

ピストンポンプ



取扱説明書

第 1 版

ヤマト科学株式会社

2015年6月

目次

	<u>ページ</u>
1. 概要	3
2. 特徴	3
3. ピストンポンプ 安全上の注意事項	3
4. アダプターキット、ピストンヘッドの取付方法	4 - 5
A. マスターフレックスポンプ（型式07528-10）に 直接アダプターキット・ピストンヘッドを装着する場合	
B. 標準ポンプヘッドを介在して装着する場合 イーザーロードポンプヘッドを介在して装着する場合	
5. ピストンヘッドの装着方法	6
6. ピストンヘッドの取り外し	6
7. ポンプヘッドのクリーニング	7
8. 運転上の注意	7 - 9
9. バブルレス ピストンヘッドの仕様	10
10. チューブ用PVDFアダプター（標準外付属品）	10
11. 適合チューブ	11

1. 概要

本装置は駆動部としてマスターフレックスポンプ 07520-10 型或いは 07554-90 型を使用しピストンポンプヘッドを装着することにより、ピストンポンプとしてご利用いただけます。

装置構成は

1. 駆動部 2. アダプターキット 3. ピストンヘッド


となり各構成装置には取扱説明書が同封されております。

本取扱説明書はシステム構成の場合の説明書となります。

2. 特徴

マスターフレックスポンプの本来の機能であるチュービングポンプ及びアダプター、ピストンヘッドを装着することにより、ピストンポンプとして同時に使用が可能です。

3. ピストンポンプ 安全上の注意事項

 お使いになる前に、以下の安全上の注意事項と製品の仕様および使用説明書をお読みください。



警告！可燃物、爆発性雰囲気、腐食性気体、高湿度環境、または液体中に浸漬して使用すると、火災、感電または爆発の危険性があります。

- ・ポンプを点検する前に、電源を切ってください。
- ・電源ケーブルやリード線は、無理な力を加えて曲げたり、引っ張ったりあるいは挿入したりしないでください。感電や火災の危険性があります。
- ・ポンプ/駆動装置の運転中は、絶対に排出管を顔に向けたり、ポンプの回転部分に触れたりしないでください。
- ・過熱停止状態では、電源プラグを外すか電源スイッチを切ってください。けがやポンプの損傷のおそれがあるので、温度が下がるまで待ってから再始動してください。
- ・ポンプ/駆動装置の電源を切ってから 30 秒間は出力端子に触れないでください。残留電圧により感電の危険性があります。



注意！取扱説明書にしたがって使用しないと、火災、感電、けがおよびポンプ損傷のおそれがあります。

- ・濡れた手で操作しないでください。
- ・けがのおそれがあるので、回転中のポンプやモーター部品に触れないでください。
- ・流体なしでポンプを運転しないでください。
- ・流体なしでポンプを運転すると内部の摩擦により過熱するおそれがあります。
- ・ポンプの電源を入れる前に、ポンプの回転方向やポンプの吸入口/吐出口の向きを確認してください。けがのおそれがあります。
- ・コードをコンセントから外す際には、損傷や感電を防ぐためコードを引っ張らず、プラグを持ってください。
- ・駆動モーターは高温になりやけどのおそれがあります。**絶対に手を触れないでください！**

4. アダプターキット、ピストンヘッドの取付方法



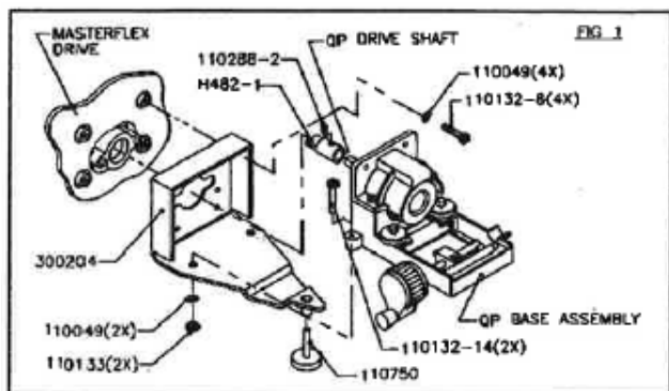
07528-10
デジタル可変ポンプ



アダプターキット

A. マスターフレックスポンプ（型式07528-10）に直接アダプターキット・ピストンヘッドを装着する場合（図1）

図1



アダプターブラケット（図1：300204）を固定ネジ（110132-8・短いネジ4個）でマスターフレックスポンプに直接固定してください。

ドライブカップリング（図1：H482-1）凸部をマスターフレックスポンプ凹部に差し込んでください。

QP BASE ASSEMBLY（図1）をアダプターブラケット（図：1300204）に固定ネジ（110132 2個）で2ヶ所を固定してください。ロック用ウォッシャー（図1：110049）を忘れないで入れてください。

