンデンサ	形名<台数>			RM-110J(-BS)	RM-150J(-BS)	RM-110J(-BS) 2		
	使用外気温度			-15~+43				
	据付条件			屋外設置				
	電源			三相200V 50/60Hz				
	運転電流		A	2.8/3.1	5.7/6.0	2.8/3.1		
	熱交換器形式			プレートフィンチューブ				
	送風機	電動機出力	W	600×1	500×2	600×1		
		ファン径	mm	750×1	750×2	750×1		
	風量		m <sup>3</sup> /min	250/270	340/360	250/270		
	凝縮圧力調整装置			電子ファンコントローラ				
	外装色			マンセル5Y8/1				
	外形寸法	高さ	mm	1 350	1 380	1 350		
		幅	mm	1 290	1 990	1 290		
		奥行	mm		910			
	質量	荷造質量	kg	145	240	145		
製品質量		kg	120	200	120			
騒音<注2>	dB(A)		56/58	57/59	56/58			

- 注 1. 配管寸法欄 記号 F : フレア接続, 記号 S : ロー付接続  
 2. 騒音値の測定条件は次の通りです。  
 周囲温度: 32, 蒸発温度: -15, (リモートコンデンサ: 凝縮温度35、送風音)  
 測定場所: 無響音室でユニット前面より距離 1m 高さ 1m(リモートコンデンサ: 距離1.5m、高さ1m)  
 3. 測定条件は次の通りです。  
 周囲温度: 32, 蒸発温度: -40 (ESR-UB\*\*AJ), -10 (ESR-UB\*\*AJS1) 吸込ガス温度 18 サブクール5K  
 4. 正規充填量は、圧縮機油面窓中心での油量 + オイルタンク内の油量を示します。  
 5. リモートコンデンサは、1台分の仕様を示します。  
 6. 製品仕様は改良等の為予告なしに変更する場合があります。

ERW-UB55・75A形

項目		形名	ERW-UB55A	ERW-UB75A
形式			ER-UB55A	ER-UB75A
呼称出力	kW		5.5	7.5
法定冷凍トン	トン		2.8/3.4	3.4/4.0
吸入圧力飽和温度範囲			- 45 ~ - 5	
冷媒			R22	
据付条件			屋外設置・周囲温度 - 5 ~ + 40	
電源			三相 200V 50/60 Hz	
消費電力<注3>	kW		5.14/5.95	6.70/7.80
運転電流<注3>	A		18.9/21.6	23.2/24.6
力率<注3>	%		79/80	83/82
始動電流	A		240/217	240/217
圧縮機			UMJ137TA	UMJ165TA
定格出力	kW		5.5	7.5
押しつけ量	m <sup>3</sup> /h		24.1/28.9	28.7/33.7
クランクピッチ	W		72	
冷却機油			ハ-ルフロース 32SAM	
種類				
初期充填量	圧縮機	ℓ	4.9	
	その他	ℓ	-	
正規充填量<注4>		ℓ	3.5	
受液器	内容量	ℓ	26	
	可溶栓		口径 7.2、溶融温度82 以下	
容量制御			-	
始動方式			-	
高圧カット防止機能			-	
高低圧圧力開閉器			有	
電磁開閉器・熱動過電流継電器			有<38A設定>	有<55A設定>
温度開閉器 (圧縮機・吐出管)			有 OFF:135 ON:115	
温度開閉器 (圧縮機イナ-サーモ)			有 OFF:130 ON:108	
ヒューズ			250V5A	
			250V5A	
逆相防止器			有	
油温検出保護			-	
圧力計			有( 低圧用:デジタル式、高圧用:機械式)	
内蔵品			有( 7L)	
サクシヨンアキュムレータ			有	
油分離器			有	
ドライヤ			有	
サイトグラス			有	
付属部品			予備ヒューズ 5A、チェックジョイント、ロッドホルダ	
外装色			ガルバリウム鋼板仕上	
外形寸法				
	高さ	mm	760	
	幅	mm	1 205	
	奥行	mm	665	
質量				
	荷造質量	kg	201	
	製品質量	kg	200	
配管寸法				
	吸入配管	mm	31.75S	
	吐出配管	mm	22.22S	
	液冷媒入口配管	mm	12.7S	
	液冷媒出口配管	mm	12.7F	
	リモートコンデンサ入口配管	mm	25.4S	
	リモートコンデンサ出口配管	mm	15.88S	
騒音<注2>		dB(A)	60/62( オプションパネル付:53/54 )	61/63( オプションパネル付:54/56 )
リモート水冷コンデンサ			RMW-75A	
使用外気温度			屋内設置・周囲温度 + 5 ~ + 40( 凍結防止処理の場合 - 5 ~ + 40 )	
据付条件			屋外設置	
熱交換器形式			横形シェルアンドチューブ式	
外形寸法				
	高さ	mm	510	
	幅	mm	1 205	
	奥行	mm	665	
胴外形×胴長×胴板厚×管板厚		mm	267.4×905×6.4×21	
凝縮器容量		ℓ	36.9	
ポンプダウン容量		ℓ	25.8	
最大冷却水量		ℓ/min	156	
最高使用水圧		MPa	0.64	
質量				
	荷造質量	kg	120	
	製品質量	kg	119	
配管寸法				
	冷却水入口	PT	1-1/2	
	冷却水出口	PT	1-1/2	

- 注 1. 配管寸法欄 記号F：フレア接続，記号S：ロー付接続  
 2. 騒音値の測定条件は次の通りです。  
 周囲温度：32 ，蒸発温度：- 15 ，（リモート空冷コンデンサ使用時）  
 測定場所：無響音室でユニット前面より距離 1m，高さ 1m  
 3. 測定条件は次の通りです。  
 凝縮温度：35 ，蒸発温度：- 10 ，吸込ガス温度 18 ，サブクール5K  
 4. 正規充填量は、圧縮機油面窓中心での油量を示します。  
 5. 製品仕様は改良等の為予告なしに変更する場合があります。

ERW-UB110・150A形

項目		形名	ERW-UB110A	ERW-UB150A	
圧縮機	形式		ER-UB110SA	ER-UB150SA	
	呼称出力	kW	11.0	15.0	
	法定冷凍トン	トン	5.6/6.8	6.8/8.0	
	吸入圧力飽和温度範囲		- 45 ~ - 5		
	冷媒		R22		
	据付条件		屋外設置・周囲温度 - 5 ~ + 40		
	電源		三相 200V 50/60 Hz		
	電気特性	消費電力<注3>	kW	10.6/12.5	12.5/15.1
		運転電流<注3>	A	39.8/42.8	45.2/49.4
		力率<注3>	%	77/84	79/88
		始動電流	A	259/238	263/243
	圧縮機	形名		UMJ137TA - R × 2	UMJ165TA - R × 2
		定格出力	kW	5.5 × 2	7.5 × 2
		押しのけ量	m <sup>3</sup> /h	24.1 × 2 / 28.9 × 2	28.7 × 2 / 33.7 × 2
		クランクストローク	W	72	
	冷却機油	種類		ハートフリーズ 32SAM	
		初期充填量	圧縮機	ℓ	3.5 × 2
			その他	ℓ	7(オイルタンク内)
	受液器	内容量	ℓ	48	
		可溶栓		口径 7.2、溶融温度82 以下	
	容量制御			有( 0 - 50 - 100% )	
	始動方式			順次起動方式	
	高圧カット防止機能			-	
保護装置	高低圧圧力開閉器		-		
	電磁開閉器・熱動過電流継電器		有 38A設定 × 2	有 55A設定 × 2	
	温度開閉器 ( 圧縮機・吐出管 )		有 OFF:135、ON:115		
	温度開閉器 ( 圧縮機ノサモ )		有 OFF:130、ON:108		
	ヒューズ	操作回路用		250V5A	
		凝縮機送風機用		250V5A	
内蔵品	逆相防止器		有		
	油温検出保護		-		
	圧力計		有( 低圧用:デジタル式、高圧用:機械式 )		
	サクシオンアキュムレータ		有( 18L )		
	油分離器		有		
ドライヤ		有			
サイトグラス		有			
付属部品			予備ヒューズ 5A、チェックジョイント、ロードホルダ		
外装色			ガルバリウム鋼板仕上		
外形寸法	高さ	mm	800		
	幅	mm	2 000		
	奥行	mm	760		
質量	荷造質量	kg	452		
	製品質量	kg	450		
配管寸法	吸入配管	mm	38.1S	44.45S	
	吐出配管	mm	31.75S	25.4S	
	液冷媒入口配管	mm	19.05F	15.88S	
	液冷媒出口配管	mm	19.05F	15.88F	
	リモートコンデンサ入口配管	mm	31.75S		
	リモートコンデンサ出口配管	mm	19.05S		
騒音<注2>	dB( A )		62.5/64.5( オプションパネル付:57/58 )	63.5/65.5( オプションパネル付:58/59 )	
リモート水冷コンデンサ	形名		RMW-150A		
	使用外気温度		屋内設置・周囲温度 + 5 ~ + 40( 凍結防止処理の場合 - 5 ~ + 40 )		
	据付条件		屋外設置		
	熱交換器形式		横形シェルアンドチューブ式		
	外形寸法	高さ	mm	510	
		幅	mm	1 988	
		奥行	mm	760	
	胴外形 × 胴長 × 胴板厚 × 管板厚	mm	267.4 × 1245 × 6.4 × 21		
	凝縮器容量	冷媒側容量	ℓ	47.1	
		ポンプダウン容量	ℓ	33.0	
	最大冷却水量	ℓ/ min	446		
	最高使用水圧	MPa	0.52		
	質量	荷造質量	kg	180	
		製品質量	kg	179	
	配管寸法	冷却水入口	PT	2	
		冷却水出口	PT	2	

注 1. 配管寸法欄 記号 F : フレア接続, 記号 S : ロ-付接続

2. 騒音値の測定条件は次の通りです。

周囲温度 : 32 , 蒸発温度 : - 15 , ( リモート空冷コンデンサ使用時 )

測定場所 : 無響音室でユニット前面より距離 1 m , 高さ 1 m

3. 測定条件は次の通りです。

凝縮温度 : 35 , 蒸発温度 : - 10 , 吸込ガス温度 18 , サブクール 5 K

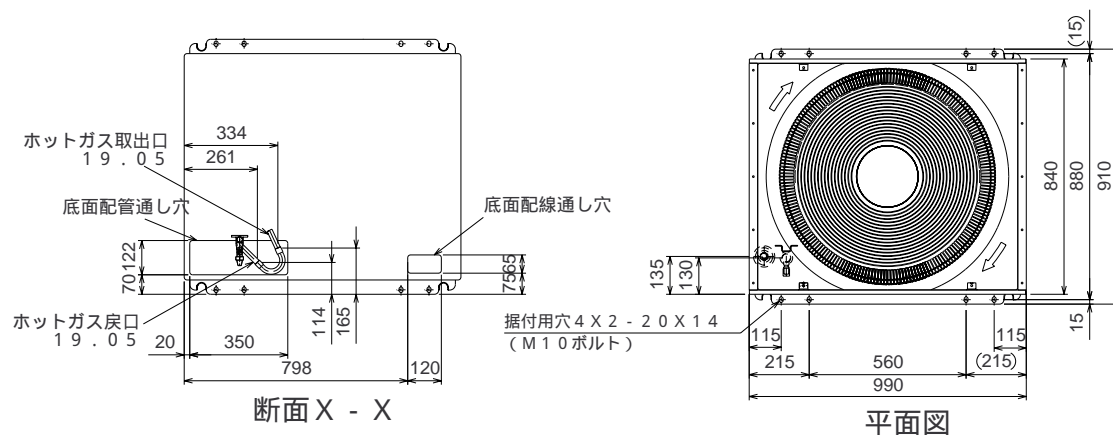
4. 正規充填量は、圧縮機油面窓中心での油量 + オイルタンク内の油量を示します。

5. 製品仕様は改良等の為予告なしに変更する場合があります。



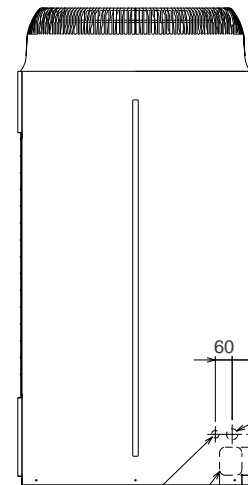
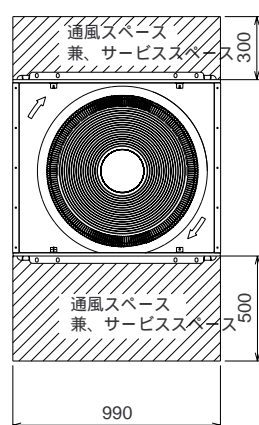
## 2. 外形図

ERA-UB55・75A (-BS) 形

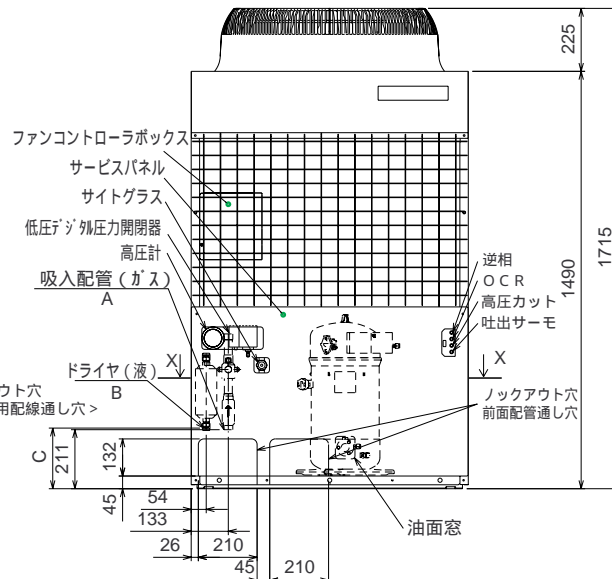


断面 X - X

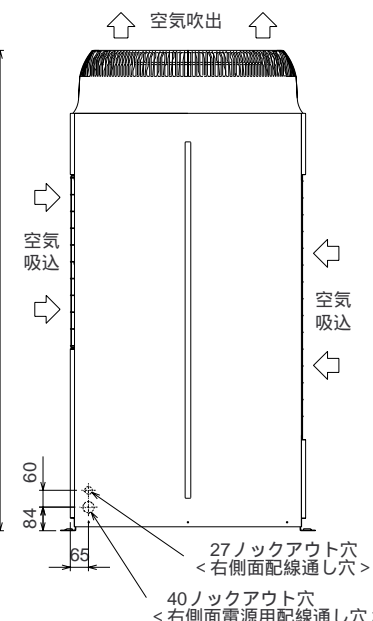
平面図



左側面図



正面図



右側面図

機種名	A	B	C
ERA-UB55A	31.75口ウ付	12.7フレア	2.58
ERA-UB75A	31.75口ウ付	15.88フレア	2.16

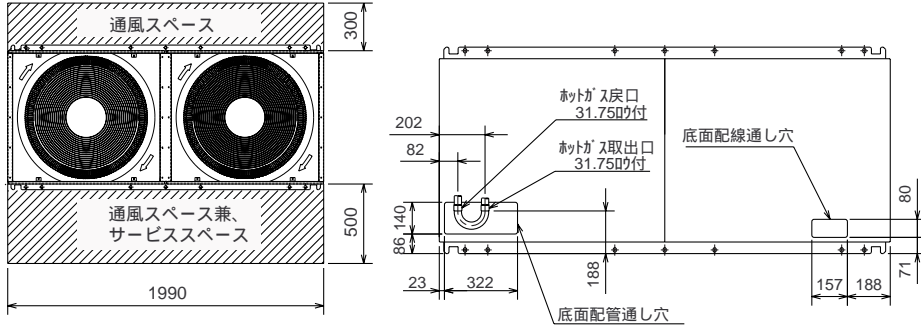
27ノックアウト穴  
<左側面配線通し穴>

ノックアウト穴  
左側面配管通し穴

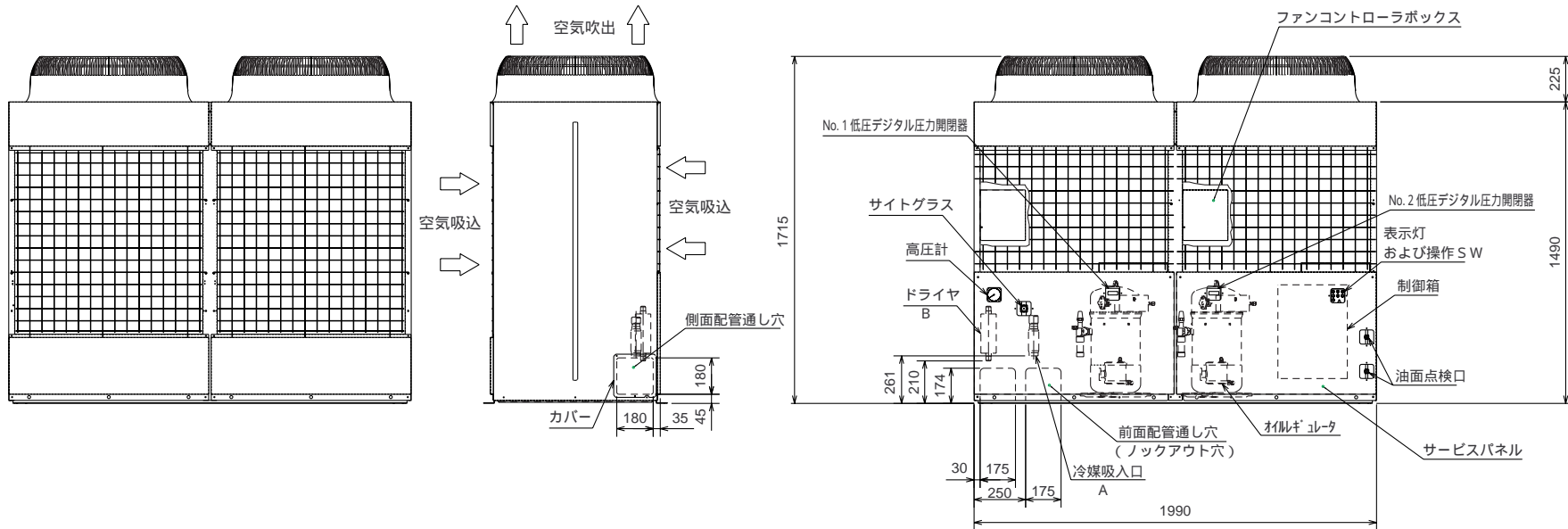
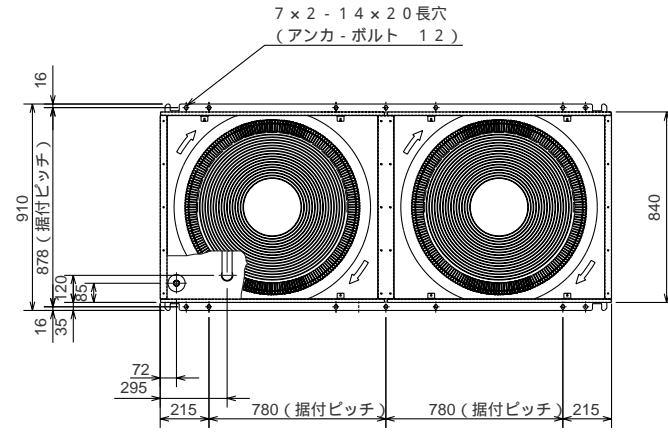
40ノックアウト穴  
<左側面電源用配線通し穴>

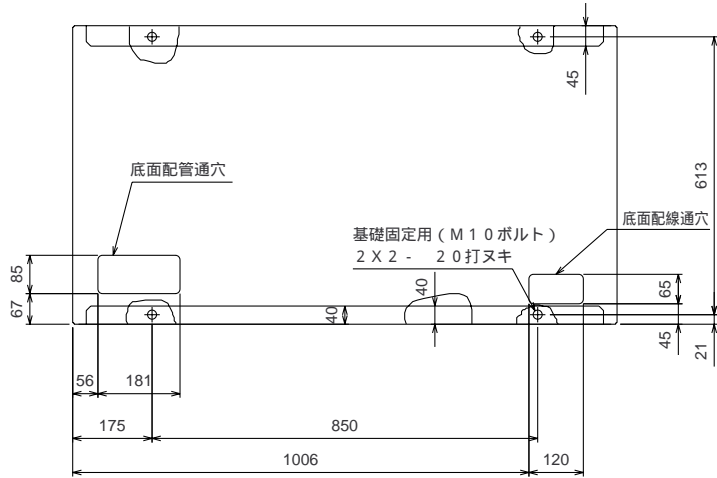
27ノックアウト穴  
<右側面配線通し穴>

40ノックアウト穴  
<右側面電源用配線通し穴>

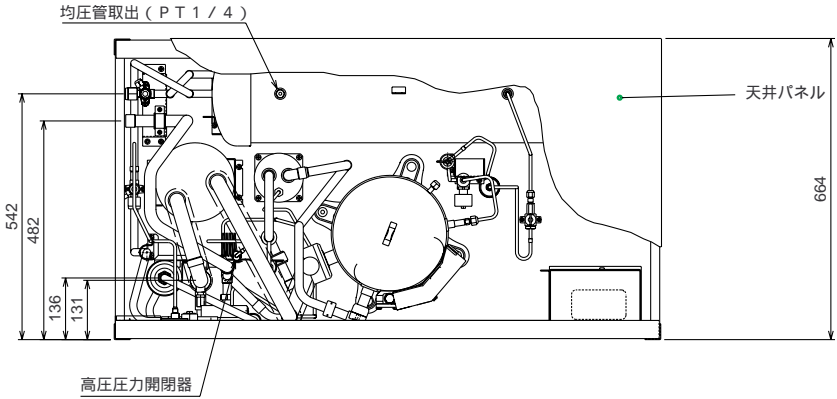


機種名	A	B
ESA-UB110A	38.1 ロウ付	19.05 フレア
ESA-UB150A	44.45 ロウ付	19.05 フレア

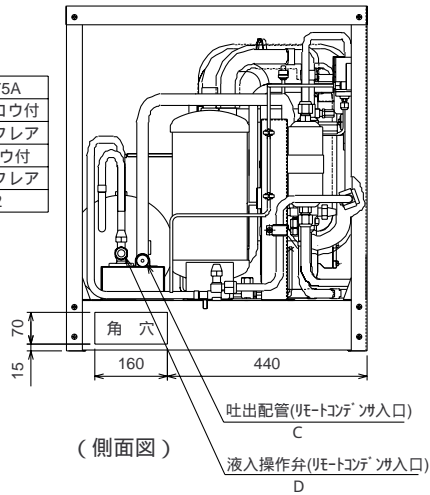




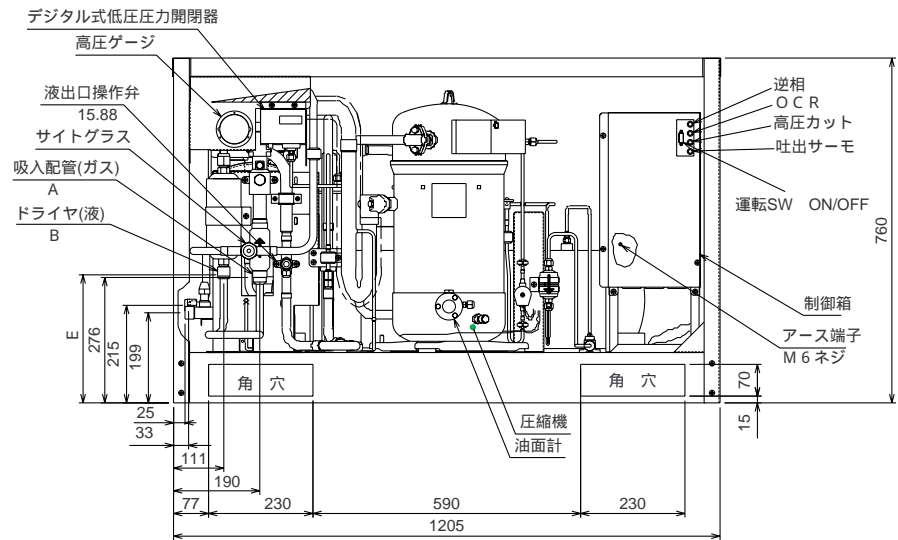
(取付足・底面配管・配線通穴位置図)



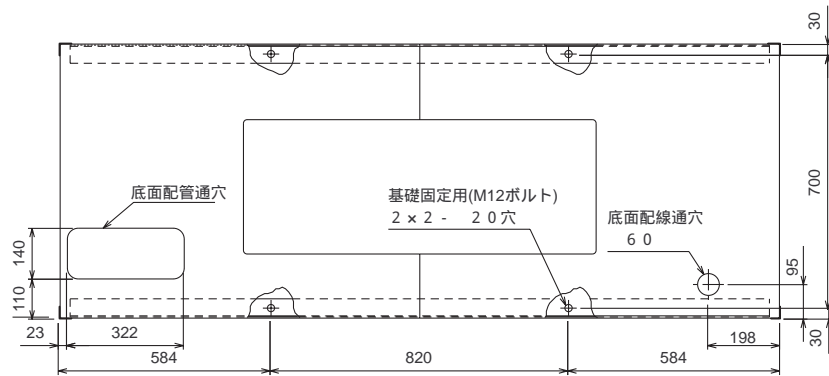
機種名	ER-UB55A	ER-UB75A
A	31.75口ウ付	31.75口ウ付
B	12.7フレア	15.88フレア
C	22.2口ウ付	25.4口ウ付
D	12.7フレア	15.88フレア
E	3 1 6	2 8 2



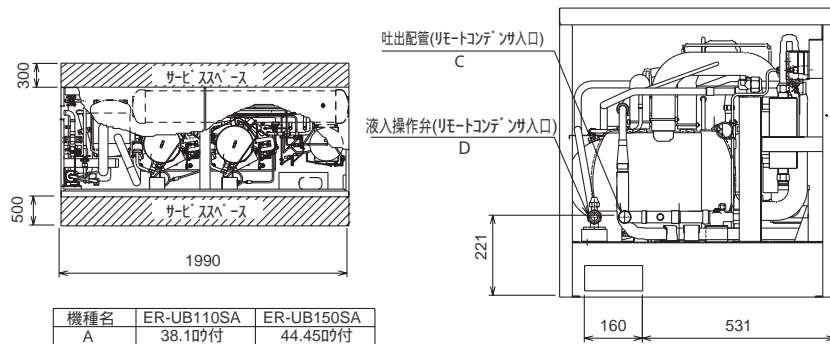
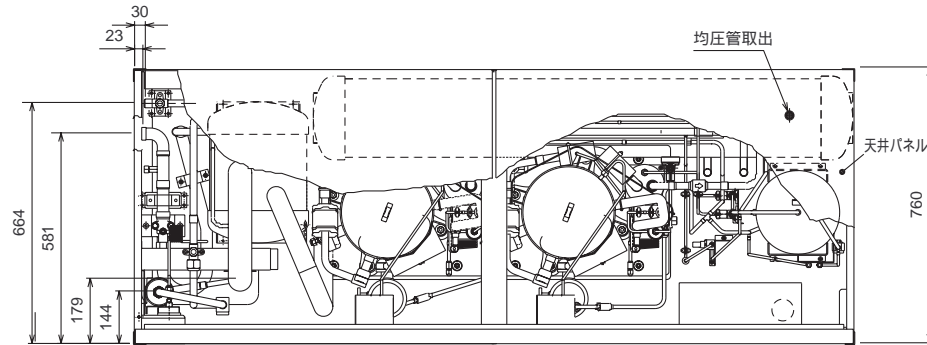
(側面図)



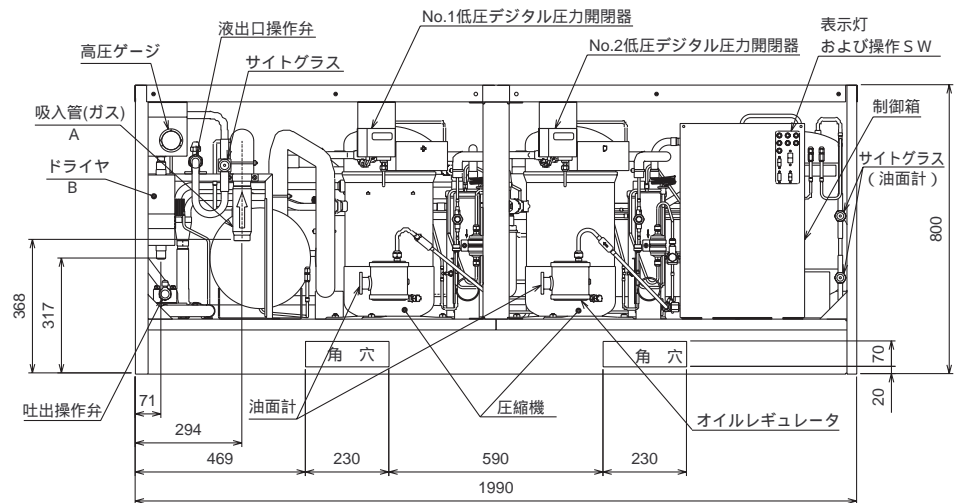
注) 側面(4面)のパネルはオプションです。(NP-75A)



