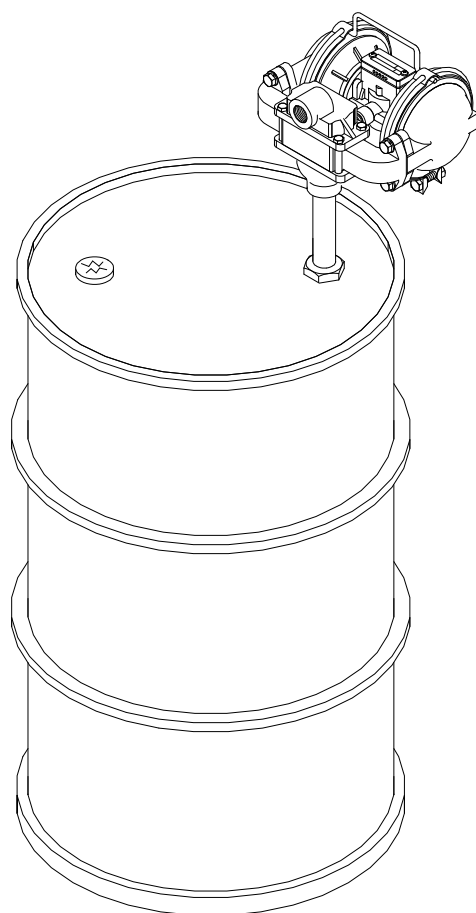


エア式ダイヤフラムポンプ

取扱説明書

■ DF4D-20(G/AS)

■ DF6D-20(G/AS)



ダイヤフロ-株式会社

目 次

はじめに

1. 一般注意事項	3
2. ドラムポンプについて	3
2-1. ドラムポンプ部位略図	3
2-2. ダイアフラムポンプの作動	4
3. ポンプ仕様	4
3-1. ダイアフラムの材質について	5
4. ポンプ取り付け	5
4-1. ポンプ取り付け上の注意	5
4-2. ポンプ運転	6
4-3. 運転上の注意	6
5. 保守・点検	6
5-1. 保守・点検上の注意	6
6. ポンプの分解・組立	7
6-1. 分解	7
6-2. 組立	7
7. その他	10
7-1. ポンプ部品・分解図(L型)	10
7-2. 部品表・組図	12
7-3. ダイナフローポンプ配管例	13
7-4. 外形寸法図	14
7-5. 性能曲線	14

故障の原因と対策

※ 本文内記載の型式表記は以下の通りとなります

Q 4 . . . D F 4 D - 2 0 (G / A S)

Q 6 . . . D F 6 D - 2 0 (G / A S)

はじめに

この度は、弊社ドラムポンプをお買い上げいただき誠に有難うございます。
ご使用にあたりましては、本書をお読みいただき、末永くご愛用くださるようお願い申し上げます。

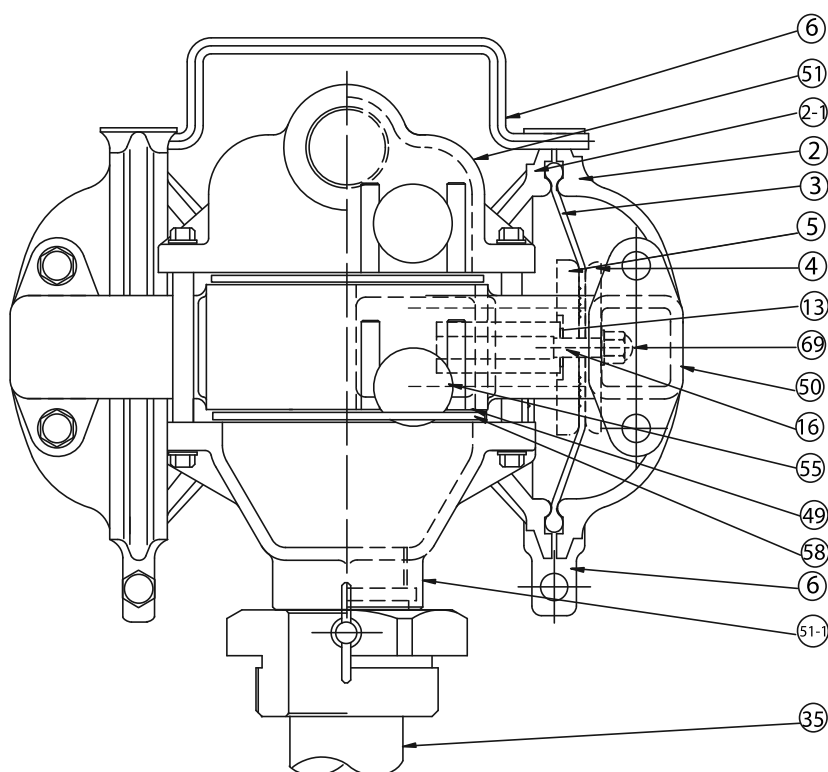
[illegible]

1. 一般的注意事項

- ・ポンプの吸入・吐出口はホース又はフレキシブルチューブなどを使用し、ポンプの振動が配管に伝わらないようにして下さい。
- ・エア源からポンプへのエア供給には、三点セット(レギュレーター・オイラー・フィルター)を必ず付け、ポンプ駆動部への潤滑、エア圧調節等を確保して下さい。
- ・ポンプのエア供給は、ポンプ仕様の数値範囲内で圧力を調整、設置して下さい。
- ・液体がポンプあるいはホース内を流れる時に、静電気が発生しスパークを起こす事がありますので、ポンプあるいは周辺機器にアースを取り付けて下さい。

2. ドラムポンプについて

2-1. ドラムポンプ部位略図

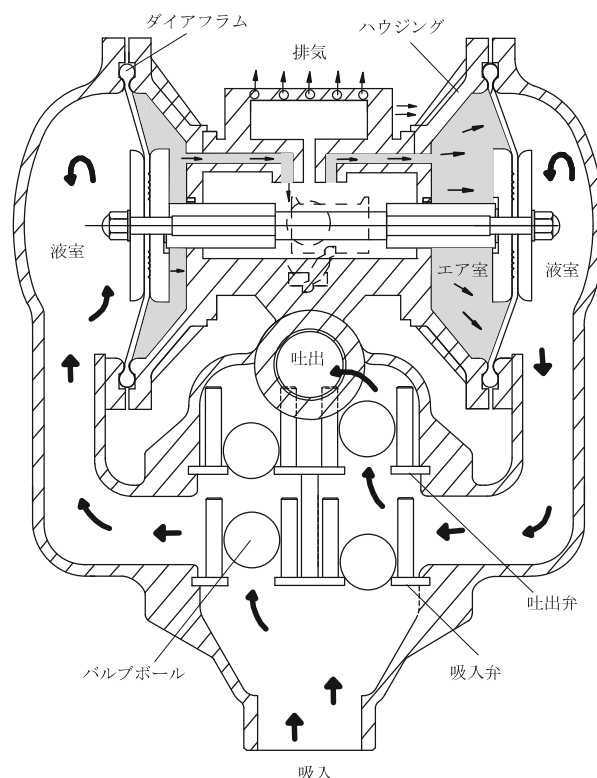


No.	名 称
2	ハウジング
2-1	エアハウジング
3	ダイアフラム
4	プレート (外)
5	プレート (内)
6	バンド
13	平座金
16	シャフト
29	ハンドル
35	サクシヨンパイプ
49	バルブシート
50	センターマニホールド
51	アウトマニホールド
51-1	インマニホールド
55	バルブボール
58	ガスケツト
69	袋ナツツ

