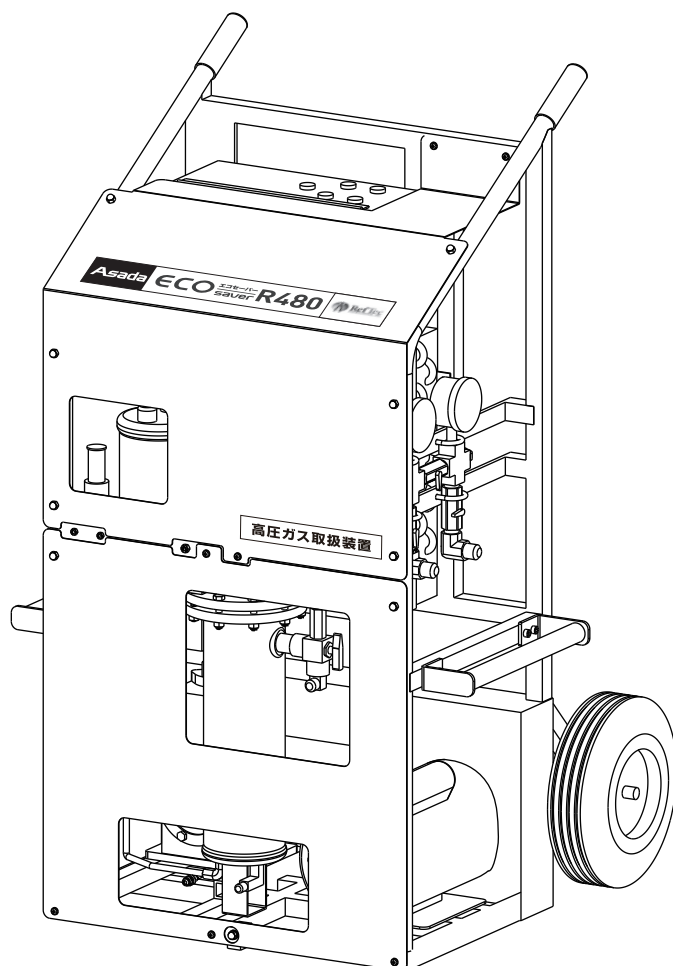


高速フロン回収装置

エコセーバー R480

取扱説明書



通商産業省告示第 139 号に基づく
適合性自己認証製品

【ご使用前に必ず本書をお読みください。】

エコセーバー R480

安全にご使用いただくために

このたびは、エコセーバー R480 をお買い上げいただきましてありがとうございます。

- この取扱説明書は、お使いになる方に必ずお渡しください。
- ご使用前に必ず本書を最後までよく読み、確実に理解してください。
- 適切な取扱いでフロン回収装置の性能を十分発揮させ、安全な作業をしてください。
- 本書は、お使いになる方がいつでも取り出せるところに大切に保管してください。
- フロン回収装置を用途以外の目的で使わないでください。
- 商品が届きましたら、ただちに次の項目を確認してください。
 - ・ ご注文の商品の仕様と違いはないか。
 - ・ 輸送中の事故等で破損・変形していないか。
 - ・ 付属品等に不足はないか。

万一不具合が発見された場合は、至急お買い上げの販売店、または当社営業所にお申し付けください。
(本書記載内容は、改良のため予告なしに変更することがあります。)

警告表示の分類

本書およびフロン回収装置に使用している警告表示は、次の2つのレベルに分類されます。



警告

本機に接触または接近する使用者・第三者等が、その取扱いを誤ったりその状況を回避しない場合、死亡または重傷を招く可能性がある危険な状態。



注意

本機に接触または接近する使用者・第三者等が、その取扱いを誤ったりその状況を回避しない場合、軽傷または中程度の傷害を招く可能性がある危険な状態。
または、本機に損傷をもたらす状態。

目次

安全上のご注意.....	2	プッシュプル回収方法.....	21
製品の構成.....	6	ガス回収方法.....	23
各部の名称	6	回収装置の保管方法.....	26
仕様	7	暖機運転.....	26
標準付属品.....	7	回収するフロンの変更方法.....	26
別販売品（回収ポンベ）	8	不凝縮ガスのパージ方法.....	27
別販売品（その他の空調工具）	8	ポンベの冷却（サブクール）	27
一般的な回収作業手順.....	9	回収中に停止した場合	28
R480の能力を最大限に発揮するために	13	ポンベについて.....	29
回収作業前の重要な点検項目	14	保守・点検.....	32
回収方法の選定	15	修理・サービスを依頼される前に.....	38
使用方法	16	電気配線図.....	40
回収作業前の準備.....	16	配管系統図.....	41

安全上のご注意

- 火災、感電、ケガなどの事故を未然に防ぐために、次に述べる『安全上のご注意』を必ず守ってください。
- ご使用前に、この『安全上のご注意』すべてをよくお読みのうえ、指示に従って正しく使用してください。
- お読みになった後は、必要なときにすぐに取り出して読めるよう大切に保管してください。

⚠ 警告

- ◆ **回収装置を運転する場合は、換気のよい場所で行ってください。**
換気の悪い場所で、万一ガス漏れがあると酸欠で窒息する恐れがあります。
- ◆ **可燃性ガス（炭化水素又はハイドロカーボン系）は回収できません。**
回収装置にフロン以外「アンモニア・ハイドロカーボン（プロパン・イソブタン）等」の可燃性ガスが混入すると、引火爆発する場合があります。
- ◆ **フロンが燃焼するとホスゲンという猛毒が発生し、そのガスを吸い込むと大変危険です。**
火気を絶対に近づけず、換気のよい場所で作業してください。
- ◆ **作業中の火気・たばこは厳禁です。**
たばこを吸っている時にフロンが漏れると、たばこの火でホスゲンが発生し、吸引する恐れがあります。
- ◆ **冷却用ファンやVベルトに、指や棒を入れないでください。**
ファンやVベルト・Vプーリーは高速回転していますので、ケガや故障の原因となります。
- ◆ **作業中は、必ず保護メガネ・ゴム（皮）手袋を着用してください。**
フロンが目に入ったり皮膚に触れると、凍傷になったり失明する恐れがあります。
- ◆ **回収装置やホース内に、液状フロンを満杯にした状態でバルブを閉めないでください。**
- ◆ **40℃以上になる場所で運転したり、保管しないでください。**
気温の上昇によって、液状フロンが膨張し破裂します。
回収完了後は、必ずパージ作業を実施してください。
- ◆ **回収ボンベは、必ずFC3を使用してください。**
- ◆ **雨中や濡れた手で操作しないでください。**
雨中や濡れた手で電源プラグを抜き差ししたり、電源スイッチを操作すると感電する恐れがあります。
- ◆ **必ず、アース（接地）を行ってください。**
アース（接地）を行っていないと、故障や漏電時に感電する恐れがあります。
- ◆ **電源プラグは、常に点検し異常がないことを確認した上、
がたつきがない様にしっかりコンセントに差し込んでください。**
電源プラグに、ほこり油脂分が付着していたり、接続が不完全な状態では感電や火災の原因となります。
- ◆ **電源コードは、他の電気機器と併用したりタコ足配線をしないでください。**
火災の原因となります。

エコセーバー R480

警告

- ◆ 電源コードを引っ張ったり、電源コードでプラグの抜き差しを行わないでください。
感電や火災・ケガの原因となります。
- ◆ 電源はAC200V 20A以上もしくは、4kVA以上の発電機をご使用ください。
容量不足の発電機を使用すると、発熱・発煙・発火の原因となります。
機銘版・本取扱説明書に記載の仕様を参照してください。
- ◆ ガソリンやシンナー・可燃性ガスが漏れる恐れのある場所への設置は行わないでください。
回収装置は、始動時や運転時に火花を発生します。
万一可燃性ガスが漏れて回収装置の周囲に溜まると、爆発・火災の原因となります。
- ◆ 回収装置から離れるときや、停電・保守・点検のときは、必ずスイッチをOFFにし、電源プラグを抜いてください。
回収装置が急に動きだし、事故の原因となる恐れがあります。
- ◆ 回収装置は、該当する安全規格に適合していますので、改造は行わないでください。
回収装置は、通商産業省告示第139号に基づく適合性自己認証製品です。
改造を行うと、所定の性能が出ないばかりでなく、回収装置の故障や事故の原因となります。
- ◆ 修理技術者以外は絶対に分解しないでください。
- ◆ カバーを外した状態で運転しないでください。
異常な動作の原因となり、ケガや故障の原因となります。

⚠ 注意

- ◆ 延長コードは、線径 5.5mm^2 で20m以下の3芯キャブタイヤコードを使用してください。
不適切（細い線径や長すぎる）な延長コードは、始動不良となるばかりでなく、発火・火災の原因となります。また、キャパシタ（コンデンサ）やリレー等の電気部品を損傷する恐れがあります。
回収装置は、30mの電源コードを使用しています。電源コードの延長は、極力避けるようにしてください。
アース（接地）線のない2芯コードを使用すると、感電の恐れがあります。
- ◆ 「漏れ防止剤」の入ったフロンを回収しないでください。
漏れ防止剤が混じったフロンを回収すると、漏れ防止剤が内部で徐々に硬化し、バルブや逆止弁などが詰まり、故障の原因となります。
- ◆ 回収装置は、ガス回収／プッシュプル回収専用です。
コンプレッサの損傷を防止するため、フロンが液状かガス状がわからない場合は、プッシュプル回収を行ってください。
液状フロンがコンプレッサに入ると、故障の原因となります。
- ◆ 回収装置を担当者以外に操作させないように管理してください。
- ◆ 結果の予測できない、または確信のもてない取扱いはしないでください。
- ◆ 回収装置を使用目的以外の用途には使用しないでください。
回収装置は、指定のフロンを回収するための機械です。
- ◆ 機械に負担のかかる無理な使用はしないでください。
過負荷保護装置が働くような無理な作業は、機械の損傷をまねくばかりでなく、事故の原因にもなります。
- ◆ 作業台や作業場は整理整頓し、いつもきれいに保ち、十分な明るさを保ってください。
作業環境が悪いと事故の原因となります。
- ◆ 疲労・飲酒・薬物等の影響で作業に集中できないときは、操作しないでください。
- ◆ 回収装置を使用しないときは、乾燥した場所で子供の手が届かない、または鍵のかかる場所に保管してください。
- ◆ 本書、および当社カタログに記載されている指定の付属品やアタッチメント以外は使用しないでください。
事故や故障の原因となります。
- ◆ 回収装置を落としたりぶつけた場合は、ただちに破損・亀裂・変形等がないか点検してください。
破損・亀裂・変形等のある状態で回収作業を行うと、ケガや事故の原因となる場合があります。
- ◆ 回収装置に搭載のコンプレッサは、オイルインコンプレッサです。
常にオイル量やオイルの汚れに留意し、定期的に補充交換を行ってください。
特に、オイルがない状態での運転は行わないでください。

エコセーバーR480

⚠ 注意

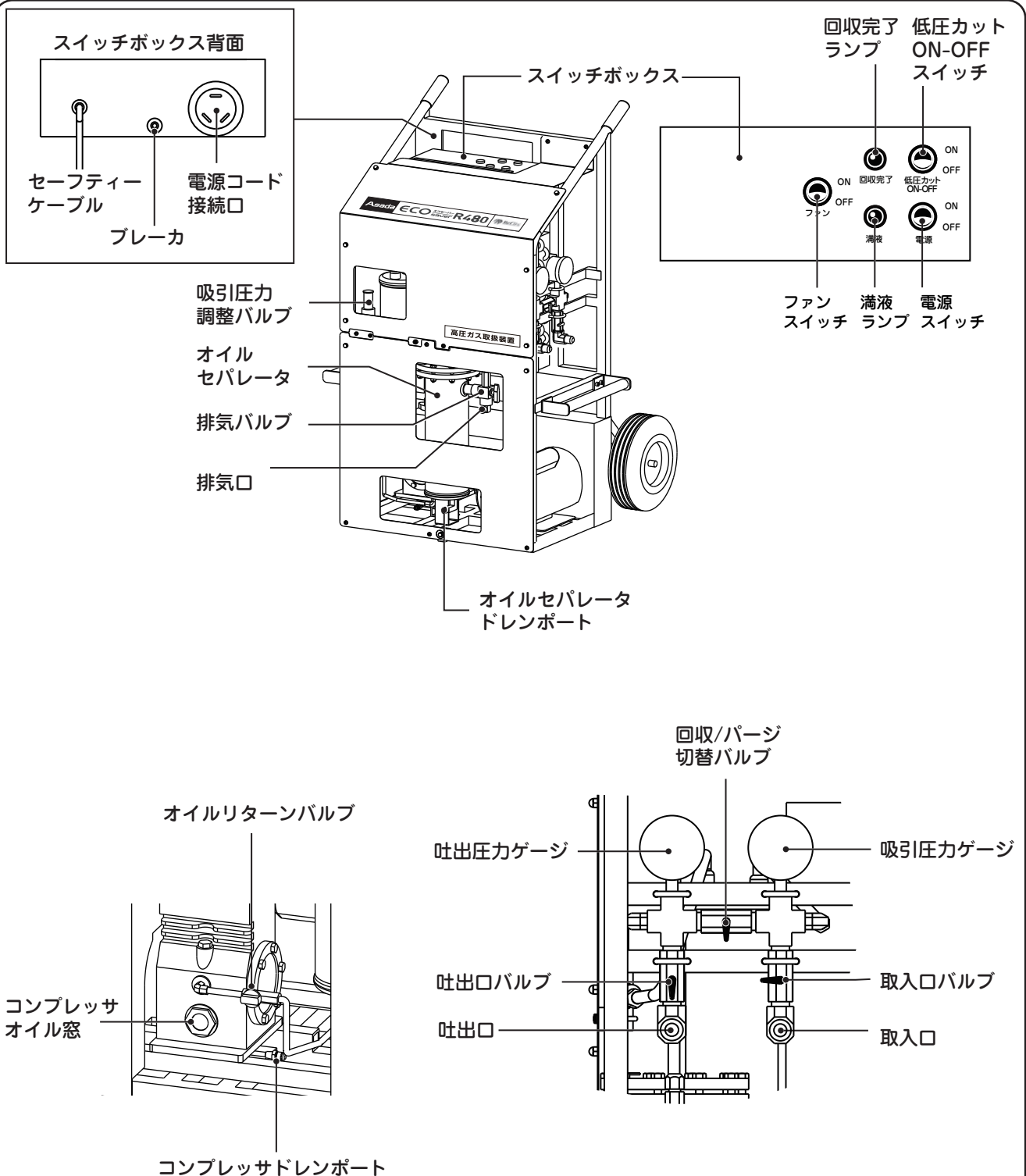
- ◆ 各部に変形・腐食等がないか常に日常点検を行ってください。
 - ◆ 回収装置の異常（異臭・振動・異常音）に気がついたときは、ただちに停止し、本書の「P38 修理・サービスを依頼される前に」を参照してください。
また、むやみに分解せず点検や修理を依頼してください。
修理はお買い上げの販売店、または当社営業所にお申し付けください。
 - ◆ ボンベは、当社製の回収装置専用ボンベをご使用ください。
 - ◆ ボンベは、回収するフロンと同じ種類のものをご使用ください。
 - ◆ ボンベは、製造年月日（回収ボンベに刻印）により各期限毎の容器検査を受けてください。
詳細は、本書の「P29 ボンベについて」を参照してください。
詳細は、本書に記載されている、各地の高圧ガス保安協会支部にお問合せください。
高圧ガス保安法 第48条第1項五号・容器保安則第24条による。
 - ◆ 新品の回収ボンベは、必ず真空引きをしてください。
 - ◆ 破壊処理後、返却された回収ボンベも必ず真空引きをしてください。
新品のボンベには、窒素ガスが封入されています。回収作業前に必ず真空引きを行ってください。
真空引きの際には、事前に窒素ガスを大気放出してください。窒素ガスが封入された状態で真空引きを行うと、真空ポンプのオイルが排気口より勢いよく噴出されます。
破壊処理後に返却された回収ボンベも、念のため真空引きを行ってください。
 - ◆ 回収装置には、低圧スイッチが内蔵されています。自動停止後に再起動させない場合は、電源を切ってください。
一旦、低圧スイッチが作動しても、何らかの理由で圧力が上昇すると、低圧スイッチは自動的に復帰して再起動します。不意の起動を防止するためには、自動的に再起動しないように、必ず電源スイッチを【OFF】にしてください。
- ◆ 必ず作業前に、コンプレッサオイルの量や質の点検を実施してください。
 - ◆ 液状フロンは、絶対に回収しないでください。
液状フロンを回収する恐れがある場合は、オイルセパレータ等で、液状フロンを吸引しないようにしてください。
- ◆ コンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルは、回収するフロンに使用されているものと同種類のオイルに変更して使用してください。
オイルが適切でない場合、潤滑不良や不純物（コンタミ）が発生し、コンプレッサが破損する可能性があります。

ECOsaver R480

製品の構成

各部の名称

回収装置には、法律上必要なラベルや安全上の注意ラベルが貼付してあります。
ラベルがはがれたり、汚れて見づらくなった場合には、弊社へご請求ください。
ラベルは必ず同じ場所に貼付してください。



