

# ベアリングレスポンプシステム



## BPS-600

0.32 MPa

75 liters/min

ベアリングレス・シールレス・パルスレス  
ノンパーティクル・コンタミフリー

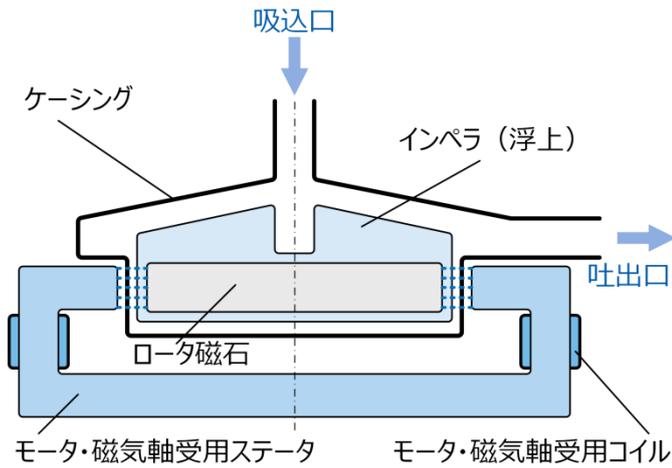


図 1: 磁気浮上遠心ポンプの構成

製品概要

BPS-600 ポンプシステムは摩耗する恐れのある軸受がなく、液漏れの恐れのある軸封も使用しない、画期的な遠心ポンプです。磁気浮上の原理に基づいて、ポンプのインペラは密閉されたケーシングの中で非接触に浮上し、モータの回転磁界によって駆動されます (図 1)。

インペラとケーシングは、共に耐薬液性の高い高純度フッ素樹脂で造られています。これらはロータ磁石と共にポンプヘッドを構成しています。

流量と吐出圧は、インペラの回転数を電子回路でコントロールすることにより、正確に制御されますので脈動がありません。クローズドループの流量或は圧力制御システムは、流量或は圧力センサを追加使用することにより簡単に構築可能です。その他、以下の節で説明があるように様々なシステムの構成が可能です。

システムの利点

- 機械的に接触する部分がないので、パーティクルの発生が極めて少ないです。半導体洗浄プロセスでの微粒子による汚染においては、他のポンプに比べ 10~50 倍微粒子の発生が少なくなります。
- 装置のアップタイムを高められます。
- バルブ、軸受、軸封等が使われていないので、費用のかさむ定期的な分解修理が不要、維持費がかかりません。
- 磁気軸受技術を盛り込む自己充足型デザインにより、汚染リスクがないです。
- 剪断等で影響を受けやすい流体に対し、穏やかなポンプです。
- 狭い隙間や溝がないシンプルな構造で、液体の残渣等がポンプケーシング内に滞留しません。
- 脈動が無い、スムーズな定常流を得られます。
- 二種類のコントローラで様々な制御が可能です。
- 電子的に回転数をコントロールできます。
- エア駆動ペローズポンプ、遠心式マグネットポンプより小型です。小さな取付面積で設備・装置の省スペース化を実現します。
- 医療及び半導体業界で実績のあるオリジナル技術を採用しています (平均故障間隔 /MTBF> 50 年)。

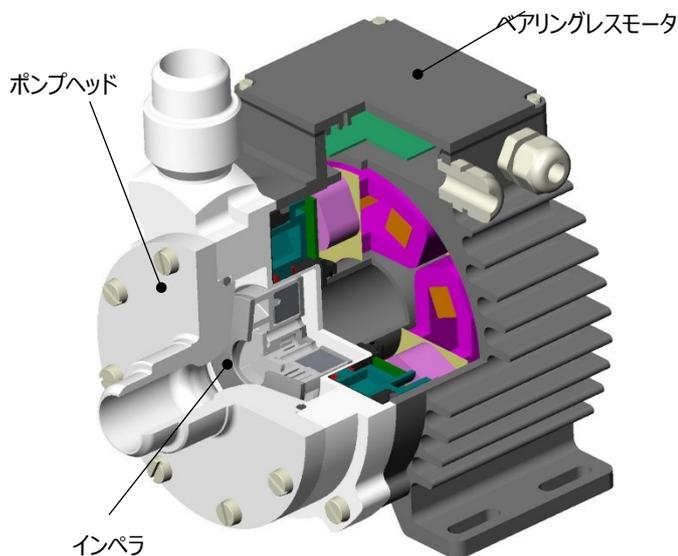


図 2: BPS-600 のポンプヘッドとベアリングレスモータの構造

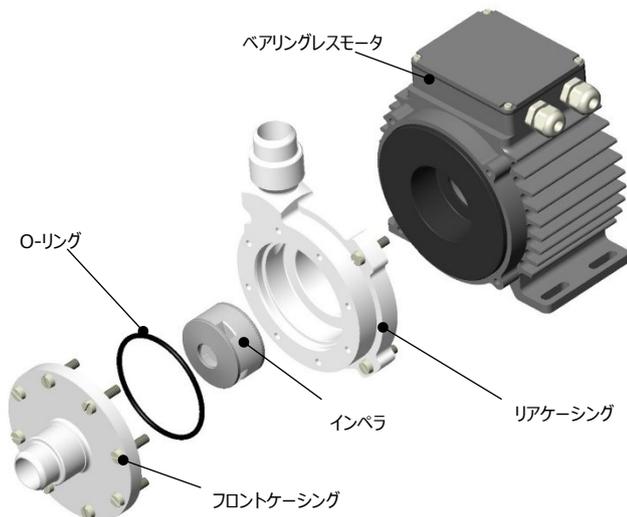


図 3: BPS-600 のポンプヘッド分解図

用途

- 半導体ウェットプロセス (洗浄、CMP 等)
- PCB、電子部品メッキ
- 太陽電池製造
- FPD 製造
- ハードディスク基板製造
- 印刷用インク、研磨液
- 化学薬品製造、製薬・医薬製造
- EL 薬品/ファインケミカル製造
- 超純水の昇圧ブースター

