

整備要領書

ヤマダダイヤフラムポンプシリーズ

DP-20F/P

DP-25F/P

DP-38F/P

警告



- 安全の為、本製品の整備の前には必ずこの整備要領書を熟読してください。お読みになった後は、常に手元に置いてご活用ください。

- はじめに

この整備要領書はヤマダダイアフラムポンプ DP-F/P シリーズの整備に必要な事項について説明しています。本書は2022年7月生産分を基準に紹介してあります。今後は仕様変更により実際と内容が異なることがありますので、あらかじめご承知おきください。また、本書の記載単位は国際単位系である SI 単位に統一させていただいておりますのでご了承ください。

- 警告・注意事項

本製品を安全にお使いいただくために、以降の記述内容を必ずお守りください。

本書では、警告・注意事項を絵によって表示しています。これは本製品を安全に正しくお使いいただき操作を行う方や周囲にいる方々に加えられる恐れのある人身事故や、周囲にある物品への損害を未然に防止するための目印となるものです。その表示と意味は次のようになっています。内容をよくご理解いただくようよくお読みください。



警告： この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が死亡する可能性または重傷を負う可能性があることを示しています。



注意： この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性があること、及び物的損害が発生する可能性があることを示しています。

また、危害や損害の内容を示すために、上記の表示とともに以下の絵表示を使用しています。



この表示は、してはいけない行為（禁止事項）であることをあらわしています。表示の脇には具体的な禁止内容が示されています。



この表示は、必ず従っていただく内容であることをあらわしています。表示の脇には具体的な指示内容が示されています。

- 使用上の注意

下記の警告・注意事項は大変重要ですので、必ず守ってください。

警告



- 作業の前に供給エアを切り、ポンプを洗浄してください。ポンプ内にエア圧力、液体が残っていると本製品の破損や爆発などの原因、また目や皮膚への付着、吸引及び服用した場合、重傷または死亡の原因となります。（ポンプの洗浄方法は「取扱説明書 6章」の項を参照）



- 交換する部品は、純正部品または同等品を使用してください。純正部品または同等品以外の部品を使用した場合、不具合の原因となる場合があります。（別紙のパーツリストを参照）

注意



- 専用工具使用の指示がある作業には必ず専用工具を使用してください。ポンプを破損させる原因となることがあります。



- 取扱説明書「10.1 主要諸元」の項を参照してポンプの質量を確認し、持上げるときには十分注意してください。

目次

- はじめに	
- 警告・注意事項	
- 使用上の注意	
- 目次	
1.作動原理	1
2.メンテナンス及び準備品	
2.1 メンテナンス	1
2.2 一般工具	1
2.3 専用工具	1
2.4 その他.....	1
3. ボール、フラットバルブ、バルブシート	
3.1 取外し.....	2
3.2 点検.....	3
3.3 取付け.....	3
4. ダイアフラム、センターロッド	
4.1 取外し.....	4
4.2 点検.....	5
4.3 取付け.....	5
5. パイロットバルブ組立、バルブシート	
5.1 取外し.....	6
5.2 点検.....	6
5.3 取付け.....	7
6. C 型スプール組立	
6.1 取外し.....	7
6.2 点検.....	9
6.3 取付け.....	10
7. 増締め	10
8. 組立潤滑油（グリース）塗布要領	
8.1 パッキンへの塗布	11
8.2 センターロッドへの塗布	11
8.3 取付け.....	11
9.交換部品の発注方法について	11
・ 部品要求 FAX シート	12

1. 作動原理

1本のセンターロッドの両端に2枚のダイヤフラムが固定されており、Fig.1.1で右側のエア室bに圧縮エアが送られるとセンターロッドは右方向に移動し、材料室Bの材料が押出され、同時に材料室Aには材料が吸込まれる。センターロッドがストロークいっぱいまで右に移動するとエア切換弁が切換わり、圧縮エアは左側のエア室aに送られ (Fig.1.2 参照)、センターロッドは左方向に移動する。材料室Aの材料が押出され、同時に材料室Bには材料が吸込まれる。この作動の繰り返しにより、材料は連続的に吸入、吐出される。

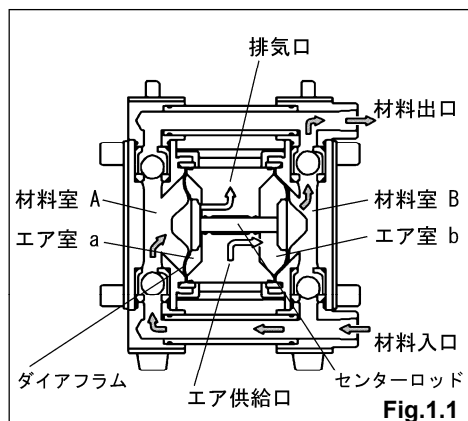


Fig.1.1

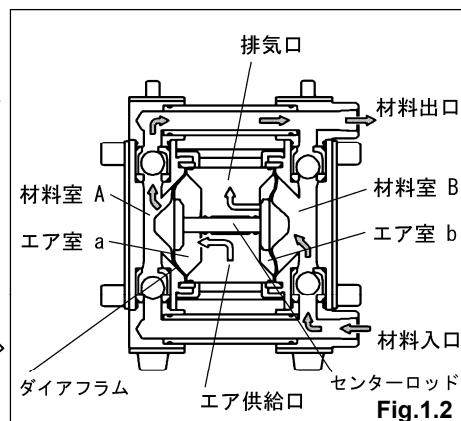


Fig.1.2

2. メンテナンス及び準備品

2.1 メンテナンス

このダイヤフラムポンプは圧力、温度、粘度、腐食性などが異なる様々な条件下で使用することができるため、ポンプを定期的に点検することをお勧めいたします。点検の際、設置されたポンプの状態を記録することは、今後のメンテナンスのための情報としても役立ちます。

