

ダイヤフラム式定量ポンプ ベータX (Beta / X)

ProMinent®



ベータX 取扱説明書

総合版(設置 / 運転 / 保守)

2026-07

V1.11

本書 PDF ダウンロード



本書は、ベータXポンプの設置から運転、保守までを網羅した総合取扱説明書です。
操作方法を簡潔にまとめた別冊「簡単操作ガイド」もご用意しておりますので、用途に応じてご活用ください。

簡単操作ガイド
PDF ダウンロード



【ご注意】 ご使用前に本取扱説明書をよくお読みください。天災や不適当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。

内容

1. 安全に関する注意事項	1
2. 製品の概要と特長	2
3. ポンプ仕様	3
4. 選択コードとオプション	4
5. 設置・施工	5
5.1 ホース接続	6
5.2 電源接続	7
5.3 コントロールケーブル接続	8
6. ポンプ概要	9
6.1 操作画面の説明	10
6.2 運転モードの切り替え	10
6.3 工場出荷時設定へのリセット	10
7. 操作と運転	11
7.1 ブライミング(自吸・エア抜き)	11
7.2 マニュアル運転	11
7.3 パルス入力運転	12
7.4 アナログ入力運転 (オプション)	13
7.5 キャリブレーション (ポンプ吐出量の校正)	14
8. 出力リレー	15
8.1 【コード1】警報出力 (1点)	15
8.2 【コード4】警報出力 (1点) + 同期パルス出力 (1点)	16
8.3 【コードA】警報出力 (1点) + アナログ出力 (1点)	16
9. 通信機能	17
9.1 NFC 通信	17
9.2 Bluetooth 通信 (オプション)	18
10. メンテナンス：接液部およびダイヤフラムの交換手順	19
10.1 ダイヤフラム交換手順	20
10.2 ポンプ異常表示・診断	20
11. 技術資料	21
11.1 予想性能曲線	21
11.2 接液部図	22
11.3 予備品・スペアパーツリスト	23
11.4 外形寸法図	23
12. オプション品	24
12.1 ポンプコントロールケーブル	24
12.2 出力リレーキット	24
12.3 アナログ入力・Bluetooth 機能	24
13. 規格 CE 宣言書	25

YouTube 解説動画のご案内

 YouTube にて本製品の操作方法をご確認いただけます。	
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。	

1. 安全に関する注意事項

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。

作業者の要件と管理

有資格者による施工： 本製品の設置や保守は、産業用ポンプの取り扱いおよび電気配線に関する専門知識・資格を持った人員が行ってください。

責任権限の明確化： 管理者は、各作業者の業務範囲と権限を明確に区分してください。必要に応じて、実機を用いた安全教育（トレーニング）を実施してください。

- 高電圧や機械の駆動部、または化学薬品の接触による人身災害
- 有害液の外部漏洩に伴う、環境汚染や健康被害
- 製品保証の失効：純正品以外の部品やアクセサリを使用された場合、その後に発生した不具合は保証の対象外となります。

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。

法令・安全規則の遵守

作業時は、国内の労働安全衛生法、事故防止規定、および環境保全に関する法令を必ず遵守してください。

漏洩時の処置： 万一薬液が漏洩した場合は、速やかに回収・中和などの適切な処置を行い、人や環境への影響を最小限にとどめてください。

電気安全： 感電事故防止のため、電気配線は内線規程および地域の電力会社の規則に基づき、正しくアースを施工してください。

メンテナンス時の安全確保

注意： ポンプの分解や配管の脱着を行う前は、必ず電源を遮断（ブレーカーオフまたはプラグの抜去）し、配管内の圧力を完全に開放（ゼロに）してください。電源の遮断は、一次側電源が確実に切れていることを検知・確認できる状態にしてください。

薬液の漏洩防止対策

注意： 分解点検の前には、ヘッドおよび配管内の薬液を確実に排出・洗浄してください。万一の漏洩事故を防止するため、液受皿（ドレンパン）の設置を強く推奨します。

警告： 電源を再投入する前に、吐出・吸込側の配管ホースが確実に固定されているか再確認してください。圧力がかかった状態で薬液が飛散すると、失明や化学火傷などの重大な傷害につながります。

保護具の着用と薬品特性の確認

警告： 薬液を扱う作業時には、薬品の性質に応じた適切な保護具（保護メガネ、耐薬品性手袋、保護衣、マスク等）を必ず着用してください。

液状の維持と配管管理

注意： エア抜きからの液戻りホースは、必ず供給タンクまたは専用の回収容器へ確実に接続・固定してください。

注意： 移送する薬液は、固形物を含まない完全な液状である必要があります。薬液の凝固点・沸点に留意し、配管内での結晶化や気泡の発生（ガスロック）を防ぐ対策を行ってください。

2. 製品の概要と特長

製品概要

本製品（ベータX：型式：BTXB）は、シンプルな操作性と高精度な定量注入、そして先進的なデジタルネットワーク機能を兼ね備えた、新世代のモーター駆動式ダイヤフラム定量ポンプです。

新開発のステッピングモーターを採用することで、脈動を抑えた連続的な定量注入と、広い吐出量調整範囲を実現しました。水処理施設における殺菌剤注入から、化学・産業プロセスにおける各種薬液の注入まで、幅広い用途でプロセスの信頼性を向上させます。

主な特徴

本製品には、従来モデルから大幅に進化を遂げた以下の特徴があります。

● 直感的でシンプルな操作性

クリックホイールと液晶ディスプレイの搭載により、ストローク長などの面倒な計算をすることなく、必要な吐出量（L/h）を画面上でダイレクトに設定・確認できます。

● システムの安全性

ステッピングモーターによる緻密な制御により、吐出時の「衝撃を抑えたなめらかな吐出」を実現します。従来のソレノイド駆動での課題であった脈動が低減することで、背圧の上昇やホースの振動を抑え、システム全体の安全性を高めます。

● 注入ムラの減少

従来のポンプでは吐出量を下げると吐出と吐出の間隔が広がって動作が断続的になり、注入ムラが生じやすい問題がありました。ベータXポンプでは、1回当たりの吐出時間を長くする制御を行います。より連続性の高い流れを作り出すことで、低吐出量域でもムラの少ない高精度な注入を実現します。

● 優れた注入精度

1:600 超のワイドな調整範囲を持つため、1台で多様な吐出量ニーズに柔軟に対応できます。

● 高いプロセス信頼性（ガスロック対策）

ポンプヘッドおよび弁座構造の最適化に加え、ダイヤフラムのストローク長を 2mm へと大幅に延長したことで、自吸性能とエア排出性が向上しました。気泡によるガスロックを最小限に抑え、安定した連続運転を維持します。

● スマートフォン連携：（Bluetooth & NFC 対応）

本体に NFC インターフェースを標準装備しており、Bluetooth 機能（オプション）も追加できます。

専用アプリ（DULCONNEX Blue）をインストールしたスマートフォンから、ポンプのプログラミングやデータ読み出しが簡単に行え、Bluetooth 機能でポンプの操作、設定が行えます。

