

# 取扱説明書

電磁駆動型ダイヤフラム式定量ポンプ

ベータ b シリーズ



ご使用前に本取扱説明書をよくお読みください。  
天災や不適當な取り扱いによる故障については保証対象外となりますのでご了承ください。

---

## 安全上の注意

---

### 警告

- ・ ポンプ組立、またはメンテナンスの際には感電防止のため電源を落として作業を行なってください。
- ・ 配線の接続は必ずプロミネント純正のものをご使用ください。標準外のコネクタやケーブルを使って接続すると感電・漏電の恐れがあります。
- ・ ポンプ異常時は速やかにポンプを停止させ、電源を切ってください。
- ・ ポンプは取扱説明書のテクニカルデータ・仕様に沿ってご使用ください。
- ・ 腐食性のある液体を移送する場合はポンプの接液部が腐食されないよう耐蝕性には注意して御使用ください。
- ・ ポンプにはプロミネント純正または推奨する部品以外を使用して組立しないでください。
- ・ ポンプメンテナンス時には保護メガネ、保護手袋などを着用し薬品に直に触れないようにしてください。また、ポンプ吐出側に圧力が掛かっている場合は圧抜きをしてから作業してください。圧抜きを行わずに分解すると、内圧により液が噴出してしまい危険です。
- ・ 初期設置時、ポンプヘッド内には出荷前テスト時の清水が残留していることがあります。水と接触してはいけな液を移送する場合、移送前にポンプヘッド内 及び 吐出弁・吸込弁の分解清掃・点検を行なってください。
- ・ 長時間の空運転はダイヤフラム破損に繋がります。
- ・ ホースは決められた内径-外形のものをご使用ください。規定以外のものを使用すると接続ができない、またはパーツが破損や液漏れすることがあり、性能についての保証はできません。また、ホースは消耗品です。1年に1度の交換を推奨いたします。(使用薬品、使用状況、その他条件により交換時期は早まる場合があります。)
- ・ 本ポンプは防爆指定区域で使用することはできません。
- ・ 廃棄を行なう場合はその地域の法律に則って廃棄するようにしてください。

### 注意

- ・ ポンプ操作や管理は十分な知識を持った人が行なってください。また修理に関しましては特別に教育を受け、認定された者に限られます。
- ・ 電源はポンプ本体の仕様（銘板記載）にあわせたものを入力してください。異電圧を入力されるとポンプ本体が故障もしくは炎上する恐れがあります。
- ・ 有毒ガスを発生するような液体を扱う場合は換気を確実にを行い、よい環境下でポンプの運用をしてください。
- ・ 接液部の分解や交換を行なう際は取扱説明書を熟読の上、間違ったパーツの使用・組立をしないよう十分に注意してください。
- ・ 可燃性の液体やガスのある場所、または室温 45℃以上・-10℃以下の環境下では使用できません。
- ・ 過剰圧によるポンプヘッドやホースの破損を防ぐ為、ライン中に安全弁を設置することを推奨します。
- ・ 本ポンプではSS（Suspended Solid：固形物）を含む液体の移送はできません。
- ・ ポンプ本体に表記された型式と異なったタイプの接液部ヘッドを接続しないでください。
- ・ 本ポンプはIP65級の保護構造を有しておりますが、むき出しでの屋外設置により樹脂やシール材の劣化等でポンプ寿命短縮の恐れがあります。直射日光を避け風雨にさらされない場所でのご使用を推奨いたします。(直射日光、風雨にさらされた状態での故障は保証外となる場合があります)

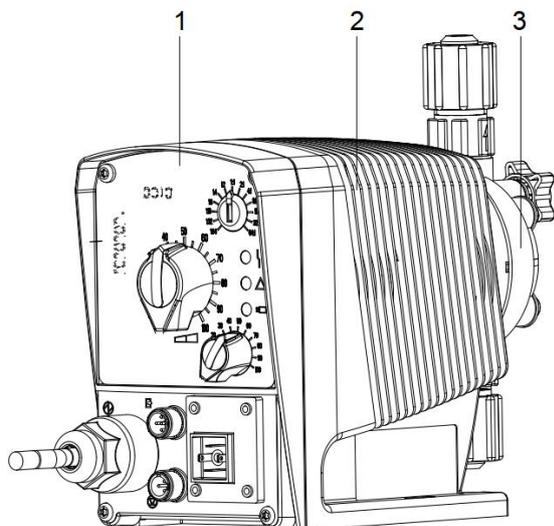
---

# 目 次

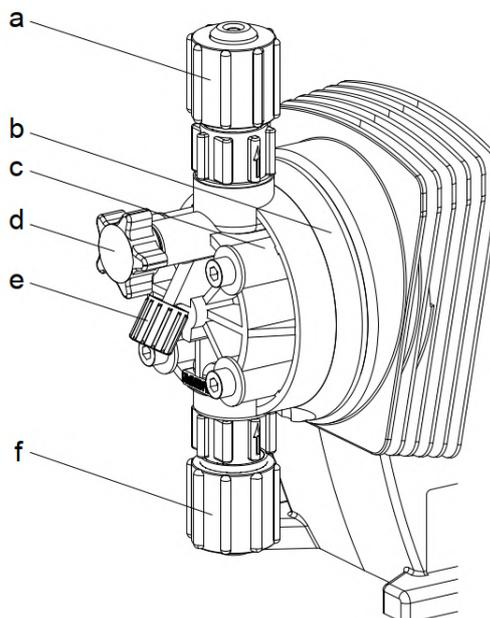
---

1. ポンプ外観 / 操作パネル	3
2. 型式コード表	4
3. ポンプ概要	5
4. テクニカルデータ	6
5. 据 付	8
5-1. 本体の据付	8
5-2. ホースの接続1 (樹脂型 吸込/吐出弁の場合)	8
5-3. ホースの接続2 (ステンレス型 吸込/吐出弁の場合)	9
5-4. ホースの接続3 (自動エア抜き型 吸込/吐出弁の場合)	9
5-5. その他の機器の接続	10
5-6. 微量エア抜き	10
6. 電 気 接 続	11
6-1. 電気配線1 : 電源ケーブル (標準付属)	11
6-2. 電気配線2 : コントロールケーブル (機能 : 標準搭載 / ケーブル別売)	12
6-3. 電気配線3 : フロートスイッチ (機能 : 標準搭載 / フロートスイッチ別売)	13
6-4. 電気配線4 : 警報リレー (リレーユニット別売)	14
6-5. 電気配線5 : 警報+ペーシングリレー (リレーユニット別売)	15
6-6. 回 路 例	16
7. 運 転	17
7-1. 操作部の説明	17
7-2. 初期運転 (プライミング)	18
7-3. 各運転モードについて	19
8. メンテナンス	21
8-1. メンテナンス内容	21
8-2. 消耗品について	22
8-3. 接液部の分解	22
8-4. ダイヤフラムの交換	23
9. トラブルシューティング	24
10. 廃 棄	25
11. 寸法図	26
12. 性能曲線	32
13. 接液部分分解図	36
14. スペアパーツ	56
15. 適合規格	57

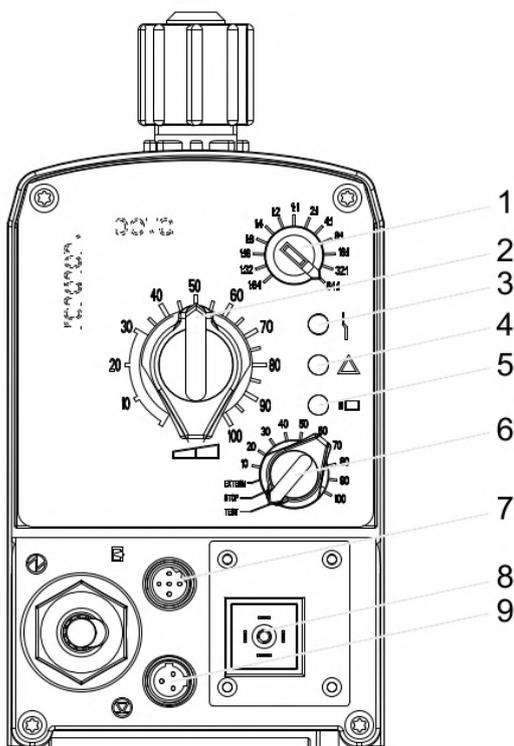
# 1. ポンプ外観 / 操作パネル



- 1. 操作パネル部
- 2. 本体
- 3. 接液部 (ポンプヘッド)



- a 吐出弁
- b バックプレート
- c ヘッド
- d 手動エア抜きバルブ
- e エア抜きノズル
- f 吸込弁



- 1 パルス連動調整ダイヤル
- 2 ストローク長調整ダイヤル
- 3 警告ランプ
- 4 警報ランプ
- 5 運転ランプ
- 6 モード/ストローク数調整ダイヤル
- 7 コントロールケーブル接続端子
- 8 警報/ペーシングリレー(オプション)
- 9 レベルスイッチ接続端子

各ダイヤル/ランプの詳細は7項.運転 (P 17~) をご参照ください。

## 2. 型式コード表

※ 吐出量は最大吐出圧力時における清水での値

吐出量タイプ		( ) は自動エア抜きバルブの場合										
		最大圧力	ml/min	L/h	ストローク数	標準ホース/SS	吸込揚程	平均消費電力 <sup>※3</sup>	質量	SS以外/SS		
BT4b	1000	1.0MPa	12.3	-	0.74	-	180	4×6/φ6	6m	-	7.6W	2.9/3.6 kg
	1601	1.6MPa	18.3	(9.8)	1.1	(0.59)	180	4×6/φ6	6m	(1.8)	10.0W	2.9/3.6 kg
	1602	1.6MPa	36.7	(23.3)	2.2	(1.4)	180	4×6/φ6	6m	(2.1)	12.2W	2.9/3.6 kg
	1604	1.6MPa	60	(45)	3.6	(2.7)	180	4×6/φ6	6m	(3.0)	16.5W	3.1/3.9 kg
	0708	0.7MPa	118.3	(110)	7.1	(6.6)	180	5×8/φ8	6m	(2.0)	16.5W	3.1/3.9 kg
	0413	0.4MPa	205	(180)	12.3	(10.8)	180	5×8/φ8	3m	(2.0)	16.5W	3.1/3.9 kg
	0220	0.2MPa	316.7	(270)	19	(16.2)	180	9×12/φ12	2m	(2.0)	16.5W	3.3/4.4 kg
BT5b	2504	2.5MPa	48.3	-	2.9	-	180	- /φ6	6m	-	21.2W	-/5.3 kg
	1008	1.0MPa	113.3	(105)	6.8	(6.3)	180	5×8/φ8	6m	(3.0)	20.3W	4.5/5.3 kg
	0713	0.7MPa	183.3	(175)	11	(10.5)	180	5×8/φ8	4m	(2.5)	21.2W	4.5/5.3 kg
	0420	0.4MPa	285	(260)	17.1	(15.6)	180	9×12/φ12	3m	(2.5)	21.2W	4.7/5.8 kg
	0232	0.2MPa	533.3	-	32	-	180	9×12/φ12	2m	-	24.9W	5.1/6.6 kg

### ヘッド材質/弁材質

PP	PP/PP
NP	アクリル/PVC
PV	PVDF/PVDF
TT	PTFE/PTFE (カーボン繊維強化PTFE)
SS	SUS316 L/SUS316 L

### シール/ダイヤフラム材質

E	EPDM/PTFE (PP・NP用)
B	FPM-B/PTFE (PP・NP用)
T	PTFE/PTFE (PV・TT・SS用)

### 接液部の種類

0	エア抜きバルブ無・バルブスプリング無 (TT,SS用 & 0232型)	} 2504型はSSのみ
1	エア抜きバルブ無・バルブスプリング付 (TT,SS用 & 0232型)	
2	エア抜きバルブ有・バルブスプリング無 (PP,PV,NP用 0232型除く)	
3	エア抜きバルブ有・バルブスプリング付 (PP,PV,NP用 0232型除く)	
4	高粘度用 (PVT用 1604,0708,1008,0413,0713,0220,0420型のみ) ホース接続: φ15タケノコ	
9	自動エア抜きバルブ付 (PP,NP用 1000,2504,0232型除く)	

### ホース接続

0	ホース接続用コネクショセット付 (3×6, 4×6, 4×11, 5×8, 6×9, 6×11他)
8	4×9ホース接続用コネクショセット付

### ハードウェアバージョン

0	標準
---	----

### プロミネントロゴ

0	ロゴ付き
---	------

### 電源仕様

U	単相100~230VAC ±10% 50/60Hz
M	DC12~24V (BT4Bのみ)
N	DC24V (BT5Bのみ)

### ケーブル・プラグ

F	2m+日本プラグ付
1	2m+オープンエンド(プラグなし)
2	5m+オープンエンド(プラグなし)
3	10m+オープンエンド(プラグなし)

### リレー <sup>※1</sup>

0	リレー無し
1	警報リレー (N/C仕様) 230V - 2A c接点
3	警報リレー (N/O仕様) 230V - 2A c接点
4	警報リレー (N/C仕様 b接点) + ベーシングリレー 24V-100mA
5	警報リレー (N/O仕様 a接点) + ベーシングリレー 24V-100mA

### アクセサリ

0	アクセサリ無し
---	---------

### 安全ロック <sup>※2</sup>

0	ロック無し
1	安全ロック付

### その他オプション

000	なし
-----	----

※1

N/C仕様 : 通常異常の他、ヒューズ切れ・電源断でも異常出力  
電源断・異常時open/正常時close

N/O仕様 : 通常異常のみ異常出力、ヒューズ切れ・電源断では出力しない  
異常時close/電源断・正常時open

※2

コントロールケーブル接続時、手動操作を受け付けなくなる

※3

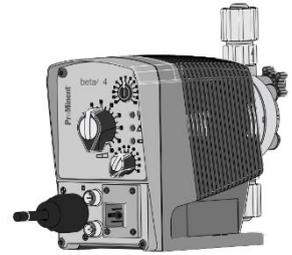
AC電源の場合の平均消費電力です。DC仕様の場合は電気仕様欄をご参照ください。

## ⚠ 警告

本ポンプは基盤にて電子制御を行っています。通電 ON/OFF による運転だと稀に基盤制御が正常に機能しなくなる場合がございますので、常時通電状態でコントロールケーブルによるリモート ON/OFF 運転を行ってください。

### 3. ポンプ概要

電磁駆動型ダイヤフラム式定量ポンプは化学薬品の小容量注入に適したポンプです。注入はダイヤフラムの往復動作により行なわれます。電子制御されたパルスによってソレノイドが励磁されると、最大 1.25 mm のストローク（ダイヤフラムを押し戻す）が行なわれ、ダイヤフラムの往復動作により接液部内部へ液が吸い込まれ、押し出される形で移送されます。吸込弁・吐出弁内にはそれぞれ逆流防止のバルブボールが入っており、液体の流動は一定方向になるように設計されています。



ポンプの吐出量の調整は、ストローク長調整ダイヤルを回してストローク長を調整することで行ないます。ただし、ストローク長 30% 以下（自動エア抜きタイプでは 50% 以下）では吐出量の精度が極端に低下しますのでご注意ください。また、ストローク長の外部信号による調整はできません。

ストローク長調整の他、ストローク数の切り換えも可能です。最大 180 s/pm のストローク数を 10%（18 s/pm）刻みにて切り換えることができます。また、外部パルス信号を用いれば、ストローク 1 : パルス 1 の連動運転の他、ストローク 1 : パルス N、ストローク N : パルス 1 のストロークも可能となっております。

#### その他の特徴 1 オプション：2 段式フロートスイッチの接続

オプションにより 2 段式のフロートスイッチ（プロミネント製）を接続することで、タンクの液残量によってポンプ単体で検知・停止させることができます。ポンプは液面 1 段目で警報を発信、2 段目でポンプを停止します。

#### その他の特徴 2 オプション：追加リレー

オプションにより警報リレー、または警報+ペーシングリレーの取り付けが可能で、ポンプ異常やフロートスイッチの液位低下などを外部に出力することができます。また、ペーシングリレーを用いれば、ストロークごとに無電圧接点信号を出力し、その信号を他のポンプへ接続することで同期運転をさせることや、1 : N、N : 1 の機能を使えば一定濃度での混和なども行なえます。

#### 用語解説

ストローク・・・ポンプヘッド内のダイヤフラム（ゴム板）の中心部を押し戻す往復動作のことを言います。

ストローク長・・・ストロークによる押し出し長さ。調整は最大押し出し長さの何%にするかで設定します。

ストローク数・・・1 分間あたり何回のストロークをするかの設定で、単位を s/pm または  $\text{min}^{-1}$  で表示します。

本ポンプでは最大ストローク数が 180 s/pm となっております。

#### 移送液の対応粘度について

バルブスプリング無	・・・	0 ~ 200	CP (mPa・s) まで
バルブスプリング有	・・・	0 ~ 500	CP (mPa・s) まで
高粘度仕様 (PVT4)	・・・	0 ~ 3000	CP (mPa・s) まで
自動エア抜き型	・・・	0 ~ 50	CP (mPa・s) まで

粘度によってポンプ吐出量は変化します。粘性のある液の場合は吐出量を実測してからご使用することを推奨いたします。また、高粘度の液は吸い込みがしづらいため、タンク液面より低い位置にポンプを設置し、押し込みにてご使用下さい。

## 4. テクニカルデータ

吐出量偏差	- 5% ~ + 10%
再現注入精度	± 2% (条件が一定 & ストローク長 30% 以上)
許容周囲温度	- 10 ~ + 45 °C
保管温度/湿度	- 20 ~ + 60 °C / 95% 以下 (結露のないこと)
許容液温	- 10 ~ + 45 °C
	0. 2 MPa 以下 15 分以内での許容温度*
	PP: 100 °C NP: 60 °C それ以外: 120 °C
電気接続 (型式による)	単相 100 ~ 230 VAC ± 10% 50 / 60 Hz (標準)
	12 ~ 24 VDC (BT4b 型式指定時のみ)
	24 VDC (BT5b 型式指定時のみ)
電源ケーブル	φ 6 mm ケーブル (3 芯) 標準 2 m 付属
平均消費電力	型式コード表参照
質量	型式コード表参照
保護等級	IP65 相当 (屋外使用時はカバーなど雨よけ設置推奨)
絶縁等級	F 種
騒音値	距離 1 m にて 70 dB 以下 (DIN EN 12639 に準拠)

※ 温度による移送液腐食性の変化にも影響されます。この数値は耐久性の目安であり、通常許容液温 - 10 ~ + 45 °C を超えるものを移送することは基本的に保証外です。

### 接液部の主な材質について

接液部種	ダイヤフラム	ヘッド	吐出/吸込弁	シール	チャッキ ボール
PPE	PTFE	PP	PP	EPDM	セラミクス
PPB	PTFE	PP	PP	FKM (FPM-B)	セラミクス
NPE	PTFE	アクリル	PVC	EPDM	セラミクス
NPB	PTFE	アクリル	PVC	FKM (FPM-B)	セラミクス
PVT	PTFE	PVDF	PVDF	PTFE	セラミクス
TTT	PTFE	PTFE*1	PTFE*1	PTFE	セラミクス
SST	PTFE	SUS316L	SUS316L	PTFE	セラミクス

※1 カーボン繊維強化 PTFE

- ・ 自動エア抜き型の場合、スプリングはハステロイC、バルブシートはPVDF製になります。
- ・ ポンプ本体のハウジングは繊維強化ポリエステル樹脂製です。
- ・ FKM (FPM-B) はフッ素系ゴムです。
- ・ ポンプ本体の材質はPPE製です。

## 電気仕様（個別機器の平均消費電力は型式コード表参照）

※ポンプの発停については常時通電でのリモートON/OFF運転を行ってください。

**BT4b型 電源仕様 単相100～230VAC ±10% 50/60Hz**

平均消費電力	有効電流	定格電流	ピーク電流	ヒューズ
7.6～16.5W	0.65～0.1A	4.2～1.3A	15A	0.8AT

**BT5b型 電源仕様 単相100～230VAC ±10% 50/60Hz**

平均消費電力	有効電流	定格電流	ピーク電流	ヒューズ
20.3～24.9W	0.9～0.3A	5.9～2.3A	15A	0.8AT

**BT4b型 電源仕様 12～24VDC (-8%～+24%)**

平均消費電力	待機時電流		定格電流		ピーク電流		ヒューズ
	12VDC	24VDC	12VDC	24VDC	12VDC	24VDC	
17.4W	3.2mA	2.4mA	3.9A	1.9A	15.6A	8.7A	5AT

**BT5b型 電源仕様 24VDC (-15%～+24%)**

平均消費電力	待機時電流	定格電流	ピーク電流	ヒューズ
24.4W	DC24V	DC24V	DC24V	5AT
	2.4mA	2.5A	11.7A	

DC電源を使用する場合は、最大定格電流以上の電源容量をご用意ください。

## 付属品一式

名称	数量
ポンプ本体	1台 注文型式コードと同一であることを確認してください。
電源ケーブル	1本
ホースコネクターセット	2セット 注文ホース径と合致しているか確認してください。
電磁駆動ポンプ総合取説	1冊
ベータb型操作取説	1冊（本書）
その他オプション品	注文内容による。

### BT4a/5aシリーズとの互換性について

ベータb型はベータa型、ガンマL型といくつかのパーツの互換性があります。互換のあるパーツは以下の通りです。

- ・ コントロールケーブル（2芯/5芯）
- ・ 2段レベルスイッチ
- ・ ホースコネクションセット
- ・ プロミネント製薬液タンク（取付ピッチはベータaと同じ）
- ・ 吐出弁と吸込弁の高さ寸法
- ・ ベータa/ガンマL用背圧弁、安全弁、注入弁等の配管パーツ類

## 5. 据 付

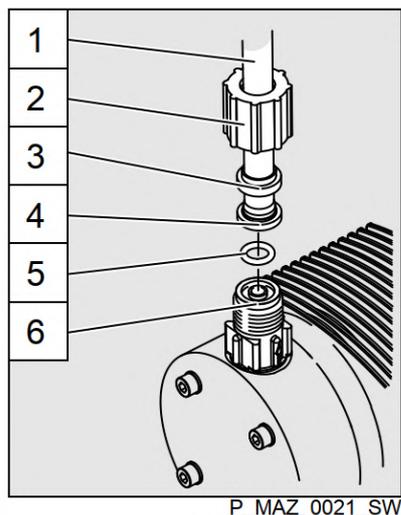
以下に据え付けの概略を示します。ポンプ本体の詳細な据付については別途「プロミネント電磁駆動定量ポンプ 総合取扱説明書」をご参照いただき、正しく据え付けてください。据付、配管に不備がございますと正しく吐出出来ない場合がございます。