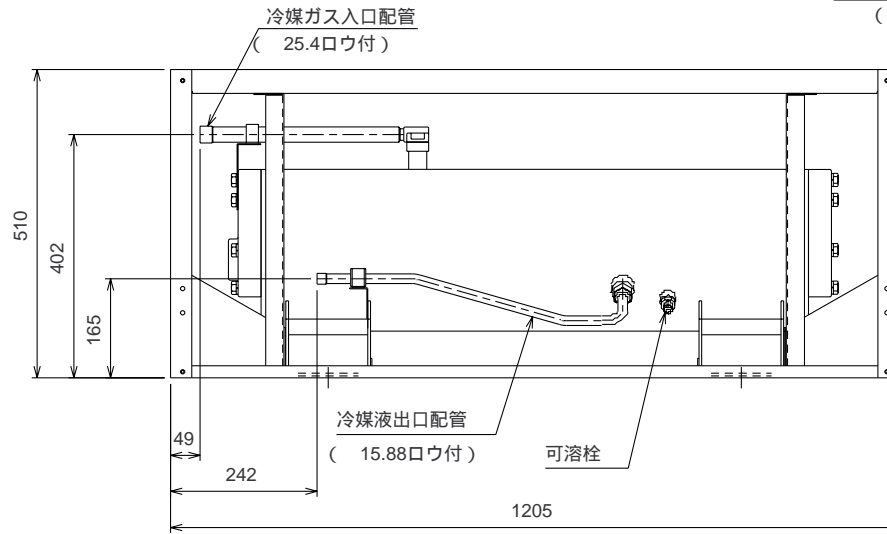
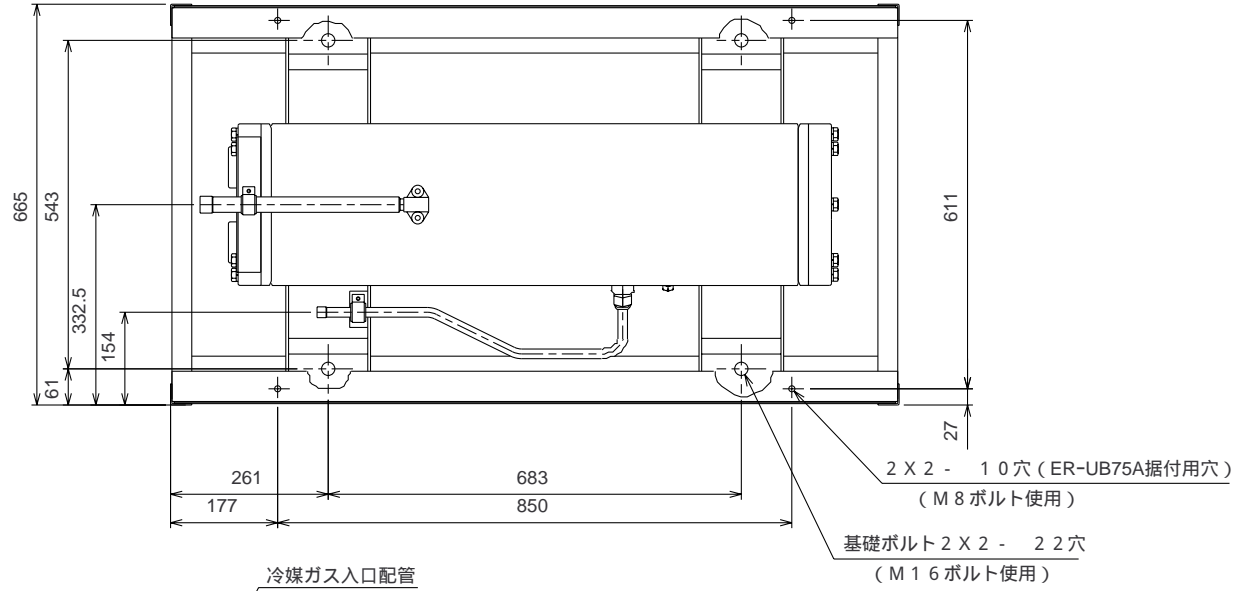
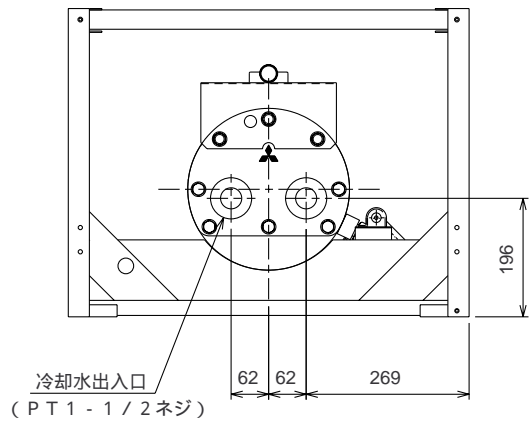
(取付足・底面配管・配線通穴位置図)

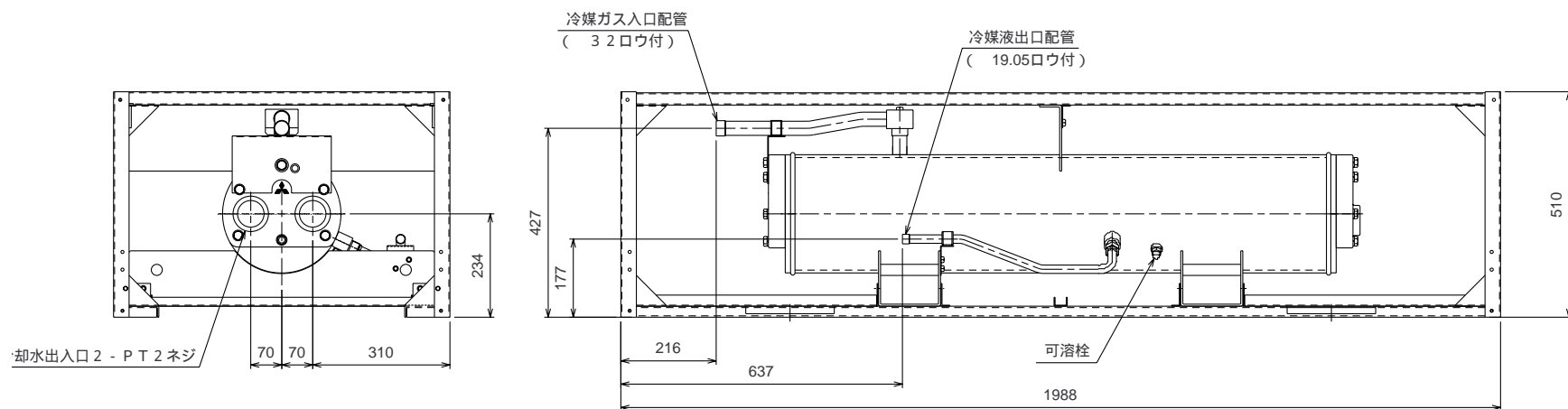
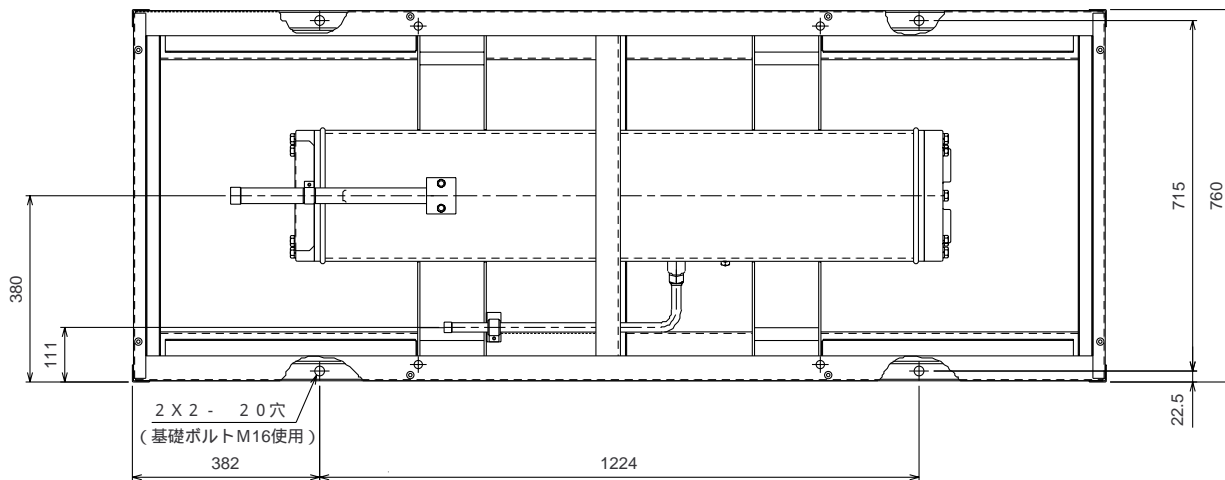


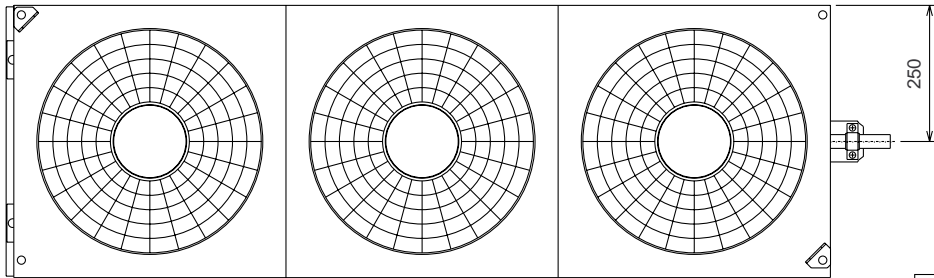
機種名	ER-UB110SA	ER-UB150SA
A	38.1mm付	44.45mm付
B	19.05mm付	19.05mm付
C	31.75mm付	31.75mm付
D	19.05mm付	19.05mm付



注) 側面(4面)のパネルはオプションです。(NP-150A)





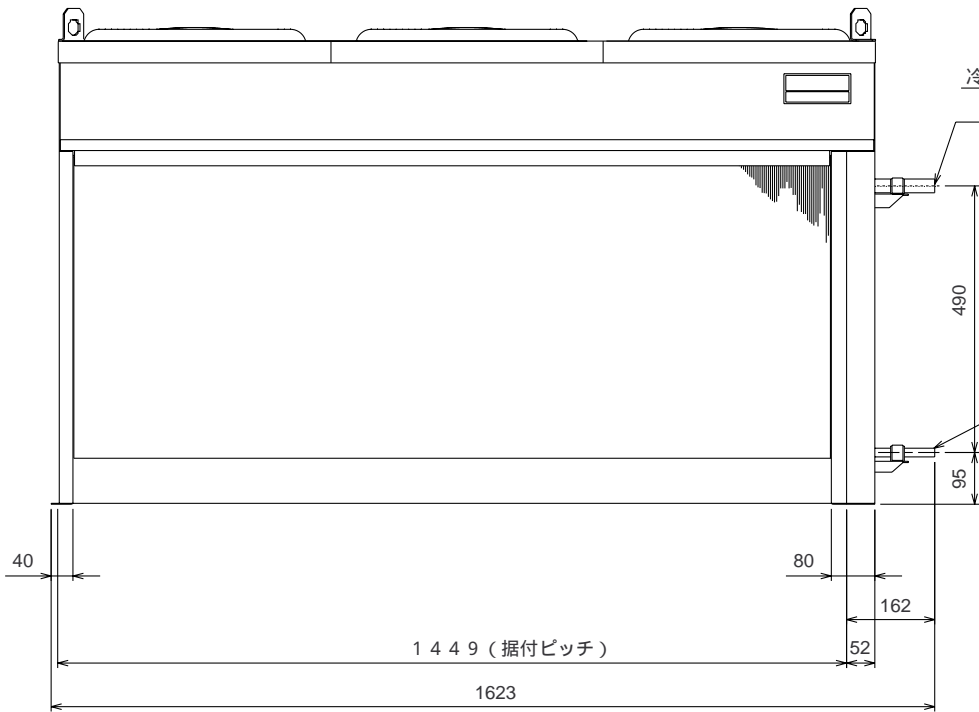


機種名	RM-55・75G1	RM-92G1
A	580	650



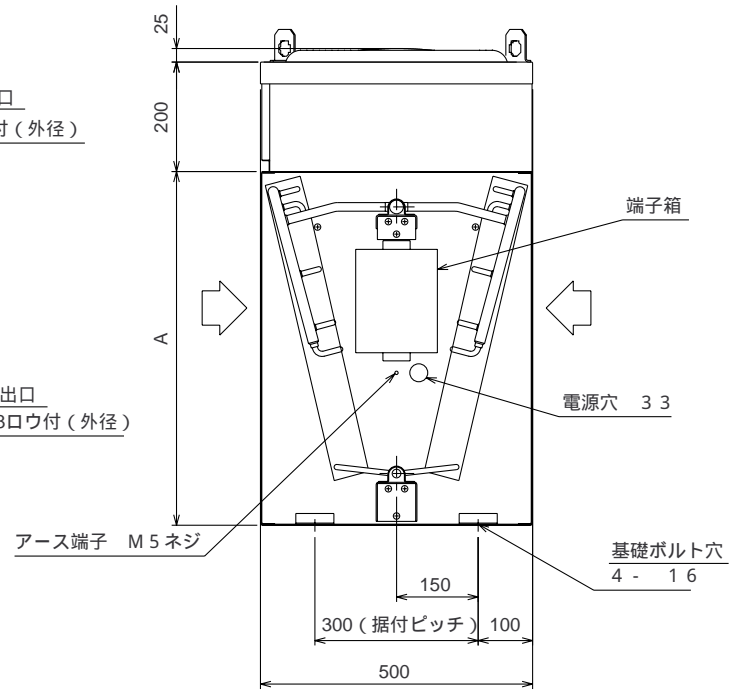
RM-55・75・92G1 (-BS) 形

95



冷媒ガス入口  
25.4口ウ付 (外径)

冷媒液出口  
15.88口ウ付 (外径)



端子箱

電源穴 3 3

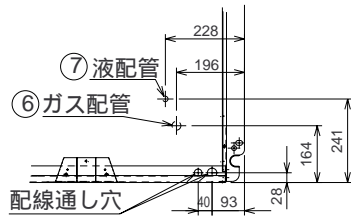
基礎ボルト穴  
4 - 1 6

アース端子 M 5 ネジ

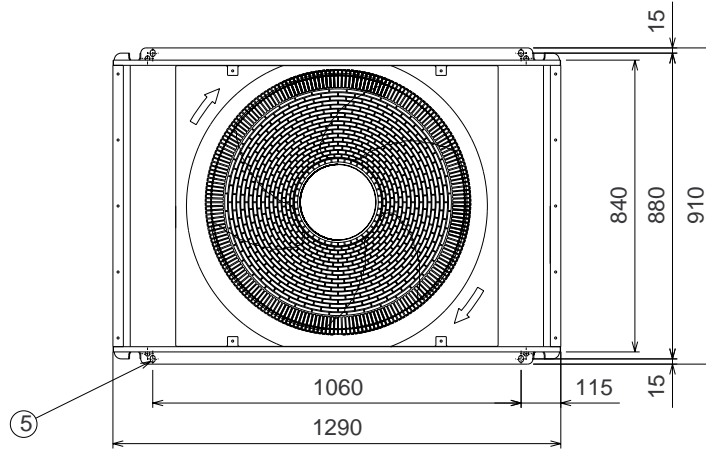


- 配管貫通穴（ノックアウト穴） - - - - ①
- 配線通し穴（ 3 2 ノックアウト穴） - - - ②
- 配線通し穴（ 2 7 ノックアウト穴） - - - ③
- 配線通し穴（ 2 2 ノックアウト穴） - - - ④
- 基礎ボルト穴 2 X 2 - 14 X 20長穴 - - - ⑤

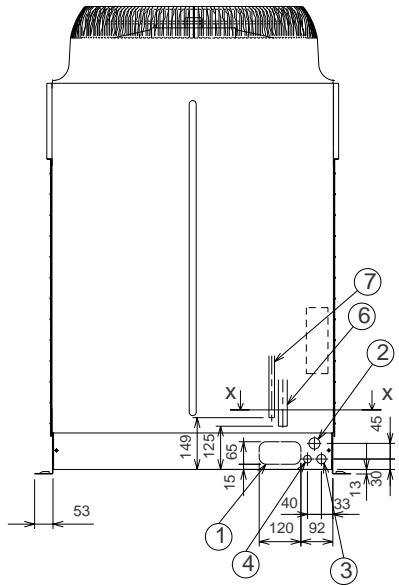
機種	冷媒配管	⑥ガス	⑦エキ
R M - 110 J (-BS)		25.4	19.05



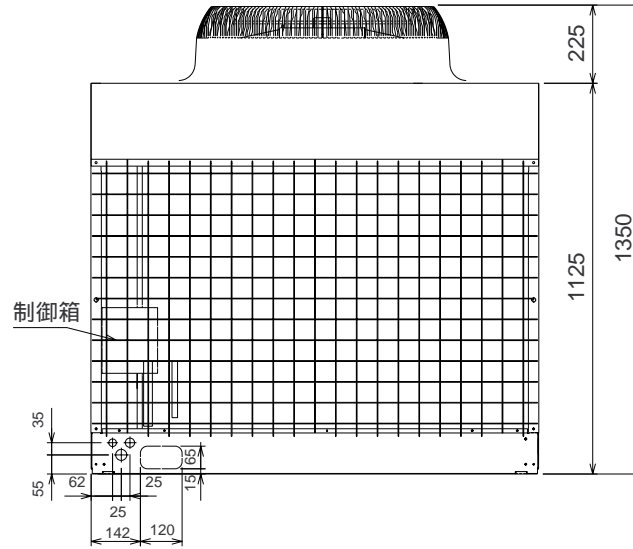
断面 X - X



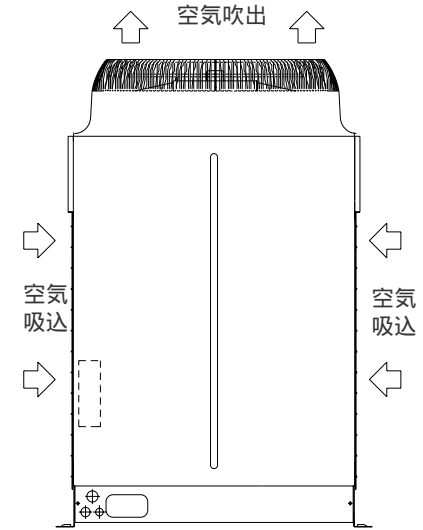
平面図



左側面図



正面図

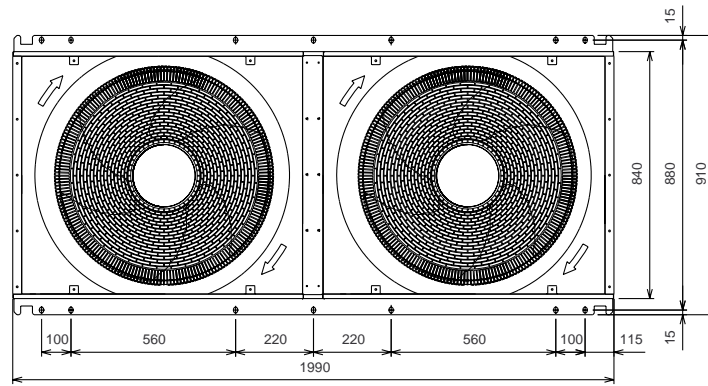


右側面図

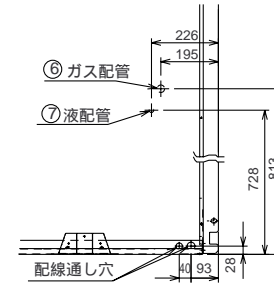
RM-110J(-BS)形

- 配管貫通穴 (ノックアウト穴) - - - - ①
- 配線通し穴 ( 32 ノックアウト穴) - - - ②
- 配線通し穴 ( 27 ノックアウト穴) - - - ③
- 配線通し穴 ( 22 ノックアウト穴) - - - ④
- 基礎ボルト穴 2 X 7 - 14 X 20 長穴 - - - ⑤
- 配管貫通穴 ( 65 ノックアウト穴) - - - ⑧

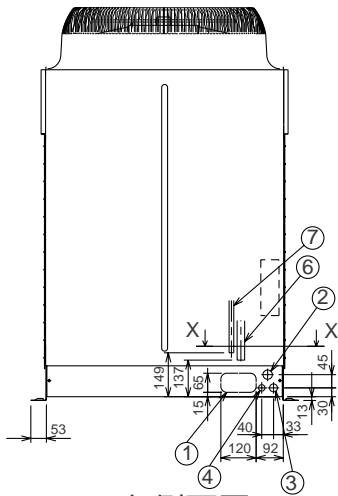
機種	冷媒配管	⑥ガス	⑦エキ
R M - 150 J (-BS)		31.8	19.05



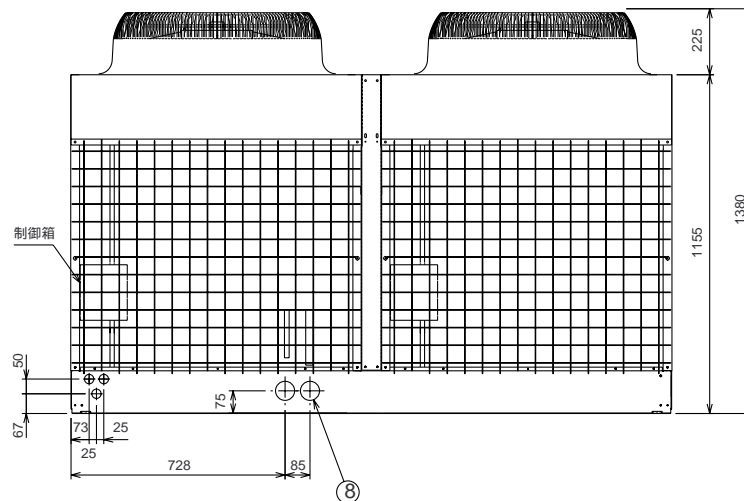
平面図



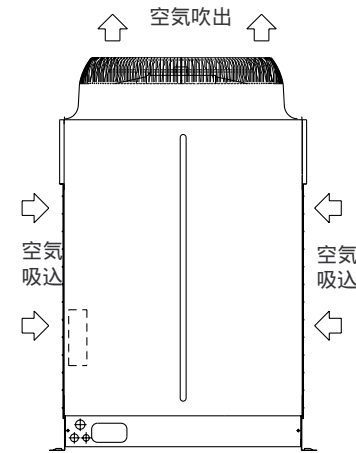
断面 X - X



左側面図



正面図



右側面図

RM-150J (-BS) 形

### 3. 電気回路図

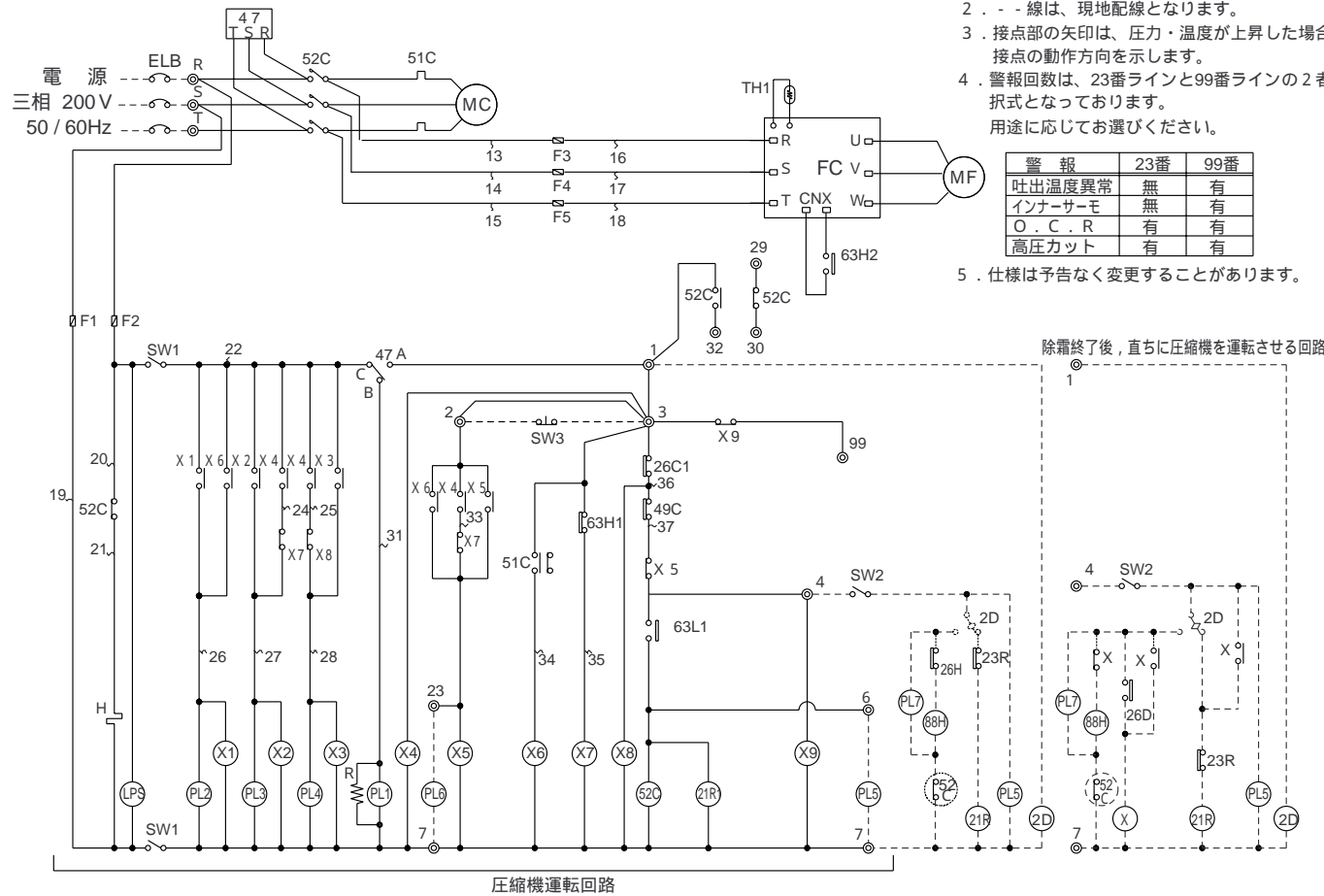
ERA-UB55・75A(BS)形

記号	名称
FC	ファンコントローラ
F1, F2	ヒューズ(操作回路: 5 A)
F3~F5	ヒューズ(送風機: 5 A)
H	電熱器(クランクケース)
MC	圧縮機用電動機
MF	送風機用電動機
PL1	表示灯(異常: 逆相・アカ)
PL2	表示灯(異常: 過電流・アカ)
PL3	表示灯(異常: 高圧・アカ)
PL4	表示灯(異常: 吐出サモ・アカ)
R	抵抗 (100 k )
SW1	スイッチ(始動・停止)
TH1	サーミスタ(ファンコン用)
LP5	デジタル式低圧圧力開閉器電源
X1~X9	補助継電器
21R1	電磁弁(液インジェクション)
26C1	温度開閉器(吐出サモ)
47	逆相防止器
49C	温度開閉器(圧縮器)
51C	過電流継電器
52C	電磁接触器(圧縮器)
63H1	圧力開閉器(高圧)
63H2	F/C用バックアップ圧力開閉器
63L1	デジタル式圧力開閉器(低圧)
ELB	漏電遮断器
PL5	表示灯(運転・ミドリ)
PL6	表示灯(異常・アカ)
PL7	表示灯(除霜・オレンジ)
SW2	スイッチ(運転停止・ポンプタウ)
SW3	スイッチ(異常リセット)
X	補助継電器
2D	タイムスイッチ(除霜)
21R	電磁弁(液管)
23R	温度調節器(庫内)
26D	温度開閉器(除霜終了)
26H	温度開閉器(過熱防止)
88H	電磁接触器(電熱器)

印は現地手配品

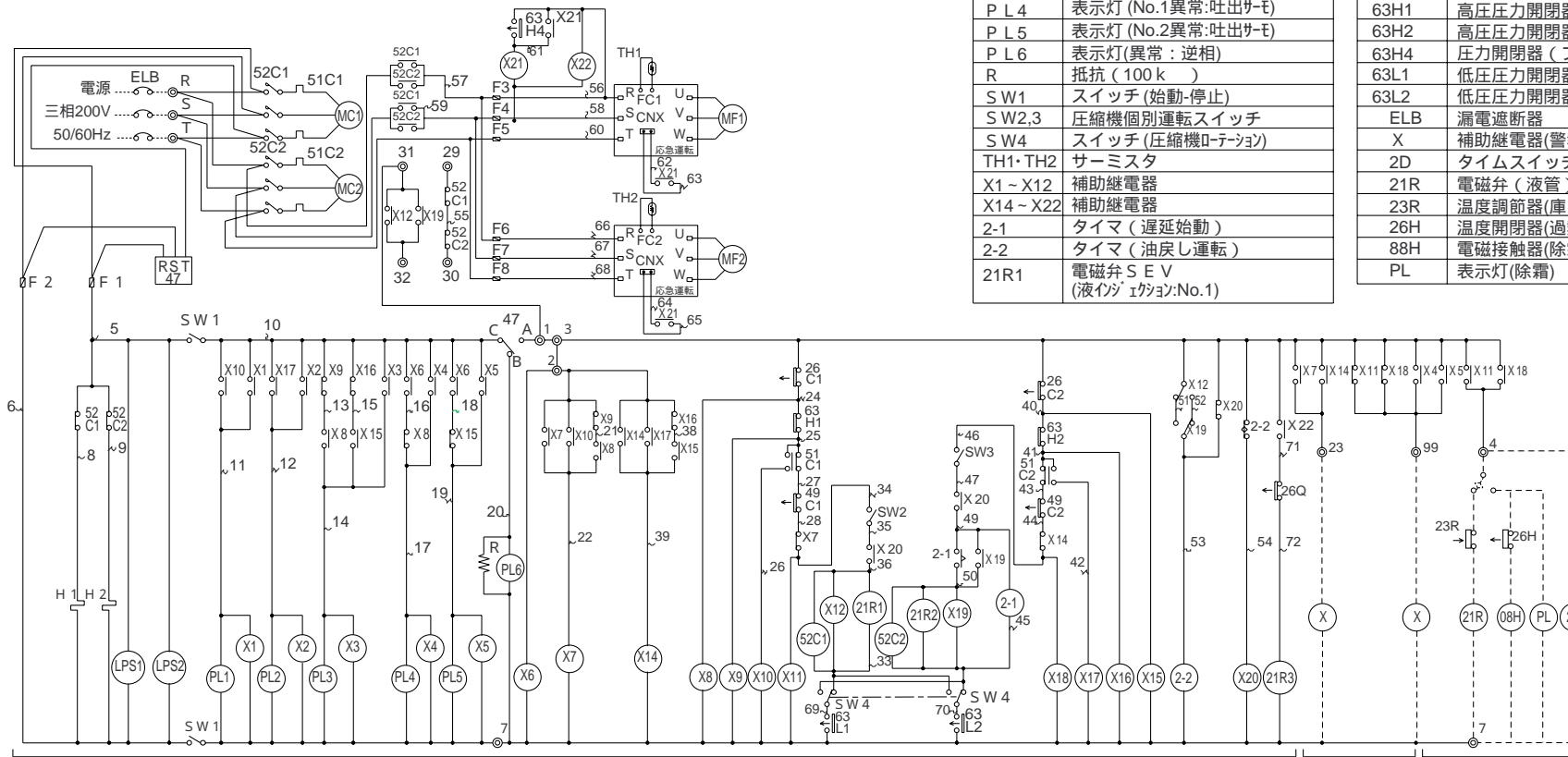
1. 印は、現地手配となります。
2. - - 線は、現地配線となります。
3. 接点部の矢印は、圧力・温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。
4. 警報回数は、23番ラインと99番ラインの2者選択式となっております。  
用途に応じてお選びください。
5. 仕様は予告なく変更することがあります。

