



DAS HERZ DER FRISCHE

取扱説明書

KB-520-6 JP

開放型レシプロ圧縮機

- 2T.2(Y)~6F.2(Y)
- W2TA~W6FA(L)

目次

1	安全性	2
2	用途範囲	4
3	取り付け	5
4	電気接続	16
5	性能検証	18
6	運転・保守	23
7	廃止	25

1 安全性

これらの冷凍圧縮機は、**EC 機械指令** 98/37/EC に準拠した機器への設置を目的としています。既存の指示に従って機器に設置され、法律に対応する規定（適用される基準：製造業者の宣言を参照）に同意する場合にのみ、使用することができます。

認定スタッフ

圧縮機と冷凍システムに関するすべての作業は、資格のある認定された冷凍作業員のみが行ってください。

圧縮機は、最新の技術と適用される規制に従って構築されており、特にユーザの安全性を重視しています。この取扱説明書は、圧縮機の耐用年数の間、保管しておいてください。

残留リスク

圧縮機からの特定の残留リスクは避けられません。

そのため、すべての作業者は、この取扱説明書を注意深く読む必要があります！

以下のすべてが適用されます：

- 特定安全規制・基準（例：EN 378、EN 60204、EN 60335）
- 一般的に認められた安全基準
- EU 指令
- 国内規制

安全上のご注意

「安全上のご注意」は危険を防止するため、必ずお守りいただくことを説明しています。



注意！

機器の損傷の可能性があり、それを防止するための指示です。



警戒！

軽傷を負う可能性があり、それを防止するための指示です。



警告！

軽傷を負うことや、財産の損害が発生するおそれがあり、それを防止するための指示です。



危険！

死亡または重傷を負うことがあり、かつその切迫の度合いが高く、それを防止するための指示です。

一般的な安全上のご注意



警告！

圧縮機は**大気圧よりも** 0.5～2 bar 高い圧力下で保持されています。
取り扱いを誤ると、皮膚や目を傷つけることがあります。
作業中は安全ゴーグルを着用してください。
圧力が解放される前に接続を外さないでください。



警戒！

運転中、**表面温度**が 60℃超または 0℃未満になることがあります。
重度の火傷の可能性があります。
危険を示す表示を付け、危険なエリアに立ち入らないようにしてください。
圧縮機で作業する前に：
スイッチを切り、冷やしてください。

システムの性能検証後の圧縮機の作業：



警告！

圧縮機に圧力がかかっています！
取り扱いを誤ると、重傷を負う可能性があります。
圧縮機の圧力を解放してください！
安全ゴーグルを着用してください！



危険！

髪の毛、手、衣服がベルトドライブやカップリングに挟まる可能性があります。
重傷を負う可能性があります。
カップリングのエリアは、保護カバー（ベルトまたはカップリング保護）で固定する必要があります！

2 用途範囲

使用可能な冷媒 ①	(H)FCKW / (H)CFC R22 - (R12 - R502)	HFKW /HFC ③ R134a - R404A - R407A - R407B - R507A	NH ₃ ④	
充填オイル	BITZER B5.2 ②	t _c < 55°C : BITZER BSE32 ②	R134a / t _c > 55°C : BITZER BSE55 ②	Clavus G68 ⑤⑥
運転範囲	カタログ KP-520、BITZER SOFTWARE を参照してください。			

- ① ご要望に応じて、冷媒の追加も可能です。
- ② 代替オイルについては、技術情報 KT-500、KT-510 を参照してください。
- ③ エステルオイルとシャフトシールの調整が必要です。
- ④ NH₃用の特殊な圧縮機設計
- ⑤ 代替オイル：KA オイル、粘度クラス ISO VG 68（KT-500 を参照）
- ⑥ NH₃可溶性オイルを使用するには、W4HA：W4HAL タイプの特殊な圧縮機を設計する必要があります。現時点では、BITZER と合意したオイルタイプのみ使用することができます。
技術情報 KT-640 の推奨事項に従ってください。

真空域での運転の場合、吸込み側に外気が入る危険性があります。そのため、特別な措置が必要になる場合があります。

外気が入った場合：



注意！

化学反応の可能性があり、凝縮圧と吐出しガス温度が上昇します。



警告！

外気が入ると、冷媒の爆発限界が大幅に変化する可能性があります
絶対に外気が入らないようにしてください！

3 取り付け

3.1 圧縮機の輸送

圧縮機をパレットにねじ留めして輸送するか、アイボルトを使用して吊り上げます（図 1 を参照）。

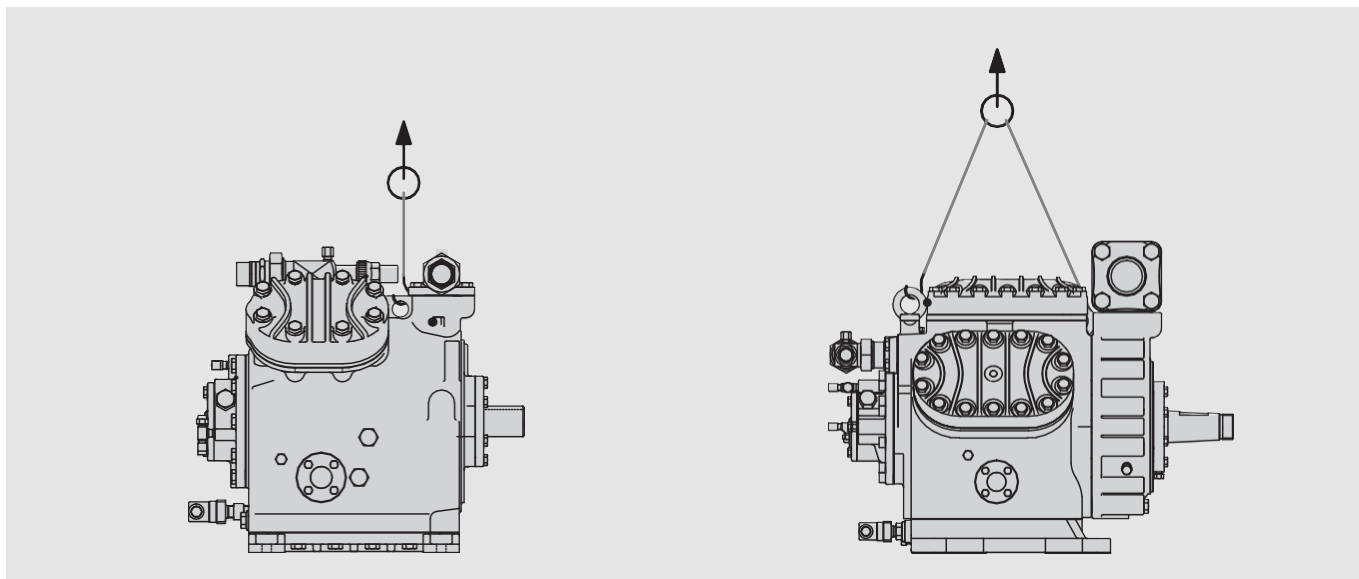


図 1 圧縮機の吊り上げ

3.2 圧縮機の設置

- **極度な条件下**（例えば、腐食性または腐食性のある雰囲気、低い周囲温度など）での運転には、適切な対策を講じる必要があります。BITZER にご相談ください。
- 剛性ベースフレーム、またはレール上に**水平に固定された**圧縮機とモータを取り付けます。（カップリングハウジングを使用する場合のみ）
- **ベースフレーム**はしっかりとした土台の上に配置する必要があります。また、構造的な伝達音（騒音）を低減するための柔軟な設置も可能です（浮き基礎、または振動ダンパ）。単一点支持の振動ダンパを使用する場合は、補強フレーム構造が必要になる場合があります。
- **カップリングハウジング**を備えたモータ圧縮機ユニット（3.4.2 章参照）は、相互接続された取付けレールを使用する場合、ダンピングエレメントで直接支持することができます。

