PJS-100

Piezo JET 디스펜서 시스템

사용설명서

목차

1 소개 5

1.1 서문 5

1.2 PJS-100 시리즈 5

1.3 안전설명 5

1.3.1 서술 5

1.3.2 기본 사용 설명 5

1.3.3 안전주의 사항 6

1.3.4 주의사항 6

2 설치 및 사용 8

2.1 일반 옵션 8

2.2 PJS-100 현장 설치 8

2.3 시작 및 젯팅 10

3 PJV-100 피에조 젯팅 밸브 12

3.1 옵션 ..... **오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.**

3.2 기술 파라 미터 13

3.3 특징 13

3.3.1 일반 상태 13

3.3.2 유지 보수성 14

3.3.3 조작성 14
4 PJC-100 피에조젯팅밸브 제어 시스템 14
4.1 제품 기능 및 특징 14
4.1.1 기술 파라 미터 15
4.2 장비 설치 및 조작 가이드 15
4.2.1 장비 설치 15
4.2.2 제어 파라 미터 설명 16
4.2.3 컨트롤러 메인 화면 17
4.2.4 인터페이스 19
4.2.5 직렬 통신 22
5 HM 가열 모듈 27
5.1 소개 27
5.2 안전 가이드 27
5.3 기능 28
5.4 기술 파라 미터 28
5.5 HM-310 유도 가열 설치 29
5.6 HM-320 실린지 가열장치 설치 30
5.7 HC-570A/B 온도 컨트롤러 31
5.8 공압부품 연결 참조. 32
6 소모품 교체 및 유지 33
6.1 로그 교체 33
6.2 유체 통로 실 교체 36

6.3 유체챔버의 실 교체 37

7 고장 해결 및 일상적인 유지 보수 39

7.1 고장해결 39

7.2 일상 유지 보수 40

7.2.1 세척 40

7.2.2 다른 유체 밀봉 재료의 호환성 41

1 소개

1.1 서문

본 설명서는 밍실 젯팅 밸브에 대한 조작 및 시스템 운행에 대해 고객의 이해를 돕기 위해 자세히 설명되어 있습니다.

밍실 젯팅 밸브 시스템을 사용하시기 전 사용 설명서를 자세히 읽어보고 읽은 후에도 이해가 안 되시는 부분이 있으면 연락 주시기 바랍니다.

1.2 PJS-100 시리즈

PJS-100시스템은 피에조 젯팅 PJV-100과 컨트롤러 PJC-100를 사용할 수 있으며, HM-310, HM-320가열 모듈 및 가열 컨트롤러 HC-560옵션을 추가하여 사용할 수 있습니다.

1.3 안전설명

PJS-100시리즈 피에조 방식 디스펜싱 시스템의 안전한 사용을 위해 작업자는 반드시 본 설명서를 숙지해야 하며, 또한 능숙한 제품 사용으로 문제점 발생시 대응 할 수 있어야 합니다. 본 과정을 숙지한 작업자에 한하여 시스템을 설치 및 유지관리 등 항목 수행 시 원활하게 사용할 수 있습니다.

1.3.1 서술

디스펜싱 진행 전 매개체의 위험 및 안전 데이터를 자세히 읽고(매개체의 혐기성, 유독, 부식 여부 등) 독성, 부식 및 반응성 매개체를 디스펜싱 하실 경우 보호 장비(작업복, 마스크, 안경 및 장갑)를 꼭 착용하시기 바랍니다.

1.3.2 기본 사용 설명

- PJS-100 피에조 방식 젯팅 시스템은 고점도 매개체 (≥7,000mpa · s) 까지 디스펜싱이 가능합니다.
- 특유의 가열제어 모듈 HM-310, HM-320을 장착할 수 있습니다.
- 실험실 및 생산라인에서도 PJS-100피에조 방식 디스펜싱 시스템을 사용할 수 있습니다.

- 고주파(Max.1,000Hz)디스펜싱 및 그에 상응하는 조절 파라 미터 설정을 제공합니다.
- 설비 유지기간을 엄격히 준수하여 유지하시기 바랍니다. (사용설명서 제6, 7항목 참조)
- 피에조 젯팅 시스템에 영향을 주는 매개체 성분의 사용을 삼가 하며, 사용하실 경우 시스템 손상을 초래할 수 있습니다.

1.3.3 안전요구 사항

- PJS-100 피에조 방식 젯팅 디스펜싱 시스템은 해발 2,000m이하에서 사용할 수 있습니다.
- 상대습도 : 50%-80% ;
- 전압을 일정하게 하여 전압변동을 ±10%를 초과하지 않게 하여야 합니다.
- 사용되는 전원케이블은 반드시 접지선이 있어야 하며, 콘센트 또한 반드시 안전 규범에 부합한 것을 사용해야 합니다.
- 설치 및 조작 기간에는 현장에 충분한 에어 순환을 보장 해줘야 되면, 시스템 상하 간격은 최소 1.5 cm을 유지해야 합니다. (젯팅과 컨트롤러)
- 가열 시스템 사용시 가열모듈 표면 온도 상승으로 인하여 화상 입을 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.
- 본 시스템에 옵션 된 안정 장치는 부속품, 위험물 조작 또는 열악한 환경하에서의 조작으로 인해 영향 받을 수 있다.

1.3.4 주의사항

- 매개체 없거나 노즐 삽입 하지 않은 상태에서 시스템을 사용시 고장의 원인이 될 수 있으므로 주의 하시기 바랍니다.
- 디스펜싱 진행 중 전원 케이블을 뽑지 마시고, 전원 케이블이 뽑히면서 발생되는 시스템 손상은 책임 질 수 없으니 주의 하시 바랍니다.
- 컨트롤로 ON, OFF 버튼을 빠른 속도로 반복하여 누르지 마십시오.
- 시스템 전원이 켜져 있는 상태에서 오랜 시간 대기 하지 마십시오.

- PJS-100시리즈는 모듈화 옵션으로 만약 결함으로 인해 효과에 영향을 준다면 그 해당 모듈만 기타 새로운 모듈로 교환하여 사용할 수 있습니다. 또한 결함이 발생한 모듈을 밍실 회사로 보내어 A/S 받으시기 바랍니다.
- 젯팅 본체 조립 과정에 작업대와의 충격을 피하십시오
- 젯팅기 사용 후 액 유체매체와 접촉했던 모든 부속품을 깨끗하게 청소한 후 젯팅기를 고정 할 수 있는 전용 보관함에 넣어 젯팅기에 충격 및 진동이 가해지지 않도록 해야 합니다. 깨끗한 천을 사용하여 젯팅기를 청소하고, 젯팅기 내에(ex 컨트롤러 사용을 통해) 유체 유착이 안되도록 해 주십시오.
- 유체가 통과하는 모든 부품이 확실히 밀봉 및 연결 되어야 합니다.
- 유체가 통과하는 모든 부품은 견고하게 연결되어야 합니다.
- 모든 전원 케이블이 정확하게 연결 되어 있어야 합니다.
- 에어압력은 허용 범위를 초과하면 안됩니다. (공급 공기 압력 최대 0.7MPa)
- 시스템의 내압 값은 젯팅기 본체 그리고 본체와 연결되는 부품의 내압 값임으로 어떠한 값도 초과해서는 안됩니다.
- 가열 장치 사용 전 매개체가 고온에서의 반응 여부를 확인 해야 한다.
- 가열 장치 사용시 설정 온도가 매개체 끓는 온도 (℃) 의 80%를 초과하지 마십시오
- 가열 장치 사용할 경우 압력의 변화가 발생함으로 온도 상승 시 유체 공급 호수와 부품의 이상현상 발생하는지 반드시 확인하십시오.
- HM-310으로 유체 통로(流道)가열할 경우 140℃를 넘으면 안되며, HM-320은 실린지 가열 시 90℃를 초과하면 안됩니다(온도 초과 할 경우 실린지에 연화 균열 일어남).
- 가열 장치 사용 시 온도가 45℃를 넘거나 젯팅을 고속으로 연속 사용시 젯팅기에 에어쿨링(Air Cooling)을 권장 하고 있습니다. 에어 쿨링은 반드시 유수 분리 필터를 해야 하며, 레귤레이터에서 필터 된 기압은 0.02MPa이 어야 한다.

- PJV-100 밸브는 일반적으로 열려있는 상태입니다. 따라서 전기 공급되지 않은 상태에서 매개체가 흐르는 것을 막기 위해서는 시스템을 종료하기 전에 에어 공급장치를 끄시고 에어압력을 방출하십시오

2 설치 및 사용

2.1 일반 옵션

제품 수령 후 표준 옵션 부품이 아래와 같은지 확인 하시기 바랍니다. .

