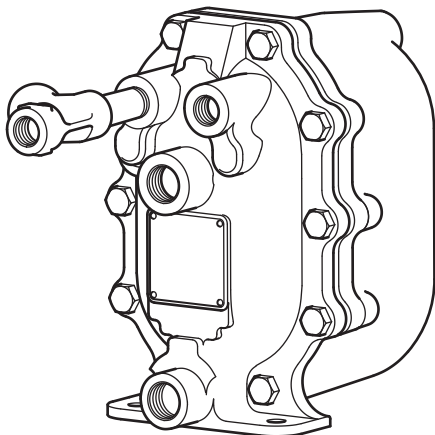


5 DH%\$型

5 DH%\$GG型

## 取扱説明書





1. 安全に関するご案内
2. 製品の基本情報
3. 設置方法
  - クローズドループ式蒸気システム限定
4. 試運転
5. 運転方法
6. 保守メンテナンス
7. 交換部品 (1):
  - カバーガasket
  - 入口用スイング式逆止弁
  - スプリングおよびアクチュエータアーム
  - フロート
8. 交換部品 (2):
  - トラップおよび出口用逆止弁機構
  - 給気弁および排気弁並びにシート
9. 故障診断

# 1. 安全に関するご案内

スパイラックス・サーコ製品の安全な運転は、適切に設置、試運転、使用および保守が行われ、かつ本書の操作手順に従って資格を有する担当者（セクション1.11参照）によって実施された場合にのみ保証されます。配管およびプラント構築に関する一般的な設置および安全指針、ならびに工具および安全保護具の適切な使用についても遵守する必要があります


## 1.1 使用目的

設置および保守手順書、銘板、技術情報シートを参照し、本製品が意図された使用目的/用途に適していることを確認してください。

下記に記載された製品は、欧州圧力機器指令（Pressure Equipment Directive）2014/68/EUおよびATEX指令（ATEX Directive）2014/34/EUの要件を完全に満たしており、必要に応じて  マークおよび  マークが表示されています。

本製品は、以下の圧力機器指令カテゴリに該当します：

製品	Group 2 気体	Group 2 液体
APT10	SEP	SEP
APT10SS	1	SEP

ATEX指令 2014/34/EU に基づく製品表示： II 2G CT3.

- i) 本製品は、蒸気、空気、および水/凝縮水に使用するために特別に設計されており、これらは前述の圧力機器指令におけるグループ2に分類されます。その他の流体への使用も可能な場合がありますが、そのような用途を検討される場合は、Spirax Sarcoまでご連絡いただき、当該用途に対する製品の適合性について確認を受けてください。
- ii) 材質の適合性、圧力および温度の最大値・最小値を確認してください。製品の最大使用限界が、設置されるシステムの仕様よりも低い場合、または製品の故障により危険な過圧または過温が発生する可能性がある場合には、これらの限界を超える事態を防止するために、安全装置をシステムに組み込むようにしてください。
- iii) 適切な設置状況および流体の流れる方向を確認してください。
- iv) Spirax Sarco製品は、設置されるシステムから生じる可能性のある外部応力に耐えるようには設計されていません。これらの応力については、設置作業を行う担当者の責任において十分に考慮し、それらを最小限に抑えるための適切な対策を講じてください。
- v) すべての接続部の保護カバーは、設置前に取り外してください。

## 1.2 アクセス

作業を行う前に、安全なアクセス手段を確保し、必要に応じて適切な保護が施された安全な作業足場を設置してください。また、必要に応じて適切な揚重機器（リフティングギア）を手配してください。

## 1.3 照明

特に細かい作業や複雑な作業を行う場所では、十分な照明を確保してください。

## 1.4 配管内の危険な液体または気体

配管内に現在存在する、または過去に存在していた可能性のある物質について十分に考慮してください。特に、以下のような危険要因に注意してください：可燃性物質、健康に有害な物質、極端な高温または低温。

## 1.5 製品の周囲に存在する危険な環境

作業環境において、以下のような潜在的な危険要因を事前に確認し、適切な安全対策を講じてください：爆発の危険がある区域、酸素欠乏の恐れがある場所（例：タンクやピット）、有害なガスの存在、極端な高温または低温、熱を帯びた表面、火災の危険（特に溶接作業時）、過度な騒音、稼働中の機械類など。

## 1.6 配管システム

提案された作業がシステム全体に与える影響を十分に考慮してください。遮断弁の閉止や電気的な遮断などの操作が、システムの他の部分や作業者に危険を及ぼす可能性があるかを確認してください。危険要因には、ベントや保護装置の遮断、制御機能や警報装置の無効化などが含まれます。遮断弁の操作は、システムへの衝撃を避けるために徐々に行ってください。

## 1.7 圧カシステム

圧力がかかっている場合は、必ず隔離し、安全に大気圧まで減圧してください。二重遮断（ダブルブロック & ブリード）や、閉止したバルブの施錠・ラベリングの実施を検討してください。圧力計がゼロを示していても、システムが完全に減圧されているとは限らないため、安易に判断しないでください。

## 1.8 温度

やけどの危険を避けるため、遮断後は温度が常温に戻るまで十分な時間を確保してください。

## 1.9 工具および部品

作業を開始する前に、適切な工具および部品が揃っていることを確認してください。交換部品には、必ずスバイラックス・サーコ純正品を使用してください。

## 1.10 保護服

化学薬品、高温・低温、放射線、騒音、落下物、目や顔への危険などのハザードに対して、作業者自身および周囲の人が保護服の着用を必要とするかを事前に確認してください。

## 1.11 作業実施許可

すべての作業は、適切な能力を有する者が実施するか、監督のもとで行う必要があります。設置および運転に関わる作業者は、取扱説明書に従って製品の正しい使用方法について訓練を受けている必要があります。

正式な「作業許可制度」が導入されている場合は、これに従う必要があります。制度がない場合でも、責任者が作業内容を把握し、必要に応じて安全を主な責務とする補助者を配置することが推奨されます。

必要に応じて「警告表示」を掲示してください。

## 1.12 取り扱い

大型または重量物の手作業による取扱いは、けがのリスクを伴う可能性があります。荷物の持ち上げ、押す、引く、運搬、支えるなどの身体的な力を用いた作業は、特に腰部に負担をかけ、けがを引き起こす可能性があります。作業内容、作業者の特性、荷物の状態、作業環境などを考慮してリスクを評価し、状況に応じた適切な取り扱い器具を使用することが推奨されます。

## 1.13 残留危険

通常使用時において、本製品の外表面は非常に高温になる場合があります。最大許容動作条件で使用された場合、表面温度は200 °C (392 °F) に達することがあります。本製品には自動排水機能がありません。製品を分解または設置から取り外す際には、十分に注意してください（「保守手順書」を参照）。

## 1.14 凍結

自己排水機能のない製品については、氷点下の温度にさらされる可能性のある環境下での凍結損傷を防ぐための対策を講じる必要があります。

## 1.15 製品固有の安全情報

本製品の重量および内部機構に関する詳細は、『取扱説明書』の該当箇所をご確認ください。

## 1.16 廃棄

取扱説明書に特に記載がない限り、本製品はリサイクル可能であり、適切な取り扱いを行えば、廃棄による環境への有害な影響は想定されません。

本製品に含まれる可能性のある懸念物質に関する最新情報については、Spirax Sarcoの製品コンプライアンスウェブサイト (<https://www.spiraxsarco.com/product-compliance>) をご参照ください。当該ウェブページに追加情報が記載されていない場合、本製品は適切に取り扱うことで、安全にリサイクルまたは廃棄することが可能です。なお、リサイクルおよび廃棄に関する地域の規制については、必ずご確認ください。

## 1.17 製品の返却

ECの健康・安全・環境に関する法令に基づき、Spirax Sarcoへ製品を返却する際には、汚染残留物や機械的損傷に起因する健康・安全・環境上のリスクに関して、あらかじめ危険性および必要な予防措置に関する情報を提供いただく必要があります。

この情報は、該当する有害または有害の可能性のある物質に関する安全データシート（SDS）を含め、書面にてご提出ください。

## 2. 製品の基本情報


### 2.1 概要

APT10型およびAPT10SS型ハイブリッドプレッシャーポンプは、ねじ込み式の変位式レシーバーであり、それぞれPN10およびPN16の圧力定格を有しています。両機種とも、配管内の状態に応じて自動的にトラップまたはポンプとして機能することが可能です。これらのユニットは蒸気によって駆動され、真空を含むすべての運転条件下で、プロセスおよび加熱設備からのドレン（凝縮水）を除去するために使用されます。APT10型は、標準の青色塗装仕上げまたはENP（無電解ニッケルメッキ）仕上げが選択可能です。一方、APT10SS型は、標準仕上げとして電解研磨が施されています。

### 2.2 口径および配管接続

口径		20A x 20A	
		流体接続部	
入口		出口	駆動蒸気/排気
20A (¾")		20A (¾")	15A (½")
ねじ込み Rp (ISO 7-1)			ねじ込み Rp
NPT			NPT

### 2.3 使用限界条件

本体設計定格	APT10型	PN10
	APT10SS型	PN16
最高駆動蒸気圧力		0.45 MPaG
最高使用圧力		0.45 MPaG
最高背圧		0.40 MPaG
最高使用温度		155 °C
最低使用温度		-10 °C
温度範囲 (周囲  )		-10 °C ~ 200 °C
本体耐圧試験 (水) :	APT10型	1.50 MPaG
	APT10SS型	2.40 MPaG
最低水頭圧 (ポンプの底面から)		0.2 m
推奨最低水頭圧 (ポンプの底面から)		0.3 m

APT10型 および APT10SS型 ハイブリッドプレッシャーポンプ

## 2.4 技術仕様 - 定格容量

定格容量の詳細については、Spirax Sarco までお問い合わせください。  
ハイブリッドプレッシャーポンプの正確な選定には、以下の情報が必要です。

1. 利用可能な水頭圧、ポンプの底面から熱交換器またはプロセスドレン水出口の中心線までの高さ。出口が垂直に取り付けられている場合は、ポンプの底面から出口端面までの高さを測定してください。
2. ポンプを駆動するために使用可能な駆動蒸気圧力（ゲージ圧）（MPaG）
3. ドレン水回収システムにおける総背圧（ゲージ圧）（MPaG）
4. 熱交換器のフル負荷運転時の圧力（ゲージ圧）（MPaG）
5. 熱交換器の最大蒸気使用量（kg/h）
6. 二次流体の最低温度（℃）
7. 二次流体の制御された最高温度（℃）

