

# 700HPPK

## High Pressure Pump

### 操作方法

#### はじめに

フルーク 700HPP 高圧気体圧テストポンプ (本製品) は、最大 21 MPa の正確な圧力を発生できる持ち運びに便利な装置です。700HPPK (本キット) には、本製品およびホース付き 高圧校正用マニフォールド (HPM) が付属します。

#### フルーク・キャリブレーションへのお問い合わせ

フルーク・キャリブレーションへお問い合わせいただくには、下記の番号へお電話ください:

- テクニカル・サポート 米国: 1-877-355-3225
- 校正/修理 米国: 1-877-355-3225
- カナダ: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- ヨーロッパ: +31-40-2675-200
- 日本: +81-3-6714-3114
- シンガポール: +65-6799-5566
- 中国: +86-400-810-3435
- ブラジル: +55-11-3759-7600
- その他諸外国: +1-425-446-6110

製品情報の参照、マニュアル、そして最新のマニュアル追補のダウンロードには、フルーク・キャリブレーションの Web サイト ([www.flukecal.jp](http://www.flukecal.jp)) にアクセスしてください。

製品を登録するには、<http://flukecal.com/register-product> をご利用ください。

#### 安全に関する情報

「警告」は使用者に危険を及ぼすような状況や手順であることを示します。「注意」は、本製品や被校正器に損傷を与える可能性がある状況や手順であることを示します。

##### ⚠ 警告

人体への傷害を防ぐため、次の注意事項を厳守してください:

- 本製品を使用する前に、安全に関する情報をすべてお読みください。
- 本製品は指定された方法でのみ使用してください。指定外の方法で使用した場合、安全性に問題が生じることがあります。
- すべての説明を注意深くお読みください。
- 本製品の動作に異常が見られる場合は使用しないでください。
- 本製品が改造されているか、損傷している場合は使用しないでください。
- 本製品が損傷した場合は、使用を禁止してください。

- 規定の圧力を超える圧力で本製品を操作しないでください。
- 転倒の恐れがあるため本製品を傾けて使用しないでください。
- 本製品を操作する際は細心の注意を払ってください。本製品を落としたり、鋭利なものにぶつけないでください。
- 本マニュアルの清掃および除染手順に従い慎重に作業してください。指定されていない溶剤や洗剤は本製品に用いないでください。

#### 記号

この取扱説明書または本製品では、表 1 に示された記号が使用されています。

表 1. 記号

記号	定義
	警告、危険のリスク
	ユーザー・マニュアルをご確認ください。
	北米安全規格については、CSA グループによって認証済み。
	欧州連合の指令に準拠。
	関連するオーストラリアの安全および EMC 規格に準拠。
	本製品は WEEE 指令のマーキング要件に適合しています。添付されたラベルは、この電気/電子製品を一般家庭廃棄物として廃棄できないことを示します。製品カテゴリ: WEEE 指令の付属書 I に示される機器タイプに準拠して、本製品はカテゴリ 9 「監視および制御装置」の製品に分類されます。この製品は、一般廃棄物として処分しないでください。

## 梱包箱の内容

本製品には以下のものが付属しています。

- 700HPP 高圧気体圧テストポンプ
- ホース付き 700HPM 用高圧校正用 manifold (700HPPK のみ)
- キャンバス地キャリング・バッグ
- 高圧気体圧クイック・サービス・キット
- ドライ・パック・リフィル
- シリコン・グリース
- 高圧ホース
- 操作手順
- 圧力アダプター (表 2 記載のとおり)

表 2.ポンプ用圧力アダプター

オーダー内容	M16- 1/4 NPT (オス)	M16- 1/8 NPT (オス)	M16- 1/4 BSP (オス)	M16- 1/8 BSP (オス)	M16- M14 (オス)	1/4 NPT (F)- M20x 1.5 (オス)
700HPP- NPT	1	1	-	-	-	-
700HPPK- NPT						
700HPP- BSP	-	-	1	1	-	-
700HPPK- BSP						
700HPP- MET	1	-	-	-	1	1
700HPPK- MET						

## 安全な操作

メンテナンスや修理作業後は、以下の手順に従い本製品が安全に動作するを検証してください。

1. 目の保護具を装着し、ホースまたは校正用 manifold の圧力アダプター (700HPPK 専用) に圧力計をしっかりと固定します。必要に応じて、認定された (適切な耐圧の) アダプターを使用します。
2. 上部ベントバルブを閉じ (700HPPK)、ポンプ/圧カシステムを 21 MPa までゆっくりと加圧します。
3. 60 秒間圧力を保持します。
4. 校正用 manifold (700HPPK 専用) の上部弁とバルブを用いて、ゆっくり圧力を開放します。700HPP を使用している場合は、ポンプ底部にあるベントバルブを用いて圧力を開放することができます。

