WSP-3310

PeristaQuatumPump

Easy operation

WSP-3300

PeristaQuatumPump

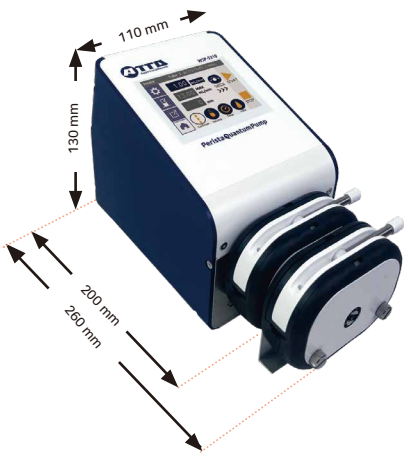
High flow precision & Long tube life

ATTO
SupportingLifeResearch

WSP-3310 PeristaQuatumPump

- ▶ 높은 유량 정밀도와 유량 안정성으로 정량 송액
- ▶ 오토 조작으로 타이머 송액 , 정량 송액 설정 가능
- ▶ 내약성 , 내구성이 높은 Polyolefin Tube
- ▶ 스테퍼 모터 사용으로 내구성과 수명 향상
- ▶ 원터치 조작으로 간편한 튜브 교환
- ▶ 간단한 캘리브레이션

※ 유량 범위 : 0.01 ~ 40 mL/min
※ 펌프 회전수 : 0.01 ~ 50 rpm
※ 유량 안정성 : 1%/h
※ 외부 제어시 0.005 ~ 50 rpm

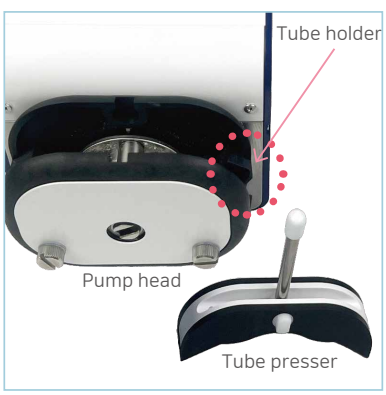


WSP-3310-2
PeristaQuantumPump (2ch)

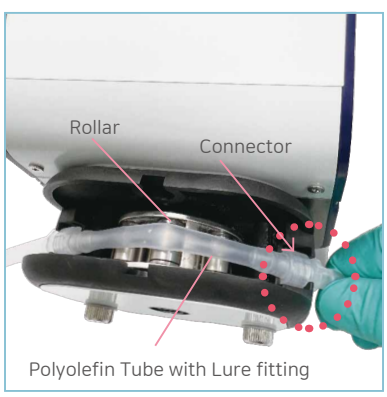
WSP-3310
PeristaQuantumPump

3.5 inch touch panel
장갑을 낀 채로 사용할 수 있는 감압식 패널

간단한 튜브세팅



고정 핸들을 올려 튜브 프레서를 분리



튜브의 커넥터를 튜브 홀더에 고정

Tube presser fixed handle을 눌러 고정

WSP-3310/3310-2 PeristaQuatumPump

간단한 조작

홈 화면

송액 모드

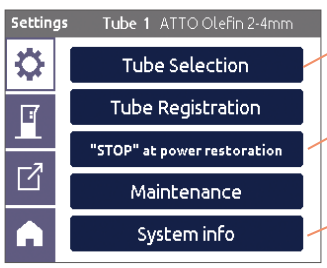
▶ 연속 송액
설정 유량으로 송액되며 정지 버튼을 탭하면 정지합니다.

▶ 용량 송액
설정 유량으로 송액되며 설정 용량에 도달하면 자동적으로 정지합니다.

▶ 타이머 송액
설정 유량으로 송액되며 설정 시간에 도달하면 자동적으로 정지합니다.

▶ 최대 유량 송액
최대 유량으로 송액되며 정지버튼을 탭하면 정지합니다.

초기 설정 화면

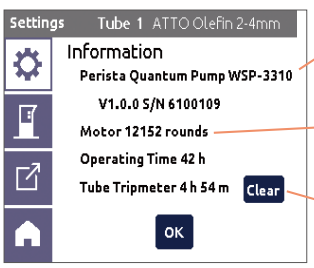


튜브 설정
등록된 튜브를 선택하거나 신규 튜브를 설정 할 수 있습니다.