2-2. ダイアフラムポンプの作動

- ダイアフラムポンプは右のポンプ作動略図に示す様に、ダイアフラムの内側(エア室)に送り込まれた圧縮エアが左右ダイアフラムの押し引きを生み、この力と切替弁のエア転換が結びついて作動します。
- 液の移送は片方のエア室にエアが入るとダイアフラムは押され外側(液室)に吸い込んだ液を押し出す力が働きます。
- 同時に下部の吸入弁は液圧で閉じ、上部にある吐出弁のボールは開放され、液は吐出口に運ばれます。
- ダイアフラムが引き寄せられた側では、液室は負圧となり、吸入弁のボールが引き上がり、液が流れ込みます。
- このようなダイアフラムの押し引き作動により、液は液室内で左右交互の吸入・吐出を繰り返し移送されます。

ポンプ作動略図



3. ポンプ仕様

DF4D-20(G/AS)

DF6D-20(G/AS)

型式		Q4-d (15A)	Q6-d (20A)
送液	吸入口径	3 8 Φパイプ付	3 8 Φパイプ付
接続	吐出口径	RC (F) 1/2"	RC (F) 3/4"
エア	供給口径	RC (F) 1/4"	RC (F) 1/4"
接続	排気口径	φ 3×5ヶ	φ 3×5ヶ
吐出量 (MAX)		40 L/min	50 L/min
吐出圧 (MAX)		0.5 MPa	0.5 MPa
粘度		4000cp 以下	4000 cp 以下
スラリー		30wt %以下	40wt %以下
使用温度		0℃～60℃	0℃～60℃
使用エア圧力		0.1～0.5 MPa	0.1～0.5 MPa
ポンプ重量 (約) アルミ		4.5 Kg	6.0 Kg

備 考

- 上記、ポンプ仕様は Q4-d、Q6-d 型シリーズ全機種取扱説明書として使用される為、数値が表示されていても機種によっては異なります。
- Q4、Q6 - ○○○または最後にS P (特殊仕様)等がつく事があります。部品のご注文の際は刻印されたアルファベットまでご確認し製造番号を提示して下さい。
- 上記、吐出量(MAX)、吐出圧(MAX)、使用エア圧力はダイアフラムがゴム系の数値となっています。ダイアフラムがテフロンの場合異なりますのでご注意ください。
- 尚、設計あるいは構造上で予告なく改良する事がありますので、あらかじめご了承くださいようお願い致します。

3-1. ダイアフラムの材質について

- ニトリルゴム(U)
弾性寿命はネオプレンゴムより若干劣りますが石油ベースのオイル・インク・エチレングリコール等の液体に対して特に優れた耐久性を持っています。メチルエチルケトンやアセトン等のケトン系の流体には適しません。
- ネオプレンゴム(S)
特に弾力性、寿命に優れ多くの用途に使用されています。石油・フレオン・アンモニアのような冷却液にも使用できます。酸・アルカリについてはニトリルゴムよりも耐蝕性に優れています。
- バイトン・弗素ゴム(V)
上記ゴム系材質に比べて弾性寿命は劣りますが、芳香族燃料・ハロゲン化炭化水素系溶剤に対し優れた耐久性をもっています。また、酸・アルカリについても耐蝕性が良く幅広く使用されており、耐熱的にも100℃位までもちます。ただし、ケント系には適しません。
- ハイトレル(R)
ポリエステル系の弾性体で、特に弾性寿命が長く、耐研磨性に優れ高い引っ張り強度を持つ材質です。強い溶剤系については膨潤することがありますのであまり適しません。
- サントプレーン(A)
特に高温に優れ、酸・アルカリの腐食性の強い液体にも適しています。
- テフロン(T)
特に耐薬品性に優れ、酸・溶剤その他腐食性の強い液体に適しています。
ただし弾性寿命に劣りますので、上述の材質に耐えられない場合のみご使用下さい。

4. ポンプ取り付け

- ポンプへのエア供給用ホースは通常、消費される必要エア量の25%増しのエアが通過するよう、配管及びホースの選定をして下さい。
- ポンプの作動に必要な空気の消費量は空気圧と吐出量で異なりますが、性能曲線で示される空気消費量はポンプが瞬間的に消費する空気量を示しています。概算で吐出量の約4倍のエアが必要になります。(P参照 P14)
- ポンプを設置する場合、ドラム缶の底に近い所にパイプが届くようハングアダプターで深さを調整して下さい。
パイプが液面より高くなったり、エアを吸ったりすると空転現象を起こすことがあります。
- 吐出口ホースの配管は、吐出口の径と同等もしくはそれ以上のものをご使用下さい。
内径が細くなりますと吐出量が吸入量に追いつかず、液が液室にとどこおるため、十分な性能が得られません。また吸入側も同様に吸入口の径が極端に細かったり、太かったりした場合に吐出量は減少しポンプの空転を引き起こすことがあります。
- 液に磨耗性の高いスラリー、固形物あるいは異物の混入があると判断された場合、吸入口前にフィルタの設置が有効となります。

4-1. ポンプ取り付け上の注意

- ホース等で吸入、吐出を行う場合、ホースが脈動し暴れ回る事がありますので末端の固定を確認して下さい。
- 圧力がかかったままのポンプを持ち上げたり移動したりしないで下さい。使用液や洗浄液(溶剤等)が配管接続部から外れる危険があります。
- 有害な液を取り扱う場合、有毒ガスまたは気体の吸い込みを防ぐため、マスクや目の保護用ゴーグルを着用して下さい。
- 冬季や寒冷地では排出される圧縮エアによって排気口周りが凍結を起こす場合があります。対応策として、切替部を温水または赤外線ランプ等で温める方法があります。

4-2. ポンプ運転

- エア供給バルブはゆっくりと開け、ポンプの作動を確認しポンプの動きが均一になる点で、エア圧力をセットして下さい。一気にエアバルブを開けますと急激にエアが流れ込み、ダイアフラムの破損を引き起こす事があります。
- ポンプは水中につけても作動しますが排気口から水が流入しないよう、排気口が液面から出る配管にする必要があります。
- 吸入・吐出の作動はそれぞれのバルブの開閉で試験するとともに、パイプ接続部からの液洩れがないか確認して下さい。
- ポンプが稼動中に作動を停止した時、部品表組図37-1の切替レバーを左右に回すと、エアが強制的にダイアフラムに送り込まれポンプは、再稼動します。
- ポンプは出荷前に作動・吐出検査を行っていますが、ガスケットは応力緩和することがありますので、万一ガスケットからの漏れがある場合はボルトを増締めして下さい。