口径	20A x 20A
排出量/サイクル	2.6リットル

## 2.5 注文方法

例：接続口径20A×20A、APT10型ハイブリッドプレッシャーポンプ、ねじ込みRp、駆動流体接続Rp……1台

## 2.6 寸法/重量 (近似値) mm および kg

口径	A	B	C	D	E	F	G	H	I	重量
20A x 20A	187	23	223	398	273	209	57	135	171	14

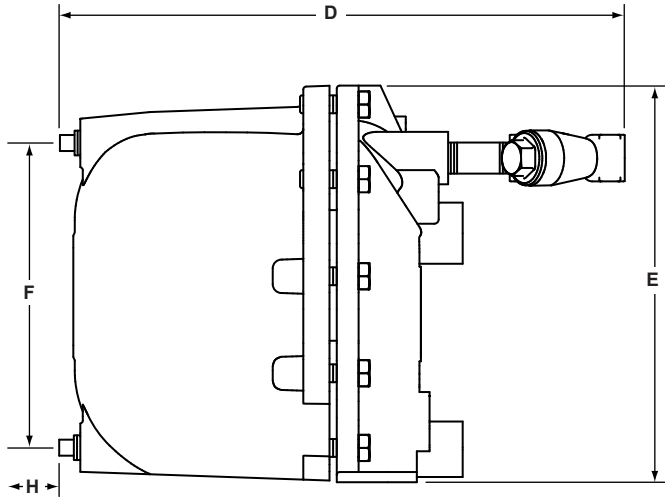


図. 1

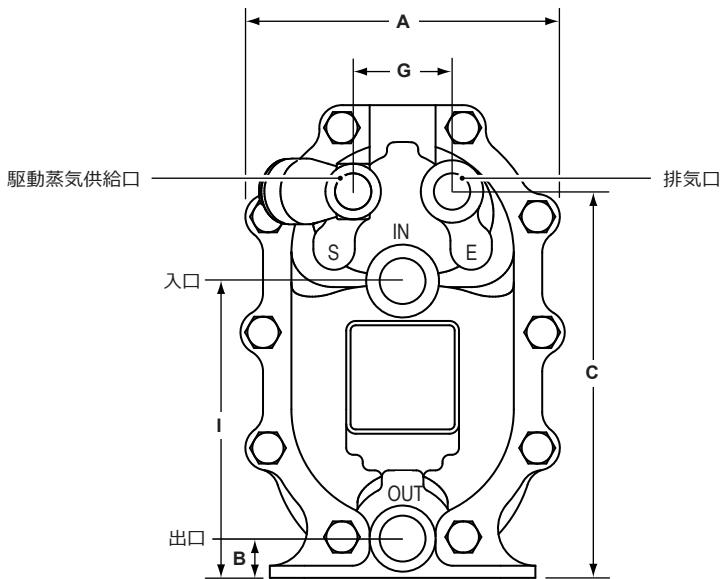


図. 2

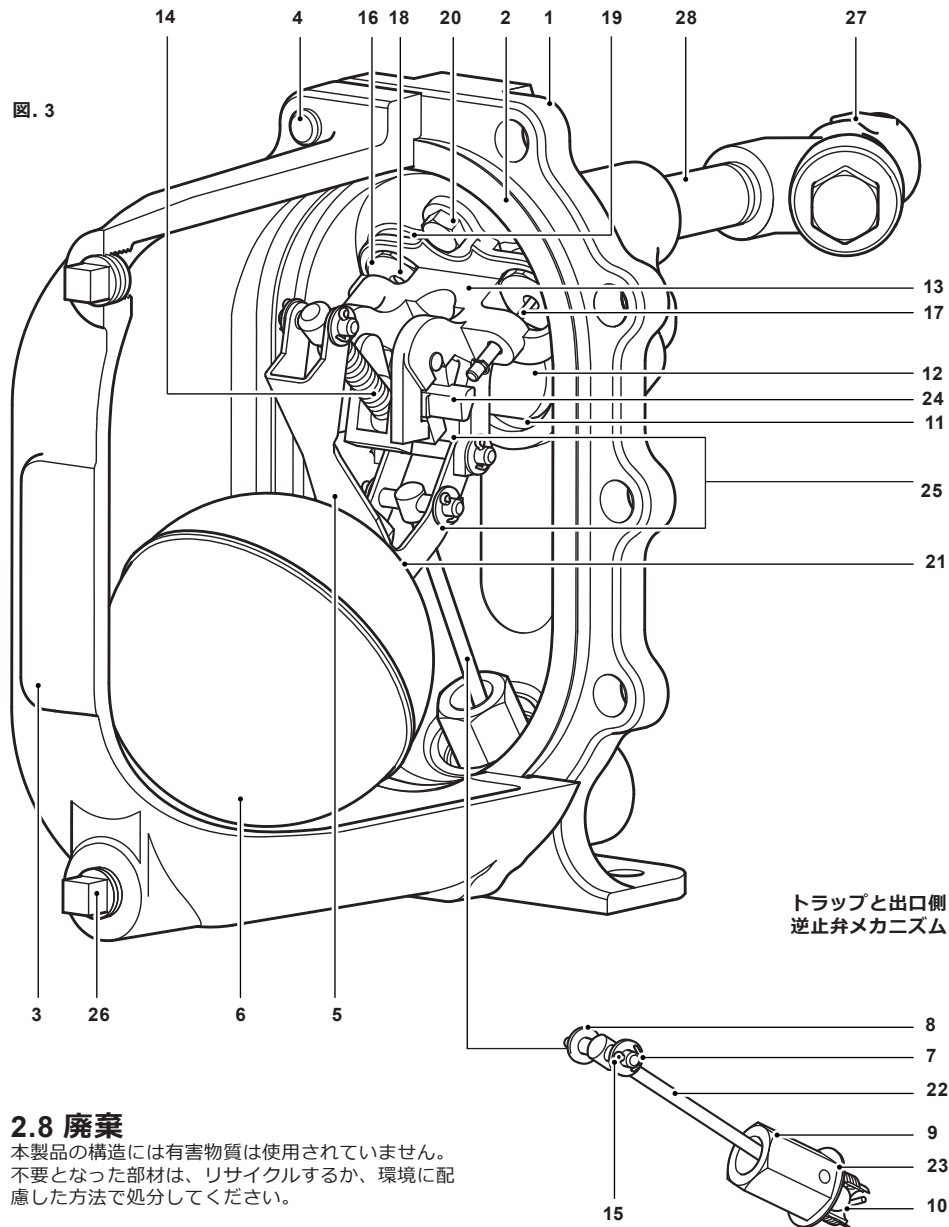
APT10型 および APT10SS型 ハイブリッドプレッシャーポンプ

## 2.7 材質

No.	部品	材質	
1	カバー	APT10型	ダクタイル鋳鉄 EN-GJS-40018-LT (5.3103)/ASTM A395
		APT10SS型	ステンレス鋼 GX5CrNi19-10 (1.4308)/A351 CF8
2	カバーガasket	黒鉛 (ステンレス鋼入)	
3	本体	APT10型	ダクタイル鋳鉄 EN-GJS-40018-LT (5.3103)/ASTM A395
		APT10SS型	ステンレス鋼 GX5CrNi19-10 (1.4308)/A351 CF8
4	カバーボルト	ステンレス鋼	BS EN ISO 3506 Gr. A2-70
5	ポンプトラップレバー	ステンレス鋼	BS 1449 304 S15
6	フロート	ステンレス鋼	BS 1449 304 S16
7	ピボットシャフト	ステンレス鋼	BS 970 431 S29/ASTM A276 431
8	ワッシャー	ステンレス鋼	BS 1449 316
9	トラップハウジング	ステンレス鋼	BS 970 431 S29/ASTM A276 431
10	ボール	ステンレス鋼	ASTM A276 440 B
11	シート(入口逆止弁)	ステンレス鋼	AISI 420
12	フラップ (入口逆止弁)	ステンレス鋼	BS 3146 ANC 4B
13	ポンプメカニズムブラケット	ステンレス鋼	BS 3146 ANC 4B
14	スプリング (ポンプ用)	ステンレス鋼	BS 2056 302 S26 Gr.2
No.	部品	材質	
15	スプリットピン	ステンレス鋼	BS 1574
16	排気弁シート	ステンレス鋼	BS 970 431 S29/ASTM A276 431
17	給気弁およびシートアッセンブリー	ステンレス鋼	BS 970 431 S29
18	排気弁	ステンレス鋼	BS 3146 ANC 2
19	バルブシートガasket	ステンレス鋼	BS 1449 409 S19
20	ポンプメカニズムボルト	ステンレス鋼	BS EN ISO 3506 Gr. A2-70
21	フロートボルト	ステンレス鋼	BS EN ISO 3506 Gr. A2-70
22	トラップ一次側バルブ	ステンレス鋼	BS 970 431 S29/ASTM A276 431
23	トラップガasket	ステンレス鋼	BS 1449 409 S19
24	アクチュエーターアーム	ステンレス鋼	BS 3146 ANC 2
25	銘板	ステンレス鋼	BS 1449 304 S16
26	ドレンブラグ	APT10型	炭素鋼 C22.8/A105
		APT10SS型	ステンレス鋼 1.4308/A351 CF8
27	駆動蒸気用 ストレーナー	APT10型	ダクタイル鋳鉄 EN-GJS-400-15
		APT10SS型	ステンレス鋼 1.4409/A351 CF3M
28	ねじ部を有する 筒状部品	APT10型	鋼管
		APT10SS型	ステンレス鋼

APT10型 および APT10SS型 ハイブリッドプレッシャーポンプ

図. 3



## 2.8 廃棄

本製品の構造には有害物質は使用されていません。  
不要となった部材は、リサイクルするか、環境に配慮した方法で処分してください。

## 3. 設置方法

### 重要 - 安全上の注意

設置作業や保守作業を行う前に、必ずすべての蒸気ラインおよびドレンラインが遮断されていることを確認してください。

製品内部または接続配管内に残留している圧力は、必ず慎重に開放し、熱を帯びた部品が冷却されていることを確認してから作業を行ってください。火傷などのけがを防ぐためです。

設置作業や保守作業を行う際は、必ず適切な保護具を着用してください。

また、適切な揚重機器を使用し、製品が安全に固定されていることを確認してください。

注意：爆発性のある媒体を移送する場合、駆動源として使用する供給媒体は、酸素を含まない不活性ガスでなければなりません。

### 3.1 入口配管

ドレンが対象機器に逆流することを防止するため、ポンプの排出サイクル中にドレンを一時的に貯留できるように、入口配管は十分なサイズで設計することを推奨します。一般的には、2.1リットルのドレンを収容できる長さと同径の配管で十分です。

このドレンの貯留部は、プロセス出口より少なくとも配管1本分の直径だけ下方に配置し、かつAPT10の入口より可能な限り高い位置に設置することが推奨されます。

また、APT10のドレン入口には、最大穴径0.8mmパンチングスクリーンのY型ストレーナを必ず取り付けてください（図5参照）。

### 3.2 推奨設置水頭圧

ユニットの底部から少なくとも0.3 mの設置高さを推奨します。

最低でも0.2 mの高さが必要ですが、その場合は処理能力が低下します。

注記：低温時の起動条件下では、入口側の逆止弁において油圧的な脈動が発生する可能性があります。このような場合には、充填圧力を低減するために、絞り機能付きの遮断弁を設置することを推奨します。

### 3.3 接続（設置図（図4）を参照してください。）

APT10には4つの接続ポートがあります。

20Aで「IN」と表示されたポートは、ドレン対象機器の出口に接続してください。

20Aで「OUT」と表示されたポートは、ドレンの戻り配管に接続してください。

流れの方向は、流れ矢印で示されています。

15Aで「S」（スチーム）と表示されたポートは、トラップ付きの駆動用蒸気供給ラインに接続してください。

\*このラインは常にドレンが排出されている状態を保つ必要があります。そのため、スチームトラップを使用し、ポンプトラップに取り付けられた100メッシュのストレーナで濾過することが重要です（図5、11ページ参照）。ねじ込み式の15Aで「E」（排気）と表示されたポートは、可能な限りドレン対象機器のドレン出口付近に均圧管として接続してください。

この均圧管は、必ずドレン配管の上部に接続する必要があります（図5参照）。

注意：APT10は、カバー底部に設けられた2つのØ12 mmの取付穴を使用して、水平で安定した面に固定することができます。

### 3.4 出口配管

APT10に過剰な背圧がかからないようにするため、出口配管は適切なサイズで設計することが重要です。

この配管は、熱交換器が最大負荷で運転している際に発生するフラッシュ蒸気の影響を考慮してサイズを決定する必要があります。

この蒸気ラインは、スパイラックス・サーコ製スチームトラップと、ポンプに付属の100メッシュストレーナーを使用して、常に確実にドレン排出してください。ストレーナーは異物がポンプ機構へ侵入するのを防ぎます。