● 優れた設置性と省エネ設計

ワンクリックで固定できるベース（取付ブラケット）を採用し、床置き・壁掛けのどちらのスタイルにも迅速かつ容易に対応します。また、従来の同等モデルに比べ約 2 倍のエネルギー効率を実現した省エネ設計です。

主な用途

- 上下水道および排水処理施設の水処理（次亜塩素酸ソーダ、酸、アルカリの注入）
- 冷却塔の殺菌・防食剤、スライムコントロール剤の注入
- 化学・産業プロセスにおける各種薬液・液体添加剤の定量移送
- プール・温浴施設の水質管理・消毒

3. ポンプ仕様

項目	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±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も、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。

4. 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】

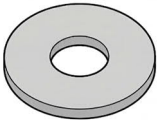
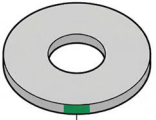
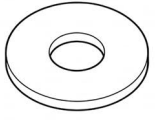
①	電源電圧	②	電源ケーブル
U	AC100～240V 50/60Hz 標準	1	2m オープンエンド 標準
K	12-24V DC (直流電源仕様)	2	5m オープンエンド
		3	10m オープンエンド
		F	2m 日本プラグ(コンセント) 付き
		X	その他 (欧州向け/北中米向け)：お問い合わせください

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		

5. 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

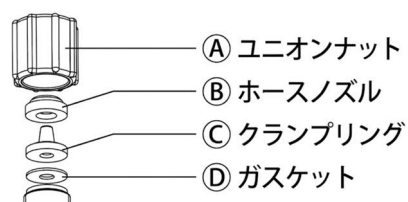
【取付ベースの固定】 取付ベースを設置面に配置し、取付ボルトで確実に固定します。通常の据付時はポンプヘッド側（または操作部側）の 2 本のボルト固定で十分な強度が確保できます。 【ボルトの選定】 適合ボルト：M5（または M4）ボルト ※取付ボルトおよびナットは付属していません。お客様にてご用意ください。 【従来機種からの交換について】 ポンプヘッド側の取付穴ピッチ（幅 80mm / 2 本）は、ベータポンプ（BT4b/5b）と互換性があります。既存の設置穴をそのまま利用して交換できます。 【本体の装着】 固定した取付ベースに対して、ポンプ本体を上から垂直に下ろします。その後、奥へ「カチッ」と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

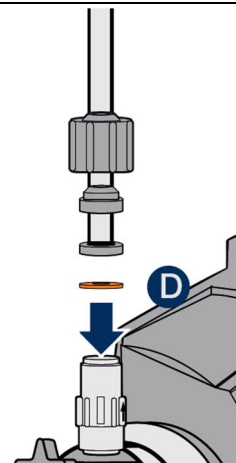
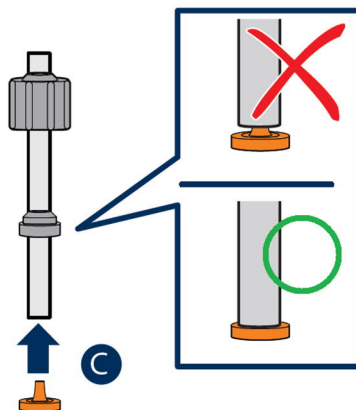
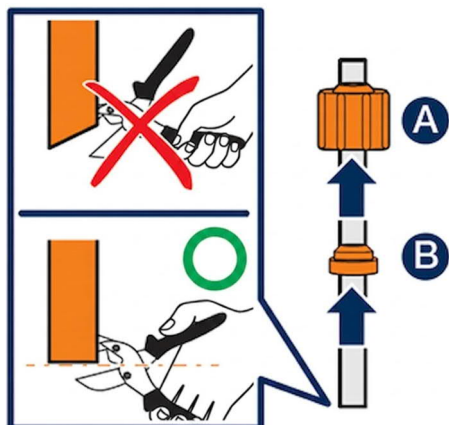
			壁掛け設置ガイド
【取付ベースの固定】 取付ベースを壁面に配置し、取付ボルトで固定します。取付は左右どちらでも利用可能ですが、落下の危険があるため、壁面取付時は必ず 4 本すべてのボルト穴を使用して確実に固定してください。 【本体の装着】 壁面に固定した取付ベースのフック位置（ツメ）に、ポンプ本体背面の取付部を合わせます。ポンプ本体を上から下へ「カチッ」と音がするまで垂直にスライドさせ、確実にロックさせてください。 【設置ガイド】 壁掛け設置の詳しい手順は QR コード（動画リンク）からもご確認ください。			

5.1 ホース接続

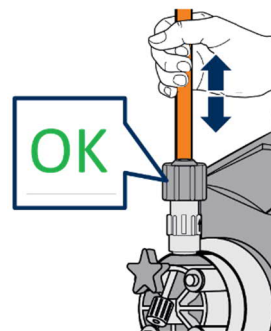
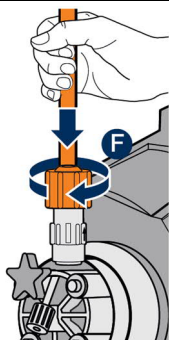
液漏れやトラブルを防ぎ、ポンプの性能を最大限に発揮させるため、以下の手順に従い正しくホースを接続してください。



ホース接続ガイド



ホースの端面はまっすぐに切断してください。一度使用したホースを再利用する場合は、変形した部分を切除し、端面をまっすぐ切断してください。 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。ポンプ継手部にガスケットを置きます。



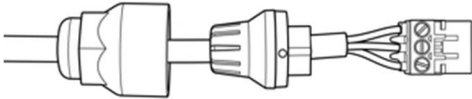
ホースを継手方向に押しながら、ユニオンナットを手締めで締め付けます。
※工具は使用しないでください。 樹脂の変形や破損の原因となります。
ホースを軽く引いて、抜けないことを確認してください。

備考：

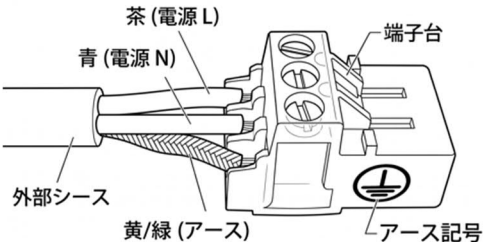
樹脂の種類によっては、低温時にホースが硬くなり取り付けにくい場合があります。ホースの接続部分をお湯に浸して温めることで、樹脂が柔らかくなり挿入しやすくなる場合があります。

5.2 電源接続

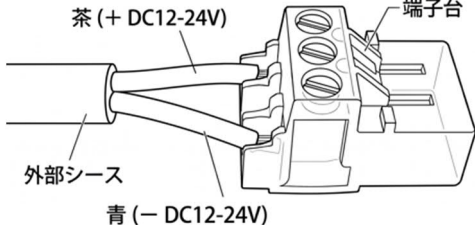
電源ケーブル

	ケーブル、キャップ、ゴムパッキン、端子台（コネクタ）で構成されています。 ※ベータ(BT4b/5b)、ガンマX（GMXa）と部材は共通で使用できます。 【注意】ガンマL（GALa）、MP-Lとは端子台や部材が異なります。ケーブルはそのまま利用できますが、その他の部材はBTXB 付属品をご使用ください。
---	---

