

# **Heat Sink 자동 조립기**

## **Nexpro HS-800**

사용자 매뉴얼

유지보수 매뉴얼



© Copyright 2017, HNP Technology Co., Ltd.

이 사용자/유지보수 설명서와 여기에서 설명하고 있는 소프트웨어, 하드웨어는 저작권법에 의해 보호를 받습니다.

저작권법 내에서 일반적인 사용을 위해 복사하는 것 외에,  
에이치애플테크놀로지(주)의 허가를 받지 않고 이 사용자/유지보수 설명서의  
내용을 일부 또는 전체를 복사하는 것은 금지되어 있습니다.

Nexpro HS-800은 에이치애플테크놀로지(주)의 등록 상표입니다.

저희는 이 설명서를 통하여 사용자 여러분의 필요를 충족시키도록 노력하고  
있습니다.

이 설명서 내용상의 오류나 오자, 그리고 개선점을 아래의 주소로 보내 주시면  
좀 더 정확하고 편리한 사용자/유지보수 설명서를 만드는데 큰 도움이  
되겠습니다.

에이치애플테크놀로지(주)

경북 구미시 왕산로 5길 14-4 3동(임은동)

Tel : 82-54-464-2911

Fax : 82-54-464-2486

## 경고

이 매뉴얼에서 설명하고 있는 장비는 장비 운용자나 이 장비와 함께 일하는 사람들의 부상을 방지하도록 설계되었습니다.

작업자에는 장비 운용자와 소프트웨어 개발이나 설치, 운용 그리고 기본 시스템 하드웨어와 주변기기의 수리를 담당하는 사람들이 포함됩니다.

이 장비는 내구성 있는 포장재와 전기적인 보호를 제공하는 커버로 포장해야 합니다.

올바른 안전조치를 취하지 않으면 안전사고가 일어날 수 있습니다.

작업자는 수시로 양산하고 있는 Heat Sink 조립 상태를 확인 하여야 하며, 이상 발견 시 즉시 제품의 가동을 멈추어야 합니다.

올바른 보호조치 없이 또는 부적당한 장소에서 이 장비를 사용하는 데서 오는 손실과 표준안전규제 사항을 지키지 않고 이 장비를 사용하여 일어나는 손실에 대해서는 어떤 경우에도 에이치앤피테크놀로지(주) 는 책임을 지지 않습니다.

이 매뉴얼에 있는 지시를 따라 장비를 올바르게 사용해야 합니다.

## 서문

에이치애피테크놀로지(주) 의 Heat Sink 자동 조립기를 구입해 주셔서 감사합니다.

Nexpro HS-800을 작동/유지보수하기 전에 이 매뉴얼을 읽고 내용을 이해하시기 바랍니다.

이 매뉴얼을 Nexpro HS-800 가까운 곳에 두고 필요할 때마다 참고하시기 바랍니다.

에이치애피테크놀로지(주) 는 Nexpro HS-800 운용을 위한 교육 프로그램도 운영하고 있습니다.

자세한 내용은 본사 서비스 팀 및 구입 대리점에 문의하시기 바랍니다.

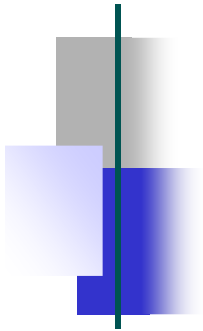
## 기술지원

Tel : 82-54-464-2912

Fax : 82-54-464-2486

[rdt@hnpro.com](mailto:rdt@hnpro.com)





# ***Heat Sink*** 자동 조립기

사용자 매뉴얼

유지보수 매뉴얼

## Nexpro HS-800

목 차

1 시스템 개요	
1-1 시스템 개요.....	14
1-2 기구 구성도.....	16
1-3 전장 구성도.....	17
1-4 시스템 특징.....	18
1-5 시스템 사양 및 구성.....	19
2 주의사항	
2-1 주의를 요하는 중요한 사항들.....	23
2-2 운전 전 주의사항.....	27
2-3 운전 중 주의사항 .....	28
2-4 유지보수 시 주의사항.....	29
2-5 기타 주의사항 .....	30
3 시스템 설치	
3-1 하드웨어 설치.....	33
3-1-1 설치 순서.....	33
3-1-2 설치 방법.....	35
3-1-3 포장 방법.....	36
3-1-4 해체 방법.....	36
4 시스템 메뉴 및 조작 방법	
4-1 메뉴 구조.....	40
4-2 자동 화면 구성.....	41
4-2-1 Menu Bar.....	42
4-2-2 Model.....	42
4-2-3 생산 정보.....	42
4-2-4 조작버튼.....	42

4-2-5 Unit 상태.....	43
4-3 DB 설정 화면 구성.....	44
4-3-1 로봇 속도 설정.....	45
4-3-2 토크 측정 속도 설정.....	46
4-3-3 작업 DATA 설정.....	47
4-3-4 모델 저장.....	50
4-3-5 모델 선택.....	51
4-3-6 설비 사양 설정.....	52
4-3-6-1 INDEX JIG OFFSET 설정.....	54
4-4 수동 조작 화면 구성.....	56
4-4-1 Jog Box 사용방법.....	57
4-4-2 INDEX Part.....	58
4-4-3 공급 컨베어 Part.....	59
4-4-4 공급 UNIT Part.....	60
4-4-5 그리스 도포 UNIT Part.....	61
4-4-6 IC 공급 UNIT Part.....	62
4-4-7 IC 삽입 UNIT Part.....	67
4-4-8 SCREW 체결 UNIT Part.....	68
4-4-9 SCREW 체결검사 UNIT Part.....	69
4-4-10 배출 UNIT Part.....	70
4-4-11 배출 컨베어 Part.....	71
4-4-12 체결 토크 측정 Part.....	72
4-4-13 서보 수동 원점복귀 Part.....	73
4-5 로봇 좌표 화면 구성.....	74
4-5-1 공급 X축 로봇 Part.....	75
4-5-2 그리스 도포 로봇 Part.....	76
4-5-3 IC 공급 로봇 Part.....	79

4-5-4 IC 삽입 로봇 Part.....	81
4-5-5 SCREW 체결 로봇 Part.....	83
4-5-6 SCREW 체결 스프인들 Part.....	87
4-5-7 SCREW 검사 로봇 Part.....	88
4-5-8 배출 X축 로봇 Part.....	90
4-6 모니터 화면 구성.....	92
4-6-1 PLC 입력 모니터 Part.....	93
4-6-2 PLC 출력 모니터 Part.....	94
4-6-3 System Diagram Part.....	95
4-6-4 서보 모니터 Part.....	100
4-6-5 Tact Time 모니터 Part.....	101
4-6-6 생산이력 모니터 Part.....	102
4-7 ALARM 화면 구성.....	105
4-7-1 ALARM Display 내용.....	106
4-7-2 ALARM Display 내용 및 조치 사항.....	107
4-8 워밍업&전체초기화.....	119
4-9 터치 스크린 및 PLC 사용 방법.....	120
5 자동 운전	
5-1 자동 운전.....	137
5-1-1 일시 정지.....	139
5-1-2 운전 중 경보.....	139
5-2 모델 등록 방법.....	140
5-3 모델 교체 시 기구부 교체방법.....	165
5-3-1 H/S C/V 폭 조절 및 분리 스톱퍼 조절.....	165
5-3-2 IC 공급 피더 교체.....	166
5-3-3 IC JIG 교체.....	167
5-3-4 스크류 슬리브 교체.....	168

5-3-5 배출 UNIT 그리퍼 교체 .....	169
5-3-6 인덱스 CLAMP 교체 .....	170
5-3-7 공급 HOLD 교체 .....	171
5-4 문제발생 시 해결방법 .....	172
5-4-1 JAM 발생 시 해결 방법 .....	172
5-4-2 시스템 I/O가 정상적으로 작동하지 않는 경우 .....	174
5-4-3 시스템 전원 ON/OFF가 안 되는 경우 .....	175
5-5 STEP MODE CONTROL 방법 .....	176
6 기구부 조정방법	
6-1 공급 UNIT 티칭 방법 .....	180
6-2 공급 C/V 적재 방법 .....	182
6-3 그리스 도포 조정 방법 및 티칭 방법 .....	183
6-3-1 그리스 노즐 교체 방법 .....	183
6-3-2 그리스 용기 교체 방법 .....	184
6-3-3 그리스 도포 티칭 방법 .....	186
6-4 IC 스틱 공급 방법 .....	187
6-5 IC 삽입 티칭 방법 .....	188
6-6 스크류 체결 티칭 방법 .....	189
6-6-1 스크류 피다 티칭 방법 .....	189
6-6-2 스크류 체결 티칭 방법 .....	190
6-7 스크류 검사 티칭 방법 .....	191
6-8 SENSOR 조정 방법 .....	192
6-8-1 Sensor GT2-71N 조정 방법 .....	192
6-8-2 Sensor AMP 메뉴 순서 .....	193
6-8-3 Hi값 설정 방법 .....	194
6-8-4 Lo값 설정 방법 .....	195
6-8-5 Sensor ZSE30 설정 방법 .....	196

6-8-6 FS-V11 광 화이버 앰프 설정 방법.....	199
6-9 U/L UNIT 티칭 방법.....	201
6-10 JOG CONTROL 조작 방법.....	202
7 그리스 도포기.....	205
7-1 안전 및 주의 사항.....	206
7-2 제품의 주요 사항 .....	207
7-3 외형도 .....	207
7-4 주요 명칭 .....	208
7-5 배관 설치도 .....	208
7-6 Air Motor Ass`y .....	209
7-7 Air Motor Body Ass`y.....	210
7-8 Plunger Ass`y .....	211
7-9 Pad Plate Ass`y .....	212
7-10 MFP20-20GL PUMP와 VALVE의 설치.....	213
7-11 Ait Motor & Plunger.....	213
7-12 MFP20-20GL 펌프 세트 및 각부 수동 작동.....	214
7-13 고장 및 대책 .....	220
8 정기점검.....	223
8-1 정기점검 일람표.....	224
8-2 Part별 상세 점검 - 공압.....	225
8-3 Part별 상세 점검 - 전기.....	226
8-4 Part별 상세 점검 - Grease.....	227
8-5 Part별 상세 점검 - 스크류 체결부.....	228
8-6 Part별 상세 점검 - Robot.....	228
8-6-1 작업을 시작하기 전에.....	228
8-6-2 그리스 취급 시 주의 사항.....	238
8-6-3 긴급 처방.....	238

8-6-4 일일 점검 .....	239
8-6-5 3개월 주기 점검 .....	239
8-6-6 6개월 주기 점검 .....	240
8-6-7 3년 주기 점검 .....	241
8-7 가동 시 점검 .....	242

**부록**

1 주요 기구부 도면 .....	245
2 블록도 .....	247
3 배선도 .....	248
4 공압 회로도 .....	261
PACKING LIST .....	267
부품 구입처 .....	269

---

## 1 시스템 개요

---

1-1 시스템 개요.....	14
1-2 기구 구성도.....	16
1-3 전장 구성도.....	17
1-4 시스템 특징.....	18
1-5 시스템 사양 및 구성.....	19



## 1-1. 시스템 개요

Nexpro HS-800은 수 작업에 의존하고 있는 Heat sink 조립 공정을 자동화한 제품으로 Heat sink를 작업자가 Heat sink 적재판에 정렬하여 투입하게 되면 자동 공급하고, 이송로봇을 통하여 인덱스 스테이지에 있는 지그에 투입하면 정렬 후 다음 공정으로 이동하게 된다. 정렬된 Heat sink가 다음 공정에 도착하면 디스펜스를 통해 써멀그리스를 도포 후 다음공정에서 TR 또는 IC를 Stick Feeder를 사용하여 Cutting 공정을 거쳐 Heat sink위에 안착시킨 후 다음 공정으로 이동한다. 다음 공정은 스크류 체결 공정으로 Feeder(Screw 정렬기)를 통하여 공급된 Screw를 진공으로 이송하여 체결, 다음 공정에서 검사하여 양품과 불량 배출구를 통하여 배출하여 Heat sink 조립 전 공정을 자동화한 제품이다.

Nexpro HS-800 은 대부분의 Heat sink를 사용할 수 있도록 호환성 있게 설계, 제작된 제품으로 모델변경에 따른 Setup 시간을 획기적으로 줄였을 뿐 아니라 각 공정의 특성을 반영한 매카니즘과 제어로 정밀도를 높이고 생산성 향상시킨 제품이다.

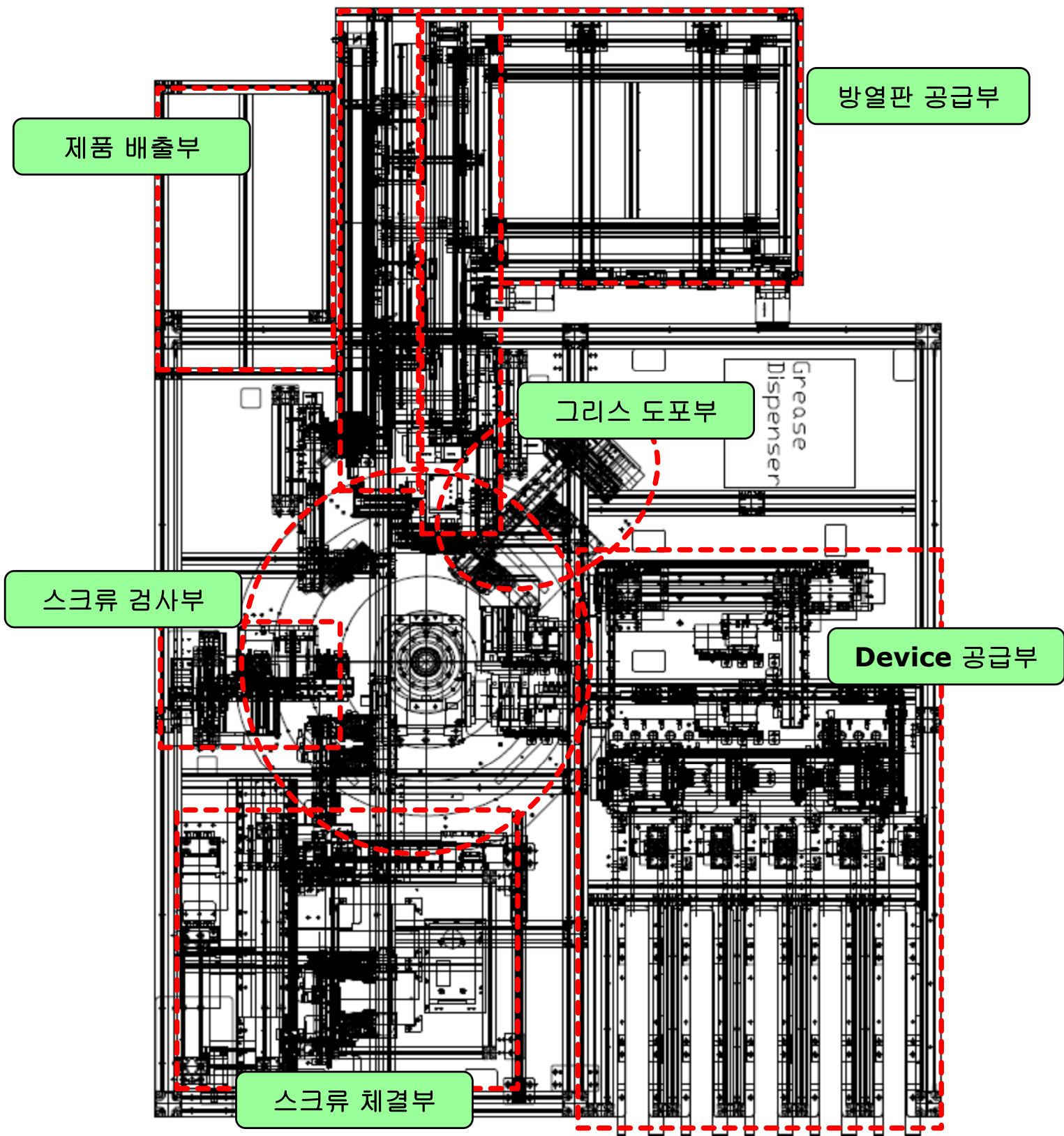
또한 PLC 제어 방식을 사용하여 Error발생시 즉각 Unit을 정지하고 Display에 띄워 작업자의 신속한 대처가 가능하도록 구성되어 있으며, 작업 진행 상태를 Touch Screen을 통해 확인하고 생산에 관련된 DB를 제공한다.

사용자를 고려한 공정배치와 JOG 컨트롤러와 Touch Screen을 채용하여 간편하고 편리한 사용환경을 제공한다.

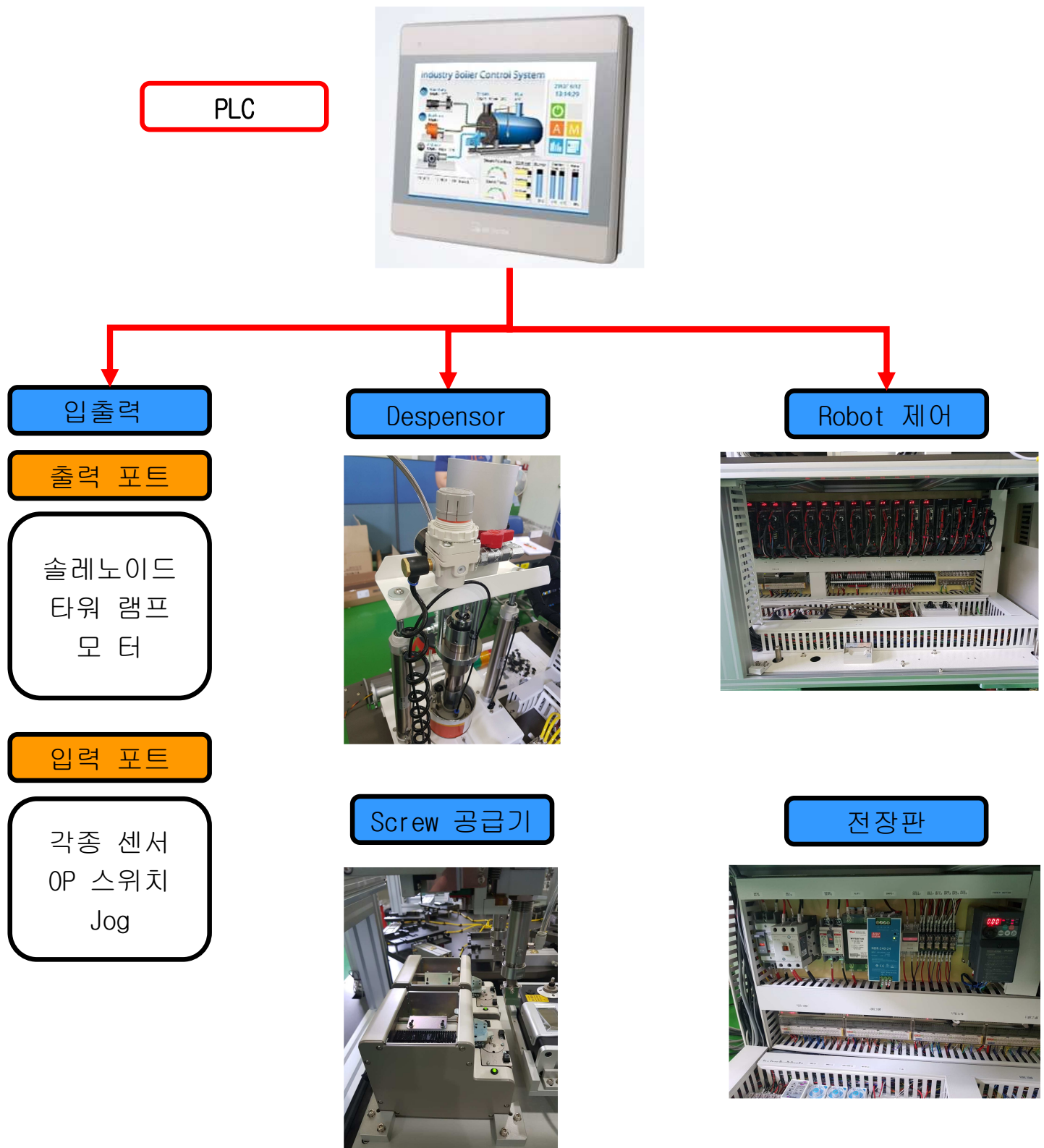


방열판 공급부	방열판(Heat sink)를 Conveyor를 통하여 공급해주는 역할
그리스 도포부	그리스를 방열판에 IC부품 사이즈에 맞게 도포하는 역할
Device 공급부	다양한 종류의 Device 부품을 방열판 위에 공급하는 역할
스크류 체결부	Device 부품을 방열판에 스크류로 체결하는 역할 체결된 부품의 이상유무를 검사하는 역할
스크류 검사부	스크류로 체결 완료된 제품을 양,불 판정을 하는 역할
제품 배출부	조립이 완료된 제품을 양, 불량 배출통로를 통하여 배출하는 역할

1-2. 기구 구성도



## 1-3. 전장 구성도



#### 1-4. 시스템 특징

- ▶ 공용화를 위한 설계로 대부분의 방열판(**Heat sink**) 및 **Device**사용 가능
- ▶ 획기적인 모델 변경방식과 신속한 교체  
  
**Dispenser** 노즐 교환과 모델 별 **Feeder**, 스크류 체결 슬리브 교체,  
**Device Feeder** 교체만으로 모델변경
- ▶ **Device Cutting** 기능
- ▶ 균일하고 빠른 그리스 도포 기능
- ▶ 안정적인 스크류 체결과 검사 기능
- ▶ 양, 불량률 검사 후 각각의 배출구로 제품 배출
- ▶ PLC제어를 통한 효율적인 Operating환경 제공
- ▶ 작업결과에 대한 다양한 정보 제공
- ▶ 부품손상을 방지한 각종 안전 장치와 감시 기능
- ▶ 간편하고 편리한 사용환경 (JOG 컨트롤러, Touch Screen)



## 1-5. 시스템 사양 및 구성

NO	항목		사양					
1	전원 사양	MAIN 공급 전원	단상 220V 50/60Hz			50A		
		설비 사용 전원	단상 220V 50/60Hz					
		제어 전원 (입력)	DC 24V					
		제어 전원 (출력)	DC 24V					
2	제어 사양	PLC 기종	MITSUBISHI Q06UDEH					
		입/출력 CARD 기종	QY41P, QX42, QY42P					
		TOUCH SCREEN	MT8100 IE					
		통신 CARD	CPU 내장 RS232C PORT					
		전원선 색상	R	적색		백색	T	흑색
		제어 전원 색상	24	적색, 갈색		0V		흑색, 청색
		S/W류 색상	EMG-적색					
		LAMP류 색상	적색, 황색, 녹색					
		3	MAIN 공급 AIR 압력		5~6Kgf /cm <sup>2</sup>			
4	사용 환경	사용 온도 범위	-10℃~40℃					
		사용 습도 범위	80% 이하					

---

## 2 주의사항

---

2 주의사항 .....	22
2-1 주의를 요하는 중요한 사항들 .....	23
2-2 운전 전 주의사항 .....	27
2-3 운전 중 주의사항 .....	28
2-4 유지보수 시 주의사항 .....	29
2-5 기타 주의사항 .....	30

## 2. 주의사항

Nexpro HS-800는 다양한 조작 기능을 수행할 때 상당 수준의 편의를 제공하는 동시에 다양한 부품으로 구성된 기계 장치이다.

Nexpro HS-800의 정확하고 안전한 사용을 보장하기 위해 본 매뉴얼을 주의 깊게 읽은 후 수록된 내용을 숙지해야 한다.

본 매뉴얼에 포함된 **【경고】**, **【주의】** 및 **【지시 사항】**을 준수하여야 한다.

필요한 안전 조치를 취하지 않거나 본 매뉴얼에 수록된 지시 사항을 준수하지 않고 부주의하게 취급할 경우 치명적인 사고와 함께 제품 고장 혹은 손상 및 인원(제품 운전자 혹은 서비스 요원) 부상을 초래할 수도 있다.

본 매뉴얼상의 경고 정보는 다음 항목으로 나뉘어진다.

### 위험

**【위험】** 지시를 따르지 않을 경우 제품 운전자, 주위에 있는 직원 혹은 제품을 점검하거나 수리하는 직원에게 중상이나 사망을 초래할 수 있다.

### 경 고

**【경고】** 지시를 따르지 않을 경우 제품 운전자, 주위에 있는 직원 혹은 제품을 점검하거나 수리하는 직원에게 인체의 상해를 초래할 수 있다.

### 주 의

**【주의】** 지시를 따르지 않을 경우 제품 운전자, 주위에 있는 직원 혹은 제품을 점검하거나 수리하는 직원에게 부상을 초래할 수 있고, 제품 또는 제품을 구성하는 부품을 손상시킬 수 있다.



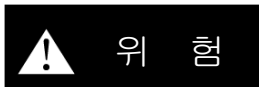
## 2-1. 주의를 요하는 중요한 사항들

제품을 취급하거나 작동할 때 특히 중요한 주의 사항들은 아래에서 설명된다. 아울러 설치, 작동, 점검 및 보수에 관한 안전 정보는 각 장에서 제공된다. 제품의 안전한 사용을 위해서는 이러한 지시 사항들을 준수해야 한다.

(1) 자동 운전시 다음 주의 사항들을 준수하여야 한다.

본 제품의 동작 범위 내에 사람들이 들어가거나 작동 부품에 부딪혀 부상을 당하는 일이 없도록 보호 기기가 설치되어 있다.

명시된 경고 라벨들은 제품과 함께 공급되며 도어 혹은 커버 위의 눈에 잘 띄는 곳에 부착해야 한다.




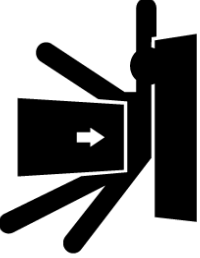
동작 중인 제품으로 인해 인체의 상해를 초래할 수 있다.



- 작동 중인 가드(Guard)에서 멀리 떨어져야 한다.
- 제품에 접근하기 전에 필요한 안전 조치를 하여야 한다.

(2) 손이나 손가락이 끼거나 다치는 일이 없도록 주의해야 한다.



작동 중인 부품으로 인해 손가락이 끼거나 부상을 입을 수 있다.

 <b>위험</b>	
	<p>동작 중인 제품으로 인해 인체의 상해를 초래할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 동작 중인 제품에서 멀리 떨어져야 합니다.</li> <li>• 제품에 접근하기 전에 안전 조치를 합니다.</li> </ul>

 <b>경고</b>	
	<p>작동 중인 부품으로 인해 손가락이 끼거나 부상을 입을 수 있습니다.</p> <p>손을 가까이 하지 마십시오.</p>

(3) 라벨 혹은 본 매뉴얼에 명시된 지시 사항들을 준수하여야 한다.

경고 라벨 및 본 매뉴얼을 반드시 숙지해야 하며, 제품의 설치 및 작동을 시도하기 전에 수록된 세부 지시 사항들을 반드시 숙지해야 한다.

제품 작동을 시작하기 전에 본 장에 수록된 내용뿐만 아니라 작업에 관한 절차 및 주의 사항들을 반드시 다시 읽어 보고 제품을 동작시킨다.

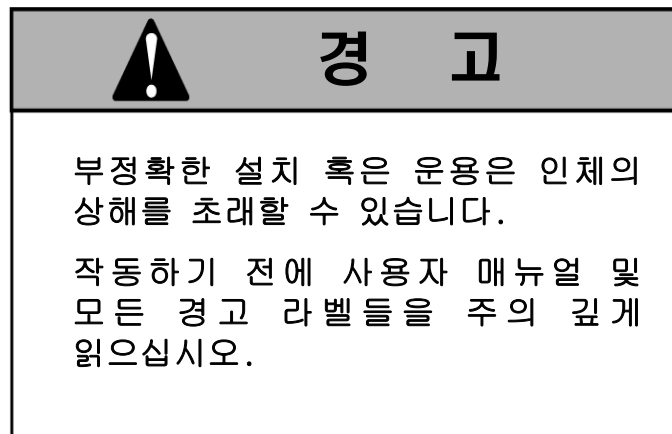
본 매뉴얼의 지시에 따르지 않는 방식으로 제품을 설치, 조정, 점검 혹은 서비스를 실행하지 말아야 한다.

명시된 경고 라벨들은 제품과 함께 공급되며 제품 혹은 그와 가깝고 눈에 잘 띄는 곳에 부착해야 한다.



부정확한 설치 혹은 운용은 인체의 상해를 초래할 수 있다.

작동하기 전에 사용자 매뉴얼 및 모든 경고 라벨들을 주의 깊게 읽은 다음 제품을 동작해야 한다.

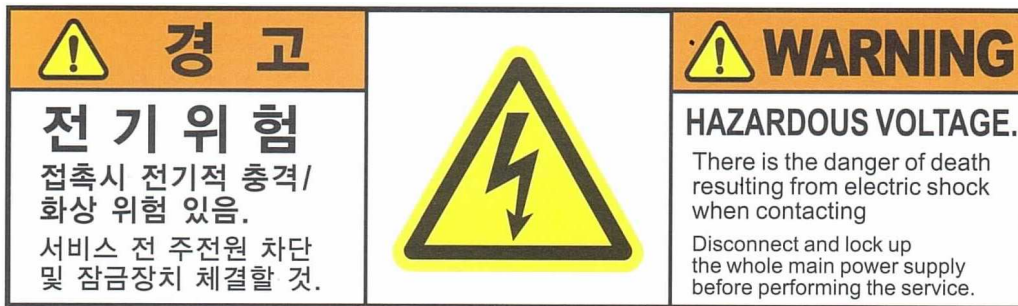


(4) 허가된자 외에는 작동을 하지 마십시오.



본 제품은 관리자 혹은 허가된자 외에는 사용하여서는 안된다.

(5) 전기위험 등 화상위험이 발생할 수 있어 허가된자 외에는 접근을 금지한다.



접촉시 전기적충격에 의해 화상위험이 있으므로 관리자 및 허가된자 외에는 접근을 금지한다.

- 각종 Unit 및 내부에 있는 단자 혹은 공압을 다룰 경우에는 장비를 정지하고 장비를 다루어야 한다.
- Inter-Lock을 해체할 경우 공정상 불량률 초래할 수 있으며, 인체에 부상을 당할 수 있다.



(6) 제품이 손상되거나 오 동작으로 인해 시정 조치가 필요한 경우 구입 대리점이나 당사로 연락하여 서비스를 받아야 한다.

(7) 안전 센서



운전 중에는 접근을 금지 한다.

(8) 동작 중에는 절대 몸의 일부를 가까이 하지 않는다.

- 장비가 구동 중일 때 작업자가 장비안으로 손이나 발 등을 넣을 경우 부상의 위험이 있다.



## 2-2. 운전 전 주의사항

1. 감전 및 노이즈 방지를 위해 반드시 접지한 후 제품을 가동하여야 한다.
2. 기계가 움직이는 부분에 사람(신체의 일부 및 의류포함)이나 물건이 접촉되어 있는지, 또는 그러한 위험성은 없는지를 확인하여 반드시 안전한 상태에서 시스템에 전원을 넣어야 한다.  
만약 약간이라도 인체에 위험을 줄 염려가 있을 경우에는 위험 요소를 완전히 제거한 후에 작업을 시작하도록 한다.
3. 압축공기를 공급할 때는 반드시 전원을 차단한 상태에서 천천히 확인하면서 작업하도록 한다.
4. 전원을 공급하기 전에 PLC등의 연결이 확실하게 되었는지 확인하여야 한다.
5. 일상의 보수, 점검은 전원을 넣기 전에 확실히 실시한다.
6. 장비 조작이나 유지보수는 반드시 소정의 시스템 사용 및 유지보수 교육을 수료한 사람이 해야 한다.
7. 첨부된 매뉴얼을 숙지한 후 각 매뉴얼에 나타난 안전사항을 준수하여야 한다.



반드시 지정된 부품만 사용하여야 한다.

## 2-3. 운전 중 주의사항

1. 조작이나 동작 중 위험이나 불안정한 요소가 감지되면 즉시 전면 판넬에 배치된 비상정지 스위치를 누르고 전원**ON/OFF** 스위치를 **OFF** 시켜야 한다.
2. 가동 중 트러블 조치가 번거롭다는 이유로 설비를 정지 하지 않고 트러블 조치를 하면 안전사고가 발생할 우려가 있으므로 반드시 정지한 상태에서 트러블 조치를 해야 한다.
3. 운전 중이나 조작 중에는 가동부에 절대로 신체의 전부 또는 일부를 넣지 않도록 주의 하여야 하며 작업복의 일부라도 구동부에 접촉되지 않도록 주의하여야 한다.
4. 모델 교체나 가동부의 조정 등을 실시할 경우에는 반드시 장비운영을 완전히 숙지하고 관리자와 함께 작업을 해야 한다.
5. 설비에 부착되어 있는 각종 센서를 임의로 감지시키지 말아야 한다.(시스템 에러나 기타 문제점이 발생할 소지가 있다.)
6. 설비 가동 중 **Sensor**를 임의로 건드리지 않도록 주의하여야 한다.  
(기타 문제점이 발생할 소지가 있다.)
7. 평소와 다른 동작을 할 경우에는, 우선 기계를 정지하고 필요에 따라 전원을 차단하여야 한다.



본 제품의 조작이나 유지, 보수를 할 때에는 위험방지 및 제품의 파손을 방지하기 위하여 위의 사항을 숙지하시고 안전수칙을 반드시 준수해야 한다.

## 2-4. 유지보수 시 주의사항

1. 유지보수 작업을 할 때는 감전 등의 위험을 사전에 차단하기 위해 장비 측면의 주 전원 플러그를 뽑고 나서 작업을 하도록 한다.
2. 유지보수 작업 시 2 인이 동시에 할 경우 전원이나 공기를 투입 시에는 돌발적인 위험이 발생할 수 있으므로 반드시 "안전지적"을 하여 서로에게 충분히 주의를 상기 시키고 위험으로부터 완전히 벗어난 후에 제품을 조작 또는 가동을 해야 한다. 만약 서로 확인하지 않고 전면 또는 후면의 작업자가 전원 또는 압축공기를 공급하거나 제품을 **Open**할 경우 안전사고가 유발될 수 있으므로 반드시 주의해야 한다.
3. 전원 플러그를 뽑아 놓고 유지 보수 작업을 하는 도중에 타인이 모르고 플러그를 꽂을 수가 있으므로 충분한 안전조치를 한 다음 유지보수 작업을 수행한다.
4. AIR 구동기기를 유지, 보수하는 경우는 압축공기를 차단하고 잔류 공기를 빼낸 후 유지보수 작업을 실시한다.
5. 보수, 점검, 조정, 급유 또는 청소를 할 경우에는 장비에 대해 충분히 교육을 받은 사람이 조작하여야 하며 반드시 규정된 순서에 따라 기계의 전원과 압축공기를 차단한 후 안전하게 작업하여야 한다.
6. 부득이 전원이 켜진 상태에서 작업을 해야 할 경우에는 수동 **MODE** 에서 점검, 확인한다.



본 설비의 조작이나 유지 보수를 실시할 때에는 위험방지 및 설비의 파손을 방지하기 위하여 위의 사항을 숙지하시고 안전수칙을 반드시 준수해야 한다.

## 2-5. 기타 주의사항

1. 안전을 확보하기 위하여, 제품 본체 및 제어장치는 절대로 개조하여서는 안 된다.
2. 시스템에 문제 발생시 신중하게 상태를 판단하고 취급해야 한다.
3. 제품의 가동범위 내에는 신체(신체의 일부 및 의류포함)가 쉽게 들어가지 않도록 지도 또는 조치하여야 한다.
4. 지진, 풍수해, 화재 등의 경우에는 즉시 전원을 끊고 공급전원을 차단한다.
5. 제품이 오동작하지 않도록 다른 설비 등에 노이즈 발생방지를 위한 조치를 하여야 한다.
6. 외곽 Case를 물이나 중성세제를 이용하여 물기가 없는 부드러운 수건으로 닦는다. 물이나 세제를 제품에 직접 분무하여서는 안 된다.



---

## 3 시스템 설치

---

3 시스템 설치 .....	33
3-1 하드웨어 설치 .....	33
3-1-1 설치 순서 .....	33
3-1-2 설치 방법 .....	35
3-1-3 포장 방법 .....	36
3-1-4 해체 방법 .....	36

### 3. 시스템 설치

Nexpro HS-800의 설치는 다음 순서를 준수하여 설치하여야 한다.

납품자의 설치를 권장하며, 부득이 직접 설치할 경우 사용설명서를 숙지한 후 구입처에 문의하여 설치해야 하며, 당사는 임의로 설치 또는 해체 시 일어나는 문제에 대해서는 책임을 지지 않는다.

#### 3-1. 하드웨어 설치

##### 3-1-1. 설치 순서

1. 포장 박스를 푼다.
2. 제품을 설치 위치로 운반한다.
3. 제품 본체 외부를 덮고 있는 모든 포장용 물질을 제거한다.
4. 제품 하단 측면의 공압 커넥터에 **Air Hose(Φ10)**를 연결하고, 공압 장치의 **Regulator** 핸들을 조절하여 공압 레벨이 **0.5~0.6 MPa**이 되도록 한다.(출고 시 기본 값으로 **Setting**되어 있다.)

5. 220V 단상용 50A배선을 배선용 차단기에 연결한다.



6. 본체 POWER S/W 를 켜다.

### 3-1-2. 설치 방법

#### 1. 설치 전 준비물

- ① 렌지(M1.5~M10용) : 1세트
- ② 드라이버(+),(-) : 1개
- ③ 몽키 : 1개
- ④ 가위 : 1개
- ⑤ 수평계

#### 2. 방법

- ① 본 제품을 이동하고자 할 때는 2 명이 함께 이동하도록 한다.
- ② 제품을 사용장소에 두고 높이를 조절한다.
- ③ 압축공기를 투입하여 **Leak**가 발생되는지 확인한다.
- ④ 조절이 완료되었으면 사용할 모델명을 등록하고 좌표를 등록한다.  
좌표는 모델에 맞는 방열판과 IC를 투입하여 Touch Screen과 JoyStick으로  
티칭한다.
- ⑤ 제품 가동 시 본체에 진동이 발생하는지 확인한다.

### 3-1-3. 포장 방법

국내, 해외 운송 시 장비의 포장은 반드시 다음 규칙을 지켜서 장비에 손상이 없도록 한다.

1. 본체 **Foot** 밑면에 목재 **Plate** 를 놓아 운송 중 장비가 흔들리지 않게 한다.
2. 포장 시 **Cover**에 충격이나 외압이 가해지지 않도록 주의한다.
3. 본체의 이송 축은 운송 중 움직이지 않도록 별도의 **Bracket**으로 고정한다.
4. 장비 본체를 비닐 랩으로 감은 후 목재 **Case** 포장을 한다.

☞주의 해외 수출용 포장은 전문 업체에 의뢰하여 진공 압축 포장을 할 것.

### 3-1-4. 해체 방법

1. 본체를 고정한 목재 보강 대를 제거한다.
2. 제품에 포장된 비닐 랩을 제거한다.
3. 이송 축을 고정한 **bracket**을 제거한다.(손으로 움직임을 확인 후 장비 가동)
4. 장비 내부의 전원 케이블과 통신 케이블을 분리한다.

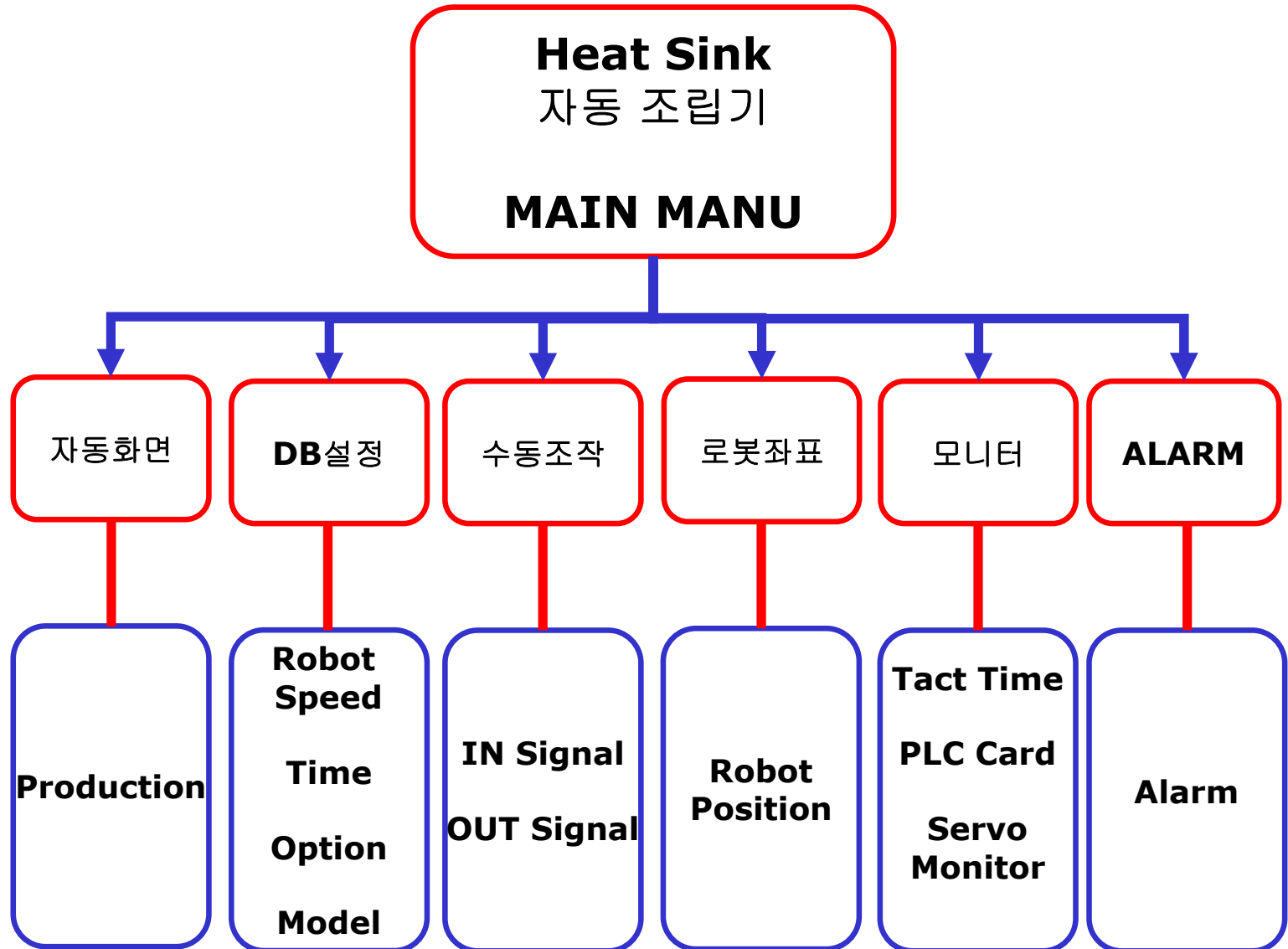
## 4 시스템 메뉴 및 조작 방법

4-1 메뉴 구조.....	40
4-2 자동 화면 구성.....	41
4-2-1 Menu Bar.....	42
4-2-2 Model.....	42
4-2-3 생산 정보.....	42
4-2-4 조작 버튼.....	42
4-2-5 Unit 상태.....	43
4-3 DB 설정 화면 구성.....	44
4-3-1 로봇 속도 설정.....	45
4-3-2 토크 측정 속도 설정.....	46
4-3-3 작업 DATA 설정.....	47
4-3-4 모델 저장.....	50
4-3-5 모델 선택.....	51
4-3-6 설비 사양 설정.....	52
4-3-6-1 INDEX JIG OFFSET 설정.....	54
4-4 수동 조작 화면 구성.....	56
4-4-1 Jog Box 사용방법.....	57
4-4-2 INDEX Part.....	58
4-4-3 공급 컨베어 Part.....	59
4-4-4 공급 UNIT Part.....	60
4-4-5 그리스 도포 UNIT Part.....	61
4-4-6 IC 공급 UNIT Part.....	62
4-4-7 IC 삽입 UNIT Part.....	67
4-4-8 SCREW 체결 UNIT Part.....	68
4-4-9 SCREW 체결검사 UNIT Part.....	69

## 4 시스템 메뉴 및 조작 방법

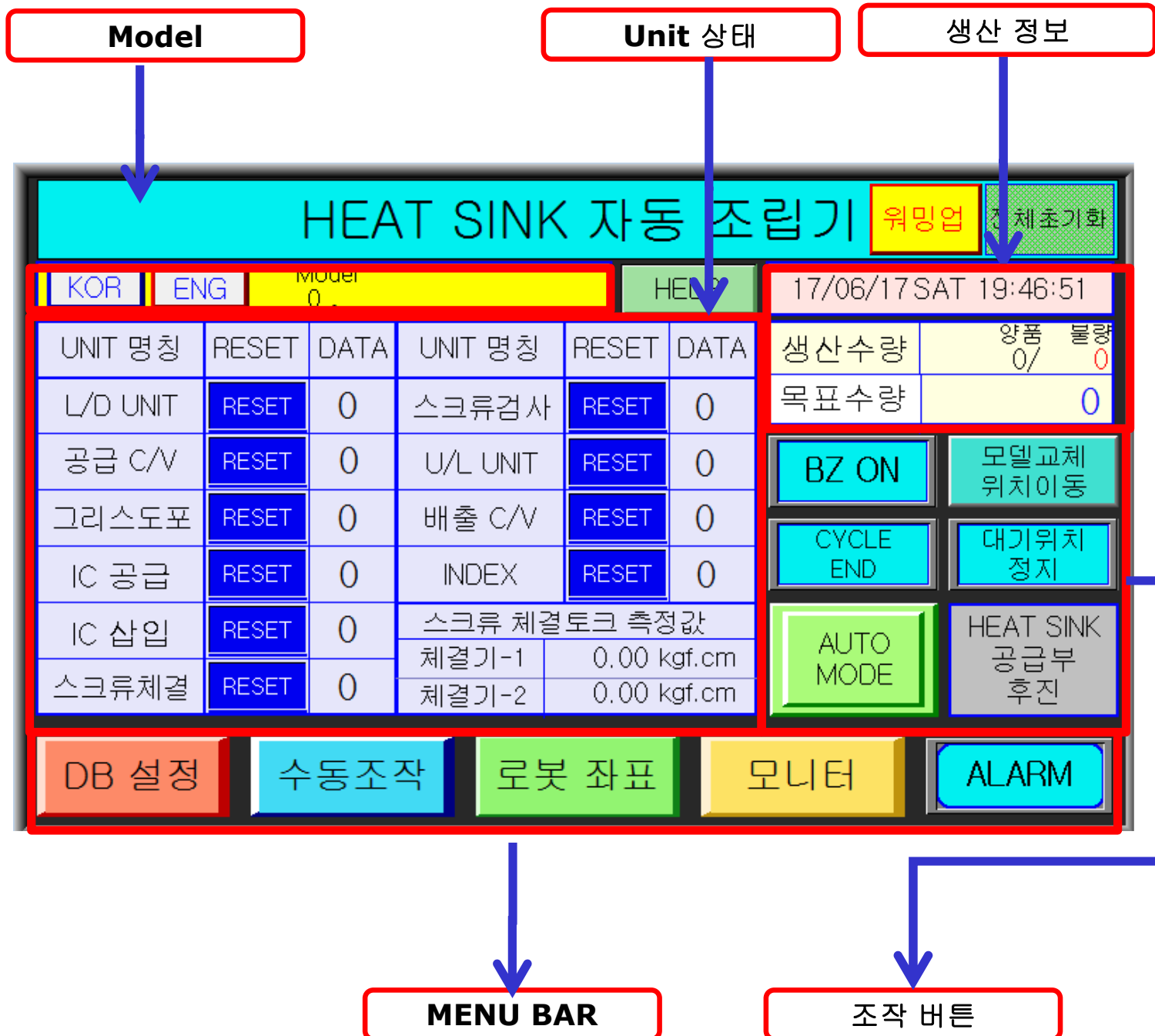
4-4-10 배출 UNIT Part.....	70
4-4-11 배출 컨베어 Part.....	71
4-4-12 체결 토크 측정 Part.....	72
4-4-13 서보 수동 원점복귀 Part.....	73
4-5 로봇 좌표 화면 구성.....	74
4-5-1 공급 Y축 로봇 Part.....	75
4-5-2 그리스 도포 로봇 Part.....	76
4-5-3 IC 공급 로봇 Part.....	79
4-5-4 IC 삽입 로봇 Part.....	81
4-5-5 Screw 체결 로봇 Part.....	83
4-5-6 Screw 체결 스피들 Part.....	87
4-5-7 Screw 검사 로봇 Part.....	88
4-5-8 배출 X축 로봇 Part.....	90
4-6 모니터 화면 구성.....	92
4-6-1 PLC 입력 모니터 Part.....	93
4-6-2 PLC 출력 모니터 Part.....	94
4-6-3 System Diagram Part .....	95
4-6-4 서보 모니터 Part.....	100
4-6-5 Tact Time 모니터 Part.....	101
4-6-6 생산이력 모니터 Part.....	102
4-7 ALARM 화면 구성.....	105
4-7-1 ALARM Display 내용.....	106
4-7-1 ALARM Display 내용 및 조치 사항.....	107
4-8 워밍업&전체초기화.....	119
4-9 터치 스크린 및 PLC 사용 방법.....	120

## 4-1. 메뉴 구조

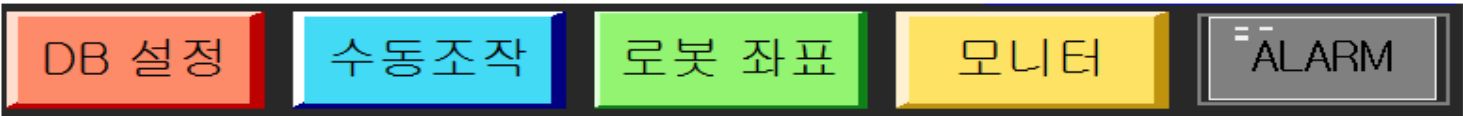




## 4-2. 자동 화면 구성

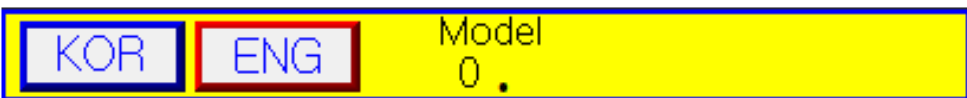


## 4-2-1. Menu Bar



1. DB 설정 : 작업DATA 설정화면으로 전환한다.
  - Servo 속도설정, 작업 Data, 모델선택, 모델저장의 작업을 수행한다.
2. 수동 화면 : 수동 운전 화면으로 전환한다.
  - 각 Unit별 수동 조작을 수행한다.
3. 로봇 좌표 : 로봇 좌표 화면으로 전환한다.
  - 각 Unit의 Model별 좌표를 설정한다.
4. 모니터 : 모니터 화면으로 전환 한다.
  - 각 Unit의 Tack Time, PLC Input, Output 등을 모니터 한다.
5. ALARM : ALARM 화면으로 전환한다.
  - 설비의 Alarm 내용을 확인한다.

## 4-2-2. Model



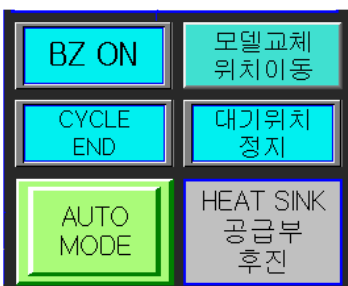
- 1.언어를 선택 할 수 있다.
- 2.작업중인 Model의 Model No.와 Model 명을 Display 한다.

## 4-2-3. 생산 정보

생산수량	양품 불량 0/0
목표수량	0

1. 생산수량  
양품 생산 수량을 Count 한다.  
(생산수량 글씨를 1초간 누르면 생산수량이 RESET 된다.)  
MIN은 현재 까지의 가동시간(분)을 나타낸다.
2. 목표수량  
목표수량 만큼 양품 생산수량을 Count하여 작업을 종료한다.  
(목표수량 0 : 수량과 관계없이 작업을 계속 진행한다.)

## 4-2-4. 조작 버튼



1. Bz ON - Buzzer ON/OFF 한다.
2. 모델교체 위치이동 - 각 Unit를 모델교체 위치로 이동한다.
3. CYCLE END - 인덱스 안의 제품을 모두 배출 한다.
4. 대기위치 정지 - 각 Unit 동작 완료 후 정지 한다.
5. AUTO MODE - STEP MODE 화면으로 이동한다.
6. HEAT SINK 공급부 후진 - 공급대기 C/V Push 후진 KEY다.

## 4-2-5. Unit 상태

워밍업

1. 각 실린더들을 1회 작동 시킨다.

전체초기화

2. 전체 Unit을 초기 위치로 복귀 시킨다.

UNIT 명칭	RESET	DATA	UNIT 명칭	RESET	DATA
L/D UNIT	RESET	0	스크류검사	RESET	0
공급 C/V	RESET	0	U/L UNIT	RESET	0
그리스도포	RESET	0	배출 C/V	RESET	0
IC 공급	RESET	0	INDEX	RESET	0
IC 삽입	RESET	0	스크류 체결토크 측정값		
스크류체결	RESET	0	체결기-1	0.00 kgf.cm	
			체결기-2	0.00 kgf.cm	

## ※ 주의 사항

- 각 Unit의 Reset Key를 1s이하로 클릭 시 해당 Unit의 에러만 Reset되고 1s이상으로 클릭 시 해당 Unit를 완전 초기화 시킨다.
- 해당 Unit를 완전 초기화 시킨 후 임의로 제품을 배출한 경우 제품 Data를 Clear 해주어야 한다.

스크류 체결토크 측정값	
체결기-1	0.00 kgf.cm
체결기-2	0.00 kgf.cm

3. 체결 시 체결기의 토크 값을 나타낸다.

HELP

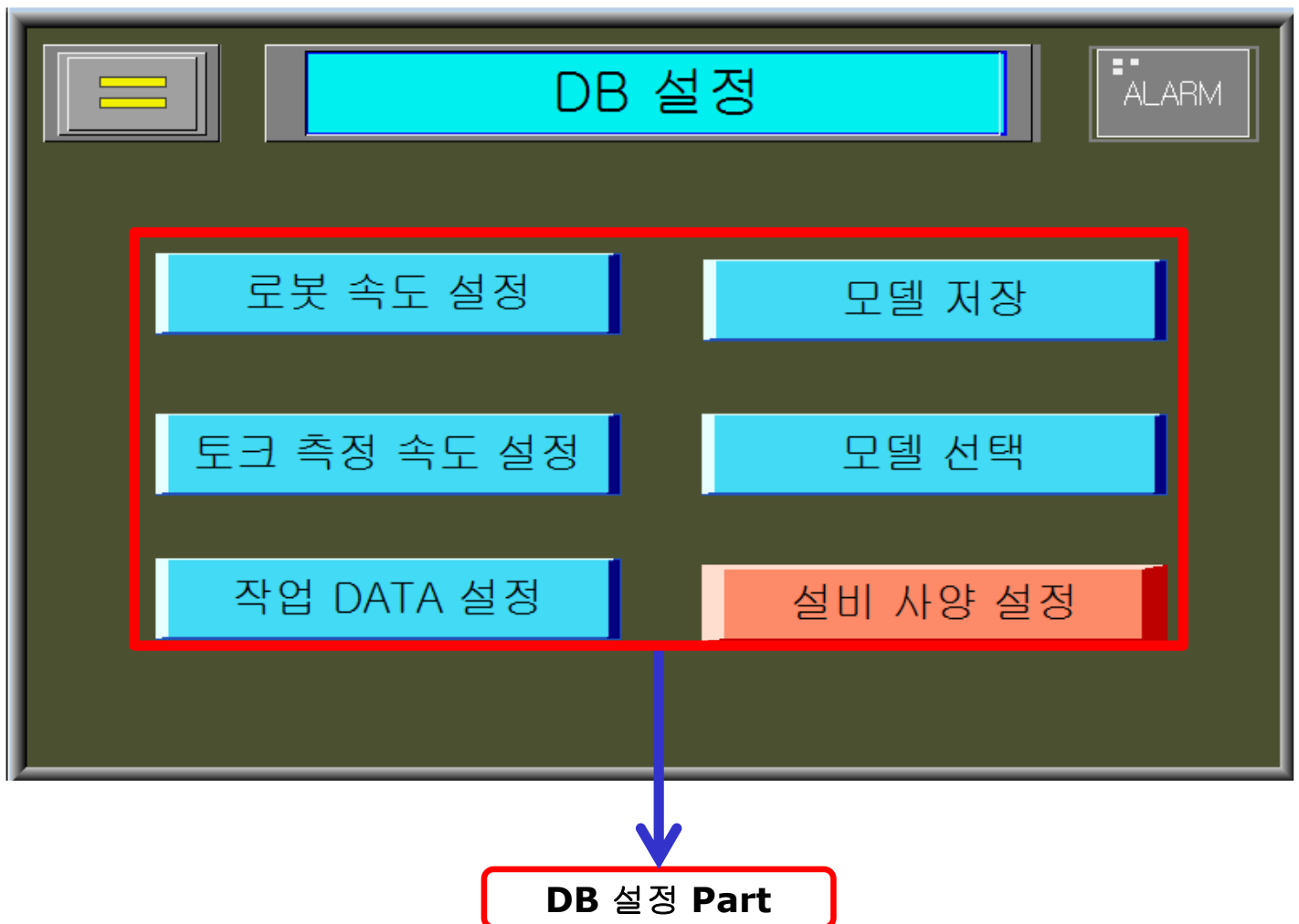
4. 제품 Data 상태를 확인 할 수 있다.

INDEX 작업 UNIT		자재 공급 & 배출 유닛	
Data	COMMENT	Data	COMMENT
1	Heat Sink 공급 완료	1	자재 공급 완료
2	그리스 도포 완료	INDEX DATA	
3	IC 삽입완료	Data	COMMENT
4	Screw 체결 완료	1~6	INDEX JIG No(L/D 기준)
5	Screw 검사 완료(양품)		
15	Screw 검사 완료(불량)		

----- 스크류 체결검사 모니터 Data -----			
 제품없음	 검사대기	 검사 OK	 검사 NG

## 4-3. DB 설정 화면 구성



1. 로봇 속도 설정 : 로봇 속도 설정 화면으로 이동
2. 토크 측정 속도 설정 : 토크 측정 시 로봇 속도 설정 화면으로 이동
3. 작업 DATA 설정 : 작업 DATA 설정 화면으로 이동
4. 모델 저장 : 모델 저장 화면으로 이동
5. 모델 선택 : 모델 선택 화면으로 이동
6. 설비 사양 설정 : 설비 사양 설정 화면으로 이동

## 4-3-1. 로봇 속도 설정 화면



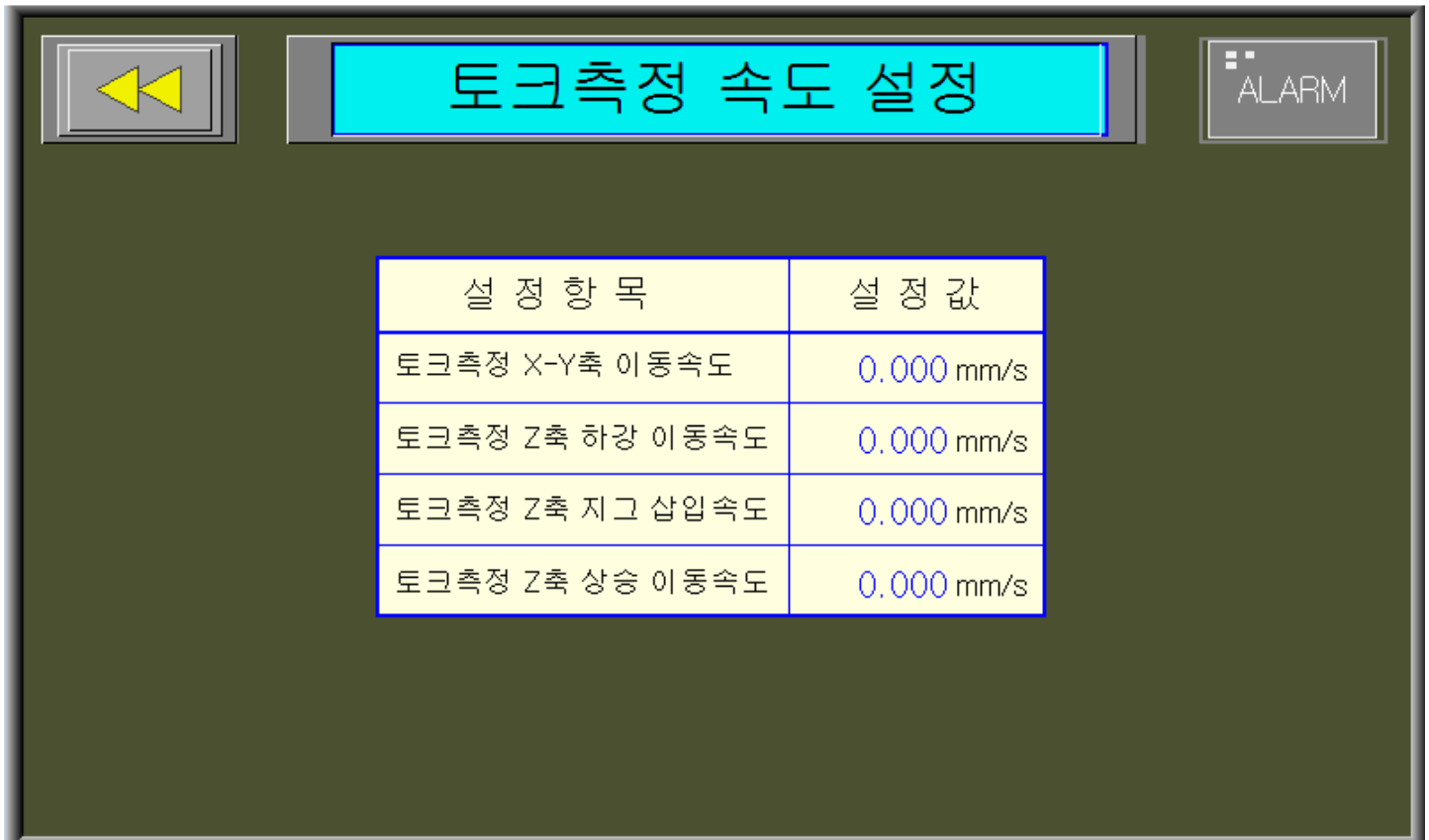
로봇 속도 설정

 ALARM

설 정 항 목	설 정 값	설 정 항 목	설 정 값
Heatsink 공급 Y축 이동속도	0.000 mm/s	Screw 체결 XY축 이동속도	0.000 mm/s
그리스 도포 XY축 이동속도	0.000 mm/s	Screw 체결 Z축 이동속도	0.000 mm/s
그리스 도포 XY축 도포속도	0.000 mm/s	Screw 체결 Z축 체결 속도	0.000 mm/s
그리스 도포 Z축 이동속도	0.000 mm/s	Screw 체결간격 조정 속도	0.000 mm/s
IC 삽입 XY축 이동속도	0.000 mm/s	완제품 배출 X축 이동속도	0.000 mm/s
IC 삽입 Z축 이동속도	0.000 mm/s	Screw 검사 XY축 이동속도	0.000 mm/s
IC 삽입 Z축 삽입속도	0.000 mm/s	Screw 검사 Z축 이동속도	0.000 mm/s
IC 공급 Y축 이동속도	0.000 mm/s		

\*\*\* 각 로봇의 속도를 설정 할 수 있습니다. 각 로봇을 속도 제한치가  
있음으로 제한치 이상으로 설정 시 설정값이 등록되지 않습니다. \*\*\*

## 4-3-2. 토크측정 속도 설정 화면



\*\*\* 스크류 체결 로봇의 속도를 설정 할 수 있습니다. 초기 설정된 속도보다 높게 설정 되면 토크 측정기의 검사부품이 손상되거나 빠질 수가 있어 최대한 설정해 놓은 속도에서 벗어나지 않게 합니다. \*\*\*

## 4-3-3. 작업 DATA 설정 화면

## 작업 DATA 설정 1

사 양 목 록	설 정 값	사 양 목 록	설 정 값
공급제품HOLD 하강 TIME	0.0 sec	배출 JAW 회전방향	CCW(1sec)
방열판 지그 공급위치	외측    내측	SCREW 체결수량	0 개
그리스 도포방향	X축    Y축 RETURN    TURN	SCREW 픽업 & 체결사양 설정 ( 0 )	
IC 장착수량	0 개	1차	2차
IC CTR TIME	0.0 sec	3차	4차
IC NO.	IC L/D FLOW	NAME	
IC-1 FEED No.	#1		
IC-2 FEED No.	#1   #2   #3		
IC-3 FEED No.	#1   #2   #3   #4		
IC-4 FEED No.	#3   #4		

FEEDER	FEEDER	FEEDER	FEEDER
#1   #1 #2   #2	#1   #1 #2   #2	#1   #1 #2   #2	#1   #1 #2   #2
DRIVER	DRIVER	DRIVER	DRIVER
Driver 개별체결	Driver 개별체결	Driver 개별체결	Driver 개별체결

FEEDER	FEEDER	FEEDER	FEEDER
#1   #1 #2   #2	#1   #1 #2   #2	#1   #1 #2   #2	#1   #1 #2   #2
DRIVER	DRIVER	DRIVER	DRIVER
Driver 개별체결	Driver 개별체결	Driver 개별체결	Driver 개별체결

공급제품HOLD 하강 TIME	0.0 sec
------------------	---------

1. IC 모델에 따라 공급제품HOLD 하강 TIME 설정

방열판 지그 공급위치	외측    내측
-------------	----------

2. IC 모델에 따라 외측, 내측 설정

그리스 도포방향	X축    Y축 TURN    RETURN
----------	----------------------------

3. IC 모델에 따라 도포 방향 X, Y축 설정

4. IC 모델에 따라 밸브 방향 Turn, Return 설정

IC 장착수량	0 개
IC CTR TIME	0.0 sec

5. IC 장착 수량 설정

6. IC 센터링 TIME 설정

IC NO.	IC L/D FLOW	NAME
IC-1 FEED No.	#1	
IC-2 FEED No.	#1   #2   #3	
IC-3 FEED No.	#1   #2   #3   #4	
IC-4 FEED No.	#3   #4	

7. IC FEEDER No. 설정

8. IC L/D JIG 설정

9. IC FEEDER Name 설정

## 4-3-3. 작업 DATA 설정 화면

사 양 목 록		설정값	사 양 목 록		설정값
공급제품HOLD 하강 TIME		0.0 sec	배출 JAW 회전방향		CCW(1sec)
방열판 지그 공급위치		외측 내측	SCREW 체결수량		0 개
그리스 도포방향		X축 Y축 RETURN TURN	SCREW 픽업 & 체결사양 설정 ( 0 )		
IC 장착수량		0 개	1차	2차	3차
IC CTR TIME		0.0 sec	FEEDER	FEEDER	FEEDER
IC NO.	IC L/D FLOW	NAME	#1 #1 & #2	#1 #1 & #2	#1 #1 & #2
IC-1 FEED No.	#1		#2 #2	#2 #2	#2 #2
IC-2 FEED No.	#1 #2 #3		DRIVER	DRIVER	DRIVER
IC-3 FEED No.	#1 #2 #3 #4		Driver 개별체결	Driver 개별체결	Driver 개별체결
IC-4 FEED No.	#3 #4		Driver 개별체결	Driver 개별체결	Driver 개별체결

양품배출 JAW 회전방향

CW(1sec)

CCW(1sec)

10. 양품 배출 방향 설정

SCREW 체결수량

0 개

11. Screw 체결 수량 설정 (IC 장착수량과 연동)

SCREW 픽업 &amp; 체결사양 설정 ( 0 )

1차	2차	3차	4차
FEEDER	FEEDER	FEEDER	FEEDER
#1 #1 & #2	#1 #1 & #2	#1 #1 & #2	#1 #1 & #2
DRIVER	DRIVER	DRIVER	DRIVER
Driver 동시체결	Driver 개별체결	Driver 개별체결	Driver 개별체결

12. Screw Feeder 사용 설정

13. Driver 동시체결 or 개별체결 설정



## 4-3-3. 작업 DATA 설정 화면

←

작업 DATA 설정 2

ALARM

작업 DATA 설정 항목	설정값
공급대기C/V 제품감지 지연	0.0 sec
공급대기C/V제품미감지알람	0.0 sec
양품적재완료 DELAY	0.0 sec
INDEX 클램프 ON 시간	0.0 sec
INDEX 센터링 전진시간	0.0 sec
그리스 도포시작 지연시간	0.000 sec
그리스 도포종료 지연시간	0.000 sec
IC 스틱백업 진동회수	0 회
양품배출 컨베어 적재수량	0 개

작업 DATA 설정 항목	설정값
SCREW 체결 회전토크	0.00 kgf.cm
SCREW 체결 회전속도	0 rpm
SCREW 검사 연속불량 발생 알람수량	0 회
IC 커팅 완료시간	0.0 sec

IC 리드컷팅  
사용함(1sec)

IC스틱 백업  
사용함(1sec)

PAUSE 스톱퍼  
사용(1sec)

공급대기C/V스톱퍼  
사용안함(1sec)

IC 리드컷팅  
사용안함(1sec)

1. IC 리드컷팅 사용안함(1sec) Key  
IC 모델에 따라 사용 유/무를 설정

IC스틱 백업  
사용함(1sec)

2. IC스틱 백업 사용함(1sec) Key  
IC STICK 두께에 따라 사용 유/무를 설정

PAUSE 스톱퍼  
사용(1sec)

3. PAUSE 스톱퍼 전진(1sec) Key  
IC 크기에 따라 사용 유/무를 설정

공급대기C/V스톱퍼  
사용안함(1sec)

4. 공급대기 C/V 스톱퍼 사용(1sec) Key  
H/S 종류에 따라 사용 유/무를 설정

## 4-3-4. 모델 저장 화면

◀◀

모델 Data 저장 & 선택 1

▶▶

No	모 델 명	IC 장착수량	SCREW 체결수량	IC 공급 지그 No			
				IC-1	IC-2	IC-3	IC-4
0		0	0				
1		0	0				
2		0	0				
3		0	0				
4		0	0				
5		0	0				
6		0	0				
7		0	0				
8		0	0				
9		0	0				
10		0	0				

1~10

11~20

21~30

31~40

41~50

51~60

61~70

71~80

모델 선택  
(1sec)

모델 저장  
(1sec)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

1. 저장을 원하는 모델 NO.를 선택한다.

모델 저장  
(1sec)

2. 모델 저장Key(1sec)누르면 팝업이 나타난다.

현재 작업중인 좌표 Data를 저장합니다.  
모델 No를 재 확인 해 주세요!  
선택된 Model 에 저장하시겠습니까?

예

아니오

3. 저장하는 모델을 다시 한번 확인하고  
맞으면 예 버튼을 눌러 저장하고  
다르다면 아니오 버튼을 눌러 취소 한다.

## 4-3-5. 모델 선택 화면

**모델 선택 1**

No	모 델 명	IC 장착수량	SCREW 체결수량	IC 공급 지그 No			
				IC-1	IC-2	IC-3	IC-4
0		0	0				
1		0	0				
2		0	0				
3		0	0				
4		0	0				
5		0	0				
6		0	0				
7		0	0				
8		0	0				
9		0	0				
10		0	0				

1~10

11~20

21~30

31~40

41~50

51~60

61~70

71~80

**모델 선택  
(1sec)**

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

1. 선택을 원하는 모델 NO.를 선택한다.

모델 선택  
(1sec)

2. 모델 선택Key(1sec)누르면 팝업이 나타난다.

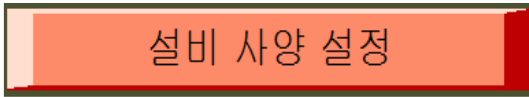
신규 Model Data 를 불러오면  
기존의 좌표 Data는 모두 교체됩니다.  
기존의 좌표 Data는 저장해 두었습니까?  
신규 Model Data 로 교체하시겠습니까?

예

아니오

3. 저장하는 모델을 다시 한번 확인하고  
맞으면 예 버튼을 눌러 저장하고  
다르다면 아니오 버튼을 눌러 취소 한다.

## 4-3-6. 설비 사양 설정 화면



설비 사양 설정 버튼을 누르면 나타나는 화면이다.

PASSWORD	
Users No	1
Password	*

비밀번호 입력 후  버튼을 누른다

비밀번호 입력 시 나타나는 화면이다.

설비 사양 설정		ALARM
L/D PUSH STICK UP TIME	0.0 sec	INDEX JIG OFFSET 설정 Door Open 확인함 바코드 스캐너 사용. 자동토크검사 사용안함. TEST RUN 취소됨 IC U/L TYPE 1
SCREW MAX TIME	0.0 sec	
PASS UNIT		
그리스 도포	USE	
IC 공급	USE	
SCREW 체결	USE	
SCREW 검사	USE	

L/D PUSH STICK UP TIME	0.0 sec
SCREW MAX TIME	0.0 sec

1. 투입 대기 컨베어 푸시 스틱이 뒤로 후진 시 설정된 시간만큼 후진하면서 상승 할지 정할 수 있다.
2. Screw 체결 시간을 설정할 수 있다. 설정한 시간안에 체결이 되지 않으면 알람이 발생한다.

## 4-3-6. 설비 사양 설정 화면

IC L/D Y-AXIS JIG PITCH
0.000 mm

3. IC JIG 간 간격 거리를 설정해준다.

PASS UNIT 선택	
그리스 도포	USE
IC 공급	USE
SCREW 체결	USE
SCREW 검사	USE

각 UNIT의 작업을 PASS 할 수 있다.

PASS
------

각 UNIT PASS 시 PASS UNIT는 동작을 하지 않는다.  
(예를 들어 SCREW 검사 PASS 시 SCREW 검사 UNIT는 동작하지 않고 제품은 모두 양품으로 판단하여 양품배출 한다.)

Door Open 확인함
바코드 스캐너 사용.
자동토크검사 사용않함.
TEST RUN 취소됨
IC U/L TYPE 1

4. Door Open 확인함 : Door 센서와 안전센서의 사용 유/무를 선택한다.

(Door 무시함 : Door Open 알람, 안전센서 알람을 발생하지 않는다)

5. 바코드 스캐너 사용: 바코드 스캐너 기능 사용 유/무를 선택한다.

6. 자동토크검사 사용않함 : 장비를 처음 On 하였을 때나 모델 변경 시 토크검사 후 생산 유무를 선택한다.

7. TEST RUN 취소됨 : TEST RUN 버튼은 동작 TEST만 실행하는 목적임으로 설비업체인 HNP 이외에는 사용하지 않는다.

8. IC U/L TYPE 1 : IC 이재기를 IC 공급이 오기 전 미리 IC를 흡착하여 대기 할지 설정하는 기능이다.

## 4-3-6-1. INDEX JIG OFFSET 설정

## INDEX JIG OFFSET 설정

INDEX JIG OFFSET 설정 KEY 입력시 나타는 화면이다.

▶

INDEX JIG 옵셋 설정

ALARM

INDEX JIG 옵셋 Data	
INDEX JIG No : 0	
JIG #1	0.000
JIG #2	0.000
JIG #3	0.000
JIG #4	0.000
JIG #5	0.000
JIG #6	0.000
JIG #7	0.000
JIG #8	0.000

	X축	Y축	Z축
현재값	0.000	0.000	0.000
JIG 옵셋 측정	0.000	0.000	0.000

INDEX TABLE

공급위치 JIG No : 0

INDEX TURN ON

검사로봇 X-Y축

검사 Z축 상승

검사 Z축 하강

JIG 측정위치 이동

INDEX JIG 마다 편차가 존재함으로 SCREW검사 시 적용 하기 위하여 OFFSET값을 적용 할 수 있다. 측정은 JIG#1 을 기준으로 나머지 JIG들의 OFFSET값을 설정한다.

INDEX JIG 옵셋 Data	
INDEX JIG No : 0	
JIG #1	0.000
JIG #2	0.000
JIG #3	0.000
JIG #4	0.000
JIG #5	0.000
JIG #6	0.000
JIG #7	0.000
JIG #8	0.000

검사 Z축 하강 후 Probe의 값을 보고 JIG#1의 값을 기준으로 좌표를 입력한다.

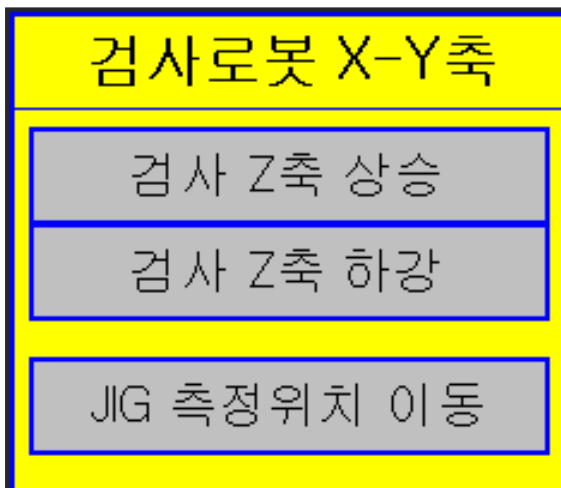
	X축	Y축	Z축
현재값	0.000	0.000	0.000
JIG 옵셋 측정	0.000	0.000	0.000

SCREW 검사 옵셋 측정 좌표를 설정 후 INDEX를 회전하여 JIG의 높이 편차를 측정한다.

## 4-3-6-1. INDEX JIG OFFSET 설정



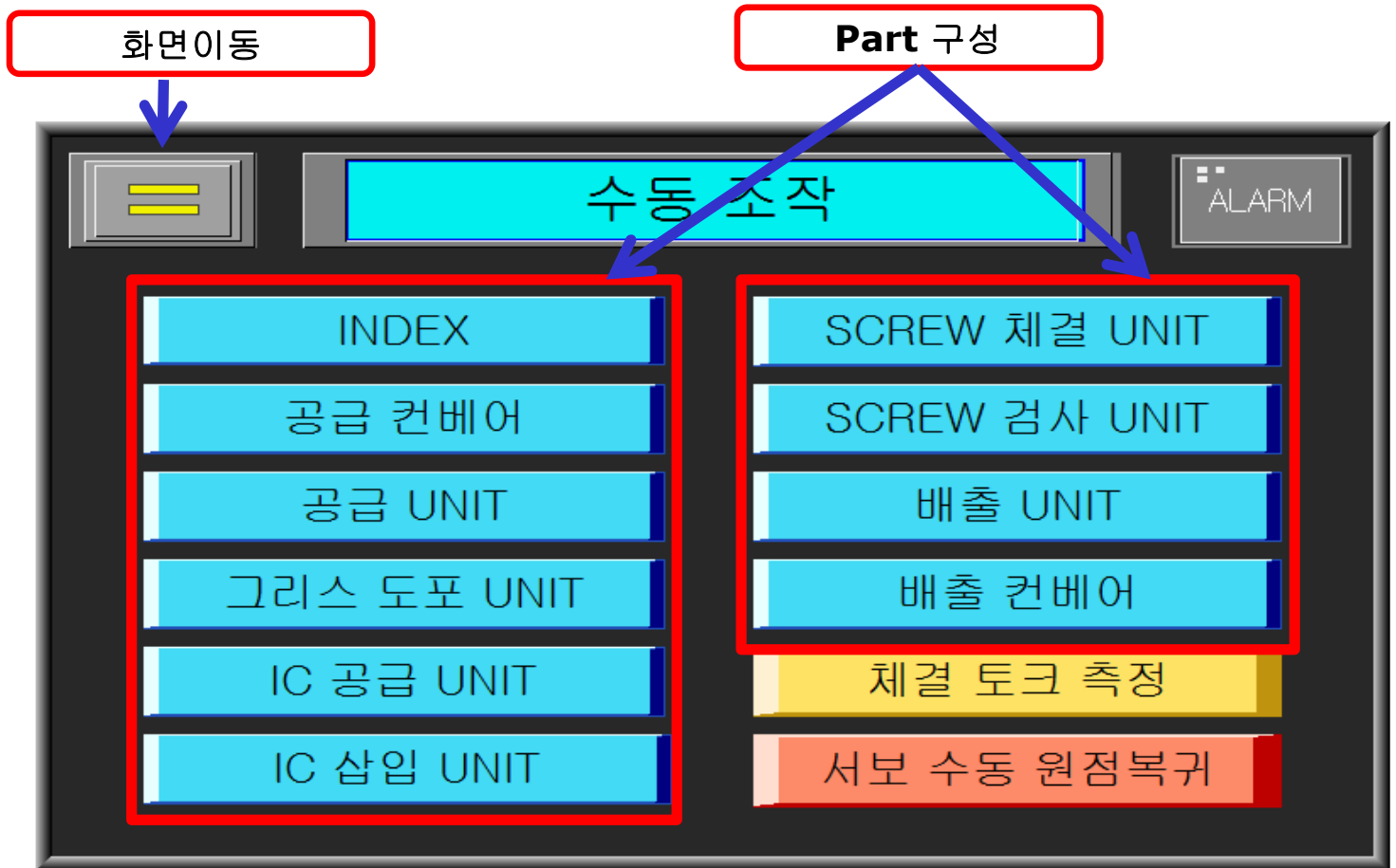
공급 위치 JIG NO : 방열판 공급하는 Index 위치  
 INDEX TURN ON : Index를 회전한다.



검사 Z축 상승, 하강 : 설정해 놓은 좌표로  
 Z축이 이동한다.

JIG 측정 위치 이동 : 설정해 놓은 위치로 X-Y  
 축이 이동한다.

## 4-4. 수동 화면 구성



1. INDEX : INDEX 수동 조작 화면으로 이동
2. 공급 컨베어 : 공급 컨베어 수동 조작 화면으로 이동
3. 공급 UNIT : 공급 UNIT 수동 조작 화면으로 이동
4. 그리스 도포 UNIT : 그리스 도포 수동 조작 화면으로 이동
5. IC 공급 UNIT : IC공급 수동 조작 화면으로 이동
6. IC 삽입 UNIT : IC삽입 수동 조작 화면으로 이동
7. SCREW 체결 UNIT : SCREW 체결 수동 조작 화면으로 이동
8. SCREW 검사 UNIT : SCREW 검사 수동 조작 화면으로 이동
9. 배출 UNIT : 배출 수동 조작 화면으로 이동
10. 배출 컨베어 : 배출 컨베어 수동 조작 화면으로 이동
11. 체결 토크 측정 : 체결 토크 측정 화면으로 이동
12. 서보 수동 원점복귀 : 서보 수동원점복귀 화면으로 이동



## 4-4-1. Jog Box 사용 방법

1. 모든 로봇의 조작은 Jog Box의 사용 선택에 따라 사용하여 조작 할 수 있다.
2. 저속/중속/고속으로 로봇의 이동 속도를 설정 할 수 있다.
3. 각 속도의 가동속도(mm/s)는 설비 설정 화면에서 설정한다.
4. Jog Box 사용 할 경우 로봇 속도는 Jog Box의 선택 속도를 기준으로 한다.
5. Jog Box 미 사용을 할 경우 로봇속도는 화면상 선택 속도를 기준으로 한다.
6. Jog Box 사용/미사용의 전환시 마지막 활성화된 속도를 기준으로 한다.
7. Jog Box의 사용법

※ Jog Box 사용시 조작 미숙에 의한 물리적 충돌은 설비 고장의 원인이 됩니다.  
충분히 사용법을 숙지한 후 사용 하시길 바랍니다.

※ Jog Box 사용시 Jog Box의 수동선택 Key ON 사용한다.

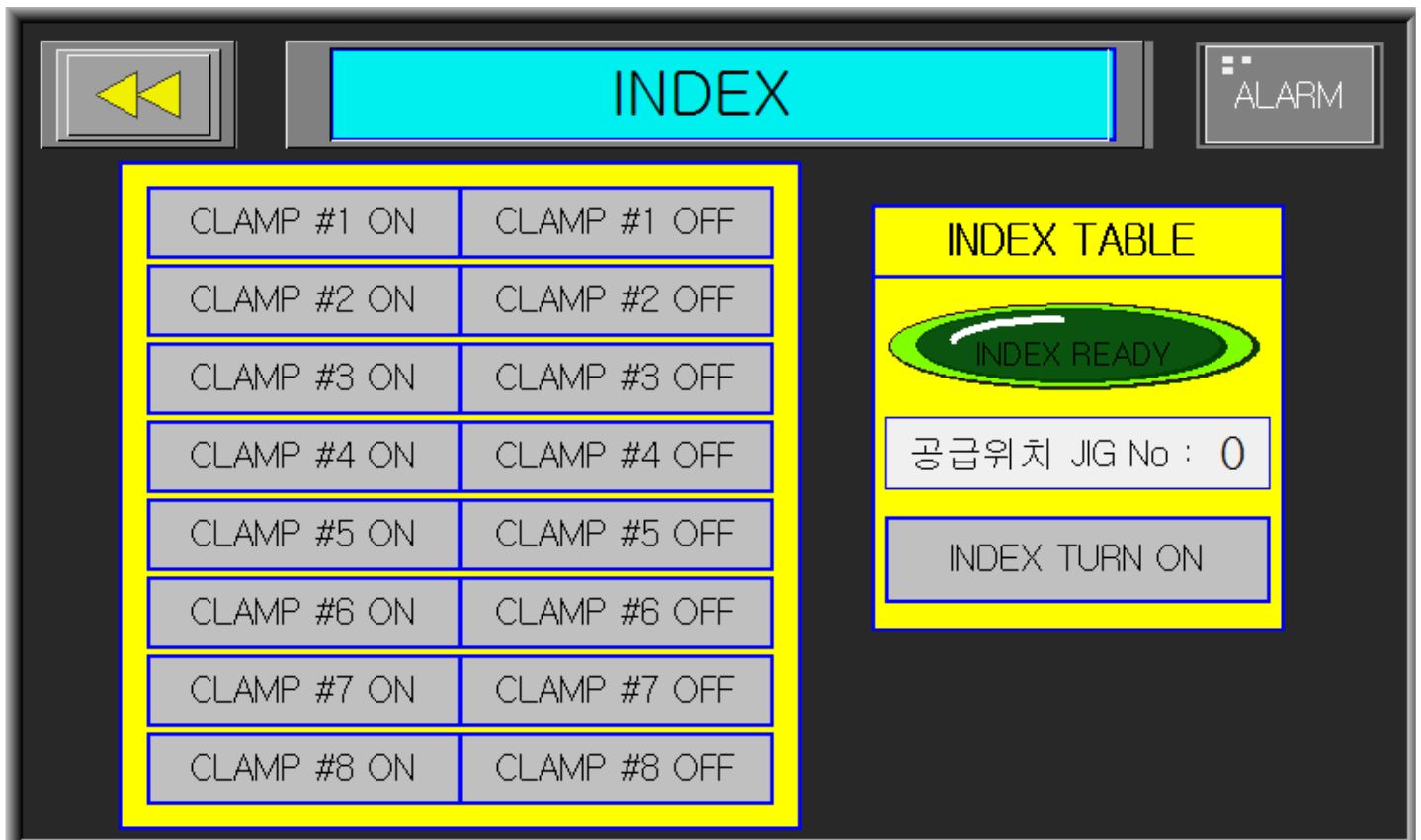
※ 각 UNIT의 좌표설정 화면으로 이동할 경우 자동으로 UNIT의 Jog 운전을 한다.

※ 자동운전 할 경우 Jog Box의 수동선택Key를 OFF하여야 한다.



