



**WSP-3300**

## **PeristaQuantumPump**

流量精度の高いペリスタポンプ  
チューブ寿命が長い3流路タイプ

# **PeristaQuantumPump**

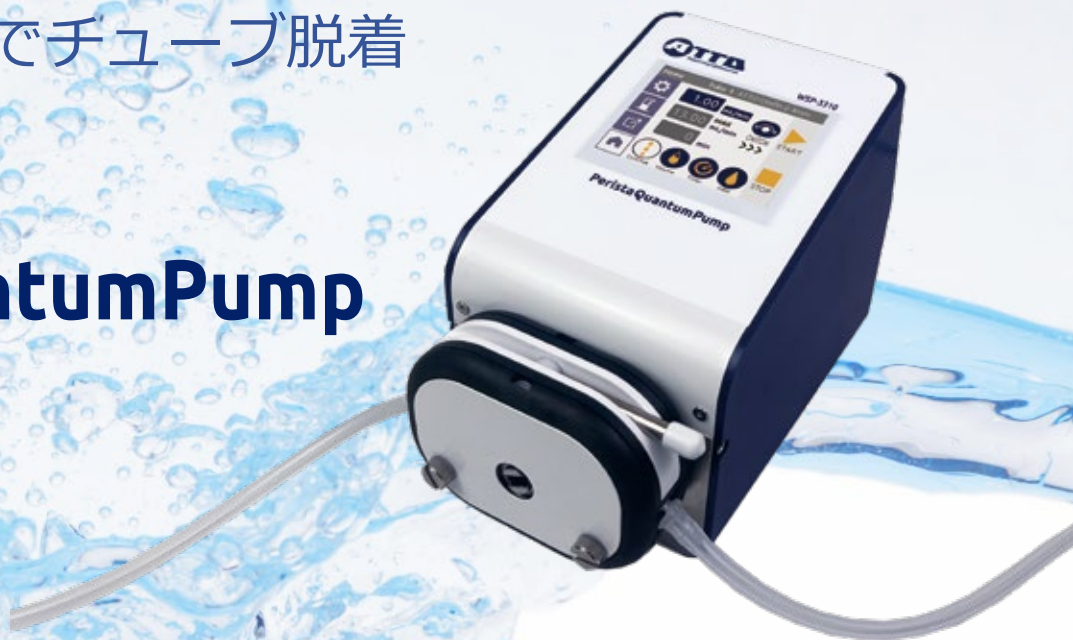
ペリスタクォンタムポンプ シリーズ

タッチパネルで簡単操作  
ワンタッチ操作でチューブ脱着

**WSP-3310**

## **PeristaQuantumPump**

*New Product*





# 半世紀を超える技術の蓄積と革新の融合

創業当初からの約 60 年の開発実績と最新の技術が融合し、ブラッシュアップされて使い勝手と高性能を兼ね備えた革新的な小型の高性能デジタルポンプへと進化しました。新しいローラーシステムを採用し、脈動の影響を低減しながら、再現性の高い流量精度と安定性を実現。さらに、直感的でシンプルな操作性を追求し、チューブの脱着を片手でワンタッチで行える便利さ、誰でも簡単に使用できるタッチパネル操作を可能にしました。使い勝手と性能を兼ね備えた革新的な流体制御ソリューションとして、信頼性と利便性を求めるユーザーにお使いいただける製品です。

- ▶ 高い流量精度と流量安定性で定量送液を実現
- ▶ オート操作でタイマー送液、定容量送液が可能
- ▶ 耐薬性、耐久性の高いオレフィンチューブ採用により各種溶液に対応
- ▶ ステッピングモーター採用により耐久性向上、長寿命化
- ▶ ワンタッチ操作のチューブ脱着により素早い交換が可能
- ▶ セミオート操作でかんたんキャリブレーション

流量範囲：0.01~40mL/min<sup>\*1</sup>  
 ポンプ回転数：0.005~50rpm<sup>\*2</sup>  
 流量安定性：±1%/h  
<sup>\*1</sup>チューブ径に依存 <sup>\*2</sup>表示部は0.01~50 rpm

