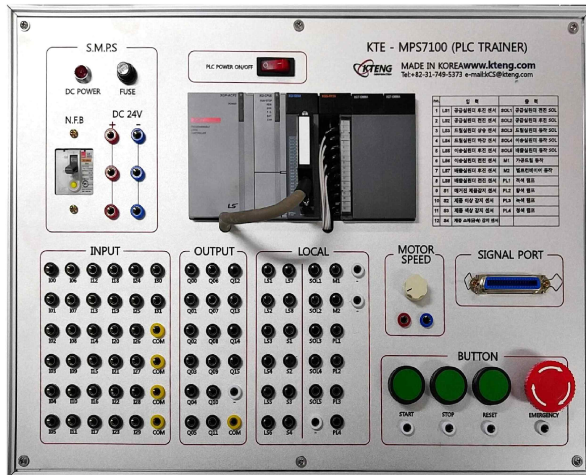
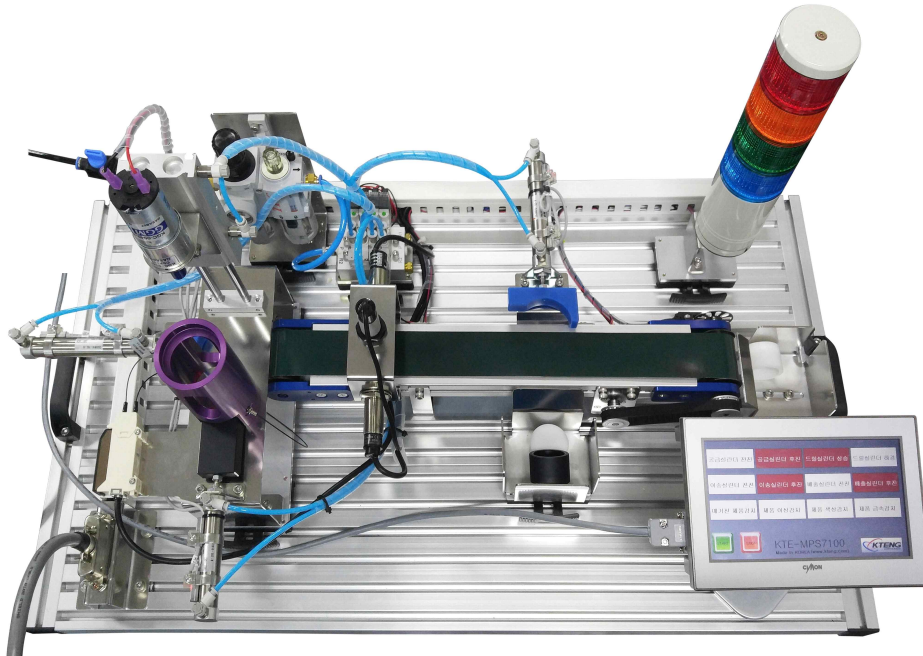


Model : KTE-MPS7100

생산 자동화 기능사 실습 장비 매뉴얼

AUTOMATED MANUFACTURING SYSTEM TRAINING EQUIPMENT GUIDEBOOK



Korea Technology Institute of Energy Convergence
Korea Technology Engineering Co.,Ltd.

◁ 차 례 ▷

[제 1 장]	XGT-PLC	1
1.	PLC (Programmable Logic Controller)	1
2.	PLC의 구조	2
3.	XGI Series / LS 산전	4
3-1.	형식 구분	4
3-2.	CPU	6
3-3.	모드 선택	9
3-4.	입력 모듈	11
3-5.	출력 모듈	12
3-6.	Smart Link 사용	14
3-7.	전원 모듈	14
3-8.	베이스	16
[제 2 장]	KTE-MPS7100	17
1.	설비부 구성	17
1-1.	인서트 모듈	17
1-2.	컨베이어벨트 모듈	32
1-3.	에어 서비스 유닛	47
1-4.	솔레노이드 밸브 유닛	49
1-5.	타워 램프 유닛	52
1-6.	디스플레이 장치	53
2.	제어부 구성	55
[제 3 장]	XG5000	57
1.	프로그램 및 드라이버 설치 확인	57
2.	온라인 쓰기 및 모니터링	68
3.	시뮬레이터	71
4.	프로그램 명령어	80
5.	학습 자료	86

[제 4 장]	장비의 구동 및 실습	87
1.	새프로젝트 설정	87
2.	산업인력공단 공개 문제	92
2-1.	기출문제 유형	92
2-2.	수험자 유의 사항	92
2-3.	도면	93
3.	기초 학습 문제	96
4.	준비 작업	97
5.	동작 구성	100
[제 5 장]	제품 보증 및 A/S	107
1.	장비 사용 시 주의 사항	107
2.	제품 보증 및 A/S 절차	108

[제 1 장] XGT-PLC

1. PLC (Programmable Logic Controller)

(1) PLC의 정의

- PLC(Programmable Logic Controller)란, 종래에 사용하던 제어반 내의 릴레이, 타이머, 카운터 등의 기능을 LSI, 트랜스터 등의 반도체 소자로 대체시켜, 기본적인 시퀀스 제어 기능에 수치 연산 기능을 추가하여 프로그램 제어가 가능하도록한 자율성이 높은 제어 장치이다.
- 미국 전기 공업회 규격(NEMA: National Electrical Manufacturers Association)에서는 “디지털 또는 아날로그 입출력 모듈을 통하여 로직, 시퀀싱, 타이밍, 카운팅, 연산과 같은 특수한 기능을 수행하기 위하여 프로그램 가능한 메모리를 사용하고 여러 종류의 기계나 프로세서를 제어하는 디지털 동작의 전자 장치”로 정의하고 있다.

(2) PLC 적용 분야

- 설비의 자동화와 능률화의 요구에 따라 PLC의 적용 범위는 확대 되고 있다. 특히 공장 자동화와 FMS(Flexible Manufacturing System)에 따른 PLC의 요구는 과거 중규모 이상의 릴레이 제어반 대체 효과에서 현재 고기능화, 고속화의 추세로 소규모 공작 기계에서 대규모 시스템 설비에 이르기 까지 적용되고 있다.

분야	제어대상
식료 산업	컨베이어 총괄 제어, 생산라인 자동 제어
제철, 제강 산업	원료 수송 제어, 압연 라인 제어, 하역 운반 제어
섬유, 화학공업	원료 수입 출하 제어, 직조 염색 라인 제어
자동차 산업	전송 라인 제어, 자동 조립·도장 라인 제어, 용접기 제어
기계 산업	산업용 로봇 제어, 공작 기계 제어, 송·배수 펌프 제어
상하수도	정수장 제어, 하수 처리 제어, 송·배수 펌프 제어
물류 산업	자동 창고 제어, 하역 설비 제어, 반송 라인 제어
공장 설비	압축기 제어
공해 방지사업	쓰레기 소각로 자동 제어, 공해 방지기 제어

2. PLC의 구조

(1) 하드웨어 구조

① PLC의 CPU 연산부

- PLC의 두뇌에 해당하는 부분으로서 메모리에 저장되어 있는 프로그램을 해독하여 처리 내용을 실행한다. 이 절차는 매우 빠른 속도로 반복되며 모든 정보는 2진수로 처리된다.

② PLC의 CPU 메모리

- IC 메모리 종류에는 ROM(Read Only Memory)과 RAM(Random Access Memory)이 있으며 ROM은 읽기 전용으로, 메모리 내용을 변경할 수 없다. 따라서, 고정된 정보를 써 넣는다. 이 영역의 정보는 전원이 끊어져도 기억 내용이 보존되는 불휘발성 메모리이다.
- RAM은 메모리에 정보를 수시로 읽고 쓰기가 가능하여 정보를 일시 저장하는 용도로 사용되나, 전원이 끊어지면 기억시킨 정보 내용을 상실하는 휘발성 메모리이다. 그러나 필요에 따라 RAM 영역 일부를 배터리 백업(battery back-up)에 의하여 불휘발성 영역으로 사용할 수 있다.

③ PLC의 입·출력부

- PLC의 입·출력부는 현장의 외부 기기에 직접 접속하여 사용한다. PLC 내부는 DC+5(V)의 전원(TTL 레벨)을 사용하지만 입·출력부는 다른 전압 레벨을 사용하므로 PLC 내부와 입·출력의 접속(interface)은 시스템 안정에 결정적인 요소가 된다.

(2) 소프트웨어 구조

① 하드 와이어드와 소프트 와이어드

- 종래의 릴레이 제어 방식은 일의 순서를 회로도에 전개하여 그곳에 필요한 제어 기기를 결합하여 리드선으로 배선 작업을 해서 요구하는 동작을 실현한다. 이같은 방식을 하드와이어드 로직(hardwired logic)이라고 한다.
- 하드와이어드 로직 방식에서는 하드(기기)와 소프트가 한쌍이 되어 있어 사양이 변경되면 하드와 소프트를 모두 변경해야 하므로, 이것이 갖가지 문제를 발생시키는 원인이 된다. 따라서, 하드와 소프트를 분리하는 연구 끝에 컴퓨터 방식이 개발되었다.
- 컴퓨터는 하드웨어(hardware)만으로는 동작할 수 없다. 하드웨어 속에 있는 기억

장치에 일의 순서를 넣어야만 비로소 기대되는 일을 할 수가 있다. 이 일의 순서를 프로그램이라 하며 기억 장치인 이 메모리에 일의 순서를 넣는 작업을 프로그래밍이라 한다. 이는 배선작업과 같다고 생각하면 된다. 이 방식을 소프트웨어드로직 (softwired logic)이라 하며 PLC 는 이 방식을 취하고 있다.

② 릴레이 시퀀스와 PLC 프로그램의 차이점

- 직렬 처리와 병렬 처리

PLC 시퀀스와 릴레이 시퀀스의 가장 근본적인 차이점은 “직렬 처리와 병렬 처리” 라는 동작상의 차이에 있다.

PLC는 메모리에 있는 프로그램을 순차적으로 연산하는 직렬 처리 방식이고 릴레이 시퀀스는 여러 회로가 전기적인 신호에 의해 동시에 동작하는 병렬 처리 방식이다. 따라서 PLC 는 어느 한 순간을 포착해 보면 한 가지 일 밖에 하지 않는다.

- 사용 접점 수의 제한

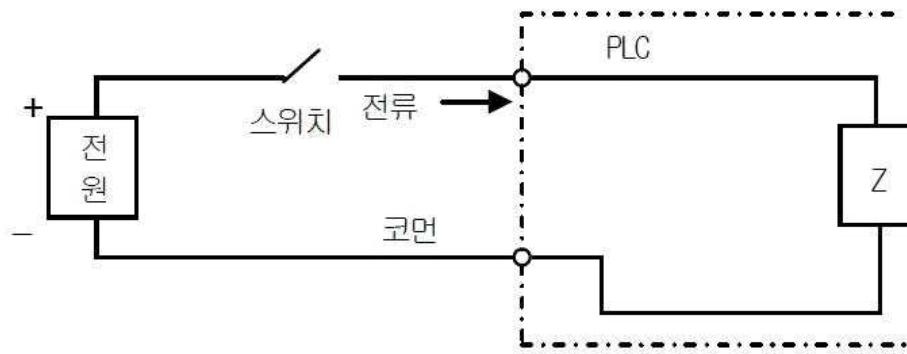
릴레이는 일반적으로 개당 가질 수 있는 접점 수에 한계가 있다. 따라서 릴레이 시퀀스를 작성할 때에는 가능한 한 접점 수를 절약해야 한다. 이에 비하여 PLC 는 동일 접점에 대하여 사용 횟수에 제한을 받지 않는다.

3. XGI Series / LS 산전

3-1. 형식 구분

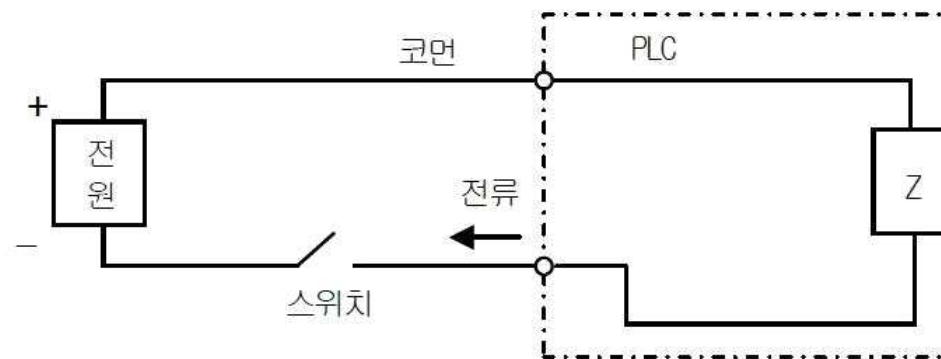
(1) 싱크 입력

- 입력신호가 ON 될 때 스위치로부터 PLC 입력단자로 전류가 유입되는 방식



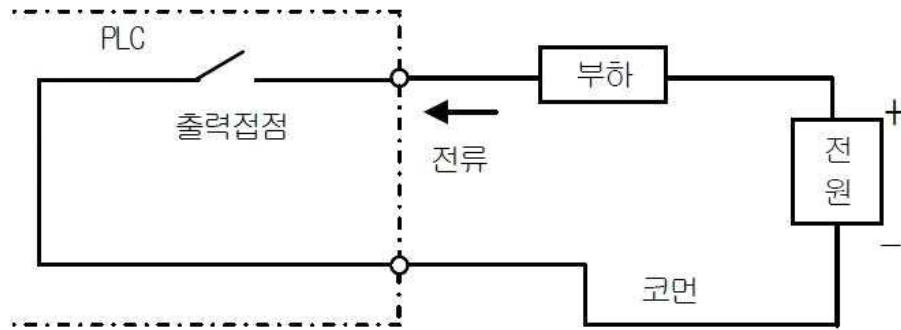
(2) 소스 입력

- 입력신호가 ON 될 때 PLC 입력단자로부터 스위치로 전류가 유입되는 방식



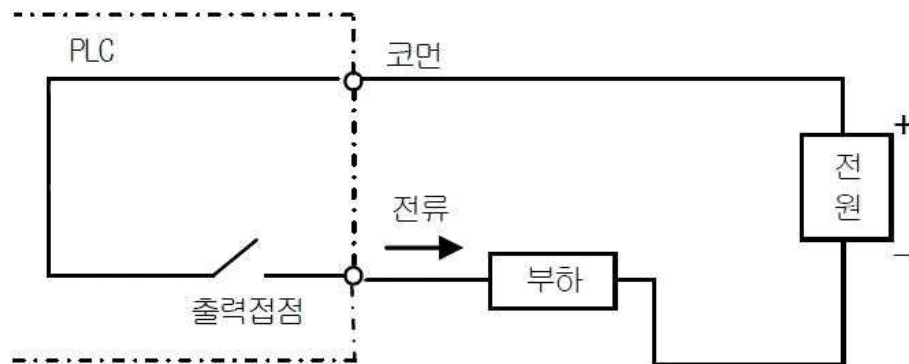
(3) 싱크 출력

- PLC 출력 접점이 ON 될 때 부하에서 출력단자로 전류가 유입되는 방식



(4) 소스 출력

- PLC 출력접점이 ON 될 때 출력단자로부터 전류가 유입되는 방식

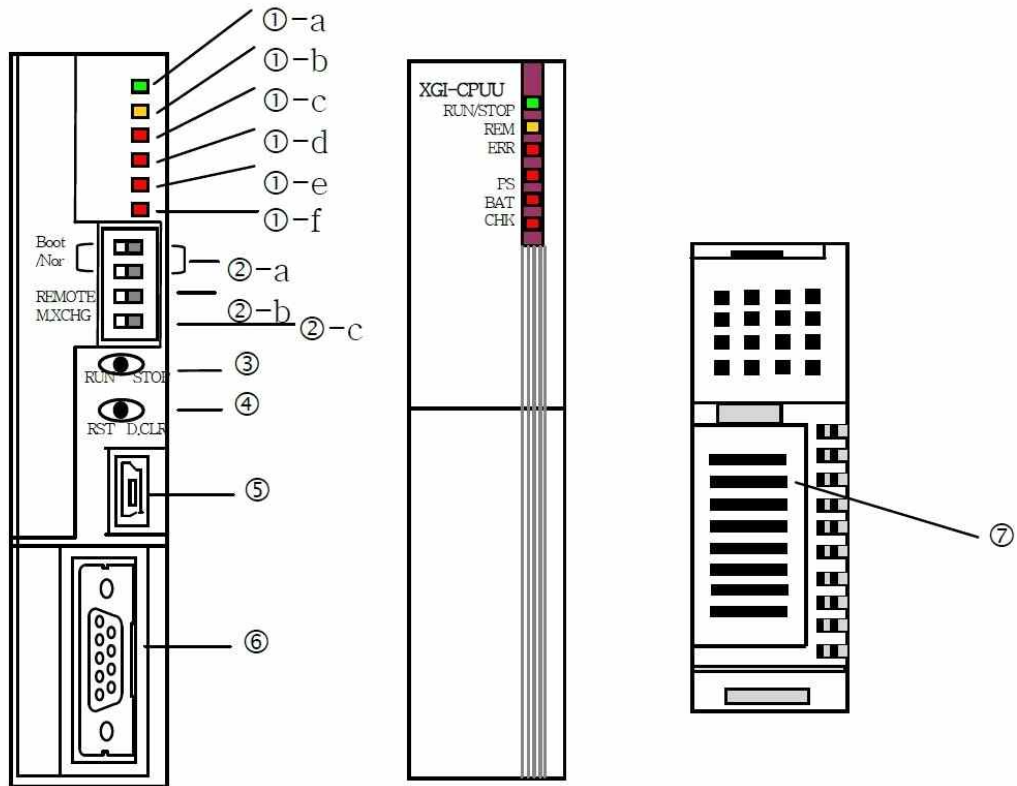


3-2. CPU

(1) 성능

항 목		설 명 (XGI-CPUE)	비고
연산 방식		스캔프로그램 : 반복연산, 고정주기 스캔 태스크 프로그램 : 초기화, 정주기, 내부접점 기동	
입출력 제어 방식		스캔동기 일괄처리 방식 (리프레시 방식) 명령어에 의한 다이렉트 방식	
프로그램 언어		래더 다이어그램 (Ladder Diagram) SFC (Sequential Function Chart) ST (Structured Text)	
명령어수	연산자	18개	
	기본 평선	136종 + 실수연산 평선	
	기본 평선블록	43개	
	전용 평선블록	특수기능 모듈별 전용 평선 블록, 통신전용 평선블록(P2P)	
연산 처리 속도 (기본명령)	기본	84ns / 명령어	
	MOVE	252ns / 명령어	
	실수연산	± : 1,442 ns(S), 2,870 ns(D) × : 1,948 ns(S), 4,186 ns(D) ÷ : 1,974 ns(S), 4,200 ns(D)	S : 단장 D : 배장
프로그램 메모리 용량		64KB	
입출력 점수 (설치가능)		1,536점	
최대 입출력 메모리 접점		32,768점	

(2) 각부 명칭 및 기능

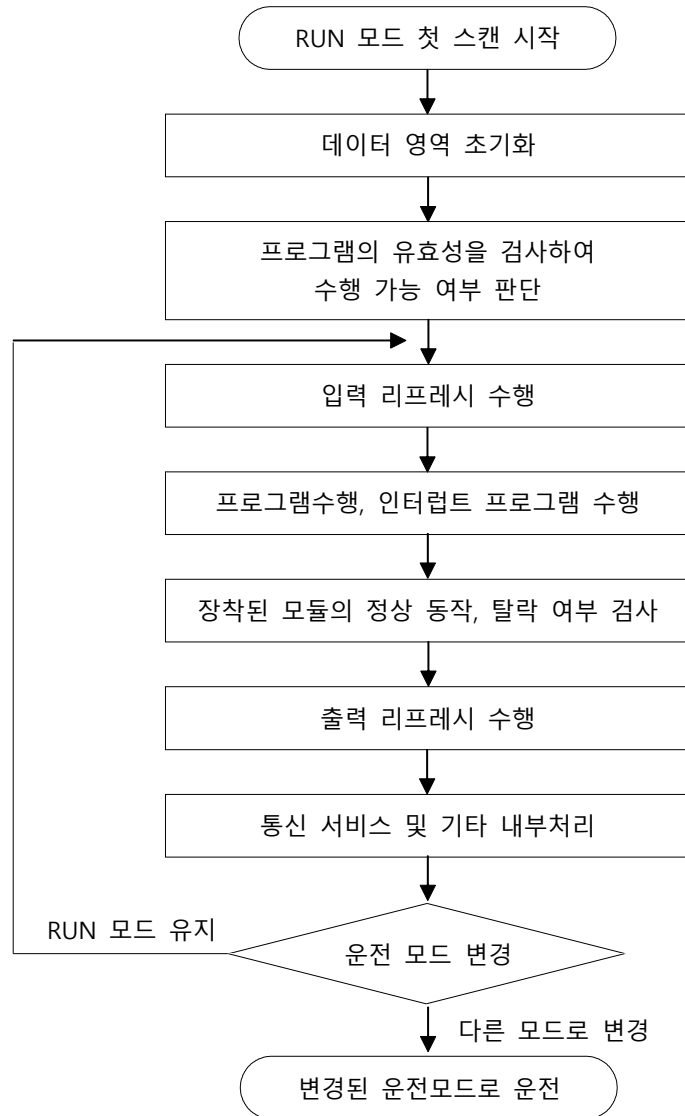


No.	명 칭	용도
①-a	RUN/STOP LED	CPU 모듈의 동작 상태를 나타냅니다. • 녹색 점등: 'RUN' 모드 상태로 운전 중 을 표시 ▶ RUN/STOP 모드 스위치에 의해 'RUN' 운전 중 ▶ RUN/STOP 모드 스위치가 'STOP' 인 상태에서 '리모트 RUN' 운전 중 • 적색점등: 'STOP' 모드 상태로 운전 중을 표시 ▶ RUN/STOP 모드 스위치에 의해 'STOP' 운전 중 ▶ 모드 스위치가 'STOP' 인 상태에서 리모트 'STOP' 운전 중 ▶ 운전을 정지하는 에러를 검출한 경우
①-b	REM LED	• 점등(황색): 리모트 허용 상태임을 표시 ▶ 'REMOTE' 스위치가 'On' 인 경우 • 소등: 리모트 금지 상태임을 표시 ▶ 'REMOTE' 스위치가 'Off' 인 경우
①-c	ERR LED	• 점등(적색): 운전이 불가능한 에러가 발생한 경우를 표시 • 소등: 이상 없음을 표시

①-d	PS LED (Programmable Status)	<ul style="list-style-type: none"> • 점등(적색): <ul style="list-style-type: none"> ▶ '사용자 지정 플래그' 가 'On' 인 경우 ▶ '에러시 운전 속행' 설정으로 에러 상태에서 운전 중인 경우 ▶ 'M.XCHG' 스위치가 'On' 인 상태에서 모듈을 빼거나 다른 모듈을 장착한 경우 • 소등: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 이상 없음을 표시
①-e	BAT LED	<ul style="list-style-type: none"> • 점등(적색): 배터리 전압이 저하된 경우 • 소등: 배터리 이상 없음
①-f	CHK LED	<ul style="list-style-type: none"> • 점등(적색): 표준설정과 다른 내용이 설정되어 있는 경우에 표시 (파라미터로 추가/삭제[해제]가 가능함) <ul style="list-style-type: none"> ▶ '모듈교체' 스위치가 '모듈교체'로 설정 된 경우 ▶ '디버그 모드' 에서 운전 중 인 경우 ▶ '강제 ON' 설정 상태 ▶ '고장마스크', SKIP 플래그가 설정 된 경우 ▶ 운전 중 경고장(Warning)이 발생한 경우 ▶ 증설베이스 전원 이상 • 소등: 표준설정으로 운전 중에 표시
②-a	Boot/Nor 스위치	<p>출하 전 O/S를 다운로드 하는 경우 사용합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • On (우측) : 정상운전 모드에서 제어동작을 수행 • Off (좌측) : 제조 시 사용하는 모드로 사용자 조작 금지(O/S의 다운로드 모드) <p>Boot/Nor 스위치는 항상 On(우측)상태로 유지해야 합니다. Off(좌측) 상태로 설정하게 되면 모듈 소손의 원인이 됩니다.</p>
②-b	REMOTE 허용 스위치	<p>리모트 접속을 통한 PLC의 동작을 제한 합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • On(우측): 모든 기능 허용 (REMOTE모드) • Off(좌측): 리모트 기능 제한 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 프로그램의 D/L, 운전모드 조작 제한 ▶ 모니터, 데이터 변경 등은 조작 허용
②-c	M.XCHG (모듈교체 스위치)	<p>운전 중 모듈교체를 실시하는 경우 사용합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • On (우측): 모듈교체 실시 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 키스위치의 조작만으로 모듈교체가 가능 • Off(좌측): 모듈교체 완료
③	RUN/STOP 모드 스위치	<p>CPU 모듈의 운전모드를 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • STOP → RUN : 프로그램의 연산 실행 • RUN → STOP : 프로그램의 연산 정지 <p>REMOTE 스위치에 우선하여 동작 합니다.</p>
④	리셋/ D.Clear 스위치	<p>리셋/D.Clear에 대해 "XG5000 → 기본파라미터 → 기본 동작 설정"에 대해 동작 차단을 설정 할 수 있습니다.</p>
⑤	USB 커넥터	<p>주변기기 (XG5000 등)와 접속하기 위한 커넥터 (USB 1.1 지원)</p>
⑥	RS-232C 커넥터	<p>주변기기와 접속하기 위한 커넥터</p> <ul style="list-style-type: none"> • XG5000 접속: 기본적으로 지원 • Modbus 기기 접속: Modbus 프로토콜 지원 <p>TX: 7번Pin, RX: 8번Pin, GND: 5번 Pin</p>
⑦	배터리 장착 커버	<p>백업용 배터리 장착용 커버</p>

3-3. 모드 선택

(1) 런(RUN) 모드 : 프로그램 연산을 정상적으로 수행



① 모드 변경 시 처리

- 시작 시에 데이터 영역의 초기화가 수행되며, 프로그램의 유효성을 검사하여 수행 가능 여부를 판단합니다.

② 연산 처리 내용

- 입·출력 리프레시와 프로그램의 연산을 수행합니다.
- 인터럽트 프로그램의 기동 조건을 감지하여 인터럽트 프로그램을 수행합니다.
- 장착된 모듈의 정상 동작, 탈락 여부를 검사합니다.
- 통신 서비스 및 기타 내부 처리를 합니다.

(2) 스톱(STOP) 모드 : 프로그램 연산을 하지 않고 정지 상태인 모드입니다. 리모트 STOP 모드에서만 모드에서만 XG5000을 통한 프로그램의 전송이 가능합니다

① 모드 변경시의 처리

- 출력 이미지 영역을 소거하고 출력 리프레시를 수행합니다.

② 연산처리 내용

- 입출력 리프레시를 수행합니다.
- 장착된 모듈의 정상 동작, 탈락 여부를 검사합니다.
- 통신 서비스 및 기타 내부 처리를 합니다.

(3) 디버그(DEBUG) 모드 : 프로그램의 오류를 찾거나, 연산 과정을 추적하기 위한 모드로 이 모드로의 전환은 STOP 모드에서 만 가능합니다. 프로그램의 실행 상태와 각 데이터의 내용을 확인해 보며 프로그램을 검증할 수 있는 모드입니다.

① 모드 변경시의 처리

- 모드 변경 초기에 데이터 영역을 초기화합니다.
- 출력 이미지 영역을 소거하고, 입력 리프레시를 수행합니다.

② 연산처리 내용

- 입출력 리프레시를 수행합니다.
- 설정 상태에 따른 디버그 운전을 합니다.
- 프로그램의 마지막까지 디버그 운전을 한 후, 출력 리프레시를 수행합니다.
- 장착된 모듈의 정상 동작, 탈락 여부를 검사합니다.
- 통신 등 기타 서비스를 수행합니다.

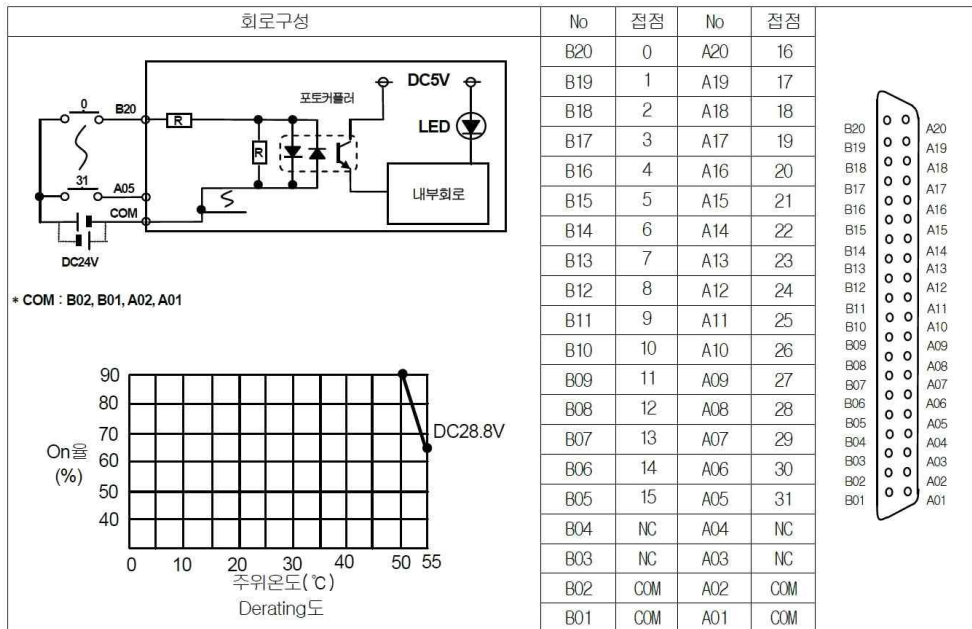
운전모드 스위치	리모트 허용 스위치	XG5000 지령	운전 모드
RUN	X	X	Run
STOP	ON	RUN	리모트 Run
		STOP	리모트 Stop
		Debug	Debug Run
	OFF	모드 변경 실행	이전 운전 모드
RUN → STOP	X	-	Stop

3-4. 입력 모듈

(1) 규격

규격		XGI-D24A
입력점수		32점
절연방식		포토 커플러 절연
정격입력전압		DC24V
정격입력전류		약4 mA
사용전압범위		DC20.4~28.8V (리플율 5% 이내)
입력 Derating		아래 Derating도 참조
On 전압 / On 전류		DC19V 이상 / 3 mA이상
Off 전압 / Off 전류		DC11V 이하 / 1.7 mA이하
입력저항		약 5.6 kΩ
응답시간	Off → On	1ms/3ms/5ms/10ms/20ms/70ms/100ms (CPU 파라미터로 설정) 초기값:3ms
	On → Off	1ms/3ms/5ms/10ms/20ms/70ms/100ms (CPU 파라미터로 설정) 초기값:3ms
절연 내압		AC560V rms/3 Cycle (표고 2000m)
절연 저항		절연 저항계로 10MΩ 이상
공통(Common) 방식		32점 / COM
적합 전선 Size		0.3mm ²
내부소비전류(mA)		50mA
동작표시		입력 On시 LED 점등
외부접속방식		40점 커넥터
중량		0.1 kg

(2) 회로 구성

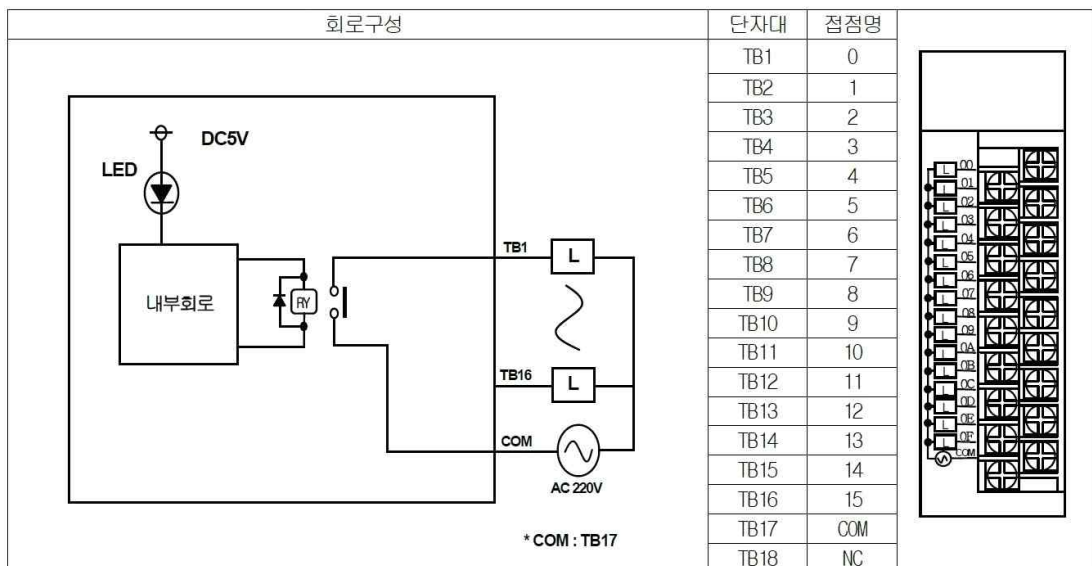


3-5. 출력 모듈

(1) 규격

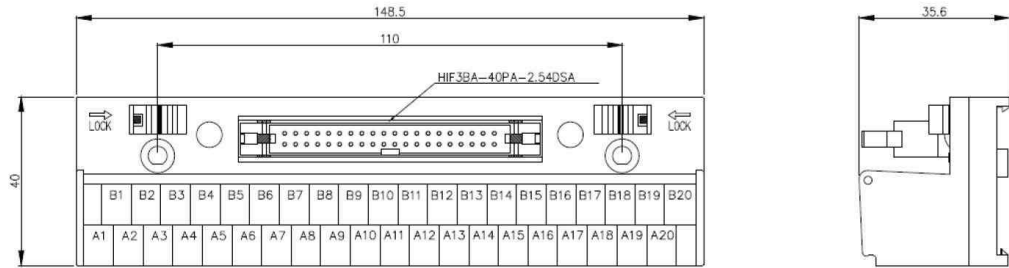
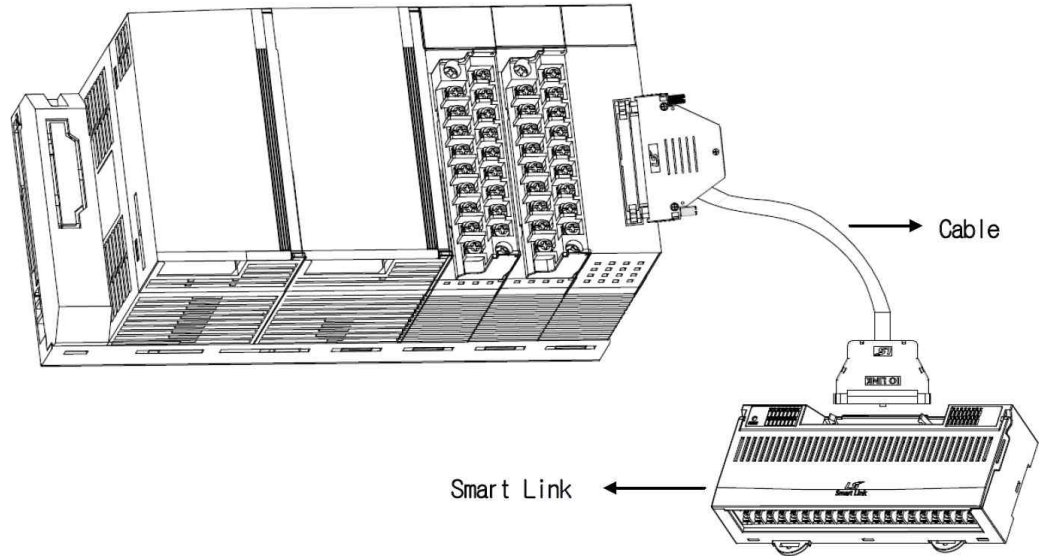
규격		XGQ-RY2A
출력점수		16점
절연방식		릴레이 절연
정격 부하 전압 / 전류		DC24V 2A(저항부하) / AC220V 2A(COS Ψ = 1)
최소 부하 전압 / 전류		DC5V 1mA
최대 부하 전압 / 전류		AC250V 2A, DC125V 2A
Off시 누설전류		0.1mA (AC220V, 60Hz)
최대 개폐 빈도		3,600회 / 시간
서지 킬러		없음
수명	기계적	2,000만회 이상
	전기적	정격 부하 전압 / 전류 10만회 이상
		AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COS Ψ = 0.7) 10만회 이상
		AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COS Ψ = 0.35) 10만회 이상 DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7ms) 10만회 이상
응답시간	Off → On	10 ms 이하
	On → Off	12 ms 이하
공통(Common) 방식		16점 / 1COM
내부소비전류		500mA (전점 On시)
동작표시		출력 On시 LED 점등
외부접속방식		18점 단자대 커넥터 (M3 X 6나사)
중량		0.17kg

(2) 회로 구성



3-6. Smart Link 사용

- 입출력 모듈의 배선 용이성을 위해 사용

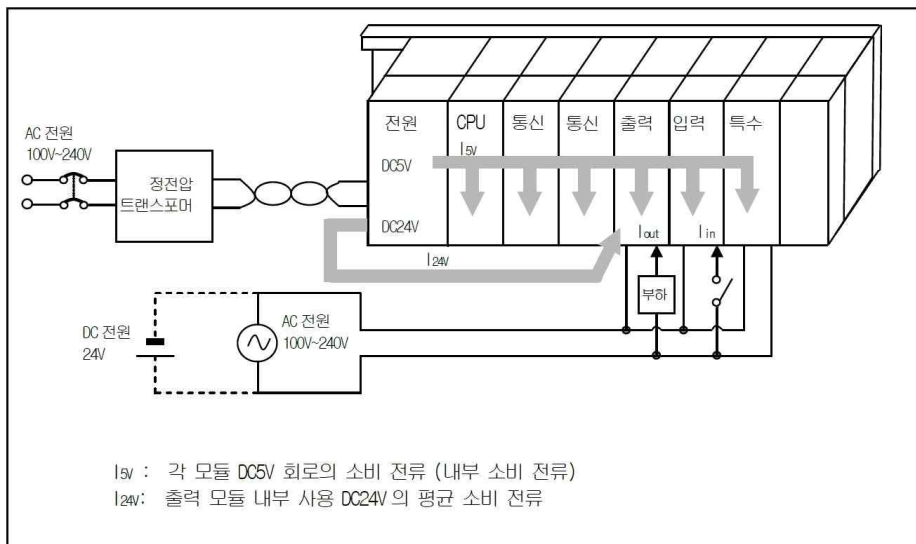


3-7. 전원 모듈

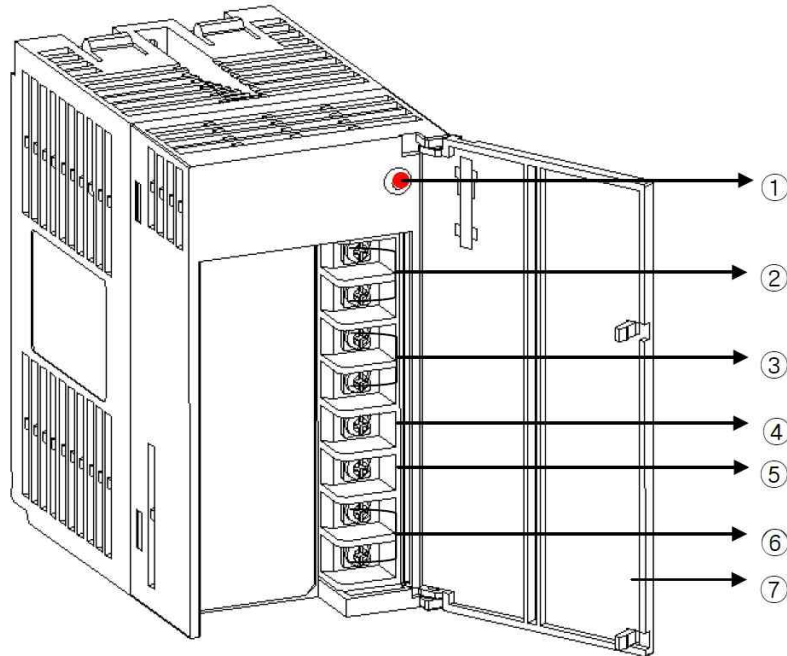
(1) 규격

규격		XGP-ACF2
입력	정격입력전압	AC110/220V
	입력전압범위	AC85V ~ AC264V
	입력주파수	50 / 60 Hz (47 ~ 63 Hz)
	돌입전류	20APeak이하
	효율	65% 이상
	입력퓨즈	내장(사용자 교체 불가), UL규격품(Slow Blow Type)
	허용순시정전	10 ms 이내
출력	출력전압	DC5V ($\pm 2\%$)
	출력전류	6A
	과전류보호	6.6 A 이상
	과전압보호	5.5V ~ 6.5V
Relay 출력부	용도	RUN 접점(8.3절 참조)
	정격개폐 전압/전류	DC24V, 0.5A
	최소개폐부하	DC5V, 1mA
	응답시간	Off→On/ On→Off : 10ms이하/12ms이하
	수명	기계적 수명: 2,000만회 전기적 수명: 정격개폐전압·전류 10만회이상
전압상태표시	출력전압 정상 시 LED On	
사용전선규격	0.75 ~ 2 mm ²	
사용압착단자	RAV1.25-3.5, RAV2-3.5	
중량	0.4 kg	