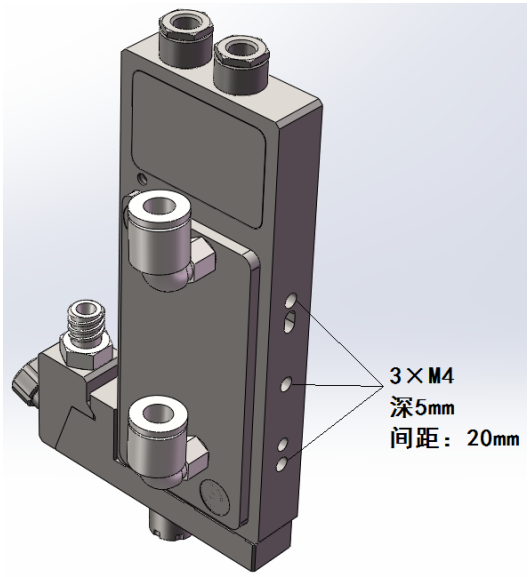
PJV-100젯팅 밸브	동력 신호 케이블 (레드)	PJC-100컨트롤러
컨트롤러 전원 케이블 (블랙)	신호 제어 케이블 (블랙)	유체 챔버
로드 가이드 부품	노즐부싱	노즐 장치
분해이젝터스템	분해 렌치	사용 설명서
분해슬리브	스크류 렌치	

선택 가능한 부품은 아래와 같습니다.

선택 가능한 부품	HM-310가열 장치, 가열 연결 케이블,HM-320실린지 가열 장치,HC-560가열 컨트롤러
추천 부품	청소 공구 세트、로드 보호 덮개.

2.2 PJS-100 설치

PJV-100의 좁은 측면에 있는 3개의 M4 볼트 홈을 통해 브라켓을 연결 합니다. 브라켓과 젯팅기의 연결 측면은 매끄러워야 합니다. 아래 사진을 참조 하십시오.



PJV-100젯팅기와 연결되는 모든 부품은(볼트 및 고정용 부품 등) 반드시 스테인리스 스틸(STS) 및 비철금속 또는 아연도금 스틸 재료여야 합니다. 정밀 가공을 거치지 않은 재료를 사용하여 젯팅기와 연결 시 부식현상이 발생할 수 있습니다..

피에조방식 젯팅 밸브 컨트롤러PJC-100는 모듈화 설계로 사용 시 필요에 따라 적당한 위치에 설치 할 수 있으며, 적절한 통풍 환경을 유지해야 합니다. 또한 컨트롤러 전면 조작 및 뒷면 케이블 연결이 쉬워야 하며 케이블간에 가이드 연결 방식을 사용하여 커넥터를 반드시 고정해야 합니다. 플러그와 콘센트에 풀프로핑(Fool proofing,)방식을 사용하여 설계했으므로 연결 오류가 발생하지 않습니다.

PJV-100 젯팅 본체와 PJC-100 컨트롤러는 젯팅 본체 상단에 있는 4핀 플러그를 통해 연결합니다. 연결 시 플러그 및 커넥터에 있는 적색 점이 일치 해야 연결 할 수 있으며, 적색으로 표시된 케이블은 압전스택작업(Piezoelectric stack operation)시 필요한 전원을 공급하고(바이폴라 작동 가능) 축을 뒤로 당기면 패턴부싱링이(pattern bushing ring) 바로 연결된 케이블을 분리합니다.

(주의: 시스템 젯팅 시 케이블을 뽑지 마십시오, 케이블을 뽑을 시 젯팅 본체와 컨트롤러를 손상 시킬 수 있으므로 컨트롤러의 전원을 끈 후 젯팅 본체와 컨트롤러를 분리 하십시오.)(아래 사진은 본체와 컨트롤러의 간단한 연결 예시 사진입니다.)

2.3 **시작 및 젯팅**

1단계: 피에조 젯팅시스템 사용 전 작업자는 사용설명서와 젯팅 관련 주의 사항을 숙지해야 합니다.	
2단계: 실린지 브라켓 설치. 브라켓 설치는 M3 볼트 한 개를 사용하여 본체에 연결하고 고정합니다.	

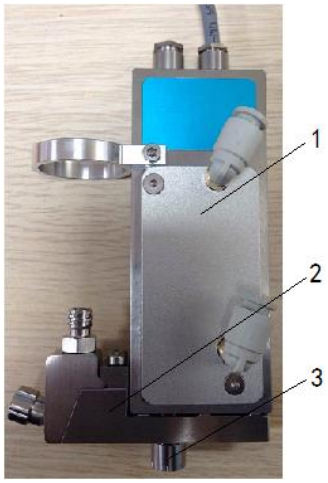
3단계: 컨트롤러와 젯팅 본체 연결. 컨트롤러의 전원 케이블을 컨트롤러에 연결하고 전원을 키십시오.	
4단계: 우선 노즐과 오링(O ring)을 노즐 부싱(Nozzle bushing)에 장착하시고 분해 슬리브를 사용하여 노즐 부싱을 노즐 조절 너트에 조여 완전한 노즐 모듈로 만듭니다.	

5단계: 노즐 조립 체를 유체 챔버에 조여 노즐 조립 체에 있는 노즐과 젯팅 본체에 있는 로드가 닿도록 합니다. 노즐과 로드의 접촉력을 적당하게 하고 디버깅을 시작합니다.	

3 PJV-100 피에조 젯팅 밸브

3.1 구성

PJV-100피에조젯팅밸브는 다 모듈화 구조로서 젯팅 본체, 유체 챔버, 노즐 모듈 이 3개의 기본 모듈로 옵션 되어 습니다.



스택 브레이크와 스트라이커 구동 메커니즘 및 밸브 본체는 피에조 젯팅 본체의 주요 옵션 부분입니다. 젯팅 구조 전체에 밀봉 처리하여 오염 방지하였으며 습도는 피에조 젯팅밸브에 부정적인 영향을 미치게 됩니다.

밸브 본체 상단에 외부 연결 케이블 연결 플러그가 있으므로 케이블 플러그를 통해 컨트롤러와 연결할 수 있습니다.

유체 챔버는 독립적인 부품으로서 2개의 M3볼트를 제거하여 밸브 본체에서 쉽게 분리할 수 있습니다.

따라서 유체 챔버 부품을 쉽게 청소할 수 있습니다.

6.1절의 조작 가이드 참조하여 노즐 모듈 부품 교체 및 청소작업을 빠르게 할 수 있습니다. 따라서 젯팅 시스템을 신속하게 교체하여 다양한 젯팅 작업을 할 수 있습니다.

3.2 기술 파라 미터

속성	수치
압력 제공 범위	0.01 ~ 0.8 MPa
젯팅 매개 점도	중 점도 또는 고점도 매개의 최고 점도는 200,000mpa · s가능.
최대 토출 빈도	1,000Hz(1sec / 1,000 Shot)
작업 온도 범위	10 ~ 50℃
내부식성(Corrosion resistance)	모든 수성 매개、유기 용제、약산 및 약 염기
규격 인치	100×40×15mm (유체 통로 포함 안 함) 116×75×15mm (유체 통로 포함)
중량	240 g

3.3 특징

3.3.1 일반 상태

젯팅 밸브에 전원 연결 전 스트로크와 노즐은 정상 상태를 유지함으로 점도가 비교적 낮은 매개체는 흐름을 주의 하십시오. 매개체가 흘러 나올 경우 즉시 젯팅 시스템에 전원을 연결하여 스트로크와 노즐이 닫힌 상태를 유지하도록 하십시오. 젯팅 시스템의 전원을 차단하기 전 전기 차단 후 매개의 흐름 문제를 방지하기 위해 반드시 유체 매개의 에어 공급 압력을 주변 압력과 같거나 낮게 조절해야 합니다.

3.3.2 유지 보수성

간단한 구조로 분해 하기 쉽고, 각 부품(노즐 잠금 슬리브, 로드 가이드, O링, 실링)은 표준화 된 설계로 젯팅 조건에 따라 신속한 교체가 가능 합니다. 따라서 유지 보수 비용과 시간을 크게 절감 할 수 있다.

3.3.3 조작성

모듈화 설계로 설치가 용이하고 작업 플랫폼에 쉽게 연결하여 설치할 수 있으므로 어떠한 위치에 설치하여도 조작하기 편하고 간단합니다.

4 PJC-100 피에조 젯팅 밸브 제어 시스템

PJV-100피에조젯팅시스템은 낮은 점도의 매개체부터 중간점도, 고점도의 매개체까지 고속 정밀한 비접촉 젯팅 방식을 실현 하였습니다. 이 시스템은 모션제어 플랫폼과 함께 사용하여 고정밀도의 젯팅 작업을 실현 할 수 있습니다.

4.1 제품 기능 및 특징

1) 연한 펄스 파라 미터로 기능 설정을 할 수 있으므로 다양한 점도의 액체 매개의 젯팅을 지원합니다.
2) 작업 모드 선택 기능이 있으므로 점, 선, 세척, 이 3 가지 모드를 선택할 수 있습니다.
3) 10 그룹 파라 미터 기억 기능 지원하므로 다양한 액체 파라 미터를 저장하여 쉽게 전환 또는 유지하여 사용할 수 있습니다.
4) 유지 보수 알람 기능이 있어 교체해야 할 핵심 부품의 유지보수를 알려드림으로 젯팅 밸브의 양호한 작업 환경을 유지 합니다.
5) 데이터 오류 알림 기능이 있으므로 젯팅 밸브가 항상 정상적인 상태에서 작업할 수 있도록 합니다.
6) 유체 통로 가열 및 실린지 가열 기능이 있습니다.
7) 직렬 통신 지원으로 외부에서 컨트롤러의 관련 파라 미터와 상태 정보를 읽을 수 있습니다.
8) 파라 미터 제어 및 간편 조작.