1. 標準：AC100～240V 50/60Hz 電源

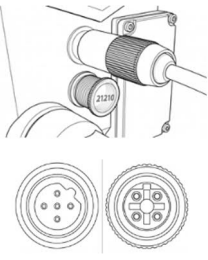
3 芯ケーブル	芯線		説明	端子台接続：標準
	標準	プラグ付 その他		
	茶	黒	電源 (L)	
	青	白	電源 (N)	
	黄/緑	緑	黄/緑 アース	
電源仕様 : AC100～240V ±10% 50/60Hz 電源ケーブル : 外径約 φ7.0mm , 芯数 x 導体断面積 : 3×0.75mm² 電源ブレーカ：(推奨) サーキットプロテクタ (CP) 5[A] 中速形 注意：マグネットスイッチ（サーマルリレー）は使用できません お客様にて電源配線を施工する場合は、指定サイズと同等以上のものを使用し、電圧降下がないよう施工してください。				

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）	
	中央端子：未使用（配線しないでください）		
	青	直流電源：-（DC 12-24V）	
電源仕様 電源ケーブル 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。 お客様にて電源配線を施工する場合は、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。			

5.3 コントロールケーブル接続

運転モードと必要コントロールケーブル

 ポンプ側 ケーブル側	コントロールケーブル				注意事項
	モード		5 芯	2 芯	誤動作の防止のため、以下の点にご注意ください ・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。
	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	○	-	

【注意】主電源の ON/OFF による運転・停止は推奨されません。 運転・停止の制御にはコントロールケーブルの信号を使用してください。

5 芯または 2 芯コントロールケーブルのプラグを本体に接続すると、静電容量の変化により、ポンプが自動でケーブルの接続を認識します。プラグ接続後、まず茶線と黒線の導通状態を確認する仕様となっています。「茶」と「黒」間が断線（オープン）している場合は、外部停止状態となるため、外部からのパルス入力、アナログ入力、および特別運転の信号が入っていてもポンプは作動しません。

5 芯 コントロールケーブル

外径：約φ6.0mm，芯数 x 導体断面積：5×0.34 mm²

	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)

外径：約φ5.0mm，芯数 x 導体断面積：2×0.34 mm²

	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。

信号の優先順位について

順位	動作 / 信号入力		説明
高 ↓ 低	START/STOP ボタン	本体ボタン	本体ボタンで停止している間は、外部からの信号を受け付けません。
	外部運転信号	外部信号	接点が開(OFF)の間は「停止」となり、下位の信号入力でも作動しません。
	特別運転(AUX)		閉(ON)になると、下位の設定を無視して強制的に 100%運転します。
	アナログ / パルス運転		通常の制御信号です。上位の信号(停止信号/特別運転)がない場合に動作します。

外部制御信号の電氣的仕様

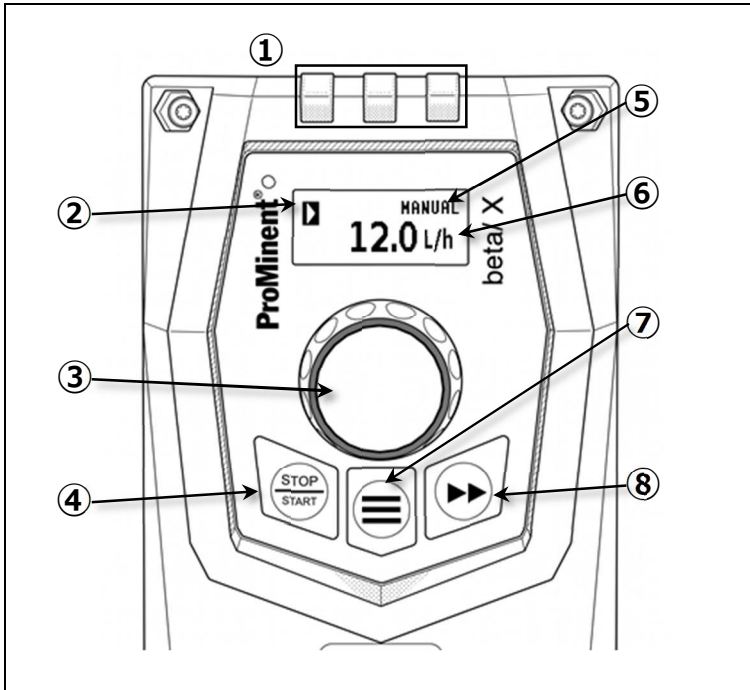
信号	項目		仕様
接点/共通	種	無電圧接点	負荷 0.5 mA
	類	半導体スイッチ	残留電圧 0.7V 未満
	接点解放時電圧 5 V		
アナログ信号	信号形態		DC4(0)-20 mA
	入力負荷抵抗		120 Ω

信号	項目	仕様
パルス信号	無電圧接点	負荷 0.5 mA
	接点解放時電圧	5 V
	入力抵抗	10 kΩ
	最大パルス周波数	25 パルス/秒
	最小パルス幅 (パルス ON 時間)	20 ms
	最小パルス間隔 (休止時間)	3 ms

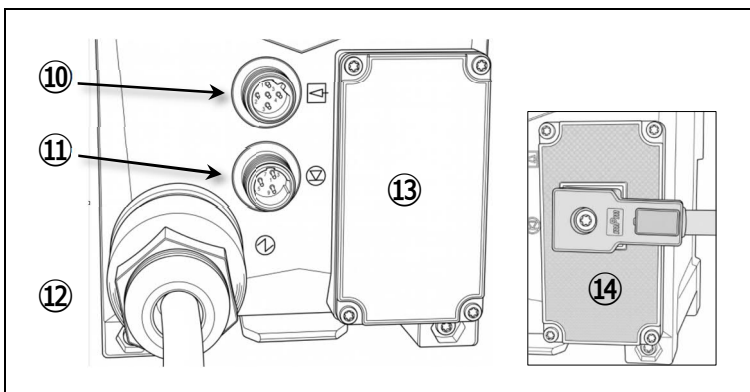
外部運転信号、特別運転、およびパルス入力は、ポンプ内部の供給電圧（DC 5V）を使用した無電圧接点（ドライコンタクト）専用入力です。外部から、無電圧接点、半導体スイッチ、リレー接点、またはオープンコレクタ出力により制御してください。

【注意】接点入力には外部から電圧または電流を印加しないでください。故障の原因となります。(アナログ信号線を除く)

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

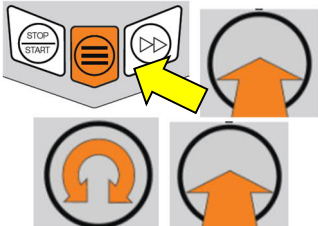
ボタン		機能説明
	クリックホイール 回転&押しボタン	本機の主要な操作や選択は、このホイールで行います。 【 回転 】メニュー画面での項目切り替え、吐出量 (L/h 等) の数値の増減、設定値の変更を行います 【 プッシュ 】現在選択しているメニューや数値を「確定」するときに押します。
	ストップ/スタート ボタン	ポンプの運転と停止をコントロールします。 ボタンを押すごとに運転と停止が切り替わります。 異常が発生した際や、メンテナンスのために停止させたい場合に使用します。停止中は画面に「指マーク」が表示されます。
	メニュー ボタン	3 本線のアイコンが書かれたボタンです。 設定画面への移行、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。

