



Maximum Value for OEMsSM



NX7 PLC

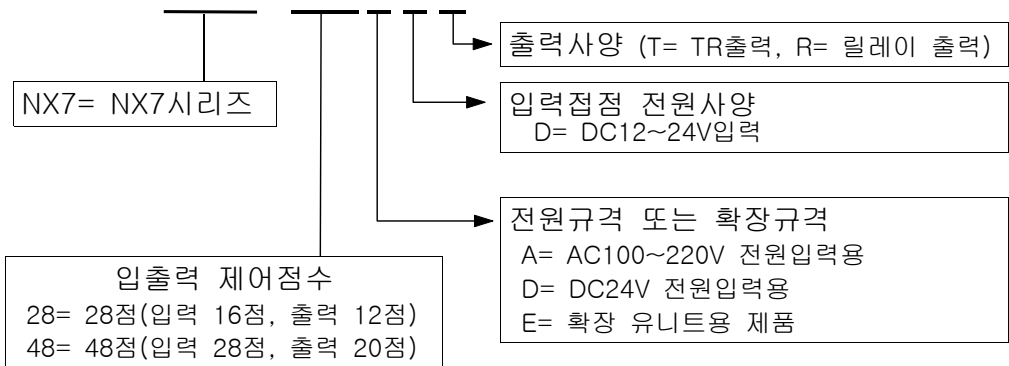
사용자 매뉴얼

사용하시기 전에

OEMax PLC NX7 시리즈를 사용해 주셔서 감사합니다.

- 제품을 사용하기 전에 정상적인 동작이 되도록 이 설명서에 표기된 기능을 숙지하신 후 안전하게 사용하기 바랍니다.
- 원하시는 제품인지를 확인하시고, 파손이나 빠진 부품이 없는지 확인하시기 바랍니다.
- 제품을 처음 사용할 때 반드시 제품 초기화(부록 참조)를 실시하고, 내장된 배터리를 연결한 후 사용하기 바랍니다.

- 제품형식 : NX□-□□□□□ 예) NX7-28ADT, NX7-48ADR등



주) 제품형식은 기능향상을 위해 예고없이 추가 또는 변경될 수 있습니다.

안전상 주의점


- 제품 사용을 위한 장착, 운전 및 점검을 하기 전에 정상적인 동작이 되도록 이 설명서 또는 관련자료에 표기된 기능을 숙지하신 후 안전하게 사용하시기 바랍니다.
- 본 취급설명서에 있는 '위험' 또는 '주의' 사항이 명기된 곳을 참조로 하여 안전하게 사용하시길 바랍니다.



잘못 취급할 경우에는 위험이 따르거나 심각한 손상을 초래할 가능성이 있는 상황을 가리킨다.



잘못 취급할 경우에는 손상 또는 심하지 않는 손상을 초래할 가능성이 있는 상황을 가리킨다.

경우에 따라 ' 주의' 표시를 한 곳에서도 고장의 원인이 될 수도 있으므로 주의해 사용하시기 바랍니다.



위험


위험 표시

- 본 제품을 이용하여 시스템 설계를 할 때 설치규격에 맞게 외부환경이나 전원이상, 노이즈 등이 유입되지 않도록 하고, 고장등이 발생해도 사고가 발생하지 않고 안전하게 작동하도록 외부회로를 구성하여 설계하시기 바랍니다.
- 부착이나 배선작업, 보수점검 및 청소시 외부전원을 반드시 차단하시고, 통전중에는 절대 전원단자를 만지지 마십시오. 감전의 우려가 있습니다.
- AC전원을 직류용 입출력단자에 연결하거나, 내부 DC24V출력 단자에 외부전원을 연결하면 PLC 내부 부품이 파손될 수 있으므로 결선에 주의해 주십시오.
- 운전중에는 프로그램 변경이나 운전제어, 강제출력등의 동작은 안전을 점검한 후 실시해 주십시오.
- 운전중에는 내부전원을 이용하는 외부기기나 핸디로더 등을 접속하지 마시고, 정지후 안전을 확인하고 실시해 주십시오.
- 비상시 운전에 대한 보호설계는 PLC의 외부장치를 통해 회로 구성을 해 주십시오.
- PLC 내부의 연산기능, Watchdog time error, 접촉불량 등과 같은 자기 진단기능을 통해 이상이 발생하면 모든 동작이 정지될 수도 있으므로 기계가 안전하게 작동되도록 회로구성 및 설계를 하십시오.
- PLC 내부에서 공급되는 24V 서비스전원은 부하 용량에 따라 전압변동이 생기며, 이와 연결된 입출력기기가 오동작하거나 PLC의 고장이 생길 수 있으므로 허용범위 내에서 안전하게 사용하시기 바랍니다.
- 전원이 공급될 때는 단자대나 제품에 충격을 주지 마십시오. 오동작이나 고장, 감전의 원인이 될 수 있습니다.



주의

주의 표시

- 제품규격에 명기된 사용환경의 기준 이내에서 사용이나 보관 하시고, 설치작업시 이물질이 제품속으로 들어가지 않도록 주의해 주시기 바랍니다.
- 고온, 고습, 많은 먼지, 염분, 금속입자, 부식성 가스, 인화성 가스, 솔벤트, 연마류, 직사광선 등에 노출하지 마십시오.
- 진동이 있거나 다른 물체에 부딪치지 않도록 해야 합니다. 화재, 손상, 오동작 또는 노화의 원인이 됩니다.
- 배선을 위한 케이블 작업시 규격에 맞게 고정하시고, '●' 표시가 있는 단자는 배선을 삼가해 주십시오.
- 단자대 배선은 아래의 규격에 맞게 사용 바랍니다.
Screw= M3.0 , Torque=0.5N·m(5kgf·cm)
터미널 폭= 6.35mm(0.25in)이내 
- 입출력 케이블이나 통신케이블은 전원케이블과 분리된 통로로 배선하시고, 통로를 200mm이상 간격을 두어 설치 바랍니다. 잡음이나 노이즈가 야기되어 오동작이 생길 수 있습니다.
- 일반적으로 절연트랜스를 PLC 앞단 가까운 곳에 부착하고, 케이블을 꼬아서(twisted)결선하여 입력노이즈를 차단하십시오.
- 제품의 접지(F.G)연결은 2mm² 이상의 전선을 이용하여 '제3종 접지'(접지저항은 100Ω이하) 또는 독립된 'D종 접지'로 하시고, 2mm² 이상의 전선을 이용하여 강전계와 공통접지는 금지 하시기 바랍니다.
- 제품의 분해, 개조를 하지 마시고, 제품수리는 서비스 센터를 이용하여 시행해 주시기 바랍니다.
- 제품에서 지원되는 각종명령어 설명이나 상세 기능에 대한 설명은 포함되어있지 않으므로 별도의 해설서를 참조하십시오
- 제품 및 매뉴얼에 명기된 용도로만 사용하시기 바랍니다.
- 제품을 폐기할 때는 산업폐기물 기준에 따르십시오.

목 차

	사용하시기 전에	1
	안전상의 주의점	3
1. 개 요	1-1. NX7 PLC 의 특징	10
	1-2. NX7 PLC 설치환경	11
2. 시스템 구성	2-1. NX7 시스템 구성	14
	2-2. 입출력 시스템 확장구성	14
	2-3. NX7 제품 일람	15
	2-4. 각부의 명칭	16
3. 제품 사양	3-1. 일반 사양	18
	3-2. 전원 사양	18
	3-3. CPU 성능사양	19
	3-4. 입력 사양	20
	3-5. 출력 사양	21
	3-6. 통신 규격	23
	3-7. 설치 및 배선	24
	3-8. 상태 표시 LED	28
4. 내·외부 번지지정	4-1. 번지종류 및 개요	30
	4-2. 비트, 워드 번지지정	31
	4-3. 더블 워드 번지 지정	32
	4-4. 입출력 번지 지정	33
	4-5. 특수 내부 번지 F 영역	35
	4-6. 특수 레지스터 SR 영역	39
	4-7. 타이머/카운터 영역	43
	4-8. 절대 번지 지정	45
	4-9. CPU 운전모드	46
5. 명령어 규격	5-1. 기본 명령어	50
	5-2. 타이머/카운터/SR 명령어	51
	5-3. 비교 명령어	52
	5-4. 대입, 증가/감소 명령어	52
	5-5. 산술 연산 명령어	53
	5-6. 논리 연산 명령어	54
	5-7. 회전 명령어	54
	5-8. 워드 변환 명령어	55
	5-9. 비트 연산 명령어	56
	5-10. 전송 명령어	57
	5-11. 블럭 처리 명령어	58
	5-12. 특수 명령어	58
6. 특수 기능	6-1. 고속카운터 입력기능	60
	6-2. 입력 펄스 캐치기능	66
	6-3. 펄스 출력 기능	67
	6-4. 사용자 정의 통신기능	72
	6-5. Modbus RTU 통신기능	75
	6-6. 통신속도 수동설정	77

1 장

개 요

1-1. NX7 PLC 의 특징	10
1-2. NX7 PLC 설치환경	11

1-1. NX7 PLC의 특징

NX7 PLC의 특징

NX7 PLC는 초소형 PLC로서, 사용자 프로그램의 제어 환경에 적합하게 대응할 수 있는 제품입니다.

- 제어점수는 기본 모델용 28/48점에 확장을 28점 단위로 2개까지 가능하고, 최대 104점까지 가능하여 초소형/소형 제어환경에 최적의 제품입니다.
- PID 기능, 고속카운터, 펄스출력 및 펄스 캐치기능이 내장되어 다양한 시스템 적용이 가능합니다.
- 1 대 N 데이터 교환 및 2채널의 통신 포트 내장으로 TOUCH-SCREEN과 직접 접속, 고속으로 대용량의 DATA교환이 가능합니다.

RUN중 명령어 수정

CPU운전중 명령어를 신속하게 수정/실행할 수 있도록 설계 되었습니다.

충분한 프로그램 용량/백업 기능

NX7은 최대 9K워드까지 프로그램이 가능하고, FLASH ROM 백업방식을 채택하여 안전하게 프로그램을 보관할 수 있습니다.

시계기능 및 특수기능 지원

시계기능이 내장되어 있어 일정에 따른 프로그램 관리가 가능하며, 간이 링크기능을 구축할 수 있어 CPU간 데이터 통신도 가능합니다

주변기기의 호환성

기존의 그래픽 프로그램 S/W(WinGPC), 프로그래머(PGM500) 등에서 제공되는 기능을 호환성있게 사용할 수 있어, 프로그래밍, CPU상태 체크 및 강제입출력, 입출력 모니터링, 프로그램 다운로드/업로드 등이 편리합니다.

2개의 통신 PORT 내장

2개의 통신 Port를 제공함으로 별도의 통신모듈 없이 컴퓨터 연결 및 부가 기기의 연결이 용이 합니다.

자기진단 기능

편리한 자기 진단 기능이 있어 시스템 에러 및 고장진단에 편리합니다.

PID 처리기 내장

8 Loop의 PID 제어 Logic을 내장하여 온도/동작 제어등 아나로그 제어 환경의 응용이 매우 용이 합니다.

1-2. NX7 PLC 설치환경

주의

이런환경은 피해야...

1. 주변온도가 0~55℃를 넘는(벗어난) 장소
2. 직사광선에 직접 노출된 장소
3. 습도가 20~90%를 넘는 장소(단, 이슬이 맺히지 않을때)
4. 전자부품에 영향을 주는 화공약품을 취급하는 장소
5. 먼지, 염분이 많은 장소, 전도성 먼지가 있는 장소
6. 주변에 고전압, 강한 자장, 강한 전자파가 있는 장소
7. 충격, 진동이 심한 장소
8. 절삭유, 유기용제가 있는 곳
9. 부식성 가스가 있는 곳

주의

PLC의 오동작을 막으려면...

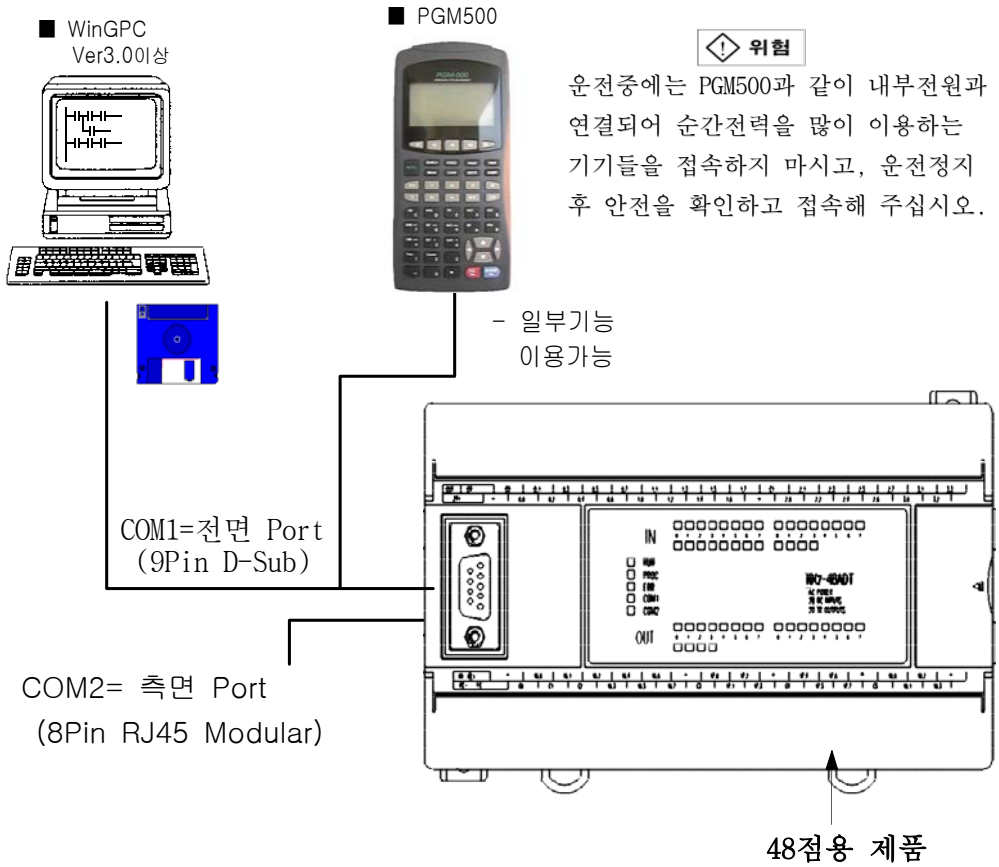
1. 주변에 대용량의 기기/고전압/강한 자장이 있을 때는 PLC전원 입력단에 절연트랜스와 필터를 연결하여 깨끗한 전원을 사용합니다.
2. PLC본체 접지와 다른 장비 접지는 분리하고 반드시 제3종 접지합니다.
3. PLC 본체에서 제공하는 외부 24V 전원은 허용범위 내에서 사용해야 합니다.
4. PLC 명령어를 충분히 숙지하신 후 프로그램 오동작에 의한 고장이나 사고가 없도록 설계 및 프로그램을 구축하십시오.
5. 정기적으로 장비, 배선상태 등을 점검하여 안전을 확인한 후 작동하시기 바랍니다.

