



三菱電機 空冷スプリット式 スクリュー二段クーリングユニット
AFS-SP50SSG 形
取扱説明書

<冷媒：R404A 対応>



AFS 形クーリングユニットは、新しい時代の省力機器として開発された新鋭機で、高性能半密閉形二段スクリー圧縮機、凝縮器、さらに運転操作に必要な制御機器、保護機器を組み込んだ制御箱などを備えており、その優れた性能は必ずや皆さま方の信頼に応えるものと確信しております。

本説明書には「三菱電機 AFS 形クーリングユニット」の保守管理ならびにサービス業務の任に当たられている方々のために、その構造、据付、運転、保守一般について特に知っておいていただきたい事項を記載しておりますので、据え付け前および使用前に必ず一読され、常によく整備された状態で本機をご愛用いただきますようお願い申し上げます。

目次		Page
	安全のために必ず守ること	i
1	各部の名称	1
2	製品の搬入および据付	3
3	冷媒配管	3
4	気密試験・油チャージ・真空引き・冷媒チャージ	3
4.1	気密試験	3
4.2	油チャージ	3
4.3	真空引き	5
4.4	冷媒チャージ	5
5	制御箱	6
5.1	制御箱の外観と各部の名称	6
5.2	接触器ボックスと LEV コントローラ	8
5.3	デマンド制御	12
5.4	ファン制御	14
6	サイクル系統	19
6.1	サイクル系統	19
6.2	圧縮機	19
6.3	サクシヨンスターナ	20
6.4	油スターナ	21
7	試運転	22
7.1	試運転前チェック	22
7.2	試運転要領	22
7.3	圧縮機容量制御段階	23
8	運転	24
8.1	最初の始動	24
8.2	始動失敗	25
8.3	運転チェックおよび調整	25
8.4	運転中の点検事項	27
8.5	運転	28
8.6	停止	29
8.7	運転日誌	29
8.8	遠方及び手元時の運転操作	30
8.9	主液電磁弁遅延時間の変更	32
8.10	ポンプダウン運転の設定値の変更	33
8.11	油戻し制御（デューティ制御）	36
9	保護装置および制御機器	37
9.1	保護装置および制御機器セット値一覧表	37
9.2	保護装置および制御機器の作動チェック	38
9.3	異常発生時の対応・処置	39
10	使用範囲	42
11	保守管理	43
11.1	新設機に対する注意	43
11.2	保守管理の要点	43
11.3	保守管理の目安	43
11.4	長時間運転休止について	44
11.5	長時間運転休止後の始動について	44
11.6	一般注意事項	44
11.7	機器の耐用年数および保守点検計画	44
12	不都合現象とその対策	45
13	付表および付図	46
13.1	耐用年数および経年保守計画表	46
13.2	冷媒配管系統図	47
13.3	中間圧力線図	48
13.4	運転日誌	49
13.5	R 4 0 4 A 特性表	50
13.6	初期設定	51
13.7	基板上の各スイッチの設定	52
14	冷凍空調機器の「冷媒漏えい防止ガイドライン」(JRA GL-14 4.4 項)に基づく点検のお願い	55
15	定期点検の頻度について (JRA GL-14 7.3 項) (抜粋)	56
16	保守期間終了後のサービスについて	58


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」をよくお読みの上、正しくお使いください。
- ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。


警告 	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付く可能性が大きいもの。
注意 	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付く可能性があるもの。

- 据付工事完了後、試験運転を行い異常がないことを確認するとともに取扱説明書にそってお客様に使用方法、お手入れの仕方を説明してください。
また、この取扱説明書は、工事説明書とともにお客様で保管いただくように依頼してください。
- お使いになる方は、工事説明書とともに、いつでも見られるところに大切に保管し、移設・修理の時は、運転される方にお渡し下さい。また、お使いになる方が代わる場合は、新しくお使いになる方にお渡し下さい。

< I. 使用前の注意事項 >

 警告	
(1)	据え付けは、販売店または専門業者に依頼して下さい。 据え付け工事に不備があると、水漏れや感電・火災の原因になります。
(2)	屋外で使用しないで下さい。 雨水のかかる場所でご使用されますと、漏電、感電の原因となります。 (水冷タイプ・リモート空冷式の冷凍機ユニット)
(3)	湿気の多いところや、水のかかり易い場所に据え付けしないで下さい。 絶縁低下から漏電、感電の原因になります。(水冷タイプ・リモート空冷式の冷凍機ユニット)
(4)	アース工事を行って下さい。 アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線に接続しないで下さい。アースが不完全な場合は、感電の原因になります。(電気工事業者による第3種接地工事が必要)
(5)	保護装置・安全装置の設定値変更はしないで下さい。 設定値を変えると製品の破裂、発火の原因になります。

< II. 使用上の注意事項 >

 警告	
(6)	空気吹き出し口や吸い込み口に指や棒を入れないで下さい。内部でファンが高速回転しておりますのでケガの原因になります。
(7)	異常時(こげ臭い等)は、運転を停止して電源スイッチを切り、販売店にご連絡ください。 異常のまま運転を続けると故障や感電・火災などの原因になります。
(8)	電源スイッチやブレーカー等の入り切りによりユニットの運転・停止をしないでください。 感電や火災の原因になります。
(9)	作業中に冷媒ガスが漏れた場合は、換気をしてください。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。

 **警告**

- (10) 濡れた手でスイッチを操作しないでください。
感電の原因になることがあります。
- (11) 長期使用で据付台等が傷んでないか注意してください。傷んだ状態で放置するとユニットの落下につながり、けが等の原因になることがあります。
- (12) ユニットを水洗いしないでください。(機械室内部)
感電の原因になることがあります。
- (13) 掃除をする時は必ずスイッチを「停止」にして、電源スイッチも切ってください。
内部でファンが高速回転しておりますのでケガの原因になります。
- (14) 空気側熱交換器のアルミフィンには触れないでください。
触れると、ケガの原因になることがあります。
- (15) ユニットの上に乗ったり、物を乗せたりしないでください。
落下・転倒等によりケガの原因になることがあります。
- (16) 現地側配管は大きな振動が発生しないように確実に固定を行なってください。また、現地配管は運転中およびサーモ発停時等の過渡期に異常な振動が無いことを確認してください。配管固定が不十分な場合、万一冷媒が漏洩すると酸欠事故につながる原因となる場合があります。

 **注意**

- (17) 正しい容量のヒューズ以外は使用しないでください。
針金や銅線を使用すると火災の原因となります。
- (18) 可燃性スプレーをユニットの近くに置いたり、ユニットに直接吹きかけたりしないでください。
発火の原因となる場合があります。
- (19) バルブ類は、取扱説明書・工事説明書・銘板の指示に従い、全て開閉状態を確認してください。
特に、保安上のバルブ(安全弁等)は運転中は開けてください。開閉状態に誤りがあると、水漏れや火災・爆発等の原因になる場合があります。
- (20) ユニットのキャビネットや電装箱の蓋を外したままの運転は行わないでください。充電部を露出した状態での運転は、感電や火災の原因となる場合があります。
- (21) 電磁接触器を指で押して圧縮機等を運転しないでください。むりやり運転させると、感電・火災の原因となる場合があります。
- (22) 保護装置の設定は変更しないでください。
不当に変更されると、製品の破裂、火災等の原因になる場合があります。
- (23) 圧縮機や冷媒配管などの高温部には触れないでください。
高温部に触れると、やけどの恐れがあります。
- (24) 火気使用中にフロンガス(R404A)を漏らさないように注意してください。フロンガスが火に触れると分解して有毒ガスを発生させ、ガス中毒の原因になります。配管などの溶接作業は、密閉された部屋で実施しないでください。
また、試運転前に確実にガス漏れ検査を実施してください。
- (25) 取扱者以外の人が触れないような表示をするか、触れる恐れのある時は、保護棚等でユニットを囲ってください。
けが等の原因になる場合があります。

 **注意**

- (26) 衛生管理が必要な無包装の食品等を直接冷却する用途には使用しないでください。
直接冷却用途にご使用の際は、特殊仕様での対応となります。
別途最寄の営業所・販売所へご相談ください

<Ⅲ. 移動・修理時の注意事項>

 **警告**

- (27) 修理は、お買い上げの販売店にご相談ください。
修理に不備があると、感電・火災などの原因になります。
- (28) 改造は絶対に行なわないでください。
感電・火災等の原因になります。
- (29) ユニットの移動再設置する場合は、お買い上げの販売店または専門業者にご相談ください。
据え付けに不備があると、感電・火災等の原因になります。
- (30) 作業中に冷媒ガスが漏れた場合は、換気をしてください。
冷媒ガスが火災に触れると、有毒ガスが発生する原因になります。
- (31) 異常時は運転を停止して電源スイッチを切ってください。
異常のまま運転を続けると、感電・火災等の原因になります。
- (32) 当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないでください。
法令違反の可能性や、使用時・修理時・破棄時などに、破裂・爆発・火災などの発生のおそれがあります。封入冷媒の種類は、機器付属の説明書あるいは銘板に記載されています。それ以外の冷媒を封入した場合の故障・誤動作などの不具合や事故などについては、当社は一切責任を負いません。

 **注意**

- (33) 冷媒や冷凍機油の種類を間違えないでください。
火災や爆発の原因となることがあります。
- (34) 保護装置を短絡して、強制的な運転は行なわないでください。
火災や爆発の原因となることがあります
- (35) 保護装置の設定は変更しないでください。
火災等の原因になることがあります。
- (36) 屋内で修理される場合は、換気に注意してください。換気が不十分な場合、万一冷媒が漏洩すると酸欠事故につながる原因となることがあります。
- (37) 火気使用中にフロンガス (R404A) を漏らさないように注意してください。フロンガスが火に触れると分解して有毒ガスを発生させガス中毒の原因になります。配管などの溶接作業は密閉された部屋で実施しないでください。
また試運転前に確実にガス漏れ検査を実施してください。
- (38) 冷媒・油のチャージ工具は他の機器と兼用せず、専用のツールを準備してください。
他の冷凍機油が混入し、故障の原因となることがあります。
- (39) 冷媒洩れチェック時はHFC専用のリークテスターを使用して下さい。
従来のリークテスターでは、冷媒洩れの有無を正確に検知出来ないため、検出洩れ、誤検知の原因になります。

 **注意**

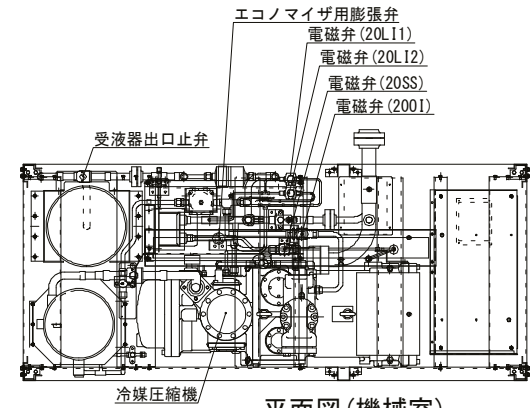
(40) 絶縁抵抗を測定するときは、必ず制御箱内の「メグ・耐圧スイッチ」を OFF にして下さい。
ON のまま測定を行いますと、電子部品の故障の原因になります。

(41) オイルヒータの絶縁抵抗は、X1-KX, Y1-KY 間の短絡を外した後に測定して下さい。
短絡を外さないで測定を行いますと、電子部品の故障の原因になります。

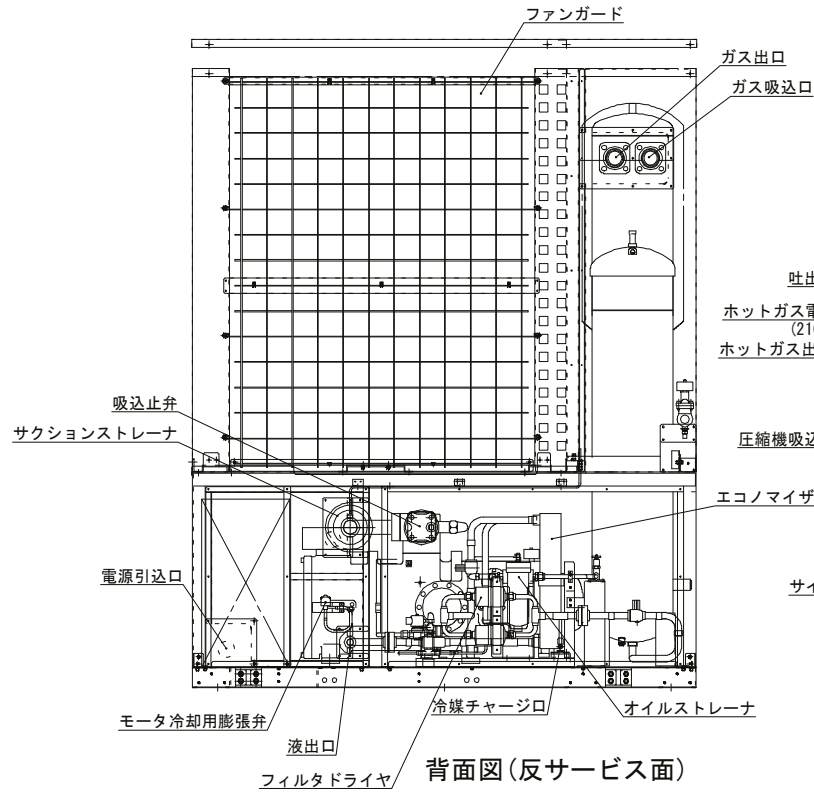
(42) 配線は冷媒配管・部品端部に接触しないよう施工ください。配線が接触した場合、漏電・断線・発煙・発火・火災に至る恐れがあります。

1 各部の名称

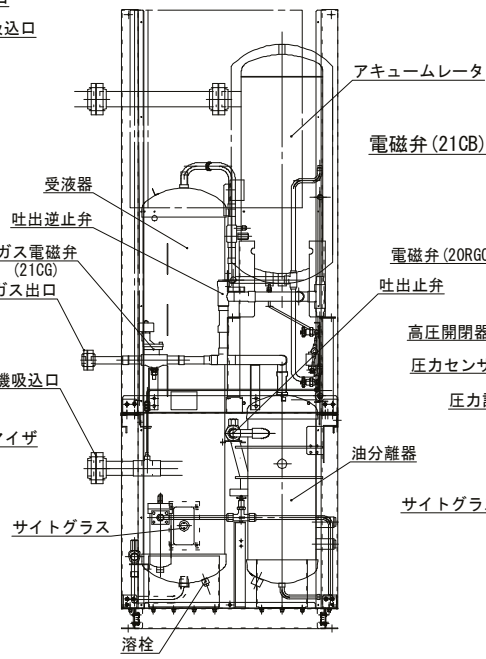
・冷凍機ユニット



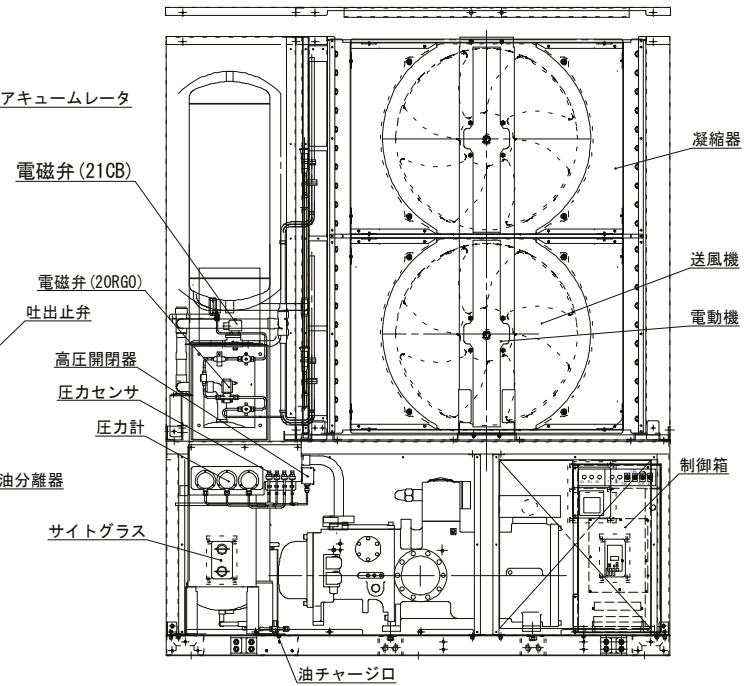
平面図 (機械室)



背面図 (反サービス面)

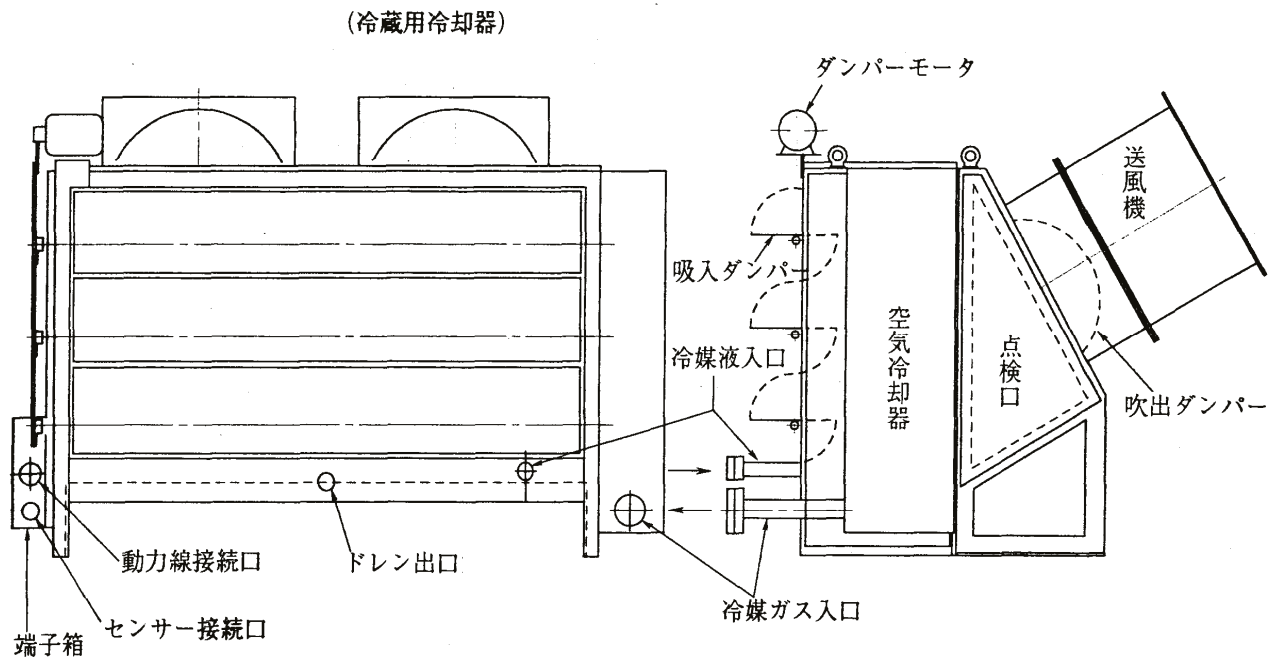


側面図 (左)



正面図 (サービス面)

・クーラユニット



2 製品の搬入および据付


製品の受入および搬入につきましては別紙「工事説明書」に詳しく記載していますので、試運転準備および試運転を行う前に、もう一度内容についてご確認ください。

3 冷媒配管

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およびトラブル発生に大きな影響を与えます。

冷媒配管の設計・施工につきましては別紙「工事説明書」を参照の上、説明書通りの施工がなされているかご確認ください。

4 気密試験・油チャージ・真空引き・冷媒チャージ

 警告
気密試験を実施してください。 冷媒が洩れると酸素欠乏の原因となります。

4.1 気密試験

現地冷媒配管が完成したら冷凍保安規則に基づき気密試験を実施してください（現地工事分）

①気密試験圧力

	A F S 形
高圧側	2.8MPa
低圧側	1.64MPa

※詳細は工事説明書を参照願います。

4.2 油チャージ

4.2.1 初回チャージ方法

①出荷時、ユニットには冷凍機油(MEL32(N)1)がチャージされていませんので、冷媒チャージ前には必ず必要量を現地チャージして下さい。

形名	A F S - S P 5 0 S S G
チャージ量 (ℓ)	12 (標準初期チャージ量)

冷凍機油のチャージは、油分離器出口にある油抜き用止弁⑳から行います。真空引き後、油分離器出口に設けられた油抜き用止弁㉑(3/8フレア)より油を吸引させてください。(止弁の位置については次頁を参照ください)

②装置、配管系統によっては、系統内の残留油量が多くなり、標準的な冷凍機油の初期チャージ量では不足する場合があります。油分離器のサイトグラスの油面レベルを監視し、装置に見合った必要油量となるよう補充してください。

4.2.2 追加チャージ方法

①油の補充は次の要領で実施してください。(止弁の位置については次頁を参照ください)

(a)冷凍機を停止し、電源を遮断してください。

(b)吸込止弁㉒を全閉として、油分離器内の冷媒ガスを止弁(圧縮機付属・油チャージ 真空引き用)㉓から回収してください。

(c)真空ポンプにて止弁(圧縮機付属・油チャージ 真空引き用)㉓から真空に引きながら、止弁(油分離器出口・油抜き用)㉑より油をチャージしてください。このとき、空気を吸い込まない様注意してください。

(d)油チャージが完了したら、止弁(油分離器出口・油抜き用)㉑を全閉にして、油分離器の内圧が67Pa(0.5Torr)となるまで真空引きを行ってください。

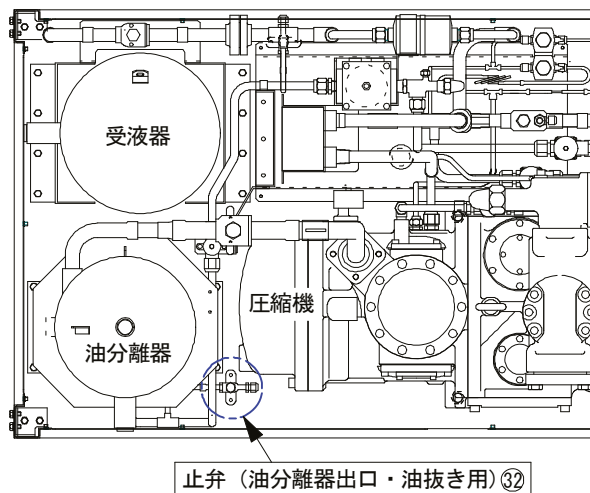
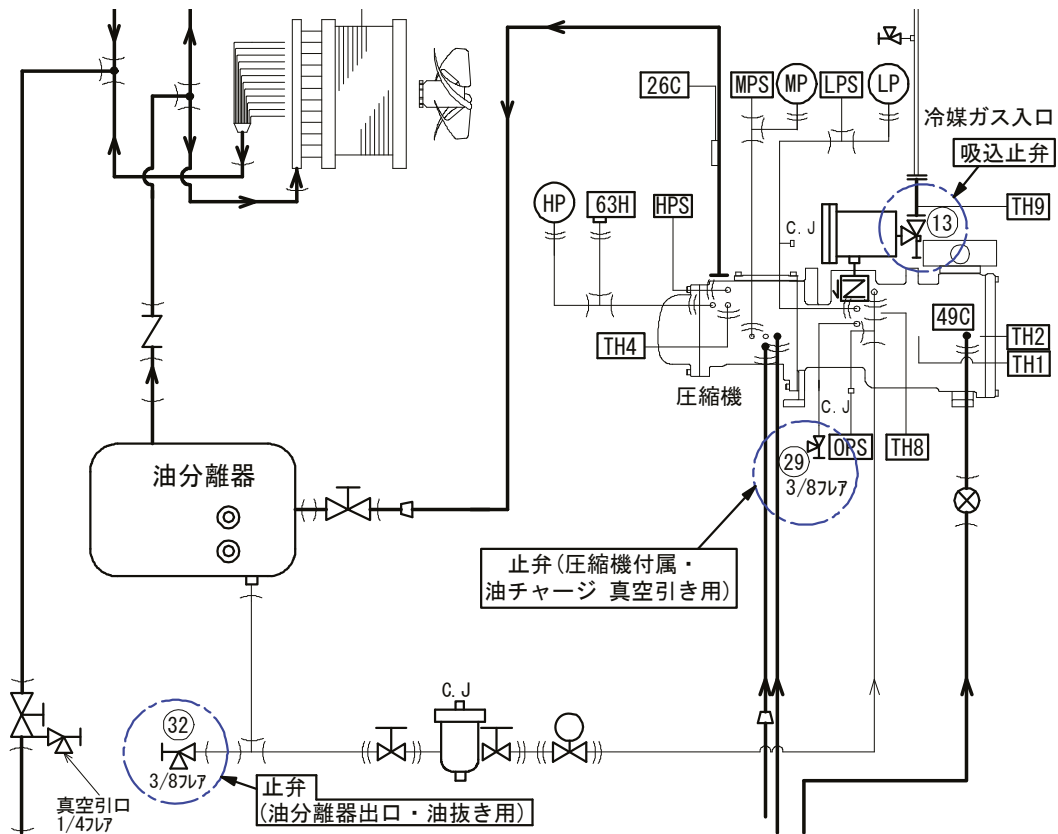
(e)真空引きが完了したら、止弁(圧縮機付属・油チャージ 真空引き用)㉓を全閉とし、吸込止弁㉒を全開にしてください。

(f)その後、電源を投入してください。

(g)機器を運転させて、回収した冷媒ガス量の冷媒ガス（新品）を現地低压側配管取付の止弁（現地準備）から補充してください。

②エステル油は水分の吸収が非常に早いため、缶はチャージ直前に開けてください。また油チャージ時間は油缶開封から10分以内に吸引完了させてください。なお、一度開封した缶の残油は使用しないでください。

注)R404Aは従来の鉱油とは相溶性がなく、誤ってチャージした油が熱交換器に入ると伝熱性能が極端に低下する恐れがあります。油チャージ時はメーカー指定のエステル油であることを確認してください。




4.3 真空引き

- ①系統内の全ての弁を開いて真空引きを実施してください。
- ②真空引きは必ず真空ポンプを用いて行い、本ユニットの圧縮機を真空引きに絶対に使用しないでください。
- ③液器液出口止弁と圧縮機吸込側に付随しているサービス止弁2ヶ所に真空ポンプを接続して真空引きを行なってください。(上記2ヶ所に加え、受液器入口止弁の3ヶ所より真空引きを行なうことにより、さらに真空引きがスムーズに実施できます。)
- ②外気温度が低いと配管内の水分が蒸発せずに残ることがありますので、15℃以上に加熱してから実施してください。
- ③ゲージには水銀マンオメータまたはその他のマイクロゲージを用います。
- ④ゲージは抜出口から遠いところに接続します。
- ⑤真空到達度は67Paまで引いてください。
- ⑥1時間放置後の真空度が133Pa以下であることを確認してください。
- ⑦真空ポンプ停止時の操作手順

真空ポンプの油が冷凍機側へ逆流するのを防止するため、真空ポンプ側のリリーフバルブを開くか、チャージホースを緩めて空気をすわせた後に運転を停止します。逆流防止器付き真空ポンプを使用する場合でも停止の操作手順は同様にしてください。

4.4 冷媒チャージ

 警告
<p>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でください。混入すると冷凍サイクルが異常高圧になり破裂、発火の原因になります。</p> <p>当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないでください。法令違反の可能性や、使用時・修理時・破棄時などに、破裂・爆発・火災などの発生のおそれがあります。</p> <p>封入冷媒の種類は、機器付属の説明書あるいは銘板に記載されています。それ以外の冷媒を封入した場合の故障・誤動作などの不具合や事故などについては、当社は一切責任を負いません。</p>

