HAKKO

AUTO-SOLDERING SYSTEM
HU-200
취 급 설 명 서

●

HAKKO HU-200 을 구입해 주셔서 대단히 감사합니다 .

HAKKO HU-200 은 납땜 로봇입니다 .
본서에서는 HAKKO HU-200 의 취급과 소프트웨어의
사용 방법에 대해 설명하고 있습니다 .
사용하시기 전에 반드시 읽어 주십시오 .

다 읽으신 후에는 언제든지 볼 수 있도록 가까운 곳에 잘
보관해 주십시오 .

●

목 차

1. 세트 내용 1
1-1 일람표 1
1-2 HAKKO HU-200 2
1-3 클리너 (CX1003) 3
1-4 HAKKO FU-601 3
1-5 인두 탑재 헤드 (CX5004) 4
1-6 인두 장착 베이스 (CX5002) 4
1-7 클리너 베이스 (CX5003) 4
1-8 피더 유닛 (CX5005) 4
1-9 PC (별매) 4
2. 사양 5
2-1 각 기종의 사양 5
2-1-1 로봇 5
2-1-2 HAKKO FU-601 6
2-1-3 피더 유닛 (CX5005) 6
2-2 각부 치수 7
2-2-1 로봇 7
2-2-2 지그 테이블 8
3. 안전 및 취급상 주의점 9
4. 각부 명칭 16
4-1 정면도 16
4-2 후면도 17
4-3 프런트 패널 18
4-4 리어 패널 19
5. 설치 20
5-1 설치 주의 사항 20
5-2 각 부품을 로봇에 장착한다 20
5-2-1 피더 유닛 (CX5005) 장착 21
5-2-2 납땜 인두 유닛 장착 22
5-2-3 튜브 유닛 장착 27
5-2-4 케이블 , 코드 연결 31
5-2-5 컴퓨터 장착 · 연결 32
5-2-6 전원 코드 (로봇) 의 연결 37
5-2-7 클리너 (CX1003) 장착 38
5-2-8 청소기 배선 방법 39
5-2-8-1 시리얼 No.15 2000 2100 0038 이전 로봇 39
5-2-8-2 시리얼 No.15 2000 2200 0001 이후의 로봇 40
5-2-9 바코드 리더 구성 41
5-3 외부 입력 및 출력 46
5-3-1 시리얼 No.15 2000 2100 0038 이전 로봇 46
5-3-1-1 I/O 핀 할당 시리얼 No.15 2000 2100 0038 이전 로봇 46
5-3-1-2 I/O 핀 사양 시리얼 No.15 2000 2100 0038 이전 로봇 47
5-3-2 시리얼 No.15 2000 2200 0001 이후의 로봇 49
5-3-2-1 I/O 핀 할당 시리얼 No.15 2000 2200 0001 이후의 로봇 49
5-3-2-2 I/O 핀 사양 시리얼 No.15 2000 2200 0001 이후의 로봇 50
5-3-3 외부 비상 정지 스위치 장착 단자 52
5-3-4 범용 출력 단자 53
6. 설치 54
6-1 신규 소프트웨어 설치 54
6-2 소프트웨어 버전 업 56
6-2-1 백업 56
6-2-2 버전 업 56
6-2-3 설치 완료 후 57

7. 사용 방법 58
7-1 소프트웨어 화면 설명 60
7-1-1 프로그램 61
7-1-2 클리닝 설정 68
7-1-3 납땜 조건 69
7-1-4 시스템 설정 70
7-1-5 작업 정보 71
7-1-6 위치 72
7-1-7 설정 72
7-1-8 INCHING PITCH/JOG SPEED 74
7-1-9 납땜 전송 / 납땜 복원 74
7-1-10 실행 프로그램 74
7-1-11 스타트 버튼 75
7-1-11-1 플로우 차트 (화면의 버튼으로 조작) 76
7-1-11-2 플로우 차트 (로봇의 버튼으로 조작) 77
7-2 JOG 운전 78
7-2-1 JOG 운전의 기본 조작 79
7-2-1-1 JOY STICK 을 이용한 이동 방향 79
7-2-1-2 좌표 직접 입력을 통한축 이동 79
7-2-1-3 선택한 속도로 축 이동 (JOY STICK 조작) 80
7-2-1-4 인칭에 의한 축 이동 (JOY STICK 조작) 81
7-2-2 Z 축 퇴피 82
7-3 클리너 (CX1003) 설정 85
7-3-1 브러시 클리닝 좌표 설정 85
7-3-2 에어 클리너 연결 89
7-3-3 클리너 종류의 선택 방법 89
7-4 납땜 장착 · 납땜 전송 설정 90
7-4-1 납땜 장착 · 납땜 전송 위치 조정 90
7-4-1-1 납땜 장착 90
7-4-1-2 납땜 전송 위치 조정 91
7-4-2 납땜 전송 설정 93
7-4-2-1 납땜 전송 프로그램 작성 (납땜 전송 패러미터 설정 화면) 93
7-4-2-2 납땜 조건 불러오기 / 쓰기 94
7-5 납땜 프로그램 작성 95
7-5-1 PS(포인트 납땜) 설정 96
7-5-2 DS(연속 납땜) 설정 105
7-5-3 납땜 프로그램 복제 110
7-5-4 없음 (기판 조정 위치) 설정 113
7-6 프로그램을 실행한다 114
7-6-1 프로그램 불러오기 및 실행 방법 114
7-7 상세 설정을 하려면 116
7-7-1 그 밖의 좌표 입력 방법 116
7-7-1-1 AUTO SET 이용 116
7-7-1-2 거버 데이터 활용 119
7-7-2 Palletizing(팔레타이징) 기능 이용 122
7-7-2-1 단일 포인트 반복 122
7-7-2-2 Palletinzing 기능과 작업 원점을 이용한 프로그램 복제 124
7-7-2-3 연속된 복수의 포인트를 모아서 복사 125
7-7-3 TreeView 127
7-7-4 바코드를 이용한 프로그램 불러오기 방법 133
7-7-4-1 바코드 등록 133
7-7-4-2 프로그램을 바코드로 불러온다 134
7-7-4-3 I/O 등록 134
7-7-4-4 프로그램을 I/O 로 불러온다 135

7-7-5 I/O 설정 ... 137
■ 이전 단계에서 출력이 없는 경우의 입력 타이밍 ... 138
■ ON/OFF 출력 후 입력 타이밍 ... 138
■ SHOT 출력 후 입력 타이밍 ... 139
■ SHOTB 출력 후 입력 타이밍 ... 139
7-7-6 시스템을 설정한다 ... 140
7-7-6-1 OTHER(OFFSET, Z-ESC, COUNT) 기능 ... 141
■ OFFSET(입력 가능 범위 : 0 ~ 100 mm) ... 141
■ Z-ESC(입력 가능 범위 : 0 ~ 200 mm) ... 141
■ COUNT(입력 가능 범위 : 1 ~ 9999999) ... 141
7-7-6-2 SOLDER HEAD ADJUST 기능 ... 142
7-7-6-3 SOLDER HEAD ANGLE 기능 ... 144
7-7-6-4 SOLDER UNIT ... 144
7-7-6-5 온도 표시 범위 설정 ... 145
7-7-6-6 언어 (언어 변경) ... 146
7-7-6-7 I/O MAPPING ... 146
■ 출력 신호 할당 ... 146
■ 출력 상태 목록 ... 146
■ 입력 신호 할당 ... 147
7-7-6-8 바코드 설정 ... 148
7-7-6-9 운용 모드 ... 151
■ 운용 모드 ... 151
■ 관리자 모드 ... 152
■ 비밀번호 설정 ... 152
■ 비밀번호 재설정 ... 153
7-7-7 납땜 경 교체 ... 154
7-7-8 불소플라스틱 튜브 장착 방법 ... 155
7-8 프로그램 삭제／복사 ... 156
8. 유지 보수 ... 158
8-1 장착 부품 ... 158
8-1-1 클리너 (CX1003) ... 158
8-1-2 납땜 인두 유닛 (HAKKO FU-601) ... 158
8-1-3 피더 유닛 (CX5005) ... 158
8-1-4 인두 장착 베이스 (CX5002) ... 159
8-1-5 지그 테이블 ... 159
8-1-6 인두 탑재 헤드 (CX5004) ... 160
8-1-7 클리너 베이스 (CX5003) ... 160
8-2 점검 항목과 점검 시기 ... 161
8-2-1 외부 육안 검사 시의 확인 사항 ... 161
8-2-2 외부 육안 검사 시의 청소 ... 161
8-2-3 내부 검사 ... 161
8-2-4 내부 검사 시의 청소 ... 162
8-2-5 그리스 보급 방법 ... 162
8-2-5-1 X 축 ... 163
8-2-5-2 Y 축 ... 164
8-2-5-3 Z 축 ... 165
8-3 기구 조정 (타이밍 벨트 , Y 축 커버 교체 시) ... 166
8-4 배터리 (AX1004) 교환 방법 ... 167
9. 에러 표시 ... 168
9-1 장착 부품 ... 168
9-2 로봇 ... 168
10. 트러블 슈팅 ... 172
11. 부품 리스트 ... 174

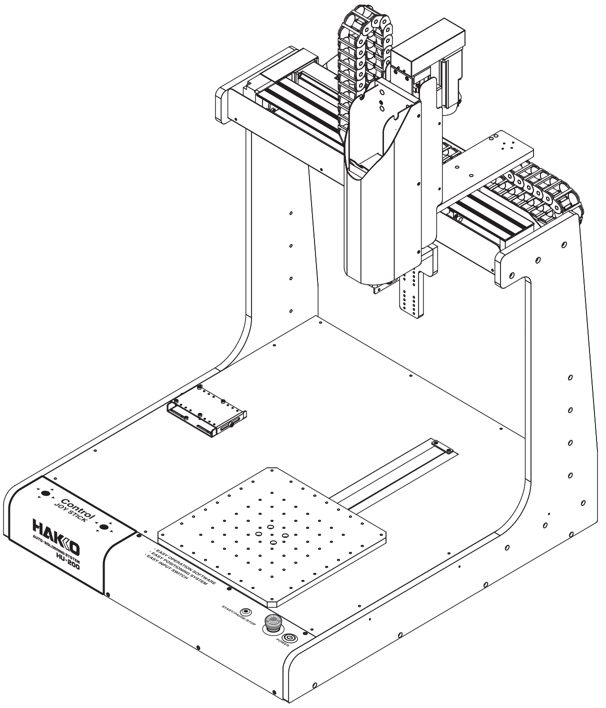
1. 세트 내용

1-1 일람표

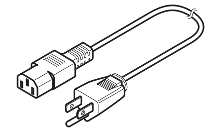
품명	품번	구성 정보	비고
HAKKO HU-200(로봇)	—	2 페이지	
전원 코드	—	2 페이지	
USB 케이블	BX1067	2 페이지	한국 및 유럽 용
	BX1062	2 페이지	상기에 언급된 이외의 지역
클리너	CX1003	3 페이지	
HAKKO FU-601	—	3 페이지	
인두 탑재 헤드	CX5004	4 페이지	
인두 장착 베이스	CX5002 ※1	4 페이지	
클리너 베이스	CX5003 ※1	4 페이지	
피더 유닛	CX5005	4 페이지	
납땜 릴 지지 샤프트	—	2 페이지	
피더 케이블 4 m	BX1045 ※1	2 페이지	
튜브 유닛 φ 0.3 ~ 1.0	BX1055	2 페이지	
튜브 유닛 φ 1.2 ~ 1.6	BX1042	2 페이지	
튜브 유닛 B φ 0.3	BX1054	2 페이지	
튜브 유닛 B φ 0.5 ~ 1.0	BX1052	2 페이지	
튜브 유닛 B φ 1.2 ~ 1.6	BX1053	2 페이지	
PC	CX5036	4 페이지	한국 용 (한국 사양 PC 만 별도 판매합니다 .)
	—	4 페이지	상기에 언급된 이외의 지역
장착 홀더 (PC 용)	—	2 페이지	
디스플레이 암 (PC 용)	—※1	2 페이지	
취급설명서 (CD-ROM)	—	2 페이지	
퀵 매뉴얼 (설치 · 연결)	—	2 페이지	
퀵 매뉴얼 (PC 소프트웨어)	—	2 페이지	
I/O 케이블 (클리너용)	—	2 페이지	
중계 코드 (1.5 m)	—	2 페이지	

1-2　HAKKO HU-200

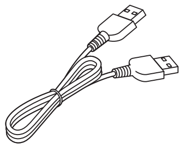
HAKKO HU-200(로봇) 1
전원 코드 1
USB 케이블 (BX1062 / BX1067) 1
납땜 릴 지지 샤프트 1
피더 케이블 4 m (BX1045)※1 1
튜브 유닛　ϕ 0.3 ~ 1.0 mm (BX1055) 1
튜브 유닛　ϕ 1.2 ~ 1.6 mm (BX1042) 1
튜브 유닛 B　ϕ 0.3 mm (BX1054) 1
튜브 유닛 B　ϕ 0.5 ~ 1.0 mm (BX1052) 1
튜브 유닛 B　ϕ 1.2 ~ 1.6 mm (BX1053) 1
취급설명서 (CD-ROM) 1
퀵 매뉴얼　설치 · 연결 1
퀵 매뉴얼　PC 소프트웨어 1
I/O 케이블 (클리너용) 1
단락 케이블 2
장착 홀더 1
디스플레이 암※1 1
중계 코드　1.5 m 1



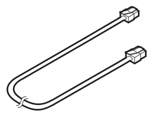
HAKKO HU-200
(로봇)



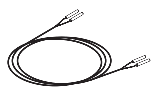
전원 코드



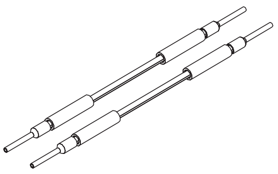
USB 케이블
(BX1062 / BX1067)



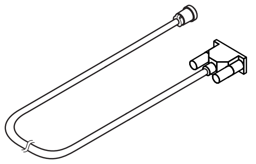
중계 코드 1.5 m



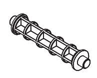
I/O 케이블
(클리너용)



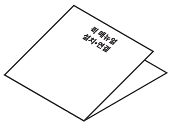
단락 케이블



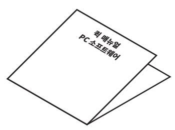
피더 케이블 4 m
(BX1045)



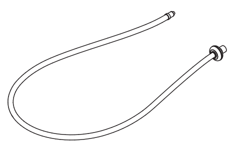
납땜 릴 지지 샤프트



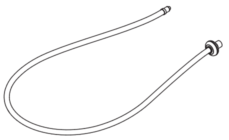
퀵 매뉴얼
설치 · 연결



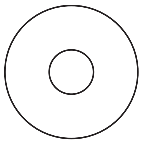
퀵 매뉴얼
PC 소프트웨어



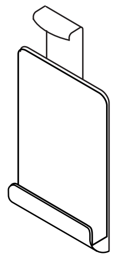
튜브 유닛
ϕ 0.3 ～ 1.0 mm
(BX1055)



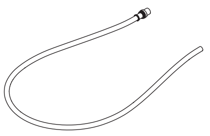
튜브 유닛
ϕ 1.2 ～ 1.6 mm
(BX1042)



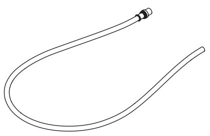
취급설명서
(CD-ROM)



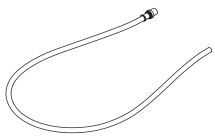
장착 홀더 (PC 용)



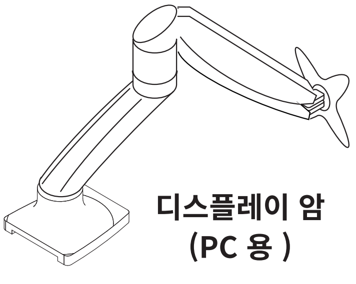
튜브 유닛 B
ϕ 0.3 mm
(BX1054)



튜브 유닛 B
ϕ 0.5 ～ 1.0 mm
(BX1052)



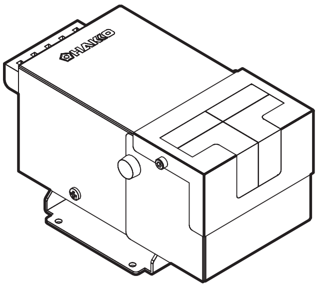
튜브 유닛 B
ϕ 1.2 ～ 1.6 mm
(BX1053)



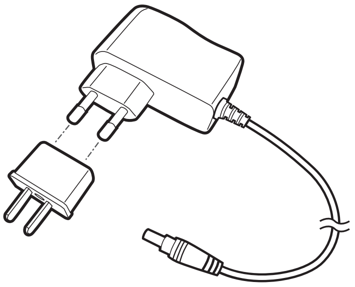
디스플레이 암
(PC 용)

1-3　클리너(CX1003)

클리너 (CX1003) 1
AC 어댑터 1
취급설명서 (클리너용) 1



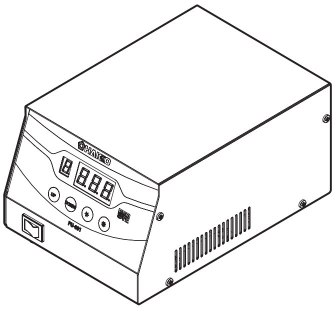
클리너
(CX1003)



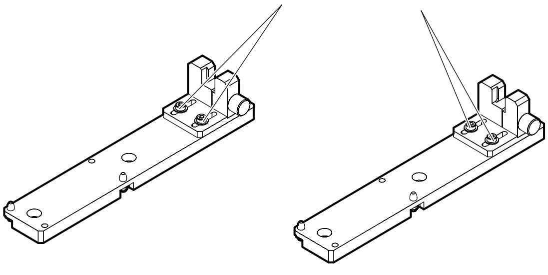
AC 어댑터

1-4　HAKKO FU-601

HAKKO FU-601 ※ 2 1
HAKKO FU-6002 (FU6002-01X) 1
플럭스 방지 커버 (BX1027) 1
인두 유닛 장착대 (CX5019) 1
인두 조정 지그 유닛
TX1 시리즈 인두용 (CX5017) 1
TX2 시리즈 인두용 (CX5018) 1
피더 유닛 장착 볼트 1
두 케이블 5 m (BX1033) ※ 1 1
중계 코드 (BX1056) 1
전원 코드 1
내열 패드 1
취급설명서 1

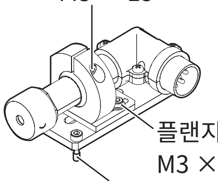


HAKKO FU-601



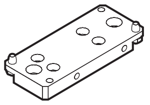
TX1 시리즈 인두용
(CX5017)

TX2 시리즈 인두용
(CX5018)



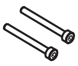
HAKKO FU-6002
(FU6002-01X)

인두 조정 지그 유닛

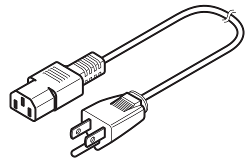


인두 유닛 장착대
(CX5019)

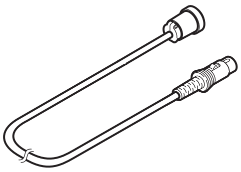
플럭스 방지 커버
(BX1027)



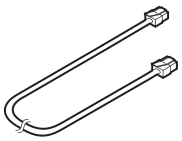
피더 유닛 장착 볼트



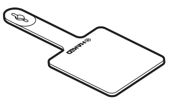
전원 코드
(HAKKO FU-601 용)



인두 케이블　5 m
(BX1033)



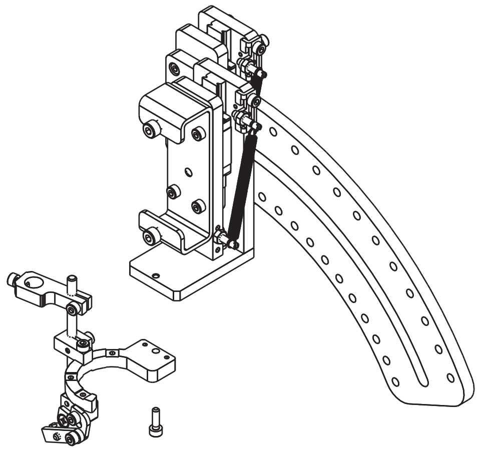
중계 코드
(BX1056)



내열 패드

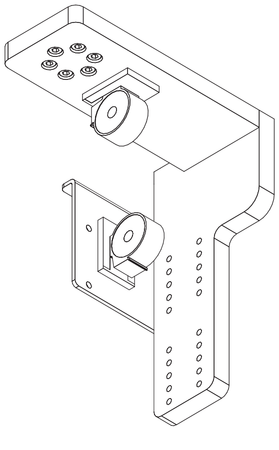
1-5 인두 탑재 헤드 (CX5004)

인두 탑재 헤드 (CX5004)... 1



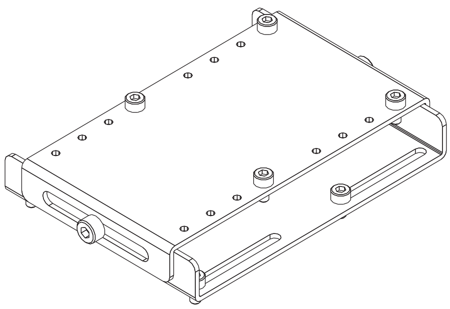
1-6 인두 장착 베이스 (CX5002)

인두 장착 베이스 (CX5002) ※ 1 1



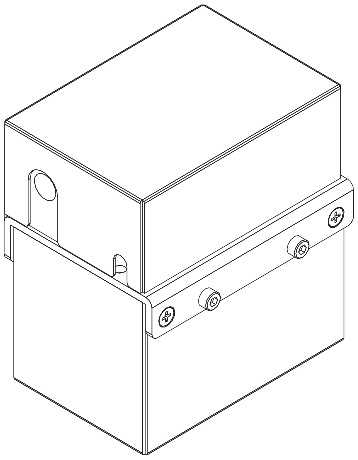
1-7 클리너 베이스 (CX5003)

클리너 베이스 (CX5003) ※ 1 1



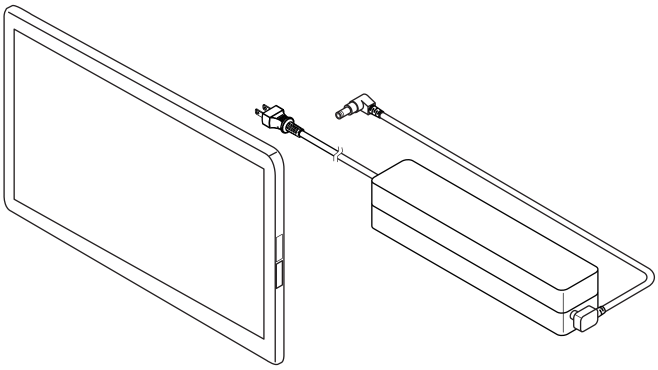
1-8 피더 유닛 (CX5005)

피더 유닛 (CX5005) ※ 3 1



1-9 PC (별매)

태블릿 PC
(Windows 10 professional) ※ 4 1
전원 코드※ 4 1



※ 1 로봇 본체에 장착된 상태로 출하됩니다 .
※ 2 인두는 별매입니다 . (「11. 부품 리스트」 (174 페이지), 또는 HAKKO FU-601 취급설명서의 「인두 종류」 를 참조해 주십시오 .)
※ 3 납땜 전송 풀리 유닛 , 납땜 전송 가이드 세트 , 불소플라스틱 튜브 별매입니다 . 자세한 내용은 「11. 부품 리스트」 (174 페이지) 를 참조해 주십시오 .
※ 4 타블렛 PC(Windows10 professional), 라고 PC 용의 전원 코드는 별매입니다 .

2. 사양

2-1 각 기종의 사양

2-1-1 로봇

전원	AC100 ～ 240V　50/60Hz	
소비 전력	300W	
가동 범위 (스트로크)	X	400 mm
	Y	300 mm
	Z	200 mm
	θ	± 200 도
구동 방식 (모터 종별)	X	서보 모터
	Y	
	Z	
	θ	
	납땜 전송	스테핑 모터
위치 검출 방식	앱솔루트 엔코더	
가반 질량	Y(워크)	20 kg
이동 속도	X	1 ~ 800 mm/s
	Y	
	Z	
	θ	1 ~ 800 도 /s
반복 위치 결정 정밀도	X	± 0.01 mm
	Y	
	Z	
	θ	± 0.01 도
전압 허용 변동 범위	AC100 ~ 240V　50/60Hz　± 5%	
소음 레벨	56 dB	
동작 환경	사용 온도 범위	0 ~ 40˚C(결로 , 동결 없을 것)
	사용 습도 범위	85% RH 이하 (결로 , 동결 없을 것)
	사용 분위기	부식성・가연성 가스 없을 것
		먼지가 심하지 않을 것
외형 치수	600（W）× 910（H）× 650（D) mm	
중량	50 kg	
외부 입출력	입력 20	
	출력 12 (NPN 형식) (이 중 2 개는 클리너용)	
외부 인터페이스	USB × 4(이 중 1 개는 PC 용)	
Z 축 자기 브레이크 해제 버튼	Z 축 좌측면에 설치	

2. 사양 (계속)

2-1-2 HAKKO FU-601

스테이션	
전원	AC 100V 50/60Hz
소비 전력	300W
설정 온도 범위※1	50 ～ 500°C
리플 온도	부하 없을 시 ± 5°C
출력	AC 29V
외형 치수	145 (W) × 107 (H) × 211 (D) mm
중량	4 kg
인두부 (HAKKO FU-6002)	
소비 전력	260 W (29V)
인두 어스 간 저항	＜ 2 Ω
누전압	＜ 2 mV
코드 길이	5 m
전장※2, ※3	168 mm
중량※2	134 g (173 g 인두 유닛 장착대 포함)

※ 1 온도 표시는 HAKKO FG-101 로 계측한 온도입니다 .
※ 2 인두 4XD 형을 장착한 경우
※ 3 치수는 ± 5 mm 범위로 조정 가능합니다 .

HAKKO FU-601 은 정전기 대책이 되어 있습니다 .

납땜 전송 설정 범위※2 ～※4

납땜 전송 프로그램 수	최대 250 조건
납땜 전송량	0.1 ~ 99.9 mm
납땜 전송 속도	0.1 ~ 99.9 mm/s ※1
납땜 복원량	0 ~ 20.0 mm
납땜 복원 속도	0 ~ 99.9 mm
가열 시간	0.1 ~ 9.9 sec

※ 1 납땜의 종류에 따라서는 고속에서 정상적으로 전송하지 못하는 경우가 있습니다 . 그런 경우에는 구입하신 대리점으로 연락해 주십시오 .
※ 2 상기표의 값을 1 차 납땜값입니다 .
※ 3 2 차 , 3 차는 모든 항목을 0 부터 설정할 수 있습니다 . 2 차 전송 속도를 입력하지 않으면 동작이 취소됩니다 . 다른 항목 중 하나를 0 또는 공백으로 설정하면 이하의 동작을 생략할 수 있습니다 .
※ 4 DS(연속 납땜) 에서 2 차 전송량이 설정되어 있는 조건을 선택하면 , 2 차 전송량의 설정은 무시됩니다 .

2-1-3 피더 유닛 (CX5005)

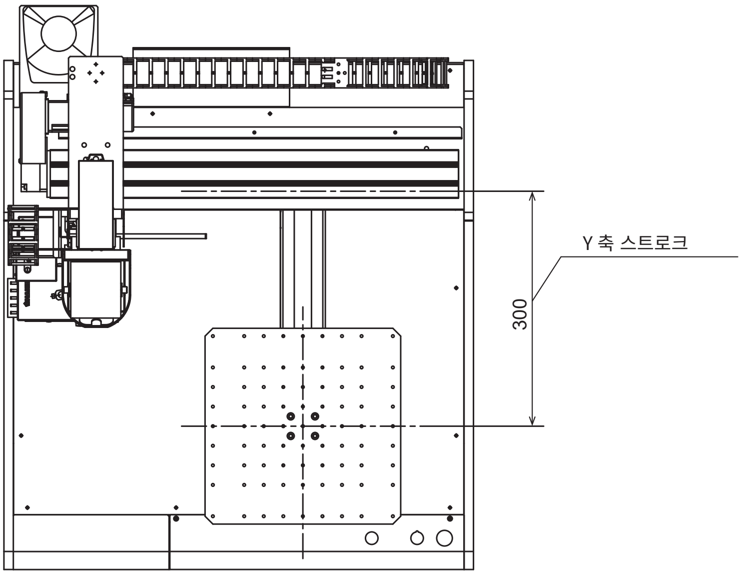
사용 가능한 납땜 선경	0.3, 0.5, 0.6 (0.65), 0.8, 1.0, 1.2, 1.6 mm

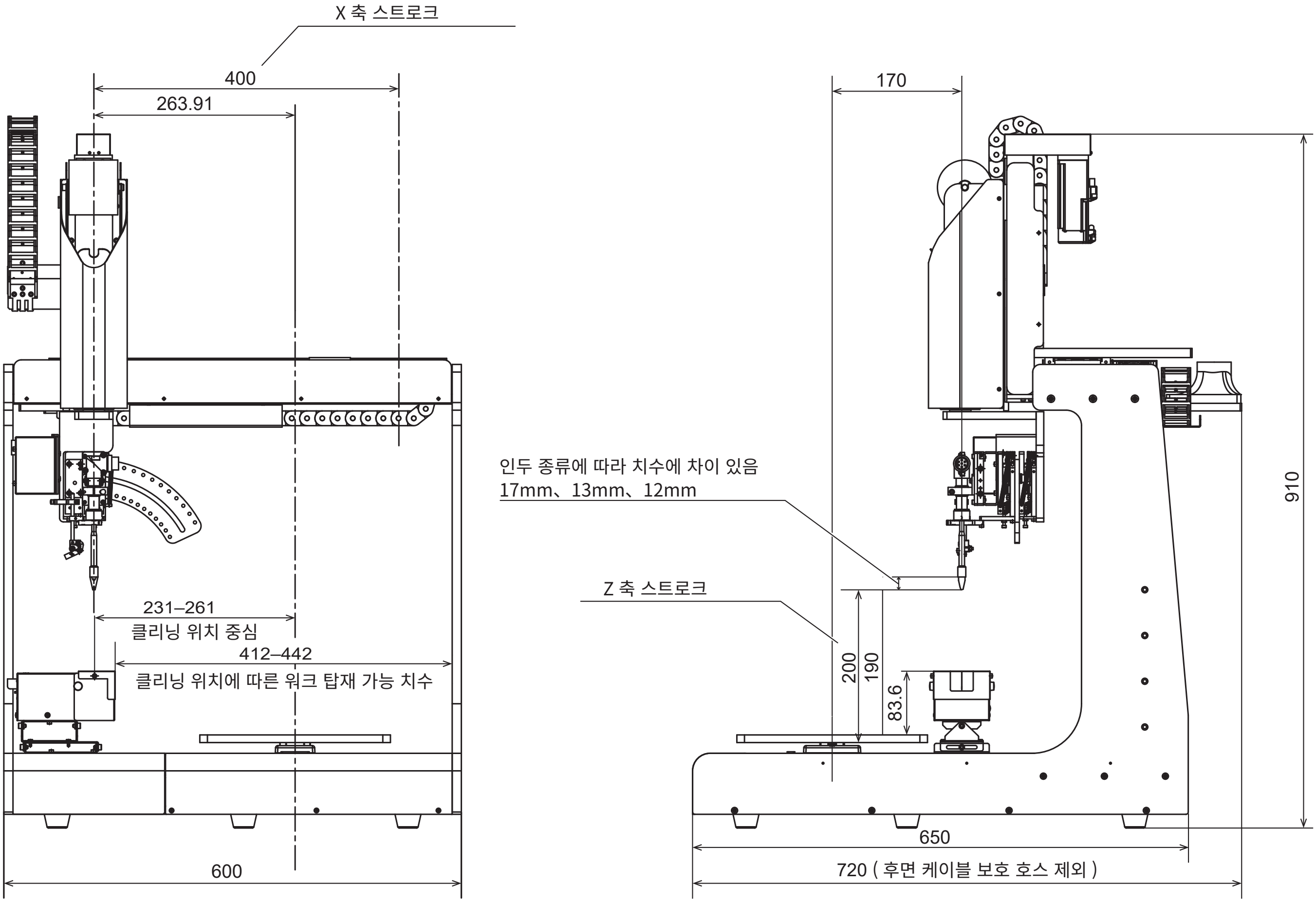
- 납땜은 1 kg 까지 장착할 수 있습니다 .
- 사용하기 위해서는 납땜 전송 풀리 유닛 , 납땜 전송 가이드 세트 , 불소플라스틱 튜브 필요합니다 . 이 제품들은 별매이오니 사용하실 납땜 선경에 맞는 것을 별도 구입해 주십시오 .

2-2　각부 치수

2-2-1　로봇

단위 : mm



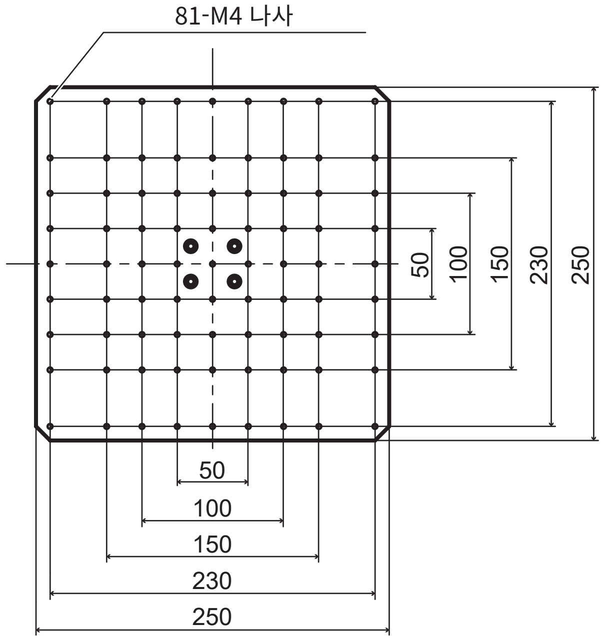


— 주석 —

사양 및 외관은 개량으로 인해 예고 없이 변경될 수 있습니다 . 사전에 양해 부탁드립니다 .

2-2-2 지그 테이블

단위 : mm



3. 안전 및 취급상 주의점

⚠ 경 고

이 설명서에서는 주의 사항을 다음과 같이 「경고」「주의」2 가지로 구분해 표시하고 있습니다 . 내용을 충분히 이해하신 후 본문을 읽어 주십시오 .

⚠ 경고 : 잘못 취급하면 사람이 사망 또는 부상을 입을 가능성이 있는 내용을 나타냅니다 .
⚠ 주의 : 잘못 취급하면 사람이 피해를 입을 가능성이 있는 내용 및 물적 손해만 발생할 가능성이 있는 내용을 나타냅니다 .
주석 : 설명하는 공정에서 중요한 절차나 사항을 나타냅니다 .

⚠ 경 고

1. 다음 각 목의 사항에 관한 지침을 정하고 그 지침에 따라 작업을 시킬 것
- **가 . 로봇의 조작방법 및 순서 (7. 사용 방법)**
- **나 . 작업 중의 매니퓰레이터의 속도 (7-1 소프트웨어 화면 설명 , 7-2 JOG 운전)**
- **다 . 2 명 이상의 근로자에게 작업을 시킬 경우의 신호방법 (5-1 설치 주의 사항)**
- **라 . 이상을 발견한 경우의 조치 (9. 에러 표시 , 10. 트러블 슈팅)**
- **마 . 이상을 발견하여 로봇의 운전을 정지시킨 후 이를 재가동시킬 경우의 조치 (10. 트러블 슈팅)**
- **바 . 그 밖에 로봇의 예기치 못한 작동 또는 오조작에 의한 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치 (3. 안전 및 취급상 주의점 : 작업 중)**

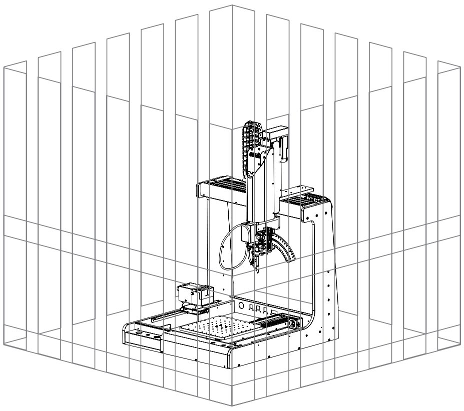
2. 작업에 종사하고 있는 근로자 또는 그 근로자를 감시하는 사람은 이상을 발견하면 즉시 로봇의 운전을 정지시키기 위한 조치를 할 것 (3. 안전 및 취급상 주의점 : 작업 중)

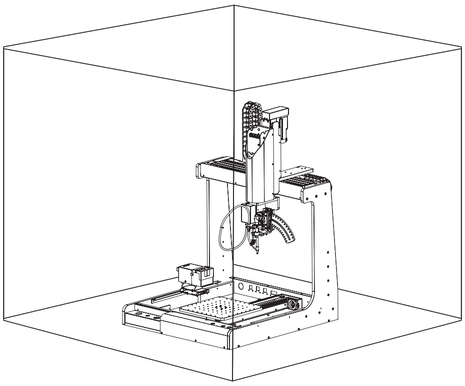
3. 작업을 하고 있는 동안 로봇의 기동스위치 등에 작업 중이라는 표시를 하는 등 작업에 종사하고 있는 근로자가 아닌 사람이 그 스위치 등을 조작할 수 없도록 필요한 조치를 할 것 (3. 안전 및 취급상 주의점 : 작업 중)

운전 중

동작 중인 로봇과 접촉하게 되면 사망 또는 부상을 당할 위험이 있습니다 . 동작 중 또는 동작 가능한 상태일 때 로봇의 가동 범위 안에 들어가지 못하도록 안전 대책 (안전 커버 등) 을 실시해 주십시오 .

안전 커버 없는 경우에는 가동 범위를 표시하고 , 안전상 필요한 조치를 강구해 주십시오 .





⚠ 경 고

설치 · 운반

- 로봇을 운반할 경우에는 2 인 이상이 운반하거나 대차 , 핸드 리프트 등을 사용해 주십시오 .
- 운반이나 설치 등 2 인 이상이 실시하는 작업은 주작업자와 부작업자의 관계를 명확히 하고 , 구령에 맞춰 접촉이나 낙하를 방지하도록 안전을 확인하면서 실시해 주십시오 .
- 로봇은 평면에 설치하고 , 전도나 낙하로 인한 사고를 방지하기 위해 확실하게 고정해 주십시오 .
- 로봇에 올라타거나 발판으로 삼아서는 안 됩니다 .
- 로봇을 이동할 때는 반드시 가동부를 고정한 다음 이동해 주십시오 .
- 로봇의 설치 · 배선은 반드시 주전을 OFF 한 상태에서 실행하고 , 정확하게 배선되었는지 확인해 주십시오 .
- 비상정지 장치 등 외부 연결을 이용할 때는 사용 전에 정확하게 동작하는지 확인한 다음 사용해 주십시오 .

자동 운전 중

- 주위의 안전을 확인한 다음 작동시켜 주십시오 .
- 작동 중임을 표시하고 , 작동 중에는 안전 커버 안으로 들어가지 않도록 주의해 주십시오 .
- 안전 커버 안에 사람이 들어갔을 때는 , 긴급 정지 될 수 있도록 대책을 마련해 주십시오 .

작업 중

- 안전 커버 안에서 작업을 할 경우 , 작업 중임을 주위에 통지하고 잘 보이는 위치에「작업 중」과 같은 표시를 해 주십시오 .
- 안전 커버 안에서 작업을 할 경우 , 작업 시작 전에 외부 전선의 피복 또는 외장의 유무 , 가동부의 작동 이상 유무 및 비상정지 장치 기능 등에 이상이 없는지 점검을 실시해 주십시오 .
- 교육 작업이나 검사 등의 작업을 할 경우 , 작업자들이 철저히 숙지하도록 해 주십시오 .
- 위험한 상태가 발생했을 때 즉시 운전을 정지할 수 있도록 , 비상정지 버튼에 손이 닿는 위치에서 작업하거나 , 비상정지 장치를 가까운 곳에 설치해 주십시오 .
- 위험한 상태가 발생했을 때는 즉시 비상정지 버튼 (비상정지 장치의 버튼) 을 눌러 주십시오 .
- 여러 사람이 작업을 하는 경우에는 구령에 맞추고 , 다른 사람의 작업 중에 부주의하게 조작하지 않도록 안전을 확인하면서 작업해 주십시오 .
- 사용할 필요가 없는 부품의 점검이나 교체 시에는 전원을 OFF 하고 작업해 주십시오 .

⚠ 경 고

기타

- 가연성 · 인화성 · 폭발성 · 부식성이 있는 가스나 재료 근처에서 사용하지 마십시오 .
- 장기에 걸쳐 사용하지 않을 경우에는 , 전원 플러그를 뽑아 주십시오 .
- 고온일 때 , 인두 주변의 금속부에 닿지 않도록 해 주십시오 .
- 손가락이 끼일 우려가 있으니 , 가동부 (X , Y , Z , θ축) 근처에 손가락이 닿지 않도록 해 주십시오 .
- 부품 교체나 수리는 반드시 전원 플러그를 뽑은 다음 , 인두부가 냉각된 후에 실시해 주십시오 .
- 수리 기술자 이외의 사람은 절대 분해 , 수리를 하지 마십시오 . 또한 개조하지 마십시오 .

⚠ 주 의

- JOY STICK 의 문 (커버) 부분은 떨어지므로 , 문 (커버) 을 잡지 않도록 주의해 주십시오 .
- X 축 부분을 잡고 운반하면 파손될 우려가 있으므로 , 잡지 않도록 주의해 주십시오 .
- 반드시 접지하고 사용해 주십시오 .
- 로봇에 장착할 부품은 당사가 지정한 부품을 사용하고 , 본 제품을 납땜 이외의 용도로는 사용하지 마십시오 .
- 필요에 따라 헬멧 , 보호 장갑 , 보호 안경 , 안전화를 착용해 안전을 확보해 주십시오 .
- 제품에 강한 충격을 주지 마십시오 .
- 보수 점검 등의 작업을 안전하게 하기 위해 필요한 작업 공간을 확보할 수 있도록 배치해 주십시오 .
- 반드시 접지하고 사용해 주십시오 .
- 작업을 안전하게 실시하기 위해 필요한 조도를 유지해 주십시오 .
(JIS Z9110 에서는 300 ~ 750 룩스)
- 고온다습한 지역이나 고지대 , 한랭지에서는 충분한 성능을 발휘하지 못할 수 있으므로 , 제품의 사용 환경을 지켜서 사용해 주십시오 .
- 젖은 손으로 만지거나 코드나 본체가 젖은 상태에서 사용하지 마십시오 .
- 제품에 이상 발열 , 발연 , 냄새 , 소음이 발생한 경우에는 즉시 정지하고 전원 스위치를 OFF 해 주십시오 .
- 사용을 중단 • 종료할 때는 전원 스위치를 OFF 해 주십시오 .
- 전원 플러그을 뽑거나 꽂을 때는 반드시 플러그를 들고 해 주십시오 .
- 코드를 열 , 기름 , 모서리가 뾰족한 곳 근처에 두지 마십시오 .
- 코드를 무리하게 구부리거나 , 당기거나 , 비틀지 마십시오 .
- 코드나 플러그가 손상됐거나 콘센트 접지 상태가 헐거울 경우에는 사용하지 마십시오 .

⚠ 주 의

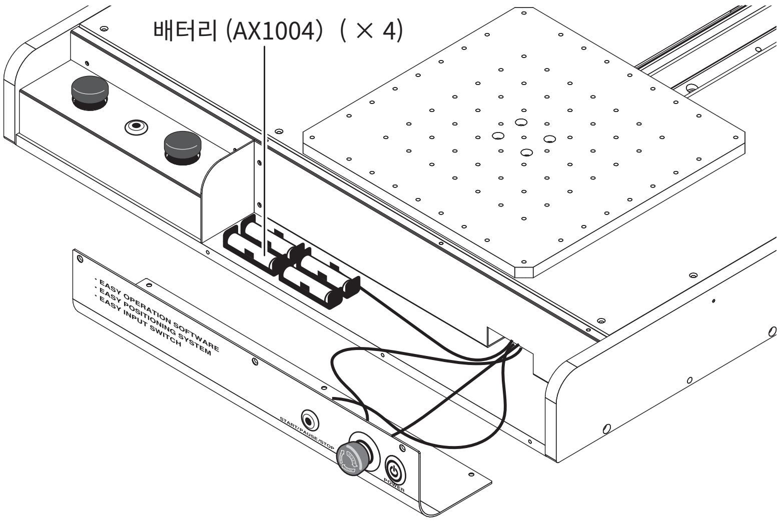
- 커팅 블레이드는 날카롭습니다 . 손 등을 베이지 않도록 주의해 주십시오 .
- 절단한 무연 납땜을 장시간 사용하지 않을 경우 , 납땜 (플럭스) 의 특성이 열화될 수 있습니다 .
- 전송 파이프 내의 절단한 무연 납땜은 , 납땜 인두의 열로 무연 납땜 (플럭스) 의 특성 열화가 진행될 수 있으므로 빨리 사용해 주십시오 .
- 파손될 위험이 있으니 전송 파이프를 구부리거나 무리하게 돌리지 마십시오 .
- 납땜이 막히므로 튜브를 꺾거나 과도한 각도로 구부려 사용하지 마십시오 .
- 커팅 블레이드나 풀리에 납땜이나 플럭스가 부착됐을 때는 브러시 등으로 제거해 주십시오 .
- 전송 파이프나 불소플라스틱 튜브 정기적으로 분리해 , 부착된 플럭스를 제거해 주십시오 .
- 안전관련시스템은 부품 단일결함이 발생하더라도 안전기능상실로 이어지지 않으며 , 각 주기마다 검출 , 결함시에도 안전기능은 유효한 상태 유지함.
- 본 제품은 정밀 장비입니다 . 갑작스러운 고장 등으로 인해 데이터가 손실될 수 있습니다 . 만약을 위해 제품 내에 저장된 데이터를 주기적으로 백업하십시오 . 당사는 해당 제품 또는 연결된 제품 내에 저장된 데이터의 손상 또는 손실에 대한 책임을 지지 않습니다 . 또한 , 당사는 기록된 데이터에 대한 복구 , 복원 또는 복제를 할 수 있는 역량을 지니고 있지 않습니다 . 미상의 사유로 인해 본 제품에 데이터를 저장하지 못하는 경우 당사는 책임을 지지 않습니다 .

배터리 (AX1004) 에 대해서

배터리 (AX1004) 는 수명이 다하기 전에 교환해 주십시오 .
배터리 (AX1004) 는 모든 전원이 OFF 상태 또는 후면의 주 전원이 ON, 전면 패널의 전원 버튼이 OFF 상태에서 소모합니다 .

배터리 (AX1004) 지속 시간	약 6,500 시간 (약 9 개월)

배터리 (AX1004) 수명을 기준으로합니다 .
그러나 사용 환경이나 주위의 온도에 따라 기간은 달라집니다 .



⚠ 주 의

만약 배터리 (AX1004) 가 다하면 각 축의 위치 정보가 상실되어 정상 작동하지 않습니다 .
반드시 배터리 (AX1004) 가 다하기 전에 새 배터리 (AX1004) 를 준비해 교체해 주십시오 .

배터리 (AX1004) 가 다한 경우 :
만약 배터리 (AX1004) 가 다한 경우에는 축 정보를 처음부터 다시 설정해야 할 필요가 있으니 판매점으로 연락해 주십시오 .

교체 순서는「8-4 배터리 (AX1004) 교환 방법」(167 페이지) 을 참조해 주십시오 .

사용 허락 계약서

본 제품을 사용하시기 전에 반드시 이 사용 허락 계약서를 읽어 주십시오 .

본 제품을 사용하실 경우 이 사용 허락 계약서에 동의하신 것으로 간주합니다 .
이 제품 사용 허락서에 동의하지 않으실 경우 본 제품을 사용하실 수 없습니다 .

핫코주식회사 (이하 '갑') 가 제공하는 본 소프트웨어 (이하 '본 소프트') 의 사용에 관해 , 고객님 (이하 '을') 께 하기 조항에 의거하여 사용을 허락합니다 .

1. 저작권 등

본 소프트의 저작권 등은 모두 갑에 귀속되거나 혹은 제 3 자로부터 갑이 재실시권을 부여할 권리를 얻었습니다 .

2. 계약 기간

• 본 계약은 을이 본 소프트를 설치 또는 사용할 때부터 발효됩니다 .
• 본 계약은 향후 업데이트가 시행될 경우의 소프트도 본 소프트에 포함되며 , 본 계약이 지속되는 것으로 간주합니다 .
• 을은 본 소프트를 삭제하고 파기함으로써 본 계약을 해지할 수 있습니다 .
• 갑은 을이 본 계약의 조항을 위반한 경우 , 을에게 통지 없이 즉시 본 계약을 해지할 수 있습니다 .
을은 갑에게 계약 해지 통지를 받은 경우 즉시 본 소프트 및 복제품을 파기해야 합니다 .

3. 사용 허락 조건

• 을은 본 계약에 의거 , 본 계약의 조항에 따라 본 소프트를 사용할 비독점적이며 양도 및 재허락이 불가능한 권리를 취득합니다 .
• 을은 본 소프트를 복제 , 재배포할 수 없습니다 . 다만 사전에 갑의 서면에 의한 허락을 얻은 경우는 예외로 합니다 .
• 을은 본 소프트를 제 3 자에게 판매 , 대여 혹은 양도할 수 없습니다 . 다만 양수인 또는 대여받은 자에게 본 계약의 모든 의무를 양도하는 경우는 예외로 합니다 .

4. 면책 사항

• 갑은 을에게 예고 없이 본 소프트와 관련된 사양을 변경할 수 있습니다 .
• 갑은 을에게 예고 없이 본 계약의 내용을 변경할 수 있으며 , 변경될 경우 본 계약은 무효가 되며 변경된 최신 계약이 적용됩니다 .
• 을이 본 제품 사용 (이에 따른 기계 동작을 포함함) 혹은 사용할 수 없었던 경우와 관련하여 발생한 직접적 또는 간접적인 모든 손해 , 일실이익에 대해 갑은 책임을 지지 않습니다 .
• 어떤 경우에도 본 소프트와 관련하여 발생한 손해에 대한 갑의 책임 상한은 , 을이 본 소프트의 대가로서 지급한 금액으로 간주합니다 .

5. 그 외

본 계약은 일본의 법률에 준거합니다 . 본 계약에 기인한 분쟁이 발생한 경우에는 오사카 지방법원을 제 1 심 전속적 합의 관할 법원으로 합니다 .

오픈 소스 소프트웨어의 소스 코드 정보

이 소프트웨어는 당사 및 제 3 자가 저작권을 보유한 독립 소프트웨어로 구성되어 있습니다 .

위에서 설명한 바와 같이 당사가 개발 및 제작한 콘텐츠에 대한 저작권은 당사가 보유합니다 .

(저작권법 , 국제 조약 및 기타 관련 법률에 의해 보호됨 .)

또한 이 소프트웨어는 저작권이 제 3 자에게 있는 오픈 소스 소프트웨어로 배포된 소프트웨어를 사용합니다 . 제 3 자가 소유하고 있으며 GNU 일반 공중 사용 허가서 라이선스 버전 2.1 의 적용을 받습니다 .

LGPLv2.1 에서는 소프트웨어의 소스 코드를 사용할 수 있어야 합니다 .

자세한 내용은 당사에 문의하시기 바랍니다 .

오픈 소스 소프트웨어의 소스 코드에 대한 문의에는 응답하지 않으니 참고하시기 바랍니다 .

About the source code of open source software

This software is composed of independent software with copyright held by our company and third parties.

Our company reserves the copyright for what our company developed and created, as described above.

(Protected by copyright law, international treaties, and other related laws.)

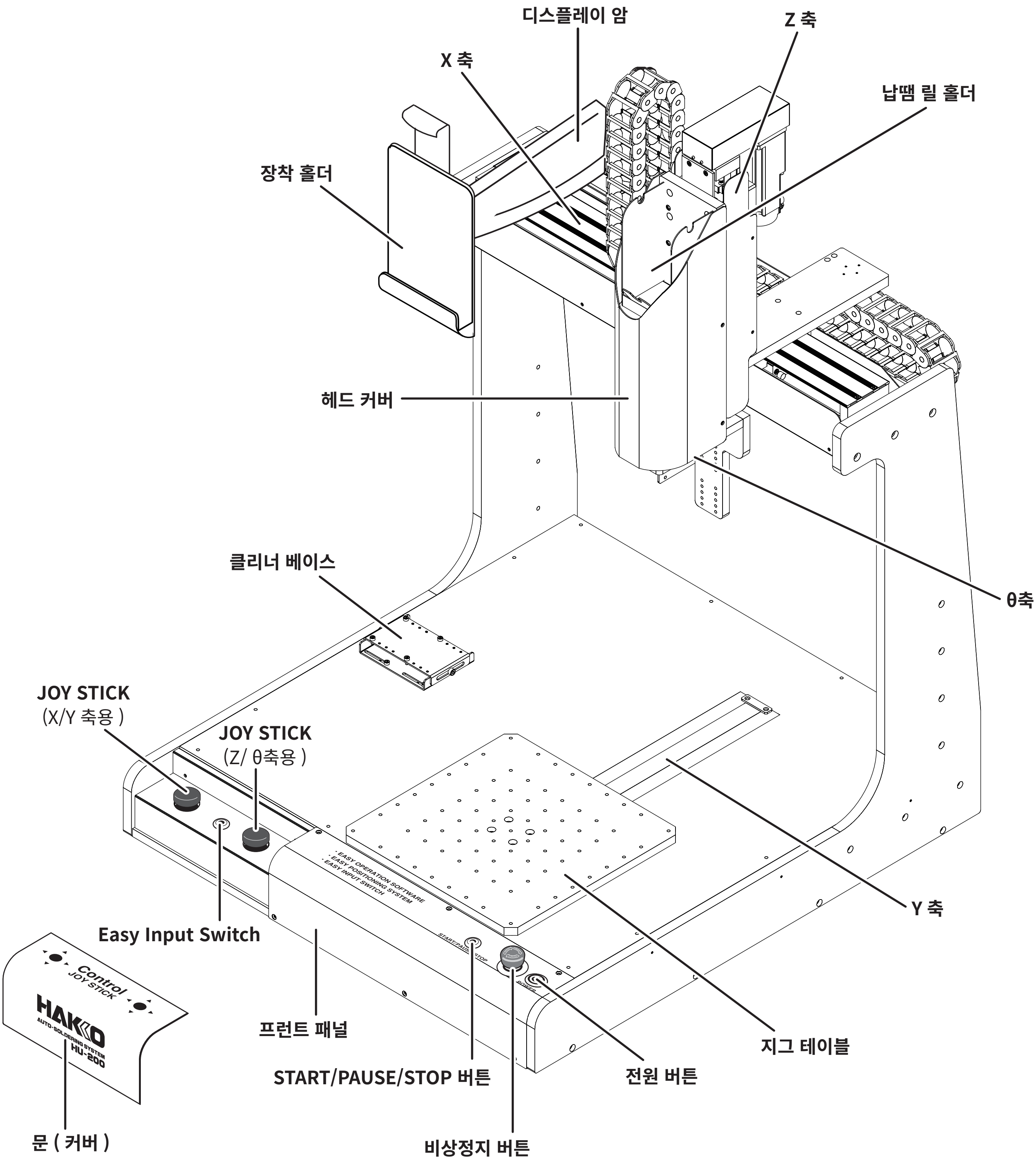
Further, this software uses software distributed as open source software whose copyrights are owned by third parties and contains software that is subject to the GNU Lesser General Public License Version 2.1.

The LGPLv2.1 requires that the source code of the software be available. For more information, please contact our company.

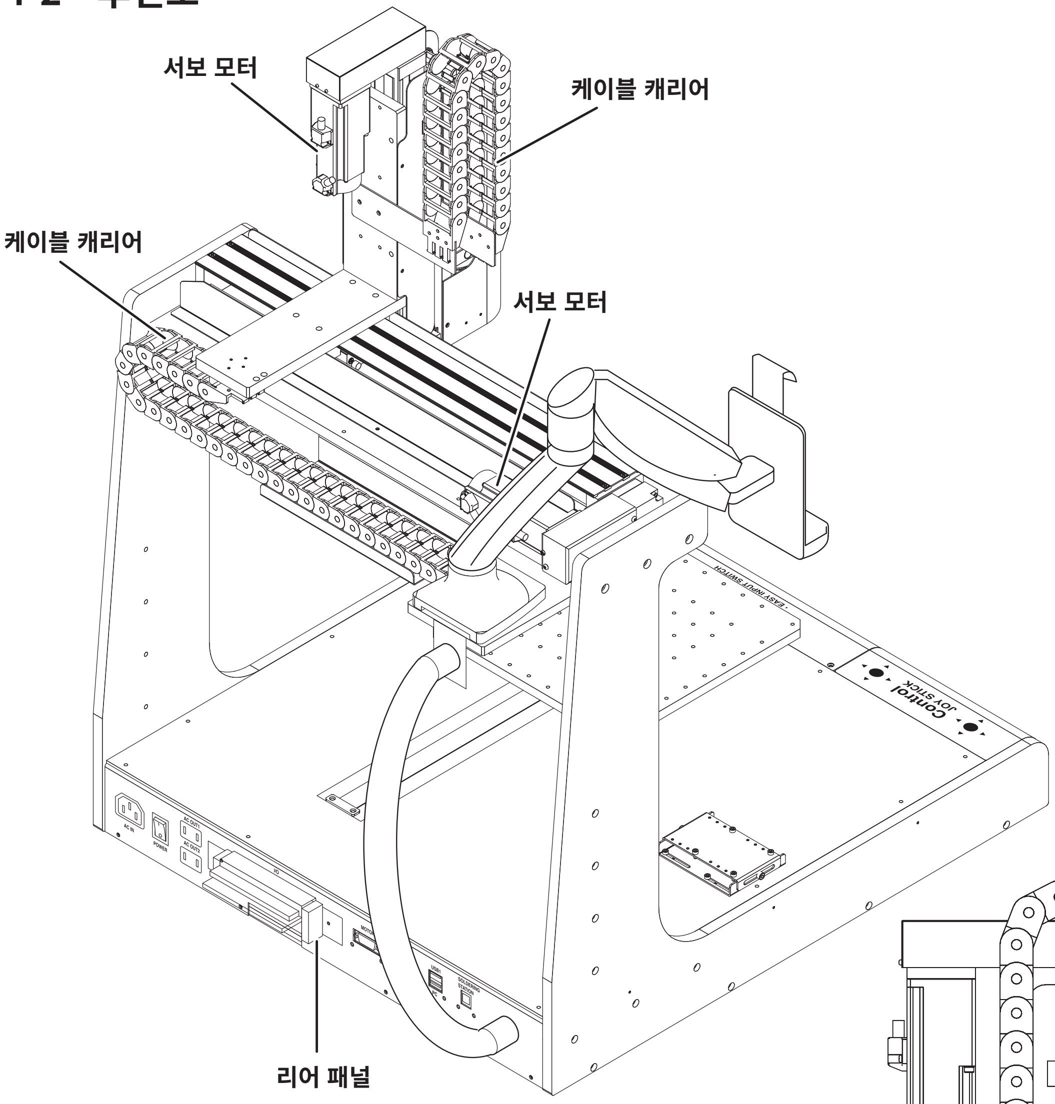
Please note that we will not respond to inquiries about the source code of open source software.

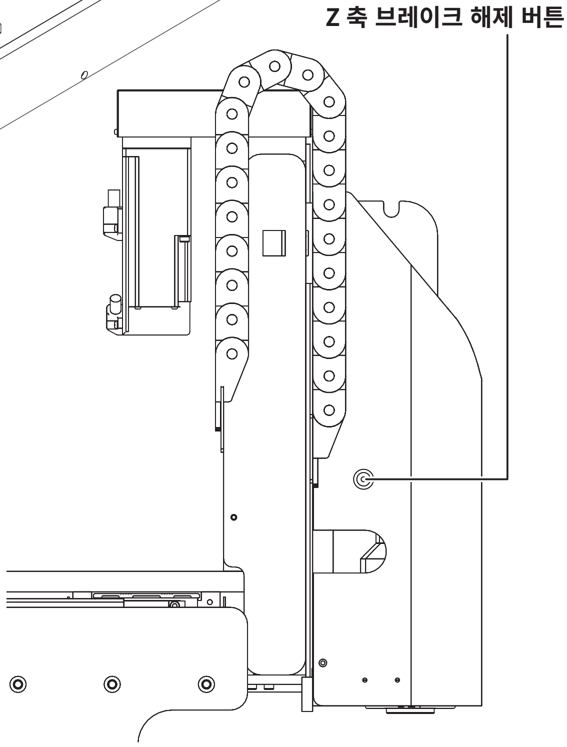
4. 각부 명칭

4-1 정면도


디스플레이 암
Z 축
X 축
납땜 릴 홀더
장착 홀더
헤드 커버
클리너 베이스
θ축
JOY STICK
(X/Y 축용)
JOY STICK
(Z/ θ축용)
Y 축
Easy Input Switch
Control
JOY STICK
HAKKO
AUTO-SOLDERING SYSTEM
HU-200
프런트 패널
지그 테이블
START/PAUSE/STOP 버튼
전원 버튼
문 (커버)
비상정지 버튼

4-2　후면도



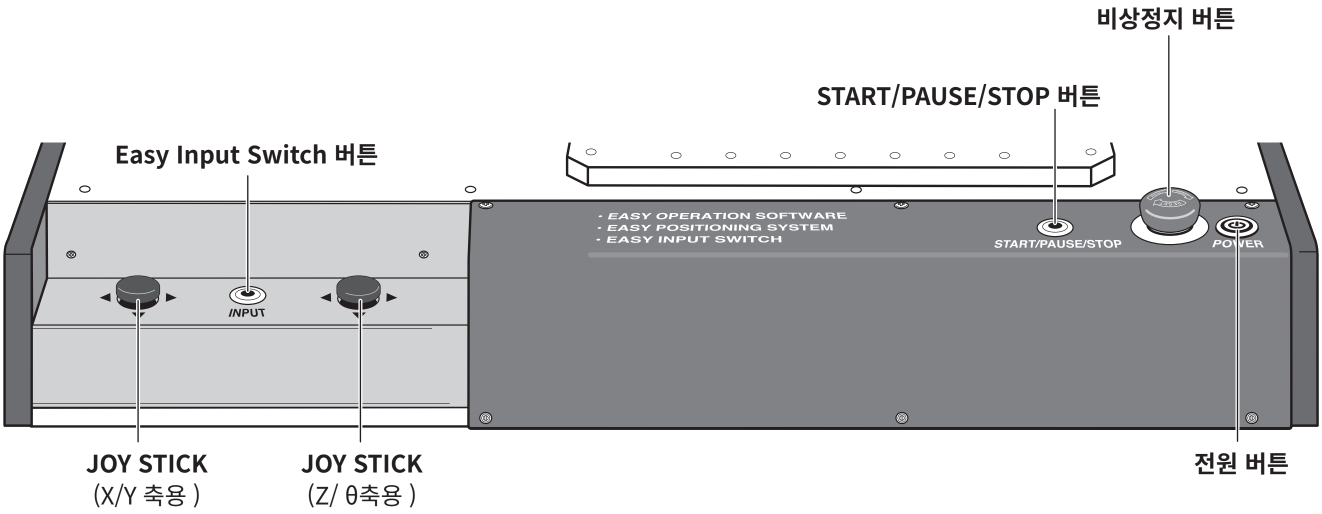


Z 축 브레이크 해제 버튼

소프트웨어 동작 중에 비상정지한 상태에서 **Z 축 브페이크 해제 버튼**을 누르면 , 전자 브레이크가 OFF 됩니다 .

> ### ⚠주의
> **전자 브레이크를 OFF 하면 Z 축이 낙하해 위험합니다 .**
> **전자 브레이크를 OFF 할 때는 반드시 Z 축을 지지한 다음 실행해 주십시오 .**

4-3 프런트 패널



JOY STICK (X/Y 축용)

X 축과 Y 축을 수동으로 이동시킵니다 . 이동 방향은 그림을 참조해 주십시오 . 자세한 조작 방법은 「7-2 JOG 운전」 (78 페이지) 를 참조해 주십시오 .

JOY STICK (Z/ θ축용)

Z 축과 θ축을 수동으로 이동시킵니다 . 이동 방향은 그림을 참조해 주십시오 . 자세한 조작 방법은 「7-2 JOG 운전」 (78 페이지) 를 참조해 주십시오 .

Easy Input Switch 버튼

Easy Input Switch 버튼을 누르면 , 현재 좌표가 납땜의 시작점 또는 종료점으로 입력됩니다 . 자세한 조작 방법은 「7-4 납땜 장착 · 납땜 전송 설정」 (90 페이지) 을 참조해 주십시오 .

START/PAUSE/STOP 버튼

납땜 프로그램을 실행 , 일시정지 , 정지시킵니다 . 자세한 조작 방법은 「7-6 프로그램을 실행한다」 (114 페이지) 를 참조해 주십시오 .

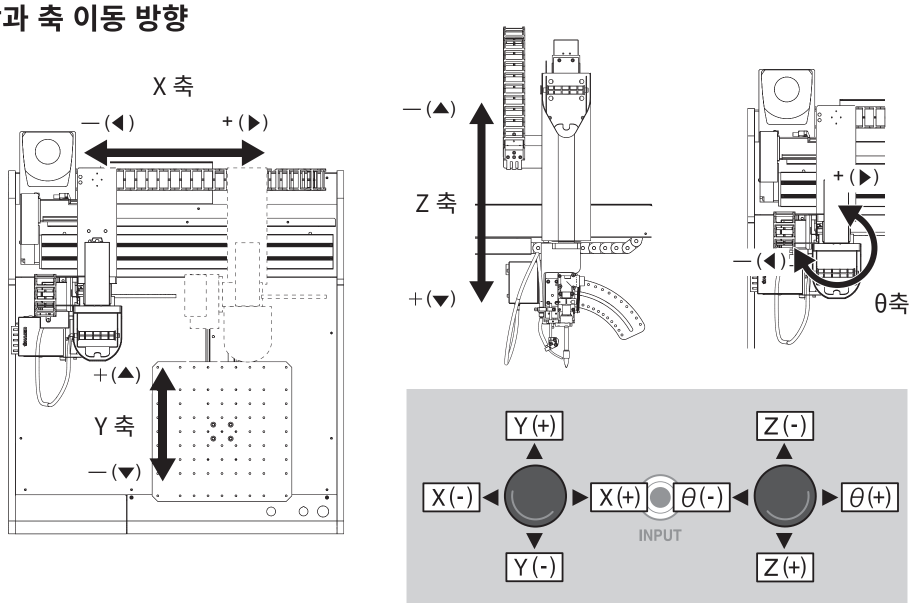
비상정지 버튼

비상정지 상태가 됩니다 . 해제할 때는 오른쪽으로 돌립니다 .

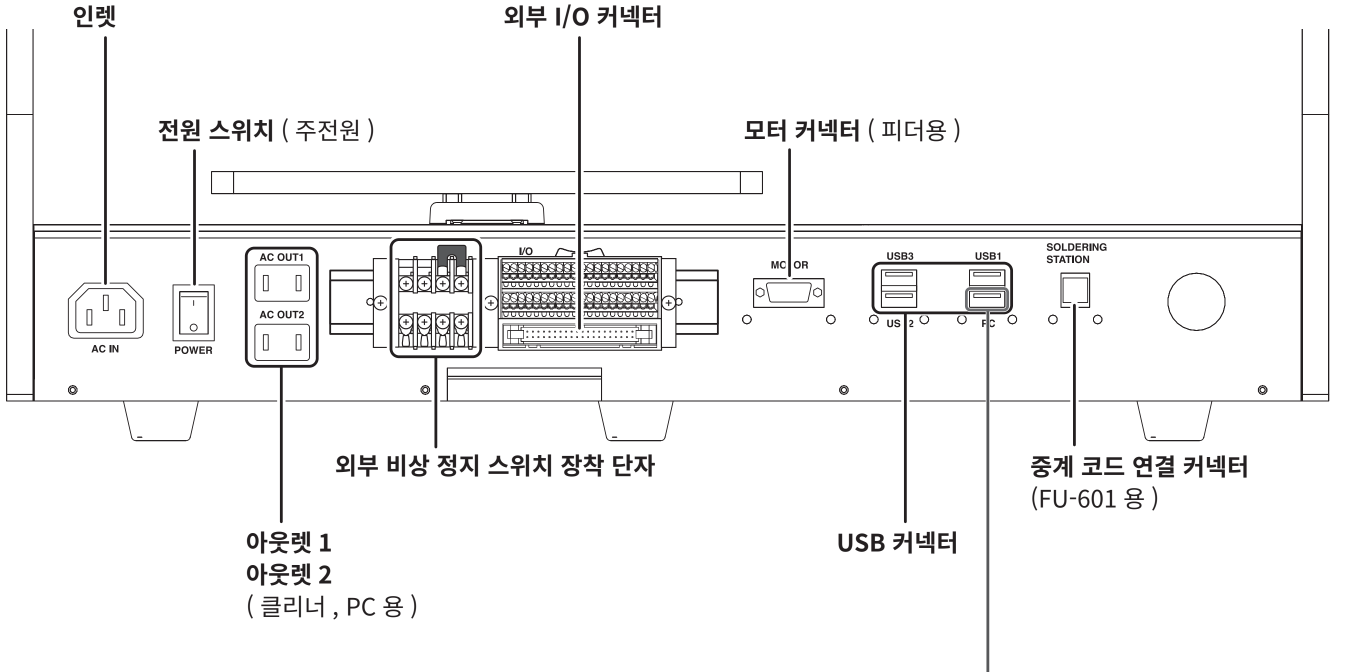
전원 버튼

2 차측 전원을 ON/OFF 하는 버튼입니다 .

JOY STICK 조작과 축 이동 방향



4-4 리어 패널



⚠주의

PC 용 (오른쪽 아래) 이외의 USB 커넥터에 꽂으면 PC 와 로봇은 연결되지 않습니다 .

5. 설치

5-1 설치 주의 사항

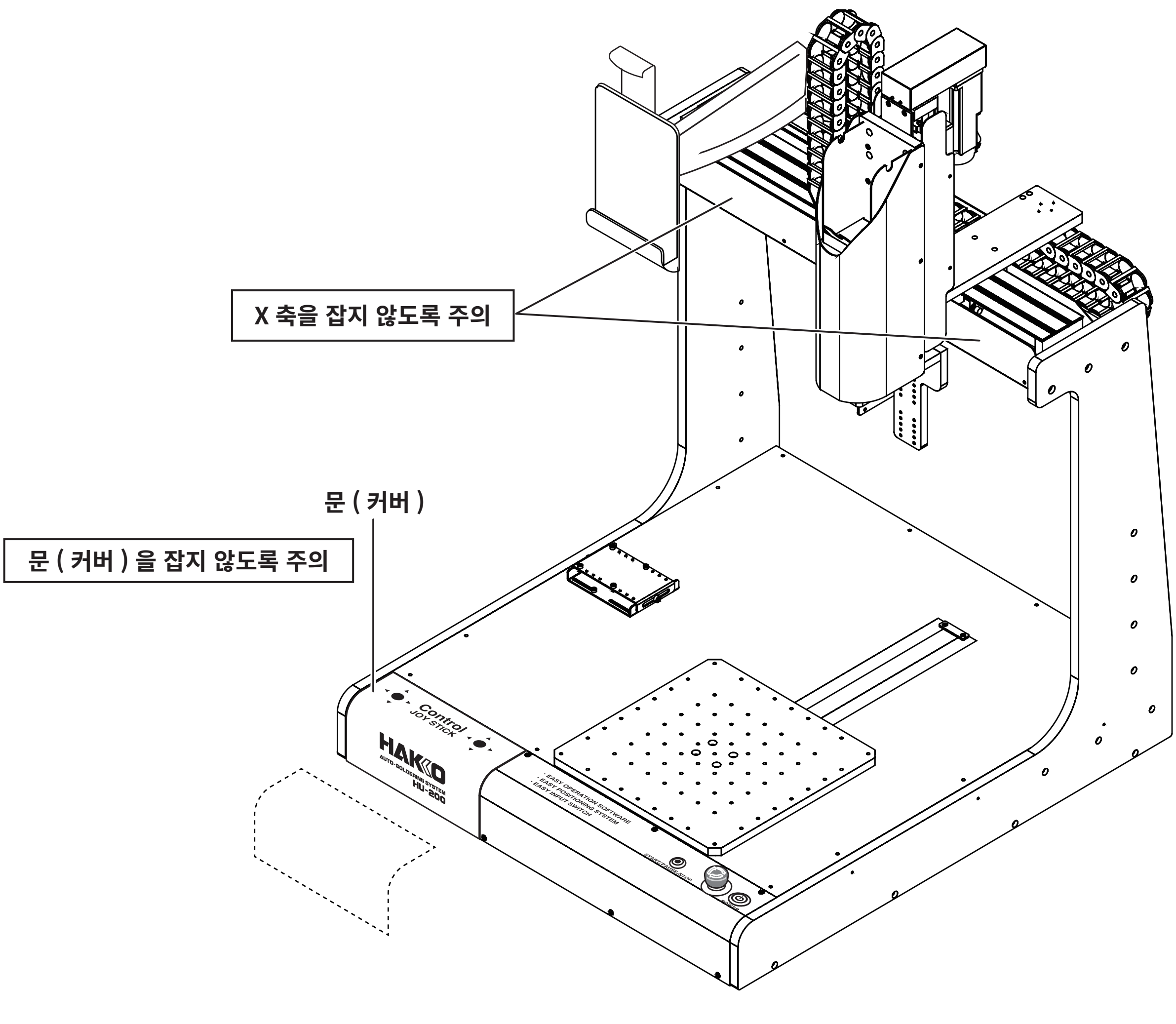
로봇을 수평면에 설치합니다 .

⚠ 경고
• 로봇을 운반할 경우에는 2 인 이상이 운반하거나 대차 , 핸드 리프트 등을 사용해 주십시오 . • 운반이나 설치 등 2 인 이상이 실시하는 작업은 주작업자와 부작업자의 관계를 명확히 하고 , 구령에 맞춰 접촉이나 낙하를 방지하도록 안전을 확인하면서 실시해 주십시오 . • 전도나 낙하로 인한 사고를 방지하기 위해 확실하게 고정해 주십시오 .

⚠ 주의
• JOY STICK 의 문 (커버) 부분은 떨어지므로 문 (커버) 를 잡지 않도록 주의해 주십시오 . • X 축을 잡고 운반하려 하면 파손될 우려가 있으므로 잡지 않도록 주의해 주십시오 .

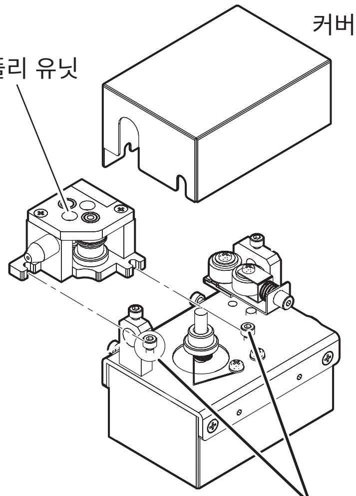
5-2 각 부품을 로봇에 장착한다

로봇은 출하 시 , 그림과 같은 상태입니다 .



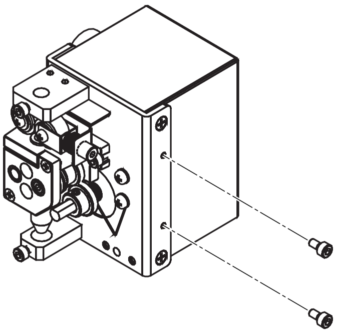
5-2-1 피더 유닛 (CX5005) 장착

1. 피더 유닛 (CX5005) 의 커버를 열어 납땜 전송 풀리 유닛을 피더 유닛 (CX5005) 에 장착하고 , 그림의 볼트를 죕니다 .

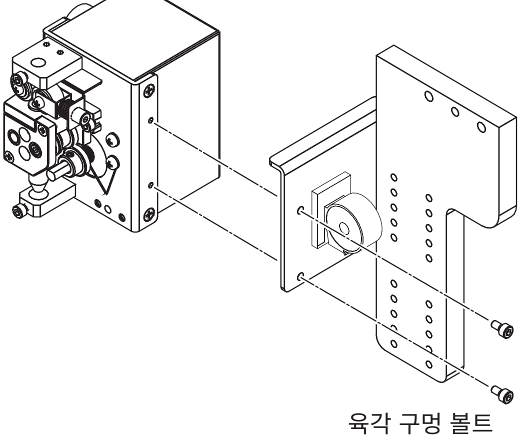


> **⚠주의**
> **본 설명서에 기재된 육각 구멍 볼트 외에는 만지지 마십시오 . 또한 볼트는 지나치게 세게 죄지 않도록 주의해 주십시오 .**
> **ϕ 0.3mm 용 납땜 전송 풀리 유닛 (BX1000) 은 장착 방법이 다릅니다 .**
> **BX1000 에 부속된「납땜 세트 방법」 을 참조해 주십시오 .**

2. 피더 유닛 (CX5005) 에 붙어 있는 육각 구멍 볼트를 떼어냅니다 .

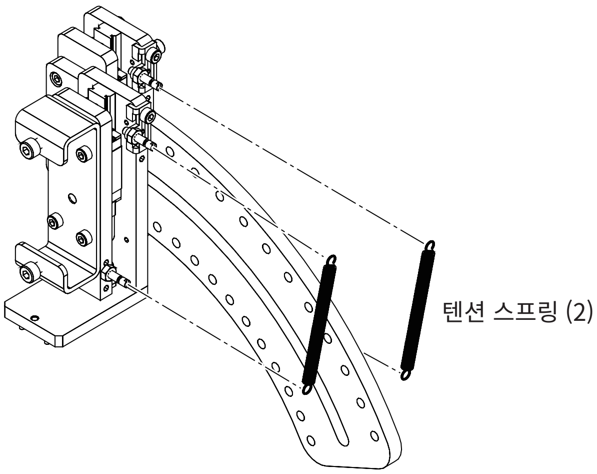


3. 피더 유닛 (CX5005) 을 앞서 떼어낸 육각 구멍 볼트로 인두 장착 베이스에 장착합니다 .

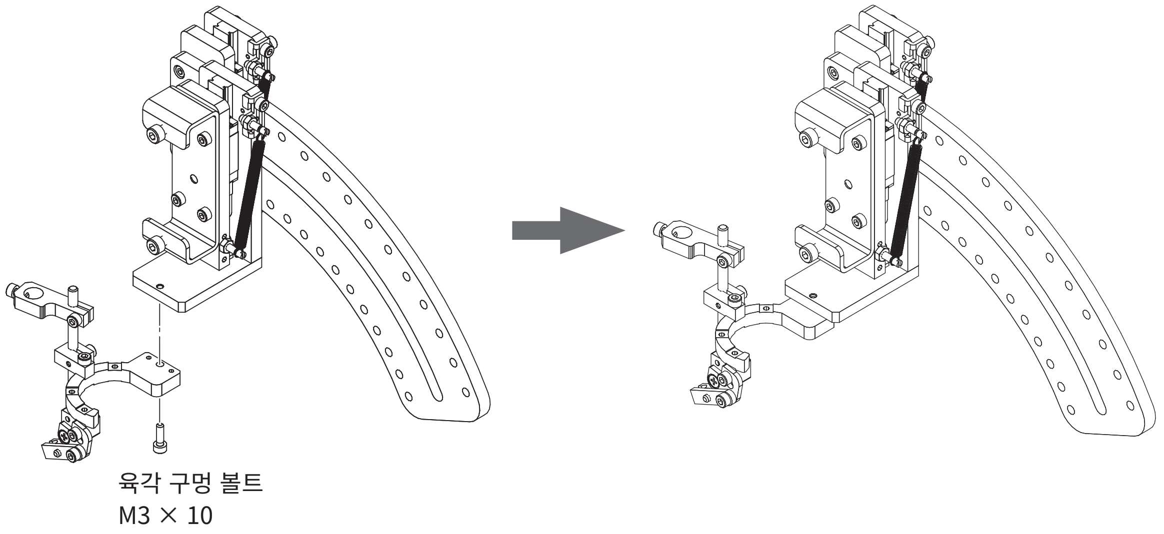


5-2-2 납땜 인두 유닛 장착

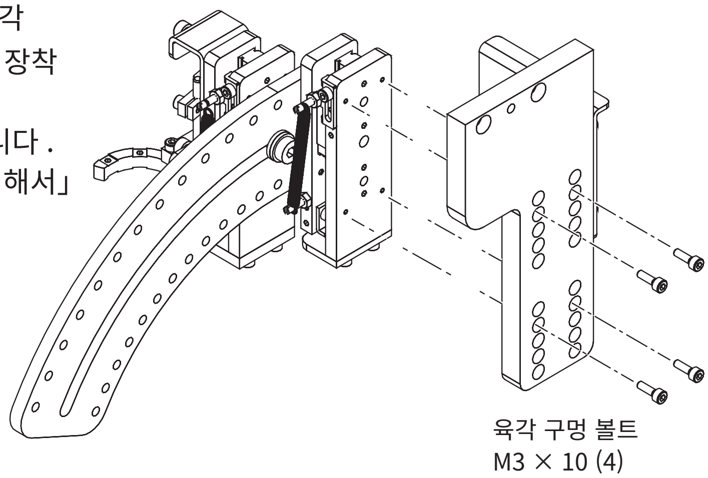
1. 인두 탑재 헤드 (CX5004) 와 동봉되어 있는 텐션 스프링을 인두 탑재 헤드 (CX5004) 에 장착합니다 .



2. 인두 탑재 헤드 (CX5004) 와 동봉되어 있는 육각 구멍 볼트로 인두 탑재 헤드를 조립합니다 .

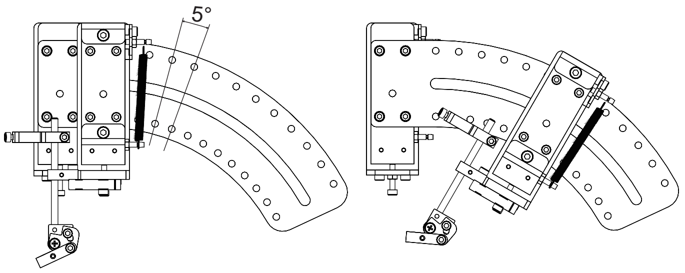


3. 인두 탑재 헤드 (CX5004) 와 동봉되어 있는 육각 구멍 볼트로 인두 탑재 헤드 (CX5004) 를 인두 장착 베이스 (CX5002) 에 장착합니다 .
인두 탑재 헤드는 장착 각도를 설정할 수 있습니다 .
자세한 내용은「인두 탑재 헤드 (CX5004) 에 대해서」(23 페이지) 를 참조해 주십시오 .

