B71−31−04−11

NDV

ウェア形ダイヤフラム弁
ダイヤフラム交換要領

ゴム ダイヤフラム
ＰＴＦＥ ダイヤフラム

お読みになった後は、大切に保管していただき、取り扱いが分からないときや、製品に不適合が生じた場合にご活用ください。
本書の記載事項が遵守されないことにより生じた不適合について、弊社は責任を負いかねますのでご承知ください。

日本ダイヤバルブ株式会社
NIPPON DAIYA VALVE CO., LTD.

はじめに

このたびは、日本ダイヤバルブの製品をご採用いただき、まことにありがとうございます。
本書は、ダイヤフラム交換をはじめて行われる方は勿論、既に交換の経験をお持ちの方にも知識や経験を再確認する上で役立つものと考えております。
製品を正しく且つ安全にご使用いただくために、ご使用前に本書を最後までお読みください。

安全上のご注意
本製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産の損害を未然に防止するために守っていただきたい事項を示しています。本文の指示事項は危険度、傷害度により「危険」、「警告」、「注意」、「重要」、「メモ」に区分けしています。

⚠ **危険**	明らかに危険が予見される場合を表します。 表示された危険を回避しないと、死亡もしくは重傷を負う可能性があります。 または、財産の損傷、損壊の可能性があります。
⚠ **警告**	直ちに危険が存在するわけではないが、状況によって危険となる場合を表します。 表示された危険を回避しないと、死亡もしくは重傷を負う可能性があります。または、財産の損傷、損壊の可能性があります。
⚠ **注意**	直ちに危険が存在するわけではないが、状況によって危険となる場合を表します。 表示された危険を回避しないと、軽度もしくは中程度の傷を負う可能性があります。または、財産の損傷、損壊の可能性があります。
👉 重要	損傷するなどの可能性はないが、当該製品を適切に使用するために守っていただきたい内容です。
📝 メモ	操作や交換を行う上でのポイントや参考情報を記載しています。

目次

はじめに 1

ダイヤフラムの交換方法 3

交換前の準備 4

必要な工具/部品 4

ダイヤフラムの交換 7

駆動部/ダイヤフラムの取り外し 7

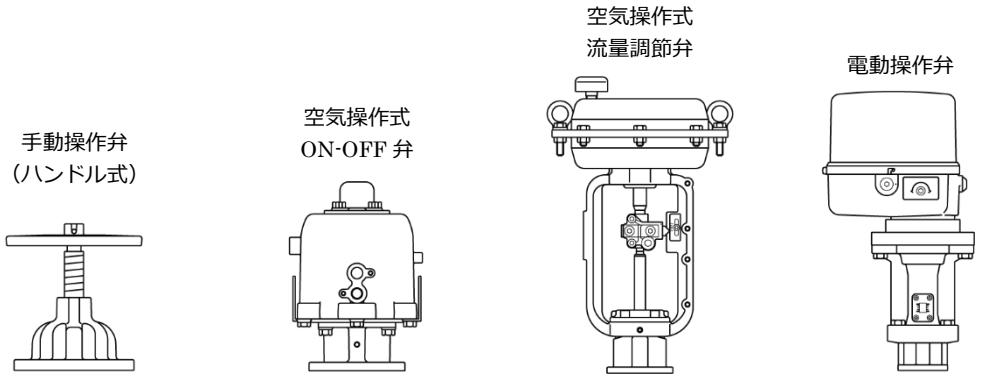
ダイヤフラムの取り付け 8

バルブの組み立て 11

交換後の検査（耐圧検査/弁座漏れ検査） 13

ダイヤフラムの交換方法

ウェア形ダイヤフラム弁はご使用の環境に合わせて、主に以下のような駆動部を選定できます。
ここでは、これらの駆動部を装着したときのダイヤフラムの交換方法について説明します。