3.5 インチ タッチパネル  
 感圧式なので手袋をしたまま使用でき、流量、送液方向、時間、START/STOP などを操作します



**WSP-3310-2**  
**PeristaQuantumPump**  
 ペリスタクオンタムポンプ (2 流路)

ローラー部  
 6本のステンレス製ローラーが回転し、回転方向に送液します

ポンプヘッド  
 チューブを固定し、送液します

チューブプレッサー  
 チューブを均一に圧搾するプレートです

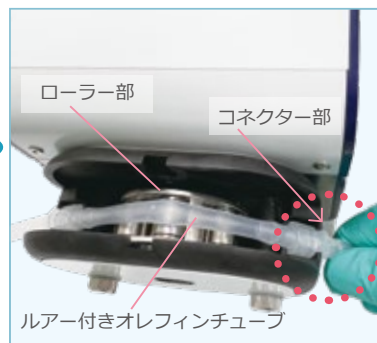
ルアー付オレフィンチューブ  
 圧搾部に到着する標準チューブです

**WSP-3310**  
**PeristaQuantumPump**  
 ペリスタクオンタムポンプ

## ワンタッチ操作でチューブセット完了



ワンタッチで固定ハンドルを上げて、チューブプレッサーをポンプヘッドから外します



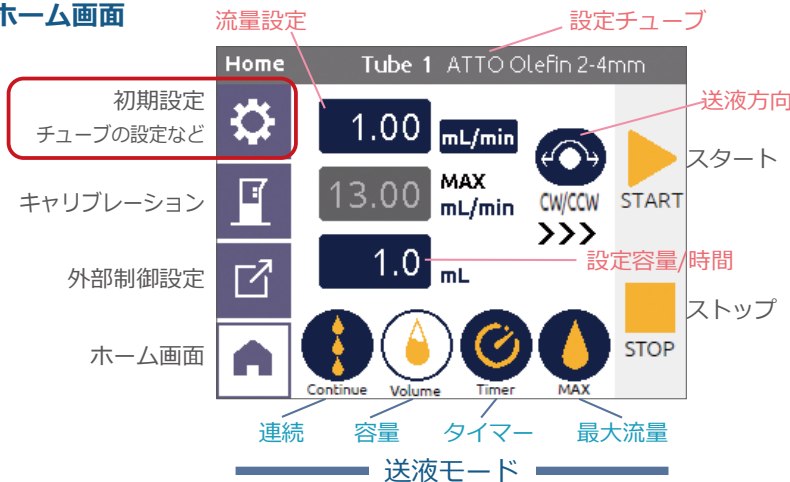
ワンタッチで、ルアー付オレフィンチューブのコンネクター部を、チューブホルダーに固定します



ワンタッチで、チューブプレッサー固定ハンドルを倒して固定します

# 直感で設定できるかんたん操作

## ホーム画面



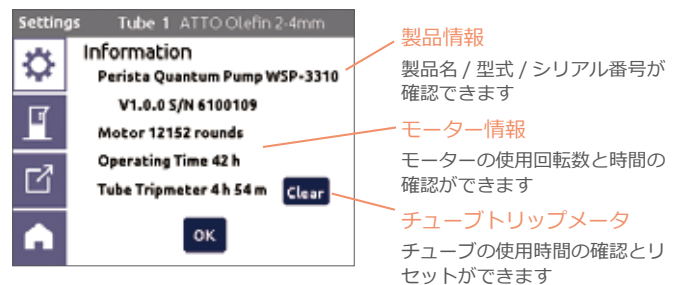
## 送液モード

- ▶ **連続送液**  
設定流量で送液され、ストップボタンをタップすると停止します
- ▶ **容量送液**  
設定流量で送液され、設定容量に到達すると自動的に送液が停止します
- ▶ **タイマー送液**  
設定流量で送液され、設定時間に到達すると自動的に送液が停止します
- ▶ **最大流量送液**  
最大流量で送液され、ストップボタンをタップすると停止します

