



VS 시리즈

300C

탁상형 비전 디스펜싱 시스템

사용설명서

2017-03-18



# 목록

1 소개 .....	3
1.1 개요 .....	3
1.2 시스템 설명 .....	3
1.3 안전 .....	3
1.4 VS-300C 시스템 표준 옵션 및 파라미터 .....	4
1.5 표준 설비 .....	5
1.5.1 자동 화면 인식 시스템 .....	5
1.5.2 작업 캘리브레이션 기능 .....	6
1.5.3 레이저 고도 감지기 .....	6
1.5.4 액면 센서 .....	6
1.5.5 액체 밸브 .....	6
1.6 로봇 전체 및 부품 설명 .....	7
1.6.1 비전 모듈 .....	
1.6.2 작업 모듈 .....	8
1.6.3 제어판 .....	9
1.6.4 뒷면 제어판 연결 .....	9
2 안전 .....	10
2.1 기본 안전 예방과 보호조치 .....	10
2.1.1 작업자 안전 관리 .....	10
2.1.2 젯팅 장비와 부품의 훼손 예방 .....	10
2.2 레이저 방사 .....	10
2.2.1 레이저 고도 센서 규격 .....	11
3 캘리브레이션 .....	11
3.1 카메라 초점 맞추기 .....	11
3.2 카메라 설치 및 유지보수 .....	12
4 조작 .....	15
4.1 시스템 가동 .....	15
4.1.1 젯팅 시스템 전원 연결 .....	15
4.1.2 비전 소프트웨어 가동 .....	15
4.1.3 비전 소프트웨어 테스트 매뉴얼 .....	16
4.2 피에조 설명 .....	21
4.2.1 PJS-100 시리즈 .....	21
4.2.2 안전 설명 .....	21
4.2.3 기본 조작 설명 .....	22
4.2.4 안전 요구 세부사항 .....	22

4.2.5 주의사항 .....	22
4.3 설치 및 사용 .....	23
4.3.1 일반 옵션.....	23
4.3.2 PJS-100 현장 설치.....	23
4.3.3 설치 및 시운전.....	25
4.3.4 피에조 밸브의 구성.....	26
4.3.5 기술 파라미터.....	27
4.3.6 특징 .....	27
4.4 피에조 젯팅 밸브 제어 시스템.....	27
4.4.1 제품의 기능 및 특징.....	28
4.4.2 기술 파라미터.....	28
4.4.3 장비 설치 및 설명.....	28
4.4.3.1 장비 설치 .....	28
4.4.3.2 조작 가이드 .....	29
4.4.3.3 컨트롤러 메인 화면.....	30
4.4.3.4 인터페이스.....	32
4.4.3.5 직렬 통신.....	34
4.5 HM 가열 모듈 .....	38
4.5.1 소개.....	38
4.5.2 안전 가이드.....	38
4.5.3 기능.....	38
4.5.4 HM-310 유도가열기 설치.....	39
4.5.6 설치.....	41
4.6 소모품 교체 및 유지 .....	42
4.6.1 노즐 소모품 교체 및 유지.....	42
4.6.2 로드 교체.....	43
4.6.3 유체 통로 가스켓 교체.....	44
4.7 고장 해결 및 유지보수 .....	45
4.7.1 고장 해결.....	45
4.7.2 일상 유지보수.....	45
4.7.3 세척.....	45
4.7.4 유체 밀봉 재료의 호환성.....	46
5 설비 유지 보수 .....	48
5.1 안전 제일.....	48
5.2 기록 보관.....	48
5.3 일상 유지보수 절차.....	48

# 1 소개

## 1.1 개요

VS 시리즈 비전 디스펜싱 시스템은 전자, LED, 광통신 등 여러 영역에서의 응용을 목적으로 개발한 지능형 비전 디스펜싱 시스템입니다. VS 시리즈 비전 디스펜싱 시스템은 높은 가성비, 높은 안전성, 고정밀, 고효율성과 고효능성의 제품이며, 조작이 간편하여 FPC 보강, CCM 조립, VCM 조립, 핸드폰 프레임 접지, LCD 프레임 측면 누광 방지, 지문 인식 센서 및 모듈 조립, NFC 모듈 조립, 진동모터 조립, 리니어 모터 조립, 핸드폰 스피커 조립, 핸드폰 수화기 조립, 광통신 등 제품의 디스펜싱 또는 젯팅에 응용됩니다. 조작이 간편하고 지능형 조작 소프트웨어를 사용하여 안정적인 시스템을 제공하였습니다.

## 1.2 시스템 설명

VS-300C 은 고정밀, 중복성적인 작업에 강하여 대량의 생산가공에 적합합니다. 로봇은 회사가 자체로 연구개발한 젯팅 밸브 PJS-100 과 고정밀 디스펜서 컨트롤러 DC-600 과 결합하여 사용할 수 있습니다.

독창적인 신형 비전 기술을 바탕으로 신형 비전 시스템 기술을 채택하여, 디스펜싱의 정확도를 가능하게 하였습니다. 간편하게 조작할 수 있는 전용 소프트웨어에 신형의 비전 시스템을 결합하여, 전용 비전 소프트웨어를 개발함으로써 디스펜싱을 더욱 간편하게 하였습니다.

## 1.3 안전성

VS-300C 디스펜싱 시스템은 작업 중 열, 기압, 전자 전기, 기계 설비와 위험성 재료에 노출될 수 있습니다. 모든 디스펜싱 시스템을 조작하는 작업자들에게 있어서 중요한것은 위험성과 위해성에 대하여 인지하는 것입니다. 안전과 시스템 조작은 긴밀히 연관되어 있습니다. 정확한 조작과 유지보수를 하여야만이 디스펜싱 시스템의 안전성을 보장할 수 있습니다.

## 1.4 VS-300C 시스템 표준 옵션 및 파라미터

옵션 리스트 :

구동 시스템	VS-300C	표준 옵션		선택 옵션
전동방식 (동력 전달 방식)	연마로드	표준 옵션	고리형 적광	선택 옵션
구동 방식	서보 모터	표준 옵션	액체 잔량 검출기	선택 옵션
비전/광원			부압 검사	선택 옵션
비전	CCD130 만 화소	표준 옵션		
광원	동축 Red and blue light	표준 옵션		
디스펜싱 니들 위치조정 및 유지보수				
고도 감지 센서	비접촉식 센서	표준 옵션		
니들 고도 교정	접촉식 센서	표준 옵션		
액체 세척컵	있음	표준 옵션		
기타				
진공 흡착기		표준 옵션		

설비 파라미터 규격 :

규격	파라미터
제품 모델	VS-300C 클린룸용 방진 비전 젓팅기
구조	스트래들(龙门式)
축수	3
최대 가속도 X 축/Y 축/Z 축	1g/1g/0.5g
작업 범위	300 ( 유효 260 ) /300 ( 유효 250 ) /100 ( mm )
최대 가속도 X 축/Y 축/Z 축	1000/1000/500(mm/s)
반복 위치 정밀도 X 축/Y 축/Z 축	±0.01mm

분해능 X 축/Y 축/Z 축	0.002mm
프레이드 가반하중	10KG
Z 축 가반하중	5KG
소비 전력	450W
구동 방식	AC servo )
전동 방식	리드 스크류 (磨制丝杆)
리드	X/Y-20mm , Z-10mm
외형 크기 ( 길이 x 너비 x 높이 )	576x514x626
입력 방식	BPC 입력방식
I/O	12 진 12 출
카메라 화소	130 만
중량	65KG
입력 전압	220V AC 50Hz
작업 환경	온도 0-40°C 온도 20-90% ( 결로 현상 없음 )

## 1.5 표준 설비

### 1.5.1 자동 화면인식 시스템

인식 시스템은 한 대의 130 만 BASLAR 디지털 카메라 후지논 렌즈, OPT 광원과 공업용 컴퓨터로 구성되었습니다.

인식 시스템은 독창적인 신형 비전 기술과 소프트웨어(操作软件)로 구성되었습니다.

인식 시스템의 주요 특징은 아래와 같습니다.

- 작업자가 플라코드에서 디스펜싱을 설정할 수 있도록 하였습니다. 작업자는 카메라에서 화면을 통하여 액체 영상을 볼 수 있어, 소프트웨어 인터페이스에서 디스펜싱 조작 순서를 편집할 수 있도록 하였습니다.
- 작업 과정에서 시스템은 자동으로 사용자가 편집한 프로그램을 응용하여, 플라코드에서 설정한 디스펜싱 위치와 실제 디스펜싱 위치를 비교하여 교정할 수 있습니다.

- 비전 시스템은 일상적인 빠른 설치가 가능하며, 비전-니들의 위치 조절(偏移校准)과 위치 확정을 할 수 있습니다.

광원은 전반 과정에서 따뜻한 색의 조명을 제공하며, 동시에 소프트웨어 인터페이스 안에서 밝기 조절을 할 수 있도록 하였습니다. 또한 소프트웨어 편집 과정에서 그에 상응하는 밝기 조절을 할 수 있습니다.

## 1.5.2 작업 캘리브레이션 기능

이 기능으로 PJS-100 의 피에조 젯팅 밸브로 디스펜싱 작업을 할때, 장기적인 생산과정에서 간편하게 유지보수와 정확한 캘리브레이션을 가능하게 하여, 생산 효율을 제고할 수 있습니다.

## 1.5.3 레이저 고도 감지기

소프트웨어의 설정으로 디스펜싱 니들과 가공 부품과의 거리를 자동으로 조정하여, 디스펜싱 작업중 위치 교정의 정확도를 높였습니다.

## 1.5.4 액면 센서

액면 센서는 소프트웨어로 작동하며, 이 소프트웨어로 액체의 사용량을 추적할 수 있습니다.

용량 부족 감지시, 소프트웨어는 자동으로 경보하여 알립니다.