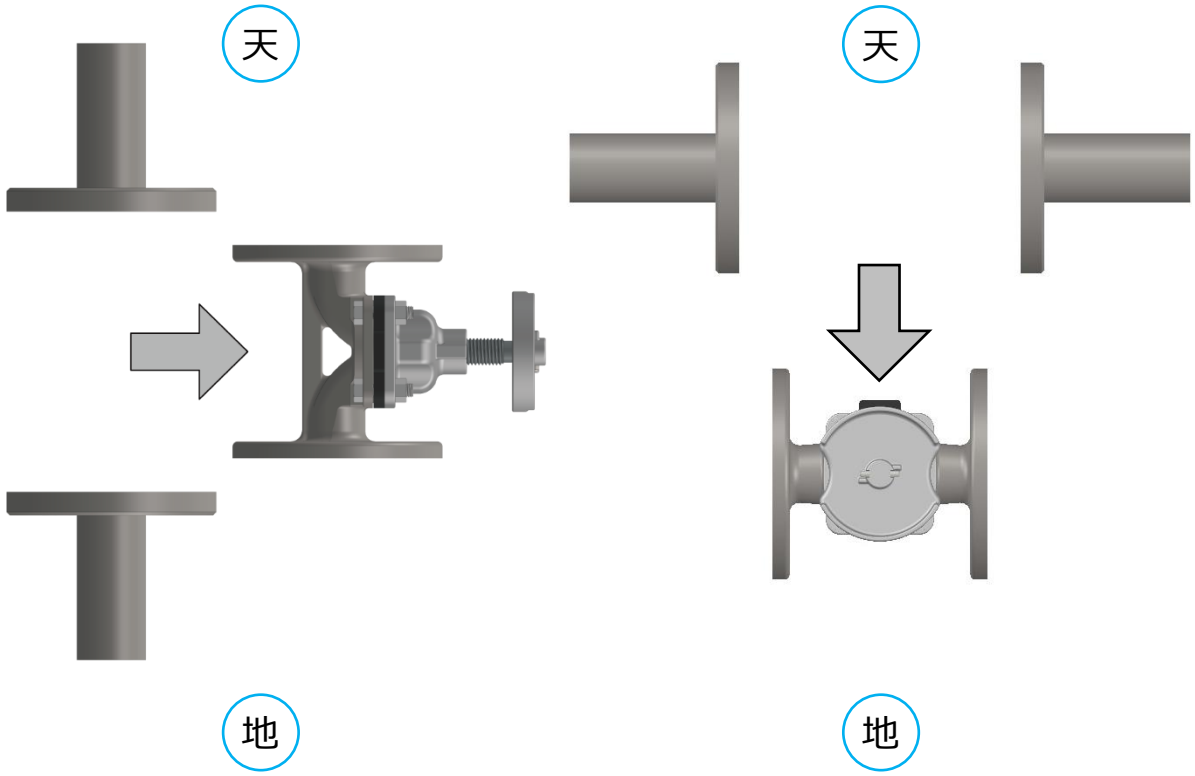


図：駆動部の種類

メモ

ダイヤフラムの交換は、本体を配管したまま行うことができます。ただし、次のような場合はバルブ一式を配管から取り外して交換作業を行うことにより、交換作業が容易となる場合があります。

・狭い場所に配管されている
・駆動部が水平方向や下方向にあるなど、ダイヤフラムを外しにくい配管となっている



図：バルブ一式の取り外し

交換前の準備

分解前の注意事項

次の注意事項を守って作業を行ってください。

⚠危険

ダイヤフラムが有害な薬品などに接していた場合、流体により「死亡、重傷、失明」などの恐れがあります。交換を行う際は、保護メガネやゴム手袋の使用など、適切な防護措置を講じてください。

⚠警告

配管内の危険流体または圧力を完全に除去してください。流体が残っている状態で部品の交換作業を実施すると、流体により「身体の損傷、失明」などの恐れがあります。
バルブを配管から取り外す前、または本体から駆動部を取り外す前に、配管内に液、ガス、蒸気などが残っていないことを必ず確認してください。配管内に液、ガス、蒸気などが残っていると、「身体の損傷、失明」などの恐れがあります。