## 初期設定画面



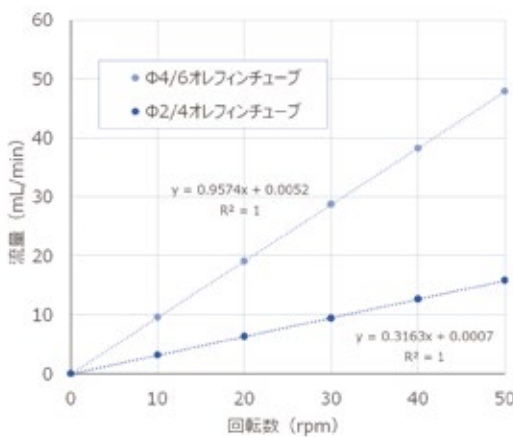
## システム情報



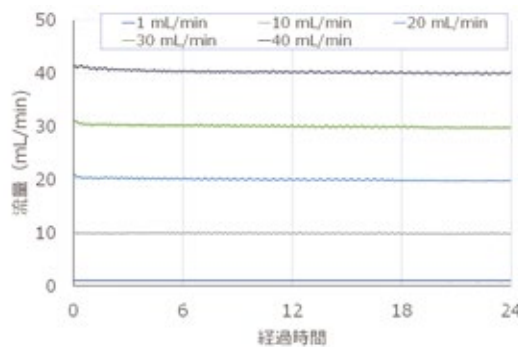
# 広範囲な流量領域で高い流量精度を実現

『WSP-3310 ペリスタクオンタムポンプ』は、0.01 rpm から 50 rpm の広範囲（最大 5,000 倍の調整範囲）で、ポンプの回転数に応じて流量が比例し、一貫した直線性（R2 乗係数 = 1）を示します。1 mL/min から 40 mL/min までの設定流量で実施した長時間の送液実験において、チューブが安定するまでの初期の 1 時間を除き、CV 値が 1.07% と非常に安定した流量制御が可能であることが確認されました。また、液体の温度による影響を検証した結果、同一温度下では、安定した送液が実現可能であることが示されました。これらの結果から、ペリスタクオンタムポンプは広範囲の流量領域において高精度かつ安定した送液を実現することが示されています。

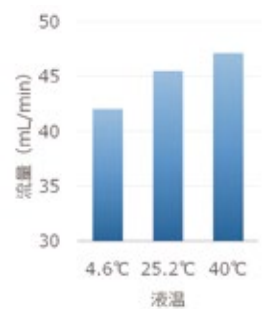
ポンプ回転数と流量の相関性



流量安定性



液温による影響

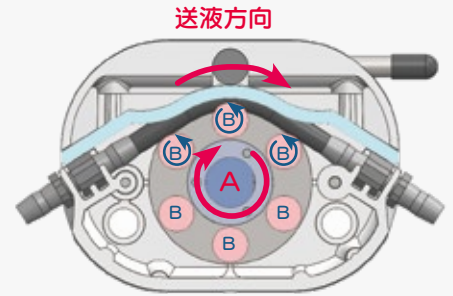


設定流量	1 mL/min	10 mL/min	20 mL/min	30 mL/min	40 mL/min
測定条件	測定時間：1～24 時間 測定間隔：5 分間隔 ルアー付オレフィンチューブ 4/6				
平均流量	1.0 mL/min	9.9 mL/min	20.0 mL/min	30.0 mL/min	40.2 mL/min
標準偏差	0.007	0.106	0.206	0.220	0.241
CV(%)	0.75%	1.07%	1.03%	0.73%	0.60%