정전 복구
정전 복구 후의 동작을 설정할 수 있습니다.

시스템 정보
기기 정보를 확인할 수 있습니다.

시스템 정보



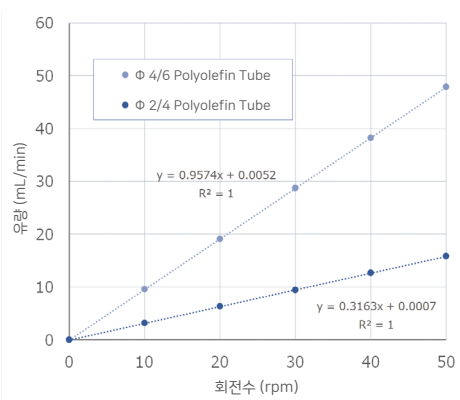
제품정보
제품명/형식/시리얼 번호를 확인할 수 있습니다.

모터 정보
모터의 사용 회전수와 가동 시간을 확인할 수 있습니다.

Tube Tripmeter
튜브 사용 시간을 확인하고 재설정 할 수 있습니다.

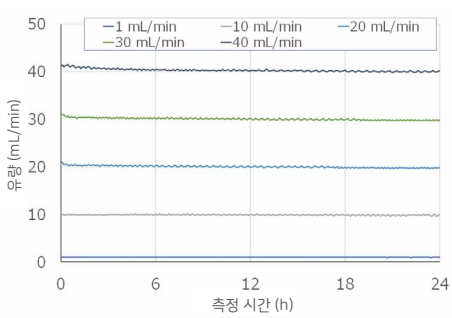
안정성 높은 유량제어

펌프 회전수와 유량의 상관성



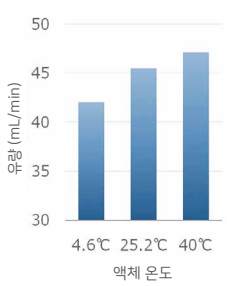
▶ 0.01 rpm ~ 50 rpm (최대 5,000배의 조정 범위)에서 펌프의 회전수에 따른 유량이 일관된 선형성

유량 안정성



▶ CV 값이 1% 내외 (튜브가 안정될 때까지 초기 1 시간은 제외)로 매우 안정된 유량 제어

온도에 의한 영향



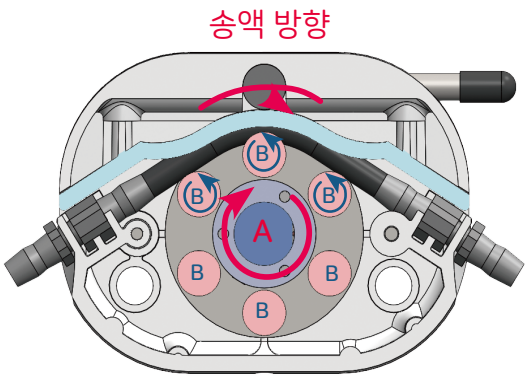
▶ 동일 온도에서는 안정된 송액

설정유량	1 mL/min	10 mL/min	20 mL/min	30 mL/min	40 mL/min
측정 조건	측정 시간 : 1 ~ 24 시간 측정 간격 : 5 분 간격 Polyolefin Tube with Lure fitting 4/6				
평균 유량	1.0 mL/min	9.9 mL/min	20.0 mL/min	30.0 mL/min	40.2 mL/min
표준편차	0.007	0.106	0.206	0.220	0.241
CV(%)	0.75%	1.07%	1.03%	0.73%	0.60%

WSP-3310/3310-2 PeristaQuatumPump

유체 제어 방법

PeristaQuantumPump 의 유체 제어



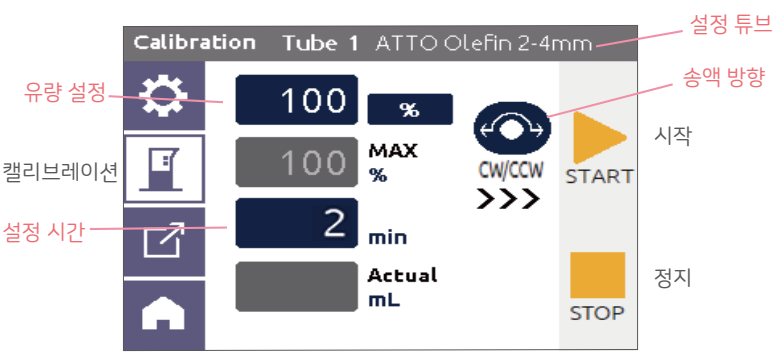
▶ 자체 추진 롤러 채택
- 주축 (A)이 회전하면 (B)가 축의 회전방향으로 이동
- 롤러 (B)가 튜브와 접촉하면 주축 (A) 과 반대방향으로 자전하며 튜브 압착