通常のメンテナンスには、エアバルブ、ダイヤフラム、ボール、バルブシート、Oリングなどの点検が含まれます。

特にダイヤフラムは、摩耗またはひび割れの兆候が見られる場合、一対を交換する必要があります。

その他の消耗部品の交換の時期は、各項の「使用可能範囲」を参照してください。

2.2 一般工具

- ソケットレンチ 10 mm、13 mm、17 mm
- スパナ 13 mm、17 mm
- ラジオペンチ
- スナップリングプライヤー
- マイナスドライバー

2.3 専用工具

- パイロットバルブ回し (別売品)
パイロットバルブ及びキャップの取外し

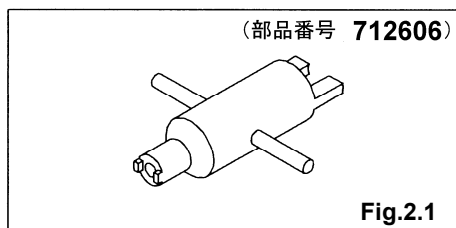


Fig.2.1

- スリーブ抜き (別売品)
スリーブの取外し

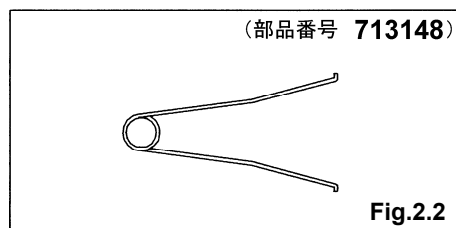


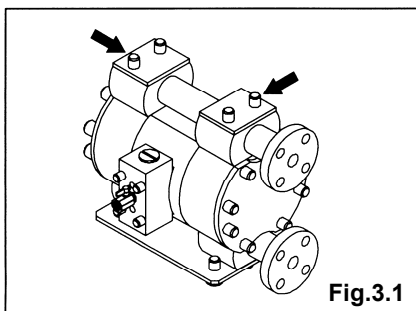
Fig.2.2

2.4 その他

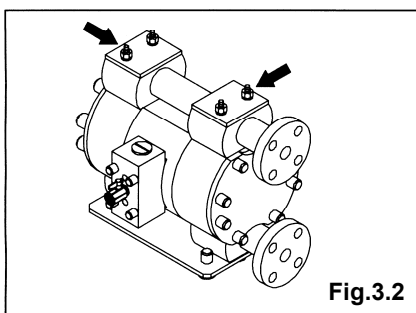
- 組立潤滑油 (オイル) Fomblin® Y25 相当品
- 組立潤滑油 (グリース) Fomblin® GR AR555 相当品

3. ボール、フラットバルブ、バルブシート

3.1 取外し



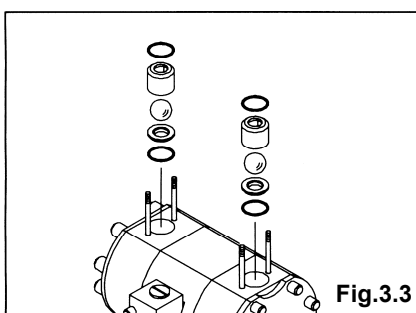
- ・タイロッド縦両端のキャップ（上下4か所ずつ）を取外す。
[Fig.3.1]



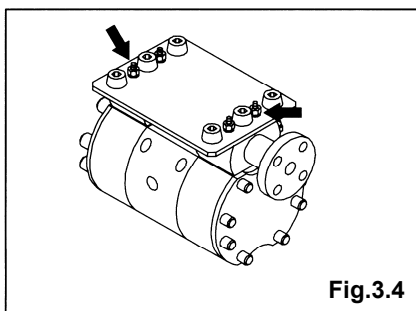
- ・タイロッド縦上部のナット4か所を外し、補助板、Oリング、アウトマニホールドを取外す。[Fig.3.2]

<NOTE>

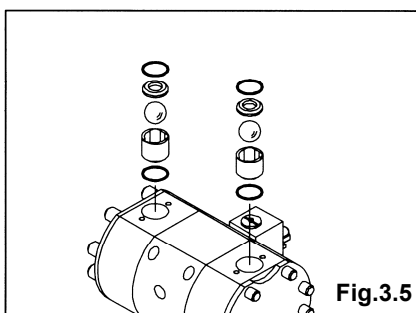
- ・タイロッド両端のナット（上下4か所ずつ）を外すとインマニホールドも本体から外れる。



- ・Oリング、バルブ受け、バルブガイド、ボールまたはフラットバルブ、バルブシートを取外す。[Fig.3.3]