エクステンド方式の構成

BPS-600 ポンプのエクステンド方式は (図 8) PLC インタフェース搭載のコントローラで、外部信号で回転数を設定できます (表 2 番号 3b 参照)。又、正確な流量計あるいは圧力計の信号によりクローズドループのフィードバック制御で、流量又は圧力の制御ができます。

又、USB インタフェースで PC と接続し、Levitronix®サービス・ソフトウェアと通信することにより、パラメータの変更、ファームウェアの更新、故障解析が可能です。

BPS-600 ポンプシステムに LEVIFLOW®流量計を接続して比類なき超高純度流量制御システムを構築する事が可能となりました。Levitronix®は、クローズドループ制御のターン・キー・ソリューションを御提供できるばかりでなく、顧客独自のクローズドループ制御システムの設計のお手伝いも可能です。又、CMP スラリー、表面処理薬液、メッキ液、超純水及び溶剤等の流体処理で培われた豊富な経験があります。

図 5 に典型的な流量制御システムのブロック図を示しております。これはポンプ一次側に圧力調整機構を持つ、使用端のアプリケーション例です。

Levitronix®流量制御システムには単純な流量コントローラの能力をはるかに超えるマルチ機能があります。制御機能に加えて、Levitronix®コントローラ・ファームウェアには、流体回路全体を監視する為に、いくつかの状態モニタ機能があります。

例えば Levitronix®流量制御システムは保全の為のフィルタ交換が必要な場合や、流路が停止状態の場合、目詰まりが生じた場合などに警告を出力することができます。ダイナミック・コンディション・トレンドイング (DCT) 機能を使えば、故障が発生する前に状況を把握して、予防保全を実行することが可能となります (図 6)。

ATEX/IECEX (防爆) システム構成

ATEX/IECEX 認証のポンプヘッド付きモータは Ex ゾーン 2 エリア内 (図 9) での取付ができます。ATEX/IECEX モータ (表 2 番号 2b) は特殊なコネクタと延長ケーブル (表 3 番号 5) を使用します。モータケーブルは Ex エリア内で Ex に適合する必要があります。オプションとして Ex 認証のケーブルシールシステム (表 4 番号 8 及び図 14 参照) を Ex 非対応であるコントローラとの接続シールとしてご提供しております。

- 3G 及び 3D の ATEX/IECEX 認証 (ガスに対する区域 2、粉塵に対する区域 22、認証番号は SEV 09 ATEX 0114X)
- 最高液体温度 90℃での温度区分 T5 (<100℃)
- ポンプヘッド付きモータの ATEX/IECEX 表示:  
 CE Ⓧ II 3G Ex nA IIC T5 Gc  
 CE Ⓧ II 3D Ex tc IIIC T100°C Dc
- 爆発グループ:  
 グループ IIA: プロパン (IPA)、メタン、アセトン、アセトアルデヒド  
 グループ IIB: エチレン、エチレンジオキサン  
 グループ IIC: アセチレン、水素 (二硫化炭素は含まず)
- 認証は UL 危険区域の Class 1 Division 2 に対応します。

スタンドアロン方式の構成

BPS-600 ポンプのスタンドアロン方式は (図 7) 回転数を手動で設定できるユーザパネルを持ったコントローラで構成されます。回転数は自動的にコントローラの EEPROM に保存されます。

又、オプションとして外部からのアナログ信号での回転数設定も可能です (表 2 番号 3a 参照)。

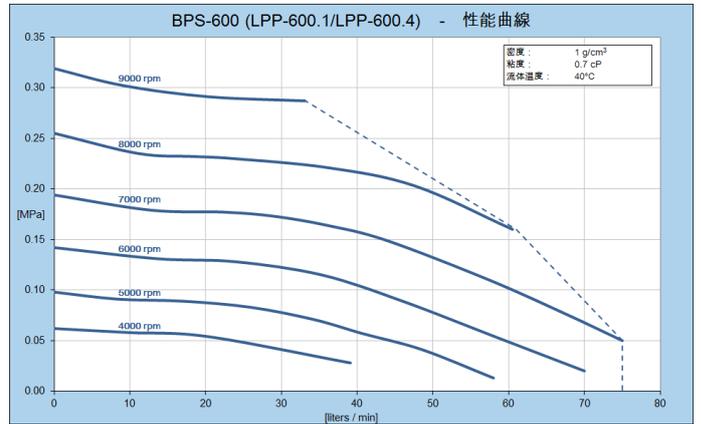


図 4: BPS-600 の圧力-流量性能曲線 (水相当)