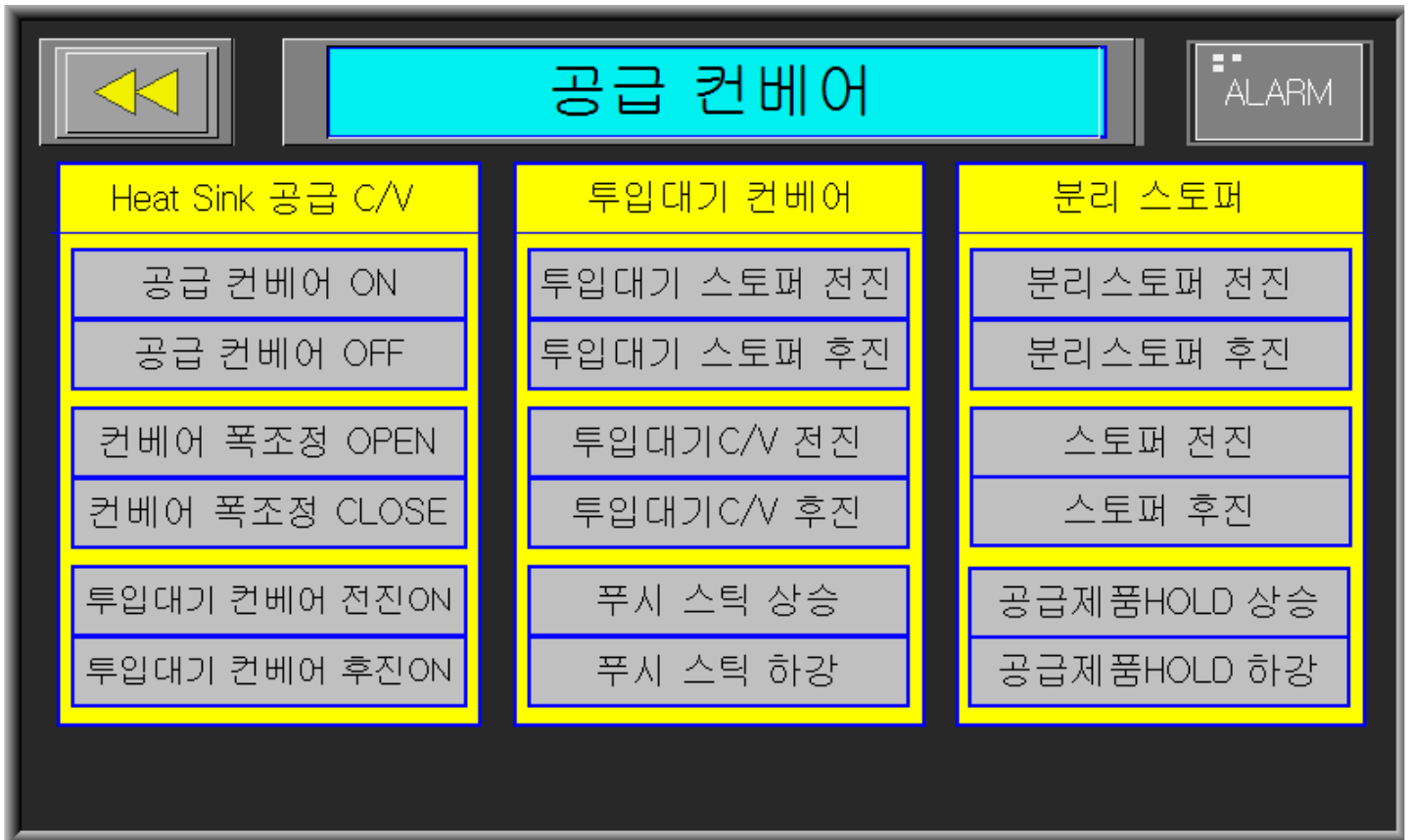
- 1) 축 설정 : 각 UNIT의 축을 설정한다.  
- X,Y,Z1,Z2,R,ZX
- 2) 속도 선택 : Jog 가동시 L0(저속), MD(중속), HI(고속)의 Jog 속도를 선택한다.
- 3) 수동선택 : Jog Box 사용 유/무를 선택
- 4) JOG+ : Jog Box에서 현재 선택된 축의 + 방향으로 Robot이 가동한다.
- 5) JOG- : Jog Box에서 현재 선택된 축의 - 방향으로 Robot이 가동한다.
- 6) Pick ON : 각 UNIT의 진공 또는 클램프 ON
- 7) Pick OFF : 각 UNIT의 진공 또는 클램프 OFF

## 4-4-2. INDEX Part



1. CLAMP # ON : Index Clamp를 개별 ON 한다
2. CLAMP # OFF : Index Clamp 를 개별 OFF 한다
3. INDEX TURN ON : Index를 1회전 한다.

## 4-4-3. 공급 컨베어 Part부



- 1.공급 컨베어 ON : 공급 컨베어를 ON 한다.
- 2.공급 컨베어 OFF : 공급 컨베어를 OFF 한다.
- 3.컨베어 폭조정 OPEN : 폭조정 컨베어를 OPEN 한다.
- 4.컨베어 폭조정 CLOSE : 폭조정 컨베어를 CLOSE 한다.
- 5.투입대기 컨베어 전진 : 투입대기 컨베어 실린더를 전진 한다.
- 6.투입대기 컨베어 후진 : 투입대기 컨베어 실린더를 후진 한다.
- 7.투입대기 스톱퍼 전진 : 투입대기 스톱퍼 실린더를 전진 한다.
- 8.투입대기 스톱퍼 후진 : 투입대기 스톱퍼 실린더를 후진 한다.
- 9.투입대기C/V 전진 : 투입대기 C/V를 전진 한다.
- 10.투입대기C/V후진 : 투입대기 C/V를 후진 한다.
- 11.분리 스톱퍼 전진 : 분리스톱퍼 실린더를 전진 한다.
- 12.분리 스톱퍼 후진 : 분리스톱퍼 실린더를 후진 한다.
- 13.스톱퍼 전진 : 스톱퍼 실린더를 전진 한다.
- 14.스톱퍼 후진 : 스톱퍼 실린더를 후진 한다.
- 15.공급제품HOLD 상승 : 공급제품HOLD 실린더를 상승 한다.
- 16.공급제품HOLD 하강 : 공급제품HOLD 실린더를 하강 한다.

## 4-4-4. 공급 UNIT Part

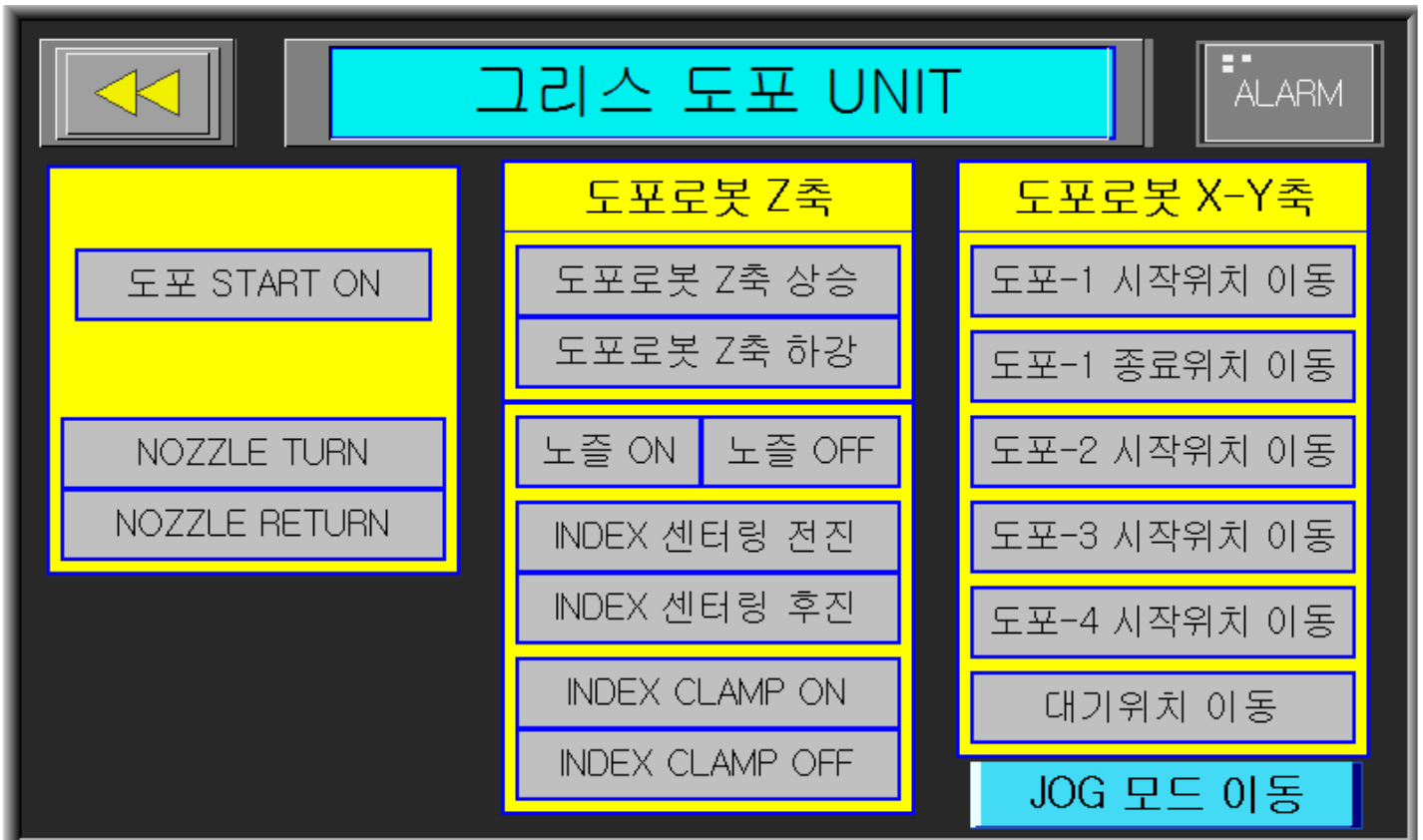


- 1.공급 UNIT 상승 : 공급UNIT 실린더를 상승 한다.
- 2.공급 UNIT 하강 : 공급UNIT 실린더를 하강 한다.
- 3.클램프 ON :공급UNIT 제품 클램프를 ON 한다.
- 4.클램프 OFF : 공급UNIT제품 클램프를 OFF 한다.
- 5.INDEX 클램프 ON : 공급UNIT 위치에 있는 INDEX 클램프를 ON 한다.
- 6.INDEX 클램프 OFF : 공급UNIT 위치에 있는 INDEX 클램프를 OFF 한다.
- 7.픽업위치 이동 : SERV0를 제품 픽업위치로 이동한다.
- 8.공급위치 이동 : SERV0를 INDEX 제품 공급위치로 이동한다.

**JOG 모드 이동**

공급 UNIT SERV0 좌표설정화면으로 이동한다.

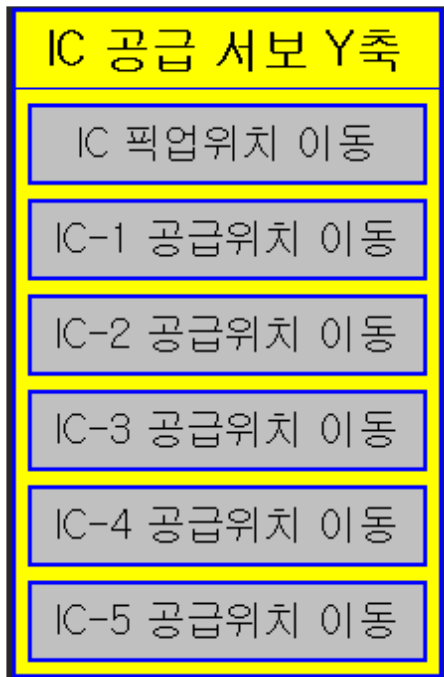
## 4-4-5. 그리스 도포 UNIT Part



- 1.도포 START ON : 그리스를 1회 도포한다.
- 2.Nozzle TURN/RETURN: 그리스 도포 방향을 설정한다.
- 3.도포로봇 Z축 상승 / 하강 : 그리스 도포 Z축 SERV0를 상승/하강 한다.
- 4.노즐 ON/OFF :그리스 도포 밸브를 ON/OFF 한다.
- 5.INDEX 센터링 전진/후진 : 그리스 도포 위치의 인덱스 센터링을 전진/후진 한다.
- 6.INDEX CLAMP ON/OFF : 인덱스 CLAMP ON/OFF 한다.
- 7.도포-1 시작위치 이동 : 그리스 도포-1 시작 위치로 이동한다.
- 8.도포-1 종료위치 이동 : 그리스 도포-1 종료 위치로 이동한다.
- 9.도포-2 시작위치 이동 : 그리스 도포-2 시작 위치로 이동한다.
- 10.도포-2 종료위치 이동 : 그리스 도포-2 종료 위치로 이동한다.
- 11.도포-3 시작위치 이동 : 그리스 도포-3 시작 위치로 이동한다.
- 12.도포-3 종료위치 이동 : 그리스 도포-3 종료 위치로 이동한다.
- 13.도포-4 시작위치 이동 : 그리스 도포-4 시작 위치로 이동한다.
- 14.도포-4 종료위치 이동 : 그리스 도포-4 종료 위치로 이동한다.
- 15.대기위치 이동 : 그리스 도포 대기 위치로 이동한다.

**JOG 모드 이동** : 그리스도포UNIT 좌표설정화면으로 이동한다.

## 4-4-6. IC 공급 UNIT Part



1. IC 픽업위치 이동 : IC 공급 서보 Y축 로봇을 IC 픽업위치로 이동한다.
2. IC-1 공급위치 이동 : IC 공급 서보 Y축 로봇을 IC-1 공급위치로 이동한다.
3. IC-2 공급위치 이동 : IC 공급 서보 Y축 로봇을 IC-2 공급위치로 이동한다.
4. IC-3 공급위치 이동 : IC 공급 서보 Y축 로봇을 IC-3 공급위치로 이동한다.
5. IC-4 공급위치 이동 : IC 공급 서보 Y축 로봇을 IC-4 공급위치로 이동한다.
6. IC-5 공급위치 이동 : IC 공급 서보 Y축 로봇을 IC-5 공급위치로 이동한다.

## 4-4-6. IC 공급 UNIT Part

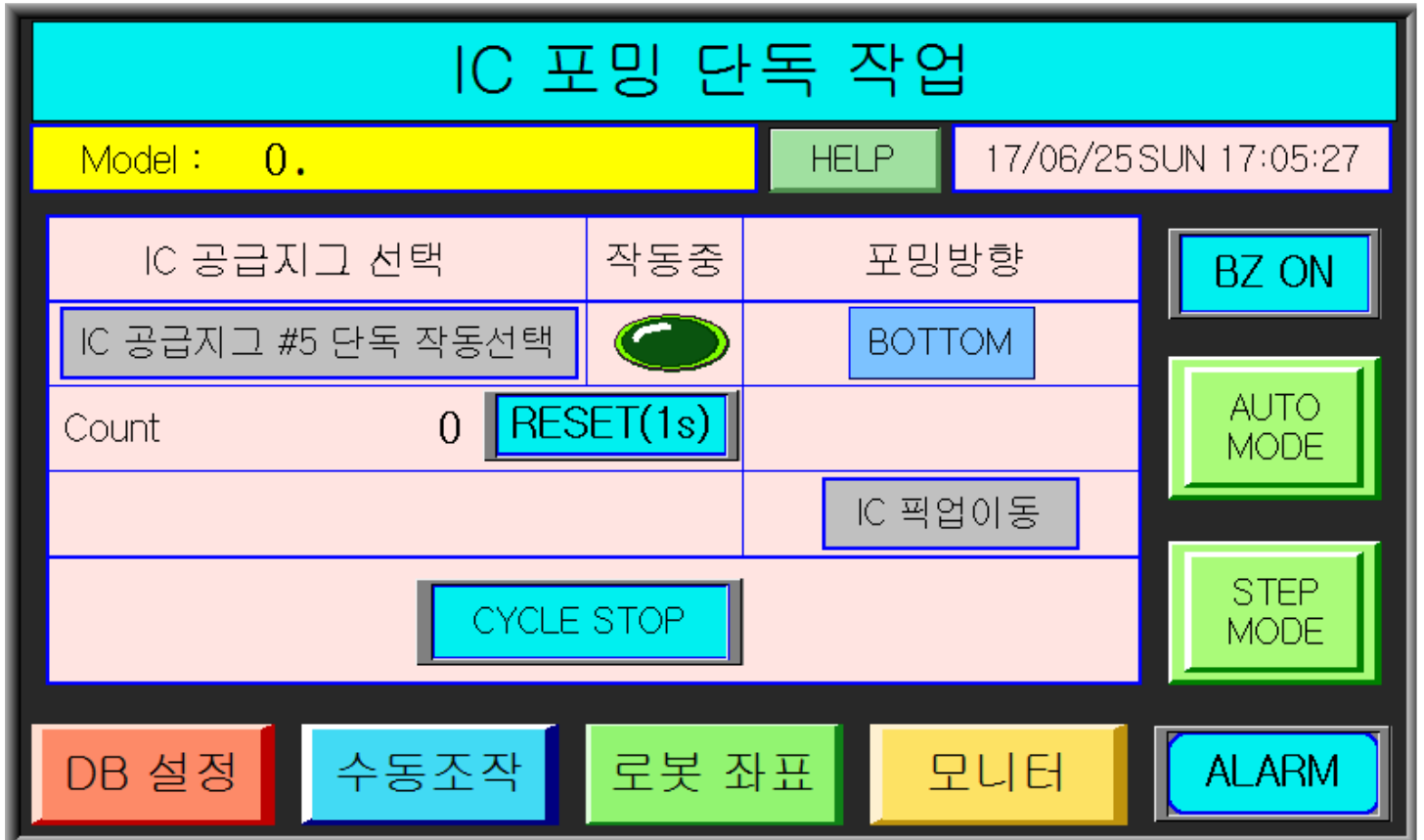
IC 공급 지그	
공급지그 전진	공급지그 후진
공급지그 턴	공급지그 리턴
JIG-1 진공 ON	JIG-1 진공 OFF
JIG-2 진공 ON	JIG-2 진공 OFF
JIG-3 진공 ON	JIG-3 진공 OFF
JIG-4 진공 ON	JIG-4 진공 OFF
JIG-5 진공 ON	JIG-5 진공 OFF

- 1.공급지그 전진 : IC공급지그를 전진 한다.
- 2.공급지그 후진 : IC공급지그를 후진 한다.
- 3.공급지그 턴 : IC공급지그를 턴한다.
- 4.공급지그 리턴 : IC공급지그를 리턴한다.
- 5.JIG-1 진공 ON/OFF : JIG-1 진공을 ON/OFF한다.
- 6.JIG-2 진공 ON/OFF : JIG-2 진공을 ON/OFF한다.
- 7.JIG-3 진공 ON/OFF : JIG-3 진공을 ON/OFF한다.
- 8.JIG-4 진공 ON/OFF : JIG-4 진공을 ON/OFF한다.
- 9.JIG-5 진공 ON/OFF : JIG-5 진공을 ON/OFF한다.

## 4-4-6. IC 공급 UNIT Part

## IC 공급 단독운전

IC 공급 단독운전 버튼을 누르면 다음과 같은 화면이 나온다.



IC 공급지그 선택

단독 작업 할 IC 공급지그를 선택한다.

IC 공급지그 #5 단독 작동선택

선택을 하면 IC 공급지그 #5 단독 작동선택 와 같이 바뀐다.

Count 0 RESET(1s)

작업할 수량을 설정한다.

IC 픽업이동

단독 작업을 할 시 IC 공급 Y축을 이동 시킬 때 사용한다.

포밍방향

작업 할 수량을 정하고 포밍방향을 설정한다.

BOTTOM

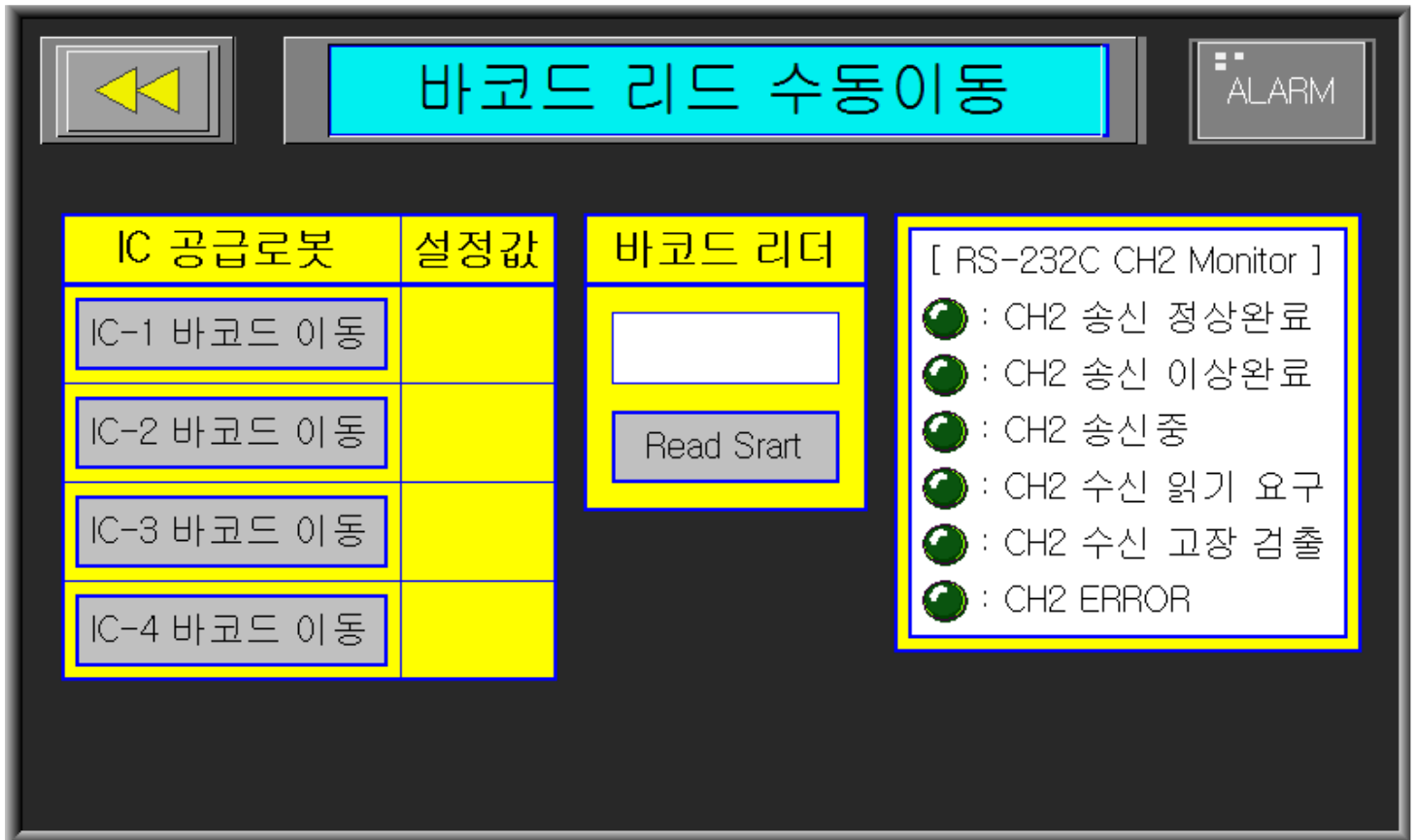
포밍 방향은 BOTTOM 과 TOP 이 있다.



## 4-4-6. IC 공급 UNIT Part

## 바코드 수동

바코드 수동 버튼을 누르면 다음과 같은 화면이 나온다.



1. IC-1 바코드 이동 : IC 공급로봇을 IC-1 바코드로 이동한다.
2. IC-2 바코드 이동 : IC 공급로봇을 IC-2 바코드로 이동한다.
3. IC-3 바코드 이동 : IC 공급로봇을 IC-3 바코드로 이동한다.
4. IC-4 바코드 이동 : IC 공급로봇을 IC-4 바코드로 이동한다.
5. READ START : 바코드 리드를 실행한다.

## 4-4-6. IC 공급 UNIT Part

## IC-1 피딩 수동

IC-1 피딩 수동 버튼을 누르면 다음과 같은 화면이 뜬다.

\*\*\*IC-2 ~ IC-5 피딩 수동 버튼도 동일하다.\*\*\*



1. 스틱홀더 전진/후진 : 스틱홀더 실린더를 전진/후진 한다.
2. 스틱 취출장치 전진/후진 : 스틱 취출장치 실린더를 전진/후진 한다.
3. 스틱 받침대 상승/하강 : 스틱 받침대 실린더를 상승/하강 한다.
4. 분리 스톱퍼 상승/하강 : 분리 스톱퍼 실린더를 상승/하강 한다.
5. 스톱퍼 상승/하강 : 스톱퍼 실린더를 상승/하강 한다.
6. PAUSE 스톱퍼 상승/하강 : PAUSE 스톱퍼 실린더를 상승/하강 한다.
7. IC 리드컷터 상승/하강 : IC 리드컷터 실린더를 상승/하강 한다.
8. IC 리드컷터 백업 하강/상승 : IC 리드컷터 백업 실린더를 하강/상승 한다.
9. 이재기 상승/하강 : 이재기 실린더를 상승/하강 한다.
10. 이재기 턴/리턴 : 이재기 실린더를 턴/리턴 한다.
11. 이재기 진공 ON/OFF : 이재기 진공을 ON/OFF 한다.

## 4-4-7. IC 삽입 UNIT Part



1. 진공패드-1 상승/하강 : 진공패드-1 실린더를 상승/하강 한다.
2. 진공패드-2 상승/하강 : 진공패드-2 실린더를 상승/하강 한다.
3. 진공패드-3 상승/하강 : 진공패드-3 실린더를 상승/하강 한다.
4. 진공패드-4 상승/하강 : 진공패드-4 실린더를 상승/하강 한다.
5. 패드-1 진공 ON/OFF : 패드-1 진공을 ON/OFF 한다.
6. 패드-2 진공 ON/OFF : 패드-2 진공을 ON/OFF 한다.
7. 패드-3 진공 ON/OFF : 패드-3 진공을 ON/OFF 한다.
8. 패드-4 진공 ON/OFF : 패드-4 진공을 ON/OFF 한다.
9. IC 삽입 Z축 상승/하강 : IC삽입 Z축 SERV0를 상승/하강위치로 이동한다.
10. 픽업위치 이동 : IC 삽입로봇을 IC픽업 위치로 이동한다.
11. IC-1 삽입위치 이동 : IC삽입 UNIT을 IC-1 삽입위치로 이동한다.
12. IC-2 삽입위치 이동 : IC삽입 UNIT을 IC-2 삽입위치로 이동한다.
13. IC-3 삽입위치 이동 : IC삽입 UNIT을 IC-3 삽입위치로 이동한다.
14. IC-4 삽입위치 이동 : IC삽입 UNIT을 IC-4 삽입위치로 이동한다.

**JOG 모드 이동**

IC삽입 UNIT 좌표설정화면으로 이동한다.

## 4-4-8. SCREW 체결 UNIT Part



1. 픽업-1 진공 ON/OFF : SCREW 픽업 Z1축의 진공을 ON/OFF한다.
2. 픽업-2 진공 ON/OFF : SCREW 픽업 Z2축의 진공을 ON/OFF한다.
3. 1&2 동시 ON/OFF : Z1, Z2축의 체결 SERV0를 회전, 정지 한다.
4. 체결기-1 ON/OFF : Z1축의 체결 SERV0를 회전, 정지 한다.
5. 체결기-2 ON/OFF : Z2축의 체결 SERV0를 회전, 정지 한다.
6. 체결 Z1축 상승/하강 : 체결 Z1축을 상승위치, 체결진입 위치로 이동한다.
7. 체결 Z2축 상승/하강 : 체결 Z2축을 상승위치, 체결진입 위치로 이동한다.
8. 대기위치 X-Y축 이동 : SCREW 체결 UNIT를 대기위치로 이동한다.
9. 피더픽업 X-Y축 이동 : 스크류 피더 픽업위치로 이동한다.
10. 체결-1 X-Y축 이동 : 체결-1 위치로 이동한다.
11. 체결-2 X-Y축 이동 : 체결-2 위치로 이동한다.
12. 체결-3 X-Y축 이동 : 체결-3 위치로 이동한다.
13. 체결-4 X-Y축 이동 : 체결-4 위치로 이동한다.

JOG 모드 이동

SCREW 체결 UNIT 좌표설정화면으로 이동한다.

토크 검사 이동

토크 검사 설정화면으로 이동한다.

## 4-4-9. SCREW 체결검사 UNIT Part

## SCREW 체결검사 UNIT

ALARM

INDEX JIG 옵셋 Data

INDEX JIG No : 0

JIG #1	0.000
JIG #2	0.000
JIG #3	0.000
JIG #4	0.000
JIG #5	0.000
JIG #6	0.000
JIG #7	0.000
JIG #8	0.000

검사로봇 Z축

현재값 : 0.000

검사 Z축 상승

검사 Z축 하강

JIG 옵셋측정 위치이동

INDEX CLAMP ON

INDEX CLAMP OFF

검사로봇 X-Y축

SCREW 체결수량 : 0개

검사-1 위치 이동

검사-2 위치 이동

검사-3 위치 이동

검사-4 위치 이동

JOG 모드 이동

1. INDEX JIG 옵셋 DATA : INDEX JIG의 높이 편차 옵셋값을 나타낸다.
2. 검사 Z축 상승 : Z축 SERV0를 상승위치로 이동한다.
3. 검사 Z축 하강 : Z축 SERV0를 검사위치로 이동한다.
4. JIG 옵셋측정 위치이동 : X-Y축 SERV0를 옵셋측정 위치로 이동한다.
5. INDEX CLAMP ON/OFF : 검사위치 INDEX CLAMP를 ON/OFF 한다.
3. 검사-1 위치 이동 : 검사1 위치로 이동한다.
4. 검사-2 위치 이동 : 검사2 위치로 이동한다.
5. 검사-3 위치 이동 : 검사3 위치로 이동한다.
6. 검사-4 위치 이동 : 검사4 위치로 이동한다.

**JOG 모드 이동**

SCREW 검사 UNIT 좌표설정 화면으로 이동한다.

## 4-4-10. 배출 UNIT Part



- 1.배출 UNIT 상승/하강 : 배출 실린더를 상승/하강 한다.
- 2.배출 UNIT 헤드 CCW : 배출 헤드를 CCW 방향으로 회전 한다.
- 3.배출 UNIT 헤드 원위치 : 배출 헤드를 원위치 한다.
- 4.배출 UNIT 헤드 CW : 배출 헤드를 CW 방향으로 회전 한다.
- 5.배출 UNIT 클램프 ON/OFF : 배출 헤드 클램프를 ON/OFF 한다.
- 6.INDEX 클램프 ON/OFF : 배출위치의 INDEX 클램프를 ON/OFF 한다.
- 7.배출 UNIT 전진/후진 : 배출 UNIT 실린더를 전진/후진 한다.
- 7.픽업진입 X축 이동 : 배출UNIT를 픽업진입 위치로 이동한다.
- 8.픽업위치 X축 이동 : 배출UNIT를 픽업위치로 이동한다.
- 9.배출위치 X축 이동 : 배출UNIT를 배출위치로 이동한다.

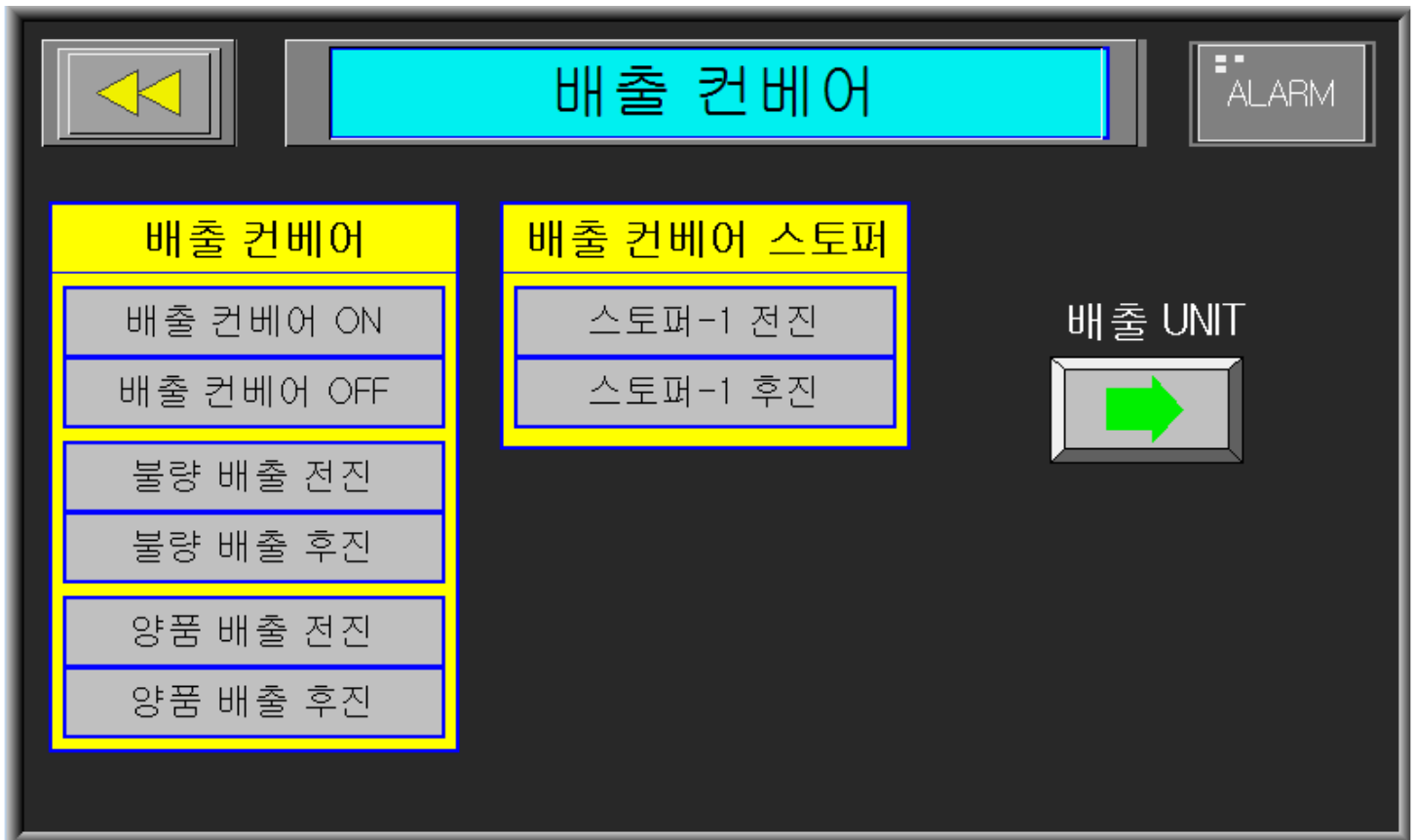
**JOG 모드 이동**

배출UNIT 좌표설정 화면으로 이동한다.



배출 C/V 화면으로 이동한다.

## 4-4-11. 배출 컨베어 Part



1. 배출 컨베어 ON/OFF : 배출 컨베어를 ON/OFF 한다.
2. 불량 배출 전진/후진 : 불량배출 실린더를 전진/후진 한다.
3. 양품 배출 전진/후진 : 양품배출 실린더를 전진/후진 한다.
4. 스톱퍼-1 전진/후진 : 스톱퍼 1 실린더를 전진/후진 한다.



배출 UNIT 화면으로 이동한다.

## 4-4-12. 체결 토크 측정 Part

◀

체결 토크 측정

ALARM

**체결로봇 X-Y축**  

토크검사1 XY축 이동

토크검사2 XY축 이동

토크설정값	허용오차
0.00 kgf.cm	± 0.00

토크 측정값 보상비율  

#1 0.00

#2 0.00

**체결로봇 Z축**  

체결 Z1축 상승

체결 Z1축 하강

체결 Z2축 상승

체결 Z2축 하강

**토크 메타**  

체결토크 측정값

체결기1: 0.00 kgf.cm

NG

OK

체결기2: 0.00 kgf.cm

NG

OK

**스크류 체결 모터**  

체결기-1    ON   OFF

체결기-2    ON   OFF

**수동 토크 측정**  

Z1축 토크측정 시작

Z2축 토크측정 시작

1. 토크검사1 XY축 이동 : 토크검사1 위치로 체결로봇이 이동한다.
2. 토크검사2 XY축 이동 : 토크검사2 위치로 체결로봇이 이동한다.
3. 토크설정값 : 모델에 따라 토크값을 설정한다.
4. 허용오차 : 설정한 토크값의 오차를 설정한다. 오차범위를 벗어나면 알람 발생.
5. 토크 측정값 보상비율 : 설정한 토크값과 측정기의 토크값이 차이가 발생하면 비율을 정하여 토크값을 조정한다.(기본 1.00으로 셋팅)
6. 체결 Z1축 상승/하강 : 체결로봇 Z1축이 상승/하강 이동한다.
7. 체결 Z2축 상승/하강 : 체결로봇 Z2축이 상승/하강 이동한다.
8. 체결기 ON/OFF : 체결기-1, 체결기-2 각각 모터를 ON/OFF 한다.
9. 체결토크 측정값 : 측정한 값이 뜨며 설정한 값의 오차범위 안으로 들어오면 OK, 오차범위 안으로 들어오지 못하면 NG이다.
10. Z1축 토크측정 시작 : 설정한 좌표에 Z1축 토크 측정을 시작한다.
11. Z2축 토크측정 시작 : 설정한 좌표에 Z2축 토크 측정을 시작한다.



## 4-4-13. 서보 수동 원점복귀 Part

◀◀

서보 상태 확인 1

SERVO  
ORIGIN ON

▶▶

No	축 명 칭	현재값	Error No	ORIGIN	SERVO	BRAKE
1-1	Loading Y축	0.000	0	ORIGIN	SV ON	
1-2	그리스 도포 X축	0.000	0	ORIGIN	SV ON	
1-3	그리스 도포 Y축	0.000	0	ORIGIN	SV ON	
1-4	그리스 도포 Z축	0.000	0	ORIGIN	SV ON	정상
1-5	IC 삽입 Y축	0.000	0	ORIGIN	SV ON	
1-6	IC 삽입 X축	0.000	0	ORIGIN	SV ON	
1-7	IC 삽입 Z축	0.000	0	ORIGIN	SV ON	정상
1-8	-					

◀◀

서보 상태 확인 2

SERVO  
ORIGIN ON

◀▶ ▶▶

No	축 명 칭	현재값	Error No	ORIGIN	SERVO	BRAKE
1-9	IC 공급 Y축	0.000	0	ORIGIN	SV ON	
1-10	Screw 체결 Y축	0.000	0	ORIGIN	SV ON	
1-11	Screw 체결 X축	0.000	0	ORIGIN	SV ON	
1-12	Screw 체결 Z1축	0.000	0	ORIGIN	SV ON	정상
1-13	Screw 체결 Z2축	0.000	0	ORIGIN	SV ON	정상
1-14	체결 간격 ZX축	0.000	0	ORIGIN	SV ON	
1-15	체결모터 S1축	0.00	0	ORIGIN	SV ON	
1-16	체결모터 S2축	0.00	0	ORIGIN	SV ON	

◀◀

서보 상태 확인 3

SERVO  
ORIGIN ON

◀

No	축 명 칭	현재값	Error No	ORIGIN	SERVO	BRAKE
2-1	Screw 검사 X축	0.000	0	ORIGIN	SV ON	
2-2	Screw 검사 Y축	0.000	0	ORIGIN	SV ON	
2-3	Screw 검사 Z축	0.000	0	ORIGIN	SV ON	정상
2-4	U/L Y축	0.000	0	ORIGIN	SV ON	

ORIGIN

각 SERV0의 개별 원점복귀를 실행한다.

SV ON

각 SERV0의 SERV0를 OFF 시킨다.(좌표티칭시 편리하다.)

정 상

각 SERV0의 BRAKE를 정상,해제 조작한다.(좌표티칭시 편리하다.)

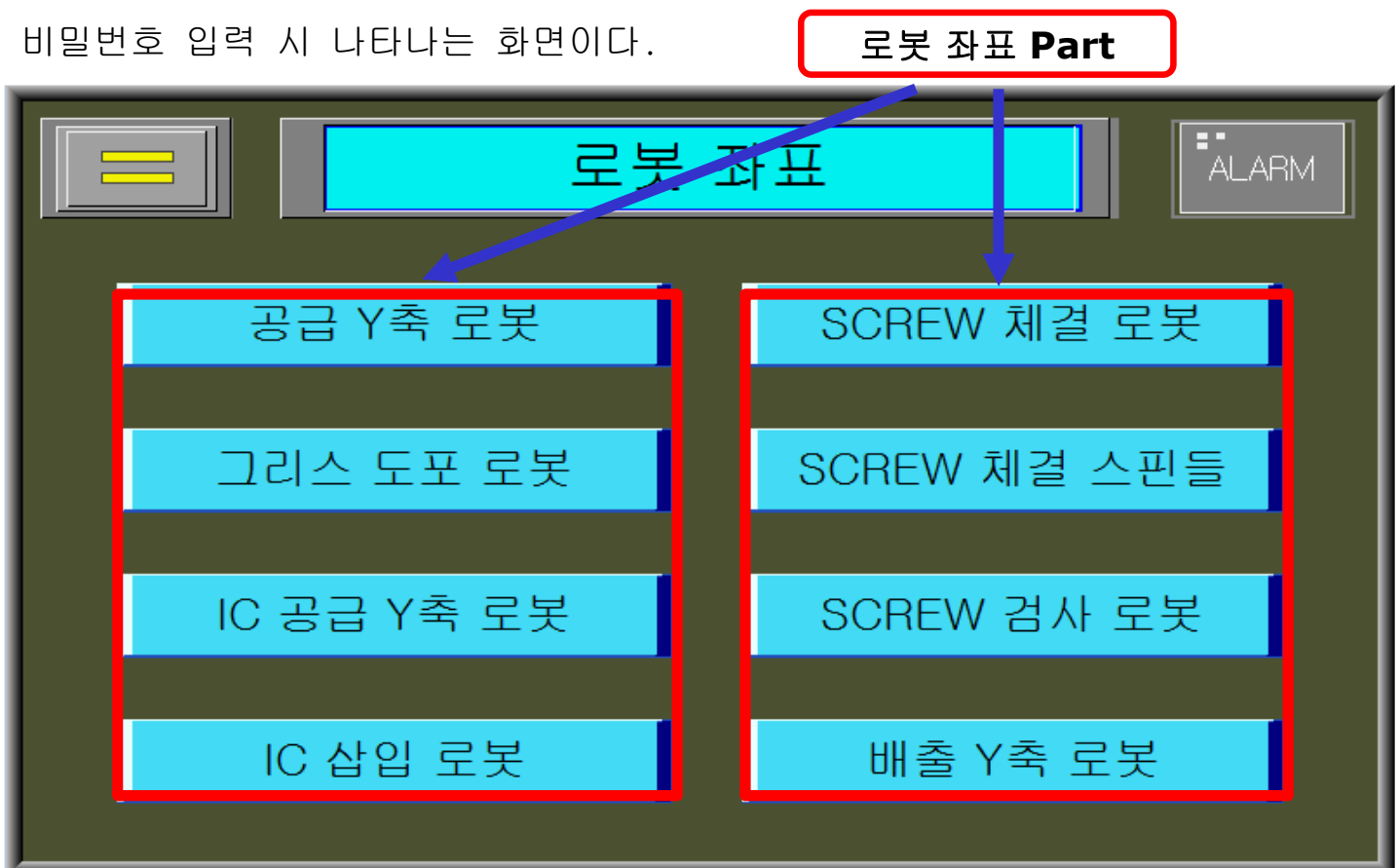
## 4-5. 로봇 좌표 화면 구성

로봇 좌표 KEY 입력시 나타나는 화면이다.

PASSWORD	
Users No	1
Password	*

비밀번호 입력 후  Key를 누른다

비밀번호 입력 시 나타나는 화면이다.

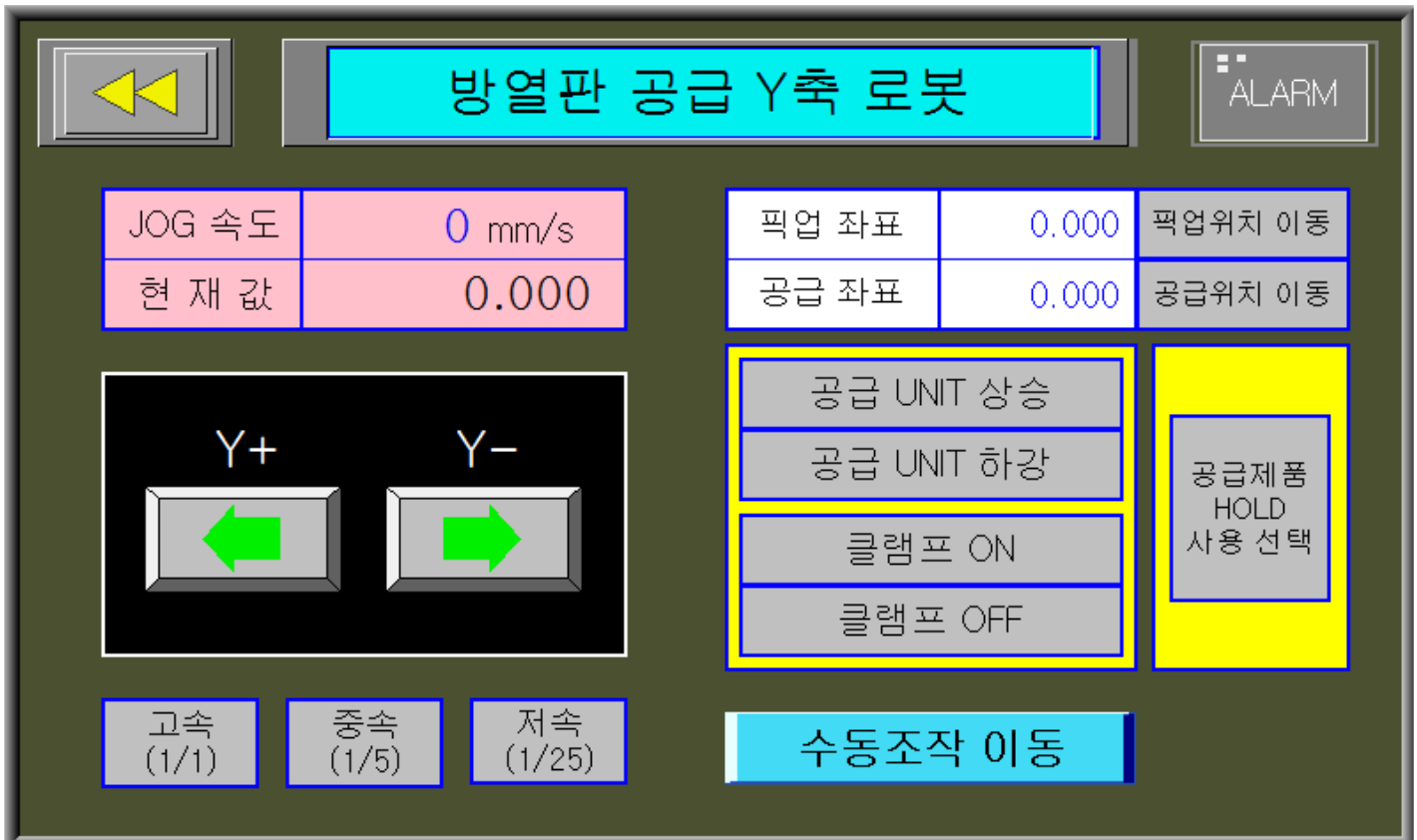


1. 각 위치로 Jog를 사용하여 Robot를 이동 후 위치 표시 Key를 0.5초 이상 누르면 해당 위치좌표가 저장된다.
2. 해당 좌표를 직접 누르면 좌표 직접 입력 가능(미세 좌표 조정에 사용)
3. 그 외의 작업 횟수 설정 등 사양 관련 사항은 직접 입력으로 설정

## ※ 주의

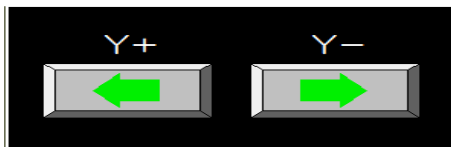
- 좌표 및 사양 설정의 잘못된 입력으로 작동중 오작동 할 수 있음
- 설비 운영 교육을 받은 관계자 이외에는 좌표 설정 및 사양 설정 변경 금지

## 4-5-1 방열판 공급 Y축 로봇 Part



JOG 속도	50 mm/s
현재 값	0.000

1. 현재 Jog 속도 및 위치를 보여 준다.



2. 공급 Y축 로봇이 가동을 시작한다.

고속 (1/1)	중속 (1/5)	저속 (1/25)
----------	----------	-----------

3. Robot Speed 단위를 선택한다.

픽업 좌표	10.000	픽업위치
공급 좌표	120.000	공급위치

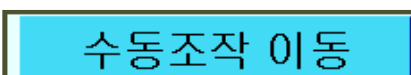
4. 픽업좌표 : 공급C/V의 방열판을 픽업할 좌표를 입력 한다.

5. 공급좌표 : 방열판을 INDEX JIG의 공급좌표를 입력한다.

6. 공급 UNIT 상승, 하강 : 공급UNIT 실린더를 상승 하강 한다.

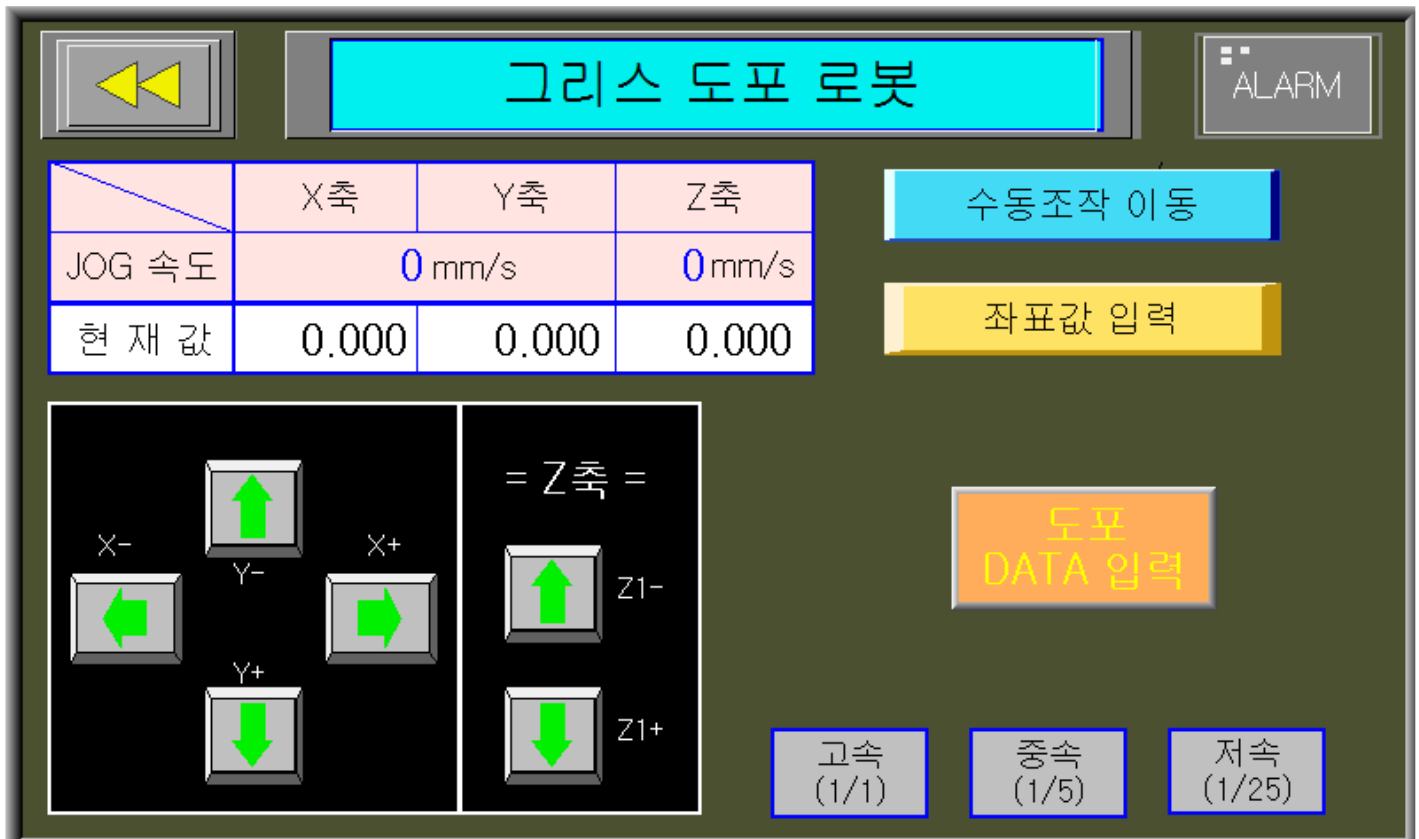
7. 클램프 On/OFF : 공급UNIT 제품 클램프를 ON/OFF 한다.

8. 공급제품 HOLD 사용 선택 : 공급제품 HOLD 실린더를 사용/미사용 선택한다.



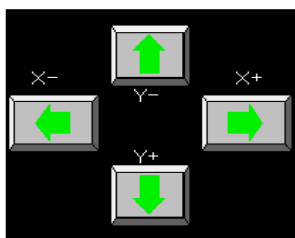
9. 공급 UNIT 수동 화면으로 이동한다.

## 4-5-2. 그리스 도포 로봇 Part

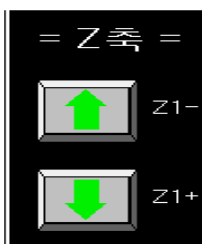


	X축	Y축	Z축
JOG 속도	0 mm/s		0 mm/s
현재 값	0.000	0.000	0.000

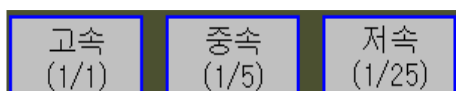
1. 현재 Jog 속도를 보여 준다.



2. 그리스 도포 로봇 X, Y가 가동을 시작한다.



3. 그리스 도포 로봇 Z가 가동을 시작한다.



4. Robot Speed 단위를 선택한다.

## 4-5-2. 그리스 도포 로봇 Part

도포  
DATA 입력

5.도포 DATA 입력 화면으로 이동한다.

도포-1 Data		도포-2 Data		<div>Close</div> <div>도포 회수 0 회</div>
도포라인 수	0 줄	도포라인 수	0 줄	
도포라인 폭	0.000	도포라인 폭	0.000	
도포 속도	0.000	도포 속도	0.000	
도포-3 Data		도포-4 Data		
도포라인 수	0 줄	도포라인 수	0 줄	
도포라인 폭	0.000	도포라인 폭	0.000	
도포 속도	0.000	도포 속도	0.000	

6.도포라인 수 : 도포 라인의 수를 입력한다.

7.도포라인 폭 : 도포라인의 폭을 입력한다.

8.도포속도 : 도포 시 X-Y축 속도를 입력한다.

9.도포회수 : 도포 할 횟수를 입력한다.

수동조작 이동

10.수동 조작 이동 : 그리스 도포 UNIT 수동 화면으로 이동한다.

좌표값 입력

11.좌표값 입력 : 그리스 도포 UNIT 좌표 화면으로 이동한다.

## 4-5-2. 그리스 도포 로봇 Part



## 그리스 도포 로봇 좌표설정

 ALARM

도포  
DATA 입력

	X축	Y축	Z축
현 재 값	0.000	0.000	0.000
도포-1 시작	0.000	0.000	0.000
도포-1 종료	0.000	0.000	0.000
도포-2 시작	0.000	0.000	0.000
도포-2 종료	0.000	0.000	
도포-3 시작	0.000	0.000	0.000
도포-3 종료	0.000	0.000	
도포-4 시작	0.000	0.000	0.000
도포-4 종료	0.000	0.000	
대기 위치	0.000	0.000	0.000

상승

하강

시작-1

종료-1

시작-2

종료-2

시작-3

종료-3

시작-4

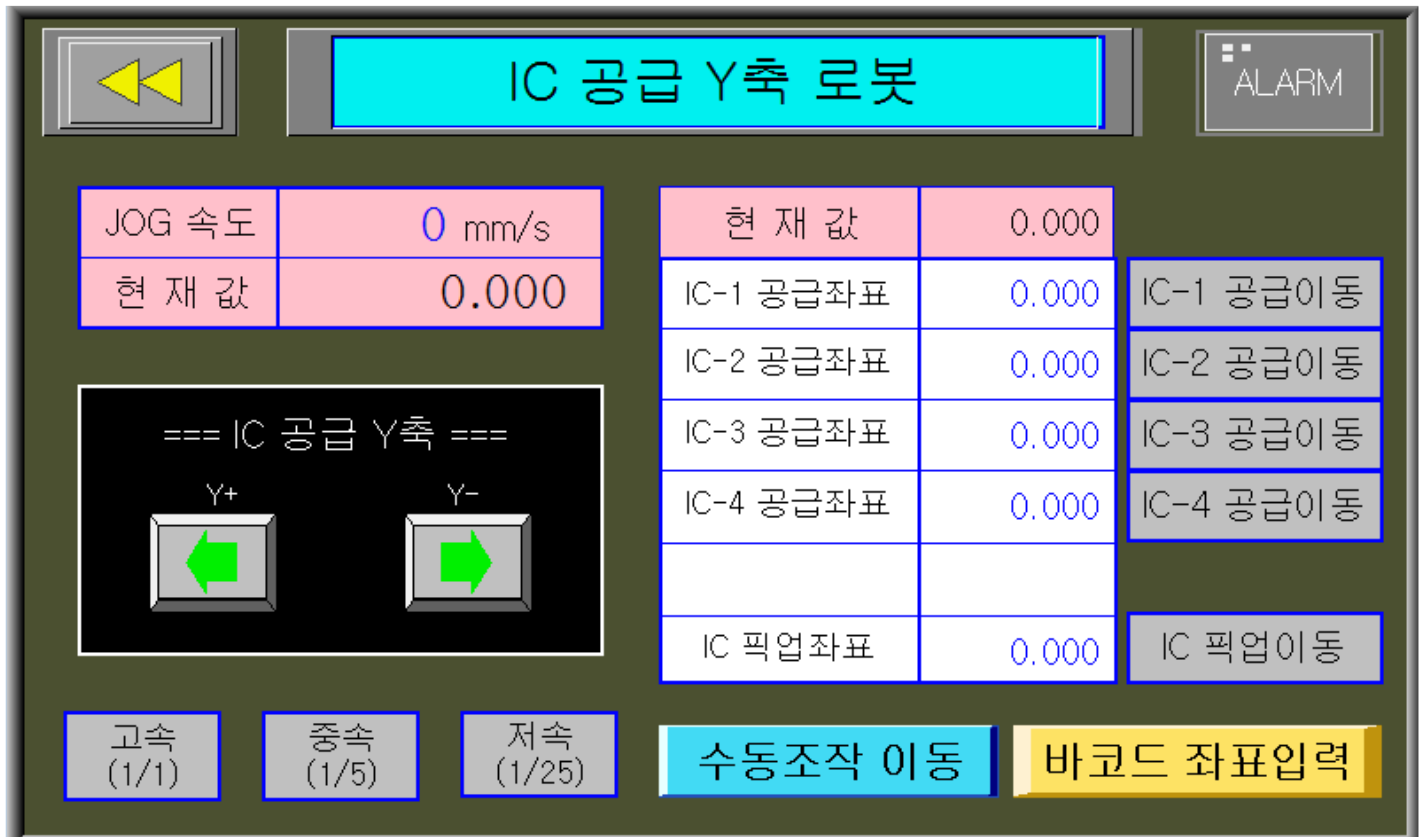
종료-4

대기

- 12.도포-1 시작 : 도포-1 시작할 위치를 입력한다.
- 12.도포-1 종료 : 도포-1 종료할 위치를 입력한다.
- 12.도포-2 시작 : 도포-2 시작할 위치를 입력한다.
- 12.도포-2 종료 : 도포-2 종료할 위치를 입력한다.
- 12.도포-3 시작 : 도포-3 시작할 위치를 입력한다.
- 12.도포-3 종료 : 도포-3 종료할 위치를 입력한다.
- 12.도포-4 시작 : 도포-4 시작할 위치를 입력한다.
- 12.도포-4 종료 : 도포-4 종료할 위치를 입력한다.
- 16.대기위치 : 다음 도포를 위하여 대기위치를 입력한다.

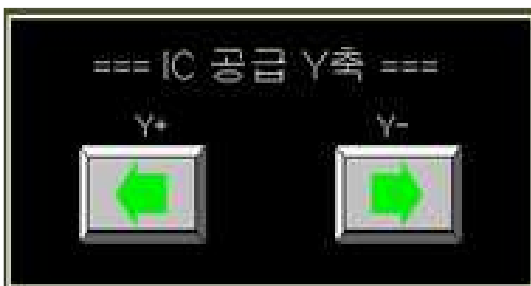
\*\*\*도포-숫자 종료 Z축은 방열판위 여러 IC에 도포 이동 시 간결하게 이동하기 위한 좌표이다. 마지막 IC 도포자리를 마치면 Z축은 설정된 좌표는 무시하고 '0'으로 이동한다.\*\*\*

## 4-5-3. IC 공급 로봇 Part

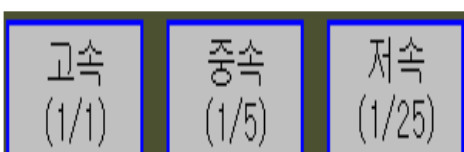


JOG 속도	0 mm/s
현 재 값	0.000

1. 현재 Jog 속도 및 위치를 보여 준다.
2. 정렬 좌표 : IC 스틱과 IC레일의 정렬 좌표를 입력한다.



3. IC 공급 Y축이 가동을 시작한다.



4. Robot Speed 단위를 선택한다.

## 4-5-3. IC 공급 로봇 Part

현 재 값	0.000	
IC-1 공급좌표	0.000	IC-1 공급이동
IC-2 공급좌표	0.000	IC-2 공급이동
IC-3 공급좌표	0.000	IC-3 공급이동
IC-4 공급좌표	0.000	IC-4 공급이동
IC 픽업좌표	0.000	IC 픽업이동

- 5.IC-1 공급좌표 : IC-1 공급좌표를 입력한다.  
 6.IC-2 공급좌표 : IC-2 공급좌표를 입력한다.  
 7.IC-3 공급좌표 : IC-3 공급좌표를 입력한다.  
 8.IC-4 공급좌표 : IC-4 공급좌표를 입력한다.  
 9.IC 픽업좌표 : IC 픽업좌표를 입력한다.

## 수동조작 이동

- 10.수동 조작 이동 : IC 공급 UNIT 수동 화면으로 이동한다.

## 바코드 좌표입력

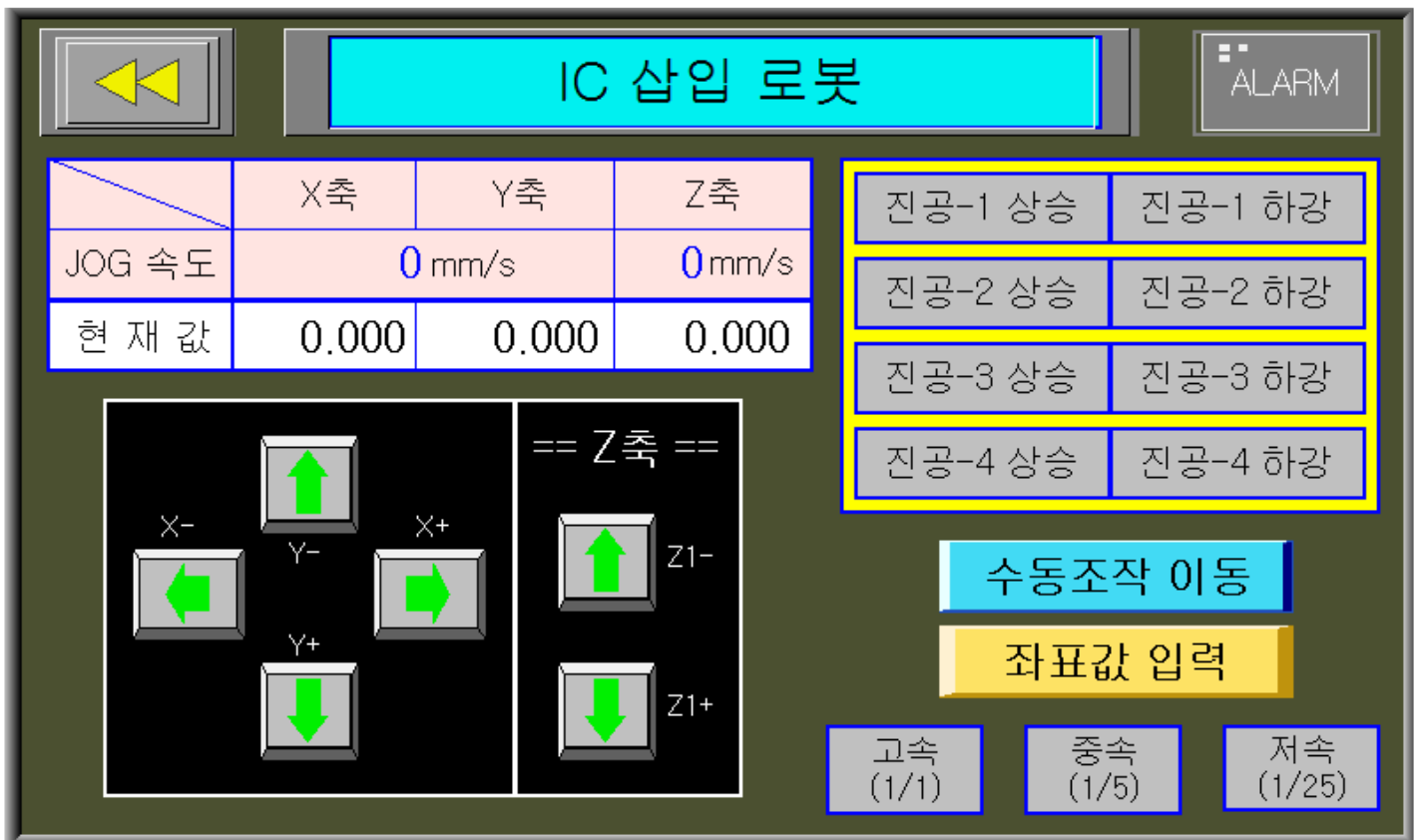
- 11.바코드 좌표입력 : 바코드 좌표입력 화면으로 이동한다.

IC 공급 Y축		
	Y축	
현 재 값	0.000	
JIG-1 Read	0.000	JIG-1
JIG-2 Read	0.000	JIG-2
JIG-3 Read	0.000	JIG-3
JIG-4 Read	0.000	JIG-4

- 12.JIG-1 READ : JIG-1 READ 좌표를 입력한다.  
 13.JIG-2 READ : JIG-2 READ 좌표를 입력한다.  
 14.JIG-3 READ : JIG-3 READ 좌표를 입력한다.  
 15.JIG-4 READ : JIG-4 READ 좌표를 입력한다.

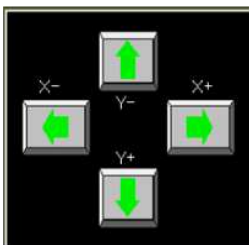


## 4-5.4. IC 삽입 로봇 Part

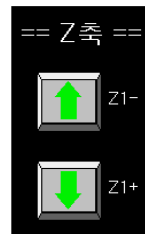


	X축	Y축	Z축
JOG 속도	0 mm/s		
현 재 값	0.000	0.000	0.000

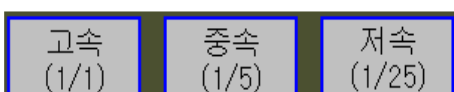
1. 현재 Jog 속도 및 위치를 보여 준다.



2. IC 삽입 X,Y가 가동을 시작한다.



3. IC 삽입 Z가 가동을 시작한다.



4. Robot Speed 단위를 선택한다.

## 4-5.4. IC 삽입 로봇 Part

진공-1 상승	진공-1 하강
진공-2 상승	진공-2 하강
진공-3 상승	진공-3 하강
진공-4 상승	진공-4 하강

- 5.진공-1 상승/하강 : 진공-1 실린더를 상승/하강한다.  
 6.진공-2 상승/하강 : 진공-2 실린더를 상승/하강한다.  
 7.진공-3 상승/하강 : 진공-3 실린더를 상승/하강한다.  
 8.진공-4 상승/하강 : 진공-4 실린더를 상승/하강한다.

## 수동조작 이동

- 9.수동 조작 이동 : IC 삽입 UNIT 수동 화면으로 이동한다.

## 좌표값 입력

- 10.좌표값 입력화면으로 이동한다.

◀◀

IC 삽입 로봇 좌표입력

ALARM

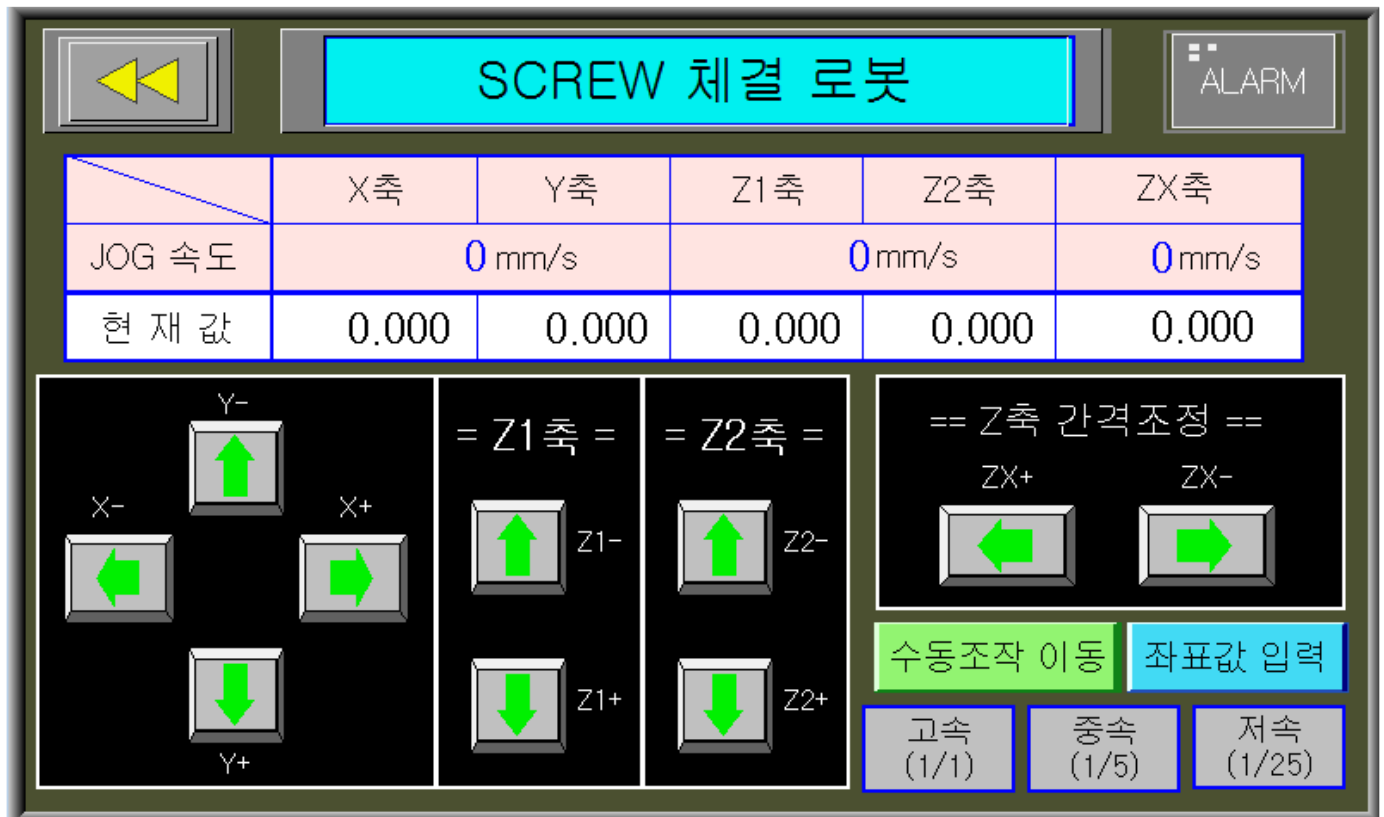
**IC 픽업 & 삽입 좌표값 입력**

	X축	Y축	Z축	
현 재 값	0.000	0.000	0.000	상승 하강
IC 픽업	0.000	0.000	0.000	픽업
IC-1 삽입	0.000	0.000	0.000	삽입-1
IC-2 삽입	0.000	0.000		삽입-2
IC-3 삽입	0.000	0.000		삽입-3
IC-4 삽입	0.000	0.000		삽입-4

삽입-1 기준 좌표값 자동연산

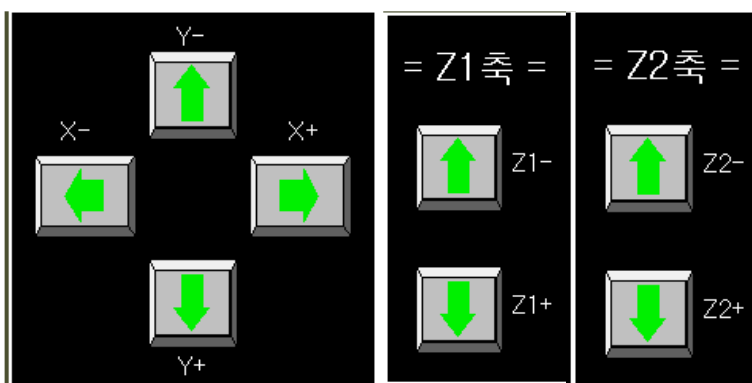
- 11.IC 픽업 : IC를 가져가는 좌표값  
 12.IC-1 삽입 : IC를 IC-1에 삽입하는 좌표값  
 13.IC-2 삽입 : IC를 IC-2에 삽입하는 좌표값  
 14.IC-3 삽입 : IC를 IC-3에 삽입하는 좌표값  
 15.IC-4 삽입 : IC를 IC-4에 삽입하는 좌표값

## 4-5-5. Screw 체결 로봇 Part



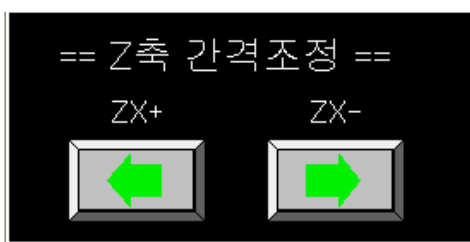
	X축	Y축	Z1축	Z2축	ZX축
JOG 속도	0 mm/s		0 mm/s		0 mm/s
현재 값	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

1. 현재 Jog 속도 및 위치를 보여 준다.



2. 스크류 체결 X, Y가 가동을 시작한다.

3. 스크류 체결 Z1, Z2가 가동을 시작한다.



4. Z1축과 Z2축 간의 거리 조정을 시작한다.

## 4-5-5. Screw 체결 로봇 Part

좌표값 입력

5.좌표값 입력화면으로 이동한다.

Screw 체결 좌표입력 1

ALARM

상승

하강

상승

하강

	X축	Y축	Z1축	Z2축	간격 ZX축	
현재 값	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	좌표값 자동연산
체결 진입좌표			0.000			Bolting distance
스크류 체결-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	체결-1
스크류 체결-2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	체결-2
스크류 체결-3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	체결-3
스크류 체결-4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	체결-4

1차

#1 & #2

#1 & #2

개별체결

2차

#1 & #2

#1 & #2

개별체결

3차

#1 & #2

#1 & #2

개별체결

4차

#1 & #2

#1 & #2

개별체결

스크류 픽업 좌표입력

6.체결 진입좌표 : 체결 진입좌표를 설정한다. 진입 좌표는 스크류를 픽업한 상태에서 스크류가 방열판 TAP위치보다 1~2MM 정도 띄운 높이가 적당하다.

7.스크류 체결-1 : 스크류 체결-1 좌표를 설정한다.

8.스크류 체결-2 : 스크류 체결-2 좌표를 설정한다.

9.스크류 체결-3 : 스크류 체결-3 좌표를 설정한다.

10.스크류 체결-4 : 스크류 체결-4 좌표를 설정한다.

1차

#1 & #2

#1 & #2

개별체결

2차

#1 & #2

#1 & #2

개별체결

3차

#1 & #2

#1 & #2

개별체결

4차

#1 & #2

#1 & #2

개별체결

\*\*\*여기에서 1차~4차의 개념은 방열판의 IC 체결을 몇번을 할지에 대한 선택이다. 1개만 체결할 경우 1차 선택, 3개를 체결할 경우 1,2,3차 선택이다. 단 동시체결이 가능할 경우 1차 선택을 한 후 개별체결이 아닌 동시체결을 선택하면 된다. 동시 체결이 가능한 경우는 IC 체결 간격이 30mm 이상일 경우이다.\*\*\*

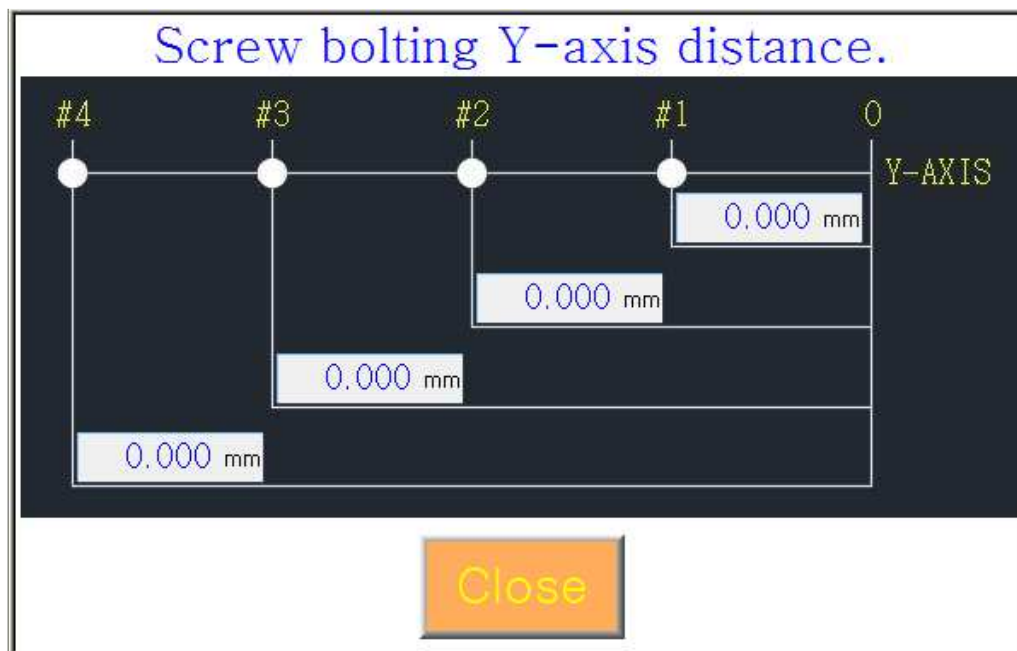
-80-

<http://www.hnpro.com>  
**HNP Technology Co., Ltd.**

## 4-5-5. Screw 체결 로봇 Part



11. Bolting distance 입력화면으로 이동한다.



12. 방열판 체결위치의 도면치수를 기입 후 좌표값 자동연산 버튼을 Y축과 ZX축의 자동연산 된 좌표가 들어간다. X축과 Y축은 작업자가 좌표를 기입해 준다.

## 4-5-5. Screw 체결 로봇 Part

고속  
(1/1)중속  
(1/5)저속  
(1/25)

13. Robot Speed 단위를 선택한다.

수동조작 이동

14. 수동 조작 이동 : SCREW 체결 UNIT 수동 화면으로 이동한다.

스크류 픽업 좌표입력

15. 스크류 픽업 좌표입력화면으로 이동한다.

	X축	Y축	Z1축	Z2축	간격 ZX축	
현재값	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
상승 대기 위치	0.000	0.000	0.000	0.000	100.000	대기위치
피더-1&2 픽업	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	피더픽업
체결기-1 토크검사	0.000	0.000	0.000			토크검사1
체결기-2 토크검사	0.000	0.000		0.000	0.000	토크검사2

스크류 체결 좌표입력

16. 상승 대기 위치 : 상승 대기 위치 좌표를 설정한다.

17. 피더-1&amp;2 픽업 : 피더-1&amp;2 픽업 좌표를 설정한다.

18. 체결기-1 토크검사 : 체결기-1 토크검사 좌표를 설정한다.

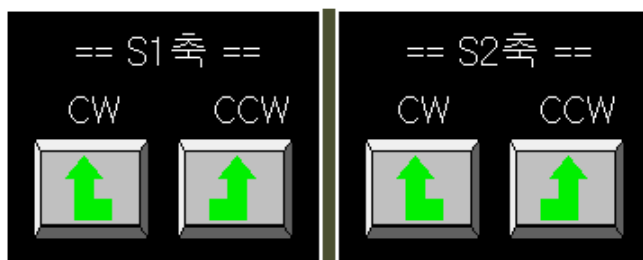
19. 체결기-2 토크검사 : 체결기-2 토크검사 좌표를 설정한다.

## 4-5-6. Screw 체결 스피들 Part

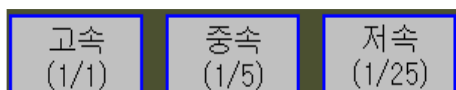


	S1축	S2축
JOG 속도	0 deg/s	
현재 값	0.00	0.00

1. 현재 Jog 속도 및 위치를 보여 준다.



- 2. CW방향 : 정방향 체결
- 3. CCW방향 : 역방향 체결



4. Robot Speed 단위를 선택한다.

## 4-5-7. Screw 검사 로봇 Part

SCREW 검사 로봇

ALARM

	X-Y축	Z축
JOG 속도	0 mm/s	0 mm/s

	X축	Y축	Z축	
현재값	0.000	0.000	0.000	상승 하강
검사-1	0.000	0.000	0.000	검사1
검사-2	0.000	0.000	0.000	검사2
검사-3	0.000	0.000	0.000	검사3
검사-4	0.000	0.000	0.000	검사4
오프셋측정	0.000	0.000	0.000	측정

X-

Y-

X+

Y+

Z-

Z+

= Z축 =

고속  
(1/1)

중속  
(1/5)

저속  
(1/25)

검사-1 기준 좌표값 자동연산

수동조작 이동

검사가 OK 모니터 :

	X-Y축	Z축
JOG 속도	0 mm/s	0 mm/s

X-

Y-

X+

Y+

Z-

Z+

= Z축 =

1. 현재 Jog 속도 및 위치를 보여 준다.

2. 스크류 검사 X,Y가 가동을 시작한다.

3. 스크류 검사 Z가 가동을 시작한다.

고속  
(1/1)

중속  
(1/5)

저속  
(1/25)

4. Robot Speed 단위를 선택한다.



## 4-5-7. Screw 검사 로봇 Part

	X축	Y축	Z축	상승
현재값	0.000	0.000	0.000	하강
검사-1	0.000	0.000	0.000	검사1
검사-2	0.000	0.000	0.000	검사2
검사-3	0.000	0.000	0.000	검사3
검사-4	0.000	0.000	0.000	검사4
옵셋측정	0.000	0.000	0.000	측정

5. 검사-1 : 체결검사-1 위치를 설정한다.
6. 검사-2 : 체결검사-2 위치를 설정한다.
7. 검사-3 : 체결검사-3 위치를 설정한다.
8. 검사-4 : 체결검사-4 위치를 설정한다.
9. 옵셋 측정 : INDEX JIG 옵셋측정을 위한 좌표로 설정한다.

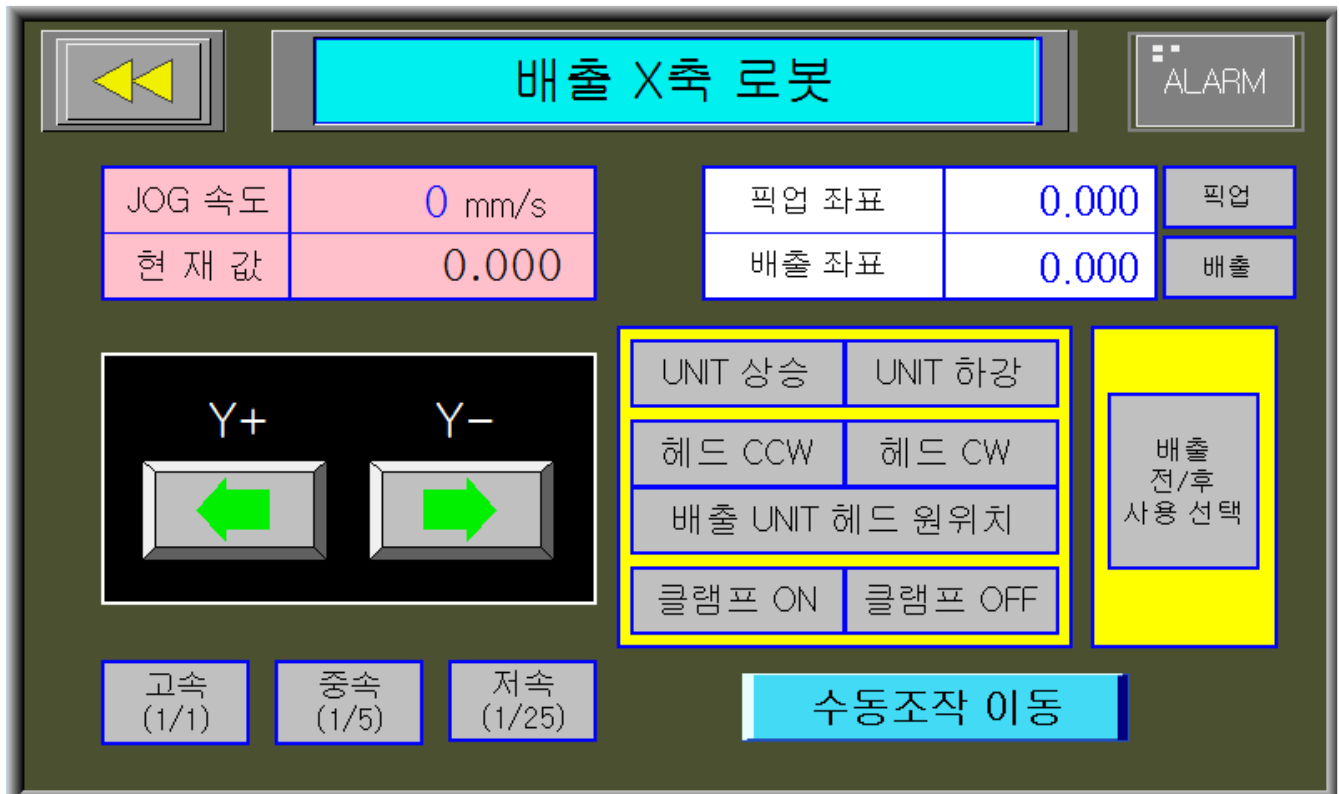
검사가 OK 모니터 : 

10. 검사가 OK 모니터 : 검사 결과를 표시한다.

수동조작 이동

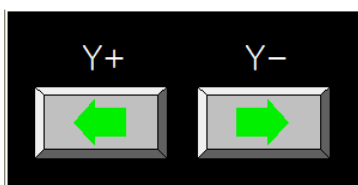
11. 수동 조작 이동 : SCREW 체결 검사 UNIT 수동 화면으로 이동한다.

## 4-5-8. 배출 X축 로봇 Part



JOG 속도	0 mm/s
현재 재 값	0.000

1. 현재 Jog 속도 및 위치를 보여 준다.



2. 공급 Y축 로봇이 가동을 시작한다.

고속 (1/1)	중속 (1/5)	저속 (1/25)
-------------	-------------	--------------

3. Robot Speed 단위를 선택한다.

## 4-5-8. 배출 X축 로봇 Part

픽업 좌표	110.000	픽업
배출 좌표	10.000	배출

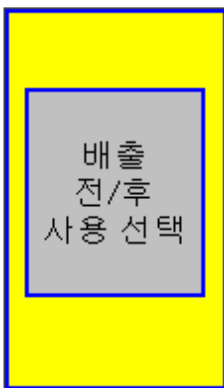
4. 픽업좌표 : INDEX JIG의 방열판을 픽업할 좌표를 입력 한다.