必要な工具/部品

ダイヤフラム交換の前に必要な工具や交換部品が揃っているか確認してください。

👉重要

汚れや異物の付着がない清浄なウエスを使用してください。汚れや異物の付着したウエスを使うと、製品が傷ついたり、所定の仕様で動作しなくなる場合があります。

①スパナ（またはトルクレンチ）

P.5「表：用意するスパナの呼び」を参照して必要なサイズのものを準備してください。

②モンキーレンチ/ドライバ（+）/シールテープ

自動弁（空気操作式、電動操作式）の場合の空気配管および電気配線の脱着の際に使用します。

③ゴム手袋

④ウエス

塵埃、異物などが付着している場合の清掃用として使用します。

⑤ダイヤフラム

ダイヤフラムの種類と呼び径により、接続方法と形状が異なります。
以下の表を参照して適切なものを準備してください。

表：用意するスパナの呼び

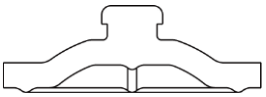
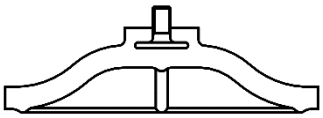
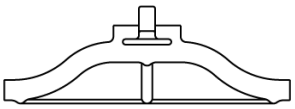
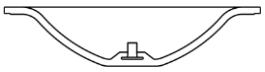
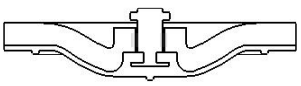
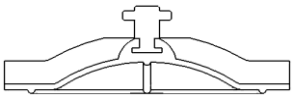
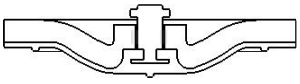
	ダイヤフラム呼び径（DN）										
	8※ 10※	15 20	25	40 50	65	80	100	125 150 200	250	300 350	400 450 500
六角ナットの呼び	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M12	M16	M18	M22	M24
スパナの呼び	8	10	12 13	17	19	24	19	24	27	32	36

※DN8 および DN10 の場合

手動弁： 六角穴付ボルトと六角ナットを使用して固定します（六角ナットの二面幅は 8mm です）。

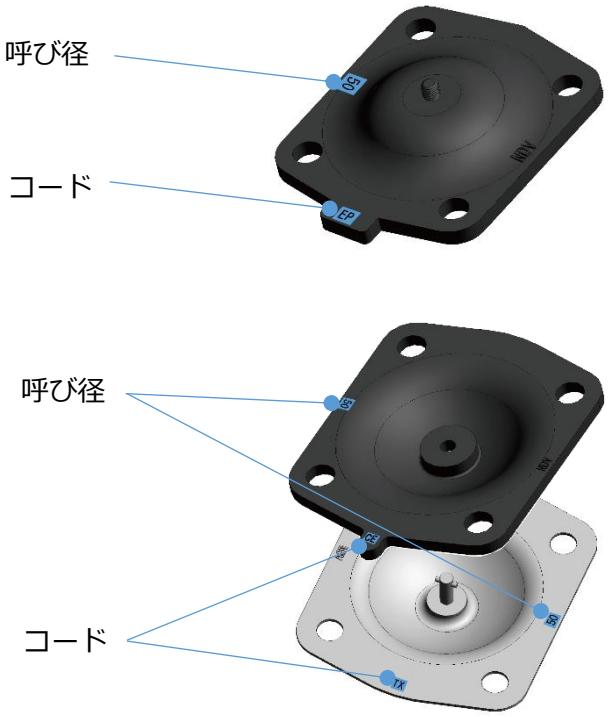
自動弁： 六角穴付ボルトと六角ナットを使用せず、六角穴付きボルトを使用して固定します（ボンネット側にねじ穴が切られています）。六角棒スパナの二面幅は 4mm となります。