警報	23番	99番
吐出温度異常	無	有
インナーサーモ	無	有
O.C.R	有	有
高圧カット	有	有



- 注1. 印は、現地手配となります。  
 2. - - 線は、現地手配となります。  
 3. 接点部の矢印は、圧力・温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。  
 4. 始動・停止スイッチ (SW1) によって行ってください。  
 5. 警報回数は、23番ラインと99番ラインの2者選択式となっております。  
 用途に応じてお選びください。

警報	23番	99番
吐出温度異常	無	有
インナーサーモ	無	有
O.C.R	有	有
高圧カット	有	有



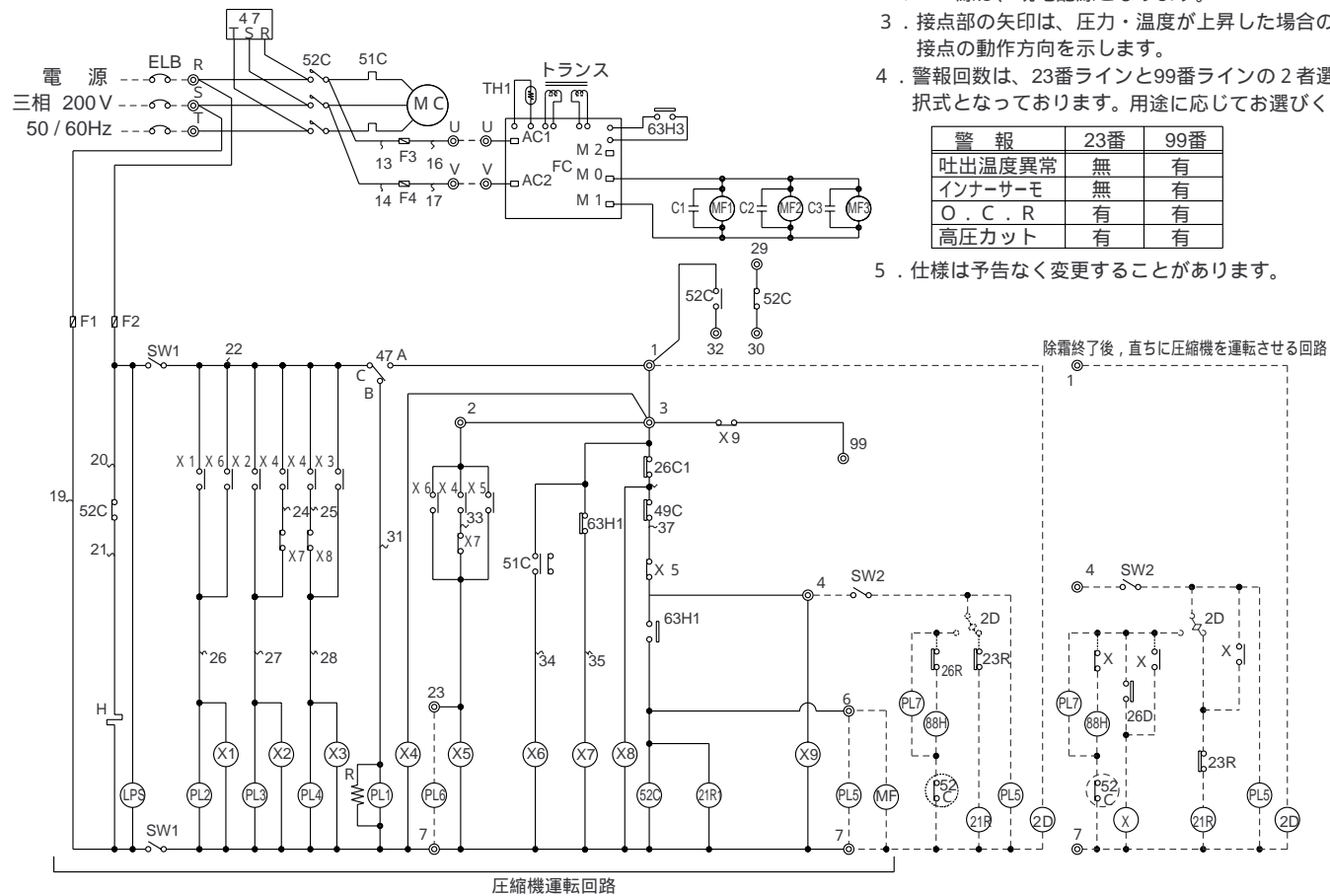
圧縮機運転回路

警報回路 (選択式) 除霜回路  
注5

記号	名称
FC1・FC2	ファンコントローラ
F1, F2	ヒューズ(操作回路:5 A)
F3~F8	ヒューズ(送風機:5 A)
H1	電熱器(No.1圧縮機)
H2	電熱器(No.2圧縮機)
LPS1	No.1デジタル式 圧力開閉器電源
LPS2	No.2デジタル式 圧力開閉器電源
MC1	圧縮機用電動機 (No.1)
MC2	圧縮機用電動機 (No.2)
MF1~2	送風機用電動機
PL1	表示灯(No.1異常:過電流)
PL2	表示灯(No.2異常:過電流)
PL3	表示灯 (異常:高圧)
PL4	表示灯 (No.1異常:吐出サモ)
PL5	表示灯 (No.2異常:吐出サモ)
PL6	表示灯(異常:逆相)
R	抵抗 (100 k)
SW1	スイッチ(始動・停止)
SW2,3	圧縮機個別運転スイッチ
SW4	スイッチ(圧縮機0-ポジション)
TH1・TH2	サーミスタ
X1~X12	補助継電器
X14~X22	補助継電器
2-1	タイマ (遅延始動)
2-2	タイマ (油戻し運転)
21R1	電磁弁 S E V (液インジェクション:No.1)

記号	名称
21R2	電磁弁 S E V (液インジェクション:No.2)
21R3	バイパス電磁弁
26C1	温度開閉器 (吐出温度サモ:No.1)
26C2	温度開閉器 (吐出温度サモ:No.2)
26Q	温度開閉器 (油温サーモ)
47	逆相防止器
49C1	温度開閉器(No.1)
49C2	温度開閉器(No.2)
51C1	過電流継電器(No.1)
51C2	過電流継電器(No.2)
52C1	電磁接触器(No.1)
52C2	電磁接触器(No.2)
63H1	高圧圧力開閉器 (No.1)
63H2	高圧圧力開閉器 (No.2)
63H4	圧力開閉器 (ファンコン)
63L1	低圧圧力開閉器
63L2	低圧圧力開閉器
ELB	漏電遮断器
X	補助継電器(警報)
2D	タイムスイッチ(除霜)
21R	電磁弁 (液管)
23R	温度調節器(庫内)
26H	温度開閉器(過熱防止)
88H	電磁接触器(除霜)
PL	表示灯(除霜)

ESA-UB110・150A(BS)形



- 注 1 . 印は、現地手配となります。  
 2 . - - 線は、現地配線となります。  
 3 . 接点部の矢印は、圧力・温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。  
 4 . 警報回数は、23番ラインと99番ラインの2者選択式となっております。用途に応じてお選びください。

警報	23番	99番
吐出温度異常	無	有
インナーサーモ	無	有
O.C.R	有	有
高圧カット	有	有

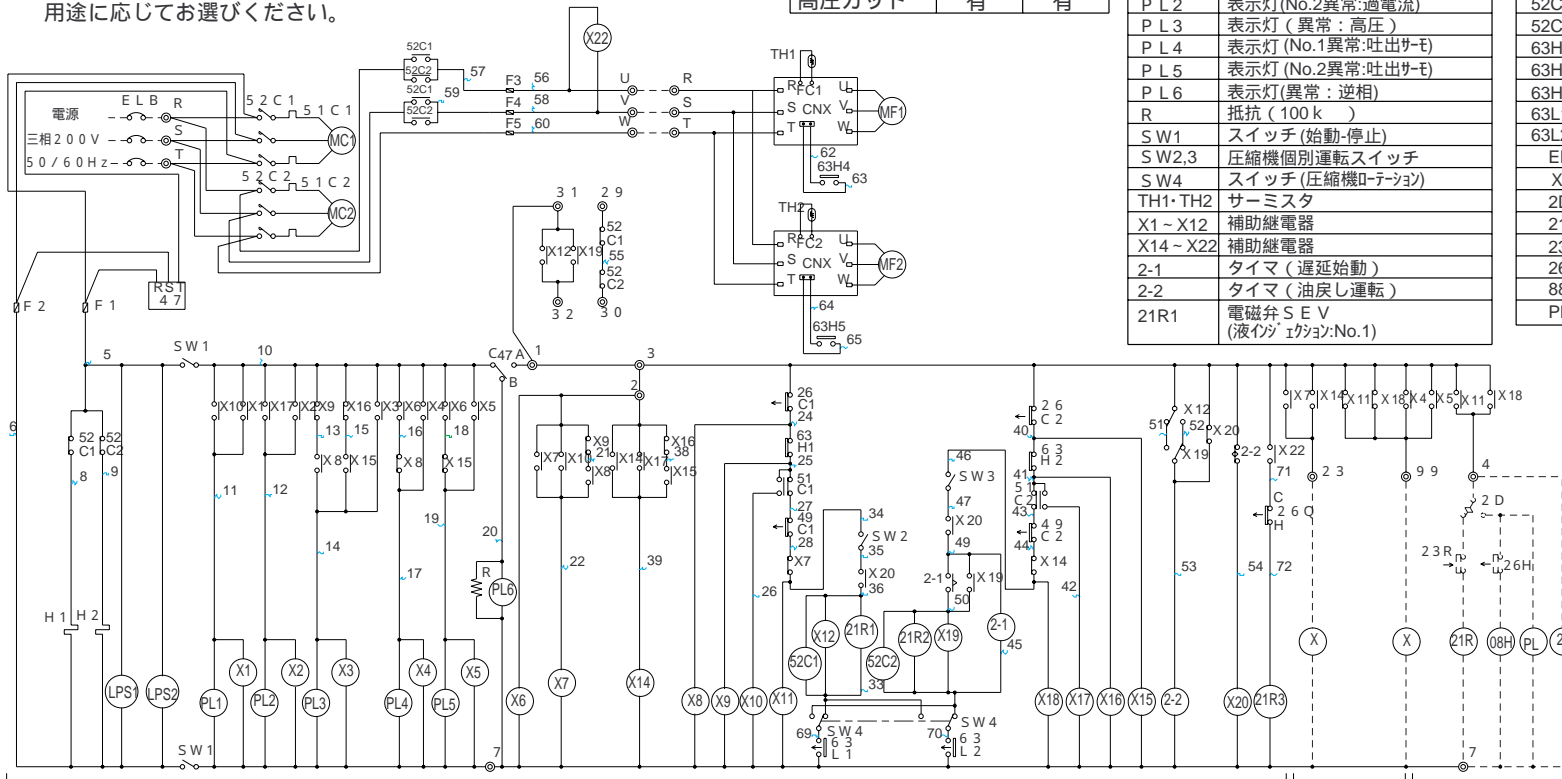
- 5 . 仕様は予告なく変更することがあります。

記号	名称
FC	ファンコントローラ
F1,F2	ヒューズ(操作回路:5A)
F3,F4	ヒューズ(送風機:5A)
H	電熱器(クランクケース)
MC	圧縮機用電動機
MF	送風機用電動機
<MF1>	機械室換気ファン
PL1	表示灯(異常:逆相・アカ)
PL2	表示灯(異常:過電流・アカ)
PL3	表示灯(異常:高圧・アカ)
PL4	表示灯(異常:吐出サーモ・アカ)
R	抵抗(100k)
SW1	スイッチ(始動-停止)
TH1	サーミスタ(ファンコン用)
LPS	デジタル式低圧圧力開閉器電源
X1-X9	補助継電器
21R1	電磁弁(液インジェクション)
26C1	温度開閉器(吐出温度サーモ)
47	逆相防止器
49C	温度開閉器(圧縮器)
51C	過電流継電器
52C	電磁接触器(圧縮器)
63H1	圧力開閉器(高圧)
63H2	F/Cバックアップ用圧力開閉器
63L1	デジタル式圧力開閉器(低圧)
ELB	漏電遮断器
PL5	表示灯(運転)
PL6	表示灯(異常)
PL7	表示灯(除霜)
PL8	表示灯(圧縮器運転)
SW2	スイッチ(運転停止、ホップダウン)
X	補助継電器
2D	タイムスイッチ(除霜)
21R	電磁弁(液管)
23R	温度調節器(庫内)
26D	温度開閉器(除霜終了)
26H	温度開閉器(過熱防止)
88H	電磁接触器(電熱器)

印は現地手配品  
 <MF> はオプションパネルの付属品です。

- 注1. 印は、現地手配となります。  
 2. - - 線は、現地手配となります。  
 3. 接点部の矢印は、圧力・温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。  
 4. 始動・停止スイッチ (SW1) によって行ってください。  
 5. 警報回数は、23番ラインと99番ラインの2者選択式となっております。  
 用途に応じてお選びください。

警報	23番	99番
吐出温度異常	無	有
インナーサーモ	無	有
O.C.R	有	有
高圧カット	有	有



圧縮機運転回路

警報回路 (選択式)

除霜回路

注5

記号	名称
FC1・FC2	ファンコントローラ
F1, F2	ヒューズ(操作回路: 5 A)
F3 ~ F8	ヒューズ(送風機: 5 A)
H 1	電熱器(No.1圧縮機)
H 2	電熱器(No.2圧縮機)
LP S1	No.1外形式 圧力開閉器電源
LP S2	No.2外形式 圧力開閉器電源
MC 1	圧縮機用電動機 (No.1)
MC 2	圧縮機用電動機 (No.2)
MF 1~2	送風機用電動機
PL 1	表示灯(No.1異常:過電流)
PL 2	表示灯(No.2異常:過電流)
PL 3	表示灯 (異常: 高圧)
PL 4	表示灯 (No.1異常:吐出サ-モ)
PL 5	表示灯 (No.2異常:吐出サ-モ)
PL 6	表示灯(異常: 逆相)
R	抵抗 (100 k )
SW 1	スイッチ (始動-停止)
SW 2,3	圧縮機個別運転スイッチ
SW 4	スイッチ (圧縮機リ-テ-ジ-ヨ)
TH1・TH2	サーミスタ
X1 ~ X12	補助継電器
X14 ~ X22	補助継電器
2-1	タイマ (遅延始動)
2-2	タイマ (油戻し運転)
21R1	電磁弁 S E V (液イン-クォ-シ-ヨ:No.1)

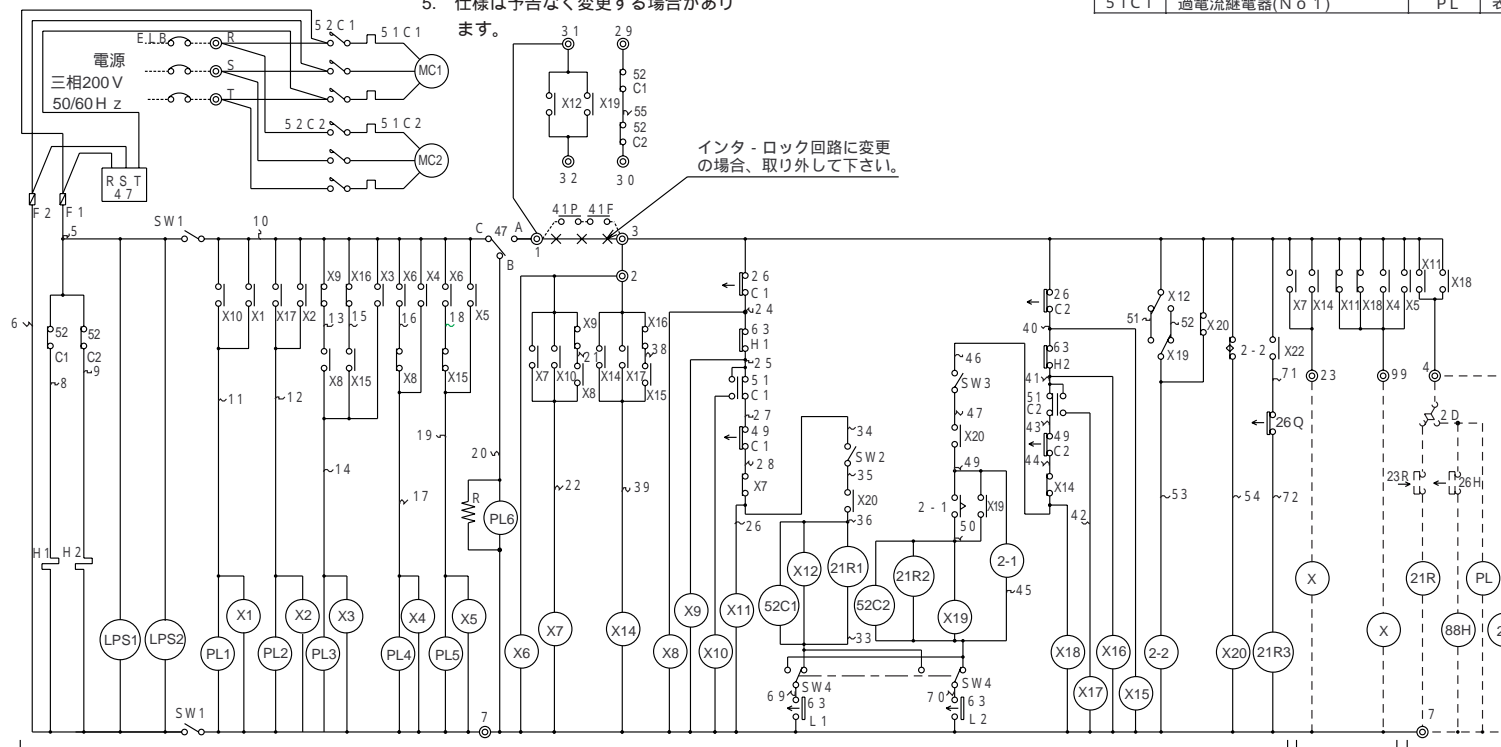
記号	名称
21R2	電磁弁 S E V (液イン-クォ-シ-ヨ:No.2)
21R3	バイパス電磁弁
26C1	温度開閉器 (吐出温度サ-モ:No.1)
26C2	温度開閉器 (吐出温度サ-モ:No.2)
26Q	温度開閉器 (油温サ-モ)
47	逆相防止器
49C1	温度開閉器(No.1)
49C2	温度開閉器(No.2)
51C1	過電流継電器(No.1)
51C2	過電流継電器(No.2)
52C1	電磁接触器(No.1)
52C2	電磁接触器(No.2)
63H1	高圧圧力開閉器 (No.1)
63H2	高圧圧力開閉器 (No.2)
63H4	圧力開閉器 (ファンコン)
63L1	低圧圧力開閉器
63L2	低圧圧力開閉器
ELB	漏電遮断器
X	補助継電器(警報)
2D	タイムスイッチ(除霜)
21R	電磁弁 (液管)
23R	温度調節器(庫内)
26H	温度開閉器(過熱防止)
88H	電磁接触器(除霜)
PL	表示灯(除霜)

ESR-UB110・150AJ形、ESR-UB110・150AJS1形

- 注) 1. 印の機器は、現地手配となります。  
 2. ---- 線は、現地配線となります。  
 3. 接点部の矢印は、圧力・温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。  
 4. 警報回路は、23番ラインと99番ラインの2者選択となっております。用途に応じてお選びください。

警報	23番	99番
吐出温度異常	無	有
インナーサーモ	無	有
O.C.R	有	有
高压カット	有	有

5. 仕様は予告なく変更する場合があります。



圧縮機運転回路

警報回路 除霜回路 (選択式)

記号	名称	記号	名称	記号	名称
F1, F2	ヒューズ(操作回路:5A)	SW4	スイッチ(圧縮機リレー用)	51C2	過電流継電器(No.2)
H1	電熱器(No.1圧縮機)	X1-X12	補助継電器	52C1	電磁接触器(No.1)
H2	電熱器(No.2圧縮機)	X14-X22	補助継電器	52C2	電磁接触器(No.2)
LPS1	No.1デジ外式圧力開閉器電源	2-1	タイマ(遅延始動)	63H1	高圧圧力開閉器(No.1)
LPS2	No.2デジ外式圧力開閉器電源	2-2	タイマ(油戻し運転)	63H2	高圧圧力開閉器(No.2)
MC1	圧縮機用電動機(No.1)	21R1	電磁弁SEV (液インジェクション:No.1)	63L1	低圧圧力開閉器
MC2	圧縮機用電動機(No.2)			63L2	低圧圧力開閉器
PL1	表示灯(No.1異常:過電流)	21R2	電磁弁SEV (液インジェクション:No.2)	ELB	漏電遮断器
PL2	表示灯(No.2異常:過電流)			X	補助継電器(警報)
PL3	表示灯(異常:高圧)	21R3	バイパス電磁弁	2D	タイムスイッチ(除霜)
PL4	表示灯(No.1異常:吐出サテ)	26C1	温度開閉器(吐出温度サテ:No.1)	21R	電磁弁(液管)
PL5	表示灯(No.2異常:吐出サテ)	26C2	温度開閉器(吐出温度サテ:No.2)	23R	温度調節器(庫内)
PL6	表示灯(異常:逆相)	26Q	温度開閉器(油温サーモ)	26H	温度開閉器(過熱防止)
R	抵抗(100k)	47	逆相防止器	41F	外部インターロック<ファン>
SW1	スイッチ(始動-停止)	49C1	温度開閉器(No.1)	41P	外部インターロック<ポンプ>
SW2,3	圧縮機個別運転スイッチ	49C2	温度開閉器(No.2)	88H	印は現地手配品電磁接触器(除霜)
		51C1	過電流継電器(No.1)	PL	表示灯(除霜)

インターロック回路に変更の場合、取り外して下さい。

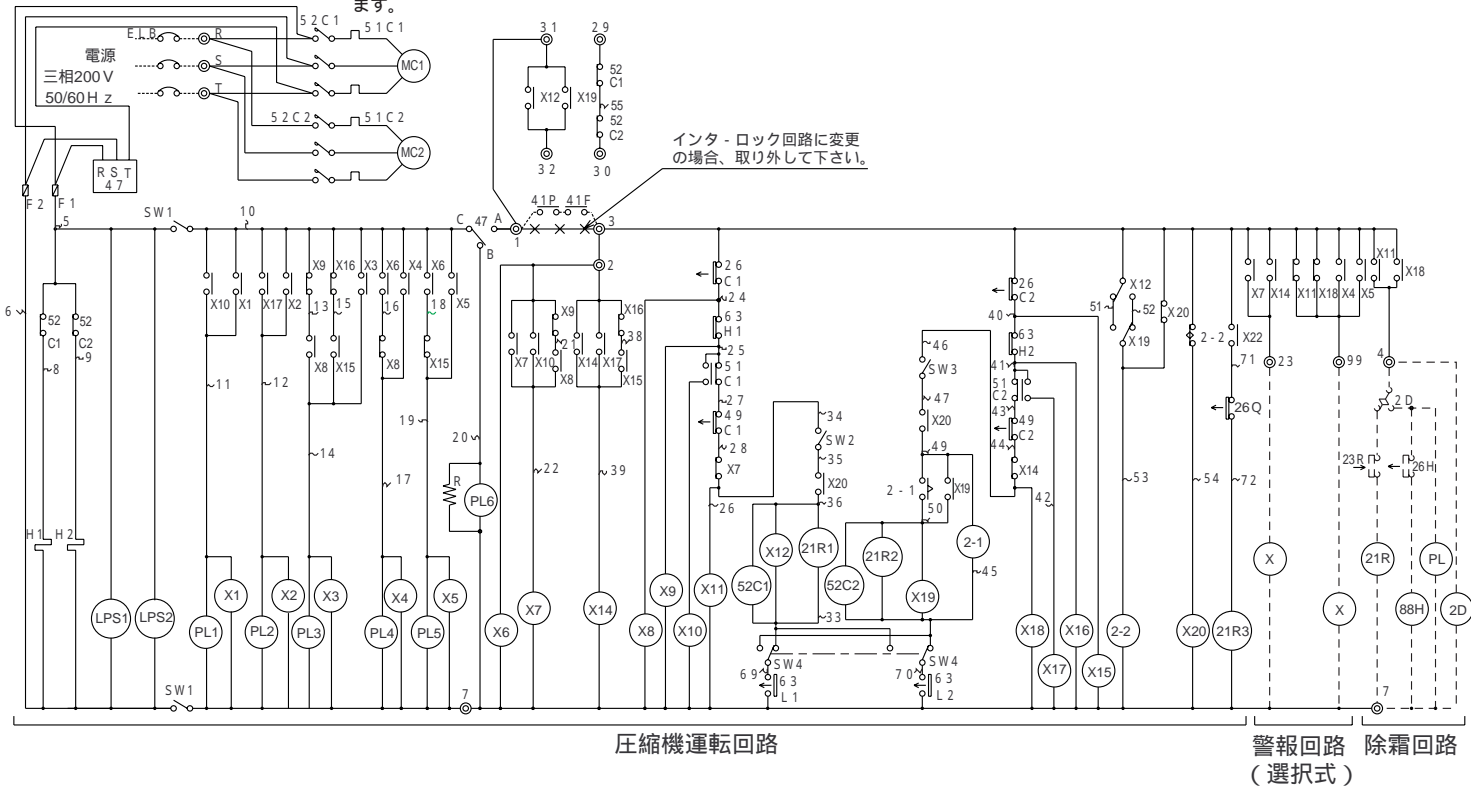


記号	名称	記号	名称	記号	名称
F1, F2	ヒューズ(操作回路: 5 A)	SW4	スイッチ(圧縮機リレー)	51C2	過電流継電器(N o 2)
H1	電熱器(N o 1圧縮機)	X1-X12	補助継電器	52C1	電磁接触器(N o 1)
H2	電熱器(N o 2圧縮機)	X14-X22	補助継電器	52C2	電磁接触器(N o 2)
LPS2	No. 1デジタル式圧力開閉器電源	2-1	タイマ(遅延始動)	63H1	高圧圧力開閉器(N o 1)
LPS1	No. 2デジタル式圧力開閉器電源	2-2	タイマ(油戻し運転)	63H2	高圧圧力開閉器(N o 2)
MC1	圧縮機用電動機(N o 1)	21R1	電磁弁SEV (液圧リレー: N o 1)	63L1	低圧圧力開閉器
MC2	圧縮機用電動機(N o 2)	21R2	電磁弁SEV (液圧リレー: N o 2)	63L2	低圧圧力開閉器
PL1	表示灯(N o 1異常: 過電流)	21R3	バイパス電磁弁	ELB	漏電遮断器
PL2	表示灯(N o 2異常: 過電流)	26C1	温度開閉器(吐出温度サーモ: N o 1)	X	補助継電器(警報)
PL3	表示灯(異常: 高圧)	26C2	温度開閉器(吐出温度サーモ: N o 2)	2D	タイムスイッチ(除霜)
PL4	表示灯(N o 1異常: 吐出サーモ)	26Q	温度開閉器(油温サーモ)	21R	電磁弁(液管)
PL5	表示灯(N o 2異常: 吐出サーモ)	47	逆相防止器	23R	温度調節器(庫内)
PL6	表示灯(異常: 逆相)	49C1	温度開閉器(N o 1)	26H	温度開閉器(過熱防止)
R	抵抗(100k)	49C2	温度開閉器(N o 2)	41F	外部インターロックファン
SW1	スイッチ(始動-停止)	51C1	過電流継電器(N o 1)	41P	外部インターロックファン
SW2,3	圧縮機個別運転スイッチ			88H	印は現地手配電磁接触器(除霜)
				PL	表示灯(除霜)

- 注) 1. 印の機器は、現地手配となります。  
 2. ---- 線は、現地配線となります。  
 3. 接点部の矢印は、圧力・温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。  
 4. 警報回路は、23番ラインと99番ラインの2者選択となっております。用途に応じてお選びください。

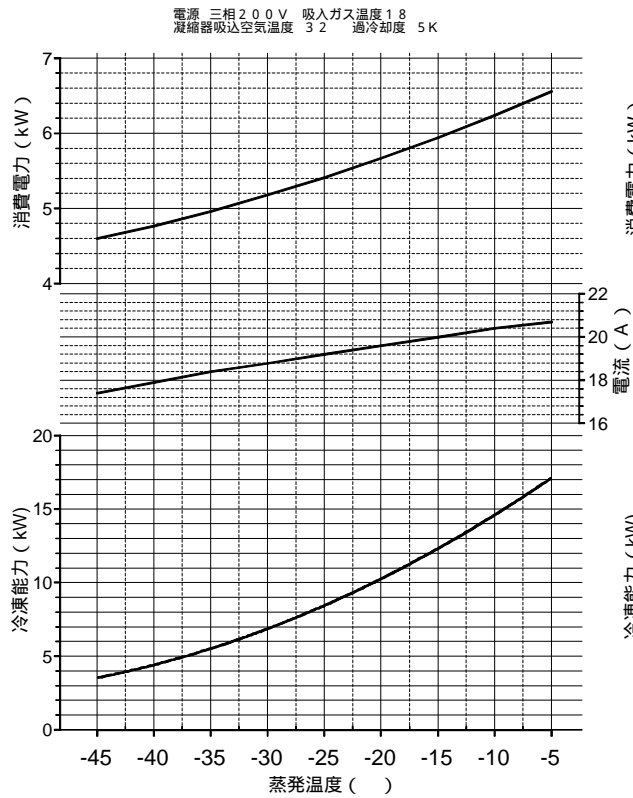
警報	23番	99番
吐出温度異常	無	有
インナーサーモ	無	有
O.C.R	有	有
高圧カット	有	有