5. 배출좌표 : 배출C/V의 방열판을 배출할 좌표를 입력 한다.

6. UNIT 상승, 하강 : 배출 UNIT 실린더를 상승 하강 한다.

7. 헤드 CCW, CW, 원위치 : 배출 헤드 방향 CCW, CW, 원위치 방향으로 회전 한다.

8. 클램프 On/OFF : 공급UNIT 제품 클램프를 ON/OFF 한다.

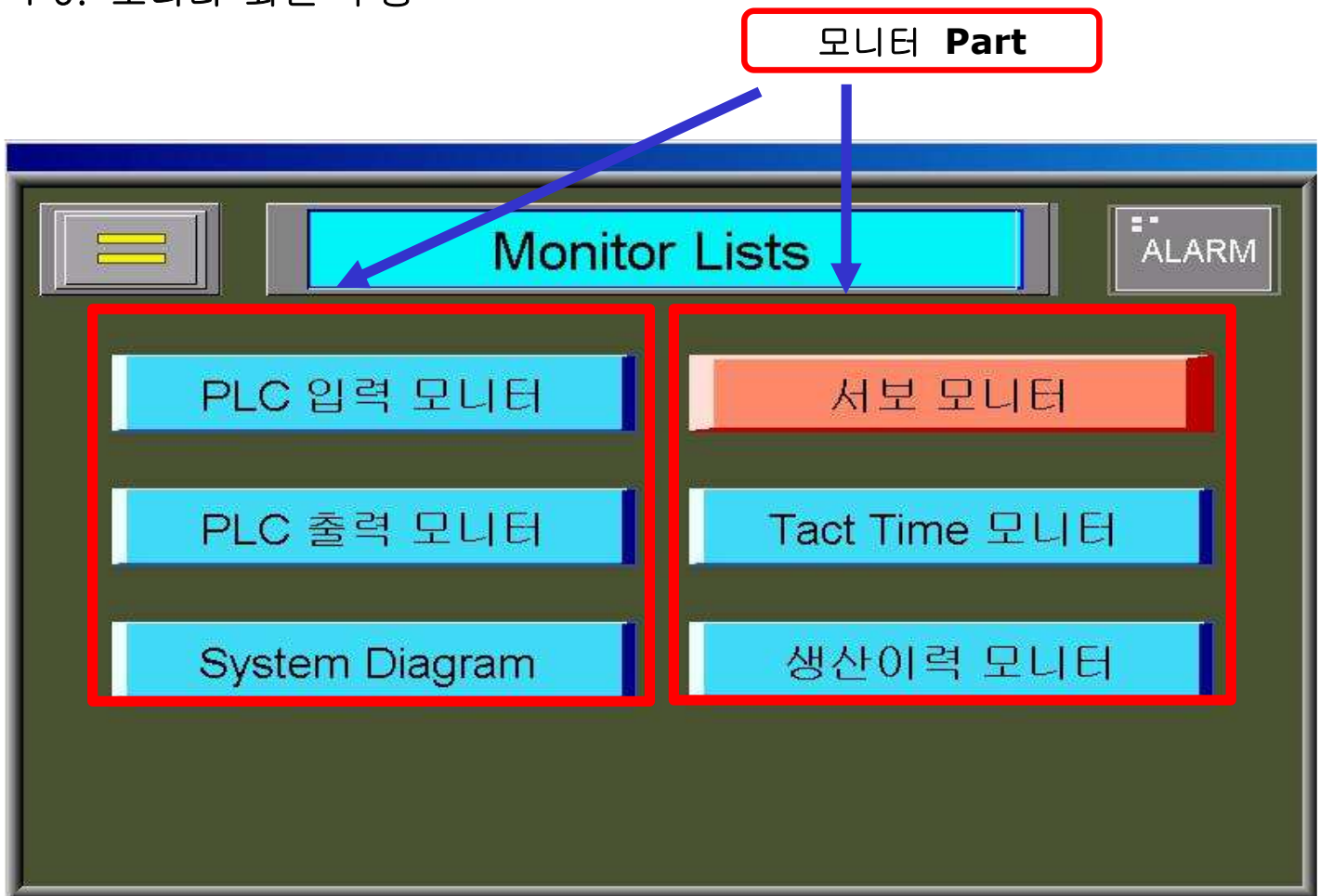


9. 배출 UNIT 전/후 실린더를 사용 할 지 선택한다.

수동조작 이동

10. 배출 UNIT 수동 화면으로 이동한다.

## 4-6. 모니터 화면 구성

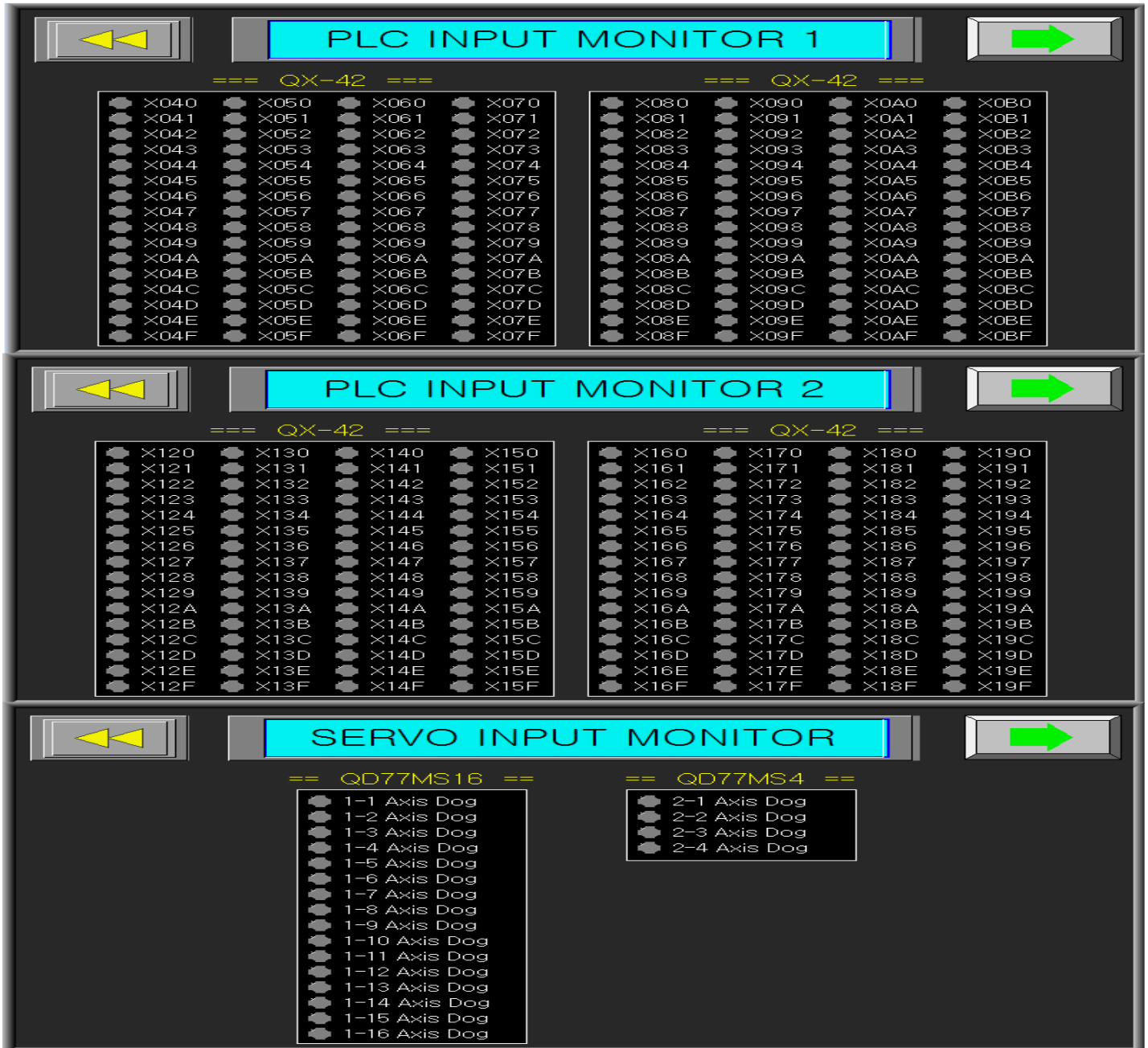


1. 각 위치로 Jog를 사용하여 Robot를 이동 후 위치 표시 Key를 0.5초 이상 누르면 해당 위치좌표가 저장된다.
2. 해당 좌표를 직접 누르면 좌표 직접 입력 가능(미세 좌표 조정에 사용)
3. 그 외의 작업 횟수 설정 등 사양 관련 사항은 직접 입력으로 설정

## ※ 주의

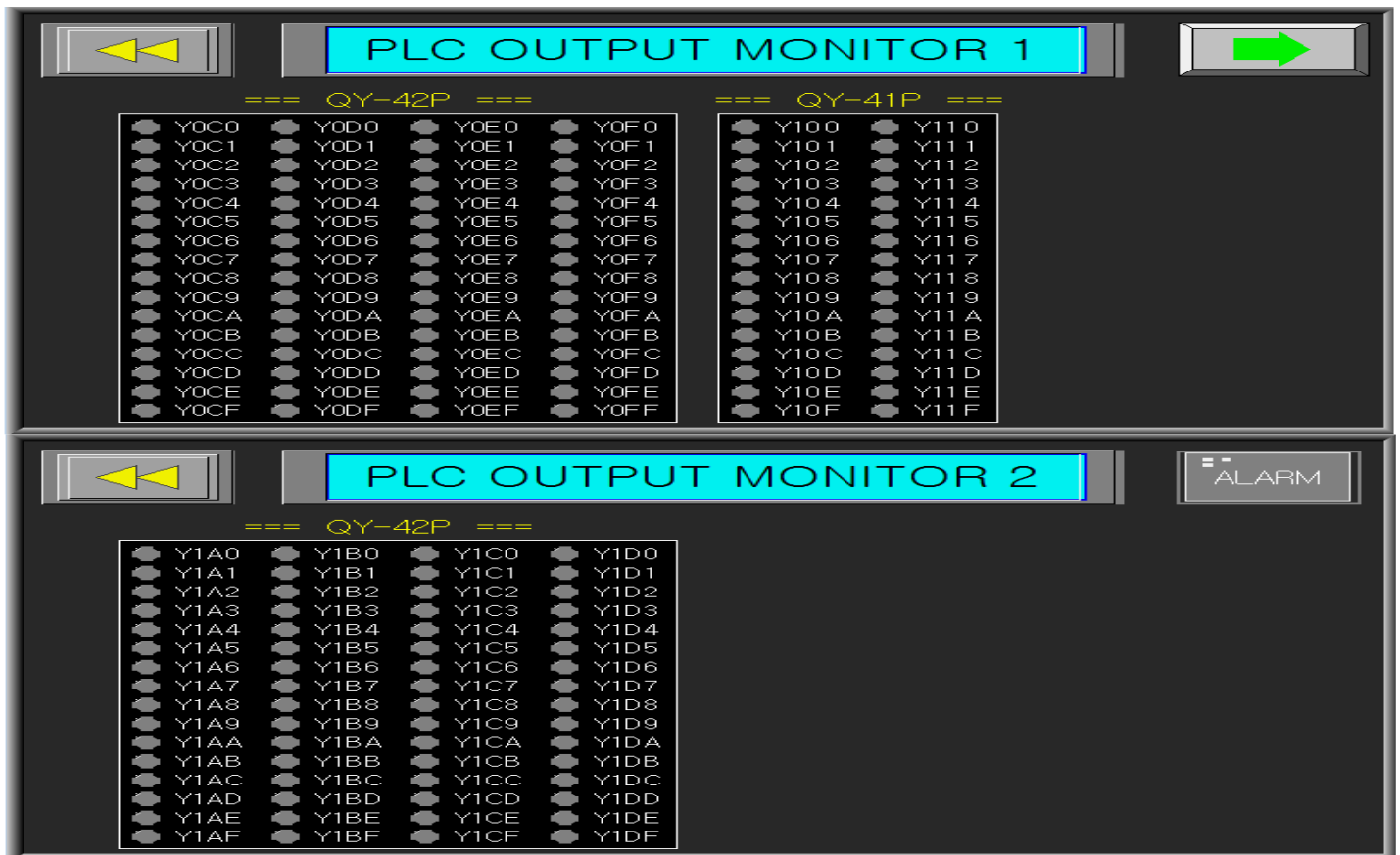
- 좌표 및 사양 설정의 잘못된 입력으로 작동중 오작동 할 수 있음
- 설비 운영 교육을 받은 관계자 이외에는 좌표 설정 및 사양 설정 변경 금지

## 4-6-1 PLC 입력 모니터 Part



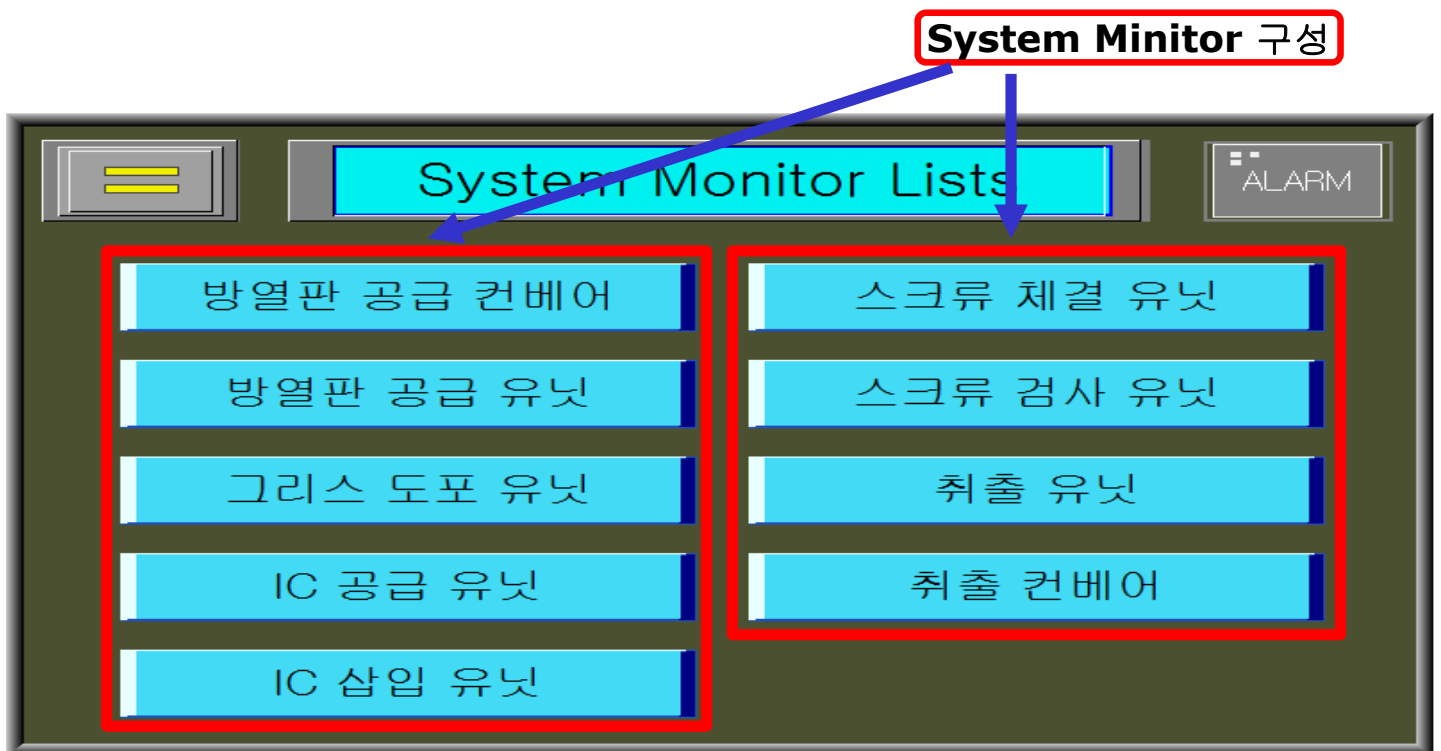
단순 PLC INPUT I/O 확인용으로 PLC INPUT I/O를 확인 할 수 있다.  
 센서고장이나 불량시 로칼의 I/O를 확인하여 접점의 상태를 알수있다.

## 4-6-2 PLC 출력 모니터 Part

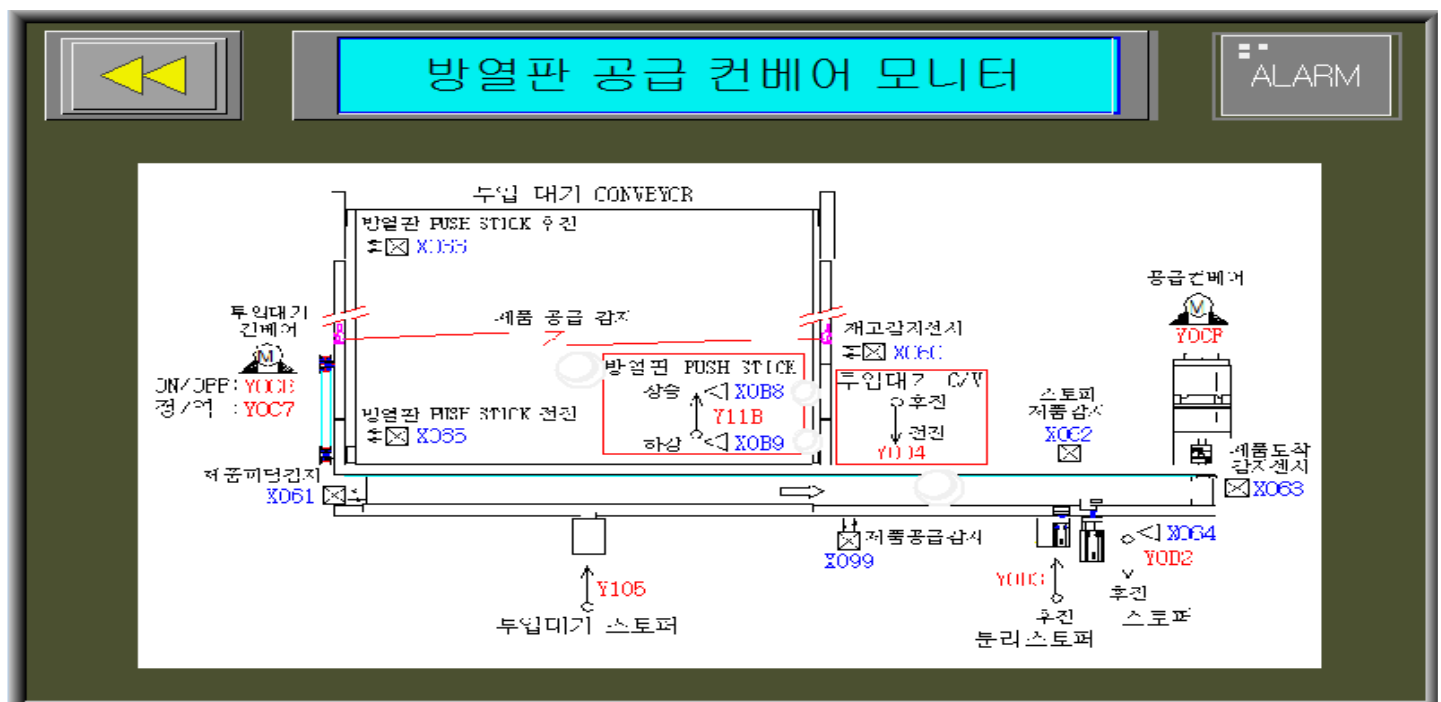


단순 PLC OUTPUT I/O 확인용으로 PLC OUTPUT I/O를 확인 할 수 있다.  
V/V, LAMP등 로칼의 I/O를 확인하여 출력의 상태를 알수있다.

## 4-6-3 System Diagram Part

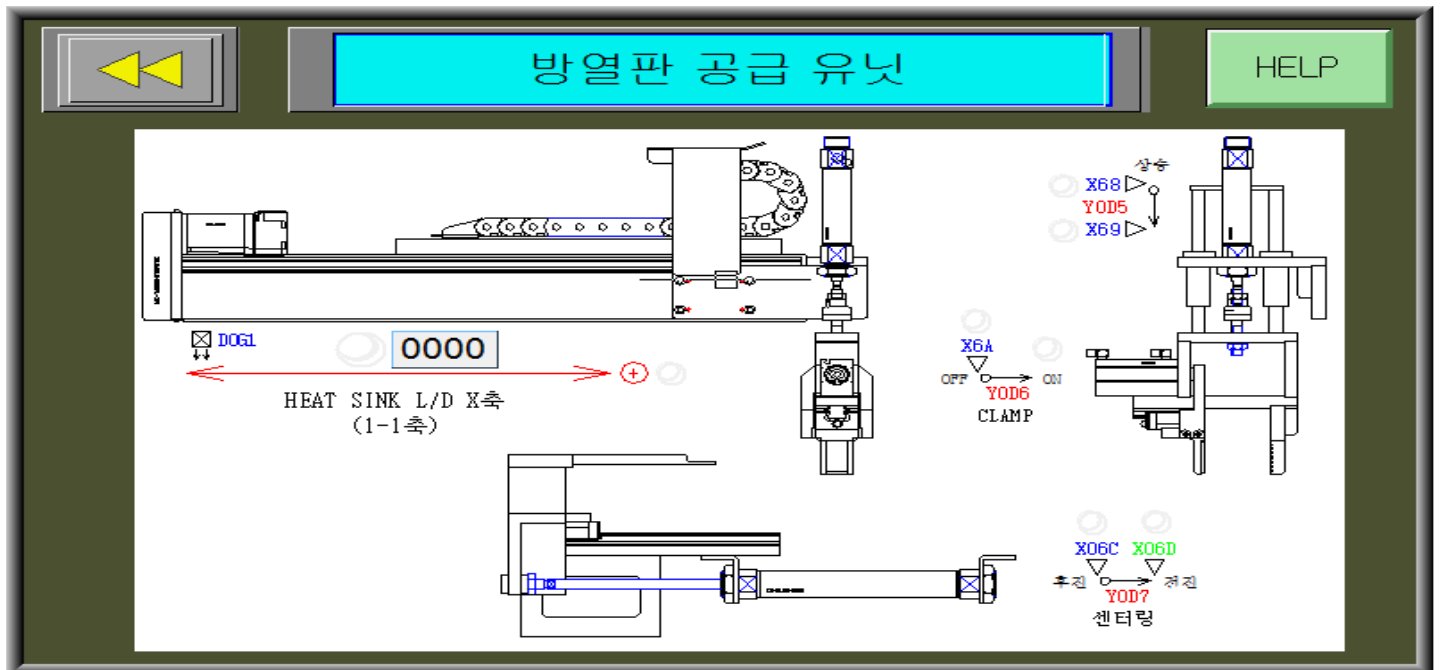


## 4-6-3-1 방열판 공급 컨베어



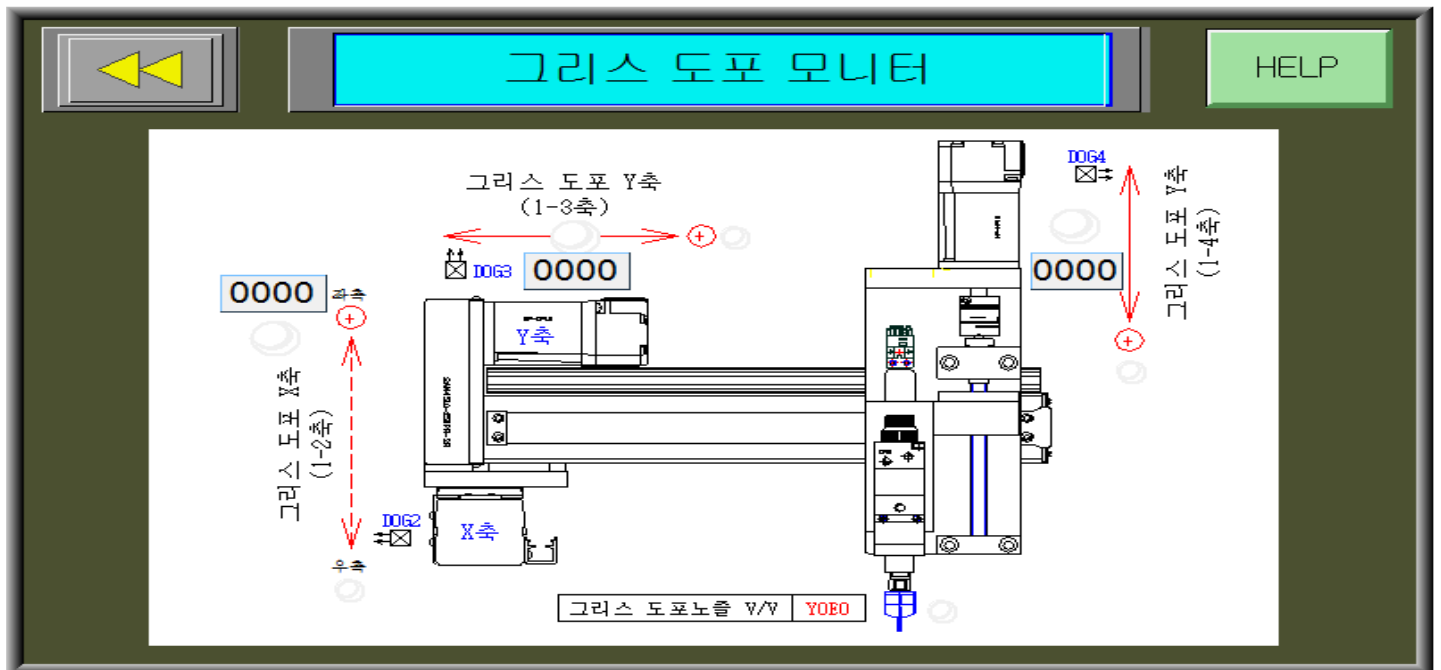
공급 컨베어 시스템화면으로 PLC INPUT I/O, OUTPUT I/O SERVO 에러코드를 확인 할 수 있다

## 4-6-3-2 방열판 공급 유닛



공급 UNIT 시스템화면으로 PLC INPUT I/O, OUTPUT I/O SERVO 에러코드를 확인 할 수 있다

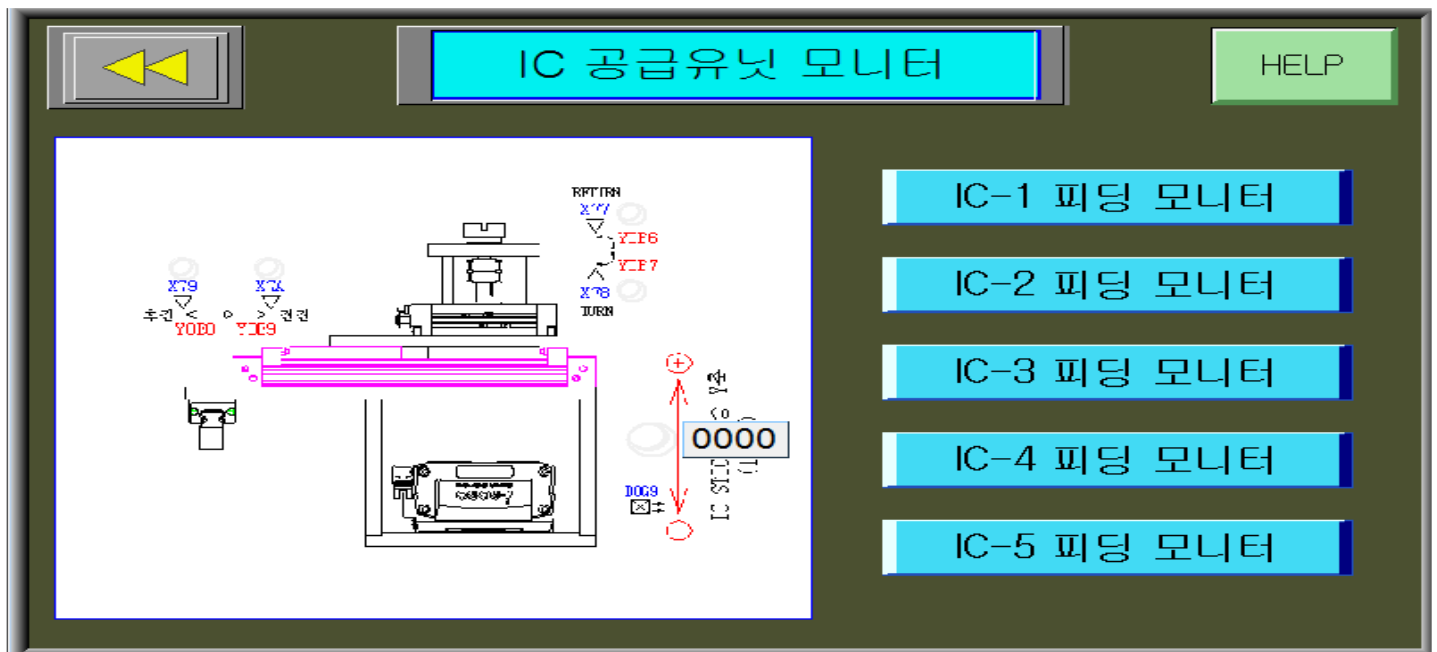
## 4-6-3-3 그리스 도포 유닛



그리스 도포 UNIT 시스템화면으로 PLC INPUT I/O, OUTPUT I/O SERVO 에러코드를 확인 할 수 있다

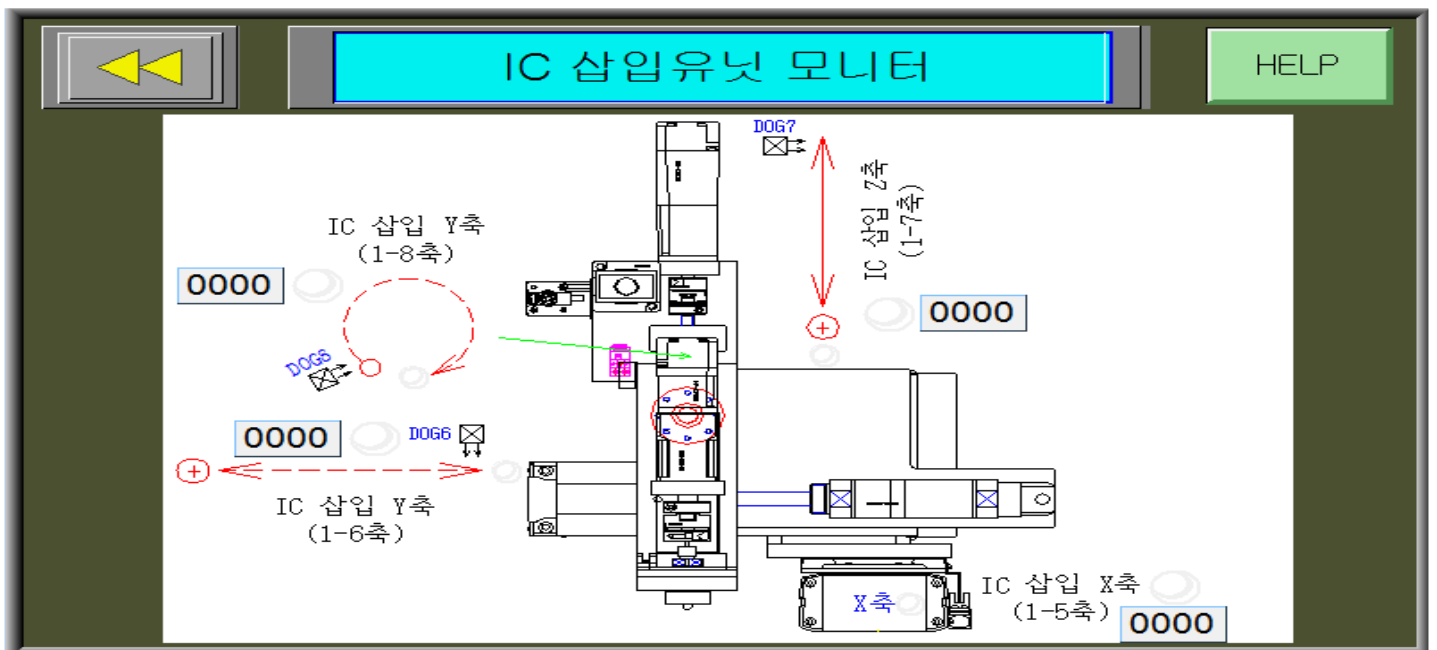


#### 4-6-3-4 IC 공급 유닛



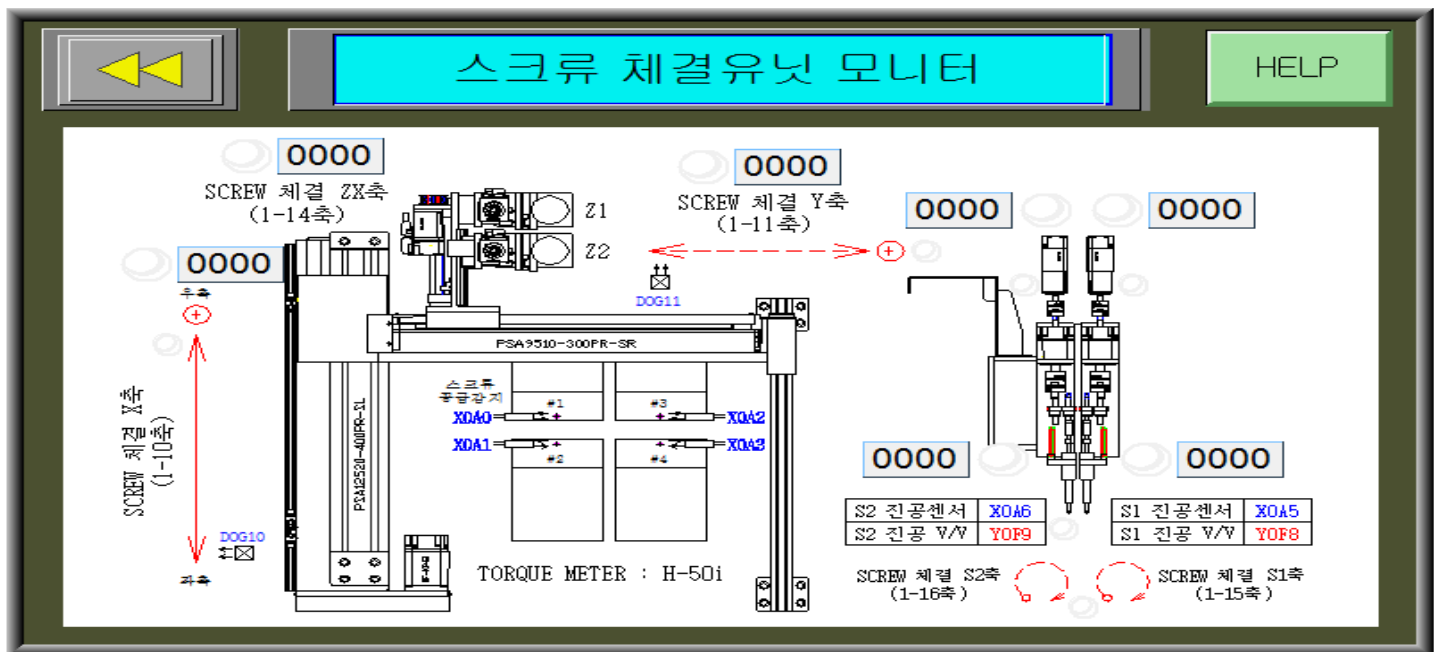
IC 공급 UNIT 시스템화면으로 PLC INPUT I/O, OUTPUT I/O SERVO  
에러코드를 확인 할 수 있다

#### 4-6-3-5 IC 삽입 유닛



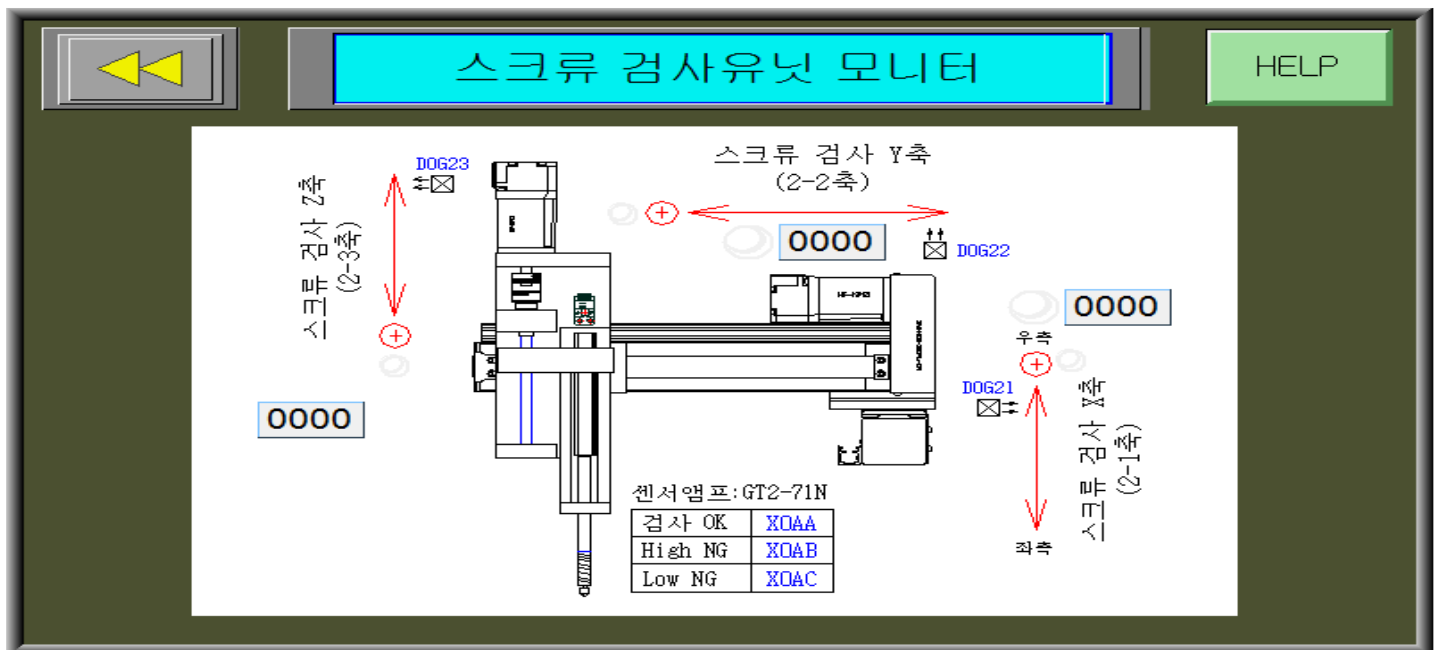
IC 삽입 UNIT 시스템화면으로 PLC INPUT I/O, OUTPUT I/O SERVO  
에러코드를 확인 할 수 있다

## 4-6-3-6 스크류 체결 유닛



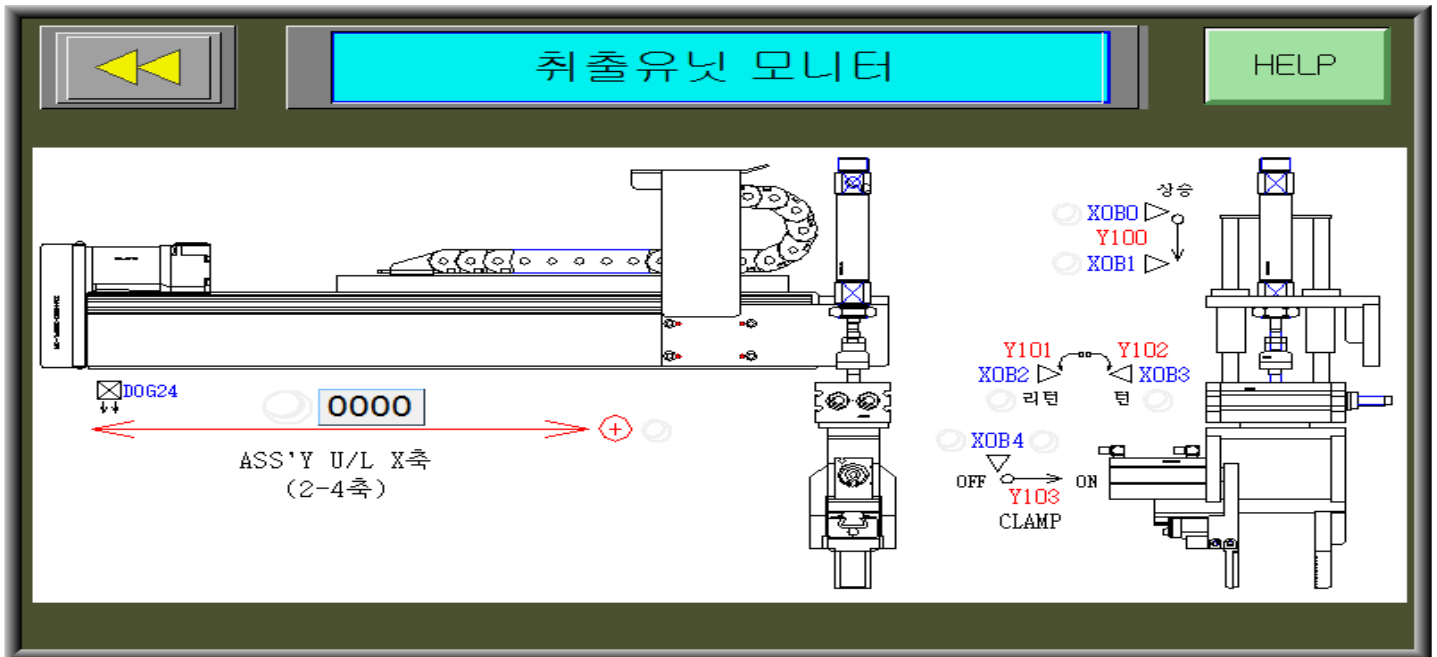
SCREW 체결 UNIT 시스템화면으로 PLC INPUT I/O, OUTPUT I/O SERVO 에러코드를 확인 할 수 있다

## 4-6-3-7 스크류 검사 UNIT



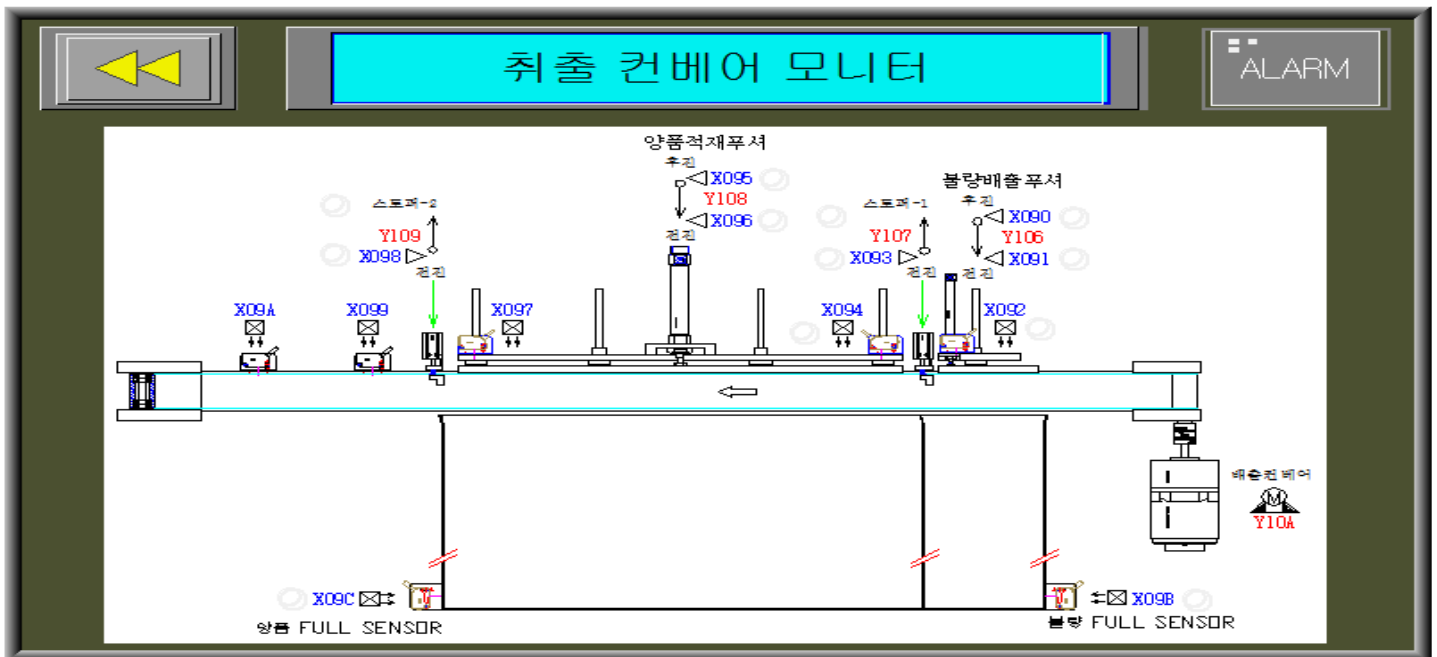
SCREW 검사 UNIT 시스템화면으로 PLC INPUT I/O, OUTPUT I/O SERVO 에러코드를 확인 할 수 있다

## 4-6-3-8 취출 유닛



배출 UNIT 시스템화면으로 PLC INPUT I/O, OUTPUT I/O SERVO 에러코드를 확인 할 수 있다

## 4-6-3-9 취출 컨베어



배출 컨베어 UNIT 시스템화면으로 PLC INPUT I/O, OUTPUT I/O SERVO 에러코드를 확인 할 수 있다

## 4-6-4 서보 모니터 Part

SERVO MONITOR 1						
No	축 명 칭	현재값	Error No	ORIGIN	SERVO	BRAKE
1-1	Loading Y축	0.000	0		SV ON	
1-2	그리스 도포 X축	0.000	0		SV ON	
1-3	그리스 도포 Y축	0.000	0		SV ON	
1-4	그리스 도포 Z축	0.000	0		SV ON	정 상
1-5	IC 삽입 Y축	0.000	0		SV ON	
1-6	IC 삽입 X축	0.000	0		SV ON	
1-7	IC 삽입 Z축	0.000	0		SV ON	정 상
1-8		0.000	0		SV ON	

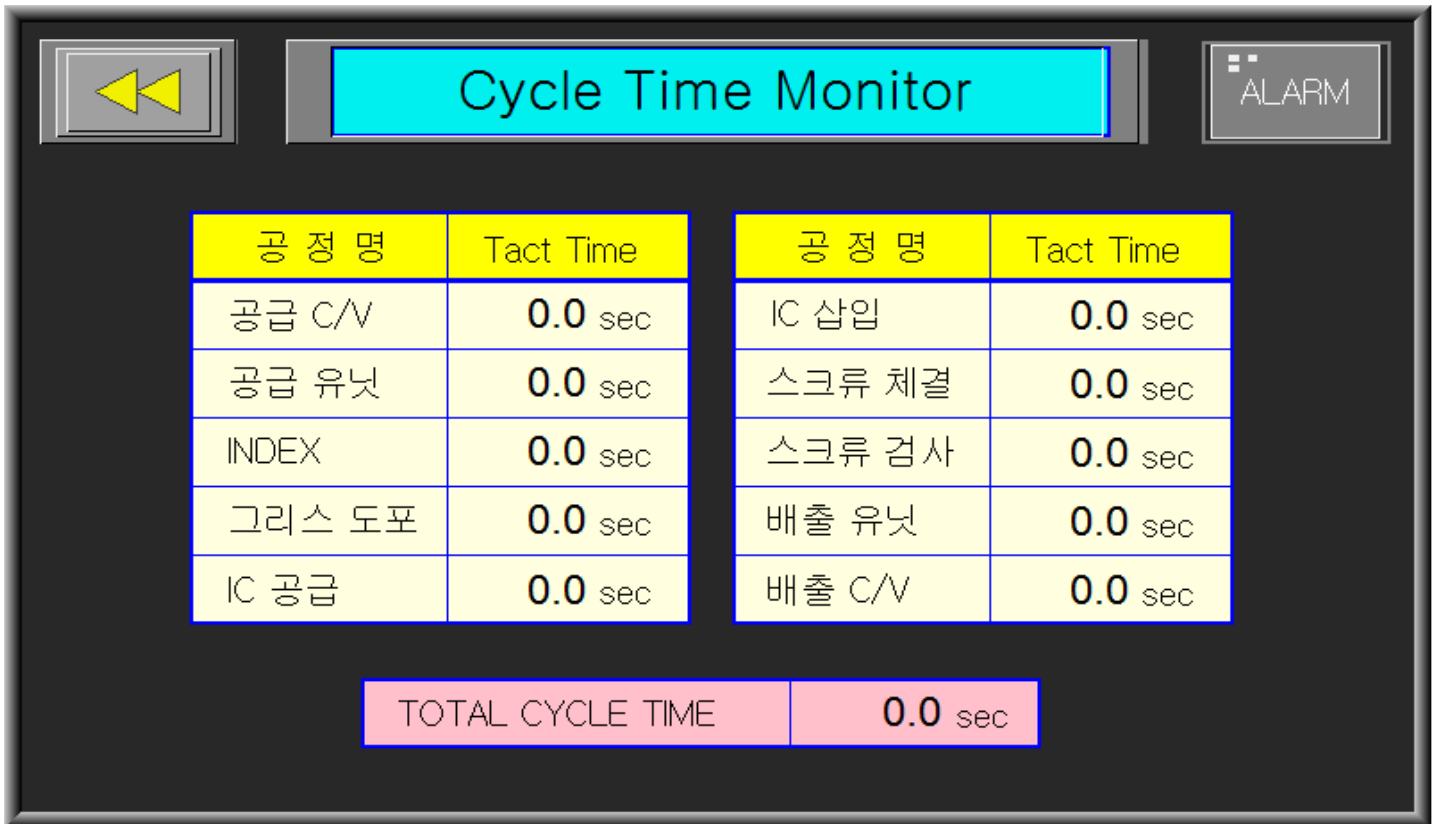
SERVO MONITOR 2						
No	축 명 칭	현재값	Error No	ORIGIN	SERVO	BRAKE
1-9	IC 공급 Y축	0.000	0		SV ON	
1-10	Screw 체결 Y축	0.000	0		SV ON	
1-11	Screw 체결 X축	0.000	0		SV ON	
1-12	Screw 체결 Z1축	0.000	0		SV ON	정 상
1-13	Screw 체결 Z2축	0.000	0		SV ON	정 상
1-14	체결 간격 ZX축	0.000	0		SV ON	
1-15	체결모타 S1축	0.00	0		SV ON	
1-16	체결모타 S2축	0.00	0		SV ON	

SERVO MONITOR 3						
No	축 명 칭	현재값	Error No	ORIGIN	SERVO	BRAKE
2-1	Screw 검사 X축	0.000	0		SV ON	
2-2	Screw 검사 Y축	0.000	0		SV ON	
2-3	Screw 검사 Z축	0.000	0		SV ON	정 상
2-4	U/L Y축	0.000	0		SV ON	

SERVO 모니터 화면으로 각 SERV0의 현재값, 에러코드 등을 모니터 할 수 있다.

## 4-6-5 Tact Time 모니터 Part



- 1.공급 C/V : 공급 컨베어의 Tact Time을 확인 할 수 있다.
- 2.공급 유닛 : 공급 UNIT의 Tact Time을 확인 할 수 있다.
- 3.INDEX : INDEX의 Tact Time을 확인 할 수 있다.
- 4.그리스 도포 UNIT: 그리스 도포 UNIT의 Tact Time을 확인 할 수 있다.
- 5.IC 공급 UNIT : IC 공급 UNIT의 Tact Time을 확인 할 수 있다.
- 6.IC 삽입 UNIT : IC 삽입 UNIT의 Tact Time을 확인 할 수 있다.
- 7.스크류 체결 UNIT : 스크류 체결 UNIT의 Tact Time을 확인 할 수 있다.
- 8.스크류 검사 UNIT: 스크류 검사 UNIT의 Tact Time을 확인 할 수 있다.
- 9.배출 유닛 : 배출 UNIT의 Tact Time을 확인 할 수 있다.
- 10.배출 C/V : 배출 컨베어의 Tact Time을 확인 할 수 있다.
- 11.TOTAL CYCLE TIME : 배출되는 방열판 1개당 Tact Time을 확일 할 수 있다.

## 4-6-6 생산이력 모니터 Part

◀◀

생산 이력 관리

ALARM

현재 생산 모델 작업 Data

생산 이력 저장

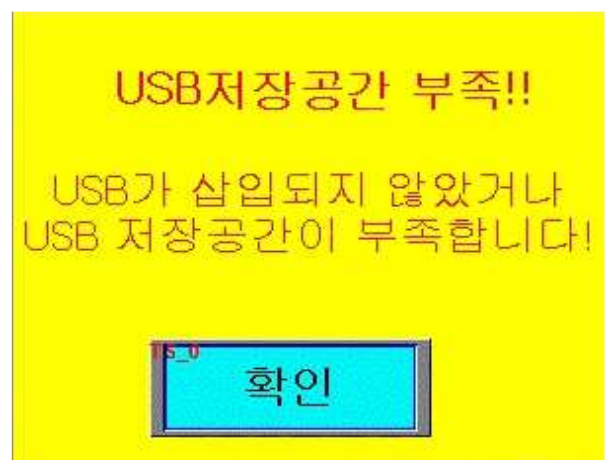
11:46	10/24/15		0	0	0	0.0	0	0	
시 간	날 짜	모 델 명	총 수 량	양품수량	불량수량	양품율	가동(시간)	가동(분)	

생산 이력 저장

1. 생산 이력 저장은 설비가 정지 된 상태에서만 가능하고 0.5초 이상 누르면 저장된다.  
모델을 교체 할 경우 생산 이력은 자동 저장 된다.



&lt; 생산 이력 저장 성공 &gt;



&lt; 생산 이력 저장 실패 &gt;

## 4-6-6 생산이력 모니터 Part

2. 생산 이력파일은 dtl형식으로 USB에 저장된다. 이 파일을 excel형식으로 볼려면 다음의 소프트웨어를 다운받아야 된다.

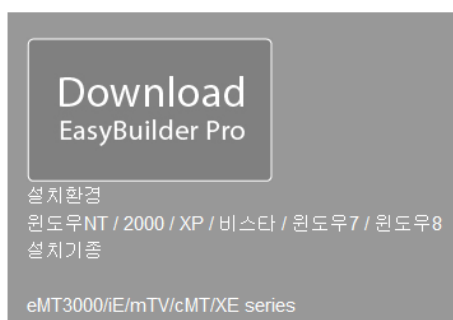
1) **www.easyview.kr** 한국이지뷰 홈페이지에 들어간다.



한국 이지뷰 사이트의 방문을 환영합니다.

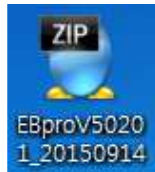
Weintek은 글로벌 브랜드로서 HMI 개발, 설계를 선도하며, HMI 제조에 전념하고 있습니다.

2. 상단의 Software 에서 EasyBuilder Pro/8000 클릭한다.

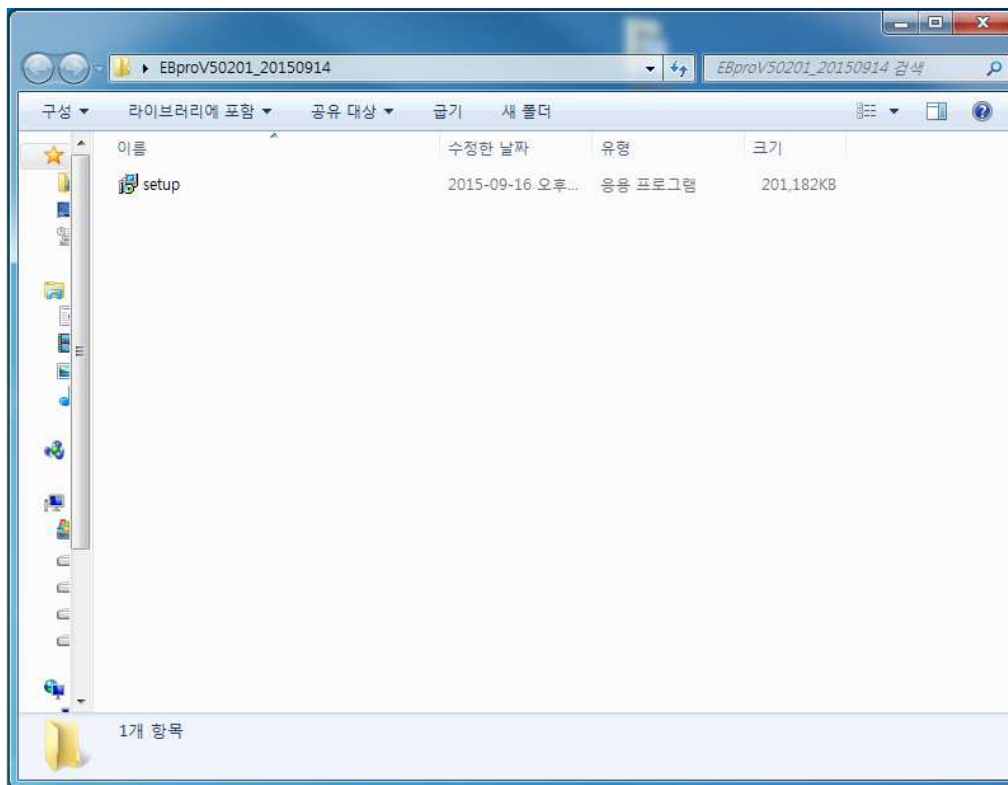


3. Download 버튼을 눌러 파일을 다운받는다.

## 4-6-6 생산이력 모니터 Part



4. 바탕화면의 압축폴더를 툰다.



5. 위에 그림처럼 폴더가 생성되면 setup 버튼을 눌러 소프트웨어를 설치한다.



6. 바탕화면에 아이콘이 생성이 되면 소프트웨어 설치는 끝났다.



7. 생산이력파일 아이콘을 더블 클릭하면 엑셀파일이 생성된다. 이후 엑셀파일을 클릭하면 생산이력을 엑셀로 볼 수 있다.





## 4-7. ALARM 화면 구성



SERVO MONITOR

1. SERVO MONITOR 화면으로 이동한다.

No	축명칭	현재값	Error No	ORIGIN	SERVO	BRAKE
1-1	Loading X축	0.000	0		SV ON	
1-2	그리스 도포 X축	0.000	0		SV ON	
1-3	그리스 도포 Y축	0.000	0		SV ON	
1-4	그리스 도포 Z축	0.000	0		SV ON	정 상
1-5	IC 삽입 X축	0.000	0		SV ON	
1-6	IC 삽입 Y축	0.000	0		SV ON	
1-7	IC 삽입 Z축	0.000	0		SV ON	정 상
1-8	IC 삽입 R축	0.000	0		SV ON	

목록삭제

2. ALARM LIST 내역을 지운다.

알람리셋

3. 에러 발생 조치를 한 후 버튼을 누르게 되면 알람이 사라진다.

ALARM HISTORY

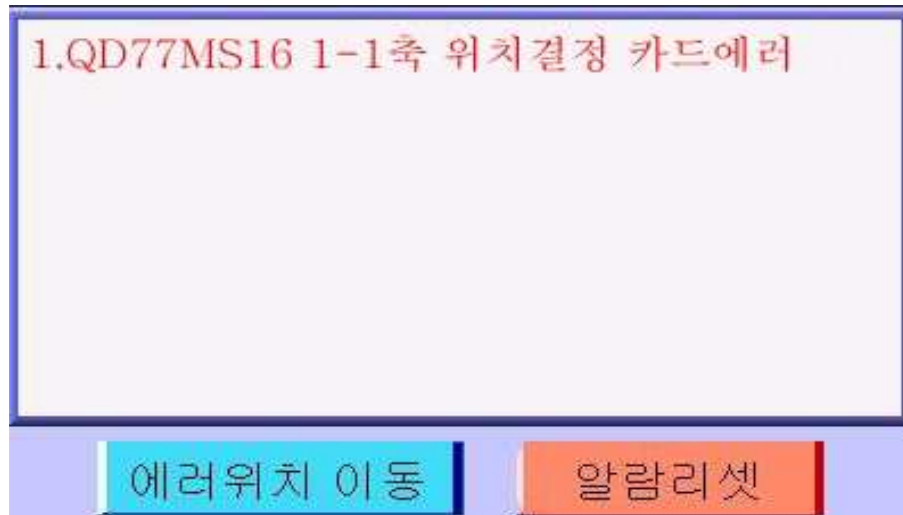
4. ALARM HISTORY 화면으로 이동한다.

RETURN

5. 자동 화면으로 이동한다.

## 4-7-1. ALARM Display 내용

## Alarm Sample Display



## 에러위치 이동

- 1.에러위치 이동 : System Monitor List에서 해당 Part 화면으로 이동하여 쉽게 에러가 발생 된 곳을 확인 할 수 있다.

## 알람리셋

- 2.알람리셋 : 에러 발생 조치를 한 후 버튼을 누르게 되면 알람이 사라진다.

## 4-7-2. ALARM 내용 및 조치 사항

No	Display 내용	상세 내용	조치 및 확인 사항
1	1.QD77MS16 1-1축 위치결정 카드에러	1-1축 로봇이 에러 또는 경고가 검출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.
2	2.QD77MS16 1-2축 위치결정 카드에러	1-2축 로봇이 에러 또는 경고가 검출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.
3	3.QD77MS16 1-3축 위치결정 카드에러	1-3축 로봇이 에러 또는 경고가 검출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.
4	4.QD77MS16 1-4축 위치결정 카드에러	1-4축 로봇이 에러 또는 경고가 검출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.
5	5.QD77MS16 1-5축 위치결정 카드에러	1-5축 로봇이 에러 또는 경고가 검출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.
6	6.QD77MS16 1-6축 위치결정 카드에러	1-6축 로봇이 에러 또는 경고가 검출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.
7	7.QD77MS16 1-7축 위치결정 카드에러	1-7축 로봇이 에러 또는 경고가 검출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.
8	8.QD77MS16 1-8축 위치결정 카드에러	1-8축 로봇이 에러 또는 경고가 검출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.
9	9.QD77MS16 1-9축 위치결정 카드에러	1-9축 로봇이 에러 또는 경고가 검출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.
10	10.QD77MS16 1-10축 위치결정 카드에러	1-10축 로봇이 에러 또는 경고가 검 출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.
11	11.QD77MS16 1-11축 위치결정 카드에러	1-11축 로봇이 에러 또는 경고가 검 출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.
12	12.QD77MS16 1-12축 위치결정 카드에러	1-12축 로봇이 에러 또는 경고가 검 출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.
13	13.QD77MS16 1-13축 위치결정 카드에러	1-13축 로봇이 에러 또는 경고가 검 출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.
14	14.QD77MS16 1-14축 위치결정 카드에러	1-14축 로봇이 에러 또는 경고가 검 출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.
15	15.QD77MS16 1-15축 위치결정 카드에러	1-15축 로봇이 에러 또는 경고가 검 출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.
16	16.QD77MS16 1-16축 위치결정 카드에러	1-16축 로봇이 에러 또는 경고가 검 출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.
17	17.QD77MS4 2-1축 위치결정카드에러	2-1축 로봇이 에러 또는 경고가 검출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.
18	18.QD77MS4 2-2축 위치결정카드에러	2-2축 로봇이 에러 또는 경고가 검출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.
19	19.QD77MS4 2-3축 위치결정카드에러	2-3축 로봇이 에러 또는 경고가 검출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.
20	20.QD77MS4 2-4축 위치결정카드에러	2-4축 로봇이 에러 또는 경고가 검출 되었음	1.알람 코드 확인 후 서보 매뉴얼에서 확인한다. 2.로봇 속도 설정이 맞게 입력 되었는지 확인한다.

## 4-7-2. ALARM 내용 및 조치 사항

No	Display 내용	상세 내용	조치 및 확인 사항
21	21.Main Air Down 에러	Main Air가 장비가 필요로 하는 압력보다 낮게 들어옴	Main Air를 현재보다 높게 공급시킨다.
22	22.BATTERY LOW 에러	PLC에 내장된 BATTERY가 없음	PLC BATTERY를 교체하여 준다.
23	23.원점복귀 미완료 작동에러	로봇이 원점을 잃어서 원점을 필요로 함	원점이 필요한 로봇의 원점을 <b>Reset</b> 한다.
24	24. 작동모드 설정에러(Cycle Stop, L/D STOP)	CYCLE STOP버튼이 눌러있을 때 START 버튼을 누름	CYCLE STOP버튼을 해제 후 START를 한다.
25	25.Door Open 에러	Door가 열려있음	자동운전중에는 Door가 닫혀있어야 하므로 Door를 닫아준다
26	26.자동/수동 스위치 설정에러	자동일때 수동버튼을 못누르고 수동일때 자동버튼을 누르지 못함	자동일때 레바를 <b>Auto</b> , 수동일때 레바를 <b>Manual</b> 에 돌려준다.
27	27.JOG BOX 사용선택 에러!!	JOG BOX 사용선택 중일때 자동이 안됨	JOG BOX에 사용선택을 해제하고 자동 운전을 한다.
28	28.공급버퍼 컨베이어 공급에러	공급버퍼에서 C/V로 넘어가는 자재가 없음	H/S 투입버튼을 1s간 누른 뒤 자재를 적재하고 H/S투입버튼을 누른다.
29	29.공급 C/V 재고소진 에러	공급C/V에 자재가 없음	공급버퍼에 자재 적재 후 공급해준다.
30	30.공급유닛 상승에러	공급유닛 상승센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
31	31.공급유닛 하강에러	공급유닛 하강센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
32	32.공급 클램프 OPEN 에러	공급 클램프 OPEN센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
33	33.공급 클램프 CLOSE 에러	공급 클램프 CLOSE신호에 OPEN 센서를 받고 있음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
34	34.공급유닛 센터링 후진에러	공급 유닛 센터링 후진센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
35	35.공급유닛 센터링 전진에러	공급 유닛 센터링 전진에 후진센서를 받고 있음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
36	36.L/D X축 작동시간 초과에러	L/D X축 작동시간이 초과하였음	L/D X축 로봇속도가 너무 낮아서 그런 것이므로 로봇속도를 올려준다.
37	37.INDEX 회전에러	INDEX 인버터 모터에 과부하 걸렸을때	INDEX 인버터 모터에 이상이 생겼으므로 A/S 해야한다.
38	38.INDEX 회전간섭 에러발생	INDEX가 회전하려는데 간섭 될만하게 감지 되고 있음	INDEX가 회전하였을 때 간섭되는 기구물이 하강센서를 받고 있으므로 기구물을 상승시켜준다.
39	39.모델위치 이동불가 에러!!	모델위치 이동 시 DOOR 센서나 안전센서가 감지 되고 있음	DOOR가 열렸는지 안전센서에 물체가 감지되고 있는지 확인하여 조치 한다.
40	40.그리스 부족에러	그리스가 부족함	새로운 그리스로 교체 한다.

## 4-7-2. ALARM 내용 및 조치 사항

No	Display 내용	상세 내용	조치 및 확인 사항
41	41.그리스 도포 X축 작동시간 초과에러	그리스 도포 X축 작동시간이 초과하였음	그리스 도포 X축 로봇속도가 너무 낮아서 그런 것이므로 로봇속도를 올려준다.
42	42.그리스 도포 Y축 작동시간 초과에러	그리스 도포 Y축 작동시간이 초과하였음	그리스 도포 Y축 로봇속도가 너무 낮아서 그런 것이므로 로봇속도를 올려준다.
43	43.그리스 도포 Z축 작동시간 초과에러	그리스 도포 Z축 작동시간이 초과하였음	그리스 도포 Z축 로봇속도가 너무 낮아서 그런 것이므로 로봇속도를 올려준다.
44	44.IC 스틱 홀더 후진 에러	IC 스틱 홀더 후진 센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
45	45.IC 스틱 홀더 전진 에러	IC 스틱 홀더 전진 센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
46	46.IC 스틱 교체품 재품없음 에러!!	IC 스틱이 없음	IC 스틱을 공급해준다.
47	47.IC 스틱 이젝터 후진 에러	IC 스틱 이젝터 후진 센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
48	48.IC 스틱 이젝터 전진 에러	IC 스틱 이젝터 전진 센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
49	49.IC 스틱 스포터 하강 에러	IC 스틱 스포터 하강 센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
50	50.IC 스틱 스포터 상승 에러	IC 스틱 스포터 상승 센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
51	51.IC 공급 Shute 리드컷터 상승 에러	IC 공급 Shute 리드컷터 상승센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
52	52.IC 공급 Shute 리드컷터 하강 에러	IC 공급 Shute 리드컷터 하강센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
53	53.IC 재고 소진 에러	IC 레일 센서를 하나도 받지 않음	IC 레일에 IC가 하나도 없으므로 IC를 공급하여 준다.
54	54.IC STICK 이송서보 작동시간 초과에러	IC STICK 이송서보 작동시간이 초과하였음	IC STICK 이송서보 로봇속도가 너무 낮아서 그런 것이므로 로봇속도를 올려준다.
55	55.IC 공급 슈트 IC 통과 에러	IC 공급 슈트 IC 통과센서를 받지 않음	IC 공급 슈트 IC 통과센서를 받지 않았으므로 IC가 걸린것이 있는지 확인 한다.
56	56. IC 공급슈트 IC 걸림 에러	IC 도착센서와 IC 통과센서가 함께 센서를 받고 있음	IC가 통과센서까지 쌓여있으므로 수동으로 제거를 하고 동작을 한다.
57	57.IC 픽업 진공 에러	IC 픽업 진공이 제대로 되지 않음	IC 픽업위치 및 IC 정렬, 패드를 확인한다.
58	58.IC 공급지그 No 불일치 에러	IC 공급지그가 일치 하지 않음	IC 공급지그와 설정되어 있는 IC번호가 맞는지 확인한다.
59	59. 작업DATA 불일치 에러	작업 DATA가 일치 하지 않음	작업 DATA 설정한 값과 생산하려는 설정 값이 다르므로 확인한다.
60	60.IC 삽입 X축 작동시간 초과에러	IC 삽입 X축 작동시간이 초과하였음	IC 삽입 X축 로봇속도가 너무 낮아서 그런 것이므로 로봇속도를 올려준다.

## 4-7-2. ALARM 내용 및 조치 사항

No	Display 내용	상세 내용	조치 및 확인 사항
61	61.IC 삽입 Y축 작동시간 초과에러	IC 삽입 Y축 작동시간이 초과하였음	IC 삽입 Y축 로봇속도가 너무 낮아서 그런 것이므로 로봇속도를 올려준다.
62	62.IC 삽입 Z축 작동시간 초과에러	IC 삽입 Z축 작동시간이 초과하였음	IC 삽입 Z축 로봇속도가 너무 낮아서 그런 것이므로 로봇속도를 올려준다.
63	63.IC 삽입 R축 작동시간 초과에러	IC 삽입 R축 작동시간이 초과하였음	IC 삽입 R축 로봇속도가 너무 낮아서 그런 것이므로 로봇속도를 올려준다.
64	64.체결X-Y축 안전위치 미확인 에러	체결X-Y축이 안전위치에 있지 않음	체결 X-Y축을 조그로 안전위치 이동이 가능한 곳으로 이동한다.
65	65.스크류 픽업확인 진공-1 에러	스크류 픽업진공1이 제대로 되지 않음	스크류 픽업진공1에 스크류 불량 확인 및 스크류 픽업 위치를 확인한다.
66	66.스크류 픽업확인 진공-2 에러	스크류 픽업진공2이 제대로 되지 않음	스크류 픽업진공2에 스크류 불량 확인 및 스크류 픽업 위치를 확인한다.
67	67.스크류 재고소진에러	스크류 피더에 스크류가 없음	스크류 피더에 스크류를 공급한다.
68	68.스크류 체결 X축 작동시간 초과에러	스크류 체결 X축 작동시간이 초과하였음	스크류 체결 X축 로봇속도가 너무 낮아서 그런 것이므로 로봇속도를 올려준다.
69	69.스크류 체결 Y축 작동시간 초과에러	스크류 체결 Y축 작동시간이 초과하였음	스크류 체결 Y축 로봇속도가 너무 낮아서 그런 것이므로 로봇속도를 올려준다.
70	70.스크류 체결 Z1축 작동시간 초과에러	스크류 체결 Z1축 작동시간이 초과하였음	스크류 체결 Z1축 로봇속도가 너무 낮아서 그런 것이므로 로봇속도를 올려준다.
71	71.스크류 체결 Z2축 작동시간 초과에러	스크류 체결 Z2축 작동시간이 초과하였음	스크류 체결 Z2축 로봇속도가 너무 낮아서 그런 것이므로 로봇속도를 올려준다.
72	72.스크류 체결 ZX축 작동시간 초과에러	스크류 체결 ZX축 작동시간이 초과하였음	스크류 체결 ZX축 로봇속도가 너무 낮아서 그런 것이므로 로봇속도를 올려준다.
73	73.스크류 체결시간 초과에러	스크류 체결시간이 초과하였음	스크류 체결상태를 확인 후 위치 및 자재상태를 확인한다.
74	74.스크류 검사-1 연속 불량 발생에러	스크류 검사-1에서 연속으로 불량 발생	스크류 검사-1위치 확인 및 체결상태를 확인한다
75	75.스크류 검사-2 연속 불량 발생에러	스크류 검사-2에서 연속으로 불량 발생	스크류 검사-2위치 확인 및 체결상태를 확인한다
76	76.스크류 검사 X축 작동시간 초과에러	스크류 검사 X축 작동시간이 초과하였음	스크류 검사 X축 로봇속도가 너무 낮아서 그런 것이므로 로봇속도를 올려준다.
77	77.스크류 검사 Y축 작동시간 초과에러	스크류 검사 Y축 작동시간이 초과하였음	스크류 검사 Y축 로봇속도가 너무 낮아서 그런 것이므로 로봇속도를 올려준다.
78	78.스크류 검사 Z축 작동시간 초과에러	스크류 검사 Z축 작동시간이 초과하였음	스크류 검사 Z축 로봇속도가 너무 낮아서 그런 것이므로 로봇속도를 올려준다.
79	79		
80	80.배출유닛 상승에러	배출유닛 상승센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.

## 4-7-2. ALARM 내용 및 조치 사항

No	Display 내용	상세 내용	조치 및 확인 사항
81	81.배출유닛 하강에러	배출유닛 하강센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
82	82.배출유닛 CCW 턴에러	배출유닛 CCW 턴 센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
83	83.배출유닛 CW 턴에러	배출유닛 CW 턴 센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
84	84.배출유닛 클램프 OPEN 에러	배출유닛 클램프 OPEN 센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
85	85.배출유닛 클램프 CLOSE 에러	배출유닛 클램프 CLOSE신호에 OPEN 센서를 받고 있음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
86	86.U/L X축 작동시간 초과에러	U/L X축 작동시간이 초과하였음	U/L X축 로봇속도가 너무 낮아서 그런 것이므로 로봇속도를 올려준다.
87	87.배출유닛 헤드 리턴에러	배출유닛 헤드 리턴센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
88	88		
89	89		
90	90.배출 C/V 불량취출 푸셔 후진에러	배출 C/V 불량취출 푸셔 후진센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
91	91.배출 C/V 불량취출 푸셔 전진에러	배출 C/V 불량취출 푸셔 전진센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
92	92.배출 C/V 스톱퍼-1 전진에러	배출 C/V 스톱퍼-1 전진센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
93	93.배출 C/V 스톱퍼-1 후진에러	배출 C/V 스톱퍼-1 후진센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
94	94.배출 C/V 양품적재 취출푸셔 후진에러	배출 C/V 양품적재 취출푸셔 후진센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
95	95.배출 C/V 양품적재 취출푸셔 전진에러	배출 C/V 양품적재 취출푸셔 전진센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
96	96.배출 C/V 스톱퍼-2 전진에러	배출 C/V 스톱퍼-2 전진센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
97	97.배출 C/V 스톱퍼-2 후진에러	배출 C/V 스톱퍼-2 후진센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
98	98.스톱퍼-1 제품도착에러	스톱퍼-1 제품도착센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
99	99.스톱퍼-1 제품통과에러	스톱퍼-1 제품통과센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
100	100.배출 C/V 불량취출 버퍼만배감지	배출 C/V 불량취출 버퍼만배센서가 감지되고 있음	배출 C/V 불량취출 버퍼에 제품을 제거한다.



## 4-7-2. ALARM 내용 및 조치 사항

No	Display 내용	상세 내용	조치 및 확인 사항
101	101.배출 C/V 양품적재 버퍼만배에러	배출 C/V 양품적재 버퍼만배센서가 감지되고 있음	배출 C/V 양품적재 버퍼에 제품을 제거한다.
102	102		
103	103.공급대기 C/V 하강에러	공급대기 C/V 하강센서 받지않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
104	104.공급대기 C/V 상승에러	공급대기 C/V 상승센서 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
105	105. IC 공급 슈트고정 LOCK 에러	IC 공급 슈트고정 LOCK 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
106	106. IC 공급 슈트고정 UNLOCK 에러	IC 공급 슈트고정 UNLOCK 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
107	107		
108	108. L/D 위치 INDEX CLAMP ON ERROR	L/D 위치 INDEX CLAMP ON 이 되지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
109	109.안전센서 감지에러!!	안전센서가 감지되고 있음	안전센서에 감지되지 않게 조치 후 Reset 진행 한다.
110	110. 스크류체결 좌표 입력에러	스크류체결 좌표에 들어갈 수치가 벗어 났음	스크류체결 좌표를 다시 확인한다.
111	111.L/D UNIT 작업중 에러	L/D UNIT이 수동으로 작동을 하지 않음	자동일때 수동으로 L/D UNIT 동작을 하면 에러가 발생되므로 CYCLE END나 작업 종료후 수동조작을 한다.
112	112.그리스 도포 작업 중 에러	그리스 도포가 수동으로 작동을 하지 않음	자동일때 수동으로 그리스도포 동작을 하면 에러가 발생되므로 CYCLE END나 작업 종료후 수동조작을 한다.
113	113.IC 삽입 작업중 에러	IC 삽입이 수동으로 작동을 하지 않음	자동일때 수동으로 IC삽입 동작을 하면 에러가 발생되므로 CYCLE END나 작업 종료후 수동조작을 한다.
114	114.스크류체결 작업 중 에러	스크류체결이 수동으로 작동을 하지 않음	자동일때 수동으로 스크류체결 동작을 하면 에러가 발생되므로 CYCLE END나 작업 종료후 수동조작을 한다.
115	115.스크류검사 작업 중 에러	스크류검사가 수동으로 작동을 하지 않음	자동일때 수동으로 스크류검사 동작을 하면 에러가 발생되므로 CYCLE END나 작업 종료후 수동조작을 한다.
116	116.U/L UNIT 작업중 에러	U/L UNIT이 수동으로 작동을 하지 않음	자동일때 수동으로 U/L UNIT 동작을 하면 에러가 발생되므로 CYCLE END나 작업 종료후 수동조작을 한다.
117	117.자동중 수동키 조작에러	자동중에 수동키가 되지 않음	자동일때 수동으로 동작을 하면 에러가 발생되므로 CYCLE END나 작업 종료후 수동조작을 한다.
118	118.공급대기C/V 후진 에러	공급대기 C/V후진센서를 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
119	119.자동중 모델변경 에러!!	자동중에 모델변경이 되지 않음	자동일때 모델변경을 하면 에러가 발생되므로 CYCLE END나 작업 종료후 모델변경을 한다.



## 4-7-2. ALARM 내용 및 조치 사항

No	Display 내용	상세 내용	조치 및 확인 사항
120	120.안전센서 감지 에러!!	안전센서가 감지 되고 있음	안전센서에 감지되고 있는 물체가 없는지 확인한다.
121	121.1-1축 서보 드라이버 Battery Low 에러	1-1축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.
122	122.1-2축 서보 드라이버 Battery Low 에러	1-2축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.
123	123.1-3축 서보 드라이버 Battery Low 에러	1-3축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.
124	124.1-4축 서보 드라이버 Battery Low 에러	1-4축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.
125	125.1-5축 서보 드라이버 Battery Low 에러	1-5축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.
126	126.1-6축 서보 드라이버 Battery Low 에러	1-6축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.
127	127.1-7축 서보 드라이버 Battery Low 에러	1-7축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.
128	128.1-8축 서보 드라이버 Battery Low 에러	1-8축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.
129	129.1-9축 서보 드라이버 Battery Low 에러	1-9축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.
130	130.1-10축 서보 드라이버 Battery Low 에러	1-10축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.
131	131.1-11축 서보 드라이버 Battery Low 에러	1-11축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.
132	132.1-12축 서보 드라이버 Battery Low 에러	1-12축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.
133	133.1-13축 서보 드라이버 Battery Low 에러	1-13축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.
134	134.1-14축 서보 드라이버 Battery Low 에러	1-14축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.
135	135.1-15축 서보 드라이버 Battery Low 에러	1-15축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.
136	136.1-16축 서보 드라이버 Battery Low 에러	1-16축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.
137	137.2-1축 서보 드라이버 Battery Low 에러	2-1축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.
138	138.2-2축 서보 드라이버 Battery Low 에러	2-2축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.

## 4-7-2. ALARM 내용 및 조치 사항

No	Display 내용	상세 내용	조치 및 확인 사항
139	139.2-3축 서보 드라이버 Battery Low 에러	2-3축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.
140	140.2-4축 서보 드라이버 Battery Low 에러	2-4축 서보 드라이버 Battery 전력이 낮다.	서보 드라이버 Battery를 교체한다.
141	141.IC #1 FEEDER IC 미감지 에러	IC #1 FEEDER IC가 스톱퍼에서 내려와 PAUSE 쪽에서 미감지 됨	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
142	142.IC-1 이재기 하강 에러	IC-1 이재기 하강 센서가 받지 않음.	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
143	143.IC-1 이재기 상승 에러	IC-1 이재기 상승 센서가 받지 않음.	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
144	144.IC-1 이재기 턴에러	IC-1 이재기 턴 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
145	145.IC-1 이재기 리턴 에러	IC-1 이재기 리턴 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
146	146.IC-1 이재기 진공 에러	IC-1 이재기 진공 센서가 받지 않음	진공위치 및 에어 압, 패드 상태등을 확인 한다.
147	147.IC #1 FEEDER 미장착 에러	IC#1 FEEDER가 미장착 되었음	IC#1 FEEDER가 제대로 연결 되었는지 케이블과 에어호스를 확인한다.
148	148.IC-2 스틱 홀더 후진 에러	IC-2 스틱 홀더 후진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
149	149.IC-2 스틱 홀더 전진 에러	IC-2 스틱 홀더 전진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
150	150.IC-2 스틱 이젝터 후진에러	IC-2 스틱 이젝터 후진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
151	151.IC-2 스틱 이젝터 전진에러	IC-2 스틱 이젝터 전진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
152	152.IC-2 스틱 스포터 하강에러	IC-2 스틱 스포터 하강 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
153	153.IC-2 스틱 스포터 상승에러	IC-2 스틱 스포터 상승 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
154	154.IC-2 공급 Shute 리드컷터 상승에러	IC-2 공급 Shute 리드 컷터 상승 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
155	155.IC-2 공급 Shute 리드컷터 하강에러	IC-2 공급 Shute 리드 컷터 하강 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
156	156.IC-2 재고 소진에러	IC-2 재고 소진 감지 센서가 받지 않음	IC-2 재고가 없으므로 자재를 보충해준다.
157	157.IC-2 공급 슈트 IC 통과에러	IC-2 공급 슈트 IC 통과 에러 센서가 받지 않음	IC-2 공급 슈트 IC 통과 에러 센서 부근에 제품이 걸려 있거나 간섭은 없는지 확인한다.
158	158.IC-2 공급슈트 IC 겹침에러	IC-2 공급 슈트 IC 겹침 에러 발생	IC-2 공급 슈트에 IC가 겹쳐 있으므로 제품을 제거 후 다시 진행한다.
159	159.IC-2 이재기 하강 에러	IC-2 이재기 하강 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
160	160.IC-2 이재기 상승 에러	IC-2 이재기 상승 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
161	161.IC-2 이재기 턴에러	IC-2 이재기 턴 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
162	162.IC-2 이재기 리턴 에러	IC-2 이재기 리턴 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.

## 4-7-2. ALARM 내용 및 조치 사항

No	Display 내용	상세 내용	조치 및 확인 사항
163	163.IC-2 이재기 진공 에러	IC-2 이재기 진공 센서가 받지 않음	진공위치 및 에어 압,패드 상태등을 확인 한다.
164	164.IC #2 FEEDER 미장착 에러	IC#2 FEEDER가 미장착 되었음	IC#2 FEEDER가 제대로 연결 되었는지 케이블과 에어호스를 확인한다.
165	165.IC-3 스틱 홀더 후진 에러	IC-3 스틱 홀더 후진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
166	166.IC-3 스틱 홀더 전진 에러	IC-3 스틱 홀더 전진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
167	167.IC-3 스틱 이젝터 후진에러	IC-3 스틱 이젝터 후진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
168	168.IC-3 스틱 이젝터 전진에러	IC-3 스틱 이젝터 전진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
169	169.IC-3 스틱 스포터 하강에러	IC-3 스틱 스포터 하강 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
170	170.IC-3 스틱 스포터 상승에러	IC-3 스틱 스포터 상승 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
171	171.IC-3 공급 Shute 리드컷터 상승에러	IC-3 공급 Shute 리드 컷터 상승 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
172	172.IC-3 공급 Shute 리드컷터 하강에러	IC-3 공급 Shute 리드 컷터 하강 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
173	173.IC-3 재고 소진에러	IC-3 재고 소진 감지 센서가 받지 않음	IC-3 재고가 없으므로 자재를 보충해준다.
174	174.IC-3 공급 슈트 IC 통과에러	IC-3 공급 슈트 IC 통과 에러 센서가 받지 않음	IC-3 공급 슈트 IC 통과 에러 센서 부근에 제품이 걸려 있거나 간섭은 없는지 확인한다.
175	175.IC-3 공급슈트 IC 겹침에러	IC-3 공급 슈트 IC 겹침 에러 발생	IC-3 공급 슈트에 IC가 겹쳐 있으므로 제품을 제거 후 다시 진행한다.
176	176.IC-3 이재기 하강 에러	IC-3 이재기 하강 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
177	177.IC-3 이재기 상승 에러	IC-3 이재기 상승 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
178	178.IC-3 이재기 턴에러	IC-3 이재기 턴 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
179	179.IC-3 이재기 리턴 에러	IC-3 이재기 리턴 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압,실린더 위치를 확인 한다.
180	180.IC-3 이재기 진공 에러	IC-3 이재기 진공 센서가 받지 않음	진공위치 및 에어 압,패드 상태등을 확인 한다.
181	181.IC #3 FEEDER 미장착 에러	IC#3 FEEDER가 미장착 되었음	IC#3 FEEDER가 제대로 연결 되었는지 케이블과 에어호스를 확인한다.