### 5-1. 本体の据付

- ・ ポンプは、タンクの上もしくは固い水平の場所にしっかりと固定して下さい。
- ・ 自動エア抜きバルブ付のポンプは、自動エア抜きバルブを地面に対して垂直に設置して下さい。
- ・ 吸込及び吐出ホースに機械的ストレスがかからないよう注意して下さい。
- ・ 腐食性、又は危険な薬液を使用する場合は、エア抜きホースを薬液タンクに戻すように設置し、ポンプの吐出及び吸込側に閉止弁を設置しメンテナンス性を確保して下さい。
- ・ ホースの口径に合ったグリップリング及びホースノズルを使用して下さい。また、お客様の仕様に適した肉厚のホースを選択して下さい。
- ・ ポンプとホースを保護するために、ポンプの吐出側に最大許容圧力以上の圧力をかけないように注意して下さい。

### 5-2. ホースの接続1（樹脂型 吸込/吐出弁の場合）

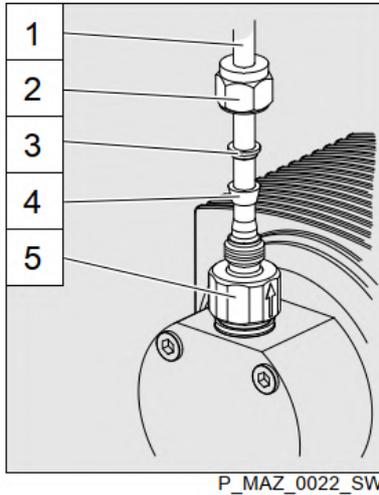
- ① ホース（1）先端は、垂直に切断して下さい。
- ② ユニオンナット（2）とグリップリング（3）にホース（1）を通します。
- ③ ホース（1）先端がホースノズル（4）の根元に止まるまでホース（1）を差し込みます。ホース（1）先端を少し広げなければならない場合もあります。
- ④ ホース（1）とホースノズル（4）をバルブ（6）に置きます。
- ⑤ ホース（1）をバルブ（6）に押し付けながらユニオンナット（2）を締め付けます。
- ⑥ 接液部に取り付けたホース（1）を少し引っ張って、ユニオンナット（2）を再度締め付けます。



- 1 ホース
- 2 ユニオンナット
- 3 グリップリング
- 4 ホースノズル
- 5 O-リング
- 6 吐出弁/吸込弁

### 5-3. ホースの接続2 (ステンレス型 吸込/吐出弁の場合)

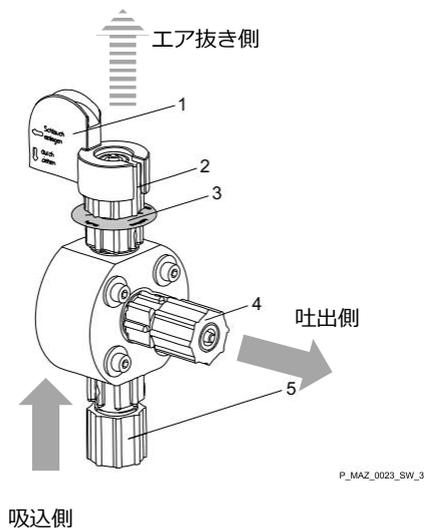
- ① ユニオンナット (2) とバックフェルール (3)、フロントフェルール (4) をパイプ (1) に通し、パイプ先端を約 10mm 出します。
- ② パイプ (1) をバルブ (5) に止まるまで差し込み押し付けます。
- ③ ユニオンナット (2) を締め付けます。



- 1 ステンレスパイプ
- 2 ユニオンナット
- 3 バックフェルール
- 4 フロントフェルール
- 5 吐出弁/吸込弁

P T F Eホースなどをステンレス型 吸込/吐出弁に接続する場合は、別売りのステンレス製サポートインサートをご使用下さい。

### 5-4. ホースの接続3 (自動エア抜き型 吸込/吐出弁の場合)



・ 自動エア抜きの場合、吐出弁は水平方向を向いています。自動エア抜き弁が天を向いているノズルで、ここからタンクへ液を戻すようにホースを接続、設置してください。

・ 自動エア抜き弁では、ダイヤフラム室内に溜まった空気溜まりを液と一緒に接液部外へ自動的に追い出す仕組みになっています。このため、常に一定量の液をタンクへ戻しながらの運転を行います。

1. エア抜きホース用ガイド (日本は付属しません)
2. エア抜き用弁座
3. エア抜き部 説明用紙
4. 吐出弁
5. 吸込弁

## 5-5. その他の機器の接続

設置例



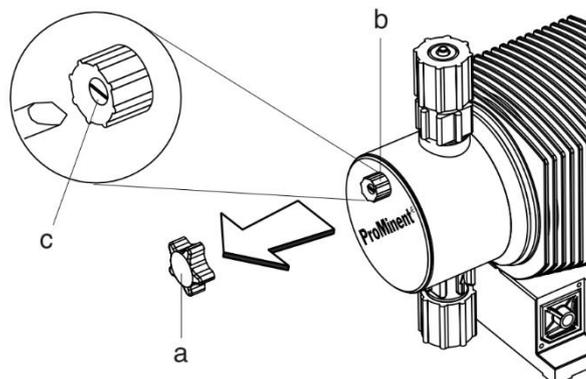
- ・ 吸込、吐出ホースはポンプに適した口径のものをご使用ください。
- ・ 吸込ホースはできるだけ短くなるように設置してください。
- ・ フート弁はタンク底から 10~30mm ほど浮かせて設置するようにしてください。
- ・ 手動エア抜き口にはφ4×6 塩ビホースを接続しタンクに戻すように設置してください。
- ・ 手動エア抜きの戻りホースはタンク内にて液に浸からないように設置してください。
- ・ タンク側面から液抜きをする場合など、吸込ライン上にエア溜まりができないようにしてください。
- ・ 吐出側には背圧弁を設けることで注入を安定させることができます。

## 5-6. 微量エア抜き

手動エア抜きバルブが付属する接液部では、気泡を発生する薬液を使用する場合に微量エア抜きバルブを使用して接液部を連続してエア抜きすることができます。戻り量の目安は吐出量全体の 20%程度です。

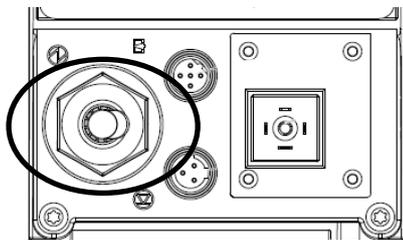
微量エア抜きバルブを開く

- ・ エア抜きバルブ(b)のノブ(a)を外します
- ・ エア抜きバルブの中のネジ(c)を反時計方向にドライバーで約 1 回転させます

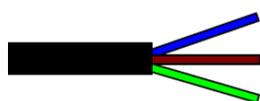


## 6. 電気接続

### 6-1. 電気配線1：電源ケーブル（標準付属）



- ・ 電源ケーブル（φ6 3芯ケーブル）は本体に接続された状態で出荷されています。ケーブル末端側をご使用状況に合わせて加工し、電源を供給してください。
- ・ ポンプ用電源ブレーカには、サーキットプロテクタ（5 A）をご使用ください。モーターポンプ用のマグネットスイッチ（サーマル）では保護効果はありません。
- ・ 電源電圧はポンプ本体銘板に書かれた電圧・周波数にてご使用ください。



青(白) : (N)  
茶(黒) : (LINE)  
緑 : (アース)

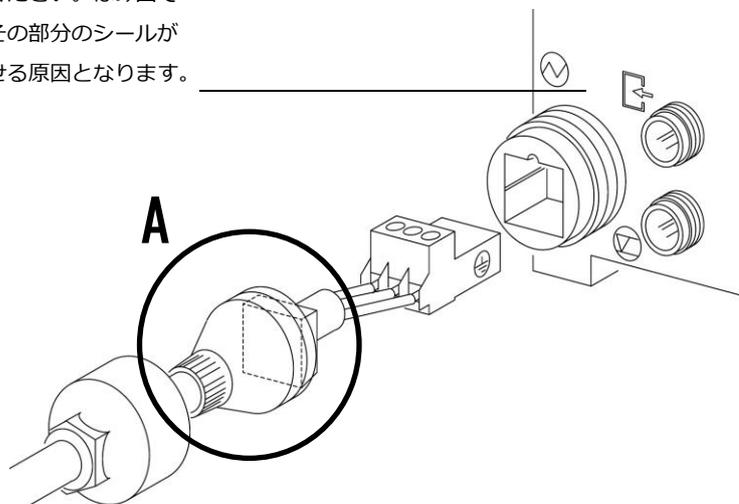
交流電源の場合は青・茶に極性はありませんが、直流電源の場合は青が(-)、茶色が(+)となります。

#### ⚠ 警告

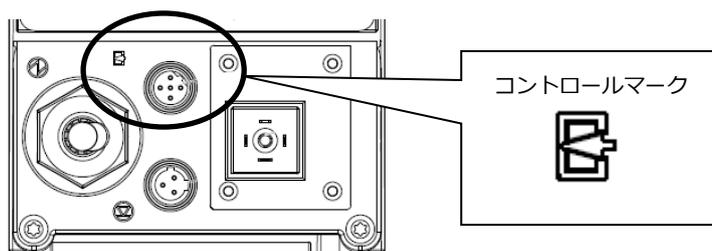
本ポンプは基盤にて電子制御を行っています。通電 ON/OFF による運転だと稀に基盤制御が正常に機能しなくなる場合がございますので、常時通電状態にし、コントロールケーブルによるリモート ON/OFF 運転（6-2 項参照）を行ってください。

#### ⚠ 注意

電源配線の本体コネクター部にはゴム製のシール用専用パッキンが取り付けられています（下図 A）。このパッキンが本体側の四角のコネクター溝に正しくはまるように取り付けてください。はみ出たり、歪んだ状態で取り付けられた場合は、その部分のシールが効かず、雨等が内部に染み入り、基板を故障させる原因となります。



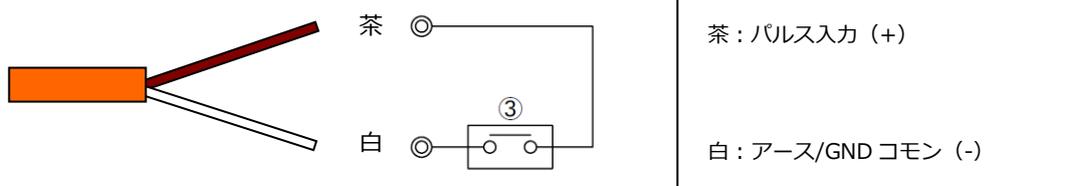
## 6-2. 電気配線2：コントロールケーブル（機能：標準搭載 / ケーブル別売）



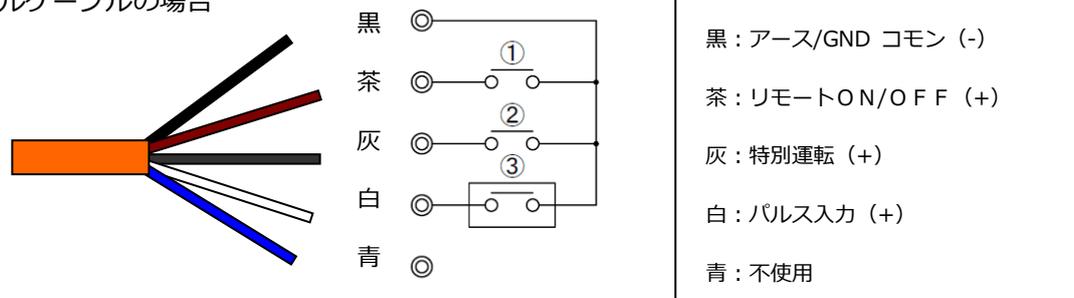
コントロールケーブル（φ4）には2芯ケーブルと5芯ケーブルの2種類あります。2芯ケーブルは「パルス入力」のみ受け付ける場合に使用し、5芯ケーブルは「パルス入力」「リモートON/OFF」「特別運転」の3つの制御に対応しています。

- 「パルス入力」・・・ ポンプをE X T E R Nモードに設定し、ダルコメーター等の制御出力（パルス）を入力すると、そのパルスに応じてストローク1：パルス1 或いはストローク1：パルスN、ストロークN：パルス1の運転を行います。入力されるパルス幅は20msec以上が必要となります。
- 「リモートON/OFF」・・・ この接点が短絡されるとポンプ運転します。但し手動操作も外部連動もこれがONになっていないと作動しません。
- 「特別運転」・・・ リモートON(黒-茶短絡)、かつポンプがSTOP状態ではない時、この信号が入ると強制的に100%のストローク回数で運転を行います。100%のストローク回数は180spmです。

### 2芯コントロールケーブルの場合



### 5芯コントロールケーブルの場合



- ① 外部連動信号リレー    ②：特別運転指令リレー    ③：パルス制御信号

## 接続仕様

許容電圧	約 5 V
入力抵抗	10 k $\Omega$
接続	無電圧接点 (5 V 0.5 mA) または半導体スイッチ (残留電圧 0.7 V 以下)
最大パルス数	25 パルス / sec ※
最小パルス長	20 ms

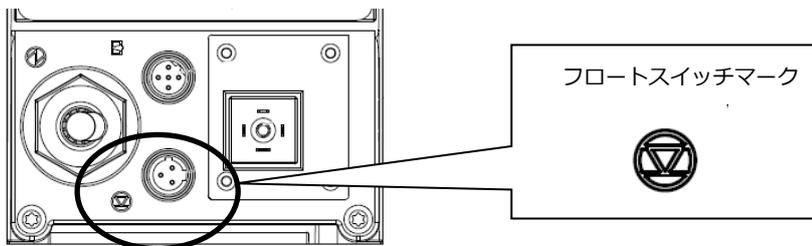
※ ポンプとしては 25 パルス / sec まで入力を受け付けることができますが、能力を超えた入力は無視されます。

例) 1 : 1 の場合 180 spm を超えた入力は受け付けることができません。

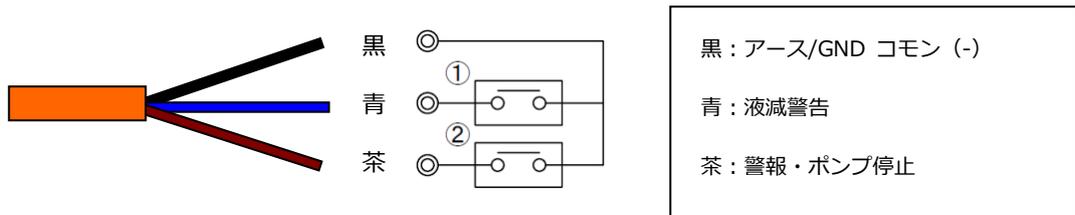
N : 1 の場合 ポンプが N 回ストロークする前に入力されたパルスは無視されます。

1 : N の場合 180 spm を超えるような入力は無視されます。

### 6-3. 電気配線 3 : フロートスイッチ (機能 : 標準搭載 / フロートスイッチ別売)



- 別売のプロミネント製 2 段階フロートスイッチを接続する端子です。1 段階 (底から 40 mm) で液減警告、2 段階 (底から 20 mm) で警報・ポンプ停止となります。さらに別途オプションの警報リレーを取り付けると、液減に対して外部に接点出力させることができます。フロートスイッチケーブルの詳細は以下の通りです。



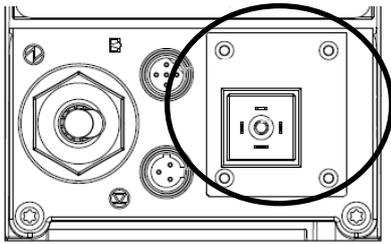
① 1 段階フロートスイッチ (下限 : 上がり ON)

② 2 段階フロートスイッチ (下々限 : 上がり ON)

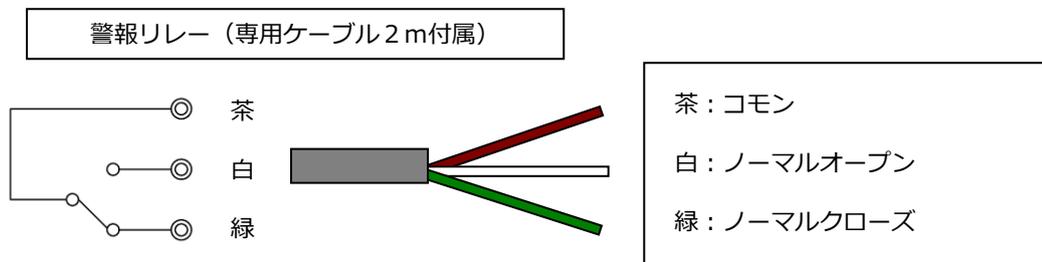
## 接続仕様

許容電圧	約 5 V
入力抵抗	10 k $\Omega$
接続	無電圧接点 (5 V 0.5 mA) または半導体スイッチ (残留電圧 0.7 V 以下)

## 6-4. 電気配線4：警報リレー（リレーユニット別売）



- 別売りの警報リレーを取り付けた場合、ポンプ本体の異常と2段式レベルスイッチ（1段目・2段目共）での液減警告・警報が発生した場合に外部へ信号を出力（無電圧c接点）させることができます。警報が解除されるのは、ポンプ本体の異常が解除されたときとタンク液面レベルが復帰した時となります。
- 警報リレーにはN/C仕様とN/O仕様の2種類の仕様があり、これらは購入時にご指定いただく形になります。納入後に変更するには別途リレーの購入が必要です。



### 接点仕様

許容電流	AC 230V 50/60Hz 8A
接点寿命	200000回以上

#### ① N/C仕様：電源断時 警報出力型

（通常異常に加えて、ヒューズ切れや基盤異常による電源OFFを検知するための仕様）

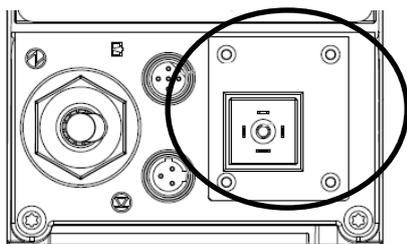
	電源OFF	電源ON	異常時
白-茶	OFF	ON	OFF
緑-茶	ON	OFF	ON

#### ② N/O仕様：電源断時 非警報出力型

（通常異常のみ検知。電源OFFでの異常出力は行なわない仕様）

	電源OFF	電源ON	異常時
白-茶	OFF	OFF	ON
緑-茶	ON	ON	OFF

## 6-5. 電気配線5：警報+ペーシングリレー（リレーユニット別売）



別売りのペーシングリレーを取り付けた場合、ポンプがストロークするごとにパルス信号を出力します。この信号を使いポンプの作動状態を監視したり、同型のポンプのパルス制御入力端子に接続させることで同期運転を行ったりすることが可能となります。また、ペーシングリレーには標準で警報リレー（aまたはb接点のみ）も内蔵されております。警報リレーは購入時にN/C仕様 又はN/O仕様をご選択ください。

ペーシングリレー（専用ケーブル2m付属）



①ペーシングリレー ②警報リレー

茶：ペーシングリレーコモン  
 白：ペーシングリレー（N/O）  
 緑：警報リレーコモン  
 黄：警報リレー（N/C or N/O）

### 接点仕様

ペーシングリレー（半導体スイッチ）	
残留電圧	0.4V（ $I_c = 1\text{mA}$ のとき）
最大電流	100mA
最大電圧	DC24V
パルス幅	100ms

警報リレー（リレー）	
許容電圧/電流	24V 50/60Hz 0.1A
接点寿命	200000回以上

#### ① 警報リレーN/C仕様：電源断時 警報出力型

（通常異常に加えて、ヒューズ切れや基盤異常による電源OFFを検知するための仕様）

	電源OFF	電源ON	異常時
緑-黄	OFF	ON	OFF

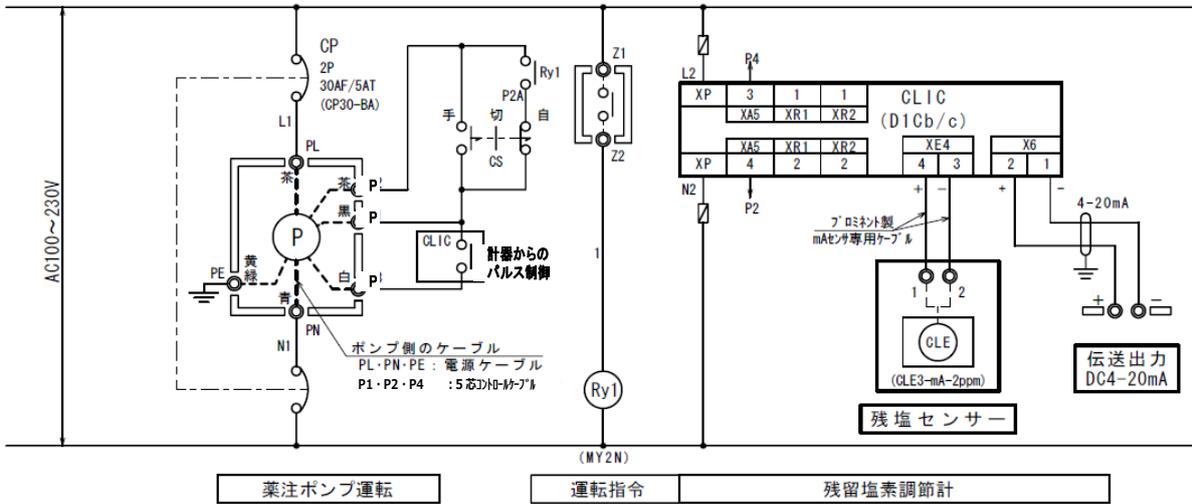
#### ② 警報リレーN/O仕様：電源断時 非警報出力型

（通常異常のみ検知。電源OFFでの異常出力は行なわない仕様）

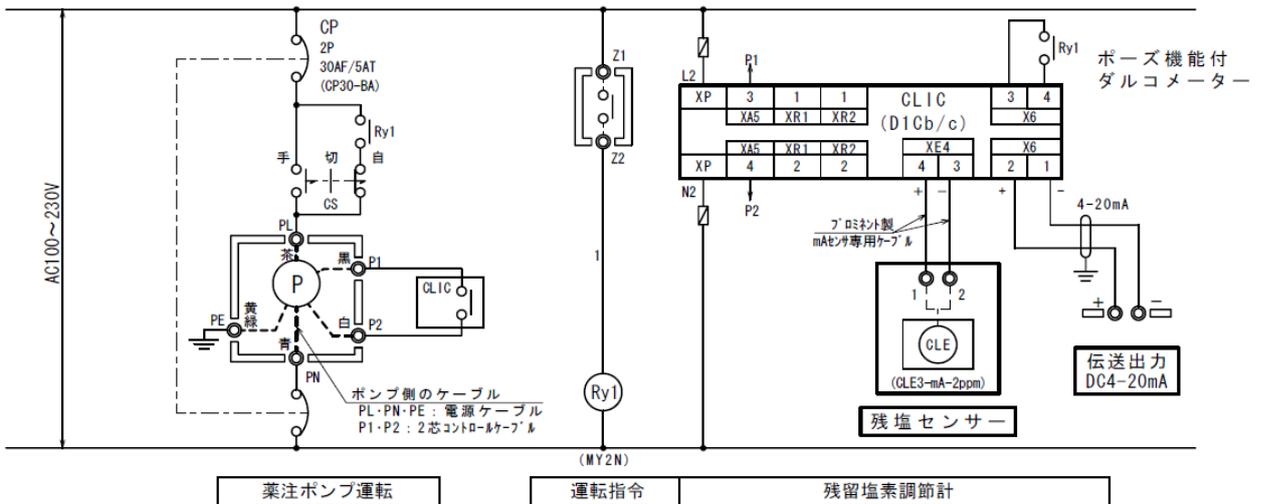
	電源OFF	電源ON	異常時
緑-黄	OFF	OFF	ON

## 6-6. 回路例

### ・ 5 芯コントロールケーブルを使用して制御を行なう場合



### ・ 2 芯コントロールケーブルを使用して制御を行なう場合



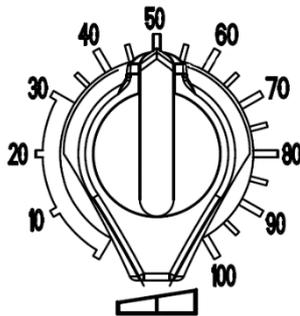
5 芯コントロールケーブルを使用する場合はリモート ON/OFF 機能を用いて薬注が必要な時のみ注入を行うように、また 2 芯コントロールケーブルの場合はダルコメーターからの信号に依存してしまう（ダルコメーターは STOP/PAUSE にならない限りずっと制御出力を出している）ため、薬注が必要な時以外はポンプの電源を落とすようにするか、ダルコメーターのボーズ機能（オプション）を用いて制御出力をカットする必要があります。

