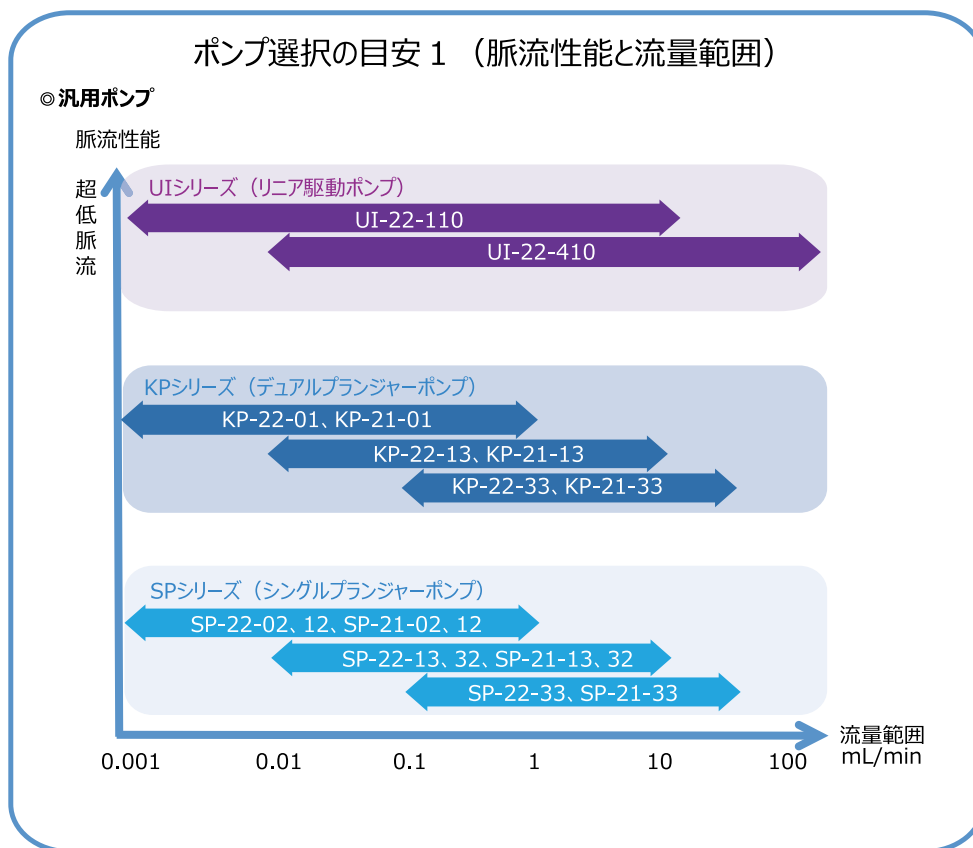


プランジャーポンプ選択の目安

フロムのプランジャーポンプは、小型で使いやすいポンプです。気泡の影響を受けにくい送液、超低脈流送液など、用途に合わせて選択していただけます。また、ポンプヘッドの材質も、用途に合わせて、ステンレス(SUS)製、PEEK(ポリエーテルエーテルケトン)製、PCTFE(テフロン系樹脂)製などがあります。



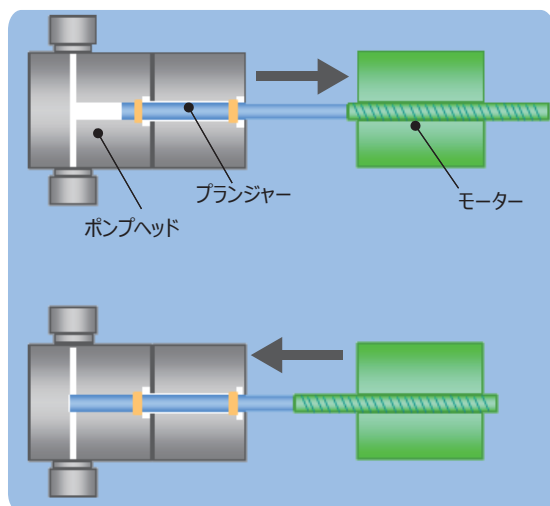
ポンプ選択の目安 2 (ポンプヘッド材質)