2 장

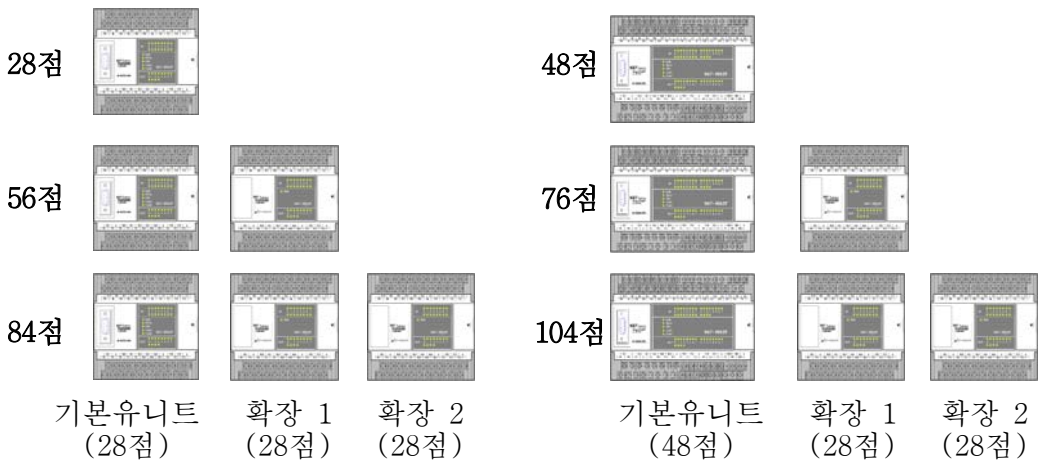
시스템 구성

2-1. NX7 시스템 구성	14
2-2. 입출력 시스템 확장구성	14
2-3. NX7 제품 일람	15
2-4. 각부의 명칭	16

2-1. NX7 시스템 구성



2-2. NX7 입출력 시스템 확장구성 (Digital I/O)



2-3. NX7 제품 일람

■ NX7 기본 유닛

제어점수	입력전원	DC입력/RV출력	DC입력/TR출력	비 고
28점	AC110/220V	NX7-28ADR	NX7-28ADT	
	DC24V	NX7-28DDR	NX7-28DDT	
48점	AC110/220V	NX7-48ADR	NX7-48ADT	
	DC24V	NX7-48DDR	NX7-48DDT	

■ 확장 유닛

제어점수	입력전원	DC입력/RV출력	DC입력/TR출력	비 고
28점	DC24V	NX7-28EDR	NX7-28EDT	

■ 프로그래밍 기기 및 Software

유닛명	제품코드	제품 사양	비 고
Handy-Loader	PGM-500	<ul style="list-style-type: none"> · 프로그램 작성, 편집, 모니터링, 백라이트 · 메모리 BACK-UP 기능 내장 · RS-232/ 485 통신지원 	

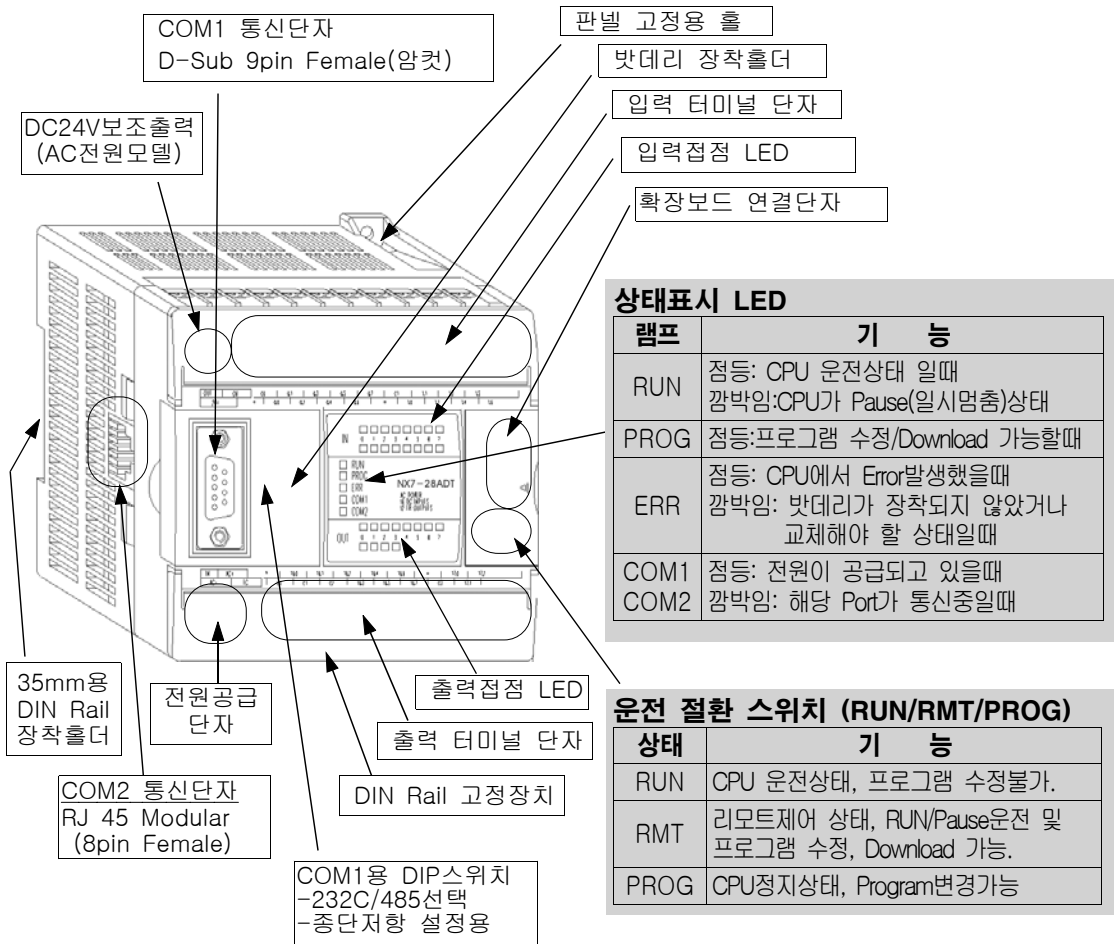
유닛명	코드	제 품 사 양	비 고
WGPC 3.8 (Windows)	-	PLC 프로그램 작성 및 모니터링, 에러 및 PLC 상태 체크기능 등을 수행할 수 있는 컴퓨터용 S/W	Win98/2000/XP용

■ 케이블류

유닛명	제품코드	제품사양	비 고
RS232/485 공용 케이블	NX_CBLCPU02	<ul style="list-style-type: none"> - PLC - PC 통신 (WGPC) - PLC - PGM(PGM-500용)통신 - 케이블 길이 2m 	
	NX_CBLCPU05	<ul style="list-style-type: none"> - NX_CBLCPU02 과 동일기능, - 케이블 길이 5m 	

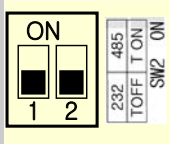
2 시스템 구성

2-4. 각부의 명칭



COM1 통신 설정용 스위치 (SW2) 조정

통신케이스 뚜껑을 열어 "DIP 스위치"를 아래와 같이 조작한다.



번호	Switch	기능
1	OFF	COM1의 통신방식을 RS-232C로 설정
	ON	COM1의 통신방식을 RS-485로 설정(로더, Multi-Drop연결 등)
2	OFF	COM1의 485 종단처리 안함.
	ON	COM1의 485 종단처리 함.

참고 사항

- * 통신 속도는 4800~38400 bps 까지 자동으로 감지하여 속도를 맞추어 주며, 별도의 속도지정 스위치설정은 필요 없습니다. 통신속도가 한번 지정되면 그 속도를 계속 유지하며, 1분 이상 통신이 차단되면 다시 자동으로 감지합니다. 단, 버전에 따라 기능이 다릅니다.
- * CPU 버전이 2.200이상 에서는 수동으로 통신속도를 지정할 수 있습니다. (6-6장 참조)
- * 종단저항이란 PLC와 여러 주변기기 혹은 통신거리가 먼 경우에 상호간 통신간섭 및 통신신호 왜곡이 발생하는데 이를 보완하기 위하여 통신라인 끝단에 연결하는 저항입니다.
- * COM2 단자의 종단설정은 사용자가 외부 커넥터를 통해 실시해 주십시오.(부록 참조)

3 장

제품 사양

3-1.	일반 사양	18
3-2.	전원 사양	18
3-3.	CPU 성능사양	19
3-4.	입력 사양	20
3-5.	출력 사양	21
3-6.	통신 규격	23
3-7.	설치 및 배선	24
3-8.	상태표시 LED	28

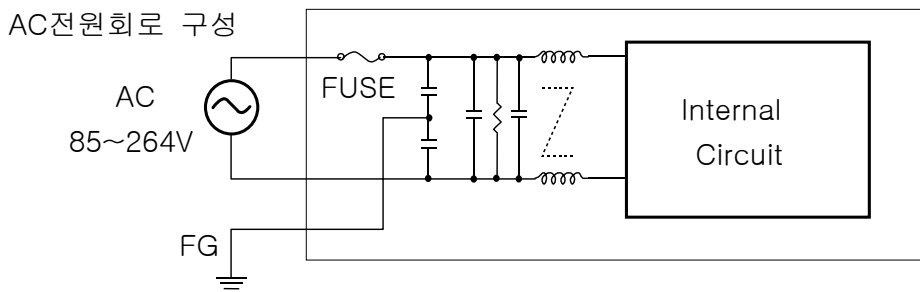
3 제품 사양

3-1. 일반 사양

항 목		사 양
주변온도	사용 온도	0 ~ 55℃
	보존 온도	-20 ~ 70℃
주변습도	사용 습도	10 ~ 90% RH (단, 이슬이 없을때)
내 전 압		AC 외부단자 ↔ 어스(FG) 사이, AC 1500V 1분간 DC 외부단자 ↔ 어스(FG) 사이, AC 500V 1분간
허용순시정전시간		20msec 이내
내 노이즈성		1500Vp-p 펄스폭 50nS, 1μs (노이즈 시뮬레이터법에 의함)
절연저항		AC 외부단자-케이스 어스(FG)단자간 10MΩ 이상 시험방법은 DC 500V메가에 의함
내 진 동		10 ~ 55Hz / 1분간 , 폭진폭 0.75mm , X,Y,Z 각 방향 10분간
먼 지		전도성 먼지가 없는 곳
내 용제성		절삭유, 유기용제가 없는 곳
부식성 가스		부식성 가스가 없는곳
내 충 격		98m/S ² 이상 , X, Y, Z 각방향 4회
접지 조건		제 3 종 접지 (100Ω이하)
케이스 재질		PC / ABS
냉각방식		자연 냉각식
사 용 환 경		IP20 (부식성 가스가 없을것, 먼지가 심하지 않을것)

3-2. 전원 사양

입력 형식	AC 입력 POWER	DC 입력 POWER
입력 정격전압	AC 110/220V, Free Voltage	DC 24V
허용 전압범위	AC 85 ~ 264V	DC 24V ±10%
정격 소비전력	33 Watts	33 Watts
입력 전원주파수	47 ~ 63Hz	-
돌입 전류	AC120V 25A for 8ms AC240V 40A for 4ms	DC24V 20A 이하
정격 출력전류	5V 2.0A, 24V 0.4A,	5V 2.0A,



3-3. CPU 성능사양

CPU 명		NX7
제 어 방 식		프로그램 저장, 반복연산 방식
외부입출력		기본 28/48점, 확장 28점 (확장은 2개 까지 가능)
명령어	기본명령	30종 (버전에 따라 차이)
	응용명령	139 여종
처리속도	기본명령	수 μ S/step
	응용명령	수 ~ 수십 μ S/step
프로그램 용량		9.0 K 워드
메모리 용 량	입출력(R)	R000.00 ~ R31.15 (512점, 32워드)
	내부특수접점(R)	R032.00 ~ R127.15 (1436점, 96워드)
	링크 접점 (L)	L000.00 ~ L063.15 (1024점, 64워드)
	내부 접점 (M)	M000.00 ~ M127.15 (2048점, 128워드)
	정전 유지 (K)	K000.00 ~ K127.15 (2048점, 128워드)
	특수 접점 (F)	F000.00 ~ F015.15 (256점, 16워드)
	타이머/ 카운터	256채널 (타이머+카운터), 설정치 : 0 ~65535 타이머 : 0.01초 : TC000 ~ TC063 (64채널) 0.1초 : TC064 ~ TC255 (192채널) 카운터 : TC000 ~ TC255 (256채널)
	데이터워드(W)	W0000 ~ W2047 (2048워드)
	특수워드(SR)	SR000 ~ SR511 (512워드)
통신기능	통신속도	9600, 19200, 38400, 4800, bps Auto select. 주) CPU버전 2.20이상에서는 수동설정가능
	Port 수	2 Ports
	Port 1 구조	RS232C/485(D-Sub 9pin)
	Port 2 구조	RS232C/485(RJ45 8Pin)
	지원기능	2/4단계 통신Protocol (Port1, 2) 사용자 정의통신, Modbus Slave (Port2)
특수기능	고속카운터	1채널/32bit 내장, (V2.20이상은 단상 8K, 2상 4K)
	펄스출력	2채널 내장, (TR출력 모델에 한함) (단, CPU버전 V2.20 이상은 단상10K, 2상 5K) (CPU버전 V2.10 이하는 단상 5K, 2상 5K)
	입력펄스 캐치	4접점 기본내장
기타	RTC	기본 내장
	PID	8 Loops 지원
프로그램 Tools	PC Windows	WinGPC 3.70이상
	Handy형	PGM-500
메모리 백업		بات데리, EEPROM 백업

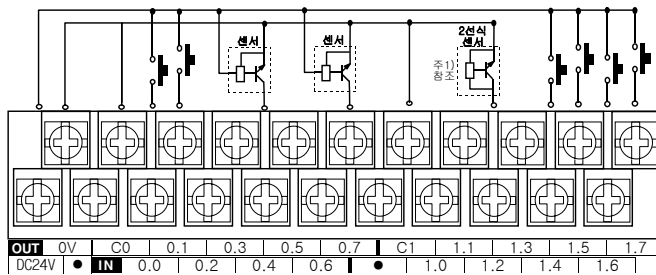
3 제품 사양

3-4. 입력 사양

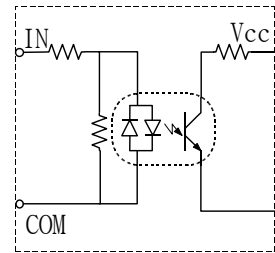
제품 명칭		DC 입력
입력 사양		DC 전압
절연 방식		포토커플러
정격입력전압		DC12 ~ 24V
사용전압범위		10.8 ~ 26.4V
최대입력전류		10mA 이하
최소 ON 전압 / 전류		10.0V 이상 / 3.0mA 이상
최대 OFF 전압 / 전류		5V 이하 / 0.6mA 이하
입력임피던스		약 3.6KΩ
응답 시간	OFF→ON	2 mS 이하
	ON→OFF	2 mS 이하
내부소비전류 (5V)		50mA 이하
극 성		무극성
COMMON 방식		8점/ 1COM 또는 16점/ 1COM
동작 표시		LED 표시
외선접속방식		단자대 접속 (M3.0), 터미널 폭: 6.4mm이내
적합전선 사이즈		0.5 ~ 1.25 mm ²

회로구성 및 결선도

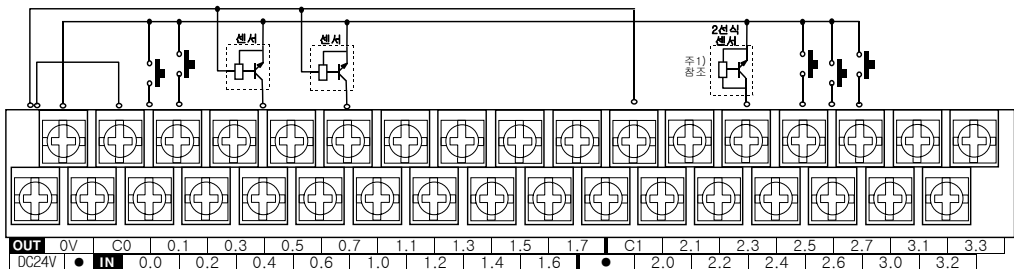
-COM결선 (28점모델 예)



내부회로



+COM결선 (48점모델 예)



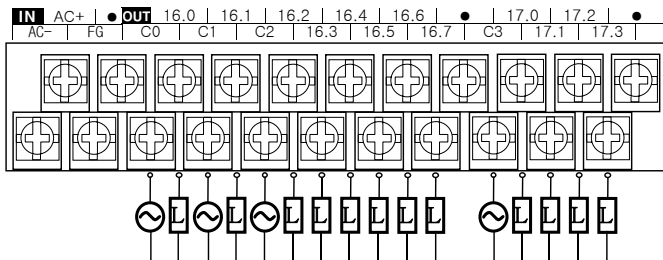
주1) 2선식 센서를 사용할 때에는 허용 소비전류에 대한 오동작이 발생하지 않도록 별도의 회로구성이 필요할 수도 있습니다.