→ 튜브 안쪽은 액체 흡입, 회전 동작에 의해 토출 쪽으로 송액

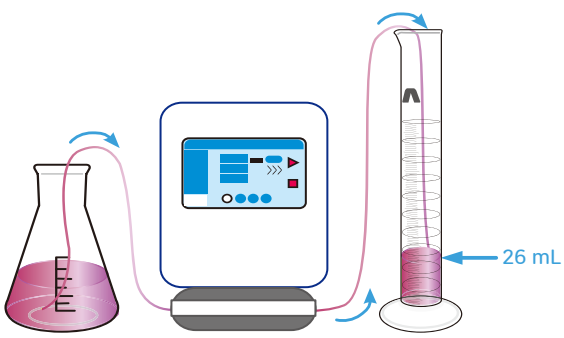
▶ 오염의 위험이 매우 낮음

▶ 점도 높은 액체와 입자를 포함한 액체도 송액 가능

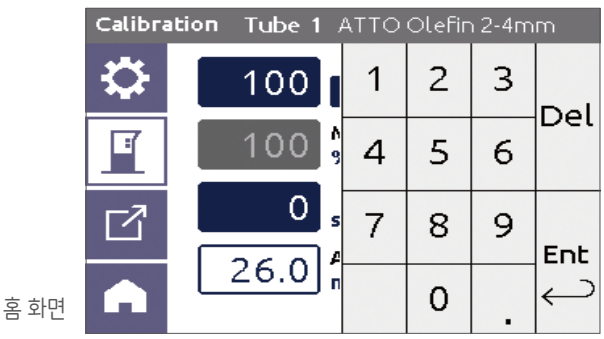
간단한 캘리브레이션



유량 (%) 과 설정 시간에 임의의 수치를 입력합니다.
송액 방향을 확인하고 시작 버튼을 탭합니다.
설정 시간이 끝나면 자동으로 정지합니다.



송액할 용액과 토출 측 메스실린더를 세팅합니다.
송액 종료 후의 용액량을 계측합니다.
송액된 용액의 중량을 계측하여 비중으로부터 환산할 수도 있습니다.



송액된 용액량을 숫자 키패드로 입력하여 확정하면 캘리브레이션이 완료됩니다.
홈을 탭하여 홈 화면으로 돌아갑니다.

WSP-3310/3310-2 PeristaQuatumPump

Pump head와 Polyolefin Tube

	펌프 헤드 간 차이 (n=8)	Polyolefin Tube with Lure fitting 간 차이 (n=10)
평균	47.40 m L/min	47.96 mL/min
표준편차	0.225	0.210
CV	0.47%	0.44%

Pump head

Polyolefin Tube with Lure fitting

▶ Olyolefin Tube with Lure fitting과 Pump head를 각각 교체해도 동등한 유량

▶ Rollar 부분에서 최적으로 가압
▶ 오랜기간 사용 가능
▶ 유기용매나 산성 및 알칼리성에 대한 내성이 높음
▶ 물리적인 힘에도 내구성 뛰어남

2개의 채널에서도 동일한 성능

유로 간 차이		Pump head 1	Pump head 2
1 유로 송액 50 rpm (n=6) Polyolefin Tube with Lure fitting 4/6	평균	46.94 mL/min	47.04 mL/min
	표준편차	0.220	0.205
	CV	0.47%	0.44%
2 유로 동시 송액 50 rpm (n=5) Polyolefin Tube with Lure fitting 4/6	평균	46.50 mL/min	46.48 mL/min
	표준편차	0.111	0.112
	CV	0.24%	0.24%