ポンプヘッド材質	PCTFE (テフロン系樹脂)	PEEK (ポリエーテルエーテルケトン)	SUS (ステンレス)
用途	硫酸の送液	塩溶媒の送液 イオン成分の分析	有機溶媒の送液 など
最大耐圧	2 MPa	20 MPa	35 MPa

プランジャーポンプの構造と特徴【従来型との比較】

フロム製プランジャーポンプには、リニア駆動とカム駆動の2つのタイプがあります。

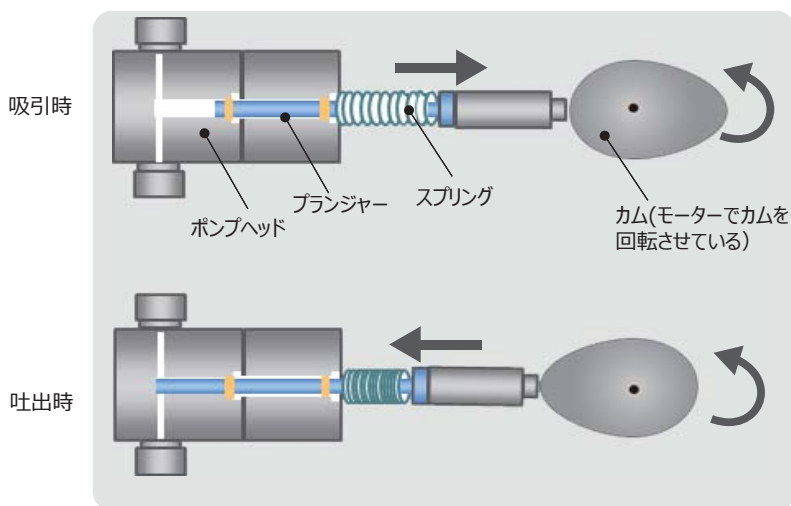
リニア駆動式(UIシリーズで使用)



リニア駆動とは、プランジャーがモーター軸と同軸上で動作する方式です。上図ではプランジャーは左右に動きます。

- ・左右のポンプヘッドをそれぞれ動作することが可能になりました。
- ・プランジャーのストローク量を2.5倍に伸ばすことができました。
- ・吸引・吐出力が強力になりました。

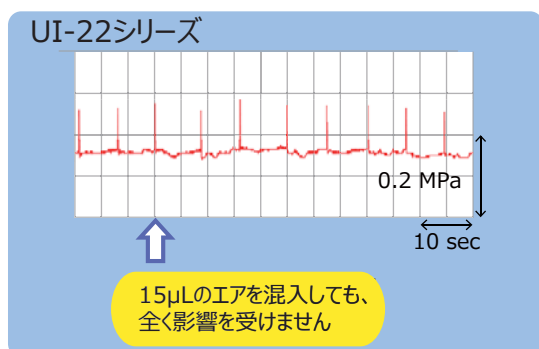
カム駆動式(KP, SPシリーズで使用)



モーターの円運動を直線運動に変えるために、カムを使っています。カムによりプランジャーで押す力を作り、スプリングで戻す力を作ります。

- ・カムの動きにより、プランジャーの上下方向のブレを避けるため、プランジャーのストローク量に制限がありました。

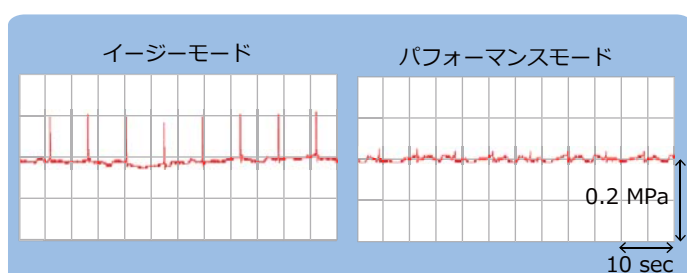
●エア混入評価



- ✧ 左右のポンプヘッドをそれぞれ制御ができるため、エア混入した際も、最適な動作をします。



●UI-22シリーズ脈流データ



Intelligent Pump
UI-22-110, SUSIntelligent Pump
UI-22-110, PEEKIntelligent Pump
UI-22-110, PCTFE