6.1 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

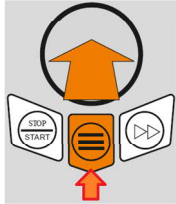
6.2 運転モードの切り替え

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	吐出力(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。 1 パルス入力時に吐出したい量を設定 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		

6.3 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。

7. 操作と運転

■運転・停止操作に関する推奨事項

本製品の運転および停止を行う際は、主電源のON/OFFではなく、5芯ケーブルを用いた外部運転・停止信号による制御を推奨します（ポンプに常時電源を供給し、運転・停止信号の入力）。

【主電源による運転・停止を推奨しない理由】

主電源を投入してからポンプシステムが起動し、薬液注入を開始するまでに約5秒のタイムラグが発生するため、正確なタイミングでの制御には適していません。

※本製品は主電源のON/OFFに対する耐久性をある程度備えておりますが、電子基板等への不要な負荷を抑え、より安全かつ長期的にご使用いただくために、外部信号による制御を推奨いたします。

■主電源再投入時の動作（状態保持機能）

本製品は電源遮断前の状態を記憶しています。主電源が切られた時点でポンプが「運転（START）」状態であった場合、主電源を再投入すると、薬液の注入が再開されますのでご注意ください。

「停止（STOP）」状態であった場合は、停止状態を保持します。

7.1 プライミング(自吸・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
--	--	--	--	--

⑤ マニュアル運転

	吐出量設定 ⑥ クリックホイールボタンを押す（数字が反転） ⑦ 左右に回転させて希望の吐出量にする ⑧ <u>再度</u>ホイールボタンを押すと確定
--	--

【タイムアウトについて】

吐出量の変更時はホイールボタンを押すことで確定となります。ボタンを押さなかった場合は約5秒後に自動で元の数値に戻りますのでご注意ください。

【設定可能な範囲について】

設定可能な吐出量の下限値は 0.01 L/h です。ただしこの値は「制御上の最小設定値」であり、実際の吐出を保証するものではありません。

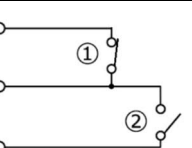
低吐出量域では、液体の種類（粘度・気泡の有無）や配管の条件（背圧）によって設定した通りに吐出されない場合があります。ご使用前に、必ず実際の吐出量を測定、確認の上ご利用いただくようお願いいたします。

注入不足を防ぐため、運用開始前に必ず実液を用いた吐出量測定（キャリブレーション）を実施し、正常に吐出されていることをご確認ください。

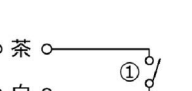
7.2 パルス入力運転

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。

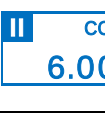
5 芯ケーブル

ケーブル	外部	色	外部入力信号		説明
GND 黒		黒茶	① 運転・停止	無電圧接点	短絡で運転 / 開放で停止
DC5V 茶		白	② パルス入力	無電圧接点	パルス発生器・PLC 等
パルス 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
GND		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)
パルス 白		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	
 CONTACT 1.00 ml/△	 CONTACT 6.00 L/h	ホイールを左右回転させて、パルス毎吐出量の表示(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
 CONTACT 1.00 ml/△	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)	
 CONTACT 5.00 ml/△	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	
 CONTACT 5.00 ml/△	ホイールボタンを押して確定させます。(例: 5.00mL/パルス)	
 CONTACT 5.00 ml/△	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
 CONTACT 6.00 L/h	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
 CONTACT 3.00 L/h	

7.3 アナログ入力運転（オプション）

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、ポンプの吐出量を比例制御します。 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）。
 MODE  ANALOG 4-20	 MODE  ANALOG 0-20	
 ANALOG 20MA  6.00 L/h		吐出量の値が反転します。 初期はポンプの 100%吐出量が表示されます。 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％

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)
 ANALOG 4-20 4.21 L/h	 ANALOG 4-20 0.00 L/h	 ANALOG 4-20 0.00 L/h

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
 MODE  ANALOG 4-20	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。
 ANALOG 20MA  6.00 L/h	吐出量の値が反転します。初期はポンプの 100% 吐出量が表示されます。
  ANALOG 20MA  3.00 L/h	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。
 E35 : mA LOW	【備考】[4-20mA]設定にて、入力信号が 3.8mA 以下の場合、 [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。

7.4 キャリブレーション（ポンプ吐出量の校正）

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、設定吐出量が校正時より 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。新しい設定吐出量で再度校正を行ってください。

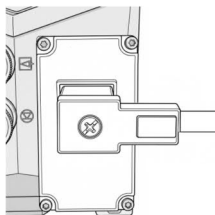


操作画面	作業	操作説明
	吐出量 設定	ポンプ停止を確認後、実際の運用時の吐出量に設定して校正へ進みます。 例： 3.00 L/h = 50 mL/min
	測定 準備	・メスシリンダーに薬液を準備する ・ポンプ吸込ホースをメスシリンダーに入れる ・ポンプを運転し、配管内のエア抜きを行う ※秤を用いて質量を測定する方法も可能です MENU ボタン ⇒ ホイールを回転させて CALIBRATION START の画面にします。
	測定 開始	ホイールボタンを押すと、測定が開始されポンプが運転します。画面でストローク数が増えていきます。
	測定 停止	より高い校正精度を得るため、測定はできるだけ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。

備考	校正後の最大吐出量：校正後に得られた補正值（例：102.7%）に応じて、ポンプの最大吐出量変動します。 計算式：仕様能力 × 補正值 = 校正後の最大吐出量 具体例：6.00 L/h（仕様流量）× 102.7% = 6.16 L/h（校正後の最大吐出量上限）		
	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。		

8. 出力リレー

オプションの出力リレーは機能別に 3 種類あります。各リレーには 1 点の警報出力と、4 型/A 型には専用出力(1 点)があります。

リレーオプション		出力① Relay 1	出力② 専用機能	取付概要	
1	警報 x1 点	警報	-		 標準付属品 出力ケーブル 2m
4	警報 x1 点 ペーシング x1 点	警報	ペーシング出力 (同期パルス出力)		
A	警報 x1 点 アナログ x1 点	警報	アナログ出力 (吐出量 DC4-20mA)		
機能追加： リレー機能は、納入後でも別売のリレーキットをポンプに取り付けることで追加できます。取付にはトルクスドライバーT8 が必要です。					

リレー仕様 詳細

- ・製品の保守・点検、および外部機器との接続の際は、必ず以下のリレー仕様を確認し、定格範囲内でご使用ください。
- ・警報リレーは、ポンプが異常・故障状態（赤色 LED 点灯時）、または警告状態（橙色 LED 点灯時）になると作動します。
- ・警報リレー回路は、ポンプ本体回路から電氣的に絶縁されています。
- ・警報リレーの極性は、工場出荷時は NO（A 接点）に設定されています。極性は、操作画面または「DULCONNEX Blue」アプリから変更できます。
- ・レベルスイッチ接続時は、液面低下検知（1 段目/2 段目）により警報リレーが作動します。