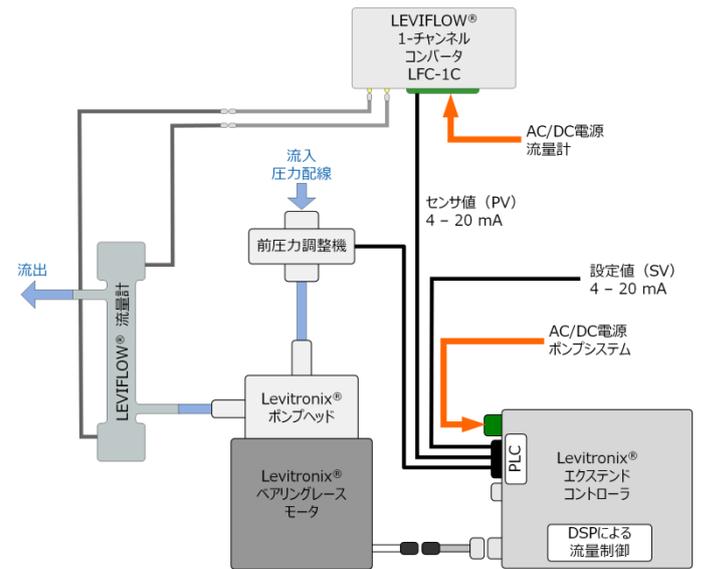


図 5: BPS-600 と LEVIFLOW®超高純度流量制御

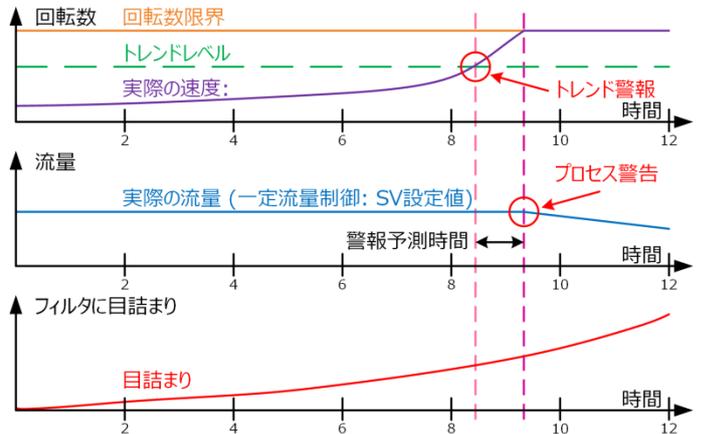


図 6: ダイナミック・コンディション・トレンドイング (DCT、フィルタ管理等) (流量一定制御時の回転数上限アラーム)

# システム構成

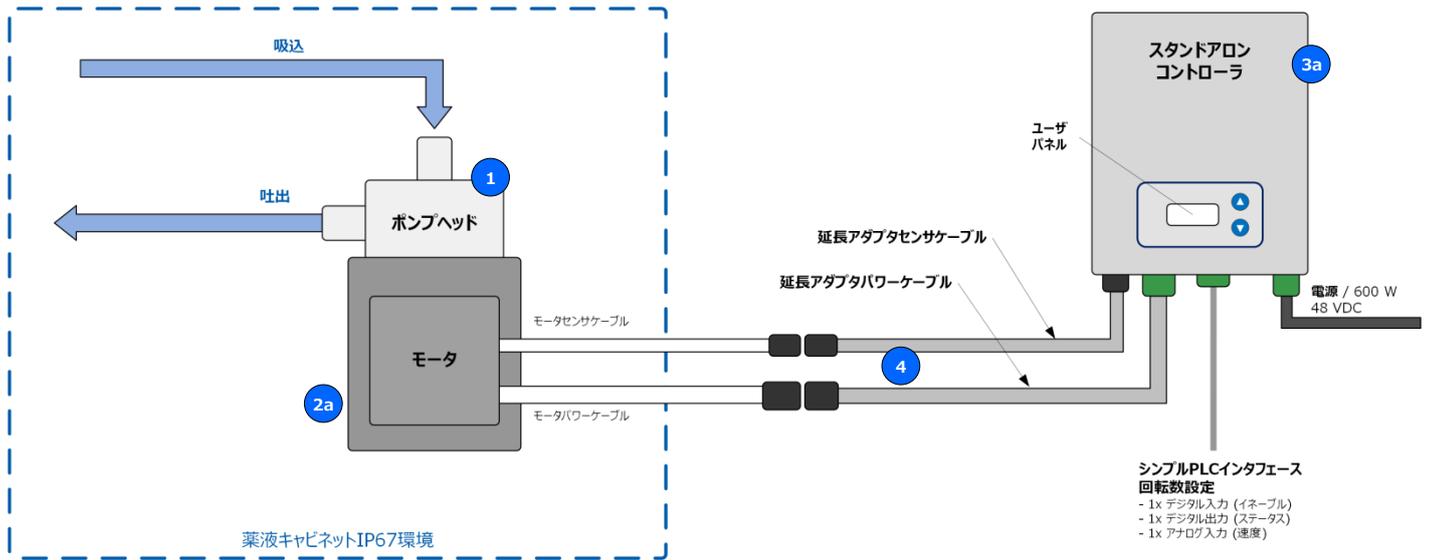


図 7: スタンドアロン方式の構成 (ユーザパネルによる回転数設定)