4.1.1 기술 파라 미터

PJC-100 컨트롤러 기능 가이드	
교류 전원 입력	100~240V AC
펄스 파라 미터 및 구별력	0.01ms~1000.00ms , 0.01ms
디스펜싱 빈도	1~1000HZ
파라 미터 및 설정 표시	TFT 컬러 스크린
파라 미터 메모리	10 그룹
예약 된 인터페이스인 (Reserved interface)	2 로 직력 통신 인터페이스 및 8 로 I/O
호스트 무게	3KG
외형 사이즈	92×185×280mm

4.2 장비 설치 및 조작 가이드

4.2.1 장비 설치

- 디스펜스 컨트롤러의 "TRIG"신호 소켓을 토출 신호 케이블을 통해 디스펜스 플랫폼에 연결하십시오.
- PJV-100 전용 전원 케이블을 사용하여 컨트롤러의 "ACTOR"소켓을 밸브 본체의 빨간색 소켓에 연결하십시오.
- 디스펜서 컨트롤러에 전원 케이블을 연결한 후 기계를 키십시오.（뒷면 패널 스위치를 누르십시오）

사진 1 PJC-100 뒷면 패널 및 연결 예시

4.2.2 제어 파라 미터 설명

주의: 본 제품 사용 전 전원 공급이 안정적인지 확인하고 젯팅 밸브 컨트롤러가 주변 장비와 서로 방해되지 않도록 확인해 주시기 바랍니다.

젯팅 컨트롤러는 모션 제어 플랫폼에 보내지는 토출 신호를 수신합니다. 토출 모드에 따라 그에 상응하는 밸브 개방 신호를 수신하여 피에조 젯팅 디스펜싱을 제어 합니다. 컨트롤러는 아래의 제어 곡선과 같이 작업 진행합니다.

사진2 피에조 젯팅 컨트롤러 디스펜싱 제어 곡선

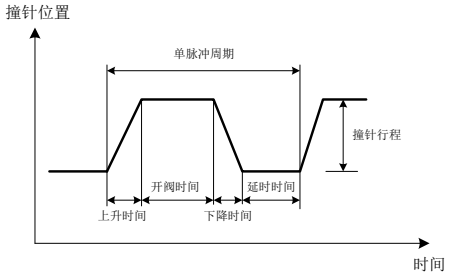


표 1 컨트롤러의 디스펜싱 펄스 파라 미터 설정 설명

상승 시간 (Up Time)	로드가 노즐에서 상승 시간 증가 단위는 0.01ms 이며 최대 설정 시간 0.02ms, 최대 설정 시간 100ms(상승 시간은 액체 점도와 토출량에 따라 설정하며, 상승 시간이 늘어나면 토출량이 증가하고 액체점도가 비교적 묽은 액체일 경우 상승 시간을 늘려서 설정합니다.)
개방 시간 (Open Time)	밸브 본체가 개방 된 상태, 즉 스트로크의 상승 위치에서의 유지 시간은 0.1ms 이며 최소 시간은 0.2ms, 최대 시작 시간은 1,000ms 입니다(밸브 개방 시간이 길수록 토출량이 많아집니다. 디스펜싱 진행 시 만약 노즐 끝 부분에 액체 맺힘 현상 발생할 경우 개방 시간을 줄이십시오).
하강 시간 (Fall Time)	로드가 상승 위치에서 노즐까지 내려오는 하강 시간은 0.01ms 단위로 설정 할 수 있으며, 최소 설정 시간은 0.01ms 이고, 최대 25ms 입니다(로드 하강 시간이 짧을수록 스토로크의 압력은, 커지고, 액체 토출 속도도 빨라 집니다.)
로드 스트로크 (Needle Lift)	이 값은 로드 스트로크의 상승 높이를 나타내며 값 범위는 10%-100%까지 입니다. 로드의 최대 스트로크 백분율을 나타내고 로드행적이 높을수록 스트로크 압력이 커집니다(점도가 높을수록 스트로크 파워가 더 많이 필요 합니다).
지연 시간 (Delay Time)	펄스 포인트와 펄스 포인트 간의 지연시간은 밸브 닫는 시간과 동일합니다. 증가 설정은 0.1ms 이며, 최소 지연시간은 0.5ms 이고, 최대 지연 시간은 1,000ms 입니다(지연 설정 시간을 낮게 설정하면 시스템의 젯팅 빈도(频率)가 높아집니다).

사용 과정에서 하강시간과 로드 리프트는 스트로크 파워에 영향을 많이 줍니다. 만약 매개의 점도가 높으면 로드 리프트를 올리고, 하강 시간을 줄여야 합니다. 상승 시간과 밸브 개방 시간은 점 도포 시 영향을 크게 미치며, 시간이 길수록 토출량이 많아 집니다. 스트로크 압력이 충분한 상황에서 젯팅 시 액체 맺힘 현상 발생할 경우 액체 토출량을 줄여야 합니다.

4.2.3 컨트롤러 메인 화면

컨트롤러 조작화면 참고 사진 :

사진 3: 피에조젯팅밸브 컨트롤러 조작화면 예시 사진

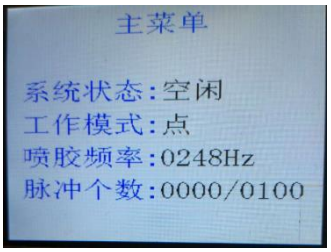
컨트롤러 전면 패널에 모듈 기능 버튼과 TFT컬러 액정 표시 포함되었습니다. 기능 버튼 설명:

TRIG	액체 노출 버튼, 버튼을 누르면 시스템에 설정된 펄스 파라 미터 값에 따라 젯팅함.
ADJ	노즐 캘리브레이션 버튼, 이 버튼을 누르게 되면 노즐 위치 캘리브레이션이 프로그램을 가동 할 수 있습니다. (이 기능은 현재 지원되지 않습니다).
SET	설정/확인 버튼: 이 버튼을 눌러 시스템 설정 화면에 들어갈 수 있습니다. 설정화면에서 값 설정 완료 후 확인 버튼을 누르시면 값 저장 및 확인이 가능합니다.
ESC	돌아가기 버튼: 이 버튼을 누르시면 전 단계 화면으로 되돌아 갑니다. 값 설정 시 이 버튼을 누르면 설정 화면에서 나가기 되며, 기존 설정 값으로 돌아갑니다.
	방향키 상↑ 버튼: 이 버튼을 눌러 현재 인터페이스를 전환하고 행 수(行数) 선택 가능하며, 설정 값 입력 시 이 버튼을 누르면 현재 선택한 값에서 1단위로 증가합니다.
	방향키 하↓버튼: 이 버튼을 눌러 현재 인터페이스를 전환하고 행 수(行数) 선택 가능하며, 설정 값 입력 시 이 버튼을 누르면 현재 선택한 값에서 1단위로 내려 갑니다.

	방향키 좌← 버튼: 설정 값 설정 시 이 버튼을 눌러 현재 수치 위치에서 좌로 한 자리씩 이동할 수 있습니다.
	방향키 우→ 버튼: 설정 값 설정 시 이 버튼을 눌러 현재 수치 위치에서 우로 한 자리씩 이동할 수 있습니다.

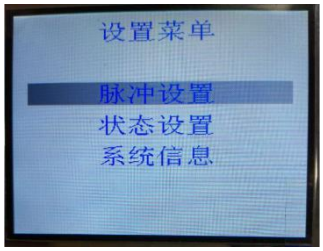
4.2.4 인터페이스

시스템 메인 화면: 시스템 작동 시 또는 설정화면에서 나가기 하면 메인 화면이 나옵니다.



- **시스템 상태:** 현재 진행 중인 작업상태를 컨트롤러 화면에 나타냅니다. 일반적인 표시 상태는 정지, 젯팅, 유지 보수, 고장 등입니다.
- **작업 모드:** 현재 진행 중인 모드를 컨트롤러에 표시하며, 모드는 점 도포, 라인 도포, 세척 등 3 가지 모드입니다. 점 도포 모드에서 시스템은 설정된 펄스 개수에 따라 젯팅 진행하고, 라인 도포에서는 시스템의 트리거링 신호의 유효시간에 따라 젯팅을 진행합니다. 세척 모드에서의 트리거링 신호 유효란 밸브에서 로드를 완전히 들어올리는 것입니다.
- **젯팅 빈도:** 컨트롤러에서 설정한 펄스 파라 미터 시간에 대한 빈도를 나타냅니다.
- **펄스 개수:** 현재 토출하는 펄스의 개수를 표시합니다. "/"뒤는 점 도포 모드의 펄스 설정 개수입니다.

메인 메뉴 설정 : 시스템 정지 상태에서【SET】버튼을 눌러 메인 설정 인터페이스로 이동합니다.