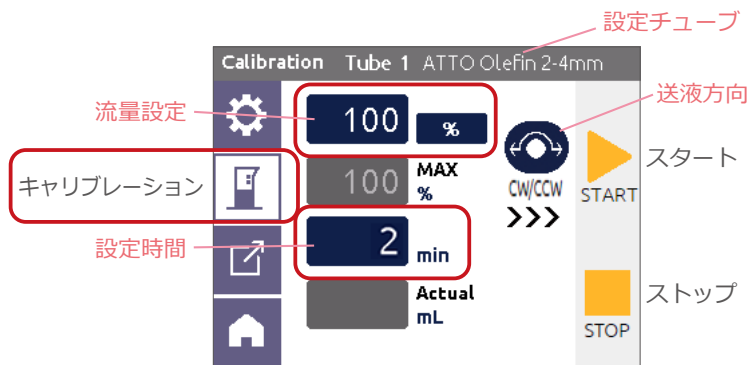
## 革新的技術

# ペリスタクォンタムポンプによる流体制御

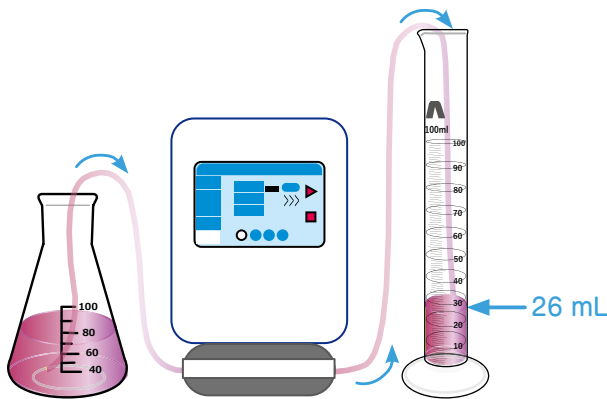
ペリスタクォンタムポンプのようなチューブ式ポンプは、チューブの弾性を利用して流体を移送します。このポンプの核心となるのは、ローラーがチューブに沿って移動することによりチューブを連続的に圧迫し、この圧力とチューブの復元力を原動力に流体を移動させるメカニズムです。ペリスタクォンタムポンプは自走式ローラーを採用しています。主軸 (A) が回転するとその周囲にあるローラー (B) が軸の回転方向に移動します。ローラー (B) はチューブと接触すると、主軸 (A) とは逆方向に自転しながらチューブを圧搾します。圧搾部を通過するときにチューブ内は負圧になり液体が吸い込まれ、回転動作により突出側に送液されます。液体がチューブ内を通るだけで、ポンプの他の部分とは接触しないため、汚染のリスクが極めて低く、またチューブを交換するだけで、清掃やメンテナンスが簡単にできます。さらに、チューブの弾力性により、粘度の高い液体や粒子を含む液体も送液できます。ペリスタクォンタムポンプは精密な流量制御と高い再現性を実現しており、医療、研究、工業など、幅広い分野での用途に適応することが可能です。



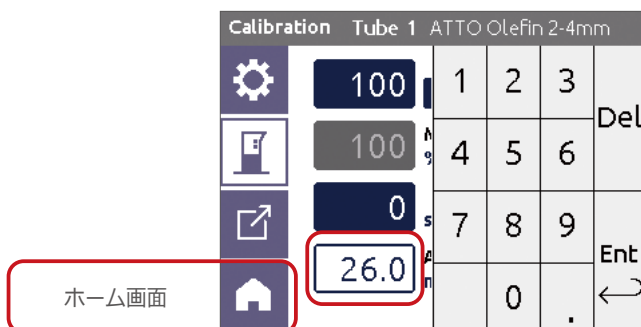
## セミオート操作でかんたんキャリブレーション



流量 (%) と送液時間の入力スペースをタップするとテンキーが表示されるので任意の数値を入力します  
送液方向を確認し、スタートボタンをタップします  
設定時間が終了すると自動的に停止します



送液する溶液をセットし、吐出側にメスシリンダーなどをセットします  
送液終了後の溶液量を計測します  
送液された溶液の重量を計測し、比重から換算することもできます



送液された溶液量をテンキーで入力して確定します  
ホーム画面をタップして、送液を開始します

# ルアー付オレフィンチューブを使用した精密な流量制御

ペリスタクオンタムポンプの高い再現性と流量精度を実現するために至適化された専用チューブが「ルアー付オレフィンチューブ」です。ルアー付オレフィンチューブは、ポンプにセットした時にローラー部分で最適な押圧になるように設計されており、過度な摩擦が生じないため長寿命化を可能にしています。有機溶媒や強酸または強アルカリ性薬品に対しても耐性が高く、物理的な力にも耐久性に優れた材質からなります。

