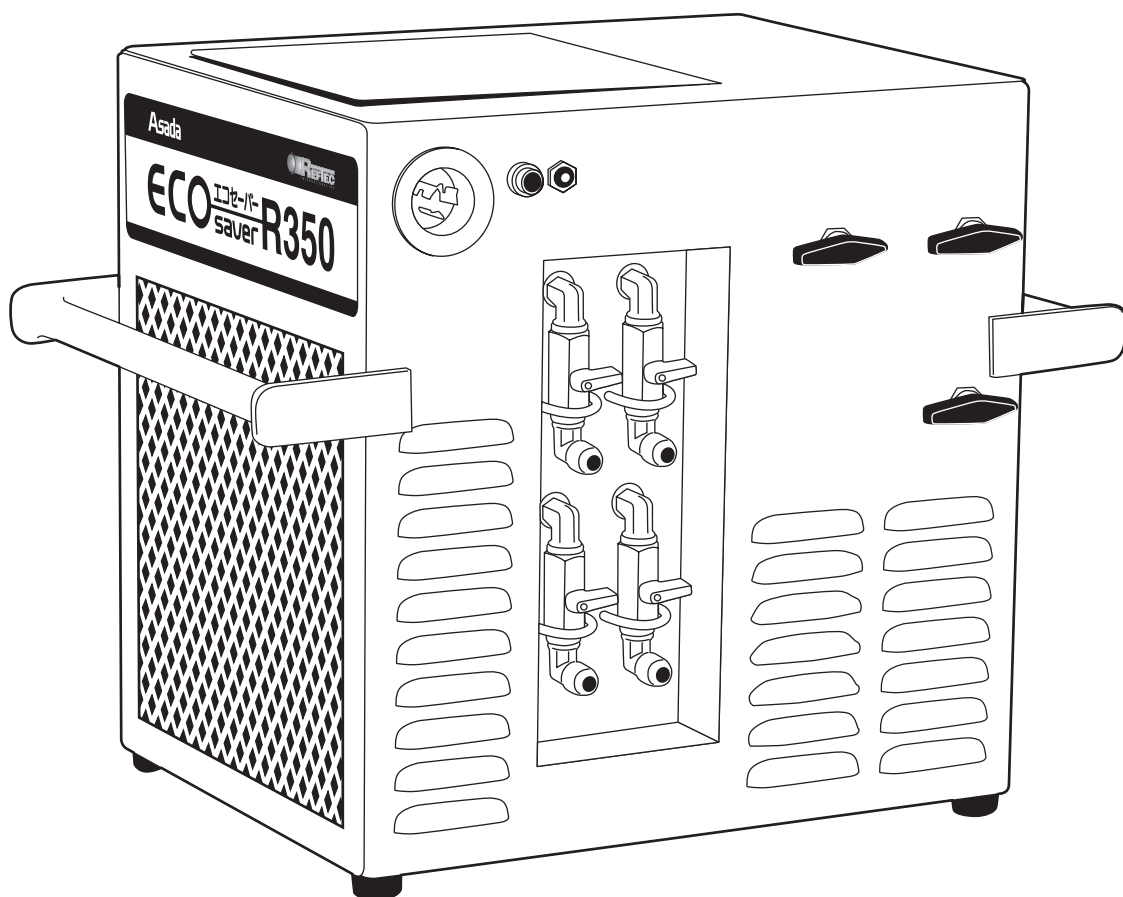


高速フロン回収装置

エコセーバー R350

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 R350

安全にご使用いただくために



このたびは、エコセーバー R350 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。 |

- | | | | | | |
|---|--|---|---|--|--|
|  猛毒 |  ガス注意 |  爆発 |  火災 |  火気厳禁 |  感電 |
|  火傷 |  回転物 |  保護具着用 |  分解禁止 |  アース |  電源電圧 |
|  コード取扱 |  作業環境 |  その他 |  取扱説明書 | | |

目次

安全上のご注意	2	使用方法	16
製品の構成	6	回収作業前の準備	16
各部の名称	6	プッシュプル回収方法	20
仕様	7	ガス回収方法	24
標準付属品	7	R350 を使用した大量回収方法	28
別販売品（回収ポンベ）	8	ポンベの冷却（サブクール）	29
別販売品（その他の空調工具）	8	回収中に停止した場合	30
一般的な回収作業手順	9	ポンベについて	32
R350 の能力を最大限に発揮するために ...	13	保守・点検	35
回収作業前の重要な点検項目	14	修理・サービスを依頼される前に	39
回収方法の選定	15	電気配線図	41
		配管系統図	42

安全上のご注意

- ここでは、回収装置を使用するにあたり、一般的な注意事項を示します。
- 作業要所での詳しい注意事項は、この後の各章で記載しています。

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（炭化水素又はヒドロカーボン系）は回収できません。
回収装置にフロン以外「アンモニア・ヒドロカーボン（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、けが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。

- ◆ 回収ポンベは、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危険があります。



- ◆ 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、他の電気器具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 R350

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。機銘板・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、始動時や運転中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事故の原因となります。



- ◆ 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、所定の性能がでないばかりでなく、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



- ◆ 延長用コードは、線径 5.5mm² 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、キャパシター（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かわからない場合は、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管理してください。

- ◆ 結果の予測ができない、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。

過負荷保護装置が動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、いつもきれいな状態で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・変形等がある状態で回収作業を行うと、けが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 R350

⚠ 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）に気づいたときは、ただちに停止し、本書の「P39 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お使いください。
- ◆ ボンベは、回収するフロンと同じ種類のものを使用してください。
- ◆ 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「P32 ボンベについて」を参照してください。
詳細は、本誌に記載されている、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。
- ◆ 破壊処理ご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に放出後行ってください。
窒素ガスが封入された状態で真空引きする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。
破壊処理が完了後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。
自動停止後に再始動をさせない場合は、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、必ず電源スイッチ【OFF】にしてください。

◆ 必ず作業前に、コンプレッサオイル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。

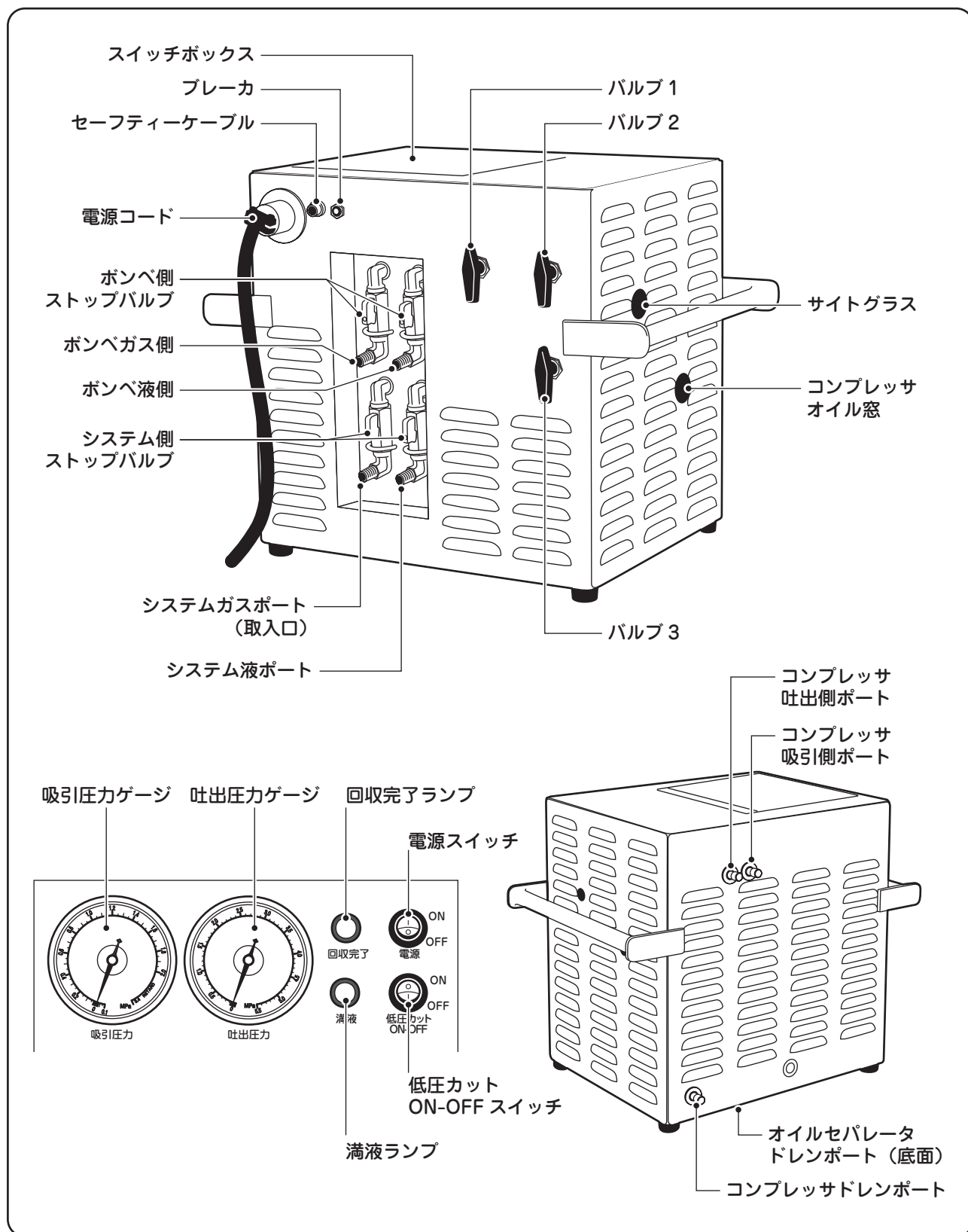
- ◆ コンプレッサオイルは回収するフロンに使用されているオイルと同種類のオイルにコンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルを変更して使用してください。オイルが適切でない場合、コンプレッサの潤滑不良や不純物（コンタミ）が発生し、コンプレッサが破損する可能性があります。

ECO saver R350

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 R350

仕様

品名	エコセーバー R350
コード No.	ES350
回収可能なフルオロカーボンの種類	<p>回収可能な代表冷媒 R22,R134a,R404A,R407C,R448A,R449A,R452A,R1234yfなど</p> <p>その他の回収可能な冷媒はこちら↓</p> <p>アサダ株式会社  (一財)  日本冷媒・ 環境保全機構</p> <p>https://www.asada.co.jp/support/faq/74.html https://www.jreco.or.jp/rrc/jikoninsyo.pdf</p>
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 x W x H)	356 x 482 x 533mm
質量	45.4kg
消費電力	2000W
運転電流・始動電流	13A・40A
使用温度範囲	0～40℃
到達真空度	自動停止時：－0.044MPa (－330mmHg) 手動停止時：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) 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	R12	R134a	R502	R407C
ガス (g/分)	700	700	700	700	700
プッシュプル (g/分)	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000

- ※ 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 R350 本体	－	0.49L フィルタドライヤ×2ヶ	ES356
1/2" チャージングホース 3m×2本	Y15910	スィベル継手×2ヶ	ES357
1/2" チャージングホース 6m×2本	Y15920	異径アダプタ 1/4"メス×1/2"オス×4ヶ	ES358
1/2" ボールバルブ×2ヶ	ES365	マニホールドフィルタ 1/2"メス×1/2"オス	Y41121
セーフティーケーブル 3.7mR350	ES354	耐圧・気密試験成績書	－
電源コード 15m	ES355	取扱説明書	IM0020
プラグ接地 3P20A	HD418	操作マニュアル	IM0021

ECOsaver R350

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)	1L	1/4" フレア	TF040
	6L		TF090
	12L		TF056
	24L		TF057
	120L	1/4" フレア	TF110
		1/2" フレア	TF097
		3/4" フレア	TF098

品名	容量	ポート	コード No.
一般フロン回収ボンベ (フロートセンサー無し)	24L	1/4" フレア	TF080
	120L		TF070

※ 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。詳細は P32 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）のを使用する場合には、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。