설정 메뉴에 들어가면 기본적으로 첫 번째 열 펄스 설정이 선택되고 선택된 상태에서는 현재 선의 배경이 회색으로 표시되고 선택된 선은 상/하 버튼으로 전환 할 수 있습니다.

펄스설정메뉴: 설정 메뉴에서 펄스설정 선택하고【SET】버튼을 눌러 펄스 설정 메뉴 인터페이스 들어갑니다.

펄스 설정 파라 미터에는 사승시간, 개방시간, 하강시간, 지연시간, 로드 리프트 및 파라 미터 옵션이 포함됩니다.

펄스 파라 미터 및 한계치 파라미터표 1 설명.

파라 미터 라인을 선택한 다음【SET】버튼을 눌러 수치 설정 상태에 들어가면 수치 선택 위치의 배경이 검은색으로 나타납니다.

수치 수정 조작방법은 버튼 기능 설명을 참조하십시오.

옵션선택: 현재 선택된 파라미터 설정 숫자를 나타냅니다. 각 옵션에는 상승시간, 개방 시간, 하강시간, 지연시간, 로드 리프트, 펄스 개수, 작업 모드와 같은 7 개의 독립적인 파라 미터 설정치가 포함되어 있습니다. 파라 미터 옵션에는 10 개의 펄스 파라 미터를 저장 및 업로드 할 수 있으므로 다양한 점성의 액체 사용이 용이합니다.

옵션 작업 값을 사용하여 작업을 선택하고 새 모드를 선택하면 시스템 작동 펄스의 파라 미터가 해당 파라 미터를 업로드 하여 저장합니다. 펄스 파라 미터를 변경하여도 동일하게 현재 모드에 저장합니다.

펄스설정 인터페이스에서 젯팅 작업을 할 수 있고, 토출 상황에 따라 파라 미터 변경을 쉬게 할 수 있으며 파라 미터 변경 완료 후 다음 시스템 작업 상태를 확인하기 위해 펄스설정 인터페이스에서 메인 인터페이스로 나가기 해야 합니다.

주의: 수치설정 상태에서 파라 미터 값이 불확실하기 때문에 젯팅 작업을 시작할 수 없습니다.

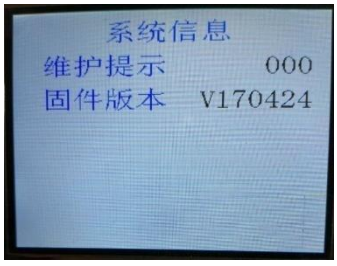
상태설정메뉴 : 설정메뉴에서 상태설정을 선택하고【SET】버튼을 눌러 상태설정메뉴 인터페이스에 들어갑니다 :

작업 모드 설정은 메인 인터페이스의 설명을 참조하여 설명합니다. 펄스 개수는 컨트롤러에서 점 모드로 고정된 펄스 개수를 나타납니다.

기타 파라 미터 설명 및 설정 방법 :

- 로드 설정 수치는 로드의 사용 수명치를 말하며, 만약 설정 값이 0 이면 로드 수명치를 초과하여도 수명이 초과 하였다는 유지 보수 표시는 하지 않습니다. (수명치는 공장에서 설정되어나오므로 일반적으로 변경할 수 없습니다).
- 로드 카운트 수치는 현재 로드사용 횟수를 나타내며 젯팅 작업 시 매 펄스 마다 수치가 1 개씩 증가합니다. 로드카운트 매뉴얼을 선택한 다음 상/하 방향키를 사용하여 카운터 수치를 초기화합니다. 초기화한 다음【SET】을 누르면 저장됩니다.
- 상태설정 인터페이스의 노즐 설정 수치는 노즐 사용 수명치를 나타납니다. 만약 설정 값이 0 이면 노즐 수명치를 초과하여도 노즐 수명이 초과 하였다는 유지 보수 표시는 하지 않습니다(수명치는 공장에서 설정되어나오므로 일반적으로 변경할 수 없습니다).
- 노즐 설정 수치는 현재 사용 횟수를 나타내며 젯팅 작업 시 펄스 당 수치 1 개씩 증가합니다. 노즐 카운트 초기화는 로드 카운트 초기화와 같습니다.

시스템 정보 메뉴 : 설정메뉴에서 시스템 정보를 선택하고【SET】누르면 시스템 정보 인터페이스에 들어갑니다:



시스템 인터페이스에서는 시스템 유지보수 또는 고장상태에 맞는 유지보수/고장 코드 정보 및 시스템 펌웨어 정보를 표시합니다. 알람 표시된 코드는 읽을 수 밖에 없으며, 유지보수를 진행하거나 해당 문제점을 해결하면 유지보수 코드는 0 으로 자동 변경됩니다. 유지보수/고장 코트 설명은 아래 와 같습니다.

유지보수/고장코드	데이터 오류
001	노즐 수명이 다하게 되면 시스템 메인 화면에 "维护"표시로 유지보수 할 시기임을 알립니다. 노즐 유지보수 알림 표시 생겨도 시스템은 정상적으로 가동합니다. 따라서 유지보수 알림 상태가 표시되면 노즐을 교체하시기 바랍니다.
002	노즐 수명이 다하게 되면 시스템 메인 화면에 "维护"표시로 유지보수 할 시기임을 알립니다. 노즐 유지보수 알림 표시 생겨도 시스템은 정상적으로 가동합니다. 따라서 유지보수 알림 상태가 표시되면 노즐을 교체하시기 바랍니다.
003	밸브 과열 시 시스템 메인 화면에 "故障"표시로 고장을 알립니다. 고장 상태가 표시되면 시스템은 고장 해결하기 전 까지 작업을 멈춥니다.
004	밸브 연결 이상 시 시스템 메인 화면에 "故障"표시로 고장을 알립니다. 고장 상태가 표시되면 시스템은 고장 해결하기 전 까지 작업을 멈춥니다.

4.2.5 **직렬 통신**(Serial communication)

시스템에 RS232 직렬 통신 방식을 사용하여 변조 속도가 115200 까지 되며, 데이터 비트는 8 비트이고, 정지 비트는 1 비트이며, 패리티 비트와 흐름제어는 없습니다. 시스템은 MODBUS-RTU 통신 프로토콜을 지원하며 일문일답 통신 방식을 사용하여 각 프로토콜 명령어는 MODBUS-RTU CRC 패리티를 진행해야 합니다. 프로토콜 사양 설명은 아래와 같습니다.

1) 펄스 파라 미터 정보 입력

레지스터 파라 미터 입력		
수신자 주소	1byte	0x01 (컨트롤러 주소)
기능 코드	1byte	0x10 (기능 코드)
레지스터 주소 Hi	1byte	0x00
레지스터 주소 Lo	1byte	0x10
레지스터 수량 Hi	1byte	0x00
레지스터 수량 Lo	1byte	0x07
레지스터 값 Hi	1byte	상승 시간 Hi
레지스터 값 Lo	1byte	상승 시간 Lo (1-1000)*(0.01ms)
레지스터 값 Hi	1byte	밸브 개방 시간 Hi
레지스터 값 Lo	1byte	밸브 개방 시간 Lo (1-10000)*(0.1ms)
레지스터 값 Hi	1byte	밸브 하강 시간 Hi
레지스터 값 Lo	1byte	밸브 하강 시간 Lo (1-1000)*(0.01ms)
레지스터 값 Hi	1byte	밸브 지연 시간 Hi
레지스터 값 Lo	1byte	밸브 지연 시간 Lo (1-10000)*(0.1ms)
레지스터 값 Hi	1byte	로드 상승 Hi
레지스터 값 Lo	1byte	로드 상승 Lo (1-100)(%)
레지스터 값 Hi	1byte	펄스 개수 Hi
레지스터 값 Lo	1byte	펄스 개수 Lo (1-9999)
레지스터 값 Hi	1byte	작업 모드 Hi

레지스터 값 Lo	1 바인트	작업 모드 Lo	0x01 : 점 모드
			0x02 : 선 모드
			0x03 : 세척 모드
CRC	1 바인트	CRC 낮음 8 비트	
CRC	1 바인트	CRC 높음 8 비트	
컨트롤러 응답 명령			
발신 측 주소	1byte	0x01 （ 컨트롤러 주소 ）	
기능코트	1byte	0x10 （ 기능코트 ）	
레지스터주소 Hi	1byte	0x00	
레지스터주소 Lo	1byte	0x10	
레지스터수량 Hi	1byte	0x00	
레지스터수량 Lo	1byte	0x07	
CRC	1byte	CRC 낮음 8 비트	
CRC	1byte	CRC 높음 8 비트	

2) 펄스 파라 미터 정보 읽기

레지스터 파라 미터 리딩		
수신자 주소	1byte	0x01 （ 컨트롤러 주소 ）
기능 코드	1byte	0x03 （ 기능 코드 ）
레지스터 주소 Hi	1byte	0x00
레지스터 주소 Lo	1byte	0x10

