

ダイヤフラム式定量ポンプ ベータX (Beta / X)

ProMinent®

簡単操作ガイド

Quick Operation Guide (V1.6)



- ・ポンプ設置
- ・設定
- ・操作

本書は設置/施工、および操作に関するガイドです。

詳細情報は『取扱説明書(総合版)』を参照ください。



取扱説明書(総合版) PDF ダウンロード

 株式会社 トーケミ
TOHKEMY CORPORATION

JQA-2766



目次：

1.	ポンプ仕様表	3
2.	選択コードとオプション	エラー！ブックマークが定義されていません。
3.	設置・施工	4
4.	ホース接続	5
5.	電源接続	6
6.	ポンプ概要	7
7.	操作画面の説明	8
8.	運転モードの切り替え	8
9.	工場出荷時設定へのリセット	8
10.	プライミング機能（吸い上げ/エア抜き）	9
11.	マニュアル運転	9
12.	パルス入力運転	9
13.	アナログ入力運転設定	11
14.	キャリブレーション：ポンプ吐出量校正	12
15.	出カリレー	13
16.	スマートフォンによる通信機能について	14
17.	NFC 通信機能	14
18.	Bluetooth 通信機能 オプション	15
19.	ポンプ異常表示/診断	16
20.	メンテナンス：接液部およびダイヤフラムの交換手順	16
21.	接液部図	18

YouTube 解説動画のご案内

Manual

YouTube にて本製品の操作方法をご確認いただけます。QR コードよりアクセスください。

設定 (歯車マーク)

画質

再生速度

字幕

画面のロック

自動翻訳

✓ 日本語

画面右上の「設定（歯車マーク）」＞「字幕」＞「自動翻訳」＞「日本語」の選択で、日本語字幕付きでご視聴いただけます。

安全に関する注意事項

本書は、定量ポンプ ベータ X の「操作」に特化した簡易ガイドです。運転を開始する前に必ず本書をご一読のうえ、装置の近くに保管してください。誤った操作は、重大な事故や装置の破損を招く危険があります。

※据付・保守・詳細な安全事項については、必ず別冊の『取扱説明書 総合版』をご参照してください。本書は、定量ポンプを安全に据え付け、正しく運転・保守していただくための重要事項を説明しています。

作業を開始する前に、施工業者および現場責任者は必ず本書を一読し、装置の近くに常時保管してください。本書および製品本体の指示に従わない場合、人命に関わる重大な事故、周辺環境への深刻な被害、または装置の破損を招く危険があります。

1. ポンプ仕様表

【ポンプ仕様】	16006 PVT2	07018 PVT2	04028 PVT2	02050 PVT2
最大吐出量	6.0 L/h	18.0 L/h	27.6 L/h	50.4 L/h
	100 mL/min	300 mL/min	460 mL/min	840 mL/min
マニュアル運転 設定範囲	0.01~6.00 L/h (制御比 1:600)	0.01~18.0 L/h (制御比 1:1,800)	0.01~27.6 L/h (制御比 1:2,760)	0.01~50.4 L/h (制御比 1:5,040)
最大吐出圧力	1.6 MPa	0.7 MPa	0.4 MPa	0.2 MPa
ストローク数	0~200 spm	0~200 spm	0~200 spm	0~200 spm
1 ストロークあたり 吐出量	0.49 mL	1.48 mL	2.32 mL	4.21 mL
接続仕様	ホース接続	ホース接続	ホース接続	ホース接続
駆動方式	ステッピングモータ	ステッピングモータ	ステッピングモータ	ステッピングモータ
バルブ機構	手動エア抜きバルブ付	手動エア抜きバルブ付	手動エア抜きバルブ付	手動エア抜きバルブ付
実吸入揚程	4 m	4 m	4 m	3 m
質量 本体/梱包	2.5 / 3.9 kg	2.5 / 3.9 kg	2.5 / 3.9 kg	3.0 / 4.4 kg

【環境】

許容液温	-10~50 °C	-10~50 °C	-10~50 °C	-10~50 °C
許容周囲温度	-10~45 °C	-10~45 °C	-10~45 °C	-10~45 °C
保護規格	IP66 (屋内仕様)	IP66 (屋内仕様)	IP66 (屋内仕様)	IP66 (屋内仕様)

【材質】

ポンプヘッド	PVDF	PVDF	PVDF	PVDF
吸入弁/吐出弁	PVDF	PVDF	PVDF	PVDF
Oリング/ジャケット	FEP(FPM)	FEP(FPM)	FEP(FPM)	FEP(FPM)
バルブボール	セラミック	セラミック	セラミック	セラミック
ダイヤフラム	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE

【図面】

外形寸法図	PPAC-2102	PPAC-2103	PPAC-2104	PPAC-2105
接液部断面図	PCAC-0202	PCAC-0203	PCAC-0204	PCAC-0205

【電気仕様 標準U型 : AC100-240V 50/60Hz 電源】

電源電圧	AC100~240V ±10%	AC100~240V ±10%	AC100~240V ±10%	AC100~240V ±10%
電源周波数	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
定格消費電力(約)	15 W	15 W	15 W	15 W
定格電流(約)	0.30~0.14 A (100V-240V 時)	0.30~0.14 A (100V-240V 時)	0.30~0.14 A (100V-240V 時)	0.30~0.14 A (100V-240V 時)
ON 時最大電流(約)	20A (突入電流: 3~5ms)	20A (突入電流: 3~5ms)	20A (突入電流: 3~5ms)	20A (突入電流: 3~5ms)

【電気仕様 K 型 : 12-24V DC 電源】

電源電圧	12~24V DC -15%/+25%	12~24V DC -15%/+25%	12~24V DC -15%/+25%	12~24V DC -15%/+25%
定格消費電力(約)	20 W	20 W	20 W	20 W
定格電流(約)	2.0~0.7 A (12V-24V DC 時)	2.0~0.7 A (12V-24V DC 時)	2.0~0.7 A (12V-24V DC 時)	2.0~0.7 A (12V-24V DC 時)
ON 時最大電流(約)	1A	1A	1A	1A
静止電流(ストローク無/約)	0.2~0.03 A	0.2~0.03 A	0.2~0.03 A	0.2~0.03 A
待機電流(停止時/約)	0.01 A	0.01 A	0.01 A	0.01 A

【仕様値について】

- 最大吐出量 : ポンプが最大吐出圧力で運転したときの基準吐出量です。
- 吐出量精度 : 最大吐出圧力で運転した場合の吐出量は、仕様値に対して-10~+10%の範囲です。

※ポンプの特性により、吐出圧力が低下するにつれて吐出量は増加します。そのため、実際の使用条件(例：0.2 MPa など)では、吐出量が仕様上の最大吐出量を上回る場合がありますが、異常ではありません。

■ 吐出再現性： 同一条件で繰り返し運転した場合の吐出量のばらつきは、最大吐出量に対して $\pm 1\%$ です。

【ポンプストローク回数について】

本ポンプの最大ストローク回数は 200 spm (stroke per minute : ストローク/分) です。校正 (キャリブレーション) では吐出量に応じた補正が行われるため、吐出量を最大設定にしているにもかかわらず、校正後に実際のストローク回数が 200 spm を下回る場合があります。本製品は吐出量基準で動作する仕様ですので、この現象は異常・出力不足ではありません。

【液粘度について】

移送可能な液体の粘度は、液温、吸入条件、配管径、配管長さ、ポンプ設定値、設置状況などの使用条件に大きく依存します。これらの条件により、移送可能な粘度および吐出性能は大きく変化します。