## ポンプヘッドとルアー付オレフィンチューブの間差

下表はペリスタクオンタムポンプのポンプヘッドを交換したときの比較評価、および10本の同じ規格のルアー付オレフィンチューブで流量を比較評価した結果です。ルアー付オレフィンチューブを交換しても、ポンプヘッドを交換しても同等の流量が示されました。ポンプヘッドもルアー付オレフィンチューブも厳密に規格化、品質管理されているため、交換後も同等の精度で流量管理ができます。

	ポンプヘッド間差 (n=8)	ルアー付オレフィンチューブ 4/6間差 (n=10)
平均	47.40 mL/min	47.96 mL/min
標準偏差	0.225	0.210
CV	0.47%	0.44%



ポンプヘッド



ルアー付オレフィンチューブ

## 各流路の流路間差

下表は2流路のペリスタクオンタムポンプ (WSP-3310-2) の片方 (1流路) もしくは両方 (2流路) を使用し、同じ規格のルアー付オレフィンチューブで流量を比較評価した結果です。いずれの流路を使用しても同等の流量が示され、さらに1流路送液でも2流路同時送液でも、各流路に送液された流量に差がないことを示しています。

流路間差		流路 1	流路 2
1 流路送液 50 rpm (n=6) ルアー付オレフィンチューブ 4/6	平均	46.94 mL/min	47.04 mL/min
	標準偏差	0.220	0.205
	CV	0.47%	0.44%
2 流路同時送液 50 rpm (n=5) ルアー付オレフィンチューブ 4/6	平均	46.50 mL/min	46.48 mL/min
	標準偏差	0.111	0.112
	CV	0.24%	0.24%



1 流路送液：どちらか一方の流路を使用して送液  
2 流路送液：両方の流路を使用して送液  
※各流路に関して個別に評価

## ルアー付オレフィンチューブ



### 耐薬品性

	オレフィン	シリコン
イソプロピルアルコール	○	×
エチルアルコール (エタノール)	○	○
メチルアルコール (メタノール)	○	△
塩酸 (20%、20℃)	○	×
硫酸 (10%、20℃)	○	○
水酸化ナトリウム (10%、20℃)	○	×
水酸化カルシウム	△	×
トルエン	△	×

### ルアー付オレフィンチューブの規格と性能

品名	ルアー付オレフィンチューブ 2/4	ルアー付オレフィンチューブ 4/6
コード	WSP-3300 用：1221461 WSP-3310 用：1221465	WSP-3300 用：1221463 WSP-3310 用：1221466
材質	オレフィン系樹脂	
内径	2 mm (± 0.1 mm)	4 mm (± 0.1 mm)
外径	4 mm	6 mm
肉厚	1mm (± 0.05 mm)	
長さ	WSP-3300 用：95 mm WSP-3310 用：82 mm	
通常使用圧力	0 ~ 0.2 MPa	0 ~ 0.1 MPa
破裂圧力	0.8 MPa<	0.4 MPa<
仕様温度範囲	4 ~ 40℃	
許容曲げ半径	15 mm (20℃)	30 mm (20℃)
最大流量	WSP-3300 用：13 mL/min WSP-3310 用：13 mL/min	WSP-3300 用：35 mL/min WSP-3310 用：40 mL/min
最小流量	WSP-3300 用：0.1 mL/min WSP-3310 用：0.1 mL/min	WSP-3300 用：0.1 mL/min WSP-3310 用：0.1 mL/min
吐出圧 (50rpm)	WSP-3300 用：0.35MPa WSP-3310 用：0.20MPa	WSP-3300 用：0.35MPa WSP-3310 用：0.30MPa

# 元祖ペリスタクォンタムポンプ

## 高剛性メカによる高性能デジタルポンプ



アトーの技術の神髄を凝縮された元祖ペリスタクォンタムポンプです。12本のローラーによって脈動の影響を最小限に抑え、高い流量精度で再現性のある送液を実現します。適切な圧搾コントロールにより、チューブの寿命は最大流量で連続運転しても2週間以上を保持。流量精度や安定性も維持します。3つの流路を使い、均等な流量で同一条件下での複数ターゲットへの送液や、複数の溶液を同じ流量で送液することが可能です。さらに、PQP サポートプログラムを利用すれば、外部からの制御も簡単にプログラムできます。精密な流量制御が要求される用途に最適な流体制御ソリューションとして、信頼性を重視するプロフェッショナルにお使いいただける製品です。