레지스터 수량 Hi	1byte	0x00
레지스터 수량 Lo	1byte	0x07
CRC	1byte	CRC 低 8 비트
CRC	1byte	CRC 高 8 비트
컨트롤러 응답		
발신자 주소	1byte	0x01 （ 컨트롤러 주소 ）
기능 코드	1byte	0x03 （ 기능 코드 ）
바인트 수 Hi	1byte	0x00
바인트 수 Lo	1byte	0x0E
레지스터 값 0 Hi	1byte	상승시간 Hi
레지스터 값 0 Lo	1byte	상승시간 Lo (1-1000)*(0.01ms)
레지스터 값 1 Hi	1byte	밸브열림시간 Hi
레지스터 값 1 Lo	1byte	밸브열림시간 Lo(1-10000)*(0.1ms)
레지스터 값 2 Hi	1byte	하강 시간 Hi
레지스터 값 2 Lo	1byte	하강 시간 Lo (1-1000)*(0.01ms)
레지스터 값 3 Hi	1byte	지연시간 Hi
레지스터 값 3 Lo	1byte	지연시간 Lo (1-10000)*(0.1ms)
레지스터 값 4 Hi	1byte	로드승강 Hi
레지스터 값 4 Lo	1byte	로드승강 Lo (1-100)(%)
레지스터 값 5 Hi	1byte	펄스 개수 Hi
레지스터 값 5 Lo	1byte	펄스 개수 Lo (1-9999)

레지스터 값 6 Hi	1byte	작업 모드 Hi
레지스터 값 6 Lo	1byte	작업 모드 Lo
CRC	1byte	CRC 낮음 8 비트
CRC	1byte	CRC 높음 8 비트

3) 시스템 상태 읽기

레지스터 상태 읽기		
수신자 주소	1byte	0x01 (컨트롤러 주소)
기능 코드	1byte	0x03 (기능 코드)
레지스터주소 Hi	1byte	0x00
레지스터주소 Lo	1byte	0x00
레지스터수량 Hi	1byte	0x00
레지스터수량 Lo	1byte	0x02
CRC	1byte	CRC 낮음 8 비트
CRC	1byte	CRC 높음 8 비트
컨트롤러 응답		
발신자주소	1byte	0x01 (컨트롤러 주소)
기능코트	1byte	0x03 (기능코트)
바인트 수 Hi	1byte	0x00
바인트 수 Lo	1byte	0x04
레지스터수치 0 Hi	1byte	시스템 상태 Hi
레지스터수치 0 Lo	1byte	시스템 상태 Lo

		0x01: 한가 0x02: 운행 0x03: 고장 0x04: 노즐 캘리브레이션 중 0x05: 파라 미터 설정 중 0x06: 유지 보수 필요함
레지스터수치 1 Hi	1byte	고장 코드 Hi
레지스터수치 1 Lo	1byte	고장 코드 Lo
CRC	1byte	CRC 낮음 8 비트
CRC	1byte	CRC 높음 8 비트

5 HM 가열 모듈

5.1 소개

동적 점도가 비교적 높은 점도의 매개체를 사용하여 작업할 경우 HM-310 노즐 가열 시스템, HM-320 실린지 가열 시스템을 선택하여 사용하게 되면 유체 매체의 동적 점도를 감소시키며, 가열 시스템 구성이 있어야만 젯팅을 정상적으로 진행할 수 있습니다. 일정한 온도 또는 작업 환경보다 높은 온도가 요구되는 공정에 추천합니다.

필수 구성 부품 : HM-310 유체 통로가열 장치, HM-320 실린지 가열 장치, HC-560 온도 제어 컨트롤러 및 전원 케이블.

주의 : 유체 통로 가열 장치는 노즐 부품에만 사용하시고, 실린지 가열 장치는 실린지 부품에만 사용하십시오.

5.2 안전 가이드

- 가열 시스템 사용자는 정확한 교육을 받은 자여야 합니다.

- 사용 시 유체 매개의 안전수치 및 위험성을 충분히 고려하여 사용하십시오
- 부식성 유체 매개를 사용할 경우(보호 복, 보호 안경 등)보호 작업을 철저하게 하시기 바랍니다.
- 젯팅에 사용할 유체 매체가 가열 시스템 사용에 적합한지 반드시 확인하십시오.

주의사항 :

가열 시스템 사용할 경우 가열 컨트롤러의 설정 수치는 매체가 끓는 온도의 80%를 넘어선 안됩니다. 유체 통로 가열장치 및 노즐 부품 그리고 실린지 가열장치 및 실린지 부품은 반드시 정확하게 설치해야 합니다.

5.3 기능

온도 컨트롤러에 표시되는 온도는 가열 센서에서 수집된 온도를 표시되며, 노즐 부품 내부에 있는 젯팅 매개의 온도는 표시된 온도보다 낮습니다.

유체 통로 가열 모듈과 노즐 부품의 단단한 결합을 통해 가열 장치의 열량을 노즐 부품으로 전달하고, 그 열량을 유체 매개에 전달합니다. 실린지 가열 모듈은 복사 방식을 통해 열량을 실린지 내부에 있는 유체로 전달합니다.

5.4 기술 파라 미터

교류전원 입력	100~240V AC
온도 제어 정밀도	±2℃
온도 가열 범위	상온~200℃
컨트롤러 무게	0.5kg
컨트롤러 사이즈	60×82×160mm

5.5 HM-310 유도가열설치

단계 1 : HM-310 유체 통로 가열 장치를 유체 챔버의 바닥에 삽입하고 노즐 조절 캡과 가열 모듈의 가이드 카드 슬롯을 통해 밸브 본체와 가열 모듈을 정확하게 연결하십시오.

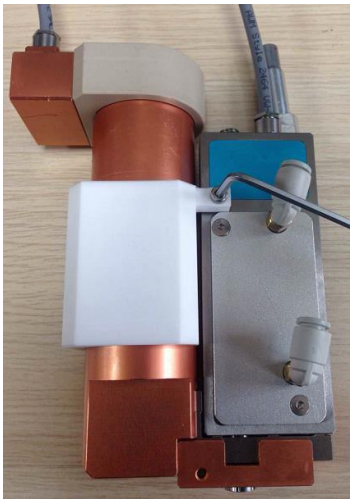
단계 2 : 유체 통로 가열기를 꽉 잠그시고 볼트로 고정하십시오.

주의: 가열장치 고정 과정에서 이미 맞춰진 조건에 영향을 끼칠 수 있으므로 그럴 시에는 다시 맞춰야 합니다.

단계 3 : 가열 장치 케이블을 사용하여 유체 통로 가열장치와 온도 컨트롤러를 연결하십시오. 연결 부위는 온도 컨트롤러에 있는 5 핀 소켓입니다. (Flow)

5.5 HM-320 실린지 가열장치 설치

단계 1 : 우선 유체 통로 가열 모듈을 아래 사진과 같이 유체 챔버의 밑 부분에 삽입하시고, 노즐 조절 캡과 가열 모듈의 가이드 카드 슬롯을 통해 밸브 본체와 가열 모듈을 정확하게 연결하십시오. 그리고 실린지 가열모듈을 아래 사진과 같이 유체통로 위 부분에 삽입하시고 M3 볼트 하나로 밸브 본체에 고정하십시오.



단계 2 : 유체 통로 가열기를 꽉 잠그시고 볼트로 고정하십시오.

주의: 가열장치 고정 과정에서 이미 맞춰진 조건에 영향을 끼칠 수 있습니다. 그럴 경우 조건을 다시 맞춰야 합니다.

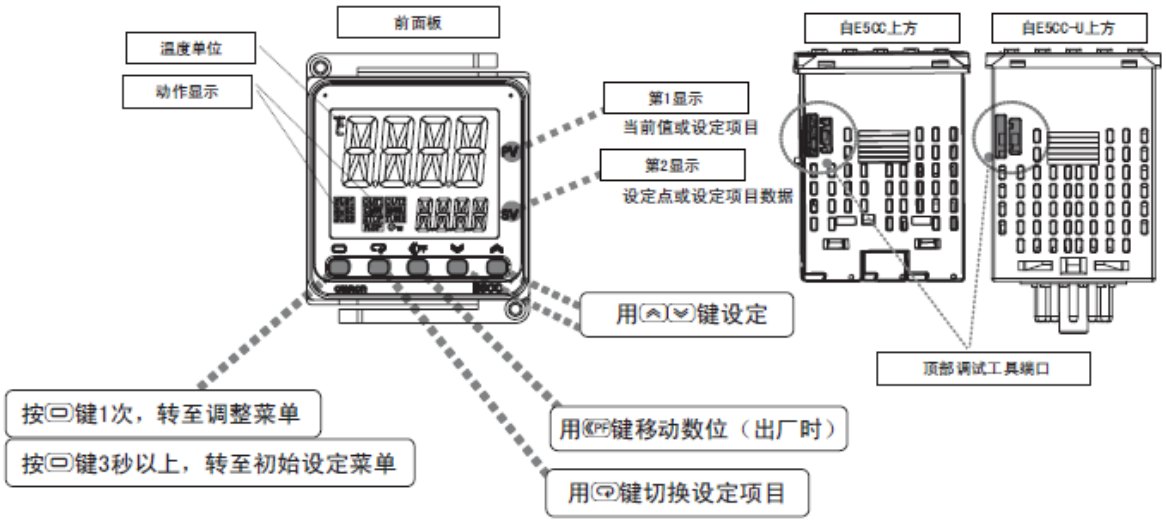
단계 3 : 가열 장치 케이블을 사용하여 유체 통로 가열장치, 실린지 가열 장치 및 온도 컨트롤러를 연결, 유체 통로 가열 장치는 온도컨트롤러상에 있는 5 핀 소켓 (Flow) 에 연결하고, 실린지 가열 장치는 온도 컨트롤러상에 있는 5 핀 소켓 (Barrel) 에 연결 합니다.