シェルアンドチューブ式熱交換器の場合：

注意！

圧縮機を熱交換器にしっかりと取り付けないでください。
耐荷重部品として使用しないでください！
熱交換器が損傷する可能性があります（振動負荷による破壊）。

3.3 4H.2(Y) / W4HA からの排水管の取り付け

油抜き管の曲がり角にオイルが溜まることで、シャフトシールの外側への外気の侵入を防ぎ、Oリングの早期脆化を防ぎます。

- プラグ①を外し、油抜き管②をねじ込みます（図 2 参照）。



新しいシャフトシールの慣らし期間（約 250 時間）中は、油漏れが増加する可能性があります。

3.4 ドライブ



危険！

髪の毛、手、衣服がベルトドライブやカップリングに挟まる可能性があります。

重傷を負う可能性があります。

カップリングのエリアは、保護カバー（ベルトまたはカップリング保護）で固定する必要があります！

ベルトドライブのメンテナンス作業の場合：



危険！

モータのスイッチを切り、モータのヒューズを取り外してください。

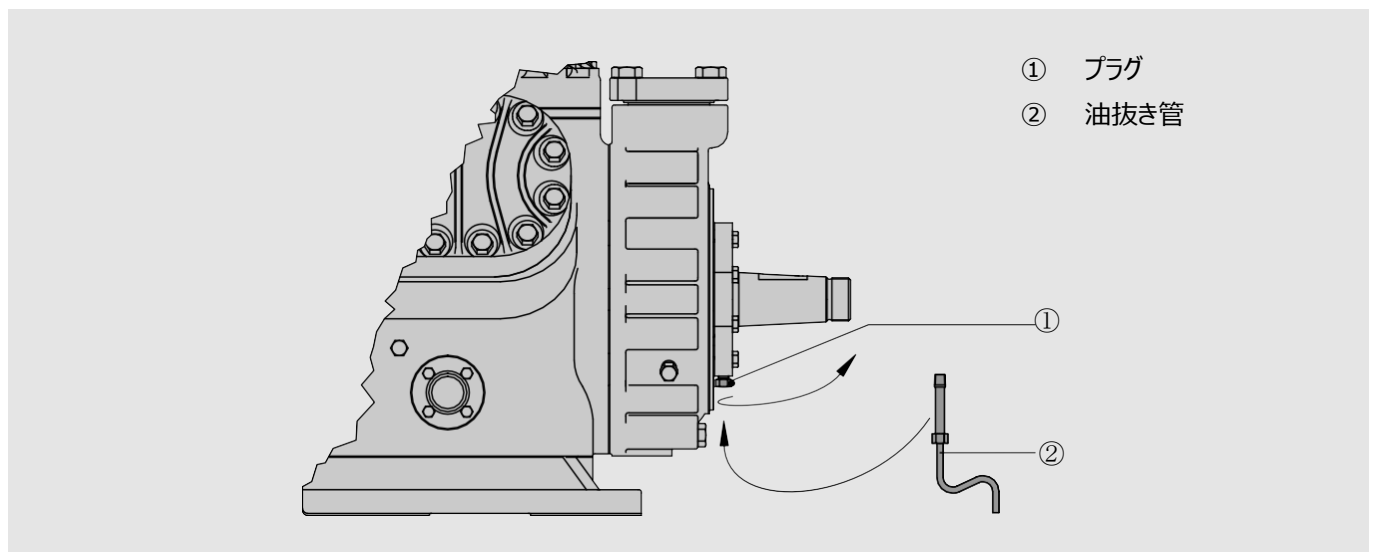


図 2 圧縮機 4H.2 (Y) / W4HA からのシャフトシールへの油抜き管の取り付け

3.4.1 V ベルトドライブ

消費電力が 30kW を超えるモータを使用する場合、カップリングのみでの運転となります。

- V ベルトの運転には、頑丈なベースフレームが必要です。
- ベルトプーリはしっかりと固定されている必要があります。これらは正しく配置されていなければなりません（図 3 参照）。
- 同じ長さの V ベルトのみを使用してください。
 - 校正された長さまたはセット
 - 規定の品質
 - 規定の寸法
 - 長さとプロファイルについては、カタログ KP-520、KP-620、KP-625 を参照してください。
- ベルトの張力は、上部ベルト部の中央に 5kg の荷重をかけた場合、以下のたわみの深さが維持されるようにする必要があります（標準的なベルトの長さに基づくおおよその値）。

2-シリンダ	9～11 mm
4N.2 までの 4-シリンダ	11～12 mm
4G.2 までの 4-シリンダ	15～17 mm
6-シリンダ	13～15 mm

- 慣らし期間後、ベルトの張力を再度確認する必要があります。



注意！

ベルトの張力を超えないようにしてください！
圧縮機、モータのベアリング、シャフトが損傷するリスクがあります。

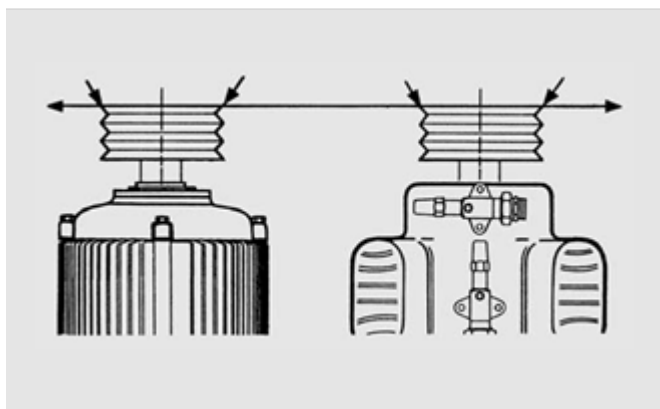


図 3 ベルトプーリの位置合わせ

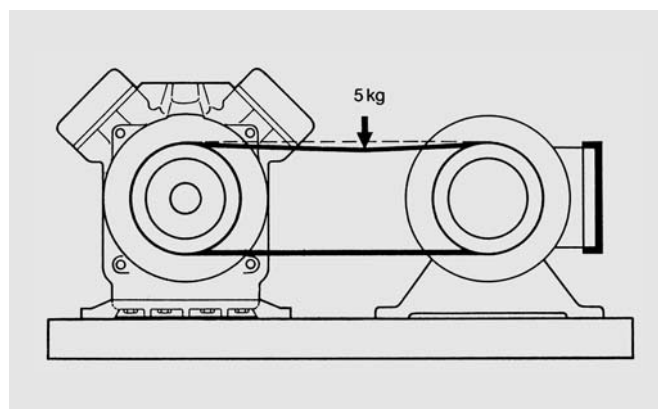


図 4 ベルトの張力を確認

3.4.2 カップリングによるダイレクトドライブ

承認されたカップリング

承認されたカップリングのみ使用でき、柔軟な伝達エレメントを使用することで、軸方向の力を加えることなく、わずかな軸変位を補正できます。詳しい情報や特殊な組み立て手順については、技術情報 KT-160 を参照してください。