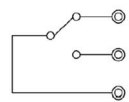
8.1 【コード1】警報出力（1 点）

用途：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。動作を参照して使用する線を選択してください。

結線および信号構成

外径：約φ6mm，芯数×導体断面積：3×0.75 mm²

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

動作説明

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

仕様

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

8.2 【コード 4】 警報出力 (1 点) + 同期パルス出力 (1 点)

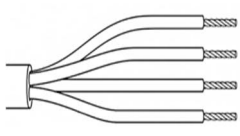
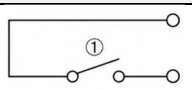
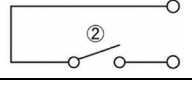
ポンプ 1 ストロークごとに 1 回、パルス信号 (NO 接点固定) を出力します。NC 接点への変更や、パルス出力数の設定はできません。出力したパルス信号を別のポンプに入力し、同期連動運転が可能です。

【用途例】

- 主剤と硬化剤の比例注入 (2 液混合)
- パルスカウンターを接続した、バッチ処理での注入量管理
- 運転指令と同期パルスの比較による、ポンプの作動監視

結線および信号構成

外径：約φ5mm，芯数 x 導体断面積：4×0.34 mm²

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	

動作説明

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

仕様

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 (I _{off} 1μA 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 (I _{off} 1μA 時)	なし

8.3 【コード A】 警報出力 (1 点) + アナログ出力 (1 点)

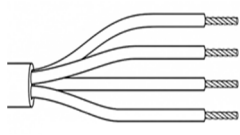
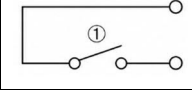
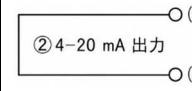
現在の吐出量を DC4-20mA のアナログ信号で出力します。4-20mA アナログ出力のスケーリング (出力範囲の変更) はできません。4 mA は 0 L/h に対応し、20 mA はポンプの最大吐出量 (100%) に対応します。

【用途例】

- 運転指令と出力信号 (吐出量) の比較による、ポンプの作動監視
- データロガーや記録計、PLC への入力用 (作動監視)

結線および信号構成

外径：約φ6mm，芯数 x 導体断面積：4×0.34 mm²

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 (-)	

動作説明

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

仕様

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 (I _{off} 1μA 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	

9. 通信機能

本製品には、NFC 通信と、Bluetooth オプション があります。

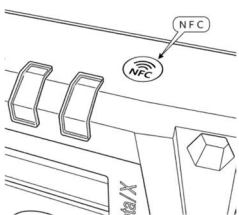
	NFC 通信 (標準装備)	Bluetooth (オプション)
通信内容	設定値・運転情報の確認 <u>読み取り専用</u>	設定値・運転情報の確認、および設定変更・操作が可能 <u>読み取り / 書き込み対応</u>
主な機能	ポンプ情報の把握 運転履歴確認 設定値の確認	ポンプ情報の把握 運転履歴確認 <u>設定値の確認 / 変更</u> <u>運転・停止操作</u>
ポンプ情報	ポンプ型式 運転モード	シリアル番号 設定吐出量 ソフトウェアバージョン番号 総ストローク回数 運転時間 運転・停止回数 補正値 (校正値)

専用アプリのダウンロード：

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

DULCONNEX Blue ProMinent GmbH	ANDROID Google Play Store	APPLE App Store
		

9.1 NFC 通信

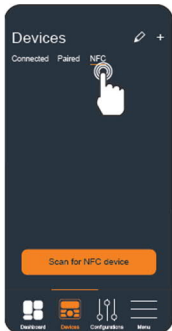
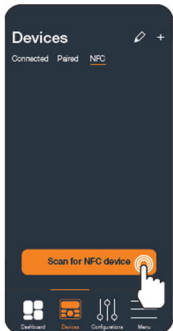
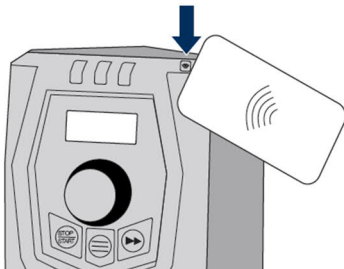
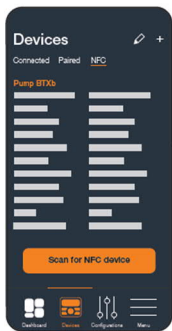
	本製品には NFC (近距離無線通信) チップが標準搭載されており、専用のスマートフォンアプリを使ってポンプのステータスや詳細な仕様情報を簡単に読み取ることができます (位置：ポンプ上面右側) NFC 読み取り機能が搭載されているスマートフォン (Android / iPhone) をご用意ください。スマートフォンの設定で「NFC 機能」を ON にしてください
--	--

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 アンテナ部分をかざします。

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。

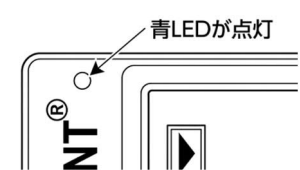
1 	2 	3 	4 	 YouTube 解説動画
--	--	--	---	---

⚠ 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。

9.2 Bluetooth 通信 (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 通信機能を利用する場合、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の返送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：d 8 9 2 4
	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 ※ポンプが手動停止 (STOP) 状態だとアプリから操作できません
	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 / 4-20mA 選択 ・20mA 時吐出量の選択
	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
--	---

10. メンテナンス：接液部およびダイヤフラムの交換手順

ポンプ内部や配管内に残った薬液や圧力が原因で、部品の取り外し時に薬液が飛散し、重篤な身体的被害を被る恐れがあります。作業前に必ず以下の注意事項を厳守してください。



日常・定期点検のポイント

部品の交換時期（1年ごと）に達していない場合でも、以下の症状が見られる場合は速やかに部品を交換してください。

- **液漏れの有無**：ポンプヘッド周辺や継手（接続部）から薬液が滲み出していないか。
- **吐出量の低下**：弁座やバルブボールに傷や摩耗、結晶の付着がないか。
- **ダイヤフラムの劣化**：ダイヤフラム表面にひび割れや変形、著しい変色がないか。

