

整備要領書

ヤマダダイアフラムポンプシリーズ

NDP-P20

NDP-P25



警告



・安全のため、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 NDP-P20 シリーズ、NDP-P25 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 2023 年 10 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 単位に統一してい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、警告および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。内容をよくご理解されるようによくお読みください。



警告：この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、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、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性があること、およ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。

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掲載しています。



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。



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、吸引および服用した場合、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. 洗浄方法」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ことがあります。（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」を参照してポンプの質量を確認し、持ち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	
・目次	
1. 作動原理	1
2. メンテナンスおよび準備品	
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. 交換部品の発注方法について	1
4. ボール、バルブシート	
4.1 取り外し	2
4.2 点検	4
4.3 取り付け	4
5. ダイアフラム、センターロッド	
5.1 取り外し	5
5.2 点検	6
5.3 取り付け	7
6. スロートベアリング、パイロットバルブ組立	
6.1 取り外し	8
6.2 点検	8
6.3 取り付け	9
7. C型スプール組立、スリーブ組立	
7.1 取り外し	9
7.2 点検	10
7.3 取り付け	10
8. 増し締め	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は2枚のダイアフラムが固定されており、Fig.1.1で右側のエア室Bに圧縮エアが送り込まれるとセンターロッドは右方向に移動し、材料室Bの材料が押し出され、同時に材料室Aには材料が吸い込まれる。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り換わり、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の材料が押し出され、同時に材料室Bには材料が吸込まれる。この動作の繰り返しにより、材料は連続的に吸入、吐出される。

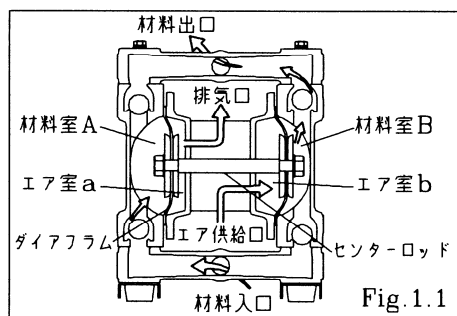


Fig.1.1

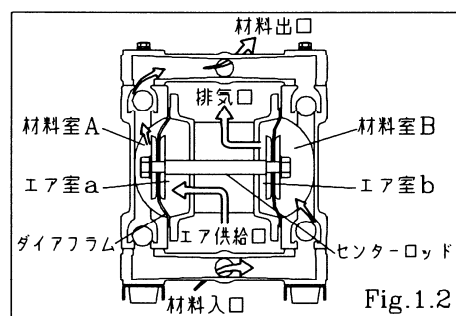
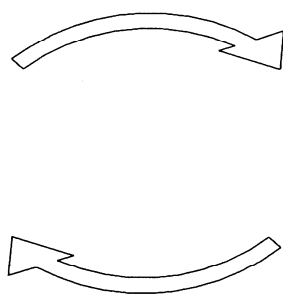


Fig.1.2

2. メンテナンスおよび準備品

2.1 メンテナンス

このダイア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、ダイアフラム、ボール、バルブシート、Oリングなどの点検が含まれます。特にダイアフラムは、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、12 mm、13 mm、17 mm、22 mm | ・モンキーレンチ |
| ・六角レンチ | 5 mm | ・プラスドライバー（十字ネジ回し） |
| ・スパナ | 12 mm、13 mm、22 mm | |

2.3 専用工具

- ・付属工具（付属品）
センターディスク取り外し（BP□、BV□）

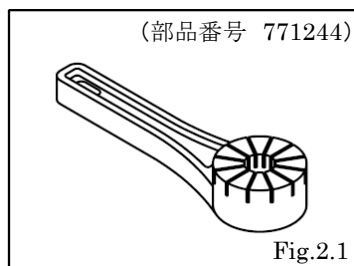


Fig.2.1

- ・スリーブ抜き（別売品）
スリーブの取り外し

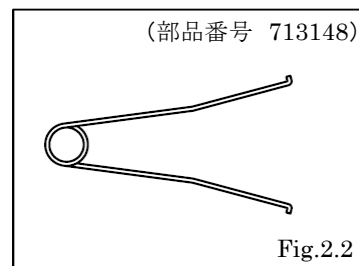


Fig.2.2

2.4 その他

- | | |
|-------|-------------------|
| ・潤滑油 | タービン油 1種 ISO VG32 |
| ・ナット | M14×1.5 |
| ・グリース | ウレアグリース NLGI No.2 |