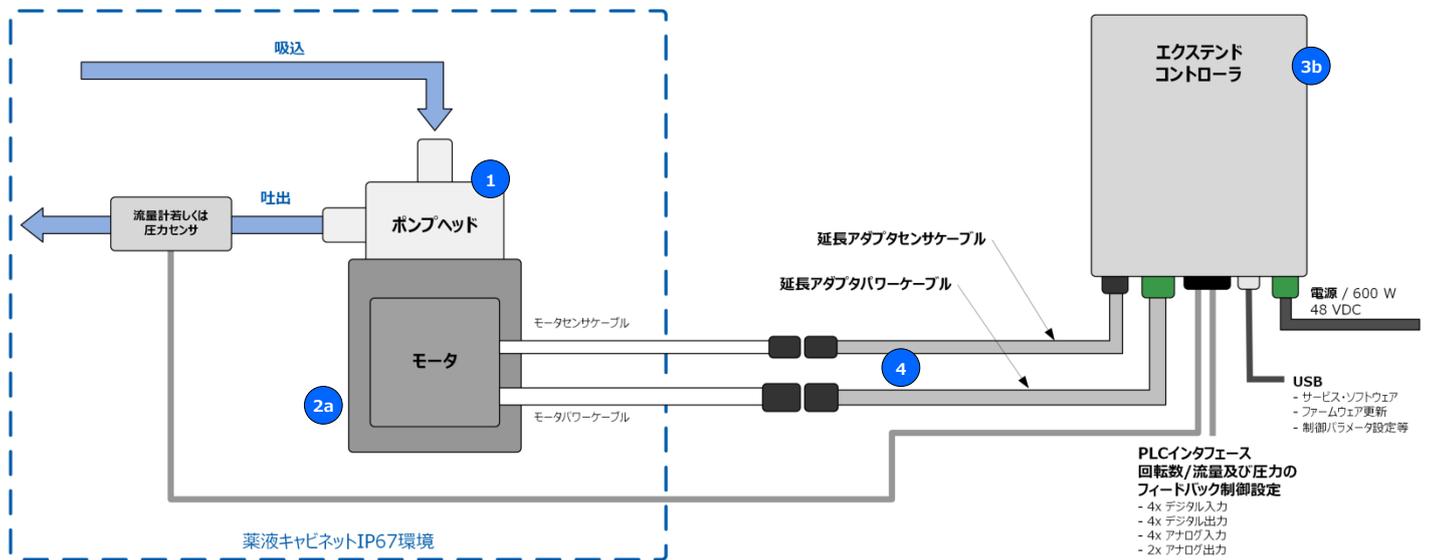


図 8: エクステンド方式の構成 (外部 PLC インタフェース信号による流量又は圧力制御)

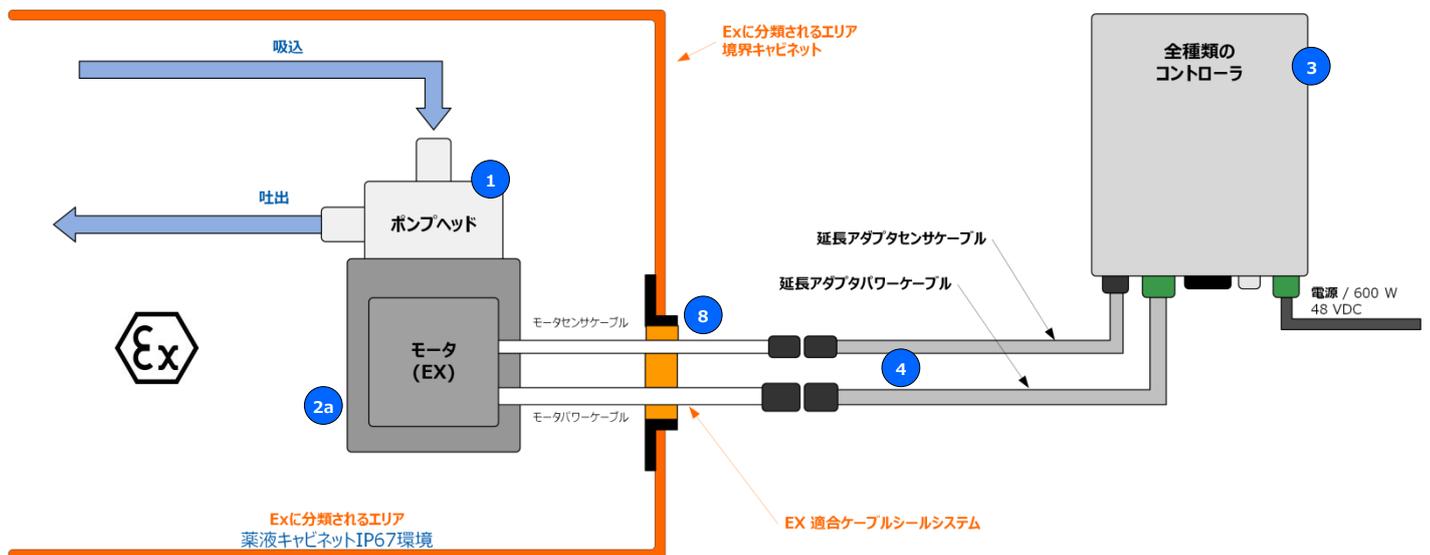
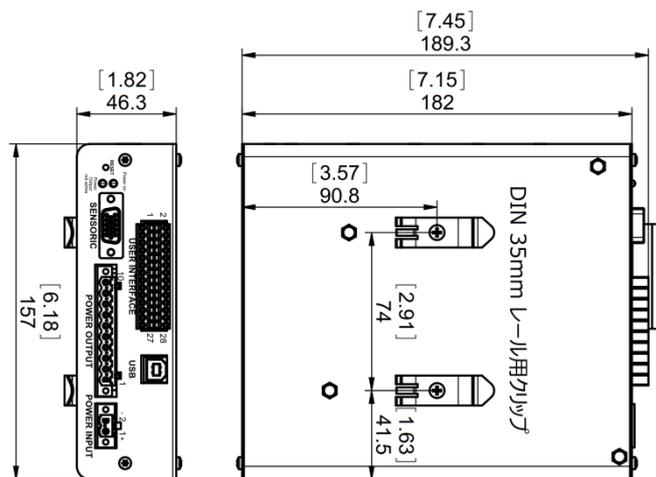


図 9: ATEX / IECEx 用途のシステム構成

## 主要構成部品の基本寸法



コントローラ  
LPC-600.1

3a



コントローラ  
LPC-600.2

3b



図 10: コントローラ LPC-600.1 及び LPC-600.2 の基本寸法 (単位: mm [インチ])