エコセーバー R480

製品の構成

仕 様

品 名	エコセーバー R480		
コード No.	ESR480		
回収可能なフルオロカーボンの種類	回収可能な代表冷媒 R22,R134a,R410A,R404A,R407C,R448A,R449Aなど その他の回収可能な冷媒はこちら↓ アサダ株式会社  https://www.asada.co.jp/support/faq/74.html (一財) 日本冷媒・ 環境保全機構  https://www.jreco.or.jp/rrc/jikoninsyo.pdf		
回収方式	ガス圧縮回収方式／プッシュプル方式		
電 源	単相 200V (50/60Hz)		
コンプレッサ	1500W (2.0HP) 2 ピストンオーブンドライブ (オイルイン) コンプレッサ		
大きさ (L × W × H)	603 × 718 × 1148mm		
質 量	92kg		
消費電力	1700W		
運転電流・始動電流	10A・45A		
使用温度範囲	0 ～ 40℃		
到達真空度	自動停止時：－ 0.044MPa (－ 330mmHg) 手動停止：最高－ 0.098MPa (－ 735mmHg)		
対応ボンベ (過充填防止方式別)	フロート検知式◆フロートセンサー式ボンベ 6L・12L・24L・40L・120L 推奨：1/2" ポート 120L 質量計量式◆過充填防止装置付デジタルスケール使用時：一般ボンベ 24L・120L		

回収能力	R22	R410A	R134a
ガス (g / 分)	970	793	925
プッシュプル (g / 分)	36,700	29,400	34,400

- ※ 仕様は、予告なく変更することがありますのであらかじめご了承ください。
- ※ 回収能力の数値は、弊社実測値です。回収の諸条件によって、数値が異なる場合があります。
- ※ ガス回収能力値は、RRC (冷媒回収推進・技術センター) 検査基準を基に標準付属品のホースを使用して実測した数値です。

標準付属品

品 名	コード No.	品 名	コード No.
エコセーバー R480 本体	－	1/2" スイベル継手 × 6 ケ	ES357
1/2" チャージングホース 3m × 2 本	Y15910	異径アダプタ 3/8"メス × 1/4"オス (本体組付済)	XP773
1/2" チャージングホース 6m × 1 本	Y15920	異径アダプタ 1/2"メス × 1/4"オス × 1 ケ	XP767
1/2" ボールバルブ × 4 ケ	ES365	マニホールドフィルタ 1/2"メス × 1/2"オス × 1 ケ	Y41121
セーフティーケーブル (本体組付済)	ES384	六角棒スパナ 1/4" × 1 ケ	ES370
電源コード 15m	ES355	耐圧・気密試験成績書	－
プラグ接地 3P20A	HD418	取扱説明書	IM0602
0.49L フィルタドライヤ × 2 ケ	ES356	操作マニュアル	IM0603
オイルセパレータフィルタ × 1 ケ	RE058		

ECOsaver R480

別販売品（回収ボンベ）

品 名	容量	ポート	コード No.
フロン回収ボンベ（フロートセンサー付き）	120L	1/2" フレア	TF097

※ **エコセーバー R480 は、超高速回収装置です。回収ボンベは、R480に最適設計されているTF097をご使用ください。1/4"ポートの回収ボンベを使用すると、コンプレッサへのストレスが多くなり、故障の原因となる場合があります。**

※ ボンベには冷媒名が表示してありません。ご使用の際は、消えない油性白色マーカーで必ず冷媒名を表示してください。詳細は P29をご参照ください。

※ 一般回収ボンベ（フロートセンサー無し）を使用する場合には、必ず過充填防止装置付デジタルスケールを併用する必要があります。

※ 回収ボンベは FC3 類容器（耐圧試験圧力 5.0MPa）です。他の耐圧試験圧力容器は、絶対に使用しないでください。

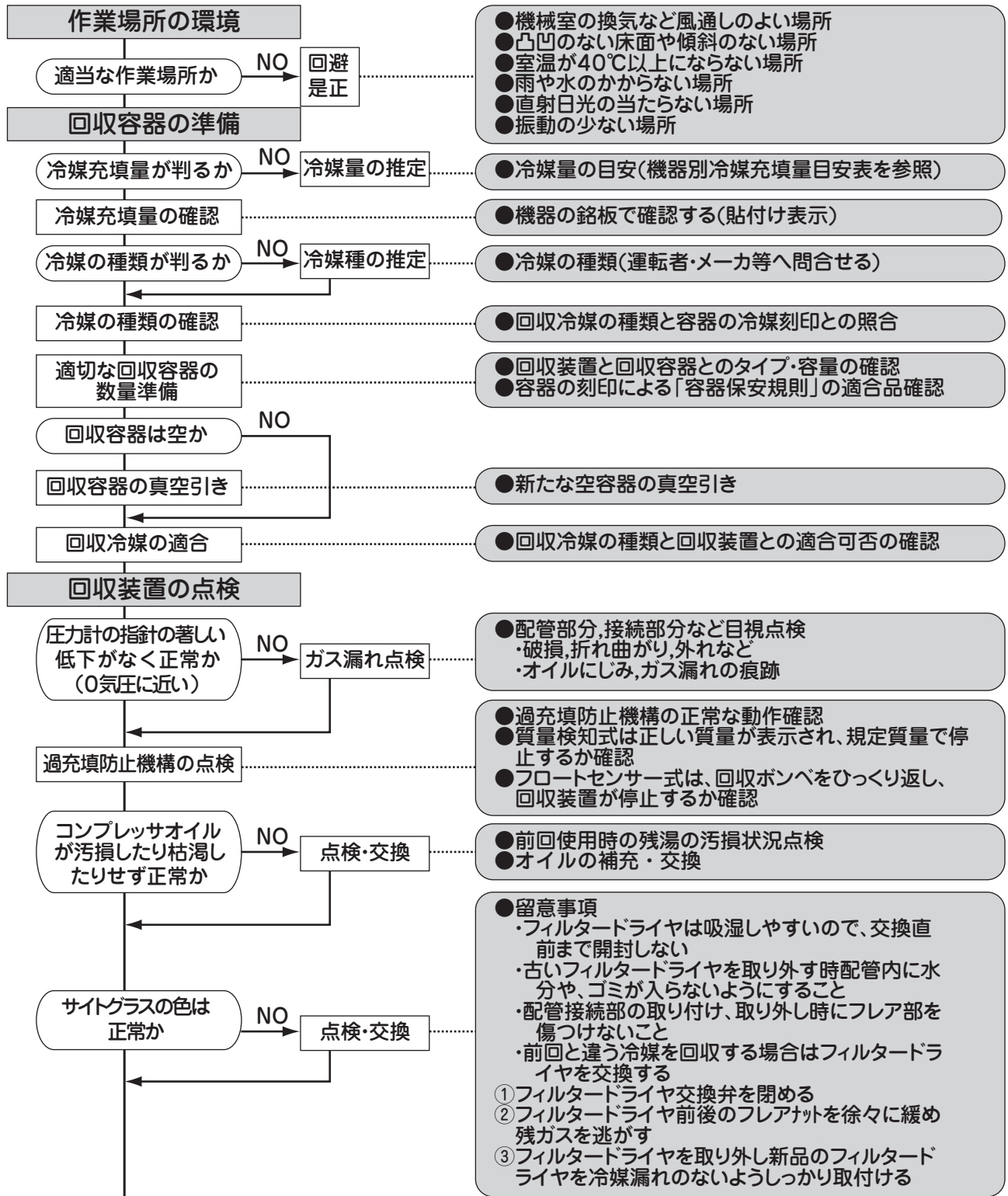
別販売品（その他の空調工具）

品 名	コード No.	用途説明
1/4" クイックチャージングバルブA	Y18975	ガスを漏らさずにサービスポートのムシ交換が可能で、回収速度がアップします。
5/16" クイックチャージングバルブA	Y18985	
異径アダプタ 1/4"メス×1/2"オス	ES358	1/4" と 1/2" のフレアポートサイズを変換するアダプタです。
1/2" ボールバルブ オス×オス	Y93838	1/2" サイズのボールバルブで、オス×オスとオス×メスがあります。
1/2" ボールバルブ オス×メス	Y93848	
1/2" チャージングホース 92cm	Y15836	各種サイズのチャージングホースで、標準在庫として 4 種類用意していますが、最長45mまで各種の長さのチャージングホースを作成できますので、お問合せください。
1/2" チャージングホース 152cm	Y15860	
1/2" チャージングホース 183cm	Y15872	
1/2" チャージングホース 244cm	Y15896	
R407C 用マニホールドキット	Y409678C	回収装置内の真空引きや、完全パージ作業に使用します。
チャージングホースパッキン 1/4"	Y19020	チャージングホースの交換用パッキン（10 ヶ入）
チャージングホースパッキン 1/2"	Y19015	

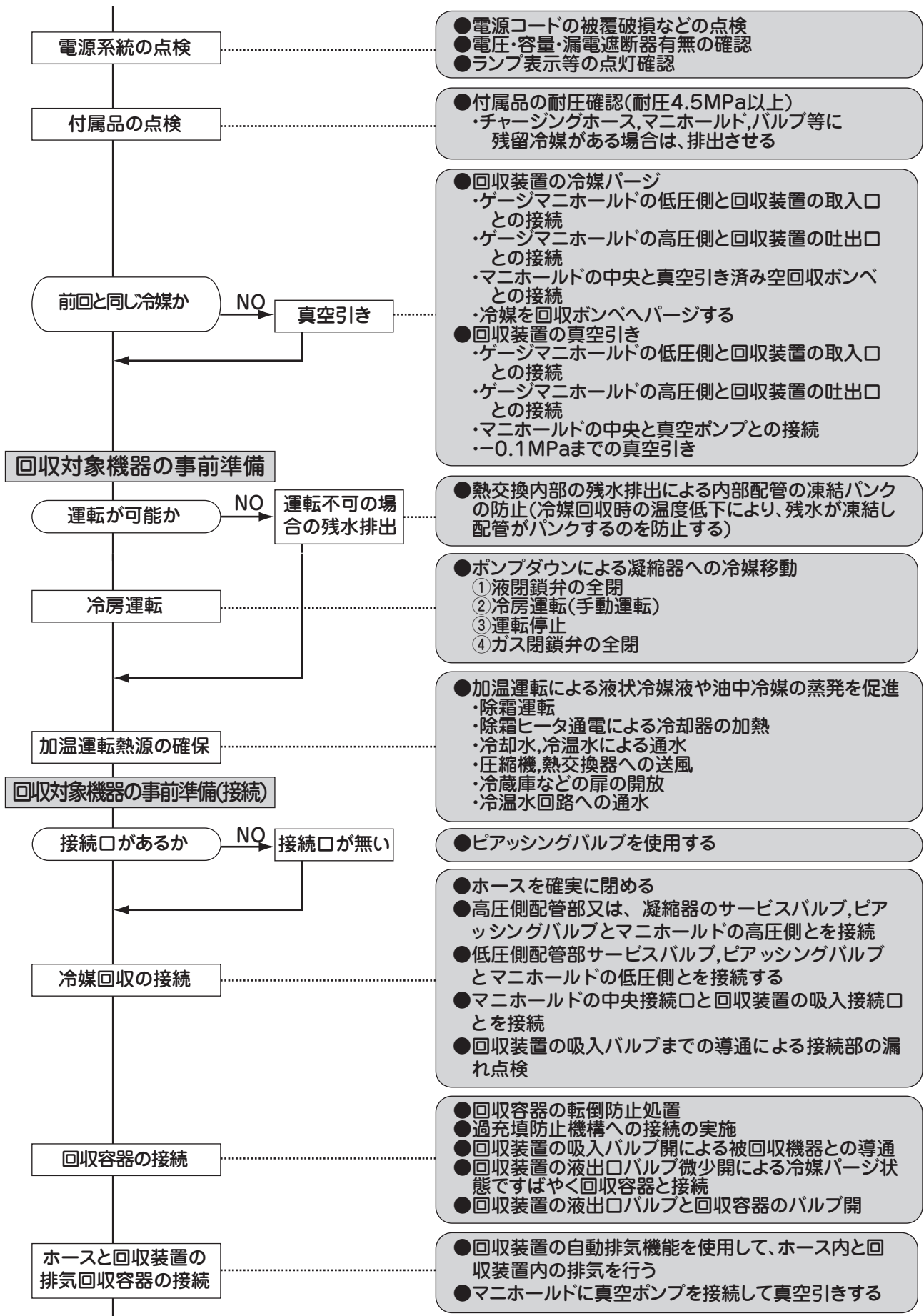
エコセーバー R480

一般的な回収作業手順

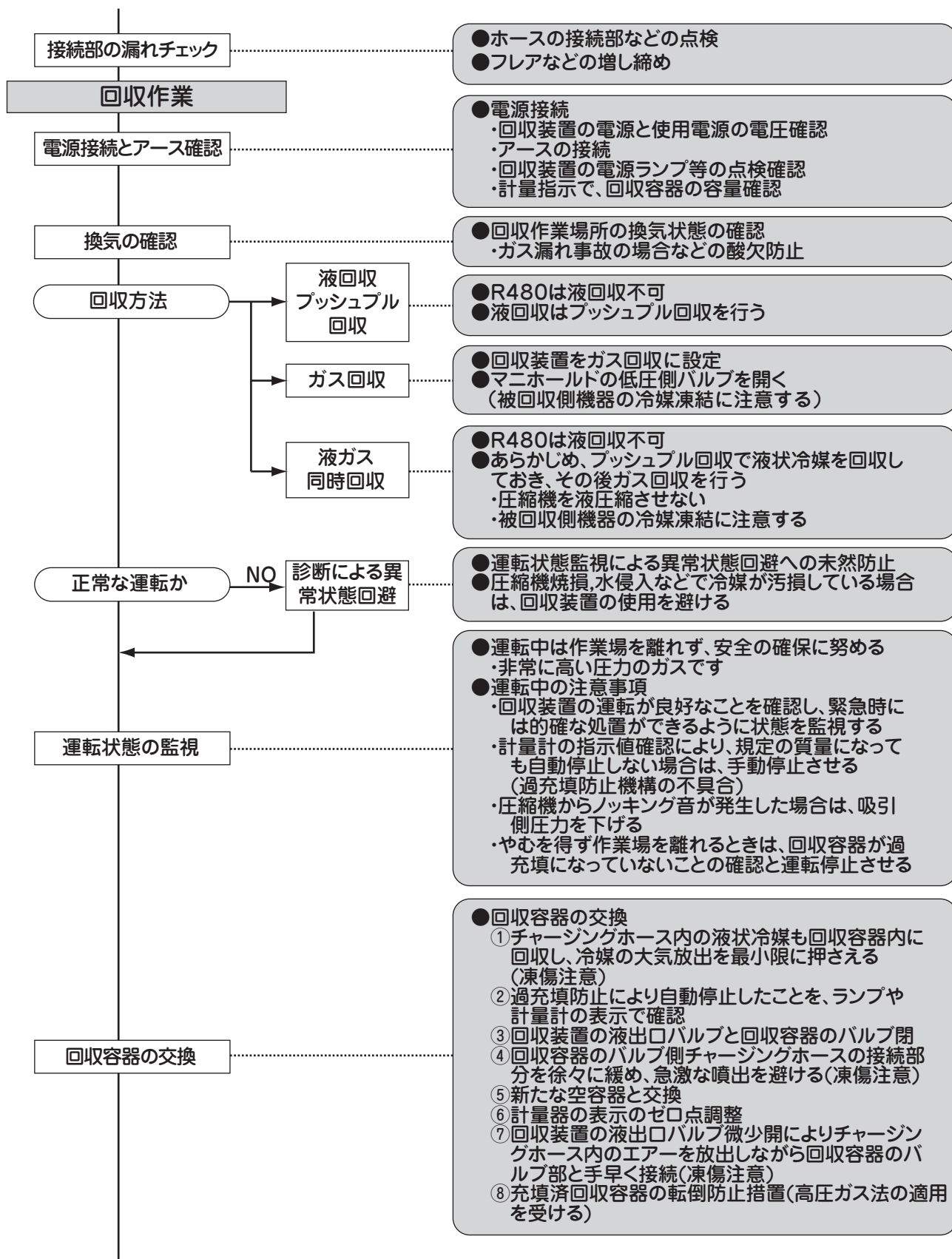
- ここでは、エコセーバー R480 の取扱説明の前に、一般的な回収作業における作業手順を記載しました。
回収作業を行う場合には、エコセーバー R480 の取扱いのほか以下の作業手順に留意して実施してください。
- ★ この作業手順は、社団法人 日本冷凍空調工業会様が発行している、『冷媒回収技術』より引用いたしました。