(2) 회로 구성



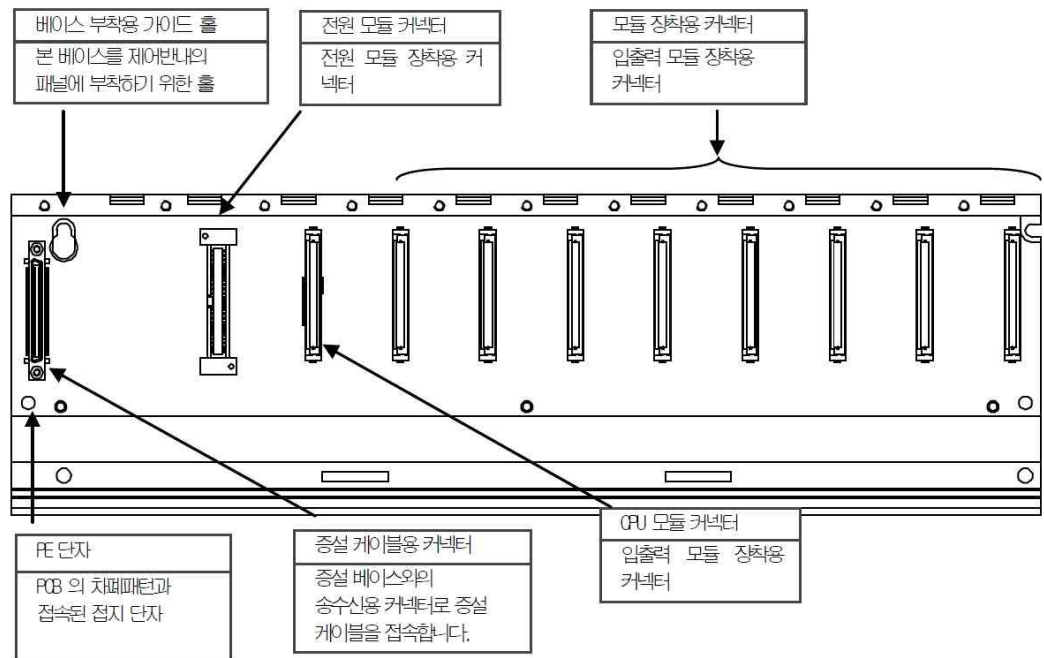
(3) 각부 명칭



NO.	명 칭	용 도
1	전원 LED	DC5V 전원 표시용 LED
2	DC24V, 24G 단자	출력 모듈 내부에 DC24V가 필요한 모듈에 전원 공급용 ▶ XGP-ACF2, XGP-AC23는 DC24V가 출력되지 않습니다.
3	RUN 단자	시스템의 RUN상태를 표시 ▶ CPU의 정지 Error 발생시 Off합니다. ▶ CPU의 모드가 STOP으로 바뀌면 Off합니다.
4	PE 단자	감전 방지를 위한 접지 단자
5	LG 단자	전원 필터의 접지용 단자
6	전원 입력 단자	전원 입력 단자 ▶ XGP-ACF1, XGP-ACF2 : AC100~240V 접속 ▶ XGP-AC23 : AC200~240V 접속 ▶ XGP-DC42 : DC24V 접속
7	단자 커버	단자대 보호 커버

3-8. 베이스

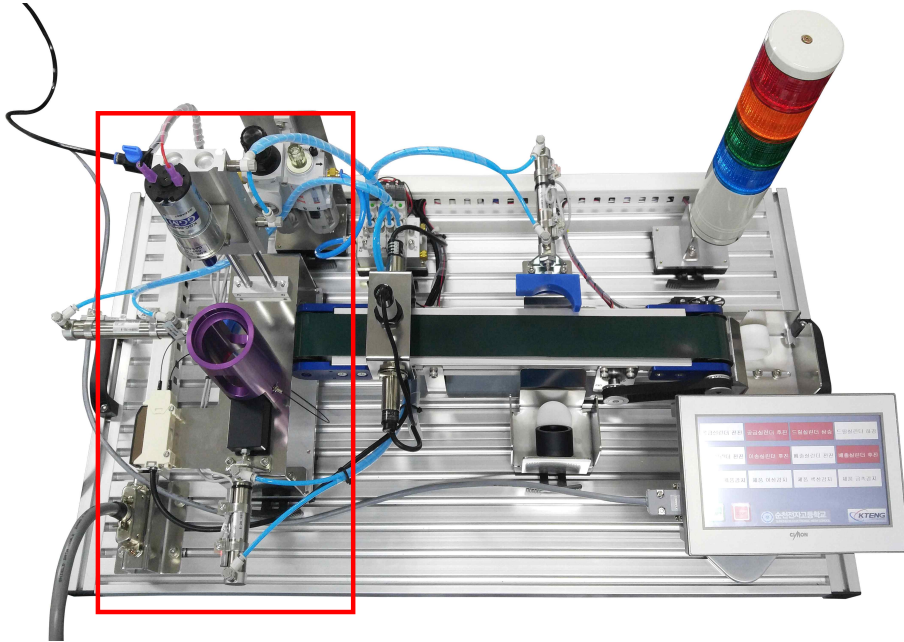
(1) 구성



[제 2 장] KTE-MPS7100

1. 설비부 구성

1-1. 인서트 모듈



(1) 광화이버 센서

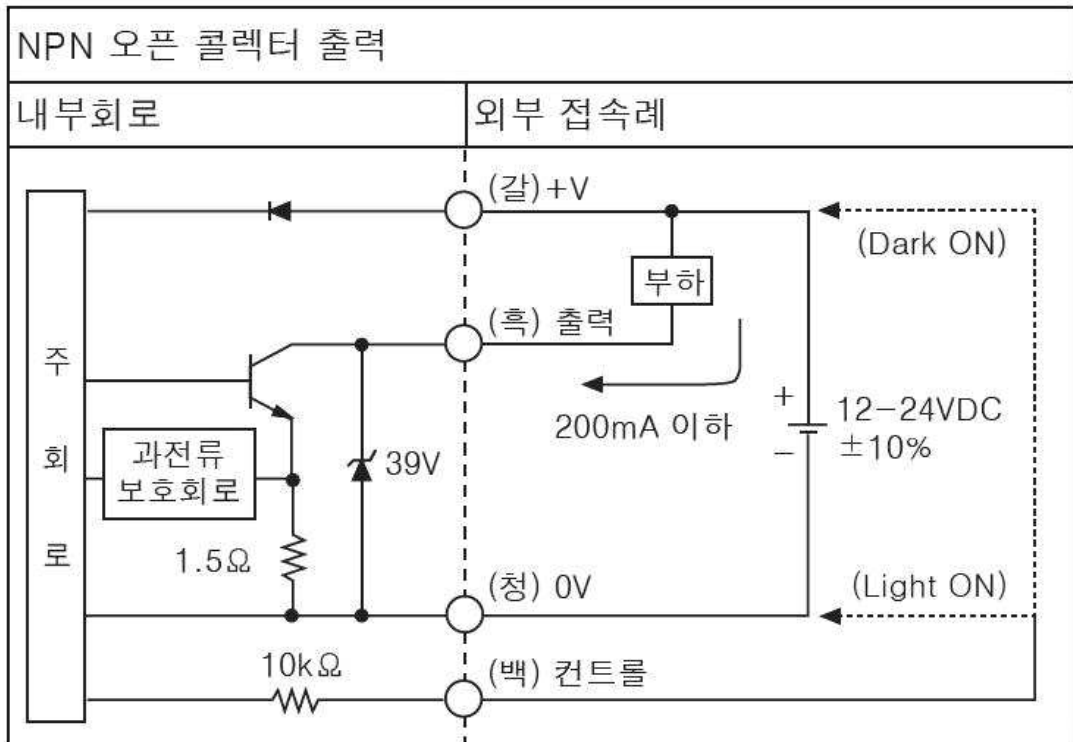


① 정격/성능

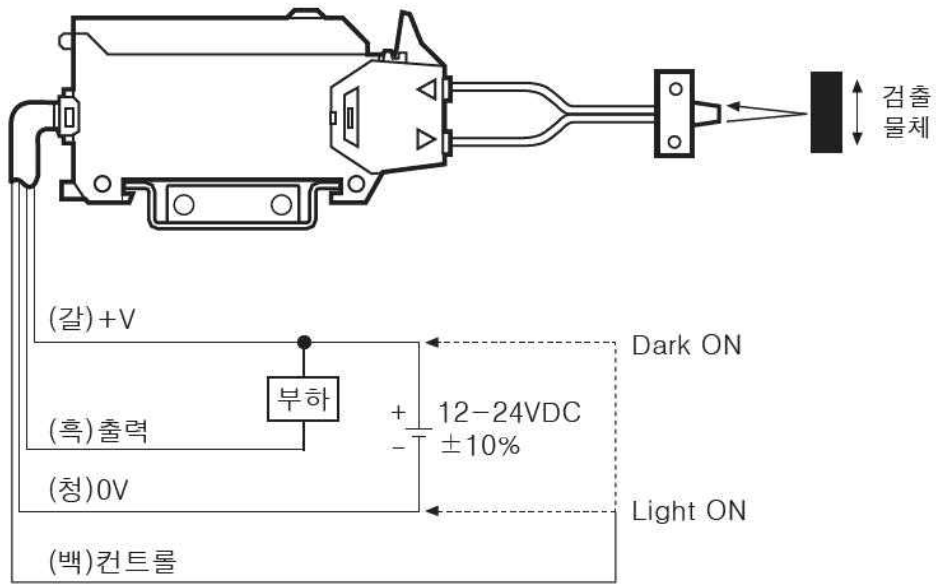
모델명	BF3RX	BF3RX-P
응답속도	1ms 이하	
전원전압	12-24VDC ±10% (리플P-P: 10%이하)	
소비전류	40mA 이하	
사용광원	적색 LED(변조식)	

감도조정	VR 내장(2단 조정: 강조정 및 미세 조정 가능)	
동작모드	컨트롤선에 의한 Light ON / Dark ON 전환	
제어출력	NPN 또는 PNP 오픈 콜렉터 출력 부하 전압: 30VDC 이하 부하 전류: 200mA 이하 전류 전압 - NPN: 1V 이하, PNP: 2.5V 이하	
보호회로	전원 역접속 보호회로, 출력 단락 과전류 보호회로	
표시등	동작 표시등: 적색 LED	
절연저항	20MΩ 이상(500VDC 메거)	
내노이즈	노이즈 시뮬레이터에 의한 방형파 노이즈(펄스폭 1μs)±240V	
내전압	1,000VAC 50/60Hz에서 1분간	
내진동	10~55Hz(주기1분간) 복진폭 1.5mm X, Y, Z 각 방향 2시간	
내충격	500 ms (약 50G) X, Y, Z 각 방향 3회	
내환경성	사용주위조도	태양광: 11,000lx 이하, 백열등: 3,000lx 이하(수광면 조도)
	사용주위온도	-10~50°C, 보존 시: -25~70°C
	사용주위습도	35~85%RH, 보존 시: 35~85%RH
재질	케이스: ABS, 커버: PC	
배선사양	Ø5mm, 4심, 길이: 2m (AWG24, 소선 지름: 0.08mm, 소선 수: 40, 절연체 외경: Ø1mm)	
부속품	VR 조정 드라이버, 고정 브라켓, 볼트, 너트	
중량	약 90g	

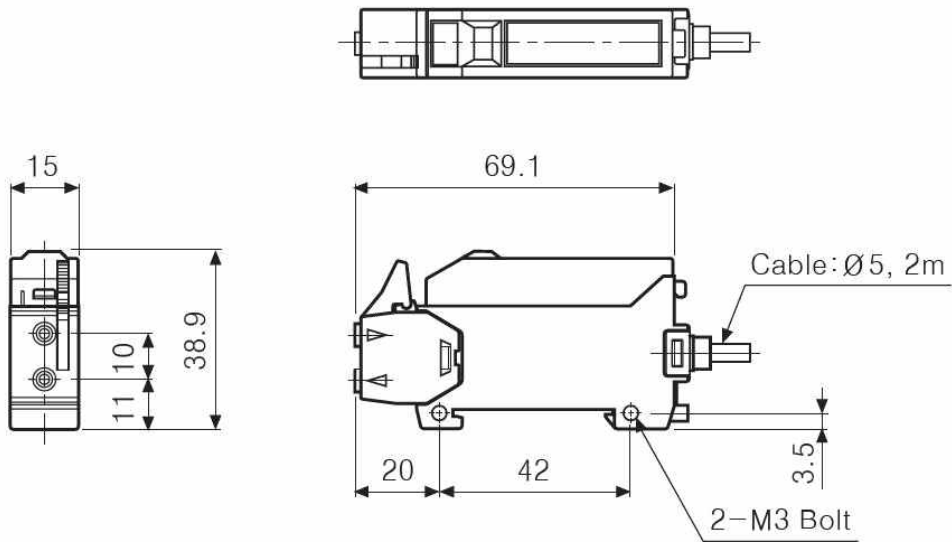
② 제어 회로도



③ 결선도



④ 외형 치수



⑤ 감도조정

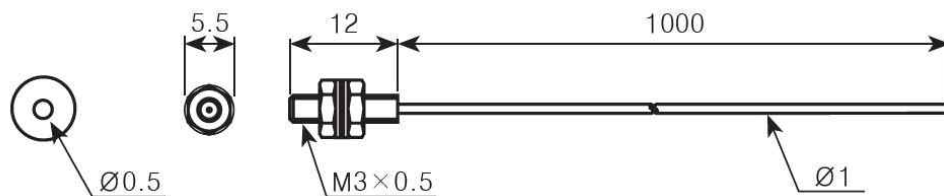
순서	검출방식		조정방법	VR	
	반사형	투과형		COARSE	FINE
1	초기 설정		강조정 VR(COARSE)은 최소(MIN)에, 미세조정 VR(FINE)은 중앙(▼) 표시지점에 고정합니다.		
2			검출상태를 입광상태로 하여 강조정 VR(COARSE)을 천천히 우회전하여 ON되는 위치에 고정합니다.		
3			미세조정 VR(FINE)을 (-) 측으로 회전하여 OFF되는 지점에서 다시 (+) 측으로 회전하여 ON되는 지점 A를 확인합니다.	이후 강조정 VR은 조정 불필요	
4			이후 검출상태를 차광상태로 하여 미세조정 VR(FINE)을 (+) 측으로 회전하여 ON되는 지점에서 다시 (-)측으로 회전하여 OFF 되는 지점 B를 확인합니다. (이 때 ON되지 않을 때에는 최대점이 B가 됩니다.)		
5	—	—	A와 B의 중간 지점에 고정합니다. 이 위치가 최상의 설정위치가 됩니다.		
6			위의 조정방법으로 조정이 불가능할 경우 미세조정 VR(FINE)을 (+) 측의 최대(Max.)지점에 놓고 위 순서 1번부터 재조정 합니다.		

⑥ 후광센서

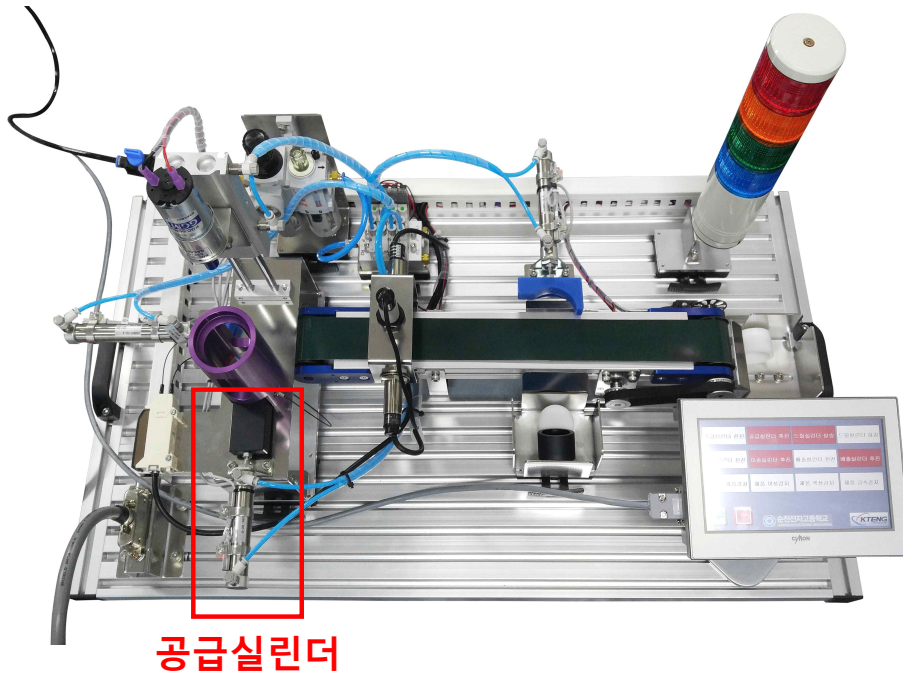
- 정격/성능

모델명	FT-310-05	FT-320-05
특징	M3	M3
검출거리 (mm)	150	150
최소검출 물체	∅0.5	∅0.5
허용 휨 반경	R15	R15
케이블 길이	1m (Free cut)	2m (Free cut)
사용 주위 온도	-40~70°C	-40~70°C

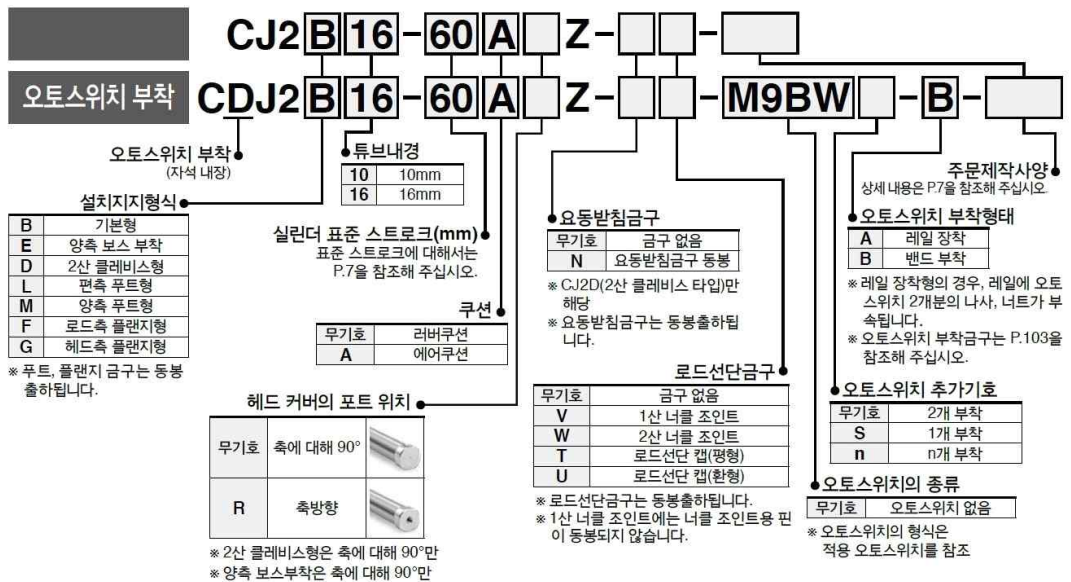
- 외형 치수



(2) 공급실린더



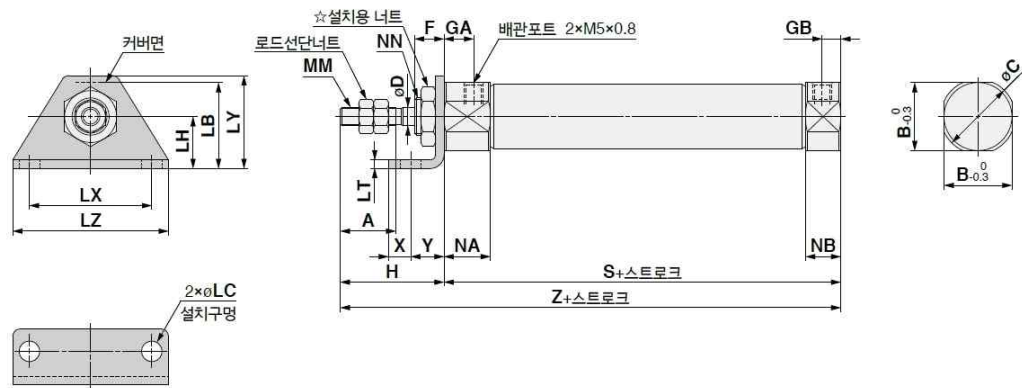
① 구분



② 사양

튜브내경(mm)		6	10	16
작동방식		복동 편로드		
사용유체		공기		
보증내압력		1 MPa		
최고사용압력		0.7MPa		
최저사용압력	러버쿠션	0.12 MPa	0.06 MPa	
	에어쿠션	—	0.1 MPa	
주위온도 및 사용유체온도		오토스위치 없음 : -10°C~70°C 오토스위치 부착 : -10°C~60 °C (단, 동결없어야 함)		
쿠션		러버쿠션	러버 쿠션/에어 쿠션	
급유		불필요(무급유)		
사용 피스톤 속도	러버쿠션	50~750mm/s		
	에어쿠션	—	50~1000mm/s	
허용 운동 에너지	러버쿠션	0.012J	0.035J	0.090J
	에어쿠션 (유효 쿠션 길이)	—	0.07J (9.4mm)	0.18J (9.4mm)
스트로크 길이의 허용차		+1.0 0		

③ 치수도



(3) 리미트 센서 1



① 정격/성능

D-M9□, D-M9□V (With indicator light)						
Auto switch model	D-M9N	D-M9NV	D-M9P	D-M9PV	D-M9B	D-M9BV
Electrical entry direction	In-line	Perpendicular	In-line	Perpendicular	In-line	Perpendicular
Wiring type	3-wire				2-wire	
Output type	NPN		PNP		—	
Applicable load	IC circuit, Relay, PLC				24 VDC relay, PLC	
Power supply voltage	5, 12, 24 VDC (4.5 to 28 V)				—	
Current consumption	10 mA or less				—	
Load voltage	28 VDC or less		—		24 VDC (10 to 28 VDC)	
Load current	40 mA or less				2.5 to 40 mA	
Internal voltage drop	0.8 V or less				4 V or less	
Leakage current	100 μ A or less at 24 VDC				0.8 mA or less	
Indicator light	Red LED lights when ON.					

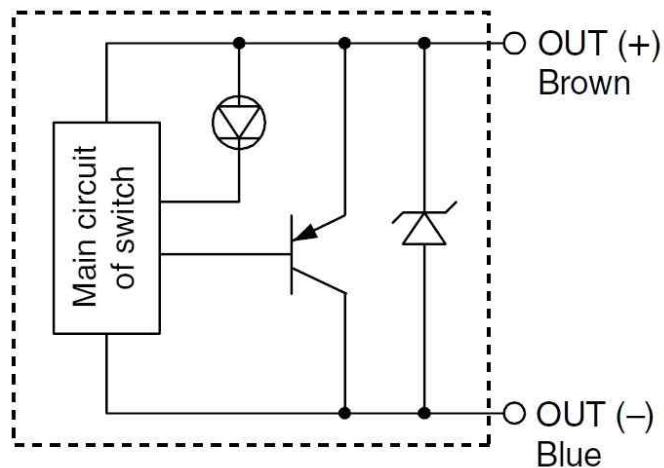
- Lead wire — Oil resistant vinyl heavy-duty cord, $\phi 2.7 \times 3.2$ ellipse 0.15 mm², 2 cores (D-M9B), 3 cores (D-M9N, D-M9P)

Note 1) Regarding the common specifications of the solid state switches, refer to page 8-30-7.

Note 2) Regarding the lead wire length, refer to page 8-30-7.

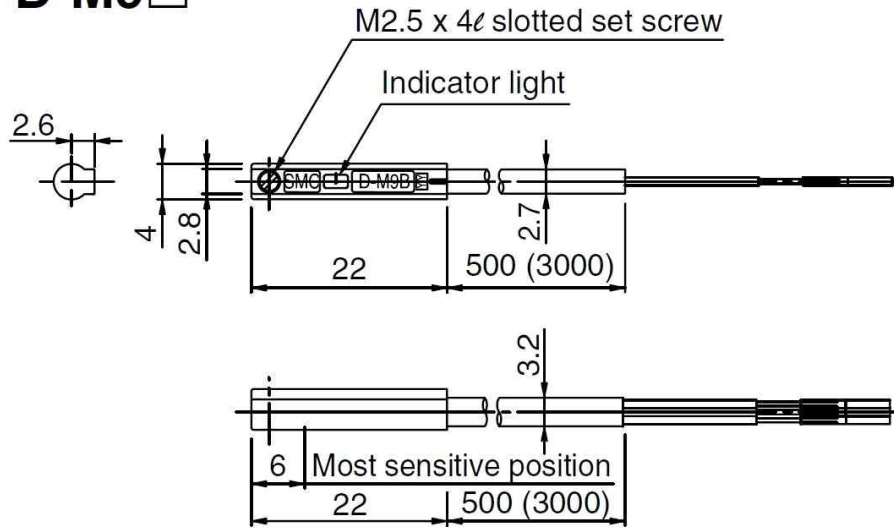
② 제어 회로도

D-M9B, D-M9BV

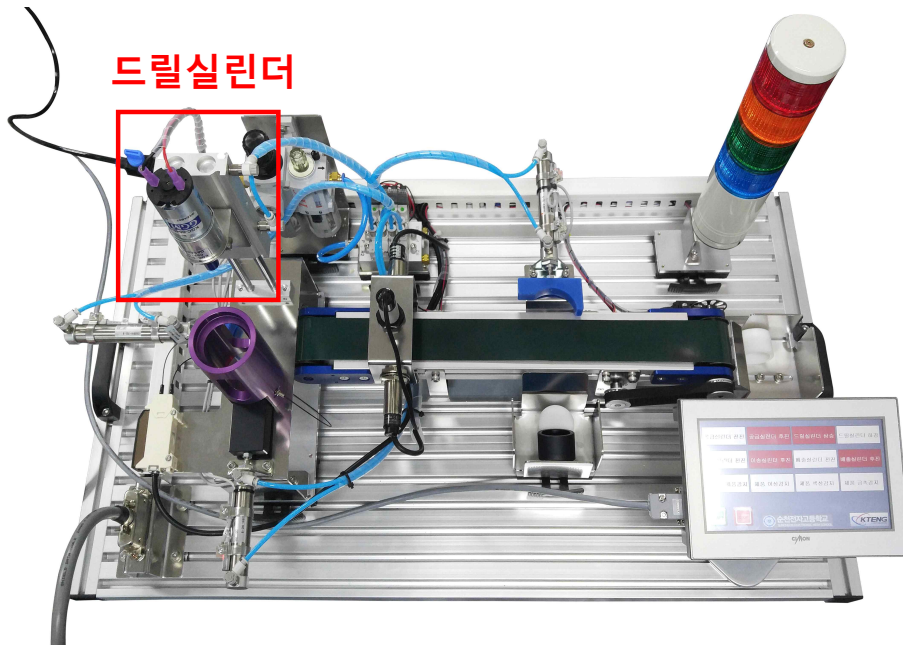


③ 외형 치수

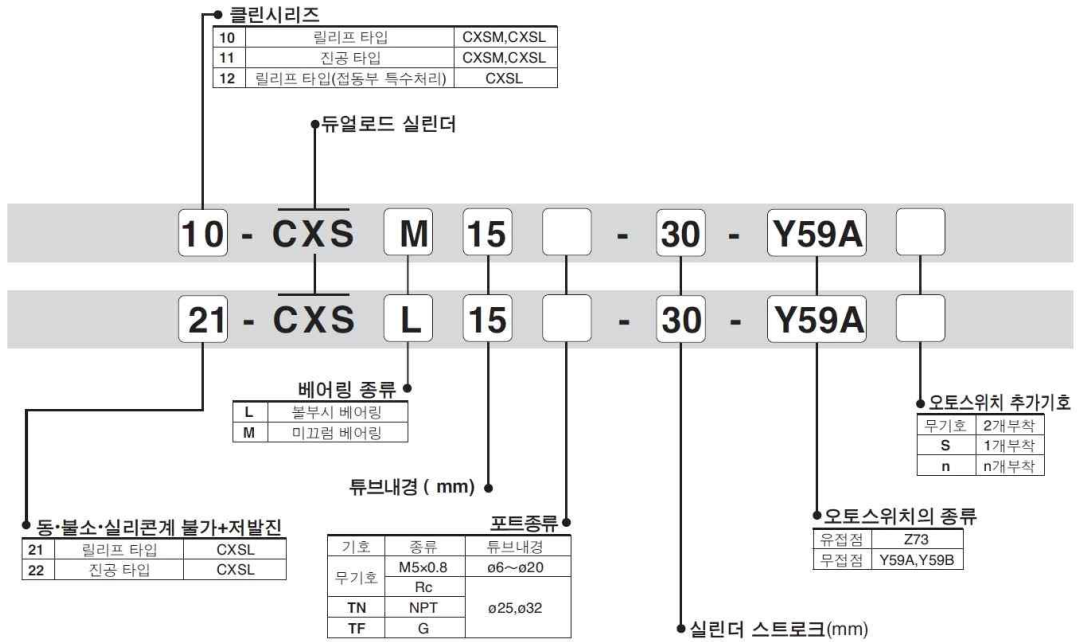
D-M9 □



(4) 드릴실린더



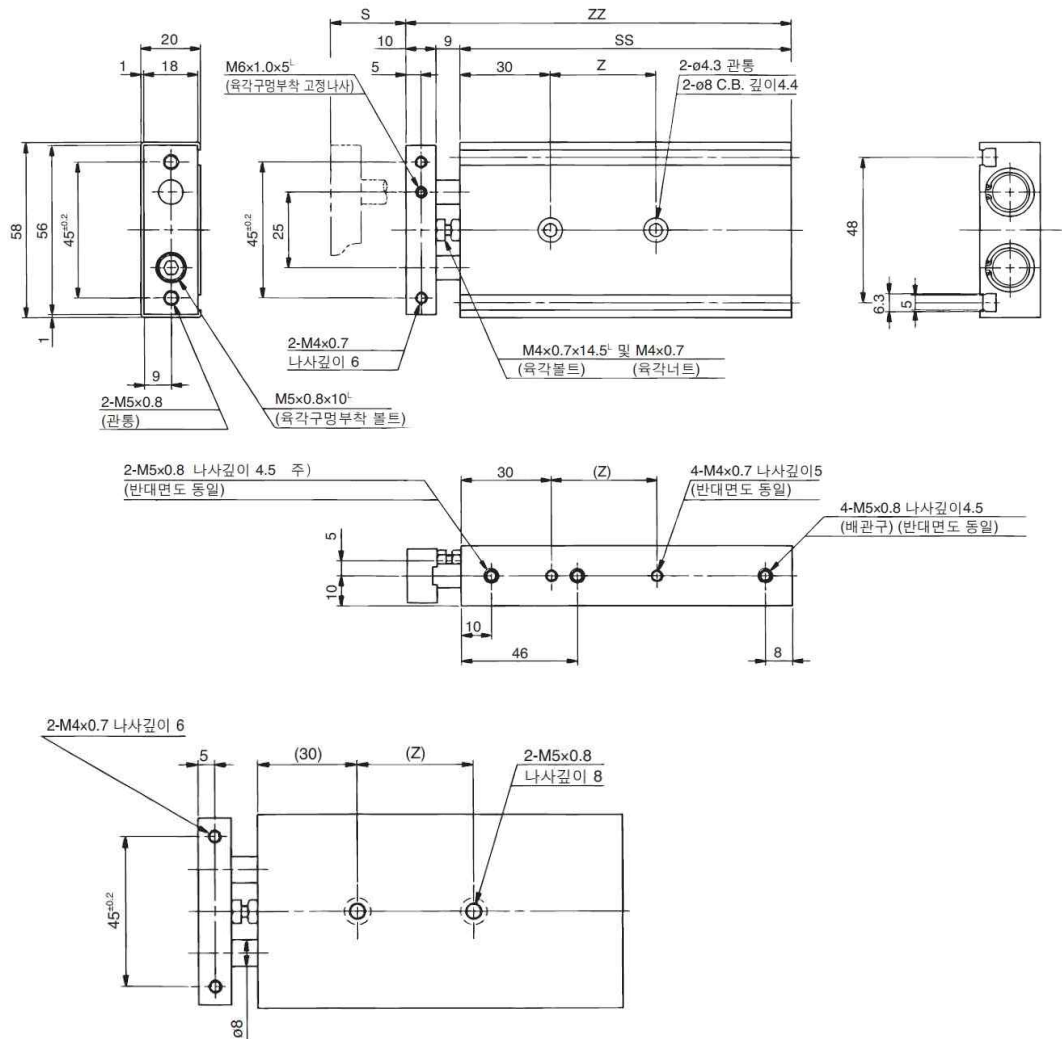
① 구분



② 사양

항목	튜브내경(mm)	6	10 · 15	20 · 25 · 32
보증내압력		1.05MPa		
최고사용압력		0.7MPa		
최저사용압력		0.15MPa	0.1MPa	0.05MPa
주위온도 및 사용유체온도		-10°C~60°C (단, 동결 없을 것)		
사용피스톤 속도		30~400mm/s		
스트로크 조정유닛 가능범위		표준스트로크에 대하여 0 ~ -5mm		
베어링부 종류		볼부시 베어링/미끄럼 베어링		
사용그리스		10-/11-/12- : 볼소계 그리스 21-/22- : 리튬활석 기본계 그리스		
발전량 등급 (상세 → 서문 13~)		10-/12- : 등급2, 21- : 등급3 11-/22- : 등급1		

③ 치수도



(5) 리미트 센서 2



① 정격/성능

PLC: Abbreviation of Programmable Logic Controller

D-Y5□, D-Y6□, D-Y7P, D-Y7PV (With indicator light)						
Auto switch model	D-Y59A	D-Y69A	D-Y7P	D-Y7PV	D-Y59B	D-Y69B
Electrical entry direction	In-line	Perpendicular	In-line	Perpendicular	In-line	Perpendicular
Wiring type	3-wire				2-wire	
Output type	NPN		PNP		—	
Applicable load	IC circuit, Relay, PLC				24 VDC relay, PLC	
Power supply voltage	5, 12, 24 VDC (4.5 to 28 V)				—	
Current consumption	10 mA or less				—	
Load voltage	28 VDC or less		—		24 VDC (10 to 28 VDC)	
Load current	40 mA or less		80 mA or less		5 to 40 mA	
Internal voltage drop	1.5 V or less (0.8 V or less at 10 mA load current)		0.8 V or less		4 V or less	
Leakage current	100 μA or less at 24 VDC				0.8 mA or less at 24 VDC	
Indicator light	Red LED lights when ON.					

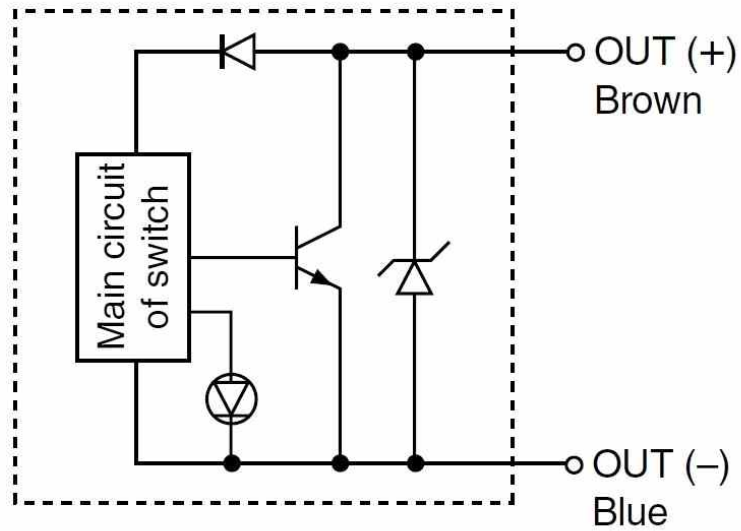
• Lead wire — Oil resistant vinyl heavy-duty cord, ø3.4, 0.15 mm², 3 cores (Brown, Black, Blue), 2 cores (Brown, Blue), 0.5 m

Note 1) Regarding the common specifications of the solid state switches, refer to page 8-30-7.

Note 2) Regarding the lead wire length, refer to page 8-30-7.