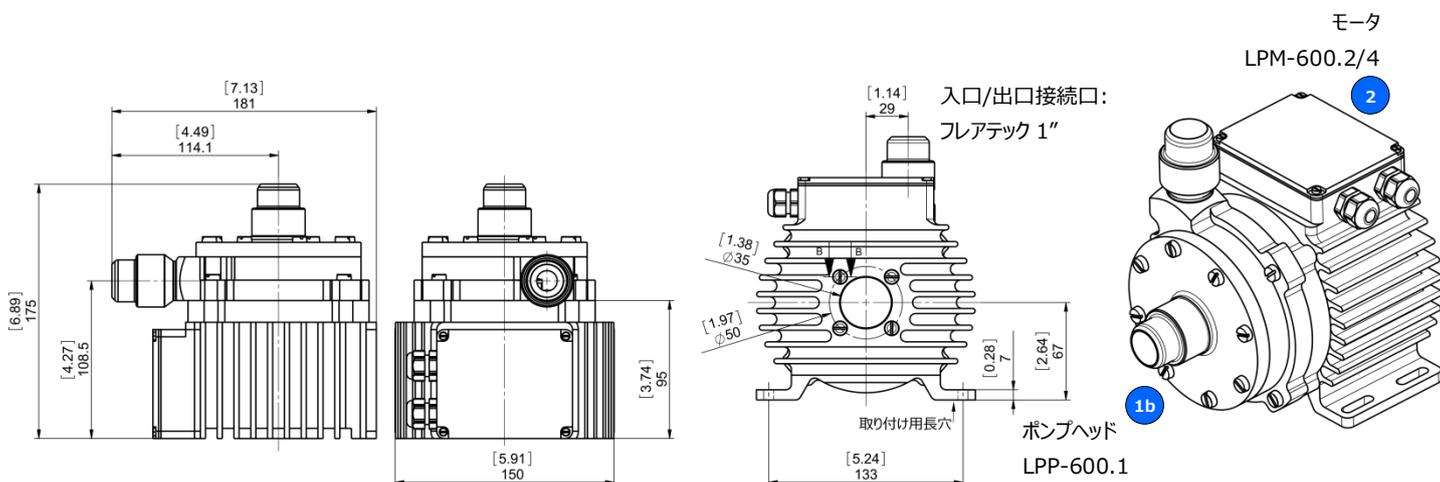


図 11: ポンプヘッド LPP-600.1 付きモータ LPM-600 の基本寸法 (単位: mm [インチ])

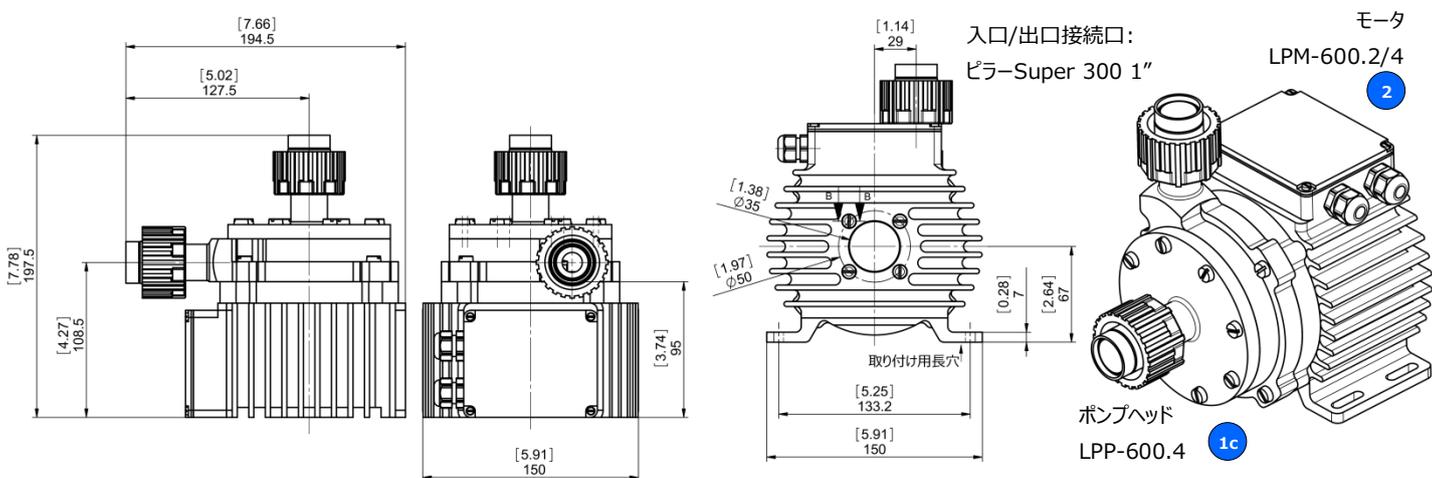


図 12: ポンプヘッド LPP-600.4 付きモータ LPM-600 の基本寸法 (単位: mm [インチ])