4-3. 運転上の注意

- 機密テストはダイアフラムを傷める恐れがありますので行わないで下さい。耐圧テストが必要な場合は必ず通常運転状態で水または使用液にてテストして下さい。ただし、有毒な液体、ガスなど身体に影響を及ぼす流体でのテストはおやめ下さい。

5. 保守・点検

- ダイアフラムは1日8時間稼動として想定した場合、6ヶ月に一度は点検して下さい。テフロンダイアフラムの場合、ゴム材質の寿命に比べ $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ 位と下がります。
- ダイアフラムの寿命は使用液の状況、ポンプの稼動方法などにより異なりますが磨耗性の高いスラリーあるいは鋭利な固形物が混入する場合、短期間で破損することがあります。
- ボールバルブはポンプの作動が続くことにより、ボール、バルブシートの磨耗が進むとともにバルブシート面との押さえが利かなくなり、吸入・吐出量が下がります。
- エアラインにオイル等が付いていない時はポンプの潤滑として始動時にオイル (SAE#10又は同等品) を数滴スポイト等でエア口に注入して下さい。
- ポンプの導入後、すぐに吐出、吸込みが鈍くなったり、作動停止等が起こった場合は、ポンプを配管から外し、空転試験を行い原因がポンプ本体の作動不良であるか、配管や据付の不具合かを判断して下さい。ポンプが空転不可だった場合は、弊社までお問い合わせ下さい。

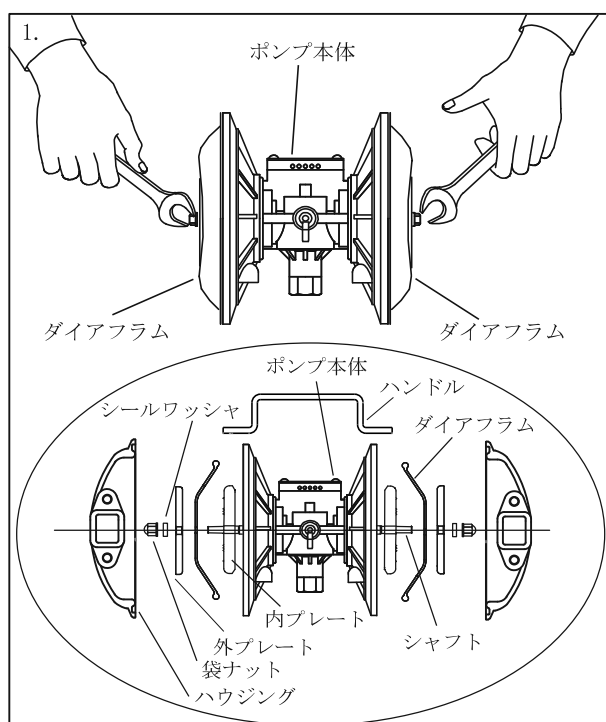
5-1. ポンプの保守・点検上の注意

- ポンプ部品の改造・代用は故障の原因となったり、改造の内容によっては強度を失い事故につながる場合があります。
- 破損あるいは磨耗した部品は弊社の正規部品と交換するようにして下さい。

6. ポンプの分解・部品交換・組立

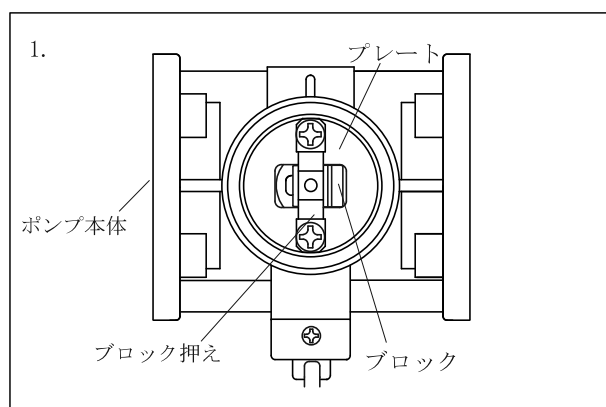
ポンプの分解と組立は、以下を参考にして行って下さい。尚、ポンプを分解する際は、供給エア配管を外すとともに、吸入、吐出側のホース、配管等も取り外して下さい。

6-1. 分解

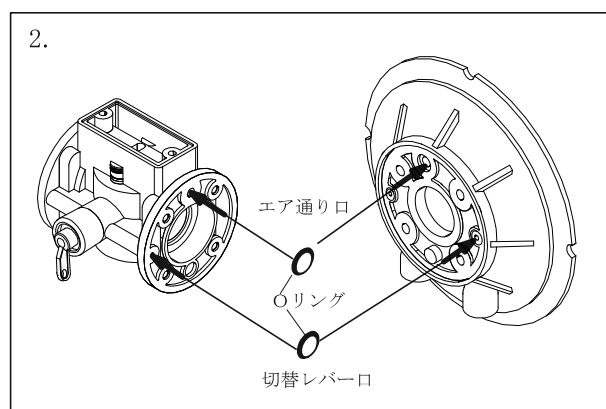


1. ポンプ本体内部の分解は、左右の袋ナットにスパナをかけ一方を固定して回し袋ナットを外します。シャフトに固定された部品はシールワッシャ、外プレート、ダイアフラムの順にとれて左図の様に開けます。この時、シャフトにパイプレンチ等はかけないで下さい。
尚、左右のダイアフラムの向きは凹みがある方がポンプ本体側になります。
プレートは内、外とありますが、いずれもR面がダイアフラムにあたります。