## 機能

本製品の部品と機能を図 1 および表 3 に示します。

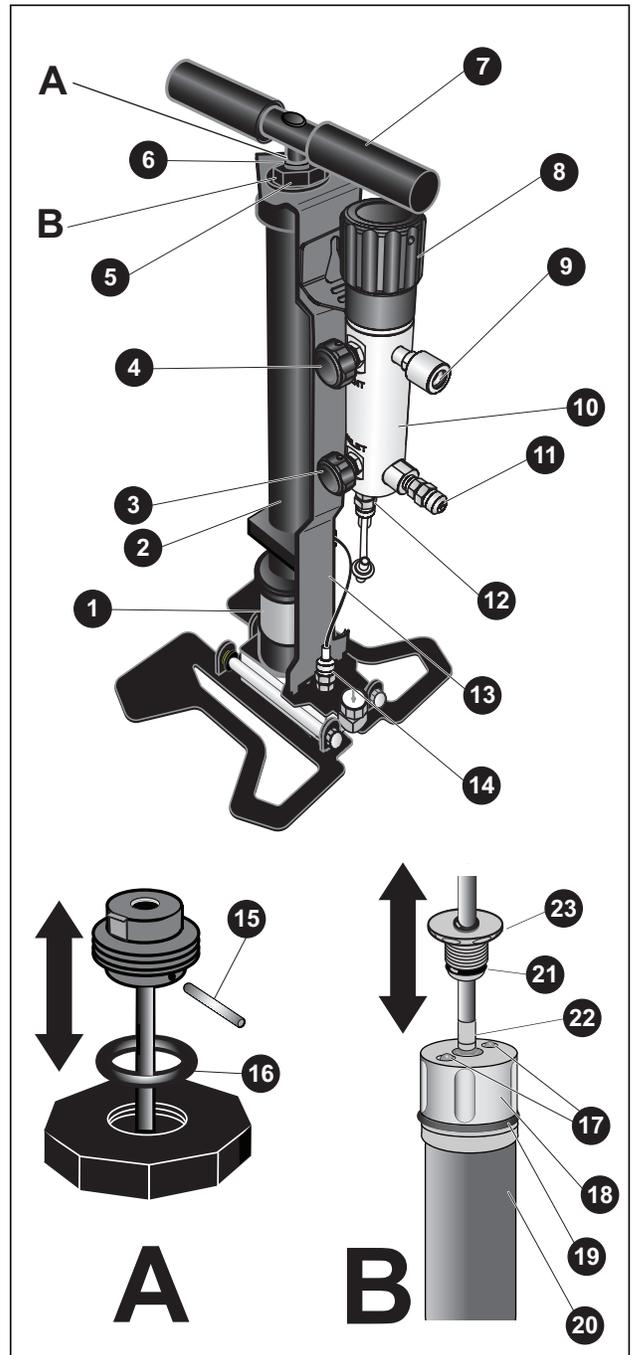


図 1.部品と機能

hza01.eps

表 3.部品と機能

番号	品目/機能
①	除湿チューブ
②	ポンプ・シャフト
③	吸気バルブ
④	ベントバルブ
⑤	本体上部キャップ
⑥	ハンドル・コネクター
⑦	ポンプ・ハンドル
⑧	ポリウム・アジャスター
⑨	参照用圧力計接続ポート
⑩	校正用マニフォルド
⑪	被校正圧力計 (UUT) 接続ポート (交換式フィルター付き)
⑫	吸気ポート
⑬	ポンプ・ブラケット
⑭	ポンプ接続ポート
⑮	ピン
⑯	Oリング
⑰	ボール・ベアリング
⑱	大径ピストン・ナット
⑲	シャフト・シール
⑳	ポンプ・シャフト
㉑	ボール/シール・リテナー・ナット黒シール
㉒	ピストン・シール (緑色)
㉓	ボール/シール・リテナー・ナット

## セットアップ

### 700HPP (ポンプのみ)

1. ポンプを箱から取り出します。
2. 折り畳み式の脚を開いて安定に設置します。
3. 付属ホースの一端をポンプ本体の接続ポートに取り付けます (手締めのみ)。
4. 付属の圧力アダプターを使用して、ホースのもう一方の端を被校正圧力計 (UUT) に接続します。
5. 圧力を発生する前に、除湿チューブ横、ポンプ底部にあるベントバルブが完全に閉まっていることを確認します。