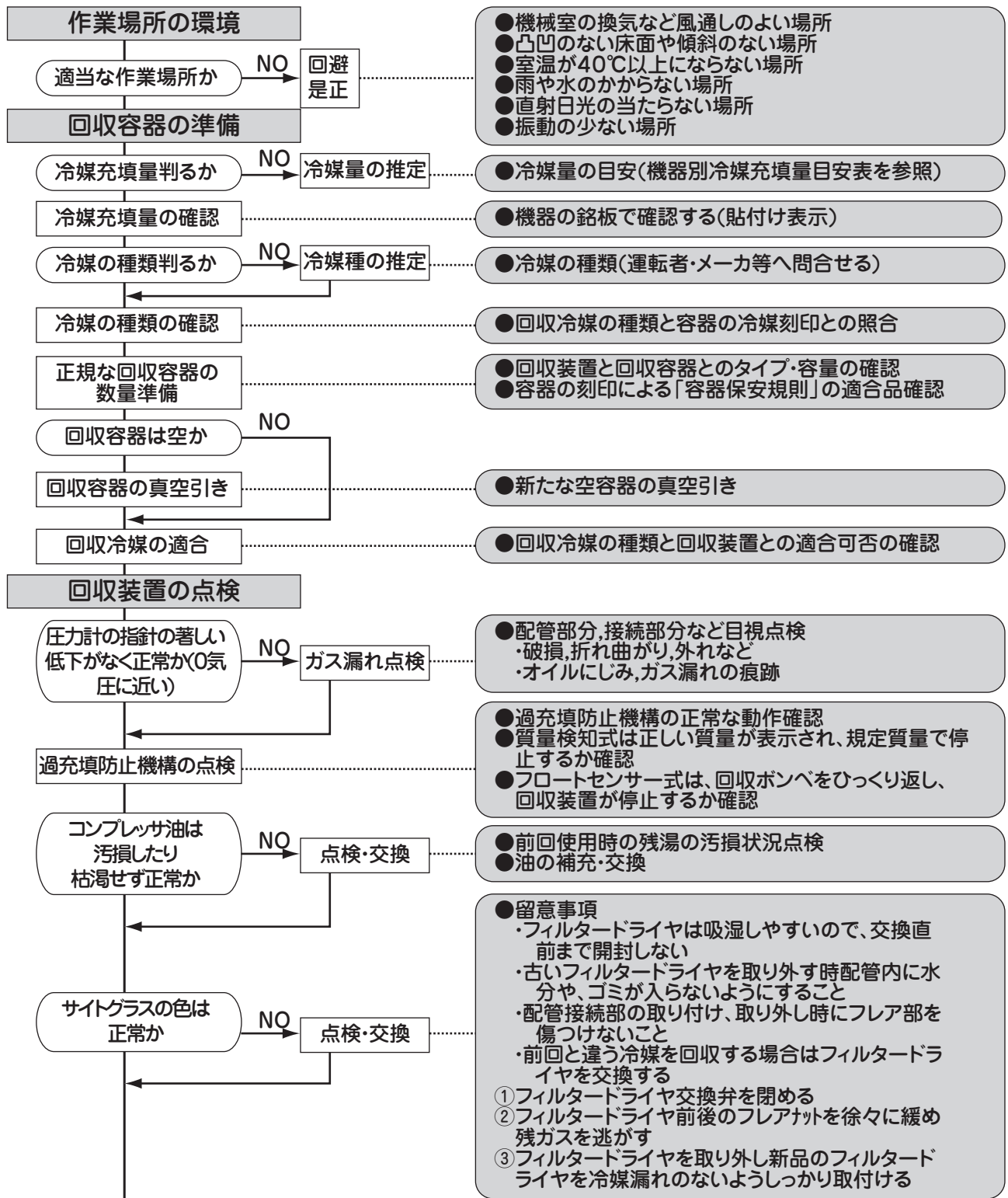
別販売品（その他の空調工具）

品名	コード No.	用途説明
クイックチャージングバルブ A	Y18990	サービスバルブのムシをガスを漏らさずに交換が可能で、回収速度がアップします。
異径アダプタ 1/4 メス x 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。
異径アダプタ 1/2 メス x 1/4 オス	Y19132	
1/2 ボールバルブ オス x オス	Y93838	1/2" サイズのボールバルブで、オス x オスとオス x メスがあります。
1/2 ボールバルブ オス x 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、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	
1/2 チャージングホース 300cm	Y15910	
1/2 チャージングホース 366cm	Y15912	
1/2 チャージングホース 600cm	Y15920	
1/2 チャージングホース 764cm	Y15925	
1/2 チャージングホース 1500cm	Y15950	
R407C 用マニホールドキット	Y409678C	
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	

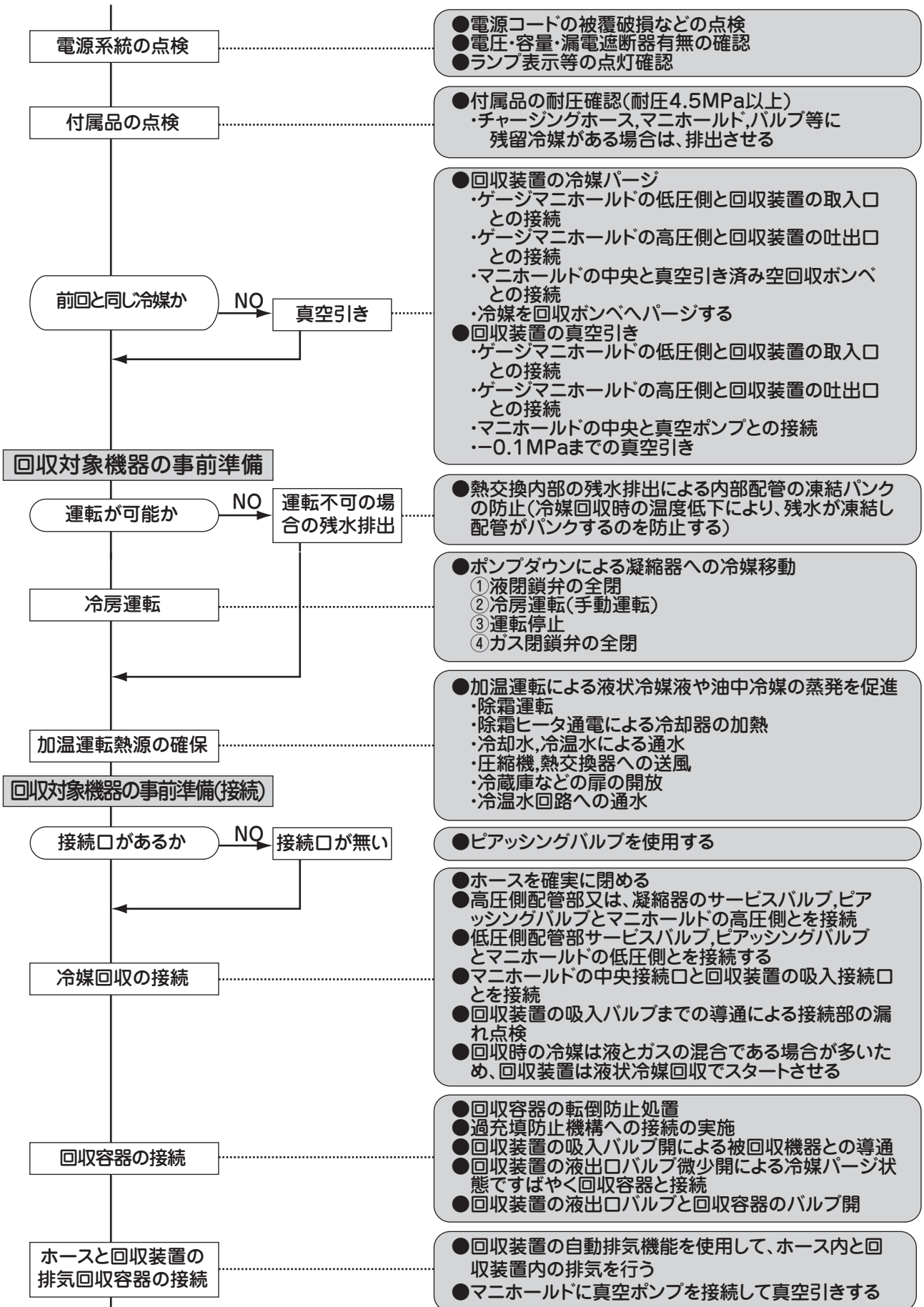
エコセーバー R350

一般的な回収作業手順

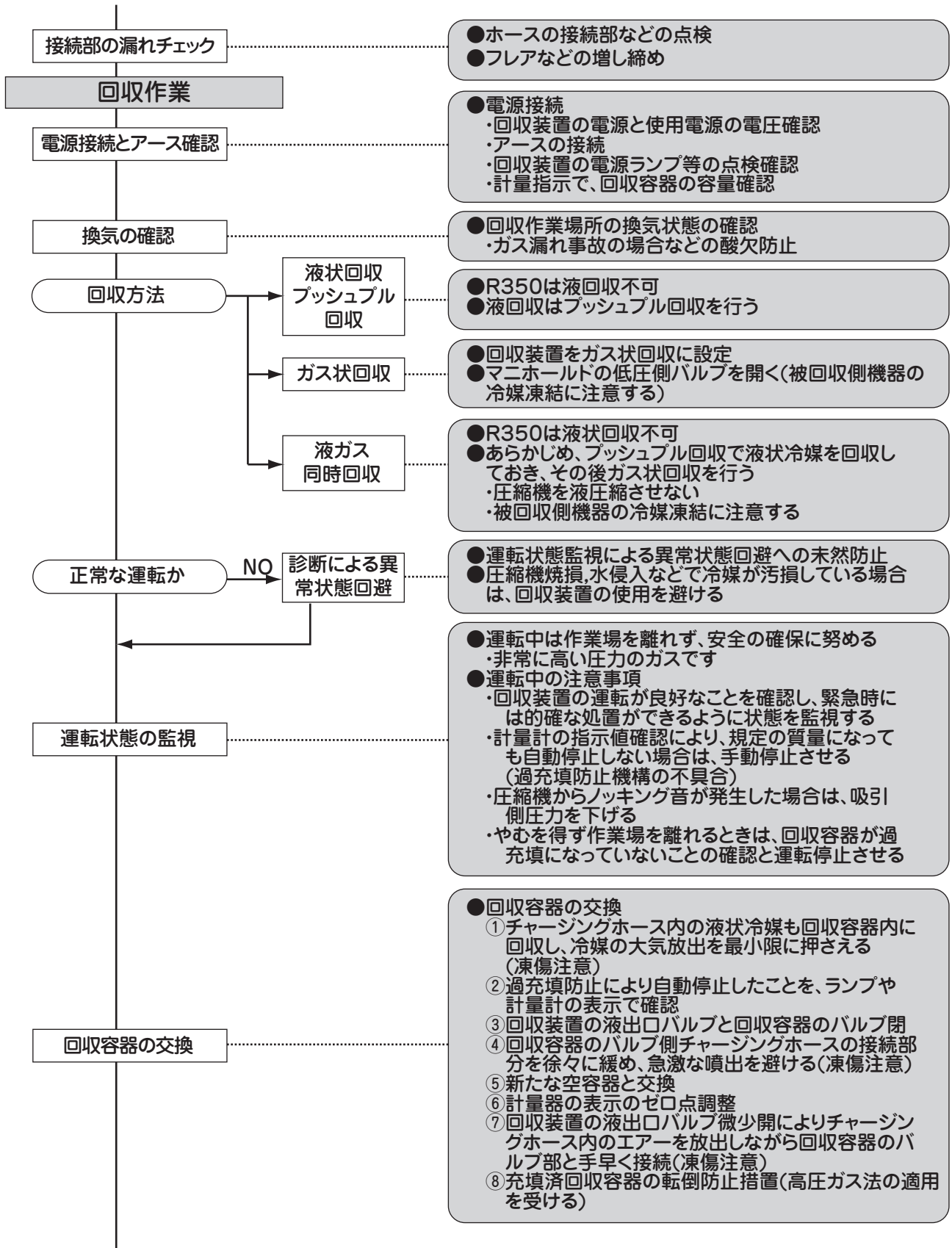
- ここでは、エコセーバー R350 の取扱説明の前に、一般的な回収作業における作業手順を記載しました。回収作業を行う場合には、エコセーバー R350 の取扱いのほか以下の作業手順に留意して実施してください。
- ★ この作業手順は、社団法人 日本冷凍空調工業会様が発行している、『冷媒回収技術』より引用いたしました。