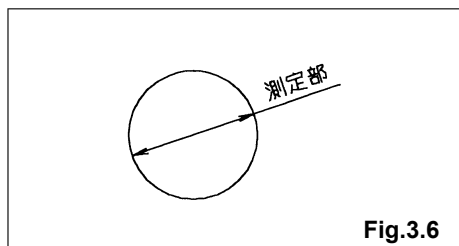
- ・[Fig.3.4] のように本体組立を逆さまにする。
- ・タイロッド縦4本を引抜き、ベース、インマニホールドを取外す。
[Fig.3.4]



- ・Oリング、バルブシート、ボールまたはフラットバルブ、バルブガイド、バルブ受けを取外す。[Fig.3.5]

3.2 点検

■ボールバルブタイプ

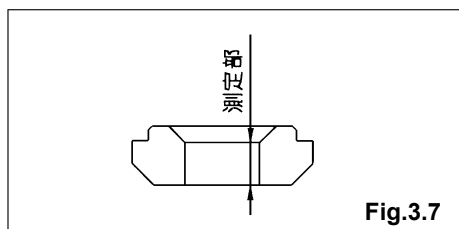


- ・ボール [Fig.3.6]

外径を測定し、使用可能範囲を外れていれば新品と交換する。

使用可能範囲

DP-20F/P	Sφ 24.3 ~ Sφ 27.8 mm
DP-25F/P, DP-38F/P	Sφ 31.5 ~ Sφ 36.0 mm



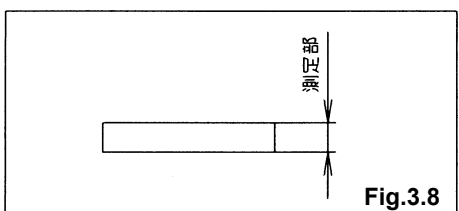
- ・バルブシート [Fig.3.7]

左記の寸法を測定し、使用可能範囲を外れていれば新品と交換する。

使用可能範囲

DP-20F/P	2.8 ~ 7.0 mm
DP-25F/P, DP-38F/P	3.2 ~ 7.5 mm

■フラットバルブタイプ



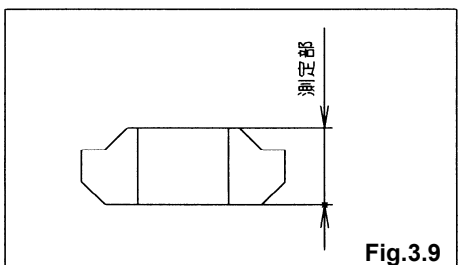
- ・フラットバルブ [Fig.3.8]

厚さを測定し、使用可能範囲を外れていれば新品と交換する。

また、使用可能範囲内であっても、変形、キズなどがあれば新品と交換する。

使用可能範囲

5.6 ~ 7.2 mm



- ・バルブシート [Fig.3.9]

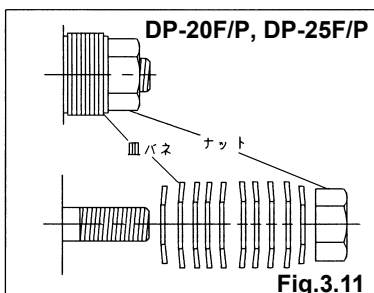
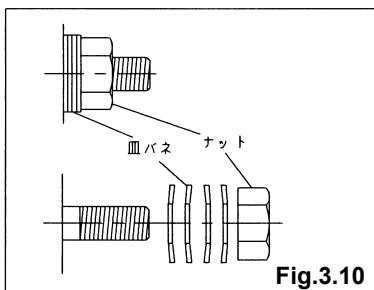
左記の寸法を測定し、使用可能範囲を外れていれば新品と交換する。

使用可能範囲

9.6 ~ 12.2 mm

3.3 取付け

取付けは、[部品分解図] (別紙) を参照し取外しと逆の作業を行う。



タイロッド縦締付トルク

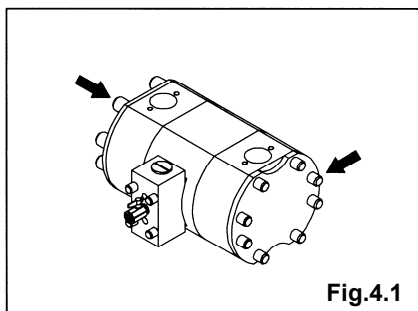
DP-20F/P	5 N・m
DP-25F/P	7 N・m
DP-38F/P	15 N・m

<NOTE>

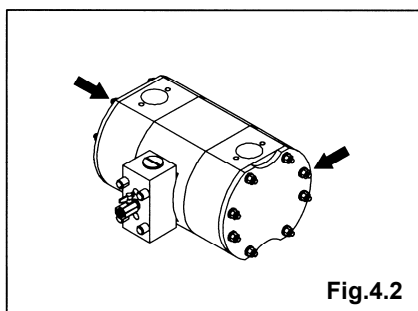
- ・シール面にゴミの混入、損傷がないよう注意すること。
- ・PTFE 製 O リングは、新品と交換すること。
- ・皿バネの取付方向に注意すること。[Fig.3.10、Fig.3.11]
- ・使用直前に増締めを行う。(「7.増締め」の項を参照)