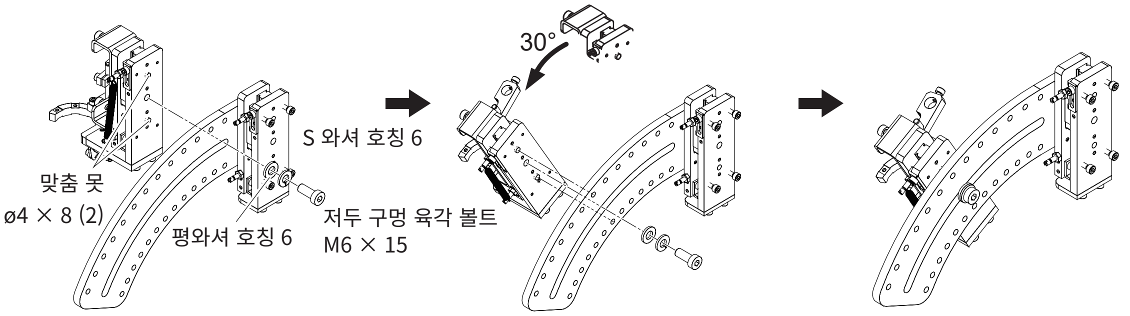


인두 탑재 헤드 (CX5004) 에 대해서

인두 탑재 헤드 (CX5004) 는 5°씩 각도를 변경해 HAKKO FU-6002, 피더 유닛 (CX5005) 을 장착할 수 있습니다 .



예) 각도를 30°로 기울여 장착

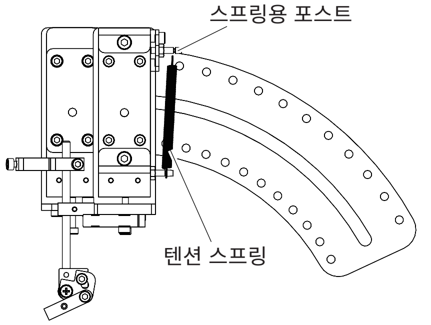


⚠주의

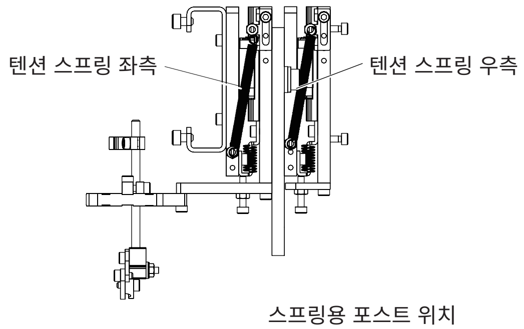
각도를 바꿨을 때는 맞춤 못 2 개가 정확하게 장착 구멍에 들어간 것을 확인해 주십시오 .

텐션 스프링 위치 설정

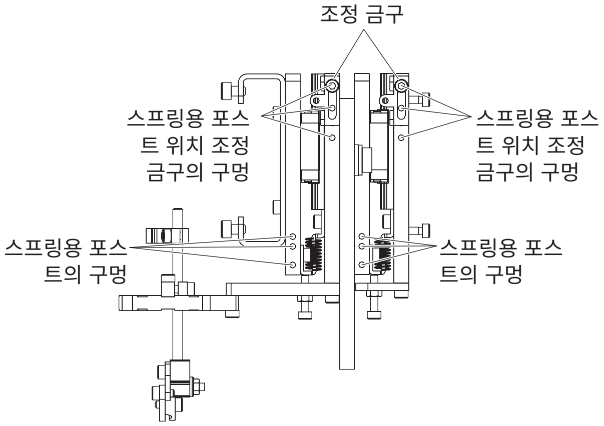
인두 탑재 헤드 (CX5004) 는 텐션 스프링이 부착되어 있습니다 .
HAKKO FU-6002 와 피더 유닛 (CX5005) 의 장착 시에 각도를 변경할 때는 , 텐션 스프링의 장착 위치를 변경해 인두가 워크에 닿을 때의 압력을 조정해 주십시오 .



인두 탑재 헤드 우측면 그림



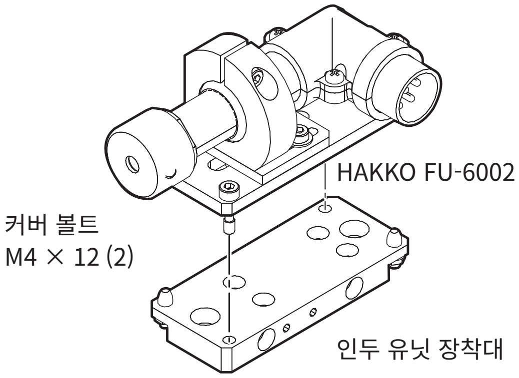
인두 탑재 헤드 우측면 그림의 우측은 인두 탑재 헤드 (CX5004), 피더 유닛 (CX5005), HAKKO FU-6002, 좌측은 피더 유닛 (CX5005), HAKKO FU-6002 를 받치는 텐션 스프링입니다 .
스프링용 포스트의 구멍에 스프링용 포스트를 장착하고 , 텐션 스프링을 스프링용 포스트에 장착합니다 .



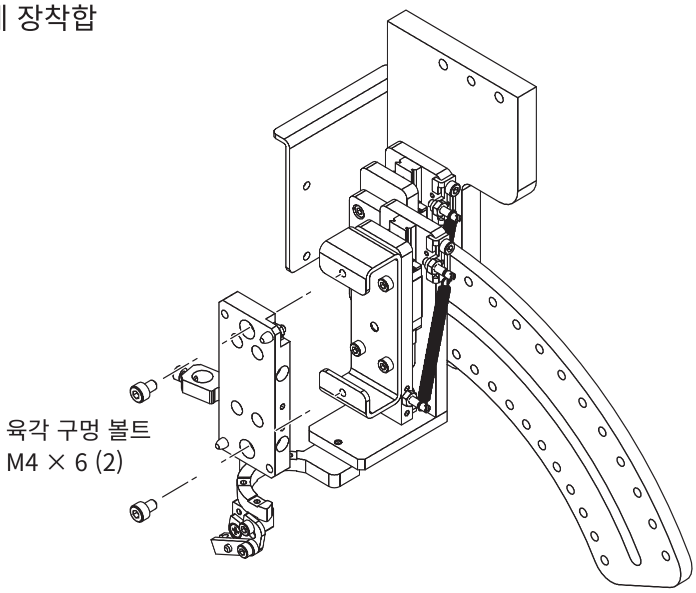
— 주석 —

스프링용 포스트 위치 조정 금구를 장착함으로써 , 인두가 워크에 닿을 때의 압력을 미세하게 조정할 수 있습니다 .

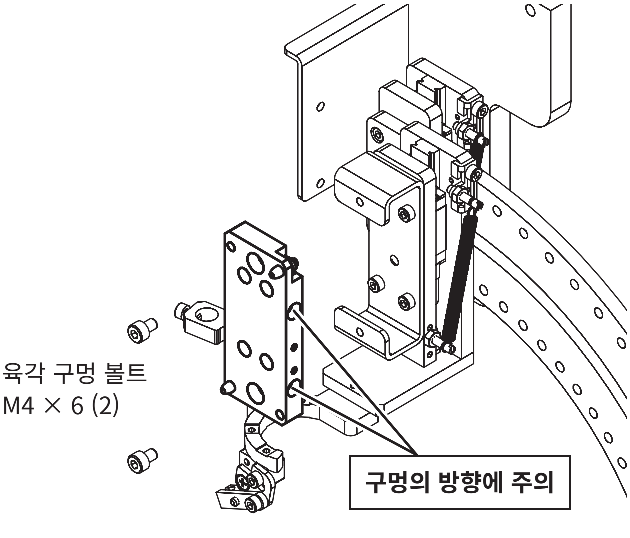
4. HAKKO FU-601 에 동봉되어 있는 인두 유닛 장착대를 HAKKO FU-6002 에서 떼어냅니다 .



5. 인두 유닛 장착대를 인두 탑재 헤드 (CX5004) 에 장착합니다 .



⚠ 주의
인두 유닛 장착대는 장착 방향이 있습니다 . **육각 구멍 볼트의 장착 구멍 등에 주의해서 아래 그림의 방향으로 장착해 주십시오 .**

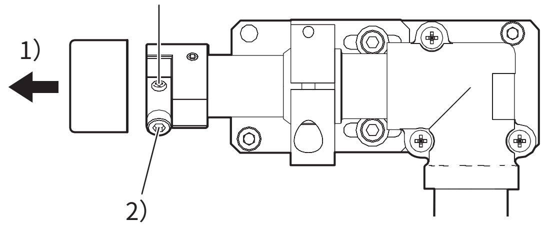


6. 인두 (별매) 를 HAKKO FU-601 에 동봉되어 있는 HAKKO FU-6002 에 장착합니다 .

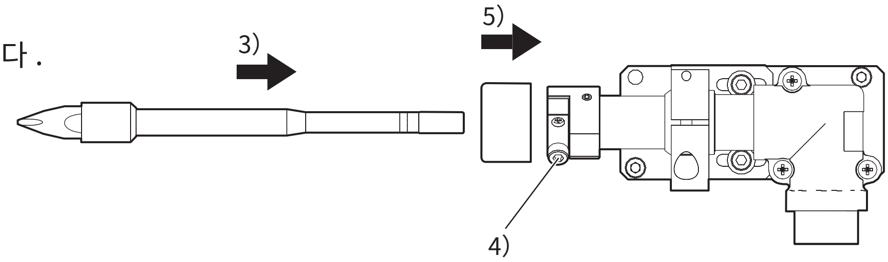
⚠ 주의

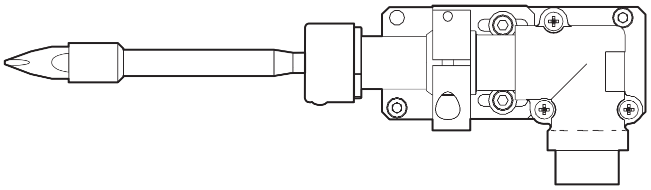
인두는 식은 다음 교체해 주십시오 .
뜨거운 상태에서 교체할 때는 반드시 내열 패드를 사용해 주십시오 .

1) 플럭스 방지 커버를 벗겨냅니다 .
2) 인두 고정 볼트 (M3 × 10) 를 풉니다 .



3) 인두를 삽입합니다 .
4) 인두 고정 볼트를 죕니다 .
5) 플럭스 방지 커버를 덮습니다 .



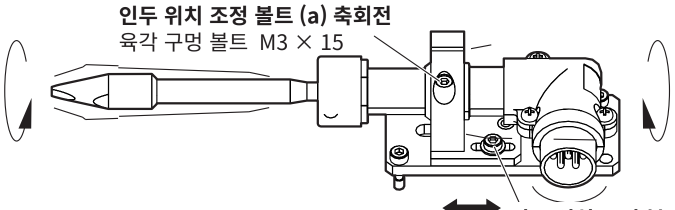


⚠ 주의

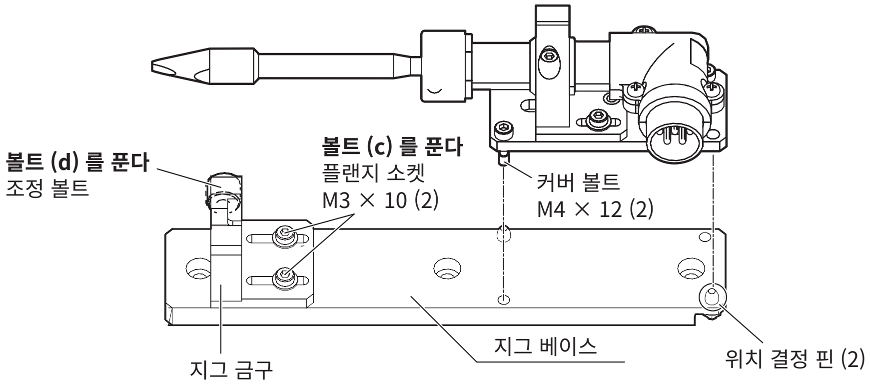
- **인두와 플럭스 방지 커버 구멍에 틈이 없는 것을 확인해 주십시오 .**
- **새 인두를 장착했을 때는 인두 위치를 조정할 필요가 있습니다 (26 페이지 참조).**

인두 위치 결정 방법

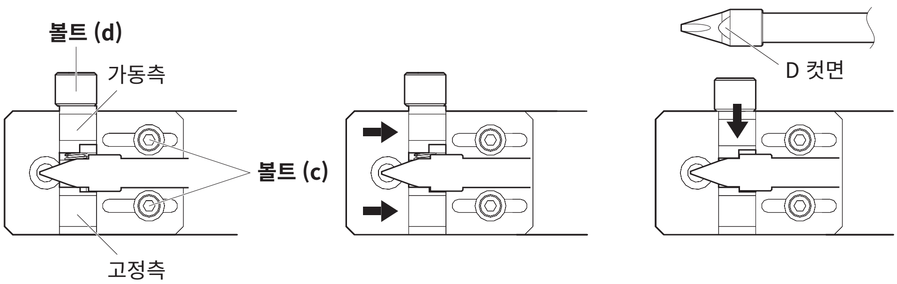
1. 인두 위치 조정 볼트를 풀면 **(a)** 는 축회전 , **(b)** 는 좌우로 움직일 수 있습니다 . 대상이 되는 워크에 맞춰 이동시켜 인두 위치를 결정한 후에 각 볼트를 죕니다 .



2. 볼트 **(c)** 와 **(d)** 를 풀고 , 인두 조정 지그 유닛의 위치 결정 핀에 맞춰 HAKKO FU-6002 를 싣습니다 .

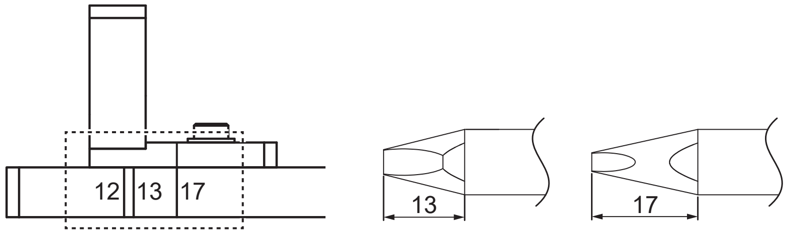


3. 인두의 D 컷면을 지그 금구의 고정측 우묵한 곳에 맞춰 아래 **그림**처럼 딱 맞게 지그 금구를 이동시킵니다 . 이 위치가 기준점이 되므로 , 볼트 **(c)** 를 2 곳 다시 죕니다 .
그 후 , 인두가 떠서 어긋나지 않도록 위에서 누르면서 볼트 **(d)** 를 죄어 주십시오 .
워크가 바뀌지 않는 한 가동측을 제외한 지그 금구를 움직이지 마십시오 .
기준점 결정 후 , 인두 조정 지그 유닛에서 분리해 주십시오 .



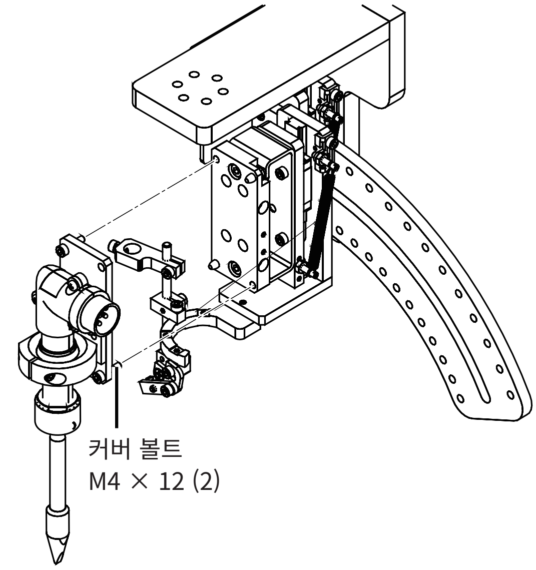
— 주석 —

인두 조정 지그 유닛에는 측면에 마킹이 되어 있습니다 .
인두 끝은 12mm, 13mm, 17mm 치수로 나뉩니다 . 이 마킹을 기준으로 지그 금구의 위치를 조정해 주십시오 .



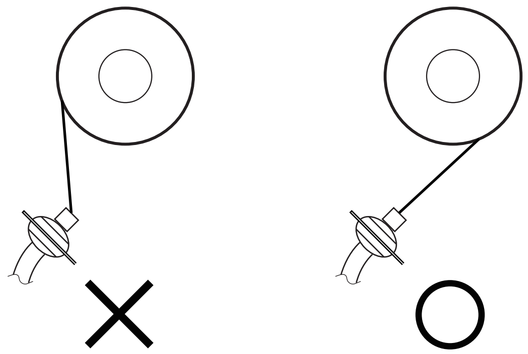
12 mm: TX1 시리즈
13 mm: TX2-XD4, TX2-XD6 등
17 mm: TX2-XD3, TX2-XBCR3 등

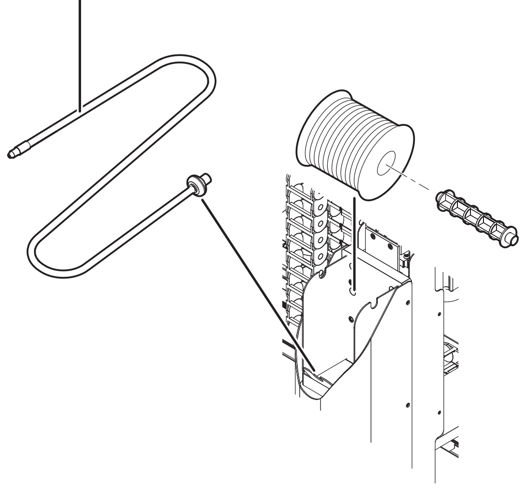
7. HAKKO FU-6002 를 인두 유닛 장착대에 장착합니다 .



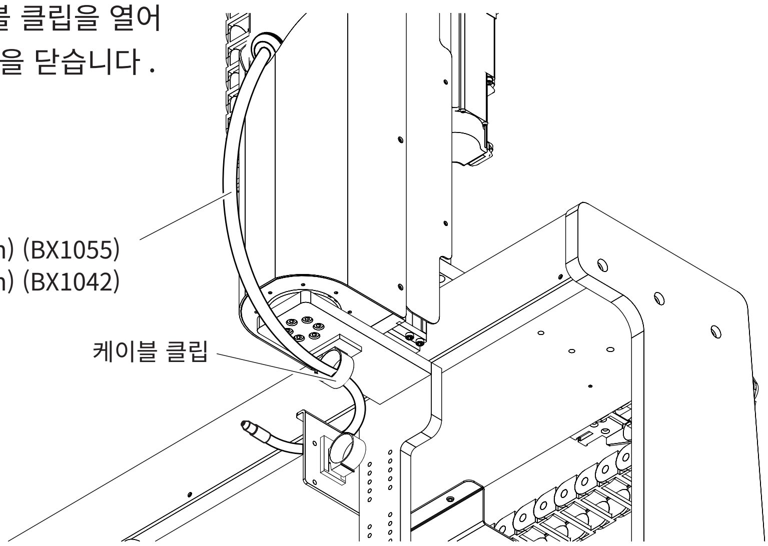
5-2-3 튜브 유닛 장착

1. 튜브 유닛과 납땜 보빈을 HU-200(로봇) 에 장착합니다 .
납땜 보빈은 납땜 전송 방향에 주의해 장착합니다 .

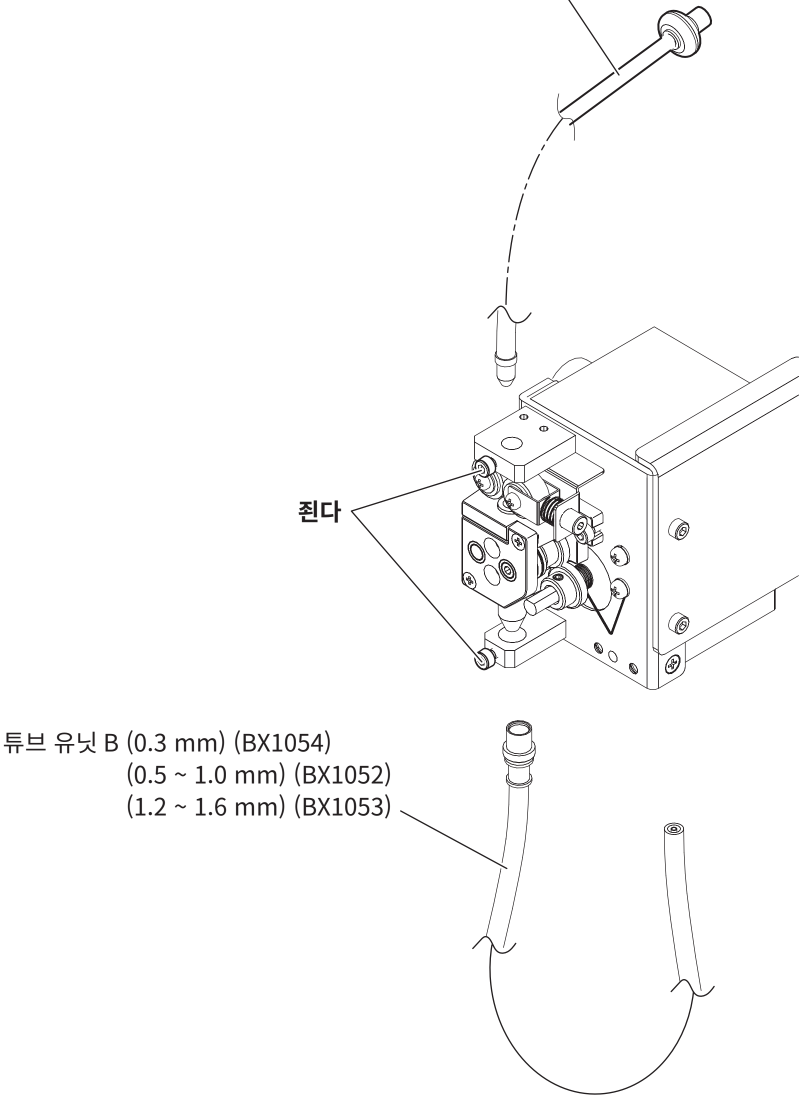




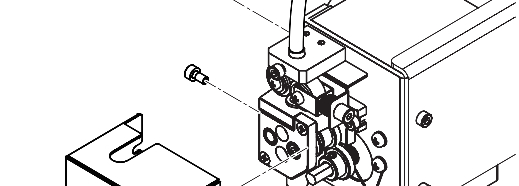
2. 인두 장착 베이스 (CX5002) 상부의 케이블 클립을 열어
튜브 유닛을 통과시키고 다시 케이블 클립을 닫습니다 .



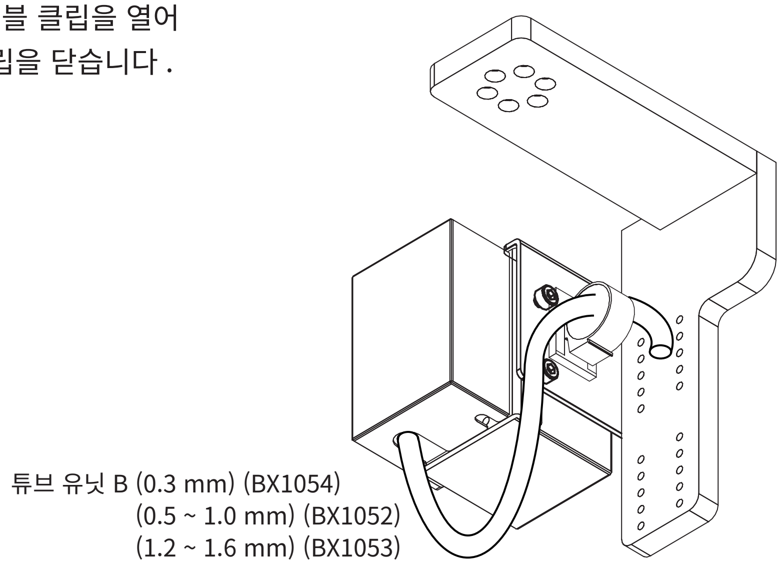
3. 튜브 유닛 및 튜브 유닛 B 를 피더 유닛 (CX5005) 에 장착하고 , 그림의 볼트를 죕니다 .



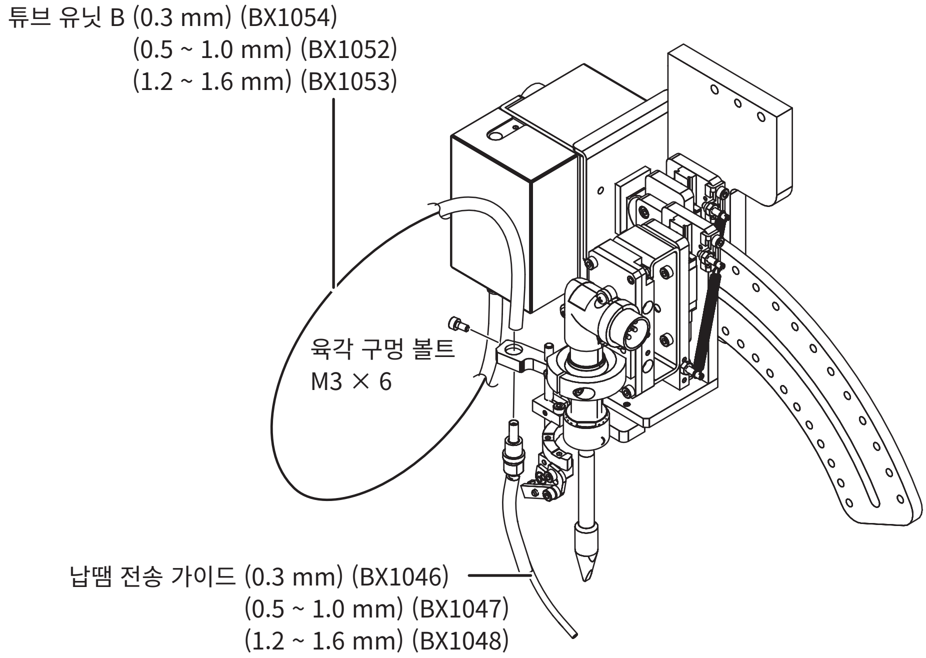
4. 피더 유닛의 커버를 닫습니다 .



5. 인두 장착 베이스 (CX5002) 상부의 케이블 클립을 열어
튜브 유닛을 통과시키고 다시 케이블 클립을 닫습니다 .



6. 튜브 유닛 B 와 납땜 전송 가이드를 인두 탑재 헤드에 장착합니다 .

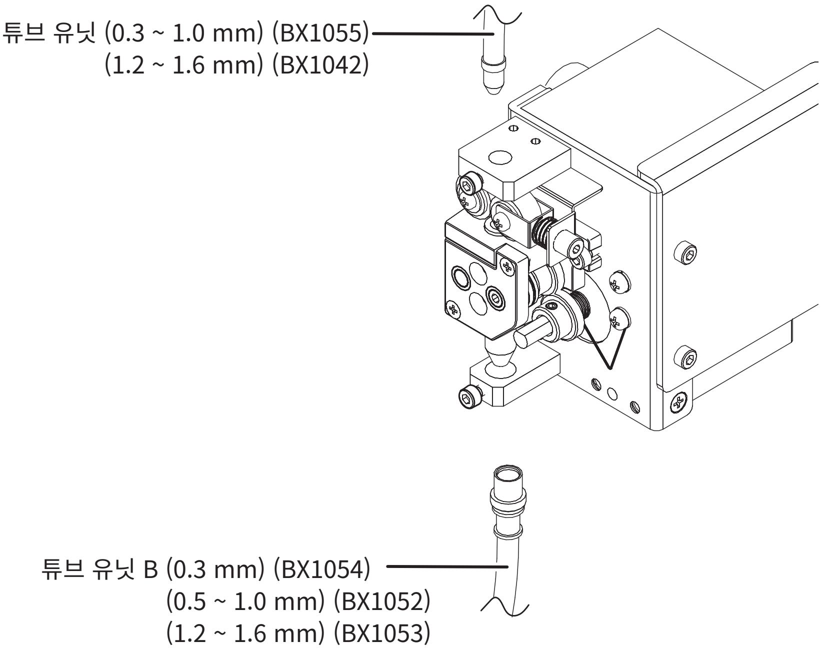


— 주석 —

불소플라스틱 튜브 장착 방법과 납땜 전송 가이드 세트의 납땜 공급 위치는 조정이 필요합니다 .
자세한 조정 방법은「7-4-1 납땜 장착 · 납땜 전송 위치 조정」(90 페이지) 를 참조해 주십시오 .

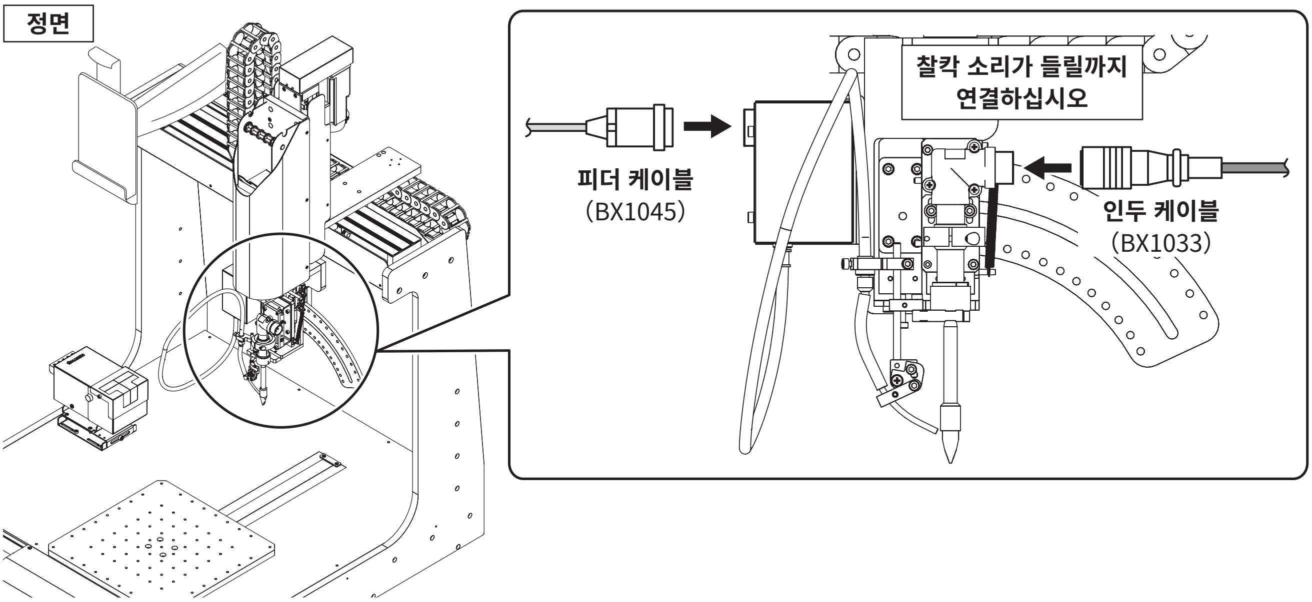
— 주석 —

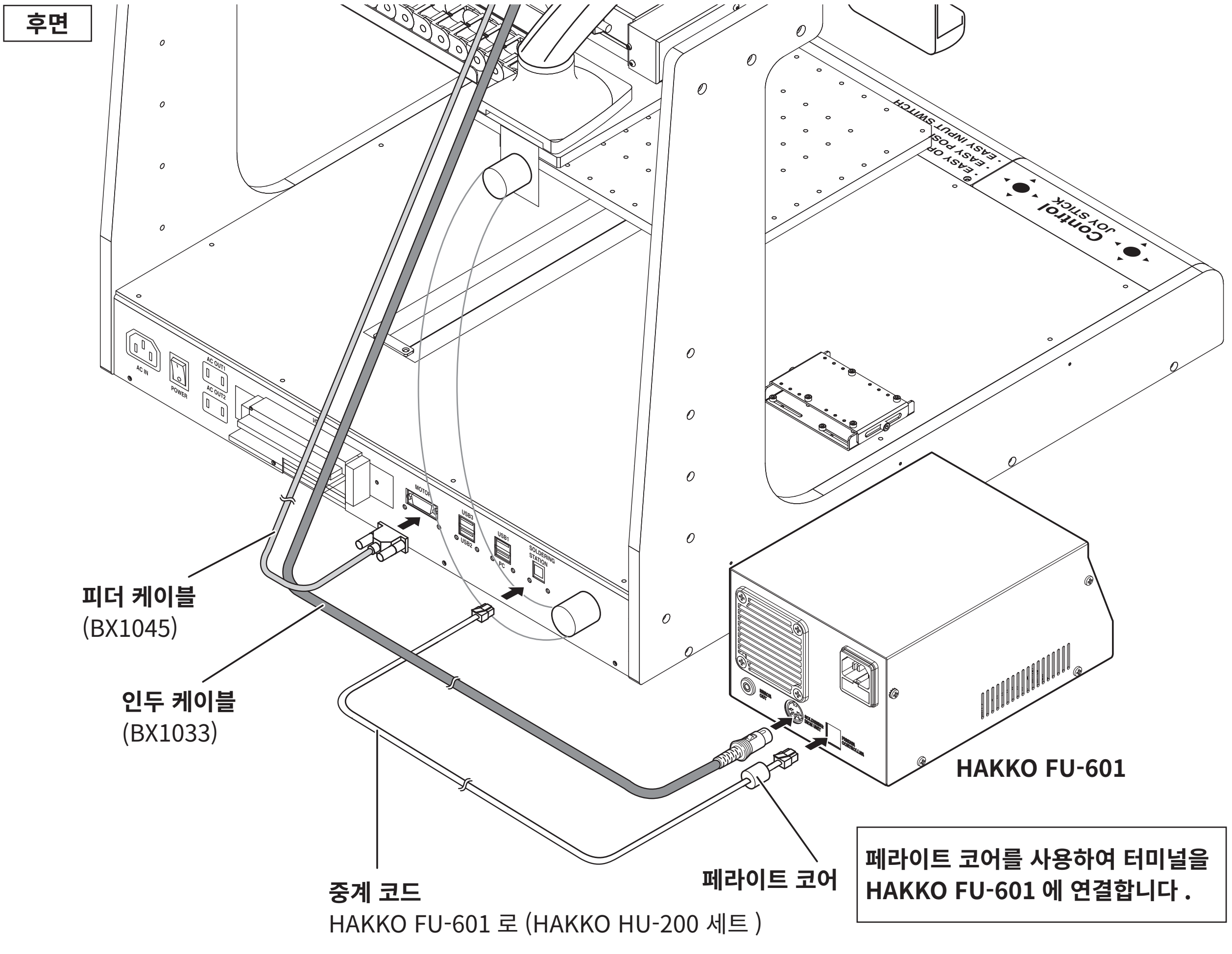
튜브 유닛은 HAKKO HU-200(로봇) 에서 피더 유닛에 장착하는 튜브 유닛과 , 피더 유닛에서 납땜 전송 가이드에 장착하는 튜브 유닛 B 의 2 종류가 있습니다 .
각각 납땜의 선경마다 다른 튜브 유닛을 사용합니다 .



5-2-4 케이블 , 코드 연결

1. 피더 케이블 (BX1045) 로 로봇과 피더 유닛 (CX1010) 을 , 중계 코드 (HAKKO HU-200 세트) 로 HAKKO FU-601 와 로봇을 연결합니다 .
2. 인두 케이블 (BX1033) 로 HAKKO FU-601 과 HAKKO FU-6002 를 연결합니다 .

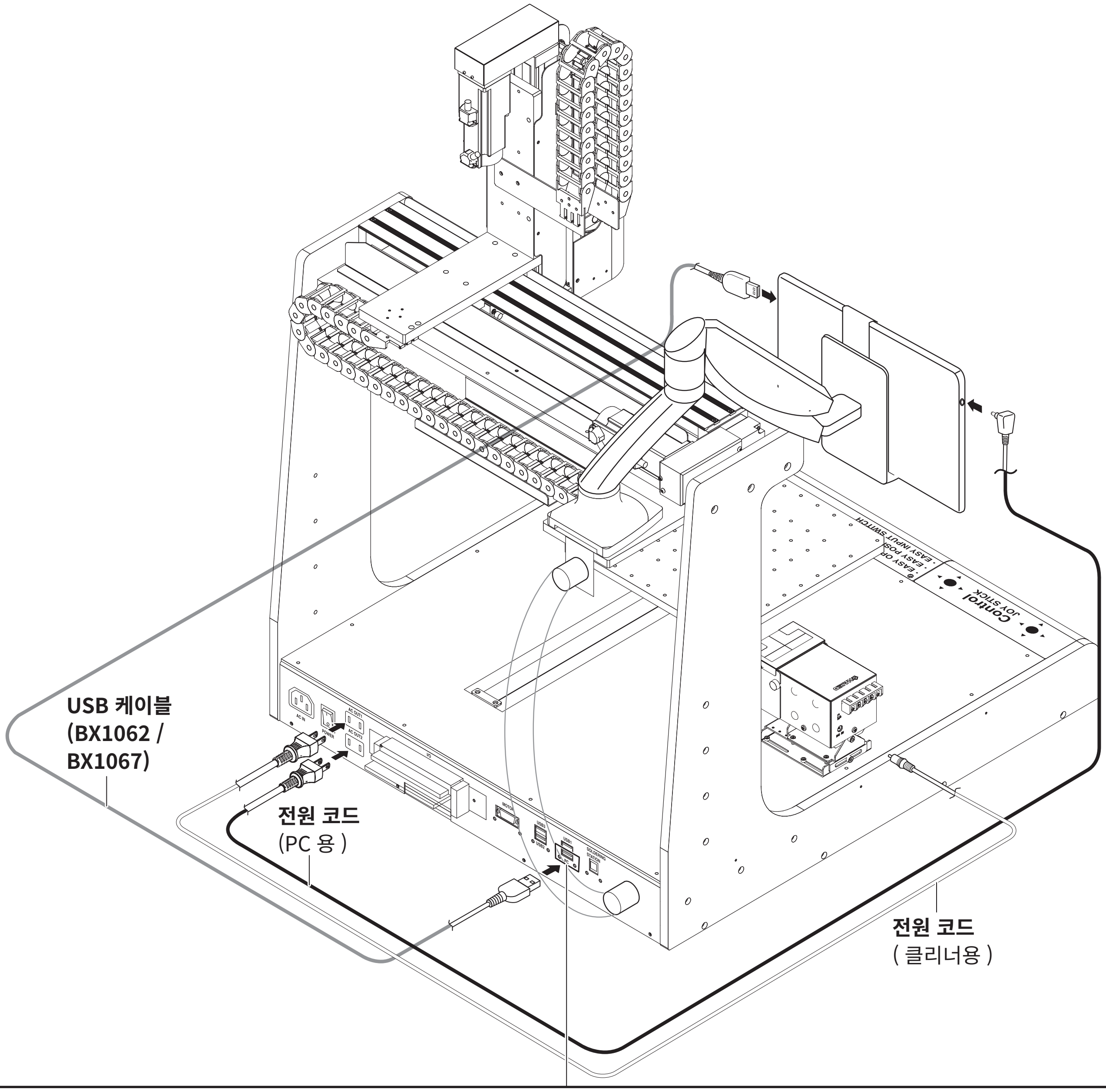




5-2-5 컴퓨터 장착 · 연결

1. 태블릿 홀더의 상부를 열고 , PC 를 끼워 태블릿 홀더에 고정합니다 .

2. PC 와 로봇을 USB 케이블 (BX1062 / BX1067) 및 전원 코드로 연결합니다 .

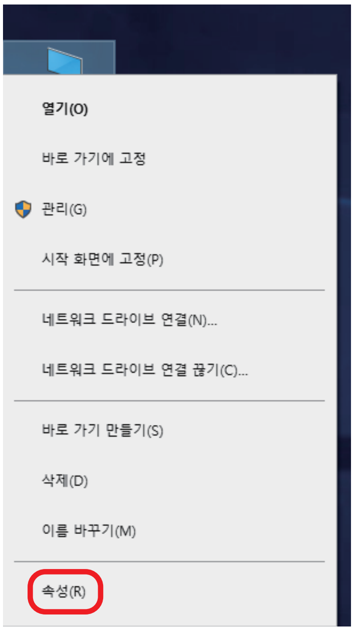


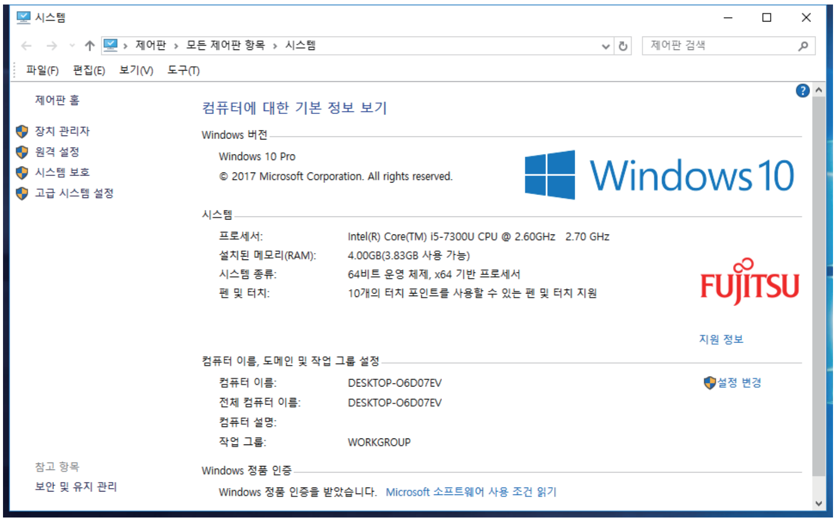
⚠ 주의

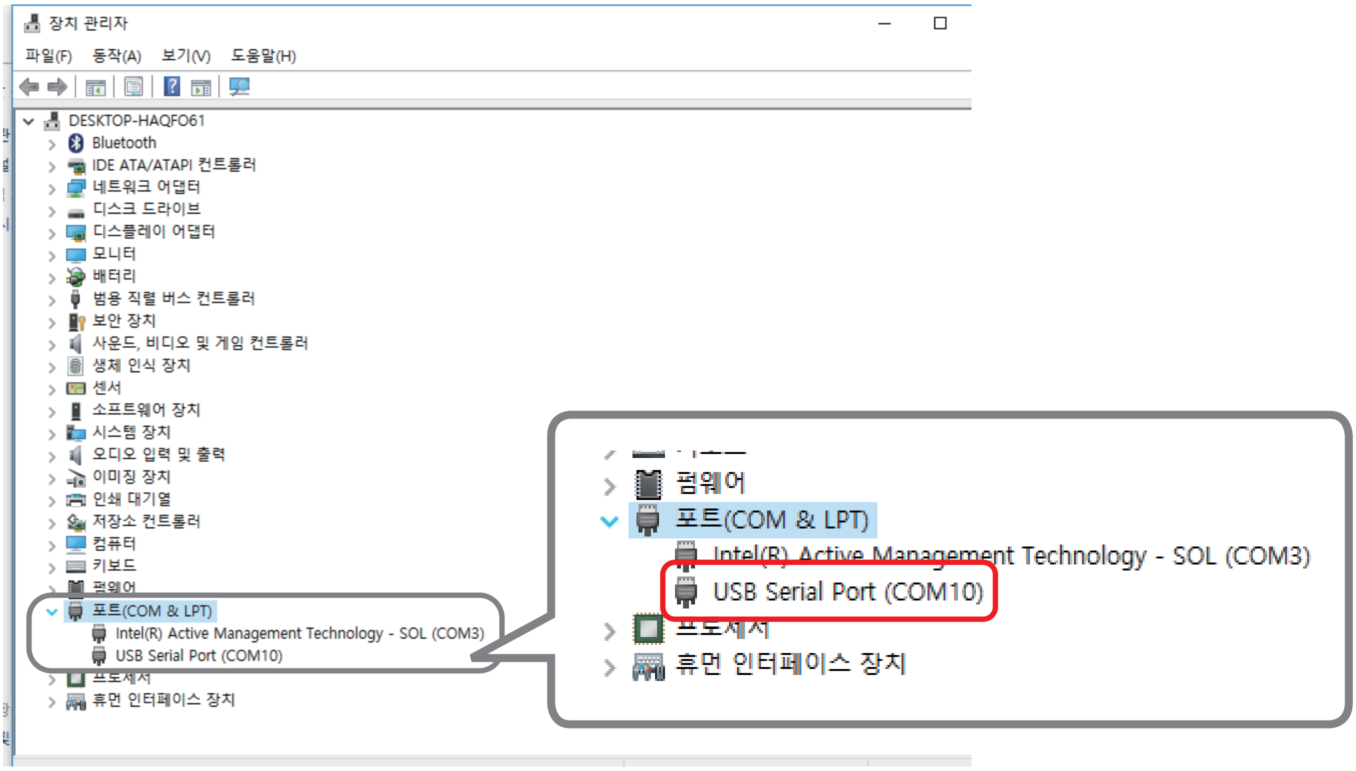
PC 용 (오른쪽 아래) 이외의 USB 커넥터에 꽂으면 PC 와 로봇은 연결되지 않습니다 .

PC 및 로봇과의 연결이 불가한 경우 다음 절차에 따라 설정하십시오 .

3. " 장치 관리자 " 를 시작하십시오 .

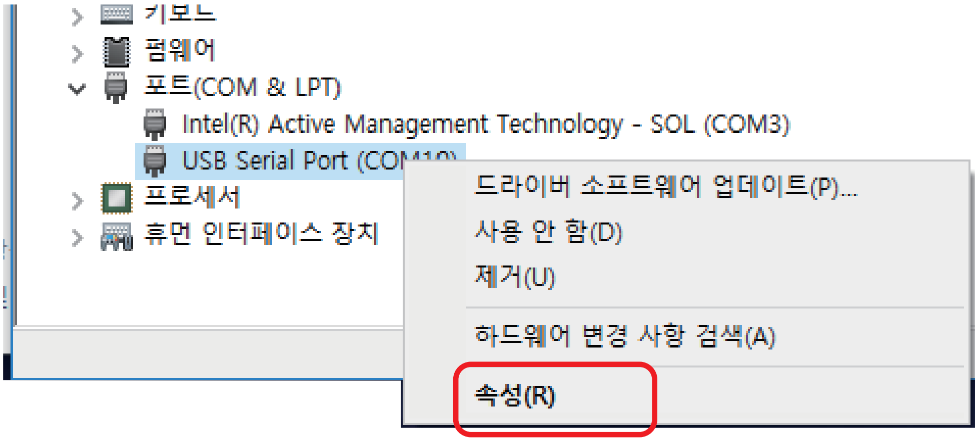


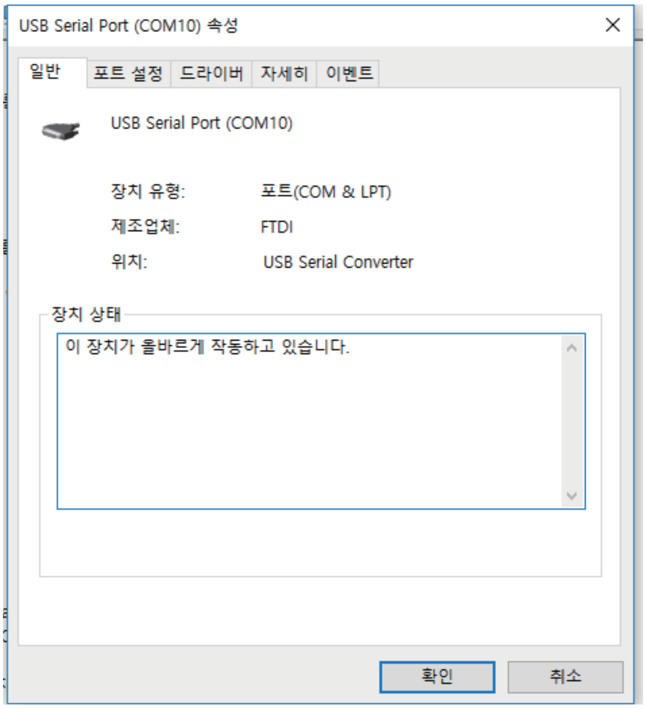




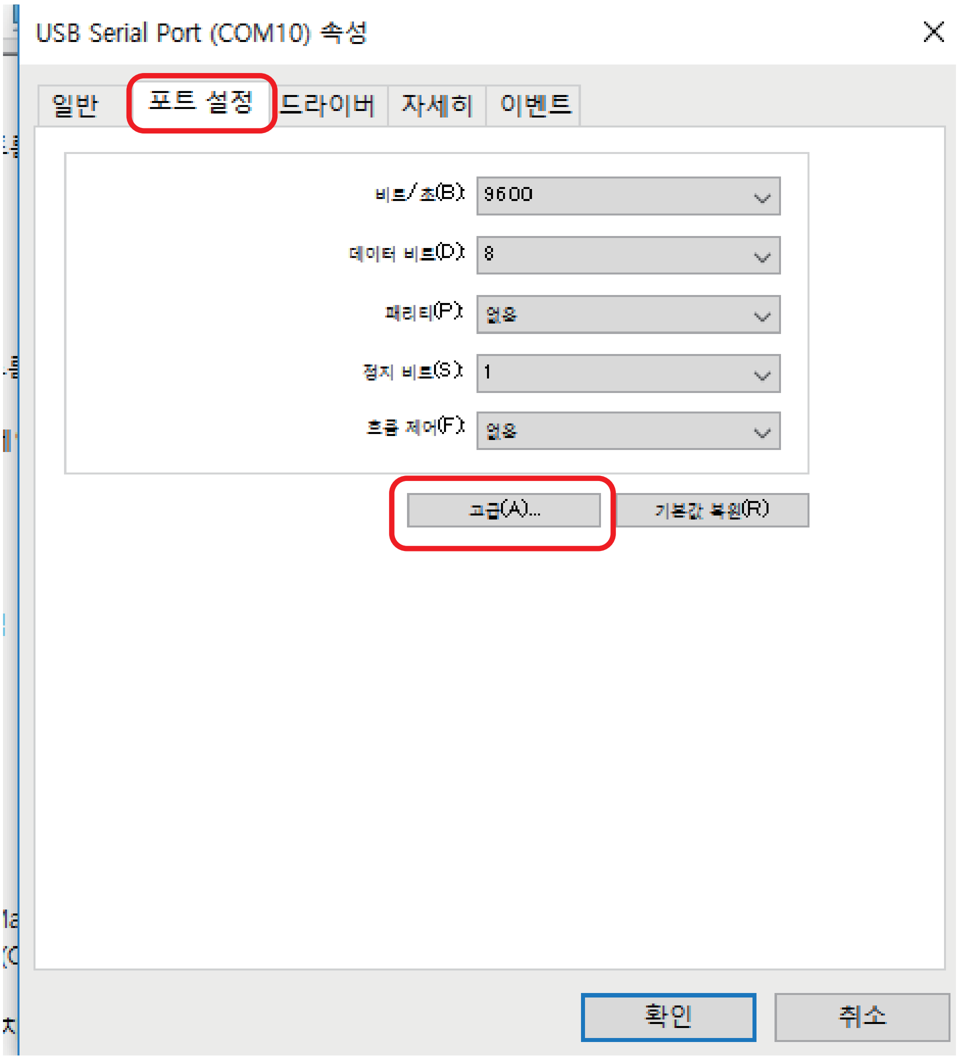
4. COM 번호 변경

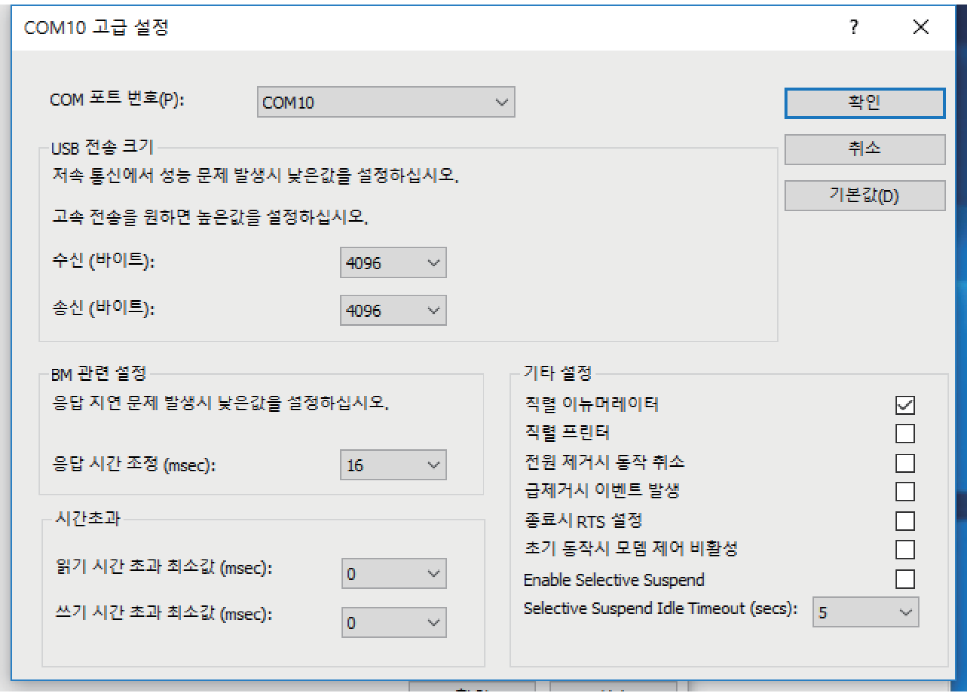
1） USB Serial Port 나 다른 장치 이름을 길게 눌러 메뉴를 표시하고 " 속성 " 을 선택합니다 .



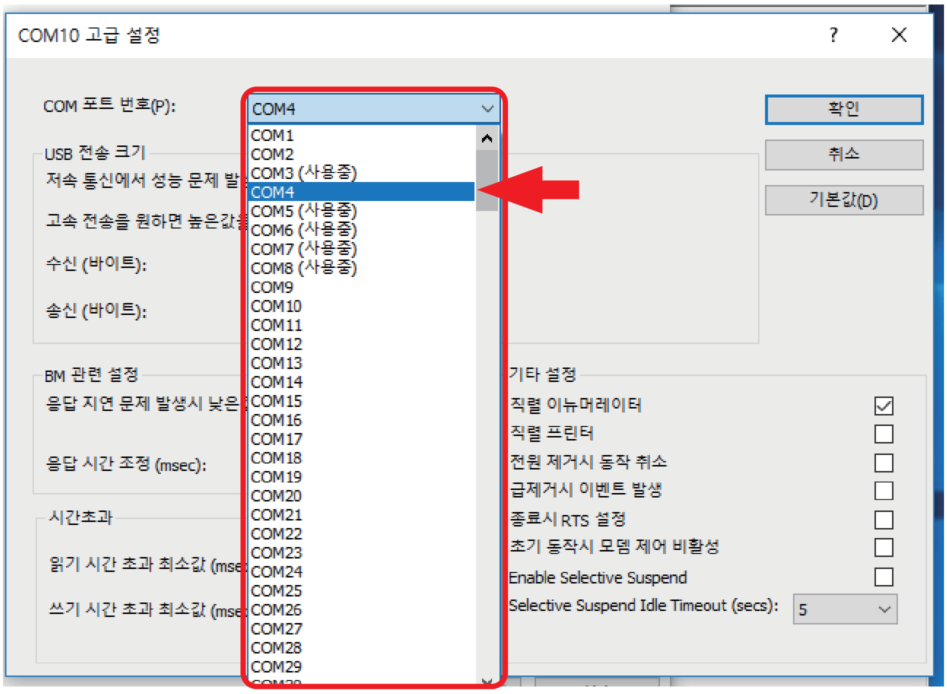


2) 포트 설정 탭을 선택하고 고급 설정을 엽니다 .



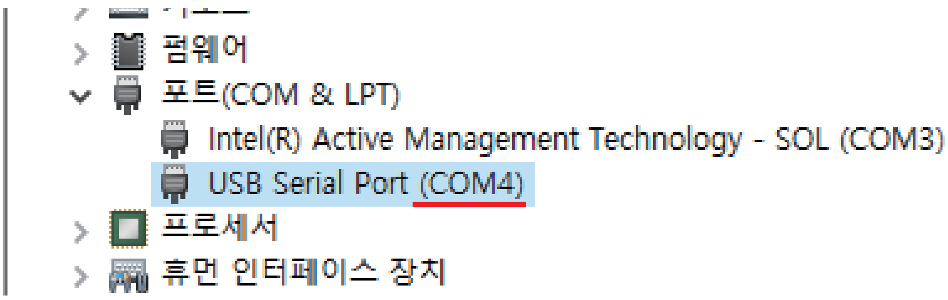


3) COM 포트 번호에 COM4 을 선택합니다 .



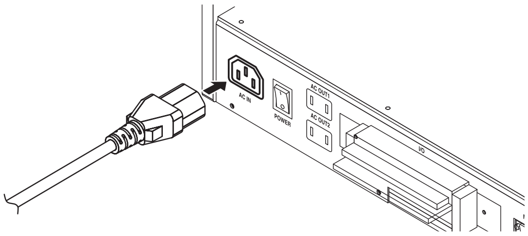
[**확인**] 눌러 변경사항을 확인한 후 [**확인**] 눌러 속성 창을 닫습니다 .

"USB 직렬 장치 (COM10)" 가 "USB 직렬 장치 (COM4)" 로 변경되면 절차가 완료된 것입니다 .



5-2-6 전원 코드 (로봇)의 연결

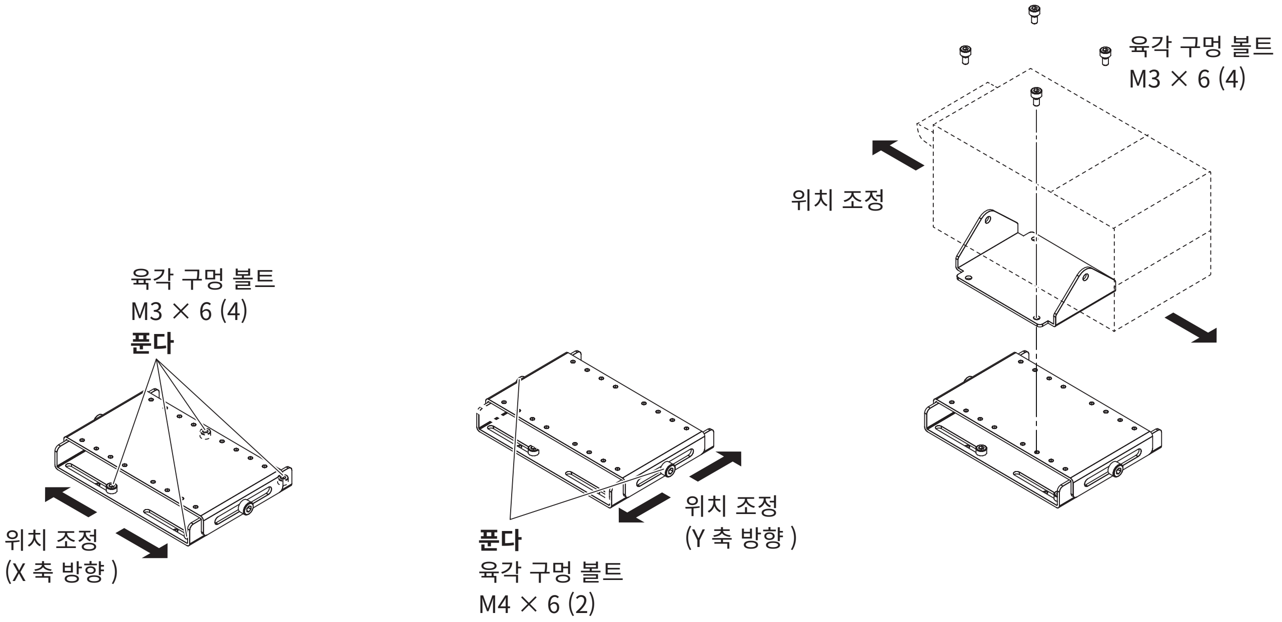
로봇 뒷면에있는 "AC IN"전원 코드 (로봇)을 연결합니다 .



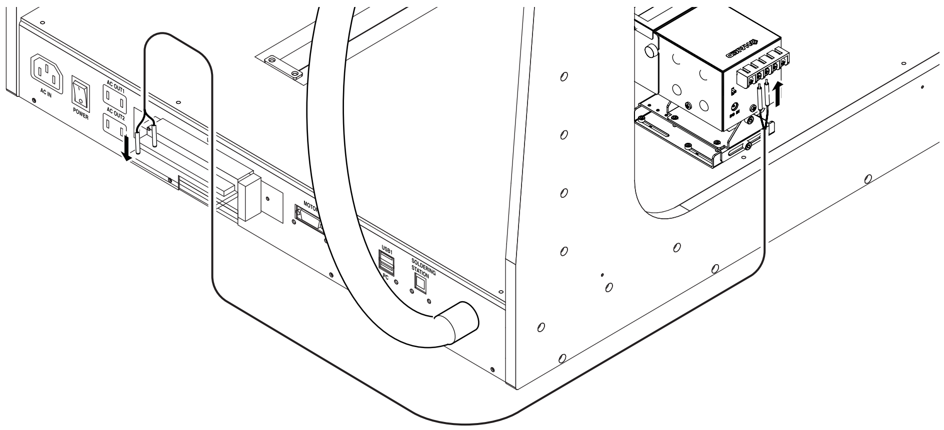
5. 설치 (계속)

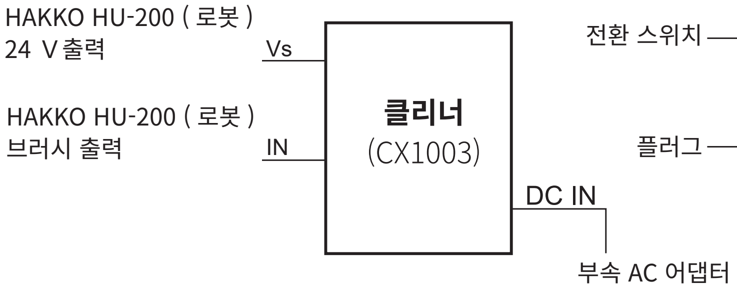
5-2-7　클리너 (CX1003) 장착

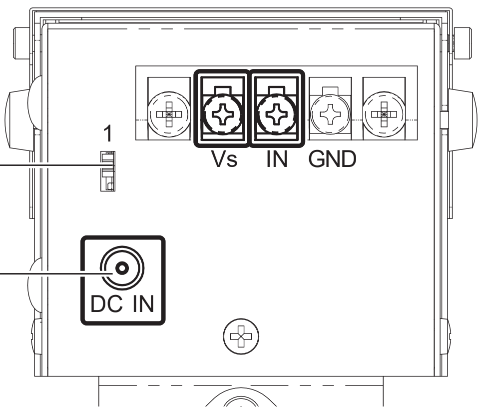
1. 클리너 (CX1003) 를 클리너 베이스 (CX5003) 에 장착합니다 .



— 주석 —
로봇과 연결할 경우에는 전환 스위치를「１」에 맞춥니다 . 연결은 그림처럼 실시합니다 . 사용 방법은 클리너 (CX1003) 취급설명서를 참조해 주십시오 .







5-2-8　청소기 배선 방법

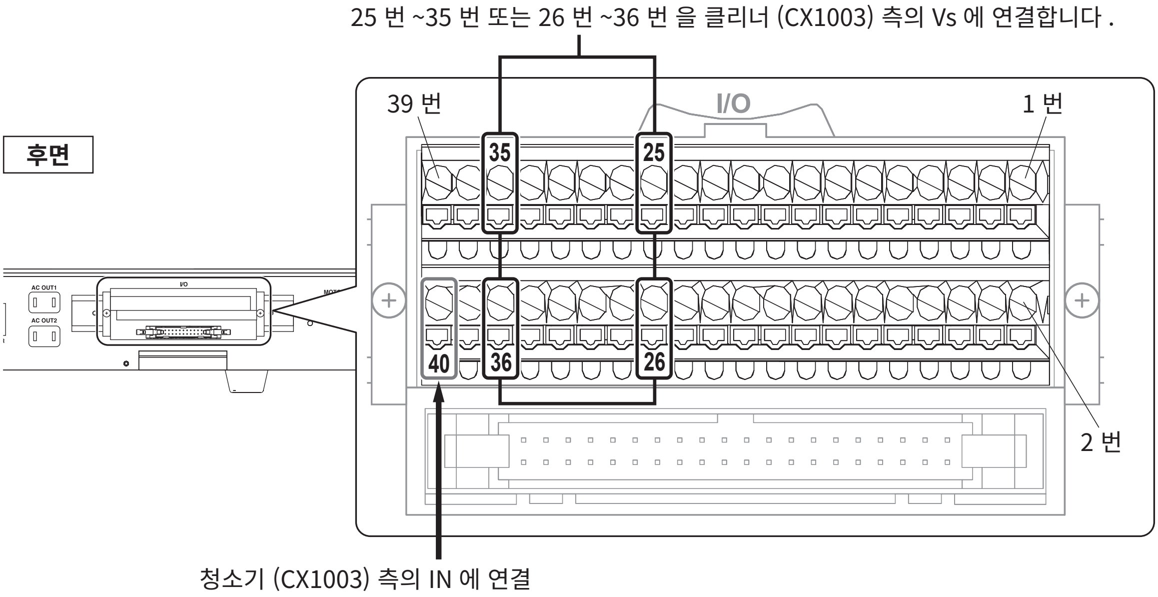
청소기 배선 방법은 해당하는 시리얼 No. 에 따라 사양이 바뀝니다 .
본 제품의 시리얼 No. 를 확인해 주십시오 .

　시리얼 No.15 2000 2100 0038 이전 로봇 :「5-2-8-1」(39 페이지)
　시리얼 No.15 2000 2200 0001 이후의 로봇 :「5-2-8-2」(40 페이지)

I/O 핀의 자세한 내용은「5-3 외부 입력 및 출력」(46 페이지) 를 참조해 주십시오 .

5-2-8-1　시리얼 No.15 2000 2100 0038 이전 로봇

클리너는 아래 다이어그램처럼 배선됩니다 .



— 리드선 연결 방법 (이전 유형) —

나사 풀기　리드선을 연결　나사를 잠근다

리드선을 당겨 빠지지 않는지 확인하십시오 .

— 리드선 연결 방법 —

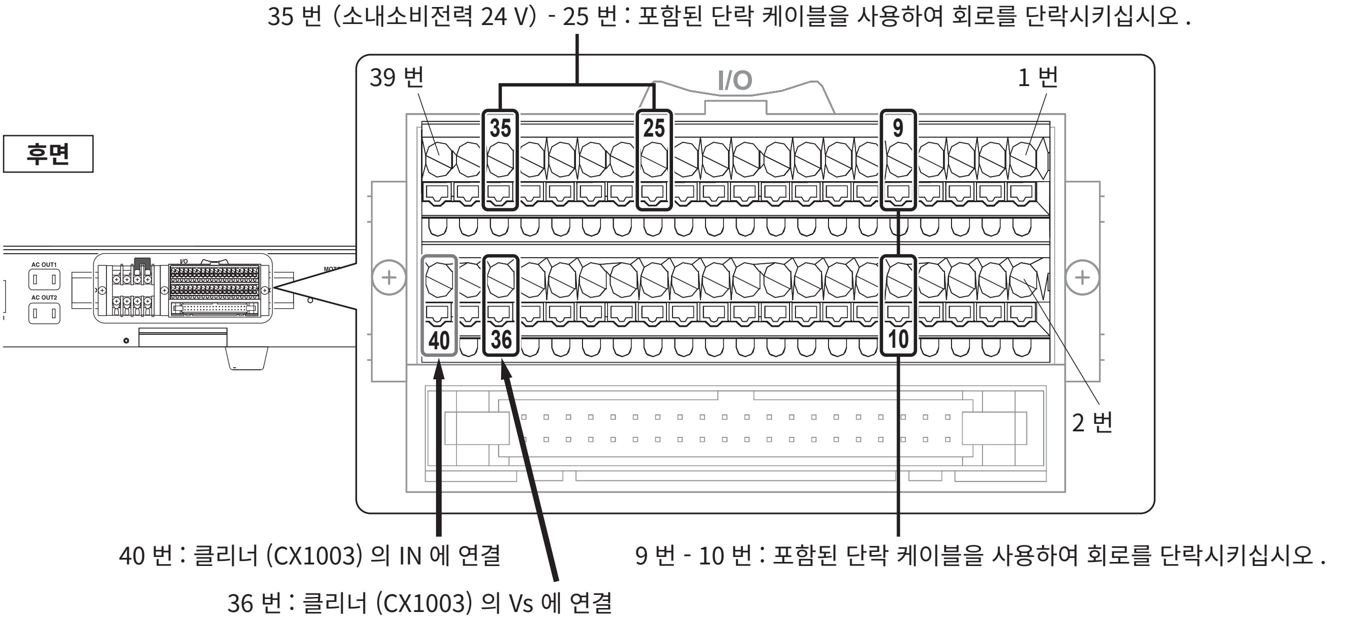
버튼 누름　리드선을 연결　버튼 놓기

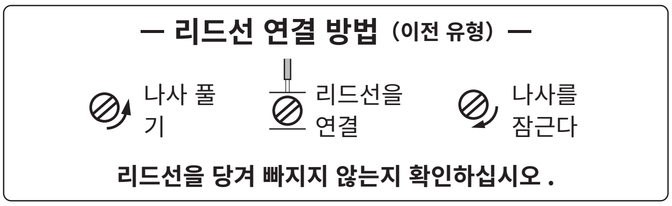
리드선을 당겨 빠지지 않는지 확인하십시오 .

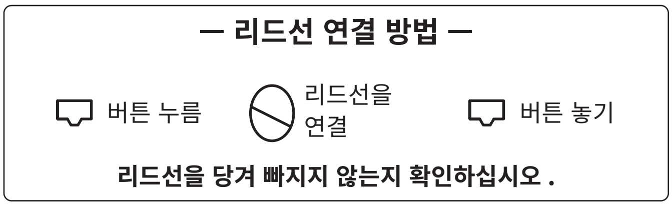
5-2-8-2　시리얼 No.15 2000 2200 0001 이후의 로봇

클리너는 아래 다이어그램처럼 배선됩니다 .

●내부 전원 사용 시

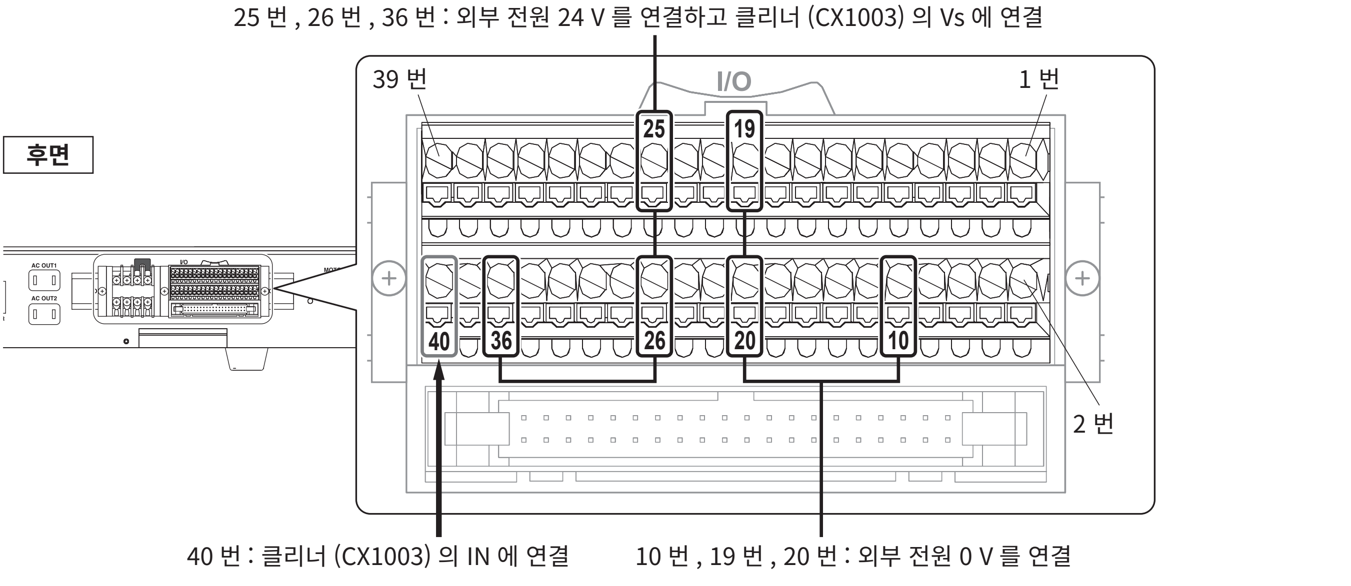






●외부 전원을 사용하여 클리너에서 내부 기판을 격리할 경우

다음의 연결 방법을 사용하여 내부 기판과 클리너를 절연하여 사용할 수 있습니다 .



⚠ 주의

클리너를 배선할 때는 반드시 HU-200 의 전원을 끄십시오 .

5-2-9　바코드 리더 구성

1. 바코드 리더 사양 확인

● 필수 바코드 리더 사양

- USB 를 통한 가상 Com 포트 연결 기능
- 접미사로 CR(0x0d) 설정 기능
- 다음 COM 통신 설정 사용 가능

  COM 포트 번호 : 6

  전송 속도 : 9600bps

  데이터 비트 : 8

  정지 비트 : 1

  패리티 : 없음

  흐름 제어 : 없음

● 실제 데이터 스캔 예

데이터 123456789 로 바코드 읽기

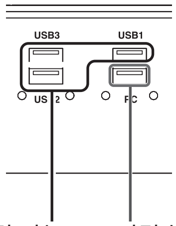
전송된 데이터 : 123456789[CR]

위 데이터를 16 진수로 표시 : 0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36 0x37 0x38 0x39 0x0d

이 경우 "123456789" 는 PROGRAM CODE 로 설정됨

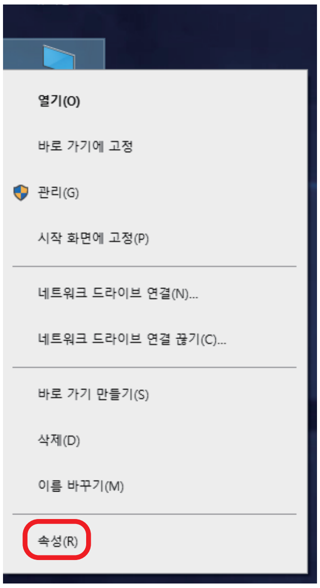
2. 바코드 리더 연결

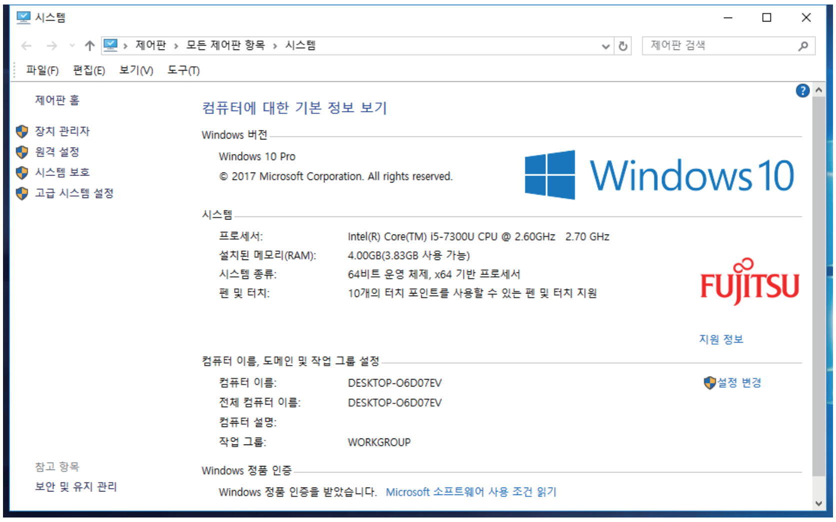
바코드 리더를 HU-200 후면 패널에 있는 USB 커넥터 (USB 1~3) 에 연결합니다 .

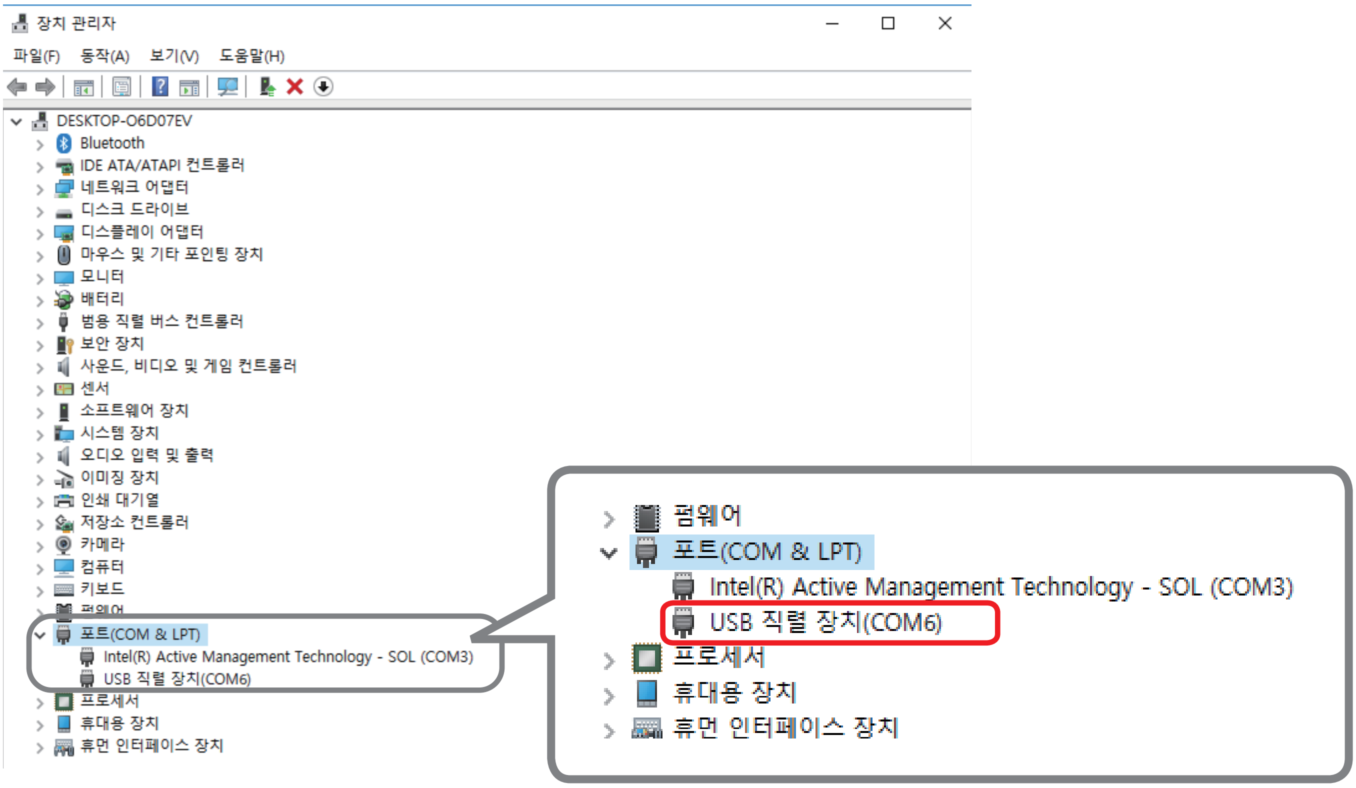


연결 가능　　연결 불가능

" 장치 관리자 " 를 시작하고 바코드 리더가 추가되었는지 확인합니다 .
(이 화면에서는 USB 직렬 장치 (COM6) 를 보여줌)
COM 번호로 가상 COM 포트 연결을 구성하지 않은 경우 바코드 리더 취급 설명서의 단계를 수행하여 VirtualCOM 연결을 설정합니다 .



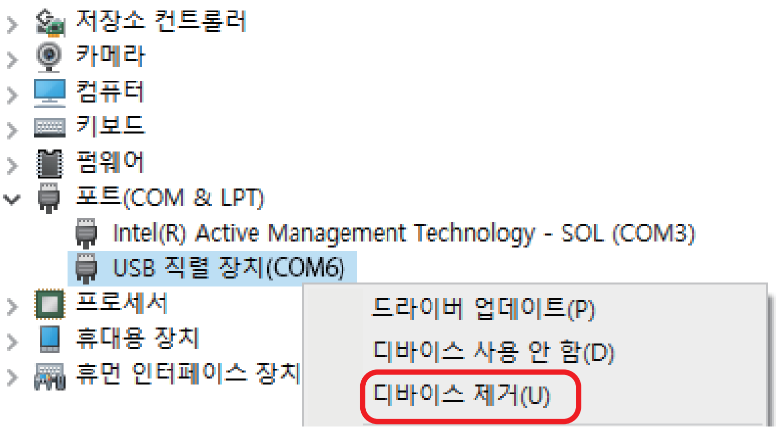


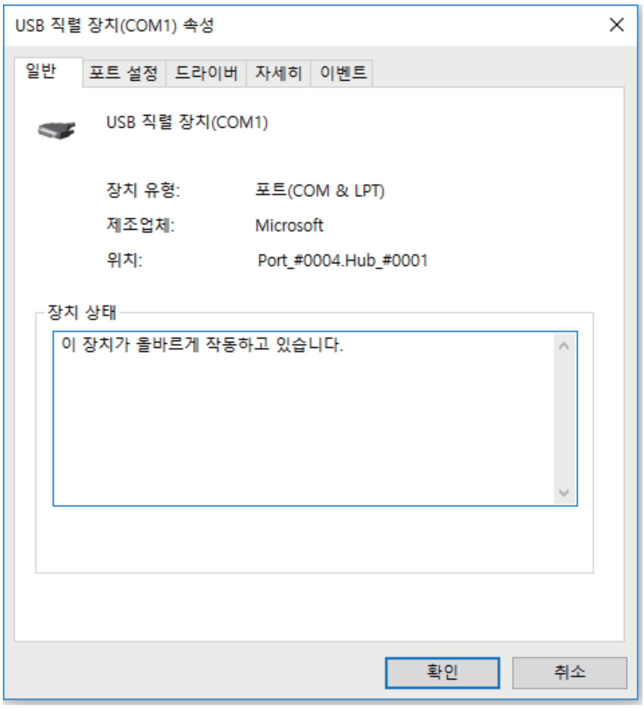


여기에서 USB 직렬 장치 (바코드 리더) 가 COM6 으로 설정되면 바코드 구성이 완료된 것이므로 3 단계를 수행할 필요가 없습니다 . 4 단계로 진행합니다 .
바코드 리더 COM 포트가 6 으로 설정되지 않으면 다음 절차를 따라 COM 번호를 설정합니다 .