# 注文の情報

システム名	部品番号	ポンプヘッド	モータ	コントローラ	ファームウェア	備考
BPS-600.23	100-90660	LPP-600.17 (チューブ1")		LPC-600.1 (ユーザパネル)	D6.25	
BPS-600.24	100-90661			LPC-600.2 (PLC/USB)	D6.48	
BPS-600.1	100-90171	LPP-600.1 (フレアテック 1")	LPM-600.2	LPC-600.1 (ユーザパネル)	D6.25	表 3 (位置 4a 及び 4b) による延長アダプタケーブル (0.5~10 m) は、指定の長さで別部品として発注する必要があります。認証: CE, IECEx (CB Scheme)。
BPS-600.2	100-90172			LPC-600.2 (PLC/USB)	D6.48	
BPS-600.3	100-90195	LPP-600.4 (ピラー 1")		LPC-600.1 (ユーザパネル)	D6.25	
BPS-600.4	100-90196			LPC-600.2 (PLC/USB)	D6.48	
BPS-600.26 (ATEX/IECEx)	100-90663	LPP-600.17 (チューブ1")		LPC-600.1 (ユーザパネル)	D6.25	
BPS-600.27 (ATEX/IECEx)	100-90664			LPC-600.2 (PLC/USB)	D6.48	
BPS-600.5 (ATEX/IECEx)	100-90356	LPP-600.1 (フレアテック 1")	LPM-600.4	LPC-600.1 (ユーザパネル)	D6.25	表 3 (位置 5a 及び 5b) による延長アダプタケーブル (0.5~10 m) は、指定の長さで別部品として発注する必要があります。認証: CE, IECEx (CB Scheme), ETL (NRTL), ATEX 及び IECEx。
BPS-600.6 (ATEX/IECEx)	100-90357			LPC-600.2 (PLC/USB)	D6.48	
BPS-600.17 (ATEX/IECEx)	100-90559	LPP-600.4 (ピラー 1")	(ATEX/IECEx)	LPC-600.1 (ユーザパネル)	D6.25	
BPS-600.18 (ATEX/IECEx)	100-90560			LPC-600.2 (PLC/USB)	D6.48	
BPS-600.46 (帯電防止+)	100-91106	LPP-600.23 (帯電防止)		LPC-600.1 (ユーザパネル)	D6.25	
BPS-600.47 (ATEX/IECEx)	100-91107			LPC-600.2 (PLC/USB)	D6.48	

表 1: 標準システム構成

位置	コンポーネント	部品名称	部品番号	特性	値・特徴
1	ポンプヘッド	a) LPP-600.17	100-90553	インペラ / ケーシング (接液部品)	LPP-600.17: PFA / PFA, LPP-600.1/LPP-600.4: PFA / PTFE, LPP-600.23: PTFE+CFR (接液部品)
		b) LPP-600.1	100-90242	O-リング	Kalrez® Perfluoroelastomer 72.62x3.53 - Kalrez は DuPont の商標名です。
		c) LPP-600.4	100-90243	接続口	LPP-600.17: チューブ 1", LPP-600.1: フレアテック 1", LPP-600.4: ピラー 1", LPP-600.23: ピラー 1"
		d) LPP-600.23	100-90983	強化ケーシング	LPP-600.17: PP (30%ガラス繊維強化)
				最大差圧 - 最大流量 / 最大静圧	最大 0.32 MPa 又は 75 l/min (図 4 参照) / 0.61 MPa@25°C, 0.32 MPa@90°C
				最高粘度 - 最高密度 / 最高流体温度	100 cP 及び 1.8 g/cm³ まで (注意: 比重と粘度により、性能曲線が変わります) / 90°C
				重量	1.2 kg
2a	モータ	LPM-600.2	100-10025	モータハウジング	ETFE 塗装アルミニウム (耐薬品性、膜厚: 120-200 µm、色: RAL 9022)
				ケーブル / コネクタ	FEP 被覆ケーブル 3 m x 2 本 / 丸型 (AMP タイプ) x2 個 (延長アダプタケーブル必要)
				重量 / 防塵・防水・保護等級	4.75 kg / IP67 (コネクタ部を除く状態にて)
2b	モータ (ATEX/IECEx)	LPM-600.4	100-10038	モータハウジング	ETFE 塗装アルミニウム (耐薬品性、膜厚: 120-200 µm、色: RAL 9022)
				ATEX/IECEx 表示	CE II 3G Ex nA IIC T5 Gc CE II 3D Ex tc IIIC T100°C Dc
				ケーブル / コネクタ	FEP 被覆ケーブル 3 m x2 本 / 丸型 (M23 タイプ) x2 個 (延長アダプタケーブル必要)
				重量 / 防塵・防水・保護等級	4.75 kg / IP67 (コネクタ部を除く状態にて)
3a	スタンドアロン・コントローラ (ユーザパネル)	LPC-600.1	100-90315	電圧 / 電力	48 V DC ±10% / 600 W
				スタンドアロン・コントローラ用	回転数設定パネル (内部 EEPROM に自動記憶) ファームウェア: D6.25
				給電及びイーネブルコネクタを含む	シリアル PLC インタフェース 1x デジタル入力 (0-24 V、フォトカプラ) 1x デジタル出力 (0-24 V、リレー) 1x アナログ入力 (4-20mA、抵抗負荷)
				重量 / 防塵・防水・保護等級	1.05 kg / IP20
3b	イクステンド・コントローラ (PLC 及び USB)	LPC-600.2	100-90314	電圧 / 電力	48 V DC ±10% / 600 W
				イクステンド・コントローラ用	USB (サービス及びシステム監視用) ファームウェア: D6.48
				給電及び PLC コネクタを含む	シリアル PLC インタフェース 4x デジタル入力 (0-24 V、フォトカプラ) 4x デジタル出力 (0-24 V、リレー) 2x アナログ入力 (4-20 mA、抵抗負荷) 2x アナログ入力 (0-10 V、抵抗負荷) 2x アナログ出力 (0-5 V、0-16" スケール)
				重量 / 防塵・防水・保護等級	1.05 kg / IP20