5.6 HC-570A/B 온도컨트롤러

HC-570A 온도 컨트롤러는 아래 그림과 같습니다. 그림의 전면 패널은 주로 PID 온도계, 압력표시 계, 레귤레이터를 포함합니다.. HM-310 유체 통로 가열 모듈에 대한 온도 제어를 하기 위해 사용하고, 주로 표준 피에조 밸브와 혐기성 액체 피에조 밸브 구성에 사용합니다.

HC-570B 온도 컨트롤러는 아래 그림과 같습니다. 그림의 전면 패널은 주로 PID 온도계, 압력표시 계, 귤레이터를 포함하며, HM-310 유체 통로 가열 모듈과 HM- 320 실린지 가열 모듈의 온도를 동시에 제어하기 위해 사용합니다. 주로 핫멜트 피에조밸브 구성에 사용합니다.

PID 온도계 파리 미터 설정은 아래 그림과 같습니다.

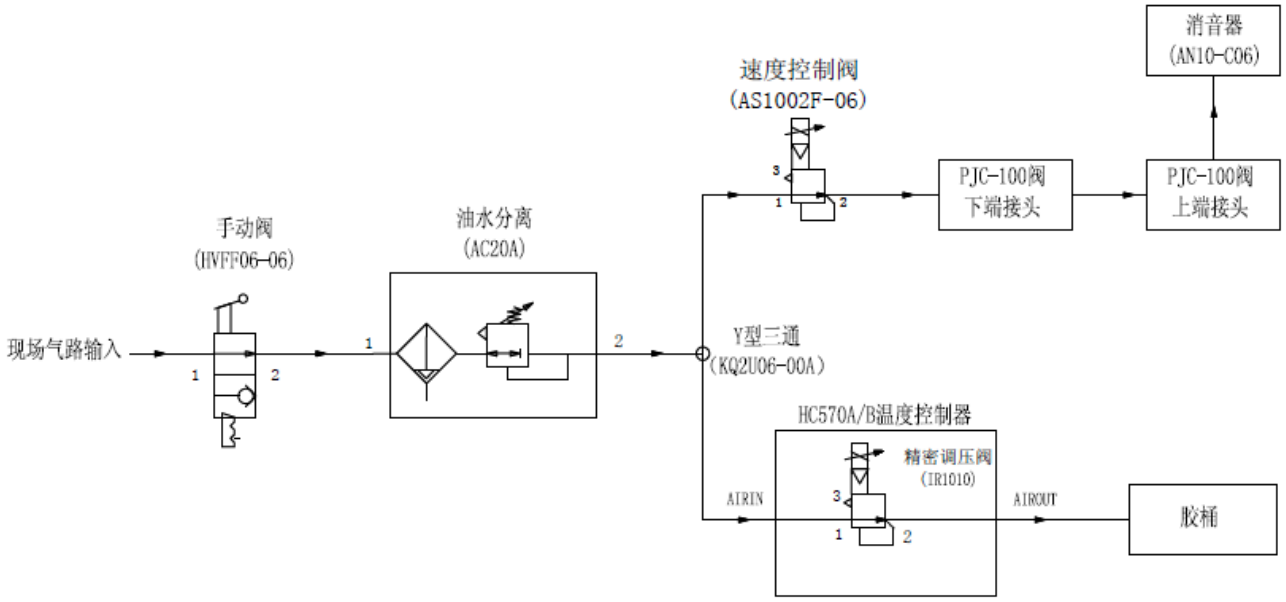


설정 온도수치(SV)를 조절해야 할 경우 온도계 우측에 있는 상 하 방향키를 눌러 조절 한다. 방향키를 누를 경우 SV 숫자 표시 인터페이스가 깜빡이는 상태로 변하며, 만약 온도표시를 "10 비트"또는"100 비트"로 변경해야 할 경우 "PF 버튼"통해 비트 숫자를 이동하고, 그리고 상 하 방향키를 사용하여 온도 파라 미터 설정을 변경 합니다.

5.7 공압부품 연결 참조.

피에조 젯팅 시스템에는 공압 부품도 일부 포함됩니다. 예를 들어 레귤레이터, 유수분리기 등 입니다.

자세한 공압 부품의 연결은 아래 도면과 같습니다.



6 소모품교체 및 유지

노즐 및 실 교체, 노즐 어셈블리를 분해하기 전에 유체 압력을 주변 대기압으로 떨어트리거나 공급 시스템을 제거하여 유체 매체가 흘러 나오지 않도록 해야 합니다.. 노즐 어셈블리를 밸브 본체에서 풀어서 분해 슬리브의 앞 부분을 이용하여 노즐 어셈블리에서 노즐을 밀어 냅니다. 젯팅 작업 중 노즐 어셈블리에서 유체가 새어 나오는 경우에는 노즐 어셈블리의 실링을 교체해야 합니다. 노즐 어셈블리가 분리되면 실링은 핀셋을 사용하여 노즐 실링 시트에서 분리할 수 있습니다. 새로운 노즐과 실링을 교체한 후 분해 슬리브 공구를 사용하여 노즐 어셈블리를 조립하고 고정시키십시오. 그런 다음 매개의 에어 및 압력을 조절하고, 시스템 연결을 다하셨다면 2.3 장에 따라 시스템이 젯팅 작업을 실행할 수 있도록 조절을 완료 하십시오. 조건부 상황에서는 노즐 어셈블리를 철저히 청소할 필요가 있습니다.

6.1 노즐 및 오링(O ring)교체

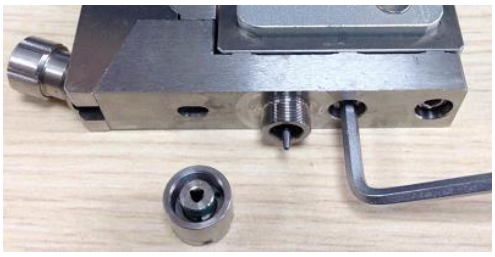
노즐어셈블리를 분해하기 전에 매개압력을 대기압 압력으로 낮추거나 재료 제공시스템을 분해하여 유체매개가 흘러나오는 것을 방지해야 합니다. 노즐어셈블리를 밸브 본체에서 분리하기 위해서는 노즐어셈블리 분해 전용 슬리브를 사용하여 노즐어셈블리를 분리하고 노즐을 꺼내야 합니다. 젯팅작업 중에 노즐어셈블리에서 유체매개가 흘러나오는 현상이 발생되면 노즐어셈블리에 있는 오링을 교체해야 합니다. 노즐어셈블리를 분해한 후 핀셋을 사용하여

오링을 노즐 밀봉 시트에서 분리하면 됩니다. 새로운 노즐과 오링을 교체한 다음 분해 슬리브 공구를 사용하여 노즐 어셈블리를 다시 조립하고 그리고 매개기원 및 압력을 조절합니다. 시스템을 연결한 다음 2.3 절에 참조하여 조절을 완성하시면 젯팅 시스템 작업을 진행할 수 있습니다. 조건이 있는 경우 노즐어셈블리를 깨끗이 세척하십시오.

6.2 **로드 교체**

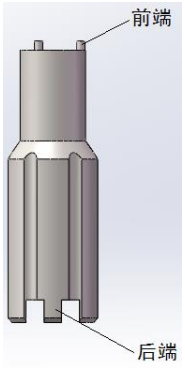
로드 교체 전 우선 유체 챔버와 노즐 어셈블리를 분해 해야 합니다. 우선 노즐 어셈블리를 분해하고 그리고 공구그룹의 육각렌치를 사용하여 유체 챔버에 고정되어있던 M3 육각 볼트를 풀고 로드의 평행되는 방향으로 유체 챔버를 뽑으십시오.

주의: 유체 챔버 분해과정에서 유체 챔버가 반드시 로드 방향과의 평행을 유지 하여 유체 챔버의 경사 아치를 분리 해야 합니다. 그렇지 않는다면 로드가 파손되거나 로드 실링이 손상 될수 있습니다.



분해 슬리브의 백엔드를 로드 가이드 시트 가운데에 있는 슬롯에 맞추고 바로 분해 슬리브를 로드가이드시트에 단단히 잠그고 일정한 힘으로 분해 슬리브를 좌측으로 돌려 로드 가이드 시트를 풀어서 로드가이드 시트와 로드어셈블리를 밸브 본체에서 꺼냅니다.