4. ダイアフラム、センターロッド

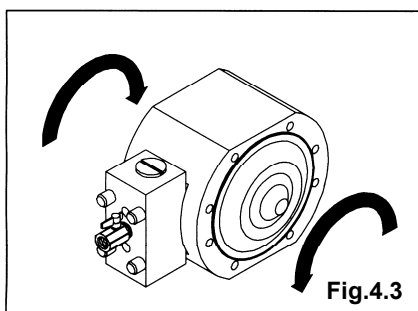
4.1 取外し



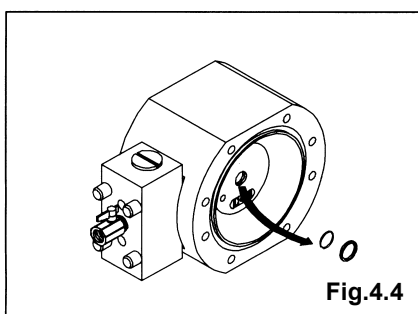
- ・ボール、またはフラットバルブ、バルブシート、バルブガイド、バルブ受けなどを取外す。
(「3.1 取外し」の項を参照)
- ・タイロッド横両端のキャップ 16 か所 (DP-20F/P, DP-25F/P は 12 か所) を取外す。[Fig.4.1]



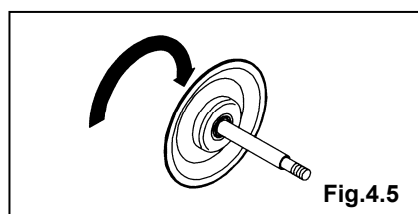
- ・タイロッド横両端のナット 16 か所 (DP-20F/P, DP-25F/P は 12 か所) を外し、補助板、O リング、アウトチャンバーを取外す。[Fig.4.2]



- ・両側のダイアフラムの端を両手でつまみ、片側のダイアフラムが外れるまで回す。[Fig.4.3]



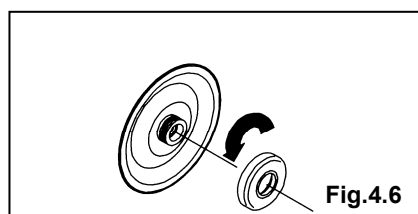
- ・ボディからパッキン、ワイパーを取外す。[Fig.4.4]



- ・センターロッドの中央部を手、またはバイスなどにより固定してダイアフラムが外れるまで回す。[Fig.4.5]

<NOTE>

- ・バイスなどにより固定してダイアフラムを取外す場合、センターロッドにキズをつけないように注意すること。



- ・ダイアフラムを固定してブッシュを回し、取外す。[Fig.4.6]

4.2 点検

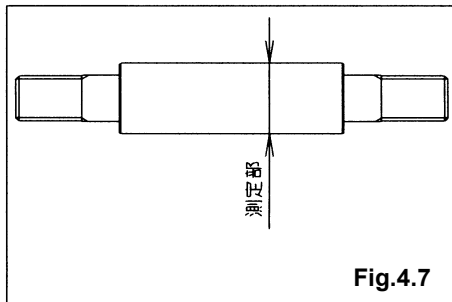


Fig.4.7

・ダイアフラム

摩耗、キズなどがあれば新品と交換する。

ダイアフラムの点検の目安（清水、常温の場合）

600 万サイクル

※「供給エア圧力：0.5 MPa、吐出圧力：無負荷」で弊社設備での目安となります。

※使用開始から 3 か月以内の点検、もしくは上記のサイクル数に達した場合は点検を推奨します。

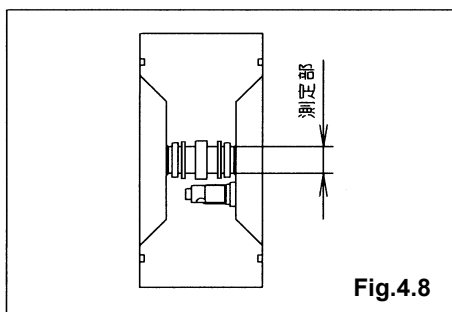


Fig.4.8

・センターロッド [Fig.4.7]

直径を測定し、使用可能範囲を外れていれば新品と交換する。

使用可能範囲

DP-20F/P	$\phi 17.92 \sim \phi 17.98 \text{ mm}$
DP-25F/P	$\phi 23.92 \sim \phi 23.98 \text{ mm}$
DP-38F/P	$\phi 29.87 \sim \phi 29.95 \text{ mm}$

・ボディ [Fig.4.8]

内径を測定し、使用可能範囲を外れていれば新品と交換する。

使用可能範囲

DP-20F/P	$\phi 18.03 \sim \phi 18.11 \text{ mm}$
DP-25F/P	$\phi 24.03 \sim \phi 24.11 \text{ mm}$
DP-38F/P	$\phi 30.03 \sim \phi 30.10 \text{ mm}$