表：ダイヤフラム種類と接続方法

ダイヤフラム	弁呼び径（DN）	接続方式	形状
ゴム ダイヤフラム	15、20	 はめ込み式	 正座形(常時開形)
	25～300	 ねじ込み式	
	350～500		 逆座形(常時閉形)
PTFE ダイヤフラム	8、10	 ねじ込み式	 逆座形(常時閉形)
	15、20	 バヨネット式	 正座形(常時開形)
	25～250		 逆座形(常時閉形)

表：ダイヤフラム材料の種類

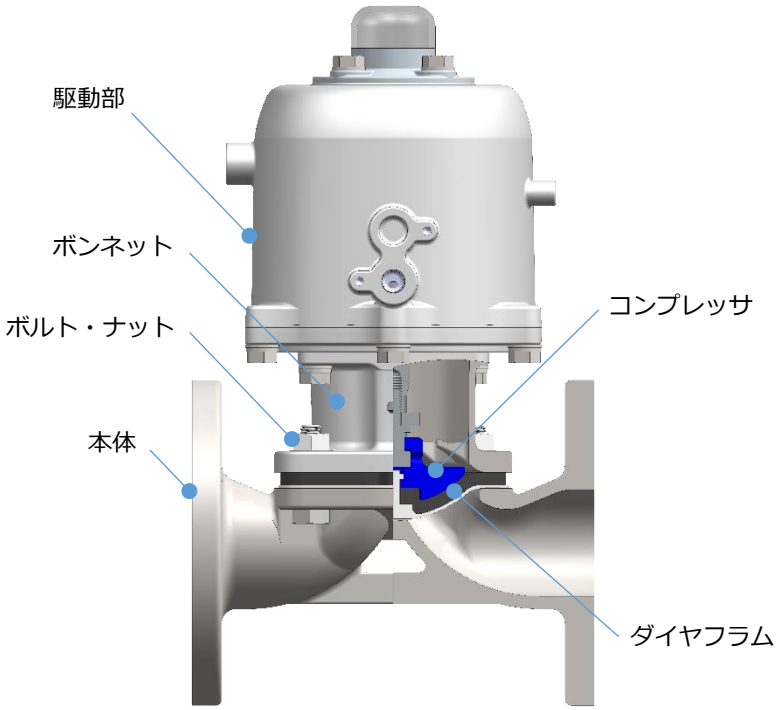
区分	名称(材料)	コード記号
ゴム	天然ゴム	NR
	クロロプレン	CR
	ブチルゴム	BG
	ニトリルゴム	AB
	EPDM ゴム	EP
PTFE ダイヤフラム	PTFE	TF
	New PTFE	TX
クッション ゴム	EPDM	CE
	EPDM +α	CX



図：ダイヤフラム材質コードと
呼び径の表示位置

ダイヤフラムの交換

ダイヤフラムの交換手順について説明します。
交換の前に、図を参照して各部の名称を確認してください。



図：バルブの各部名称

駆動部/ダイヤフラムの取り外し

⚠ 警告

- **開操作を行う際にコンプレッサとボンネットまたはボンネットとダイヤフラムの間に、手、指などを絶対に入れないでください。「身体の損傷」などの恐れがあります。**
- **自動弁の場合、必ず開状態で作業を行ってください。閉状態で以降の手順を行うと駆動部が飛び上がる可能性があり、「身体の損傷」や「破損」などの恐れがあります。**

⚠ 注意

駆動部とダイヤフラムを本体から取り外した状態でバルブの開操作を行う際に、コンプレッサとボンネットの干渉がないよう注意してください。両部品が干渉した状態で開にした場合、破損の恐れがあります。

1　バルブを全開にします。

バルブは駆動部方式によって操作方法が異なります。
　手動弁・電動操作弁：ハンドルを操作してバルブを開けます。
　空気操作弁：エアーを供給して駆動部を操作し、バルブを開けます。