本ユニットはR404A専用です。R404A以外の冷媒をチャージしないでください。

(1) 冷媒のチャージ手順

冷媒チャージは工事説明書を参照の上、行ってください。

(2) 冷媒チャージ量

- ①下表によりコンデンシングユニット必要冷媒量に現地システム冷媒量を加えて、装置全体の必要冷媒量の目安として下さい。この冷媒量を初期充填量として下さい。

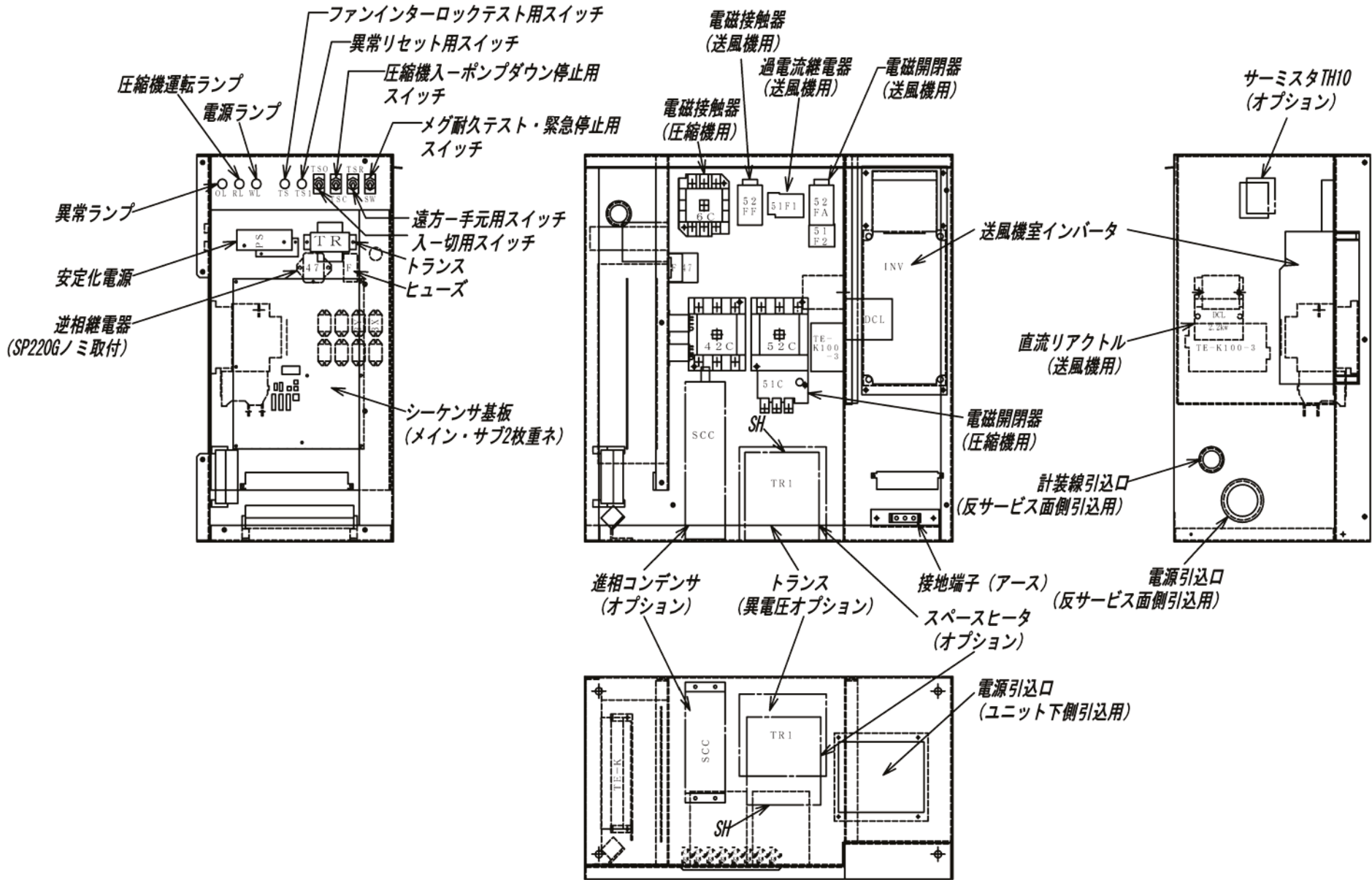
冷凍機ユニット形名	クーユニット形名 × 台数	受液器内容積	クーリングユニット内 必要冷媒量 kg	現地液ライン配管 冷媒量 kg	合計 kg (目安)
AFS-SP50SSG	AFS-80 × 1	100 ㍓	100		
AFS-SP50SSG	AFS-60 × 1	100 ㍓	80		

- ②現地システム液ライン冷媒量は、現地液配管サイズおよび配管長さに応じて適正冷媒量を追加チャージしてください。(工事説明書参照)

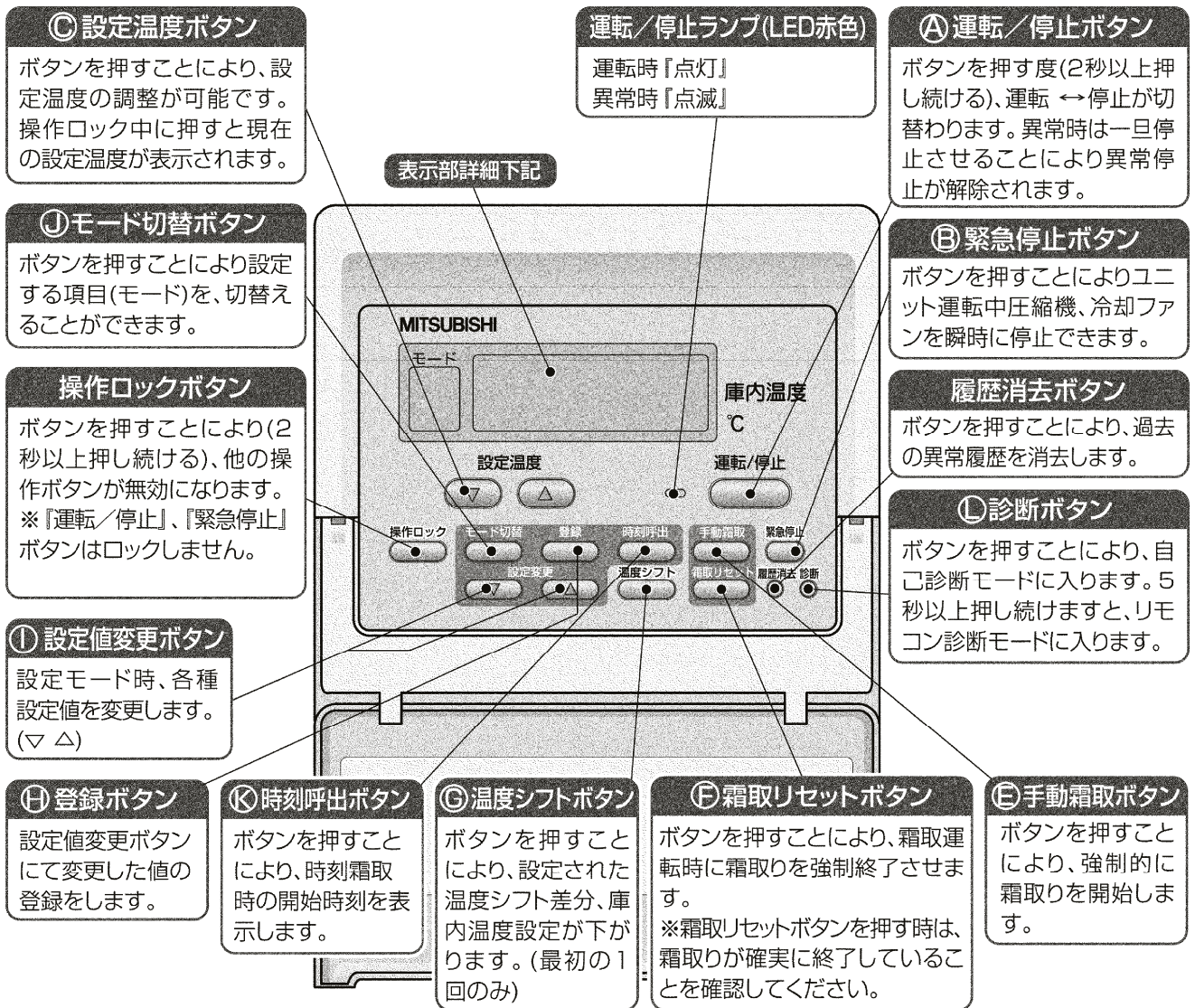
AFS-P40SSG (レシプロ圧縮機搭載ユニット) とは取扱いの注意事項が異なりますので必ず各ユニットの取扱説明書と工事説明書をご確認願います。

5 制御箱

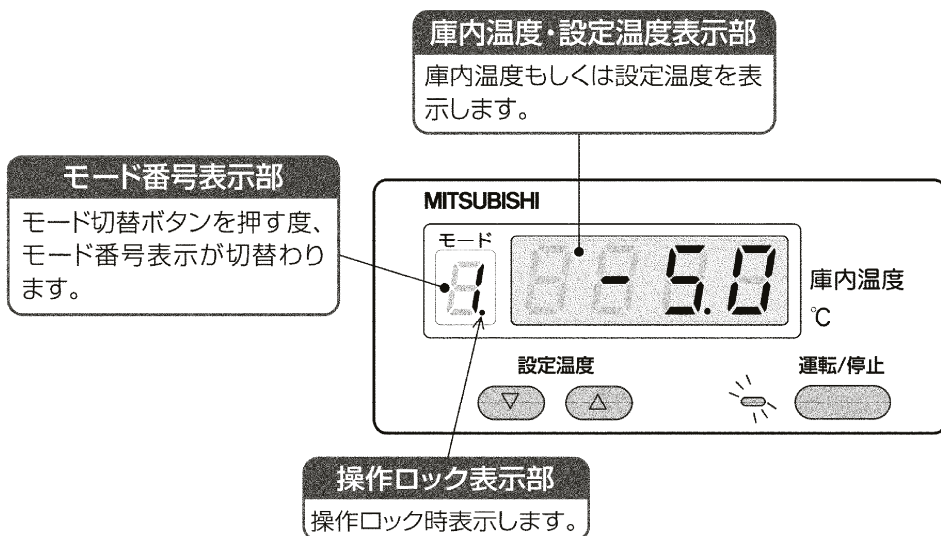
5.1 制御箱の外観と各部の名称 (1) 制御箱



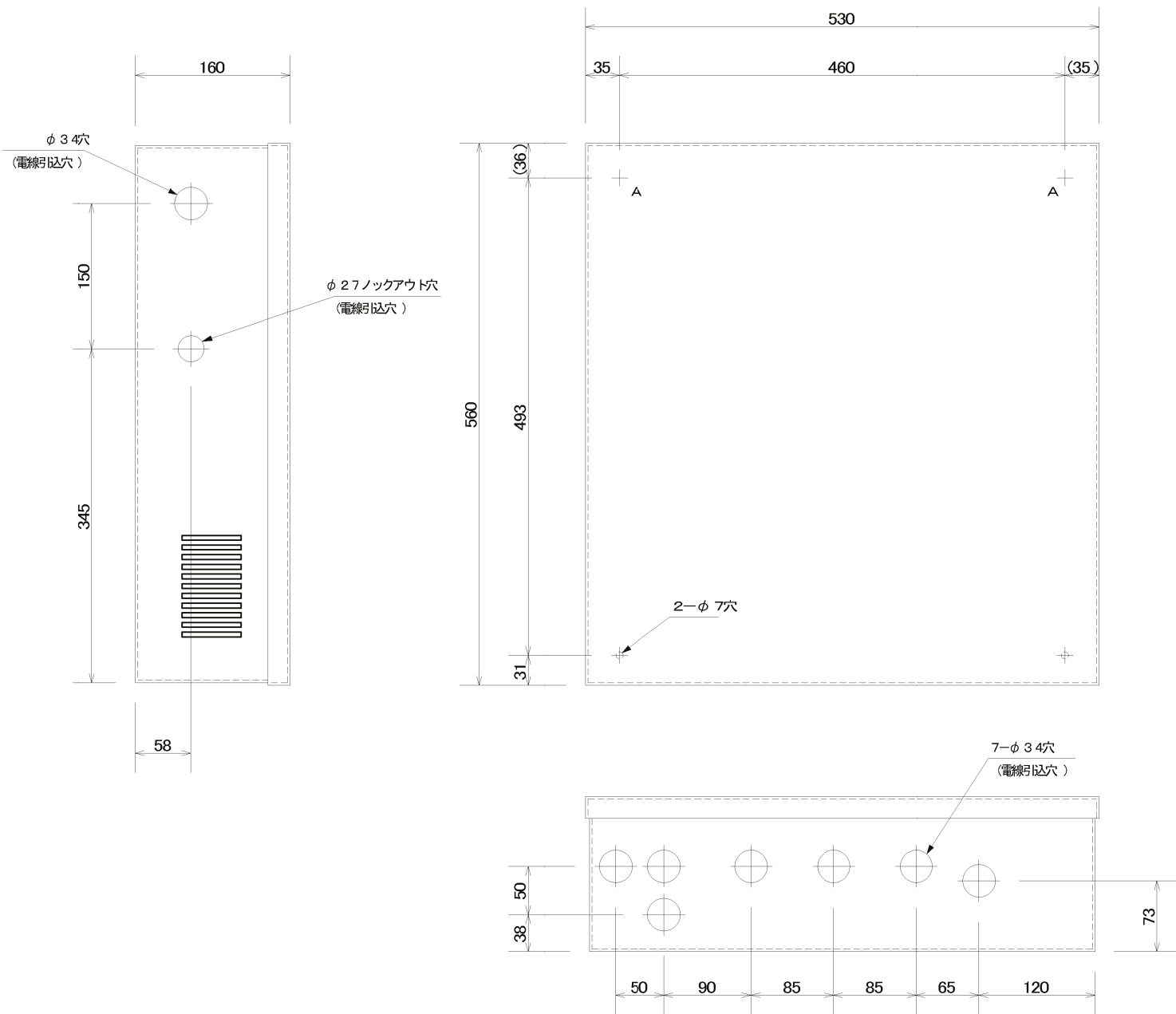
(2) リモコンの外観と各部の名称



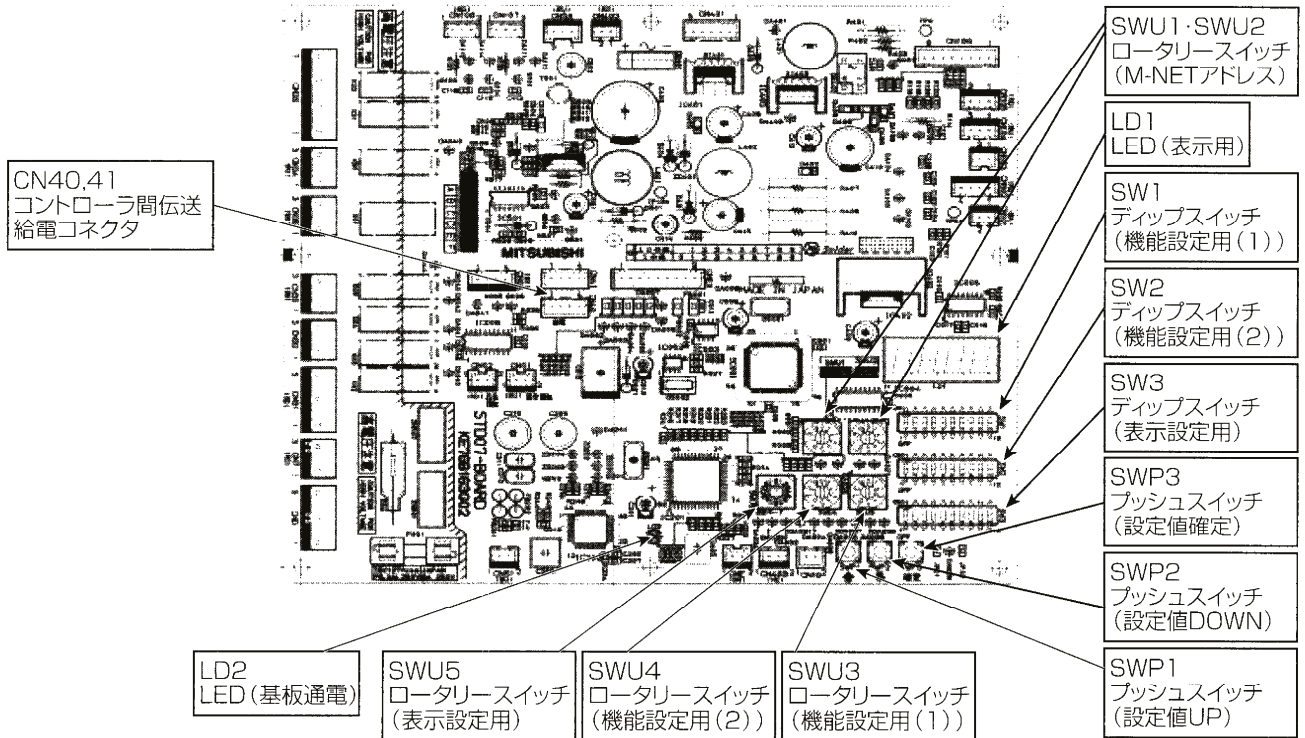
リモコン表示部説明



5.2 接触器ボックスとLEVコントローラ
 (1) 制御箱接触器ボックスの外観と部品配置図

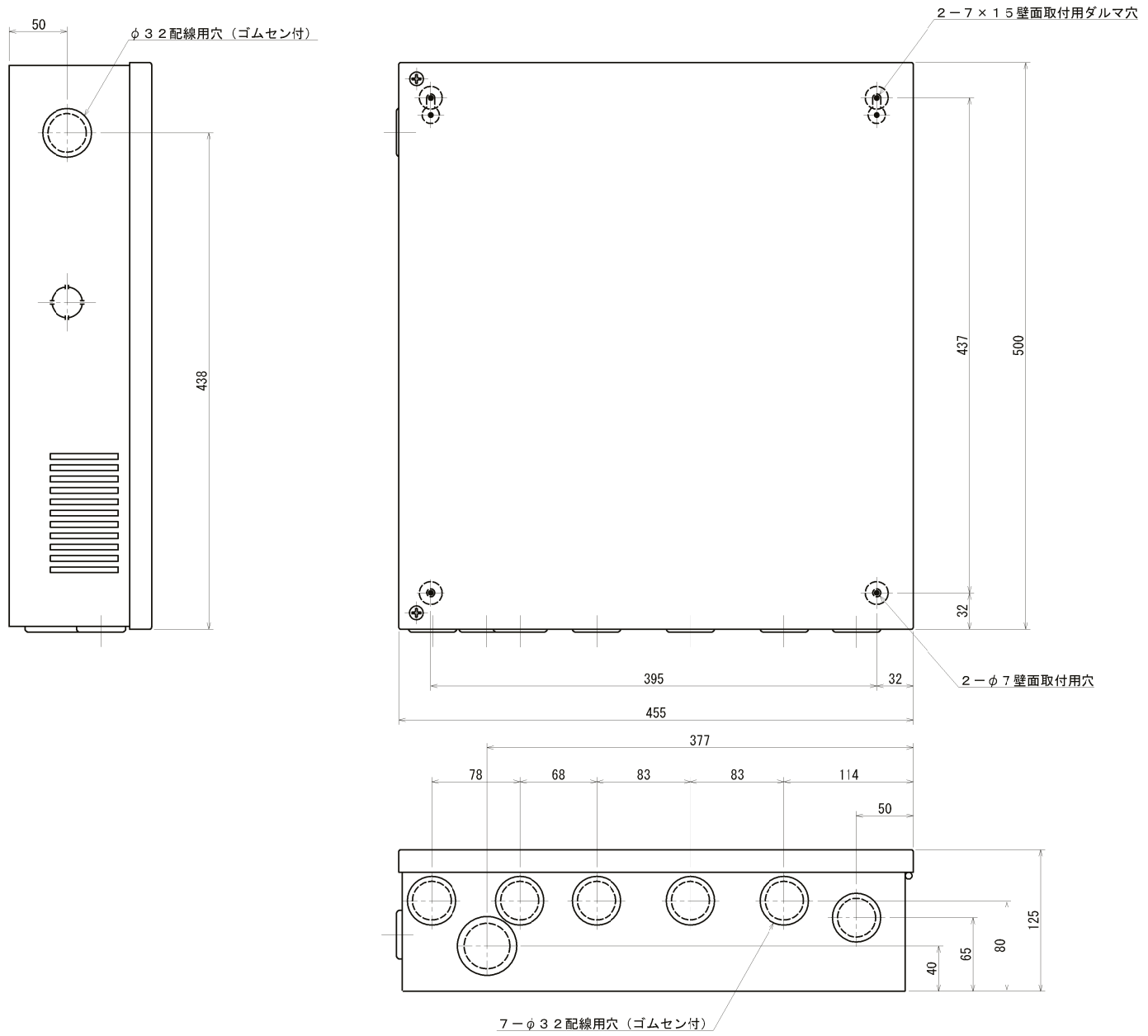


(2) AC-100DL 接触器ボックス内デラックスコントローラ (DX-CONT) 基板の外観

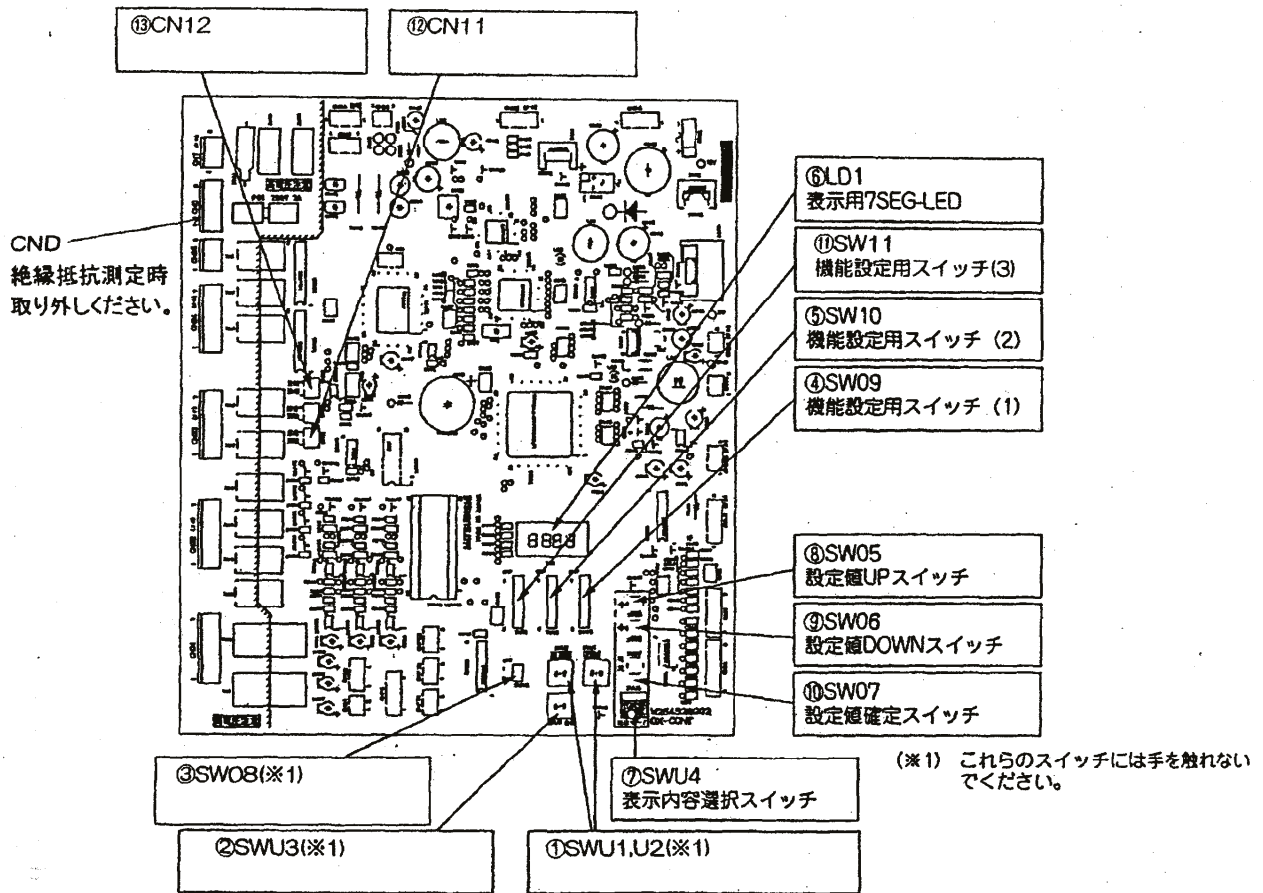


(※1) これらのスイッチには手を触れない
てください。

(3) LEVコントローラの外観と部品配置図の外観



(4) LEVコントローラ内デラックスコントローラ (DX-CONT) 基板の外観



①SWU1, U2, U3…工場出荷時の設定値：SWU1=SWU2=SWU3=0
本スイッチは設定不要です。

5.3 デマンド制御

⚠ 注意
除霜中はデマンド制御を行わないでください。 除霜時間が長くなったり、除霜不良が発生します。

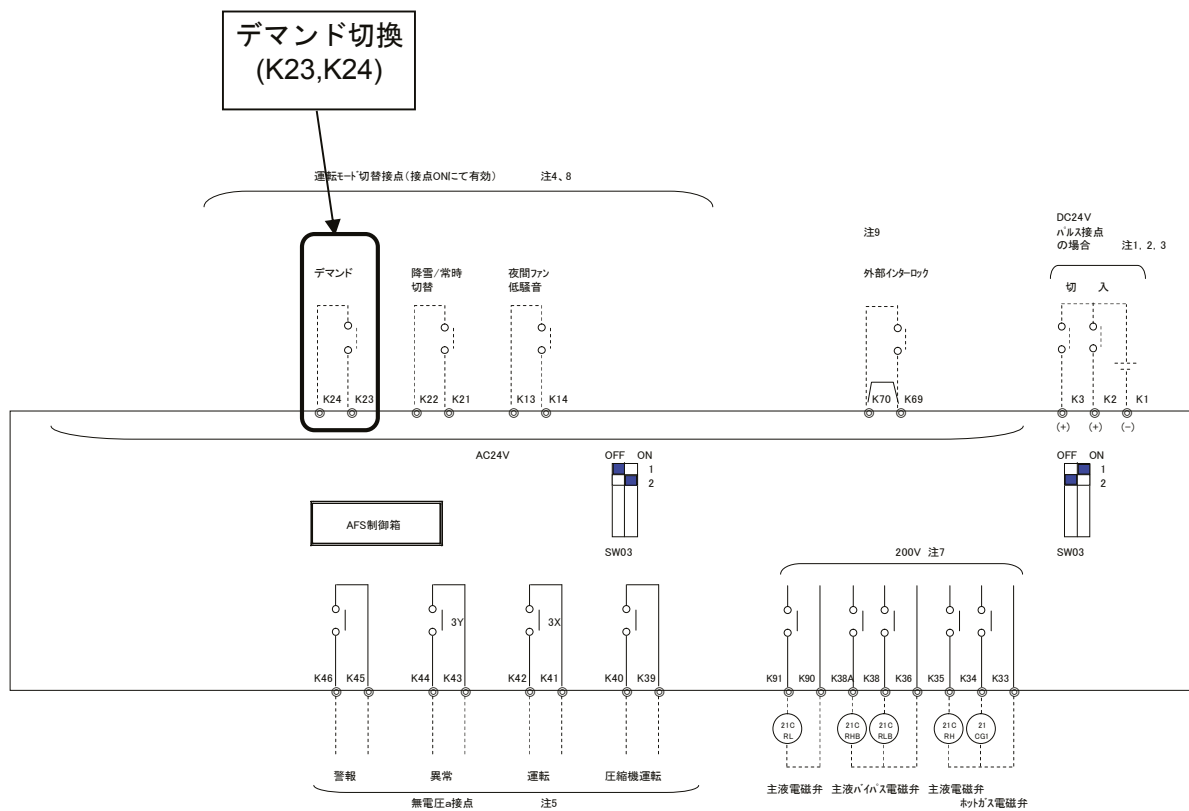
本ユニットは、遠方からの信号入力によるデマンドコントロールが可能です。
ピークカット運転を行う場合に、本制御を使用することでユニットの運転容量を制限することができます。