5. 仕様は予告なく変更する場合があります。

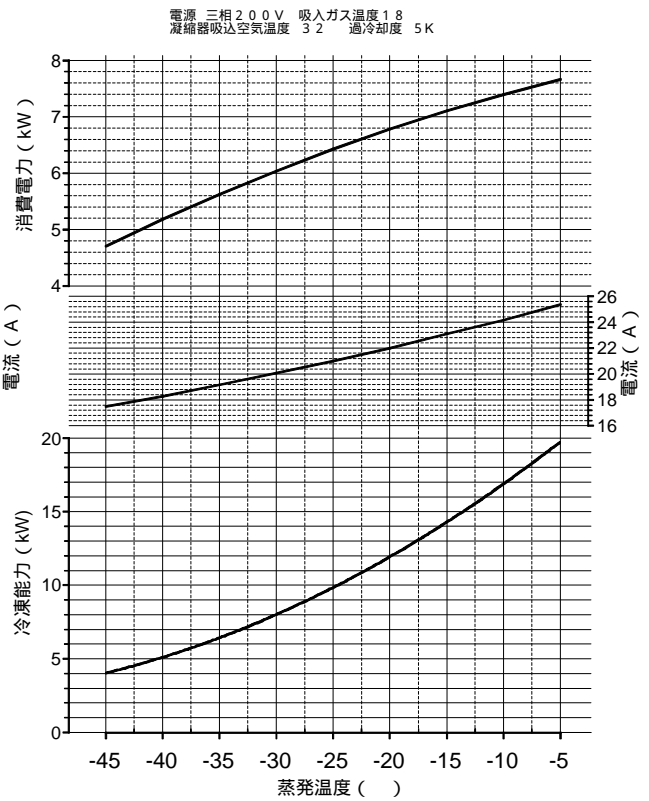


## 4. 能力線図

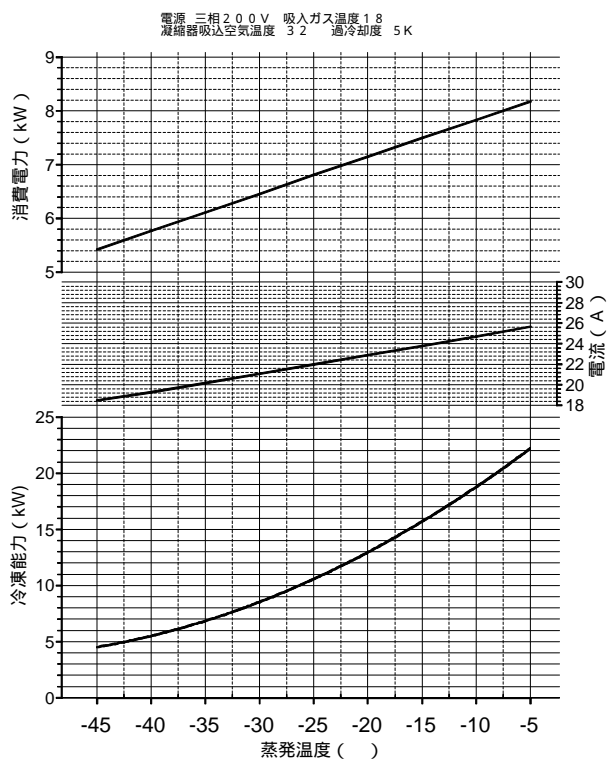
ERA-UB55A(-BS)形【50Hz】



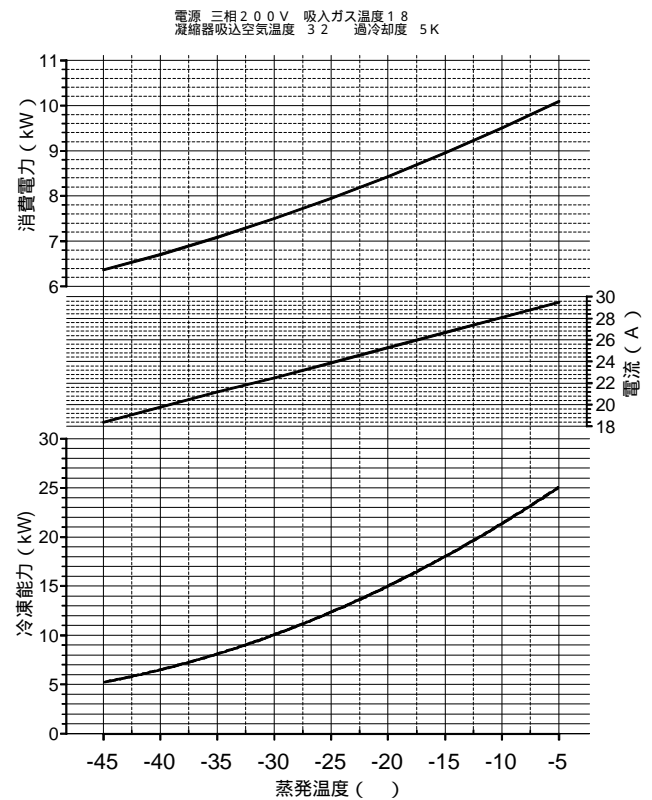
ERA-UB55A(-BS)形【60Hz】



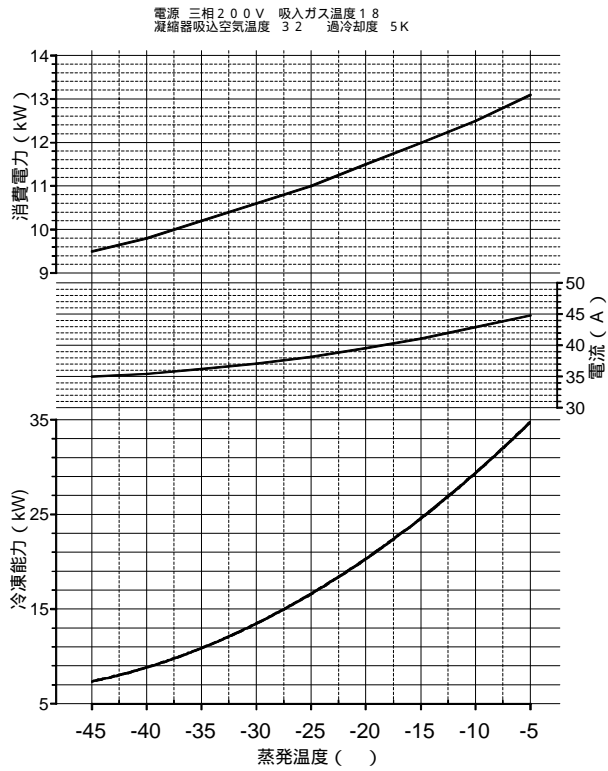
ERA-UB75A(-BS)形【50Hz】



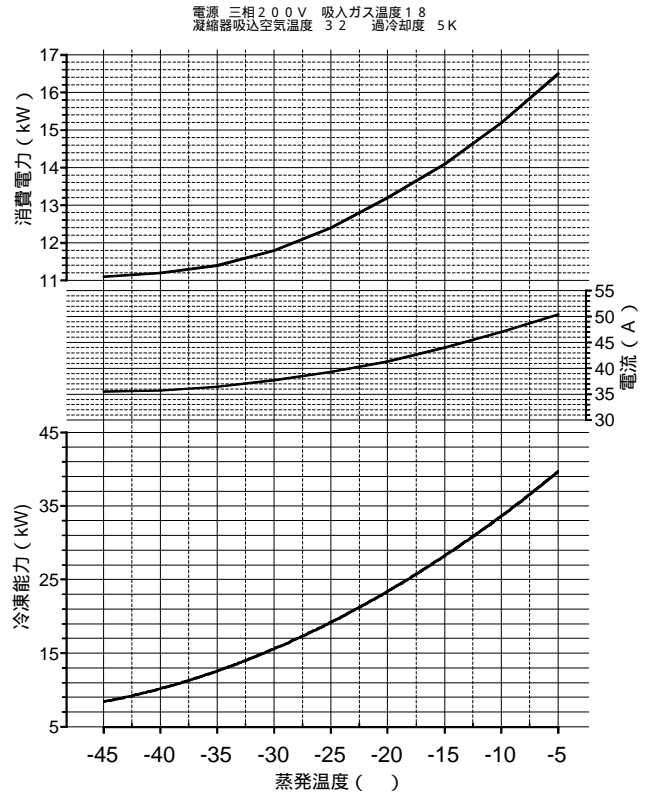
ERA-UB75A(-BS)形【60Hz】



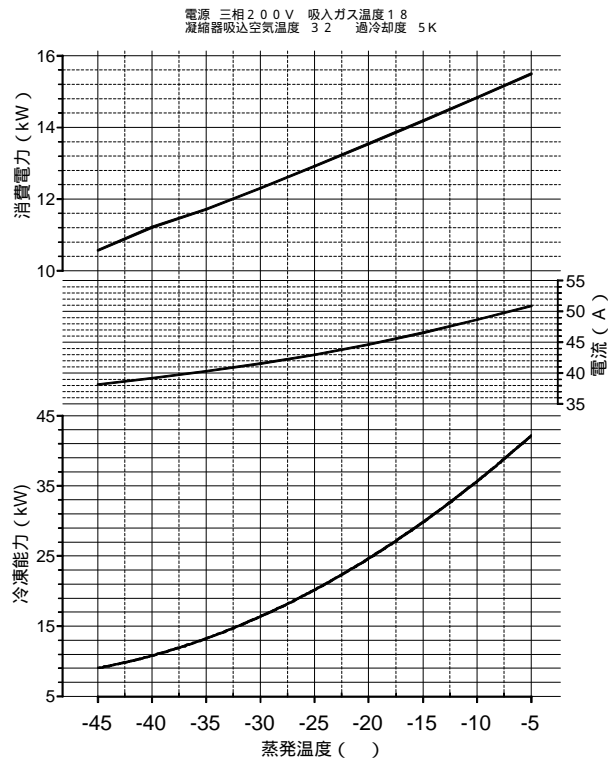
ESA-UB110A(-BS)形【50Hz】



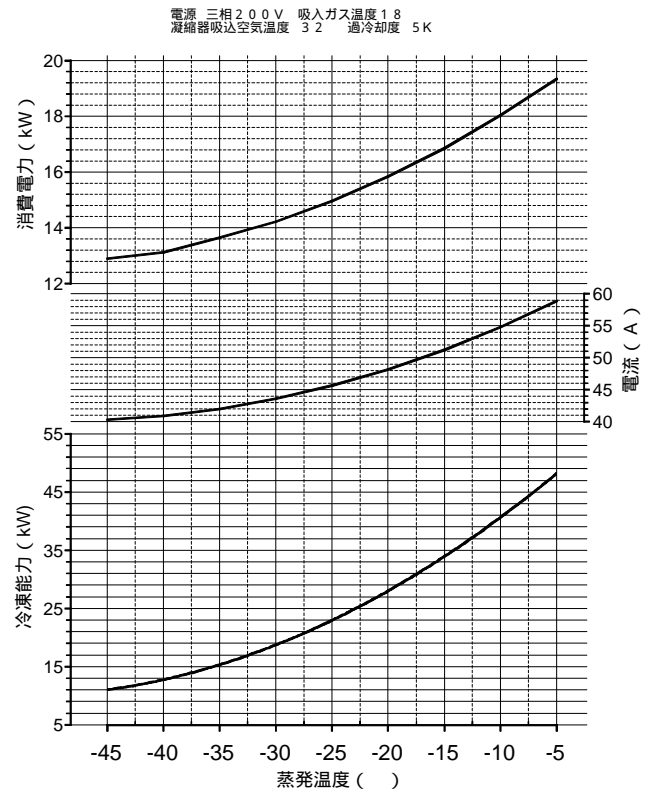
ESA-UB110A(-BS)形【60Hz】



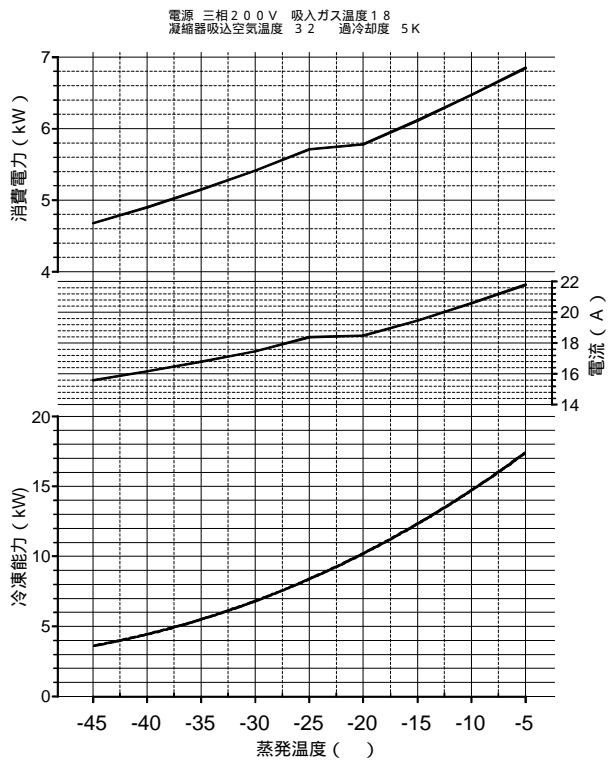
ESA-UB150A(-BS)形【50Hz】



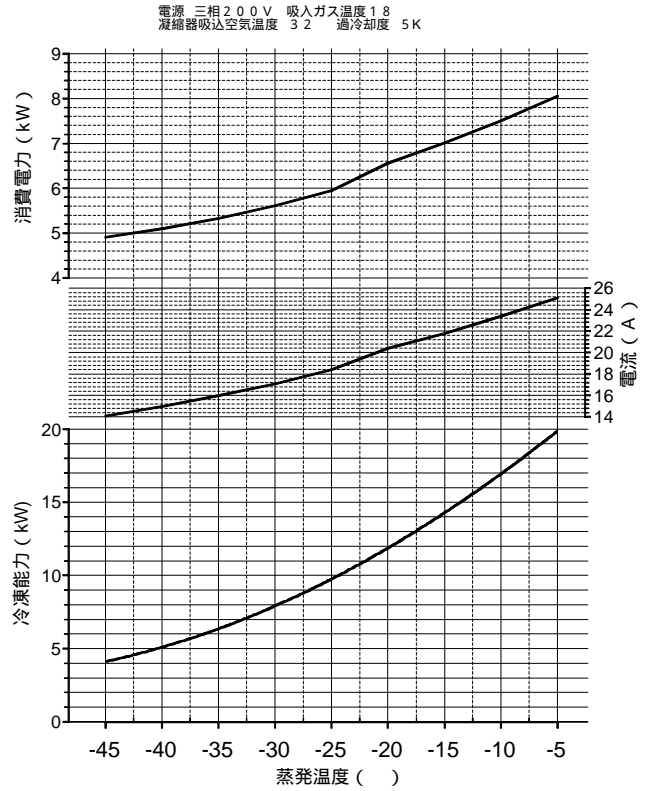
ESA-UB150A(-BS)形【60Hz】



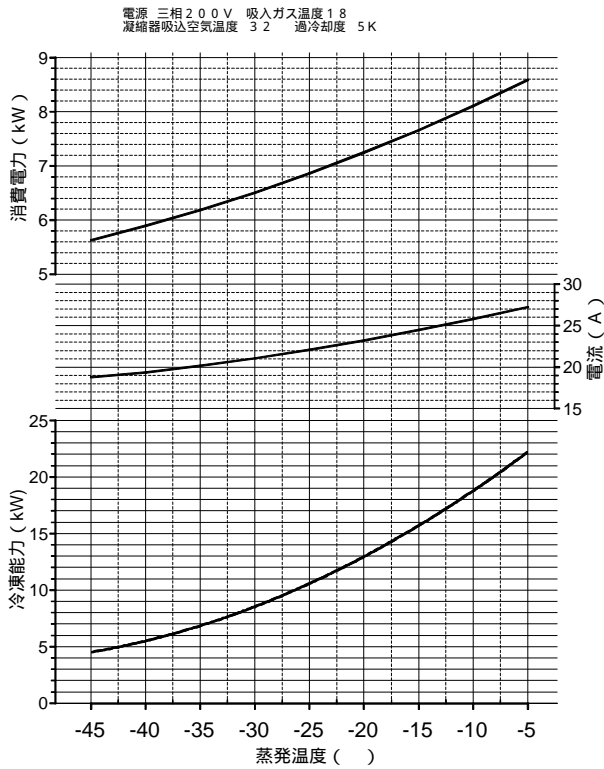
### ERR-UB55AG(S1)形【50Hz】



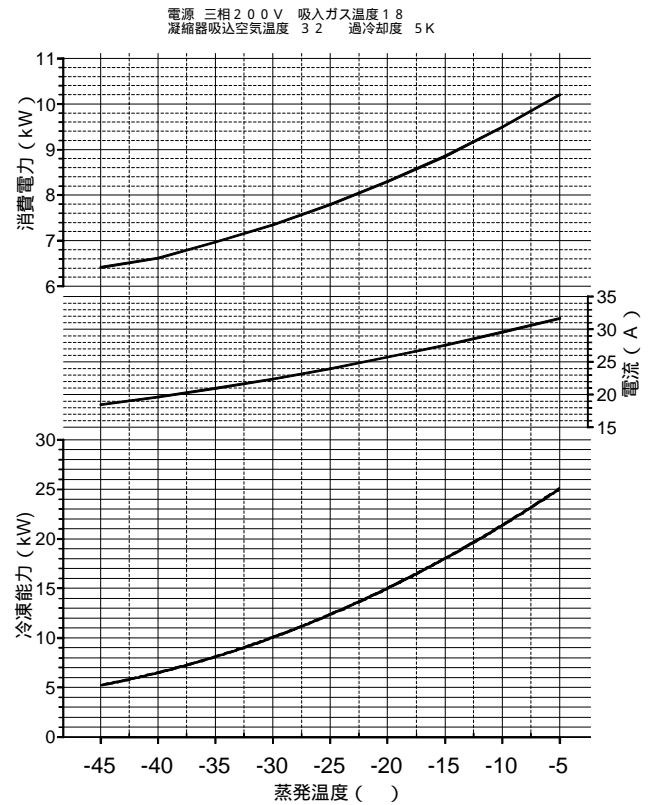
### ERR-UB55AG(S1)形【60Hz】



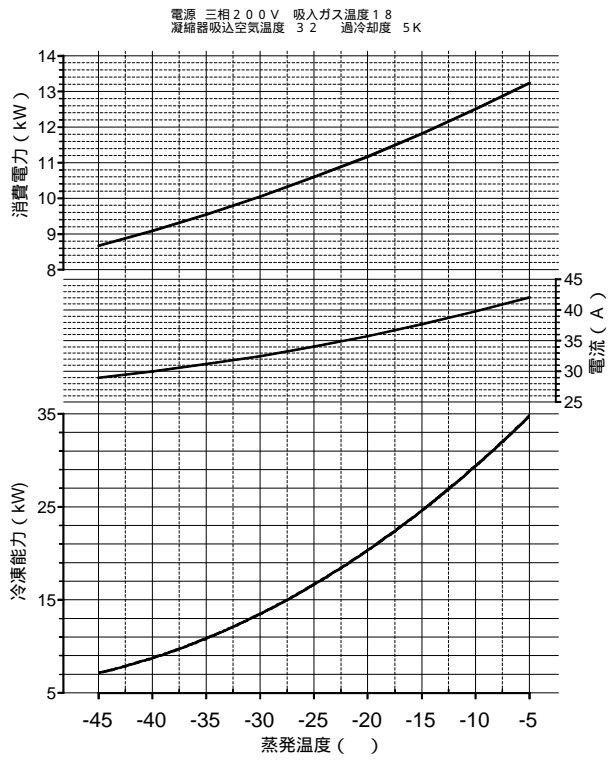
### ERR-UB75AG(S1)形【50Hz】



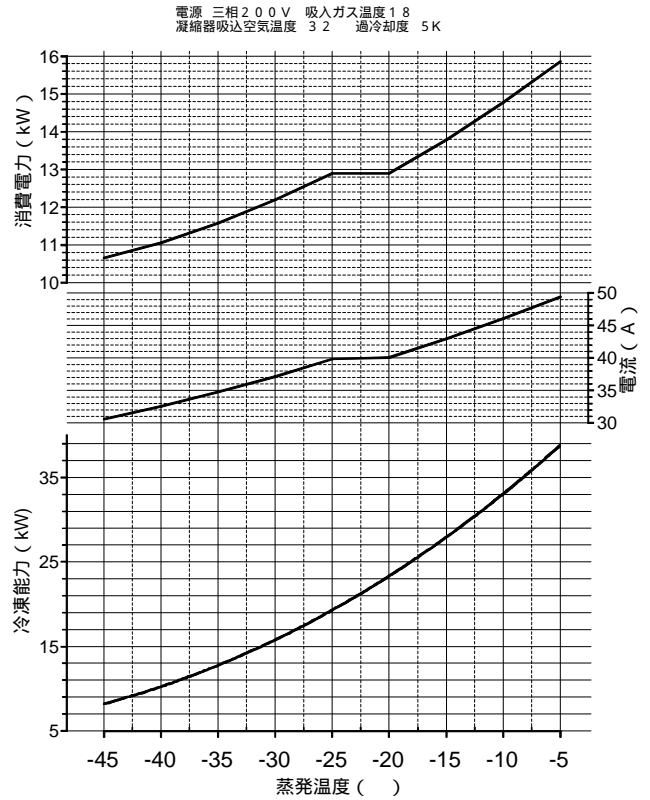
### ERR-UB75AG(S1)形【60Hz】



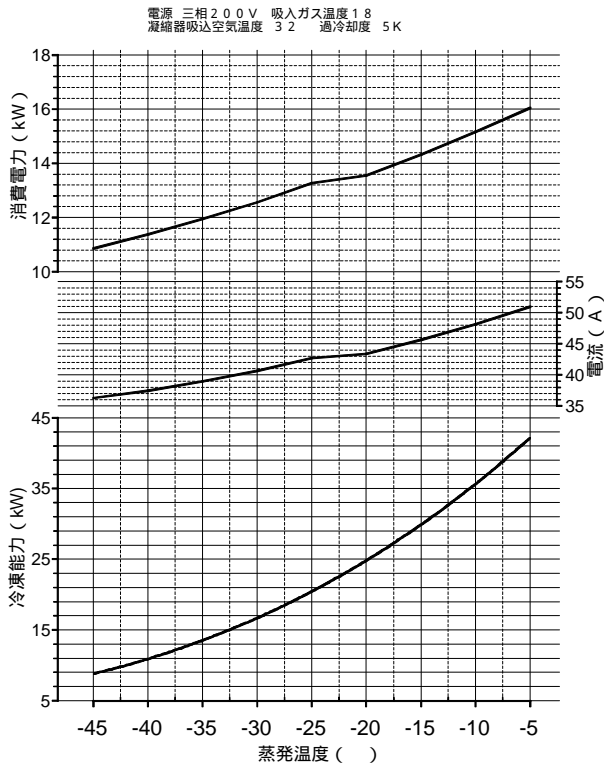
### ESR-UB110AJ(S1)形【50Hz】



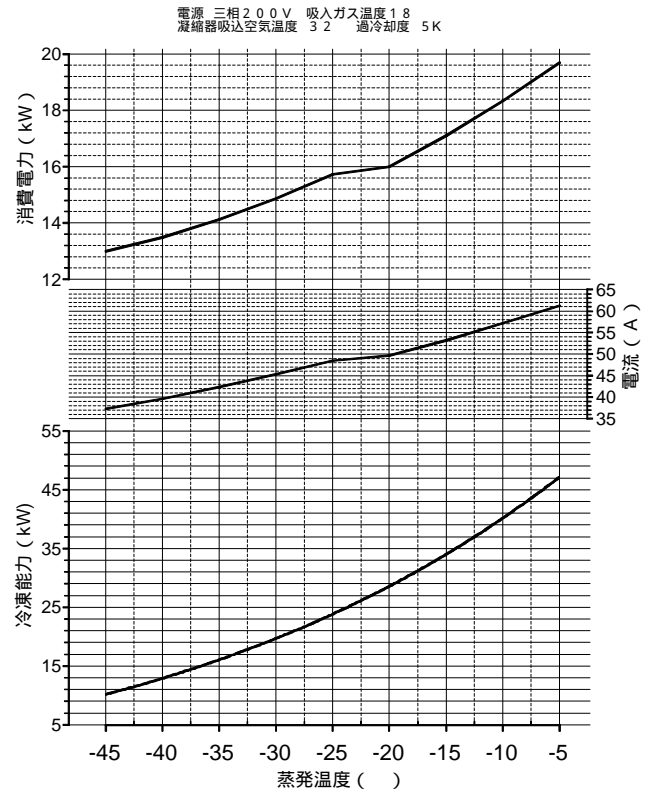
### ESR-UB110AJ(S1)形【60Hz】



### ESR-UB150AJ(S1)形【50Hz】

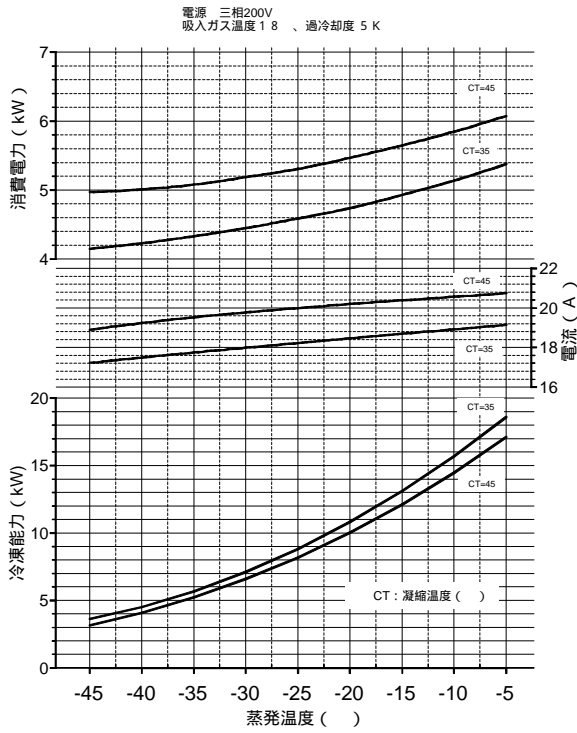


### ESR-UB150AJ(S1)形【60Hz】

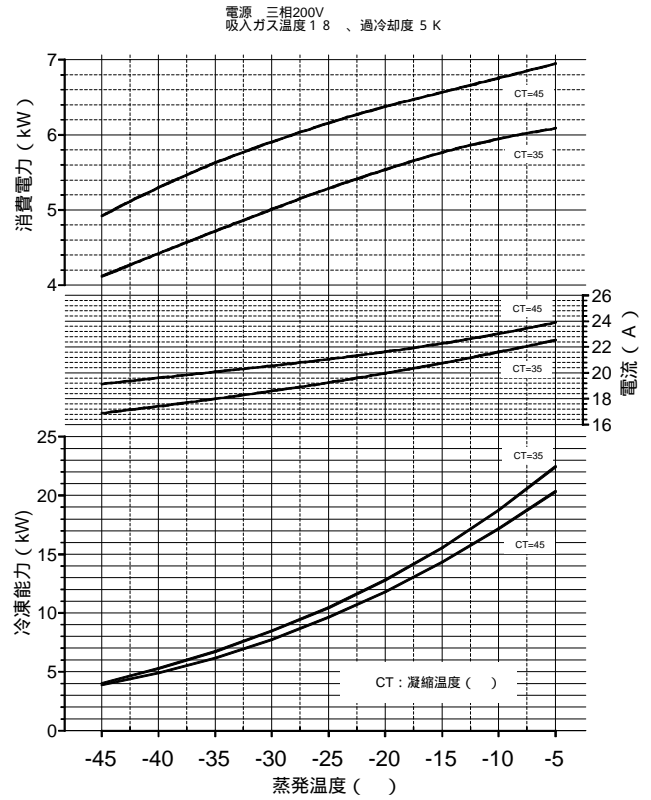




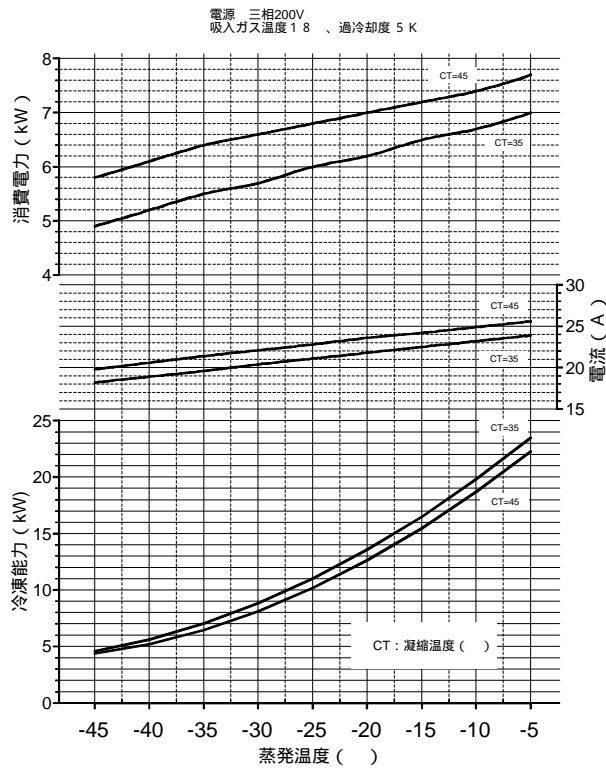
### ERW-UB55A形【50Hz】



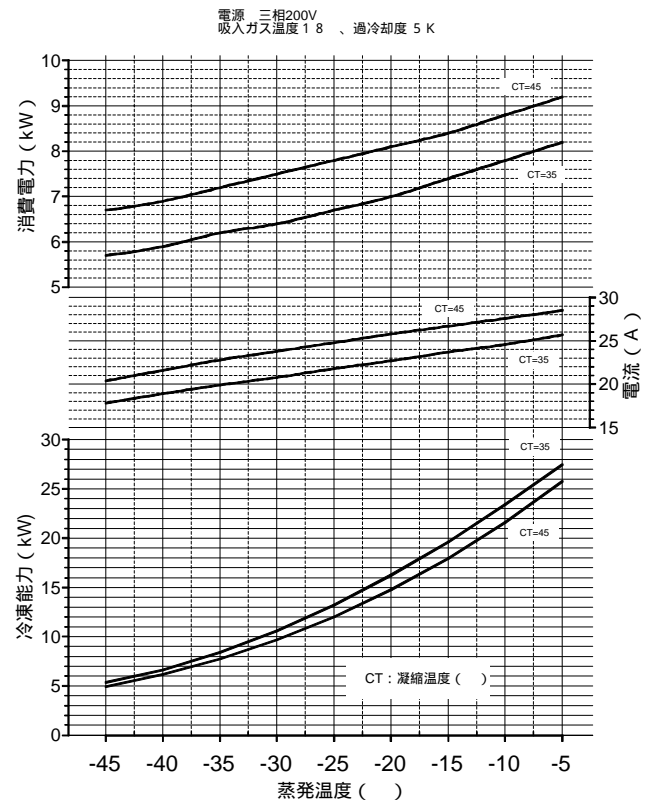
### ERW-UB55A形【60Hz】



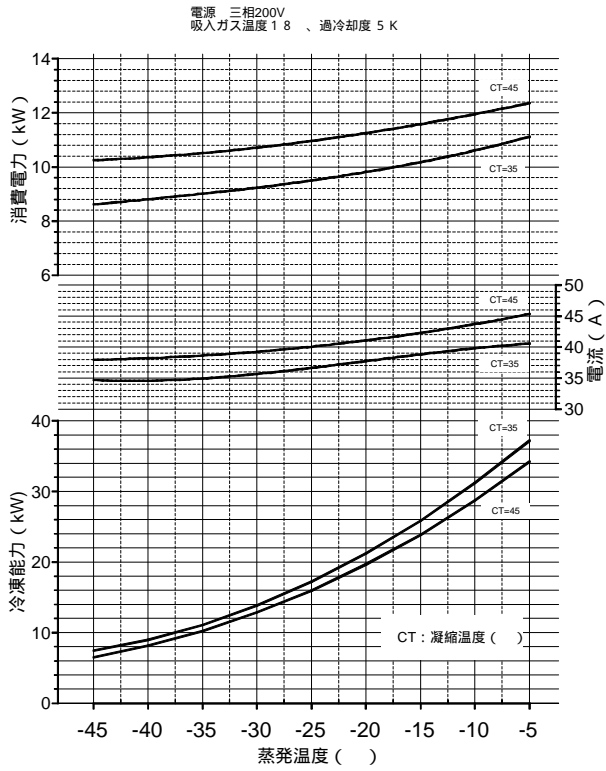
### ERW-UB75A形【50Hz】



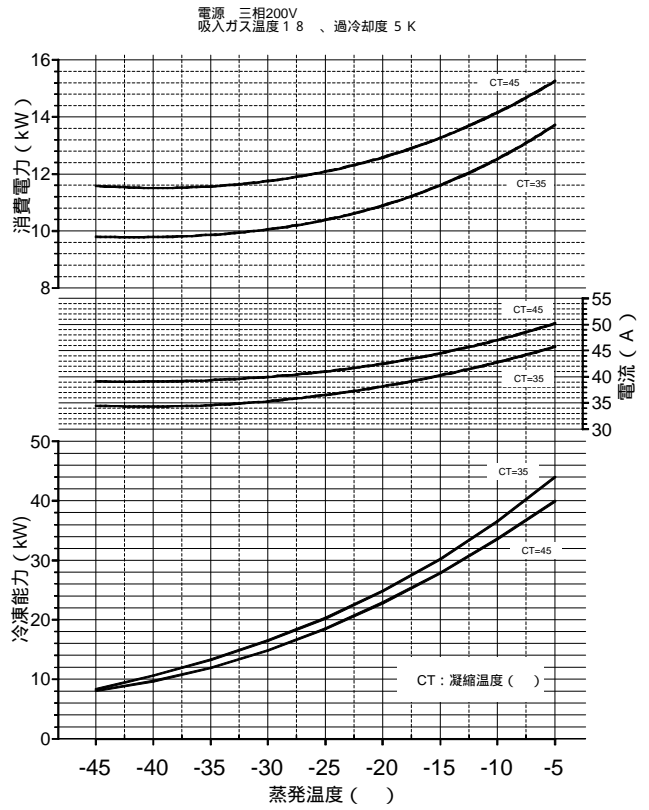
### ERW-UB75A形【60Hz】



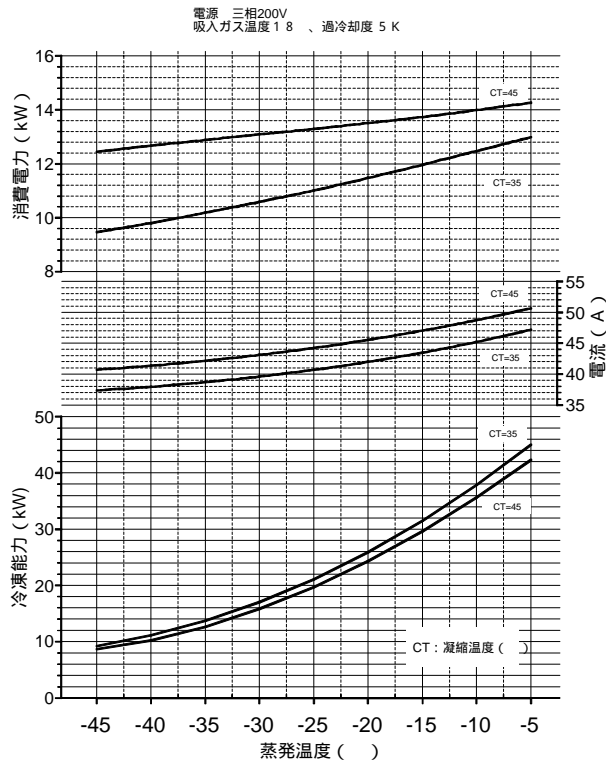
### ESW-UB110A形【50Hz】



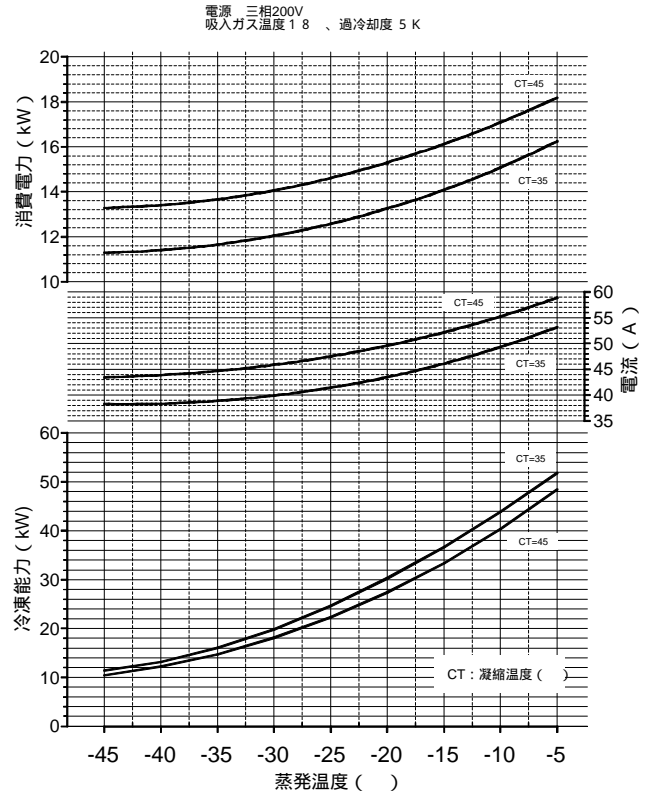
### ESW-UB110A形【60Hz】



### ESW-UB150A形【50Hz】



### ESW-UB150A形【60Hz】





## 5 . NC曲線

### 測定条件

代表機種：ERA-UB55A(-BS)形

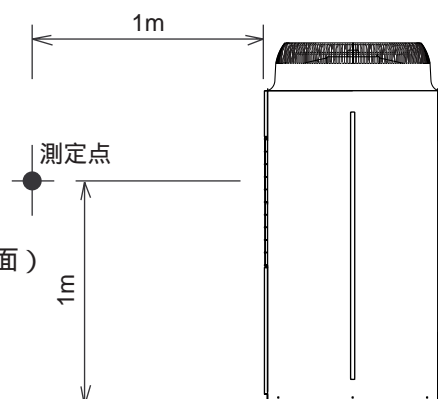
電 源：三相200V

冷 媒：R22

蒸発温度： - 15

外気温度：32

測 定 点：距離1.0m 高さ1.0m (ユニット正面)



代表機種：ER-UB55A形

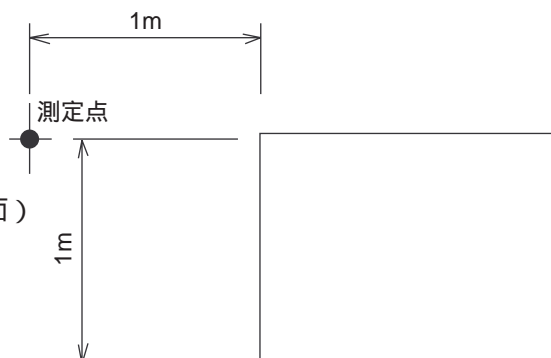
電 源：三相200V

冷 媒：R22

蒸発温度： - 15

外気温度：32

測 定 点：距離1.0m 高さ1.0m (ユニット正面)



代表機種：ER-UB150SA形

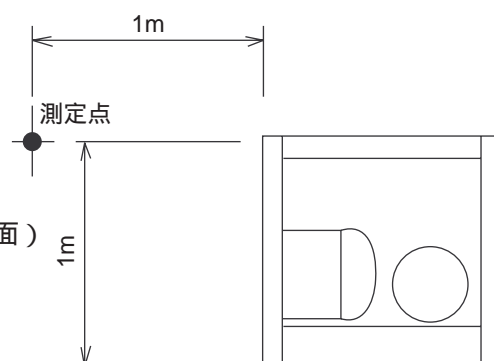
電 源：三相200V

冷 媒：R22

蒸発温度： - 15

外気温度：32

測 定 点：距離1.0m 高さ1.0m (ユニット正面)

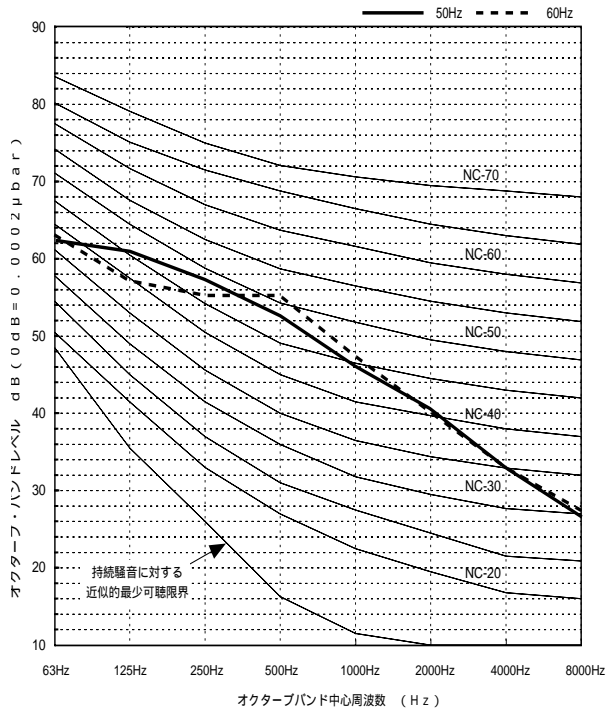


(注意) 測定値は無響音室想定値です。

実際の据付状態では、周囲の騒音や反響などの影響を受け、表示値より大きくなるのが普通です。

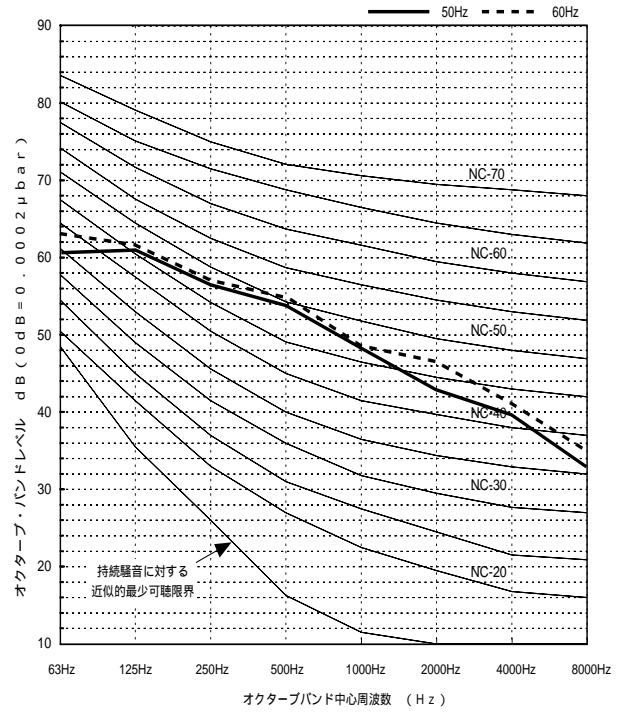
### ERA-UB55A(-BS)形【50・60Hz】

	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	A <sub>75</sub> -計算
50Hz	62.2	61.1	57.5	52.4	46.0	40.5	33.2	26.7	53.0