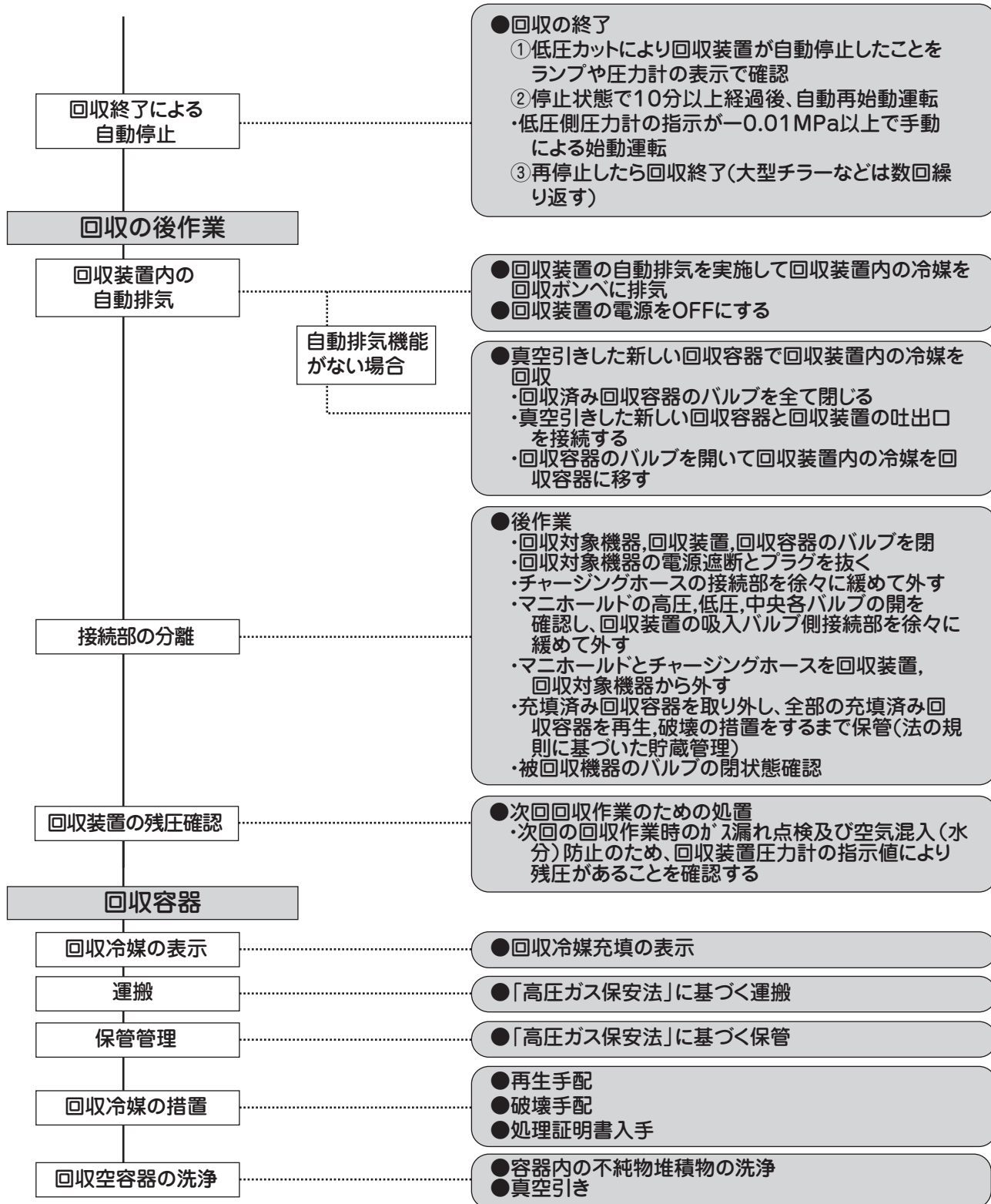
ECOsaver R350



エコセーバー R350



ECOsaver R350



エコセーバー R350

R350 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 R350 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径回収ポンペを使用してください。
- 使用するホースは 1/2" 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。
- ★ 細い径のホースや継手のサイズ使用すると、抵抗となって回収の力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。
- ★ 吸引側に細い径を使用すると、回収装置の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、吐出側に細い径を使用すると、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。
- ★ 細い径の継手は最小限度とし、ムシ付ポート等はコード No. : Y18975 クイックチャージングバルブ A (R32, R410A のムシ付きポートは、Y18985 を使用する) 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、液状フロンのた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注意してください。
- ★ アキュムレータやレシーバータンク等を暖める等の対策を実施することによって、防止できます。
- ★ 事前に、液状フロンの存在する部分のみの液状フロンを、ピアッシングバルブと 100V の液回収が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等を暖める等の対策を実施することによって、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 R350 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、オイル量やオイル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量をチェックし、適切なオイルが存在し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、必ず所定量オイルが入っている状態で作業を行ってください。
- ★ コンプレッサオイルは回収するフロンの使用されているオイルと同種類のオイルにコンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルを変更して使用してください。オイルが適切でない場合、コンプレッサの潤滑不良や不純物(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。

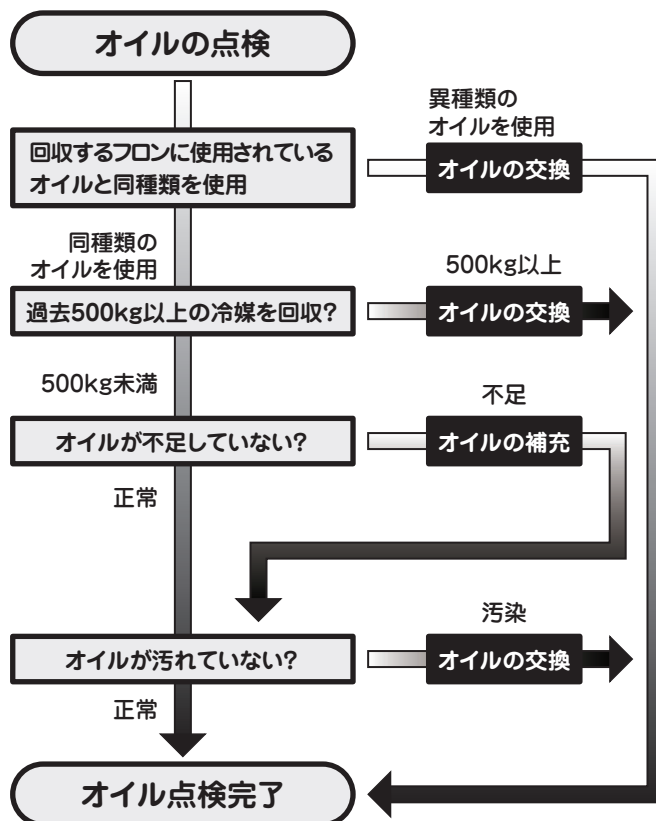
ECOsaver R350

回収作業前の重要な点検項目

- エコセーバー R350 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 R350 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「P35 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

- ・ コンプレッサオイル窓内のサイトグラスで、オイルの量や汚れを点検します。
 - ・ オイル量は、サイトグラスのほぼ中間位置が適正量です。サイトグラスにオイル面が見られない場合は、補充します。
 - ・ コンプレッサオイルが、サイトグラスより見て汚れている場合は、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、取扱説明書中のメンテナンスの項を参照してください。
- ※ 出荷時は鉱物油（スニソ 4GS）がコンプレッサおよびオイルセパレータに封入されています。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。

長時間使用しない場合の注意事項

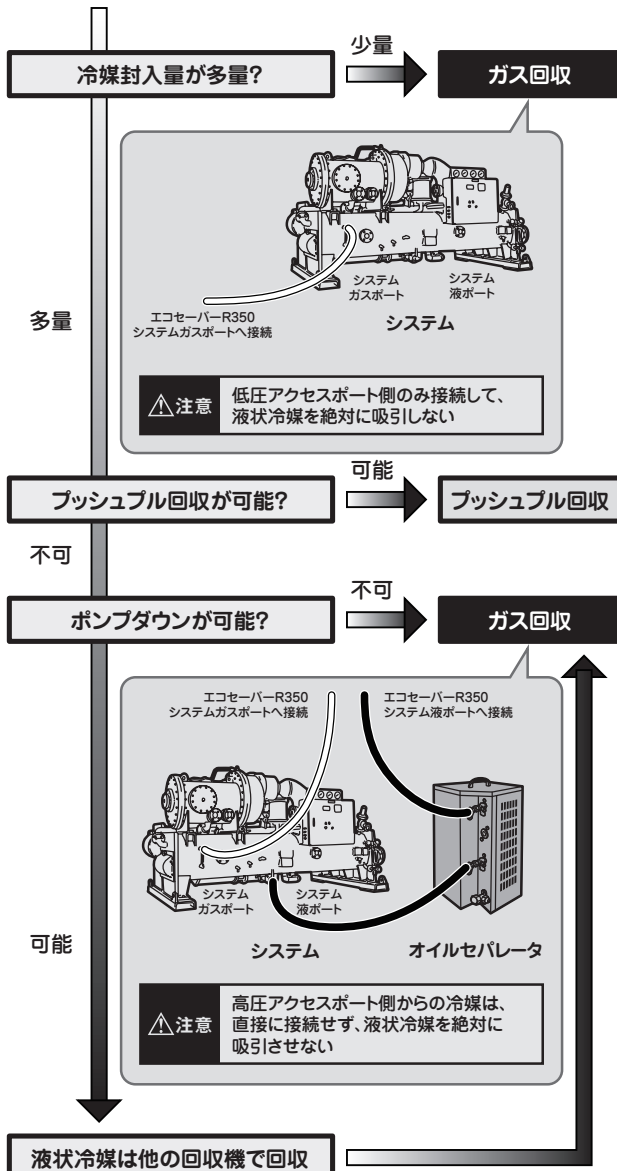
- ・ 長時間使用しない場合（特に冬季）には、回収装置内の冷媒を抜き、コンプレッサおよび、オイルセパレータ内に冷媒を残留させない様にしてください。
次回始動時に、フォーミング現象が発生してコンプレッサ破損に繋がる危険性があります。

エコセーバー R350

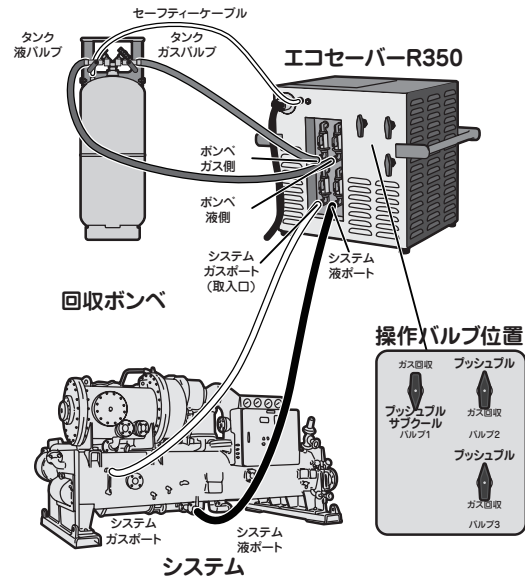
回収方法の選定

- エコセーバー R350 は、「プッシュアップ回収」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。
- 正しく効率いい回収を行うため、回収方法選定のチェックシートに基づいて、一番適した回収方法を選定してください。

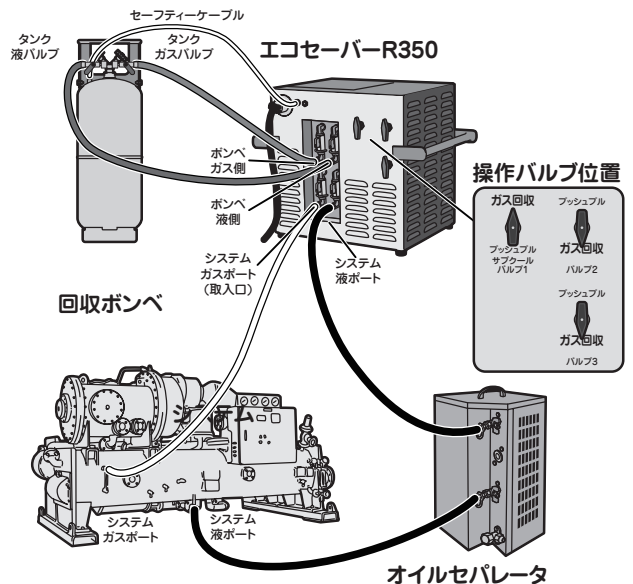
回収方法の選定



プッシュアップ回収接続



ガス回収接続



※ R350以外の回収機でも十分な回収能力を得ることができます。液状冷媒のみをエコセーバーR120Wを使用して回収し、その後ガス状冷媒をR350で回収する方法が、効率のよい回収方法の一つです。

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』・『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、引火爆発する場合があります。

- 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 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、吐出口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、ゲージを損傷する恐れがあります。
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。
「P29 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。
漏れ止め剤は時間の経過とともに空気・湿気で反応後、凝固し硬化するため、コンプレッサやバルブなどが詰まり現象を起こし、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、必ず本機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 R350

3) 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



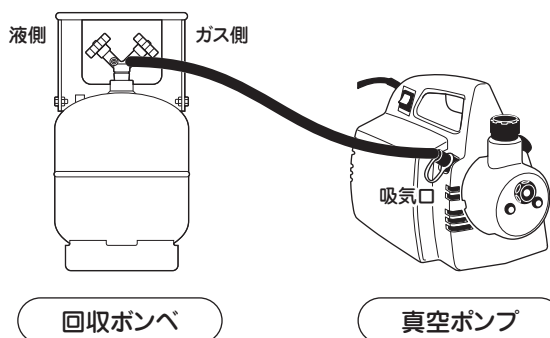
- ◆ ボンベは回収装置に合わせて設計されています。
指定のボンベを使用しないと冷媒の過充填・ボンベの破裂の恐れがあります。

▲ 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。
- ◆ ボンベの真空引きを回収装置で行わないでください。
長時間真空域で回収装置を運転するとコンプレッサの故障の原因となります。

- 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 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 ボンベの液バルブを【閉】、ガスバルブを【開】
- ⑤ 真空度が $-0.095 \sim -0.1$ MPa に達したら、ボンベのガスバルブを【閉】
- ⑥ 真空ポンプの電源スイッチを【OFF】
- ⑦ 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】



ECOsaver R350

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。
- ◆ ボンベの真空引きを回収装置で行わないでください。
長時間真空域で回収装置を運転するとコンプレッサの故障の原因となります。

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「システムガスポート」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 3個の操作バルブを全て【ガス回収】