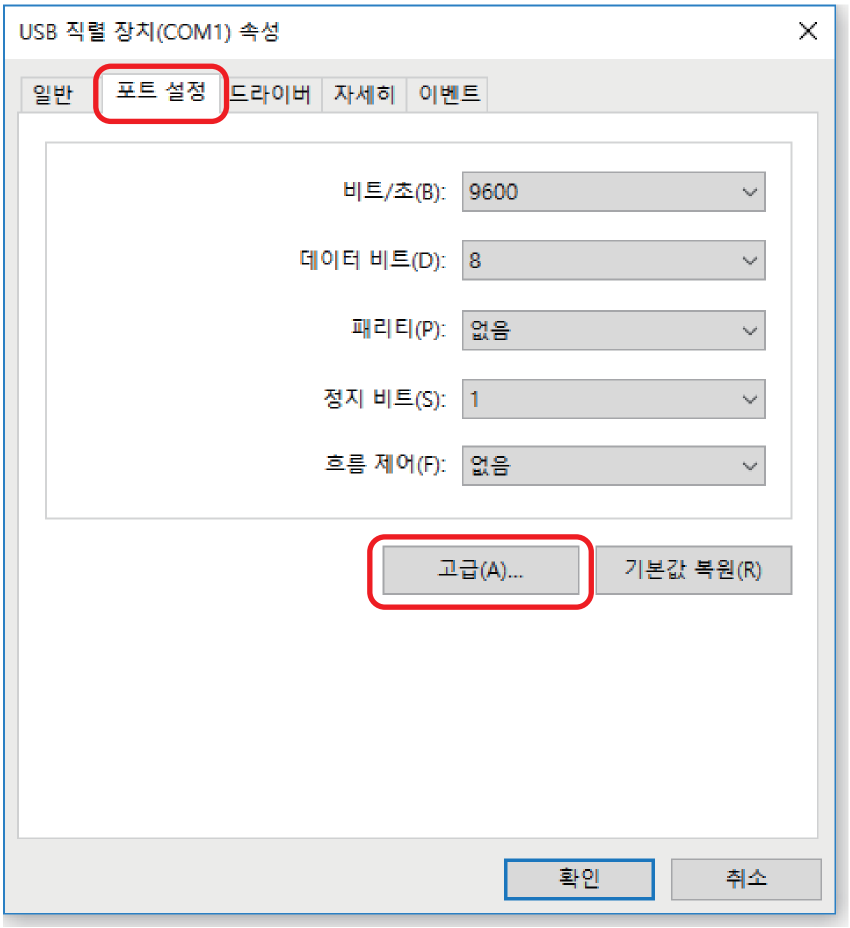
3. COM 번호 변경

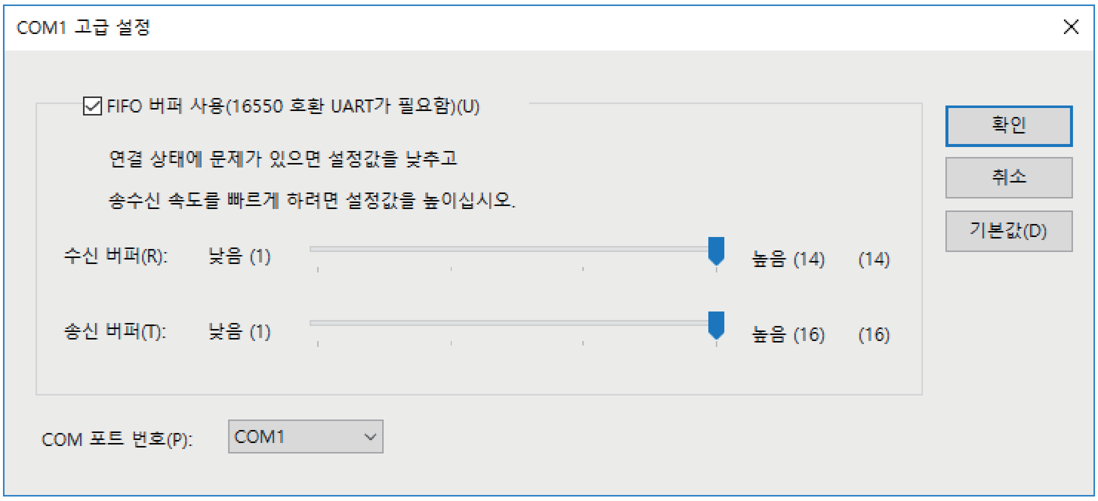
1) USB 직렬 장치나 다른 장치 이름을 길게 눌러 메뉴를 표시하고 " 속성 " 을 선택합니다 .





2) 포트 설정 탭을 선택하고 고급 설정을 엽니다 .

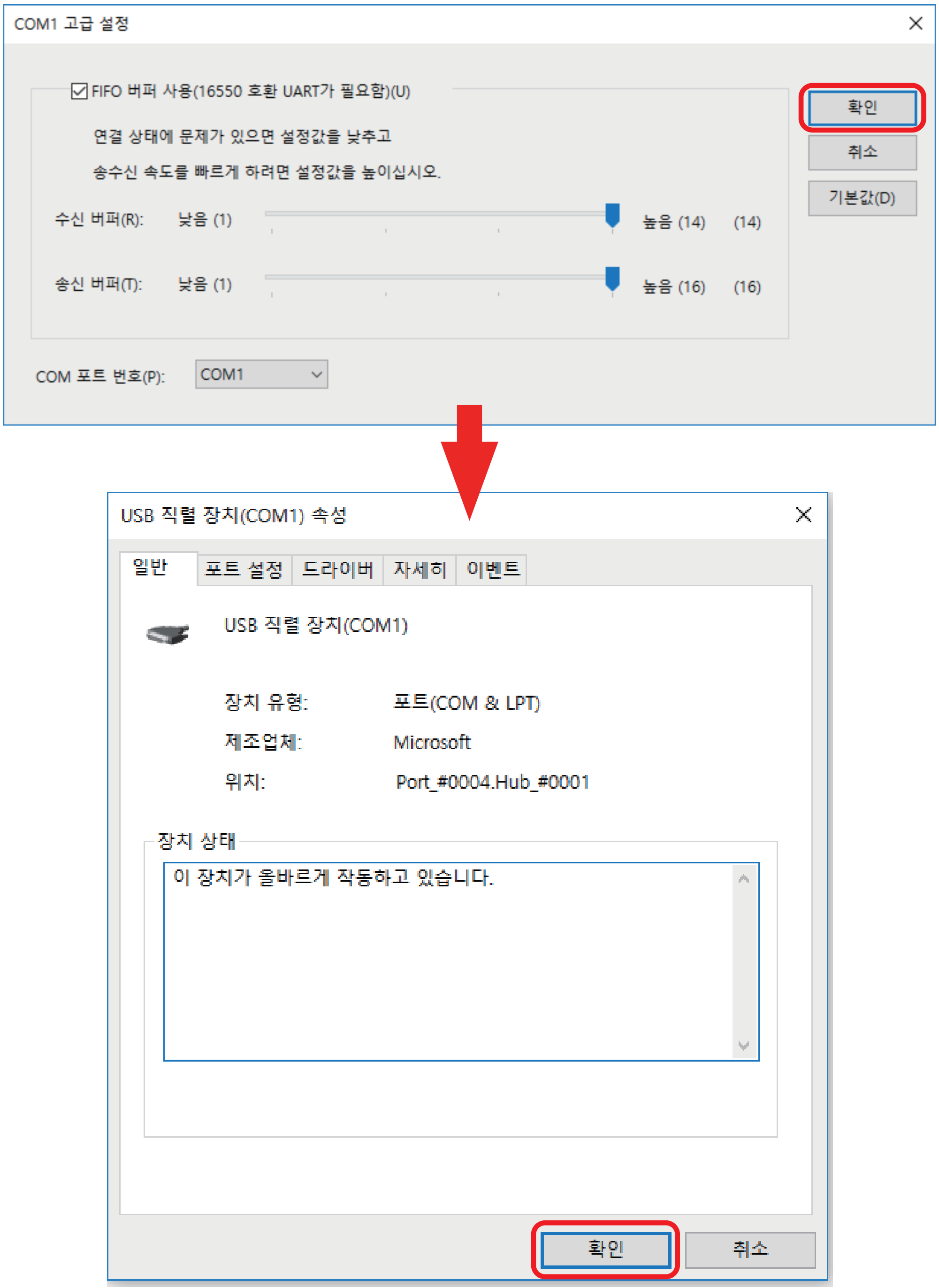




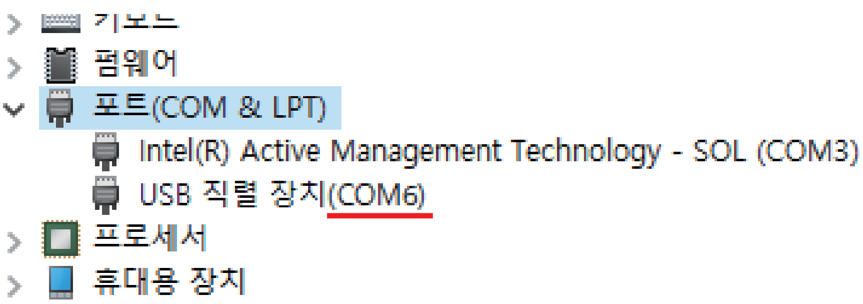
3) COM 포트 번호에 COM6 을 선택합니다 .

다른 장치가 연결되어 있고 COM6 을 사용하고 있으면 다시 구성하여 장치를 다른 COM 포트에 연결합니다 .

4) **[확인]** 눌러 변경사항을 확인한 후 **[확인]** 눌러 속성 창을 닫습니다 .



"USB 직렬 장치 (COM1)" 가 "USB 직렬 장치 (COM6)" 로 변경되면 절차가 완료된 것입니다 .



4. 태블릿 PC 를 다시 시작합니다 .

5. HAKKO SOLDERING SYSTEM2 를 시작하고 PROGRAM CODE 를 할당한 후 설정을 확인합니다 .

1) **[HAKKO SOLDERING SYSTEM2]** 를 시작합니다 .
2) **[Program]** ⇒ 구성하려는 프로그램을 선택하고 **[BAR CODE]** 를 탭합니다 .
3) 바코드 리더를 사용하여 구성하려는 바코드를 스캔하여 설정을 구성합니다 .
4) **[OK]** 를 눌러 구성을 완료합니다 .
5) 소프트웨어 첫 화면에서 바코드 리더를 사용하여 바코드를 스캔하면 구성한 프로그램이 로드됩니다 .

5-3 외부 입력 및 출력

I/O 핀 할당와 I/O 핀 사양은 해당하는 시리얼 No. 에 따라 사양이 바뀝니다 .
본 제품의 시리얼 No. 를 확인해 주십시오 .

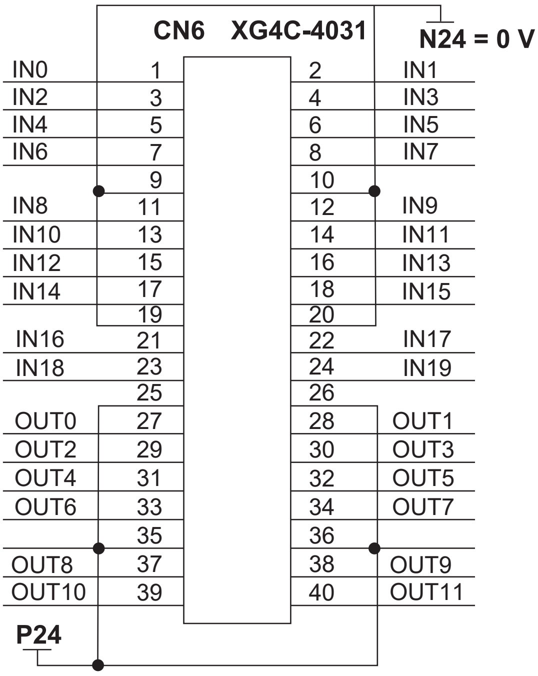
시리얼 No.15 2000 2100 0038 이전 로봇 : 「5-3-1」(46 페이지)
시리얼 No.15 2000 2200 0001 이후의 로봇 : 「5-3-2」(49 페이지)

5-3-1 시리얼 No.15 2000 2100 0038 이전 로봇

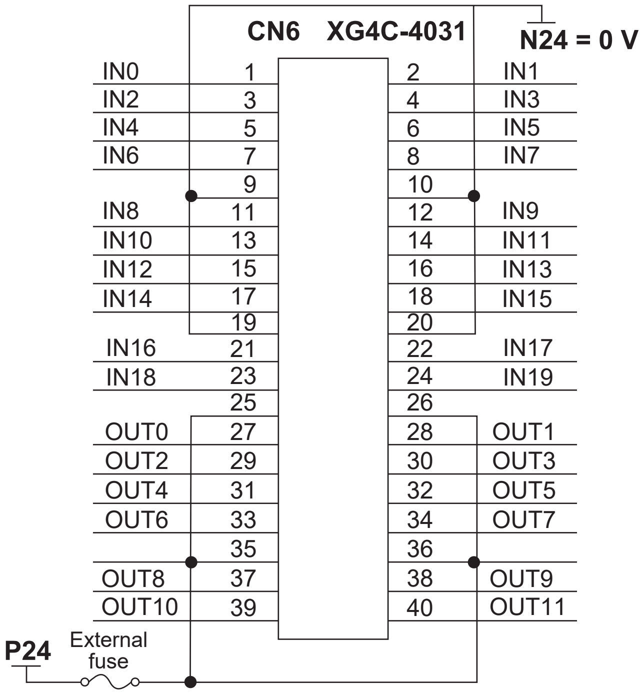
5-3-1-1 I/O 핀 할당 시리얼 No.15 2000 2100 0038 이전 로봇

외부 입출력용 I/O 핀 배치입니다 . 납땜 프로그램의 실행이나 외부 비상정지 회로의 입력 신호 , 출력 신호를 관련지을 때 사용합니다 . 로봇 후면의 단자대를 이용해 연결합니다 . (OUT10 및 OUT11 핀은 클리너 연결 전용입니다 .) 이 배선은 선경 0.5mm²(AWG20 상당) 이상의 연선으로 실시해 주십시오 .

시리얼 15 2000 2100 0027 이전 로봇



시리얼 15 2000 2100 0028 ～ 15 2000 2100 0038 로봇



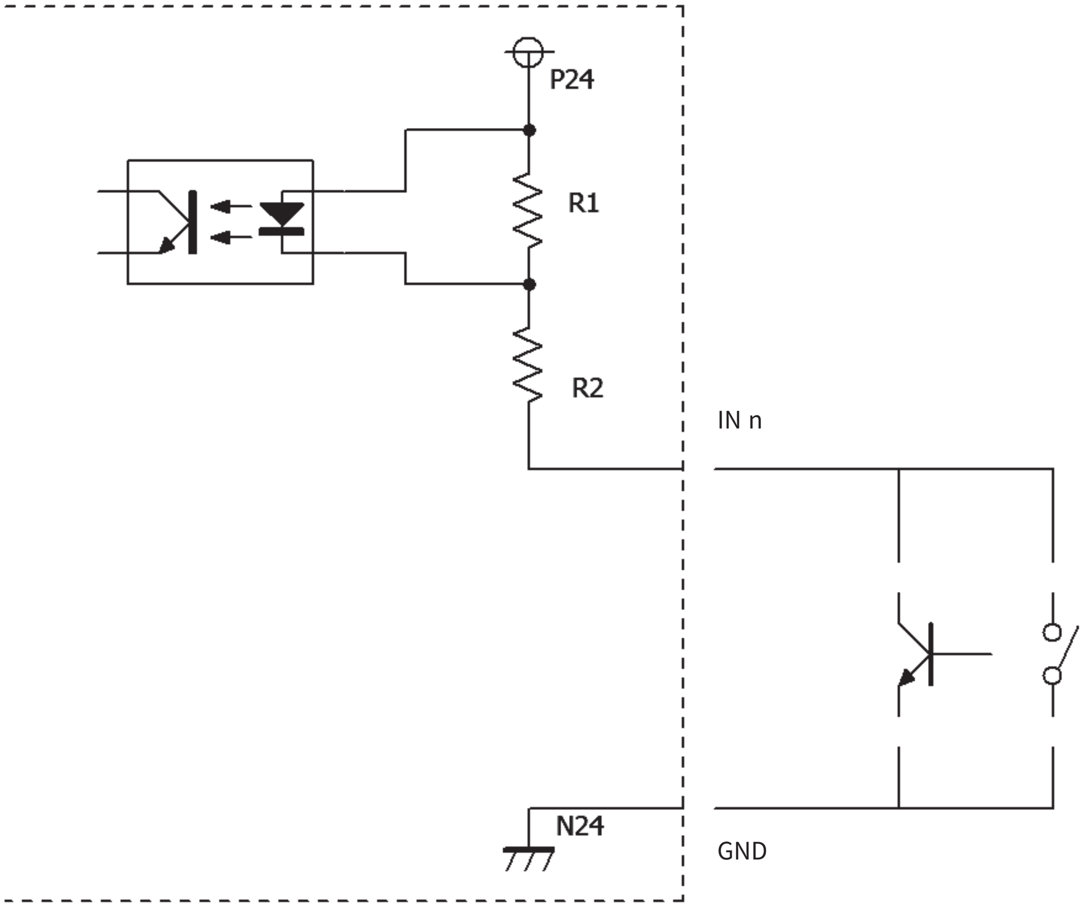
> ⚠ **주의**
>
> **감전 방지를 위해 반드시 접지하고 사용해 주십시오**

5-3-1-2 I/O 핀 사양 시리얼 No.15 2000 2100 0038 이전 로봇

5-3-1-2-1 입력 회로

항목	사양
절연 유무	비절연
정격 입력 전류	5 mA
응답 시간	15 msec

내부 회로도



R1=680 Ω , R2=4.7k Ω

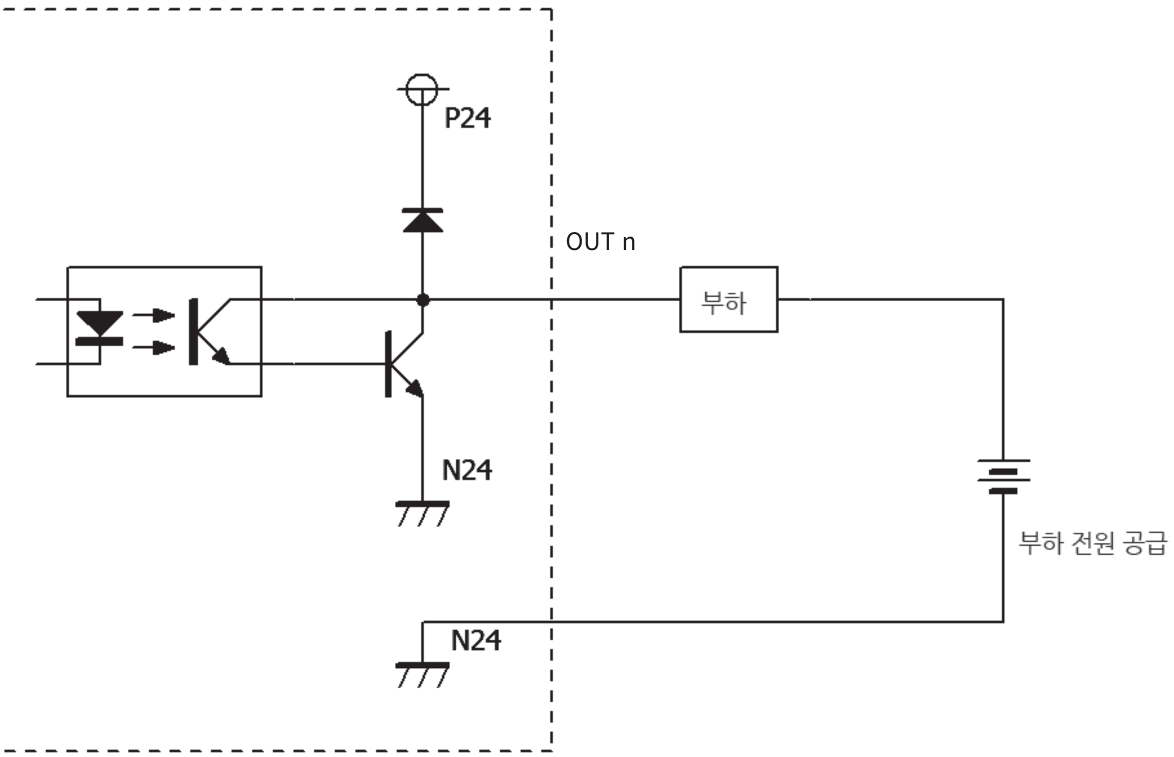
⚠ 주의

입력을 시작하도록 설정할 경우 0.5 초 이상의 입력이 길게 누름으로 해석되어 다른 작동이 수행됩니다 .

5-3-1-2-2 출력 회로

항목	사양
절연 유무	비절연
출력 형식	NPN 오픈 컬렉터
정격 부하 전압	5 VDC~24 VDC
최대 부하 전류	100 mA
ON인 경우 최대 전압 저하	1.2 V 이하

내부 회로도



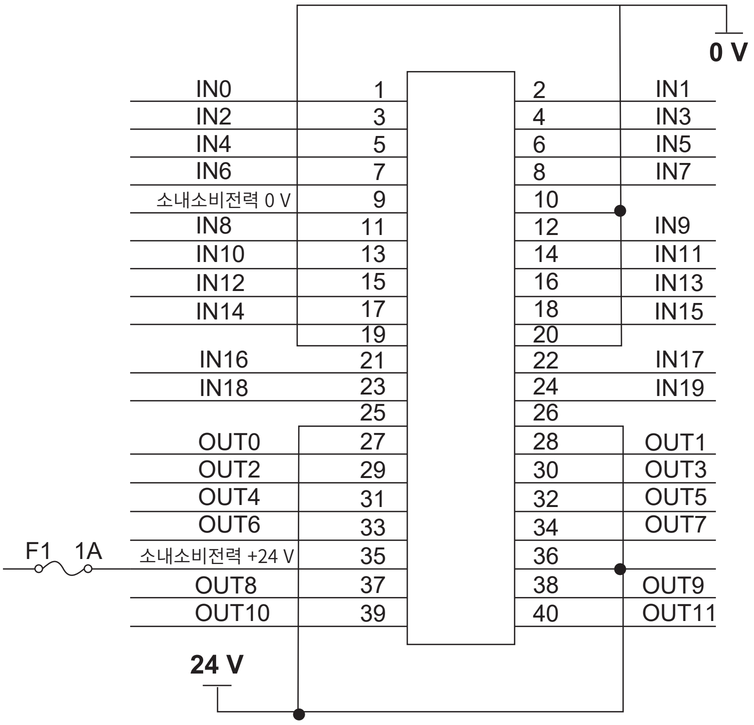
⚠ 주의

부하가 단락되거나 최대 부하 전류를 초과하는 전류가 회로에 흐르면 내부 회로가 실패할 수 있습니다 .
I/O 핀을 연결할 때 충분히 주의하십시오 .

5-3-2　시리얼 No.15 2000 2200 0001 이후의 로봇

5-3-2-1　I/O 핀 할당　시리얼 No.15 2000 2200 0001 이후의 로봇

외부 입출력용 I/O 핀 배치입니다 . 납땜 프로그램의 실행이나 외부 비상정지 회로의 입력 신호 , 출력 신호를 관련지을 때 사용합니다 . 로봇 후면의 단자대를 이용해 연결합니다 . (OUT10 및 OUT11 핀은 클리너 연결 전용입니다 .) 이 배선은 선경 0.5mm²(AWG20 상당) 이상의 연선으로 실시해 주십시오 .



항목	사양
소내소비전력	DC24 V
최대 정격 부하	1 A
입력 전원 (24 V, 0 V)	DC24 V ± 10%

⚠ 주의

감전 방지를 위해 반드시 접지하고 사용해 주십시오

5-3-2-2　I/O 핀 사양　시리얼 No.15 2000 2200 0001 이후의 로봇

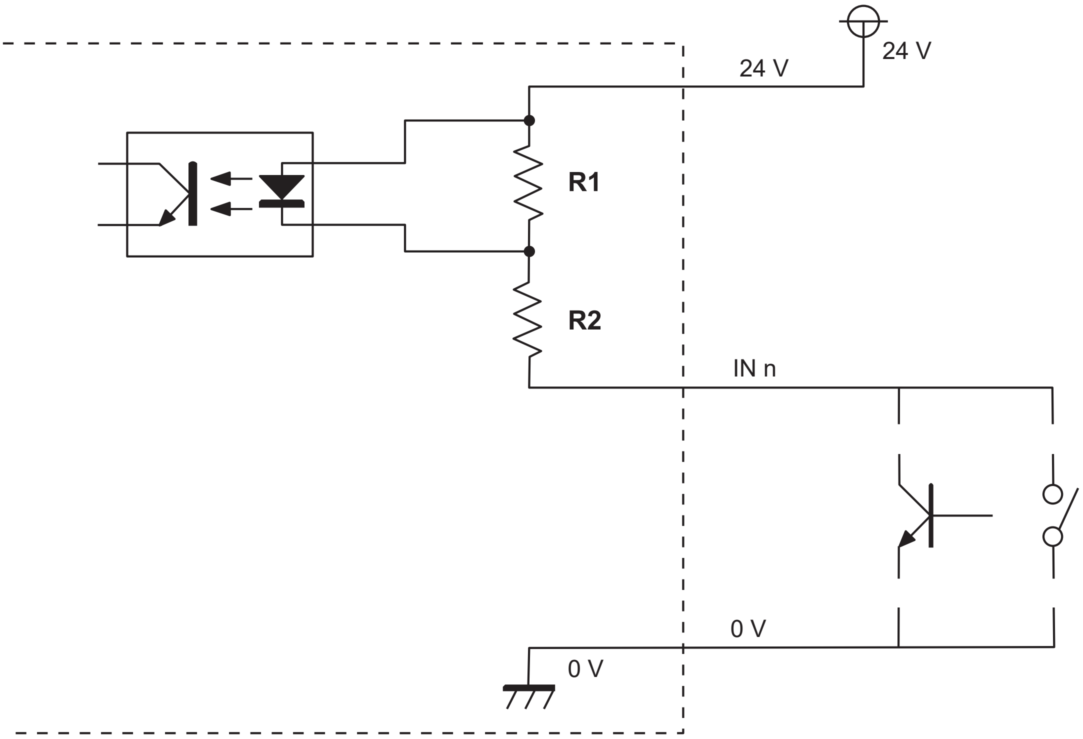
⚠ 주의

- [24 V] 및 [0 V] 단자가 소내소비전력에 연결되어 있지 않습니다 . 사용하려면 전원 공급 장치가 필요합니다 .
  (소내소비전력에 연결되어 있지 않음)
- 별도의 전원이 제공되지 않는 경우 , 0 V 의 경우 핀 9 를 핀 10, 19, 20 중 아무 곳에 연결하고 24 V 의 경우에는 핀 35 를 핀 25, 26, 36 중 아무 곳에 연결하십시오 .
- 부하가 단락되거나 최대 부하 전류를 초과하는 전류가 회로에 흐르면 내부 회로가 실패할 수 있습니다 . I/O 핀을 연결할 때 충분히 주의하십시오 .
- 부하 전원의 전압은 24 V 단자의 전압을 초과하지 않도록 하십시오 .

5-3-2-2-1　입력 회로

항목	사양
절연 유무	포토커플러에 의해 절연됨
정격 입력 전류	5 mA
응답 시간	15 msec

내부 회로도



R1=680 Ω , R2=4.7k Ω

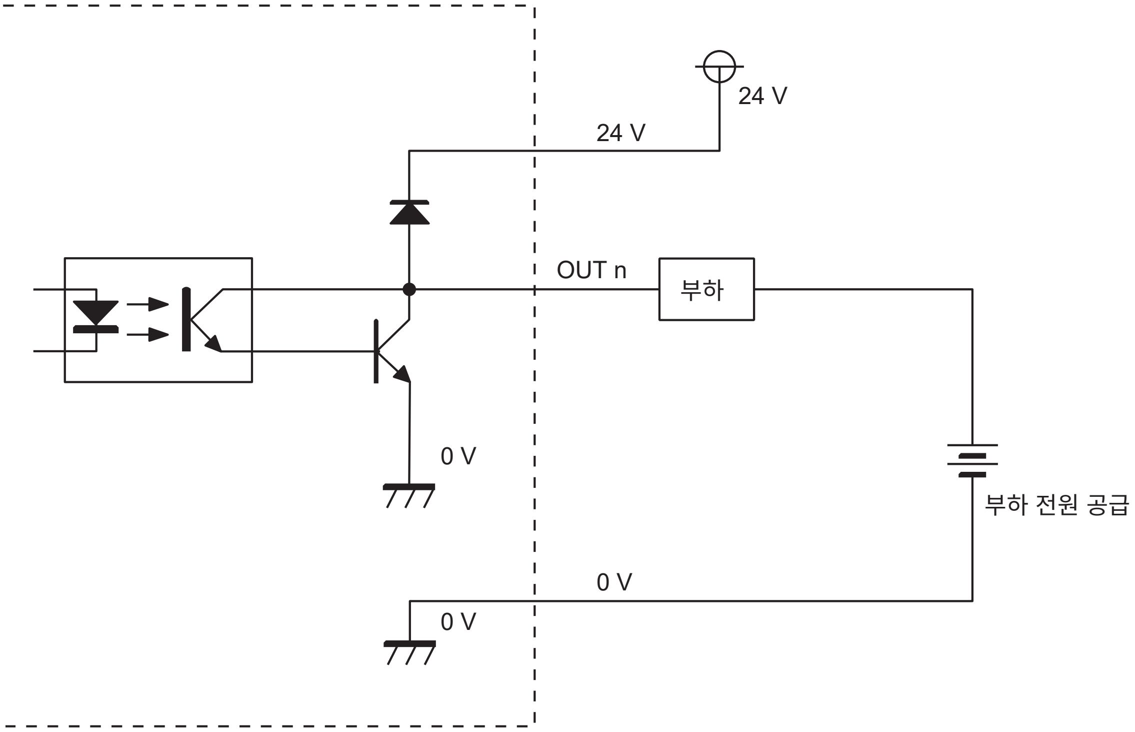
⚠ 주의

- 접점 입력 또는 NPN 개방 컬렉터 입력을 사용하십시오 .
- 입력을 시작하도록 설정할 경우 0.5 초 이상의 입력이 길게 누름으로 해석되어 다른 작동이 수행됩니다 .

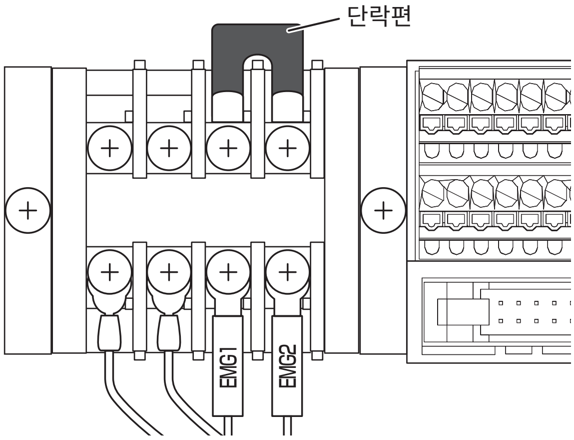
5-3-2-2-2 출력 회로

항목	사양
절연 유무	포토커플러에 의해 절연됨
출력 형식	NPN 오픈 컬렉터
정격 부하 전압	5 VDC~24 VDC
최대 부하 전류	100 mA
ON인 경우 최대 전압 저하	1.2 V 이하

내부 회로도

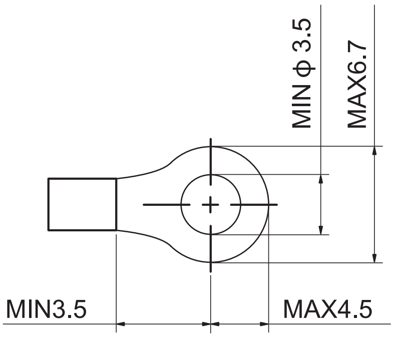


5-3-3 외부 비상 정지 스위치 장착 단자

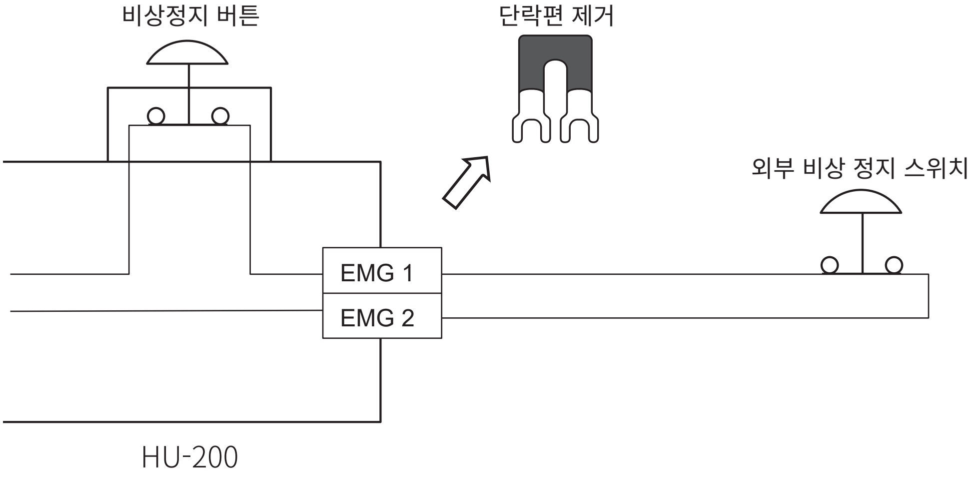


비상 정지 스위치는 EMG 1 및 EMG 2 단자를 통해 기계 외부에 장착이 가능합니다 .
비상 정지 스위치의 장착 시에는 회로 구성 예시를 참조하십시오 .
* 스위치에는 무전압 접점을 사용하십시오 .
* 장착하기 전에 HU-200 의 전원을 끄고 전원 코드를 뽑으십시오 .

●호환 가능한 단자 크기



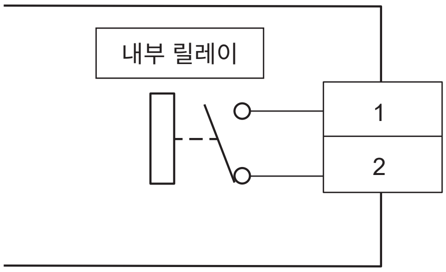
●회로 구성 예시



5-3-4 범용 출력 단자

내부 릴레이 접점이 출력됩니다 . HU-200 작동 시에는 회로가 폐쇄됩니다 .
회로는 아래의 경우에 개방됩니다 .

- HU-200 이 켜져 있지 않은 경우
- 비상 정지 시 (여기에는 드라이버 이상 , 에어리어 센서 및 통신 오류로 인한 정지가 포함됩니다 .)



항목	사양
절연 유무	절연됨
출력 형식	릴레이 출력
정격 부하 전압	30 VDC
최대 부하 전류	1 A

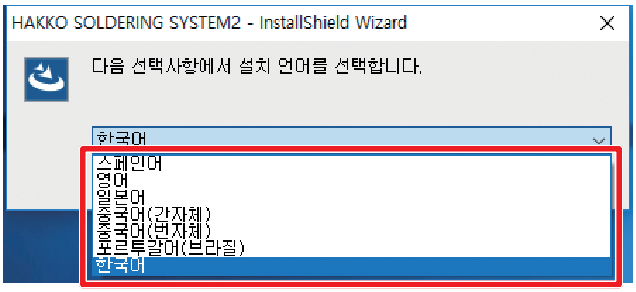
6. 설치

설치 시에는 반드시 관리자 권한 (Administrator) 이 있는 유저로 로그인해 주십시오 .

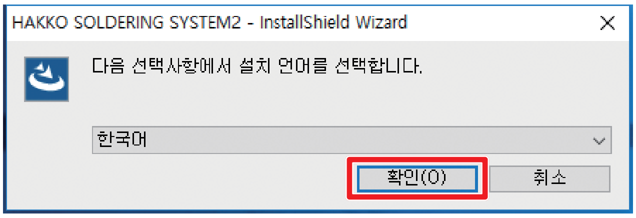
6-1 신규 소프트웨어 설치

1. HAKKO SOLDERING SYSTEM2 Ver.*.** Setup.exe 를 더블탭합니다 .

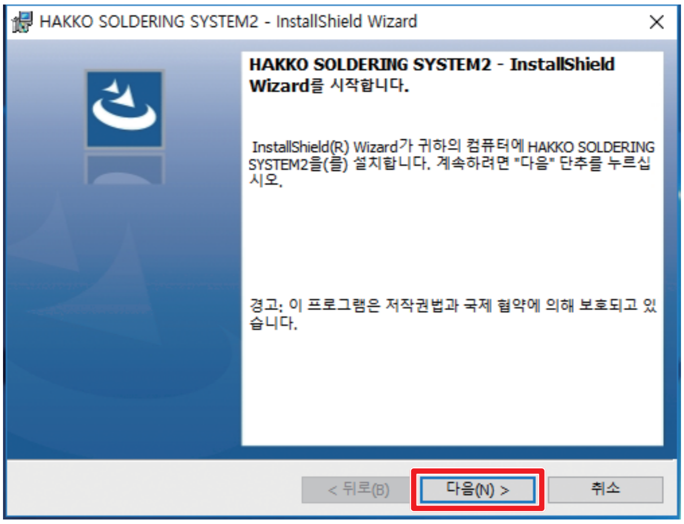
2. 설치 시 사용할 언어를 선택합니다 .



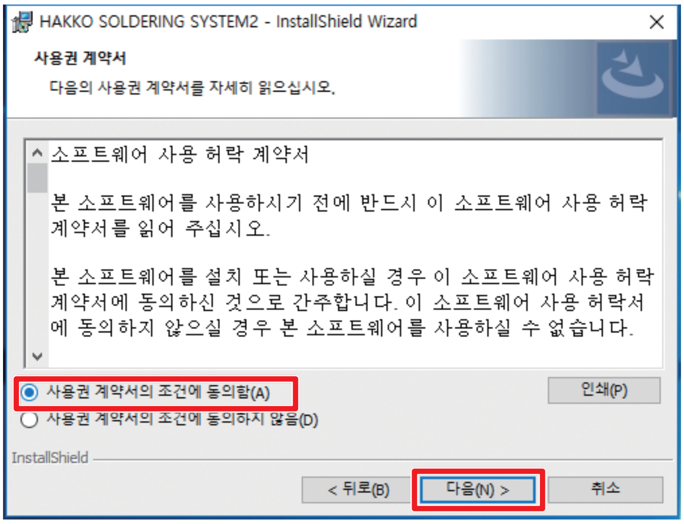
3. 언어 선택 후 ,
[**확인**] 를 탭하면 설치 화면으로 넘어갑니다 .



4. 설치 화면이 표시되었다면 [**다음**] 을 탭합니다 .



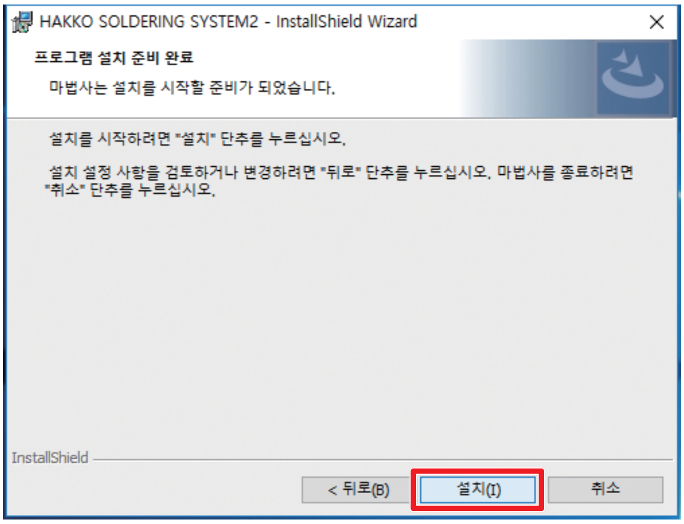
5. 사용 허락 화면이 표시됩니다 .
소프트웨어 사용 허락 계약 약관의 내용을 확인해 주십시오 . 내용을 확인한 후“ **사용 허락 계약의 조항에 동의합니다**” 를 선택하고 [**다음**] 을 탭합니다 .



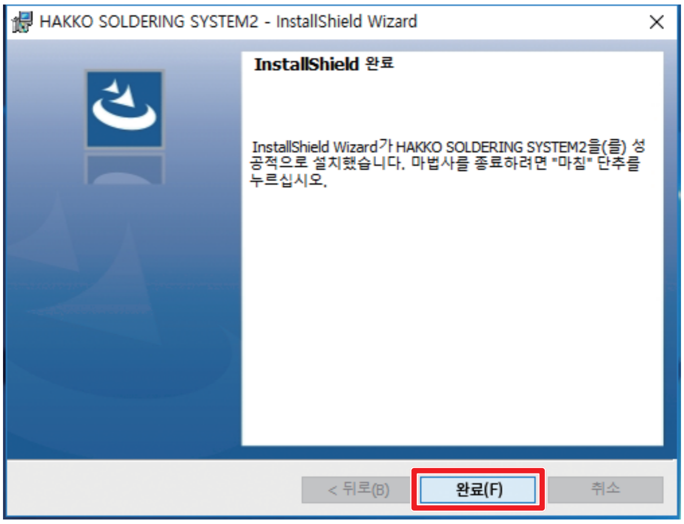
⚠ 주의

본 소프트웨어를 설치 또는 사용한 경우 , 이 “소프트웨어 사용 허락 계약 약관” 에 동의한 것으로 간주합니다 .
소프트웨어 사용 허락 계약 약관에 동의하지 않을 경우 , 소프트웨어는 사용할 수 없습니다 .

6. [**설치**] 을 탭합니다 .



7. 설치 종료 후 , [**완료**] 를 탭합니다 .



6-2　소프트웨어 버전 업

6-2-1　백업

버전 업를 하기에 앞서 먼저 데이터를 백업해 주십시오 .
백업 절차는 다음과 같습니다 .

1. 데스크탑 PC 의 아이콘을 열고 C 드라이브를 엽니 다 .
다음 Hakko Corporation 을 열고 HAKKO SOLDERING SYSTEM2 를 엽니 다 .

2. 바탕화면에 새 폴더를 만들고 , 다음의 폴더 2 개를 백업 데이터로 복사합니다 .
- **Program 폴더** (납땜 프로그램 데이터)
- **System 폴더** (클리닝 설정 데이터)

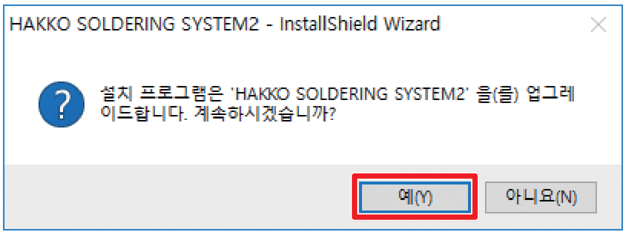
납땜 조건 백업은 「7-4-2-2 납땜 조건 불러오기 / 쓰기」 (94 페이지) 를 참조해 주십시오 .

시스템 설정이나 메인 화면의 설정 정보는 백업할 수 없습니다 . 설정을 변경한 수치 등을 기록해 주십시오 .

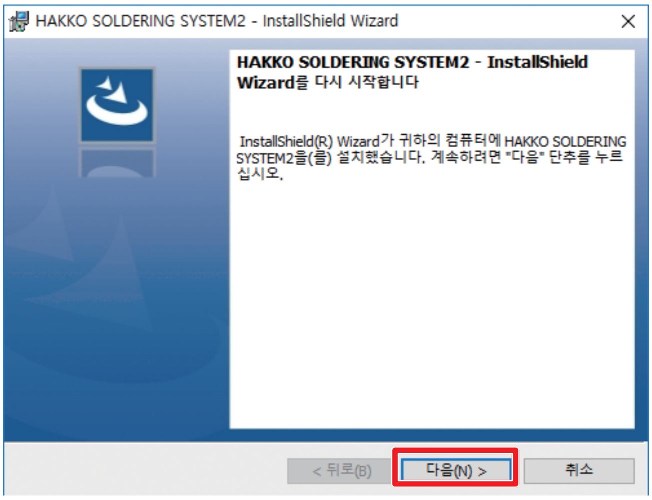
6-2-2　버전 업

1. HAKKO SOLDERING SYSTEM2 Ver.*.** Setup.exe 를 더블탭합니다 .

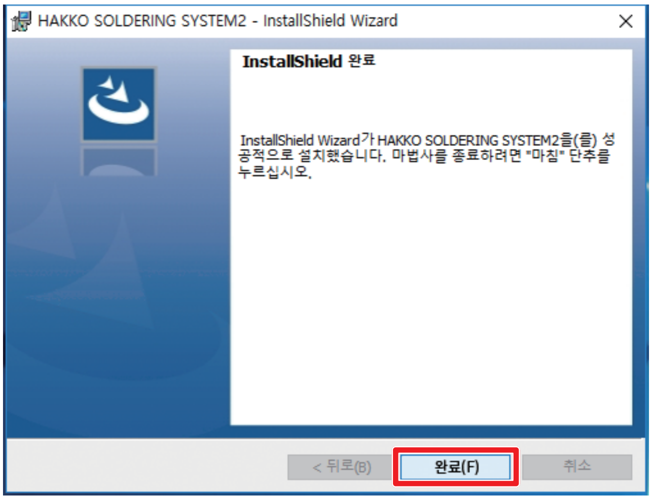
2. 버전 업 화면이 표시되었다면 [**예**] 를 탭합니다 .



3. 설치 화면이 표시되었다면 **[다음]** 을 탭합니다 .



4. 설치 종료 후 , [**완료**] 를 탭합니다 .



6-2-3 설치 완료 후

- **Program 폴더**

  버전 업 후 , C:¥Hakko Corporation¥HAKKO SOLDERING SYSTEM2 폴더 안에
  Program 폴더가 있는지 확인해 주십시오 .
  Program 폴더가 삭제된 경우에는 백업의 Program 폴더를 복사해 주십시오 .
- **System 폴더**

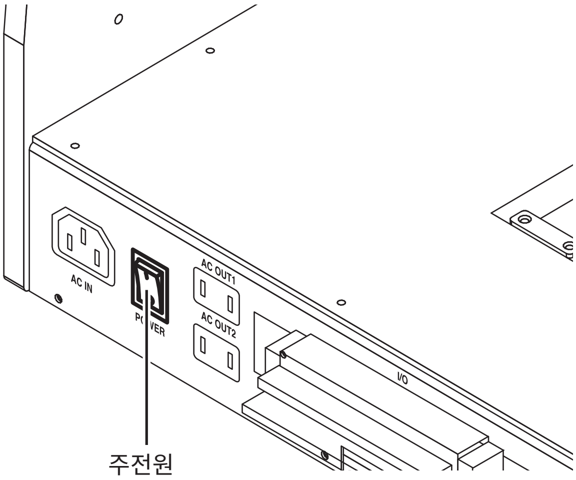
  C:¥Hakko Corporation¥HAKKO SOLDERING SYSTEM2 폴더 안에
  백업의 System 폴더를 복사해 덮어쓰기 해 주십시오 .
  덮어쓰기를 하지 않은 경우에는 클리닝 설정이 초기 상태가 됩니다 .

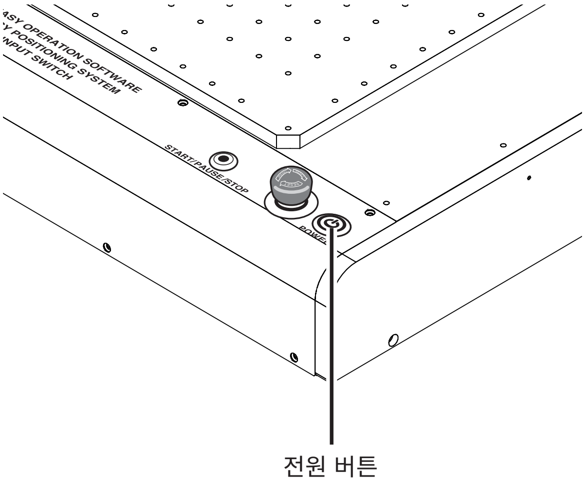
납땜 조건은「7-4-2-2 납땜 조건 불러오기 / 쓰기」(94 페이지) 를 참조해 파일을 불러와 주십시오 .

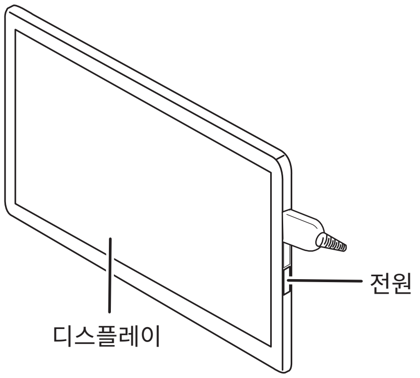
시스템 설정이나 메인 화면의 설정 정보는 , 설정을 변경한 수치 등을 기록한 대로 수정해 주십시오 .

7. 사용 방법

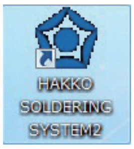
먼저 **「5. 설치」** 의 절차에 따라 연결되어 있는 것을 확인하고 , HAKKO HU-200(로봇) 의 주전원 및 전원 버튼 , PC 의 전원을 켭니다 .



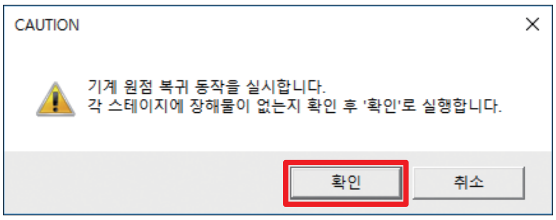




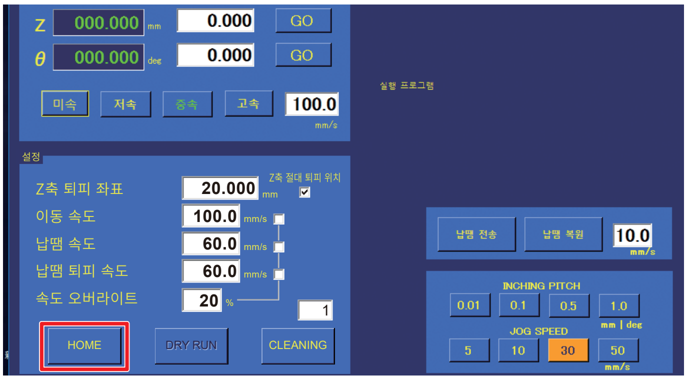
PC 의 전원을 켜면 로그인 화면이 표시됩니다 . 공장 출하 시에는 그 상대 그대로 아무것도 입력하지 않아도 시작됩니다 .
다음으로 HAKKO SOLDERING SYSTEM2 의 아이콘을 더블 탭해 HAKKO SOLDERING SYSTEM2 를 시작합니다
※비상정지 버튼을 누른 상태에서는 시작할 수 없습니다 .



소프트웨어를 가동하면 원점 복귀할 것인지를 확인하는 창이 열립니다 (아래 그림 참조).
[확인] 를 탭해서 원점 복귀를 실행해 주십시오 .



[취소] 을 선택한 경우 , 나중에 반드시 소프트웨어 톱 화면의 **[HOME]** 에서 원점 복귀를 해 주십시오 .

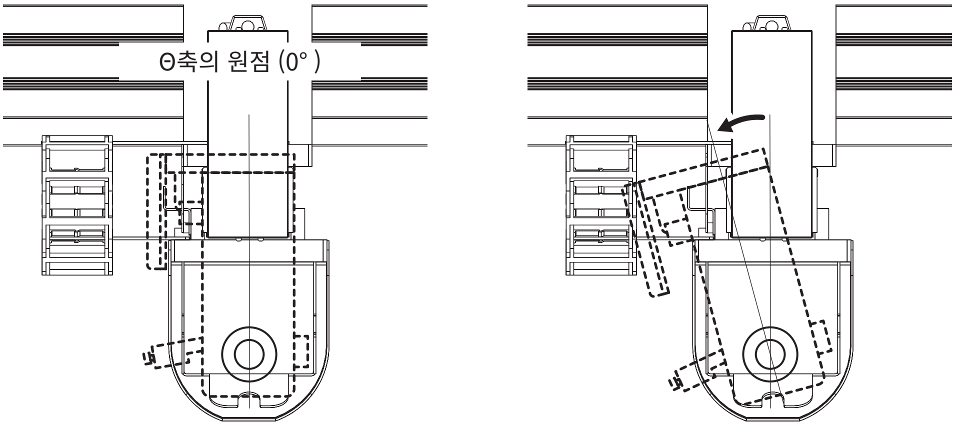


<table><tr><td>

⚠ 주의

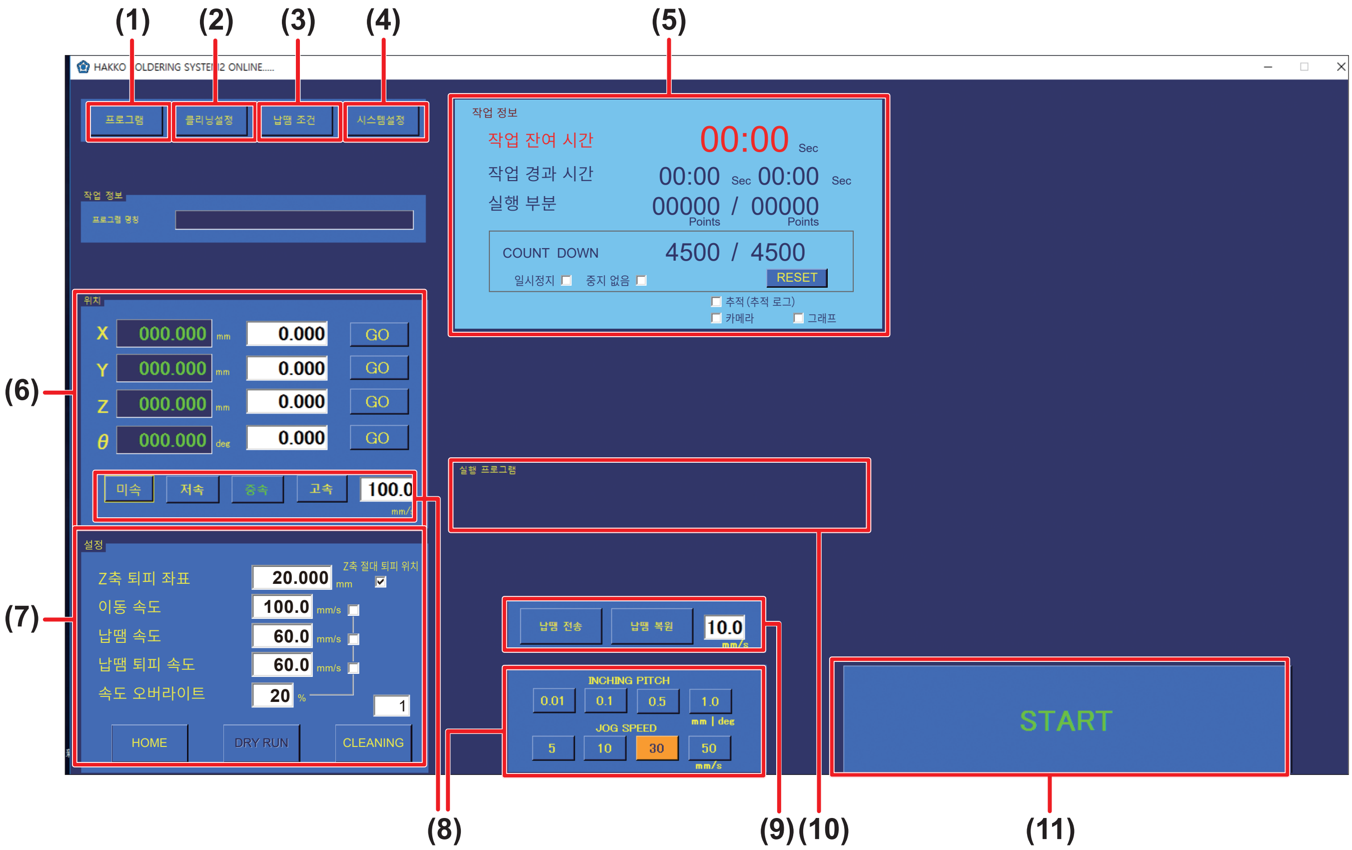
- **가장 먼저 모든 기기가 정확하게 연결되었고 , 주위에 위험이 없는 것을 확인해 주십시오 .
HAKKO SOLDERING SYSTEM2 가 가동되면 원점 복귀를 하기 위해 각 축이 이동하므로 접촉하지 않도록 주의해 주십시오 .**
- **원점 복귀를 위한 θ축 회전 중에 , 케이블이 휘말려 회전할 위험이 있습니다 .
휘말릴 위험이 있다고 느꼈을 때는 즉시 비상정지 버튼을 누르고 , 인두 장착 베이스를 위에서 본 상태에서 θ축의 원점 (0°) 보다 조금 반시계 방향으로 돌린 후 다시 [HOME] 을 탭해 주십시오 .**

</td></tr></table>



7. 사용 방법 (계속)

7-1　소프트웨어 화면 설명

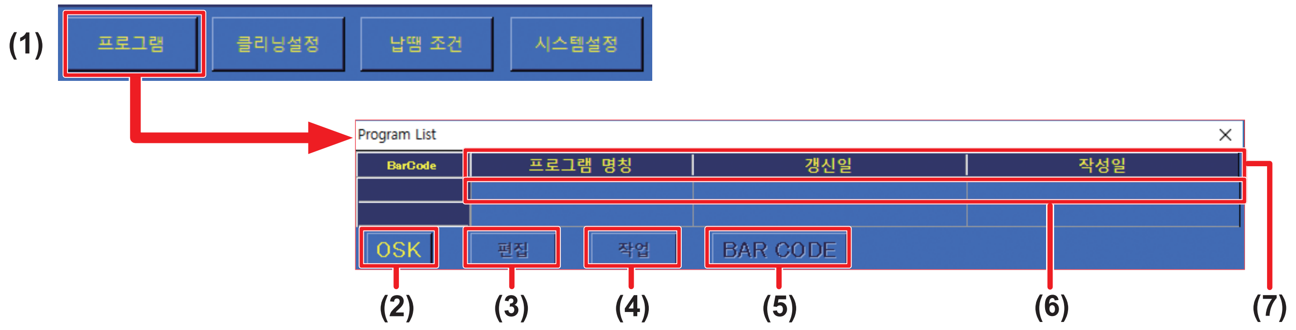


소프트웨어 톱 화면（관리자 모드）

소프트웨어를 가동하면 다음의 정보를 포함하는 톱 화면이 표시됩니다 .

(1) 프로그램
(2) 클리닝 설정
(3) 납땜 조건
(4) 시스템 설정
(5) 작업 정보
(6) 위치
(7) 설정
(8) JOG 조작 설정
(9) 납땜 전송 / 납땜 복원
(10) 실행 프로그램
(11) 스타트 버튼

7-1-1 프로그램



프로그램 리스트 화면

(1) 프로그램 (톱 화면)
작업할 프로그램의 선택 편집 , 신규 프로그램 작성에 사용합니다 .

(2) OSK
전자 키보드를 불러옵니다 . 프로그램 명칭 입력에 사용합니다 .

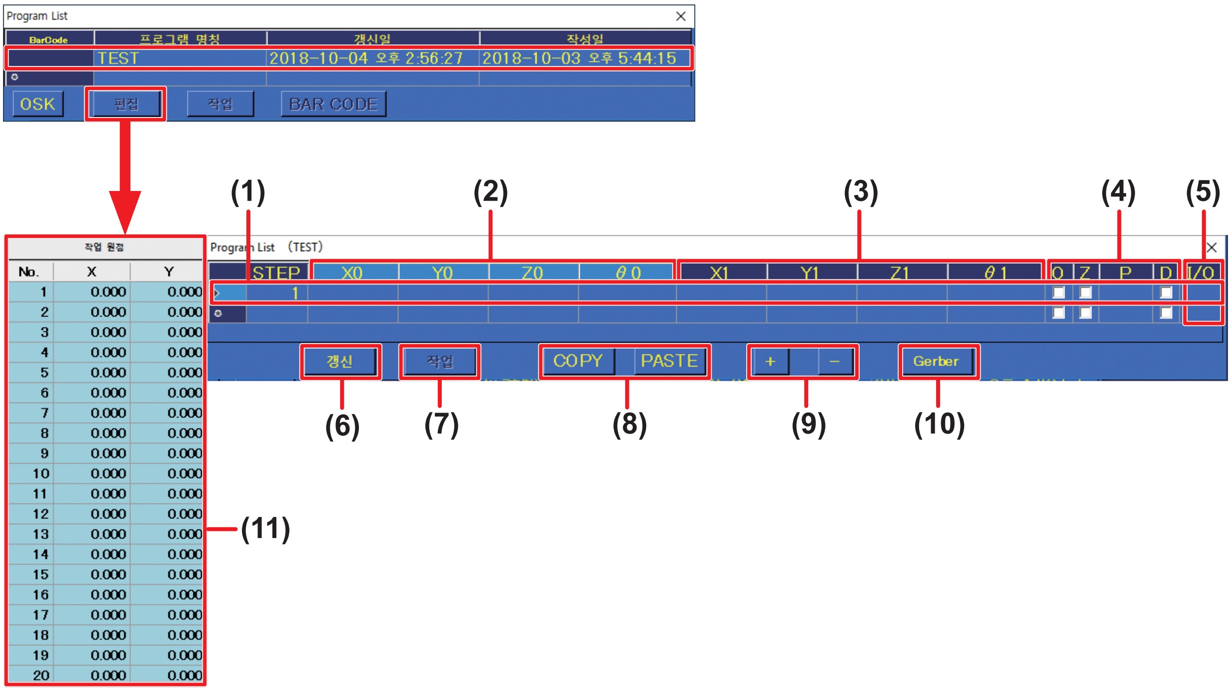
(3) 편집
선택한 프로그램의 프로그램 편집 화면 (다음 페이지 참조) 을 불러옵니다 .
프로그램 편집 화면의 자세한 내용은 「7-5 납땜 프로그램 작성」(95 페이지) 를 참조해 주십시오 .

(4) 작업
실행할 프로그램을 선택합니다 . 선택한 프로그램은 톱 화면의 실행 프로그램에 표시됩니다 .

(5) BAR CODE
바코드 설정 화면을 불러옵니다 . 작업할 기판과 작성한 프로그램을 링크시킬 수 있습니다 .
바코드 설정 화면의 자세한 내용은 「7-7-4 바코드를 이용한 프로그램 불러오기 방법」(133 페이지) 을 참조해 주십시오 .
→ 바코드를 이용하기 위해서는 시판 중인 USB 타입의 바코드 리더가 필요합니다 .

(6) 작성한 프로그램의 BarCode, 프로그램 명칭 , 갱신일 , 작성일을 표시합니다 .
(프로그램 불러오기용 바코드가 링크되어 있는 경우 , 간이 바코드가 표시됩니다 .)

(7) 프로그램 명칭 , 갱신일 , 작성일
각각의 항목을 탭하면 작성한 프로그램 리스트를 재배치할 수 있습니다 .



프로그램 편집 화면

시작점 • 종료점의 셀과 체크박스는 직접 프로그램 편집 화면에서 설정할 수 있습니다 . 보다 상세한 설정은 선두 열 또는 STEP 열을 더블탭해서 표시되는 포인트 편집 화면에서 설정합니다 .

(1) 가로 1 행이 1 포인트만큼의 정보를 표시합니다 .

(2) X0、Y0、Z0、θ 0

납땜 시작점의 정보를 표시합니다 .

(3) X1、Y1、Z1、θ 1

납땜 종료점의 정보를 표시합니다 .

(4) O: 시작점이 OFFSET 인 경우 , 체크가 ON 됩니다 .

Z: 종료점 이동 지점이 Z 축 퇴피로 설정되어 있으면 체크가 ON 됩니다 .

P: 납땜 전송의 납땜 조건 번호를 표시합니다 .

D: 납땜 모드가 DS(연속 납땜) 일 때 , 체크가 ON 됩니다 .

(5) I/O 설정이나 포인트 개별 설정이 있는 경우 표시합니다 . 모두 설정한 경우 , **[IOCZSP]** 가 표시됩니다 . 해당 부분에 설정이 없을 경우에는 **[*]** 마크로 바뀝니다 .

I: 입력 설정

O: 출력 설정

C: 클리닝 설정

Z: 포인트 개별의 Z 축 퇴피 설정

S: 포인트 개별의 속도 설정

P: 팔레타이징 설정

(6) **갱신**

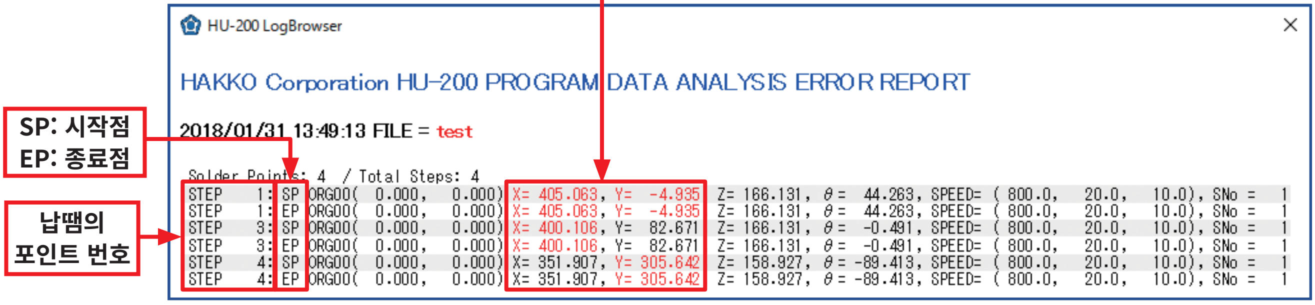
편집한 프로그램을 갱신 • 유지합니다 .

(7) 작업

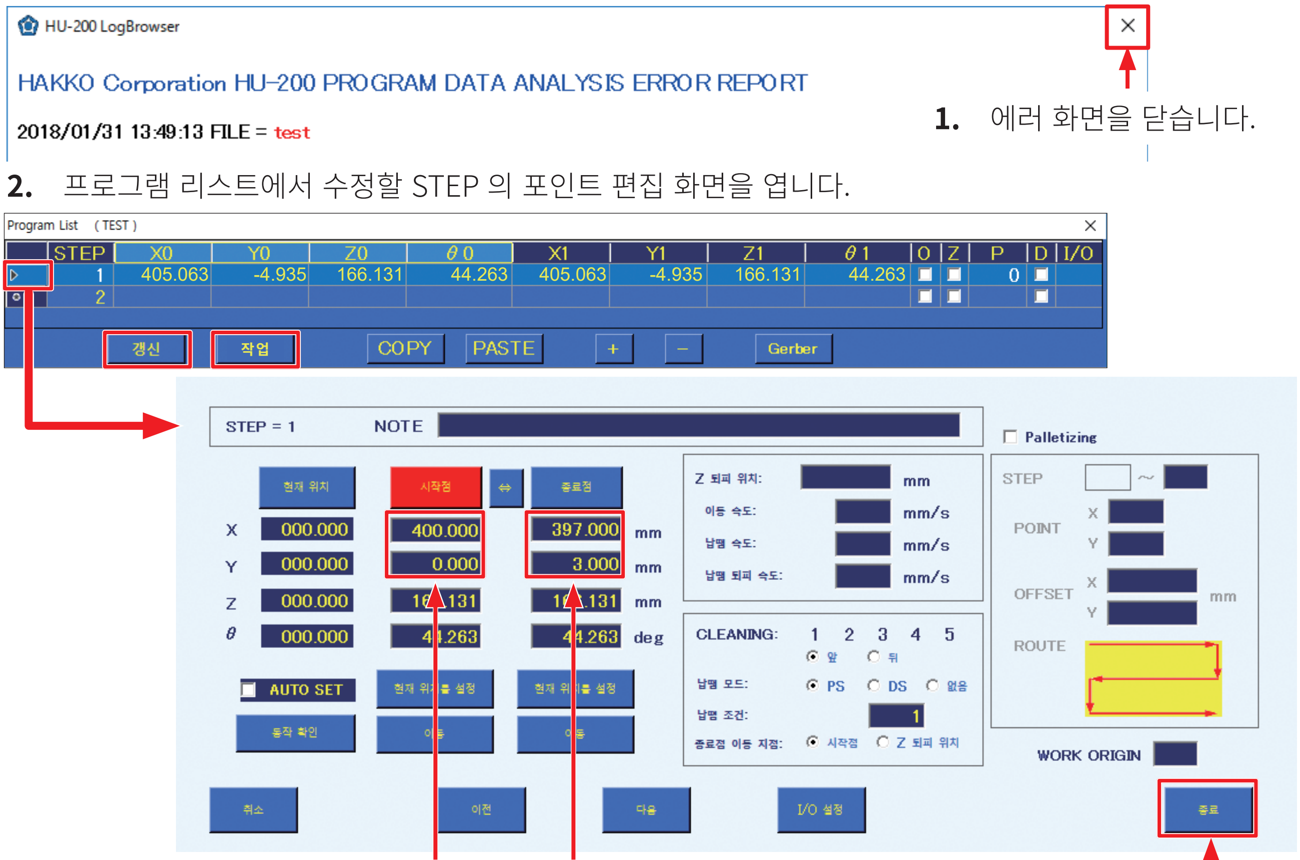
임의의 프로그램을 선택해 **[작업]** 을 탭하면 , 프로그램은 톱 화면의 실행 프로그램에 표시됩니다 .
이 경우 에러 체크도 함께 합니다 . 만약 범위를 벗어난 수치를 입력하는 등 에러가 발생한 경우 , 에러 화면이 표시됩니다 . 문제점을 해결하면 프로그램을 실행할 수 있게 됩니다 .

범위 밖 • STEP 1: X, Y 축의 시작점 • 종료점
• STEP 3: X 축의 시작점 • 종료점
• STEP 4: Y 축의 시작점 • 종료점
→X 축 : 0 ~ 400 mm, Y 축 : 0 ~ 300 mm 의 범위로 설정해 주십시오 .

범위 밖을 표시하는 에러 화면



에러 해결 절차



1. 에러 화면을 닫습니다.

2. 프로그램 리스트에서 수정할 STEP 의 포인트 편집 화면을 엽니다.

3. 시작점과 종료점 란에 적정한 수치를 입력합니다.

4. 수정을 마치면 **[종료]** 를 탭합니다 .

5. 동일한 방식으로 STEP 3 과 STEP 4 를 수정합니다 .

6. 모든 수정 완료 후 , 프로그램 편집 화면의 **[갱신]** 을 탭합니다 .
그 후 **[작업]** 을 탭해 주십시오 .

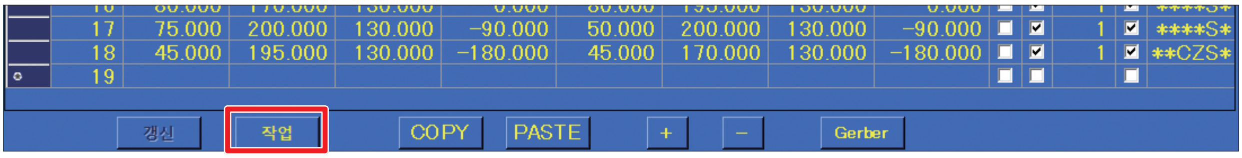
포인트 편집 화면의 자세한 내용은 , 다음 페이지의 포인트 편집 화면을 참조해 주십시오 .

오류 검사시주의 사항

납땜 프로그램을 실행하기 위해로드시 오류 검사를 수행합니다 .

이때 오류 검사 중에 비상 정지 버튼을 누르면 오류 검사가 완료되지 않습니다 .

1. 「7-6-1 프로그램 불러오기 및 실행 방법」(114 페이지) 의 절차에 따라 프로그램 실행을 수행합니다. **3 단계에**서 **[작업]** 을 선택합니다.

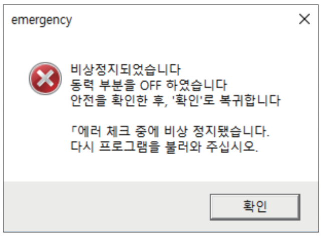


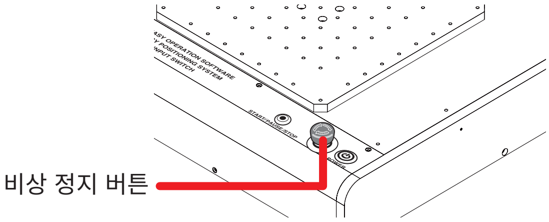
2. **실행 프로그램이 표시됩니다.** 이때 프로그램의 표시와 함께 오류 검사도 실시하고 있습니다.

실행 프로그램

STEP	X0	Y0	Z0	θ0	X1	Y1	Z1	θ1	O	Z	P	D	I/O
1	70.000	145.000	125.000	90.000	70.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***
2	65.000	145.000	125.000	90.000	65.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	
3	60.000	145.000	125.000	90.000	60.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	****S*
4	55.000	145.000	125.000	90.000	55.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	***Z**
5	50.000	145.000	125.000	90.000	50.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***

3. 오류 검사가 완료되기 전에 **[비상 정지 버튼]** 을 누르면 다음과 같은 경고 화면을 표시하고 정지합니다. 일단 아래의 경고 화면이 표시되면 **[비상 정지 버튼]** 을 해제하는 것만으로는 작동하지 않습니다.





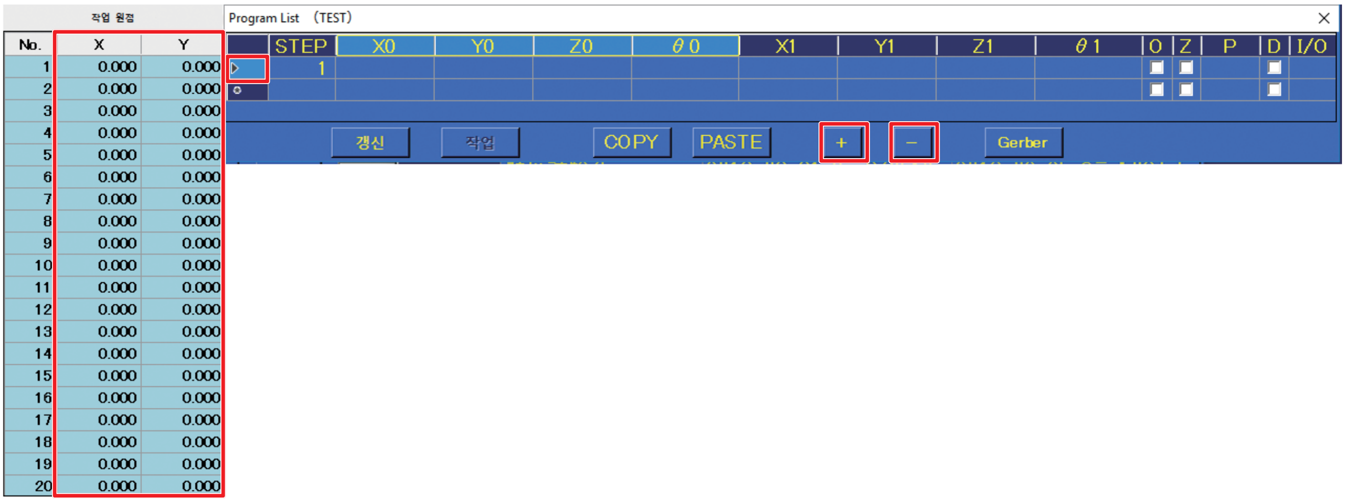
4. 위의 오류가 표시되는 경우 **[비상 정지 버튼]** 을 해제 한 후 다시 프로그램 목록 화면을 호출하여 **[작업]** 을 선택 다시 오류 검사를 수행하여 프로그램을 실행할 수 있습니다.

(8) COPY: 포인트의 데이터를 복사합니다 . 복사하고 싶은 행의 앞자리를 선택한 후 , **[COPY]** 를 탭해 주십시오 . 포인트 1 행만큼의 데이터가 복사됩니다 . 여러 행을 선택하려면 행의 앞자리를 드래그해 주십시오 .

PASTE: 복사한 데이터를 붙여넣습니다 . 복사하고 싶은 행의 앞자리를 선택한 후 , **[PASTE]** 를 탭해 주십시오 . **[PASTE]** 는 선택 중인 행 위에 덮어씁니다 .

행을 추가하고 싶을 때는 미리 행을 추가한 다음 붙여넣기를 해주십시오 .

붙여넣기를 할 때는 작업 원점을 입력할 필요가 있습니다 . 사전에 복사 후 워크의 원점을 설정하고 , 설정한 작업 원점의 X 축 또는 Y 축의 수치 부분을 선택합니다 .



(9) 위의 그림처럼 행 앞자리 부분을 탭하면 행 전체가 선택됩니다 . 이 상태에서 [+] 나 [−] 를 탭하면 행을 추가하거나 삭제할 수 있습니다 .

[+] : 선택한 행의 아래에 행을 추가합니다 .

[−] : 선택한 행을 삭제합니다 .

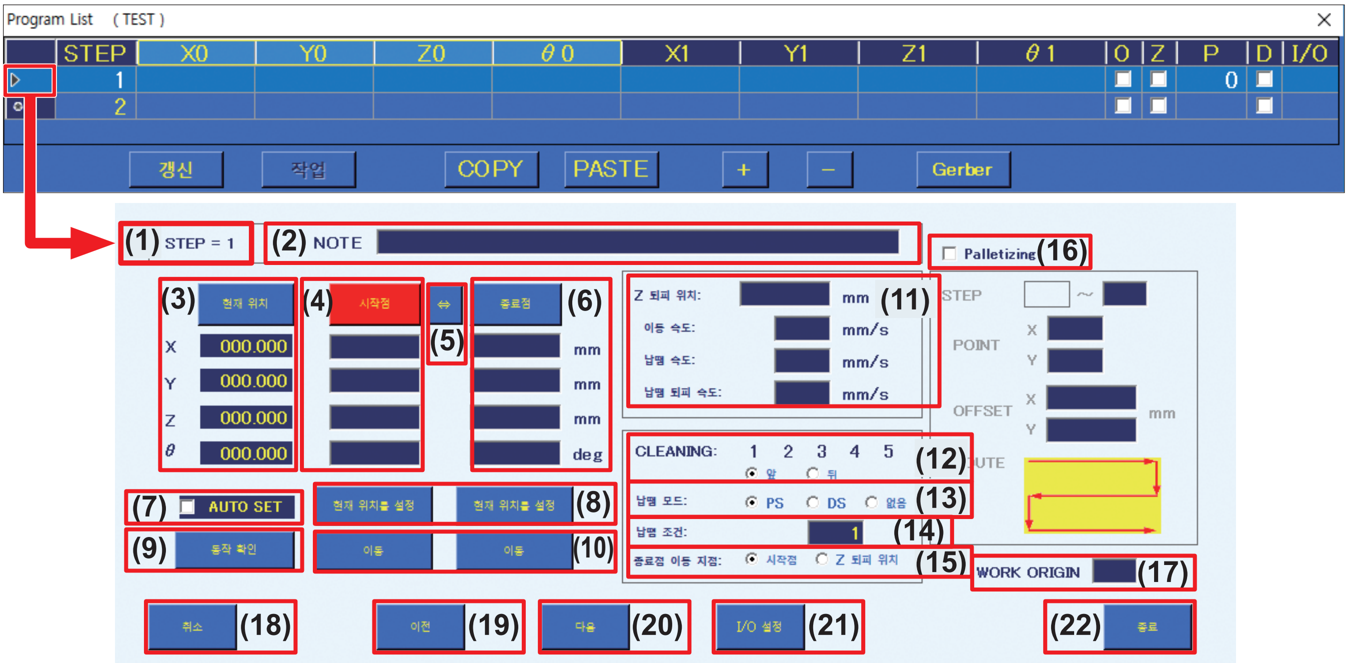
(10) Gerber

회로도 작성용 Gerber 데이터의 애퍼처를 지정해 좌표를 입력하는 화면을 불러옵니다 .

(11) WORK ORIGIN

프로그램 편집 화면을 열면 그 화면의 좌측에 WORK ORIGIN 화면이 표시됩니다 .

여기서 워크의 원점을 설정할 수 있습니다 (20 군데까지).



포인트 편집 화면

포인트 편집 화면에서는 포인트의 상세 설정을 합니다 .

(1) STEP = 1(번호)

1(번호) 은 납땜 포인트 번호를 나타냅니다 .

(2) NOTE

각 포인트의 코멘트나 메모 등을 기입합니다 .

(3) 현재 위치

인두의 현재 위치를 표시합니다 .

(4) 시작점 /OFFSET

시작점 좌표 또는 오프셋 양을 설정합니다 .

[시작점] 이 표시되고 있을 때 **[시작점]** 을 탭하면 **[OFFSET]** 으로 전환되며 , **[OFFSET]** 이 표시되고 있을 때 **[OFFSET]** 을 탭하면 **[시작점]** 으로 전환됩니다 .

(5) ⇔

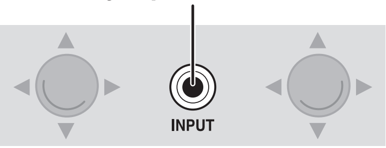
로봇의 **[Easy Input Switch]** 버튼 또는 **[현재 위치를 설정]** 으로 불러온 좌표의 설정을 시작점 /OFFSET 또는 종료점 중 하나로 설정하거나 전환합니다 .

(6) 종료점

종료점 좌표를 설정합니다 .

(7) AUTO SET

[Easy Input Switch] 버튼



로봇의 **[Easy Input Switch]** 버튼으로 좌표를 불러옵니다 . 체크가 ON 인 경우 , 로봇의 **[Easy Input Switch]** 버튼을 누를 때마다 자동으로 설정을 전환합니다 .

납땜 모드※1 PS 모드인 경우 : 종료점 → 시작점 → 다음 포인트
DS 모드인 경우 : 시작점 → 종료점 → 다음 포인트
없음인 경우 : 시작점 → 다음 포인트
PS 모드 (OFFSET) 인 경우 :
종료점 (OFFSET 자동 입력※2) → 다음 포인트

※ 1 납땜 모드에 대해서는 다음 페이지의 「(13) 납땜 모드」 를 참조해 주십시오 .

※ 2 자동 입력되는 오프셋 양은 시스템 설정 화면에서 설정합니다 .
시스템 설정의 자세한 내용은 「7-1-4 시스템 설정」(70 페이지) 을 참조해 주십시오 .

(8) 현재 위치를 설정

현재 좌표를 시작점 , 종료점으로 설정합니다 .
시작점이 OFFSET 인 경우 , 시스템 설정의 OFFSET 값을 설정합니다 .

(9) 동작 확인

이 화면에서 설정되어 있는 STEP 의 동작을 시뮬레이션합니다 .

(10) 이동

설정되어 있는 시작점 /OFFSET, 종료점의 좌표로 이동합니다 . 공란이 있는 경우에는 이동하지 않습니다 . 시작점이 OFFSET 인 경우 , 종료점에 공란이 있으면 계산할 수 없으므로 시작점 쪽의 **[이동]** 을 탭해도 이동하지 않습니다 .