一般的な設置条件における移送可能粘度は、約 200 mPa・s 程度を目安としてください。200 mPa・s を超える高粘度液を使用する場合、吸入不足、吐出量の低下、吐出精度の低下などが発生する場合があります。必ず事前に、実際の液体および実際の使用条件において性能を確認してください。

【注意事項】

- ・液温が低下すると液体の粘度が上昇します。必要に応じて、タンク、配管、ポンプなどを保温してください。
- ・配管抵抗を低減するため、吸入配管はできるだけ短くし、十分な口径を確保してください。
- ・高粘度液を使用する場合、定格吐出量および吐出精度を保証できません。必ず事前に、実際の液体および実際の使用条件において性能を確認してください。

2. 型式とオプション

型式	BTXB	EU	16006	PV	T	2	0	0	0	0	U	1	0	3	0
選択オプション部⇒											①	②	③	④	

【オプション説明】

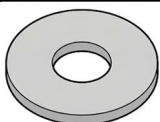
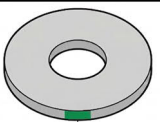
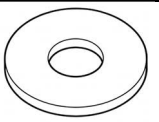
①	電源電圧	②	電源ケーブル
U	AC100～240V 50/60Hz 標準	1	2m オープンエンド 標準
K	12-24V DC (直流電源仕様)	2	5m オープンエンド
		3	10m オープンエンド
		F	2m 日本プラグ(コンセント) 付き
		X	その他 (欧州向け/北中米向け) : お問い合わせください

③	リレー (オプション)	④	外部制御 (一部オプション)
0	なし 標準	0	手動 & パルス入力 標準
1	警報 x1 点	3	標準+アナログ入力
4	警報 x1 点+ペーシング(同期パルス)出力 x1 点	B	標準+Bluetooth 機能
A	警報 x1 点+アナログ出力 x1 点	C	標準+アナログ入力+Bluetooth 機能

【ガスケット】

本機には 2 枚のガスケットを使用します。薬液の耐食性に合わせ、使用するガスケットを選択し、吸入側・吐出側にそれぞれ 1 枚ずつ確実に取り付けてください。

必要数量：2 枚 (吸入側：1 枚 / 吐出側：1 枚)

ガスケット材質			ポンプ同梱のガスケット： 各材質 2 枚 (計 6 枚)
EPDM	FPM(フッ素ゴム)	PTFE	
	 緑マーク		

3. 設置・施工

【設置環境に関するご注意】

- ・本ポンプは IP66 相当の保護構造を有していますが、機器の寿命低下や故障の原因となるおそれがありますので、直射日光の当たらない、雨風にさらされない場所、および浸水のおそれのない場所に設置してください。
- ・屋外に設置する場合はカバーなどを使用し、できるだけ外部環境の影響を受けないようにしてください。
- ・寒冷地で使用する場合は、薬液がポンプヘッドや配管内で凍結し、ポンプ本体や周辺設備の破損につながるおそれがあります。凍結防止措置や保温対策を必ず実施してください。

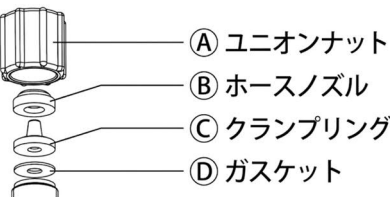
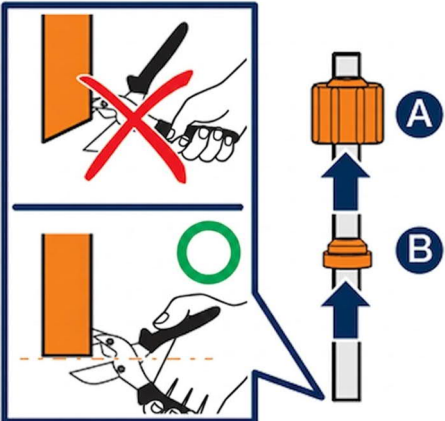
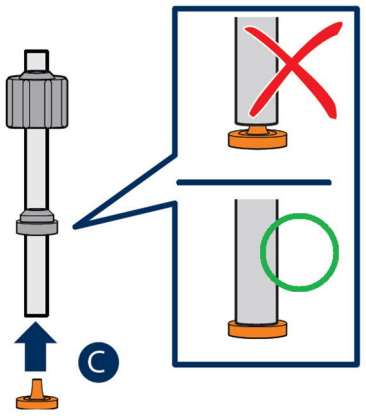
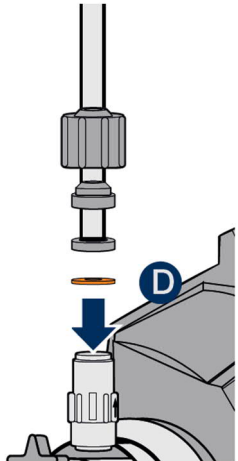
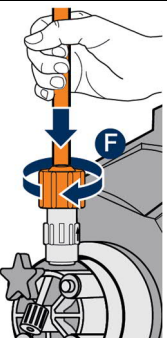
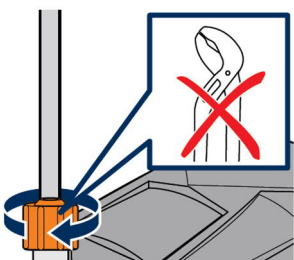
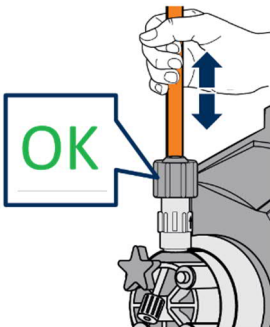
通常取付の場合

【取付ベースの固定】 取付ベースを設置面に配置し、取付ボルトで確実に固定します。通常の据付時はポンプヘッド側（または操作部側）の 2 本のボルト固定で十分な強度が確保できます。 【ボルトの選定】 適合ボルト：M5（または M4）ボルト ※取付ボルトおよびナットは付属していません。お客様にてご用意ください。 【従来機種からの交換について】 ポンプヘッド側の取付穴ピッチ（幅 80mm / 2 本）は、ベータポンプ（BT4b/5b）と互換性があります。既存の設置穴をそのまま利用して交換できます。 【本体の装着】 固定した取付ベースに対して、ポンプ本体を上から垂直に下ろします。その後、奥へ「カチッ」と音がするまで前方にスライドさせ、確実にロックしてください。取り外しの際は、樹脂プレートを押してロックを外しながら後方にスライドします。		
	【ポンプ前後のメンテナンススペース】 ポンプヘッド側（前方）：エア抜きバルブの操作やチューブの脱着を行うため、十分に手が入る作業スペースを確保してください。 操作部側：各種設定操作やケーブル類の接続、点検のため壁面等から 100mm 以上の隙間をあけてください。 本機は取付ベースから一時的に取り外すことができます。メンテナンスの際はベースから外してポンプヘッドを手前側に向けて作業を行うと、作業が容易になります。	

壁面取付

			壁掛け設置ガイド
【取付ベースの固定】 取付ベースを壁面に配置し、取付ボルトで固定します。取付は左右どちらでも利用可能ですが、落下の危険があるため、壁面取付時は必ず 4 本すべてのボルト穴を使用して確実に固定してください。 【本体の装着】 壁面に固定した取付ベースのフック位置（ツメ）に、ポンプ本体背面の取付部を合わせます。ポンプ本体を上から下へ「カチッ」と音がするまで垂直にスライドさせ、確実にロックさせてください。 【設置ガイド】 壁掛け設置の詳しい手順は QR コード（動画リンク）からもご確認いただけます。			

