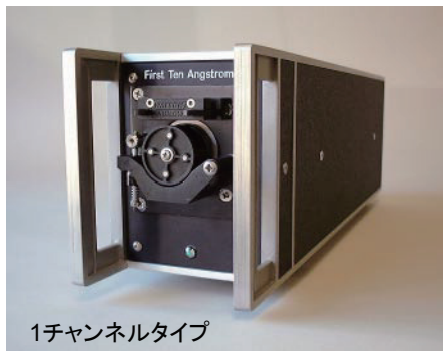


Product Note No.1 — ペリスタルティックポンプおよびシリンジポンプ

FTA社では、標準仕様ディスペンサー用の自動送液ユニットをオプションとしてご用意しています。選択できるユニットは、ペリスタルティックポンプとシリンジポンプの2種類で、どちらのポンプも、FTA100シリーズおよびFTA200Iに取り付け可能です(構成により、取り付けられない場合があります。)。また、後付けも可能です。

■ ペリスタルティックポンプ

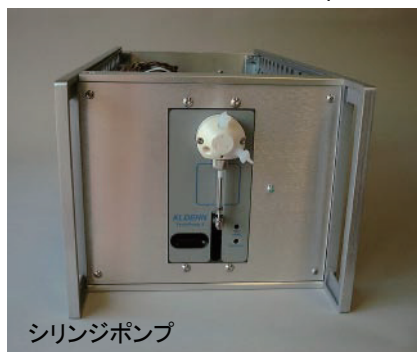


ペリスタルティックポンプは、送液チューブに密着したローラーが回転することで、送液を行うポンプです。頑丈で信頼性が高く、比較的低コストなシステムです。シンプルな動的接触角測定(液滴を作成し、固体表面に接地する)やペンダントドロップ法による表面張力測定にも適しています。

押し出しおよび吸引の両方向に動作し、両方向とも充分な低速で制御することができます。送液の際は、バイアルやボトルに入れた液体を、チューブを介して押し出します(シリンジに液体を充填する必要がありません)。液体の流れは若干脈流となります。また、送液チューブはディスポーザブルタイプです。

液滴を作成する際には、ポンプをマニュアルまたはオートで停止させます。マニュアルでの場合は、ビデオ画像から充分な液滴が作成できたと判断した時に停止させます。オート停止での場合は、次の2通りの方法があります。ビデオトリガーで画面上の指定した位置に液滴が達したときに自動的に停止させる方法と、作成する液滴量をソフトウェアに入力しておく方法です。作成した液滴が大きすぎた場合には、ポンプを吸引方向に動かし液滴サイズを調節します。

■ シリンジポンプ (Klohen Pump)



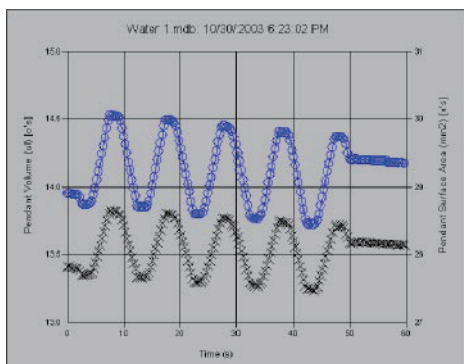
シリンジポンプ(Klohen Pump)は、標準的なシリンジポンプに三方切り替えバルブを設置し、液滴の自動充填と自動送液が可能となったシステムです。バルブの切り替えにより、シリンジ自体を取り外すことなく、液体試料の充填・送液が可能です。FTA200Iにはシリンジポンプが標準装備されていますが、自動充填機能はありません。

シリンジポンプは非常に正確に液滴量を制御でき、制御量と速度は選択するシリンジ容量によって可変です。12000ステップの刻みで制御することが可能で、1ストロークにおける送液量は、選択したシリンジにより変わります。実用的なシリンジ容量は50~1000 μ Lです。

使用の際は、バルブを充填側に切り替えて液体の充填を行った後、バルブを切り替えて送液を行います。シリンジにダメージを起こす可能性のある液体(インク等)を取り扱う際には、エアギャップ法によるディスペンスをお勧めします。エアギャップ法は、ニードル先端のみに吸い上げた試料により測定を行う手法です。