・パッキン、ワイパー

摩耗、キズなどがあれば新品と交換する。

・ブッシュ

ネジ部に損傷があれば新品と交換する。

4.3 取付け

取付けは、[部品分解図](別紙)を参照し取外しと逆の作業を行う。

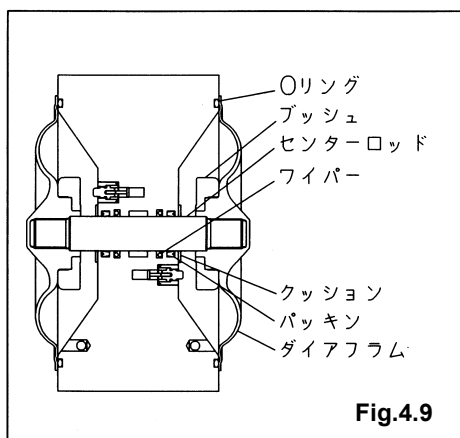


Fig.4.9

- ・ワイパーに組立潤滑油（オイル）を染み込ませ、ボディに取付ける。
- ・パッキンに組立潤滑油（グリース）を塗布して、ボディに取付ける。
（「8.組立潤滑油（グリース）塗布要領」の項を参照）
- ・ダイアフラムにブッシュを取付ける。[Fig.4.9、Fig.4.10]
- ・ダイアフラムは手締めにて止まるまで回し、組付ける。

タイロッド横締付トルク

DP-20F/P	9 N・m
DP-25F/P	10 N・m
DP-38F/P	15 N・m

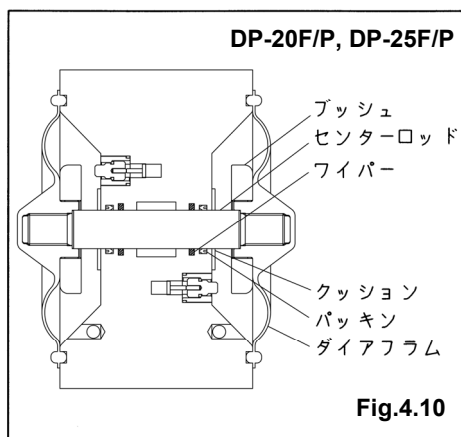


Fig.4.10

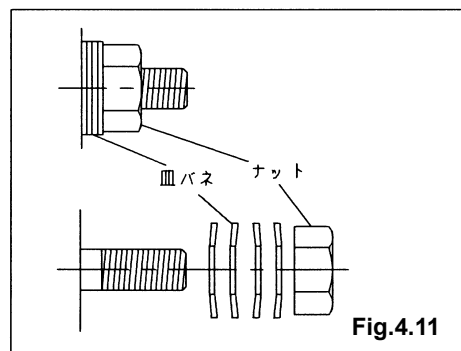


Fig.4.11

<NOTE>

- ・シール面にゴミの混入、損傷のないよう注意すること。
- ・ボルトは対角線上に、平均した力で締付けること。
- ・皿バネの取付方向に注意すること。〔Fig.4.11〕
- ・パイロットバルブ、ブッシュを確実に取付けること。
(「5.3 取付け」の項を参照)
- ・使用直前に増締めを行う。(「7.増締め」の項を参照)

5. パイロットバルブ組立、バルブシート

5.1 取外し

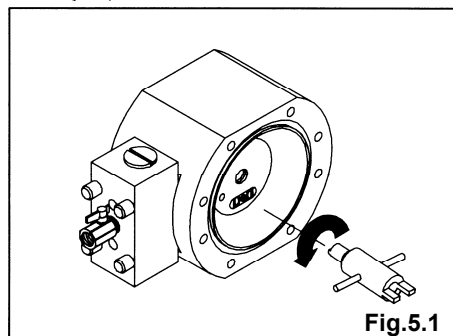


Fig.5.1

- ・ダイアフラム、センターロッドを取外す。
(「4.1 取外し」の項を参照)
- ・パイロットバルブ回し(専用工具: 部品番号 712606)を使用してバルブシートを取外す。
- ・Oリング、パイロットバルブ組立を取外す。〔Fig.5.1〕