4. ホース接続

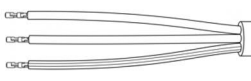
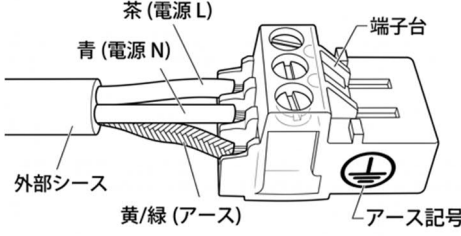
液漏れやトラブルを防ぎ、ポンプの性能を最大限に発揮させるため、以下の手順に従い正しくホースを接続してください。	 ① ユニオンナット ② ホースノズル ③ クランプリング ④ ガasket	ホース接続ガイド 
		
ホースはまっすぐに切断してください。一旦使用して変形したホースは、きれいに切断してください。 クランプリングは、ホースの奥までしっかりと挿入します。 ポンプ接手部にガスケットを置きます。		
	 工具使用不可	
ホースを接手方向に押しながら、ユニオンナットを手締めで締め付けます。 ※工具は使用しないでください。樹脂の変形や破損の原因となります。 ホースを軽く引き、抜けないことを確認してください。		

備考：

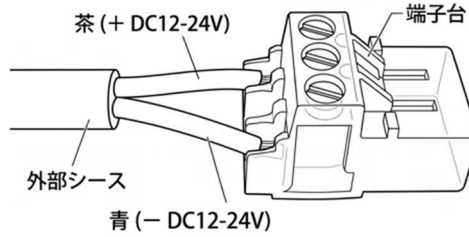
樹脂の種類によっては、低温時にホースが硬くなり取り付けにくい場合があります。ホースの接続部分をお湯に浸して温めることで、樹脂が柔らかくなり挿入しやすくなる場合があります。

5. 電源接続

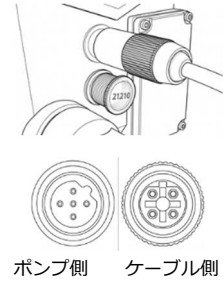
1. 標準 : AC100-240V 50/60Hz 電源

3 芯ケーブル	芯線		説明	端子台接続 : 標準
	標準	プラグ付 その他		
	茶	黒	電源 (L)	
	青	白	電源 (N)	
	黄/緑	緑	黄/緑 アース	
電源仕様 : AC100~240V ±10% 50/60Hz 電源ケーブル : VCTF 0.75mm ² ×3 芯 外径約 7mm 電源ブレーカ : (推奨) サーキットプロテクタ (CP) 5[A] 中速形 注意 : マグネットスイッチ (サーマル) は使用できません 本機への電源供給・配線をお客様にて施工される場合は、指定サイズと同等以上のものを使用し、電圧降下がないよう施工してください。				

2. オプション : 直流 12-24V DC 電源

2 芯ケーブル	芯線（標準）	説明	端子台接続
	茶	直流電源： + (DC 12-24V)	
	-	(中央は接続なし)	
	青	直流電源： - (DC 12-24V)	
電源仕様 : DC12-24V (-15%/+25%) 電源ケーブル : VCTF 0.75mm²×2 芯 外径約 7mm 電源ブレーカ: 直流 (DC) 専用のサーキットプロテクタ、または DC 対応の配線用遮断器 (MCB) を使用してください。 本機への電源供給・配線をお客様にて施工される場合は、指定サイズと同等以上のものを使用し、電圧降下がないよう施工してください。			

3. コントロールケーブル

	コントロールケーブル				注意事項
	モード		5 芯	2 芯	
	手動(マニュアル)	MANUAL	○	-	
	パルス	CONTACT	○	○	
	外部運転信号	-	○	-	
	アナログ オプション	ANALOG	○	-	
	特別運転	AUX	○	-	
誤動作の防止のため、以下ご注意ください ・ケーブル長 2m 未満にカットして使用しないでください。 ・未使用線の絶縁処理 使用しない配線は必ず 1 本ずつ絶縁し、他の線や金属部と接触させないでください。					

5 芯 コントロールケーブル

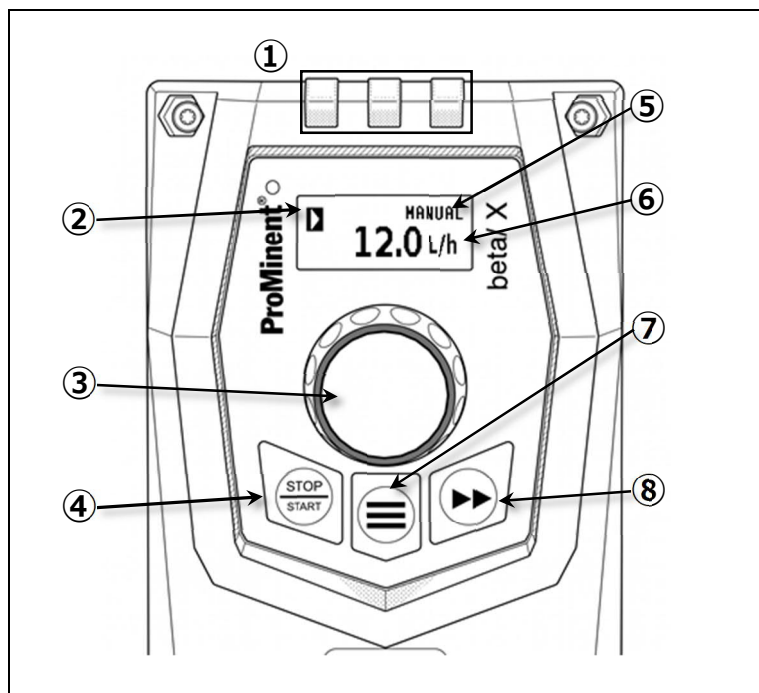
	モード	線色	信号名	信号電圧	動作条件		接点入力
	共通	黒	GND(-)	-	黒-茶	ON で運転	無電圧接点
		茶	外部運転信号	DC 5V		OFF で停止	
	パルス	白	パルス信号 (+)	-	(黒+茶)-白	パルス入力	無電圧接点
	特別運転	灰	特別運転/AUX (+)	-	(黒+茶)-灰	ON で 100% 運転	無電圧接点
	アナログ	青	アナログ信号 (+)	-	(黒+茶)-青	アナログ入力	-

2 芯 コントロールケーブル (パルス入力運転専用)

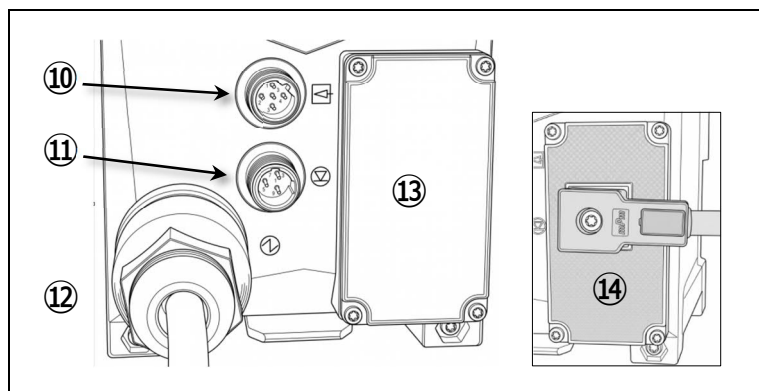
	モード	線色	信号名	信号電圧	動作と条件	接点入力
	パルス	茶	パルス信号(+)	DC 5V	パルス入力	無電圧接点
		白	パルス信号 GND(-)	-		