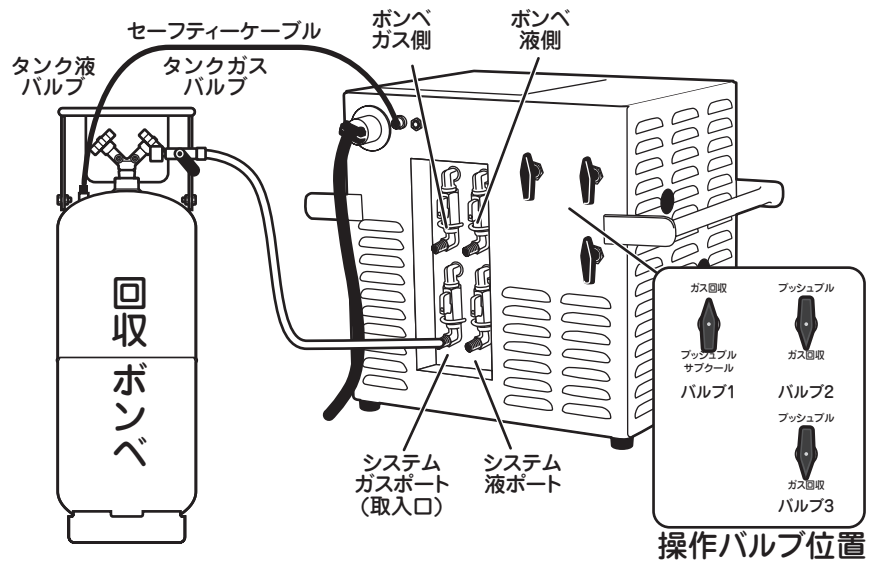
⑤ セーフティーケーブルを接続して電源を【ON】

「システムガスポートバルブ」と「ボンベ液側バルブ」を【開】

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 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】



使用方法

■ 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。

★ 汚れ具合や入っている量が、サイトグラスを見てもよくわからない場合には、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。

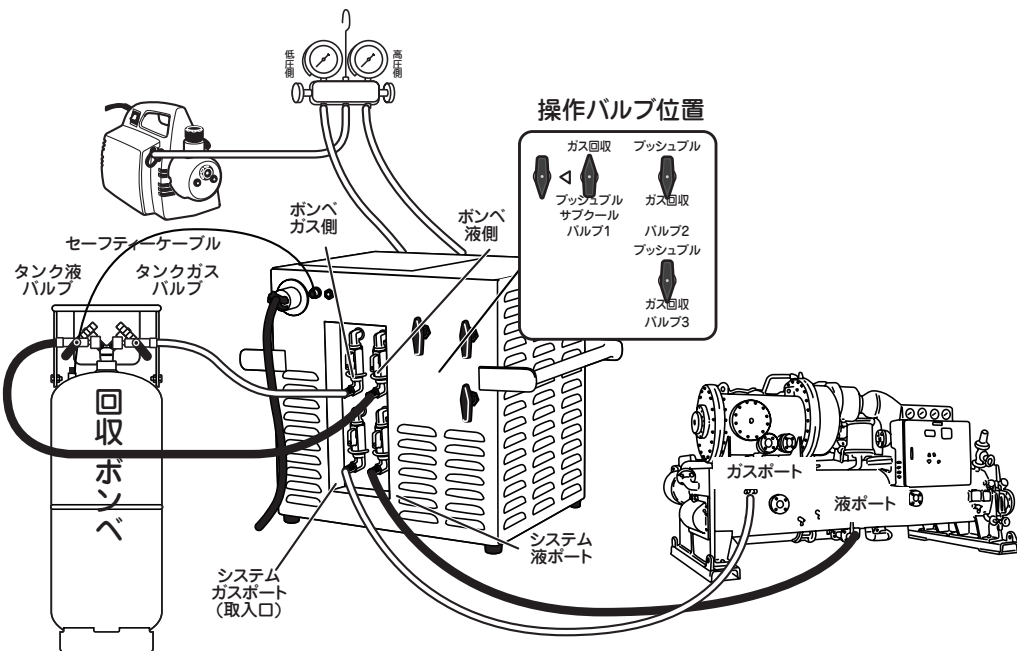
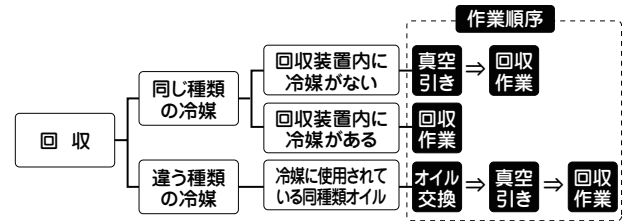
■ コンプレッサオイルは回収するフロンに使用されているオイルと同種類のオイルにコンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルを変更して使用してください。

★ オイルが適切でない場合、コンプレッサの潤滑不良や不純物（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 R350

5) 回収装置内の真空引き

- 再生目的で回収する場合や、異種フロン回収後に再生目的で回収する場合には、回収装置とホース内の空気を完全にパージする必要があります。
- 破壊目的の場合や既に同種類のフロンを回収して回収装置内にフロンが存在する場合は、以下の作業は不要です。
- 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、右チャートに従ってください。



- ① 上図のように【接続】
 - ※ この接続は、プッシュプル回収用の接続です。
 - ※ 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 別売品のマニホールドを使用して以下のように【接続】
 - マニホールドの高圧側・低圧側バルブを【閉】
 - センターポートのホースを真空ポンプの吸入口へ。
 - 高圧側ポートのホースを回収装置の「ムシ付のコンプレッサ吐出側ポート」へ。
 - 低圧側ポートのホースを回収装置の「ムシ付のコンプレッサ吸引側ポート」へ。
- ③ マニホールドの高圧側・低圧側ゲージの圧力が「0MPa」であることを確認して、高圧側・低圧側バルブを【開】
 - ※ マニホールドの高圧側・低圧側ゲージの圧力が「0MPa」以上の場合は、真空引きできません。
- ④ 回収装置の操作バルブを全て【ガス回収】にして、全てのバルブを【開】
- ⑤ 真空ポンプの電源を【ON】
- ⑥ マニホールドの高圧側・低圧側バルブを【開】
- ⑦ マニホールドのゲージが「真空」になったら、「バルブ1」を【プッシュプル回収】
- ⑧ 再び真空になったら、「バルブ1」を【ガス回収】にして、マニホールドの高圧側・低圧側バルブを【閉】
- ⑨ 真空ポンプの電源を【OFF】にして、マニホールドの接続を【外す】

▲ 注意



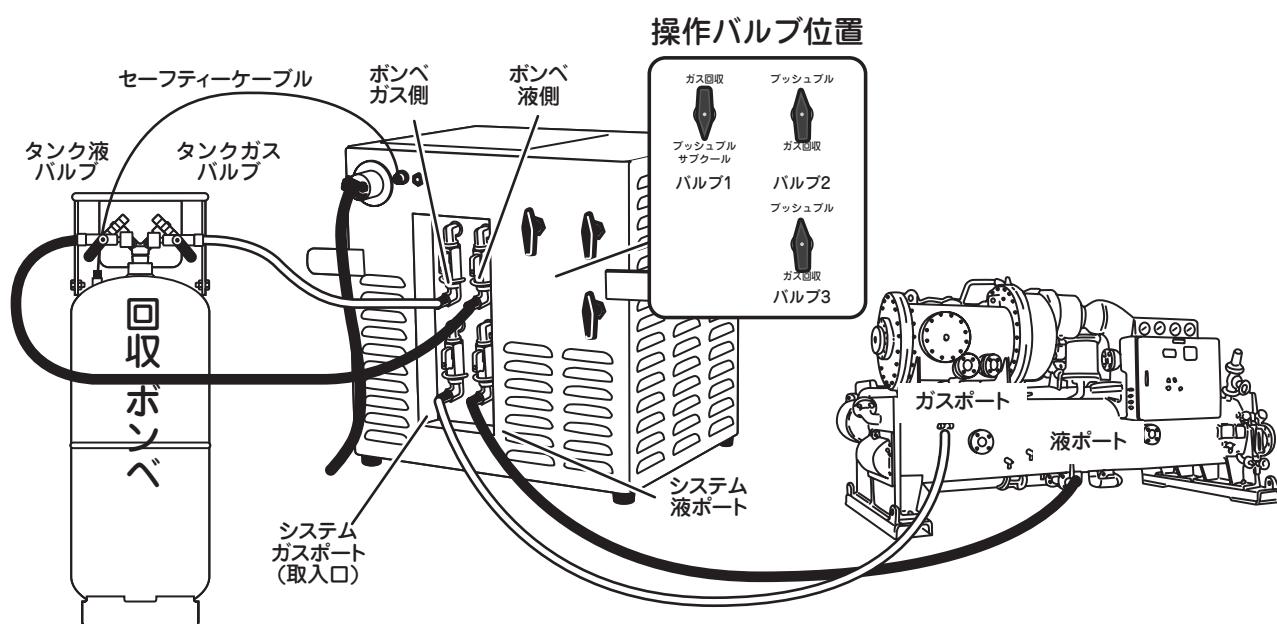
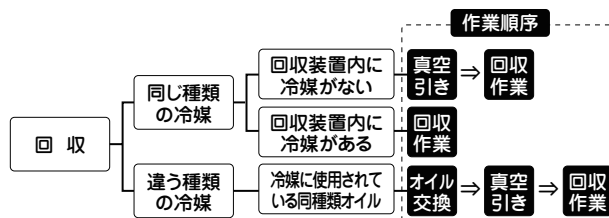
- ◆ 真空引き中は、システムのアksesポートや回収ボンベのバルブを開かないでください。
- ◆ 回収装置内に圧力がある場合は、真空ポンプで真空引きしないでください。

ECO saver R350

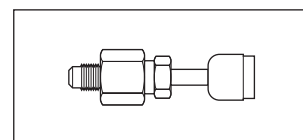
プッシュプル回収方法

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、システムの高圧側ポート位置に標準付属品のフィルタ(右図)を使用してください。
※ フィルタを使用しないと、ゴミ等が液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。



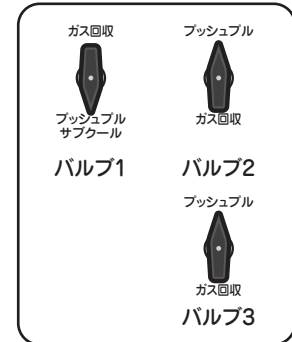
- プッシュプル回収では、以下のシステムでは使用できません。
 - ・ フロン量が約 5kg 以下の空調冷凍システム。
 - ・ ヒートポンプおよび、逆止弁や電磁弁が使用されているシステム。
 - ・ アクкумуляターが使用されているシステム。
 - ・ その他、機器や状況によって使用できない場合があるため、不明な場合にはシステムの製造メーカー等へお問合せ願います。
- この回収方法では、システム内の汚れ等が直接液フロンと共にボンベは回収されます。これを防止するには、システムの液側ポートに標準付属品のフィルタを使用します。フィルタを使用しないと、ボンベのバルブの破損の原因となります。

エコセーバー R350

2) 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の交換してください。(P36 参照)
- ③ 必要に応じて回収装置およびホース内の【排気】(P17 参照)

- ④ バルブ 1 を【プッシュプル / サブクール】
バルブ 2 を【プッシュプル】
バルブ 3 を【プッシュプル】
(右図)



- ⑤ システムの高圧側と低圧側のサービスポートを【開】
- ⑥ ポンベの液側とガス側のバルブを【開】
- ⑦ 回収装置の各ポートのバルブを【開】

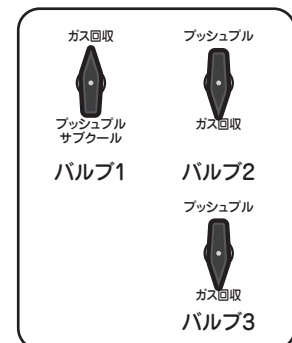
- ⑧ 低圧カット ON-OFF スイッチを【ON】
- ⑨ 電源スイッチを【ON】
(右図)



プッシュプル回収のスタート

- ⑩ 回収装置側面のサイトグラスで液状の流れがなくなるまで続けてください。
※ 回収中、ポ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、ポンベを交換します。(P30 参照)
- ⑪ 回収装置側面のサイトグラスで液状の流れがなくなったら、引き続きガス回収を行ってください。

- ⑫ バルブ 1 を【ガス回収】
バルブ 2 を【ガス回収】
バルブ 3 を【ガス回収】
(右図)



ガス回収のスタート

- ⑬ ガス状フロンがシステムからなくなったら、回収装置は【自動で停止】(停止圧力は - 0.04MPa)
- ⑭ そのまま、10 分以上放置し、吸引圧力ゲージの圧力上昇を【確認】
- ⑮ 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。

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。

ECOsaver R350

3) 回収後のパージ作業（回収装置内にフロンを残す場合）

- 次回に同じ種類のフロンを回収する場合は、回収装置内のフロンを完全にパージする必要はありません。
- 長時間使用しない場合や、次にどのような回収を行うが不明の場合には、回収後のパージ作業（完全にパージする場合）の方法で回収装置内のフロンを完全にパージしてください。