カップリングハウジングによりモータを直接取り付け

カップリングについては、以下になります。

- KK211、KK411、KK420、KK620、KK630 は**タイプ I** に指定されています。
- * KK215、KK415、KK425、KK625 は**タイプ II** に指定されています。

- 1) 圧縮機、モータ、カップリングハウジングの**取り付け面を清掃する際は慎重に行ってください。**
- 2) **カップリングハウジングを圧縮機に固定します** (図 5 参照)

圧縮機 2T.2(Y)~4N.2(Y) (W2TA~W4NA) :

カップリングハウジング (側面に取り付け開口部がある) を取り付け、付属の 4 本の六角ねじ (M12) で固定します。

圧縮機 4H.2(Y)~6F.2(Y) (W4HA~W6FA) :

圧縮機から六角ねじを取り外します。(図 5 参照)

これらを付属のねじ込みボルトと入れ替えてください。ボルトをねじ山の根元までねじ込みます。

六角ナットで締めてください。

次に、カップリングハウジング (側面に取り付け開口部、上部のストップ弁用の凹部) を取り付け、六角ナットで均等に固定します。

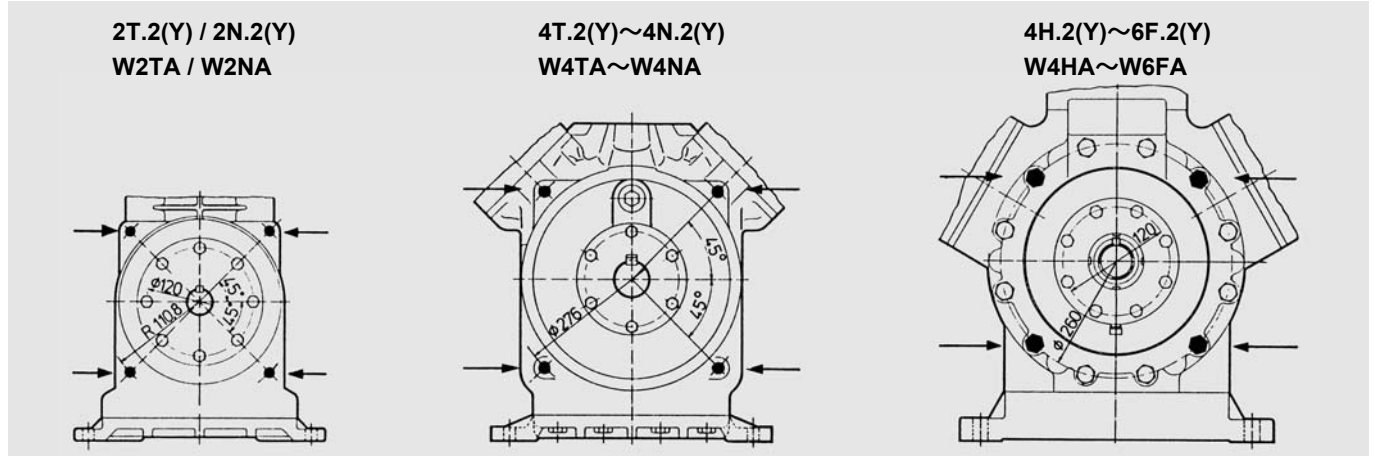


図 5 カップリングハウジングの固定位置



警告!

- 圧縮機に圧力がかかっています!
- 取り扱いを誤ると、重傷を負う可能性があります。
- 圧縮機の圧力を解放してください!
- 安全ゴーグルを着用してください!

3) カップリングの取り付け

タイプ I：圧縮機のカップリング半部をシャフトにしっかりと取り付けます。キーを含むモータ側の部品をモータシャフトにゆるくスライドさせます。

タイプ II：両方のカップリング半部を圧縮機とモータシャフトにしっかりと取り付けます。

4) モータの固定

タイプ I、タイプ II：カップリングとねじの位置を確認しながら、事前に取り付けられたカップリングを含むモータをカップリングハウジングに取り付けます。

次に**タイプ I**では、モータ側のカップリング半部を正しい位置（カップリング半部の間の隙間 2~3 mm）に移動し、シャフトにしっかりとねじ込みます。



注意！

カップリングの両半部の固定用部品は、運転中に緩まないようにしっかりと締める必要があります。

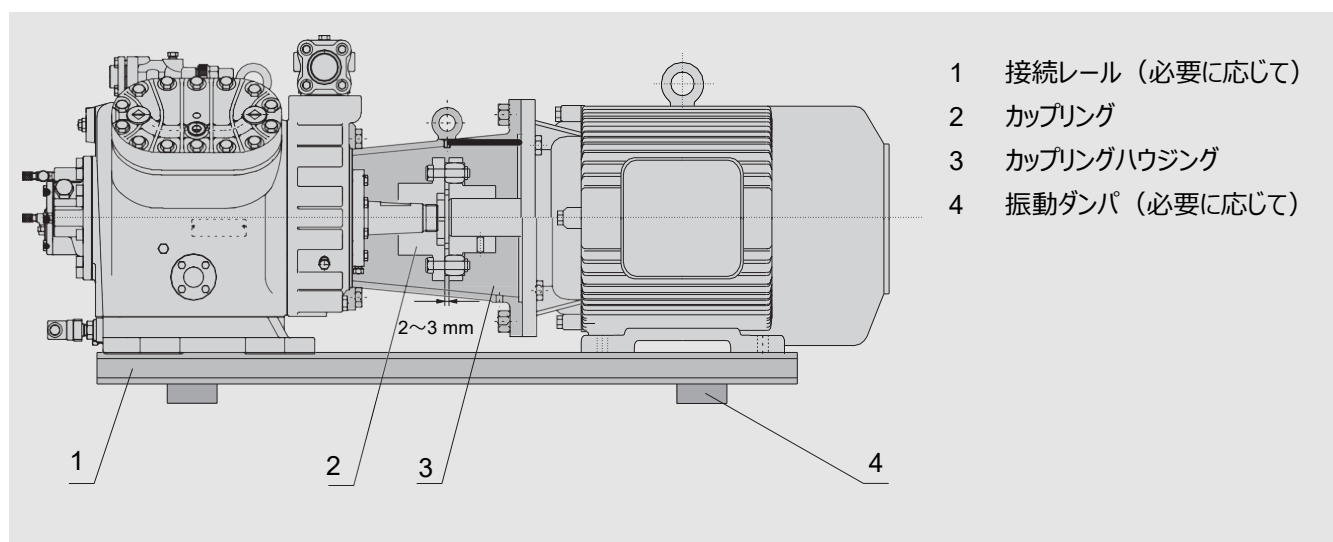


図 6 カップリングハウジング付きモータ圧縮機セット (タイプ I)