パルス入力運転専用のケーブルです。 外部運転信号やその他の機能は利用できません。

6. ポンプ概要



操作部&操作画面	
①	状態表示 LED (赤/橙/緑)
②	運転/停止 マーク
③	クリックホイール 回転&押しボタン
④	STOP/START ボタン
⑤	運転モード表示
⑥	吐出量表示
⑦	メニューボタン
⑧	プライミングボタン
⑨	NFC センサ位置 (ポンプ上部)



ポンプ本体	
⑩	コントロールケーブル差込口
⑪	レベルスイッチ差込口
⑫	電源/ケーブルグランド
⑬	カバー(リレーなし)
⑭	リレー+リレーケーブル 取付時 オプション

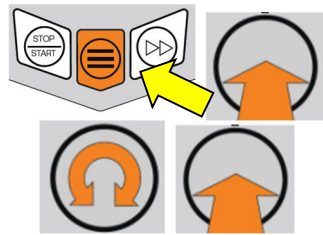
ボタン		機能説明
	クリックホイール 回転&押しボタン	本機の主要な操作や選択は、このホイールで行います。 【回転】メニュー画面での項目切り替え、吐出量 (L/h 等) の数値の増減、設定値の変更を行います 【プッシュ】現在選択しているメニューや数値を「確定」するときに押します。
	ストップ/スタート ボタン	ポンプの運転と停止をコントロールします。 押すごとに「ポンプの運転 (スタート)」と「一時停止 (ストップ)」が切り替わります。 異常が発生した際や、メンテナンスのために停止させたい場合に使用します。停止中は画面に「指マーク」が表示されます。
	メニュー ボタン	3 本線のアイコンが書かれたボタンです。 設定画面への移行、運転モード (手動/パルス/アナログ) の変更や、各種パラメータや操作を行うメニューを開くときに押します。
	プライミング ボタン	右下にある早送りのような矢印が 2 つ並んだボタンです。 【呼び水/エア抜き 運転】ボタンを長押ししている間だけ、設定に関係なくポンプが最大ストローク速度で強制的に連続往復運転をします。 ポンプの設置初期や、薬液タンクが空になって配管内に「エア」が噛んでしまった際、素早く薬液を満たしてエア抜きをする (プライミングを行う) ために使用します。

7. 操作画面の説明

表示		運転状態
	<u>停止</u>	[手動停止中]
	<u>運転</u>	[ポンプ運転中]
	<u>停止</u>	[手動で OFF] [外部：停止信号] (5 芯ケーブル/茶-黒 解放)
	<u>停止</u>	[外部：停止信号] (5 芯ケーブル/茶-黒 解放)

表示	運転モード
<u>MANUAL</u>	マニュアルモード
<u>CONTACT</u>	パルス/コンタクトモード
<u>ANALOG 4-20</u>	アナログ(4-20mA)モード オプション
<u>ANALOG 0-20</u>	アナログ(0-20mA)モード オプション

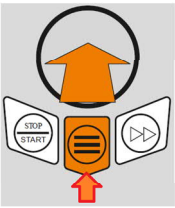
8. 運転モードの切り替え

操作		運転モードの切り替え手順		
		運転モードを切り替える場合は、ポンプが停止している必要があります。 運転中だと[needs stop]と表示されます。ポンプを停止してください。 [MENU]ボタンを押し、ホイールを押します。 運転モードが反転表示されるので、ホイールを回転させて選択します。 ホイールを押して確定します。		
運転モード		ケーブル	説明	
	マニュアル(手動)モード	5 芯	吐出量(L/h)を 直接設定 します。 外部からの運転・停止信号を利用するには、5 芯ケーブルが必要になります。	
	パルス/コンタクトモード	5 芯 or 2 芯	外部からのパルス信号(無電圧接点)を受けて吐出します。 <u>1 パルス入力時に吐出したい量</u> を設定します。 例：5.0 mL/pulse	
	アナログ(4-20mA)モード オプション	5 芯	外部からのアナログ入力信号に応じてポンプの吐出量を 比例制御 します。 最大値 ：入力信号が最大(20mA)に達したときの吐出量を設定します。(仕様吐出量の 10~100%間) 最小値 ：入力信号が 0/4mA (は吐出量=ゼロ (ポンプ停止)です。	
	アナログ(0-20mA)モード オプション	5 芯		

9. 工場出荷時設定へのリセット

工場出荷時設定 (Factory Reset) を実行すると、ポンプの各種設定値が初期状態に戻ります。

- ・リセットされる主な項目および操作手順をご確認ください。
- ・校正(キャリブレーション)後の補正值は、初期状態(100%)に戻ります。 リセット後は必要に応じて校正を実施してください。
- ・運転中は実行できません。 ポンプを停止状態にしてから操作してください。

リセット項目	操作手順		
・運転モード ・吐出量設定 ・パルス運転設定 ・アナログ入力設定 ・リレー設定 ・校正值(%)			1. <u>MENU ボタン</u> と <u>クリックホイール</u> を <u>同時に 5 秒以上</u> 押します。 「FACTORY RESET !」が表示されます。 2. 続けてクリックホイールを押すと、リセットが実行されます。 3. リセット完了後、ポンプは工場出荷時設定に復帰します。

10. プライミング機能（吸い上げ/エア抜き）

ポンプの設置初期や、薬液タンクが空になって配管内に「エア」が噛んでしまった際、素早く薬液を満たしてエア抜きをする（プライミングを行う）ために使用します。



				操作の手順 【安全に作業を行ってください】 ① 薬液を排出する容器を準備する ② エア抜きプラグを緩め、薬液を安全に排出 ③ プライミングボタンを長押しする ④ エア抜きプラグを締める
--	--	--	--	--

11. マニュアル運転

	吐出量設定
	① クリックホイールボタンを押す（数字が反転） ② 左右に回転させて希望の吐出量にする ③ <u>再度</u>ホイールボタンを押すと確定

12. パルス入力運転

パルス(コンタクト) 運転モードの使用には、**5 芯ケーブル** or **2 芯ケーブル** が必要になります。
運転モードを [CONTACT (パルス入力運転)] に切り替えます。

5 芯ケーブル

ケーブル	外部	色	外部入力信号		説明
		黒	①運転/停止	無電圧接点	短絡で運転 / 開放で停止
		茶	②パルス入力	無電圧接点	パルス発生器・PLC 等
		白	※利用しない線は必ず 1 本ずつ絶縁し、他の線や金属部と接触させないでください		

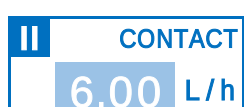
2 芯ケーブル

ケーブル	外部機器	色	外部入力信号		説明
		茶	①パルス入力	無電圧接点	パルス発生器・PLC 等 (外部運転/停止機能は利用できません)
		白			

1 パルス入力ごとに吐出したい量の設定方法

操作画面		操作説明
		 ホイールを左右回転させて、パルスごとの吐出量の表示（左）にします。 [L/h] 設定は、吐出量/吐出スピードの調整に使われます
		ホイールボタンを押すと数値が反転します。（数値変更が可能になります）
		ホイールを回転させ、1 パルス入力ごとに吐出したい量 に合わせます。 最小値 : 0.01 ml//パルス 最大値 : 999 ml//パルス
		ホイールボタンを押して確定させます。（例：5.00ml//パルス）
		ポンプを運転状態にし、パルス入力毎に吐出することを確認します。