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。

保護具の着用（必須：液害・飛散による失明やケガの恐れあり）

作業中および作業エリアに立ち入る際は、万が一の薬液飛散に備え、以下の保護具を必ず着用してください。

保護メガネ（または防護面） 耐薬品性手袋（ゴム手袋など） 耐薬品性作業服

配管内の「残圧」の開放

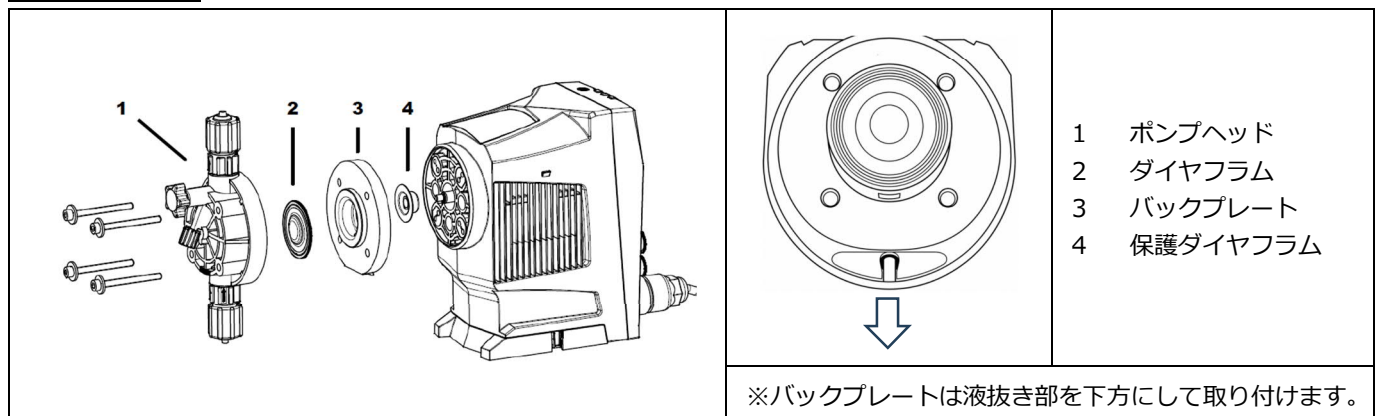
ポンプを停止しても、ホースや配管内には高い圧力が残っています。吐出側・吸込側のバルブを閉め、ドレン弁（水抜き弁）を開放するなどして、配管内の圧力を完全にゼロ（大気圧）に落としてください。圧力計がある場合は、指針が「0」になっていることを必ず目視で確認してください。

ポンプ内部の「残液」の排出・洗浄

接液部（ポンプヘッドやダイヤフラム）に残った薬品は、分解作業中に漏出します。

必ず行うこと：吸込側を水（または中和液）に切り替え、ポンプをしばらく運転して内部を十分に吸込・洗浄（フラッシング）し、薬液を排出してください。万が一、薬液が飛散・漏洩した場合に備え、作業場所の近くに洗眼器やシャワー（または十分な水道水）があることを確認してから作業を開始してください。ポンプの下部には、漏れた液を受け止めるための「受け皿（トレイ）」や、中和剤・ウエスをあらかじめ用意してください。

ポンプ接液部構造



消耗部品の点検・交換

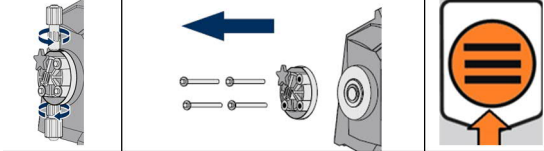
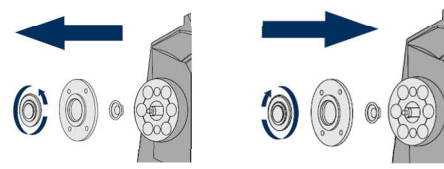
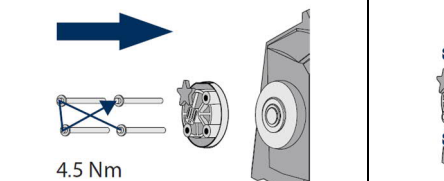
ポンプの性能を維持し液漏れなどのトラブルを未然に防ぐため、以下の消耗部品は【1年に1回】の定期交換を強く推奨します。ご使用の頻度や薬品の性質（摩耗性・結晶性など）に応じて、必要であれば早めに交換してください。

【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。

10.1 ダイアフラム交換手順

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、ダイアフラムの位置を変更するため、 [SERV. DIAPHRAGM]にし、ボタンを押します。
		ダイアフラムを交換位置まで動かす作動音がし、ダイアフラム交換 ができる画面に変わります。[CHANGE DIAPHRAGM]
		ダイアフラムを取り外し、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。ダイア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。 ダイアフラムを回して取り付けます。
		ボタンを押すと、ダイア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。

10.2 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。环境温度の確認/室内換気	
E 49	DRIVE ERROR	[圧力異常]	吐出圧異常。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	

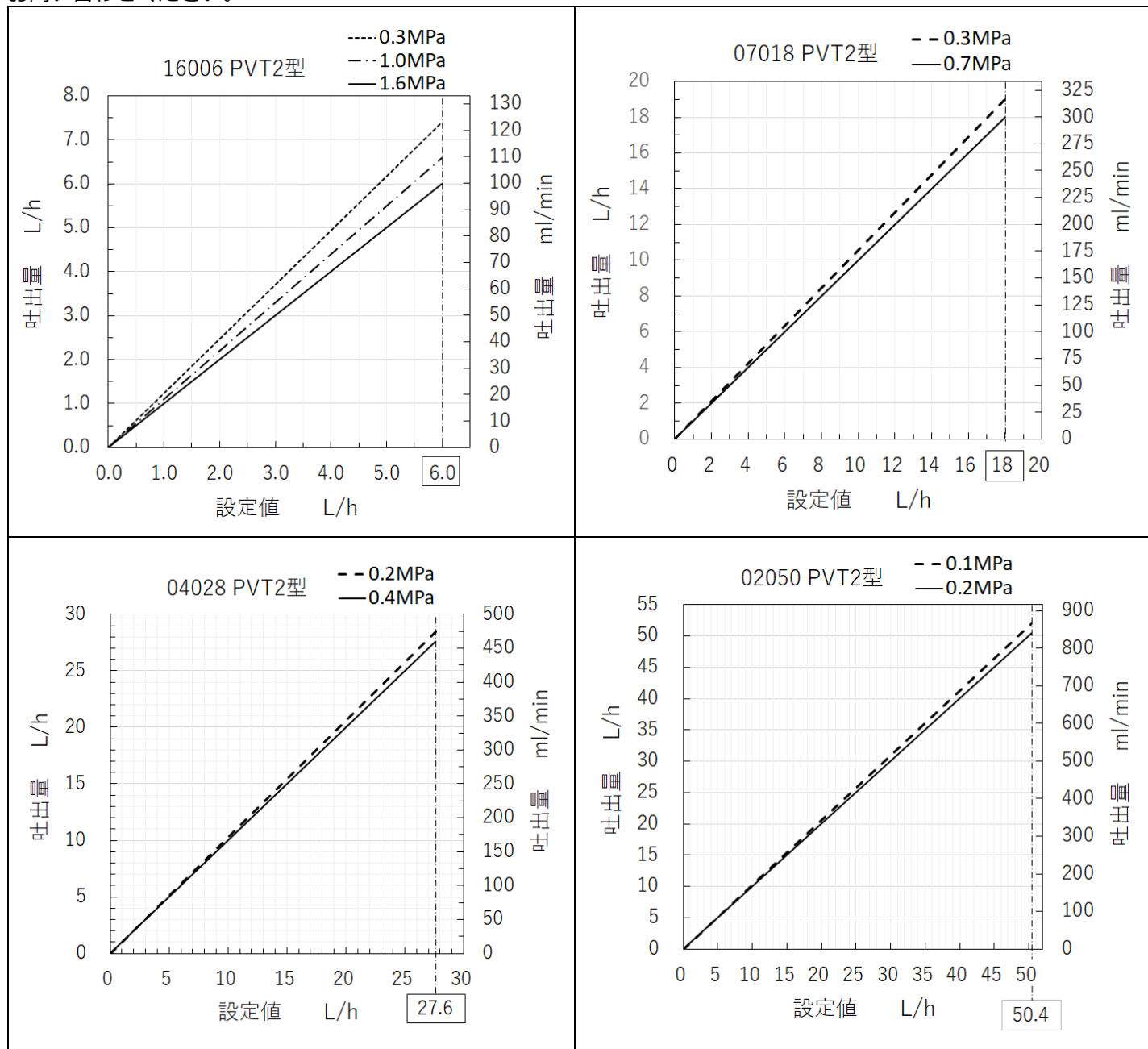
異常発生時の表示例			
E35:アナログ信号異常(低)		E49:圧力異常	
LED 赤点灯 	・アナログ 4-20mA 設定 [異常原因] 入力信号が 3.8mA 以下 [対応] 信号値の確認/断線確認	LED 赤点灯 	[異常原因] ポンプ吐出圧異常(高圧) [対応] 圧力異常の原因を取り除く 停止ボタンを押す