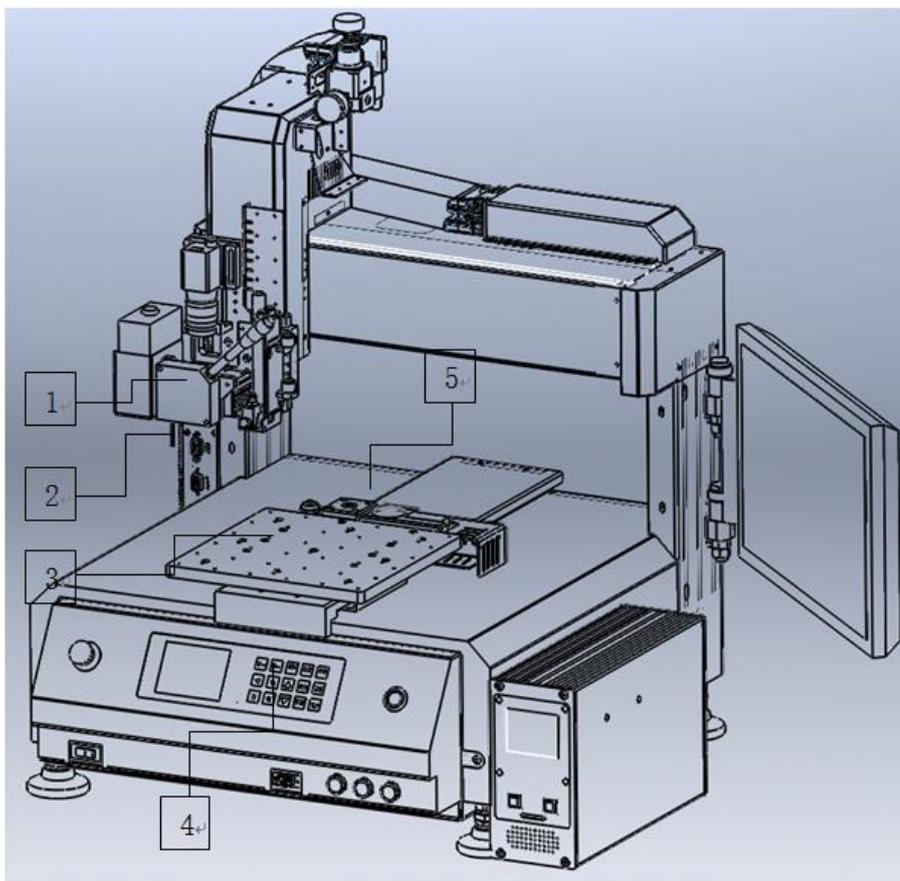
## 1.5.5 액체 밸브

VS-300C 디스펜싱 시스템은 젯팅 밸브와 접촉식 디스펜싱 밸브와 옵션하여 사용할 수 있습니다.

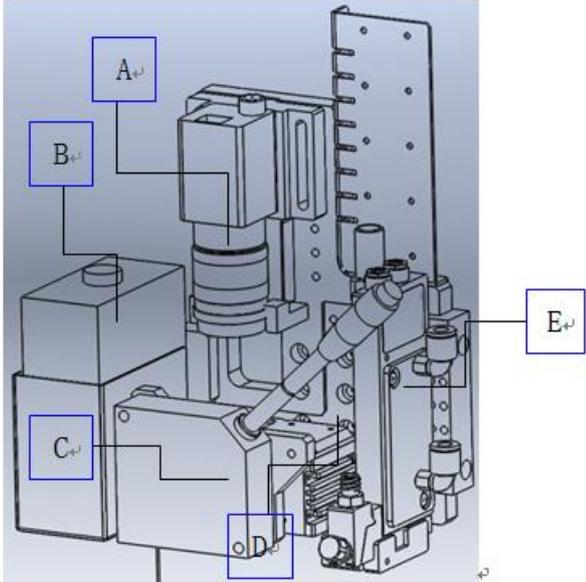
- PJV-100 젯팅 밸브 ( 가열한 액체 사용이 적합하지 않음 )
- PJV-100, HC-560 ( 열용야교 및 가열한 액체 사용에 적합 )
- DC-600 니들 타입 기압 제어 디스펜싱 밸브

## 1.6 로봇 전체 및 부품 설명

연번	명칭	비고
1	비전 모드	자동 화면 인식 시스템의 관련 부품에 옵션하여 사용
2	공업용 컴퓨터	
3	작업 테이블	디스펜싱 작업 테이블 또는 플랫폼
4	제어판	
5	작업 모드	보조작업 지원과 니들 세척기능



비전 모드		
연번	명칭	비고
A	카메라 렌즈	
B	UV 광원	
C	레이저 감응 장치	
D	동축 광원	
E	PJC-100 피에조 밸브	

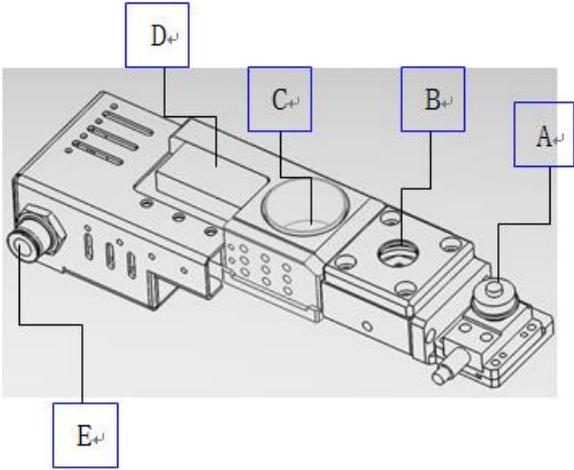


The diagram shows a complex mechanical assembly for vision mode. Callout A points to a camera lens at the top. Callout B points to a UV light source below it. Callout C points to a laser sensing device on the left. Callout D points to a coaxial light source at the bottom. Callout E points to a PJC-100 piezo valve on the right side of the assembly.

### 1.6.1 비전 모듈

### 1.6.2 작업 모듈

작업 모듈		
연번	명칭	비고
A	접촉식 감지 센서	
B	클리너 모듈	
C	클리너 용기	
D	비전 설정 모드	
E	공기 유입구	



The diagram shows a linear assembly of components for the work module. Callout A points to a contact sensing sensor at the right end. Callout B points to a cleaner module in the middle. Callout C points to a cleaner container below the cleaner module. Callout D points to a vision setting mode component at the top left. Callout E points to an air inlet port at the bottom left.

### 1.6.3 제어판

제어판		
연번	명칭	비고
A	시동 버튼	
B	액정 금속 버튼	
C	긴급 정지 버튼	
D	전원 스위치 버튼	
E	옵션 기능 버튼	

### 1.6.4 뒷면 제어판 연결

뒷면		
연번	명칭	비고
A	I/O 코드	
B	진공 흡착 코드	
C	클리너 코드	
D	밸브 신호 코드	
E	페달 스위치 코드	
F	인터넷 코드	
G	공업용 컴퓨터 연결 선	
H	카메라 광원 연결선	
I	기체 유입 코드	

## 2 안전

### 2.1 기본 안전 예방과 보호 조치

#### 2.1.1 작업자 안전 관리

- 전문적인 훈련을 받은 작업자만이 조작, 유지 보수와 설비를 수리 할 수 있습니다.
- 만약 작업자가 부상을 입을 수 있는 위험한 상황이면, 즉시 빨간색 긴급 정지 버튼을 눌러야 합니다.
- 디스펜싱 설비를 조작할 때, 디스펜싱 설비에서 이동중인 부품을 만지지 말아야 합니다.
- 만약 장비에서 선택 옵션으로 레이저 고도 감지기를 설치하였을 경우, 조작할 때 레이저를 정면으로 쳐다보서는 안되며, 매끄러운 표면에서 반사되는 레이저 빔도 마찬가지입니다.
- 공장 구역의 전원은 모두 안전하게 접지한 것임을 확인하여야 합니다.
- 청결한 작업환경을 유지해야 합니다.

#### 2.1.2 젓팅 장비와 부품의 훼손 예방

- 부품이 손상될 우려가 있을 경우, 응당 디스펜싱 장비에 있는 긴급 정지 버튼을 누릅니다.
- 정전기에 취약한 부품일 경우, 정확한 정전기 방지 조치를 취해야 합니다.
- 디스펜싱 주변의 청결을 유지하여, 작업 구역 내에서 부품들이 기울어 넘어지거나 기타 장애물이 있어서는 안됩니다.

### 2.2 레이저 방사

디스펜싱 설비는 레이저 고도 감지기와 세팅하여 사용하므로, 기본적인 안전 보호조치 외에 아래의 안전 보호조치를 취해야 합니다.

- 레이저 헤드를 분해 조립하지 마십시오. 감지기 헤드를 분해하여도 고도 감지기는 레이저 방사를 자동으로 멈추지 않습니다.
- 레이저를 직시하거나 기타 반사되는 광선을 직시하지 마십시오.

주의: 레이저는 인체 피부에는 해롭지 않으므로 손과 팔이 레이저에 노출되어도 무방합니다. **하지만 눈이 레이저 광선에 노출될 경우, 안구의 심각한 손상을 초래할 수 있습니다.**

## 2.2.1 레이저 고도 센서 규격

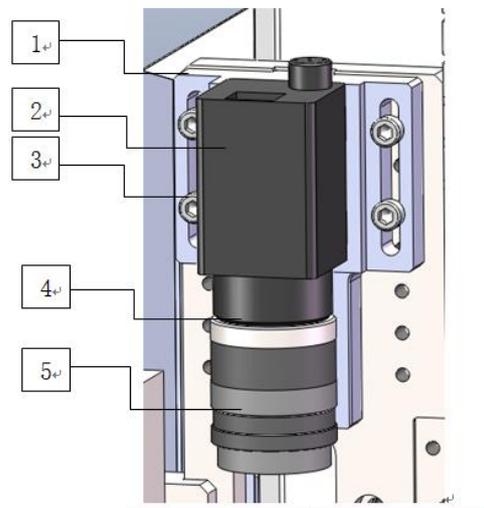
항목	내용	항목	내용
모델	패나소닉 HL-G103-S-J	소모 전력	100mA 이하
측정 중심 거리	30mm	최대 소비전력	1mW
측정 범위	±4mm	발사 파장	655nm
레이저 직경	0.1X0.1mm		
전원 전압	24V DC±10%		

# 3 캘리브레이션

## 3.1 카메라 초점 맞추기

기계가 일정한 거리에서, 비전 소프트웨어 화면에 선명한 제품 영상이 나타나지 않았을 때, 카메라 초점 맞추는 방법 :

- 카메라의 초점을 제품의 상단 적절한 높이에 맞춥니다.
- 카메라가 움직이지 않도록 M4 6 각 드라이버로 받침대 양측의 너트를 풀어 놓습니다.
- 천천히 카메라의 브라켓을 아래로 이동합니다.
- 비전 소프트웨어 화면에 깨끗한 영상이 나타났을 때, 받침대 위의 너트를 틀어 단단히 고정합니다.



연번	설명	연번	설명
1	카메라 고정 브라켓	4	렌즈 마운트링
2	카메라	5	렌즈
3	M4 6 각너트		

**참조 : 비교**

- 마운트 변화링의 용도는 시야를 축소하여 제품 화면을 크게 하려는데 있습니다.
- 12
- 12
- 12
- 12
- 12
- 12
- 12
- 12
- 1
- 2
- 12

### 3.2 카메라 설치, 유지 보수

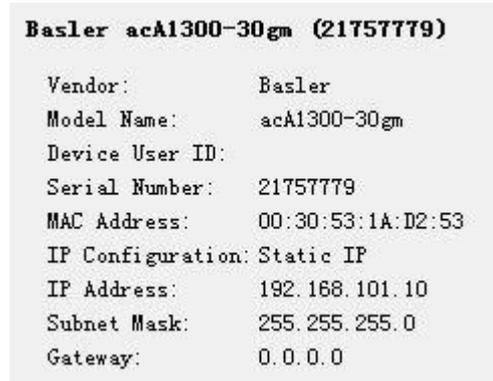
비전 소프트웨어 화면에서, 카메라가 영상을 촬영하지 못했을 경우, 이는 카메라의 인터넷 연결 선을 제대로 연결하지 않았기 때문입니다. 설치 절차는 아래와 같습니다.



