

WSP-3310

# PeristaQuantumPump

Easy operation



WSP-3300

# PeristaQuantumPump

High flow precision & Long tube life



# WSP-3310 PeristaQuantumPump

- ▶ 높은 유량 정밀도와 유량 안정성으로 정량 송액
- ▶ 오토 조작으로 타이머 송액, 정량 송액 설정 가능
- ▶ 내약성, 내구성이 높은 Polyolefine 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

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

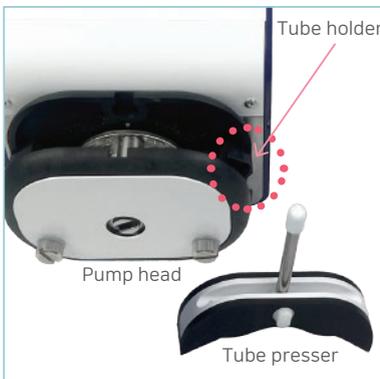
## WSP-3310 PeristaQuantumPump



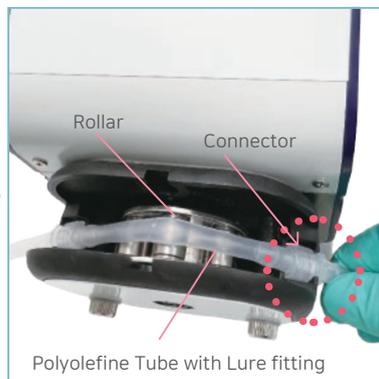
WSP-3310-2 PeristaQuantumPump (2ch)



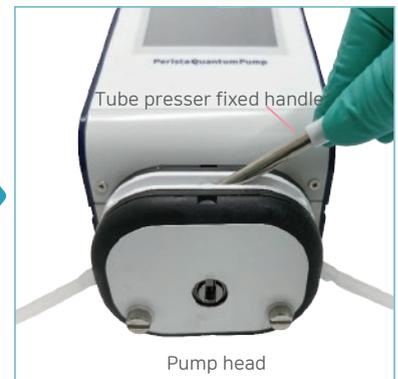
## 간단한 튜브세팅



고정 핸들을 올려 튜브 프레스를 분리



튜브의 커넥터를 튜브 홀더에 고정



Tube presser fixed handle을 눌러 고정

# WSP-3310/3310-2 PeristaQuantumPump

## 간단한 조작

홈 화면

송액 모드

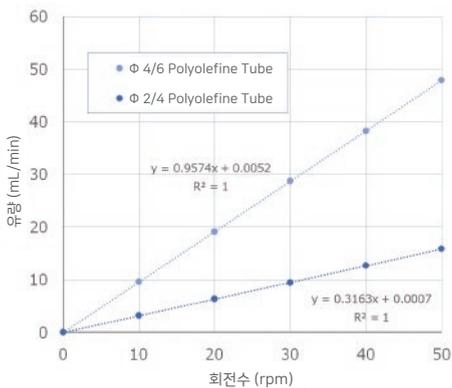
- ▶ **연속 송액**  
설정 유량으로 송액되며 정지 버튼을 탭하면 정지합니다.
- ▶ **용량 송액**  
설정 유량으로 송액되며 설정 용량에 도달하면 자동적으로 정지합니다.
- ▶ **타이머 송액**  
설정 유량으로 송액되며 설정 시간에 도달하면 자동적으로 정지합니다.
- ▶ **최대 유량 송액**  
최대 유량으로 송액되며 정지버튼을 탭하면 정지합니다.

초기 설정 화면

시스템 정보

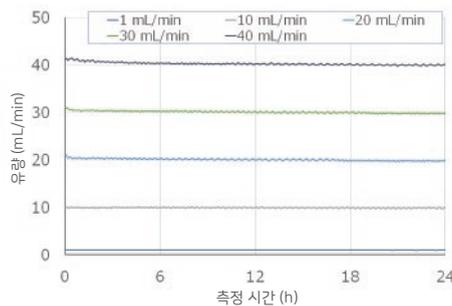
## 안정성 높은 유량제어

펌프 회전수와 유량의 상관성



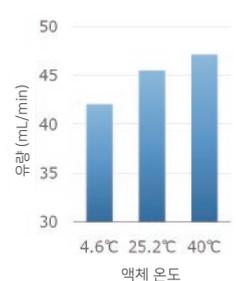
▶ 0.01 rpm ~ 50 rpm (최대 5,000배의 조정 범위)에서 펌프의 회전수에 따른 유량이 일관된 선형성