圧縮機とモータのベースフレーム上での位置合わせ

- この設計では、基礎にしっかりと固定された強力な支持面を持つ強固なベースフレームが必要となります。
- モータと圧縮機は、互いに正確に位置合わせする必要があります。高さ補正に適しているのは剛性部品のみです（例：スチールブロック、スペーサ）。
- 軸変位とカップリング半部間のエアギャップの変動を伴う BITZER カップリングの許容偏差（外周の最低 4 点で測定）：

軸変位： 最大 0.15mm

エアギャップ： 最大 0.25mm

注意！

アライメントに不良があると、カップリングの早期故障やベアリング、シャフトシールの損傷を引き起こします。モータシャフトと圧縮機シャフトの位置合わせに注意してください！

注意！

カップリングの両半部の固定用部品は、運転中に緩まないようにしっかりと締める必要があります。

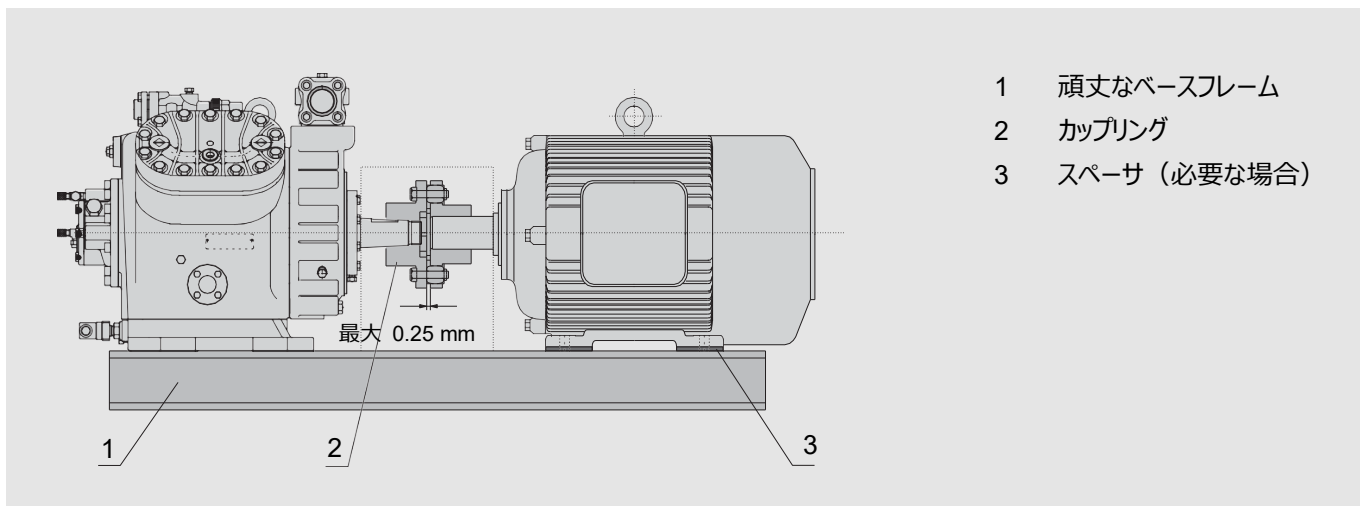


図 7 ベースフレーム上のモータ圧縮機セット

3.5 配管接続



警告！

圧縮機は不活性ガスによって圧力がかかっています。
皮膚や目を怪我する可能性があります。
作業中は安全ゴーグルを着用してください。
圧力が解放される前に接続を外さないでください。



注意！

絶対に外気が入らないようにしてください！
ストップ弁は、排気するまで閉じたままにしておく必要があります。

配管の接続

配管の接続部は、標準のミリメートルまたはインチ寸法の管が挿入できるように設計されています。ろう付け接続には、段付き直径があり、サイズに応じて管を継手に押し込むことができます。また、必要に応じて、最大直径の端を切り落とすことができます。



注意！

バルブを過熱しないでください！
ろう付け中やろう付け後にバルブ本体を冷却します！
最大ろう付け温度 700℃

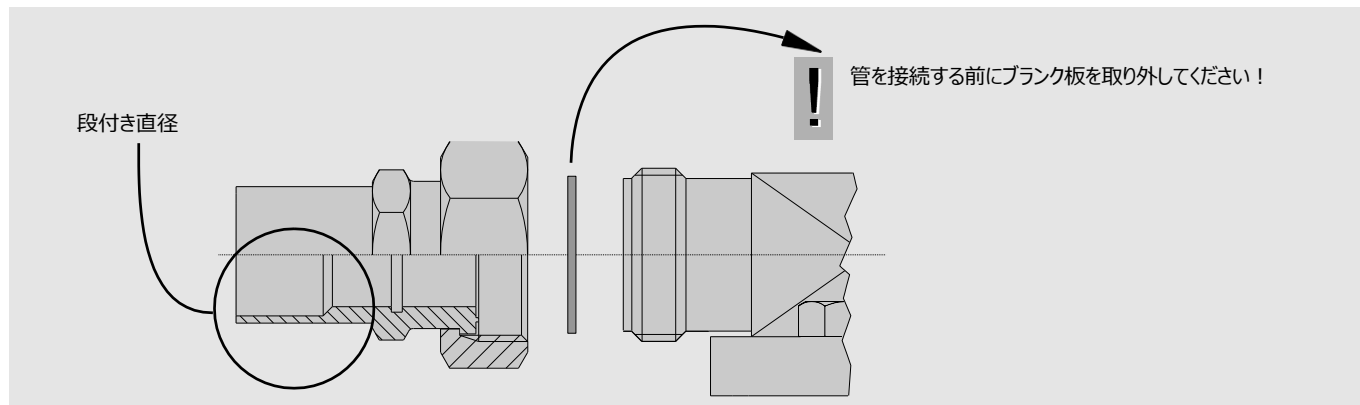


図 8 ロタロックアダプタ付きストップ弁

配管

以下の管と部品のみを使用してください。

- 内側が洗浄・乾燥されている（スラグ、削りくず、さび、リン酸塩のコーティングがない）
- 密閉状態であること



注意！

バルブを過熱しないでください！

配管が長いシステム、または保護ガスなしではんだ付けされているシステム：
清掃用吸込み側フィルタ（メッシュサイズ<math><25\mu\text{m}</math>）を取り付けてください。



注意！

圧縮機が損傷する可能性があります！

高度な脱水を確保し、システムの化学的安定性を維持するには、十分なサイズの高品質フィルタドライヤを使用する必要があります（特別に調整された細孔径のモレキュラシーブ）。

3.6 スタートアンローダ (SU) と容量制御 (CR)

バルブの上部は、輸送時の損傷を避けるために別梱包で出荷されます。これらのバルブ部品は、圧縮機が真空排気する前に、シーリングフランジの代わりに取り付けする必要があります。