### 700HPPK (ポンプ・キット)

1. ポンプを箱から取り出します。
2. 折り畳み式の脚を開いて安定に設置します。
3. 図 1 のように、校正用マニフォルドをポンプ・ブラケットに取り付けます。校正用マニフォルドはクイック・ディテント・ピンにより取り外し可能です。
4. 1つ目のホースの一端をポンプ本体の接続ポートに取り付けます (手締めのみ)。
5. ホースをブラケットのフックに巻き付け、ホースのもう一方の端を校正用マニフォルドの底部にある吸気ポートに取り付けます (手締めのみ)。
6. 付属の圧力アダプターを使用して 2つ目のホースを UUT に取り付け、ホースのもう一方の端を校正用マニフォルドの UUT ポートに取り付けます (手締めのみ)。

7. 参照用圧力計を校正用マニフォルドの参照用ポートに設置します。参照用圧力計の接続は 1/4 NPT メスで、Oリングでシールします。シールテープは使いません。

## 操作

ここでは本製品の操作について説明します。

### 700HPP の操作

以下の手順に従ってポンプを操作します。

1. 付属の圧力アダプターを使用して、圧力を印加する機器にホースを接続します。
2. 本製品底部にあるベントバルブが閉じていることを確認します。
3. 本製品のポンプを用い圧力を加圧します。  
最大の効率で加圧するには、ポンプをフル・ストロークで使用します。一般的に、フル・ストロークで加圧した場合、約 20 秒以内に 21 MPa を発生できます (約 10 cm<sup>3</sup> の容量)。
4. 圧力を開放するには、ポンプ底部のベントバルブを使用します。
5. 持ち運びと次の使用で便利なよう、使用後はホースをフックに巻き付けておきます。
6. ポンプ・ベースを折り畳みバッグに収納します。

### 700HPPK の操作

以下の手順に従ってポンプおよび校正用マニフォルドを操作します。

1. 700HPPK は図 1 のように校正用マニフォルドを取り付けて操作することも、取り外して簡便に操作することもできます。
2. 校正用マニフォルドの「Inlet」バルブが「open」に設定されており、ポンプ底部および校正マニフォルドの「VENT」マークの位置にある 2 つのベントバルブがしっかり閉じていることを確認してください。参照用圧力計を、校正用マニフォルドの上部の圧力ポート (参照用接続ポート) に取り付けます。
3. UUT (外部) の配管を校正用マニフォルドの下側の圧力ポートに取り付けます。
4. 圧力校正ごとに、参照用圧力計が圧力値ゼロを示していることを確認してください。ゼロを示していない場合は、校正用マニフォルドのベントバルブを開いて、手動で参照用圧力計のゼロオフセットを取ってください。
5. ベントバルブを閉じます。
6. 本製品のポンプで圧力を加圧します。  
最大の効率で加圧するには、ポンプをフル・ストロークで使用します。一般的に、フル・ストロークで加圧した場合、約 20 秒以内に 21 MPa を発生できます (約 10 cm<sup>3</sup> の容量)。
7. 圧力値が目標圧力に近付いたら、校正用マニフォルドの吸気バルブを閉じます。こうすることで圧力をより速く安定にできます。
8. 校正用マニフォルドにある黒色のポリウム・アジャスターを用いて、参照用圧力計がちょうど目標圧力値となるように圧力を調節します。

### 注記

校正の際、ポンプの底の位置に圧力計を設置しないでください。

9. 校正では、参照用圧力計と UUT（被校正圧力計）の両方を読み取ります。
10. 校正用マニフォールドのベントバルブを用いて、ゆっくり圧力を下げます。ポンプを使用して圧力を上げ、次の圧力読み取りに進みます。ポンプを使用しない場合は吸気バルブを閉じたままにします。
11. 圧力点の基準値に達するようにボリューム・アジャスターを使用して圧力を微調整し、この値で測定します。上記手順を繰り返し、事前設定した圧力点ですべての読み取りを実施します。
12. 校正が終了したら、ベントバルブを開いて校正用マニフォールドのすべての圧力を開放します。ポンプ内に生じたすべての圧力を開放するためには吸気バルブを開く必要があります。
13. ポンプ・ベースを折り畳みバッグに収納します。