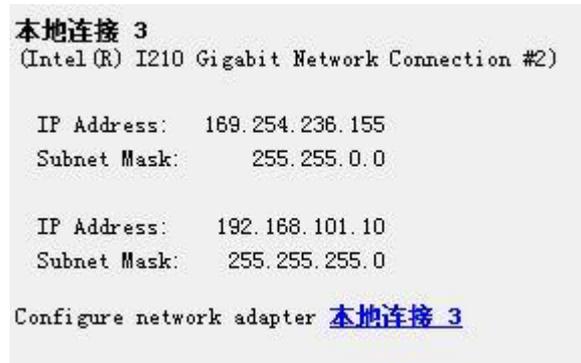
- 카메라 설치 메뉴를 클릭하면 빨간색 동그라미로 표시된 주의 표시가 나타납니다.



- 카메라 모델 항목을 선택하면, 아래의 창에 도면 종류의 관련 정보가 나타나는데, 카메라의 IP 주소를 조회할 수 있습니다. 오른쪽 빨간색 동그라미 표시 부분 참고.



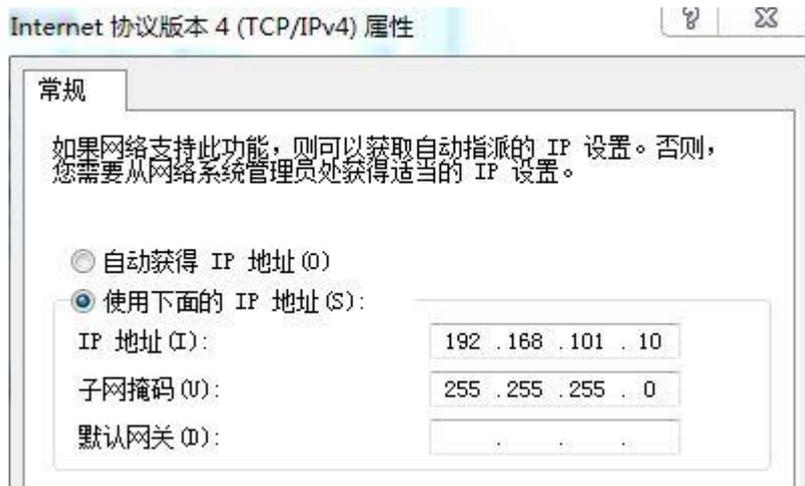
- 다음 本地连接 3 항목을 선택하면, 아래 창에 도면종의 관련 정보가 생성됩니다. 도면에서 빨간색 동그라미로 표시한 것은 공업용 컴퓨터의 IP 주소입니다.



- 아래의 파란색 本地连接 3을 클릭하면, 도면과 같은 대화창이 뜨는데, Internet 协议版本 4를 선택하고, 属性을 클릭합니다.



- “属性”을 클릭하면 새로운 대화창이 뜨는데, 빨간색 동그라미로 표시된 부분에 입력한 내용과, 카메라에 입력한 내용과 구분할 수 있는 IP 주소를 입력하십시오. “协议版本 4”의 IP 주소 앞의 9 자리 숫자와, 카메라 앞면의 9 자리 숫자가 일치해야 하며, 마지막 2 자리 숫자와 카메라를 구별할 수 있도록 합니다.



- “协议版本 4”에서 IP 주소를 수정한 다음, 저장하고 창을 닫습니다. 다음 “摄像头设置”

소프트웨어에서 “本地连接 3” 항목을 선택하고, 아래 창 우측에 있는  버튼을 클릭하고, 새로 고침 하면 도표중 동그라미 표시한 부분의 “三角警示标志”가 “OK”로 변경된 것을 볼수 있는데, 카메라 설치 완료 되었음을 의미 하며, 정상적으로 사용하셔도 됩니다

## 4 조작

아래에 설명하는 내용은 프로그래밍 또는 새 프로그램을 가동할 때에 필요한 일부 후속 작업과 관련 업무에 대해 관한 것입니다.

### 4.1 시스템 가동

#### 4.1.1 젯팅 시스템 전원 연결

시스템 부품의 연결 및 설치를 점검 :

- 전원선과 주요 전원 포트 및 공장 전원이 정확하게 연결되었는지 확인합니다.
- 공장 가스가 공장이 필요로 하는 압력 범위내에 있는지 여부를 확인해야 하며, 동시에 주요 가스 압력 조절 밸브의 입력 단자(輸入端)가 서로 정확하게 연결되어야 합니다. 만약 공장 가스의 압력이 공장이 필요로 하는 압력 범위에 해당되지 않을 경우, 연결 설비의 주요 가스에 대하여 압력을 증가하는 조치를 취해야 합니다.
- 카메라, 광원, 설비 뒷면의 코드와 공업용 컴퓨터가 정확하게 연결되었는지 확인합니다.

#### 4.1.2 비전 소프트웨어 가동



바탕화면에 표시된 소프트웨어  를 클릭.

소프트웨어 가동 후 이하 몇가지를 점검:

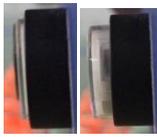
- 기계 앞면의 액정 금속 키보드 위의 복위(复位) 버튼을 눌러, 설비가 정상적으로 복구되었는지 확인합니다.
- 소프트웨어 우측 상단 구석에 있는 아이콘  을 클릭하면, 도면과 같은 대화창이 뜨는데, 빨간색 네모 창은 서로 다른 색의 광원으로 변경할 수 있으며, 파란색 네모 창은 광원의 밝기를 조절할 수 있습니다. 광원이 정상적인 사용할 수 있는지를 확인할 수 있으며, 색상과 타이밍은 동시에 조절 가능합니다.



- 소프트웨어 우측 상단 구석에 있는 방향키 아이콘  을 클릭하고, X/Y/Z 방향키를 이동하여, 설비의 3 축(三根轴)이 천천히 이동하는지 여부를 관찰합니다. 만약 이동하지 않는다면, 설비의 "COM1"연결이 잘 되어 있지 않음을 의미합니다.
- 카메라가 성공적으로 연결되었는지를 확인합니다. 설비의 전원 연결이 정지된 상태에서 광원 아래측에 흔들어서 확인해 보아, 비전 소프트웨어 화면에서 나타나는지를 확인합니다. 만약 보이지 않는다면 카메라가 성공적으로 연결되지 않았음을 의미합니다. 조작 방법은 [3.2 카메라 설치와 유지 보수](#)를 참조하십시오.



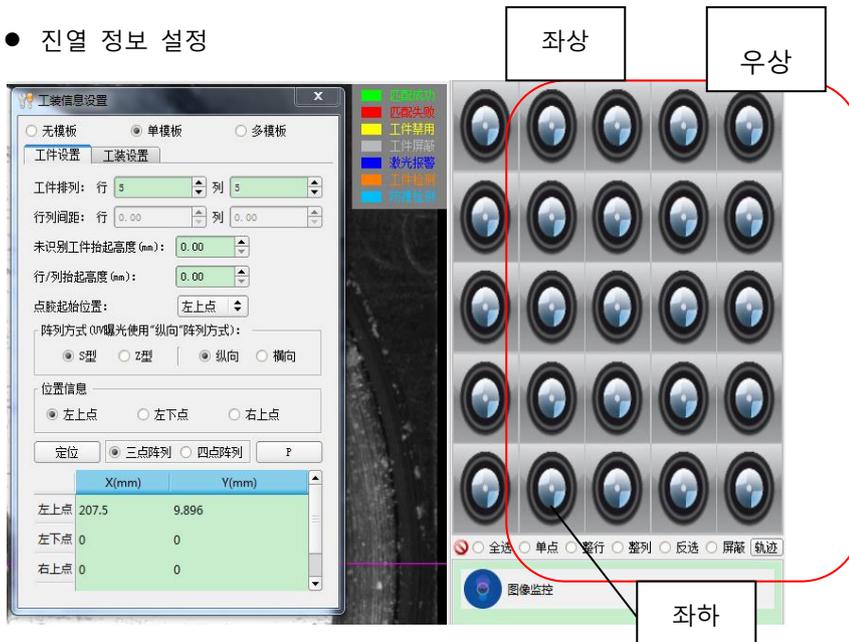
- 설비 액정 금속 키보드 우측 하단 구석에 있는 이 세개 버튼을 확인하여 열림 상태인지 닫힘 상태인지 확인합니다.



좌측 사진은 열림 상태고, 우측 사진은 닫힘 상태입니다.

### 4.1.3 비전 소프트웨어 테스트 매뉴얼

- 진열 정보 설정



빨간색 범위에서 마우스 오른쪽을 클릭하면, 좌측과 같은 대화창이 뜹니다. 세 번 클릭하여 (좌 상측 클릭, 좌 하측 클릭, 우 상측 클릭) 진열 방식을 설정하여, 부속품 그 열의 정보를 확인합니다.

- 위치 교정

#### a) 카메라 설정

Z 축을 이동하여 카메라가 선명하게 제품을 촬영할 수 있도록 맞추고, 그 카메라 설정을 저장합니다. 어느 한 특정 위치를 틀에 정하여

선택하고, “自动标定”을 클릭하면, 시스템은 자동으로 카메라 초점을 맞추어 줍니다.



b) 위치 교정

1. Z 축을 이동하여 스프레이 노즐과의 어느 한 평면 거리 1에서 3mm 위치까지 이동하고, “设置针头基点”을 한번 클릭하고, 액정 금속 키보드의 디스펜싱 버튼을 누르면, 이 평면에서 하나의 댓(胶点)을 분사합니다.



2. Z 축을 이동하여, 카메라가 해당 댓(胶点)을 정확하게 촬영할 수 있도록 하며, 동시에 카메라 십자 중심이 댓(胶点) 중심을 조준하도록 하며, “设置相机基点位置”를 한번 클릭합니다.

c) Z 축을 이동하여, 노즐이 제품과 5mm 안의 위치에 있게 하며, “设置点胶高度”을 한번 클릭합니다.



- 프로그래밍

- 먼저 카메라 설정에서 "移至标定位"를 선택하고, "捕捉"을 클릭하여 제품 사진을 한장 다운로드 합니다.

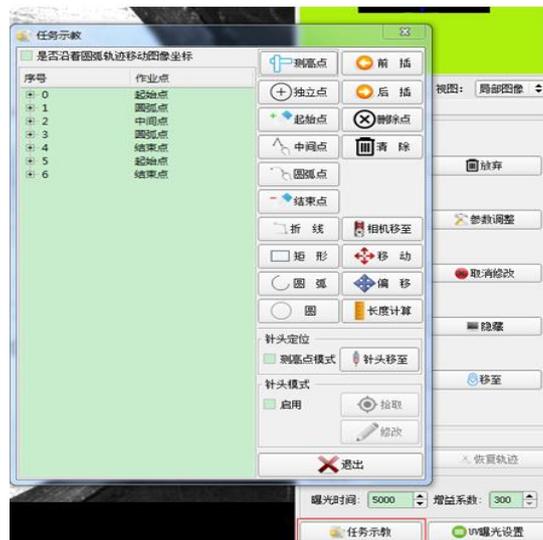


- 사진을 선택하여 특정 위치에 이동하고, 상사도는 보통 0.8 좌우로 설정합니다.