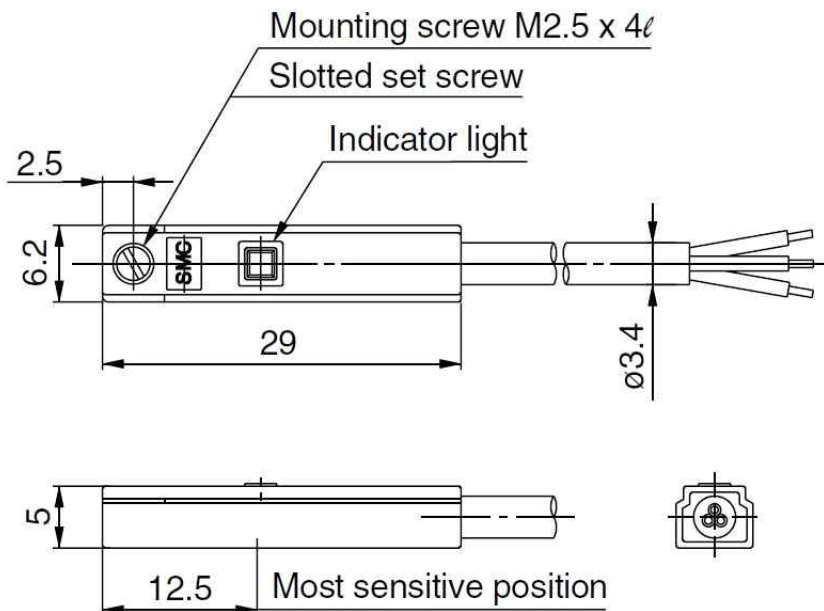
② 제어 회로도

D-Y59B, D-Y69B



③ 외형 치수

D-Y59A, D-Y7P, D-Y59B



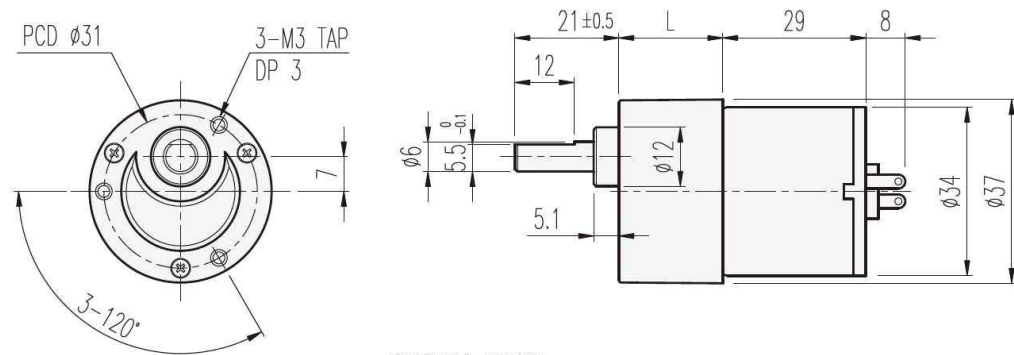
(6) 드릴 모터



① 성능

KD3429S2 - DC24V		
GEAR	rpm	kgf-cm
1/100	45	2.3

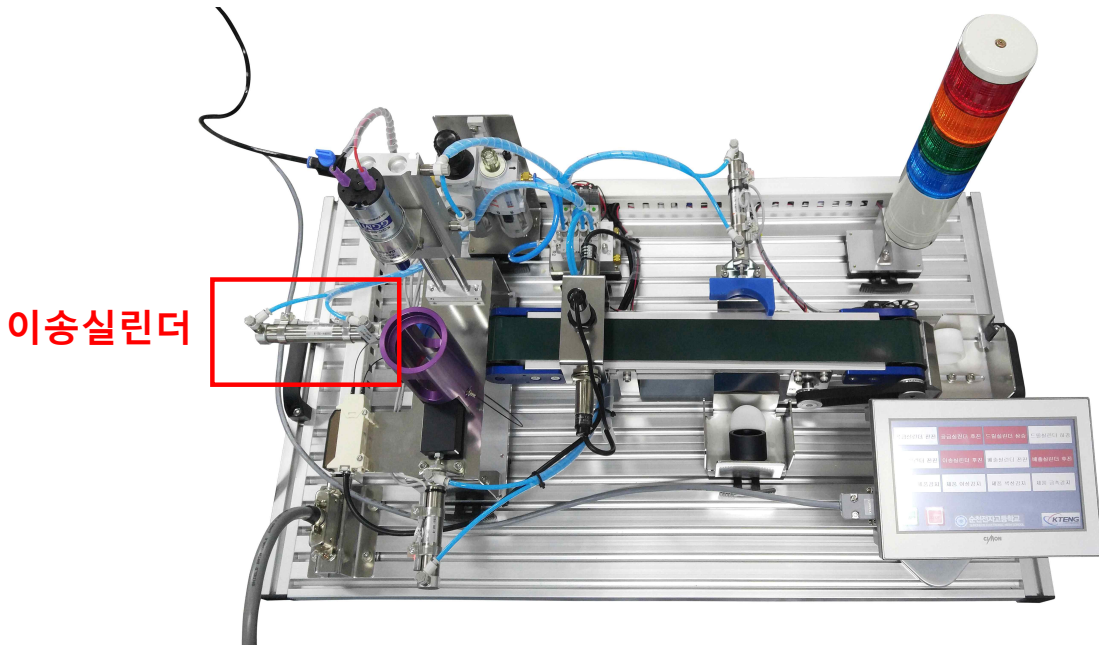
② 치수도



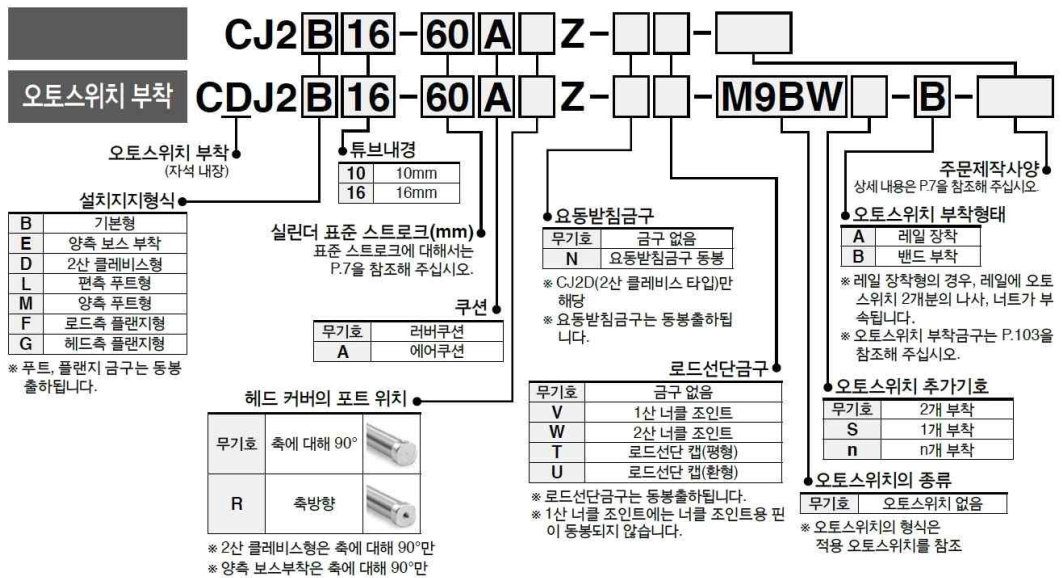
GEARHEAD LENGTH

RATIO	L
1/002 ~ 1/030	21
1/040 ~ 1/210	29
1/240 ~ 1/2430	33.7

(7) 이송실린더



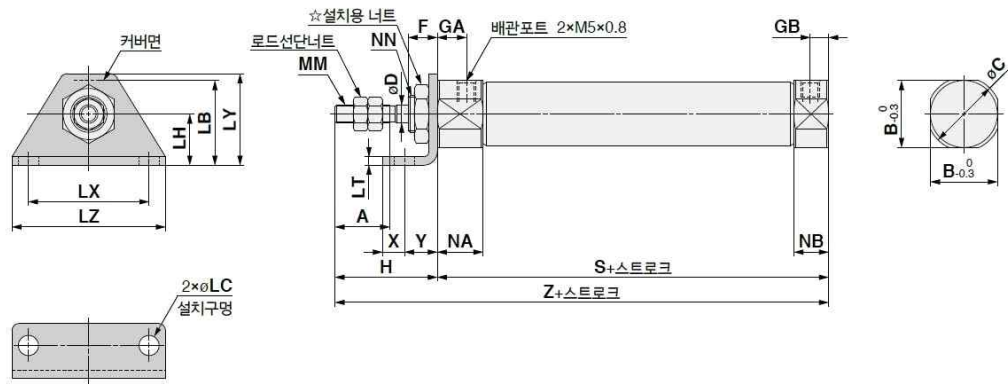
① 구분



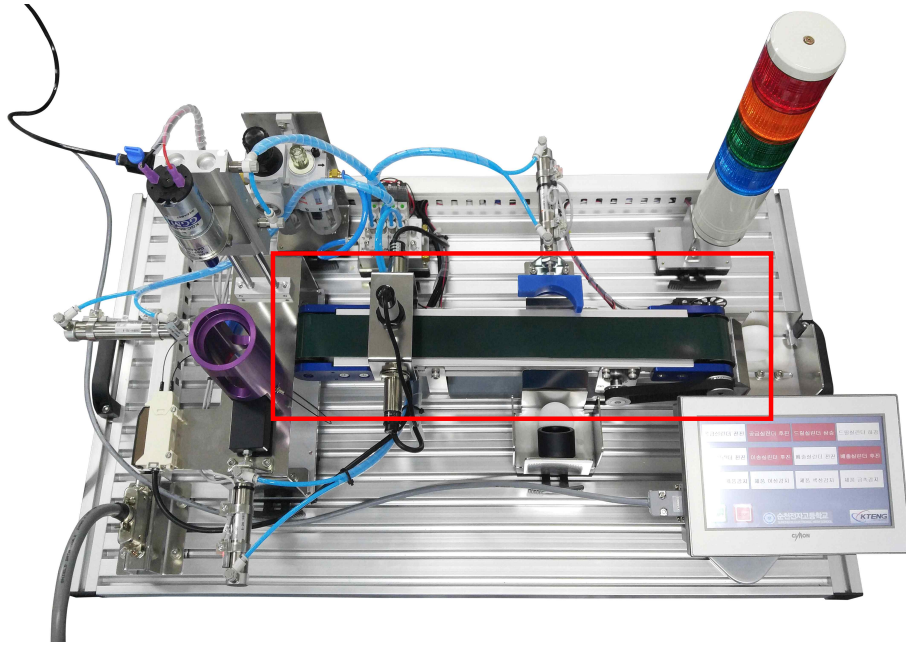
② 사양

튜브내경(mm)		6	10	16
작동방식		복동 편로드		
사용유체		공기		
보증내압력		1 MPa		
최고사용압력		0.7MPa		
최저사용압력	러버쿠션	0.12 MPa	0.06 MPa	
	에어쿠션	—	0.1 MPa	
주위온도 및 사용유체온도		오토스위치 없음 : -10°C~70°C 오토스위치 부착 : -10°C~60°C (단, 동결없어야 함)		
쿠션		러버쿠션	러버 쿠션 / 에어 쿠션	
급유		불필요(무급유)		
사용 피스톤 속도	러버쿠션	50~750mm/s		
	에어쿠션	—	50~1000mm/s	
허용 운동 에너지	러버쿠션	0.012J	0.035J	0.090J
	에어쿠션 (유효 쿠션 길이)	—	0.07J (9.4mm)	0.18J (9.4mm)
스트로크 길이의 허용차		+1.0 0		

③ 치수도



1-2. 컨베이어벨트 모듈



(1) 원주 일반형 근접센서

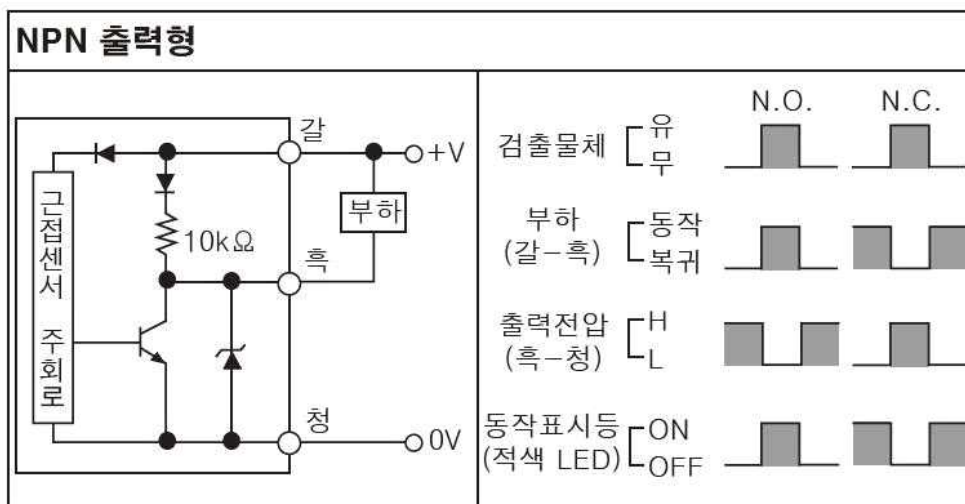


① 정격/성능

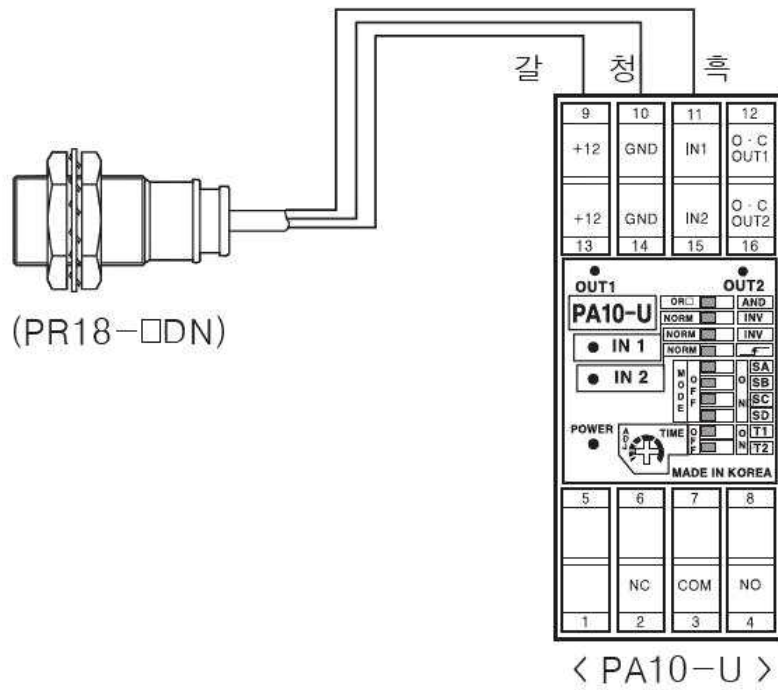
모델명	PRL18-8DN
검출거리	8mm
응차거리	검출거리의 10% 이하
표준검출체	25×25×1mm (철)
설정거리	0~5.6mm
전원전압 (사용전압범위)	12-24VDC (10-30VDC)

소비전류	10mA 이하	
응답주파수	350Hz	
잔류전압	1.5V 이하	
온도의영향	사용주위온도 범위에서 20°C의 검출거리에 대하여 ±10% 이하, PR08 Series : ±20% 이하	
제어출력	200mA 이하	
절연저항	50MΩ 이상(500VDC 메거)	
내전압	1,500VAC 50/60Hz 에서 1분간	
내진동	10~55Hz(주기 1분간) 복진폭 1mm X, Y, Z 각 방향 2시간	
내충격	500 ms ² (약 50G) X, Y, Z 각 방향 3회	
표시등	동작 표시등: 적색 LED	
내환경성	사용주위온도	-25~70°C, 보존 시: -30~80°C
	사용주위습도	35~95%RH, 보존 시: 35~95%RH
보호회로	서지 보호회로, 전원 역접속 보호회로, 과전류 보호회로	
보호구조	IP67(IEC 규격)	
재질	케이스/너트: 니켈 도금된 황동 와셔: 니켈 도금된 철 검출면: PBT 일반형 케이블(흑색): 폴리염화비닐(PVC), 내유성 강화 케이블(회색): 폴리염화비닐(내유 강화 PVC)	
배선사양	Ø5mm, 3심, 2m (AWG22, 소선지름: 0.08mm, 소선수: 60, 절연체외경: Ø1.25mm)	
중량	PRL: 약 142g(약 130g)	

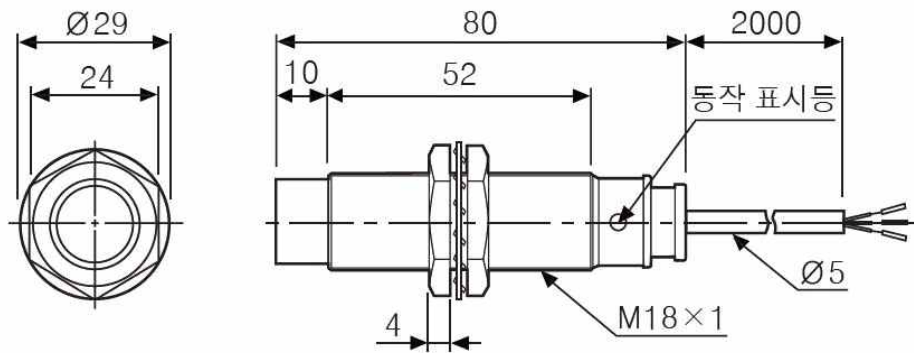
② 제어 회로도



③ 결선도



④ 외형 치수



(2) 원주형 포토센서

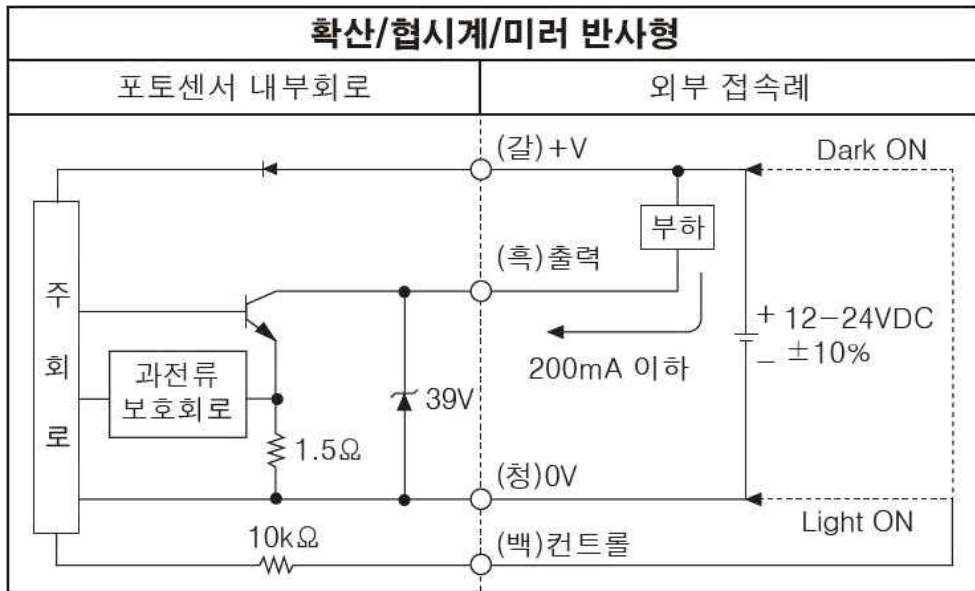


① 정격/성능

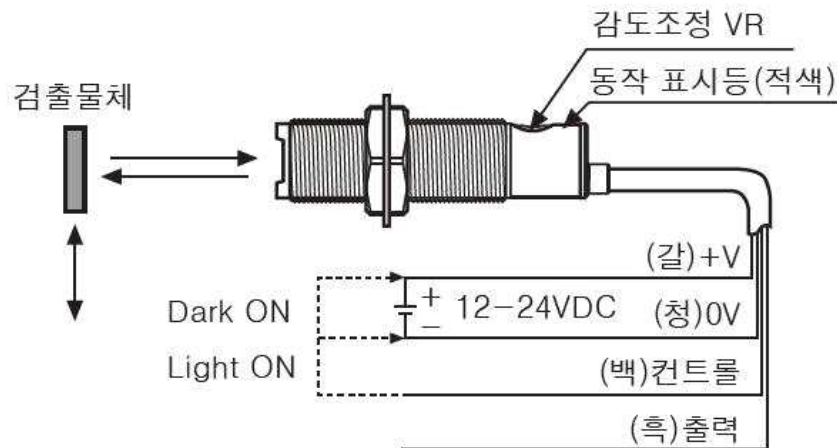
모델명	BRP100-DDT	
검출방식	확산 반사형	
검출거리	100mm	
검출물체	불투명체, 반투명체	
응차거리	검출거리의 20% 이내	
응답시간	1ms 이하	
전원전압	12-24VDC ±10%(리플 P-P: 10% 이하)	
소비전류	45mA 이하	
사용광원	적외 LED(940nm)	
감도조정	가변(VR 내장)	
동작모드	컨트롤선(백색)에 의한 Light ON/Dark ON 전환	
제어출력	NPN 또는 PNP 오픈 콜렉터 출력 부하 전압: 30VDC 이하 부하 전류: 200mA 이하 잔류 전압 - NPN: 1V 이하, PNP: 2.5V 이하	
보호회로	전원 역접속 보호회로, 출력 단락 과전류 보호회로	
표시등	동작 표시등: 적색 LED, 전원 표시등: 적색 LED(투과형 타입의 투광기에만 적용)	
절연저항	20MΩ 이상(500VDC 메거)	
내노이즈	노이즈 시뮬레이터에 의한 방형파 노이즈(펄스폭 1μs)±240V	
내전압	1,000VAC 50/60Hz에서 1분간	
내진동	10~55Hz(주기 1분간) 복진폭 1.5mm X, Y, Z 각 방향 2시간	
내충격	500 m/s ² (약 50G) X, Y, Z 각 방향 3회	
내환경성	사용주위조도	태양광: 11,000lx 이하, 백열등: 3,000lx 이하(수광면 조도)
	사용주위온도	-10~60°C, 보존 시: -25~75°C
	사용주위습도	35~85%RH, 보존 시: 35~85%RH
보호구조	IP66(IEC 규격) (BR20M 시리즈: IP67)	
재질	케이스 - BRP: PA(흑색), BR: 황동, Ni도금 검출부 - PC 렌즈	

배선사양	BR(P): Ø5mm, 4심, 길이: 2m (단, 투과형의 투광기:Ø5mm, 2심, 길이: 2m / 수광기 Ø5mm, 3심, 길이: 2m) (AWG22, 소선 지름: 0.08mm, 소선 수: 60, 절연체 외경: Ø1.25mm) BR(P)-C: M12 커넥터	
부속품	개별	VR 조정 드라이버
	공통	BR: 고정 너트, 와서 BRP: 고정 너트
중량	BRP: 약 100g BR: 약 120g BRP-C: 약 70g(약 30g) BR-C: 약 90g(약 50g)	

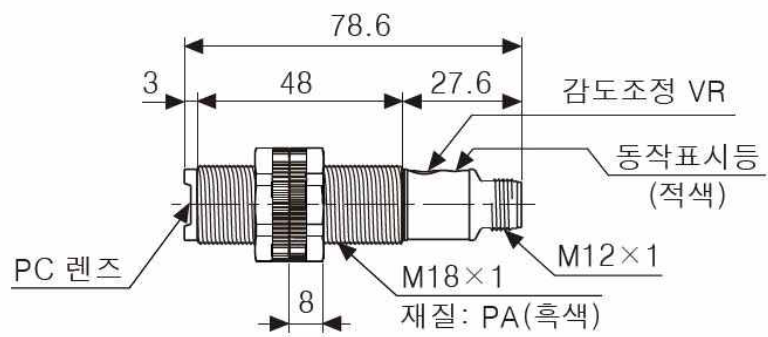
② 제어 회로도



③ 결선도



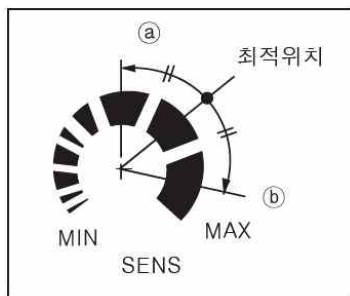
④ 외형 치수



⑤ 감도조정

- 최대감도 위치에서 사용 가능하지만 뒤쪽의 물체나 설치면의 영향을 고려하여 감도를 조정하십시오.
- 검출물체를 검출위치에 놓고, 감도볼륨을 최소감도 위치 (MIN)에서 서서히 높여서 동작 표시등이 동작하는 위치 ㉠을 확인합니다.
- 검출물체를 제거한 상태에서 감도볼륨을 높여서 동작 표시등이 동작하는 위치 ㉡를 확인합니다.

(동작을 하지 않는 경우, 최대 감도위치 (MAX)는 ㉡가 됩니다.)



㉠과 ㉡의 중심위치가 최적의 감도위치가 됩니다.

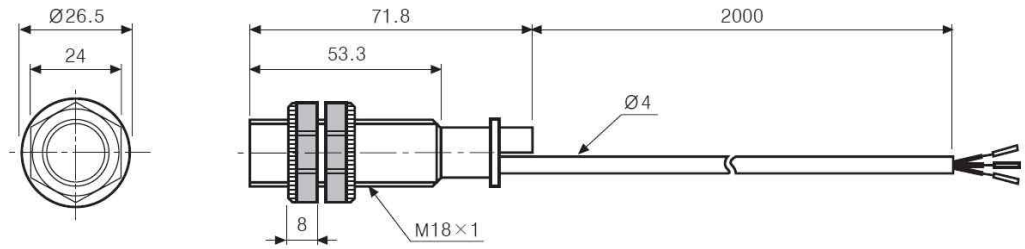
(3) 정전 용량형 근접센서



① 정격/성능

모델명	CR18-8DN	
검출거리	8mm	
응차거리	검출거리의 20% 이하	
표준검출체	50×50×1mm(철)	
설정거리	0~5.6mm	
전원전압 (사용전압범위)	12-24VDC (10-30VDC)	
소비전류	15mA 이하	
누설전류	-	
응답주파수	50Hz	
잔류전압	1.5V 이하	
온도의영향	사용주위온도 범위에서 20°C일 때 검출거리의 ±10% 이하	
제어출력	200mA 이하	
절연저항	50MΩ 이상(500VDC 메거)	
내전압	1,500VAC 50/60Hz에서 1분간	
내진동	10~55Hz(주기1분간) 복진폭 1mm X, Y, Z 각 방향 2시간	
내충격	500 ms ² (약 50G) X, Y, Z 각 방향 3회	
표시등	동작 표시등: 적색 LED	
내환경성	사용주위온도	-25~70°C, 보존 시: -30~80°C
	사용주위습도	35~95%RH, 보존 시: 35~95%RH
보호회로	서지 보호회로, 전원 역접속 보호회로	
보호구조	IP66(IEC 규격)	
배선사양	Ø4mm, 3심, 2m (AWG22, 소선 지름: 0.08mm, 소선수: 60, 절연체 외경: Ø1.25mm)	
재질	CR18-케이스/너트: PA6, 일반형 케이블(흑색): 폴리염화비닐(PVC)	
중량	약 88g(약 76g)	

④ 외형 치수



⑤ 감도조정

- 검출물체가 없는 상태에서 포텐션 VR을 천천히 우회전 시켜 근접센서가 ON(OFF)하는 지점에서 정지합니다.

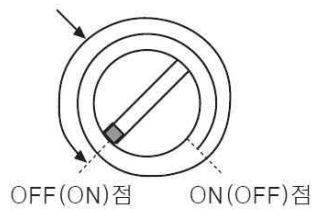


- 검출물체를 검출하고자 하는 위치에 놓고 포텐션 VR을 천천히 좌회전시켜 근접센서가 OFF(ON)하는 지점에서 정지합니다.

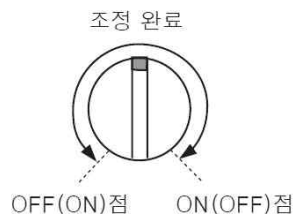


- ON(OFF)점에서 OFF(ON)점까지 포텐션 VR의 회전수가 1.5회전 이상의 차이가 있으며 안정적으로 검출합니다.

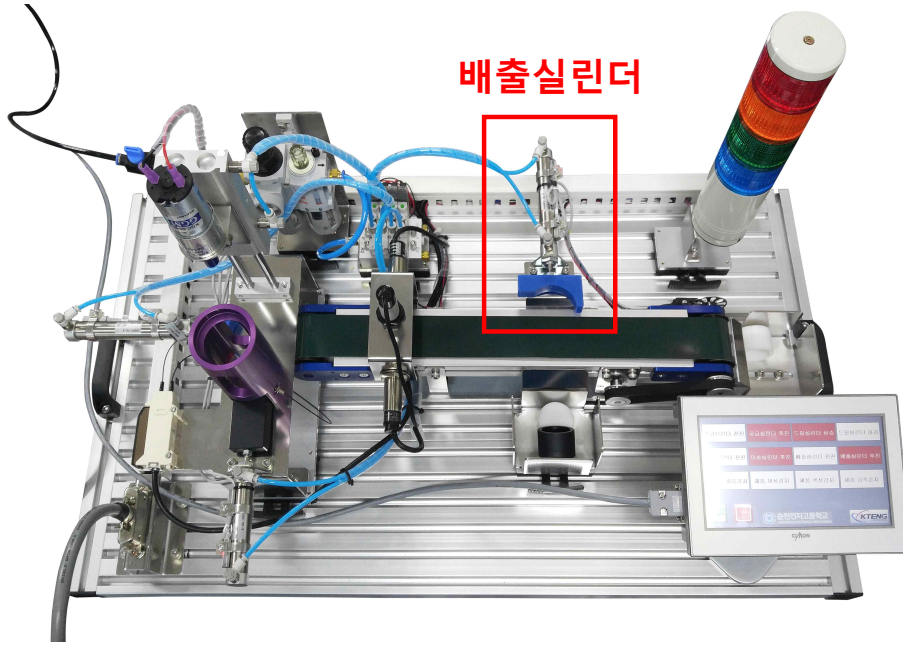
1.5회 이상이면 안정



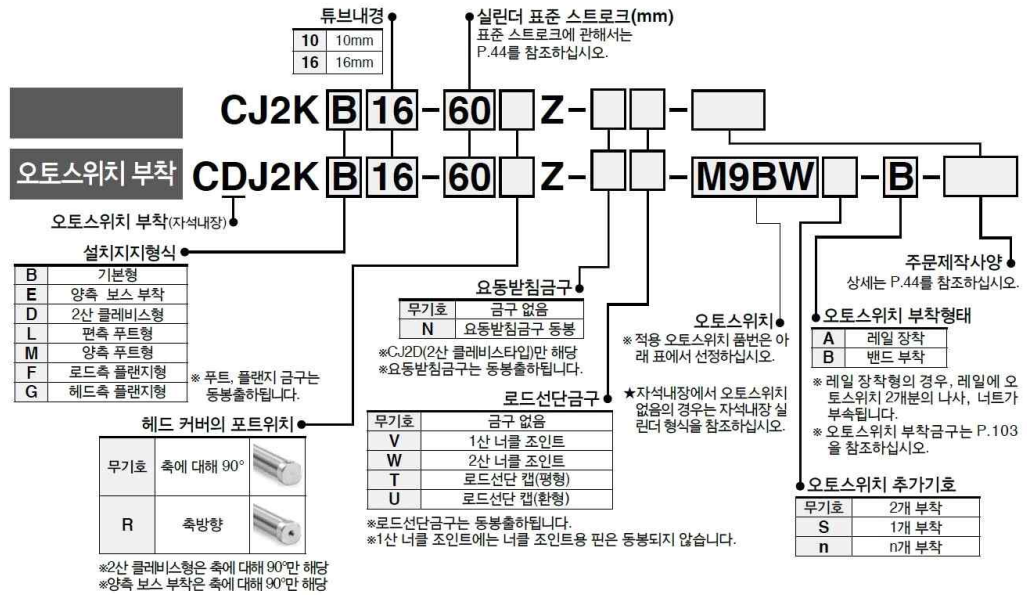
- 포텐션 VR의 감도조정 위치를 1과 2의 중간 위치에 높으면 감도설정이 완료됩니다.



(4) 배출실린더



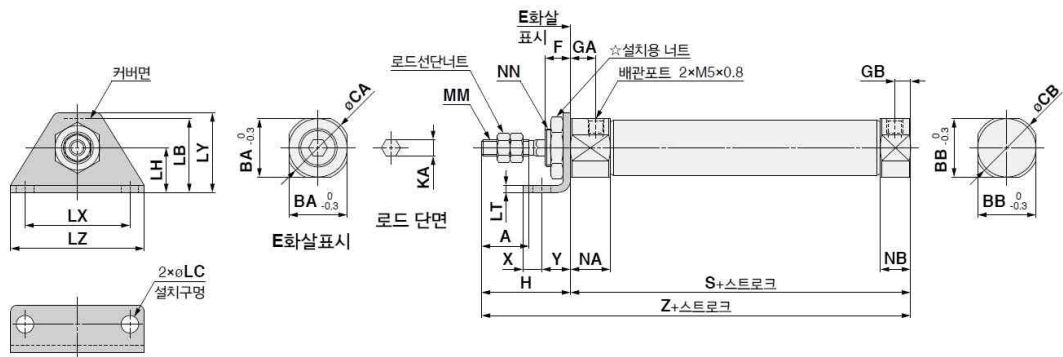
① 구분



② 사양

튜브내경(mm)	10	16
작동방식	복동 편로드	
사용유체	공기	
보증내압력	1MPa	
최고사용압력	0.7MPa	
최저사용압력	0.06MPa	
주위온도 및 사용유체온도	오토스위치 없음 : -10°C~70°C (단, 동결없어야 함) 오토스위치 부착 : -10°C~60°C	
쿠션	러버쿠션	
급유	불필요(무급유)	
스트로크 길이 허용차	$\begin{matrix} +1.0 \\ 0 \end{matrix}$	
로드 불회전정도	$\pm 1.5^\circ$	$\pm 1^\circ$
사용 피스톤 속도	50~750mm/s	
허용 운동 에너지	0.035J	0.090J

③ 치수도



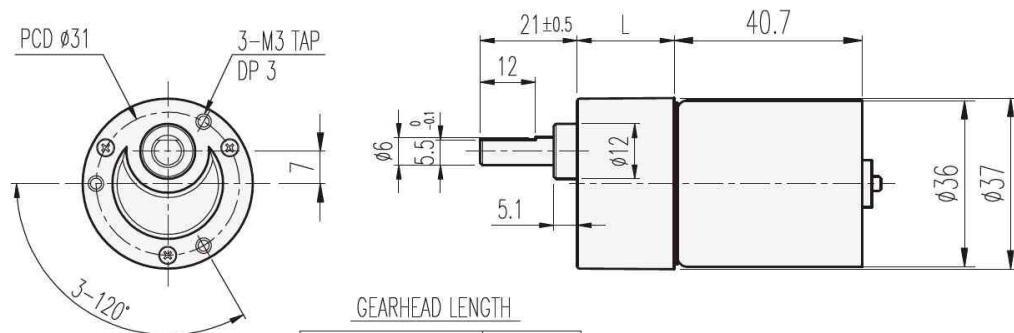
(5) 컨베이어 모터



① 성능

KD3640S2 - DC24V		
GEAR	rpm	kgf-cm
1/040	97.5	6

② 치수도



GEARHEAD LENGTH

RATIO	L
1/002 ~ 1/030	21
1/040 ~ 1/210	29
1/240 ~ 1/2430	33.7

(6) 말굽센서

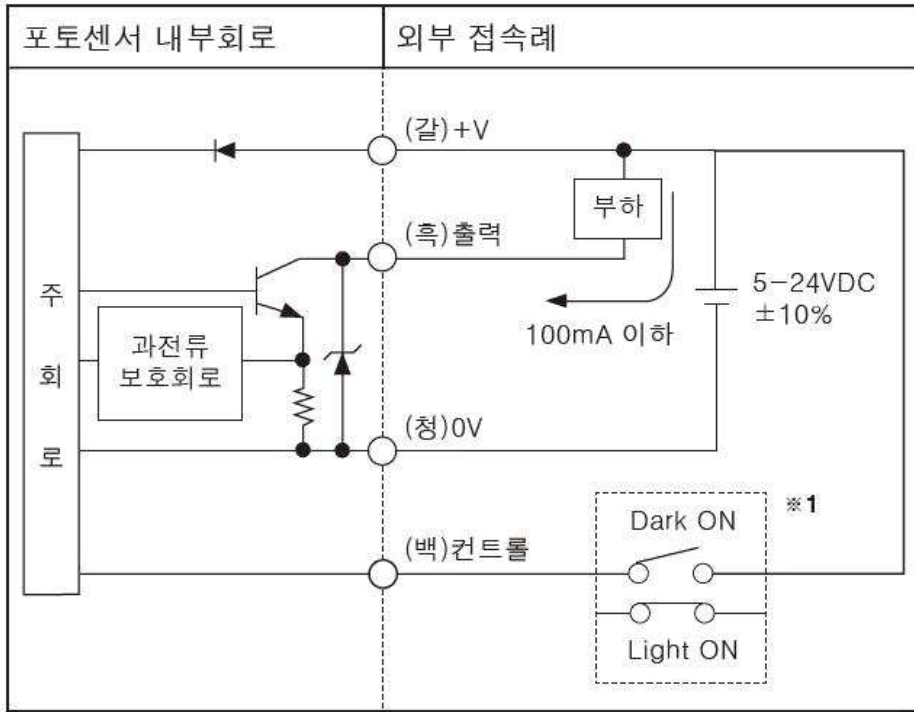


① 정격/성능

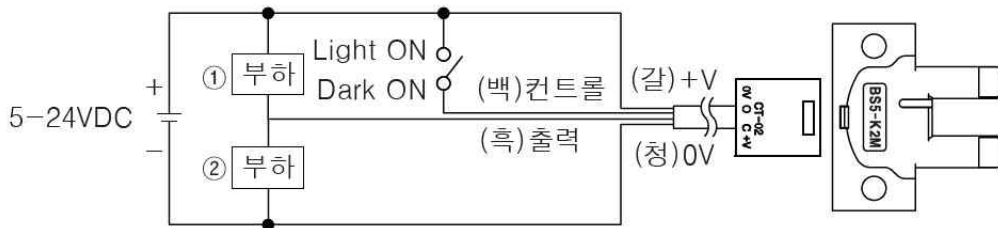
모델명		BS5-T2M
검출방식	투과형(비변조)	
검출거리	5mm 고정	
검출물체	Ø0.8×2mm 이상의 불투명체	
응차거리	0.05mm	
응답속도	입광 시 20μs 이하, 차광 시 100μs 이하	
응답주파수	2kHz	
전원전압	5-24VDC ±10%(리플 P-P: 10% 이하)	
소비전류	30mA 이하(26.4VDC 인가 시)	
사용광원	적외 LED(940nm)	
동작모드	컨트롤 단자에 의한 Light ON/Dark ON 전환	
제어출력	NPN 또는 PNP 오픈 콜렉터 출력 부하 전압: 30VDC 이하 부하 전류: 100mA 이하 잔류 전압: 1.2V 이하	
보호회로	전원 역접속 보호회로, 출력 단락 과전류 보호회로	
표시등	동작 표시등: 적색 LED	
접속방식	커넥터 접속 방식	
절연저항	20MΩ 이상(250VDC 메거)	
내노이즈	노이즈 시뮬레이터에 의한 방형파 노이즈(펄스폭 1μs)±240V	
내전압	1,000VAC 50/60Hz 1분간	
내진동	10~55Hz(주기 1분간) 복진폭 1.5mm X, Y, Z 각 방향 2시간	
내충격	500 ms (약 50G) X, Y, Z 각 방향 3회	
내환경성	사용주위조도	형광등: 1,000lx 이하(수광면 조도)
	사용주위온도	-20~55°C, 보존 시: -25~85°C
	사용주위습도	35~85%RH, 보존 시: 35~85%RH
보호구조	IP50(IEC 규격)	

재질	PBT
중량	약 50g(약 30g)

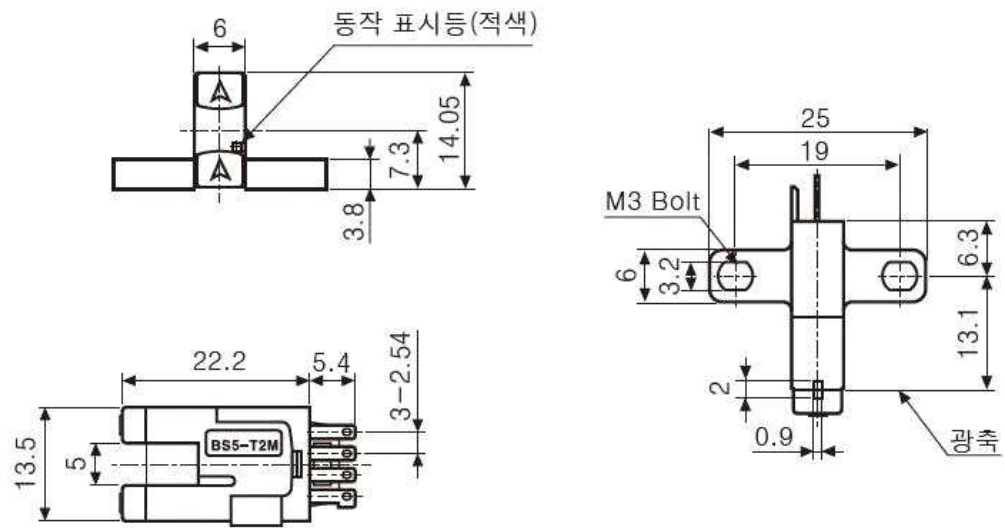
② 제어 회로도



③ 결선도



④ 외형 치수



1-3. 에어 서비스 유닛

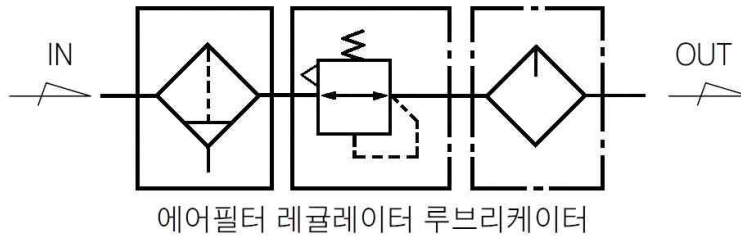


① 사양

사용유체	공기	
최고사용압력 (MPa)	1.0	
보증내압력 (MPa)	1.5	
설정압력범위 (MPa)	표준	0.05 ~ 1.0
	주문사양	0.05~0.2, 0.05~0.4
주위온도 및 사용유체온도 (°C)	-5 ~ 60 (단, 결빙없을 것)	
처리 유량 ※ (Nℓ /min)	1/8"	1,000
	1/4"	1,300
여과도 (μm)	5	
배기형태	릴리프형	
권장사용유	ISO VG32 (터빈유 1종)	
압력계 접속구경 (Rc (PT), NPT)	1/8"	
무게 (kg)	0.49 (3점 유닛 기준)	

※시험 조건 : 1차측 0.7MPa, 설정 압력 0.6MPa

② 표시기호



③ 분류

PC 2 A — * 02 D G — * — C1M1Z5

시리즈 명 (Combination Unit)

기기의 구성

무기호	Filter-Regulator-Lubricator
A	Piggyback-Lubricator
B	Filter-Regulator
C	Filter-Coalescing Filter(0.3)-Regulator
D	Piggyback-Coalescing Filter(0.3)
E	Filter-Coalescing Filter(0.01)-Regulator
F	Piggyback-Coalescing Filter(0.01)

나사 종류

무기호	Rc(PT)
N	NPT
G	G(PF)

관접속 구경

01	1/8
02	1/4

Drain Option

무기호	Manual Push Drain
D	Auto Drain (N.O Type)
D2	Auto Drain (배관배기)
D5	Manual Drain (배관배기)

주1) Auto Drain(N.O Type)의 최저사용압력은 0.15 MPa 인니다.
 ※ 차압식 Auto drain 최소 작동압력은 0.05Mpa 이상입니다.
 ※ Auto drain(배관배기)의 경우 피팅은 포함되어 있지 않습니다.