3. 交換部品の発注方法について

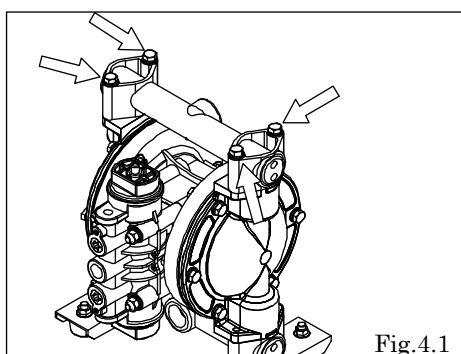
正確、迅速な納品のため「部品要求 FAX シート」をコピーし、ご使用のモデルと充分照合の上、必要事項を記入してお買い上げの販売店、または裏面記載のお問い合わせ先に FAX にて注文してください。

「部品要求 FAX シート」には、必要とする部品の番号、名称、必要数のほかに交換の理由をできるだけ詳しく記入してください。

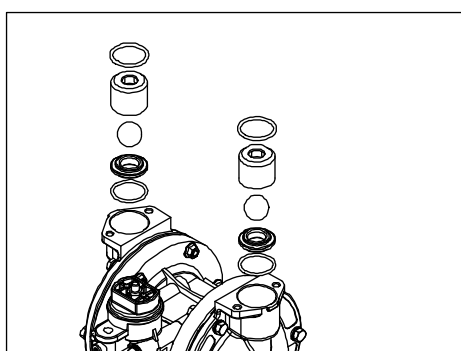
4. ボール、バルブシート

4.1 取り外し

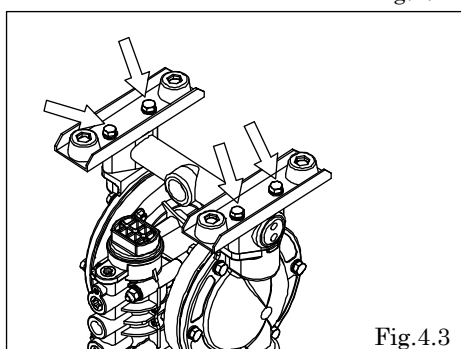
■BA□, BS□タイプ



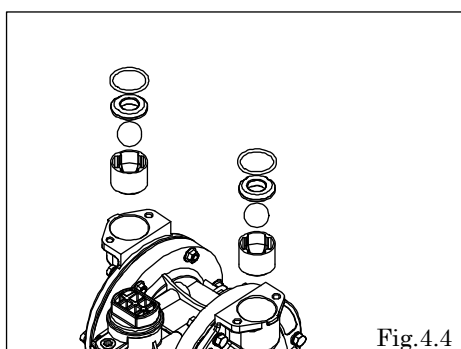
- ・アウトマニホールド取付ボルト 4 か所を外し、アウトマニホールドを取り外す。[Fig.4.1]



- ・O リング、バルブ受け、ボール、バルブシートを取り外す。[Fig.4.2]

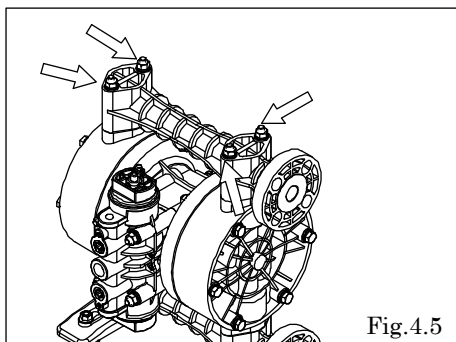


- ・タイロッド 4 本を引き抜き、ベース、インマニホールドを取り外す。[Fig.4.3]



- ・O リング、バルブシート、ボール、バルブ受けを取り外す。[Fig.4.4]