警告！

圧縮機は不活性ガスによって圧力がかかっています！
重傷を負う可能性があります。
圧縮機の圧力を解放してください！
安全ゴーグルを着用してください！

間違いを避けるために、シリンダヘッドとバルブフランジにはそれぞれ「SU」と「CR」の印が付いています。フランジ面にピンがあることを確認し、正しく組み立ててください。図 9 を参照してください。

スタートアンローダ (SU)

- すべてのタイプのオプション
- 改修にはシリンダヘッドの交換が必要です

吐出しガス温度保護は標準装備に含まれます。取り付けについては、4.2 章を参照してください。
スタートアンローダの場合、吐出し管にチェック弁が必要になります。

容量制御 (CR)

- オプション：
4T.2(Y) / W4TA～4G.2(Y) / W4GA : 50%
6H.2(Y) / W6HA～6F.2(Y) / W6FA : 1x : 66%、2x : 33/66%の残留容量
- 改修にはシリンダヘッドの交換が必要です

詳細については、技術情報 KT-100、KT-110 を参照してください。

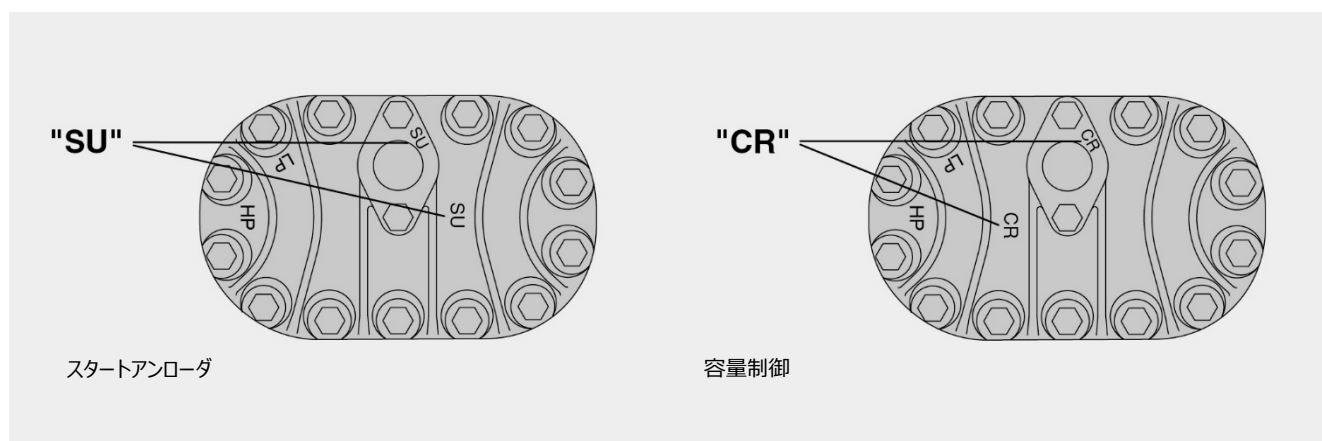
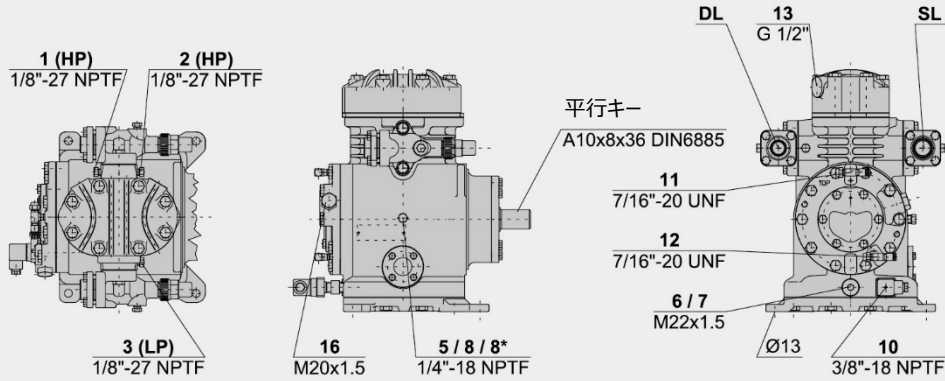