(11) 포인트 개별 설정

Z 퇴피 위치 , 이동 속도 , 납땜 속도 , 납땜 퇴피 속도를 개별 포인트에 설정합니다 . 공란인 경우 , 톱 화면의 값이 적용됩니다 . Z 퇴피 위치에 수치를 입력한 경우 , 톱 화면의 Z 축 절대 퇴피 위치의 체크가 OFF 라도 유효합니다 .

(12) CLEANING 설정

클리닝 설정 화면에서 설정한 **[1]** ~ **[5]** 의 클리닝 번호를 선택합니다 . 클리닝 타이밍을 그 포인트의 납땜 전과 후에서 선택합니다 . 클리닝 설정의 자세한 내용은 「7-1-2 클리닝 설정」(68 페이지) 을 참조해 주십시오 .

(13) 납땜 모드

PS(포인트 납땜), DS(연속 납땜), 없음 (이동 전용) 에서 선택합니다 .

(14) 납땜 조건

납땜 조건 No. 를 설정합니다 . (설정 범위 : 1 ~ 250)

(15) 종료점 이동 지점

납땜 완료 후의 이동 위치를 선택합니다 . 시작점인 경우 , 시작점 좌표 또는 OFFSET 위치로 이동하고 , Z 퇴피 위치인 경우 , 수직으로 Z 축 퇴피 위치로 이동합니다 .

(16) Palletizing

체크 박스를 ON 으로 하면 팔레타이징 설정을 할 수 있습니다 . 팔레타이징은 작성이 완료된 포인트의 설정을 여러 번 반복하고자 할 때 사용합니다 .

(17) WORK ORIGIN(작업 원점)

WORK ORIGIN 화면의 WORK ORIGIN No. 를 설정합니다 .
공백인 경우 , WORK ORIGIN 은 (X=0.000, Y=0.000) 이 적용됩니다 .

작업 원점

No.	X	Y
1	0.000	0.000
2	0.000	0.000
3	0.000	0.000
4	0.000	0.000
5	0.000	0.000
6	0.000	0.000
7	0.000	0.000
8	0.000	0.000
9	0.000	0.000
10	0.000	0.000
11	0.000	0.000
12	0.000	0.000
13	0.000	0.000
14	0.000	0.000
15	0.000	0.000
16	0.000	0.000
17	0.000	0.000
18	0.000	0.000
19	0.000	0.000
20	0.000	0.000

(18) 취소

현재 편집 중인 포인트를 파기하고 화면을닫습니다 .

(19) 이전

한 포인트 이전으로 이동합니다 .

(20) 다음

한 포인트 다음으로 이동합니다 .

— 주석 —

시작점 좌표 , 종료점 좌표 , 납땜 조건에 필요한 설정이 되어 있지 않은 경우에는 설정 에러가 표시되고 , 다음 포인트 편집 화면으로 이동할 수 없습니다 . 다음 포인트가 신규 포인트인 경우 , 시작점 /OFFSET 의 표시 , 납땜 조건은 이어지지 않습니다 .

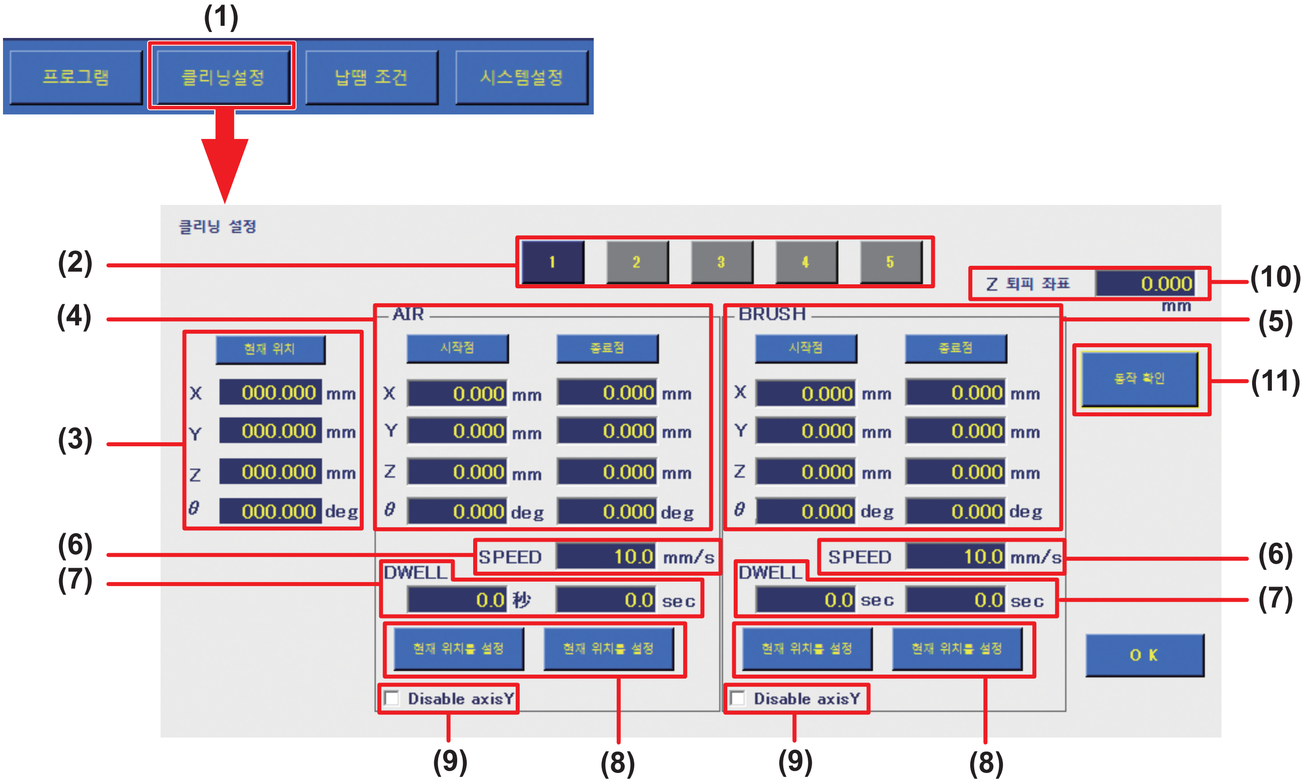
(21) I/O 설정

포인트의 I/O 설정 화면을 엽니다 . I/O 설정 화면의 자세한 내용은 「7-7-5 I/O 설정」(137 페이지) 을 참조해 주십시오 .

(22) 종료

현재의 포인트 편집 화면을 종료합니다 . 시작점 좌표 , 종료점 좌표 , 납땜 조건에 필요한 설정이 되어 있지 않은 경우에는 설정에러가 표시되며 종료할 수 없습니다 . 단 **AUTO SET** 또는 **[다음]** 버튼으로 신규 행으로 이동해 좌표값이 모두 공란인 채로 **[종료]** 를 탭하면 현재 편집 중인 포인트를 파기하고 화면을 닫습니다 .

7-1-2 클리닝 설정



클리닝 설정 화면

(1) 클리닝 설정 (톱 화면)
클리닝 방법 설정 버튼입니다 . 5 개까지 설정할 수 있습니다 .

(2) 클리닝 No.
클리닝 프로그램 넘버입니다 . 5 개까지 등록할 수 있습니다 .

(3) 현재 위치
인두의 현재 위치를 표시합니다 .

(4) AIR
에어 클리닝을 설정합니다 .

(5) BRUSH
브러시 클리닝을 설정합니다 .

(6) SPEED
인두가 시작점 → 종료점 → 시작점으로 이동할 때의 이동 속도를 설정합니다 .

(7) DWELL
클리닝 작업에서 , 각각의 시작점・종료점에서 유지할 클리닝 시간을 설정합니다 .
(설정 범위 : 0.0 ~ 60.0 sec)

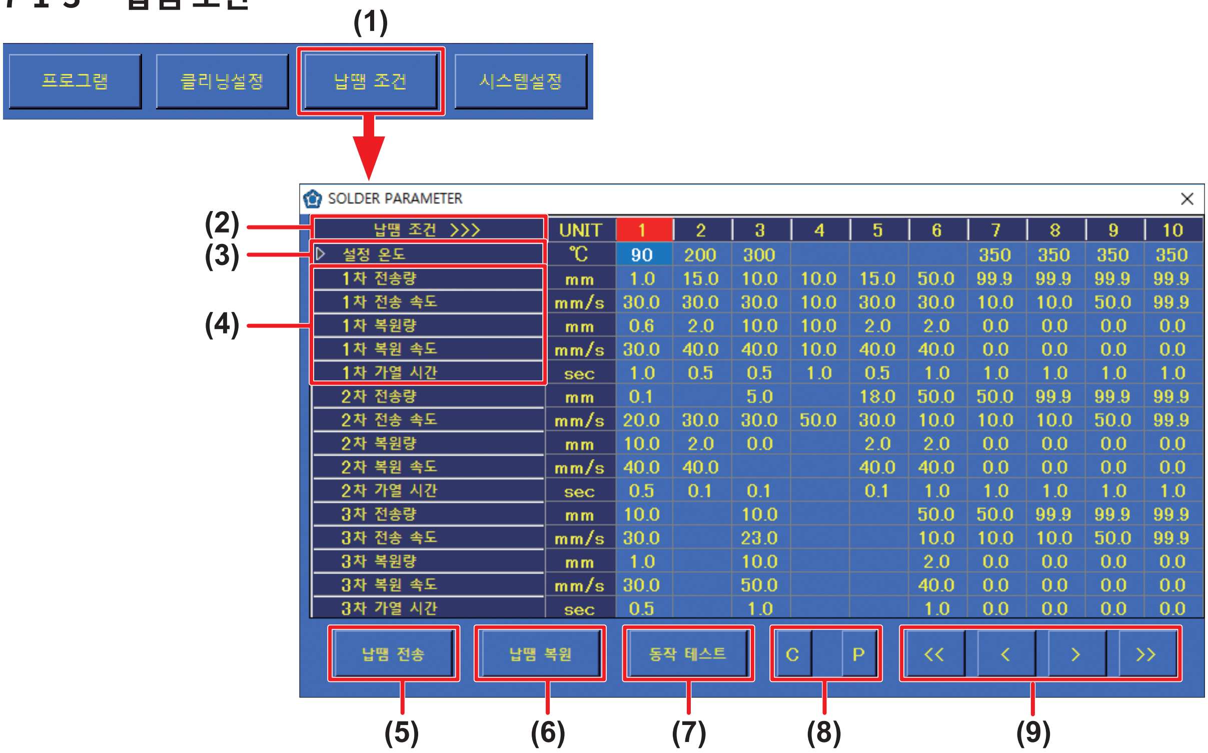
(8) 현재 위치를 설정
현재 좌표를 시작점 , 종료점으로 설정합니다 .

(9) Disable axis Y
체크를 ON 한 경우 , 입력하는 좌표값과 관계없이 클리닝 시에 Y 축이 움직이지 않게 됩니다 .

(10) Z 퇴피 좌표
클리닝 시에 Z 축이 퇴피하는 좌표입니다 . 톱 화면의 **Z 축 퇴피 좌표** 수치와 관계없이 클리닝 시에는 이곳의 수치가 우선됩니다 .
Z 축 퇴피 동작의 자세한 내용은 「7-2-2 Z 축 퇴피」(82 페이지) 를 참조해 주십시오 .

(11) 동작 확인
설정한 클리닝 동작을 확인합니다 .

7-1-3　납땜 조건



납땜 전송 패러미터 설정 화면

(1)　납땜 조건　　납땜 전송 패러미터 설정 화면에서 납땜 전송 프로그램을 작성합니다 .
(톱 화면)　　납땜 전송 프로그램은 최대 250 개까지 작성할 수 있습니다 .

(2)　납땜 조건　　납땜 전송 프로그램 번호입니다 . 세로 1 열이 1 개의 프로그램입니다 .

(3)　설정 온도　　설정 온도를 입력합니다 . (설정 범위 : 50 ~ 500°C)

(4)　전송량 , 전송 속도 , 복원량 , 복원 속도 , 가열 시간　　납땜 전송 설정 내용입니다 . 각 항목의 설정 범위는 다음 표와 같습니다 . 1 차는 시작점 위치의 납땜 전송 설정 , 2 차와 3 차는 모두 종료점 위치의 납땜 전송 설정입니다 .

설정 항목	범위※ 1
납땜 전송량	0.1 ~ 99.9 mm
납땜 전송 속도	0.1 ~ 99.9 mm/s
납땜 복원량	0 ~ 20.0 mm
납땜 복원 속도	0 ~ 99.9 mm
가열 시간	0.1 ~ 9.9 sec

※ 1　2 차 , 3 차는 모든 항목에서 0 부터 설정할 수 있습니다 .

(5)　납땜 전송　　수동으로 납땜을 전송하는 버튼입니다 . 탭하면 ON 이 되며 납땜을 전송합니다 . 한 번 더 탭하면 OFF 됩니다 .(납땜 전송 , 납땜 복원 , 납땜 전송 속도 설정은 톱 화면에서도 조작할 수 있습니다 .)

(6)　납땜 복원　　수동으로 납땜을 복원하는 버튼입니다 . 탭하면 ON 으로 되어 납땜을 복원합니다 . 한 번 더 탭하면 OFF 됩니다 .(납땜 전송 , 납땜 복원 , 납땜 전송 속도 설정은 톱 화면에서도 조작할 수 있습니다 .)

(7)　동작 테스트　　선택되어 있는 열의 납땜 조건 번호 프로그램을 실행합니다 .

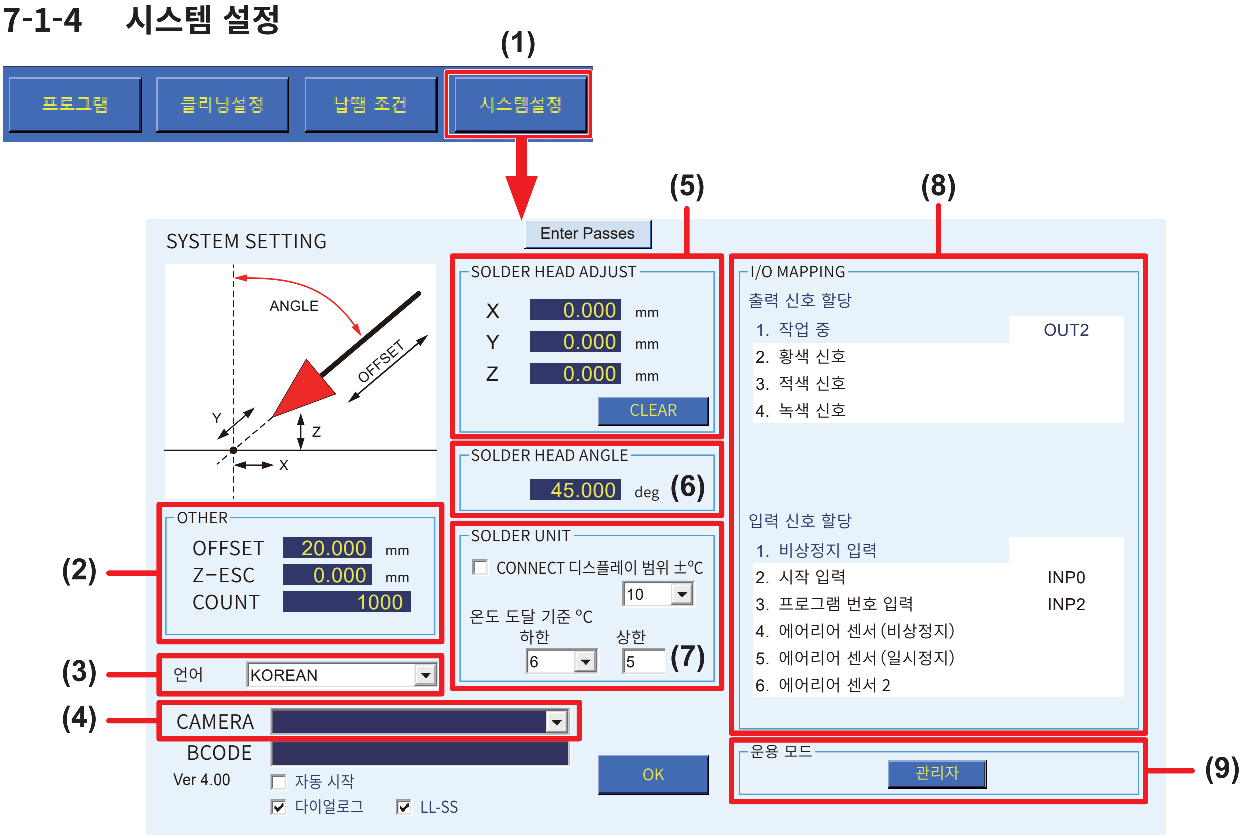
(8)　C:　　선택한 열의 납땜 조건을 복사합니다 .

P:　　선택한 열에 복사한 납땜 조건을 붙여넣습니다 .

(9)　[≪] / [≫] :　　납땜 조건의 페이지를 넘깁니다 . (10 열분)
페이지를 전환 (1 ~ 10 의 열 ⇄ 11 ~ 20 의 열) 할 때는 [≪] / [≫]를 탭합니다 .

[<] / [>] :　　선택되어 있는 조건의 하나 전 , 하나 후의 조건을 선택합니다 .

7-1-4 시스템 설정



시스템 설정 화면 (관리자 모드)

(1) 시스템 설정 (톱 화면)

보다 상세한 설정을 할 때 사용합니다 . 자세한 내용은 「7-7 상세 설정을 하려면」(116 페이지) 을 참조해 주십시오 .

(2) OTHER

OFFSET : AUTO SET 사용을 위해 , 오프셋 양을 설정합니다 .

Z-ESC : HAKKO FU-601 납땜 피드에서 에러가 생겼을 때의 Z 축 퇴피량을 설정합니다 .

COUNT : 톱 화면의 작업 정보에 표시되는 COUNT DOWN 의 수치를 설정합니다 .

(3) 언어

사용하는 언어로 전환합니다 .

(4) CAMERA

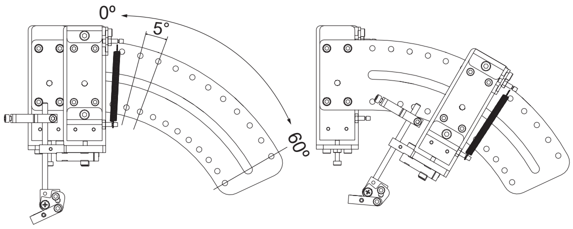
시스템에서 사용할 카메라를 선택합니다 .

(5) SOLDER HEAD ADJUST

소모되어 치수가 변한 인두의 위치를 보정합니다 .

(6) SOLDER HEAD ANGLE

납땜 인두 유닛의 장착 각도에 맞춰 각도를 설정합니다 .
인두는 0° ~ 60°까지 각도를 바꾸어 장착할 수 있습니다 .
(우측 그림 참조)



(7) SOLDER UNIT

HAKKO FU-601 와의 연결 및 온도 도달 기준의 상한 온도 • 하한 온도를 설정합니다 .

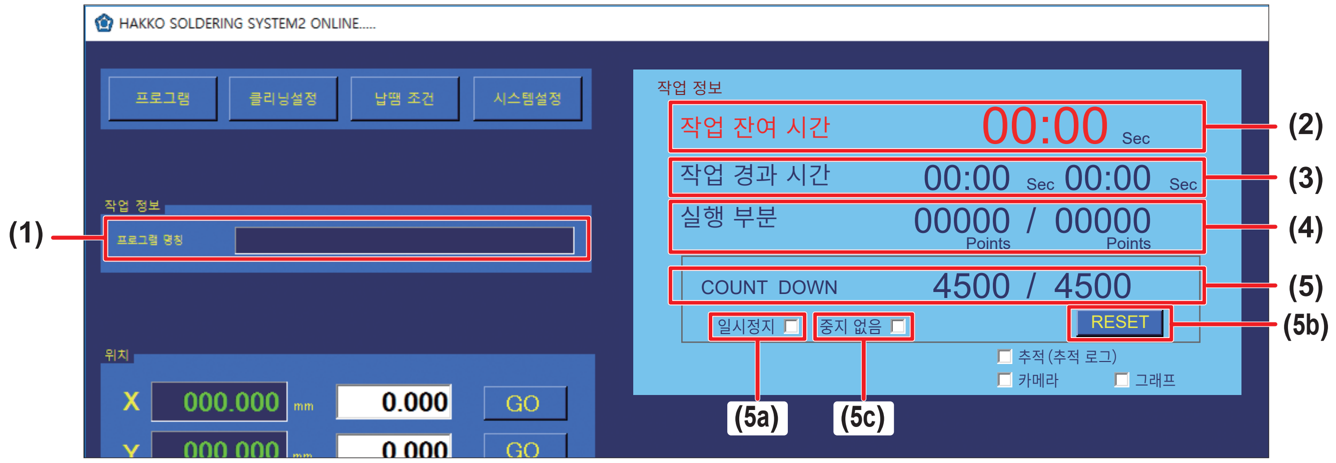
(8) I/O MAPPING

외부 비상정지 등 주변 장치와의 I/O 연결을 설정합니다 .

(9) 운용 모드

모드를 전문가 모드 / 운용 모드 중 하나로 변경합니다 . 전문가 모드는 모든 조작이 가능합니다 .
운용 모드에서는 프로그램 편집과 클리닝 설정 , 납땜 조건 등을 조작할 수 없습니다 .
모드 변경에 관한 자세한 내용은 「7-7-6-9 운용 모드」(151 페이지) 를 참조해 주십시오 .

7-1-5　작업 정보



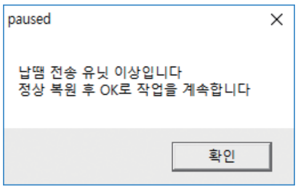
(1)　프로그램 명칭
선택한 프로그램의 명칭이 표시됩니다 . 표시된 프로그램 명칭이 있는 경우 , 명칭을 탭하면 해당하는 프로그램의 프로그램 편집 화면을 열 수 있습니다 .

(2)　작업 잔여 시간　마지막까지 실행한 적이 있는 프로그램의 경우 , 2 회 이상 프로그램을 실행할 때 작업의 잔여 시간을 표시합니다 . 프로그램을 변경한 경우에도 변경 전에 마지막으로 실행한 작업의 잔여 시간이 표시됩니다 .

(3)　작업 경과 시간　**좌측 수치 :** 실행 중인 프로그램의 경과 시간을 표시합니다 .
우측 수치 : 하나의 프로그램에 걸리는 시간을 표시합니다 .
프로그램의 시간은 마지막까지 실행한 적이 있는 프로그램의 경우에만 표시됩니다 . 또한 프로그램을 변경한 경우에도 변경 전에 마지막으로 실행한 작업 시간이 표시됩니다 .

(4)　실행 부분　**좌측 수치 :** 완료된 points 수를 표시합니다 .
우측 수치 : 실행 중인 프로그램의 합계 points 수를 표시합니다 .

(5)　COUNT DOWN
좌측 수치 :
설정한 수치에서 실행한 points 수를 뺀 값을 표시합니다 .
카운트가 0 이 되면 프로그램이 실행 중이라도 프로그램을 일시정지합니다 .
그때 , 일시정지 다이얼로그가 표시됩니다 . 인두의 수명 관리 , 유지 보수 타이밍 관리 등에 사용할 수 있습니다 . 프로그램이 일시정지되면 **[START]** 표시가 **[PAUSE]** 로 바뀝니다 .



[PAUSE] 를 탭하면 정지한 곳에서부터 동작이 다시 스타트됩니다 .
(「7-1-11-1 플로우 차트 (화면의 버튼으로 조작)」(76 페이지) 참조)
로봇의 버튼으로 조작할 때는 **[START/PAUSE/STOP]** 버튼을 누릅니다 .
(「7-1-11-2 플로우 차트 (로봇의 버튼으로 조작)」(77 페이지) 참조)

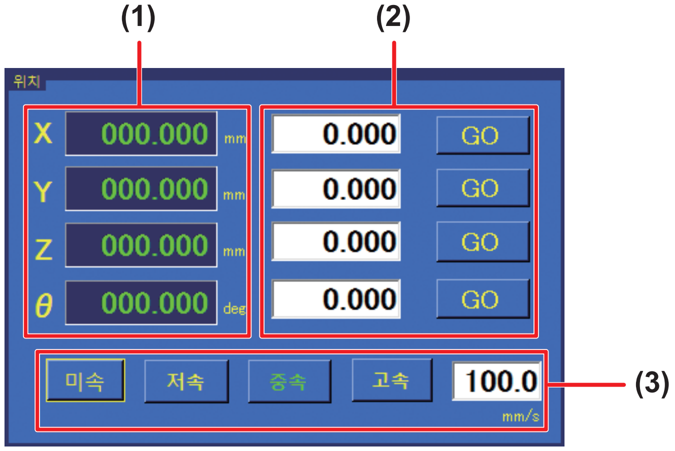
우측 수치 :
시스템 설정의 OTHER 의 COUNT 란에서 설정한 임의의 값을 표시합니다 .

(5a) 일시정지　COUNT DOWN 기능을 일시적으로 정지하고자 할 경우에 체크합니다 .
체크가 되어 있는 동안에는 납땜을 실행하더라도 COUNT(좌측 수치) 는 계속 정지되어 있습니다 .

(5b) RESET　COUNT DOWN 의 수치를 리셋합니다 .
리셋하면 COUNT(좌측 수치) 가 원래의 우측 수치와 같아집니다 .
시스템 설정의 OTHER 의 COUNT 란에서 수치를 설정한 후 이 버튼을 탭하면 수치가 반영됩니다 .

(5c) 중지 없음　**[중지 없음]** 를 체크하면 **[COUNT DOWN]** 숫자가 **[0]** 이 되어도 프로그램이 일시정지되지 않고 계속 실행되어 프로그램을 완료합니다 . **[RESET]** 버튼을 누르지 않으면 **[COUNT DOWN]** 숫자는 **[0]** 으로 유지됩니다 . 숫자가 **[0]** 이더라도 프로그램이 시작될 수 있습니다 .
[중지 없음] 를 체크하지 않으면 **[COUNT DOWN]** 수치가 0 (스텝 종료 후) 이 되면 프로그램이 일시정지 (일시정지 상태) 됩니다 .

7-1-6　위치

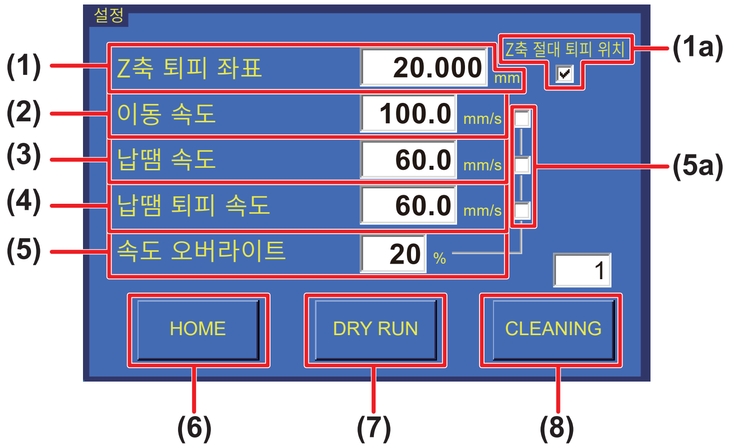


로봇의 현재 좌표 확인 및 로봇의 좌표 이동에 사용합니다 .

(1) 로봇의 각 축의 현재 좌표가 표시됩니다 .
(2) 이동하고자 하는 좌표를 알 경우에는 좌표를 입력해 주십시오 .
[GO] 를 탭하면 대응하는 축이 지정한 좌표로 이동합니다 .
(설정 범위 : X ; 0 ~ 400 mm, Y ; 0 ~ 300 mm, Z ; 0 ~ 200 mm, θ ; ± 200°)
(3) **(2)** 에서 지정한 좌표로 이동할 때의 속도를 선택합니다 .
미속 : 5 mm/sec　**저속 :** 30 mm/sec
중속 : 100 mm/sec　**고속 :** 200 mm/sec
임의의 설정값 범위 : 1 ～ 800 mm/sec 으로 입력 가능

— 주석 —
이동 거리가 길 때는 접촉에 주의하면서 , 중속이나 고속을 선택해 주십시오 .
이동 거리가 짧을 때는 미속이나 임의의 값을 낮은 수치로 설정해 사용해 주십시오 .

7-1-7　설정



이동 속도 등을 설정합니다 . 개별 설정을 하지 않을 때는 이 설정에 따라 프로그램이 실행됩니다 .

(1)　Z 축 퇴피 좌표
로봇이 좌표 이동할 때 퇴피하는 Z 축의 값을 설정합니다 . 워크의 돌기물에 대한 접촉을 방지하기 위해 설정하는 좌표입니다 . (설정 범위 0.000 ~ 200.000 mm)
Z 축 퇴피에 대한 자세한 내용은 「7-2-2 Z 축 퇴피」(82 페이지) 를 참조해 주십시오 .

(1a) Z 축 절대 퇴피 위치 (체크 박스)

Z 축 퇴피 좌표의 ON/OFF 를 설정합니다 . 평소에는 체크를 한 상태에서 사용해 주십시오 .

(2) 이동 속도

프로그램 실행 중 , 포인트 간 각 축의 이동 속도를 설정합니다 .
(설정 범위 : 1 ~ 800 mm/sec)

(3) 납땜 속도

1 차 납땜에서 2 차 납땜 사이 (시작점에서 종료점 사이) 의 납땜 이동 속도를 설정합니다 .
(설정 범위 : 1 ~ 800 mm/sec)

(4) 납땜 퇴피 속도

종료점 후 , 이동 위치 (시작점 또는 Z 퇴피 위치) 까지의 속도를 속도를 설정합니다 .
(설정 범위 : 1 ~ 800 mm/sec)

(5) 속도 오버라이트

이동 속도 , 납땜 속도 , 납땜 퇴피 속도를 퍼센트로 조정할 수 있습니다 . 완성된 프로그램의 속도를 변경할 때 사용합니다 .
(설정 범위 : 1% ~ 100%)

(5a) 속도 오버라이트 (체크 박스)

속도 오버라이트에서 조정하는 항목의 ON/OFF 를 설정합니다 .

(6) HOME

로봇의 원점 복귀를 실행합니다 . Z 축이 가동된 후 , XYθ순으로 이동합니다 .

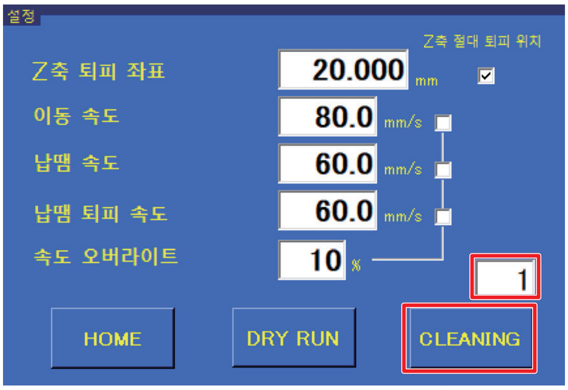
(7) DRY RUN

납땜 인두의 온도 조절이나 납땜 전송을 하지 않고 , 선택한 프로그램의 로봇 움직임만 실행합니다 . 프로그램의 위치 정보를 확인할 때 이 조작을 실행합니다 .

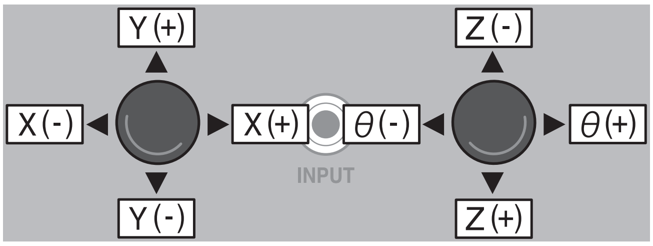
— 주석 —
DRY RUN 시에도 COUNT DOWN 을 합니다 . COUNT DOWN 의 자세한 내용은 「7-1-5 작업 정보」(71 페이지) 를 참조해 주십시오 .

(8) CLEANING

클리닝을 실시합니다 . 임의의 타이밍에서 클리닝을 하고자 할 경우 사용합니다 .
프로그램 실행 중에는 사용할 수 없습니다 .
그림의 칸에 번호를 지정하여 원하는 번호의 클리닝을 실행할 수 있습니다 .
또한 이 번호는 납땜 프로그램에 저장됩니다 . 자세한 내용은 「7-1-2 클리닝 설정」(68 페이지) 를 참조해 주십시오 .
※ 납땜 프로그램 업데이트 시 , 프로그램 종료 시 지정한 번호가 저장됩니다 .



7-1-8 INCHING PITCH/JOG SPEED



로봇의 축 이동에 사용합니다 . 이동 방법이 2 종류 있습니다 . 용도에 따라 2 가지를 구분해 사용함으로써 미세 조정을 쉽게 할 수 있습니다 .

(1) INCHING PITCH

수치를 선택하면 로봇의 JOY STICK 를 조작할 때 선택한 수치만큼만 이동합니다 .
JOY STICK 을 계속 기울여도 더 이상 이동하지 않으므로 , 미세한 이동에 적합합니다 .

(2) JOG SPEED

속도를 선택하면 로봇의 JOY STICK 을 기울이고 있는 동안 선택한 속도로 이동합니다 .

7-1-9 납땜 전송 / 납땜 복원

수동으로 납땜 전송 / 납땜 복원을 하는 버튼입니다 . 납땜 전송 속도 설정도 가능합니다 .
자세한 내용은「7-1-3 납땜 조건」(69 페이지), 조작에 대해서는「7-4 납땜 장착 · 납땜 전송 설정」(90 페이지) 을 참조해 주십시오 .

7-1-10 실행 프로그램

실행 프로그램

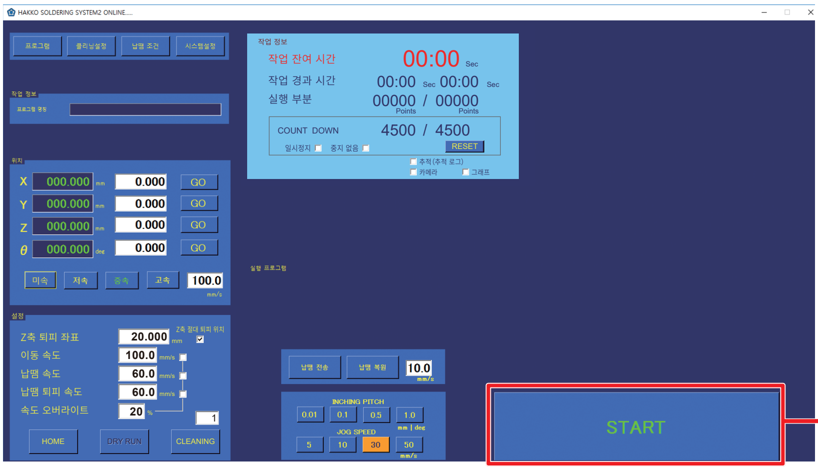
STEP	X0	Y0	Z0	θ0	X1	Y1	Z1	θ1	O	Z	P	D	I/O
1	70.000	145.000	125.000	90.000	70.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***
2	65.000	145.000	125.000	90.000	65.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	
3	60.000	145.000	125.000	90.000	60.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	****S*
4	55.000	145.000	125.000	90.000	55.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	***Z**
5	50.000	145.000	125.000	90.000	50.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***

실행 중인 STEP(행) 은 하이라이트로 표시되어 스크롤됩니다 .

불러온 프로그램이 최대 5 행까지 표시됩니다 . 프로그램이 실행되는 동안 실행되는 STEP 에 맞춰 화면이 자동으로 스크롤됩니다 . 이 부분은 표시만 가능하며 설정 변경 등은 할 수 없습니다 .
프로그램의 자세한 내용은「7-5 납땜 프로그램 작성」(95 페이지) 를 참조해 주십시오 .

7-1-11 스타트 버튼

로봇의 프런트 패널 **[START/PAUSE/STOP]** 버튼 또는 소프트웨어 톱 화면의 **[START]** 로 , 프로그램 실행 / 일시정지 / 정지 / 재개 조작을 할 수 있습니다 .
자세한 내용은 「7-1-11-1 플로우 차트 (화면의 버튼으로 조작)」(76 페이지) 및 「7-1-11-2 플로우 차트 (로봇의 버튼으로 조작)」(77 페이지) 를 참조해 주십시오 .

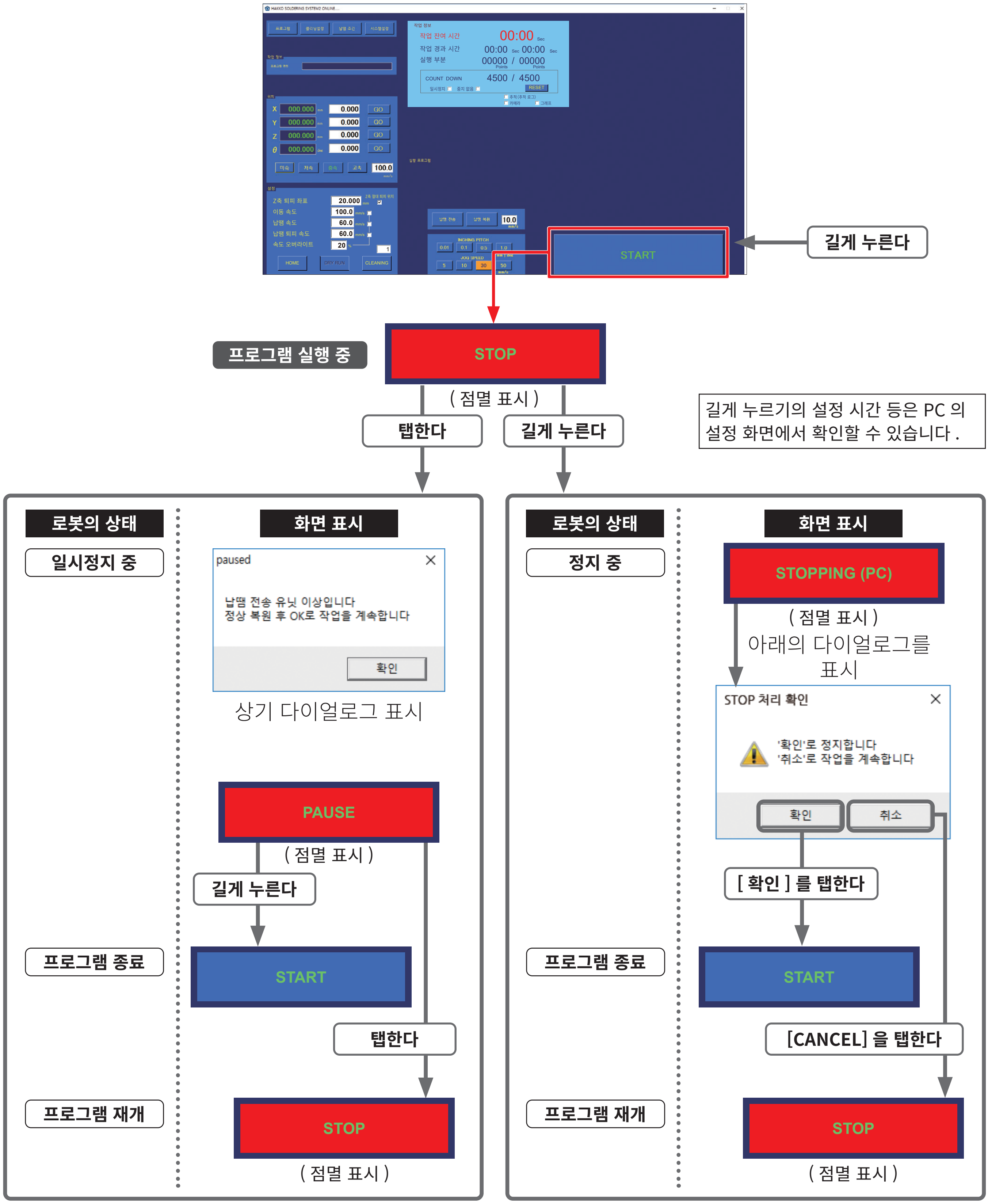


소프트웨어 톱 화면

7-1-11-1 플로우 차트 (화면의 버튼으로 조작)

다음 그림은 프로그램실행 후에 화면의 버튼으로 프로그램의 일시정지 / 정지 / 재개를 조작하는 흐름입니다 .

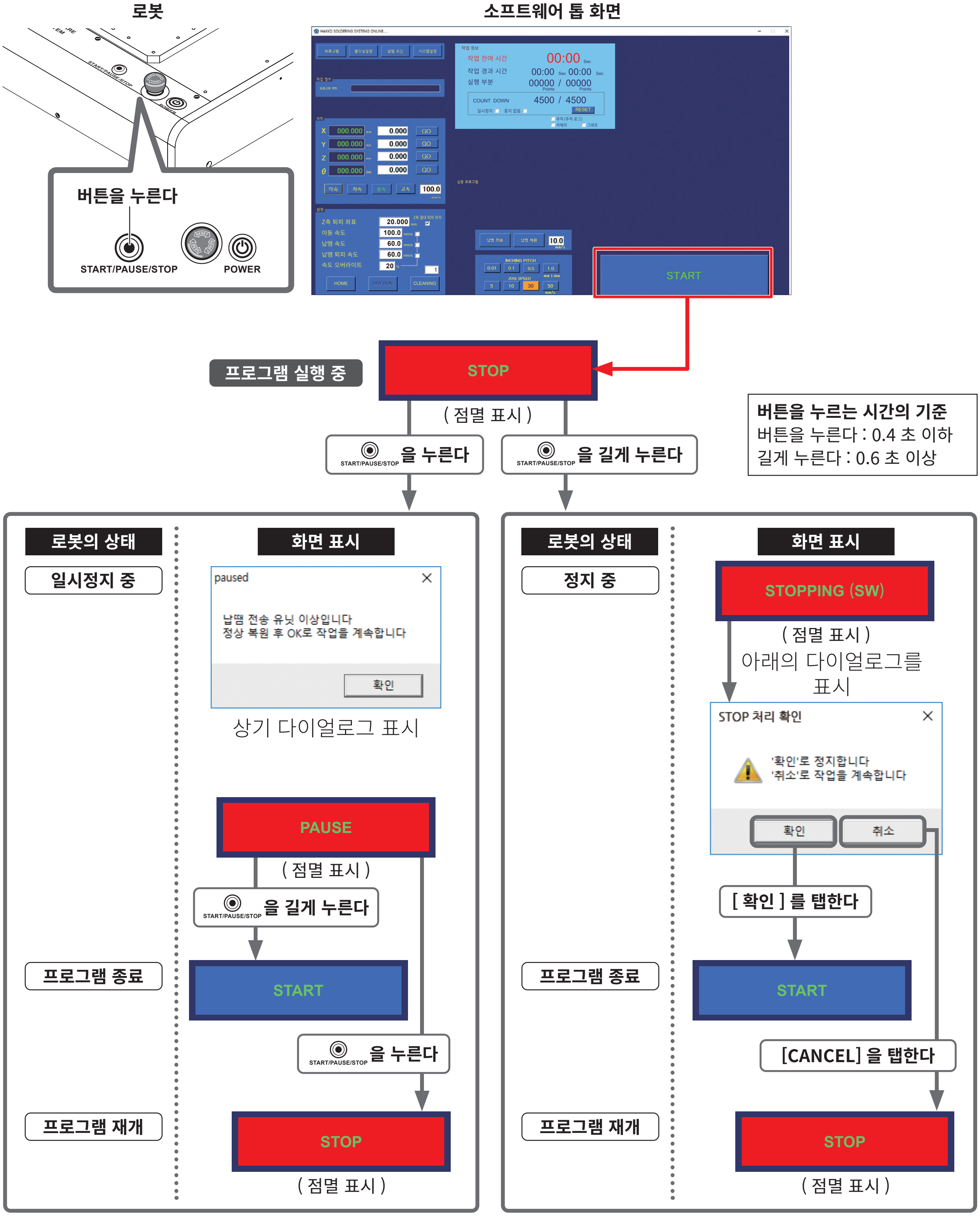
소프트웨어 톱 화면



[PAUSE] 길게 누르기 (프로그램 종료) 또는 탭 (프로그램 재개) 을 하면 자동으로 표시가 사라집니다 .

7-1-11-2 플로우 차트 (로봇의 버튼으로 조작)

아래 그림은 프로그램 실행 후에 로봇의 버튼으로 프로그램의 일시정지 / 정지 / 재개를 조작하는 흐름입니다 .



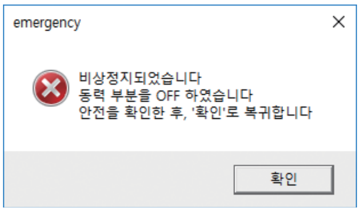
[PAUSE] 길게 누르기 (프로그램 종료) 또는 탭 (프로그램 재개) 을 하면 자동으로 표시가 사라집니다 .

7-2　JOG 운전

⚠주의

로봇을 작동시킬 때는 작업 중이라는 것을 주위에 통지하고 , 안전을 확인하면서 실행해 주십시오 .
위험한 상태가 발생했을 때 즉시 정지할 수 있도록 , 비상정지 버튼에 손이 닿는 위치에서 작업해 주십시오 .

비상정지 버튼을 눌러 비상정지했을 때는 화면에 다음과 같이 표시됩니다 .
비상정지의 원인을 제거하고 , 로봇의 비상정지 버튼을 시계 방향으로 회전시켜 비상정지 버튼을 원래 위치로 되돌려 놓아 주십시오 .
그 후 , 메시지창의 **[확인]** 를 탭합니다 .

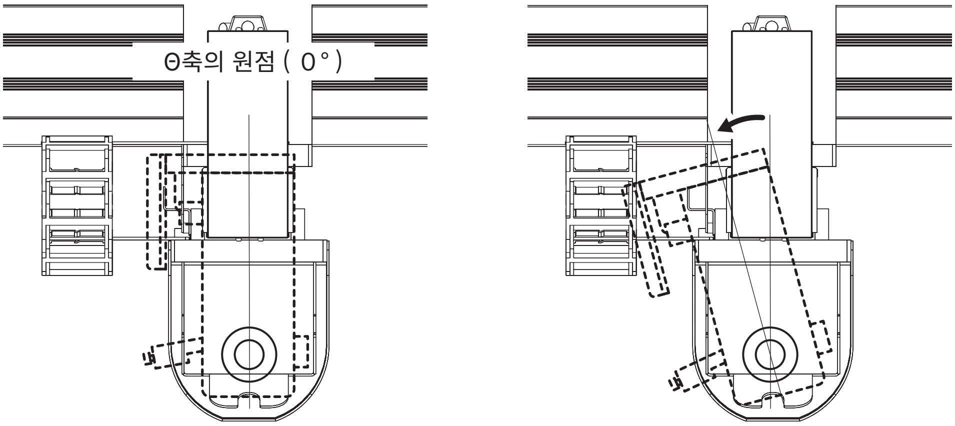


— 주석 —

- 비상정지 버튼을 원래 위치로 되돌리기 전에 **[확인]** 를 탭하면 같은 내용이 다시 표시됩니다 . 먼저 비상정지 버튼을 조작해 주십시오 .
- 비상정지에서 복귀된 후에는 반드시 톱 화면의 **[HOME]** 으로 복귀를 실행해 주십시오 . Z 축이 이동한 후 XYθ 순으로 축이 작동합니다 .

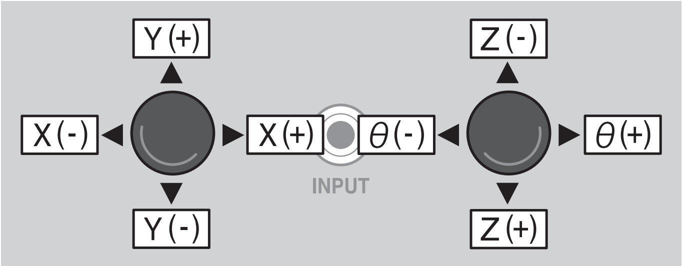
⚠주의

원점 복귀 과정에서 θ축의 회전 중에 케이블을 휘감아 회전할 위험이 있습니다 .
휘말릴 위험이 있다고 느꼈을 때는 즉시 비상정지 버튼을 누르고 , 인두 장착 베이스를 위에서 본 상태에서 θ축의 원점 (0°) 보다 조금 반시계 방향으로 돌린 후 다시 ［HOME］ 을 탭해 주십시오 .



7-2-1　JOG 운전의 기본 조작

7-2-1-1　JOY STICK 을 이용한 이동 방향



7-2-1-2　좌표 직접 입력을 통한축 이동

대략적인 좌표를 알고 있는 경우에는 , 톱 화면에 직접 좌표 수치를 입력해 로봇을 이동시킵니다 .

1. 미속이나 저속 등의 속도를 선택합니다 .

미속 : 5 mm/sec, **저속 :** 30 mm/sec,
중속 : 100 mm/sec, **고속 :** 200 mm/sec

임의의 속도 (1 ~ 800 mm/sec) 를 입력해서 설정할 수 도 있습니다 .

— 주석 —
처음에는 미속이나 저속 등의 속도를 선택해 접촉이 발생하지 않도록 주의해 주십시오 .

2. X , Y , Z , θ 각각의 입력란에 이동하고자 하는 좌표를 입력합니다 .
(설정 범위 : X; 0 ~ 400 mm, Y; 0 ~ 300 mm, Z; 0 ~ 200 mm, θ ; ± 200°)

3. 각각의 축 옆에 있는 **[GO]** 를 탭하면 , 대응하는 축이 입력된 좌표로 이동합니다 .
이동 중인 축의 **[GO]** 는 빨강으로 표시되며 , 이동 중에 다시 **[GO]** 를 탭하거나 다른 축의 **[GO]** 를 탭하면 , 도중에 이동이 정지됩니다 .
각 축의 가동 범위 내의 수치를 입력해 주십시오 .
(입력한 수치가 범위를 벗어나거나 공란인 경우 , 입력란이 붉은색으로 바뀝니다 .)

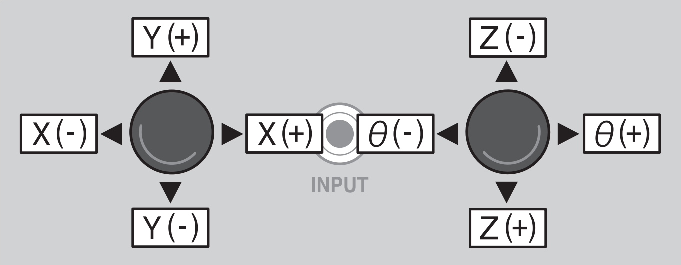
수치 입력 방법

각 입력란을 탭하면 텐 키 창이 표시됩니다 (아래 그림 참조). 텐 키로 수치를 입력한 후 , **[ENTER]** 을 탭하면 입력란에 수치가 반영됩니다 . 텐 키 창 기능을 취소하려면 우측 상단의 **[CAN]** 을 탭합니다 . 마이너스 수치는 수치 입력 후 , +/− 를 탭해 주십시오 .

7-2-1-3 선택한 속도로 축 이동 (JOY STICK 조작)

좌표가 명확하지 않은 경우나 자유롭게 이동시키고자 하는 경우에는 로봇의 문 (커버) 안의 JOY STICK 을 사용해 축 이동합니다 .

1. 톱 화면의 **JOG SPEED**(5 mm/sec, 10 mm/sec, 30 mm/sec, 50 mm/sec) 에서 임의의 수치를 선택합니다 .
2. 로봇의 문 (커버) 안의 JOY STICK 을 임의의 방향으로 기울입니다 .
   JOY STICK 의 이동 방향은 아래 그림을 참조해 주십시오 . JOY STICK 을 기울이는 동안 선택한 속도로 이동합니다 .

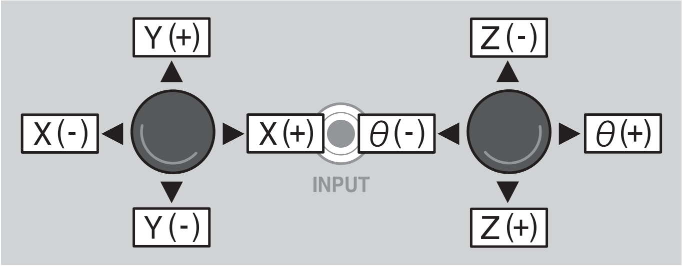


3. 로봇의 움직임을 보면서 희망하는 위치로 축을 근접시킵니다 .
   JOY STICK 에서 손을 떼고 이동을 정지합니다 .

7-2-1-4 인칭에 의한 축 이동 (JOY STICK 조작)

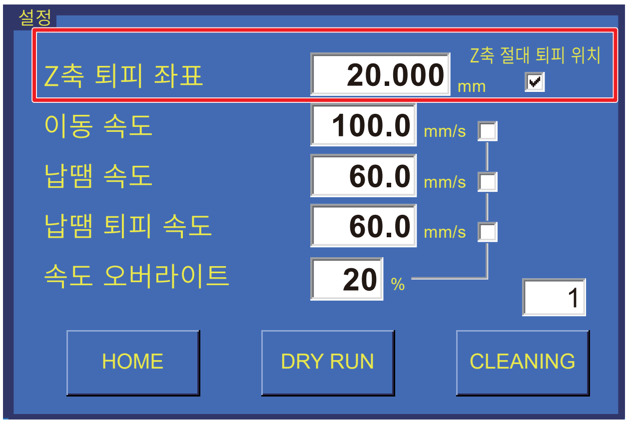
미세하게 축을 이동하고자 하는 경우나 인두 위치 결정 등의 미세 조정은 , JOY STICK 의 인칭 기능을 사용해 축 이동합니다 (아래 그림 참조).

1. 톱 화면의 **INCHING PITCH** (0.01 mm/deg, 0.1 mm/deg, 0.5 mm/deg, 1.0 mm/deg) 에서 임의의 값을 선택합니다 .
2. 로봇의 문 (커버) 안의 JOY STICK 을 임의의 방향으로 기울입니다 . JOY STICK 을 기울인 방향으로 설정한 수치만큼만 1 회 이동합니다 .



3. **절차 2** 를 반복해 축을 희망하는 위치로 이동시킵니다 .

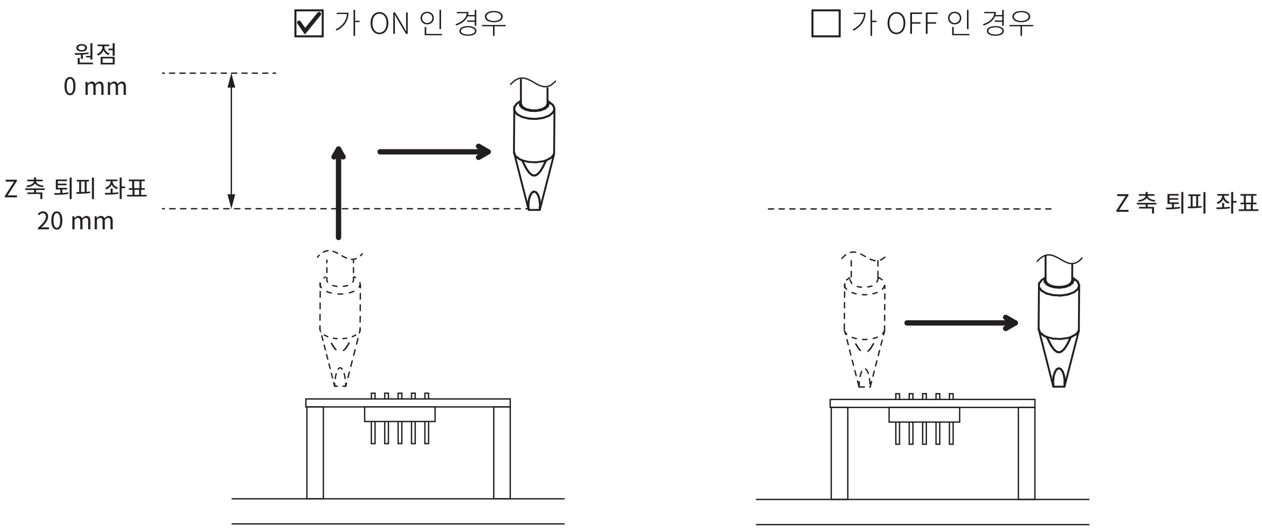
7-2-2 Z 축 퇴피



Z 축 퇴피는 기판 등의 납땜 주변부 위험 , 불의의 파손을 방지하기 위한 기능 중 하나입니다 .
Z 축 퇴피 좌표는 수평 이동 중 워크의 돌기물에 대한 접촉을 방지하기 위해 설정하는 좌표입니다 .
이것은 프로그램 운전 및 수동으로 JOG 운전을 할 때 모두 작동합니다 .

톱 화면 **설정**의 **Z 축 절대 퇴피 위치**에 체크가 ON 일 때 축을 이동시키면 , 각 축의 이동 전에 Z 축이 퇴피 좌표로 이동합니다 . 퇴피 좌표는 **Z 축 퇴피 좌표**에 입력해 설정합니다 (위 그림 참조).

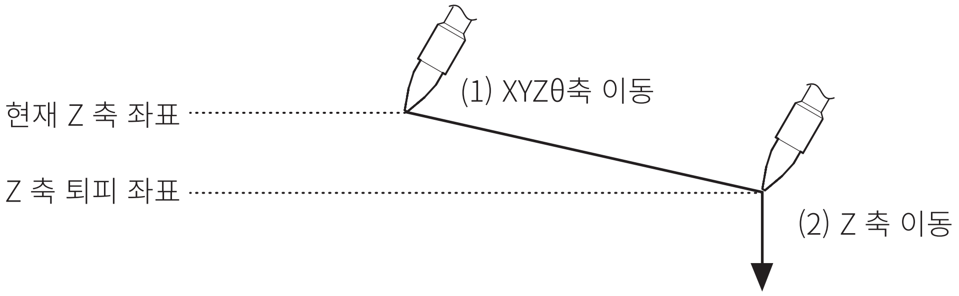
예) JOG 운전으로 우측으로 이동시킨 경우



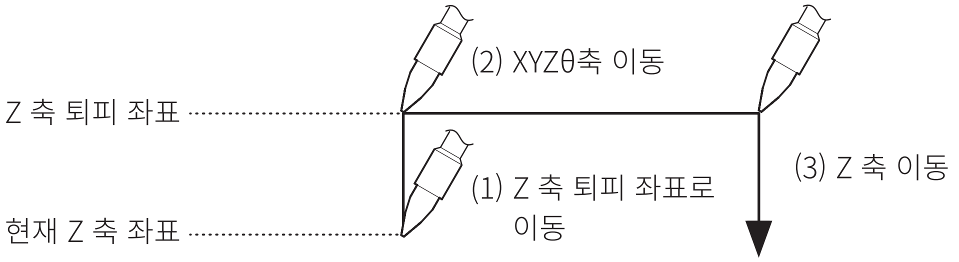
⚠ 주의

단 인두 위치 결정 등에 미세 조정이 필요할 때는 축 이동 때마다 Z 축 퇴피를 하면 작업이 어려워집니다 . 이와 같은 경우에는 체크 박스를 OFF 하고 주위 부품에 접촉하지 않도록 제심한 주의를 기울여 주십시오 .
작업 종료 후에는 반드시 체크 박스를 ON 해 주십시오 .

• **현재 Z 축 좌표가 Z 축 퇴피 좌표보다 높다**
Z 축 퇴피 좌표의 높이까지 XYZθ축을 이동한 후에 Z 축을 이동합니다 .



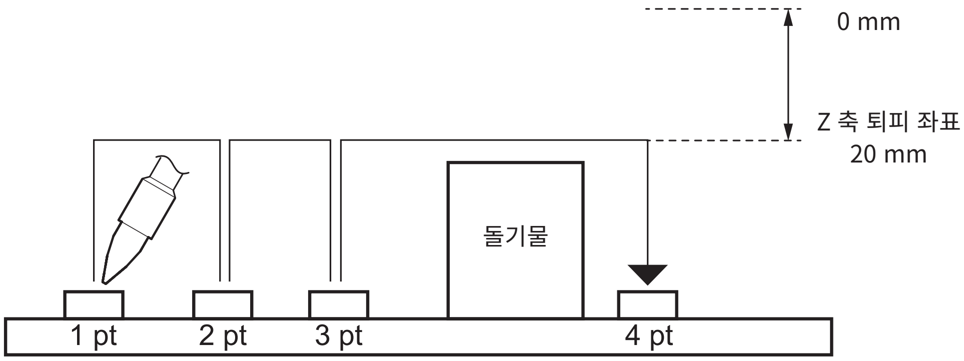
• **현재 Z 축 좌표가 Z 축 퇴피 좌표보다 낮다**
Z 축 퇴피 좌표로 이동한 후 , XYθ축을 이동하고 Z 축을 이동합니다 .



— 주석 —
이동 전의 Z 축이 Z 축 퇴피 좌표와 같을 때는 그대로 XYθ축이 이동합니다 . XYθ축을 변경하지 않고 Z 축만 이동한 경우에는 Z 축 퇴피를 하지 않습니다 .

XYθ축의 축 이동을 JOY STICK 으로 할 경우 , JOY STICK 을 기울인 시점에서 Z 축 퇴피가 이루어지며 Z 축 퇴피 좌표에 도달할 때까지 정지시킬 수 없습니다 .
JOG 운전 시 , Z 축 퇴피 동작 속도는 톱 화면의 위치에서 설정한 속도가 적용됩니다 (「7-1-6 위치」(72 페이지) 참조). **JOG SPEED** 의 속도가 아닙니다 .
XYθZ 축의 축 이동을 JOY STICK 으로 동시에 실행할 경우 , Z 축이 퇴피 좌표보다 높은 위치에서 퇴피 좌표보다 낮은 위치로 이동한 시점에서 XYθ의 축 이동이 정지됩니다 .

프로그램 실행 시에 , 톱 화면 **설정**의 **Z 축 절대 퇴피 위치**의 체크가 ON 일 때는 포인트마다 Z 축 퇴피를 실행합니다 .



또한 특정 포인트에 대해서만 높이를 변경해 Z 축 퇴피 좌표를 설정할 수도 있습니다 .

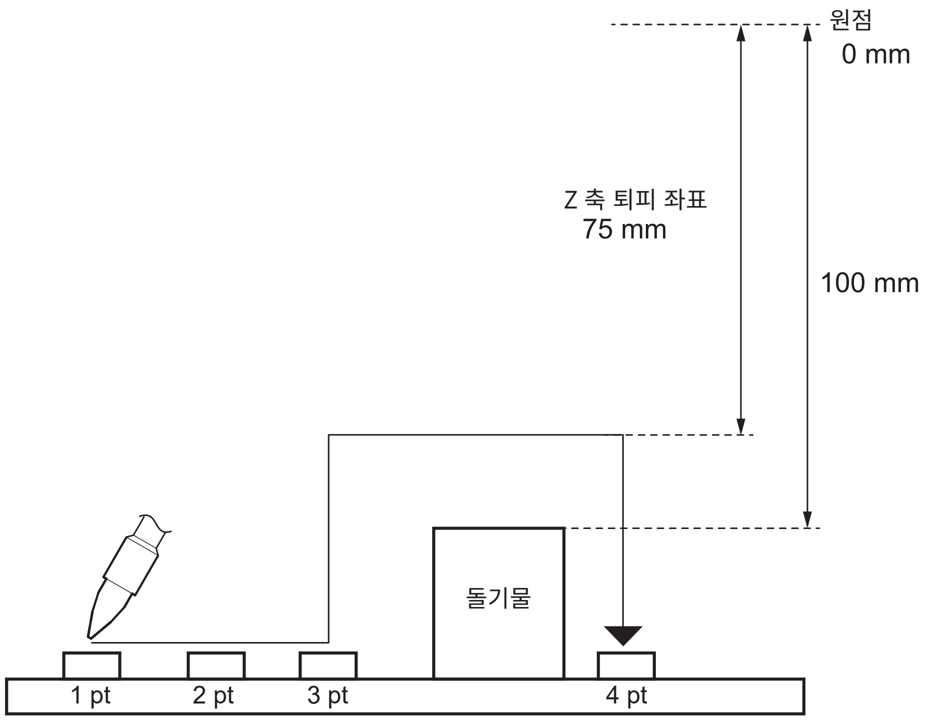
예) 3 번째 포인트와 4 번째 포인트 사이에 돌기물이 있을 경우

- 3 번째 포인트까지 Z 축 퇴피 설정 없음
- 3 번째 포인트에서 4 번째 포인트 사이의 돌기물을 피하기 위해 , 4 번째 포인트의 포인트 편집 화면에서 **Z 퇴피 위치**에 75 mm 를 입력

→3 번째 포인트에서 4 번째 포인트 사이를 Z 축 퇴피합니다 .

— 주석 —

- 톱 화면과 포인트 편집 화면 양쪽에 Z 축 퇴피 값이 입력되어 있는 경우 , 포인트 편집 화면의 Z 축 퇴피 좌표가 우선 적용됩니다 .
- 3 번째 포인트에서 4 번째 포인트 사이의 돌기물을 퇴피할 때는 4 번째 포인트의 Z 축 퇴피 좌표에 수치를 입력해 주십시오 .



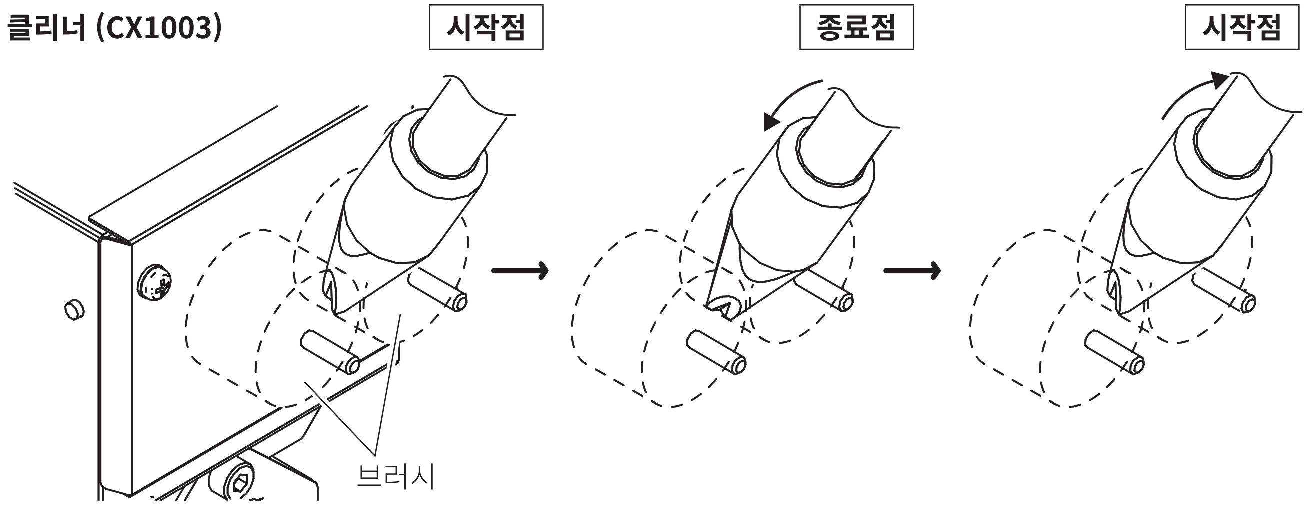
7-3 클리너 (CX1003) 설정

⚠ 주의

JOG 조작 습득 후에는 클리닝 위치를 반드시 먼저 설정해 주십시오 .

7-3-1 브러시 클리닝 좌표 설정

설치한 클리너 (CX1003) 의 클리닝 위치를 결정합니다 .
클리너 (CX1003) 는 인두의 납땜을 깨끗하게 클리닝할 수 있도록 , 시작점 → 종료점 → 시작점으로 클리닝 공정의 움직임이나 각도를 조정할 수 잇습니다 .



톱 화면의 **[클리닝 설정]** 을 탭해 설정을 입력합니다 .

1. 로봇의 JOY STICK 과 톱 화면의 좌표 지정을 사용해 , 인두를 클리너 (CX1003) 의 브러시로 클리닝할 수 있는 위치까지 이동합니다 . 적절한 **JOG SPEED** 와 **INCHING PITCH** 를 선택하면서 클리닝위치를 조정해 주십시오 .

> **— 주석 —**
> Y 축 좌표는 지그 테이블의 움직임이므로 클리닝 동작에 직접 관계는 없습니다 . 지그 테이블을 움직이고 싶지 않을 때는 **Disable axis Y** 의 체크를 ON 해 주십시오 .

2. 톱 화면에서 클리닝 설정 화면 (위쪽 그림) 을 엽니다 .

3. 클리닝은 5 개까지 설정할 수 있습니다 . 설정하고자 하는 번호 **(1)** 를 선택합니다 .

4. 먼저 시작점부터 설정합니다 (아래 표 참조). **절차 1** 에서 조정한 위치의 좌표가 **[현재 위치] (2)** 에 표시됩니다 .

X 축	30.000 mm
Y 축	250.000 mm
Z 축	120.000 mm
θ축	0°
이동 속도	100 mm/sec
클리너 시간	1.0 sec

5. 인두가 브러시에 접촉해 클리닝할 수 있는 위치에 있는 것을 확인하고 , **BRUSH** 의 시작점 측의 **[현재 위치를 설정] (3)** 을 탭합니다 . 그러면 현재 위치의 좌표가 **[시작점] (4)** 에 반영됩니다 .
또한 직접 수치를 입력할 수도 있습니다 .

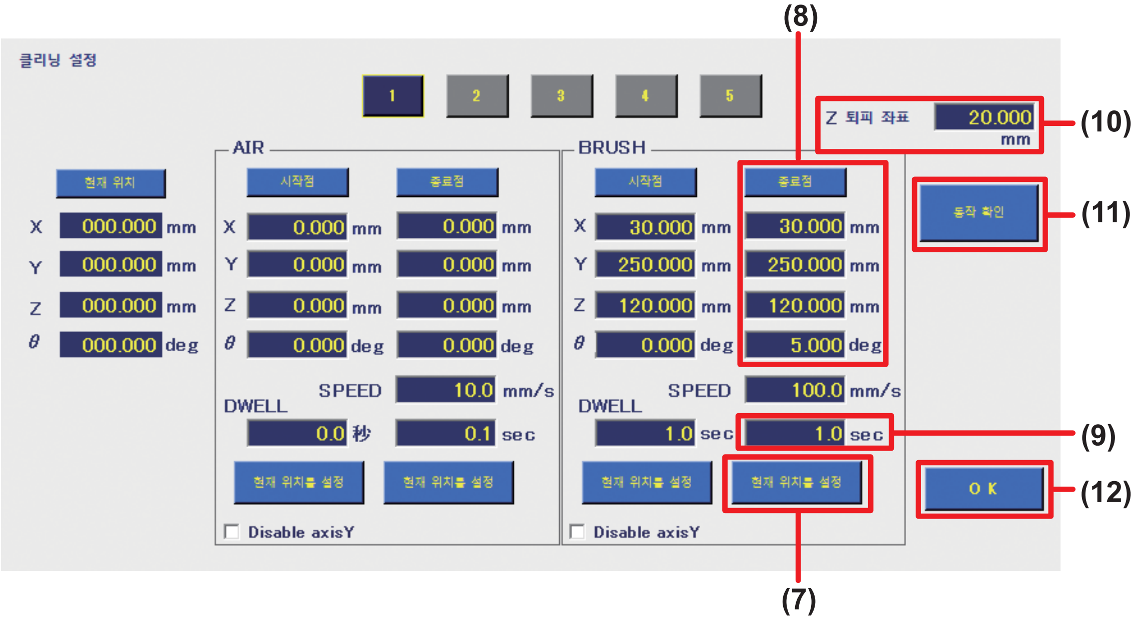
> **— 주석 —**
> 각 축의 가동 범위 안의 수치를 입력해 주십시오 .
> 각 축의 가동 범위는「2. 사양」의「2-1-1 로봇」(5 페이지) 을 참조해 주십시오 .
> (입력한 수치가 범위를 벗어나거나 공란인 경우 , 입력란이 붉은색으로 바뀝니다 .)

6. 시작점 위치에서 유지하고 있을 시간을 **DWELL (5)** 에서 설정합니다 . 예에서는 시작점 좌표에서 1 초 동안 클리닝이 실행됩니다 . 이 난을「0」또는 공백으로 하면 그 공정은 생략됩니다 .

7. **SPEED (6)** 에서 클리닝 시의 이동 속도를 설정합니다
예는 100 mm/sec 로 설정되어 있습니다 . (설정 범위 : 1 ~ 800 mm/sec)

8. 다음으로 종료점을 설정합니다 (아래 표 참조). 클리닝 종료점 좌표는 시작점 좌표로는 클리닝할 수 없는 부분을 클리닝하기 위해 설정하는 좌표입니다 .
로봇의 JOY STICK 과 톱 화면의 좌표 지정을 사용해 클리닝위치를 조정해 주십시오 .
예에서는 Y 좌표와 Z 좌표는 시작점과 동일하고 , θ만 변경하였습니다 .

X 축	30.000 mm
Y 축	250.000 mm
Z 축	120.000 mm
θ축	5 °
이동 속도	100 mm/sec
클리너 시간	1.0 sec

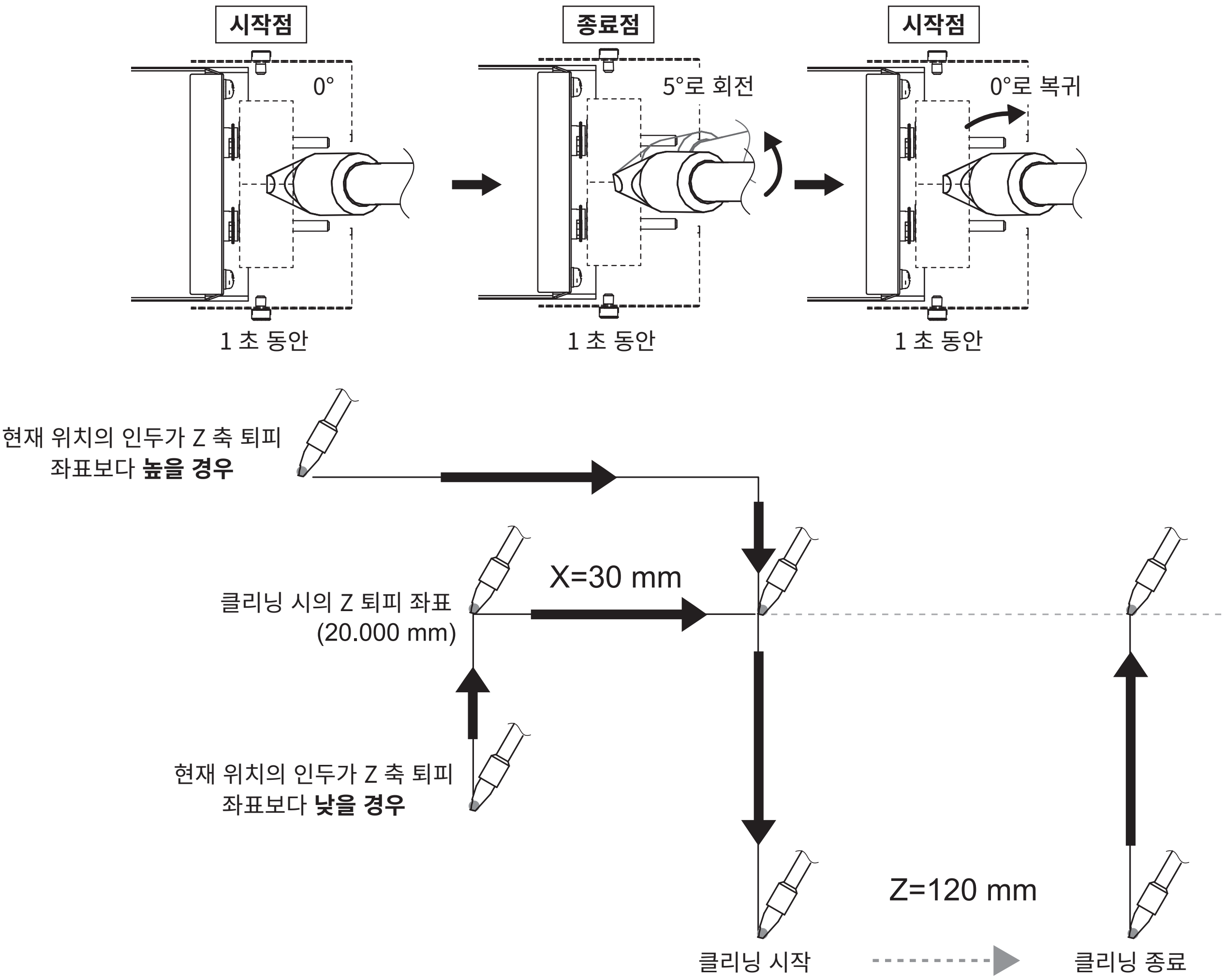


9. **BRUSH** 종료점 측의 **[현재 위치를 설정] (7)** 을 탭합니다 . 그러면 현재 위치의 좌표가 **[종료점] (8)** 에 반영됩니다 .

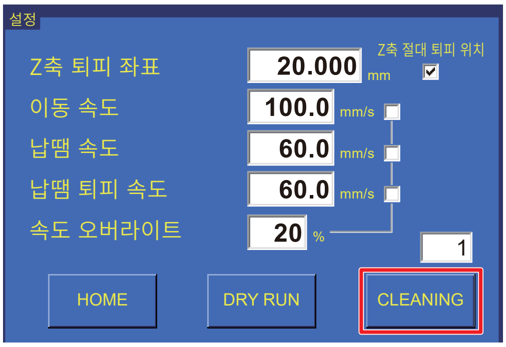
10. 종료점 위치에서 유지하고 있을 시간을 **DWELL (9)** 에서 설정합니다 . 예에서는 종료점 좌표에서 1 초 동안 클리닝이 실행됩니다 . (설정 범위 : 0.0 ~ 60.0sec) 이 난을「0」또는 공백으로 하면 그 공정은 생략됩니다 .

11. 마지막으로 클리닝 시작 전 및 종료 후의 Z 축 퇴피 좌표를 **Z 퇴피 좌표 (10)** 에서 설정합니다 .
톱 화면의 **Z 축 퇴피 좌표**의 수치와 관계없이 , 클리닝 시엔 이곳의 수치가 우선됩니다 .
클리닝 시의 움직임은 다음 페이지를 참조해 주십시오 .
예는 20.000 mm 로 설정되어 있습니다 . (설정 범위 : 0.000 ~ 200.000 mm)

[동작 확인] (11) 을 탭하면 , 설정한 클리닝 동작을 확인할 수 있습니다 .
절차 4 ~ **절차 11** 의 설정으로 클리닝했을 때 , 브러시 클리닝은 아래 그림처럼 작동합니다 .



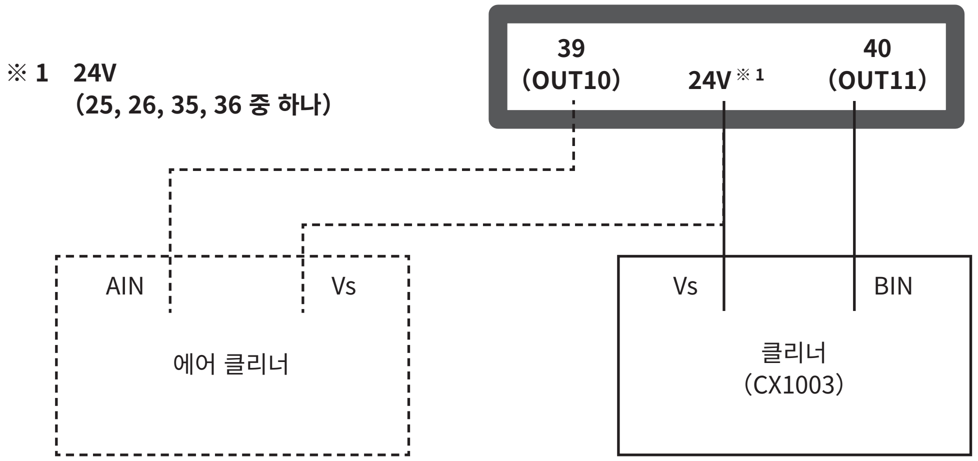
12. [OK](12) 을 탭해서 설정을 저장합니다 .



수동으로 클리닝을 실행할 때는 , 톱 화면의 **[CLEANING]** 을 탭합니다 .
이때 클리닝은 1 번 설정이 실행됩니다 . 이 버튼은 로봇이 다른 동작을 수행 중일 때는 사용할 수 없습니다 . 납땜 프로그램 내에서 클리닝 타이밍을 지정하려면「7-5 납땜 프로그램 작성」(95 페이지) 을 참조해 주십시오 .
에어 → 브러시순으로 실행됩니다 .

7-3-2　에어 클리너 연결

세트에 동봉된 클리너 (CX1003) 는 브러시 클리너입니다 . 이 밖에 에어 클리너 설정도 가능합니다 . 클리닝 설정 방법은 **BRUSH** 의 경우와 동일합니다 .
에어 클리너는 아래 그림처럼 배선할 수 있습니다 .



AIN 과 BIN 을 반대로 연결했을 때는 에어 클리닝 설정에서 브러시 클리닝이 , 브러시 클리닝 설정에서 에어 클리닝이 작동합니다 .

7-3-3　클리너 종류의 선택 방법

에어 클리닝과 브러시 클리닝을 모두 사용할 경우

AIR 와 **BRUSH** 의 수치가 양쪽 모두 들어가 있는 경우 , 에어 클리닝 → 브러시 클리닝 순서로 클리닝을 실행합니다 .

에어 클리닝과 브러시 클리닝 중 어느 한쪽을 사용할 경우

> **— 주석 —**
> 시작점 , 종료점의 **DWELL** 시간을 양쪽 모두 0 초로 설정하면 그 클리닝은 취소됩니다 .

예) 에어 클리닝을 사용할 경우
　AIR 의 **DWELL** 시간을 0 초 , 종료점을 0.1 초로 설정하면 종료점 측의 좌표에서 0.1 초 동안 에어 클리닝을 실행합니다 .

7-4　납땜 장착 · 납땜 전송 설정

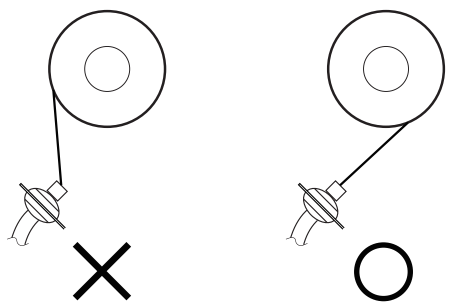
7-4-1　납땜 장착 · 납땜 전송 위치 조정

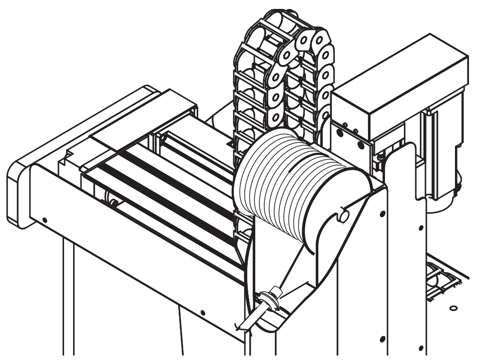
피더 유닛과 인두 탑재 헤드이 정확하게 조립된 것을 확인합니다 . 각각의 조립 및 장착에 관한 자세한 내용은 , 「5-2-1 피더 유닛 (CX5005) 장착」 (21 페이지) 및 「5-2-2 납땜 인두 유닛 장착」 (22 페이지) 를 참조해 주십시오 .