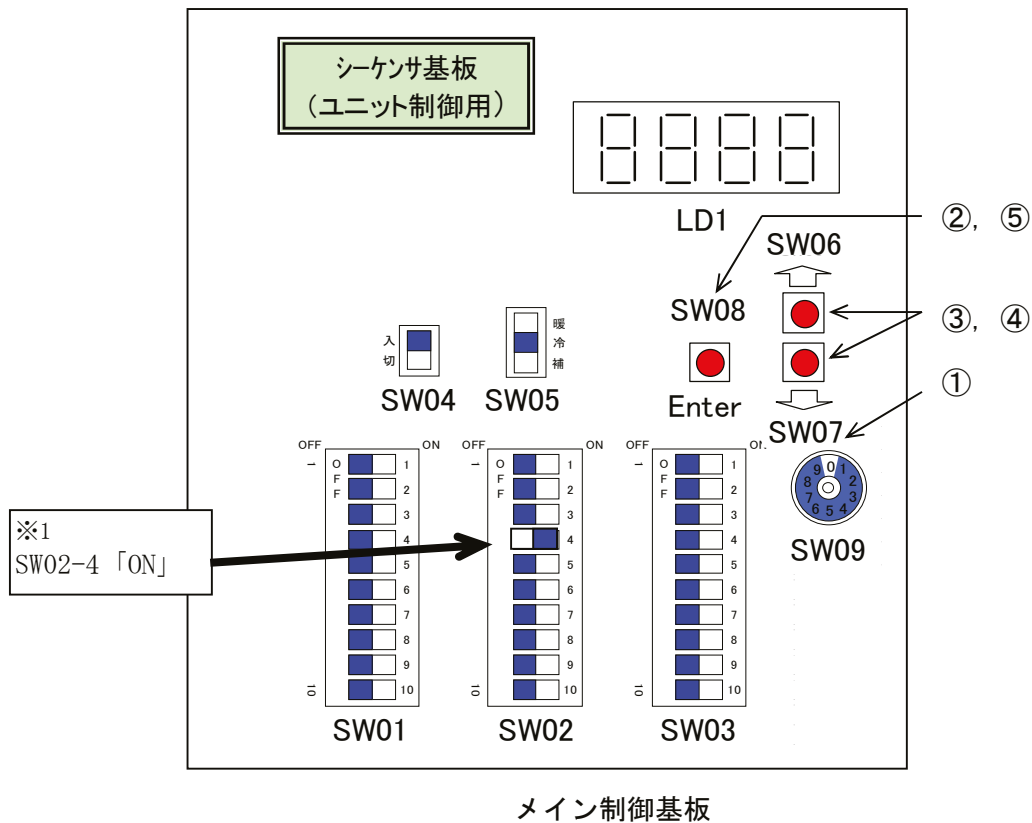
- (イ) 『デマンド』への接点信号を『ON』とします。(ON: デマンド制御有)。
※ デマンド制御の接続箇所は、『K23, K24』です。

<p>【デマンド制御内容】 ※遠方運転時のみ有効 デマンド制御運転時、圧縮機は『デマンド上限値』の容量範囲内で運転します。</p>
--

- (ロ) 『デマンド制御』への接点信号を『OFF』とした場合は通常モードで運転します。
(容量制御の制限を解除します)

【デマンド制御を行う時の配線接続箇所】





(A) デマンド上限値設定変更方法

- ①メイン制御基板上のロータリスイッチ [SW09] の設定を 0 にします。
- ②『SW08 (Enter)』を複数回押し、『デマンド上限値』の設定コード No. 9 を『LD1』に表示します。
- ③『SW06 (↑)』または『SW07 (↓)』を 1 回押し、設定変更が可能な状態にします。
現在の設定値が『LD1』に表示されます。
- ④『SW06 (↑)』または、『SW07 (↓)』を押して『LD1』に表示されたデマンド上限容量から新しい設定値を選択します。
- ⑤『SW08 (Enter)』を押すと、新しい設定値が有効になると同時に『LD1』に設定コード No. 9 が表示されます。

以上で設定は完了します。

- ※1. デマンド制御はメイン制御基板上のディップスイッチ SW2-4 を『ON』、デマンド接点信号 (K23, K24) を『ON』とした場合のみ有効です。
- ※2. デマンド上限値に「0%設定」を選択した場合は、ポンプダウン運転することなく、即停止します。
- ※3. 『LD1』にデータ内容を表示した状態から操作せずに 1 分間経過した場合は、コード No. 1 の表示に戻ります。(この場合は設定値は変更されません)

5.4 ファン制御

(1) 降雪時ファン運転制御

冬期、ユニット停止時の積雪によるファンロックや風吹出口の閉塞を防止するため、強制的にファンを運転します。

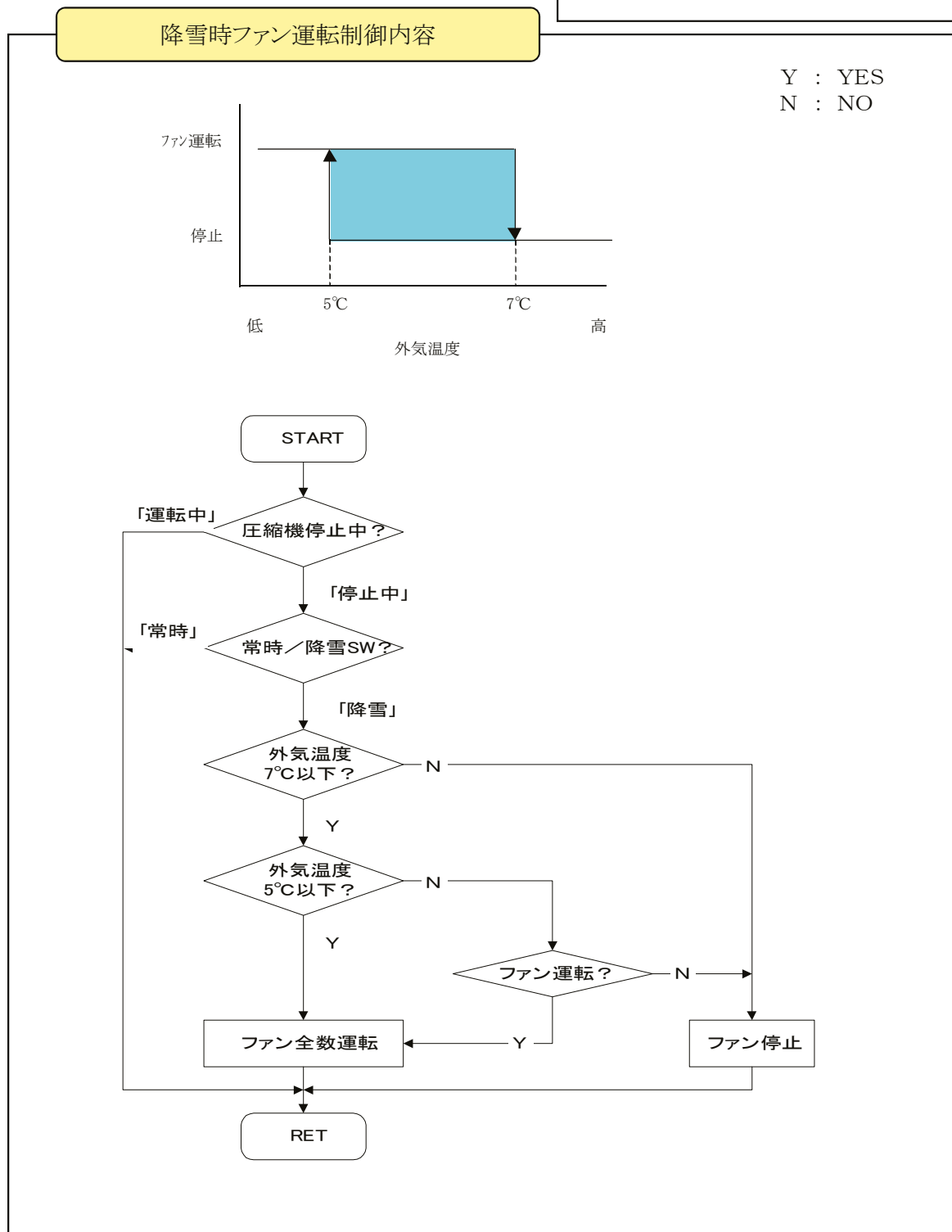
『常時／降雪』の入力・設定が『降雪』の状態となった場合に、『降雪時ファン運転制御』を開始します。(降雪時ファン運転制御ではファン全数がフル回転運転します)

『常時／降雪』の入力は『手元』、『遠方』が選択できます。

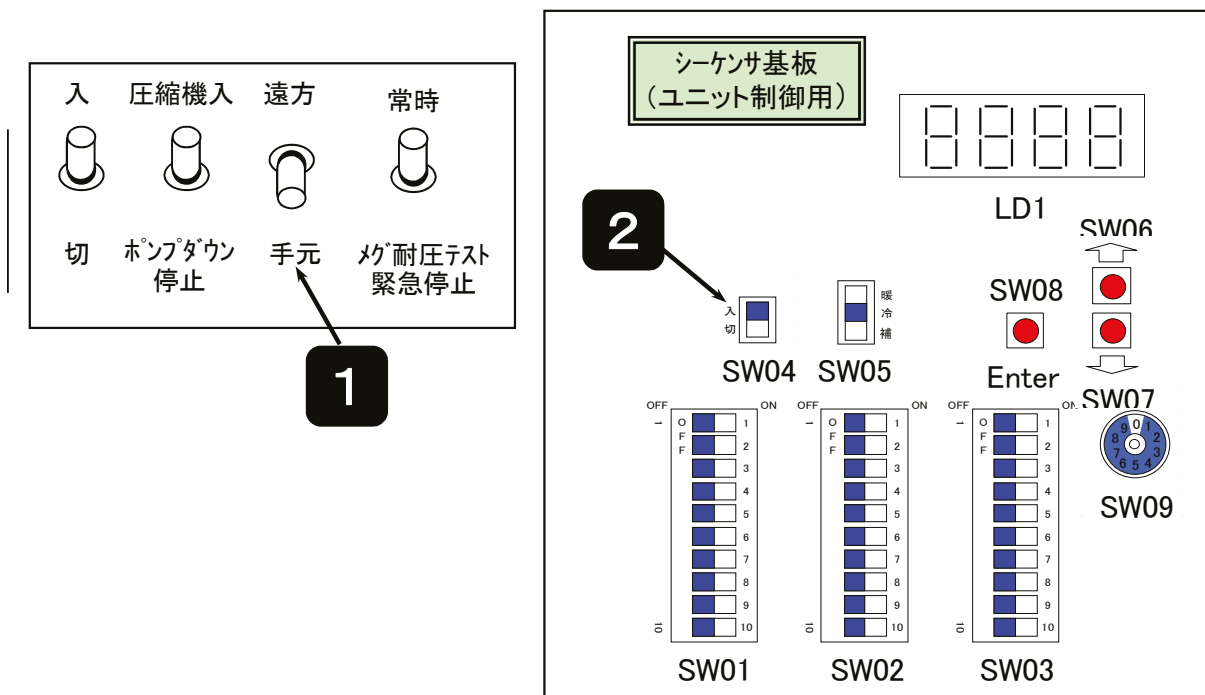
※1: 圧縮機運転中は、降雪時ファン運転制御を行いません。

【注意】

降雪スイッチがOFFの状態です積雪があった場合、凍結の発生等によりファンが破損する可能性があります。降雪時には本スイッチを



<手元から『降雪・常時』を切り替える場合>



1

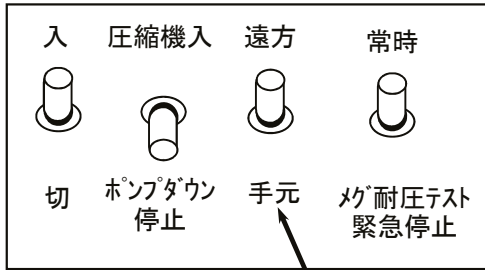
『遠方/手元切換』スイッチを **手元** にします。

2

『SW 04(降雪/常時切換スイッチ)』を『入』に設定します。

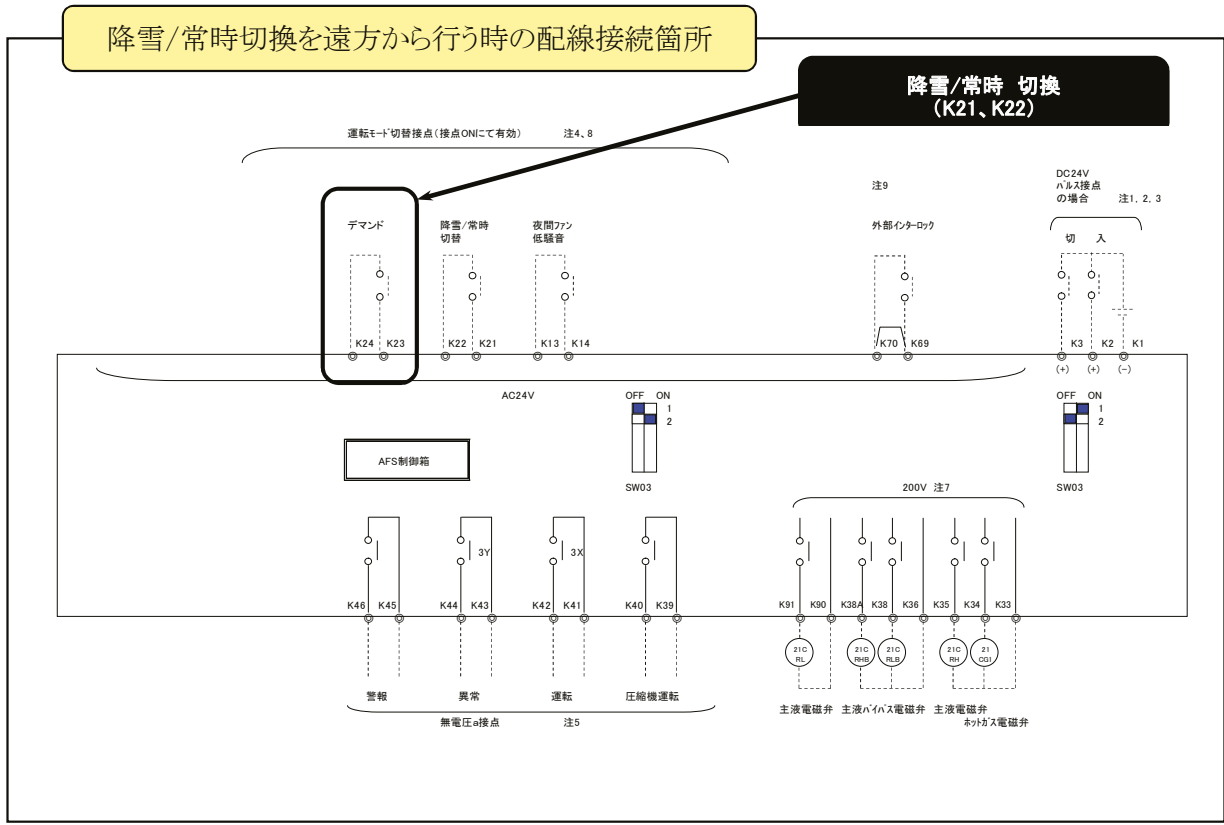
以上の操作で手元による『降雪時ファン運転制御』を行います。

< 遠方から『降雪・常時』を切り替える場合 >
 本制御により、遠方から降雪時のファン制御『ON』、『OFF』が選択可能です。



1

- 1 『遠方/手元切換』スイッチを **遠方** にします。
- 2 『降雪/常時』への接点信号を『ON』とします。(ON:降雪制御有)
 ※1: 降雪/常時切換の接続箇所は、『K21、K22』です。
- 3 『降雪/常時』への接点信号を『OFF』とした場合は通常モードで運転します。(降雪時ファン制御を解除します)



(2) 夜間ファン低騒音

夜間など外気温度のある程度低い状態において、運転音を低下させて運転を行うことができます。

1

『夜間ファン低騒音制御』への接点信号を『ON』とします。
(ON: 夜間低騒音制御有)

※1: 夜間ファン低騒音切換の接続箇所は、『K13、K14』です。

※2: 夜間ファン低騒音は、『遠方/手元切換』スイッチが 遠方 のみ有効です。

夜間低騒音制御内容

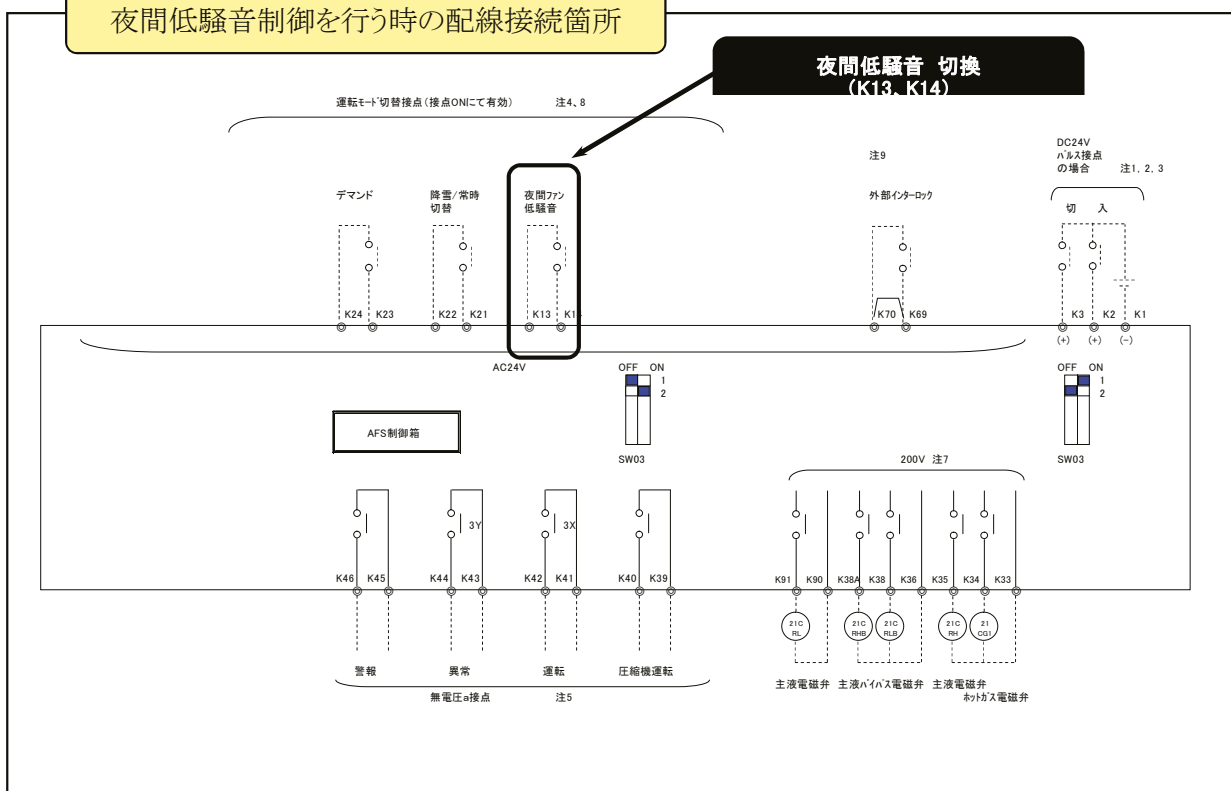
- ① 夜間ファン低騒音制御時、目標凝縮温度(下限)=32℃となるように、ファン周波数制御を行います。
- ② ファン低騒音制御の目標凝縮温度は、『ファン低騒音時の凝縮温度下限(SW9-0-24)』で設定変更可能です。

2

『夜間ファン低騒音制御』への接点信号を『OFF』とした場合は通常モードで運転します。

※1: 夜間ファン低騒音制御中に凝縮温度が目標凝縮温度以上に上昇した場合は、ファン周波数をアップさせます。

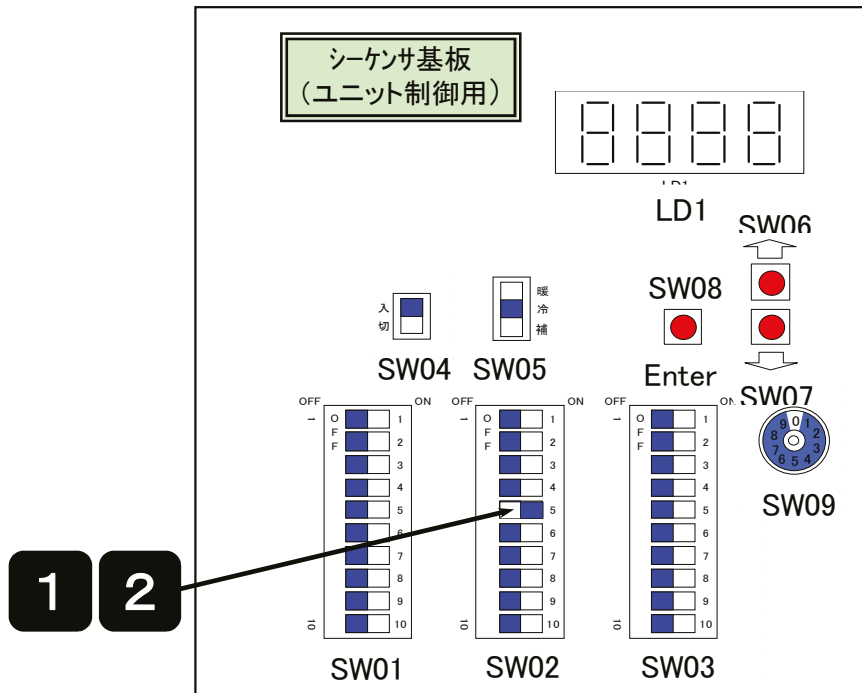
夜間低騒音制御を行う時の配線接続箇所



(4)省エネ運転(標準設定)

AFS-G形はファン運転モードを

冬期や中間期など外気温度が低い状態において、凝縮温度を低下させて省エネ運転を行うことができます。



1 『SW 02-5(ファン運転モード切替)』を『ON』に設定します。

2 『SW02-5(ファン運転モード切替)』を『OFF』とした場合は標準モードで運転します。

ファン省エネモード制御内容

- ① ファン省エネ運転モード時、目標凝縮温度(下限)=20℃となるように、ファン周波数制御を行います。
- ② ファン省エネ運転モード時の目標凝縮温度は、『凝縮温度下限(SW9-0-23)』で設定変更可能です。

凝縮温度下限(SW9-0-23)の設定

ファン運転モード	設定範囲	刻み	初期値
省エネ:「SW2-5=ON」	19.0℃～45.0℃	0.1℃	20.0℃
標準:「SW2-5=OFF」	19.0℃～45.0℃	0.1℃	26.0℃

6 サイクル系統と構成機器の説明

6.1 サイクル系統

蒸発器で蒸発した低温、低圧の冷媒ガスは、先ずサクシヨンストレーナに入ります。ガス中のごみ、さび、スラグなどはこのサクシヨンストレーナの細かい網目で除去されます。サクシヨンストレーナで清浄になったガスは圧縮機に吸込まれます。ガスはロータのかみ合いにより圧縮され高圧となりますが同時に高温になります。

高温になったガスはロータ吐出口より吐出されますが、このガスには多量の油分が含まれています。油分の含まれたガスは、次に圧縮機直後の油分離器によりガスと油に分離され、油は下方に溜まります。油分離器を通過したガスは、吐出逆止弁を通過して空冷凝縮器に入ります。

空冷凝縮器内で冷却され液化した冷媒は受液器に溜まり、液出口止弁を経てドライヤで冷媒中の水分を吸収した後、過冷却器内で過冷却後蒸発器側へ送られます。

6.2 圧縮機

半密閉形二段スクリー圧縮機の外観と特徴は以下のとおりです。

(1) 外観

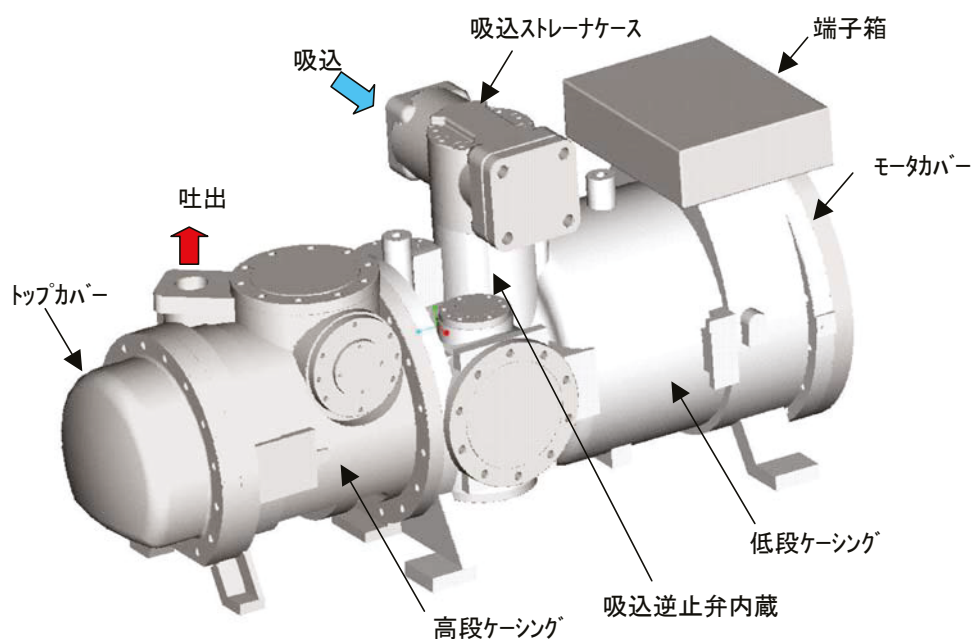


図1. 圧縮機外観図

(2) 特徴

① 高効率

油をインジェクションすることでスクリー隙間のシール性を向上させ、高段及び低段圧縮部の漏れ損失を抑えて高効率を実現しました。

② 高信頼性

レシプロ式のような吐出・吸入弁もなく、構成部品点数も少ないタフなメカニズムを採用しています。また半密閉構造のため、シャフトシールからのガス漏れ等の心配は一切ありません。

③ 低振動

回転圧縮方式で、1回転あたり6回の吐出を行うため吐出圧力脈動も小さく、振動もほとんどありません。

④ 高耐久性

全ての軸受に高精度ころがり軸受を採用したことで、40,000時間(目安)のオーバーホールインターバルを実現しました。レシプロ圧縮機やツインスクリュー圧縮機に比べてメンテナンスコストの削減が可能です。