3-5. 출력 사양

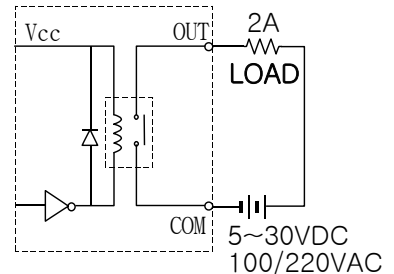
제품 명칭		RELAY 출력 유니트	
제품 코드	28__R (릴레이출력용)	48__R (릴레이출력용)	
출력 점수	12점	20점	
절연 방식	릴레이 절연		
정격부하전압	250V AC, 30V DC		
사용 부하전압범위	85 V ~ 264V AC, 10 V ~ 30V DC,		
최대부하전류	2A /점, 6A/COM(6점 기준)		
응답 시간	OFF→ON	10mS 이하	
	ON→OFF	10mS 이하	
서지 보호 회로	없음		
내부소비전류 (5V)	300mA 이하	500mA 이하	
COMMON 방식	1, 4, 6점/1COM		
동작 표시	LED 표시		
외선접속방식	단자대 접속 (단자대 M 3.0), 터미널 폭: 6.4mm이내		
적합전선 사이즈	0.5 ~ 1.25 mm ²		

■ 내부회로 및 결선도

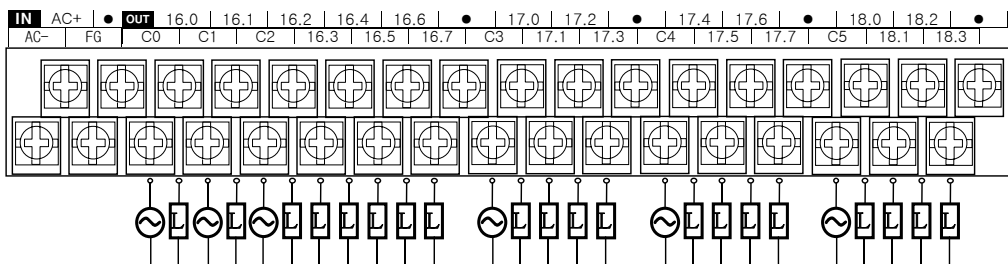
28점용 (OUT 12점)



내부회로



48점용 (OUT 20점)

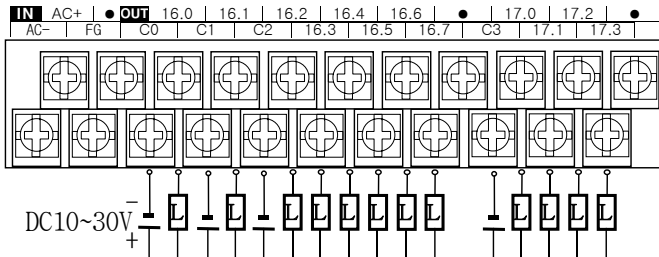


3 제품 사양

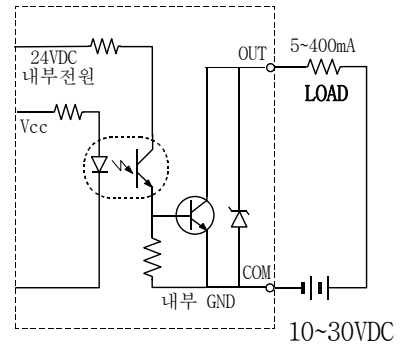
제품 명칭	TR 출력	
	제품 코드	28__T (TR출력용)	48__T (TR출력용)
출력 점수	12점	20점
절연 방식	포토커플러	
정격부하전압	12 ~ 24V DC	
사용 부하전압범위	10 ~ 30V DC	
극성	- Common (Sink Type, NPN)	
최대부하전류	0.4A /점, 1.0A /Common	
최대 돌입전류	3A, 10ms 이하	
OFF시 누설전류	100 μ A 이하	
응답 시간	OFF→ON	1ms 이하
	ON→OFF	1ms 이하
내부소비전류 (5V)	80mA 이하	
COMMON 방식	1, 4, 6점/ 1COM	
동작 표시	LED 표시	
외선접속방식	단자대 접속 (단자대 M 3.0), 터미널 폭: 6.4mm이내	
적합전선 사이즈	0.5 ~ 1.25 mm ²	

■ 내부회로 및 결선도

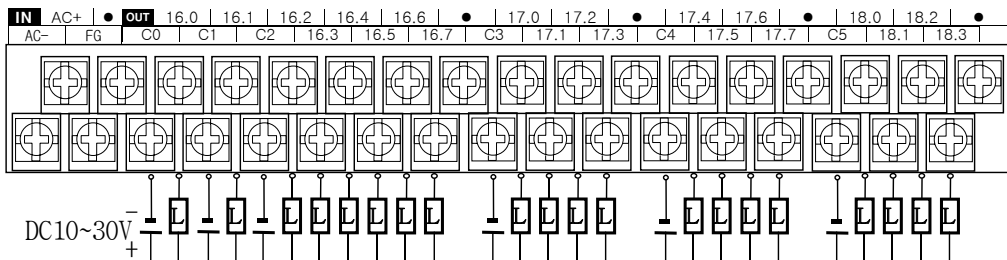
28점용(출력 12점)



내부회로

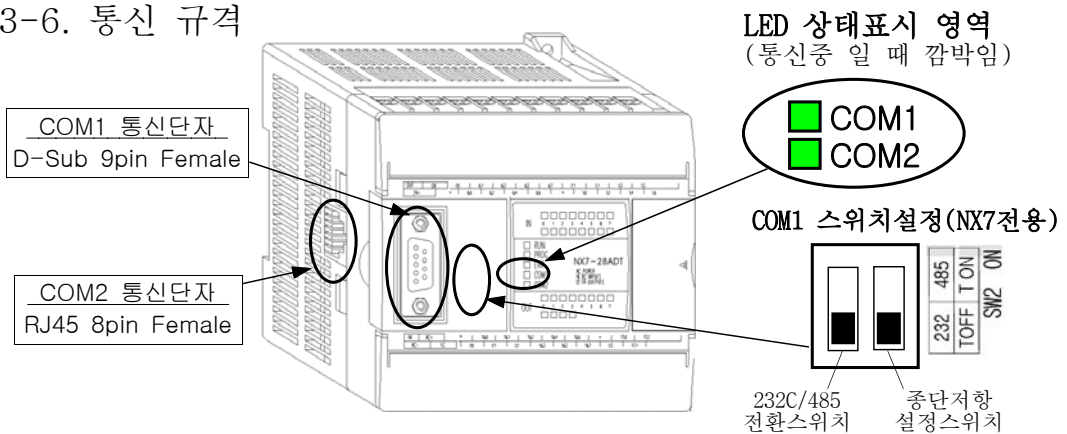


48점용(출력 20점)



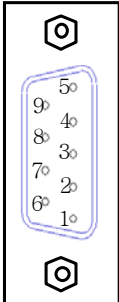
주) 출력 콤먼(C0,C1,C2,C3,C4,C5등)은 내부적으로 모두 연결되어 있습니다.

3-6. 통신 규격



항 목	NX7 규격
COM1 Interface	RS-232C/RS485, 스위치로 선택
COM2 Interface	RS-232C/RS485, 결선방식에 따른 선택
전송속도 지정	자동: 38400,19200,9600,4800 bps 자동인식 (순차적 변경으로 2~3회 접속으로 연결될 수도 있음) 수동지정: COM1=SR509, COM2=SR510의 값에 따라 결정 (Bit 15 : 0=auto,1=Manual, Bit 1,0: 00=9600, 01=19200, 10=38400, 11=4800)
동기방식	Half Duplex Asynchronous/Polling
Data Bit	8 bit
Parity	No Parity
Stop Bit	1 Stop bit
통신거리	RS-232C : 15m이내, RS-485 : 1.2Km이내
종단저항/COM1	내부 Dip 스위치로 지정
종단저항/COM2	외부 사용자 결선 (권장사양=120Ω)
전송케이블	Twisted Pair Cable (Shield Cable)

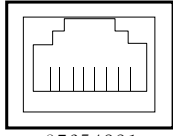
PLC Port1 (COM1)
(9Pin D-sub Female)



Pin	NX7
1	FG
2	TXD
3	RXD
4	RTS
5	GND
6	485-
7	485+
8	CTS
9	Vcc

* 본체모양 기준

PLC Port2 (COM2)
(RJ45, 8Pin Modular Jack)



Pin	NX7
1	485+
2	485-
3	485+
4	485-
5	Reserved
6	Signal GND
7	232C/RXD
8	232C/TXD

* 본체모양 기준

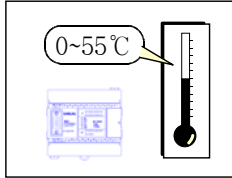
* 단자 1번과 3번, 2번과 4번은 내부에서 서로 연결이 되어 있습니다.

3 제품 사양

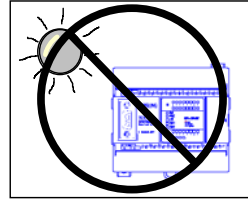
3-7. 설치 및 배선

설치 장소 · 사용 환경에 주의할 사항

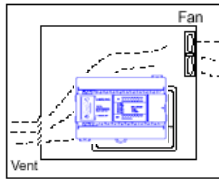
- 주위 온도가 0~55℃, 상대습도가 85%RH 이하의 범위내의 장소에서 사용하십시오.



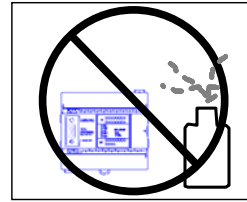
- 직사광선이 유입되는 장소는 피하십시오.



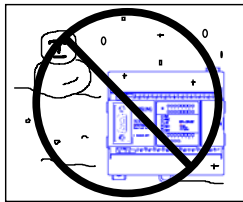
- 주위 온도가 위의 범위 이상일 경우, 강제로 FAN 또는 에어컨을 설치하여 주위 온도가 범위내에 되도록 해주십시오.



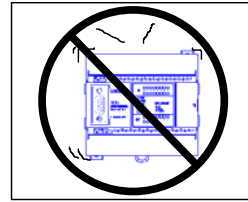
- 물이나 부식 가스·가연성 가스, 용제, 연삭액, 절삭유 등에 접촉할 우려가 있는 장소는 피하십시오. 또, 먼지, 염분, 쇳가루가 많은 장소에도 설치하지 마십시오.



- 온도 변화가 급격하고, 이슬이 맺히는 장소는 피하십시오.

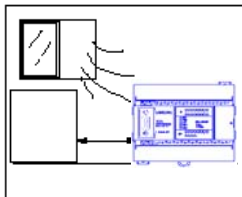


- 직접 진동이나 충격이 가해지는 장소에는 설치하지 마십시오.

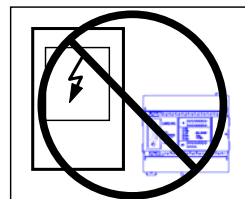


설치상의 주의할 사항

- 통풍 공간이 충분한 위치에 설치하십시오.

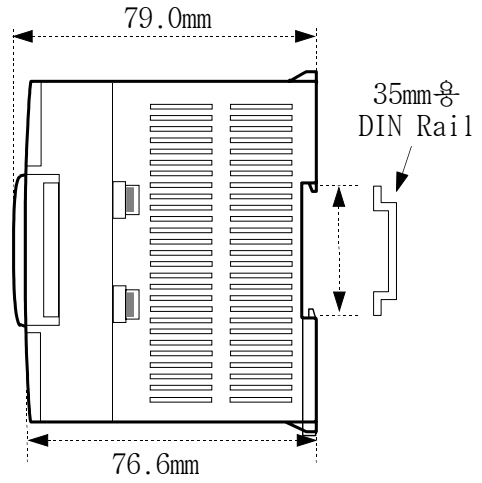
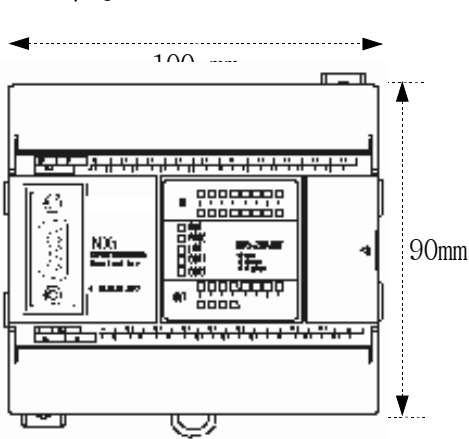


- 고압 기기가 설치되어 있는 제어반 가까이 설치하지 마십시오. 또, 고압선, 동력선으로 부터는 20 cm 이상 떼고 설치하십시오.