5.2 点検

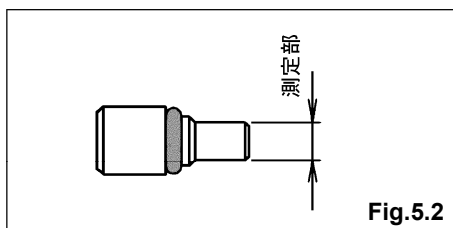


Fig.5.2

- ・パイロットバルブ組立〔Fig.5.2〕
直径を測定して、使用可能範囲を外れていれば新品と交換する。

使用可能範囲

DP-20F/P	φ 4.8 ～ φ 5.0 mm
DP-25F/P, DP-38F/P	φ 6.7 ～ φ 7.2 mm

- ・バルブシート〔Fig.5.3〕
内径を測定して、使用可能範囲を外れていれば新品と交換する。

使用可能範囲

DP-20F/P	φ 7.0 ～ φ 7.2 mm
DP-25F/P, DP-38F/P	φ 10.0 ～ φ 10.2 mm

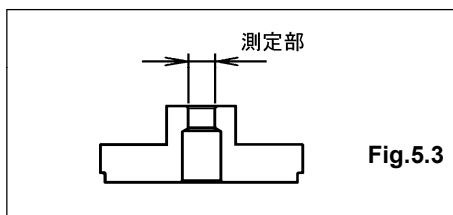


Fig.5.3

- ・スプリング
分解時は必ず交換すること。
- ・Oリング
摩耗、キズなどがあれば新品と交換する。

5.3 取付け

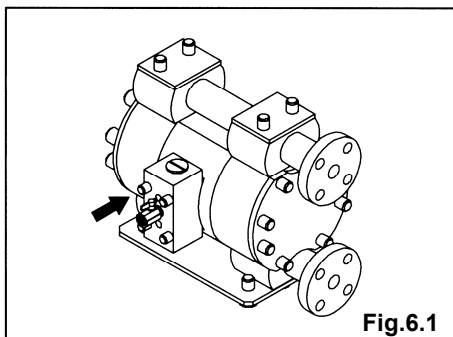
取付けは、[部品分解図](別紙)を参照し取外しと逆の作業を行う。

<NOTE>

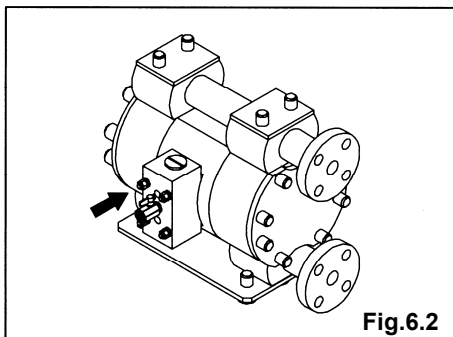
- ・バルブシート部 O リングは取付け時、外れないように注意すること。
- ・シート押さえはボディ端面まで確実に取付けること。
- ・シール面に、ゴミの混入、損傷のないよう注意すること。
- ・専用工具を使用すること。
- ・使用直前に増締めを行うこと。(「7.増締め」の項を参照)

6. C 型スプール組立

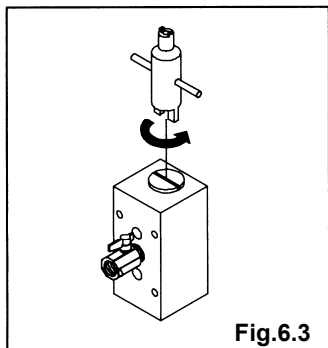
6.1 取外し



- ・スタッドボルトからキャップ 4 か所を取外す。[Fig.6.1]



- ・バルブボディ組立取付ナット 4 か所を外し、バルブボディ組立を取外す。[Fig.6.2]



- ・パイロットバルブ回し（専用工具：部品番号 712606）を使用してバルブボディ組立両端のキャップを取外す。[Fig.6.3]

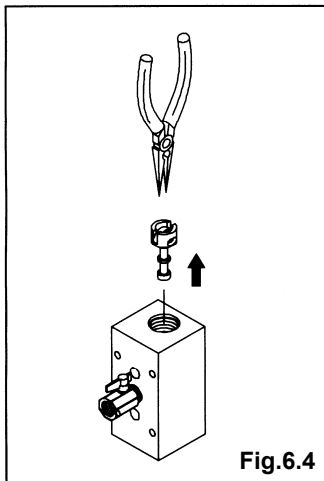


Fig.6.4

- ・ラジオペンチを使用して C 型スプール組立部を引抜く。〔Fig.6.4〕

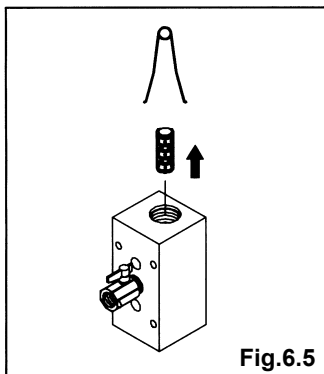


Fig.6.5

- ・スリーブ抜き（専用工具：部品番号 713148）を使用して、バルブボディ組立からスリーブを取外す。〔Fig.6.5〕

<NOTE>

- ・ C 型スプール組立部やスリーブを引抜く際、摺動面にキズをつけたり、欠けさせたりしないように注意すること。

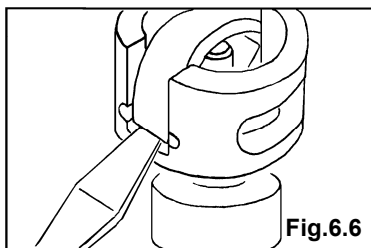


Fig.6.6

※C 型部分の取外し

- ・ マイナスドライバーなどを使用して C 型スプリングの片側の端を外側に開くように押上げて、C 型スプリングを取外す。〔Fig.6.6、6.7〕

<NOTE>

- ・ C 型スプリングを取外すとアームも外れる。

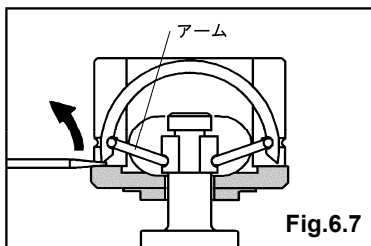


Fig.6.7

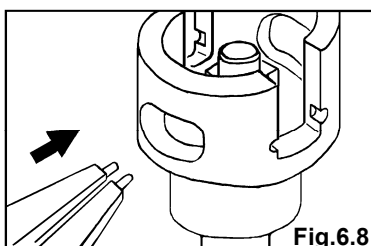


Fig.6.8

- ・ スナップリングプライヤーを使用して、連動ブッシュの溝を少し開きながら押して、連動ブッシュを取外す。〔Fig.6.8、6.9〕

<NOTE>

- ・ スプーに強い力を加えないように注意すること。
- ・ 連動ブッシュの溝を必要以上に開かないこと。
- ・ 連動ブッシュを取外すと、スプリング受けとクッションも外れる。