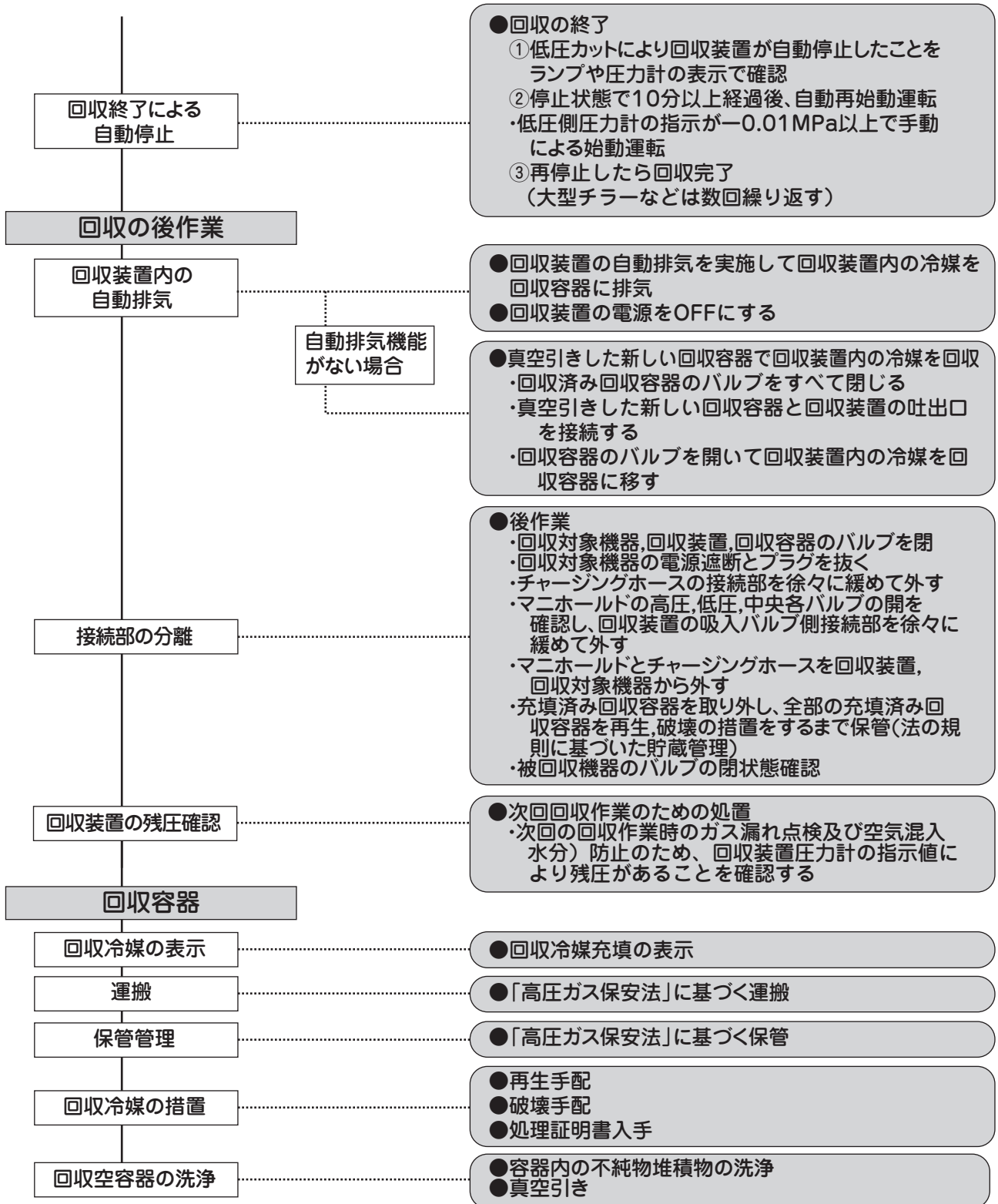
ECOsaver R480



エコセーバー R480



ECOsaver R480



エコセーバー R480

R480 の能力を最大限に発揮するために

- ここでは、エコセーバー R480 の能力を最大限に発揮するために注意する事項を記載しています。
可能な限り、これらの注意事項に従って回収を行うようにしてください。

回収作業前の準備

1) 使用する機器のサイズ

- ☐ 本機を使用する場合は、1/2"ポートサイズの大口徑回収ポンペを使用してください。
- ☐ 使用するホースは1/2"をサイズを使用し、継手等もやむをえない場合を除いて1/2"サイズを使用してください。
- ★ 小径のホースや継手を使用すると、抵抗となって回収速度が落ちるばかりでなく、回収済みフロンの冷却能力が低下して回収ポンペの温度が上昇しやすくなります。
- ★ 吸引側に小径のホースや継手を使用すると、低圧スイッチの誤作動（システム内に圧力が残っていても自動停止する）が起こりやすくなり、吐出側に小径のホースや継手を使用すると、高圧スイッチの誤作動（ポンペ内の圧力が低くても高圧警告で自動停止する）が起こりやすくなります。
- ★ 小径の継手は最少限度とし、ムシ付ポートは(コード No.)Y18975 (品名)1/4"クイックチャージングバルブA または (コードNo.) Y18985 (品名) 5/16"クイックチャージングバルブA などを使用して、回収前にムシを取り外しておきます。

2) ガス回収時のフロンの温度低下

- ☐ ガス回収を行う際、液状フロンの溜まっている部分があると、その部分の液状フロンの温度が低下し、蒸発できずに回収不可能になる場合があります。特に、アキュムレータやレシーバータンク内に存在する液状フロンのには注意してください。
- ★ 事前に、液状フロンの存在する部分のみ、ピアッシングバルブと液回収可能なエコセーバーシリーズ回収装置で回収を行っておくか、アキュムレータやレシーバータンクなどをあたためることによって、防止できます。

3) コンプレッサオイル量の確認

- ☐ エコセーバー R480 では、オープンドライブオイルインコンプレッサを採用しています。このコンプレッサは、オイルの量やオイルの質によって性能が大きく左右されます。
- ★ 常に、コンプレッサオイルの量をチェックし、適切な量のオイルが入っていることを確認してください。
- ★ 誤って、液状フロンを回収すると、液状フロと一緒にオイルが吐出され、コンプレッサ内が無潤滑状態となります。この状態で回収を継続するとコンプレッサが破損します。
- ★ オイル量が少ない状態で運転すると、コンプレッサが破損しますので、必ず規定量オイルが入っている状態で作業を行ってください。
- ★ コンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルは、回収するフロンの使用されているものと同種類のオイルに変更して使用してください。オイルが適切でない場合、潤滑不良や不純物（コンタミ）が発生し、コンプレッサが破損する可能性があります。

▲ 注意



◆ オイルが減少した状態で運転するとコンプレッサが破損します。
少なくともサイトグラスの中央以上にある状態で運転してください。

適正量



減少状態

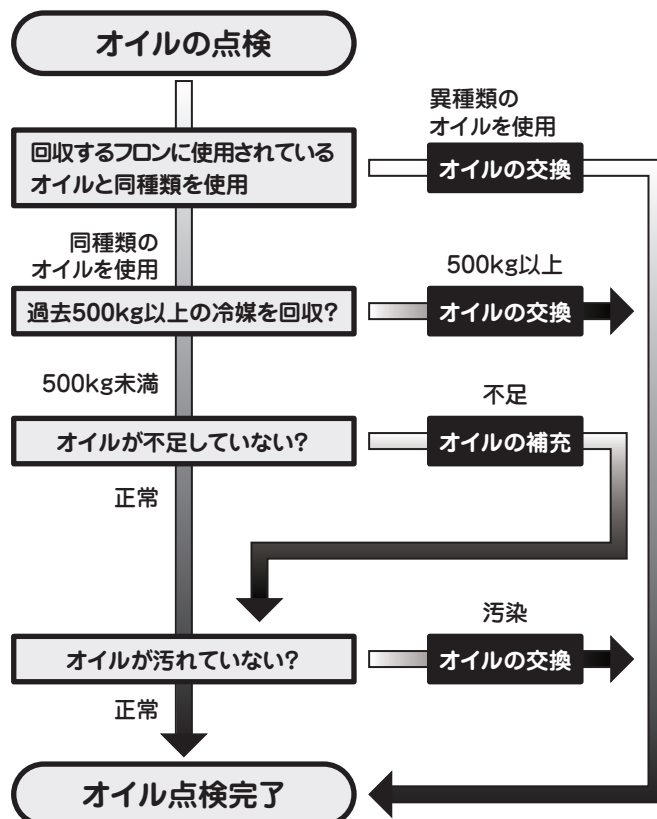


回収作業前の重要な点検項目

- エコセーバー R480 を使用する前に、「オイルの点検」と「回収方法の選定」チャートに従って、正しい状態で回収作業を行ってください。
- この点検は、エコセーバー R480 のオイルに関する点検のみを記載していますので、これ以外の点検は「P32 保守・点検」の項に従い必ず実施してください。

オイルの点検

- ・ コンプレッサ側面にあるサイトグラスを覗き、オイルの量や汚れを点検します。
- ・ サイトグラスの全面がオイルで満たされた状態が適正量です。少なくともサイトグラスの中央以上になるように補充します。
- ・ コンプレッサオイルが汚れている場合は、使用時間が短い場合でも、ただちに交換します。
- ※ サイトグラスが見えにくい場合には、懐中電灯などで照らして見るようにします。
- ※ オイルの補充や交換方法は、本取扱説明書内のメンテナンスの項を参照してください。
- ※ 出荷時、コンプレッサおよびオイルセパレータには、鉱物油（スニソ 4GS）が封入されています。CFC、HCFC を回収する場合はそのまま使用できます。HFC を回収する場合は、回収するフロンに使用されているオイルと同じ種類のオイルに交換してください。



回収作業前の重要な点検項目

▲ 注意



- ◆ 原則的に、約 500kg のガス回収を行った時点で、コンプレッサ内のオイルを交換してください。
- ◆ オイルを補充していくより、こまめなオイル交換を行ったほうが、コンプレッサを長持ちさせることができます。

オイルの種類の変更

▲ 注意



- ◆ コンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルは、回収するフロンに使用されているものと同種類のオイルに変更して使用してください。
- 適切でない場合、潤滑不良や不純物の発生により、コンプレッサが破損する可能性があります。

長時間使用しない場合の注意事項

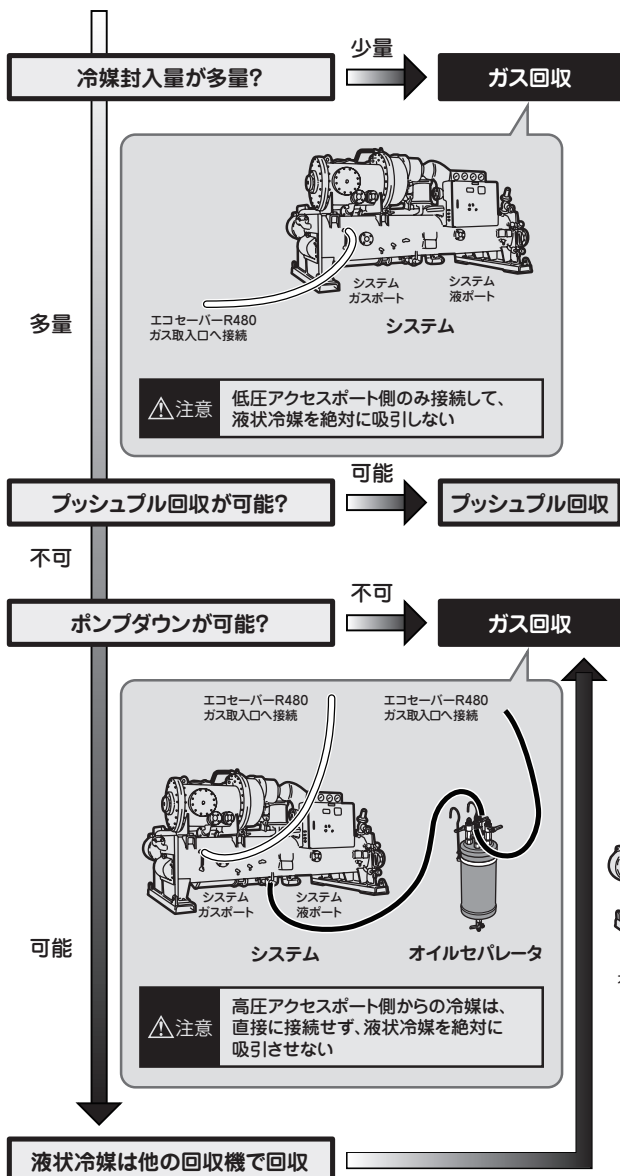
- ・ 長時間使用しない場合（特に冬季）には、回収装置内のフロンを抜き、コンプレッサおよびオイルセパレータ内にフロンを残留させないようにしてください。
- 次回始動時に、フォーミング現象が発生してコンプレッサ破損に繋がる危険性があります。

エコセーバー R480

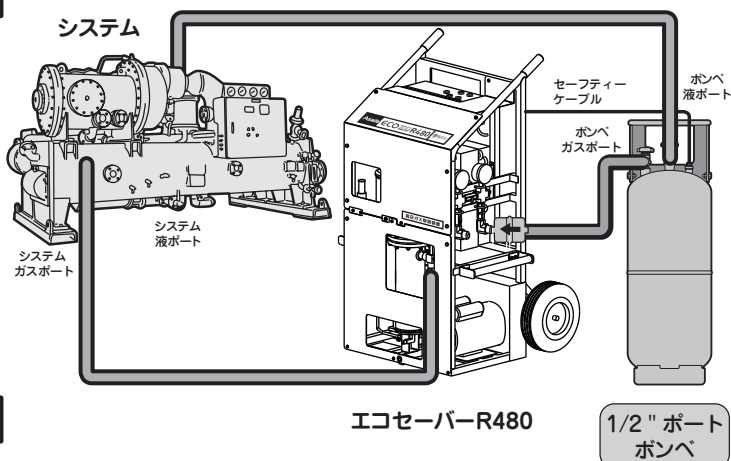
回収方法の選定

- エコセーバー R480 は、「プッシュプル回収」と「ガス回収」専用の回収装置ですので、「液回収」はできません。
- 正しく効率良く回収を行うため、回収方法選定のチェックシートに基づいて、最適な回収方法を選定してください。

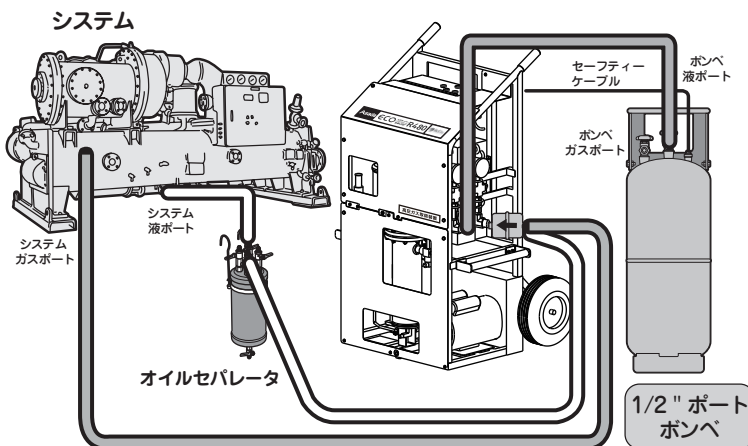
回収方法の選定



プッシュプル回収接続



ガス回収接続



※ R480以外の回収装置でも、十分な回収能力を得ることができます。液状冷媒のみを100Vタイプのエコセーバーシリーズのフロン回収装置を使用して回収し、その後ガス状冷媒をR480で回収する方法が、効率のよい回収方法のひとつです。

使用方法

回収作業前の準備

1) 使用環境

- 次の使用環境を十分考慮して、『運搬』・『本機の吊り上げ』・『ボンベの真空引き』を行ってください。

- ① 雨中や回収装置内部に水が入りやすい場所では、使用しないでください。
本機は冷却用としてファンを内蔵していますので、ファンが水を吸い込む可能性があります。
- ② 万一フロンが漏れても、窒息しないよう密閉された部屋で使用しないでください。
- ③ ホスゲン（猛毒）が発生しないよう、火気のないところで使用してください。
- ④ 可燃性ガス（炭化水素又はハイドロカーボン系）は回収できません。
回収装置にフロン以外「アンモニア・ハイドロカーボン（プロパン・イソブタン）等」の可燃性ガスが混入すると、引火爆発するおそれがあります。

- ご使用前には、以下の項目に注意して作業を行ってください。

- ① フロン回収装置・チャージングホース・回収ボンベ（以下、回収装置・ホース・ボンベと略称する）内の真空引きを必ず行ってください。
- ② 回収装置を運転する場合は、取入口バルブを【閉】にしてスタートしてください。
- ③ 回収作業中に回収装置を停止させる必要があるとき、吐出バルブや回収ボンベのバルブを最初に【閉】にしないでください。
高圧がかかり、ゲージが損傷するおそれがあります。
被回収機器側のマニホールドのバルブを【閉】にして、回収装置の電源を【OFF】にしてから、吐出（高圧）側のバルブを閉じてください。
- ④ 周辺温度が高いときには、ボンベの温度が上昇します。
その場合は、ボンベの温度と圧力を下げて使用してください。
「P27 ボンベの冷却（サブクール）」を参照してください。
- ⑤ ホースとボンベの中に空気が入らないようにしてください。
ボンベ内に空気が入っている場合は、ガスバルブを開けて排気してください。
フロンが放出される前に空気のみ排気できます。
- ⑥ オイルを大量に含んだフロンを回収する場合は、オイルセパレータを使用して回収してください。
大量のオイルを回収するとコンプレッサの故障の原因となります。
- ⑦ 漏れ防止剤を使用したことのあるエアコンからフロンを回収しないでください。
漏れ防止剤は時間の経過とともに空気・湿気に反応して、凝固し硬化するため、コンプレッサやバルブなどに詰まりを引き起こし、回収装置の故障の原因となります。

2) 運搬

- 運搬する際は、必ず回収装置とボンベの各接続を取り外して行ってください。

▲ 注意

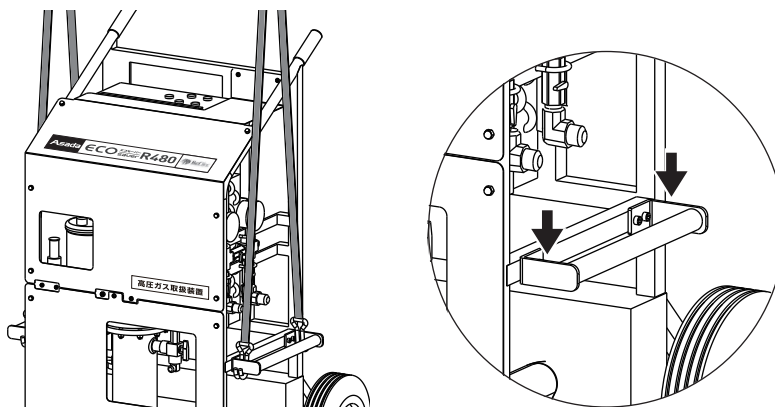


- ◆ 運搬する際は、必ず回収装置とボンベの各接続を取り外して行ってください。
- ◆ フロンが充填されたボンベは重量物ですので、十分注意して運搬するようにしてください。