パルス運転時の「吐出スピード調整」機能

操作画面		操作説明
		ポンプの吐出能力(L/h)を設定する機能です。 （吐出スピード調整） 「早く注入するか」か「ゆっくり時間をかける」かを設定できます。 例：6.00⇒3.00L/h とした場合 運転時間（注入時間）は倍になり、ゆっくり注入します
		
		
		

13. アナログ入力運転設定

アナログ運転モードの使用には、**5 芯ケーブル** が必要になります。

5 芯ケーブルへの信号接続

ケーブル	外部	色	外部入力信号		説明
アナログ	青	青	① アナログ信号(+)		DC 4(0)～20mA(+)
GND	黒	黒	① アナログ信号(-)	無電圧接点 (運転/停止)	DC 4(0)～20mA(-)
	茶	茶			黒-茶 短絡で運転 (開放で停止)
※利用しない線は必ず 1 本ずつ絶縁し、他の線や金属部と接触させないでください					

運転モードを [ANALOG (アナログ入力運転)] に切り替えます。

アナログ運転モードの設定		操作説明
DC4-20mA 設定	DC0-20mA 設定	外部からのアナログ入力信号に応じて運転し、ポンプの吐出量をリニアに制御します。 4-20mA での 4mA、0-20mA での 0mA は自動的に出力 0% となり、吐出量はゼロとなります（ポンプ停止）。
		流量の値が反転します。 初期はポンプの最大流量(100%)が表示されます。 ホイールを回転させ、 入力信号 20mA（100％）時の吐出量 を設定します。 最小値 : 仕様吐出量の 10% (例：16006 の場合 0.60 L/h) 最大値 : 仕様吐出量の 100% (例：16006 の場合 6.00 L/h)

画面表示例

アナログ入力運転中	停止状態(外部停止信号)	停止状態(ポンプ停止ボタン)

入力信号 20mA(100%)時の吐出量を変更する場合 (再設定)

操作画面	操作例
	START/STOP ボタンを押して、ポンプを停止させます。指マークが表示されます。 MENU ボタンを押して、 再度 ANALOG 4-20 (0-20) を選択 します。
	流量の値が反転します。 初期はポンプの 100%流量が表示されます。
	ホイールを回転させ、 入力信号 20mA (100%) 時の吐出量 を設定します。 最小値 : 仕様吐出量の 10% (例: 16006 の場合 0.60 L/h) 最大値 : 仕様吐出量の 100% (例: 16006 の場合 6.00 L/h) ホイールボタンを押して確定させます。
	【備考】[4-20mA]設定にて、入力信号が 3.8mA 以下の場合は、 [異常] 状態となります。 エラーコード E35: mA LOW (入力信号 低)が表示され、LED (赤) が点灯します。 警報リレー オプション を付けている場合は、「警報」が発令されます。

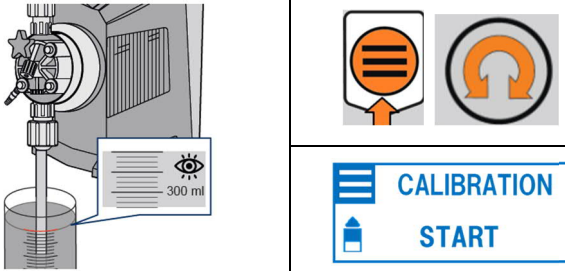
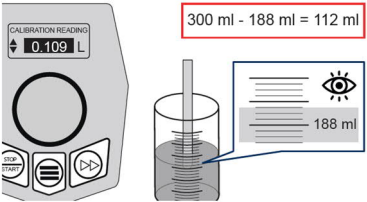
14. キャリブレーション：ポンプ吐出量校正

ポンプ校正の目的とポイント：
ポンプの実際の吐出量を測定し、表示される吐出量との誤差を補正します。 実際の薬液、ホース/配管条件、圧力条件に合わせて校正を行うことで、表示値と実吐出量の精度が向上します。

校正作業は 実際に使用する吐出量に調整して実施してください。

校正後は、吐出量を変更しても追従しますが、設定流量が校正時より 50%以上変化した場合など、表示値と実吐出量との差が大きくなることがあります。 新しい設定流量で再度校正を行ってください。



操作画面	作業	操作説明
	吐出量 設定	ポンプ停止を確認後、実際の運用時の吐出量に設定して校正へ進みます。 例： 3.00 L/h = 50 ml/min
	測定 準備	・メスシリンダーに薬液を準備する ・ポンプ吸込ホースをメスシリンダーに入れる ・ポンプを運転し、配管内のエア抜きを行う ※秤を用いて質量を測定する方法も可能です MENU ボタン ⇒ ホイールを回転させて CALIBRATION START の画面にします。
	測定 開始	ホイールボタンを押すと、測定が開始されポンプが運転します。 画面でストローク数が増えていきます。
	測定 停止	より高い校正精度を得るため、測定はできるだけ長く行ってください (例：5分以上 または 300～500 ストローク以上) ボタンを押してポンプを停止させます。
	吐出量 測定	実際に吐出した液量を測定します。 例：300 ml – 188 ml = 112 ml (0.112 L) 画面には、算出された吐出量が表示されています。
	入力	測定した液量を入力し、ホイールボタンを押して確定します。
	校正 完了	校正が完了すると、補正係数(補正率)が表示されます。 以上で校正は完了します。

校正後の最大流量：校正後に得られた補正值（例：102.7%）に応じて、ポンプの最大流量が変動します。

計算式 ：仕様能力 × 補正值 = 校正後の最大流量
具体例 ：6.00 L/h（仕様流量）×102.7% = 6.16 L/h（校正後の最大流量上限）

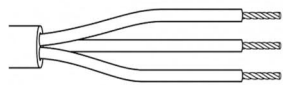
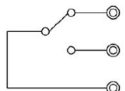
備考

例		⇒		⇒	
---	---	---	---	---	--

注意：移送薬液の粘性や配管条件によっては、校正後の補正值が 100%以下となり、減少することもあります。

15. 出力リレー

【コード“1”】：警報出力（1点）ポンプ異常発生時に警報を発令します。特性 NO(A 接点)/NC(B 接点)は変更可能です。

ケーブル 3 芯	リレー		線色	説明
	警報		白	NO (A 接点) or NC (B 接点)
			緑	NO (A 接点) or NC (B 接点)
			茶	コモン

RELAY 1(警報)	NO:A 接点 (NORM.OPEN)			NC:B 接点 (NORM.CLOSED)		
使用線	電源 OFF 時	正常時	異常時	電源 OFF 時	正常時	異常時
白-茶	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
緑-茶	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON

機能	許容電圧	許容電流	耐用開閉回数	初期
警報	240V AC	6A	50,000 回 以上	NO

【コード“4”】：警報出力+ペーシング（同期パルス）出力

ポンプ 1 ストロークごとに 1 回、パルス信号（NO 接点固定）を出力します。NC 接点への変更や、パルス出力数の設定はできません。出力したパルス信号を別のポンプに入力し、同期連動運転が可能です。

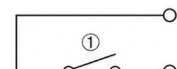
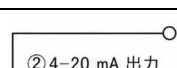
ケーブル 4 芯	リレー			線色	説明	初期設定
	①	警報		黄	警報出力	A 接点 (NO)
				緑	警報コモン	
	②	ペーシング パルス出力		白	パルス出力	A 接点 (NO 固定)
				茶	コモン	