명칭	설명
최소 일치도	즉 상사도(유사도)
윤곽 대비도	제품 윤곽선 변두리의 명암 대비 선명도
윤곽 대비도	
최대 편각	샘플 이미지와 카메라가 촬영한 이미지의 편향 각도(벗어난 각도)

- c) "任务试教"를 한번 클릭하여, 제품 디스펜싱 위치를 궤적으로 제도합니다.



- 파라미터 설정



명칭	설명
안정 시간	니들 운행에서 디스펜싱 위치까지는, 먼저 일정한 시간의 안정기를 거친 후 액체 토출합니다.
액체 토출 시간	니들의 액체 토출 시간으로 액체 토출 양을 조절할 수 있습니다.
머무는 시간	니들의 액체 토출 완료 시점은, 젯팅 위치에서 일정한 시간을 머무른 다음에 다음 젯팅 작업을 진행 함으로써, 균일한 액체의 테일 및 액체 토출량을 제어할 수 있습니다.
들어올리는 높이	니들이 현재 위치에서의 젯팅 작업을 완료하고 다음 젯팅 작업을 시작하기 전, 들어 올리는 높이를 설정하여, 니들이 운행과정중에 부품에 부딪혀 손상주는 것을 방지합니다.
액체 토출 여부	젯팅기의 액체 토출 신호를 제어합니다.
액체 토출 횟수	동일한 위치에서의 젯팅 횟수를 제어합니다.
사전 액체 토출 시간	니들이 시작점까지 운행되었을 때, 먼저 액체 토출 신호를 보내고, 액체 토출을 시작합니다.사전 액체 토출 과정을 거친 후, 그 이후의 과정을 시작합니다.
사전 거리	사전에 시작점의 궤적 속도로 예비 (운행)시험을 합니다.
정지 후 액체 토출 시간	니들이 시작점에 도달한 후, 궤적운행을 시작합니다. 액체 토출 정체 시간을 경과한 후, 액체 토출을 시작합니다.
궤적 속도	해당 시작점에서부터 시작하여, 다음의 중간 시작점 또는 완료 시점 사이의 작업 진행속도.
루우트 반지름	중간점을 기준으로 하여, 앞뒤 궤적사이의 원호가 지나는 반경.
원호 속도	원각에 대응하는 속도
지연 거리	운행하여 완료 지점까지 도달하였을 때, 다시 계속하여 궤적 속도로 뒤로 이동하는 거리.

- 시스템 설정



“系统设置” 버튼을 한번 클릭하여 작동 파라미터 설정에 들어갑니다.

- i. **运行设置** 버튼을 한번 클릭하면, 해당 설비의 속도 및 속도의 값을 설정할 수 있습니다. 相机空跑 : 카메라 모의운행 임무 궤적선.
- ii. **清胶设置** 버튼을 한번 클릭하면, 설비 가동 과정에서 정시에 니들 또는 잔류 접착제를 세척할 수 있습니다.
- iii. **排胶设置** 를 클릭하면 니들 또는 스프레이 노즐에 있는 잔류 접착제를 세척한 다음, 다시 지정 위치에서 접착제 토출을 예약 설정 합니다.

## 4.2 피에조 설명

### 4.2.1 PJS-100 시리즈

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

PJV-100 는 중간 또는 낮은 점도 재료(예를 들어 먹물, 벌꿀 등 물질)에 적합합니다.

### 4.2.2 안전 설명

PJC-100 시리즈 피에조 젯팅 시스템의 안정적인 운영을 위하여, 작업자는 반드시 설명서의 내용을 숙지해야 하고 엄격한 훈련과정을 거쳐야 하며, 동시에 사용 과정에 존재하는 위험성에 대하여 잘 파악하여야 합니다.

자격에 부합되는 작업자만이 시스템의 설치 및 유지 보수 등 작업을 진행할 수 있습니다.

### 4.2.3 기본 조작 설명

- PJS-100 피에조 젯팅 시스템은 고점도 매개체 ( $\geq 7,000\text{mpas}$ ) 까지 디스펜싱이 가능합니다.
- 특유의 가열제어 모듈 HS-560 을 장착할 수 있습니다.
- 실험실 및 생산라인에서도 PJS-100 피에조 방식 디스펜싱 시스템을 사용할 수 있습니다.
- 고주파(최고 500Hz)디스펜싱 및 그에 상응하는 조절 파라미터 설정을 제공합니다.
- 설비 유지기간을 엄격히 준수하여 유지하시기 바랍니다.(사용설명서 참조)
- 피에조 젯팅 시스템에 영향을 줄 수 있는 매개체 성분의 사용을 하지 말아야 하며, 그렇지 아니할 경우 시스템의 손상을 초래할 수 있습니다.

### 4.2.4 안전 요구 세부사항

- PJS-100 피에조 방식 젯팅 디스펜싱 시스템은 해발 2000m 이하에서 사용할 수 있습니다.
- 상대 습도 : 31 °C일 경우 최고 80%, 50°C일 경우 선형 감소 50%까지
- 전압을 일정하게 하여 전압 변동을  $\pm 10\%$ 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 해주어야 되면, 시스템 상하 간격은 최소15 cm을 유지해야 합니다.(젯팅과 컨트롤러)
- 가열 시스템 사용시 가열모듈 표면 온도 상승으로 인하여 화상 입을 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.
- 본 시스템에 옵션된 안정장치는 부속품, 위험물 조작 또는 열악한 환경하에서의 조작으로 인해 영향 받을 수 있습니다.

### 4.2.5 주의 사항

- 매개체 없거나 노즐을 삽입 하지 않은 상태에서 시스템 사용시, 고장의 원인이 될 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.
- 디스펜싱 진행 중 전원 케이블을 뽑지 말아야 하며, 이로 인해 발생하는 시스템 손상은 자체적으로 부담해야 하니 주의해주시기 바랍니다.
- 컨트롤러 ON, OFF 버튼을 빠른 속도로 반복하여 누르지 마십시오.
- 시스템 전원이 켜져 있는 상태에서 오랜 시간 대기하지 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 AS 받으시기 바랍니다.
- 젯팅 본체 조립 과정에 작업대와의 충격을 피하십시오.
- 젯팅기 사용 후, 액 유체매체와 접촉했던 모든 부속품을 깨끗하게 청소한 후 젯팅기를 고정할 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 해주십시오.

- 젯팅기는 깨끗한 천으로 청결해야 하며(알코올) 젯팅기가 유체에 닿지 않도록 유의해야 합니다. (예를 들어 연결 부품)
- 유체가 통과하는 모든 부품이 확실히 밀봉 및 연결되어야 합니다.
- 유체가 통과하는 모든 부품은 견고하게 연결되어야 합니다.
- 모든 전원 케이블이 정확하게 연결 되어 있어야 합니다.
- 에어압력은 허용 범위를 초과하면 안됩니다.(최대 공기압 0.7MPa)
- 시스템의 내압 값은 젯팅기 본체 그리고 본체와 연결되는 부품의 내압 값이므로 어떠한 값도 초과해서는 안됩니다.
- 가열 장치 사용 전 매개체가 고온에서의 반응 여부를 확인해야 합니다.
- 가열 장치 사용시 설정 온도가 매개체 끓는 온도 ( °C ) 의 80%를 초과하지 마십시오.
- 가열 장치 사용할 경우 압력의 변화가 발생함으로 온도 상승 시 유체 공급 호수와 부품의 이상현상이 발생하는지 반드시 확인하십시오.
- HM-310으로 유체 통로(流道)를 가열할 경우 140°C를 넘으면 안되며, **HM-320은 실린지 가열 시 90°C를 초과하면 안됩니다**(온도 초과 할 경우 실린지에 연화 균열 일어남).
- 가열 장치 사용시 **온도가 45°C를 넘거나 젯팅을 고속으로 연속 사용시** 젯팅기에 에어쿨링(Air Cooling)을 권장하고 있습니다. 에어 쿨링은 반드시 **유수 분리 필터**를 해야 하며, 레귤레이터에서 필터 된 기압은 0.02MPa이 어야 합니다.
- PJV-100 밸브는 일반적으로 열려있는 상태입니다. 따라서 전기가 공급되지 않은 상태에서 매개체가 흐르는 것을 막기 위해서는 시스템을 종료하기 전에 에어공급장치를 끄시고 에어 압력을 방출하십시오.

## 4.3 설치 및 사용

### 4.3.1 일반 옵션

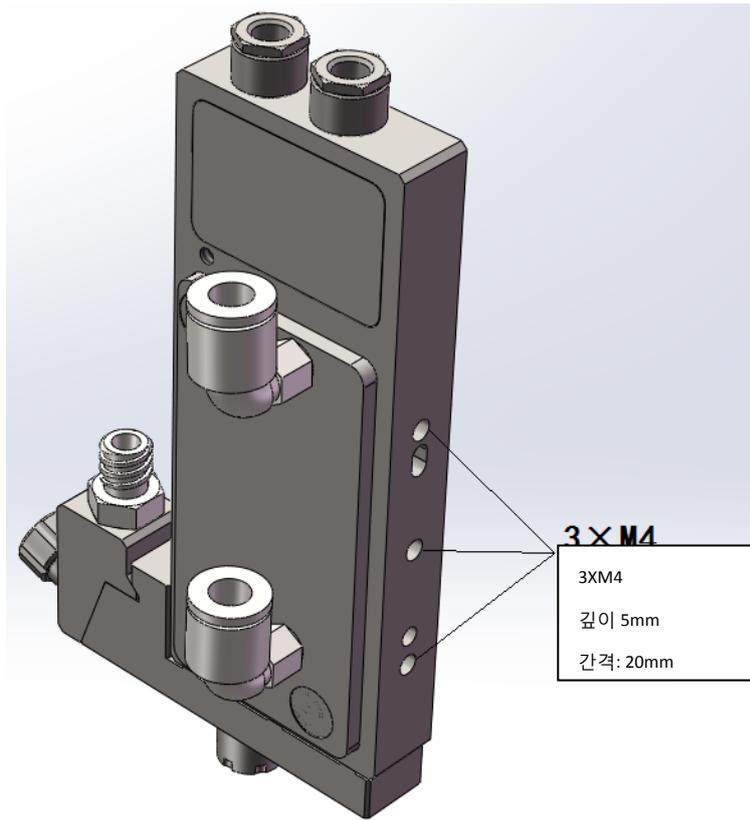
제품 수령 후 표준 옵션부품이 아래와 같은지 확인 하시기 바랍니다.

PJS-100 시리즈 일부 표준 부품은 아래와 같습니다:

PJV-100 젯팅 밸브	동력 신호 케이블 ( 레드 )	PJC-100컨트롤러
컨트롤러 전원 케이블 ( 블랙 )	신호 제어 케이블 ( 블랙 )	유체 챔버
로드 가이드 부품	노즐부상*	노즐 장치
분해 이젝터스텝	분해 렌치	사용 설명서
분해 슬리브	스크류렌치	

### 4.3.2 PJS-100 현장 설치

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



모든 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.