Pressure Gauge

기호	구분	적용기준
무기호	압력계 없음	
G	매입형 압력계 (W/Limit Indicator)	1.0MPa용
P	통출형 압력계	1.0MPa용
P2	통출형 압력계	0.2MPa용
P4	통출형 압력계	0.4MPa용

주5) 나사 Type이 'NPT'나 'G' Type일 경우, 매입형 압력계 단위는 psi/bar 단위가 표시되며, MPa 단위를 주문하실 경우, 'G'로 기재하여 주시기 바랍니다.

악세서리 (중복시 임파넷 순으로 표기)

기호	분기포트	구분	적용기준
C1	1/8"		PC2~PC3
C2	1/4"	Check Valve	PC2~PC4
C3	3/8"		PC4
H	-	Shut-off Valve	PC2~PC5
M1	1/8"		PC2~PC3
M2	1/4"	Modular Manifold Block Kit	PC2~PC4
M3	3/8"		PC4
V	-	Lock-out Valve	PC2~PC5
W	-	Modular Pipe Adapter Kit	PC2~PC5
Z1	-	Pressure Switch, AC10V, DC24V	PC2~PC5

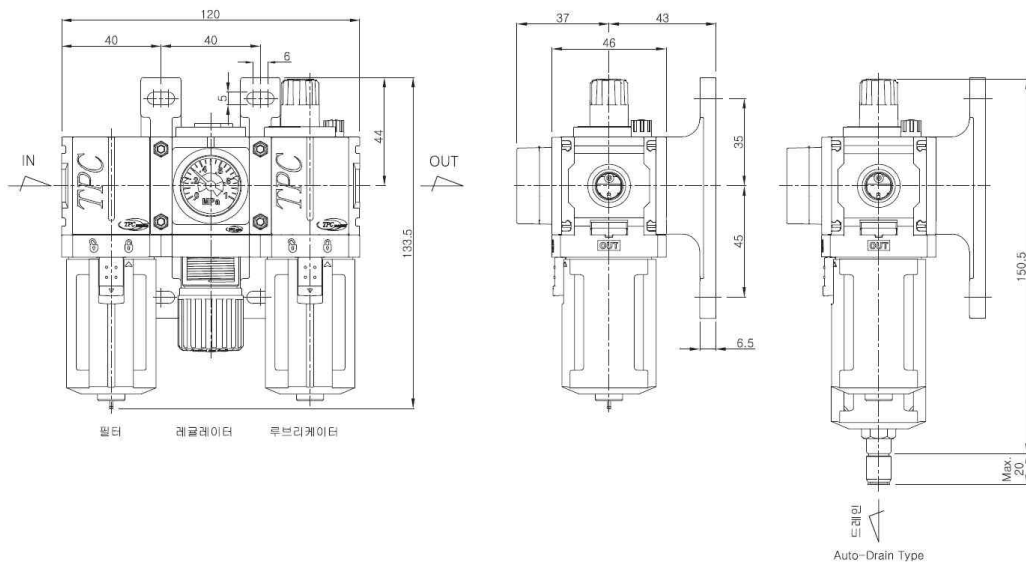
주) 악세서리 선택시, 제품조합순서 및 브라켓 부착 세부위치는 P.1139를 참조하십시오.

Other Option (중복시 숫자, 임파넷 순으로 표기)

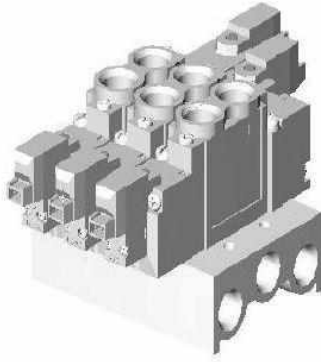
무기호	Set at 0 to 1.0 MPa, 5µm (표준)		
2	Set at 0 to 0.2 MPa	K	Built-in Check Valve
4	Set at 0 to 0.4 MPa	R	호흡방향 : 오른쪽 - 왼쪽
E	논릴리프형	T	Tamper Resistant Kit
J2	Filter element - 20µm	U	Regulator (위로취부)
J4	Filter element - 40µm	XC16	동계불가형

주2) Built-in Check Valve, Tamper Resistant Kit는 P.1165를 참조하십시오.
 주3) 별도표장되며, 조립되어 있지 않습니다.
 주4) 매입형 압력계 적용시, 동계불가형은 적용이 불가합니다.
 ※ Max. 설정압력값 이상으로 설정됩니다.

④ 치수도



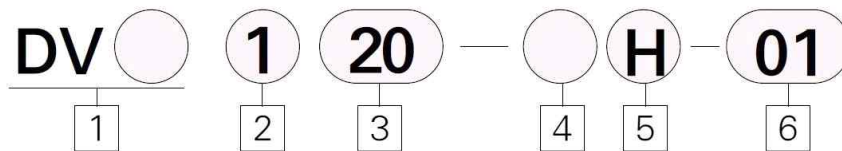
1-4. 솔레노이드 밸브 유닛



DV1220-5H-T4 : 1개

DV1120-5H-T4 : 3개

① 형식 표기



1 Valve Series

- 1 : DV1000 Series
- 3 : DV3000 Series
- 4 : DV4000 Series

2 전환방식

- 1 : Single Solenoid
- 2 : Double Solenoid
- 3 : Closed Center
- 4 : Exhaust Center
- 5 : Pressure Center

3 배관형식

- 20 : 직접배관형
- 40 : 베이스 배관형

4 정격전압

- * 1 : AC110V
- * 2 : AC220V
- 5 : DC24V
- * : 비표준

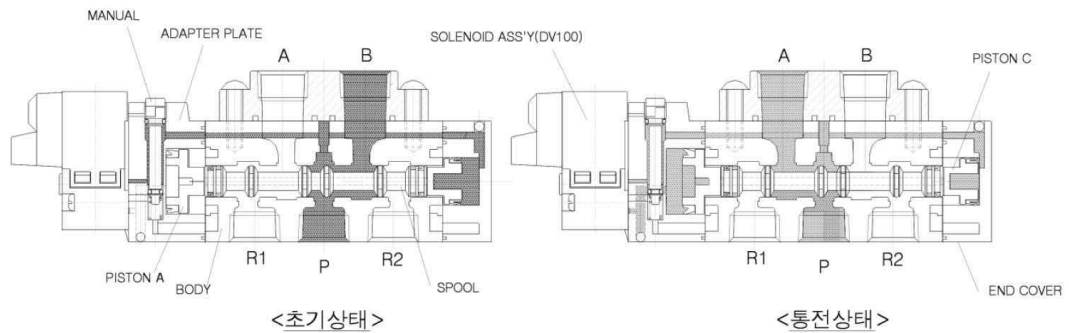
5 배선 방식

- H : 수평형 콘넥터
- V : 수직형 콘넥터

6 관접속 구경

- 무기호 : Sub Plate 없음
- M5 : M5×0.8
(DV1000시리즈)
- 01 : Rc(PT)1/8
(DV3000 시리즈)
- 02 : Rc(PT)1/4
(DV4000 시리즈)

② 동작



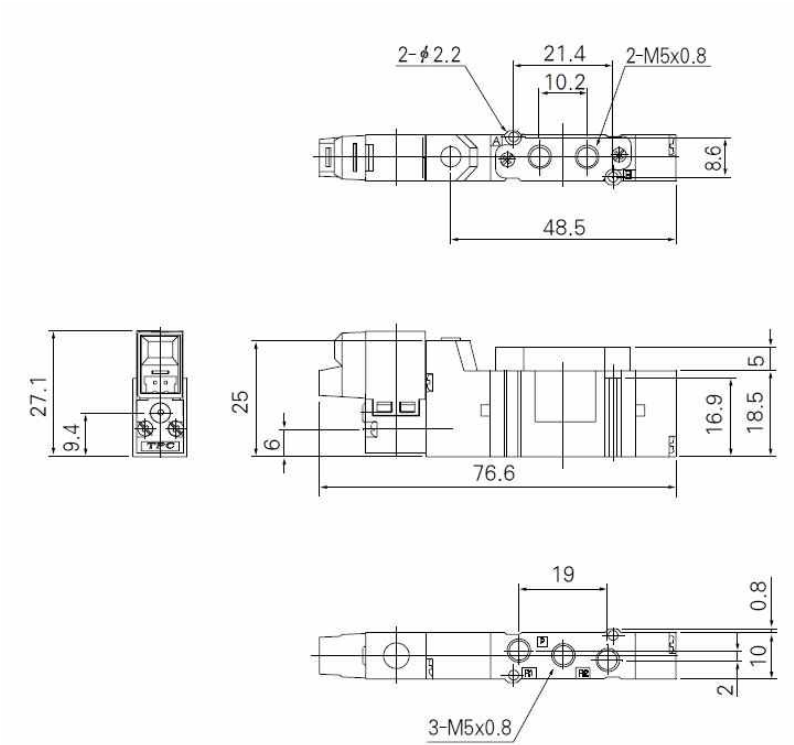
- Valve의 동작원리

<초기상태> Pilot 입력의 힘으로 작용하며, Spool은 왼쪽 위치에 정지되어 있으므로 B port를 통해 공급된다.

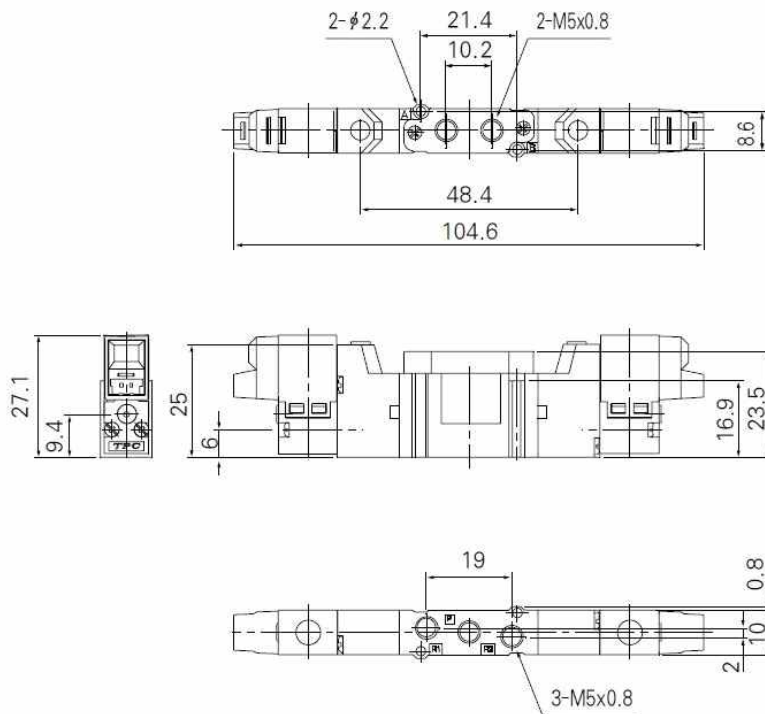
<통 전 시> Solenoid에 전류가 통전되면, 전자력에 의해 Armature가 Core에 흡인되어 Pilot Hole을 개방 시키므로, 이 Hole을 통해 Pilot 압력이 전달되어 Piston A를 밀게 된다. 이 때의 힘은 [압력 P × Piston A 단면적 A]의 힘이 되므로 반대방향에서 작용하는 힘[압력 P × Piston C 단면적 a]보다 크므로 오른쪽으로 이동하게 되며, A port를 통해 공급되고, B port의 2 차측 압력은 배기 port R2를 통해 배기된다.

<비통전시> Solenoid의 전류를 차단하면 전자력은 없어지며, Armature Return Spring에 의해 Armature가 Pilot Hole을 막게 되므로, 초기상태의 힘[압력 P × Piston A 단면적 A]에서 압력 P가 0이 되므로, 반대측에 작용하는 힘[압력 P × Piston C 단면적 a]에 의해 Spool은 전환되고 따라서 공급 및 배기 port가 바뀌게 된다.

③ 치수도
- DV1120

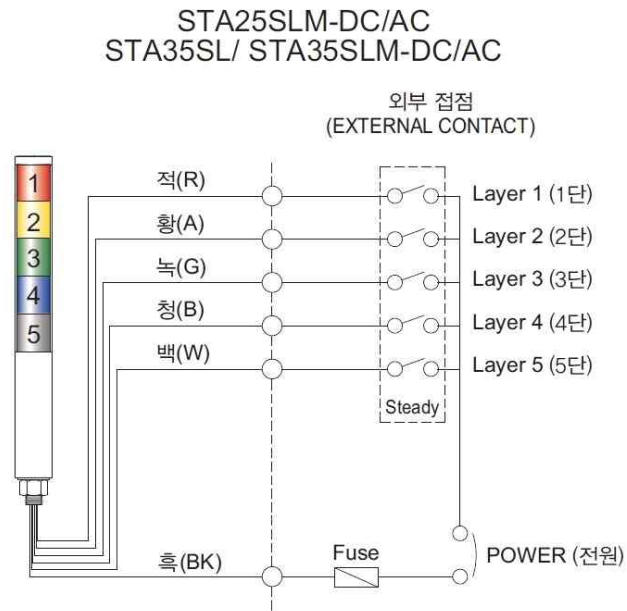


- DV1220

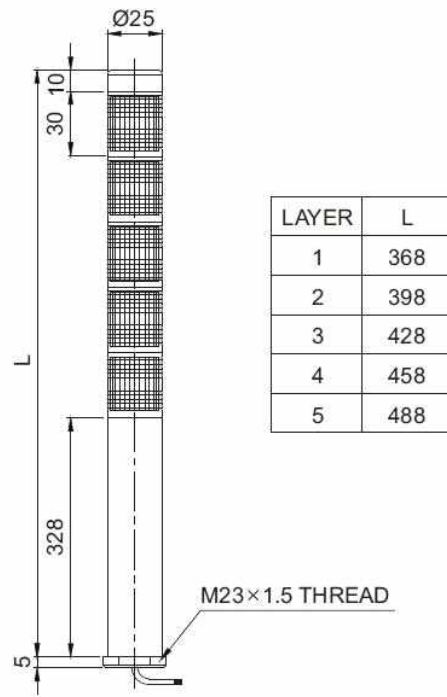


1-5. 타워 램프 유닛

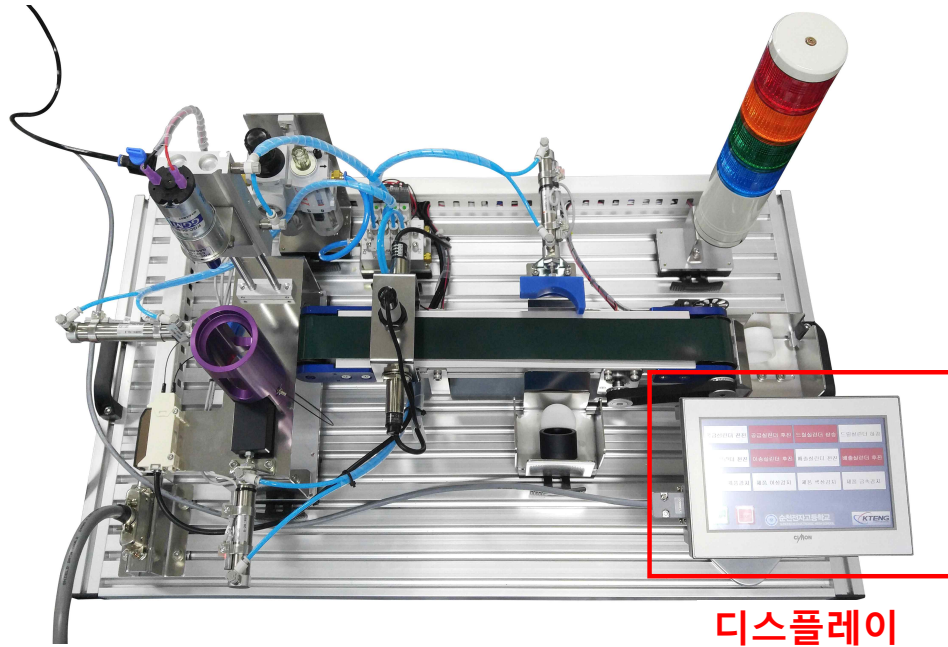
(1) 회로도



(2) 외형 치수



1-6. 디스플레이 장치



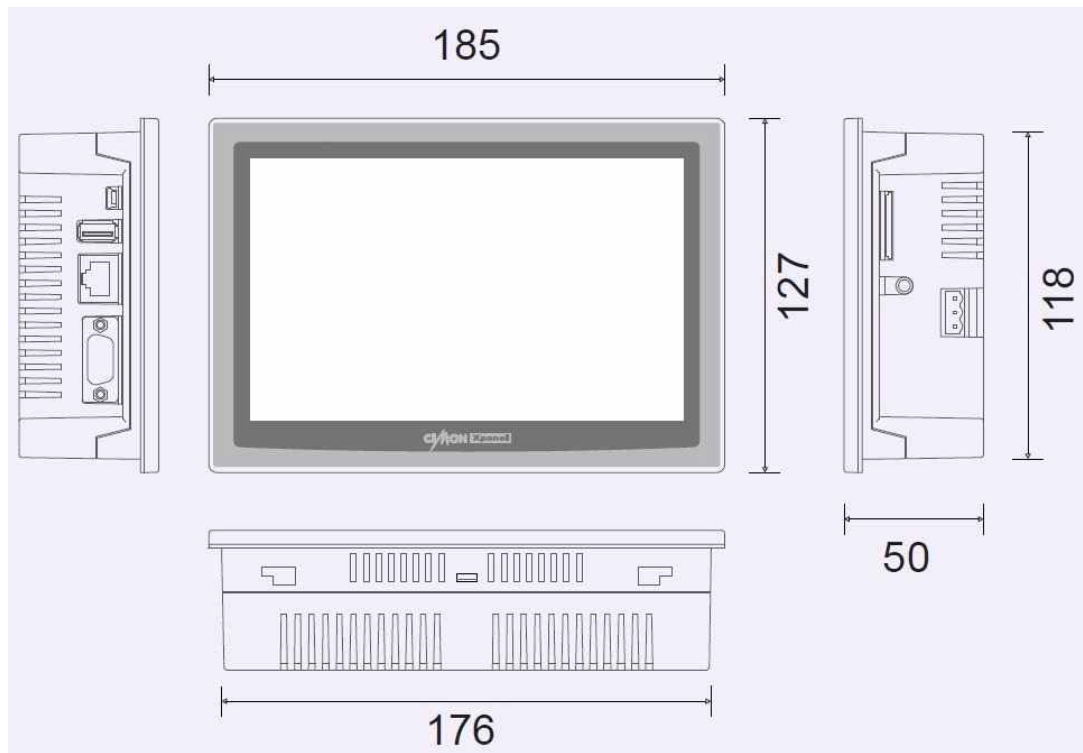
(1) 특징

- 설비부 각 장치들의 상태 정보를 디스플레이 한다.
- LOCAL 포트를 통해 제어부로 전송되는 모든 신호를 표시함

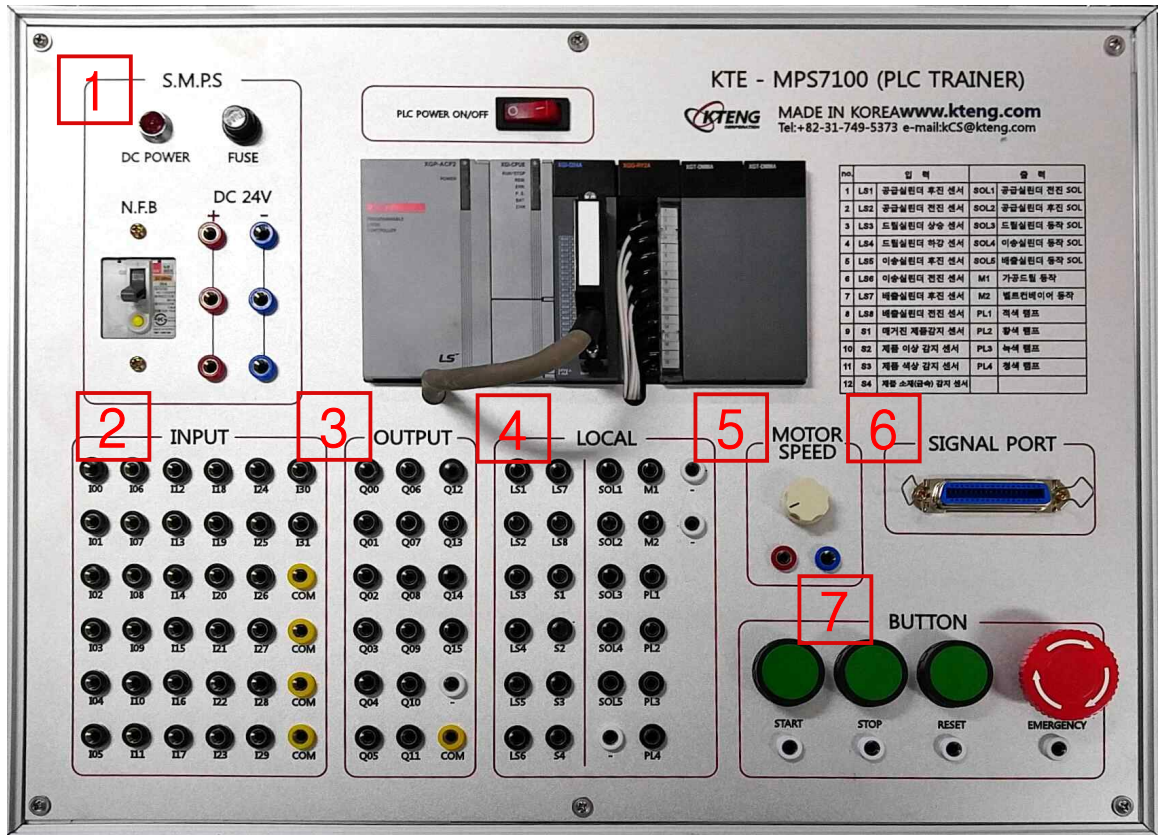
(2) 성능

항 목	사 양
일반 전압	DC24V 또는 AC100~240V
동작 온도	0℃ ~ 60℃
보관 온도	-10℃ ~ 60℃
동작 습도	10%RH ~ 90%RH (습구온도계 39℃이하, 결로현상이 없어야 한다.)
보관 습도	10%RH ~ 90%RH (습구온도계 39℃이하, 결로현상이 없어야 한다.)
환경 조건	800hPa~1114hPa (2000meters 이하)
먼지	0.1mg/m ³ 이하 (비전도성)
오염도	오염도 2 (Pollution degree 2)
부식가스	부식성 가스 없을 것
내진동	IEC61131-2 준거 불규칙적인 진동이 있을 경우 : 10Hz to 75Hz 0.075mm, 57Hz to 150Hz 9.8m/s ² 연속 진동이 있을 경우 : 10Hz to 57Hz 0.035mm, 57Hz to 150Hz 4.9m/s ² X, Y, Z 각 방향 10회 (80분간)
내 노이즈(임펄스 노이즈)	±2kV, 1μS
정전기 방전 내력	접촉 방전 4kV (IEC61000-4-2) 공기중 방전 8kV

(3) 치수도



2. 제어부 구성



(1) 전원

- AC220V의 입력 신호를 받아 누전차단기, 퓨즈 등을 거친 후 SMPS를 통하여 DC24V의 출력을 사용할 수 있도록 한다.

(2) PLC 입력

- 입력 32점
- COM 4포트

(3) PLC 출력

- 출력 16점
- COM 1포트

(4) LOCAL

- 설비부의 신호선과 시그널 포트의 36핀 케이블을 통하여 연결됨.

LOCAL		
제어판 로컬		시그널포트
LS1	공급 실린더 후진	01
LS2	공급 실린더 전진	02
LS3	드릴 실린더 상승	03
LS4	드릴 실린더 하강	04
LS5	이송 실린더 후진	05
LS6	이송 실린더 전진	06
LS7	배출 실린더 후진	07
LS8	배출 실린더 전진	08
S1	매거진 제품감지	09
S2	제품 이상 감지	10
S3	제품 색상 감지	11
S4	제품 소재 감지	12
SOL1	공급 실린더 전진	13
SOL2	공급 실린더 후진	14
SOL3	드릴 실린더 동작	15
SOL4	이송 실린더 동작	16
SOL5	배출 실린더 동작	17
-		18
M1	가공 드릴 동작	19
M2	벨트컨베이어 동작	20
PL1	적색	21
PL2	황색	22
PL3	녹색	23
PL4	청색	24
-	엔코더 (말굽센서)	25

(5) MOTOR SPEED

- 입력 포트 (좌측 : PLC OUTPUT) / 출력 포트 (우측 : 컨베이어벨트 모터)

(6) SIGNAL PORT

- 설비부를 연결하여 PLC 제어가 가능하도록 한다.

(7) BUTTON

- a접점 스위치 : 3EA
- b접점 스위치 : 1EA

[제 3 장] XG5000

1. 프로그램 및 드라이버 설치 확인

(1) XG5000

① 홈페이지 접속 후 다운로드

- 검색창에 ‘LS산전’ 입력
- 고객지원 - 다운로드 자료실

제품 대분류 : PLC

제품 소분류 : XGB 시리즈

제품명 :

다운로드 : 소프트웨어

[검색]

Download 자료실 | 소프트웨어

Download 자료실 이용방법
 * 원하는 제품의 분류와 제품, 그리고 download 항목을 선택하십시오.
 * 검색 범위(전체, 제품, 사용)를 선택, 검색어를 입력하신 후 검색버튼을 이용하여 검색하시면 됩니다.

제품 대분류: PLC | 제품 소분류: XGB 시리즈
 제품명: 제품명 | 다운로드: 소프트웨어
 제목: 전체

자료실 오류 안내
 자료실 다운로드의 오류로 인해 조치 사항을 안내해 드립니다. 우측의 버튼을 클릭 해주세요.


번호	종류	제목	언어	수정일
12	소프트웨어	[XGB] XG5000 V4.09 (통합툴) -2016.9(국문/영문)	국문/영문	2016-09-19
11	소프트웨어	[XGB] XG5000 V4.07 (통합툴) -2016.9(국문/영문)	국문/영문	2016-09-30
10	소프트웨어	[XGB] XG5000 V4.06 (통합툴) -2015.12(국문/영문)	국문/영문	2015-12-03
9	소프트웨어	[XGB] XGB Pnet 슬레이브 모듈(XBL-PSEA) 통신 GSD 파일	국문	2016-07-18
8	소프트웨어	[XGB U] SMTP 할레이 서버(V1.0)	국문	2014-12-19
7	소프트웨어	[XGB] XG5000 V3.71 - 2014.11(국문/영문)	국문/영문	2014-11-20
6	소프트웨어	[XGB] Bootserver (XEL-BSSA/BSSB) IP Address 설정용 프로그램)_V1.2	국문	2014-09-15
5	소프트웨어	Pnet Dnet 통신환경 설정용 소프트웨어 [Sycon v2.939(44)]	국문	2011-12-01
4	소프트웨어	[PLC] G7L-PBEA(Slave) 카드 설정을 위한 GSD	국문	2010-03-19
3	소프트웨어	Position module용 편집기-pospack[한글] V2.0	국문	2009-09-28
2	소프트웨어	Modbus 라이브러리(슬레이브용)	국문	2005-04-21
1	소프트웨어	STARCON-MF Software (DOS버전)	국문	2004-12-09

- 제목 “[XGB] XG5000 V4.09 (통합툴) -2016.9(국문/영문)” 의 글 조회
- ※ 버전 업데이트에 따라 게시글은 바뀔 수 있음.

첨부파일 『XG5000_V4.09_Kr **.ZIP』 압축 파일 풀고 파일 실행

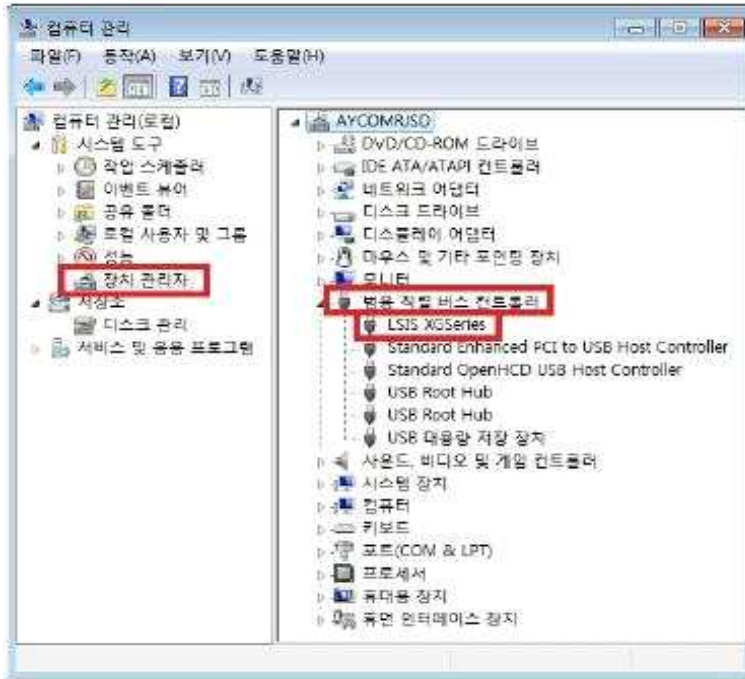
- ② 설치 - 특정 설치 위치를 원하지 않는 경우 『설치』, 『YES』 클릭만으로도 디폴트 값으로 설치가 가능하다.

- ③ 설치 완료 후 시작

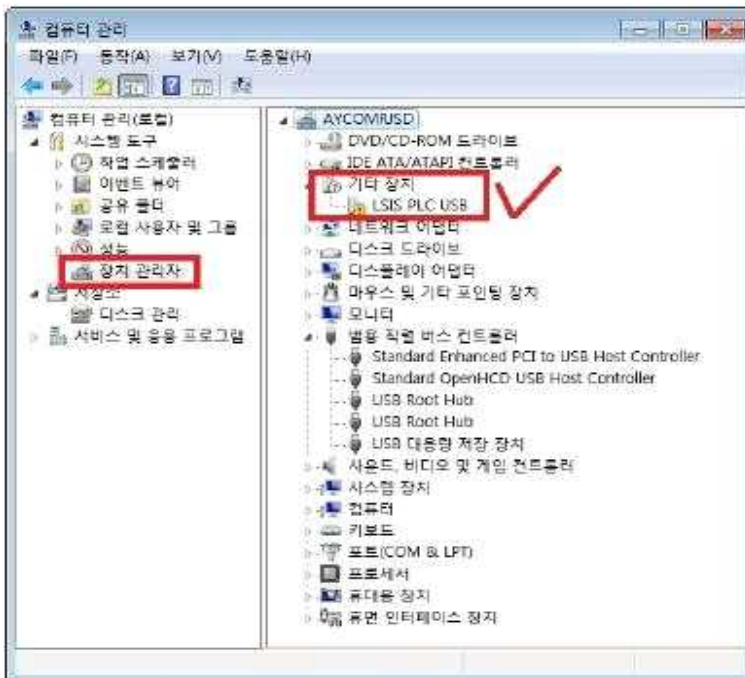
- 바탕화면에 생성된 아이콘  을 더블 클릭하여 프로그램을 실행함.

(2) 드라이버 설치 확인

- ① [내컴퓨터] 마우스 우클릭 [속성], 또는 키보드의 [윈도우키] + [Pause] 입력
- ② 좌측 [장치관리자] 탭 클릭
 - 정상적으로 디바이스 드라이버가 설치된 경우



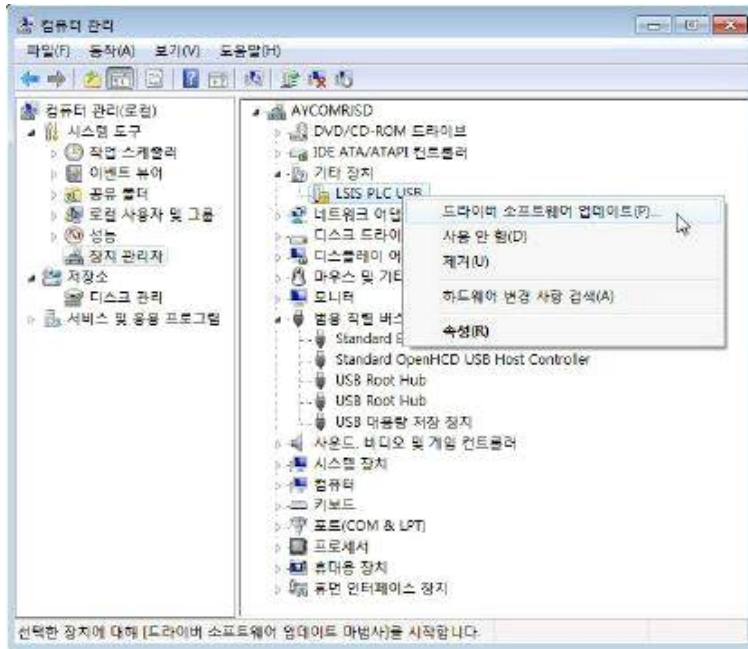
- 드라이버가 설치되지 않은 경우



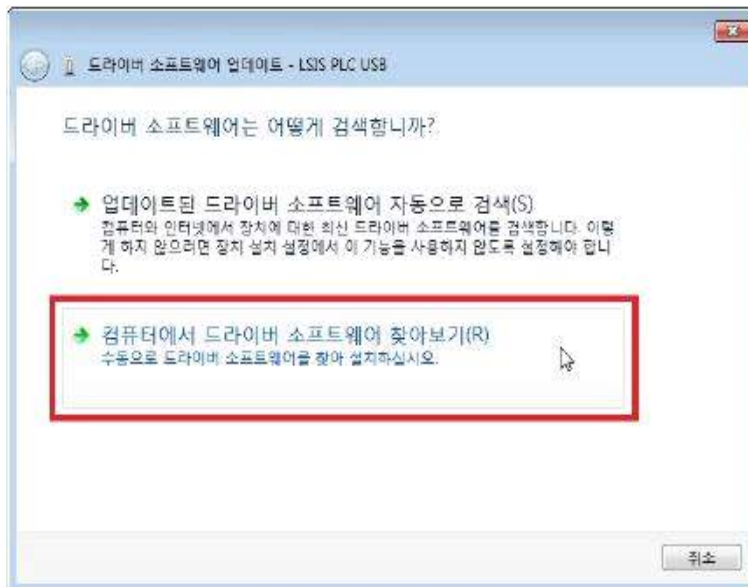
- 드라이버가 정상적으로 설치되지 않은 경우 수동 설치 필요

(3) 드라이버 수동 설치

- ① 아이콘에 느낌표 표시가 나타나는 디바이스 드라이버에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭합니다. 메뉴 [드라이버 소프트웨어 업데이트]를 선택합니다.



- ② 드라이버 소프트웨어 검색 대화상자가 나옵니다. 옵션 “컴퓨터에서 드라이버 소프트웨어 찾아보기”를 선택합니다.



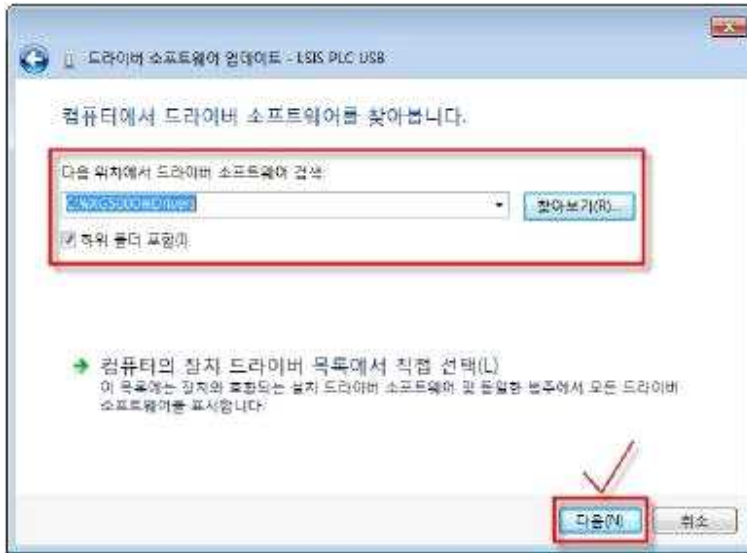
③ [찾아보기] 클릭.



④ 폴더 찾기 대화상자에서 'XG5000' 이 설치된 폴더로 이동하여 Drivers 폴더를 선택합니다.