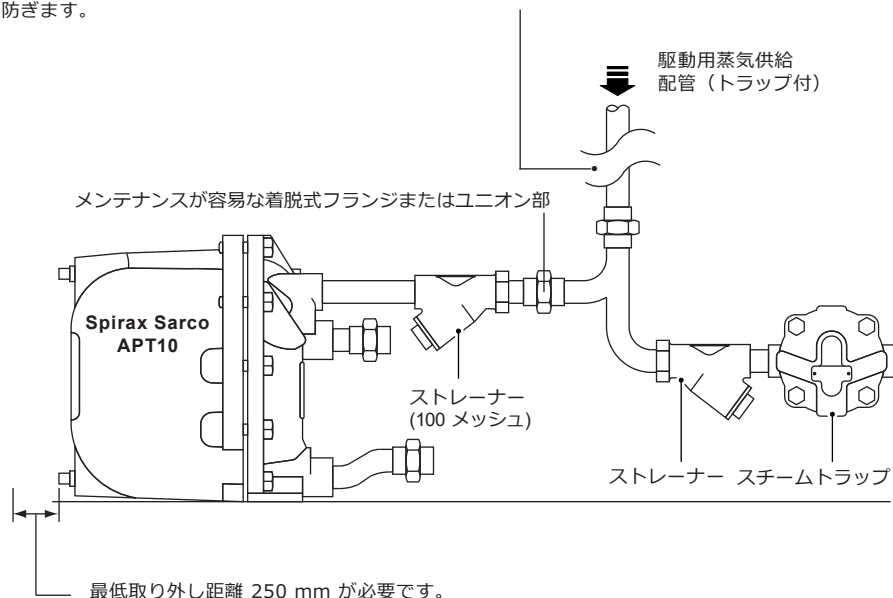


図. 4 駆動蒸気供給配管と排気配管の推奨接続例

\* 駆動用蒸気供給 (章3.3参照)

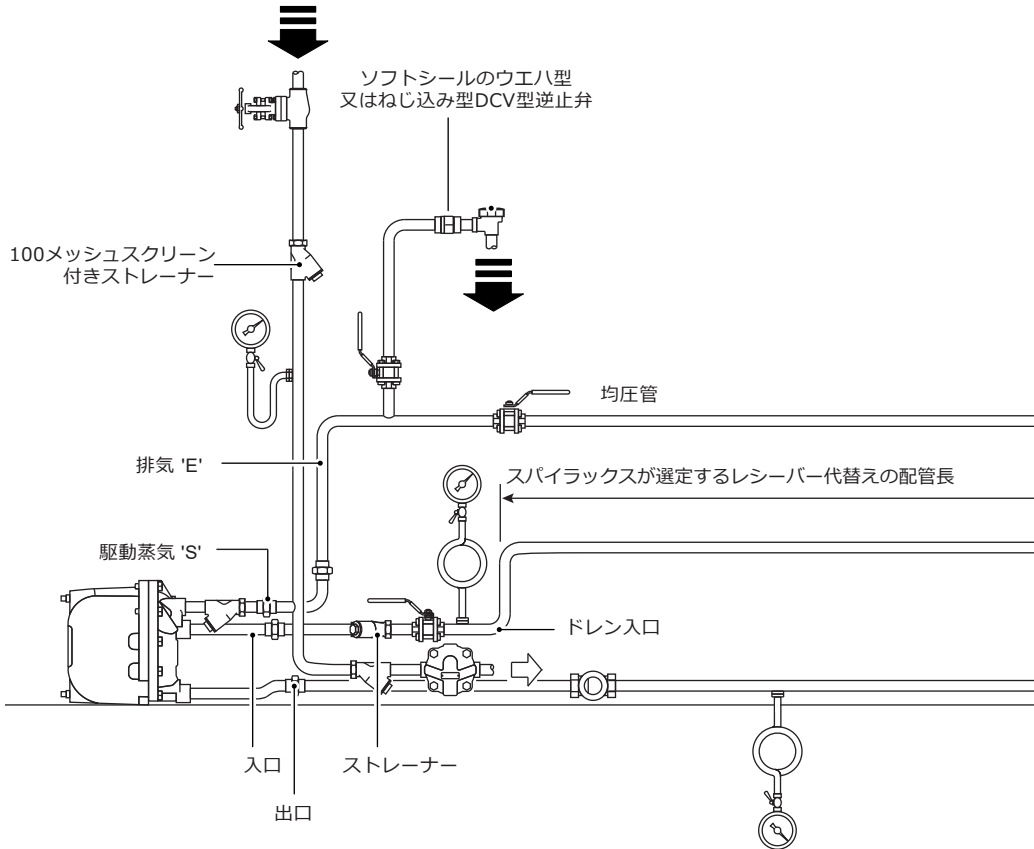
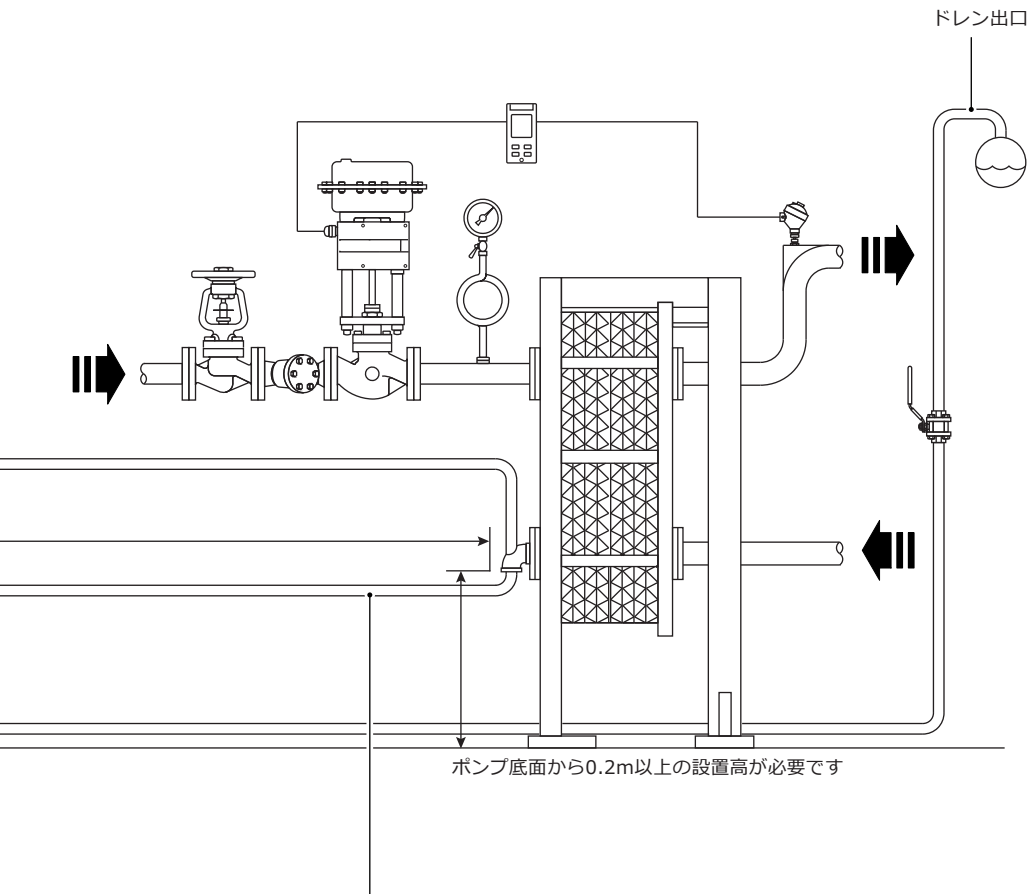


図. 5

見やすくするために、この圧力計は実際の設置位置とは異なります (上下位置を逆)



レシーバーはプロセス出口より少なくとも配管1本分下に設置し、APTよりできる限り高い位置に設置することを推奨します。

## 4. 試運転

- 4.1 図4および図5に従って、入口・出口配管および駆動蒸気／排気接続が正しく接続されていることを確認した後、APT10へ圧力を供給するために、駆動蒸気入口配管のバルブをゆっくり開けてください。排気管／均圧管が開放され、妨げられていないことも必ず確認してください。
- 4.2 次に、ドレン入口および出口配管にある遮断弁をゆっくり開け、APT10本体内にドレンを流入させてください。
- 4.3 これでAPT10の運転準備が整いました。
- 4.4 プロセスプラントが稼働中は、APT10があらゆる圧力条件下でもドレンを戻り配管へ排出します。
- 4.4 不具合が見られる場合は、推奨手順に従って設置状況を再確認してください。もし装置が作動しない場合は、9章のトラブルシューティングガイドを参照してください。

## 5. 運転方法

### ステップ 1 (図. 6)

APT10型ハイブリッドプレッシャーポンプは、正確な容積式の動作原理に基づいています。ドレンは入口のスイング式逆止弁を通して本体に入り、フロートが上昇します。フロートはレバーとピボット機構でトラップ機構と連動しています。上流側のシステム圧力PSが背圧PB（図6）を上回る場合、ドレンが蓄積されるとトラップ機構が開き、排出されます。これにより、フロートはAPT10に流入するドレンの量に応じて自動的に動作し、トラップの開閉タイミングを調整します。

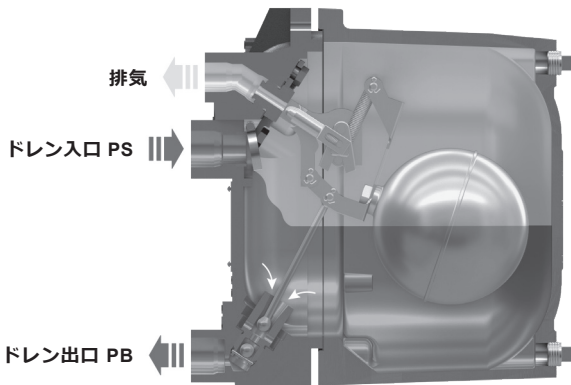


図. 6

## ステップ 2 (図. 7)

温度制御機器によっては、システム圧力PSが戻り圧力PB (図7) より低くなる場合があります。このような場合、通常のトラップでは凝縮水が装置内に溜まり、機器が水没してしまうことがあります。

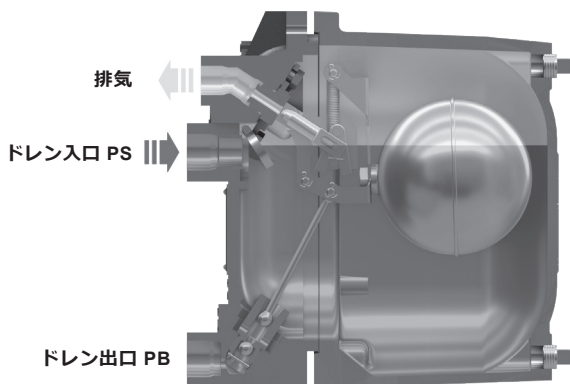


図. 7

## ステップ 3 (図. 8)

一方、APT10を使用すると、ドレンはメインチャンバーにたまり、フロートが持ち上がり、切替機構が作動して給気弁が開き、排気弁が閉じます。

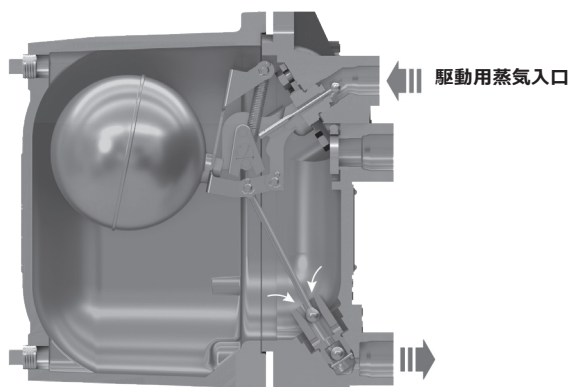


図. 8

APT10型 および APT10SS型 ハイブリッドプレッシャーポンプ

## ステップ 4 (図. 9)

スナップ・アクション機構により、トラップモードからポンプモードへの切り替えが素早く行われます。駆動蒸気の入口弁が開いていると、APT10の圧力が総背圧より上昇し、ドレンがトラップシートからドレン回収配管系統に圧送されます。