## 7. 運 転

ポンプは電源を入ると動作状態になり、その時のスイッチ状態に応じて運転を行います。このとき、5芯コントロールケーブルを接続していると、リモートON信号が入力されていないとポンプは手動、E X T E R N（外部運動）に関わらず運転できません。

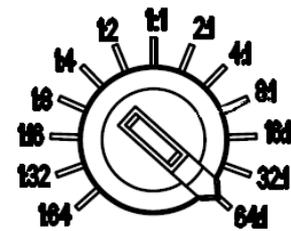
ストローク長調整ダイヤルは自動エア抜きタイプでは50～100%の範囲で、それ以外のポンプでは30～100%の範囲でご利用ください。それ以下では吐出量が安定しません。

### 7-1. 操作部の説明



ストローク長 調整ダイヤル

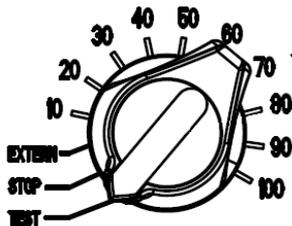
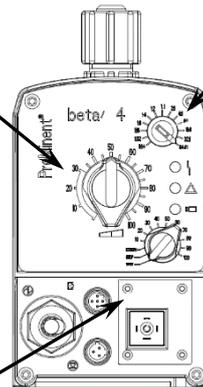
ストロークの長さ1.25mmを0～100%の範囲で任意に調整できます。



パルス連動 調整ダイヤル

外部パルス連動時、1:64～1:1～64:1の範囲でパルス入力に対するストローク回数が設定可能です。(ストローク:パルス)

例) 32:1 = パルス1回に対してストロークを32回行なう



モード/ストローク数 調整ダイヤル

10～100% : 手動ストローク数調整

MAX180spmに対してのストローク数を設定。(10%ごとの設定のみ)

E X T E R N : 外部連動モード。パルス入力数に対してストロークを行ないません。

S T O P : ポンプ停止

T E S T : 強制180spm運転を行います。スプリングバック機構によりこのモードで固定することはできません。



状態表示LED

上から

「2段FS-レベル下限警報」赤

「2段FS-レベル減警報」橙

「ポンプスタンバイ」緑

ポンプスタンバイはポンプが正常状態であれば緑LEDが点灯します。またポンプがストロークをするごとに瞬間的に消灯し、ストローク状態の確認もできます。

## 7-2. 初期運転 (プライミング)

初期運転時、ポンプ接液部内は液に満たされておらず、そのまま運転しても接液部内の空気を圧縮するだけで吸引効果は低く、正常に吸入／吐出させるためにはポンプ接液部内を液で満たす必要があります。運転中、なんらかの原因によってポンプ接液部内にガスやエアが溜まり、吐出不良を起こした場合は復帰方法についても同じ方法で行ってください。なお、タンク側面から薬品を引抜くような設置（液面よりポンプが下の位置にある場合）の場合はこの作業は必要ありません。

### 自動エア抜きタイプの場合

自動エア抜きタイプの場合はヘッド内のエアは自動的に排出されますが、速やかに行なうため最大ストローク数での運転にて行なうようにしてください。

### 手動エア抜き有りタイプの場合

背圧弁等で吐出側に背圧が掛かっている場合はホースを取り外し、別のホースを繋げて吐出側をタンクに戻せるように準備をしてください。手動エア抜きタイプの場合はポンプを最大ストローク数、最大ストローク長で運転させながら、手動エア抜きバルブを開いてください。しばらく運転を継続しているとエア抜き口から液が出てきます。液が出てきたらエア抜きバルブを閉じ、ポンプを停止させてから吐出側のホースを元の状態に戻してください。

### エア抜き無しタイプの場合

背圧弁等で吐出側に背圧が掛かっている場合はホースを取り外し、別のホースを繋げて吐出側をタンクに戻せるように準備をしてください。エア抜き無しタイプの場合はポンプを最大ストローク数、最大ストローク長で運転させながら液が移送されるまで待ちます。液が移送されない場合、吐出弁を本体から取り外し、ダイヤフラム室内に、使用する薬品 または 清水（水と接触しても問題ない薬品の場合のみ）を注ぎ込み、再び吐出弁を取り付けて運転を行ってください。吐出していることが確認できたら、ポンプを停止させてから吐出側のホースを元の状態に戻してください。

### 7-3. 各運転モードについて

#### マニュアル運転モード

ポンプを手動設定で運転するモードです。モード/ストローク数調整ダイヤルを10～100%のいずれかに設定している場合にマニュアル運転モードで作動します。電源が投入されている間、設定してあるストローク数とストローク長に応じて連続運転を行います。ポンプのON/OFFはポンプへの電源供給を外部制御盤等にてON/OFFすることで行なうか、頻繁にON/OFFを繰り返すような用途では、基板保護の為5芯コントロールケーブルのリモートON/OFF機能を使用してください。

なお、5芯コントロールケーブルを接続している場合は、リモートON/OFF信号が入力されていないとマニュアルでも動作しませんのでご注意ください。

#### 外部運転モード

2芯または5芯コントロールケーブルを接続している場合に使用可能です。パルス発信式流量計などのほか、プロミネント製水質制御機器（ダルコメーター等）と直接接続することでストローク数を1spm単位でリアルタイムに変化させることができます。また1:N、N:1の運転にも対応しております。ストローク数：パルス数の設定については以下の表の通りです。なお、N:1の場合、ストロークスピードは180spm基準で動作します。

パルス連動調整ダイヤル	ストローク実行回数	パルス入力数※
1:64	1回	64パルス
1:32	1回	32パルス
1:16	1回	16パルス
1:8	1回	8パルス
1:4	1回	4パルス
1:2	1回	2パルス
1:1	1回	1パルス
2:1	2回	1パルス
4:1	4回	1パルス
8:1	8回	1パルス
16:1	16回	1パルス
32:1	32回	1パルス
64:1	64回	1パルス

※ パルス幅は1パルスあたり20msec以上

※ ポンプとしては25パルス/secまで入力を受け付けることができますが、ポンプストローク能力を超えた入力は無視されます。

例) 1:1 の場合 180spmを超えた入力は受け付けることができません。

N:1 の場合 ポンプがN回ストロークする前に入力されたパルスは無視されます。

1:N の場合 180spmを超えてしまう入力は無視されます。

## 特別運転モード

5芯コントロールケーブル接続時、灰-黒ケーブルの短絡によってこのモードになります。

リモートONの時(黒-茶短絡)、かつポンプがSTOP状態ではない時、この信号が入ると強制的に100%のストローク回数で運転を行います。100%のストローク回数は180spmです。一定時間強制的に運転させたい場合や、水質調節計が故障した場合に定量注入モードにする場合に使用します。

## TESTモード

ポンプ本体のモード/ストローク数調整ダイヤルをTESTにあわせることで動作します。180spmでの強制運転を行います。ポンプ初期起動時の液吸い上げ(プライミング)時等にご使用下さい。なお、スプリングバック式のスイッチのためこのモードでスイッチを固定させることはできません。

## STOPモード

ポンプの動作を停止します。外部連動もマニュアル運転も行いません。

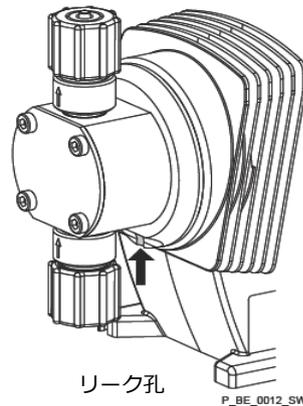
## 安全ロック

安全ロックとは、オプションで選択可能な機能です。コントロールケーブルを接続している場合は手動操作を受け付けない機能(ストローク長調整ダイヤルとパルス連動調整ダイヤルは操作可能)で、安全ロック有効時は「EXTERN」「TEST」「STOP」の各位置でしか作動しません。この機能は内部プログラムを変更する必要があるため、プロミネント工場のみで有効化 或いは 無効化が可能となります。

## 8. メンテナンス

### 8-1. メンテナンス内容

メンテナンス項目	判定基準	頻度
ダイヤフラムの状態確認	キズや破れが無い、異物が付着していないか	3ヶ月ごと*
リーク孔からのリーク有無	ダイヤフラム破損、過剰圧時にここから液が出ます	
ホース・配管の状態とポンプへの接続状態の確認	ホースの消耗具合、ナットの緩みなど	
吐出弁・吸入弁の締め付け具合の確認	振動による緩みがないか	
ヘッド取付ボルトの締め付け具合の確認	振動による緩みがないか 締め付トルク4.5～5 N・m	
ポンプの吐出状態の確認	吸入・吐出状態、吐出量が正常範囲であること	
ケーブル類の確認	電気接続に断線、またはその傾向がないか	



#### 手動エア抜きバルブ型の場合の追加事項

メンテナンス項目	判定基準	頻度
バイパスラインの締め付け具合の確認	エア抜きバルブ、エア抜きノズルに緩みはないか	3ヶ月ごと*
エア抜きバルブは正常に機能するか	開閉を行い、液抜き及び液止めに問題のないこと	

※ 1日8時間運転での目安です。それ以上に運転している場合は期間を短くしてください。

## 8-2. 消耗品について

本ポンプにおける消耗品は主に以下のパーツとなります。交換周期は下記を推奨致します。

- スペアパーツ (ダイヤフラム・吸込弁・吐出弁) … 1年/回
- 接液部セット (ダイヤフラム・吸込弁・吐出弁・ポンプヘッド・バックプレート) … 2年/回

使用液や周辺環境、稼働状況等で上記より短くなる場合があります。「8.1 メンテナンス内容」と合わせて点検と確認をお願い致します。

## 8-3. 接液部の分解

本ポンプでは逆止用にセラミック製バルブボールを使用していますが、この部分にゴミが噛んだり、ボールに結晶が付着したりするなどすると吐出不良が発生してしまいます。吐出に問題がある場合はまずダイヤフラムの状態確認と吸込弁と吐出弁の洗浄を行なってください。

接液部の分解時は本書の接液部分解図 或いは納入図面を参照しながら、吸込弁・吐出弁それぞれパーツを間違わないように分けて作業してください。細かい部品もありますので紛失には注意して作業を行なってください。

吸込弁・吐出弁は同じものではありません。弁本体には液流れ方向の矢印が刻印されておりますのでご確認ください。弁の内部パーツを取り出す際は、ホース接続側の穴から穴径より小さい六角レンチ等の細く尖っていない工具を挿し込み、押し出してください。再組立の際は、パーツの取り付け方向、位置など、間違わないように注意して行なってください。正しく組み立てないと正常に機能いたしません。

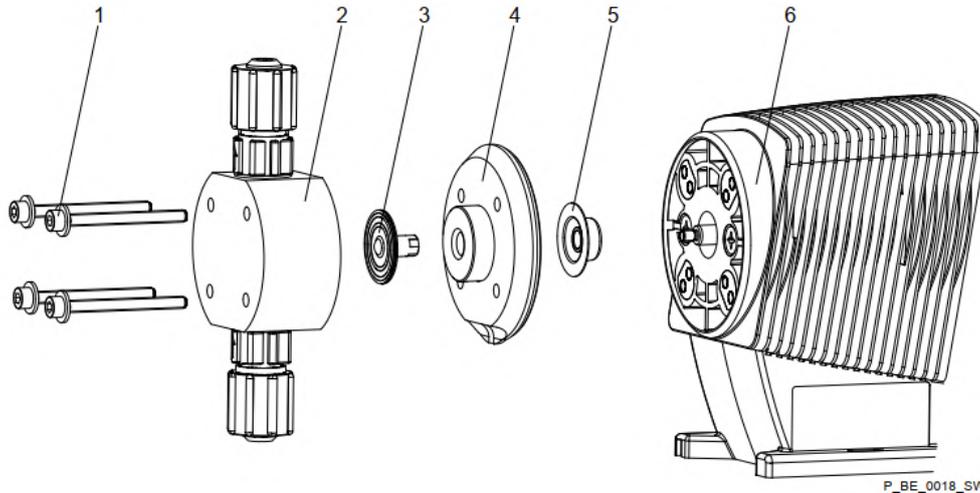
### 接液部分解手順

巻末の接液部分解図の該当機種、または納入図面を参照しながら作業を行なってください。

- ① 吸込弁・吐出弁からホースを取り外す。(ホース内残圧に注意！！)
- ② 接液部ヘッドから吸込弁・吐出弁を取り外し、一度水洗いを行なう。
- ③ 接液部側に付いているOリング(シート)を取り外す。
- ④ 精密マイナスドライバーを用いて吸込弁・吐出弁のホース側のOリングを取り外す。
- ⑤ ホース接続側から細い六角レンチを挿し込み、内部パーツを押し出して取り外す。(部品飛散注意！！)
- ⑥ 全ての部品を洗浄する。
- ⑦ 分解図を見ながら逆手順にて元の状態に再組立を行なう。

## 8-4. ダイヤフラムの交換

ダイヤフラムを交換する場合は以下の図と手順を参照して行ってください。作業の際にはヘッド内の残液に注意してください。



### ダイヤフラム交換手順

- ① ポンプヘッドを逆さまにする、吸込側から清水を流すなどしてポンプヘッド内の残液を全て抜いてください。
- ② ポンプを運転させ、ストローク長を0%（最も押し出している状態）に調整し、ポンプを停止してください。
- ③ 吸込弁と吐出弁をヘッドから取り外してください。
- ④ P Pの手動エア抜きバルブ付きタイプの場合、エア抜きバルブ（星型）を取り外してください。次ぎにヘッドのカバーを取外してください。
- ⑤ ヘッド締め付けボルト（1）を取り外してください。
- ⑥ ヘッド（2）とバックプレート（4）でダイヤフラム（3）を挟み、反時計回りに回してダイヤフラム（3）を緩めます。
- ⑦ ダイヤフラム（3）が緩んだら、ダイヤフラム（3）を直接回してシャフトから取り外してください。
- ⑧ バックプレート（4）を本体（6）から取り外してください。
- ⑨ セーフティシートの状態を確認し、必要に応じて新しいものと交換してください。
- ⑩ バックプレート（4）を取り付けていない状態で、新しいダイヤフラム（3）を駆動部のシャフトに取り付けます。この時ダイヤフラム（3）のネジが完全に締めきるか確認して下さい。取り付けられない場合はゴミや削り粉をネジ部から除去して締めきるまで調整してください。
- ⑪ ダイヤフラム（3）を一旦取外し、セーフティシート（5）、バックプレート（4）を取り付け、ダイヤフラム（3）を再び取り付けます。このとき、バックプレート（4）はリーク孔を下に向けて取り付け、ダイヤフラム取り付け時には回さないように注意して組み立ててください。
- ⑫ ダイヤフラム（3）がしっかり取り付けられたことを確認したらポンプを運転させストローク長を100%（最も引っ込んだ状態）にしてください。
- ⑬ ヘッドを取り付け、ヘッド締め付けボルトにて固定してください。ヘッドは天地方向を間違えないように取り付けてください。また締め付けボルトは対角に均等に締めこむようにしてください。（締め付けトルク4.5～5 N・m）
- ⑭ P Pの手動エア抜きバルブ付きタイプの場合、プレートを取り付けてからエア抜きバルブを組み立ててください。
- ⑮ ポンプを水にて運転し、正常に吐出することを確認してください。
- ⑯ 24時間後、再度締め付けボルトの締め付けトルクを確認してください。P P型の場合はさらに3ヶ月ごとに定期的に増し締めを行なってください。

## 9. トラブルシューティング

### 異常（警報検知のないもの）

異常内容	原因	対策
ポンプが最大ストローク数・ストローク長で運転しても吐出しがない。	吸入弁もしくは吐出弁が乾燥したため、バルブに結晶が付着している。	ポンプの吸入側から強制的に薬液を送り、接液部を十分洗浄して下さい。それでも効果がない時は、吸入弁及び吐出弁を分解して洗浄して下さい。
	吸入弁もしくは吐出弁の中に固形物が混入している。	
	フート弁に固形物が混入している。	フート弁を取り外して分解洗浄して下さい。
	薬液からガスが発生し、ガスロックしている。	ガス・エア抜きを行なってください。
	接液部の気密性が低下している。	各ネジ込み部を組みなおして下さい。
	ダイヤフラムが損耗している。	ダイヤフラムを交換して下さい。
	吸入弁と吐出弁が逆に取り付けられている。またはパーツが欠損している。	正しく組み立てなおして下さい。
	吐出側のホース内で詰まりが発生している。	ホース、配管パーツの洗浄、交換を行なってください。
	注入点の必要圧力がポンプ能力を超えている。	より高吐出圧のポンプと交換して下さい。
吐出量が安定しない。	吐出側に一定の背圧が掛かっていない。	別売りの背圧弁、安全弁、マルチファンクションバルブ等を設置して下さい。
ホースが大きく脈動する。	移送量にしてはホースが細すぎる。	ホースを太くするかエアチャンバーを設置して下さい。
バックプレートのリーク孔から液が漏れている。	ヘッド締め付けボルトの締め付け具合が非常に弱い。	4.5～5 N・mの規定トルクで締め付けてください。
	ダイヤフラムが破損している、または正しく取り付けられていない。	ダイヤフラムを点検し、必要に応じて新しいものと交換して下さい。
	吐出側に過剰な圧がかかっている。	閉塞運転になっていないか確認して下さい。状況に応じて安全弁を設置して下さい。
運転LEDランプが点灯・点滅しない。	電源電圧が仕様に合致していない、または電源が投入されていない。	電源仕様の確認と電源電圧をテスターにてチェックして下さい。電源に問題がなければポンプ本体が故障しています。販売元にご相談ください。
	ヒューズが切れた。	ヒューズを交換して下さい。

## 異常（赤LED点灯）

異常内容	原因	対策
赤LEDが点灯しポンプが停止している。	液位が2段式フロートスイッチの下々限にまで下がっている。	薬品を補充してください。
	安全ロック機能付きの場合、コントロールケーブルが接続されている状態でEXTERNモードにしていない。	EXTERNモードにするか、コントロールケーブルを取り外してください。

## 異常（橙LED点灯）

異常内容	原因	対策
橙LEDが点灯している。	液位が2段式フロートスイッチの下限にまで下がっている。	薬品を補充してください。

上記以外の異常、トラブルに関しましては弊社までお問い合わせください。

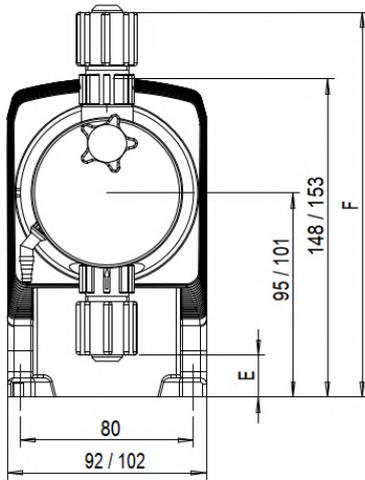
## 10. 廃棄

### 廃棄について

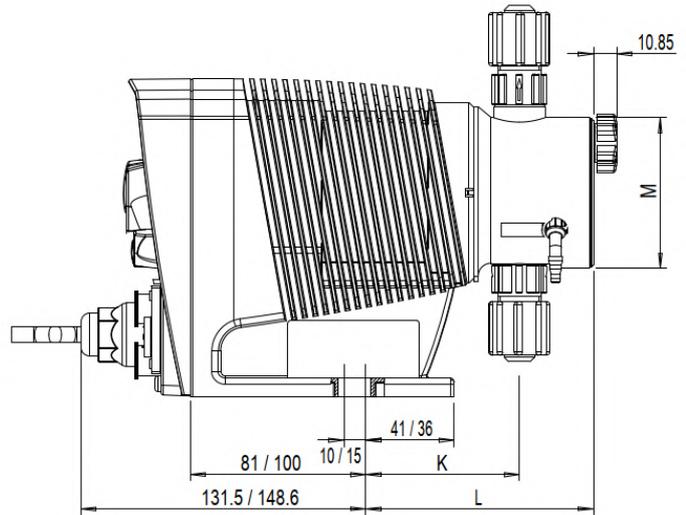
- ・ 可燃性液体を扱っている場合は専門の監督官の立会いの上で行ってください。
- ・ ポンプの使用を中断する場合は、内部液を抜き、接液部を十分に洗浄して保管してください。
- ・ ポンプヘッドの圧力を抜いてからポンプについての作業をしてください。
- ・ 人体に危険な液体か未知の薬液を注入したポンプは、ポンプヘッド内をすすぎ、完全に空にしてから、ポンプについての作業をしてください。
- ・ 人体に危険な液体か未知の薬液を注入したポンプについての作業の際、常に適切な保護具を着用してください。
- ・ 主電源を切り、誤って電源が投入されないようにしてください。
- ・ 廃棄に際してはその地方の法令を遵守し、行なってください。