⑤ 小型・軽量

高段ゲートロータを片側のみとする「モノゲートロータ方式」を採用したことで、部品点数の削減、容量制御駆動部の集約化が可能となり、小型軽量化を実現しました。

6.3 サクシヨンストレーナ

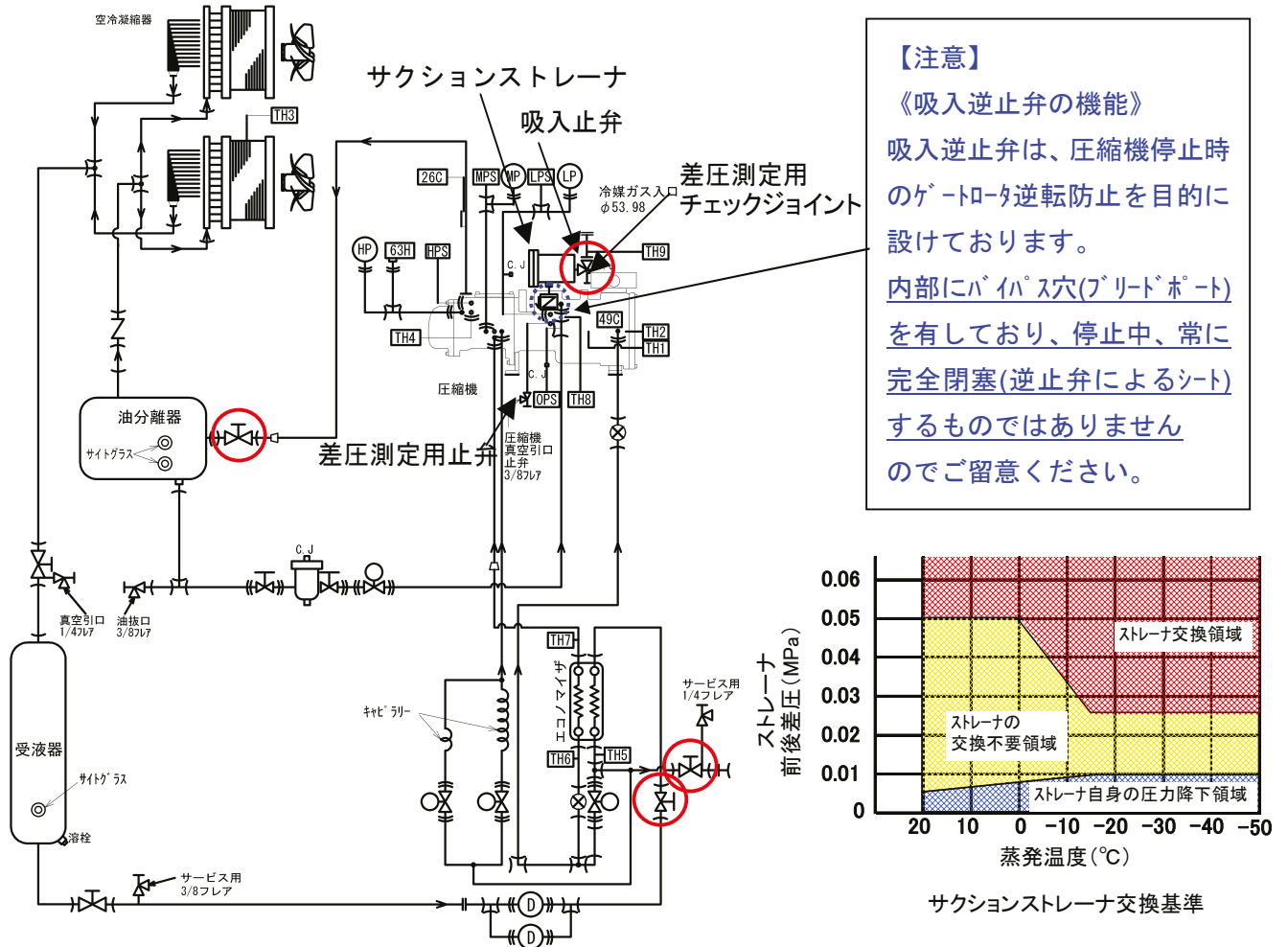
異物が圧縮機に吸込まれるとロータ、軸受などの摺動部分にかみ込まれ、摩耗を生じたり、損傷を起こしたりします。その結果、圧縮機の性能が低下し、著しい場合には事故を起こします。そのため圧縮機の吸入側にサクシヨンストレーナを設置し、これらの異物を取り去る働きをしています。

サクシヨンストレーナの本体の中にはフィルタエレメントが内蔵されており、ガスはフィルタエレメントの内側から外側へ抜ける間にごみを取り除かれ、圧縮機吸入口に入ります。また、ごみはフィルタエレメントの内側に溜まります。

運転開始当初はサイクル内のごみが相当集積されますので、フィルタを頻繁に清掃する必要があります。配管およびシステムの製作状態により多少異なりますが、試運転期間中に数回フィルタの清掃をする必要があります。目詰まりの判断はサクシヨンストレーナ前後の圧力差を比較し、二段機の場合差圧が0.025MPa以上であれば清掃する必要があります。

なお、試運転当初に冷媒サイクル内の初期ゴミなどを補集する目的で、ろ紙フィルタエレメント（30ミクロン）をユニット出荷時に装着しています。試運転時にこのフィルタエレメントでごみを除去してください。

試運転後、一定期間（約200～500時間）運転し、ごみの付着がなくなりましたら、単品にて出荷している金網フィルタエレメント（120メッシュ）と交換してください。（ろ紙フィルタエレメントは使用後廃却してください。）



【サクシヨンストレーナ交換手順】

- ①手元又は遠方の「圧縮機入-ポンプダウン停止」スイッチを「ポンプダウン停止」に切替える。
- ②ポンプダウンし圧縮機が停止したら、上記○部の止弁(4ヶ所)を全閉とし、系統内の冷媒回収作業を行う。
- ③吸入止弁より窒素ガスを封入し加圧(0.1MPa)する。
- ④サクシヨンストレーナ蓋を外し、フィルタエレメント(出荷時、ろ紙装着)を金網フィルタエレメントへ交換後、サクシヨンストレーナ蓋を閉じる。
- ⑤系統内の真空引きを行い、②項で回収した冷媒を補充(≒1kg)、過不足あれば調整する。
- ⑥上記○部の止弁を全開に戻す。

6.4 油ストレーナ

圧縮機から吐出された油は油分離器で分離されますが、次に油ストレーナに入り、ごみ、さび、溶接スケールなどを取り除きます。スクリーン圧縮機はレシプロ圧縮機と比較し格段に高速で運転します。小形で高性能な機械ですから軸受にごみをかみ込むと大きな事故になる恐れがありますので、そのため油ストレーナを設け、油中の異物を完全に除去するようにしています。

構造は下記に示すとおりです。約20ミクロンのろ紙フィルタエレメントは軸受などに影響を与える微細なごみを取り去り機械の寿命を延ばします。油はフィルタエレメントの外側から内側に向かって流れ、フィルタエレメントのひだの間にごみが集積します。フィルタエレメントは油ストレーナ1個に対し、2個付属しています。

(フィルタエレメント1個はユニットに組み込み済みで予備として1個付属しています。)

運転初期は冷媒サイクル内のごみが油中に集積する傾向がありますので、試運転時は吐出圧力と給油圧力の差圧に注意し、差圧が0.25MPa以上になったら交換してください。

エレメント交換の手順を以下に示します。

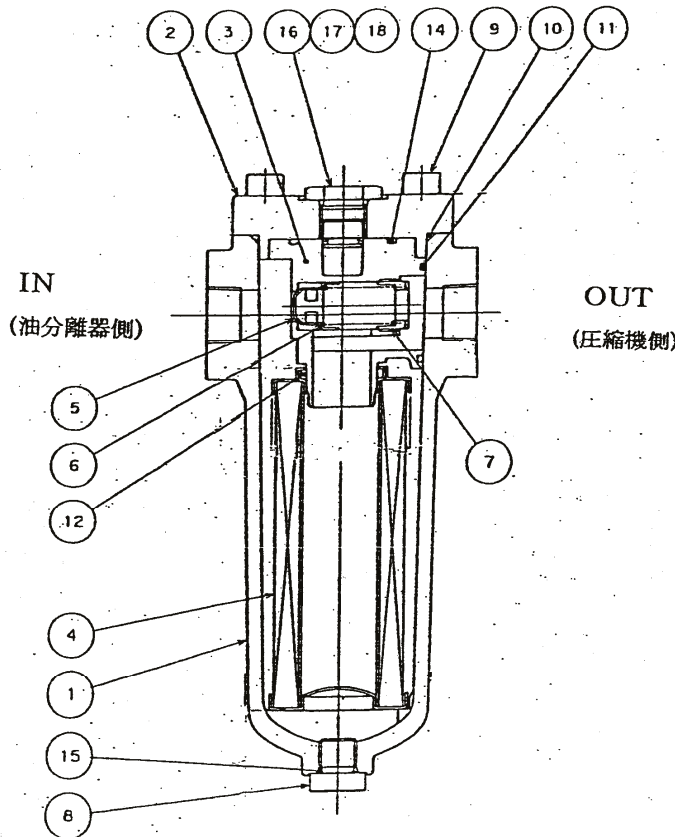
- (1) 油冷却器出口止弁及び油フィルタ出口側の止弁を全閉とし、油冷却器出口止弁チェックジョイントより内部の圧力を大気圧まで徐々に下げてください。ドレンプラグ⑧を外し本体内の油を完全に抜いてください。
- (2) 蓋②を締め付けている六角穴付ボルト⑨を六角レンチで外し、蓋②を左右に回しながら上部に抜きますと、飲口③とエレメント④が一体になって取出せます。
- (3) エレメント④を下方に引きますと、飲口③よりエレメントが外れます。エレメントは新品に交換してください。取り外したエレメントは廃却してください。
- (4) シール面の傷の有無および内部の汚れ等を点検し、汚れを取り除いてください。エレメント交換の際、Oリング⑩⑪は新品に交換してください。(Oリング⑫は新品のエレメントに装着されています。)

Oリングは下図を参考にして、所定の位置に確実に装着してください。

(5) 蓋②に表示されている流体流れ方向が合っていることを確認し、本体へ組込んでください。

六角穴付ボルト⑨は指定トルクにて確実に締め付けてください。

ドレンプラグ⑧をしっかりと指定トルクにて締め付けてください。(指定トルク：50N・m)



18	閉止プラグ		
17	P-14 "O"リング	JIS B2401	
16	P-18 "O"リング	JIS B2401	
15	P-14 "O"リング	JIS B2401	
14	G-40 "O"リング	JIS B2401	
13	-		
12	P-32 "O"リング	JIS B2401	
※	11	G-40 "O"リング	JIS B2401
※	10	G-75 "O"リング	JIS B2401
	9	六角穴付ボルト	
	8	ドレンプラグ	
	7	バネ押さえ	
	6	バネ	
	5	リリース弁	
※	4	エレメント	
	3	飲口	
	2	蓋	
	1	本体	
部番	部品名称	備考	

注) ※印品は本体組込み品とは別に単体で付属します。

※上記のストレーナ類の交換をはじめとした各機器の保守点検・交換周期は「13.1 耐用年数および経年保守点検計画表」を参照してください。

7 試運転

7.1 始動前チェック

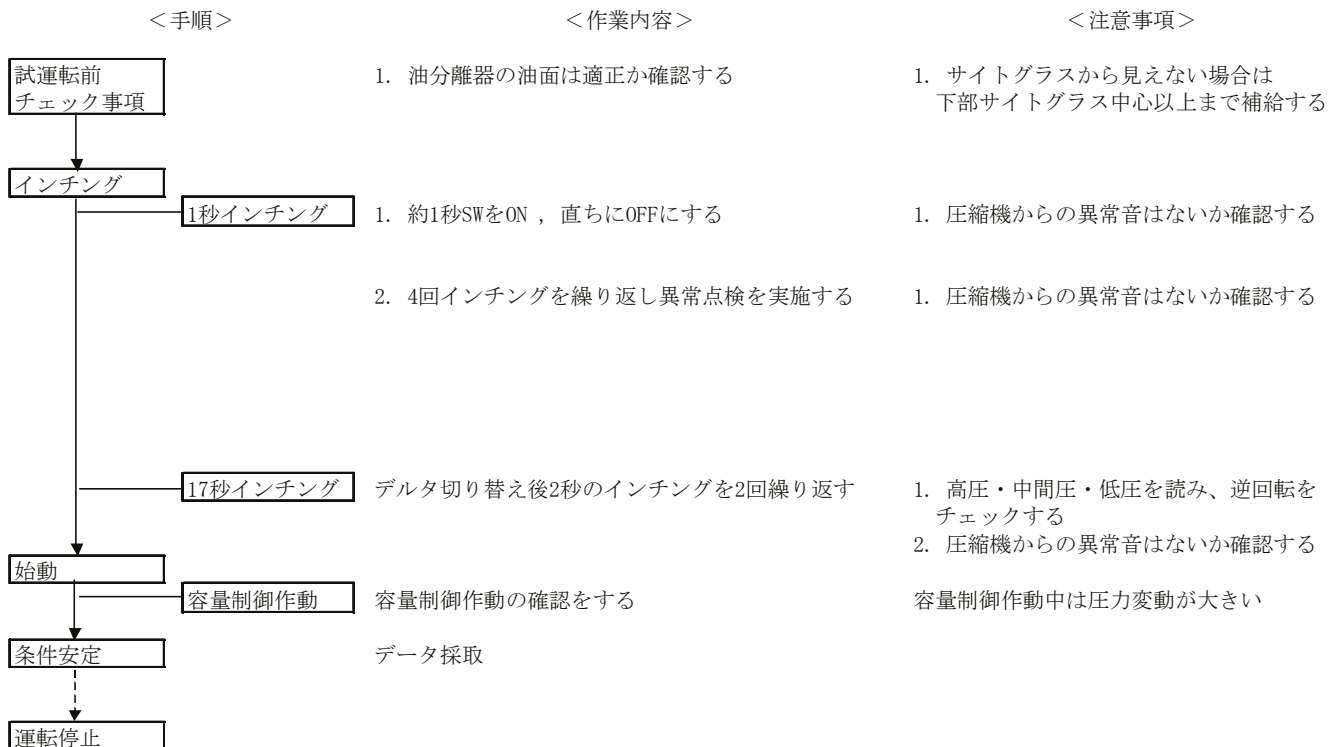
⚠ 注意

バルブ類は、取扱説明書・工事説明書・銘板の指示に従い、全て開閉状態を確認してください。特に、保安上のバルブ（安全弁等）は運転中開けてください。開閉状態に誤りがあると、水漏れや火災・爆発等の原因になることがあります。

- ① 負荷側の装置（たとえばブラインポンプ・クーラーファン等）は運転していますか。
- ② 電源電圧は銘板値の±5%以内であること、及び相間電圧のアンバランスは±2%以内であることを確認してください。
- ③ 油分離器内の油面が上部サイトグラス中央と下部サイトグラス中央の間にあることを確認してください。
- ④ 吐出止弁（圧縮機出口・受液器入口）・受液器液出口止弁・オイルインジェクション止弁など運転中開けておくべき止弁はすべて開いてあることを確認してください。
- ⑤ **吸入圧力が高い状態でプルダウンすることは圧縮機の重大事故につながる恐れがありますので、吸入圧力が高い場合（0.6MPa以上）は吸入止弁を手動操作して全閉にて起動してください。**
 （圧縮機の吸入止弁は、低圧側冷媒配管中の液冷媒の溜まりによる運転直後の液バックの恐れ、または急激な吸入圧力・中間圧力の上昇防止のため全閉のままにしておいてください。）
- ⑥ エアパージ弁・油補充弁など運転中閉止しておくべき止弁は全て完全に閉止されていることを確認してください。
- ⑦ 圧縮機制御回路の絶縁抵抗を測定し、異常がないことを確認してください。
- ⑧ 全ての電気結線部のネジがゆるんでいないか再確認してください。
- ⑨ 電源投入後、起動までには2分かかります。
- ⑩ ダンパー切替スイッチは「自動」にセットしてください。

7.2 試運転要領

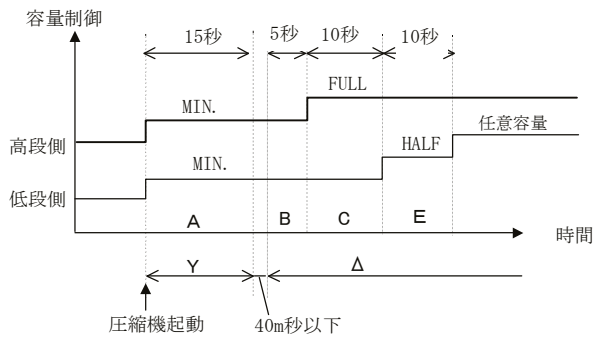
試運転は下記手順により、実施ください。



7.3 圧縮機容量制御段階

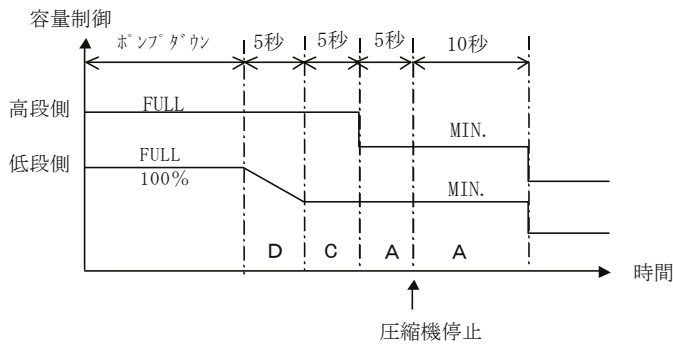
(1) 圧縮機容量制御段階

① 圧縮機起動容量パターン

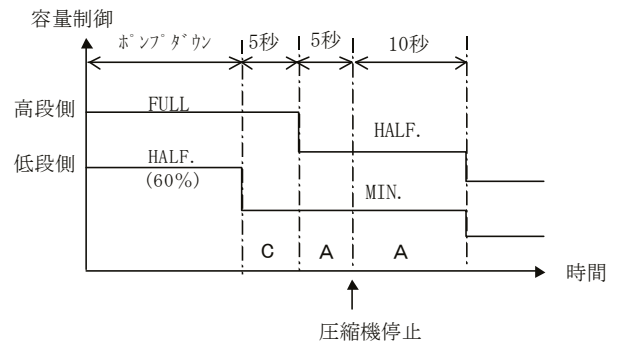


② 圧縮機停止容量パターン

(a) ポンプダウン時の運転容量が100%の場合



(b) ポンプダウン時の運転容量が60%の場合

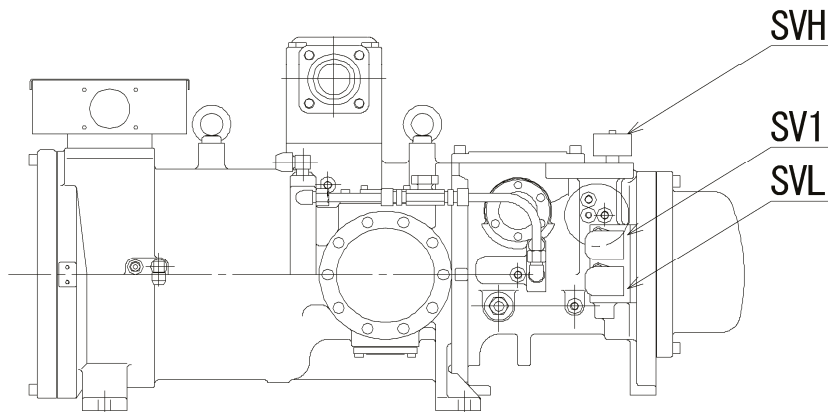


(2) 圧縮機起動・停止時の電磁弁 ON/OFF 動作

		A	B	C (20%)	D (100→20%)	E (60%)	100%
高段側	SVH	○	○	×	×	×	×
低段側	SV1	×	×	×	○	○	×
	SVL	○	○	○	○	×	×

電磁弁開閉状態: ○…開 (ON), ×…閉 (OFF)

(3) 容制電磁弁の位置



8 運転

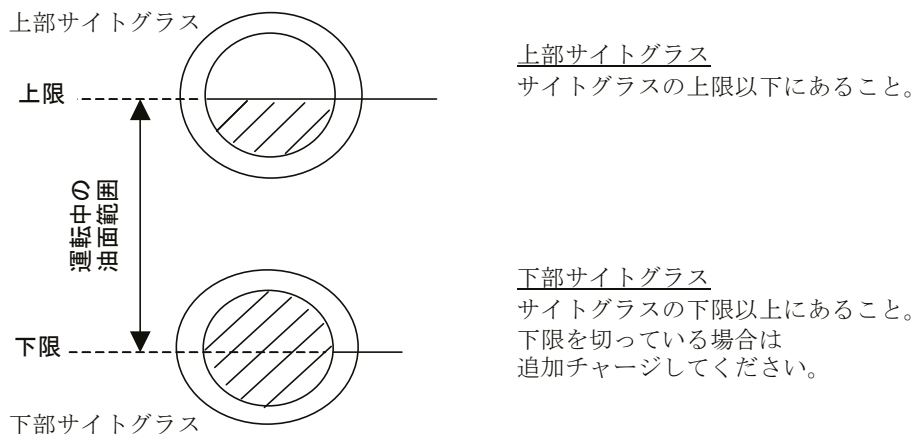
⚠ 注意

濡れた手で電気部品には触れないでください。またスイッチの操作をしないでください。感電の原因になることがあります。

8.1 最初の始動

- (1) 制御箱の SW スイッチ (メグ耐圧テスト緊急停止 — 常時) を「常時」に設定し、TSR スイッチ (遠方 — 手元切替) を「遠方」に設定してください。
- (2) クーラユニット側リモコンの **運転/停止** ボタンを押すと圧縮機は自動的に始動し正常運転に入ります。
※クーラユニット側コントローラおよびリモコンの操作要領については AC-100DL (MELCOL D) 取扱説明書をご参照ください。
なお、手元操作の場合は、制御箱に付属している各種スイッチにて操作します。別途手元操作用のサーモが必要です。(接続には展開接続図の記号説明参照願います)
- (3) 制御回路上、始動後 40 秒間は 60% 以下の容量制御で運転します。(ソフトスタート)
- (4) 主液ライン電磁弁の開信号は圧縮機始動 10 秒後に遅延出力されます。
※電磁弁の遅延動作により圧縮機ソフトスタート時の冷却器からの液戻りを防止することができます。
※電磁弁の遅延時間はマイコン基板にて設定変更が可能です。
- (5) 油分離器の油面は上部サイトグラスの中央 (上限) と下部サイトグラスの中央 (下限) の間にあることを確認してください。
冷凍機油はユニット試運転当初等において運転中冷媒サイクル内に油が流出して油不足となりますので、油分離器の油面サイトグラスを監視し、不足する場合は追加チャージをしてください。

※油分離器の油量が減少し、油面が下部サイトグラスより低い状態が継続すると、圧縮機への給油不足となり圧縮機に重大な影響を与えます。
運転中の油面の管理基準を次に示します。



運転中の油分離器油面管理基準

- (6) 運転音および圧力に注意し、圧縮機に激しい液嘔音を聞いたならば、圧縮機は過度の液バックを生じていますので、直ちに機械を停止し吸入弁を閉止してください。
- (7) 吐出圧力を点検し、ファンコントロールにより 0.85MPa 以上であることを確認してください。
差圧給油のため、吐出圧力が下がりすぎますと給油不良となり、圧縮機に重大な影響を与えます。

8.2 始動失敗

圧縮機入スイッチを押しても電動機が回らないときは通常次のような原因が考えられます。

- ①電源が入っていない。
- ②再始動制限の作動
前回の停止後3分以上経過していないと始動できません。
- ③冷蔵庫の温度が低すぎてサーモ停止となっている。
- ④高圧開閉器（63H）のリセットをしていない。
- ⑤電源電圧の低下（規定電圧-10%以下）

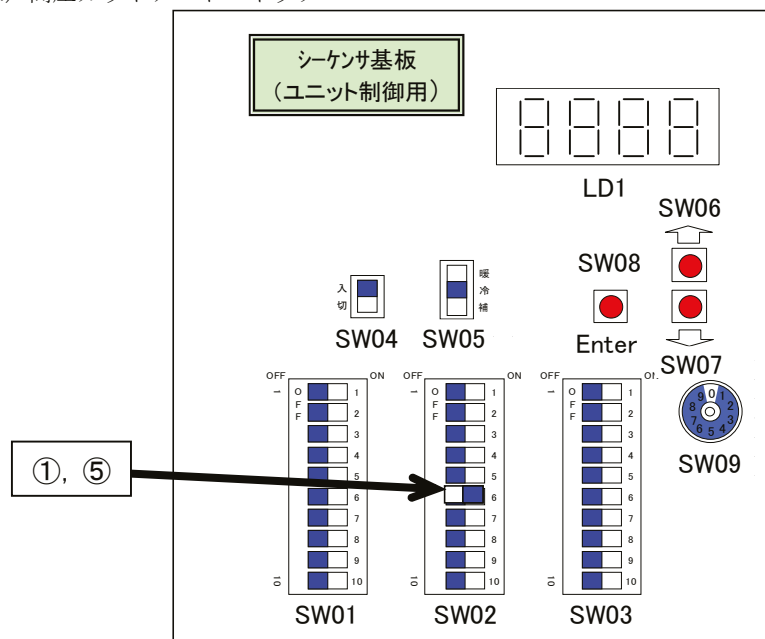
8.3 運転チェックおよび調整

(イ) 保護スイッチ・制御機器の作動チェック

保護スイッチ、制御機器の作動チェックは下記の要領で行って下さい。

ただし過電流継電器、巻線保護サーモ、吐出温度サーモおよび安全弁については行わないで下さい。

(a) 高圧カットテストスイッチ

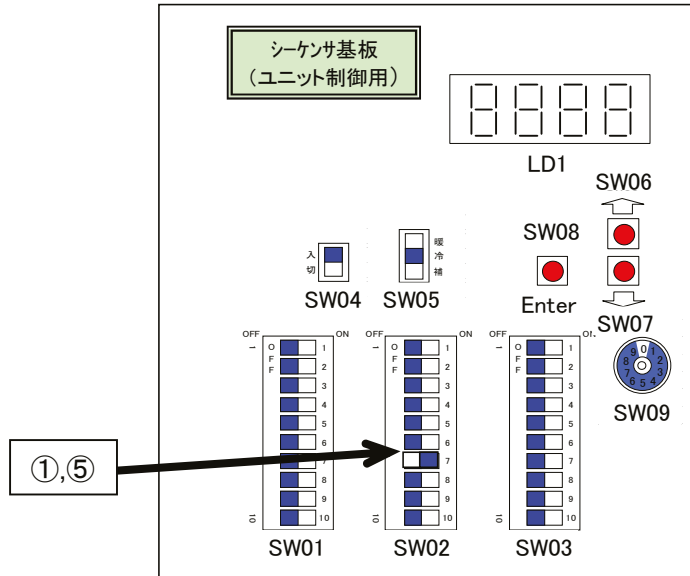


- ①シーケンサ基板上的の DIP スイッチ [SW02-6]（高圧カットテストスイッチ）を「ON」にします。
- ②制御盤面の「入/切」スイッチを「入」にし、「圧縮機入/ポンプダウン停止」を「圧縮機入」にします。
圧縮機発停信号 (K33, K34) が「ON」になると圧縮機が始動し、高圧カットテストモードとなります。
※ 高圧カットテストは、「手元」運転にて実施下さい
- ③送風機は停止します。
- ④高圧圧力が設定値 (2.73MPa) 以上になると、ユニットは即座に異常停止します。
(シーケンサ基盤上の『LD1』に異常コード「AHP1」（高圧異常）を表示します)
高圧圧力が設定値以上になっても異常停止しない場合は、手動でユニットの運転を停止させ、当社指定のサービス会社へ連絡して下さい
- ⑤テスト終了後は、「異常リセット」ボタンを押し、DIP スイッチ [SW02-6]（高圧カットテストスイッチ）を「OFF」にして下さい。
「圧縮機入/ポンプダウン停止」スイッチを「ポンプダウン停止」に戻してください。