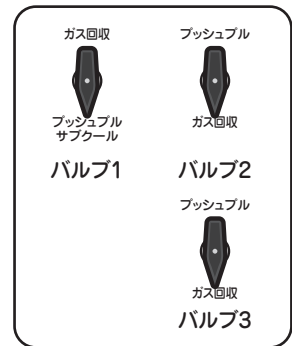
① バルブ1【プッシュプル / サブクール】 （右図）

※ 回収装置が自動停止していた場合は、バルブ1を動かすと同時に、再起動します。

- ② この状態で数分間（3～7分間）サブクールし続けます。
- ③ ボンベのガスバルブを【閉】
- ④ 回収装置が自動停止したら、ただちにボンベの液バルブを【閉】
- ⑤ 回収装置とシステムの全てのバルブを【閉】
- ⑥ 電源スイッチを【OFF】
- ⑦ ホースを全て【外す】

※ このとき、回収装置のボンベ液側とボンベの液バルブをつないでいたホース内には、フロンが残っていますので、慎重に取り外してください。

- ⑧ 回収装置内には、フロンが残っていますので、バルブを閉じたまま保管します。



▲ 注意



- ◆ ホースを外す際は、フロンの噴出に注意してください。
- ◆ バルブを開ける際は、圧縮されたフロンに注意してください。

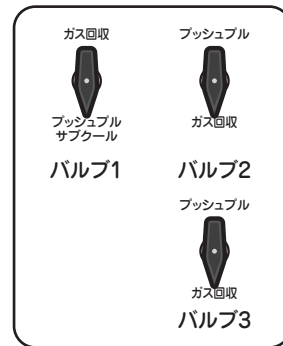
エコセーバー R350

4) 回収後のパージ作業（完全にパージする場合）

- 次回に同じ種類のフロンを回収する場合は、回収装置内のフロンを完全にパージする必要はありません。
- 長時間使用しない場合や、次にどのような回収を行うが不明の場合には、こちらのパージ方法を行って、回収装置内のフロンを完全にパージしてください。

① バルブ1【プッシュプル / サブクール】 （右図）

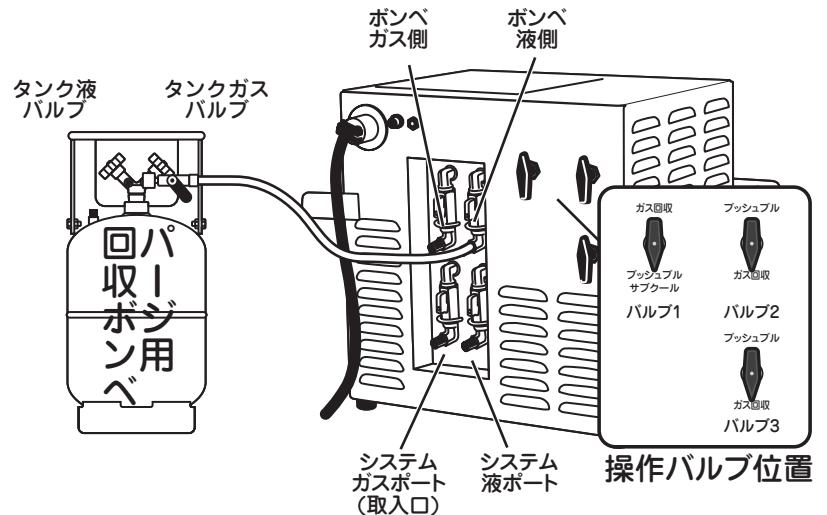
- ※ 回収装置が自動停止していた場合は、バルブ1を動かすと同時に、再起動します。



- ② この状態で数分間（3～7分間）サブクールし続けます。
- ③ ボンベのガスバルブを【閉】
- ④ 回収装置が自動停止したら、ただちにボンベの液バルブを【閉】
- ⑤ 回収装置とシステムの全てのバルブを【閉】
- ⑥ 電源スイッチを【OFF】
- ⑦ 真空引きしたボンベを用意します。
- ※ 引き続き、回収装置内の残留しているフロンを、別のボンベにパージさせます。

⑧ 回収装置のボンベ液側ポートとパージ用ボンベのガス側バルブを接続します。（右図）

- ※ パージ用ボンベのポートに、異径アダプタを取付けてバルブ付のホースと接続してください。



⑨ パージ用ボンベのガス側バルブを【開】

- ⑩ ホース先端のボールバルブを【開】
- ⑪ 回収装置のボンベ液側ポートを【開】
- ⑫ 回収装置の吐出圧力ゲージが『0MPa』近くまで下がったら、ボンベのガス側バルブと回収装置のボンベ液側バルブを【閉】

⑬ 全てのホースを【外す】

⑭ 全てのバルブを閉じた状態で保管します。

- ※ バルブ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。

⑮ 異種フロンを再生目的で回収する場合には、回収装置内の残留フロンを完全にパージ後、回収装置内の真空引きを行ってください。

▲ 注意



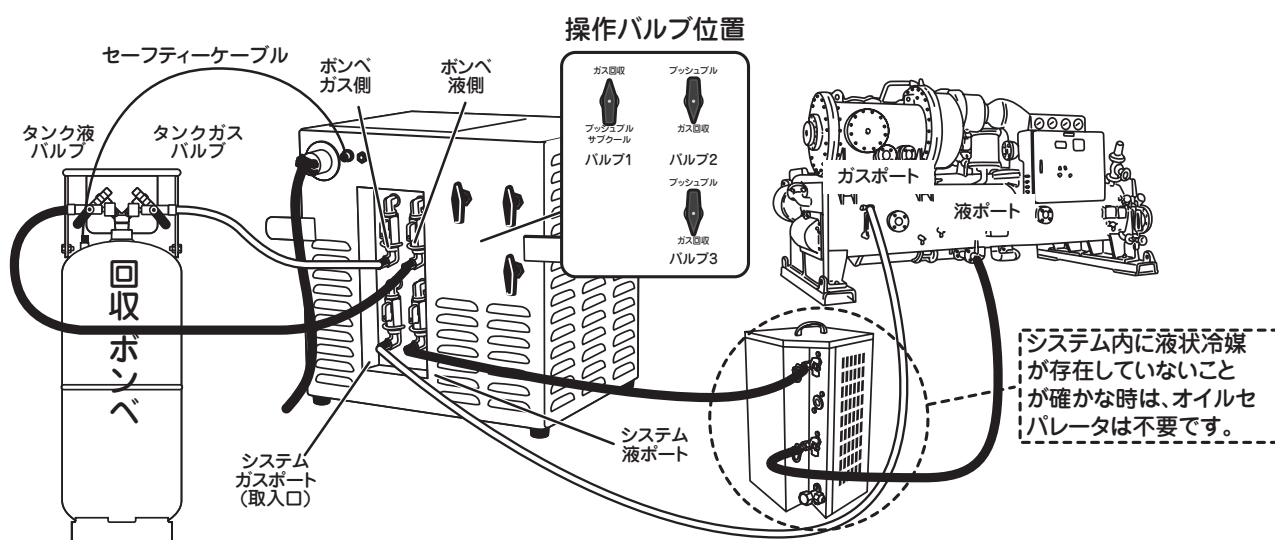
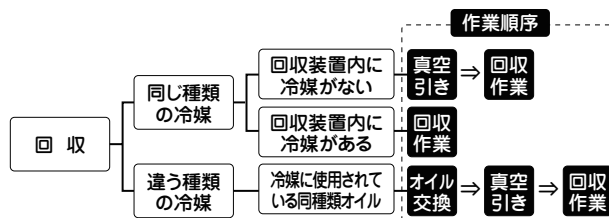
- ◆ 保管する場合には、必ず全てのバルブを閉じて保管してください。
- ◆ 長時間使用しない場合は、コンプレッサオイルの劣化を極力防止するため、回収装置内を真空引きした状態で保管することをお勧めします。

ECO saver R350

ガス回収方法

1) ホース、コード類の接続

- この回収方法は、ガス状のフロンを回収する方法です。回収は、必ずガス状のフロンを回収します。液状フロンを回収すると、コンプレッサが破損する恐れがあります。
- 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ポンペを使用する場合は、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ペ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 このガス回収では、システムの取入口からのゴミの流入を防止するため、システムの 高圧側ポート位置と低圧ポート位置に標準付属品のフィルタドライヤを使用してください。

▲ 注意



- ◆ フィルタドライヤを使用しないと、システム中のゴミ等がガス状フロンと共に回収装置内に流入して、故障の原因となります。
- ◆ システムの液側アクセスポートから、液状のフロンが流入する恐れのある場合は、絶対に回収装置のシステム液ポートバルブを開けないでください。
- ◆ システム内の液状フロンが全てガス状になったことを確認してから、回収装置のシステム液ポートバルブを開けるようにしてください。
- ◆ システムから冷凍機油や液状フロンが出てくる可能性がある場合には、図のようにオイルセパレータを設置してから回収を行うようにしてください。

エコセーバー R350

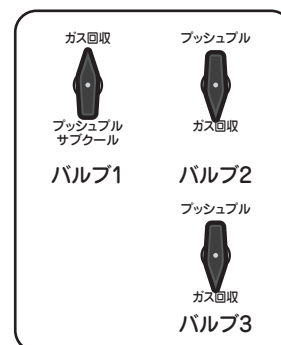
2) 回収作業

- 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の交換してください。(P36 参照)
- ③ 必要に応じて回収装置およびホース内の【排気】(P17 参照)

- ④ バルブ 1 を【ガス回収】
バルブ 2 を【ガス回収】
バルブ 3 を【ガス回収】
(右図)

- ⑤ システムの低圧側のサービスポートを【開】
※ システム内のフロンがガス状の場合には、
高圧側のサービスポートも【開】
- ⑥ ボンベの液側とガス側のバルブを【開】
- ⑦ 回収装置の各ポートのバルブを【開】

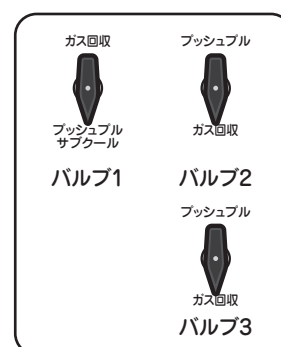
- ⑧ 低圧カット ON-OFF スイッチを【ON】
- ⑨ 電源スイッチを【ON】
(右図)



ガス回収のスタート

- ※ 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。(P30 参照)
- ※ ガス回収では、ボンベの温度が上昇する場合があります。
この場合には、バルブ 1 を【プッシュプル/ サブクール】にするだけで、サブクール作業を行うことができますので、ボンベ内の温度を下げてから、回収を再開してください。(右図)
- ※ ボンベ内の温度を上げないように回収作業を行うと、効率よい作業ができます。

- ⑩ ガス状フロンがシステムからなくなったら、回収装置は自動で停止。
(停止圧力は - 0.04MPa)
- ⑪ そのまま、10 分以上放置し、吸引圧力ゲージの圧力上昇を確認する。
- ⑫ システム内の圧力が - 0.01MPa 未満であれば回収完了。
- ⑬ 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。



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。

ECOsaver R350

3) 回収後のパージ作業（回収装置内にフロンを残す場合）

- 次回に同じ種類のフロンを回収する場合は、回収装置内のフロンを完全にパージする必要はありません。
- 長時間使用しない場合や、次にどのような回収を行うが不明の場合には、回収後のパージ作業（完全にパージする場合）の方法で回収装置内のフロンを完全にパージしてください。

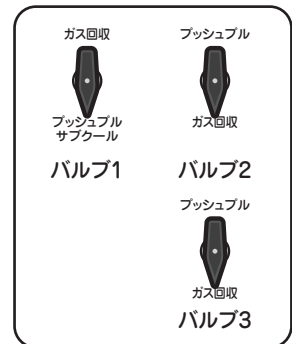
① バルブ1【プッシュプル / サブクール】 （右図）

※ 回収装置が自動停止していた場合は、バルブ1を動かすと同時に、再起動します。

- ② この状態で数分間（3～7分間）サブクールし続けます。
- ③ ボンベのガスバルブを【閉】
- ④ 回収装置が自動停止したら、ただちにボンベの液バルブを【閉】
- ⑤ 回収装置とシステムの全てのバルブを【閉】
- ⑥ 電源スイッチを【OFF】
- ⑦ ホースを全て【外す】

※ このとき、回収装置のボンベ液側とボンベの液バルブをつないでいたホース内には、フロンが残っていますので、慎重に取り外してください。

- ⑧ 回収装置内には、フロンが残っていますので、バルブを閉じたまま保管します。



▲ 注意



- ◆ ホースを外す際は、フロンの噴出に注意してください。
- ◆ バルブを開ける際は、圧縮されたフロンに注意してください。

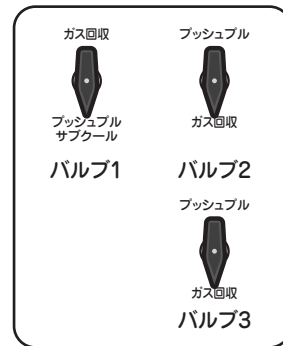
エコセーバー R350

4) 回収後のパージ作業（完全にパージする場合）

- 次回に同じ種類のフロンを回収する場合は、回収装置内のフロンを完全にパージする必要はありません。
- 長時間使用しない場合や、次にどのような回収を行うが不明の場合には、こちらのパージ方法を行って、回収装置内のフロンを完全にパージしてください。