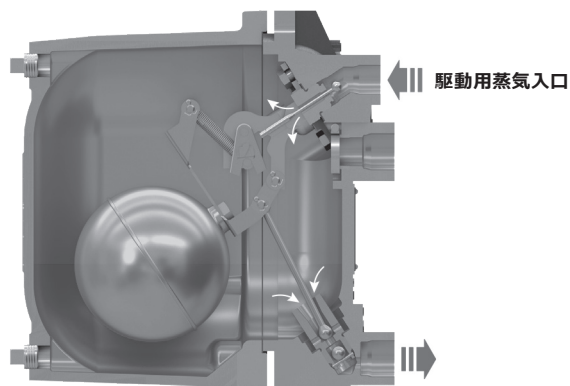


図. 9

## ステップ 5 (図. 10)

メインチャンバー内のドレン水位が下がると、フロートが切替リンク機構と再び連動し、給気弁が閉じて排気弁が開きます。

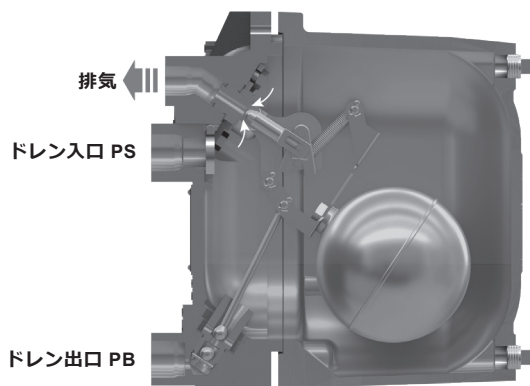


図. 10

## ステップ 6 (図. 11)

排気弁が開いていることでAPT10内部の圧力がドレン入口圧力と均等になり、ドレンが入口のスイング式逆止弁を通して再び流入します。同時に、出口側のボール式逆止弁が作動することでドレンがメインチャンバーに逆流せず、トラップまたはポンプのサイクルが再び始まります。

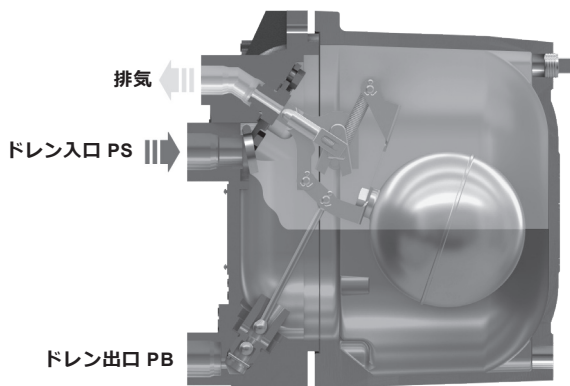


図. 11

ステップ 1 に戻る

## 6. 保守メンテナンス

### 6.1 機構の点検および修理（重要：安全に関するご注意）

設置や保守作業を始める前に、必ず全ての蒸気およびドレン配管が遮断されていることを確認してください。

製品や配管内に残留する圧力が確実に抜けていることを確認し、すべての高温部が冷えていることを確かめて、やけどなどの事故を防止してください。

設置や保守作業の前には、必ず適切な保護具を着用してください。また、適切な吊り上げ装置を使用し、製品が確実に固定されていることを確認してください。

本製品を分解する際は、スナップ機構によるけがを防ぐため、十分に注意して慎重に取り扱ってください。

### 6.2 カバーアセンブリーの取り外しおよび取り付け

本製品のメンテナンス作業を始める前に、必ず安全上の注意事項を守ってください。

必要な工具：19mm A/F ソケット、マイナスドライバー、トルクレンチ。

### 6.3 カバーアセンブリーの取り外し方

1. カバーに接続されている配管をすべて外します。19mm A/F ソケットを使用してカバーボルトを取り外し、カバーから本体を丁寧にスライドさせてください（最低135mmの引き抜き距離が必要です）。カバーアセンブリを作業台などの安定した場所に持ち上げ、ガスケット面に触れないようしっかり固定しましょう。
2. メカニズムに目立った損傷がないか目視で確認します。フロートを上下させて、汚れやスケールがなく、スムーズに動作するか点検してください。
3. スプリングアセンブリが損傷していないか確認し、給気弁が滑らかに動き、パネ付き排気弁がガイド上で正常に作動するか確認します。
4. フロート本体に損傷がないか確認し、ポンプトラップレバーでスムーズに可動し、水が溜まっていないかチェックしてください。
5. 入口側のスイング式逆止弁が自由に動き、シートとフラップのシール面が清潔で損傷がないことを確認します。入す。（シートが大きく傷ついている場合や損傷がある場合は、新しいカバーアセンブリが必要となる場合があります。）
6. 機器本体に一体化されたトラップ機構のバルブ部分にゴミや異物が付着していないか確認してください。
7. 出口用逆止弁は、トラップ機構を取り外さない限り目視で点検できません（本マニュアル8章を参照し、正しい手順で取り外し・取り付けを行ってください）。
8. いずれかの部品に損傷や不具合が見つかった場合は、本マニュアルの7章・8章を参照し、正しい手順で交換または取り付けを行ってください。

### 6.4 新しいカバーアセンブリの取り付け方法

1. 本体のガスケット面がきれいで異物がないことを確認してください。新しいガスケット（部品番号2）が正しくガスケット面に合うよう注意しながら、新しいカバーアセンブリを既存の本体に慎重に差し込んでください。ガスケットがシール部分からはみ出したり、挟まれたりしないようにしてください。
2. カバーボルトを対向するペアごとに順番に締め付け、トルクを徐々に63 ±5 N mまで高めて確実に固定してください。

ボルトサイズ	ソケットサイズ	締めトルク
M12 x 40	19 mm A/F	63 ±5 N m (46.5 ±4 lbf ft)

3. 駆動蒸気供給と排気配管を、(S)および(E)の接続部に慎重に再接続してください。また、ドレンの入口と出口を(IN)と(OUT)の接続部に接続し、第4章「試運転」の手順に従ってAPT10を運転状態に戻してください。

## 6.5 交換部品

### 提供可能な予備部品

A	カバーガasket	
B	入口用逆止弁	
C	スプリングおよびアクチュエーターアーム	6.6章をご参照ください
D	フロート	
E	トラップおよび出口用逆止機構	
F	給気弁、排気弁およびシートキット	
G	駆動蒸気用ストレーナー	別紙資料をご参照ください

**ご注意：**  
 部品番号の詳細は図3をご確認ください。  
 必要な交換部品が揃うよう、予備部品はキットとしてご用意しています。

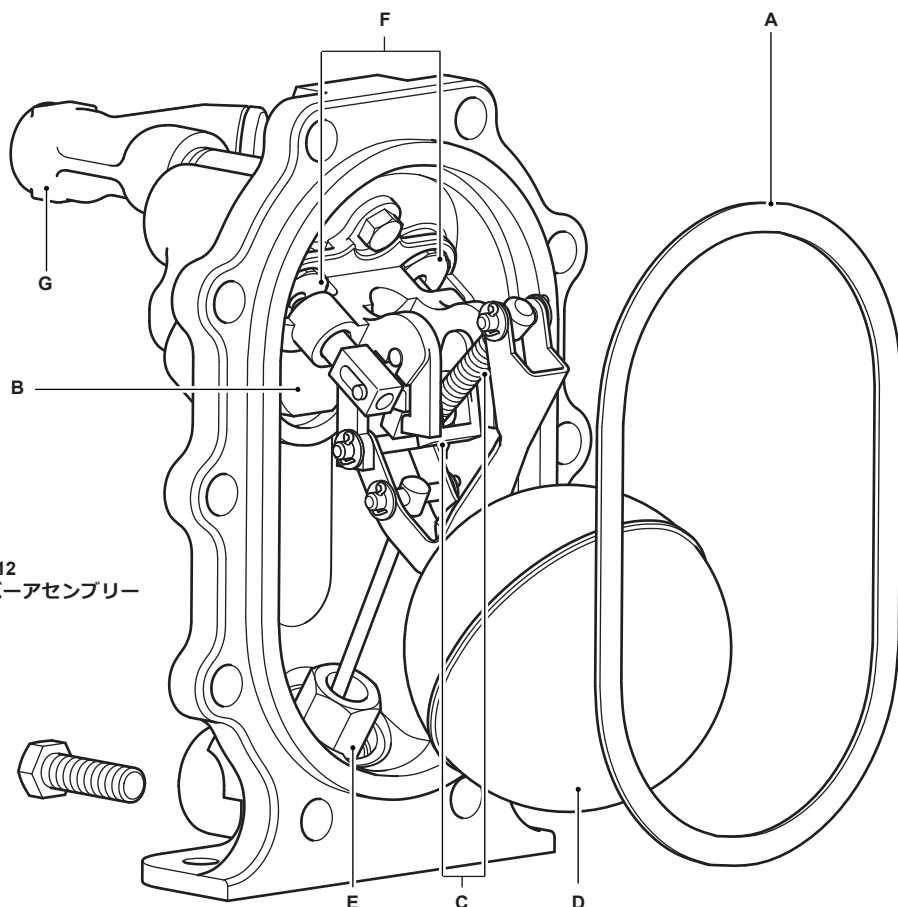


図. 12  
 カバーアセンブリー

APT10型 および APT10SS型 ハイブリッドプレッシャーポンプ

## 6.6 交換部品

### 提供可能な予備部品

A	カバーガasket	2
B	入口用逆止弁	2, 12
C	スプリングおよびアクチュエーターアーム	2, 14, 24
D	フロート	2, 5, 6, 21
E	トラップおよび出口用逆止弁機構	2, 7, 8, 9, 10, 22, 23
F	給気弁、排気弁およびシートキット	2, 16, 17, 18, 19

#### ご注意：

部品番号の詳細は図3をご参照ください。  
お客様の利便性を考慮し、交換に必要な部品をすべて含むキットで交換部品をご用意しています。

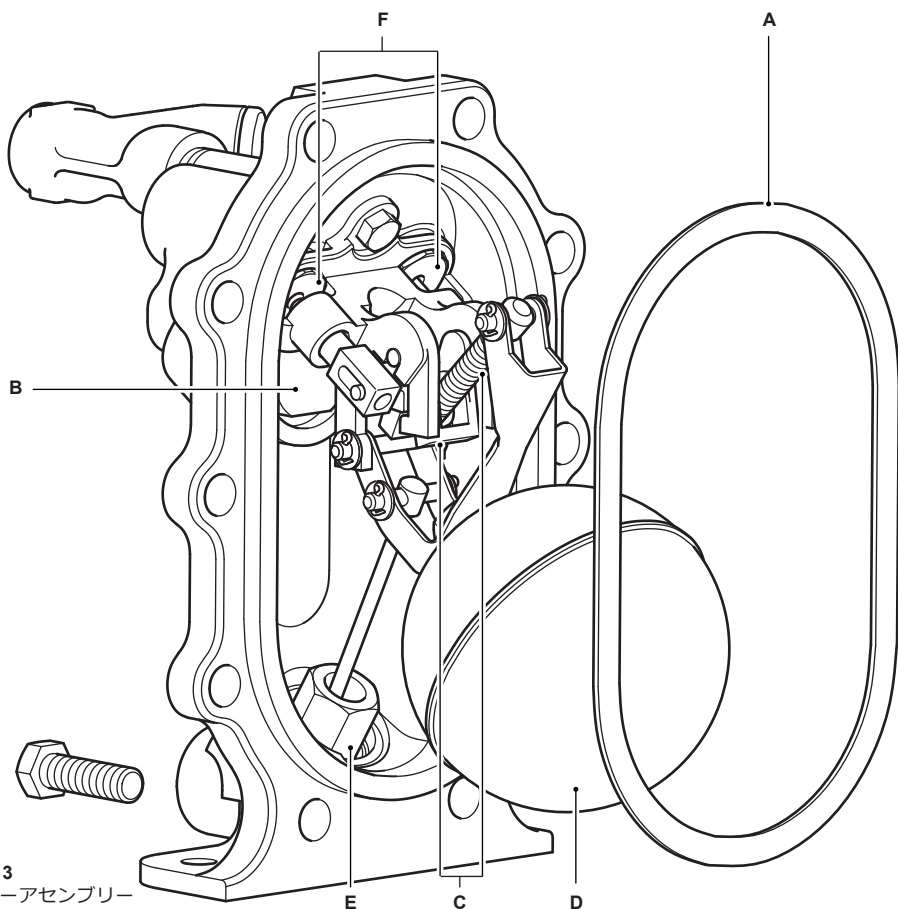
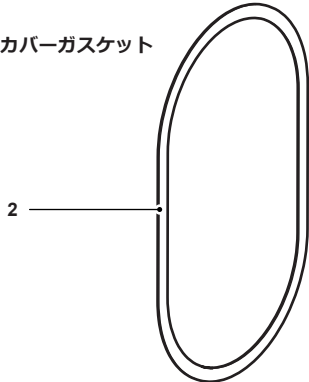