リニア駆動脈流制御送液ポンプ Intelligent Pump UI-22シリーズ

高精度送液と圧倒的な使いやすさ

特徴

- 無脈流により近い低脈流送液が可能
- 気泡混入によるトラブルを大幅に低減
- プランジャーシールの長寿命化
- 圧力上限、下限リミッター装備
- 省スペースを実現するコンパクト設計
- RS232C による外部制御（2台以上）に対応
- SUS、PEEK、PCTFEから使用溶媒に合わせて選択可能

製品名	インテリジェントポンプ				
	UI-22-110			UI-22-410	
ヘッド材質	SUS	PEEK	PCTFE	SUS	PCTFE
最大吐出圧力 *1	35 MPa	20 MPa	2 MPa	5 MPa	2 MPa
設定流量範囲 *2	0.001 ~ 9.999 mL/min			0.01 ~ 99.99 mL/min	
1ヘッド吐出量	80 µL			708 µL	
プランジャーストローク	10 mm				
流量再現性	< 0.3 %				
特殊機能	自己学習機能（パフォーマンスモード）、流量補正、圧力上限/下限リミッター				
圧力表示正確度	< 5 %				
接液部材質	SUS仕様：サファイア、ルビー、PTFE、PCTFE、PFA、ETFE、カルレッツ、HDPE、PEEK、SUS PEEK仕様：サファイア、ルビー、PTFE、PCTFE、PFA、ETFE、カルレッツ、HDPE、PEEK PCTFE仕様：サファイア、ルビー、PTFE、PCTFE、PFA、ETFE、カルレッツ				
接点入力信号	入力：PUMP ON / OFF、出力：エラー信号				
通信	RS232C、RS485（ポンプ間通信）				
寸法	144 (H) x 105 (W) x 240 (D) mm、突起物を除く				
質量	約5.6 kg				
商品コード	SLP-P509	SLP-P514	SLP-P517	SLP-P511	SLP-P510
価格（税抜）	¥ 520,000	¥ 470,000	¥ 750,000	¥ 600,000	¥ 800,000

*1: 最大吐出圧力は瞬間最大圧力であり、最大流量時の常用最大吐出圧力を意味するものではありません。

*2: 最大流量設定による長時間送液は起こりません。

NEW [UI-22シリーズ用] 自動圧力調整装置 Auto BPR BP-11シリーズ

圧力調整の自動化

特徴

- ポンプの圧力をリアルタイムで追従し、一定圧をキープ
- 定流量送液(UI-シリーズ) + 一定圧送液(BPシリーズ) の実現

Auto BPR
BP-11, PCTFE

製品名	Auto BPR	
	BP-11S	BP-11D
接液材質	SUS、PFA	PCTFE、PFA
流路径	0.6mm	
圧力設定範囲	0.10~5.00MPa	
送液可能範囲	0.1~100ml/min	
圧力制御幅 *1	0.5~5.00MPa	
圧力制御正確度	±0.1MPa	
圧力信号仕様	UI-22圧力信号を使用 [DC1-5V]	
外部制御	RS232C、RS485、START-IN、READY-OUT	
寸法	144(W)×79×(H)×240(D) mm 突起物を除く	
質量	約2.7kg	
商品コード	SBP-F012	SBP-F019
価格（税抜）	¥ 340,000	¥ 360,000