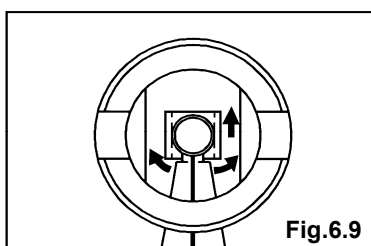
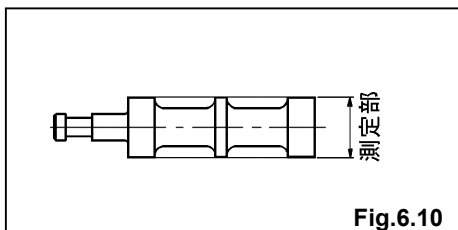


Fig.6.9

6.2 点検



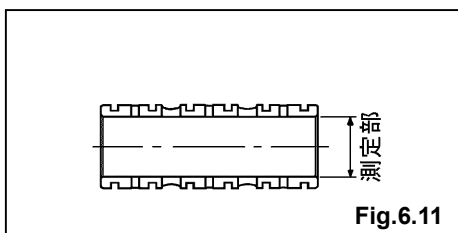
・スプール [Fig.6.10]

外径を測定し、使用可能範囲を外れていれば新品と交換する。

また、使用可能範囲内であっても、割れ、キズなどがあれば新品と交換する。

使用可能範囲

$\phi 15.73 \sim \phi 15.80 \text{ mm}$



・スリーブ [Fig.6.11]

内径を測定し、使用可能範囲を外れていれば新品と交換する。

また、使用可能範囲内であっても、割れ、キズなどがあれば新品と交換する。

使用可能範囲

$\phi 15.80 \sim \phi 15.86 \text{ mm}$

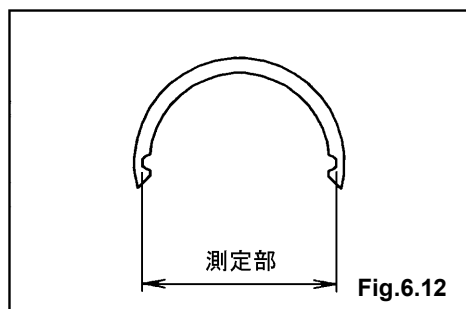
・O リング

摩耗、キズなどがあれば新品と交換する。

<NOTE>

・スプールとスリーブはセットで交換する。

(セット番号: DP-20F/P 804395 DP-25F/P、DP-38F/P 804396)

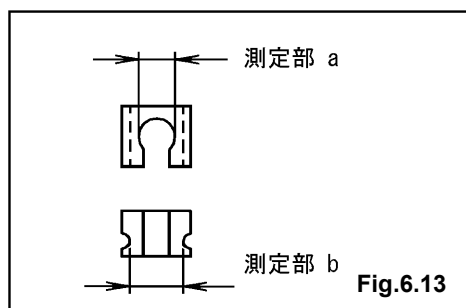


・C 型スプリング [Fig.6.12]

左記の寸法を測定し、使用可能範囲を外れていれば新品と交換する。

使用可能範囲

DP-20F/P	25.9 ~ 26.5 mm
DP-25F/P, DP-38F/P	29.4 ~ 30.0 mm



・連動ブッシュ [Fig.6.13]

左記の寸法を測定し、使用可能範囲を外れていれば新品と交換する。

使用可能範囲

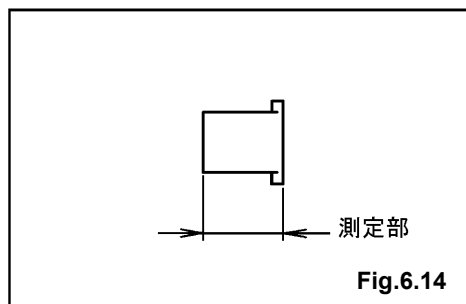
測定部 a	DP-20F/P	4.8 ~ 5.0 mm
	DP-25F/P, P-38F/P	5.5 ~ 5.7 mm
測定部 b	DP-20F/P	6.8 ~ 7.1 mm
	DP-25F/P, P-38F/P	7.3 ~ 7.6 mm

・アーム [Fig.6.14]

左記の寸法を測定し、使用可能範囲を外れていれば新品と交換する。

使用可能範囲

DP-20F/P	10.5 ~ 10.9 mm
DP-25F/P, P-38F/P	12.2 ~ 12.6 mm



・スプリング受け

摩耗、割れなどがあれば新品と交換する。

・クッション

摩耗、キズなどあれば新品と交換する。

6.3 取付け

取付けは、[部品分解図](別紙)を参照し取外しと逆の作業を行う。

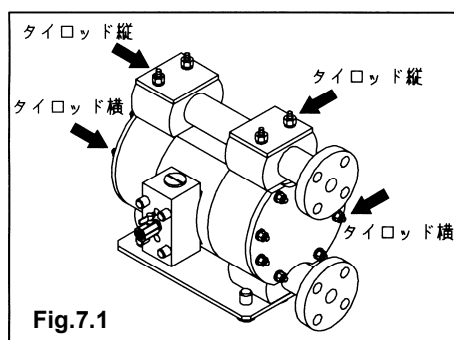
バルブボディ組立取付ボルト締付トルク

DP-20F/P	2 N・m
DP-25F/P, DP-38F/P	7 N・m

<NOTE>

- ・シール面に、ゴミの混入、損傷のないよう注意すること。
- ・両端のキャップはバルブボディ組立の端面まで確実に取付けること。
- ・使用直前に増締めを行うこと。(「7.増締め」の項を参照)