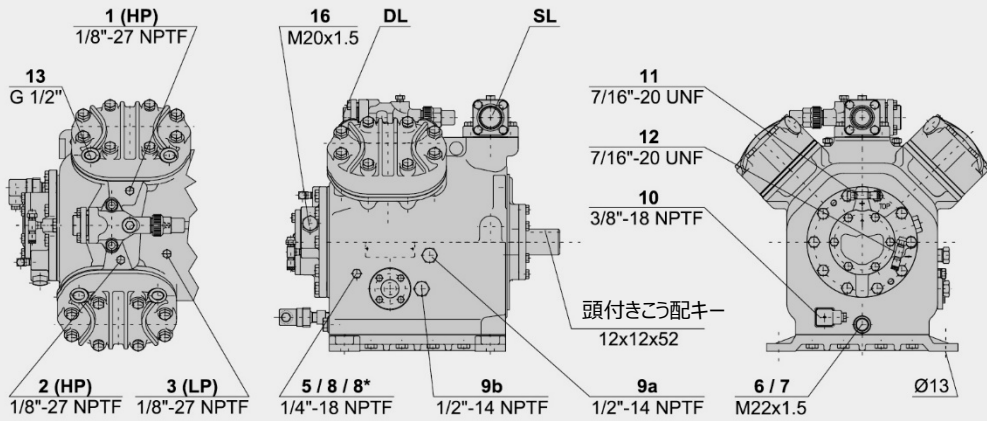
図 9 スタートアンローダ/容量制御

接続

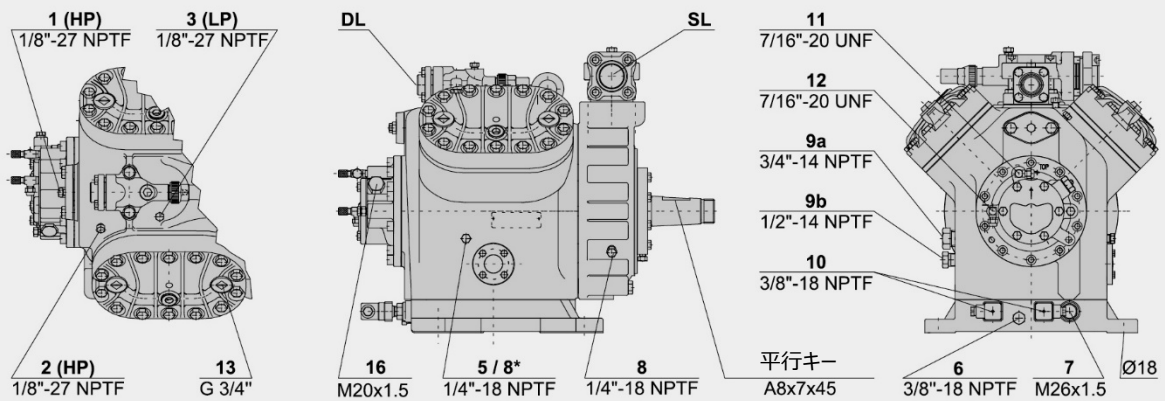
2T.2(Y) / 2N.2(Y)
W2TA / W2NA



4T.2(Y)~4N.2(Y)
W4TA~W4NA

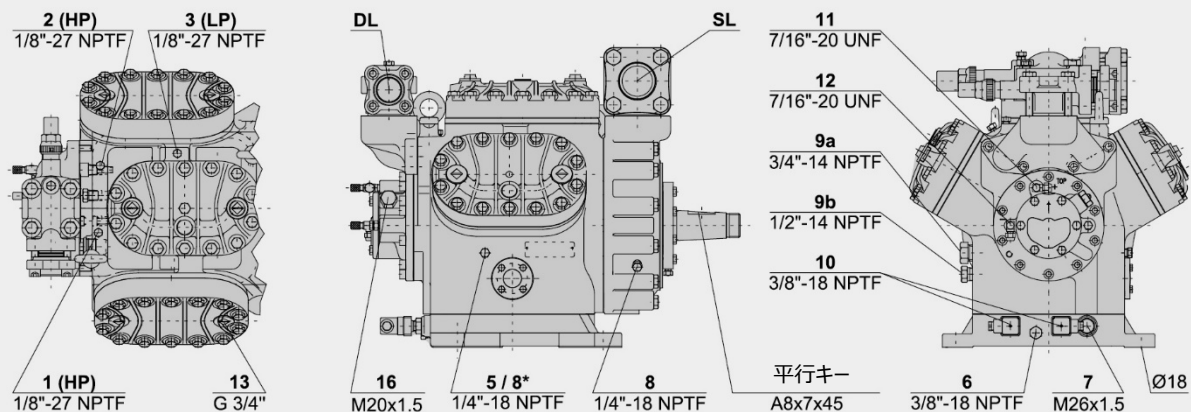


4H.2(Y)~4G.2(Y)
W4HA(L)~W4GA(L)



接続

6H.2(Y)~6F.2(Y)
W6HA(L)~W6FA(L)



接続位置

- 1 高圧接続口 (HP)
- 2 吐出しガス温度センサ (HP)
- 3 低圧接続口 (LP)
- 5 オイル充填プラグ
- 6 油抜き (磁気ねじ)
- 7 オイルフィルタ
- 8 油もどり (油分離器) (2T.2(Y)~6F.2(Y)のみ)
- 8* NH₃と不溶性オイルでの油もどり (W2TA~W6FA (L) のみ)
- 9 油とガス均等管 (並列運転)
- 10 クランクケースヒータ
- 11 油圧+
- 12 油圧-
- 13 冷却水接続口 (W2TA~W6FA(L)のみ)
- 16 オイル差圧スイッチ「DeltaP」の接続口 (2T.2(Y)~6F.2(Y)のみ)

オイル差圧スイッチ (16) の接続口 : 添付の説明を参照してください。

4 電気接続

4.1 一般的な推奨事項

電子付属品は、EC 低電圧指令 73/23/EEC (CE 96) に準拠しています。

電気工事は配線図に従って実施してください。

安全基準 EN 60204-1、IEC 60364、および国内の安全規則を遵守してください。

モータ接触器、ケーブル、ヒューズの寸法については、以下を確認してください。

！ 注意！

モータの最大運転電流、または最大消費電力を基準にしてください。

接触器の選択：使用カテゴリ AC-3 級

- ・ 銘板の電圧と周波数のデータは、電源データと比較する必要があります。モータは、これらが一致する場合にのみ接続できます。
- ・ 端子箱カバーの表示に従って、モータ端子を接続します。

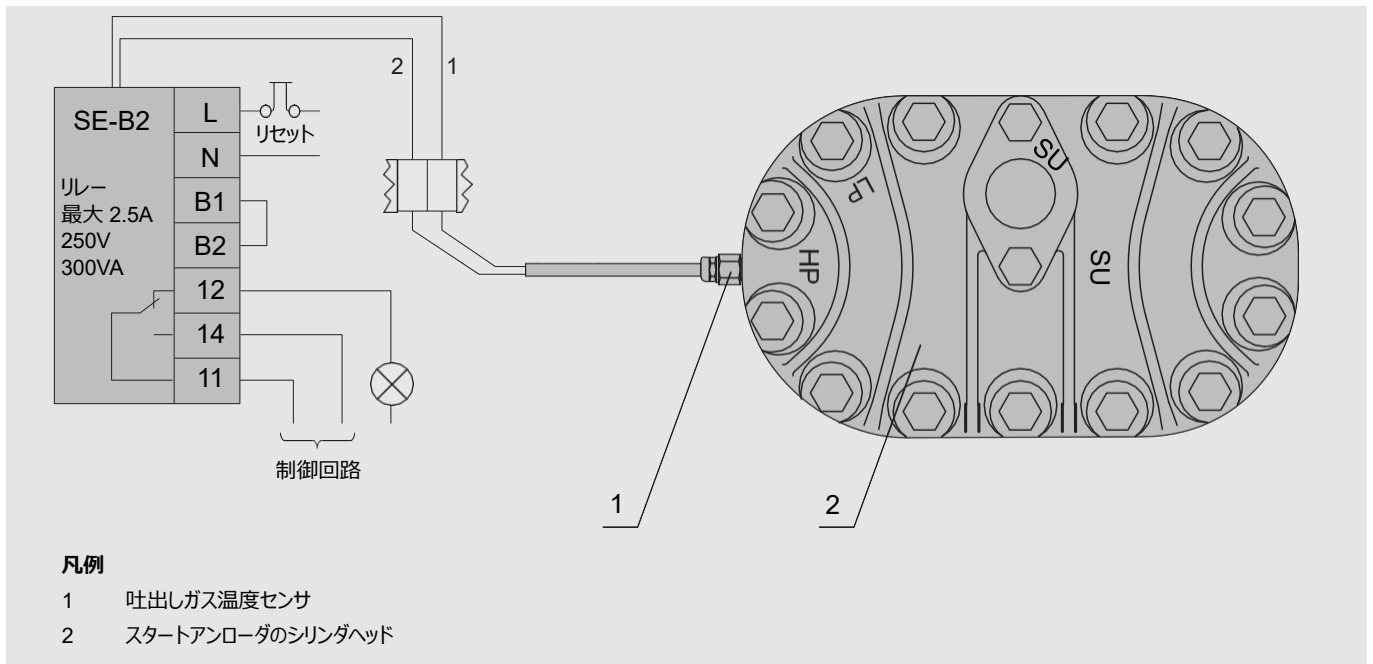


図 10 スタートアンローダの吐出しガス温度センサ

！ 注意！

モータ損傷の危険があります！

配線が入れ替わってしまうと、Y /Δ始動がショートしてしまいます。

また、PW モータの場合、これにより、回転磁界が反対になったり、位相角が変位したりして、ロータ拘束の状態になります。

正しく接続してください！

4.2 保護装置

モータ保護装置

モータ製造業者の仕様、駆動モータの保護に関するガイドラインに従って取り付ける必要があります。

吐出しガス温度センサ

特殊アクセサリ、後付け可能です。

- 保護装置は、ケーブル接続されたセンサエレメントと電子保護装置 INT69VS（別売り）で構成されています。
- センサエレメントは、接続位置 2（HP）に取り付ける必要があります（14、15 ページ参照）。
- スタートアンローダを装備した圧縮機の場合、センサをスタートアンローダのシリンダヘッドに取り付ける必要があります（図 10 参照）。
- 保護装置 INT69VS は、制御盤に取り付けることをおすすめします。