## 11. 寸法図

PPシリーズ

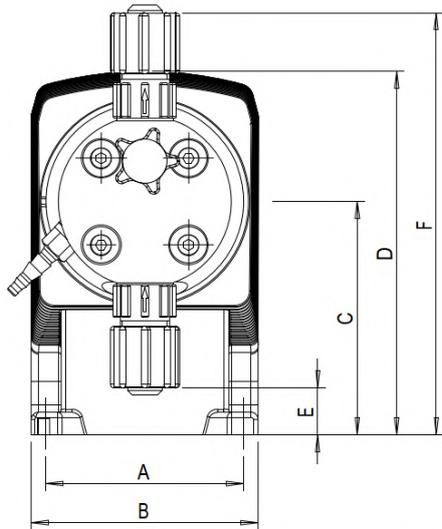


P\_BE\_0019\_SW

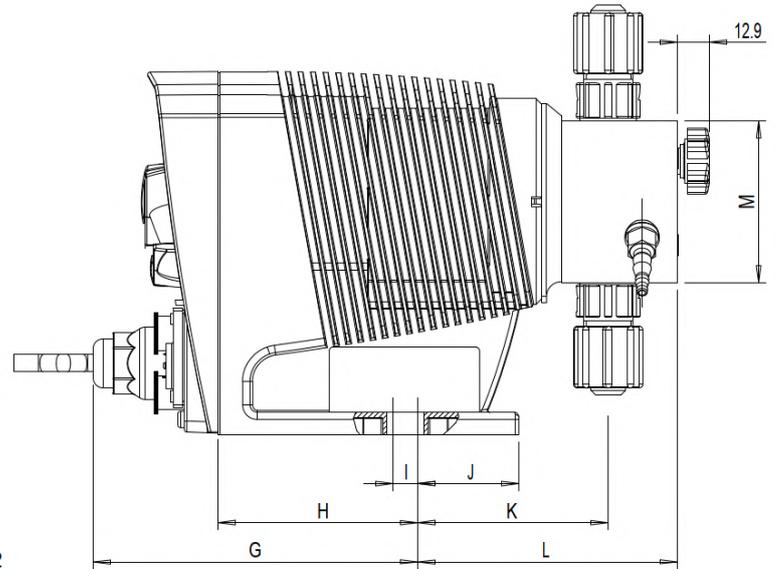


	1000-1604	0708-0220	1008-0420	0232
E	19.5	7	14	1.5
F	179	186.5	191.5	200.5
K	71	77.5	74	77.5
L	105.5	111	107.5	94.5
M	φ70	φ90	φ90	φ110

NPシリーズ

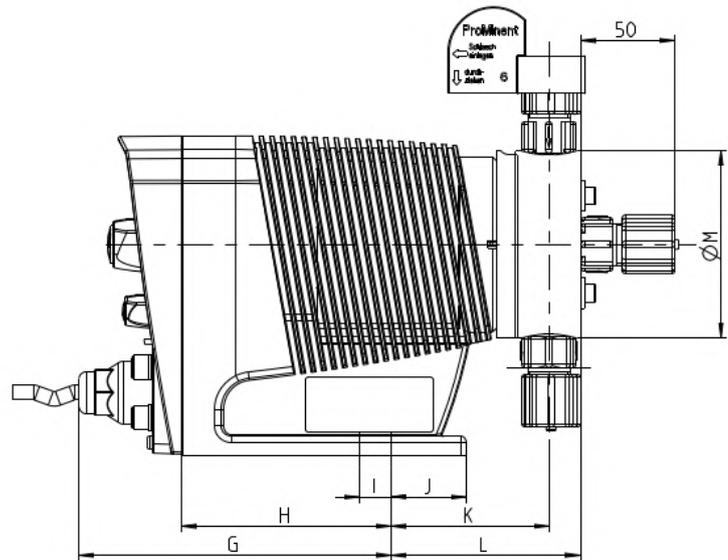
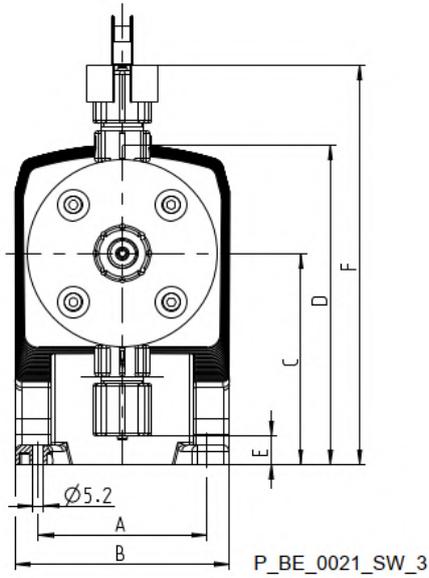


P\_BE\_0020\_SWx\_2



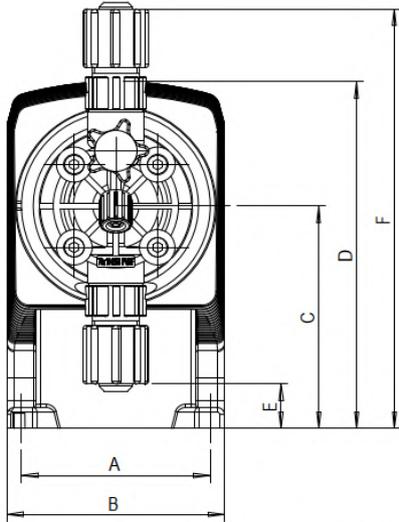
	1000-1604	0708-0220	2504	1008-0420	0232
A	80	80	80	80	80
B	92	92	102	102	102
C	95	95	101	101	101
D	148	148	153	153	153
E	19	7	24.5	14	3
F	172	183	178.5	188	199
K	77	77.5	77	74	76
L	105	105.5	105	102	104.5
M	φ70	φ90	φ70	φ90	φ110

NP/PP 9シリーズ

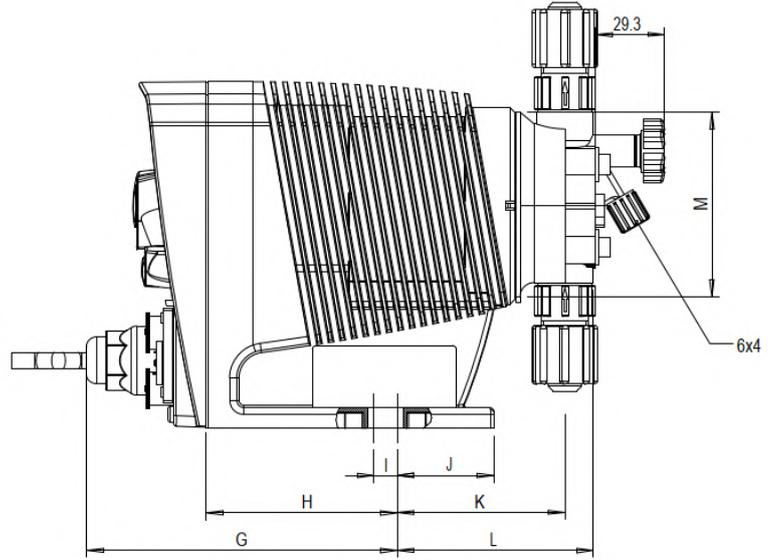


	1 6 0 4	0 7 0 8 - 0 2 2 0	1 0 0 8 - 0 4 2 0
A	80	80	80
B	92	92	102
C	95	95	101
D	148	148	153
E	19	7.5	13.5
F	170.5	182.5	188.5
K	77	74	74
L	92	105.5	89
M	φ70	φ90	φ90

PVシリーズ

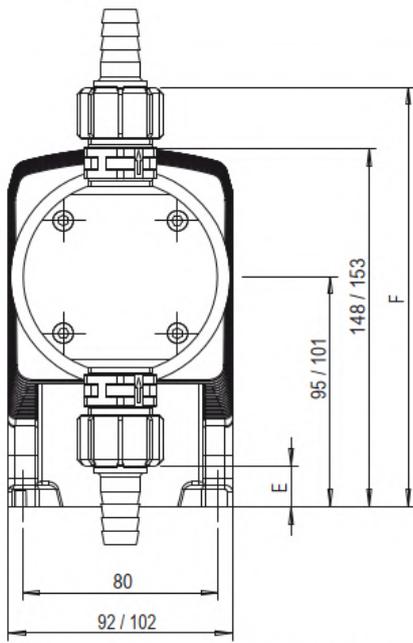


P\_BE\_0022\_SWx\_2

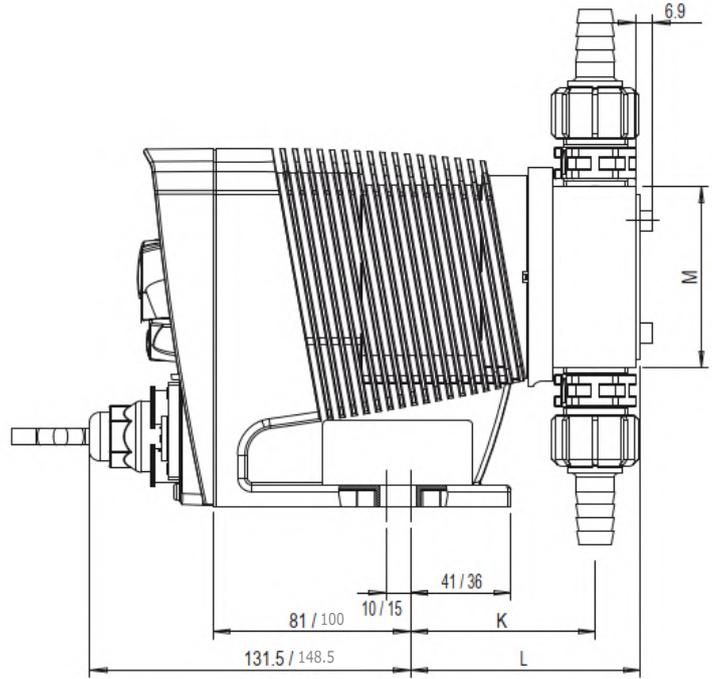


	1 0 0 0 - 1 6 0 4	0 7 0 8 - 0 2 2 0	1 0 0 8 - 0 4 2 0	0 2 3 2
A	80	80	80	80
B	92	92	102	102
C	95	95	101	101
D	148	148	153	153
E	19	8	14	3
F	179	185.5	191.5	199
G	131.5	131.5	148.5	148.5
H	81	81	100	100
I	10	10	15	15
J	41	41	36	36
K	71	73	73	76
L	83	90	90	93
M	φ70	φ90	φ90	φ110

PV高粘度仕様

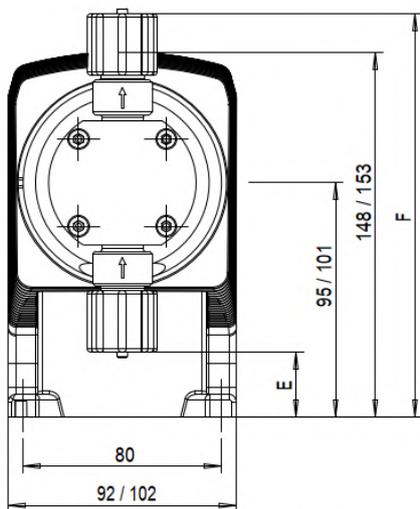


P\_BE\_0023\_SW

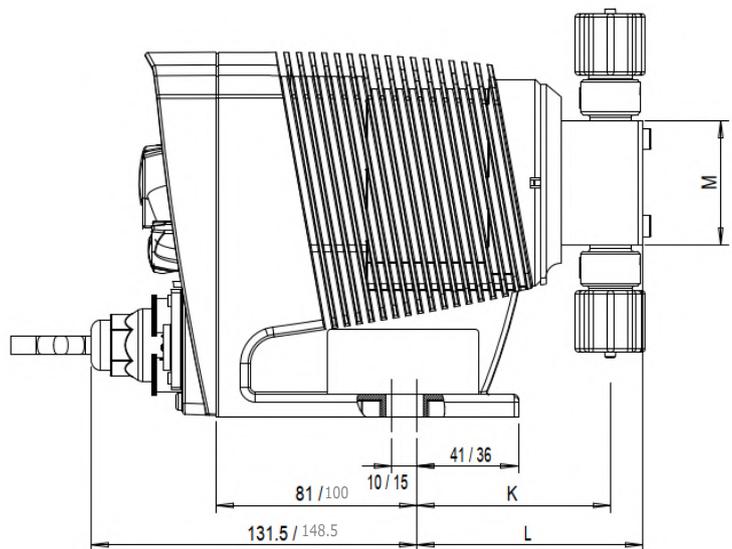


	1604	0708-0413	1008-0713	0220-0420
E	17	13	23	19
F	173	177	179	183
K	75.5	77	75.5	78.5
L	94	95	94	96.5
M	φ70	φ80	φ80	φ85

TTシリーズ

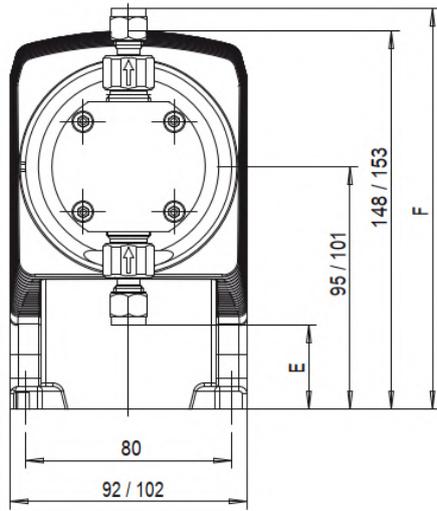


P\_BE\_0024\_SW

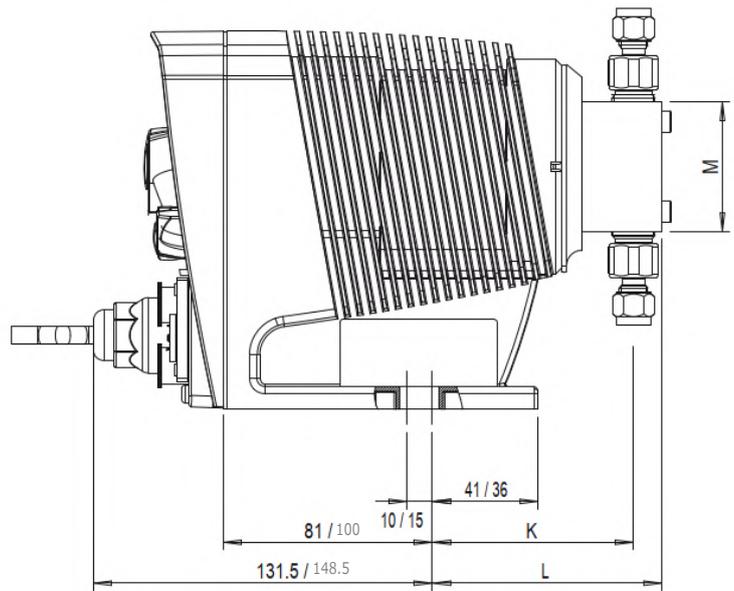


	1000-1601	1602-1604	0708-0220	1008-0420	0232
E	26	21.5	-13	-7	-15
F	164	169	203	209	217
K	78	72	77	77	78
L	91	86	94	94	97
M	φ60	φ70	φ85	φ85	φ100

SSシリーズ



P\_BE\_0025\_SW

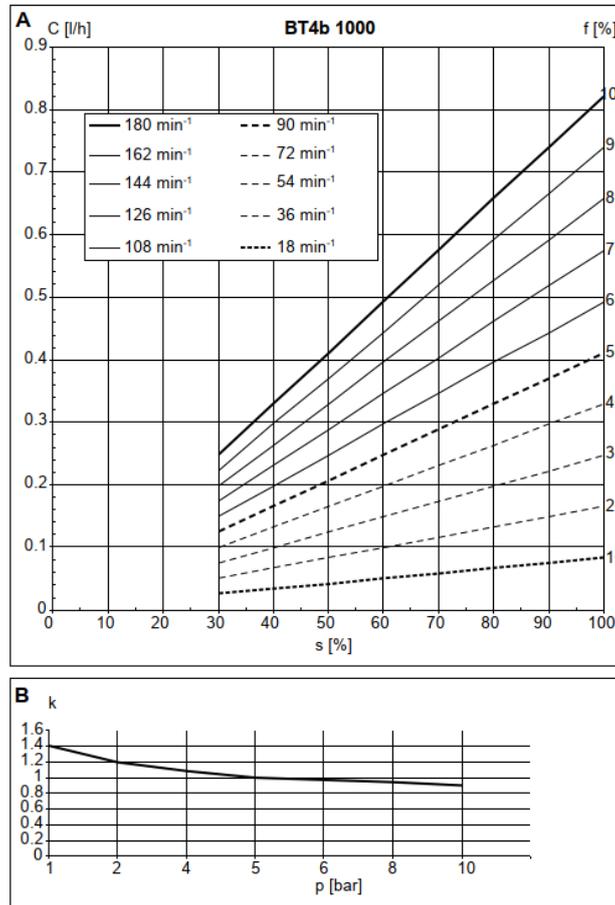


	1000-1601	1602-1604	0708-0220	2504	1008-0420	0232
E	33	24.5	-8	32	-2	-8
F	157	165.5	197.5	170.5	203.5	210
K	78	75	82	72	77	78
L	89	87	97	84	92	95
M	φ60	φ70	φ85	φ70	φ85	φ110

## 1 2. 性能曲線

### ■ グラフの読み方

- ・ 補正係数グラフ (B) から、必要吐出圧力  $p$  の時の補正係数  $k$  を求めます。
- ・ 吐出させたい量  $\div$  上記で求めた補正係数  $k = C$  (L/h) をグラフ (A) の縦軸に記します。ここから水平に移動し、線図との交点が各ストローク回数における必要ストローク長となります。



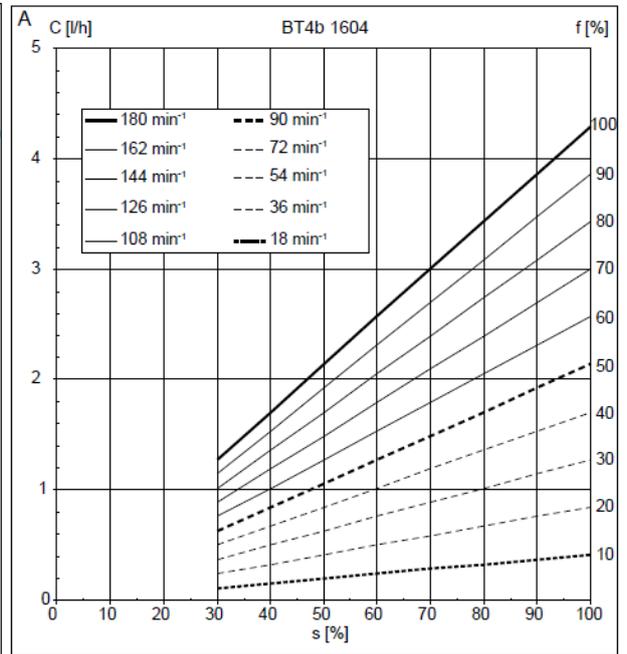
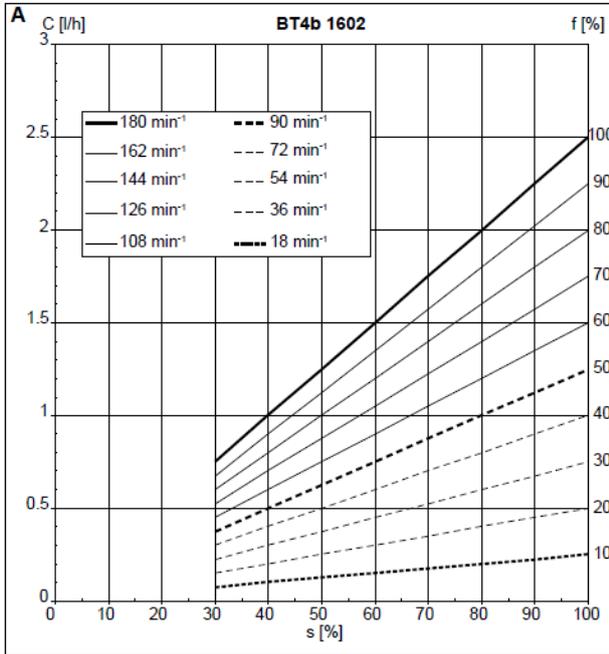
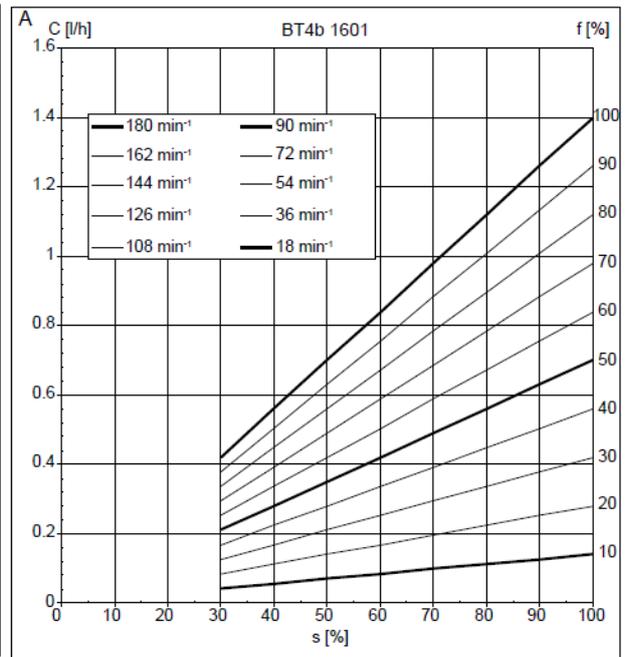
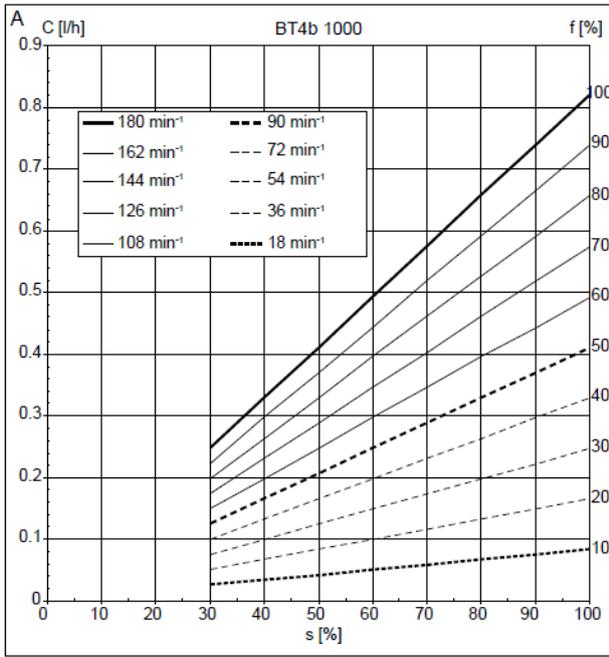
$f$  (%) = ストローク数  
 $s$  (%) = ストローク長