2　本体とボンネットを締め付けているボルト・ナットを取り外します。

3　本体から、ダイヤフラムと駆動部を取り外します。

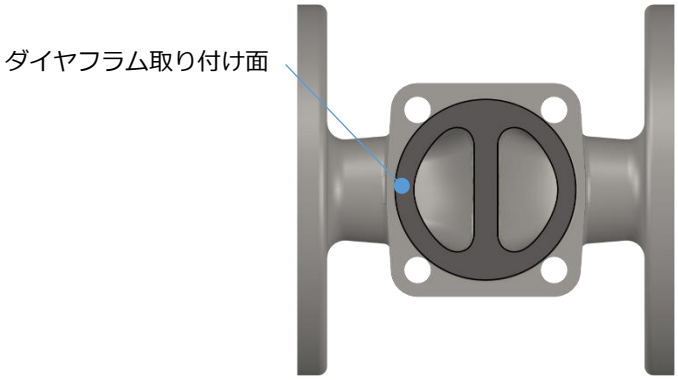
ダイヤフラムが本体から離れない場合は、駆動部を静かに揺り動かして上方に引き上げます。

4　本体に異物の付着や固着がないか点検します。

ダイヤフラム取り付け面および流路の異物はウエスなどで取り除いてください。

メモ

汚れや異物が取れない場合は、本体を腐食させない洗浄液や薬液などを使用して、洗浄、異物の剥離処理を行ってください。



図：ダイヤフラム取り付け面

ダイヤフラムの取り付け

危険

ダイヤフラムが有害な薬品などに接していた場合、流体により「死亡、重傷、失明」などの恐れがあります。交換を行う際は、ゴム手袋の使用など適切な防護措置を講じてください。

1　取り外した駆動部を全閉位置にします。

バルブは駆動部方式によって操作方法が異なります。
　手動弁・電動操作弁：ハンドルを操作してバルブを閉じます。
　空気操作弁：エアーを供給して駆動部を操作し、バルブを閉じます。

2　コンプレッサからダイヤフラムを取り外します。

ダイヤフラムの取り外し方法は接続方式によって異なります。
　はめ込み式：ダイヤフラムをねじりながら引っ張ると外れます。
　ねじ込み式：左に回すとねじが緩んで外れます。
　バヨネット式：右または左に 90°回した後、ダイヤフラムを静かに引っ張ると外れます。

3 交換用に準備したダイヤフラムの呼び径と材料の種類が合っているか確認します。

ダイヤフラムの呼び径と材料の種類については、P.5「表：用意するスパナの呼び」、P.6「表：ダイヤフラム材料の種類」を参照してください。

4 用意したダイヤフラムを取り付けます。

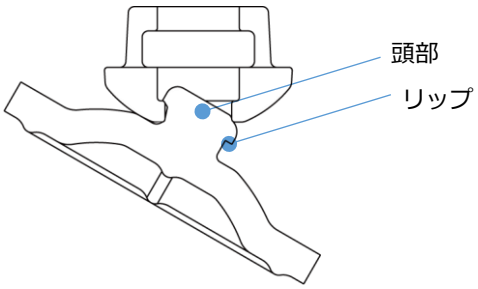
ダイヤフラムは接続方式によって取り付け方法が異なります。
以下を参照して正しく取り付けてください。