- ▶ 12本架回転ローラーシステムでの低脈流化を実現
- ▶ 流量定量的安定性と流量高再現性による高い流量精度を実現
- ▶ 適切な吐出圧コントロールでチューブ寿命の長命化
- ▶ タッチパネル操作&設定でかんたん
- ▶ BioSafe な無菌・コンタミフリー・衛生清浄送液
- ▶ 外部制御、フットスイッチ、遠隔操作で生産性向上

流量範囲：0.01~35mL/min<sup>\*1</sup>  
ポンプ回転数：0.005~50rpm<sup>\*2</sup>  
流量安定性：±1%/h  
<sup>\*1</sup>チューブ径に依存 <sup>\*2</sup>表示部は0.01~50 rpm

### WSP-3300 PeristaQuantumPump ペリスタクォンタムポンプ



3流路を接続した状態

3流路の各流路の流量は均等です。1流路でも3流路でも、高い流量精度で再現性よく送液できます

#### 4.3インチ タッチパネル

感圧式なので手袋をしたまま使用でき、流量、送液方向、時間、START/STOPなどを操作します

#### ローラー部

12本のステンレス製ローラーが回転し、回転方向に送液します

#### チューブプレッサー

チューブを均一に圧搾するプレートです

#### ルアー付オレフィンチューブ

圧搾部に到着する標準チューブです

## シンプルな操作でチューブセット



チューブプレッサーの固定ハンドルを垂直に上げてプレッサーを外します



ルアー付オレフィンチューブのコネクター部分をチューブホルダーに固定します

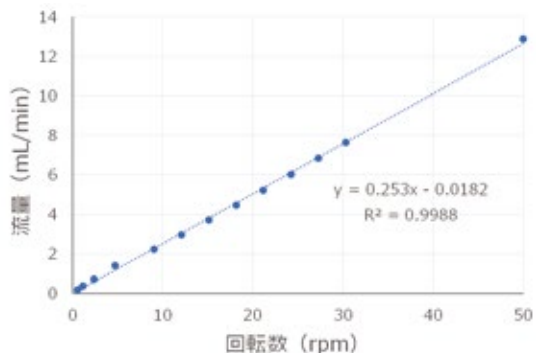


チューブをルアー付オレフィンチューブと接続してロックします

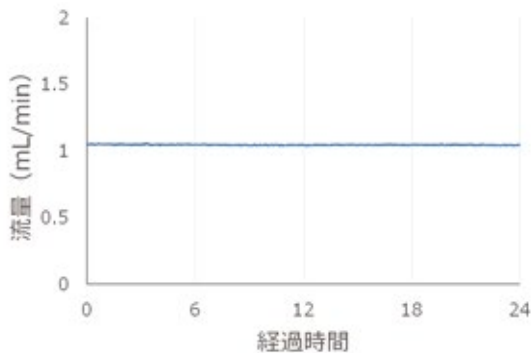
## 流量安定性が高く、ポンプ回転数と流量の相関性も高い

『WSP-3300 ペリスタクオンタムポンプ』の性能評価結果を紹介します。このポンプは0.01 rpm から 50 rpm の広範囲（5,000 倍の範囲）で回転数と流量の間に高い相関性を示し、直線性が確認されました。1 mL/min の設定流量で長時間にわたる送液実験では、CV 値が 0.32% という非常に安定した流量で送液が可能であることが証明されました。この安定性は 2 週間以上持続することも観測されています。これらの結果は、ペリスタクオンタムポンプが広範囲の流量領域において高精度かつ安定した送液を提供できることを示しています。