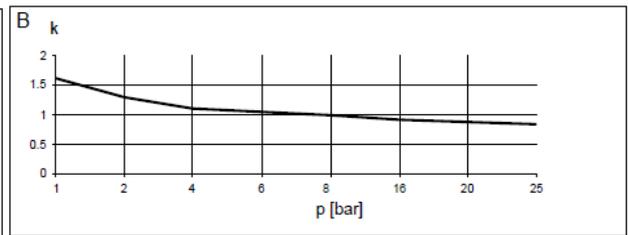
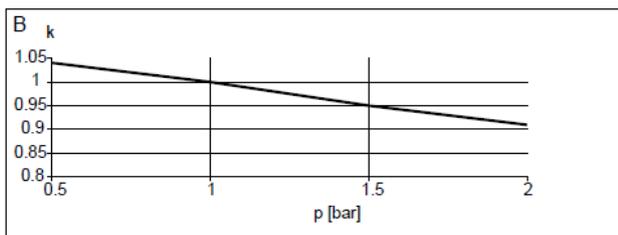
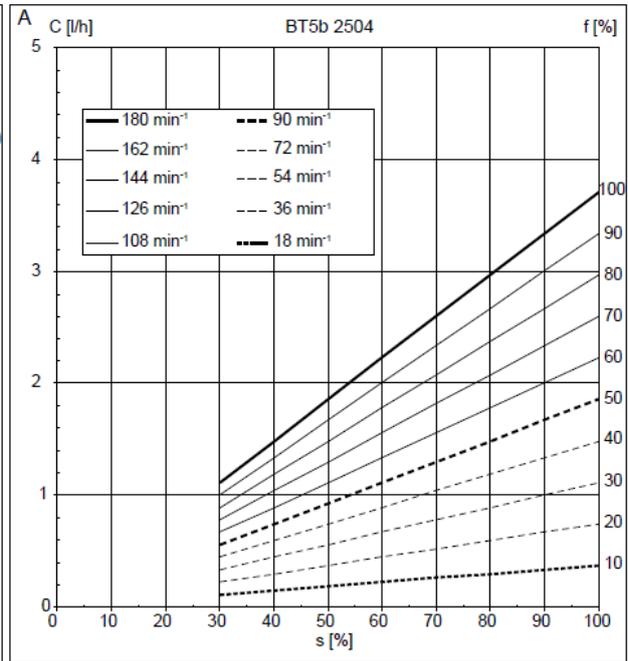
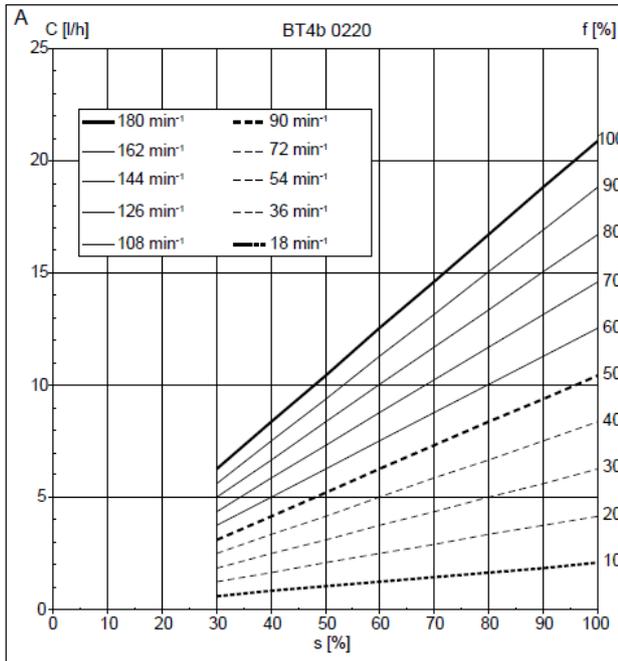
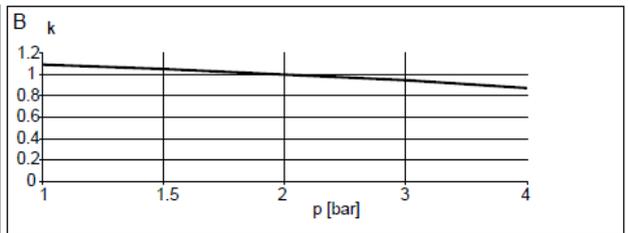
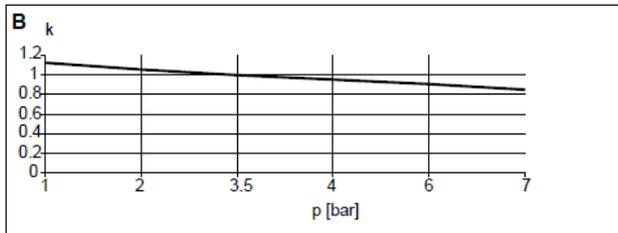
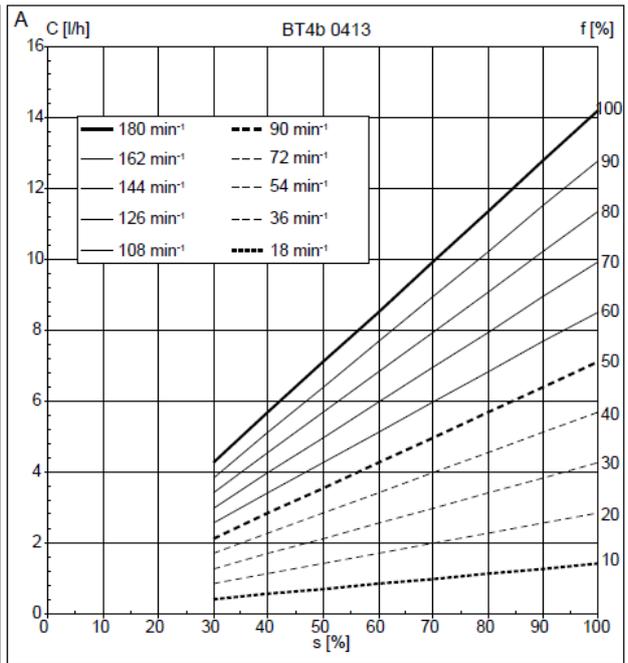
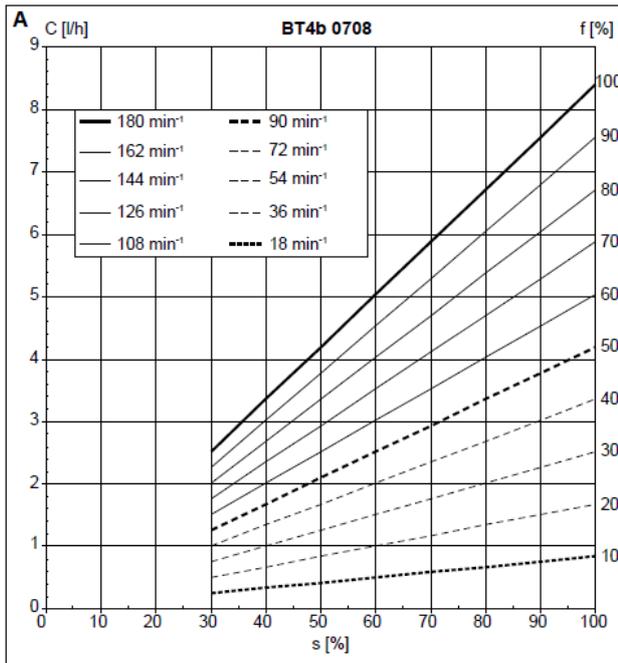
min<sup>-1</sup> = spm

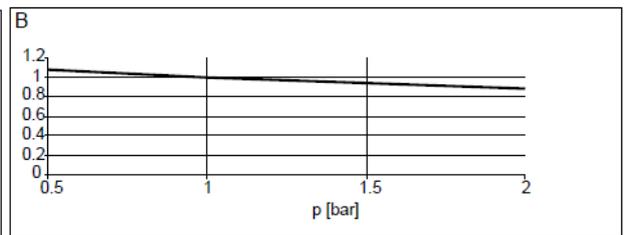
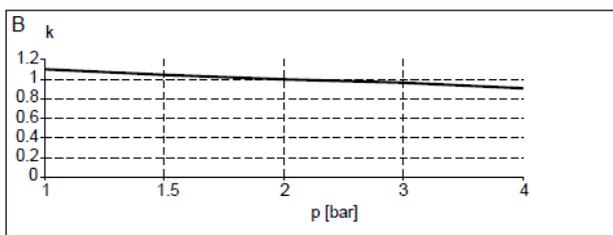
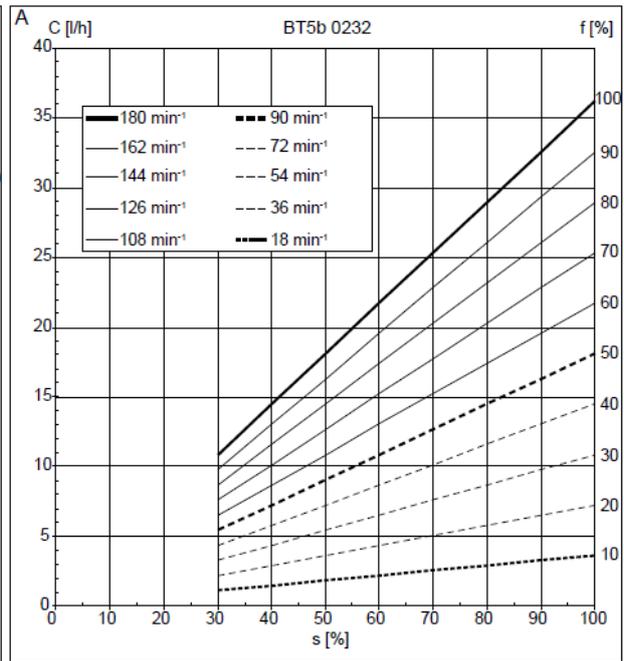
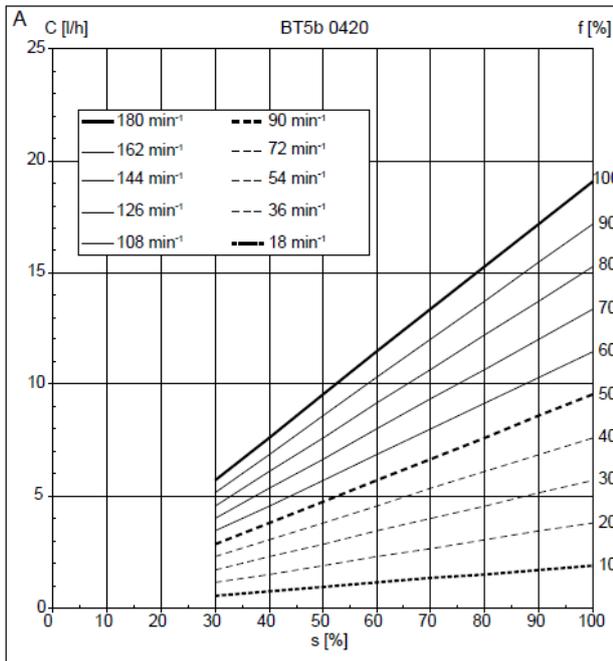
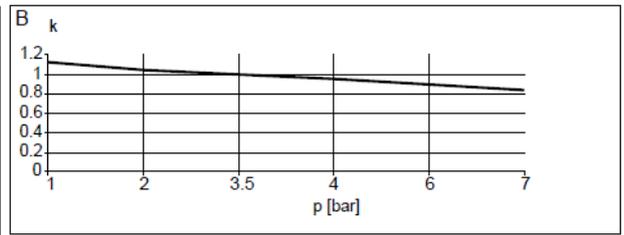
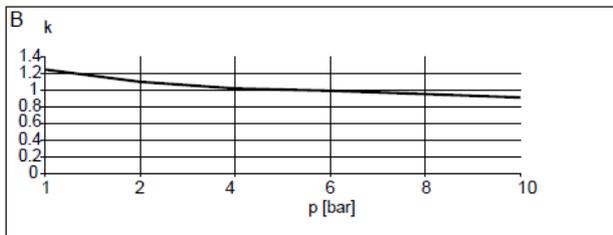
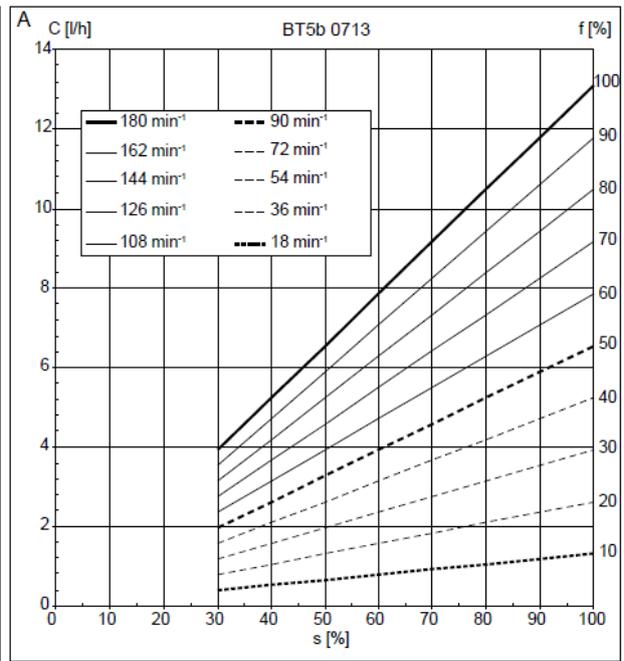
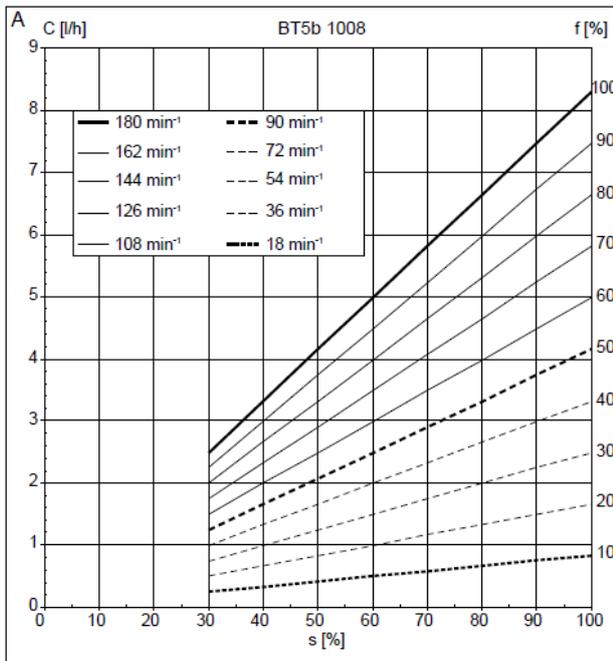
1bar = 0.1 MPa = 1 kgf/cm<sup>2</sup>

### ◆ 重要!

- ・ 設置条件や配管パーツ等の影響で吐出量は変動します。
- ・ 自動エア抜きタイプでは常時返送分があるため本性能曲線は適用できません。
- ・ 高粘度またはガス化しやすい液体をご使用する場合には、ストローク長を出来る限り長くしストローク回数を出来るだけ少なくします。
- ・ 正確な吐出精度を保つためにも、ストローク長を出来る限り長くし、ストローク回数を出来る限り少なくします。
- ・ 正確な吐出精度を保つために、ストローク長は30%以上でご使用ください。(自動エア抜きタイプの場合は50%以上)
- ・ 薬品を効率よく拡散させるためには、ストローク長を出来る限り短くし、ストローク回数を出来る限り増やします。
- ・ このグラフは清水を使用して計測されています。
- ・ 補正係数は、ストローク長70%にて計測されています。
- ・ ポンプの吸入側で実際の吐出量をメスシリンダー、または電子天秤で測定すると、より正確な吐出量を測定出来ます。

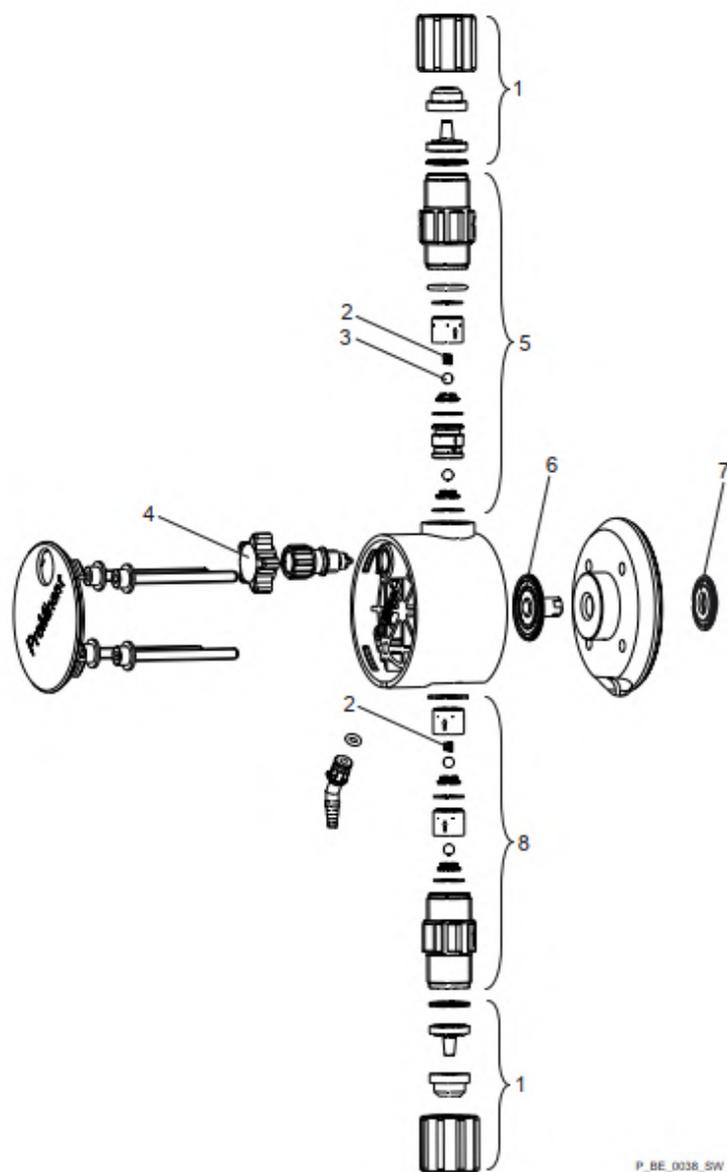






### 13. 接液部分解図

PPシリーズ 1000~1604

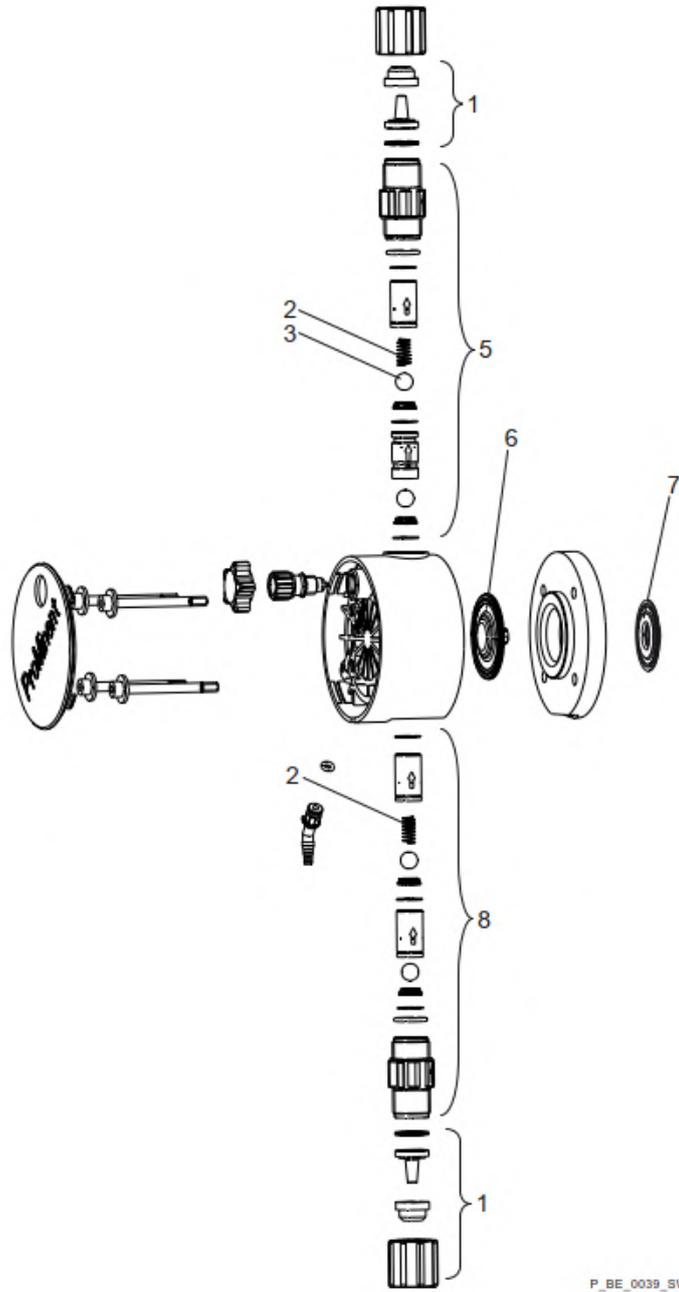


P\_BE\_0038\_SW

No	名称	1000	1601	1602	1604
1	4×6ホースコネクター セット (PPB/PPE)	817173/817160	817173/817160	817173/817160	817173/817160
3	バルブボール ×4	404201	404201	404201	404201
4	エア抜きバルブ	1021662	1021662	1021662	1021662
5	吐出弁セット (PPB/PPE)	740351/740350	740351/740350	740351/740350	740351/740350
6	ダイヤフラム	1000244	1000245	1000246	1034612
7	セーフティーシート	1006061	1006061	1006061	1006061
8	吸込弁セット (PPB/PPE)	792646/792644	792646/792644	792646/792644	792646/792644