注意！

誘導による保護装置の誤動作や損傷の可能性があります！

INT デバイス（端子 1/2）とセンサ間の接続には、シールドケーブルまたはツイストペアケーブルのみを使用してください。



注意！

保護装置の故障の可能性があります！

INT デバイスの端子 1/2、B1/B2 とセンサケーブルは、制御電圧や電源電圧に接触しないようにしてください。

オイル差圧スイッチ

機能試験に関する電気接続と推奨事項については、付属の配線図と説明を参照してください。

電子 OMS システムを使用する場合は、技術情報 KT-170 に従って接続する必要があります。

圧カリミッタ（HP&LP）

圧縮機の運転範囲を制限し、許容できない運転条件を回避するために必要です。

接続位置は 14、15 ページを参照してください。

ストップ弁のサービス接続に圧カリミッタを接続することはできません。

クランクケースヒータ

長時間停止した後でもオイルの潤滑性を確保します。オイル中の冷媒希釈が進み、粘度が低下するのを防ぎます。

クランクケースヒータは、以下の場合、停止中でも通電する必要があります

- 圧縮機を屋外に設置
- 停止期間が長い
- 冷媒充填量が多い
- 圧縮機に冷媒が凝縮される危険がある場合

圧縮機が停止しているときだけヒータが機能するよう、モータ接触器の NC 接点を介して電気接続する必要があります。配線図も参照してください。

接続位置は 14、15 ページを参照してください。

5 性能検証

圧縮機がすでに十分乾燥し、漏れがないかを確認され、不活性ガス（N₂）が充填されます。



注意！

出来れば、乾燥窒素（N₂）を使用して、システム全体の強度圧力と気密性を試験してください。
乾燥した空気を使用する場合は、圧縮機（油分離器とオイルクーラ）を含めないでください。また、ストップ弁は閉じたままにしてください。



危険！

圧縮機を酸素やその他の産業用ガスで圧力試験することはできません。



警告！

試験ガス（N₂または空気）に冷媒を絶対に加えないでください。（例：リークインジケータとして）
高圧での冷媒の爆発限界が大幅に変化する可能性があります！
漏れや脱気時、環境汚染が発生します！

5.1 耐圧試験

EN 378-2（または有効な同等の安全基準）に従って、冷媒回路（アセンブリ）を評価します。圧縮機は、すでに工場で耐圧試験を受けています。したがって、気密試験（5.2）を受ける必要があります。

アセンブリ全体の耐圧試験を実施する場合：



危険！

試験圧は、銘板に示されている最大運転圧力を超えてはいけません。
必要に応じて、ストップ弁を閉じたままにしてください。

5.2 気密試験

EN 378-2（または有効な同等の安全基準）に従い、過圧用の乾燥窒素を使用して、冷媒回路全体（アセンブリ）または一部の気密性を評価します。



危険！

試験圧と安全基準について、は 5.1 章を参照してください。

5.3 真空乾燥

クランクケースヒータに電力を供給します。

すべてのストップ弁と電磁弁を開きます。高圧側と低圧側に接続された真空ポンプを使用して、圧縮機を含むシステム全体を真空排気します。

真空ポンプを停止した状態で、1.5mbar 未満の「静止真空」を維持する必要があります。

必要に応じて、この手順を数回繰り返します。



注意！

真空下で圧縮機を始動しないでください。機械的な損傷の可能性があります。
最初にも、冷媒を充填してください！

5.4 冷媒の充填

許可された冷媒のみを充填してください（2章参照）。

- 冷媒を充填する前：
 - クランクケースヒータに電力を供給します。
 - 圧縮機のオイルレベルを確認してください。
 - 圧縮機のスイッチを入れないでください！
- 液体冷媒を凝縮器またはレシーバ（受液器）に直接充填します。満液式蒸発器付きシステムの場合、冷媒を蒸発器に充填することもできます。
- 性能検証後、冷媒を追加する必要がある可能性があります：
圧縮機運転中に吸込み側から冷媒を充填してください。また、出来るだけ蒸発器の入口で充填してください。
混合冷媒は、充填シリンダから「気泡のない液体」にして取り出す必要があります。

液体が充填されている場合：



注意！

湿り運転は危険です！
一度に少量ずつ充填してください！
油温を 40℃以上に保ってください。



危険！

油圧が過剰になり、構成部品と配管が破裂するリスクがあります。
システムに冷媒を絶対に過充填しないでください。

5.5 始動前の点検

- オイルレベル（サイトグラスの範囲内）

圧縮機を交換する場合：

！ 注意！

オイルはすでにシステムにあります。そのため、充填オイルの一部を排出する必要があるかもしれません。回路内に大量のオイルがある場合（この場合、圧縮機にすでに損傷している可能性があります）、始動時に液バックするリスクもあります。マークされたサイトグラスの範囲内でオイルレベルを調整してください！

- 油温（周囲温度または吸込み側飽和温度より約 15～20K 上昇します）
- 安全・保護装置の設定と機能
- タイムリレーの設定
- オイル差圧スイッチの遅延時間
- 高圧、低圧リミッタのカットアウト圧力
- ストップ弁は開いていますか？

！ 注意！

圧縮機が誤ってオイルであふれた場合、オイルを排出する必要があります。モータヒューズを取り外し、抵抗が少なくなるまでカップリングを手で正しく回転させてください。

5.6 始動手順

潤滑／オイル確認

圧縮機の潤滑は、始動後すぐに確認する必要があります。

- サイトグラスのオイルレベルの 1/4 から 3/4 の高さ（最初の数時間の運転では**繰り返し確認してください**）。
- 必要に応じて、オイルポンプのシュレダバルブに接続されたゲージを使用して油圧を確認します。
 オイル差圧（設定値）： 1.4 bar～3.5 bar
 最小許容入口圧力（オイルポンプの吸込み側） 4 bar
- オイル差圧スイッチによる自動監視（カットアウト差圧 0.7 bar、時間遅延 90 秒）、このデバイスが切れた場合、その後のシステムの異常診断が必要になります。
 オイル差圧スイッチのカバーに表記されている推奨事項を守ってください！
 OMS システムの診断は、技術情報 KT-170 に記載されています。