## メンテナンス

### ポンプの清掃

使用中に蓄積されたポンプ内の汚れを落すには、以下の手順に従います。

1. ポンプ・ベースからホースを取り外します。ポンプのポートはセルフシート式です。
2. ポンプ・ベースにあるベントバルブのネジを完全に取り外します。
3. ユニットをポンピングして、汚れを開いたベントバルブの開口部から押し出します。
4. 汚れの流出が収まったら、ベントバルブのネジを交換してホースを再接続します。

### 校正用マニフォールドの清掃 (700HPPK のみ)

校正用マニフォールドを清掃するには、以下の手順に従います。

1. 校正用マニフォールドと UUT をつないでいるホースを取り外します。
2. 22 mm レンチを使用して校正用マニフォールドの継手を緩め、内側のスクリーンを取り外します。
3. 校正用マニフォールドを少し傾けて、内側にたまった液状の汚れを排出します。
4. 粒子状の汚れをスクリーンからきれいに取り除くか、必要ならスクリーンを交換します。
5. スクリーンを取り付け、継手を締め付けます。

### ポンプの潤滑

ポンプ内の摩擦により圧力を発生しづらい場合は、ポンプに潤滑剤が必要となります。使用状況によって異なりますが、毎月 1 回くらいポンプの潤滑を行ってください。潤滑剤を怠ると、シールの摩耗が早まってしまいます。

ポンプを潤滑剤を加えるには、以下の手順に従います。

1. ポンプの底にあるベントバルブを開きます。
2. ポンプのハンドルを約 15 cm 引き上げます。
3. 露出しているポンプの金属シャフトを片手で支えながら、ハンドルを反時計回りに回してユニットから取り外します。

### 注記

ポンプ・ハンドルを反時計回りに回す際、ポンプ・シャフトを支えるためにレンチが必要な場合があります。

4. ポンプ底部のホース用アダプターを手で緩め、ホースを取り外します。
5. ポンプ上部にある大径プラスチック・ナットを手で緩めます。
6. 上部の除湿チューブに取り付けられている大径の黒色シャフト (2) を手で緩めます。マニフォールド/除湿アセンブリ全体がポンプ・ベースから外れます。
7. マニフォールド/除湿アセンブリを引き上げて保ち、金属ポンプ・シャフトを露出させます。
8. 金属ポンプ・シャフトを引き上げて完全に引き延ばします。
9. 上部金属シャフトの下に露出したシャフト表面に付属の潤滑剤を薄く塗布します。
10. 上記の逆の手順でポンプを再び組み立てます。
11. 本書冒頭記載の「安全作動」手順に従い、ポンプが適切な作動状態になっているか確認します。

## クイック・サービス

ポンプのクイック・サービスを実施する際は、以下の手順を行なう前に「ポンプの潤滑」の手順 1～7 を実施してください。

ピストン・シールを交換する場合は、図 1、2 および表 3 を参照してください。

1. 「ポンプの潤滑」手順でポンプ・ハンドルを取り外す場合は、20 mm レンチを使用してハンドル・コネクタをシャフトから緩めてください (6)。
2. ハンドル・コネクタを持ち上げて O リングが見えるようにします (15)。
3. O リングを取り外すとピン (15) がハンドル・コネクタの底に取り付けてあります。
4. ピンを片側から押しとハンドル・コネクタから外れます。

### 注記

ポンプを再び組み立てるとき、必ずこの O リングを溝にしっかりとめ込んでください。

5. 30 mm レンチを使用して真鍮製の本体の外部エンドキャップを緩め、ポンプ・シャフトを抜き取ります。図 2 を参照してください。
6. 24 mm レンチで下側ナット (18) を押さえながら、その上にあるボールリテナー・ナット (23) を 17 mm レンチで緩めます。
7. ピストン・ロッドを引き上げてポンプから取り外します。ポンプ上部にある 2 つのボール・ベアリング (17) をなくさないように気をつけてください。
8. ポンプの大径ナットの下に大径の黒いシール (19) があります。シールが磨耗している場合は交換します。ポンプを再び組み立てるとき、少量のシリコン・グリースをこのシールに塗布します。
9. 小径ピストン・ロッドを取り外します。
10. 小径ピストン・ロッドの底部に小径の黒いシール (21) があります。シールが磨耗している場合は交換します。ボール/シール・リテナー・ナット上部にあるシールは交換不要です。
11. ピストンの底に小さい緑色のシール (22) があります。このシールを慎重に外し、交換するシールには少量のシリコン・グリースを塗布します。