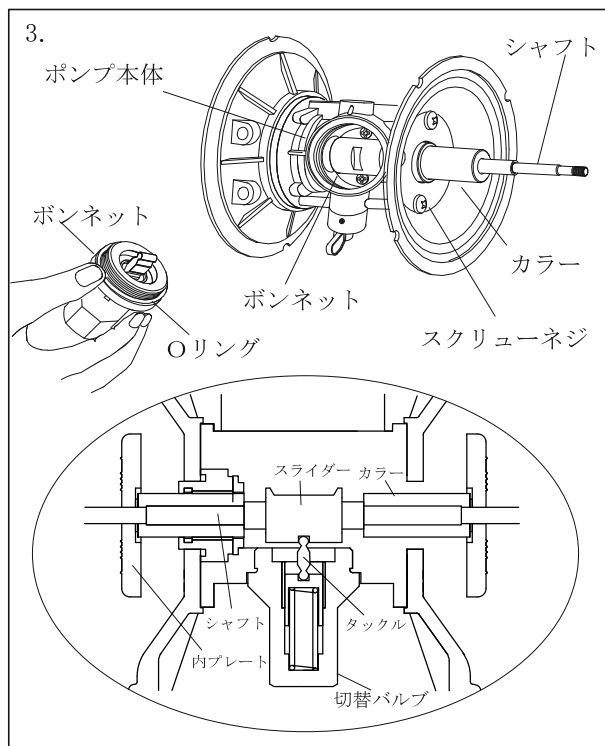
6-2. 組立



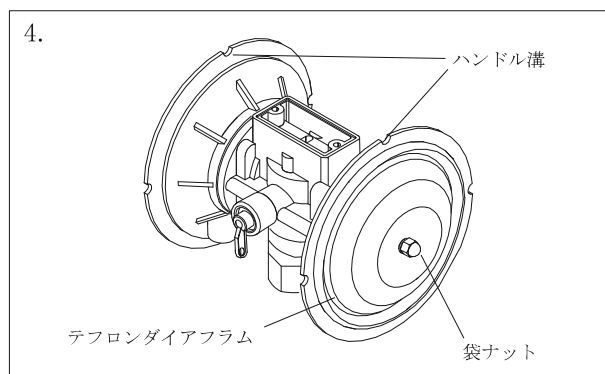
1. ポンプ本体の切替部は最初に、排気ガイドを底部に押し込み切替シートにプレートを重ね入れます。プレートの中央部にブロックを据え、ブロック押えをナベ小ネジで止めます。
この際、ブロックがブロック押えの凸部を中心に左右小気味良く動くことを確認します。
(部品表 組図 切替バルブ組参照P-14)



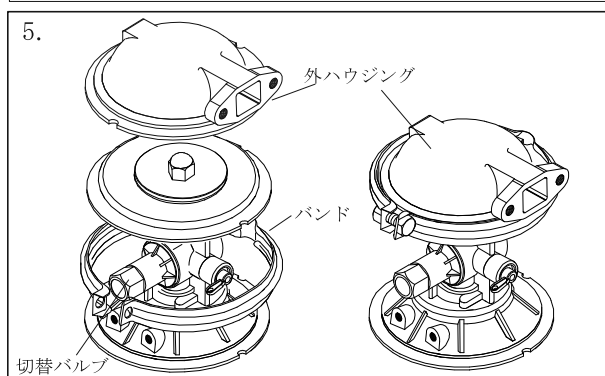
2. 左右のエアハウジングのエア通り口と切替レバー口にOリング(P5)を入れたのを確認し、ポンプ本体と左右エアハウジングとをスクリューネジで止めます。



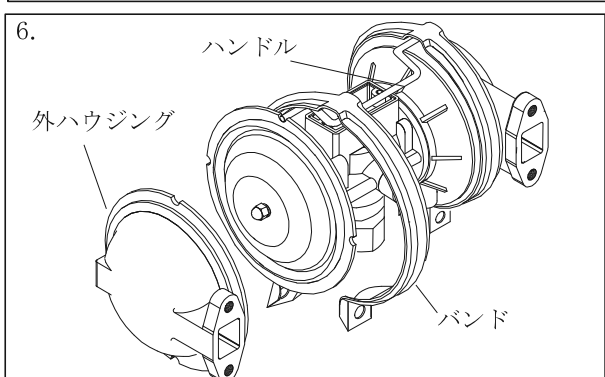
3. 本体中央のボンネット口からスライダーを入れ、駆動部位のシャフト、カラーを差し通します。
スライダーのタックル溝をポンプ中央に移動させ、ボンネットガイドの溝に立たせたタックルが倒れないようにねじ入れます。
シャフト両端に内プレートを入れ、左右に動かしタックルの収まりを確認します。(カチ、カチという切り替え音)



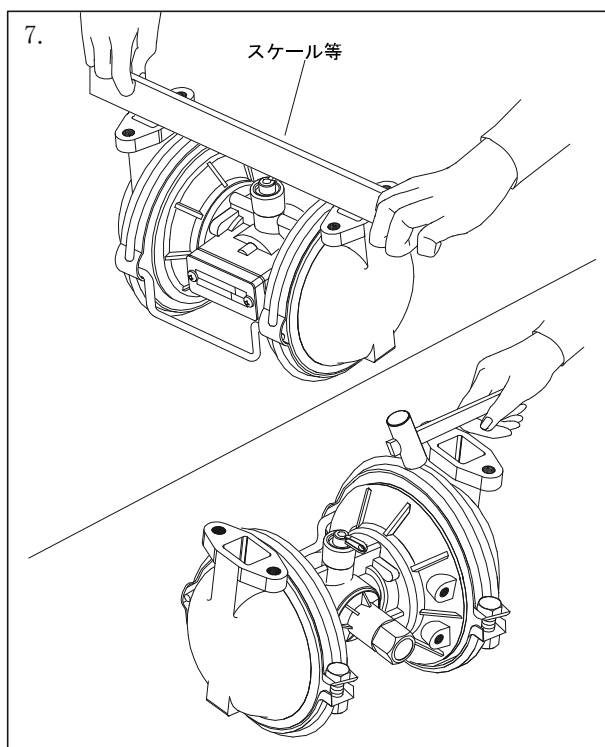
4. ダイアフラムを入れた後に、プレート(外)、ワッシャーを袋ナットで締め、固定します。
テフロンダイアフラムの場合は、エアハウジングのハンドル通し溝とダイアフラムの凹を合わせ、左右の袋ナットにスパナーをかけ、ゆっくりと同時に締めるようにします。
この時、両側のダイアフラムの凹部とハンドル通し溝が合っていることを確認して下さい。



5. 外ハウジングはマニホールド接続部がポンプ本体の切替レバー側(エア口とは反対)を向くようにし、エアハウジングのハンドル溝に外ハウジングのハンドル溝を合わせます。
バンドは突起部が上に、ボルト孔が下にくるようにしてポンプ本体に一旦まわし通しておき、バンドを開き気味にして内側からエアハウジングと外ハウジングをはさみ込みます。
この際、クランプ等でボルト孔部を締めた後にワイヤ等で固定しボルトを通す方法もあります。