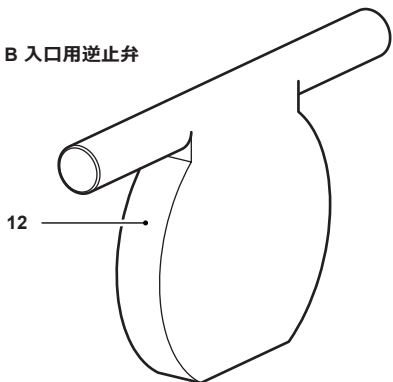
図. 13  
カバーアセンブリー

APT10型 および APT10SS型 ハイブリッドプレッシャーポンプ

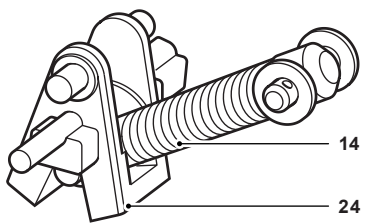
A カバーガスケット



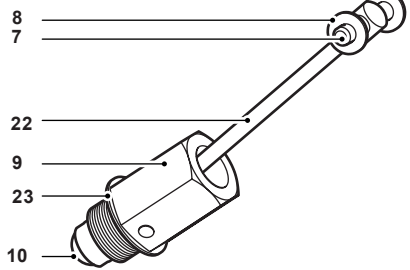
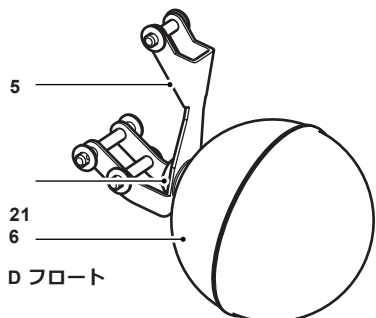
B 入口用逆止弁



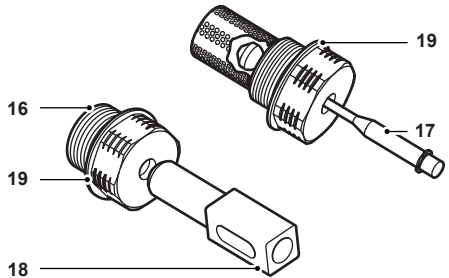
C スプリングおよびアクチュエーターアーム



D フロート



E トラップおよび出口用逆止弁機構



F 給気弁、排気弁およびシートキット

図. 14 A ~ F 交換部品キット

APT10型 および APT10SS型 ハイブリッドプレッシャーポンプ

## 7. 交換部品 (1)

第7章では、カバーガスケット、入口スイング式逆止弁、スプリングおよびアクチュエータアーム、フロートの各交換手順について説明します。

### 重要 - 安全上のご注意

設置やメンテナンス作業を始める前に、必ずすべての蒸気ラインおよびドレンラインが遮断されていることを確認してください。

製品内部や配管内に残留している圧力が確実に抜けているか注意してください。また、高温部はやけど防止のため十分に冷えたことを確認しましょう。

設置やメンテナンス作業を行う際は、必ず適切な保護具を着用してください。また、適切なりフティング装置を使い、製品が安全に固定されていることを確認してください。

本製品の分解時は、スナップ機構による思わぬけがにご注意ください。

必ず丁寧に取り扱いってください。

### 7.1 カバーガスケットの交換

本製品のメンテナンスを始める際は、必ず安全上の注意事項を守ってください。

#### 必要な工具

19 mm A/F ソケット、マイナスドライバー、トルクレンチ

#### 新しいカバーガスケットの取り付け方法

1. カバーの全ての接続を外します。19 mm A/Fソケットを使いカバーのボルトを外し、カバーアセンブリを本体から慎重にスライドさせて取り外します（最低135 mmの引き抜き距離が必要です）。カバーアセンブリを作業台など安定した場所に持ち上げ、ガスケット面に触れないよう固定してください（図15参照）。
2. 本体およびカバーから使用済みのガスケット材を丁寧に取り除き、ガスケットのシーリング面を傷つけないようご注意ください。
3. 新しいガスケット（部品番号2）を既存の本体に慎重に取り付けます（図16参照）。
4. カバーアセンブリを本体に再取り付けし、ガスケット面がしっかり揃い、ガスケットの一部がシール部以外で挟まれたり押しつぶされていないことを確認してください。
5. カバーのボルトを取り付け直し、対向するペアごとに順番に締め付けていきます。トルクを徐々に増やしながら、最終的に63 ±5 N mまでしっかり締めてください。

ボルトサイズ	ソケットサイズ	締め付けトルク
M12 x 40	19 mm A/F	63 ±5 N m (46.5 ±4 lbf ft)

6. 駆動蒸気供給配管と排気配管を (S) および (E) の接続部へ、さらにドレンの入口と出口を (IN) および (OUT) の接続部へ慎重に再接続してください。これでAPT10は再稼働の準備が整いました。

図. 15

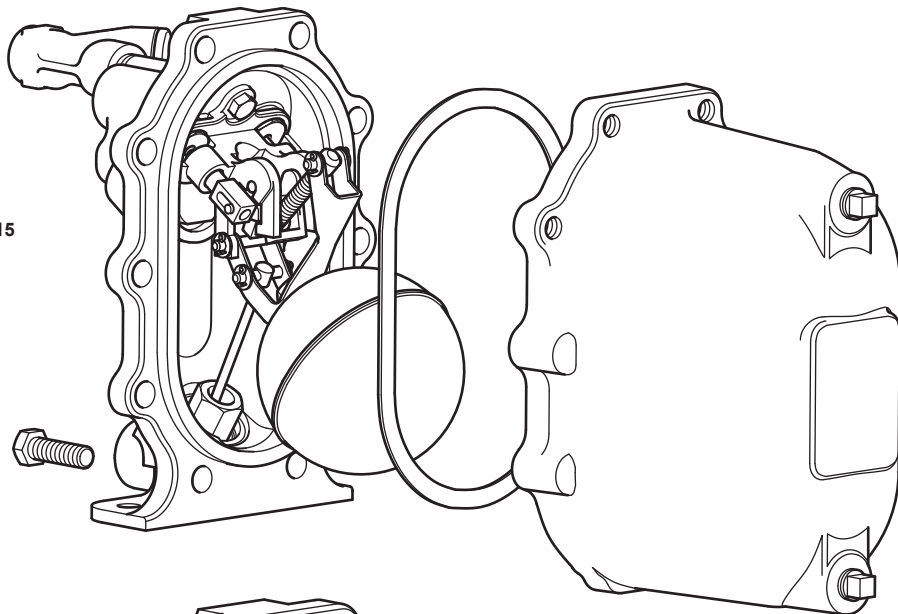
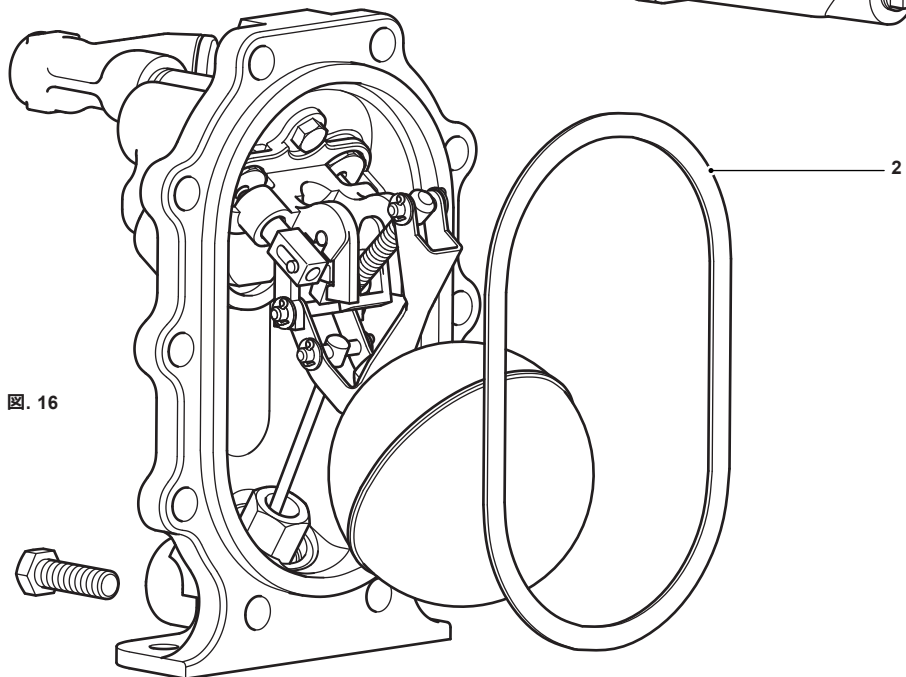


図. 16



APT10型 および APT10SS型 ハイブリッドプレッシャーポンプ

## 7.2 入口用スイング式逆止弁の交換

本製品のメンテナンス作業を始める前に、安全に関する注意事項を必ず守ってください。

### 必要な工具

19 mm A/F ソケット、13 mm A/F ソケット、 マイナスドライバー、 トルクレンチ、 ラジオペンチ

### 入口用スイング式逆止弁の交換手順

1. カバーおよび古いガスケットを取り外します（カバーガスケット交換手順は7.1 章参照）。
2. カバーアセンブリを作業台などの安定した場所に移し、ガスケット面に触れないようしっかりと固定してください。
3. 給気弁（部品番号17）の端からサークリップを丁寧に外してください。
4. 13mm のA/F ソケットを用いて、ポンプ機構ブラケットを固定しているM8ボルト3 本を取り外します。
5. ポンプブラケットアセンブリを持ち上げて取り外します（図17参照）。これにより、入口スイング式逆止弁（部品番号12）にアクセスできます。  
**注意：ポンプ機構内のスプリングが逆方向に曲がらないようにしてください。コイルが損傷し、スプリングの寿命が短くなる恐れがあります。**
6. これでスイング式逆止弁のフラップが簡単に取り外せます。
7. 新しいフラップを取り付け、その接触面とシートが清潔で損傷がないことを確認してください。
8. **分解の手順と逆の順序で再組立てを行ってください。**
9. 3 本のM8ボルトを13mm A/F ソケットで、トルク $18 \pm 2\text{N}\cdot\text{m}$ までしっかりと締め付けてください。
10. 給気弁には必ず新しいサークリップを取り付けることが重要です。
11. 機構を完全に組み立てた後、カバー部品を本体に取り付けてください。ガスケット面が正確に揃い、ガスケットの一部がシール部以外で挟まれたり押しつぶされたりしていないことを確認してください。
12. カバーボルトは対角線上のペアごとに順番に締め付け、トルクを徐々に $63 \pm 5\text{N}\cdot\text{m}$ まで上げてください。
13. 駆動蒸気供給配管と排気配管を（S）および（E）の接続部へ、さらにドレンの入口と出口を（IN）および（OUT）の接続部へ慎重に再接続してください。これでAPT10は再稼働の準備が整いました。