① バルブ1【プッシュプル / サブクール】 （右図）

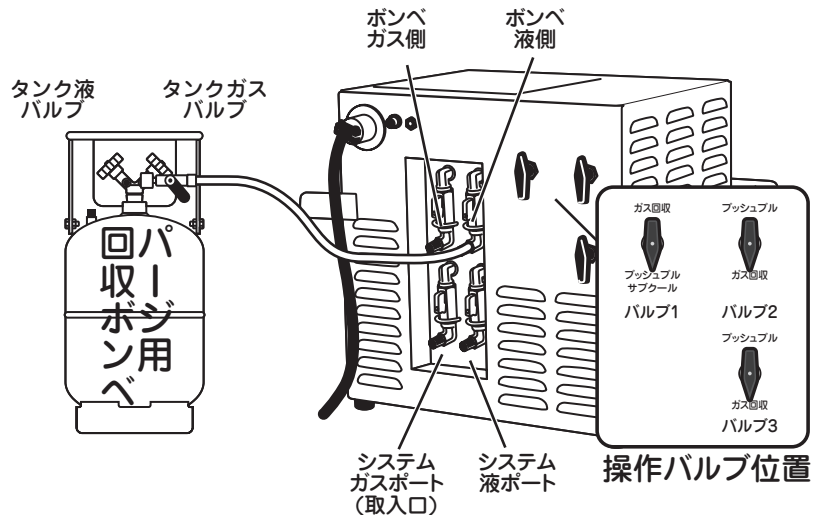
- ※ 回収装置が自動停止していた場合は、バルブ1を動かすと同時に、再起動します。



- この状態で数分間（3～7分間）サブクールし続けます。
- ポンベのガスバルブを【閉】
- 回収装置が自動停止したら、ただちにポンベの液バルブを【閉】
- 回収装置とシステムの全てのバルブを【閉】
- 電源スイッチを【OFF】
- 真空引きしたポンベを用意します。
- ※ 引き続き、回収装置内の残留しているフロンを、別のポンベにパージさせます。

⑧ 回収装置のポンベ液側ポートとパージ用ポンベのガス側バルブを接続します。（右図）

- ※ パージ用ポンベのポートに、異径アダプタを取付けてバルブ付のホースと接続してください。



⑨ パージ用ポンベのガス側バルブを【開】

- ホース先端のボールバルブを【開】
- 回収装置のポンベ液側ポートを【開】
- 回収装置の吐出圧力ゲージが『0MPa』近くまで下がったら、ポンベのガス側バルブと回収装置のポンベ液側バルブを【閉】

⑬ 全てのホースを【外す】

⑭ 全てのバルブを閉じた状態で保管します。

- ※ バルブ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。

⑮ 異種フロンを再生目的で回収する場合には、回収装置内の残留フロンを完全にパージ後、回収装置内の真空引きを行ってください。

▲ 注意



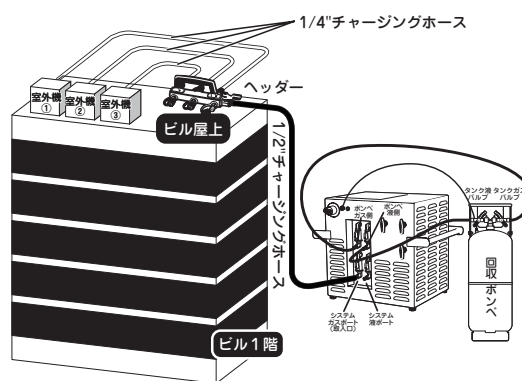
- ◆ 保管する場合には、必ず全てのバルブを閉じて保管してください。
- ◆ 長時間使用しない場合は、コンプレッサオイルの劣化を極力防止するため、回収装置内を真空引きした状態で保管することをお勧めします。

ECO saver R350

R350 を使用した大量回収方法

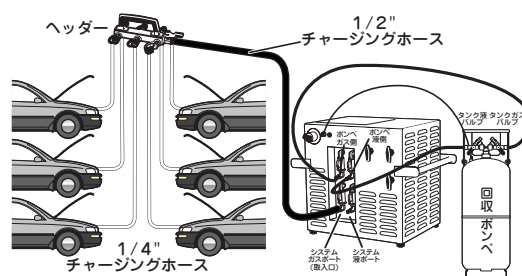
1) 遠距離の回収作業

- この回収方法は、大量のガス回収が可能なエコセーバー R350 を移動させずに、回収する方法です。
- ・ R350 は、比較的大型の回収装置です。したがって、この回収装置を持ち歩いて回収するには、不便なこともあります。
- ・ 右図は、R350 を一階に設置し、長い 1/2 チャージングホースで遠距離（屋上等）まで延長して、ヘッダー等を使用して一度に回収する方法です。



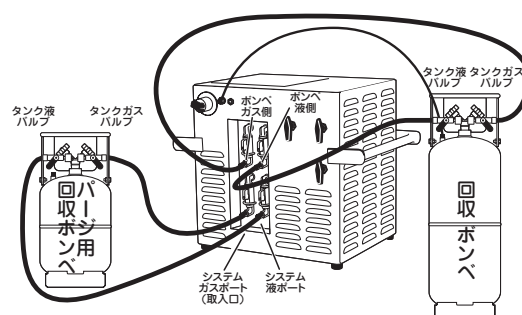
2) 複数台の回収作業

- この回収方法は、少量のフロンが使用されている機器から、一度に大量のガス回収を行う回収方法です。
- ・ 右図は、R350 を一個所に固定して設置し、長い 1/2 チャージングホースで遠距離まで延長し、ヘッダー等を使用して複数台のシステムから一度に回収する方法です。
- ・ 大量の冷蔵庫や自動販売機、カーエアコン等からの回収に適しています。特にこれらのシステムからの回収では、ガス回収が主流ですので、R350 の早いガス回収速度が有効になります。



3) 移充填作業

- この回収方法は、回収済みの小型ボンベから大型ボンベへ早く移充填させる方法です。
- ・ 右図は、回収済みの 12L ボンベや 24L ボンベを、120L ボンベへ移充填する方法で、R350 を使用すれば、液フロンは 25 kg/min の回収速度でプッシュプル移充填し、そのまま接続を変更せず 0.7kg/min のガス移充填が可能です。多量のボンベも、短い時間で移充填を行うことができます。



使用方法

▲ 注意

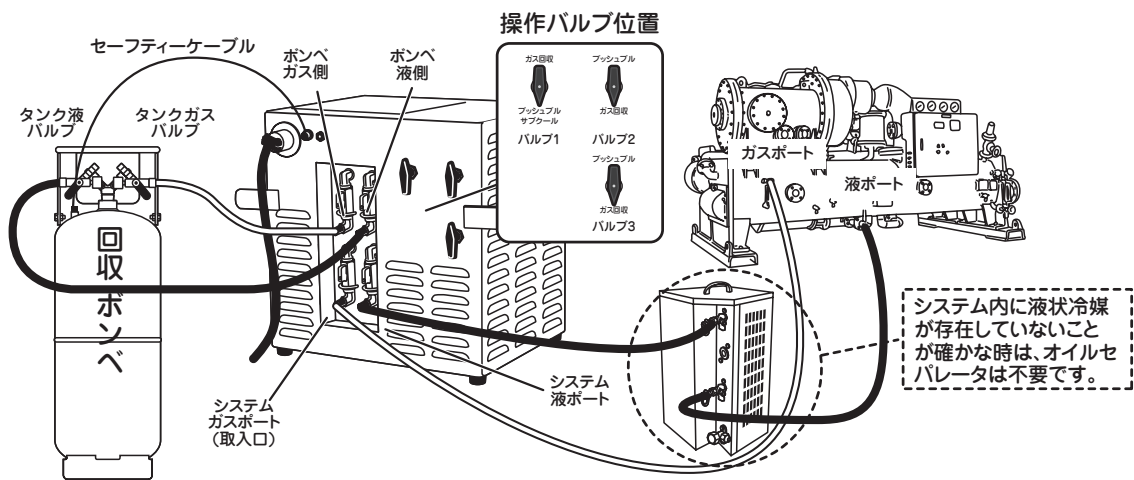


- ◆ ボンベからボンベへの移充填を行うためには、高圧ガス保安法による、第二種高圧ガスの製造の許可が必要です。

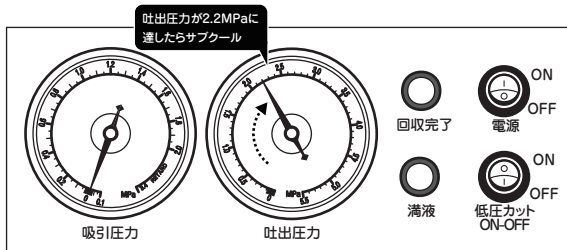
エコセーバー R350

ポンベの冷却（サブクール）

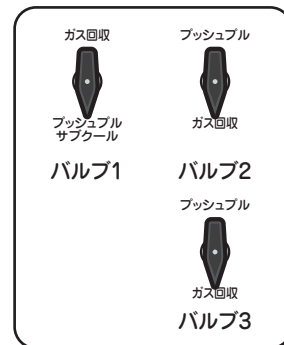
- 次のような状況下では、回収能力が大きく阻害されることがあります。
 - a) 周辺温度が高い。
 - b) ポンベが満液に近い。
 - c) 真空引きしないポンベを使用した。
 - d) ポンベ内に空気が存在する。
 - e) 他の原因でポンベの圧力が高すぎる。
- このような場合は、通常ポンベを氷水等で冷却させる方法が取られますが、以下の方法でポンベ内のフロンを直接冷却（サブクール）させることができます。



- ① 回収中、吐出圧力ゲージの指示値が、以下以上になったら、サブクールを実施します。
 - ※ 2.2MPa に達したら



- ② バルブ1【プッシュバルブ/サブクール】
バルブ2・バルブ3を【ガス回収】
(右図)
- ※ 回収装置が自動停止していた場合は、バルブ1・バルブ2・バルブ3を動かすと同時に、再起動します。



- ③ この状態で数分間～十数分間サブクールし続けます。
 - ※ 1.9MPa まで下がったら
- ④ ポンベのガスバルブを【閉】
- ⑤ 回収装置が自動停止したら、ただちにポンベの液バルブを【閉】
- ⑥ 回収装置とシステムの全てのバルブを【閉】
- ⑦ バルブ1・バルブ2・バルブ3をサブクール前の回収ポジションに戻して回収作業を再開させます。

ECOsaver R350

回収中停止した場合

1) 満液で停止した場合

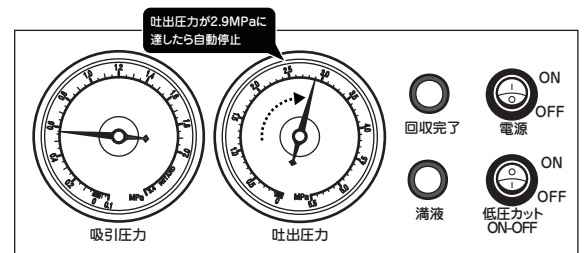
● 満液ランプが点灯して停止した場合は、ボンベが満液になっていますので、ボンベの交換が必要です。

- ① 回収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 回収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チェックし、閉じられていれば【開く】
- ③ 回収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して、電源スイッチを【ON】
回収を再開させてください。



3) 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 ブレーカーは、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。
- ③ ブレーカのボタンを押して解除します。
- ④ 電源スイッチを【ON】
回収を再開させてください。

4) 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 コンプレッサオイルとオイルセパレーター内のオイルを排出して、オイル量やオイル質の異常有無を【確認】
- ③ 異常があれば、オイルを新しいオイルに交換した後、再度起動させてください。
- ④ 再び、異常な振動があれば、Vベルトの緩みを【確認】
- ⑤ Vベルトに異常がない場合は、使用を中止し最寄の弊社営業窓口までご連絡ください。

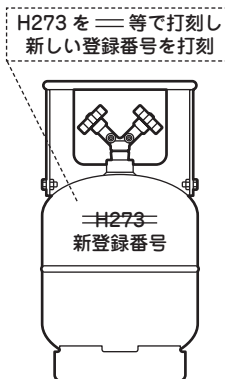
エコセーバー R350

ECOsaver R350

ボンベについて

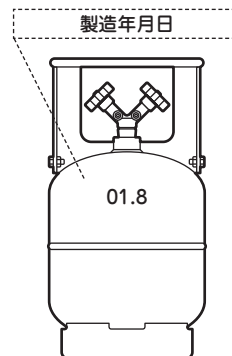
所有者の表示

- 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）



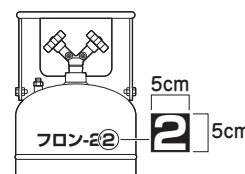
期 限

- 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 10 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。）



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。

エコセーバー R350

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		TEL	FAX
住所			
〒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 仙台本町ビル	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。