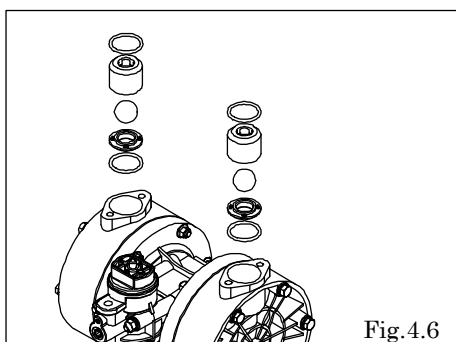
■BP□, BV□タイプ



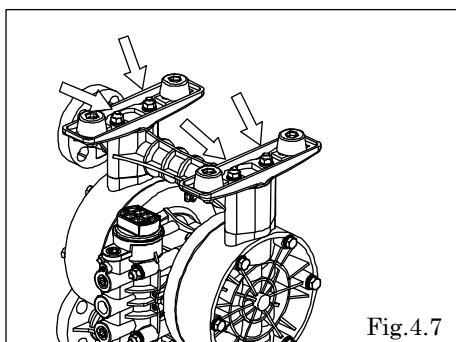
- ・タイロッド上部のナット 4 か所を外し、アウトマニホールドを取り外す。[Fig.4.5]

<NOTE>

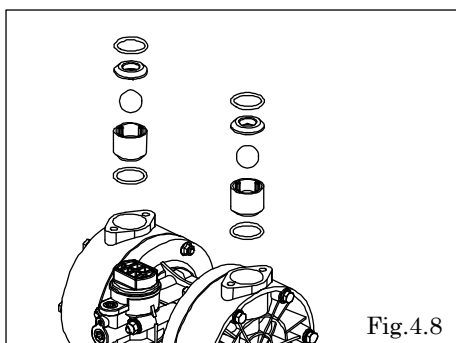
- ・タイロッド両端のナット（上下 4 か所ずつ）を外すと、インマニホールドも本体から外れる。



- ・O リング、バルブ受け、ボール、バルブシートを取り外す。[Fig.4.6]



- ・タイロッド 4 本を引抜き、ベース、インマニホールドを取り外す。[Fig.4.7]



- ・O リング、バルブシート、ボール、バルブ受けを取り外す。[Fig.4.8]

4.2 点検

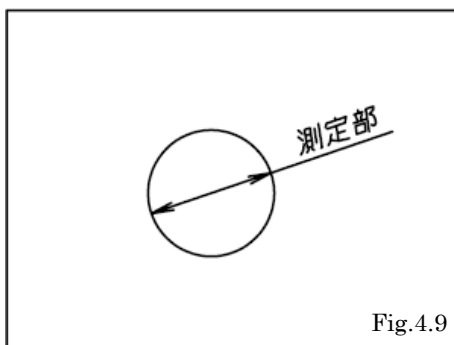


Fig.4.9

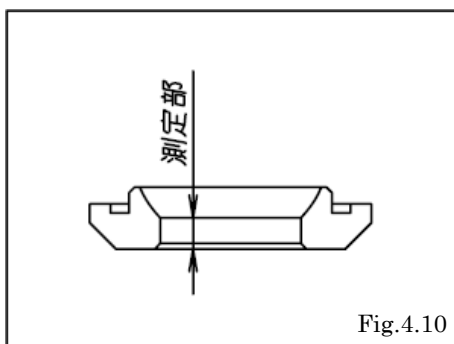


Fig.4.10

・ボール [Fig.4.9]

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

NDP-P20	Sφ 24.3 ~ Sφ 27.8 mm
NDP-P25	Sφ 31.5 ~ Sφ 36.1 mm

・バルブシート [Fig.4.10]

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

	BA□, BS□	BP□, BV□
NDP-P20	3.4 ~ 8.5 mm	3.3 ~ 8.1 mm
NDP-P25	3.8 ~ 9.5 mm	3.4 ~ 9.5 mm

・O リング (PTFE 製は点検時毎回交換)

摩耗、キズがあれば新品と交換する。

4.3 取り付け

取り付けは、[部品分解図] (別紙) を参照し取り外しと逆の作業を行う。

マニホールド締付トルク (ボルト)

		ダイアフラム	
		C, N, E, V, H, S	T
NDP-P20	BA□	10 N・m	20 N・m
	BS□		
NDP-P25	BA□	10 N・m	35 N・m
	BS□		

マニホールド締付トルク (ナット)

		ダイアフラム	
		C, N, E, V, H, S	T
NDP-P20	BP□	10 N・m	12 N・m
NDP-P25	BP□	10 N・m	
	BV□	12 N・m	