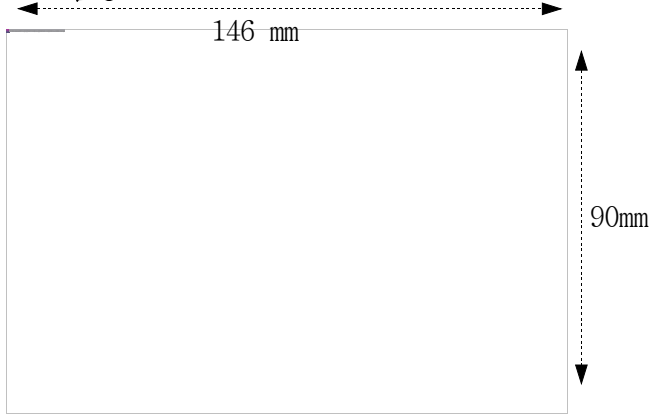


■ 외형 치수

* 28점용

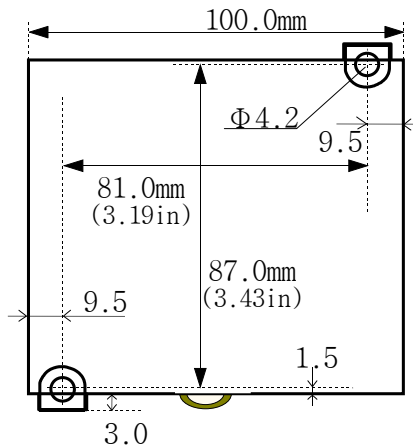


* 48점용



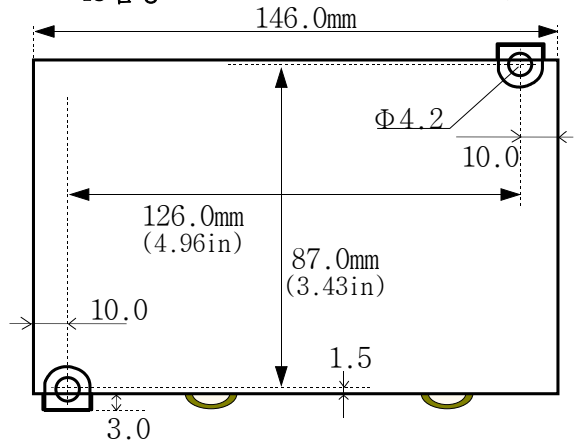
■ 설치 치수

* 28점용



* 48점용

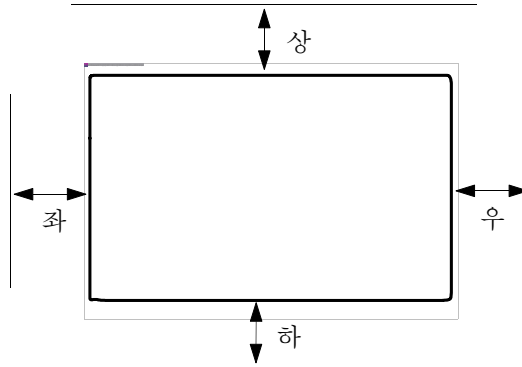
(단위 = mm)



3 제품 사양

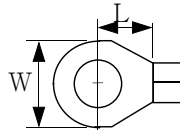
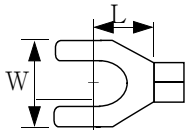
■ 설치 공간

아래 그림과 같이 NX7 제품과 상하좌우 공간을 최소 50mm(약 2 inch)이상 확보 바랍니다.



■ 단자대 치수

- 제품에 사용되는 단자는 아래의 규격에 맞게 사용 바랍니다.
- 단자 조임의 세기는 규격에 맞게 5~7kgf·cm 정도로 고정하십시오.
- 결선 케이블은 #16 ~ #22 AWG 범위 이내의 사이즈를 사용하십시오.



단자규격

W = 6.35mm(0.25in) 이하
L = 6.35mm(0.25in) 이하

압착단자	Torque
M3.0	0.5~0.7N·m (5~7kgf·cm)

⚠ 주의

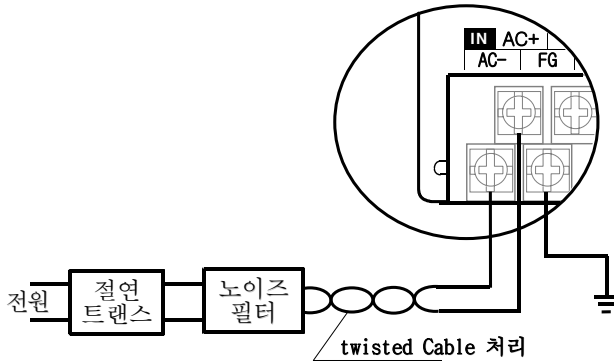
단자대 배선작업시 단자조임의 세기를 규격에 맞게 사용하지 않으면 단자대 파손이나, 접점불량으로 인한 사고가 발생할 수 있으므로 주의하여 주시기 바랍니다.

⚠ 주의

부착이나 배선작업, 보수점검 및 청소시 외부전원을 반드시 차단하시고, 전원 공급중에는 절대 전원단자를 만지지 마십시오. 감전의 우려가 있습니다. 배선시 동력기기, 입출력기기 등의 전원은 각각의 계통으로 분리하여 배선하시고, 신호선은 Shield처리를 하여 노이즈에 따른 오동작을 방지하십시오.

■ 전원 배선방법

- 전원을 배선할 경우 정해진 입력전압 내에서 10% 이내의 전압 변동범위로 안정된 전원을 연결하시고, 접지(FG)단자는 전원입력단과의 전압이 유지되지 않도록 100Ω 이하의 제3종접지 또는 D종 접지를 실시하여 주십시오.

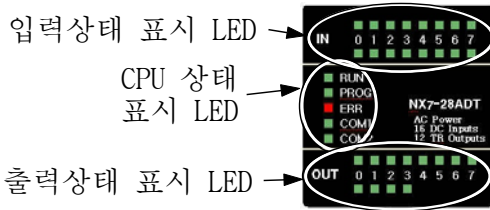


F.G(프레임 그라운드)연결은 제3종접지(접지저항 100Ω이하) 이상의 전용접지 또는 D종접지를 하십시오.

* 만약 절연트랜스 및 노이즈필터의 2차측에서 PLC사이의 거리가 멀고, 노이즈가 유입될 때는 설치 효과가 없습니다

3-8. 상태 표시 LED

PLC의 상태를 표시하기 위한 LED장치는 다음과 같다.



1) CPU 상태 표시 LED

CPU의 상태를 표시하기 위한 LED가 그림과 같이 5개로 구성되어 있고, 그 기능은 다음과 같다.

RUN은 CPU가 정상적으로 운전중일때 ON을 유지하고 있으며, 깜박일 경우에는 CPU가 Pause 상태를 표시한다. Pause는 입출력 및 Data를 유지하고 있는 상태를 말한다.

PROG는 CPU에 있는 프로그램을 수정할 수 있는 경우에 ON상태를 유지하고 있다.

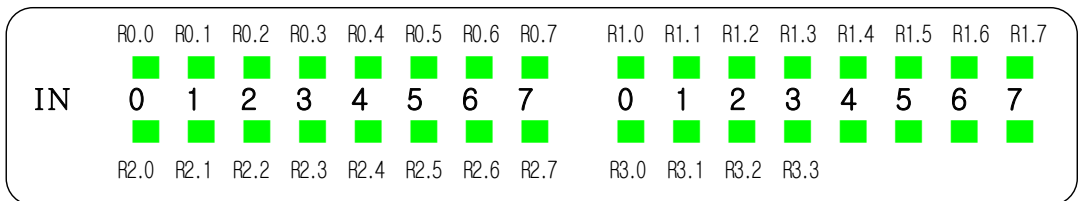
ERR는 CPU에 이상이 있거나 운전될 수 없는 비정상적인 프로그램이 있을때 ON을 유지하며, 깜박일 경우에는 배터리가 장착되어 있지 않거나 중요하지 않은 에러가 발생하여 CPU운전에 지장을 주지 않는 경우를 표시한다.

COM1은 COM1(D-Sub 9Pin)통신단자를 통해 통신이 정상적으로 될 경우 깜박이게 됩니다.

COM2는 COM2통신(RJ45)단자를 통해 통신이 정상적으로 될 경우 깜박이게 됩니다.

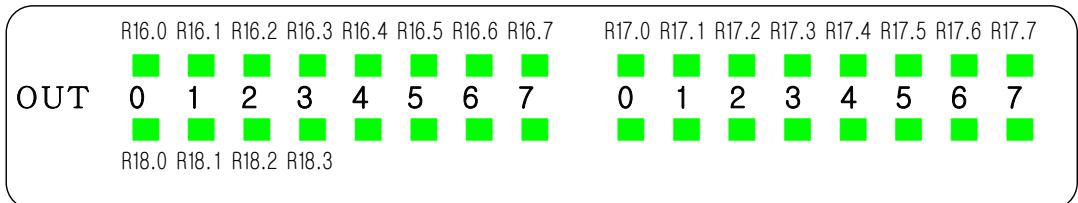
2) 입력 상태 표시 LED

28점이하 제품의 입력 LED는 위쪽부터 R000워드, 아래쪽에 R001워드를 표시합니다. 48점용 모델은 위쪽부터 R000, R001워드, 아래쪽에 R002, R003워드 순서입니다.



3) 출력 상태 표시 LED

48점의 경우, 출력 LED는 위쪽부터 R016, R17워드, 아래쪽에 R018워드를 표시합니다.



4 장

내·외부 번지 지정 및 운전

4-1. 번지종류 및 개요	30
4-2. 비트, 워드 번지지정	31
4-3. 더블 워드 번지 지정	32
4-4. 입출력 번지 지정	33
4-5. 특수 내부 번지 F 영역	35
4-6. 특수 레지스터 SR 영역	39
4-7. 타이머/카운터 영역	43
4-8. 절대 번지 지정	45
4-9. CPU 운전모드	46

4 내·외부 번지지정 및 운전

4-1. 번지종류 및 개요

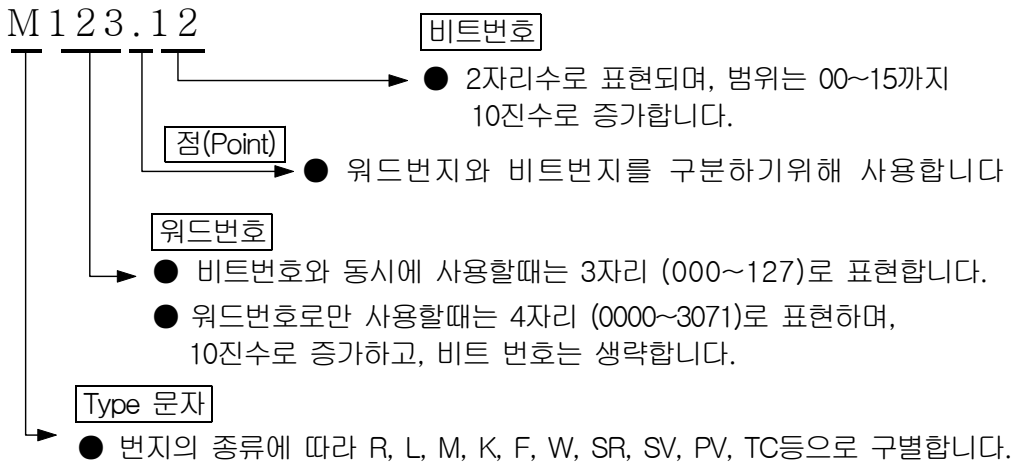
- 모든 외부 입·출력과 내부 데이터 처리를 위한 메모리에는 번지 (Address)와 Data가 항상 동시에 존재합니다.
- 메모리 번지 지정은 그 종류에 따라 R, L, M, K, F, W, TC, SV, PV, SR등으로 구분합니다.

종 류	범 위	특 성
외부 입출력	R000.00 ~ R31.15	- 입출력 영역 (512점, 32워드)
내부 특수접점	R32.00 ~ R127.15	- 특수기능 설정 영역(1536점, 96워드)
링크 접점	L000.00 ~ L063.15	- 링크 접점 공유 영역, - 1024점, 64워드 - 링크 사용 않을시 내부 접점 사용 가능
내부접점	M000.00 ~ M127.15	- 내부 보조접점 영역 - 2048점, 128워드
정전유지접점	K000.00 ~ K127.15	- 정전기억 가능한 내부보조 접점 - 2048/점, 128워드 - '정전영역 초기화'를 하면 Clear됨
특수접점	F000.00 ~ F015.15	- 특수 내부접점영역 - 256점, 16워드
타이머/카운터	CH= 0 ~ 255 설정치= SV0~SV255 현재치= PV0~PV255 접점= TC0~TC255	- 256채널 공동사용(중복사용 불가) - TC는 접점표시 - 설정치는 SV로 사용할 수 있고 현재치는 PV로도 사용가능 - SV값은 0 ~ 65535까지 지정가능 - PV값은 카운터로 사용할 경우에 모든 영역에서 정전유지가 됩니다.
데이터 워드	W0000 ~ W2047	- Bit로 지정불가 정전시 데이터 보존이 됩니다. - '정전영역 초기화'를 하면 Clear됨
특수워드	SR000 ~ SR511	- CPU상태표시, RTC등의 특수 내부 데이터 영역

4-2. 비트, 워드 번지 지정

- 비트 번지는 종류를 구별하는 문자인 R, L, M, K, F 등과 워드를 표시하는 3자리의 10진수 숫자(000~127까지)와 비트를 표시하는 2자리의 10진수(00~15까지) 숫자로 구성하며, 타이머 및 카운터의 접점은 TC000과 같이 문자(TC)와 채널번호(000~255)로 구성합니다.
- 워드번지는 문자 R, L, M, K, F, W, SV, PV, SR등과 워드를 표시하는 3자리(000~127까지) 또는 4자리(0000~2047까지)의 10진수 숫자로 구성되며, 특수영역인 SR000~SR511까지는 W2560~W3071 처럼 사용하기도 합니다.
- 비트 번지와 워드번지를 동시에 사용할 수 있는 R, L, M, K, F등은 명령어의 종류에 따라 비트번지와 워드번지가 자동으로 구분되므로 사용할 때 주의해야 합니다.
- 비트 번지는 ON(1)또는 OFF(0)등의 상태를 나타내며, 워드 번지는 16bit로 구성되어 데이터 값을 0~65535까지 처리할 수 있고, 더블 워드를 처리하는 명령어는 32bit로 구성되어 값을 0~4,294,967,295 까지 처리할 수 있습니다.

■ 표현예



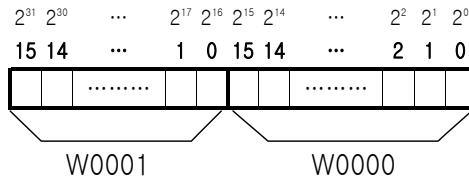
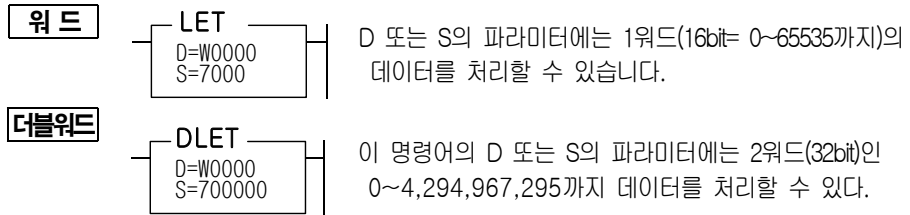
■ 참고사항

1. 명령어의 형태에 따라 접점과 같이 기본명령어 등은 비트로 지정되며, 값을 표현하는 비교명령, 응용명령 등은 4자리의 숫자로 표현됩니다.

4-3. 더블워드 번지지정

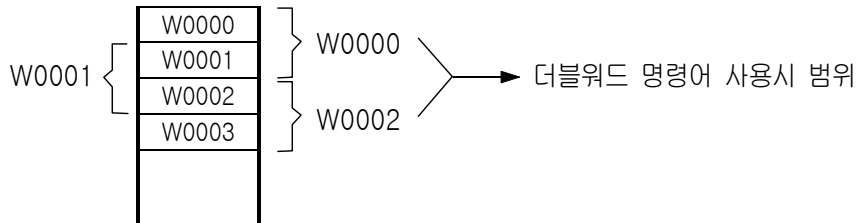
- 더블워드 지정은 워드번호지정 방법과 동일하고, 지정한 번호와 그 다음 번호가 합쳐져 32bit의 데이터를 처리합니다.
- 워드와 더블워드의 구별은 명령어로 합니다.