7-4-1-1　납땜 장착

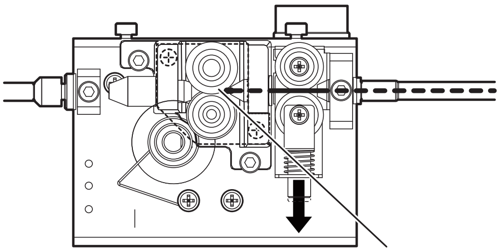
— 주석 —
피더 유닛 , 인두 탑재 헤드의 조정은 2.5 mm 육각 렌치를 사용해 주십시오 .

1. 납땜을 납땜 릴 홀더에 셋팅합니다 .
납땜을 안쪽에서부터 앞으로 오는 방향으로 셋팅해 주십시오 .

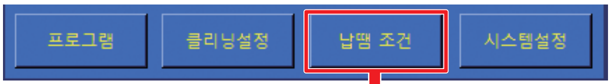


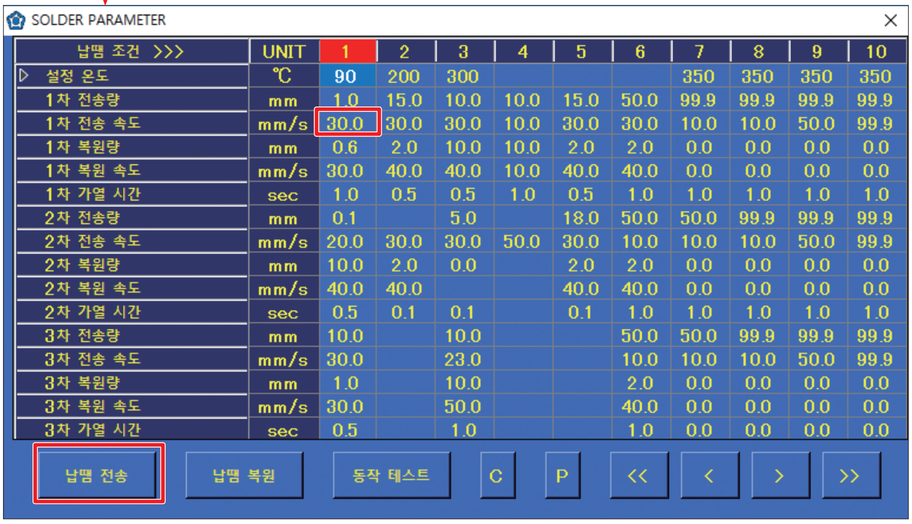


2. 납땜의 보빈을 돌리면서 튜브 유닛 안으로 납땜을 통과시켜 , 납땜 전송 풀리 유닛의 풀리부까지 밀어내 주십시오 .
납땜 전송 불량 방지를 위해 , 튜브 유닛을 구부리는 반경은 10 cm 이상 확보해 주십시오 .



3. 톱 화면의 **[납땜 조건]** 을 탭해 , 납땜 전송 패러미터 설정 화면을 표시합니다 .




SOLDER PARAMETER

납땜 조건 >>>	UNIT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
▷ 설정 온도	℃	90	200	300				350	350	350	350
1차 전송량	mm	1.0	15.0	10.0	10.0	15.0	50.0	99.9	99.9	99.9	99.9
1차 전송 속도	mm/s	30.0	30.0	30.0	10.0	30.0	30.0	10.0	10.0	50.0	99.9
1차 복원량	mm	0.6	2.0	10.0	10.0	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1차 복원 속도	mm/s	30.0	40.0	40.0	10.0	40.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1차 가열 시간	sec	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2차 전송량	mm	0.1		5.0		18.0	50.0	50.0	99.9	99.9	99.9
2차 전송 속도	mm/s	20.0	30.0	30.0	50.0	30.0	10.0	10.0	10.0	50.0	99.9
2차 복원량	mm	10.0	2.0	0.0		2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2차 복원 속도	mm/s	40.0	40.0			40.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2차 가열 시간	sec	0.5	0.1	0.1		0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
3차 전송량	mm	10.0		10.0			50.0	50.0	99.9	99.9	99.9
3차 전송 속도	mm/s	30.0		23.0			10.0	10.0	10.0	50.0	99.9
3차 복원량	mm	1.0		10.0			2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3차 복원 속도	mm/s	30.0		50.0			40.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3차 가열 시간	sec	0.5		1.0			1.0	0.0	0.0	0.0	0.0

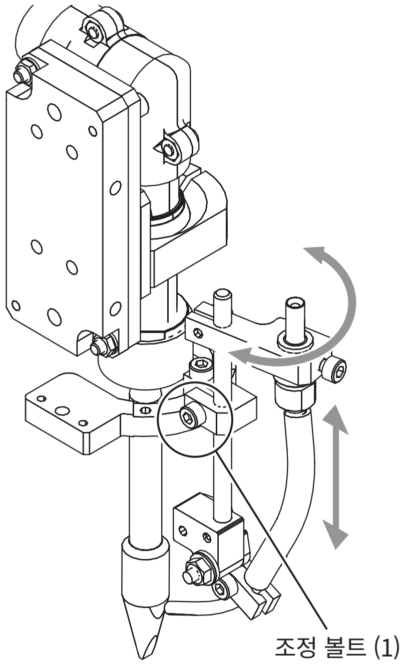
납땜 전송 | 납땜 복원 | 동작 테스트 | C | P | << | < | > | >>

4. 납땜 전송 패러미터 설정 화면의 **[납땜 전송]** 을 탭하면 납땜이 전송됩니다 . 한 번 더 탭하면 납땜 전송이 정지됩니다 .
불소플라스틱 튜브의 끄트머리에서 납땜이 나올 때까지 납땜을 전송해 주십시오 .

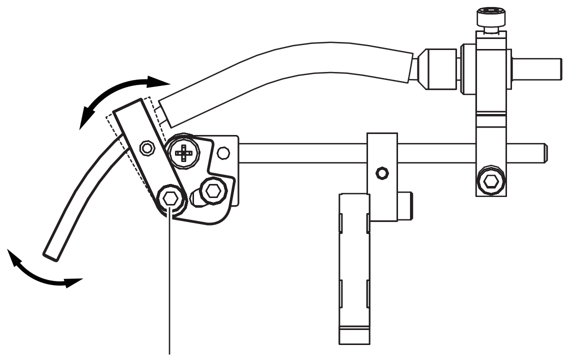
> **— 주석 —**
> 납땜 전송 속도는 선택한 납땜 조건 번호열의 1 차 전송 속도가 적용됩니다 .

7-4-1-2 납땜 전송 위치 조정

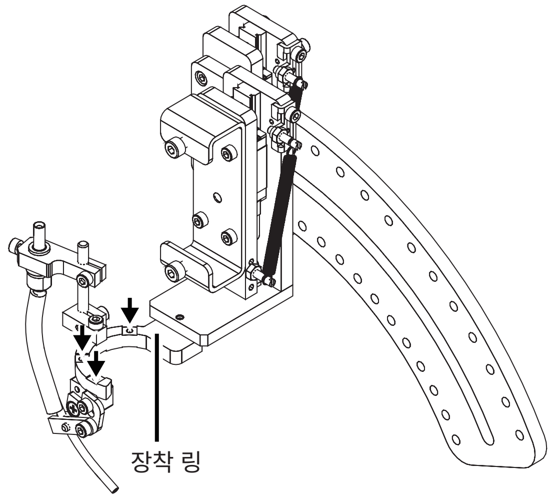
1. 인두 탑재 헤드의 조정 볼트 (1) 를 풀면 전송 가이드 세트 전체가 아래 그림처럼 움직입니다 . 롯드의 길이나 방향 (회전 방향) 을 조정해 전송 가이드 세트의 끝을 인두 위치까지 이동합니다 .

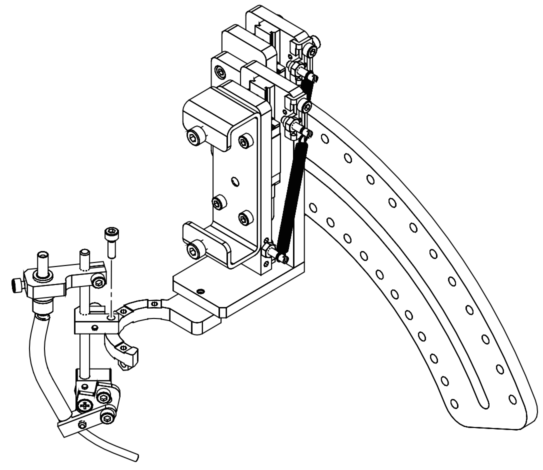


2. 조정 볼트 (2) 를 풀면 전송 파이프가 아래 그림처럼 움직입니다 . 인두에 납땜이 닿는 위치로 조정합니다 .

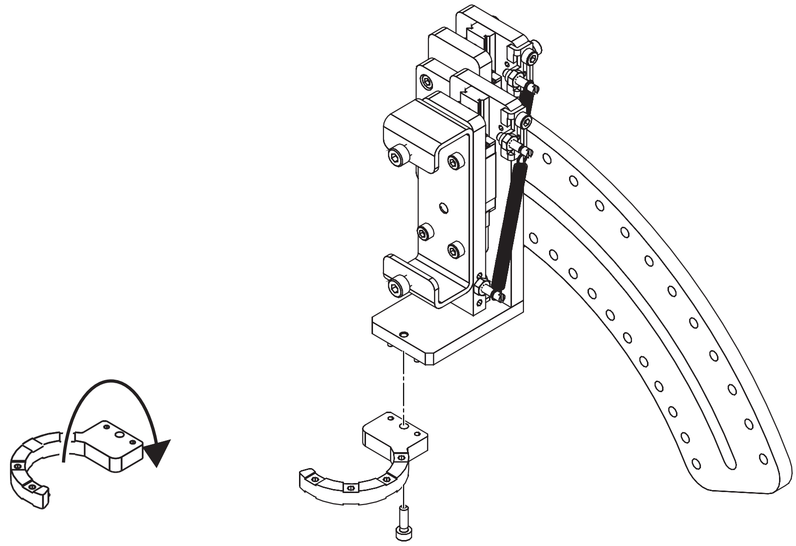


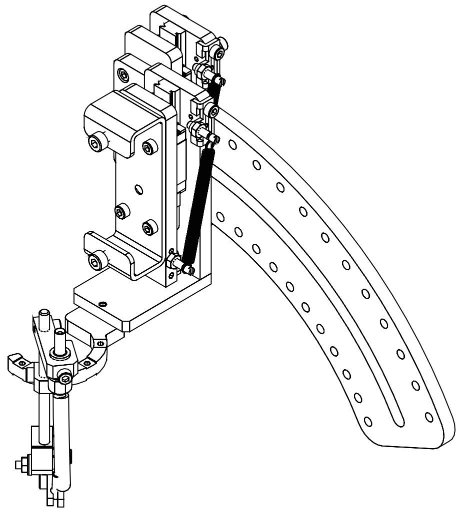
3. 장착 링에는 구멍이 4 곳 있습니다 . 장착할 구멍의 위치를 바꿔 전송 가이드 세트의 각도를 조정할 수 있습니다 .





4. 장착 링의 장착 방향을 바꿀 수도 있으며 , 반대 각도로 전송 가이드 세트를 장착할 수도 있습니다 .

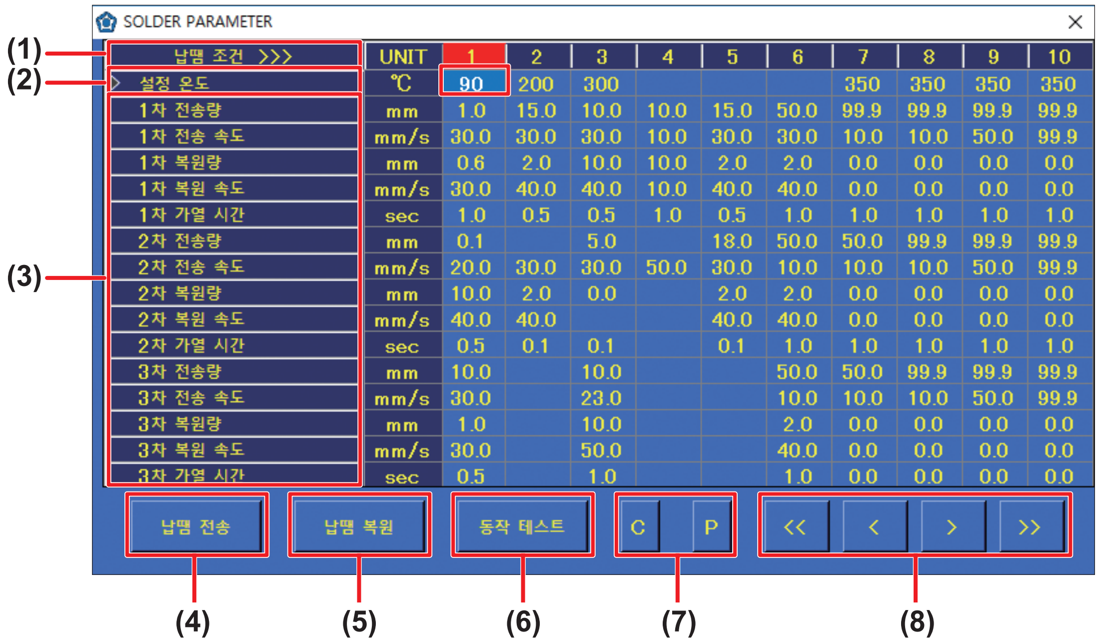




7-4-2　납땜 전송 설정

7-4-2-1　납땜 전송 프로그램 작성 (납땜 전송 패러미터 설정 화면)

톱 화면의 **[납땜 조건]** 을 탭해 납땜 전송 패러미터 설정 화면을 표시합니다 . 이 설정 화면에서 납땜 전송을 설정합니다 .



(1) 납땜 조건

납땜 전송 프로그램 번호입니다 . 최대 250 까지 프로그램 가능합니다 . 세로 1 열이 하나의 프로그램입니다 .

(2) 설정 온도

로봇에서 납땜 조건에 맞춰 설정 온도를 바꾸고자 할 경우 , 설정 온도를 입력합니다 .

공란인 경우 , HAKKO FU-601 의 설정 온도가 적용됩니다 .

(3) 전송량 , 전송 속도 , 복원량 , 복원 속도 , 가열 시간

납땜 전송의 패러미터 설정입니다 . 각 항목의 설정 범위는 아래 표와 같습니다 . 1 차는 시작점 설정이며 2 차와 3 차는 종료점 설정입니다 .

설정 항목	범위※ 1 ～※ 4
납땜 전송량	0.1 ～ 99.9 mm
납땜 전송 속도	0.1 ～ 99.9 mm/s
납땜 복원량	0 ～ 20.0 mm
납땜 복원 속도	0 ～ 99.9 mm
가열 시간	0.1 ～ 9.9 sec

※ 1　납땜의 종류에 따라서는 고속에서 정상적으로 전송하지 못하는 경우가 있습니다 .
　그럴 경우에는 구입하신 판매점으로 연락해 주십시오 .

※ 2　상기표의 값을 1 차 납땜값입니다 .

※ 3　2 차와 3 차는 모든 항목에서 0 부터 설정할 수 있습니다 . 2 차의 전송 속도를 입력하지 않으면 동작이 취소됩니다 .
　이외의 항목을 0 또는 공백으로 설정하면 이하의 동작을 생략할 수 있습니다 .

※ 4　복원량 , 복원 속도를 0 으로 설정하면 해당하는 복원 동작을 생략합니다 .

— 주석 —

- 납땜 전송 패러미터 설정 화면에서는 PS(포인트 납땜) 용과 DS(연속 납땜) 용 양쪽 조건을 설정할 수 있습니다 .
- DS(연속 납땜) 용에 조건을 설정할 경우에는 2 차 전송 속도를 설정해 주십시오 .
  DS(연속 납땜) 에서 2 차 전송량이 설정되어 있는 조건을 선택하더라도 , 2 차 전송량의 설정은 무시됩니다 .

(4) 납땜 전송

임의의 타이밍에서 납땜을 전송할 때 사용합니다 . 한 번 탭하면 납땜 전송이 시작됩니다 .
한 번 더 탭하면 납땜 전송이 정지됩니다 . 납땜 전송 속도는 선택한 납땜 조건 번호열의 1 차 전송 속도가 적용됩니다 .(납땜 전송 , 납땜 복원 , 납땜 전송 속도 설정은 톱 화면에서도 조작할 수 있습니다 .)

(5) 납땜 복원

임의의 타이밍에서 납땜을 복원할 때 사용합니다 . 한 번 탭하면 납땜 복원이 시작됩니다 . 한 번 더 탭하면 납땜 복원이 정지됩니다 . 납땜 전송 속도는 선택한 납땜 조건 번호열의 1 차 전송 속도가 적용됩니다 .(납땜 전송 , 납땜 복원 , 납땜 전송 속도 설정은 톱 화면에서도 조작할 수 있습니다 .)

(6) 동작 테스트

선택된 납땜 조건 번호의 프로그램 동작을 실행합니다 . 납땜 조건 번호를 선택하려면 열의 앞자리를 선택해 주십시오 .

(7) C: 선택한 열의 납땜 조건을 복사합니다 .
P: 선택한 열에 복사한 납땜 조건을 붙여넣습니다 .

(8) [<<] / [>>] 납땜 조건 페이지를 넘깁니다 (10 열분)
[<] / [>] 선택한 조건의 하나 전 , 하나 후의 조건을 선택합니다 .

7-4-2-2　납땜 조건 불러오기 / 쓰기

납땜 조건은 CSV 로 불러오기 / 쓰기를 할 수 있습니다 .

1. 납땜 전송 패러미터 설정 화면상의 임의의 장소를 길게 누릅니다 .

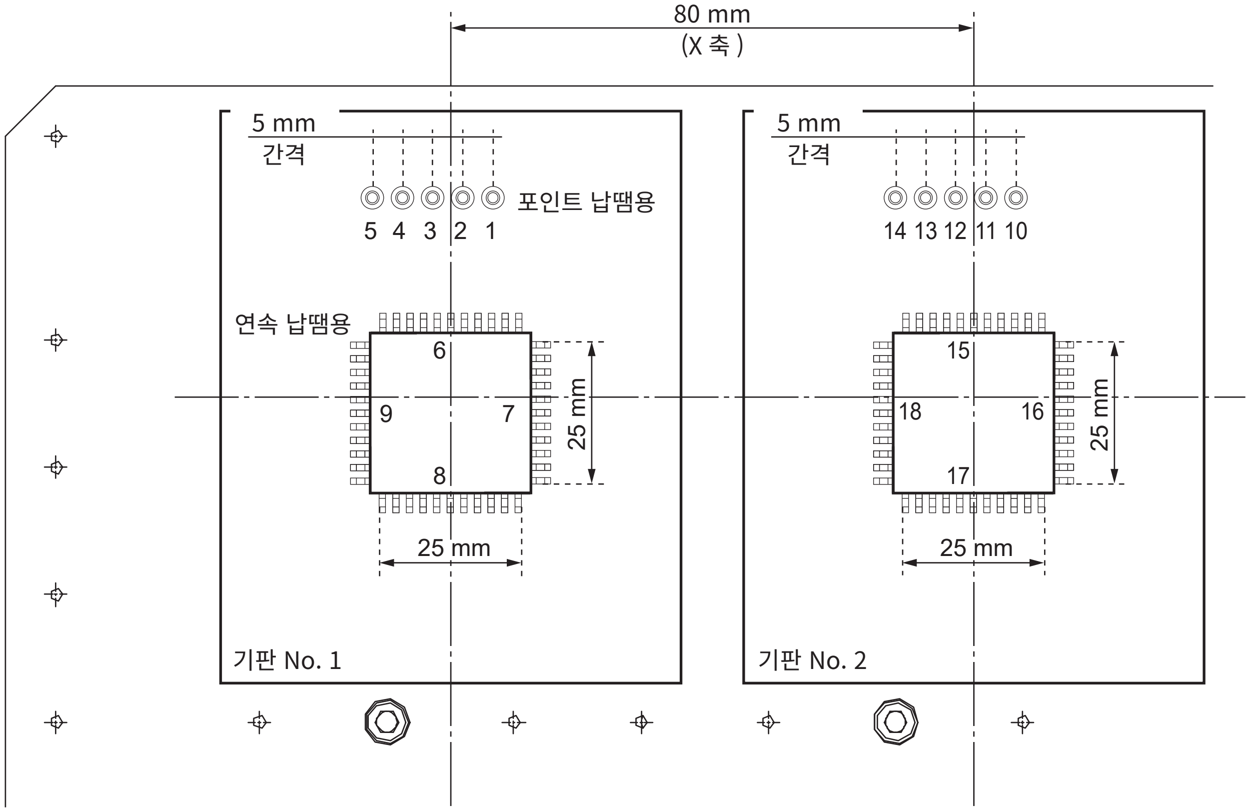
2. 위의 그림처럼 Export Solder Conditions Table/Import Solder Conditions Table 선택 화면이 표시됩니다 .
작성할 경우에는 Export Solder Conditions Table, 불러오기를 할 경우에는 Import Solder Conditions Table 을 선택합니다 . 이 기능은 모두 납땜 조건의 불러오기 / 쓰기에 사용됩니다 .
개별로 납땜 조건의 불러오기 / 쓰기는 할 수 없습니다 .

— 주석 —

불러들이기는 현재 조건 위에 덮어쓰기 때문에 현재 조건은 잃게 됩니다 . 현재 조건을 남기고자 할 경우에는 사전에 저장해 주십시오 .

3. Windows OS 의 화면에 따라 파일을 불러오거나 저장합니다 .

7-5 납땜 프로그램 작성



작성순	납땜 종류	기판 No.
1	PS(포인트 납땜)	1
2	PS(포인트 납땜)	1
3	PS(포인트 납땜)	1
4	PS(포인트 납땜)	1
5	PS(포인트 납땜)	1
6	DS(연속 납땜)	1
7	DS(연속 납땜)	1
8	DS(연속 납땜)	1
9	DS(연속 납땜)	1
10	PS(포인트 납땜)	2
11	PS(포인트 납땜)	2
12	PS(포인트 납땜)	2
13	PS(포인트 납땜)	2
14	PS(포인트 납땜)	2
15	DS(연속 납땜)	2
16	DS(연속 납땜)	2
17	DS(연속 납땜)	2
18	DS(연속 납땜)	2
19	추출	—

이전 페이지의 그림에 나타낸 기판을 이용해 , 이전 페이지의 표 순서대로 납땜 프로그램을 작성합니다 .

7-5-1 PS(포인트 납땜) 설정

먼저 모든 기기가 올바르게 연결되어 있고 , 전원이 ON 상태인 것을 확인합니다 . 자세한 연결 방법은「5. 설치」(20 페이지) 를 참조해 주십시오 .
다음으로 태블릿의 전원을 ON 하고 , 소프트웨어 (HAKKO SOLDERING SYSTEM2) 를 실행합니다 .
원점 복귀를 할 것인지를 묻는 표시가 나타나므로 원점 복귀를 해 주십시오 .

첫 번째 포인트의 종료점과 시작점을 설정 (PS)

1. 톱 화면의 **[프로그램]** 을 탭해 , 프로그램 리스트를 엽니다 .

2. 행 머리를 탭해 , 행 전체를 선택합니다 .

3. **프로그램 명칭**을 탭하고 셀을 선택한 후 , 다시 탭해서 문자가 입력 가능한 상태로 만듭니다 (커서가 점멸합니다).

4. OSK 가 나오지 않을 경우 , **[OSK]** 를 탭해 전자 키보드를 연 후 프로그램 명칭을 입력합니다 .

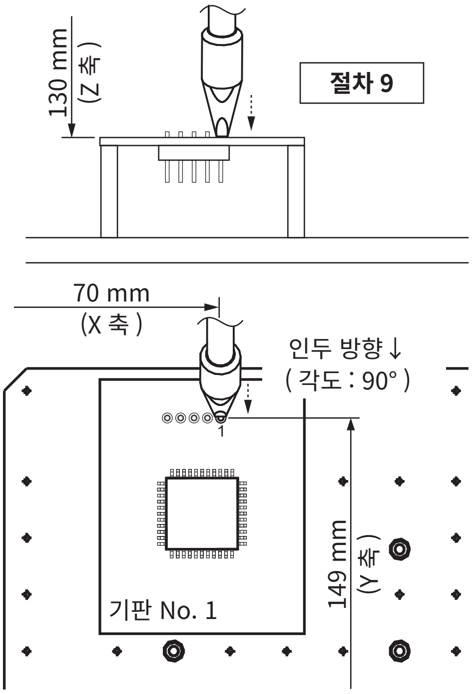
5. **[편집]**을 탭하면 프로그램 편집 화면이 열립니다 .

6. **STEP** 의 **1** 을 더블탭해서 아래 그림의 포인트 편집 화면을 엽니다 .

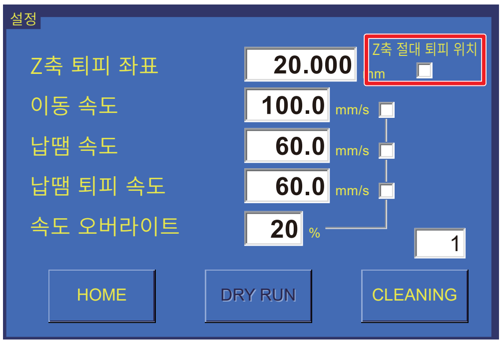
7. **NOTE** 에 납땜할 부품의 명칭을 입력합니다 .

8. 납땜 모드에서 **PS** 를 선택합니다 .

9. 첫 번째 포인트의 종료점 좌표 위치를 결정합니다 .
(PS 모드의 종료점 좌표와 납땜 포인트 위치는 다릅니다 .)
인두를 워크의 포인트 납땜을 하는 위치 (우측 그림 참조) 까지 이동시킵니다 .

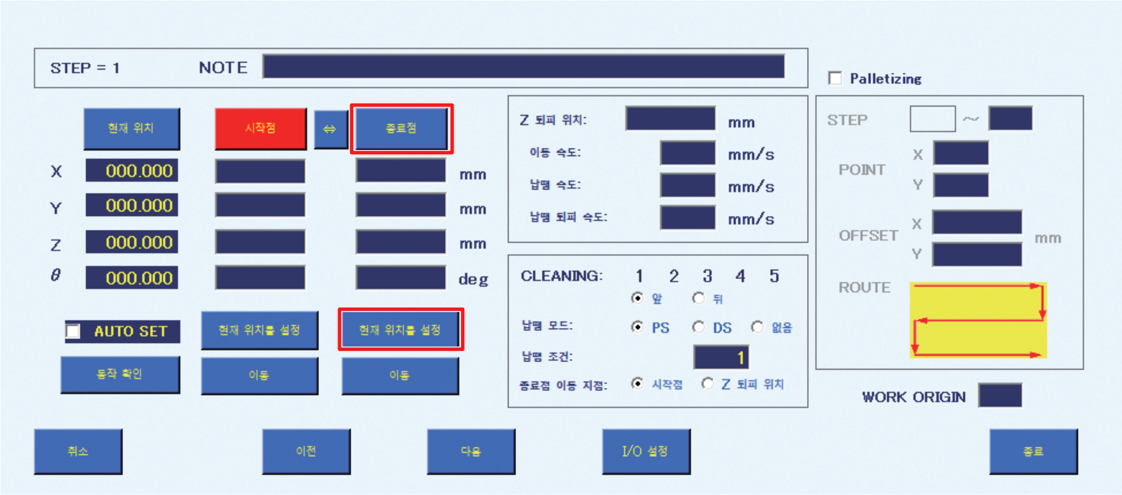


1) JOY STICK 조작 또는 톱 화면의 좌표에 직접 입력해서 납땜 포인트 근처까지 인두를 이동시킵니다 .
2) 인두의 위치를 결정하는 등 미세한 조정을 하기 위해 , 톱 화면의 **Z 축 절대 퇴피 위치**의 체크 박스를 OFF 해 주십시오 .
Z 축 퇴피 동작의 자세한 내용은「7-2-2 Z 축 퇴피」(82 페이지) 를 참조해 주십시오 .



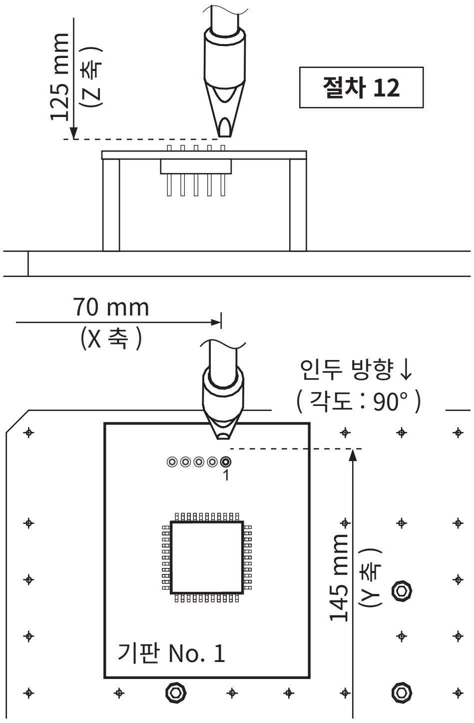
10. 미세 조정을 해서 인두를 납땜 포인트에 맞춥니다 .
톱 화면의 **INCHING PITCH** 버튼을 선택한 후 한 번 JOY STICK 을 기울이면 설정값만큼 전진합니다 .
이를 이용해 미세 조정을 합니다 . 이동 속도는 톱 화면의 **위치**에서 설정한 속도가 적용됩니다 .

종료점 측의 [**현재 위치를 설정**] 을 탭합니다 .
로봇의 [**Easy Input Switch**] 버튼을 눌러도 좌표가 입력되지 않습니다 .



11. **절차 10** 과 같이 조작해 위치를 결정한 좌표를 종료점 좌표에 입력하면 조작이 완료됩니다 .

12. 첫 번째 포인트의 시작점 좌표 위치를 결정합니다 .
(PS 모드의 시작점 좌표란 예비 납땜 위치입니다 .)
예비 납땜은 플럭스나 납땜이 열화되지 않도록 ,
납땜 포인트에 가능한 가까운 위치로 설정해 주십시오 .
1) 종료점 좌표 설정에서 톱 화면의 **Z 축 절대 퇴피** 위치 체크 박스를 OFF 한 상태로 미세 조정을 계속합니다 .
2) 인두를 예비 납땜 위치에 맞춥니다 .



13. 시작점 측의 [**현재 위치를 설정**] 을 탭합니다 . 종료점과 동일하게 로봇의 **[Easy Input Switch]** 버튼을 이용해서 입력할 수도 있습니다 .

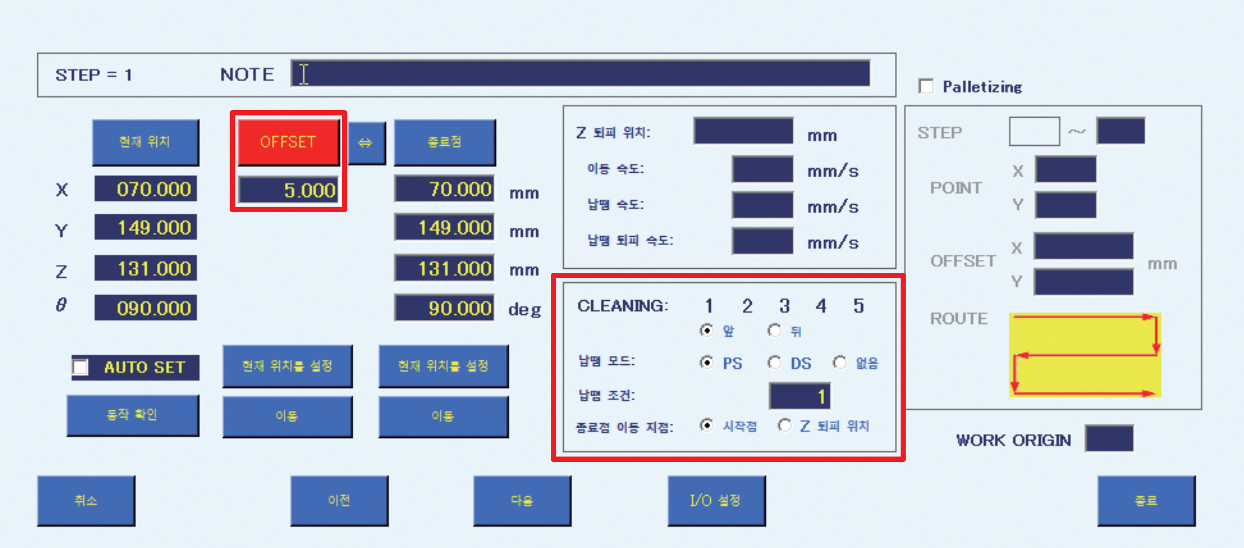
14. **절차 12** 의 조작에 따라 위치를 결정한 좌표의 시작점 좌표에 입력하면 조작이 완료됩니다 .

OFFSET 화면이 표시되고 있는 경우에는 , **[OFFSET]** 을 탭해서 [**시작점**] 으로 전환합니다 .

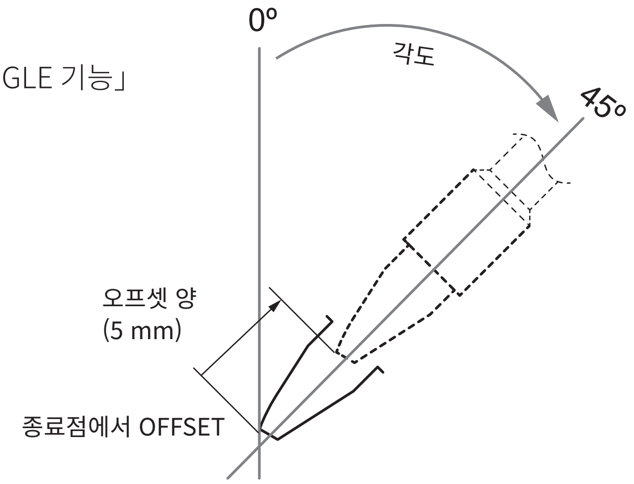
또 하나의 시작점 설정 방법 (오프셋 양 입력)

오프셋 양이란 종료점으로부터의 거리의 수치를 입력하여 시작점을 설정하는 기능입니다 .

1. **[시작점]** 을 탭하면 버튼 표시가 **[OFFSET]** 표시로 전환됩니다 .
2. 종료점 좌표 위치를 결정합니다 .
   「첫 번째 포인트의 종료점과 시작점을 설정 (PS)」(96 페이지) 에서 설정한 좌표를 예로 들겠습니다 .
3. 종료점에서 OFFSET 시킬 수치를 **[OFFSET]** 에 입력합니다 .
   예) 5 mm 의 오프셋 양을 입력합니다 . 그림의 위치가 시작점입니다 .



오프셋 양은 인두 각도에 맞춰 설정할 수 있습니다 .
인두 각도 설정 방법은 ,「7-7-6-3 SOLDER HEAD ANGLE 기능」
(144 페이지) 을 참조해 주십시오 .



— 주석 —

포인트 편집 화면에서는 종료점으로부터의 이동 거리만 오프셋 양으로 설정합니다 .
주위에 부품이 많고 , 인두가 닿을 경우에는 좌표 입력으로 전환합니다 . 좌표 입력에서는 XYZθ의 수치를 입력해 미세한 위치 설정을 할 수 있습니다 .

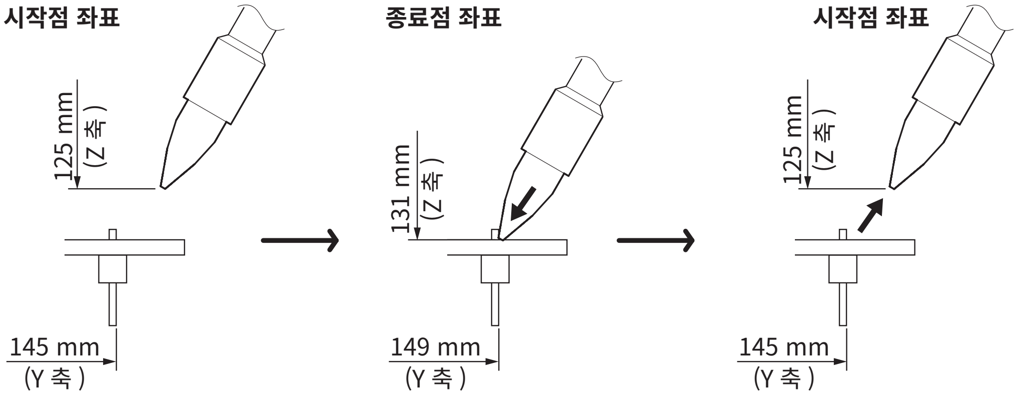
⚠ 주의

PS(포인트 납땜) 모드 외에는 오프셋 양을 설정할 수 없습니다 .

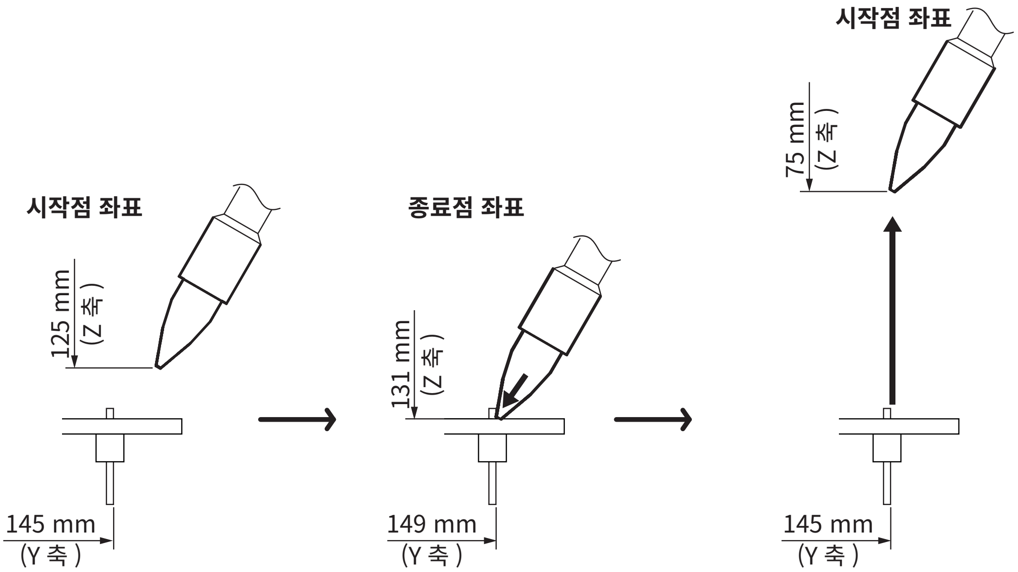
15. CLEANING 번호 및 클리닝을 실행할 타이밍을 선택합니다 .
클리닝 조건은 **[1]** ~ **[5]** 에서 선택할 수 있습니다 . 조건은 클리닝 설정 화면에서 설정할 수 있습니다 .
선택된 번호는 반전되어 표시됩니다 . 다시 탭하면 선택이 해제됩니다 . 클리닝 타이밍은 편집 중인 포인트 전에 실행할 것인지 후에 실행할 것인지 선택할 수 있습니다 .
클리닝을 실행하지 않을 경우에는 이 공정을 생략해 주십시오 .

16. 납땜 조건 (납땜 전송 프로그램 No.) 을 선택합니다 . (입력범위 : 1 ~ 250)
여기서는 납땜 조건 1 을 선택합니다 . 납땜 조건 설정의 자세한 내용은「7-1-3 납땜 조건」(69 페이지) 을 참조해 주십시오 .

17. 납땜 종료 후 이동할 곳을 설정합니다 . 종료점 이동 지점을 선택합니다 .
예) 시작점을 선택할 경우
시작점을 선택했을 때는 , 납땜 후에 인두가 시작점 좌표로 이동합니다 .



예) Z 퇴피 위치를 선택할 경우
Z 퇴피 위치를 선택했을 때는 , 톱 화면의 Z 축 퇴피 좌표로 이동합니다 .



예) 개별로 설정할 경우

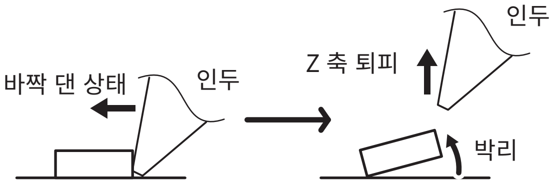
포인트 편집 화면의 Z 퇴피 위치에 수치를 입력하면 , 그 포인트에서는 포인트 편집 화면에서 입력한 좌표로 Z 축 퇴피가 실행됩니다 .

포인트 편집 화면에서 Z 축 퇴피 좌표에 입력한 수치가 우선되며 , 입력한 포인트에서 Z 축 퇴피가 실행됩니다 .

여기서는 시작점을 설정합니다 .

⚠ 주의

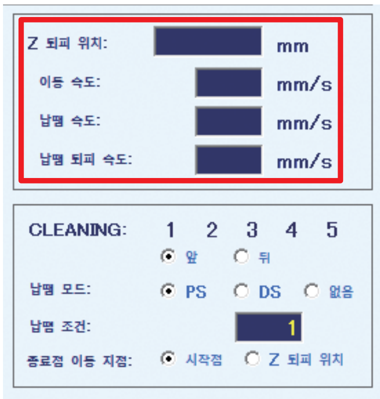
- **톱 화면의 체크 박스를 OFF 로 하면 Z 축 퇴피가 실행되지 않으므로 위험합니다 . 납땜 프로그램을 실행할 때는 반드시 Z 축 퇴피 위치의 체크 박스를 ON 해 주십시오 .**
- **인두를 납땜 포인트에 바짝 대기 때문에 부품의 형상에 따라서는 Z 축 퇴피를 하면 손상이 발생하는 경우가 있습니다 . 종료점 이동 지점에 적합한 Z 축 퇴피와 시작점 좌표 , 적절한 이동 위치를 선택해 주십시오 .**



18. **Z 축 퇴피 위치 , 이동 속도 , 납땜 속도 , 납땜 퇴피 속도**를 설정합니다 . 수치를 입력하지 않을 경우에는 톱 화면의 설정이 적용됩니다 . 여기서 입력한 수치는 톱 화면보다 우선됩니다 .

포인트 편집 화면의 **Z 축 퇴피 위치 , 이동 속도 , 납땜 속도 , 납땜 퇴피 속도**에 수치를 입력했을 때는 톱 화면의 설정보다 포인트 편집 화면의 설정이 우선됩니다 .

톱 화면의 설정에 대해서는「7-1-7 설정」(72 페이지) 을 참조해 주십시오 .



Z 축 퇴피 위치

수평 이동에서 워크나 지그와의 접촉을 방지하기 위해 설정하는 좌표입니다 .

이동 속도

프로그램 실행 중 , 포인트 간 각 축의 이동 속도를 설정합니다 .

납땜 속도

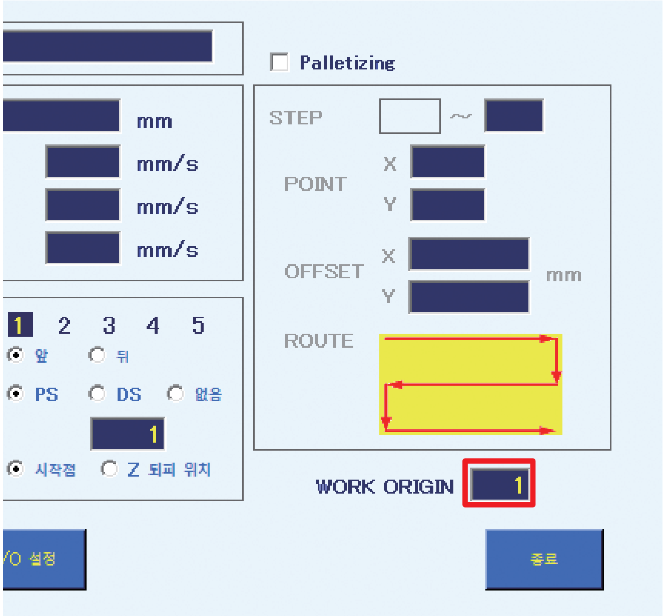
1 차 납땜에서 2 차 납땜 사이의 납땜 이동 속도를 설정합니다 .

납땜 퇴피 속도

납땜 종료 시의 이동 속도를 설정합니다 .

19. **WORK ORIGIN** 을 설정합니다 . 여기에서는 1 을 입력합니다 . 공백인 경우 , **WORK ORIGIN** 은 (X=0.000, Y=0.000) 이 적용됩니다 .

WORK ORIGIN 의 자세한 내용「WORK ORIGIN(작업 원점) 의 이용」(110 페이지) 을 참조해 주십시오 .

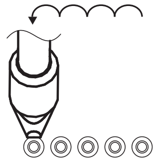


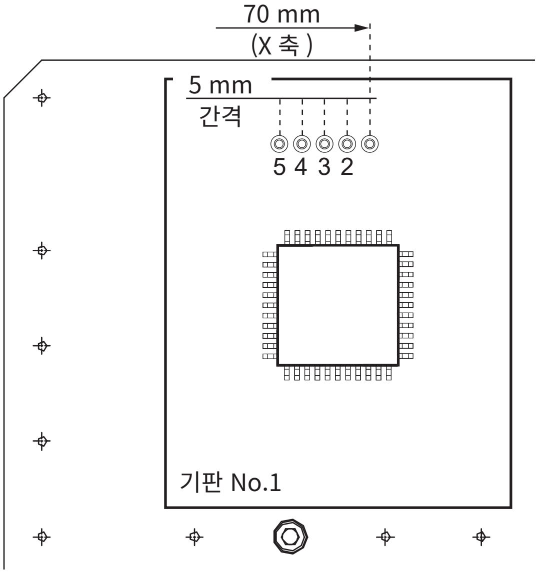
20. **[종료]**를 탭하면 첫 번째 포인트의 납땜 설정이 완료됩니다 . 설정하지 않을 때는 **[취소]**을 탭합니다 . 다음 포인트를 계속해서 설정하려면 **[다음]** 을 탭합니다 .

2 ~ 5 번째 포인트 설정

21. 한 번 포인트 편집 화면을 종료한 경우 , 프로그램 편집 화면의 STEP1 을 선택한 후 , [+] 를 탭해서 행을 삽입합니다 . 삽입된 행을 더블탭해서 STEP2 를 편집합니다 .
첫 번째 포인트와 동일한 절차로 2 ~ 5 번째 포인트의 납땜 프로그램을 작성합니다 .

여기에서는 세 번째 포인트의 이동 속도를 50 mm/sec 로 , 네 번째 포인트의 Z 축 퇴피 좌표를 50.000 mm 로 , 다섯 번째 포인트의 납땜 후에 브러시 클리닝을 하도록 설정합니다 (클리닝 번호는 1).

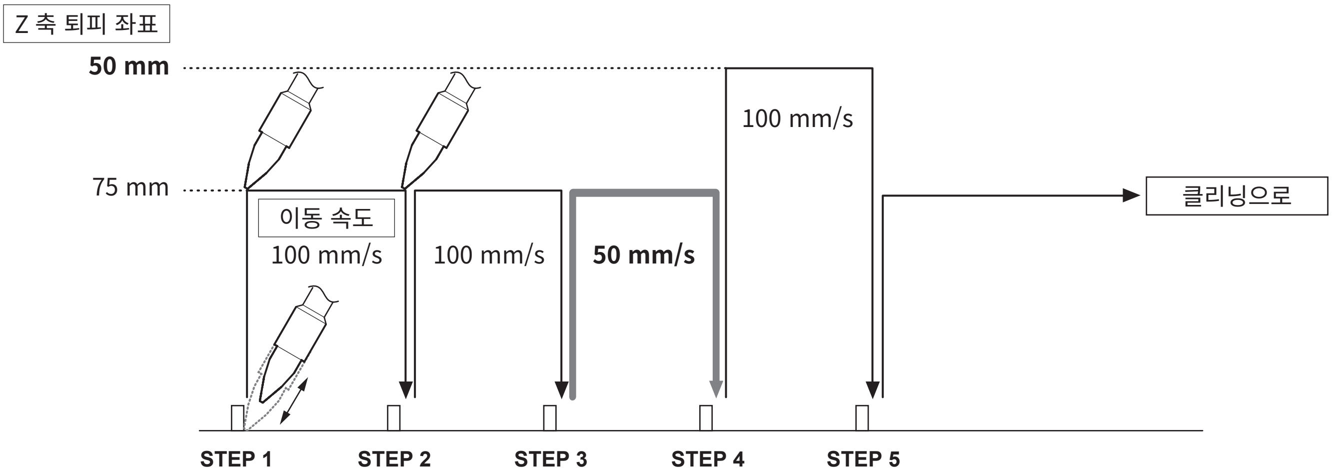




STEP	1	2	3	4	5
X0 시작점 (mm)	70	65	60	55	50
Y0 시작점 (mm)	145	145	145	145	145
Z0 시작점 (mm)	125	125	125	125	125
θ0 시작점 (°)	90	90	90	90	90
X1 종료점 (mm)	70	65	60	55	50
Y1 종료점 (mm)	149	149	149	149	149
Z1 종료점 (mm)	131	131	131	131	131
θ1 종료점 (°)	90	90	90	90	90
이동 속도 (mm/s) ※1	100	100	**50** ※2	100	100
납땜 속도 (mm/s) ※1	30	30	30	30	30
납땜 조건	1	1	1	1	1
PS/DS	PS	PS	PS	PS	PS
WORK ORIGIN	1	1	1	1	1
Z 축 퇴피 위치 (mm) ※1	75.000	75.000	75.000	**50.000** ※2	75.000
클리닝번호	**1**	—	—	—	**1**
클리닝	**전**	—	—	—	**후**

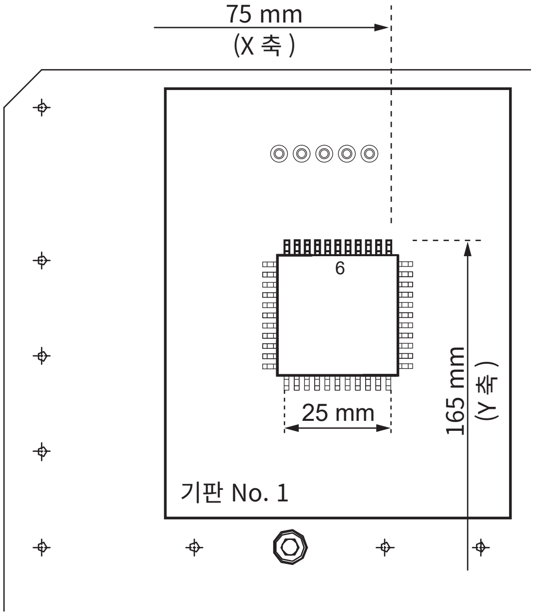
※ 1 포인트 편집 화면에서 수치를 입력하지 않을 경우 , 톱 화면의 수치가 반영됩니다 .

※ 2 포인트 편집 화면에서 수치를 입력한 경우 , 포인트 편집 화면의 수치가 반영됩니다 .



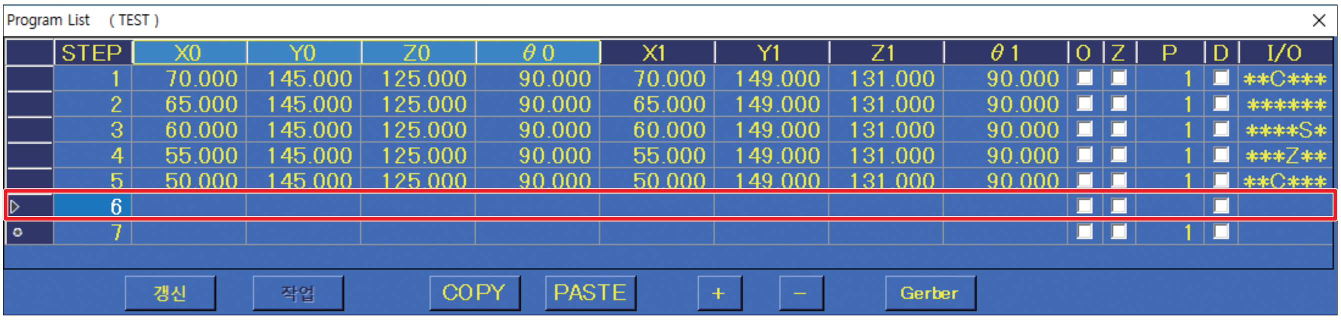
7-5-2 DS(연속 납땜) 설정

포인트 납땜 설정에서 프로그램 No. 5 까지 종료했습니다 . 계속해서 프로그램 No. 6(여섯 번째 포인트 , 연속 납땜에서는 첫 번째 포인트) 의 납땜 프로그램을 설정합니다 .



PS 에서 이어서 설정하는 경우에는 , 그대로 프로그램 편집 화면에서 설정해 주십시오 .

1. **STEP 6** 을 더블탭해서 아래 그림의 포인트 편집 화면을 엽니다 .



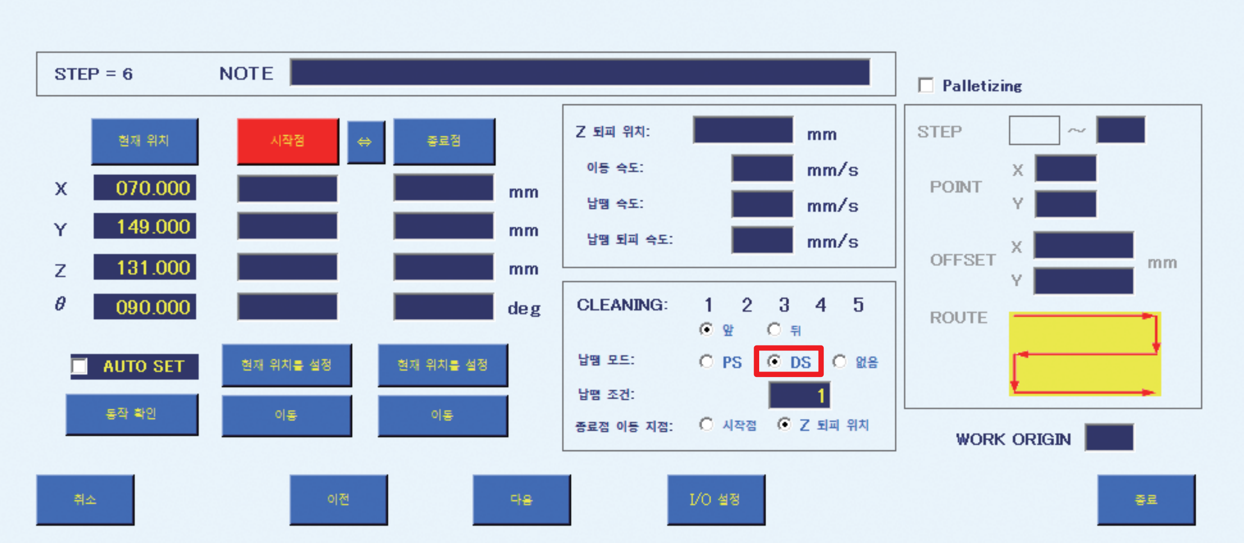
Program List (TEST)

STEP	X0	Y0	Z0	θ 0	X1	Y1	Z1	θ 1	O	Z	P	D	I/O
1	70.000	145.000	125.000	90.000	70.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***
2	65.000	145.000	125.000	90.000	65.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	******
3	60.000	145.000	125.000	90.000	60.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	****S*
4	55.000	145.000	125.000	90.000	55.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	***Z**
5	50.000	145.000	125.000	90.000	50.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***
6									☐	☐		☐	
7									☐	☐	1	☐	

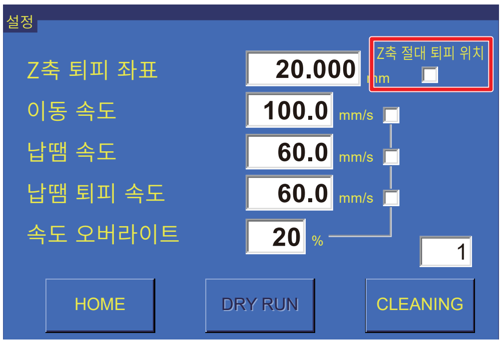
갱신 작업 COPY PASTE + − Gerber

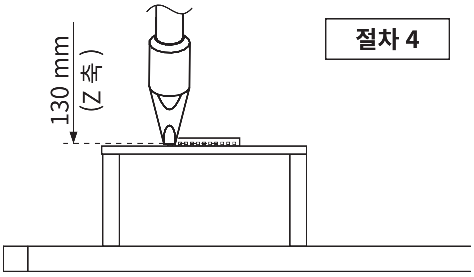
2. **NOTE** 에 납땜할 부품의 명칭을 입력합니다 .

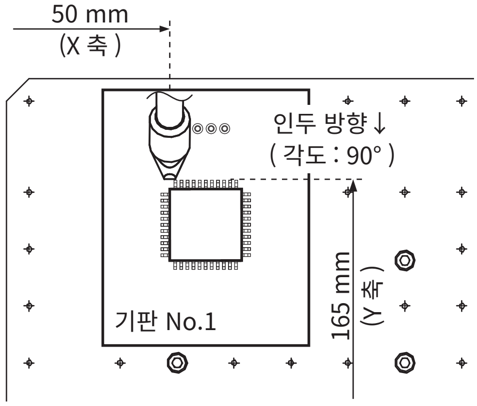
3. 납땜 모드에서 **DS** 를 선택합니다 . DS 모드에서는 **[시작점]** 을 **[OFFSET]** 모드로 바꿀 수 없습니다 .



4. 여섯 번째 포인트의 시작점 좌표 위치를 결정합니다 .
(DS 모드의 시작점 좌표와 연속 납땜 포인트 시작 위치는 다릅니다 .)JOG 운전으로 인두를 워크의 연속 납땜 시작 위치 (우측 그림) 까지 이동시켜 인두를 맞춥니다 .
1) JOY STICK 또는 좌표를 직접해서 연속 납땜 시작 위치까지 이동시킵니다 .
2) 인두의 위치를 결정하는 등 미세한 조정을 하기 위해 , 톱 화면의 **Z 축 절대 퇴피** 위치의 체크 박스를 OFF 해 주십시오 .
Z 축 퇴피 동작의 자세한 내용은「7-2-2 Z 축 퇴피」(82 페이지) 를 참조해 주십시오 .

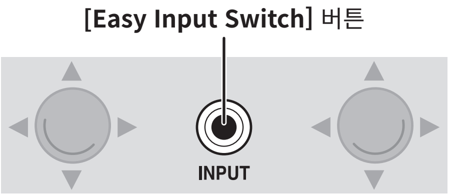






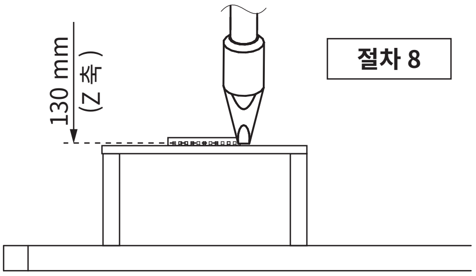
5. 톱 화면의 **INCHING PITCH** 기능 등을 사용해 미세 조정을하고 , 인두를 납땜 포인트에 맞춥니다 .

6. 시작점 측의 **[현재 위치를 설정]**(다음 페이지 화면 참조) 을 탭합니다 . 로봇으로 조작할 경우에는 **[Easy Input Switch]** 버튼을 누릅니다 .

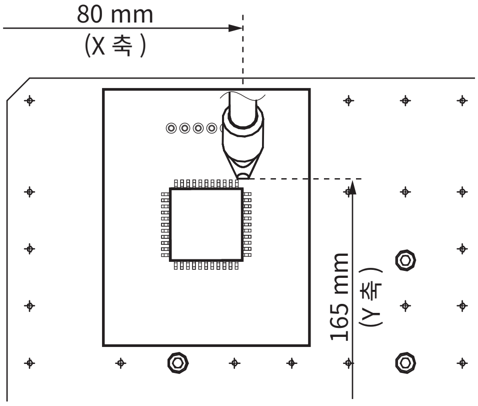


7. **절차 4** 에서 위치를 결정한 좌표의 시작점 좌표 입력이 완료됩니다 .

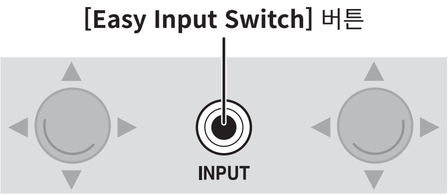
8. 여섯 번째 포인트의 종료점 좌표 위치를 결정합니다 . DS 모드의 종료점 좌표와 연속 납땜 포인트의 종료 위치는 다릅니다 . JOG 를 조작해 , 인두를 워크의 연속 납땜 종료 위치에 맞춥니다 .



종료점 좌표 설정에서 톱 화면의 **Z 축 절대 퇴피 위치**의 체크 박스를 OFF 한 상태에서 미세 조정을 계속합니다 .
JOG 운전 조작으로 인두를 연속 납땜 종료 위치에 맞춥니다 .



9. 종료점 측의 **[현재 위치를 설정]**(아래 화면 참조) 을 탭합니다 . 로봇으로 조작할 경우에는 **[Easy Input Switch]** 버튼을 누릅니다 .



10. **절차 6** 의 JOG 조작으로 위치를 결정한 좌표의 종료점 좌표 입력이 완료됩니다 .

11. CLEANING 번호 및 클리닝을 실행하는 타이밍을「PS(포인트 납땜) 설정」의 경우와 동일하게 선택합니다 . DS(연속 납땜) 도 여섯 번째 포인트의 클리닝을 납땜 전으로 설정합니다 (위 화면 참조).

12. 「납땜 조건」(납땜 전송 프로그램 No.)을 선택합니다 . (입력범위 : 1~ 250)
이번에는 납땜 조건 1 을 선택합니다 .
포인트 납땜과 달리 시작점 좌표가 당겨 솔더의 시작점에 해당합니다 .
시작점 Z 축 좌표 만 Z 축 대피 좌표가 점 (시작점 상공) 에서 1 차 납땜하고 , 2 차 솔더에 설정된 이송 속도로 납땜을 보냅니다 .
2 차 이송량이 설정 한 조건을 DS 모드로 선택한 경우 , 그 수치는 무시됩니다 .

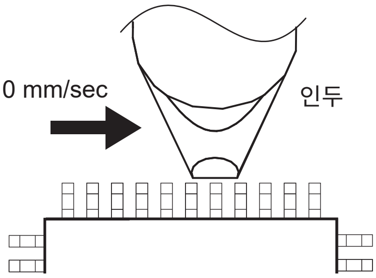
13. **납땜 모드**에서 **DS** 를 선택했을 때는 Z 축 퇴피 체크 상태와 관계없이 **종료점 이동 지점**이 **Z 퇴피 위치**만 선택됩니다 . 포인트 편집 화면의 **Z 퇴피 위치**가 공란인 경우 , 톱 화면의 **Z 축 퇴피 좌표**로 이동합니다 .
연속 납땜의 경우 , **Z 축 퇴피 좌표**에 입력한 수치가 1 차 납땜 전송 위치가 됩니다 .

14. **Z 축 퇴피 위치 , 이동 속도 , 납땜 속도 , 납땜 퇴피 속도**를 설정합니다 . 수치를 입력하지 않을 경우에는 톱 화면의 설정이 적용됩니다 . 포인트 편집 화면의 **Z 축 퇴피 위치 , 이동 속도 , 납땜 속도 , 납땜 퇴피 속도**에 수치를 입력했을 때는 톱 화면의 설정 (「7-1-7 설정」(72 페이지)) 보다 포인트 편집 화면의 설정이 우선됩니다 .

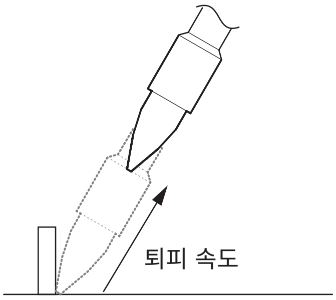
Z 축 퇴피 위치
수평 이동 과정에서 워크의 돌기물과의 접촉을 방지하기 위해 설정하는 좌표입니다 .

이동 속도
포인트 사이에서의 각 축의 이동 속도를 설정합니다 .

납땜 속도
1 차 납땜에서 2 차 납땜 사이의 납땜 이동 속도를 설정합니다 . 연속 납땜의 기본 납땜 속도는 톱 화면의 납땜 속도에서 설정할 수 있습니다 . 포인트마다 연속 **납땜 속도**를 변경할 때는 포인트 편집 화면의 **납땜 속도**에 수치를 입력합니다 .
여기에서는 10 mm/sec 로 설정합니다 .



납땜 퇴피 속도
납땜 종료 시의 이동 속도를 설정합니다 .

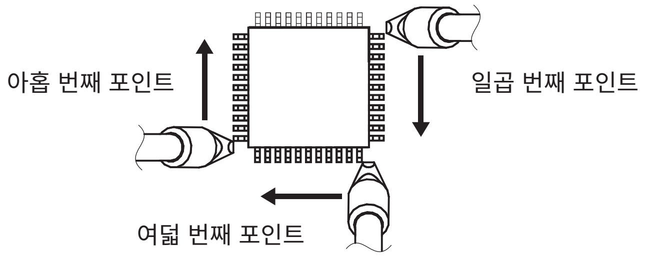


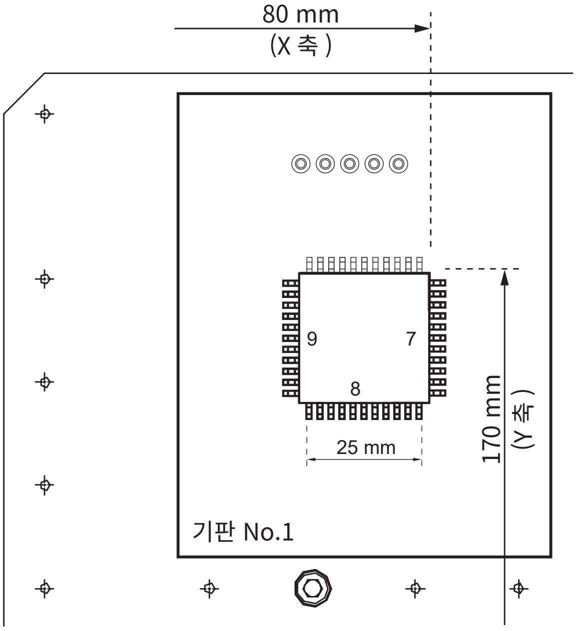
15. **WORK ORIGIN** 을 설정합니다 . 여기에서는 「PS(포인트 납땜) 설정」 과 동일하게 1 을 입력합니다 . **WORK ORIGIN** 의 자세한 내용은 「WORK ORIGIN(작업 원점) 의 이용」(110 페이지) 을 참조해 주십시오 .

16. **[종료]** 를 탭하면 여섯 번째 포인트의 DS(연속 납땜) 납땜 설정이 하나 완료됩니다 . 설정하지 않을 때는 **[취소]** 을 탭합니다 .

7 ~ 9 포인트의 설정 (DS)

여섯 번째 포인트와 동일한 절차로 7 ~ 9 포인트의 납땜 프로그램을 작성합니다 .

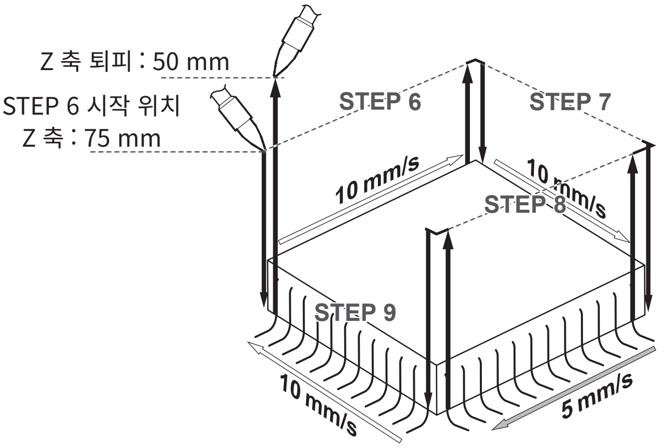




이번에는 여덟 번째 포인트의 납땜 속도를 5 mm/sec 로 , 아홉 번째 포인트의 Z 축 퇴피 좌표를 50.000 mm 로 , 아홉 번째 포인트의 납땜 후에 브러시 클리닝하도록 설정합니다 (클리닝 번호는 1).

STEP	6	7	8	9
X0 시작점 (mm)	50	80	75	45
Y0 시작점 (mm)	165	170	200	195
Z0 시작점 (mm)	130	130	130	130
θ0 시작점 (°)	90	0	−90	−180
X1 종료점 (mm)	75	80	50	45
Y1 종료점 (mm)	165	195	200	170
Z1 종료점 (mm)	130	130	130	130
θ1 종료점 (°)	90	0	−90	−180
이동 속도 (mm/s) ※1	100	100	100	100
납땜 속도 (mm/s) ※1	**10** ※2	**10** ※2	**5** ※2	**10** ※2
납땜 조건	1	1	1	1
PS/DS	DS	DS	DS	DS
WORK ORIGIN	1	1	1	1
Z 축 퇴피 위치 (mm) ※1	75.000	75.000	75.000	**50.000** ※2
클리닝번호	**1**	—	—	**1**
클리닝	**전**	—	—	**후**

※ 1 포인트 편집 화면에서 수치를 입력하지 않을 경우 , 톱 화면의 수치가 반영됩니다 .
※ 2 포인트 편집 화면에서 수치를 입력한 경우 , 포인트 편집 화면의 수치가 반영됩니다 .

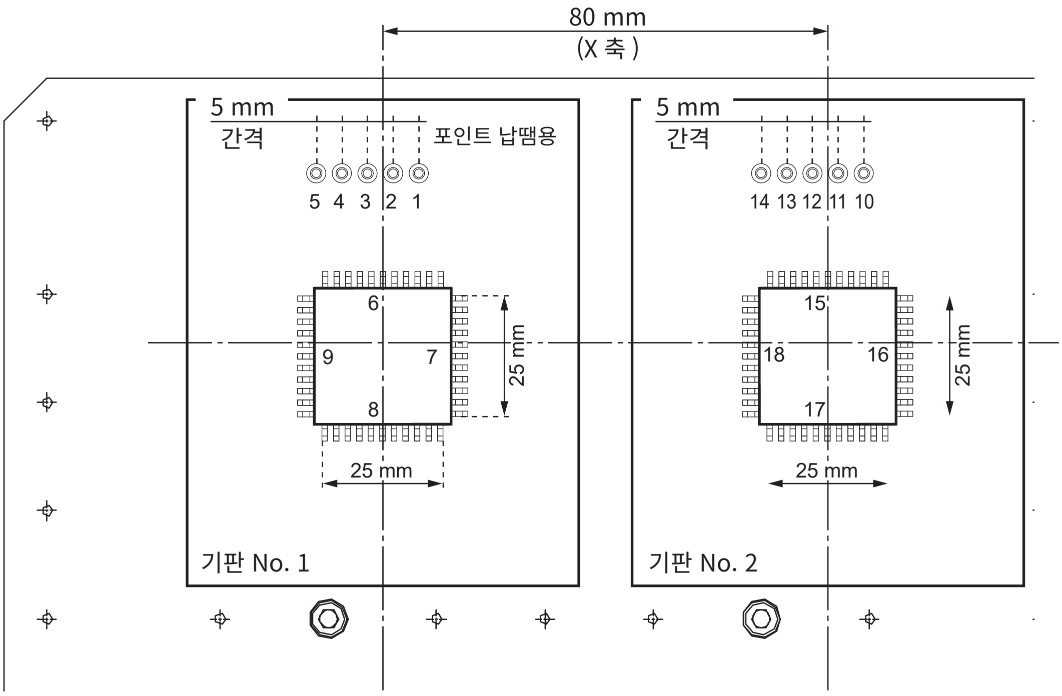


7-5-3 납땜 프로그램 복제

동일한 납땜 프로그램을 여러 매의 기판에 적용합니다 .

WORK ORIGIN(작업 원점) 의 이용

로봇의 작업 원점 기준으로 , 여러 매의 기판에서 동일한 납땜 프로그램을 작동시킬 수 있습니다 .
아래 그림처럼 동일한 기판이 2 매 나란히 있을 때 기판 No. 1 의 납땜 프로그램을 기판 No. 2 에 적용합니다 .

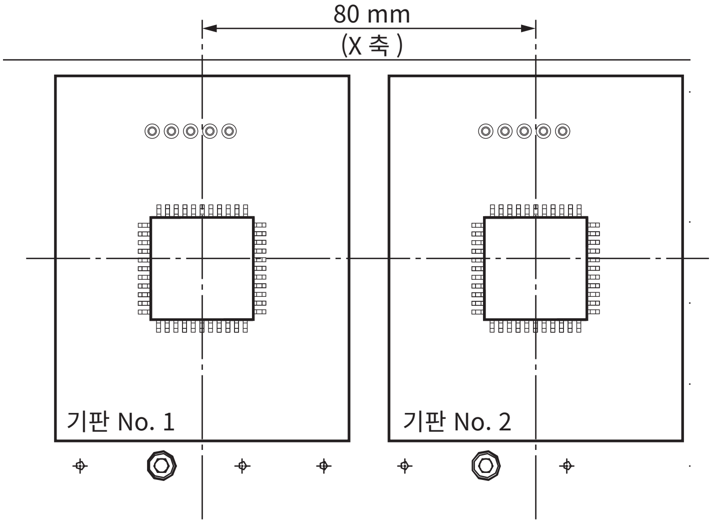


1. 작업 원점을 설정합니다 . 기판 No. 1 의 작업 원점은 1(X 좌표 : 0, Y 좌표 : 0) 입니다 .

작업 원점

No.	X	Y
1	0.000	0.000
2	0.000	0.000
3	0.000	0.000
4	0.000	0.000
5	0.000	0.000
6	0.000	0.000
7	0.000	0.000
8	0.000	0.000
9	0.000	0.000
10	0.000	0.000
11	0.000	0.000
12	0.000	0.000
13	0.000	0.000
14	0.000	0.000
15	0.000	0.000
16	0.000	0.000
17	0.000	0.000
18	0.000	0.000
19	0.000	0.000
20	0.000	0.000

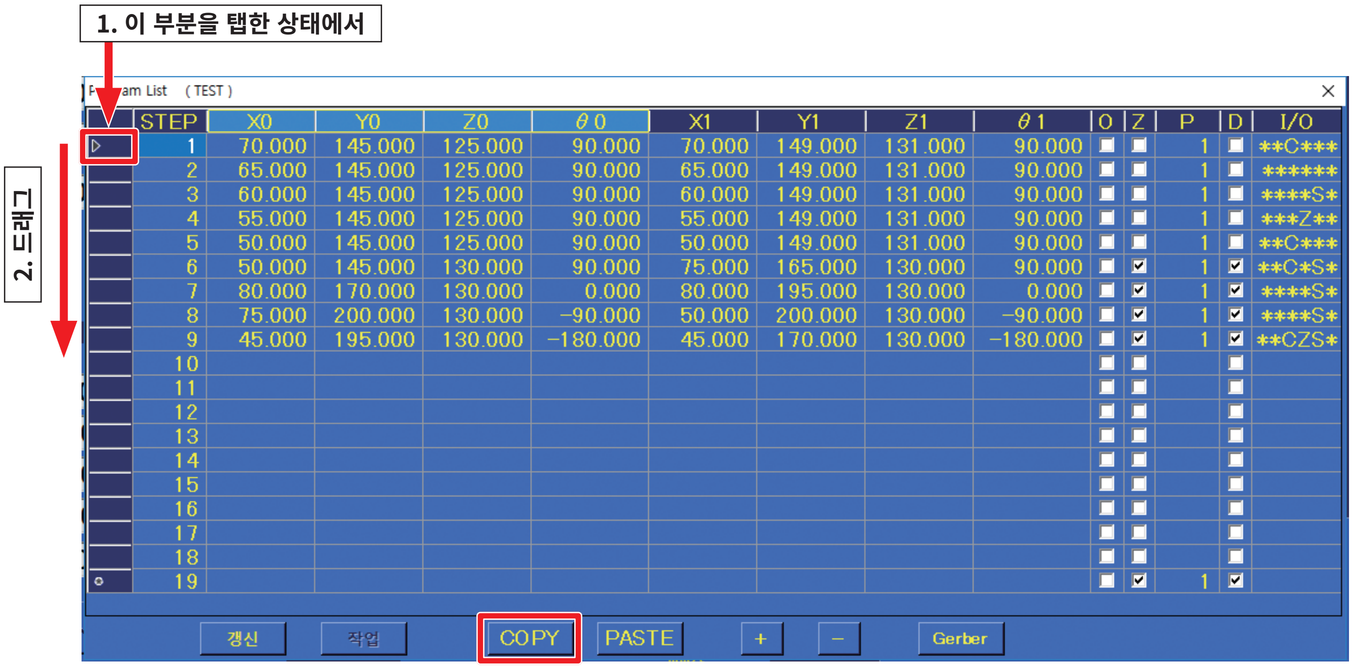
2. 기판 No. 1 과 기판 No. 2 의 거리가 X 축 방향은 80 mm,
Y 축 방향은 0 mm 입니다 .
이 수치를 작업 원점 2 에 입력합니다 .



작업 원점		
No.	X	Y
1	0.000	0.000
2	80.000	0.000
3	80.000	100.000
4	0.000	0.000
5	0.000	0.000
6	0.000	0.000
7	0.000	0.000
8	0.000	0.000
9	0.000	0.000
10	0.000	0.000
11	0.000	0.000
12	0.000	0.000
13	0.000	0.000
14	0.000	0.000
15	0.000	0.000
16	0.000	0.000
17	0.000	0.000
18	0.000	0.000
19	0.000	0.000
20	0.000	0.000

3. 1 행부터 9 행까지를 선택합니다 . (탭 앤드 드래그로 9 행까지 선택합니다 .)

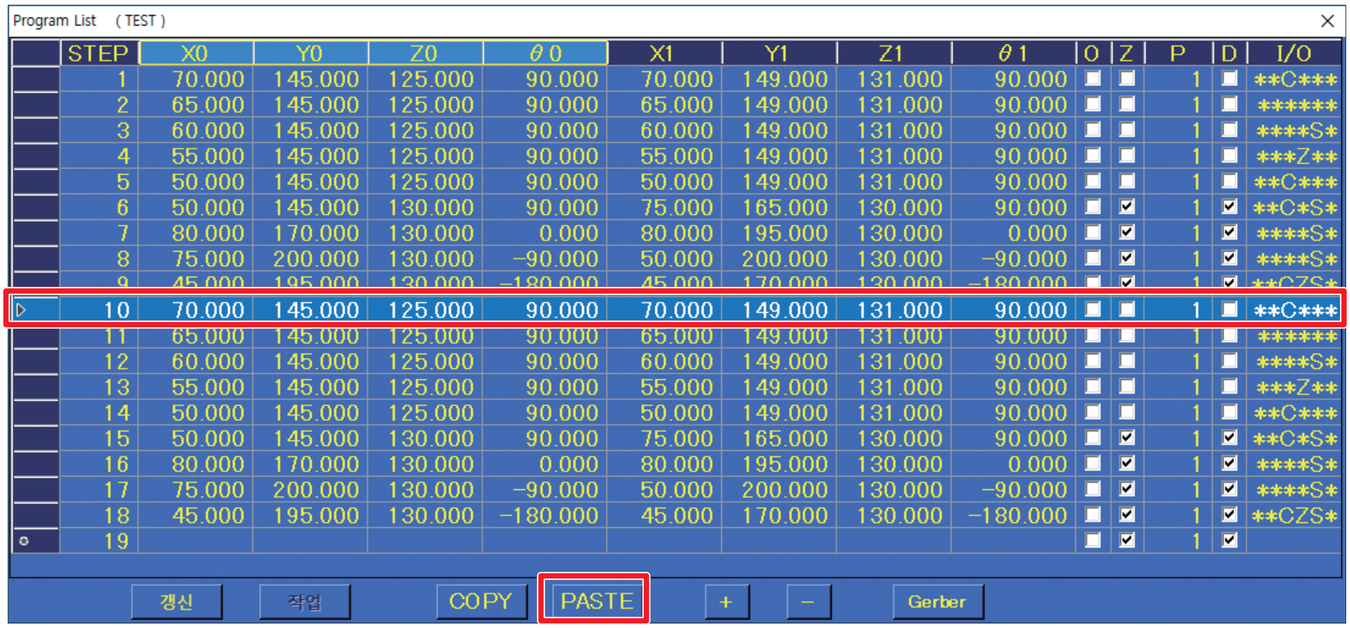
4. [COPY]를 탭합니다 .



STEP	X0	Y0	Z0	θ0	X1	Y1	Z1	θ1	O	Z	P	D	I/O
1	70.000	145.000	125.000	90.000	70.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***
2	65.000	145.000	125.000	90.000	65.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	******
3	60.000	145.000	125.000	90.000	60.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	****S*
4	55.000	145.000	125.000	90.000	55.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	***Z**
5	50.000	145.000	125.000	90.000	50.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***
6	50.000	145.000	130.000	90.000	75.000	165.000	130.000	90.000	☐	☑	1	☑	**C*S*
7	80.000	170.000	130.000	0.000	80.000	195.000	130.000	0.000	☐	☑	1	☑	****S*
8	75.000	200.000	130.000	–90.000	50.000	200.000	130.000	–90.000	☐	☑	1	☑	****S*
9	45.000	195.000	130.000	–180.000	45.000	170.000	130.000	–180.000	☐	☑	1	☑	**CZS*
10									☐	☐		☐	
11									☐	☐		☐	
12									☐	☐		☐	
13									☐	☐		☐	
14									☐	☐		☐	
15									☐	☐		☐	
16									☐	☐		☐	
17									☐	☐		☐	
18									☐	☐		☐	
19									☐	☑	1	☑	

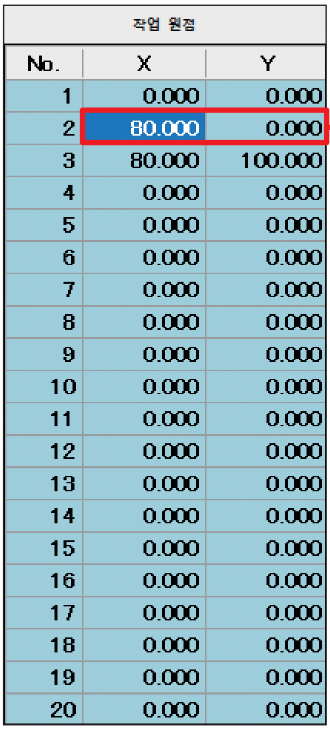
5. 10 행을 탭합니다 .