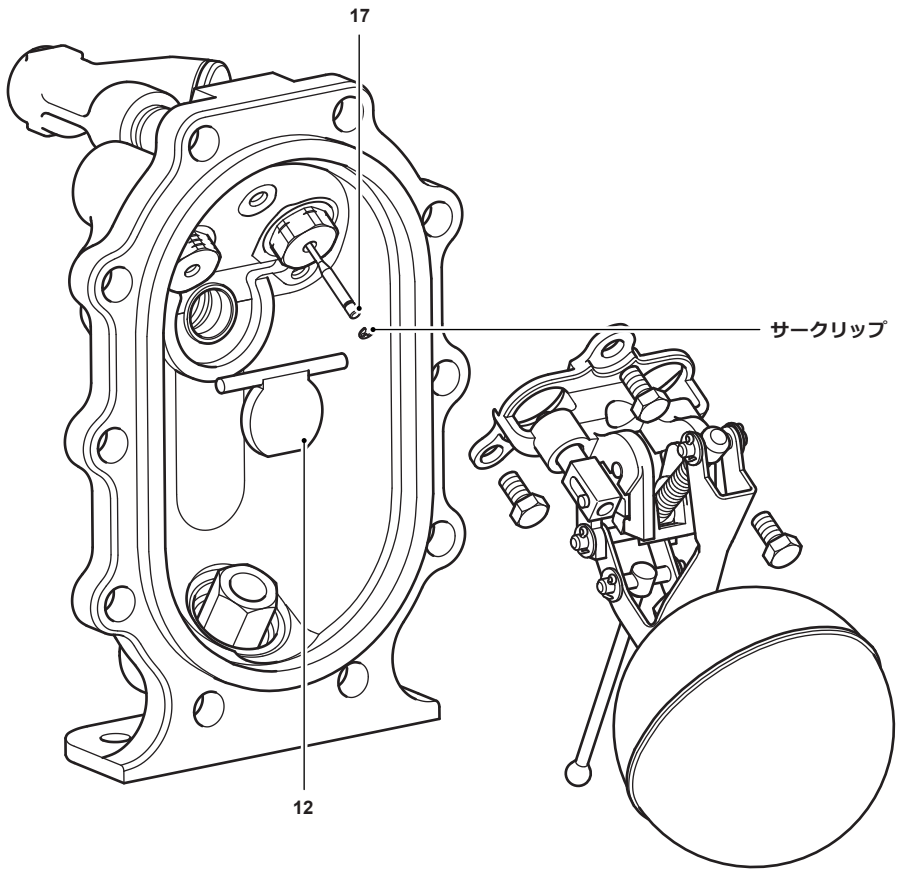


図. 17

## 7.3 スプリングおよびアクチュエータアームの交換

本製品のメンテナンス作業を開始する前に、安全に関する注意事項を必ず守ってください。

### 必要な工具

19 mm A/F ソケット、マイナスドライバー、トルクレンチ、ラジオペンチ

### スプリングおよびアクチュエータアームの交換手順

1. カバーおよび古いガスケットを取り外します（カバーガスケット交換手順は7.1 章参照）。
2. カバーアセンブリを作業台などの安定した場所に移し、ガスケット面に触れないようしっかりと固定してください。
3. フロートが移動範囲の最下部にあることを確認してください。
4. スプリング保持シャフト（Y）から割ピンとワッシャーを取り外します。（図18 を参照）
5. シャフトを取り外し、スプリングアセンブリが自然に落ちるようにします。
6. アクチュエータアームをスロット内で下方向に動かし、完全に外れるまで引き下ろしてください。排気弁（部品番号18）を内部スプリングに逆らって後方へスライドさせ、ポンプブラケットガイド（部品番号13）から外す必要がある場合があります。
7. アクチュエータアームのスピゴット（部品番号24、図18参照）から排気弁をやさしく取り外し、小さな排気弁圧縮スプリングを損傷・紛失しないよう注意してください。
8. スプリングアセンブリとアクチュエータアームは両方とも交換可能です。
9. **新しいスプリングアセンブリとアクチュエータアームの取り付け手順は、取り外し手順の逆となります。**  
新しいアクチュエータアームのタンク付きスピゴットに取り付ける前に、排気弁（部品番号18）の内部にある小さなスプリングを必ず圧縮してください。
10. アクチュエータがポンプブラケット（部品番号13）のスロットに正しく位置合わせされ、セットされていることを確認してください。
11. 正しく位置決めされた後は、排気バルブがガイド内をスムーズに動かすか必ずご確認ください。
12. スプリング保持シャフト（Y）を再度取り付ける際は、必ず新品の割ピンとワッシャーをご使用ください。
13. 機構の組み立てが完了したら、カバーアセンブリを本体に戻し、ガスケット面が正確に揃い、ガスケットの一部がシール部以外で挟まれたり押しつぶされたりしていないことを確認してください。
14. カバーボルトは対角線上に順番に締め付け、トルクを63 ±5 N・mまで徐々に増やして固定してください。
15. 駆動蒸気供給配管と排気配管を（S）および（E）の接続部へ、さらにドレンの入口と出口を（IN）および（OUT）の接続部へ慎重に再接続してください。これでAPT10は再稼働の準備が整いました。

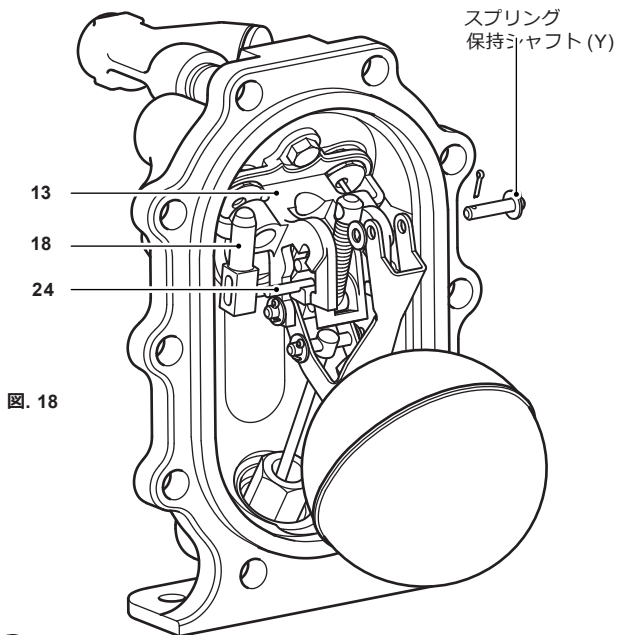


図. 18

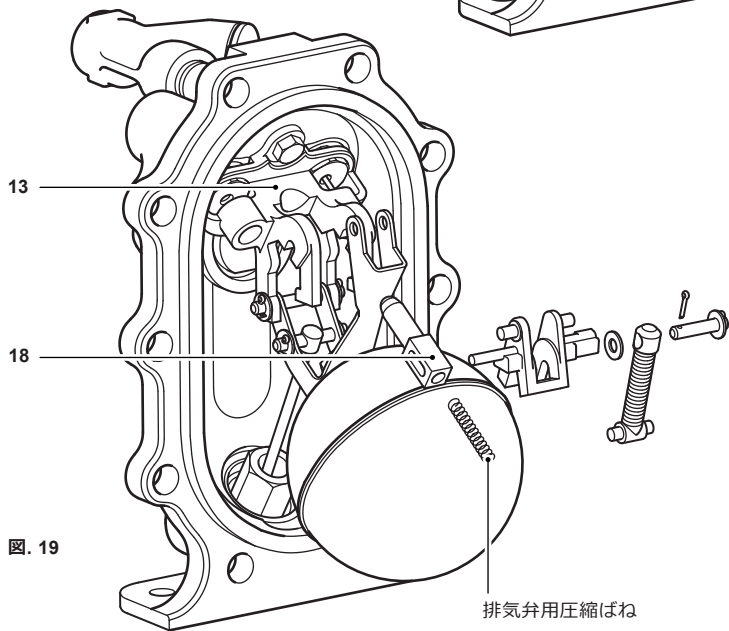


図. 19

APT10型 および APT10SS型 ハイブリッドプレッシャーポンプ

## 7.4 フロートの交換

本製品のメンテナンスを始める前に、安全対策を必ずご確認ください。

### 必要な工具

19 mm A/F ソケット、13 mm A/F ソケット、マイナスドライバー、トルクレンチ、ラジオペンチ

### フロートおよびレバーの交換方法

1. カバーおよび古いガスケットを取り外します（カバーガスケット交換手順は7.1 章参照）。
2. カバーアセンブリを作業台などの安定した場所に移し、ガスケット面に触れないようしっかりと固定してください。
3. スプリング保持シャフト（Y）の片側から割ピンとワッシャーを取り外し、シャフトを慎重に抜き取ります。（図20参照）  
**注意：この作業はステップ4でスプリングに過度な負荷がかからないよう、必ず最初に行ってください。**
4. トラップピボット保持シャフト（Z）の片側から割ピンとワッシャーを外し、慎重に抜き取ります。
5. 各シャフトを取り外す際は、ポンプブラケット（部品番号13）内のスプリングとアクチュエータアーム（部品番号14、24）の向きを必ず確認しながら、丁寧に抜き取ってください。これらは後ほど再組立てが必要です。
6. ポンプピボット保持シャフト（X）の片側から割ピンとワッシャーを外します。
7. シャフト（X）を取り外すには、ポンプブラケット（部品番号13）全体をカバーから分離する必要があります。3本のM8固定ボルトを緩め、給気弁のサークリップを外してください（部品番号17）。その後、ポンプピボット保持シャフト（X）を抜き取ります。
8. これでフロートとレバーの組立部品を取り外して廃棄できます。交換用のフロートとレバーはスペアキットにて完全に組み立て済みです。
9. **組み立ては分解と逆の手順で行います。** 必ず新しい割ピンとワッシャーを使用してください。
10. 交換用シャフトは、以下の順序で取り付けると作業しやすくなります。（図21 参照）

**X. ポンプピボット** （シャフトの長さ 52 mm）

**ポンプブラケット（部品番号13）をカバーに戻し、13mm A/Fソケットを使って3本のM8ボルトを  $18 \pm 2$  N m でしっかりと締め付けます。新しいサークリップを給気弁に取り付けてください。**

**Z. トラップピボット** （シャフトの長さ 40 mm）

**Y. スプリング保持用** （シャフトの長さ 30 mm）

スプリング保持シャフトは、スプリングとアクチュエータアームを正しく位置合わせし、ポンプブラケット（部品番号13）のスロットに確実に収めてから取り付けてください。

アクチュエータアームのスピゴットが排気弁と正しくかみ合っていることを確認してください。

**新しいアクチュエータアームのスピゴットに組み直す前に、排気弁（部品番号18）の中の小さなスプリングを押し込むのを忘れずに行ってください。**

11. すべてのシャフトを新しい割ピンとワッシャーで確実に固定した後、フロートを上限・下限まで動かし、機構が滑らかに作動し、スプリングとアクチュエータアームが給気弁と排気弁（部品番号17、18）をしっかりと操作することを確認してください。  
**注意：この機構は調整不要に設計されており、新しい部品の取り付けが簡単です。組み立て後に正常に作動しない場合は、すべての部品が図面通りに組み付け・位置合わせされているかを確認してください。**

12. 機構の組み立てが完了したら、ガスケット面が正確に合うように注意しながらカバーアセンブリを本体に取り付けてください。ガスケットの一部がシール部分からはみ出したり、挟まったりしないようにご確認ください。
13. カバーのボルトは、対角線上のペアで順番に締め付け、徐々にトルクを $63 \pm 5 \text{ N m}$ まで加えてください。
14. 駆動蒸気供給配管と排気配管を (S) および (E) の接続部へ、さらにドレンの入口と出口を (IN) および (OUT) の接続部へ慎重に再接続してください。これで APT10は再稼働の準備が整いました。