예 1) 워드와 더블워드 구분

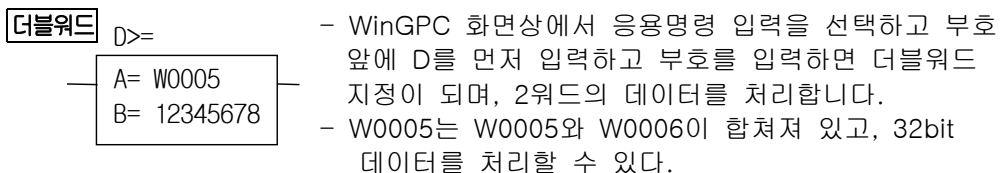
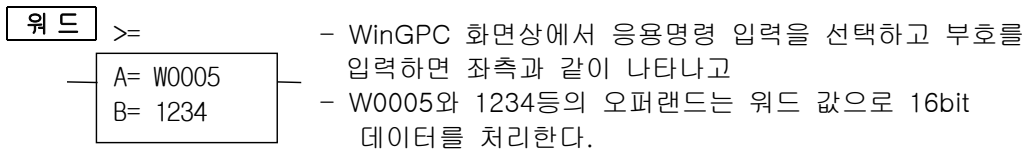


즉, W0는 W0와 W1이 합쳐져 구성되고 W0는 LSB이고, W1은 MSB에 위치한다. 또한, W1로 지정하면 W1 과 W2가 합쳐진 형태가 된다.

데이터를 중복으로 사용하면 문제가 발생할 수 있으므로 주의를 해야한다.

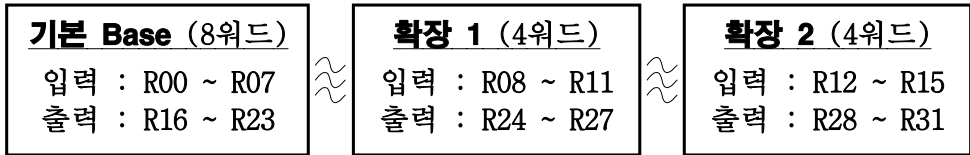


예 2) 비교명령 표시 (WinGPC 에서)

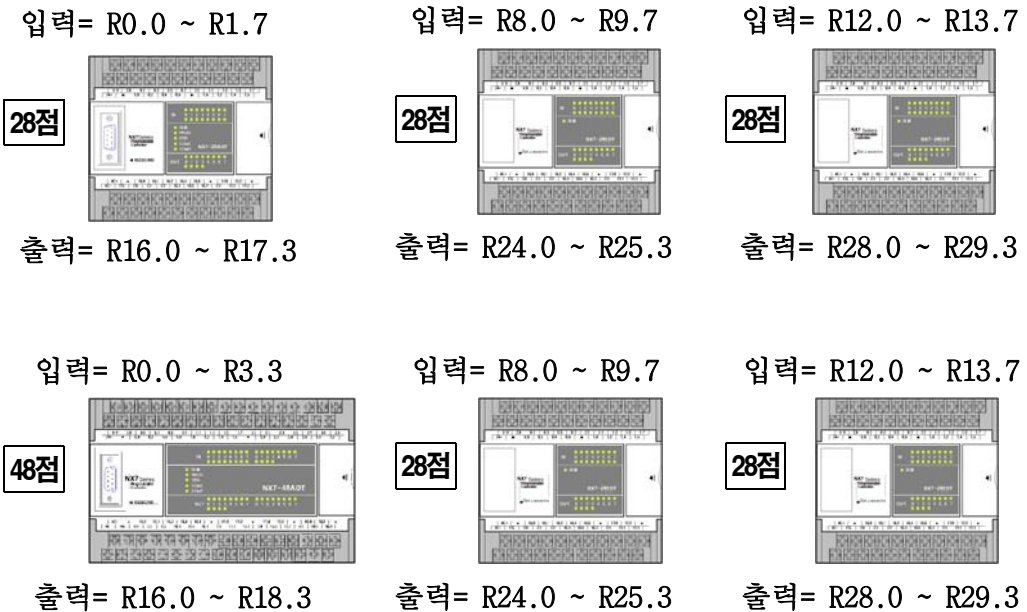


4-4. 입출력 번지 지정 - 모듈위치에 따른 번호 지정

- 입출력 번지 지정방식 : 고정식
- 입출력 번지 범위
 - 입력 번지 : R000.00 ~ R015.07
 - 출력 번지 : R016.00 ~ R031.07
 - 특수기능용 번지 : R032 ~ R127 워드(비트로 사용가능)



■ 번지지정 예



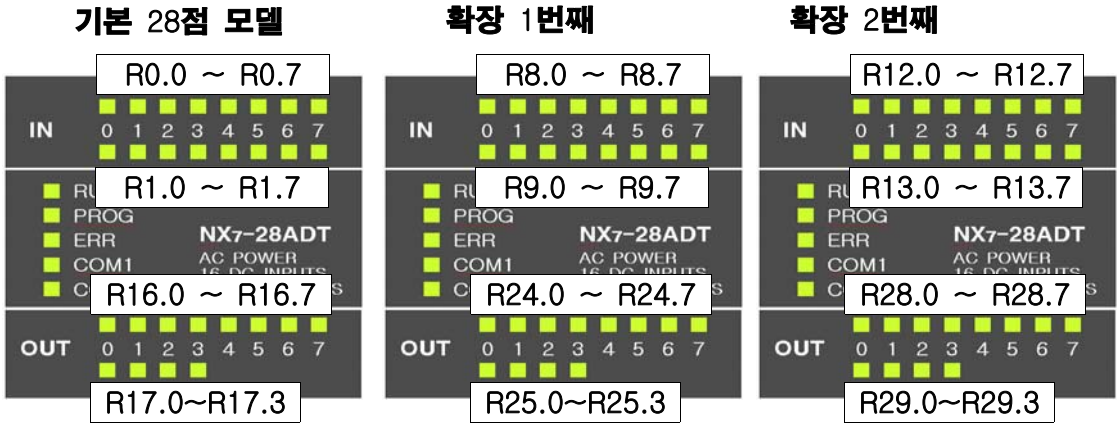
■ 참고사항

- 번지지정 기준
- 입·출력 번지는 바이트 단위로 지정이 되며, 내부 연산 등에는 워드단위로 지정됩니다.
 - 확장모듈의 번지는 고정이 되어 있으며, 자동으로 확장 1, 확장 2 등으로 지정된다.

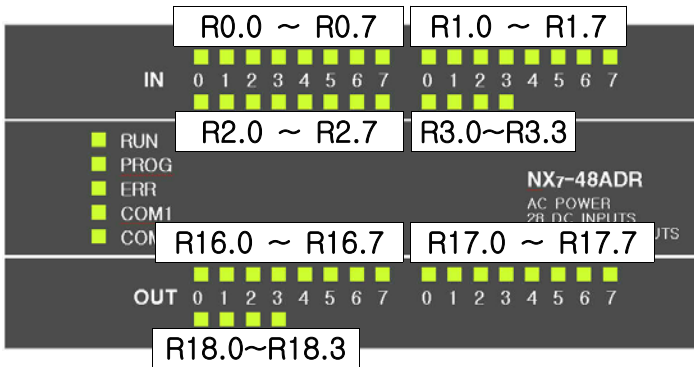
4 내·외부 번지지정 및 운전

■ 입출력 LED표시

입출력 LED는 지정된 번지의 순서대로 작동됩니다.



기본 48점 모델



4.5 특수 내부변지 F영역

1) F000~F015 워드 레지스터의 기능 요약

워드변지	기능	상세내용
F0	시스템 점검/제어	시스템을 자체 점검/프로그램 점검, 동작 제어
F1	시스템 점검/Clock	내부클럭, 연산 결과, Carry Flag
F2~F7	Link 제어 영역	Link 장착, 동작 모드, 상태정보 등
F8~F10	시스템 예약	시스템 사용영역
F11~F13	시스템 제어	사용자통신, RTC 장착, 시스템 제어 등
F14	PID 제어	PID 동작모드 및 운전제어 플래그(채널0~3)
F15	PID 제어	PID 동작모드 및 운전제어 플래그(채널4~7)

2) F0.00~F0.15번지의 기능 : PLC 제어용

번지	기능	상세내용
F0.00	시스템 점검	전원투입시 시스템을 자체 점검하여 고장시 ON됨
F0.01	CPU ROM점검 (ROM CheckSum)	전원투입시 시스템 ROM을 자체 점검하여 고장시 ON되며, Error램프가 켜지고, 출력과 운전이 정지됨
F0.02	CPU RAM검사	전원ON시 RAM을 진단하여 에러발생시 ON되며 운전정지됨.
F0.03	사용자 메모리 에러	사용자 프로그램 메모리가 손상되거나 프로그램 내용이 파괴된 경우 ON되며, Error램프ON, 출력과 운전이 정지됨
F0.04	프로그램 문법 에러	CPU가 최초로 운전(RUN)을 시작할때 프로그램의 문법을 점검하여 이상시 Error램프 ON, 출력과 운전이 정지됨
F0.05	I/O모듈범위에러	R64 워드 이상의 번지 입력시 ON됨
F0.06	모듈변경에러	운전중에 입출력 시스템에 이상이 발생시 ON되며, 스위치가 Remote상태에서는 운전이 정지하며, 스위치가 RUN에서는 에러 램프는 켜지고 CPU는 계속 RUN된다.
F0.07	모듈종류에러 (비정상 모듈)	CPU에 저장된 입출력 모듈 종류와 실제 장착된 모듈이 다를때 ON되며, Error램프가 켜지고 운전(RUN)이 정지됨
F0.08	입력 데이터 제어	CPU운전중 입력모듈의 데이터를 프로그램과 차단 (Input Update를 No로함) 하고자 할때 OFF시킴
F0.09	출력 데이터 제어	CPU운전중 연산결과를 차단하고자 할때 OFF(Output Update를 No로함)시키며, OFF직전의 데이터가 출력모듈에 유지됨
F0.10	모든 출력 OFF	CPU운전중 모든 출력을 OFF(Output Enable을 No로함)시킴
F0.11	정주기 인터럽트	정주기 인터럽트 명령어 수행시 ON됨
F0.12	위치독 에러	1스캔시간이 위치독 타임 설정치보다 길때 ON됨
F0.13	모듈종류무시	최초운전시 입출력에 상관없이 프로그램을 점검할때 ON
F0.14	운전(RUN)중 프로그램변경	운전중 사용자 프로그램을 수정하고자 할때 ON시키며, 문법 에러가 발생하면 운전(RUN)이 정지됨
F0.15	CPU가 운전중 일때 ON됨	CPU가 운전(RUN)중일때 ON되며, 운전이 정지(Stop)되거나 일시정지(Pause)될 때도 OFF로 된다.

4 내·외부 번지지정 및 운전

3) F1.00~F1.15번지의 기능 : PLC 제어용

번지	기능	상세내용
F1.00	최초1스캔 ON	STOP→RUN 상태로 전환시 1스캔동안 ON됨
F1.01	스캔 클럭	매 스캔마다 ON/OFF가 반전됨
F1.02	0.02초 클럭	10ms동안 ON, 10ms동안 OFF 를 반복함
F1.03	0.1초 클럭	50ms : ON, 50ms : OFF 를 반복함
F1.04	1초 클럭	500ms : ON, 500ms : OFF를 반복함
F1.05	순간정전표시	20ms이상 전원이 OFF되면 ON됨
F1.06	CPU스위치/실행 상태	CPU 스위치가 RUN상태에서는 운전중일때 ON이며, 스위치 위치가 Remote에서 운전(RUN)중이면 OFF가 되므로 주의하시기 바랍니다. 주) SPC기종에서 전환시 번지를 F0.15로 수정하십시오.
F1.07	K영역 에러표시	K영역의 데이터가 파괴, 변경된 경우 ON됨
F1.08	자리올림 (캐리)	연산명령어 사용시 캐리가발생하면 ON됨
F1.09	나눗셈 에러	프로그램의 나누기 명령시 분모가 0 일때 ON
F1.10	범위지정 에러	절대번지사용시 지정범위 초과시 ON됨
F1.11	Reserved(예약)	시스템 사용 영역
F1.12	W영역 에러표시	시스템 사용 영역
F1.13	Reserved(예약)	시스템 사용 영역
F1.14	CPU Error Reset	CPU Error발생시 Clear(Reset) 기능.(V2.200이상)
F1.15	Reserved(예약)	시스템 사용 영역

참고 F1번지의 총 16비트는 CPU의 특수기능 및 자체진단 결과를 제공하는 비트로서 출력만 되고 수정, 입력은 안됨.

(단, F1.5 순간정전 표시 접점은 사용자가 OFF(해제)시킬 수 있음.)

4) F11 번지의 기능 : COM2 단자의 사용자 정의 통신용

번지	기능	상세내용
F11.00	사용자 데이터 송신 요구	1: 송신 요구
F11.01	송신 실패 보고	1: 송신 실패 표시
F11.02	ASCII 통신 모드시 시작 코드 조건 사용	1: 시작 코드 사용
F11.03	ASCII 통신 모드시 종료 코드 조건 사용	1: 종료 코드 사용
F11.04	사용자 데이터 수신 완료	1: 수신완료 표시
F11.05	수신 메모리 초기화 (수신데이터 Read후 '1'로SET)	1:수신 메모리 초기화
F11.06	수신 데이터 중복	1: 수신데이터 중복
F11.07	수신 데이터 에러	1: 에러 발생
F11.08	ASCII 데이터 수신시 ASCII 데이터형태로 표시	1: ASCII 데이터 갱신

F11 워드의 기능 : 사용자 정의 통신용(계속)

번지	기 능	상 세 내 용
F11.09	수신중 에러 발생시 이의 무시	1: 에러 발생 무시
F11.10	Parity 동작 여부	1: Parity 조건 사용
F11.11	ODD/EVEN Parity 정의	0: ODD, 1: EVEN
F11.12	7 또는 8 Bit 통신 모드 설정	0: 8 비트, 1: 7 비트
F11.13	Port2의 통신 데이터 형태 지정	0: ASCII, 1: HEX ,주2)
F11.14	Port2의 Modbus통신상태	1: Modbus통신 정상상태(V2.20~)
F11.15	CRC-16 계산 적용 여부	1: CRC-16 계산법 적용

5) F12, F13번지의 기능 : 시스템 제어용

번지	기 능	상 세 내 용
F12.00	RTC존재확인	RTC기능이 있을때 ON됨.
F12.01	REMOTE MAP설정	REMOTE I/O MAP설정이 되어 있으면 ON됨.
F12.02	COM1 Modbus지정	COM1 Port를 Modbus통신모드로 전환함.(V2.00이상)
F12.03	FLASH 유, 무	FLASH 메모리 16/20KW 용량이 정착되어 있을때 ON됨.
F12.05	Battery 에러	배터리가 연결되지 않았거나, Backup 전압보다 낮으면 Error LED 가 깜박임.
F12.07	정주기스캔이상	정주기 프로그램수행중 이상이 발생하면 ON됨.
F12.08	COM2사용자통신	통신용 COM2 단자를 사용자정의 통신 모드로 전환함
F12.09	COM2 Modbus지정	COM2 단자를 ModBUS 통신용으로 전환함
F12.10	RTC설정 에러	RTC설정 오류발생시 ON됨(정상적이면 OFF됨.)
F12.11	FLASH저장 및 부팅검사	F12.15를 ON하여 FLASH에 프로그램이 정상적으로 저장되면 OFF됨.
F12.12	EEPROM백업확인	EEPROM 과 RAM의 프로그램이 동일하면 ON됨
F12.13	RTC 설정1	년/월/요일/일을 변경하고자 할때 ON됨.
F12.14	RTC 설정2	시/분/초를 변경시 ON되며. 설정이 정상적이면 OFF됨
F12.15	FLASH 저장	사용중인 프로그램을 FLASH에 저장, 보관하려 할때 ON 시킴. 정상시 : OFF됨.
F13.00	모듈변경	입출력 모듈 변경시 ON
F13.01	PGM 재저장	Flash에 백업된 Program을 SRAM으로 불러올때 ON
F13.02	I/O Update	I/O Update시 ON
F13.03 ~ F13.15	Reserved (예약)	시스템 사용 영역