60Hz	63.3	57.6	55.5	55.5	47.5	40.0	33.2	27.8	54.0



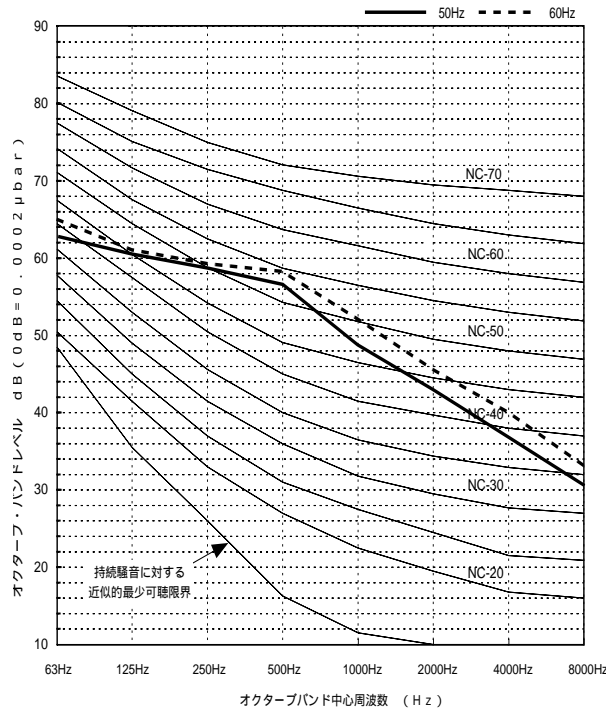
### ERA-UB75A(-BS)形【50・60Hz】

	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	A <sub>75</sub> -計算
50Hz	60.8	61.3	56.3	54.0	48.0	42.8	39.8	33.1	55.0
60Hz	62.6	61.9	56.9	54.9	48.4	46.1	41.6	35.1	56.0



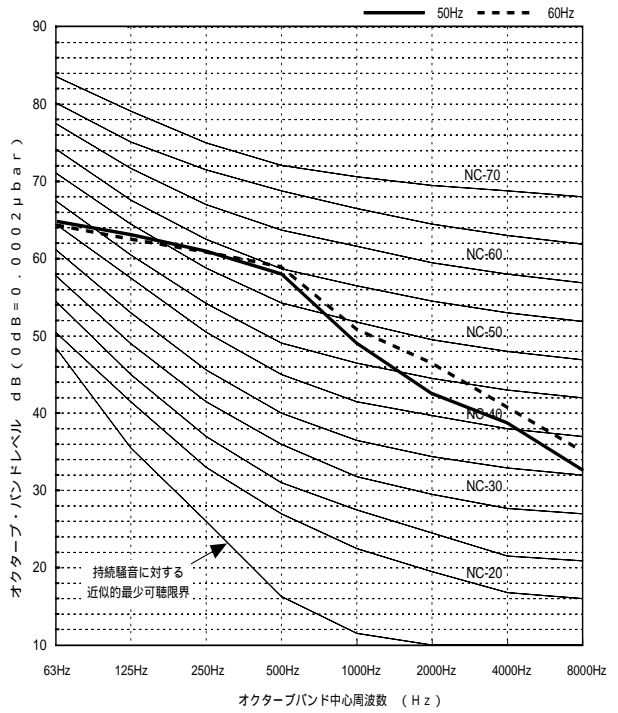
### ESA-UB110A(-BS)形【50・60Hz】

	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	A <sub>75</sub> -計算
50Hz	62.9	60.4	58.8	56.7	48.7	43.0	36.8	30.6	57.0
60Hz	64.8	61.1	59.5	58.0	52.1	45.8	40.0	33.6	58.0



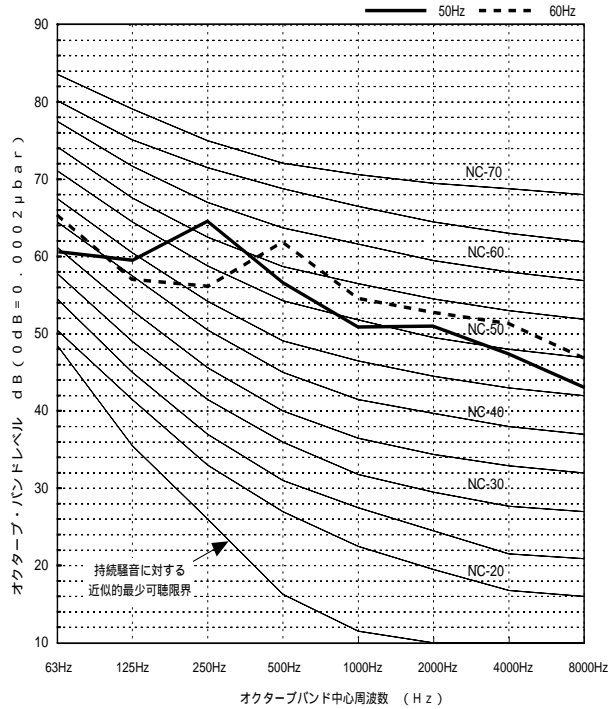
### ESA-UB150A(-BS)形【50・60Hz】

	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	A <sub>75</sub> -計算
50Hz	65.2	63.5	61.5	58.0	49.0	42.5	38.5	33.0	58.0
60Hz	64.2	62.3	61.5	58.8	51.3	46.3	40.8	35.8	59.0



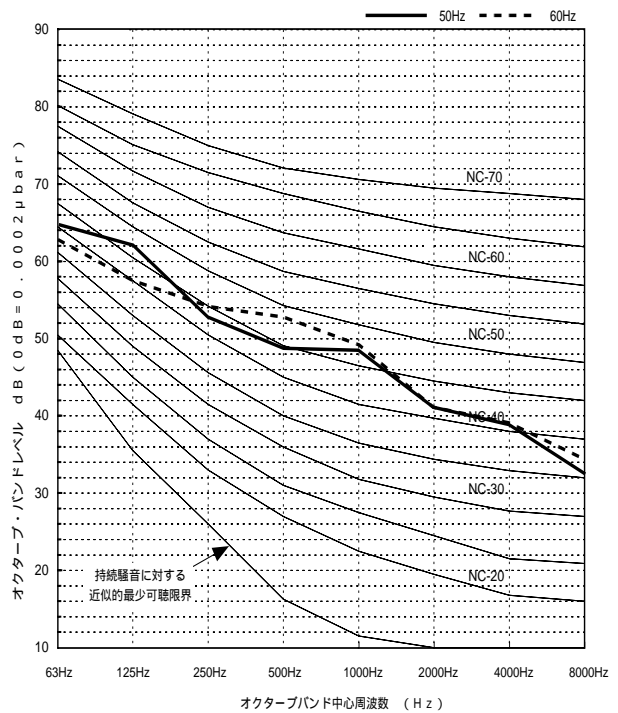
### ERA-UB55A(-BS)形【50・60Hz】

	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	A <sub>75</sub> -計算
50Hz	60.4	59.5	64.4	56.7	51.2	51.6	47.4	43.4	60.0
60Hz	65.8	57.6	56.1	62.0	54.6	52.9	51.9	47.0	62.0



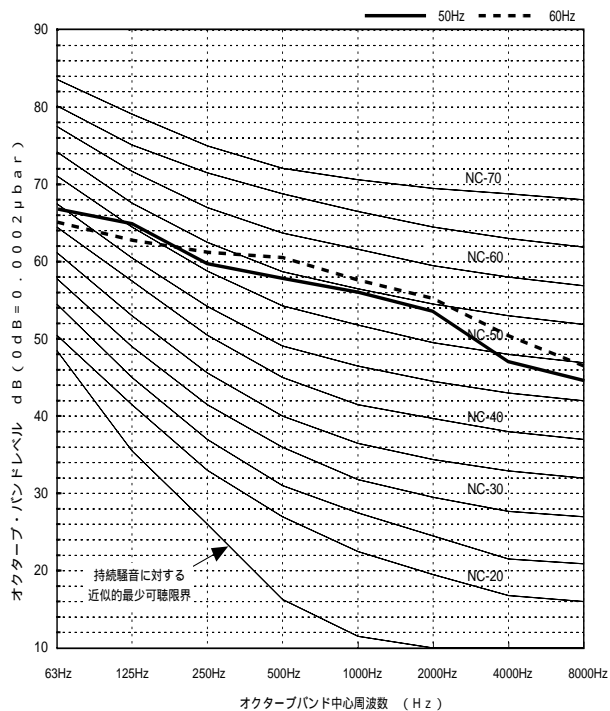
### ER-UB55A形 オプションパネル仕様【50・60Hz】

	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	A <sub>75</sub> -計算
50Hz	64.6	62.0	53.3	48.5	48.3	41.1	39.1	32.4	53.0
60Hz	62.5	57.9	54.2	52.6	49.2	41.0	39.6	34.2	54.0



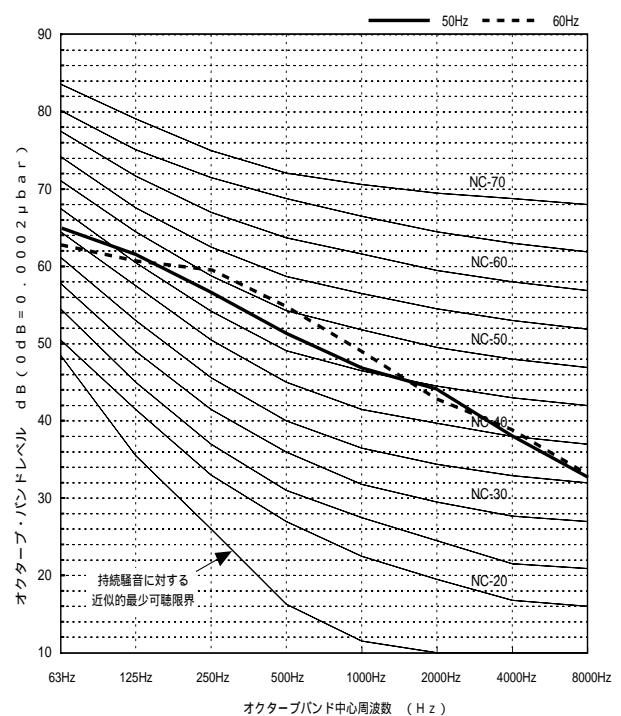
### EER-UB75A形 標準仕様【50・60Hz】

	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	A <sub>75</sub> -計算
50Hz	66.9	64.9	59.9	57.9	56.0	53.9	47.1	44.2	61.0
60Hz	64.8	62.8	61.8	60.5	57.8	55.7	50.2	46.4	63.0



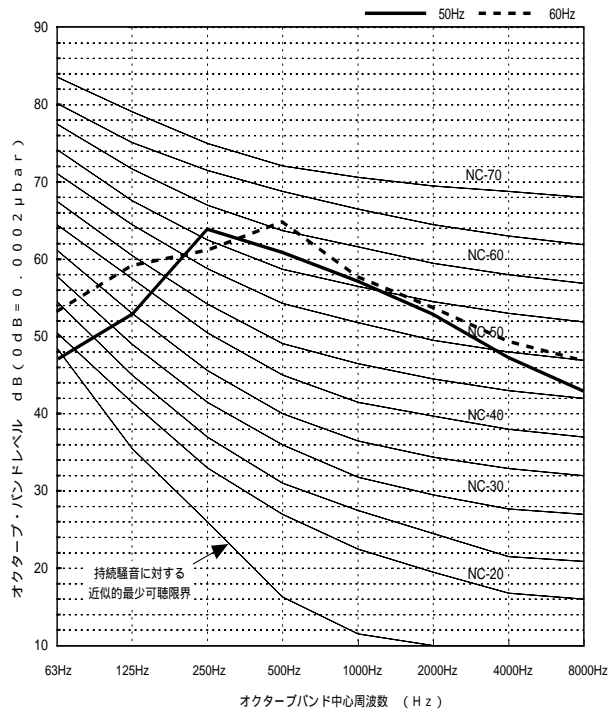
### ER-UB75A形 オプションパネル仕様【50・60Hz】

	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	A <sub>75</sub> -計算
50Hz	65.3	61.8	56.3	51.8	46.5	44.0	38.0	32.7	54.0
60Hz	62.8	60.8	59.5	54.8	48.8	42.8	38.7	33.2	56.0



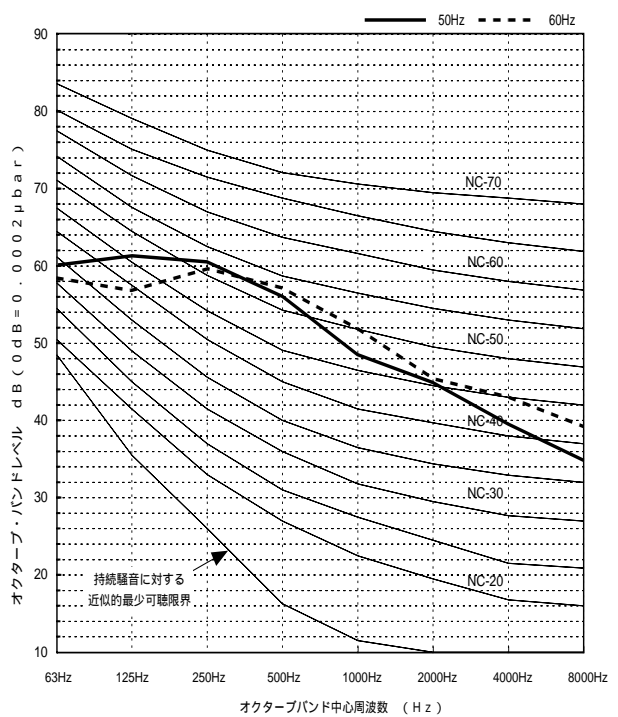
ER-UB110SA形 標準仕様【50・60Hz】

	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	A <sub>70</sub> -計算
50Hz	47.5	53.3	64.0	61.0	57.0	53.0	47.0	43.0	62.5
60Hz	53.6	58.9	61.5	64.9	57.8	54.0	49.5	46.5	64.5



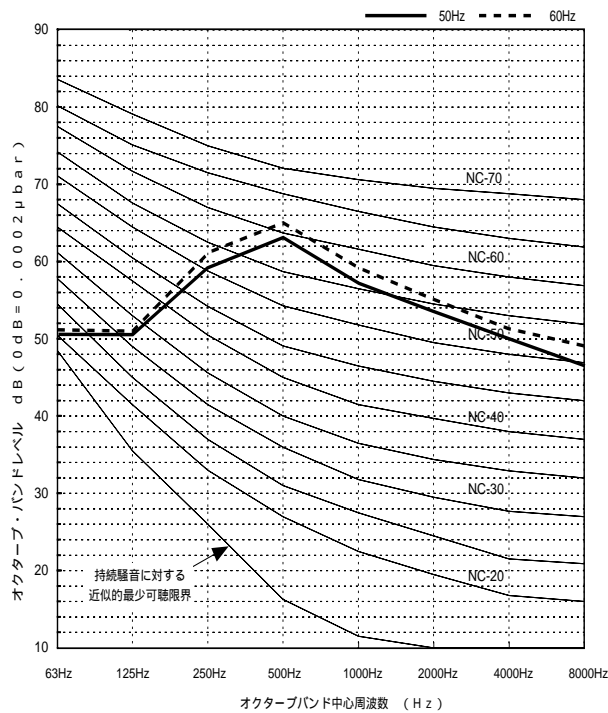
ER-UB110SA形 オプションパネル仕様【50・60Hz】

	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	A <sub>70</sub> -計算
50Hz	60.0	61.0	60.5	56.2	48.5	44.5	39.5	34.4	57.0
60Hz	58.2	56.2	59.5	57.2	52.0	45.5	43.0	39.0	58.0