・ NDP-P20B□H/T、NDP-P25B□H/T タイプは 10 N・m にて締め付けのこと。

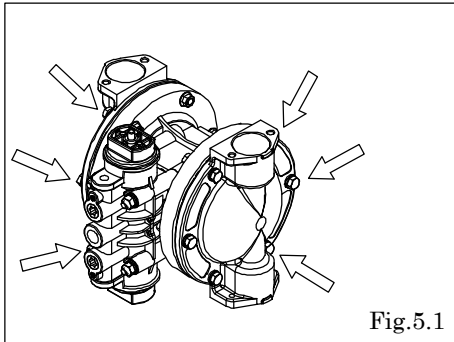
<NOTE>

- ・ シール面に、ゴミの混入、損傷の無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。

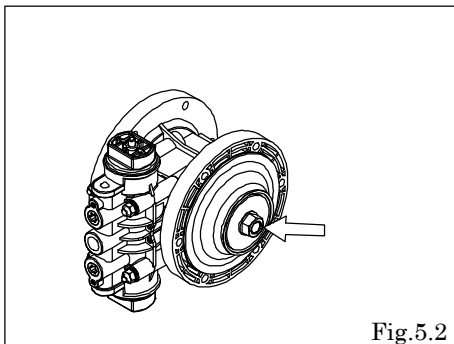
5. ダイアフラム、センターロッド

5.1 取り外し

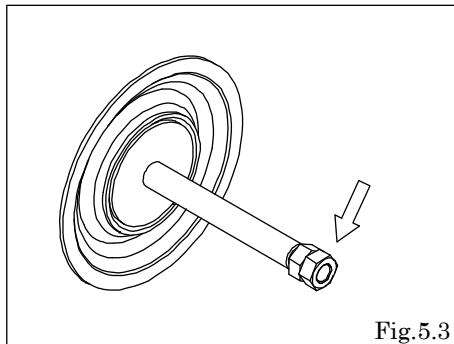
■BA□, BS□タイプ



- ボール、バルブシートなどを取り外す。（「4.1 取り外し」の項を参照）
- アウトチャンバー取付ボルト、ナット 12 か所を外し、アウトチャンバーを取り外す。[Fig.5.1]



- センターロッド両端のナットを外す。[Fig.5.2]
- 片側のナットが外れたところでセンターディスク、座金、ダイアフラムを外し、反対側のセンターディスク、ダイアフラム、センターロッドを本体から取り出す。[Fig.5.2]



- ダブルナットを使用して反対側のナットを外し、センターロッドから皿バネ、センターディスク、ダイアフラムを取り外す。[Fig.5.3]

■BP□, BV□タイプ

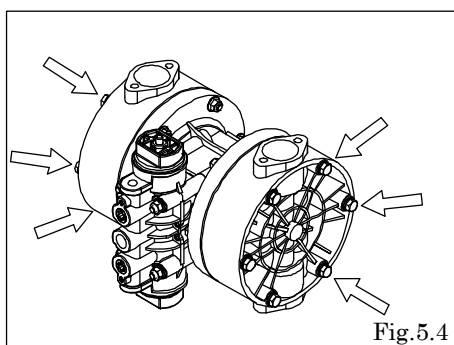


Fig.5.4

- ボール、バルブシートなどを取り外す。（「4.1 取り外し」の項を参照）
- アウトチャンバー取付ボルト、ナット 12 か所を外し、アウトチャンバーを取り外す。[Fig.5.4]

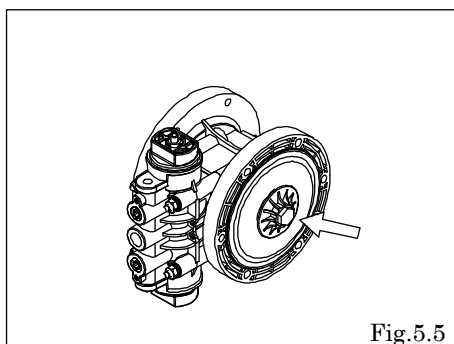


Fig.5.5

- 付属工具（専用工具：部品番号 771244）を使用してセンターディスクを外す。[Fig.5.5]
- 片側のセンターディスク（外側）が外れたところでダイアフラム、センターディスク（内側）を外し、反対側のセンターディスク、ダイアフラム、センターロッドを本体から取り出す。[Fig.5.5]