RELAY 1 (警報)	NO:A 接点 (NORM.OPEN)			NC:B 接点 (NORM.CLOSED)		
使用線	電源 OFF 時	正常時	異常時	電源 OFF 時	正常時	異常時
黄-緑	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF

リレー	パルス幅	方式	許容電圧	許容電流	最大残留電圧	耐用開閉回数
警報	-	半導体スイッチ	24V DC	1A	0.4V 以下(Ioff1μA 時)	50,000 回以上
ペーシング	約 100ms	半導体スイッチ	24V DC	0.1A	0.4V 以下(Ioff1μA 時)	なし

【コード“A”】：警報出力+アナログ出力（吐出量 DC4-20mA）

現在の吐出量を DC4-20mA のアナログ信号で出力します。4-20 mA アナログ出力のスケーリング（出力範囲の変更）はできません。4 mA は 0 L/h に対応し、20 mA はポンプの最大流量(100%)に対応します。

ケーブル 4 芯	リレー			線色	説明	初期設定
	①	警報		白	警報出力	NO (A 接点)
				茶	警報コモン	
	②	アナログ mA 出力		黄	アナログ出力 (+)	-
				緑	アナログ出力 (-)	

RELAY 1 (警報)	NO:A 接点 (NORM.OPEN)			NC:B 接点 (NORM.CLOSED)		
使用線	電源 OFF 時	正常時	異常時	電源 OFF 時	正常時	異常時
白-茶	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF

警報	方式	許容電圧	許容電流	最大残留電圧	耐用開閉回数
	半導体スイッチ	24V DC	1A	0.4V 以下(Ioff1μA 時)	50,000 回以上
アナログ出力	解放電圧	出力電流	最大リップル	最大負荷抵抗	
	8V	DC 4-20mA	8 μA ss	250Ω	

16. スマートフォンによる通信機能について

本製品には、NFC 通信機能（標準装備）と、Bluetooth 通信機能 オプションがあります。

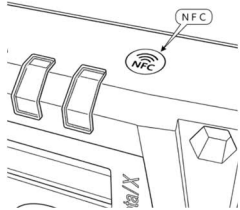
	NFC 通信機能 / 標準装備		Bluetooth 通信機能 オプション	
通信内容	設定値・運転情報の確認 読み取り専用		設定値・運転情報の確認、および設定変更・操作が可能 読み取り / 書き込み対応	
主な機能	ポンプ情報の把握 運転履歴確認 設定値の確認		ポンプ情報の把握 運転履歴確認 設定値の確認 / 変更 運転 / 停止操作	
ポンプ情報	ポンプ型式 運転モード	シリアル番号 設定吐出量	ソフトウェアバージョン番号 総ストローク回数 運転時間 運転 / 停止回数	補正值（校正値）

専用アプリのダウンロード：

専用アプリ” ProMinent DULCONNEX Blue ”ダウンロードし、インストールしてください。

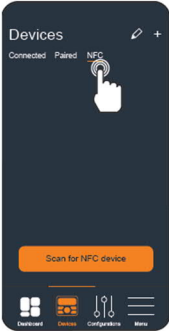
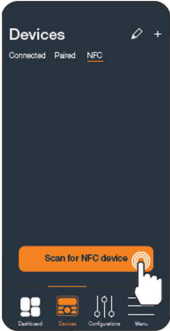
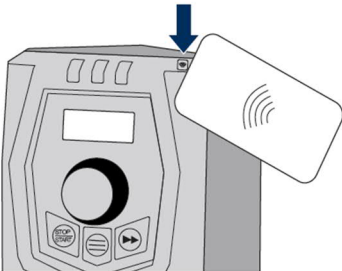
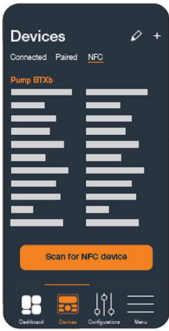
DULCONNEX Blue ProMinent GmbH	ANDROID Google Play Store	APPLE App Store
		

17. NFC 通信機能

	本製品には NFC（近距離無線通信）チップが標準搭載されており、専用のスマートフォンアプリを使ってポンプのステータスや詳細な仕様情報を簡単に読み取ることができます （位置：ポンプ上面右側） NFC 読み取り機能が搭載されているスマートフォン（Android / iPhone）をご用意ください。スマートフォンの設定で「NFC 機能」を ON にしてください
--	--

NFC 通信：情報の読み取り手順

スマートフォンでアプリを起動し、下部メニューの [Devices] タブを選択します。画面上部で [NFC] が選択されていることを確認し、[Scan for NFC device] ボタンをタップします。
ポンプ上部にある「NFC マーク（無線マーク）」に、スマートフォンの NFC アンテナ部分を近づけてください。
読み取りが成功すると、スマートフォンの画面にポンプの情報が自動的に表示されます。

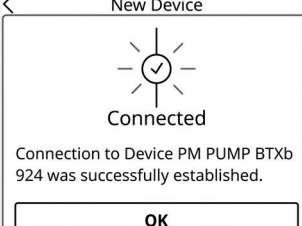
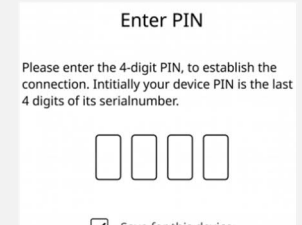
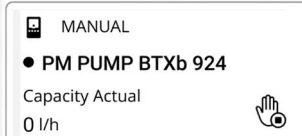
1 	2 	3 	4 	 YouTube 解説動画
---	--	--	---	---

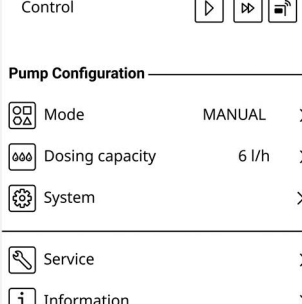
⚠ かざす位置について

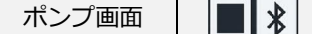
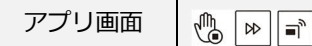
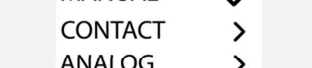
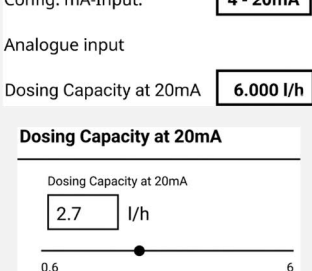
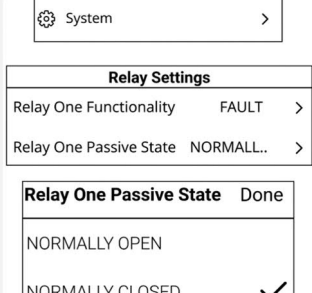
スマートフォンの種類によって NFC アンテナの位置（背面の中心、または上部カメラ付近など）が異なります。反応しない場合は、かざす位置を少しずつずらしてお試しください。

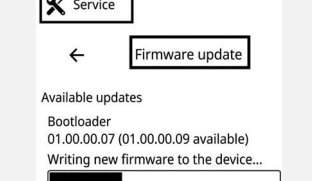
18. Bluetooth 通信機能 オプション

本製品に使われる Bluetooth モジュールは、電波法に基づく特定無線設備の技術基準適合証明を受けています。 モジュールには適合証明番号が記載されています。		
	納入後に Bluetooth 機能を追加する場合、モジュールの追加と設定が必要です。 基本的には製品の工場へ返却をお願いしております。 窓口までご相談ください。 接続方法： スマートフォン（Android / iPhone）に前述のアプリをインストールし、Bluetooth 設定を ON にしてください。本体と Bluetooth 接続されると、本体上部の青色 LED が点灯します。	