高さ調整用のサポート（図1：110750）をネジこんでください。
 最少高さは7.6mmとなります。

B. 標準ポンプヘッドを介在して装着する場合（図2）

イーザーロードポンプヘッドを介在して装着する場合（図3）

図2

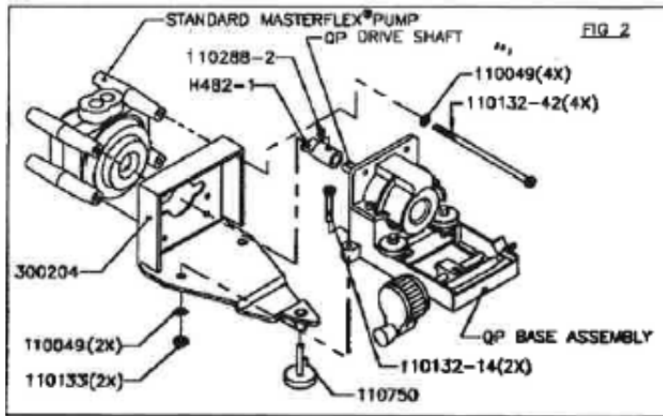
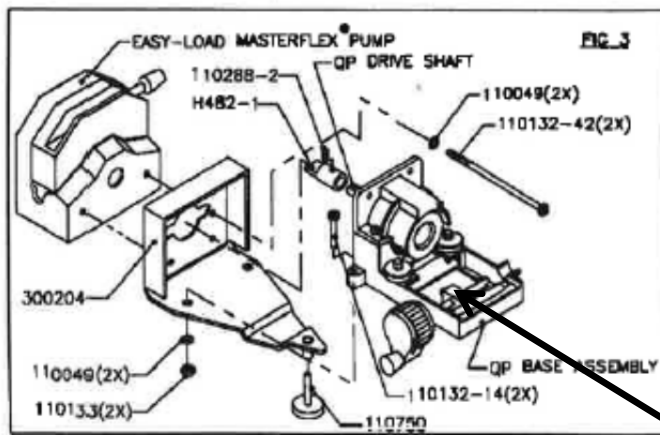


図3



キャリアー移動受け

アダプターブランケット（図2：300204）を固定ネジ（110132・・・長いネジ4個）を使用し、標準ポンプヘッドかイーザーロードポンプヘッドにロック用ウォッシャーを固定してください。その際ロック用ウォッシャー（110049 4個）を固定ネジに入れてからを固定してください。標準ポンプヘッドに装着の場合には4ヶ所固定、イーザーロードポンプヘッドに装着の場合には2ヶ所固定となります。ドライブカップリング（図2：H482-1）凸部を標準ポンプヘッド或いはイーザーロードポンプヘッドの凹部に差し込んでください。

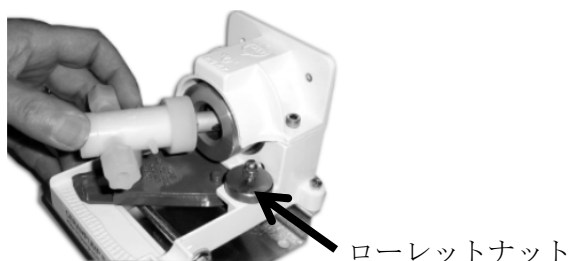
QP BASE ASSEMBLY（図2）をアダプターブランケット（図2：300204）に固定ネジ（110132 2個）で2ヶ所を固定してください。ロック用ウォッシャー（図2：110049）を忘れないで入れてください。