- ⑤ 드라이버 소프트웨어 검색란에 디바이스 드라이버의 파일이 있는 디렉토리가 나타납니다. [다음] 클릭.



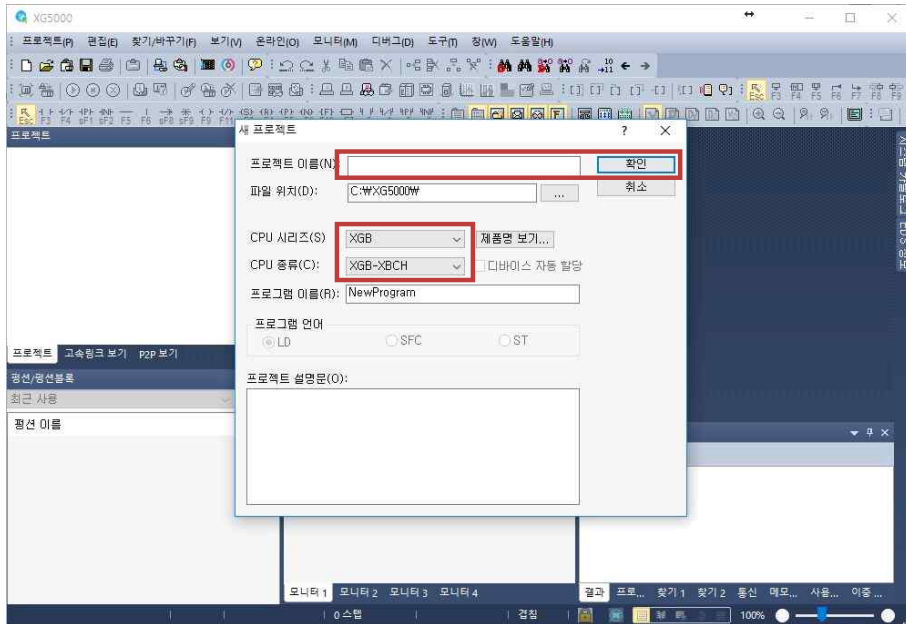
- ⑥ 드라이버 소프트웨어 업데이트 완료 대화상자가 나타납니다. 닫기 버튼을 눌러 디바이스 드라이버 설치를 완료합니다.



※ 일반적인 경우 소프트웨어 자동 설치(권장)를 통해 USB 디바이스 드라이버 설치가 가능합니다.

(4) 프로젝트 및 프로그램 정의

① 메뉴의 [프로젝트] - [새 프로젝트]

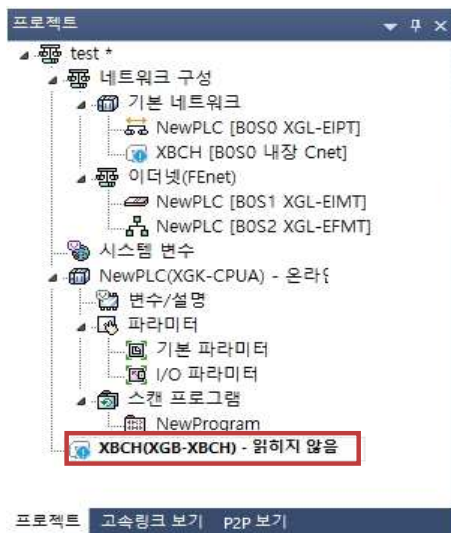


- 프로젝트 이름, CPU 시리즈 및 종류 입력 후 확인
 - ※ KTE-MPS7100 의 경우 'XGI-CPUE' 가 사용 되었습니다.
 - 사용자의 요구에 따라 변경 가능하니 제품 상단의 모델명을 확인하세요.

② 연결된 PLC 와 일치하지 않는 경우




- 프로젝트 창의 일치하지 않는 PLC 항목을 삭제합니다.



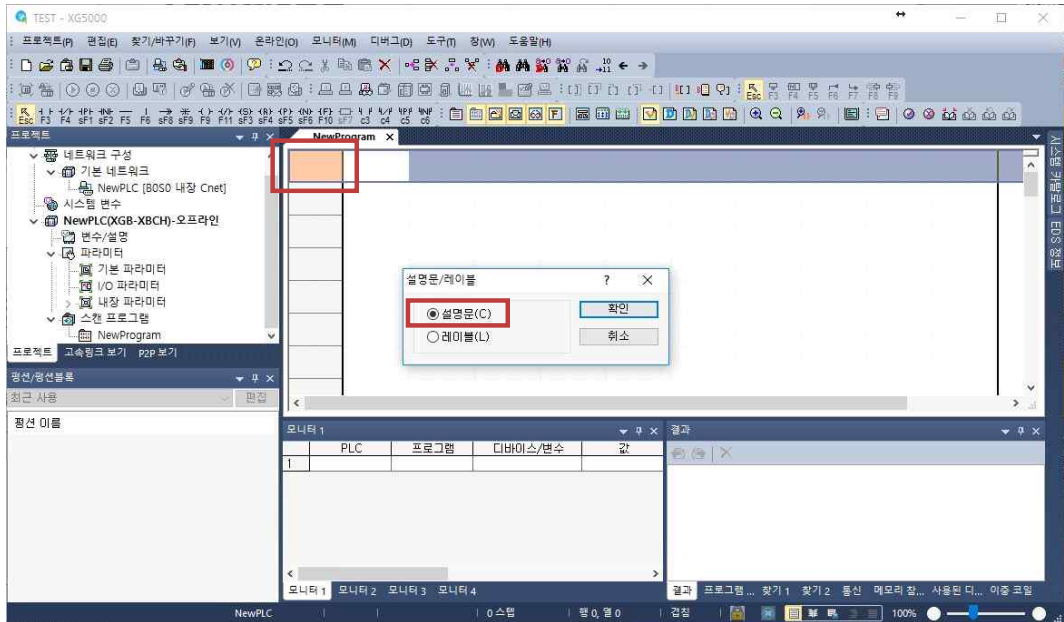
- 동일한 타입의 프로젝트를 추가합니다.
- 메뉴 [온라인] - [접속설정] 기능을 이용하여 PLC 접속 및 읽기를 합니다.
- IO 파라미터에서 [적용] 버튼을 눌러 기본 네트워크를 구성 합니다.

(5) 도구 모음

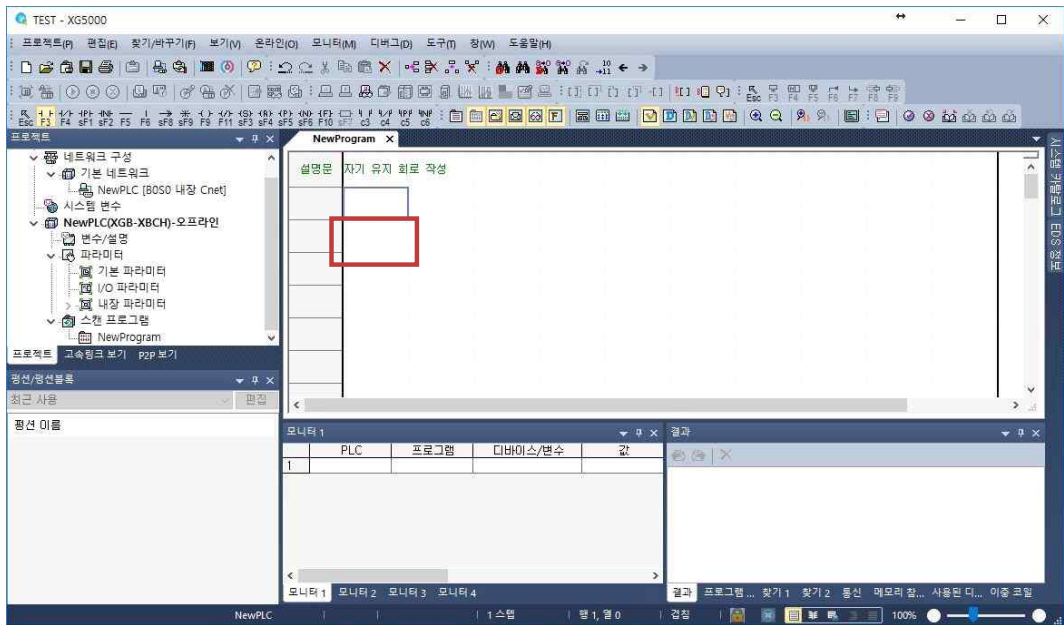
기호	단축키	기능 설명
	Esc	선택 모드로 변경
	F3	정상시 열린 접점
	F4	정상시 닫힌 접점
	Shift + F1	양 변환 검출 접점
	Shift + F2	음 변환 검출 접점
	F5	가로선
	F6	세로선
	Shift + F8	연결선
	Shift + F9	반전 입력
	F9	코일
	F11	역 코일
	Shift + F3	셋(latch) 코일
	Shift + F4	리셋(unlatch) 코일
	Shift + F5	양 변환 검출 코일
	Shift + F6	음 변환 검출 코일
	F10	평선/평선 블록
	Shift + F7	확장 평선
	Ctrl+3	정상시 열린 OR 접점
	Ctrl+4	정상시 닫힌 OR 접점
	Ctrl+5	양 변환 검출 OR 접점
	Ctrl+6	음 변환 검출 OR 접점

(6) 래더 작성

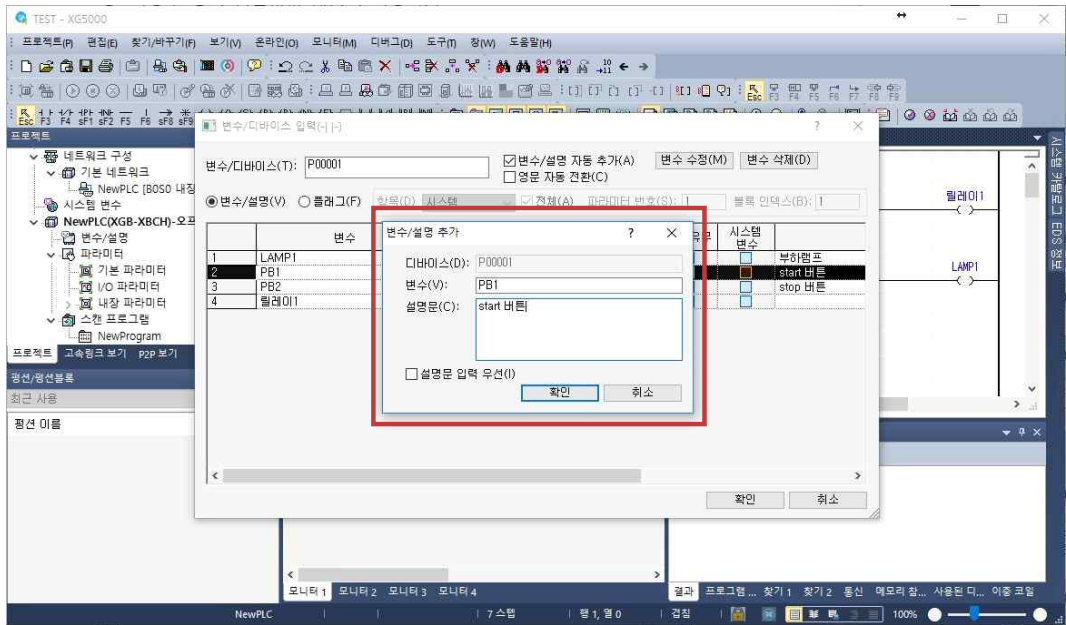
① 행의 좌측 끝을 더블 클릭하면 작성하는 회로에 설명문을 넣을 수 있습니다.



② 접점을 입력하고자 하는 위치로 커서 이동 후 단축키를 입력하거나, 도구 모음에서 입력할 접점을 선택하여 편집 영역을 마우스로 클릭.



③ 변수/디바이스 입력



- 디바이스명, 변수명, 설명문을 입력하여 래더를 작성한다.

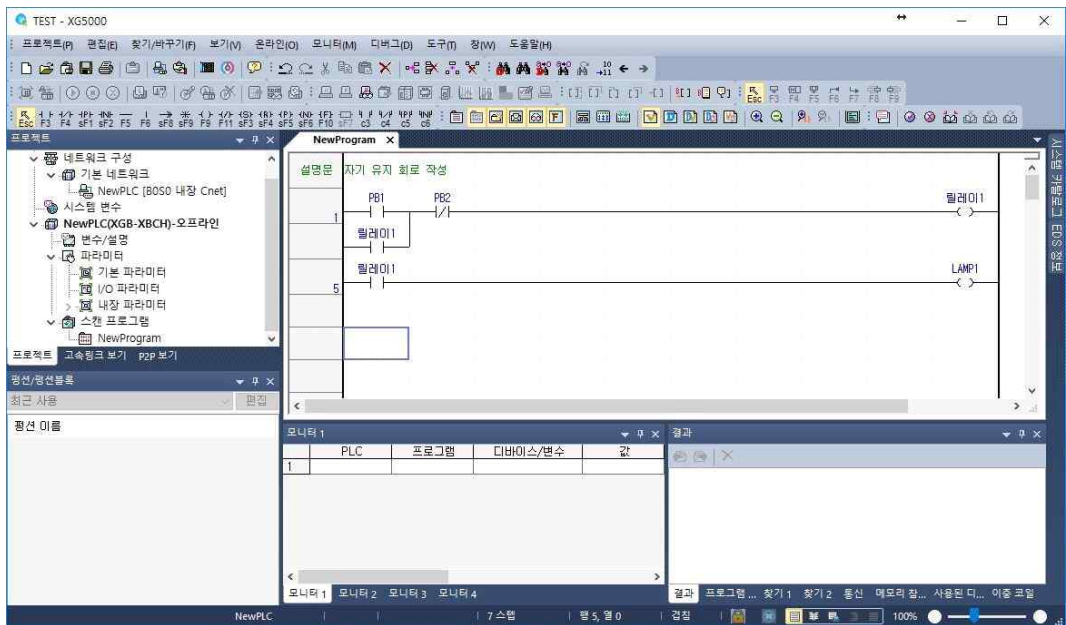
P : 입출력

M : 내부메모리

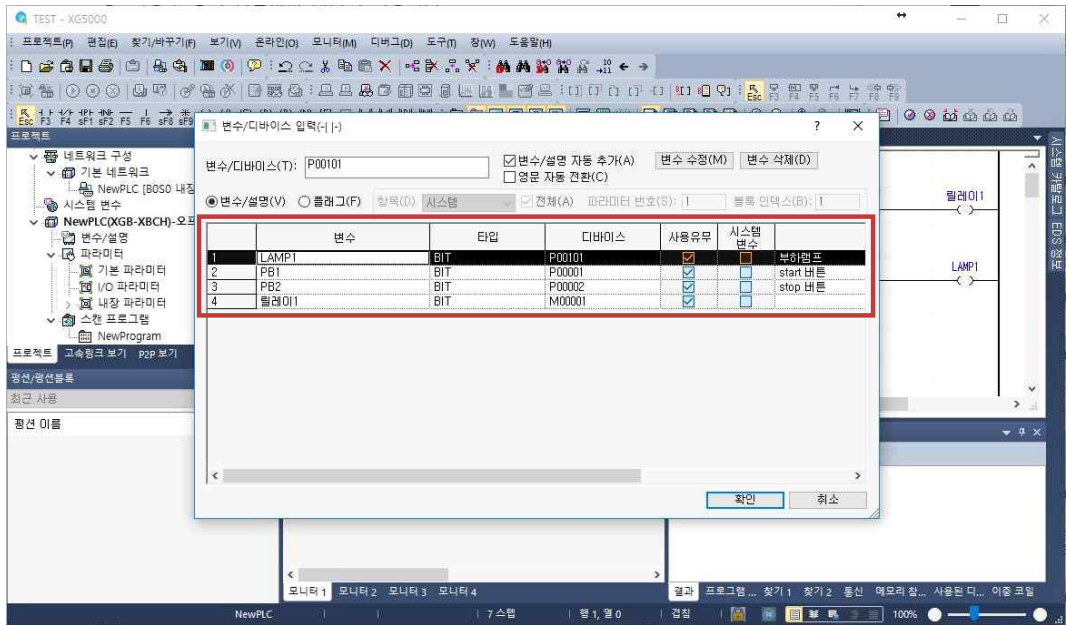
T : 타이머

C : 카운터

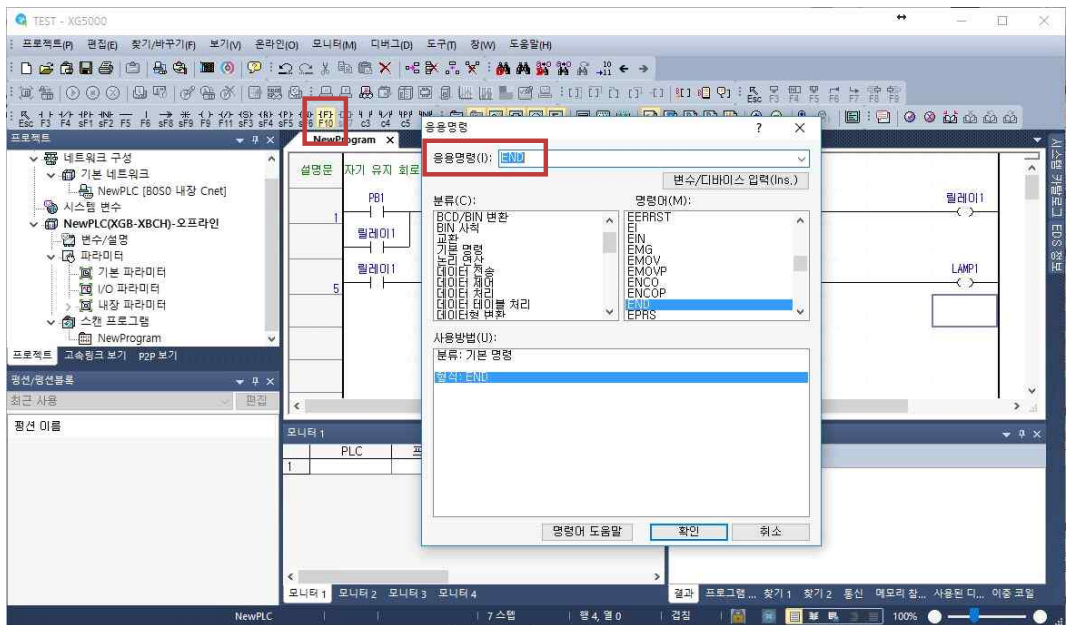
④ 자기 유지 회로를 완성 시킨다.



- ⑤ 예시에서는 ‘시작 푸쉬버튼’, ‘정지 푸쉬버튼’, ‘내부릴레이’, ‘부하램프’가 사용되었다.

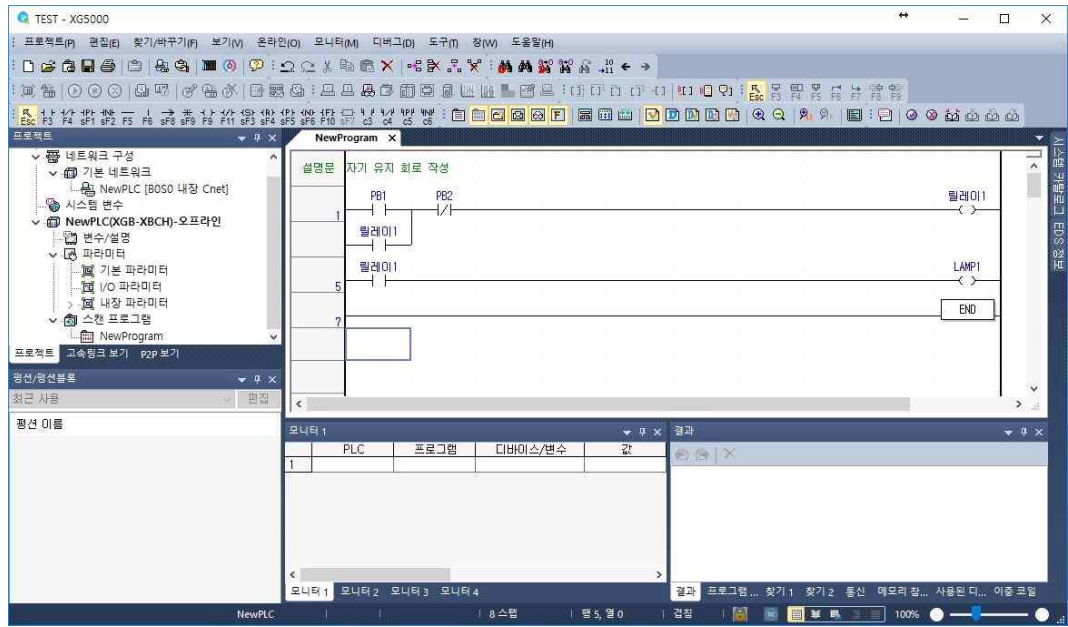


- ⑥ 응용 명령어 [END] 입력



※ XGB 에서는 전체 회로의 종료를 알리는 END 명령을 입력하여야 컴파일이 가능합니다.

⑦ 전체 회로의 완성

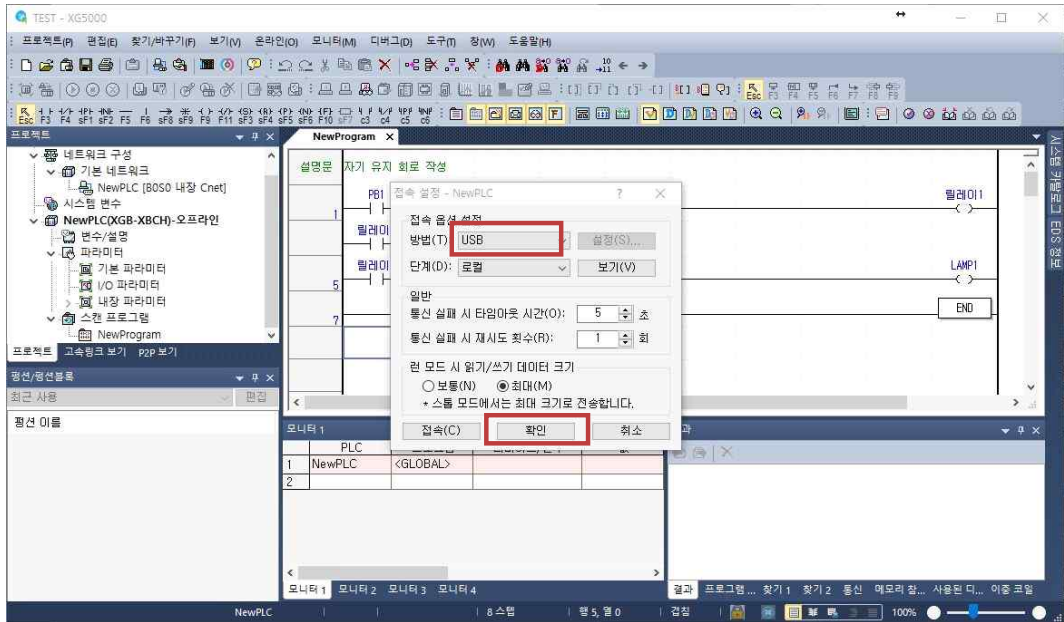


2. 온라인 쓰기 및 모니터링

(1) 접속 설정

- 메뉴 탭의 [온라인] - [접속 설정]

미니 5핀 케이블 사용시 USB 로 설정 후 확인

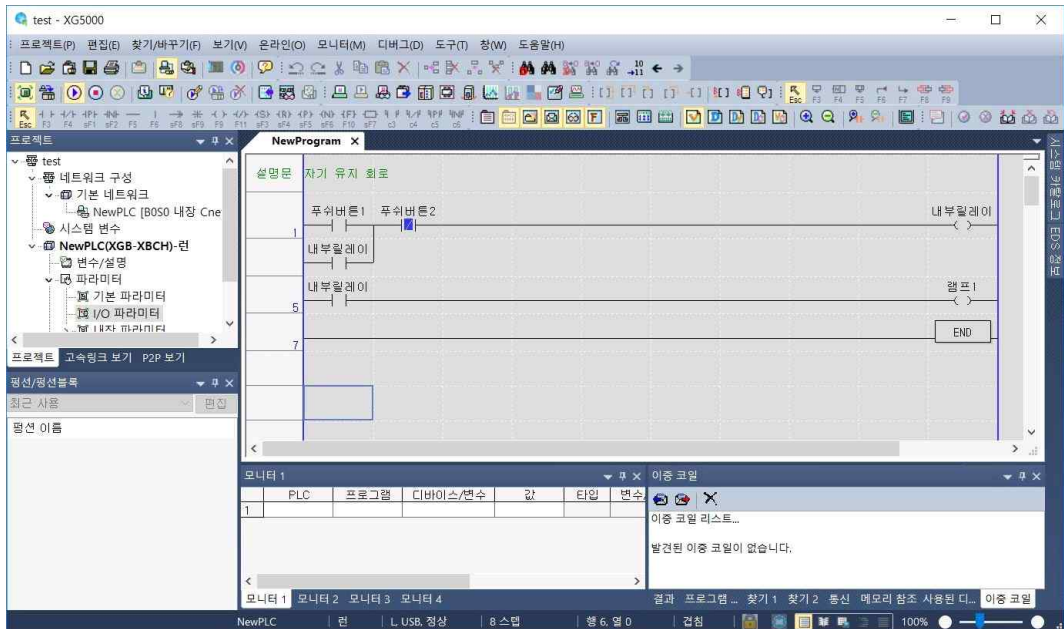


(2) 접속

- 메뉴 탭의 [온라인] - [접속]

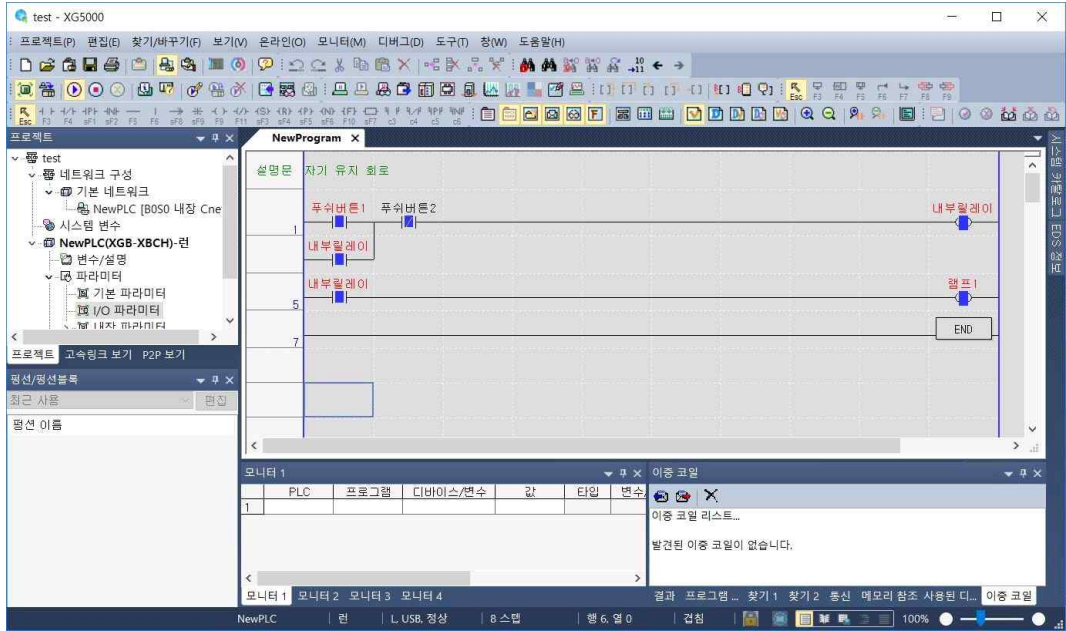
- 입력이 없는 상태

(b점점 신호)



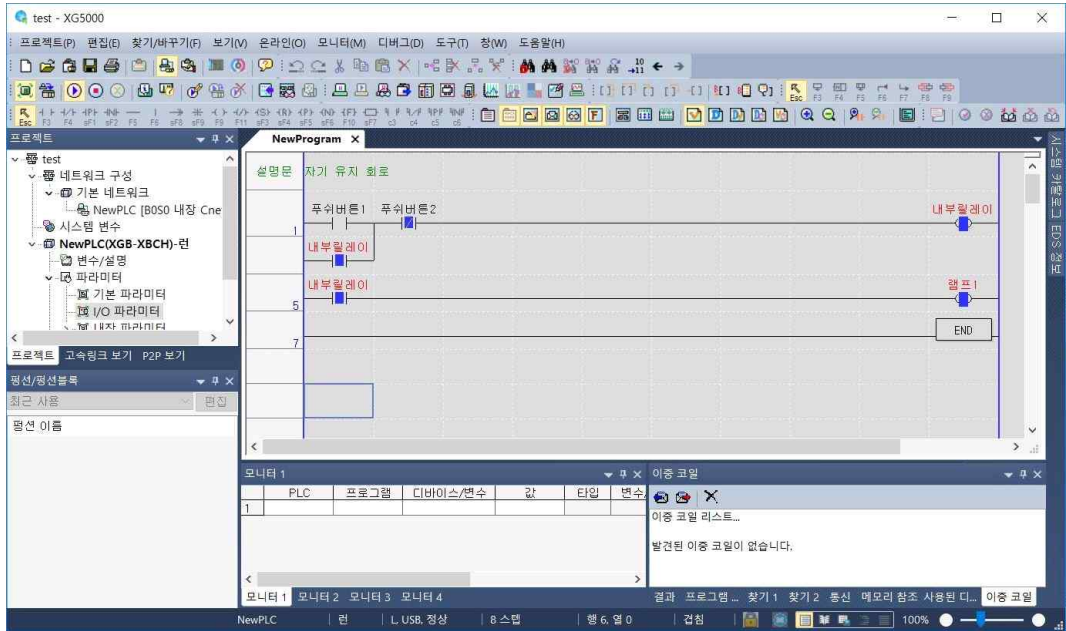
- PB1 ON

(배선 실습 시 셀렉트 스위치, 토글 스위치, 외부 센서 등으로 대체 가능)

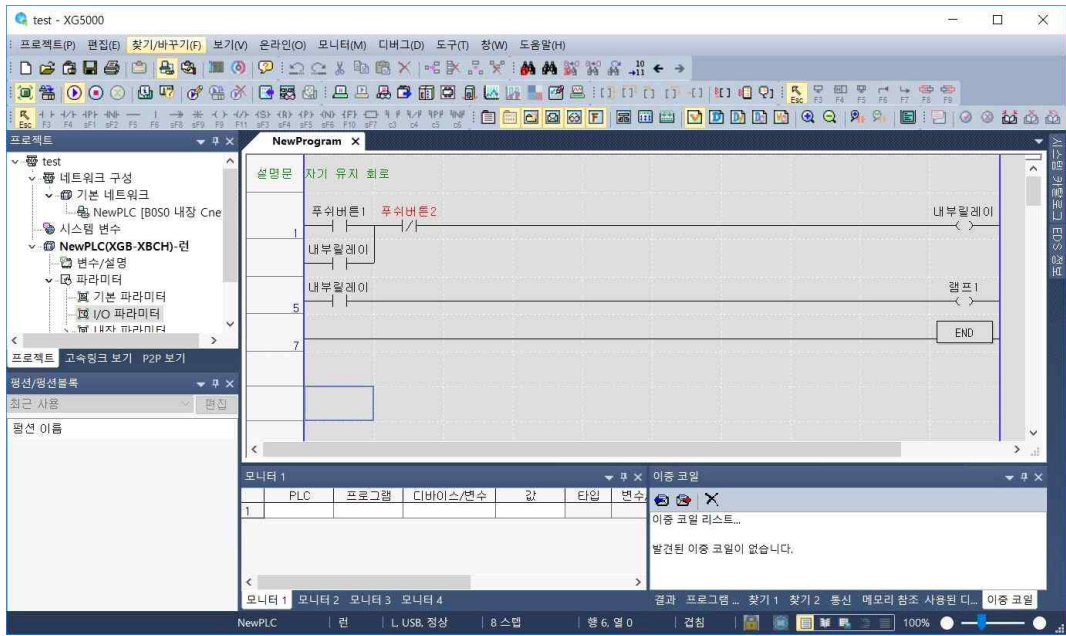


- PB1 OFF

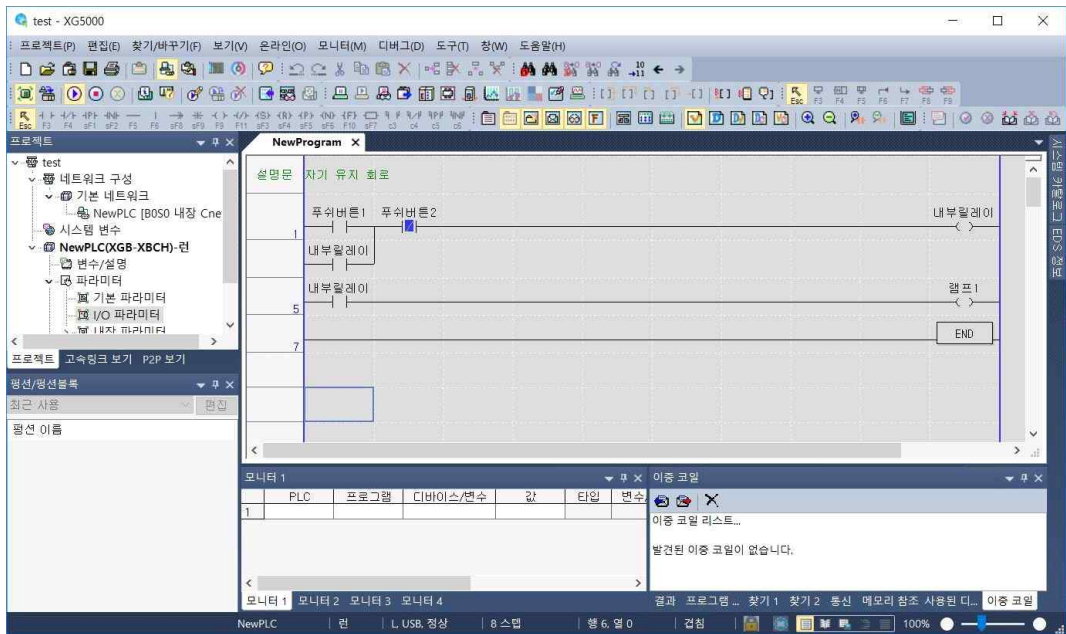
(출력이 유지 됨)



- PB2 ON

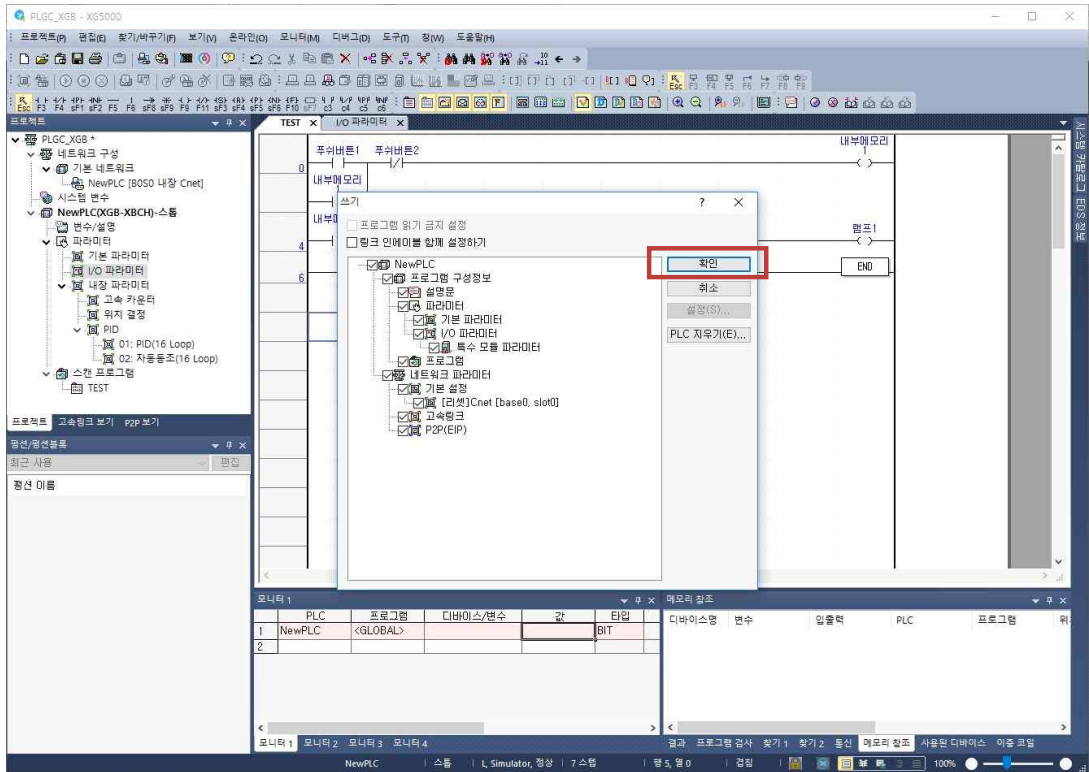


- PB2 OFF

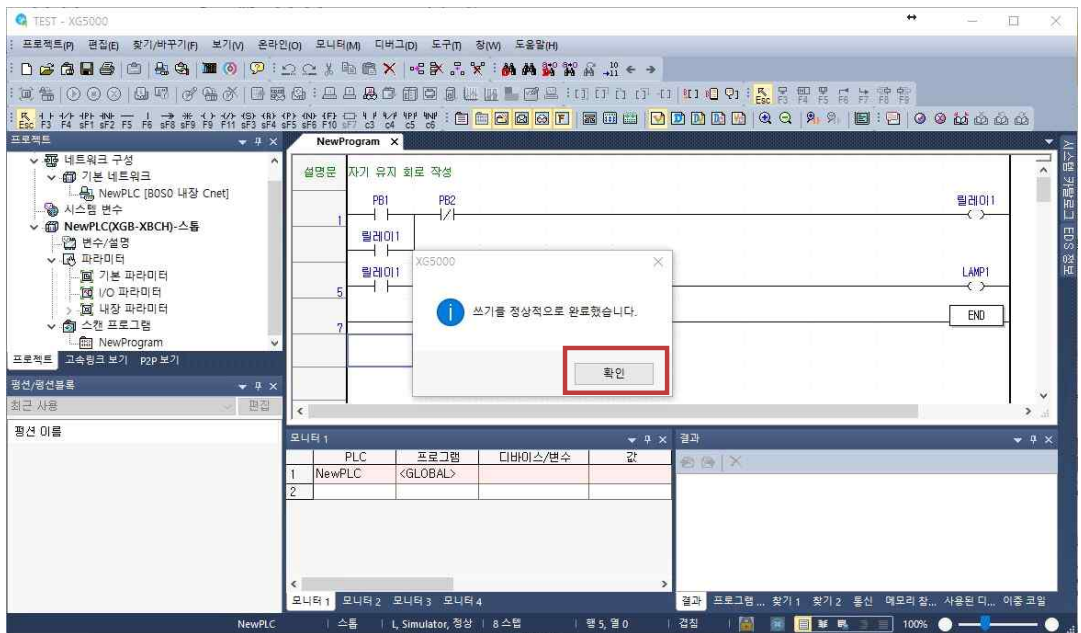


3. 시뮬레이터

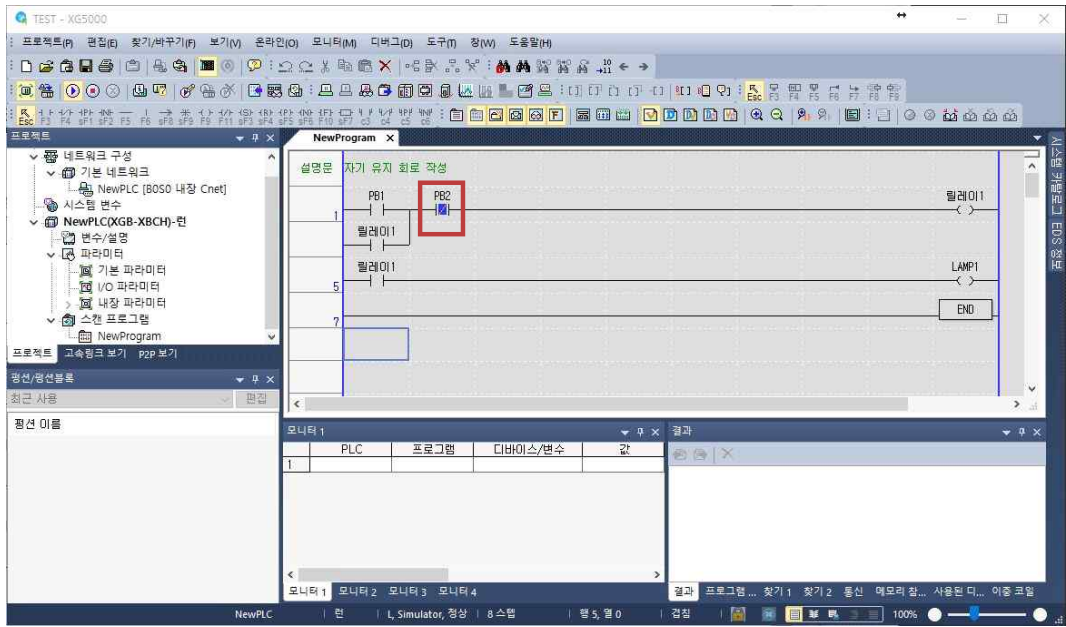
- ① 메뉴 [도구] - [시뮬레이터 시작]
- [확인]



- 쓰기 완료 후 [확인]







- 작성한 래더에서 ON 되어있는 소자는 파란색 음영으로 표시된다.