유량 안정성



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

온도에 의한 영향



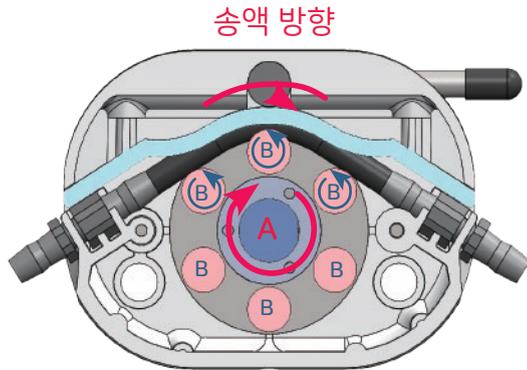
▶ 동일 온도에서는 안정된 송액

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 Polyolefine 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 PeristaQuantumPump

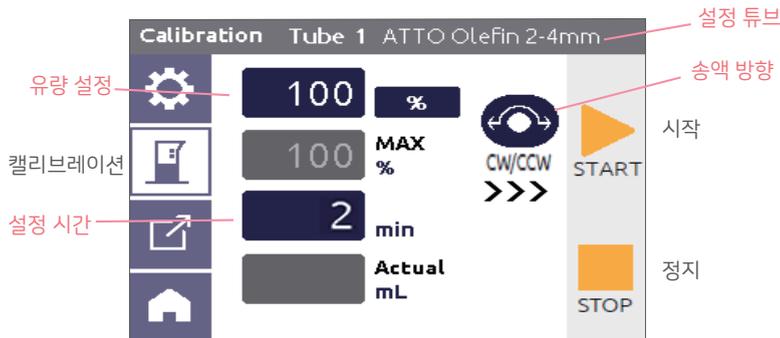
## 유체 제어 방법

### PeristaQuantumPump 의 유체 제어

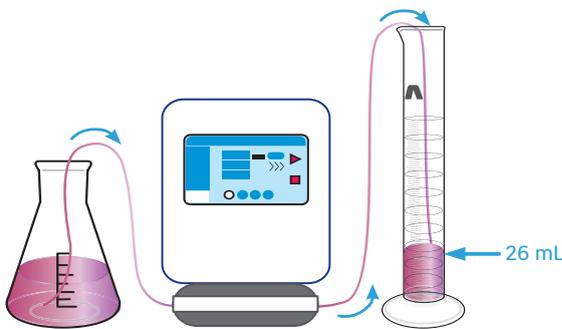


- ▶ 자체 추진 롤러 채택
- 주축 (A)이 회전하면 (B)가 축의 회전방향으로 이동
- 롤러 (B)가 튜브와 접촉하면 주축 (A) 과 반대방향으로 자전하며 튜브 압착
- 튜브 안쪽은 액체 흡입, 회전 동작에 의해 토출 쪽으로 송액
- ▶ 오염의 위험이 매우 낮음
- ▶ 점도 높은 액체와 입자를 포함한 액체도 송액 가능

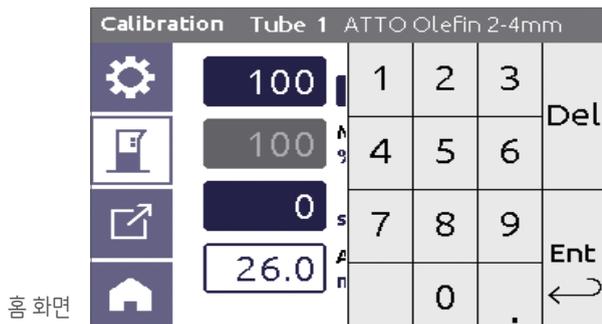
## 간단한 캘리브레이션



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 Polyolefine Tube

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



Pump head



Polyolefine Tube with Lure fitting

- ▶ Polyolefine 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 뛰어나

## 2개의 채널에서도 동일한 성능

유로 간 차이		Pump head 1	Pump head 2
1 유로 송액 50 rpm (n=6) Polyolefine 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) Polyolefine 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 유량에 차이가 없음

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

## Polyolefine Tube



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



Polyolefine Tube with Lure fitting 4/6  
(내경 4mm/외경 6mm)

### Chemical resistance

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

품명	Polyolefine Tube with Lure fitting 2/4	Polyolefine 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°C	
허용 굽힘 반경	15 mm (20°C)	30 mm (20°C)
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 PeristaQuantumPump

## 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

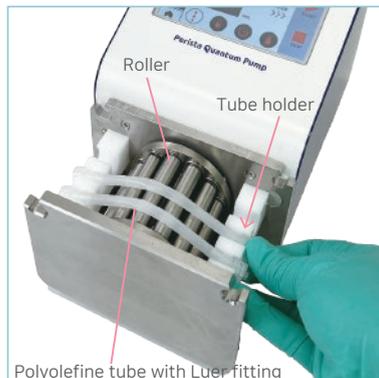
3 유로의 각 유로의 유량은 균등합니다.  
1유로에서도 3유로에서도 높은 유량 정밀도로 재현성 좋게 송액할 수 있습니다.