エコセーバー R480

3) 本機の吊り上げ

- 本機をクレーンなどで吊り上げる場合は安全作業に十分注意してください。
- 両側のハンドル部の4ヶ所にフックを掛けるとバランスよく吊り上げることができます。
吊り上げ位置の目安としてください。



4) ボンベの真空引き（真空ポンプを使用）※真空ポンプは別販売品

- ボンベは、必ず当社製のFC3を使用してください。
- 空のボンベは、真空引きをした後、使用してください。

▲ 注意



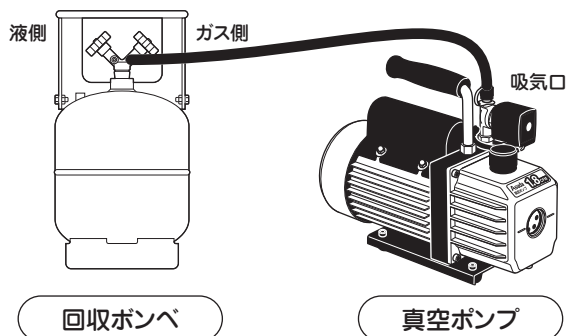
- ◆ ボンベは回収装置に合わせて設計されています。
指定のボンベを使用しないと冷媒の過充填・ボンベの破裂の恐れがあります。

▲ 注意



- ◆ 新品のボンベには、窒素が封入されています。
ガスバルブを開けて窒素を放出後、真空引きをしてください。
- ◆ フロンが入ったボンベは、絶対に真空引きしないでください。
フロンが大気中に放出されると共に、真空ポンプ内の潤滑油が真空ポンプ外に噴出します。

- ① 回収ボンベが新品の場合、ガスバルブを【開】、
ボンベ内部の窒素ガスを【放出】
- ② 真空ポンプの吸気口とボンベのガス側をホースで
【接続】
- ③ 真空ポンプの電源スイッチを【ON】
- ④ 真空度が $-0.095 \sim -0.1\text{MPa}$ に達したら、ボンベの
ガスバルブを【閉】
- ⑤ 真空ポンプの電源スイッチを【OFF】
- ⑥ 真空ポンプとボンベのガス側に接続されているホース
を【外す】



4) ボンベの真空引き（回収装置を使用）

- ボンベは、必ず当社製の FC3 を使用してください。
- 空のボンベは、真空引きをした後、使用してください。

⚠ 注意



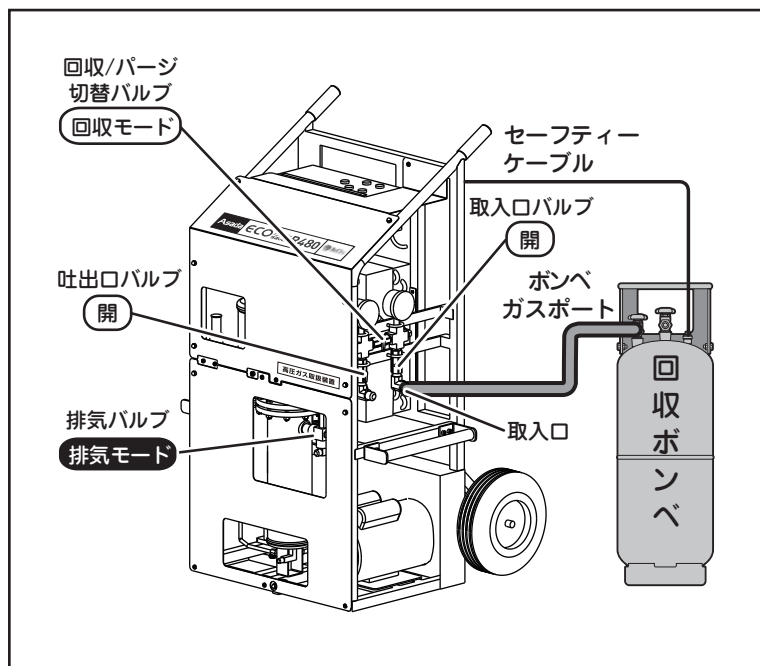
- ◆ ボンベは回収装置に合わせて設計されています。
指定のボンベを使用しないと冷媒の過充填・ボンベの破裂の恐れがあります。

⚠ 注意



- ◆ 新品のボンベには、窒素が封入されています。
ガスバルブを開けて窒素を放出後、真空引きをしてください。
- ◆ フロンが入ったボンベは、絶対に真空引きしないでください。
フロンが大気中に放出されると共に、真空ポンプ内の潤滑油が真空ポンプ外に噴出します。

- ① 新品ボンベの場合は、一度回収ボンベのガスバルブを開け、ボンベ内部の窒素ガスを【放出】
- ② 回収装置の「取入口」と回収ボンベのガス側をホースで【接続】
- ③ 回収装置の「低圧カット ON-OFF スイッチ」を【OFF】
- ④ 各操作バルブを右図のように設定
- ⑤ セーフティーケーブルを接続して、電源を【ON】
- ⑥ ボンベのガスバルブを【開】
- ⑦ 真空度が -0.09MPa 以上に達したら、ボンベのガスバルブを【閉】
回収装置の電源を【OFF】
- ⑧ チャージングホースを【外す】



■ コンプレッサに、きれいなオイルが適正量入っている事を確認します。

★ サイトグラスを見ても、汚れ具合や入っている量がよく分からない場合には、必ず新しい冷凍機油に交換してから回収作業を行います。

■ 被回収システムのポートから絶対に液状フロンが吸引されないことを確認します。

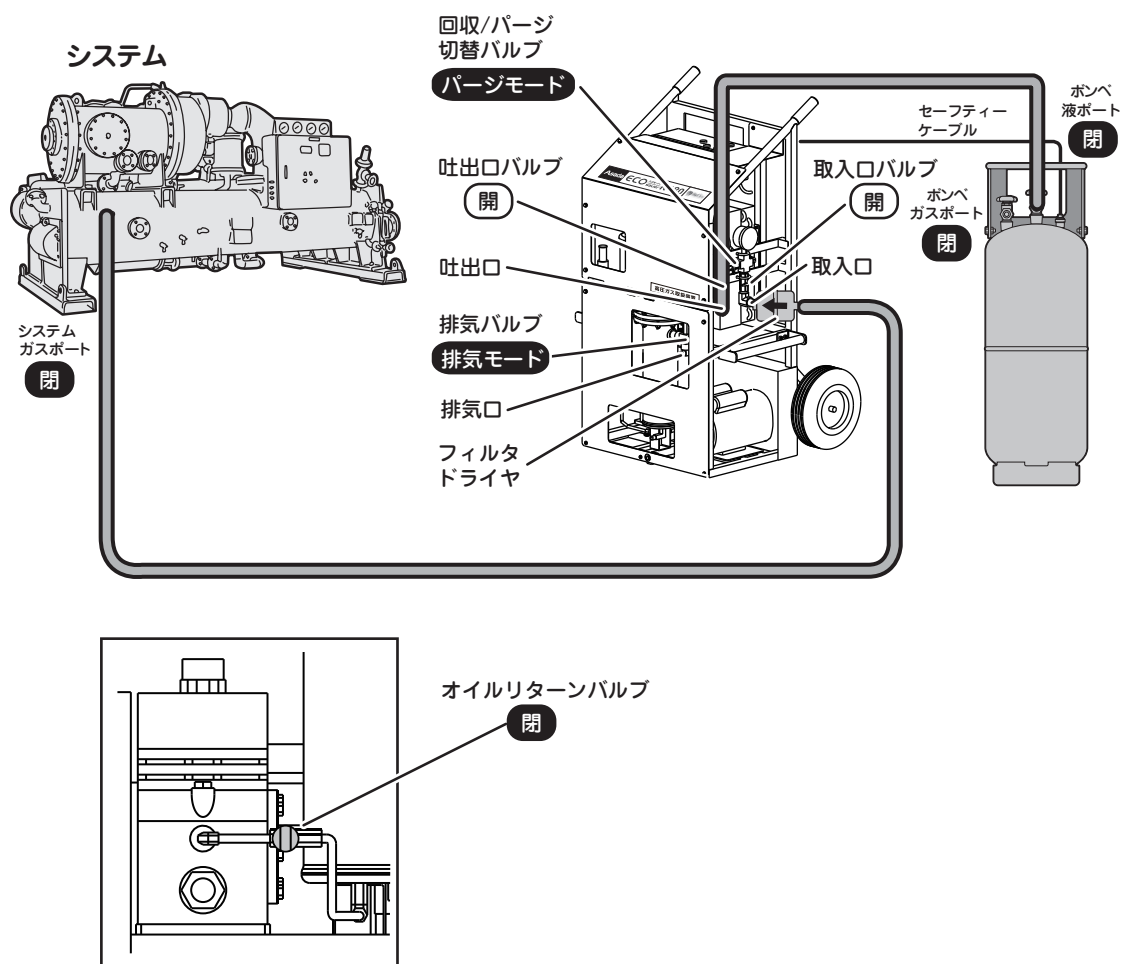
★ もし、液状フロンを吸引する可能性がある場合には、必ず被回収システムと回収装置の間にオイルセパレータ等を接続して、直接液状フロンが回収装置内に入らないようにします。

■ コンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルは、回収するフロンに使用されているものと種類別のオイルに変更して使用してください。

★ オイルが適切でない場合、潤滑不良や不純物（コンタミ）が発生し、コンプレッサが破損する可能性があります。

エコセーバー R480

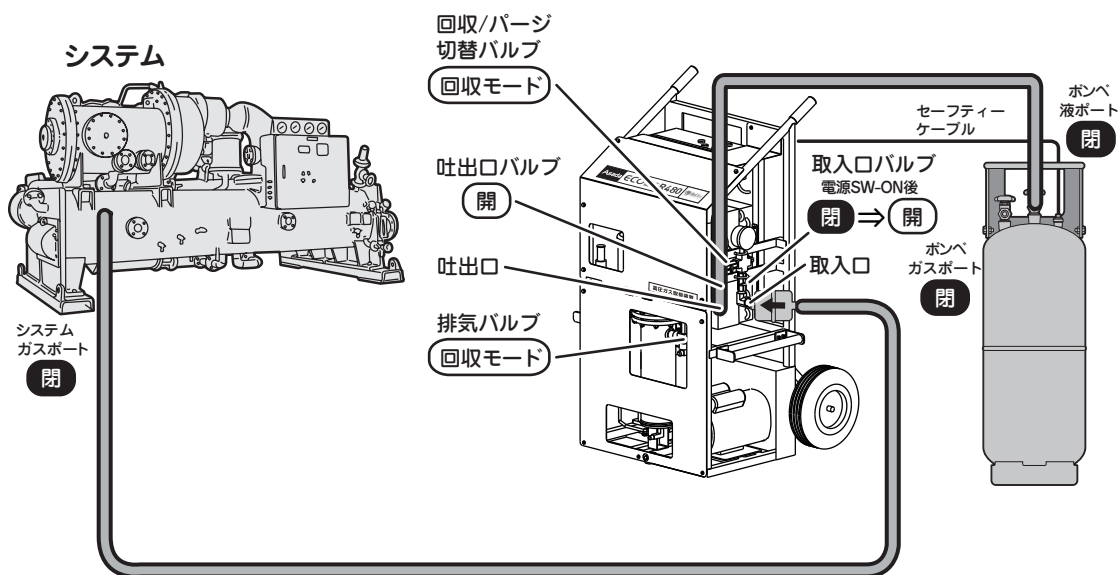
5) 回収装置内およびホース内排気



- ① 上図のように【接続】
操作バルブを上図のように【設定】
※ この接続は、ガス回収用の接続です。
※ ボンベにフロートスイッチがついていない一般の回収ボンベを使用する場合は、必ず過充填防止装置付デジタルスケールを使用して回収してください。
- ② 低圧カットON-OFFスイッチを【OFF】、ファンON-OFFスイッチを【ON】
- ③ 電源スイッチを【ON】にして圧力ゲージが真空に達したら、電源スイッチを【OFF】
- ④ はじめに回収/パージ切替バルブを【回収モード】にする。
- ⑤ その後排気バルブを【回収モード】、オイルリターンバルブを【開】にする。

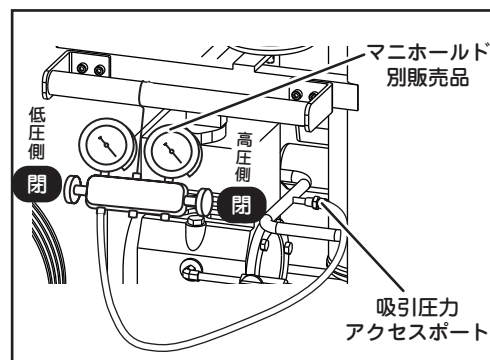
ECOsaver R480

6) 吸引圧力調整バルブの調整



- ① 上図のように【接続】
操作バルブを上図のように【設定】
※ この接続は、ガス回収用の接続です。
※ ボンペにフロートスイッチがついていない一般の回収ボンペを使用する場合は、必ず過充填防止装置付デジタルスケールを使用して回収してください。

- ② コンプレッサ側の吸引圧力アクセスポートとマニホールド（別販売品）の低圧側をムシ押し付のチャージングホースで接続。

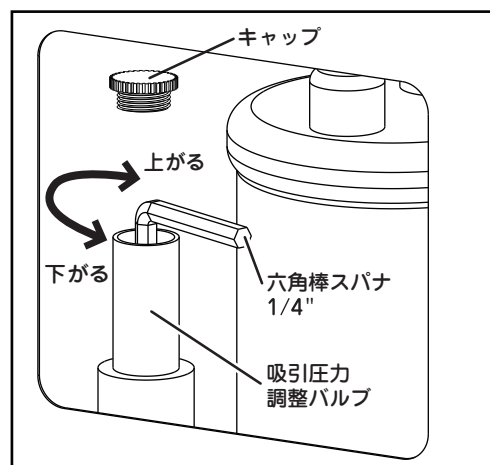


- ③ システムの低圧側サービスポートを【開】
- ④ ボンペの液側バルブを【開】
- ⑤ ファンON-OFFスイッチを【ON】
- ⑥ 電源スイッチを【ON】 取入口バルブ【開】

- ⑦ 吸引圧力調整バルブのキャップを回してはずし、付属の六角棒スパナ1/4" を差込み、マニホールド（別販売品）の低圧ゲージが、下記の圧力以下になるように調整してください。

R410A : 0.35MPa 以下
R410A以外 : 0.41MPa 以下

時計回り : 吸引圧力 上がる
反時計周り : 吸引圧力 下がる

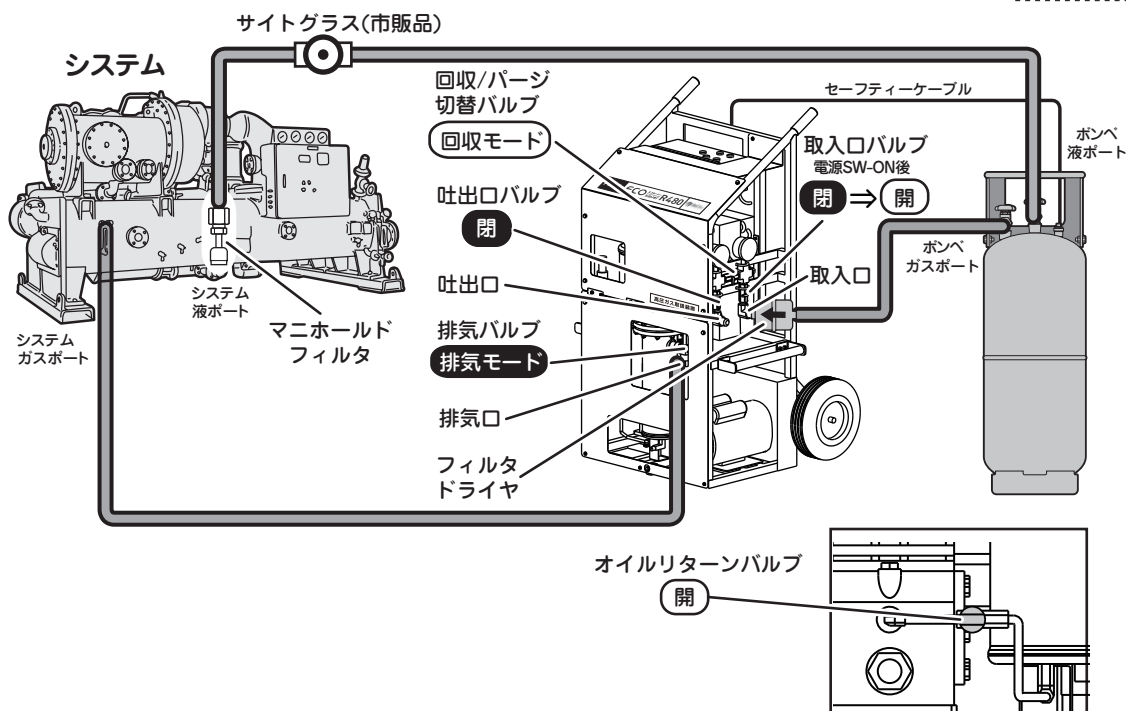
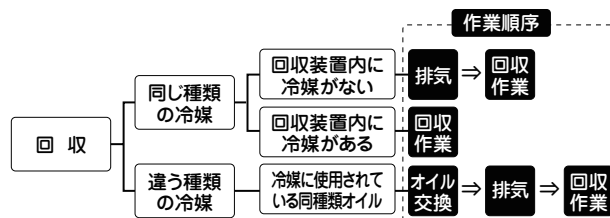