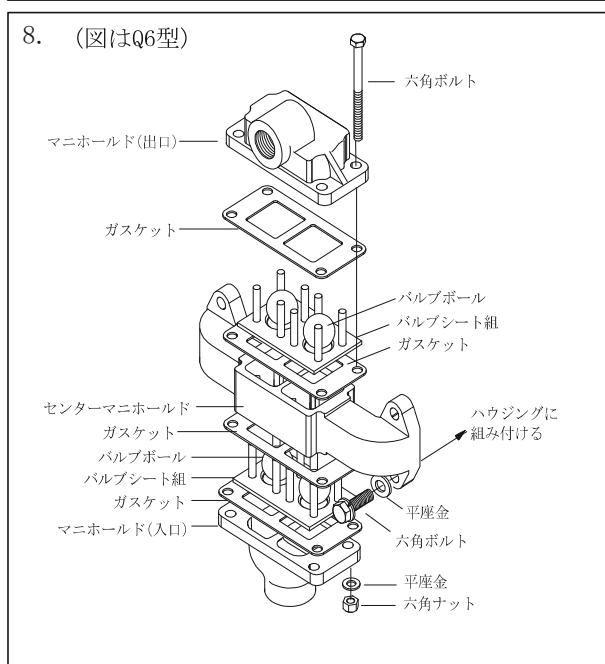


6. もう一方の外ハウジングは、ハンドルを両方の通し溝に渡した後で、凹部を重ね合わせます。
バンドは片方側と同じ要領でポンプ本体に回しおいておき、内側から内ハウジングと外ハウジングをはさみ込みます。
ボルトは仮止めにして、左右外ハウジングの同一面を出してから締めを調整します。

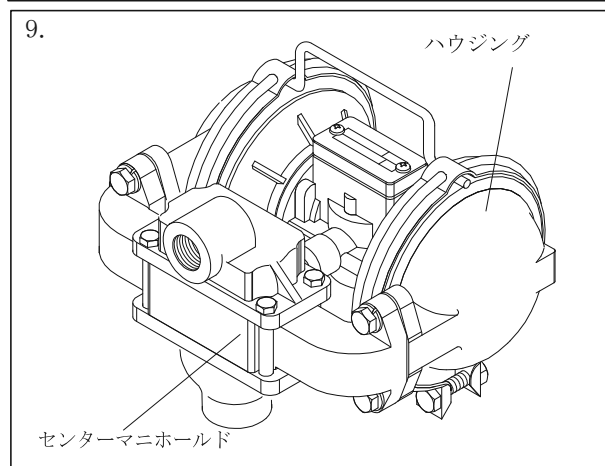


7. 左右外ハウジングの同一面を出した後は、ダイアフラムが内外ハウジングの溝でしっかり押さえられるようバンドの外側を木槌やプラスチックハンマーで均一にたたきながら、ボルトを増し締めします。
(この作業を省くとバンド部からの液もれやエアもれにつながります。)

バンドの本締めを終えた時点でポンプにエアを入れ空運転を行い、エアもれ 駆動音 ダイアフラムの反復音等に異常があるかないかを確認して下さい。



8. 左図の部品位置にあわせ、出入口 マニホールドをセンターマニホールドに組付けます。



9. センターマニホールド組み立て部をポンプベースに組み合わせます。
スタンド、排気カバーの取り付けが終わったら再度ポンプの空運転を行い、エアの吸込み 吐き出しが正常かどうかを確認して下さい。

7. その他

DF4D-20(G/AS)

7-1. ポンプ部品・分解図 (Q4、Q6-L d型) DF6D-20(G/AS)

No.	名 称	個 数	備 考	No.	名 称	個 数	備 考
1	ポンプ本体組	1組		34	ハンダアダプター	1	
2	ハウジング (外)	2		35	サクションパイプ	1	
2-1	エアハウジング	2		35	※サクションパイプ (逆止弁付)組	1組	
3	ダイアフラム	2		36	ストツパー	2	
3-1	※シールリング	2		48	ガスケット (排気カバ ^レ 用)	1	
4	プレート (外)	2		48-1	排気ガイド	1	
5	プレート (内)	2		49	※バルブシート	2	
6	バンド	2		50	センターマニホールド	1	
7	カラー	2		51	マニホールド	1	
9	シールワッシャ	2		51-1	インマニホールド	1	
9-1	※シール座金	2		55	※ボール	4	
9-2	※デフロングガスケット	2		58	ガスケット (大)	4	
10	ガスケット	8	銅	59	ガスケット	2	
10-1	デフロングワッシャ	8		60-1	※六角ボルト	4	M6×75
13	平座金	2	SUS	60-2	六角ボルト (バ ^レ ネ座金入)	4	M8×30
15	ベアリングケース組	2組		60-3	平座金 (M6)	8	Q4型
16	シャフト	1		61	六角ボルト	2	M8×45
17	ネームプレート	1		62-1	スクリューネジ	2	M4×16
17-1	※ネームプレート	1		62-2	※スクリューネジ	2	M4×12
17-2	※ネームプレート	1		62-3	スクリューネジ	8	M5×12
19	マブラーパッド	1		64	蝶ボルト	1	M8×20
20	切替バルブ組	1組		69	袋ナット	2	M6
23	※エア入口バルブ (オ ^プ ショ ^ン)	1	1/4"	73-1	※平座金	4	M8
24	排気カバ ^レ ー	1		73-3	※バネ座金	4	M6
24-1	※排気カバ ^レ ー (バ ^レ 付)	1	3/8"	75-1	※六角ナット	4	M6
24-2	※排気カバ ^レ ー (エ ^ル ボ ^ラ 付)	1	3/8"	75-2	六角ナット (二種)	2	M8
25	排気カバ ^レ ー (排気カバ ^レ ー)	1		80	0 リング	4	P 5
25-1	※排気カバ ^レ ー (ホース口)	1		80-5	0 リング	1	P 38
29	ハンドル	1		83	※ニップル (オ ^プ ショ ^ン)	1	

備 考 (部品を注文の際は必ず、型式あるいは製造番号を提示されるようお願い致します。)