7. 増締め



- ・本製品は樹脂素材の特性上、使用温度及び経時変化により寸法変化が生じる可能性があるため、定期的に各シール部の漏れを点検し、増締めを行う。
- ・以下の場合には、増締めを行う。
 - ① 本製品を初めて運転する直前。
 - ② 設置後 3 か月ごとの点検時。
(クリーンルームなどで $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 以内で使用する場合、6 か月ごとの点検時。)
 - ③ 運転時に環境、または液温が高温で、停止時に低温となる場合、低温からのスタート時。
 - ④ 日常点検で液漏れがある場合。

増締めトルク

	タイロッド横	タイロッド縦
DP-20F/P	6 N・m	4 N・m
DP-25F/P	8 N・m	8 N・m
DP-38F/P	13 N・m	13 N・m

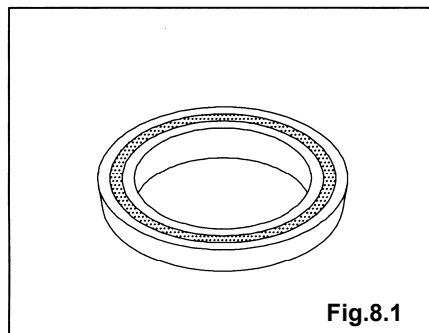
<NOTE>

- ・ナット (タイロッド) は対角線上に、平均した力で締付けること。
- ・増締めは、「タイロッド横」・「タイロッド縦」の順で行う。[Fig.7.1]
(Fig.7.1 は DP-38F/P を表示)

8. 組立潤滑油 (グリース) 塗布要領

組立潤滑油 (グリース) は、ソルベイ ソレクシス社 フォンブリングリース A555 相当品 を使用してください。

8.1 パッキンへの塗布

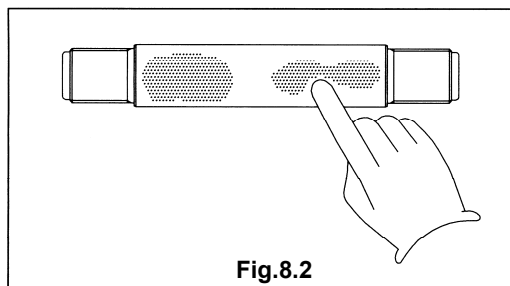


- ・パッキンの溝内に、十分に組立潤滑油 (グリース) を塗布する。
[Fig.8.1]

<NOTE>

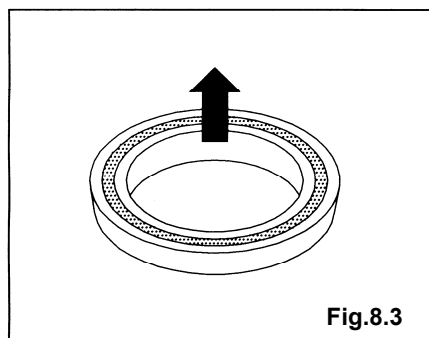
- ・気泡 (大量の空気隙間) が入って塗布不足にならないように注意のこと。

8.2 センターロッドへの塗布



- ・センターロッドの摺動部に組立潤滑油（グリース）を少量、塗布する。
〔Fig.8.2〕

8.3 取付け



- ・パッキンは、組立潤滑油（グリース）塗布面（矢印側）がダイアフラム側になるようボディに取付ける。〔Fig.8.3〕

<NOTE>

- ・逆に組付けた場合、作動不良の原因となるため注意すること。

9. 交換部品の発注方法について

正確、迅速な納品のため「部品要求 FAX シート」をコピーし、ご使用のモデルと十分照合の上、必要事項を記入してお買い上げの販売店、または裏面記載のお問い合わせ先に **FAX** にて注文してください。「部品要求 FAX シート」には、必要とする部品の番号、名称、必要数の他に交換の理由をできるだけ詳しく記入してください。

部品要求 F A X シート

年 月 日

	部品番号	部品名称 (材質)	必要数	交換の理由
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

ご使用の製品

製品名(型式)		購入年月日
製品番号		購入販売店
SERIAL No.		
LOT No.		

貴社名 _____

ご担当者名 _____ ご所属 _____

ご住所 _____

ご連絡先 TEL(____)____-____ FAX(____)____-____

株式会社ヤマダコーポレーション

本社・営業本部 〒143-8504 東京都大田区南馬込1丁目1番3号
ホームページ <https://www.yamadacorp.co.jp>
E-mail sales@yamadacorp.co.jp



札幌営業所 東京営業所 大阪営業所 福岡営業所
仙台営業所 名古屋営業所 広島営業所 相模原工場

製品お問合せはこちらへ ☎0120-518-055