## 4-7-2. ALARM 내용 및 조치 사항

No	Display 내용	상세 내용	조치 및 확인 사항
182	182.IC-4 스틱 홀더 후진 에러	IC-4 스틱 홀더 후진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
183	183.IC-4 스틱 홀더 전진 에러	IC-4 스틱 홀더 전진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
184	184.IC-4 스틱 이젝터 후진 에러	IC-4 스틱 이젝터 후진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
185	185.IC-4 스틱 이젝터 전진 에러	IC-4 스틱 이젝터 전진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
186	186.IC-4 스틱 스포터 하강 에러	IC-4 스틱 스포터 하강 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
187	187.IC-4 스틱 스포터 상승 에러	IC-4 스틱 스포터 상승 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
188	188.IC-4 공급 Shute 리드컷터 상승 에러	IC-4 공급 Shute 리드 컷터 상승 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
189	189.IC-4 공급 Shute 리드컷터 하강 에러	IC-4 공급 Shute 리드 컷터 하강 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
190	190.IC-4 재고 소진 에러	IC-4 재고 소진 감지 센서가 받지 않음	IC-4 재고가 없으므로 자재를 보충해준다.
191	191.IC-4 공급 슈트 IC 통과 에러	IC-4 공급 슈트 IC 통과 에러 센서가 받지 않음	IC-4 공급 슈트 IC 통과 에러 센서 부근에 제품이 걸려 있거나 간섭은 없는지 확인한다.
192	192.IC-4 공급 슈트 IC 겹침 에러	IC-4 공급 슈트 IC 겹침 에러 발생	IC-4 공급 슈트에 IC가 겹쳐 있으므로 제품을 제거 후 다시 진행한다.
193	193.IC-4 이재기 하강 에러	IC-4 이재기 하강 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
194	194.IC-4 이재기 상승 에러	IC-4 이재기 상승 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
195	195.IC-4 이재기 턴 에러	IC-4 이재기 턴 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
196	196.IC-4 이재기 리턴 에러	IC-4 이재기 리턴 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
197	197.IC-4 이재기 진공 에러	IC-4 이재기 진공 센서가 받지 않음	진공위치 및 에어 압, 패드 상태등을 확인 한다.
198	198.IC #4 FEEDER 미장착 에러	IC#4 FEEDER가 미장착 되었음	IC#4 FEEDER가 제대로 연결 되었는지 케이블과 에어호스를 확인한다.
199	199.IC-5 스틱 홀더 후진 에러	IC-5 스틱 홀더 후진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
200	200.IC-5 스틱 홀더 전진 에러	IC-5 스틱 홀더 전진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.

## 4-7-2. ALARM 내용 및 조치 사항

No	Display 내용	상세 내용	조치 및 확인 사항
201	201.IC-5 스틱 이젝터 후진에러	IC-5 스틱 이젝터 후진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
202	202.IC-5 스틱 이젝터 전진에러	IC-5 스틱 이젝터 전진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
203	203.IC-5 스틱 스포터 하강에러	IC-5 스틱 스포터 하강 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
204	204.IC-5 스틱 스포터 상승에러	IC-5 스틱 스포터 상승 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
205	205.IC-5 공급 Shute 리드컷터 상승에러	IC-5 공급 Shute 리드 컷터 상승 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
206	206.IC-5 공급 Shute 리드컷터 하강에러	IC-5 공급 Shute 리드 컷터 하강 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
207	207.IC-5 재고 소진에러	IC-5 재고 소진 감지 센서가 받지 않음	IC-5 재고가 없으므로 자재를 보충해준다.
208	208.IC-5 공급 슈트 IC 통과에러	IC-5 공급 슈트 IC 통과 에러 센서가 받지 않음	IC-5 공급 슈트 IC 통과 에러 센서 부근에 제품이 걸려 있거나 간섭은 없는지 확인한다.
209	209.IC-5 공급슈트 IC 겹침에러	IC-5 공급 슈트 IC 겹침 에러 발생	IC-5 공급 슈트에 IC가 겹쳐 있으므로 제품을 제거 후 다시 진행한다.
210	210.IC-5 이재기 하강에러	IC-5 이재기 하강 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
211	211.IC-5 이재기 상승에러	IC-5 이재기 상승 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
212	212.IC-5 이재기 턴에러	IC-5 이재기 턴 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
213	213.IC-5 이재기 리턴에러	IC-5 이재기 리턴 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
214	214.IC-5 이재기 진공에러	IC-5 이재기 진공 센서가 받지 않음	진공위치 및 에어 압, 패드 상태등을 확인 한다.
215	215.IC #5 FEEDER 미장착 에러	IC#5 FEEDER가 미장착 되었음	IC#5 FEEDER가 제대로 연결 되었는지 케이블과 에어호스를 확인한다.
216	216.그리스 도포노즐 리턴에러	그리스 도포노즐 리턴 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
217	217.그리스 도포노즐 턴에러	그리스 도포노즐 턴 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
218	218.		
219	219.		

## 4-7-2. ALARM 내용 및 조치 사항

No	Display 내용	상세 내용	조치 및 확인 사항
220	220.IC 공급 지그 리턴 에러	IC 공급 지그 리턴 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
221	221.IC 공급 지그 턴에러	IC 공급 지그 턴 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
222	222.IC 공급 지그 후진 에러	IC 공급 지그 후진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
223	223.IC 공급 지그 전진 에러	IC 공급 지그 전진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
224	224.IC JIG No 불일치 에러	IC JIG No 와 바코드 넘버가 일치 하지 않음	설정해 놓은 IC JIG No와 IC FEEDER가 맞는지 확인한다.
225	225.IC JIG No. 미입력 에러	IC JIG No.를 입력하지 않음	생산할 IC JIG No.를 확인 후 입력한다.
226	226.IC 공급 지그진공 에러	IC 공급 지그 진공 센서가 받지 않음	IC 공급 위치 및 에어 압, 지그 상태등을 확인 한다.
227	227.		
228	228.		
229	229.		
230	230.IC #2 FEEDER IC 미감지 에러	IC #2 FEEDER IC가 스톱퍼에서 내려와 PAUSE 쪽에서 미감지 됨	IC가 스톱퍼와 PAUSE 스톱퍼 사이에 간섭이 있는지 확인한다
231	231.IC #3 FEEDER IC 미감지 에러	IC #3 FEEDER IC가 스톱퍼에서 내려와 PAUSE 쪽에서 미감지 됨	IC가 스톱퍼와 PAUSE 스톱퍼 사이에 간섭이 있는지 확인한다
232	232.IC #4 FEEDER IC 미감지 에러	IC #4 FEEDER IC가 스톱퍼에서 내려와 PAUSE 쪽에서 미감지 됨	IC가 스톱퍼와 PAUSE 스톱퍼 사이에 간섭이 있는지 확인한다
233	233.IC #5 FEEDER IC 미감지 에러	IC #5 FEEDER IC가 스톱퍼에서 내려와 PAUSE 쪽에서 미감지 됨	IC가 스톱퍼와 PAUSE 스톱퍼 사이에 간섭이 있는지 확인한다
234	234.배출유닛 전진 에러	배출유닛 전진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
235	235.배출유닛 후진 에러	배출유닛 후진 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.
236	236.공급 제품HOLD 상/하 에러	공급 제품HOLD 상/하 센서가 받지 않음	센서 위치 및 에어 압, 실린더 위치를 확인 한다.

## 4-8. 워밍업 &amp; 전체초기화

HEAT SINK 자동 조립기						워밍업	전체초기화
Model : 0.			HELP		15/11/24 TUE 08:53:40		
UNIT 명칭	RESET	DATA	UNIT 명칭	RESET	DATA	생산수량	양품 불량 0/ 0
L/D UNIT	RESET	0	스크류검사	RESET	0	목표수량	0
공급 C/V	RESET	0	U/L UNIT	RESET	0	BZ ON	모델교체 위치이동
그리스도포	RESET	0	배출 C/V	RESET	0	CYCLE END	대기위치 정지
IC 공급	RESET	0	INDEX	RESET	0	AUTO MODE	HEAT SINK 후진
IC 삽입	RESET	0	스크류 체결토크 측정값				
스크류체결	RESET	0	체결기-1	0.00 kgf.cm			
			체결기-2	0.00 kgf.cm			
DB 설정		수동조작		로봇 좌표		모니터	
						ALARM	

1. 워밍업 : 인덱스 및 H/S 공급부 Cylinder를 0.5s간 동작시켜 미세조정 Cylinder의 원활한 구동을 하게 만든다.

**워밍업**

버튼을 한번 누르면 0.5s간 Cylinder (인덱스, H/S공급부)

동작한다.

2. 전체초기화 : 처음 장비 ON 시킨 뒤 전체초기화 버튼을 1s간 누르면 각 파트별 기본 작동 위치로 이동한다.



## 4-9. 터치 스크린 및 PLC 사용 방법

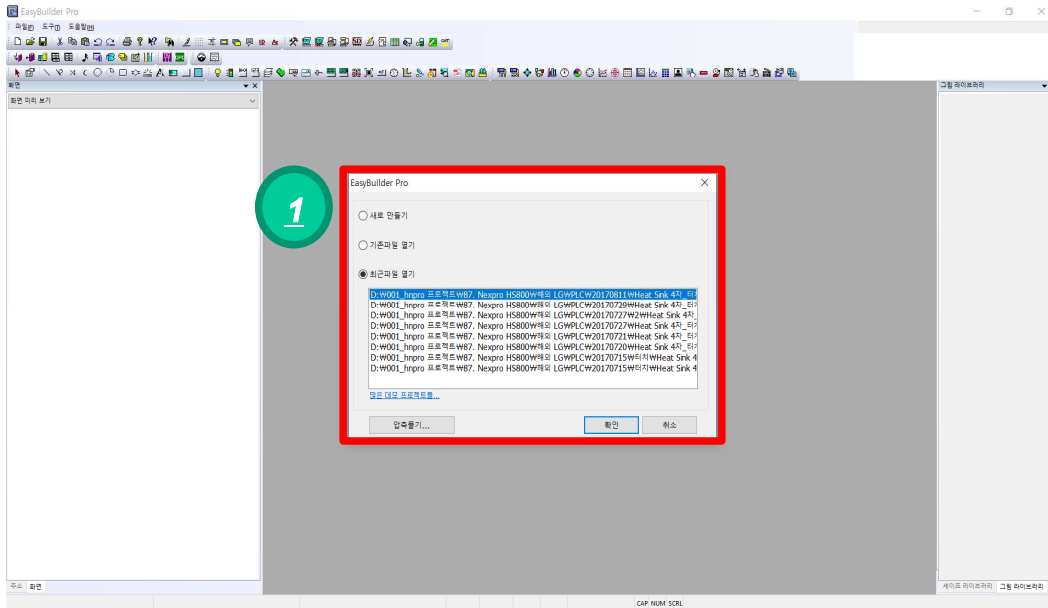
## 1. 터치 스크린 사용법

## 1) 압축 이미지 열기

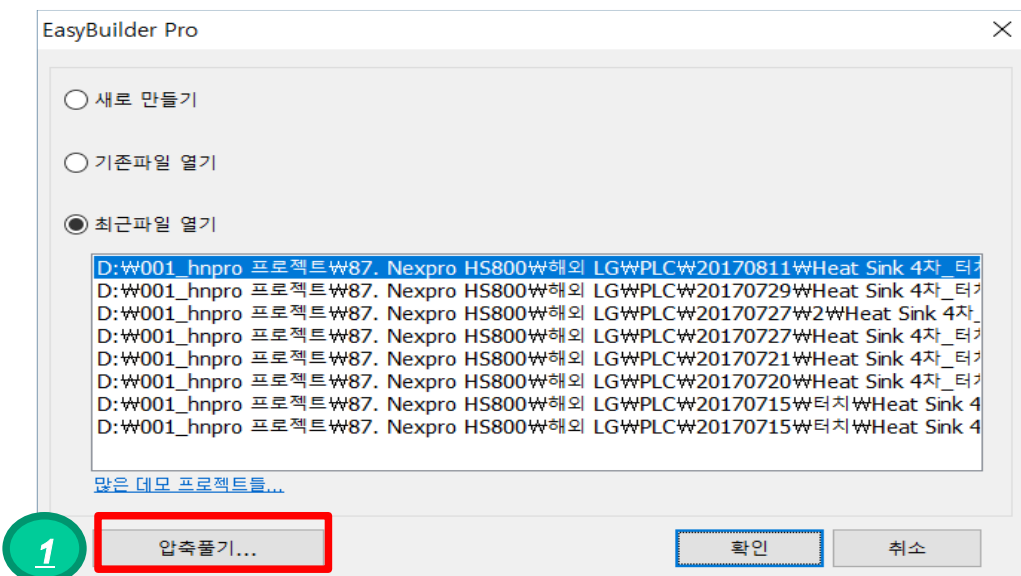
(1) EasyBuilder Pro 실행



(2) 프로그램을 실행하면 다음 이미지와 같이 화면이 나옵니다.



(3) ①파일 열기 및 압축파일 풀기 대한 팝업 창입니다.

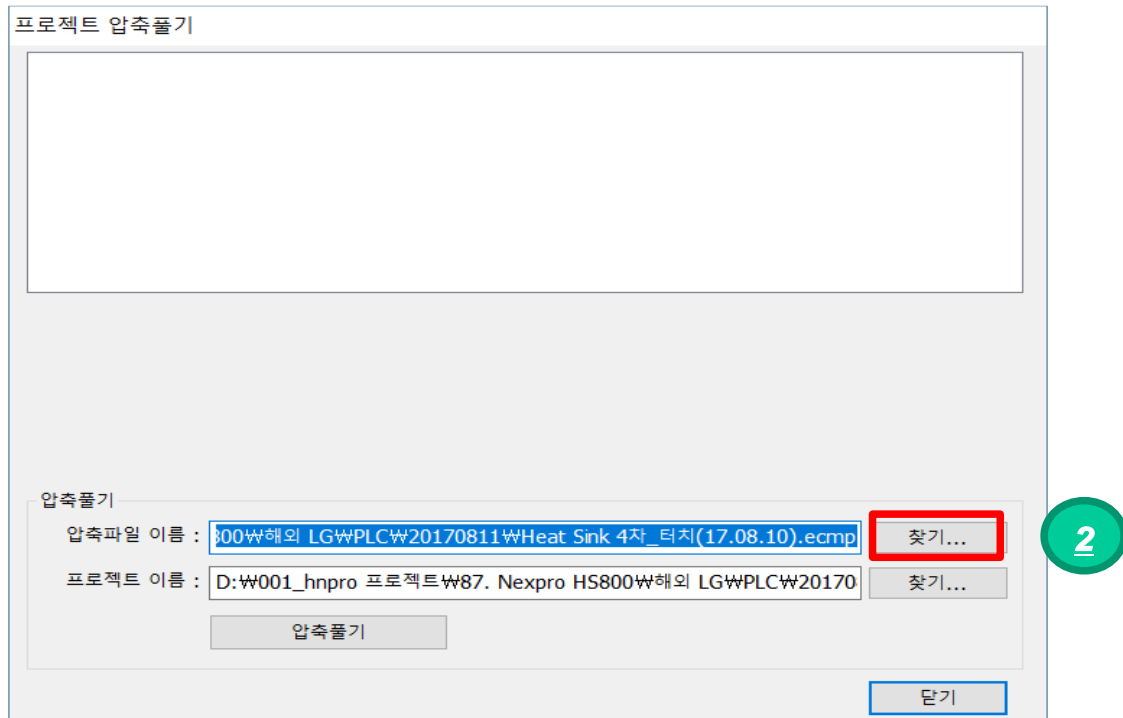


(4) ①압축 풀기를 클릭 합니다.

\*\*\*터치 프로그램 Download는 67page 참조\*\*\*

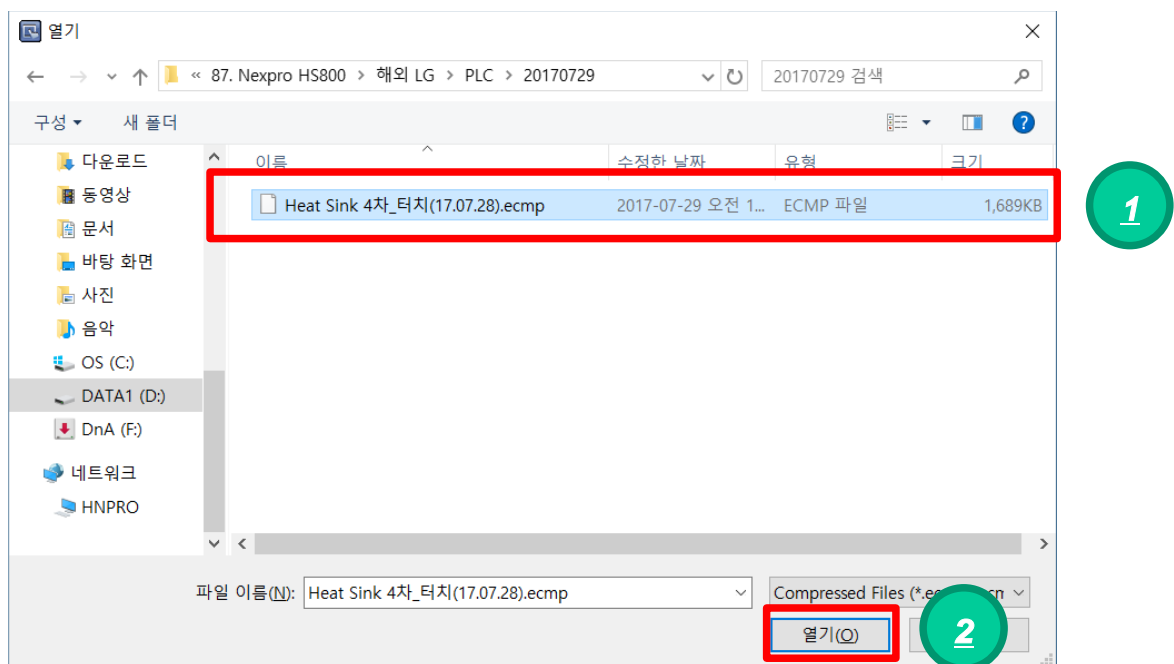


(5) 프로젝트 압축폴기 화면에서 ②찾기 버튼을 클릭합니다.

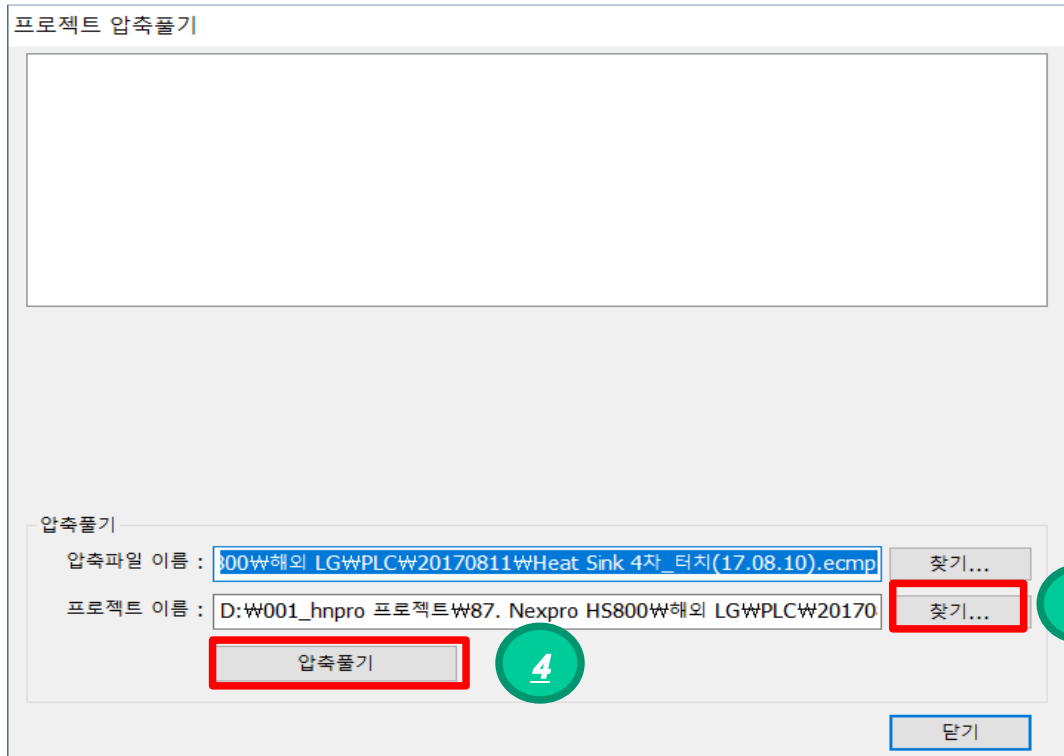


(6) ①압축되어 있는 파일을 선택을 합니다.

(7) ②열기 버튼을 클릭 합니다.

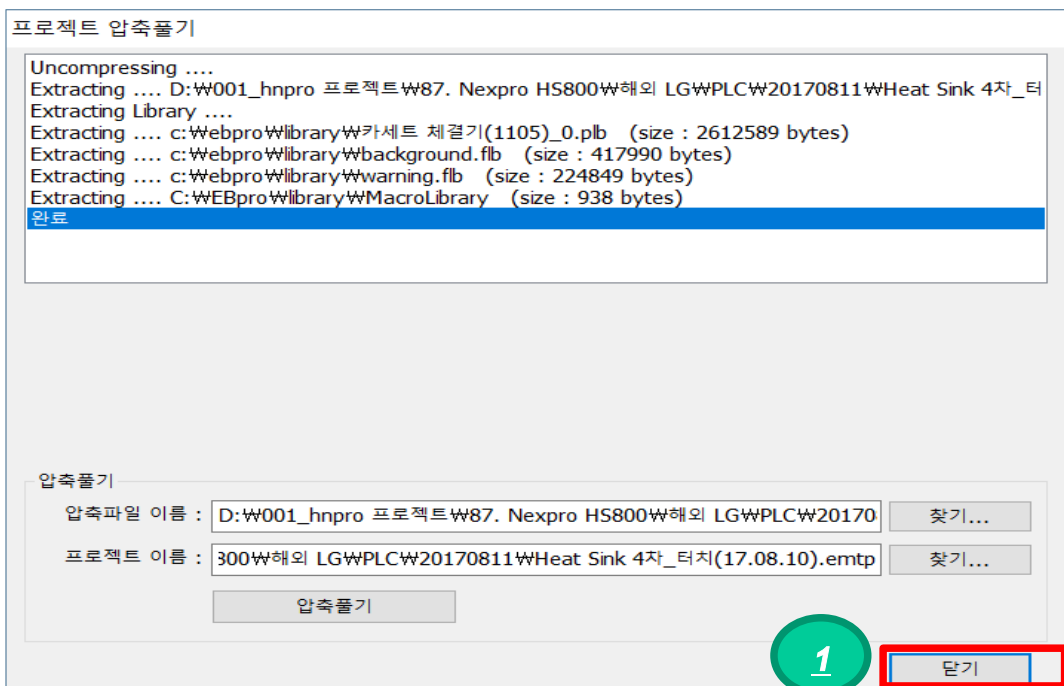


(8)③찾기를 눌러 저장할 곳을 지정 및 파일 이름을 작성 합니다.

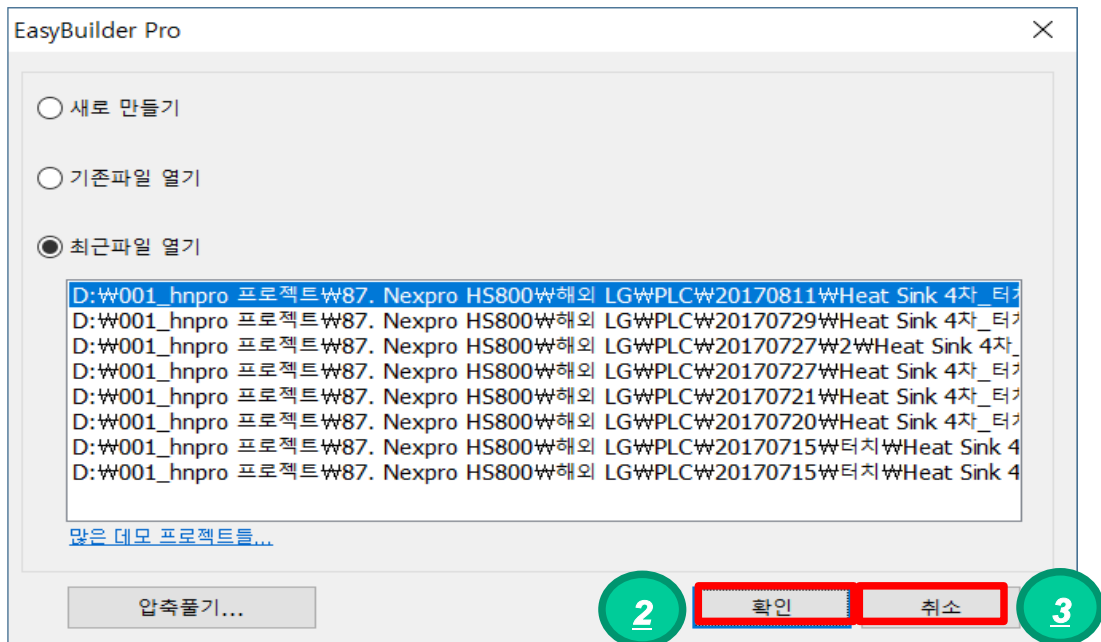


(9)④압축폴기 버튼을 누르면 압축폴기 작업이 진행 됩니다.

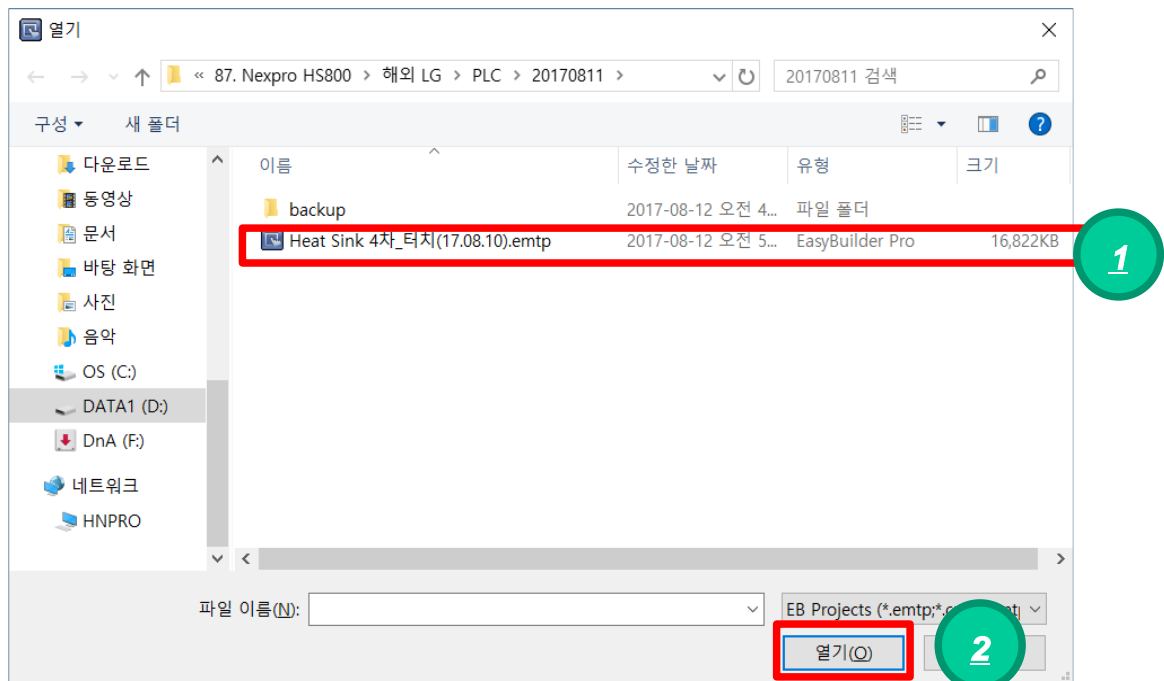
(10)압축폴기가 완료 되었으면 ①닫기 버튼을 누릅니다.



- (11)파일 열기 및 압축파일 풀기 대한 팝업 창이 다시 나타납니다.
- (12)최근 파일에 원하는 파일이 있으면 선택 후 ②확인 버튼을 누르시고  
원하는 파일이 없으면 ③취소 버튼을 누르시기 바랍니다.

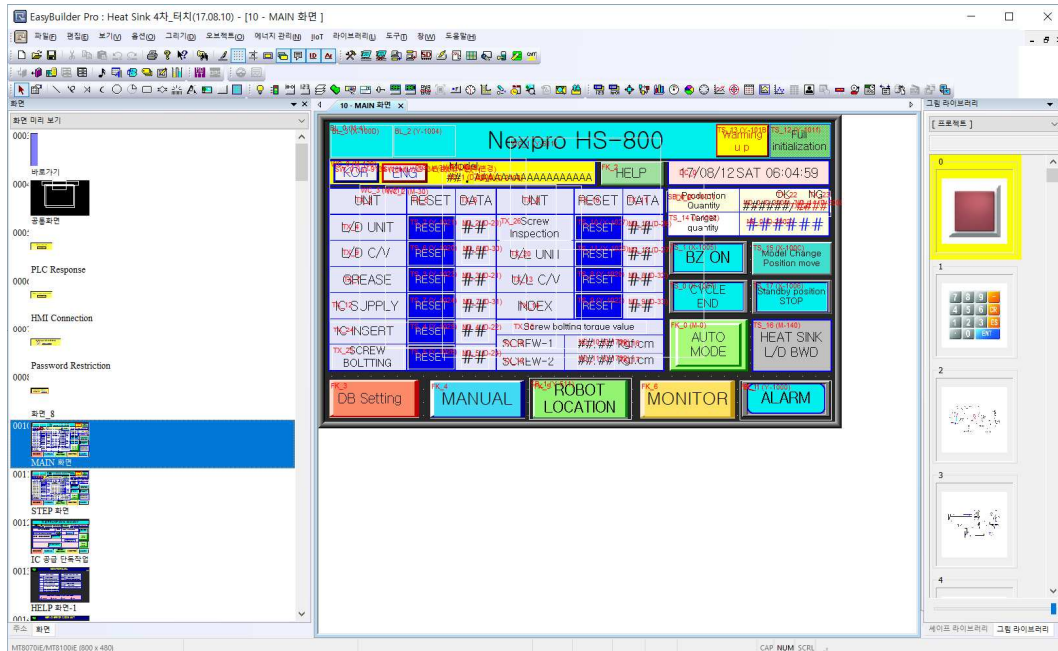


- (13)취소를 하였을 경우 다음과 같이 진행 하시면 됩니다.
- (14)Full Down 메뉴에서 파일->열기를 선택하면 아래의 이미지처럼 나옵니다.



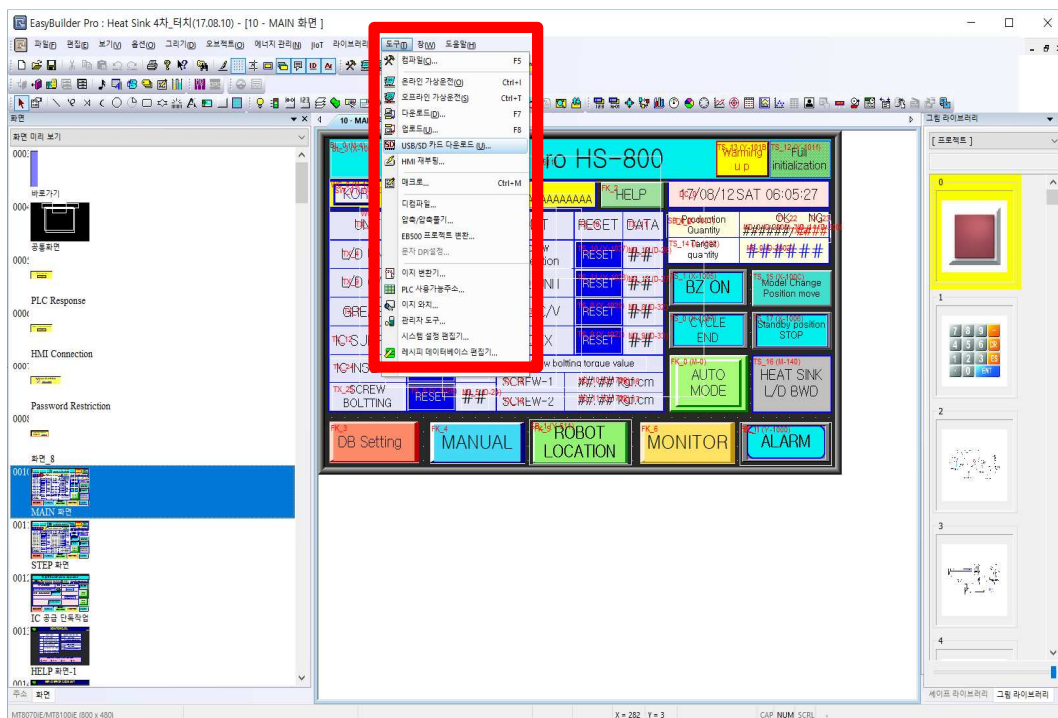
(15)원하는 파일을 선택하시고 열기 버튼을 누르시면 됩니다.

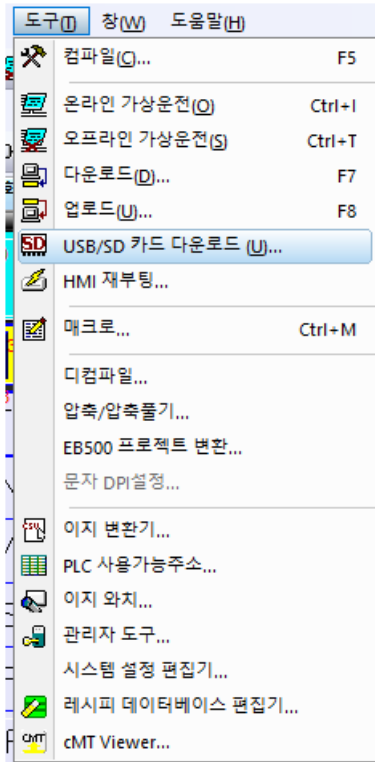
(16)아래의 이미지 처럼 터치스크린 프로그램이 동작 됩니다.



## 2)도구 프로그램 삽입 방법

(1)Full down 메뉴에서 도구를 클릭 후 다음 이미지 처럼 메뉴가 나옵니다.





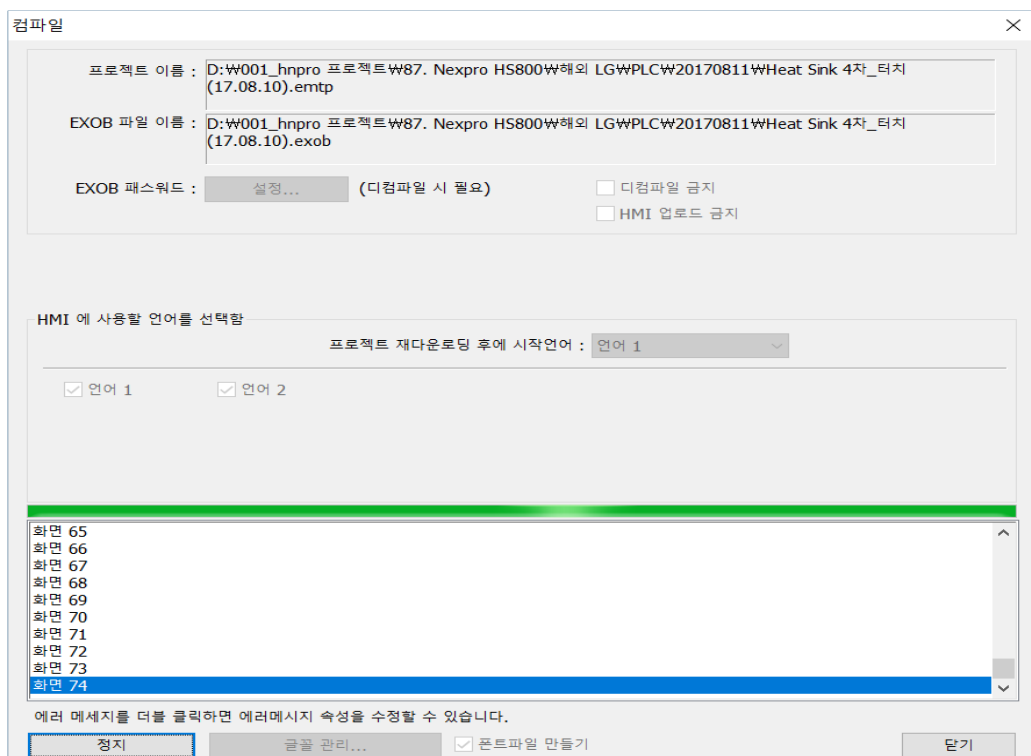
## (2) 오프라인 가상운전

- 터치스크린과 연결되지 않은 상태에서 동작 (PC에서 확인용)

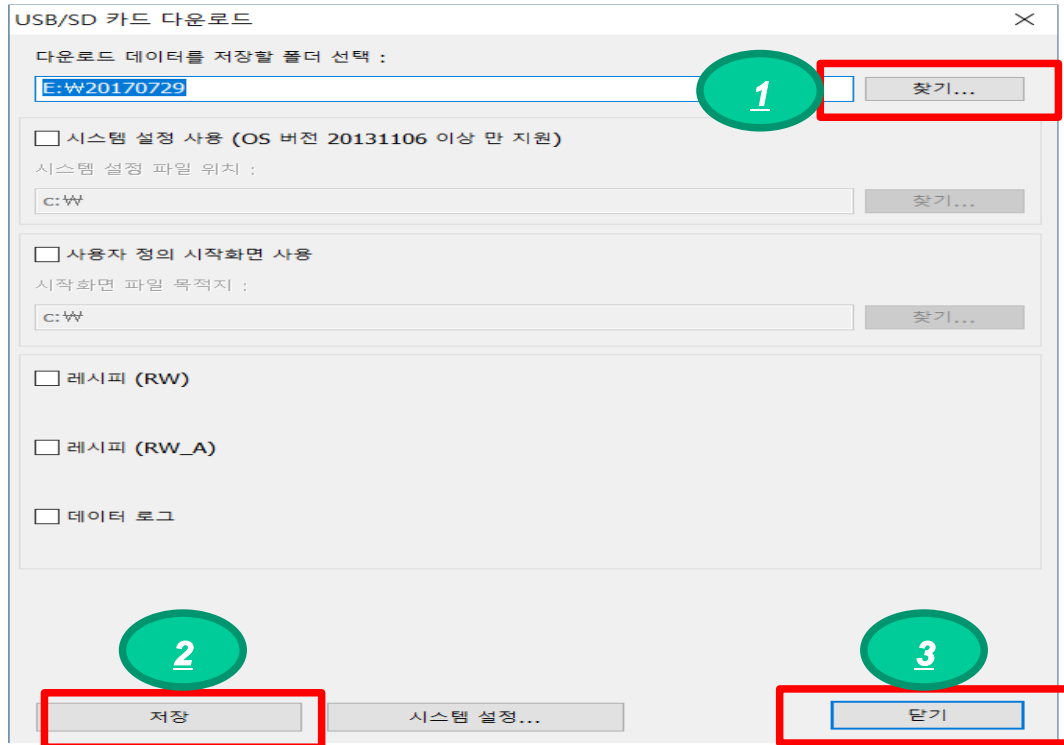
## (3) USB/SD카드 다운로드

- 터치 스크린에 프로그램을 삽입할 때 사용

(4) USB/SD카드 다운로드를 선택하시면 아래의 이미지와 같이 자동으로 파일을 생성하게 됩니다.



(5)생성이 완료 되면 다음과 같은 화면이 나타납니다.



(6)①찾기 버튼을 눌러 USB의 저장 위치 지정

(7)②저장 버튼을 눌러 저장

(8)③닫기 버튼을 눌러 완료

\*\*\*주의 - 저장위치 이름은 영문 또는 숫자로 작성 할 것\*\*\*

(9)USB에 저장된 이미지를 터치스크린에 연결 한다.

(10)USB연결 후 터치스크린에 팝업 창이 나타납니다.

(11)DOWNLOAD를 터치 합니다.

(12)PASSWORD : 111111 입력 하고 OK 버튼을 누릅니다.

(13)USB에 저장된 이미지 폴더를 선택하고 OK 버튼을 누릅니다.

(14)자동으로 이미지 업데이트가 진행 됩니다.

(15)화면은 자동으로 REBOOT후 터치 스크린 화면이 뜹니다.

## 4-9. 터치 스크린 및 PLC 사용 방법

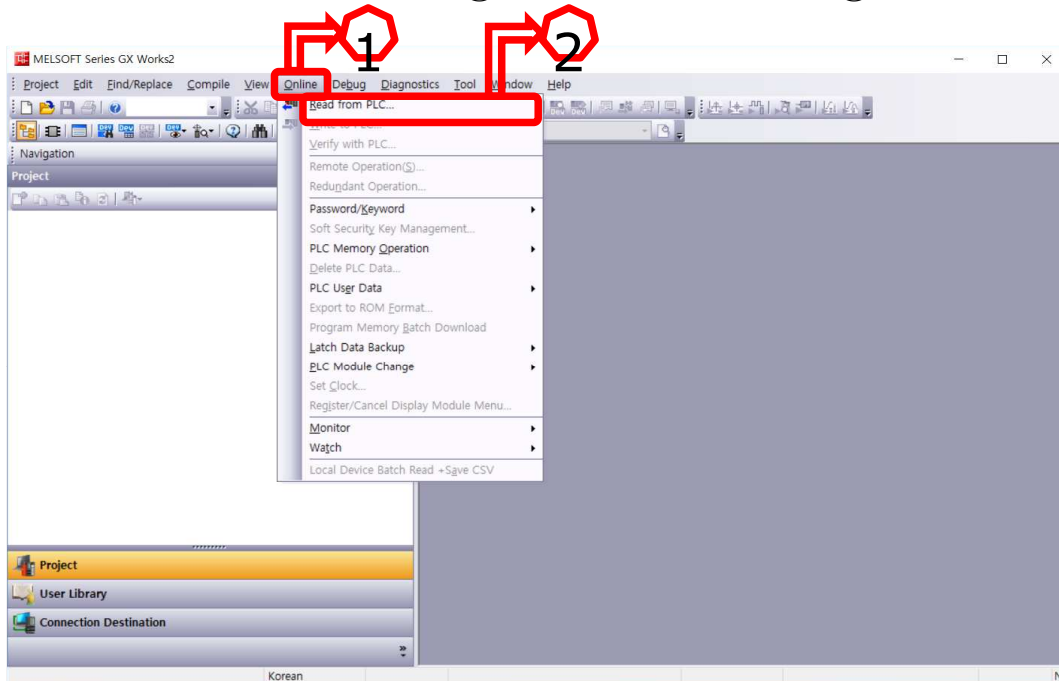
## 2. PLC 사용법

## 1) PLC → PC READ

(1) GX WORKS2 PROGRAM 실행

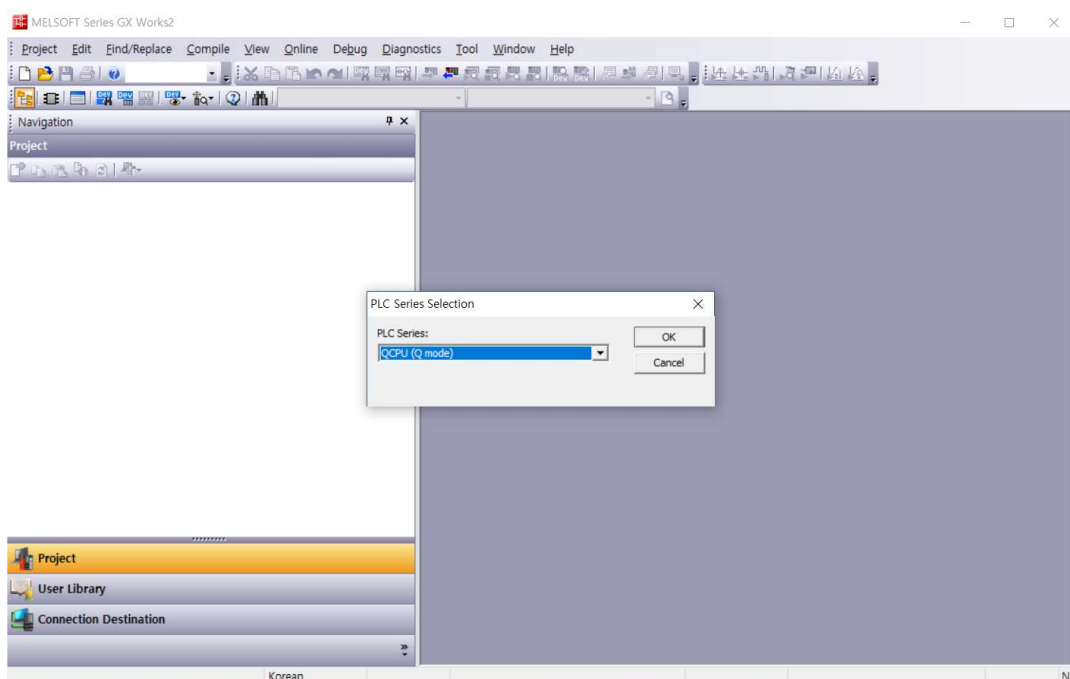


(2) GX WORKS2 PROGRAM TOP MENU → ① ONLINE SELECT → ② READ FROM PLC SELECT

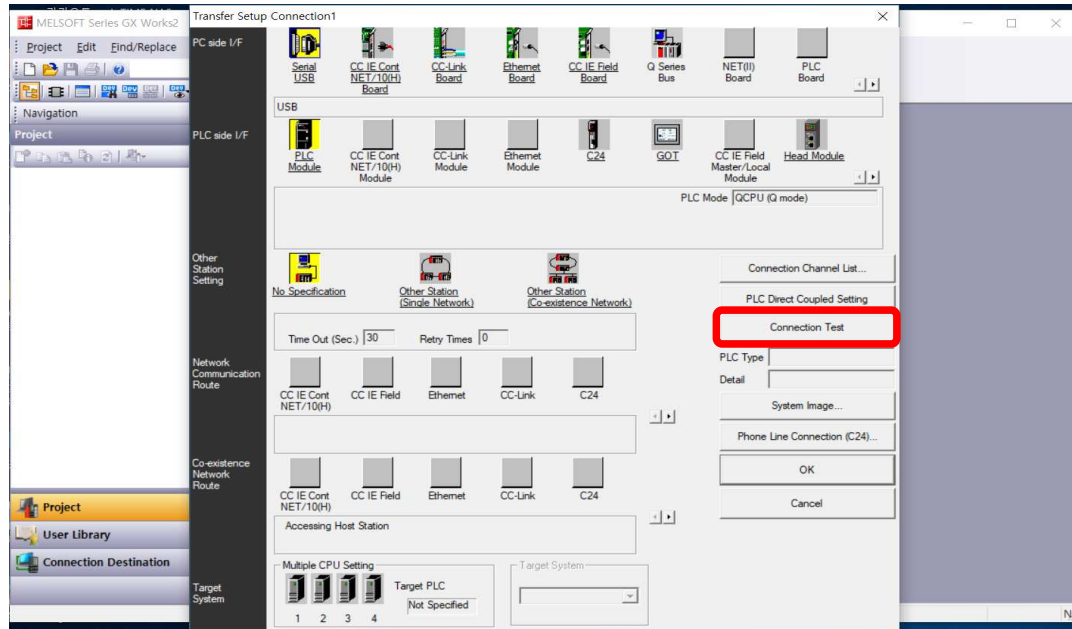


## (3) PLC MODE SELECT

※ MODE : QCPU(Q mode) SELECT → OK.

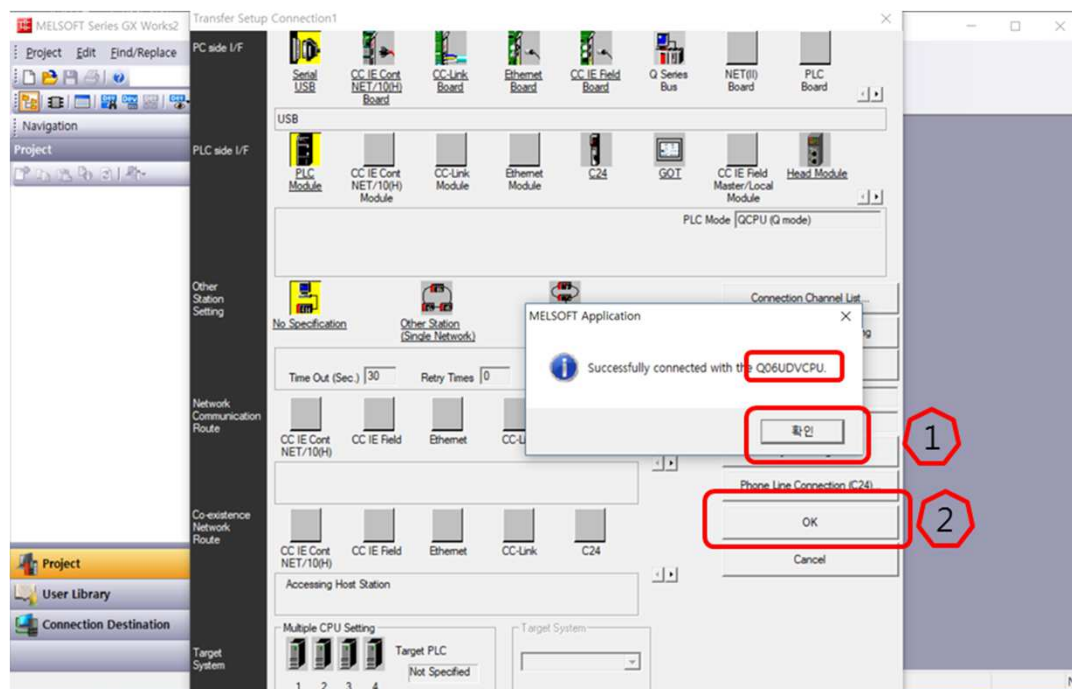


## (4) Connection Test EXECUTE



(5) Connection TEST 정상적으로 되었을 때 다음의 문구가 나타난다.

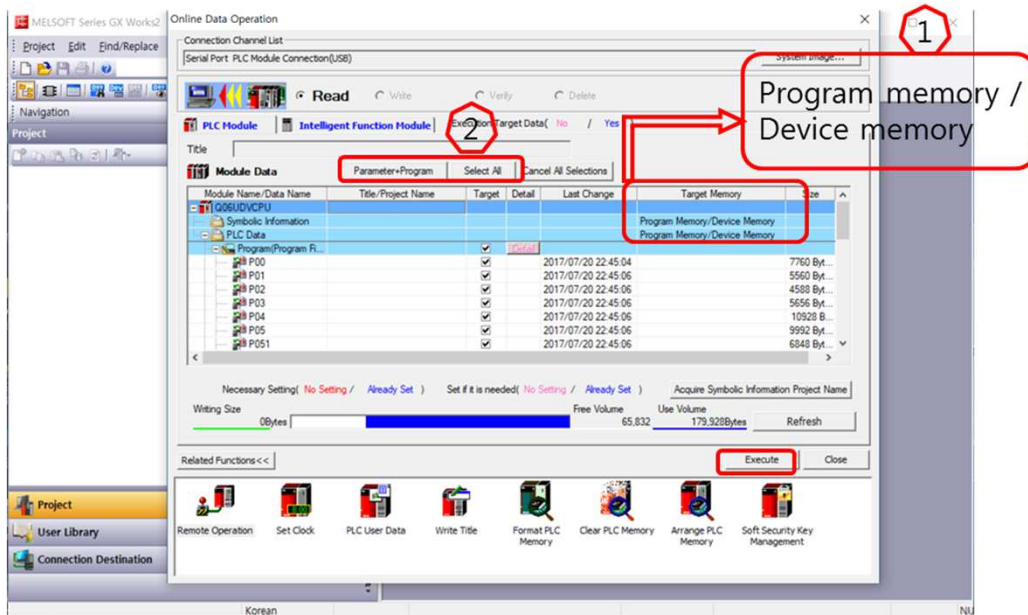
① 확인을 누르고 ② OK를 누른다.





(4)BACKUP받을 ① TARGET MEMORY에서 PROGRAM MEMORY / DEVICE MEMORY를 선택한다.

(7)② PARAMETER+PROGRAM 또는 SELECT ALL 선택 후 EXECUTE를 누른다.  
이때 팝업 창이 뜨면 모두 YES 또는 YES ALL을 선택하여 계속 진행한다.

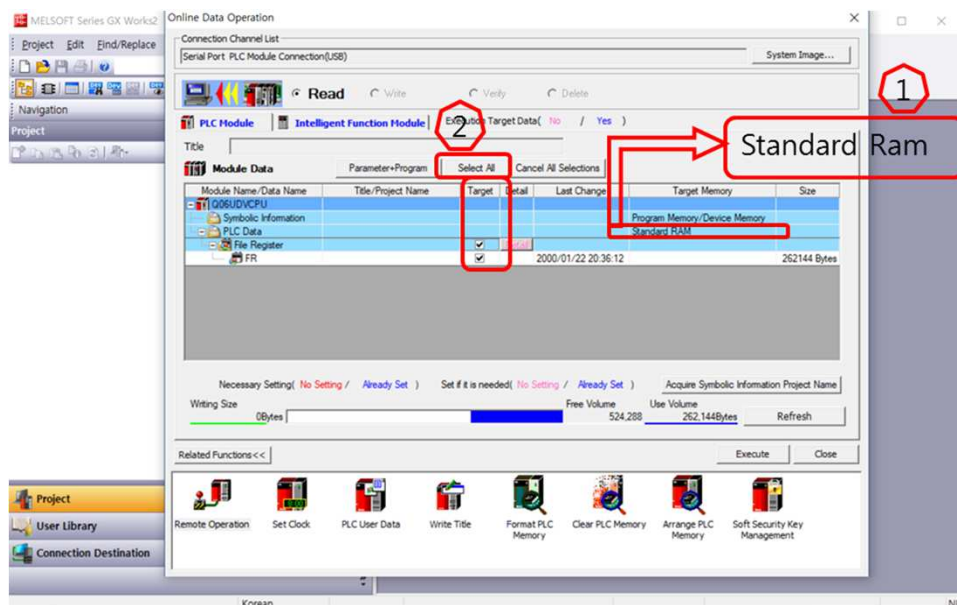


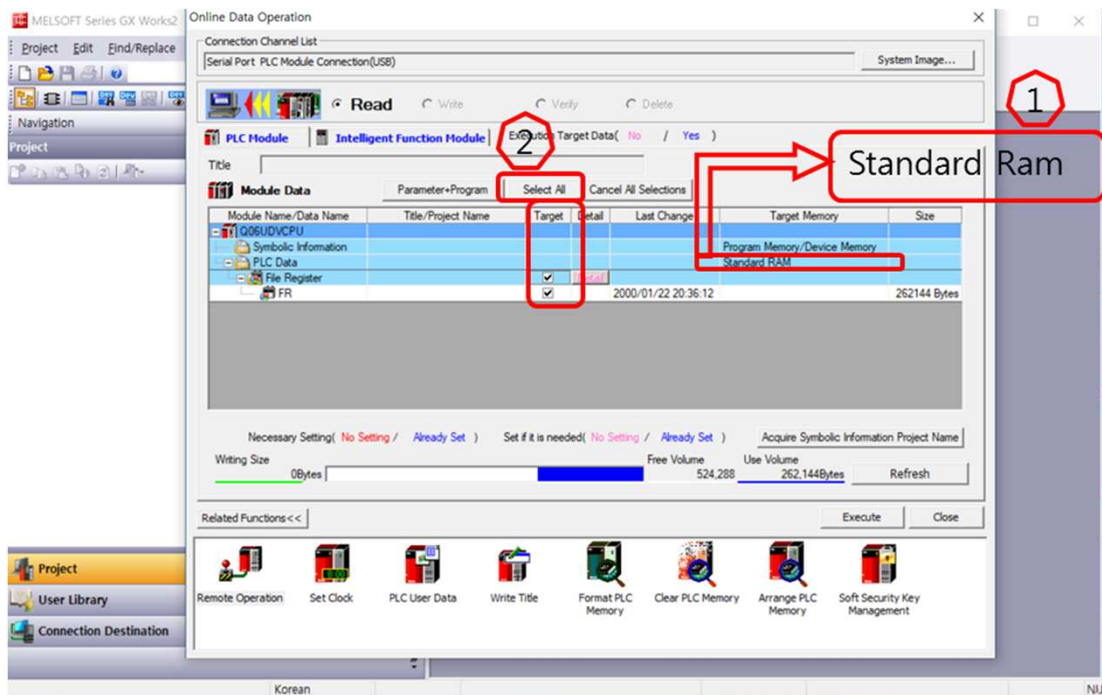
(8)CLOSE후 PROJECT를 SAVE AS한다.

(9)GX WORKS2 PROGRAM TOP MANU -> ONLINE SELECT -> READ FROM PLC SELECT

(10)BACKUP받을 TARGET MEMORY에서 ① STANDARD RAM을 선택합니다.

(11)② SELECT ALL을 선택 후 EXECUTE를 눌러 DATA를 BACKUP을 합니다.  
이때 팝업 창이 뜨면 모두 YES 또는 YES ALL을 선택하여 계속 진행한다.



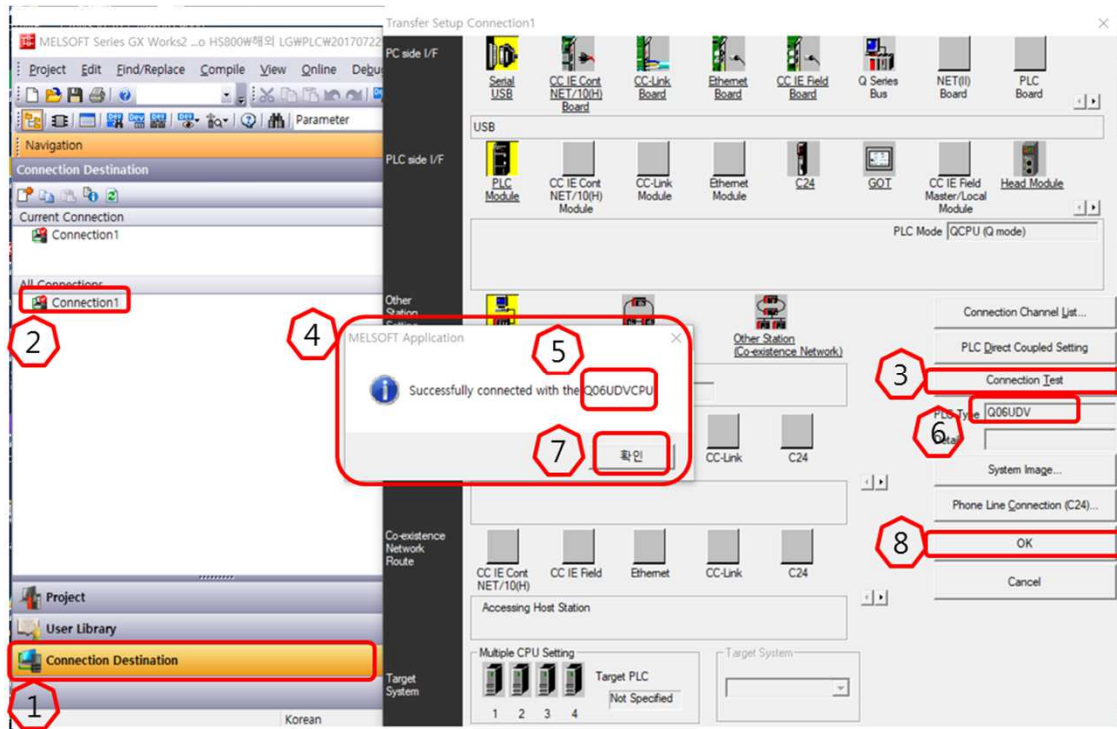


(12) CLOSE를 누른 후 PROJECT를 SAVE AS 한다.

(13) STANDARD RAM은 기존에 DATA에 WRITE 할 경우 중복으로 DATA저장이 될 수 있으므로 신규PLC가 아닌 경우에는 DATA를 넣을 필요가 없다.

## 2) PC → PLC WRITE

- (1)\*.gxw 파일을 더블 클릭 한다.
- (2)GX WORKS2 PROGRAM이 자동 실행된다.

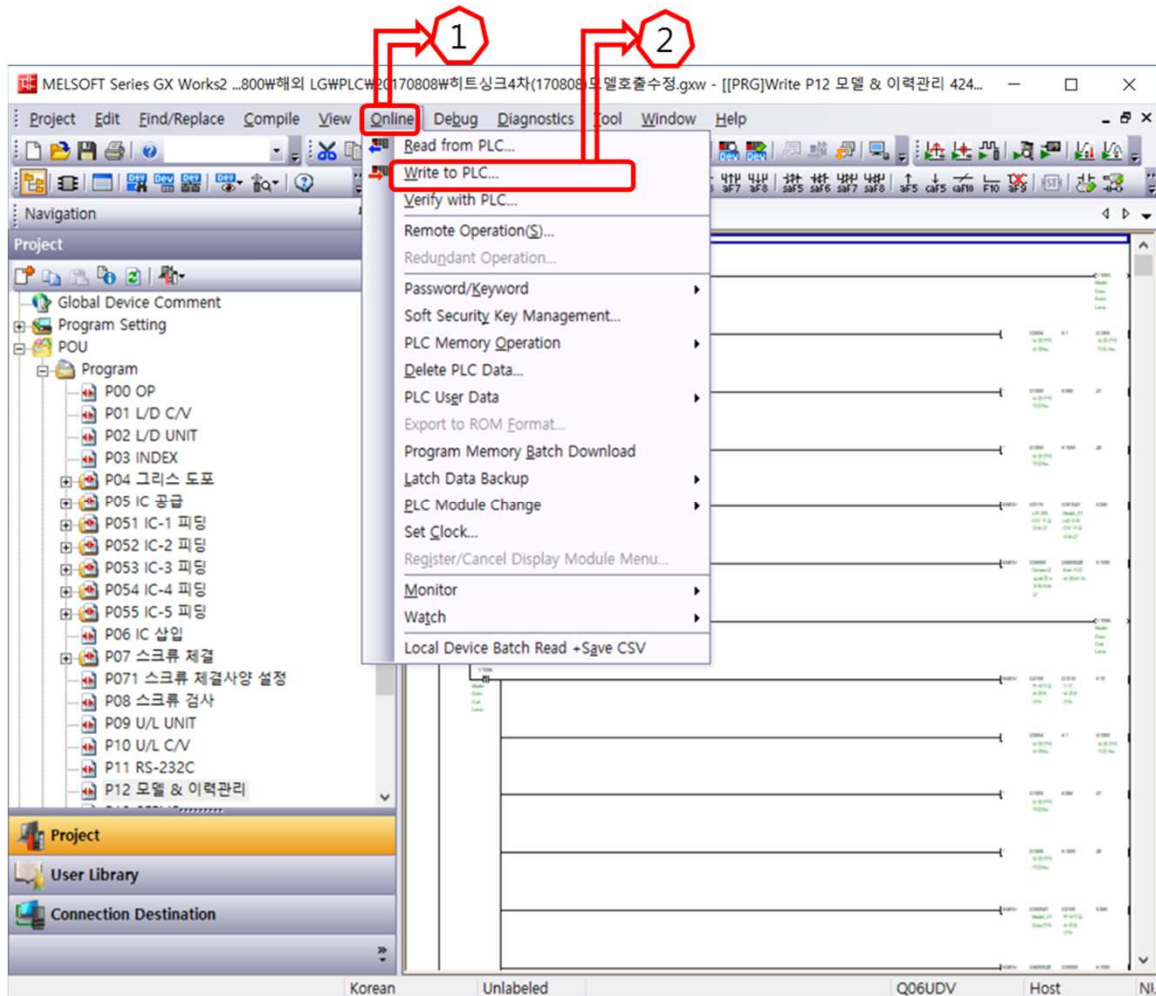


- (3)① CONNECTION DESTINATION 선택한다.



- (4)② CONNECTION1를 더블 클릭하면 팝업 창이 나타난다.
- (5)팝업 창에서 ③ CONNECTION TEST를 클릭 하면 ④ 팝업 창이 나타나며 ⑤메시지가 ⑥PLC TYPE에 등록되면 정상적으로 PC와 PLC가 통신 연결되었음을 알 수 있다.
- (6)⑦ 확인 선택하여 팝업 창을 종료 후 ⑧ OK를 선택하여 팝업 창을 종료한다.

(7) GX WORKS2 PROGRAM TOP MENU -> ① ONLINE SELECT -> ② WRITE to PLC SELECT

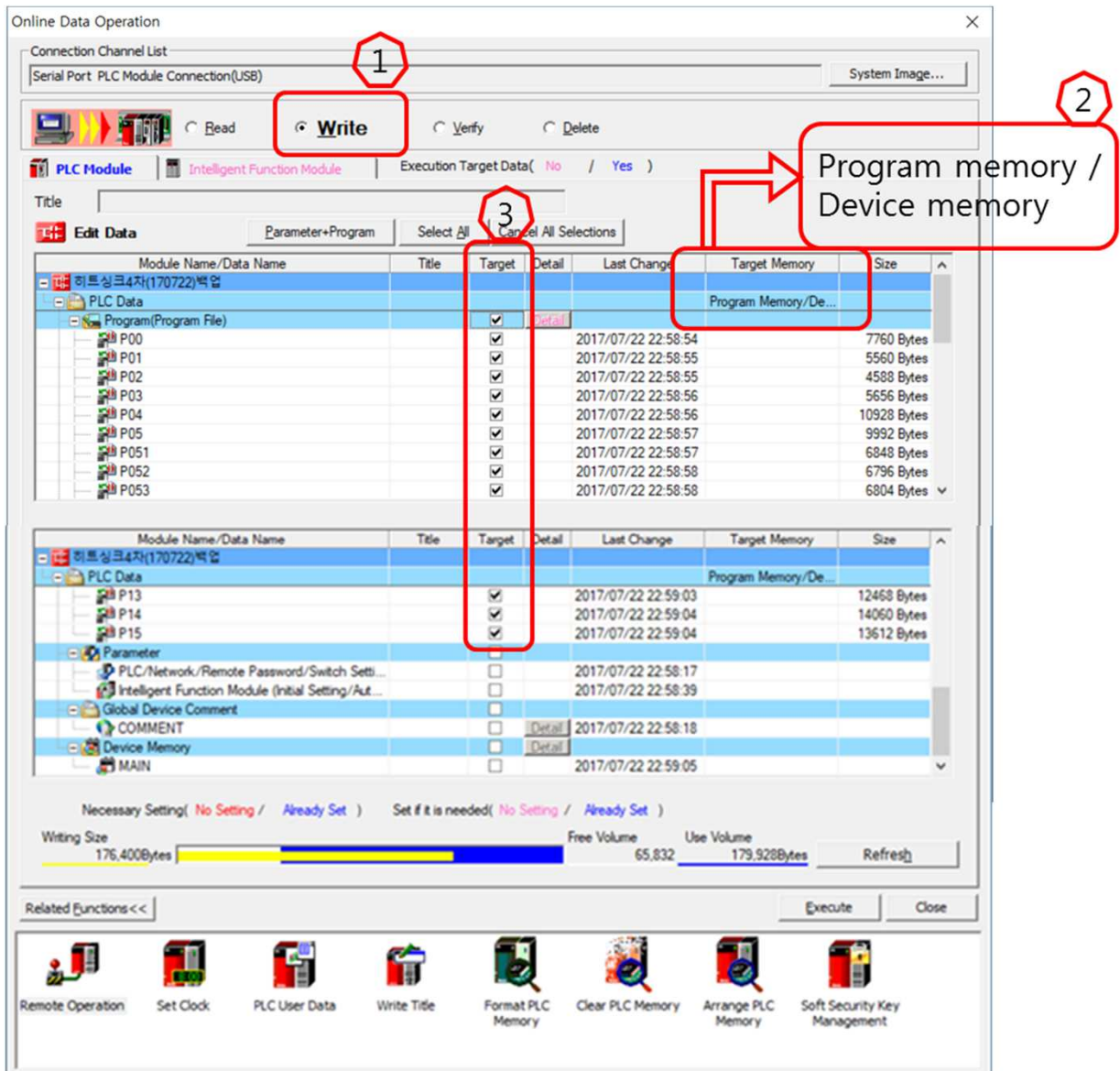


(8)① WRITE에 선택이 되었는지 확인 한다.

(9)TARGET MEMORY가 ② Program memory/Device memory로 선택되어 있는지 확인

(10)PROGRAM(PROGRAM FILE)을 ③ TARGET에 체크한다.

※ 주의 PARAMETER까지 TARGET에 체크할 경우 저장한 모든 좌표가 없어질 수 있다.



(11) ④ EXECUTE 누르면 팝업 창이 뜨며 DATA를 WRITE를 진행 된다.

팝업 창이 뜨면 YES 또는 YES ALL를 선택하여 진행 한다.

**\*\*\*주의 사항**

1. PLC Writ 경우 꼭 최신 버전으로 BACKUP를 받고 PLC WRIT 하시기 바랍니다.
2. PLC WRIT 경우 PROGRAM만 선택하여 WRIT 하시기 바랍니다.
3. PLC WRIT 경우 TARGET MEMORY가 Program memory / Device memory로 선택되어 있는지 확인
4. BACKUP DATA는 일정한 주기에 BACKUP 하시기 바랍니다.

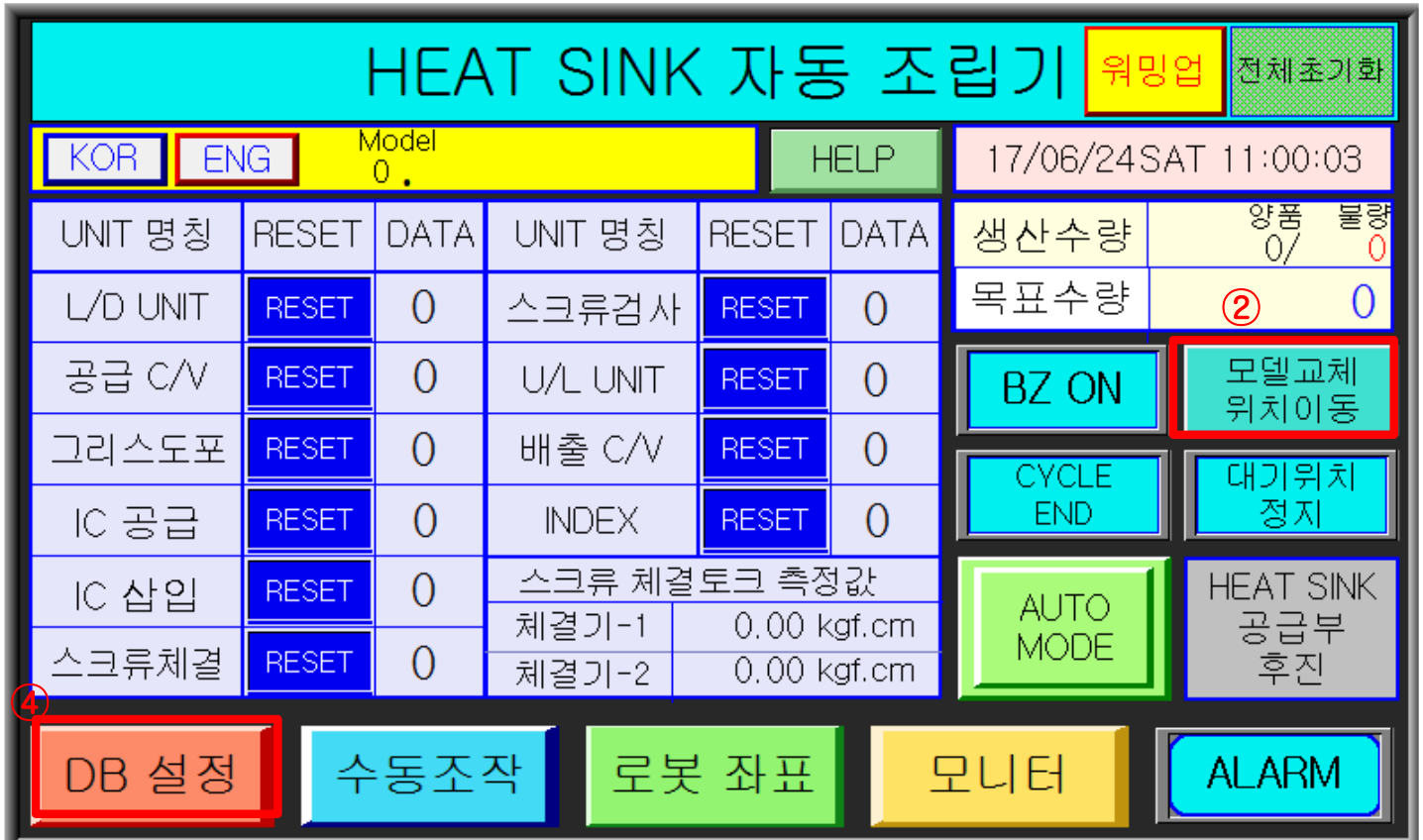


## 5 자동 운전

5-1 자동운전 .....	137
5-1-1 일시 정지 .....	139
5-1-2 운전 중 경보 .....	139
5-2 모델 등록 방법 .....	140
5-3 모델 교체 시 기구부 교체방법 .....	165
5-3-1 H/S C/V 폭 조절 및 분리 스톱퍼 조절 .....	165
5-3-2 IC 공급 피더 교체 .....	166
5-3-3 IC JIG 교체 .....	167
5-3-4 스크류 슬리브 교체 .....	168
5-3-5 배출 UNIT 그리퍼 교체 .....	169
5-3-6 인덱스 CLAMP 교체 .....	170
5-3-7 공급 HOLD 교체 .....	171
5-4 문제발생 시 해결방법 .....	172
5-4-1 JAM 발생 시 해결 방법 .....	172
5-4-2 시스템 I/O가 정상적으로 작동하지 않는 경우 .....	174
5-4-3 시스템 전원 ON/OFF가 안 되는 경우 .....	175
5-5 STEP MODE CONTROL 방법 .....	176

## 5-1. 자동운전

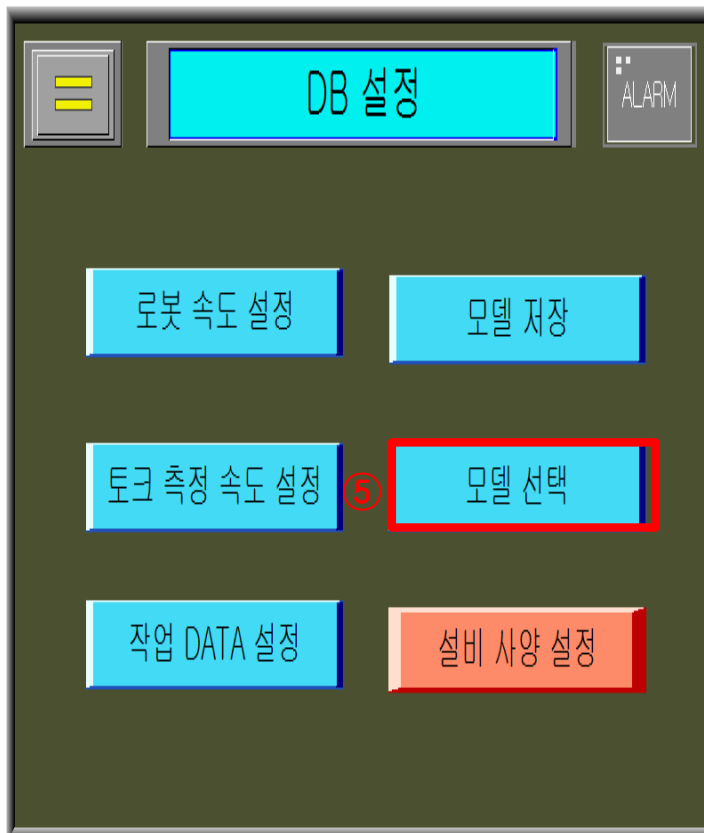
1. 설비 전면에 있는 OP Box Power S/W 전원을 켜서 Nexpro HS-800 실행할 준비를 한다.



2. 모델 교체 위치 이동 버튼을 누른다.
3. 작업 할 IC의 JIG와 FRRDER 체결 드라이버 슬리브를 교체한다.  
(필요 시 인덱스 CLAMP와 배출 그리퍼를 교체 한다.)
4. 화면의 DB설정버튼을 누른다.



## 5-1. 자동운전



5. 모델 선택 버튼을 누른다.
6. 작업하고자 하는 모델의 번호를 선택하고 우측하단의 모델 선택버튼을 1s간 눌러준다.
8. 선택한 모델의 IC FEEDER 를 장착한다.
9. 생산에 필요한 IC JIG를 삽입한다.
9. 작업 할 Heat Sink를 가지고 공급 Conveyor 폭과 Stopper 길이를 조절 한다.
10. 작업 할 Screw 슬리브를 장착하고 해당 Screw Feed에 Screw를 공급한다.
11. IC와 Heat Sink를 공급한다.
12. 전면에 있는 OP Box에서 시작 버튼을 눌러 장비를 동작 시킨다.
13. Heat Sink 정렬이 완료 되었다면 Heat Sink 투입 버튼을 누른다.
14. 운전 중 잠시 정지 시키기 위해서는 OP Box에서 정지 버튼을 누른다.
15. 운전 중 비상상황이 발생할 경우 비상정지 버튼을 누른다.

### 5-1-1. 일시 정지

운전 중에 Nexpro HS-800을 잠시 정지 하고 싶다면 OP Box STOP 버튼을 누르면 된다.

다시 운전 상태로 전환하려면 OP Box START 버튼을 누르면 동작을 시작한다.

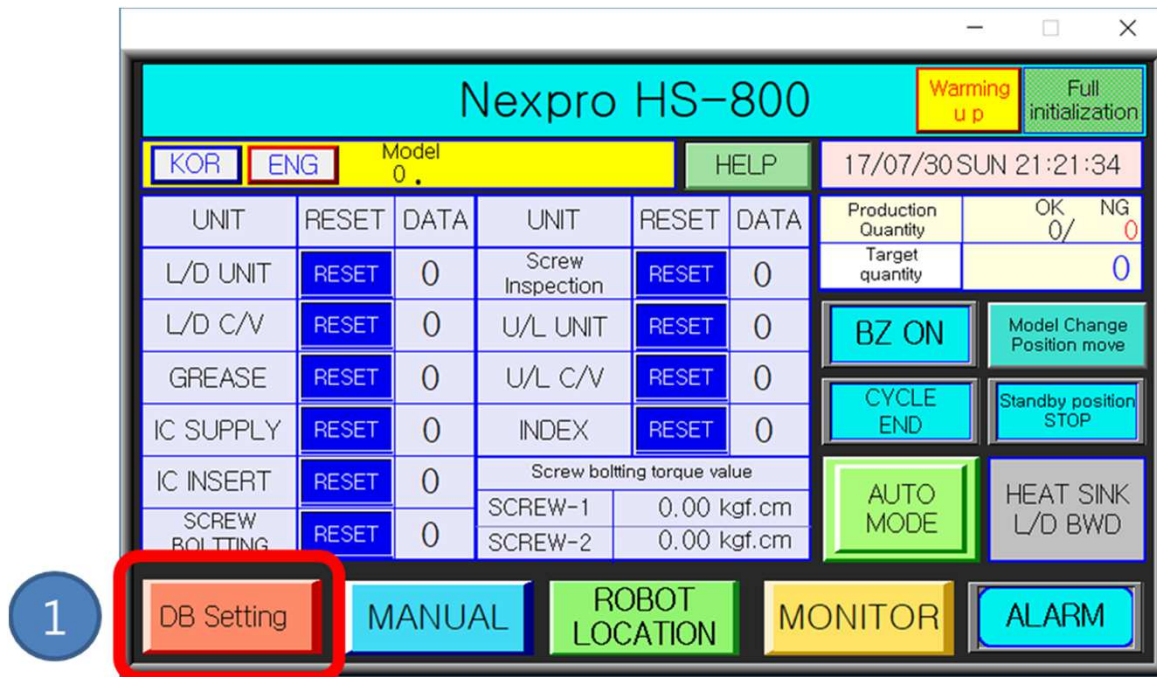
\*\*\* 다시 운전 상태 전환 시 OP Box MODE는 AUTO 모드 선택이 되어 있는지  
확인 후 START 버튼을 누른다. \*\*\*

### 5-1-2. 운전 중 경보

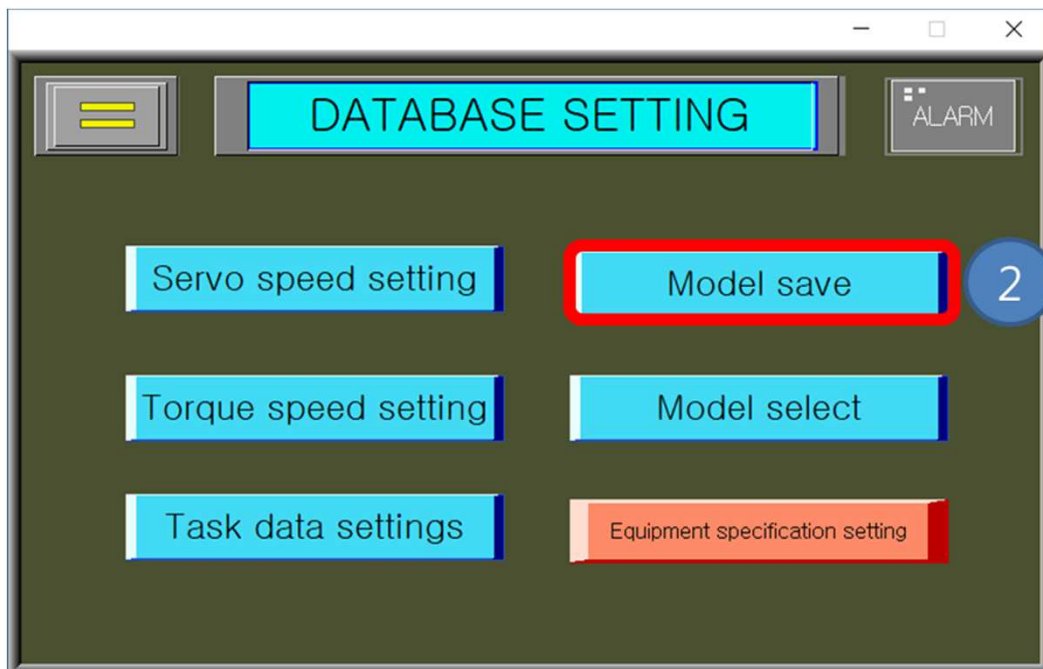
Nexpro HS-800은 운전 중 여러 상황에서 경보를 발생 할 수 있다.

이때 사용자는 알람화면에 나타나는 메시지를 확인한 후 매뉴얼에 나타낸 대로 필요한 조치를 한 다음 재 가동하여야 한다.

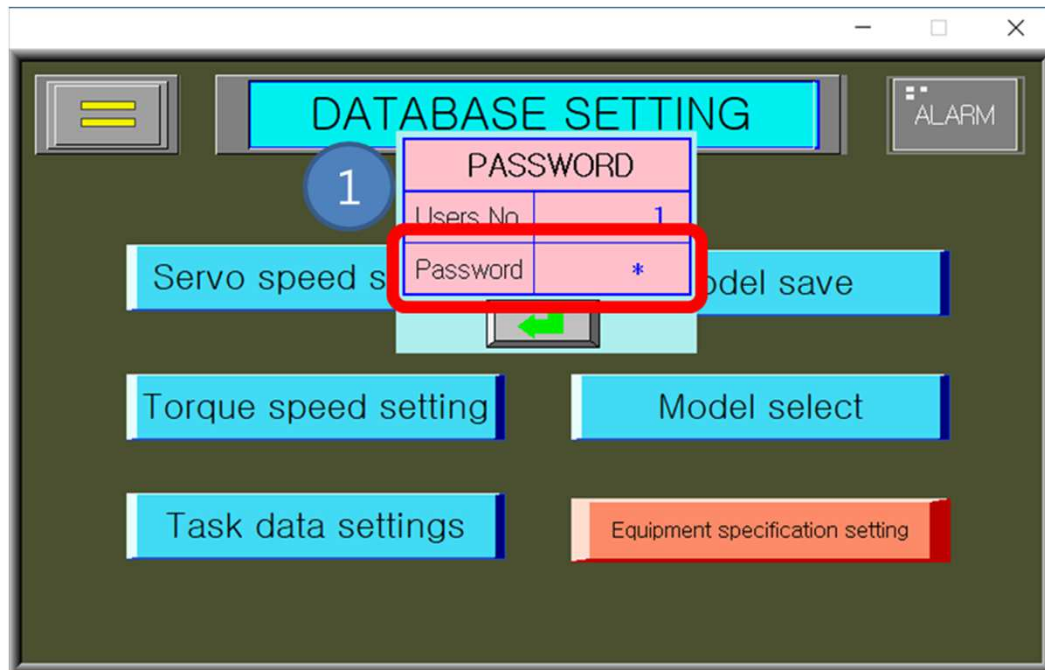
## 5-2. 모델 등록 방법



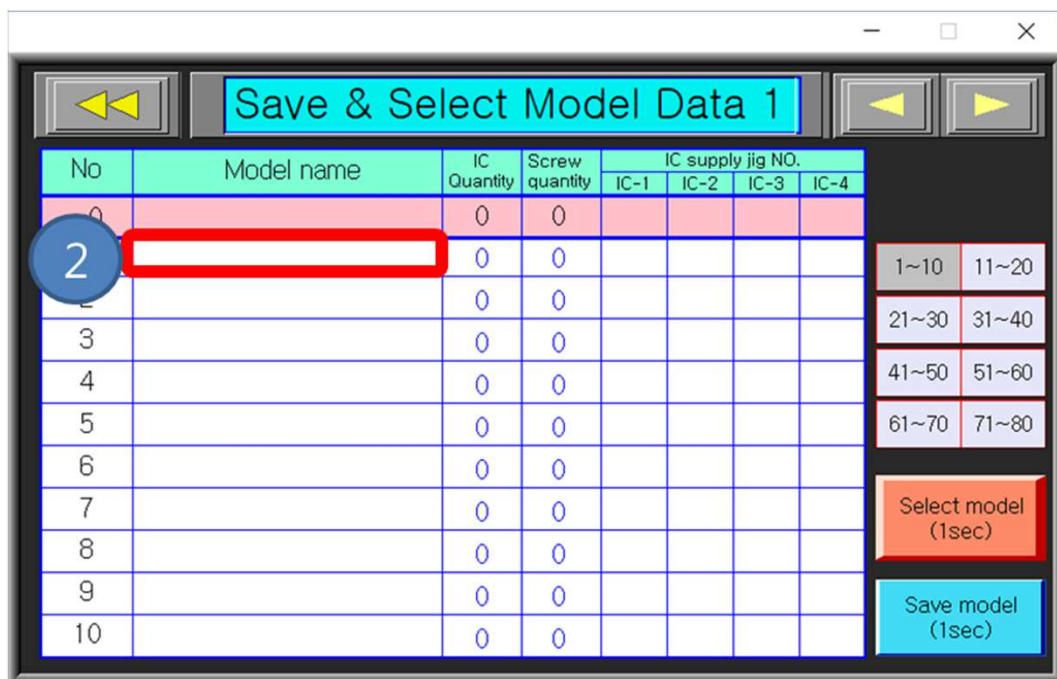
1) ① DB Setting 버튼을 누른다.



2) ② Model save 버튼을 누른다.