6) F14~F15 워드번지의 기능 : PID 제어용

번지	기 능	상 세 내 용
F14.00	PID Loop0 제어	Loop 0 의 1=PID동작, 0=PID정지
F14.01		파라미터 범위설정 1=에러, 0=정상
F14.02		PID연산모드 1=수동, 0=자동
F14.03		PID실행완료 표시 1=완료, 0=연산중
F14.04~ F14.07	PID Loop1 제어	Loop 1 의 PID제어 (기능은 Loop0 내용과 동일)
F14.08~ F14.11	PID Loop2 제어	Loop 2 의 PID제어 (기능은 Loop0 내용과 동일)
F14.12~ F14.15	PID Loop3 제어	Loop 3 의 PID제어 (기능은 Loop0 내용과 동일)
F15.00~ F15.03	PID Loop4 제어	Loop 4 의 PID제어 (기능은 Loop0 내용과 동일)
F15.04~ F15.07	PID Loop5 제어	Loop 5 의 PID제어 (기능은 Loop0 내용과 동일)
F15.08~ F15.11	PID Loop6 제어	Loop 6 의 PID제어 (기능은 Loop0 내용과 동일)
F15.12~ F15.15	PID Loop7 제어	Loop 7 의 PID제어 (기능은 Loop0 내용과 동일)

4-6. 특수 레지스터 SR영역

- SR영역은 SR000(절대번지 \$0C00) ~ SR511(절대번지 \$0DFF)까지를 말하며, SR키를 사용할 수 없는 프로그래머 등은 대응되는 번지인 W2560~W3071까지 사용합니다.
- SR영역과 W영역은 동일하며(예, SR000 = W2560) 일부기종에서는 W2560을 선택 하면 자동으로 SR000으로 지정이 되며, WinGPC에서는 SR로 사용해야만 합니다.

1) SR000(W2560)~SR511(W3071) 번지 기능 요약

워드 번지		기 능	상 세 내 용
SR000 ~ SR004	W2560 ~ W2564	CPU 상태	CPU에서 운전중인 상태 데이터를 표시함.
SR005 ~ SR007	W2565 ~ W2567	Reserved(예약)	시스템 사용 영역
SR008	W2568	PID 제어용	PID 제어함수 설정용 시작번지 지정
SR009 ~ SR016	W2569 ~ W2576	Reserved(예약)	시스템 사용 영역
SR017 ~ SR048	W2577 ~ W2608	프로그램 에러 표시	프로그램 처리중 에러발생 내용 표시영역
SR049 ~ SR288	W2609 ~ W2848	Reserved(예약)	시스템 사용 영역
SR289 ~ SR297	W2849 ~ W2857	시계 기능	시계기능 설정 및 표시영역
SR298 ~ SR373	W2858 ~ W2933	사용자정의 통신	COM2 단자의 사용자정의 통신 Protocol 제어용
SR374 ~ SR511	W2934 ~ W3071	Reserved(예약)	시스템 사용 영역

4 내·외부 번지지정 및 운전

2) SR000(W2560) ~ SR029(W2589) 번지 기능 : (CPU, 링크, 리모트 및 에러상태 표시)

번지		기능	상세내용									
SR000	W2560	CPU ID번호	CPU의 접속번호(CPU ID Number)를 나타내며 하위 8bit로 표현되고, 0~223까지는 사용자 지정 영역이고, 255번은 Default로 접속 가능한 번호입니다.									
SR001	W2561	CPU상태 표시	<p>CPU가 운전, 정지, 원격제어, 에러등의 상태를 표시함.</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 100px;">MSB ←</td> <td style="width: 20px;">03</td> <td style="width: 20px;">02</td> <td style="width: 20px;">01</td> <td style="width: 20px;">00</td> </tr> </table> <p> Error발생시 =1 ← (03) CPU 운전상태(F0.15와 동일) ← (02) 프로그램 변경가능상태(REM,STOP)=1 ← (01) CPU스위치 운전가능 (RUN,REM)상태=1 ← (01) CPU스위치 정지 (STOP)상태=0 ← (00) </p> <p>즉, Stop=010, REM/Pause=011, REM/RUN=111, RUN/RUN=101</p> </div>	MSB ←	03	02	01	00				
MSB ←	03	02	01	00								
SR002	W2562	위치독타임	사용자가 설정한 위치독 타임표시 (단위 : mSec)									
SR003	W2563	스캔 타임	프로그램 스캔시간 표시, 매스캔마다 갱신됨(mSec)									
SR004	W2564	최대스캔타임	프로그램 운전중 최대 스캔타임 값이 저장됨									
SR005 ~ SR007	W2565 ~ W2567	Reserved (예약)	시스템 사용 영역									
SR008	W2568	PID 제어용	PID 제어함수 설정용 시작번지 지정 참조									
SR009 ~ SR016	W2569 ~ W2576	Reserved (예약)	시스템 사용 영역									
SR017	W2577	시스템 에러 정보 표시	<p>전원투입시 시스템 자기진단 결과 이상시 F0.0을 ON을 시키며, 그 에러 내용을 저장하는 영역임</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 100px;">MSB ←-----</td> <td style="width: 20px;">7</td> <td style="width: 20px;">6</td> <td style="width: 20px;">5</td> <td style="width: 20px;">4</td> <td style="width: 20px;">3</td> <td style="width: 20px;">2</td> <td style="width: 20px;">1</td> <td style="width: 20px;">0</td> </tr> </table> <p> 위치독 타임 에러시 ON ← (7) 미정의 명령어 사용시 ON ← (6) 주변장치 이상시 ON ← (5) 기타 논리 이상시 ON ← (4) 논리 회로 이상시 ON ← (3) 마이크 이상시 ON ← (2) </p> </div>	MSB ←-----	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB ←-----	7	6	5	4	3	2	1	0				
SR018	W2578	미정의명령 위치	정의되지 않은 명령어를 사용한 스텝번호 표시									
SR019	W2579	Reserved	시스템 사용 영역									
SR020	W2580	곱셈값 하위	곱셈 명령 수행후 범위초과시 결과의 하위값 저장									
SR021	W2581	곱셈값 상위	더블워드 곱셈 명령 수행시 결과의 상위값 저장									
SR022	W2582	나머지값하위	나눗셈명령 수행후 나머지의 하위워드 값을 저장									
SR023	W2583	나머지값상위	더블워드 나눗셈명령 수행후 나머지의 상위값 저장									
SR024 ~ SR029	W2584 ~ W2589	Reserved (예약)	시스템 사용 영역									

3) SR30(W2590) ~ SR48(W2608)번지 기능 : 문법에러 정보

번지	기능	상 세 내 용
SR030	W2590	에러 정보 표시
		Bit 0 = 비트명령의 입출력번호가 지정범위를 벗어난 경우에 ON. Bit 1 = 타이머나 카운터 채널 번호 범위가 255를 초과하였거나 채널번호가 중복된 경우 ON됨 Bit 2 = 응용 명령에서 비트나 워드번호가 지정된 범위를 넘거나 사용할 수 없는 외부번지를 지정하였을 경우 ON됨 Bit 3 = INPR/ OUTR 명령어 사용시 워드번호가 지정된 범위를 벗어나 사용하였을 경우 ON됨 Bit 4 = 규정되지 않은 명령이 있을 경우 ON됨 Bit 5 = 사용자 프로그램 메모리에 쓰기 에러 발생시 ON됨 Bit 6 = 기타 에러 발생시 ON됨 Bit 7 = 사용자 프로그램 메모리가 비정상일때 ON됨 Bit 8 = 입출력번지와 사용한 비트/워드/더블워드번호 오류시 ON Bit 9 = JMP명령과 CALL명령의 레이블번호가 63을 초과 하였거나 CALL에서 지정한 회로블럭(SBR~RET)이 존재하지 않을경우 또는 JMP/ CALL 이전에 LBL/ SBR명령이 있을 경우 ON. Bit10 = LBL명령의 번호가 63을 초과했거나 중복사용시 ON Bit11 = JMPS/ JMPE 명령어를 쌍으로 사용하지 않았을 경우 ON됨 Bit12 = FOR/ NEXT 명령어를 쌍으로 사용하지 않았거나 하나의 루프내에 4개이상의 Loop를 사용하였을 경우 ON됨. Bit13 = SBR/ RET 명령어를 쌍으로 사용하지 않았거나 레이블 번호가 63을 초과하였을 경우 ON됨. Bit14 = INT/ RETI 명령어를 잘못 사용했을 경우 ON됨. Bit15 = END명령이 자동으로 삽입되지 않은 경우 ON됨
SR031	W2591	-
SR031	W2591	시스템 사용 영역
SR032	W2592	비트범위 사용 Error시 사용한 스텝번호
SR033	W2593	T/C 범위 사용 Error시 사용한 스텝번호
SR034	W2594	워드범위 사용 Error시 사용한 스텝번호
SR035	W2595	I/O 리프레쉬 사용 Error시 사용한 스텝번호
SR036	W2596	비정상코드 사용 Error시 사용한 스텝번호
SR037	W2597	프로그램 메모리
SR038	W2598	기타
SR039	W2599	시스템 동작
SR040	W2600	입출력 문법에러 발생시 사용한 스텝번호.
SR041	W2601	JMP/Call 문법 사용 Error시 사용한 스텝번호
SR042	W2602	LBL 번호 사용 Error시 사용한 스텝번호
SR043	W2603	JMPS/JMPE 문법 사용 Error시 사용한 스텝번호
SR044	W2604	FOR/NEXT 문법 사용 Error시 사용한 스텝번호
SR045	W2605	SBR/RET 문법 사용 Error시 사용한 스텝번호
SR046	W2606	INT/RETI 문법 사용 Error시 사용한 스텝번호
SR047	W2607	END명령 사용 Error시 사용한 스텝번호
SR048	W2608	시스템 사용 영역

4 내·외부 번지지정 및 운전

4) SR49(W2609) ~ SR251(W2811)번지 기능 : 시스템 사용 영역

번지		기능	상세내용
SR049~ SR288	W2609~ W2848	Reserved(예약)	시스템 사용 영역

5) SR289~SR297(W2849~W2857) 번지 기능

시계(RTC)기능이 내장된 경우 시간을 맞추거나 현재시간을 저장/표시하는 영역이며 각각은 BCD로 표시, 구성됩니다.

시간 설정시에는 년/월/일/요일 변경시 F12.13을 Set, 시/분/초 설정시 F12.14를 Set 해야 변경이 됩니다.

구분	번지		비트번지 내용	상세내용															
				15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
현재시간	SR289	W2849	년(4자리 BCD)	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	SR290	W2850	일(日):요일	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	×	×	
	SR291	W2851	년(年):월(月)	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	×	×	×	
	SR292	W2852	초(秒):00	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	
	SR293	W2853	시(時):분(分)	○	○	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	
시간설정	SR294	W2854	일(日):요일	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	×	×	
	SR295	W2855	년(年):월(月)	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	×	×	×	
	SR296	W2856	초(秒):00	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	
	SR297	W2857	시(時):분(分)	○	○	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	

주) 'x' 표시는 Data가 변하는 영역 표시입니다.

6) SR298~SR373(W2858~W2933)번지 기능

사용자 정의 통신영역은 통신용 COM2 단자(Modular Jack형태)를 통해 다른 PLC 및 통신 가능한 타 기종과 데이터를 교환할 수 있습니다.

번지		기능	상세내용
SR298 SR333	W2858 W2893	송신 데이터 영역	36 워드, 절대번지 3370
SR334 SR369	W2894 W2929	수신 데이터 영역	36 워드, 절대번지 3406
SR370	W2930	송신 데이터 길이	송신 데이터의 Byte 길이
SR371	W2931	수신 데이터 길이	수신되는 데이터의 Byte 길이 정보
SR372	W2932	시작코드 보관영역	ASCII 통신시 시작코드를 보관하는 영역 (하위 Byte 만 사용)
SR373	W2933	종료코드 보관영역	

7) SR509 ~ SR510 번지 기능 : 통신속도 수동설정

번지		기능	상세내용
SR509	W3581	COM1통신속도 수동설정	Bit 15= 1:수동, Bit 1,0: 00=9600, 01=19200 10=38400, 11=4800
SR510	W3582	COM2통신속도 수동설정	

8) SR번지 기타영역 기능

정의되지 않은 SR영역은 시스템용으로 예약되어 있어 사용자가 임의로 제어하면 고장이나 오류를 일으킬 수 있습니다.

4-7. 타이머/카운터 영역

1. 타이머/카운터 설정값 현재값 고유번지

채널	설정값(SV)	현재값(PV)	채널	설정값(SV)	현재값(PV)	채널	설정값(SV)	현재값(PV)
0	W2048	W2304	40	W2088	W2344	80	W2128	W2384
1	W2049	W2305	41	W2089	W2345	81	W2129	W2385
2	W2050	W2306	42	W2090	W2346	82	W2130	W2386
3	W2051	W2307	43	W2091	W2347	83	W2131	W2387
4	W2052	W2308	44	W2092	W2348	84	W2132	W2388
5	W2053	W2309	45	W2093	W2349	85	W2133	W2389
6	W2054	W2310	46	W2094	W2350	86	W2134	W2390
7	W2055	W2311	47	W2095	W2351	87	W2135	W2391
8	W2056	W2312	48	W2096	W2352	88	W2136	W2392
9	W2057	W2313	49	W2097	W2353	89	W2137	W2393
10	W2058	W2314	50	W2098	W2354	90	W2138	W2394
11	W2059	W2315	51	W2099	W2355	91	W2139	W2395
12	W2060	W2316	52	W2100	W2356	92	W2140	W2396
13	W2061	W2317	53	W2101	W2357	93	W2141	W2397
14	W2062	W2318	54	W2102	W2358	94	W2142	W2398
15	W2063	W2319	55	W2103	W2359	95	W2143	W2399
16	W2064	W2320	56	W2104	W2360	96	W2144	W2400
17	W2065	W2321	57	W2105	W2361	97	W2145	W2401
18	W2066	W2322	58	W2106	W2362	98	W2146	W2402
19	W2067	W2323	59	W2107	W2363	99	W2147	W2403
20	W2068	W2324	60	W2108	W2364	100	W2148	W2404
21	W2069	W2325	61	W2109	W2365	101	W2149	W2405
22	W2070	W2326	62	W2110	W2366	102	W2150	W2406
23	W2071	W2327	63	W2111	W2367	103	W2151	W2407
24	W2072	W2328	64	W2112	W2368	104	W2152	W2408
25	W2073	W2329	65	W2113	W2369	105	W2153	W2409
26	W2074	W2330	66	W2114	W2370	106	W2154	W2410
27	W2075	W2331	67	W2115	W2371	107	W2155	W2411
28	W2076	W2332	68	W2116	W2372	108	W2156	W2412
29	W2077	W2333	69	W2117	W2373	109	W2157	W2413
30	W2078	W2334	70	W2118	W2374	110	W2158	W2414
31	W2079	W2335	71	W2119	W2375	111	W2159	W2415
32	W2080	W2336	72	W2120	W2376	112	W2160	W2416
33	W2081	W2337	73	W2121	W2377	113	W2161	W2417
34	W2082	W2338	74	W2122	W2378	114	W2162	W2418
35	W2083	W2339	75	W2123	W2379	115	W2163	W2419
36	W2084	W2340	76	W2124	W2380	116	W2164	W2420
37	W2085	W2341	77	W2125	W2381	117	W2165	W2421
38	W2086	W2342	78	W2126	W2382	118	W2166	W2422
39	W2087	W2343	79	W2127	W2383	119	W2167	W2423

참고사항 GPC5, WinGPC등을 사용할 경우 상기의 W레지스터는 다음과 같이 사용합니다.