▶ Pump head와 상관없이 1 유로 송액 및 2 유로 동시 송액에서도 각 유량에차이가 없음

1 유로 송액 : 어느 한쪽의 헤드를 사용하여 송액
2 유로 송액 : 양쪽 헤드를 사용한 송액
※ 각 유로 개별적으로 평가

Polyolefin Tube

Polyolefin Tube with Lure fitting 2/4
(내경 2mm/외경 4mm)

Polyolefin Tube with Lure fitting4/6
(내경 4mm/외경 6mm)

Chemical resistance

	Polyolefin	Silicon
Isopropyl alcohol	○	×
Ethyl alcohol (ethanol)	○	○
Methyl alcohol (methanol)	○	△
Hydrochloric acid (20%, 20℃)	○	×
Sulfuric acid (10%, 20℃)	○	○
Sodium hydroxide (10%, 20℃)	○	×
Potassium hydroxide	△	×
Toluene	△	×

품명	Polyolefin Tube with Lure fitting 2/4	Polyolefin Tube with Lure fitting 4/6
코드	WSP-3300 용 : 1221461 WSP-3310 용 : 1221465	WSP-3300 용 : 1221463 WSP-3310 용 : 1221466
재질	Polyolefine Resin	
내경	2 mm (± 0.1 mm)	4 mm (± 0.1 mm)
외경	4 mm	6 mm
두께	1 mm (± 0.05 mm)	
길이	WSP-3300 용 : 95 mm WSP-3310 용 : 82 mm	
통상 사용 압력	0 ~ 0.2 MPa	0 ~ 0.1 MPa
파열 압력	0.8 MPa<	0.4 MPa<
사양 온도 범위	4 ~ 40℃	
허용 굽힘 반경	15 mm (20℃)	30 mm (20℃)
최대 유량	WSP-3300 용 : 13 mL/min WSP-3310 용 : 13 mL/min	WSP-3300 용 : 35 mL/min WSP-3310 용 : 40 mL/min
최소유량	WSP-3300 용 : 0.1 mL/min WSP-3310 용 : 0.1 mL/min	WSP-3300 용 : 0.1 mL/min WSP-3310 용 : 0.1 mL/min

WSP-3300 PeristaQuatumPump

고성능 디지털 펌프

- ▶ 12개 롤러시스템에 의한 저맥류화를 실현
- ▶ 유량의 정량적 안정성과 고재현성에 의한 높은 유량 정밀도 실현
- ▶ 적절한 토출압 컨트롤로 장기간 사용 가능한 튜브
- ▶ 간단한 터치 패널 조작 및 설정
- ▶ BioSafe 무균·오염되지 않은·위생 청정 송액
- ▶ 외부 제어, Foot switch, 원격 조작으로 생산성 향상

WSP-3300
PeristaQuantumPump

3 유로 설치
3 유로의 각 유로의 유량은 균등합니다.
1유로에서도 3유로에서도 높은 유량 정밀도로 재현성 좋게 송액할 수 있습니다.

4.3 inch touch panel
감압식이므로 장갑을 한 채로 사용할 수 있어 유량, 송액 방향, 시간, START/STOP 등을 조작

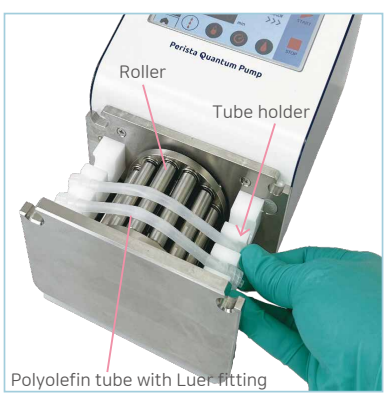
Roller part
12개의 스테인리스 롤러가 회전하고 회전 방향으로 송액