エコセーバー R480

プッシュプル回収方法

1) ホース、コード類の接続

- この回収方法は、大量の液状フロンを高速で回収する方法です。回収は、液状フロンしかできないため、プッシュプル回収後は、ガス回収を実施します。
- 回収目的や、回収装置の状況によって作業手順が異なりますので、以下のシートに従って作業を行ってください。



① ホースを上図のように【接続】

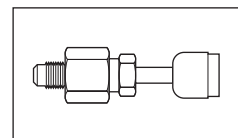
※ ボンベにフロートスイッチがついていない一般の回収ボンベを使用する場合は、必ず過充填防止装置付きデジタルスケールを使用して回収してください。

② セーフティーケーブルをボンベか過充填防止装置付きデジタルスケールの接続コネクタに【接続】

※ セーフティーケーブルを接続しないと、回収装置は始動しません。

③ このプッシュプル回収では、システム内のフロンが直接ボンベ内に流入するため、システムの液ポート位置に標準付属品のマニホールドフィルタ(右図)を使用してください。

※ マニホールドフィルタを使用しないと、ゴミ等が液状フロンと共にボンベ内に入り、ボンベのバルブの破損の原因となります。



● プッシュプル回収では、以下のシステムでは使用できません。

- ・ フロン量が約 5kg 以下の空調冷凍システム。
- ・ ヒートポンプおよび、逆止弁や電磁弁が使用されているシステム。
- ・ アキュムレータが使用されているシステム。
- ・ その他、機器や状況によって使用できない場合があるため、不明な場合にはシステムの製造メーカ等へお問合せ願います。

- この回収方法では、システム内の汚れ等が直接液状フロンと共にボンベに回収されます。これを防止するには、システムの液側ポートに標準付属品のマニホールドフィルタを使用します。フィルタを使用しないと、ボンベのバルブの破損の原因となります。

▲ 注意



- ◆ オイルが減少した状態で運転するとコンプレッサが破損します。
少なくともサイトグラスの中央以上にある状態で運転してください。

適正量



減少状態



- ◆コンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルは、回収するフロンに使用されているものと同種類のオイルに変更して使用してください。
適切でない場合、潤滑不良や不純物の発生により、コンプレッサが破損する可能性があります。

2) 吸引圧力調整バルブの調整

▲ 注意



- ◆ 回収するフロンにあわせて吸引圧力調整バルブを調整してください。（P20参照）
R410A : 0.35MPa 以下 R410A以外 : 0.41MPa 以下
適切な吸引圧力で回収しないと本機の故障の原因となる可能性があります。

3) 回収作業

- ① 回収するシステムの電源スイッチを【OFF】
 - ② 必要に応じてコンプレッサオイル、フィルタドライヤを交換してください。（P32～P34 参照）
 - ③ 必要に応じて回収装置およびホース内の【排気】（P19 参照）
 - ④ バルブをP21図のように設定。
 - ⑤ オイルリターンバルブを【開】
 - ⑥ システムの高圧側と低圧側のサービスポートを【開】
 - ⑦ ボンベの液側とガス側のバルブを【開】
 - ⑧ ファンON-OFFスイッチを【ON】
 - ⑨ 電源スイッチを【ON】 取入口バルブ【開】
- ※ 低圧カットON-OFFスイッチが【ON】になっており、吸入圧力が真空の場合、電源スイッチを【ON】にしても自動停止が作動し運転が開始しません。その場合、取入口バルブ【開】にすると運転が開始します。

プッシュブル回収のスタート

- ⑩ システム液側ポートに接続したサイトグラス（別販売品）で液状フロンの流れがなくなるまで続けてください。
- ※ 回収中、ボンベが満液になると満液ランプが点灯して回収装置が自動停止するため、ボンベを交換します。（P28参照）

▲ 注意



- ◆ ガス回収を行う場合、液状フロンを半分程度充填した状態から、ガス回収を始めることで、吐出圧力の上がり抑制することができます。
そのため、プッシュブル回収で液状フロンがボンベに半分程度たまったらボンベの交換を行い、プッシュブル回収後そのボンベに残りのガスを回収すると効率よく回収することができます。

- ⑪ サイトグラスで液状フロンが無くなったことを確認したら、引き続きガス回収を行ってください。
システムにはガス状フロンがまだ残っていますので、P23ガス回収方法を参照し、ホースの接続を変更して回収を実施してください。

エコセーバー R480

ガス回収方法

▲ 注意



◆ ガス回収を行う場合、液状フロンを半分程度充填した状態から、ガス回収を始めることで吐出圧力の上昇を抑制することができます。

そのため、プッシュプル回収でボンベに液状フロンが半分程度たまったらボンベの交換を行い、プッシュプル回収後そのボンベに残りのガスを回収すると効率よく回収することができます。

◆ オイルが減少した状態で運転するとコンプレッサが破損します。
少なくともサイトグラスの中央以上にある状態で運転してください。

適正量

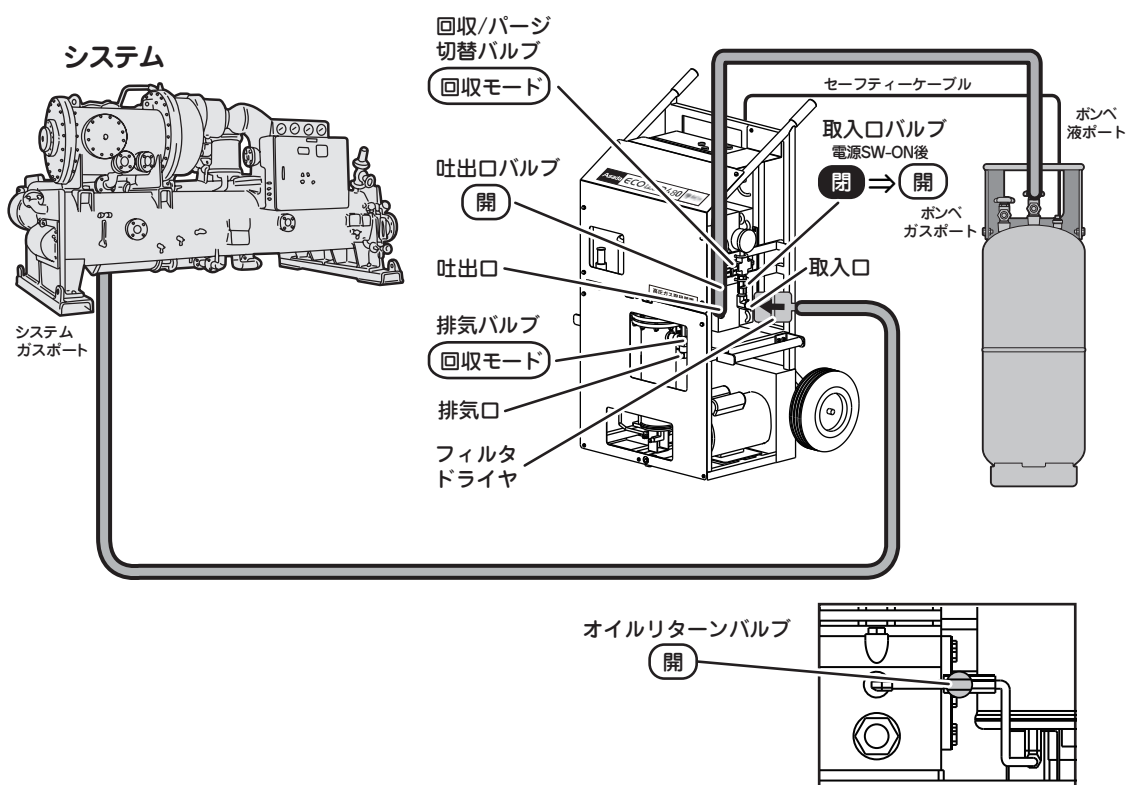


減少状態



◆ コンプレッサおよびオイルセパレータ内に使用されているオイルは、回収するフロンに使用されているものと種類のオイルに変更して使用してください。

適切でない場合、潤滑不良や不純物の発生により、コンプレッサが破損する可能性があります。



1) ホース、コード類の接続

① ホースを上図のように【接続】

※ ボンベにフロートスイッチがついていない一般の回収ボンベを使用する場合は、必ず弊社製のリミットスケールを使用して回収してください。

② セーフティーケーブルをボンベかリミットスケールの接続コネクタに【接続】

※ セーフティーケーブルを接続しないと、回収装置は始動しません。

③ ガス回収では、システムの入入口からの液状フロンの流入を防止するため、システム内に液状フロンが残っていないことを、必ず確認してください。

※ システムからオイルや液状フロンが出てくる可能性がある場合には、オイルセパレータを設置してから回収を行ってください。

2) 吸引圧力調整バルブの調整

▲ 注意



- ◆ 回収するフロンの種類にあわせて吸引圧力調整バルブを調整してください。（P20参照）
R410A : 0.35MPa 以下 R410A以外: 0.41MPa 以下
適切な吸引圧力で回収しないと本機の故障の原因となる可能性があります。

3) 回収作業

- ① 回収するシステムの電源スイッチを【OFF】
- ② 必要に応じてコンプレッサオイル、フィルタードライヤを【交換】（P32～P34 参照）
- ③ 必要に応じて回収装置およびホース内の【排気】（P19 参照）
- ④ バルブを前頁（P23）のように【設定】
- ⑤ オイルリターンバルブを【開】
- ⑥ システムの低圧側のサービスポートを【開】
- ⑦ ボンベの液側バルブを【開】
- ⑧ 回収装置の各ポートのバルブを【開】
- ⑨ 低圧カットON-OFF スイッチを【ON】
- ⑩ ファンON-OFF スイッチを【ON】
- ⑪ 電源スイッチを【ON】 取入口バルブ【開】
 - ※ 低圧カット【ON】の場合、吸入圧力が真空の場合、電源スイッチを【ON】にしても自動停止が作動し運転が開始しません。その場合、取入口バルブ【開】にすると運転が開始します。
 - ※ 回収中、ボンベが満液になると満液ランプが点灯して自動停止するため、ボンベを交換します。
 - ※ ガス回収中、ボンベの温度が上昇する場合があります。この場合には、ボンベを交換するか後述のサブクール作業を行う必要があります。（P27 参照）

▲ 注意



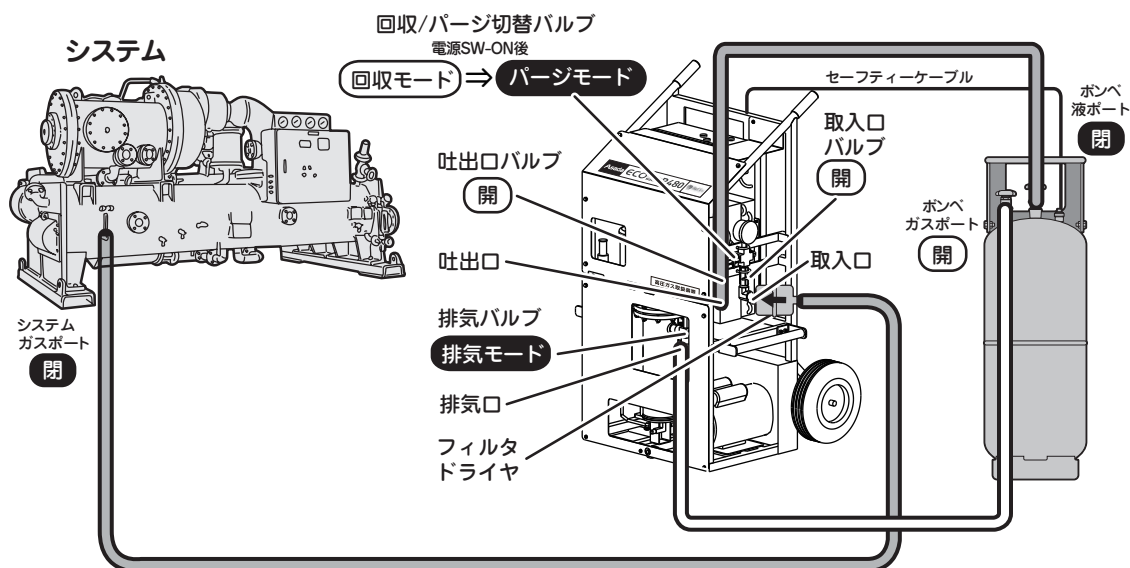
- ◆ 低圧域で回収速度が非常に遅くなったら、コンプレッサ内のオイルが十分にあることを確認し、オイルリターンバルブを閉じると低圧域での回収速度が速くなります。
コンプレッサ内のオイルが少なくなったら、オイルリターンバルブをあけてコンプレッサにオイルを戻してください。

- ⑫ ガス状フロンのシステムから無くなったら、回収装置は自動で停止します。（停止圧力は-0.04MPa）
- ⑬ そのまま、10 分以上放置し、被回収システムのゲージの圧力上昇を【確認】
- ⑭ システム内の圧力が- 0.01MPa 未満であれば、回収完了です。
システム内の圧力が- 0.01MPa 以上であれば、低圧カット ON-OFF を【OFF】にして、再度回収を実施してください。
- ⑮ 電源スイッチを【OFF】

フロン回収破壊法で、フロン充填量 2kg 以上のシステムからの回収は、- 0.01MPa 以下まで回収することが義務付けられています。

エコセーバー R480

3) フロン排出(パージ)作業



- ① システムの両ポートとボンベの液バルブが閉じられていることを【確認】

▲ 注意



◆ ボンベの液バルブが開いていると、回収装置内に液状フロンが流れて、コンプレッサが破損する恐れがあります。

- ② ボンベのガスバルブを【開】
③ バルブを上図のように【設定】
④ 低圧カットON-OFF スイッチを【OFF】
⑤ 回収装置の電源スイッチ【ON】 回収/パージ切替バルブ【パージモード】
吸引圧力ゲージの圧力値が真空域になるまで続けます。
⑥ ボンベのガスバルブを【閉】 回収装置の電源スイッチを【OFF】
⑦ ホースを全て【外す】

※ このとき、回収装置の排気口とボンベのガスバルブを繋いでいたホース内には、フロンが残っていますので、真空引きしたボンベを使用して回収装置内およびホース内のフロンを回収してください。

▲ 注意



- ◆ 作業時は、必ず保護メガネ・保護手袋を着用してください。
フロンが目に入ったり皮膚に触れると、凍傷になったり失明したりする恐れがあります。
- ◆ ホースを外す際は、フロンの噴出に注意してください。

▲ 注意



- ◆ 真空引きしたボンベにフロンを回収する場合、通常より多くコンプレッサオイルがボンベに流れていきます。
次回運転時はコンプレッサオイル量に十分注意して運転してください。

回収装置の保管方法

- 全てのバルブを閉じ、ポートキャップをつけて、バルブを回収モードにして保管してください。
 - ※ ポートを開けた状態で保管すると、空気中の水分によってコンプレッサオイルが劣化します。
- 長時間使用しない場合は、コンプレッサオイルの劣化を防ぐため、回収装置内を真空引きした状態で保管することをお勧めします。

▲ 注意



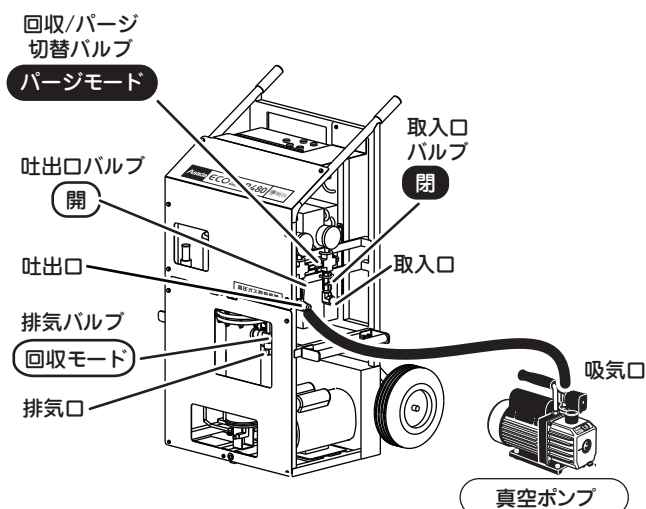
- ◆ 長時間使用しない場合（特に冬季）には、回収装置内のフロンを抜き、コンプレッサおよびオイルセパレータ内にフロンを残留させない様にしてください。
次回始動時に、フォーミング現象が発生してコンプレッサ破損に繋がる危険性があります。

暖気運転

- 冬季など周囲の温度が低いときに、回収装置の本体内部にフロンが残った状態で回収をスタートさせるとフォーミング現象を起こし、オイルが急激に減少してコンプレッサの破損につながる場合があります。
故障防止のために、取入口バルブ【閉】、吐出バルブ【閉】にした状態で回収装置を5分くらい運転させ、コンプレッサが暖まってから回収作業を始めてください。
暖機運転開始当初は、コンプレッサオイル窓から泡状のオイルが見られますが、コンプレッサが暖まるにつれて、泡状のオイルがなくなり液状に戻っていきます。この状態で暖機運転は完了です。

回収するフロンの変更方法

- ※ 回収装置内に圧力がないことを確認してから作業を行ってください。
- ① 吐出口と真空ポンプをホースで接続してください。
 - ② 取入口バルブを【閉】
 - ③ 回収/パージ切替バルブ【パージモード】
 - ④ 排気バルブ【回収モード】
 - ⑤ 吐出口バルブを【開】
 - ⑥ 真空ポンプの電源スイッチを【ON】
 - ⑦ 10分後、真空ポンプの電源スイッチを【OFF】
 - ⑧ フィルタドライヤを交換してください。
 - ⑨ 回収するフロンにあわせてコンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルを交換してください。