※1 高圧カットテスト開始から 10 分経過すると、ユニットは高圧カットテスト状態を自動的に終了し停止します。

※2 高圧カットテスト中はファンインターロック異常は検知しません。

(b) 低圧カットテストスイッチ



- ①シーケンサ基板上的の DIP スイッチ [SW02-7] (低圧カットテストスイッチ) を「ON」にします。
- ②制御盤面の「入/切」スイッチを「入」にし、「圧縮機入/ポンプダウン停止」スイッチを「圧縮機入」にします。
圧縮機発停信号 (K33, K34) が「ON」になると圧縮機が始動し、低圧カットテストモードとなります。
※ 低圧カットテストは、「手元」運転にて実施下さい
- ③圧縮機容量 100%まで容量アップします。主液ライン電磁弁(現地)または主液止弁(主液出口止弁 B 又は主液止弁(現地)) を閉とし、低圧圧力を低下させます。
- ④低圧圧力が設定値(-0.06MPa)以下になると、ユニットは即座に異常停止します。
低圧圧力が設定値以下になっても異常停止しない場合は、手動でユニットの運転を停止させ、当社指定のサービス会社へ連絡して下さい
- ⑤テスト終了後は、DIP スイッチ [SW02-7] (低圧カットテストスイッチ) を「OFF」にして下さい。

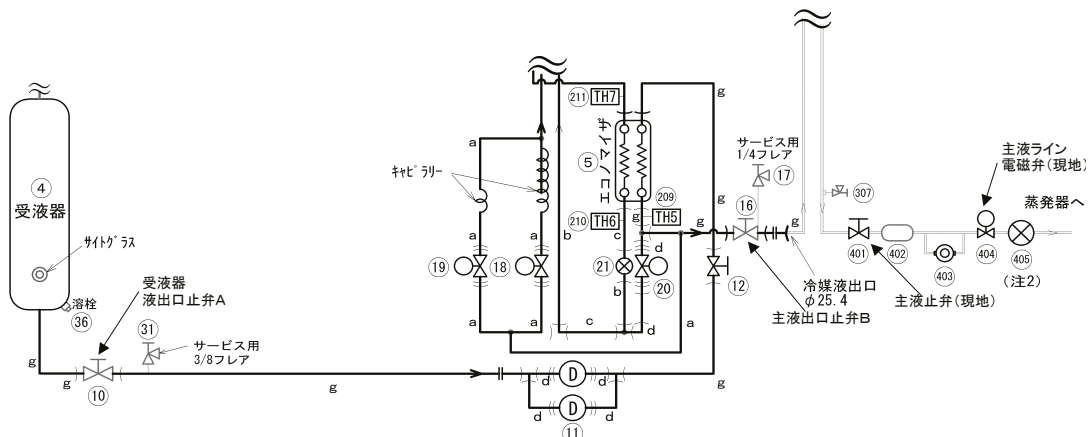
※1 低圧カットテスト終了後は、低圧カットテストスイッチが ON のままでも低圧カットテストは行いません。
再度低圧カットテストを行うには、手元からの運転指令を一度「停止」にしてから「運転」にしてください。

※2 手元からの運転指令が「運転」のまま低圧カットテストスイッチを OFF にすると、圧縮機はポンプダウン運転を行い、サーモ待機状態になります。

<注意>

受液器液出口止弁 A を閉じたままの状態ではテストすることは、絶対にしないでください。

運転中、受液器液出口止弁 A を閉じると圧縮機機構の冷却に必要な冷媒液が不足し、圧縮機を損傷する原因となります。



8.4 運転中の点検事項

据え付け時の冷し込み運転を含め運転時においては以下の事項を点検し運転に問題ないことを確認してください。

(1) 圧縮機

吸入ガス圧力・温度、吐出ガス圧力・温度、高段吸入ガス圧力（中間圧力）、油面および清浄度

①吸入ガス圧力・温度

(a)吸入ガス圧力は蒸発圧力と概略同一ですが（実際には弁・配管などの抵抗により蒸発圧力よりやや低い）蒸発器の状態・膨張弁の調節によって変化します。吸入ガス圧力の低下は圧縮比を増大させて吐出温度を上昇させ、また体積効率の低下を招き冷凍能力を減少させます。

(b)吸入ガス圧力が異常に低下する原因としては膨張弁の絞りすぎあるいは冷媒量の不足などが挙げられます。吸入ガスの過熱度は通常 10～20k 程度に制御されます。（F 級運転の時）

②吐出ガス圧力・温度

(a)圧縮機の吐出圧力（高圧）は凝縮圧力とほぼ一致し（実際には弁・配管などの抵抗により凝縮圧力よりやや高い）、主として外気温度などによって変化します。

(b)外気温度の低下により吐出ガス圧力は低下し、逆の場合は上昇します。吐出ガス圧力の上昇は圧縮比を増加させ、吐出温度の上昇・体積効率の低下による冷凍能力の減少・軸動力の増加を招きます。

(c)吐出ガス温度は吸入温度・吸入圧力・凝縮圧力等によって変化します。吐出ガス温度は通常 40～90℃となります。

③高段吸入ガス圧力（中間圧力）

(a)高段吸入ガス圧力すなわち二段圧縮機の中間圧力は蒸発温度・凝縮温度・高低段押しのけ量比等で決定されます。

※中間圧力については 13.3 項の「中間圧力線図」を参照ください。

④異常音

(a)液冷媒や油が圧縮機に吸入されると液圧縮を起こします。この時圧縮機は激しい液嚙音を生じますので、直ちに機械を停止し、吸入弁を閉止してください。

⑤電圧・電流

(a)電流値を調べ、電動機がオーバーロードになっていないかチェックしてください。電流値は運転条件によって変化しますので標準の値をよく確認しておいてください。

(2) 油面

①運転中の油面は油分離器上部サイドグラスの中央（上限）と下部サイドグラスの中央（下限）の間になるように管理してください。（8.1 項を参照）

②装置、配管系統によっては、系統内の残留油量が多くなり、標準的な冷凍機油の初期チャージ量では不足する場合があります。油分離器のサイドグラスの油面レベルを監視し、装置に見合った必要油量となるよう補充してください。

(3) 冷媒量調整

運転状態および受液器サイドグラスの液面レベルを確認し、冷媒量の調整を実施ください。

①冷媒充填量が少なすぎたり、ガス洩れにより冷媒ガスが不足すると、低圧圧力が下がり油戻しが悪くなります。また、過熱運転にもなります。（受液器内の冷媒量が少ないと吐出温度スイッチが作動し容量制御運転となる場合があります。また極端に少ないと吐出温度サーモが作動し、異常停止します。）

②最小必要冷媒量は、庫内温度を所定の温度まで下げ、冬期の運転中に受液器サイドグラスに液面が確保できる冷媒量です。

※ご注意

受液器の冷媒有効収容量（受液器内容積 $\times 0.8 \times 1.0 \text{ kg/l}$ ）を超える冷媒を充填する設備では液封となる恐れがあるため、ポンプダウン停止時受液器入口止弁は絶対に閉めないでください。

(4) クーラユニット

冷媒出入口圧力・温度、霜付状況、クーラユニット冷媒出入口温度

- ①吸込ガスの過熱度が小さすぎると液バックの原因となります。蒸発器出入口温度差ならびに蒸発器出口圧力・温度を確認し、適度な過熱度になるよう膨張弁の開度調整を確実に実施してください。電子膨張弁(F級用)は工場にて設定調整し出荷しますので現地調整は不要です。
- ②蒸発器への過度の着霜は不冷や液バックの原因となります。また過度に着霜した場合は、低圧低下異常・高段吐出温度異常・クーラのファン電流が増加しサーマルが作動することがあります。クーラの霜付状況を確認し、除霜周期を適当に設定(短縮)して除霜運転を行ってください。
- ③冷蔵倉庫の負荷の変動および使用環境などによっては、除霜が終了温度に達しないで最長時間で終了する場合があります。この状況が何度も繰り返された場合は、熱交換器に根氷が発生して冷却性能の低下はもとより根氷成長によるクーラ損傷を引き起こすことがあります。一度熱交換器に根氷が発生すると除霜をかけても根氷がなくなることはありません。1年に1度はクーラユニットの点検口を開放して熱交換器出口部に根氷が発生していないか確認するようお願いします。根氷が発生している場合は、水(温水)などをかけて取り除いてください。

(5) 返油量調整弁

下記に一般的な返油量調整弁の調整要領を示しますので参考にしてください。通常は工場にて設定した開度でご使用願います。

- ①過渡運転時(冷凍機起動時やデフロスト後の再起動時)に液バックが発生しないことを確認ください。液バックの繰返しは、液圧縮による圧縮機内部損傷を起こすことが予測されるので十分注意してください。
- ②液バック現象を生じた場合は、下記のような現象が発生します。
 - (a)吸入ガスの過熱度がゼロになる。
 - (b)高段吐出ガスの過熱度が低下する。
 - (c)過度の液バックの場合は、液ハンマを起こし圧縮機が異常音を発する。
 - (d)吐出スーパーヒート下限警報(プレアラーム)が発生する。
- ③開度調整後に油戻りに問題ないことを確認ください。(油面管理レベルは8.1項による)

8.5 運転

(1) 冷却運転

- ①正常な運転状態になると圧縮機はオプションボックスに内蔵された庫内温度調節器(電子サーモ)によりコントロールされます。(庫内温度センサは現地手配です。現地にて庫内温度を代表する場所へ取付けてください)
- ②F級/C級の運転切替は下記タンブラスイッチ(43S)で行います。運転中の切替操作は行わないでください。

制御箱操作ボード上の切替スイッチ



- 1 F級運転の場合は『F級/C級』スイッチをF級にします。
- 2 C級運転の場合は『F級/C級』スイッチをC級にします。

- ③庫内温度の設定はリモコンで行います。なお、設定可能範囲は以下の通りです。範囲外の設定は絶対に行わないでください。

機種	設定可能範囲
AFS	-30℃~-20℃ (F級) -20℃~0℃ (C級)

(2) 除霜運転

- ① 除霜運転開始時刻のセットはリモコンにより行ってください。なお、除霜開始条件は時刻除霜または積算除霜より選択できます。（出荷時は時刻除霜にセットされています）
- ② 除霜時期は、ユニット据付後庫内状況に合わせてセットしてください。
- ③ ホットガス出口流量調整弁を以下の要領で調整してください。
 - ※ 初期冷し込み時及び冷し込み完了時に確認ください。
 - (b) ホットガス出口流量調整弁は出荷時は全開としております。開度を全閉より2回転開に調整してください(初期開度)。
 - (c) 除霜運転が60分以内に完了するか確認ください。
 - (d) 除霜運転が60分以内に完了しない場合は、開度をさらに1/2回開として、除霜完了に要する時間を確認ください。
 - (e) 上記(b)(c)を繰り返し実施して、除霜が60分以内に完了しかつ、吐出スーパーヒート下限警報（プレアラーム）が発生しない開度に決定下さい。

除霜開始条件	除霜時間のセット	除霜終了検知
時刻除霜	・除霜開始時刻をセット（24時間周期の時刻を10分単位で設定可）	クーラガス出口配管温度または、除霜最長時間（60分）経過
積算除霜	・除霜開始までの積算運転時間をセット（0.5時間単位で設定可）	

※水分の多い冷却物を入れた場合など一時的に着霜量が多い状態で除霜を行った場合は、吐出スーパーヒート下限警報が発報する場合があります（運転は継続）。その場合は、リモコンの「手動除霜」により除霜運転を行ってください。

8.6 停止

(1) 正常停止

- ① ユニットの停止させたい場合は、リモコンの **運転/停止** ボタンを押すとポンプダウンし機械が停止します。圧縮機は停止し、クランクケースヒータは通電されます。
 - ※ 機械が停止していても自動発停にて停止している場合がありますので、停止させる場合はリモコンの **運転/停止** を押してランプを消灯させておいてください。
- ② ポンプダウンは次の始動のとき、液圧縮、油のフォーミング(泡立ち)現象による油圧低下を防止することができます。本回路をご利用ください。

(2) 異常停止

- ① 異常発生時、マイコン基板データ表示部に異常内容が表示されます。ユニット異常（外部異常：異常コード **E0** **E1** リモコン表示）発生時は次の手順で復旧してください。
- ② リモコンの **運転/停止** ボタンを押してください。
- ③ 冷凍機ユニットの保護装置をリセットし、ユニットの異常原因を取り除いてください。高圧異常、圧縮機過電流異常は手動リセットが必要です。リセットしないと再始動しません。（圧縮機巻線サーモ、吐出サーモは自動リセットされます。）
- ④ 冷凍機ユニットの「異常リセット」スイッチを押してください。
- ⑤ リモコンの **運転/停止** ボタンを押して運転を再開して各部の温度圧力を監視してください。

8.7 運転日誌

製品の機能を常に最良の状態に維持し、十分に機能を発揮させるためには、それぞれの部品の構成とその機能を知り、正しい取扱と適正な保守および点検を実施する必要があります。運転日誌は製品の調子を診断し、保守・点検時期の判断資料となりますので、常にデータの記録を心掛けてください。本書付属のフォームを参考にしてください。

警告

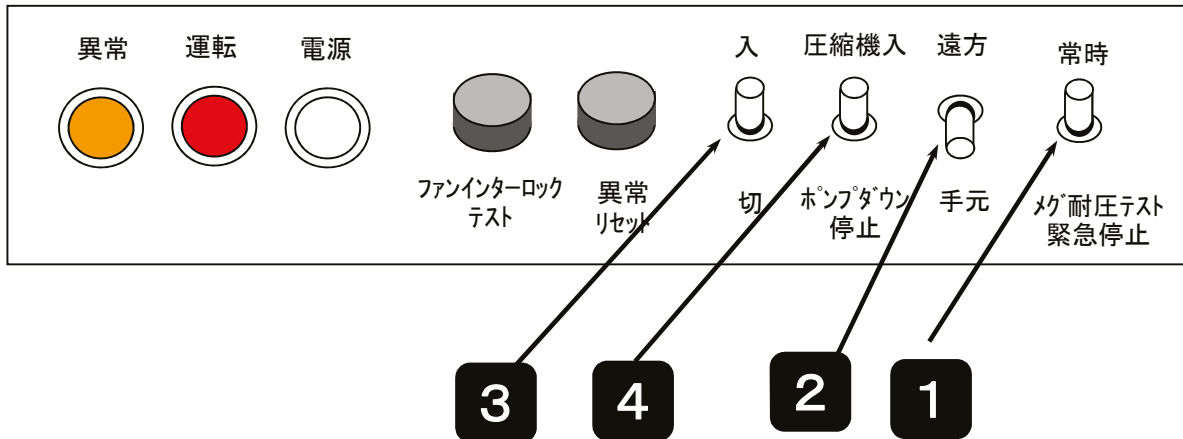
異常時は運転を停止して電源スイッチを切ってください。
異常のまま運転を続けると感電、火災などの原因になります。

8.8 遠方及び手元時の運転操作

通常は「遠方」に設定して、リモコンにてユニットの運転操作願います。

8.8-1 手元運転

制御箱操作ボード上の切替スイッチ



1 『常時/メグ耐圧テスト・緊急停止』スイッチを**常時**にします。

2 『遠方/手元切換』スイッチを**手元**に設定します。

3 『入/切』スイッチを**入**に設定します。

4 『圧縮機入/ポンプダウン停止』スイッチを**圧縮機入**に設定します。

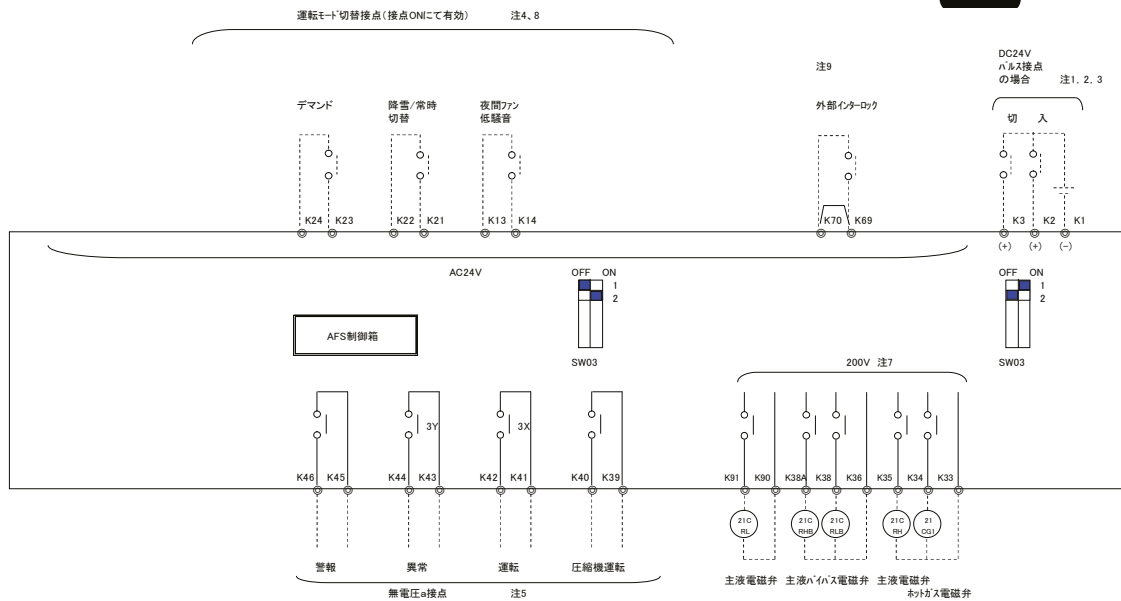
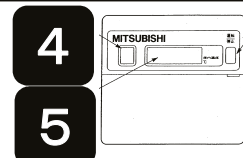
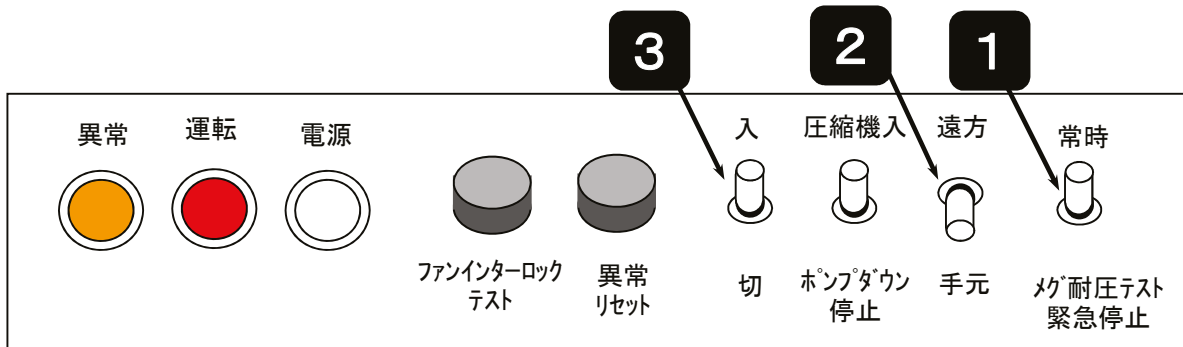
庫内温度上昇（温度調節器接続のX（1）-85間が閉）によりユニットは運転を開始します。

停止 ①通常時：『圧縮機入/ポンプダウン停止』スイッチを**ポンプダウン停止**に設定します。
②緊急時：『入/切』スイッチを**切**に設定します。

※ ①の場合は、圧縮機はポンプダウン運転を実施後に停止します。

※ ②の場合は、圧縮機は即停止します。（ポンプダウン運転無し）

8.8-2 遠方運転



1 『常時/メグ耐圧テスト・緊急停止』スイッチを**常時**にします。

2 『遠方/手元切換』スイッチを**遠方**に設定します。

3 『入/切』スイッチを**入**に設定します。

4 『リモコン』の運転/停止ボタンを操作します。

5 温度設定値(リモコン設定)より庫内温度上昇にて運転を開始します。

停止

- ①通常時：『リモコン』の運転/停止ボタンを操作します。
- ②緊急時：『入/切』を**切**に設定します。

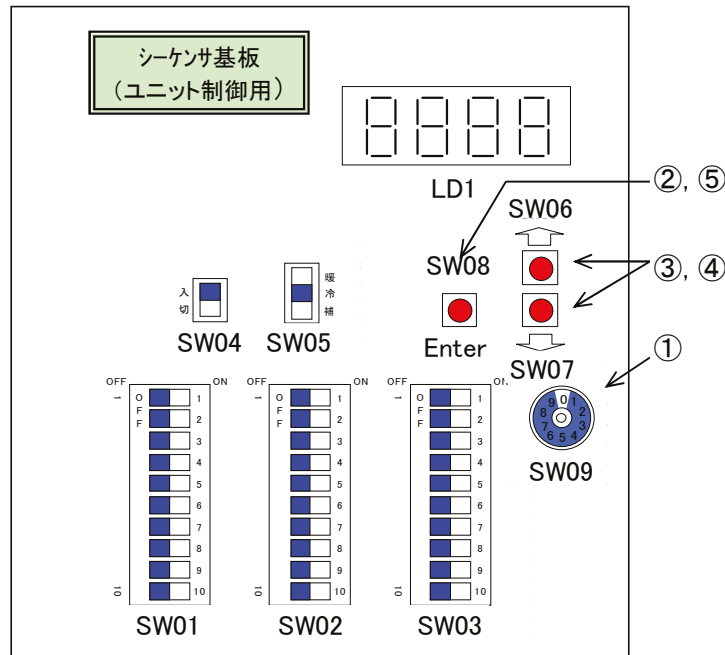
- ※ ①の場合は、圧縮機はホップダウン運転を実施後に停止します。
- ※ ②の場合は、圧縮機は即停止します。(ホップダウン運転無し)

8.9 主液電磁弁遅延時間の変更

主液電磁弁の開信号は圧縮機始動 10 秒後に遅延出力されます。（出荷時 10 秒に設定）

※電磁弁の遅延動作により圧縮機ソフトスタート時の冷却器からの液戻りを防止することができます。

※電磁弁の遅延時間はマイコン基板にて設定変更が可能ですが、通常は出荷設定値にて使用ください。



メイン制御基板

主液電磁弁遅延時間の設定変更方法

- ①メイン制御基板上のロータリスイッチ[SW09]の設定を 0 にします。
- ②『SW08(Enter)』を複数回押し、『主液電磁弁遅延時間』の設定コード No. 2 (C 級用は No. 45) を『LD1』に表示します。
- ③『SW06(↑)』または、『SW07(↓)』を 1 回押し、設定変更が可能なる状態にします。
現在の設定値が『LD1』に表示されます。
- ④『SW06(↑)』または、『SW07(↓)』を押して『LD1』に表示された電磁弁遅延時間から新しい設定値を選択します。
- ⑤『SW08(Enter)』を押すと、新しい設定値が有効になると同時に『LD1』に設定コード No. 2 (C 級用は No. 45) が表示されます。

以上で設定は完了します。

※『LD1』にデータ内容を表示した状態から操作せずに 1 分間経過した場合は、コード No. 1 の表示に戻ります。（この場合は設定値は変更されません）

主液電磁弁遅延時間の設定

	設定範囲	刻み	初期値	コード
主液電磁弁遅延時間 (F 級用)	0~300 秒	1 秒	10 秒	SW9-0-2
主液電磁弁遅延時間 (C 級用)	0~300 秒	1 秒	10 秒	SW9-0-45

8.10 ポンプダウン運転の設定値の変更

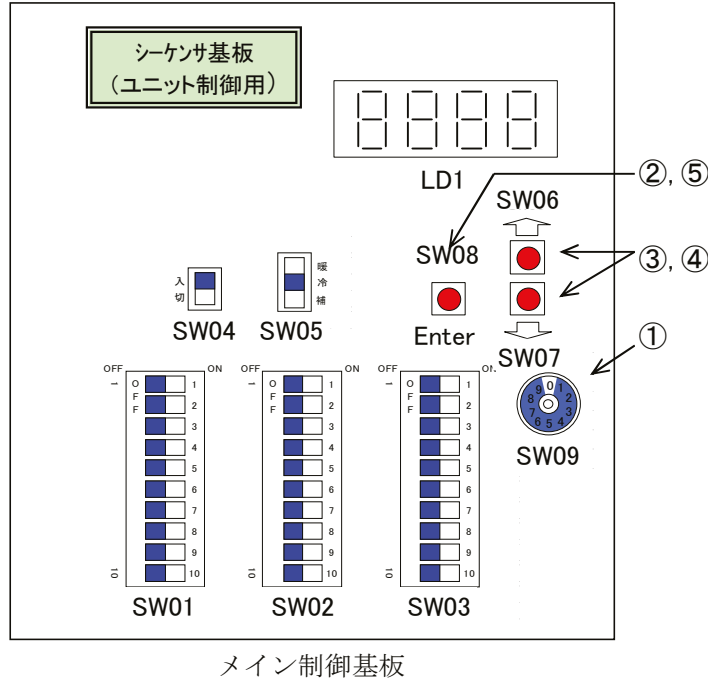
ポンプダウン運転は、低圧が低下して「ポンプダウン停止圧力」まで圧力が低下、またはポンプダウン運転開始後「ポンプダウン運転最長時間」が経過にて終了します。

「ポンプダウン停止圧力」と「ポンプダウン運転最長時間」は次の要領にて設定変更ください。

(1) 低圧圧力スイッチ（ポンプダウンスイッチ兼用）の設定方法

低圧圧力を検知して行う保護装置(低圧異常及びポンプダウン終了の判定)はメイン制御基板にて設定します。

※低圧圧力スイッチはマイコン基板にて設定変更が可能です。



(1) 低圧カット及びポンプダウン停止圧力の設定

- ①メイン制御基板上のロータリスイッチ[SW09]の設定を0にします。
- ②『SW08(Enter)』を複数回押し、『ポンプダウン停止圧力』の設定コード No. 3 を『LD1』に表示します。
- ③『SW06(↑)』または、『SW07(↓)』を1回押し、設定変更が可能な状態にします。
現在の設定値が『LD1』に表示されます。
- ④『SW06(↑)』または、『SW07(↓)』を押して『LD1』に表示されたポンプダウン停止圧力から新しい設定値を選択します。
- ⑤『SW08(Enter)』を押すと、新しい設定値が有効になると同時に『LD1』に設定コード No. 3 が表示されます。

(2) 低圧カット及びポンプダウン復帰圧力の設定

次に『ポンプダウン復帰圧力』を設定します。

- ①メイン制御基板上のロータリスイッチ[SW09]の設定を0にします。
- ②『SW08(Enter)』を複数回押し、『ポンプダウン復帰圧力』の設定コード No. 4 を『LD1』に表示します。
- ③『SW06(↑)』または、『SW07(↓)』を1回押し、設定変更が可能な状態にします。
現在の設定値が『LD1』に表示されます。
- ④『SW06(↑)』または、『SW07(↓)』を押して『LD1』に表示されたポンプダウン復帰圧力から新しい設定値を選択します。(停止圧力より高い値を設定してください)

⑤『SW08(Enter)』を押すと、新しい設定値が有効になると同時に『LD1』に設定コード No. 4 が表示されます。

以上で設定は完了します。

※『LD1』にデータ内容を表示した状態から操作せずに1分間経過した場合は、コード No. 1 の表示に戻ります。（この場合は設定値は変更されません）

ポンプダウン停止・復帰圧力の設定

名称	設定範囲[MPa]	刻み[MPa]	初期値[MPa]	コード
ポンプダウン停止圧力 (低圧カット値)	-0.10～0.30	0.01	-0.06 (標準仕様)	SW 9-0-3
ポンプダウン復帰圧力 (低圧カット復帰圧力)	-0.10～0.30	0.01	-0.04 (標準仕様)	SW 9-0-4