No.2 スプリングはポンプ本体型式によって付属するパーツとなります。

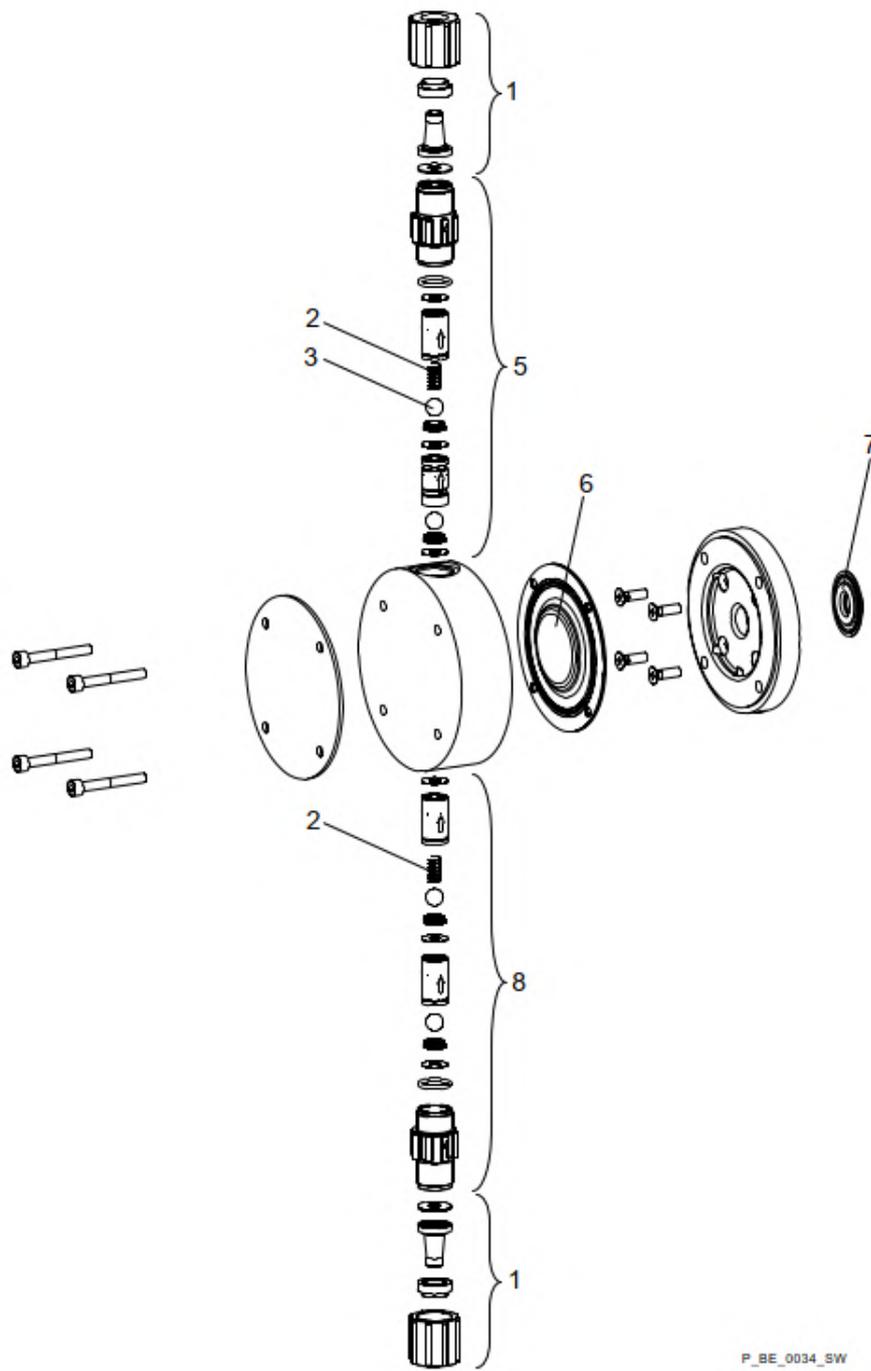
PPシリーズ 0708 (1008) ~0220 (0420)



P\_BE\_0039\_SW

No	名称	0708 (1008)	0413 (0713)	0220 (0420)
1	5×8ホースコネクターセット (PPB/PPE)	924687/809476	924687/809476	924687/809476
3	バルブボール ×4	404281	404281	404281
4	エア抜きバルブ	1021662	1021662	1021662
5	吐出弁セット (PPB/PPE)	1001440/1001441	1001440/1001441	1001440/1001441
6	ダイヤフラム	1000248	1000249	1000250
7	セーフティシート	1006061	1006061	1006061
8	吸込弁セット (PPB/PPE)	1001436/1001437	1001436/1001437	1001436/1001437

No.2 スプリングはポンプ本体型式によって付属するパーツとなります。

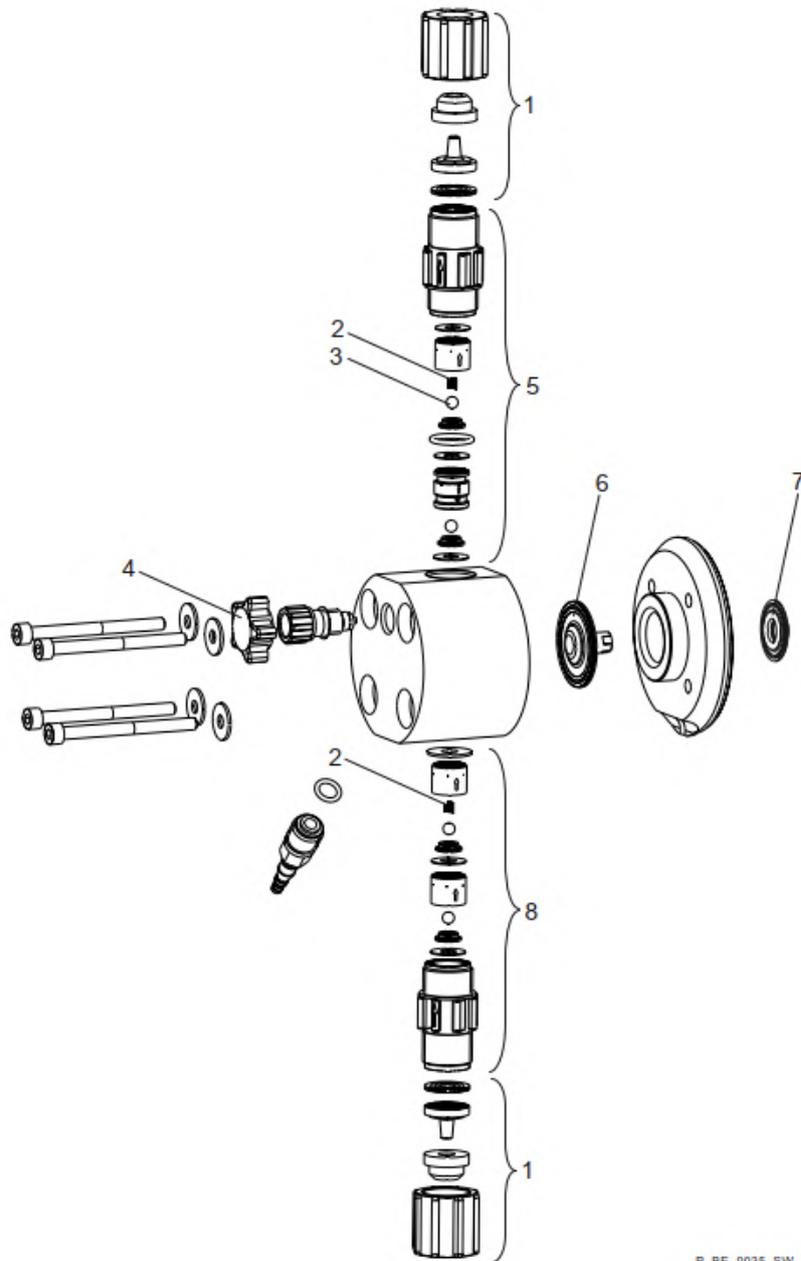


P\_BE\_0034\_SW

No	名称	0232
1	9×12ホースコネクターセット (PPB/PPE)	924688/809478
3	バルブボール ×4	404281
5	吐出弁セット (PPB/PPE)	1001440/1001441
6	ダイヤフラム	1000251
7	セーフティシート	1006061
8	吸入弁セット (PPB/PPE)	1001436/1001437

No.2 スプリングはポンプ本体型式によって付属するパーツとなります。

NPシリーズ 1000~1604

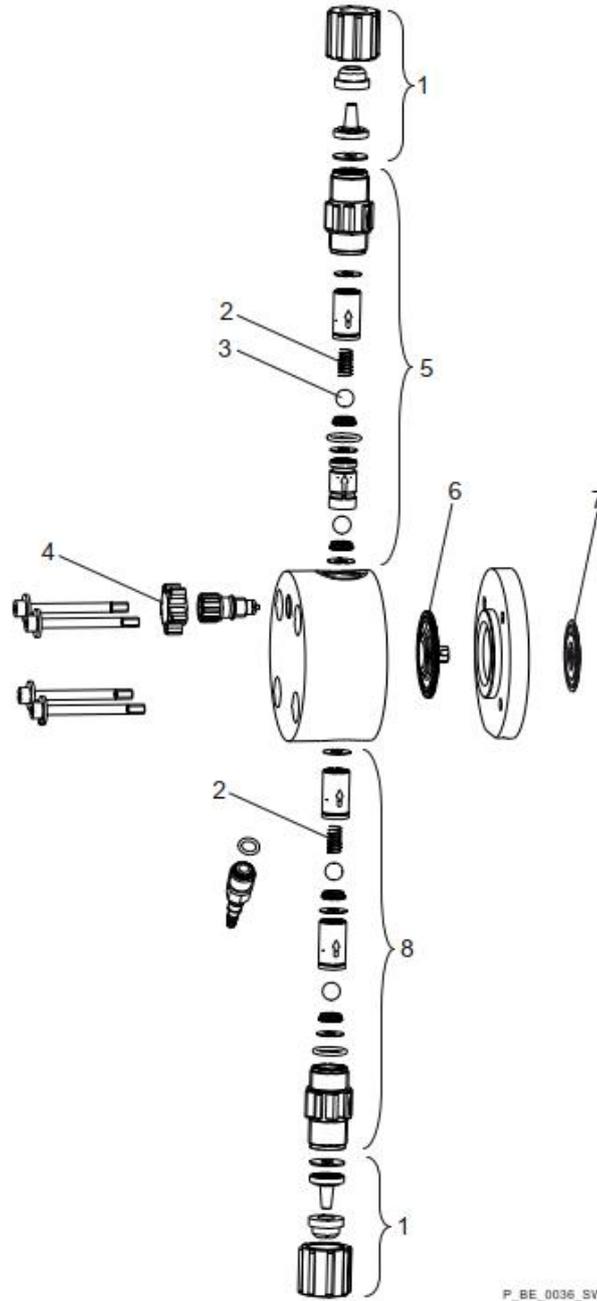


P\_BE\_0035\_SW

No	名称	1000	1601	1602	1604
1	4×6ホースコネクター セット (NPB/NPE)	817065/791161	817065/791161	817065/791161	817065/791161
3	バルブボール ×4	404201	404201	404201	404201
4	エア抜きバルブ	1021662	1021662	1021662	1021662
5	吐出弁セット (NPB/NPE)	740348/740349	740348/740349	740348/740349	740348/740349
6	ダイヤフラム	1000244	1000245	1000246	1034612
7	セーフティシート	1006061	1006061	1006061	1006061
8	吸込弁セット (NPB/NPE)	792026/792119	792026/792119	792026/792119	792026/792119

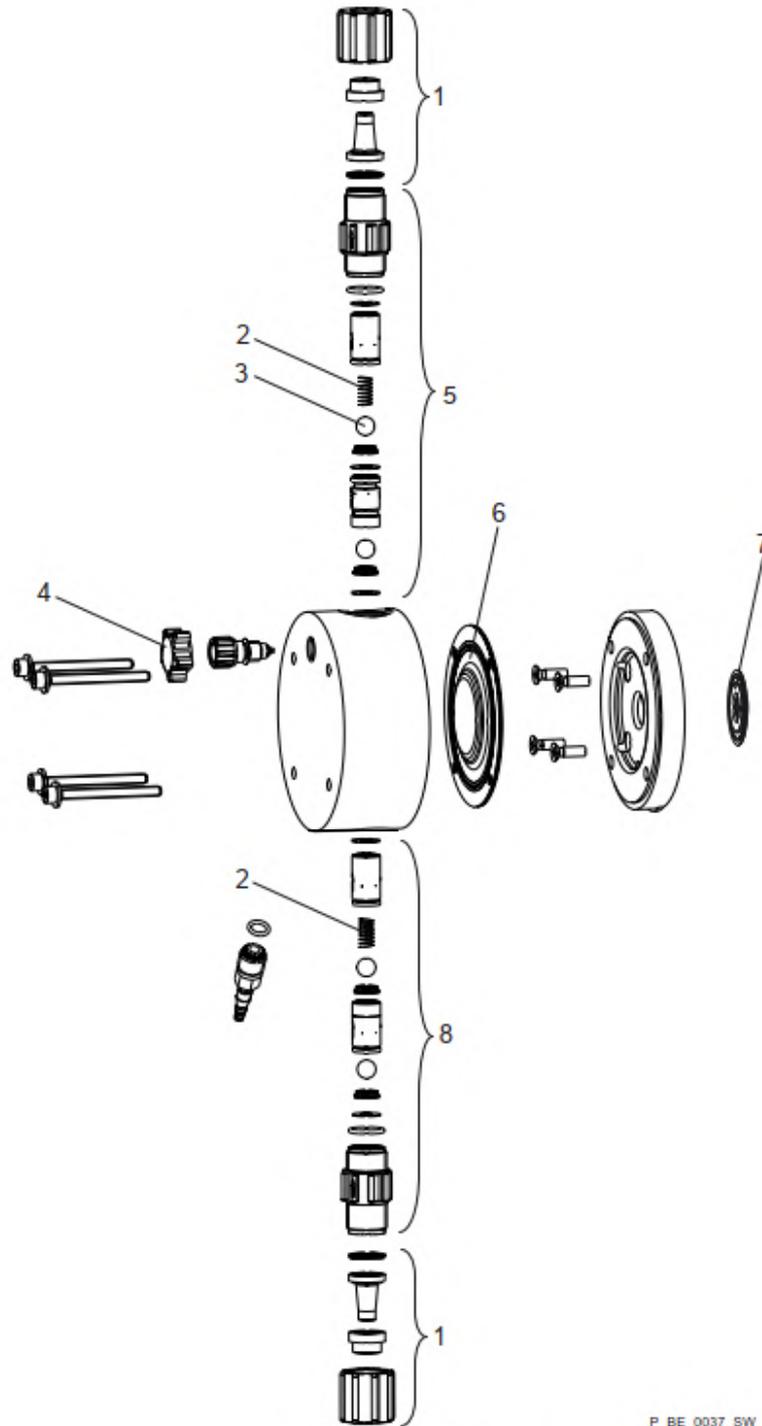
No.2 スプリングはポンプ本体型式によって付属するパーツとなります。

NPシリーズ 0708 (1008) ~0220 (0420)



No	名称	0708 (1008)	0413 (0713)	0220 (0420)
1	5×8ホースコネクターセット (NPB/NPE)	817066/792058	817066/792058	817066/792058
3	バルブボール ×4	404281	404281	404281
4	エア抜きバルブ	1021662	1021662	1021662
5	吐出弁セット (NPB/NPE)	1001438/1001439	1001438/1001439	1001438/1001439
6	ダイヤフラム	1000248	1000249	1000250
7	セーフティシート	1006061	1006061	1006061
8	吸込弁セット (NPB/NPE)	1001434/1001435	1001434/1001435	1001434/1001435

No.2 スプリングはポンプ本体型式によって付属するパーツとなります。

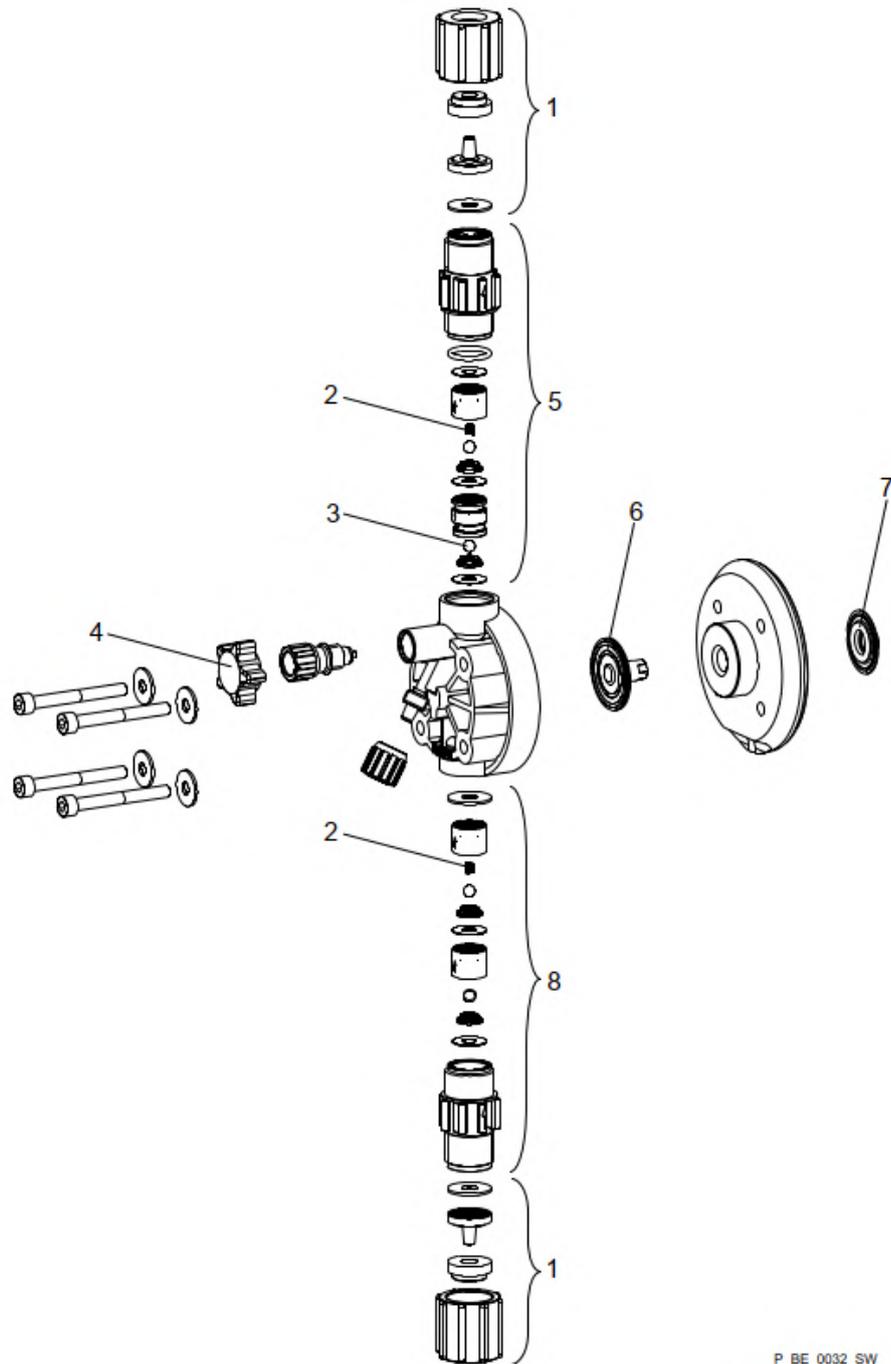


P\_BE\_0037\_SW

No	名称	0232
1	9×12ホースコネクターセット (NPB/NPE)	817067/790577
3	バルブボール ×4	404281
5	吐出弁セット (NPB/NPE)	1001438/1001439
6	ダイヤフラム	1000251
7	セーフティシート	1006061
8	吸込弁セット (NPB/NPE)	1001434/1001435