피에조 방식 젯팅 밸브 컨트롤러 PJC-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 하단 상부에 있는 4핀 플러그를 통해 연결합니다. 연결 시 플러그 및 커넥터에 있는 적색 점이 일치 해야 연결 할 수 있다. 적색으로 표시된 케이블은 압전 스택작업(Piezoelectric stack operation)시 필요한 전원을 공급하고(바이폴라 작동 가능) 축을 뒤로 당기면 패턴부싱링이(pattern bushingring) 바로 연결된 케이블을 분리합니다.

**(주의: 시스템 젯팅시 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)

### 4.3.3 설치 및 시운전

**1단계:** 피에조 젯팅 시스템 사용 전, 작업자는 사용설명서와 젯팅 관련 주의 사항을 숙지해야 합니다.

**2단계:** 실린지 브라켓설치.  
브라켓 설치는 M3볼트 한개를 사용하여 본체에 연결하고 고정합니다.



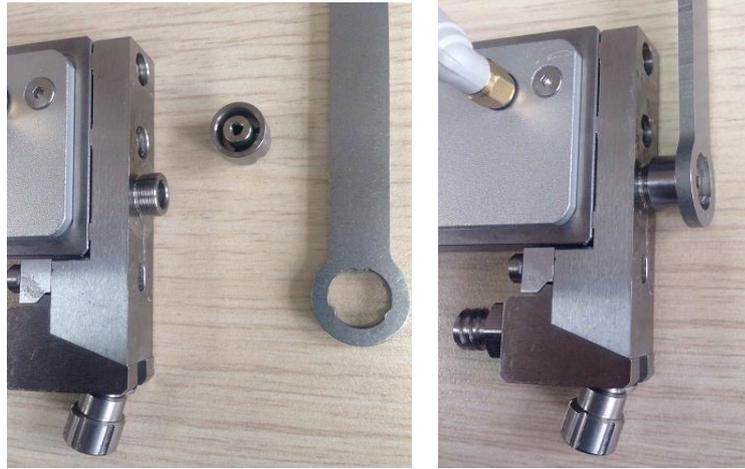
**3단계:** 컨트롤러와 젯팅 본체 연결. 컨트롤러의 전원 케이블을 컨트롤러에 연결하고 전원을 켜십시오.



**4단계:** 우선 노즐과 오링(O ring)을 노즐 부싱(Nozzle bushing)에 장착하시고 분해 슬리브를 사용하여 노즐 부싱을 노즐 조절너트에 조여 완전한 노즐 모듈로 만듭니다.

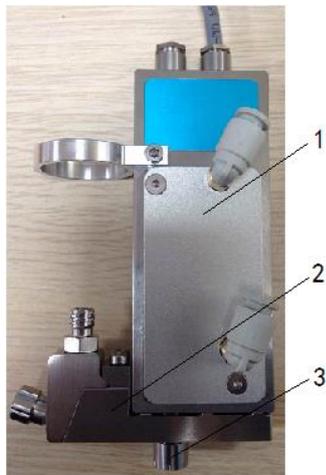


**5단계:** 노즐 조립 체를 유체 챔버에 조여 노즐 조립 체에 있는 노즐과 젯팅 본체에 있는 로드가 닿도록 합니다. 노즐과 로드의 접촉력을 적당하게 하고 디버깅을 시작합니다.



### 4.3.4 피에조 밸브의 구성

PJV-100 피에조 밸브는 다 모듈화 구조로서 젯팅 본체, 유체 챔버, 노즐 등 3개의 기본 모듈로 옵션되어 있습니다.



스택 브레이크와 스트라이커 구동 메커니즘을 포함한 밸브 본체는 피에조 젯팅 본체의 주요 옵션 부분입니다. 젯팅 구조 전체를 밀봉 처리하여 오염을 방지하였으며, 습도는 피에조 젯팅 밸브에 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.

61절의 조작 가이드를 참조하여 노즐 모듈 부품 교체 및 청소작업을 빠르게 할 수 있습니다. 따라서 젯팅 시스템을 신속하게 교체하여 다양한 젯팅 작업을 할 수 있습니다.

### 4.3.5 기술 파라미터

속성	수치
압력 제공 범위	0.1 ~ 8 Bar
4.4 젯팅 매개 점도	중간 점도 또는 고점도 매개체의 최고 점도는 200 000mpas 가능
최대 토출 빈도	1000Hz
작업 온도 범위	10 ~ 50°C
내부식성	모든 수성 매개, 유기 용제, 약산 및 염기
규격 인치	100×40×12mm

### 4.3.6 특징

#### A. 일반 상태

젯팅 밸브에 전원 연결 전 스트로크와 노즐은 정상 상태를 유지하므로 점도가 비교적 낮은 매개체가 새는 것을 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 에 어 공급 압력을 주변 압력과 같거나 낮게 조절해야 합니다.

#### B. 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 가능합니다. 따라서 유지 보수 비용과 시간을 크게 절감 할 수 있습니다.

#### C. 조작성

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

## 4.4 피에조 젯팅 밸브 제어 시스템

PJV-100 피에조 젯팅 시스템은 낮은 점도의 매개체부터 중간점도, 고점도의 매개체까지 고속 정밀한 비점촉 젯팅 방식을 실현 하였습니다. 이 시스템은 모션제어 플랫폼과 함께 사용하여 고정밀도의 젯팅 작업을 가능하게 하였습니다.

#### 4.4.1 제품의 기능 및 특징

- 1) 연한 펄스 파라미터로 기능 설정을 할 수 있으므로 다양한 점도의 액체 매개의 젯팅을 지원합니다.
- 2) 작업 모드 선택 기능이 있으므로 점, 선, 세척 이 3가지 모드를 선택할 수 있습니다.
- 3) **10종류의 파라미터를 기억하는 기능을 지원**하므로 다양한 액체 파라미터를 저장하여 쉽게 전환 또는 유지하여 사용할 수 있습니다.
- 4) 유지 보수 알람 기능이 있어 **교체해야 할 핵심 부품의 유지보수를 알려드림**으로 젯팅 밸브의 양호한 작업 환경을 유지 합니다.
- 5) 데이터 오류 알람 기능이 있으므로 젯팅 밸브가 항상 정상적인 상태에서 작업할 수 있도록 합니다.
- 6) 유체 통과 가열 및 실린지 가열 기능이 있습니다.
- 7) 직렬 통신 지원으로 외부에서 컨트롤러의 관련 파라미터와 상태 정보를 읽을 수 있습니다.
- 8) 파라미터 제어 및 간편 조작.

#### 4.4.2 기술 파라미터

PIC-100 컨트롤러 기능 가이드	
교류 전원 입력	100~240V AC
펄스 파라미터 및 구별력	0.01ms~1000.00ms , 0.01ms
디스펜싱 빈도	1~1000HZ
파라미터 및 설정 표시	TFT 컬러 스크린
파라미터 메모리	10 그룹
포트	2로 직렬 통신 인터페이스 및 8로 I/O
호스트 무게	1.5KG
외형 사이즈	280×92×185mm

#### 4.4.3 장비 설치 및 설명

##### 4.4.3.1 장비 설치

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

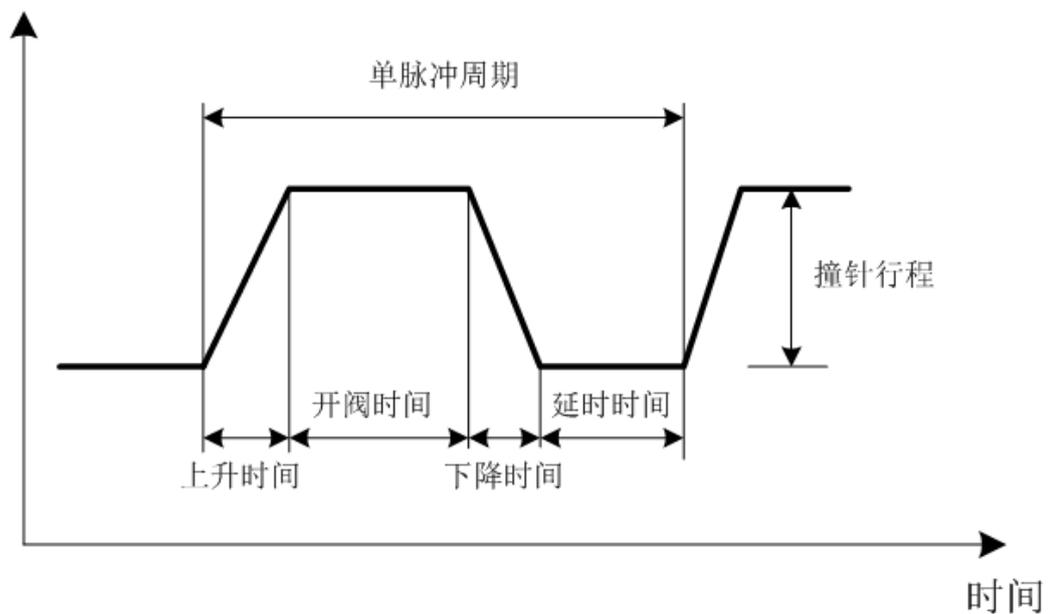


### 4.4.3.2 조작 가이드

주의: 본 제품 사용 전 전원 공급이 안정적인지 확인하고, 디스펜싱 밸브 컨트롤러가 주변 장비와 서로 방해되지 않도록 확인해주시기 바랍니다.

디스펜싱 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 작업을 진행합니다.

撞针位置



피에조 젯팅 컨트롤러 디스펜싱 제어곡선

### 컨트롤러의 디스펜싱 펄스 파라미터 설정 설명

상승 시간 (Up Time)	로드(Rod)가 노즐에서 상승 시간 증가 단위는 0.01ms이며 최대 설정 시간 0.02ms, 최대 설정 시간 100ms(상승 시간은 액체 점도와 토출량에 따라 설정하며, 상승 시간이 늘어나면 토출량이 증가하고 액체 점도가 비교적 묽은 액체일 경우 상승 시간을 늘려서 설정합니다)
개방 시간 (Open Time)	밸브 본체가 개방 된 상태, 즉 스트로크의 상승 위치에서의 유지 시간은 0.1ms이며 최소 시간은 0.2ms, 최대 시작 시간은 1,000ms입니다(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 25ms입니다(로드 하강 시간이 짧을수록 스트로크의 압력은 커지고, 액체 토출 속도도 빨라 집니다)
로드 스트로크 (Needle Lift)	이 값은 로드 스트로크의 상승 높이를 나타내며 값 범위는 10%-100%까지 입니다. 로드 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 1,000ms입니다(지연 설정 시간을 낮게 설정하면 시스템의 젯팅 빈도(频率)가 높아집니다).

실제 사용 과정에서 **하강 시간과 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.