(2) ポンプダウン運転最長時間の変更

※ポンプダウン運転を行っても低圧がポンプダウン運転停止圧力以下とならない場合は、

※ポンプダウン運転最長時間が経過した時点で終了します。

※負荷側容積が非常に大きい場合などでポンプダウン運転が充分行えず、ポンプダウン運転最長時間で

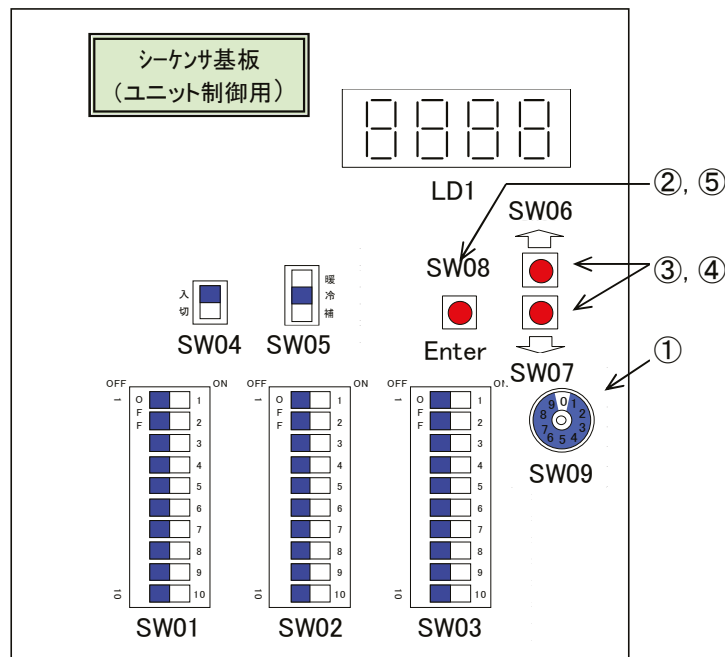
※終了する場合は、次の起動時に液圧縮による圧縮機内部損傷を起こすことが予測されるため、

ポンプダウン運転最長時間（出荷時は5分に設定）の調整を行ってください。

注意

A F S - Gは通常ポンプダウン停止圧力でポンプダウンを終了します（ポンプダウン運転は5分以内）が、ポンプダウン運転最長時間で終了する場合は主液電磁弁のシート不良が想定されます
主液電磁弁のシート不良があると、ポンプダウンが十分行えないばかりか、除霜不良の原因となるため早急に調査を行ってください。

ポンプダウン運転最長時間はマイコン基板にて設定変更が可能です。



メイン制御基板

ポンプダウン運転最長時間の設定変更方法

- ①メイン制御基板上のロータリスイッチ[SW09]の設定を0にします。
- ②『SW08(Enter)』を複数回押し、『ポンプダウン運転最長時間』の設定コードNo.1を『LD1』に表示します。
- ③『SW06(↑)』または、『SW07(↓)』を1回押し、設定変更が可能な状態にします。
現在の設定値が『LD1』に表示されます。
- ④『SW06(↑)』または、『SW07(↓)』を押して『LD1』に表示されたポンプダウン運転最長時間から新しい設定値を選択します。
- ⑤『SW08(Enter)』を押すと、新しい設定値が有効になると同時に『LD1』に設定コードNo.1が表示されます。

以上で設定は完了します。

※『LD1』にデータ内容を表示した状態から操作せずに1分間経過した場合は、設定値は変更されません。

ポンプダウン運転最長時間（SW9-0-1）の設定

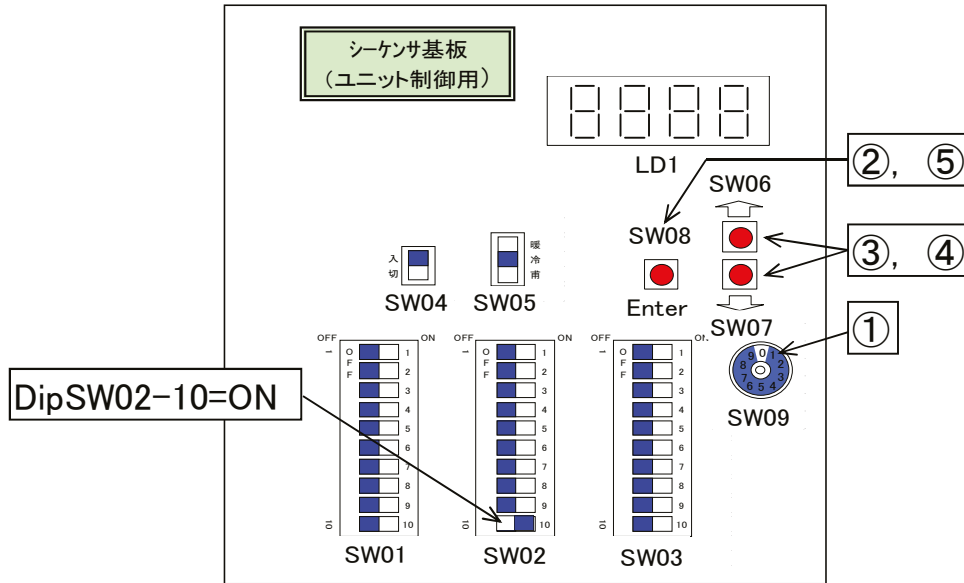
設定範囲	刻み	初期値
0～120分	1分	5分

8.11 油戻し運転（デューティ制御）

容量制御が長時間継続した場合、吸込風量低下により油が戻らなくなる恐れがあるため、120分間（※）連続して容量制御運転を行なった場合、圧縮機への油戻しを目的に10分間（※）圧縮機の容量を100%にする制御を行います。

【注意】

- ①本制御はDIPSW2-10(油戻し有／無)=ONのみ有効です。
- ②前記（※）印は、設定変更（調整）が可能です。
現地システム（配管径、配管長、立上り配管長）により油流出と油が戻るまでの時間が異なりますので、設定値の調整が必要な場合があります。
（負荷側からの油戻りに問題ない場合、本制御設定は不要です）



メイン制御基板

油戻し制御関連設定値の設定変更方法

- ①メイン制御基板上のロータリスイッチ『SW09』の設定を0にします。
- ②『SW08(Enter)』を複数回押し、
下表に示す設定コード5(または6)を『LD1』に表示します。

■設定コードNo.

名称	記号	
油戻し制御アンロード継続時間	T1	<u>5</u>
油戻し運転強制アンロード継続時間	T2	<u>6</u>

- ③『SW06(↑)』または、『SW07(↓)』を1回押し、設定変更が可能な状態にします。
現在の設定値が『LD1』に表示されます。
- ④『SW06(↑)』または、『SW07(↓)』を押して『LD1』に表示された設定値を新しい設定値に変更します。
- ⑤『SW08(Enter)』を押すと、新しい設定値が有効になると同時に『LD1』に設定した項目の設定コード5(または6)が表示されます。

以上で設定は完了します。

※関連設定値一覧

名称	記号	単位	初期値	設定可能範囲	刻み幅	備考
油戻し制御アンロード継続時間	T1	分	120	0~120	1	0分設定時は油戻し制御無し
油戻し運転強制アンロード継続時間	T2	分	10	0~30	1	

9 保護装置および制御機器



注意

保護装置の設定は変更しないでください。
不当に変更されると、製品の破裂、火災などの原因になることがあります。

9.1 保護装置および制御機器セット値一覧表

(1) AFS-SP50SSG

本ユニットには、異常保護として以下の保護装置・制御機器を備えています。

異常発生時は、圧縮機を停止させ、制御箱異常ランプを点灯、基板上LEDに個別異常をコード表示します。

No.	名称	符号	標準設定値		機能
			復帰(IN)	作動(OUT)	
1	高圧開閉器	63H	手動	2.73 ⁰ ₋₁ MPa	異常高圧のとき機械停止
2	低圧圧カススイッチ	シーケンサ	-0.04MPa	-0.06MPa	圧力降下により機械停止
3	油差圧スイッチ	シーケンサ	0.25MPa	0.30MPa	圧縮機運転中 差圧上昇が15秒間継続で異常停止
4	吐出温度サーモ	シーケンサ	89°C	100°C	吐出温度が異常上昇したとき機械停止
5	吐出温度サーモ(吐出配管)	26C	77±15°C	120±5°C	吐出温度が異常上昇したとき機械停止 (シーケンサ故障時)
6	巻線保護サーモ(圧縮機)	49C	95°C	115°C	圧縮機巻線温度が異常上昇したとき機械停止
7	過電流リレー(圧縮機)	51C	手動	100A	圧縮機電流値が異常に大きいとき機械停止
8	過電流リレー(送風機)	51F1,2	手動	**A	送風機電流値が異常に大きいとき機械停止
9	溶栓(受液器)	—	吹き始め温度68±3°C		異常高圧時に冷媒を噴出
10	センサ異常	シーケンサ	—	—	圧力・温度センサ単品不良、断線時 圧縮機を停止
11	低圧検知容量制御圧力開閉器	シーケンサ	0.15MPa	0.18MPa	低圧が設定値(0.18MPa)異常で容量制御60%運転
12	高段吐出温度スイッチ	シーケンサ	92.5°C	95°C	高段吐出温度上昇時に容量制御運転
13	逆相検知リレー	47	正相時	反相時	逆相検知時に異常停止
14	温度開閉器	TH10	15°C	5°C	制御箱内温度下降時にスペースヒータON (オプション)
15	除霜終了温度開閉器	23D1	20°C	15°C	クーラ出口配管温度上昇で除霜終了

(備考)

※1 「低圧異常」は、圧縮機起動後2分以内に低圧圧力が低圧カットを検知した場合は緊急停止し、10分後再起動を行います。

1時間以内にこれを2回繰り返し、3回目起動時に低圧カットを検知した場合「低圧異常」で異常停止します。(リトライ機能)

圧縮機起動より2分を超えてから低圧スイッチが作動した場合は、圧縮機停止後に低圧スイッチが復帰(IN)し、

かつ再始動制限タイマがクリアされると圧縮機は自動的に再始動します。

※2 圧縮機吐出圧力と油ストレーナ後の給油圧力との差圧が設定値以上になると圧縮機を停止します。

本保護装置にはリトライ機能を設けており、1時間に3回作動すると3回目の圧縮機停止時に異常停止します。

リトライ制御時の圧縮機停止中は、基板上LEDにリトライ停止中のコード表示を行い、「警報」接点をONします。

※3 過電流継電器(51C)の設定値は電源電圧により異なります。上表は200V仕様の場合です。

9.2 保護装置および制御機器の作動チェック

高圧圧力開閉器、低圧圧力スイッチ等の保護スイッチや制御機器は工場にて厳密な作業調整を行っていますが、定期的にチェックする必要があります。

次に作動チェックの要領を示しますが、チェックに際しては必ずサービス員の指導を受けてください。

④高圧圧力開閉器（63H）

- 高圧側のテストは空冷凝縮器の送風機を停止させ、高圧を上昇させて行います。設定値まで高圧が上昇すると機械は停止します。もし設定値をこえても作動しなければ、手動で機械を止めて開閉器をチェックしてください。（8.3項を参照）

⑤低圧圧力スイッチ（シーケンサにて設定）

- 低圧圧力スイッチにより動作を確認します。もし設定値をこえても作動しなければ、手動で機械を止め圧力センサをチェックしてください。（8.3項を参照）

⑥再始動制限タイマ（シーケンサにて設定）

- 圧縮機を始動直後に停止させ、再びスイッチを押しても前回停止後3分間は始動しないことを確認します。

9.3 異常発生時の対応・処置

9.3-1 異常コード一覧

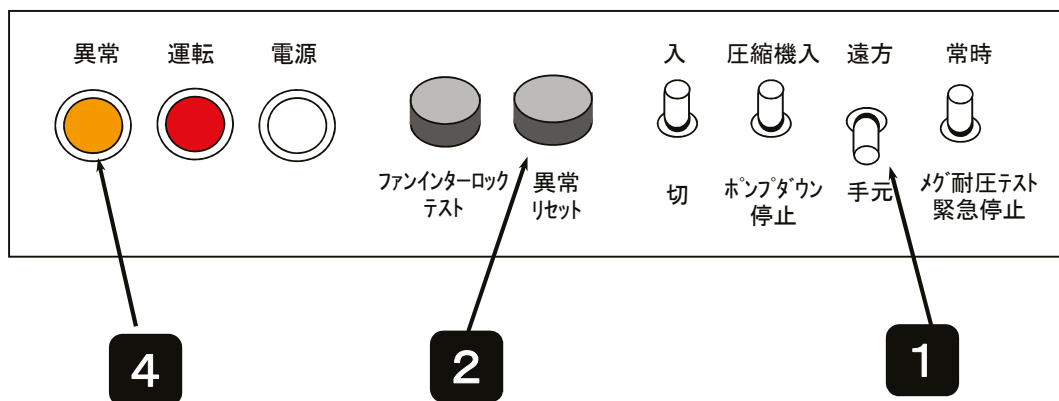
項目No.	異常内容	センサ記号	データ表示部での表示コード	猶予回数
1	高圧異常	63H	AHP1	無
2	低圧異常	-	ALP1	3回
3	圧縮機吐出ガス温度	26C	AC61	無
4	圧縮機巻線温度	49C	AC41	無
5	圧縮機過電流	51C	AC51	無
6	圧縮機逆相	47	A471	無
7	油差圧異常	-	AoP1	3回
8	-	-	-	-
9	送風機過電流	51F1,2	AF51	無
10	外部異常	-	A671	無
11	停電異常	-	A-PO	無
12	インバータ異常	-	AFC1	無
13	アンサーバック異常	-	A52C	無
14	モータ壁温低下異常	-	AHLL	無
15	プレアラム(油差圧)	-	APCS	無
16	プレアラム(モータ壁温低下)	-	AHL1	無
17	プレアラム(吐出スーパーヒート低下)	-	ASL1	無
18	圧力センサ1(高圧)	HPS	5201	無
19	圧力センサ2	-	5202	無
20	圧力センサ3(低圧)	LPS	5203	無
21	圧力センサ4(中間圧)	MPS	5204	無
22	圧力センサ5(油圧)	OPS	5205	無
23	圧力センサ6	CT	5301	無
24	温度センサ1(モータ壁温下流)	TH1	5101	無
25	温度センサ2(モータ壁温上流)	TH2	5102	無
26	温度センサ3(外気温度)	TH3	5103	無
27	温度センサ4(圧縮機吐出温度)	TH4	5104	無
28	温度センサ5(ECO 被冷却側温度出口)	TH5	5105	無
29	温度センサ6(ECO 冷却側温度入口)	TH6	5106	無
30	温度センサ7(ECO 冷却側温度出口)	TH7	5107	無
31	温度センサ8(油温度)	TH8	5108	無
32	温度センサ9(圧縮機吸込温度)	TH9	5109	無
33	温度センサ10(制御箱内部温度)	TH10	5110	無
34	温度センサ11	-	5111	無
35	温度センサ12	-	5112	無
36	温度センサ13	-	5113	無
37	温度センサ14	-	5114	無
38	温度センサ15	-	5115	無
39	温度センサ16	-	5116	無

9.3-2 異常リセットの方法

異常発生時は、圧縮機を停止させ、デジタル表示部に発生した異常内容を表示します。
異常回路のリセットは、①②いずれかの操作で完了します。

①手元でのリセット方法

制御箱操作ボード上の切替スイッチ



※異常発生時は、リセットを行う前に必ず異常の内容(異常コード)をご確認願います。
その後異常原因を除去し、下記手順でリセット、再始動してください。

※尚、異常リセットは原則として手元から行ってください。

1

『遠方/手元切換』スイッチを **手元** に設定します。

2

『異常リセット』スイッチを **押し**ます。

3

次の保護装置が作動した場合は、各開閉器のリセットボタンを押して復帰するか確認してください。
・高圧開閉器

4

異常がリセットされると異常ランプが消え、LED表示器は異常発生前の表示に戻ります。

5

遠方又は手元より運転操作を行い再始動してください。

〈注意〉

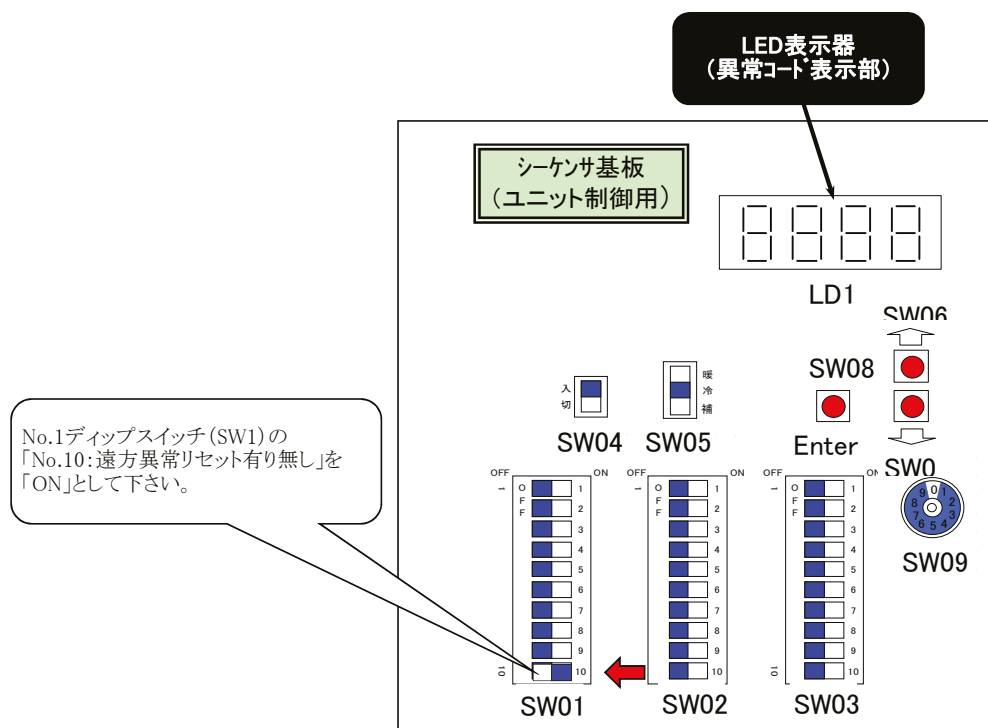
※ 『異常リセット』スイッチを押しても、異常が解消していない場合はリセットできません。
異常表示及び異常の遠方出力は継続されます。

※ 安全のためユニットの点検調査は、電源スイッチを切ってから行ってください。

※ 運転を開始しても、すぐに異常停止する場合は直ちに運転を停止してください。
運転/停止を繰り返しますと圧縮機の故障の原因となります。

②<参考> 遠方から異常リセットを行う場合

下記に示すように、ディップスイッチ[SW01-10]をONにします。



※異常発生時は、リセットを行う前にかかわらず異常の内容(異常コード)をご確認願います。
その後、異常原因を除去し、下記手順でリセット、再始動して下さい。

※遠方(手元以外)から異常リセットを行う場合は、**No.1ディップスイッチ(SW1)の「No.10:遠方異常リセット有り無し」を「ON」とし**、下記手順でリセット、再始動して下さい。

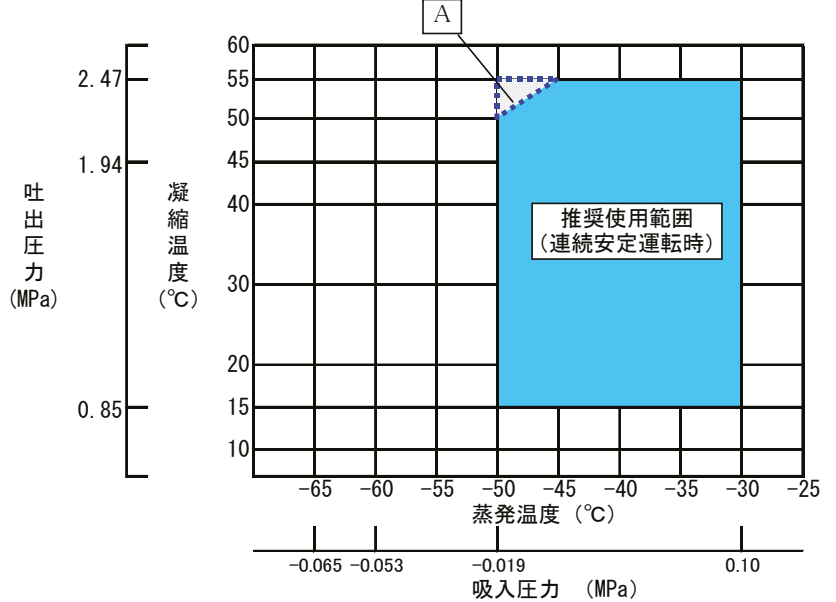
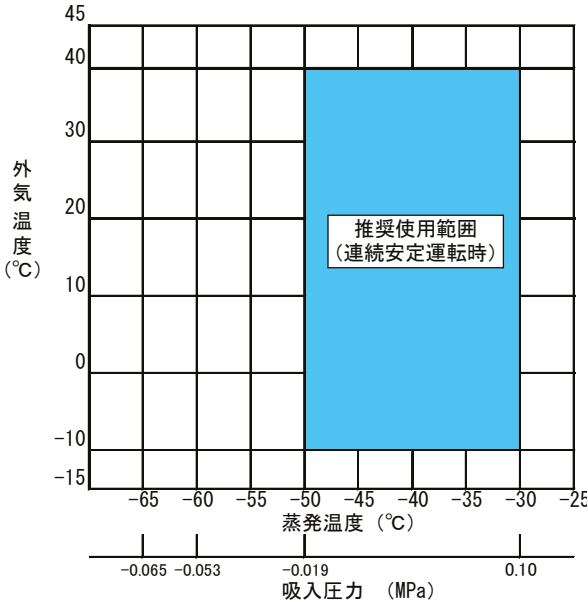
- 1 遠方の『入/切』信号を **切** にします。
- 2 次の保護装置が作動した場合は、各開閉器のリセットボタンを押して復帰するかどうか確認してください。
 - ・高圧開閉器
 - ・圧縮機用過電流継電器<電源の遮断器なども>
- 3 異常がリセットされると異常の遠方出力及び異常ランプが消え、LED表示器は異常発生前の表示に戻ります。
- 4 遠方の『入/切』信号を **入** にして再始動下さい。

10 使用範囲

⚠ 注意

仕様の範囲内で冷凍サイクルを製作してください。
仕様の範囲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。

A F S形クーリングユニットは下記の網掛け部（ ）の範囲で使用してください。



注：上記A部での運転は可能ですが
ユニット保護制御により容量制御運転となる
ことがあります。

項目		形名	AFS-SP50SSG
冷媒			R404A
冷凍機油			MEL32(N)1
電源電圧	運転時	—	定格電圧の±5%
	始動時	—	定格電圧の±10%
	相間アンバランス	—	2%以内
圧力	吸入圧力	MPa	-0.019~0.11
	吐出圧力	MPa	0.85~2.47
温度	外気温度	°C	-10~40
	蒸発温度	°C	-50~-30
	凝縮温度	°C	15~55
	吐出ガス温度	°C	100°C以下
	吸入ガス温度	°C	吸入スーパ-ヒート 5~20
停止時間	分		2以上
発停サイクル	分		10以上
使用できない環境	—		引火性・可燃性ガス雰囲気、腐食性ガス雰囲気、硫黄化合物を含む雰囲気、エステル油成分を含む雰囲気、アンモニアガス雰囲気、潮風の直接当たる場所
高圧カット(圧力開閉器)	MPa		2.73 ⁺⁰ / _{-0.1}
低圧カット(圧力センサー)	MPa		-0.06

注①吐出圧力は0.85MPa以上を確保してください。圧縮機への給油は差圧を利用して行っていますので、吐出圧力が下がりますと給油不良となり圧縮機に重大な影響を与えます。

11 保守管理

11.1 新設機に対する注意

新設機の場合、最初の一ヶ月間は特に下記の点に注意してください。

- (1) 油分離器油面に注意し、適宜冷凍機油 MEL32(N)1 を補充してください。(8.3 項参照)
- (2) 装置内の異物(ゴミ)を完全に取り除いてください。
- (3) サクションストレーナは低圧配管部の初期ゴミなどを補集するため、ユニット出荷時にろ紙フィルタエレメントを装着しています。試運転後、一定期間経過したら、単品にて出荷している金網フィルタエレメントと交換してください。
- (4) 油ストレーナの清掃は油圧の状況によって適宜行ってください。なお、油を取り替える際には、油フィルタエレメントの交換を同時に行ってください。油フィルタエレメントは、運転中の高圧圧力と給油圧力の差圧が 0.25MPa 以上の場合に交換してください。その際、必要に応じ、Oリングも交換してください。

11.2 保守管理の要点

保守管理の要点(ポイント)を下記します。適切な保守および点検を実施してください。

- (1) 圧縮機および電動機の管理
 - ① 圧力管理(低圧圧力・中間圧力・高圧圧力)
 - ② 温度管理(高/低段吸入ガス・高段吐出ガス・モーターフレーム・油温)
 - ③ 冷凍機油の管理
 - ④ 発停頻度
 - ⑤ 運転電流の管理
 - ⑥ 音響および振動
- (2) 電源の管理
 - ① 電圧の変動
 - ② 三相電源のアンバランス
- (3) 保安装置の管理
 - ① 高圧圧力開閉器
 - ② ポンプダウン圧力開閉器
 - ③ 温度開閉器(巻線温度)
 - ④ その他の保安装置
- (4) 電気系統の管理(端子の緩み、接点の荒れ、配線の外れ・擦れ・緩み、配線の配管や部品端面との接触等)
- (5) 冷媒系統の管理(洩れチェック等)
- (6) ユニット外観および内部の管理(埃や異物、錆、防熱材の剥離、ネジ・ワッシャ・結束バンドなどの脱落や緩み等)

11.3 保守管理の目安

- (1) 高圧圧力: 0.85MPa 以上を確保していることを確認ください。
- (2) 低圧圧力: 冷蔵庫内温度より 7~15°C 低い温度相当の圧力。
- (3) 低段吸入ガス温度: 低圧圧力相当飽和温度より 5~20°C 高いこと。
- (4) 高段吐出ガス温度: 90°C 以下。
- (5) 保安装置: 作動確認のこと。(セット値は保護装置セット値一覧参照) 1 度/年
- (6) 電気系統: 絶縁抵抗値確認のこと。(5MΩ 以上) 1 度/年
- (7) 配線が冷媒配管や部品端部に接触していないか、配線被覆が擦れて摩耗していないかを確認する 2 度/年

11.4 長時間運転休止について

長期にわたって運転を休止する場合は、下記の処置および注意をしてください。

- (1) 受液器液出口弁閉にて装置をポンプダウンし、受液器・凝縮器に冷媒を貯蔵してください。
- (2) ポンプダウンの際、装置内圧力は0.01MPa(10kPa)以下にしないでください。これは僅かのプラス圧力にすることによって空気が冷媒回路内に侵入するのを防ぐためです。
- (3) ポンプダウン時の液封防止について
液ライン電磁弁閉にてポンプダウン実施後、受液器液出口止弁を閉にすると液配管が液封となりますので、必ず液ライン電磁弁開にてポンプダウン実施してください。
- (4) 運転禁止の札を操作盤にかけると共にヒューズを抜いておいてください。