채널번호	설정값(SV)		현재값(PV)		출력점점(TC)	
	PGM사용	WinGPC	PGM사용	WinGPC	PGM사용	WinGPC
0	W2048	SV000	W2304	PV000	TIM000	TC000
.....
255	W2303	SV255	W2559	PV255	TIM255	TC255

타이머/카운터 설정값 현재값 고유번지 (계속)

채널	설정값(SV)	현재값(PV)
120	W2168	W2424
121	W2169	W2425
122	W2170	W2426
123	W2171	W2427
124	W2172	W2428
125	W2173	W2429
126	W2174	W2430
127	W2175	W2431
128	W2176	W2432
129	W2177	W2433
130	W2178	W2434
131	W2179	W2435
132	W2180	W2436
133	W2181	W2437
134	W2182	W2438
135	W2183	W2439
136	W2184	W2440
137	W2185	W2441
138	W2186	W2442
139	W2187	W2443
140	W2188	W2444
141	W2189	W2445
142	W2190	W2446
143	W2191	W2447
144	W2192	W2448
145	W2193	W2449
146	W2194	W2450
147	W2195	W2451
148	W2196	W2452
149	W2197	W2453
150	W2198	W2454
151	W2199	W2455
152	W2200	W2456
153	W2201	W2457
154	W2202	W2458
155	W2203	W2459
156	W2204	W2460
157	W2205	W2461
158	W2206	W2462
159	W2207	W2463
160	W2208	W2464
161	W2209	W2465
162	W2210	W2466
163	W2211	W2467
164	W2212	W2468
165	W2213	W2469

채널	설정값(SV)	현재값(PV)
166	W2214	W2470
167	W2215	W2471
168	W2216	W2472
169	W2217	W2473
170	W2218	W2474
171	W2219	W2475
172	W2220	W2476
173	W2221	W2477
174	W2222	W2478
175	W2223	W2479
176	W2224	W2480
177	W2225	W2481
178	W2226	W2482
179	W2227	W2483
180	W2228	W2484
181	W2229	W2485
182	W2230	W2486
183	W2231	W2487
184	W2232	W2488
185	W2233	W2489
186	W2234	W2490
187	W2235	W2491
188	W2236	W2492
189	W2237	W2493
190	W2238	W2494
191	W2239	W2495
192	W2240	W2496
193	W2241	W2497
194	W2242	W2498
195	W2243	W2499
196	W2244	W2500
197	W2245	W2501
198	W2246	W2502
199	W2247	W2503
200	W2248	W2504
201	W2249	W2505
202	W2250	W2506
203	W2251	W2507
204	W2252	W2508
205	W2253	W2509
206	W2254	W2510
207	W2255	W2511
208	W2256	W2512
209	W2257	W2513
210	W2258	W2514
211	W2259	W2515

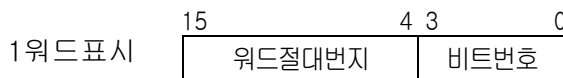
채널	설정값(SV)	현재값(PV)
212	W2260	W2516
213	W2261	W2517
214	W2262	W2518
215	W2263	W2519
216	W2264	W2520
217	W2265	W2521
218	W2266	W2522
219	W2267	W2523
220	W2268	W2524
221	W2269	W2525
222	W2270	W2526
223	W2271	W2527
224	W2272	W2528
225	W2273	W2529
226	W2274	W2530
227	W2275	W2531
228	W2276	W2532
229	W2277	W2533
230	W2278	W2534
231	W2279	W2535
232	W2280	W2536
233	W2281	W2537
234	W2282	W2538
235	W2283	W2539
236	W2284	W2540
237	W2285	W2541
238	W2286	W2542
239	W2287	W2543
240	W2288	W2544
241	W2289	W2545
242	W2290	W2546
243	W2291	W2747
244	W2292	W2548
245	W2293	W2549
246	W2294	W2550
247	W2295	W2551
248	W2296	W2552
249	W2297	W2553
250	W2298	W2554
251	W2299	W2555
252	W2300	W2556
253	W2301	W2557
254	W2302	W2558
255	W2303	W2559

4-8. 절대번지 지정

- LDR, DLDR, STO, DSTO명령에서 레지스터의 번지를 간접지정 하거나 CPU모듈에 내장된 통신포트를 사용하기 위해서 절대번지를 이용합니다.

구분	레지스터 번지	절대번지		구분	레지스터 번 지	절대번지		
		dec.	hex.			dec.	hex.	
외부입출력	R0000	000	\$0000	내부특수접점	F0000	448	\$01C0	
	R0001	001	\$0001		F0001	449	\$01C1	
	R0002	002	\$0002		F0002	450	\$01C2	
	
	R0126	126	\$007E		F0014	462	\$01CE	
	R0127	127	\$007F		F0015	463	\$01CF	
링크영역	L0000	128	\$0080	데이터영역	W0000	512	\$0200	
	L0001	129	\$0081		W0001	513	\$0201	
	L0002	130	\$0082		W0002	514	\$0202	
	
	L0062	190	\$00BE		W512	1024	\$0400	
	L0063	191	\$00BF		...	...	...
내부접점	M0000	192	\$00C0		W1024	1536	\$0600	
	M0001	192	\$00C1		...	...	...
	M0002	194	\$00C2		W1536	2048	\$0800	
	M0003	195	\$00C3		...	...	...
	...	...	...		W2046	2558	\$09FE
	M0064	256	\$0100		W2047	2559	\$09FF	
	M0065	257	\$0101	T/C	W2048	2560	\$0A00	
	...	...	...	실	W2049	2561	\$0A01
	M0126	318	\$013E	정	...	...	...
	M0127	319	\$013F	치	W2303	2815	\$0AFF	
정전유지접점	K0000	320	\$0140	T/C	W2304	2816	\$0B00	
	K0001	321	\$0141	현	W2305	2817	\$0B01	
	K0002	322	\$0142	재	...	...	...
	K0003	323	\$0143	치	W2559	3071	\$0BFF	
	...	...	...	상	SR000	3072	\$0C00
	K0126	446	\$01BE		태	SR001	3073	\$0C01
	K0127	447	\$01BF		표
				시	SR511	3583	\$0DFF	

- 통신기능에서 사용하는 **비트절대번지**는 워드절대번지와 해당워드의 비트번호 (0~15 or \$0~\$F)로 구성됩니다.

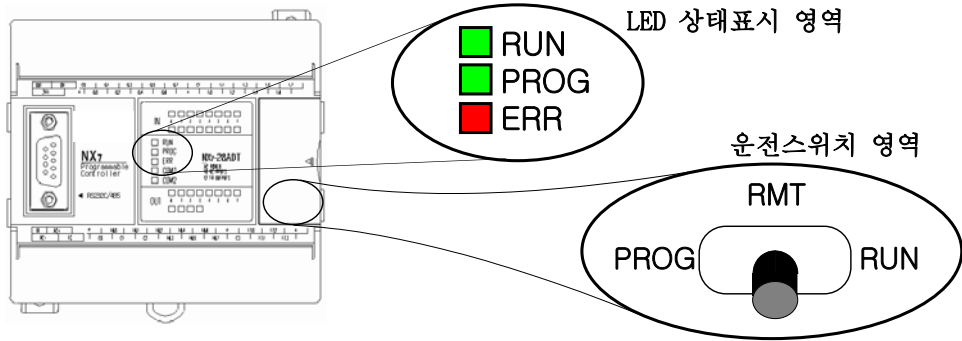


예) K127.12내부출력에 대한 비트절대번지는 \$1BFC(Hex)입니다.
 (“워드 절대번지=\$01BF” + “비트번호=\$C” ==> \$1BFC)

4-9. CPU 운전 모드

CPU 운전모드란 ?

CPU의 RUN /REMOTE/ PROG.의 스위치상태 및 운전제어 상태에 따라 제어할 수 있는 상태가 다르며, 프로세서가 동작하는 형태가 다른 것을 말하며, 아래의 4가지의 운전모드를 가집니다.



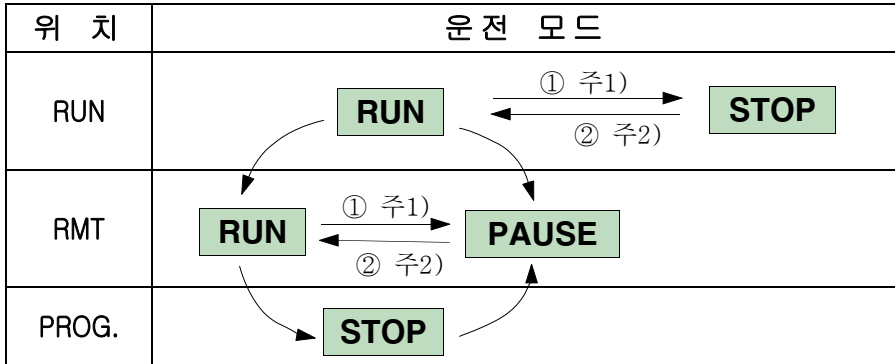
■ CPU 운전 스위치별 운전모드 및 기능

운전스위치	운전모드	LED상태		프로그램 변경	데이터 변경	전원OFF→ON시 운전모드
		RUN	PROG			
RUN	RUN	☀	●	불가능	가능	RUN
	STOP	●	☀	불가능	가능	RUN
RMT (Remote)	RUN	☀	☀	가능	가능	RUN
	PAUSE	☀	☀	가능	가능	PAUSE
PROG.	STOP	●	☀	가능	가능	STOP

참조 LED상태표시의 ☀ =ON상태, ☀ =점멸상태, ● =꺼진상태 표시입니다.

- PROG. LED가 점등되면 사용자 프로그램의 변경이 가능합니다.
- 모드전환스위치가 REMOTE일때는 전원 OFF→ON시 운전모드가 기억됩니다.
- 사용자 프로그램 디버깅시 모드전환 스위치를 REMOTE에 두면 편리합니다.

■ 운전 스위치 이동상태에 따른 모드의 기능



- 주1) 상태 ①과 같이 모드가 RUN상태에서 에러가 발생하면 에러내용에 따라 자동으로 운전모드가 STOP 또는 Pause 상태로 전환되며, ERR램프가 점등 됩니다. 단, 연산에러와 같이 운전중 ERR가 생기면, ERR램프가 켜지고 STOP으로 전환되며, 이후에 CPU가 정지해 있을 경우 ERR램프가 OFF되는 경우도 있습니다.
- 주2) 상태 ②의 모드전환은 ERROR가 해제된 상태에서 원격으로 전환됩니다.
- 주3) 주1) 또는 주2)의 상태전환은 운전모드를 제어하는 F0.15접점을 ON/OFF 할 경우에도 전환되므로 프로그램 작성시 주의하시기 바랍니다.

RUN 모드 (운전상태)

RUN 모드에서 PLC는 외부접점의 신호를 읽은 후 메모리에 저장된 사용자 프로그램을 실행합니다. 또한 수행한 프로그램 결과대로 매 스캔마다 외부로 출력신호를 내보냅니다. (RUN LED가 ON을 유지함)

PAUSE 모드 (일시정지상태)

PAUSE 모드에서는 사용자 프로그램을 1스캔마다 운전시킬 수 있고, 운전시의 입출력과 결과값을 유지합니다. 프로그램을 스캔마다 점검하거나 디버깅시 사용하며, STOP 모드와 유사하나 Data를 초기화시키지 않습니다.(RUN LED가 깜박임)

STOP 모드 (정지상태)

STOP 모드에서는 실행중인 사용자 프로그램이 정지되며, 이와 동시에 모든 출력 신호를 OFF 시킵니다. STOP 모드에서는 프로그램 수정/삭제/변경이 가능합니다.

ERROR 모드 (에러상태)

ERROR 모드는 PLC가 자체진단 하여 오류를 발견할 경우 발생하는 모드로서, 정상적인 기능 수행이 불가능합니다. 에러가 발생되면 종류에 따라 프로그램 실행가능 여부를 판단하여 정지 또는 운전유지 등의 결과를 표시합니다. 정지시 에러종류에 따라 적절한 해제조치를 취한 후 전원을 OFF→ON시키거나 Stop→RUN 또는 프로그램 Download등으로 Error를 해제할 수 있습니다.