## 간단한 튜브세팅



튜브 프레스어의 고정 핸들을 올려 프레스어 분리



튜브의 커넥터를 튜브 홀더에 고정

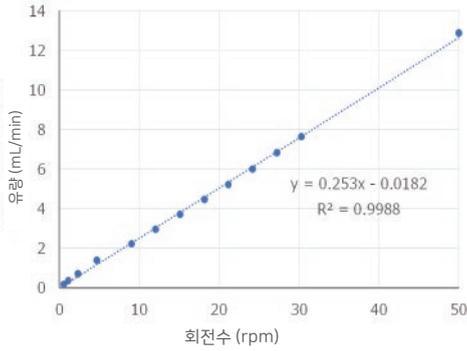


튜브를 Polyolefine Tube with Luer fitting에 연결하고 잠금

# WSP-3300 PeristaQuatumPump

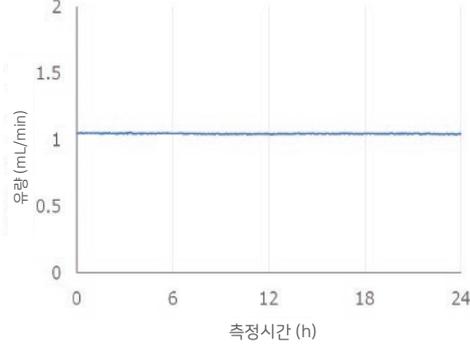
## 지속적인 유량의 안정성

펌프 회전수와 유량의 상관성



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

유량 안정성



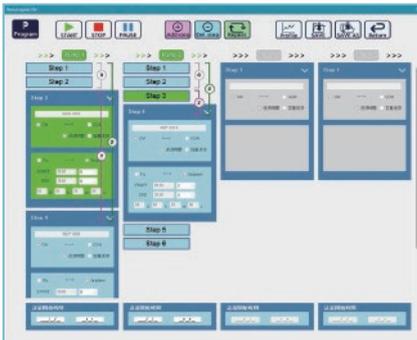
설정 유량	1.0 mL/min
측정 시간	24 h
측정 간격	1 min
평균 유량	1.0 mL/min
표준편차	0.00337
CV (%)	0.32%
유량 안정성	± 1.0%/h

▶ 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

PeristaQuatumPump의 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

# PeristaQuantumPump

이름 PeristaQuantumPump			
형식	WSP-3310	WSP-3310-2	WSP-3300
채널 수	1채널		1~3 채널
유량	82mm Polyolefine Tube with Lure fitting 2/4 : 0.01~13 mL/min 82mm Polyolefine Tube with Lure fitting 4/6 : 0.01~40 mL/min		95mm Polyolefine Tube with Lure fitting 2/4 : 0.01~13 mL/min 95mm Polyolefine 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	Olefine Tube 2/4 (5m) (WSP-3300/3310 용) Olefine 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	Polyolefine Tube 2/4 5m (WSP-3300/3310 용)		1 개
1221464	Polyolefine Tube 4/6 5m (WSP-3300/3310 용)		1 개
1221441	Pump Head (WSP-3310 용)	펌프 헤드, 스테드, 받침대	1 세트
1221465	82mm Polyolefine Tube with Lure fitting 2/4 (WSP-3310 용)	10 개입	1 세트
1221466	82mm Polyolefine Tube with Lure fitting 4/6 (WSP-3310 용)	10 개입	1 세트
1221461	95mm Polyolefine Tube with Lure fitting 2/4 (WSP-3300 용)	10 개입	1 세트
1221463	95mm Polyolefine 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<sup>-6</sup> micro  
0,000 000 001 = 10<sup>-9</sup> nano  
0,000 000 000 001 = 10<sup>-12</sup> pico  
0,000 000 000 000 001 = 10<sup>-15</sup> femto  
0,000 000 000 000 000 001 = 10<sup>-18</sup> atto