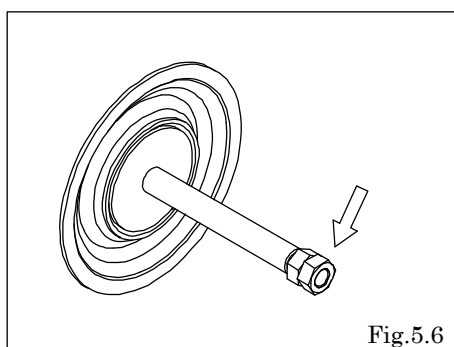


Fig.5.6

- ダブルナットを使用して反対側のセンターディスク（外側）を外しセンターロッドからセンターディスク（内側）、ダイアフラムを取り外す。[Fig.5.6]

5.2 点検

- ダイアフラム
摩耗、キズ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）

CR, NBR, EPDM	1000 万サイクル
FKM	250 万サイクル
PTFE	300 万サイクル
TPEE, TPO	1500 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。

- センターロッド [Fig.5.7]
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。

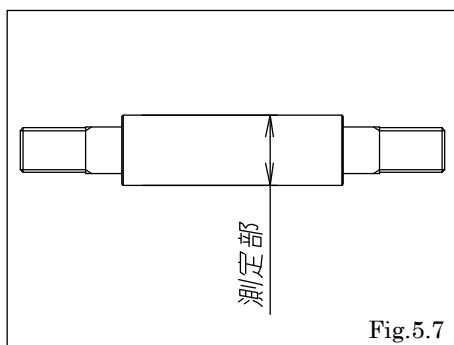


Fig.5.7

使用可能範囲

φ 17.9 ～ φ 18.0 mm

5.3 取り付け

■B□C、B□N、B□E、B□V、B□H、B□S、B□H/Tタイプ

取り付けは、[部品分解図] (別紙)を参照し取り外しと逆の作業を行う。

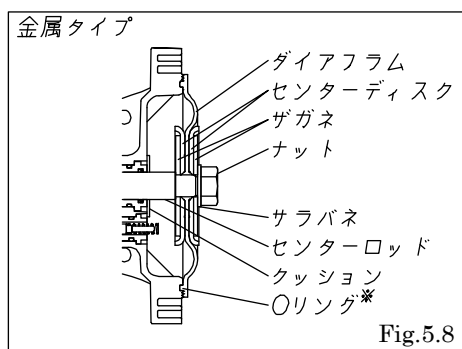


Fig.5.8

- ・センターロッドにグリースを塗布し、本体に挿入する。
- ・TPEE, TPO ダイアフラムはボディ両側の溝に※部 O リングを取り付ける。[Fig.5.8] [Fig.5.9]
- ・CR, NBR, EPDM, FKM ダイアフラムは「OUT SIDE」の表示を外側に、TPEE、TPO ダイアフラムは凸側を外側に付ける。
- ・BP□、BV□タイプは PP レンチ (専用工具：部品番号 771244) を使用してセンターディスクを締め付ける。[Fig.5.9]

センターロッド締付トルク

40 N・m

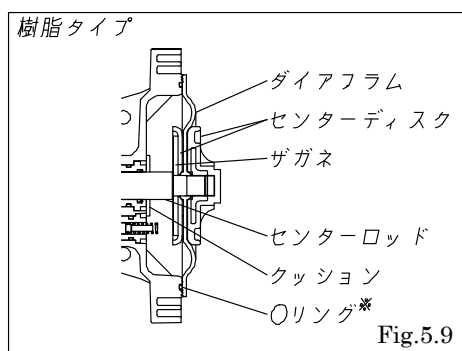


Fig.5.9

- ・片側にダイアフラムを引き出し、(B□H、B□S、B□H/Tを除く) Fig.5.8 の状態でアウトチャンバーを取り付ける。ボルト、ナットは一度仮止めにする。
- ・反対側にダイアフラムを引き出し、ダイアフラムを反転させて (B□H、B□S、B□H/Tを除く) Fig.5.8 の状態でアウトチャンバーを取り付ける。
- ・ボルト、ナットは仮止めにする。
- ・平らな面にのせ、マニホールドの取付面を平行にしてからすべてのボルト、ナットを締め付ける。