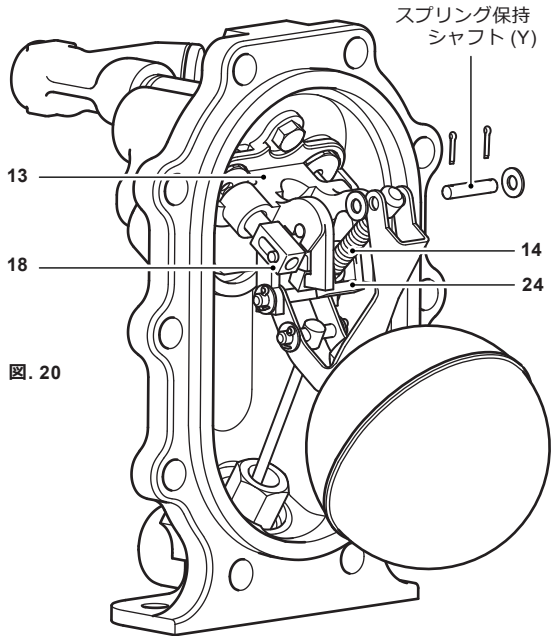


図. 20

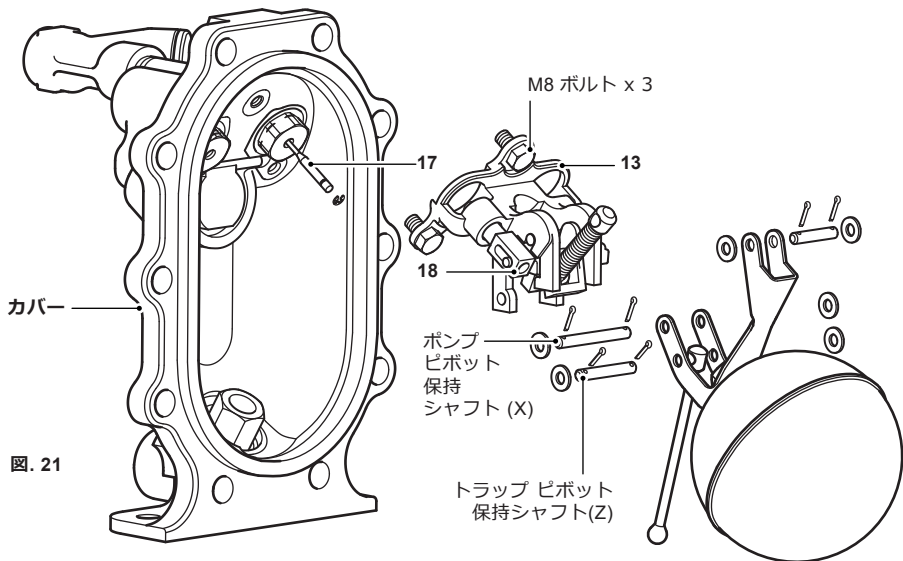


図. 21

APT10型 および APT10SS型 ハイブリッドプレッシャーポンプ

## 8. 交換部品 (2)

第8章は、以下の交換部品の取り替え方法について説明しています：  
トラップおよび出口逆止弁機構、給気弁／排気弁およびシート。

### 重要 — 安全に関するご注意

設置や保守作業を始める前に、必ず全ての蒸気またはドレン配管が遮断されていることを確認してください。

製品や接続配管内に残留している圧力が完全に抜けているか確認し、さらに高温部位が十分に冷えていることを確かめて、やけど等の事故を防いでください。

設置やメンテナンス作業を行う際は、必ず適切な安全防護具を着用してください。

必ず適切な吊り上げ用具を使用し、製品がしっかりと固定されていることを確認してください。

本製品を分解する際は、スナップ機構によるケガに十分ご注意ください。

取り扱いには常に丁寧に行ってください。

### 8.1 トラップおよび出口逆止弁機構の交換

本製品のメンテナンスを開始する前に、安全に関する注意事項を必ずご確認ください。

#### 必要な工具

19 mm A/F ソケット、 24 mm A/F ソケット、 マイナスドライバー、 トルクレンチ、 ラジオペンチ。

#### トラップおよび出口逆止弁機構の取り付け方法

1. カバーに接続されているすべての配管を外してください。19 mm A/Fソケットを使ってカバーのボルトを取り外し、カバーアセンブリを本体からゆっくりとスライドさせてください（135 mm以上引き抜く距離が必要です）。カバーアセンブリを作業台などの安定した場所に持ち上げ、ガスケット面に触れないようにしっかりと固定してください。
2. 使用済みのガスケット材を、本体とカバーから丁寧に取り除き、ガスケットのシール面を傷つけないよう注意してください。
3. 新しいガスケット（部品番号2）を、既存の本体に慎重に取り付けてください。
4. トラップピボット（Z）（図22 参照）から割ピン、ワッシャー、シャフトを取り外してください。
5. トラップバルブシステム（部品番号22）を機構から取り外します。
6. フロートとレバー（部品番号5, 6）を上を持ち上げて、トラップと逆止弁の組立部にアクセスできるようにします。
7. 24mm A/F ソケットを使って、トラップと逆止弁ハウジング（部品番号9）を外します。
8. トラップおよび出口逆止弁機構全体を、カバーから慎重に引き抜きます。
9. このアセンブリには修理できる部品はありません。交換用スペアキットにはすべて新しい部品が含まれています。
10. 新しい機構を取り付ける前に、カバー内部のトラップハウジングの穴をしっかりと掃除し、スラッジやスケールが残らないようにしてください。新しいガスケット（部品番号23）の取り付けも忘れずに行いましょう。
11. 組み立ては取り外しの手順を逆に行ってください。

12. 24mm A/F トラップハウジングを125 ±7 N・mでしっかりと締め付けてください。
13. 新しい割りピンとワッシャーを使用しながら、トラップレバー（部品番号5）にトラップバルブシステムとトラップピボット保持シャフト（Z）（長さ40mm）を取り付け直してください。
14. フロートを上下限まで動かし、トラップ機構がなめらかに作動し、バルブシステム（部品番号22）がガイド内でスムーズに動くことを確認してください。
15. 機構をすべて組み立てたら、ガスケット面が正確に合わさり、ガスケットの一部がシール部以外で挟まれたりねじれたりしていないことを確かめながら、カバーアッセンブリを本体に取り付け直してください。
16. カバーのボルトは対角線上の順番で少しずつ締め付け、最終的に63 ±5 N mまでトルクを段階的に高めてください。

ボルトサイズ	ソケットサイズ	締め付けトルク
M12 x 45	19 mm A/F	63 ±5 N m (46.5 ±4 lbf ft.)

17. 駆動蒸気供給配管と排気配管を（S）および（E）の接続部へ、さらにドレンの入口と出口を（IN）および（OUT）の接続部へ慎重に再接続してください。これでAPT10は再稼働の準備が整いました。

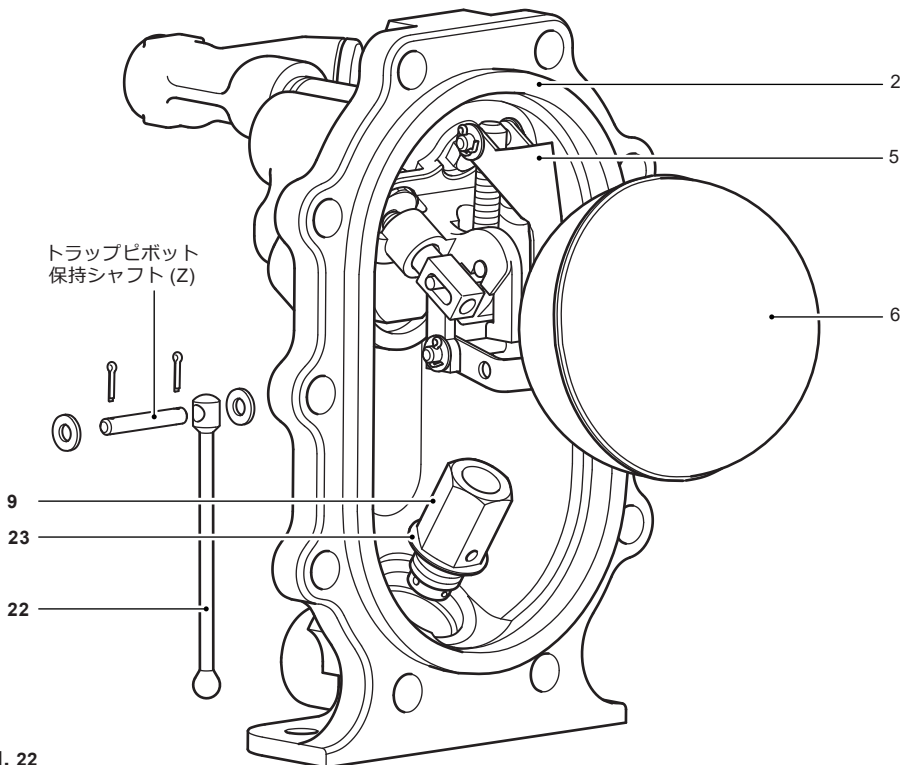


図. 22

## 8.2 駆動用蒸気給気弁/ 排気弁およびシートの交換

本製品のメンテナンスを行う前に、安全上の注意事項を必ず守ってください。

### 必要な工具

13 mm, 19 mm A/F ソケット、24 mm ディープ A/F ソケット、マイナスドライバー、トルクレンチ、ラジオペンチ

### 給気弁/ 排気弁およびシートの交換手順

1. カバーと古いガスケットを取り外します（カバーガスケット交換手順は7.1 章を参照）。
2. カバーアセンブリを作業台など安定した場所に移し、ガスケット面に触れないようしっかり固定してください。
3. 駆動用蒸気給気弁（部品番号17）の端に付いているサークリップを丁寧に取り外します。
4. 13mm の A/F ソケットを使って、M8ボルト（部品番号20）を3 本取り外します。
5. パルプシートにアクセスできるよう、ポンプブラケット全体を慎重に持ち上げて取り外します。  
**注意：ポンプ機構内のスプリングが逆方向に曲がらないようにしてください。コイルが損傷し、スプリングの寿命が短くなる恐れがあります。**
6. 24mm ソケットを使用し、給気弁と排気弁の両方を緩めて取り外します。
7. シート、金属ガスケット、給気弁を取り外すことができます。
8. カバー内部のネジ山やガスケット面を丁寧に清掃し、残留物が完全に除去されていることを確認してください。
9. 図23 に従い、交換用の駆動用蒸気給気弁（部品番号17）と排気弁（部品番号16）を取り付けます。
10. 新しい金属ガスケット（部品番号19）をシートのネジ山に取り付けてから、カバーに締め付けてください。
11. 24mm ソケットを使い、シートを $125 \pm 7$  N m でしっかり締め付けます。
12. 排気弁も同様の手順で交換できます。
13. ポンプブラケット全体をカバーに取り付け直し、13mm の A/F ソケットを使って M8 ボルト 3 本を  $18 \pm 2$  N · m で確実に締め付けてください。
14. ブラケットを固定した後は、必ず新しいサークリップを駆動用蒸気給気弁に取り付けてください。
15. 排気弁（部品番号18）を取り外すには、上部スプリングのピボットポイントから割ピン、ワッシャー、スプリング保持シャフト（Y）を抜いてください。（図24を参照）
16. シャフトを取り外し、スプリングアセンブリが自由に落ちる状態にします。
17. アクチュエータアームをスロット内で下方向に引き下ろし、外れるまで動かします。必要に応じて、排気弁を内部スプリングの力で後方にスライドさせ、ポンプブラケットガイド（部品番号13）から外してください。
18. 排気弁をアクチュエータアームのツメ付きスピゴットからやさしく取り外します。
19. **新品の排気弁の取り付けは、取り外しの手順の逆に行います。** 取り付けの際は、新しい排気弁内部の小さなスプリングをしっかりと縮めてから、アクチュエータアームのスピゴットに装着してください。