- 시뮬레이터의 상태가 'XG-SIM 상태' 창에 색으로 표시된다.

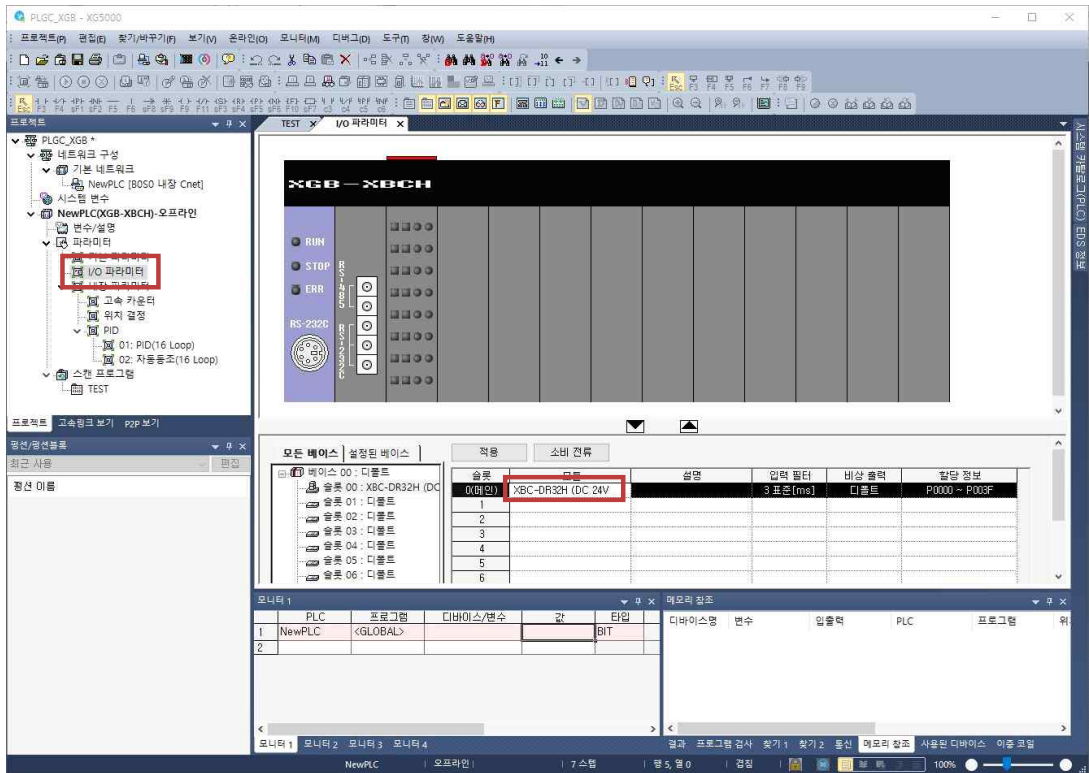


- 상태 창

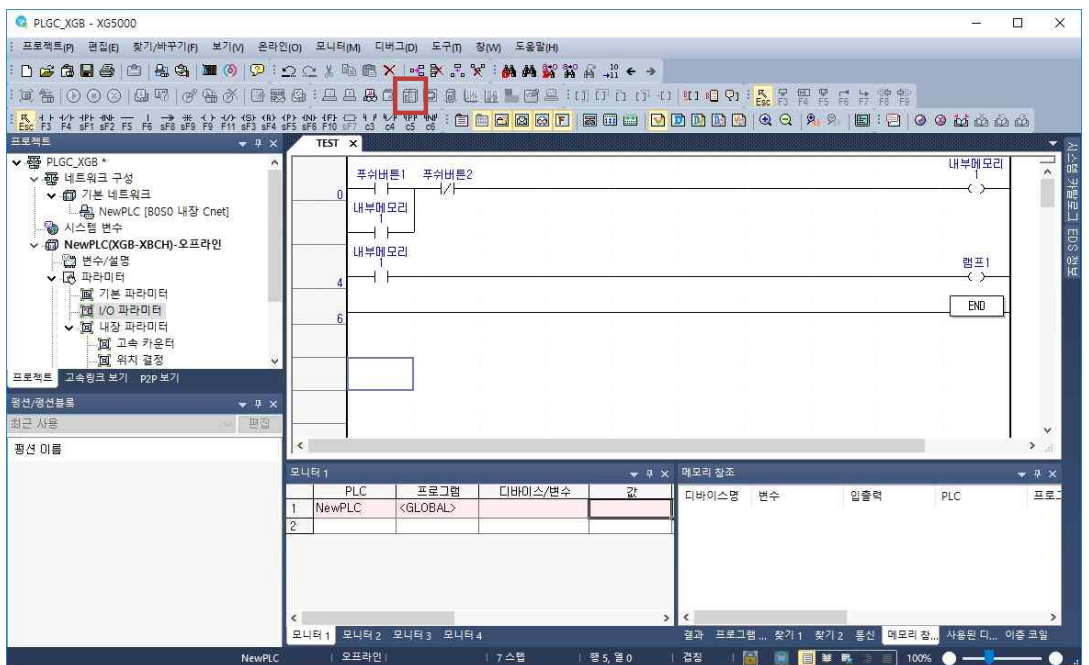
상 태	설 명	창
초기	초기 상태를 나타냅니다. 시뮬레이터로 접속이 불가능 합니다.	XG-SIM 상태 
접속 가능	접속 준비 완료 상태를 나타내며 적색의 LED가 켜집니다.	XG-SIM 상태 
단일 I/O 조건 실행	단일 I/O 조건이 실행 중임을 나타냅니다. 실행 중인 경우 초록색의 LED가 점멸 합니다.	XG-SIM 상태 
연속 I/O 조건 실행	연속 I/O 조건이 실행 중임을 나타냅니다. 실행 중인 경우 노란색의 LED가 점멸 합니다.	XG-SIM 상태 

② 입·출력 파라미터 설정

- 프로젝트 창에서 I/O 파라미터 클릭
- 사용중인 베이스 슬롯 및 모듈 설정

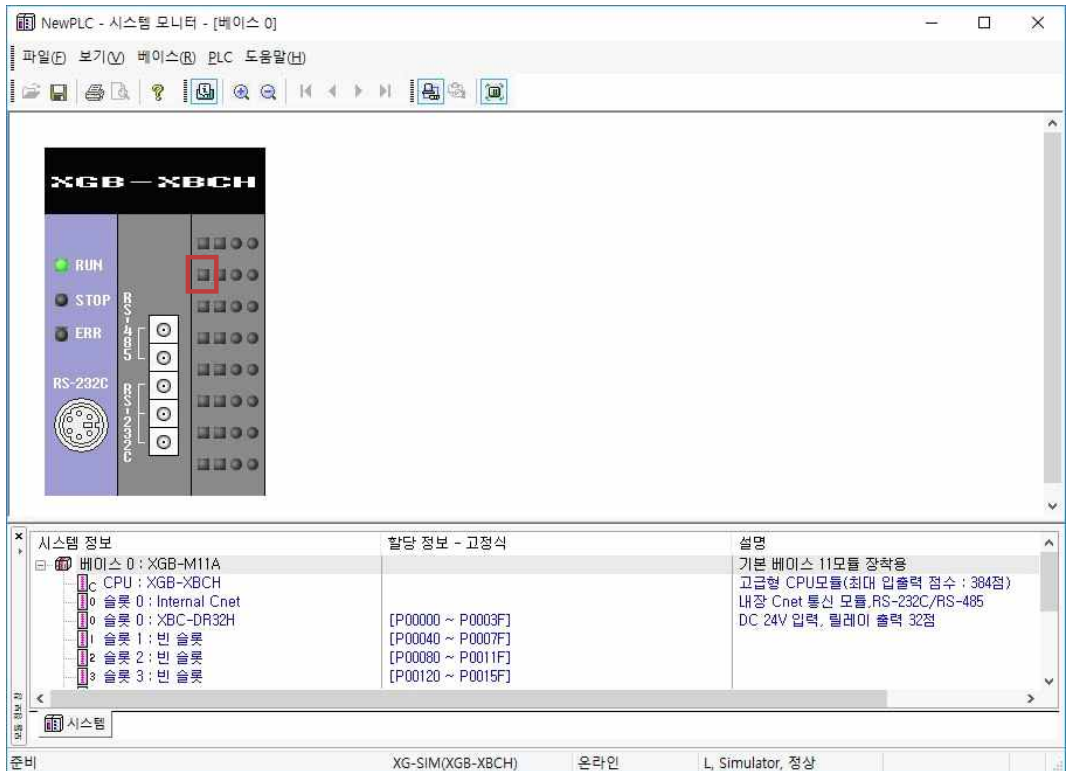


- 메뉴 탭의 [모니터] - [시스템 모니터] 선택하거나
- 도구 모음의 시스템 모니터 아이콘 (📊) 클릭

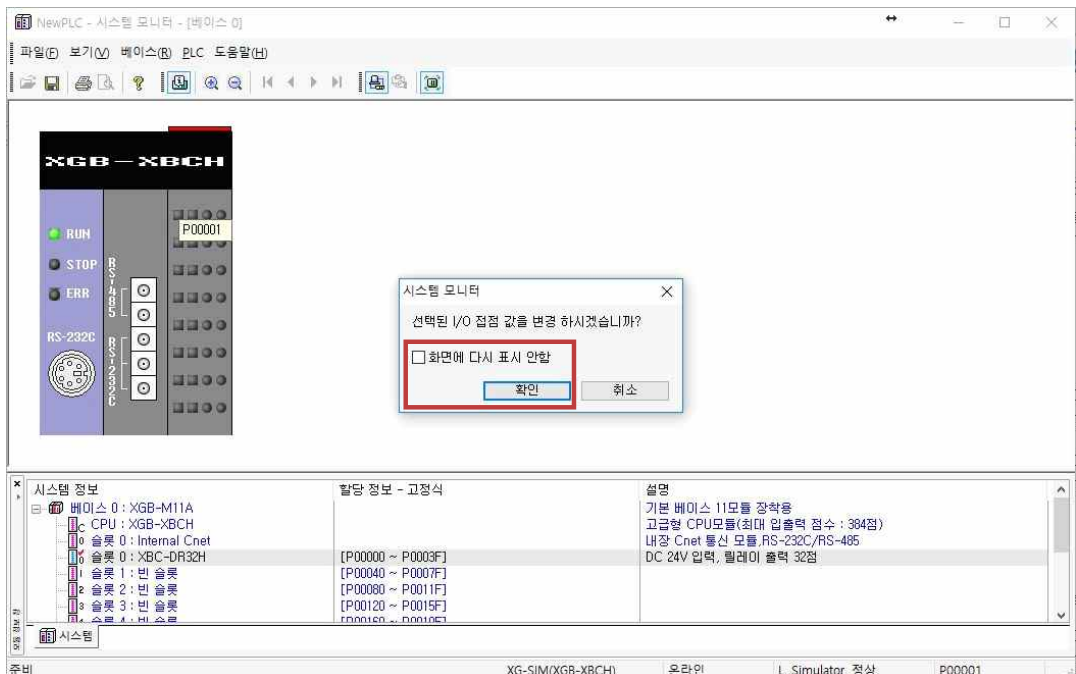


③ 시스템 모니터 실행

- 좌측 상단부터 순서대로 입력 접점 및 출력 접점이 표시된다.
작성한 래서의 '푸쉬버튼1'에 신호를 주기 위해 'P01' 위치를 클릭

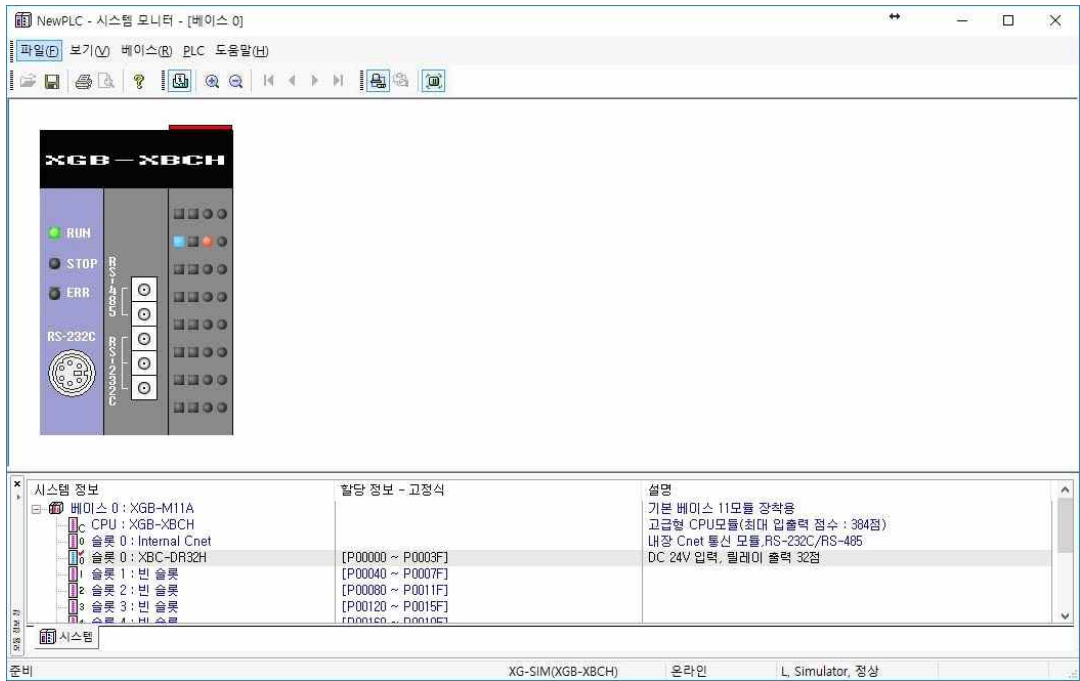


- 선택된 접점에 대한 확인을 묻는 창이 열린다
'화면에 다시 표시 안함'에 체크하고 확인

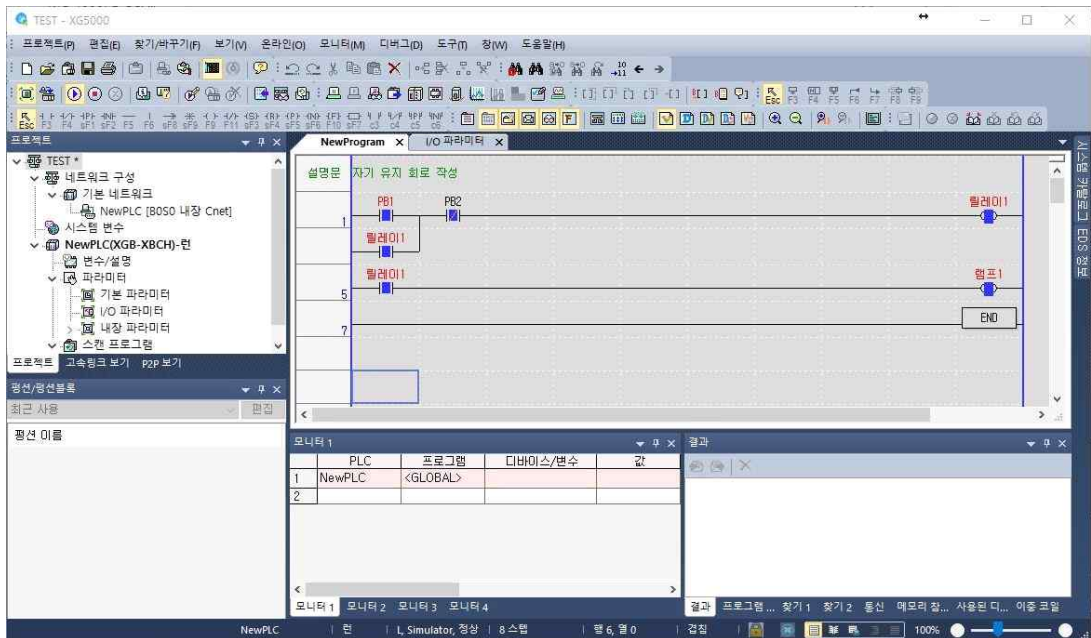


- PB1 클릭 (ON)

시스템 모니터

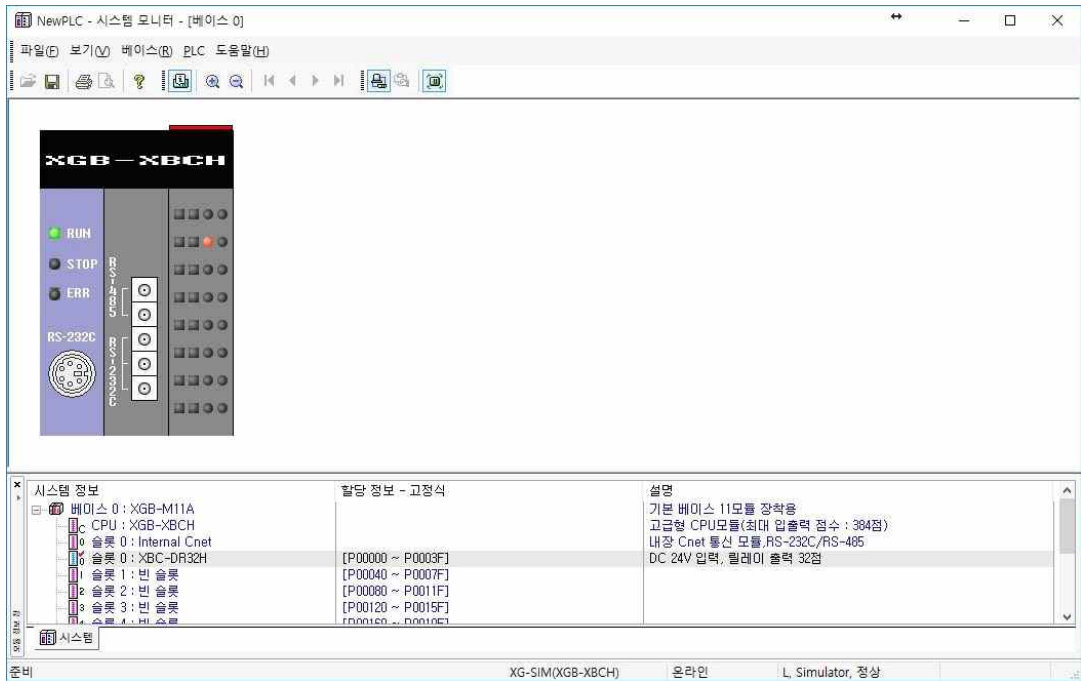


래더

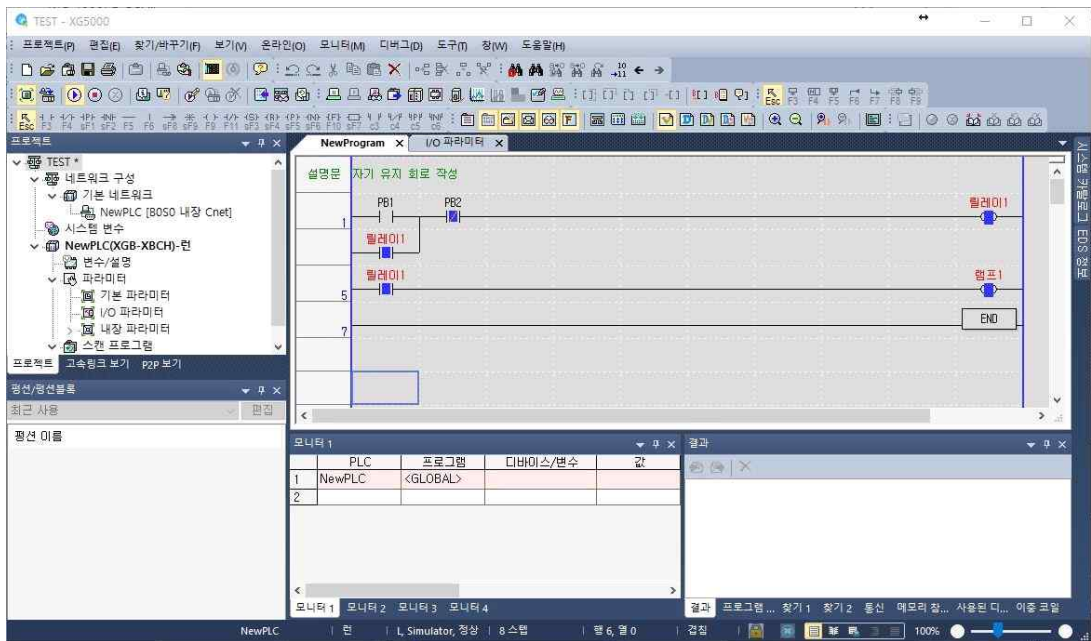


- PB1 클릭 (OFF)

시스템 모니터

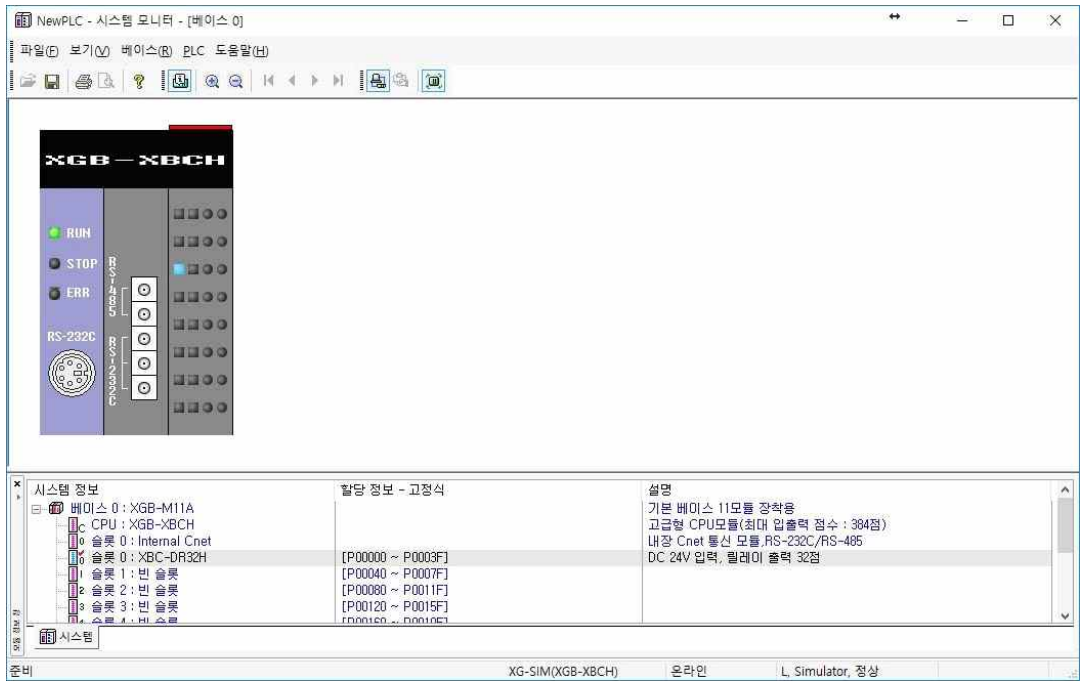


래더

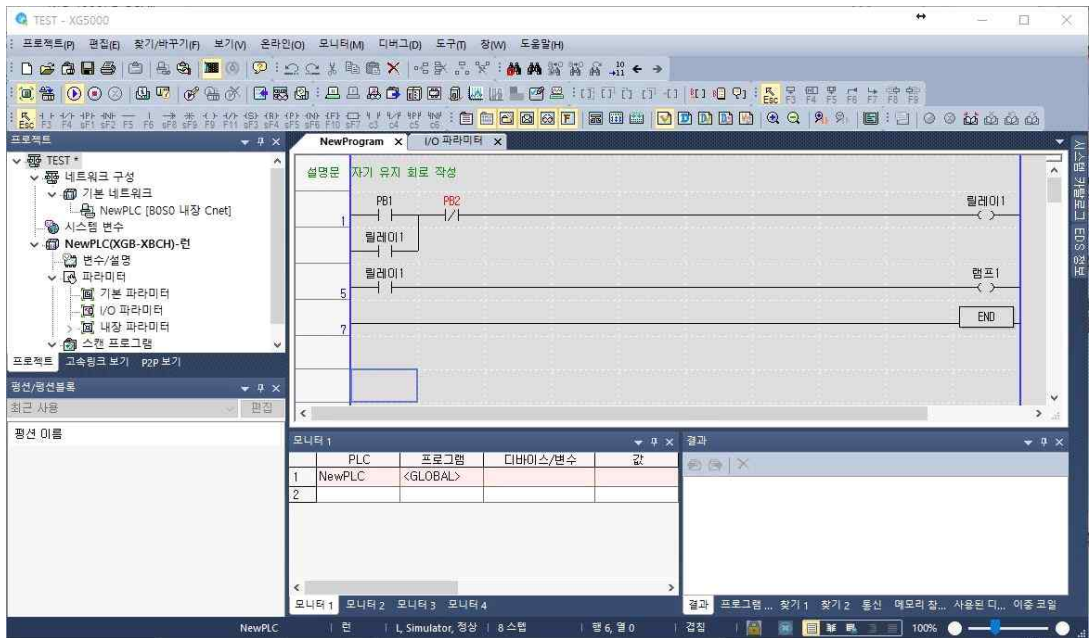


- PB2 클릭 (ON)

시스템 모니터

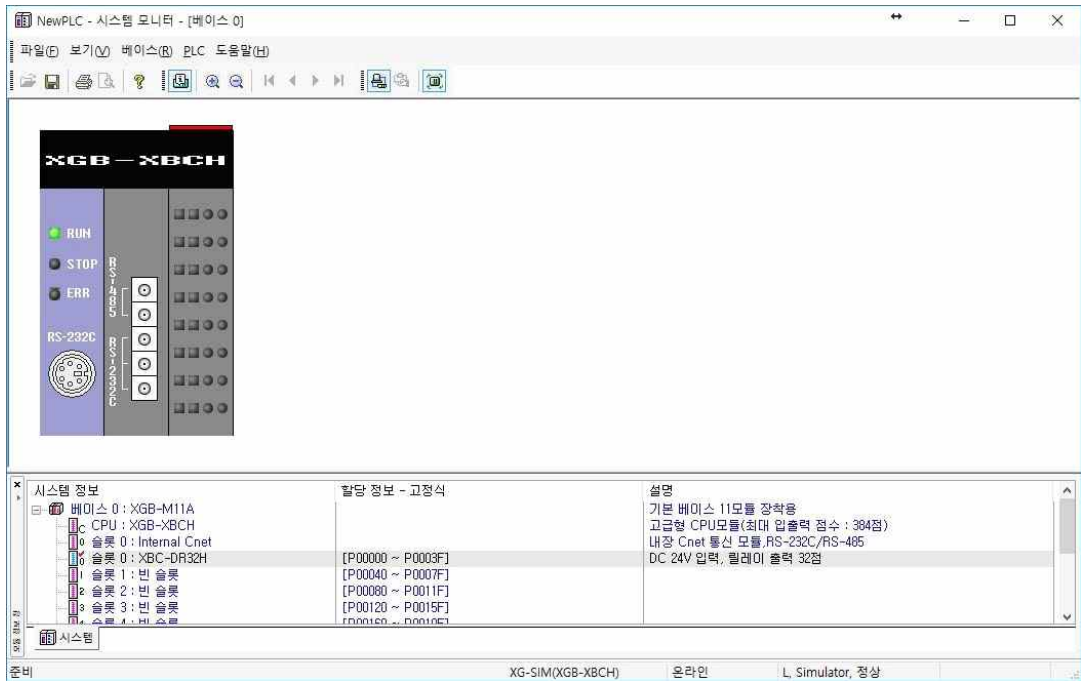


래더

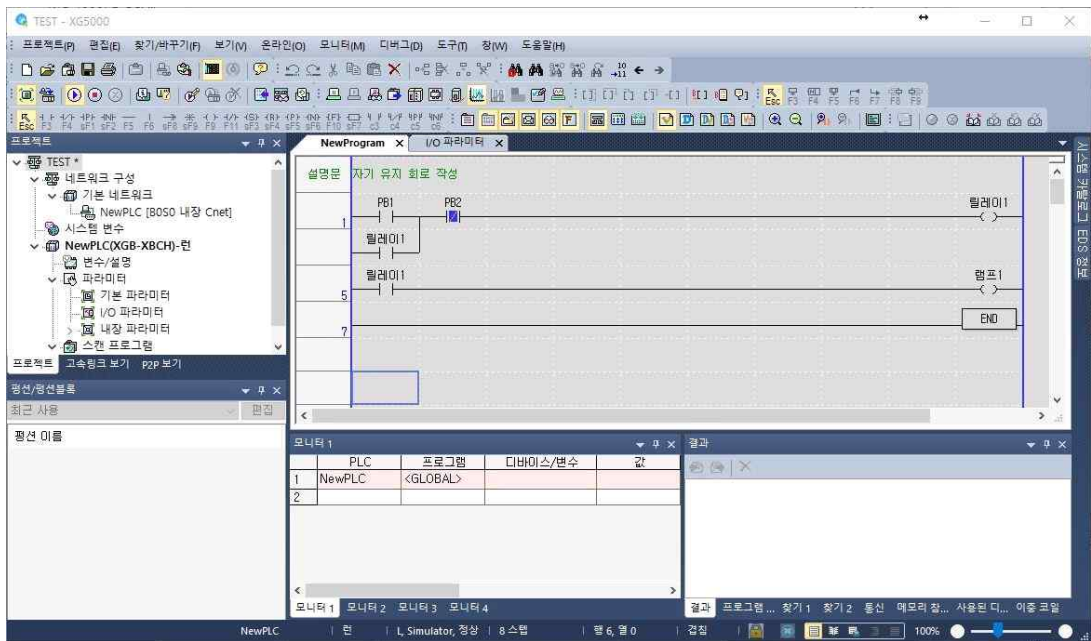


- PB2 클릭 (OFF)

시스템 모니터



래더



4. 프로그램 명령어

(1) 프로젝트

명 령		설 명
새 프로젝트		프로젝트를 처음 생성합니다.
프로젝트 열기		기존의 프로젝트를 엽니다.
PLC 로부터 열기		PLC 에 있는 프로젝트 및 프로그램을 업-로드 합니다.
KGLWIN 파일 열기		KGLWIN 용 프로젝트 파일을 엽니다.
GMWIN 파일 열기		GMWIN 용 프로젝트 파일을 엽니다.
프로젝트 저장		프로젝트를 저장합니다.
다른 이름으로 저장		프로젝트를 다른 이름으로 저장합니다.
프로젝트 닫기		프로젝트를 닫습니다.
이진 파일로 저장		프로젝트 내용을 볼 수 없는 이진 파일로 저장합니다.
이진 파일을 PLC 로 쓰기		이진 파일을 PLC 로 씁니다. 프로젝트 내용은 볼 수 없습니다.
메모리 모듈로부터 열기		메모리 모듈로부터 프로젝트를 엽니다.
메모리 모듈로 쓰기		메모리 모듈에 프로젝트를 씁니다.
항목 추가	PLC	새로운 PLC 를 프로젝트에 추가합니다.
	태스크	새로운 태스크를 PLC 에 추가합니다.
	프로그램	새로운 프로그램을 PLC 에 추가합니다.
	평선	새로운 사용자 평선을 PLC 에 추가합니다.
	평선 블록	새로운 사용자 평선블록을 PLC 에 추가 합니다.
	데이터 타입	새로운 사용자 데이터 타입을 PLC 에 추가 합니다.
	네트워크	새로운 네트워크를 프로젝트에 추가 합니다.
	통신모듈	새로운 통신 모듈을 네트워크에 추가 합니다.
	P2P 통신	새로운 P2P 항목을 통신 모듈에 추가 합니다.
	고속링크 통신	새로운 고속링크 항목을 통신 모듈에 추가 합니다.
	사용자 프레임	새로운 사용자 프레임을 P2P 항목에 추가 합니다.
파일로부터 항목 읽기	그룹 추가	새로운 그룹을 P2P 항목에 추가 합니다.
	PLC	파일로부터 PLC 프로그램을 읽어 옵니다.
	변수/설명	파일로부터 변수/설명을 읽어 옵니다.
	프로그램	파일로부터 프로그램을 읽어 옵니다.
I/O 파라미터		파일로부터 I/O 파라미터를 읽어 옵니다.
파일로 항목 저장		프로젝트 창에서 선택된 항목을 파일로 저장합니다.
변수/설명 파일로 저장		변수/설명문을 파일로 저장하여 타 어플리케이션에서 사용합니다.
EtherNet/IP 태그 내보내기		EtherNet/IP 태그를 등록 하고, 설정된 EtherNet/IP 태그 목록을 파일로 저장합니다.
프로젝트 비교		두 개의 프로젝트를 비교하여 결과를 보여줍니다.
인쇄		활성화되어 있는 창의 내용을 인쇄합니다.
미리 보기		인쇄될 화면을 미리 보여줍니다.
프로젝트 인쇄		프로젝트의 항목을 선택하여 인쇄합니다.
프린터 설정		프린터 옵션을 설정합니다.
종료		XG5000 을 끝마칩니다.

(2) 프로그램 편집

명 령	설 명	
편집 취소	프로그램 편집 창에서 편집을 취소하고 바로 이전 상태로 되돌립니다.	
재실행	편집 취소된 동작을 다시 복구합니다.	
잘라 내기	블록을 잡아 삭제하면서 클립보드에 복사합니다.	
복사	블록을 잡아 클립보드에 복사합니다.	
붙여 넣기	클립보드로부터 편집 창에 복사합니다.	
삭제	블록을 잡아 삭제하거나 선택된 항목을 삭제합니다.	
모두 선택	현재 활성화된 창의 모든 내용을 블록으로 표시합니다.	
삽입 모드/겹침 모드	점점 입력 시, 삽입 모드 인지 겹침 모드인지 표시합니다.	
라인 삽입	커서 위치에 새로운 라인을 추가합니다.	
라인 삭제	커서 위치에 있는 라인을 삭제합니다.	
셀 삽입	커서 위치에 입력 가능한 셀을 추가합니다.	
셀 삭제	커서 위치에서 하나의 셀을 삭제합니다.	
모듈 변수 자동 등록	I/O 파라미터에 설정된 모듈과 관련된 변수들을 변수/설명에 자동으로 추가합니다.	
네트워크 변수 자동등록	XG-CANOpen 에 할당된 변수들을 변수/설명에 자동으로 추가합니다.	
프로그램 최적화	프로그램을 자동으로 최적화 시켜줍니다.	
설명문/레이블 입력	커서 위치에 설명문 또는 레이블을 입력합니다.	
비 실행문 설정	커서가 있는 링 또는 블록 설정된 영역을 링 단위로 비 실행문을 설정합니다.	
비 실행문 해제	커서가 위치한 링 또는 블록 설정된 영역의 비 실행문을 해제합니다.	
북 마크	설정/해제	북마크를 설정 또는 해제합니다.
	모두 해제	모든 북마크 설정을 해제합니다.
	이전 북마크	이전 북마크로 이동합니다.
	다음 북마크	다음 북마크로 이동합니다.
편집 도구	각 프로그램에 사용되는 편집 도구들이 있습니다.	
읽기 모드로 전환	읽기 모드 및 편집 모드로 변환 시켜줍니다.	

(3) 변수 편집

명 령	설 명
EXTERNAL 변수 추가	글로벌 변수로 선언된 변수를 로컬 변수로 등록합니다.
항목 위로	선택된 항목의 위치를 한 칸 위로 올립니다.
항목 아래로	선택된 항목의 위치를 한 칸 아래로 내립니다.
사용하지 않는 변수/설명문 모두 지우기	프로그램에서 사용 안되는 글로벌 변수, 직접 변수, 설명문, 로컬 변수가 모두 삭제됩니다.
모든 자동할당 변수 재할당	모든 글로벌/로컬 자동 할당 변수들의 어드레스가 변경됩니다.

(4) 찾기/바꾸기

명 령		설 명
디바이스 찾기		디바이스를 종류별로 찾습니다.
문자열 찾기		원하는 문자를 찾습니다.
디바이스 바꾸기		원하는 디바이스를 찾아 새로운 디바이스로 바꿉니다.
문자열 바꾸기		원하는 문자를 찾아 새로운 문자로 바꿉니다.
다시 찾기		이전에 실행한 찾기 또는 바꾸기를 반복 실행합니다.
찾아가기	스텝/라인	원하는 스텝 위치로 커서를 이동합니다.
	링 설명문	원하는 링 설명문 위치로 커서를 이동합니다.
	레이블	원하는 레이블 위치로 커서를 이동합니다.
	END 명령어	END 명령어 위치로 커서를 이동합니다.
이전 메시지		메시지 창에서 이전 메시지로 이동합니다.
다음 메시지		메시지 창에서 다음 메시지로 이동합니다.

(5) 보기

명 령		설 명
IL		LD 편집 중 IL 보기로 전환합니다.
LD		IL 편집 중 LD 보기로 전환합니다.
프로젝트 창		프로젝트 창을 보이거나 숨깁니다.
P2P 창		P2P 보기 창을 보이거나 숨깁니다.
고속링크 창		고속링크 보기 창을 보이거나 숨깁니다.
메시지 창		메시지 창을 보이거나 숨깁니다.
변수 모니터 창		변수 모니터 창을 보이거나 숨깁니다.
명령어 창		명령어 창을 보이거나 숨깁니다.
EDS 정보 창		EDS 정보 창을 보이거나 숨깁니다.
카달로그 창		카달로그 창을 보이거나 숨깁니다.
메모리 참조		메모리 사용 정보를 메시지 창의 메모리 참조 탭에 나타냅니다.
사용된 디바이스		사용된 디바이스 정보를 메시지 창의 사용된 디바이스 탭에 나타냅니다.
프로그램 검사		프로그램을 검사하여 결과를 메시지 창의 프로그램 검사 탭에 나타냅니다.
변수 보기		프로그램에 변수 이름을 나타냅니다.
디바이스 보기		프로그램에 디바이스 이름을 나타냅니다.
디바이스/변수 보기		프로그램에 디바이스와 변수를 나타냅니다.
디바이스/설명문 보기		프로그램에 디바이스와 설명문을 나타냅니다.
변수/설명문 보기		프로그램에 변수와 설명문을 나타냅니다.
화면 확대		화면을 확대하여 보여줍니다.
화면 축소		화면을 축소하여 보여줍니다.
너비 자동 맞춤		변수/설명 창에서 셀의 너비를 문자열의 너비에 자동으로 맞춥니다.
높이 자동 맞춤		LD 또는 변수/설명 창에서 셀의 높이를 문자열의 높이에 자동으로 맞춥니다.
전체화면		프로그램 창 또는 변수/설명 창을 화면 전체로 확대합니다.