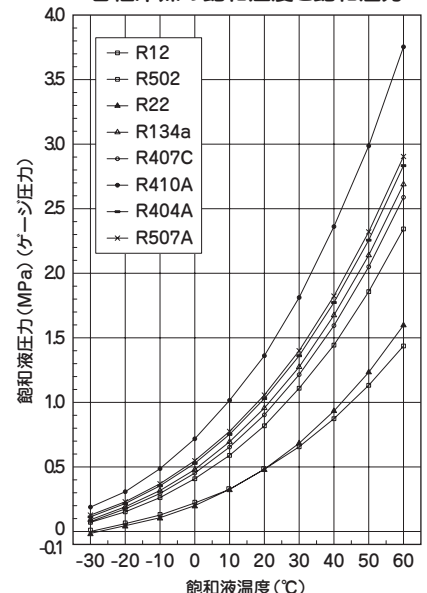
右のグラフは、フロンの種別ごとの圧力（飽和圧力）と温度（飽和温度）の関係を示しています。

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。

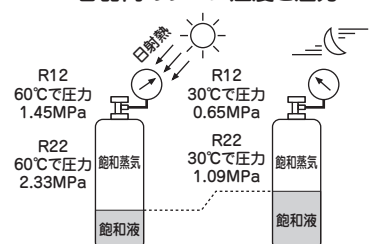
容器内に液のみが充填して蒸気部分が全くなると、わずかな温度上昇でも圧力は極端に上昇します。

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。

各種冷媒の飽和温度と飽和圧力



容器内のフロン温度と圧力



※注意 この図では、説明のため60°Cになっていますが、法で40°C以下となっています。

ECOsaver R350

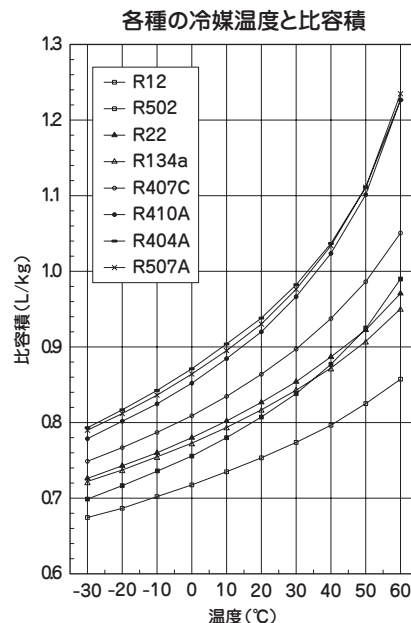
2) 各種フロンの温度と比容積に関係

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°C で 25.3kg 充填でき、周囲温度が上昇した場合、52°C で満杯となり、52°C 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°C で液封に達し 58°C 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°C で 90% 充填した場合、36°C で液封に達し 42°C 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。

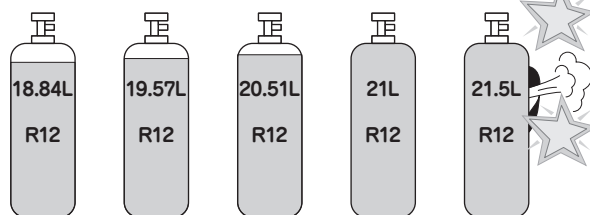
オイル（冷凍機油）が含まれると予想される場合には、充填率を低くするか、オイルセパレータ等で事前にオイル（冷凍機油）を取り除いて回収するようにしてください。

「ドカン」

「可溶栓が噴出する前に破裂!!」

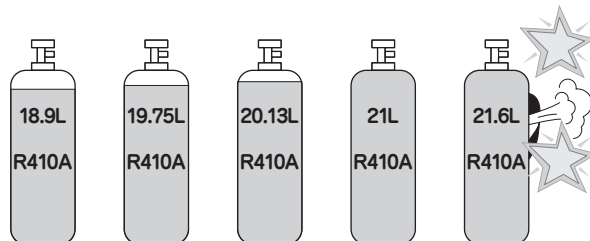
注意
法では 40°C 以下で取扱い
することになっています。

R12 液容積



温度	16°C	30°C	45°C	52°C	58°C
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°C	26°C	30°C	36°C	42°C
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

エコセーバー R350

保守・点検

回収作業前の点検事項

- 安全や機械故障防止のため、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「回収作業前の重要な点検項目」に従って、実施してください。
 - ・ オイルの補充・交換方法は P36 を参照してください。
- ② 再生目的でフロンを回収する場合には、前に行った回収フロン種類を確認してください。
 - ・ P14 の「回収作業前の重要な点検項目」に従って、実施してください。
 - ・ オイルの補充・交換方法は P36 を参照してください。
- ③ 過充填防止装置の確認
 - ・ P37 の「その他の点検作業」に記載している方法などで、回収ポンペおよび、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、ポンペ内が満液となり大変危険です。
- ④ 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。
 - ・ フィルタドライヤの交換の目安は、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。

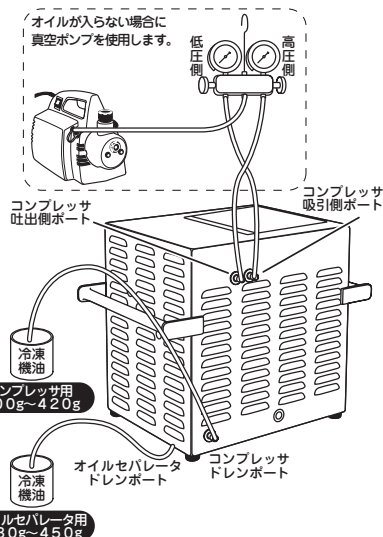
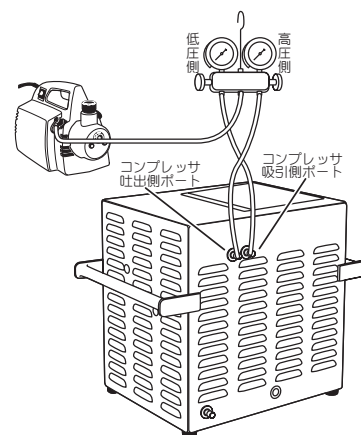
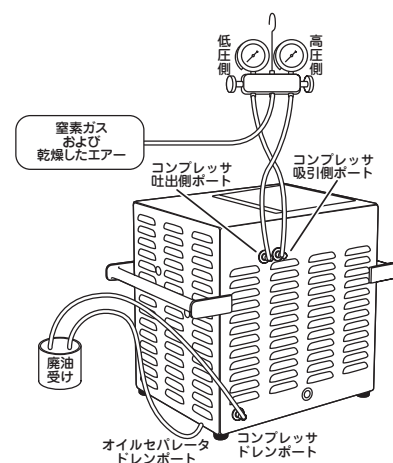
ECOsaver R350

コンプレッサオイルの交換

- P14の「オイル点検」を実施して交換が必要と判断された場合や、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) 異種のフロン回収を行う時。
 - 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。

- オイルは、コンプレッサ内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、基本的には補充を行わず、交換を行い適正量のオイルを充填するようにしてください。

- 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 回収装置背面の「コンプレッサ吸引側ポート」とマニホールドの低圧側をムシ押し付きのホースで【接続】
- ③ 回収装置背面の「コンプレッサ吐出側ポート」とマニホールドの高圧側をムシ押し付きのホースで【接続】
- ④ マニホールドのセンターポートに窒素ガスおよびエアークンプレッサ（乾燥したエア）を【接続】
- ⑤ 回収装置背面の「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。
- ⑥ マニホールドの低圧側と高圧側のバルブを【開】0.5～1.0MPaの圧力をコンプレッサ内に加えてください。
- ⑦ 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】
- ⑧ マニホールドのセンターポートに真空ポンプをつなぎ、完全に真空引きしてください。
- ⑨ マニホールドやホースを全て【外す】
- ⑩ 回収装置背面の「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】新しい冷凍機油を補充してください。
- ⑪ もし、新しいオイルを吸引しない場合には、真空ポンプでコンプレッサ内を吸引すると、入りやすくなります。



冷凍機油の補充量	
オイルセパレータ	430～450g
コンプレッサ	400～420g

- ※ コンプレッサオイルは回収するフロンに使用されているオイルと同種類のオイルにコンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルを変更して使用してください。
- ※ 鉱物油⇄合成油の交換を完全に行うためには、1回目の冷凍機油の交換後、数分間回収装置を運転させ、その後ふたたび冷凍機油を新しいものと交換することによって、完全な交換作業が可能です。

- 「Y77930 オイルポンプ DX」を使用すれば、真空引きしなくても簡単にポンプ内および、オイルセパレータ内にオイルを充填することができますので、ぜひご用意ください。
- オイルポンプ DXを使用する場合は、廃油完了後そのまま新しい冷凍機油を給油させることができます。

エコセーバー R350

その他の点検作業

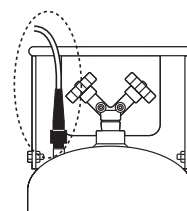
● 以下の個所を定期的に点検・清掃し、敵時修正または交換を行ってください。

1) 各種コード類の確認

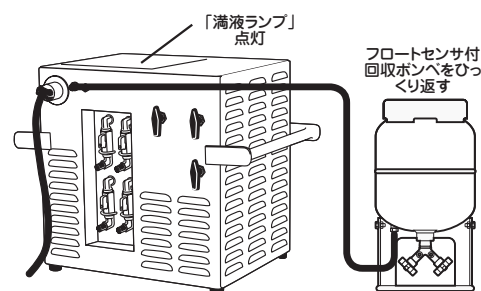
- ① 差込プラグ、コードに損傷がないか【確認】
- ② セーフティーケーブルをポンベのフロートセンサ端子に【接続】
- ③ 電源スイッチを【ON】で始動することを【確認】
- ④ セーフティーケーブルを外し、停止することを【確認】

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ポンベのフロートセンサ端子に【接続】

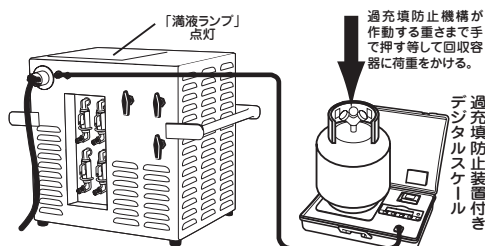


- ② 電源スイッチを【ON】で始動することを【確認】
- ③ ボンベを引っくり返し、停止することを【確認】



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ポ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 90 kg 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。

ECOsaver R350

- 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) 回収装置能の確認

- ① バルブ1・バルブ2・バルブ3を【ガス回収】位置にセット。
- ② システムの各ポートから吸引してボンベ液ポートから吐出することを【確認】
- ③ システムの各ポートを【閉】
吸引側ゲージが真空になることを【確認】

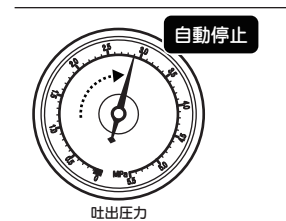


6) プッシュプル機能の確認

- ① バルブ1・バルブ2・バルブ3を【プッシュプル回収】位置にセット。
- ② ボンベガスポートから吸引してシステムガスポートから吐出することを【確認】

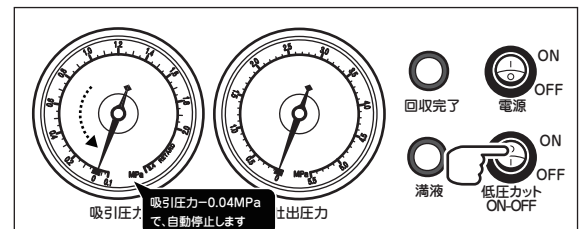
7) 高圧警告の確認

- ① 回収装置のボンベ液ポートバルブを【閉】
他のポートのバルブを【開】
- ② バルブ1・バルブ2・バルブ3を【ガス回収】位置にセット。
- ③ 電源スイッチを【ON】
- ④ 高圧スイッチが作動して回収装置が自動停止することを【確認】

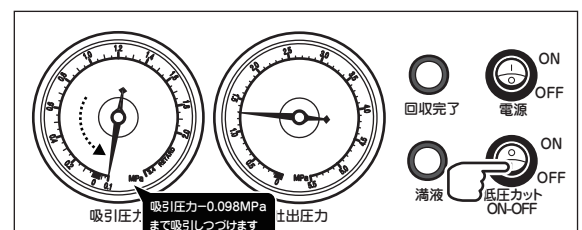


8) 低圧カットの確認

- ① バルブ1・バルブ2・バルブ3を【ガス回収】位置にセット。
- ② 全てのポートを【開】
- ③ 低圧カット ON-OFF スイッチを【ON】
電源スイッチを【ON】
- ④ システムの各ポートを【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 この状態で、低圧カットスイッチを【OFF】
回収装置が再起動することを【確認】