▲ 注意



- ◆ コンプレッサおよびオイルセパレータ内に使用されているオイルは、回収するフロンに使用されているものと同種類のオイルに変更して使用してください。
オイルが適切でない場合、潤滑不良や不純物（コンタミ）が発生し、コンプレッサが破損する可能性があります。

エコセーバー R480

不凝縮ガスのパージ方法

- ① ボンベを24 時間以上放置してください。
- ② ボンベのガス側に圧力計を接続し、圧力を計測してください。
- ③ 周辺温度を測ってください。
- ④ 飽和温度・圧力表と比べて圧力が高ければ、不凝縮ガス（空気など）が混入しています。
- ⑤ ボンベのガス側を開け閉めして、不凝縮ガスを少しずつ放出してください。
- ⑥ ボンベの圧力が飽和温度・圧力表と比べて、0.04MPa 以内になれば、バルブを閉じます。
- ⑦ 10 分待って再度圧力を計測し、必要に応じてパージを繰り返してください。

ボンベの冷却(サブクール)

- 次のような状況下では、回収能力が大きく阻害されることがあります。
 - a) 周辺温度が高い。
 - b) ボンベが満液に近い。
 - c) 真空引きしないボンベを使用した。
 - d) ボンベ内に空気が存在する。
 - e) 他の原因でボンベの圧力が高すぎる。
- このような場合は、通常ボンベを氷水等で冷却させる方法が取られますが、以下の方法でボンベ内のフロンを直接冷却（サブクール）させることができます。

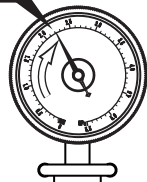
- ① 回収中、吐出圧力ゲージの指示値が、以下の指示値以上になったら、サブクールを実施します。

※ R410A以外の冷媒 **2.2MPa** に達したら

吐出圧力が2.2MPaに達したらサブクール

吐出圧力

吸引圧力



※ R410A **2.7MPa** に達したら

吐出圧力が2.7MPaに達したらサブクール

吐出圧力

吸引圧力

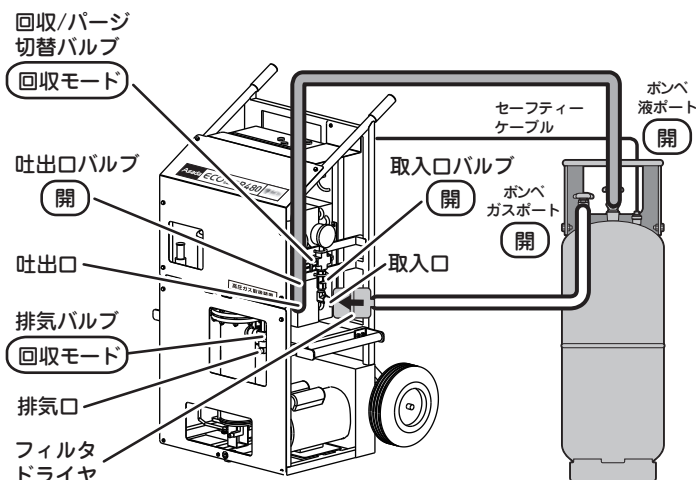


- ② 右図のように、ホースを接続しなおします。
- ③ 各種のバルブを右図のように【設定】
- ④ ボンベの液バルブを【開】 ファン【ON】
- ⑤ 電源スイッチを【ON】
- ⑥ ボンベのガスバルブを【開】
- ⑦ この状態で数分間～十数分間サブクールし続けます。

※ R410A 以外のフロン
: **1.9MPa** まで下がったら

※ R410A
: **2.4MPa** まで下がったら

- ⑧ ボンベのガスバルブを【閉】
- ⑨ 回収装置が自動停止するか、吸引圧力が真空域になったらしたら、ただちにボンベの液バルブを【閉】
- ⑩ 回収装置とボンベ・ホース類全てのバルブを【閉】
- ⑪ ホースやバルブを元通りに直して、回収作業を再開させます。



回収装置が停止した場合

1) 満液で停止した場合

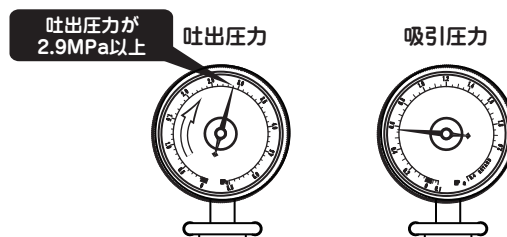
● 満液ランプが点灯して停止した場合は、ボンベが満液になっていますので、ボンベの交換が必要です。

- ① ボンベの液側とガス側のバルブを【閉】
- ② ホース先端のボールバルブを【閉】
- ③ セーフティーケーブルをボンベから【外す】
- ④ 真空引きした別のボンベに外したホース（ボールバルブ）を【接続】
- ⑤ ボンベの液側とガス側のバルブを【開】
- ⑥ ホース先端のボールバルブを【開】
- ⑦ ボンベにセーフティーケーブルを【接続】
- ⑧ 自動で回収作業が再開します。

2) 高圧警告で停止した場合

● コンプレッサの吐出圧力（ボンベ内の圧力）が2.9MPa 以上になると、安全のため回収装置が停止します。

- ① 電源スイッチを【OFF】
- ② 回収装置のバルブやボンベのバルブが閉じられていないか【確認】閉じられていれば開けてください。
- ③ ボンベ内の圧力が高い場合は、ボンベを冷却させるか別のボンベと交換してください。
- ④ 回収装置の吐出圧力ゲージの指示値が低くなったことを【確認】電源スイッチを【ON】回収を再開させてください。



3) 電源ブレーカが作動して停止した場合

- ① 電源スイッチを【OFF】
- ② 電源のブレーカは、一般的に過電流で作動しますので、その原因を取り除く必要があります。また、延長コードを使用している場合は、使用を避けます。
- ③ 電源のブレーカを解除したのち、電源スイッチを【ON】回収を再開させてください。

3) 異常な振動がした後に停止した場合

- ① 電源スイッチを【OFF】
- ② 液状フロンやオイル、冷却水等を誤って吸引していないか【確認】
- ③ コンプレッサとオイルセパレータ内のオイルを排出して、オイルの量や質の異常の有無を【確認】
- ④ 異常があれば、新しいオイルに交換した後、再度起動させてください。
- ⑤ 再び、異常な振動があれば、V ベルトの緩みを【確認】
- ⑥ V ベルトに異常がない場合は、ただちに使用を中止し最寄の弊社営業窓口までご連絡ください。

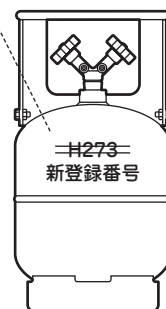
エコセーバー R480

ボンベについて

所有者の表示

- ① 購入したボンベには、弊社の登録番号 (H273) が刻印されていますが、容器所有者をご購入者に必ず変更してください。
- ② 法令により所有者は、氏名または、名称・住所・電話番号（以下「氏名等」という）を遅滞なく変更します。
（高圧ガス保安法第 46 条・容器保安規則第 10 条 1 項三号による。）
- ③ 下記の方法にて表示してください。
 - ・ 登録番号 (H273) を ― 等で打刻して抹消します。
 - ・ 容器の外面に容器所有者の氏名等を明示します。
 - ・ 高圧ガス保安協会に氏名等を登録し、高圧ガス保安協会から付与された記号及び番号（登録番号）を容器の厚肉部に打刻します。※ なお、詳細は各地区の高圧ガス保安協会にお問合せください。（P25 参照）

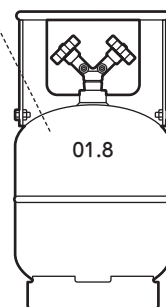
H273 を ― 等で打刻し
新しい登録番号を打刻



期 限

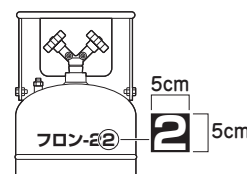
- 弊社容器は内容量が 500L 以下の溶接容器で、下記の期限毎に再検査が必要です。
平成 元年 4 月 1 日以降に製造された容器。
 - ・ 20 年未満：5 年毎
 - ・ 20 年以上：2 年毎（高圧ガス保安法第 48 号 1 項五号・容器保安規則第 24 条による。）

製造年月日



冷媒名の表示

- ボンベには冷媒名が表示してありません。
ご使用の際は、油性白マーカーで必ず冷媒名を表示してください。
- ※ 冷媒名の表示なしでの使用は、違法となります。



貯 蔵

- 回収装置より取外したボンベの貯蔵は、法の適用を受けます。
1.5kg 以上 3ton 未満の貯蔵は、法の基準（※）を守って貯蔵する。（届出・許可共に不要）

※法の基準

- (a) 空容器と実入り容器は、区別して置く。
置場の周囲 2 m 以内には火気・引火性の物を置かない。 面積は 25㎡未満。
- (b) 他のものを置かないこと。
- (c) 常に 40℃以下に保つこと。
- (d) 転倒防止（くさり）を付け、かつ粗暴な取扱いをしないこと。
- (e) 車に積載のまま置かないこと。
- (f) 標識（ガスの種類・量・責任者名：資格者の必要は無い）、警戒標（火気厳禁・立入禁止）を掲げること。

（注）他の高圧ガスと共同であれば、合算される。

容器所有者登録申請等のお問合せ先

- 容器所有者登録申請等 フロン回収用ボンベに関しては、以下の高圧ガス保安協会および、各支部にお問合せください。

高圧ガス保安協会 機器検査事業部			
住 所		TEL	FAX
〒105-8447 東京都港区虎ノ門 4-3-13(ヒューリック 神谷町ビル)		TEL 03-3436-6104	FAX 03-3436-0688

各地区支部名	住 所	TEL	FAX
高圧ガス保安協会・北海道支部	〒060-0005 札幌市中央区北 5 条西 5-2-12 住友生命札幌ビル	011-272-5220	011-272-5221
高圧ガス保安協会・東北支部	〒980-0014 仙台市青葉区本町 2-3-10 仙台北町ビル	022-268-7501	022-211-0154
高圧ガス保安協会・中部支部	〒460-0008 名古屋市中区栄 2-10-19 名古屋商工会議所ビル	052-221-8730	052-204-1308
高圧ガス保安協会・近畿支部	〒530-0054 大阪市北区南森町 1-4-19 サウスホレストビル	06-312-4051	06-312-1437
高圧ガス保安協会・中国支部	〒730-0051 広島市中区大手町 2-8-4 パークサイドビル	082-243-8016	082-243-8034
高圧ガス保安協会・四国支部	〒760-0024 高松市兵庫町 8-1 高松兵庫町ビル	087-851-7161	087-851-7162
高圧ガス保安協会・九州支部	〒812-0011 福岡市博多区博多駅前 2-9-28 福岡商工会議所ビル	092-411-9308	092-473-1372

過充填の危険性

- フロンは、高圧ガスでありその使用方法や管理方法を誤ると重大な事故につながりますので、以下に回収作業に使用するボンベおよび、回収冷媒の注意事項等を記載しました。
本内容は、社団法人 日本冷凍空調工業会様が発行している『冷媒回収技術』より引用いたしました。

1) 容器内のフロン温度と圧力の関係

フロンを容器に閉じ込めると、周囲の温度によってその圧力は変化します。

温度が高くなる → 液の一部が蒸気 → 圧力が上昇

この時、液面は蒸発での液面低下と比容積増加での液面上昇が同時に起こりバランスします。

温度が低くなる → 蒸気の一部液化 → 圧力が低下

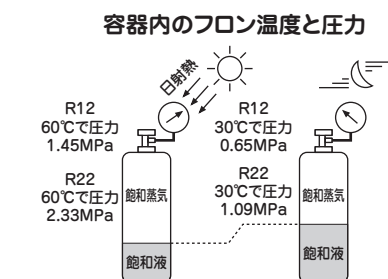
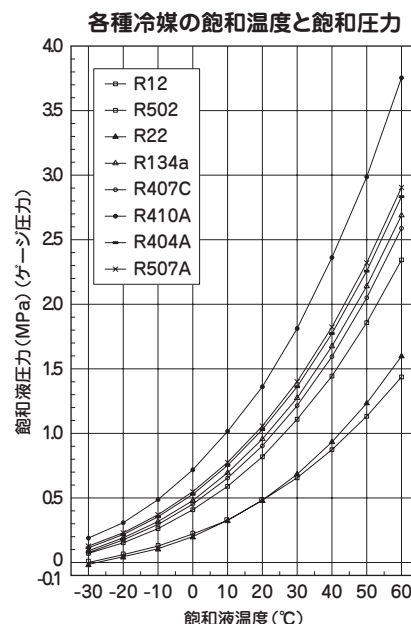
この時、液面は液化での液面上昇と比容積減少での液面低下が同時に起こりバランスします。

右のグラフは、フロンの種別ごとの圧力（飽和圧力）と温度（飽和温度）の関係を示しています。

この飽和圧力・飽和温度の関係は容器内に液と蒸気がともに存在しているときの関係ですが、容器内はほとんどこの状態であり、現場で使用できる便利なグラフです。

容器内に液のみが充填して蒸気部分が全くなくなると、わずかな温度上昇でも圧力は極端に上昇します。

これを液封と称し絶対に避けなくてはならない現象です。



※注意
法で40℃以下となっています。

エコセーバー R480

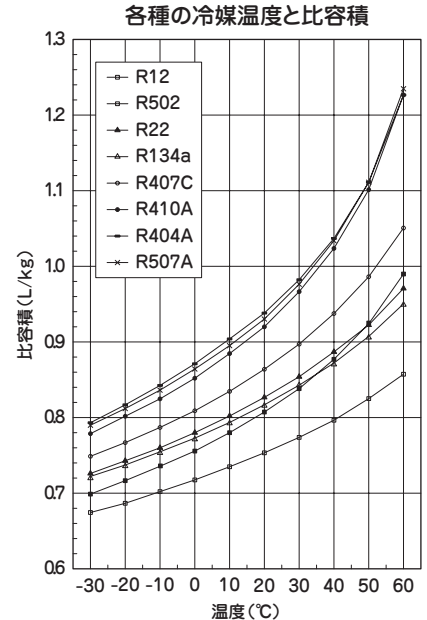
2) 各種フロンの温度と比容積に関係

フロンの種類によって液の比容積が異なるとともに、温度上昇による液膨張度も大きく異なるため、容器に閉じ込めた冷媒の質量が同一でも容積が異なることになり、液封が起こりやすくなるため注意が必要です。

各種フロンの温度と液比容積の関係表とグラフを記載しましたが、HFC 混合冷媒の比容積は CFC・HCFC と比べて大きく、かつ温度上昇による液膨張率が大きいため注意が必要です。

R410A・R404A・R507A は、R12・R134a・R22 と比べ比容積と膨張率が非常に大きいため注意してください。

また、回収時のオイルが容器内に残っている場合には、さらに質量に対する容積が大きくなり、液封が発生しやすくなるため注意が必要です。



3) ボンベに内封された液体の体積変化 (R12・R410A の場合)

21L のフロートセンサー付回収用ボンベの充填量は、法により 90% 以下に制限されています。

R12 は、16℃で 25.3kg 充填でき、周囲温度が上昇した場合、52℃で満杯となり、52℃ではボンベの可溶栓は吹きませんから、その後は液封破裂となります。

特に、R410A の場合には、この傾向が顕著になり、さらに低い温度で液封が起こります。

R12 の場合は、52℃で液封に達し 58℃で液封破裂しますが、R410A ではさらに低い温度上昇で発生します。(16℃で 90% 充填した場合、36℃で液封に達し 42℃で液封破裂します。)

R12 や R22 などのフロン回収には、法の基準である 90% でも問題ありませんが、R410A などの冷媒では、液封の危険性があります。

したがって、充填率は 90% では不十分であり 85% 以下の充填率にすることが望まれます。

当社のフロート付ボンベやリミットスケールでは、これらの冷媒を回収しても液封が起こりにくい充填率になるように設定されています。

ただし、リミットスケールを使用して充填する場合は、フロンと一緒にオイル（冷凍機油）を回収すると 80% を充填しても液封になる可能性があります。

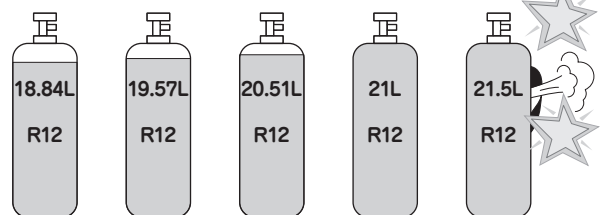
オイル（冷凍機油）が含まれると予想される場合には、充填率を低くするか、オイルセパレータ等で事前にオイル（冷凍機油）を取り除いて回収するようにしてください。

「ドカン」

「可溶栓が噴出する前に破裂!!」

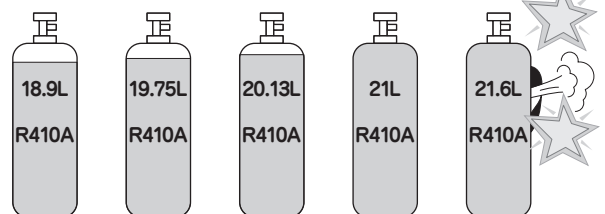
注意
法では40℃以下で取扱い
することになっています。

R12 液容積



温度	16℃	30℃	45℃	52℃	58℃
圧力	0.41MPa	0.64MPa	0.98MPa	1.17MPa	1.36MPa
液充填率	89.7%	93.2%	97.7%	100.0%	102.4%
冷媒質量	25.3kg	25.3kg	25.3kg	25.3kg	25.3kg
比体積 (液)	0.7448L/kg	0.7852L/kg	0.8107L/kg	0.8309L/kg	0.8503L/kg