등록 정보	프로젝트 창에 선택된 항목의 등록 정보를 보여줍니다.
LD 화면 속성	LD 화면 속성이 보여집니다.
접점수 증가	접점의 수를 증가 시켜줍니다.
접점수 감소	접점의 수를 감소 시켜줍니다.

(6) 온라인

명 령		설 명
접속/접속 끊기		PLC 와 접속하거나 접속을 해제합니다.
LD		접속 방법을 설정합니다.
모드 전환	런	PLC 모드를 전환합니다.
	스톱	
	디버그	
읽기		파라미터/프로그램/설명문 등을 PLC 로부터 읽어 옵니다.
쓰기		파라미터/프로그램/설명문 등을 PLC 에 씁니다.
PLC와 비교		프로젝트를 PLC 에 저장된 프로젝트와 비교합니다.
플래시 메모리 설정		플래시 메모리 설정 창을 보여줍니다.
통신 모듈 설정	링크인에이블	고속링크와 P2P 의 링크 인에이블을 설정 합니다.
	다운로드/ 업로드(파일)	모듈의 OS 또는 BBM 파일을 다운로드 또는 업로드 합니다.
	EIP 태그 다운로드	EIP 모듈에 EIP 태그 목록을 다운로드 합니다.
	EIP 태그 업로드	EIP 모듈에 EIP 태그 목록을 업로드 합니다.
	Config 업로드	Dnet 와 Pnet 의 컨피규레이션 정보를 업로드 합니다.
	시스템 진단	시스템 진단 창을 표시 합니다.
리셋/ 클리어	PLC 리셋	PLC 를 리셋 합니다.
	개별통신 모듈 리셋	개별로 통신 모듈을 리셋 합니다.
	PLC 지우기	PLC 에 있는 파라미터/프로그램/설명문 등을 지웁니다.
	PLC 모두 지우기	PLC 에 있는프로그램, 비밀번호, 데이터를 모두 지웁니다.
	SD 메모리 포맷	SD 메모리 카드를 포맷 합니다.
	파라미터 지우기	통신 모듈의 파라미터를 지웁니다.
진단	PLC 정보	PLC 정보창이 뜹니다.
	PLC 이력	PLC 이력창이 뜹니다.
	PLC 에러/경고	PLC 에러 이력/경고 창이 뜹니다.
	I/O 정보	I/O 정보 창이 뜹니다.
	PLC 이력 저장	PLC 의 이력을 저장합니다.
강제 I/O 설정		강제 I/O 설정 창을 보여줍니다.
I/O 스킵 설정		I/O 스킵 설정 창을 보여줍니다.
고장 마스크 설정		고장 마스크를 설정할 수 있는 창을 보여줍니다.
모듈 교환 마법사		모듈 교환을 위한 대화식 창을 나타냅니다.
런 중 수정 시작		런 중 수정을 시작합니다.
런 중 수정 쓰기		런 중 수정된 프로그램 및 정보를 PLC 에 씁니다.
디바이스/설명문 보기		런 중 수정을 종료합니다.

(7) 모니터

명 령	설 명
모니터 시작/끝	모니터를 시작/종료합니다.
모니터 일시 정지	모니터를 일시 정지합니다.
모니터 다시 시작	일시 정지된 모니터를 다시 시작합니다.
모니터 일시 정지 설정	모니터 일시 정지 조건을 설정합니다.
현재 값 변경	모니터중인 디바이스의 값을 설정합니다.
시스템 모니터	시스템 모니터를 실행합니다.
디바이스 모니터	디바이스 모니터를 실행합니다.
특수모듈 모니터	특수 모듈 모니터를 실행합니다.
트렌드 모니터	트렌드 모니터를 실행합니다.
PID 모니터	PID 모니터를 실행합니다.
SOE 모니터	SOE 모니터를 실행합니다.
사용자 이벤트	이벤트 설정과 이벤트 이력이 보여집니다.
데이터 트레이스	데이터 트레이스를 실행합니다.

(8) 디버그

명 령	설 명
디버그 시작/끝	디버그 모드로 전환하여 디버그를 시작합니다/디버그를 끝냅니다.
런	브레이크 포인트까지 런 시킵니다.
스텝 오버	한 스텝씩 런 시킵니다.
스텝 인	서브 루틴을 디버깅합니다.
스텝 아웃	서브 루틴으로부터 빠져 나갑니다.
커서 위치까지 런	커서 위치까지 런 시킵니다.
브레이크 포인트 설정/해제	브레이크 포인트를 설정 또는 해제합니다.
브레이크 포인트 목록	설정된 브레이크 포인트의 목록을 보여줍니다.
브레이크 조건	브레이크 조건을 설정합니다.

(9) 도구

명 령	설 명	
네트워크 관리자	PLC 네트워크를 보여주고 파라미터를 설정합니다.	
온도 제어	XG-TCON 툴을 실행합니다.	
위치 제어	XG-PM 툴을 실행합니다.	
주소 계산기	주소 계산기를 실행합니다.	
시뮬레이터 시작	시뮬레이터를 시작합니다.	
아스키 테이블 표	아스키 테이블 표를 표시합니다.	
사용자 정의	도구, 명령어를 사용자가 정의합니다.	
옵션	XG5000 환경을 사용자에게 맞게 변경할 수 있습니다.	
EDS	EDS 파일 등록	EtherNet/IP 모듈에 사용하는 EDS 파일을 등록 합니다.
	EDS 파일 삭제	EtherNet/IP 모듈에 사용하는 EDS 파일을 삭제 합니다.
	EDS 파일 보기	EtherNet/IP 모듈에 사용하는 EDS 파일을 표시 합니다.

(10) 창

명 령	설 명
새 창	활성화된 창에 대해 새 창을 엽니다.
분할	활성화된 창을 분할합니다.
새 가로 탭 그룹	XG5000 에 속해 있는 여러 창들을 가로 탭으로 배열합니다.
새 세로 탭 그룹	XG5000 에 속해 있는 여러 창들을 세로 탭으로 배열합니다.
다음 탭 그룹으로 이동	다음 탭 그룹으로 이동합니다.
이전 탭 그룹으로 이동	이전 탭 그룹으로 이동합니다.
모두 닫기	XG5000 에 속해 있는 여러 창들을 모두 닫습니다.
창 레이아웃 다시 설정	프로젝트의 디폴트 레이아웃을 설정 합니다.

(11) 도움말

명 령	설 명
XG5000 사용 도움말	XG5000 사용 도움말을 엽니다.
명령어 도움말	PLC 명령어 도움말을 엽니다.
LS 산전 홈 페이지	LS 산전 홈 페이지에 인터넷 접속합니다.
XG5000 정보	XG5000 의 정보를 나타냅니다.

5. 학습 자료

(1) 사용설명서 제공

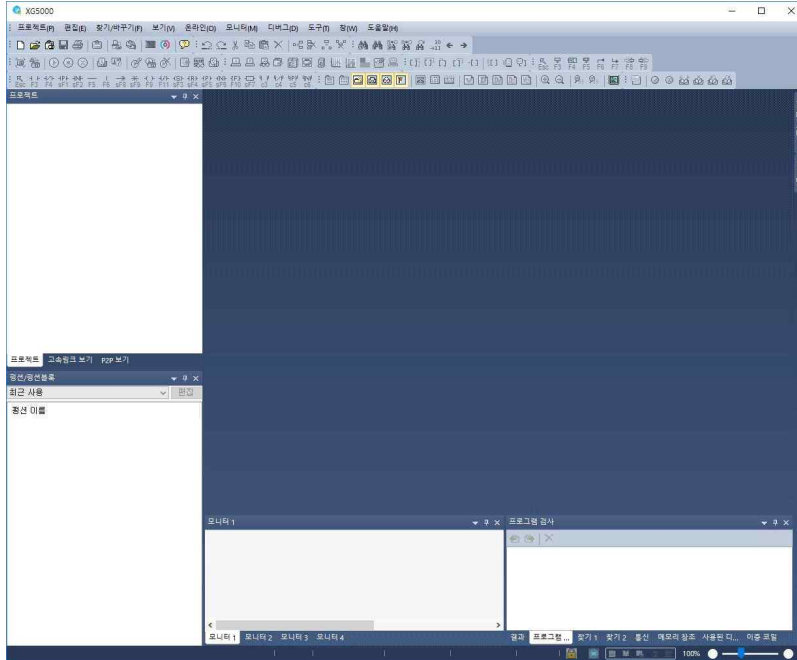
- LS산전 홈페이지 (<http://www.lsis.com/>) 에 접속하여 PDF 파일로 다운로드 받으실 수 있습니다.

사용설명서 명칭	사용설명서 내용	사용설명서 번호
XG5000 사용설명서 (XGK, XGB용)	XGK, XGB CPU 모듈을 사용하여 프로그래밍, 인쇄, 모니터링, 디버깅과 같은 온라인 기능을 설명한 XG5000 소프트웨어 사용설명서입니다.	10310000511
XG5000 사용설명서 (XGI, XGR용)	XGI, XGR CPU 모듈을 사용하여 프로그래밍, 인쇄, 모니터링, 디버깅과 같은 온라인 기능을 설명한 XG5000 소프트웨어 사용설명서입니다.	10310000746
XGK/XGB 명령어집	XGK, XGB CPU 모듈을 장착한 PLC 시스템에서 사용하는 명령어의 사용 방법 설명 및 프로그래밍하기 위한 사용설명서입니다.	10310000509
XGI/XGR/XEC 명령어집	XGI, XGR, XEC CPU 모듈을 장착한 PLC 시스템에서 사용하는 명령어의 사용 방법 설명 및 프로그래밍하기 위한 사용설명서입니다.	10310000739
XGK CPU 사용설명서	XGK CPU 모듈, 전원 모듈, 베이스, 입출력 모듈, 증설 케이블의 각 규격 및 시스템 구성, EMC 규격 대응 등에 대해서 설명한 XGK-CPUA / CPUH / CPUS / CPUU 사용설명서입니다.	10310000507
XGI CPU 사용설명서	XGI CPU 모듈, 전원 모듈, 베이스, 입출력 모듈, 증설 케이블의 각 규격 및 시스템 구성, EMC 규격 대응 등에 대해서 설명한 XGI-CPUU / CPUH / CPUS 사용설명서입니다.	10310000738
XGR 이중화 시리즈 사용설명서	XGR CPU 모듈, 전원 모듈, 증설 드라이브 모듈, 베이스, 입출력 모듈, 케이블의 각 규격 및 시스템 구성, EMC 규격 대응 등에 대해서 설명한 XGR-CPUH 사용설명서입니다.	10310000919

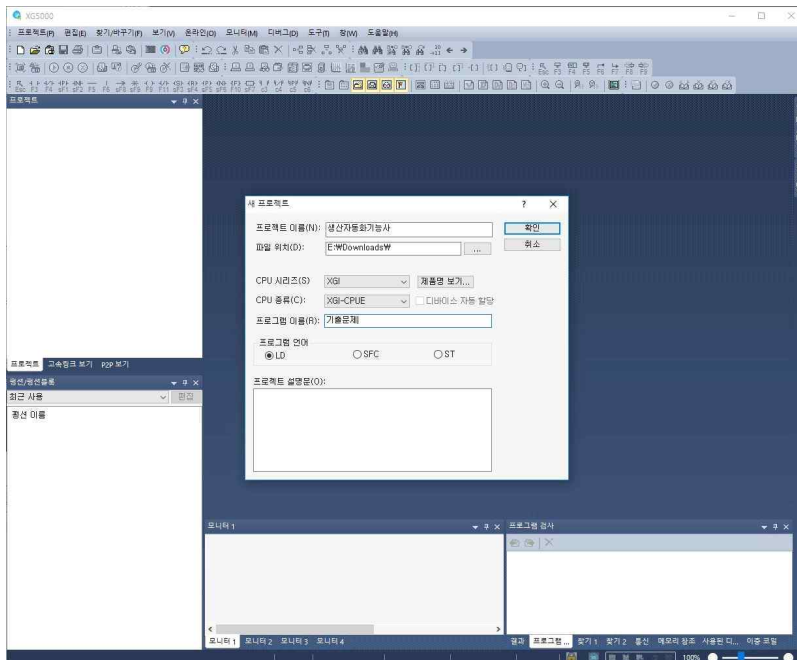
[제 4 장] 장비의 구동 및 실습

1. 새프로젝트 설정

(1) XG5000 실행

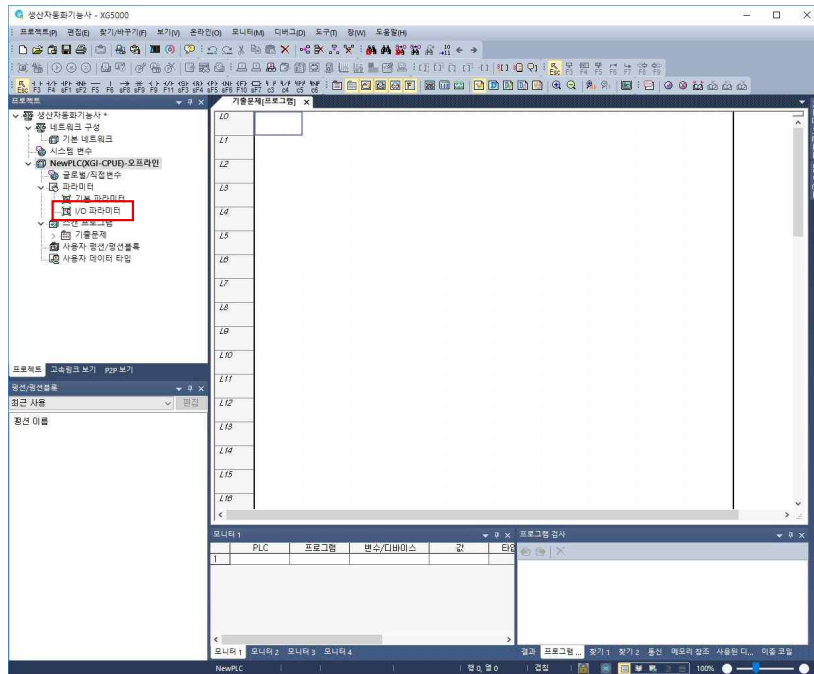


(2) 프로젝트 - 새프로젝트

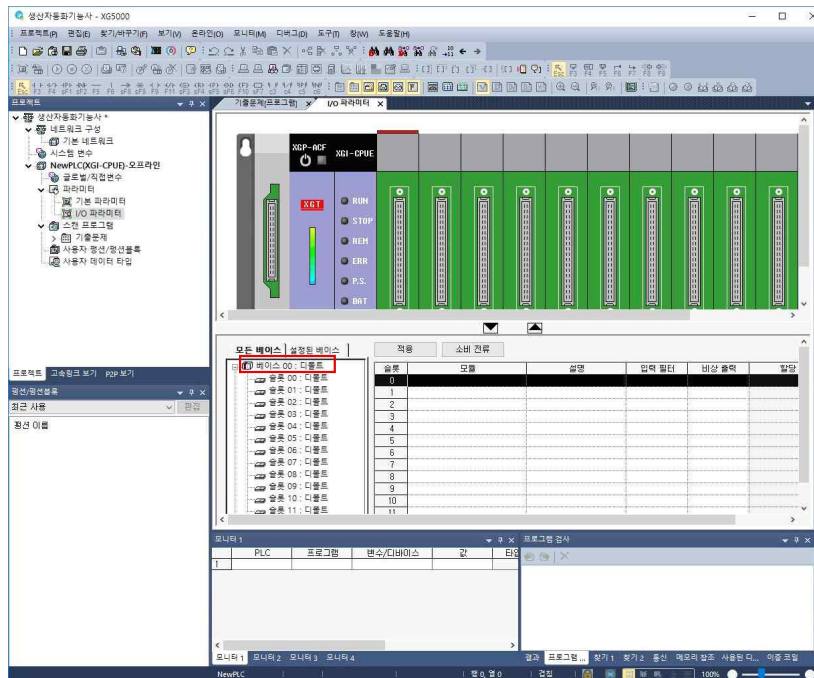


- 프로젝트 이름, 파일 위치, 프로그램 이름 입력 (※ CPU 시리즈와 종류에 주의)

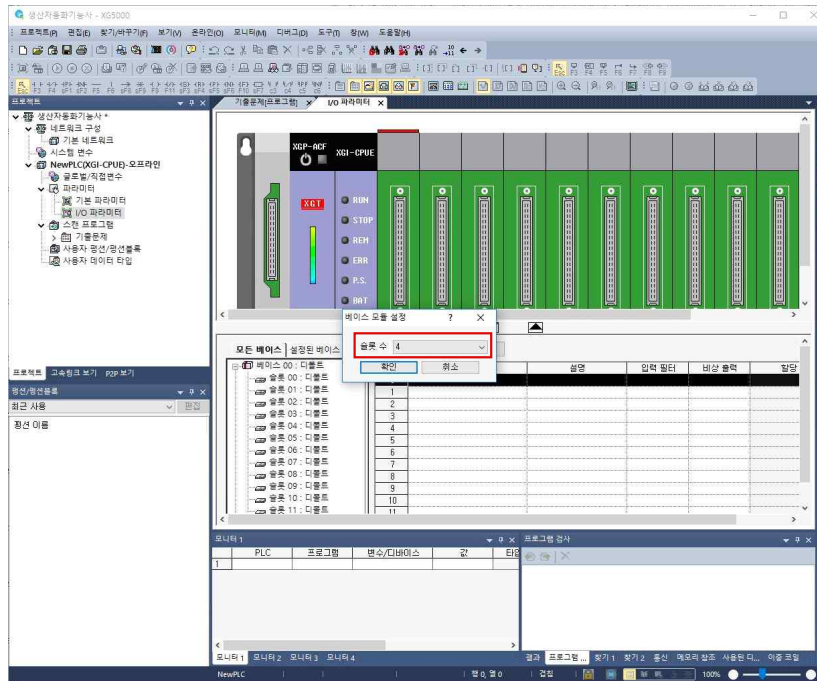
(3) I/O 파라미터 클릭



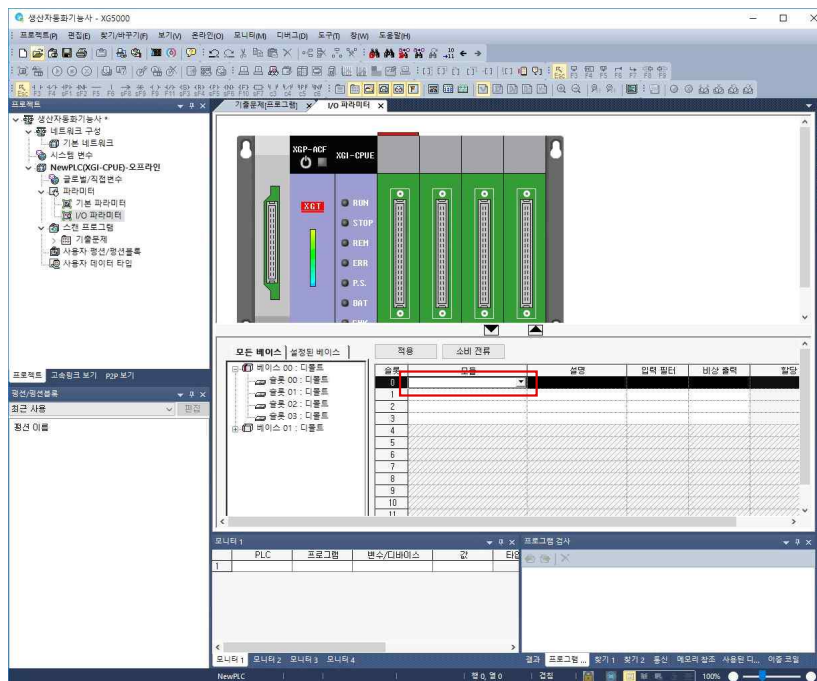
(4) 베이스 마우스 우클릭 후 설정



(5) 슬롯 수 설정 : 4

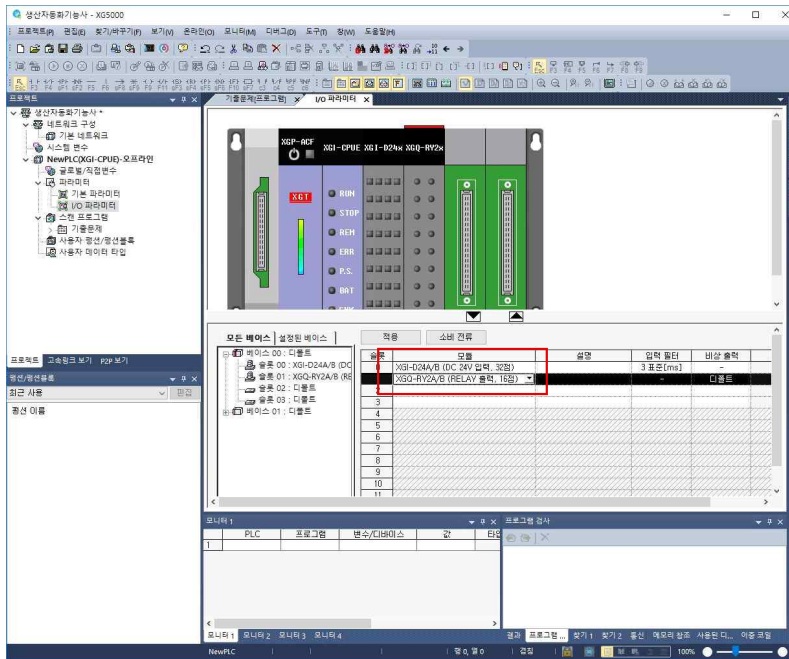


(6) 입출력 모듈 설정

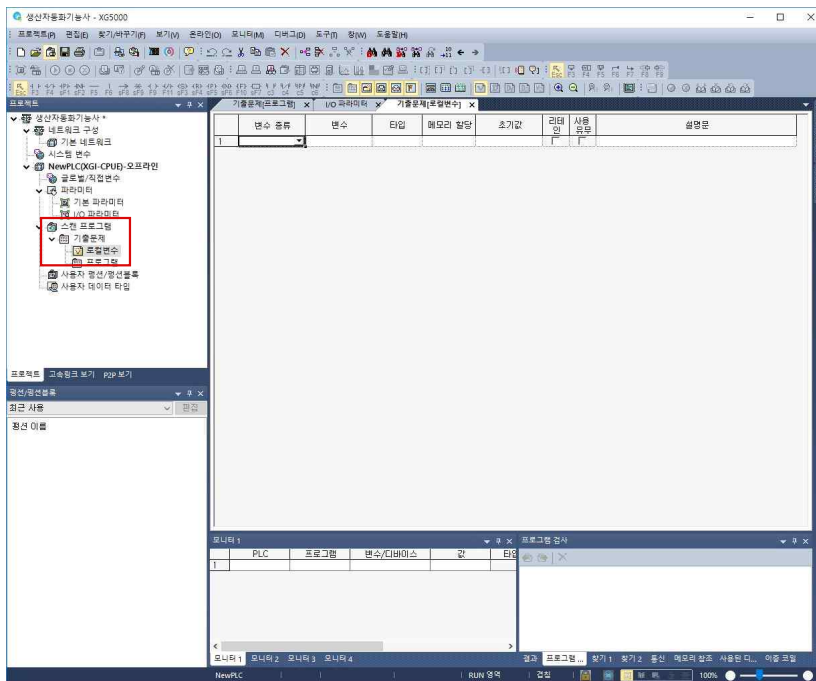


(7) 디지털 입출력 설정

- XGI-D24A/B (DC 24V 입력, 32점)
- XGQ-RY2A/B (RELAY 출력, 16점)



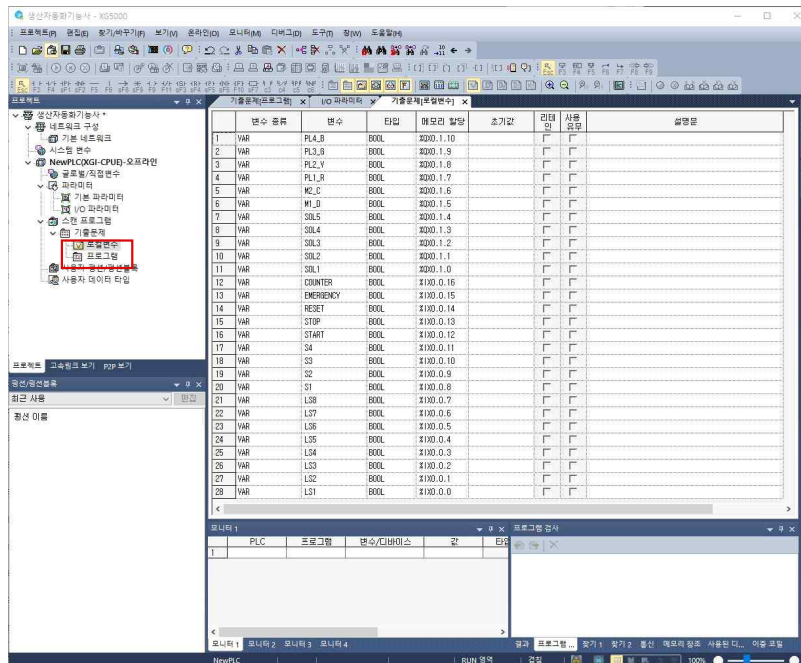
(8) 로컬 변수 등록



(9) PLC 의 입출력 포트와 LOCAL (설비부) 배선을 고려하여 변수를 등록 한다.

입력	메모리 할당	LOCAL	출력	메모리 할당	LOCAL
I00	%IX0.0.0	LS1	Q00	%QX0.1.0	SOL1
I01	%IX0.0.1	LS2	Q01	%QX0.1.1	SOL2
I02	%IX0.0.2	LS3	Q02	%QX0.1.2	SOL3
I03	%IX0.0.3	LS4	Q03	%QX0.1.3	SOL4
I04	%IX0.0.4	LS5	Q04	%QX0.1.4	SOL5
I05	%IX0.0.5	LS6	Q05	%QX0.1.5	M1
I06	%IX0.0.6	LS7	Q06	%QX0.1.6	M2 (M/S 경유)
I07	%IX0.0.7	LS8	Q07	%QX0.1.7	PL1
I08	%IX0.0.8	S1	Q08	%QX0.1.8	PL2
I09	%IX0.0.9	S2	Q09	%QX0.1.9	PL3
I10	%IX0.0.10	S3	Q10	%QX0.1.10	PL4
I11	%IX0.0.11	S4	Q11	%QX0.1.11	
I12	%IX0.0.12	START	Q12	%QX0.1.12	
I13	%IX0.0.13	STOP	Q13	%QX0.1.13	
I14	%IX0.0.14	RESET	Q14	%QX0.1.14	
I15	%IX0.0.15	EMERGENCY	Q15	%QX0.1.15	
I16	%IX0.0.16	COUNTER	-		
COM		+24V	COM		G

(10) 로컬 변수 등록



- ※엑셀 파일에서 편집된 내용을 복사하여 붙여넣기가 가능함.
- 변수 등록 후 프로그램으로 돌아가 래더 작성을 준비한다.

2. 산업인력공단 공개 문제

※ 국가기술자격 시험문제는 저작권법상 보호되는 저작물이고 저작권자는 한국산업인력공단입니다. 문제의 일부 또는 전부를 무단 복제, 배포, (전자)출판 하는 등 저작권을 침해하는 행위를 금합니다.

2-1. 기출문제 유형

국가기술자격 실기시험문제

자격종목	생산자동화기능사	과 제 명	PLC작업
------	----------	-------	-------

비번호 :

※시험시간 : [○ 표준시간 : 2시간]

1. 요구사항

※ 지급된 재료 및 시설을 사용하여 아래 작업을 완성하십시오.

아래와 같은 조건대로 작업이 되도록 PLC 프로그램을 컴퓨터로 한다. PLC와 컨베이어 시스템에 입·출력 할당표를 참조하여 결선작업을 하고, PLC 프로그램을 컴퓨터로 수정하여 조건을 시운전 한다. 시운전이 종료되면 주어진 저장매체에 프로그램을 저장시킨 후 PLC 프로그램을 출력하여 제출한다.

※ 작업 내용 비공개.
기초 학습 문제에 유사 문제 수록

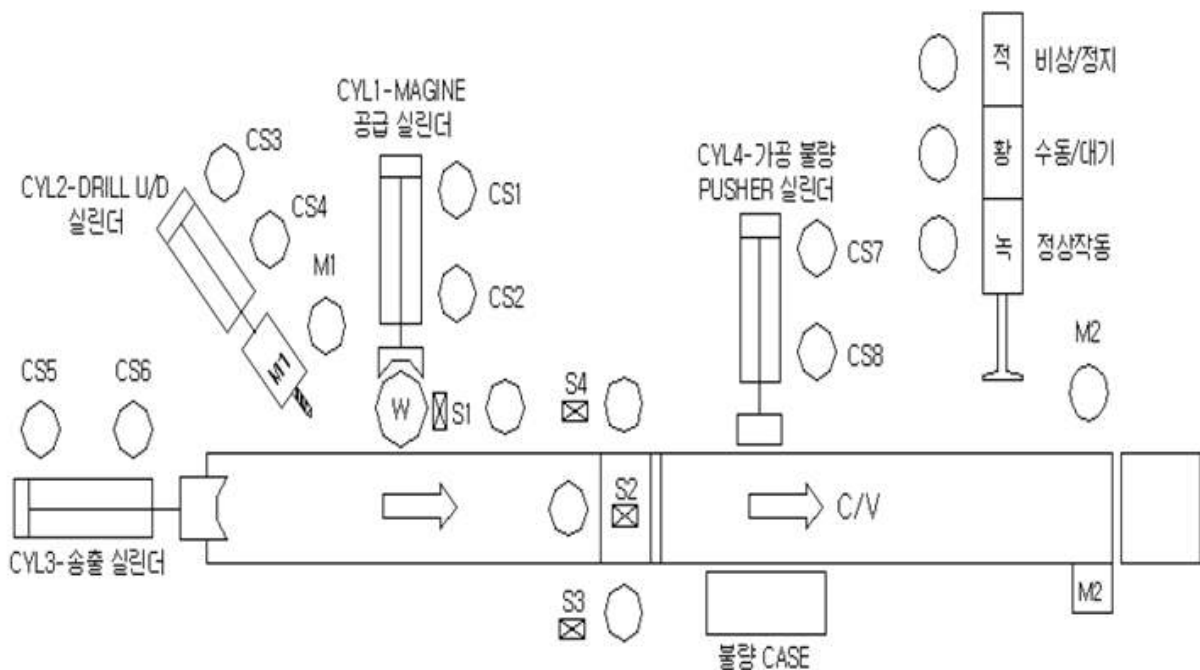
2-2. 수험자 유의 사항

- (1) 수험자는 표준시간 이내에 작품을 완성 제출하는 것이 원칙으로 표준시간 초과할 때는 채점하지 않습니다.
- (2) 작업 전 검정시설의 동작 유무를 확인하고 사용하며, 장비시설의 호환이 되지않아 조치를 취한 경우에는 시험시간에 포함시키지 않습니다.
- (3) 모든 안전수칙에 유의하고, 검정장소의 공구, 시설장비의 사용은 익숙하여야 합니다.
- (4) 수험자가 장비사용 미숙으로 인하여 장비가 파손될 우려가 있다고 감독위원이 판단 될 때에는 채점대상에서 제외됩니다.

- (5) 검정 중 반드시 시험위원의 지시에 따라야 하며, 검정진행 중에는 자리를 이석할 수 없습니다.
- (6) 요구사항 및 도면의 지시대로 작품을 완성하여야 합니다.
- (7) PLC본체나 프로그래머는 떨어뜨리거나 충격을 주지 마십시오.
- (8) PLC에 전원이 공급 중에는 본체와 프로그래머는 분리하지 마십시오.
- (9) 공기압 기기는 상호 간섭이 생기지 않도록 배열하여야 합니다.
- (10) 다음사항에 해당하는 작품은 미완성, 오작 또는 실격이므로 채점하지 않습니다.
 - ① 시험시간(표준시간)을 초과한 작품
 - ② 회로의 구성 및 프로그램 잘못으로 동작이 안 되는 작품
 - ③ 주어진 도면 이외의 다른 도면으로 완성한 작품
 - ④ 프로그램 내용을 지급된 답안지에 작성하여 제출하지 않은 작품
 - ⑤ 다른 수험자의 프로그램이 입력되어 있는 PLC 또는 컴퓨터에서 작업한 작품
 - ⑥ (1) CAD 프로그래밍작업, (2) PLC작업의 2개 과제 중 1개 과제의 전체득점이 0 점인 작품
 - ⑦ 기본동작이 되지 않는 작품
- (11) 수험자와 이야기를 나누는 등의 행위는 부정행위로 처리합니다.
- (12) 수험장 출입 시는 일체의 물품을 반출할 수 없습니다.

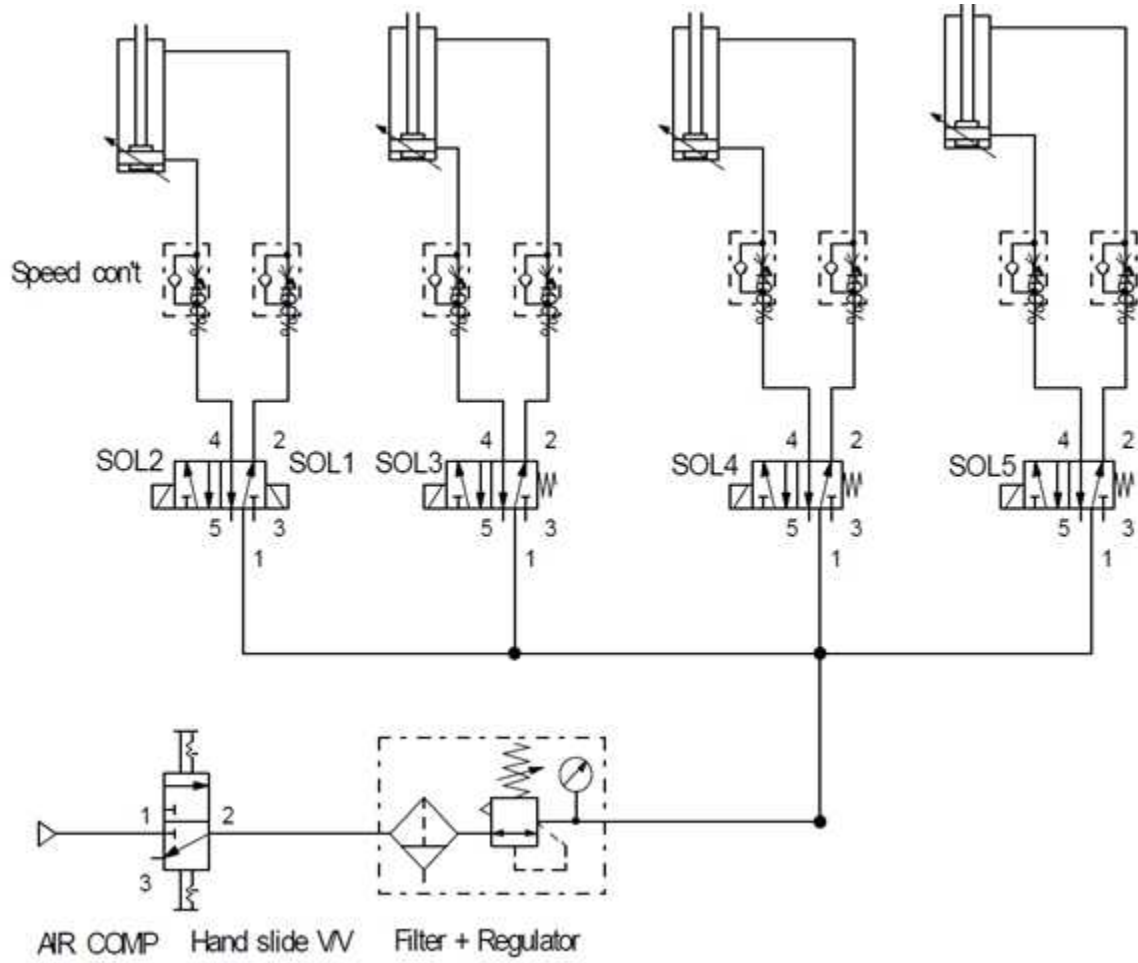
2-3. 도면

(1) 설비 구성



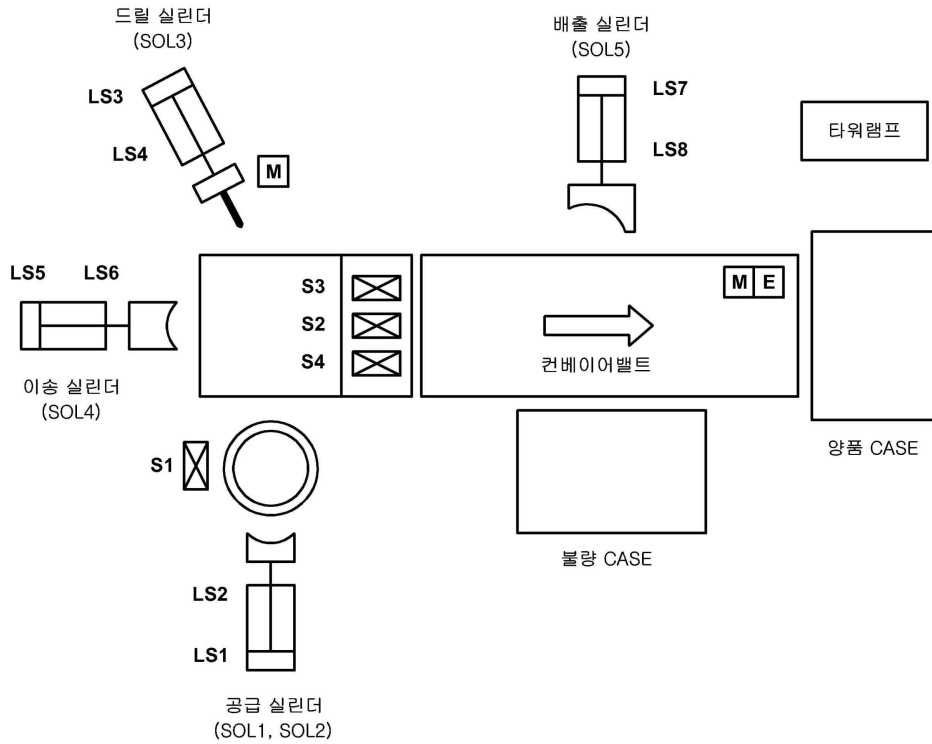
[그림 1] PLC 컨베이어 시스템 구성도

(3) 공압 회로



[그림3] 컨베이어시스템의 공압회로도

3. 기초 학습 문제

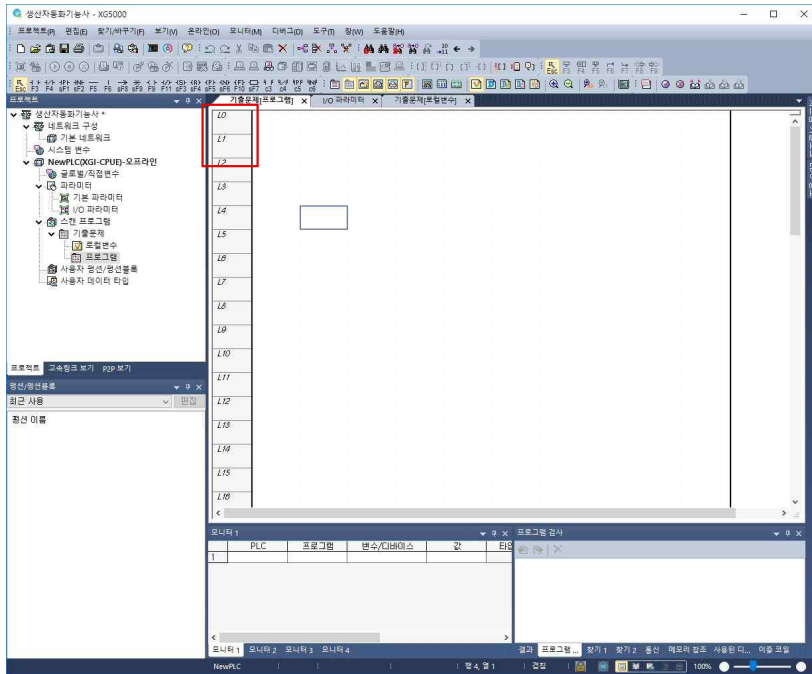


[PLC 시스템 구성도]

- ① 매거진에 물품을 넣어 매거진 제품감지 센서 (S1)에 검출되면 컨베이어 벨트가 동작하게 된다.
- ② 컨베이어 벨트가 동작되고 3초 후부터 매거진에서 물품을 드릴 가공 위치로 보낸다.
- ③ 물품이 드릴 가공 위치에 오면 드릴이 회전하면서 가공한다.
- ④ 드릴 가공은 8초 동안 이루어지며 가공 후 복귀되고, 공급실린더는 후진한다.
- ⑤ 이송실린더가 물품을 제품 이상 감지 센서 (S2) 위치에 보내고, 검사 후 컨베이어로 보내어 양품 케이스에 저장한다.
- ⑥ 물품 공급은 ⑤ 까지의 동작 완료 후 물품이 감지되면 3초 간격으로 드릴 가공 위치에 보내는 동작을 하도록 한다.
- ⑦ 동작중 드릴 미가공품이 있으면 제품 이상 감지 센서 (S2) 가 감지 후 3초 후에 배출 실린더에 의해 불량품 케이스에 저장하도록 한다.