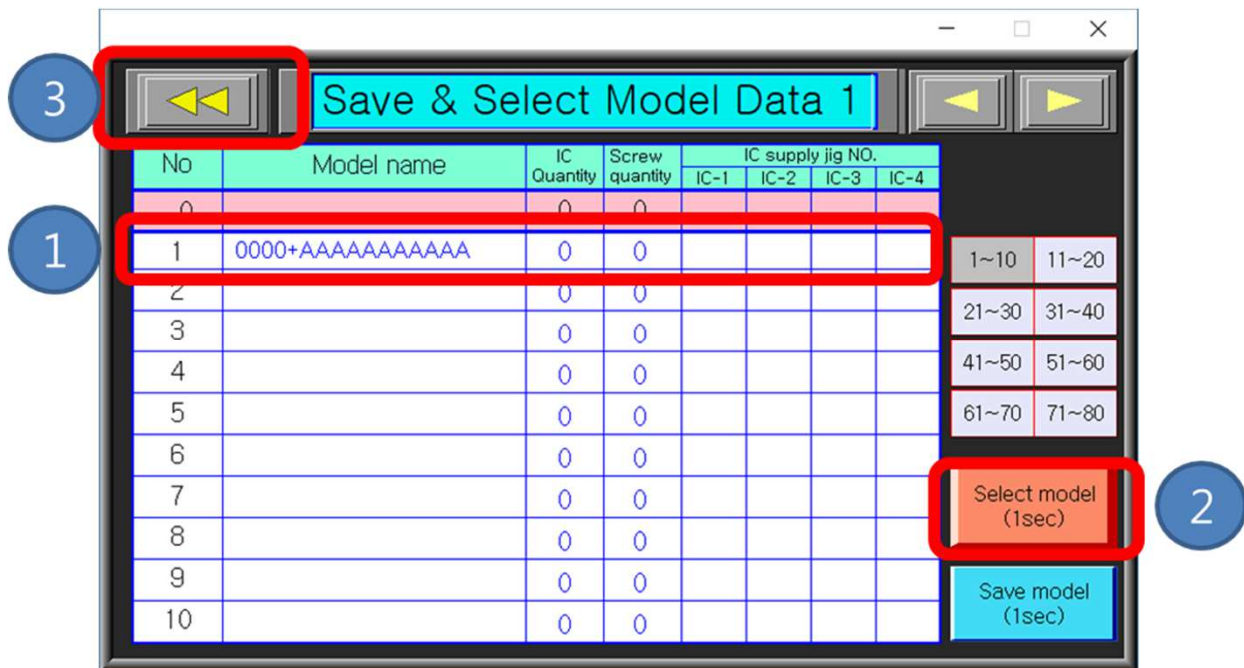


3)① PW:1111을 입력하고 ← 버튼을 누른다.



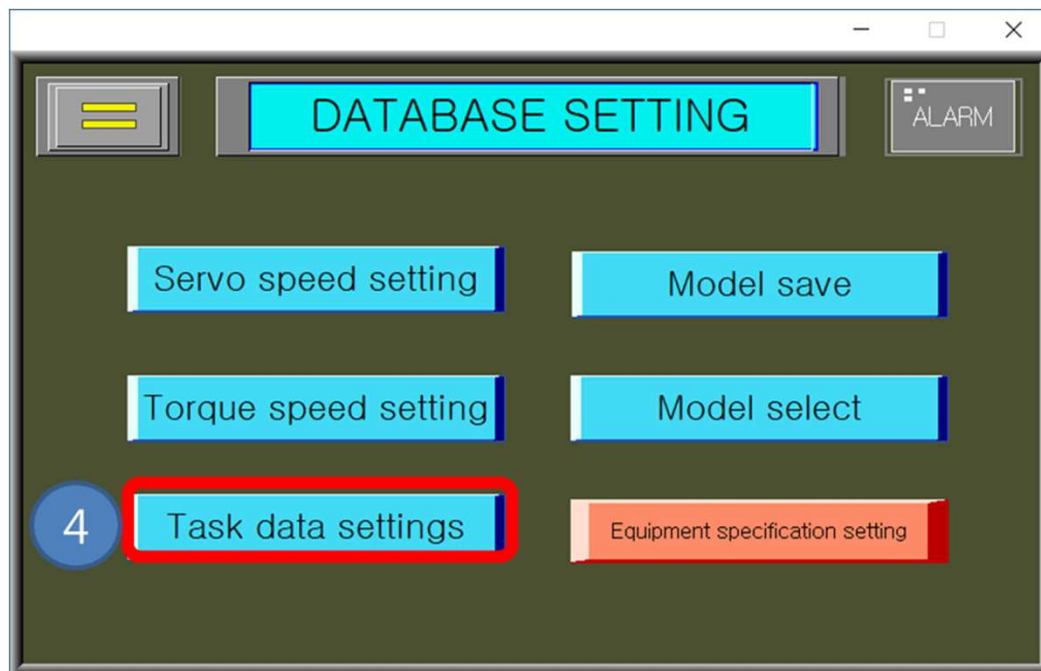
4)② Model name을 등록합니다.

5)model name은 Head sink code 4자리와 IC정보를 등록합니다.



6) ① Model name을 등록 후 Model name No를 선택 ② Select model 버튼을 누른다.

7) ③ 뒤로 버튼을 눌러 DB Setting 메뉴로 이동한다.



8) ④ Task data settings 버튼을 누른다.

9) Task data setting 10에 설정 값을 등록 합니다.

1

◀
Task data settings 1
▶

LIST	VALUE	LIST	VALUE
L/D Supply hold down time	0.0 sec	U/L Jaw direction	CCW(1sec)
Heatsink jig L/D position	Outside Inside	Screw bolting quantity	0 ea
Grease application direction	X axis Y axis RETURN TURN	Screw pick up & bolting setting ( 0 )	
IC Supply count	0 ea		
IC Pause time	0.0 sec		
IC NO.	IC L/D FLOW	NAME	
IC-1 FEED No.	#1		
IC-2 FEED No.	#1 #2 #3		
IC-3 FEED No.	#1 #2 #3 #4		
IC-4 FEED No.	#3 #4		

1st	2nd	3rd	4th
FEEDER #1 & #2	FEEDER #1 & #2	FEEDER #1 & #2	FEEDER #1 & #2
DRIVER Individual bolt	DRIVER Individual bolt	DRIVER Individual bolt	DRIVER Individual bolt

LIST	VALUE
L/D Supply hold down time	0.0 sec
Heatsink jig L/D position	Outside Inside
Grease application direction	X axis Y axis RETURN TURN
IC Supply count	0 ea
IC Pause time	0.0 sec
IC NO.	IC L/D FLOW
IC-1 FEED No.	#1
IC-2 FEED No.	#1 #2 #3
IC-3 FEED No.	#1 #2 #3 #4
IC-4 FEED No.	#3 #4

→ Default : 0.2~0.5 set

→ Jig 위치 선택

→ 그리스 도포방향 설정

→ IC 삽입 수량 입력

→ 0.5~0.8set

→ 사용할 피더 위치와 지그 위치 및 피더 명칭을 기입

U/L Jaw direction	CCW(1sec)
U/L Jaw direction	CW(1sec)

→ Heat sink 배출 방향 선택

10) 설정 값을 등록 완료 하였다면 ① 다음 페이지로 이동 한다.



11) Task data setting 2에 설정 값을 등록 합니다.

LIST	VALUE
Waiting for input C/V BWD delay time	0.0 sec
Supply Standby C / V Product Detection Delay	0.0 sec
Supply standby C / V product Undetected alarm	0.0 sec
Finished goods loading Delay	0.0 sec
INDEX Clamp on time	0.0 sec
INDEX Centering FWD time	0.0 sec
Grease start delay time	0.000 sec
Grease end delay time	0.000 sec
IC stick backup vibration recovery	0 time
Conveyor Loading Quantity	0 ea
U/L clamp off, start delay	0.0 sec

LIST	VALUE			
Screw bolting torque	0.00 kgf.cm			
Screw bolting speed	0 rpm			
Screw Inspection Continuous defect Number of alarms	0 time			
IC cutting completion time	0.0 sec			
IC Feeder IC pass time(sec)				
IC #1	IC #2	IC #3	IC #4	IC #5
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IC Feeder IC cutting start delay time(sec)				
IC #1	IC #2	IC #3	IC #4	IC #5
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

IC Cutting Use(1sec)      IC Stick vibs Use(1sec)

Pause stopper Use(1sec)      Supply standby C/V stopper Not use (1sec)

LIST	VALUE	
Waiting for input C/V BWD delay time	0.0 sec	Inside : 0sec Outside : 0.1 ~ 2sec
Supply Standby C / V Product Detection Delay	0.0 sec	Inside : 0.1~0.5sec Outside : 0.1~0.5sec
Supply standby C / V product Undetected alarm	0.0 sec	Default : 3~6 sec
Finished goods loading Delay	0.0 sec	2~4 sec
INDEX Clamp on time	0.0 sec	0.2~0.5 sec
INDEX Centering FWD time	0.0 sec	0.5~5 sec
Grease start delay time	0.000 sec	0.2~0.5 sec
Grease end delay time	0.000 sec	0.2~0.5 sec
IC stick backup vibration recovery	0 time	Default : 3
Conveyor Loading Quantity	0 ea	양품 컨베어 적재수량
U/L clamp off, start delay	0.0 sec	Inside : 0.6 sec Outside : 0.2 sec

※ 모델에 따라 설정 값이 차이가 있습니다.

LIST		VALUE			
Screw bolting torque		0.00 kgf.cm	➡ Default : 4.5Kgf.cm		
Screw bolting speed		0 rpm	➡ Default : 700 rpm		
Screw Inspection Continuous defect Number of alarms		0 time	➡ 3~5		
IC cutting completion time		0.0 sec	➡ 0.2~0.5 sec		
IC Feeder IC pass time(sec)					
IC #1	IC #2	IC #3	IC #4	IC #5	➡ 0.5~0.8 sec
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
IC Feeder IC cutting start delay time(sec)					
IC #1	IC #2	IC #3	IC #4	IC #5	➡ 0.5 ~ 1 sec
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
IC Cutting Use(1sec)		IC Stick vibes Use(1sec)			
Pause stopper Use(1sec)		Supply standby C/V stopper Not use (1sec)			

①	IC Cutting Use(1sec)	IC Stick vibes Use(1sec)	②
③	Pause stopper Use(1sec)	Supply standby C/V stopper Not use (1sec)	④

## ① 커팅 포밍 사용 유무

- Default : 커팅 및 포밍

## ② IC Stick 사용 유무

- Default : FEEDER IC Stick 사용

## ③ IC FEEDER IC Pause 사용 유무

- Default : IC Pause 스톱퍼 사용 유무

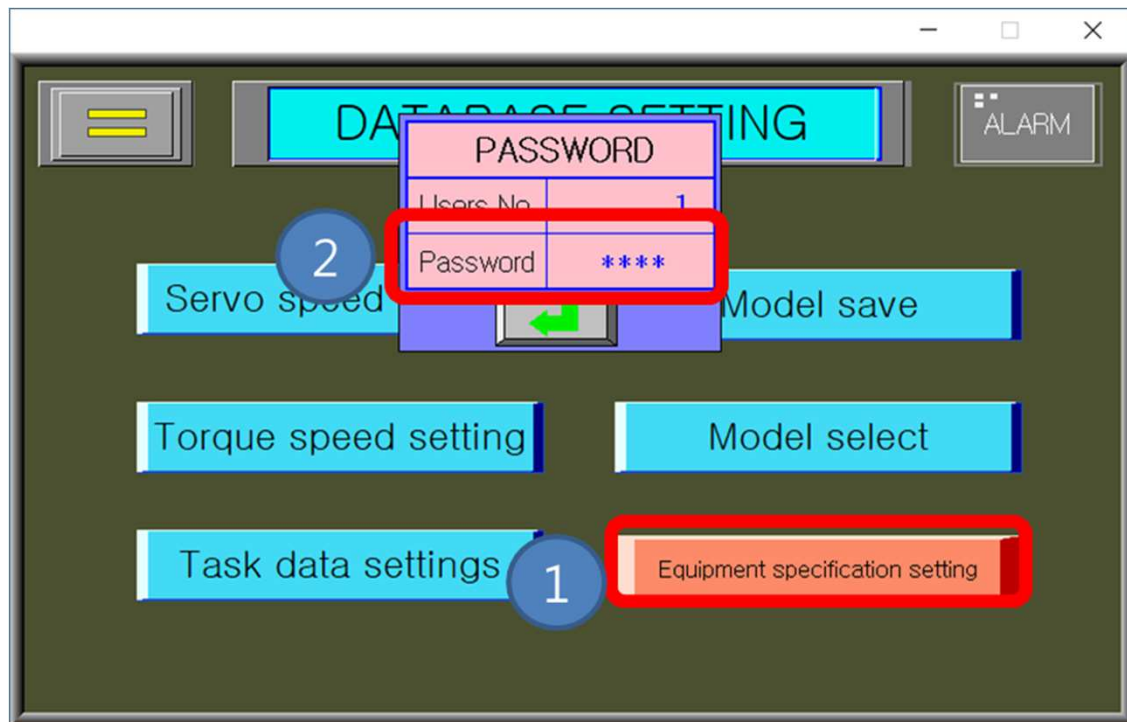
## ④ Load conveyor supply stopper 사용 유무

- Heat Sink를 conveyor 투입 시 Head Sink 지지대


- Default : SUPPLY STANDBY C/V STOPPER NOT USE

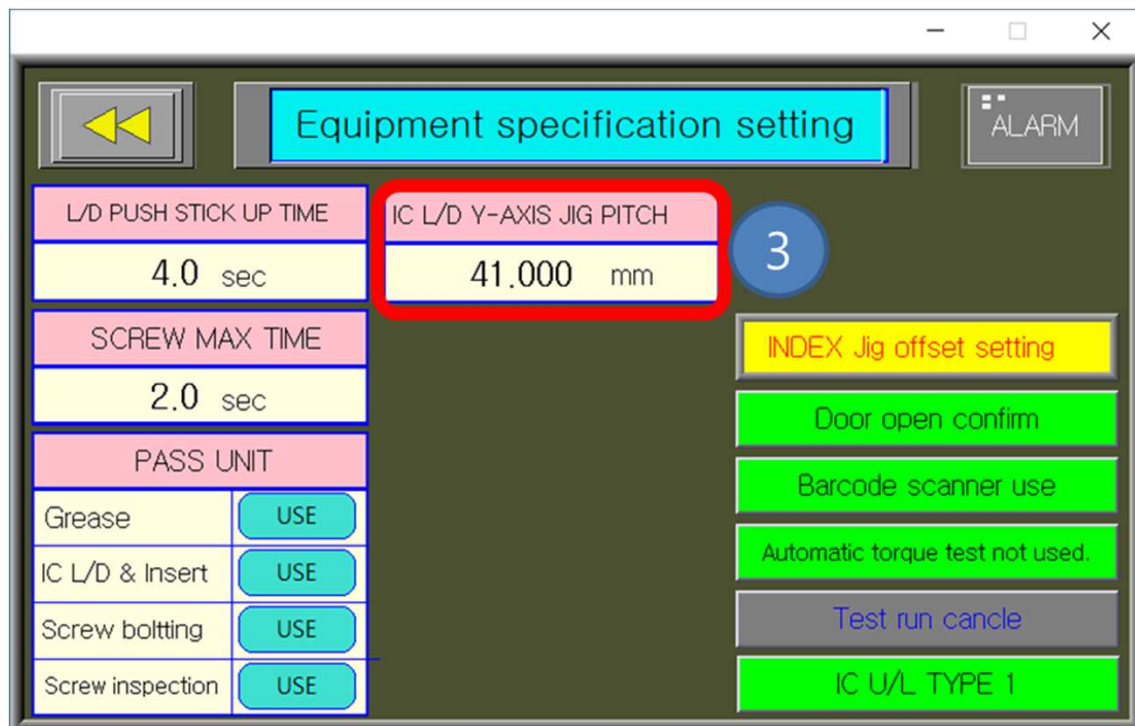
12) 뒤로 버튼을 눌러 DB Setting 메뉴로 이동한다.





13) ① Equipment specification setting 버튼을 누른다.

14) ② PW: 1111을 입력하고  버튼을 누른다.



15) ③ IC L/D Y-AXIS JIG PITCH 값 Default : 41mm 입력 되어 있습니다.

16) Default 설정 값을 확인하고 각 unit의 설정과 옵션 설정을 선택 하시기 바랍니다.

L/D PUSH STICK UP TIME
4.0 sec
SCREW MAX TIME
2.0 sec

Default: 4 sec

체결 최대 시간 설정 2~4 sec

PASS UNIT	
Grease	USE
IC L/D & Insert	USE
Screw bolting	USE
Screw inspection	USE

각 UNIT의 작업 유무를 선택

※ USE : 사용 , Pass : 사용않함

※ 스크류 검사를 Pass시 모든  
제품을 양품으로 판단하여 배출함

INDEX Jig offset setting
Door open confirm
Barcode scanner use
Automatic torque test not used.
Test run cacle
IC U/L TYPE 1

Door open sensor 사용 유무

※Default: 사용함

Barcode scanner 사용 유무

※Default: 사용함

Torque 사용 유무

※Default: 사용않함

사용 하지 말것

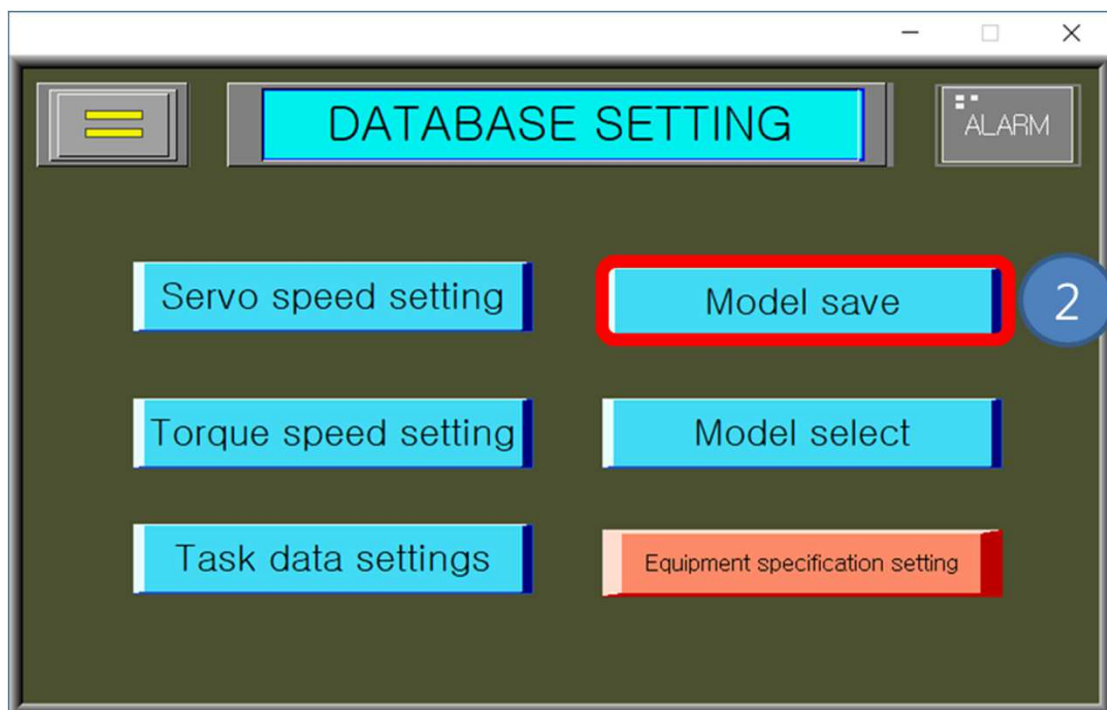
IC 공급 JIG가 오기전 IC를 흡착대기

TYPE 1, TYPE2 선택

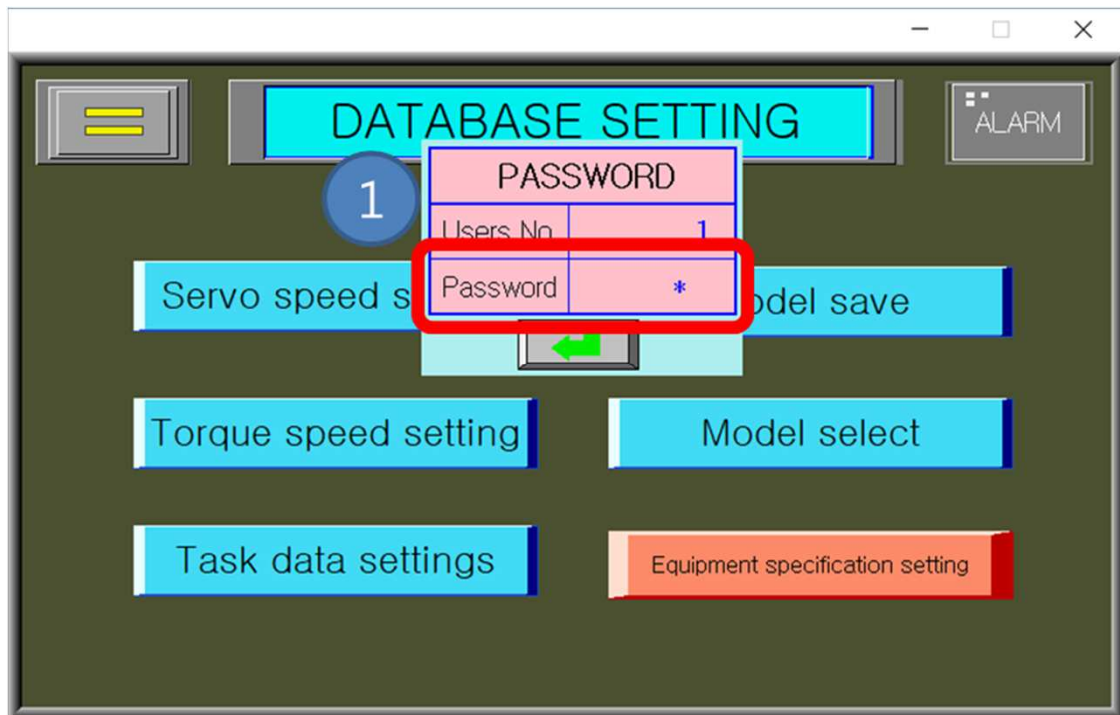
※Default: TYPE1




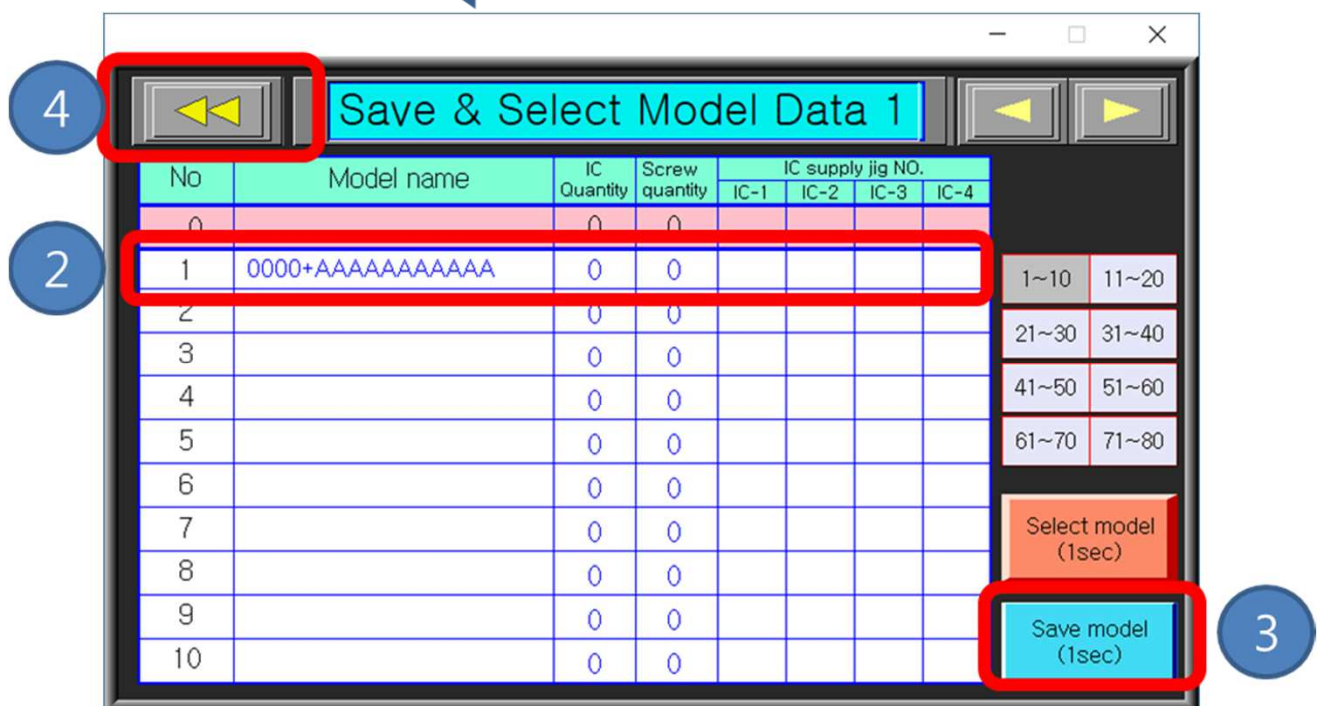
17) 설정 값 입력과 옵션을 선택 후 ①뒤로 버튼을 누른다.



18) ② Model save 버튼을 누른다.

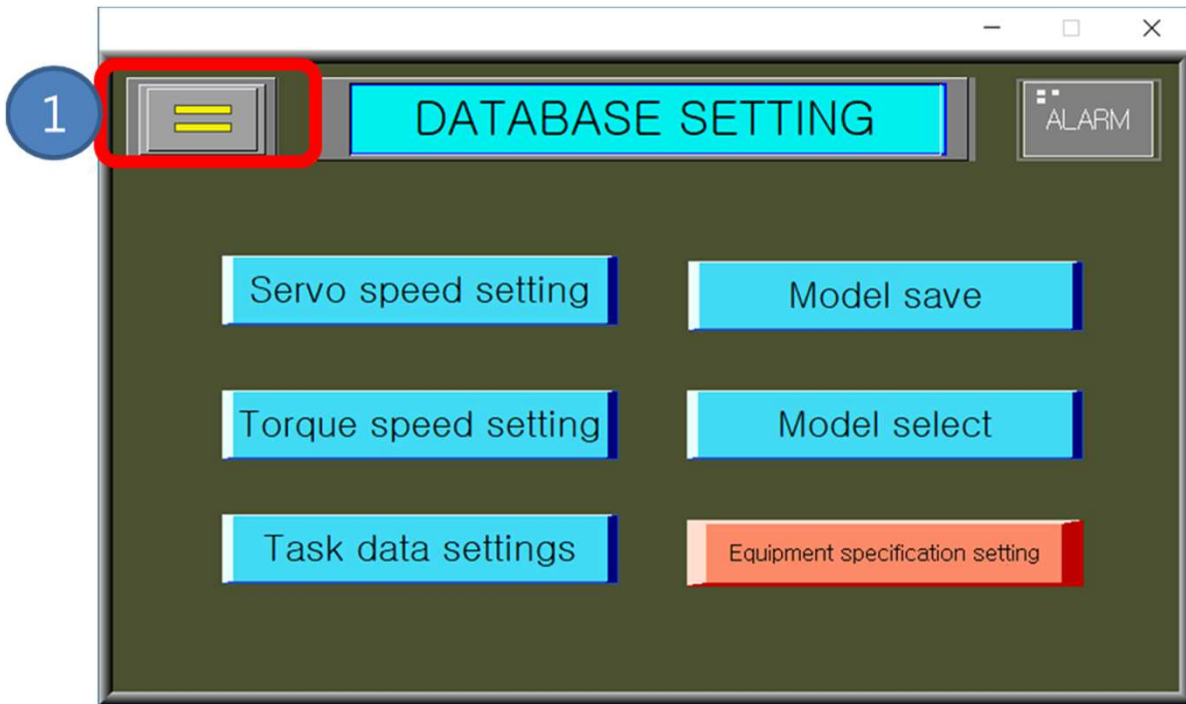


19)① PW: 1111을 입력하고  버튼을 누른다 .

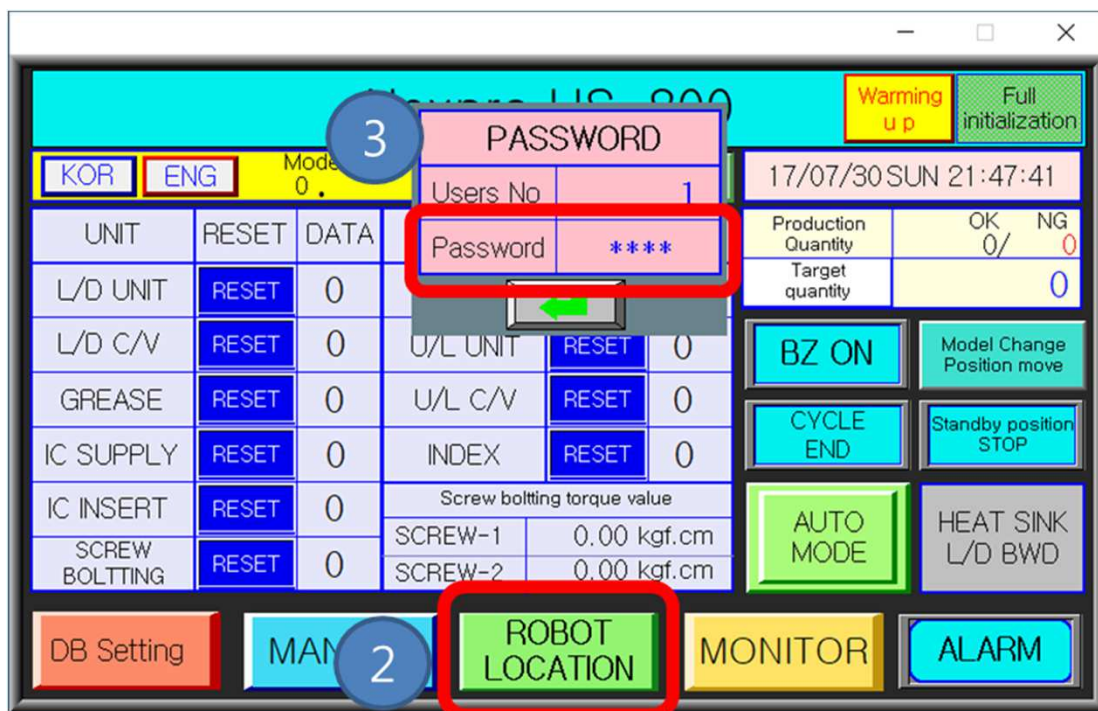


20)② 저장할 Model name No를 선택 ③ Save model 버튼을 누른다.


21)저장 완료 후 ④ 뒤로 버튼을 눌러 DB Setting 메뉴로 이동한다.



22)① 메인 화면 버튼을 누른다.

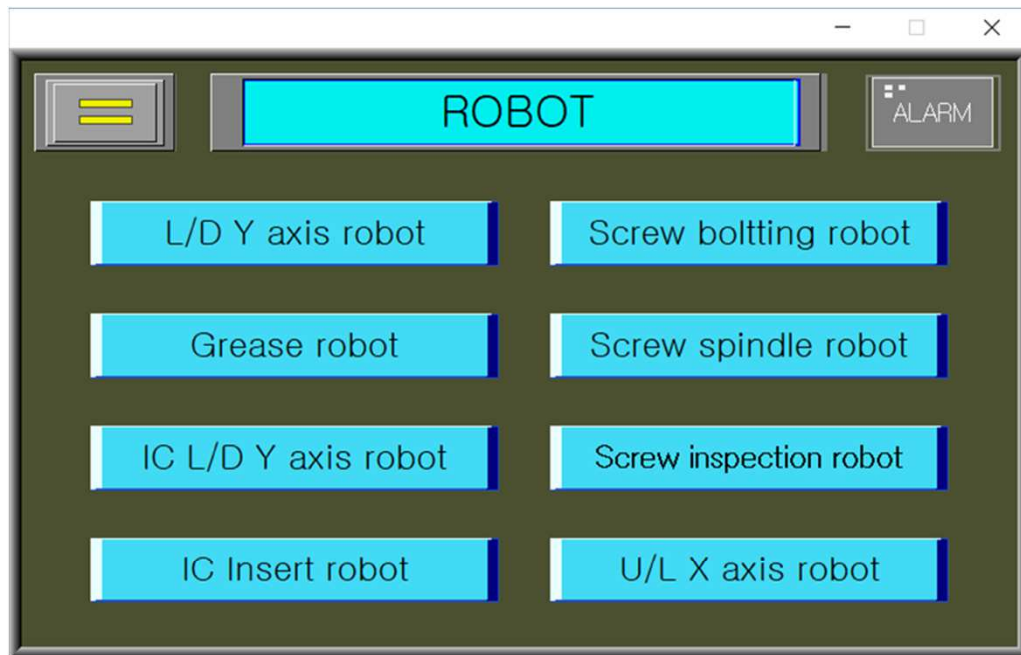


23)③ ROBOT LOCATION 버튼을 누른다.

24)② PW: 1111을 입력하고  버튼을 누른다 .



## 25) ROBOT LOCATION 메뉴



L/D Y axis robot



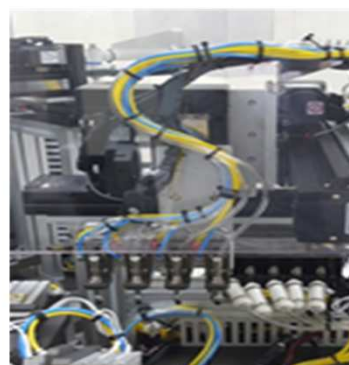
Grease robot



IC L/D Y axis robot



IC Insert robot



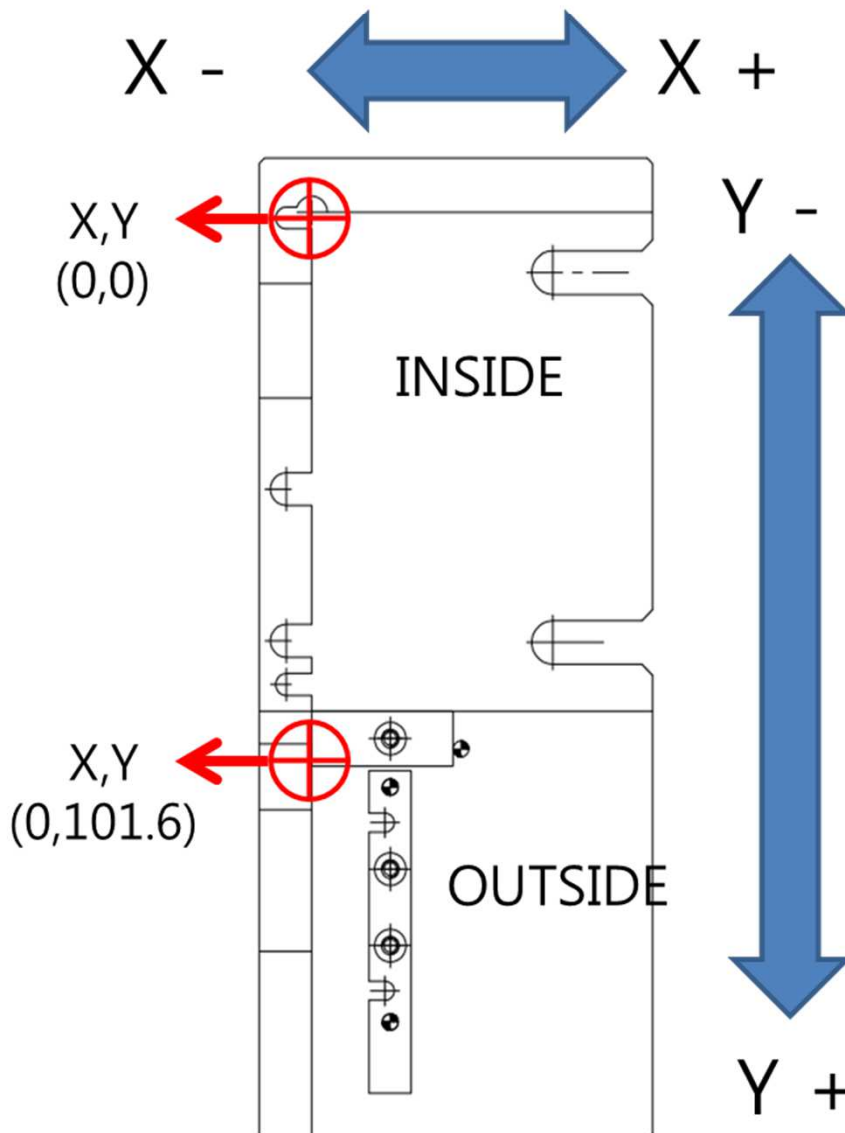
Screw bolting robot



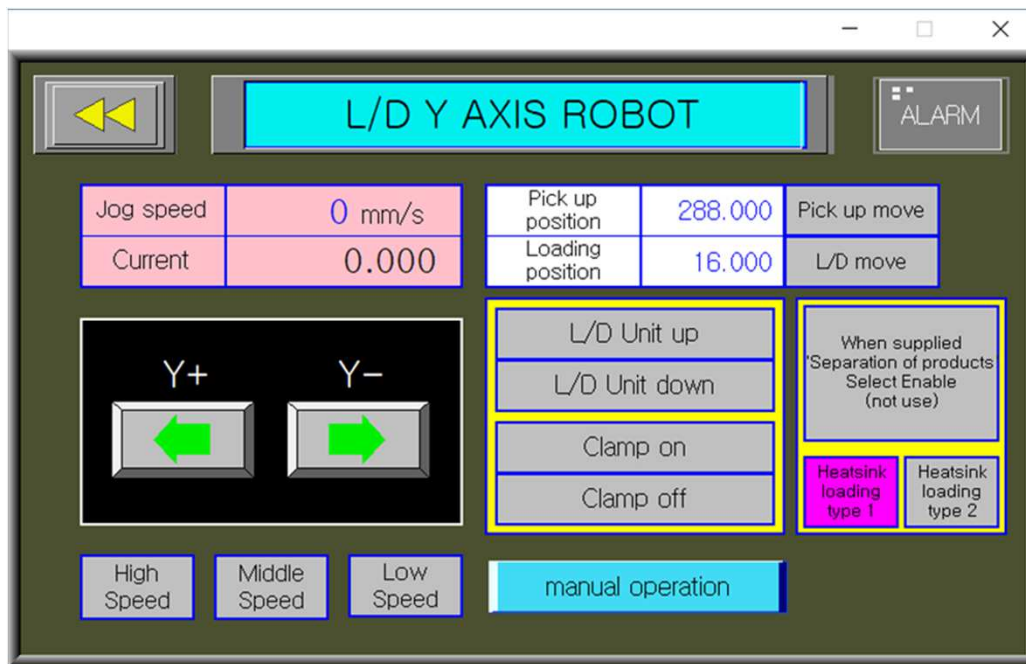
Screw inspection robot



U/L X axis robot



## 26) L/D Y AXIS ROBOT



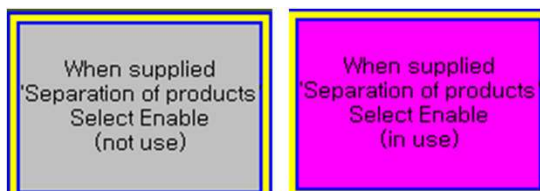
Pick up position	288.000	Pick up move
Loading position	16.000	L/D move

Inside

Pick up position	288.000	Pick up move
Loading position	117.500	L/D move

Outside

## 27) HEAT SINK 분리 HOLD 사용 미사용 선택

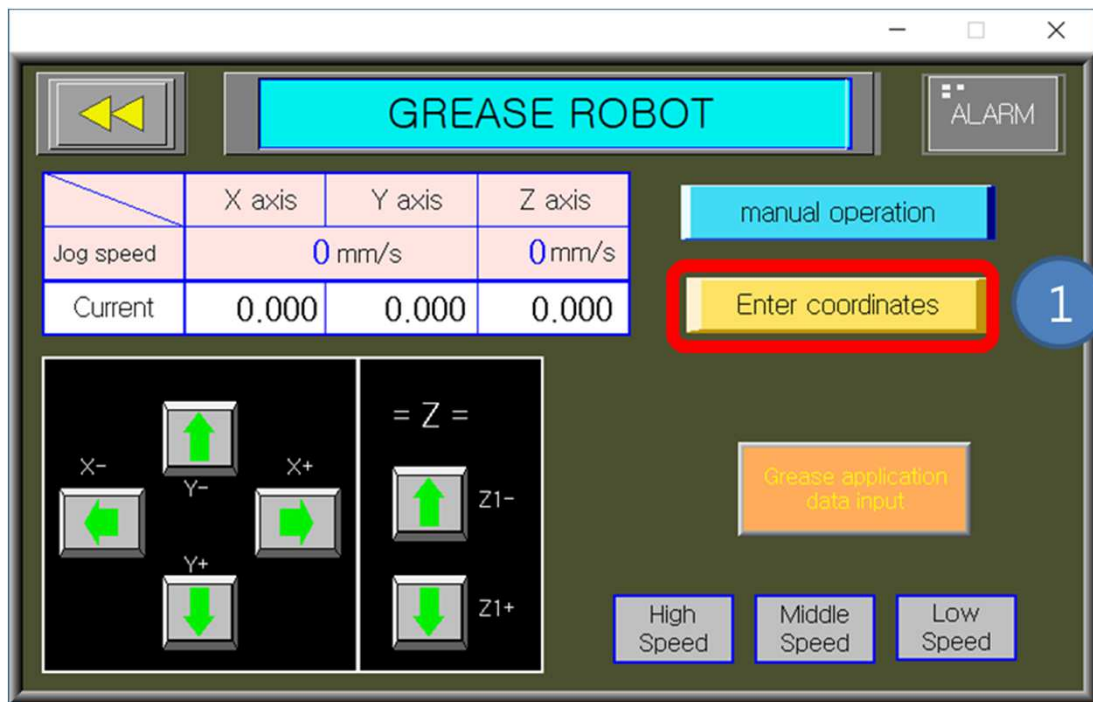


## 28) HEAT SINK LOADING 방식 선택





## 27) GREASE ROBOT

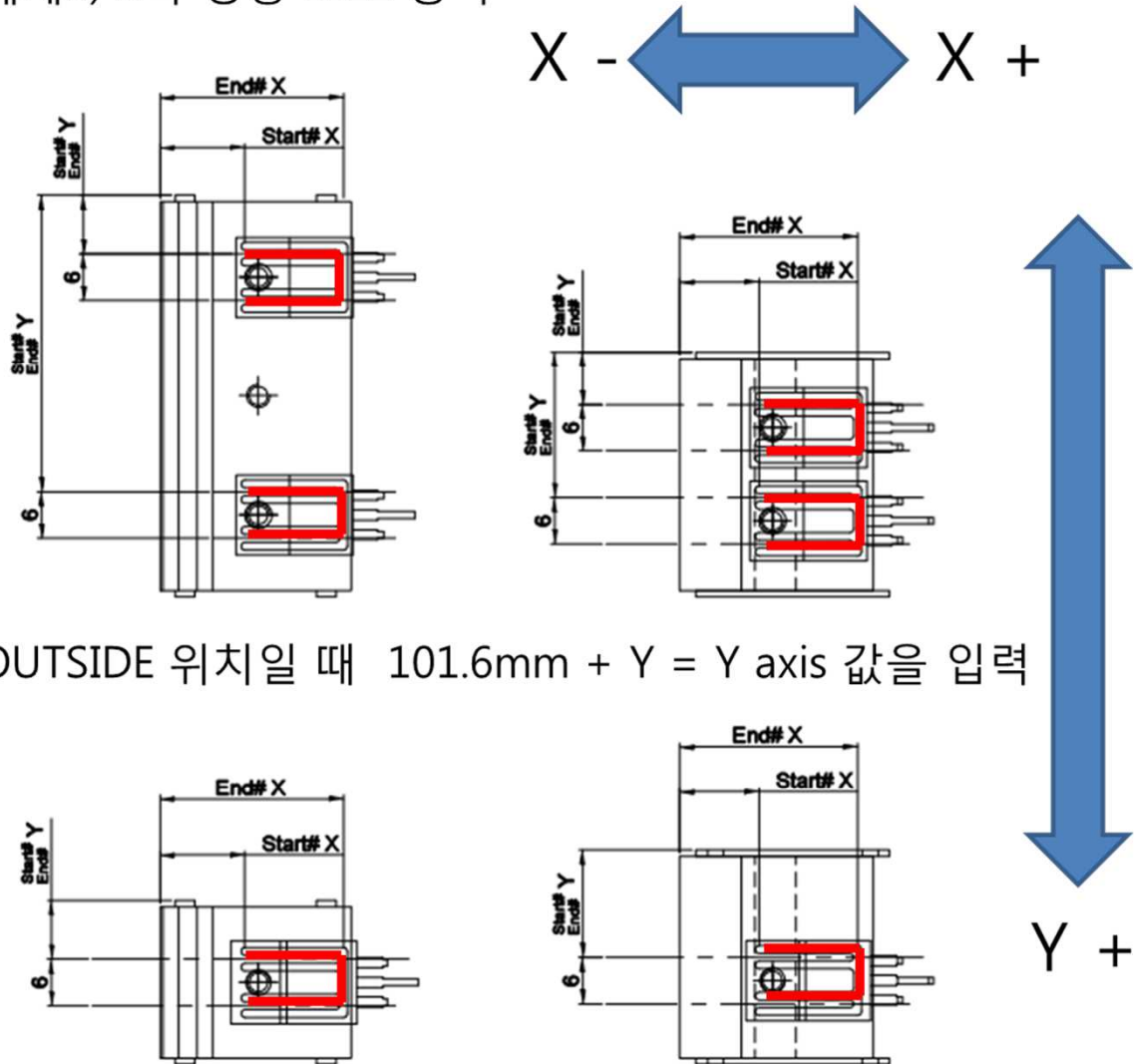


## 28) ① 좌표 설정 누릅니다.



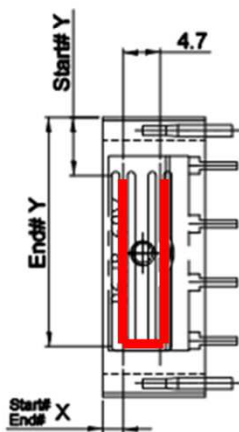
29) START # X,Y,Z 좌표 값을 입력합니다. 입력 방법은 예제를 참고하시기 바랍니다.

## 예제1) X축 방향 도포 형식



OUTSIDE 위치일 때  $101.6\text{mm} + Y = Y \text{ axis 값을 입력}$

## 예제1) Y축 방향 도포 형식



30) GREASE Line과 폭과 속도를 입력 합니다.

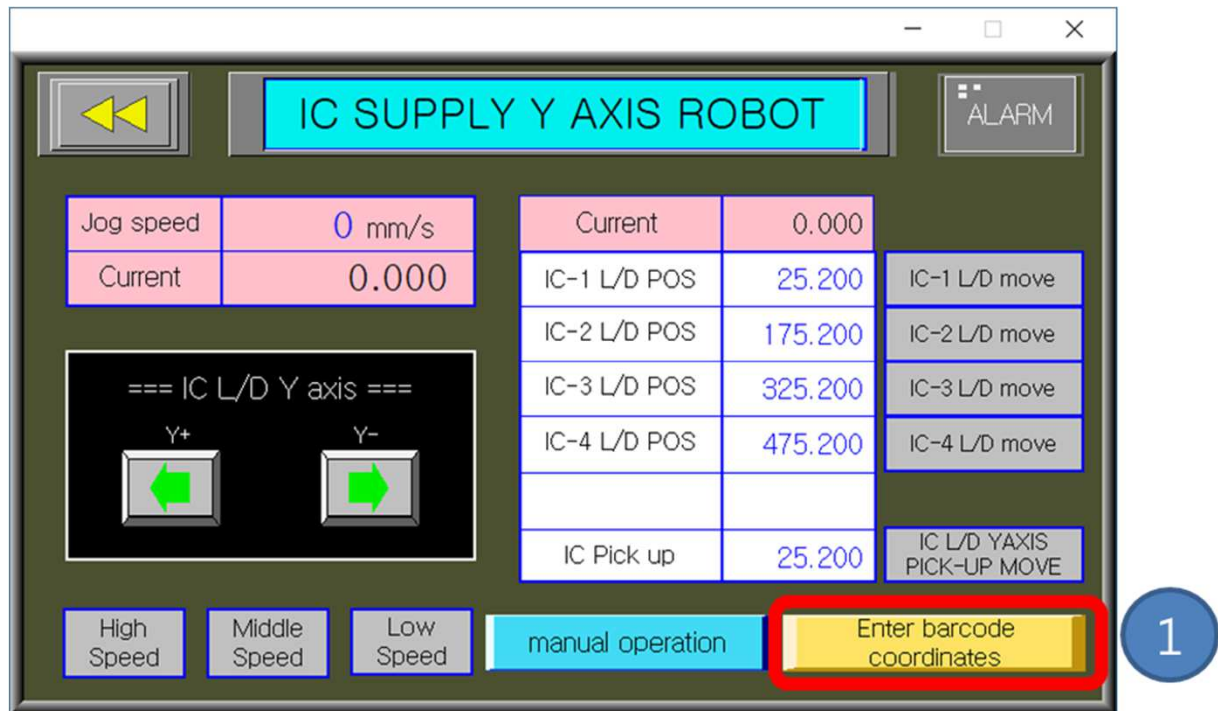
Grease APP Lines	0 line	➡	그리스 라인 값 설정(예제 참고)
Grease APP Width	0.000	➡	그리스 라인 폭 설정(예제 참고)
Grease APP Speed	0.000	➡	그리스 라인 속도 설정 (50~70)

※ 그리스 라인 속도 (X,Y axis 속도)

속도가 낮을수록 도포 된 그리스 양이 많아짐.

속도가 빠를수록 도포 된 그리스 양이 적어짐.

## 31) IC SUPPLY Y AXIS ROBOT 확인 및 설정

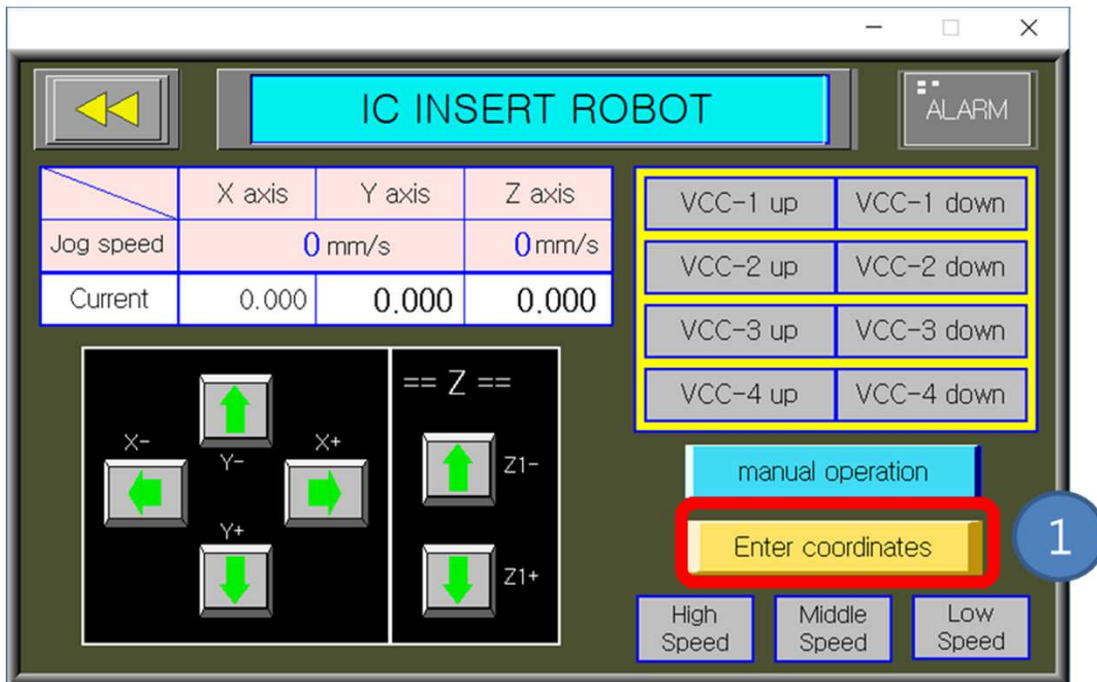


32) ① 좌표 설정 누릅니다.

33) JIG 1~4의 BARCODE 좌표 입력

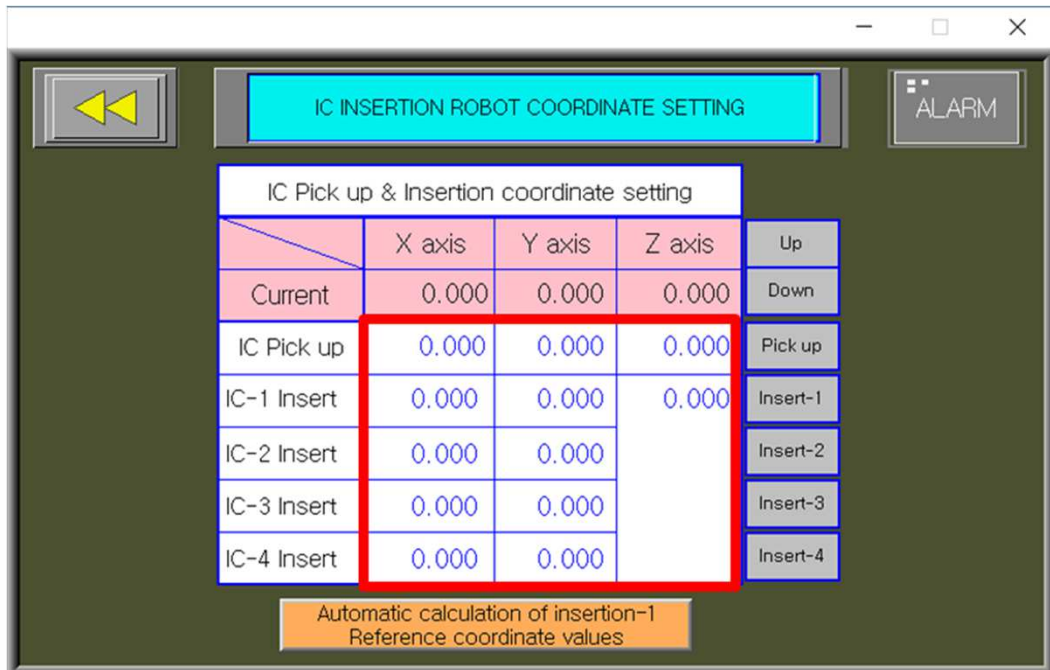


## 34) IC INSERT ROBOT 확인 및 설정



## 35) ① 좌표 설정 누릅니다.

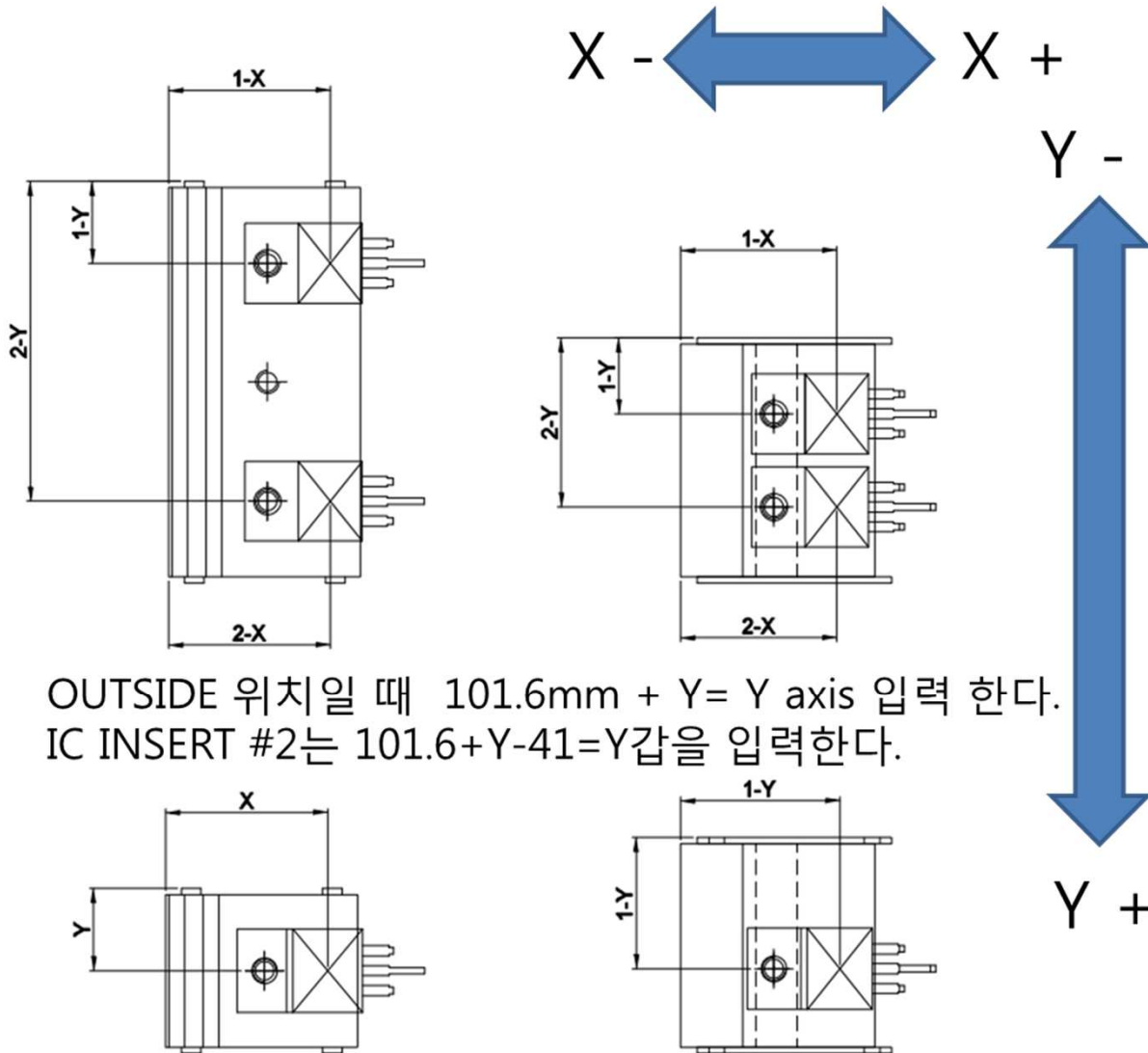
## 36) IC PICK UP 좌표 및 INSERT 좌표 설정



## 37) IC PICK UP 좌표 입력

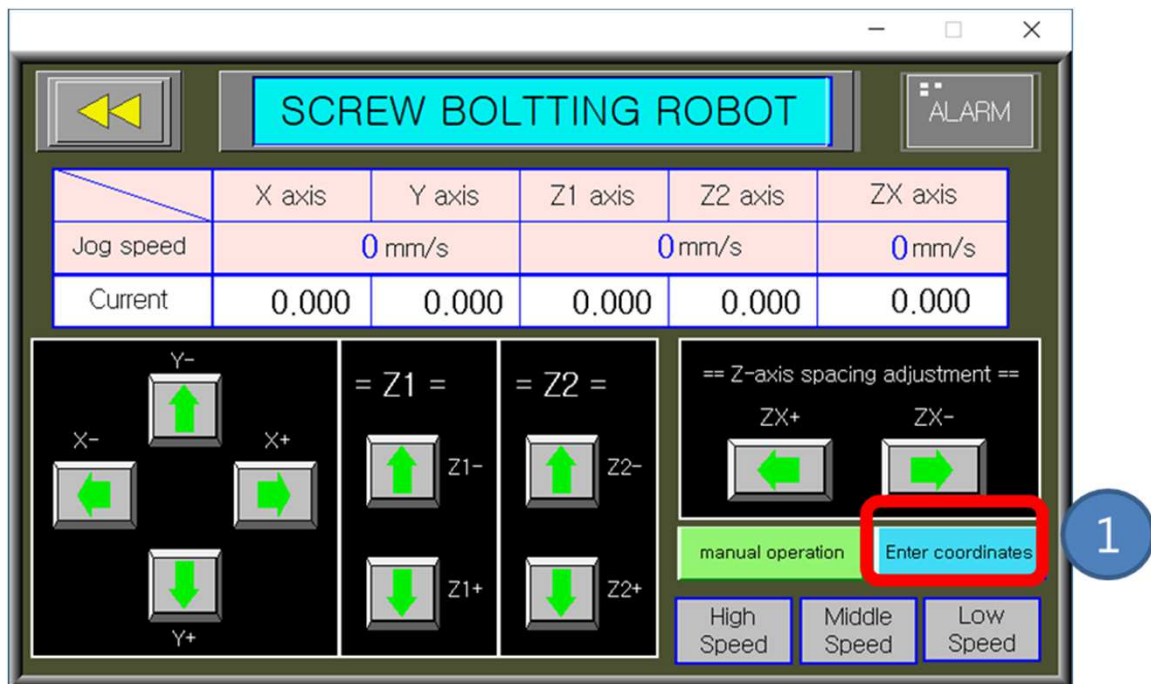
IC Pick up	-100.300	225.000	76.000
------------	----------	---------	--------

## 예제 1) IC INSERT ROBOT 좌표



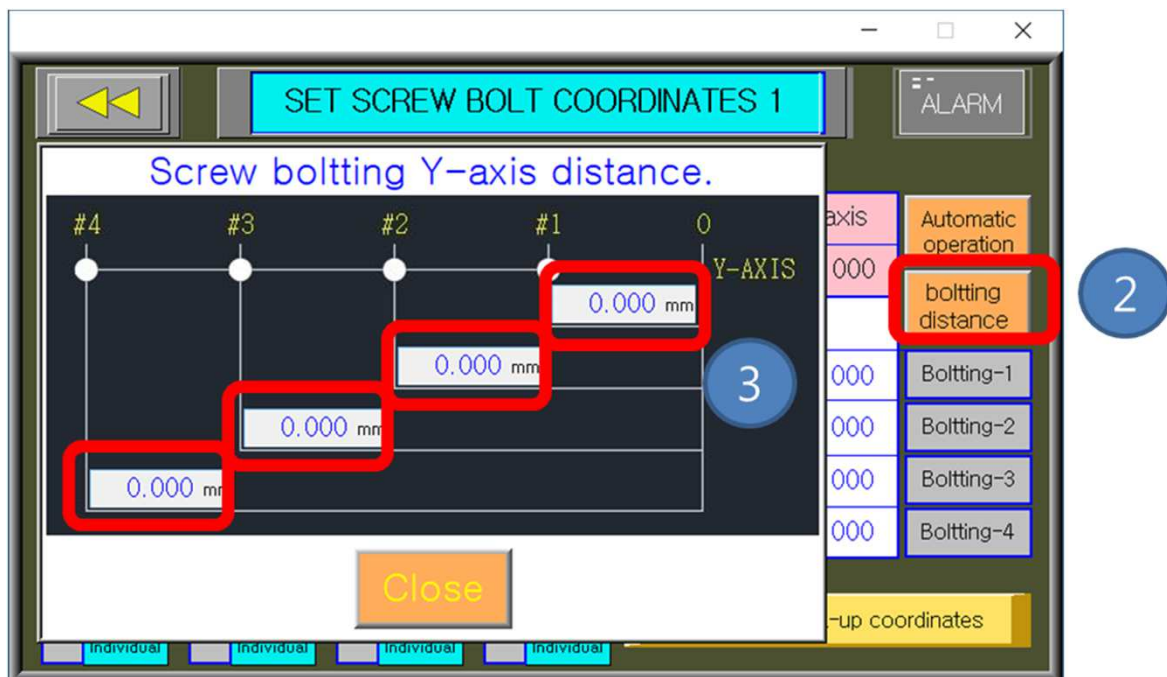


## 38) SCREW BOLTING ROBOT



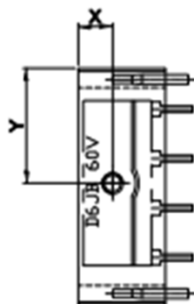
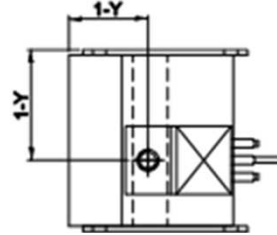
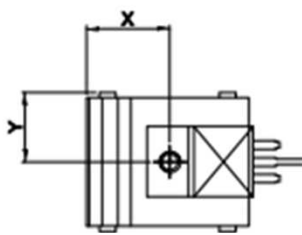
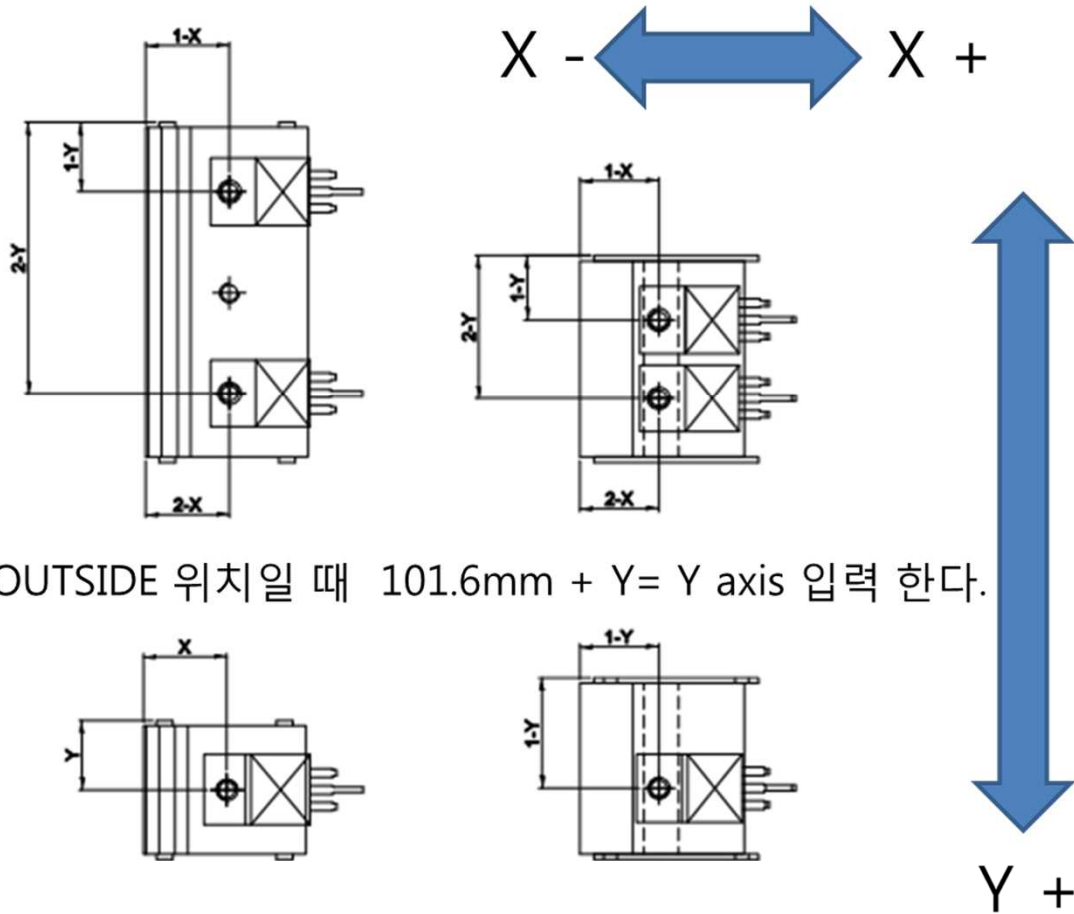
39)① 좌표 설정 누릅니다.

40)② BOTTING DISTANCE 버튼을 눌러 좌표를 설정



41)③ SCREW BOTTING의 Y AXIS의 값을 넣는다.

예제 1) SCREW BOTTING ROBOT 좌표





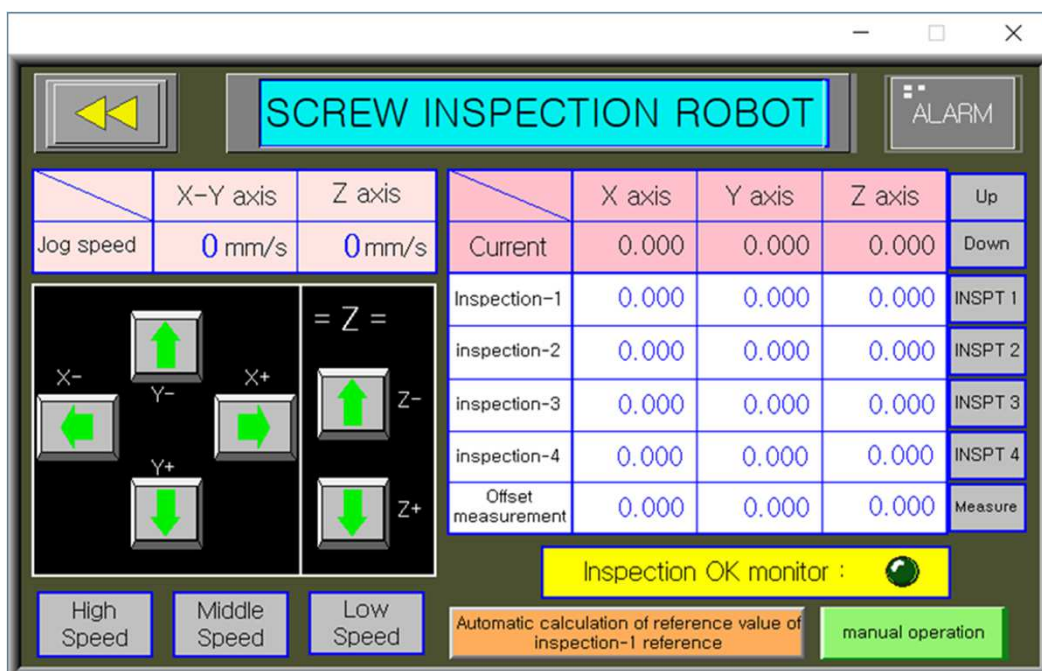
42)BOTTING DISTANCE 값을 입력완료



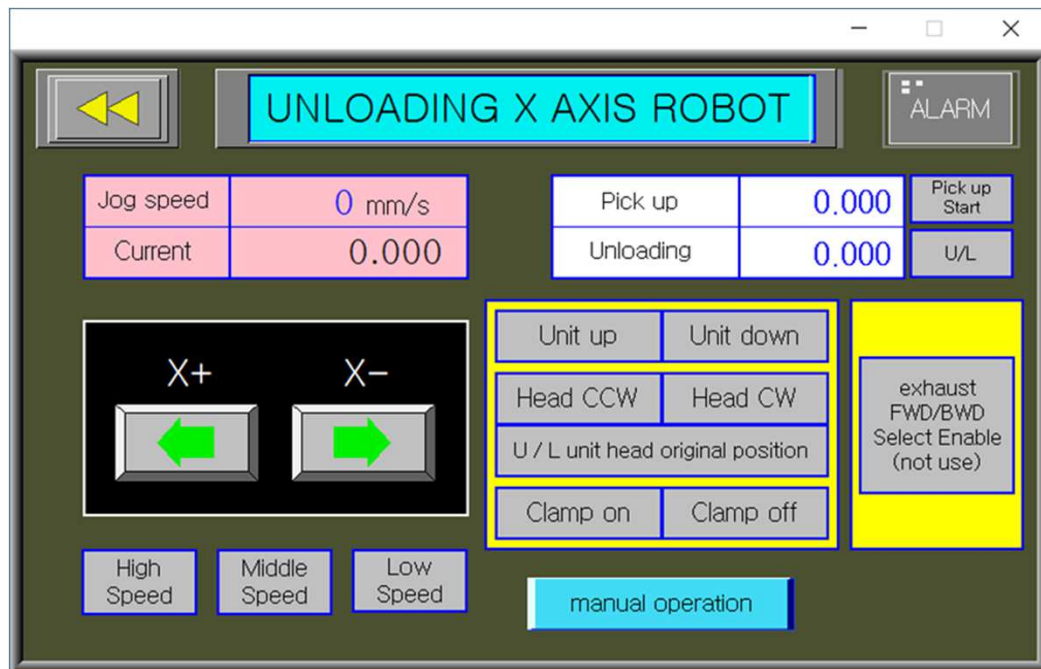
43)① AUTOMATIC OPERATION 눌러 자동으로 Y AXIS값 입력과 ZX AXIS값 입력 ②SCREW BOLTING 동시체결 및 개별체결이 자동 입력 됨.

44)SCREW BOTTING START Z1, Z2의 좌표 입력 ③X, Z1, Z2의 좌표 입력

45)SCREW INSPECTION의 좌표는 SCREW BOTTING X, Y값과 동일 Z축 좌표 설정 및 확인



## 46) U/L X ROBOT 좌표 설정



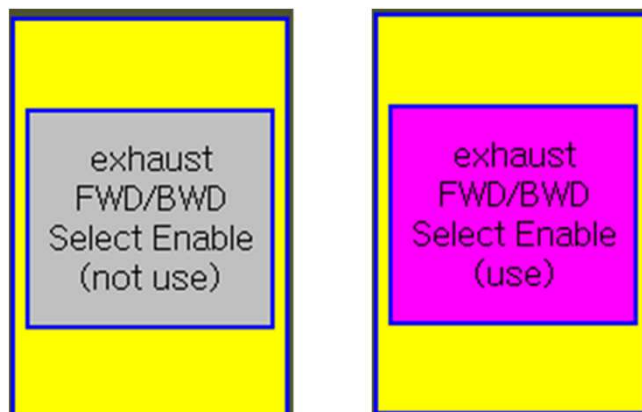
## 47) INSIDE 좌표 설정 값

Pick up	0.000	Pick up Start
Unloading	300.000	U/L

## 48) OUTSIDE 좌표 설정 값

Pick up	69.000	Pick up Start
Unloading	300.000	U/L

## 49) OUTSIDE 위치 사용시 사용함으로 설정



1. 모든 로봇의 조작은 Jog Box의 사용 선택에 따라 사용하여 조작 할 수 있다.
2. 저속/중속/고속으로 로봇의 이동 속도를 설정 할 수 있다.
3. 각 속도의 가동속도(mm/s)는 설비 설정 화면에서 설정한다.
4. Jog Box 사용 할 경우 로봇 속도는 Jog Box의 선택 속도를 기준으로 한다.
5. Jog Box 미 사용을 할 경우 로봇속도는 화면상 선택 속도를 기준으로 한다.
6. Jog Box 사용/미사용의 전환시 마지막 활성화된 속도를 기준으로 한다.
7. Jog Box의 사용법

※ Jog Box 사용시 조작 미숙에 의한 물리적 충돌은 설비 고장의 원인이 됩니다.  
충분히 사용법을 숙지한 후 사용 하시길 바랍니다.

※ Jog Box 사용시 Jog Box의 수동선택 Key ON 사용한다.

※ 각 UNIT의 좌표설정 화면으로 이동할 경우 자동으로 UNIT의 Jog 운전을 한다.

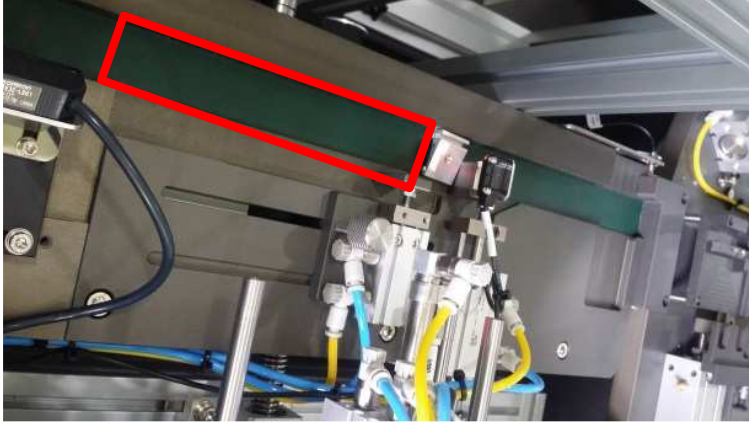
※ 자동운전 할 경우 Jog Box의 수동선택Key를 OFF하여야 한다.



- 1) 축 설정 : 각 UNIT의 축을 설정한다.  
- X, Y, Z1, Z2, R, ZX
- 2) 속도 선택 : Jog 가동시 L0(저속), MD(중속), HI(고속)의 Jog 속도를 선택한다.
- 3) 수동선택 : Jog Box 사용 유/무를 선택
- 4) JOG+ : Jog Box에서 현재 선택된 축의 + 방향으로 Robot이 가동한다.
- 5) JOG- : Jog Box에서 현재 선택된 축의 - 방향으로 Robot이 가동한다.
- 6) Pick ON : 각 UNIT의 진공 또는 클램프 ON
- 7) Pick OFF : 각 UNIT의 진공 또는 클램프 OFF

## 5-3. 모델 교체 시 기구부 교체 방법

## 5-3-1. H/S C/V 폭 조절 및 분리 스톱퍼 조절



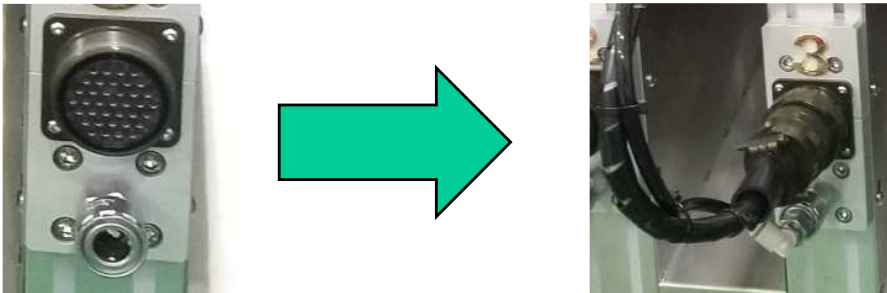
1. 공급 C/V에 작업 할 모델의 H/S를 올려 놓는다.
2. 터치화면의 수동조작에 공급 컨베어로 들어가 컨베어 폭조정버튼을 눌러 H/S의 크기보다 2mm정도 벌어지게끔 조정한다.  
\*폭을 줄일 때는 CLOSE  
폭을 벌일 때는 OPEN
3. 스톱퍼에 작업할 모델의 H/S를 연달아 2EA 올려 놓은 뒤 분리 스톱퍼의 고정핸들을 풀어 2번째 H/S를 고정되는 위치로 조정한다.
4. 분리스톱퍼의 위치를 조정한 후에 고정핸들을 잠근다.



## 5-3-2. IC 공급 피더 교체



1. IC FEEDER SLOT에 IC FEEDER를 밀어 넣는다.



2. 통신 케이블과 에어 호스를 그림과 같이 꽂는다.



3. IC FEEDER를 고정하기 위해 그림과 같이 고정 볼트를 이용하여 IC FEEDER를 고정 시킨다.

\*\*\*IC FEEDER 꽂는 순서는 인덱스 지그 기준면을 기준으로  
IC가 H/S에 올라가는 순서대로 IC FEEDER를 꽂는다.  
5번 IC FEEDER는 단독으로 사용하는 자리이다.\*\*\*



## 5-3-3. IC JIG 교체



1. IC JIG를 그림과 같이 생산할 모델별로 탈,부착하면 된다.
2. IC JIG 꽂는 방향은 공급지그 Y축 리턴일 때 IC HOLE 있는 쪽이 인덱스 방향으로 오게끔 하여 꽂으면 된다.

\*\*\*IC FEEDER 자리 별 IC JIG 가능 위치

1번 FEEDER : 1번 JIG

2번 FEEDER : 1,2,3번 JIG

3번 FEEDER : 1,2,3,4번 JIG

4번 FEEDER : 3,4번 JIG

이와 같이 FEEDER 자리 별 가능한 JIG 번호가 있다.\*\*\*

5-3-4. 스크류 슬리브 교체



1. 슬리브 고정볼트를 푼다.



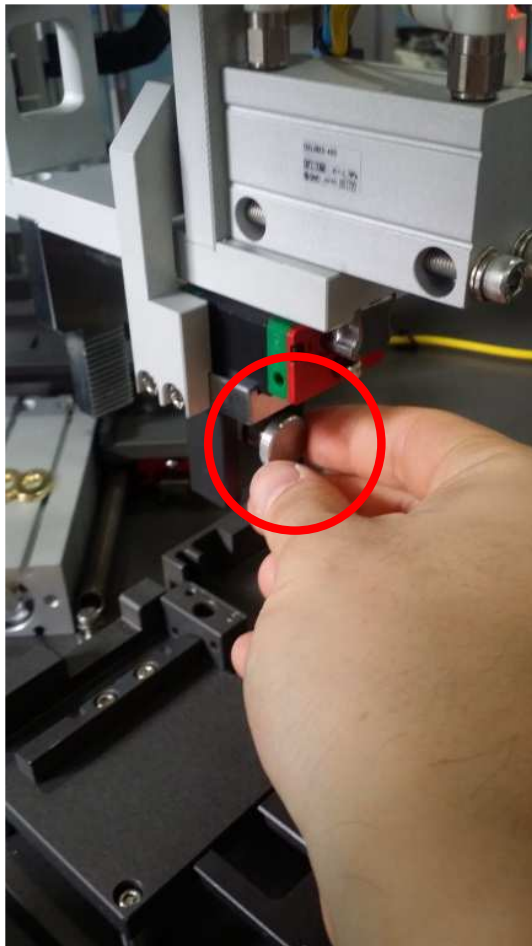
2. 생산할 모델 슬리브로 교체한다.



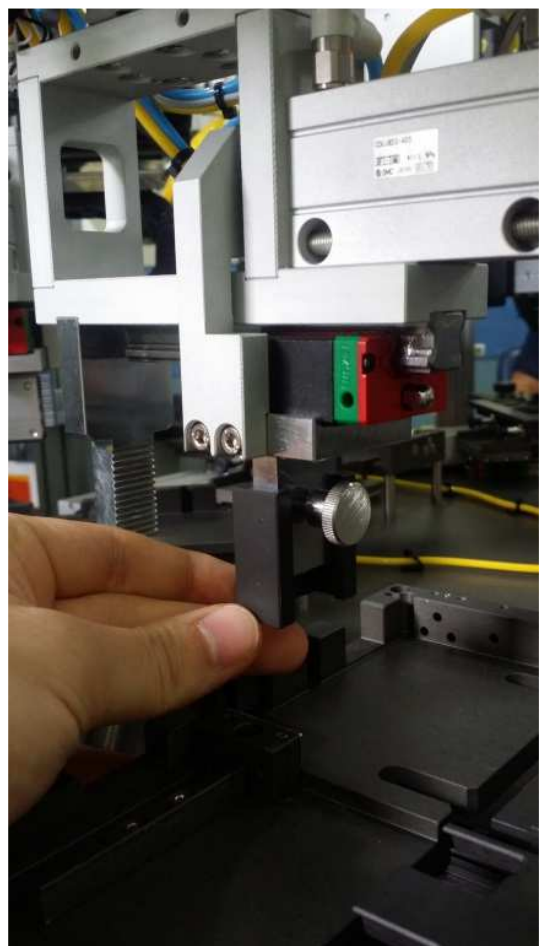
3. 슬리브를 HOLE 구멍에 맞게 끼운 후 역순으로 고정볼트를 채운다.



5-3-5. 배출UNIT 그리퍼 교체



1. 배출 그리퍼 고정볼트를 푼다.



2. 기존 그리퍼를 탈착 후 생산할 모델의 그리퍼를 끼우고 고정볼트로 잠근다.



5-3-6. 인덱스 CLAMP 교체

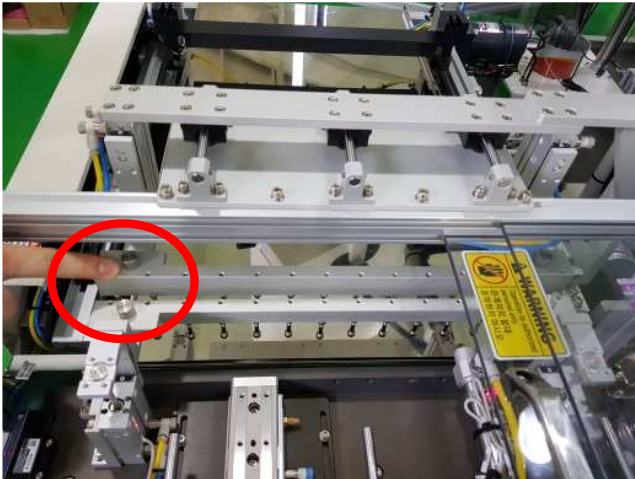


1.인덱스 플랜저를 당겨 뒤로 고정 시킨 후 인덱스 CLAMP를 빼낸다.

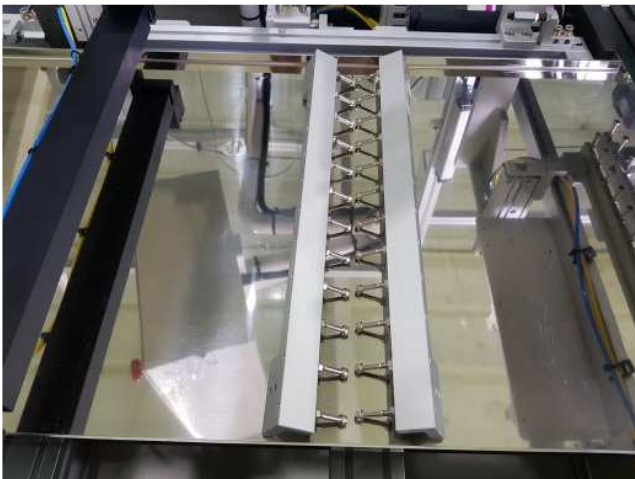


2.인덱스 플랜저를 다시 원상복귀 한 뒤 생산할 모델의 인덱스 CLAMP를 장착한다.

## 5-3-7. 공급 HOLD 교체



1.공급 HOLD를 사용할 모델일 경우 모델에 맞는 지그로 교체를 한다. 지그 교체는 사진과 같이 고정볼트를 풀어 제거해준다.



2.교체할 지그를 확인 한 후 제 위치에 맞는 지그로 결합한다.



3.지그 결합은 처음 지그 제거할 때 순서 역순으로 결합하면 된다.

## 5-4. 문제발생 시 해결방법

### 5-4-1. JAM발생 시 해결방법

제품이 동작 중 Jam이 발생하면 Nexpro HS-800은 경보음을 울려 작업자에게 에러 발생을 알리게 된다. 이때 작업자는 Touch Screen에 나타나는 알람 화면을 확인한 다음 조치를 취해야 한다.

#### ▶ 주요Jam 발생 부위

1. Conveyor의 방열판 정열 부위
2. IC FEEDER의 Jig 부위
3. 스크류 체결부의 슬리브 부위

#### ▶ Jam 발생 원인과 해결방법

##### 1. 방열판 Align 실패 및 해결방법

1) Conveyor에 방열판을 놓을 때 정방향으로 놓지 않을 때 Align을 하지 못한다.

2) 작업자는 방열판을 Conveyor에 놓을 때 정방향으로 놓는지 확인한다.

##### 2. IC흡착 실패 및 해결방법

1) IC와 흡착패드가 평행 하지 않으면 흡착을 하지 못한다.

2) IC와 흡착 패드간 사이에 거리가 있으면 흡착을 하지 못한다.

3) IC와 흡착패드간의 평행을 Jog Controller로 조정하여 평행으로 맞추고 사이는 패드가 IC를 0.5mm정도 눌러주게끔 셋팅을 한다.

##### 3. IC가 레일에서 걸렸을 때 해결방법

1) 스틱 입구에 Burr가 있는지 확인 후 스틱 폭을 조정한다.

2) 레일중간에서 IC가 걸렸을 경우 레일 상태 및 IC에 Burr가 있는지 확인 후 제거한 다음 수동으로 내려준다.

### 3.스크류 흡착 실패 및 체결 실패

#### 1)불량 방열판과 볼트가 공급되었거나 위치가 맞지 않을 때

흡착 및 체결을 하지 못한다. 작업자가 자재 확인을 하여 투입을 하고 위치가 맞지 않을 경우 로봇좌표에서 미세 조정을 한다. 또는 인덱스에서 방열판을 제대로 **Align**을 하는지, **IC**를 방열판에 제 위치에 삽입을 하는지 확인한다.

#### 2)알람이 발생하여 장비가 일시정지 되면 작업자가 육안으로 알람발생 부분을 확인 한 후 다시 작업을 진행한다.

## 5-4-2. 시스템 I/O가 정상적으로 작동하지 않는 경우

## ▶ 원인

1. 센서가 파손되어 있거나 정상적으로 동작하지 않음.
2. 공압 이상 또는 실린더가 완전하게 동작되지 않음.
3. 방열판이나 IC의 공급이 원활하지 않음.
4. Terminal Board의 Cable이나 Board자체의 고장.