#### 4.4.3.3 컨트롤러 메인 화면

컨트롤러 조작 화면 설명 사진 :

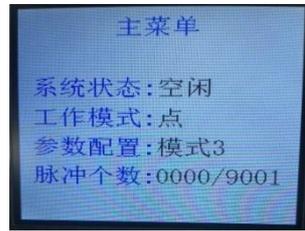


**컨트롤러 전면 패널에 모듈 기능 버튼과 TFT컬러 액정 표시가 포함되었습니다. 기능 버튼 설명:**

	<p>액체 토출 버튼, 버튼을 누르면 시스템에 설정된 펄스 파라미터 값에 따라 젯팅 합니다.</p>
	<p>노즐 캘리브레이션 버튼, 이 버튼을 누르게 되면 노즐 위치 캘리브레이션이 프로그램을 가동 할 수 있습니다.(이 기능은 현재 지원되지 않습니다).</p>
	<p>설정/확인 버튼: 이 버튼을 눌러 시스템 설정 화면에 들어갈 수 있습니다. 설정 화면에서 값 설정 완료 후 확인 버튼을 누르시면 값 저장 및 확인이 가능합니다.</p>
	<p>돌아가기 버튼: 이 버튼을 누르시면 전 단계 화면으로 되돌아 갑니다. 값 설정시 이 버튼을 누르면 설정 화면에서 나가게 되며, 기존 설정 값으로 돌아옵니다.</p>
	<p>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.</p>
	<p>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 내려옵니다.</p>
	<p>방향키 좌← 버튼: 설정 값 설정 시 이 버튼을 눌러 현재 수치 위치에서 좌측으로 한 자리씩 이동 할 수 있습니다.</p>
	<p>방향키 우→ 버튼: 설정 값 설정 시 이 버튼을 눌러 현재 수치 위치에서 우측으로 한 자리씩 이동 할 수 있습니다.</p>

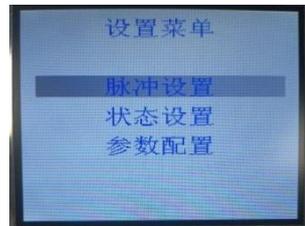
### 4.4.3.4 인터페이스

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



- **화면에서 첫번째는 시스템 상태:** 현재 진행 중인 작업 상태를 컨트롤러 화면에 나타냅니다. 일반적인 표시 상태는 정지, 젓팅, 유지 보수, 고장 등입니다.
- **화면에서 두번째는 작업 모드:** 현재 진행 중인 모드를 컨트롤러에 표시하며, 모드는 점 도포, 라인 도포, 세척 등 3가지 모드입니다. 점 도포 모드에서 시스템은 설정된 펄스 개수에 따라 젓팅 진행하고, 라인 도포에서는 시스템의 트리거링 신호의 유효시간에 따라 젓팅을 진행합니다. 세척 모드에서의 트리거링 신호 유효란 밸브에서 로드를 완전히 들어올리는 것입니다.
- 화면에서 세번째는 파라미터 배치 번호로서, 파라미터는 10 세트를 보관할 수 있습니다. 매 세트는 독립적인 상승 시간, 개발 시간, 하강 시간, 지연 시간, 로드 행정, 펄스 개수, 작업 모드 등 7가지 파라미터 설정값이 포함되어 있습니다.
- **화면에서 네번째는 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.

**펄스 설정메뉴:** 설정 메뉴에서 펄스 설정 선택하고 【SET】버튼을 눌러 펄스 설정 메뉴 인터페이스 들어갑니다.

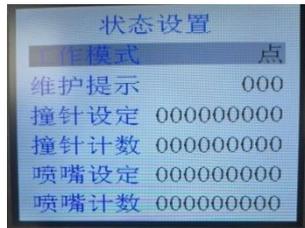


파라미터 설정에는 상승시간, 개방시간, 하강시간, 지연시간, 로드 리프트, 파라미터 설명 및 규정값 참고 “压电阀控制器点胶控制曲线”설명 등을 포함합니다. 값을 선택한 다음 【SET】키를 누르면 설정을 시작할 수 있습니다. 이때 선택한 수치의 배경화면은 검은색으로 나타납니다.

수치 수정 조작 방법은 버튼 기능 설명을 참조하십시오.

펄스설정 인터페이스에서 셋팅 작업을 할 수 있고, 토출 상황에 따라 파라미터 변경을 쉽게 할 수 있으며 파라미터 변경 완료 후, 다음 시스템 작업 상태를 확인하기 위해 펄스 설정 인터페이스에서 메인 인터페이스로 나가야 합니다. 주의점: 수치 설정 상태에서 파라미터 값이 불확실하기 때문에 셋팅 작업을 시작할 수 없습니다.

**상태 설정 메뉴 :** 설정 메뉴에서 상태 설정을 선택하고【SET】버튼을 눌러 상태 설정 메뉴 인터페이스에 들어갑니다 :



시스템 인터페이스에서는 시스템 유지보수 또는 고장 상태에 맞는 유지보수/고장 코드 정보 및 시스템 펌웨어 정보를 표시합니다. 알람 표시된 코드는 확인만 가능하며, 유지보수를 진행하거나 해당 문제점을 해결하면 유지보수 코드는 0으로 자동 변경됩니다. 유지보수/고장 코드 설명은 아래 와 같습니다.

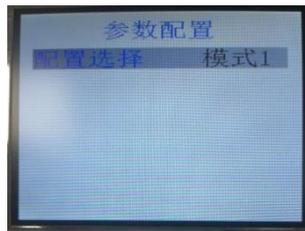
유지보수/고장코드	데이터 오류
001	로드(撞针) 수명이 다하게 되면 시스템 메인 화면에 “维护”표시로 유지보수 할 시기임을 알립니다. 유지보수 알림 표시가 나타나도 시스템은 정상적으로 가동합니다.
002	노즐(喷嘴) 수명이 다하게 되면 시스템 메인 화면에 “维护”표시로 유지보수 할 시기임을 알립니다. 유지보수 알림 표시가 나타나도 시스템은 정상적으로 가동합니다.
003	밸브과열 시 시스템 메인 화면에 “故障” 표시로 고장을 알립니다. 고장 상태가 표시되면 시스템은 고장 해결하기 전 까지 작업을 멈춥니다.
004	밸브 연결 이상 시 시스템 메인 화면에 “故障” 표시로 고장을 알립니다. 고장 상태가 표시되면 시스템은 고장 해결하기 전 까지 작업을 멈춥니다.

설정에서 기타 파라미터 설명 및 설정 방법:

- 로드 설정 수치는 로드의 사용 수명치를 말하며, 만약 설정 값이 0이면 로드 수명치를 초과하여도 수명이 초과 하였다는 유지 보수 표시는 하지 않습니다. (수명치는 공장에서 설정되어 나오므로 일반적으로 변경할 수 없습니다).

- 로드 카운트 수치는 현재 로드 사용 횟수를 나타내며 젯팅 작업 시 매 펄스 마다 수치가 1개씩 증가합니다. 로드 카운트 메뉴얼을 선택한 다음 상/하 방향키를 사용하여 카운터 수치를 초기화합니다. 초기화한 다음【SET】을 누르면 저장됩니다.
- 상태설정 인터페이스의 노즐 설정 수치는 노즐 사용 수명치를 나타냅니다. 만약 설정 값이 0이면 노즐 수명치를 초과하여도 노즐 수명이 초과 하였다는 유지보수 표시는 하지 않습니다 (수명치는 공장에서 설정되어 나오므로 일반적인 조작으로 변경할 수 없습니다).
- 노즐 설정 수치는 현재 사용 횟수를 나타내며 젯팅 작업 시 펄스 당 수치 1개씩 증가합니다. 노즐 카운트 초기화는 로드 카운트 초기화와 같습니다.

**시스템 정보 메뉴** : 설정 메뉴에서 시스템 정보를 선택하고【SET】 누르면 시스템 정보 인터페이스에 들어갑니다.



파라미터 옵션에는 10 세트의 펄스 파라미터를 저장 및 업로드 할 수 있으므로, 다양한 점성의 액체 사용이 용이합니다. 옵션 작업 값을 사용하여 작업을 선택하고, 새 모드를 선택하면 시스템 작동 펄스의 파라미터가 해당 파라미터를 업로드 하여 저장하며, 펄스 파라미터를 변경하여도 동일하게 현재 모드에 저장합니다.

### 4.4.3.5 직렬 통신

시스템은 MODBUS-RTU 통신 프로토콜을 지원하며, 일문 일답 통신 방식을 사용하여, 각 프로토콜 명령어는 MODBUS-RTU CRC 패리티를 진행해야 합니다. 프로토콜 사양 설명은 아래와 같습니다.

#### 1) 펄스 파라미터 정보 입력

레지스터 파라미터 입력		
수신자 주소	1byte	0x01 ( 컨트롤러 주소)
기능 코드	1byte	0x10 ( 기능 코드 )
레지스터 주소 Hi	1byte	0x00
레지스터 주소 Lo	1byte	0x01
레지스터 수량 Hi	1byte	0x00
레지스터 수량 Lo	1byte	0x07
레지스터 값 Hi	1byte	상승 시간 Hi
레지스터 값 Lo	1byte	상승 시간 Lo (10-1000)*(0.01ms)
레지스터 값 Hi	1byte	밸브 개방 시간 Hi

레지스터 값 Lo	1byte	밸브 개방 시간 Lo (4-10000)*(0.1ms)	
레지스터 값 Hi	1byte	밸브 하강 시간 Hi	
레지스터 값 Lo	1byte	밸브 하강 시간 Lo (10-1000)*(0.01ms)	
레지스터 값 Hi	1byte	지연 시간 Hi	
레지스터 값 Lo	1byte	지연 시간 Lo (4-10000)*(0.1ms)	
레지스터 값 Hi	1byte	로드 상승 Hi	
레지스터 값 Lo	1byte	로드 상승 Lo (5-100)(%)	
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	1byte	작업 모드 Lo	0x01 : 점 모드
			0x02 : 선 모드
			0x03 : 세척 모드
CRC	1byte	CRC 낮음 8 비트	
CRC	1byte	CRC 높음 8 비트	
<b>컨트롤러 응답 명령</b>			
발신측 주소	1byte	0x01 ( 컨트롤러 주소 )	
기능 코드	1byte	0x10 ( 기능 코드 )	
레지스터 주소 Hi	1byte	0x00	
레지스터 주소 Lo	1byte	0x01	
레지스터 수량 Hi	1byte	0x00	
레지스터 수량 Lo	1byte	0x07	
CRC	1byte	CRC 낮음 8 비트	
CRC	1byte	CRC 높음 8 비트	