高さ調整用のサポート（図2：110750）をネジこんでください。
 最少高さは7.6mmとなります。

5. ピストンヘッドの装着

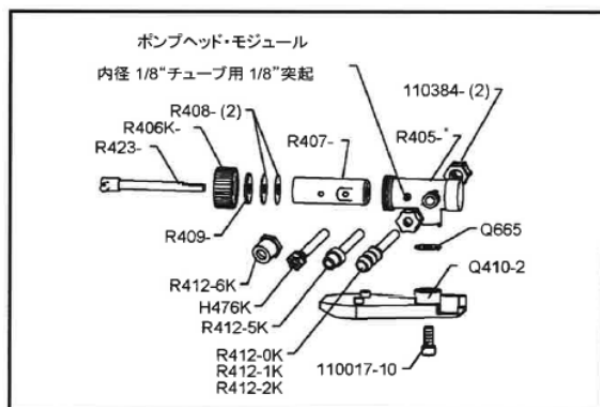
1. ローレットナット 2ヶ所をまわし、固定板を下部方向に押し下げます。
2. ピストンヘッドに挿入されていますピン (図4 : R 4 2 3) を 2 - 3 c m 引き伸ばし先端L字部を QP Base Assembly (図3) 開口部側面の設けられた穴にL字部を差し込みます。
3. キャリアー (図4 : Q 4 1 0 - 2) をスライドさせて、はめ込んでください。

注意 : キャリアー底面に突起がついています。突起部を図3 キャリアー移動受けのくぼみに合わせてください。ポンプヘッド角度調整ノブ (図5 : 1 1 0 5 4) を回すとキャリアーが左右に移動します。



4. ローレットナットを締めつけ、キャリアーを固定します。
注意 : ローレットナットを締めつけすぎますと、ピストン/シリンダーを損傷する可能性がありますので、ご注意ください。

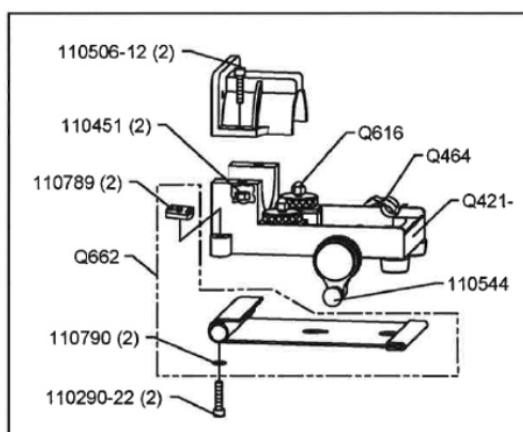
図4



6. ピストンヘッドの取り外し

1. 本体の電源がOFFになっているか確認してください。
2. ポンプヘッド角度調整ノブ (図5 : 1 1 0 5 4 4) を回し、目盛の左端か右端にキャリアーを移動させてください。
3. ローレットナットをまわして、キャリアーの固定板を下部方向に押し下げてください。
4. ピストンヘッドをゆっくりアダプターキットから外してください。

図 5



7. ポンプヘッドのクリーニング

使用後に溶剤（使用した流体を希釈または中和できる流体）での洗浄をかならず実施願います。吐出口から透明な溶剤が出るまで運転してください。細部までクリーニングするために、分解する場合は、ピストン、シリンダ、グランドを損傷しないよう注意して部品を外してください。高級機械油を十分に浸したけ
ばのない布ですべての部品を拭いてください。また、スピンドル部のラジアルベアリングに軽く高級グリスを塗布すると、ベアリングとピンに有効です。

組み立てた後手で動かして、部品が自由に動くのを確かめてから電源を投入してください。

注意！セラミック製のピストン/シリンダのセットは極めて手入れが重要であり、適切なすすぎをせずに乾燥させると固着することがあります。ポンピングした流体を希釈または中和できる流体で洗浄をお勧めします。つぎにチューブの一方をポンプの吸入口に接続し、他方を吐出口に接続します。このループをポンプヘッドよりも高い位置にすると、セラミック表面とシール付近が湿潤したままになり、長い待機時間可動状態を保ちます。ただしピストン(セラミックまたはステンレススチール)がシリンダ内で固着したときは、絶対に無理に動かそうとしないでください！