## ▶ 조치 방법

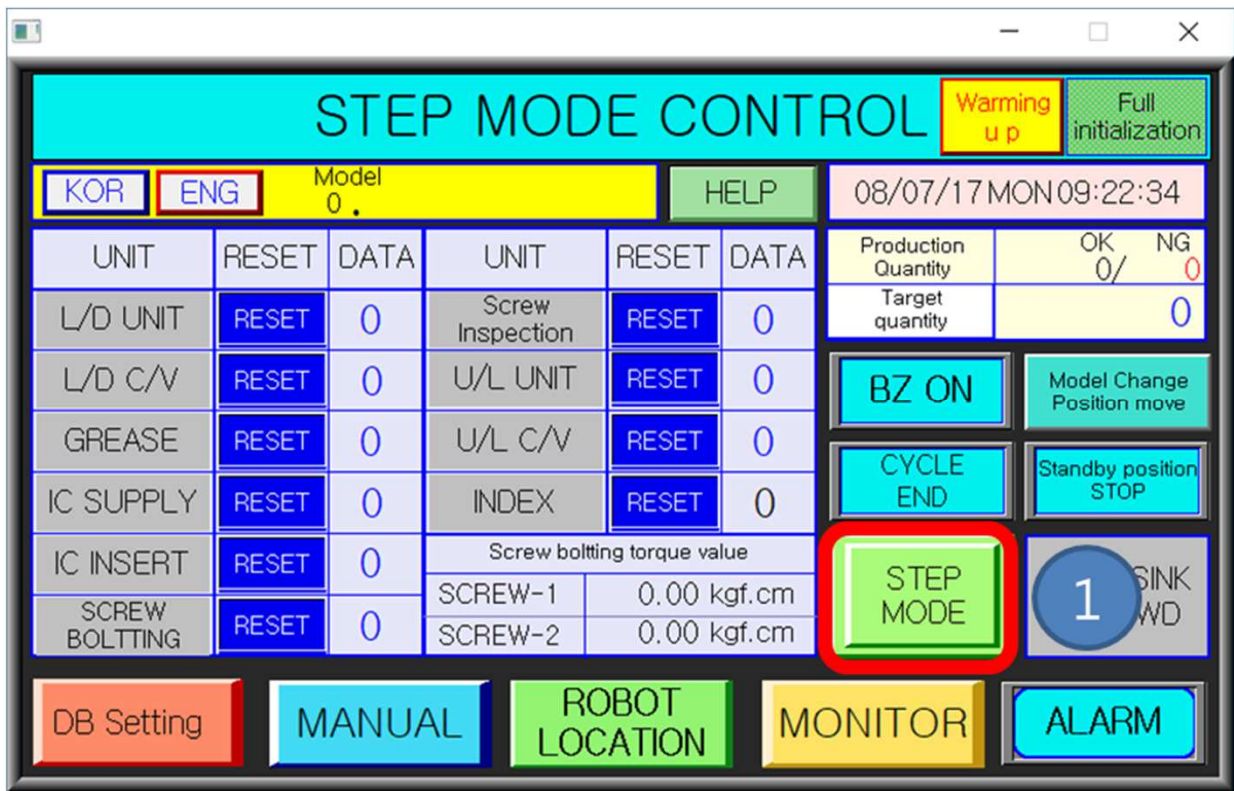
1. Touch Screen에서 수동조작으로 I/O상태를 점검하여 각부의 동작 여부를 확인한다. 이를 통해 I/O 보드의 동작상태와 결선 상태를 확인할 수 있다.
2. 공압부 관련 솔레노이드 밸브와 실린더가 정상적으로 동작되는지를 확인한다. Fitting과 Speed Control 상태를 확인할 수 있다.
3. 센서의 주변기기가 오동작을 일으키는지를 확인한다.
4. 본사 서비스팀이나 판매대리점에 문의하여 신속한 조치를 요구한다.

## 5-4-3. 시스템 전원 ON/OFF가 안 되는 경우

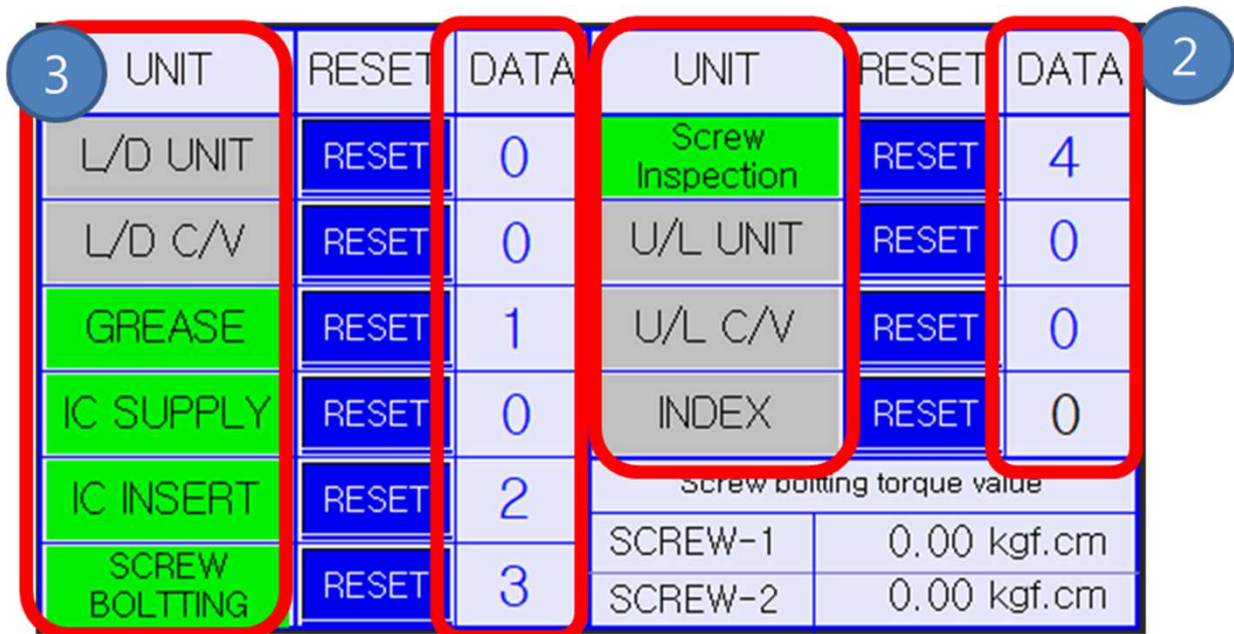
현상	전원을 ON 해도 시스템에 전원이 공급되지 않아 시스템이 동작되지 않는다.
원인	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 전원 공급용 220V 플러그에 전원이 공급되지 않는다.</li> <li>2. 전원 공급용 스위치의 Fuse가 불량이다.</li> <li>3. Nexpro HS-800 전원 공급용 Cable이 빠져 있다.</li> </ol>
조치방법	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시스템 전원 공급용 220V 플러그가 빠져 있는지 확인한다.</li> <li>2. 전원 공급용 스위치의 Fuse를 확인하고 교환한다.</li> <li>3. Nexpro HS-800 전원 공급용 Cable이 정상적으로 되어 있는지 확인한다.</li> <li>4. Nexpro HS-800 전원 스위치를 동작시킬 때 Power Supply의 동작 여부를 확인하고 만약 동작이 되지 않을 경우에는 전원 콘센트 ⇒ Power Supply ⇒ Terminal Board의 Cable 상태확인 ⇒ PLC의 전원 순서로 전원의 ON / OFF상태를 테스터를 통하여 확인하여야 한다. 전원이 ON 된 상태에서는 감전의 위험이 있으므로 주의한다.</li> <li>5. 테스트 결과 이상이 없을 때는 전원 ON/OFF 스위치를 켜고 시스템을 재 기동시킨다.</li> </ol>



## 5-5. STEP MODE CONTROL 방법



1) ① STEP MODE로 바꾼다.



2) STEP MODE로 동작할 UNIT에 ② DATA를 넣는다.

3) 동작할 UNIT를 선택 후 OP판에서 AUTO MODE 변경 후 START 버튼을 작업이 완료 될때까지 누른다.

## ※ 주의 사항

- 각 Unit의 Reset Key를 1s이하로 클릭 시 해당 Unit의 에러만 Reset되고 1s이상으로 클릭 시 해당 Unit를 완전 초기화 시킨다.
- 해당 Unit를 완전 초기화 시킨 후 임의로 제품을 배출한 경우 제품 Data를 Clear 해주어야 한다.

HELP

제품 Data 상태를 확인 할 수 있다.

INDEX UNIT	
Data	COMMENT
1	HEAT SINK Supply complete
2	Grease application completed
3	IC Insert complete
4	Completed screw fitting
5	Screw inspection completed(OK)
15	Screw inspection completed(NG)

Materials supply & U/L UNT	
Data	COMMENT
1	Completion of material supply

INDEX DATA	
Data	COMMENT
1~6	INDEX JIG No(L/D Standard)



---

## 6 기구부 조정방법

---

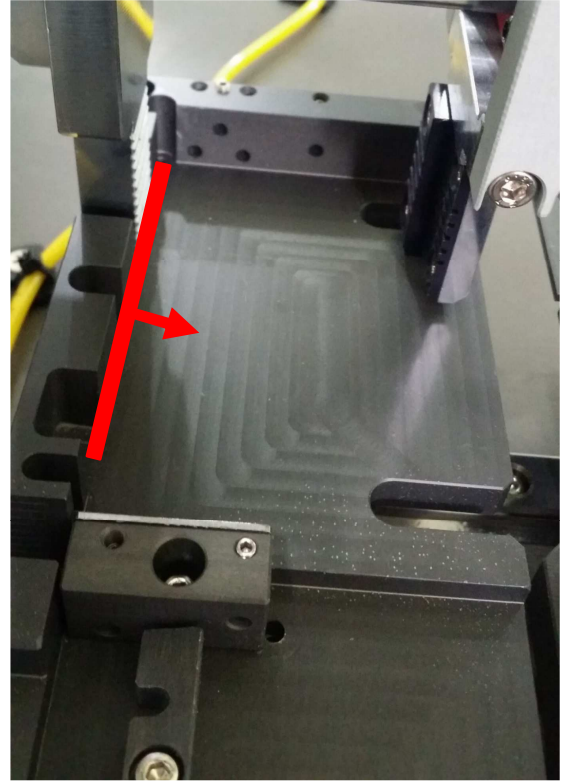
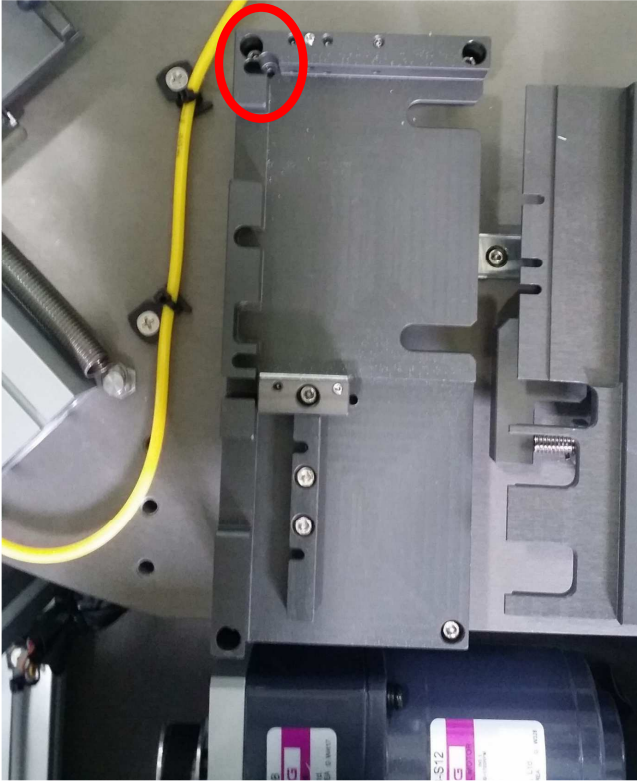
6-1 공급 UNIT 티칭 방법.....	180
6-2 공급 C/V 적재 방법.....	182
6-3 그리스 도포 조정 방법 및 티칭 방법.....	183
6-3-1 그리스 노즐 교체 방법.....	183
6-3-2 그리스 용기 교체 방법.....	184
6-3-3 그리스 도포 티칭 방법.....	186
6-4 IC 스틱 공급 방법.....	187
6-5 IC 삽입 티칭 방법.....	188
6-6 스크류 체결 티칭 방법.....	189
6-6-1 스크류 피다 티칭 방법.....	189
6-6-2 스크류 체결 티칭 방법.....	190
6-7 스크류 검사 티칭 방법.....	191
6-8 SENSOR 조정 방법.....	192
6-8-1 Sensor GT2-71N 조정 방법.....	192
6-8-2 Sensor AMP 메뉴 순서.....	193
6-8-3 Hi값 설정 방법.....	194
6-8-4 Lo값 설정 방법.....	195
6-8-5 Sensor ZSE30 설정 방법.....	196
6-8-6 FS-V11 광 화이버 앰프 설정 방법.....	199
6-9 U/L UNIT 티칭 방법.....	201
6-10 JOG CONTROL 조작 방법.....	202

## 6-1. 공급 UNIT 티칭 방법



- 1.공급 Unit 하강을 하여 그리퍼가 바닥에 완전 닿지 않고 약 1mm 정도 떠있는 상태로 높이를 셋팅한다.
- 2.왼쪽 그림과 같이 그리퍼가 기준면 보다 약 0.5mm~1mm 화살표 방향으로 들어가 있게 셋팅한다.
- 3.오른쪽 그림처럼 간섭이 없어야 한다.

## 6-1. 공급 UNIT 티칭 방법

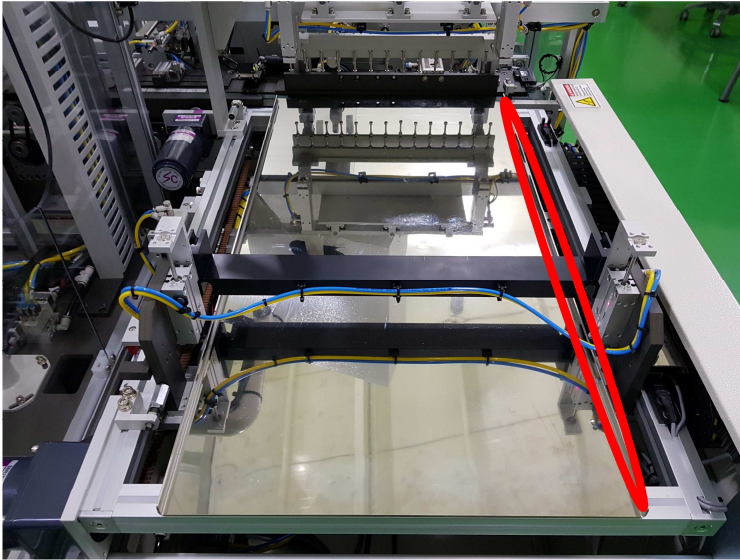


3. 왼쪽 그림의 표시된 부분이 좌표 원점이다. 여기를 기본으로 좌표 티칭을 시작한다.

4. 공급 Unit의 공급좌표는 H/S를 가지고 인덱스 JIG위에 안착 했을 때 간섭이 없고 그리퍼가 들어가는 홈 자리에 좌표를 설정한다.

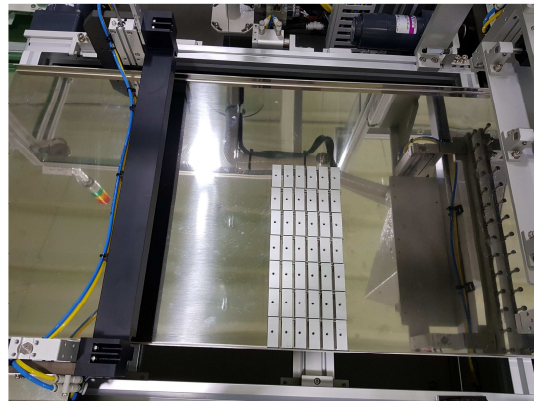
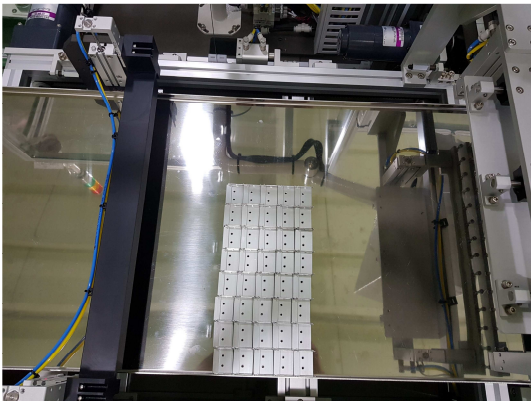
5. 인덱스 JIG에 그리퍼가 안착하는 위치는 오른쪽 그림과 같이 그리퍼면이 인덱스 JIG기준면보다 0.5mm~1.0mm 화살표방향으로 나와 있어야 한다.

## 6-2. 공급 C/V 적재 방법

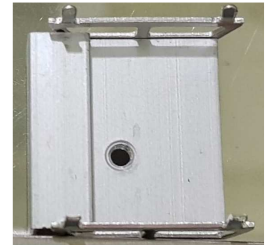


1. 그림에 표시된 부분을 기준으로 방열판을 적재한다.

2. 방열판 적재는 다음과 같이 한다.



3. 방열판 방향은 공급하는 방향으로 핀이 향하게 적재한다.

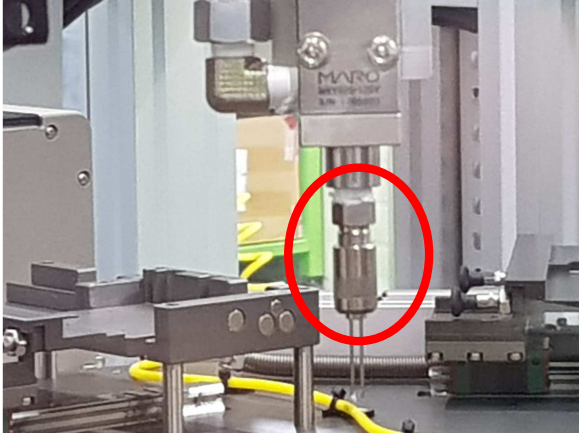


\*\*\*방열판 공급 방향\*\*\*



### 6-3. 그리스 도포 조정 방법 및 티칭 방법

#### 6-3-1. 그리스 노즐 교체 방법

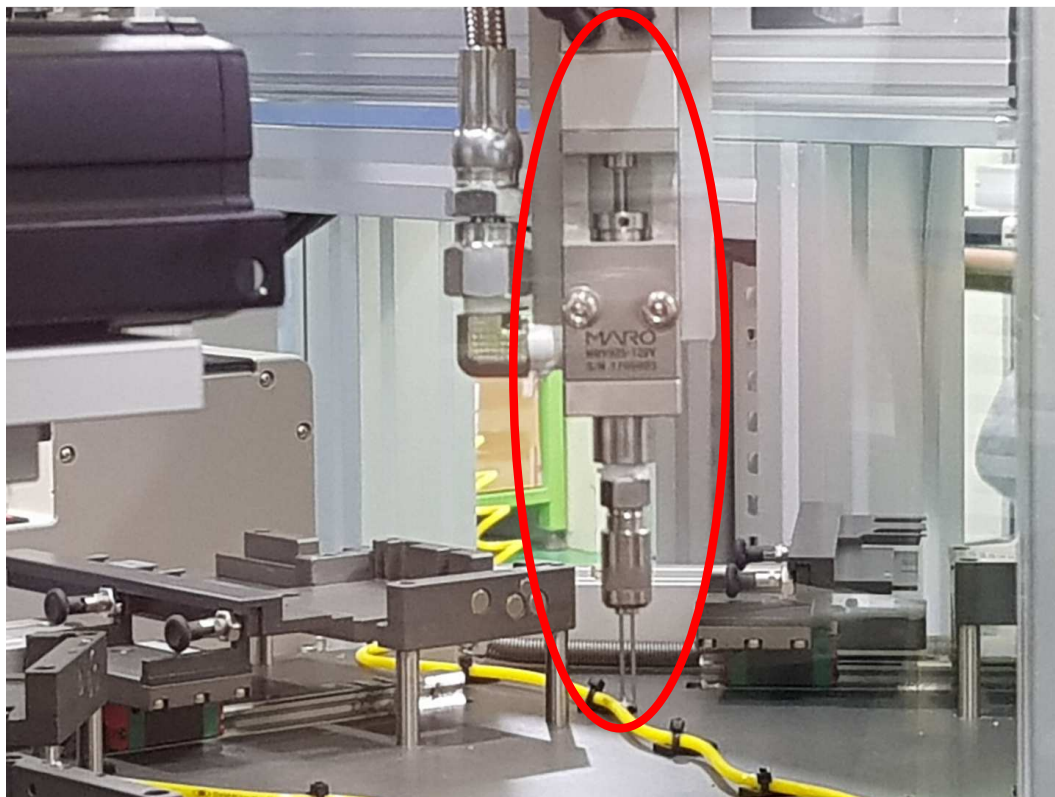


1. 노즐의 캡을 돌려서 푼다.



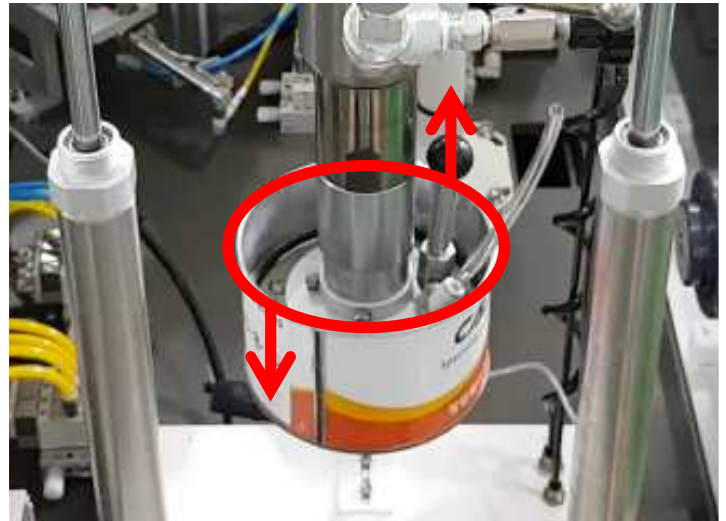
2. 노즐을 아래방향으로 잡아 뺀 후 새 노즐을 위로 꽂은 뒤 노즐의 방향을 아래 그림과 같은 방향이 되게끔 돌려준다.

3. 캡을 다시 돌려 노즐이 빠지지 않게 잠근다.

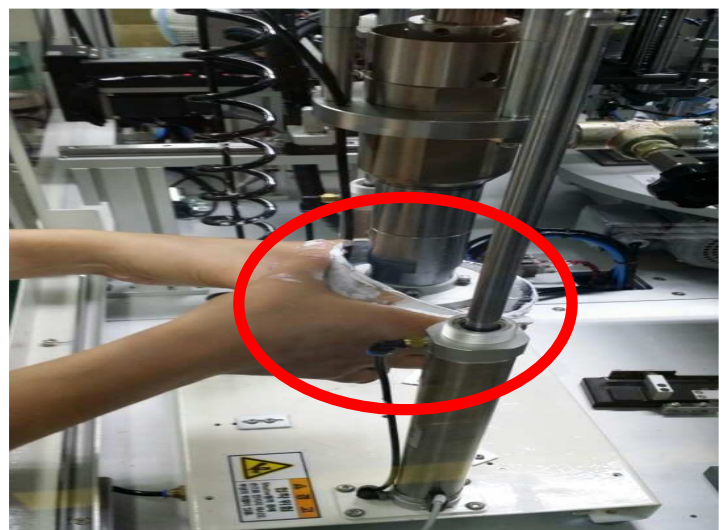


## 6-3. 그리스 도포 조정 방법 및 티칭 방법

## 6-3-2. 그리스 용기 교체 방법



1. 제일 먼저 벨브를 잠근다. 그리고 ELEVATOR 레버를 UP 하여 그리스 용기를 상승시킨다. 상승을 해야만 그리스 용기를 교체 할 수 있다.

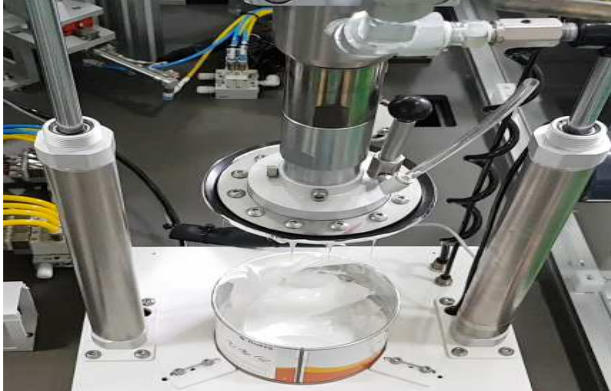


2. 그리스 용기 내부는 진공 상태이므로 AIR Eject를 한번만 눌러주면 Air가 공급 되어 그리스 용기와 Pad Plate 사이가 이격 된다.

3. 그리스 용기를 45도 기울인 다음 그리스 용기를 제거한다.

## 6-3. 그리스 도포 조정 방법 및 티칭 방법

## 6-3-2. 그리스 용기 교체 방법



5. 교체 할 그리스 통을 용기 고정 Bracket에 위치 시킨다.



6. Elevator 레버를 DOWN으로 한다.



7. Elevator를 Down하면서 에어 압도 같이 0까지 내리고 패킹이 내려왔을 때 압도 다시 5bar로 올린다.



8. 그림과 같이 레버를 돌려 펌프안에 들어있는 소량의 잔압을 빼준다.



9. 중간벨브에서도 잔압을 빼준다.

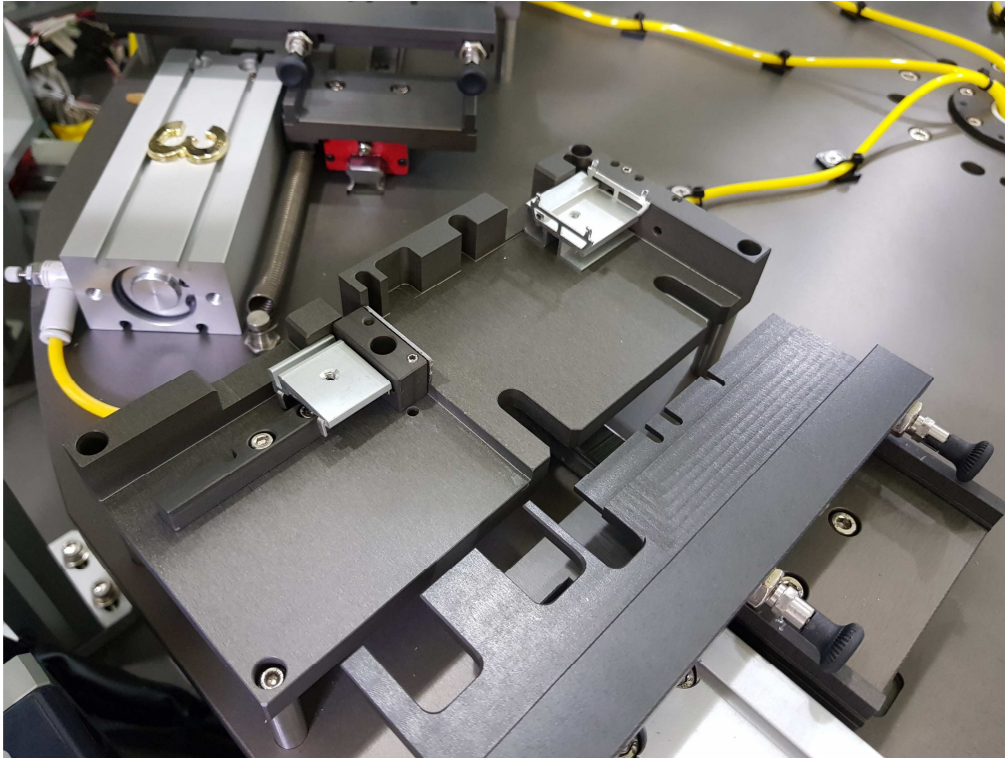


10. 마지막으로 벨브를 열어준다.



## 6-3. 그리스 도포 조정 방법 및 티칭 방법

## 6-3-3. 그리스 도포 티칭 방법



1. 인덱스에 작업하고자 하는 H/S를 올려놓는다.
2. 그리스의 도포방향은 왼쪽에서 오른쪽으로 진행한다.
3. Z축은 H/S에서 0.5mm~1mm정도 떠있으면 된다.
4. X,Y,Z 축의 도포시작위치 좌표는 도면의 치수대로 저장을 하고 저장한 후 Z축 및 정밀 셋팅은 작업자가 JOG로 작업한다.
5. 다음으로 도포횟수와 도포 폭을 지정하면 그리스도포 티칭은 완료된다.



6-4. IC 스틱 공급 방법



1. 스틱 양쪽 고무마개를 제거 한 후 IC가 내려 오는 입구를 손으로 막는다.



2. 스틱 앞부분을 사진과 같이 평면에 밀착하여 고정하고 뒷부분도 정렬하며 스틱을 내린다.



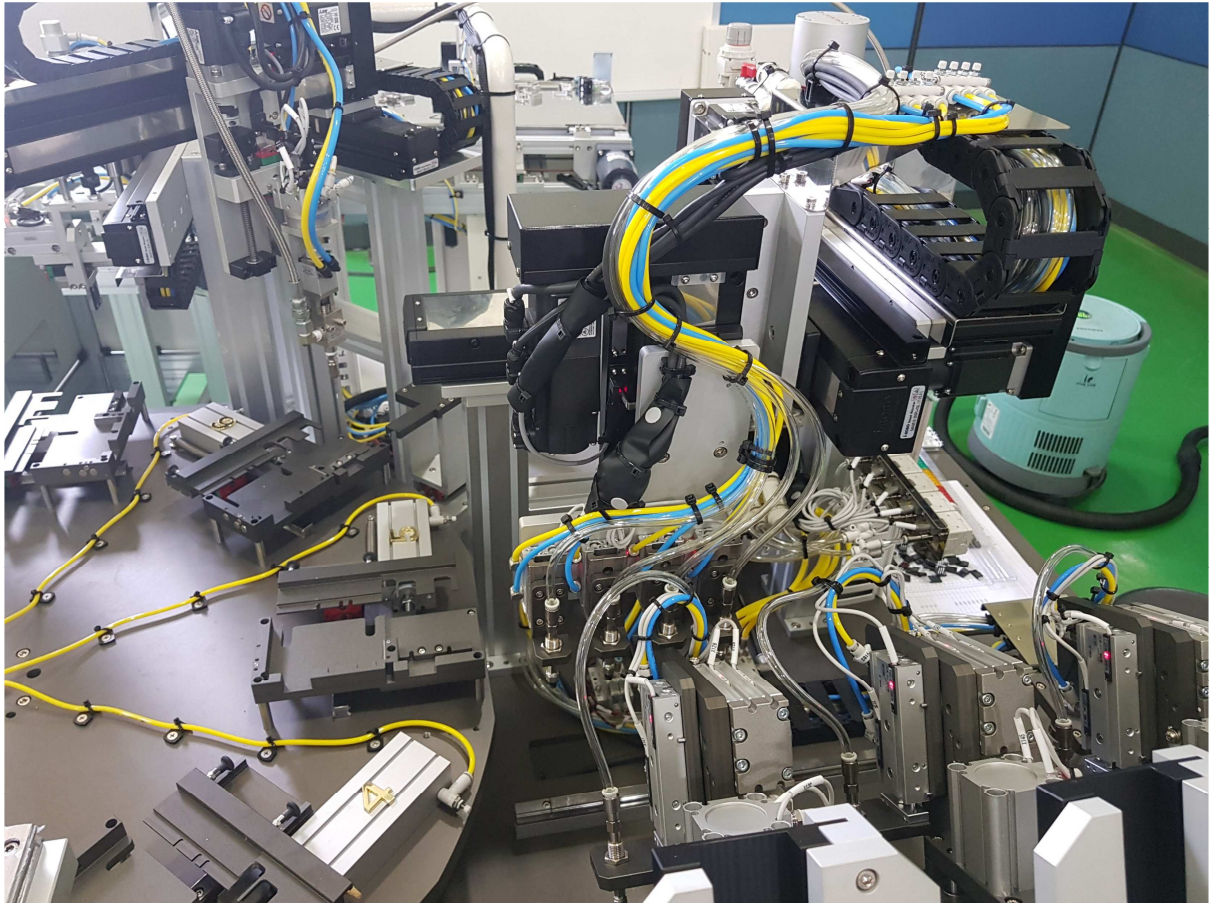
3. 스틱 앞부분이 바닥까지 내려 올때 까지 양손으로 스틱을 받쳐준다.



4. 앞부분을 정렬시켰다면 뒷부분도 같이 정렬시킨다.

6-5. IC 삽입 티칭 방법

6-5-1. IC 공급 X축 로봇 티칭 방법



1. IC 삽입 로봇 좌표 등록은 제품 도면 치수에 나와있는 치수를 그대로 등록하면 자동연산 되어 좌표가 입력되어 진다.

2. Y축만 자동연산되어 입력되어 지고 X축은 작업자가 입력해야 된다.

\*\*\*제품 도면 치수는 IC 본체 센터 기준이다.\*\*\*



## 6-6. 스크류 체결 티칭 방법

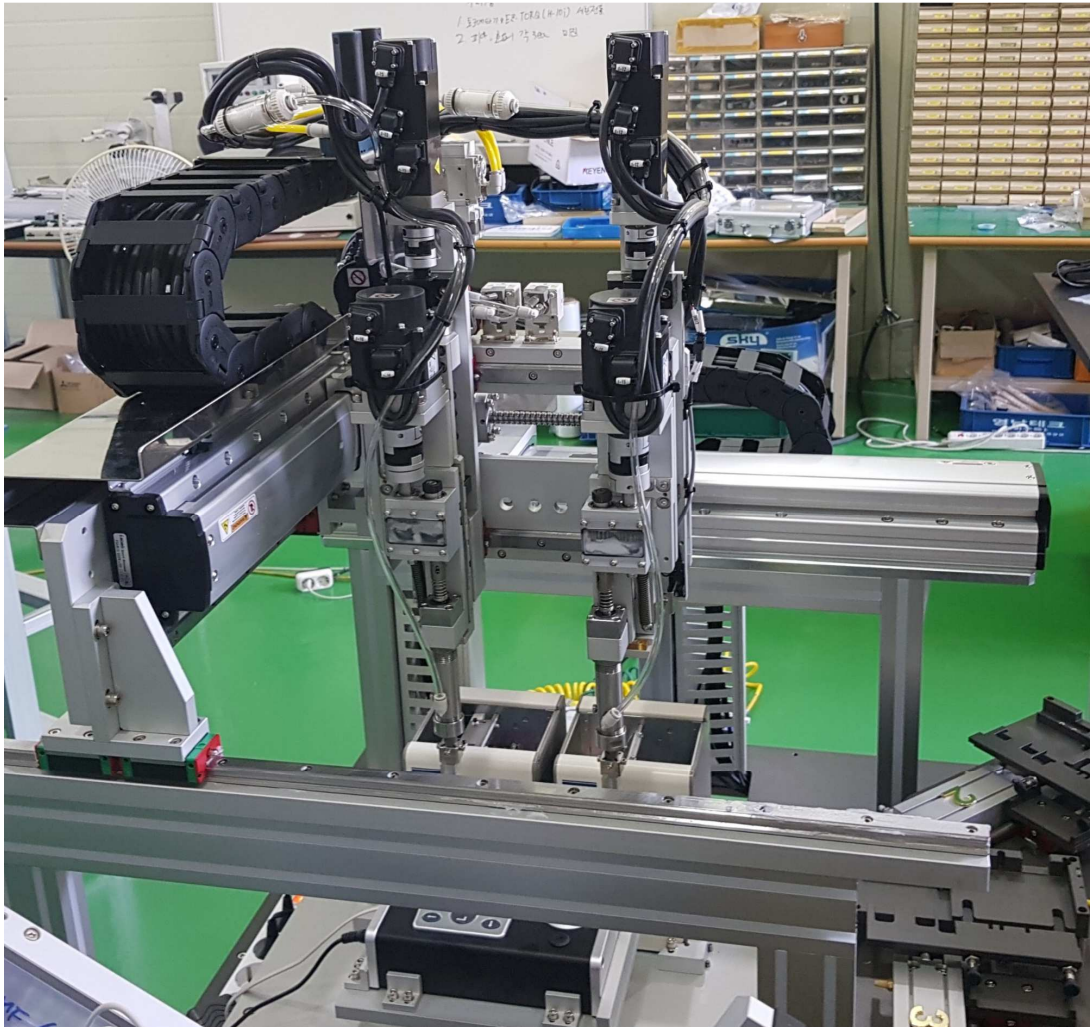
## 6-6-1. 스크류 피다 티칭 방법



1. 스크류 피다 위치로 스크류 체결기를 JOG로 이동 후 스크류 비트 앞의 슬리브를 제거하여 준다. 슬리브를 제거해야 비트가 보여 티칭하기가 쉽다. 슬리브를 제거한 상태에서 1번 피다의 스크류 위치로 X,Y축을 저장한다. Z축은 슬리브를 다시 결합하여 바닥에서 1mm 정도 누르게끔 저장한다.
- 2번 피다의 스크류 위치는 1번 피다의 위치에서 ZX축만 조정하여 저장한다. 만약 2번 피다의 X축 방향이 맞지 않는다면 2번 피다 위치를 조정한다.

## 6-6. 스크류 체결 티칭 방법

### 6-6-2. 스크류 체결 티칭 방법



1. 스크류 체결 좌표 등록은 제품 도면 치수에 나와있는 치수를 그대로 등록하면 자동연산 되어 좌표가 입력되어 진다.
2. Y축만 자동연산되어 입력되어 지고 X축은 작업자가 입력해야 된다.
3. 2point 체결 시 동시체결이 가능한 경우(간격이 30mm이상) 체결을 1차만 선택하고 동시체결, 동시체결이 불가능한 경우 체결을 1,2차 선택하여 개별 체결하도록 설정하면 된다.

6-7. 스크류 검사 티칭 방법

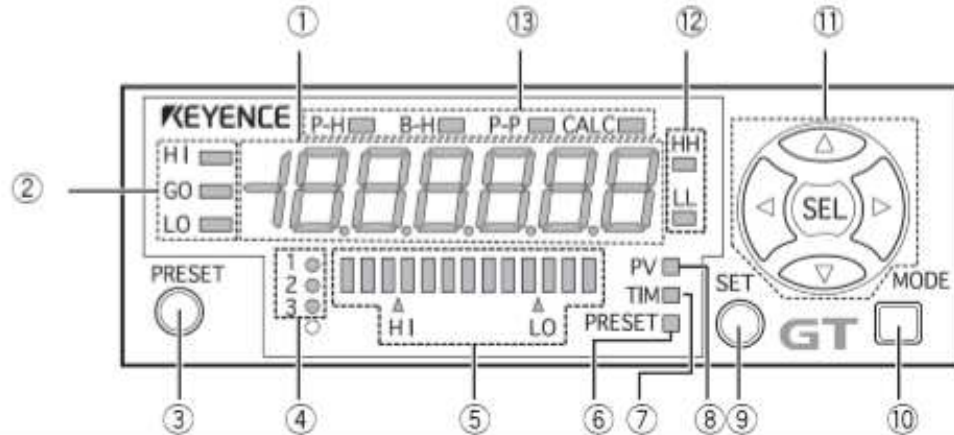


1. 스크류 검사 좌표 등록은 제품 도면 치수에 나와있는 치수를 그대로 등록하여 좌표 설정하면 된다.
2. Z축은 셋팅 되어진 앰프 치수에서 ((예)2.0~2.7mm 설정) 2.3mm 치수가 나오도록 Z축을 하강하여 좌표를 설정 하면 된다.



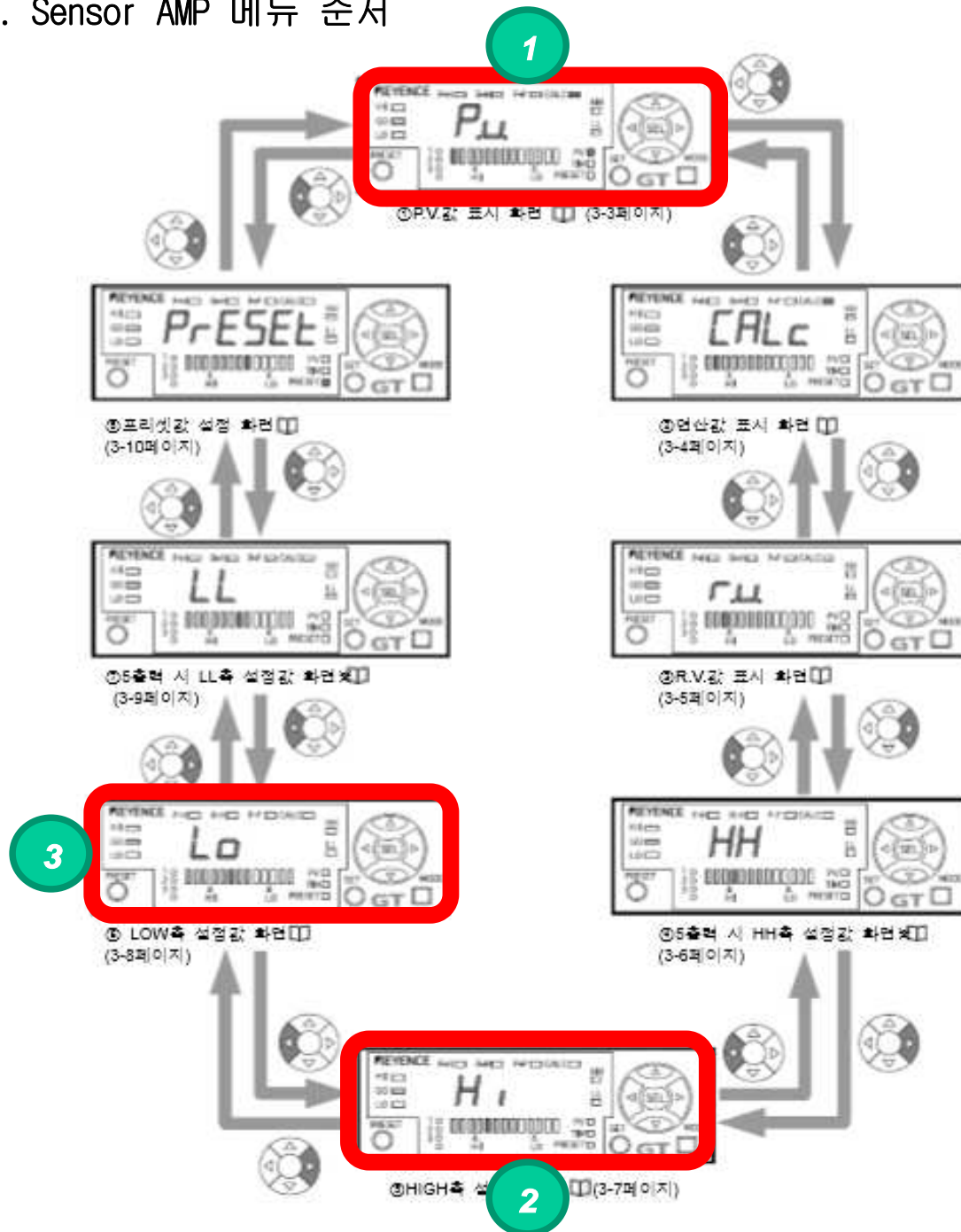
## 6-8. SENSOR 조정 방법

## 6-8-1. Sensor GT2-71N 조정 방법



항목		설명
① 디지털 표시 모니터		검출값과 각종 설정 항목을 표시합니다.
② 판정 표시등		판정 시(HI, GO, LO)에 점등합니다. 에러 시에는 HI와 LO가 동시에 점등합니다.
③ [PRESET] 버튼		제로점을 조정할 때 사용합니다.
④ बैंक 표시등		선택된 बैंक No.의 표시등이 녹색으로 점등합니다. बैंक 표시등이 모두 꺼졌을 때는 '뱅크 0'이 선택됩니다.
⑤바 LED	일반 표시 모드 <sup>*1</sup>	판정값의 증감에 따라 LED가 차례로 점등합니다. 또한, HIGH/LOW 포지션 표시등에 HIGH/LOW측 설정값 위치를 표시(녹색)합니다.
	OK/NG 표시 모드 <sup>*1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 판정 결과가 'GO'인 경우는 모든 LED가 녹색으로 점등합니다.</li> <li>- 판정 대기 상태<sup>*2</sup>인 경우는 모든 LED가 꺼집니다.</li> <li>- 판정 결과가 'HIGH(또는 LOW)'인 경우 모든 LED가 적색이 됩니다.</li> </ul>
⑥ 프리셋 표시등		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 프리셋 신호가 입력되면 0.3초 동안 녹색이 점등합니다.</li> <li>- 프리셋의 값을 표시(설정)할 때는 적색이 점등합니다.</li> </ul>
⑦ 타이밍 입력 표시등		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기능 설정 모드의 '04. 타이밍 중별'이 't-in'으로 설정되면, 타이밍 신호가 입력되는 동안 녹색이 점등합니다.</li> <li>- 내부 타이밍 사용 시에는 데이터 확정부터 다음 타이밍 레벨을 상회(하회)할 때까지 녹색이 점등합니다.</li> </ul>
⑧ PV 표시등		P.V.값 표시 화면 시 적색이 점등합니다.
⑨ [SET] 버튼		각종 설정 시에 설정값을 자동 설정할 때 사용합니다.
⑩ [MODE] 버튼		각종 설정 시에 설정의 시작과 종료에 사용합니다. 또한, 바 LED의 표시 모드를 전환 <sup>*1</sup> 할 때도 사용합니다.
⑪ 십자형 버튼		각종 설정을 선택합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- [좌]/[우] 버튼: 설정 항목을 선택합니다.</li> <li>- [상]/[하] 버튼: 설정 항목의 내용을 변경합니다.</li> </ul>
⑫ 특별 출력 표시등 <sup>*3</sup>		기본 설정 모드의 '16. 특별 출력 설정'에서 'no. USE' 이의를 선택할 경우의 판정 시(HH, LL)에는 적색이 점등합니다.

## 6-8-2. Sensor AMP 메뉴 순서

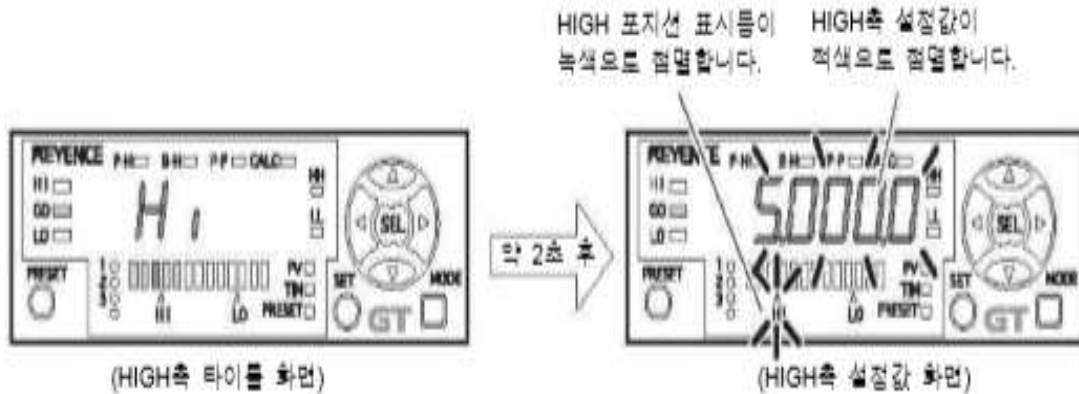


- 1 → 센서 기본 위치
- 2 → Hi값 설정 위치
- 3 → Lo값 설정 위치

\*\*\*Hi값과 Lo값을 설정 후 센서 기본 위치로 돌아간다.\*\*\*



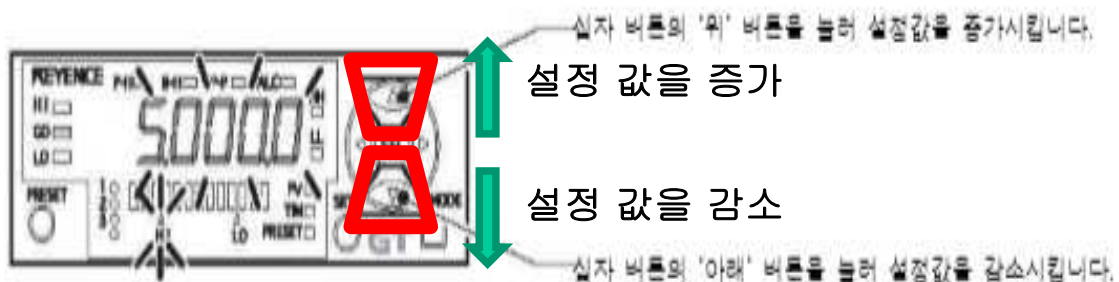
## 6-8-3. Hi값 설정 방법



- 타이틀 화면으로 바뀐 후 약 2초 후에 수치 표시 화면으로 변경됩니다.
- '⑤ HIGH측 설정값 화면'과 '⑥ LOW측 설정값 화면'에서는 2점 튜닝을 설정할 수 있습니다.  
 '2점 튜닝'(3-18페이지)

## ■ HIGH측 설정값의 변경

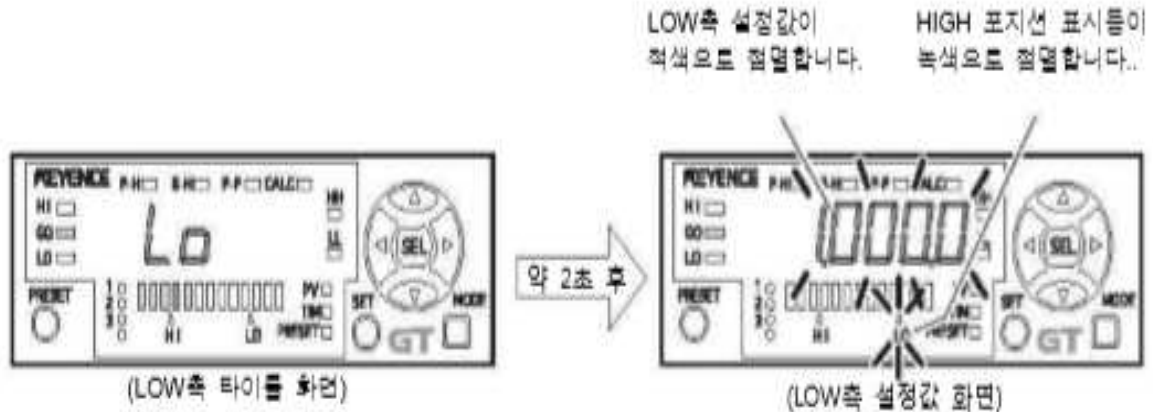
HIGH측 설정값 표시 화면(표시값과 HIGH 포지션 표시등이 점멸하는 상태)에서 십자형 버튼의 '위'/'아래'로 설정값을 변경합니다.



항목	설정 범위	초기값
HIGH측 설정값	-199.9999~199.9999	5.0000

**참고** 변경한 HIGH측 설정값은 HIGH측 설정값 화면 표시에 있는 십자 버튼 '위'+'아래' 버튼을 동시에 2초 이상 길게 누르면 초기값으로 되돌아갑니다.

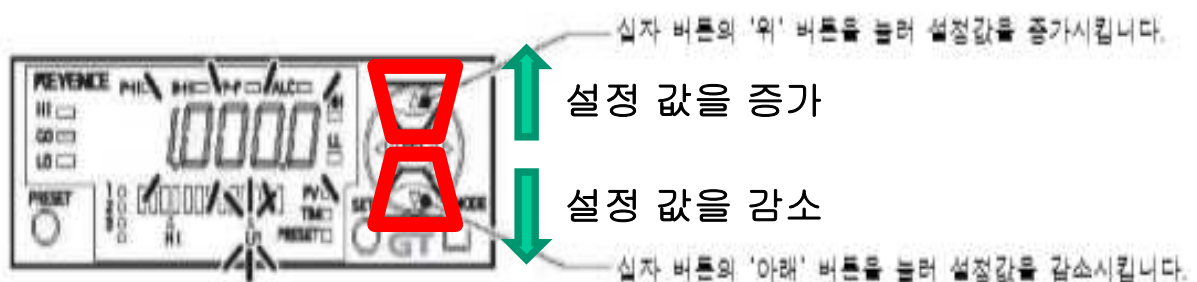
## 6-8-4. Lo값 설정 방법



- 타이틀 화면으로 바뀐 후 약 2초 후에 수치 표시 화면으로 변경됩니다.
- '⑤ HIGH측 설정값 화면'과 '⑥ LOW측 설정값 화면'에서는 2점 튜닝을 설정할 수 있습니다.  
 [책 아이콘] 2점 튜닝'(3-18페이지)

### ■ LOW측 설정값의 변경

LOW측 설정값 표시 화면(표시값과 LOW 포지션 표시등이 점멸하는 상태)에서 십자 형 버튼의 '위'/'아래'로 설정값을 변경합니다.



항목	설정 범위	초기값
LOW측 설정값	-199.9999~199.9999	1.0000

**참고** 변경한 LOW측 설정값은 LOW측 설정값 화면 표시에 있는 십자 버튼 '위'+'아래' 버튼을 동시에 2초 이상 길게 누르면 초기값으로 되돌아갑니다.

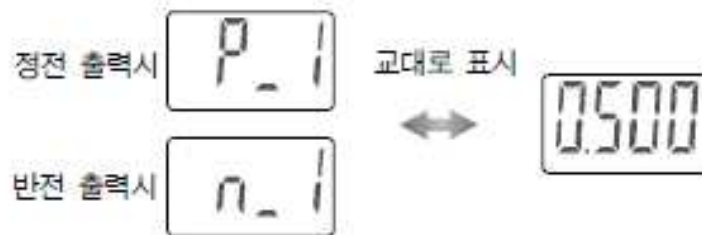
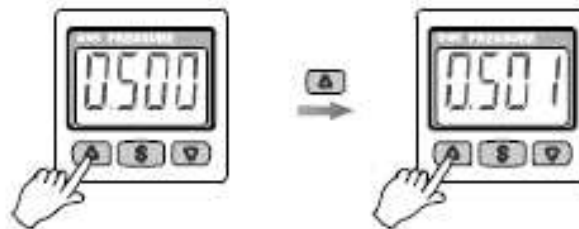
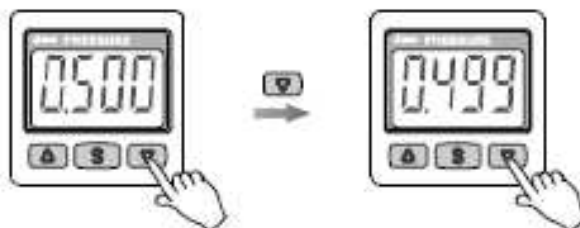
## 6-8-5. Sensor ZSE30 설정 방법


## &lt;조작 방법&gt;

「히스테리시스 모드」

①측정 모드시에 **[S]** 버튼을 1회 눌러 주십시오.

②[P\_1] 또는 [n\_1]와 설정값이 교대로 표시됩니다.

③**[Δ]** 또는 **[▽]** 버튼을 누르고 설정 값을 변경해 주십시오.**[Δ]** 버튼으로 설정 값의 증가, **[▽]** 버튼으로 설정 값을 감소 할 수 있습니다.●**[Δ]** 버튼을 1회 누르면 수치가 증가하고, 계속 누르면 연속해서 증가합니다.●**[▽]** 버튼을 1회 누르면 수치가 감소하고, 계속 누르면 연속해서 감소합니다.



④  버튼을 누르면 설정이 완료됩니다.

2출력 사양을 사용하시는 경우에는 [P\_2] 또는 [n\_2] 가 표시되기 때문에 계속 설정을 실시해 주십시오.

윈도우 분할 모드는 설정한 압력 범위(P1L로부터 P1H까지의 사이)에서 스위치가 동작합니다.

상기의 설정 방법과 동일하게 P1L(스위치 동작점 하한)와 P1H(스위치 동작점 상한)의 설정을 실시해 주십시오.(반전출력을 선택한 경우는 n1L과 n1H가 됩니다.)

표시값의 제로 클리어에 대해

와  버튼을 동시에 1초간 누르면 표시 값의 제로 조정을 실시할 수 있습니다.

처음 사용하시는 경우에는 압력이 인가되어 있지 않은 상태에서 대해 제로 클리어를 실시해 주십시오.



## 각부 명칭

## 동작표시등(녹색)

스위치의 동작상태를 표시합니다.

## ▲UP 버튼

모드 및 ON/OFF 설정치를 증가시킵니다. 상한표시모드로의 전환에 사용됩니다.

## SET 버튼

각모드의 변경과 설정치의 확정에 사용됩니다.



## LCD표시

현재의 압력상태, 설정모드의 상태, 선택된 표시단위, 에러코드를 표시합니다. 또한 항상 적색 혹은 녹색의 단색표시가 출력에 연동하여 표시를 녹색과 적색으로 전환되어 2가지 표시색을 선택할 수 있습니다.

## ▼DOWN 버튼

모드 및 ON/OFF 설정치를 감소시킵니다. 하한표시 모드로 전환하는데 사용됩니다.

## 에러발생시의 조치

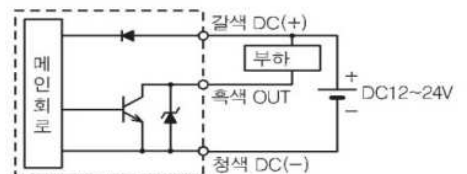
에러발생시는 다음과 같이 조치해 주십시오.

에러명칭	에러표시	내용	조치방법
과전류 에러	Er 1	스위치출력의 부하전류가 80mA이상 흐르고 있습니다.	전원을 끄고 과전류가 발생했을 경우의 출력요인을 제거하고 다시 전원을 투입해 주십시오.
진압 에러	Er 3	제로클리어조작시 대기압에 대해 1MPa용에 $\pm 0.071\text{MPa}$ 이상, 진공용에 $\pm 7.1\text{kPa}$ 이상의 압력이 가해지고 있습니다. 단, 3초후에 자동적으로 측정모드로 복귀합니다. 제품개별차에 따라 $\pm 10\%$ F.S.설정범위가 달라집니다.	가해진 압력을 대기압 상태로 한 후 다시 제로 클리어 조작을 해주십시오.
가압 에러	HHH	설정압력범위의 상한을 넘는 압력이 가해지고 있습니다.	가해진 압력을 설정압력범위 내로 되돌려 주십시오.
	LLL	설정압력범위의 하한을 넘는 압력이 가해지고 있습니다.	
시스템 에러	Er 4	내부데이터 에러의 경우, 표시됩니다.	전원을 껐었다가 다시 전원을 투입해 주십시오. 복귀되지 않는 경우는 당사에서의 조사가 필요합니다.
	Er 6	내부데이터 에러의 경우, 표시됩니다.	
	Er 7	내부데이터 에러의 경우, 표시됩니다.	
	Er 8	내부데이터 에러의 경우, 표시됩니다.	

## 내부회로와 배선에

-25

NPN 오픈콜렉터 출력

Max. 30V, 80mA  
산류전압 1V 이하

-26

아날로그 출력타입  
1~5V( $\pm 2.5\%$  F.S.)  
출력임피던스  
약1k $\Omega$ 

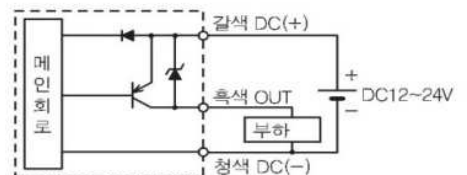
-28

아날로그 출력타입  
4~20mA( $\pm 2.5\%$  F.S.)  
최대부하 임피던스 :  
전원전압 12V시 300 $\Omega$   
전원전압 24V시 600 $\Omega$   
최소부하 임피던스 : 50 $\Omega$ 

-65

PNP 오픈콜렉터

Max. 80mA

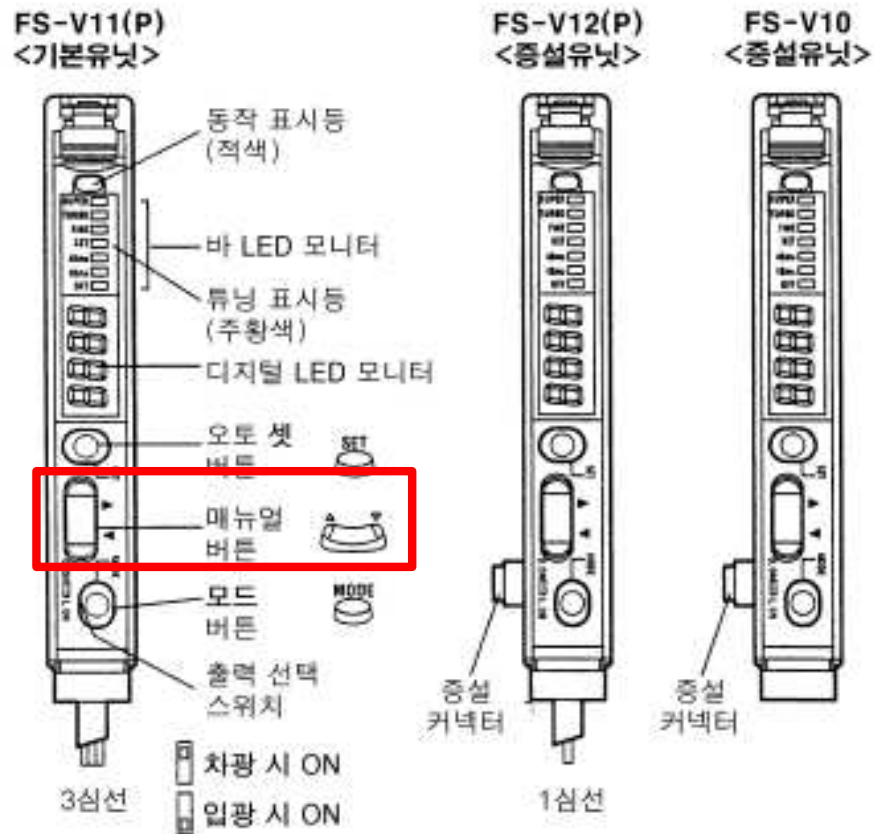


## 6-8-6. FS-V11 광 화이버 앰프 설정 방법

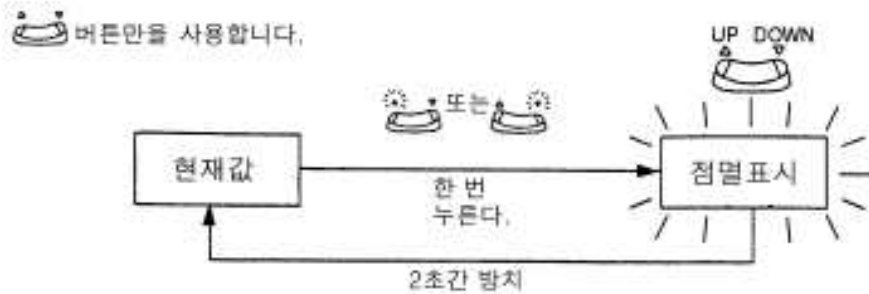
---

**각부 명칭**


---

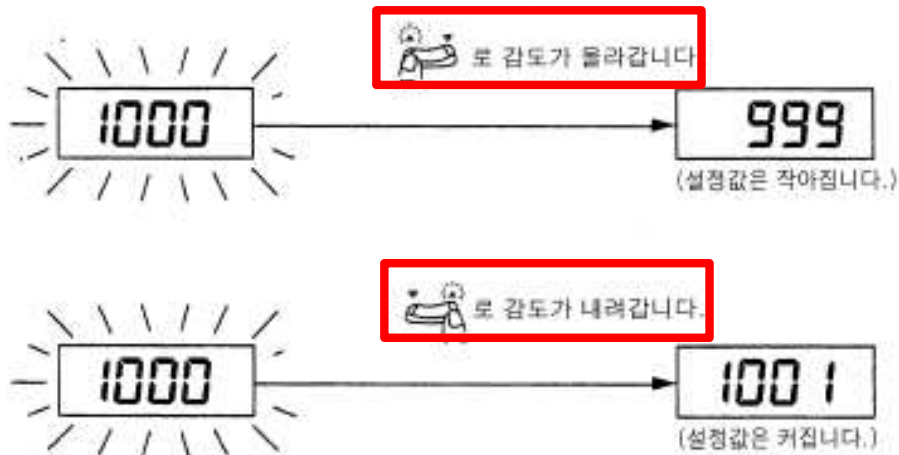


## 감도를 변경한다(매뉴얼 튜닝)



### 광량을 표시할 때

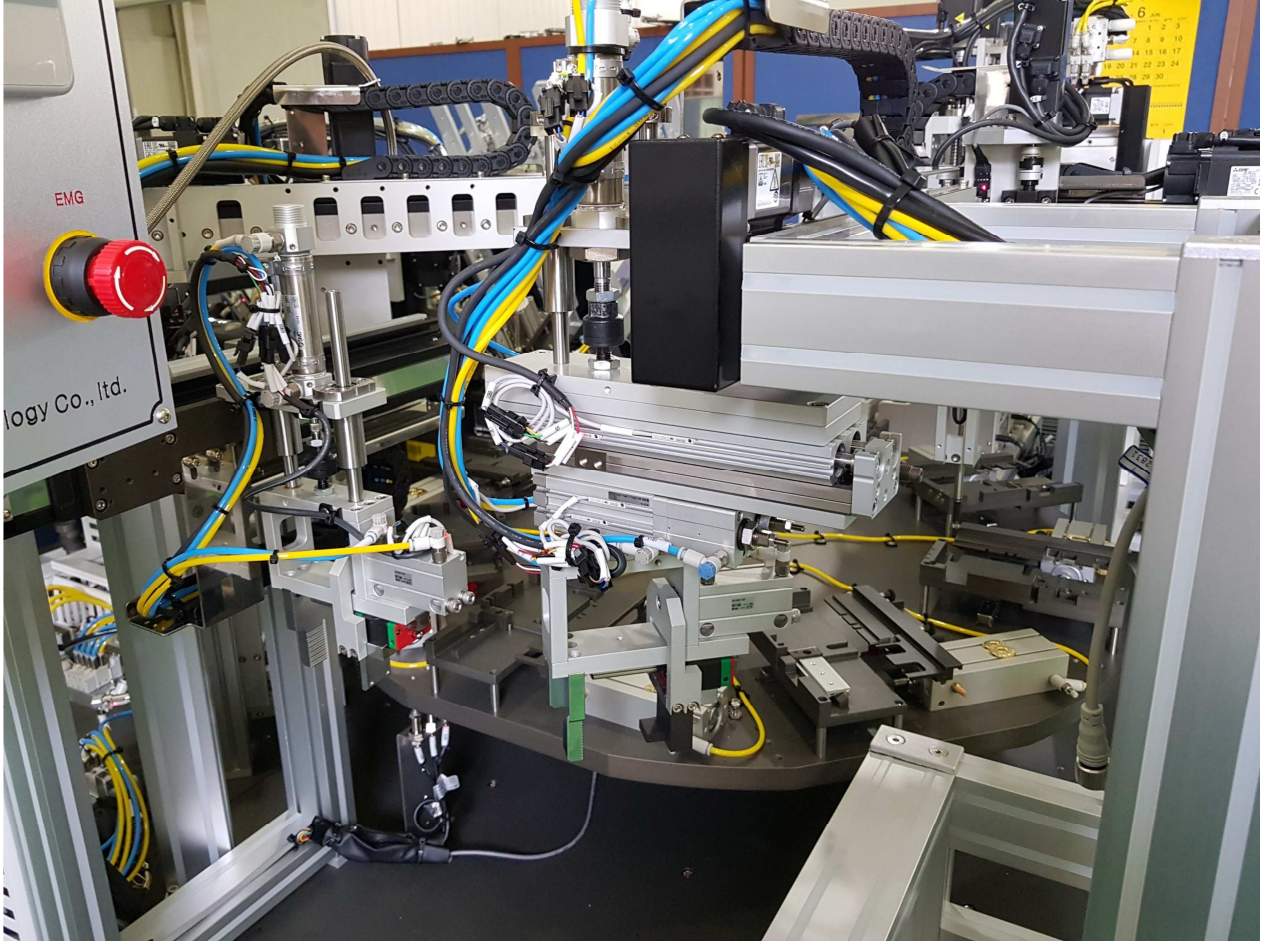
또는 을 한 번 누르면 표시값이 점멸합니다.  
표시가 점멸하고 있는 동안 로 조정하여 주십시오.



2초간 방치하면 현재값으로 되돌아갑니다.\*

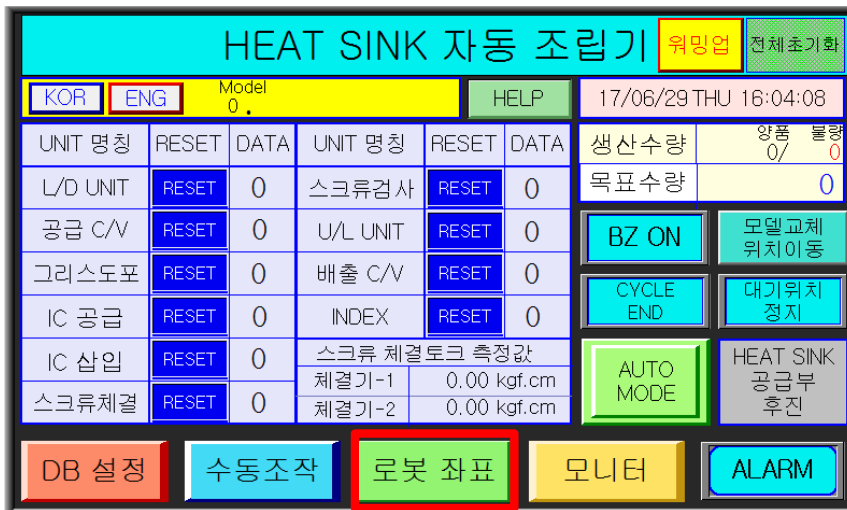


## 6-9. U/L UNIT 티칭 방법



1. U/L UNIT의 픽업 좌표는 L/D UNIT과 같이 인덱스 지그의 홈에 그리퍼가 들어가는 위치를 잡아야 한다.
2. 좌표는 X축 밖에 없기 때문에 홈에 그리퍼를 위치 시킨 후 저장한다.
3. 배출 좌표는 배출 C/V에 H/S를 올려 안정적으로 배출 할 수 있는 위치로 좌표를 저장한다.
4. 외측을 사용 하는 모델일 경우 배출 전/후 실린더를 사용함으로 설정하고 좌표도 외측 홈에 그리퍼를 위치 시킨 후 저장한다.

## 6-10. JOG CONTROL 조작 방법



1. TOUCH 화면의 로봇 좌표 버튼으로 들어가 수동조작 하고자 하는 PART 로 들어간다. (JOG CONTROL은 터치 화면에 보이는 PART만 동작한다.)

2. JOG CONTROL에 수동선택 버튼을 누르고 원하는 로봇축을 레버를 돌려 선택한다음 JOG+, JOG- 를 이용하여 동작한다.

3. 속도를 조정하고 싶으면 JOG CONTROL의 LO, MD, HI 에서 원하는 속도에 맞춘 후 조정을 하면 된다.

4. 조정 완료 후에는 수동선택을 버튼을 반드시 해제해야 한다. 수동선택이 선택되어 있을 때는 자동동작이 되지 않기 때문이다.



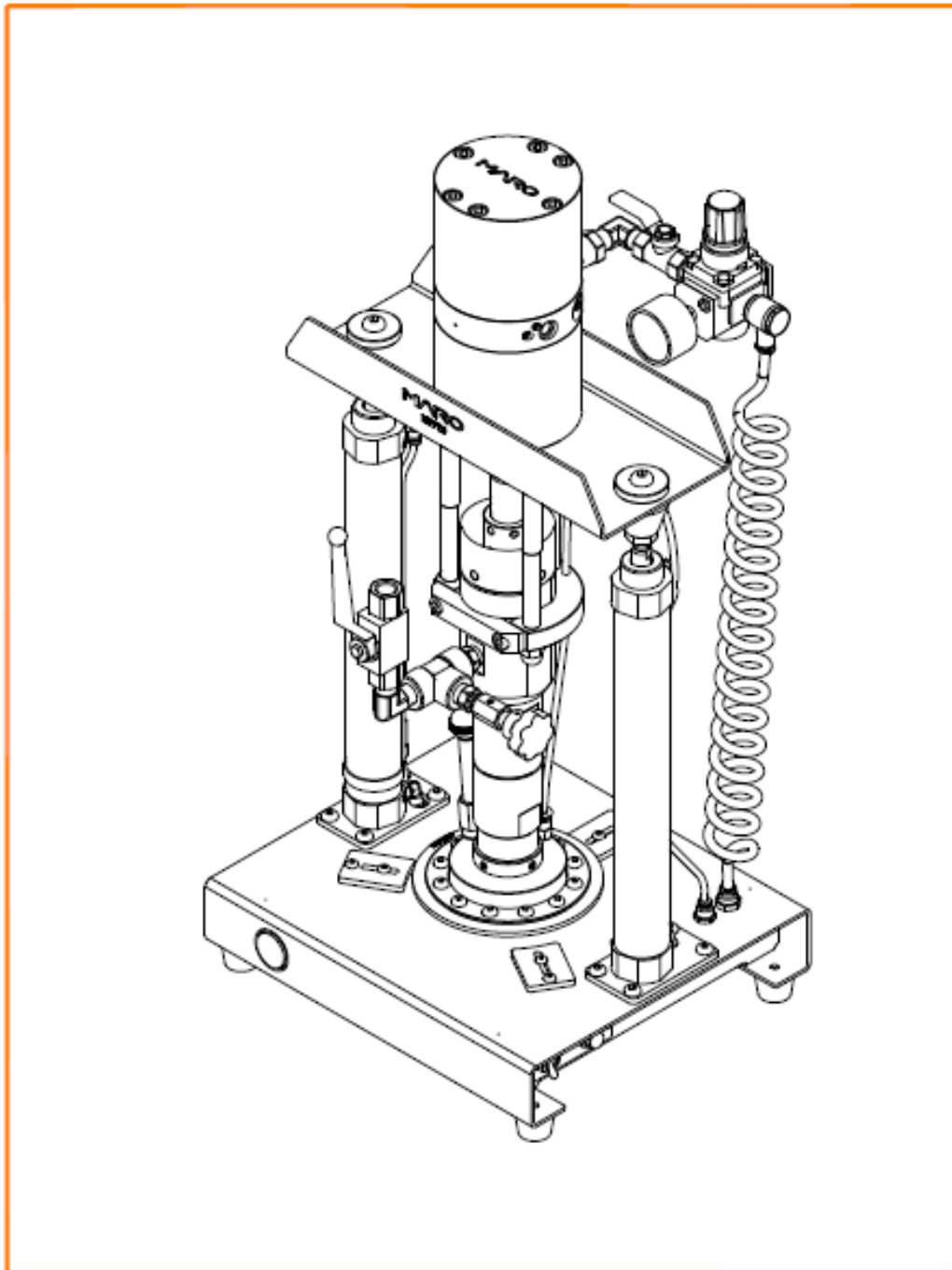
---

## 7 그리스 도포기

---

7 그리스 도포기.....	205
7-1 안전 및 주의 사항.....	206
7-2 제품의 주요 사항 .....	207
7-3 외형도 .....	207
7-4 주요 명칭 .....	208
7-5 배관 설치도 .....	208
7-6 Air Motor Ass`y .....	209
7-7 Air Motor Body Ass`y.....	210
7-8 Plunger Ass`y .....	211
7-9 Pad Plate Ass`y .....	212
7-10 MFP20-20GL PUMP와 VALVE의 설치.....	213
7-11 Ait Motor & Plunger.....	213
7-12 MFP20-20GL 펌프 세트 및 각부 수동 작동.....	214
7-13 고장 및 대책 .....	220

# MARO FLUID PUMP 취급 설명서 MFP20









# MARO FLUID PUMP MFP20

## CONTENTS

안전 및 주의사항	-2-	Plunger Parts List	-7-
제품의 주요사항	-3-	Pad Plate Parts List	-8-
MFP-20 주요 명칭	-4-	Air Motor & Plunger Setting 및 설치	-9-
Air Motor Parts List	-5-	MFP20 펌프 세트 및 각부 수동 작동	-10-
Air Motor Body Parts List	-6-	고장 및 대책	-16-

### 7-1. 안전 및 주의 사항

제품을 사용하기 전 반드시 본 취급설명서를 읽어 주십시오.  
본 설명서에 표시된 경고사항 및 주의사항은 반드시 지켜 주십시오.  
 표시는 안전상 특히 중요한 항목 임으로 반드시 준수하여 주십시오.

-  **경고** 경고 내용을 무시 할 경우, 사망또는 중상을 입을 가능성이 있음을 나타냄.
-  **주의** 주의 내용을 무시 할 경우, 상해를 입을가능성 또는 물적 손해를 입을 가능성이 큼.
-  **중요** 이 기호는 기계의 성능이나 기능을 충분히 발휘 할 수 있도록 하기 위한 내용을 나타냄.



#### 경고

- 유체가 작업자의 눈이나 피부에 심각한 상해를 가져 올 수 있으며, 노즐 끝단이 피부를 찌르면 고압의 유체가 물 안으로 주입되어 심각한 상해를 가져올 수 있습니다. 이런 경우 즉시 응급조치를 취하여 가까운 병원에서 의사의 진단을 받으시기 바랍니다.
- MFP20 PUMP에 적합한 액상(Sealant, Grease, Epoxy, Urethane등)의 재료를 사용하고 다른 액상의 재료를 사용시 반드시 제작사에 문의하여 주시기 바랍니다.
- 식품용이나 화학약품으로는 절대 사용하지 마십시오.  
점액부 내부의 부식에 의한 장애 발생 또는 이물혼입에 의한 건강상의 장애를 발생시킬 가능성이 있습니다.



#### 주의

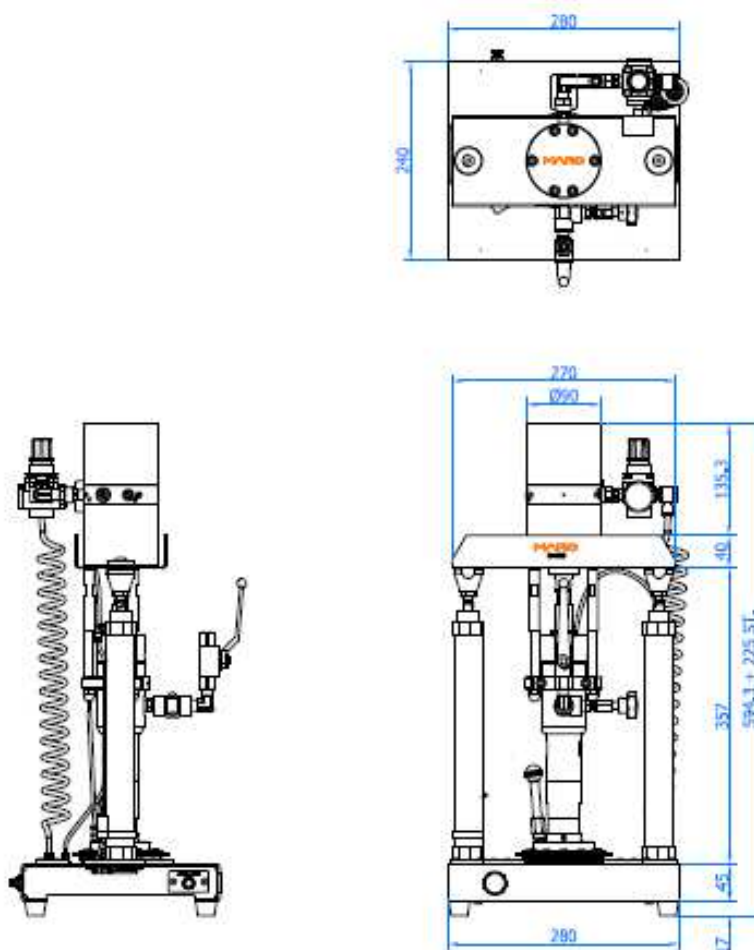
- 최고사용압력 10.0Mpa(증압비 40:1)이상의 사용은 절대 금해 주십시오. 구동불능 및 치명적 고장의 원인이 됩니다.
- 유기용제나 화학약품의 토출용으로의 사용은 절대 금해 주십시오.  
화학반응에 의해 본체 점액부 재료의 균열,부식,용해 등의 발생 요인이 됩니다.
- 제품의 재조는 절대로 금해 주십시오.  
충분한 성능을 낼 수 없을 뿐만 아니라, 치명적인 고장원인이 될 수 있습니다.