はめ込み式：

リップの一端をコンプレッサの穴にかけて、ねじりながら押し込みます。

メモ

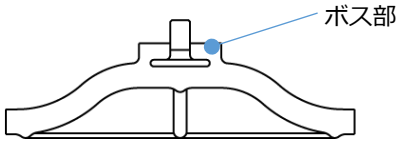
ダイヤフラムの頭部を少し湿らせると取り付けやすくなります。



図：はめ込み式の取り付け

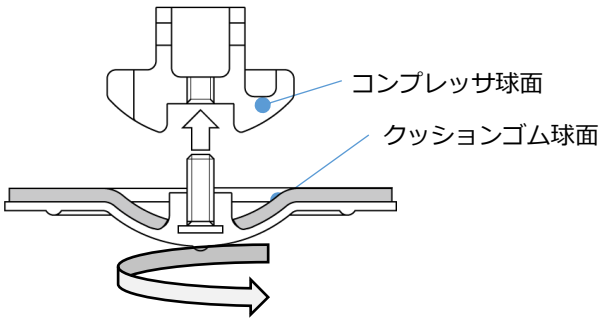
ねじ込み式（ゴムダイヤフラム）：

1. ダイヤフラムのビス先端をコンプレッサのねじ穴に合わせます。
2. 右に回して、ダイヤフラムのボス部上面がコンプレッサの凹みの底面に当たるまでねじ込みます。ダイヤフラムの回転に、軽く抵抗を感じる程度までねじ込んでください。

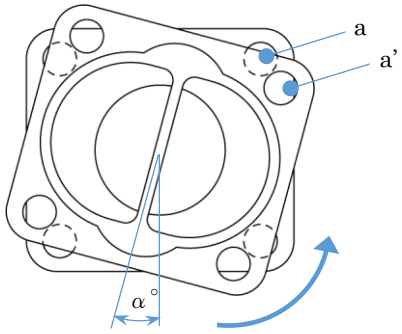


ねじ込み式（DN8 および DN10 PTFE ダイヤフラム）：

1. コンプレッサ球面とダイヤフラムのクッションゴム球面が当たり、軽く止まるまでねじ込んでください。
2. ボンネット側のボルト穴 a にダイヤフラムの穴 a'の位置が一致しない場合は、下図のように最初に両者の穴が一致する位置までダイヤフラムを左に α°戻してください。