*1: 純水もしくはメタノール使用時、設定圧力0.5~5.0MPa/設定流量0.1~50.0ml/min

※: 設定流量0.1~50.0ml/min以外での使用についてはお問い合わせください。

Dual Pump
KP-22-13, SUSDual Pump
KP-22-13, PEEKDual Pump
KP-22-13, PCTFE

汎用デュアルプランジャーポンプ Dual Pump KP-22シリーズ

圧力センサー搭載の汎用ポンプ

特徴

- 脈流（圧力変動）を抑制するデュアルプランジャーポンプ
- 高い流量再現性および流量設定精度
- 圧力センサー搭載モデル
- 圧力上限、下限リミッター装備
- RS232C による外部制御に対応
- SUS、PEEK、PCTFEから使用溶媒に合わせて選択可能

製品名	デュアルポンプ							
	KP-22-01		KP-22-13			KP-22-33		
ヘッド材質	SUS	PEEK	SUS	PEEK	PCTFE	SUS	PEEK	PCTFE
最大吐出圧力*1	25 MPa	20 MPa	25 MPa	20 MPa	2 MPa	5 MPa	5 MPa	2 MPa
設定流量範囲*2	0.001~1.000 mL/min		0.01~10.00 mL/min			0.1~50.0 mL/min		
1ヘッド吐出量	4 μ L		32 μ L			154 μ L		
流量再現性	± 0.3%							
特殊機能	流量制御*3、流量補正、圧力損失補正、定圧送液*4、計量送液、圧力上限/下限リミッター							
圧力表示正確度	± 5%							
接液部材質	SUS仕様：サファイア、ルビー、PTFE、PCTFE、PFA、ETFE、カルレツツ、HDPE、SUS PEEK仕様：サファイア、ルビー、PTFE、PCTFE、PFA、ETFE、カルレツツ、HDPE、PEEK PCTFE仕様：サファイア、ルビー、PTFE、PCTFE、PFA、ETFE、カルレツツ							
接点入力信号	入力：PUMP ON/OFF、出力：エラー信号							
通信	RS232C							
寸法	144(H) x 79(W) x 285(D) mm、突起部分を除く							
質量	SUS仕様：約4.3 kg、PEEKおよびPCTFE仕様：約3.8 kg							
商品コード	SDP-P1081	SDP-P1080	SDP-P1077	SDP-P1076	SDP-P1114	SDP-P1079	SDP-P1078	SDP-P1111
価格（税抜）	¥580,000	¥530,000	¥450,000	¥400,000	¥900,000	¥480,000	¥430,000	¥960,000

*1: 最大吐出圧力は瞬間最大圧力であり、最大流量時の常用最大吐出圧力を意味するものではありません。

*2: 最大流量設定による長時間送液はおこなえません。

*3: 脈流制御機能はカム形状に基づいた回転補正で、5 MPa以下で起動します。

*4: 定圧送液は、設定圧力になるよう流量を調整する機能です。計測圧力の平均値を用い、脈流制御はおこないません。

Dual Pump
KP-21-13, SUSDual Pump
KP-21-13, PEEK

汎用デュアルプランジャーポンプ Dual Pump KP-21シリーズ

圧力センサーなしのシンプルポンプ

特徴

- 高い流量再現性および流量設定精度
- 圧力センサー非搭載モデル
- 省スペースを実現するコンパクト設計
- RS232C による外部制御に対応
- SUSまたはPEEKから使用溶媒に合わせて選択可能

製品名	デュアルポンプ					
	KP-21-01		KP-21-13		KP-21-33	
ヘッド材質	SUS	PEEK	SUS	PEEK	SUS	PEEK
最大吐出圧力*1	25 MPa	20 MPa	25 MPa	20 MPa	5 MPa	5 MPa
設定流量範囲*2	0.001~1.000 mL/min		0.01~10.00 mL/min		0.1~50.0 mL/min	
1ヘッド吐出量	4 μ L		32 μ L		154 μ L	
流量再現性	± 0.3%					
特殊機能	流量補正、計量送液					
圧力表示正確度	-					
接液部材質	SUS仕様：サファイア、ルビー、PTFE、PCTFE、PFA、ETFE、カルレツツ、HDPE、SUS PEEK仕様：サファイア、ルビー、PTFE、PCTFE、PFA、ETFE、カルレツツ、HDPE、PEEK					
接点入力信号	入力：PUMP ON/OFF、出力：エラー信号					
通信	RS232C					
寸法	144(H) x 79(W) x 285(D) mm、突起部分を除く					
質量	約3.4 kg					
商品コード	SDP-P1087	SDP-P1086	SDP-P1083	SDP-P1082	SDP-P1085	SDP-P1084
価格（税抜）	¥520,000	¥470,000	¥390,000	¥340,000	¥420,000	¥370,000