R410A 液容積



温度	16℃	26℃	30℃	36℃	42℃
圧力	1.29MPa	1.69MPa	1.88MPa	2.19MPa	2.54MPa
液充填率	90.0%	94.0%	95.9%	100.0%	102.9%
冷媒質量	20.9kg	20.9kg	20.9kg	20.9kg	20.9kg
比体積 (液)	0.9044L/kg	0.9448L/kg	0.9634L/kg	1.005L/kg	1.032L/kg

保守・点検

回収前の点検事項

- 安全に作業し、機械の故障を防止するために、必ず実施してください。
- ① コンプレッサオイルの汚れや量を点検してください。
 - ・ P14 の「オイルの点検」の項に従って、実施してください。
 - ・ オイルの補充・交換方法はP33～P34を参照してください。
- ② 過充填防止装置の確認
 - ・ P36の「その他の点検事項」に記載している方法で、回収ボンベおよび、リミットスケールの過充填防止装置が、正常に作動し回収装置が自動停止することを必ず確認します。
 - ・ 過充填防止装置が故障していると、ボンベ内が満液となり大変危険です。
- ③ フィルタドライヤの寿命
 - ・ フィルタドライヤは消耗品です。
汚れたフィルタドライヤを使用すると、回収効率が著しく低下します。
 - ・ また、フィルタドライヤを使用せずガス回収を行うと、汚染物質がコンプレッサ内に入り込み、オイルが劣化して、コンプレッサの寿命低下の原因となります。
 - ・ フィルタドライヤは、90 kg のフロン回収を目処に交換するようにしてください。
また、90kg に満たないときでも、回収中にフィルタドライヤの表面に霜が付着して回収速度が低下する場合には、ただちに交換するようにしてください。
 - ・ フィルタドライヤは、再生できません。

コンプレッサオイルの交換

- 以下のような場合には、新しい冷凍機油と交換を行ってください。
 - a) コンプレッサオイルが異常に少ない時。
 - b) コンプレッサオイルが汚れている時。
 - c) 焼損したシステムから、汚染されたオイルを回収してしまった時。
 - d) 回収するフロンに使用されているオイルと異なる場合。
 - e) 連続10時間回収作業を行った時。
 - f) 500kgのフロンをガス回収した時。

▲ 注意



- ◆ オイルが減少した状態で運転するとコンプレッサが破損します。
少なくともサイトグラスの中央以上にある状態で運転してください。

適正量



減少状態



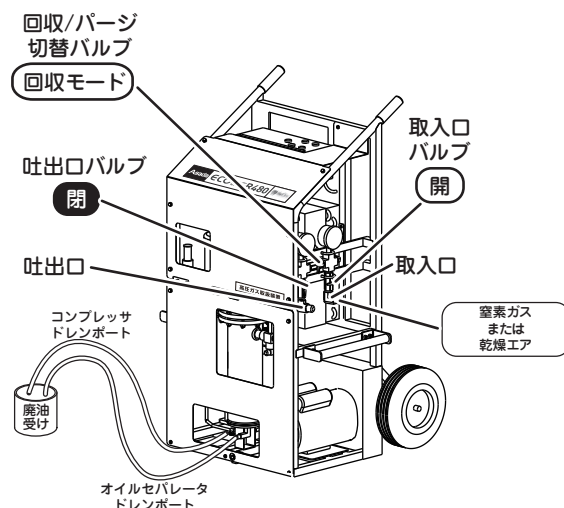
- ◆ コンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルは、回収するフロンに使用されているものと同種類のオイルに変更して使用してください。
適切でない場合、潤滑不良や不純物の発生により、コンプレッサが破損する可能性があります。

エコセーバー R480

- オイルは、コンプレッサとオイルセパレータ内にそれぞれ決められた量を注入する必要がありますので、基本的は補充を行わず、交換を行い適切な量のオイルを充填するようにしてください。

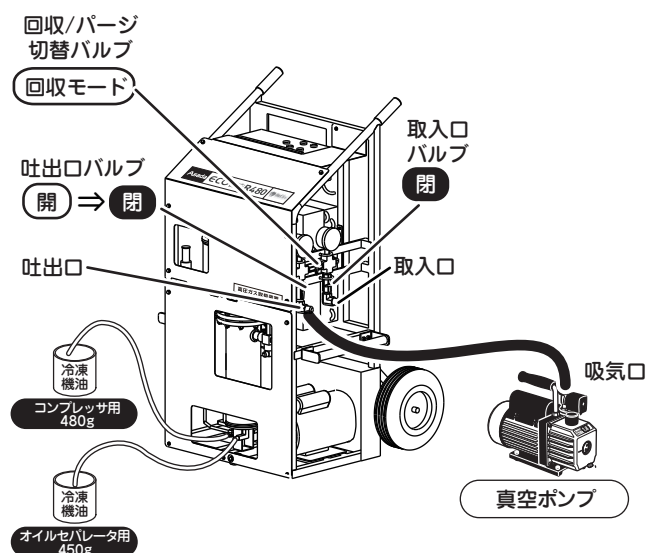
1) オイルの排出

- ① 回収装置内にフロンが残っていないことを【確認】残っていれば残圧を抜いてください。
- ② 回収装置下部の「オイルセパレータドレンポート」と「コンプレッサドレンポート」にムシ押し付きのホースを【接続】廃油受けに入れてください。
- ③ 回収装置の吐出口【閉】にして取入口から窒素ガスまたは乾燥したエアを入れて装置内部に0.2～0.3MPa程度加圧してください。
- ④ 全てのオイルが吐出されたら、「オイルセパレータドレンポート」と「コンプレッサドレンポート」に接続したホースを【外す】



2) オイルの補充

- ⑤ 取入口バルブ【閉】
- ⑥ 吐出口に真空ポンプをつないで、装置内を完全に真空引きしてください。
- ⑦ 吐出バルブ【閉】
- ⑧ 回収装置下部の「オイルセパレータドレンポート」と「コンプレッサドレンポート」にムシ押し付きのホースを【接続】新しい冷凍機油を吸引させ補充してください。

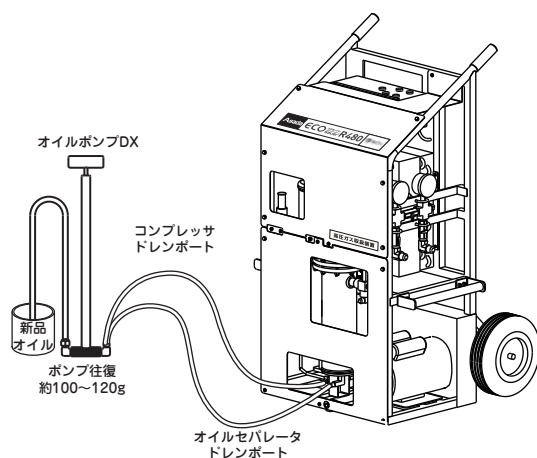


冷凍機油の補充量	
オイルセパレータ	450g
コンプレッサ	480g

ECOsaver R480

Y77930 オイルポンプDX(別販売品)を使用したオイル交換方法

- 「Y77930オイルポンプDX」をご使用いただきますと、真空引きをしなくても簡単にコンプレッサおよびオイルセパレータ内にオイルの補充が可能です。ぜひご活用ください。
- ① オイルの排出はP33を参照して行ってください。
 - ② 回収装置下部の「オイルセパレータドレンポート」と「コンプレッサドレンポート」にオイルポンプDXをムシ押し付きの1/4" ホースで【接続】



- ③ 充填の際、エコセーバーR480の内部に圧力がかかっても充填が可能です。
- ④ オイルポンプDXのハンドル1往復で約100~120g注入します。
- ⑤ 注入が終わったら、オイルポンプDXを取り外します。

冷凍機の補充量	
オイルセパレータ	450g
コンプレッサ	480g

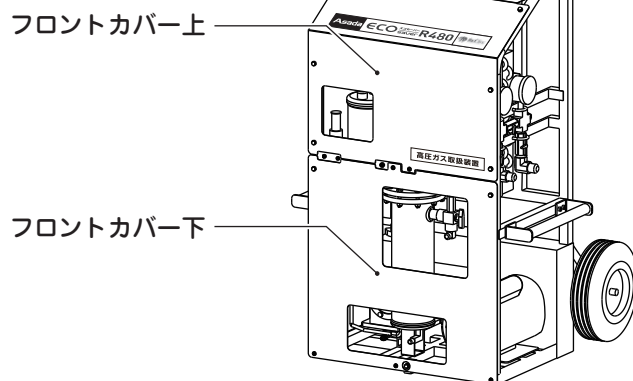
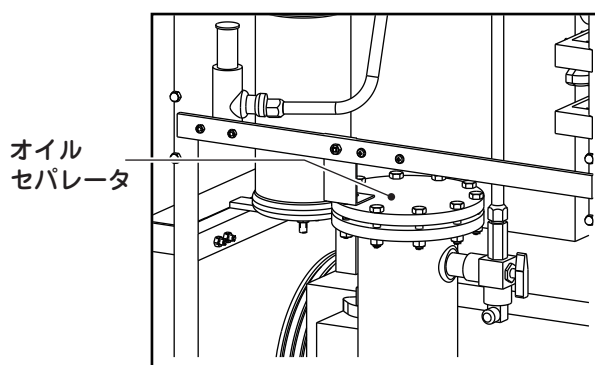
エコセーバー R480

オイルセパレータフィルタの交換手順

オイルセパレータ内部にはオイルの分離率をあげ、細かなゴミを取り除くためのフィルタが内蔵されています。長期使用しているとフィルタ部が破れ、フィルタの破片がオイル戻し配管につまりオイルがコンプレッサに戻らなくなりコンプレッサのオイルが急激に減少する場合があります。

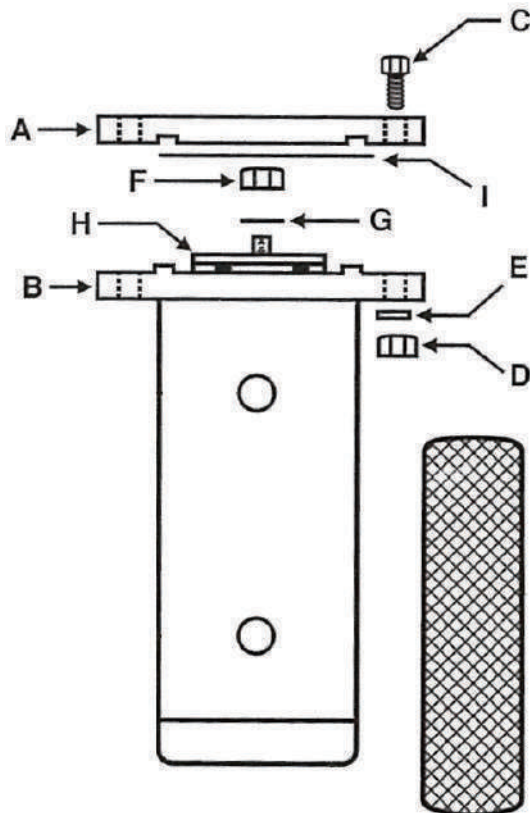
以下のような場合、オイルセパレータ内部を点検し、フィルタに破損等がみられる場合は、新しいオイルセパレータ用フィルタ（付属品）に交換してください。

- a) 排出したオイルの中にフィルタの破片が見られる場合
- b) コンプレッサのオイルが急激に減少する場合



交換手順

- ① 回収装置内にフロンが残っていないことを【確認】残っていれば残圧を抜いてください。
- ② 装置の前面カバー上・下を取り外す。
- ③ ボルト、ナット（C, D, E）を外し、フランジ（A）を開ける。
- ④ フィルタナット（F）とシールワッシャ（G）を外す。
- ⑤ 古いフィルタ（H）とフィルタ奥側のOリングを外す。
- ⑥ セパレータ内部やフィルタシール面などに汚れがないこと確認ください。
- ⑦ 新しいOリング（交換用フィルタ付属）に冷凍機オイルを薄く塗り、新しいOリングとフィルタをセットしてください。
- ⑧ フィルタナット（F）とシールワッシャ（G）を取り付けるフィルタが回転しなくなるまでナットを締め付けてから、ナットを1/2回転まし締めしてください。
- ⑨ フランジ（A）から古いガスケットを取り除いてください。
- ※ その際シール面に傷がつかないように注意してください。
- ⑩ 新しいガスケット（交換用フィルタ付属）を取り付け、全周にうすく冷凍機オイルを塗ってください。
- ⑪ フランジ（A）をボルト、ナットで固定します。
- ※ 固定する際は、均等に締め付けるように数回に分けて対角線上に徐々にボルトを締めこんでください。（参考 締め付けトルク 27～30 N・m）



その他の点検事項

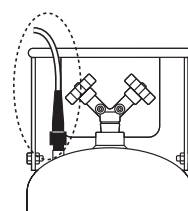
● 以下の箇所を定期的に点検・清掃し、適宜、交換または修理を行ってください。

1) 各種コード類の確認

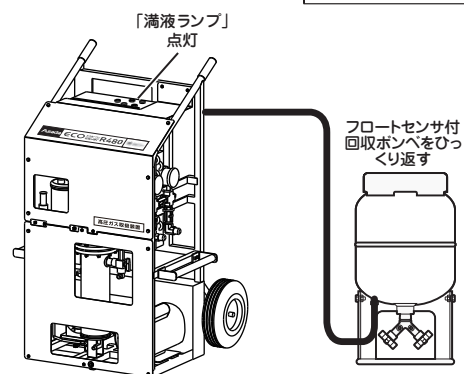
- ① 差込プラグ、コードに損傷がないか【確認】
- ② セーフティーケーブルをボンベのフロートセンサ端子に【接続】
- ③ 電源スイッチを【ON】で始動することを【確認】
- ④ セーフティーケーブルを外し、停止することを【確認】

2) 過充填防止機構（フロートセンサ付回収ボンベ）の確認

- ① セーフティーケーブルをボンベのフロートセンサ端子に【接続】

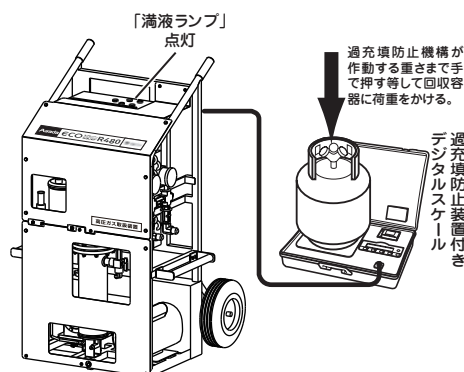


- ② 電源スイッチを【ON】で始動することを【確認】
- ③ ボンベをひっくり返し、停止することを【確認】



3) 過充填防止機構（一般回収ボンベ）の確認

- ① セーフティーケーブルをボンベの過充填防止装置付きデジタルスケールのセンサ端子に【接続】
- ② 電源スイッチを【ON】で始動することを【確認】
- ③ ボンベを手で押して過充填防止機構が作動する重さにし、停止することを【確認】



4) フィルタドライヤの交換

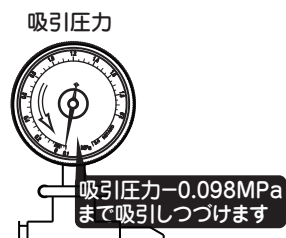
- ① 取入口に接続する外付けフィルタドライヤは、消耗品です。
フロンを 90kg回収した時点を目安に交換してください。
- ※ フィルタドライヤは使い捨て部品です。

エコセーバー R480

- これ以降の点検作業時は、回収装置内にフロンが存在しない状態で実施します。

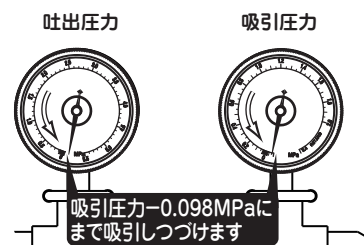
5) 回収機能の確認

- ① 回収/パージ切替バルブと排気バルブを【回収モード】位置にセット。
- ② 取入口から吸引、吐出口から吐出することを【確認】
- ③ 取入口バルブを【閉】
吸引側ゲージが真空になることを【確認】



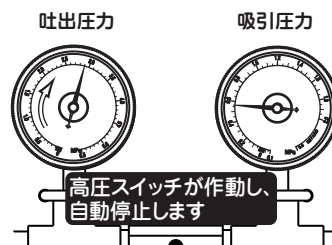
6) 排気機能の確認

- ① 回収/パージ切替バルブを【回収モード】
排気バルブを【排気モード】位置にセット。
- ② 取入口から吸引、排気口から排気することを【確認】
その際、吐出口から吐出していないことを【確認】
- ③ 取入口バルブを【閉】
吸引側ゲージが真空になることを【確認】
- ④ 回収/パージ切替バルブを【パージモード】
吸引側と吐出側のゲージが共に真空になることを【確認】



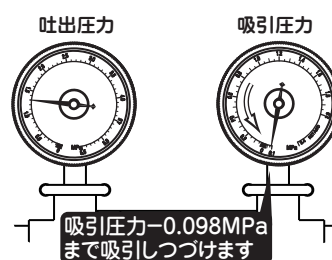
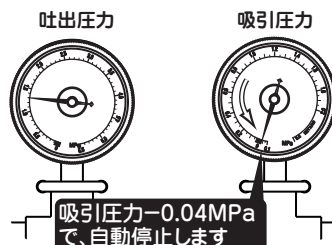
7) 高圧警告の確認