図：コンプレッサ球面とクッションゴム球面



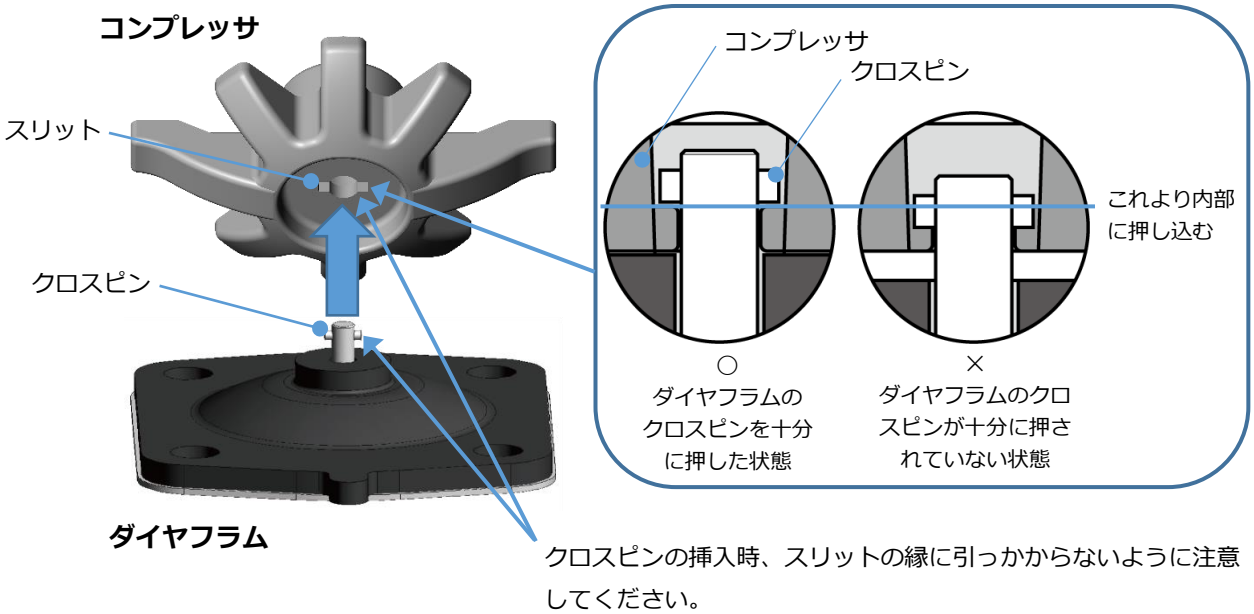
図：ボルト穴の位置

バヨネット式：

1. ダイヤフラムのクロスピンをコンプレッサに向けて装着します。
2. 図に示すように、コンプレッサのスリットに対しダイヤフラムのクロスピンの向きを平行にして、スリットにクロスピンを挿入します。
3. ダイヤフラムのクロスピンをコンプレッサの内側に十分に押し込んで、90°回転させてください。

メモ

逆座型はダイヤフラムを反転させた状態で装着作業を行ってください。

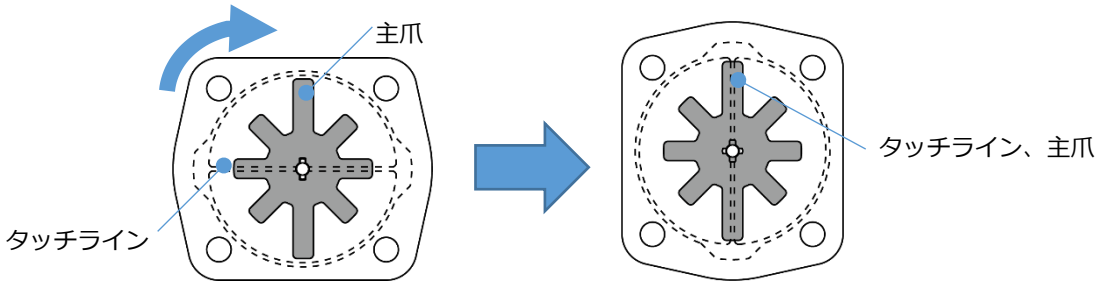


図：バヨネット式の取り付け

⚠ 注意

- **ダイヤフラム中央部をしっかり押さえて回してください。P.10「図：クロスピンの挿入」に示す「クロスピンが十分に押されていない」状態で回すと、ダイヤフラムの破損につながり、使用不能となる恐れがあります。十分にご注意ください。**
- **ダイヤフラムを回した後、ダイヤフラムを引っ張り、コンプレッサにしっかり装着されていることを確認してください。装着が不十分である場合、操作中に部品を破損する可能性があります。**

4. ダイヤフラムの中央部をコンプレッサに押し付けながら、ダイヤフラムを 90°回します。
   ダイヤフラムが傷つかないように、ダイヤフラムに布などを当てて回してください。
   ダイヤフラムのタッチラインとコンプレッサの主爪が重なるように回してください。



図：ダイヤフラムの回転

バルブの組み立て

⚠ 注意

バルブは異物などの付着がない清浄な状態で組み立ててください。弁座部に異物などがかみ込んだ場合、漏洩の原因になります。

👉重要

メンテナンスの繰り返しにより、ボルト・ナットのねじ部に傷などがあると、所定のトルクで締め付けても適切な締め付け力が得られない場合があります。

1　ダイヤフラム、本体内面および堰部に異物が付着していないことを確認します。

2　本体にダイヤフラムを装着した駆動部を載せ、
ボルト・ナットを取り付け駆動部が軽く動く程度まで締め付けます。

3　弁座部の芯出しをします。

仮組みの状態で、バルブを 2～3 回開閉後、全閉にします。
バルブは駆動部方式によって操作方法が異なります。
　手動弁・電動操作弁：ハンドルを操作してバルブを開けます。
　空気操作弁：エアーを供給して駆動部を操作し、バルブを開けます。