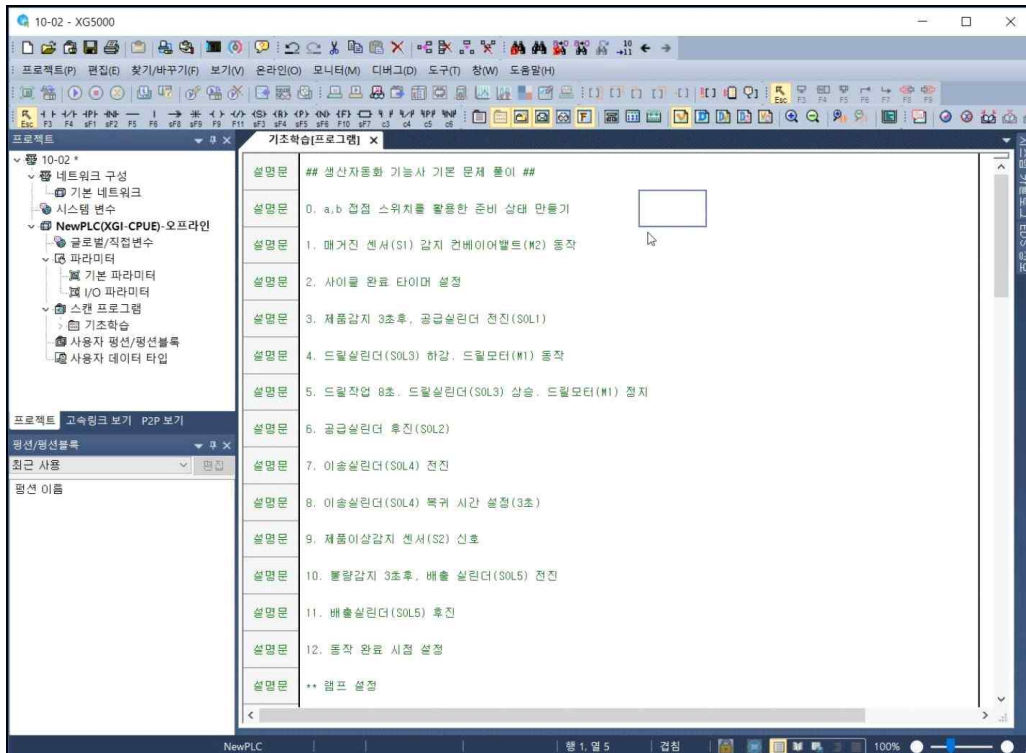
4. 준비 작업

(1) 설명문 입력

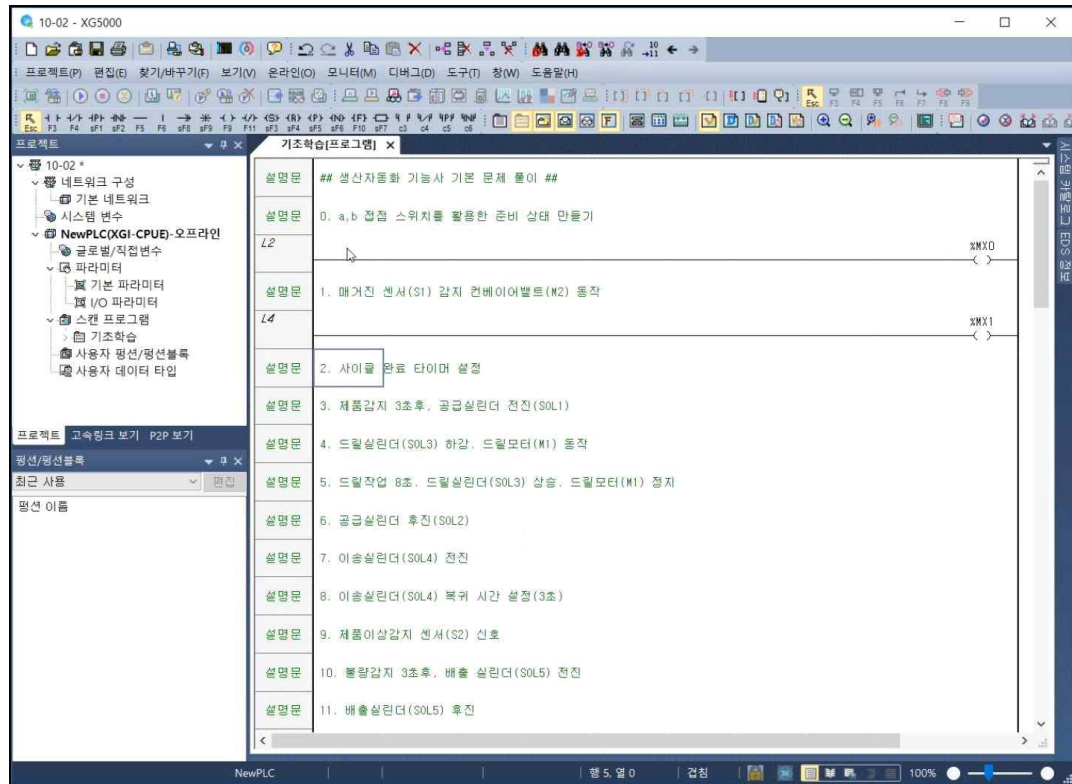


- 라인 좌측을 더블 클릭하면 설명문을 넣을 수 있다.

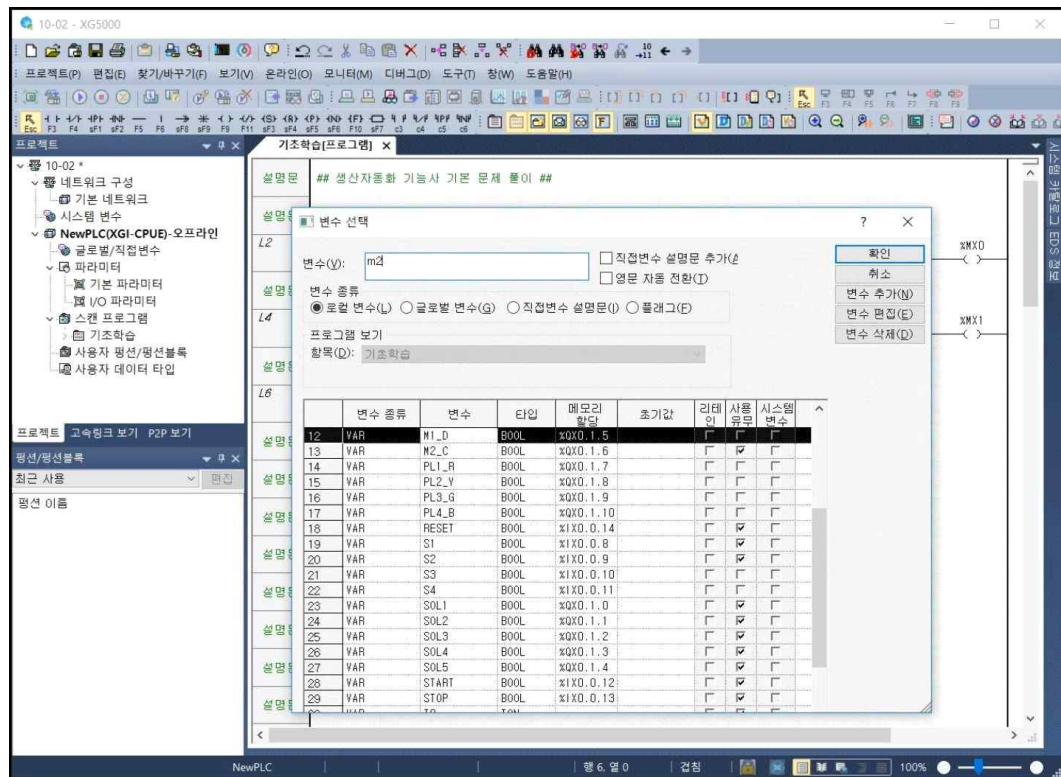
(2) 기본 동작 설명을 보고 동작 순서를 나열하여 본다.



(3) 각 설명문에 해당하는 시점을 내부릴레이로 설정한다.

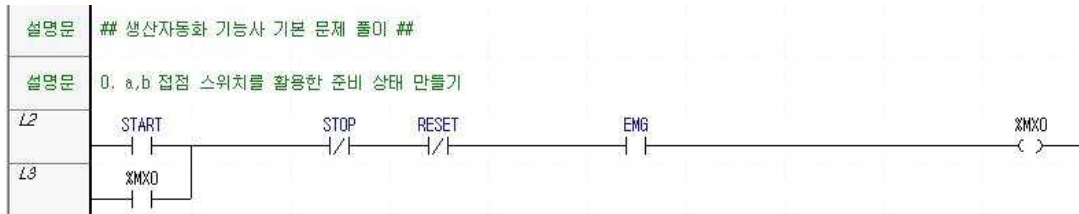


- ① 추가 하고 싶은 곳에서 Ctrl+L 또는 마우스 우클릭 후 ‘라인 삽입’ 선택
- ② 코일 추가 (단축키 : F9) 하여 ‘M’ 으로 시작되는 내부메모리를 할당한다.



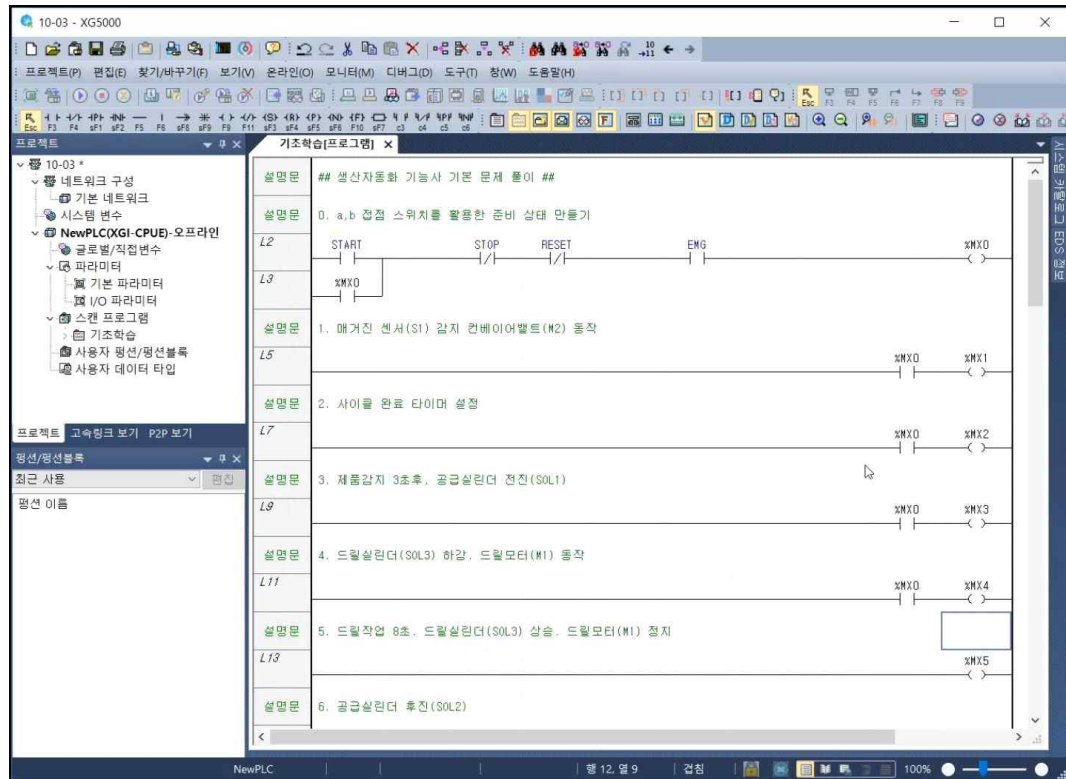
(4) 준비상태 만들기

① a, b 점점 스위치를 활용하여 Ready 상태 메모리 만들기



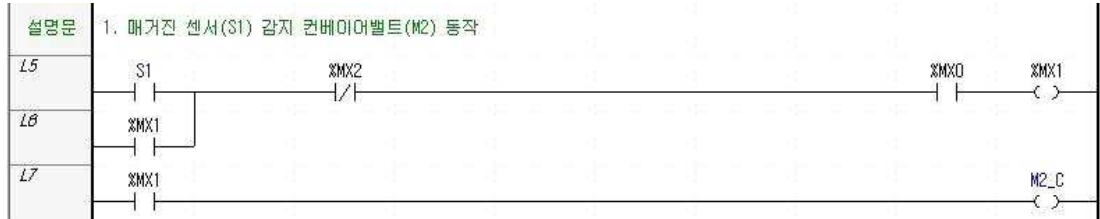
- START 버튼을 누르면 래부 릴레이 M0 이 여자되고, 준비 상태가 된다.
- STOP, RESET 버튼을 누르면 소자된다.
- 비상스위치는 b점점으로 동작한다.

② 다른 릴레이에 and 회로로 추가하여 준비 상태에만 동작 하도록 한다.



5. 동작 구성

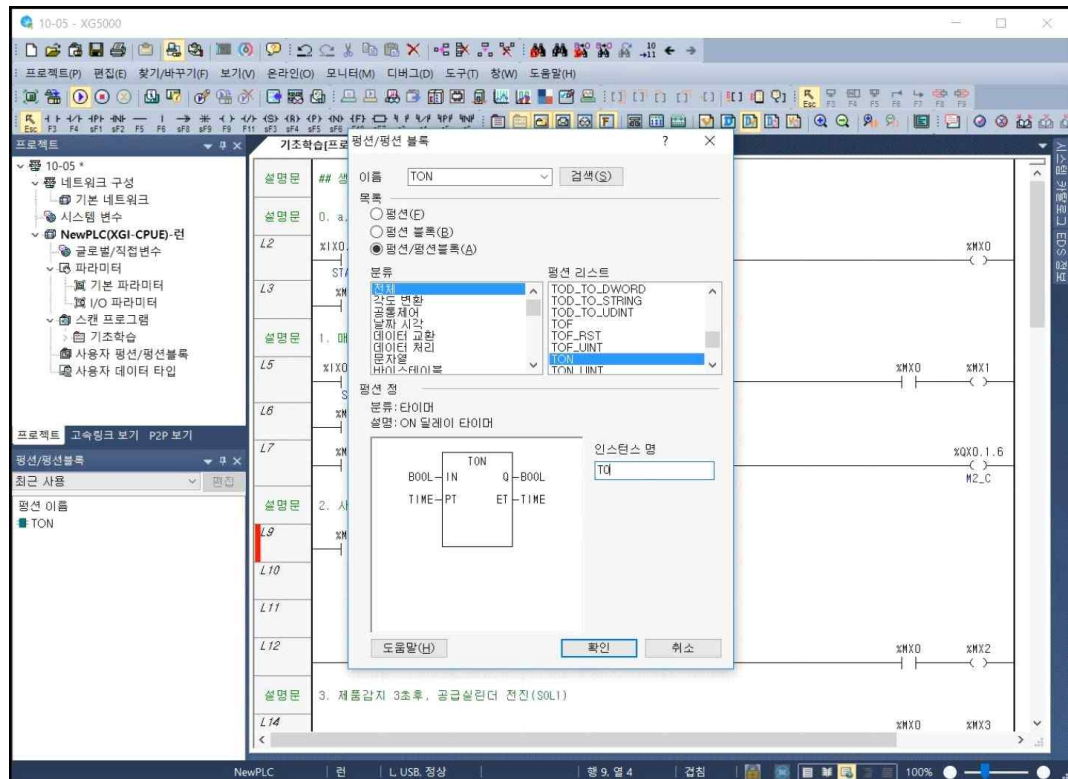
(1) 매거진 센서 감지, 컨베이어벨트 동작



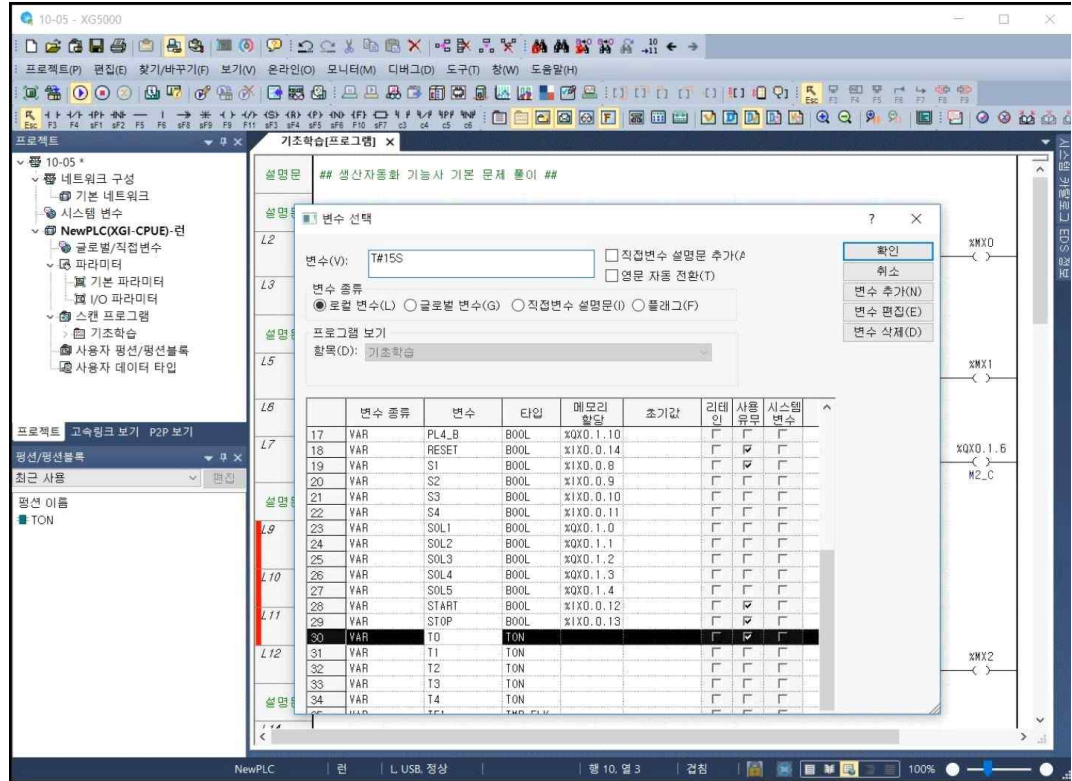
- 매거진 센서 (S1)에서 입력 신호 발생시 자기 유지하여 컨베이어 벨트를 동작 시킨다.
- 타이머 완료 시점을 b점점으로 설정하여 동작을 완료 한다.
- 동작 시점 설정 : M1

(2) 전체 동작이 완료되는 시점을 타이머로 설정

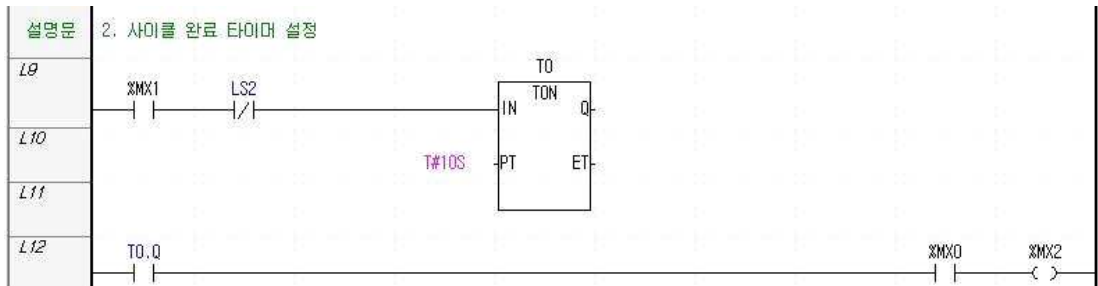
- ① 타이머 함수 [F] 선택 후 클릭 또는 단축키(F10) 입력
- ② TON 함수를 검색하여 함수명 입력 후 선택



③ PT 의 좌측 셀을 마우스로 더블클릭한 후 ‘T#시간’ 의 형태로 입력한다.

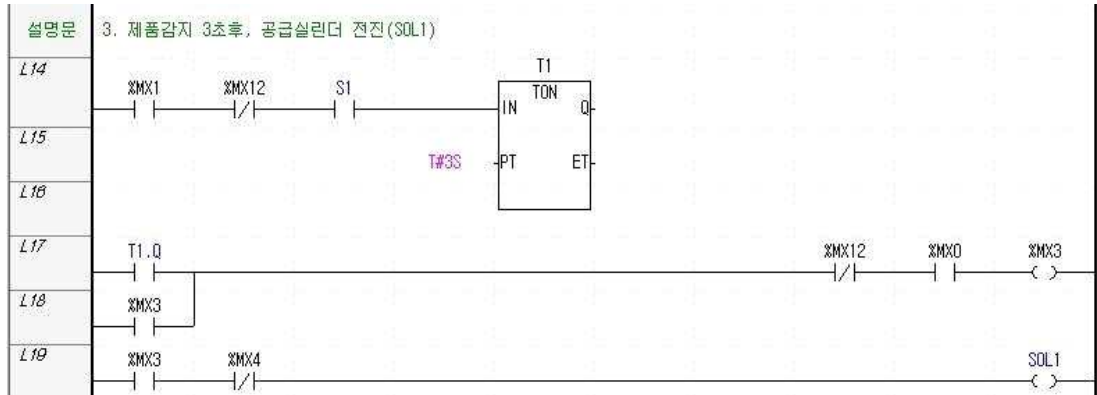


④ 함수명.Q 의 형태로 사용하여 함수의 출력을 다른 라인으로 불러올 수 있다.



- 타이머를 사용하여 밸트 정지 시점을 정한다. M2
- b접점을 사용하여 M2_C (컨베이어 모터)를 동작 시키는 내부 메모리를 소자 시킨다. M1

(3) 공급실린더 동작 제어



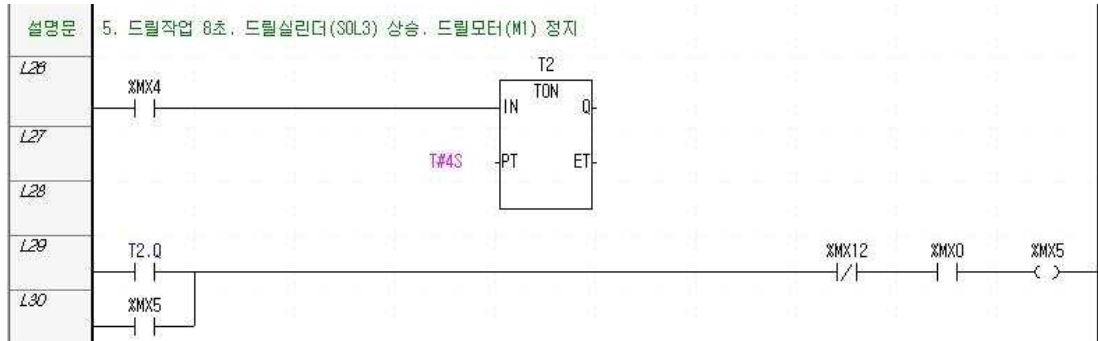
- 공급 실린더는 매거진 센서 (S1) 에서의 제품 감지와 컨베이어벨트가 동작하는 시점으로부터 3초 후로 설정한다.
- T1. 타이머 동작 시점 설정 : M3
- 최종 동작 완료 시점에서 초기화 : M12
- 다음 시점까지 솔레노이드 밸트 1을 동작 시킨다.

(4) 드릴 실린더 하강 및 드릴 모터 동작



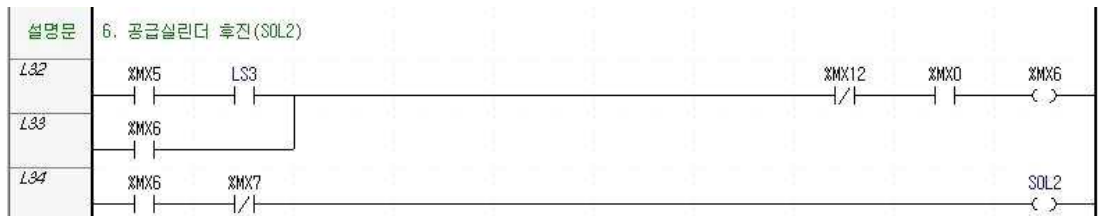
- 공급실린더가 동작하여 전진 위치에 도착하는 시점 설정 : M4
- 다음 시점까지 드릴실린더의 동작(하강)과 드릴 모터를 동작 시킨다

(5) 드릴실린더 및 드릴 모터가 동작하는 시간 설정



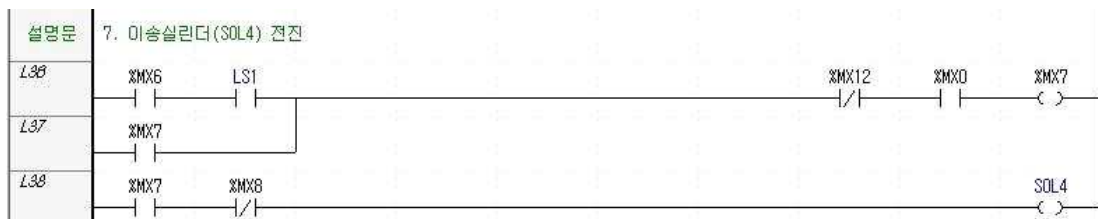
- 드릴 작업이 시작되는 시점에서 타이머 동작. M4
- 타이머의 출력으로 다음 시점 설정. M5

(6) 공급실린더 복귀 (후진)



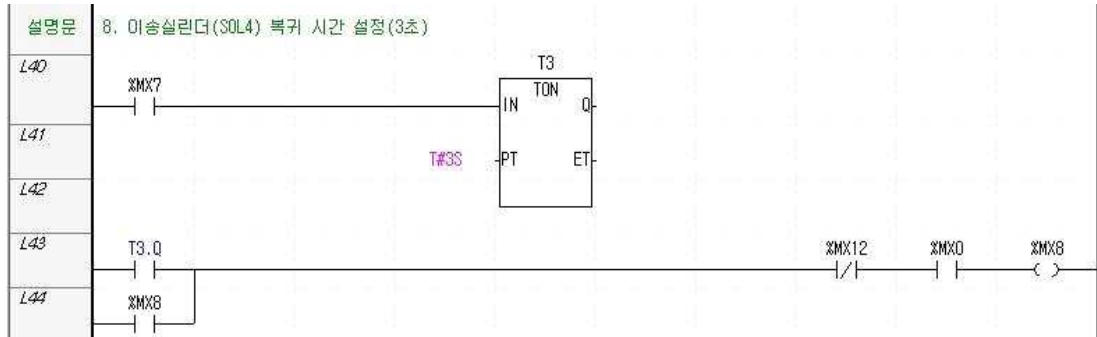
- 드릴 실린더가 정지 및 후진 위치에 도달하는 시점 설정. M6
- 솔레노이드 밸브 2를 동작시켜 공급실린더를 복귀 시킨다.

(7) 이송실린더 동작 (전진)



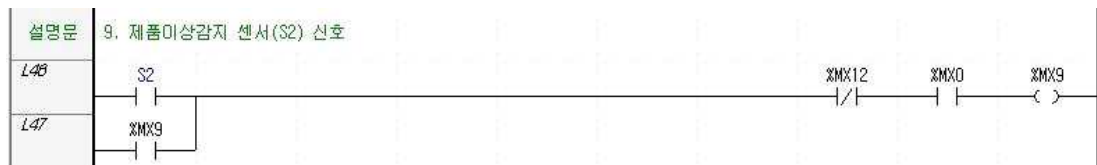
- 공급실린더 복귀 신호 및 후진 위치 도착 시점 설정. M7
- 솔레노이드 밸브 4를 다음 시점까지 동작시켜 제품 이송 작업을 수행한다.

(8) 이송 실린더 복귀 (후진)



- 공급실린더 복귀 신호 및 후진 위치 도착 시점에서 타이머 동작. M7
- 3초 후, 출력 시점 설정 : M8

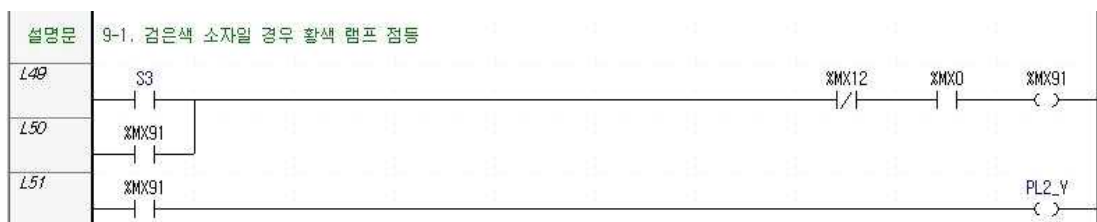
(9) 제품 이상 감지



- 드릴 가공 작업의 이상 유무 판단 (S2) 으로 시점 설정 : M9

※ 기본 형태에서는 근접센서 1개만을 사용하여 이상 유무를 판단하였지만 추가로 센서 S3 과 S4를 활용하여 제품의 색상, 소재 여부를 판단할 수 있다.

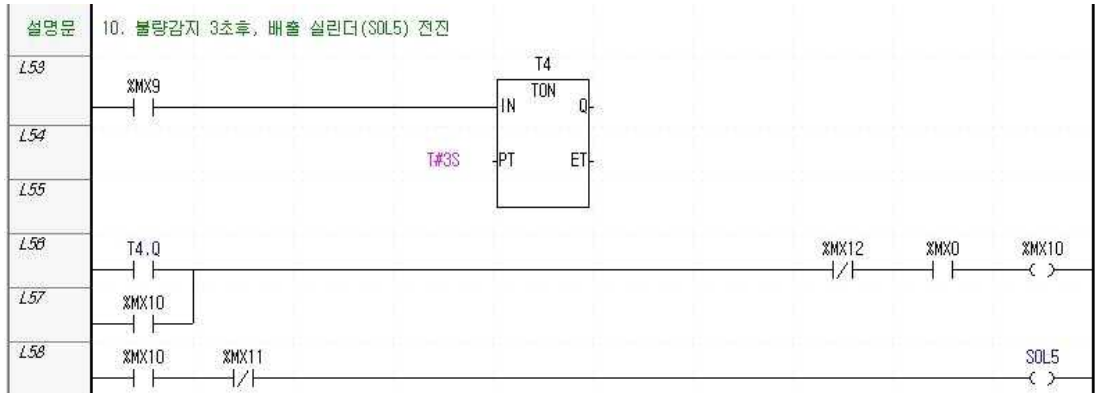
(10) 포토센서를 사용한 색상 감지



- 색상 감지를 위한 센서 신호 : S3

※ 예시에서는 검은색 소자의 경우 황색 램프를 점등하도록 설정 했지만, 사용자의 선택에 따라 다른 동작도 가능하다.

(11) 배출 실린더 동작 제어



- 제품 이상여부 감지 3초 후, T4. 타이머 출력 시점 설정 : M10
- 솔레노이드 밸브 5 를 동작시켜 배출 실린더를 동작 (전진) 시킨다.

(12) 배출실린더 복귀 (후진)



- 배출실린더가 동작하여 전진 위치에 도달하는 시점을 설정. M11
- 설정 시점으로 솔레노이드 밸브 5의 동작을 종료시킨다.

(13) 동작 완료 설정



- 배출실린더가 동작을 완료하는 시점과 제품 이상 없이 컨베이어벨트가 정지되는 시점을 동작 완료 시점으로 설정 : M12
- 동작 완료 시점을 전체 래더의 각 시점에 b접점으로 설정하여 동작을 초기화 시킨다.

(14) 램프 동작 설정

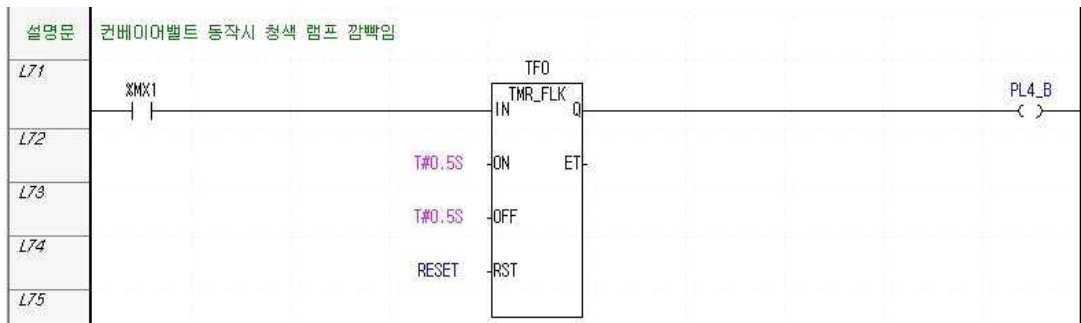
- ① 공정 시작 버튼을 누르면 녹색 램프 점등, 불량품 발생시 소등



- ② 불량품 감지시 적색 램프 점등

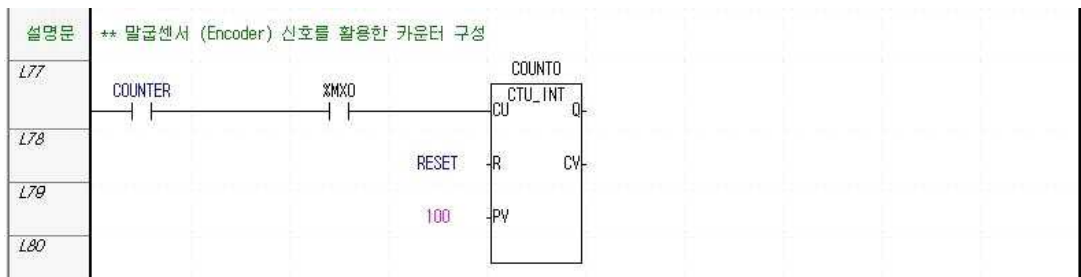


- ③ 컨베이어벨트 동작시 청색 램프 깜빡임.



- 플리커 함수를 사용하여 0.5 초 점등 후, 0.5 초 소등을 반복한다.

(15) 참고 항목



- 엔코더와 말굽센서의 입력으로 카운터 회로 설계가 가능하다.
- 컨베이어벨트의 위치 제어가 가능하다.

[제 5 장] 제품 보증 및 A/S

1. 장비 사용 시 주의 사항

(1) 전원 공급

- 본 실험장비는 메인전원이 단상 AC220V를 사용합니다.
- 장비 동작 순서는 파워 코드가 꼽혀 있다는 전제에서 N.F.B를 켜시고 회로도를 보고 바나나잭으로 배선을 마친 후, DC 토글 스위치를 On 하십시오.
- 바나나잭을 사용하여 장비 구동시 전원 공급은 DC24V를 사용하기 때문에 안전하지만 사용전력이 DC이니 +, - 단자의 혼합사용에 주의 바랍니다.
- 또한 장비의 베이스 및 제어판 등이 모두 알루미늄 재질로 되어 빨간색의 +단자 연결 시 알루미늄 베이스에 닿지 않도록 주의 바랍니다.

(2) 소프트웨어

- 옵션에 따라 변경 가능
소프트웨어 매뉴얼 별도 제공

(3) 전반적인 사항

- 본 장비 사용을 위해서 반드시 매뉴얼 또는 사용법을 숙지하신 후 사용하시기 바랍니다.
- 장비의 해체 또는 변형 사용으로 인한 고장 발생시에는 무상 A/S기간내의 장비라 하더라도 수리비가 청구 될 수 있습니다.
- 장비 사용에 있어 고장이나 이용 방법 문의에 대해서는 당사로 연락 주시면 친절히 상담해 드리겠습니다.

2. 제품 보증 및 A/S 절차

제품 보증서

수리를 의뢰할 경우 구입일자가 기재된 아래 내용을 제시하시면
충분한 서비스를 받으실 수 있습니다.

모델명		
보증기간	1년	
구입일	년	월 일
구매자	기관(학교)명	
	부서(학과)명	

- (1) 본 제품에 대한 품질보증은 위에 기재된 내용대로 보증 혜택을 받습니다.
- (2) 무상 보증 기간은 구입일로부터 산정되므로 구입일자를 기재하시기 바랍니다.
 - 구입 일자 확인이 되어있지 않을 경우 제조일로부터 1년까지 위 혜택이 가능합니다.
- (3) 구매자의 부주의로 인한 고장일 경우 협의 하에 교체부품 비용에 해당하는 수리비를 부담하여야 합니다.
(입력전압 잘못 연결, 침수, 낙하, 자체임의수리 등)
- (4) 보증기간 이후의 수리를 위한 출장비, 재료비 등은 구매자가 부담하여야 합니다.

Renewable Energy / Refrigeration & Air-conditioning & Welding
Automation controls(PLC) / Robot controls / Electric & Electronics(LED lighting)
Firefighting & safety / Big data & ICT / Automobile & ship / Nano chemical



3E EDUCATION
ENGINEERING
ENVIRONMENT



주식회사 케이티엔지
TEL: 031-749-5373 | FAX: 031-749-5376
kcs@kteng.com | <http://www.kteng.com>
(12771) 경기도 광주시 오포읍 문형산길 170