주의: 밸브 본체 내에 있는 로드어셈블리에는 스프링이 구성되어 있습니다. 로드는 피에조 젯팅밸브 액츄에이터 부품과 긴밀하게 접촉되어 있고, 동시에 인 장력을 조절할 수 있어 로드 분해할 때 해당 부품에 장해가 발생할 수 있습니다.



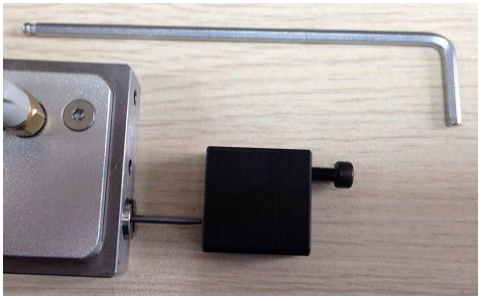
옵션 품목에서 적합한 로드 (1.5/1.0/0.8) 를 선택하여 교체하십시오.

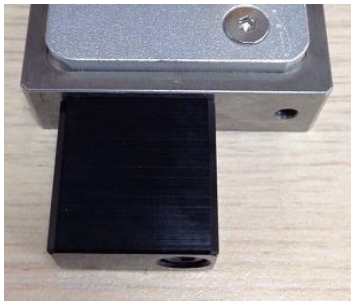
주의: 로드 상단에 윤활유 코팅되어 있습니다. 윤활유가 있는 부분이 안쪽을 향하게 하여 로드를 조심스럽게 액츄에이터 하우징의 구멍에 넣어 장착하십시오.

로드 분해 슬리브의 뒤쪽 끝부분을 사용하여 로드 가이드 시트 가운데 슬롯에 단단히 고정하고 조이십시오. 스프링에 의해 발생하는 역 압력을 극복해야 하기 때문에 이 작업은 특히 주의해야 하며 분리 슬리브를 평행 로드 방향으로 당겨서 분리하시고 위에서 설명한 바와 같이 유체 챔버 및 노즐 어셈블리를 설치하십시오. 그리고 조절방법에 따라 조정 후 젯팅 작업을 계속적으로 진행하시면 됩니다.

시스템을 일정 주기로 운행한 후 유체 챔버에 있는 노즐 오링을 교체하시기 바랍니다. 만약 로드에 오링을 통과시켰을 때 아무런 저항이 발생하지 않을 경우 노즐 오링을 반드시 교체해야 합니다. 실 교체 시 밸브에 그룹으로 구성된 분해 이젝터스템을 사용하여 교체하십시오.

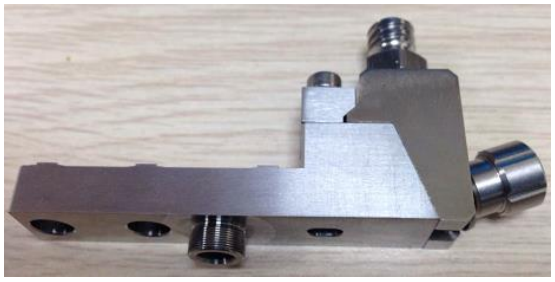
유체 챔버와 노즐어셈블리를 분해할 때는 밸브 본체에 보호 블록을 설치하여 로드 손상을 방지해야 합니다(장치 부품 세척, 리콜 또는 밸브 본체 저장할 경우). 아래 화면을 참조 하십시오.





6.3 **유체 통로 가스켓 교체**

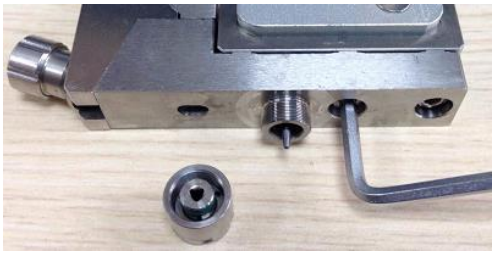
유체 통로 가스켓을 교체하기 전 유체 매개의 압력을 대기압력과 같이 낮춰주시고, 재료 공급시스템을 분해하여 유체 매개가 흐리지 않도록 해야 합니다. 그리고 유체 챔버와 노즐어셈블리를 분해합니다. 분해 렌치를 사용하여 연결 블록을 장착하는 나사 볼트를 풀어서 연결 블록을 분해하시고 핀셋을 사용하여 가스켓을 유체 챔버에서 떼어 내십시오. 새로운 가스켓을 교체한 다음 다시 분해 렌치로 연결 블록과 유체 챔버를 나사볼트를 사용하여 연결하십시오.



분해렌치를 사용하여 연결 시트의 루어 커넥터를 제거하고 핀셋을 사용하여 연결 블록에서 오링을 제거하십시오. 새 오링을 교체한 다음 다시 분해렌치를 사용하여 루어 커넥터와 연결 블록을 연결하십시오.

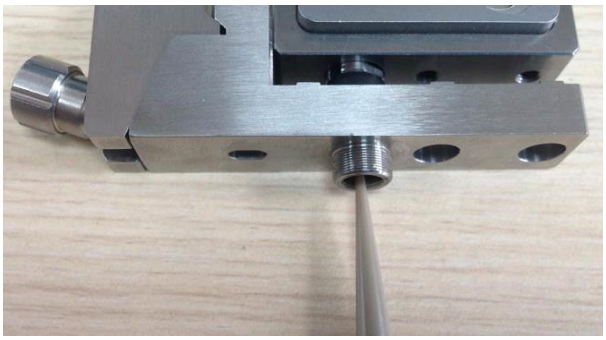
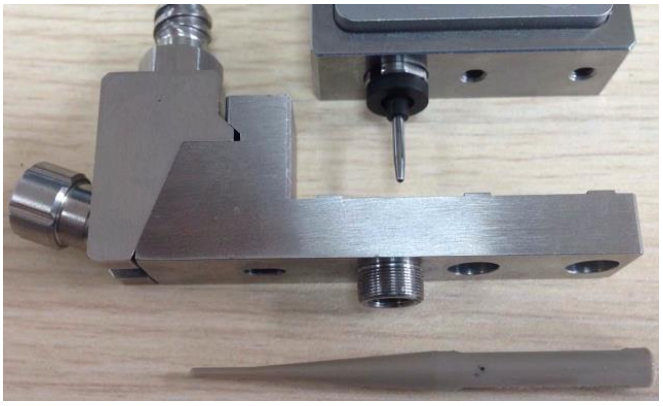
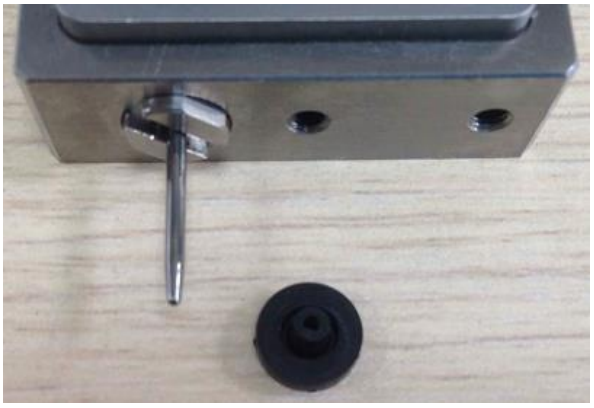
6.4 **유체챔버의 실링 교체**

유체챔버의 실링을 교체하기 전에 유체매개의 압력을 대기압 보나 낮게 설정하시고 유체매개의 흐름을 방지하기 위해 재료제공 시스템을 제거하십시오. 그리고 노즐어셈블리를 분해하시고 다시 육각렌치를 사용하여 유체 챔버를 연결하는 2 개의 나사볼트를 분해 제거하십시오.

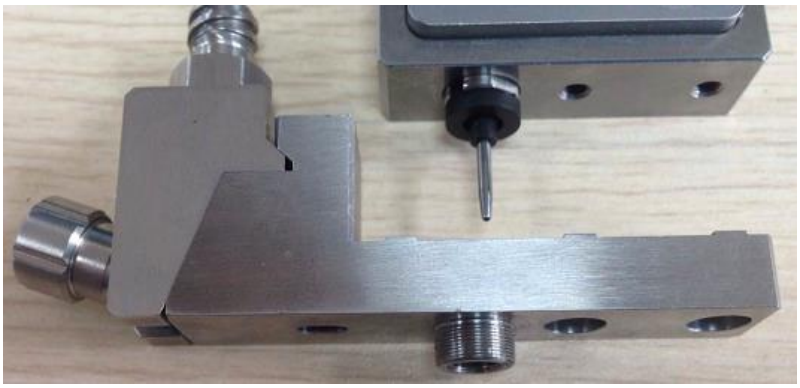


젯팅 유체에 따라 사용되는 유체 챔버의 실링 링이 다르고, 설치 및 교체 방식도 다릅니다.