11.5 長時間運転休止後の始動について

圧力計・電気関係・ガス洩れチェック等実施し、「試運転」「運転」に従って始動してください。

11.6 一般注意事項

安全装置の作動値は絶対に変更しないでください。圧縮機による真空引きを禁止します。

11.7 機器の耐用年数および保守点検計画

後述の「耐用年数および経年保守点検計画表」に従って部品の点検および交換を行ってください。

12 不具合現象とその対策

*印については、最寄りの三菱電機ビルテクノサービスへご連絡ください。

現象確認	現象確認	原因	対策	
高圧開閉器が作動している <AHP1>	外気温度は高くない	凝縮器風量低下(ファンモータ異常等)	風路の抵抗物があれば除去する	
		凝縮器風量低下(ファンコントロール動作不良等)	ファンコントロール設定値チェック 高圧圧力センサ、外気温度センサ点検・取替	
		凝縮器が汚れている	洗浄する *	
		冷媒のオーバーチャージ	冷媒を抜く *	
		吐出バルブを全開にしていない	バルブを開く	
		高圧側セットが低すぎる	高圧側セットをチェックし運転条件にあった適切なセットにする *	
		負荷側温度の高すぎ 空気の侵入	負荷を小さくする 空気混入箇所の調査手直し後再度真空引きする *	
低圧圧カスイッチがポンプ ダウン運転時以外に作 動する<ALP1>		冷媒が抜けて不足している	漏れテスト・修理・追加チャージ *	
		液電磁弁(現地液配管)の動作不良	点検または取替 *	
		主膨張弁作動不良・調整不良	点検または再調整 *	
		サクションストレーナの詰まり	洗浄または取替 *	
		液ラインストレーナ(現地液配管)の詰まり	洗浄または取替 *	
		液ラインストレーナ(フィルドライヤ)の詰まり	取替 *	
		ポンプダウンセット値が高すぎる 現地液ライン配管が短く主液電磁弁遅延制御 (10秒)内に低圧が低下する	セット値を下げる 主液電磁弁遅延時間を短くする(0~5秒に マイコン基板上で変更) *	
油面レベルが低下している	油漏れ 油持ち出し	油量不足	油チャージ *	
		液バック運転(吸入ガス湿り運転)により 油分離器内の油に多量の冷媒が溶け込み、 一気にフォームし油分離器より油が流出する	システムの点検、調整により液バック運転 (吸入湿りガス運転)を改善する *	
クーラ送風機過電流が 作動する		冷却器着霜大	除霜タイミングを早める	
		冷却器出口風路抵抗大	風路の抵抗になる原因を除去する	
油差圧スイッチが作動している <AoP1>		油ストレーナ詰まり	油フィルタ交換	
		油止弁の開度不良	弁を開く	
		給油電磁弁不良	電磁弁交換 *	
吐出ガスサーモが作動している <AC61>	吸入ガスが加熱している	冷媒不足	漏れ箇所チェック、漏れていれば手直し後 追加チャージ、漏れがなく不足しているので あれば補給する。*	
		主膨張弁作動不良・調整不良	膨張弁の調整あるいは取り替え *	
		液ラインストレーナ(フィルドライヤ)の詰まり	洗浄または取替 *	
		液ラインストレーナ(現地液配管)の詰まり	洗浄または取替 *	
		高圧圧力が高すぎる	「運転中の点検事項」参照 *	
巻線保護サーモが作動している <AC41>	過熱運転している	冷媒不足	漏れテスト・修理・追加チャージ *	
		モータ冷却用膨張弁の作動不良	点検または取替 *	
		液ラインストレーナの目詰まり	ストレーナ交換 *	
過電流リレーが作動している <AC51>		低圧圧力が高すぎる	吸入圧力膨張弁を追加取付またはMOP (0.15MPa)付膨張弁に交換する *	
		電圧が低すぎる	トランスタップを上げる	
センサ異常が表示される (52**, 51**)	表示値がおかしい	センサ不良	交換 *	
		センサのコネクタが外れている	コネクタをしっかりと接続する	
		断線している	交換 *	
アンサーバック異常が 表示される <A52C>	電磁接触器が作動しない	電磁接触器の不良	交換 *	
		「シーケンサ」-「電磁接触器」間が断線 している	配線交換する *	
冷えが悪い	空気出入口温度差が小さい	冷媒が抜けて不足している	漏れテスト・修理・追加チャージ *	
		主膨張弁感温筒ガスが抜けている	膨張弁取替 *	
		圧縮機不良	分解、修理 *	
		容量制御のまま運転している	容量制御回路点検、修理 *	
		容量制御電磁弁不良の場合は電磁弁交換 負荷制御圧力開閉器のセット値を変更する 強制容量制御が設定されている		
		冷媒回路が詰まっている	「運転中の点検事項」参照 *	
		高圧の高すぎ、低圧の低すぎ	前項参照	
	低圧圧カスイッチがポンプ ダウン運転時以外に作 動する (早切れする、負荷側 温度が低くない)		冷媒が抜けて不足している	漏れテスト・修理・追加チャージ *
			液電磁弁の動作不良	点検または取替 *
			主膨張弁作動不良・調整不良	点検または再調整 *
			サクションストレーナの詰まり	洗浄または取替 *
			液ラインストレーナ(現地液配管)の詰まり	洗浄または取替 *
			液ラインストレーナ(フィルドライヤ)の詰まり	取替 *
冷えすぎる	負荷側温度が低すぎる	低圧圧カスイッチのセット値が高すぎる	セット値を下げる	
		液出口止弁の開度不足	弁を開く *	
		クーラファン風量不足	ファン風量上げる	
		冷却器着霜大	除霜タイミングを早める	
		負荷が少なすぎる	負荷を大きくする	
		温度調節器のセット値が低すぎる	セット値を上げる	
液バックしている	吐出スーパージョイントが 15deg 以下になる	主膨張弁調整不良	再調整 *	
		主膨張弁容量過大	取替 *	
		ホットガス流量調整弁の調整不良	再調整 *	
		着霜量過多での除霜	除霜タイミングを早める	

※上表内の< >は、シーケンサ基板データ表示部の異常表示内容を示す。

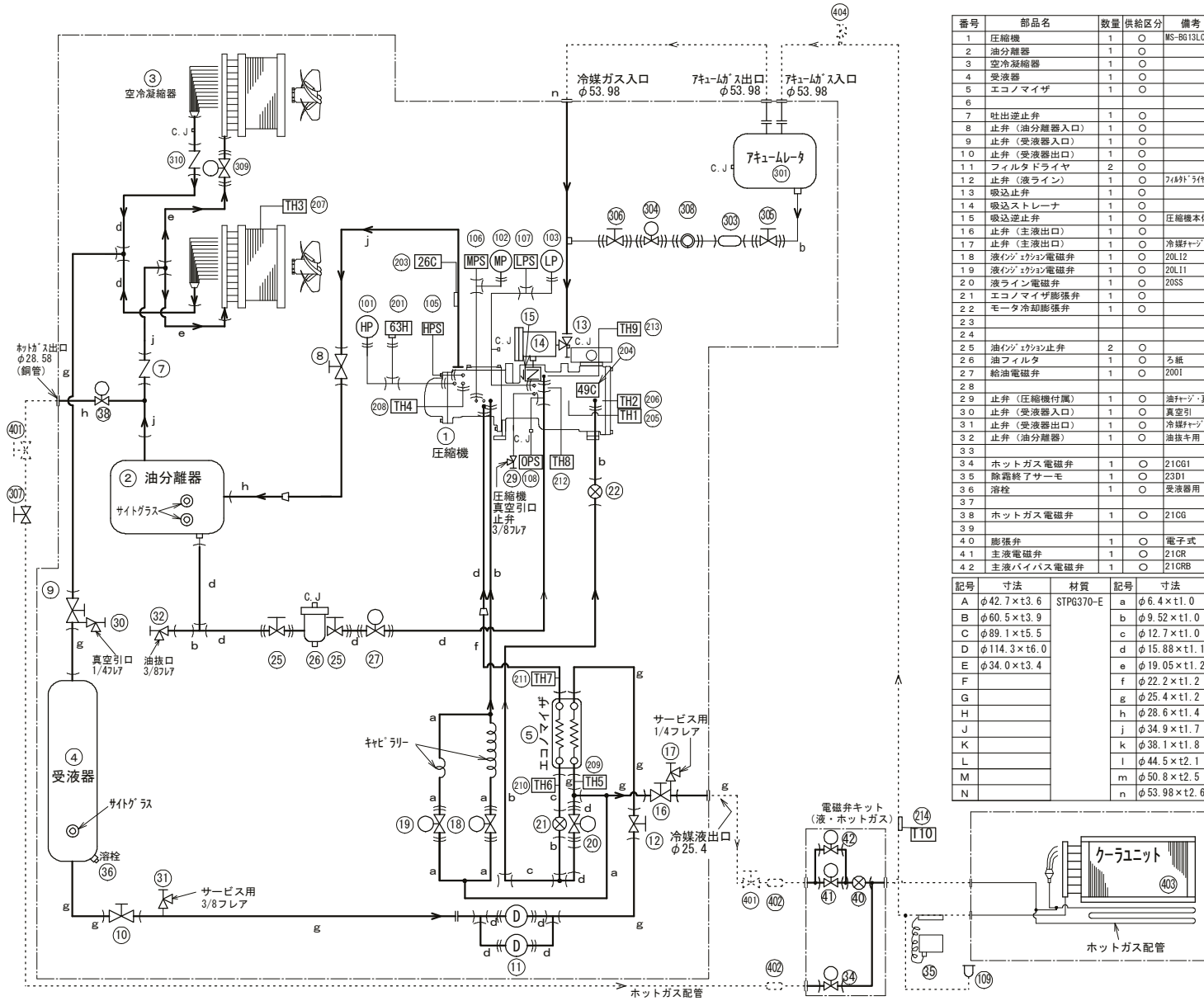
13 付表および付図

13.1 耐用年数および経年保守点検計画表

下表に基づき定期点検を行ってください。試運転当初および分解点検修理後はサクシオンフィルタエレメント、オイルフィルタエレメントの清掃（交換）を差圧等に注意して適宜実施してください。

区分	部位・部品名	交換周期 目安	時 期															記号説明 △点検▲(オーバーホール)○部品交換□清掃 備考
			1年	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
圧縮機	1.ゲートロータ	40000hr										○					○	40000時間または8年経過毎異常カケ、ワレなどあれば交換
	2.スクローロータ	15年				△						▲			△		▲	
	3.ゲートロータ軸受	40000hr										○					○	
	4.スクローロータ軸受	15年				△						▲			△		○	
	5.電動機	15年										▲					▲	
	6.電磁弁 (容量制御)	8年				△						○			△		○	
	7.冷凍機油	点検時										○					○	
	8.主電源端子部 (ターミナル端子)	8年				△						○			△		○	
空冷凝縮器	本体(枠)	15年	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	リペイント他
	電動機	8年				△						▲			△		▲	
	空気熱交換器 (フィン、伝熱管)	15年															○	
電装品 制御機器	シーケンサ基板	8年	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	外観検査 1回/年、必要に応じて洗浄
	コンタクト、リレー、タイマー	8年										○					○	
	ランプ	4年			△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
	機械式保護開閉器 (高圧他)	8年	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
	過電流継電器	8年			△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
	圧力計 (高圧、低圧、中間圧)	8年										○					○	
	インバータ (凝縮器ファン制御用)	8年				△						○			△		○	
	冷却ファン (凝縮器ファンインバータ用)	8年			△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
弁類	膨張弁 (モータ冷却・エコマイザ用)	8年		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	2年目毎に点検。点検時に異常音、異常振動を発見した場合は即時に取り換え
	電磁弁	8年		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
	止弁 逆止弁・逆止止弁	15年		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
その他	サクシオンフィルタ (金網)	8年				△					○			△			○	運転中の差圧チェックし、0.025MPa以上であれば清掃
	オイルフィルタエレメント (ろ紙)	8年	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
	ドライヤ	8年			△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
	ケーシング(塗装品)	15年				△						△			△		○	
	結束バンド	8年										○					○	
<p>—特記事項—</p> <p>1.ユニットの運転時間は、年間5000hrとする。</p> <p>2.使用条件(電源、庫内温度、外気温度、配管長等)は仕様通りとし、使用限界外での運転の場合は上記耐用年数及び保守点検時期は異なる。</p> <p>3.温度、圧力、その他日常の保守・点検結果を日誌に記録して、ガス漏れ等運転状態をチェックし予防・保安を行う。 (詳細はユニットの取扱説明書による。)</p> <p>4.耐用年数の15年は、減価償却資産耐用年数等に関する省令(建物付属設備冷房、暖房、通風又はボイラ設備欄)別表第一による。</p> <p>5.部品交換などでパッキンを用いている箇所を取り外す場合、パッキンは既設品を流用せず新品に交換してください。</p>																		

13.2 冷媒配管系統図
(1) AFS-SP50SSG

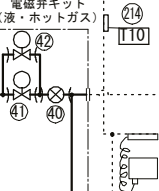
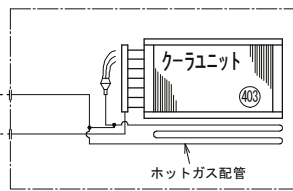


番号	部品名	数量	供給区分	備考	番号	部品名	数量	供給区分	備考
1	圧縮機	1	○	MS-BG13LC	101	高圧圧力計	1	○	HP
2	油分离器	1	○		102	中間圧力計	1	○	MP
3	空冷凝縮器	1	○		103	低圧圧力計	1	○	LP
4	受液器	1	○		104				
5	エコノマイザ	1	○		105	高圧圧力センサ	1	○	HPS
6					106	中間圧力センサ	1	○	MPS
7	吐出逆止弁	1	○		107	低圧圧力センサ	1	○	LPS
8	止弁 (油分离器入口)	1	○		108	給油圧力センサ	1	○	OPS
9	止弁 (受液器入口)	1	○		109	圧力センサ (低圧・負荷側)	1	○	GPS
10	止弁 (受液器出口)	1	○		201	高圧開閉器	1	○	63H
11	フィルタドライヤ	2	○		202				
12	止弁 (液ライン)	1	○	2分径1/4付・ビス用	203	高段吐出ガスサーモ	1	○	26C
13	吸込止弁	1	○		204	巻線サーモ	1	○	49C
14	吸込ストレーナ	1	○		205	モータ壁温センサ	1	○	TH1, 下流側
15	吸込逆止弁	1	○	圧縮機本体に内蔵	206	モータ壁温センサ	1	○	TH2, 上流側
16	止弁 (主液出口)	1	○		207	外気温度センサ	1	○	TH3
17	止弁 (主液出口)	1	○	冷媒ナジ 1/4F	208	高段吐出温度センサ	1	○	TH4
18	液ライン電磁弁	1	○	20L12	209	コイル温度センサ	1	○	TH5, 被冷却側出口
19	液ライン電磁弁	1	○	20L11	210	コイル温度センサ	1	○	TH6, 冷却側入口
20	液ライン電磁弁	1	○	20SS	211	コイル温度センサ	1	○	TH7, 冷却側出口
21	エコノマイザ膨張弁	1	○		212	給油温度センサ	1	○	TH8
22	モータ冷却膨張弁	1	○		213	吸込温度センサ	1	○	TH9
23					214	クーラ出口温度センサ	1	○	T10 (LEV用)
24					301	アキュムレータ	1	○	
25	油ライン電磁弁	2	○		302				
26	油フィルタ	1	○	ろ紙	303	ストレーナ	1	○	
27	給油電磁弁	1	○	200I	304	電磁弁	1	○	21RGO
28					305	ニードル弁	1	○	
29	止弁 (圧縮機付属)	1	○	油ナジ・真空引	306	止弁	1	○	
30	止弁 (受液器入口)	1	○	真空引	307	ホットガス流量調整弁	1	○	
31	止弁 (受液器出口)	1	○	冷媒ナジ 3/8F・真空引	308	サイトグラス	1	○	
32	止弁 (油分离器)	1	○	油抜き用	309	電磁弁 (凝縮器)	1	○	21EB
33					310	逆止弁 (凝縮器)	1	○	
34	ホットガス電磁弁	1	○	21CG1					
35	除霜終了サーモ	1	○	23D1					
36	溶栓	1	○	受液器用	401	止弁	-	×	サービス用
37					402	ストレーナ	-	×	
38	ホットガス電磁弁	1	○	21CG	403	クーラユニット	1	○	
39					404	止弁 (真空引き用)	1	×	3/8フレア以上
40	膨張弁	1	○	電子式	405				
41	主液電磁弁	1	○	21CR					
42	主液バイパス電磁弁	1	○	21CRB					

記号	寸法	材質	記号	寸法	材質
A	φ42.7×t3.6	STPG370-E	a	φ6.4×t1.0	C1220T-0
B	φ60.5×t3.9		b	φ9.52×t1.0	
C	φ89.1×t5.5		c	φ12.7×t1.0	
D	φ114.3×t6.0		d	φ15.88×t1.1	
E	φ34.0×t3.4		e	φ19.05×t1.2	
F			f	φ22.2×t1.2	
G			g	φ25.4×t1.2	
H			h	φ28.6×t1.4	
J			j	φ34.9×t1.7	
K			k	φ38.1×t1.8	
L			l	φ44.5×t2.1	
M			m	φ50.8×t2.5	
N			n	φ53.98×t2.6	

- 記号
- 供給区分
 - : 三菱電機手配
 - ×
 - × : 三菱電機手配外
 - 配管系統図
 - : フランジ
 - C, J : チェックジョイント
 - ≡ : フレア
 - j : φ34.9×t1.7
 - ⊥ : ロー付

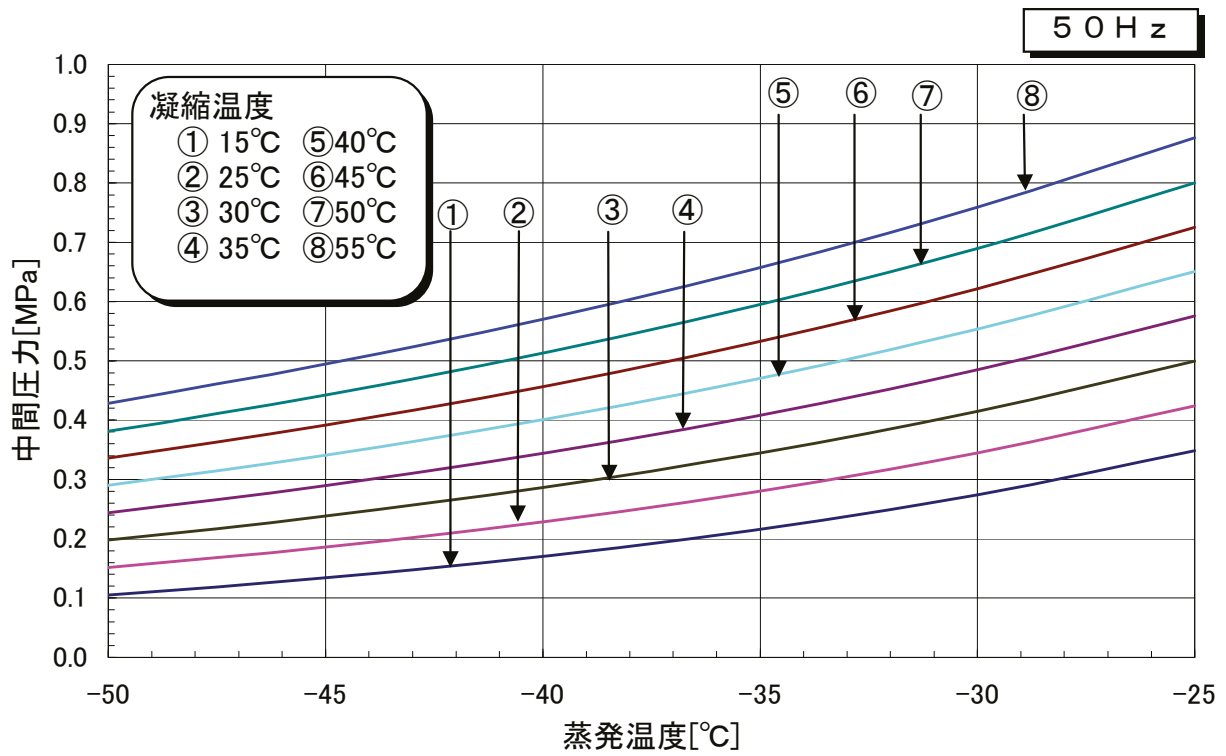
- 【注意】
- 破線で示す配管は現地手配・現地施工を示します。
 - 下記は単体にて出荷します。
 - 電磁弁キット 1組
 - クーラ出口温度センサ (LEV用) 1個
 - OPS (低圧圧力センサ・負荷側) 1個
 - 除霜終了サーモ 1個
 - ホットガス流量調整弁 1個
 - OPS (低圧圧力センサ・負荷側) および除霜終了サーモは庫外に設置願います。



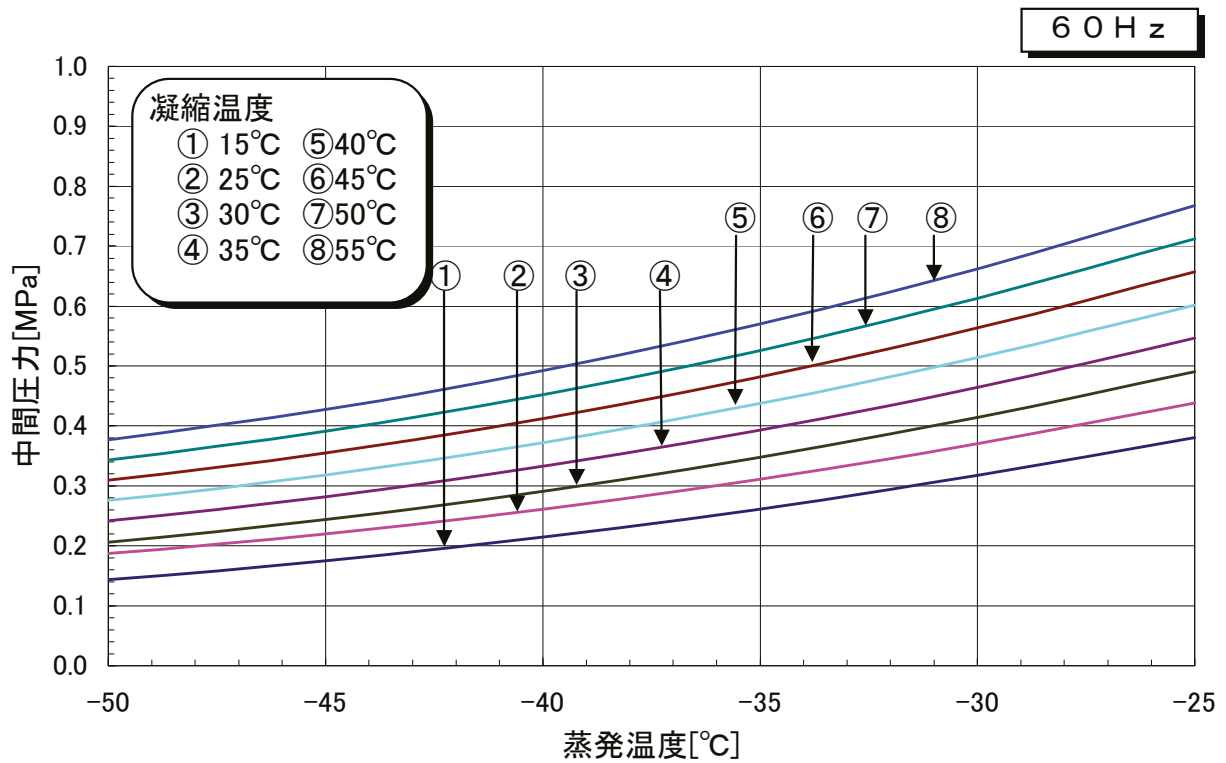
13.3 中間圧力線図

(1) AFS-SP50SSG

中間圧力線図(圧縮機:MS-BG13LC)



中間圧力線図(圧縮機:MS-BG13LC)



(b) 本線図は 100% 運転時の中間圧力 (ゲージ圧) を示します。

(c) 運転状態により若干異なることがあります。

13.4 運転日誌

A F S - S P 5 0 S S G

点検日： 年 月 日

点検者：

	No.	点検項目	点検時刻				運転管理値 (目安)
			時 分	時 分	時 分	時 分	
	1	外気温度 (°C)					-10°C~+40°C
圧縮機 (電動機)	2	圧縮機容量制御段階 (%)					—
	3	高圧圧力 (MPa)					0.85~2.45MPa
	4	中間圧力 (MPa)					付図を参照
	5	低圧圧力 (MPa又はmmHg)					-0.019mmHg~0.110MPa
	6	給油圧力 (MPa)					高圧圧力- (0.05~0.20MPa)
	7	高段吐出温度 (°C)					40°C~90°C
	8	—					
	9	低段吸入温度 (°C)					低圧相当飽和温度+5~+20°C
	10	圧縮機総起動回数					—
	11	圧縮機総運転時間 (hr)					—
	12	電圧					定格電圧の±5%以内
	13	電流					
	凝縮器	14	吸込口フィン目詰り				
15		受液器液面	○	○	○	○	サイトグラスに液が存在すること
過冷却器	16	—					
	17	液出口温度 (°C)					中間圧担当飽和温度+5°C~10°C
冷凍機油	18	給油温度 (°C)					40~90°C
	19	—					
	20	油分離器油面	上○/下○	上○/下○	上○/下○	上○/下○	上部サイトグラスの中央と下部サイトグラスの中央の間
クーラ	21	運転モード (冷却/デフ/停止)					—
	22	庫内温度 (°C)					—
	23	クーラ入口温度 (°C)					—
	24	クーラ出口温度 (°C)					—
	25	クーラフィン霜付					デフ後霜付ないこと
	26	クーラドレンパン残水					残水ないこと
	27	給油量 (ℓ)					
	28	冷媒補充量 (kg)					
特記事項							

- 備考)
1. 管理No. 1, 2, 6, 7, 8, 10, 11, 18は、マイコン基板データ表示部に表示される。
 2. 管理No. 3~5は、圧力計で確認のこと。
 3. 管理No. 17はマイコン基板データ表示部 (サービス用) 又はタッチ式温度計等にて確認のこと。
 4. 管理No. 14, 15, 25, 26は、目視確認のこと。
 5. 管理No. 27, 28は油又は冷媒を追加した場合に記録のこと。

13.5 R404A 特性表

(圧力はゲージ圧)

温度 (°C)	飽和圧力 (MPa)		温度 (°C)	飽和圧力 (MPa)		飽和圧力 (MPa)	温度 (°C)	
	飽和液	飽和ガス		飽和液	飽和ガス		飽和液	飽和ガス
-70	-0.073	-0.075	1	0.533	0.522	-0.05	-59.8	-59.0
-69	-0.071	-0.073	2	0.553	0.542	0.0	-46.6	-45.8
-68	-0.069	-0.071	3	0.573	0.563	0.1	-31.1	-30.4
-67	-0.067	-0.069	4	0.594	0.583	0.2	-20.8	-20.2
-66	-0.065	-0.067	5	0.616	0.605	0.3	-12.9	-12.3
-65	-0.063	-0.065	6	0.638	0.626	0.4	-6.3	-5.8
-64	-0.061	-0.063	7	0.660	0.649	0.5	-0.7	-0.2
-63	-0.058	-0.061	8	0.683	0.672	0.6	4.3	4.8
-62	-0.056	-0.058	9	0.707	0.695	0.7	8.7	9.2
-61	-0.053	-0.056	10	0.731	0.719	0.8	12.8	13.3
-60	-0.050	-0.053	11	0.755	0.743	0.9	16.5	17.0
-59	-0.048	-0.050	12	0.780	0.768	1.0	20.0	20.4
-58	-0.045	-0.047	13	0.806	0.794	1.1	23.2	23.7
-57	-0.042	-0.044	14	0.832	0.820	1.2	26.3	26.7
-56	-0.038	-0.041	15	0.859	0.846	1.3	29.1	29.5
-55	-0.035	-0.038	16	0.886	0.873	1.4	31.9	32.2
-54	-0.031	-0.034	17	0.914	0.901	1.5	34.4	34.8
-53	-0.028	-0.031	18	0.942	0.929	1.6	36.9	37.3
-52	-0.024	-0.027	19	0.971	0.958	1.7	39.3	39.6
-51	-0.020	-0.023	20	1.001	0.988	1.8	41.5	41.9
-50	-0.016	-0.019	21	1.031	1.018	1.9	43.7	44.0
-49	-0.011	-0.015	22	1.062	1.048	2.0	45.8	46.1
-48	-0.007	-0.010	23	1.094	1.080	2.1	47.8	48.1
-47	-0.002	-0.006	24	1.126	1.112	2.2	49.8	50.1
-46	0.003	-0.001	25	1.158	1.144	2.3	51.6	51.9
-45	0.008	0.004	26	1.192	1.178	2.4	53.5	53.7
-44	0.013	0.009	27	1.226	1.212	2.5	55.2	55.5
-43	0.018	0.014	28	1.260	1.246	2.6	56.9	57.2
-42	0.024	0.020	29	1.296	1.281	2.7	58.6	58.9
-41	0.030	0.026	30	1.332	1.317	2.8	60.2	60.5
-40	0.036	0.031	31	1.369	1.354	2.9	61.8	62.0
-39	0.042	0.038	32	1.406	1.391	3.0	63.4	63.6
-38	0.049	0.044	33	1.444	1.429			
-37	0.055	0.050	34	1.483	1.468			
-36	0.062	0.057	35	1.523	1.508			
-35	0.069	0.064	36	1.563	1.548			
-34	0.077	0.072	37	1.604	1.589			
-33	0.085	0.079	38	1.646	1.631			
-32	0.092	0.087	39	1.689	1.673			
-31	0.101	0.095	40	1.732	1.717			
-30	0.109	0.103	41	1.776	1.761			
-29	0.118	0.112	42	1.821	1.806			
-28	0.127	0.121	43	1.867	1.852			
-27	0.136	0.130	44	1.914	1.898			
-26	0.145	0.139	45	1.961	1.946			
-25	0.155	0.149	46	2.010	1.994			
-24	0.165	0.159	47	2.059	2.043			
-23	0.176	0.169	48	2.109	2.093			
-22	0.187	0.180	49	2.160	2.145			
-21	0.198	0.190	50	2.212	2.196			
-20	0.209	0.202	51	2.265	2.249			
-19	0.221	0.213	52	2.319	2.303			
-18	0.233	0.225	53	2.373	2.358			
-17	0.245	0.237	54	2.429	2.414			
-16	0.258	0.250	55	2.486	2.471			
-15	0.271	0.263	56	2.543	2.529			
-14	0.284	0.276	57	2.602	2.587			
-13	0.298	0.290	58	2.662	2.647			
-12	0.312	0.304	59	2.723	2.708			
-11	0.327	0.318	60	2.785	2.770			
-10	0.342	0.333	61	2.848	2.834			
-9	0.357	0.348	62	2.912	2.898			
-8	0.373	0.363	63	2.977	2.964			
-7	0.389	0.379	64	3.043	3.030			
-6	0.405	0.396	65	3.111	3.098			
-5	0.422	0.413						
-4	0.440	0.430						
-3	0.457	0.447						
-2	0.476	0.465						
-1	0.494	0.484						
0	0.513	0.503						