ポンプ回転数と流量の相関性



流量安定性

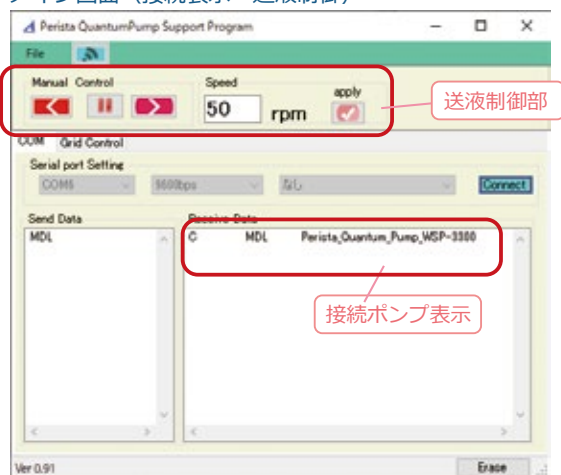


設定流量	1.0 mL/min
測定時間	24 時間
測定間隔	1 min
平均流量	1.0 mL/min
標準偏差	0.00337
CV (%)	0.32%
流量安定性	± 1.0%/h

## 外部制御プログラムが容易に作れる PQP サポートプログラム

ペリスタクオンタムポンプは、USB 端子を介して PC と接続することで外部制御が可能となり、複雑な送液方法による流量コントロールを実現します。専用のプログラム作成ソフト『PQP サポートプログラム (オプション品)』を使用することで、離れた場所からポンプの START/STOP 制御、CW/CCW 制御、流速、回転速度などの制御やタイムテーブルを活用した自動送液が行えます。

メイン画面 (接続表示・送液制御)



送液スケジュール (流量・方向・時間)



### 各装置の外部制御用端子

ペリスタクオンタムポンプには USB 端子とミニ DIN コネクタ端子が背面パネルに搭載されています。これらの端子を介して、PC と接続してポンプを外部制御することや、フットスイッチと接続して START/STOP 制御することができます。



WSP-3310 背面

**USB Type-C**  
PC と接続し、PQP サポートプログラムなどにより外部制御します

**ミニ DIN コネクタ 8P**  
フットスイッチなどを接続します



WSP-3300 背面

**USB Type-B**  
PC と接続し、PQP サポートプログラムなどにより外部制御します

**ミニ DIN コネクタ 4P**  
フットスイッチなどを接続します



フットスイッチ (オプション)

名称 PeristaQuantumPump ペリスタクオンタムポンプ							
型式		WSP-3310	WSP-3310-2	WSP-3300			
流路数		1 流路		2 流路	3 流路		
流量		82mm ルアー付オレフィンチューブ 2/4 : 0.01~13 mL/min 82mm ルアー付オレフィンチューブ 4/6 : 0.01~40 mL/min		95mm ルアー付オレフィンチューブ 2/4 : 0.01~13 mL/min 95mm ルアー付オレフィンチューブ 4/6 : 0.01~35 mL/min			
流量可変範囲	流量	4000 倍 (82mm ルアー付オレフィンチューブ 4/6) 1300 倍 (82mm ルアー付オレフィンチューブ 2/4)		3500 倍 (95mm ルアー付オレフィンチューブ 4/6) 1300 倍 (95mm ルアー付オレフィンチューブ 2/4)			
	最大流量に対する % 回転数	1000 倍 5000 倍		1000 倍 5000 倍			
回転数		0.01~50 rpm (本体制御時) 0.005~50 rpm (外部制御時)					
流量安定性		82mm ルアー付オレフィンチューブ 4/6 : ± 1%/h		95mm ルアー付オレフィンチューブ 2/4 : ± 1%/h			
揚程		押出 : 21 m 吸込 : 6 m					
ローラー		6 本 SUS304		12 本 SUS304			
対応粘度		1.5 Pa·s (1,500 cp) 以下					
チューブ	ATTO 製専用チューブ	オレフィンチューブ 2/4 (5m)(WSP-3300/3310 用) オレフィンチューブ 4/6 (5m)(WSP-3300/3310 用)					
チューブ寿命		7 日間 (最大流量で連続使用時)		14 日間 (最大流量で連続使用時)			
モーター		ステッピングモーター					
駆動回路		マイクロステッピング駆動					
タッチパネル		3.5 インチ感圧式		4.3 インチ感圧式			
設定	流量	mL/min、mL/h					
	最大流量に対する % 回転数	0.1 ~ 100% 0.01 ~ 50 rpm					
送液方法	連続運転	流量、最大流量に対する%、回転数					
	容量送液 タイマー送液	0.1 ~ 9999 mL 0.1 ~ 9999 min					
送液方向		CW/CCW					
液晶表示内容		流量 (mL/min、mL/h)、送液方向、最大流量に対する%、回転数、実流量、残時間/残容量					
外部制御		USB Type-C 端子対応: START/STOP 制御、CW/CCW 制御、流速、回転速度 ミニ DIN コネクタ 8P: START/STOP 制御		USB Type-B 端子対応: WSP-3310 と同様の機能 ミニ DIN コネクタ 4P: START/STOP 制御			
使用環境		4-40℃ 結露なきこと					
本体材質		AL・SUS・ST・PET/GF・POM		AL・SUS・SPCC・POM			
AC アダプター		入力 : 100 ~ 240 V (± 10%) 対応 50/60 Hz (± 5%) 出力 : DC 24 V/1.5 A					
消費電力		13.3 VA	14.4 VA	20 VA			
寸法・重量	本体 : 110(W) × 200(D) × 130(H) mm	2.2 kg		本体 : 110(W) × 260(D) × 130(H) mm	2.6 kg	本体 : 130(W) × 260(D) × 135(H) mm	5 kg
	ACアダプター : 36(W) × 95(D) × 31 mm(H)	0.14 kg		ACアダプター : 36(W) × 95(D) × 31 mm(H)	0.14 kg	ACアダプター : 36(W) × 95(D) × 31(H) mm	0.14 kg