アウトチャンバー取付ボルト締付トルク

NDP-P20	B□C, B□N, B□E, B□V	10 N・m
	B□H, B□S, B□H/T	13 N・m
NDP-P25	B□C, B□N, B□E, B□V	10 N・m
	B□H, B□S, B□H/T	20 N・m

■B□Tタイプ

取り付けは、[部品分解図] (別紙)を参照し取り外しと逆の作業を行う。

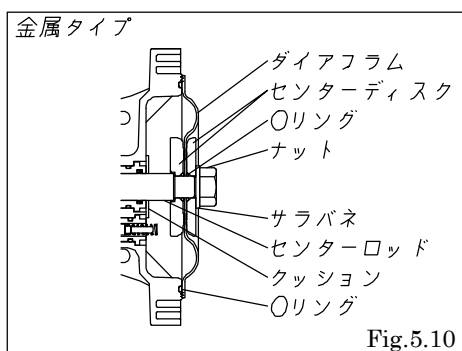


Fig.5.10

- ・センターロッドにグリースを塗布し、本体に挿入する。
- ・ボディ両側の溝に O リングを取り付ける。[Fig.5.10, Fig.5.11]
- ・ダイアフラムは凸側を外側に付ける。
- ・ダイアフラムの両側に O リングを入れる。
- ・BPT、BVT タイプは PP レンチ (専用工具：部品番号 771244) を使用してセンターディスクを締め付ける。(皿ばね、ナット不要)

センターロッド締付トルク

40 N・m

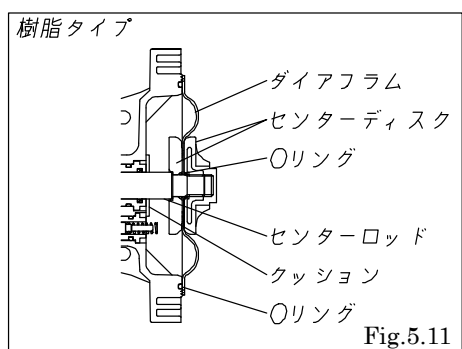


Fig.5.11

- ・アウトチャンバーは一度仮止めにし、平らな面に乗せ、マニホールドの取付面を平行にしてからすべてのボルトを締め付ける。

アウトチャンバー取付ボルト締付トルク

NDP-P20	13 N・m
NDP-P25	20 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。
- ・PTFE 製 O リングは、新品と交換すること。
- ・ボルトは対角線上に平均した力で締め付けること。

6. スロットベアリング、パイロットバルブ組立

6.1 取り外し

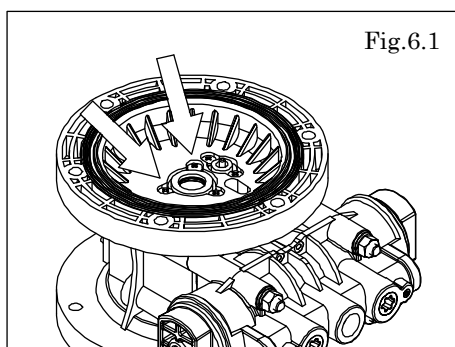


Fig.6.1

- ・ダイアフラム、センターロッドを取り外す。（「5.1 取り外し」の項を参照）
- ・ドライバーを使用して、タッピンネジ 10 か所を取り外す。[Fig.6.1]

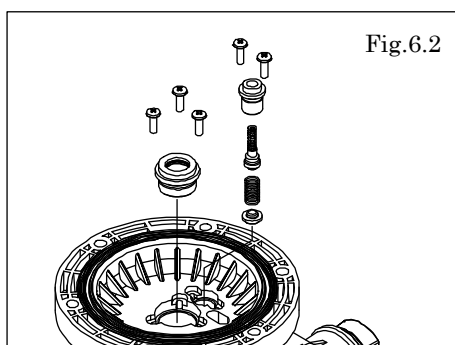


Fig.6.2

- ・スロットベアリングを引き抜く。[Fig.6.2]
- ・バルブシート、パイロットバルブ組立（スプリング、スプリングシート）を引き抜く。[Fig.6.2]

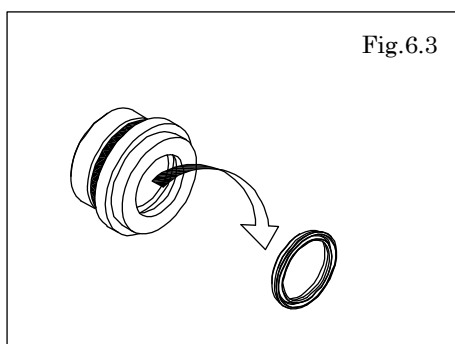


Fig.6.3

- ・スロットベアリングからパッキンを取り出す。[Fig.6.3]