また、FTA32ソフトウェアにおいてプログラムを組むことができるため、押し出し・吸引を繰り返すことが可能です。シリンジポンプはどのようなアプリケーションにも使いやすいシステムですが、特に、液滴量の微調節が必要な場合、拡張収縮法による前進後退角測定や膨張応力法による表面張力測定を行う場合に適しています。サイン波でのディスペンスを、繰り返し速度10Hzまでプログラムできます。

左図は、ソフトウェアプログラム測定における液滴量および液滴表面積のグラフです。数秒の待機後、4.5サイクルの繰り返しディスペンスを行い、ポンプ停止後も10秒間データ取り込みを行いました。



プログラムによる測定例 (青:液滴量、黒:液滴表面積)

■ 性能仕様

シリンジポンプの最小流量は、ラミナフロー（層流）が得られる場合とそうでない場合の、2通りを記載しています。

- ・ 40ステップ/秒 : 流れはラミナフロー（層流）で、脈流はありません。
- ・ 40ステップ/秒以下 : ラミナフローは得られませんが、ディスペンス量は非常に正確です。低速においてラミナフローを得るためには、小さなシリンジを使用します。

ポンプ	パラメータ	値	コメント
ペリスタルティック 1.6mm=1/16" ID チューブ	最小ディスペンス速度	0.9 μ l/s	
	最大ディスペンス速度	60 μ l/s	
	分解能	N/A	
ペリスタルティック 0.8mm=1/32" ID チューブ	最小ディスペンス速度	0.225 μ l/s	
	最大ディスペンス速度	15 μ l/s	
	分解能	N/A	
シリンジ 1ml	最小ディスペンス速度	0.083 μ l/s	1ステップ/秒による
	最小ラミナ速度	3.33 μ l/s	40ステップ/秒による
	最大ディスペンス速度	100 μ l/s	液体の性質による制限
	分解能	0.083 μ l	12,000ステップ分解能
シリンジ 500 μ l	最小ディスペンス速度	0.042 μ l/s	1ステップ/秒による
	最小ラミナ速度	1.67 μ l/s	40ステップ/秒による
	最大ディスペンス速度	100 μ l/s	液体の性質による制限
	分解能	0.042 μ l	12,000ステップ分解能
シリンジ 250 μ l	最小ディスペンス速度	0.021 μ l/s	1ステップ/秒による
	最小ラミナ速度	0.83 μ l/s	40ステップ/秒による
	最大ディスペンス速度	100 μ l/s	液体の性質による制限
	分解能	0.021 μ l	12,000ステップ分解能
シリンジ 100 μ l	最小ディスペンス速度	0.008 μ l/s	1ステップ/秒による
	最小ラミナ速度	0.33 μ l/s	40ステップ/秒による
	最大ディスペンス速度	50 μ l/s	液体の性質による制限
	分解能	0.008 μ l	12,000ステップ分解能
シリンジ 50 μ l	最小ディスペンス速度	0.004 μ l/s	1ステップ/秒による
	最小ラミナ速度	0.16 μ l/s	40ステップ/秒による
	最大ディスペンス速度	25 μ l/s	液体の性質による制限
	分解能	0.004 μ l	12,000ステップ分解能

■ 可能な構成

装置モデル	ペリスタルティック		シリンジ	
	1チャンネル ¹⁾	4チャンネル ²⁾	1チャンネル ³⁾	4チャンネル ⁴⁾
FTA125	○		○	
FTA188	○	○	○	○
FTA200			○	○
FTA135 (半導体ウェハモデル)	○		○	
FTA136 (ガラス低接触角測定モデル)	○		○	
FTA137 (大型試料モデル)	○		○	

- 1) 標準付属のラックアンドピニオンZステージを使用します。
- 2) 標準付属のラックアンドピニオンZステージを使用しますが、回転式チップホイール（ステッパー駆動）が付属します。
- 3) FTA100シリーズでは標準付属のラックアンドピニオンZステージを使用します。FTA200シリーズではマイクロメーターZステージまたは、オプションによりステッパー駆動のZステージとなります。
- 4) FTA100シリーズでは標準付属のラックアンドピニオンZステージを使用します。FTA200シリーズではマイクロメーターZステージまたは、オプションによりステッパー駆動のZステージとなります。いずれの場合も回転式チップホイール（ステッパー駆動）が付属します。



4チャンネル用回転式チップホイール

《お問い合わせ先》

ジャスコインタナショナル株式会社 第三事業部

TEL : 042-643-3431 FAX : 042-643-3433 E-mail : sales3@jascoint.co.jp

URL : <http://www.jascoint.co.jp/>