※3-1 シールリングはダイアフラムがデフロンの場合使用されます。

※9-1, 9-2 シール座金とデフロングガスケットはダイアフラムがデフロンの時に使用されます。

※24-1, 25-1 ホース口の時に使用されます。

※49 バルブシートはQ4型とQ6型では形状が異なります。

※55 ボールバルブはQ4型はφ22、Q6型はφ32が使用されます。

※60-1 Q6型は六角ボルト (M8x80) が使用されます。

※62-2 排気カバ^レー (バ^レ付、エ^ルボ^ラ付) に使用されます。

※73-1 Q6型は平座金 (M8) が8個使用されます。

※73-3 Q6型はバネ座金 (M8) が使用されます。

※75-1 Q6型は六角ナット (M8) が使用されます。

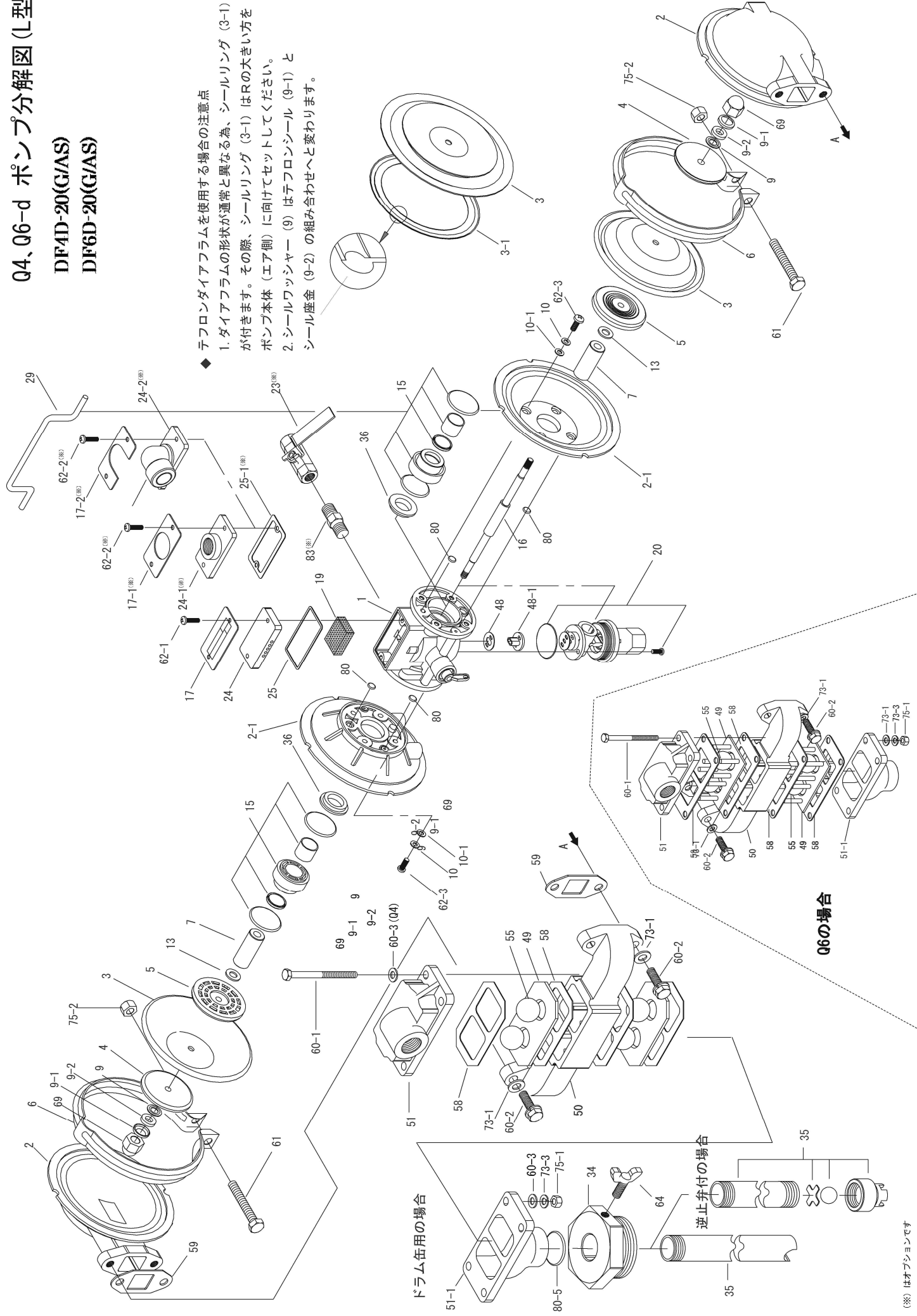
※17-1, 17-2, 23, 24-2, 35 83 オプションとなります。

Q4、Q6-d ポンプ分解図 (L型)

DF4D-20(G/AS)
DF6D-20(G/AS)

◆ テフロンドダイヤフラムを使用する場合の注意点

1. ダイヤフラムの形状が通常と異なる為、シールリング (3-1) が付きます。その際、シールリング (3-1) はRの大きい方がポンプ本体 (エア側) に向けてセットしてください。
2. シールワッシャー (9) はテフロンドシール (9-1) とシール座金 (9-2) の組み合わせへと変わります。



ドラム缶用の場合

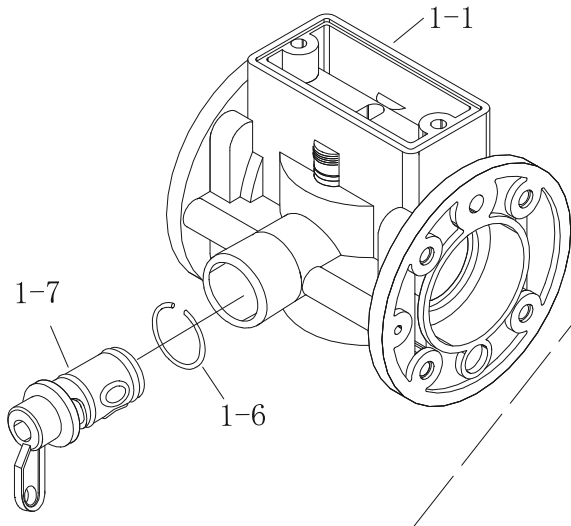
逆止弁付の場合

Q6の場合

(※) はオプションです

7-2. 部品表 組図

部品No.1 ポンプベース組、切替レバー組

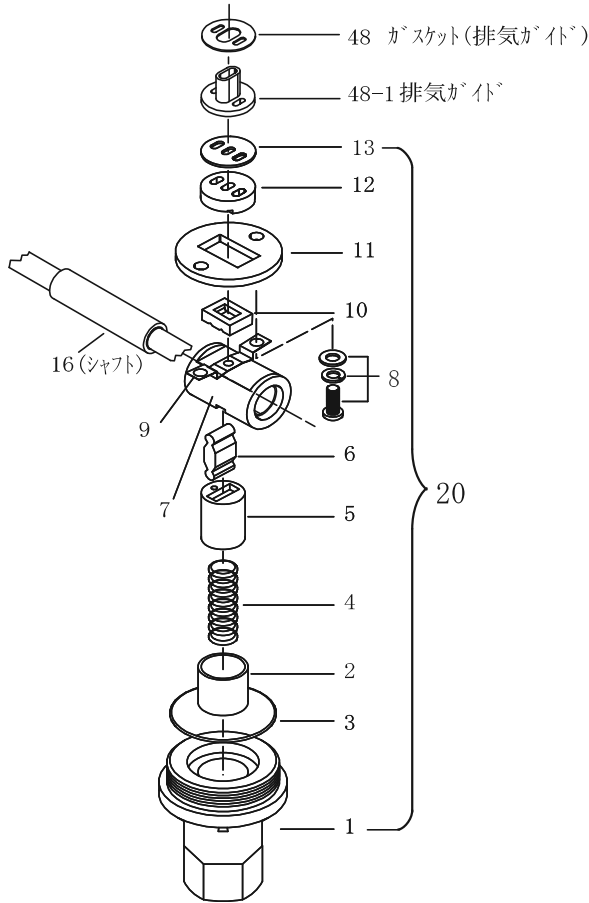


No.	名 称		個数
1	P-70677	ポンプベース組	
1-1	P-30982	ポンプベース	1
1-6	P-42425	スナップリング	1
1-7	P-70676	切替レバー組	1