*1: 最大吐出圧力は瞬間最大圧力であり、最大流量時の常用最大吐出圧力を意味するものではありません。

*2: 最大流量設定による長時間送液はおこなえません。

PCS Pump
SP-22-13, SUSPCS Pump
SP-22-13, PEEK

シングルプランジャーポンプ PCS Pump SP-22シリーズ

圧力センサー搭載のシングルポンプ

特徴

- シングルプランジャーポンプ
- 脈流抑制機能（クイックリターンモード）を搭載
- 圧力センサー搭載モデル
- 圧力上限リミッター装備
- 省スペースを実現するコンパクト設計
- RS232C による外部制御に対応
- SUS、PEEKから使用溶媒に合わせて選択可能

製品名	PCSポンプ（圧力センサー搭載）									
	SP-22-02		SP-22-12		SP-22-13		SP-22-32		SP-22-33	
ヘッド材質	SUS	PEEK	SUS	PEEK	SUS	PEEK	SUS	PEEK	SUS	PEEK
最大吐出圧力*1	20 MPa	20 MPa	20 MPa	20 MPa	10 MPa	10 MPa	5 MPa	5 MPa	2 MPa	2 MPa
設定流量範囲*2	0.001~1.000 mL/min		0.01~2.00 mL/min		0.1~5.0 mL/min		0.1~10.0 mL/min		0.1~20.0 mL/min	
1ヘッド吐出量	8 μ L		16 μ L		32 μ L		77 μ L		154 μ L	
ストローク	2 mm		2 mm		4 mm		2 mm		4 mm	
流量再現性	± 0.5%									
特殊機能	流量補正、圧力損失補正、脈流補正*3、計量送液*4、圧力上限リミッター									
接液部材質	SUS仕様：サファイア、ルビー、PTFE、PCTFE、PFA、ETFE、カルレツツ、HDPE、SUS PEEK仕様：サファイア、ルビー、PTFE、PCTFE、PFA、ETFE、カルレツツ、HDPE、PEEK									
接点入力信号	入力：PUMP ON/OFF、出力：エラー信号									
通信	RS232C									
寸法	144(H) x 79(W) x 285(D) mm、突起部分を除く									
質量	約3.0 kg									
商品コード	SSP-P3062	SSP-P3061	SSP-P3064	SSP-P3063	SSP-P3066	SSP-P3065	SSP-P3068	SSP-P3067	SSP-P3070	SSP-P3069
価格（税抜）	¥370,000	¥340,000	¥280,000	¥250,000	¥280,000	¥250,000	¥290,000	¥260,000	¥290,000	¥260,000

*1: 最大吐出圧力は瞬間最大圧力であり、最大流量時の常用最大吐出圧力を意味するものではありません。

*2: 最大流量設定による長時間送液はおこなえません。

*3: 脈流抑制機能は無脈流送液を意味するものではありません。

*4: 計量送液の計量範囲は、0.01~1000 mLか0.1~1000 mLです。

PCS Pump
SP-21-13, SUSPCS Pump
SP-21-13, PEEK

シングルプランジャーポンプ PCS Pump SP-21シリーズ

圧力センサーなしのシンプルなポンプ

特徴

- シングルプランジャーポンプ
- 脈流抑制機能（クイックリターンモード）を搭載
- 圧力センサー非搭載モデル
- 省スペースを実現するコンパクト設計
- RS232C による外部制御に対応
- SUSまたはPEEKから使用溶媒に合わせて選択可能

製品名	PCSポンプ（圧力センサー非搭載）									
	SP-21-02		SP-21-12		SP-21-13		SP-21-32		SP-21-33	
ヘッド材質	SUS	PEEK	SUS	PEEK	SUS	PEEK	SUS	PEEK	SUS	PEEK
最大吐出圧力*1	20 MPa	20 MPa	20 MPa	20 MPa	10 MPa	10 MPa	5 MPa	5 MPa	2 MPa	2 MPa
設定流量範囲*2	0.001~1.000 mL/min		0.01~2.00 mL/min		0.1~5.0 mL/min		0.1~10.0 mL/min		0.1~20.0 mL/min	
1ヘッド吐出量	8 μ L		16 μ L		32 μ L		77 μ L		154 μ L	
ストローク	2 mm		2 mm		4 mm		2 mm		4 mm	
流量再現性	± 0.5%									
特殊機能	脈流補正*3、計量送液*4									
接液部材質	SUS仕様：サファイア、ルビー、PTFE、PCTFE、PFA、ETFE、カルレツツ、HDPE、SUS PEEK仕様：サファイア、ルビー、PTFE、PCTFE、PFA、ETFE、カルレツツ、HDPE、PEEK									
接点入力信号	入力：PUMP ON/OFF、出力：エラー信号									
通信	RS232C									
寸法	144(H) x 79(W) x 285(D) mm、突起部分を除く									
質量	約3.0 kg									
商品コード	SSP-P3052	SSP-P3051	SSP-P3054	SSP-P3053	SSP-P3056	SSP-P3055	SSP-P3058	SSP-P3057	SSP-P3060	SSP-P3059
価格（税抜）	¥350,000	¥320,000	¥260,000	¥230,000	¥260,000	¥230,000	¥270,000	¥240,000	¥270,000	¥240,000

*1: 最大吐出圧力は瞬間最大圧力であり、最大流量時の常用最大吐出圧力を意味するものではありません。

*2: 最大流量設定による長時間送液はおこなえません。

*3: 脈流抑制機能は無脈流送液を意味するものではありません。

*4: 計量送液の計量範囲は、0.01~1000 mLか0.1~1000 mLです。

グラジエントコントローラー Gradient Controller GE-11

フロム製の同じポンプ2台を制御してグラジエント送液が可能



Gradient Controller
GE-11

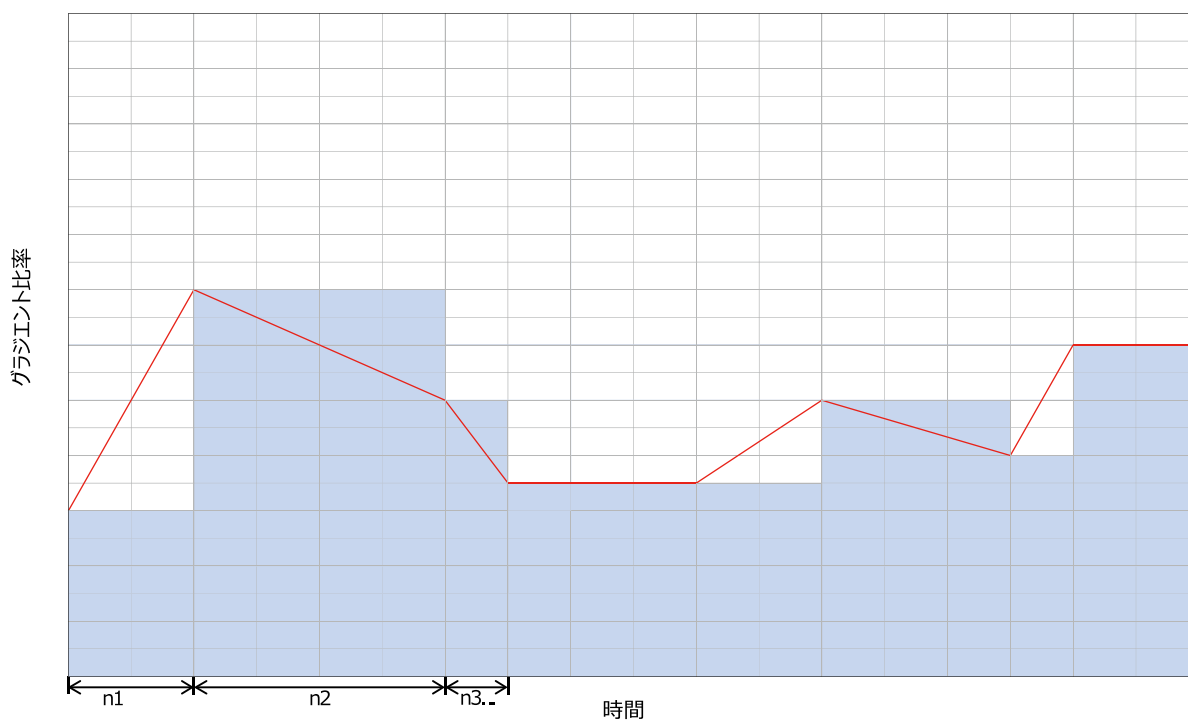
特徴

- 簡単な操作でグラジエントが可能
- フロム製のすべてのポンプに接続可能
- リニアとステップの2種類のグラジエントに対応
- 省スペースを実現するコンパクト設計

製品名	グラジエントコントローラー
型式	GE-11
保存可能ファイル数	99
入力信号	Pump Start, Gradient Start
出力信号	Valve Change, Error
接続可能ポンプ	UI-22, KP-2x, SP-2x シリーズ
寸法	70 (H) x 140 (W) x 200 (D) mm、突起部分を除く
質量	約0.5 kg
電源	AC 100 V
商品コード	SGC-B201
価格 (税抜)	¥128,000

● グラジエント送液イメージ

- ステップグラジエントの送液イメージ
- リニアグラジエントの送液イメージ
- ステップNo.





高圧ダンパー-9810

低圧ダンパー-9800

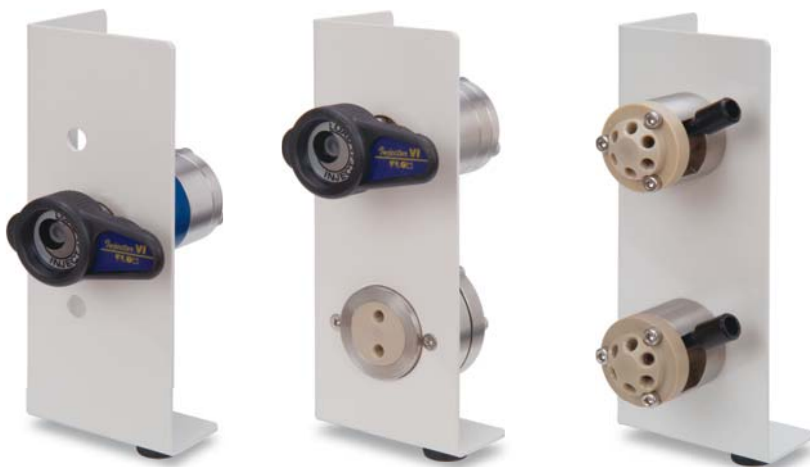
脈流ダンパー

KP、SPシリーズポンプの送液性能を向上
高圧または低圧から選択可能

製品名	高圧ダンパー	低圧ダンパー
型式	9810	9800
最大耐圧	20 MPa	2 MPa
脈流抑制範囲	8~12 MPa	0.1~0.7 MPa
内部容量	約3.5 mL	約0.8 mL
接液部材質	PEEK, PTFE	PEEK, FEP
ネジ規格	No.10-32 UNF	No.10-32 UNF
寸法	ø 50 x 36.5	ø 45 x 33
質量	約0.3 kg	約0.3 kg
商品コード	PDM-F001	PDM-F002
価格 (税抜)	¥58,000	¥58,000

バルブ取り付け用サイドパネル

切換バルブやインジェクターなどを取付可能
送液ポンプ UI, KP, SPに対応

サイドパネル4512
インジェクター用サイドパネル4513
インジェクター/ダンパー用サイドパネル4514
小型切換バルブ用

製品名	サイドパネル		
型式	4512	4513	4514
対応ポンプ	UI-22, KP-2x, SP-2x シリーズ		
取付可能バルブ	VI-11, VI-12, MI-11, Vシリーズ	9800,9810,VI-11, VI-12, MI-11, Vシリーズ	V200シリーズ
寸法	144(H) x 60(W) x 44(D) mm、突起部分を除く		
商品コード	PB1001-10	PB1001-09	PB1001-11
価格*1 (税抜)	¥15,000	¥15,000	¥15,000

*1: 価格はパネルのみの価格です。装着部品は別売りです。

コラム 1 材質の表記について

本カタログでは、材質の表示に略称を用いています。それぞれの材質の正式な名称と特徴について、このコラムで簡単にまとめます。

材質の略称	説明
SUS	ステンレスを指します。「SUS」とはステンレスの品種番号のプリフィックスのことで、「サス」と呼びます。鉄を主成分としてその表面をクロム酸化物の皮膜により防錆を施した合金鋼です。 有機溶媒による腐食がなく耐圧が高いため、HPLCのポンプヘッド、カラム管、チューブ、フィッティング、バルブのステーターなどに使用しています。
PEEK	Polyether ether ketone（ポリエーテル エーテル ケトン）という樹脂のことで、「ピーク」と呼びます。高価ですが、耐薬品性や機械的強度に優れた樹脂です。他の樹脂に比べて高い耐圧もあります。HPLCでは、ポンプヘッド、カラム管、チューブ、フィッティング、バルブのローターシールなどに使用しており、SUSでは分析に影響が出やすいイオン成分の分析装置（イオンクロマトグラフ）や強酸を用いる系などに適しています。チューブやフィッティングなどは、SUSに比べて扱いやすい（チューブが自在に曲がる、フィッティングが手締めで使えるなど）という利点がありますが、SUSのような高い耐圧がないため一般に30 MPa以下で使用します。
PCTFE	フッ素系樹脂の一つで、Polychloro Trifluoro Ethylene（ポリクロロトリフルオロエチレン、三フッ化塩化エチレン）のことで、耐薬品性や機械的強度に優れた樹脂です。弊社ではポンプヘッドの材料として用いています。PCTFE製のポンプヘッドを取り付けたポンプは、SUSやPEEKでは対応できない濃硫酸の送液が可能です。
PTFE	フッ素系樹脂の一つで、Polytetrafluoro Ethylene（ポリテトラフルオロエチレン、四フッ化エチレン）のことで、「ピーティーエフイー」という略称が「テフロン®」という商標で呼ばれます。プランジャーシールなどに使用しています。
ETFE	フッ素系樹脂の一つで、Ethylene Tetrafluoro Ethylene（エチレンテトラフルオロエチレン）のことで、「イーティエフイー」または「テフゼル®」と呼ばれています。耐圧は低いですが透明性があります。チューブやフィッティングに使用しています。
PP	Polypropylene（ポリプロピレン）は、フィッティングに使用しています。
PPS	Poly Phenylene Sulide（ポリフェニレンサルファイド）は、脱気装置のチャンバーに使用しています。
POM	Polyoxymethylene（ポリオキシメチレン）またはPolycetal(ポリアセタール)樹脂で、フィッティングに使用しています。
Teflon AF	テフロン系の多孔質チューブで、脱気装置の脱気チューブに使用しています。
セラミック	フロムではアルミナ(Al_2O_3)セラミックを、バルブのステーターフェースなどに使用しています。高い耐久性が特徴です。
ルビー	ポンプのチェックバルブのボールに使用しています。
サファイア	ポンプのプランジャーに使用しています。
βチタン	チタンは耐腐食性に優れた材料であり、チタンの他にバナジウム、アルミニウム、スズ、クロムなどを含みます。フロムではオートサンプラーのニードルに使用しています。