No.2 スプリングはポンプ本体型式によって付属するパーツとなります。

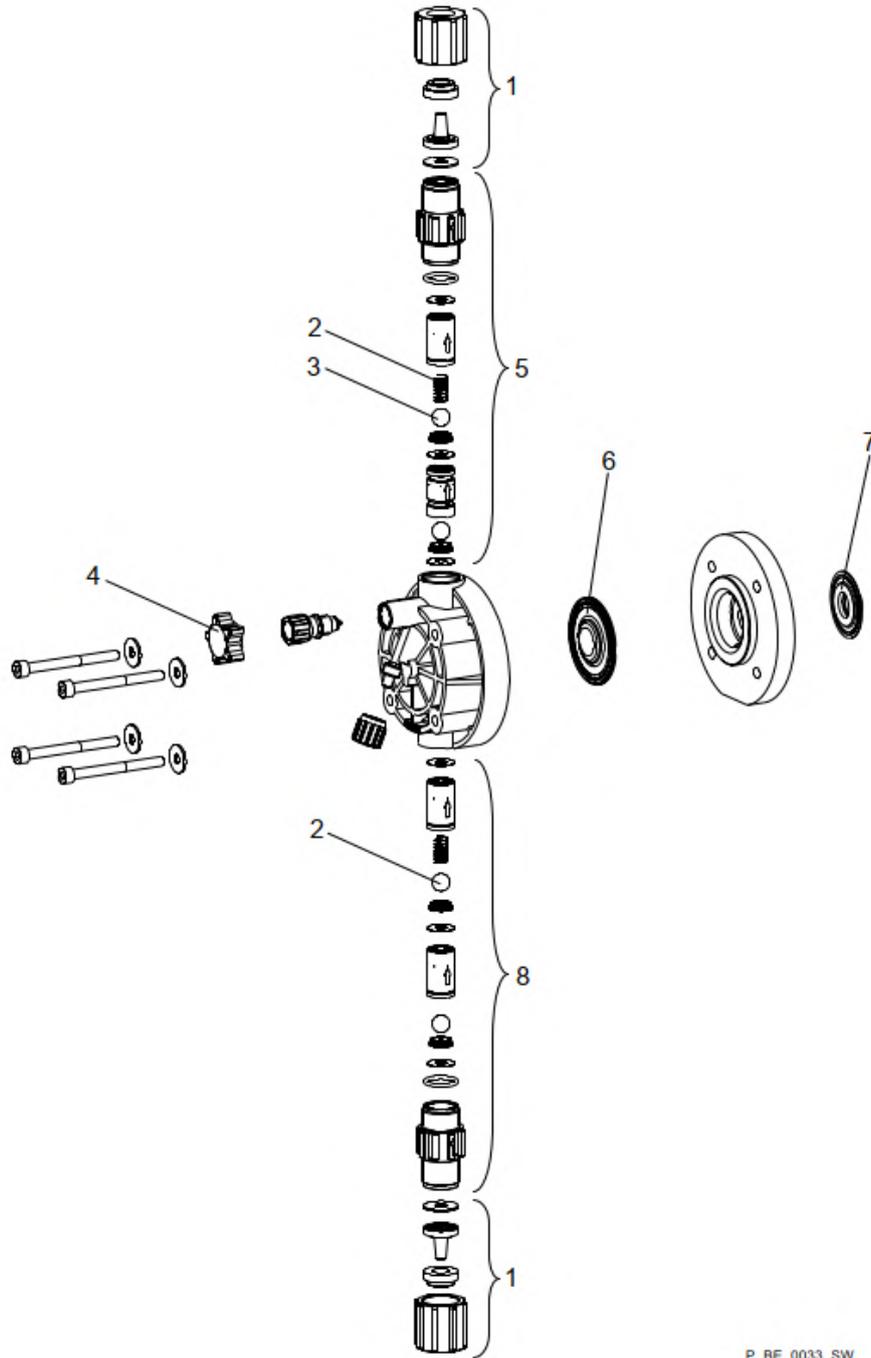
PVシリーズ 1000~1604



No	名称	1000	1601	1602	1604
1	4×6ホースコネクターセット (PVT)	1035660	1035660	1035660	1035660
3	バルブボール ×4	404201	404201	404201	404201
4	エア抜きバルブ	1021662	1021662	1021662	1021662
5	吐出弁セット (4. 7-2 PVT)	1023127	1023127	1023127	1023127
6	ダイヤフラム	1000244	1000245	1000246	1034612
7	セーフティシート	1006061	1006061	1006061	1006061
8	吸込弁セット (4. 7-2 PVT)	1023128	1023128	1023128	1023128

No.2 スプリングはポンプ本体型式によって付属するパーツとなります。

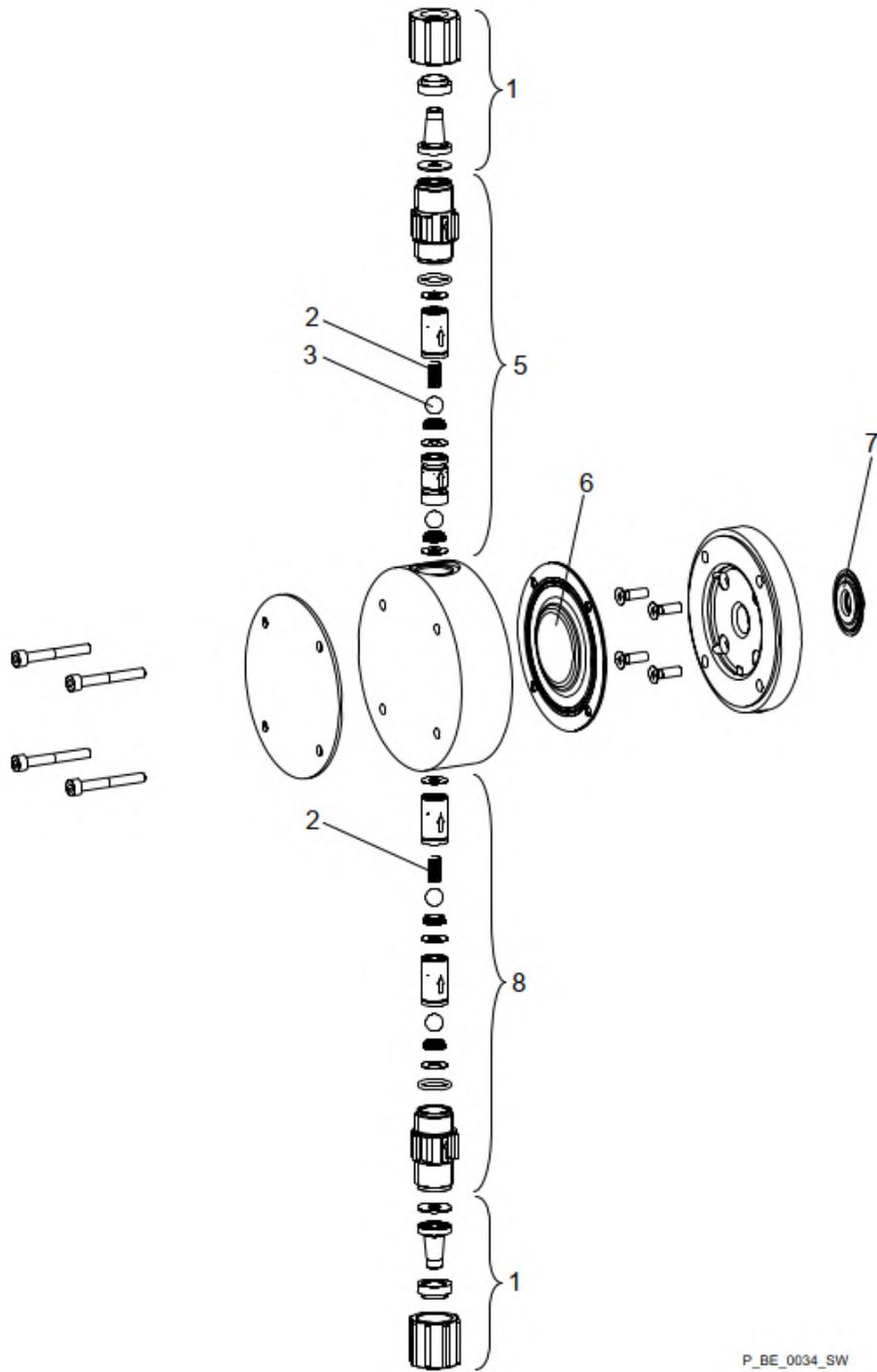
PVシリーズ 0708 (1008) ~0220 (0420)



P\_BE\_0033\_SW

No	名称	0708 (1008)	0413 (0713)	0220 (0420)
1	5×8ホースコネクターセット (PVT)	1035661	1035661	1035661
3	バルブボール ×4	404281	404281	404281
4	エア抜きバルブ	1021662	1021662	1021662
5	吐出弁セット (9. 2-2 PVT)	1023125	1023125	1023125
6	ダイヤフラム	1000248	1000249	1000250
7	セーフティシート	1006061	1006061	1006061
8	吸込弁セット (9. 2-2 PVT)	1023126	1023126	1023126

No.2 スプリングはポンプ本体型式によって付属するパーツとなります。

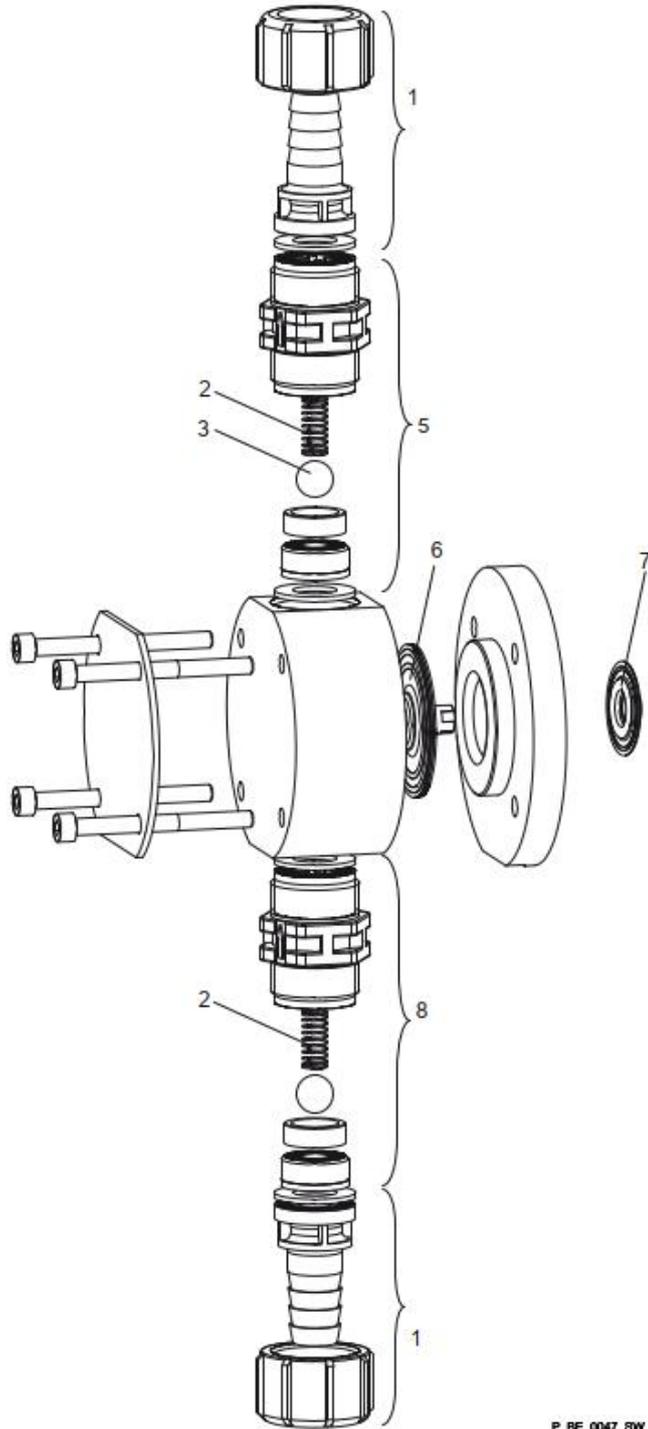


P\_BE\_0034\_SW

No	名称	0232
1	9×12ホースコネクタセット (PVT)	1035659
3	バルブボール ×4	404281
5	吐出弁セット (9. 2-2 PVT)	1023125
6	ダイヤフラム	1000251
7	セーフティシート	1006061
8	吸込弁セット (9. 2-2 PVT)	1023126

No.2 スプリングはポンプ本体型式によって付属するパーツとなります。

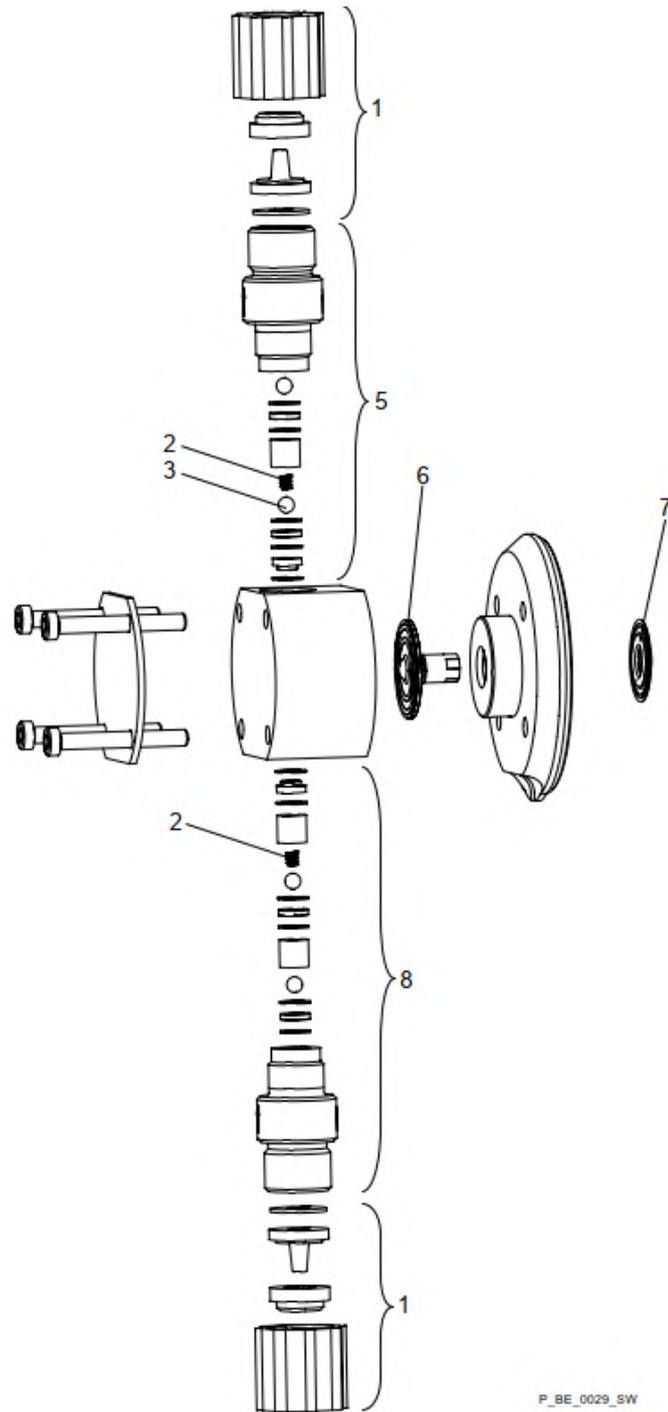
PV高粘度仕様シリーズ 1604-0220 (0420)



P\_BE\_0047\_SW

No	名称	1604	0708 (1008)	0413 (0713)	0220 (0420)
1	DN10 HVコネクタ（PVT）ホースノズル付	1017405	1017405	1017405	1017405
3	バルブボール ×4	404277	404277	404277	404277
6	ダイヤフラム	1034612	1000248	1000249	1000250
7	セーフティシート	1006061	1006061	1006061	1006061

TTシリーズ 1000-1604

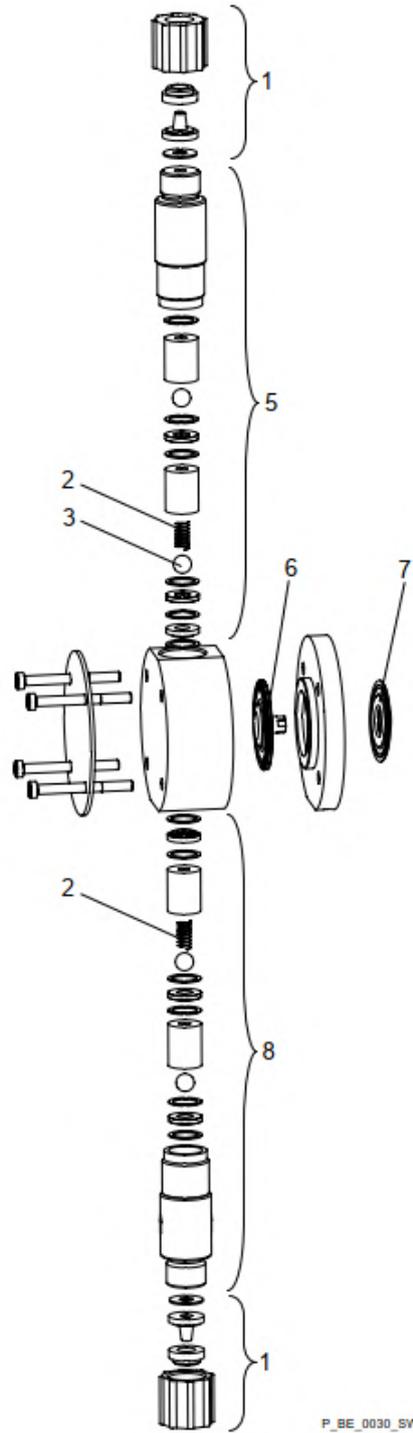


P\_BE\_0029\_SW

No	名称	1000	1601	1602	1604
1	4×6ホースコネクターセット (TTT)	817201	817201	817201	817201
3	バルブボール ×4	404201	404201	404201	404201
5	吐出弁セット (4. 7-2 TTT)	809406	809406	809406	809406
6	ダイヤフラム	1000244	1000245	1000246	1034612
7	セーフティシート	1006061	1006061	1006061	1006061
8	吸込弁セット (4. 7-2 TTT)	809407	809407	809407	809407

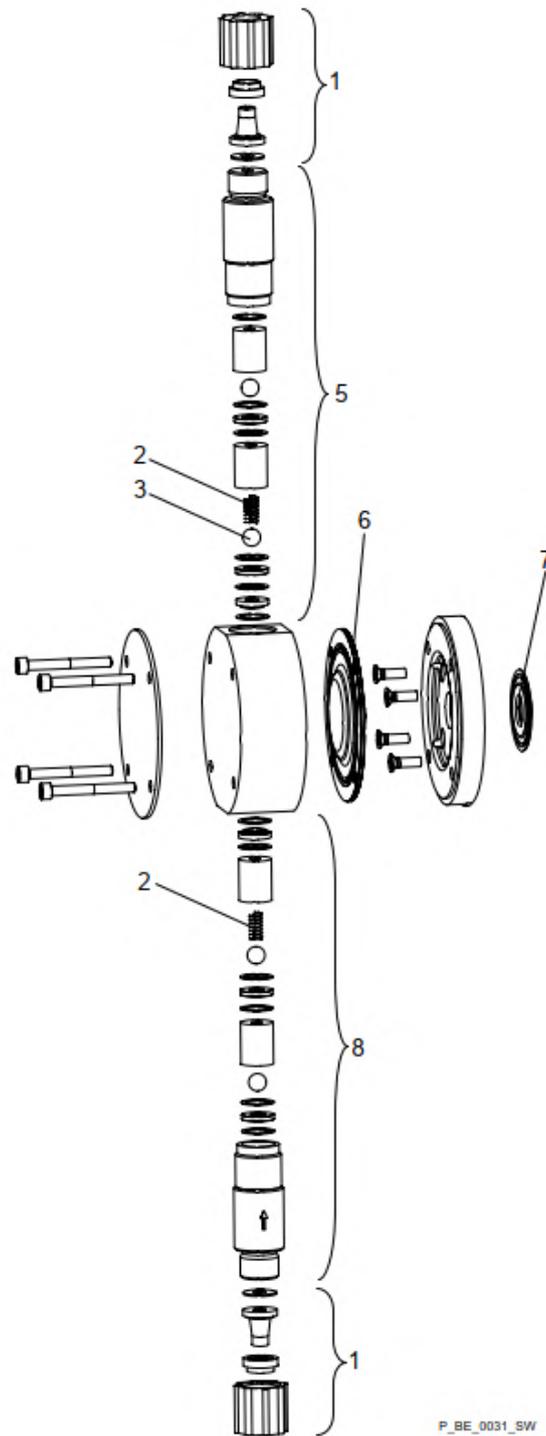
No.2 スプリングはポンプ本体型式によって付属するパーツとなります。

TTシリーズ 0708 (1008) ~0220 (0420)



No	名称	0708 (1008)	0413 (0713)	0220 (0420)
1	5×8ホースコネクターセット (TTT)	817204	817204	817204
3	バルブボール ×4	404281	404281	404281
5	吐出弁セット (9. 2-2 TTT)	809444	809444	809444
6	ダイヤフラム	1000248	1000249	1000250
7	セーフティシート	1006061	1006061	1006061
8	吸込弁セット (9. 2-2 TTT)	809445	809445	809445

No.2 スプリングはポンプ本体型式によって付属するパーツとなります。

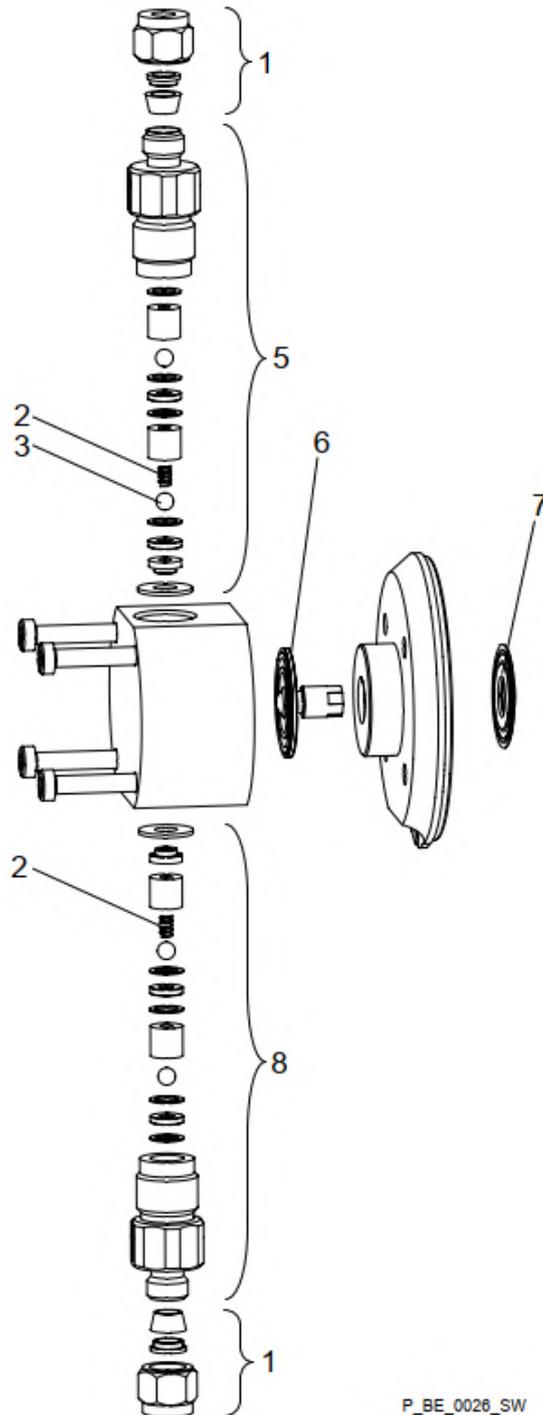


P\_BE\_0031\_SW

No	名称	0232
1	9×12ホースコネクターセット(TTT)	817202
3	バルブボール ×4	404281
5	吐出弁セット(TTT)	809444
6	ダイヤフラム	1000251
7	セーフティシート	1006061
8	吸込弁セット(TTT)	809445