11. 技術資料

11.1 予想性能曲線

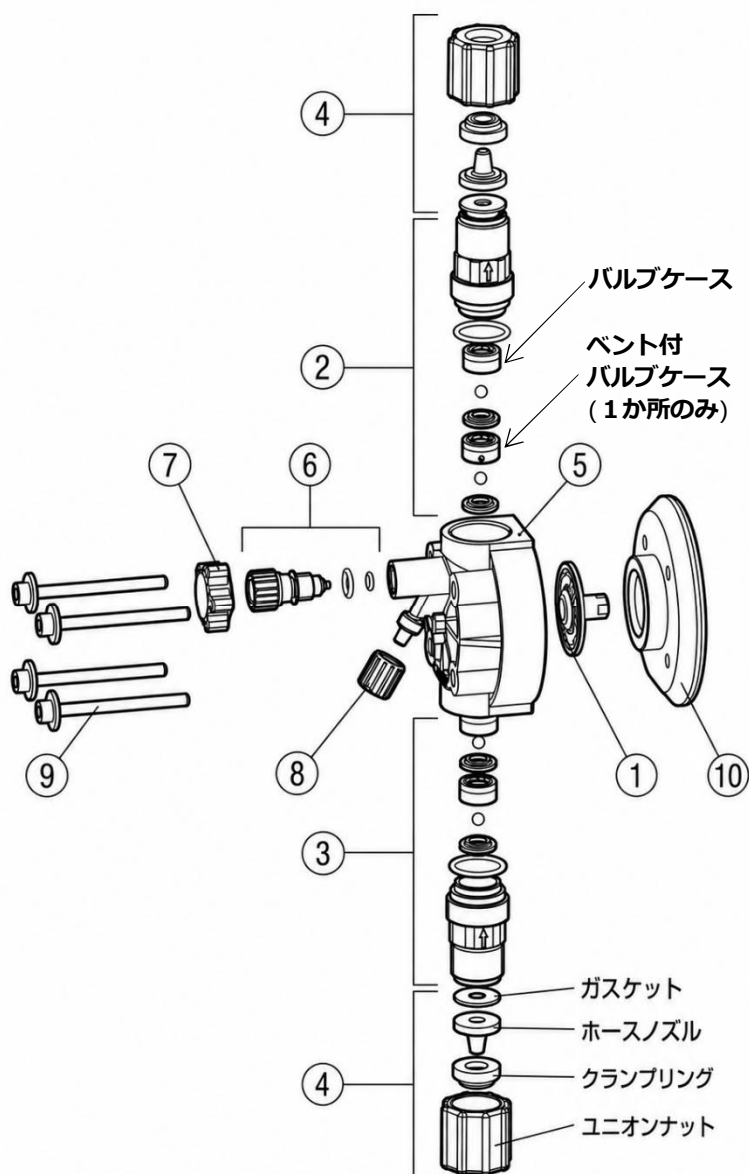
本図は、当社試験設備において一定条件下で測定した結果を基に作成した予想性能曲線です。実際の性能を保証するものではなく、運転条件や個体差により実際の吐出量は異なる場合があります。

ご使用の薬液、圧力、配管条件など実際の環境下で吐出量をご確認ください。また、本機の校正（キャリブレーション）機能により、設定値と実吐出量の誤差を低減できます。なお、微小吐出量域（最大吐出量の10%未満）では吐出誤差が大きくなり、予想性能曲線から乖離する場合があります。運用前に必ず実吐出量をご確認ください。ご不明な点はお問い合わせください。