6.2 点検

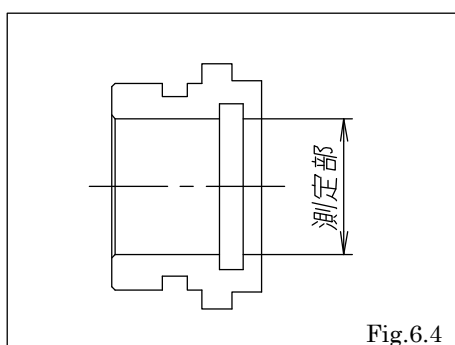


Fig.6.4

- ・スロットベアリング [Fig.6.4]
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

$\phi 18.03 \sim \phi 18.14 \text{ mm}$

- ・O リング、パッキン
摩耗、キズがあれば新品と交換する。
- ・パイロットバルブ
摩耗、キズがあれば新品と交換する。

6.3 取り付け

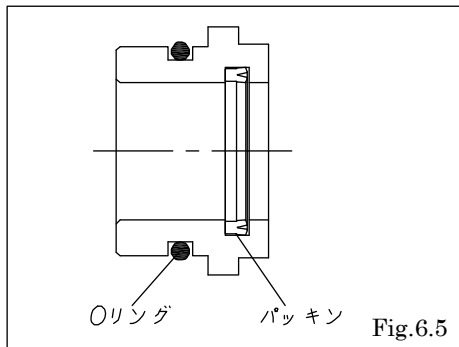


Fig.6.5

タッピンネジ締め付トルク

2 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。
- ・パッキンにグリースを十分に塗布すること。
- ・タッピンネジは手で軽くねじ込んでからドライバーを使用して締め付けること。
- ・タッピンネジは過剰なトルクで締め付けないこと。
(電動ドライバーなどで無理に締め付けないこと。)

7. C型スプール組立、スリーブ組立

7.1 取り外し

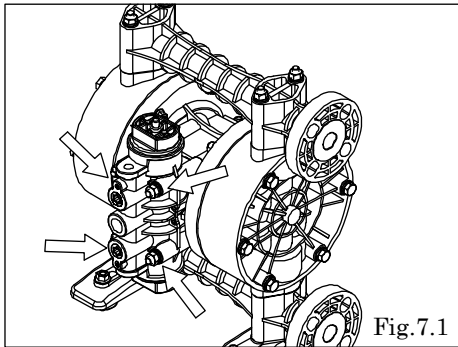


Fig.7.1

- ・ナット 4 か所を外し、バルブボディ、ガスケットを取り外す。
[Fig.7.1]

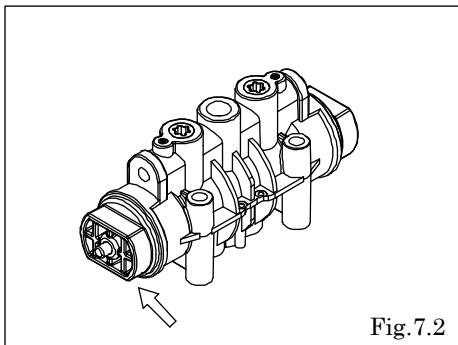


Fig.7.2

- ・モンキーレンチなどでキャップ A を回して取り外し、パッキン、C 型スプール組立を取り外す。[Fig.7.2]

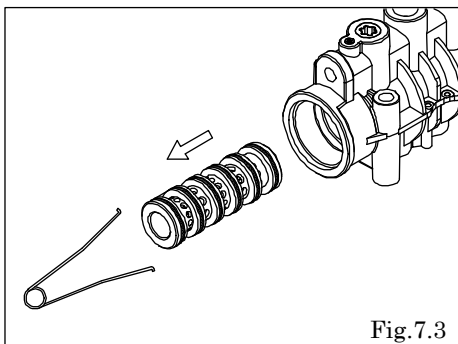
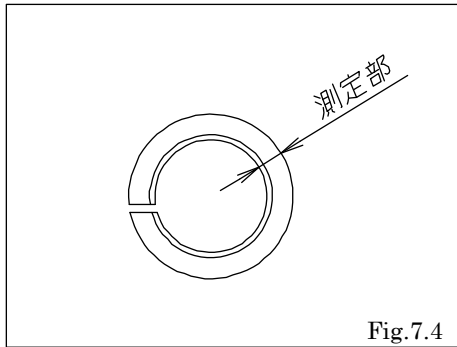