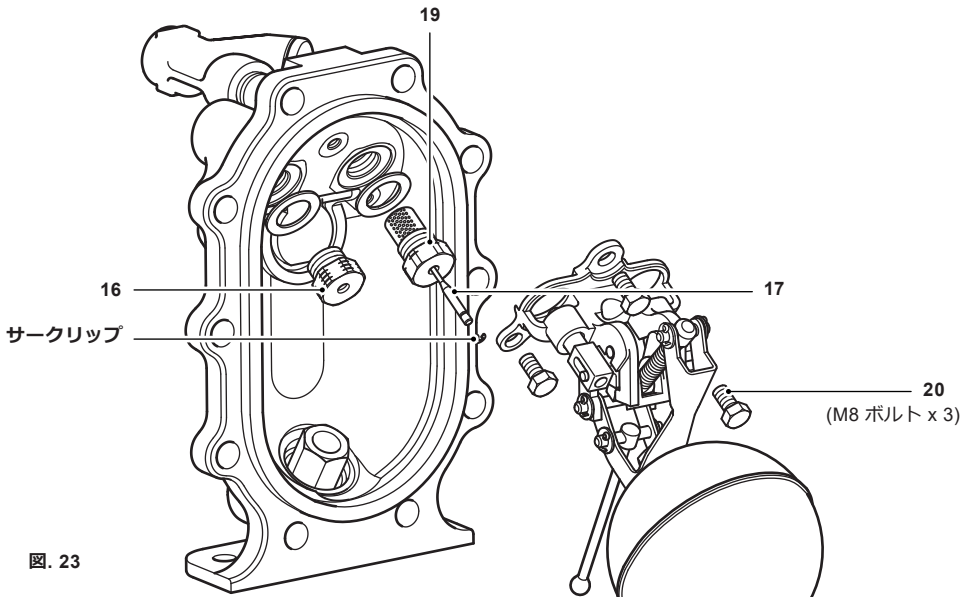


図. 23

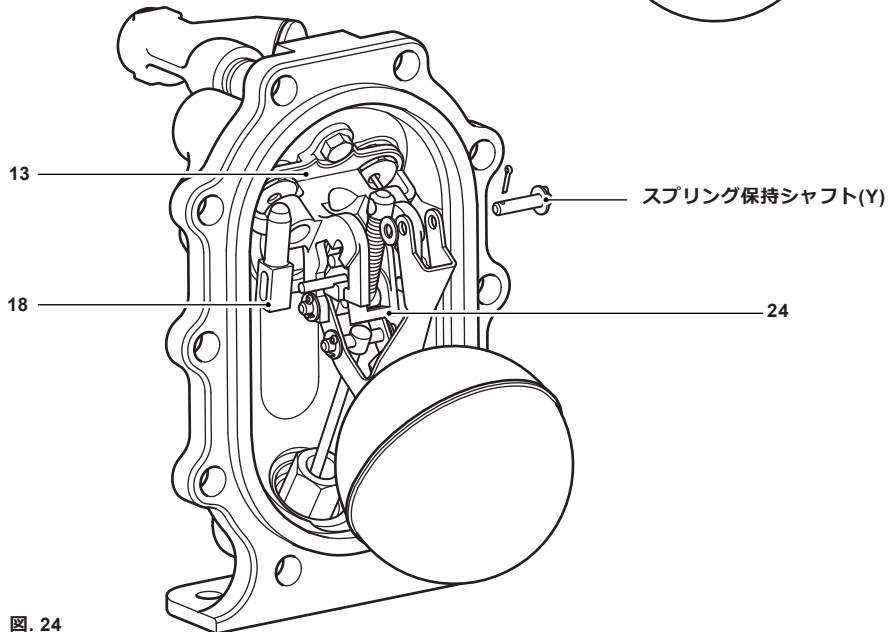


図. 24

APT10型 および APT10SS型 ハイブリッドプレッシャーポンプ

20. アクチュエーターが正しく位置合わせされ、ポンプブラケット（部品番号13）の溝にしっかり収まっていることを確認してください。
21. 正しくセットされた後、排気弁がガイド内をスムーズに動くことを確認してください。
22. スプリング保持シャフト（Y）（長さ30 mm）を再取り付けする際は、必ず新品の割ピンとワッシャーを使用してください。
23. フロートを上下限まで動かし、機構がしっかり作動し、バルブが開閉することを確認してください。  
**注意:** バルブギアは調整不要で設計されており、新しい部品の取付けも簡単です。組み立て後、機構が正常に作動しない場合は、すべての部品が図25通りに組み立て・調整されているか確認してください。
24. 機構の組み立てが完了したら、カバーアセンブリを本体に取り付けてください。ガスケットの面が正しく揃っていること、ガスケットの一部がシールエリア外で挟まっていないことを丁寧に確認しましょう。
25. カバー固定用ボルトは、対向するペアごとに順番に締め付け、トルクが $63 \pm 5$  N mになるまで段階的に増やしてください。
26. 駆動蒸気供給配管と排気配管を（S）および（E）の接続部へ、さらにドレンの入口と出口を（IN）および（OUT）の接続部へ慎重に再接続してください。これでAPT10は再稼働の準備が整いました。

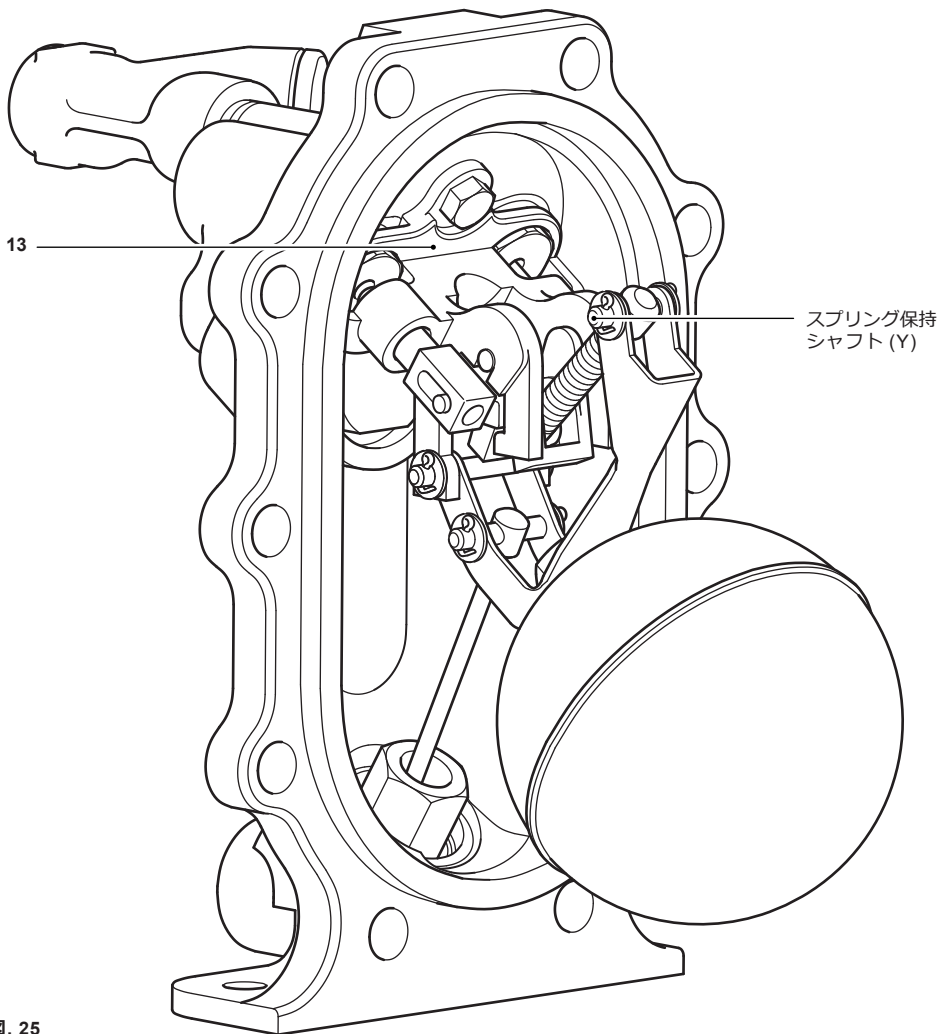


図. 25

## 9. 故障診断

### 注意

設置やトラブルシューティングは、必ず有資格者が行ってください。メンテナンス作業を始める前に、本製品や接続配管内に残った圧力が完全に抜けていることを確認してください。また、熱い部品は十分に冷めてから作業し、火傷の危険を避けてください。作業時は必ず適切な保護具を着用してください。

必ず適切な吊り上げ用具を使用し、製品が安全に固定されていることを確認してください。本製品を分解する際は、スナックアクション機構によるケガを防ぐため、十分注意してください。常に丁寧にお取り扱いください。

APT10は出荷前に徹底的な検査を受けており、機能テストも含まれます。万一動作しない場合は、設置に問題がある可能性があります。トラブルシューティング表に進む前に、以下の項目をご確認ください。

### 9.1 まず確認すべきポイント:

- すべての遮断弁は開いていますか？
- 12ページの図5の推奨通り、ドレン入口のストレーナーは清掃され、ゴミなどが詰まっていませんか？
- ポンプの底部から設置高さが0.2m以上になっていますか？
- 使用可能な駆動蒸気圧力は、総背圧より高いですか（ただし0.45MPaGを超えない範囲）？
- 排気/均圧管（E）は加熱機器の出口に接続され、障害物なく流れていますか（12ページの図5を参照）？
- ユニット内の流れ方向は、フロー矢印で示された通り正しいですか？

## 9.2 クイックリファレンス トラブルシューティングガイド

<b>症状</b>	<b>APT10 が起動時に作動しない</b>
<b>原因 1</b>	駆動圧がかかっていない
<b>確認と対処</b>	駆動蒸気圧力は、総背圧を上回っていること。
<b>原因 2</b>	入口遮断弁が閉じている可能性があります。
<b>確認と対処</b>	入口配管に閉塞物がなく、かつ遮断弁が開いていることを確認してください。
<b>原因 3</b>	駆動用蒸気配管と排気配管が誤って接続されている。
<b>確認と対処</b>	駆動用蒸気配管 = S、排気配管 = E
<b>原因 4</b>	プロセスにより発生するドレン量が非常に少ない場合、APTの作動サイクルが遅くなることがあります。
<b>確認と対処</b>	ドレンを排出しているプロセスが正常に運転していることを確認してください。
<b>症状</b>	<b>機器が満水状態ですが、APT10は通常通り動作しているようです</b>
<b>原因 1</b>	APT10の容量が用途に対して不足しています。
<b>確認と対処</b>	システムの設定値が機種選定表またはグラフと一致しているかご確認ください。

症状	機器が満水状態で、APT10が作動停止しています
原因 1	排気配管（均圧管）が閉塞している。
確認と対処	均圧管に閉塞がなく、水が滞留していないことを確認してください。設置図（図5）を参照してください。
原因 2	ドレン入口配管が閉塞している。
確認と対処	ストレーナメッシュを点検清掃し、閉塞物がないことを確認してください。
原因 3	ドレン出口配管が閉塞している。
確認と対処	配管に詰まりや障害がないか点検してください。
原因 4	機構部損傷
確認と対処	第6章に従い機構部の作動を確認し、不具合部品を交換してください。
原因 5	駆動用の蒸気が供給されていない。
確認と対処	APT10への蒸気供給および圧力が適正であることを確認してください。駆動圧力は総背圧以上である必要があります。
原因 6	駆動蒸気の給気弁が漏れている。
確認と対処	APT10本体が熱い場合（安全上の注意を守ること）、排出サイクルで機構が停止している可能性があります。第6章を参照し、摩擦が過度になっていないか確認してください。駆動蒸気の吸気弁も点検し、第8章に従って不具合部品を交換してください。
原因 7	スプリングが破損している。
確認と対処	APT10本体が冷たい場合、APT10の機構部が充填行程で固着していることを示します。ポンプ機構のスプリングを点検し、第7章に従って不具合部品を交換してください。
原因 8	ドレン入口配管が閉塞している。
確認と対処	Inspect and clean the filter, check for blockages.

<b>症状</b>	<b>低温始動時に APT10 からチャタリング音または打撃音が発生する場合</b>
<b>原因 1</b>	入口側逆止弁における水圧的な脈動動作
<b>確認と対処</b>	APT への設置水頭圧を低減するため、APT10 のドレン入口側にスロットル弁（絞り弁）を設置してください。
<b>症状</b>	<b>APT10 の排出後、戻り配管においてチャタリング音または打撃音が発生する場合</b>
<b>原因 1</b>	排出配管内に生蒸気が流入している状態
<b>確認と対処</b>	駆動蒸気供給配管用スチームトラップの排出先が、液溜まりのないドレン回収配管へ正常に排出していることを確認してください。

お問い合わせは下記営業所もしくは取扱い代理店までお願いいたします。

## スパイラックス・サーコ合同会社



営業部 イーストリージョン	■ 電話 043-274-4811	■ FAX (043)274-4818	■ 住所 〒261-0025	千葉市美浜区浜田2-37
営業部 ウエストリージョン	■ 電話 06-6681-8921	■ FAX (06)6681-8925	■ 住所 〒559-0011	大阪市住之江区北加賀屋2-11-8 北加賀屋千島ビル203号
技術部	■ 電話 043-274-4819	■ FAX (043)274-4818	■ 住所 〒261-0025	千葉市美浜区浜田2-37

取扱説明書の内容は、製品の改良のため予告なく変更することがあります。  
※2023年1月4日より社名が変更しました。