Tube presser
튜브를 균일하게 압착하는 플레이트

Polyolefin Tube with Lure fitting
압착부에 위치한 표준 튜브

간단한 튜브세팅

튜브 프레서의 고정 핸들을 올려 프레서 분리



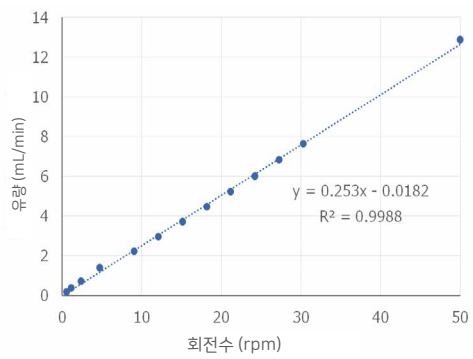
튜브의 커넥터를 튜브 홀더에 고정

튜브를 Polyolefin Tube with Luer fitting에 연결하고 잠금

WSP-3300 PeristaQuatumPump

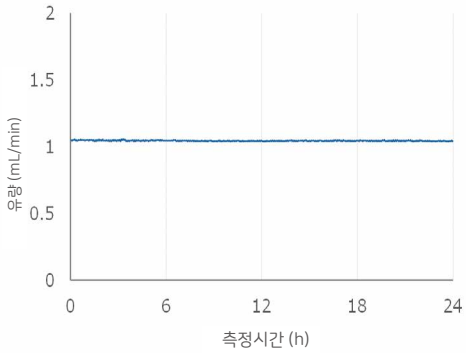
지속적인 유량의 안정성

펌프 회전수와 유량의 상관성



▶ 0.01 rpm에서 50 rpm의 광범위 (5,000 배 범위) 에서 회전수와 유량 사이에 높은 상관성

유량 안정성



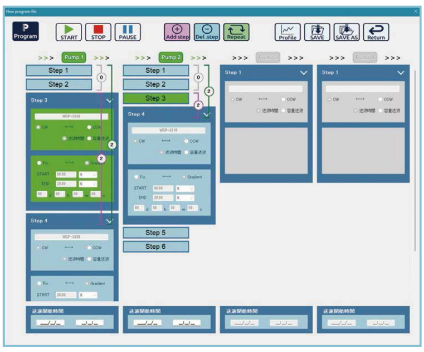
설정 유량	1.0 mL/min
측정 시간	24 h
측정 간격	1 min
평균 유량	1.0 mL/min
표준편차	0.00337
CV (%)	0.32%
유량 안정성	± 1.0%/h

▶ 1mL/min 의 유량 설정으로 장시간에 걸친 송액에서 0.32 %의 CV 값으로 매우 안정된 송액이 가능

▶ 2주 이상 안정성 지속가능

PQP Control Software

메인 화면 (접속 표시·송액 제어)



프로그래밍 (Repeat, Gradient)

각 장치의 외부 제어용 단자

PeristaQuantaumPump의 후면 패널에는 USB 단자와 미니 DIN 커넥터 단자가 있습니다. 이 단자를 통해 PC와 연결하여 펌프를 외부 제어하거나 Foot switch와 연결하여 START/STOP 제어를 할 수 있습니다.

USB Type-C
PC와 접속해, PQP 서포트 프로그램등에 의해 외부 제어합니다.

미니 DIN 커넥터 8P
풋 스위치 등을 연결합니다.

WSP-3310 후면

USB Type-B
PC와 접속해, PQP 서포트 프로그램등에 의해 외부 제어합니다.

미니 DIN 커넥터 4P
Foot switch 등을 연결합니다.

WSP-3300 후면

Foot switch (옵션)