Fig.7.3

- ・スリーブ抜き（専用工具：部品番号 713148）を使用してスリーブ組立を取り外す。[Fig.7.3]

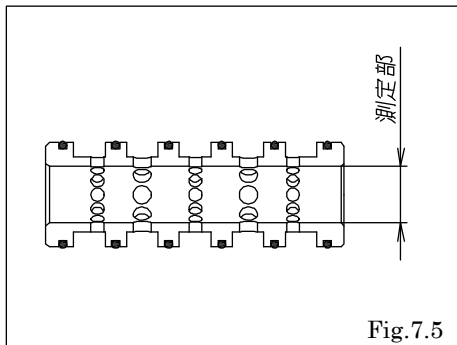
7.2 点検



- ・C型スプール組立
シールリング [Fig.7.4] の厚さを測定し、使用可能範囲を外れていれば新品と交換する。
また、割れ、キズがあれば新品と交換する。

使用可能範囲

2.94 ～ 3.02 mm



- ・スリーブ組立 [Fig.7.5]
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

$\phi 18.63 \sim \phi 18.65 \text{ mm}$

- ・Oリング
摩耗、キズがあれば新品と交換する。

<NOTE>

- ・C型スプール組立とスリーブ組立はセットで交換する。

7.3 取り付け

取り付けは、[部品分解図] (別紙) を参照し取り外しと逆の作業を行う。

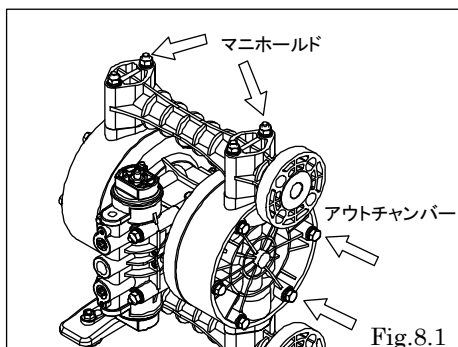
バルブボディ取付ボルト締付トルク

7.5 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。
- ・スリーブ外周 O リングに潤滑油を塗布してバルブボディに取り付けること。
- ・スリーブ組立はバルブボディの中央に取り付ける。

8. 増し締め



各締結部は以下の時期に増し締めを行う。

- ①本製品を初めて運転する直前。
- ②日常点検で液漏れがある場合。

■金属タイプ

		アウトチャンバー取付ボルト	マニホールド取付ボルト
NDP-P20	BAC, BAN, BAE, BAV BSC, BSN, BSE, BSV	10 N・m	10 N・m
	BAT, BST	13 N・m	20 N・m
	BAH, BAS, BAH/T BSH, BSS, BSH/T	13 N・m	10 N・m

		アウトチャンバー取付ボルト	マニホールド取付ボルト
NDP-P25	BAC, BAN, BAE, BAV BSC, BSN, BSE, BSV	10 N・m	10 N・m
	BAT, BST	20 N・m	35 N・m
	BAH, BAS, BAH/T BSH, BSS, BSH/T	20 N・m	10 N・m

■樹脂タイプ

		アウトチャンバー取付ボルト	マニホールド取付ボルト
NDP-P20	BPC, BPN, BPE, BPV	10 N・m	10 N・m
	BPT	13 N・m	12 N・m
	BPH, BPS, BPH/T	13 N・m	10 N・m

		アウトチャンバー取付ボルト	マニホールド取付ボルト
NDP-P25	BPC, BPN, BPE, BPV	10 N・m	10 N・m
	BVE, BVV	10 N・m	12 N・m
	BPT, BVT, BVH	20 N・m	12 N・m
	BPH, BPS, BPH/T	20 N・m	10 N・m

<NOTE>

- ・ボルトは対角線上に平均した力で締め付けること。
- ・増し締めは、「アウトチャンバー」「マニホールド」の順で行う。
[Fig.8.1] (Fig.8.1は NDP-P20BP□フランジタイプを表示。)

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(形式)		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