4　駆動部が動かなくなるまで、スパナでボルト・ナットを対角方向に交互に締め付けます。

一度に締め付けずに、同じ強さで少しづつ締め付けてください。

5　バルブを 10%以上開けて、すべてのボルト・ナットを均一に締め付けます。

⚠ 注意

ダイヤフラムの締め付け完了後は、必ず耐圧検査で漏れのないことを確認してください。**（P.13 交換後の検査（耐圧検査/弁座漏れ検査）参照）**

メモ

●ボルト、ナットの締め付けについて

（ａ） ゴムダイヤフラム

ゴムダイヤフラムは PTFE ダイヤフラムに比べると本体－ダイヤフラムの合わせ部の気密性が良いため、スパナによる手締めで十分ですが、ボルト・ナットの締め付けをトルク管理される場合は下表のトルク値を目安にして締め付けてください。

（ｂ） PTFE ダイヤフラム

バルブを開にし、下表のトルク値でボルト・ナットを均一に締め付けてください。なお、バルブの組み立て後、運転開始前にトルク値を確認することにより、シールの信頼性が更に高まります。

表：本体／ダイヤフラム締付ボルトのトルク値　　単位：Ｎ・ｍ

呼び径（DN）	PTFE ダイヤフラム		ゴムダイヤフラム
	硬質ゴム引本体以外	硬質ゴム引本体	
8/10	3.5	－	－
15	3.0	4.0	2.0
20	4.0	5.5	3.0
25	6.5	9.0	4.0
40	12.0	17.0	9.0
50	20.0	30.0	13.0
65	35.0	55.0	20.0
80	60.0	90.0	35.0
100	30.0	45.0	14.0

呼び径（DN）	PTFE ダイヤフラム		ゴムダイヤフラム
	硬質ゴム引本体以外	硬質ゴム引本体	
125	50.0	50.0	25.0
150	50.0	50.0	30.0
200	65.0	－	35.0
250	70.0	－	35.0
300	－	－	50.0
350	－	－	50.0
400	－	－	60.0
450	－	－	65.0
500	－	－	65.0

交換後の検査（耐圧検査/弁座漏れ検査）

ダイヤフラムの交換完了後、次の要領でバルブの耐圧検査/弁座漏れ検査を実施してください。

（1）耐圧検査

下表に示す検査圧力以下で行って、**外部に漏れがないことを確認**してください。

（2）弁座漏れ検査

手動弁：下表に示す検査圧力以下で行ってください。

自動弁：バルブに取り付けられている銘板の使用圧力以下で行ってください。

表：ダイヤフラム弁の耐圧検査圧力（水圧）　　単位：ＭＰａ

	ゴムダイヤフラム		PTFE ダイヤフラム	
本体材料 ＼ 呼び径（DN）	ねずみ鋳鉄 ダクタイル鋳鉄 ステンレス鋼鋳鋼 ゴム ライニング PFA ライニング ETEF ライニング	ガラス ライニング 磁器	ねずみ鋳鉄 ダクタイル鋳鉄 ステンレス鋼鋳鋼 ゴム ライニング PFA ライニング ETFE ライニング	硬質天然ゴム ライニング ガラス ライニング 磁器
8 / 10	1.6	–	1.2	–
15	1.6	1.2	1.2	1.2
20	1.6	1.2	1.2	1.2
25	1.6	1.2	1.2	0.85
40	1.6	1.2	1.2	0.85
50	1.6	0.85	1.2	0.85
65	1.2	0.85	1.2	0.85
80	1.2	0.85	1.2	0.85
100	1.2	0.6	1.2	0.6
125	1.0	0.6	0.85	0.6
150	1.0	0.6	0.85	0.6
200	0.85	0.6	0.85	0.6
250	0.6	0.5	0.5	0.5
300	0.5	0.5	0.5	0.5
350	0.4	–	–	–
400	0.4	–	–	–
450	0.4	–	–	–
500	0.4	–	–	–