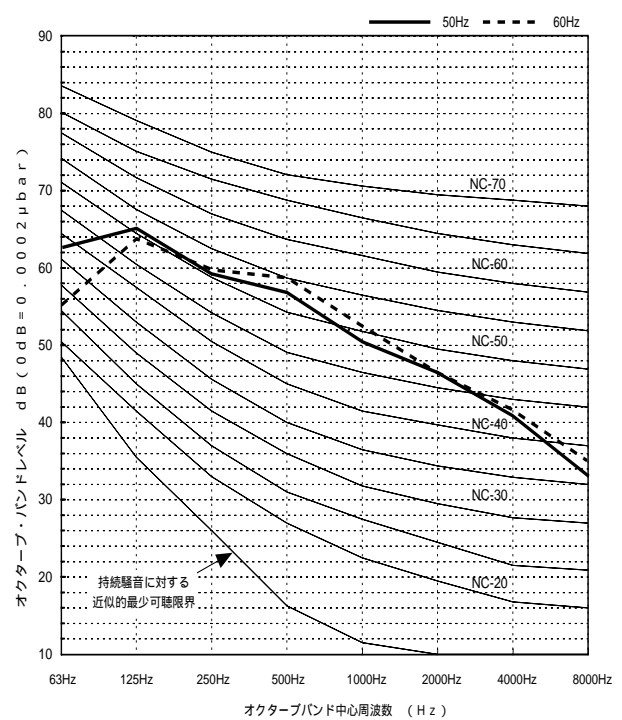
ER-UB150SA形 標準仕様【50・60Hz】

	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	A <sub>70</sub> -計算
50Hz	50.3	50.7	59.1	63.5	57.3	53.9	50.0	46.7	63.5
60Hz	51.1	51.4	61.2	65.6	59.3	55.3	51.9	49.2	65.5



ER-UB150SA形 オプションパネル仕様【50・60Hz】

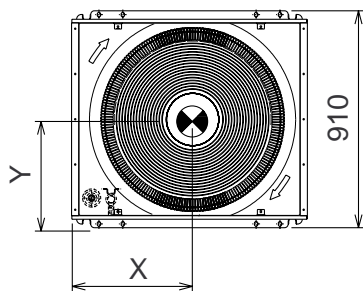
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	A <sub>70</sub> -計算
50Hz	62.3	65.3	59.0	57.1	50.4	46.4	40.8	33.6	58.0
60Hz	55.3	63.9	59.4	58.7	52.6	46.3	42.0	35.0	59.0



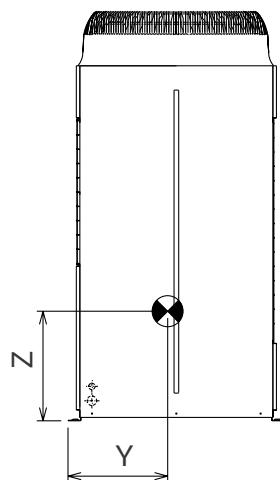
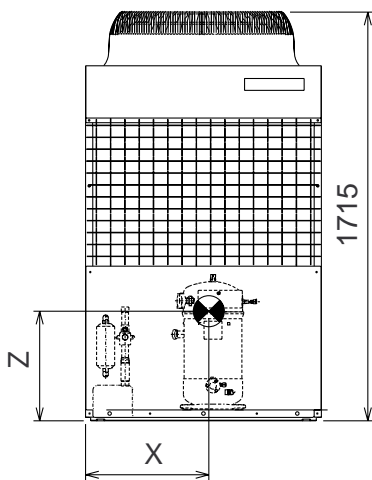
## 6 . 重心位置

ERA-UB55・75A (-BS) 形

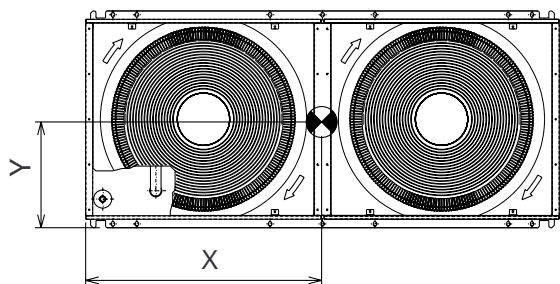
● 重心位置



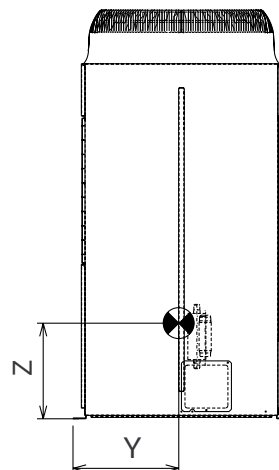
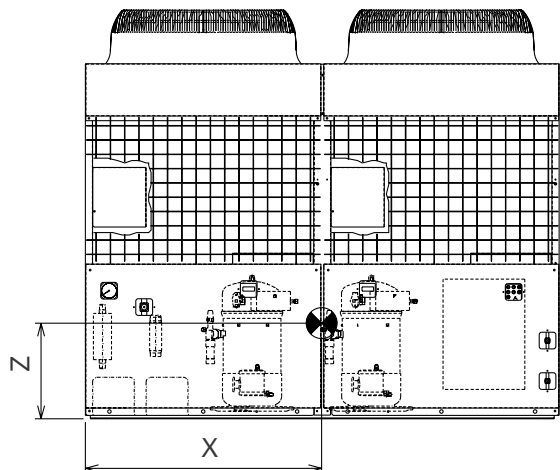
	X	Y	Z
ERA-UB55A (-BS)	517	402	430
ERA-UB75A (-BS)	517	418	460



ESA-UB110・150A (-BS) 形



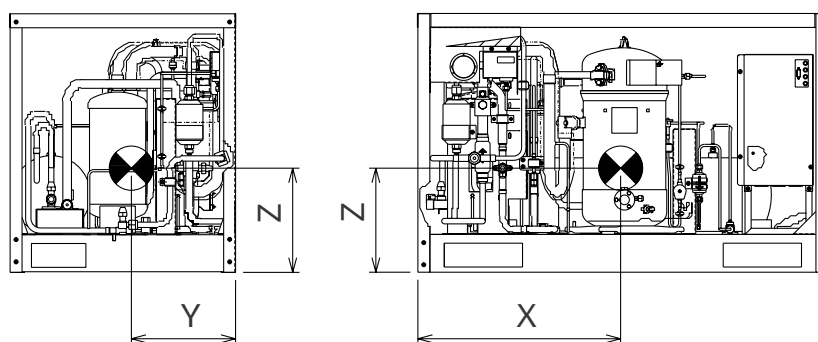
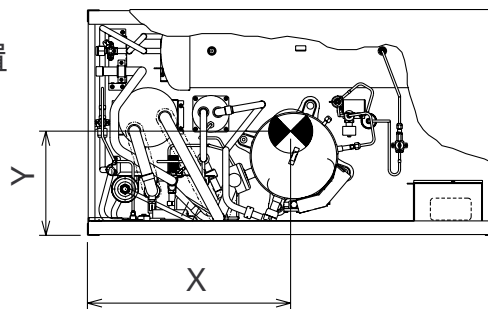
	X	Y	Z
ESA-UB110A (-BS)	992	444	401
ESA-UB150A (-BS)	1004	449	428



ER-UB55・75A形

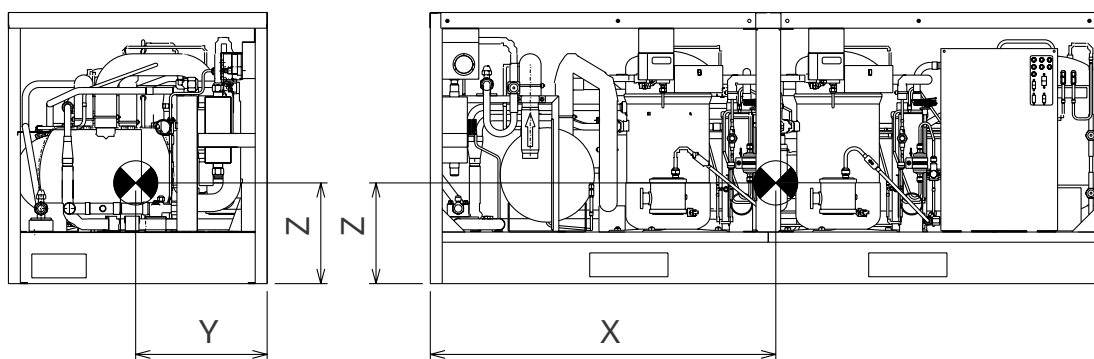
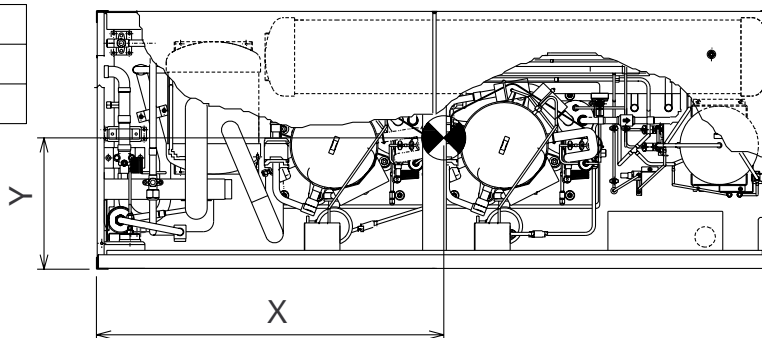
● 重心位置

	X	Y	Z
ER-UB55A	598	307	306
ER-UB75A	598	307	306



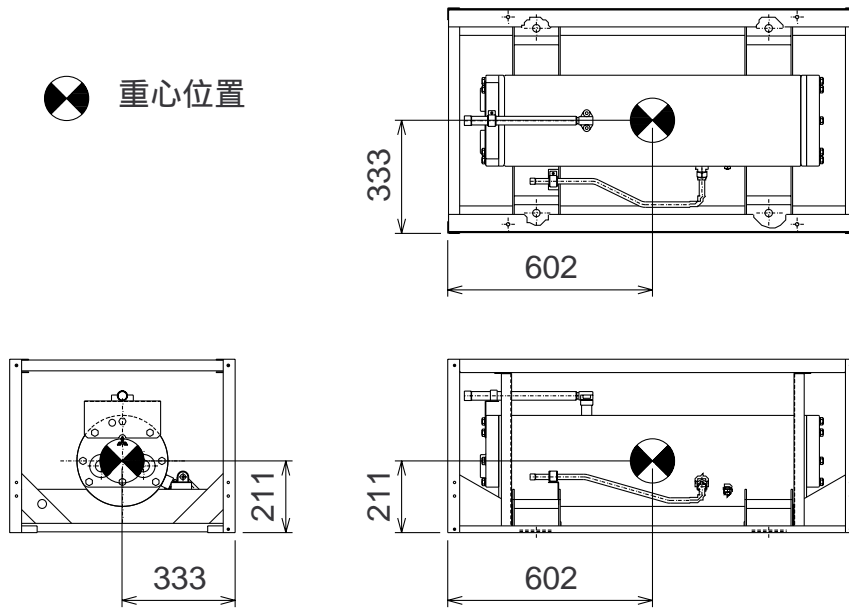
ER-UB110・150SA形

	X	Y	Z
ER-UB110SA	1021	386	296
ER-UB150SA	1024	410	295

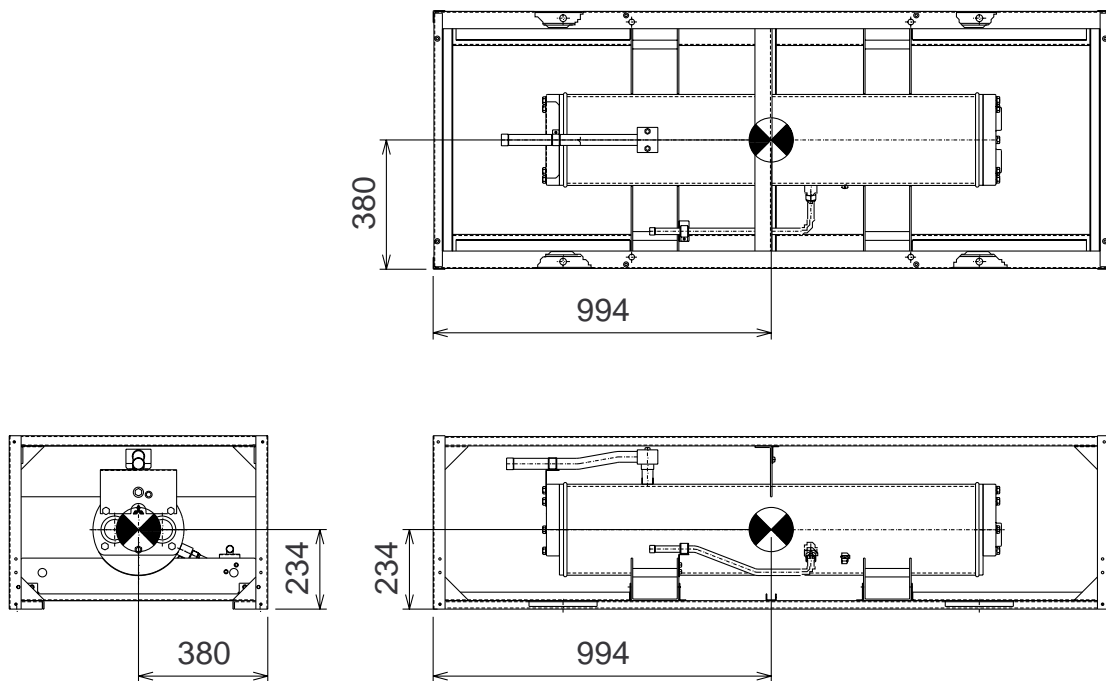


RMW-75A形

● 重心位置



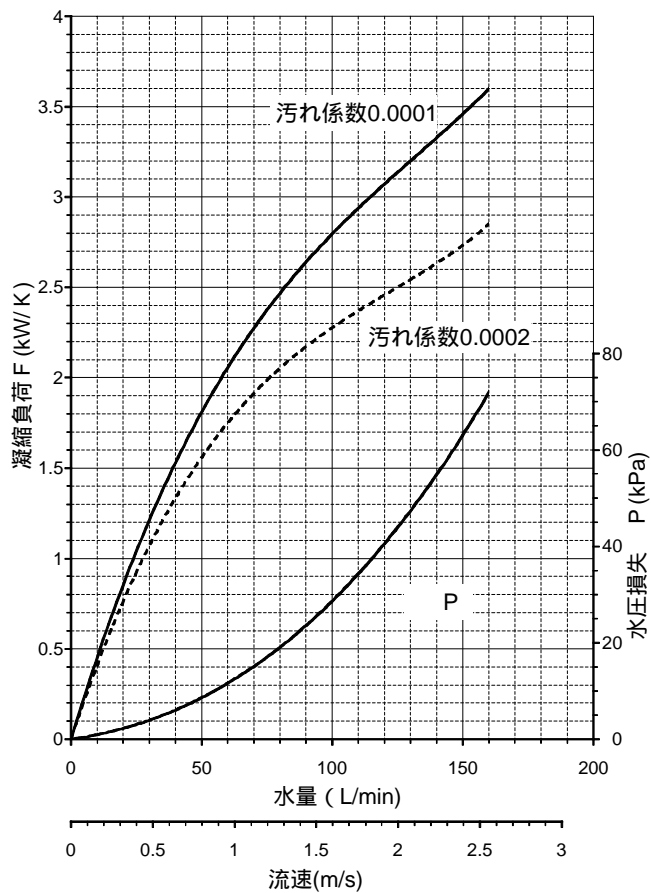
RMW-150A形



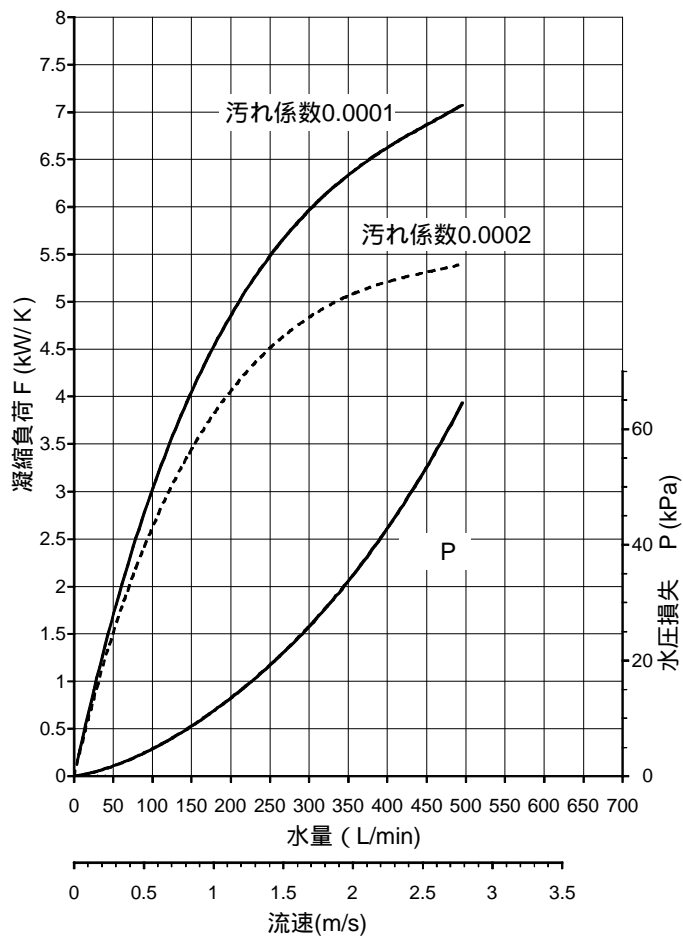


## 7. 凝縮器能力線図

RMW-75A形

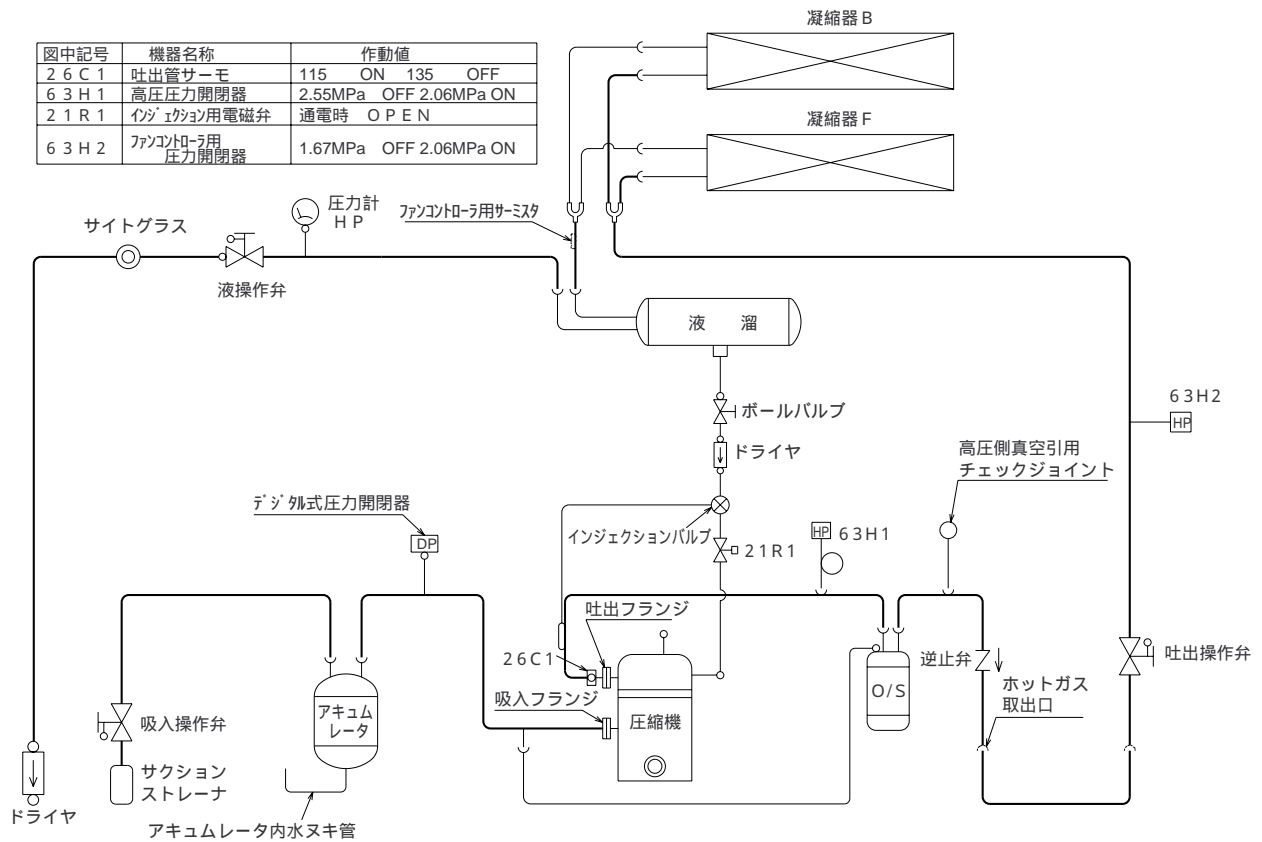


RMW-150A形

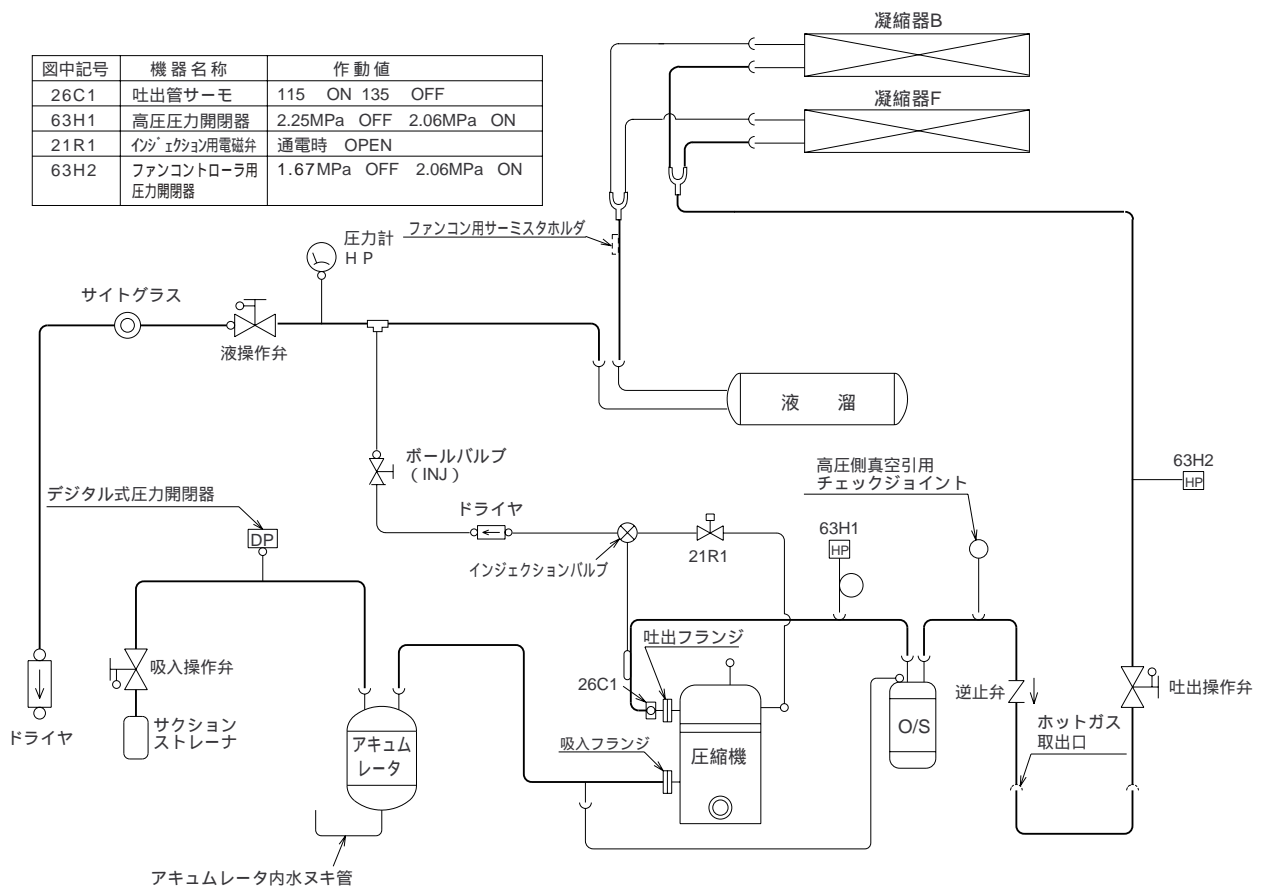


## 8. 冷媒回路図

ERA-UB55A(-BS)形

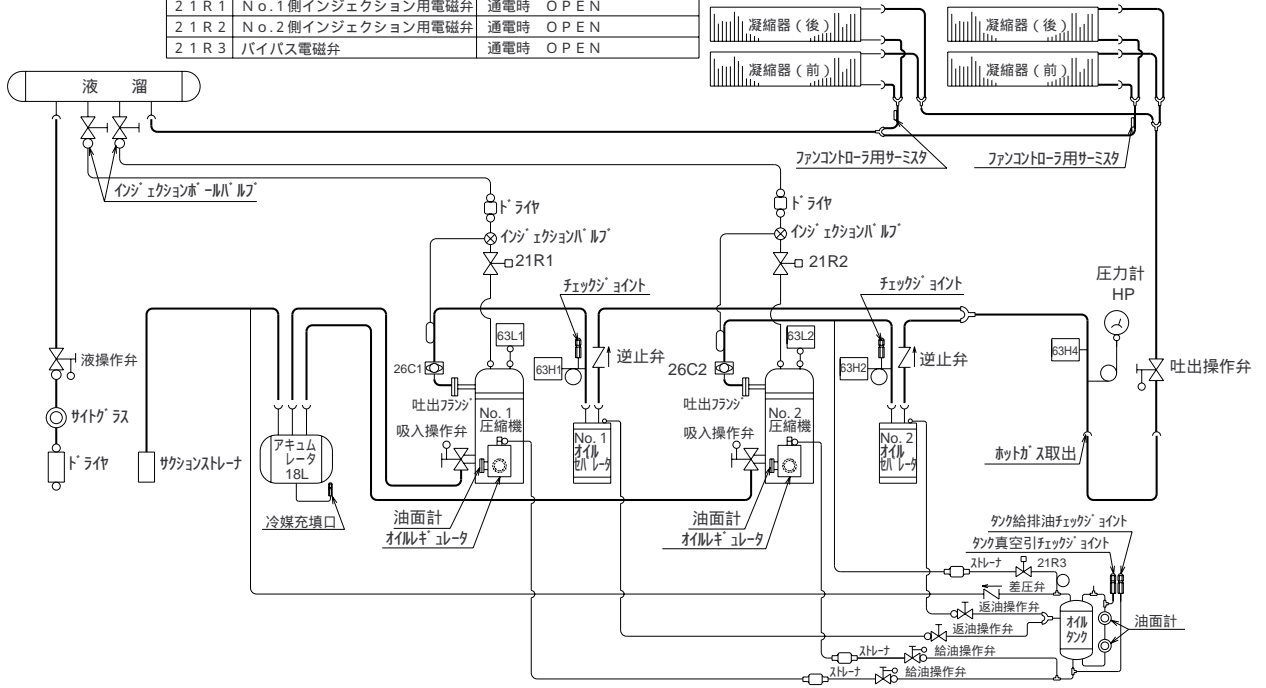


ERA-UB75A(-BS)形



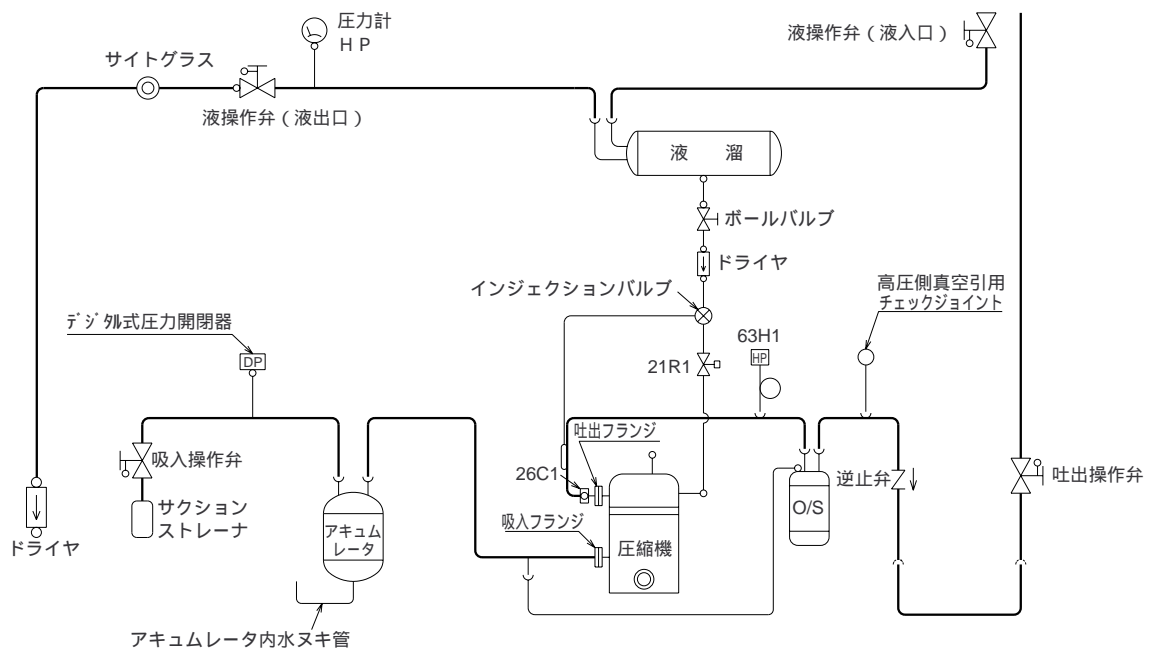
# ESA-UB110・150A(-BS)形

図中記号	機器名称	作動値
26C1	No.1吐出管サーモ	115 ON, 135 OFF
26C2	No.2吐出管サーモ	115 ON, 135 OFF
63H1	No.1高圧圧力開閉器	2.55MPa OFF 2.06MPa ON
63H2	No.2高圧圧力開閉器	2.55MPa OFF 2.06MPa ON
63H4	ファンコンローラ用圧力SW	1.67MPa OFF 2.06MPa ON
63L1	No.1デジタル低圧圧力開閉器	
63L2	No.2デジタル低圧圧力開閉器	
21R1	No.1側インジェクション用電磁弁	通電時 OPEN
21R2	No.2側インジェクション用電磁弁	通電時 OPEN
21R3	バイパス電磁弁	通電時 OPEN