▶ PC에서 PQP Control Software (옵션) 를 사용하면 Pump 1대에서 4대까지 연동하거나, 각각 독립적으로 제어

▶ 펌프의 START/STOP, 유속 및 회전 속도 등의 제어 뿐만 아니라 자동 송액, Gradient 등의 프로그래밍도 구현 가능

PeristaQuatumPump

이름	PeristaQuantumPump		
형식	WSP-3310	WSP-3310-2	WSP-3300
채널 수	1채널	2채널	1~3 채널
유량	82mm Polyolefin Tube with Lure fitting 2/4 : 0.01~13 mL/min 82mm Polyolefin Tube with Lure fitting 4/6 : 0.01~40 mL/min		95mm Polyolefin Tube with Lure fitting 2/4 : 0.01~13 mL/min 95mm Polyolefin Tube with Lure fitting 4/6 : 0.01~35 mL/min
회전수 범위	본체 제어시 : 0.01~50 rpm 외부 제어시 : 0.005~50 rpm		
유량 안정성	± 1%/h		
양정	토출 : 21 m, 흡입 : 6 m		
대응 점도	1.5 Pa·s (1,500 cp) 이하		
전용 튜브	Olefin Tube 2/4 (5m) (WSP-3300/3310 용) Olefin Tube 4/6 (5m) (WSP-3300/3310 용)		
모터	스테퍼 모터		
구동회로	마이크로 스테퍼		
롤러	6 개 , SUS304		12 개 , SUS304
튜브 수명	7 일간 (최대유량으로 연속 사용시)		14 일간 (최대유량으로 연속 사용시)
터치 패널	3.5 인치 감압식		4.3 인치 감압식
액정 표시 내용	유량 (mL/min, mL/h), 송액 방향 , 최대 유량에 대한 %, 회전수 , 실유량 , 잔시간 / 잔용량		
설정	유량 : mL/min, mL/h 최대 유량에 대한 % : 0.1 ~ 100% 회전수 : 0.01 ~ 50 rpm		
송액 방법	연속 운전 : 유량 , 최대 유량에 대한 %, 회전수 용량 송액 : 0.1 ~ 9999 mL 타이머 송액 : 0.1 ~ 9999 min		
송액 방향	CW/CCW		
사용환경	4-40℃ , 결로가 발생하지 않는 환경		
외부 제어	USB Type-C 단자 대응 : START/STOP 제어 , CW/CCW 제어 , 유속 , 회전 속도 미니 DIN 커넥터 8P: START/STOP 제어		USB Type-B 단자 대응 : WSP-3310 과 같은 기능 미니 DIN 커넥터 4P: START/STOP 제어
AC 어댑터	입력 : 100 ~ 240 V (± 10%) 대응 50/60 Hz (± 5%) 출력 : DC 24 V/1.5 A		
소비 전력	13.3 VA	14.4 VA	20 VA
치수 · 중량	본체 : 110(W) × 200(D) × 130(H) mm · 2.2 kg AC 어댑터 : 36(W) × 95(D) × 31 mm(H) · 0.14 kg	본체 : 110(W) × 260(D) × 130(H) mm · 2.6 kg AC 어댑터 : 36(W) × 95(D) × 31 mm(H) · 0.14 kg	본체 : 130(W) × 260(D) × 135(H) mm · 5 kg AC 어댑터 : 36(W) × 95(D) × 31(H) mm · 0.14 kg

※본제품은 연구용 이화학 기기이며 의료용 기기가 아닙니다 . 연구 용도로 한정하여 사용하십시오 . 치료나 진단 등의 의료 행위를 목적으로 한 사용에는 적합하지 않습니다 .

Ordering Information

코드	형식 · 명칭	설명	단위
1221430	WSP-3310 PeristaQuantumPump		1 대
1221431	WSP-3310-2 PeristaQuantumPump (2ch)		1 대
1221400	WSP-3300 PeristaQuantumPump		1 대
1221413	PQP Control Software (included USB cable for WSP-3300)	외부 제어 애플리케이션	1 개
1221438	PQP Control Software (included USB cable for WSP-3310)	외부 제어 애플리케이션	1 개
1221462	Polyolefin Tube 2/4 5m (WSP-3300/3310 용)		1 개
1221464	Polyolefin Tube 4/6 5m (WSP-3300/3310 용)		1 개
1221441	Pump Head (WSP-3310 용)	펌프 헤드 , 스터드 , 받침대	1 세트
1221465	82mm Polyolefin Tube with Lure fitting 2/4 (WSP-3310 용)	10 개입	1 세트
1221466	82mm Polyolefin Tube with Lure fitting 4/6 (WSP-3310 용)	10 개입	1 세트
1221461	95mm Polyolefin Tube with Lure fitting 2/4 (WSP-3300 용)	10 개입	1 세트
1221463	95mm Polyolefin Tube with Lure fitting 4/6(WSP-3300 용)	10 개입	1 세트
1221470	Foot switch (WSP-3300 용)		1 개
1221446	Foot switch (WSP-3310 용)		1 개

(주)아토코리아
대전광역시 유성구 복용동로 43, 도안더리브시그니처 F623호
Tel. 042-822-1117 / Fax. 042-825-1116
URL : www.attokorea.co.kr
E-Mail : info@attokorea.co.kr

0.000 001 = 10^{-6} micro
0.000 000 001 = 10^{-9} nano
0.000 000 000 001 = 10^{-12} pico
0.000 000 000 000 001 = 10^{-15} femto
0.000 000 000 000 000 001 = 10^{-18}