表 2: 標準コンポーネントの仕様

番号	コンポーネント	部品名称		部品番号		特性	値・特徴
		センサケーブル	パワーケーブル	センサケーブル	パワーケーブル		
4	延長アダプタケーブル センサ用 (a) パワー用 (b)	MCAS-600.1-05 (0.5 m)	MCAP-600.1-05 (0.5 m)	190-10122	190-10118	被覆材質 コネクタ形式 (センサ) コネクタ形式 (パワー) コネクタ材質	PVC モータ側: 丸型 AMP / コントローラ側: D-SUB モータ側: 丸型 AMP / コントローラ側: Combicon ポリアミド (PA、モータ側コネクタの材質)
		MCAS-600.1-30 (3 m)	MCAP-600.1-30 (3 m)	190-10123	190-10119		
		MCAS-600.1-50 (5 m)	MCAP-600.1-50 (5 m)	190-10124	190-10120		
		MCAS-600.1-70 (7 m)	MCAP-600.1-70 (7 m)	190-10101	190-10102		
5	延長アダプタケーブル センサ用 (a) パワー用 (b)	MCAS-600.3-05 (0.5 m)	MCAP-600.3-05 (0.5 m)	190-10158	190-10154	被覆材質 コネクタ形式 (センサ) コネクタ形式 (パワー) コネクタ材質	PVC モータ側: 丸型 M23 / コントローラ側: D-SUB モータ側: 丸型 M23 / コントローラ側: Combicon 金属製 (ニッケル被覆、モータ側コネクタの材質)
		MCAS-600.3-30 (3 m)	MCAP-600.3-30 (3 m)	190-10159	190-10155		
		MCAS-600.3-50 (5 m)	MCAP-600.3-50 (5 m)	190-10130	190-10129		
		MCAS-600.3-70 (7 m)	MCAP-600.3-70 (3 m)	190-10160	190-10156		
		MCAS-600.3-100 (10 m)	MCAP-600.3-100 (10 m)	190-10161	190-10157		

表 3: 延長アダプタケーブルの仕様

番号	コンポーネント	品名	品番	特性	値・特徴
6	空冷モジュール	ACM-600.2	190-10140	材質 / 接続口 空気圧力 ~ 消費量 / 空気温度	PP (40%タルク含む) / NPT 1/4" (ATEX/IECEx システム使用不可) 0.1 MPa ~ 110 l/min (3.88 SCFM) / 20°C
		ACM-600.3	190-10410	材質 / 接続口 空気圧力 ~ 消費量 / 空気温度	ATEX / IECEx モータの為に導電性添加剤の PP-EL-S / NPT 1/4" 0.1 MPa ~ 110 l/min (3.88 SCFM) / 20°C
7a	ファン空冷モジュール	FCM-600.1	190-10401	ハウジング材質 / ケーブル ファン供給仕様 / ファン IP 規格	PP (20%タルク含む) / PP, 3m, 丸型 M12 コネクタ (PP) 24 V DC, 3.4 W / IP-65 (ファンの防塵・防水・保護等級は IP-68)
7b	ファン空冷モジュール ケーブル	FCC-1.1-50 (5 m)	190-10407	コネクタ	FCM 側: 丸型 M12、供給側: オープン線
		FCC-1.1-100 (10 m)	190-10408	被覆材質 / ネクタ材質	PP / PP
8	インペラ交換部品	IEK-600.1	100-90515	インペラ (A) / O-リング (B) ポンプケーシング用ネジ (C) ポンプ/モータ取り付け用ネジ (D) インペラ交換工具 (E)	LPI-600.2: PFA / O-リング: Kalrez® 72.62x3.53 M6x25 (8 本) PVDF M6x25 (4 本) PVDF IET-3.1: POM-C
9	Ex ケーブル シールシステム	ACS-A.1 (Roxtec 社)	100-90292	スリーブ (A)、ガスケット (B) フレーム (C)、ケーブルモジュール (D)	ステンレス鋼及び EPDM Roxylon (EPDMゴム) x 2 個 注記: 潤滑剤 (E) 及び計測プレート (F) を含みます
100	AC/DC 電源	TSP 600-148-M (Traco 社)	100-40013	電圧 / 電力 / 入力電圧 / 周波数 基本寸法 認証	48 V DC / 600 W / 85 - 132, 187 - 264 V AC (自動検出) / 47 - 63 Hz 125 x 165 x 125 mm (DIN レール 35 mm 搭載) CB, UL, CSA, Semi F47
11	モータ・ポンプヘッド ネジ部品	PTFE 被覆ステンレス鋼	100-90412	材質 / 寸法 / 数	M6x25 (12 本) PTFE 被覆 (耐薬品性、膜厚: ~30 µm、色: RAL 1015) ステンレス鋼 (A4/316) 高耐圧用オプション部品