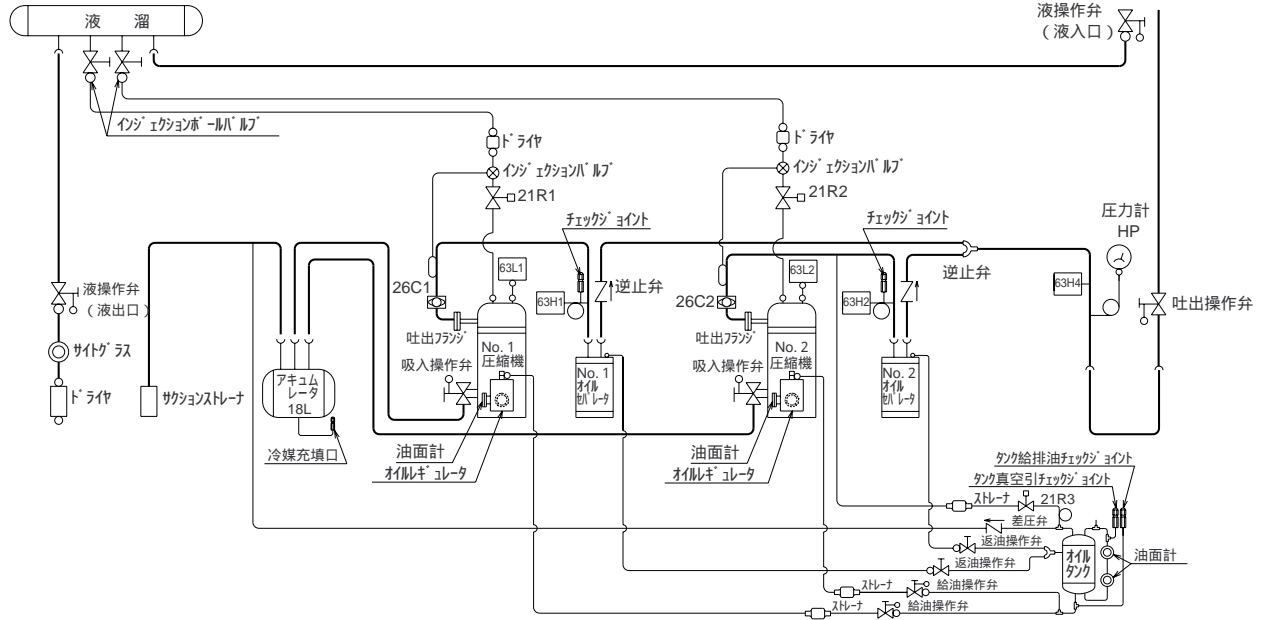
# ER-UB55・75A形

図中記号	機器名称	作動値
26C1	吐出管サーモ	115 ON 135 OFF
63H1	高圧圧力開閉器	2.55MPa OFF 2.06MPa ON
21R1	インジェクション用電磁弁	通電時 OPEN



# ER-UB110・150SA形

図中記号	機器名称	作動値
2 6 C 1	No.1吐出管サーモ	115 ON,135 OFF
2 6 C 2	No.2吐出管サーモ	115 ON,135 OFF
6 3 H 1	No.1高圧圧力開閉器	2.55MPa OFF 2.06MPa ON
6 3 H 2	No.2高圧圧力開閉器	2.55MPa OFF 2.06MPa ON
6 3 L 1	No.1デジタル低圧圧力開閉器	
6 3 L 2	No.2デジタル低圧圧力開閉器	
2 1 R 1	No.1側インジエクション用電磁弁	通電時 OPEN
2 1 R 2	No.2側インジエクション用電磁弁	通電時 OPEN
2 1 R 3	バイパス電磁弁	通電時 OPEN



# 9. 配管相当長別能力表

一体空冷式

周囲温度35

形式	冷媒	形名	蒸発温度 ( )	配管 サイズ	配管相当長別能力(kW)										
					50Hz					60Hz					
					0m	30m	50m	80m	100m	0m	30m	50m	80m	100m	
スクロール (中・低温用)	R22	ERA-UB55A(-BS)	- 5	31.75	16.6	16.1	15.9	15.7	15.6	19.1	18.4	18.2	17.8	17.6	
					34.93	16.6	16.2	16.1	16.01	15.95	19.1	18.6	18.5	18.3	18.2
		ERA-UB75A(-BS)	- 5	31.75	21.5	20.6	20.2	19.7	19.4	24.3	23.1	22.6	21.9	21.4	
					34.93	21.5	20.8	20.6	20.3	20.2	24.3	23.4	23.2	22.7	22.5
		ESA-UB110A(-BS)	- 5	31.75	33.6	32.3	31.9	31.2	30.8	38.4	36.6	36.0	35.0	34.4	
					41.28	33.6	32.6	32.4	31.9	31.7	38.4	37.1	36.7	36.0	35.6
		ESA-UB150A(-BS)	- 5	31.75	44.45	40.8	39.6	39.2	38.7	38.4	46.6	45.0	44.4	43.6	43.1
					50.8	40.8	40.0	39.9	39.7	39.6	46.6	45.6	45.4	45.0	44.8
		ERA-UB55A(-BS)	- 10	31.75	14.1	13.7	13.5	13.3	13.2	16.3	15.7	15.5	15.2	15.0	
					34.93	14.1	13.8	13.7	13.62	13.56	16.3	15.9	15.8	15.6	15.5
		ERA-UB75A(-BS)	- 10	31.75	18.2	17.3	17.0	16.5	16.3	20.7	19.6	19.2	18.5	18.1	
					34.93	18.2	17.6	17.4	17.1	17.0	20.7	19.9	19.7	19.3	19.1
		ESA-UB110A(-BS)	- 10	31.75	28.4	27.3	26.9	26.2	25.9	32.5	31.0	30.4	29.5	29.0	
					41.28	28.4	27.6	27.3	26.9	26.7	32.5	31.4	31.0	30.4	30.1
		ESA-UB150A(-BS)	- 10	31.75	44.45	34.5	33.4	33.1	32.6	32.3	39.3	37.9	37.4	36.6	36.2
					50.8	34.5	33.8	33.7	33.5	33.4	39.3	38.4	38.2	37.9	37.7
		ERA-UB55A(-BS)	- 12	31.75	13.2	12.8	12.7	12.4	12.3	15.3	14.7	14.5	14.2	14.0	
					34.93	13.2	12.9	12.8	12.72	12.66	15.3	14.9	14.8	14.6	14.5
		ERA-UB75A(-BS)	- 12	31.75	16.9	16.2	15.8	15.4	15.1	19.4	18.3	17.9	17.2	16.9	
					34.93	16.9	16.4	16.2	15.9	15.8	19.4	18.6	18.4	18.0	17.8
		ESA-UB110A(-BS)	- 12	31.75	26.5	25.4	25.0	24.4	24.1	30.4	28.9	28.3	27.5	27.0	
					41.28	26.5	25.7	25.4	25.0	24.8	30.4	29.3	28.9	28.3	28.0
		ESA-UB150A(-BS)	- 12	31.75	32.2	31.1	30.8	30.3	30.1	36.6	35.2	34.8	34.0	33.6	
					50.8	32.2	31.5	31.4	31.2	31.1	36.6	35.7	35.6	35.3	35.1
		ERA-UB55A(-BS)	- 15	31.75	11.9	11.5	11.4	11.2	11.1	13.8	13.3	13.1	12.7	12.6	
					34.93	11.9	11.62	11.56	11.5	11.4	13.8	13.4	13.3	13.14	13.05
		ERA-UB75A(-BS)	- 15	31.75	15.2	14.5	14.2	13.7	13.5	17.4	16.5	16.1	15.5	15.1	
					34.93	15.2	14.7	14.5	14.3	14.1	17.4	16.8	16.5	16.2	16.0
		ESA-UB110A(-BS)	- 15	31.75	23.8	22.8	22.4	21.8	21.5	27.3	25.9	25.4	24.6	24.1	
					41.28	23.8	23.0	22.8	22.4	22.2	27.3	26.3	25.9	25.4	25.1
		ESA-UB150A(-BS)	- 15	31.75	28.9	27.9	27.6	27.2	26.9	32.8	31.6	31.1	30.4	30.1	
					50.8	28.9	28.2	28.1	28.0	27.9	32.8	32.0	31.9	31.6	31.4
		ERA-UB55A(-BS)	- 17	31.75	11.1	10.7	10.6	10.4	10.3	12.9	12.4	12.2	11.9	11.7	
					34.93	11.1	10.81	10.76	10.7	10.6	12.9	12.5	12.4	12.2	12.1
		ERA-UB75A(-BS)	- 17	31.75	14.1	13.4	13.1	12.7	12.5	16.2	15.3	14.9	14.4	14.0	
					34.93	14.1	13.6	13.5	13.2	13.1	16.2	15.6	15.4	15.0	14.8
		ESA-UB110A(-BS)	- 17	31.75	22.1	21.1	20.8	20.2	19.9	25.4	24.1	23.6	22.8	22.4	
					41.28	22.1	21.3	21.1	20.8	20.6	25.4	24.4	24.1	23.6	23.3
		ESA-UB150A(-BS)	- 17	31.75	26.8	25.9	25.6	25.2	24.9	30.4	29.3	28.9	28.2	27.8	
					50.8	26.8	26.2	26.1	25.93	25.85	30.4	29.7	29.5	29.2	29.1
		ERA-UB55A(-BS)	- 20	31.75	9.93	9.57	9.45	9.27	9.16	11.6	11.1	10.9	10.6	10.4	
					34.93	9.93	9.67	9.62	9.51	9.47	11.6	11.2	11.1	10.94	10.85
		ERA-UB75A(-BS)	- 20	31.75	12.6	11.9	11.7	11.3	11.1	14.5	13.7	13.3	12.8	12.5	
					34.93	12.6	12.1	12.0	11.7	11.6	14.5	13.9	13.7	13.4	13.2
		ESA-UB110A(-BS)	- 20	31.75	19.6	18.8	18.5	18.0	17.7	22.6	21.5	21.0	20.3	19.9	
					41.28	19.6	19.0	18.8	18.5	18.3	22.6	21.8	21.5	21.0	20.7
		ESA-UB150A(-BS)	- 20	31.75	23.9	23.1	22.8	22.4	22.2	27.1	26.0	25.7	25.1	24.8	
					50.8	23.9	23.33	23.26	23.1	23.0	27.1	26.4	26.3	26.0	25.9
ERA-UB55A(-BS)	- 25	31.75	8.19	7.87	7.77	7.60	7.51	9.52	9.09	8.93	8.69	8.53			
			34.93	8.19	7.95	7.91	7.81	7.77	9.52	9.22	9.14	8.99	8.91		
ERA-UB75A(-BS)	- 25	31.75	10.2	9.71	9.50	9.19	9.01	12.0	11.2	10.9	10.5	10.2			
			34.93	10.2	9.87	9.78	9.56	9.45	12.0	11.5	11.3	11.0	10.8		
ESA-UB110A(-BS)	- 25	31.75	16.1	15.3	15.1	14.7	14.4	18.6	17.6	17.2	16.6	16.2			
			41.28	16.1	15.5	15.4	15.1	14.9	18.6	17.8	17.6	17.2	16.9		
ESA-UB150A(-BS)	- 25	31.75	19.5	18.9	18.6	18.3	18.1	22.2	21.3	21.0	20.5	20.2			
			50.8	19.5	19.1	19.0	18.9	18.8	22.2	21.7	21.5	21.3	21.2		
ERA-UB55A(-BS)	- 30	31.75	6.64	6.38	6.30	6.16	6.08	7.76	7.38	7.24	7.02	6.91			
			34.93	6.64	6.47	6.42	6.34	6.29	7.76	7.50	7.42	7.29	7.22		
ERA-UB75A(-BS)	- 30	31.75	8.27	7.84	7.66	7.41	7.26	9.74	9.12	8.85	8.47	8.26			
			34.93	8.27	7.97	7.87	7.71	7.63	9.74	9.31	9.15	8.92	8.78		
ESA-UB110A(-BS)	- 30	31.75	13.0	12.4	12.2	11.9	11.7	15.1	14.3	13.9	13.4	13.1			
			41.28	13.0	12.6	12.4	12.2	12.1	15.1	14.5	14.2	13.9	13.7		
ESA-UB150A(-BS)	- 30	31.75	15.8	15.3	15.1	14.8	14.7	18.1	17.4	17.1	16.7	16.5			
			50.8	15.8	15.5	15.4	15.30	15.26	18.1	17.7	17.6	17.4	17.3		
ERA-UB55A(-BS)	- 35	31.75	5.34	5.13	5.06	4.94	4.87	6.22	5.92	5.80	5.59	5.52			
			34.93	5.34	5.19	5.15	5.08	5.05	6.22	6.01	5.94	5.84	5.78		
ERA-UB75A(-BS)	- 35	31.75	6.63	6.29	6.15	5.94	5.83	7.84	7.34	7.12	6.80	6.63			
			34.93	6.63	6.40	6.31	6.19	6.12	7.84	7.50	7.36	7.16	7.05		
ESA-UB110A(-BS)	- 35	31.75	10.5	10.0	9.85	9.58	9.43	12.2	11.5	11.2	10.8	10.6			
			41.28	10.5	10.2	10.0	9.86	9.76	12.2	11.7	11.5	11.2	11.1		
ESA-UB150A(-BS)	- 35	31.75	12.8	12.4	12.2	12.0	11.9	14.8	14.3	14.1	13.7	13.6			
			50.8	12.8	12.53	12.49	12.4	12.35	14.8	14.5	14.4	14.24	14.17		
ERA-UB55A(-BS)	- 40	31.75	4.27	4.09	4.03	3.94	3.90	4.94	4.70	4.59	4.45	4.37			
			34.93	4.27	4.15	4.12	4.06	4.03	4.94	4.77	4.72	4.63	4.58		
ERA-UB75A(-BS)	- 40	31.75	5.34	5.07	4.97	4.80	4.72	6.29	5.88	5.70	5.45	5.31			
			34.93	5.34	5.15	5.09	4.99	4.94	6.29	6.01	5.91	5.74	5.65		
ESA-UB110A(-BS)	- 40	31.75	8.53	8.16	8.02	7.81	7.70	9.86	9.33	9.10	8.79	8.62			
			41.28	8.53	8.26	8.17	8.03	7.95	9.86	9.47	9.33	9.10	8.99		
ESA-UB150A(-BS)	- 40	31.75	10.5	10.1	10.0	9.83	9.72	12.4	11.9	11.7	11.5	11.4			
			50.8	10.5	10.23	10.2	10.12	10.09	12.4	12.1	12.0	11.91	11.85		

リモート空冷式

周囲温度35

形式	冷媒	形名	蒸発温度 ( )	配管 サイズ	配管相当長別能力(kW)										
					50Hz					60Hz					
					0m	30m	50m	80m	100m	0m	30m	50m	80m	100m	
スクロール (中・低温用)	R22	ER-UB55A	-5		31.75	16.9	16.3	16.1	15.9	15.7	19.2	18.5	18.3	17.9	17.7
					34.93	16.9	16.42	16.35	16.21	16.15	19.2	18.7	18.6	18.4	18.3
		ER-UB75A	-5		31.75	21.5	20.6	20.2	19.7	19.4	24.3	23.1	22.6	21.9	21.4
					34.93	21.5	20.8	20.6	20.3	20.2	24.3	23.4	23.2	22.7	22.5
		ER-UB110SA	-5		38.1	33.6	32.3	31.9	31.2	30.8	37.6	35.9	35.3	34.4	33.9
					41.28	33.6	32.6	32.4	31.9	31.7	37.6	36.3	36.0	35.4	35.0
		ER-UB150SA	-5		44.45	40.8	39.5	39.2	38.6	38.3	45.6	44.0	43.5	42.8	42.4
					50.8	40.8	39.9	39.8	39.6	39.5	45.6	44.5	44.3	44.1	43.9
		ER-UB55A	-10		31.75	14.2	13.8	13.6	13.4	13.3	16.4	15.7	15.5	15.2	15.0
					34.93	14.2	13.9	13.8	13.71	13.65	16.4	15.9	15.8	15.6	15.5
		ER-UB75A	-10		31.75	18.2	17.3	17.0	16.5	16.3	20.7	19.6	19.2	18.5	18.1
					34.93	18.2	17.6	17.4	17.1	17.0	20.7	19.9	19.7	19.3	19.1
		ER-UB110SA	-10		38.1	28.4	27.3	26.9	26.2	25.9	32.0	30.6	30.0	29.2	28.7
					41.28	28.4	27.6	27.3	26.9	26.7	32.0	30.9	30.6	30.1	29.7
		ER-UB150SA	-10		44.45	34.5	33.5	33.2	32.7	32.4	38.9	37.6	37.2	36.5	36.1
					50.8	34.5	33.83	33.76	33.6	33.5	38.9	38.1	38.0	37.7	37.6
		ER-UB55A	-12		31.75	13.3	12.9	12.7	12.5	12.4	15.3	14.7	14.5	14.2	14.0
					34.93	13.3	13.0	12.9	12.8	12.7	15.3	14.9	14.8	14.6	14.5
		ER-UB75A	-12		31.75	16.9	16.2	15.8	15.4	15.1	19.4	18.3	17.9	17.2	16.9
					34.93	16.9	16.4	16.2	15.9	15.8	19.4	18.6	18.4	18.0	17.8
		ER-UB110SA	-12		38.1	26.5	25.4	25.1	24.4	24.1	30.0	28.6	28.1	27.2	26.8
					41.28	26.5	25.7	25.5	25.1	24.9	30.0	28.9	28.6	28.1	27.8
		ER-UB150SA	-12		44.45	32.3	31.2	31.0	30.5	30.2	36.5	35.3	34.9	34.2	33.8
					50.8	32.3	31.6	31.5	31.3	31.2	36.5	35.7	35.6	35.3	35.2
		ER-UB55A	-15		31.75	11.9	11.5	11.4	11.2	11.1	13.8	13.2	13.0	12.7	12.5
					34.93	11.9	11.7	11.6	11.5	11.4	13.8	13.4	13.3	13.1	13.0
		ER-UB75A	-15		31.75	15.2	14.5	14.2	13.7	13.5	17.4	16.5	16.1	15.5	15.1
					34.93	15.2	14.7	14.5	14.3	14.1	17.4	16.8	16.5	16.2	16.0
		ER-UB110SA	-15		38.1	23.8	22.8	22.4	21.9	21.6	27.0	25.8	25.3	24.5	24.1
					41.28	23.8	23.1	22.8	22.5	22.3	27.0	26.1	25.8	25.3	25.0
		ER-UB150SA	-15		44.45	28.9	28.1	27.8	27.3	27.1	32.8	31.9	31.5	30.8	30.5
					50.8	28.9	28.4	28.3	28.13	28.05	32.8	32.3	32.2	31.9	31.8
		ER-UB55A	-17		31.75	11.1	10.7	10.6	10.4	10.3	12.9	12.3	12.1	11.8	11.6
					34.93	11.1	10.81	10.76	10.64	10.58	12.9	12.5	12.4	12.2	12.1
		ER-UB75A	-17		31.75	14.1	13.4	13.1	12.7	12.5	16.2	15.3	14.9	14.4	14.0
					34.93	14.1	13.6	13.5	13.2	13.1	16.2	15.6	15.4	15.0	14.8
		ER-UB110SA	-17		38.1	22.0	21.2	20.8	20.3	20.0	25.1	24.0	23.5	22.8	22.3
					41.28	22.0	21.4	21.2	20.8	20.6	25.1	24.3	24.0	23.5	23.2
		ER-UB150SA	-17		44.45	26.8	26.1	25.8	25.4	25.1	30.6	29.7	29.4	28.7	28.4
					50.8	26.8	26.4	26.3	26.13	26.06	30.6	30.2	30.0	29.7	29.6
		ER-UB55A	-20		31.75	9.83	9.55	9.43	9.23	9.13	11.5	11.0	10.8	10.5	10.4
					34.93	9.83	9.64	9.58	9.48	9.43	11.5	11.1	11.0	10.9	10.8
		ER-UB75A	-20		31.75	12.6	11.9	11.7	11.3	11.1	14.5	13.7	13.3	12.8	12.5
					34.93	12.6	12.1	12.0	11.7	11.6	14.5	13.9	13.7	13.4	13.2
		ER-UB110SA	-20		38.1	19.6	18.8	18.5	18.0	17.7	22.5	21.5	21.0	20.3	19.9
					41.28	19.6	19.0	18.9	18.5	18.3	22.5	21.8	21.5	21.0	20.7
		ER-UB150SA	-20		44.45	23.8	23.3	23.0	22.6	22.4	27.4	26.7	26.3	25.8	25.4
					50.8	23.8	23.6	23.5	23.3	23.2	27.4	27.1	27.0	26.7	26.6
ER-UB55A	-25		31.75	8.19	7.80	7.71	7.55	7.45	9.41	9.01	8.85	8.60	8.47		
			34.93	8.19	7.90	7.85	7.76	7.71	9.41	9.14	9.06	8.91	8.83		
ER-UB75A	-25		31.75	10.2	9.71	9.50	9.19	9.01	12.0	11.2	10.9	10.5	10.2		
			34.93	10.2	9.87	9.78	9.56	9.45	12.0	11.5	11.3	11.0	10.8		
ER-UB110SA	-25		38.1	16.2	15.4	15.1	14.7	14.4	18.8	17.7	17.3	16.7	16.3		
			41.28	16.2	15.6	15.4	15.1	15.0	18.8	17.9	17.7	17.3	17.0		
ER-UB150SA	-25		44.45	20.1	19.1	18.9	18.5	18.3	23.5	22.1	21.8	21.3	21.0		
			50.8	20.1	19.33	19.26	19.12	19.05	23.5	22.5	22.4	22.1	22.0		
ER-UB55A	-30		31.75	6.62	6.33	6.24	6.10	6.02	7.65	7.31	7.17	6.97	6.85		
			34.93	6.62	6.40	6.35	6.28	6.23	7.65	7.42	7.35	7.22	7.15		
ER-UB75A	-30		31.75	8.27	7.84	7.66	7.41	7.26	9.74	9.12	8.85	8.47	8.26		
			34.93	8.27	7.97	7.87	7.71	7.63	9.74	9.31	9.15	8.92	8.78		
ER-UB110SA	-30		38.1	13.1	12.4	12.2	11.9	11.7	15.3	14.4	14.1	13.5	13.2		
			41.28	13.1	12.6	12.4	12.2	12.1	15.3	14.6	14.4	14.0	13.8		
ER-UB150SA	-30		44.45	16.2	15.5	15.3	15.0	14.9	19.1	18.1	17.8	17.4	17.1		
			50.8	16.2	15.7	15.6	15.51	15.45	19.1	18.4	18.3	18.1	18.0		
ER-UB55A	-35		31.75	5.30	5.09	5.02	4.92	4.85	6.16	5.87	5.76	5.59	5.49		
			34.93	5.30	5.15	5.12	5.06	5.02	6.16	5.97	5.90	5.80	5.74		
ER-UB75A	-35		31.75	6.63	6.29	6.15	5.94	5.83	7.84	7.34	7.12	6.80	6.63		
			34.93	6.63	6.40	6.31	6.19	6.12	7.84	7.50	7.36	7.16	7.05		
ER-UB110SA	-35		38.1	10.5	10.0	9.80	9.52	9.37	12.3	11.6	11.3	10.9	10.7		
			41.28	10.5	10.1	9.99	9.80	9.71	12.3	11.8	11.6	11.3	11.1		
ER-UB150SA	-35		44.45	13.0	12.5	12.4	12.1	12.0	15.4	14.7	14.5	14.1	13.8		
			50.8	13.0	12.7	12.6	12.52	12.48	15.4	15.0	14.9	14.7	14.6		
ER-UB55A	-40		31.75	4.27	4.12	4.06	3.98	3.93	4.94	4.71	4.62	4.48	4.40		
			34.93	4.27	4.16	4.14	4.08	4.06	4.94	4.78	4.72	4.64	4.59		
ER-UB75A	-40		31.75	5.34	5.07	4.97	4.80	4.72	6.29	5.88	5.70	5.45	5.31		
			34.93	5.34	5.15	5.09	4.99	4.94	6.29	6.01	5.91	5.74	5.65		
ER-UB110SA	-40		38.1	8.43	8.06	7.92	7.70	7.58	9.87	9.33	9.08	8.74	8.55		
			41.28	8.43	8.15	8.06	7.92	7.84	9.87	9.48	9.31	9.08	8.94		
ER-UB150SA	-40		44.45	10.5	10.1	10.0	9.81	9.70	12.4	11.9	11.6	11.3	11.1		
			50.8	10.5	10.3	10.2	10.13	10.09	12.4	12.1	12.0	11.84	11.76		

形式	冷媒	形名	蒸発温度 ( )	配管 サイズ	配管相当長別能力(kW)										
					50Hz					60Hz					
					0m	30m	50m	80m	100m	0m	30m	50m	80m	100m	
スクロール (中・低温用)	R22	ERW-UB55A	- 5	31.75	17.9	17.2	17.0	16.7	16.6	21.4	20.4	20.1	19.5	19.2	
					34.93	17.9	17.4	17.3	17.2	17.1	21.4	20.7	20.5	20.2	20.0
		ERW-UB75A		31.75	22.9	21.8	21.4	20.7	20.3	26.6	25.1	24.4	23.5	22.9	
					34.93	22.9	22.1	21.9	21.5	21.3	26.6	25.6	25.2	24.6	24.3
		ESW-UB110A		38.1	35.7	34.2	33.6	32.8	31.4	42.0	39.7	38.8	37.5	36.7	
					41.28	35.7	34.6	34.2	33.7	33.4	42.0	40.2	39.7	38.8	38.3
		ESW-UB150A		44.45	43.7	42.8	41.8	41.1	39.2	50.1	48.2	47.5	46.4	45.8	
					50.8	43.7	42.8	42.7	42.4	42.2	50.1	48.9	48.6	48.2	47.9
		ERW-UB55A		- 10	31.75	15.1	14.6	14.4	14.1	13.9	18.0	17.2	16.9	16.4	16.2
							34.93	15.1	14.7	14.6	14.5	14.4	18.0	17.5	17.3
		ERW-UB75A	31.75		19.3	18.3	17.9	17.3	17.0	22.5	21.1	20.6	19.7	19.2	
					34.93	19.3	18.5	18.4	18.0	17.8	22.5	21.6	21.2	20.7	20.4
		ESW-UB110A	38.1		30.0	28.7	28.2	27.4	27.0	35.1	33.3	32.5	31.3	30.6	
					41.28	30.0	29.0	28.7	28.2	27.9	35.1	33.8	33.3	32.5	32.0
		ESW-UB150A	44.45		36.8	35.5	35.1	34.5	34.1	42.2	40.4	39.8	38.8	38.3	
					50.8	36.8	36.0	35.8	35.6	35.5	42.2	41.1	40.8	40.4	40.2
		ERW-UB55A	- 12		31.75	14.1	13.6	13.4	13.1	13.0	16.8	16.0	15.7	15.3	15.0
							34.93	14.1	13.7	13.6	13.5	13.4	16.8	16.3	16.1
		ERW-UB75A		31.75	17.9	17.0	16.6	16.1	15.7	21.0	19.7	19.1	18.3	17.9	
					34.93	17.9	17.3	17.1	16.7	16.5	21.0	20.1	19.8	19.3	19.0
		ESW-UB110A		38.1	27.9	26.7	26.2	25.5	25.1	32.7	30.9	30.2	29.0	28.4	
					41.28	27.9	27.0	26.7	26.2	25.9	32.7	31.4	30.9	30.1	29.7
		ESW-UB150A		44.45	34.2	33.0	32.7	32.0	31.7	39.2	37.6	37.0	36.1	35.5	
					50.8	34.2	33.9	33.3	33.1	33.0	39.2	38.2	37.9	37.5	37.3
		ERW-UB55A		- 15	31.75	12.6	12.2	12.0	11.8	11.6	15.0	14.3	14.0	13.6	13.4
							34.93	12.6	12.3	12.2	12.1	12.0	15.0	14.5	14.4
		ERW-UB75A	31.75		16.0	15.1	14.8	14.3	14.0	18.8	17.6	17.1	16.3	15.9	
					34.93	16.0	15.4	15.2	14.9	14.7	18.8	18.0	17.7	17.2	16.9
		ESW-UB110A	38.1		24.9	23.8	23.4	22.7	22.3	29.1	27.6	26.9	25.9	25.3	
					41.28	24.9	24.1	23.8	23.4	23.1	29.1	28.0	27.6	26.9	26.5
		ESW-UB150A	44.45		30.6	29.5	29.2	28.6	28.3	34.9	33.5	33.0	32.2	31.7	
					50.8	30.6	29.9	29.8	29.5	29.4	34.9	34.1	33.9	33.5	33.3
		ERW-UB55A	- 17		31.75	11.8	11.3	11.1	10.9	10.7	13.9	13.3	13.0	12.6	12.4
							34.93	11.8	11.4	11.3	11.2	11.1	13.9	13.5	13.3
		ERW-UB75A		31.75	14.8	14.0	13.7	13.2	12.9	17.5	16.3	15.8	15.1	14.7	
					34.93	14.8	14.2	14.1	13.8	13.6	17.5	16.7	16.4	15.9	15.7
		ESW-UB110A		38.1	23.1	22.0	21.6	21.0	20.6	27.0	25.5	24.8	23.9	23.4	
					41.28	23.1	22.3	22.0	21.6	21.4	27.0	25.9	25.5	24.8	24.5
		ESW-UB150A		44.45	28.4	27.3	27.0	26.4	26.1	32.5	31.0	30.5	29.7	29.3	
					50.8	28.4	27.7	27.6	27.3	27.2	32.5	31.6	31.4	31.0	30.8
		ERW-UB55A		- 20	31.75	10.4	10.0	9.89	9.67	9.54	12.3	11.8	11.5	11.2	11.0
							34.93	10.4	10.2	10.1	9.95	9.89	12.3	12.0	11.8
		ERW-UB75A	31.75		13.1	12.4	12.1	11.7	11.4	15.5	14.5	14.0	13.4	13.0	
					34.93	13.1	12.6	12.5	12.2	12.0	15.5	14.8	14.5	14.1	13.9
		ESW-UB110A	38.1		20.5	19.5	19.1	18.6	18.2	23.9	22.6	22.0	21.1	20.7	
					41.28	20.5	19.8	19.5	19.2	18.9	23.9	22.9	22.6	22.0	21.6
		ESW-UB150A	44.45		25.1	24.2	23.9	23.4	23.1	28.8	27.6	27.1	26.4	26.0	
					50.8	25.1	24.6	24.4	24.2	24.1	28.8	28.0	27.8	27.5	27.3
ERW-UB55A	- 25	31.75	8.52		8.17	8.04	7.85	7.74	10.1	9.55	9.34	9.03	8.86		
					34.93	8.52	8.27	8.20	8.09	8.03	10.1	9.70	9.59	9.40	9.30
ERW-UB75A		31.75	10.6	10.0	9.78	9.43	9.23	12.6	11.8	11.4	10.9	10.6			
			34.93	10.6	10.2	10.1	9.85	9.73	12.6	12.0	11.8	11.5	11.3		
ESW-UB110A		38.1	16.6	15.8	15.5	15.0	14.8	19.4	18.3	17.8	17.1	16.7			
			41.28	16.6	16.0	15.8	15.5	15.3	19.4	18.6	18.3	17.8	17.5		
ESW-UB150A		44.45	20.4	19.7	19.4	19.0	18.8	23.5	22.4	22.0	21.5	21.1			
			50.8	20.4	19.9	19.8	19.7	19.6	23.5	22.8	22.7	22.4	22.2		
ERW-UB55A		- 30	31.75	6.86	6.56	6.45	6.29	6.20	8.12	7.64	7.47	7.23	7.08		
					34.93	6.86	6.64	6.58	6.49	6.44	8.12	7.77	7.68	7.52	7.44
ERW-UB75A	31.75		8.49	8.03	7.83	7.55	7.39	10.2	9.44	9.13	8.69	8.45			
			34.93	8.49	8.17	8.06	7.89	7.79	10.2	9.67	9.48	9.19	9.03		
ESW-UB110A	38.1		13.4	12.7	12.4	12.1	11.8	15.7	14.7	14.3	13.7	13.4			
			41.28	13.4	12.8	12.7	12.4	12.3	15.7	14.9	14.7	14.3	14.1		
ESW-UB150A	44.45		16.5	15.8	15.6	15.3	15.1	19.0	18.2	17.9	17.4	17.1			
			50.8	16.5	16.1	16.0	15.83	15.76	19.0	18.5	18.4	18.1	18.0		
ERW-UB55A	- 35		31.75	5.46	5.20	5.12	4.99	4.92	6.47	6.06	5.93	5.73	5.62		
					34.93	5.46	5.27	5.23	5.15	5.11	6.47	6.17	6.09	5.97	5.90
ERW-UB75A		31.75	6.76	6.40	6.25	6.04	5.91	8.09	7.51	7.26	6.92	6.73			
			34.93	6.76	6.52	6.43	6.29	6.22	8.09	7.69	7.54	7.32	7.19		
ESW-UB110A		38.1	10.7	10.1	9.93	9.63	9.47	12.7	11.8	11.5	11.0	10.8			
			41.28	10.7	10.3	10.1	9.93	9.82	12.7	12.0	11.8	11.5	11.3		
ESW-UB150A		44.45	13.2	12.7	12.6	12.3	12.2	15.4	14.8	14.5	14.2	14.0			
			50.8	13.2	12.9	12.8	12.7	12.7	15.4	15.0	14.9	14.8	14.7		
ERW-UB55A		- 40	31.75	4.31	4.11	4.05	3.95	3.90	5.10	4.81	4.70	4.55	4.47		
					34.93	4.31	4.16	4.13	4.07	4.04	5.10	4.88	4.83	4.73	4.68
ERW-UB75A	31.75		5.42	5.15	5.04	4.87	4.78	6.42	5.97	5.78	5.52	5.37			
			34.93	5.42	5.23	5.17	5.07	5.01	6.42	6.11	6.00	5.82	5.73		
ESW-UB110A	38.1		8.57	8.15	8.00	7.78	7.66	10.2	9.53	9.30	8.98	8.80			
			41.28	8.57	8.25	8.16	8.01	7.93	10.2	9.67	9.52	9.30	9.17		
ESW-UB150A	44.45		10.7	10.3	10.2	10.0	9.91	12.7	12.2	12.1	11.8	11.6			
			50.8	10.7	10.5	10.4	10.34	10.3	12.7	12.41	12.35	12.22	12.16		