2) 펄스 파라미터 정보 리딩

<b>레지스터 파라미터 리딩</b>			
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 낮음 8 비트
CRC	1byte	CRC 높음 8 비트
<b>컨트롤러 응답</b>		
발신자 주소	1byte	0x01 ( 컨트롤러 주소 )
기능 코드	1byte	0x03 ( 기능 코드 )
바이트 수 Hi	1byte	0x00
바이트 수 Lo	1byte	0x0E
레지스터 값 0 Hi	1byte	상승 시간 Hi
레지스터 값 0 Lo	1byte	상승 시간 Lo
레지스터 값 1 Hi	1byte	밸브 열림 시간 Hi
레지스터 값 1 Lo	1byte	밸브 열림 시간 Lo
레지스터 값 2 Hi	1byte	하강 시간 Hi
레지스터 값 2 Lo	1byte	하강 시간 Lo
레지스터 값 3 Hi	1byte	지연 시간 Hi
레지스터 값 3 Lo	1byte	지연 시간 Lo
레지스터 값 4 Hi	1byte	로드 승강 Hi
레지스터 값 4 Lo	1byte	로드 승강 Lo
레지스터 값 5 Hi	1byte	펄스 개수 Hi
레지스터 값 5 Lo	1byte	펄스 개수 Lo
레지스터 값 6 Hi	1byte	작업모드 Hi
레지스터 값 6 Lo	1byte	작업모드 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 )
레지스터 주소 Hi	1byte	0x00
레지스터 주소 Lo	1byte	0x01
레지스터 수량 Hi	1byte	0x00
레지스터 수량 Lo	1byte	0x02
CRC	1byte	CRC 낮음 8 비트
CRC	1byte	CRC 높음 8 비트
컨트롤러 응답		
발신자 주소	1byte	0x01 ( 컨트롤러 주소 )
기능 코드	1byte	0x03 ( 기능 코드 )
바이트 수 Hi	1byte	0x00
글자 바이트 수 Lo	1byte	0x04
레지스터 수치 0 Hi	1byte	시스템 상태 Hi
레지스터 수치 0 Lo	1byte	시스템 상태 Lo 0x01:대기 0x02:운행 0x03:고장 0x04:노즐 캘리브레이션 중 0x05:파라미터 설치중 0x06:유지보호 필요함
레지스터 수치 1 Hi	1byte	고장 코드 Hi
레지스터 수치 1 Lo	1byte	고장 코드 Lo
CRC	1byte	CRC 낮음 8 비트
CRC	1byte	CRC 높음 8 비트

## 4.5 HM 가열 모듈

### 4.5.1 소개

동적 점도가 비교적 높은 매개를 사용하여 젯팅 작업을 할 경우, 고객은 HM-310 노즐 가열 시스템과 HM-320 실린지 가열 시스템을 선택하여 사용할 수 있는데, 이는 유체 매개의 동적 점도를 낮출 수 있으며, 여기에 가열 시스템을 장착 하여야만이 젯팅을 정상적으로 진행 할 수 있습니다.

상온보다 높은 온도를 요구하는 작업에 사용할 것을 권장합니다.

필요 부품 : HM-310 유도 가열기, HM-320 실린지 가열기, HC-560 온도 컨트롤러 및 연결 케이블.

주의사항 : 유도 가열기는 노즐 부품으로만 사용 가능하며, 실린지 가열기는 실린지 부품으로만 사용 가능합니다.

### 4.5.2 안전 가이드

가열 시스템 담당 직원은 반드시 엄격한 교육을 받은 자여야 합니다.

사용 시 분사한 유체 매개의 안전 파라미터 및 위험성을 충분히 고려하여 사용하십시오.

부식성 유체 매개를 분사할 경우, 작업시의 보호 조치(보호복, 보호 안경 등)을 철저히 하시기 바랍니다.

분사할 유체 매개가, 가열 시스템에서의 사용에 적합한지를 반드시 확인하십시오.

#### 주의사항 :

가열 시스템 사용시, 온도 컨트롤러에 설치한 온도 파라미터는 분사한 매개물 비등점 온도의 80%를 초과하여서는 안됩니다. 유도 가열장치와 노즐 부품, 실린지 가열기 및 실린지 부품의 설치는 반드시 착오 없도록 해야 합니다. 방호 장비가 없는 상황에서는, 가열기 표면에 접촉하여 화상을 입지 않도록 주의해야 합니다.

### 4.5.3 기능

파라미터 수치 :

항목	수치	단위/비고
저항 재질	수용성 액체 함유	매개체, 유기산, 알칼리
규격(케이블 없음)	57x 25 x 38	mm
가열모듈 중량	70	g
전원 전압	220	v
에너지 효율	80	w

온도 컨트롤러에 표시되는 온도는 가열 센서에서 수집된 온도로 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.

## 4.5.4 HM-310 유도 가열기 설치

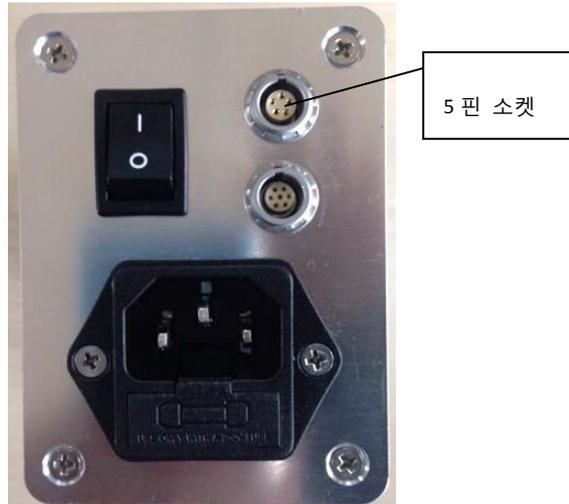
**단계 1 :** HM-310 유체 통로 가열 장치를 유체 챔버의 바닥에 삽입하고, 노즐 조절 캡과 가열 모듈의 가이드 카드슬롯을 통해 밸브 본체와 가열 모듈을 정확하게 연결하십시오. 사진 참조.



**단계 2 :** 유체 통로 가열기를 꼭 잠그시고 볼트로 고정하십시오. 주의: 가열장치 고정 과정에서 이미 맞춰진 조건에 영향을 끼칠 수 있으므로 그럴 시에는 다시 맞춰야 합니다. 사진 참조.

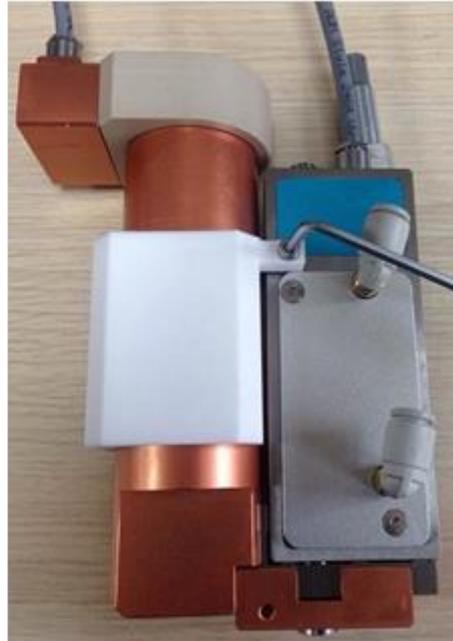


**단계 3 :** 가열 장치 케이블을 사용하여 유체 통로 가열장치와 온도 컨트롤러를 연결하십시오. 연결 부위는 온도 컨트롤러에 있는 5핀 소켓입니다.



### 4.3.5 HM-320 실린지 가열장치 설치

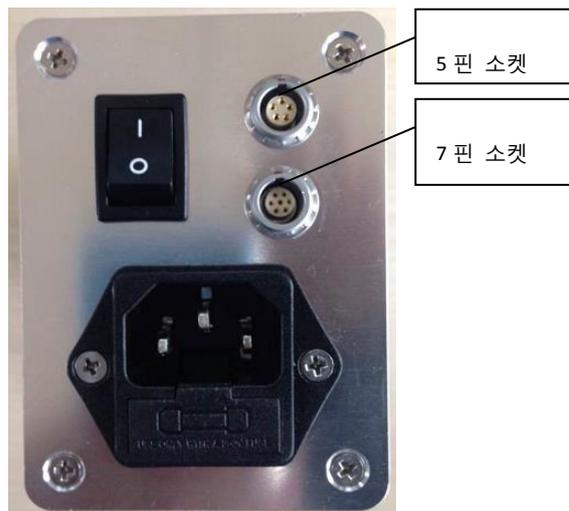
**단계 1:** 우선 유체 통로 가열 모듈을, 아래 사진과 같이 유체 챔버의 밑 부분에 삽입하시고, 노즐 조절 캡과 가열 모듈의 가이드 카드 슬롯을 통해 밸브 본체와 가열 모듈을 정확하게 연결하십시오. 그리고 실린지 가열모듈을 아래 사진과 같이 유체통로 위 부분에 삽입하시고 M3 볼트 하나로 밸브 본체에 고정하십시오.



**단계 2:** 유체 통로 가열기를 꼭 잠그시고 볼트로 고정하십시오. 주의: 가열장치 고정 과정에서 이미 맞춰진 조건에 영향을 끼칠 수 있습니다. 그럴 경우 조건을 다시 맞춰야 합니다. 사진 참조.



**단계 3 :** 가열 장치 케이블을 사용하여 유체 통로 가열장치, 실린지 가열 장치 및 온도 컨트롤러를 연결, 유체 통로 가열 장치는 온도 컨트롤러상에 있는 5 핀 소켓에 연결하고, 실린지 가열 장치는 온도 컨트롤러상에 있는 7 핀 소켓에 연결합니다.

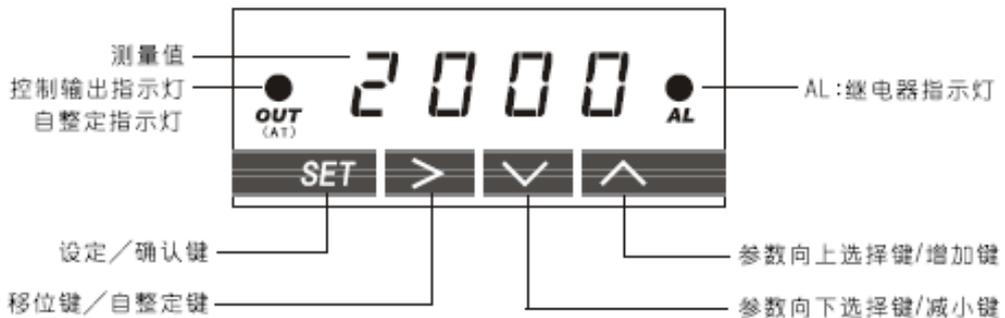


#### 4.5.6 설치

아래 사진은 HC-560 온도 조절기입니다. 사진과 같이 앞면 패널은 유도 가열(상단 제어기)과 실린지 가열(하단 제어기)로 이루어졌습니다.



온도 제어기 패널의 설명은 아래 사진과 같습니다.



초기 설정 온도는, 상단 하단 모두 50°C로 설정합니다. 온도의 수치를 조절할 경우, “参数向下”버튼 또는 “向上选择键” 버튼 (사진에 표시한 아래 위 방향 버튼)을 누르면, 숫자 표시 화면은 깜빡이는 상태로 표시됩니다. 다음 “参数向下” 또는 “向上选择键” 버튼으로 조절하여 온도 수치를 변경할 수 있습니다. 만약, 설정하려는 수치가 빠른 속도로 상승하거나 하강할 경우, “参数向上”또는 “向下选择键” 버튼을 길게 누릅니다.