6. [PASTE]를 탭합니다 .

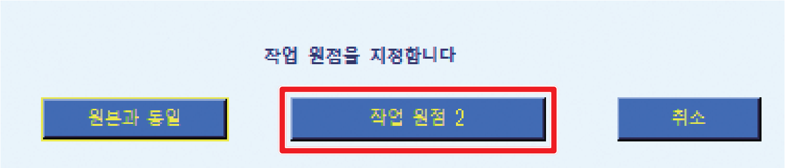


	STEP	X0	Y0	Z0	θ 0	X1	Y1	Z1	θ 1	O	Z	P	D	I/O
	1	70.000	145.000	125.000	90.000	70.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***
	2	65.000	145.000	125.000	90.000	65.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	******
	3	60.000	145.000	125.000	90.000	60.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	****S*
	4	55.000	145.000	125.000	90.000	55.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	***Z**
	5	50.000	145.000	125.000	90.000	50.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***
	6	50.000	145.000	130.000	90.000	75.000	165.000	130.000	90.000	☐	☑	1	☑	**C*S*
	7	80.000	170.000	130.000	0.000	80.000	195.000	130.000	0.000	☐	☑	1	☑	****S*
	8	75.000	200.000	130.000	−90.000	50.000	200.000	130.000	−90.000	☐	☑	1	☑	****S*
	9	45.000	195.000	130.000	−180.000	45.000	170.000	130.000	−180.000	☐	☑	1	☑	**CZS*
▷	10	70.000	145.000	125.000	90.000	70.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***
	11	65.000	145.000	125.000	90.000	65.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	******
	12	60.000	145.000	125.000	90.000	60.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	****S*
	13	55.000	145.000	125.000	90.000	55.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	***Z**
	14	50.000	145.000	125.000	90.000	50.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***
	15	50.000	145.000	130.000	90.000	75.000	165.000	130.000	90.000	☐	☑	1	☑	**C*S*
	16	80.000	170.000	130.000	0.000	80.000	195.000	130.000	0.000	☐	☑	1	☑	****S*
	17	75.000	200.000	130.000	−90.000	50.000	200.000	130.000	−90.000	☐	☑	1	☑	****S*
	18	45.000	195.000	130.000	−180.000	45.000	170.000	130.000	−180.000	☐	☑	1	☑	**CZS*
∘	19									☐	☑	1	☑	

7. 작업 원점 화면의 수치를 탭한 후 , 이번에 사용할 **[작업 원점 2]** 를 탭하면 복사가 완료됩니다 . 복사한 데이터에 설정된 원점을 사용합니다 .



No.	X	Y
1	0.000	0.000
2	80.000	0.000
3	80.000	100.000
4	0.000	0.000
5	0.000	0.000
6	0.000	0.000
7	0.000	0.000
8	0.000	0.000
9	0.000	0.000
10	0.000	0.000
11	0.000	0.000
12	0.000	0.000
13	0.000	0.000
14	0.000	0.000
15	0.000	0.000
16	0.000	0.000
17	0.000	0.000
18	0.000	0.000
19	0.000	0.000
20	0.000	0.000



미리 이곳을 탭해 둡니다.

8. 이로써 No. 1 과 No. 2 의 샘플 기판 납땜 프로그램 설정이 완료됩니다 .

7-5-4 없음 (기판 조정 위치) 설정

기판을 꺼내기 위해 지그 테이블을 앞으로 퇴피시키는 설정을 합니다 .
안전하게 꺼낼 수 있도록 이번에는 모든 축이 원점으로 돌아가도록 설정합니다 .

1. 19 행째를 선택한 후 , [+] 를 탭합니다 .

2. 19 행째의 포인트 편집 화면을 엽니다 .

3. 납땜 모드에서 **없음**을 선택합니다 .

4. 기판을 꺼낼 좌표 위치를 결정합니다 .
JOY STICK 을 조작해서 꺼낼 위치까지 이동시킵니다 . (기판을 이동시키지 않고 직접 좌표를 입력할 수도 있습니다 .)
이번에는 [**시작점**]XYZ θ 값을 아래 그림처럼 설정합니다 .

5. **[현재 위치를 설정]**을 탭합니다 .

6. 기판을 꺼낼 위치 입력이 완료됩니다 . (납땜 모드가 **없음**일 경우 , 납땜 조건을 입력할 필요는 없습니다 .)

7. **[종료]**를 탭하면 , **없음** (기판을 꺼내는 위치) 설정이 완료됩니다 . 설정하지 않을 때는 **[취소]**을 탭합니다 .

이로써 No.1 과 No.2 샘플 기판의 포인트 납땜에서 연속 납땜 , 꺼내기까지의 납땜 프로그램 작성을 위한 설정이 완료됩니다 .

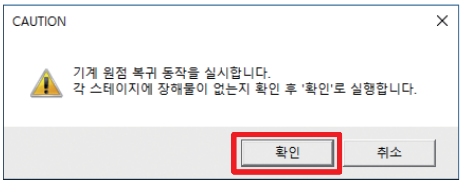
7-6 프로그램을 실행한다

7-6-1 프로그램 불러오기 및 실행 방법

먼저 모든 기기가 올바르게 연결되어 있고 , 전원이 ON 상태인 것을 확인합니다 . 자세한 연결 방법은 「5. 설치」 (20 페이지) 를 참조해 주십시오 .

HAKKO SOLDERING SYSTEM2 를 실행합니다 .

1. 톱 화면의 **[HOME]** 을 탭해서 원점 복귀를 합니다 .
확인 다이얼로그가 표시되면 , **[확인]** 을 탭해서 실행시킵니다 .



⚠ 주의

원점 복귀 과정에서 θ축의 회전 중에 케이블을 휘감아 회전할 위험이 있습니다 .
휘말릴 위험을 느꼈을 때는 즉시 비상정지 버튼을 누르고 , 인두 장착 베이스를 위에서 봤을 때 θ축의 원점 (0°) 보다 조금 반시계 방향으로 돌린 후 , 다시 [HOME] 을 탭해 주십시오 .

2. 톱 화면의 **[프로그램]** 을 탭해서 프로그램 리스트 화면을 불러옵니다 .

3. 실행할 프로그램을 선택하고 , 프로그램 편집 화면을 열어 **[작업]** 을 탭합니다 .

— 주석 —

프로그램을 불러올 때 선택한 프로그램의 속도나 좌표가 설정 범위 내인지에 대한 체크가 이루어집니다 . 범위 외일 경우에는 프로그램 불러오기가 실행되지 않습니다 . 범위 외 여부는 OFFSET, 팔레타이징 , 인두 보정 값을 포함해 판단합니다 .

실행 프로그램

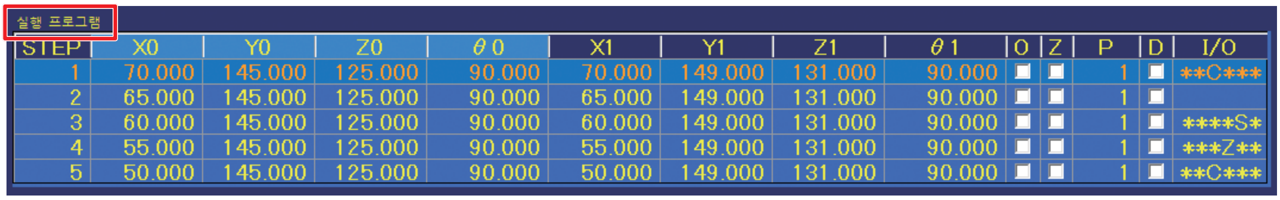
STEP	X0	Y0	Z0	θ 0	X1	Y1	Z1	θ 1	O	Z	P	D	I/O
1	70.000	145.000	125.000	90.000	70.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***
2	65.000	145.000	125.000	90.000	65.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	
3	60.000	145.000	125.000	90.000	60.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	****S*
4	55.000	145.000	125.000	90.000	55.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	***Z**
5	50.000	145.000	125.000	90.000	50.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***

톱 화면에 불러온 프로그램이 최대 5 행까지 표시됩니다 .
프로그램 실행 중에는 실행되는 포인트에 맞춰 화면이 자동으로 스크롤됩니다 .

STEP : 포인트의 일련번호를 표시합니다 .
X0, Y0, Z0, θ 0 : 포인트의 시작점 좌표를 표시합니다 .
X1, Y1, Z1, θ 1 : 포인트의 종료점 좌표를 표시합니다 .
O: 시작점이 OFFSET 인 경우 체크 표시를 합니다 .
Z: 종료점 이동 지점이 Z 축 퇴피에 설정되어 있으면 체크 표시를 합니다 . 체크를 OFF 하면 종료점 이동 지점이 시작점이 됩니다 .
P: 납땜 전송 프로그램 No. 를 표시합니다 .
D: 납땜 모드가 DS 모드인 경우 체크 표시를 합니다 .
I/O: I/O 의 설정이나 포인트 개별 설정이 있을 경우 표시합니다 . 모두 설정한 경우 , 「IOCZSP」가 표시됩니다 . 해당 부분에 설정이 없을 경우에는 「*」 마크로 전환됩니다 .
I: 입력 설정
O: 출력 설정
C: 클리닝 설정
Z: 포인트 개별의 Z 축 퇴피설정
S: 포인트 개별의 속도 설정
P: 팔레타이징설정

톱 화면의 실행 프로그램 부분의 표시

대기 중인 **실행 프로그램**으로 표시되는 부분이 납땜 프로그램 실행 중에는 다음과 같이 표시됩니다 .

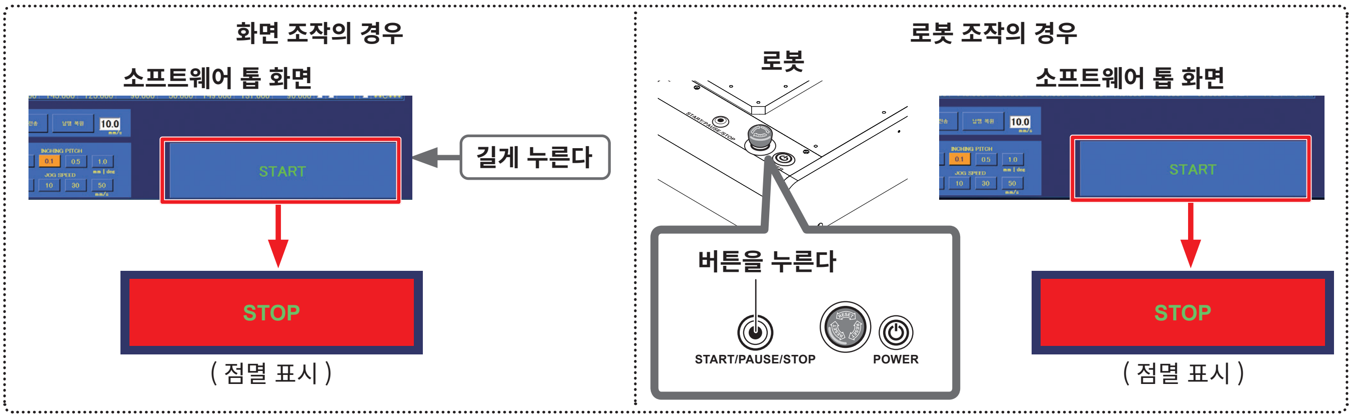

실행 프로그램

STEP	X0	Y0	Z0	θ 0	X1	Y1	Z1	θ 1	O	Z	P	D	I/O
1	70.000	145.000	125.000	90.000	70.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***
2	65.000	145.000	125.000	90.000	65.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	
3	60.000	145.000	125.000	90.000	60.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	****S*
4	55.000	145.000	125.000	90.000	55.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	***Z**
5	50.000	145.000	125.000	90.000	50.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***

표시 내용	표시되는 스테이터스
인두 청소 중	클리닝 좌표로 이동한 다음 종료점으로 이동
시작점으로 이동 중	이전 포인트에서 시작점으로 이동 중
인두 하강 지시 대기	입력된 설정이 있을 경우
납땜 포인트로 이동 중	시작점에서 종료점으로 이동 중 표시
납땜 완료 대기	납땜 전송 (1 차 가열 이후) 종료 대기 중
납땜 완료 , 시작점으로 복귀 중	납땜 완료 후 , 종료점에서 시작점으로 이동 중
납땜 READY 대기	HAKKO FU-601 의 Ready 신호 대기
연속 납땜 위치로 이동 중	연속 납땜 시작점에서 종료점으로 이동 중 표시

4. 톱 화면의 **[DRY RUN]** 을 탭해서 위치를 확인합니다 .
납땜 인두의 온도 조절이나 납땜 전송을 하지 않고 , 선택한 프로그램의 로봇 움직임만을 실행하여 , 프로그램의 납땜 위치를 확인할 수 있습니다 .
톱 화면 (우측 그림 참조) 의 **COUNT DOWN** 은 **[DRY RUN]** 에서도 카운트됩니다 .
[DRY RUN] 을 카운트에서 제외하고자 할 때는 **일시정지**에 체크를 해 주십시오 .
(COUNT DOWN 의 자세한 내용은 「7-1-5 작업 정보」 (71 페이지) 를 참조해 주십시오 .)

5. **[START]**를 길게 누르면 프로그램이 실행됩니다 . 버튼은 붉은색으로 변하고 , **[STOP]**은 점멸 표시로 바뀝니다 . 로봇의 **[START/PAUSE/STOP]** 버튼 , I/O에서 시작을 입력해도 실행이 시작됩니다 .
프로그램 실행의 화면 조작과 로봇 조작과 관련된 자세한 내용은「7-1-11-1 플로우 차트 (화면의 버튼으로 조작)」(76 페이지), 및「7-1-11-2 플로우 차트 (로봇의 버튼으로 조작)」(77 페이지) 를 참조해 주십시오 .



6. 실행 중인 프로그램에 맞춰 , 화면의 하이라이트가 실행 프로그램의 행으로 이동합니다 .
모든 프로그램이 종료되면 , 화면의 하이라이트가 1 행으로 돌아갑니다 .

실행 프로그램

STEP	X0	Y0	Z0	θ 0
1	70.000	145.000	125.000	90.000
2	65.000	145.000	125.000	90.000
3	60.000	145.000	125.000	90.000

7-7　상세 설정을 하려면

상세 설정이 가능한 기능이 몇 가지 있습니다 .
이 기능을 이용하면 보다 상세한 납땜 프로그램 설정을 할 수 있습니다 .

7-7-1　그 밖의 좌표 입력 방법

7-7-1-1　AUTO SET 이용

포인트 편집 화면의 **AUTO SET** 체크 박스를 ON 한 경우 , **[현재 위치를 설정]** 을 사용하지 않고 , 로봇의 **[Easy Input Switch]** 버튼을 사용하여 입력 조작을 간이화할 수 있습니다 .
[Easy Input Switch] 버튼을 누를 때마다 , 입력 위치가 종료점 → 시작점 → 다음 포인트의 종료점으로 자동으로 전환됩니다 .
DS 모드 시에는 시작점 → 종료점 → 다음 포인트의 시작점 , **없음**일 경우에는 시작점 → 다음 포인트의 시작점으로 전환됩니다 .

1. **AUTO SET** 의 체크 박스를 ON 합니다 .

2. JOY STICK 조작으로 종료점 위치에 인두를 맞춥니다 .

3. 로봇의 **[Easy Input Switch]** 버튼을 누르면 **절차 2** 의 조작에서 위치를 결정한 좌표의 종료점 좌표 입력이 완료됩니다 .
자동으로 시작점 측으로 전환됩니다 . JOY STICK 을 조작해 시작점 위치에 인두를 맞춥니다 .

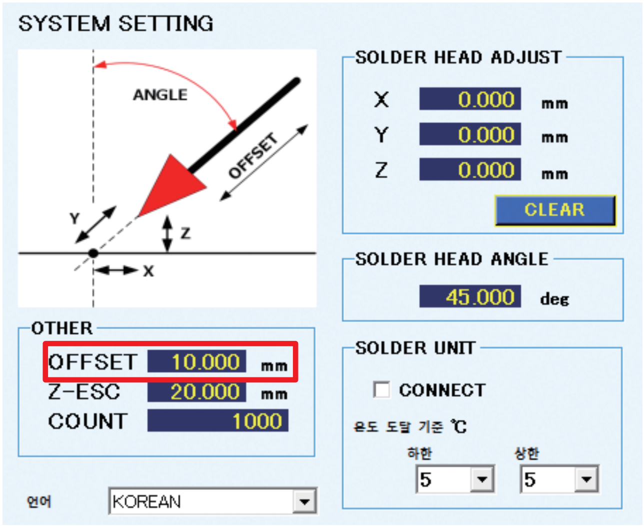
4. 로봇의 **[Easy Input Switch]** 버튼을 누르면 **절차 3** 의 조작에서 위치를 결정한 좌표의 시작점 좌표 입력이 완료됩니다 . 자동으로 다음 포인트의 종료점으로 전환됩니다 .

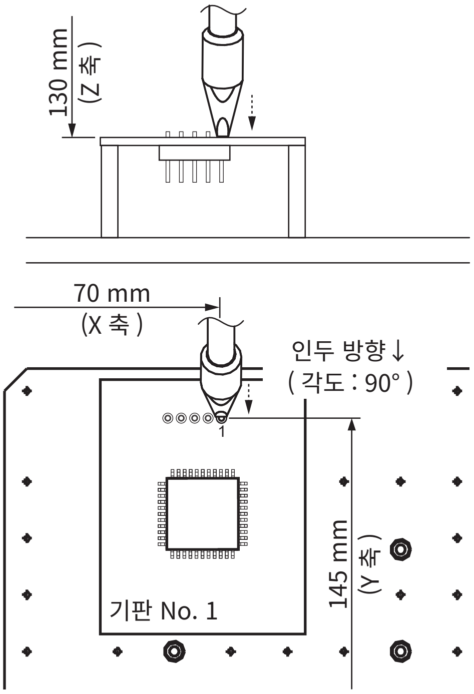
AUTO SET 으로 시작점을 오프셋 양 입력할 경우

시작점의 오프셋 양 입력 화면에서 AUTO SET 의 체크 박스를 ON 한 경우

1. **AUTO SET** 의 체크 박스를 ON 합니다 .

2. JOY STICK 조작으로 종료점 위치에 인두를 맞춥니다 .





3. 로봇의 **[Easy Input Switch]** 버튼을 누르면 절차 2. 의 조작에서 위치를 결정한 좌표의 종료점 좌표 입력과 오프셋 양 입력이 완료됩니다 . 자동으로 다음 포인트로 전환됩니다 .

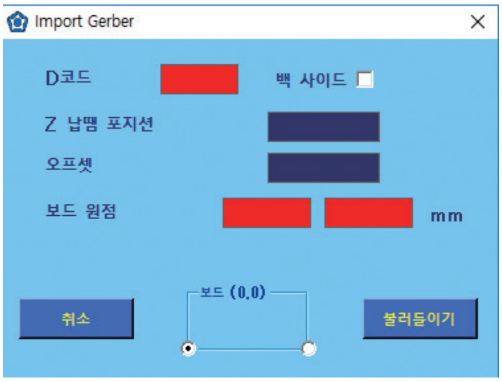
— 주석 —

오프셋 양은 시스템 설정 화면의 **OTHER** 내의 **OFFSET** 수치가 자동으로 들어오도록 되어 있습니다 (위 그림 참조). 만약 포인트마다 오프셋 양을 변경하고자 할 경우에는 **[Easy Input Switch]** 버튼을 누르기 전에 OFFSET 란에 수치를 입력해 둡니다 .

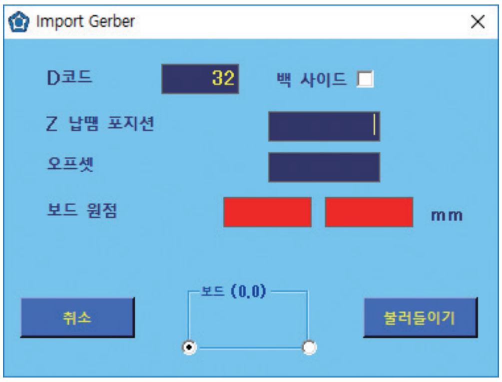
7-7-1-2 거버 데이터 활용

기판의 거버 데이터가 있을 경우 , 거버 데이터를 이용해 좌표 입력을 할 수 있습니다 . 거버 데이터는 PS(포인트 납땜) 만 이용할 수 있습니다 .

1. 프로그램 편집 화면에서 데이터를 불러올 행을 선택한 후 **[Gerber]** 를 탭하면 커버 불러오기 화면이 열립니다 .

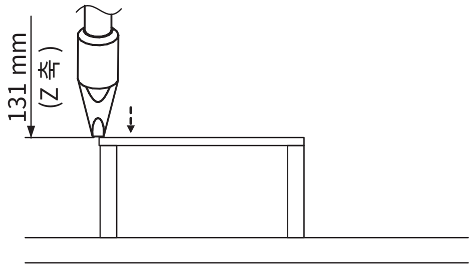


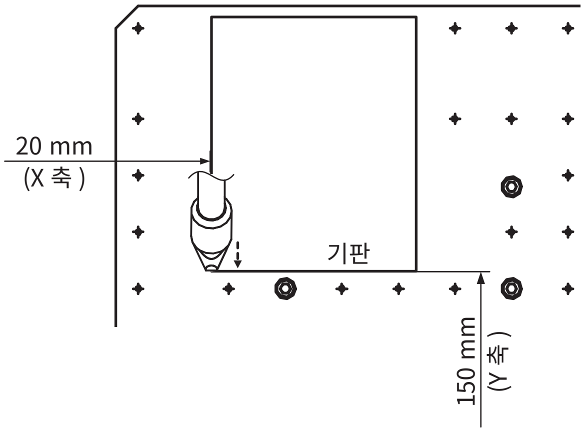
2. 납땜을 하고자 하는 레이어의 기판상의 애퍼처 D 코드 No. 를 지정합니다 .



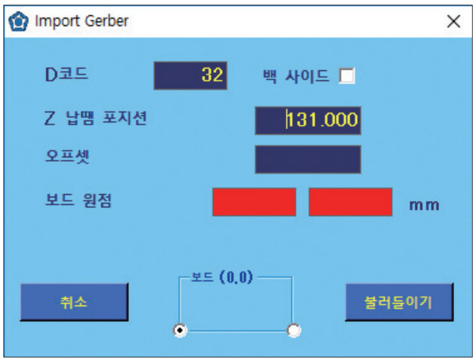
3. **백 사이드**의 체크 박스를 OFF 한 경우에는 기판의 표면 , ON 한 경우에는 뒷면을 지정합니다 . 쓰루 홀 등 , 기판 뒷면에 납땜을 할 경우에는 체크 박스를 ON 으로 해 주십시오 . 기판 표면을 설치하는 경우와 뒷면을 설치하는 경우의 기판 기준점 (0.0) 이 다릅니다 .

4. JOY STICK 을 조작해 기판의 기준점 (0.0), 그리고 납땜 위치 높이에 인두를 맞춥니다 . 표면의 경우에는 표면의 기준점 , 뒷면의 경우에는 뒷면의 기준점에 맞춰 설정해 주십시오 .

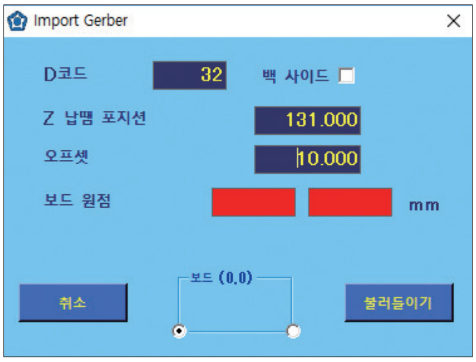




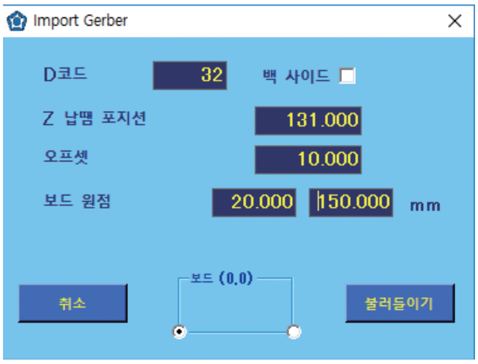
5. **Z Solder Positon** 에 **절차 4** 의 Z 축 좌표를 입력합니다 . 이 값이 납땜의 Z 축 좌표로 설정됩니다 .



6. **OFFSET** 에 납땜의 오프셋 양을 설정합니다 . 이 값이 납땜 시의 시작점으로 설정됩니다 .



7. **보드 원점**에 **절차 4** 의 X 축 , Y 축 좌표를 입력합니다 . 이것이 기판의 기준점 (0.0) 이 됩니다 .



8. **[불러들이기]** 를 탭하면 불러오기 파일의 선택 화면이 나오므로 파일을 선택합니다 .
선택한 동일 애퍼처가 모두 납땜의 포인트 좌표로 각각 변환되어 들어갑니다 .

— 주석 —
• **D 코드**나 **보드 원점**을 입력하지 않고 다음 항목으로 이행하고자 하면 입력 부분이 붉게 변합니다 . 이 상태에서는 파일 선택 화면이 열리지 않습니다 . • 거버 데이터 불러오기에서는 θ축의 설정은 들어가지 않습니다 . 납땜할 때의 인두 방향을 수동으로 확인하고 설정해 주십시오 . 입력하지 않을 경우에는 프로그램 편집 화면에서 마지막으로 설정한 θ축의 값이 반영됩니다 . 모든 행의 θ축에 수치가 들어가지 않은 경우에는 방향은 0°가 됩니다 .

9. 불러온 후 , 첫 행의 **NOTE** 란에 불러오기 시의 **보드 원점**이 기입됩니다 .

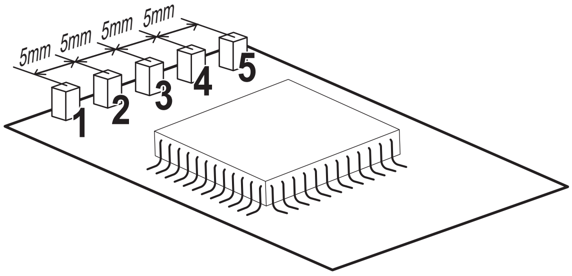
10. 거버 데이터의 불러오기에서는 θ축의 설정은 들어가지 않습니다 . 인두의 θ축의 각도나 위치의 미세 조정 등 , 수동으로 확인하고 프로그램 내용을 변경해 주십시오 .

7-7-2 Palletizing(팔레타이징) 기능 이용

Palletizing 을 이용하면 반복 프로그램을 하나로 통합할 수 있습니다 .
D-sub 처럼 핀이 같은 간격으로 배열된 경우 , 첫 번째 포인트의 납땜 프로그램을 복사해서 나머지 납땜을 반복할 수 있습니다 .
단일 포인트를 반복하는 데 그치지 않고 , 연속된 복수의 포인트를 복사할 수도 있습니다 .

7-7-2-1 단일 포인트 반복

1. 이번에는 첫 번째 포인트의 납땜 작업을 반복하므로 , 첫 번째 포인트의 편집 화면을 엽니다 .



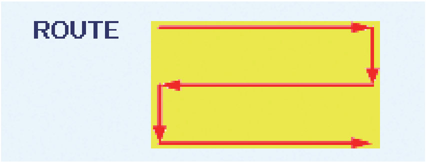
2. 포인트 편집 화면에서 **Palletizing** 의 체크 박스를 ON 합니다 .

3. 현재 STEP 에서 반복하고자 하는 STEP 의 행을 입력합니다 . (1 ~ 9999)
처음 수치는 열린 STEP 의 수치로 고정됩니다 . 이번에는 첫 번째 포인트의 납땜을 반복합니다 . 뒤의 수치를 1 상태로 유지합니다 .

4. X 방향과 Y 방향으로 반복 작업 횟수를 각각 입력합니다 . (1 ~ 9999)
이번에는 X 방향으로 5 회 , Y 방향으로 1 회 반복되도록 설정합니다 .

5. 반복할 때 얼마나 OFFSET 할 것인지 설정합니다 .
이번에는 X 축으로 5 mm, Y 축으로 0 mm 입력합니다 .

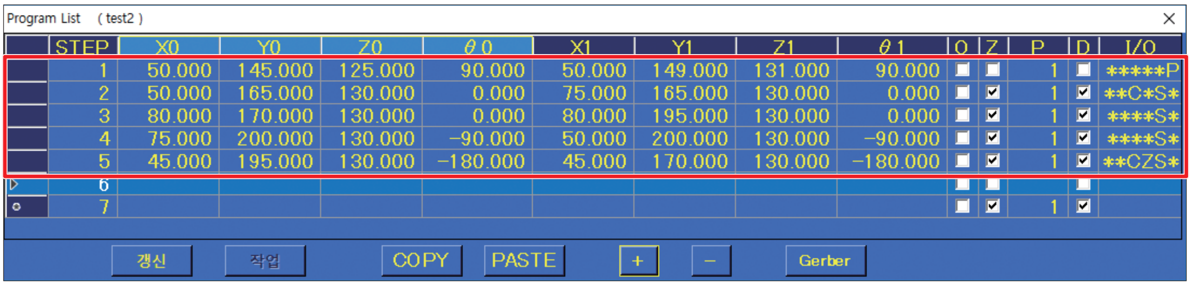
6. 납땜할 순서 **ROUTE** 를 설정합니다 . **ROUTE** 는 4 종류 있으며 , **ROUTE** 이미지를 탭할 때마다 전환됩니다 . 이번에는 디폴트로 선택되어 있는 **ROUTE** 를 선택합니다 .



7. **[종료]** 를 탭해서 **Palletizing** 설정을 종료합니다 .
이로써 첫 번째 포인트가 X 방향으로 5 회 , Y 방향으로 1 회 반복됩니다 .

7-7-2-2 Palletinzing 기능과 작업 원점을 이용한 프로그램 복제

1. 「7-7-2-1 단일 포인트 반복」(122 페이지) 에서 작성한 다섯 번째 포인트까지의 프로그램에 더해 , 여섯 번째 포인트 ~ 아홉 번째 포인트까지를 설정합니다 .
아래 화면의 수치는 「7-5-2 DS(연속 납땜) 설정」(105 페이지) 을 참조해 주십시오 . 이 수치를 STEP 2 ~ STEP 5 의 행에 입력합니다 .

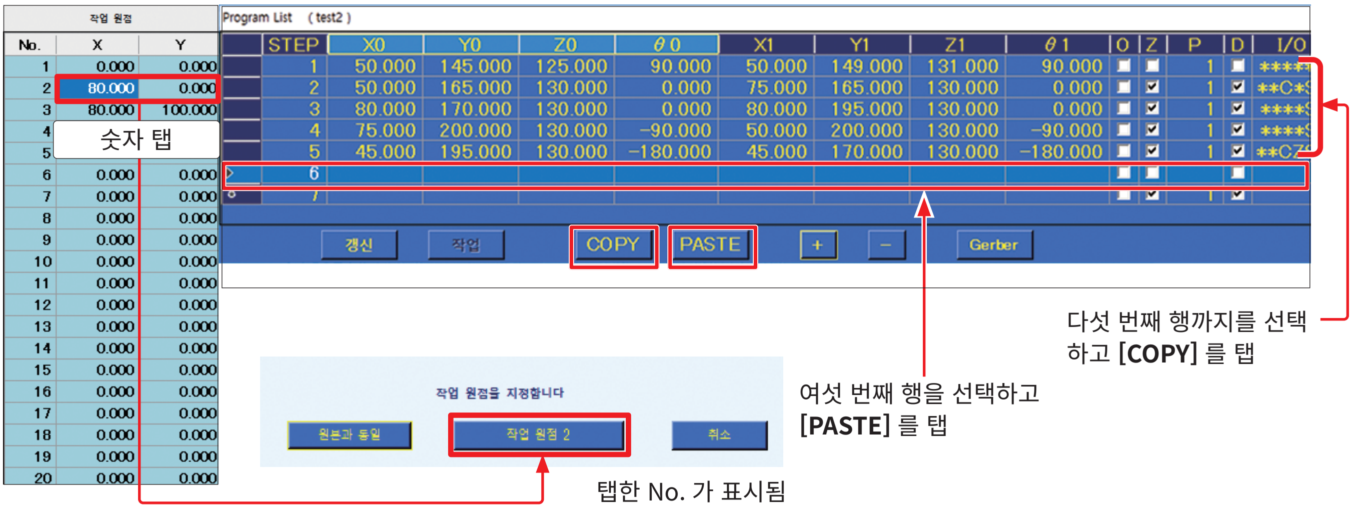


STEP	X0	Y0	Z0	θ0	X1	Y1	Z1	θ1	O	Z	P	D	I/O
1	50.000	145.000	125.000	90.000	50.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	*****P
2	50.000	165.000	130.000	0.000	75.000	165.000	130.000	0.000	☐	☑	1	☑	**C*S*
3	80.000	170.000	130.000	0.000	80.000	195.000	130.000	0.000	☐	☑	1	☑	****S*
4	75.000	200.000	130.000	−90.000	50.000	200.000	130.000	−90.000	☐	☑	1	☑	****S*
5	45.000	195.000	130.000	−180.000	45.000	170.000	130.000	−180.000	☐	☑	1	☑	**CZS*
6									☐	☐		☐	
7									☐	☑	1	☑	

2. 복제한 곳의 작업 원점 수치를 미리 입력해 둡니다 .
이번에는 작업 원점 2 는 X: 80.000, Y: 0.000, 작업 원점 3 은 X: 80.000, Y: 100.000,
작업 원점 4 는 X: 0.000, Y: 100.000 으로 입력합니다 .

3. 탭 & 드래그로 첫 번째 행 ~ 다섯 번째 행까지를 선택한 후 , **[COPY]** 를 탭합니다 .

4. 여섯 번째 행을 탭한 후 , **[PASTE]** 를 탭합니다 .

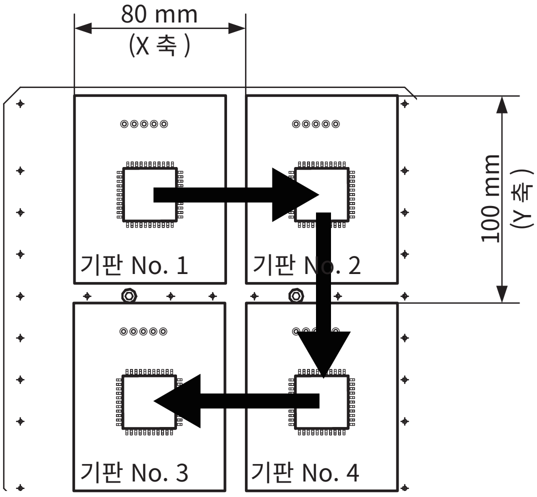


No.	X	Y
1	0.000	0.000
2	80.000	0.000
3	80.000	100.000
4		
5		
6	0.000	0.000
7	0.000	0.000
8	0.000	0.000
9	0.000	0.000
10	0.000	0.000
11	0.000	0.000
12	0.000	0.000
13	0.000	0.000
14	0.000	0.000
15	0.000	0.000
16	0.000	0.000
17	0.000	0.000
18	0.000	0.000
19	0.000	0.000
20	0.000	0.000

5. 작업 원점 화면의 수치를 탭한 후 , **[작업 원점 2]** 를 탭하면 복사가 완료됩니다 .

6. 동일한 절차로 작업 원점 3, 4 의 프로그램을 붙여넣기 합니다 .

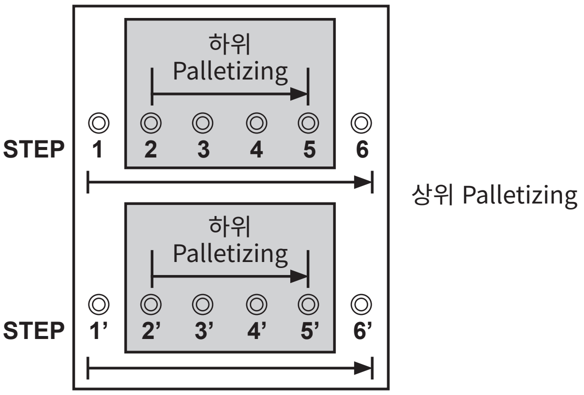
이로써 Palletizing 기능을 이용한 프로그램의 복제가 완료됩니다 .



납땜 경로

7-7-2-3 연속된 복수의 포인트를 모아서 복사

→ 상위의 시작 STEP 이 하위의 시작 STEP 보다 먼저 오는 것
→ 상위의 종료 STEP 이 하위의 종료 STEP 보다 뒤에 오는 것
예) 두 번째 포인트 ~ 다섯 번째 포인트를 Palletizing 기능으로 반복하고, 그것을 포함한 상태에서 첫 번째 포인트 ~ 아홉 번째 포인트의 납땜을 Palletizing 기능으로 반복합니다.



Program List (test2)

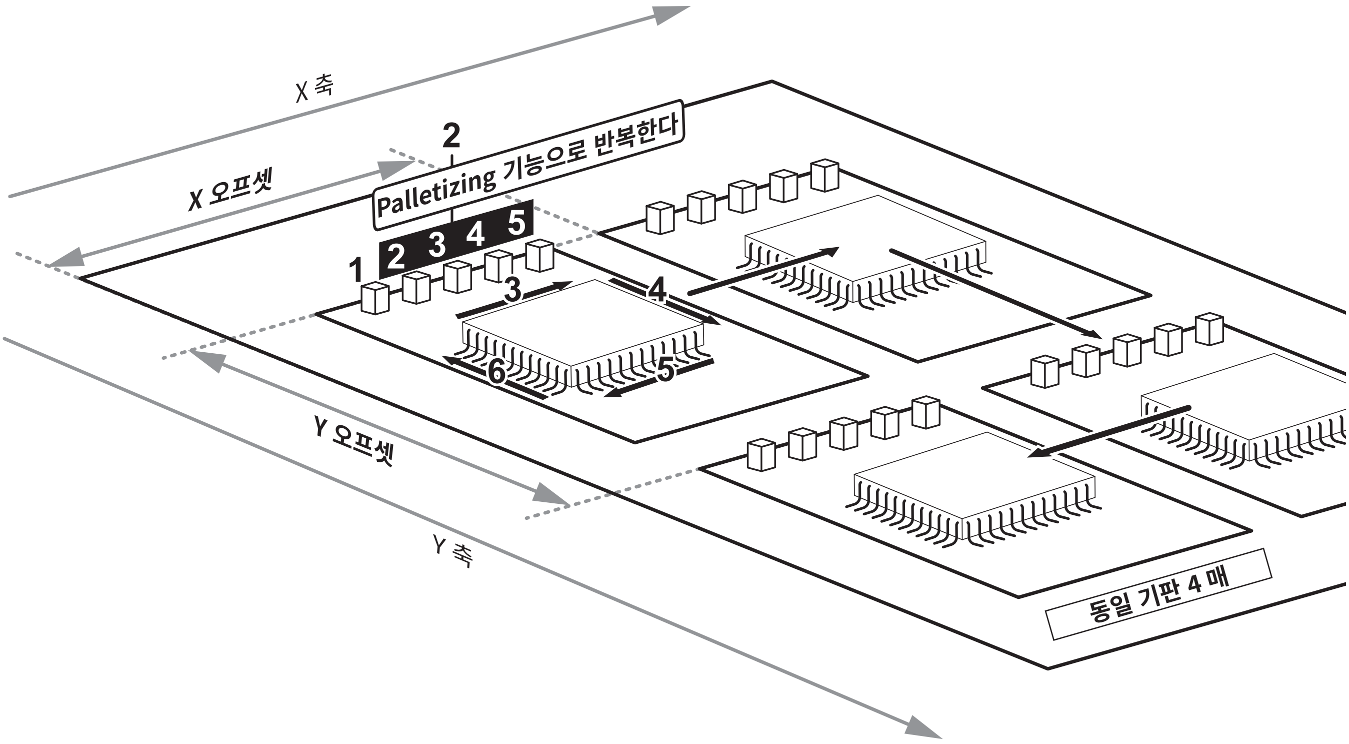
	STEP	X0	Y0	Z0	θ0	X1	Y1	Z1	θ1	O	Z	P	D	I/O
▷	1	50.000	145.000	125.000	90.000	50.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C**P
	2	55.000	145.000	125.000	90.000	55.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	*****P
	3	50.000	165.000	130.000	0.000	75.000	165.000	130.000	0.000	☐	☑	1	☑	**C*S*
	4	80.000	170.000	130.000	0.000	80.000	195.000	130.000	0.000	☐	☑	1	☑	****S*
	5	75.000	200.000	130.000	−90.000	50.000	200.000	130.000	−90.000	☐	☑	1	☑	****S*
	6	45.000	195.000	130.000	−180.000	45.000	170.000	130.000	−180.000	☐	☑	1	☑	**CZS*
	7									☐	☐		☐	
∘	8									☐	☑	1	☑	

갱신 작업 COPY PASTE + − Gerber

첫 번째 행: 첫 번째 포인트 ~ 아홉 번째 포인트의 납땜을 반복(4 회)
두 번째 행: 두 번째 포인트의 납땜을 반복(4 회)
이로써 (9 포인트×4 =)36 행분의 납땜 프로그램이 6 행으로 정리됩니다.

⚠ 주의

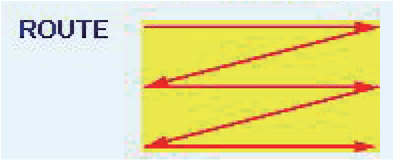
Y 축 방향은 표시와 반대 방향으로 테이블이 움직입니다 . 역방향으로 설정하면 정확한 납땜을 할 수 없으므로 주의해 주십시오 .

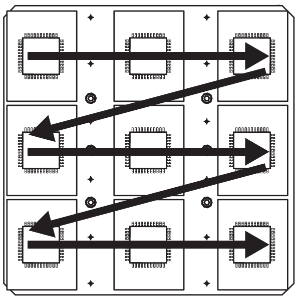


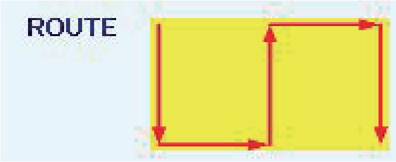
ROUTE 선택에 대해서

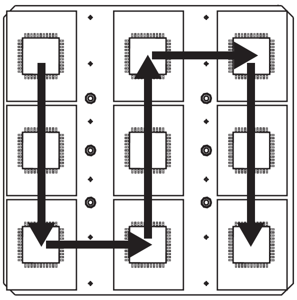
팔레타이징기능에는 납땜 순서를 설정하는 **ROUTE** 가 4 종류 있습니다 .
동일 STEP 을 X 방향으로 3 회 , Y 방향으로 3 회 , 합계 9 포인트 반복했을 때의 예를 보면서 , 각 ROUTE 에 대해서 설명하겠습니다 .

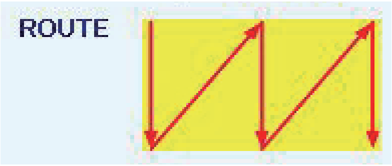
납땜 경로

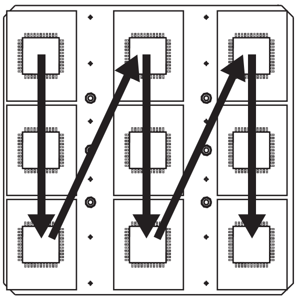








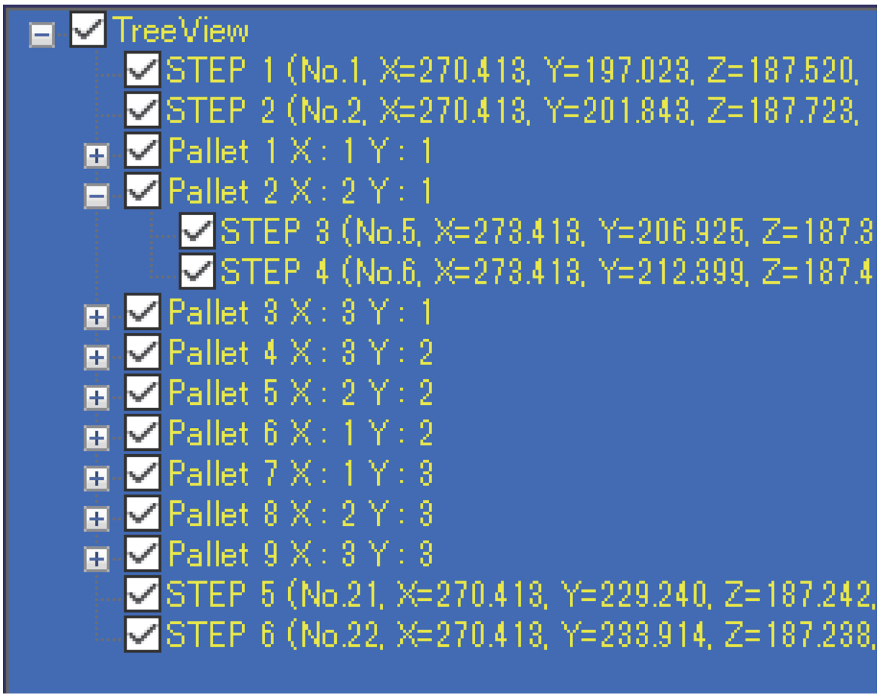




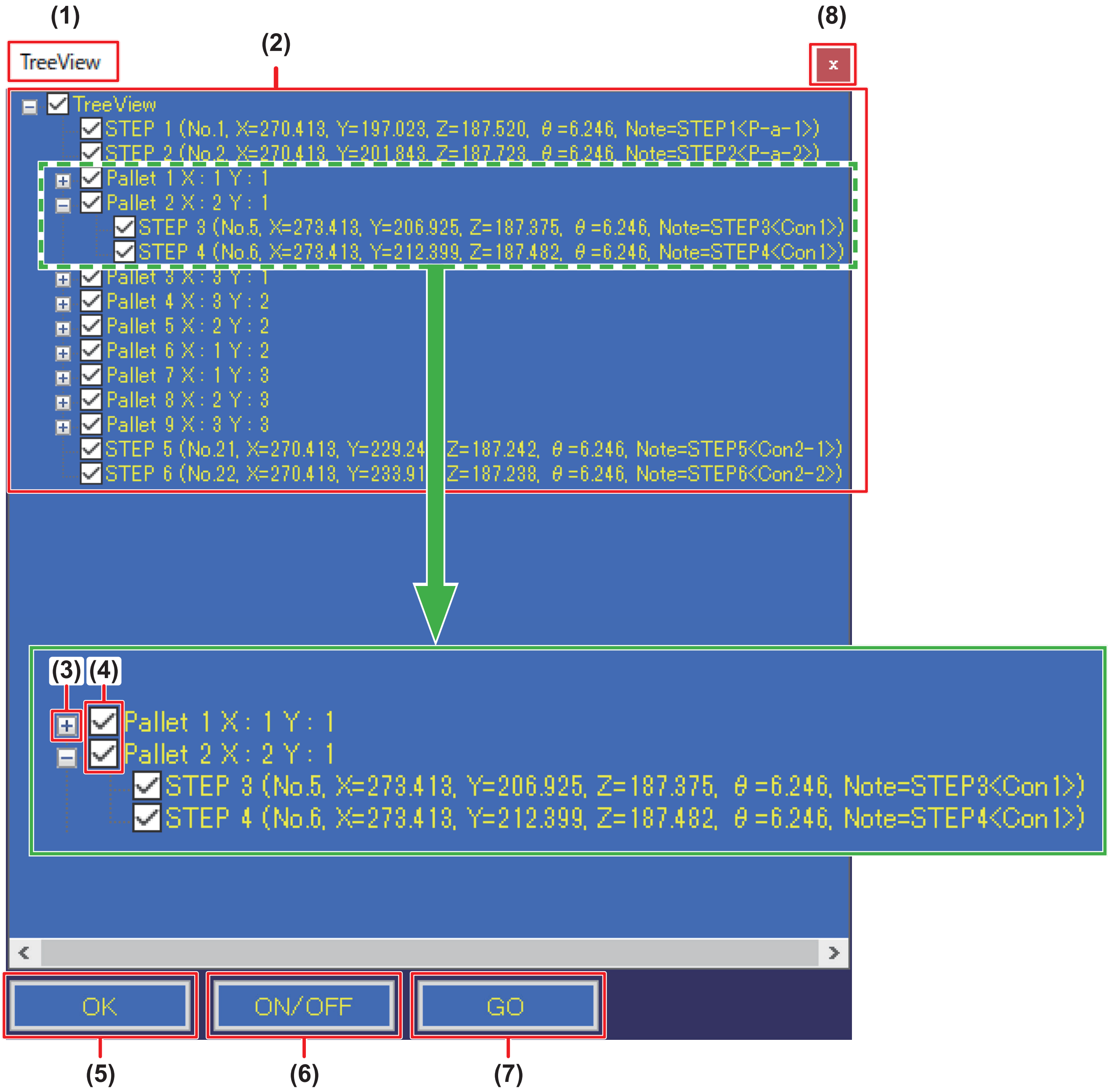
7-7-3 TreeView

개요

프로그램을 그림과 같이 트리 형태로 볼 수 있습니다 .
또한 , 각 STEP 의 체크에 따라 원하는 위치만 납땜할 수 있습니다 .



각부 명칭


(1)
(2)
(8)
TreeView
x
TreeView
STEP 1 (No.1, X=270.413, Y=197.023, Z=187.520, θ =6.246, Note=STEP1<P-a-1>)
STEP 2 (No.2, X=270.413, Y=201.843, Z=187.723, θ =6.246, Note=STEP2<P-a-2>)
Pallet 1 X : 1 Y : 1
Pallet 2 X : 2 Y : 1
STEP 3 (No.5, X=273.413, Y=206.925, Z=187.375, θ =6.246, Note=STEP3<Con1>)
STEP 4 (No.6, X=273.413, Y=212.399, Z=187.482, θ =6.246, Note=STEP4<Con1>)
Pallet 3 X : 3 Y : 1
Pallet 4 X : 3 Y : 2
Pallet 5 X : 2 Y : 2
Pallet 6 X : 1 Y : 2
Pallet 7 X : 1 Y : 3
Pallet 8 X : 2 Y : 3
Pallet 9 X : 3 Y : 3
STEP 5 (No.21, X=270.413, Y=229.24 Z=187.242, θ =6.246, Note=STEP5<Con2-1>)
STEP 6 (No.22, X=270.413, Y=233.91 Z=187.238, θ =6.246, Note=STEP6<Con2-2>)
(3)
(4)
Pallet 1 X : 1 Y : 1
Pallet 2 X : 2 Y : 1
STEP 3 (No.5, X=273.413, Y=206.925, Z=187.375, θ =6.246, Note=STEP3<Con1>)
STEP 4 (No.6, X=273.413, Y=212.399, Z=187.482, θ =6.246, Note=STEP4<Con1>)
OK
ON/OFF
GO
(5)
(6)
(7)

(1) 현재 트리로 표시하고 있는 프로그램 이름

(2) 트리 표시

STEP 마다 트리가 하나씩 표시됩니다 .

STEP 5 (**No.8**, **X=**.***, Y=**.***, Z=**.***, θ=**.*****, **Note= ~~~~~**)

a b c d

a ：STEP No. 를 나타냅니다 .

b ：납땜 프로그램 중 몇 번째 납땜인지를 나타냅니다 .
팔레타이징 등이 있는 경우 반복되는 순서도 계산된 순서가 됩니다 .

c ：종점 좌표 (납땜 모드가 없는 경우 시작점)
팔레타이징이나 , 작업 원점이 설정되어 있는 경우 그 부분도 계산된 좌표 .
※인두팁 위치 보정에 대해서는 포함되지 않습니다 .

d ：STEP 상세 설정 화면의 Note 가 표시됩니다 . 포인트의 설명 등을 기재합니다 .

팔레타이징 설정이 있으면 그 STEP 을 하나의 Pallet 안에 넣습니다 .

Pallet 3 **X : 2** **Y : 1**

a b c

a ：팔레타이징의 몇 번째인지를 나타냅니다 .

b ：팔레타이징 중 X 방향의 횟수입니다 .

c ：팔레타이징 중 Y 방향의 횟수입니다 .

(3) 트리 확장 버튼

(4) 체크 박스

(5) OK 버튼

(6) ON/OFF 버튼

(7) 이동 버튼

(8) × 버튼

사용방법

트리 표시 창

• 체크 박스

・각 STEP 또는 Pallet 의 납땜 여부를 설정합니다 .
클릭하면 체크 상태가 전환됩니다 .

・Pallet 행의 체크 박스를 클릭하여 ON 과 OFF 를 전환하면 , 자식 트리 내의 체크 박스가 모두 ON ⇔ OFF 로 전환됩니다 .

・Pallet 행의 체크박스는 Pallet 내에 있는 STEP 또는 Pallet 에 체크가 하나 이상 있는 경우 체크됩니다 .

• 트리 확장 버튼

・클릭하면 해당 Pallet 에 포함된 자식 트리가 확장됩니다 . 손자 트리 이하는 확장되지 않습니다 .

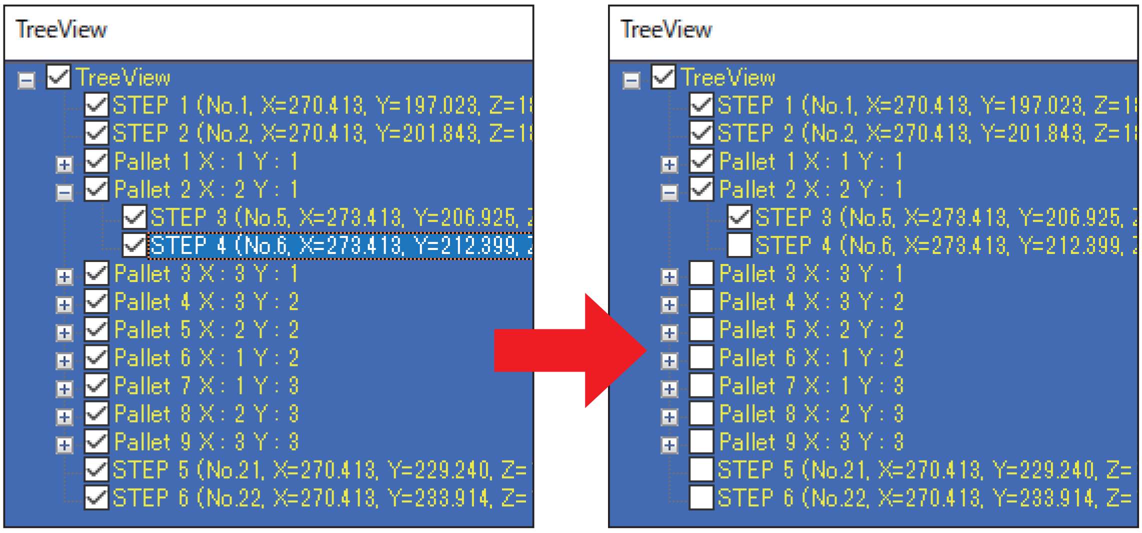
• OK 버튼

・現在のチェック状態を保存し、ウィンドウを閉じます。

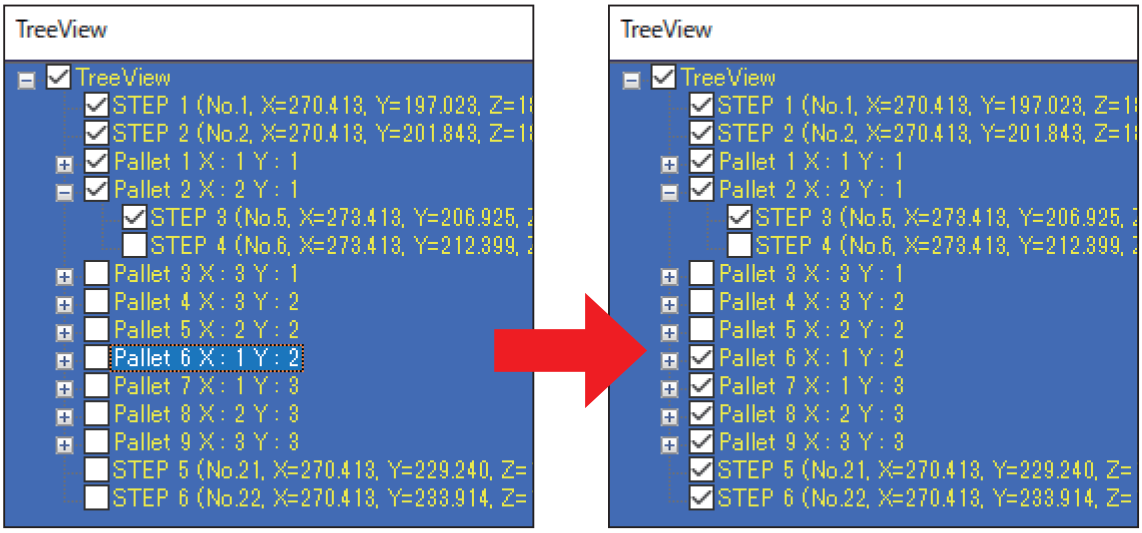
• ON/OFF 버튼

・선택한 STEP 또는 Pallet 이후의 체크박스를 ON 또는 OFF 합니다 .

OFF 하는 경우



ON 하는 경우



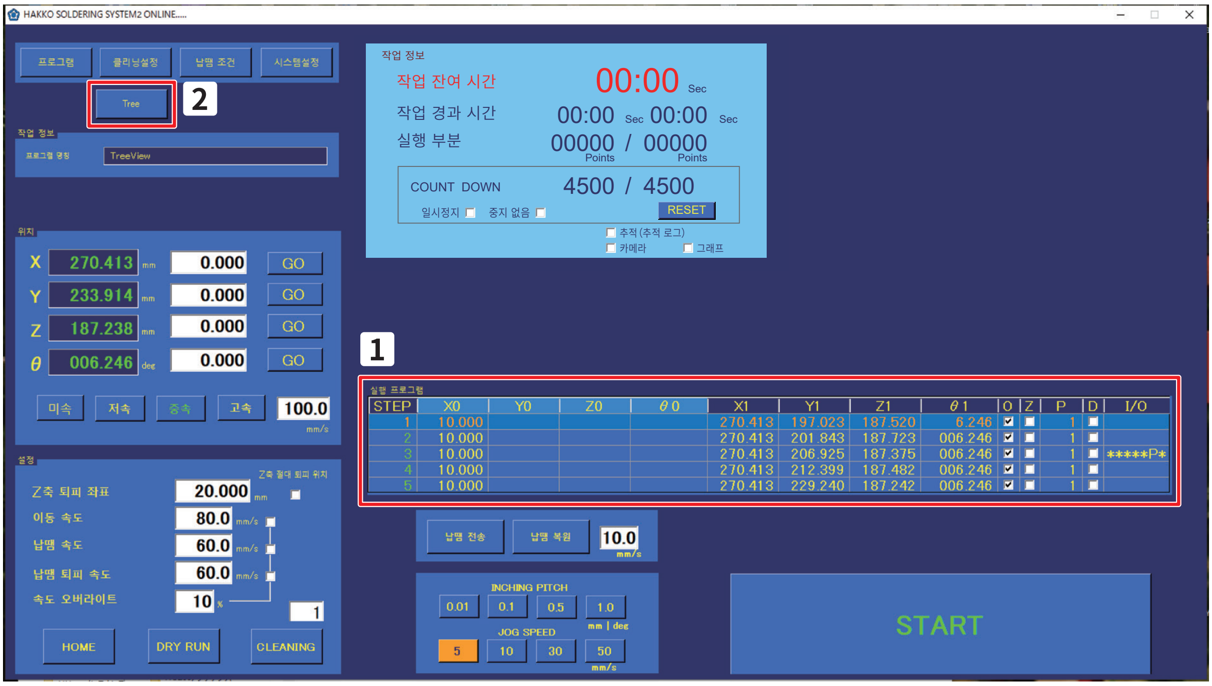
- **이동 버튼**
  - 선택한 STEP 으로 이동합니다 . (시작점 또는 시작점의 Z 축만 Z 축 후퇴 좌표로 설정한 위치) 팔레타이징이 있는 경우 팔레타이징 후의 좌표로 이동합니다 .
- **× 버튼**
  - 현재 편집한 내용을 삭제하고 창을 닫습니다 .

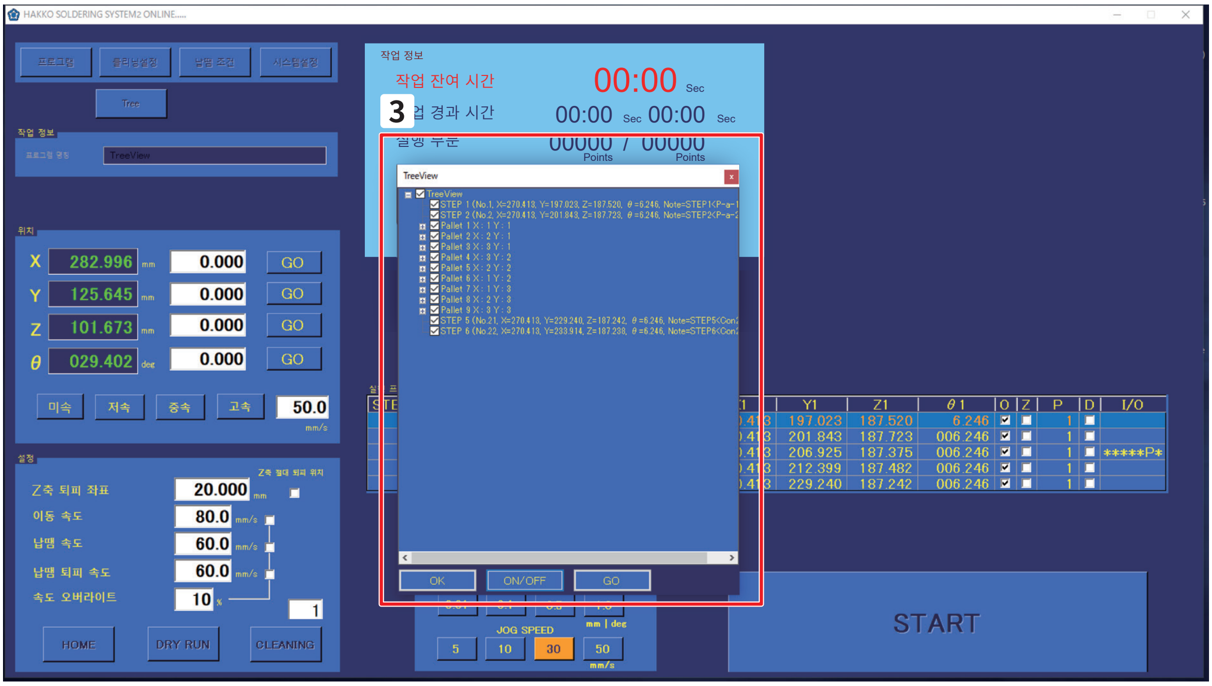
HAKKO SOLDERING SYSTEM2

1. 납땜을 실시하는 납땜 프로그램을 로드한 상태로 합니다 .

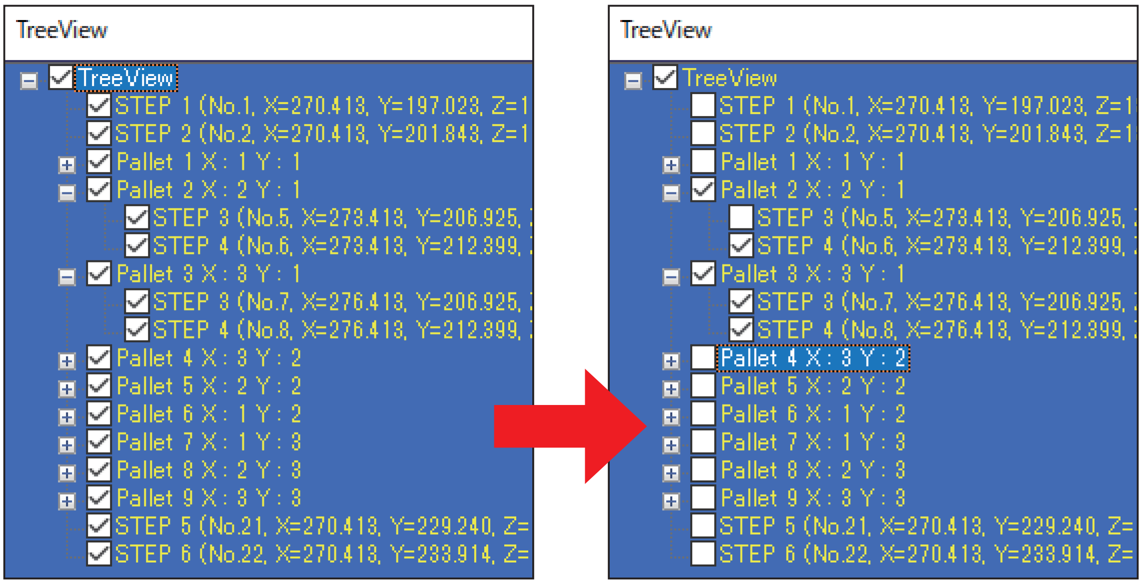
2. [Tree] 버튼을 누릅니다 .

3. TreeView 창이 열립니다 .





4. 트리중에서는 납땜하고 싶은 부분만 체크를 붙인 상태로 합니다 .



5. TreeView 하단에 있는 **[OK]** 버튼을 눌러 창을 닫습니다 .

6. 평소와 같이 프로그램을 START 합니다 .

- 트리를 편집하면 트리의 체크가 있는 부분만 납땜을 하게 됩니다 .
- 체크가 없는 부분에 대해서는 아래와 같이 동작합니다 .

PS **:** 시작점으로 이동 후 , 그대로 다음 납땜으로 천이합니다 .

PS (종점 이동처가 Z 축 퇴피인 경우)

: 시작점의 Z 축 퇴피분 상공으로 이동 후 종료점의 Z 축 퇴피분 상공으로 이동합니다 .
그 후 다음의 납땜에 천이합니다 .

DS **:** 시작점 상공 Z 축 퇴피 위치 ⇒ 종료점 상공 Z 축 퇴피 위치로 이동하여 다음 납땜으로 천이합니다 .
위의 동작 속도는 " 이동 속도 " 입니다 .

※체크의 상태는 유지되므로 , 기판의 재검토로 일시적으로 설정한 후 , 통상품을 납땜할 때는 모든 체크를 ON 으로 하고 나서 스타트하도록 주의해 주십시오 .

※ I/O 설정은 그대로 실행됩니다 . 입력을 생략하거나 출력을 내지 않도록 할 수 없습니다 .

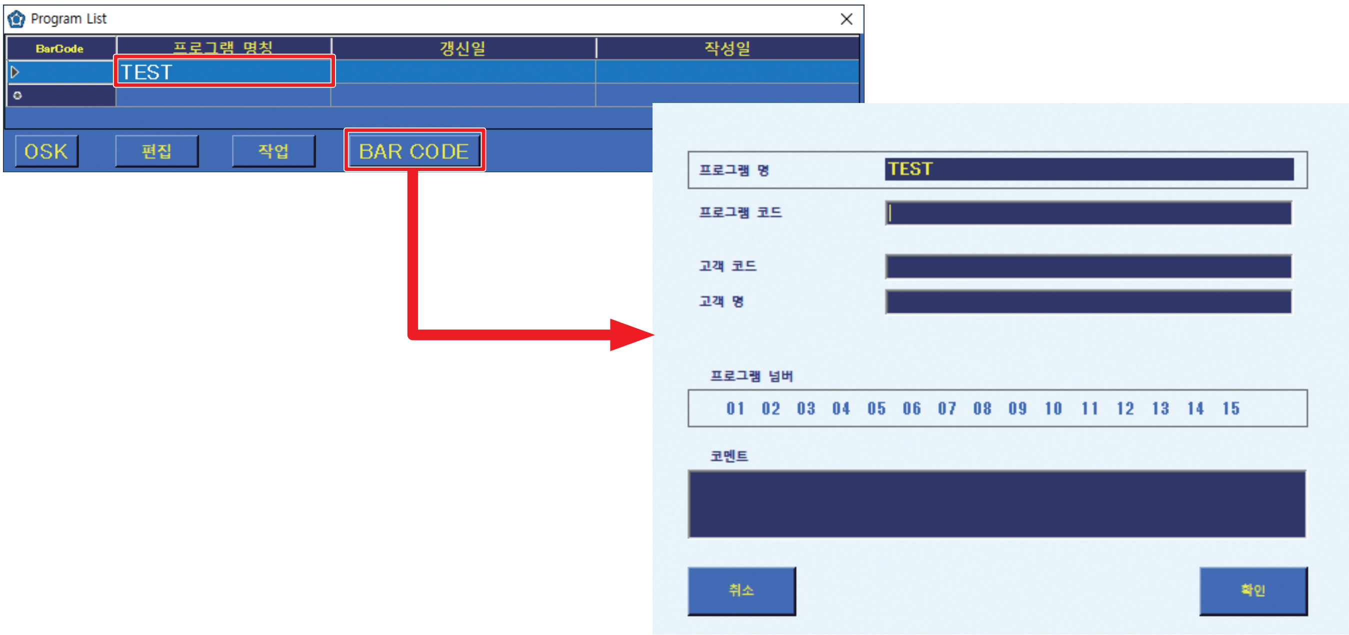
※클리닝은 실행되지 않습니다 .

7-7-4 바코드를 이용한 프로그램 불러오기 방법

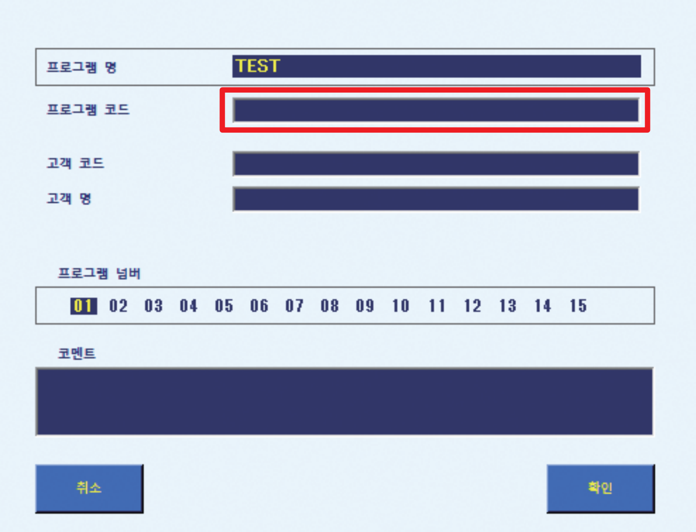
바코드 설정 화면에서 사전에 작업할 기판과 작성한 프로그램을 링크시켜 두면 , 바코드나 I/O 를 통해 프로그램을 불러올 수 있습니다 .

7-7-4-1 바코드 등록

1. 프로그램 리스트 화면에서 링크할 프로그램 명칭을 선택한 후 , **[BAR CODE]** 를 탭합니다 .



2. 프로그램 코드를 선택한 상태에서 바코드를 읽으면 코드가 입력됩니다 .
바코드를 읽기 위해서는 시판 USB 타입의 바코드 리더가 필요합니다 .



3. **[확인]**를 탭하면 설정이 완료됩니다 . **[취소]**을 선택하면 설정을 저장하지 않고 종료합니다 .

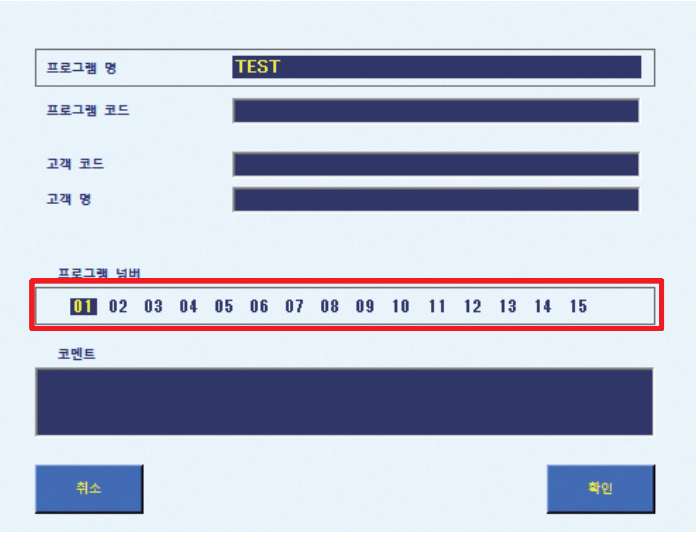
7-7-4-2 프로그램을 바코드로 불러온다

HAKKO SOLDERING SYSTEM 2 를 실행한 상태에서 바코드 리더로 바코드를 읽으면 , 사전에 링크해 등록해 둔 프로그램을 불러옵니다 .
불러오기 확인 다이얼로그가 표시되면 **[확인]** 를 탭하고 불러옵니다 .
등록된 것이 없을 경우에는 경고 화면이 표시됩니다 .
불러온 프로그램은「7-6 프로그램을 실행한다」(114 페이지) 와 동일한 절차로 실행할 수 있습니다 .

7-7-4-3 I/O 등록

바코드 등록과 동일한 화면으로 I/O 등록을 할 수 있습니다 . 화면을 여는 자세한 방법은「7-7-4-1 바코드 등록」(133 페이지) 을 참조해 주십시오 .

1. 프로그램 리스트 화면에서 링크할 프로그램 명칭을 선택한 후 , **[BAR CODE]** 를 탭합니다 .
2. **PROGRAM NO.** 로 프로그램을 선택하기 위한 번호를 설정할 수 있습니다 . 번호를 탭하면 선택됩니다 .



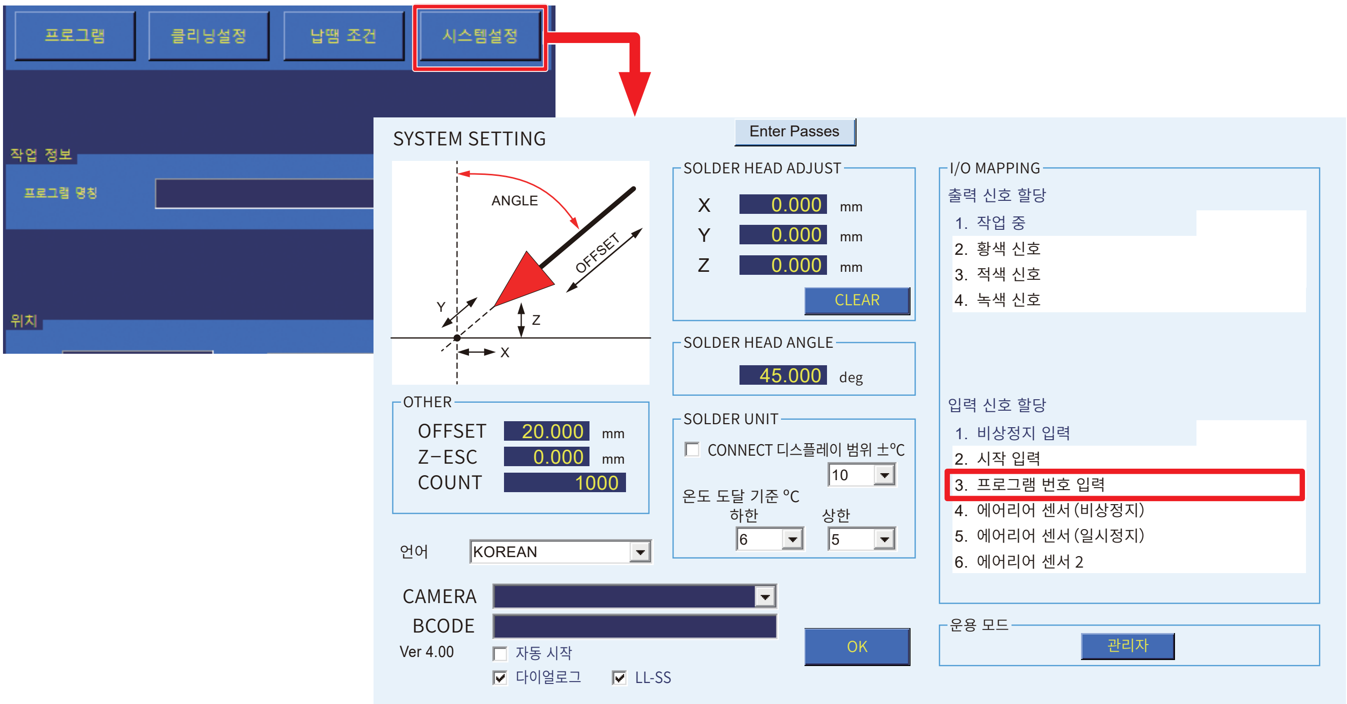
3. **[확인]** 를 탭하면 설정이 완료되고 , 다음과 같이 **BarCode** 에 **"01"** 로 표시됩니다 .
   [취소] 을 선택하면 설정을 저장하지 않고 종료합니다 .

7-7-4-4　프로그램을 I/O 로 불러온다

「「7-7-4-3 I/O 등록」(134 페이지) 의 **PROGRAM NO.** 에 설정한 번호로 프로그램을 외부기기로부터 불러옵니다 . 자세한 내용은「7-7-4-3 I/O 등록」(134 페이지) 을 참조해 주십시오 .

1.　톱 화면의 **[시스템 설정]** 을 탭합니다 .

2.　**I/O MAPPING** 의 입력 신호 할당란에 프로그램 번호를 입력하면 외부 기기로부터 입력 신호가 할당됩니다 .



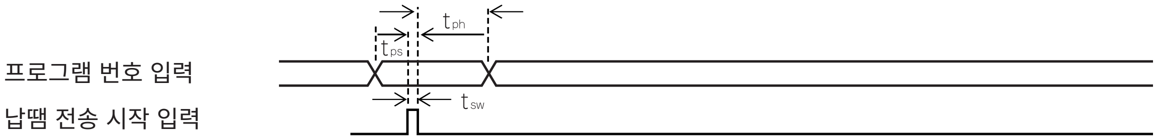
3.　외부 기기를 사용해 **PROGRAM NO.** 에서 설정한 번호를 이진수로 지정해 START 입력을 하면 프로그램을 불러와 자동으로 실행합니다 . INP0 을 선택하면 INP0 ~ INP3 의 4 가지 I/O 를 점유합니다 .

예) 프로그램 번호 입력에서 INP0 을 선택했을 때의 할당표

No.	**INP0**	**INP1**	**INP2**	**INP3**
01	ON			
02		ON		
03	ON	ON		
04			ON	
05	ON		ON	
06		ON	ON	
07	ON	ON	ON	
08				ON
09	ON			ON
10		ON		ON
11	ON	ON		ON
12			ON	ON
13	ON		ON	ON
14		ON	ON	ON
15	ON	ON	ON	ON

이전 페이지에서 PROGRAM NO. 01 을 선택했을 때는 INP0 의 신호가 ON 일 때 실행됩니다 .

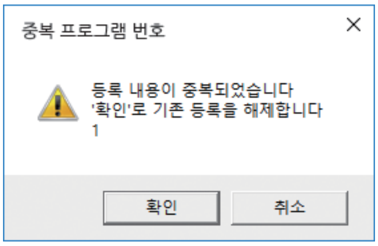
PROGRAM No. 입력에 따른 PROGRAM 시작 타이밍 차트는 다음과 같습니다 .



프로그램 지정 셋업 타임 : t_{ps} > 5 msec
시작 신호 펄스 폭 : 400msec > t_{sw} > 15msec
프로그램 지정 홀드 타임 : t_{ph} > 150 msec

PROGRAM NAME: 프로그램 명칭이 표시됩니다 .

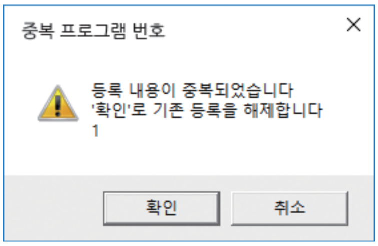
PROGRAM CODE: 프로그램을 불러오기 위한 코드를 입력합니다 . 이곳이 선택된 상태에서 바코드를 읽으면 코드가 입력됩니다 . 중복된 경우에는 에러가 표시됩니다 . **[확인]** 를 선택하면 중복 위치의 설정이 삭제되고 현재 프로그램에 코드가 할당됩니다 .



CUSTOMER CODE: 고객 (기판의) 식별 코드 등을 입력할 수 있습니다 .

CUSTOMER NAME: 고객 명칭 등을 입력할 수 있습니다 .

PROGRAM NO.: 외부 I/O 로부터 프로그램을 선택하기 위한 번호를 설정할 수 있습니다 . 번호을 탭하면 선택됩니다 . 중복된 경우에는 에러가 표시됩니다 . **[확인]** 를 선택하면 중복 위치의 설정이 삭제되고 현재 프로그램에 번호가 할당됩니다 .



COMMENT: 프로그램에 대한 코멘트를 입력할 수 있습니다 .

7-7-5　I/O 설정

프로그램 편집 화면에서 I/O 를 탭하거나 , 포인트 편집 화면에서 **[I/O 설정]** 을 선택하면 포인트마다 I/O 설정을 할 수 있습니다 .

I/O 설정 화면

입력 설정부 : 각 위치의 시작 지점으로 이동하기 전에 외부 I/O 에 설정한 입력이 발생하면 이후 작동이 수행됩니다 .

※ 1　사전 청소가 설정되면 청소가 수행됩니다 .

※ 2　Z 축 리프트가 설정되면 이전 단계가 완료된 후 Z 리프트 위치로 이동한 후 입력을 기다립니다 .

「7-7-6 시스템을 설정한다」(140페이지) 에서 사용된 입력은 사용할 수 없습니다 .

[INP ∗] 을 탭하면 , ON/OFF 가 전환됩니다 .
ON: 입력을 ON 합니다
OFF: 입력을 OFF 합니다
「(」「)」「AND」「OR」 를 사용해 논리곱 , 논리합도 작성할 수 있습니다 .

예) (INP4 OR INP5)AND INP6

INP4 와 INP5 중 하나와 INP6 의 입력이 ON 되었을 때 작동합니다 .

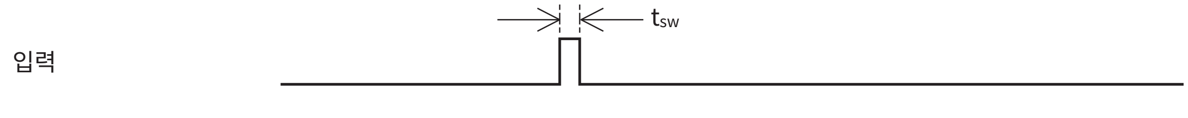
[DEL] 을 탭하면 식을 하나 되돌립니다 .
출력 설정부 : 각 포인트에서 납땜이 종료되고 시작점으로 이동 후 , 외부 I/O 에 설정된 출력이 이루어집니다 .
「7-7-6 시스템을 설정한다」(140 페이지) 에서 사용된 출력은 사용할 수 없습니다 .
[OUT ∗] 을 탭하면 , ON, OFF, SHOT, SHOTB 가 전환됩니다 .
ON: 출력을 ON 합니다 .
OFF: 출력을 OFF 합니다 .
SHOT: 출력을 SHOT 기간만 ON 합니다 . 다음 포인트의 납땜이 종료되어도 OFF 가 될 때까지 다음 포인트로 진행하지 않습니다 .
SHOT B: 출력을 SHOT 기간만 ON 합니다 . 다음 포인트의 납땜이 종료되면 OFF 되기를 기다리지 않고 다음 포인트로 진행합니다 .
SHOT[ ]ms 에 SHOT 출력의 출력 시간을 밀리 세컨드로 입력합니다 .