## 7-2. 제품의 주요 사항

모델명	MFP10	MFP20	MFP40
증압비	10:1	20:1	40:1
최대토출압력	5 MPa	10 MPa	20 MPa
작동 공기압	0.2 ~ 0.5 MPa ( 2~5bar )		
1회 토출량	60 Cycle/min		
점액부 재질/Grease	Steel, Teflon, Peek, NBR		
접착부 재질/Sealant	Steel, UHMWPE, TIFE, Peek, Silicone (Option:Kalez Ring)		
1미터 근접소음	60 db		
적용 재료	Grease / Sealant		
본체 크기	280 x 240 x 590(Max 810)		
제품 중량	12Kg		

## 7-3. 외형도

MFP20 외형도

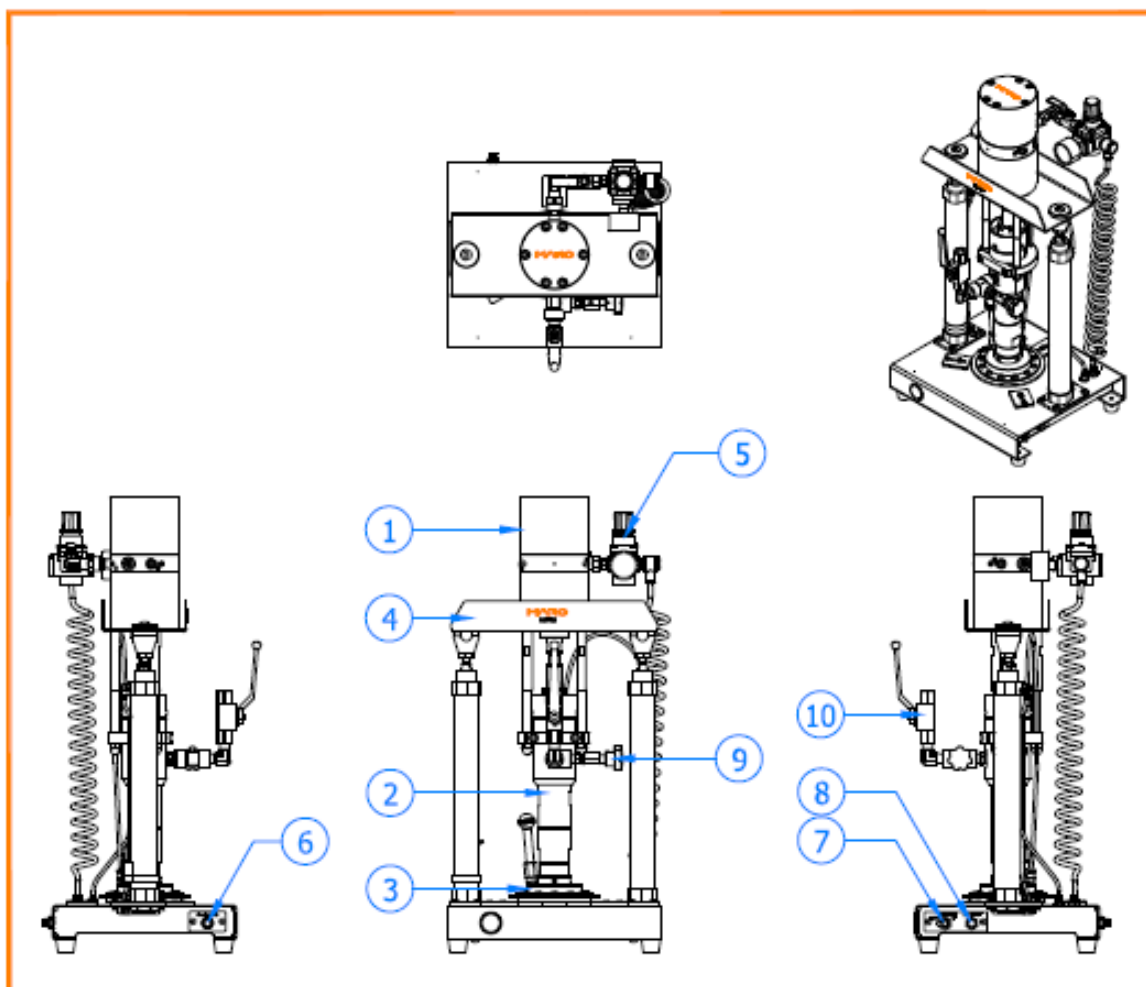


## 7-4. 주요 명칭

## Parts List

Ref. No.	Description	Dimension	/	Material	Qty.
1	AIR MOTOR ASS'Y	-	-	-	1
2	PLUNGER ASS'Y	-	-	-	1
3	PAD PLATE ASS'Y	-	-	-	1
4	MFP20 CART Ass'y	-	-	-	1
5	AIR MOTOR REGULATOR	AR20-02	-	-	1
6	ELEVATOR REGULATOR	ARJ210-M5G	-	-	1
7	ELEVATOR UP/DOWN SWITCH	TAC4V	-	-	1
8	AIR EJECTOR SWITCH	TAC2F	-	-	1
9	VENT BAR	-	-	-	1
10	BALL VALVE	1/4(고압용)	-	-	1

## 7-5. 배관 설치도

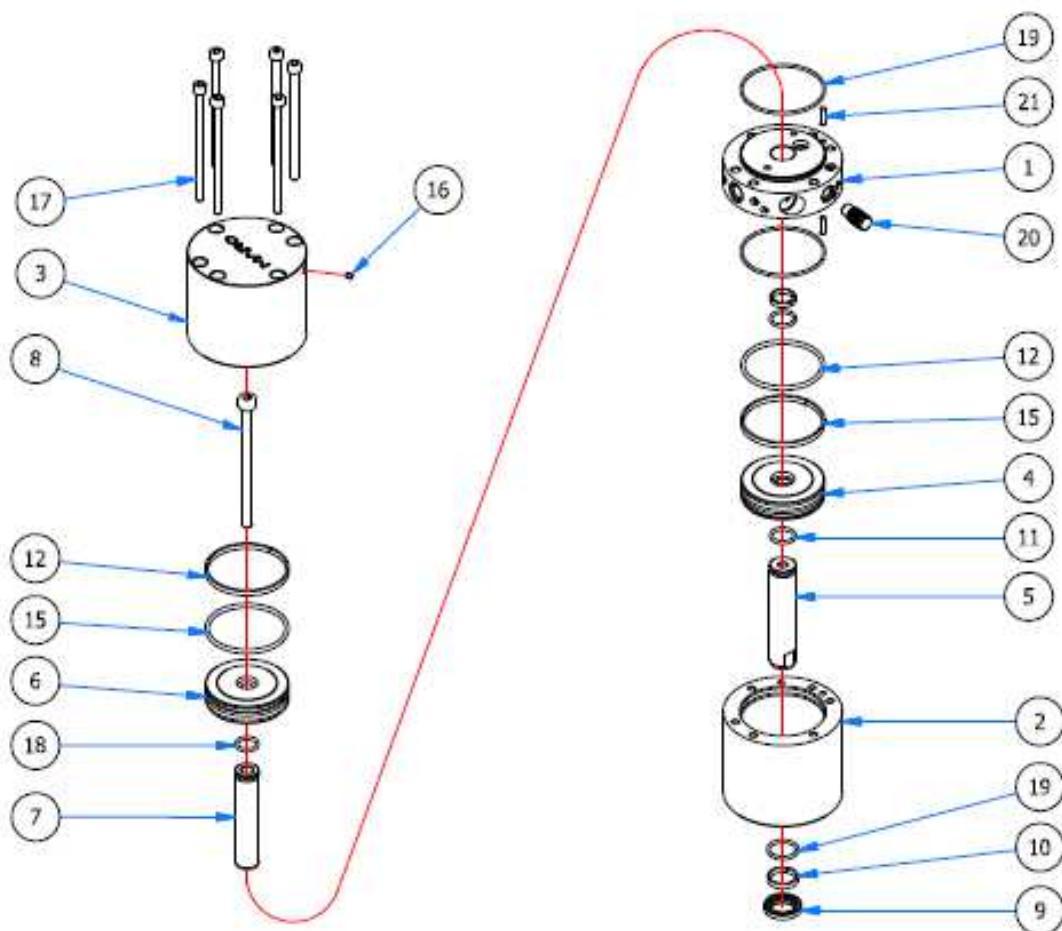
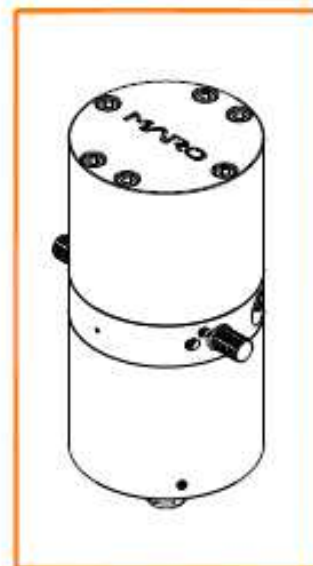




## 7-6. Air Motor Ass'y

## Parts List

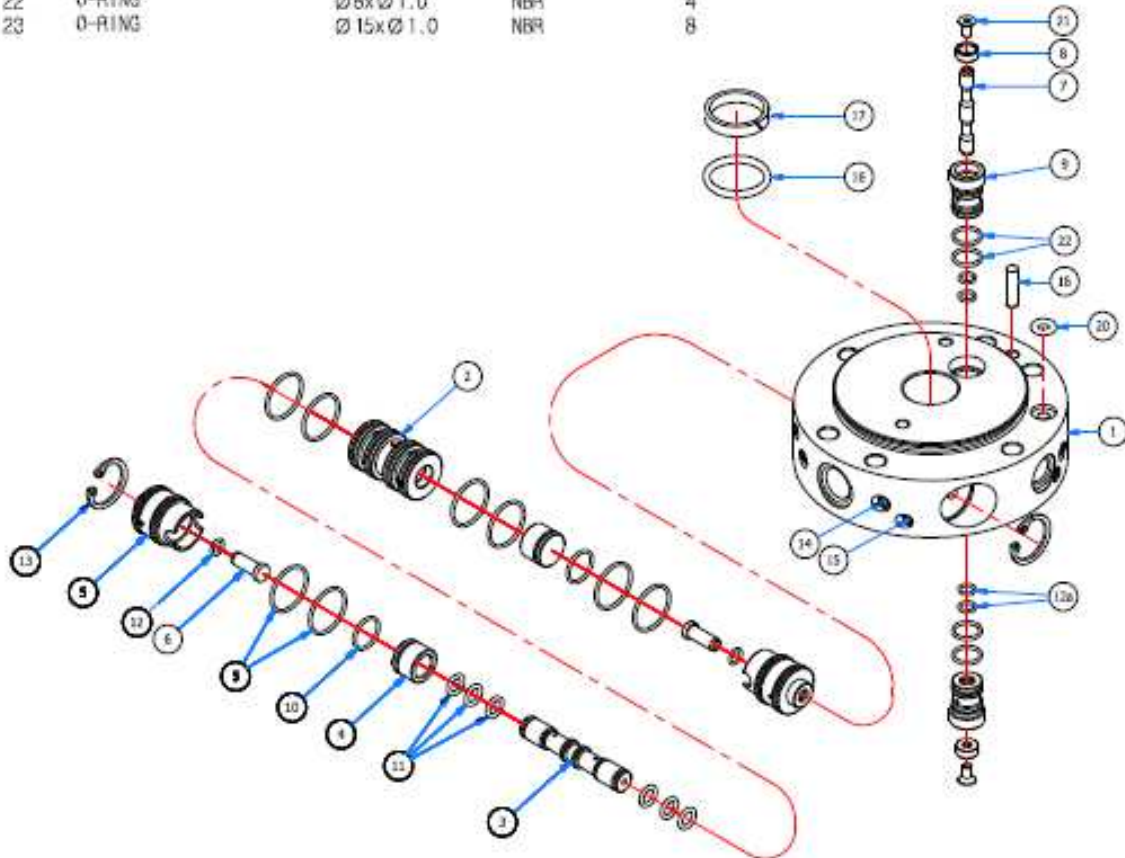
Ref. No.	Description	Dimension	Material	Qty.
1	VALVE ASSY'		AL6061	1
2	ROD CYL' TUBE		AL6061	1
3	HEAD CYL' TUBE		AL6061	1
4	ROD CYL' PISTON		AL6061	1
5	PISTON ROD		SUJ2	1
6	HEAD CYL' PISTON		AL6061	1
7	EXTENSION ROD		SUJ2	1
8	BOLT	M8x110L	SCM	1
9	DUST SEAL	Ø20xØ25x5	HNR	1
10	WEAR-RING	Ø20x4x1.55	T-47	1
11	O-RING	F16	NBR	1
12	O-RING	G58	NBR	2
15	WEAR-RING	Ø63x4x1.55	T-47	2
16	SET SCREW	M5x5L	SUS304	2
17	BOLT	M6x100L	SCM	6
18	O-RING	F14	NBR	1
19	O-RING	F20	NBR	1



## 7-7. Air Motor Body Ass'y

## Parts List

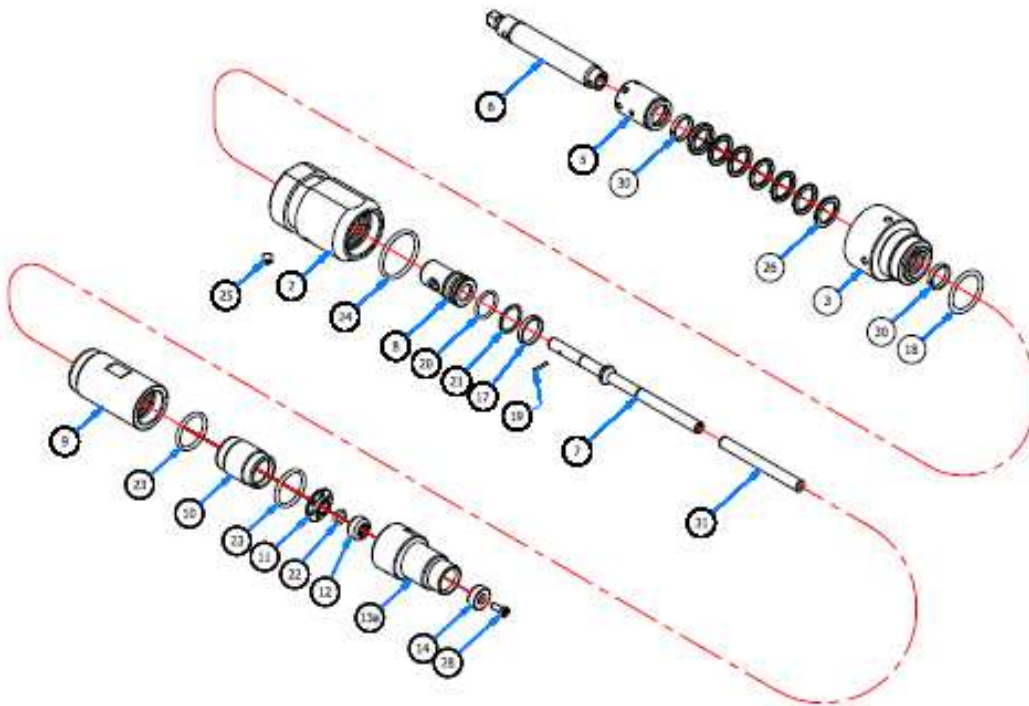
Ref. No.	Description	Dimension	Material	Qty.
1	VALVE BODY-M1		AL6061	1
2	SPOOL HOUSING		AL6061	1
3	SPOOL		AL6061	1
4	SPOOL END PISTON		AL6061	2
5	SPOOL CYL. TUBE		AL6061	2
6	SPOOL PUSHER		AL6061	2
7	SWITCH SPOOL		AL6061	1
8	SWITCH SPOOL STOPPER		AL6061	2
9	INSERTING BUSH		AL6061	2
10	O-RING	Ø 10xØ 1.0	NBR	2
11	O-RING	SPECIAL	NBR	6
12	O-RING	Ø 4xØ 1.0	NBR	2
12a	O-RING	Ø 4xØ 1.0	NBR	4
13	SNAP-RING	R17	-	2
14	SET SCREW	M5x5L	SUS304	4
15	SET SCREW	M4x5L	SUS304	4
16	O-RING	F18	NBR	1
17	WEAR-RING	Ø 18x4x1.55	T-47	1
18	DWELL PIN	M4x15L	-	2
19	O-RING	S60	NBR	2
20	O-RING	F5	NBR	2
21	꺾임 방지 볼트	M3x6L	SUS	2
22	O-RING	Ø 8xØ 1.0	NBR	4
23	O-RING	Ø 15xØ 1.0	NBR	8



## 7-8. Plunger Ass'y

## Parts List

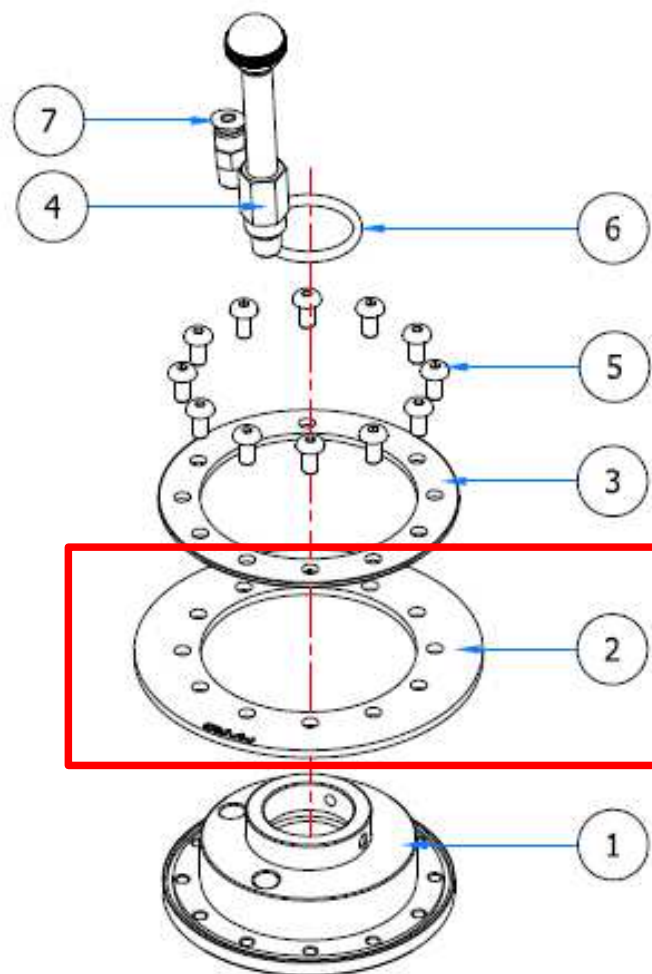
Ref. No.	Description	Dimension	Material	Qty.
1	MOUNTING PLATE		SM45C	1
2	HOUSING		SM45C	1
3	WET CLIP		SUS303	1
4	-		-	1
5	V-PACKING PUSH SCREW V20		SUS303	1
6	PUSH PISTON		SUS420J2	1
7	CONNECTING ROD		SUS420J2	1
8	CHECK PISTON		SKD11	1
9	CYLINDER TUBE 20		SM45C	1
10	TUBE CONNECTOR		SM45C	1
11	CHECKER STOPPER		SM45C	1
12	BALL CHECKER		PEEK	1
13	BALL CHECK HOUSING		SM45C	1
14	SCOOP		SUS303	1
15	CLAMP BLOCK		SM45C	1
16	SUPPORT BAR		SM45C	3
17	PISTON WEARING	Ø23x4x1.55	T-47	1
18	O-RING	P32	NBR	1
19	SPRING PIN	Ø2x25	SNP	1
20	O-RING	P22	NBR	1
21	BACKUP-RING	P22	PTFE	1
22	O-RING	P10	NBR	1
23	O-RING	P30	NBR	2
24	O-RING	P40	NBR	1
25	PLUG	PT 1/16	SUS	1
26	V-PACKING SET V20	Ø20xØ28 (SLIP)	LHMW+PTFE	1
27	CAP NUT	M8x1.25	SCM	3
28	BOLT	M5x12	SCM	1
29	BOLT	M8x15L	SCM	2
30	WEARING	Ø20x4x1.55	T47	2



## 7-9. Pad Plate Ass'y

## Parts List

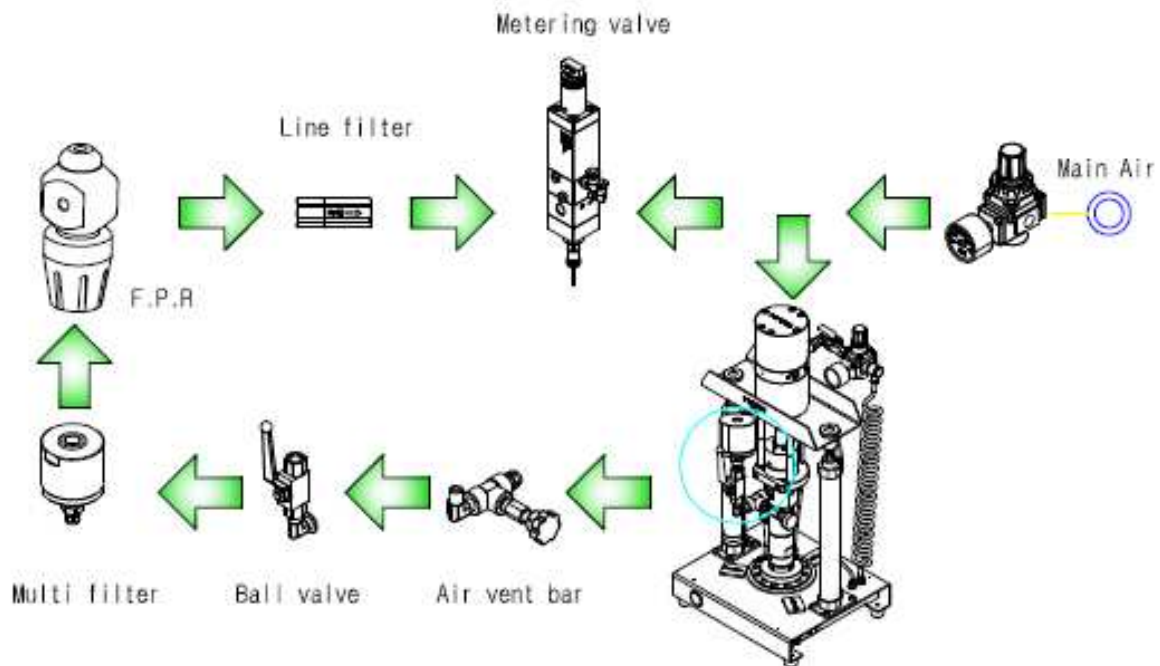
Ref. No.	Description	Dimension / Material	Qty.
1	PAD PLATE BODY	- AL6061	1
2	RUBBER PAD	- NBR	1
3	PAD PLATE COVER	- SUS	1
4	VENT BAR	-	1
5	BOLT	M5x12 SUS	1
6	O-RING	P30 NBR	1
7	CHECK VALVE	PCVC-Q4	1



PAD 소모품  
(교체 후 Grease 누수  
확인 필요)



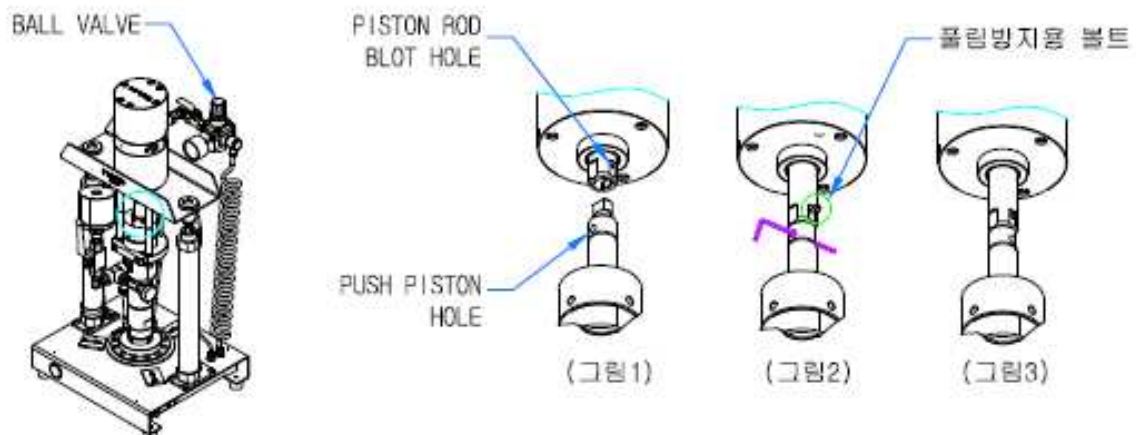
## 7-10. MFP20-20GL PUMP와 VALVE의 설치



## 7-11. Air Motor &amp; Plunger

Air Motor & Plunger 세트 방법

- \*.Piston Rod의 Bolt Hole과 Push Piston Hole을 (그림1)과 같이 나란히 세트합니다.  
 펌프 구동용 Ball Valve를 낮은압에서 천천히 열어 (그림2)과 같이 위치한 다음  
 Push Piston Hole에 렌지나 작업공구등을 사용해서 Bolt를 (그림3)과 같이 세트합니다.

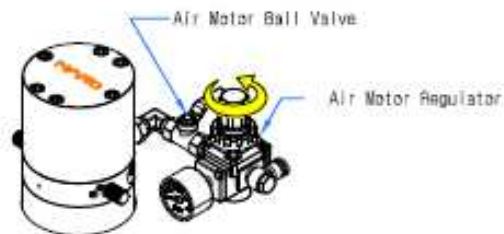


## 7-12. MFP20-20GL 펌프세트 및 각부 수동 작동

**주의** 공급되는 유체의 압력은 최대 20 Mpa 이하로 유지 하십시오.  
과도한 압력은 Valve 및 PUMP의 파손으로 인한 인체의 상해를 가질 수 있습니다.

## 1. PUMP 구동

- Air Motor용 Regulator를 아래 그림과 같이 시계반대 방향으로 돌려 압력을 낮춘 후 Air 차단용 Ball Valve를 그림과 같이 돌려 Air를 차단합니다.

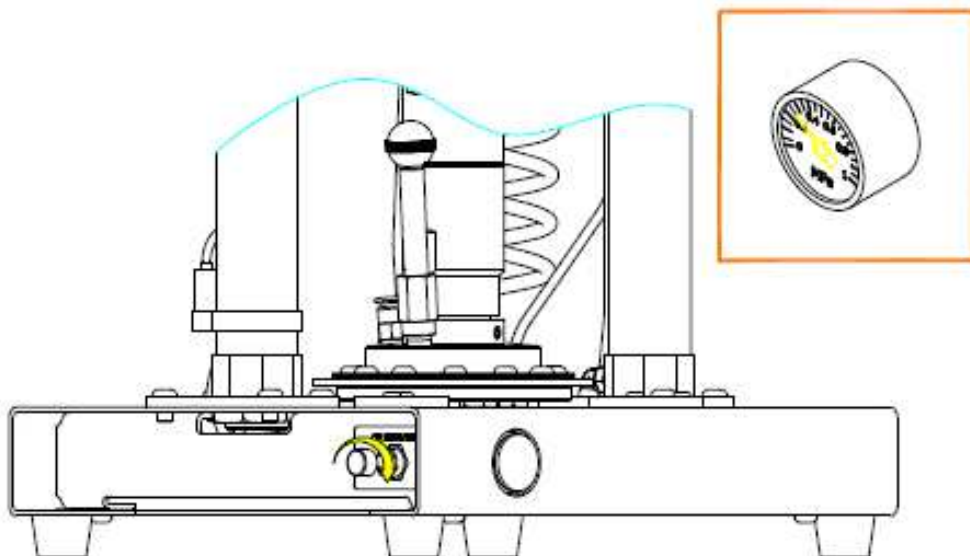


**주의** 구동 Air가 0.2 MPa이하 일 경우 Pump가 작동되지 않을 수 있습니다.

**중요** Air Motor Regulator Handle를 화살표 방향으로 돌려 0.2~0.3bar에 Setting 합니다.

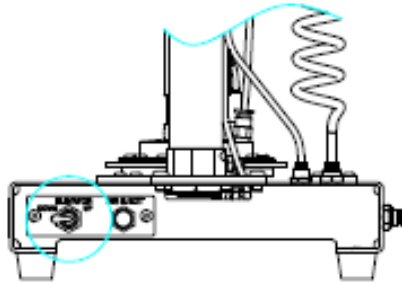
## - Elevator 상승 압력 세트

- \*.Elevator용 Air Regulator를 그림과 같이 화살표를 오른쪽으로 돌려 Air 압력을 0.2~0.3 MPa로 설정합니다.

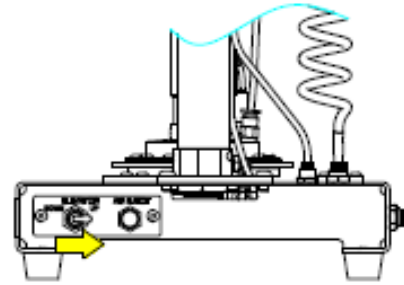


## - Elevator 상승

\*.Elevator Up/Down Switch Lever를 화살표 방향으로 이동시 Elevator가 상승합니다.



Elevator 하강  
(그림1)



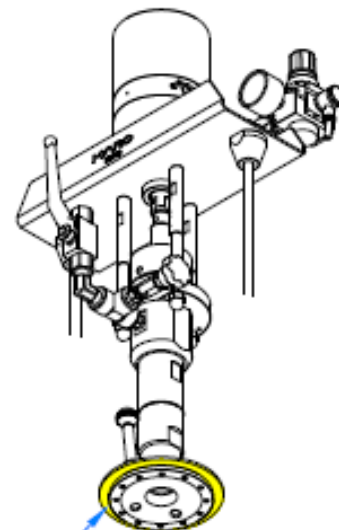
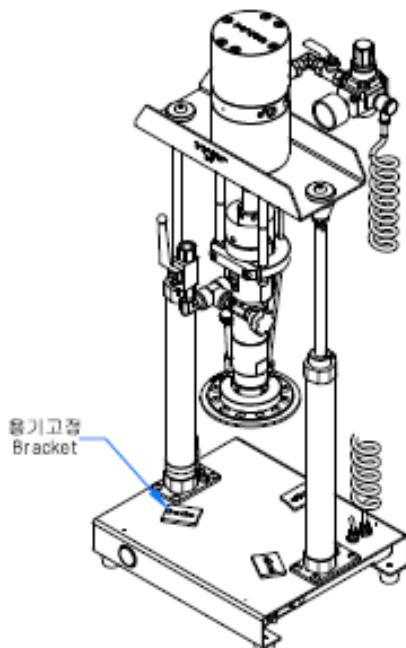
Elevator 상승  
(그림2)

**주의** Pump Bracket 위에 작업공구등을 적재하지마세요. Elevator 상승 하강시에 추락의 위험이 있습니다.

## 2. 재료용기 세트

\*.Pump Base의 Can Bracket 3점 안에 재료 용기를 세트하신 후 Pad Plate와 용기의 원활한 장착을 위해 Rubber Pad 하측(외경기준15mm정도)에 사용 재료를 적당하게 퍼발라주세요.

**주의** 사용 재료가 윤활성재료가 아닐 시 TSL 이틀을 조금 발라서 삽입하시기 바랍니다. 용기 장착시 불순물 유입에 주의 하시기 바랍니다. 펌프 구동 장애의 요인이 됩니다.

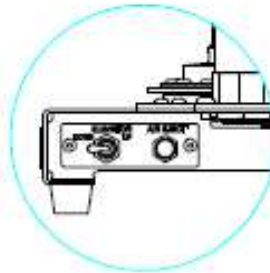
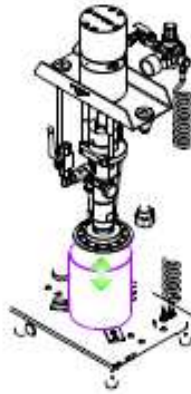


Rubber Pad에  
사용재료

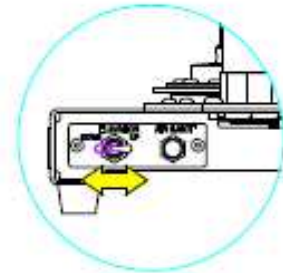


## - Elevator 하강

Elevator Up/Down Switch Lever를 그림1와 같이 돌려 펌프유니트를 하강 시킵니다. 용기와 Pad Plate의 중심이 일치하도록 세팅합니다. 일치하지 않을경우 그림2와 같이 상승 하강을 반복하여 용기의 위치를 중심에 일치 시킵니다.



Elevator 하강  
(그림1)

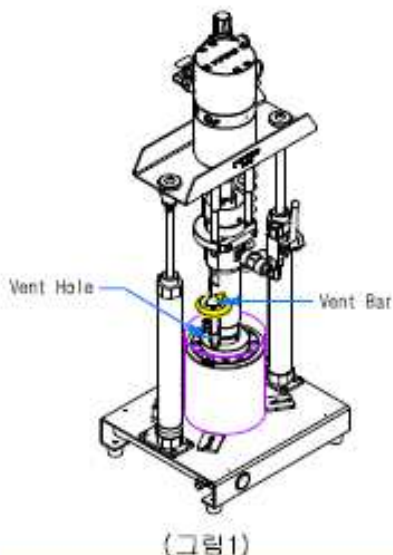


Elevator 상승/하강  
(그림2)

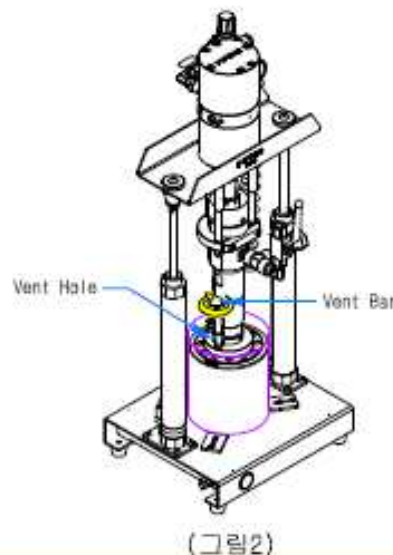
**주의** Elevator 하강시 용기와 Pad Plate 사이에 손이나 작업공구등이 들어가지 않도록 주의 하시기 바랍니다.

## - Air Vent

Pad Plate를 용기에 안착시킨후 그림1와 같이 Vent Bar 화살표 방향으로 돌리면 Vent Hole로 사용재료가 토출됩니다. Air가 완전히 빠져 재료만 나올때까지 토출 시킨 후 그림2와 같이 Vent Bar를 닫으면 Air Vent 과정이 완료됩니다.



(그림1)

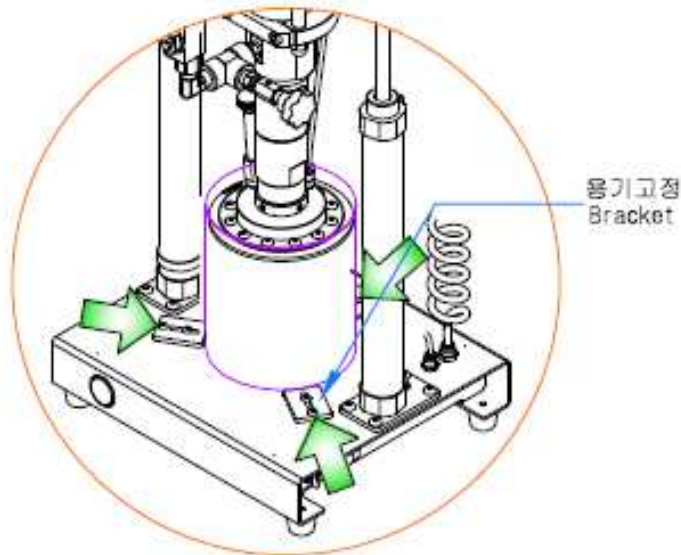


(그림2)

**주의** Air Vent 시 Pad Plate의 Vent Bar를 한번에 열지 마시고 조금씩 열어서 Vent를 해주시기 바랍니다.  
Elevator용 Air Regulator를 0.2~0.3 MPa로 설정하고 주조 또는 점도가 낮은 재료일수록 낮은 압으로 높은 재료일수록 높은 압으로 설정하시기 바랍니다.

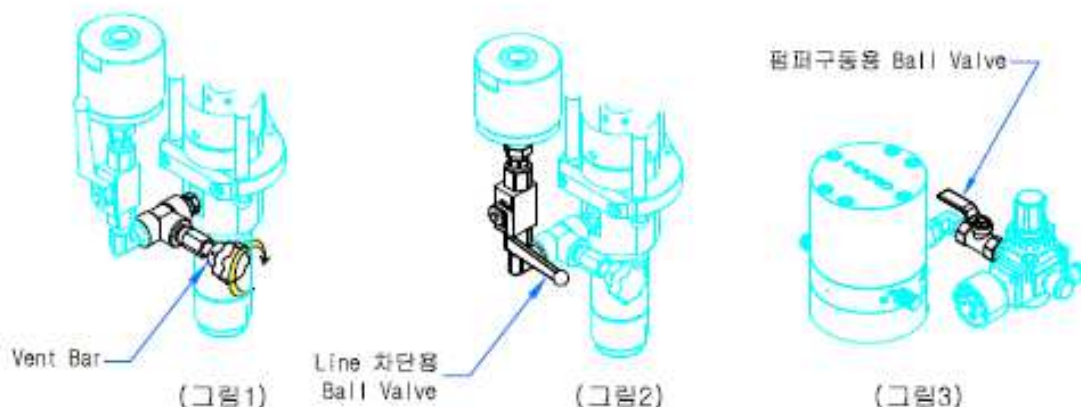
## - 용기 Bracket 고정

\*.3군데의 용기고정 Bracket을 용기의 외주 1mm 정도 근접되게 세트 후 Bolt를 고정합니다.



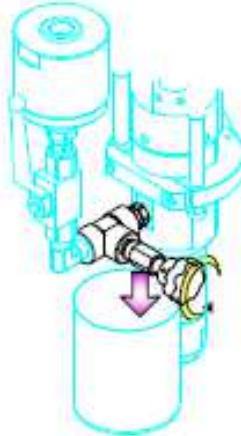
## - 용기 세트후 Pump 압축부 기포빼기

1. Vent용 Ball Valve의 Vent Bar를 (그림1)과 같이 돌려 잠금 상태로 둡니다.
2. Line 차단용 Ball Valve를 (그림2)과 같이 잠금 상태로 둡니다.
3. (그림1)(그림2)를 확인한 다음 (그림3)과 같이 펌프구동용 Ball Valve를 열면 Pump에 Air가 공급되면서 Pump가 작동됩니다.  
만일 펌프가 작동하지 않고 그 상태일때 현시점이 재료를 압축한 상태입니다.



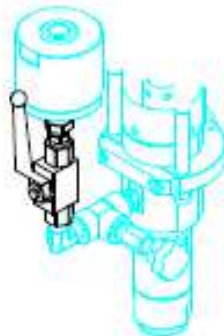
주의 Main Air가 0.2 MPa 이하일경우 Pump가 작동하지 않을 수 있습니다.

4. 재료 담을 용기를 Air Vent Hole 하부에 받치고 Vent Ball Valve를 그림과 같이 서서히 열어 기포가 섞이지 않은 재료가 나올때까지 재료를 Vent 시킨 후 Vent Bar를 잠겨주십시오.



**⚠ 주의** 재료를 충분히 Vent 시켜주세요. 기포가 유입되면 Pump구동에 장애가 올 수 있습니다.

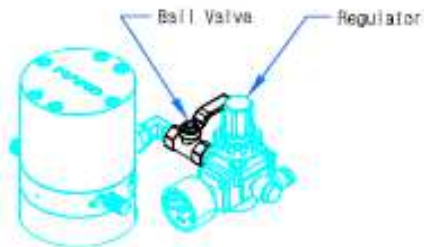
5. Line 차단용 Ball Valve 그림과 같이 열면 재료가 토출 Valve까지 이송됩니다. 이로써 펌프의 작동대기 상태가 완료 되었습니다.



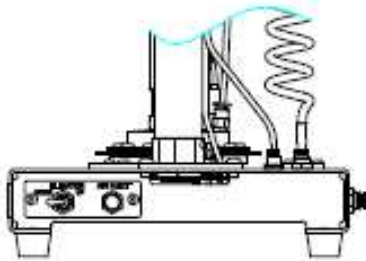
**⚠ 주의** Pump와 Valve까지의 거리는 정도 주도에 따라 다르지만 짧은 거리 일수록 좋습니다.

### 3. 용기 분리

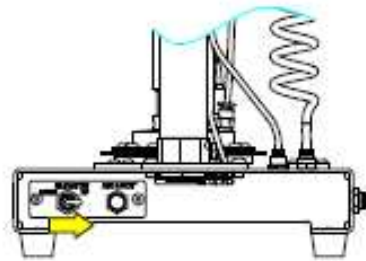
1. 펌프구동용 Air Ball Valve를 그림과 같이 차단합니다.



2. Elevator Up/Down Switch Lever를 아래 (그림2)와 같이 돌려 Pump유닛을 상승시킵니다.



Elevator 하강  
(그림1)

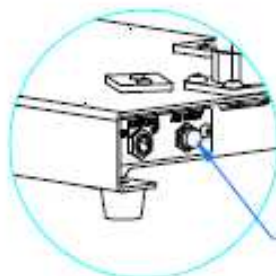


Elevator 상승  
(그림2)

### 3. 용기 분리

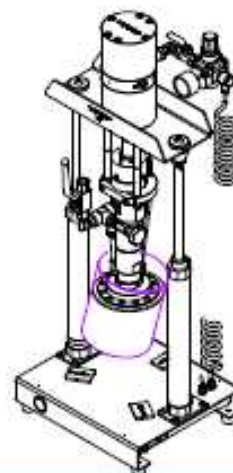
(그림1)과 같이 용기 분리를 위한 Push Button S/W를 누르면 용기와 Pad Plate 사이에 Air를 공급하면 용기가 분리됩니다.

(그림2)과 같이 용기 상부 50mm 정도에 Pad가 위치되면 용기를 기울여 Pad Plated와 분리하시면 됩니다.



(그림1)

용기 분리용  
Push Button S/W



(그림2)

**⚠ 주의** Elevator가 상승 상태 일때만 용기분리용 Ball Valve로 Air가 공급됩니다.

## 7-13. 고장 및 대책

고장내용	고장 원인	대 책
PUMP가 구동 되지 않을시.	.Air Motor(No.1)에 Air가 공급이 되지 않을 경우 .Air Motor Regulator(NO.15)의 압력이 부족할 경우 .재료차단용 Ball Valve(No.17)가 잠겨있는 경우 .Hose, Fitting 및 유체의 고착으로 PUMP 관로가 막힌경우	.Main Air Ball Valve가 잠겨 있는 경우 Valve Lever를 확인 후 공급 시킨다. .Air Motor Regulator의 Handle를 오른쪽으로 돌려 압력을 올린다. .재료차단용 Ball Valve를 열어준다. .Hose 및 Fitting을 교환하거나 고착으로 인한 PUMP 내부를 분해 점검하여 수리.
.PUMP는 구동되고 토출액체가 토출되지 않을시	.PUMP 내부 및 유체라인 내부에서 유체의 경화로 유로가 폐쇄된 경우 .공급되는 토출액체의 용량 또는 압력이 부족할 경우	.공압 및 유압을 제거 후 PUMP 및 유체 라인을 분리해서 세척 및 이물질 제거 .재료를 새로운 제품으로 교환하거나 Air Motor Regulator(No.15)의 압력을 높여준다.
.Wet Cup(No.18)에 유체의 누유가 있을 경우 (Page 7. Parts List 참조)	.V-Packing이 느슨하게 조여져 있을때	.V-Packing Push Screw(No.5)를 시계방향으로 돌려 V-Packing의 조임을 조절한다. (Page 7. Parts List 참조)
.토출되는 재료에서 기포가 발생할 경우	.초기 Setting 및 PUMP내 유체를 제거한 후 재작동시 충분히 Air Vent를 하지 않았을때	.Vent Bar(No.16)를 열어 충분히 재료와 공기를 빼고 작동시킨다. (Page 4. Parts List 참조) .Velve 토출구를 통한 Air빼기 필요.



---

## 8 정기점검

---

### 8 정기점검

8-1 정기점검 일람표.....	223
8-2 Part별 상세 점검 - 공압.....	224
8-3 Part별 상세 점검 - 전기.....	225
8-4 Part별 상세 점검 - Grease.....	226
8-5 Part별 상세 점검 - 스크류 체결부.....	227
8-6 Part별 상세 점검 - Robot.....	228
8-6-1 작업을 시작하기 전에.....	228
8-6-2 그리스 취급 시 주의 사항.....	238
8-6-3 긴급 처방.....	238
8-6-4 일일 점검.....	239
8-6-5 3개월 주기 점검 .....	239
8-6-6 6개월 주기 점검 .....	240
8-6-7 3년 주기 점검.....	241
8-7 가동 시 점검.....	242

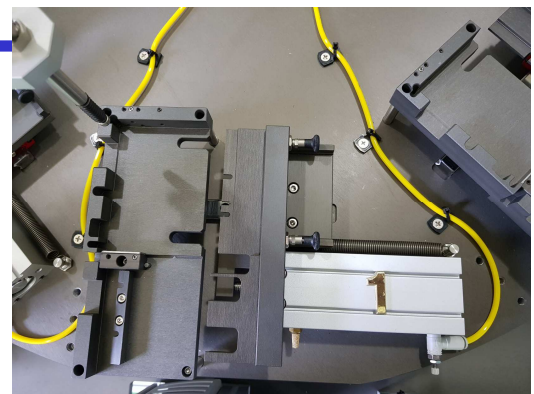
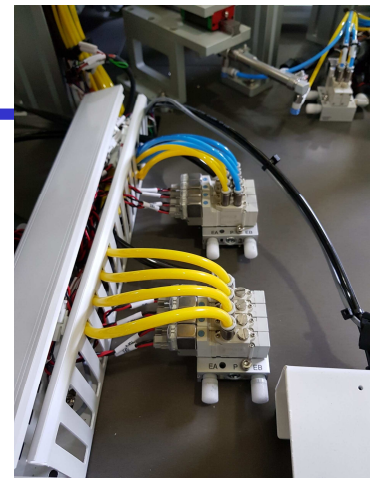
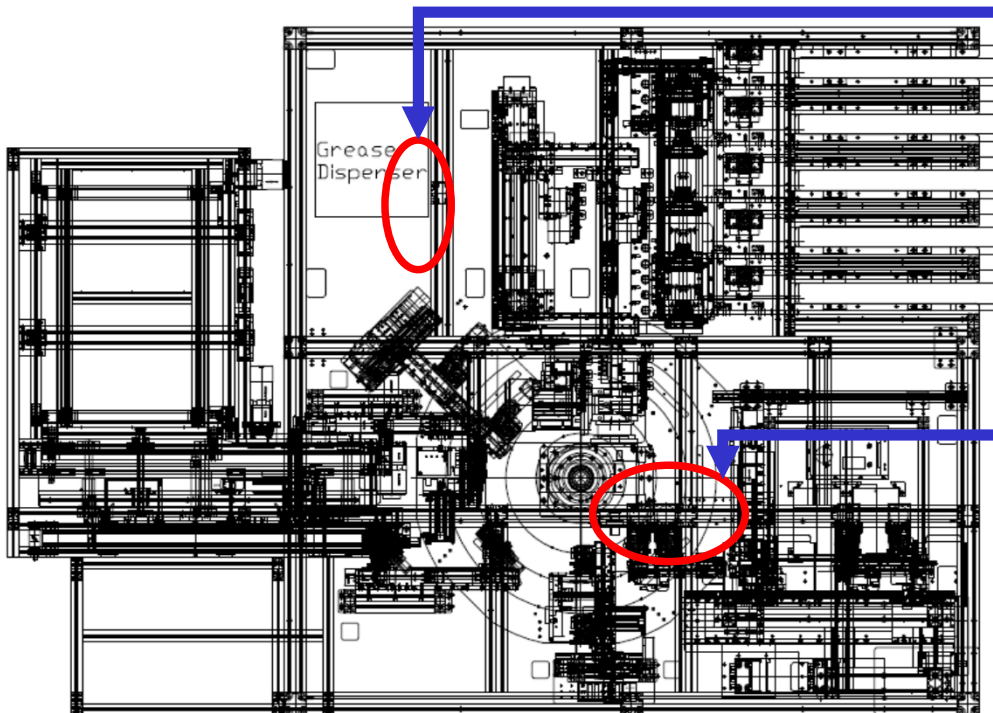


## 8-1. 정기 점검 일람표

UNIT	점 검 내 용	점 검 주 기			
		매 일	매 주	매 월	분 기
기구부	동작부위 내 이물질유무 이상소음 및 진동 발생여부 서버 모터 동작 상태 볼트의 조임 상태 그리스 주입	● ● ●		●	●
공압부	공기압 확인 실린더/솔레노이드 밸브/호스 점검 수분여과 및 필터 점검 흡착 Pad의 손상여부	●  ●	● ●		
제어판	비상 스위치의 작동 상태 각종 버튼의 작동 상태 Touch Screen의 표시 상태 Cable / Connector의 결합 상태	●	● ●	●	
Grease	Grease 용량 유무 내부의 이물질 유무 Grease 노즐 상태 도포상태	● ● ● ●			
스크류 체결	모터 드라이버의 동작 상태 볼트 유무 슬리브 안 이물질 유무	● ● ●			
전기/전장	Sensor 동작 상태 내부의 이물질유무 Sensor cable / Connect 연결 상태 각종 cable의 단선 / 단락 확인 서버 AMP 동작 상태	● ●		● ● ●	

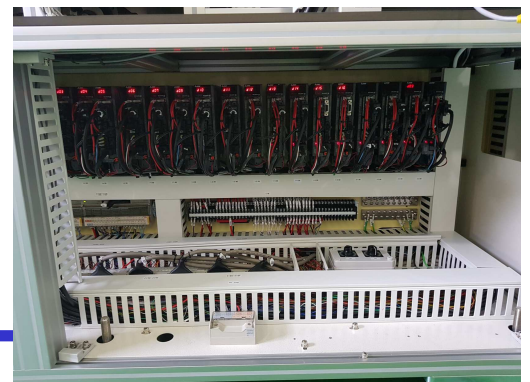
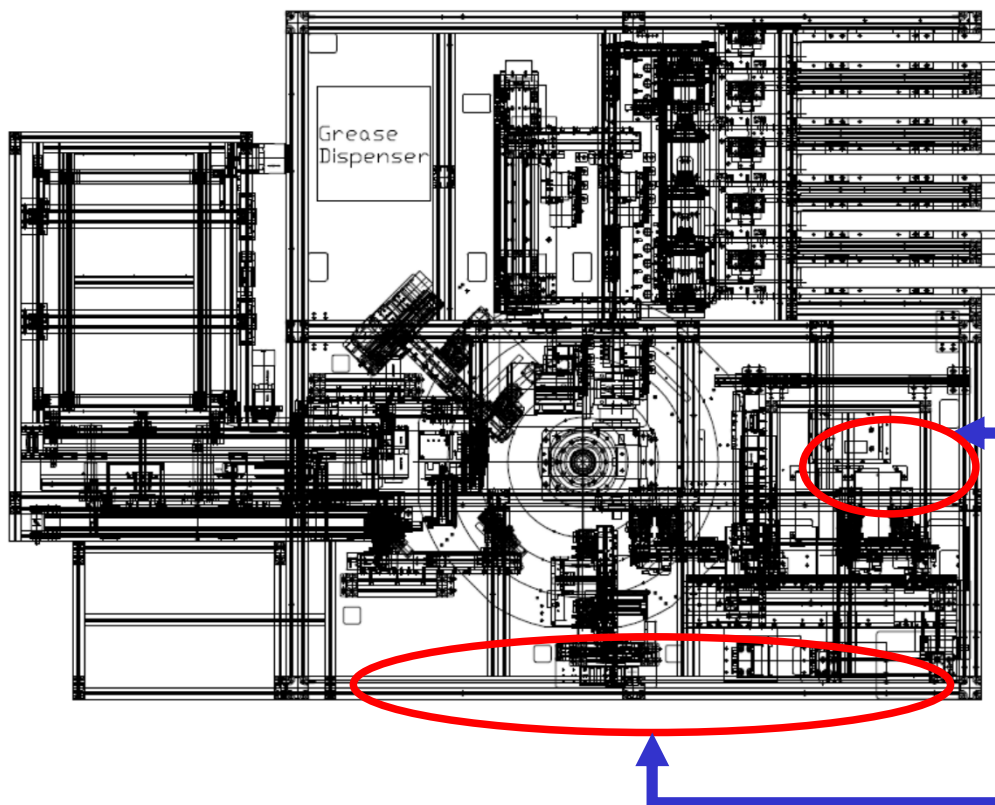
## 8-2. Part별 상세 점검-공압

UNIT	항목	점 검 내 용	점 검 주 기			
			시작시	매주	매월	변경시
공압부	Air Unit Cylinder Solenoid V/V	1. 필터의 막힘 여부		●		
		2. 수분 여과 확인	●			
		3. 공급되는 공기압력 확인	●			
		4. 공기가 새는지 확인	●			
		5. 호스의 상태 확인	●			
		6. 실린더의 작동 여부 확인	●			
		7. 솔레노이드 밸브의 작동 여부 확인	●			
		8. 진공발생장치의 작동 여부 확인	●			



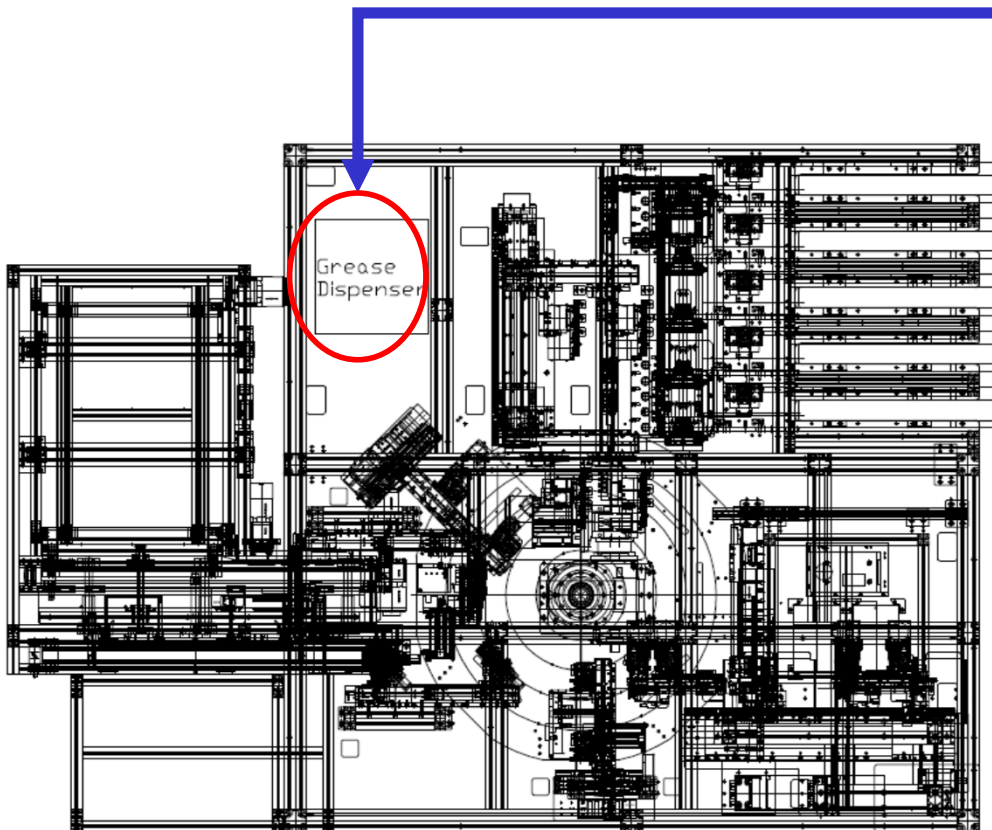
## 8-3. Part별 상세 점검-전기

UNIT	항목	점 검 내 용	점 검 주 기			
			시작시	매주	매월	변경시
전기부	Board Power PLC	1. Tower Lamp의 동작 여부		●		
		2. 각종 Cable의 배선 상태			●	
		3. 누전 여부		●		
		4. Touch Screen의 표시 상태	●			
		5. 이물질 제거	●			



## 8-4. Part별 상세 점검-Grease

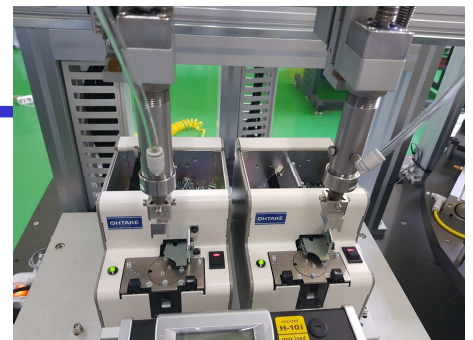
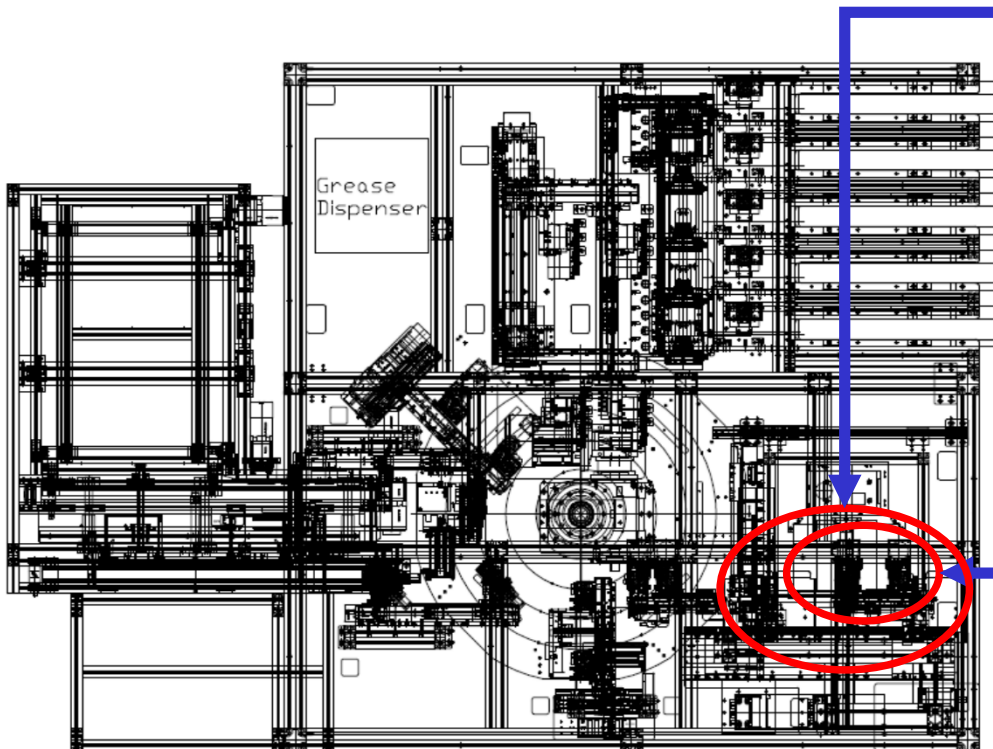
UNIT	항목	점검 내용	점검 주기			
			시작시	매주	매월	변경시
Grease	Grease 용량노즐	1.Grease 용량 유무 2.내부의 이물질 유무 3.Grease 노즐 상태 4.도포 상태	● ● ● ●			





## 8-5. Part별 상세 점검-스크류 체결부

UNIT	항목	점검 내용	점검 주기			
			시작시	매주	매월	변경시
스크류 체결	모터드라이버 피다	1.모터드라이버의 동작 상태 2.볼트 유무 3.슬리브안 이물질 유 무	●  ● ●			



## 8-6 Part별 상세 점검 - Robot

### 8-6-1. 작업을 시작하기 전에

정기 점검 및 보수는 로봇의 안전하고 효율적인 작동을 위해 중요합니다.  
작업을 시작하기 전에 아래에 명시된 주의 사항들을 숙지한 후  
지시 사항에 따르십시오.



점검 혹은 보수 절차에서 로봇의 작동이 필요한 경우  
로봇의 작업 범위로부터 떨어져 있어야 합니다.  
컨트롤러 내부에 있는 부품들에 손을 대지 마십시오.  
로봇 운용자가 위험 발생 시 비상 정지 버튼 스위치를  
누를 수 있도록 로봇의 이동 및 주변을 계속해서 살피십시오.



## Servo Robot 사양

형명		SAN4510-300PL-3SL
모터 유형		AC
전원 설비 용량 [kVA]		0.3
연속 특성	정격 출력 [W]	100
	정격 토크 [N · m]	0.32
최대 토크 [N · m]		0.95
정격 회전속도 [r/min]		3000
최대 회전속도 [r/min]		6000
순시허용 회전속도 [r/min]		6900
Ball Screw Max speed(mm/s)		500mm/s
정격 전류 [A]		0.8
최대 전류 [A]		2.4
권장 부하 관성 모멘트비		15배 이하
관성 모멘트J	표준 [N.m]	58.5
축의 허용 하중	정하중 [N]	8400
	동하중 [N]	5200
Stroke(mm)	수평	300
	수직	300
환경 조건	주위온도	0~40℃ (동결이 없을 것), 보존: -15~70℃ (동결이 없을 것)
	주위습도	80%RH이하(결로가 없을 것), 보존: 90%RH이하(결로가 없을 것)
치수(mm)	전장	Stroke + 165
	폭/높이	106.4/43
브레이크(mm)	전장	-

## Servo Robot 사양

형명		SAN4510-250PR-3SR
모터 유형		AC
전원 설비 용량 [kVA]		0.3
연속 특성	정격 출력 [W]	100
	정격 토크 [N · m]	0.32
최대 토크 [N · m]		0.95
정격 회전속도 [r/min]		3000
최대 회전속도 [r/min]		6000
순시허용 회전속도 [r/min]		6900
Ball Screw Max speed(mm/s)		500mm/s
정격 전류 [A]		0.8
최대 전류 [A]		2.4
권장 부하 관성 모멘트비		15배 이하
관성 모멘트J	표준 [N.m]	58.5
축의 허용 하중	정하중 [N]	8400
	동하중 [N]	5200
Stroke(mm)	수평	250
	수직	250
환경 조건	주위온도	0~40℃ (동결이 없을 것), 보존: -15~70℃ (동결이 없을 것)
	주위습도	80%RH이하(결로가 없을 것), 보존: 90%RH이하(결로가 없을 것)
치수(mm)	전장	Stroke + 165
	폭/높이	106.4/43
브레이크(mm)	전장	-

## Servo Robot 사양

형명		SAN4510-100PL-3SL
모터 유형		AC
전원 설비 용량 [kVA]		0.3
연속 특성	정격 출력 [W]	100
	정격 토크 [N · m]	0.32
최대 토크 [N · m]		0.95
정격 회전속도 [r/min]		3000
최대 회전속도 [r/min]		6000
순시허용 회전속도 [r/min]		6900
Ball Screw Max speed(mm/s)		500mm/s
정격 전류 [A]		0.8
최대 전류 [A]		2.4
권장 부하 관성 모멘트비		15배 이하
관성 모멘트J	표준 [N.m]	58.5
축의 허용 하중	정하중 [N]	8400
	동하중 [N]	5200
Stroke(mm)	수평	100
	수직	100
환경 조건	주위온도	0~40℃ (동결이 없을 것), 보존: -15~70℃ (동결이 없을 것)
	주위습도	80%RH이하(결로가 없을 것), 보존: 90%RH이하(결로가 없을 것)
치수(mm)	전장	Stroke + 165
	폭/높이	106.4/43
브레이크(mm)	전장	-

## Servo Robot 사양

형명		SAN6510-100PL-3SL
모터 유형		AC
전원 설비 용량 [kVA]		0.3
연속 특성	정격 출력 [W]	100
	정격 토크 [N · m]	0.32
최대 토크 [N · m]		0.95
정격 회전속도 [r/min]		3000
최대 회전속도 [r/min]		6000
순시허용 회전속도 [r/min]		6900
Ball Screw Max speed(mm/s)		500mm/s
정격 전류 [A]		0.8
최대 전류 [A]		2.4
권장 부하 관성 모멘트비		15배 이하
관성 모멘트J	표준 [N.m]	58.5
축의 허용 하중	정하중 [N]	8400
	동하중 [N]	5200
Stroke(mm)	수평	100
	수직	100
환경 조건	주위온도	0~40℃ (동결이 없을 것), 보존: -15~70℃ (동결이 없을 것)
	주위습도	80%RH이하(결로가 없을 것), 보존: 90%RH이하(결로가 없을 것)
치수(mm)	전장	Stroke + 190
	폭/높이	127.4/50
브레이크(mm)	전장	-

## Servo Robot 사양

형명		SAN6510-200PL-3SL
모터 유형		AC
전원 설비 용량 [kVA]		0.3
연속 특성	정격 출력 [W]	100
	정격 토크 [N · m]	0.32
최대 토크 [N · m]		0.95
정격 회전속도 [r/min]		3000
최대 회전속도 [r/min]		6000
순시허용 회전속도 [r/min]		6900
Ball Screw Max speed(mm/s)		500mm/s
정격 전류 [A]		0.8
최대 전류 [A]		2.4
권장 부하 관성 모멘트비		15배 이하
관성 모멘트J	표준 [N.m]	58.5
축의 허용 하중	정하중 [N]	8400
	동하중 [N]	5200
Stroke(mm)	수평	200
	수직	200
환경 조건	주위온도	0~40℃ (동결이 없을 것), 보존: -15~70℃ (동결이 없을 것)
	주위습도	80%RH이하(결로가 없을 것), 보존: 90%RH이하(결로가 없을 것)
치수(mm)	전장	Stroke + 190
	폭/높이	127.4/50
브레이크(mm)	전장	-

## Servo Robot 사양

형명		SAN10010-450PB-3SR
모터 유형		AC
전원 설비 용량 [kVA]		0.5
연속 특성	정격 출력 [W]	200
	정격 토크 [N · m]	0.64
최대 토크 [N · m]		1.9
정격 회전속도 [r/min]		3000
최대 회전속도 [r/min]		6000
순시허용 회전속도 [r/min]		6900
Ball Screw Max speed(mm/s)		500mm/s
정격 전류 [A]		1.4
최대 전류 [A]		4.2
권장 부하 관성 모멘트비		24배 이하
관성 모멘트J	표준 [N.m]	310
축의 허용 하중	정하중 [N]	16000
	동하중 [N]	11600
Stroke(mm)	수평	400
	수직	400
환경 조건	주위온도	0~40℃ (동결이 없을 것), 보존: -15~70℃ (동결이 없을 것)
	주위습도	80%RH이하(결로가 없을 것), 보존: 90%RH이하(결로가 없을 것)
치수(mm)	전장	Stroke + 224
	폭/높이	180.4/61
브레이크(mm)	전장	-



## Servo Robot 사양

형명		PSA12520-500PR-SL
모터 유형		AC
전원 설비 용량 [kVA]		0.9
연속 특성	정격 출력 [W]	400
	정격 토크 [N · m]	1.3
최대 토크 [N · m]		3.8
정격 회전속도 [r/min]		3000
최대 회전속도 [r/min]		6000
순시허용 회전속도 [r/min]		6900
Ball Screw Max speed(mm/s)		1000mm/s
정격 전류 [A]		2.7
최대 전류 [A]		8.1
권장 부하 관성 모멘트비		22배 이하
관성 모멘트J	표준 [N.m]	2670
축의 허용 하중	정하중 [N]	84500
	동하중 [N]	41200
Stroke(mm)	수평	500
	수직	500
환경 조건	주위온도	0~40℃ (동결이 없을 것), 보존: -15~70℃ (동결이 없을 것)
	주위습도	80%RH이하(결로가 없을 것), 보존: 90%RH이하(결로가 없을 것)
치수(mm)	전장	Stroke + 268
	폭/높이	141/86
브레이크(mm)	전장	-

## Servo Robot 사양

형명		PSA9510-300PR-SR
모터 유형		AC
전원 설비 용량 [kVA]		0.5
연속 특성	정격 출력 [W]	200
	정격 토크 [N · m]	0.64
최대 토크 [N · m]		1.9
정격 회전속도 [r/min]		3000
최대 회전속도 [r/min]		6000
순시허용 회전속도 [r/min]		6900
Ball Screw Max speed(mm/s)		500mm/s
정격 전류 [A]		1.4
최대 전류 [A]		4.2
권장 부하 관성 모멘트비		24배 이하
관성 모멘트J	표준 [N.m]	620
축의 허용 하중	정하중 [N]	63200
	동하중 [N]	31500
Stroke(mm)	수평	300
	수직	300
환경 조건	주위온도	0~40℃ (동결이 없을 것), 보존: -15~70℃ (동결이 없을 것)
	주위습도	80%RH이하(결로가 없을 것), 보존: 90%RH이하(결로가 없을 것)
치수(mm)	전장	Stroke + 236
	폭/높이	111/74
브레이크(mm)	전장	-

## 8-6-1. 작업을 시작하기 전에



- 로봇을 작동시키지 않고 조정 혹은 보수를 할 경우에는 컨트롤러 및 외부 배전반의 스위치를 반드시 끄십시오.
- 컨트롤러가 꺼진 후 5초 동안 컨트롤러의 내부 부품에 손을 대지 마십시오.
- 명시된 윤활유 및 그리스를 사용하십시오.
- 본사 또는 MITSUBISHI에 의해 명시된 부품만 사용하십시오.  
조정하는 동안 이물질이 교환 부품 혹은 재 조립품을 오염시키지 않도록 주의하십시오.
- 로봇 혹은 컨트롤러 위에 있는 부품 일체를 변경하지 마십시오.  
이를 변경하면 사양이 불 일치되거나 운용자의 안전을 위협할 수 있습니다.
- 조정 혹은 보수가 종료된 후 볼트 및 나사를 단단히 다시 조이십시오.
- 로봇 조정 혹은 보수를 하는 동안 다른 사람들이 컨트롤 키 혹은 스위치를 만지지 않도록 로봇이 조정 혹은 서비스 되고 있음을 표시하는 표지판을 설치하십시오. 스위치 키 위에 잠금 장치를 제공하거나 필요한 경우 타인으로 하여금 계속 살피도록 하십시오.

볼 스크루 및 리니어 가이드(linear guide)에 그리스를 바를 때  
다음의 주의 사항을 준수하십시오.



### 8-6-2. 그리스 취급 시 주의 사항

- 그리스가 눈에 들어갈 경우 염증을 초래할 수 있습니다.
- 그리스를 취급하기 전에 그리스가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오.
- 그리스가 피부에 접촉되면 염증이 생길 수 있습니다.  
안구 접촉을 예방하기 위해 반드시 보호 장갑을 착용하십시오.
- 삼키거나 먹지 마십시오(먹으면 설사나 구토를 일으킬 수 있습니다).
- 용기를 열 때 손 및 손가락이 절단될 수 있으므로 보호 장갑을 착용하십시오.
- 어린이들의 손이 닿지 않는 곳에 두십시오.
- 스파크나 화재를 일으킬 수 있으므로 그리스를 가열하거나 불꽃에  
달지 않게 하십시오.

### 8-6-3. 긴급 처방

- 그리스가 눈에 들어갈 경우 약 15분 동안 깨끗한 물로 씻어낸 다음  
의사의 처방을 받으십시오.
- 그리스가 피부에 닿으면 비누와 물을 사용하여 완전히 씻어내십시오.
- 삼켰을 경우 억지로 구토하지 말고 즉시 의사의 처방을 받으십시오.

## 8-6-4. 일일 점검

로봇 작동을 전후해서 다음 사항들을 매일 점검한다.

점검 사항	점검 항목	비고
케이블 및 서터	굽힘, 파인 홈 및 심하게 휘지 않았는지 점검합니다.	필요한 경우 교환한다.
볼 스크루 및 베어링	비정상적인 진동 및 소음이 없는지 점검합니다.	
모터	비정상적인 진동 및 소음, 비정상적인 온도 상승이 없는지 점검합니다.	

## 8-6-5. 3개월 주기 점검

다음 사항들을 3개월마다 점검하고 필요한 경우 그리스를 바른다.

점검 사항	점검 항목	비고
볼 스크루, 리니어 가이드 및 볼 부상	오물이나 때가 없는지 점검합니다. 오물이나 때가 있을 경우 부품을 닦아냅니다. 그런 다음 그리스를 바릅니다. 점검 항목들이 건조하거나 그리스가 불충분한 경우 그리스를 바릅니다. 권장되는 그리스는 다음과 같습니다. 표준 모델: Albania No. (Showa Shell) Daphne Eponex No.2 (Idemitsu) Clean room 모델: LG-2 (NSK) 사용.	
서터	느슨하지 않은지 점검합니다. 필요시 조정합니다.	



## 주 의

권장하지 않은 그리스를 사용하면 볼 스크루, 리니어 가이드 및 리니아 부상 축의 사용 수명이 단축될 수 있습니다.

## 8-6-6. 6개월 주기 점검

다음 사항들에 대해서는 6개월마다 점검하고 필요한 경우 조정하거나 그리스를 발라 준다.

점검 사항	점검 항목	비고
로봇 위의 주요 볼트 및 스크루	느슨하지 않은지 점검하고, 느슨하면 죄어 줍니다.	
볼 스크루, 리니어 가이드  컨트롤러	볼 스크루 및 리니어 가이드가 느슨하지 않은지 점검하고 필요한 경우 죄어 줍니다. 필요한 경우 구동부, X/Y 축 설치 볼트를 죄어 줍니다. 마모 및 백래쉬 여부를 점검합니다. 비정상적인 경우 YAMAHA 판매점 혹은 딜러에게 연락한다.  단자가 느슨한지 점검한다. 커넥터가 느슨한지 점검한다.	문제가 해결되지 않거나 마모 및 백래쉬가 발견되면 당사에 연락하십시오.
볼 스크루 너트 및 리니어 가이드의 급유	Albania No. 2 (Showa Shell)을 발라준다. Daphone Eponex No.2 (Idenitise Sekiyu)을 볼 스크루 및 리니어 가이드에 발라준다.	



**주 의**

권장하지 않은 그리스를 사용하면 볼 스크루, 리니어 가이드 및 리니아 부싱 축의 사용 수명이 단축될 수 있습니다.



## 8-6-7. 3년 주기 점검

다음 사항들을 3년마다 점검한 후 문제점이 발견되면 당사에 연락하십시오.  
부품이 장기적으로 혹은 빈번하게 사용될 경우 점검 주기를 보다 단축하여  
설정하십시오.

점검 사항	점검 항목	비고
볼 스크루, 너트 및 리 니어 가이드	볼 스크루, 너트 및 리니어 가이드의 마모 및 느슨하지 않은지 점검합니다.	문제점이 발견되면 당사에 연락하십시오.

## 8-7. 가동 시 점검

UNIT	항목	점검내용	점검주기			
			시작시	매 주	매 월	6월
이송부	Robot	1. 흐름이 원활한가?	●			
		2. 걸리는 부위는 없는가?	●			
	동작시 소음 및 진동	1. 이상 소음, 진동 발생여부 확인	●			
		2. 볼트 조임 상태 확인			●	
공급부	IC 공급	1. 실린더의 작동 여부 확인	●			
		2. Rail 위치 확인		●		
		3. Rail 이물 및 손상 여부 확인		●		
	방열판 공급	1. 실린더의 작동 여부 확인	●			
		2. Conveyor 작동 여부 확인		●		
Grease	도포	1. 도포 여부 확인			●	
		2. Grease 유무 확인	●			
제어판	버튼 작동 Cable	1. 비상정지 스위치의 작동 여부 확인	●	●		
		2. 각종 버튼의 작동 여부 확인		●		
		3. 연결 Cable 및 Connector 상태 확인			●	

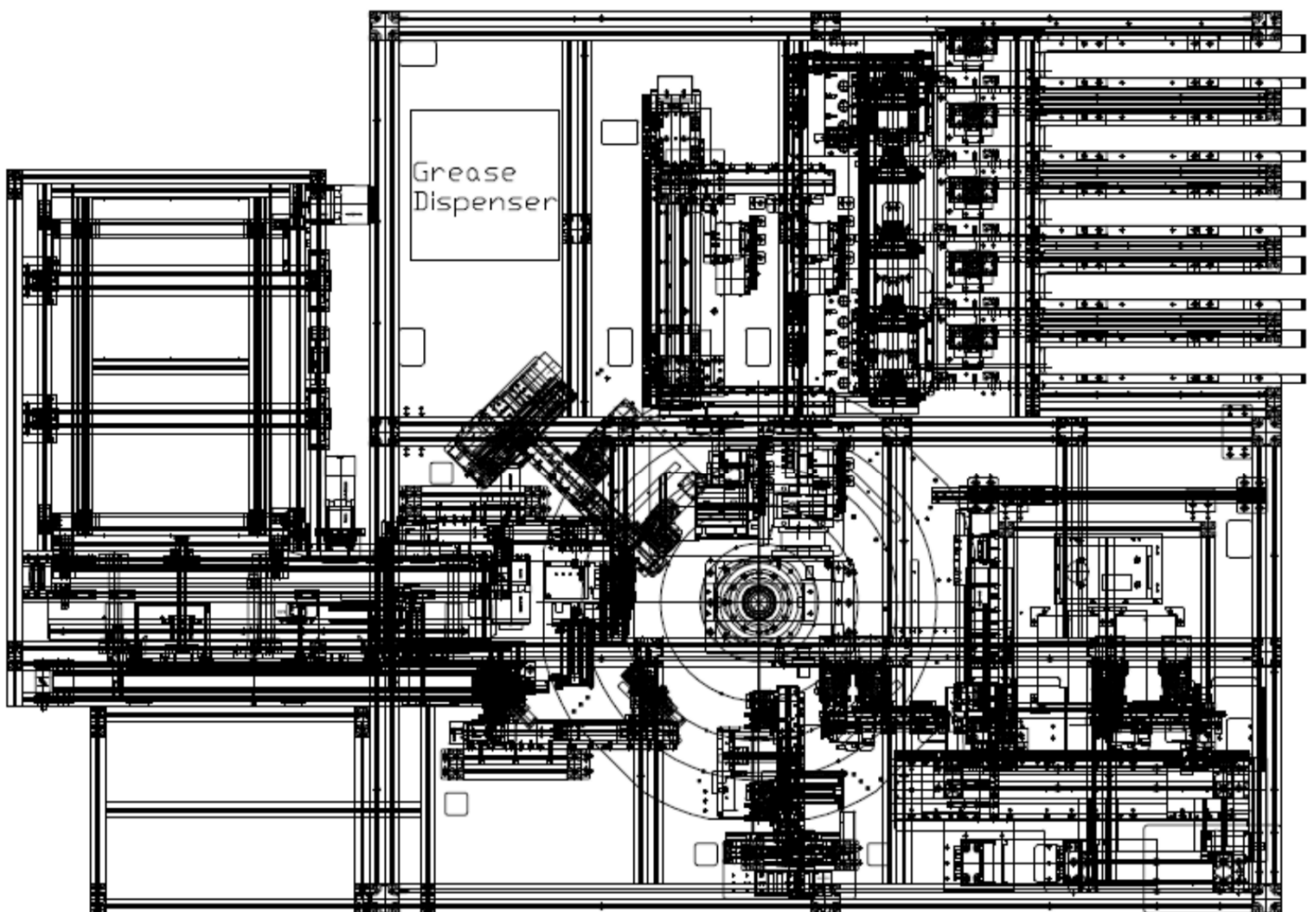
---

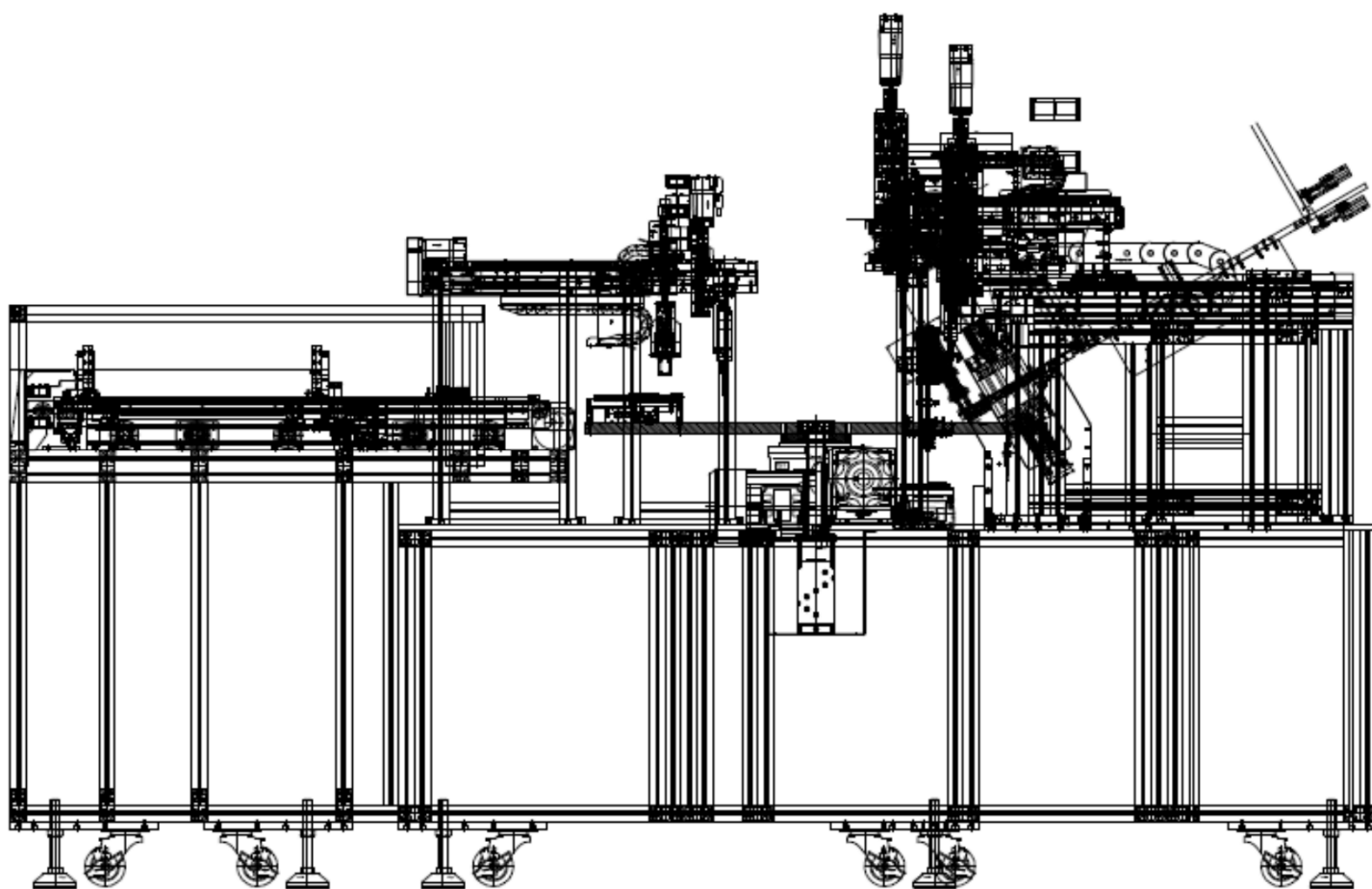
## 부 록

---

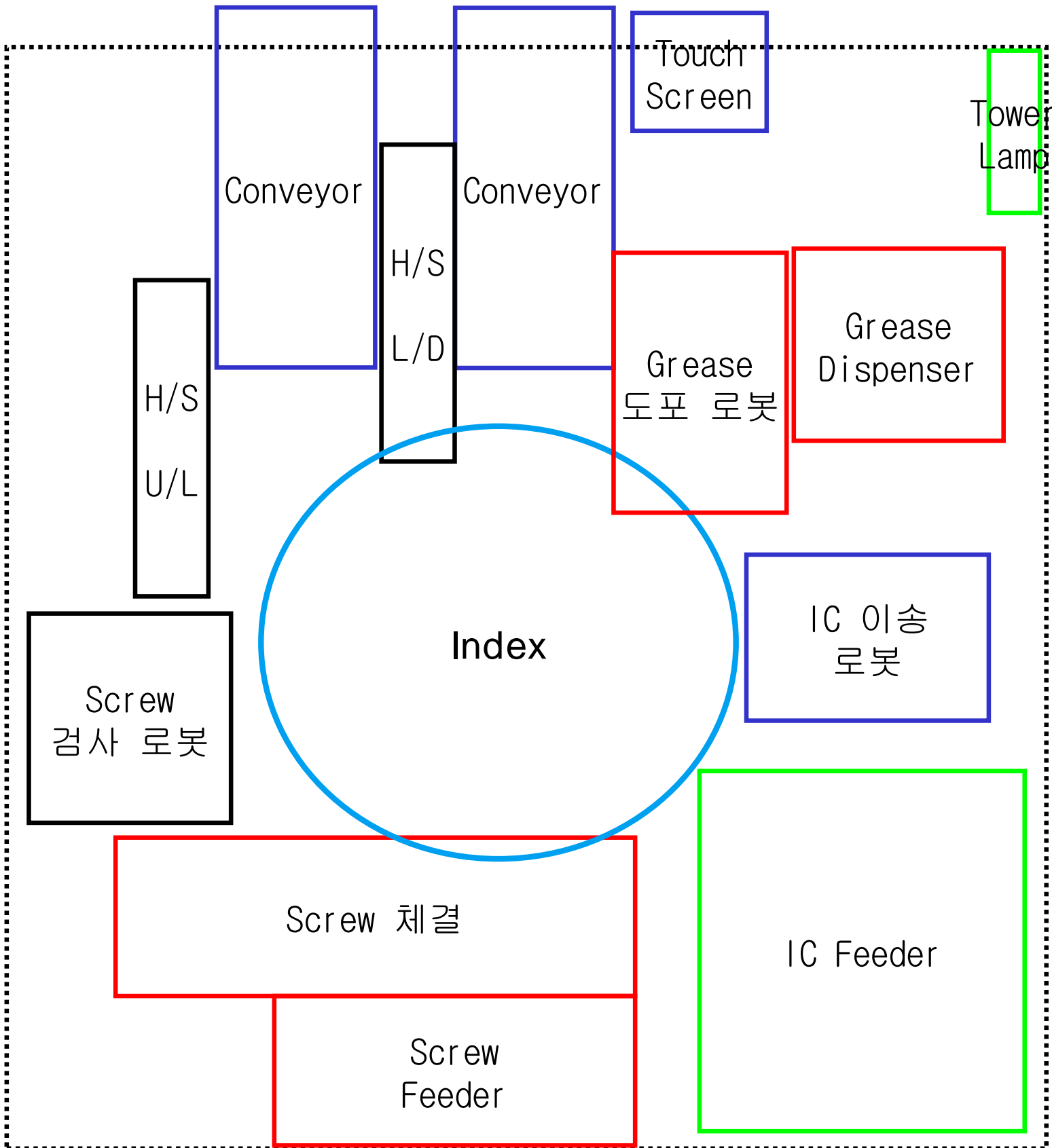
1 주요 기구부 도면.....	245
2 블록도.....	247
3 배선도.....	248
4 공압 회로도 .....	261
PACKING LIST.....	267
부품 구입처.....	269