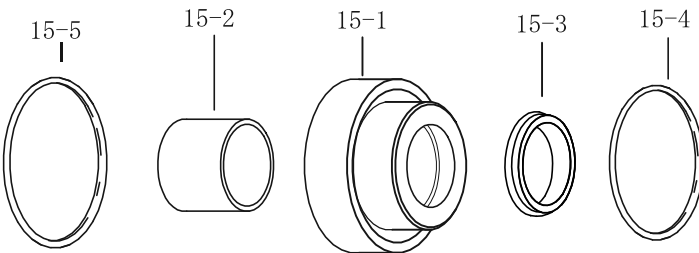
1-7	P-70676	切替レバー組	
1	P-31588	切替レバー	1
2	P-31583	O リング	2
3	P-31586	O リング	3

部品No.20 切替バルブ組

No.	名称	個数
1	ボンネット	1
2	ドライベアリング	1
3	O リング	1
4	スプリング	1
5	ガイド	1
6	タックル	1
7	スライダー	1
8	ナベ小ネジ(3点セット)	2
9	ブロック押え	1
10	ブロック	1
11	プレート	1
12	切替シート	1
13	ガスケット	1

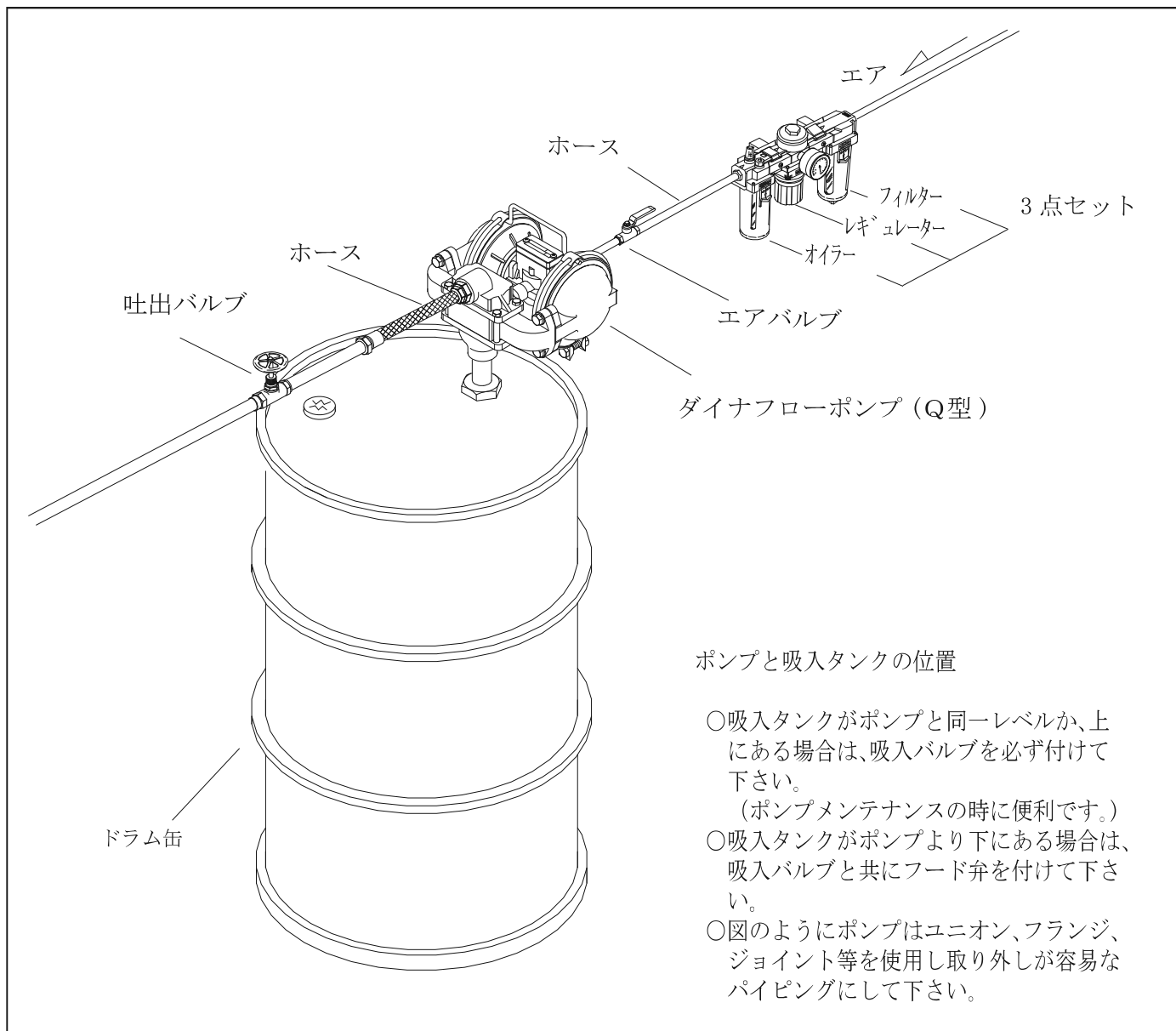


部品No.15 ベアリングケース組



No.	名 称	個数
15-1	ベアリングケース	1
15-2	ドライベアリング	1
15-3	シール	1
15-4	O リング	1
15-5	O リング	1

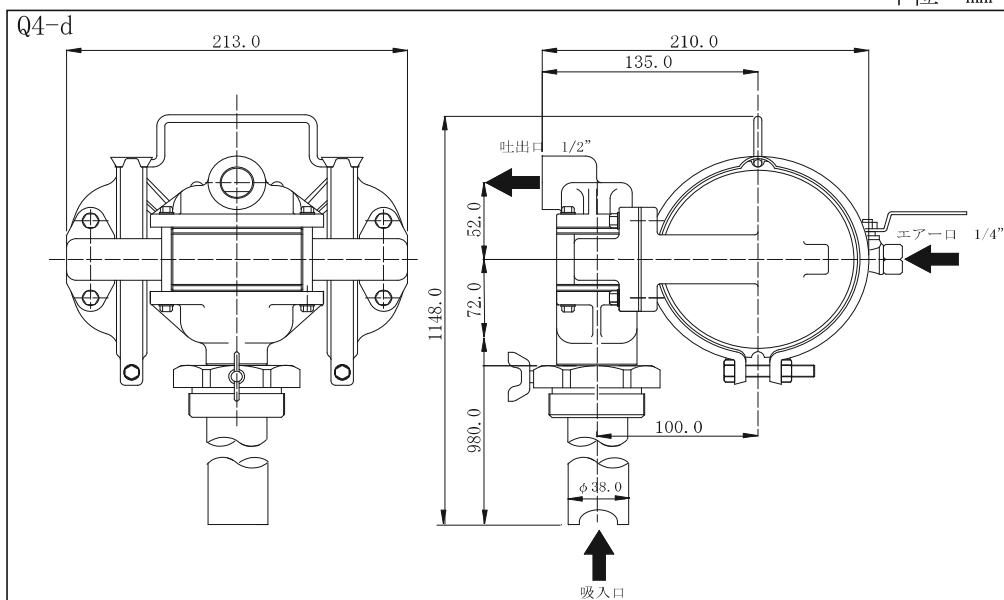
7-3. ダイナフローポンプ配管例



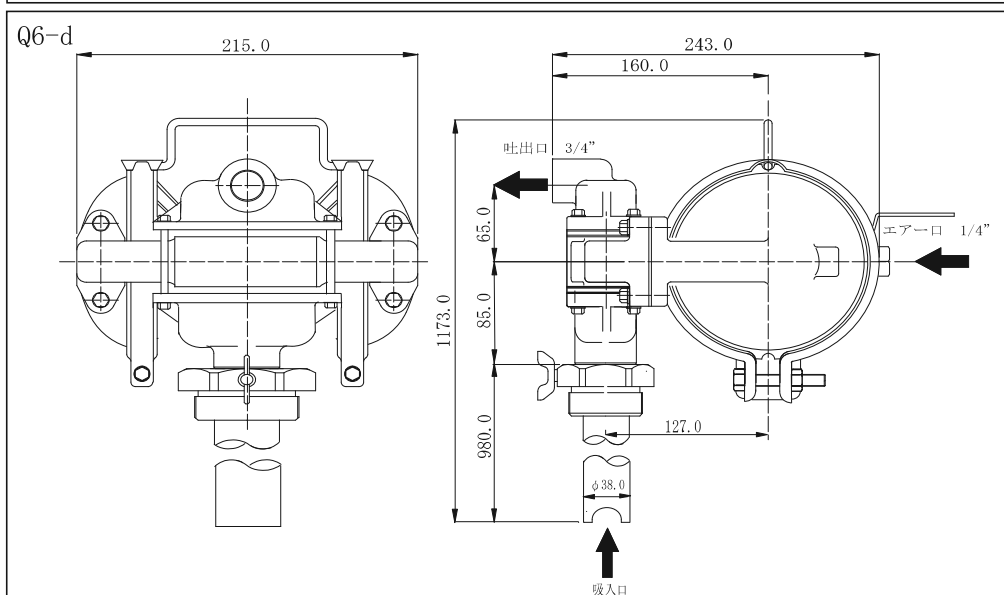
7-4. 外形寸法図

単位 mm

DF4D-20(G/AS)



DF6D-20(G/AS)

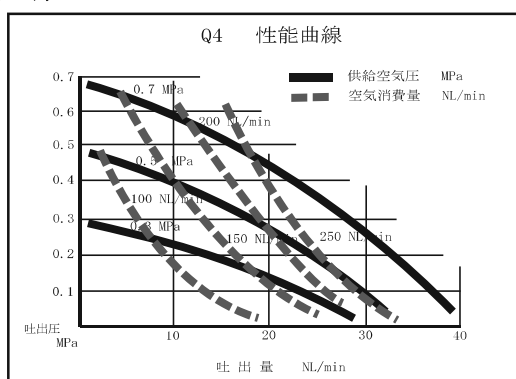


注 意 !

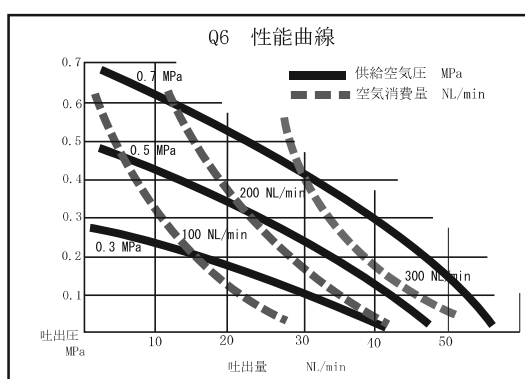
- 1) 上記寸法は設計デザイン更新で変更する事がありますので、正確な寸法が必要な場合は 必ず正式図面を御請求下さい。