입력과 관련하여 다음 타이밍은 납땜 프로그램의 I/O 입력에 필요합니다 .
입력이나 출력이 너무 짧으면 입력이 감지되지 않아 다음 단계를 진행하지 못할 수 있습니다 .
아래 타이밍 차트처럼 항상 최소 50 msec 입력이 필요합니다 .

다음은 출력도 포함하는 프로그램의 타이밍 차트입니다 .

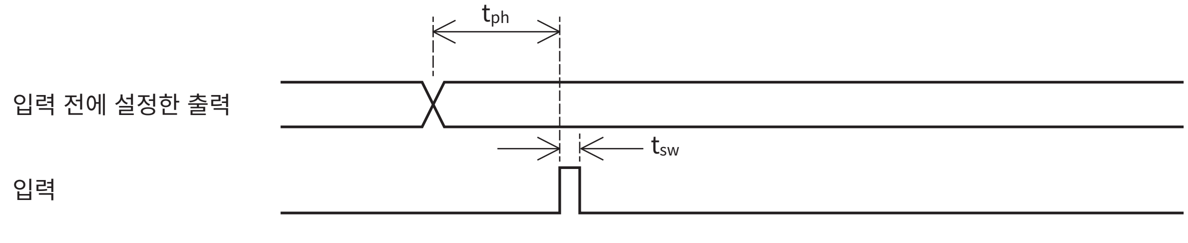
■ 이전 단계에서 출력이 없는 경우의 입력 타이밍

※납땜 처리를 시작하기 위해 기다리는 대기 상태에 있어야 함



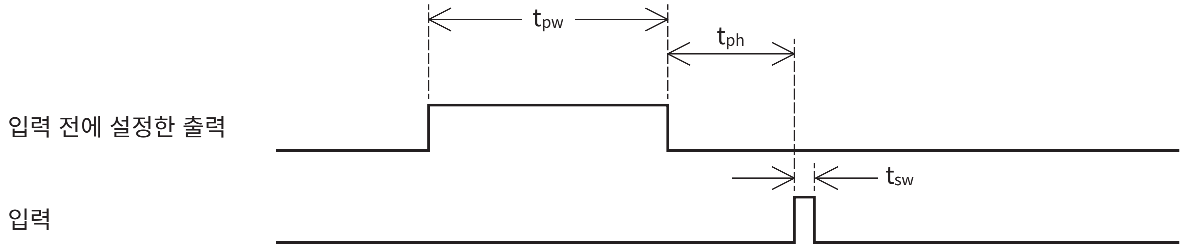
입력 신호 펄스 너비 ： t_{sw} ＞ 50 msec

■ ON/OFF 출력 후 입력 타이밍



입력 신호 펄스 너비 ： t_{sw} ＞ 50 msec
출력 후 대기 시간 ： t_{ph} ＞ 200 msec

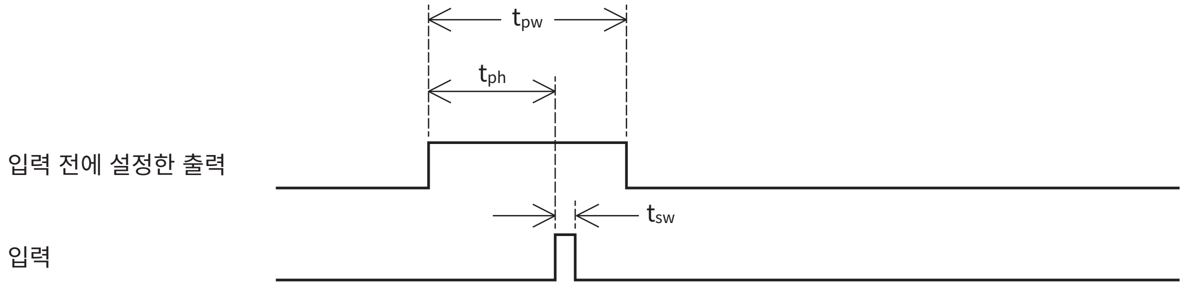
■ SHOT 출력 후 입력 타이밍



출력 신호 펄스 너비 : t_{pw} > 100 msec
입력 신호 펄스 너비 : t_{sw} > 50 msec
출력 후 대기 시간 : t_{ph} > 200 msec

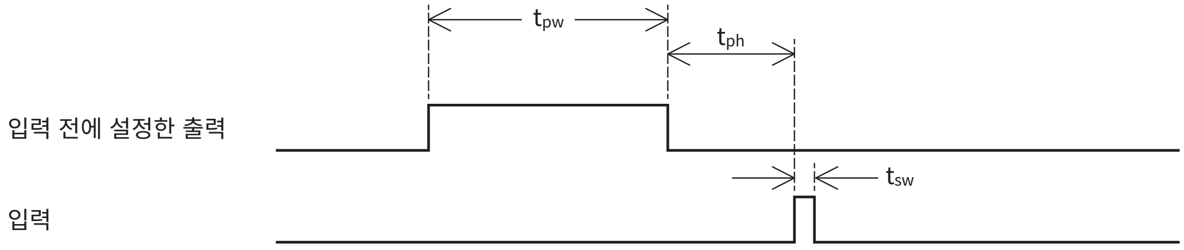
■ SHOTB 출력 후 입력 타이밍

1. 입력이 출력 중에 설정된 경우



출력 신호 펄스 너비 : t_{pw} > t_{ph} +t_{sw} + +50 msec
입력 신호 펄스 너비 : t_{sw} > 50 msec
출력 후 대기 시간 : t_{ph} > 200 msec

2. 입력이 출력이 종료된 후에 설정된 경우

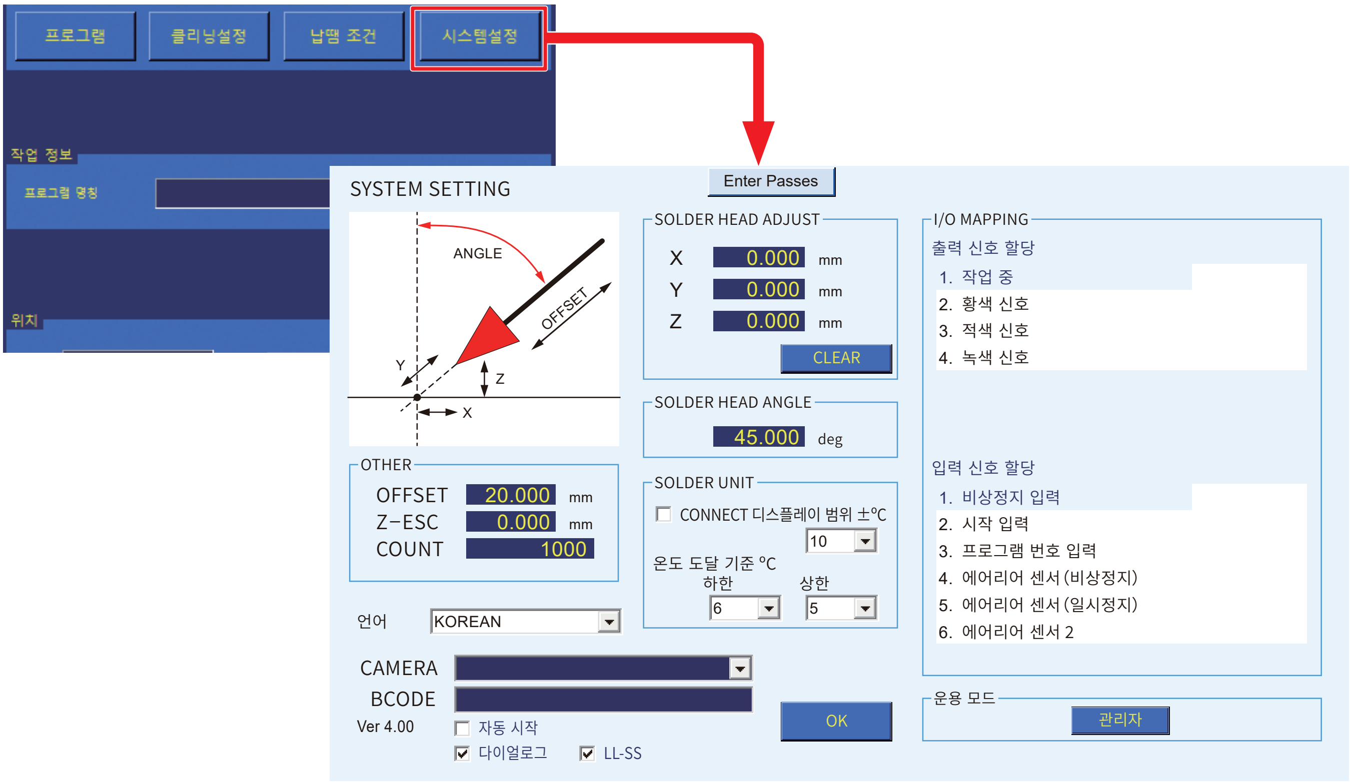


출력 신호 펄스 너비 : t_{pw} > 100 msec
입력 신호 펄스 너비 : t_{sw} > 50 msec
출력 후 대기 시간 : t_{ph} > 200 msec

* **IN 의 ON 감지 전류 약 :** 5 mA
OUT 의 정격 전류 : 100 mA

7-7-6 시스템을 설정한다

톱 화면에서 시스템 설정 화면을 엽니다 .

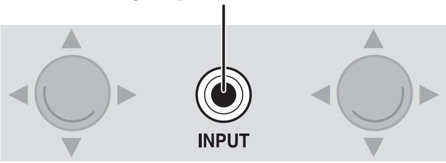


7-7-6-1 OTHER(OFFSET, Z-ESC, COUNT) 기능

■ OFFSET(입력 가능 범위 : 0 ~ 100 mm)

AUTO SET 이용 시의 오프셋 양을 설정합니다 .
또한 OFFSET 모드 설정에서 OFFSET 값이 들어가지 않은 경우에는 그 값으로 작동합니다 .
포인트 편집 화면에서 개별로 **[OFFSET]** 을 입력한 경우에는 그 값이 우선됩니다 .
설정 후에 **[현재 위치를 설정]** 을 탭하거나 로봇의 **[Easy Input Switch]** 버튼을 누르면 오프셋 양이 반영됩니다 .

[Easy Input Switch] 버튼



■ Z-ESC(입력 가능 범위 : 0 ~ 200 mm)

프로그램 실행 중에 FU-601 에러 , 피더 에러가 발생한 경우 , 로봇은 일시정지 후 , 설정한 거리만큼 Z 축이 퇴피합니다 (좌표가 아닙니다).
에러 발생 시의 Z 축 위치보다 , 상승 위치가 마이너스인 경우에는 Z 축은 0.000 의 좌표로 이동합니다 .

■ COUNT(입력 가능 범위 : 1 ~ 9999999)

톱 화면의 **작업 정보**에 표시되는 **COUNT DOWN** 수치를 설정합니다 .
인두의 마모 등으로 납땜 불량이 발생하기 전에 카운트가 0 이 되도록 설정함으로써 , 불량 발생 전에 대처할 수 있습니다 .

예) 납땜 불량 발생 타이밍을 5000 포인트로 상정하고 , 카운트를 4500 으로 설정

1) 납땜이 4500 포인트 실행되어 카운트가 0 이 되면 작동이 정지됩니다 .
2) 인두 등 마모된 파츠를 교체합니다 .
3) 파츠 교체 후 , 인두 위치 등을 조정합니다 .
4) DRY RUN 을 해서 땜 포인트 위치를 확인합니다 .

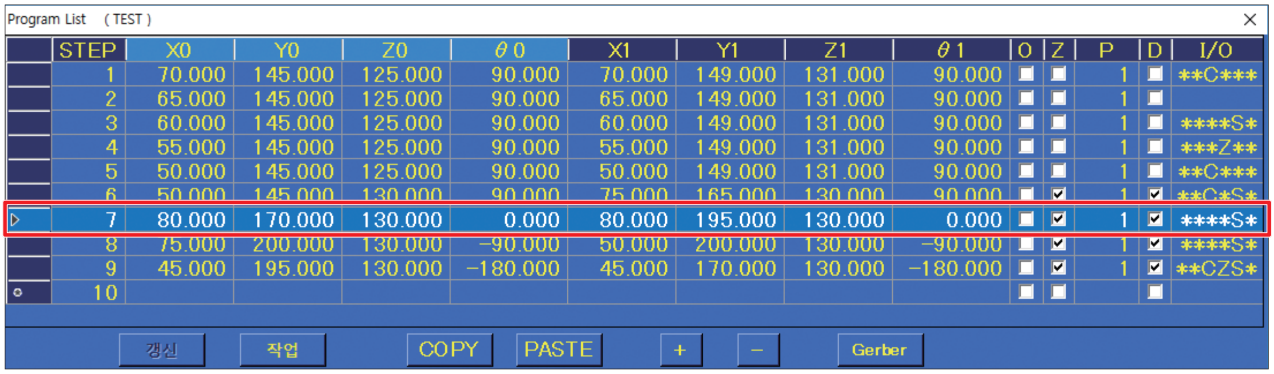
> **— 주석 —**
> 이때 톱 화면 **작업 정보**의 **일시정지**에 체크를 ON 해 두면 카운트되지 않습니다 .
> 위치 확인 등에서 카운트가 필요 없을 때는 체크를 ON 해 주십시오 .

동작이 정지된 후에 재개하면 이 값으로 리셋됩니다 .
또한 작업 정보의 **[RESET]** 을 탭하면 이 값으로 리셋됩니다 .

7-7-6-2 SOLDER HEAD ADJUST 기능
(입력 가능 범위 : X; -10.000 mm ~ 10.000 mm/Y; -10.000 mm ~ 10.000 mm/ Z; -10.000 mm ~ 10.000 mm)

인두가 마모되어 인두 치수가 달라졌을 때도 인두 위치 보정 기능을 사용해 납땜 프로그램을 변경하지 않고 , 납땜할 수 있습니다 .

1. 일곱 번째 행의 포인트 편집 화면을 엽니다 .

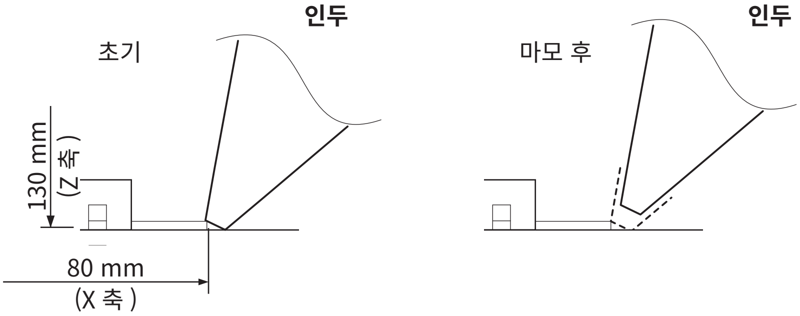

Program List (TEST)

STEP	X0	Y0	Z0	θ 0	X1	Y1	Z1	θ 1	O	Z	P	D	I/O
1	70.000	145.000	125.000	90.000	70.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***
2	65.000	145.000	125.000	90.000	65.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	
3	60.000	145.000	125.000	90.000	60.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	****S*
4	55.000	145.000	125.000	90.000	55.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	***Z**
5	50.000	145.000	125.000	90.000	50.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***
6	50.000	145.000	130.000	90.000	75.000	165.000	130.000	90.000	☐	☑	1	☑	**C*S*
7	80.000	170.000	130.000	0.000	80.000	195.000	130.000	0.000	☐	☑	1	☑	****S*
8	75.000	200.000	130.000	−90.000	50.000	200.000	130.000	−90.000	☐	☑	1	☑	****S*
9	45.000	195.000	130.000	−180.000	45.000	170.000	130.000	−180.000	☐	☑	1	☑	**CZS*
10									☐	☐		☐	

갱신 작업 COPY PASTE + − Gerber

2. 포인트 편집 화면의 종료점에 초기의 좌표가 입력되어 있습니다 .

3. 종료점의 [**이동**] 을 탭한 후 , 마모 후의 인도 위치를 확인합니다 .



4. JOG 를 조작해 마모된 인두를 납땜 가능한 위치로 이동해 재설정합니다 .

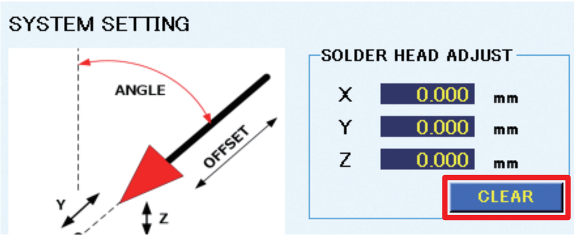
5. 초기의 납땜 위치와의 차이를 조사합니다 .

	초기 설정	재설정 후의 위치	차이
X 축	80.000 mm	79.000 mm	−1 mm
Y 축	195.000 mm	195.000 mm	0 mm
Z 축	130.000 mm	131.000 mm	1 mm

6.　차이를 SOLDER HEAD ADJUST 에 입력하면 작성이 완료됩니다 .

포인트 납땜 시에는 시작점과 종료점 모두 보정이 들어갑니다 . 보정은 클리닝 시에도 적용됩니다 .
연속 납땜 시에는 시작점에서부터 종료점까지의 움직임으로 보정을 고려해 주십시오 .
또한 **SOLDER HEAD ADJUST** 에 수치를 넣은 경우라도 , JOG 운전 등으로 이동할 경우에 표시되는 좌표는 보정이 들어가지 않습니다 .

[CLEAR] 를 탭하면 XYZ 의 보정을 모두 0.000(보정 없음) 으로 만듭니다 .
새 인두로 교체할 경우에는 보정값을 반드시 0 으로 해 주십시오 . 그후 한 번 더 보정을 해 주십시오 . 그대로 사용하면 워크에 손상을 주므로 위험합니다 .
인두를 교체한 후에는 **절차 1** ～**절차 6** 을 실행하고 , 초기 납땜 위치와 교체한 인두의 납땜 위치 차이를 **SOLDER HEAD ADJUST** 에 입력해 주십시오 .



※위 설정 값은 θ =0°인 경우입니다 .

참조 위치를 결정하고 θ =0°에서의 편차를 입력하거나 다음 공식을 사용하여 값을 계산합니다 .
값을 계산하는 데 다음 공식을 사용할 수 있습니다 .

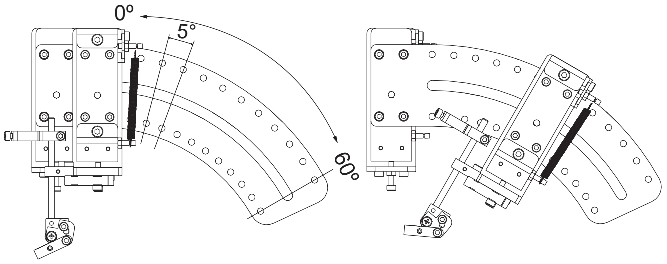
X 보정 값　$Xh_0 = \dfrac{(\cos\theta\Delta x - \sin\theta\Delta y)}{\{(\cos\theta)^2 + (\sin\theta)^2\}}$

Y 보정 값　$Yh_0 = \dfrac{(\cos\theta\Delta y + \sin\theta\Delta x)}{\{(\cos\theta)^2 + (\sin\theta)^2\}}$

Xh_0　:　시스템 설정의 X- 축 보정 값
Yh_0　:　시스템 설정의 Y- 축 보정 값
θ　:　측정된 편차의 θ 위치
Δx　:　(편차 후 X 위치 - 원래 X 위치)
Δy　:　(편차 후 Y 위치 - 원래 Y 위치)

7-7-6-3 SOLDER HEAD ANGLE 기능 (입력 가능 범위 : 0 ~ 90°)

「5-2-1 피더 유닛 (CX5005) 장착」(21 페이지) 에서 장착한 , 납땜 인두유닛의 각도를 설정할 수 있습니다 .
OFFSET 사용 시에는 이 각도 설정을 이용해 OFFSET 방향을 결정합니다 .
각도 설정에 따라 , OFFSET 설정된 포인트의 시작점이 변화하므로 주의해 주십시오 .

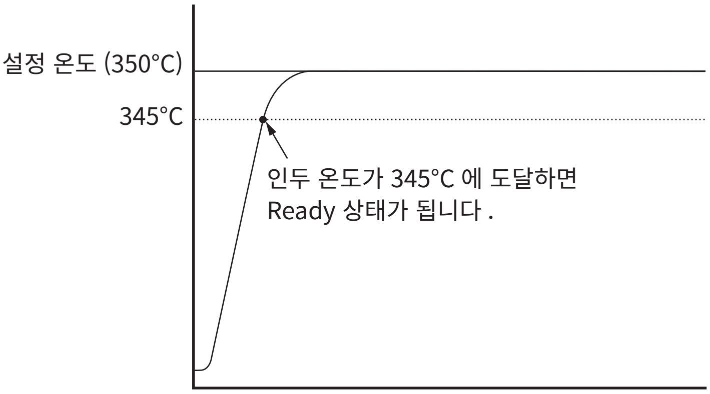


7-7-6-4 SOLDER UNIT

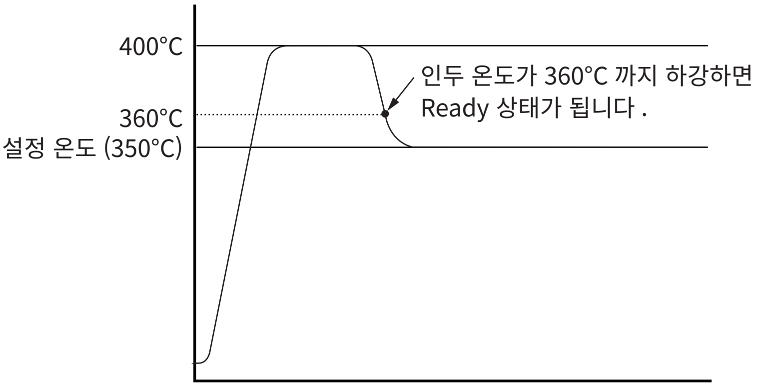
HAKKO FU-601 과의 연결 및 온도 도달 기준을 설정합니다 .
• **CONNECT** 의 체크를 ON 으로 하면 HAKKO FU-601 과 연결됩니다 .
• **CONNECT** 의 체크를 OFF 로 하면 HAKKO FU-601 과 연결되지 않습니다 .

인두의 온도가 설정 온도의 상한 또는 하한의 차이 온도에 도달했다고 판정됐을 때 , Ready 상태가 됩니다 . **온도 도달 기준**의 상한은 현재 인두 온도보다 설정 온도가 저하된 경우 , 하한은 설정 온도가 상승할 경우 판정 온도가 됩니다 .

예 1) 설정 온도 350°C 하한 온도 5°C 상온에서 실행한 경우



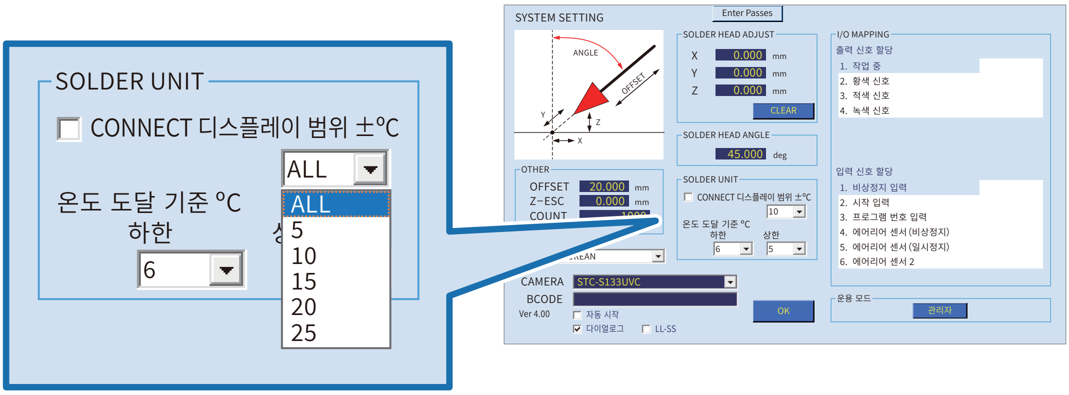
예 2) 설정 온도 350°C 상한 온도 10°C 400°C 에서 온도를 내린 경우

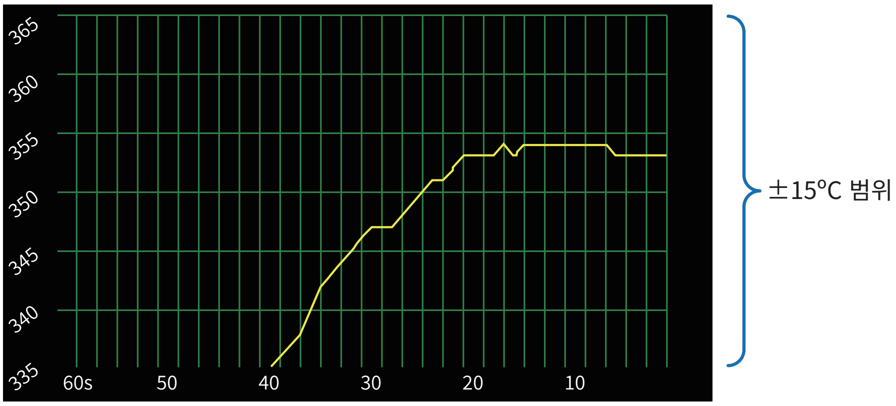


7-7-6-5 온도 표시 범위 설정

> **⚠ 주의**
>
> **옵션 부품「CX5039 카메라 유닛 및 트레이스 앱」이 설치되어 있지 않으면 그래프가 표시되지 않습니다 .**

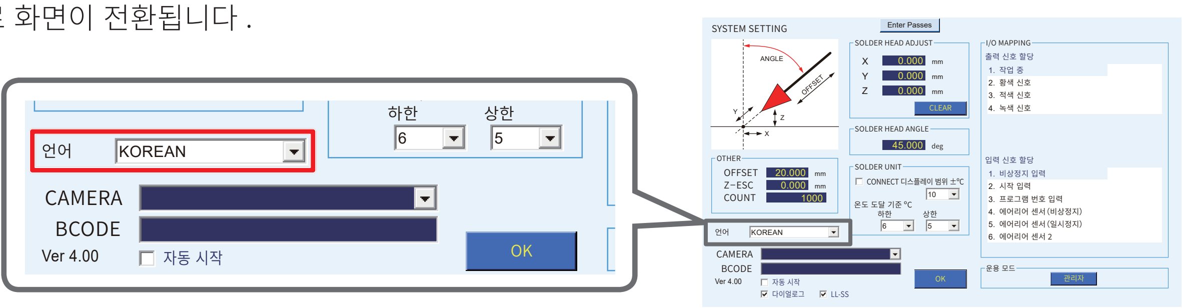
[SOLDER UNIT] 에서 **[CONNECT]** 를 체크하면 표시할 수 있는 그래프의 온도 표시 범위가 결정됩니다 .
설정 온도가 350°C 인 장치를 연결하고 **[CONNECT]** 의 표시 범위를 **[15]** 로 설정하면 그래프에 335 ~ 365°C 의 범위가 표시됩니다 .
[ALL] 를 선택하면 그래프에 0 ~ 500°C 범위가 표시됩니다 .





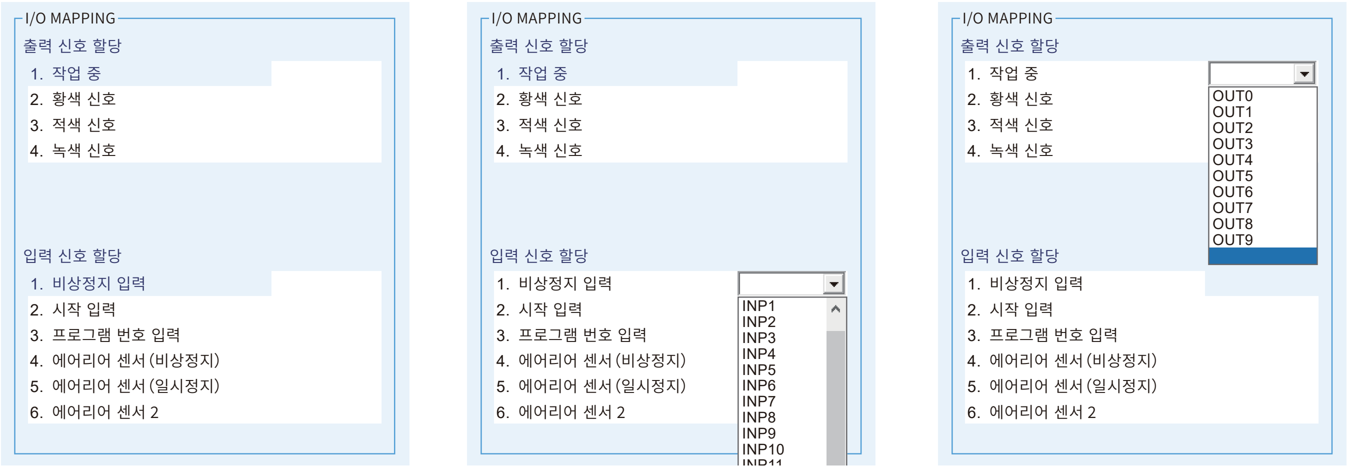
7-7-6-6　언어 (언어 변경)

선택한 언어로 화면이 전환됩니다 .



7-7-6-7　I/O MAPPING

외부 비상정지 등 주변 장치와의 I/O 연결을 설정합니다 .



블루 다운에서 I/O 일람이 표시되므로 설정하고자 하는 I/O 번호를 선택해 다음의 주변 기기에 출력 신호를 할당할 수 있습니다 .
번호를 중복해 선택하면 경고가 표시되므로 다른 번호를 선택해 주십시오 .

■ 출력 신호 할당

1.	작업 중 :	프로그램 실행 중에 점등 (일시 정지 중에도 점등)
2.	황색 신호 :	프로그램을 실행하지 않을 때 점등 (일시 정지 중에도 점등)
3.	적색 신호 :	프로그램실행 중 납땜 전송 또는 FU-601 에러에 의한 일시정지 중에 점멸 , 비상 정지시 점등
4.	녹색 신호 :	프로그램 실행 중에 점멸 (일시 정지 중에도 점멸)

■ 출력 상태 목록

		프로그램을 실행하지 않을 때	프로그램 실행 중	프로그램 실행 중 일시 정지 중	프로그램실행 중 납땜 전송 또는 FU-601 에러에 의한 일시정지 중	비상 정지시
1.	작업 중 :	●	○	○	○	●
2.	황색 신호 :	○	●	○	○	○
3.	적색 신호 :	●	●	●	◎	○
4.	녹색 신호 :	●	◎	◎	◎	●

○ : 점등　◎ : 점멸　● : 소등
※ 프로그램 실행 중에 DRY RUN 을 포함합니다 .
※ 일시 정지는 PC 에서 START / PAUSE / STOP 버튼 , 운전 중 시작 입력 영역 센서 (일시 정지) 를 포함합니다 .
※ 비상 정지 비상 정지 입력 영역 센서 (비상 정지) 영역 센서 2 를 포함합니다 .

■ 입력 신호 할당

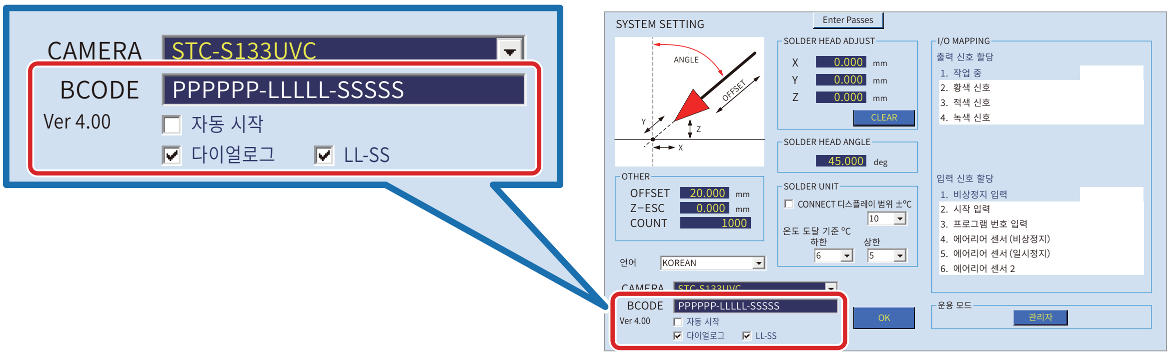
1.	비상정지 입력 :	비상정지
2.	시작 입력 :	납땜 프로그램 시작
3.	프로그램 번호 입력 :	프로그램 번호를 선택하면 입력한 번호의 PROGRAM NO. (바코드 설정 화면에서 설정한 번호) 를 불러옵니다 .
4.	에어리어 센서 (비상정지):	에어리어 센서가 감지한 경우 , 비상정지
5.	에어리어 센서 (일시정지):	에어리어 센서가 감지한 경우 , 일시정지
6.	에어리어 센서 2 ※ 1:	프로그램 운전 중에 에어리어 센서가 감지한 경우 , 비상정지

※ 1 에어리어 센서 (비상정지) 는 로봇의 상태와 상관없이 센서가 감지하면 비상정지하지만 , 에어리어 센서 2 는 프로그램 운전 중에만 비상정지합니다 .

— 주석 —

시스템 설정 화면에서 수치를 변경한 경우 , 화면을 닫았을 때 불러오기가 완료된 프로그램이 있으면 프로그램을 다시 스캔합니다 .

7-7-6-8 바코드 설정



BCODE 설정 상자

바코드로 납땜 프로그램을 호출할 때 바코드 데이터의 데이터를 선택할 수 있습니다 .

1. 부품 번호 설정（P）：시스템 설정 내 BARCODE 설정 상자에 **「P(단일 바이트 대문자 P)」** 를 입력하면 해당 부품이 부품 번호로 인식됩니다 . 이는 프로그램 검색에 사용됩니다 .
2. 로트 설정（L）：시스템 설정 내 BARCODE 설정 상자에 **「L（1 바이트 대문자 L)」** 을 등록하면 해당 부품이 로트 번호로 인식됩니다 .
3. 시리얼 설정（S）：시스템 설정 내 BARCODE 설정 상자에 **「S（1 바이트 대문자 S)」** 를 등록하면 부품이 일련 번호로 인식됩니다 .

※ **「P」** , **「L」** 또는 **「S」** 가 없는 경우 , 읽은 모든 데이터로 프로그램을 검색합니다 .
※ 소문자 **「P」** , **「L」** 또는 **「S」** 는 인식할 수 없습니다 .
※ 2 바이트 문자 **「P」** , **「L」** 또는 **「S」** 는 인식할 수 없습니다 .
※ **「P」** , **「L」** , 또는 **「S」** 이외의 문자가 입력되면 데이터의 일부가 인식되지 않습니다 .

부품 번호 , 로트 , 시리얼 설정은 특정 순서를 따를 필요는 없지만 연속적이어야 합니다 .
위의 조합을 수행하여 읽을 데이터와 동일한 수의 문자를 등록합니다 .

```
                       1 – 5        8 – 11       13 – 19
예 1) 바코드 설정 : P P P P P # # L L L L # S S S S S S S
      데이터      : F X 9 7 1 0 1 2 1 0 4 S 1 2 3 4 5 6 7
```

예제 1 에서 1 ~ 5 번째는 부품 번호 , 6 ~ 7 번째는 무시 , 8 ~ 11 번째는 로트 번호 , 12 번째는 무시 , 13 ~ 19 번째는 일련 번호로 인식됩니다 .

따라서 애플리케이션은 프로그램에서 **「FX971」** 검색하여 로트 번호 **「2104」** 와 일련 번호 **「1234567」** 을 인식했습니다 .

```
                     1 – 3   5 – 6
예 2) 바코드 설정 : S S S # P P # # # # # # # #
      데이터      : 0 2 5 @ 9 6 a b c d e f g h
```

예제 2 의 경우 1 ~ 3 번째는 일련 번호 , 4 번째는 무시 , 5 ~ 6 번째는 부품 번호로 인식되며 이후 데이터는 무시됩니다 . 로트 번호가 없습니다 .

❖ 1 읽은 데이터가 바코드 설정보다 짧은 경우

1. 일련번호에 대한 데이터가 시리얼 설정 부분보다 짧은 경우

19 – 21

예 3) 바코드 설정 : L L L L L L P P P P P P P P * * S S S S S
데이터 : 2 1 0 3 0 9 F X 9 7 1 - 0 1 K L 0 3

예제 3 에는 시리얼로 사용해야 하는 19 번째에서 21 번째 데이터가 없습니다 .

이 경우 애플리케이션은 **「FX971-01」** 에 등록된 프로그램을 검색하고 , 로트번호 설정부분만 데이터와 동일한 자릿수를 가지므로 로트번호 **「210309」** 만 인식합니다 .

2. 로트번호 설정부분보다 로트번호 데이터가 짧은 경우

19 – 21

예 4) 바코드 설정 : * S S S S S P P P P P P P P * L L L L L L
데이터 : L 0 3 0 0 5 F X 9 7 1 - 0 1 K 2 1 0

예제 4 에는 로트 번호로 사용해야 하는 19 번째에서 21 번째 데이터가 없습니다 .

이 경우 애플리케이션은 **「FX971-01」** 에 등록된 프로그램을 검색하고 , 시리얼번호 설정부분만 데이터와 동일한 자릿수를 가지므로 시리얼번호 **「03005」** 만 인식합니다 .

3. 품번 설정 부분보다 품번 데이터가 짧은 경우

12 – 14 17 – 21

예 5) 바코드 설정 : L L L L L L P P P P P P P P * * S S S S S
데이터 : 2 1 0 3 0 9 F X 9 7 1

예제 5 에는 부품 번호의 일부로 추정되는 12 번째에서 14 번째 데이터가 누락되었습니다 .

이 경우 애플리케이션은 **「210309FX971」** 에 등록된 프로그램을 검색합니다 .

❖ 2 읽은 데이터가 바코드 설정값보다 긴 경우

1 – 21

예 6) 바코드 설정 : * S S S S S P P P P P P P P * L L L L L L
데이터 : L 0 3 1 5 6 F X 9 7 1 - 0 1 K 2 1 0 3 1 5 a b c d e f g h

예제 6 에서는 22 번째 숫자 이상의 데이터는 무시됩니다 . 이 경우 애플리케이션은 1 에서는 21 번째 숫자의 데이터에서 부품번호 , 로트번호 , 시리얼번호를 인식합니다 .

이 경우 애플리케이션은 **「FX971-01」** 에 등록된 프로그램을 검색하여 로트 번호 **「210315」** 와 시리얼 번호 **「03156」** 을 인식합니다 .

기타 설정

・자동 시작 설정

읽은 바코드와 일치하는 프로그램이 있으면 프로그램이 판독되어 자동으로 시작됩니다 .

※ 오류 검사에서 이상이 발견되면 프로그램이 시작되지 않습니다 .

※ **[다이얼로그]** 를 선택하면 읽기 확인 대화 상자가 표시됩니다 .
[OK] 버튼을 누르면 읽기가 시작되고 문제가 없으면 시작됩니다 .

※ **[다이얼로그]** 를 체크해도 표시되지 않습니다 동일한 부품 번호를 가진 프로그램을 이미 읽은 경우 .
이 경우 **[자동 시작]** 를 체크하면 프로그램이 자동으로 시작됩니다 .

・다이얼로그 설정

읽은 바코드와 일치하는 프로그램이 있으면 프로그램을 판독하기 전에 확인 대화 상자가 표시됩니다 .

※ 동일한 부품 번호를 가진 프로그램을 이미 읽은 경우 대화 상자가 표시되지 않습니다 .

※ **[자동 시작]** 를 체크하면 **[다이얼로그]** 는 자동으로 체크가 해제됩니다 .

※ **[자동 시작]** 을 선택한 후 **[대화 상자]** 를 확인할 수 있습니다 .

・LL-SS 설정

BCODE 설정 상자에로트 및 시리얼호 설정한 경우 , 추적 데이터 저장 시 폴더 이름에 로트 및 시리얼호가 추가됩니다 .

※ LL-SS 설정을 체크하면 **「프로그램 명칭 - 날짜 & 시간 (YYYYMMhhmmss)_L(로트)_S(시리얼)」** 순으로 폴더명이 생성됩니다 .

※ 폴더명은 기본적으로 **「프로그램 명칭 - 날짜 & 시간 (YYYYMMhhmmss)」** 순으로 생성됩니다 .

예) 프로그램 이름 ：FX971 soldering
바코드 설정 ：P P P P P # # L L L L # S S S S S S S
데이터 ：F X 9 7 1 0 1 2 1 0 4 S 1 2 3 4 5 6 7
추적데이터를 저장하기 위한 폴더 이름
：FX971 soldering-202104019000_2104_1234567

7-7-6-9　운용 모드

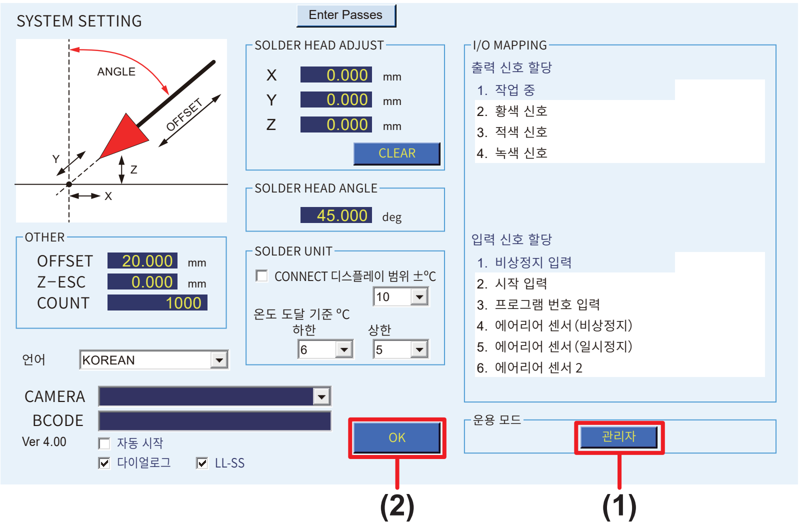
운용 모드 에서는 운용자 모드와 관리자 모드 중 하나를 선택할 수 있습니다 .

■ 운용 모드

운용 모드는 사용할 수 있는 기능이 제한됩니다 .

1. 시스템 설정 화면의 **[관리자] (1)** 를 탭하면 **[운용자]** 로 바뀝니다 .

2. **[OK] (2)** 를 탭하면 변경이 적용되고 화면이 닫힙니다 .



소프트웨어 톱 화면 (운용 모드)

운용 모드에서는 다음의 기능을 사용할 수 있습니다 .

(1) **프로그램** (선택한 프로그램의 외침)

(2) **시스템 설정** (운용 모드의 설정이 가능)

(3) **실행 프로그램** (호출 한 프로그램을 표시)

(4) **작업 정보** (COUNT DOWN 재설정 / 일시 정지 기능은 사용 불가능)

(5) **설정** (속도 오버라이드 (override) 만 설정 가능 , 자세한 내용은 (5a)「속도 오버라이트」(73 페이지) 를 참조)

(6) **위치** (보기 만)

(7) **스타트 버튼** (선택한 프로그램의 실행)

(8) **납땜 전송 / 납땜 복원** (납땜 보내 / 반환 기능의 사용 , 속도 설정 가능)

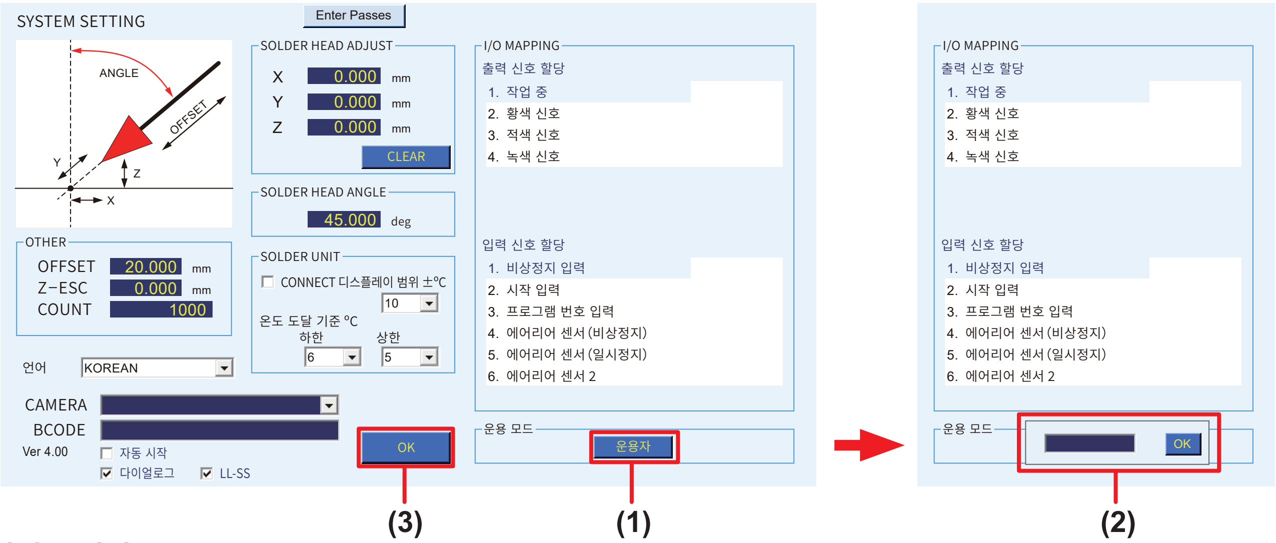
■ 관리자 모드

관리자 모드에서는 모든 기능을 사용할 수 있습니다 .
자세한 내용은 「7-1 소프트웨어 화면 설명」(60 페이지) 를 참조하십시오 .

1. 시스템 설정 화면의 **[운용자] (1)** 를 탭하면 패스워드 입력란이 표시됩니다 .

2. 패스워드를 입력하고 **[OK] (2)** 를 탭하면 **[관리자]** 로 바뀝니다 .

3. **[OK] (3)** 를 탭하면 변경이 적용되고 화면이 닫힙니다 .



■ 비밀번호 설정

운용자 모드에서 관리자 모드로 전환시 암호 입력 상자가 표시됩니다 .

비밀번호 설정하는 경우

- 입력 가능한 문자 : 영숫자 및 기호
- 입력 문자 수 : 제한 없음

> **⚠ 주의**
>
> **패스워드는 엄중히 관리하고 , 다른 사람에게 넘어가지 않도록 주의해 주십시오 .**

소프트웨어를 종료한 후 , 소프트웨어를 재시작했을 때는 종료 시의 모드로 시작됩니다 .

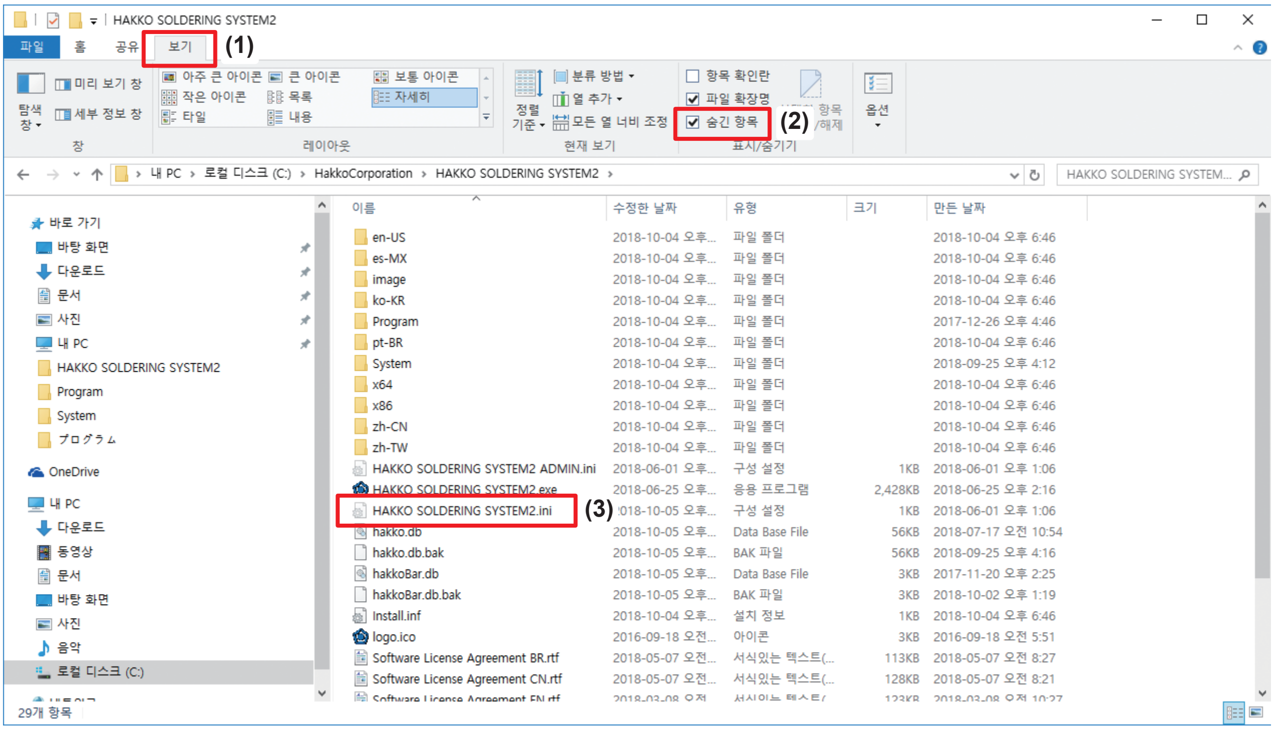
■ **비밀번호 재설정**

암호를 변경하거나 비밀번호를 잊어 버린 경우에는 다음과 같이 암호를 재설정합니다 .

1. 데스크탑 PC 의 아이콘을 열고 C 드라이브를 엽니 다 .
다음 Hakko Corporation 을 열고 HAKKO SOLDERING SYSTEM2 를 엽니 다 .

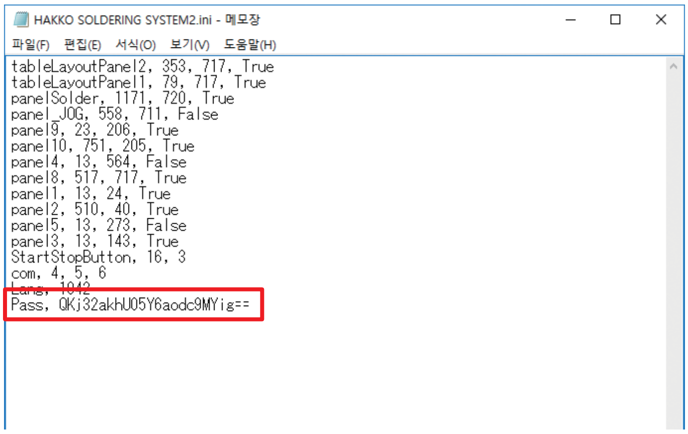
2. **보기 (1)** 을 선택하여 **숨긴 항목 (2)** 의 체크를 ON 으로합니다 .

3. **"HAKKO SOLDERING SYSTEM2.ini"(3)** 을 두 번 누릅니다 .

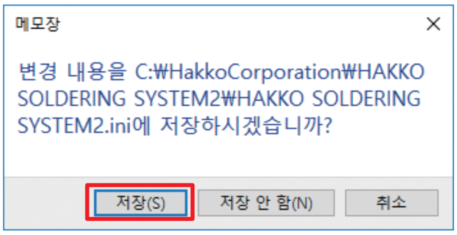


4. 파일을 열 응용 프로그램은 **메모**장을 선택합니다 .

5. "Pass,"로 시작하는 마지막 행을 삭제합니다 .



6. 메모장을 닫을 때 [**저장 (S)**] 를 누릅니다 .



이상에서 비밀번호가 재설정됩니다 .

> **⚠ 주의**
> **다른 행을 삭제 , 변경하면 제대로 작동하지 않게되므로 , 만지지 마십시오 .**

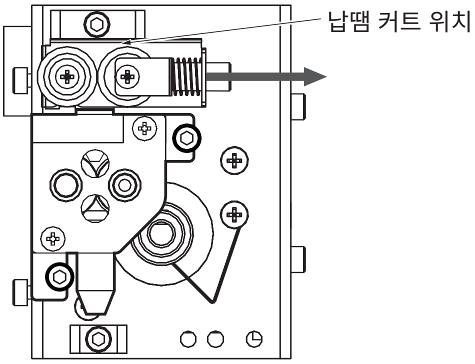
7-7-7 납땜 경 교체

튜브 유닛 , 불소플라스틱 튜브 , 납땜 전송 가이드 세트 , 납땜 전송 풀리 유닛을 교체함으로써 납땜 선경을 변경할 수 있습니다 .

※납땜 전송 가이드 세트 , 불소플라스틱 튜브 , 납땜 전송 풀리 유닛은 별매품입니다 . 사용 선경에 맞는 부품을 사용해 주십시오 .

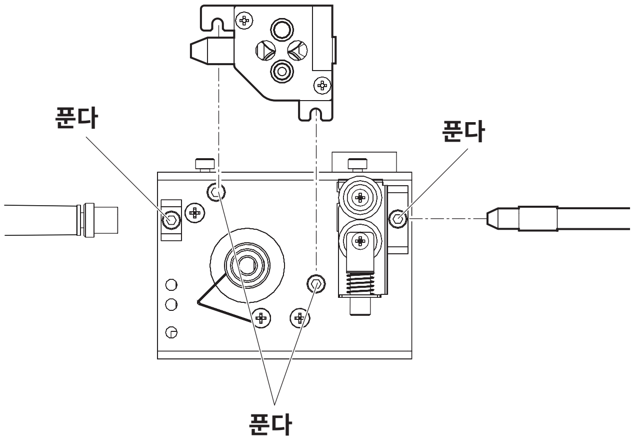
> **⚠ 주의**
> - **대응하는 선경 이외의 납땜은 사용하지 마십시오 . 고장의 원인이 됩니다 .**
>   **ϕ 0.3 mm 용 납땜 전송 풀리 유닛 (BX1000) 은 장착 방법이 다릅니다 . BX1000 에 부속된 「납땜 세트 방법」 을 참조해 주십시오 .**
> - **먼저 HAKKO FU-601 의 전원을 끄고 인두가 실온까지 저하된 다음 작업을 해 주십시오 . 인두가 고온인 상태에서 작업을 하면 화상을 입을 우려가 있습니다 .**

1. 먼저 피더 유닛의 커버를 연 후 , 납땜 전송 풀리 유닛부터 납땜 릴 측에서 커트합니다 .
이때 스프링이 붙어 있는 측의 롤러를 조금 당기면 쉽게 커트할 수 있습니다 .

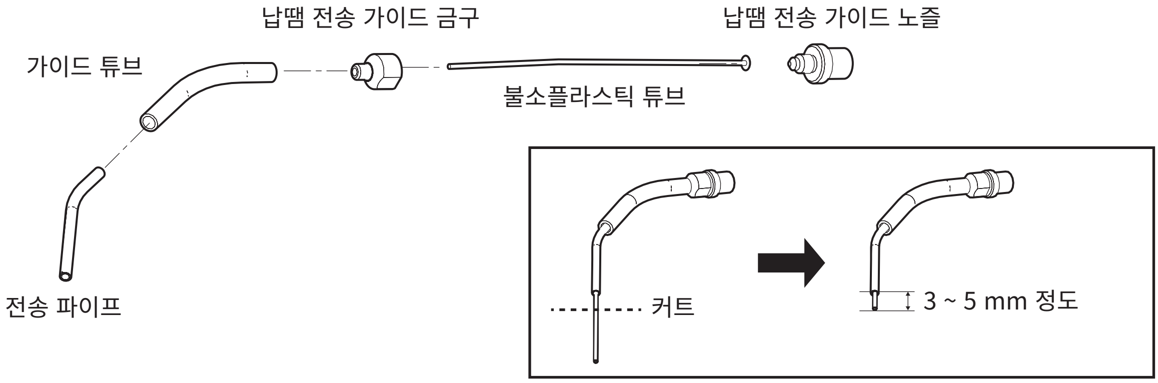


2. **[납땜 조건]**에서 납땜 전송 패러미터 설정 화면을 연 후 , **[납땜 전송]**을 탭해서 커트한 납땜을 전송합니다 . 약간의 전송 후 납땜이 멈추므로 한 번 더 **[납땜 전송]**을 탭해서 끝으로 나온 납땜을 잡아당겨 꺼내 주십시오 .
보빈 측의 튜브 유닛에 남아 있는 납땜은 납땜 보빈을 회전시켜 감아 꺼냅니다 .

3. 아래 그림처럼 볼트를 풀어 튜브 유닛 , 튜브 유닛 B, 납땜 전송 풀리 유닛을 분리합니다 . 또 인두 탑재 헤드에서 튜브 유닛 B, 납땜 전송 가이드 세트를 분리합니다. 각각 사용하는 선경에 맞는 것을 장착합니다.
(납땜 전송 가이드 세트에는 대응하는 선경의 불소플라스틱 튜브를 미리 장착해 두십시오 .)
대응하는 선경의 부품의 자세한 내용은 「11. 부품 리스트」 (174 페이지) 를 참조해 주십시오 .



7-7-8 불소플라스틱 튜브 장착 방법



납땜 전송 가이드 노즐을 반시계 방향으로 돌려 납땜 전송 가이드 금구를 분리하면 불소플라스틱 튜브를 장착할 수 있습니다 . 전송 파이프는 마지막에 삽입해 주십시오 .
불소플라스틱 튜브 길게 만들어져 있습니다 . 전송 파이프에서 여분으로 나온 불소플라스틱 튜브 최적 길이 (3 ~ 5 mm 정도) 로 커트해 사용해 주십시오 .

⚠ 주의

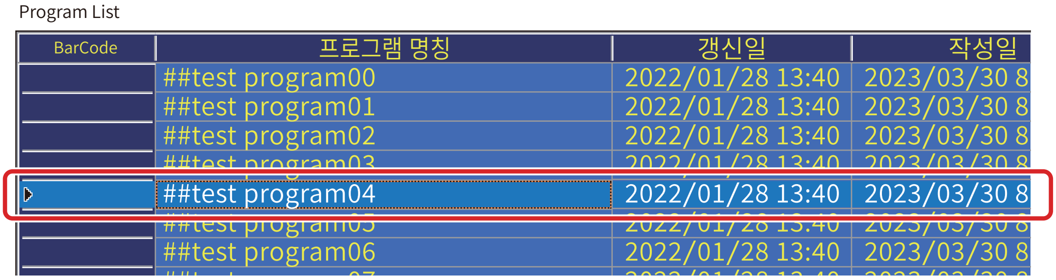
납땜이 막히는 원인이 되므로 , 불소플라스틱 튜브 반드시 전송 파이프의 끝에서부터 연결해 사용해 주십시오 .
커트할 때는 가위가 아닌 커터 등을 사용해 , 단면이 뭉개지지 않도록 해 주십시오 .

7-8 프로그램 삭제／복사

「**Program List**」에서 납땜 프로그램을 복사하고 삭제할 수 있습니다 .

프로그램 복사하기

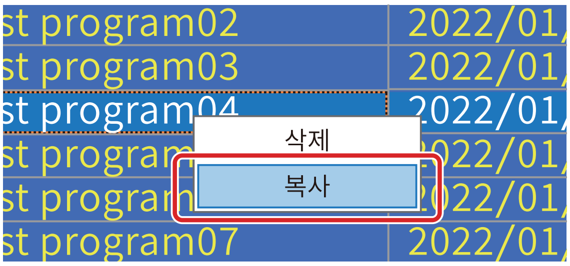
1. 「**Program List**」에서 복사할 프로그램을 선택합니다 .
전체 줄의 색상이 변경되고 해당 상태에서 작동됩니다 .



2. 선택한 선 위에 사각형 프레임이 나타날 때까지 화면을 길게 누릅니다 .
※마우스 조작은 오른쪽 클릭입니다 .

3. 손가락에서 손을 떼면 **「삭제／복사」** 메뉴가 나타납니다 .

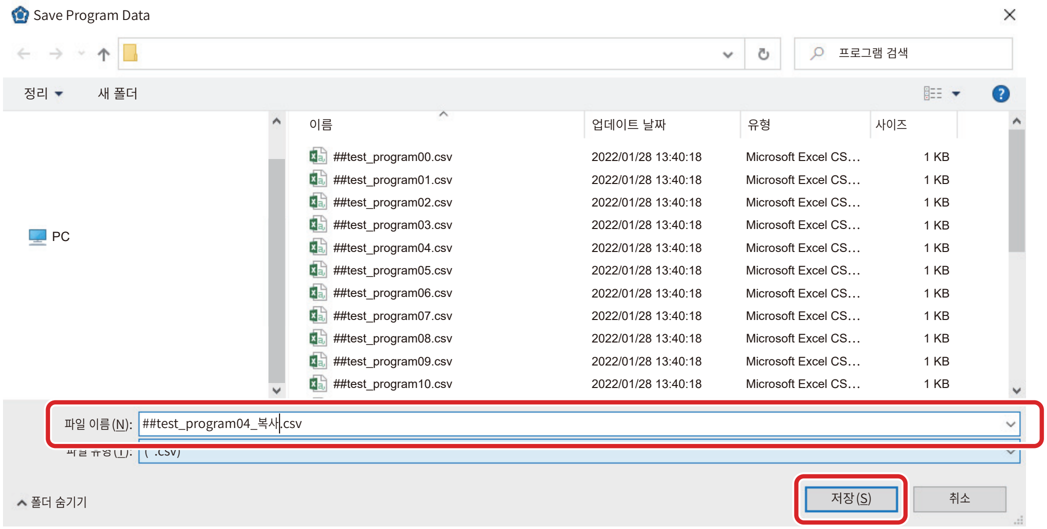
4. [**복사**] 를 터치합니다 .



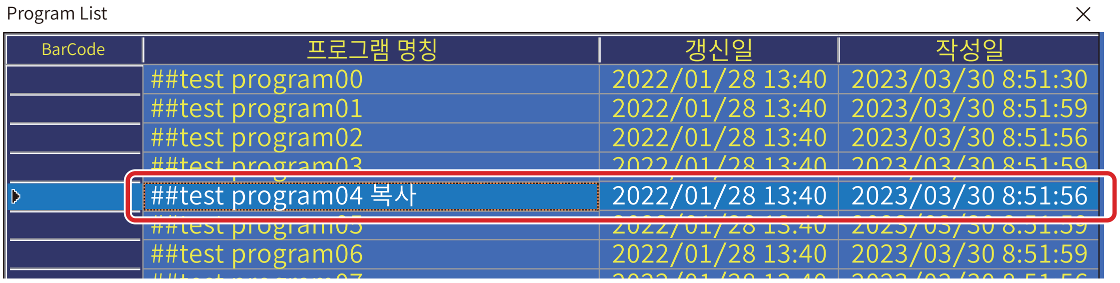
5. 파일 저장 창이 나타납니다 .

6. 새 이름을 입력합니다 .

7. [**저장**] 을 눌러 창을 닫습니다 .



8. 복사된 프로그램이 **「Program List」** 에 나타나고 복사가 완료됩니다 .



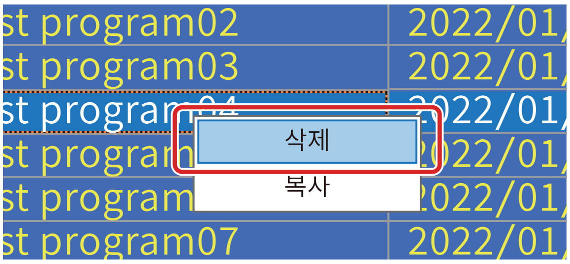
프로그램 삭제

1. **「Program List」** 에서 삭제할 프로그램을 선택합니다 .
전체 줄의 색상이 변경되고 해당 상태에서 작동됩니다 .

2. 선택한 선 위에 사각형 프레임이 나타날 때까지 화면을 길게 누릅니다 .
※마우스 조작은 오른쪽 클릭입니다 .

3. 손가락에서 손을 떼면 **「삭제／복사」** 메뉴가 나타납니다 .

4. [**삭제**] 를 터치합니다 .



5. 삭제를 확인하는 대화 상자가 표시됩니다 . 문제가 없으면 [**확인**] 를 누릅니다 .

6. 프로그램이 **「Program List」** 에서 삭제됩니다 .

8. 유지 보수

8-1 장착 부품

각 기기의 유지 보수 항목을 나타냅니다 .

8-1-1 클리너 (CX1003)

클리너의 유지 보수 내용은 CX1003 의 취급설명서「5. 유지 보수」를 참조해 주십시오 .

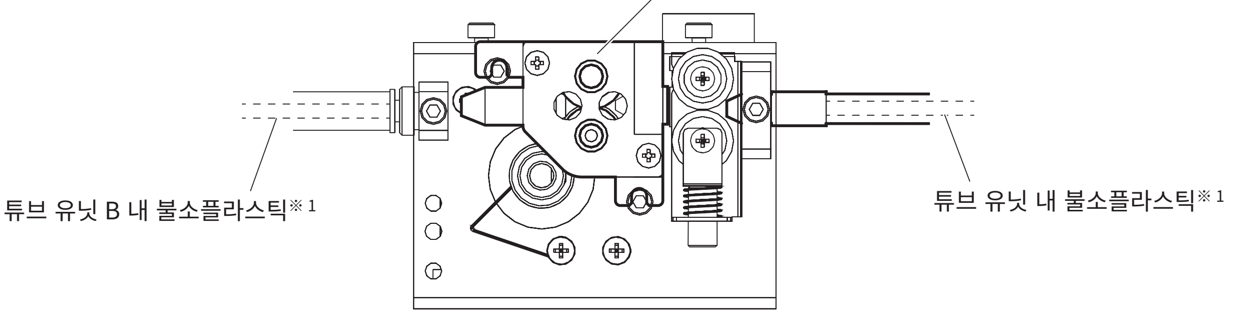
8-1-2 납땜 인두 유닛 (HAKKO FU-601)

납땜 인두 유닛은 인두와 납땜 인두 유닛을 유지 보수해 주십시오 .
유지 보수 내용에 대해서는 HAKKO FU-601 의 취급설명서「8. 유지 보수」를 참조해 주십시오 .

8-1-3 피더 유닛 (CX5005)

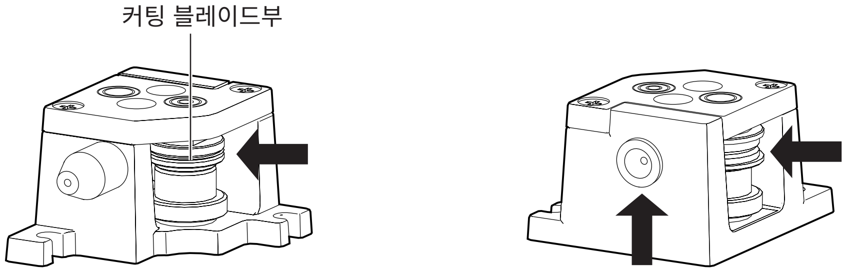
다음의 점검／클리닝은 하나의 기준으로 보고 , 납땜 교체 시 실행해 주십시오 .

- 불소플라스틱 튜브 , 납땜 전송 풀리 유닛 내에 납땜이나 플럭스가 부착됐을 때는 브러시나 알코올로 제거해 주십시오 .
- 불소플라스틱 튜브 꺾여 있거나 심하게 더러울 경우에는 교체해 주십시오 .
- 유지 보수를 하고 있음에도 불구하고 , 납땜량이 부족하거나 납땜 볼이 비산할 경우에는 커팅 블레이드의 수명이 다해가고 있을 가능성이 있습니다 . 납땜 전송 풀리 유닛을 교체해 주십시오 .
- 튜브 유닛이 깨진 경우나 내부의 불소플라스틱 튜브에 마모나 파손이 있을 경우에는 튜브 유닛을 교체해 주십시오 .



※ 1 납땜 전송 풀리 유닛의 커팅 블레이드나 튜브 유닛 , 튜브 유닛 B 내의 불소플라스틱 튜브만 교체할 수는 없습니다 .

쉽게 더러워지는 부분



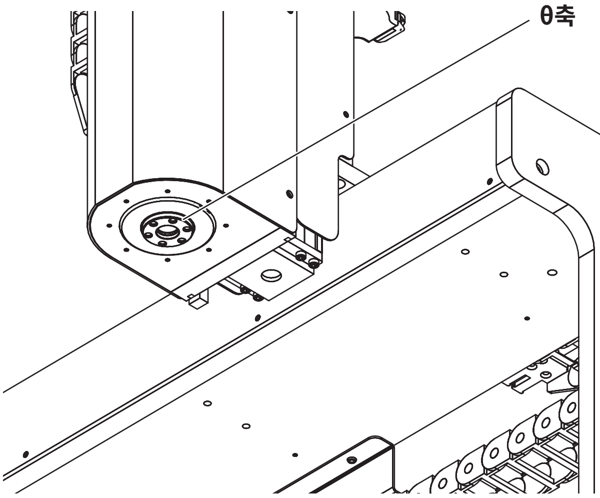
⚠주의

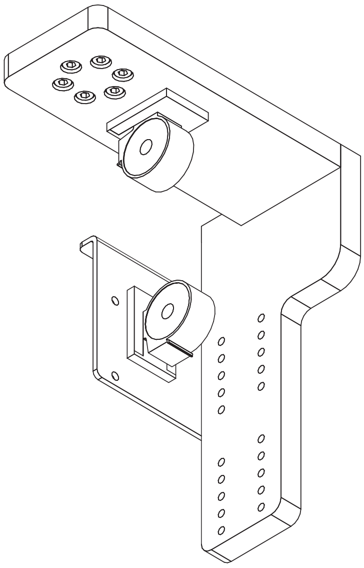
커팅 블레이드부에 닿지 않도록 주의해 주십시오 .

8-1-4 인두 장착 베이스 (CX5002)

인두 장착 베이스 (CX5002) 이나 θ축에 납땜이나 플럭스가 부착되었을 때는 브러시나 알코올로 제거해 주십시오 .

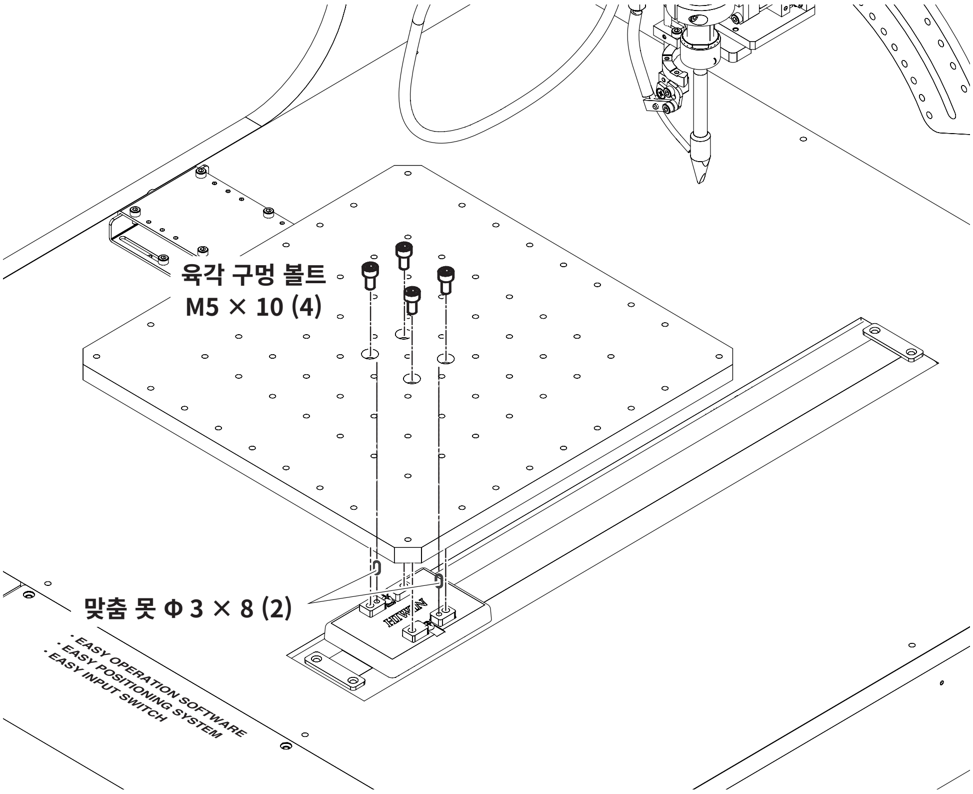
부품의 낙하나 접촉으로 인해 일그러지거나 흠이 발생합니다 . 일그러지거나 흠이 심할 때는 분리해 새 부품으로 교체해 주십시오 .





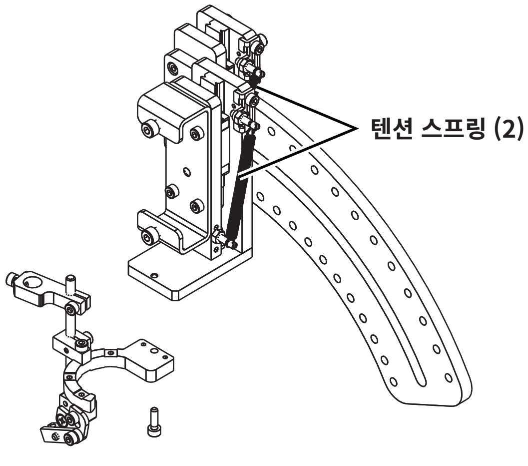
8-1-5 지그 테이블

지그 테이블은 부품의 낙하나 접촉으로 인해 일그러지거나 흠이 발생합니다 . 일그러지거나 흠이 심할 때는 분리해 새 부품으로 교체해 주십시오 .

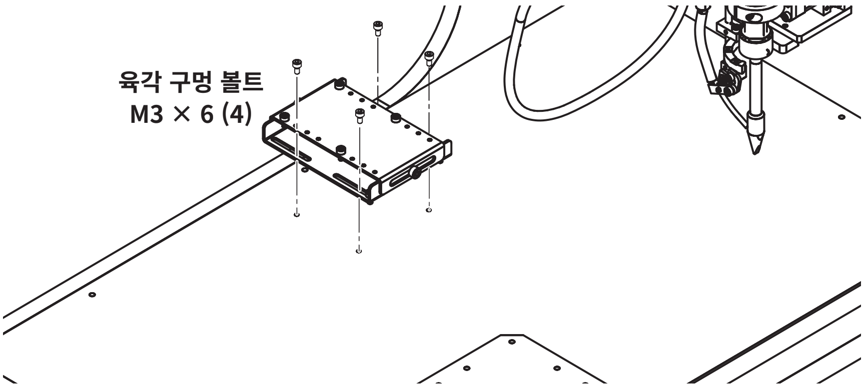


8-1-6 인두 탑재 헤드 (CX5004)

인두 탑재 헤드 (CX5004), θ축에 납땜이나 플럭스가 부착되었을 때는 브러시나 알코올로 제거해 주십시오 . 다른 부위에 납땜이나 플럭스가 부착되었을 때도 동일하게 브러시나 알코올로 제거해 주십시오 .
인두 탑재 헤드 (CX5004) 의 텐션 스프링이 열화 또는 단선되었을 경우에는 , 새 인두 탑재 헤드 (CX5004) 로 교체해 주십시오 .



8-1-7 클리너 베이스 (CX5003)



⚠ 주의

각 부품 , 치수가 다른 육각 구멍 볼트가 다양한 부품에 사용됩니다 .
부품 교체 시에는 섞이지 않도록 부품별로 나누어 관리해 주십시오 .

8-2　점검 항목과 점검 시기

제품을 오래 보다 잘 사용하기 위해 정기적으로 유지 보수를 실시해 주십시오 .

⚠ 경 고

특별한 지시가 없는 한 , 아래의 작업은 주전원을 OFF 하고 실행해 주십시오 .
내부 검사나 부품 교체를 할 경우에는 전원 코드도 뽑아 주십시오 .

다음과 같이 보수 점검을 실행해 주십시오 .

외부 육안 검사	상시 , 시작 점검
내부 검사	가동 후 반년마다
그리스 보급	3 개월

— 주석 —

짧은 거리에서 반복 사용하면 유막이 사라질 우려가 있습니다 . 정기적으로 여러 차례 전체 스트로크 동작을 실행해 주십시오 .

8-2-1　외부 육안 검사 시의 확인 사항

외부 육안 검사에서는 다음 항목을 확인합니다 .
• 본체의 볼트나 너트 등이 느슨하지 않은가
• 케이블 종류에 손상된 부분은 없는가 , 정확히 연결되어 있는가
• 이상한 소리나 진동이 없는가

⚠주의

• 먼지가 틈새로 들어가면 고장의 원인이 되므로 , 청소 시에 압축 공기를 강하게 분사하지 않도록 하십시오 .
• 석유 계열 용제는 도장면을 손상시키므로 사용하지 마십시오 .

8-2-2　외부 육안 검사 시의 청소

• 외면 청소는 수시로 해 주십시오 .
• 부드러운 천 등으로 얼룩을 닦아 주십시오 .
• 얼룩이 눈에 띌 때는 알코올 등으로 닦아 주십시오 .

8-2-3　내부 검사

내부 육안 검사에서는 다음 항목을 확인합니다 .
• 본체의 볼트나 너트 등이 느슨하지 않은가
• 가이드부의 윤활 상태 , 얼룩이나 먼지 등 이물질이 혼입되어 있지 않은가
• 볼 나사부의 윤활 상태 , 얼룩이나 먼지 등 이물질이 혼입되어 있지 않은가

그리스가 먼지로 인해 더럽거나 윤기가 없는 경우 , 또는 장기에 걸친 사용으로 그리스가 소모된 경우에는 각 부를 청소한 후에 그리스를 보충해 주십시오 .

8-2-4 내부 검사 시의 청소

부드러운 천 등으로 더러운 부위를 닦아 주십시오 .

> **⚠ 주의**
> - **먼지가 틈새로 들어가면 고장의 원인이 되므로 , 청소 시에 압축 공기를 강하게 분사하지 않도록 하십시오 .**
> - **석유 계열 용제 , 중성 세제 , 알코올은 사용하지 마십시오 .**

8-2-5 그리스 보급 방법

다음의 그리스를 사용해 주십시오 .

X・Z 축 : AX1002 (일반용)

색	갈색
기유	광유
증조제	리튬 비누기
사용 온도 범위	−15 ～ 120°C
조도 (0.1 mm)	265 ～ 295
점토	200 cSt
비점	190°C

Y 축 : AX1003 (클린 룸 고속용)

색	노란색
기유	합성 탄화수소유
증조제	특수 칼슘 비누기
사용 온도 범위	−45 ～ 125°C
조도（0.1 mm）	265 ～ 295
점토（40°C）	30 cSt
（100°C）	5.9 cSt
비점	>210°C

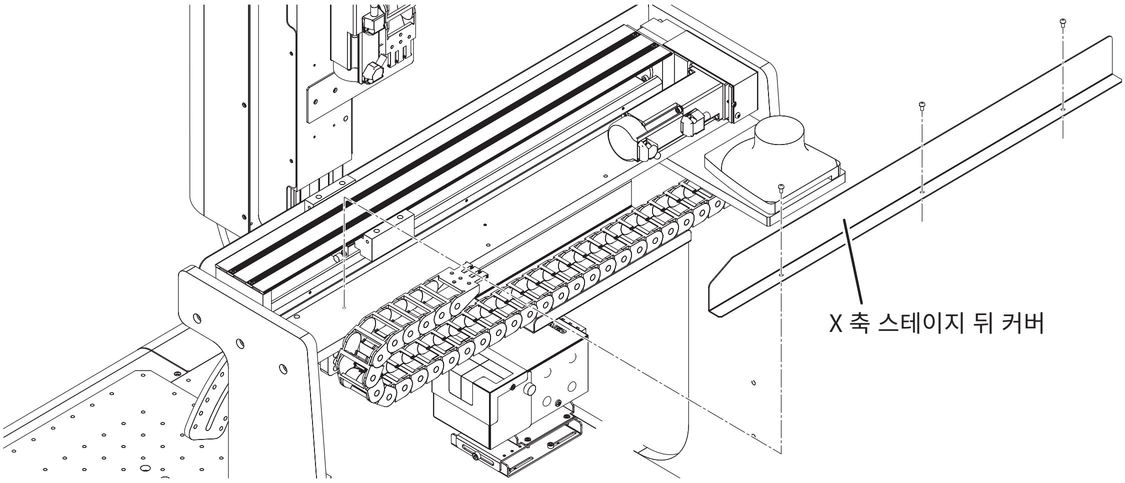
> **— 주석 —**
> 그리스는 지정된 타입 또는 사양의 그리스를 사용해 주십시오 . 다른 타입의 그리스와 섞이지 않도록 주의해 주십시오 .

⚠ 주의

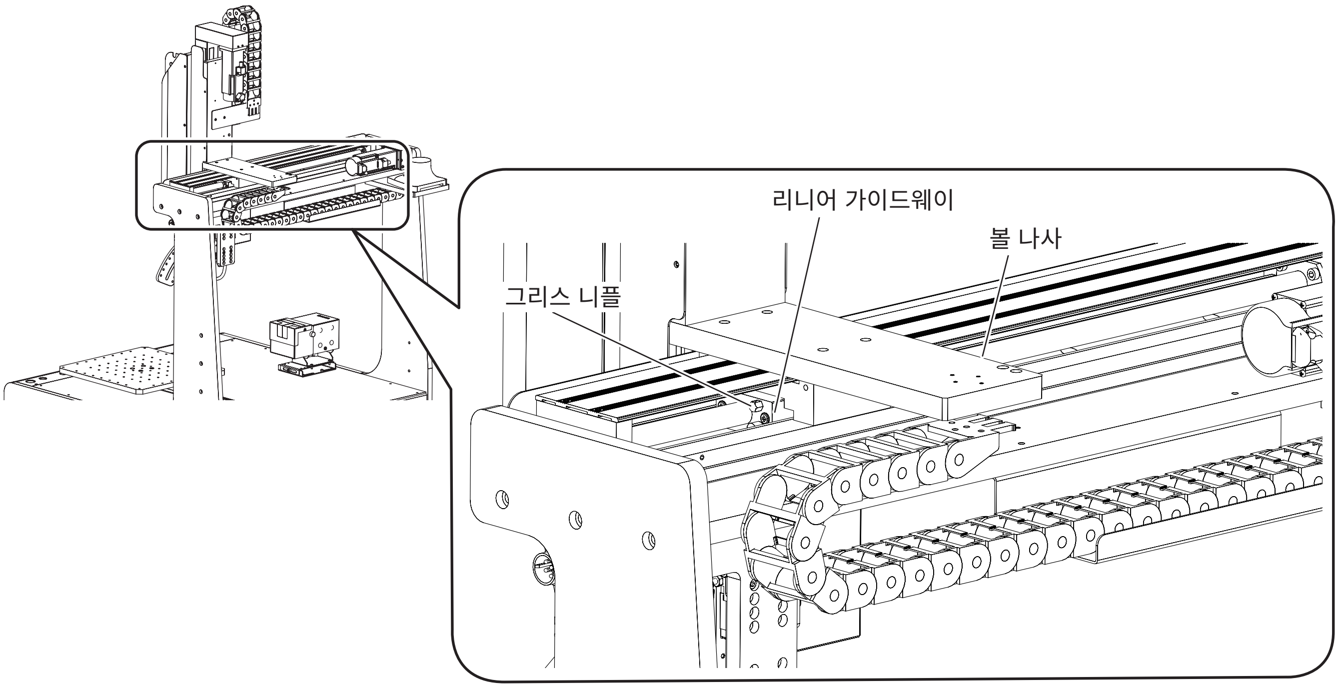
그리스 공급 후 , 흐르는 물로 손을 잘 씻어 주십시오 .
만에 하나 그리스가 눈에 들어간 경우 , 즉시 전문의에게 적절한 조치를 받아 주십시오 .