注意！

湿り運転は危険です！
 吐出し温度を凝縮温度より 30K（R22）以上、少なくとも 20 K（R134a、R404A、R507A）以上にしてください。

大量のオイルを追加する必要がある場合：



注意！

液バックの危険があります！
 油もどりを確認してください。

NH₃ 圧縮機のオイルを不溶性オイルで定期的にチェックする必要があります。必要に応じて、オイルを追加する必要があります（過充填しないようにしてください）。

振動

システム全体を通して、特に配管と毛細管に異常な振動がないか確認してください。必要に応じて、追加の保護対策を行ってください。



注意！

圧縮機やシステムの他の構成部品に、管の破損や漏れが発生する可能性があります。
 強い振動は避けてください！

始動頻度

圧縮機は 1 時間に 8 回以上始動しないでください。これをお守りいただくことで、最小運転時間が保証されます。

最小運転時間

～5.5 kW	2 分
～15 kW	3 分
15 kW 以上	5 分

運転データの確認

- 蒸発温度
- 吸込みガス温度
- 凝縮温度
- 吐出しガス温度
- 油温
- 始動頻度
- 電流
- 電圧

データプロトコルを作成します。

圧縮機とシステムを安全に運転するための特別な推奨事項

分析によると、圧縮機の故障の多くは、許容していない運転条件が原因で発生します。これは、特に潤滑不足に起因する故障に当てはまります。

- 膨張弁の動作 – メーカーのガイドラインを確認してください！
 - 吸込み管での温度バルブを正しい位置に固定してください。熱交換器を使用する場合は、バルブを蒸発器の後ろに配置します。熱交換器の後ろには配置しないでください。
 - 十分に過熱してください。
 - すべての運転と負荷条件（部分負荷、夏／冬の運転でも）で安定した運転を行ってください。
 - 膨張弁では冷媒に気泡が無いようにしてください。
- 停止期間が長くなる場合は、冷媒が移動（高圧側から低圧側へ）しないようにしてください。
 - クランクケースヒータの適用
 - ポンプダウンシステム（特に蒸発器が吸込み管または圧縮機よりも暖くなる可能性がある場合）
 - 複数の冷媒回路を備えたシステムの自動シーケンス変更



熱交換器（吸込みガス／液体）の使用は、等エントロピー指数が低いHFC冷媒（R134a、R404A、R507A）の効率と圧縮機の運転に、プラスの効果をもたらす可能性があります。そのため、上記となるように膨張弁バルブを配置してください。

6 運転・保守

6.1 定期点検

国内規制に従って、定期的にシステムを検査してください。

以下の点を確認してください。

- 運転データ（5.6 章参照）
- 給油（5.6 章参照）
- 保護装置とすべての安全関連部品（チェック弁、吐出しガス温度リミッタ、オイル差圧スイッチ、圧カリリミッタなど、4.2 章、5.6 章を参照）
- データプロトコルの更新
- 慣らし運転期間後、カップリングのエラストマ部品を再度確認してください。
- 電気ケーブルがきちんと接続されているか確認してください。
- 締め付けトルクは AW-100 を参照してください。
- 冷媒充填量、気密性試験

内蔵圧力逃し弁（4N.2（Y）～6F.2（Y）と W4NA～W6FA 用）

応答圧力差：28 bar

弁はメンテナンスフリーです。

ただし、異常な運転状態で弁を繰り返し開くと、常時漏れが発生する可能性があります。

その結果、容量が失われ、吐出し温度が上昇します。

この場合、弁を確認して交換してください。

作動弁

作動弁は、(H)CFC と HFC 冷媒が使用されている場合のメンテナンスフリー運転用として設計されています。ただし、動作不良が起こった後やオイル交換（約 10000～12000 時間の運転毎）と併せて点検することをお勧めします。

NH₃ の運転では、作動弁を介して循環されるオイルの量が比較的少ないため、弁の摩耗が大きくなります。そのため、5000 時間の運転ごとに定期点検を行うことをお勧めします。

- 点検の際は、分解時に既存のガスケットが破損する恐れがありますので、新しいガスケット（バルブプレート、シリンダヘッド）を用意してください。
- 以下の場合はバルブプレート全体を交換する必要があります。
 - 摩耗が激しい
 - コークス化によるポートの収縮
 - バルブシートの損傷
- バルブプレートを取り付けるときは、以下を注意してください。
 - シール面がきれいになるようにします
 - ガスケットとバルブリードを正しく設置します
 - シリンダヘッドねじを均一に締めます

- ・ 約 100 時間の運転後、シリンダヘッドのねじを再度締めてください。締め付けトルクについては、保守要領書 AW-100 を参照してください。

6.2 シャフトシール

シャフトシールは定期的に点検する必要はありません。

ただし、運転動作の信頼性を高めるために、オイル交換と併せて、または潤滑回路が故障した場合は、点検することをお勧めします。以下は特に注意してください。

- ・ Oリングの硬化と亀裂
- ・ 摩耗
- ・ 引っかき傷
- ・ 材料の堆積
- ・ オイルコークス
- ・ 銅メッキ

1 時間あたり最大 0.05cm³ の漏れ油量は、許容範囲内です。漏油の可能性がある場合は、シャフトシールフランジの油抜き管を介して排出できます。

新しいシャフトシールの慣らし期間（約 250 時間）中は、油漏れが増加する可能性があります。

シャフトシールの交換に関する詳細な手順は、保守要領書 KW-510、KW-511 に記載されています。

6.3 オイル交換

工場で組み立てられたシステムでは、通常、オイル交換は必要ありません。「現地設置」や運転限界に近い状況で使用する場合、約 100 時間の運転後に最初のオイル交換を実施することをお勧めします。オイル交換の際、オイルフィルタと磁気プラグの清掃も行ってください。

その後は、約 3 年毎、または 10～12000 時間の運転毎にオイルを交換する必要があります。オイルフィルタと磁気プラグも清掃してください。

NH₃ システム：毎年または 5000 時間の運転毎にオイルを交換してください。

オイルタイプ：2 章を参照してください。



注意！

エステル油と NH₃ 可溶性潤滑剤は、吸湿性が強いです。

水分はこれらの油と化学的に結合します。真空によって除去することはできません。

十分注意して取り扱ってください。

システムに外気が入り込まないようにしてください。開封していないオイル缶のみを使用してください。

廃油は適切に処分してください！

7 廃止

7.1 停止

圧縮機を分解するまで、クランクケースヒータのスイッチを入れたままにしてください。

こうすることで、圧縮機オイルの冷媒への溶解増加を防ぎます。

7.2 圧縮機の分解

修理作業で分解または廃止する場合：

圧縮機のストップ弁を閉じ、冷媒をポンプで排出します。冷媒を放出せず、適切に廃棄してください。



警告！

圧縮機に圧力がかかっている可能性があります！

重傷を負う可能性があります。

安全ゴーグルを着用してください！

圧縮機の弁のねじ込み式継手またはフランジを開きます。必要に応じて、ホイストツールを使用して圧縮機を取り外します。

圧縮機の廃棄

圧縮機からオイルを排出します。

廃油は適切に処分してください！

圧縮機を適切に修理または廃棄してください！

メモ

株式会社 ビッツアー・ジャパン

〒534-0024 大阪府大阪市都島区東野田町 1-10-13

イマス M-1 ビル 2F

Tel 06-6948-8592 // Fax 06-6948-8593

www.bitzer.jp // info@bitzer.jp

予告なく変更する場合があります// 80420601 // 03.2021