- 2) その他、御不明な点ございましたら遠慮なく弊社、技術部まで御連絡くださるようお願い致します。

7-5. 性能曲線

DF4D-20(G/AS)



DF6D-20(G/AS)



テスト条件：精水、吸水抵抗、0。

テフロンダイアフラムの吐出量は上記の 60% ～ 70% 位となります。

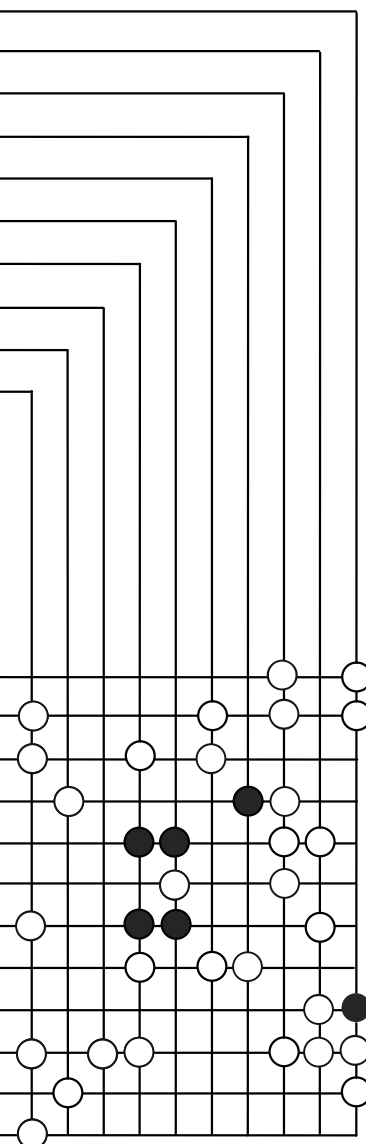
故障の原因と対策

故障現象

ポンプが作動しない
 作動するが左右の動きが不規則
 ポンプが正常に動かない
 吐出口からエアが出る
 ポンプの作動スピードが速い
 吸入口から液が戻る
 吐出口を閉じてでもポンプが激しく作動する
 排気音が異状である
 排気口よりエアが出る
 吸込み・吐出量が弱い

考えられる原因

供給圧縮空気の点検
 エア又は液のラインがつまっている
 バルブに異物がつまっている
 ダイアフラムが損傷している
 バルブのボールが損傷・異物のつまり
 液体の粘度が高過ぎる
 バルブシート又はボールが摩耗している
 吸入口からエアが混入している
 切替バルブが損傷している
 ダイアフラム室に異物がつまっている
 切替面の油がきれている
 吸入・吐出口の接続口径(ホスロ)が合っていない



対策： ●交換 ○点検

AQUA アクアシステム株式会社
 SYSTEM CO.,LTD. ☎ 0749(47)5215
 〒522-0058 滋賀県彦根市須越町1190 FAX 0749(28)1474
 E-mail aqua@aqsys.co.jp

<http://www.aqsys.co.jp/>