上記の逆の手順でポンプを再び組み立てます。

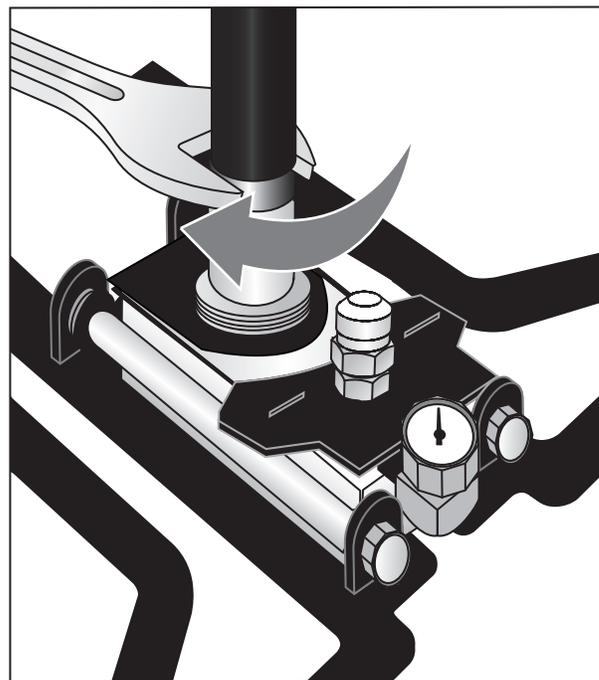


図 2. 外側エンド・キャップを緩める

## アクセサリ

以下のアクセサリが用意されています。

- 2700G 参照用圧力ゲージ
- 700G 精密圧力テスト・ゲージ
- 高圧空気圧式マニフォルド・フル・サービス・キット
- 高圧空気圧式ポンプ・クイック・サービス・キット (標準で付属)
- 高圧空気圧式ポンプ・フル・サービス・キット

アダプター・キット	
NPT プレミアム・アダプター・キット	3/8 NPT オス、1/2 NPT オス、1/8 NPT メス、1/4 NPT オス・スイベル、1/4 NPT メス・スイベル
BSP プレミアム・アダプター・キット	3/8 BSP オス、1/2 BSP オス、1/8 BSP メス、1/4 BSP オス・スイベル、1/4 BSP メス・スイベル
Metric プレミアム・アダプター・キット	1/8 NPT オス、1/2 BSP メス、M20 オス・スイベル、M20 メス・スイベル

## 仕様

動作温度.....-20 °C ~ +50 °C  
保管温度.....-20 °C ~ +70 °C  
動作湿度.....5 % ~ 95 % (相対湿度、結露なきこと)  
動作高度.....<2000 m  
圧力範囲.....0 MPa ~ 21 MPa  
圧力微調整の分解能.....読み値の 0.05 %

### 接液面の材質

(700HPP).....アセタール、アルミニウム、真鍮、シリコン・ロックタイト 577、ニトリル、ポリプロピレン、PTFE、スチール、ステンレス・スチール、パイトン  
(700HPM).....アルミニウム、ステンレス・スチール、ニトリル、ウレタン、PVC

### リークレート

(700HPPK、  
アイソレーション・バルブを閉じた場合)....読み値の 0.01 %  
重量.....7257 g  
寸法.....740 x 295 x 155 mm

### 安全規格:

一般.....IEC 61010-1:

## 保証および責任

この Fluke 製品は、発送日から 1 年間材料および製造上の欠陥がないことを保証します。ヒューズ、使い捨て電池、または、使用上の間違いがあったり、変更されたり、無視されたり、汚染されたり、事故若しくは異常な動作や取り扱いによって損傷したと Fluke が認めた製品は保証の対象になりません。Fluke 認定再販者は、より大きな保証または異なった保証を Fluke に代りに行う権限は持っていません。保証サービスを受けるには、最寄りの Fluke 認定サービス・センターへご連絡いただき、返送方法に関する情報を入手してから、問題に関する説明を添えて製品を返送してください。

本保証は購入者の唯一の救済手段であり、ある特定の目的に対する商品性または適合性に関する黙示の保証をすべて含むがそれのみに限定されない、明白なまたは黙示の他のすべての保証の代りになるものです。データの紛失を含む、あらゆる原因に起因する、特殊な、間接的、偶然的または必然的損害または損失に関して、それが保証の不履行、または、契約、不法行為、信用、若しくは他のいかなる理論に基づいて発生したものであっても、Fluke は一切の責任を負いません。ある国または州では、黙示の保証の期間に関する制限、または、偶然的若しくは必然的損害の除外または制限を認めていません。したがって、本保証の上記の制限および除外規定はある購入者には適用されない場合があります。

Fluke Corporation  
P.O.Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands