

TACMINA

スムーズフロー ポンプ

Smoothflow® Pump



すべてが新しい 微小量精密ポンプ

世界初の新機構
特許取得



流体を、流れを、求めるままに、意のままに。

スムーズフロー——それは、あらゆるニーズに応え、人にも、流体にも、そして環境にもやさしい流体移送の理想形。50年にわたり培ってきた独自の技術とノウハウが生み出したスムーズフローテクノロジーで、みなさまに満足と感動をお届けします。

*スムーズフローはタクミナの登録商標です。

流体移送の理想形

スムーズフロー
Smoothflow[®]

- 定量連続流
- エコロジー
- エコノミー
- 流体にやさしい

従来型のラボ用ポンプ こんなお悩みはありませんか？

チューブ方式



精度が低い・流量が低下する

構造上、厳格な流量コントロールが難しい。時間の経過とともにチューブの弾性が低下し、本来の流量が出なくなる。

ランニングコストが高い

有機溶剤用の特殊チューブは特に消耗が早く、部品価格も高いためランニングコストがかさむ。

シリンジ方式



長時間の連続送液ができない

シリンジの容量を超える連続送液には、多連式の装置が必要となる。シリンジの切り替え時には脈動が発生する。

スケールアップが困難

実生産への移行にあたって、他方式のポンプによる再検証が必要。

プランジャ方式



摩耗が激しい

プランジャの摩耗により、性能の低下や吐出不良が発生する。摩耗粉が液に混入し、コンタミネーションの要因にもなる。

液が漏れる

シール部からの液漏れが発生する。危険な薬品や、空気に触れると固化・変質する液には不適。

ダイヤフラム方式
(シングルヘッドタイプ)



脈動が大きい

往復動式ポンプのため、脈動のある間欠流となる。脈動減衰器(パルセーションダンパー)の設置が必要。

「スムーズフロー ポンプ」が
すべて解決します。



「ラボ用ポンプ」の枠を超える 送液性能と信頼性

薄膜塗工や医薬品製造など、きわめて高い精度が求められる最先端の製造プロセス向けに誕生し、ユーザーの声をもとに改良を重ねてきたタクミナの『スムーズフロー ポンプ』。

『Qシリーズ』は、その送液技術を初めてラボスケールに応用したポンプです。

すぐれた定量性・応答性

- 再現性 $\pm 1\%$ 以内(フルスケール比)のすぐれた定量性を誇ります。
- 0.01mL/min単位で細かく流量を設定できます。
- 応答性にすぐれ、運転開始、停止、流量変更の操作にすばやく追従します。

★流量・吐出圧力で選べる4種類

機種	流量	最高吐出圧力
Q-100	0.1~100mL/min	0.3MPa
Q-60	0.1~60mL/min	0.6MPa
Q-30	0.1~30mL/min	1.0MPa
Q-10	0.1~10mL/min	2.0MPa



送液動画をご覧ください
www.tacmina.co.jp/Q



▶ Q送液動画

▶ 流量変更操作

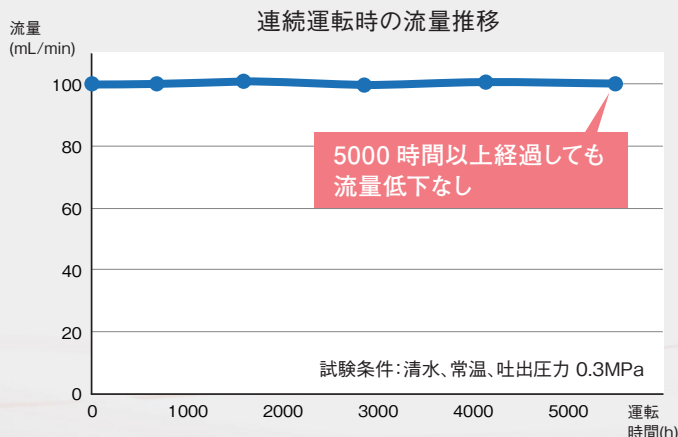
▶ オートストップ運転

▶ 二液混合



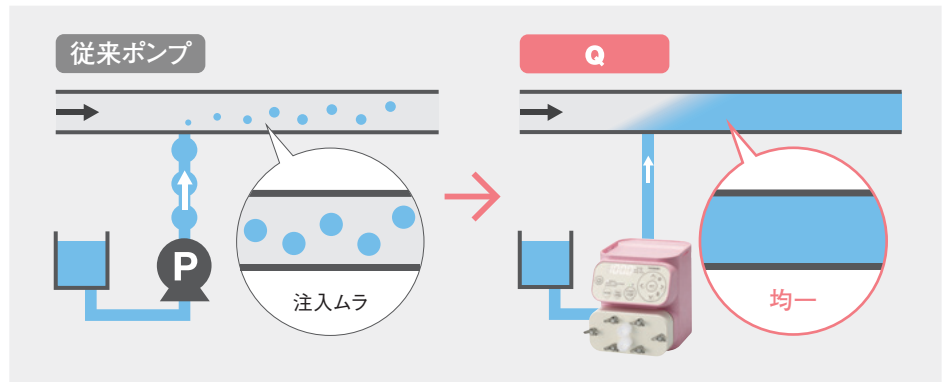
長期間変わらない送液精度

- 摺動部がないため、接液部にかかる負荷が小さく、長期間の使用でも部品の摩耗や流量低下がありません。
- 部品寿命が長く、ランニングコストが低廉です。



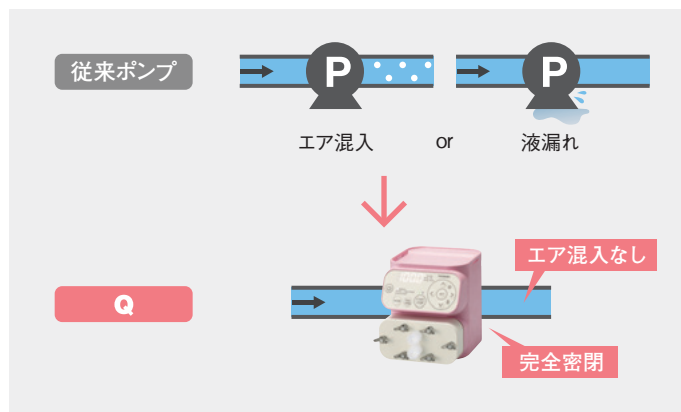
脈動のない 連続一定流

- 独自の送液機構(特許取得)により、ダイヤフラムポンプながら脈動のない連続一定流を実現しています。



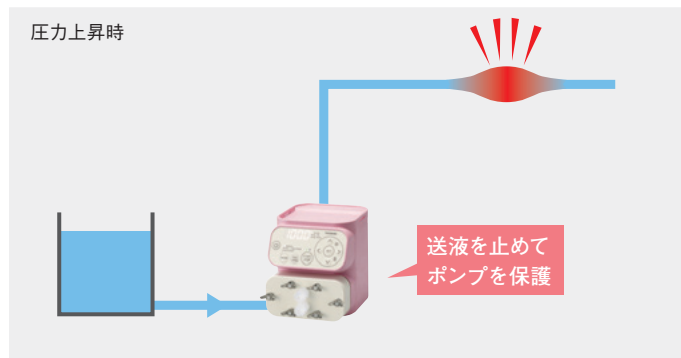
液を漏らさず、変質させない

- 摺動部を持たないため、局所的な圧力変化や摩擦熱で液を変質させたり、凝固させたりすることがありません。
- メカニカルシールのない完全密閉構造のため、液漏れの心配がありません。
- 空気に触れると変質するようなデリケートな液も、液性を保って移送できます。



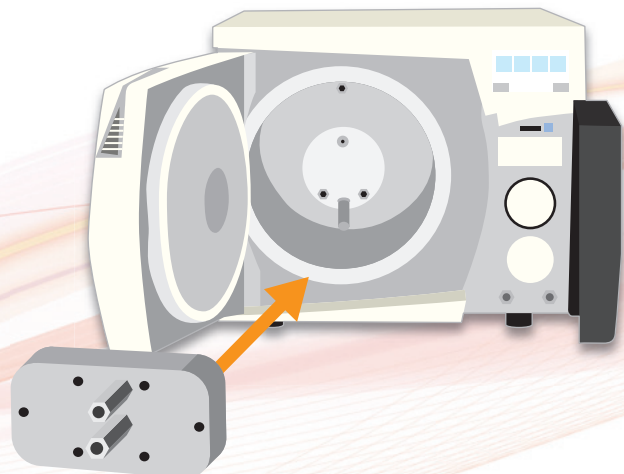
配管閉塞・空運転でも壊れない

- バルブの開け忘れや詰まり等による閉塞運転時でも、ポンプに負荷がかからないため、故障の心配はありません。
- 摺動部がないため、空運転状態になっても、カジリや焼きつき、摩耗、破損などの心配はありません。



オートクレーブ滅菌にも対応

- 接液部をまるごとオートクレーブで滅菌できる機種もご用意しています。



ユーザー志向のシンプル設計 だから使いやすい

流量設定・校正がカンタン

- 希望の流量を入力するだけで、簡単に流量を変更できます。
- ポンプの校正(キャリブレーション)も、実際の吐出量を計測して入力するだけ。簡単に正確な流量制御ができます。



分解・組み立てがカンタン

- ボルトを取り外すだけで接液部が分解できます。
- 初めてでも迷わず組み立てることができ、誰が組み立てても元どおりの性能を発揮します。



液替えがカンタン

- 予備のポンプヘッドセットを用意しておけば、付け替えるだけでスピーディーに液替えが可能です。
- 液に応じて異なる材質のポンプヘッドを装着して使い分けることもできます。



外部入出力・グラジエントなど 多彩な制御機能

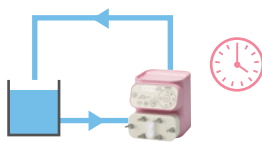


オートストップ運転

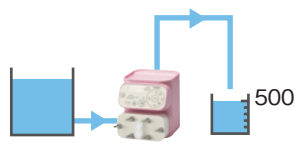
Q型

運転時間または吐出量を設定して、ポンプを自動的に停止させることができます。

例1 2時間運転後に停止させる



例2 500mL送液後に停止させる



信号出力機能

QI・QT型

外部機器に対して信号を出力できます。

単位パルス出力	一定量を吐出するごとにパルス信号を出力
警報出力	エラー発生時に信号を出力
動作出力	ポンプ運転中に信号を出力
停止出力	インターバルまたはグラジエント運転の終了時にパルス信号を出力(QT型のみ)

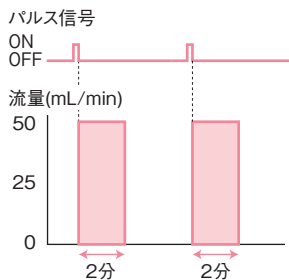


パルス入力比例運転

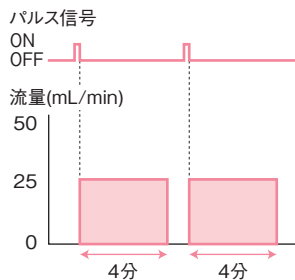
QI型

外部からのパルス信号入力によって自動的にポンプを運転することができます。

例1 1回のパルス信号に対して100mLの液を50mL/minの流量で吐出する



例2 1回のパルス信号に対して100mLの液を25mL/minの流量で吐出する

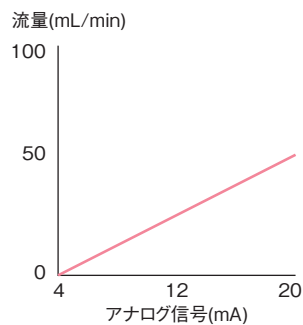


アナログ入力比例運転

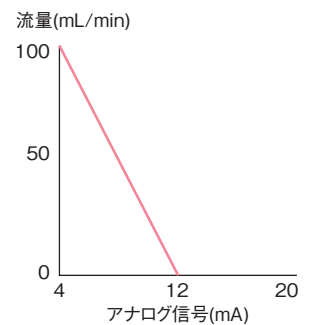
QI型

外部からのアナログ信号入力(4~20 mA)に比例して流量を自動的に変化させることができます。

例1 4~20mAの信号に対して0~50mL/minの流量制御



例2 4~12mAの信号に対して100~0mL/minの流量制御

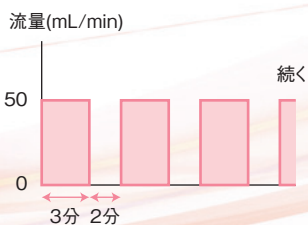


インターバル運転

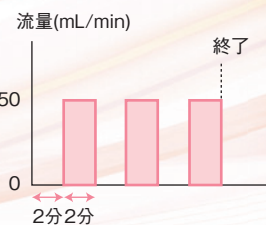
QT型

一定時間ごとにポンプのON/OFFを繰り返す運転が可能です。

例1 50mL/minの流量で3分間運転・2分間停止を繰り返す



例2 50mL/minの流量で2分間停止・2分間運転を3回繰り返して止める

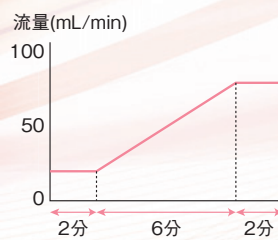


グラジエント運転

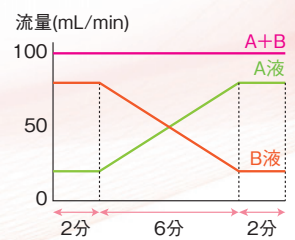
QT型

運転時間の経過に比例して流量を徐々に上げていく、または下げていくことができます。

例1 20mL/minで2分間注入後、6分間で流量を80mL/minまで上げ、80mL/minで2分間注入する

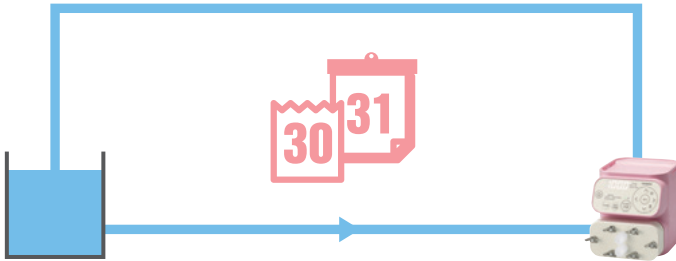


例2 2台のポンプを連動させて正対称のグラジエント運転を行う(合計流量は一定)



■ アプリケーション例

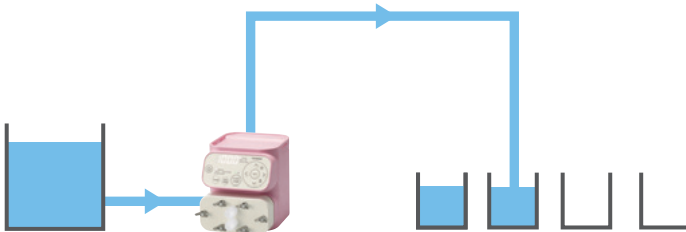
長期連続運転



耐久試験等の目的で、長期間の連続運転を行えます。
摺動部を持たない送液構造のため、長期間使用しても摩耗等による流量低下が起こりません。

- 制御方式: Q・QI・QT
- 使用機能: マニュアル運転

分注

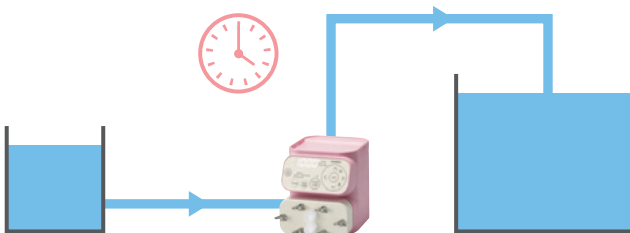


指定した量の液を吐出後、自動的に停止させることができます。

液を一定量ずつ採取したいときに便利です。

- 制御方式: Q または QT
- 使用機能: オートストップ運転 または インターバル運転

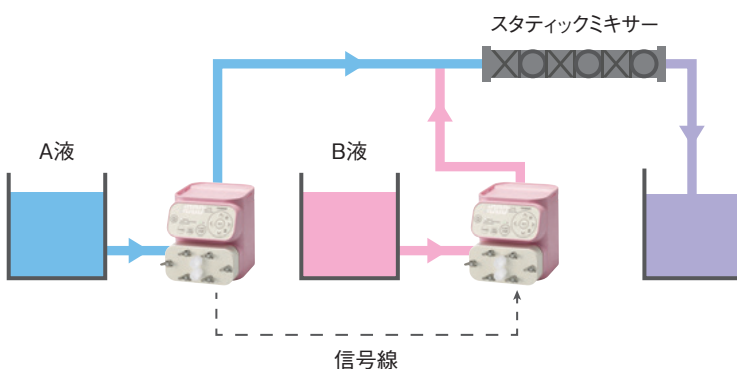
一定周期での注入



一定周期での運転・停止が可能です。
定期的な注入作業を自動化・無人化できます。

- 制御方式: QT
- 使用機能: インターバル運転

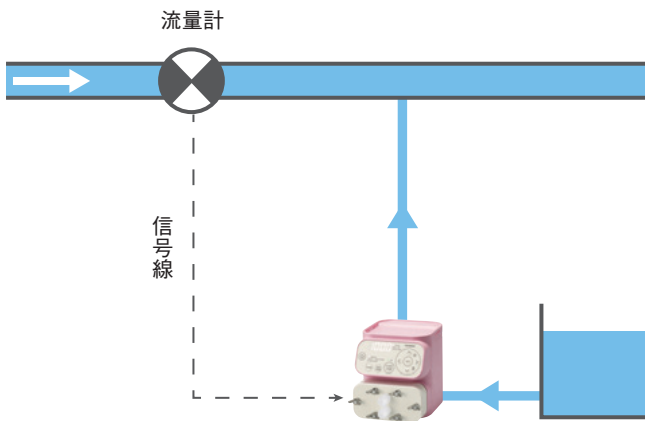
グラジエント混合



2台以上のポンプを連動させて、液の比率を徐々に変えながら混合することができます。(6台以上の場合はご相談ください)

- 制御方式: QT
- 使用機能: グラジエント運転

流量比例注入



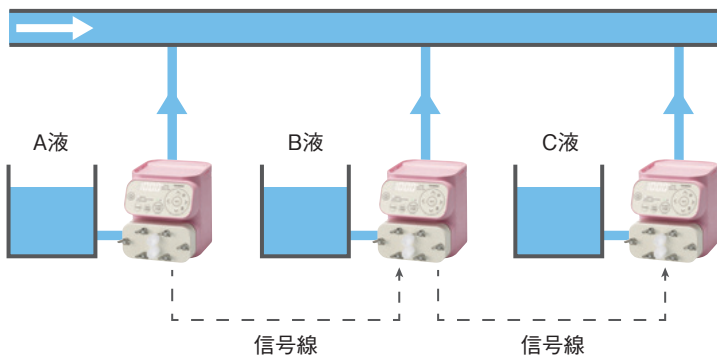
主配管の流量を流量計で計測し、信号をポンプに入力して、注入する薬液の量を自動的に変化させることができます。

- 制御方式: QI
- 使用機能: パルス入力比例運転 または アナログ入力比例運転

[ヒント]

薬液濃度やpH値、液温などに比例した制御も可能です。

複数液の連動送液

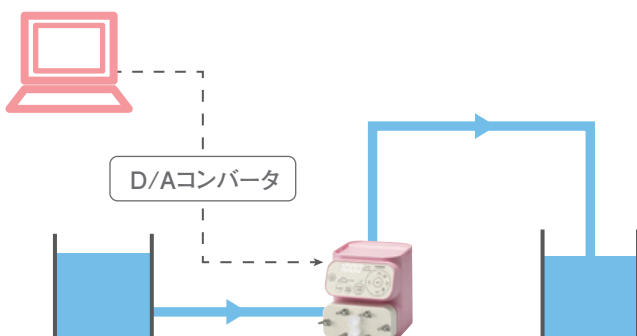


一定の吐出量ごとに単位パルスを出し、それを別のポンプに入力することで、複数台のポンプの送液量を連動させることができます。

たとえば、A液を10mL注入するごとにB液を5mL注入する、といった制御が可能です。

- 制御方式: QI
- 使用機能: 単位パルス信号出力 および パルス入力比例運転

プログラム制御



市販のシステム開発ソフトウェアを使用すれば、目的に応じた複雑な流量制御も可能です。

- 制御方式: QI
- 使用機能: アナログ入力比例運転

機種選定ガイド

型式コード

Q - **100** - **VE** - **P** - **S**^{*1}

① 制御方式 ② 機種 (流量基準) ③ 接液部材質 ④ 電源コード 全般仕様

*1 特別仕様で製作する場合は「X」になります。

① 制御方式を選ぶ

名称	Q (標準型)	QI (入出力制御型)	QT (時間制御型)
操作パネル			
運転モード	<ul style="list-style-type: none"> ● 手動運転 ● キャリブレーション ● オートストップ運転 	<ul style="list-style-type: none"> ● 手動運転 ● キャリブレーション ● アナログ入力比例運転 ● パルス入力比例運転 	<ul style="list-style-type: none"> ● 手動運転 ● キャリブレーション ● インターバル運転 ● グラジエント運転

② 機種(流量基準)を選ぶ

名称	100	60	30	10
流量	0.1~100mL/min	0.1~60mL/min	0.1~30mL/min	0.1~10mL/min
最高吐出圧力	0.3MPa	0.6MPa	1.0MPa	2.0MPa

③ 接液部材質を選ぶ

名称	VE ^{*1}	VF ^{*1}	TT ^{*2}	6T
形状				
ポンプヘッド	PVC	PVC	PTFE	SUS316
ダイヤフラム	PTFE/CR	PTFE/CR	PTFE/CR	PTFE/CR
シート弁・パッキン	EPDM	特殊フッ素ゴム	特殊フッ素ゴム (パーフロ)	特殊フッ素ゴム (パーフロ)
継手	PP	PP	PTFE	SUS316

オートクレーブ対応タイプも
ございます。

※詳しくはお問い合わせください。

*1 Q-100のみ選択可。Q-60、Q-30、Q-10は選択不可。 *2 Q-100、Q-60のみ選択可。Q-30、Q-10は選択不可。

④ 電源コードを選ぶ

名称	P	L
形状	 プラグ	 リード線

仕様

ポンプ仕様

仕様	型式	Q・QI・QT			
		100	60	30	10
最大流量 ¹	mL/min	100	60	30	10
流量制御範囲		0.1～最大流量まで可変			
最高吐出圧力	MPa	0.3	0.6	1	2
再現性		±1% (F.S.)			
接続口径		φ4×φ6			
周囲温度	℃	0～40 ²			
移送液温度	℃	0～40(凍結なきこと)			
移送液粘度	mPa·s	200以下		100以下	
耐環境性		IEC規格:IP65相当(防塵・防水)			
電源	定格電圧	AC100～240V ±10%			
	相数/周波数	1φ / 50Hzまたは60Hz			
	コード	2m			
質量 ^{4,5}	kg	VE・VF: 1.6, TT: 1.7 ⁶ , 6T: 2.5 ⁷			

*1 条件:清水、室温。 *2 輸送・保管時は-10℃～50℃です。

*3 詳しくはお問合せください。

*4 架台を除く。 *5 Q(標準型)の場合。

*6 Q-100の場合。Q-60は1.8kg。

*7 Q-100の場合。Q-60・30は2.6kg、Q-10は2.9kg

制御機能

機能名	説明	Q	QI	QT
手動運転	0.1mL/min または 0.01mL/min 単位で設定可能	●	●	●
オートストップ 運転	運転時間:1～9999秒 または 1～9999分 積算吐出量:0.1～999.9mL または 0.1～999.9L	●	—	—
パルス入力 比例運転	0.1～999.9mL/pulse または 0.1～999.9L/pulse	—	●	—
アナログ入力 比例運転	目標値(SV)と最大流量(HV)の設定により制御可能	—	●	—
インターバル 運転	流量:0.1mL～最大値(0.1mL単位) ON時間・OFF時間:1～9999秒または1～9999分	—	—	●
グラジエント 運転	流量:0.1mL～最大値(0.1mL単位) 時間:1～9999秒または1～9999分 (初期保持時間、グラジエント時間、最終保持時間)	—	—	●

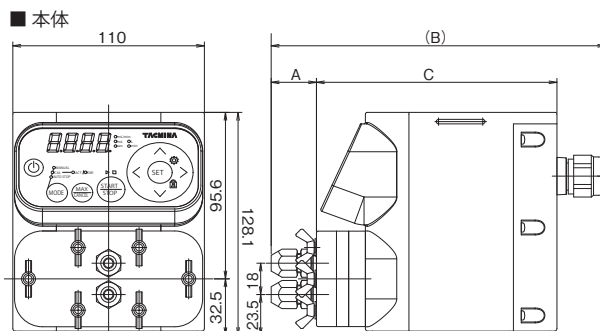
入出力信号仕様(QI・QTのみ)

信号	QI	QT
アナログ 入力	1ポート DC4-20mA 入力抵抗:約110Ω	—
デジタル 入力	2ポート 無電圧接点または オープンコレクタ 最大パルス数:6000pulse/min 最小パルス幅:5msec (ON時間) 以下から選択して割り付け: パルス入力、停止/運転入力、 レベル入力、MAX運転入力	2ポート 無電圧接点または オープンコレクタ 最大パルス数:6000pulse/min 最小パルス幅:5msec (ON時間) 以下から選択して割り付け: スタート入力、停止/運転入力、 レベル入力、MAX運転入力
	2ポート DC25V 10mA以下 以下から選択して割り付け: 単位パルス出力、警報出力、 動作出力	2ポート DC25V 10mA以下 以下から選択して割り付け: 単位パルス出力、停止出力、 警報出力、動作出力

付属品

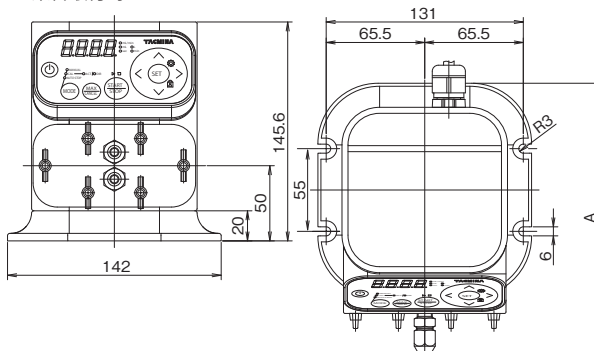
チューブ(φ4×φ6) …………… 2m	ポンプ架台セット …………… 1セット
*VE・VF:ポリオレフィン系樹脂	*ポンプ架台、ねじ
TT・6T:PTFE	取付けボルトセット …………… 4セット
シリンジ(24mL) …………… 1個	*六角ボルト、ナット
滑り止めシート …………… 1枚	取扱説明書 …………… 1部

外形寸法図



	Q-100		Q-60		Q-30	Q-10
	VE・VF・TT	6T	TT	6T	6T	6T
A	26	26	26	22	22	22
B	191	187	192	187	184	190
C	137.1	137.1	137.6	137.1	134.4	139.9

■ 架台取付時



A	Q-100		Q-60		Q-30	Q-10
	VE・VF・TT	6T	TT	6T	6T	6T
	179.1	175.1	179.6	175.1	172.4	177.9

消耗部品(ポンプ1台当たり)

部品名	数量	推奨交換時期
ダイヤフラム	2	4000時間または1年
シート弁	1	
パッキン	1	
保護シート	1	劣化・損傷が見られるとき

「Qシリーズ」の仕様を超える用途に ワンランク上のスムーズフロー ポンプ



スケールアップ

流量は最大3L/min、吐出圧力は最高1.5MPaまで対応可能です。



スラリー液・高粘度液

研磨性のスラリー液や、2000mPa・sの高粘度液も、トラブルなくスムーズに移送できます。



防爆

耐圧防爆モータ(d2G4)の搭載が可能です。



サニタリー

食品・医薬品・ファインケミカルなどの用途にサニタリー仕様も選択できます。

XPL

優れた精度と使いやすさは「Qシリーズ」と共通!

脈動のない連続一定流

優れた定量性

分解・メンテナンスが簡単

PVC・PTFE・SUS製の接液部



仕様能力

機種		001	003	01	03	1	3
最大吐出量	mL/min	9	25	100	300	1000	3000
最高吐出圧力	MPa	1.5	1.5	1.0	1.0	0.5	0.5

その他のスムーズフロー ポンプ ラインアップ



TPL

最大吐出量:30L/min
最高吐出圧力:15MPa
最先端のニーズに応える“超”高精密ポンプ。



APLS

最大吐出量:45L/min
最高吐出圧力:0.5MPa
サニタリー仕様で大容量。スラリーも高粘度液も。



PL

最大吐出量:30L/min
最高吐出圧力:50MPa
カスタマイズ自在でさまざまな用途に対応。



BPL

最大吐出量:80L/min
最高吐出圧力:1MPa
シンプル構造で優れたコストパフォーマンス。

スムーズフロー システム

ポンプ、タンクと制御機器を組み合わせ、用途に応じた装置・システムを設計・製作します。



株式会社 タクミナ

本社 〒541-0047 大阪市中央区淡路町2-2-14

お問い合わせはお近くの営業拠点へ

		▽TEL	▽FAX
東京支社	〒112-0004 東京都文京区後楽2-1-2	03-5844-2151	03-5844-2152
東京支社横浜営業所	〒222-0033 横浜市港北区新横浜3-20-8	045-478-6162	045-478-6163
名古屋支店	〒460-0008 名古屋市中区栄2-8-12	052-204-3937	052-204-3938
大阪支店	〒541-0047 大阪市中央区淡路町2-2-14	06-6208-3937	06-6208-3938
大阪支店金沢営業所	〒920-0031 金沢市広岡2-13-5	076-224-3937	076-224-3938
中四国支店高松営業所	〒760-0017 高松市番町1-1-5	087-826-3035	087-826-2035
中四国支店倉敷営業所	〒710-0826 倉敷市老松町2-7-2	086-423-5014	086-423-0013
中四国支店広島営業所	〒732-0824 広島市南区的場町1-2-16	082-568-7340	082-568-7350
福岡支店	〒812-0016 福岡市博多区博多駅南1-8-13	092-475-3937	092-475-3938
札幌営業所	〒001-0010 札幌市北区北十条西4	011-736-3704	011-716-1805
仙台営業所	〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡3-4-1	022-295-6495	022-297-0264

www.tacmina.co.jp 証券コード 6322

C-443 (7) -

2019/4/DSS



JQA A-1274
JQA-EM0537 生産事業

・弊社製品は外国為替及び外国貿易法に基づき、日本政府の輸出許可の取得を必要とする場合があります。製品の輸出や技術情報を非居住者に提供する場合はご相談ください。
・製品改良のため、予告なく仕様その他を変更することがあります。