13.6 初期設定

□入力信号の設定一覧

(1)入／切入入力信号

—: 設定無効
 ×: 操作無効
 : 運転 : 運転指令「入」
 : 停止 : 運転指令「切」

表1. 入／切入入力

遠方/手元 切換SW TSR	操作元設定	ディップスイッチ設定		入/切SW TSO		遠方接点レベル (117,118) AC制御出:		遠方接点パルス (端子K1,K2,K3)	
		SW3-1	SW3-2	入	切	ON	OFF	入パルス	切パルス
		—	—						
手元	手元	—	—	 	 	×	×	×	×
遠方	遠方接点 ※1)	OFF	OFF	×	×	×	×	×	×
		OFF	ON	有効	有効	 	 	×	×
		ON	OFF	有効	有効	×	×	 	

※1) 運転中のディップスイッチ[SW3-1,SW3-2]の設定変更は有効。
 運転中にディップスイッチ[SW3-1=OFF,SW3-2=OFF]へ設定変更した場合、遠方「切」指令は無効。

(2)入／切入入力信号以外の制御信号入力

—: 設定無効

表2. 入／切以外の制御入力

遠方/手元 切換SW TSR	操作元設定	ディップスイッチ設定		降雪/常時 (手元)	降雪/常時 (遠方)	デマンド	圧縮機 運転指令	ホットガス ON	ファン 低騒音	F/C切替 COMP容制	クーラ送風機 異常	外部インター ロック
		SW3-1	SW3-2	SW04	K21,K22	K23,K24	135,136	133,134	K13,K14	115,116	111,112	K69,K70
		—	—									
手元	手元	—	—	有効	無効	無効	有効	無効	無効	有効	有効	有効
遠方	遠方接点	OFF	OFF	無効	有効	有効	有効	有効	有効	有効	有効	有効
		OFF	ON									
		ON	OFF									

遠方/手元 切換SW TSR	操作元設定	ディップスイッチ設定		除霜
		SW3-1	SW3-2	160,161
		—	—	
手元	手元	—	—	無効
遠方	遠方接点	OFF	OFF	有効
		OFF	ON	
		ON	OFF	

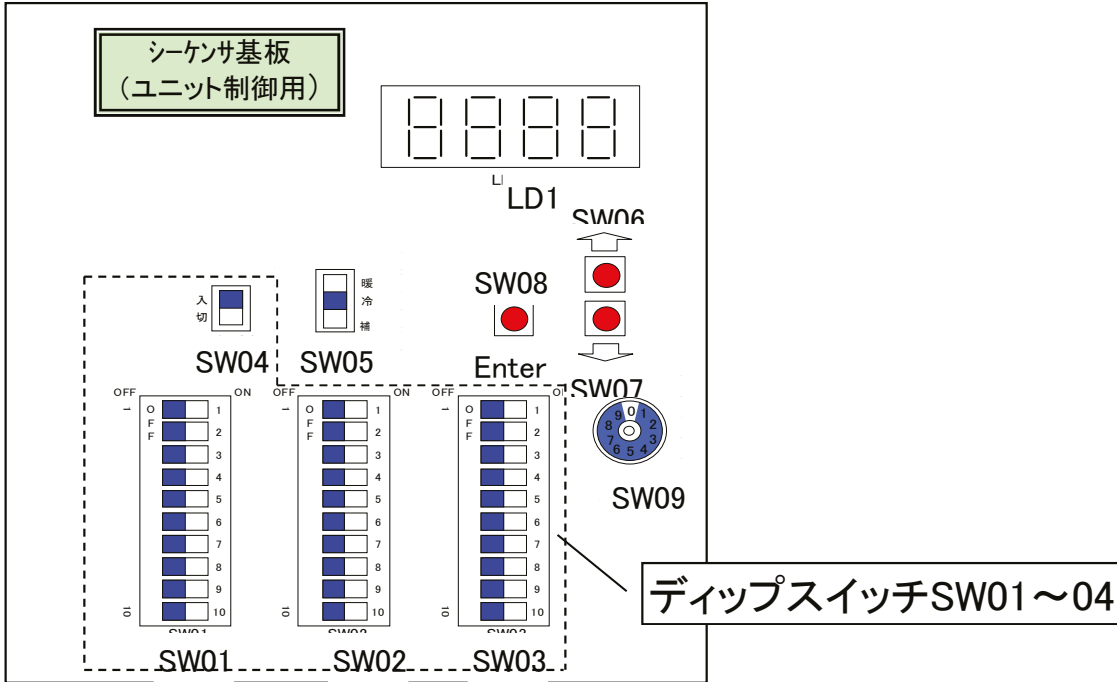
13.7 基板上的各スイッチの設定

注意

基板上的各スイッチはサービス時以外絶対に触らないでください。
 正常な運転ができなくなったり、ユニットの故障の原因となります。

(1) ディップスイッチ

ディップスイッチのON/OFFを切り替えることで設定変更が可能です。
 各ディップスイッチの設定内容については下記のディップスイッチ対応一覧表を参照ください。



ディップスイッチ対応一覧

○: 操作可
 ×: 操作不可
 —: 仕様による

ディップスイッチ選択	項目	ON	OFF	備考	工場出荷時	操作可否	
No.1ディップスイッチ (SW01)	1	-	-	-	OFF	×	
	2	-	-	-	OFF	×	
	3	-	-	-	OFF	×	
	4	-	-	-	OFF	×	
	5	-	-	-	OFF	×	
	6	-	-	-	OFF	×	
	7	-	-	-	OFF	×	
	8	-	-	-	OFF	×	
	9	停電自動復帰有り無し	有り	無し	-	ON	—
	10	遠方異常リセット有り無し	有り	無し	-	OFF	—

ディップスイッチ選択	項目	ON	OFF	備考	工場出荷時	操作可否	
No.2ディップスイッチ (SW02)	1	-	-	-	OFF	×	
	2	電流表示有り無し	有り	無し	オプション	OFF	—
	3	-	-	-	OFF	×	
	4	デマンド制御有り無し	有り	無し	7セグにてデマンド対象容量制御% (上限値)を選択	仕様による	—
	5	ファン運転モード切り替え	省エネ	標準	-	ON	—
	6	高圧カットテストスイッチ	高圧カットテスト	通常	高圧カットテスト時に使用	OFF	○
	7	低圧カットテストスイッチ	低圧カットテスト	通常	低圧カットテスト時に使用	OFF	○
	8	-	-	-	OFF	×	
	9	低圧上昇検知容量制御	無し	有り	-	OFF	×
	10	デューティ制御有り無し	有り	無し	-	OFF	—

ディップスイッチ選択	項目	ON	OFF	備考	工場出荷時	操作可否	
No.3ディップスイッチ (SW03)	1	※	※	遠方選択時入力元設定は「13.6 初期設定」を参照	仕様による	—	
	2	※	※	-	-	-	
	3	-	-	-	OFF	×	
	4	-	-	-	OFF	×	
	5	寒冷地仕様	有り	無し	オプション	OFF	—
	6	-	-	-	OFF	×	
	7	-	-	-	OFF	×	
	8	-	-	-	OFF	×	
	9	-	-	-	OFF	×	
	10	-	-	-	OFF	×	

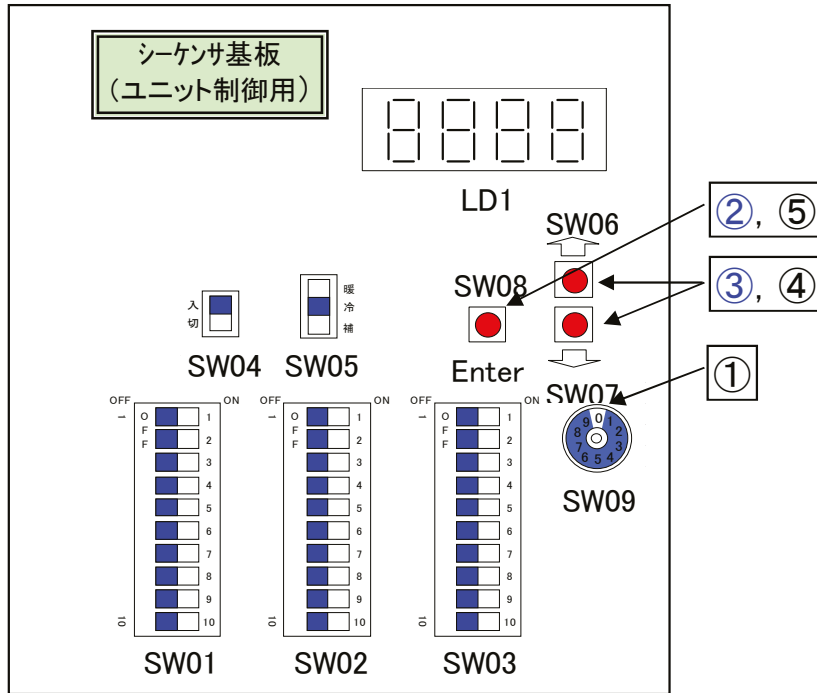
※ 切換の内容は13.6 初期設定を参照ください。

SW4 設定(基板SW)	項目	ON	OFF	備考	工場出荷時	操作可否
切—入	降雪/常時切替スイッチ(手元)				仕様による	—

注意: 操作可否が「×」となっているディップスイッチは設定を変更しないようご注意ください。
 ユニットの故障の原因となります。

(2) 各種データのモニタ項目と設定値一覧

各種データのモニタ, 変更を行う場合は以下の手順に従って行ってください。



設定値の変更方法

- ① メイン制御基盤上のロータリースイッチ[SW09]の設定を「0」にします。
- ② 『SW08(Enter)』を複数回押し, 確認, 変更したい設定コード (コードNoは次ページ参照)を『LD1』に表示します。
- ③ 『SW06(↑)』または『SW07(↓)』を1回押し, 設定値の確認, 変更が可能な状態にします。
- ④ 『SW06(↑)』または『SW07(↓)』を押して『LD1』に表示された設定値の新しい設定値を選択します。
- ⑤ 『SW08(Enter)』を押すと, 新しい設定値が有効になると同時に『LD1』に現在の設定コードが表示されます。

以上で設定は完了します。

設定コード一覧

コードNo.	名称	種類	運転中 変更可 否	単位	下限値 LL	上限値 UL	刻み幅	初期値	備考	種類 ○: 設定値 △: モニタ値(計測, 演算値) 運転中変更可否
①客先・表示設定[SW9-0]										
1	ポンプダウン運転最長時間	○	○	分	0	120	1	5		
2	主液電磁弁遅延時間(F級用)	○	○	秒	0	300	1	10		
3	ポンプダウン停止圧力	○	×	MPa	-0.10	0.30	0.01	-0.06		○-変更可
4	ポンプダウン復帰圧力	○	×	MPa	-0.10	0.30	0.01	-0.04		×
5	油戻し制御アンロード継続時間T1	○	○	分	0	120	1	120		
6	油戻し運転強制アンロード継続時間T2	○	○	分	0	30	1	10		
9	ダイヤモンド上限値	○	○	%	0	100	-	100		100, 60, 0より選択(0:停止)
11	積算時間計(10000以上の桁)	○	×	h	0	10	1	0		積算運転時間
12	積算時間計(1以上の桁)	○	×	h	0	9999	1	0		積算運転時間は変更可と変更不可の2種類がある。
13	積算時間計(10000以上の桁)	○	○	h	0	10	1	0		変更可の積算運転時間は"↑""↓""決定"キーで変更可能とする。
14	積算時間計(1以上の桁)	○	○	h	0	9999	1	0		
15	運転度数計(10000以上の桁)	○	×	回	0	10	1	0		運転度数計
16	運転度数計(1以上の桁)	○	×	回	0	9999	1	0		運転度数計は変更可と変更不可の2種類がある。
17	運転度数計(10000以上の桁)	○	○	回	0	10	1	0		変更可の運転度数計は"↑""↓""決定"キーで変更可能とする。
18	運転度数計(1以上の桁)	○	○	回	0	9999	1	0		
19	年	○	○	年	2000	2099	1	2000		
20	月	○	○	月	1	12	1	1		
21	日	○	○	日	1	31	1	1		
22	時刻	○	○	時:分	00:00	23:59	1	00:00		
23	凝縮温度下限	○	○	°C	19.0	45.0	0.1	26.0		ディップSW02-5=OFF(標準モード)
24	凝縮温度下限(ファン低騒音)	○	○	°C	19.0	45.0	0.1	20.0		ディップSW02-5=ON(省エネモード)
25	凝縮温度下限(ホットガス)	○	○	°C	19.0	45.0	0.1	32.0		外部端子K13-K14:夜間ファン低騒音=ON
31	高圧圧力	△	×	MPa	0.00	3.00	0.01	-		外部端子K31-K32:ホットガス(オプション)=ON
32	中間圧力	△	×	MPa	-0.10	1.00	0.01	-		
33	低圧圧力	△	×	MPa	-0.10	1.00	0.01	-		
34	油圧力	△	×	MPa	0.00	3.00	0.01	-		
35	圧縮機吐出温度	△	×	°C	-30.0	130.0	0.1	-		
36	圧縮機吸込温度	△	×	°C	-80.0	80.0	0.1	-		
37	油温度	△	×	°C	-30.0	130.0	0.1	-		
38	外気温度	△	×	°C	-30.0	120.0	0.1	-		
39	現在の運転状態	△	×	-	-	-	-	-		運転状態表示コード一覧参照
40	現在の容量制御%	△	×	%	0	100	1	-		0%,12%,20%,60%,100%
41	運転電流	△	×	A	0	2000	1	-		オプション
42	制御箱内部温度	△	×	°C	-30.0	120.0	0.1	-		オプション
43	油戻し電磁弁遅延時間	○	○	分	0	30	1	3		圧縮機起動から設定時間経過後にON、圧縮機停止と同時にOFF
44	主液バイパス電磁弁遅延時間(F級用)	○	○	秒	0	300	1	0		F級運転時に圧縮機起動から設定時間経過後にON、圧縮機停止と同時に
45	主液電磁弁遅延時間(C級用)	○	○	秒	0	300	1	10		C級運転時に圧縮機起動から設定時間経過後にON、圧縮機停止と同時に
46	主液バイパス電磁弁遅延時間(C級用)	○	○	秒	0	300	1	0		C級運転時に圧縮機起動から設定時間経過後にON、圧縮機停止と同時に
47	ホットガスバイパス電磁弁開時間	○	○	秒	0	300	1	0		圧縮機起動から設定時間経過までON

【運転状態表示コード一覧】

表示コード	項目	備考
SSdA	圧縮機停止	「運転中」かつ圧縮機停止中(温度条件未成立、起動制限中)
SSdb	ポンプ待機中	「運転中」かつ圧縮機停止中(ポンプインターロックまち)
S-C-	圧縮機運転	圧縮機運転中
SoFF	完全停止	「切」
SErr	異常停止	異常による停止
S-rO	油差圧リトライ中	油差圧リトライによる圧縮機停止中
S-rL	低圧リトライ中	低圧リトライによる圧縮機停止中
S-Pd	ポンプダウン運転	ポンプダウン運転中
SC-S	再始動制限中	
S-dU	油戻し運転中	
SdEF	除霜中	除霜運転中

15 定期点検の頻度について(JRA GL-14 7.3 項)〈抜粋〉

7.3 定期点検の頻度

業務用冷凍空調機器は、機器1系統あたりの冷媒充てん量を、表3を用いて二酸化炭素の量に換算した値と設置形態の組み合わせにより製品を区分し(表4参照)、表5に示す頻度で定期点検を実施する。
 なお、冷媒充てん量を二酸化炭素に換算する場合は、JRA GL-08記載の数値を用いて計算を行う。

表3—主な冷媒の地球温暖化係数

分類	略称 冷媒番号	成分(化学式)	地球温暖化係数 (GWP 100年値)
CFC	CFC11	(CCl ₃ F)	4750
	CFC12	(CCl ₂ F ₂)	10900
HCFC	HCFC22	(CHClF ₂)	1810
	HCFC123	(CHCl ₂ CF ₃)	77
HFC	HFC32	(CH ₂ F ₂)	675
	HFC134a	(CH ₂ FCF ₃)	1430
	HFC245fa	(CHF ₂ CH ₂ CF ₃)	1030
混合系	R502	HCFC22/HFC115	4660
	R404A	HFC125/HFC143a/HFC134a	3920
	R407A	HFC32/HFC125/HFC134a	2110
	R407C	HFC32/HFC125/HFC134a	1770
	R410A	HFC32/HFC125	2090
	R410B	HFC32/HFC125	2230

注記1 地球温暖化係数は、IPCC第4次評価報告書に基づくもの。
 ただし、混合系については、組成質量による加重平均で算出したもの。
注記2 出典：日本フルオロカーボン協会。
注記3 上記以外の冷媒番号は、解説(表)を参照。

表4—製品区分表

製品区分	設置形態	充てん量のCO ₂ 換算値 a) (CO ₂ 換算トン)	単位 kg	
			参考1：R410Aでの 冷媒量の目安	参考2：R404Aでの 冷媒量の目安
A	1. 一体形 2. 現地施工形	6 以下	2.28 以下	1.53 以下
B		6 超～ 20 以下	2.28 超～ 9.57 以下	1.53 超～ 5.10 以下
C		20 超～ 200 以下	9.57 超～ 95.69 以下	5.10 超～ 51.02 以下
D		200 超～ 600 以下	95.69 超～ 287.08 以下	51.02 超～ 153.06 以下
E		600 超	287.08 超	153.06 超

注 a) 「充てん量のCO₂換算値」とは、充てん量を表3に掲げる地球温暖化係数を用いてCO₂の量に換算した値をいう。

表 5 - 漏えい点検基準表

製品区分	設置形態	充てん量の CO ₂ 換算値 (CO ₂ 換算ト)	年間点検回数 (回/年)				
			冷凍用・プロセス冷却用 [1]		空調用 [2]		
			自動漏えい検知装置 a)				
			なし	あり	なし	あり	
A	A-1	一体形	6 以下	/	/	/	/
	A-2	現地施工形		b	a	a	a
B	B-1	一体形	6 超～ 20 以下	a	a	a	a
	B-2	現地施工形		c	a	a	a
C	C-1	一体形	20 超～ 200 以下	1	c	1	c
	C-2	現地施工形		2	1	2	1
D	D-1	一体形	200 超～ 600 以下	2	1	2	1
	D-2	現地施工形		2	1	2	1
E	E-1	一体形	600 超	2	1	2	1
	E-2	現地施工形		4	2	2	1

注) a) 自動漏えい検知装置に要求される機能や性能は、別途定める。

- a) 表 5 の “ / ” は、漏えい点検を実施しないが、機器設置時には、漏えい点検記録簿に設置記録を記載する。
- b) 表 5 の “ a ” は、機器設置時の試運転時に、冷媒が漏えいしていないことを工事業者などが確認し、漏えい点検記録簿に設置記録を記載する。
- c) 表 5 の “ b ” は、機器設置時の試運転時に、冷媒が漏えいしていないことを工事業者などが確認し、設置後 5 年毎に 1 回の周期で定期点検を行う。
- d) 表 5 の “ c ” は、機器設置時の試運転時に、冷媒が漏えいしていないことを工事業者などが確認し、設置後 3 年毎に 1 回の周期で定期点検を行う。
- e) 表 5 の “ 1 ” は、機器設置時の試運転時に、冷媒が漏えいしていないことを工事業者などが確認し、設置後 1 年毎に 1 回の周期で定期点検を行う。
- f) 表 5 の “ 2 ” は、機器設置時の試運転時に、冷媒が漏えいしていないことを工事業者などが確認し、設置後 1 年毎に 2 回の周期 (6 ヶ月に 1 回の周期) で定期点検を行う。
- g) 表 5 の “ 4 ” は、機器設置時の試運転時に、冷媒が漏えいしていないことを工事業者などが確認し、設置後 1 年毎に 4 回の周期 (3 ヶ月に 1 回の周期) で定期点検を行う。
- h) 表 5 の “ [1] ” は、産業用途のプロセス冷却を示す。
- i) 表 5 の “ [2] ” は、産業用途の空調を含む。

16 保証期間終了後のサービスについて

修理窓口・ご相談窓口のご案内（冷熱品）

修理・取扱いのご相談は
まずお買上げの販売店・施工者・設備業者へ

お買上げ先へご依頼できない場合は

修理のお問い合わせは

修理窓口へ

その他のお問い合わせは

ご相談窓口へ

■お問合せ窓口におけるお客様の個人情報のお取り扱いについて
三菱電機株式会社は、お客様からご提供いただきました個人情報は、下記のとおり、お取り扱いします。

- 1.お問合わせ（ご依頼）いただいた修理・保守・工事および製品のお取り扱いに関連してお客様よりご提供いただいた個人情報は、本目的ならびに製品品質・サービス品質の改善、製品情報のお知らせに利用します。
- 2.上記利用目的のために、お問合わせ（ご依頼）内容の記録を残すことがあります。
- 3.あらかじめお客様からご了解をいただいている場合および下記の場合を除き、当社以外の第三者に個人情報を提供・開示することはありません。
 - ①上記利用目的のために、弊社グループ会社・協力会社などに業務委託する場合。
 - ②法令等の定める規定に基づく場合。
- 4.個人情報に関するご相談は、お問合わせをいただきました窓口にご連絡ください。

修理窓口 電話受付：365日 24時間（三菱電機ビルテクノサービス株式会社）

●冷熱サービスコールセンター



なやみ いくよ
0570-783-194 (有料)

沖縄 (098) 866-1175

FAX

東日本

[北海道・東北・関東甲信越・
静岡県東部(富士川以东)]

(03) 3803-5290

インターネット



三菱 ビルテクノ 業務用エアコン

検索

www.meltec.co.jp/callcenter/callcenter.html

西日本

[中部・静岡県西部(富士川以西)・
北陸・関西・中国・四国・九州]

(06) 6391-8545

携帯電話サイト



2次元コードでも簡単に
アクセスできます。



〈IP電話の場合〉

東日本 (03)3803-1194

西日本 (06)6391-8531

※IP電話回線経由の場合に、ナビダイヤルに接続できないことがあります。
その際は、〈IP電話の場合〉の電話番号におかけください。

ご相談窓口（三菱電機株式会社）

三菱電機空調ワンコールシステム

家庭用ルームエアコンおよび、店舗・事務所・ビル
などに設置する業務用エアコンに関する
お問い合わせは



空調 24時間365日
0120-9-24365 (無料)

■技術相談 平日 9:00~19:00
土・日・祝 9:00~17:00

■修理依頼 365日・24時間受付

■サービス部品の相談 365日・24時間受付

三菱電機冷熱相談センター

三菱電機冷熱製品に関する技術内容全般についての
ご相談は



0037-80-2224 (無料)

〈携帯電話・PHS・IP電話の場合〉

073-427-2224 (有料)

■電話 平日 9:00~19:00
土・日・祝 9:00~17:00

■ファックス 365日・24時間受付



0037-80-2229 (無料)

〈IP電話の場合〉

073-428-2229 (有料)

※IP電話回線経由の場合に、フリーボイスに接続できないことが
あります。その際は、「IP電話の場合」の電話番号におかけください。

●所在地、電話番号などについては変更になることがありますので、あらかじめご了承ください。

●電話番号をお確かめのうえ、お間違えのないようにおかけください。

R14B

三菱電機 空冷スプリット式 スクリュー二段クーリングユニット AFS-SP50SSG 取扱説明書

安全に関するご注意

- ご使用の前に「取扱説明書」と「工事説明書」をよくお読みのうえ正しくお使いください。
- 本体には据付工事、電気工事が必要です。お買上の販売店または専門業者にご相談ください。
工事に不備があると感電や火災の原因になることがあります。

三菱電機空調ワンコールシステム
空調 24時間 365日
0120-9-24365 (フリーコール)
「修理依頼」「サービス部品注文」(365日・24時間受付)
「技術相談」(月～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00)

 **暮らしと設備の総合情報サイト**
三菱電機 空調冷熱・換気・照明設備の情報サービス
<http://www.MitsubishiElectric.co.jp/wink/>

三菱電機冷熱相談センター
0037-80-2224 (フリーボイス) / **073-427-2224** (携帯・IP電話対応)
(月～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00)
FAX (365日・24時間受付) **0037-80-2229** (フリーボイス) / **073-428-2229** (通常FAX)

三菱電機株式会社 冷熱システム製作所

〒851-2102 長崎県西彼杵郡時津町浜田郷 517-7

お問い合わせは下記へどうぞ
(販売会社)

三菱電機住環境システムズ株式会社 北海道支社	〒004-0041	北海道札幌市厚別区大谷地東 2-1-11	(011) 893-1342
三菱電機住環境システムズ株式会社 東北支社	〒983-0045	仙台市宮城野区宮城野 1-12-1 (仙台 MM ビル 3F)	(022) 742-3020
三菱電機住環境システムズ株式会社 東京支社	〒110-0014	東京都台東区北上野 1-8-1	(03) 3847-4339
三菱電機住環境システムズ株式会社 中部支社	〒461-0040	愛知県名古屋市東区矢田 2-15-47	(052) 725-2045
北陸営業部	〒920-0811	石川県金沢市小坂町西 81	(076) 252-9935
三菱電機住環境システムズ株式会社 関西支社	〒564-0063	大阪府吹田市江坂町 2-7-8	(06) 6310-5061
三菱電機住環境システムズ株式会社 中四国支社	〒730-0022	広島県広島市中区銀山町 3-1	(082) 504-7362
四国営業本部	〒761-1705	香川県香川郡香川町川東下 717-1	(087) 879-1530
三菱電機住環境システムズ株式会社 九州支社	〒812-0007	福岡県福岡市博多区東比恵 3-9-15	(092) 476-7104