1. 주요 기구부 도면

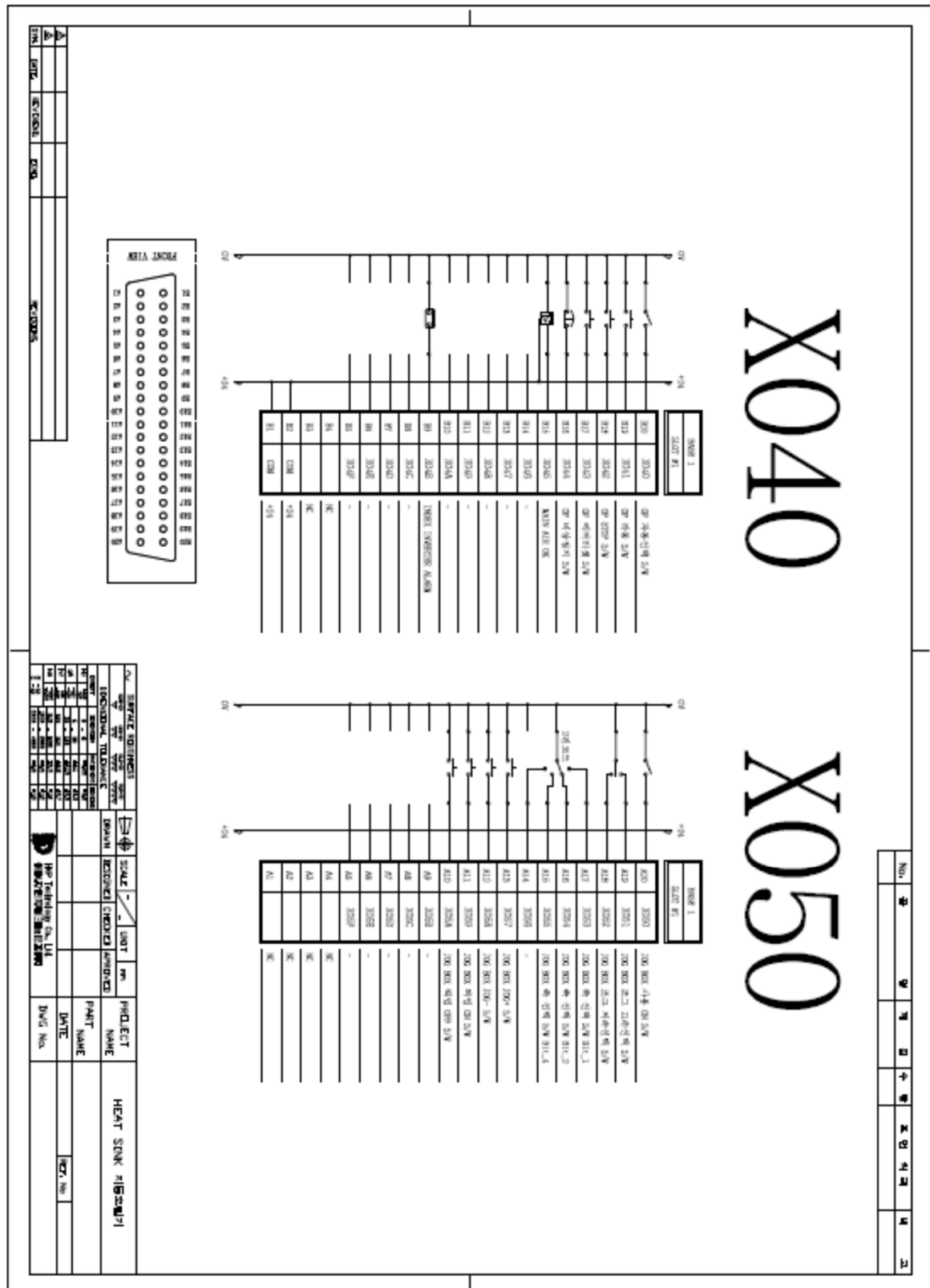




## 2. 블록도



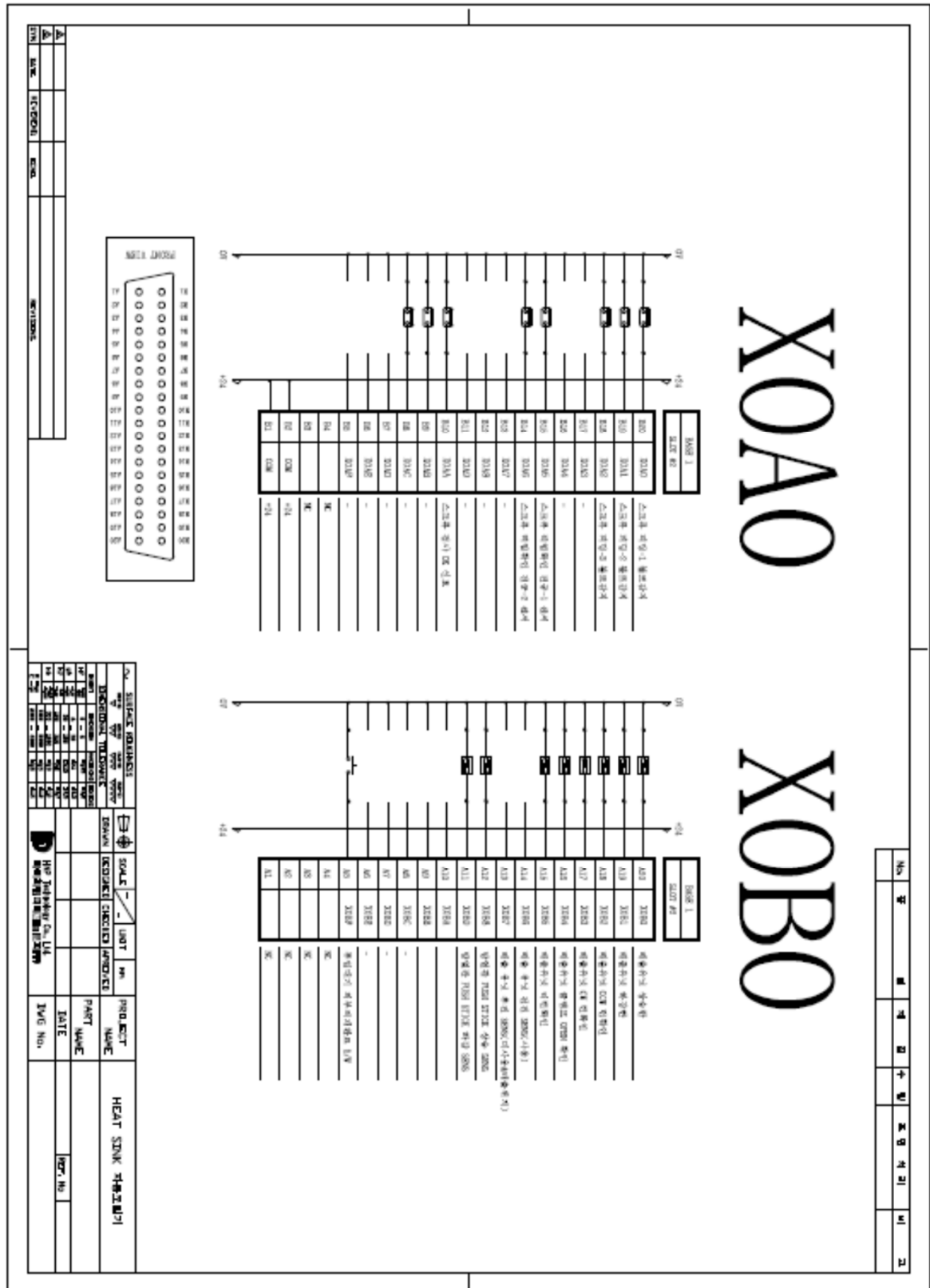
## 3. 배선도

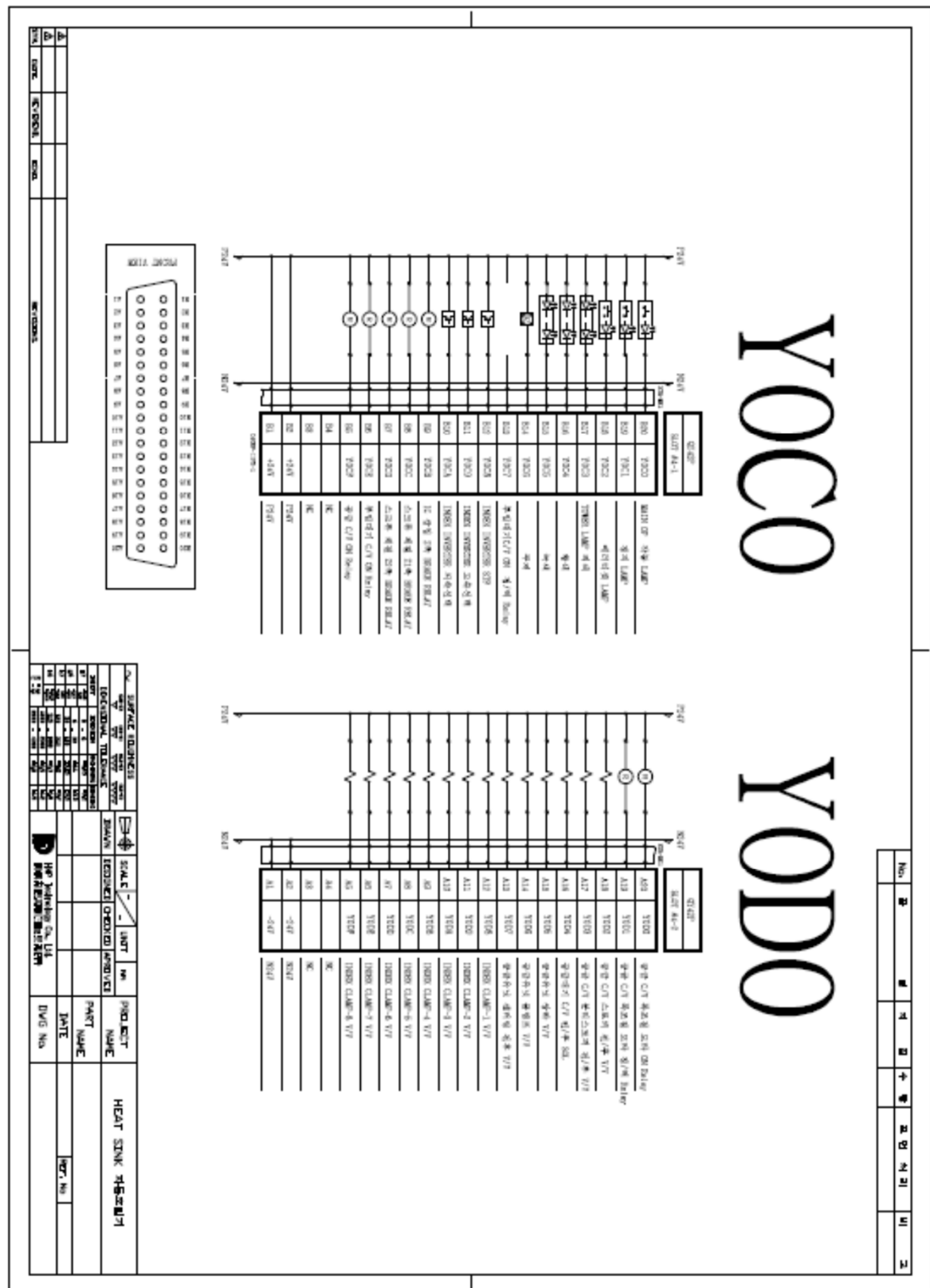


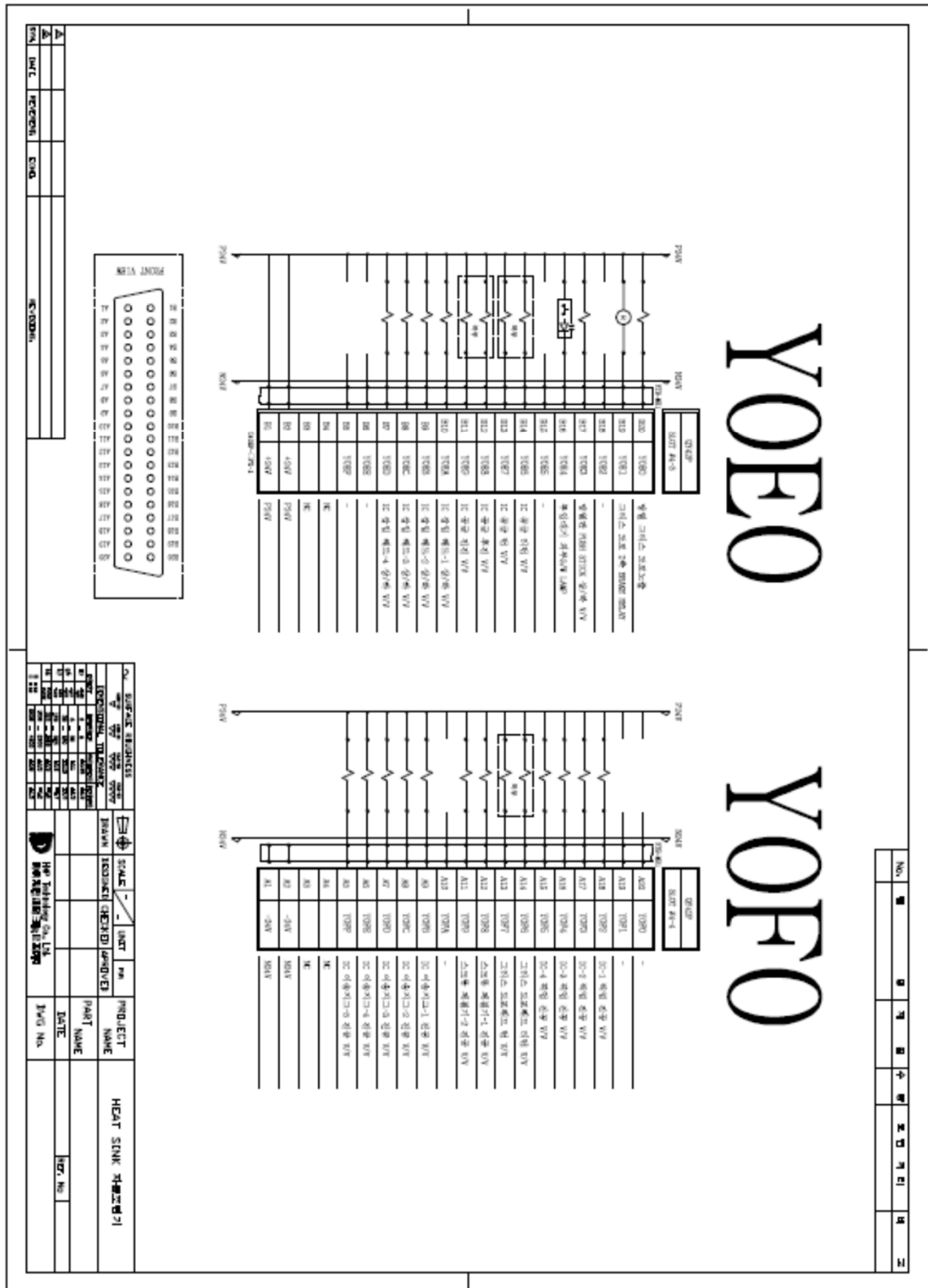


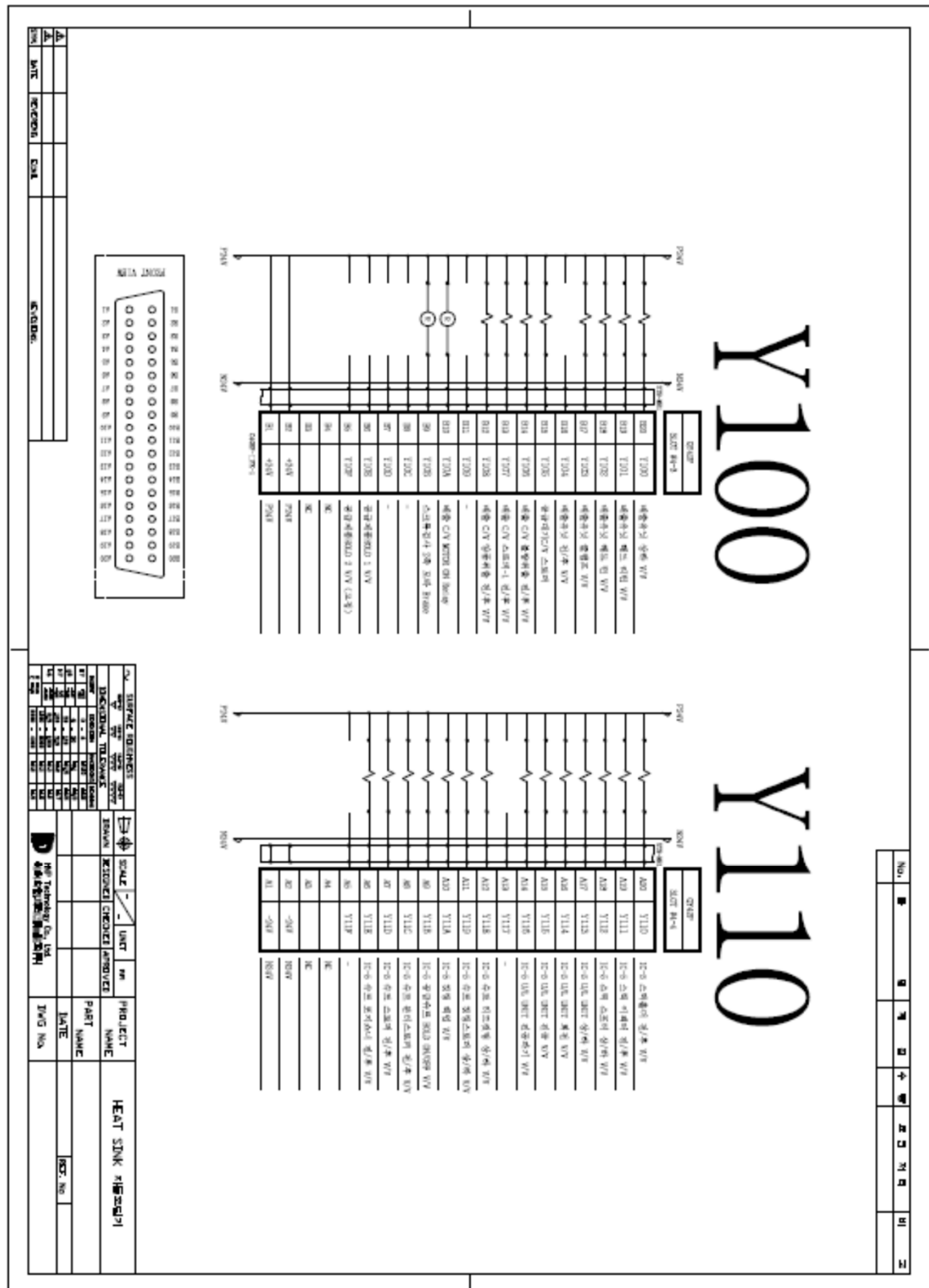
[illegible]

[illegible]









No.	Date	Page	Page	Page	Page

# X120

# X130

**TABLE 1**

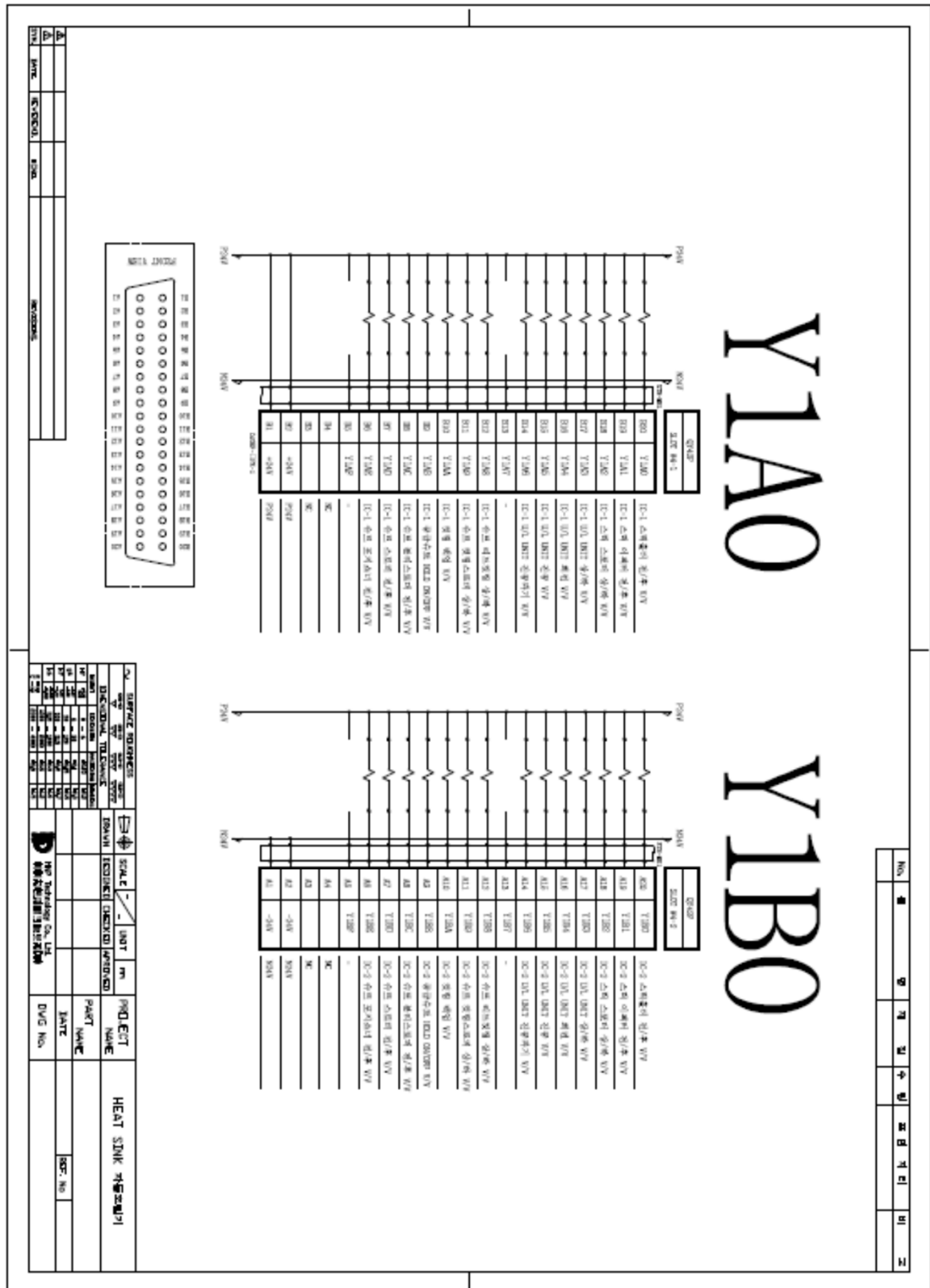
SLIT #1	SLIT #2	SLIT #3	SLIT #4
001	1120		
002	1131		
003	1132		
004	1133		
005	1134		
006	1135		
007	1136		
008	1137		
009	1138		
010	1139		
011	1140		
012	1141		
013	1142		
014	1143		
015	1144		
016	1145		
017	1146		
018	1147		
019	1148		
020	1149		
021	1150		
022	1151		
023	1152		
024	1153		
025	1154		
026	1155		
027	1156		
028	1157		
029	1158		
030	1159		
031	1160		
032	1161		
033	1162		
034	1163		
035	1164		
036	1165		
037	1166		
038	1167		
039	1168		
040	1169		
041	1170		
042	1171		
043	1172		
044	1173		
045	1174		
046	1175		
047	1176		
048	1177		
049	1178		
050	1179		
051	1180		
052	1181		
053	1182		
054	1183		
055	1184		
056	1185		
057	1186		
058	1187		
059	1188		
060	1189		
061	1190		
062	1191		
063	1192		
064	1193		
065	1194		
066	1195		
067	1196		
068	1197		
069	1198		
070	1199		
071	1200		
072	1201		
073	1202		
074	1203		
075	1204		
076	1205		
077	1206		
078	1207		
079	1208		
080	1209		
081	1210		
082	1211		
083	1212		
084	1213		
085	1214		
086	1215		
087	1216		
088	1217		
089	1218		
090	1219		
091	1220		
092	1221		
093	1222		
094	1223		
095	1224		
096	1225		
097	1226		
098	1227		
099	1228		
100	1229		
101	1230		
102	1231		
103	1232		
104	1233		
105	1234		
106	1235		
107	1236		
108	1237		
109	1238		
110	1239		
111	1240		
112	1241		
113	1242		
114	1243		
115	1244		
116	1245		
117	1246		
118	1247		
119	1248		
120	1249		
121	1250		
122	1251		
1			



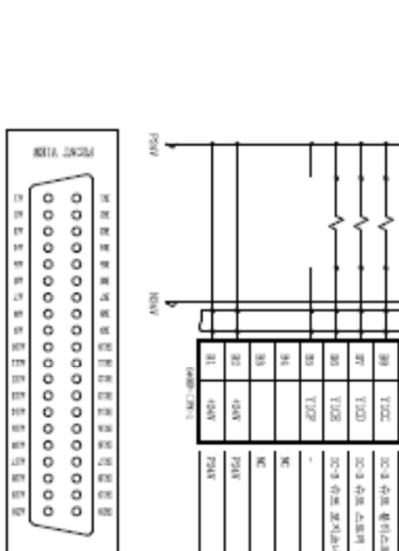
[illegible]

No.		기		종		수		량		단		위		비		고																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
X160 X170																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">+5V</p> <p style="text-align: center;">+5V</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">+5V</p> <p style="text-align: center;">+5V</p> </div> </div>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">X160</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">X170</th> </tr> <tr> <th>IC</th> <th>Part</th> <th>IC</th> <th>Part</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IC1</td> <td>IC160</td> <td>IC1</td> <td>IC170</td> </tr> <tr> <td>IC2</td> <td>IC161</td> <td>IC2</td> <td>IC171</td> </tr> <tr> <td>IC3</td> <td>IC162</td> <td>IC3</td> <td>IC172</td> </tr> <tr> <td>IC4</td> <td>IC163</td> <td>IC4</td> <td>IC173</td> </tr> <tr> <td>IC5</td> <td>IC164</td> <td>IC5</td> <td>IC174</td> </tr> <tr> <td>IC6</td> <td>IC165</td> <td>IC6</td> <td>IC175</td> </tr> <tr> <td>IC7</td> <td>IC166</td> <td>IC7</td> <td>IC176</td> </tr> <tr> <td>IC8</td> <td>IC167</td> <td>IC8</td> <td>IC177</td> </tr> <tr> <td>IC9</td> <td>IC168</td> <td>IC9</td> <td>IC178</td> </tr> <tr> <td>IC10</td> <td>IC169</td> <td>IC10</td> <td>IC179</td> </tr> <tr> <td>IC11</td> <td>IC170</td> <td>IC11</td> <td>IC180</td> </tr> <tr> <td>IC12</td> <td>IC171</td> <td>IC12</td> <td>IC181</td> </tr> <tr> <td>IC13</td> <td>IC172</td> <td>IC13</td> <td>IC182</td> </tr> <tr> <td>IC14</td> <td>IC173</td> <td>IC14</td> <td>IC183</td> </tr> <tr> <td>IC15</td> <td>IC174</td> <td>IC15</td> <td>IC184</td> </tr> <tr> <td>IC16</td> <td>IC175</td> <td>IC16</td> <td>IC185</td> </tr> <tr> <td>IC17</td> <td>IC176</td> <td>IC17</td> <td>IC186</td> </tr> <tr> <td>IC18</td> <td>IC177</td> <td>IC18</td> <td>IC187</td> </tr> <tr> <td>IC19</td> <td>IC178</td> <td>IC19</td> <td>IC188</td> </tr> <tr> <td>IC20</td> <td>IC179</td> <td>IC20</td> <td>IC189</td> </tr> <tr> <td>IC21</td> <td>IC180</td> <td>IC21</td> <td>IC190</td> </tr> <tr> <td>IC22</td> <td>IC181</td> <td>IC22</td> <td>IC191</td> </tr> <tr> <td>IC23</td> <td>IC182</td> <td>IC23</td> <td>IC192</td> </tr> <tr> <td>IC24</td> <td>IC183</td> <td>IC24</td> <td>IC193</td> </tr> <tr> <td>IC25</td> <td>IC184</td> <td>IC25</td> <td>IC194</td> </tr> <tr> <td>IC26</td> <td>IC185</td> <td>IC26</td> <td>IC195</td> </tr> <tr> <td>IC27</td> <td>IC186</td> <td>IC27</td> <td>IC196</td> </tr> <tr> <td>IC28</td> <td>IC187</td> <td>IC28</td> <td>IC197</td> </tr> <tr> <td>IC29</td> <td>IC188</td> <td>IC29</td> <td>IC198</td> </tr> <tr> <td>IC30</td> <td>IC189</td> <td>IC30</td> <td>IC199</td> </tr> <tr> <td>IC31</td> <td>IC190</td> <td>IC31</td> <td>IC200</td> </tr> <tr> <td>IC32</td> <td>IC191</td> <td>IC32</td> <td>IC201</td> </tr> <tr> <td>IC33</td> <td>IC192</td> <td>IC33</td> <td>IC202</td> </tr> <tr> <td>IC34</td> <td>IC193</td> <td>IC34</td> <td>IC203</td> </tr> <tr> <td>IC35</td> <td>IC194</td> <td>IC35</td> <td>IC204</td> </tr> <tr> <td>IC36</td> <td>IC195</td> <td>IC36</td> <td>IC205</td> </tr> <tr> <td>IC37</td> <td>IC196</td> <td>IC37</td> <td>IC206</td> </tr> <tr> <td>IC38</td> <td>IC197</td> <td>IC38</td> <td>IC207</td> </tr> <tr> <td>IC39</td> <td>IC198</td> <td>IC39</td> <td>IC208</td> </tr> <tr> <td>IC40</td> <td>IC199</td> <td>IC40</td> <td>IC209</td> </tr> <tr> <td>IC41</td> <td>IC200</td> <td>IC41</td> <td>IC210</td> </tr> <tr> <td>IC42</td> <td>IC201</td> <td>IC42</td> <td>IC211</td> </tr> <tr> <td>IC43</td> <td>IC202</td> <td>IC43</td> <td>IC212</td> </tr> <tr> <td>IC44</td> <td>IC203</td> <td>IC44</td> <td>IC213</td> </tr> <tr> <td>IC45</td> <td>IC204</td> <td>IC45</td> <td>IC214</td> </tr> <tr> <td>IC46</td> <td>IC205</td> <td>IC46</td> <td>IC215</td> </tr> <tr> <td>IC47</td> <td>IC206</td> <td>IC47</td> <td>IC216</td> </tr> <tr> <td>IC48</td> <td>IC207</td> <td>IC48</td> <td>IC217</td> </tr> <tr> <td>IC49</td> <td>IC208</td> <td>IC49</td> <td>IC218</td> </tr> <tr> <td>IC50</td> <td>IC209</td> <td>IC50</td> <td>IC219</td> </tr> <tr> <td>IC51</td> <td>IC210</td> <td>IC51</td> <td>IC220</td> </tr> <tr> <td>IC52</td> <td>IC211</td> <td>IC52</td> <td>IC221</td> </tr> <tr> <td>IC53</td> <td>IC212</td> <td>IC53</td> <td>IC222</td> </tr> <tr> <td>IC54</td> <td>IC213</td> <td>IC54</td> <td>IC223</td> </tr> <tr> <td>IC55</td> <td>IC214</td> <td>IC55</td> <td>IC224</td> </tr> <tr> <td>IC56</td> <td>IC215</td> <td>IC56</td> <td>IC225</td> </tr> <tr> <td>IC57</td> <td>IC216</td> <td>IC57</td> <td>IC226</td> </tr> <tr> <td>IC58</td> <td>IC217</td> <td>IC58</td> <td>IC227</td> </tr> <tr> <td>IC59</td> <td>IC218</td> <td>IC59</td> <td>IC228</td> </tr> <tr> <td>IC60</td> <td>IC219</td> <td>IC60</td> <td>IC229</td> </tr> <tr> <td>IC61</td> <td>IC220</td> <td>IC61</td> <td>IC230</td> </tr> <tr> <td>IC62</td> <td>IC221</td> <td>IC62</td> <td>IC231</td> </tr> <tr> <td>IC63</td> <td>IC222</td> <td>IC63</td> <td>IC232</td> </tr> <tr> <td>IC64</td> <td>IC223</td> <td>IC64</td> <td>IC233</td> </tr> <tr> <td>IC65</td> <td>IC224</td> <td>IC65</td> <td>IC234</td> </tr> <tr> <td>IC66</td> <td>IC225</td> <td>IC66</td> <td>IC235</td> </tr> <tr> <td>IC67</td> <td>IC226</td> <td>IC67</td> <td>IC236</td> </tr> <tr> <td>IC68</td> <td>IC227</td> <td>IC68</td> <td>IC237</td> </tr> <tr> <td>IC69</td> <td>IC228</td> <td>IC69</td> <td>IC238</td> </tr> <tr> <td>IC70</td> <td>IC229</td> <td>IC70</td> <td>IC239</td> </tr> <tr> <td>IC71</td> <td>IC230</td> <td>IC71</td> <td>IC240</td> </tr> <tr> <td>IC72</td> <td>IC231</td> <td>IC72</td> <td>IC241</td> </tr> <tr> <td>IC73</td> <td>IC232</td> <td>IC73</td> <td>IC242</td> </tr> <tr> <td>IC74</td> <td>IC233</td> <td>IC74</td> <td>IC243</td> </tr> <tr> <td>IC75</td> <td>IC234</td> <td>IC75</td> <td>IC244</td> </tr> <tr> <td>IC76</td> <td>IC235</td> <td>IC76</td> <td>IC245</td> </tr> <tr> <td>IC77</td> <td>IC236</td> <td>IC77</td> <td>IC246</td> </tr> <tr> <td>IC78</td> <td>IC237</td> <td>IC78</td> <td>IC247</td> </tr> <tr> <td>IC79</td> <td>IC238</td> <td>IC79</td> <td>IC248</td> </tr> <tr> <td>IC80</td> <td>IC239</td> <td>IC80</td> <td>IC249</td> </tr> <tr> <td>IC81</td> <td>IC240</td> <td>IC81</td> <td>IC250</td> </tr> <tr> <td>IC82</td> <td>IC241</td> <td>IC82</td> <td>IC251</td> </tr> <tr> <td>IC83</td> <td>IC242</td> <td>IC83</td> <td>IC252</td> </tr> <tr> <td>IC84</td> <td>IC243</td> <td>IC84</td> <td>IC253</td> </tr> <tr> <td>IC85</td> <td>IC244</td> <td>IC85</td> <td>IC254</td> </tr> <tr> <td>IC86</td> <td>IC245</td> <td>IC86</td> <td>IC255</td> </tr> <tr> <td>IC87</td> <td>IC246</td> <td>IC87</td> <td>IC256</td> </tr> <tr> <td>IC88</td> <td>IC247</td> <td>IC88</td> <td>IC257</td> </tr> <tr> <td>IC89</td> <td>IC248</td> <td>IC89</td> <td>IC258</td> </tr> <tr> <td>IC90</td> <td>IC249</td> <td>IC90</td> <td>IC259</td> </tr> <tr> <td>IC91</td> <td>IC250</td> <td>IC91</td> <td>IC260</td> </tr> <tr> <td>IC92</td> <td>IC251</td> <td>IC92</td> <td>IC261</td> </tr> <tr> <td>IC93</td> <td>IC252</td> <td>IC93</td> <td>IC262</td> </tr> <tr> <td>IC94</td> <td>IC253</td> <td>IC94</td> <td>IC263</td> </tr> <tr> <td>IC95</td> <td>IC254</td> <td>IC95</td> <td>IC264</td> </tr> <tr> <td>IC96</td> <td>IC255</td> <td>IC96</td> <td>IC265</td> </tr> <tr> <td>IC97</td> <td>IC256</td> <td>IC97</td> <td>IC266</td> </tr> <tr> <td>IC98</td> <td>IC257</td> <td>IC98</td> <td>IC267</td> </tr> <tr> <td>IC99</td> <td>IC258</td> <td>IC99</td> <td>IC268</td> </tr> <tr> <td>IC100</td> <td>IC259</td> <td>IC100</td> <td>IC269</td> </tr> <tr> <td>IC101</td> <td>IC260</td> <td>IC101</td> <td>IC270</td> </tr> <tr> <td>IC102</td> <td>IC261</td> <td>IC102</td> <td>IC271</td> </tr> <tr> <td>IC103</td> <td>IC262</td> <td>IC103</td> <td>IC272</td> </tr> <tr> <td>IC104</td> <td>IC263</td> <td>IC104</td> <td>IC273</td> </tr> <tr> <td>IC105</td> <td>IC264</td> <td>IC105</td> <td>IC274</td> </tr> <tr> <td>IC106</td> <td>IC265</td> <td>IC106</td> <td>IC275</td> </tr> <tr> <td>IC107</td> <td>IC266</td> <td>IC107</td> <td>IC276</td> </tr> <tr> <td>IC108</td> <td>IC267</td> <td>IC108</td> <td>IC277</td> </tr> <tr> <td>IC109</td> <td>IC268</td> <td>IC109</td> <td>IC278</td> </tr> <tr> <td>IC110</td> <td>IC269</td> <td>IC110</td> <td>IC279</td> </tr> <tr> <td>IC111</td> <td>IC270</td> <td>IC111</td> <td>IC280</td> </tr> <tr> <td>IC112</td> <td>IC271</td> <td>IC112</td> <td>IC281</td> </tr> <tr> <td>IC113</td> <td>IC272</td> <td>IC113</td> <td>IC282</td> </tr> <tr> <td>IC114</td> <td>IC273</td> <td>IC114</td> <td>IC283</td> </tr> <tr> <td>IC115</td> <td>IC274</td> <td>IC115</td> <td>IC284</td> </tr> <tr> <td>IC116</td> <td>IC275</td> <td>IC116</td> <td>IC285</td> </tr> <tr> <td>IC117</td> <td>IC276</td> <td>IC117</td> <td>IC286</td> </tr> <tr> <td>IC118</td> <td>IC277</td> <td>IC118</td> <td>IC287</td> </tr> <tr> <td>IC119</td> <td>IC278</td> <td>IC119</td> <td>IC288</td> </tr> <tr> <td>IC120</td> <td>IC279</td> <td>IC120</td> <td>IC289</td> </tr> <tr> <td>IC121</td> <td>IC280</td> <td>IC121</td> <td>IC290</td> </tr> <tr> <td>IC122</td> <td>IC281</td> <td>IC122</td> <td>IC291</td> </tr> <tr> <td>IC123</td> <td>IC282</td> <td>IC123</td> <td>IC292</td> </tr> <tr> <td>IC124</td> <td>IC283</td> <td>IC124</td> <td>IC293</td> </tr> <tr> <td>IC125</td> <td>IC284</td> <td>IC125</td> <td>IC294</td> </tr> <tr> <td>IC126</td> <td>IC285</td> <td>IC126</td> <td>IC295</td> </tr> <tr> <td>IC127</td> <td>IC286</td> <td>IC127</td> <td>IC296</td> </tr> <tr> <td>IC128</td> <td>IC287</td> <td>IC128</td> <td>IC297</td> </tr> <tr> <td>IC129</td> <td>IC288</td> <td>IC129</td> <td>IC298</td> </tr> <tr> <td>IC130</td> <td>IC289</td> <td>IC130</td> <td>IC299</td> </tr> <tr> <td>IC131</td> <td>IC290</td> <td>IC131</td> <td>IC300</td> </tr> <tr> <td>IC132</td> <td>IC291</td> <td>IC132</td> <td>IC301</td> </tr> <tr> <td>IC133</td> <td>IC292</td> <td>IC133</td> <td>IC302</td> </tr> <tr> <td>IC134</td> <td>IC293</td> <td>IC134</td> <td>IC303</td> </tr> <tr> <td>IC135</td> <td>IC294</td> <td>IC135</td> <td>IC304</td> </tr> <tr> <td>IC136</td> <td>IC295</td> <td>IC136</td> <td>IC305</td> </tr> <tr> <td>IC137</td> <td>IC296</td> <td>IC137</td> <td>IC306</td> </tr> <tr> <td>IC138</td> <td>IC297</td> <td>IC138</td> <td>IC307</td> </tr> <tr> <td>IC139</td> <td>IC298</td> <td>IC139</td> <td>IC308</td> </tr> <tr> <td>IC140</td> <td>IC299</td> <td>IC140</td> <td>IC309</td> </tr> <tr> <td>IC141</td> <td>IC300</td> <td>IC141</td> <td>IC310</td> </tr> <tr> <td>IC142</td> <td>IC301</td> <td>IC142</td> <td>IC311</td> </tr> <tr> <td>IC143</td> <td>IC302</td> <td>IC143</td> <td>IC312</td> </tr> <tr> <td>IC144</td> <td>IC303</td> <td>IC144</td> <td>IC313</td> </tr> <tr> <td>IC145</td> <td>IC304</td> <td>IC145</td> <td>IC314</td> </tr> <tr> <td>IC146</td> <td>IC305</td> <td>IC146</td> <td>IC315</td> </tr> <tr> <td>IC147</td> <td>IC306</td> <td>IC147</td> <td>IC316</td> </tr> <tr> <td>IC148</td> <td>IC307</td> <td>IC148</td> <td>IC317</td> </tr> <tr> <td>IC149</td> <td>IC308</td> <td>IC149</td> <td>IC318</td> </tr> <tr> <td>IC150</td> <td>IC309</td> <td>IC150</td> <td>IC319</td> </tr> <tr> <td>IC151</td> <td>IC310</td> <td>IC151</td> <td>IC320</td> </tr> <tr> <td>IC152</td> <td>IC311</td> <td>IC152</td> <td>IC321</td> </tr> <tr> <td>IC153</td> <td>IC312</td> <td>IC153</td> <td>IC322</td> </tr> <tr> <td>IC154</td> <td>IC313</td> <td>IC154</td> <td>IC323</td> </tr> <tr> <td>IC155</td> <td>IC314</td> <td>IC155</td> <td>IC324</td> </tr> <tr> <td>IC156</td> <td>IC315</td> <td>IC156</td> <td>IC325</td> </tr> <tr> <td>IC157</td> <td>IC316</td> <td>IC157</td> <td>IC326</td> </tr> <tr> <td>IC158</td> <td>IC317</td> <td>IC158</td> <td>IC327</td> </tr> <tr> <td>IC159</td> <td>IC318</td> <td>IC159</td> <td>IC328</td> </tr> <tr> <td>IC160</td> <td>IC319</td> <td>IC160</td> <td>IC329</td> </tr> <tr> <td>IC161</td> <td>IC320</td> <td>IC161</td> <td>IC330</td> </tr> <tr> <td>IC162</td> <td>IC321</td> <td>IC162</td> <td>IC331</td> </tr> <tr> <td>IC163</td> <td>IC322</td> <td>IC163</td> <td>IC332</td> </tr> <tr> <td>IC164</td> <td>IC323</td> <td>IC164</td> <td>IC333</td> </tr> <tr> <td>IC165</td> <td>IC324</td> <td>IC165</td> <td>IC334</td> </tr> <tr> <td>IC166</td> <td>IC325</td> <td>IC166</td> <td>IC335</td> </tr> <tr> <td>IC167</td> <td>IC326</td> <td>IC167</td> <td>IC336</td> </tr> <tr> <td>IC168</td> <td>IC327</td> <td>IC168</td> <td>IC337</td> </tr> <tr> <td>IC169</td> <td>IC328</td> <td>IC169</td> <td>IC338</td> </tr> <tr> <td>IC170</td> <td>IC329</td> <td>IC170</td> <td>IC339</td> </tr> <tr> <td>IC171</td> <td>IC330</td> <td>IC171</td> <td>IC340</td> </tr> <tr> <td>IC172</td> <td>IC331</td> <td>IC172</td> <td>IC341</td> </tr> <tr> <td>IC173</td> <td>IC332</td> <td>IC173</td> <td>IC342</td> </tr> <tr> <td>IC174</td> <td>IC333</td> <td>IC174</td> <td>IC343</td> </tr> <tr> <td>IC175</td> <td>IC334</td> <td>IC175</td> <td>IC344</td> </tr> <tr> <td>IC176</td> <td>IC335</td> <td>IC176</td> <td>IC345</td> </tr> <tr> <td>IC177</td> <td>IC336</td> <td>IC177</td> <td>IC346</td> </tr> <tr> <td>IC178</td> <td>IC337</td> <td>IC178</td> <td>IC347</td> </tr> <tr> <td>IC179</td> <td>IC338</td> <td>IC179</td> <td>IC348</td> </tr> <tr> <td>IC180</td> <td>IC339</td> <td>IC180</td> <td>IC349</td> </tr> <tr> <td>IC181</td> <td>IC340</td> <td>IC181</td> <td>IC350</td> </tr> <tr> <td>IC182</td> <td>IC341</td> <td>IC182</td> <td>IC351</td> </tr> <tr> <td>IC183</td> <td>IC342</td> <td>IC183</td> <td>IC352</td> </tr> <tr> <td>IC184</td> <td>IC343</td> <td>IC184</td> <td>IC353</td> </tr> <tr> <td>IC185</td> <td>IC344</td> <td>IC185</td> <td>IC354</td> </tr> <tr> <td>IC186</td> <td>IC345</td> <td>IC186</td> <td>IC355</td> </tr> <tr> <td>IC187</td> <td>IC346</td> <td>IC187</td> <td>IC356</td> </tr> <tr> <td>IC188</td> <td>IC347</td> <td>IC188</td> <td>IC357</td> </tr> <tr> <td>IC189</td> <td>IC348</td> <td>IC189</td> <td>IC358</td> </tr> <tr> <td>IC190</td> <td>IC349</td> <td>IC190</td> <td>IC359</td> </tr> <tr> <td>IC191</td> <td>IC350</td> <td>IC191</td> <td>IC360</td> </tr> <tr> <td>IC192</td> <td>IC351</td> <td>IC192</td> <td>IC361</td> </tr> <tr> <td>IC193</td> <td>IC352</td> <td>IC193</td> <td>IC362</td> </tr> <tr> <td>IC194</td> <td>IC353</td> <td>IC194</td> <td>IC363</td> </tr> <tr> <td>IC195</td> <td>IC354</td> <td>IC195</td> <td>IC364</td> </tr> <tr> <td>IC196</td> <td>IC355</td> <td>IC196</td> <td>IC365</td> </tr> <tr> <td>IC197</td> <td>IC356</td> <td>IC197</td> <td>IC366</td> </tr> <tr> <td>IC198</td> <td>IC357</td> <td>IC198</td> <td>IC367</td> </tr> <tr> <td>IC199</td> <td>IC358</td> <td>IC199</td> <td>IC368</td> </tr> <tr> <td>IC200</td> <td>IC359</td> <td>IC200</td> <td>IC369</td> </tr> <tr> <td>IC201</td> <td>IC360</td> <td>IC201</td> <td>IC370</td> </tr> <tr> <td>IC202</td> <td>IC361</td> <td>IC202</td> <td>IC371</td> </tr> <tr> <td>IC203</td> <td>IC362</td> <td>IC203</td> <td>IC372</td> </tr> <tr> <td>IC204</td> <td>IC363</td> <td>IC204</td> <td>IC373</td> </tr> <tr> <td>IC205</td> <td>IC364</td> <td>IC205</td> <td>IC374</td> </tr> <tr> <td>IC206</td> <td>IC365</td> <td>IC206</td> <td>IC375</td> </tr> <tr> <td>IC207</td> <td>IC366</td> <td>IC207</td> <td>IC376</td> </tr> <tr> <td>IC208</td> <td>IC367</td> <td>IC208</td> <td>IC377</td> </tr> <tr> <td>IC209</td> <td>IC368</td> <td>IC209</td> <td>IC378</td> </tr> <tr> <td>IC210</td> <td>IC369</td> <td>IC210</td> <td>IC379</td> </tr> <tr> <td>IC211</td> <td>IC370</td> <td>IC211</td> <td>IC380</td> </tr> <tr> <td>IC212</td> <td>IC371</td> <td>IC212</td> <td>IC381</td> </tr> <tr> <td>IC213</td> <td>IC372</td> <td>IC213</td> <td>IC382</td> </tr> <tr> <td>IC214</td> <td>IC373</td> <td>IC214</td> <td>IC383</td> </tr> <tr> <td>IC215</td> <td>IC374</td> <td>IC215</td> <td>IC384</td> </tr> <tr> <td>IC216</td> <td>IC375</td> <td>IC216</td> <td>IC385</td> </tr> <tr> <td>IC217</td> <td>IC376</td> <td>IC217</td> <td>IC386</td> </tr> <tr> <td>IC218</td> <td>IC377</td> <td>IC218</td> <td>IC387</td> </tr> <tr> <td>IC219</td> <td>IC378</td> <td>IC219</td> <td>IC388</td> </tr> <tr> <td>IC220</td> <td>IC379</td> <td>IC220</td> <td>IC389</td> </tr> <tr> <td>IC221</td> <td>IC380</td> <td>IC221</td> <td>IC390</td> </tr> <tr> <td>IC222</td> <td>IC381</td> <td>IC222</td> <td>IC391</td> </tr> <tr> <td>IC223</td> <td>IC382</td> <td>IC223</td> <td>IC392</td> </tr> <tr> <td>IC224</td> <td>IC383</td> <td>IC224</td> <td>IC393</td> </tr> <tr> <td>IC225</td> <td>IC384</td> <td>IC225</td> <td>IC394</td> </tr> <tr> <td>IC226</td> <td>IC385</td> <td>IC226</td> <td>IC395</td> </tr> <tr> <td>IC227</td> <td>IC386</td> <td>IC227</td> <td>IC396</td> </tr> <tr> <td>IC228</td> <td>IC387</td> <td>IC228</td> <td>IC397</td> </tr> <tr> <td>IC229</td> <td>IC388</td> <td>IC229</td> <td>IC398</td> </tr> <tr> <td>IC230</td> <td>IC389</td> <td>IC230</td> <td>IC399</td> </tr> <tr> <td>IC231</td> <td>IC390</td> <td>IC231</td> <td>IC400</td> </tr> <tr> <td>IC232</td> <td>IC391</td> <td>IC232</td> <td>IC401</td> </tr> <tr> <td>IC233</td> <td>IC392</td> <td>IC233</td> <td>IC402</td> </tr> <tr> <td>IC234</td> <td>IC393</td> <td>IC234</td> <td>IC403</td> </tr> <tr> <td>IC235</td> <td>IC394</td> <td>IC235</td> <td>IC404</td> </tr> <tr> <td>IC236</td> <td>IC395</td> <td>IC236</td> <td>IC405</td> </tr> <tr> <td>IC237</td> <td>IC396</td> <td>IC237</td> <td>IC406</td> </tr> <tr> <td>IC238</td> <td>IC397</td> <td>IC238</td> <td>IC407</td> </tr> <tr> <td>IC239</td> <td>IC398</td> <td>IC239</td> <td>IC408</td> </tr> <tr> <td>IC240</td> <td>IC399</td> <td>IC240</td> <td>IC409</td> </tr> <tr> <td>IC241</td> <td>IC400</td> <td>IC241</td> <td>IC410</td> </tr> <tr> <td>IC242</td> <td>IC401</td> <td>IC242</td> <td>IC411</td> </tr> <tr> <td>IC243</td> <td>IC402</td> <td>IC243</td> <td>IC412</td> </tr> <tr> <td>IC244</td> <td>IC403</td> <td>IC244</td> <td>IC413</td> </tr> <tr> <td>IC245</td> <td>IC404</td> <td>IC245</td> <td>IC414</td> </tr> <tr> <td>IC246</td> <td>IC405</td> <td>IC246</td> <td>IC415</td> </tr> <tr> <td>IC247</td> <td>IC406</td> <td>IC247</td> <td>IC416</td> </tr> <tr> <td>IC248</td> <td>IC407</td> <td>IC248</td> <td>IC417</td> </tr> <tr> <td>IC249</td> <td>IC408</td> <td>IC249</td> <td>IC418</td> </tr> <tr> <td>IC250</td> <td>IC409</td> <td>IC250</td> <td>IC419</td> </tr> <tr> <td>IC251</td> <td>IC410</td> <td>IC251</td> <td>IC420</td> </tr> <tr> <td>IC252</td> <td>IC411</td> <td>IC252</td> <td>IC421</td> </tr> <tr> <td>IC253</td> <td>IC412</td> <td>IC253</td> <td>IC422</td> </tr> <tr> <td>IC254</td> <td>IC413</td> <td>IC254</td> <td>IC423</td> </tr> <tr> <td>IC255</td></tr></tbody></table>																		X160		X170		IC	Part	IC	Part	IC1	IC160	IC1	IC170	IC2	IC161	IC2	IC171	IC3	IC162	IC3	IC172	IC4	IC163	IC4	IC173	IC5	IC164	IC5	IC174	IC6	IC165	IC6	IC175	IC7	IC166	IC7	IC176	IC8	IC167	IC8	IC177	IC9	IC168	IC9	IC178	IC10	IC169	IC10	IC179	IC11	IC170	IC11	IC180	IC12	IC171	IC12	IC181	IC13	IC172	IC13	IC182	IC14	IC173	IC14	IC183	IC15	IC174	IC15	IC184	IC16	IC175	IC16	IC185	IC17	IC176	IC17	IC186	IC18	IC177	IC18	IC187	IC19	IC178	IC19	IC188	IC20	IC179	IC20	IC189	IC21	IC180	IC21	IC190	IC22	IC181	IC22	IC191	IC23	IC182	IC23	IC192	IC24	IC183	IC24	IC193	IC25	IC184	IC25	IC194	IC26	IC185	IC26	IC195	IC27	IC186	IC27	IC196	IC28	IC187	IC28	IC197	IC29	IC188	IC29	IC198	IC30	IC189	IC30	IC199	IC31	IC190	IC31	IC200	IC32	IC191	IC32	IC201	IC33	IC192	IC33	IC202	IC34	IC193	IC34	IC203	IC35	IC194	IC35	IC204	IC36	IC195	IC36	IC205	IC37	IC196	IC37	IC206	IC38	IC197	IC38	IC207	IC39	IC198	IC39	IC208	IC40	IC199	IC40	IC209	IC41	IC200	IC41	IC210	IC42	IC201	IC42	IC211	IC43	IC202	IC43	IC212	IC44	IC203	IC44	IC213	IC45	IC204	IC45	IC214	IC46	IC205	IC46	IC215	IC47	IC206	IC47	IC216	IC48	IC207	IC48	IC217	IC49	IC208	IC49	IC218	IC50	IC209	IC50	IC219	IC51	IC210	IC51	IC220	IC52	IC211	IC52	IC221	IC53	IC212	IC53	IC222	IC54	IC213	IC54	IC223	IC55	IC214	IC55	IC224	IC56	IC215	IC56	IC225	IC57	IC216	IC57	IC226	IC58	IC217	IC58	IC227	IC59	IC218	IC59	IC228	IC60	IC219	IC60	IC229	IC61	IC220	IC61	IC230	IC62	IC221	IC62	IC231	IC63	IC222	IC63	IC232	IC64	IC223	IC64	IC233	IC65	IC224	IC65	IC234	IC66	IC225	IC66	IC235	IC67	IC226	IC67	IC236	IC68	IC227	IC68	IC237	IC69	IC228	IC69	IC238	IC70	IC229	IC70	IC239	IC71	IC230	IC71	IC240	IC72	IC231	IC72	IC241	IC73	IC232	IC73	IC242	IC74	IC233	IC74	IC243	IC75	IC234	IC75	IC244	IC76	IC235	IC76	IC245	IC77	IC236	IC77	IC246	IC78	IC237	IC78	IC247	IC79	IC238	IC79	IC248	IC80	IC239	IC80	IC249	IC81	IC240	IC81	IC250	IC82	IC241	IC82	IC251	IC83	IC242	IC83	IC252	IC84	IC243	IC84	IC253	IC85	IC244	IC85	IC254	IC86	IC245	IC86	IC255	IC87	IC246	IC87	IC256	IC88	IC247	IC88	IC257	IC89	IC248	IC89	IC258	IC90	IC249	IC90	IC259	IC91	IC250	IC91	IC260	IC92	IC251	IC92	IC261	IC93	IC252	IC93	IC262	IC94	IC253	IC94	IC263	IC95	IC254	IC95	IC264	IC96	IC255	IC96	IC265	IC97	IC256	IC97	IC266	IC98	IC257	IC98	IC267	IC99	IC258	IC99	IC268	IC100	IC259	IC100	IC269	IC101	IC260	IC101	IC270	IC102	IC261	IC102	IC271	IC103	IC262	IC103	IC272	IC104	IC263	IC104	IC273	IC105	IC264	IC105	IC274	IC106	IC265	IC106	IC275	IC107	IC266	IC107	IC276	IC108	IC267	IC108	IC277	IC109	IC268	IC109	IC278	IC110	IC269	IC110	IC279	IC111	IC270	IC111	IC280	IC112	IC271	IC112	IC281	IC113	IC272	IC113	IC282	IC114	IC273	IC114	IC283	IC115	IC274	IC115	IC284	IC116	IC275	IC116	IC285	IC117	IC276	IC117	IC286	IC118	IC277	IC118	IC287	IC119	IC278	IC119	IC288	IC120	IC279	IC120	IC289	IC121	IC280	IC121	IC290	IC122	IC281	IC122	IC291	IC123	IC282	IC123	IC292	IC124	IC283	IC124	IC293	IC125	IC284	IC125	IC294	IC126	IC285	IC126	IC295	IC127	IC286	IC127	IC296	IC128	IC287	IC128	IC297	IC129	IC288	IC129	IC298	IC130	IC289	IC130	IC299	IC131	IC290	IC131	IC300	IC132	IC291	IC132	IC301	IC133	IC292	IC133	IC302	IC134	IC293	IC134	IC303	IC135	IC294	IC135	IC304	IC136	IC295	IC136	IC305	IC137	IC296	IC137	IC306	IC138	IC297	IC138	IC307	IC139	IC298	IC139	IC308	IC140	IC299	IC140	IC309	IC141	IC300	IC141	IC310	IC142	IC301	IC142	IC311	IC143	IC302	IC143	IC312	IC144	IC303	IC144	IC313	IC145	IC304	IC145	IC314	IC146	IC305	IC146	IC315	IC147	IC306	IC147	IC316	IC148	IC307	IC148	IC317	IC149	IC308	IC149	IC318	IC150	IC309	IC150	IC319	IC151	IC310	IC151	IC320	IC152	IC311	IC152	IC321	IC153	IC312	IC153	IC322	IC154	IC313	IC154	IC323	IC155	IC314	IC155	IC324	IC156	IC315	IC156	IC325	IC157	IC316	IC157	IC326	IC158	IC317	IC158	IC327	IC159	IC318	IC159	IC328	IC160	IC319	IC160	IC329	IC161	IC320	IC161	IC330	IC162	IC321	IC162	IC331	IC163	IC322	IC163	IC332	IC164	IC323	IC164	IC333	IC165	IC324	IC165	IC334	IC166	IC325	IC166	IC335	IC167	IC326	IC167	IC336	IC168	IC327	IC168	IC337	IC169	IC328	IC169	IC338	IC170	IC329	IC170	IC339	IC171	IC330	IC171	IC340	IC172	IC331	IC172	IC341	IC173	IC332	IC173	IC342	IC174	IC333	IC174	IC343	IC175	IC334	IC175	IC344	IC176	IC335	IC176	IC345	IC177	IC336	IC177	IC346	IC178	IC337	IC178	IC347	IC179	IC338	IC179	IC348	IC180	IC339	IC180	IC349	IC181	IC340	IC181	IC350	IC182	IC341	IC182	IC351	IC183	IC342	IC183	IC352	IC184	IC343	IC184	IC353	IC185	IC344	IC185	IC354	IC186	IC345	IC186	IC355	IC187	IC346	IC187	IC356	IC188	IC347	IC188	IC357	IC189	IC348	IC189	IC358	IC190	IC349	IC190	IC359	IC191	IC350	IC191	IC360	IC192	IC351	IC192	IC361	IC193	IC352	IC193	IC362	IC194	IC353	IC194	IC363	IC195	IC354	IC195	IC364	IC196	IC355	IC196	IC365	IC197	IC356	IC197	IC366	IC198	IC357	IC198	IC367	IC199	IC358	IC199	IC368	IC200	IC359	IC200	IC369	IC201	IC360	IC201	IC370	IC202	IC361	IC202	IC371	IC203	IC362	IC203	IC372	IC204	IC363	IC204	IC373	IC205	IC364	IC205	IC374	IC206	IC365	IC206	IC375	IC207	IC366	IC207	IC376	IC208	IC367	IC208	IC377	IC209	IC368	IC209	IC378	IC210	IC369	IC210	IC379	IC211	IC370	IC211	IC380	IC212	IC371	IC212	IC381	IC213	IC372	IC213	IC382	IC214	IC373	IC214	IC383	IC215	IC374	IC215	IC384	IC216	IC375	IC216	IC385	IC217	IC376	IC217	IC386	IC218	IC377	IC218	IC387	IC219	IC378	IC219	IC388	IC220	IC379	IC220	IC389	IC221	IC380	IC221	IC390	IC222	IC381	IC222	IC391	IC223	IC382	IC223	IC392	IC224	IC383	IC224	IC393	IC225	IC384	IC225	IC394	IC226	IC385	IC226	IC395	IC227	IC386	IC227	IC396	IC228	IC387	IC228	IC397	IC229	IC388	IC229	IC398	IC230	IC389	IC230	IC399	IC231	IC390	IC231	IC400	IC232	IC391	IC232	IC401	IC233	IC392	IC233	IC402	IC234	IC393	IC234	IC403	IC235	IC394	IC235	IC404	IC236	IC395	IC236	IC405	IC237	IC396	IC237	IC406	IC238	IC397	IC238	IC407	IC239	IC398	IC239	IC408	IC240	IC399	IC240	IC409	IC241	IC400	IC241	IC410	IC242	IC401	IC242	IC411	IC243	IC402	IC243	IC412	IC244	IC403	IC244	IC413	IC245	IC404	IC245	IC414	IC246	IC405	IC246	IC415	IC247	IC406	IC247	IC416	IC248	IC407	IC248	IC417	IC249	IC408	IC249	IC418	IC250	IC409	IC250	IC419	IC251	IC410	IC251	IC420	IC252	IC411	IC252	IC421	IC253	IC412	IC253	IC422	IC254	IC413	IC254	IC423	IC255
X160		X170																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
IC	Part	IC	Part																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC1	IC160	IC1	IC170																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC2	IC161	IC2	IC171																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC3	IC162	IC3	IC172																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC4	IC163	IC4	IC173																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC5	IC164	IC5	IC174																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC6	IC165	IC6	IC175																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC7	IC166	IC7	IC176																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC8	IC167	IC8	IC177																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC9	IC168	IC9	IC178																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC10	IC169	IC10	IC179																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC11	IC170	IC11	IC180																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC12	IC171	IC12	IC181																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC13	IC172	IC13	IC182																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC14	IC173	IC14	IC183																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC15	IC174	IC15	IC184																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC16	IC175	IC16	IC185																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC17	IC176	IC17	IC186																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC18	IC177	IC18	IC187																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC19	IC178	IC19	IC188																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC20	IC179	IC20	IC189																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC21	IC180	IC21	IC190																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC22	IC181	IC22	IC191																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC23	IC182	IC23	IC192																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC24	IC183	IC24	IC193																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC25	IC184	IC25	IC194																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC26	IC185	IC26	IC195																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC27	IC186	IC27	IC196																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC28	IC187	IC28	IC197																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC29	IC188	IC29	IC198																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC30	IC189	IC30	IC199																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC31	IC190	IC31	IC200																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC32	IC191	IC32	IC201																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC33	IC192	IC33	IC202																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC34	IC193	IC34	IC203																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC35	IC194	IC35	IC204																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC36	IC195	IC36	IC205																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC37	IC196	IC37	IC206																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC38	IC197	IC38	IC207																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC39	IC198	IC39	IC208																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC40	IC199	IC40	IC209																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC41	IC200	IC41	IC210																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC42	IC201	IC42	IC211																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC43	IC202	IC43	IC212																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC44	IC203	IC44	IC213																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC45	IC204	IC45	IC214																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC46	IC205	IC46	IC215																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC47	IC206	IC47	IC216																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC48	IC207	IC48	IC217																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC49	IC208	IC49	IC218																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC50	IC209	IC50	IC219																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC51	IC210	IC51	IC220																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC52	IC211	IC52	IC221																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC53	IC212	IC53	IC222																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC54	IC213	IC54	IC223																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC55	IC214	IC55	IC224																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC56	IC215	IC56	IC225																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC57	IC216	IC57	IC226																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC58	IC217	IC58	IC227																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC59	IC218	IC59	IC228																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC60	IC219	IC60	IC229																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC61	IC220	IC61	IC230																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC62	IC221	IC62	IC231																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC63	IC222	IC63	IC232																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC64	IC223	IC64	IC233																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC65	IC224	IC65	IC234																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC66	IC225	IC66	IC235																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC67	IC226	IC67	IC236																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC68	IC227	IC68	IC237																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC69	IC228	IC69	IC238																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC70	IC229	IC70	IC239																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC71	IC230	IC71	IC240																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC72	IC231	IC72	IC241																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC73	IC232	IC73	IC242																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC74	IC233	IC74	IC243																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC75	IC234	IC75	IC244																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC76	IC235	IC76	IC245																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC77	IC236	IC77	IC246																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC78	IC237	IC78	IC247																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC79	IC238	IC79	IC248																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC80	IC239	IC80	IC249																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC81	IC240	IC81	IC250																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC82	IC241	IC82	IC251																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC83	IC242	IC83	IC252																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC84	IC243	IC84	IC253																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC85	IC244	IC85	IC254																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC86	IC245	IC86	IC255																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC87	IC246	IC87	IC256																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC88	IC247	IC88	IC257																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC89	IC248	IC89	IC258																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC90	IC249	IC90	IC259																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC91	IC250	IC91	IC260																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC92	IC251	IC92	IC261																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC93	IC252	IC93	IC262																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC94	IC253	IC94	IC263																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC95	IC254	IC95	IC264																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC96	IC255	IC96	IC265																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC97	IC256	IC97	IC266																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC98	IC257	IC98	IC267																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC99	IC258	IC99	IC268																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC100	IC259	IC100	IC269																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC101	IC260	IC101	IC270																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC102	IC261	IC102	IC271																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC103	IC262	IC103	IC272																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC104	IC263	IC104	IC273																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC105	IC264	IC105	IC274																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC106	IC265	IC106	IC275																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC107	IC266	IC107	IC276																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC108	IC267	IC108	IC277																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC109	IC268	IC109	IC278																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC110	IC269	IC110	IC279																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC111	IC270	IC111	IC280																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC112	IC271	IC112	IC281																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC113	IC272	IC113	IC282																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC114	IC273	IC114	IC283																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC115	IC274	IC115	IC284																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC116	IC275	IC116	IC285																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC117	IC276	IC117	IC286																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC118	IC277	IC118	IC287																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC119	IC278	IC119	IC288																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC120	IC279	IC120	IC289																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC121	IC280	IC121	IC290																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC122	IC281	IC122	IC291																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC123	IC282	IC123	IC292																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC124	IC283	IC124	IC293																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC125	IC284	IC125	IC294																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC126	IC285	IC126	IC295																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC127	IC286	IC127	IC296																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC128	IC287	IC128	IC297																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC129	IC288	IC129	IC298																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC130	IC289	IC130	IC299																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC131	IC290	IC131	IC300																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC132	IC291	IC132	IC301																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC133	IC292	IC133	IC302																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC134	IC293	IC134	IC303																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC135	IC294	IC135	IC304																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC136	IC295	IC136	IC305																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC137	IC296	IC137	IC306																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC138	IC297	IC138	IC307																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC139	IC298	IC139	IC308																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC140	IC299	IC140	IC309																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC141	IC300	IC141	IC310																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC142	IC301	IC142	IC311																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC143	IC302	IC143	IC312																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC144	IC303	IC144	IC313																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC145	IC304	IC145	IC314																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC146	IC305	IC146	IC315																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC147	IC306	IC147	IC316																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC148	IC307	IC148	IC317																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC149	IC308	IC149	IC318																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC150	IC309	IC150	IC319																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC151	IC310	IC151	IC320																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC152	IC311	IC152	IC321																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC153	IC312	IC153	IC322																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC154	IC313	IC154	IC323																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC155	IC314	IC155	IC324																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC156	IC315	IC156	IC325																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC157	IC316	IC157	IC326																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC158	IC317	IC158	IC327																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC159	IC318	IC159	IC328																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC160	IC319	IC160	IC329																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC161	IC320	IC161	IC330																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC162	IC321	IC162	IC331																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC163	IC322	IC163	IC332																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC164	IC323	IC164	IC333																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC165	IC324	IC165	IC334																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC166	IC325	IC166	IC335																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC167	IC326	IC167	IC336																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC168	IC327	IC168	IC337																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC169	IC328	IC169	IC338																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC170	IC329	IC170	IC339																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC171	IC330	IC171	IC340																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC172	IC331	IC172	IC341																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC173	IC332	IC173	IC342																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC174	IC333	IC174	IC343																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC175	IC334	IC175	IC344																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC176	IC335	IC176	IC345																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC177	IC336	IC177	IC346																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC178	IC337	IC178	IC347																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC179	IC338	IC179	IC348																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC180	IC339	IC180	IC349																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC181	IC340	IC181	IC350																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC182	IC341	IC182	IC351																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC183	IC342	IC183	IC352																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC184	IC343	IC184	IC353																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC185	IC344	IC185	IC354																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC186	IC345	IC186	IC355																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC187	IC346	IC187	IC356																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC188	IC347	IC188	IC357																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC189	IC348	IC189	IC358																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC190	IC349	IC190	IC359																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC191	IC350	IC191	IC360																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC192	IC351	IC192	IC361																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC193	IC352	IC193	IC362																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC194	IC353	IC194	IC363																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC195	IC354	IC195	IC364																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC196	IC355	IC196	IC365																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC197	IC356	IC197	IC366																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC198	IC357	IC198	IC367																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC199	IC358	IC199	IC368																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC200	IC359	IC200	IC369																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC201	IC360	IC201	IC370																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC202	IC361	IC202	IC371																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC203	IC362	IC203	IC372																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC204	IC363	IC204	IC373																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC205	IC364	IC205	IC374																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC206	IC365	IC206	IC375																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC207	IC366	IC207	IC376																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC208	IC367	IC208	IC377																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC209	IC368	IC209	IC378																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC210	IC369	IC210	IC379																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC211	IC370	IC211	IC380																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC212	IC371	IC212	IC381																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC213	IC372	IC213	IC382																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC214	IC373	IC214	IC383																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC215	IC374	IC215	IC384																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC216	IC375	IC216	IC385																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC217	IC376	IC217	IC386																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC218	IC377	IC218	IC387																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC219	IC378	IC219	IC388																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC220	IC379	IC220	IC389																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC221	IC380	IC221	IC390																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC222	IC381	IC222	IC391																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC223	IC382	IC223	IC392																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC224	IC383	IC224	IC393																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC225	IC384	IC225	IC394																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC226	IC385	IC226	IC395																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC227	IC386	IC227	IC396																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC228	IC387	IC228	IC397																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC229	IC388	IC229	IC398																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC230	IC389	IC230	IC399																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC231	IC390	IC231	IC400																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC232	IC391	IC232	IC401																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC233	IC392	IC233	IC402																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC234	IC393	IC234	IC403																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC235	IC394	IC235	IC404																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC236	IC395	IC236	IC405																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC237	IC396	IC237	IC406																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC238	IC397	IC238	IC407																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC239	IC398	IC239	IC408																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC240	IC399	IC240	IC409																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC241	IC400	IC241	IC410																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC242	IC401	IC242	IC411																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC243	IC402	IC243	IC412																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC244	IC403	IC244	IC413																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC245	IC404	IC245	IC414																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC246	IC405	IC246	IC415																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC247	IC406	IC247	IC416																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC248	IC407	IC248	IC417																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC249	IC408	IC249	IC418																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC250	IC409	IC250	IC419																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC251	IC410	IC251	IC420																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC252	IC411	IC252	IC421																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC253	IC412	IC253	IC422																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC254	IC413	IC254	IC423																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
IC255																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

[illegible]

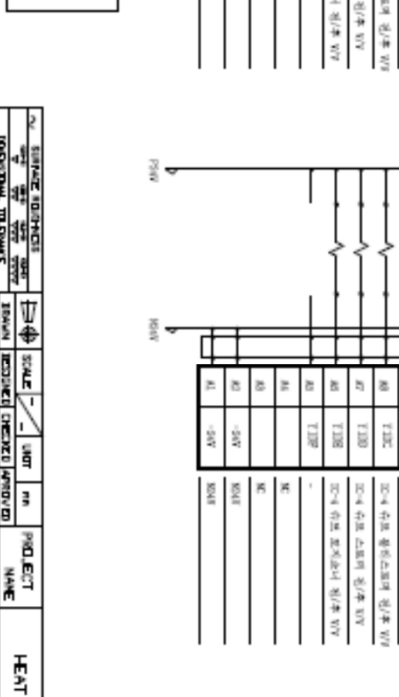


# Y1CO



Y1CO Heat Sink Cross-section Diagram showing dimensions and material specifications.

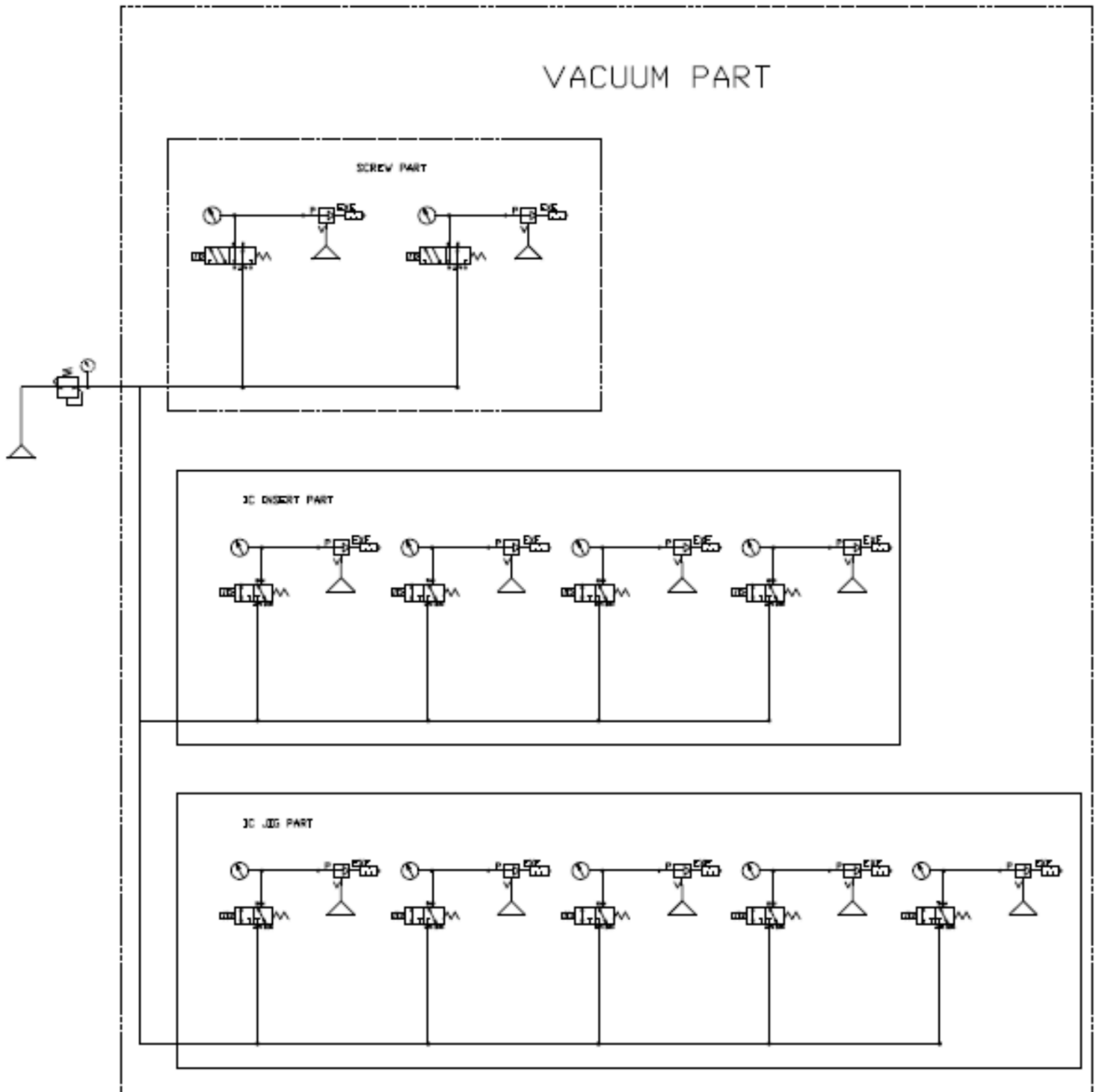
# Y1DO

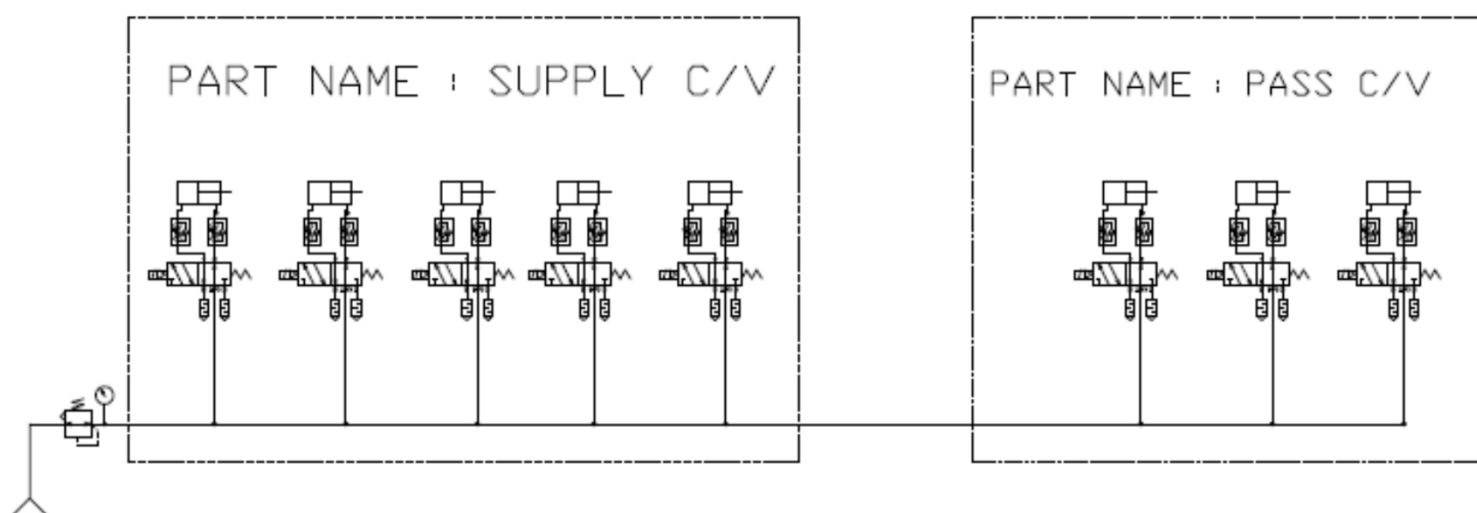


Y1DO Heat Sink Cross-section Diagram showing dimensions and material specifications.

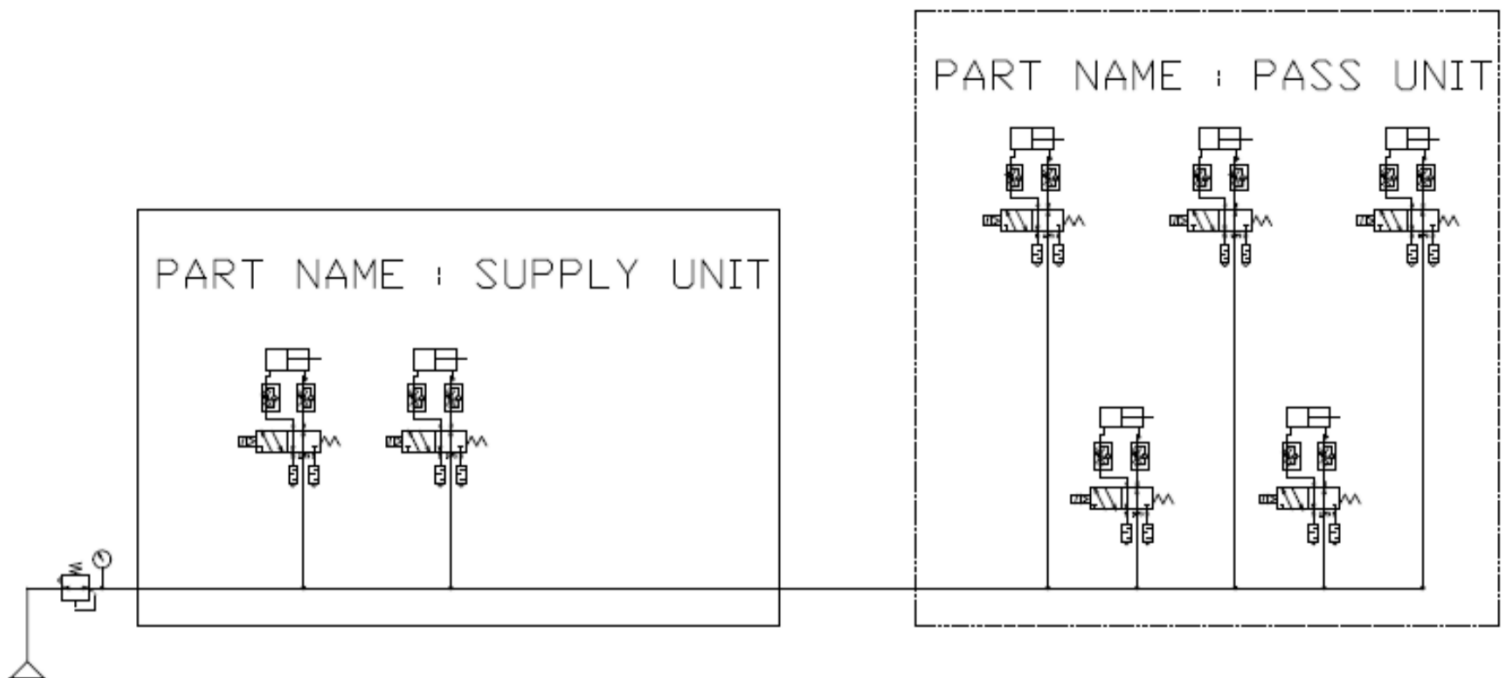
NO.	ITEM	QTY	UNIT	REMARKS
1	HEAT SINK	1	PC	
2	SCREW	4	PC	
3	WASHER	4	PC	
4	SPACER	4	PC	
5	WASHER	4	PC	
6	SCREW	4	PC	
7	WASHER	4	PC	
8	SPACER	4	PC	
9	WASHER	4	PC	
10	SCREW	4	PC	
11	WASHER	4	PC	
12	SPACER	4	PC	
13	WASHER	4	PC	
14	SCREW	4	PC	
15	WASHER	4	PC	
16	SPACER	4	PC	
17	WASHER	4	PC	
18	SCREW	4	PC	
19	WASHER	4	PC	
20	SPACER	4	PC	
21	WASHER	4	PC	
22	SCREW	4	PC	
23	WASHER	4	PC	
24	SPACER	4	PC	
25	WASHER	4	PC	
26	SCREW	4	PC	
27	WASHER	4	PC	
28	SPACER	4	PC	
29	WASHER	4	PC	
30	SCREW	4	PC	
31	WASHER	4	PC	
32	SPACER	4	PC	
33	WASHER	4	PC	
34	SCREW	4	PC	
35	WASHER	4	PC	
36	SPACER	4	PC	
37	WASHER	4	PC	
38	SCREW	4	PC	
39	WASHER	4	PC	
40	SPACER	4	PC	
41	WASHER	4	PC	
42	SCREW	4	PC	
43	WASHER	4	PC	
44	SPACER	4	PC	
45	WASHER	4	PC	
46	SCREW	4	PC	
47	WASHER	4	PC	
48	SPACER	4	PC	
49	WASHER	4	PC	
50	SCREW	4	PC	
51	WASHER	4	PC	
52	SPACER	4	PC	
53	WASHER	4	PC	
54	SCREW	4	PC	
55	WASHER	4	PC	
56	SPACER	4	PC	
57	WASHER	4	PC	
58	SCREW	4	PC	
59	WASHER	4	PC	
60	SPACER	4	PC	
61	WASHER	4	PC	
62	SCREW	4	PC	
63	WASHER	4	PC	
64	SPACER	4	PC	
65	WASHER	4	PC	
66	SCREW	4	PC	
67	WASHER	4	PC	
68	SPACER	4	PC	
69	WASHER	4	PC	
70	SCREW	4	PC	
71	WASHER	4	PC	
72	SPACER	4	PC	
73	WASHER	4	PC	
74	SCREW	4	PC	
75	WASHER	4	PC	
76	SPACER	4	PC	
77	WASHER	4	PC	
78	SCREW	4	PC	
79	WASHER	4	PC	
80	SPACER	4	PC	
81	WASHER	4	PC	
82	SCREW	4	PC	
83	WASHER	4	PC	
84	SPACER	4	PC	
85	WASHER	4	PC	
86	SCREW	4	PC	
87	WASHER	4	PC	
88	SPACER	4	PC	
89	W			

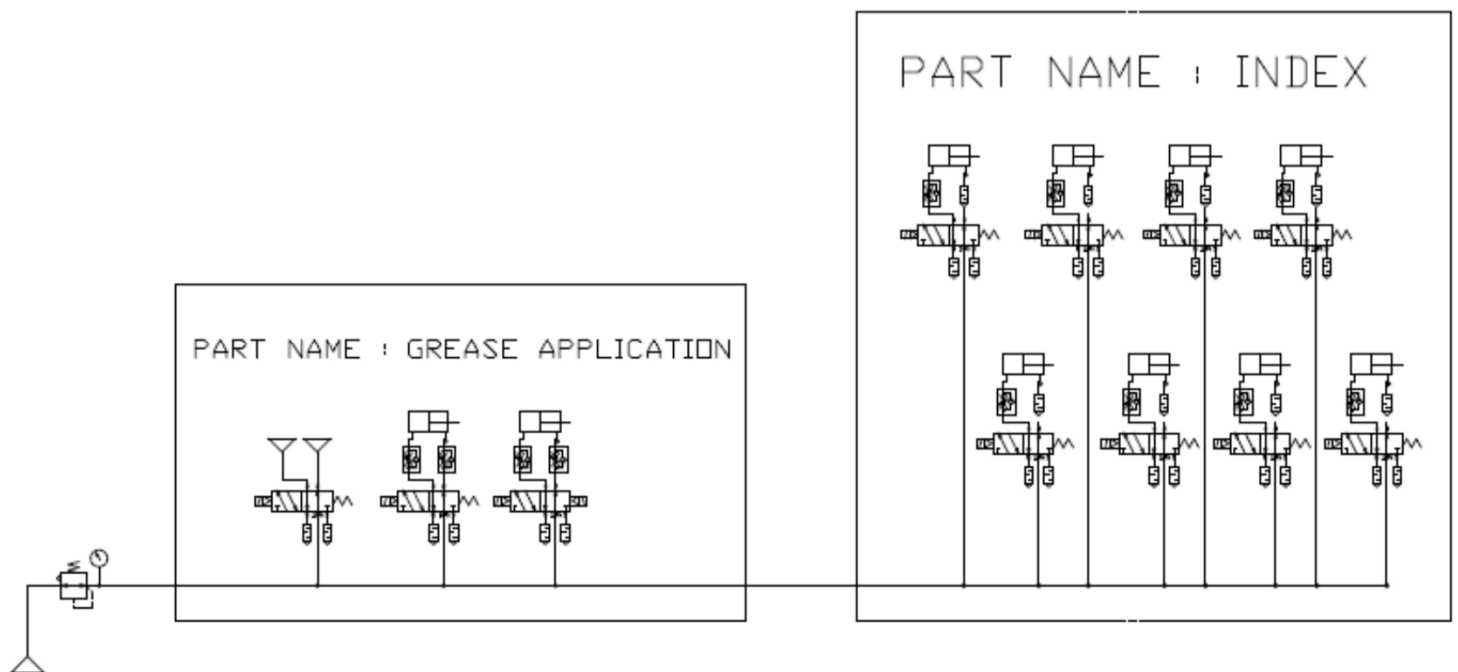
## 4. 공압 회로도

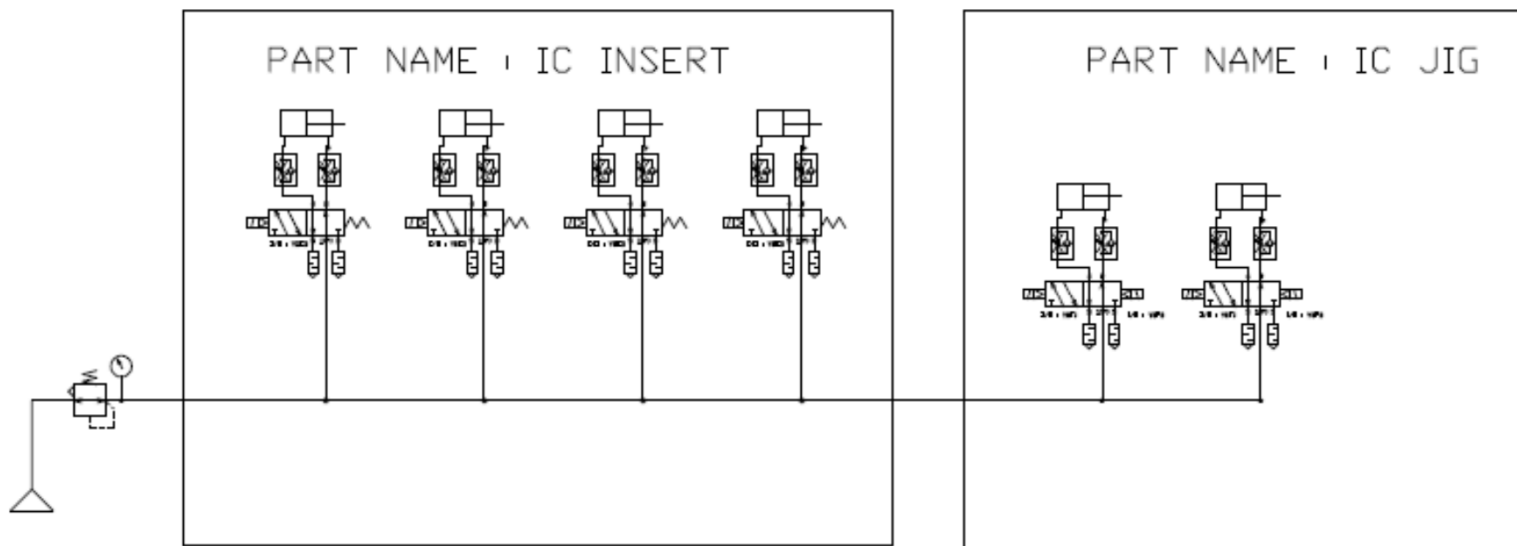


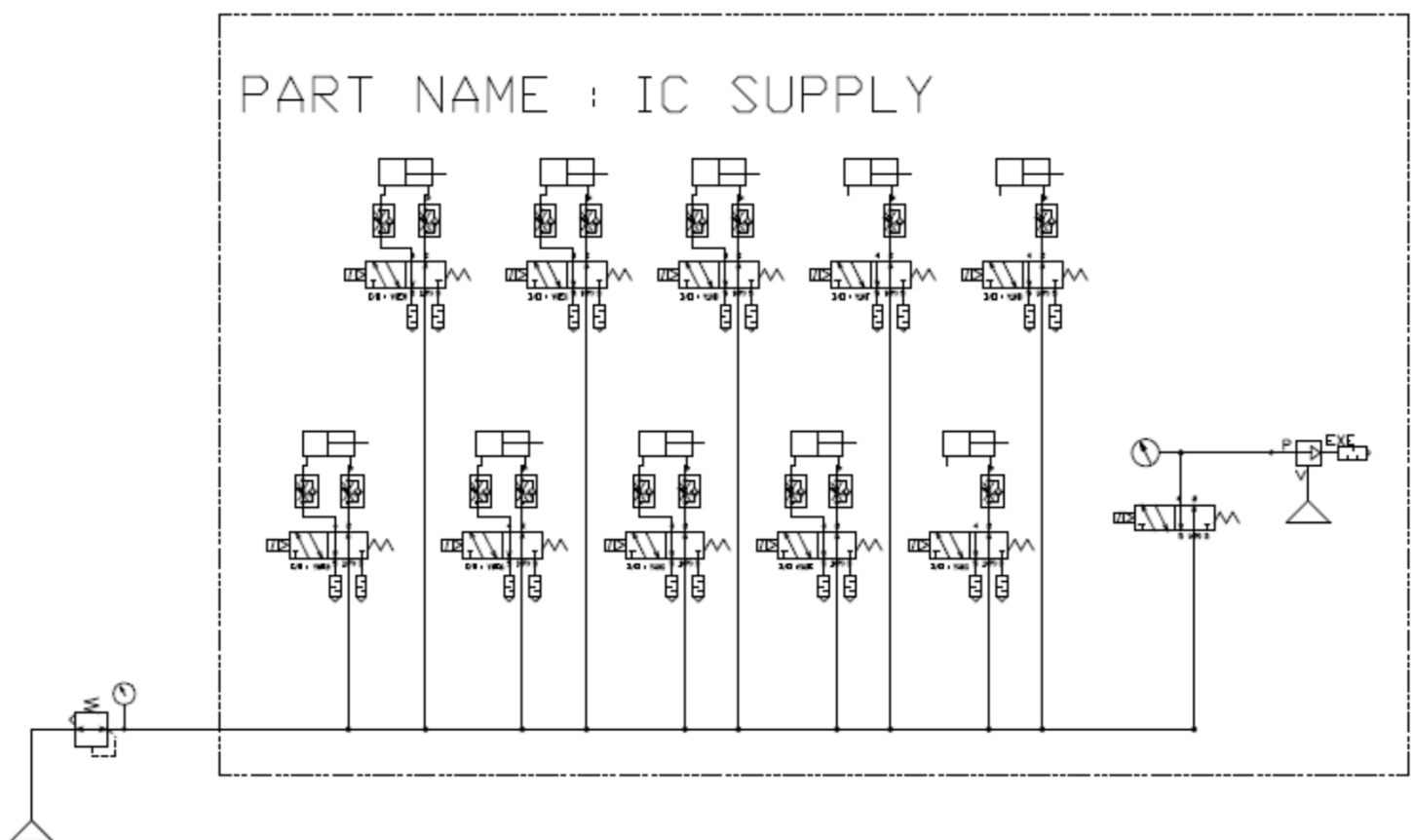












PACKING LIST

Heat Sink 자동 조립기  
Nexpro HS800  
Packing List

**SERIAL NO :** \_\_\_\_\_

**PACKING DATE :** \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

**PACKING INSPECTION :** \_\_\_\_\_ **(SIGN)**

<b>No</b>	<b>Description</b>	<b>Q'ty</b>	<b>Check</b>
1	Nexpro HS800	1	(     )
2	User Manual	1	(     )
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

부품 구입방법

▶ 공압부품 구입처

1. 국내

- ① 본사 서비스팀
- ② 판매 대리점
- ③ List 참조 후 해당 Maker 대리점

2. 해외

- ① SMC 부품(현지법인)
- ② 각국 판매 대리점



▶ 전기.전자 부품 구입처

1. 국내

- ① 본사 서비스팀
- ② 판매 대리점

2. 해외

- ① Mitsubishi 부품(현지법인)
- ② 각국 판매 대리점

▶ 소모품 구입처

1. 국내

- ① 본사 서비스팀
- ② 판매 대리점

2. 해외

- ① 본사 서비스팀
- ② Distributors