No.2 スプリングはポンプ本体型式によって付属するパーツとなります。

SSシリーズ 1000-1604

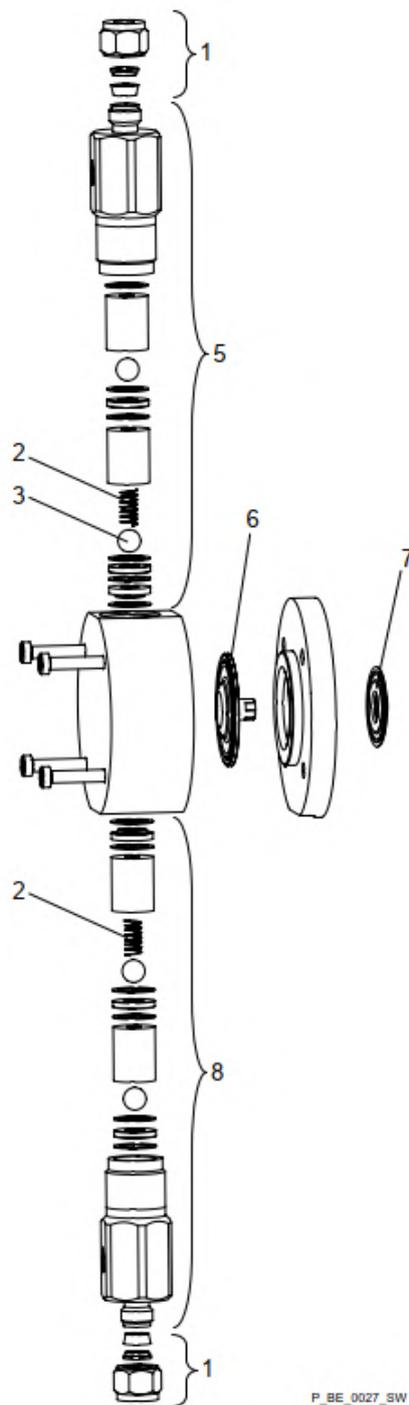


P\_BE\_0026\_SW

No	名称	1000	1601	1602	1604
1	φ6用スウェージロックセット (SS)	104233	104233	104233	104233
3	バルブボール ×4	404201	404201	404201	404201
5	吐出弁セット (φ6 SST)	809418	809418	809418	809418
6	ダイヤフラム	1000244	1000245	1000246	1034612
7	セーフティシート	1006061	1006061	1006061	1006061
8	吸込弁セット (φ6 SST)	809419	809419	809419	809419

No.2 スプリングはポンプ本体型式によって付属するパーツとなります。

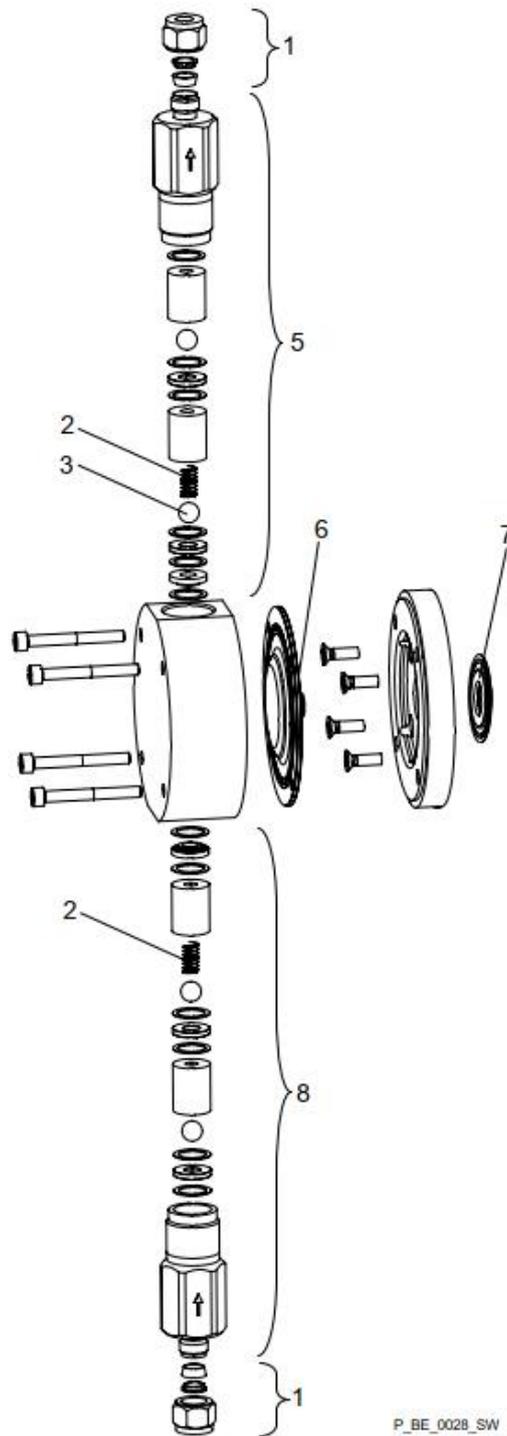
SSシリーズ 0708 (1008) ~0220 (0420)



P\_BE\_0027\_SW

No	名称	0708 (1008)	0413 (0713)	0220 (0420)
1	φ8 (022/0420 はφ12) 用スウェージロックセット (SS)	104237	104237	104245
3	バルブボール × 4	404281	404281	404281
5	吐出弁セット (φ8 SST) (022/0420 はφ12)	809494	809494	809446
6	ダイヤフラム	1000248	1000249	1000250
7	セーフティシート	1006061	1006061	1006061
8	吸込弁セット (φ8 SST) (022/0420 はφ12)	809495	809495	809447

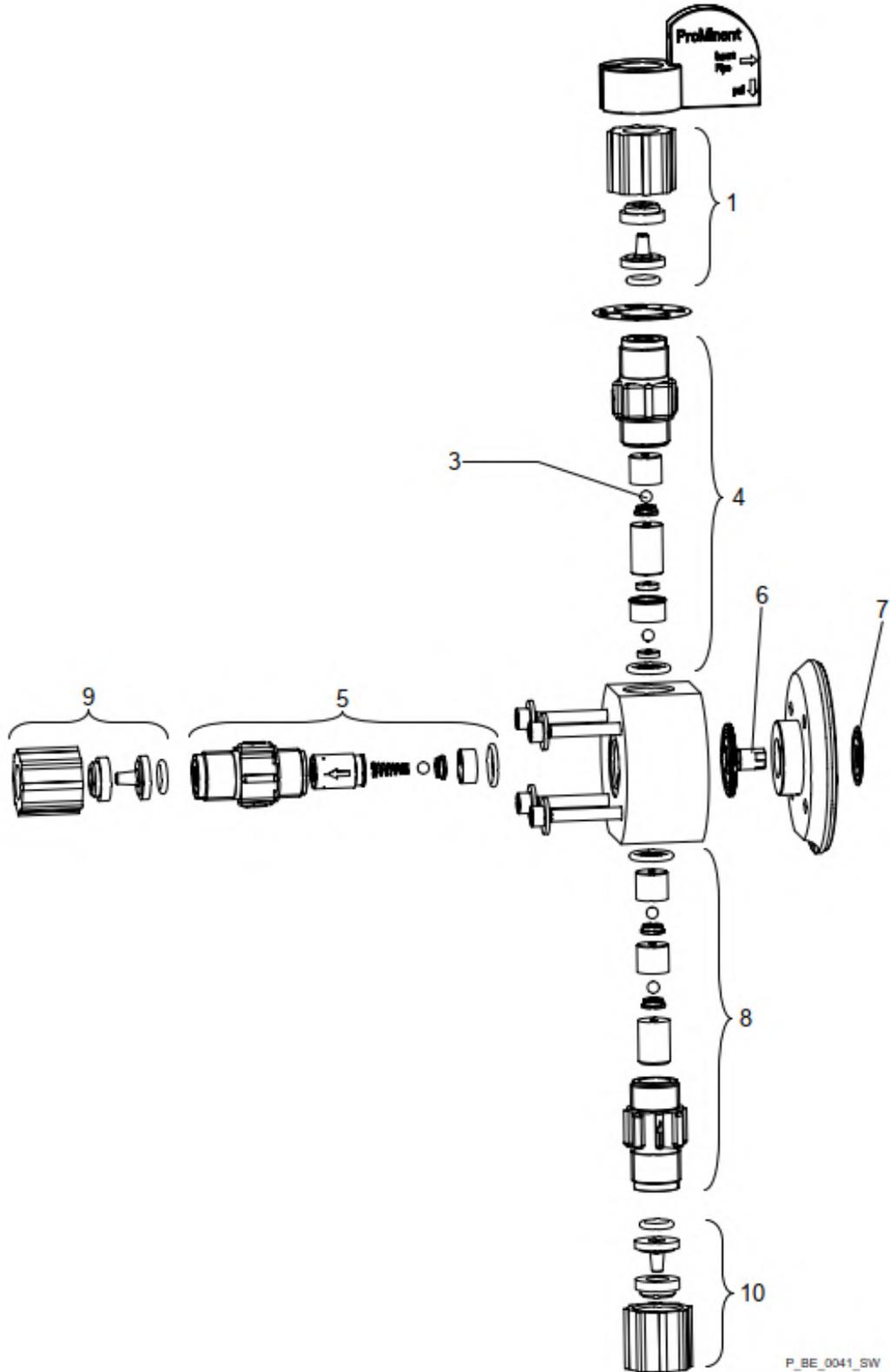
No.2 スプリングはポンプ本体型式によって付属するパーツとなります。



P\_BE\_0028\_SW

No	名称	0232
1	φ12用スウェージロックセット (SS)	104245
3	バルブボール ×4	404281
5	吐出弁セット (φ12 SST)	809446
6	ダイヤフラム	1000251
7	セーフティシート	1006061
8	吸込弁セット (φ12 SST)	809447

No.2 スプリングはポンプ本体型式によって付属するパーツとなります。



P\_BE\_0041\_SW

PP/NP 自動エア抜きシリーズ 1601~1604

No	名称	材質型式	商品番号
1・9・10	4×6ホースコネクタースセット	PPE	817160
		PPB	817173
		PCE	791161
		PCB	817165
9・10	4×9ホースコネクタースセット	PPE	1003802
		PPB	1003803
		PCE	J029
		PCB	792189
3	バルブボール ×4	-	404201
4	エア抜きバルブ	PPE	1001063
		PPB	1001062
		PCE	1001061
		PCB	1001060
5	吐出弁	PPE	1001067
		PPB	1001066
		PCE	1001065
		PCB	1001064
6	ダイヤフラム 1601用	-	1000245
	ダイヤフラム 1602用	-	1000246
	ダイヤフラム 1604用	-	1034612
7	セーフティシート	-	1006061
8	吸込弁	PPE	792644
		PPB	792646
		PCE	792119
		PCB	792026

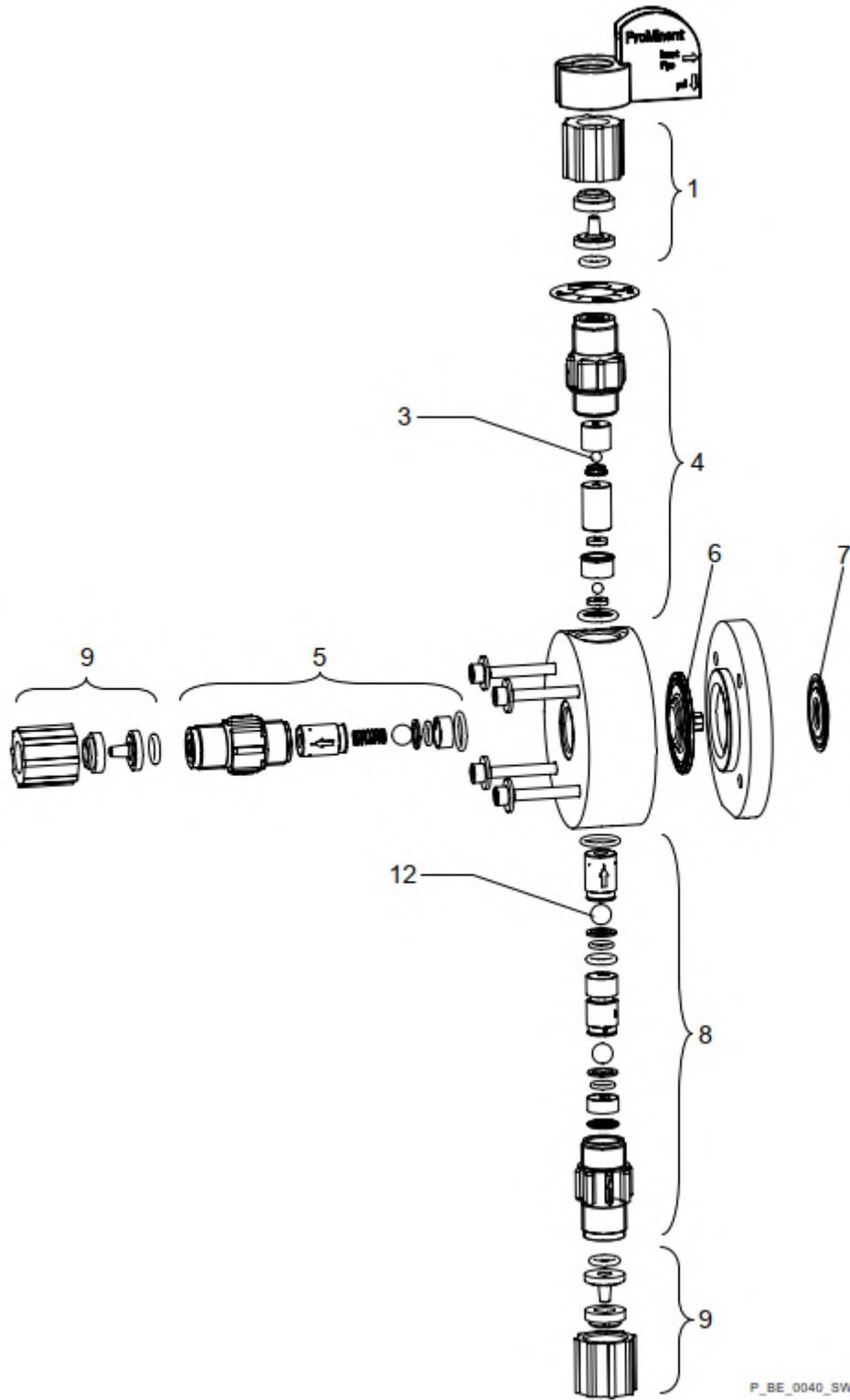
スペアパーツセット

接液部	名称	商品番号
PPE	1601用	1001756
	1602用	1001757
	1604用 スプリング	1035335
	1604用 スプリング	1035339
PPB	1601用	1001762
	1602用	1001763
	1604用 スプリング	1035336
	1604用 スプリング	1035340

接液部	名称	商品番号
NPE	1601用	1001660
	1602用	1001661
	1604用 スプリング付	1035337
	1604用 スプリング無	1035333
	1604用 スプリング無	1035333
NPB	1601用	1001666
	1602用	1001667
	1604用 スプリング付	1035338
	1604用 スプリング無	1035334
	1604用 スプリング無	1035334

シールセット

E PDMシールセット : 1001674      F P Mシールセット : 1001672



PP/NP 自動エア抜きシリーズ 0708(1008)~0220(0420)

No	名称	材質型式	商品番号
1・9	4×6ホースコネクタースセット	PPE	817160
		PPB	817173
		PCE	791161
		PCB	817165
	4×9ホースコネクタースセット	PPE	1003802
		PPB	1003803
		PCE	J029
		PCB	792189
	6×11ホースコネクタースセット	PPE	J025
		PPB	J002
		PCE	J031
		PCB	J001
3	バルブボール×4	-	404201
4	エア抜きバルブ	PPE	1001063
		PPB	1001062
		PCE	1001061
		PCB	1001060
5	吐出弁	PPE	1001071
		PPB	1001070
		PCE	1001069
		PCB	1001068
6	ダイヤフラム 0708(1008)用	-	1000248
	ダイヤフラム 0413(0713)用	-	1000249
	ダイヤフラム 0220(0420)用	-	1000250
7	セーフティシート	-	1006061
8	吸込弁	PPE	1001437
		PPB	1001436
		PCE	1001435
		PCB	1001434

スペアパーツセット

接液部	名称	商品番号
PPE	0708(1008)用	1001759
	0413(0713)用	1001760
	0220(0420)用	1001761
PPB	0708(1008)用	1001765
	0413(0713)用	1001766
	0220(0420)用	1001767

接液部	名称	商品番号
NPE	0708(1008)用	1001663
	0413(0713)用	1001664
	0220(0420)用	1001665
NPB	0708(1008)用	1001669
	0413(0713)用	1001670
	0220(0420)用	1001671

シールセット

E P D Mシールセット : 1001674      F P Mシールセット : 1001672

## 14. スペアパーツ

スペアパーツセット (自動エア抜きタイプは接液部分解図にて記載)

型式	P P B/E	N P B/E	P V T	T T T	S S T	H V 高粘度仕様
1 0 0 0	1001652/1001644	1001721/1001713	1023107	1001737	1001729	-
1 6 0 1	1001653/1001645	1001722/1001714	1023108	1001738	1001730	-
1 6 0 2	1001654/1001646	1001723/1001715	1023109	1001739	1001731	-
1 6 0 4 (2 5 0 4)	1039987/1039989	1039986/1039988	1035332	1035330	1035331	1035342
0 7 0 8 (1 0 0 8)	1001656/1001648	1001725/1001717	1023111	1001741	1001733	1019067
0 4 1 3 (0 7 1 3)	1001657/1001649	1001726/1001718	1023112	1001742	1001734	1019069
0 2 2 0 (0 4 2 0)	1001658/1001650	1001727/1001719	1023113	1001754	1001735	1019070
0 2 3 2	1001659/1001651	1001728/1001720	1013124	1001755	1001736	-

スペアパーツセットにはダイヤフラム・吸込弁・吐出弁が含まれます。スプリング付きの場合は注文時にご指定ください。また、ポンプ本体の型式も合わせて御連絡ください。

オプションリレー

製品名	商品番号
警報リレー for ベータ b	1029309
警報 + ペーシングリレー for ベータ b	1029310

注文時に N/E または N/E 仕様をご指定ください。(詳細は電気接続の項参照)

**- Original -  
EC / EU Declaration of Conformity**

We,

**ProMinent GmbH  
Im Schuhmachergewann 5 - 11  
D - 69123 Heidelberg**

hereby declare that the product identified below conforms to the basic health and safety requirements of the EC Directive, by virtue of its design and construction, and in the configuration placed on the market by us.

This declaration is no longer applicable if changes are made to the product without our authorisation.

Product description: ***Dosing pump, Beta/4 and Beta/5 series***

Product type: ***BT4b ----- M  
BT5b ----- N***

Serial no.: ***see type plate on the unit***

Applicable  
EC Directives: ***Machinery Directive (2006/42/EC)  
RoHS Directive (2011/65/EU)  
EMC directive (2014/30/EU)***

Applied harmonised standards,  
especially: ***EN ISO 12100:2010  
EN 809:1998 + A1:2009 + AC:2010  
EN 61010-1:2010  
EN 50581:2012  
EN 61000-6-2:2005 + AC:2005  
EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 + AC:2012***

person authorised  
to compile the technical file: ***Dr. Patrick Machauer  
Im Schuhmachergewann 5-11  
D - 69123 Heidelberg***

Place date signature : ***Heidelberg 20.04.2016***

Name / position of the signatory: ***Thomas Koetzing, Vice President***





日本販売総代理店



**ProMinent®**

URL ; <http://www.prominent.co.jp>

本社 / 大阪営業所-----  
 〒532-0021 大阪市淀川区田川北 1 丁目 12 番 11 号  
 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.06-6903-3071 FAX.06-6308-1099  
 フィルターメディア事業部門 TEL.06-6301-5627 FAX.06-6308-7559  
 グローバルビジネス事業部門 TEL.06-6301-6460 FAX.06-6308-3022  
 東京営業所  
 〒110-0016 東京都台東区台東 1 丁目 19 番 2 号  
 ケミカル機器事業部門 TEL.03-5817-2022 FAX.03-5817-2035  
 流体機器事業部門 TEL.03-5817-2028 FAX.03-5817-2034  
 フィルターメディア事業部門 TEL.03-5817-2025 FAX.03-5817-2033  
 九州-----  
 九州営業部  
 〒812-0008 福岡市博多区東光 2 丁目 17 番 17 号  
 TEL.092-473-4590 FAX.092-473-4599  
 宮崎営業所  
 〒880-0032 宮崎市霧島 3 丁目 82 番地  
 TEL.0985-29-9388 FAX.0985-28-0918  
 北海道・東北・北関東-----  
 仙台営業所  
 〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡 3 丁目 11 番 6 号  
 TEL.022-297-2371 FAX.022-297-2372  
 北関東営業所  
 〒370-0046 群馬県高崎市江木町 1526 103 号室  
 TEL.027-330-5670 FAX.027-330-5672  
 札幌営業所  
 〒003-0021 北海道札幌市白石区栄通 15 丁目 9 番 30 号  
 TEL.011-595-8611 FAX.011-595-8677

中部・北陸-----  
 名古屋営業課  
 〒466-0854 名古屋市昭和区広路通 6 丁目 12 番地  
 TEL.052-752-2511 FAX.052-752-2633  
 静岡出張所  
 〒422-8077 静岡市駿河区大和 2-2-2-102  
 TEL.054-204-3063  
 金沢出張所  
 〒920-0043 金沢市長田 2 丁目 25 番 19 号  
 TEL.076-234-1780 FAX.076-234-7571  
 中国・四国-----  
 広島営業所  
 〒732-0052 広島市東区光町 2 丁目 9 番 30 号  
 竹本ビル 103 号  
 TEL.082-568-7877 FAX.082-568-7878  
 岡山営業所  
 〒700-0971 岡山市北区野田 2 丁目 4 番 1 号  
 ( シティーセンタービル )  
 TEL.086-245-1152 FAX.086-245-1085  
 四国出張所  
 〒762-0044 香川県坂出市本町 3-6-12 さくらビル 203  
 TEL.0877-35-8820 FAX.0877-35-8827

取扱説明書番号

BA\_BE\_032\_12\_17\_JP15