接続手順：アプリでの設定	
	アプリ：DULCONNEX Blue を開き、デバイス⇒右上の + ボタンを押す
	表示されたポンプ：+ を押す
	スマホの通知に「ペアリング」のリクエストが来たら許可する OK ボタンを押す
	PIN コードの入力 PIN コード：ポンプシリアル番号の下 4 桁 例：2026208924 PIN ⇒ 8924
	接続完了 ポンプを選択して操作を行います

アプリ操作	
	Control : 運転/停止 Mode : 運転モード Dosing Capacity: 吐出量 System : 機能設定 Service : その他機能 Information: 機器/運転履歴

	運転/停止操作 ※ポンプが手動 STOP 状態だとアプリで操作できません
	アプリ操作で「STOP」状態
	ポンプ手動「STOP」状態
	モード切り替え ・運転モード選択
	吐出量設定 ・数値入力
	アナログ入力 オプション ・0-20mA / 4-20 mA 選択 ・20mA 時流量の選択
	リレー機能 オプション SYSTEM ⇒ Relay 警報リレー (Relay One) ・NO/NC の切り替え NO:A 接点 NC:B 接点

備考：ファームウェア(ソフト更新)	
	ファームウェアのバージョンをチェックして更新が可能 Wi-Fi 接続環境であること

19. ポンプ異常表示 / 診断

エラーコード : 画面表示		状態&対応		
E 33	LEVEL	[レベルスイッチ]	薬液タンクが空になっている	薬液の補充
E 35	mA LOW	[アナログ信号異常]	入力信号が 3.8 mA 以下	入力信号の確認
E 36	mA HIGH	[アナログ信号異常]	入力信号が 20.5 mA 以上	入力信号の確認
E 42	SYSTEM	[システム異常]	システム異常_ポンプは工場返却・要修理	
E 47	TEMPERATURE	[温度異常]	ポンプ温度の異常_環境温度の確認/室内換気	
E 49	DRIVE ERROR	[圧力異常]	異常な吐出圧力_バルブや配管の確認が必要	
E 50	POWER FAIL	[電圧異常]	電源電圧の異常 (電圧低)_電源電圧の確認	
E 58	NO DRIVE	[システム異常]	駆動部異常(未接続)_ポンプは工場返却・要修理	

異常発生時の表示例			
E35:アナログ信号異常(低)		E49:圧力異常	
LED 赤点灯	・アナログ 4-20mA 設定 [異常原因] 入力信号が 3.8 mA 以下 [対応] 信号値の確認/断線確認	LED 赤点灯	[異常原因] ポンプ吐出圧異常(高圧) [対応] 圧力異常の原因を取り除く 停止ボタンを押す
			

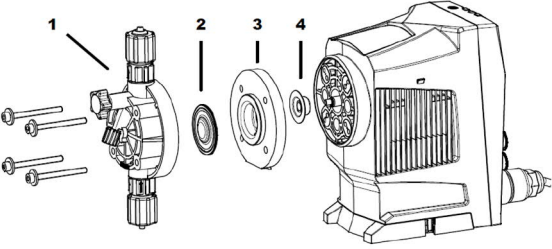
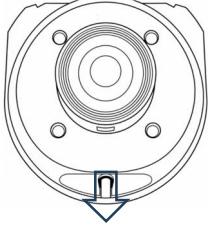
20. メンテナンス : 接液部およびダイヤフラムの交換手順

※分解・部品交換を行う際は、 重大事故を防ぐため必ず『取扱説明書 総合版』の指示に従ってください。	 
--	--

日常のチェック: 日々点検として「液漏れ」「吐出量の低下」「部品のひび割れ」がないか確認してください。

- ・薬液の飛散や漏出に備え、作業前には必ず以下を厳守してください。
- ・保護具（メガネ・手袋等）の完全着用
- ・配管内の残圧開放（圧力ゼロの確認）
- ・ポンプ内の残液洗浄・排出（受け皿の用意）

ポンプ接液部構造

			1 ポンプヘッド 2 ダイヤフラム 3 バックプレート 4 保護ダイヤフラム
		※バックプレートは液抜き部を下方にして取り付けます。	

消耗部品の点検・交換

ポンプの性能を維持し液漏れなどのトラブルを未然に防ぐため、以下の消耗部品は【1 年に 1 回】の定期交換を強く推奨します。ご使用の頻度や薬品の性質（摩耗性・結晶性など）に応じて、必要であれば早めに交換してください。

【主な定期交換部品】

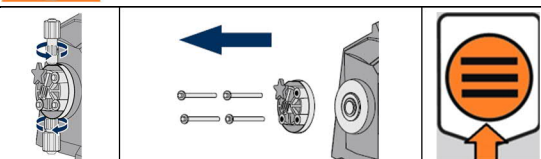
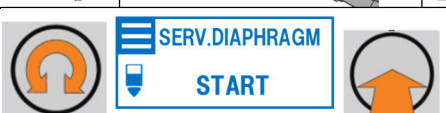
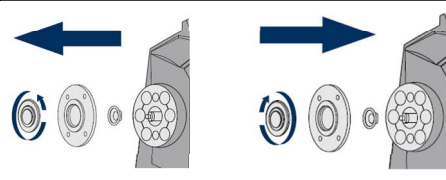
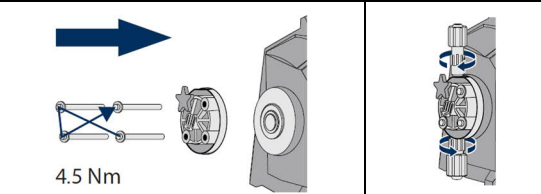
- ・ダイヤフラム
- ・弁座（バルブシート） / バルブボール
- ・Oリング / ガasket類

ホース接続部に使用されているガスケットは、一度締め付けると、その接続形状に合わせてシールします。そのため、メンテナンス等で一度取り外したガスケットを再利用（使い回し）すると、密着性が著しく低下し、薬液漏れを引き起こす原因となります。分解を伴う作業を行った後は、外観に問題がないように見えても、必ず新品のガスケットに交換してください。

保守・点検時の注意

本製品には電子部品が内蔵されています。絶縁抵抗計(メガー)による絶縁抵抗測定は、絶対に行わないでください。高電圧の印加により、内蔵電子部品が損傷しポンプ故障の原因となります。

ダイヤフラム交換手順

操作	作業の説明
	手動で STOP ボタンで停止させてください。 (画面に指のマークが出ます) ポンプが完全に停止していることを確認します。
	吐出弁、吸込弁をポンプヘッドから取り外します。 ポンプヘッドのボルトを取り外します。 MENU ボタンを押します。
	ホイールを回し、ダイヤフラムの位置変更を行います。 [SERV. DIAPHRAGM]にし、ボタンを押します。
	ダイヤフラムが交換位置まで動くとき作動音がし、ダイヤフラム交換ができる表示に変わります。[CHANGE DIAPHRAGM]
	ダイヤフラムを取り外し、バックプレート背面にあるガスケットの確認を行います。ダイヤフラムおよびガスケットの交換を行ってください。 ※バックプレートは、液抜き部が下方を向くように取り付けます。 再びダイヤフラムを回転させて取り付けます。
	ボタンを押すと、ダイヤフラムがポンプ側に戻ります。
	取り外していたポンプヘッドを確認し、必要であれば洗浄します。 ポンプヘッドのボルト 4 本を均等に締め付けて、最後は 4.5Nm のトルクで締めます。 新しい吐出弁、吸込弁をポンプヘッドに取り付けて、作業は終了です。