## 4.6 소모품 교체 및 유지

피에조 밸브에서 젓팅 작업 완료 후, 유체의 매개질이 피에조 밸브로부터 새어나오는 것을 방지하기 위하여, 반드시 유체를 공급하는 용기의 압력을 주변 환경의 기압과 같게 맞춰야 하며, 동시에 비에조 밸브와 유체 제공 용기(供料容器)의 연결을 중단하거나 유체 제공 용기(供料容器)의 액체를 깨끗이 비워야 합니다. 제어기를 끄고 케이블 연결을 차단하며, 밸브 본체와 설치 지지대 사이를 연결하는 볼트를 해체하고, 피에조 브라켓에서 분리해내어, 분해 과정에서 어떠한 부품도 유실되지 않도록 유의해야 합니다. 분리해낸 피에조 밸브는 필요에 따라 부품을 교체할 수 있습니다.

### 4.6.1 노즐 소모품 교체 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. 젓팅 작업 중 노즐 어셈블리에서 유체가 새어나오는 경우에는 노즐 어셈블리의 실링을 교체해야 합니다. 노즐 어셈블리가 분리되면 실링은 핀셋을 사용하여 노즐 실링 시트에서 분리할 수

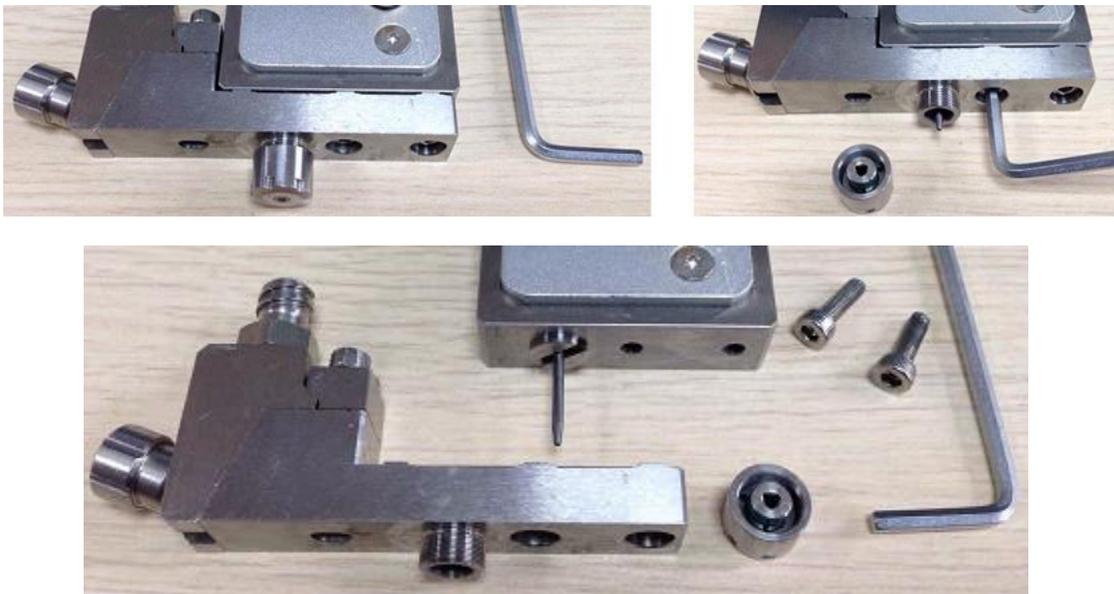
있습니다. 새로운 노즐과 실링을 교체한 후 분해 슬리브 공구를 사용하여 노즐 어셈블리를 조립하고 고정 시키십시오. 그런 다음 매개의 에어 및 압력을 조절하고, 시스템 연결을 다 하셨다면 4.3.3 장에 따라 시스템이 젯팅 작업을 실행할 수 있도록 조절을 완료 하십시오. 조건부 상황에서는 노즐 어셈블리를 철저히 청소할 필요가 있습니다.



## 4.6.2 로드 교체

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

**주의: 유체 챔버 분해 과정에서 유체 챔버가 반드시 로드 방향과의 평행을 유지하여 유체 챔버의 경사 아치를 분리해야 합니다. 그렇지 않는다면 로드가 파손되거나 로드 실링이 손상 될수 있습니다.**



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

**주의: 밸브 본체 내에 있는 로드 어셈블리에는 스프링이 구성되어 있습니다. 로드는 피에조 젯팅 밸브 액추에이터 부품과 긴밀하게 접촉되어 있고, 동시에 인 장력을 조절할 수 있어 로드 분해할 때 해당 부품에 장애가 발생할 수 있습니다.**



옵션 품목에서 적합한 로드 ( 15/10/08 ) 를 선택하여 교체하십시오. 주의: 로드 상단에 윤활유 코팅되어 있습니다. 윤활유가 있는 부분이 안쪽을 향하게 하여 로드를 조심스럽게 액추에이터 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 로드에서 오링을 통과시켰을 때 아무런 저항이 발생하지 않을 경우 노즐 오링을 반드시 교체해야 합니다. 실 교체 시 밸브에 그룹으로 구성된 분해 이젝터시스템을 사용하여 교체하십시오.

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



### 4.6.3 유체 통로 가스켓 교체

유체 통로 가스켓을 교체하기 전 유체 매개의 압력을 대기압력과 같이 낮춰주시고, 재료 공급시스템을 분해하여 유체 매개가 흐르지 않도록 해야 합니다. 그리고 유체 챔버와 노즐 어셈블리를 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 분해 렌치를 사용하여 루어 커넥터와 연결 블록을 연결하십시오.



## 4.7 고장 해결 및 일상적인 유지 보수

### 4.7.1 고장 해결

- **고장/유지 보수 코드 001 : 사용 수명 한계치.**  
이미 손상된 로드를 교체하시고 상태설정 인터페이스에서 로드 카운트수치를 0으로 초기화하시면 됩니다.
- **고장/유지보수 코드 002 : 노즐 사용 수명 한계치.**  
이미 손상된 노즐을 교체하시고 상태설정 인터페이스에서 로드 카운트수치를 0으로 초기화하시면 됩니다.
- **고장/유지보수 코드 003 : 밸브 본체의 온도 과열 알람.**  
시스템 작업을 중지하고 밸브 본체의 열원을 확인하여 정상적인 에어 공급을 확인하고 에어압력을 0.1~0.2MPa로 조정하십시오.
- **고장/유지보수 코드 004 : 밸브 본체 연결 이상.**  
밸브 본체 연결 이상 시 공장으로 반환하여 AS를 진행하여야합니다. 컨트롤러와 밸브 본체를 사적으로 분해하지 마십시오.

### 4.7.2 일상 유지 보수

피에조 젯팅 밸브를 사용한 후 바로 분해하여 세척을 진행해야 합니다. 제품 표면이 마모되는 것을 방지하기 위하여 금속 브러시 또는 기계 부품으로 세척하지 마십시오. 매 번 세척은 철저하게 하여 매개체가 잔류하여 밸브 본체를 회손시키지 않도록 해야 합니다. 만약 매우 강한 부식성 세척제 또는 용제 세척 부품을 사용할 경우, 세척 전 매개와 접촉하는 각종 부품을 확인하십시오. 특히 실링(오링, 가스켓 등 부품) 부품이 부식에 강한지 여부를 확인하십시오. 유체 챔퍼 분해과정에서 로드를 파손하지 않도록 주의하십시오.

### 4.7.3 세척

- 세척 방법

피에조 젯팅 밸브 세척(특히 유체 매개와 접촉하는 부품)은 저희가 제공한 세척도구를 사용하여 세척 진행 하시길 권해 드립니다.

세척하기 전에 우선 젯팅 매개에 재료 제공하는 시스템을 분리하시고 깨끗한 빈 카트리지를 사용하여 시스템을 연결하고 에어 압력을 가하여 시스템 내부에 남아있는 매개를 제거하십시오.

- 적절한 세척 용액을 사용하여 세척하십시오.

젯팅 매개의 잔류물을 제거하기 위해 적절한 용액을 사용하여 세척하셔야 합니다(젯팅 유체 매개의 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 433 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 10분 이상 씻으십시오. 이 단계에 따라 진행하게 되면 각종 부품은 깨끗하게 세척됩니다. 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).

#### 4.7.4 유체 밀봉 재료의 호환성

재질	바이톤 고무	EPDM 고무	NBR	내부식성 재료
아세톤	부식에 약함	부식에 강함	부식에 약함	
암모니아	부식에 약함	부식에 약함	부식에 약함	PEEK, PTFE
트리클로 메탄	부식에 강함	부식에 약함	부식에 약함	
사이클로 헥산	부식에 강함	부식에 약함	부식에 강함	
사이클로 헥산 올	부식에 강함	부식에 약함	부식에 강함	
디메틸 포름 아미드	부식에 강함	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 프로필 알코올	부식에 강함	부식에 강함	부분적 부식에 강함	
이소프로필 알코올	부분적 부식에 강함	부식에 약함	부식에 약함	PEEK, PTFE
디클로로 메탄	부식에 약함	부분적 부식에 강함	부식에 약함	PTFE
니트로 메탄	부식에 강함	부식에 약함	부식에 약함	

펜탄	부식에 강함	부식에 강함	부식에 강함	
실리콘 오일	부식에 강함	부식에 강함	부식에 강함	
톨루엔	부식에 약함	부식에 약함	부식에 강함	PEEK, PTFE
자일렌	부식에 강함	부식에 약함	부식에 약함	

# 5 설비 유지 보수

## 5.1 안전제일

VS-300C 디스펜싱 시스템 작업은 열, 기압, 기동장비, 전원, 계장치, 위험성 재료의 사용 등 여러가지 상황에 저촉될수 있습니다. 모든 조작 또는 시스템 유지보수 작업자는 시스템의 부품 작업 전에 위해성과 위험성을 충분히 인지하고, 관련되는 안전 예방을 하는 것이 중요합니다.

## 5.2 기록 보관

유지 및 정비의 종류(예를 들면 방호 유지 및 정비 또는 부품 교체)도 디스펜싱 시스템의 유지 및 정비 기록에 보관하여야 합니다. 부품 교체 날짜, 부품 재료 번호/순번, 기술자의 성명과 기타 관련 데이터도 기록으로 보관하여야 합니다.

## 5.3 일상 유지 보수 절차

일상적인 유지 보수 절차와 시간 간격

작업 내용	빈도	조작
젯팅 부위 청결	매일	생산업체에서 추천하는 용제와 소프트한 소재의 천으로, 흘러나온 유체를 깨끗이 닦기. 젯팅 구역의 이물질도 제거하고 깨끗이 청결하기.
공예 모듈(工艺模块)중에서 유출한 胶水를 청결하기	매일	생산 업체에서 요구하는 용제와 소프트한 소재의 천으로 깨끗하게 닦기
젯팅 설비 청결	매주	알코올과 깨끗한 천으로 표면을 청결하기
XYZ 축 모듈에 윤활유 바르기	5-6 개월	덮개를 열고, 윤활유 바르기