## 10. 配管相当長

### 曲がり管の相当長

呼称管径 (mm)	曲管(バンド)						T			
	90° エルボ (1)	90° 大曲がり エルボ (2)	90° ストリート エルボ (1)	45° エルボ (1)	45° ストリート エルボ (1)	180° リターン エルボ (1)	直 流			
							標準T	標準T	1/4縮小	1/2縮小
10	0.4	0.3	0.7	0.2	0.3	0.7	0.8	0.3	0.4	0.4
15	0.5	0.2	0.8	0.2	0.4	0.8	0.9	0.3	0.4	0.5
20	0.6	0.4	1.0	0.3	0.5	1.0	1.2	0.4	0.6	0.6
25	0.8	0.5	1.2	0.4	0.6	1.2	1.5	0.5	0.7	0.8
32	1.0	0.7	1.7	0.5	0.9	1.7	2.1	0.7	0.9	1.0
40	1.2	0.8	1.9	0.6	1.0	1.9	2.4	0.8	1.1	1.2
44.45		0.9								
50	1.5	1.0	2.5	0.8	1.4	2.5	3.0	1.0	1.4	1.5
65	1.8	1.2	3.0	1.0	1.6	3.0	3.7	1.2	1.7	1.8
80	2.3	1.5	3.7	1.2	2.0	3.7	4.6	1.5	2.1	2.3
90	2.7	1.8	4.6	1.4	2.2	4.6	5.5	1.8	2.4	2.7
100	3.0	2.0	5.2	1.6	2.6	5.2	6.4	2.0	2.7	3.0
125	4.0	2.5	6.4	2.0	3.4	6.4	7.6	2.5	3.7	4.0
150	4.9	3.0	7.6	2.4	4.0	7.6	9.2	3.0	4.3	4.9
200	6.1	4.0	-	3.0	-	10	12	4.0	5.5	6.1
250	7.6	4.9	-	4.0	-	13	15	4.9	20	7.6
300	9.1	5.3	-	4.9	-	15	18	5.8	7.9	9.1
350	10	7.0	-	5.5	-	17	21	7.0	9.1	10
400	12	7.9	-	6.1	-	19	24	7.9	11	12
450	13	8.8	-	7.0	-	21	26	8.8	12	13
500	15	10	-	7.9	-	25	30	10	13	15
600	18	12	-	9.1	-	29	35	12	15	18

注意 (1) 曲げ半径/呼び径 = 1  
(2) 曲げ半径/呼び径 = 1.5

### 拡大・縮小部の相当長

(1) 呼称管径 (mm)	急拡大 d/D			急縮小 d/D			開口(通常)		ボルダ開口	
	1/4	1/2	3/4	1/4	1/2	3/4	入口	出口	入口	出口
10	0.4	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.5	0.2	0.5	0.3
15	0.5	0.3	0.1	0.3	0.3	0.1	0.5	0.3	0.5	0.5
20	0.8	0.5	0.2	0.4	0.3	0.2	0.9	0.4	0.9	0.7
25	1.0	0.6	0.2	0.5	0.4	0.2	1.1	0.5	1.1	0.8
32	1.4	0.9	0.3	0.7	0.5	0.3	1.6	0.8	1.6	1.3
40	1.8	1.1	0.4	0.9	0.7	0.4	2.0	1.0	2.0	1.5
50	2.4	1.5	0.5	1.2	0.9	0.5	2.7	1.3	2.7	2.1
65	3.0	1.9	0.6	1.5	1.2	0.6	3.7	1.7	3.7	2.7
80	4.0	2.4	0.8	2.0	1.5	0.8	4.3	2.2	4.3	3.8
90	4.6	2.8	0.9	2.3	1.8	0.9	5.2	2.6	5.2	4.0
100	5.2	3.4	1.2	2.7	2.1	1.2	6.1	3.0	6.1	4.9
125	7.3	4.6	1.5	3.7	2.7	1.5	8.2	4.3	8.2	6.1
150	8.8	3.7	1.8	4.6	3.4	1.8	10	5.8	10	7.6
200	-	7.6	2.6	-	4.6	2.6	14	7.3	14	10
250	-	9.8	3.4	-	6.1	3.4	18	8.8	18	14
300	-	12.4	4.0	-	7.6	4.0	22	11	22	17
350	-	-	4.9	-	-	4.9	26	14	26	20
400	-	-	5.5	-	-	5.5	29	15	29	23
450	-	-	6.1	-	-	6.1	35	18	35	27
500	-	-	-	-	-	-	43	21	43	33
600	-	-	-	-	-	-	50	25	50	40

注意 (1) 小口径側の呼称管径とする

バルブの相当長 ( 1 )

呼称管径 ( mm )	グローブ弁 ( 2 )	60° - Y	45° - Y	アングル弁 ( 2 )	仕切弁 ( 3 )	スイング 逆止弁 ( 4 )	リフト逆止弁	
10	5.2	2.4	1.8	1.8	0.2	1.5	グローブおよび 垂直配管用 リフト弁は グローブバルブと 同じ( 5 )	
15	5.5	2.7	2.1	2.1	0.2	1.8		
20	6.7	3.4	2.1	2.1	0.3	2.4		
25	8.8	4.6	3.7	3.7	0.3	3.0		
32	12	6.1	4.6	4.6	0.5	4.3		
40	13	7.3	5.5	5.5	0.5	4.9		
44.45					0.6			
50	17	9.1	7.3	7.3	0.7	6.1		アングルリフト弁は アングルバルブに同じ
65	21	11	8.8	8.8	0.9	7.6		
80	26	13	11	11	1.0	9.1		
90	30	15	13	13	1.2	10		
100	37	18	14	14	1.4	12		
125	43	22	18	18	1.8	15		
150	52	27	21	21	2.1	18		
200	62	35	26	26	2.7	24		
250	85	44	32	32	3.7	30		
300	98	50	40	4.9	4.0	37		
350	110	56	47	5.5	4.6	41		
400	125	64	55	6.1	5.2	46		
450	140	73	61	61	5.8	50		
500	160	84	72	72	6.7	61		
600	186	98	81	81	7.6	73		

注意 ( 1 ) 弁は全開の状態とする

( 2 ) ニードル弁には適用できない

( 3 ) 標準およびショート型のコック弁(全開)にも仕切弁と同じものが適用可  
口径150mm以上のショート型のコック弁に対しては適用外

( 4 ) ボール弁(全開)にも適用可

( 3 ) 呼称管径と同径の弁座を有する型グローブリスト逆止弁に対しては60° - Yバルブの値を使用の事

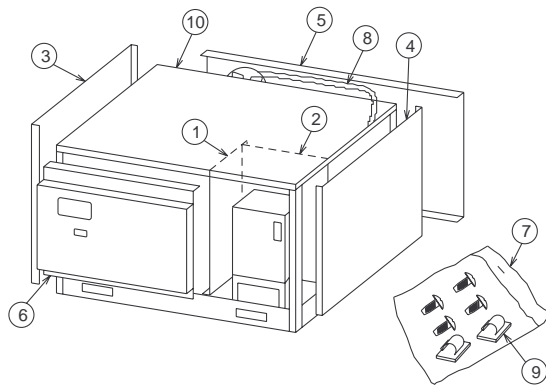
# 11. 別売部品オプションパネル取付要領

ER-UB55・75A形対応 オプションパネル (NP-75A)

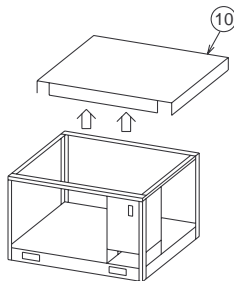
1. オプションパネルの構成部品  
 オプションパネルは、次の品物から構成されます。

品名	個数
仕切板 1	1
仕切板 2	1
左サイドパネル	1
右サイドパネル	1
背面パネル	1
フロントパネル	1
パネル固定ネジ	30
換気ファン用配線	1
配線固定用クランプ	3

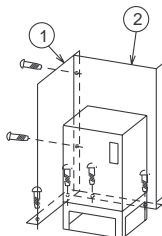
パネルの構成



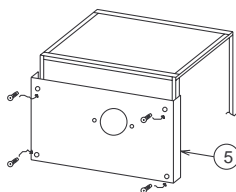
2. オプションパネルの取付要領  
 オプションパネルは、次の要領で取付けてください。  
 (1)標準装備の天井パネル を取外してください。



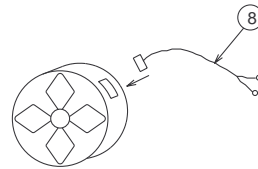
(2)仕切板 を取付けてください。



(3)背面パネル を取付けてください。



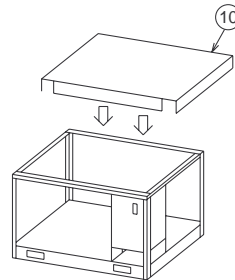
(4)背面パネル に付いている換気ファンに、換気ファン用配線 を接続する。



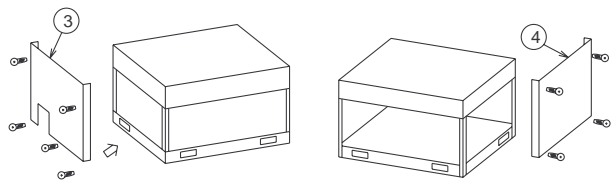
(5)機械室換気ファン用配線 は、下図の様に配線固定用クランプ で固定する。  
 換気ファン配線 を制御箱内端子台 に取付ける。



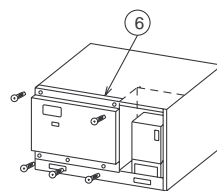
(6)天井パネル を取付けてください。



(7)サイドパネル左右 を取付けてください。



(8)フロントパネル を取付けてください。



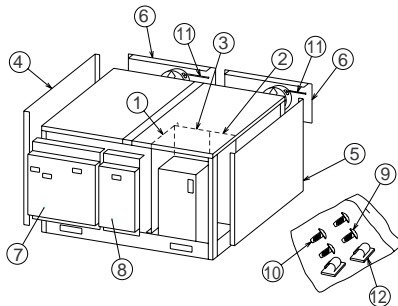
# ER-UB110・150SA形対応 オプションパネル (NP-150A)

## 1. オプションパネルの構成部品

オプションパネルは、次の品物から構成されます。

品名	個数
仕切板 1	1
仕切板 2	1
仕切板 3	1
左サイドパネル	1
右サイドパネル	1
背面パネル	2
左フロントパネル	1
右フロントパネル	1
パネル固定ネジ	50 (予備3個含む)
パネル固定ネジ(5X20)	2 (予備1個含む)
換気ファン用配線	2
配線固定用クランプ	7

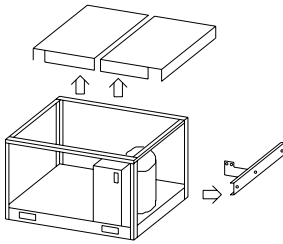
パネルの構成



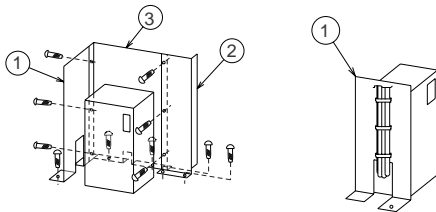
## 2. オプションパネルの取付要領

オプションパネルは、次の要領で取付けてください。

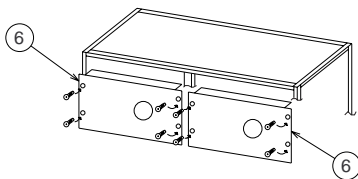
(1)標準品装備の天井パネル・オイルタンク振止を取外してください。



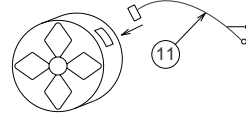
(2)リレーボックス横の配線を取り外し、仕切板 を取付けてください。  
尚、取外した配線は仕切板 横のケーブルストラップに結束してください。  
又、サーモキャピラリーは仕切板 の角穴部を通してください。



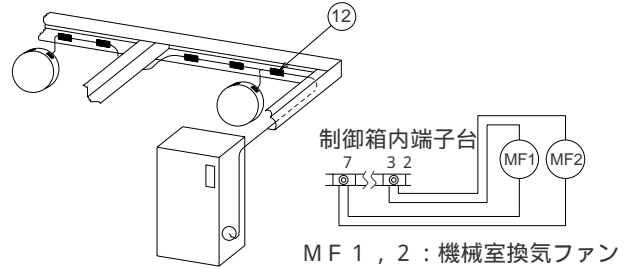
(3)背面パネル を取付けてください。



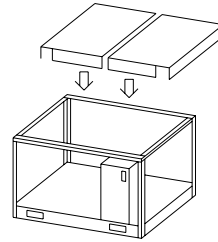
(4)背面パネル に付いている換気ファンに、換気ファン用配線 を接続する。



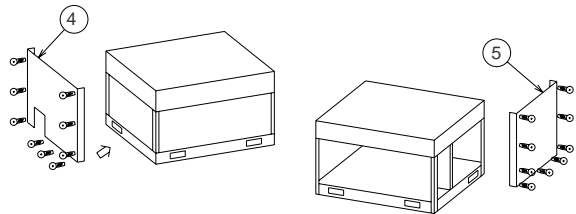
(5)機械室換気ファン用配線 は、下図の様に配線固定用クランプ で固定する。  
換気ファン配線 を制御箱内端子台に取付ける。  
尚、配線固定用クランプ の取付は、板金の汚れを落としてから取付けてください。



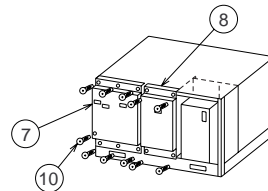
(6)天井パネルを取付けてください。



(7)サイドパネル左右 を取付けてください。



(8)フロントパネル左右 を取付けてください。



12. 圧力単位表示の変更について  
 圧力表示単位がSI単位に変わります。

kgf/cm<sup>2</sup> MPa

平成5年11月の新計量法施工によって、法律で定める計量単位（法定計量法）は、国際的に合意された『国際単位系（S I）』に基本的に統一されることになっており、猶予期間も平成11年9月30日で期限切れとなります。従来から低温機器で使用しています圧力表示単位は「kgf/cm<sup>2</sup>」から「MPa」へ順次切り替えておりますので、一部説明書等に記載している内容と異なる場合があります。  
 本紙の内容を参考に換算の上、読み替えをお願いいたします。

従来単位とS I単位について

圧力をあらわす単位として、kgf/cm<sup>2</sup>を使用してまいりましたが、今後はMPa(メガパスカル)に統一する事となりました。  
 各圧力表示値の関係につきましては下表の通りとなります。

P a	k P a	M P a	kgf/cm <sup>2</sup>	mmH <sub>2</sub> O	mmHg又はTorr
1	1X10 <sup>-3</sup>	1 × 10 <sup>-6</sup>	1.01972 × 10 <sup>-5</sup>	1.01972 × 10 <sup>-1</sup>	7.50062 × 10 <sup>-3</sup>
1 × 10 <sup>3</sup>	1	1 × 10 <sup>-3</sup>	1.01972 × 10 <sup>-2</sup>	1.01972 × 10 <sup>2</sup>	7.50062
1 × 10 <sup>6</sup>	1 X10 <sup>3</sup>	1	1.01972 × 10	1.01972 × 10 <sup>5</sup>	7.50062 × 10 <sup>3</sup>
9.80665 × 10 <sup>4</sup>	9.80665 × 10	9.80665 × 10 <sup>-2</sup>	1	1X10 <sup>4</sup>	7.35559 × 10 <sup>2</sup>
9.80665	9.80665 × 10 <sup>-3</sup>	9.80665 × 10 <sup>-6</sup>	1X10 <sup>-4</sup>	1	7.35559 × 10 <sup>-2</sup>
1.33322 × 10 <sup>2</sup>	1.33322 × 10 <sup>-1</sup>	1.33322 × 10 <sup>-4</sup>	1.35951X10 <sup>-3</sup>	1.35951X10	1

主として使用するのはMPaとkgf/cm<sup>2</sup>の圧力単位換算ですので概略は以下の通りとなります。

	従来単位	SI単位
圧力	10.2kgf/cm <sup>2</sup>	1.0MPa
	1.0kgf/cm <sup>2</sup>	0.1MPa

全体的な数値につきましては裏面の早見表をご活用ください。

本紙に記載した内容は以下の資料より引用しています。  
 ・ J I S Z 8 2 0 3 「国際単位系 (SI)及びその使い方」

MPa kgf/cm<sup>2</sup>换算表 (例) 1MPa 10.2kgf/cm<sup>2</sup>

MPa	kgf/cm <sup>2</sup>	MPa	kgf/cm <sup>2</sup>	MPa	kgf/cm <sup>2</sup>	MPa	kgf/cm <sup>2</sup>	MPa	kgf/cm <sup>2</sup>	MPa	kgf/cm <sup>2</sup>	MPa	kgf/cm <sup>2</sup>
0.01	0.10	0.51	5.2	1.01	10.3	1.51	15.4	2.01	20.5	2.51	25.6	3.01	30.7
0.02	0.20	0.52	5.3	1.02	10.4	1.52	15.5	2.02	20.6	2.52	25.7	3.02	30.8
0.03	0.31	0.53	5.4	1.03	10.5	1.53	15.6	2.03	20.7	2.53	25.8	3.03	30.9
0.04	0.41	0.54	5.5	1.04	10.6	1.54	15.7	2.04	20.8	2.54	25.9	3.04	31.0
0.05	0.51	0.55	5.6	1.05	10.7	1.55	15.8	2.05	20.9	2.55	26.0	3.05	31.1
0.06	0.61	0.56	5.7	1.06	10.8	1.56	15.9	2.06	21.0	2.56	26.1	3.06	31.2
0.07	0.71	0.57	5.8	1.07	10.9	1.57	16.0	2.07	21.1	2.57	26.2	3.07	31.3
0.08	0.82	0.58	5.9	1.08	11.0	1.58	16.1	2.08	21.2	2.58	26.3	3.08	31.4
0.09	0.92	0.59	6.0	1.09	11.1	1.59	16.2	2.09	21.3	2.59	26.4	3.09	31.5
0.10	1.0	0.60	6.1	1.10	11.2	1.60	16.3	2.10	21.4	2.60	26.5	3.10	31.6
0.11	1.1	0.61	6.2	1.11	11.3	1.61	16.4	2.11	21.5	2.61	26.6	3.11	31.7
0.12	1.2	0.62	6.3	1.12	11.4	1.62	16.5	2.12	21.6	2.62	26.7	3.12	31.8
0.13	1.3	0.63	6.4	1.13	11.5	1.63	16.6	2.13	21.7	2.63	26.8	3.13	31.9
0.14	1.4	0.64	6.5	1.14	11.6	1.64	16.7	2.14	21.8	2.64	26.9	3.14	32.0
0.15	1.5	0.65	6.6	1.15	11.7	1.65	16.8	2.15	21.9	2.65	27.0	3.15	32.1
0.16	1.6	0.66	6.7	1.16	11.8	1.66	16.9	2.16	22.0	2.66	27.1	3.16	32.2
0.17	1.7	0.67	6.8	1.17	11.9	1.67	17.0	2.17	22.1	2.67	27.2	3.17	32.3
0.18	1.8	0.68	6.9	1.18	12.0	1.68	17.1	2.18	22.2	2.68	27.3	3.18	32.4
0.19	1.9	0.69	7.0	1.19	12.1	1.69	17.2	2.19	22.3	2.69	27.4	3.19	32.5
0.20	2.0	0.70	7.1	1.20	12.2	1.70	17.3	2.20	22.4	2.70	27.5	3.20	32.6
0.21	2.1	0.71	7.2	1.21	12.3	1.71	17.4	2.21	22.5	2.71	27.6	3.21	32.7
0.22	2.2	0.72	7.3	1.22	12.4	1.72	17.5	2.22	22.6	2.72	27.7	3.22	32.8
0.23	2.3	0.73	7.4	1.23	12.5	1.73	17.6	2.23	22.7	2.73	27.8	3.23	32.9
0.24	2.4	0.74	7.5	1.24	12.6	1.74	17.7	2.24	22.8	2.74	27.9	3.24	33.0
0.25	2.5	0.75	7.6	1.25	12.7	1.75	17.8	2.25	22.9	2.75	28.0	3.25	33.1
0.26	2.7	0.76	7.7	1.26	12.8	1.76	17.9	2.26	23.0	2.76	28.1	3.26	33.2
0.27	2.8	0.77	7.9	1.27	13.0	1.77	18.0	2.27	23.1	2.77	28.2	3.27	33.3
0.28	2.9	0.78	8.0	1.28	13.1	1.78	18.2	2.28	23.2	2.78	28.3	3.28	33.4
0.29	3.0	0.79	8.1	1.29	13.2	1.79	18.3	2.29	23.4	2.79	28.5	3.29	33.5
0.30	3.1	0.80	8.2	1.30	13.3	1.80	18.4	2.30	23.5	2.80	28.6	3.30	33.7
0.31	3.2	0.81	8.3	1.31	13.4	1.81	18.5	2.31	23.6	2.81	28.7	3.31	33.8
0.32	3.3	0.82	8.4	1.32	13.5	1.82	18.6	2.32	23.7	2.82	28.8	3.32	33.9
0.33	3.4	0.83	8.5	1.33	13.6	1.83	18.7	2.33	23.8	2.83	28.9	3.33	34.0
0.34	3.5	0.84	8.6	1.34	13.7	1.84	18.8	2.34	23.9	2.84	29.0	3.34	34.1
0.35	3.6	0.85	8.7	1.35	13.8	1.85	18.9	2.35	24.0	2.85	29.1	3.35	34.2
0.36	3.7	0.86	8.8	1.36	13.9	1.86	19.0	2.36	24.1	2.86	29.2	3.36	34.3
0.37	3.8	0.87	8.9	1.37	14.0	1.87	19.1	2.37	24.2	2.87	29.3	3.37	34.4
0.38	3.9	0.88	9.0	1.38	14.1	1.88	19.2	2.38	24.3	2.88	29.4	3.38	34.5
0.39	4.0	0.89	9.1	1.39	14.2	1.89	19.3	2.39	24.4	2.89	29.5	3.39	34.6
0.40	4.1	0.90	9.2	1.40	14.3	1.90	19.4	2.40	24.5	2.90	29.6	3.40	34.7
0.41	4.2	0.91	9.3	1.41	14.4	1.91	19.5	2.41	24.6	2.91	29.7	3.41	34.8
0.42	4.3	0.92	9.4	1.42	14.5	1.92	19.6	2.42	24.7	2.92	29.8	3.42	34.9
0.43	4.4	0.93	9.5	1.43	14.6	1.93	19.7	2.43	24.8	2.93	29.9	3.43	35.0
0.44	4.5	0.94	9.6	1.44	14.7	1.94	19.8	2.44	24.9	2.94	30.0	3.44	35.1
0.45	4.6	0.95	9.7	1.45	14.8	1.95	19.9	2.45	25.0	2.95	30.1	3.45	35.2
0.46	4.7	0.96	9.8	1.46	14.9	1.96	20.0	2.46	25.1	2.96	30.2	3.46	35.3
0.47	4.8	0.97	9.9	1.47	15.0	1.97	20.1	2.47	25.2	2.97	30.3	3.47	35.4
0.48	4.9	0.98	10.0	1.48	15.1	1.98	20.2	2.48	25.3	2.98	30.4	3.48	35.5
0.49	5.0	0.99	10.1	1.49	15.2	1.99	20.3	2.49	25.4	2.99	30.5	3.49	35.6
0.50	5.1	1.00	10.2	1.50	15.3	2.00	20.4	2.50	25.5	3.00	30.6	3.50	35.7

## 三菱電機株式会社

〒107-6150 東京都港区赤坂5-2-20(赤坂パルクビル)

お問い合わせは下記へどうぞ

本社冷熱機器首都圏営業部	〒107-6150	東京都港区赤坂5-2-20(赤坂パルクビル)	.....(03) 5573-3696
東北支社	〒980-0011	仙台市青葉区上杉1-17-7 (三菱電機明治生命仙台ビル)	(022) 216-4612
新潟支社	〒950-0087	新潟市東大通2-4-10 (日本生命ビル)	.....(025) 241-7224
北陸支社	〒920-0031	金沢市広岡町3-1-1 (金沢パークビル)	.....(0762) 33-5503
中部支社	〒450-8522	名古屋市中村区名駅3-28-12 (大名古屋ビル)	.....(052) 565-3331
関西支社	〒530-8206	大阪市北区堂島2-2-2 (近鉄堂島ビル)	.....(06) 6347-2341
九州支社	〒810-8686	福岡市中央区天神2-12-1 (天神ビル)	.....(092) 721-2190
(北海道地区販売会社)			
三菱電機冷熱設備(株)北海道支社	〒060-0031	札幌市中央区北一条東1丁目6番地 (住友商事札幌ビル3F)	(011) 231-3950
(中国地区販売会社)			
(株)三菱電機ライフテック西日本	〒733-8666	広島市西区商工センター6-2-17	.....(082) 278-9600
(四国地区販売会社)			
(株)三菱電機ライフテック西日本四国支店	〒761-1705	香川県香川郡香川町川東下717-1 (新空港通り)	.....(087) 879-1530
冷熱システム製作所	〒640-8686	和歌山市手平6-5-66	.....(0734) 36-9812

## 三菱電機冷熱相談センター

0120-39-2224(フリーダイヤル)/0734-27-2224(携帯電話対応)

FAX(365日・24時間受付)

0120(64)2229(フリーダイヤル)・0734(28)-2229(通常FAX)



〒105-0005 東京都千代田区丸の内2-2-3(三菱電機ビル)