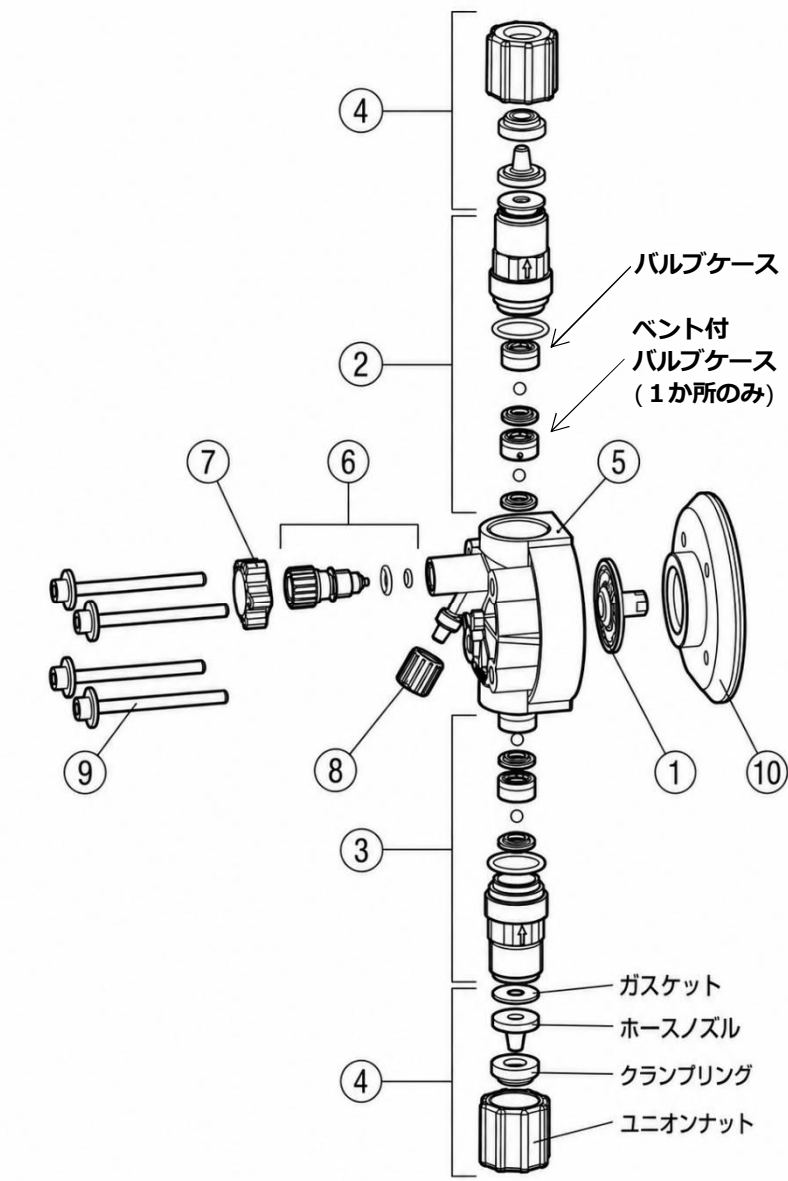
予備品/スペアパーツリスト

ポンプ型式			接液部セット	スペアパーツセット	ダイヤフラム	備考
BTXB 16006 PVT2			1140875	1139938	1034612	接液部セット： 液に接触する主要部品
BTXB 07018 PVT2			1140863	1139942	1000249	
BTXB 04028 PVT2			1140879	1139946	1045456	
BTXB 02050 PVT2			1140883	1139950	1045443	
部番	品名	個数	上記品目に含まれる部品 (○：含む)			スペアパーツセット： 定期交換用の部品 (推奨交換 1 年)
1	ダイヤフラム	1	○	○	○	
2	吐出弁	1 式	○	○	-	
3	吸込弁	1 式	○	○	-	
4	コネクションセット	2 式	○	○	-	上記セット手配時は、接続するホース径を記載ください。
5	ポンプヘッド	1	○	-	-	
6	エア抜きバルブ	1	○	-	-	
7	エア抜きバルブノブ	1	○	-	-	
8	ホースナット	1	○	-	-	※吐出弁および吸込弁の単独販売は行っておりません。
9	ヘッドボルト	4	○	-	-	
10	バックプレート	1	○	-	-	
(11)	(皿ねじ)	(4)	○	-	-	02050 型のみ

21. 接液部図

接液部 展開図

下図および表は「16006PVT2 型」のものであり、参考用となります。 他の型式も基本構造は同様ですが、ポンプごとに部品のサイズや仕様が異なります。 詳細につきましては、対象製品の図面（接液部図）をご確認ください。



部番	品名	材質	個数
①	ダイヤフラム	PTFE	1
②	吐出弁	PVDF 他	1 式
③	吸込弁	PVDF 他	1 式
④	コネクションセット	PVDF 他	2 式
⑤	ポンプヘッド	PVDF	1
⑥	エア抜きバルブ	PVDF/PTFE	1
⑦	エア抜きバルブノブ	PP	1
⑧	ホースナット	PVDF	1
⑨	ヘッドボルト	SUS316	4
⑩	バックプレート	PPE	1

品名	材質	個数	
		吐出弁	吸込弁
吐出弁/吸込弁ケース	PVDF	1	1
バルブケース	PVDF	1	2
ベント付バルブケース	PVDF	1	-
バルブシート	PVDF	2	2
バルブボール	セラミック	2	2
ジャケットOリング	FEP(FPM)	1	1

【バルブ部詳細】

	バルブケース組図 (3 箇所)		
	ベント付 バルブケース組図 ※吐出弁下段(1 箇所)		



JQA-2766



ISO9001

本社/大阪営業部

〒532-0021 大阪府大阪市淀川区田川北1丁目12番11号

フィルターメディア事業部門 TEL:(06)6301-5627 FAX:(06)6308-7559

ケミカル機器事業部門 TEL:(06)6302-4953 FAX:(06)6308-7911

流体機器事業部門 TEL:(06)6379-3071 FAX:(06)6308-1099

グローバルビジネス事業部門 TEL:06-6301-6460 FAX:06-6308-3022

札幌営業所	TEL:(011)595-8611	FAX:(011)595-8677
仙台営業所	TEL:(022)297-2371	FAX:(022)297-2372
北関東営業所	TEL:(027)330-5670	FAX:(027)330-5672
名古屋営業所	TEL:(052)752-2511	FAX:(052)752-2633
静岡出張所	TEL:(054)204-3063	FAX:(054)204-3064
金沢出張所	TEL:(076)234-1780	FAX:(076)234-7571
広島営業所	TEL:(082)568-7877	FAX:(082)568-7878
岡山営業所	TEL:(086)245-1152	FAX:(086)245-1085
九州営業所	TEL:(092)473-4590	FAX:(092)473-4599
南九州営業所(宮崎)	TEL:(098)529-9388	FAX:(098)528-0918

東部支店 / 東京営業所

〒110-0016 東京都台東区台東1丁目19番2号

フィルターメディア事業部門 TEL:(03)5817-2025 FAX:(03)5817-2033

ケミカル機器事業部門

東京営業第1部 TEL:(03)5817-2022 FAX:(03)5817-2035

東京営業第2部 TEL:(03)5817-2028 FAX:(03)5817-2034

取扱説明書 番号	BTXB Quick Operation Guide	2026-7	V1.6
-------------	-------------------------------	--------	------