エコセーバー R350

修理・サービスを依頼される前に

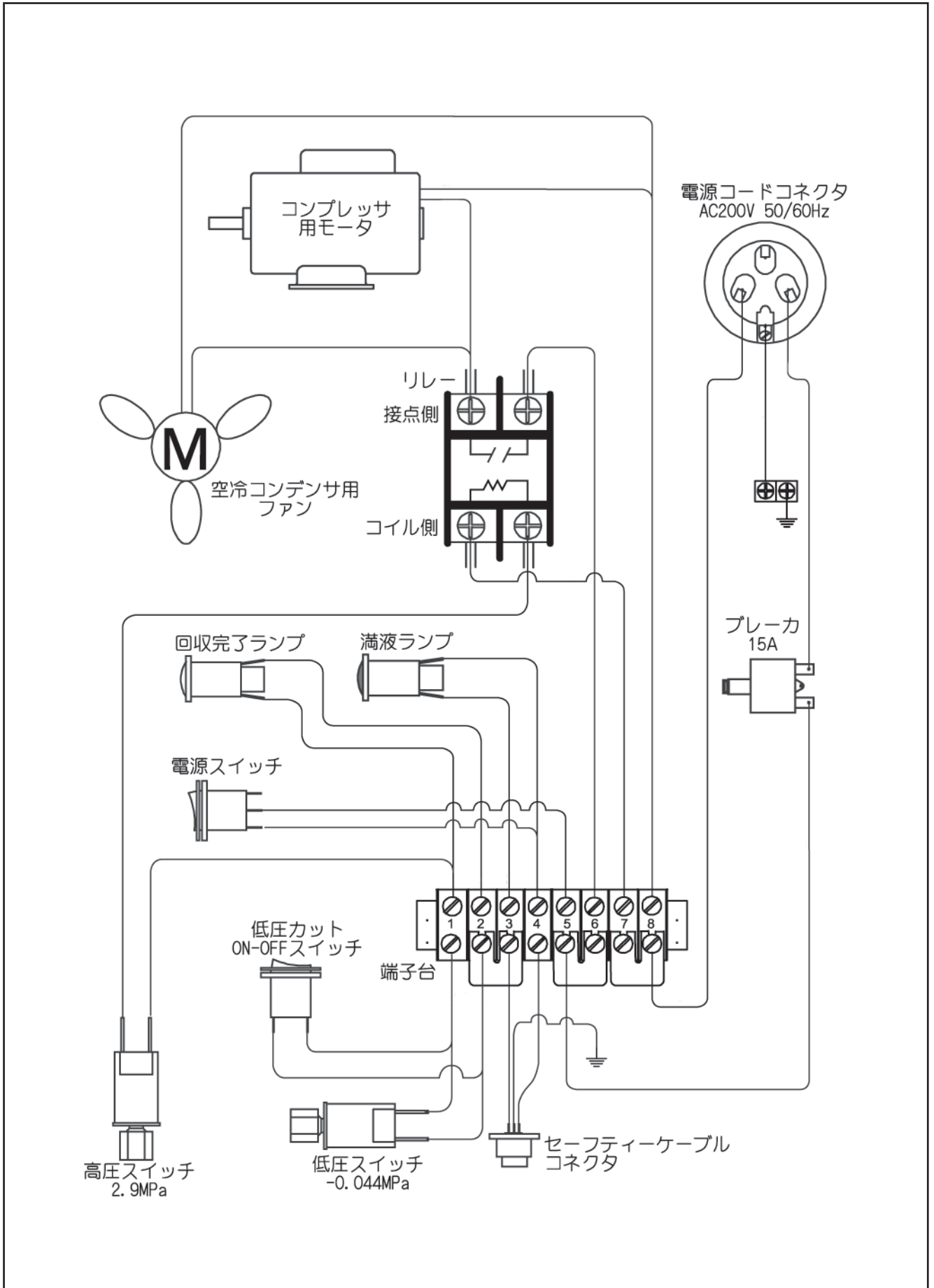
現象	原因	対策
起動しない	① AC200V 電源でない	① 電源を確認する
	② 電源コードの未接続	② 電源コードの確認・接続
	③ セーフティーケーブルの未接続	③ セーフティーケーブルの接続 デジタルスケールのスタートボタンを押す
	④ 低圧スイッチが作動	④ 低圧カット ON-OFF スイッチを OFF 吸引側ラインの各バルブを開ける 回収が完了している システムの液フロン温度が低く蒸発しない 吸引側ラインの抵抗をなくす 吸引側ラインのホース径を 1/2 にする
	⑤ 高圧スイッチが作動	⑤ ボンベの温度を下げる 吐出側ラインの各バルブを開ける ボンベを交換する 吐出側ラインの抵抗をなくす 吐出側ラインのホース径を 1/2 にする
	⑥ ブレーカーが作動	⑥ ブレーカーを解除する
	⑦ ボンベが満液	⑦ ボンベを交換する
	⑧ ボンベのフロートセンサの故障	⑧ ボンベを交換し、修理する
	⑨ モーターサーマルが作動中	⑨ モーター温度が下がるまでしばらく待つ
	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 モーターの故障	⑭ モーターを修理する
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 スイッチを OFF にすれば停止しない】
	① 吸引側ラインのバルブが閉	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 システム内に液フロンが存在する	④ 液状フロンを加熱等して蒸発させる
	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	⑥ フィルタドライヤを交換する
起動後すぐ停止する (満液ランプが点灯)	① ボンベが満液	① ボンベを交換する
	② フロートセンサの動作不良	② ボンベを交換し、修理する
	③ リミットスケール設定間違	③ リミットスケールを設定し直す
	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

ECOsaver R350

現象	原因	対策
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	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回収ポンペ内圧力が高い	④ポンペを冷却する ポンペを交換する
	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ファンを確認・修理する
	⑦コンデンサフィン詰まり・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	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	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システム内に液フロンが存在する	⑤液状フロンを加熱等して蒸発させる
	⑥回収ポンペ内圧力が高い	⑥ポンペを冷却・交換する
	⑦回収ポンペ内に空気が存在	⑦ポンペを真空引きする
コンプレッサ異常音	①オイルが少ないが入っていない	①オイルを補充・注入する
	②オイルが汚濁している	②オイルを交換する
	③コンプレッサが液圧縮	③液状フロンが回収装置に入らない様にする 多量の冷凍機油が回収装置に入らない様にする
	④Vベルトのスリップ	④コンプレッサのロック 点検・修理Vベルトを交換する

エコセーバー R350

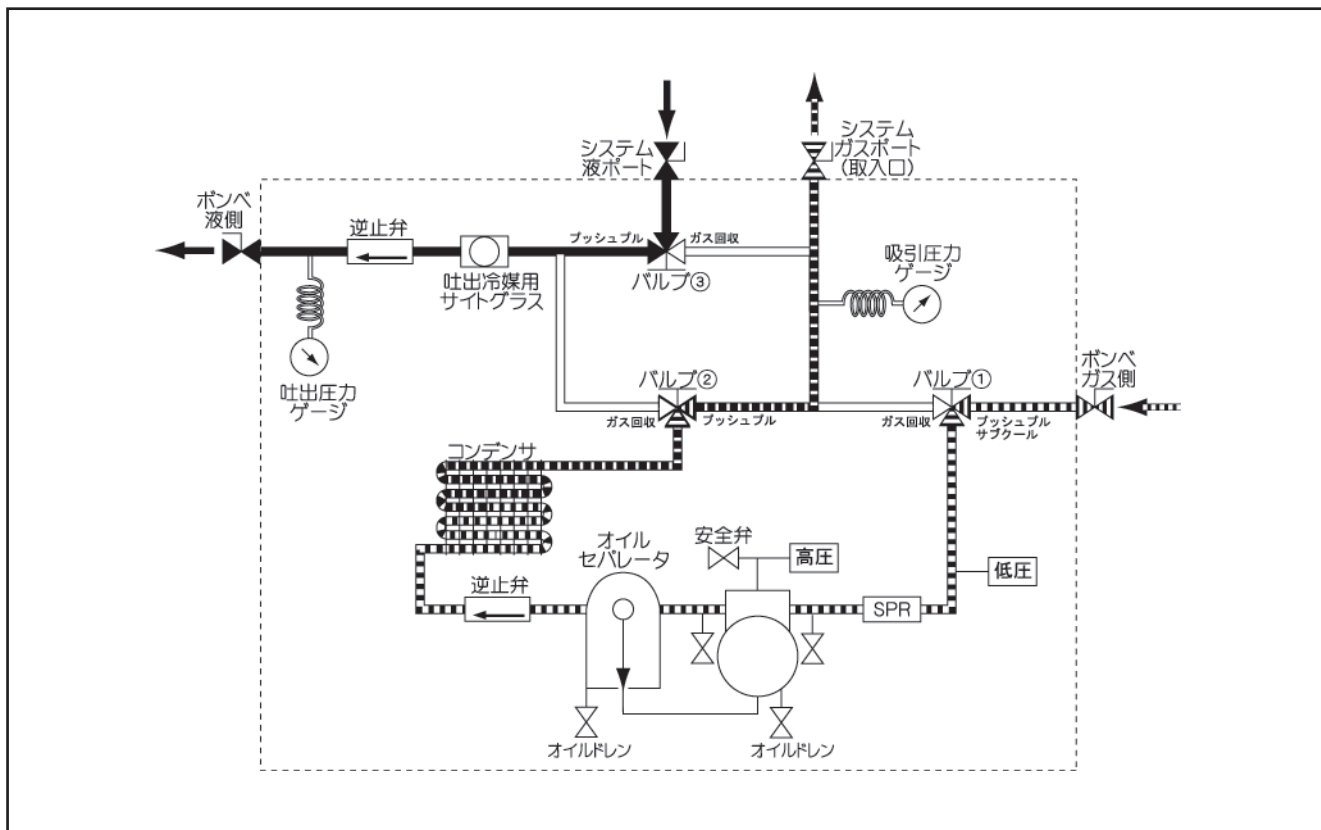
電気配線図



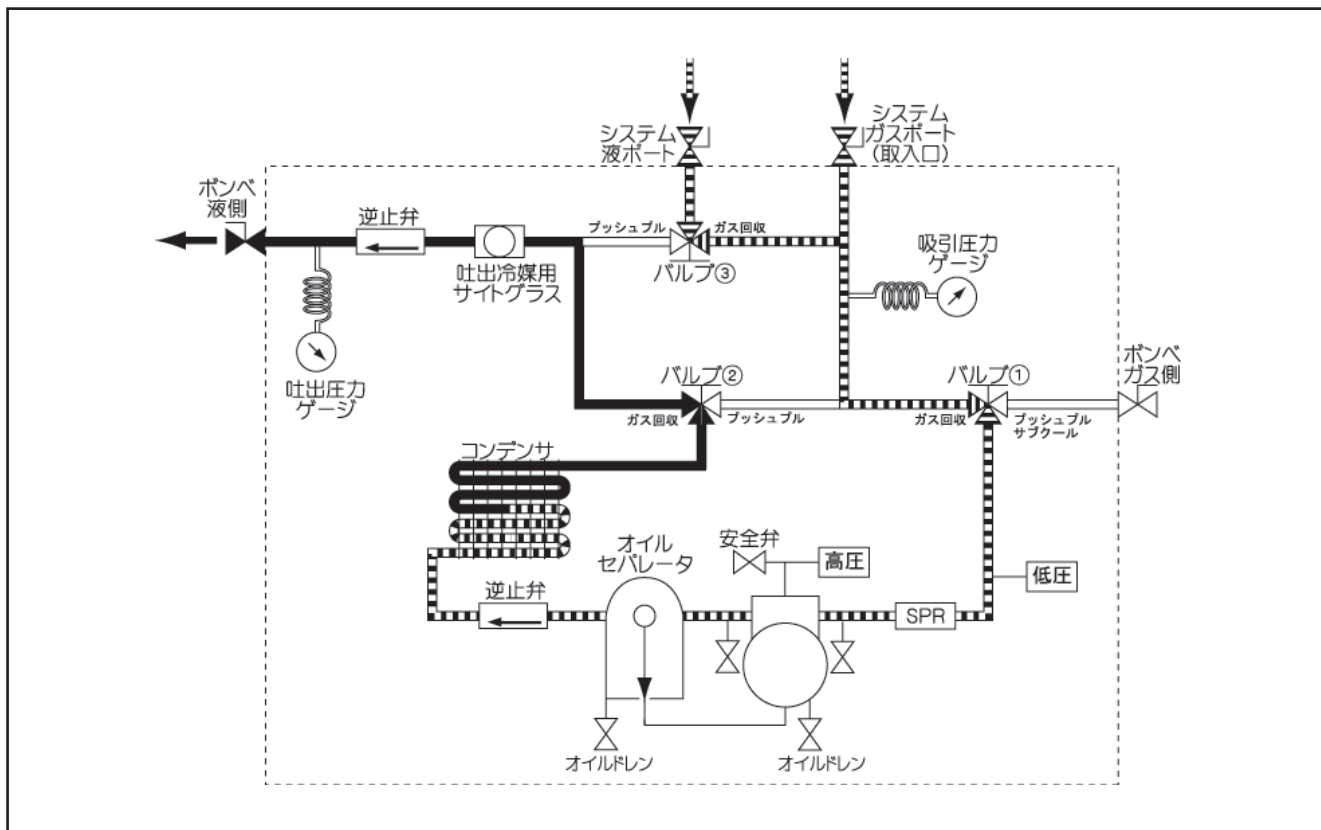
ECOsaver R350

配管系統図

プッシュプル回収



ガス回収



●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	(オコ州・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 (イイシゴト)

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