- ① 回収/パージ切替バルブと排気バルブを【回収モード】
取入口バルブを【開】
吐出口バルブを【閉】にセット。
- ② 電源スイッチを【ON】
- ③ しばらくすると高圧スイッチが作動し、回収装置が
停止することを【確認】

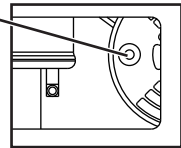


8) 低圧カットの確認

- ① 回収/パージ切替バルブと排気バルブを【回収モード】
取入口バルブを【開】
吐出口バルブを【開】にセット。
- ② 電源スイッチを【ON】
- ③ 低圧カットON-OFFスイッチを【ON】
- ④ 取入口バルブを【閉】にすると、真空域になり、
回収完了ランプが点灯して、回収装置が自動で停止
することを【確認】
- ⑤ 取入口バルブを【開】にすると、回収装置が再始動し、
再びガス取入口バルブを【閉】にすると、真空
域になり、回収完了ランプが点灯して、回収装置が
自動で停止することを【確認】
- ⑥ この状態で、低圧カットスイッチを【OFF】にし、
回収装置が再起動することを【確認】



修理・サービスを依頼される前に

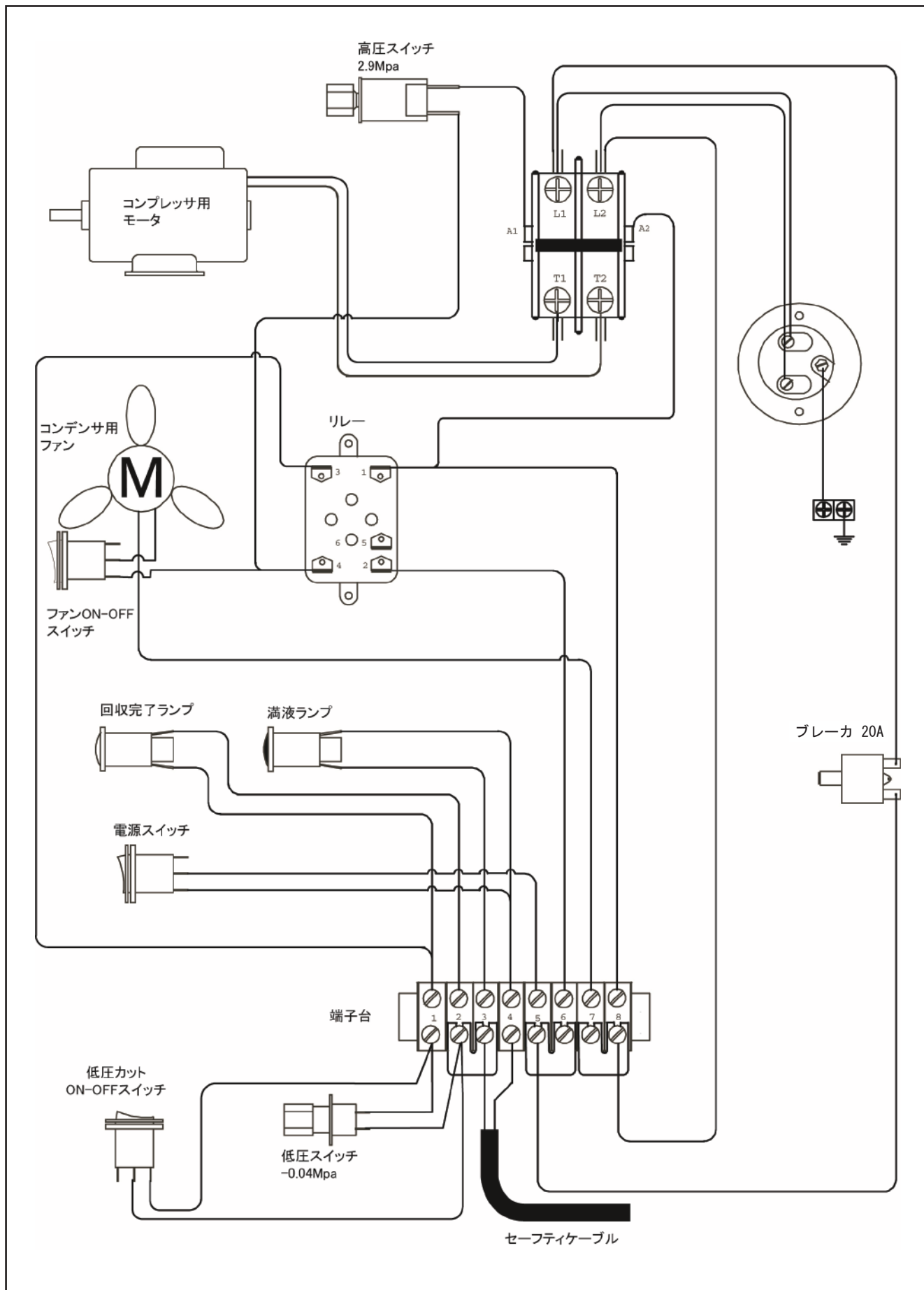
現 象	原 因	対 策
起動しない	①AC200V 電源でない	①電源を確認する
	②電圧が低い	②電源電圧を確認する 延長コードを使用しない
	③電源コードの未接続	③電源コードの確認・接続
	④セーフティーケーブルの未接続	④セーフティーケーブルの接続 過充填防止装置付デジタルスケールの スタートボタンを押す
	⑤低圧スイッチが作動	⑤低圧カット ON-OFFスイッチを OFF 吸引側ラインの各バルブを開ける 回収が完了している システムの液状フロンが低温で蒸発しない 吸引側ラインの抵抗をなくす 吸引側ラインのホース径を 1/2" にする
	⑥高圧スイッチが作動	⑥ポンベの温度を下げる 吐出側ラインの各バルブを開ける ポンペを交換する 吐出側ラインの抵抗をなくす 吐出側ラインのホース径を 1/2" にする
	⑦ポンベが満液	⑦ポンペを交換する
	⑧ポンベのフロートセンサの故障	⑧ポンペを交換し、修理する
	⑨モータサーマルが作動中	⑨モータ温度が下がるまで待ち、モータ後部の サーマルリセットボタンを押す。 サーマルリセット ボタン 
	⑩低圧スイッチの故障	⑩低圧スイッチを修理する
	⑪高圧スイッチの故障	⑪高圧スイッチを修理する
	⑫コンプレッサの故障	⑫コンプレッサを修理する
	⑬配線の断線	⑬配線の確認・修理する
	⑭モータの故障	⑭モータを修理する
起動後すぐ停止する (回収完了ランプが点灯)	【この現象は低圧カット ON-OFFスイッチが ON のときに発生】	【低圧カット ON-OFF スwitchを OFF にすれば停止しない】
	①吸引側ラインのバルブが閉まっている	①吸引側ラインのバルブを開ける
	②吸引側ラインが細い	②吸引側ラインのホース径を 1/2" にする
	③吸引側ラインに抵抗がある	③吸引側ラインの抵抗をなくす
	④システム内に液状フロンが存在する	④液状フロンを加熱して蒸発させる
	⑤回収が完了している	⑤次の回収を行う
	⑥フィルタドライヤが閉塞・凍結している	⑥フィルタドライヤを交換する

エコセーバー R480

現 象	原 因	対 策
起動後すぐ停止する (満液ランプが点灯)	①ボンベが満液になっている	①ボンベを交換する
	②フロートセンサに不具合が生じている	②ボンベを交換し、修理する
	③過充填防止装置付デジタルスケールの設定が間違っている	③正しく設定し直す
	④セーフティーケーブルの断線	④セーフティーケーブル断線の確認・修理
起動後すぐ停止する (ランプが全く点灯しない)	①吐出側ラインのバルブが閉まっている	①吐出側ラインのバルブを開ける
	②吐出側ラインが細い	②吐出側ラインのホース径を 1/2" にする
	③吐出側ラインに抵抗がある	③吐出側ラインの抵抗をなくす
	④回収ボンベ内圧力が高い	④ボンベを冷却する ボンベを交換する
	⑤空気を吸引している	⑤吸引側ラインの各接続部を確認する
	⑥ファンが動いていない	⑥ファンスイッチを【ON】にする ファンを確認・修理する
	⑦コンデンサフィンの詰まり・汚れ	⑦コンデンサフィンを洗浄・清掃する
回収速度が遅い または回収しない	①フィルタドライヤが閉塞・凍結している	①フィルタドライヤを交換する
	②吸引吐出ラインのバルブが閉まっている	②吸引吐出ラインのバルブを開ける
	③吸引吐出ラインが細い	③吸引吐出ラインのホース径を 1/2" にする
	④吸引吐出ラインに抵抗がある	④吸引吐出ラインの抵抗をなくす
	⑤システム内に液状フロンが存在する	⑤液状フロンを加熱して蒸発させる
	⑥回収ボンベ内圧力が高い	⑥ボンベを冷却・交換する
	⑦回収ボンベ内に空気が存在している	⑦不凝縮ガスのパージ(P27)をおこなう
コンプレッサ異常音	①液状フロンを吸引している	①ガス状フロンのみを回収する
	②冷凍機油・冷却水を吸引している	②システムの接続ポートを確認する
	③オイルが少ないが入っていない	③オイルを補充・注入する
	④オイルが汚濁している	④オイルを交換する
	⑤コンプレッサが液圧縮している	⑤液状フロンが回収装置に入らないようにする
	⑥Vベルトがスリップしている	⑥コンプレッサロックの点検・修理 Vベルトを交換する
ホース接続部から 冷媒が漏洩する	①パッキンを使用していない	①パッキンを使用する
	②パッキンが破損、傷、変形している	②新しいパッキンと交換する

ECOsaver R480

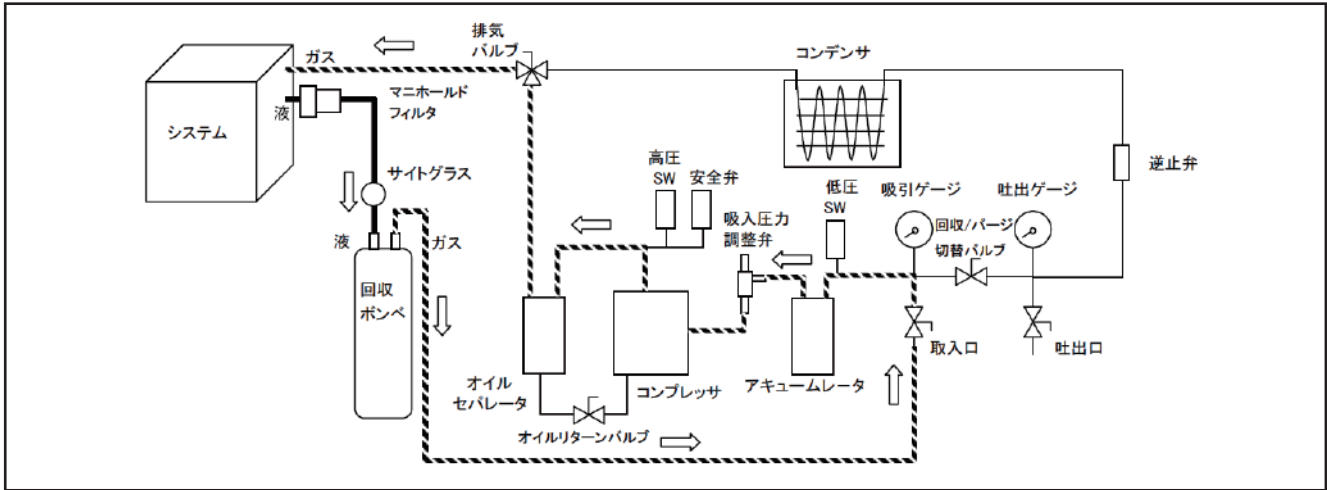
電気配線図



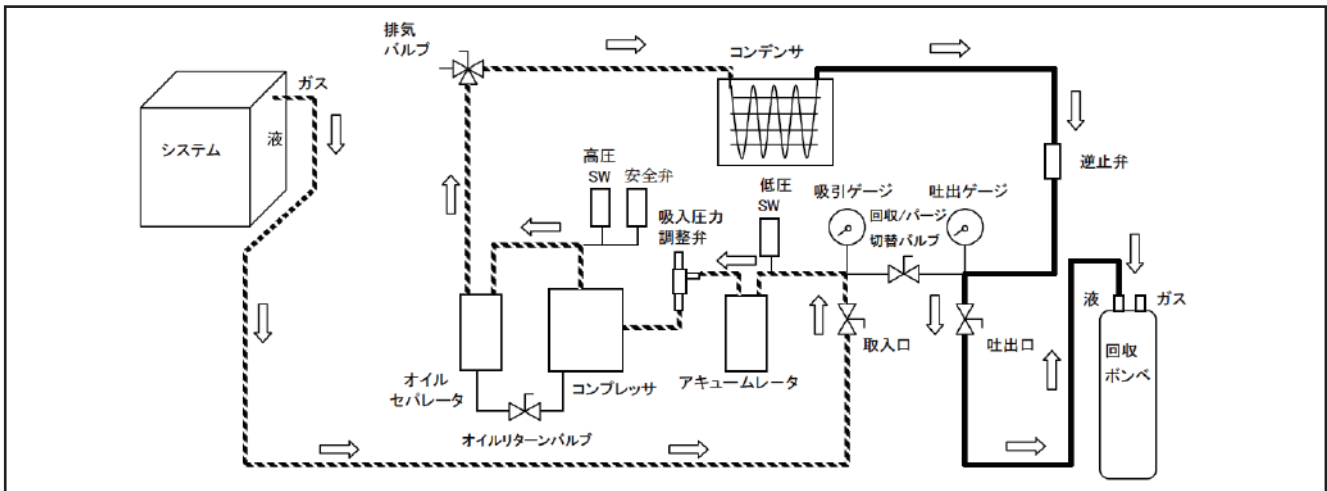
エコセーバー R480

配管系統図

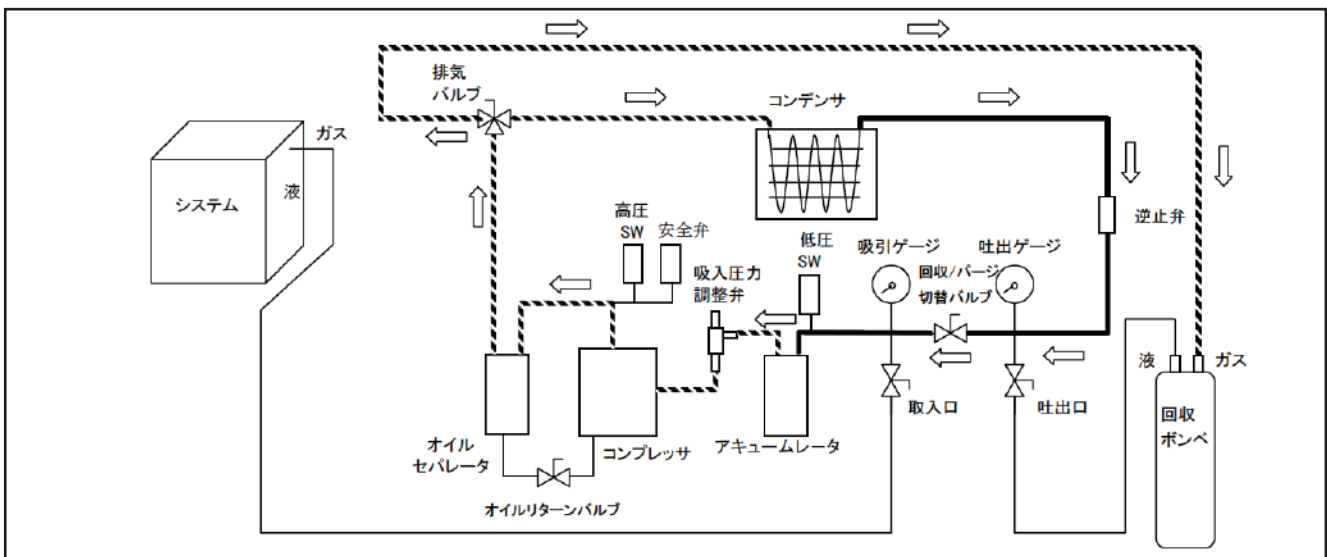
プッシュプル回収



ガス回収



フロン排出



ECOsaver R480

●お客様メモ

後日のために記入しておいてください。
お問合せや部品のご用命の際にお役に立ちます。

製造番号 :
購入年月日: 年 月 日
お買い求めの販売店

Asada アサダ株式会社

本 社 / 名古屋市北区上飯田西町3-60 TEL (052) 911-7165 E-mail: sales@asada.co.jp

支 店 / 東京・名古屋・大阪
営業所 / 札幌・仙台・さいたま・横浜
広島・福岡

海外事業所
アサダ・タイランド社
台湾浅田股份有限公司
アサダ・ベトナム社

(バ ン コ ク)	アサダ・インド社	(ム ン バ イ)
(台 北)	上海浅田進出口有限公司	(上 海)
(ホーチミン)	アサダ USA	(オロ州・ユージン)

工 場
犬山工場 (愛知県・犬山市)
アサダ第一精工株式会社 (松 阪 市)
アサダ・マシナリー社 (バ ン コ ク)

製品の使用方法に関するお問合せは

☎ 0120-114510 (イishコト)

(受付時間) 9:00-12:00 / 13:00-17:00 (土・日・祝日は除く)

www.asada.co.jp

Ver01 A コード No. IM0602