※本製品は研究用理化学機器であり医療用機器ではありません。研究用途に限定してご使用ください。治療や診断などの医療行為を目的とした使用には適しません。

商品コード	型式・名称	数量	価格	
1221430	WSP-3310 PeristaQuantumPump	1 台	198,000 円	
1221431	WSP-3310-2 PeristaQuantumPump (2 流路)	1 台	258,000 円	
1221400	WSP-3300 PeristaQuantumPump	1 台	448,000 円	
1221414	PQP SupportProgram	外部制御アプリケーション	1 本	100,000 円
1221462	オレフィンチューブ 2/4(5m)(WSP-3300/3310 用)	1 本	20,000 円	
1221464	オレフィンチューブ 4/6(5m)(WSP-3300/3310 用)	1 本	20,000 円	
1221441	追加ポンプヘッドセット (WSP-3310 用)	(ポンプヘッド スタッド 支脚)	1 組	60,000 円
1221465	82mm ルアー付オレフィンチューブ 2/4 (WSP-3310 用)	(10 本入)	1 組	20,000 円
1221466	82mm ルアー付オレフィンチューブ 4/6 (WSP-3310 用)	(10 本入)	1 組	20,000 円
1221461	95mm ルアー付オレフィンチューブ 2/4 (WSP-3300 用)	(10 本入)	1 組	20,000 円
1221463	95mm ルアー付オレフィンチューブ 4/6(WSP-3300 用)	(10 本入)	1 組	20,000 円
1221446	フットスイッチ (WSP-3310 用)	1 個	25,000 円	
1221470	フットスイッチ (WSP-3300 用)	1 個	25,000 円	

ご用命は下記販売店までお願い致します

## アトー株式会社

■東京本社 〒111-0041 東京都台東区元浅草3-2-2  
 ☎ (03)5827-4861 📠 (03)5827-6647  
 ■大阪支店 〒530-0044 大阪市北区東天満2-8-1 若杉センタービル別館 5F  
 ☎ (06)6436-1421 📠 (06)6356-3625  
 ■メンテナンスサービス 〒110-0016 東京都台東区台東2-21-6  
 ☎ (03)5818-7567 📠 (03)5818-7563

■ URL <https://www.atto.co.jp/> お問い合わせ WEB会員登録の上お問い合わせフォームより