ポンプヘッドを外して、全体を適切な溶剤に浸漬できるようにしてください。

8. 運転上の注意

- **清浄な流体を使用すること。**使用する流体中に摩耗物質が混入していると、シリンダやピストン表面が損傷するおそれがあるので注意してください。カーボン製シリンダライナーやステンレススチール製ピストンはとくに流体中の粒子により摩耗するおそれがあります。セラミック製ピストン/シリンダ部品は凝集してシリンダ内のピストンの動きを阻害するおそれが高い固形物を除いて、懸濁流体の影響を受けにくい製品です。
- **使用可能な流体。**選択したポンプヘッドの素材に適合する流体のみ使用してください。
- **流体を使用すること。**乾燥状態でポンプを運転するのを避けてください。

- **流体の体積および方向。**校正目盛りのゼロ点に対するシリンダの傾きによって流量と方向が決まります。シリンダのポイントが左目盛りの 10 にあるとき、流体は最大定格体積の 100%で右側から左側に流れます。ポイントが右目盛りの 10 にあるとき、流体は最大体積で左側から右側に流れます。目盛りを 5 に設定すると、流量は最大量の 50%になります。4 では 40%、3 では 30%です。流量の設定はポンプの運転中でも休止中でもいつでも変更(送液方向の反転を含む)できます。
- **ピストンシール。**ポンプの水密性を維持する R408 シールは単なる普通のプラスチック製ディスクではありません。正確にカットされ、化学的に不活性なフッ化炭素シートから高温整形し、摩耗、摩擦、熱、薬品に対して高い耐性をもちます。
R408 シールは物理的な形状保持機能が強く、シールが摩耗してもピストンに対する搔き取り圧を比較的一定に維持することができます。クリーンな状態で適切に保守管理すれば、ポンプの使用壽命期間中交換する必要はありません。何らかの理由で取り外したときは異物をすべて注意して取り除いてから、改めて装着してください。シール用シートにも異物が付着してはなりません。
- **圧力。**ポンプを運転する際には、設計仕様上のヘッド圧を超えないようにしてください。過負荷によるピストン上の駆動アームの曲がりや破損など、重大な損傷が発生するおそれがあります。
ポンプの電源を入れる前に流体の経路を確認してください！
- **高処理量での異音。**運転中に金属をハンマーで叩くような異音が出た場合は、揚水チャンバ内に気泡が発生して揚水容量が下がりシリンダ壁面を損傷している可能性があることを示します。このような気泡は 1)吸入部のシール不良、2)流体の気化(振動)、3)流体の脱気等が原因で発生した可能性があります。
a) ステンレススチール製ポンプヘッドの吸入部に漏れがある場合は、金具を外して金具のねじにテフロンテープ(1~2mm 厚 x12-3mm 幅)をきつく 2 回巻きます。
b) 気化と脱気の騒音を防ぐため、吸入負荷を軽減してください。このためには 1)吸入揚程を減らす、2)吸入用供給容器に加圧する、3)ポンプを供給元よりも下に設置して、流体の送液に重力を利用する、4)加熱または希釈して流体の粘度を下げる、5)ポンプを流量目盛りで低い設定にして流量を下げる、
- **低流量の気泡の問題。**毎分数ミリメートル以下の低流量を必要とする定量ポンプで起こる問題の一般的な原因は、定量ポンプのヘッド部に気泡がトラップされるのが避けられないことにあります。吸入行程では膨張し、吐出行程では収縮するので、ポンプ内を液体がまったくまたはほとんど流れなくなります。このような気泡はポンプのシール部での漏れが原因の場合が少なくないのですが、ポンピングする流体が攪拌や圧力/温度変化によってガスを放出することで確認されるのが普通です。この場合、定量ポンプの誤作動の原因はほとんどの流体経路で有効な管理が可能です。
水道水を入れて一定時間室温に放置したタンブラーの内側に気泡が生ずるというよく知られた現象は、圧力の低下(送水管から大気圧への変化)や温度上昇(地温から気温への変化)で液体から脱気することを示します。このとき、気泡は空気、水素、二酸化炭素その他水に含まれる気体を含んでいます。気化した水分は微量しか存在しません。一部の液体は攪拌や圧力/温度の変化に反応し、液体と気体に化学分解されます。残りは単に液体から気体へと物理的に変化します。攪拌や圧力/温度の変化に反応し、気体を放出したり液体から気体へと変化する液体は現在の技術環境では無数にあり、これらの存在を補正または是正する多くの方法が考案されています。