8-2-5-1 X 축

1. X 축 스테이지 뒤 커버를 분리합니다 .



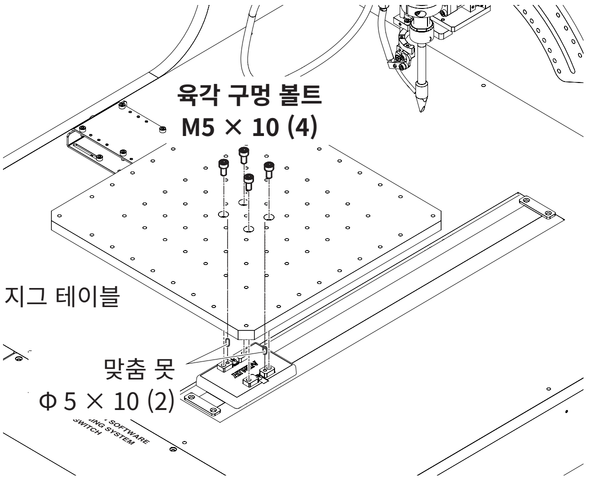
2. 볼 나사 , 리니어 가이드웨이에 그리스 (AX1002) 를 보충합니다 .

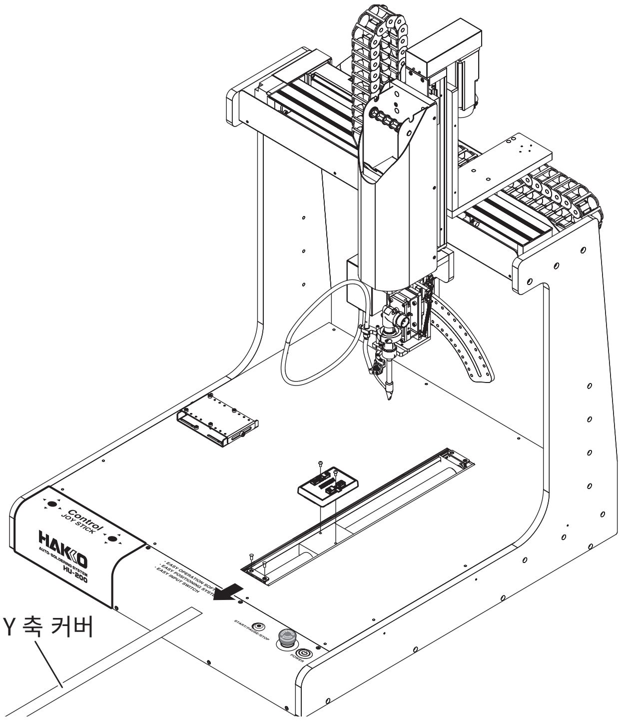


3. 슬라이더를 손으로 몇 차례 왕복시켜 , 그리스 (AX1002) 를 축 전체에 바릅니다 .

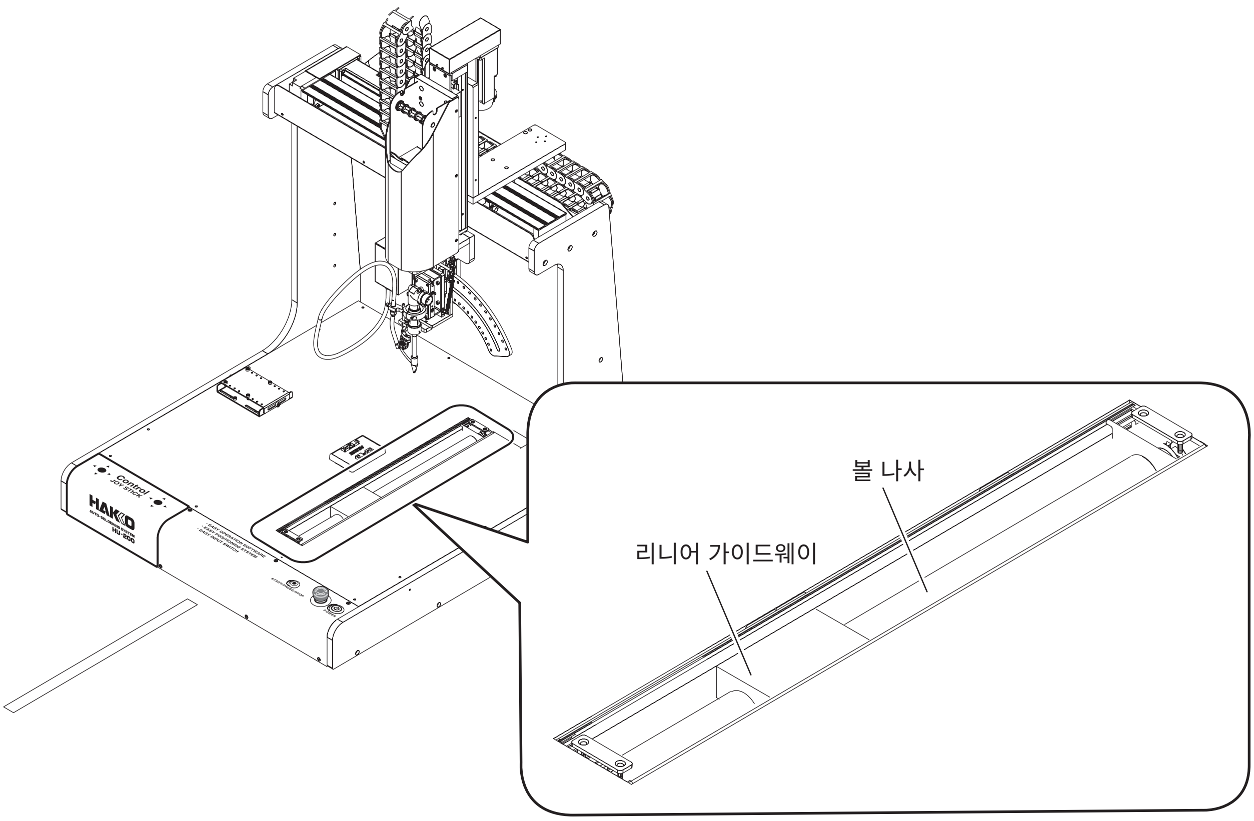
8-2-5-2　Y 축

1. 지그 테이블을 분리한 후 , Y 축 커버를 분리합니다 .





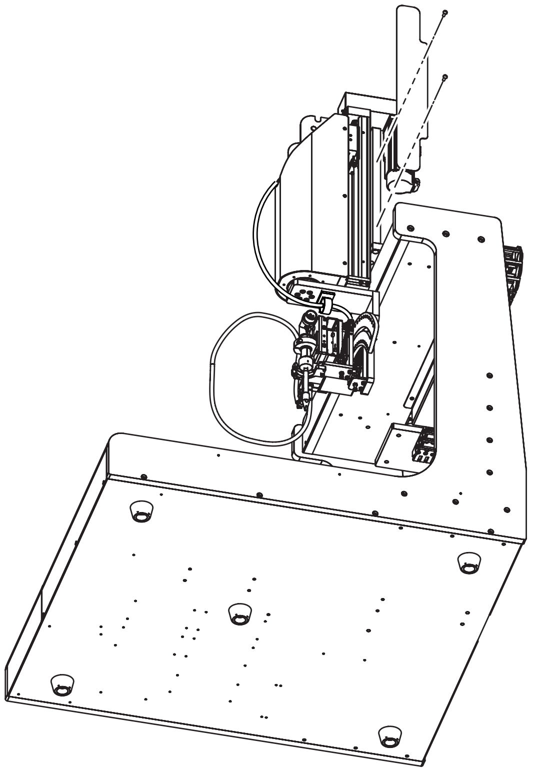
2. 그리스 (AX1003) 를 볼 나사 , 리니어 가이드웨이에 공급합니다 .



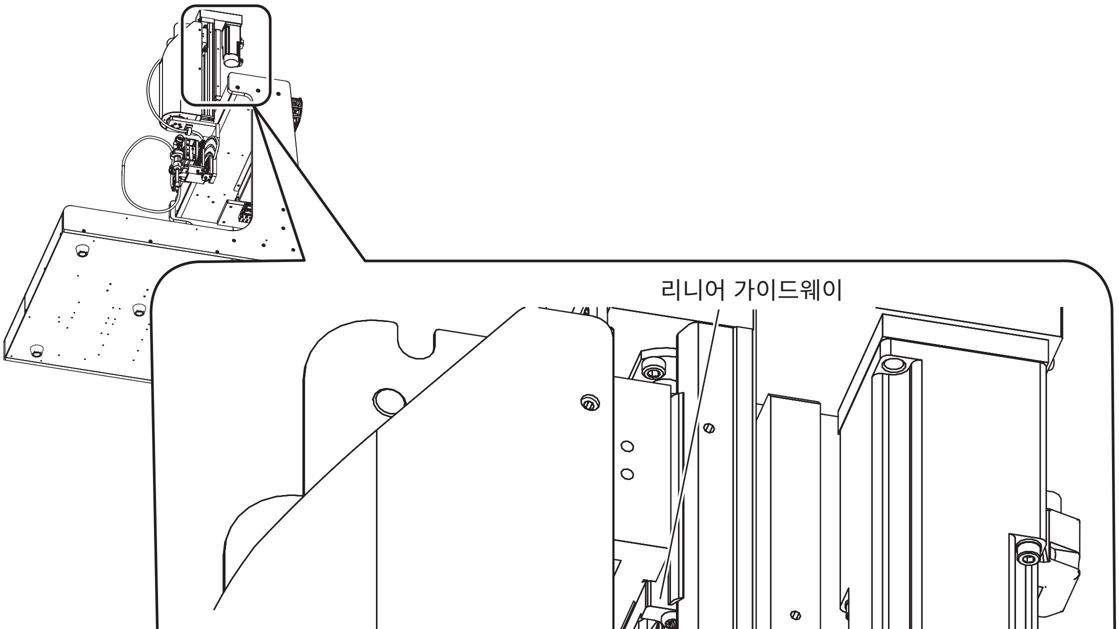
3. 슬라이더를 손으로 몇 차례 왕복시켜 , 그리스 (AX1003) 를 축 전체에 바릅니다 .

8-2-5-3 Z 축

1. Z 축 커버 (좌측면) 를 분리합니다 .



2. 볼 나사 , 리니어 가이드웨이에 그리스 (AX1002) 를 보충합니다 .

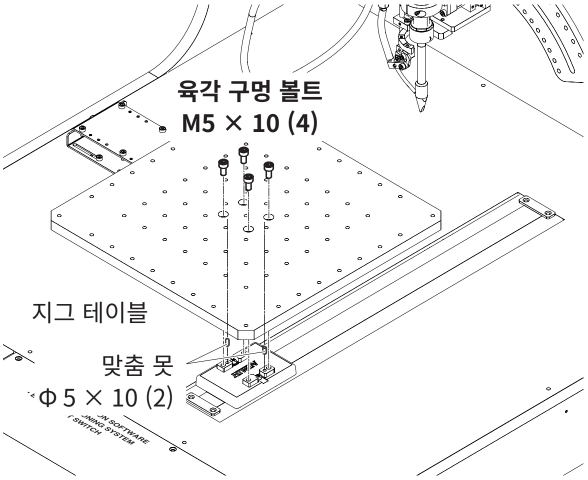


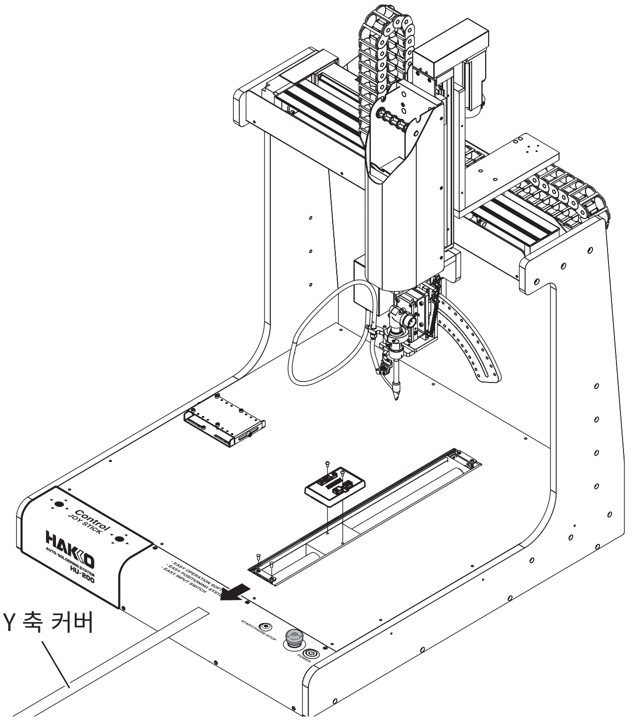
3. 슬라이더를 손으로 몇 차례 왕복시켜 , 그리스 (AX1002) 를 축 전체에 바릅니다 .

8-3 기구 조정 (타이밍 벨트 , Y 축 커버 교체 시)

타이밍 벨트의 수명 (XYZ 축): 10000 km 이상을 기준으로 교체해 주십시오 .

Y 축 커버 : 육안으로 깨짐 , 파손을 확인할 수 있는 경우
Y 축 커버가 변형되어 , 커버에 밀착된 상태로 붙을 수 없는 경우





타이밍 벨트의 교체가 필요할 때는 당사로 문의해 주십시오 .

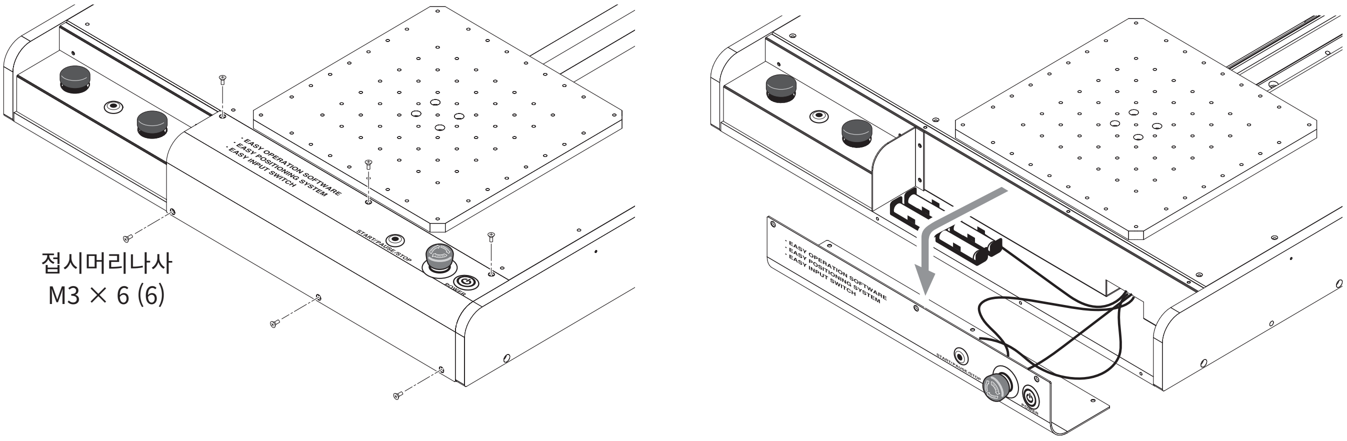
8-4　배터리 (AX1004) 교환 방법

⚠ 주 의

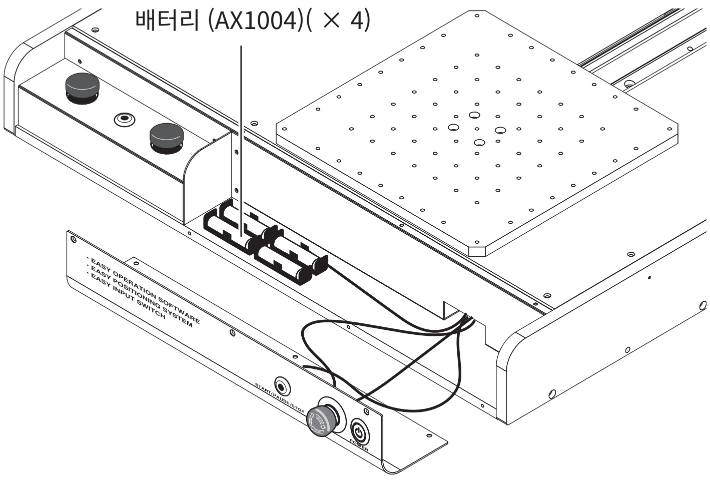
- **배터리 (AX1004) 를 교환할 때는 반드시 전원을 켠 상태에서 진행해 주십시오 .**
- **전원을 끈 상태로 교환하면 축의 위치 정보가 상실됩니다 .**
- **전원을 끈 상태로 교환한 경우에는 판매점으로 연락해 주십시오 .**
- **배터리 (AX1004) 는 반드시 4 개 모두 교환해 주십시오 .**

전원을 켠 상태에서 배터리 (AX1004) 를 교환해 주십시오 .

1.　접시머리나사 (M3 × 6) 를 풀어 전면 패널을 분리합니다 .



2.　다 사용한 배터리 (AX1004) 를 빼내고 새 배터리 (AX1004) 로 교환합니다 .



3.　전면 패널을 원래대로 장착합니다 .

이상으로 배터리 (AX1004) 교환이 완료됩니다 .

9. 에러 표시

9-1 장착 부품

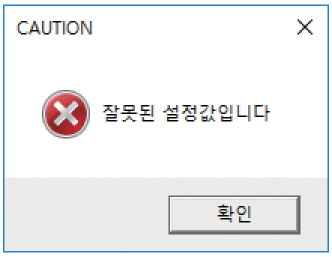
납땜 인두 유닛은 설정 표시 화면에 에러 내용을 표시합니다 .
에러 내용은 HAKKO FU-601 의 취급설명서「10. 에러 표시」를 참조해 주십시오 .

9-2 로봇

소프트웨어 에러

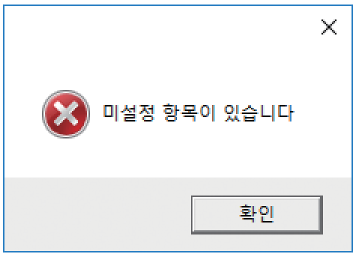
입력 에러

설정값이 맞지 않을 경우 표시됩니다 .



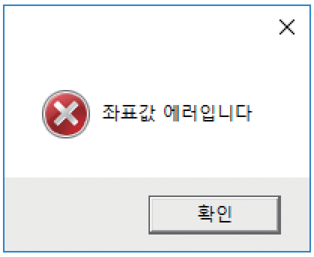
설정 에러

포인트 편집 화면에서 미설정 항목이 있는 상태에서 **[종료]** 를 탭한 경우 표시됩니다 .



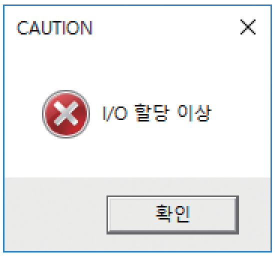
좌표값 에러

거버 데이터를 불러올 때 , 거버 데이터에서 변환된 좌표가 로봇의 좌표 범위 밖일 경우 불러오기가 정지되고 표시됩니다 .



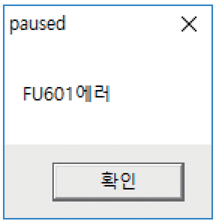
I/O 할당 에러

시스템 설정 화면의 I/O 설정에서 실행한 할당이 중복된 경우 , 시스템 설정 화면을 닫으려 하면 표시됩니다 .



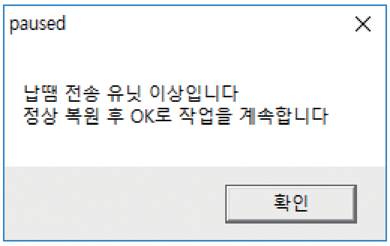
FU-601 에러 (일시정지)

프로그램 동작 중에 FU-601 의 READY 신호가 사라진 경우 , 프로그램이 일시정지되고 표시됩니다 .



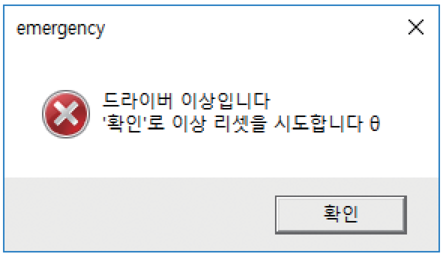
납땜 전송 유닛 에러

납땜 전송 검출 센서가 납땜 부족 , 또는 막힘을 검출했을 경우 즉시 전송 동작이 정지되고 표시됩니다 .



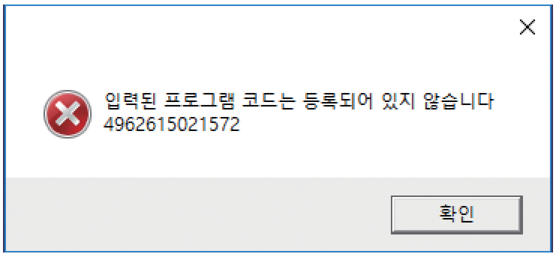
드라이버 이상

모터 드라이버에 이상이 감지되어 로봇의 작동이 즉시 중단되는 경우에 표시됩니다 .



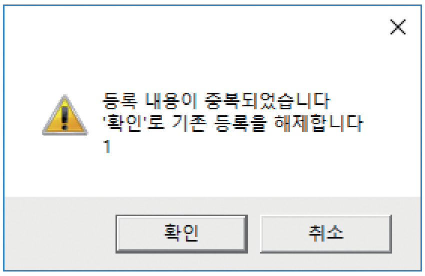
바코드 불러오기 에러

등록되지 않은 바코드를 불러온 경우 표시됩니다 .



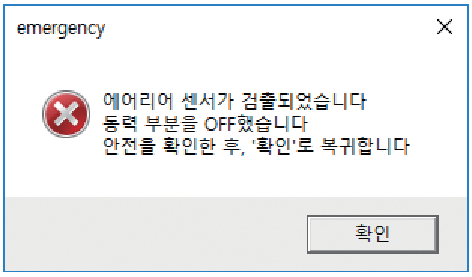
바코드 등록 에러

등록하고자 하는 바코드가 중복인 경우 표시됩니다 .



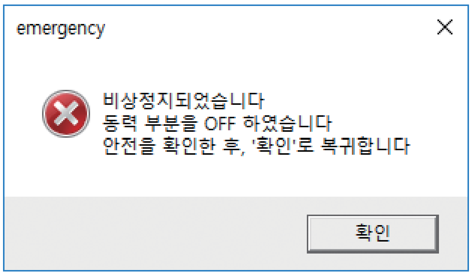
에어리어 센서

I/O 연결로 에어리어 센서를 설정한 상태에서 센서가 감지한 경우 , 동작이 정지되고 표시됩니다 .



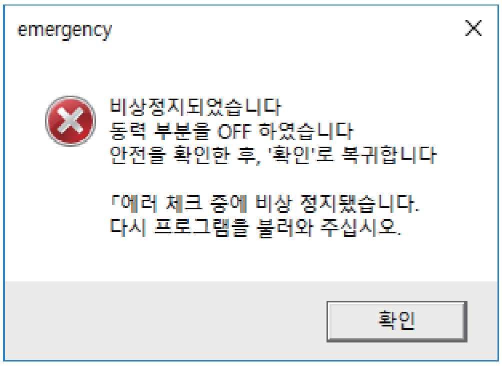
비상정지

비상정지 버튼 (I/O 에 의한 비상정지 포함) 을 누른 경우 동작이 정지되고 표시됩니다 .



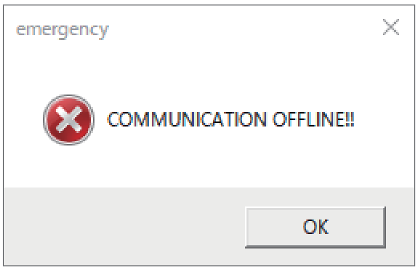
에어리어 센서

비상 정지 (오류 검사 중)
오류 검사 중에 비상정지 버튼을 누른
경우 동작이 정지되고 표시됩니다 .



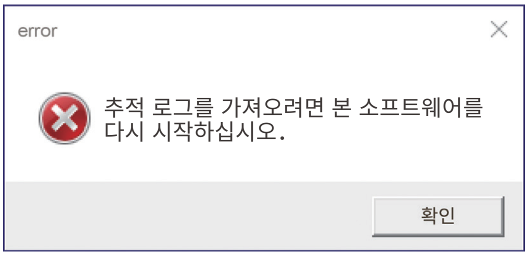
통신 오류

PC 와 로봇 간에 통신이 끊기면 작동이 중지합니다 .



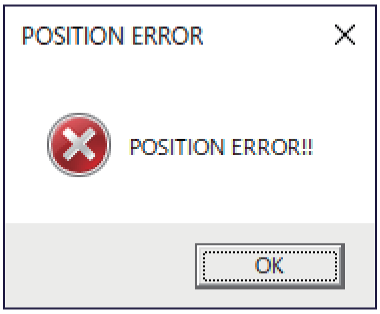
추적 로그 오류

추적 로그를 가져오려면 본 소프트웨어를 다시 시작하십시오 .



위치 오류

4 축의 좌표가 적절한 범위를 초과하면 표시됩니다 .
가까운 대리점에 문의하십시오 .

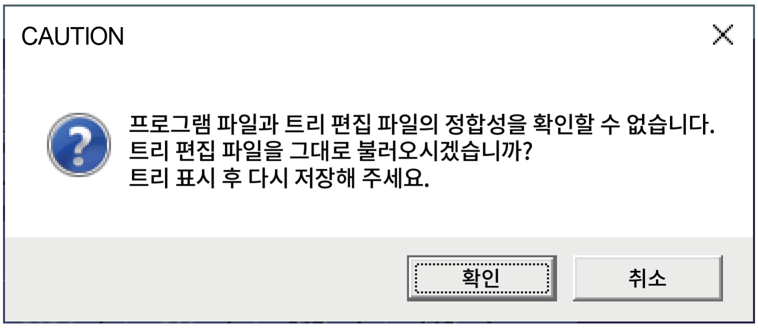


읽기 오류

소프트웨어를 시작할 때 이 제품의 내부 데이터를 올바르게 로드할 수 없는 경우에 표시됩니다 .
[OK] 를 누르고 다시 로드하십시오 .
계속되면 제품 사용을 중지하고 , 구입하신 매장에 문의하십시오 .

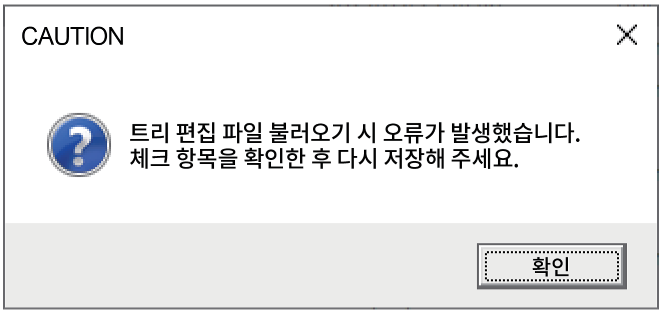
TreeView 오류

트리 윈도우 기동시 , 프로그램 파일과 트리 파일의 내용이 다른 경우 (※ 1), 아래와 같은 다이얼로그를 표시합니다 .



[확인] : 그대로 체크 정보를 읽어들입니다 .
[취소] : 전체 체크 ON 상태로 표시합니다 .
(※ 1 STEP 내부의 좌표 등이 일치하지 않음)

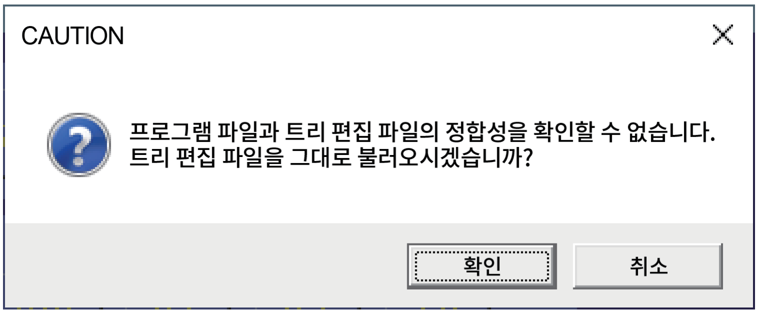
트리 윈도우 기동시 , 펼쳐진 트리와 트리 편집 파일에 저장된 체크 내용이 맞지 않을 때 (※ 2), 아래와 같은 다이얼로그를 표시합니다 .



[확인] : 취득한 체크 내용을 그대로 트리에 반영합니다 .
체크 내용이 맞지 않는 상태로 트리에 반영하기 때문에 체크 ON/OFF 가 어긋날 수 있습니다 .
(※ 2 프로그램의 납땜 수와 트리 편집 파일에 저장된 납땜 수가 맞지 않을 때나 체크 ON/OFF 의 내용이 다른 경우)

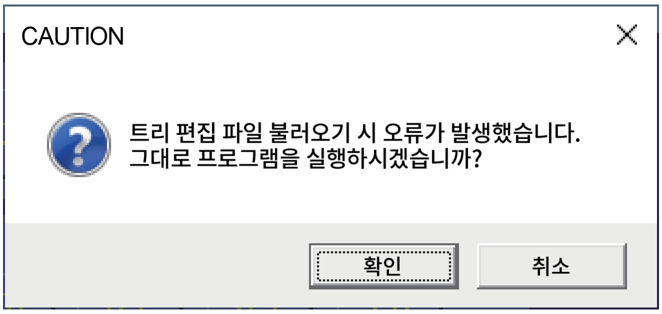
TreeView 오류

프로그램 시작 시 , 프로그램 파일과 트리 파일의 내용이 다른 경우 (※ 1), 아래와 같은 다이얼로그를 표시합니다 .



[확인] : 그대로 체크 정보를 읽어들입니다 .
[취소] : 프로그램 시작을 취소합니다 .
(※ 1 STEP 내부의 좌표 등에 변경이 있었을 경우)

프로그램 시작 시 , 펼쳐진 트리와 트리 편집 파일에 저장된 체크 내용이 맞지 않을 때 (※ 2), 아래와 같은 다이얼로그를 표시합니다 .



[확인] : 그대로 취득된 체크 내용으로 트리에 반영 , 프로그램을 시작합니다 .
체크 내용이 없는 상태에서 프로그램 스타트하므로 체크 ON/OFF 가 어긋날 가능성이 있습니다 .
[취소] : 프로그램 시작을 취소합니다 .
(※ 2 프로그램의 납땜 수와 트리 편집 파일에 저장된 납땜 수가 맞지 않을 때나 체크 ON/OFF 의 내용이 다른 경우)

10. 트러블 슈팅

고장 진단 (로봇의 동작 확인 방법 , 각 기능별 확인 버튼 · 화면 리스트 , 외부 I/O 관련)

- 소프트웨어가 실행되지 않는다
- 로봇과 연결되지 않는다
- 납땜 프로그램이 실행되지 않는다
- 납땜 프로그램 실행 중에 정지된다
- 납땜 전송이 안 된다

로봇

증상	원인	조치
전원 스위치를 ON 해도 작동하지 않는다	전원 코드가 올바로 연결되지 않았다	올바르게 연결합니다
로봇과 연결되지 않는다	로봇의 전원이 OFF 되어 있다	전원을 ON 합니다
	케이블이 올바로 연결되지 않았다	올바르게 연결합니다
	비상정지 버튼을 누르고 있다	비상정지 버튼을 해제합니다
납땜 프로그램이 실행되지 않는다	원점 복귀를 하지 않았다	**[HOME]** 을 탭합니다
	비상정지 버튼을 누르고 있다	비상정지 버튼을 해제합니다
	I/O 커넥터가 떨어져 있다	I/O 커넥터를 장착합니다
	모터 커넥터가 떨어져 있다	모터 커넥터를 장착합니다
	에러가 표시되고 있다	에러 표시를 해제합니다
Y 축 움직임이 나쁘다	스테인레스 벨트가 파손 , 열화되었다	스테인레스 벨트를 교체합니다
납땜 전송이 잘 안 된다 / 납땜 전송 에러가 표시된다	납땜이 막혀 있다	막힌 납땜을 제거합니다
	납땜이 떨어졌다	새 납땜을 보충합니다
	커팅 블레이드나 풀리에 납땜이나 플럭스가 부착되어 있다	브러시나 알코올로 제거합니다
	튜브 유닛이나 불소플라스틱 튜브 몹시 더럽거나 마모 , 파손됐다	얼룩이나 마모 , 파손이 심한 경우에는 부품을 교체합니다
	튜브 유닛을 무리하게 구부렸다	굽힘 반경을 줄여 줍니다
	불소플라스틱 튜브의 끝 , 전송 파이프 내에 플럭스가 막혀 있다	브러시나 알코올로 제거합니다
	납땜 전송 풀리 유닛 등의 부품이 사용하는 납땜의 선경과 맞지 않다	맞는 부푼으로 바꿔 주십시오 「11. 부품 리스트」(174 페이지) 참조

HAKKO FU-601

증상	원인	조치
전원 스위치를 ON 해도 작동하지 않는다	전원 코드가 올바로 연결되지 않았다	올바르게 연결합니다
	퓨즈가 끊어졌다	원인을 확인한 후 , 퓨즈를 교체합니다
인두의 온도가 오르지 않는다 S-E 가 표시된다	인두가 확실하게 삽입되지 않았다	인두를 마지막까지 삽입합니다
	인두 케이블이 단선되었다 히터 / 센서가 끊어졌다	HAKKO FU-601 의 취급설명서 「9. 점검」 을 참조해 주십시오 .
인두에 납땜이 붙지 않는다	인두의 설정 온도가 너무 높다	적정 온도로 설정합니다 .
	인두에 산화물이 부착되었다	산화물을 제거합니다 .
인두 온도가 너무 높다	인두 케이블이 단선되었다	HAKKO FU-601 의 취급설명서 「9. 점검」 을 참조해 주십시오 .
	OFFSET 값 입력이 정확하지 않다	정확하게 입력합니다 .
인두 온도가 너무 낮다	인두에 산화물이 부착되었다	산화물을 제거합니다 .
	OFFSET 값 입력이 정확하지 않다	정확하게 입력합니다 .
에러가 표시된다	—	HAKKO FU-601 의 취급설명서 「10. 에러 표시」 를 참조해 각 에러에 대처해 주십시오 .

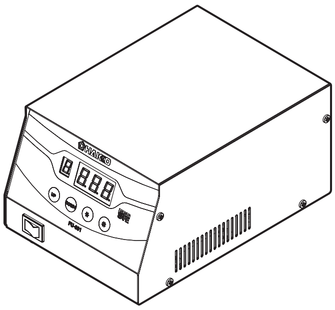
— 주석 —

유지 보수와 점검에 대해서는 HAKKO FU-601 의 취급설명서「8. 유지 보수」 및 「9. 점검」을 참조해 주십시오 .

11. 부품 리스트

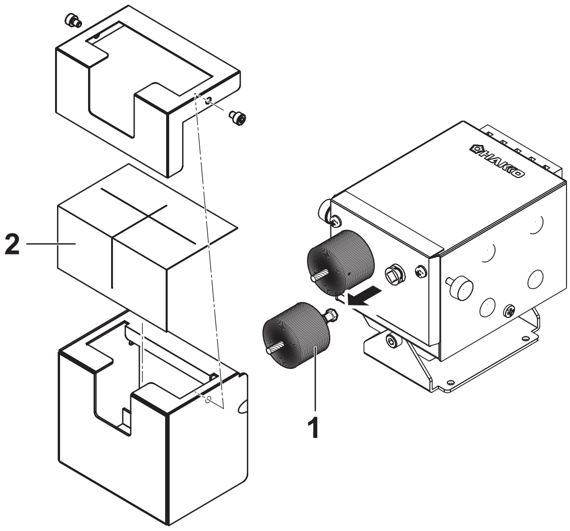
●부속품

	품번	사양
FU-601	HAKKO FU-601	—

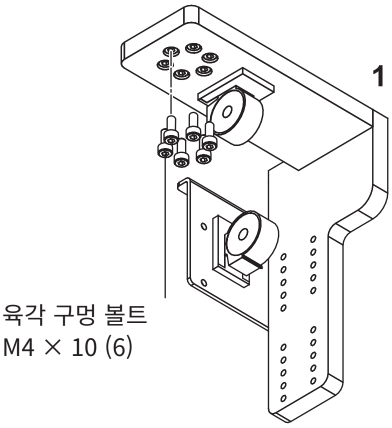


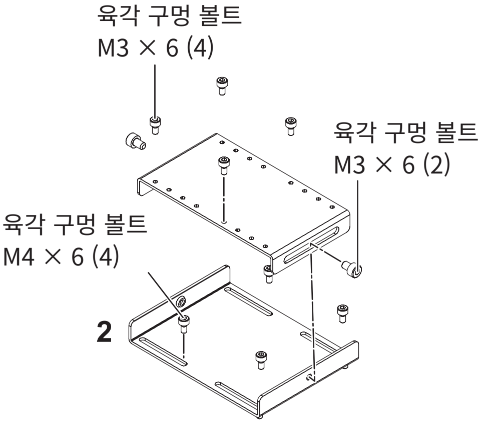
클리너	품번	사양
	CX1003	—

도번	품번	품명	비고
1	A1567	클리닝 브러시 B	금속 브러시　2 개입
2	BX1028	비산 방지 시트	—



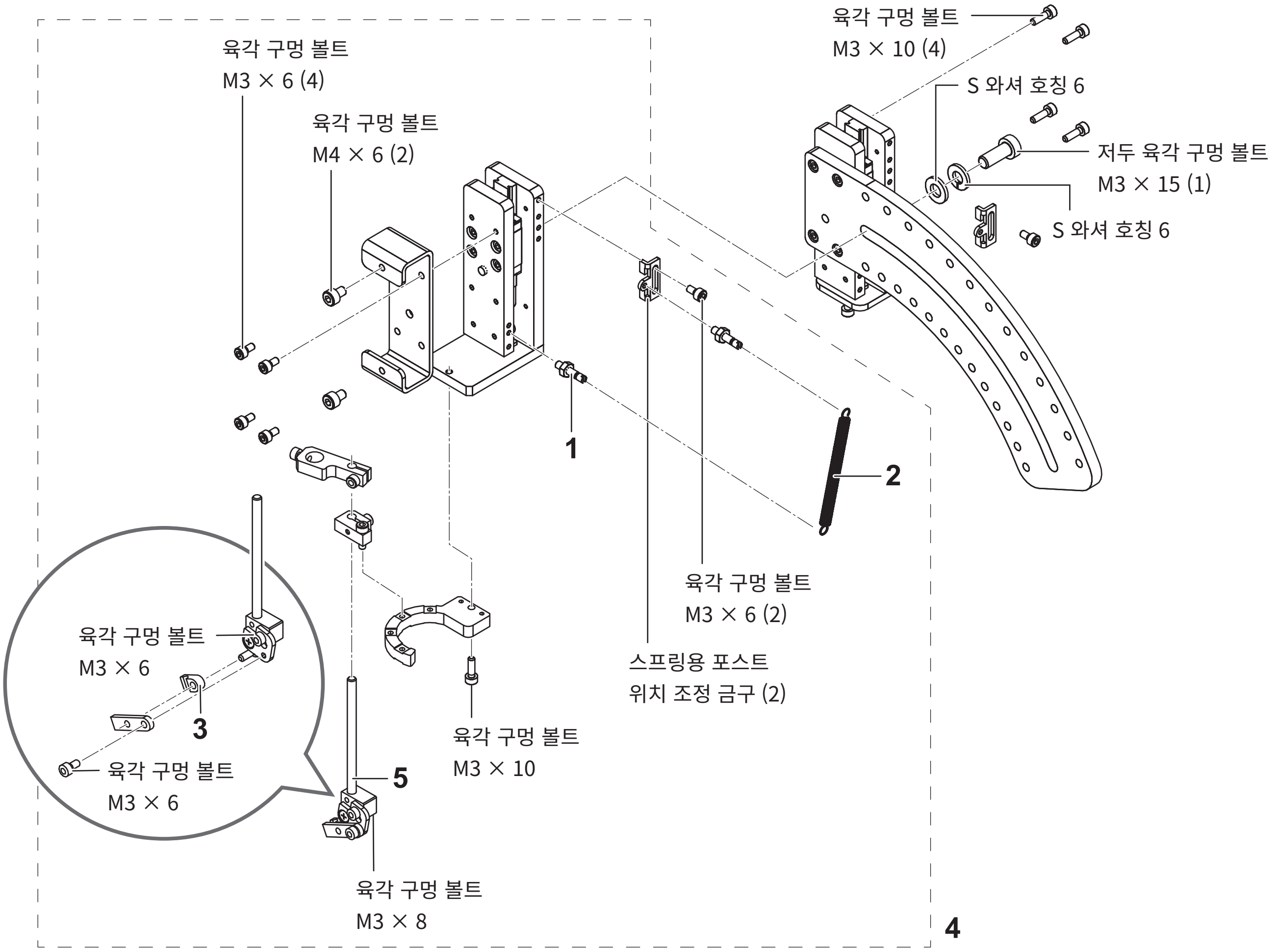
도번	품번	품명	비고
1	CX5002	인두 장착 베이스 /HU-200 용	—
2	CX5003	클리너 베이스 /HU-200 용	





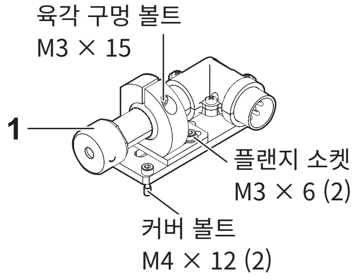
인두 탑재 헤드 /HU-200 용	품번	사양
	CX5004	—

도번	품번	품명	비고
1	BX1043	스프링용 포스트	—
2	BX1044	텐션 스프링	
3	BX1063	가이드 파이프 고정 플레이트 /0.3~1.6 mm 용	
4	CX5033	인두부 유닛 베이스 어셈블리	
5	BX1073	파이프고정쇠구조품 /0.3~1.6 mm 용	



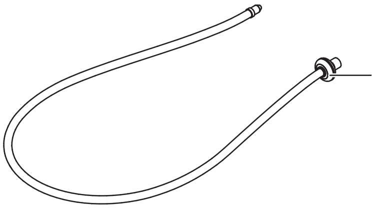
HAKKO FU-6002	품번	사양
	FU6002-01X	—

도번	품번	품명	비고
1	BX1027	플럭스 방지 커버	—



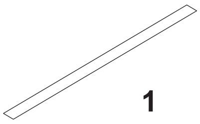
튜브 유닛	품번	사양
	BX1055	0.3–1.0 mm 용
	BX1042	1.2–1.6 mm 용

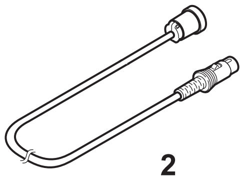
도번	품번	품명	비고
—	BX1060	불소플라스틱 튜브 /0.3–1.0 mm	—
	BX1061	불소플라스틱 튜브 /1.2–1.6 mm	—
1	BX1022	그로멧	—

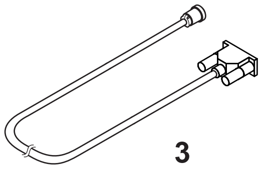

1

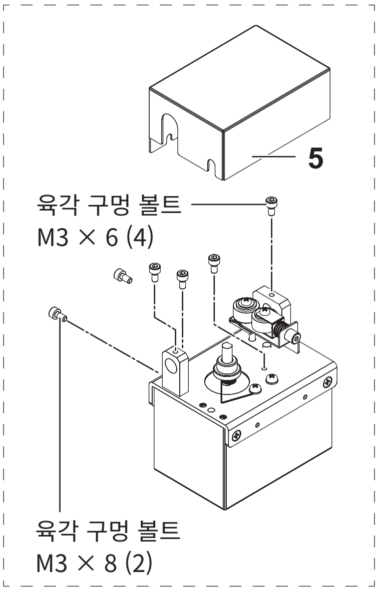
도번	품번	품명	비고
1	AX1001	Y 축 커버	—
2	BX1033	인두 케이블 /5 m	
3	BX1045	피더 케이블 /4 m HU-200 용	
4	CX5005	피더 유닛 /0.3–1.6 mm HU-200 용	
5	BX1071	피더 유닛 커버	
6	BX1067	USB 케이블	한국 및 유럽 용
	BX1062		상기에 언급된 이외의 지역

도번	품번	품명	사양
7	BX1054	튜브 유닛 B	0.3 mm 용
	BX1052	튜브 유닛 B	0.5–1.0 mm 용
	BX1053	튜브 유닛 B	1.2–1.6 mm 용
—	BX1105	불소플라스틱 튜브 /0.3–1.0 mm/480 mm	—
	BX1106	불소플라스틱 튜브 /0.3–1.0 mm/480 mm	

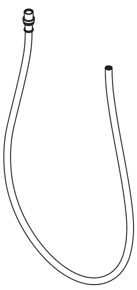

1

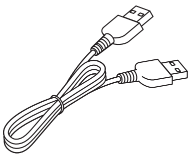

2


3



4

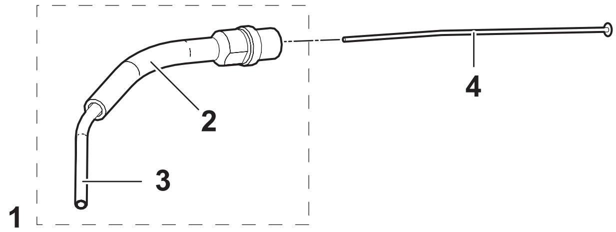

7


6

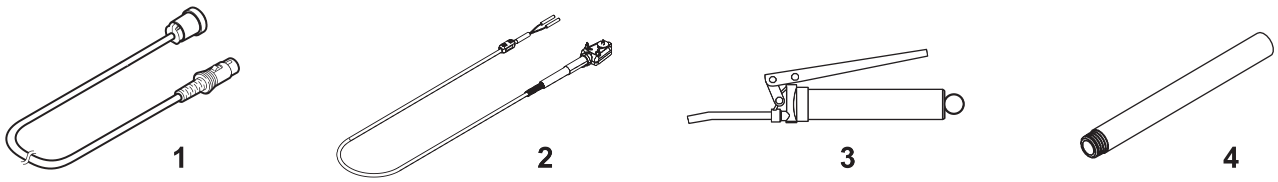
품번	품명	비고
AX1004	배터리 / LS14500 리튬 염화 티 오닐 배터리	4 개입

●옵션

도번	품번	품명	비고
1	BX1046	납땜 전송 가이드 세트 /0.3 mm	—
	BX1047	납땜 전송 가이드 세트 /0.5-1.0 mm	
	BX1048	납땜 전송 가이드 세트 /1.2-1.6 mm	
2	BX1018	가이드 튜브	—
3	BX1049	전송 파이프 /0.3 mm　HU-200 용	—
	BX1050	전송 파이프 /0.5-1.0 mm　HU-200 용	
	BX1051	전송 파이프 /1.2-1.6 mm　HU-200 용	
4	BX1010	불소플라스틱 튜브 /0.3 mm　10 개입	—
	BX1011	불소플라스틱 튜브 /0.5-0.6 mm　10 개입	
	BX1012	불소플라스틱 튜브 /0.8 mm　10 개입	
	BX1013	불소플라스틱 튜브 /1.0 mm　10 개입	
	BX1014	불소플라스틱 튜브 /1.2 mm　10 개입	
	BX1015	불소플라스틱 튜브 /1.6 mm　10 개입	

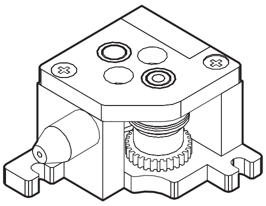


도번	품번	품명	비고
1	BX1034	인두 케이블 /8 m	—
2	CX1002	온도 프로브 / 자동기용	
3	CX5034	그리스 건 /HU-200 용	
4	CX5035	그리스 건용 Y- 축 확장 노즐 /HU-200 용	
—	AX1002	그리스 / 70G X, Z 축	
	AX1003	그리스 / 70G Y 축	

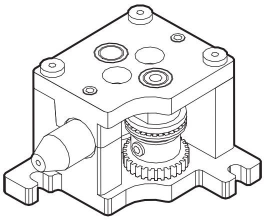


●옵션 (납땜 전송 풀리 유닛)

도번	품번	품명	사양
1	BX1000	납땜 전송 풀리 유닛 /0.3 mm	—
	BX1001	납땜 전송 풀리 유닛 /0.5 mm	
	BX1002	납땜 전송 풀리 유닛 /0.6 mm	
	BX1003	납땜 전송 풀리 유닛 /0.8 mm	
	BX1004	납땜 전송 풀리 유닛 /1.0 mm	
	BX1005	납땜 전송 풀리 유닛 /1.2 mm	
	BX1006	납땜 전송 풀리 유닛 /1.6 mm	
2	BX1076	납땜 전송 풀리 유닛 /0.3 mm	분해형
	BX1077	납땜 전송 풀리 유닛 /0.5 mm	
	BX1078	납땜 전송 풀리 유닛 /0.6 mm	
	BX1079	납땜 전송 풀리 유닛 /0.8 mm	
	BX1080	납땜 전송 풀리 유닛 /1.0 mm	
	BX1081	납땜 전송 풀리 유닛 /1.2 mm	
	BX1082	납땜 전송 풀리 유닛 /1.6 mm	
—	BX1083	풀리 유닛 베이스 / 커버	분해형용 /0.3–1.6 mm 용
	BX1084	구동 샤프트 /0.3 mm	분해형용
	BX1085	구동 샤프트 /0.5 mm	
	BX1086	구동 샤프트 /0.6 mm	
	BX1087	구동 샤프트 /0.8 mm	
	BX1088	구동 샤프트 /0.8 mm	
	BX1089	구동 샤프트 /1.2 mm	
	BX1090	구동 샤프트 /1.6 mm	
	BX1091	종동 샤프트 /0.3 mm	
	BX1092	종동 샤프트 /0.5 mm	
	BX1093	종동 샤프트 /0.6 mm	
	BX1094	종동 샤프트 /0.8 mm	
	BX1095	종동 샤프트 /1.0 mm	
	BX1096	종동 샤프트 /1.2 mm	
	BX1097	종동 샤프트 /1.6 mm	
	BX1098	풀리 유닛 공급 노즐 /0.3 mm	
	BX1099	풀리 유닛 공급 노즐 /0.5–1.0 mm	
	BX1100	풀리 유닛 공급 노즐 /1.2–1.6 mm	
	BX1101	풀리 유닛 가이드 노즐 /0.3 mm	
	BX1102	풀리 유닛 가이드 노즐 /0.5–0.6 mm	
	BX1103	풀리 유닛 가이드 노즐 /0.8–1.0 mm	
	BX1104	풀리 유닛 가이드 노즐 /1.2–1.6 mm	



1



2

●옵션 (N_2 어댑터 , 노즐)

TX1 시리즈용

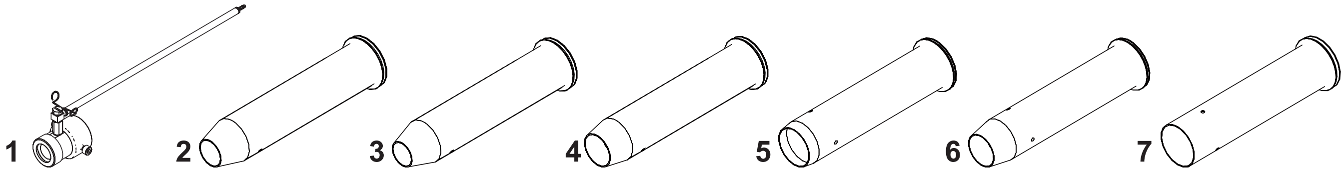
도번	품번	품명	비고
1	BX1023	어댑터 조립품	TX1 시리즈용
2	BX1024	노즐 조립품 A	XD24, XD3, XDR24, XDR3, XBCR2, XBCR3
3	BX1025	노즐 조립품 B	XD, XD08, XD16, XDR, XDR16
4	BX1026	노즐 조립품 C	XRK, XBCR4

TX2 시리즈용

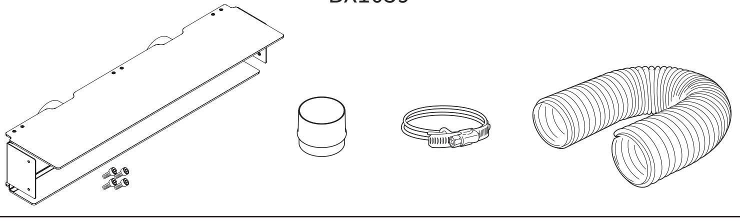
도번	품번	품명	비고
1	BX1029	어댑터 조립품 A	TX2 시리즈용
5	BX1030	노즐 조립품 D	XD4, XD6, XDR4, XDR6, XBCR4, XBCR6, XRK, XDF4, XDF6, XDRF4, XDRF6, XRK1040, XRK1545, XRK2055, XRK3065
6	BX1031	노즐 조립품 E	XD3, XDR3, XBCR3, XD08, XD16, XD24, XD32, XDF08, XDF16, XDF24, XDF32, XDRF12, XDRF16, XDRF24, XDRF32, XBCR16, XBCR24, XBCR32, XNC16, XNC24, XNC32, XDR1632
7	BX1065	노즐 조립품 F	XNC40, XNC60, XNC100

TX1/TX2 시리즈 공통

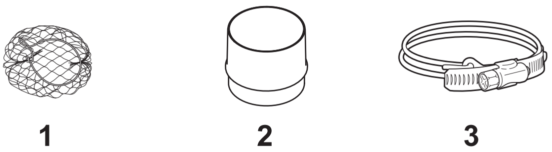
도번	품번	품명	비고
—	BX1064	우레탄 튜브 /3 m	N_2 용
—	BX1068	우레탄 튜브 /5 m	N_2 용
—	BX1069	우레탄 튜브 /8 m	N_2 용



●옵션 (흡연 노즐)

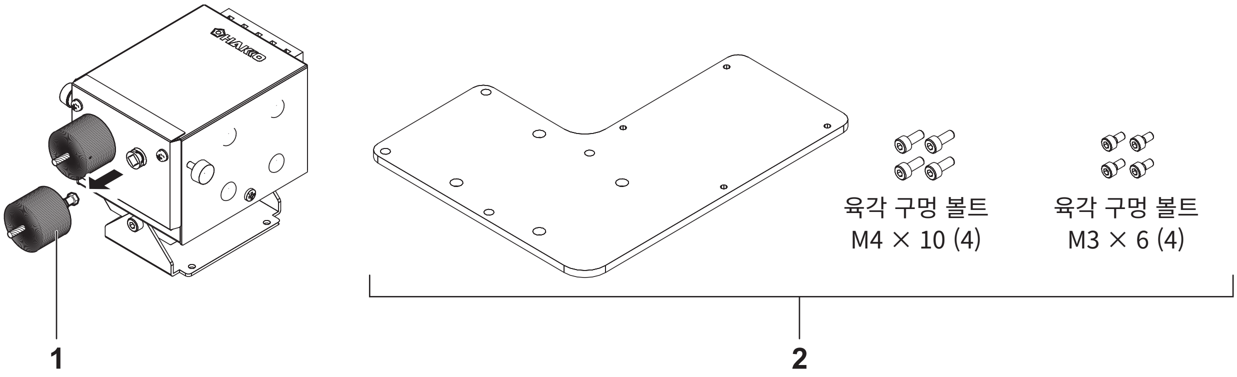
<table>
<tr><td rowspan="4">흡연 노즐 세트</td><td>세트 내용</td><td>사양</td></tr>
<tr><td rowspan="3">BX1059
</td><td>육각 나사 M4 × 6 (4) 포함</td></tr>
<tr><td>네트는 흡연 노즐의 덕트 입구에 장착 됨</td></tr>
<tr><td>덕트 밴드는 덕트에 장착 됨</td></tr>
</table>

도번	품번	품명	비고
1	B3625	네트	흡연 노즐의 덕트 입구에 장착 됨
2	B3621	어댑터	3 인치용
3	B2416	덕트 밴드	덕트에 장착 완료



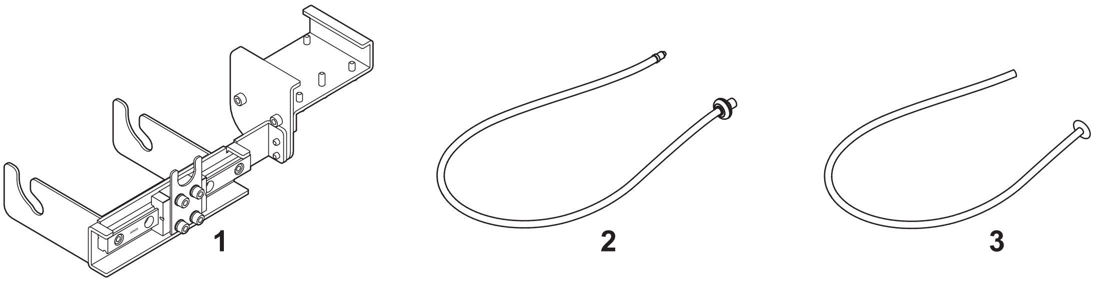
●옵션 (클리너)

도번	품번	품명	비고
1	AX1005	클리닝 브러시	실리콘 브러쉬　2 개입
2	BX1066	클리너 위치 조정 보드	—



●옵션 (납땜선대)

도번	품번	품명	비고
1	BX1074	이동식 납땜선대	—
2	BX1110	튜브 유닛 /0.3–1.0 mm/480 mm	BX1074 이동식 납땜선대 용
	BX1111	튜브 유닛 /1.2–1.6 mm/480 mm	BX1074 이동식 납땜선대 용
3	BX1112	불소플라스틱 튜브 /0.3–1.0 mm/480 mm	BX1074 이동식 납땜선대 용
	BX1113	불소플라스틱 튜브 /1.2–1.6 mm/480 mm	BX1074 이동식 납땜선대 용



●옵션 (카메라 유닛 & 추적 앱)

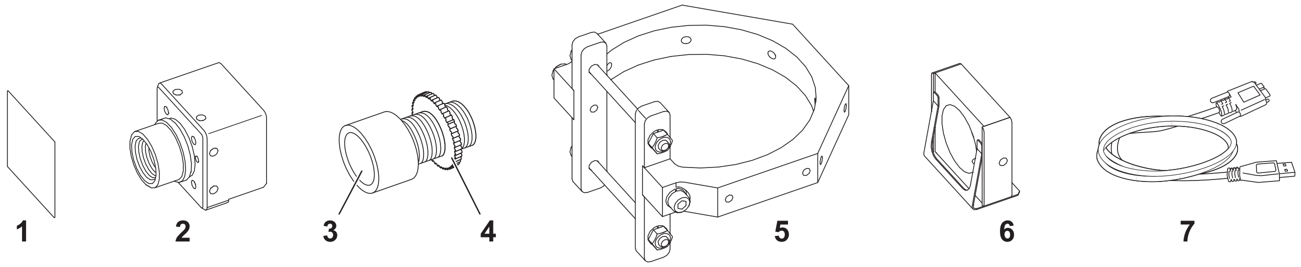
도번	품번	품명	비고
—	CX5039	카메라 유닛 & 추적 앱	—

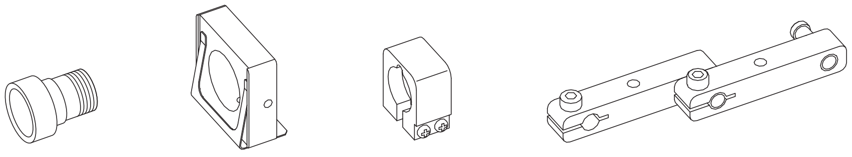
교체 부품

도번	품번	품명	비고
1	AX1006	커버글라스 세트 /5 매입	—
2	BX1114	카메라	—
3	BX1115	렌즈 /25 mm	—
4	BX1116	렌즈 잠금 너트	—
5	BX1117	카메라 링 조립품	—
6	BX1118	커버글라스 고정장치 /25 mm 용	—
7	BX1119	USB 케이블	—

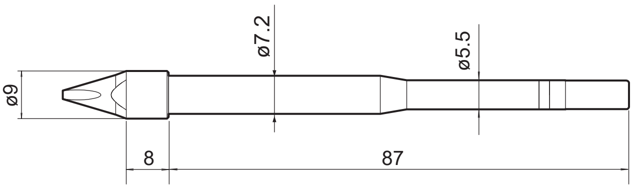
옵션

도번	품번	품명	비고
8	BX1120	렌즈 /12 mm	—
9	BX1121	커버글라스 고정장치 /12 mm 용	—
10	BX1122	렌즈 홀더 조립품 /12 mm 렌즈용	—
11	BX1123	카메라 고정 브래킷 연장 키트	—



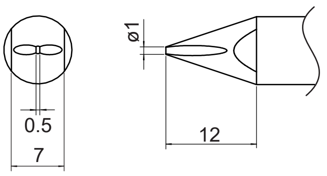


인두 종류

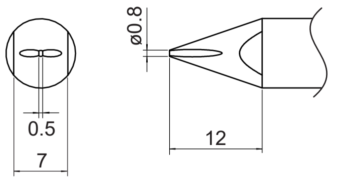


단위 : mm

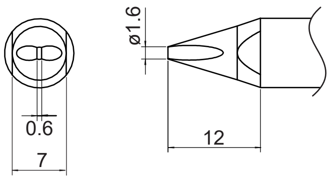
TX1-XD　XD 형



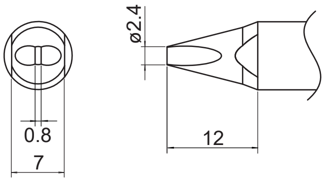
TX1-XD08　0.8XD 형



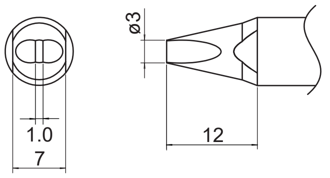
TX1-XD16　1.6XD 형



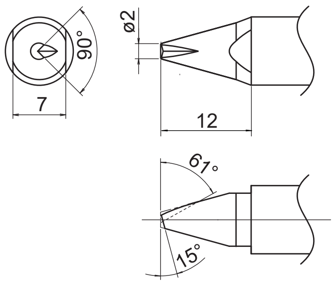
TX1-XD24　2.4XD 형



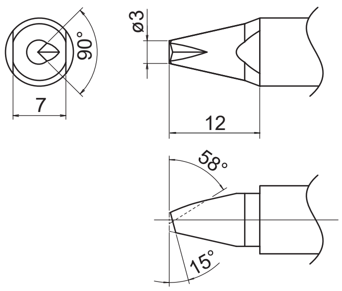
TX1-XD3　3XD 형



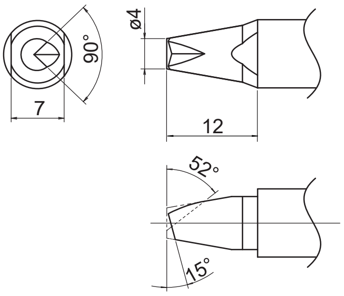
TX1-XBCR2　2XBCR 형 V 홈 있음



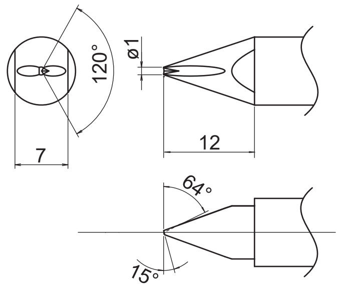
TX1-XBCR3　3XBCR 형 V 홈 있음



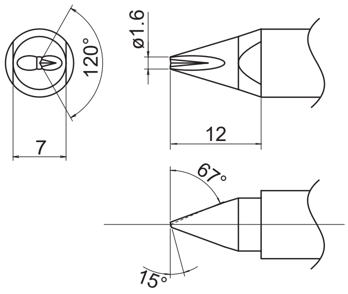
TX1-XBCR4　4XBCR 형 V 홈 있음



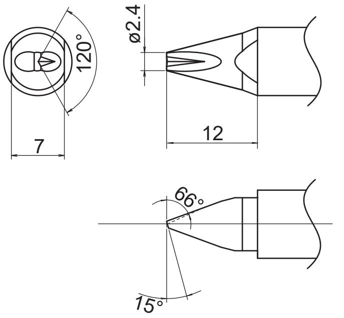
TX1-XDR　XDR 형 V 홈 있음



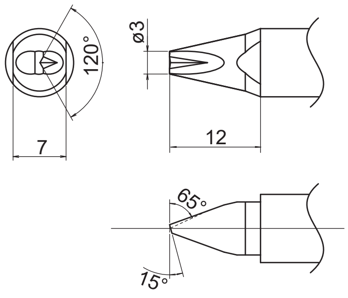
TX1-XDR16　1.6XDR 형 V 홈 있음



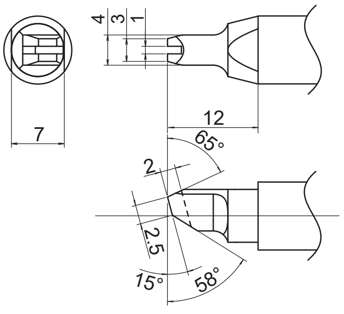
TX1-XDR24　2.4XDR 형 V 홈 있음

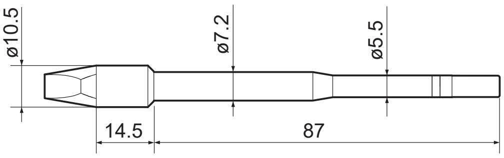


TX1-XDR3　3XDR 형 V 홈 있음



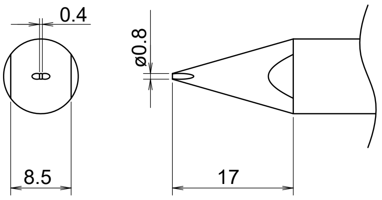
TX1-XRK　XK 형 요면 있음
입력 1.0 / 출력 4.0 / 깊이 2.0 mm



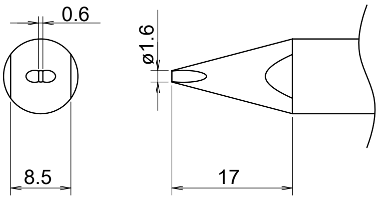


단위: mm

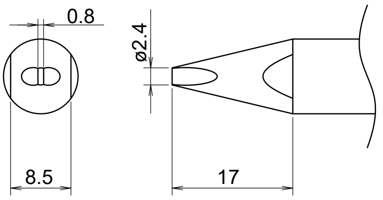
TX2-XD08　0.8XD형
TX2-XDF08*



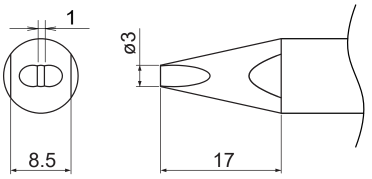
TX2-XD16　1.6XD형
TX2-XDF16*



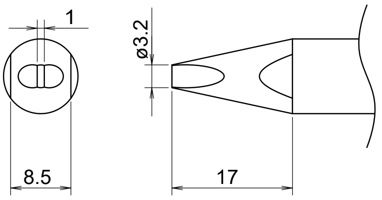
TX2-XD24　2.4XD형
TX2-XDF24*



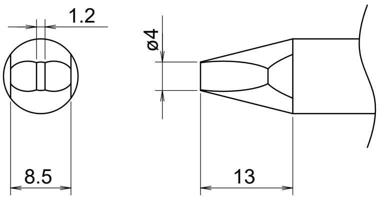
TX2-XD3　3XD형



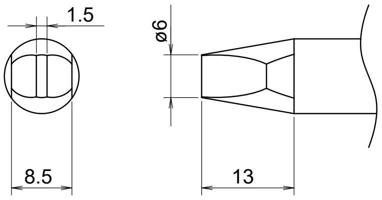
TX2-XD32　3.2XD형
TX2-XDF32*



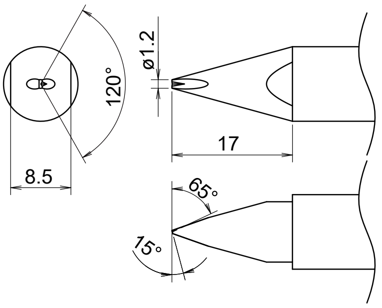
TX2-XD4　4XD형
TX2-XDF4*



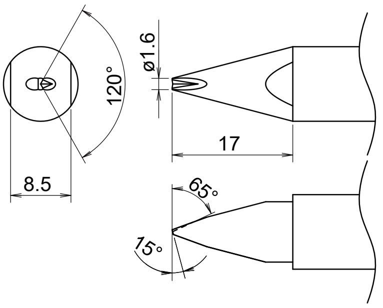
TX2-XD6　6XD형
TX2-XDF6*



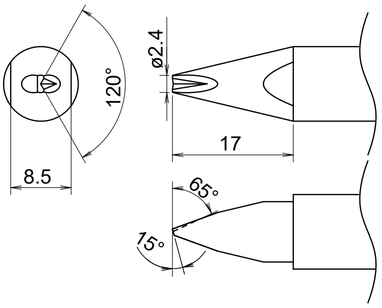
TX2-XDRF12*　1.2XD형 V 홈 있음



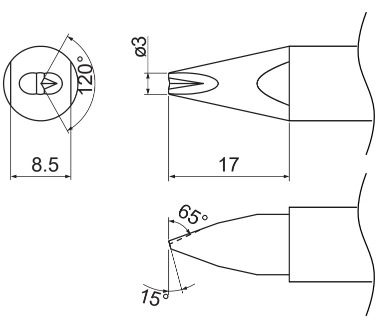
TX2-XDRF16*　1.6XD형 V 홈 있음



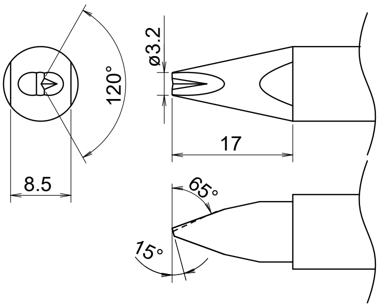
TX2-XDRF24*　2.4XD형 V 홈 있음



TX2-XDR3　3XD형 V 홈 있음



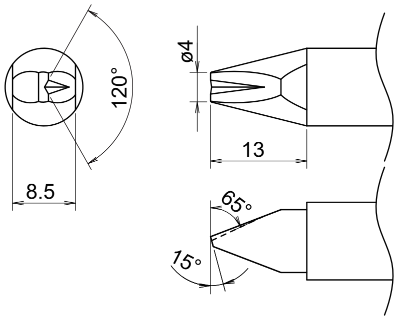
TX2-XDRF32*　3.2XD형 V 홈 있음



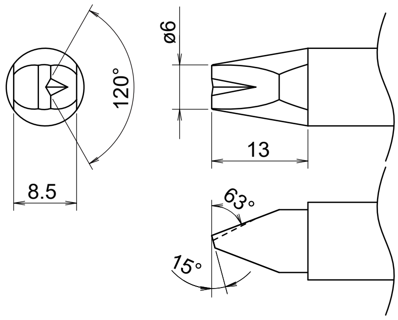
* 한쪽만 관련됨

인두 종류 (계속)

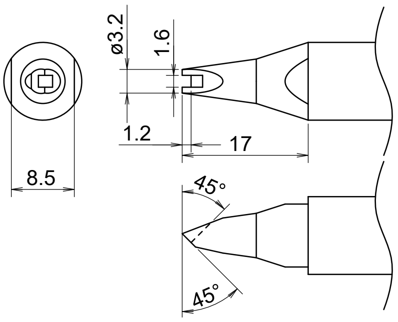
TX2-XDR4　4XD형 V 홈 있음
TX2-XDRF4*



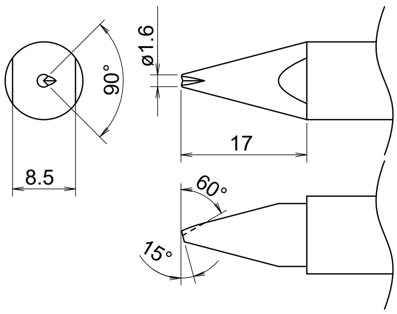
TX2-XDR6　6XD형 V 홈 있음
TX2-XDRF6*



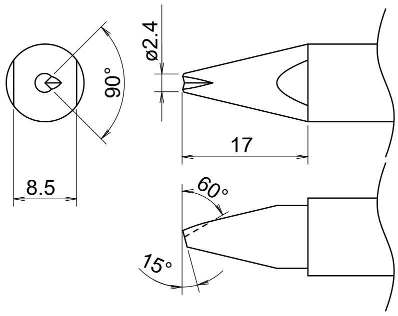
TX2-XDR1632　XD형 V 홈 있음
입력 1.6 / 출력 3.2 mm



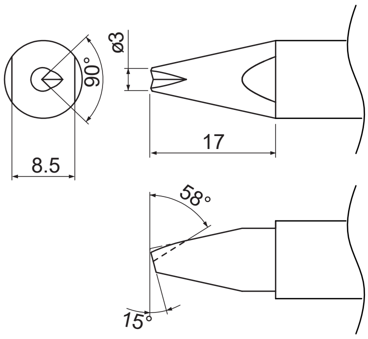
TX2-XBCR16　1.6XBC형 V 홈 있음



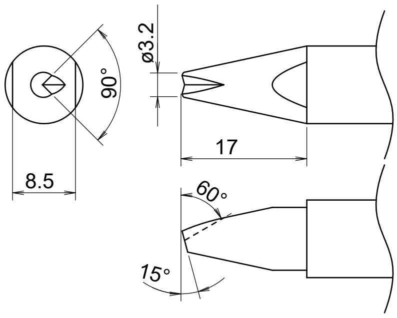
TX2-XBCR24　2.4XBC형 V 홈 있음



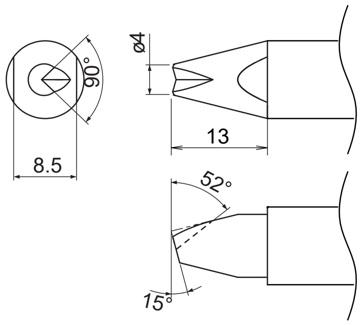
TX2-XBCR3　3XBC형 V 홈 있음



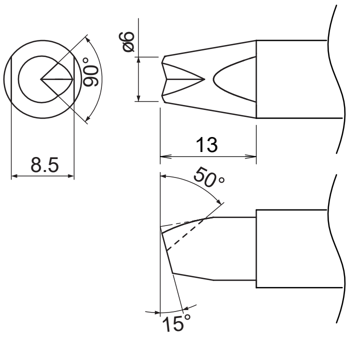
TX2-XBCR32　3.2XBC형 V 홈 있음



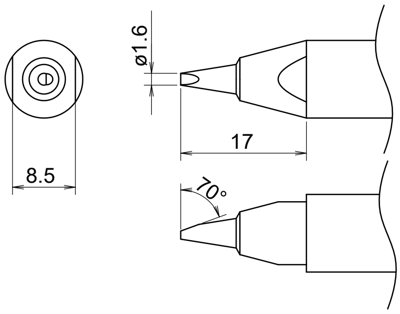
TX2-XBCR4　4XBC형 V 홈 있음



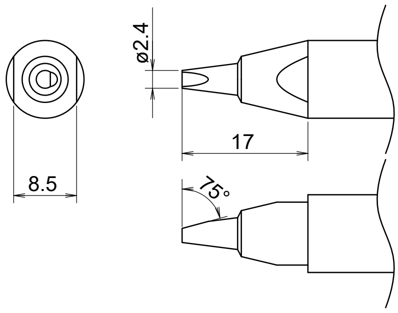
TX2-XBCR6　6XBC형 V 홈 있음



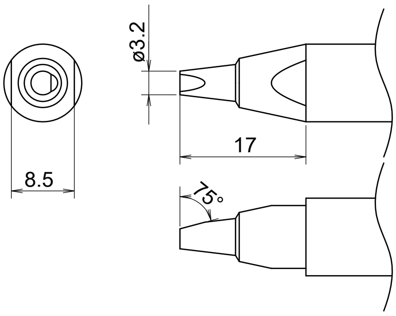
TX2-XNC16　1.6XNC형



TX2-XNC24　2.4XNC형

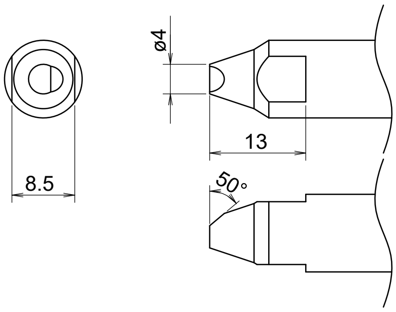


TX2-XNC32　3.2XNC형

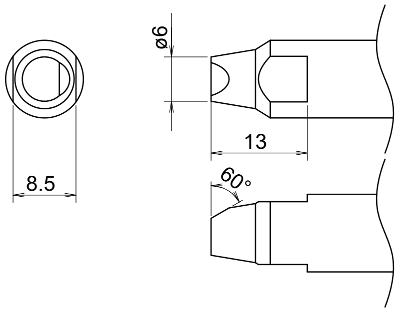


* 한쪽만 관련됨

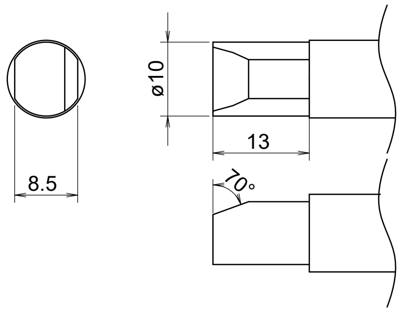
TX2-XNC40　4XNC형



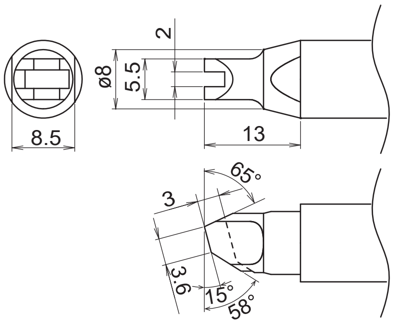
TX2-XNC60　6XNC형



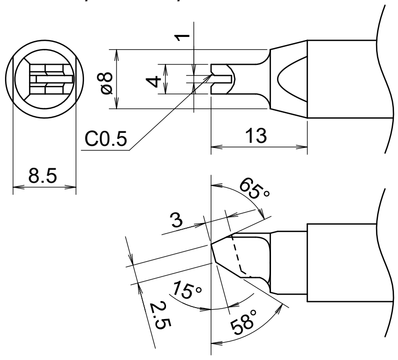
TX2-XNC100　10XNC형



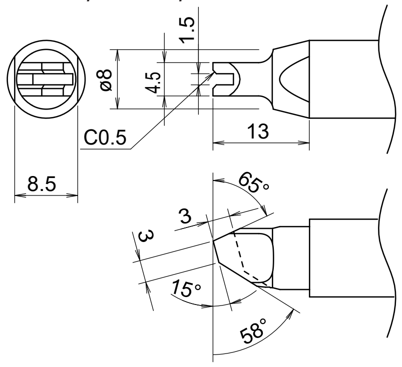
TX2-XRK　XK형 요면 있음
입력 2.0 / 출력 5.5 / 깊이 3.0 mm



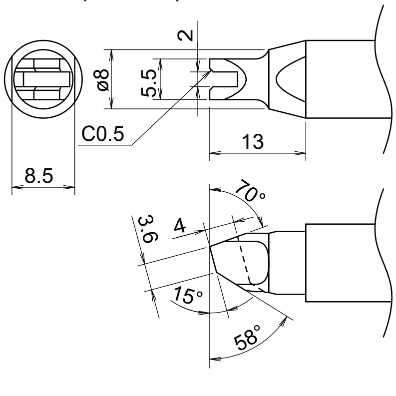
TX2-XRK1040　XK형 요면 있음
입력 1.0 / 출력 4.0 / 깊이 3.0 mm



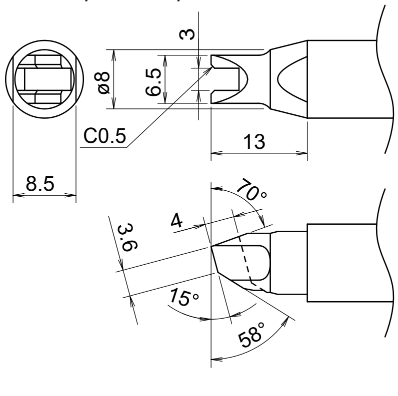
TX2-XRK1545　XK형 요면 있음
입력 1.5 / 출력 4.5 / 깊이 3.0 mm



TX2-XRK2055　XK형 요면 있음
입력 2.0 / 출력 5.5 / 깊이 4.0 mm



TX2-XRK3065　XK형 요면 있음
입력 3.0 / 출력 6.5 / 깊이 4.0 mm



HAKKO CORPORATION

HEAD OFFICE
4-5, Shiokusa 2-chome, Naniwa-ku, Osaka 556-0024 JAPAN
TEL: +81-6-6561-3225 FAX: +81-6-6561-8466
https://www.hakko.com E-mail: sales@hakko.com

OVERSEAS AFFILIATES

U.S.A.: AMERICAN HAKKO PRODUCTS, INC.
TEL: (661) 294-0090 FAX: (661) 294-0096
Toll Free (800) 88-HAKKO
4 2 5 5 6
https://www.HakkoUSA.com E-mail: Support@HakkoUSA.com

HONG KONG: HAKKO DEVELOPMENT CO., LTD.
TEL: 2811-5588 FAX: 2590-0217
https://www.hakko.com.cn E-mail: info@hakko.com.hk

SINGAPORE: HAKKO PRODUCTS PTE., LTD.
TEL: 6748-2277 FAX: 6744-0033
https://www.hakko.com.sg E-mail: sales@hakko.com.sg

Please access the code for overseas distributors.
https://www.hakko.com/doc_network

© 2019-2024 HAKKO Corporation. All Rights Reserved.
Company and product names are trademarks or registered trademarks of their respective companies.

2024.02
MA03088XZ240227