11.2 接液部図

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

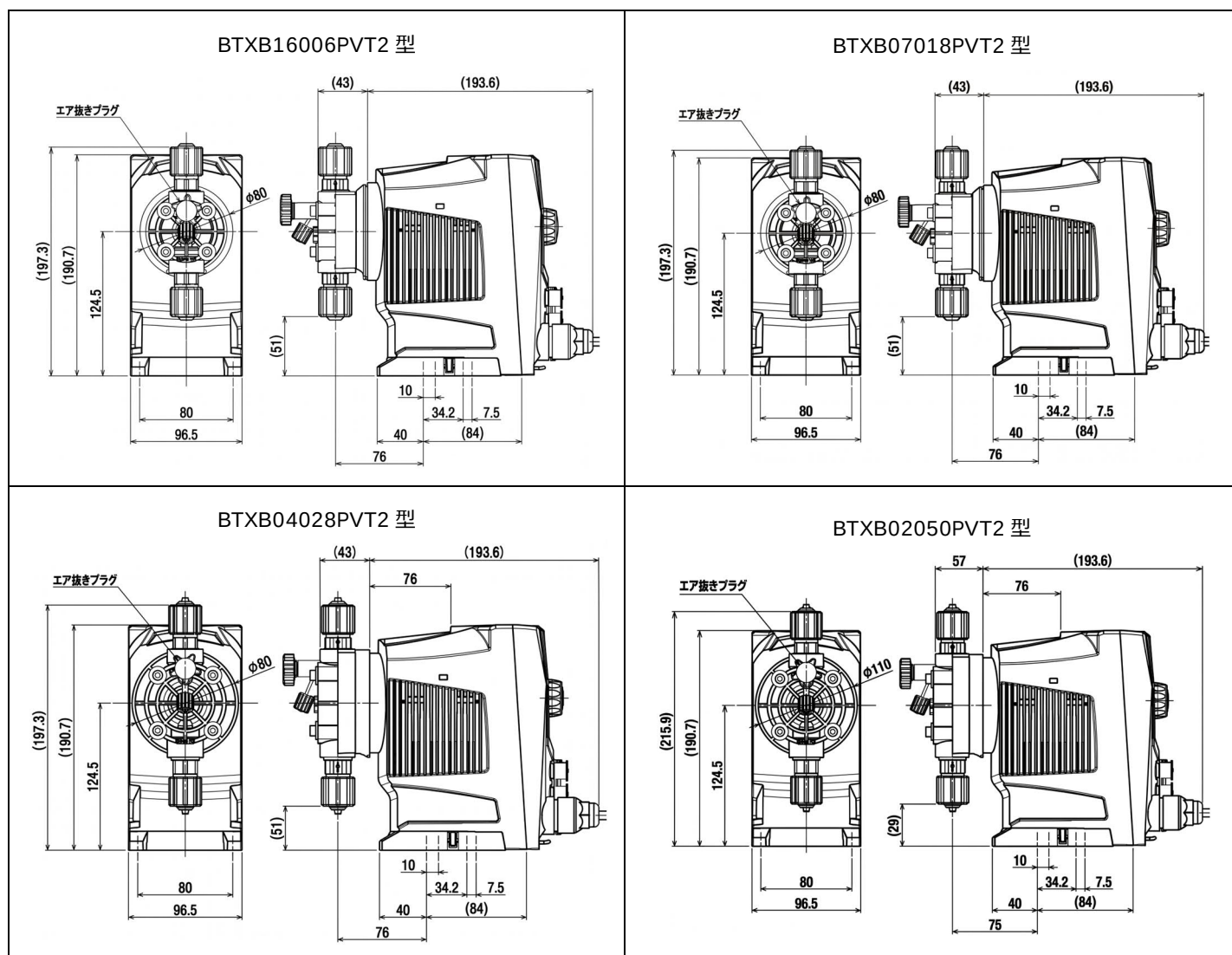
【バルブ部詳細】

	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)		

11.3 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) 上記セット手配時は、接続するホース径を記載ください。 ※吐出弁および吸込弁の単独販売は行っておりません。
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	○	○	-	
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	○	-	-	
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

11.4 外形寸法図



12. オプション品

12.1 ポンプコントロールケーブル

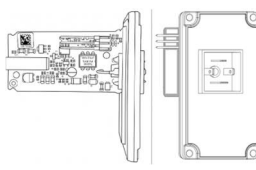
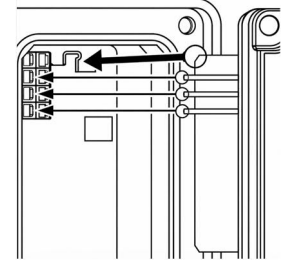
分類	長さ	利用可能機能	商品番号	分類	長さ	利用可能機能	商品番号
5 芯	2m	・外部運転信号 ・パルス運転 ・アナログ ・特別運転	1001300	2 芯	2m	・パルス運転	707702
	5m		1001301		5m		707703
	10m		1001302		10m		707707

12.2 出力リレーキット

商品番号	リレー機能	リレーキット構成	出力ケーブル単品	
			5m	10m
1050643	1 警報 x1	1 型リレー基板 1 個 1050056 3 pin 出力ケーブル 1 本(2m) 1002012 3 pin/3 芯 固定ネジ 4 本 1021533 トルクスねじ T8	1010991	1010992
1050654	4 警報 x1 ペーシング x1	4 型リレー基板 1 個 1050057 4 pin 出力ケーブル 1 本(2m) 1002013 4 pin/4 芯 固定ネジ 4 本 1021533 トルクスねじ T8	1010993	1010994
1050655	A 警報 x1 アナログ x1	A 型リレー基板 1 個 1105292 4 pin 出力ケーブル 1 本(2m) 1020094 4 pin/4 芯 固定ネジ 4 本 1021533 トルクスねじ T8	1020099	1020100

出力リレー機能を使用するには『リレーキット』が必要です。リレー基板をポンプ本体に取り付け(後付け)することは可能ですが、ポンプ基板への追加取り付け作業が必要になります。注意して作業する必要がありますので、販売店にご相談ください。

注意：作業には、トルクスドライバー(T8)が必要です。リレー基板が取り付けられると、ポンプのメニューにリレー機能が追加され、極性切り替え(NO/NC)が可能になります。実際のリレー動作の確認後に、運用をお願いいたします。

リレーキット詳細			リレー基板 取り付け手順	
	 x 4 本			1. ポンプ電源を OFF にする。 2. カバーを取り外す。 3. 基板の溝位置を合わせ、リレー基板をまっすぐ挿入します。 4. 6 本のピンをスロットに正しく挿入するようにしてください。斜めに挿入すると、ピンが曲がるおそれがあります。 5. ネジ 4 本で固定します。
リレー基板	固定ネジ	出力ケーブル ガスカート付		

12.3 アナログ入力・Bluetooth 機能

追加機能	商品番号	備考
アナログ入力機能	-	機能の追加作業が必要です お問い合わせください。
Bluetooth モジュール (基板)	734841	ポンプへのモジュール追加作業が必要になります。お問い合わせください

13. 規格 CE 宣言書

【CE 適合宣言書（写し）】

本製品は、欧州連合（EU）の指令（機械指令、EMC 指令、RoHS 指令、無線機器指令など）および関連する整合規格に適合しています。本書はその適合を証明する「CE 適合宣言書」の写しです。

※当社が承認していない改変が製品に加えられた場合、この宣言は無効となります。最新の宣言書はメーカーのホームページからダウンロードいただけます

Declaration of Conformity for Machinery	
We	
■ ProMinent GmbH	
■ Im Schuhmachergewann 5-11	
■ 69123 Heidelberg	
■ Germany	
hereby declare that the product specified in the following, complies with the relevant basic health and safety requirements of the EU Directive, on the basis of its functional concept and design and in the version distributed by us. Any modification to the product that we have not approved will invalidate this declaration.	
The EU Declaration of Conformity is available to download on our homepage.	
<i>Extract from the Declaration of Conformity</i>	
Designation of the product:	Metering pump, beta/ X product range
Product type:	BTXb _____ § _____ § = "K" or "U"
Serial number:	see nameplate on the unit
Relevant EC Directives:	Machinery Directive (2006/42/EC) Compliance with the protection targets of the Low Voltage Directive (2014/35/EU) according to Appendix I, No. 1.5.1 of the Machinery Directive EMC Directive (2014/30/EU) Radio Equipment Directive (2014/53/EU) RoHS Directive (2011/65/EU)
Harmonised standards applied, in particular:	EN ISO 12100:2010 EN 809:1998 + A1:2009 + AC:2010 EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019 EN 61000-6-2:2005 + AC:2005 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 + AC:2012 EN 300 328 V2.2.2 EN 300 330 V2.1.1 EN IEC 63000:2018
Date:	Heidelberg 18.02.2026

【備考】

本製品は、欧州の安全規格に適合した CE マーキングを取得しています。また、北中米市場向けには、第三者認証機関である MET による認証を取得しており、UL/CSA 規格への適合が確認されています。必要に応じて認証書類をご提出いたしますので、詳細につきましてはお問い合わせください。



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	990610_BE003 _03_26_beta-X_	2026-07	V1.11
-------------	--------------------------------	---------	-------