気泡制御のもっとも一般的な方法はつぎの通りです。

a) ポンプ経路の吸入側に圧力を掛けて、気体が液体中に留まるようにする。

b) 気泡がもつ自然の浮力を利用して、通り抜けるようにします。

ポンプ経路の吸入側に圧力を掛けるには、ポンプを供給容器よりも下側に設置します。高さの差が30cmで、約6.9Kpaに相当します。発生した気泡は浮力によって供給容器に戻ります。この方法を正圧吸引またはフラッド吸引と呼びます。供給容器からポンプヘッドに液体を引き揚げる必要があるときは、負圧吸引を考えなければなりません。ここも揚程30cm当たり約6.9Kpaになります。ほとんどの液体は負圧がかかると多少の気体を放出し、放出される気体体積は一般に負圧にさらされる液体体積に比例するので、吸引ラインの直径は流量が少なければ小さくする必要があります(比重が高い、粘度が高いまたは粘着性のある液で流動性を確保するためには、大きな流断面積が必要な場合を除く)。吸引ラインの縦方向デッドエンドを延長すると、ポンプ吸引口上部にラインから発生した気泡をトラップする空間を得ることができ、ポンプに入るのを防ぐことができます。この延長部分にはポンピング開始時に液体を満たす必要があります。ねじを緩めて、ポンプが縦位置になるよう位置を変えてポンプを立てます。これで吐出口が吸入口よりも高くなり、ポンプヘッドに入る気泡は浮力を得て直接通り抜けることとなります。吐出ラインはポンプヘッドから斜めに上行させ、気泡トラップは液体が継続して流れるようにできるだけひんばんにページしてください。

9. バブルレス ピストンヘッドの仕様

商品コード 型式	流量 ml/分	最高圧力	ピストン径	シリンダー ライナー 最大使用 温度℃	材質		
					ピストン	シリンダー	シリンダー ライナー
07104-50	0.48-48	689	3.2	60	316SS	316SS	カーボン
07104-52		414			316SS	PVDF	カーボン
07117-26	1.92-192	414	6.4	60	316SS	PVDF	カーボン
07104-62		689			316SS	316SS	カーボン
07104-54	1.92-192	414	6.4	100	セラミック	PVDF	セラミック
07104-58		414			セラミック	PVDF	カーボン
07104-56	1.92-192	689	6.4	177	セラミック	316SS	セラミック
07104-60		689			セラミック	316SS	カーボン
07117-28	4.32-432	414	9.5	60	316SS	PVDF	カーボン
07104-72		689			316SS	316SS	カーボン
07104-64	4.32-432	414	9.5	100	セラミック	PVDF	セラミック
07104-68		414			セラミック	PVDF	カーボン
07104-66	4.32-432	689	9.5	177	セラミック	316SS	セラミック
07104-70		689			セラミック	316SS	カーボン

食品用(米国 3A Sanitary Standard 02-08A1 規格品)

07117-20	1.92-192.00	689	3.2	177	セラミック	316SS	セラミック
07117-22	4.32-432.00	689	9.5	177	セラミック	316SS	セラミック

10. チューブアダプター (標準外付属品)

	型式		適合チューブ
A	07104-83	1/4" NPTF,SS	L/S36 内径 9.7mm
B	07104-81	1/4" NPTF,SS	L/S17 内径 6.4mm

11. 適合チューブ

品名	長さ/箱	L/S17		L/S36	
		商品コード	型式	商品コード	型式
FDA バイトン	7.5m	243971	96412-17	243976	96412-36
C-フレックス	7.5m	243876	06424-17	243854	06424-36
ノーブレン	15m	243774	06404-17	243858	06404-36
ノーブレン・食品用	15m	243981	06402-17	243986	06402-36
タイゴンE・ラボ	15m	06509-17	06509-17	06509-36	06509-36
タイゴンE・食品用	15m	06418-17	06418-17	06418-36	06418-36
タイゴン E-LFL	7.5m	06440-17	06440-17	06440-36	06440-36
タイゴン・油用	15m	06401-17	06401-17	06401-36	06401-36
タイゴン・有機溶剤用	15m	06475-17	06475-17	-	-
シリコン(過酸化処理)	7.5m	243928	96400-17	243847	96400-36
シリコン(白金処理)	7.5m	243866	96410-17	243946	96410-36