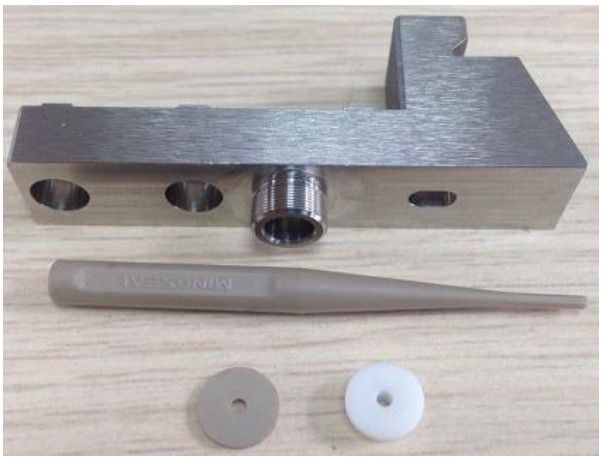
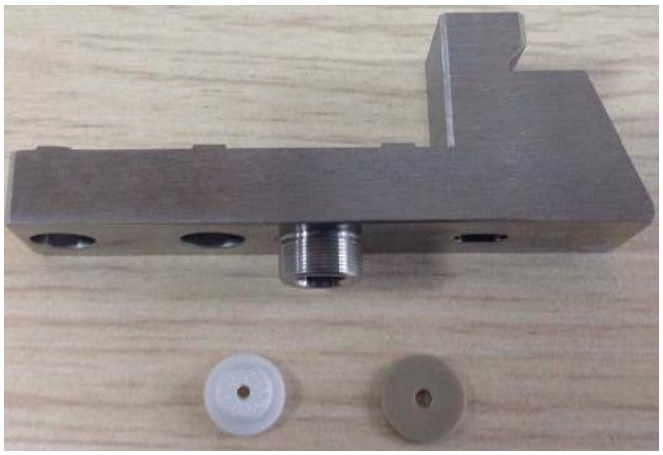
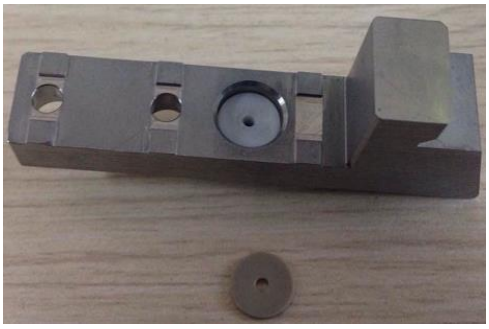
핫멜트 유체챔버 실링 링 교체 : 유체 챔버와 밸브 본체를 분해한 후 이젝터 스템을 사용하여 유체챔버 내부로 밀어 넣어 실링 링을 눌러 주시고 동시에 유체 챔버를 아래로 움직여서 이젝터 스템과 오링의 비트수치를 조절하여 실링 링을 유체 챔버에서 균일하게 뽑아 내려면 실링 링과 로드를 작은 부분으로 잡고 로드에서 실링 링을 분해하십시오.

새로운 실링 링을 분해 슬리브 하단 홈에 안착하시고 그리고 로드를 분해슬리브 안으로 밀어 넣어 실링 링과 로드가이드 시트가 합쳐지게 하여 실 가운데 있는 구멍에 로드를 맞춰 끼우면 실 설치가 완성됩니다. 그리고 나사볼트를 사용하여 유체 챔버와 밸브 본체를 연결하십시오.



기타 유체 챔버 가스켓 및 실링 교체 : 유체 챔버와 밸브 본체를 분해한 다음 이젝터 스템을 사용하여 유체 챔버 내부에 있는 실을 밀어 내시면 실링 분해를 완성합니다. 실링을 분해한 다음 새로운 실을 유체 챔버의 안착하시고 나사 볼트를 사용하여 유체 챔버와 밸브 본체를 연결하십시오.

7 고장 해결 및 일상적인 유지 보수

7.1 고장해결

- **고장/유지 보수 코드 001 : 사용수명 한계치.**

  이미 손상된 로드를 교체하시고 상태설정 인터페이스에서 로드 카운트수치를 0 으로 초기화시면 됩니다.

- **고장/유지보수 002 : 노즐 사용수명 한계치.**

  이미 손상된 노즐을 교체하시고 상태설정 인터페이스에서 로드 카운트수치를 0 으로 초기화시면 됩니다.

- **고장/유지보수 코드 003 : 밸브 본체의 온도 과열 알람.**

  시스템 작업을 중지하고 밸브 본체의 열원을 확인하여 정상적인 에어 공급을 확인하고 에어압력을 0.1~0.2MPa 로 조정하십시오.

- **고장/유지보수 코드 004 : 밸브 본체 연결 이상.**

  밸브 본체 연결 이상 시 공장으로 반환하여 A/S 를 진행하여야 합니다. 컨트롤러와 밸브 본체를 사적으로 분해하지 마십시오.

7.2 **일상 유지 보수**

피에조 젯팅밸브를 사용한 후 바로 분해세척을 진행해야 합니다. 항상 깨끗이 세척해줘야 하되 금속 브러시 또는 기계 부품으로 세척하지 마십시오. 그걸 경우 매개체가 잔류하여 밸브 본체를 회손 될 수 있습니다. 만약 매우 강한 부식성 세척제 또는 용제 세척 부품을 사용할 경우 세척 전 세척 매개와 접촉하는 모든 부품의 성분을 확인하십시오. 특히 실링(오링, 가스켓 등) 부품이 부식에 강한지 여부를 확인하십시오. 유체쳄버 분해과정에서 로드를 파손하지 않게 주의하십시오.

7.2.1 **세척**

- 세척방법

피에조 젯팅 밸브 세척(특히 유체 매개와 접촉하는 부품)은 저희가 제공한 세척도구를 사용하여 세척진행 하시길 권해 드립니다. 깨끗한 빈 카트리지를 사용하여 시스템을 연결하고 에어 압력을 가하여 시스템 내부에 남아있는 매개를 제거하십시오.

세척하기 전에 우선 젯팅 매개에 재료 제공하는 시스템을 분리하시고,

- 적절한 세척 용액을 사용하여 세척하십시오.

젯팅 매개의 잔류물을 제거하기 위해 적절한 용액을 사용하여 세척하셔야 합니다(젯팅 유체매개의 안전 데이터를 확인하시고 적절한 용액을 선택하셔서 세척하십시오). 세척 용액을 카트리지에 담아서 젯팅 시스템에서 조금씩 젯팅을 진행하거나 또는 일정 주기 순환 분사를 하십시오.

- 개별 부품 세척.

필요할 경우 2.2 절에 따라 피에조 젯팅 밸브를 바디 스크럽에서 분해하여 깨끗한 천에 알코올을 묻혀 밸브 본체를 닦으십시오.

개별 부품은 위에 단계 설명 시 이미 사전 세척을 하였으므로 개별 부품을 충분히 큰 용기에 넣고 초음파 세척기에 넣어 아세톤을 충분히 넣은 다음 10 분 이상 씻으십시오. 이 단계에 따라 진행하게 되면 각종 부품은 깨끗하게 세척 됩니다. 부품 세척 후에 에어 또는 압축 에어를 사용하여 건조시키고 바로 재 조립 가능합니다.

만약 부품이 심하게 오염 된 경우 기계적 사전 세척 작업이 필요합니다. 사전 세척작업 과정에서는 저희가 제공한 세척공구 어셈블리를 사용하여 세척하시기 바라며, 기계적 세척과정 시 초음파장비에 아세톤을 이용하시기 바랍니다. 바늘공구 중에 특수 미세바늘 공구가 있으므로 해당 미세바늘을 사용하여 세척하기 어려운 부분들을 세척할 수 있습니다(노즐 어셈블리와 바늘의 직경이 일치 여부를 확인하시기 바랍니다).

7.2.2 다른 유체 밀봉 재료의 호환성

재질	불소 고무	EPDM 고무	NBR	내식성 재료
아세톤	부식에 약함	부식에 강함	부식에 약함	
암모니아	부식에 약함	부식에 약함	부식에 약함	PEEK , PTFE
트리클로로 메탄	부식에 강함	부식에 약함	부식에 약함	
사이클로 핵산	부식에 강함	부식에 약함	부식에 강함	
사이클로 핵산 올	부식에 강함	부식에 약함	부식에 강함	
디메틸 포름 아미드	부식에 약함	부식에 강함	부식에 약함	PEEK
아세톤산	부식에 약함	부식에 약함	부식에 약함	PTFE
에탄올	부식에 약함	부식에 강함	부식에 약함	
헵탄	부식에 강함	부식에 약함	부식에 강함	
헥산	부식에 강함	부식에 약함	부식에 강함	
이소 플로필 알코올	부식에 강함	부식에 강함	부분적 부식에 강함	
디클로로 메탄	부분적 부식에 강함	부식에 약함	부식에 약함	PEEK , PTFE

니트로 메탄	부식에 약함	부분적 부식에 강함.	부식에 약함	PTFE
펜 탄	부식에 강함	부식에 약함	부식에 약함	
수은	부식에 강함	부식에 강함	부식에 강함	
실리콘 오일	부식에 강함	부식에 강함	부식에 강함	
톨루엔	부식에 약함	부식에 약함	부식에 강함	PEEK , PTFE
물	데이터 없음	데이터 없음	데이터 없음	PEEK , PTFE
자일 렌	부식에 강함	부식에 약함	부식에 약함	