表 4: オプション部品の仕様



図 13: 標準コンポーネントのポンプシステム

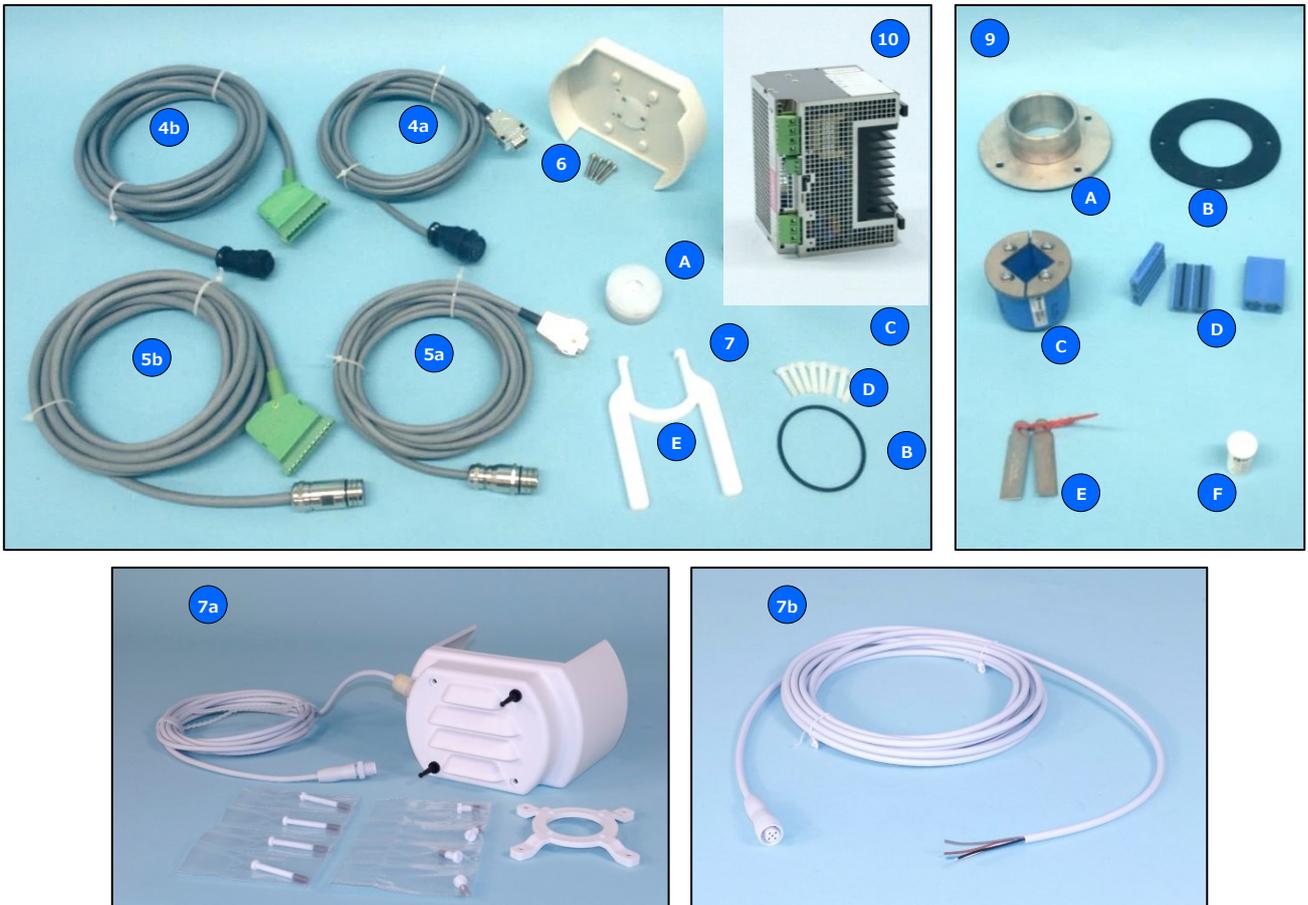


図 14: ポンプシステムの延長アダプタケーブル及びオプション部品

# SEBACS

Total Solution Provider

※SEBACSはレビトロニクス社の国内正規代理店です。

## 株式会社 SEBACS

〒615-0864 京都市右京区西京極新明町13-1

TEL 075-323-2080 FAX 075-323-2098

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



本社/西日本サービスセンター

# Partner@your Fab

あなたの技術パートナー「SEBACS」。  
プロセス装置の最適化から、工場内の各種周辺機器のご提供まで、  
お客様の製造ラインの安定稼働と生産性アップに貢献します。  
始めてのご要望にもお気軽にご用命ください。

### お問い合わせ先

#### ❖ 本社/西日本サービスセンター

〒615-0864 京都市右京区西京極新明町 13-1

- ① カスタマーソリューション 2課 TEL 075-323-2040 FAX 075-323-2075
- ① 京都サービスステーション
- ② 京都サービスステーション 富山オフィス
- ③ 広島サービスステーション

#### ❖ 東日本サービスセンター

〒170-0004 東京都豊島区北大塚一丁目 13-17 日本綜合地所ビル

- ④ カスタマーソリューション 1課 TEL 03-5961-0241 FAX 03-5961-0288
- ④ 東京サービスステーション
- ⑤ 東北サービスステーション
- ⑥ 東北サービスステーション 北上オフィス

#### ❖ 東海サービスセンター

〒510-0074 三重県四日市市鶴の森一丁目 4-19 第2大久保ハイム1F

- ① カスタマーソリューション 2課 TEL 075-323-2040 FAX 075-323-2075
- ⑦ 三重サービスステーション
- ⑧ 桑名サービスステーション

#### ❖ 九州サービスセンター

〒861-8035 熊本市東区御領六丁目 4-45

- ⑨ カスタマーソリューション 3課 TEL 096-389-6388 FAX 096-386-4770
- ⑨ 熊本サービスステーション
- ⑩ 熊本サービスステーション長崎オフィス
- ⑪ 大分サービスステーション

株式会社SEBACSは、  
株式会社SCREENセミコンダクターソリューションズのグループ会社です。

## LEVITRONIX®社 について

Levitronix®は、磁気浮上ベアリングレスモータ技術での世界のリーダーです。Levitronix®は、半導体産業、医療及びライフサイエンス市場にベアリングレスモータ技術を紹介した最初の会社です。ISO 9001 の認定を受けております。生産及び品質管理部門はスイスに所在しています。更に、Levitronix®は、LEVIFLOW®の流量计のような高度に革新的な製品を積極的に市場に提供しています。