5 장

명령어 규격

5-1. 기본 명령어.....	50
5-2. 타이머/카운터/SR 명령어	51
5-3. 비교 명령어	52
5-4. 대입, 증가/감소 명령어	52
5-5. 산술 연산 명령어	53
5-6. 논리 연산 명령어	54
5-7. 회전 명령어	54
5-8. 워드 변환 명령어	55
5-9. 비트 연산 명령어	56
5-10. 전송 명령어	57
5-11. 블럭 처리 명령어	58
5-12. 특수 명령어	58

5-1. 기본 명령어

니모닉	워드수	명 칭	래더 심벌	기 능
STR	1	Start		a접점 시작
STN	1	Start Not		b접점 시작
AND	1	And		a접점 직렬회로
ANN(ADN)	1	And Not		b접점 직렬회로
OR	1	Or		a접점 병렬회로
ORN	1	Or Not		b접점 병렬회로
OUT	1	Out		연산결과 출력
SET	2	Set		출력 SET(ON유지)
RST	2	Reset		출력RESET(OFF유지)
NOT	1	Not		회로반전
STR DIF	1	Start Differential		상승엣지 접점 시작()
STR DFN	1	Start Dif. Not		하강엣지 접점 시작()
AND DIF	1	And Dif.		상승엣지 직렬 접속()
AND DFN	1	And Dif. Not		하강엣지 직렬 접속()
OR DIF	1	Or Dif.		상승엣지 병렬 접속()
OR DFN	1	Or Dif. Not		하강엣지 병렬 접속()
ANB	1	And Block		회로블럭의 직렬 접속
ORB	1	Or Block		회로블럭의 병렬 접속
MS	1	Master Block Set		일괄처리 블럭 시작 (CPU버전 2.00 이상에서 작동)
MR	1	Master Block Reset		일괄처리 블럭 종료 (CPU버전 2.00 이상에서 작동)
MCS	1	Master Control Set		회로분기 시작
MCR	1	Master Control Reset		분기 종료
-	0	Extension		확장

5-2 타이머/ 카운터/ SR명령어

* \$xx표시, xxH표시는 Hex(16진수)표기를 나타냄

번호	채널 수	명칭	레더 심벌	기능	비고
TIM	3	On Delay Time		한시동작 순시정지 타이머 입력: 출력:	<ul style="list-style-type: none"> ● Time Base: Ch0 ~ 63= 0.01S CH64~255= 0.1S ● 설정범위: SV=0~65535 ● 접점표시: TC+채널NO.
TOF	3	Off Delay Timer		순시동작 한시정지 타이머 입력: 출력:	<ul style="list-style-type: none"> ● Time Base: Ch0 ~ 63= 0.01S CH64~255= 0.1S ● 설정범위: SV=0~65535 ● 접점표시: TC+채널NO.
SST	3	Single Shot Timer		순시동작/ 정지 타이머 입력: 출력:	<ul style="list-style-type: none"> ● Time Base: Ch0 ~ 63= 0.01S CH64~255= 0.1S ● 설정범위: SV=0~65535 ● 접점표시: TC+채널NO.
UC	3	Up Counter		상승카운터 입력: 현재값: 출력: 리셋:	<ul style="list-style-type: none"> ● 채널범위=CH0~255 (타이머와 공용) ● 설정범위: SV=0~65535 ● 접점표시: TC+채널NO.
DC	3	Down Counter		하강카운터 입력: 현재값: 출력: 리셋:	<ul style="list-style-type: none"> ● 채널범위=CH0~255 (타이머와 공용) ● 설정범위: SV=0~65535 ● 접점표시: TC+채널NO.
RCT	3	Ring Counter		회전카운터 입력: 현재값: 출력: 리셋:	<ul style="list-style-type: none"> ● 채널범위=CH0~255 (타이머와 공용) ● 설정범위: SV=0~65535 ● 접점표시: TC+채널NO.
UDC	3	Up-Down Counter		상승/하강 카운터 U입력: D입력: 현재값: 출력: 리셋:	<ul style="list-style-type: none"> ● 채널범위=CH0~255 (타이머와 공용) ● 설정범위: SV=0~65535 ● 접점표시: TC+채널NO. ● 주의 SPC시리즈와 N+/T시리즈의 기능이 다름(상세참조)
SR	4	Shift Register		시프트 레지스터 Sb: Eb: I:	<ul style="list-style-type: none"> ● Sb, Eb 사용영역: M, K 번지 (동일한 종류(M,K등)범위내) ● P입력시마다 Sb비트부터 Eb비트 까지 1 Bit씩 시프트 ● 사용갯수= 256개 명령

5-3 비교명령어

니모닉	워드수	명 칭	워드 명령	더블워드 명령	기 능
STR == AND == OR ==	3	START = AND = OR =			A값과 B값이 같을때 ON.
STR D== AND D== OR D==	4				
STR <> AND <> OR <>	3	START <> AND <> OR <>			A값과 B값이 다를때 ON. <>은 ≠ 과 동일한 의미
STR D<> AND D<> OR D<>	4				
STR > AND > OR >	3	START > AND > OR >			A값이 B값보다 클때 ON.
STR D> AND D> OR D>	4				
STR >= AND >= OR >=	3	START >= AND >= OR >=			A값이 B값보다 크거나 같을때 ON.
STR D>= AND D>= OR D>=	4				
STR <= AND <= OR <=	3	START <= AND <= OR <=			A값이 B값보다 작거나 같을때 ON.
STR D<= AND D<= OR D<=	4				
STR < AND < OR <	3	START < AND < OR <			A값이 B값보다 작을때 ON.
STR D< AND D< OR D<	4				

주의) 니모닉 프로그램에서의 더블워드 비교명령은 부호 앞에 'D'를 삽입해야 합니다.
GPC5 에서의 더블워드 비교명령은 모드키(*Ctrl-7*)로 'Double' 모드로 전환후 삽입합니다.

5-4 대입, 증가/ 감소 명령어

니모닉	워드수	명 칭	워드 명령	더블워드명령	기 능
LET	3	Let(대입)			S의 값을 D에 대입(저장)
DLET	4				
INC	2	Increment (10진수 증가)			입력이 ON될때마다 D의 값을 1씩 증가
DINC	2				
INCB	2	BCD Incerment (BCD증가)			입력이 ON될때마다 BCD단위로 D의 값을 1씩 증가
DINCB	2				
DEC	2	Decrement (10진수 감소)			입력이 ON될때마다 D의 값을 1씩 감소
DDEC	2				
DECB	2	BCD Decrement (BCD감소)			입력이 ON될때마다 BCD단위로 D의 값을 1씩 감소
DDECB	2				

5-5 산술 연산 명령어

니모닉	워드수	명 칭	워드 명령	더블워드 명령	기 능
ADD	4	Addition (덧셈)			D=S1+S2 (DECIMAL연산)
DADD	5				
ADDB	4	BCD Add. (BCD덧셈)			D=S1+S2 (BCD연산)
DADDB	5				
SUB	4	Subtraction (뺄셈)			D=S1-S2 (DECIMAL연산)
DSUB	5				
SUBB	4	BCD Sub. (BCD뺄셈)			D=S1-S2 (BCD연산)
DSUBB	5				
MUL	4	Multiplication (곱셈)			D=S1×S2 (DECIMAL연산)
DMUL	5				
MULB	4	BCD Mul. (BCD곱셈)			D=S1×S2 (BCD연산)
DMULB	5				
DIV	4	Division (나눗셈)			D=S1/S2 (DECIMAL연산)
DDIV	5				
DIVB	4	BCD Div. (BCD나눗셈)			D=S1/S2 (BCD연산)
DDIVB	5				
ADC	4	Add. (W/Carry) (캐리덧셈)			D=S1+S2+CY (DECIMAL연산, 캐리포함)
DADC	5				
ADCB	4	BCD Add. (W/Carry) (캐리BCD덧셈)			D=S1+S2+CY (BCD연산, 캐리포함)
DADCB	5				
SBC	4	Sub. (W/Carry) (캐리뺄셈)			D=S1-S2-CY (DECIMAL연산, 캐리포함)
DSBC	5				
SBCB	4	BCD Sub. (W/Carry) (캐리BCD뺄셈)			D=S1-S2-CY (BCD연산, 캐리포함)
DSBCB	5				
ABS	2	Absolute (절대값)			D= |D| (절대값연산)
DABS	2				
WNOT	2	NOT (반전, 1의보수)			D의 1의 보수값(반전)을 D에 저장
DNOT	2				
NEG	2	Negative (2의보수)			D의 2의 보수값을 D에 저장 (1의보수 + 1)(-처리값)
DNEG	2				

5-6 논리 연산 명령어

니모닉	워드수	명 칭	워드 명령	더블워드명령	기 능																
WAND	4	And (논리곱)			S1과 S2의 논리곱을 D에 저장 S1= <table border="1"><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table> D = <table border="1"><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0		1	1																	
0	1	0	1																		
0	0	0	1																		
0	0	0	1																		
DAND	5																				
WOR	4	OR (논리합)			S1과 S2의 논리합을 D에 저장 S1= <table border="1"><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> D = <table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
0	0		1	1																	
0	1	0	1																		
0	1	1	1																		
0	1	1	1																		
DOR	5																				
WXOR	4	Exclusive OR (배타적 논리합)			S1과 S2의 배타적논리합을 D에 저장 S1= <table border="1"><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> D = <table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
0	0		1	1																	
0	1	0	1																		
0	1	1	0																		
0	1	1	0																		
DXOR	5																				
WXNR	4	Exclusive OR Not (동등회로)			S1과 S2의 배타적논리합의 반전을 D에 저장 S1= <table border="1"><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table> D = <table border="1"><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
0	0		1	1																	
0	1	0	1																		
1	0	0	1																		
1	0	0	1																		
DXNR	5																				

주) 논리연산의 워드명령은 WinGPC를 사용할때는 WAND, WOR등과 같이 W를 붙여야 하고, GPC5, PGM500 등을 이용할 경우, W가 없이 AND, OR 등과 같이 입력해야 합니다. 즉, WinGPC에서 WAND 명령어를 GPC5에서는 AND로 사용하며, 동일한 명령어입니다.

5-7 회전 명령어

니모닉	워드수	명 칭	워드 명령	더블워드명령	기 능
RLC	3	Rotate Left (좌로 회전)			N비트씩 좌로(하위→상위로)회전
DRLC	4				
RRC	3	Rotate Right (우로 회전)			N비트씩 우로(상위→하위로)회전
DRRC	4				
ROL	3	Rotate Left W/Carry (캐리포함 좌로 회전)			N비트씩 좌로(하위→상위로)회전(이동) (하위비트는 F1.8값이 입력)
DROL	4				
ROR	3	Rotate Right W/Carry (캐리포함 우로 회전)			N비트씩 우로(상위→하위로)회전(이동) (상위비트는 F1.8값이 입력)
DROR	4				
SHL	3	Shift Left (좌 시프트)			N비트씩 좌로이동 (하위비트는 0값이 입력)
DSHL	4				
SHR	3	Shift Right (우 시프트)			N비트씩 우로이동 (상위비트는 0으로 입력)
DSHR	4				

5-8 워드변환 명령어

니모닉	워드수	명칭	워드 명령	더블워드명령	기능
BCD	3	Binary Coded Decimal (BCD변환)			S의 2진수 값을 BCD로 변환하여 D에 저장 S= 00111111 =63(10진수) D= 01100011 =\$63(BCD)
DBCD	3				
BIN	3	Binary (Binary 변환)			S의 BCD값을 2진수로 변환하여 D에 저장 S= 001111001 =\$39(BCD) D= 00100111 =39(10진수)
DBIN	3				
ENCO	3	Encoder (엔코더 변환)		—	1이 있는 최상위비트의 비트번호값 (2^n 의 n값)을 D의 하위 8bit에 저장 S $\overset{15}{0} \overset{14}{.} \overset{13}{0} \overset{12}{0} \overset{11}{0} \overset{10}{1} \overset{9}{1} \overset{8}{1} \overset{7}{0} \overset{6}{0} \overset{5}{0} \overset{4}{0} \overset{3}{0} \overset{2}{0} \overset{1}{0} \overset{0}{0}$ = 2^6 D 00000011 =6 주의) SPC시리즈(2^n 의 n+1)와 기능이 다름
DECO	3	Decoder (디코더 변환)		—	S의 하위 4비트 값을 2^n 승값으로 하여 D에 저장 S X|X|X|X|0|1|0|1 =5 D $\overset{15}{0} \overset{14}{.} \overset{13}{0} \overset{12}{0} \overset{11}{0} \overset{10}{1} \overset{9}{0} \overset{8}{0} \overset{7}{0} \overset{6}{0} \overset{5}{0} \overset{4}{0} \overset{3}{0} \overset{2}{0} \overset{1}{0} \overset{0}{0}$ = 2^5
SEG	3	7-Segment (7-세그먼트)		—	S의 하위 4비트 값을 7-Segment로 변환하여 D에 저장 S 0|0|0|0|0|1|0|1 =5 D 0|1|1|0|1|1|0|1
XCHG	3	Exchange (교환)			D1과 D2의 값을 서로 교환 D1 ..0101 ↔ D1 ..0011 D2 ..0011 ↔ D2 ..0101
DXCHG	3				
DIS	4	분리		—	Sr를 4비트씩 N+1개로 분리하여 D부터 D+N워드의 하위 4비트에 저장 S=\$7325 01111001100110011011011 일때 N=3일때 D $\$000$ 0101 =5 D+1 $\$000$ 0010 =2 D+2 $\$000$ 0011 =3 D+3 $\$000$ 0111 =7
UNI	4	결합		—	S부터 S+N워드의 하위 4비트를 D에 하위비트부터 저장(N=0~3) N=3일때 S $\$XXX$ 0101 =5 S+1 $\$XXX$ 0010 =2 S+2 $\$XXX$ 0011 =3 S+3 $\$XXX$ 0111 =7 D=\$7325 01111001100110011011011

5-9 비트변환 명령어

니모닉	워드수	명 칭	워드 명령	더블워드	기 능
BSET	3	Bit Set		—	D워드의 N번째 비트 값을 1로 저장 D 0 1 1 1 1 1 0 0 N=5 일때 → 1
BRST	3	Bit Reset		—	D워드의 N번째 비트 값을 0으로 저장 D 0 1 0 1 0 1 0 0 N=3 일때 → 0
BNOT	3	Bit Not		—	D워드의 N번째 비트 값을 반전시킴 D 0 1 1 1 0 1 0 0 N=4 일때 ↓ D 0 1 1 0 0 1 0 0
BTST	3	Bit Test		—	D워드의 N번째 비트 값을 F1.8에 저장 D 0 1 1 1 0 1 0 0 N=6 일때 → [F1.8]
SUM	3	Sum		—	S워드에서 1인 비트의 갯수를 D에 저장 S= 0 0 1 1 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1의 갯수는 6개 이므로 6을 D에 저장함 D= 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0
SC	1	Set Carry		—	캐리(F1.8)을 1로 SET함 1 → [F1.8]
RC	1	Reset Carry		—	캐리 (F1.8)을 0으로 저장 RESET 함 0 → [F1.8]
CC	1	Complementary Carry		—	캐리 (F1.8)을 반전시킴 [F1.8] → [F1.8] 1 → 0 0 → 1

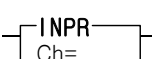
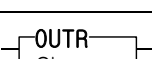
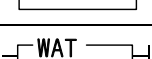

5-10 전송 명령어

니모닉	워드수	명 칭	워드 명령	더블워드명령	기 능												
MOV	4	Move		—	S워드부터 N개워드(S포함)를 D워드부터 N개로 값을 복사함 예) N=3일때 S 1 0 1 0 1 0 1 0 S+1 0 0 0 0 1 1 1 1 S+2 1 1 1 1 1 0 0 0 D 1 0 1 0 1 0 1 0 D+1 0 0 0 0 1 1 1 1 D+2 1 1 1 1 1 0 0 0												
FMOV	4	Fill Move		—	V값을 D부터 N개 워드로 복사함 예) N=3일때 V값 1 0 1 0 1 0 1 0 D 1 0 1 0 1 0 1 0 D+1 1 0 1 0 1 0 1 0 D+2 1 0 1 0 1 0 1 0												
BMOV	4	Bit Move		—	Sb비트로부터 N개 비트를 Db비트부터 N개로 값을 복사함 (단, Sb, Db는 비트번지만 지정가능) 0 1 1 1 0 1 0 0 N=4일때 0 1 0 1 0 1 0 0 Db												
BFMV	4	Bit Fill Move		—	V값을 Db부터 N개 비트로 복사함 (V=0,1)(N=0~256, 영역내) (Db는 비트번지) V=1, N=5일때 0 1 1 1 1 1 0 0 Db												
LDR	3	Load D←(Sr)			Sr워드의 값을 절대번지로 하는 레지스터의 값을 D에 저장 (절대번지는 본 매뉴얼 4-7장 참조) <table border="1"> <tr> <td>레지스터번지</td> <td>절대번지</td> <td>데이터값</td> </tr> <tr> <td>S =</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>?</td> <td>X</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>D =</td> <td></td> <td>Y</td> </tr> </table>	레지스터번지	절대번지	데이터값	S =		X	?	X	Y	D =		Y
레지스터번지	절대번지		데이터값														
S =		X															
?	X	Y															
D =		Y															
DLDR	3																
STO	3	Store (D)←Sr			S워드값을 D워드값을 절대 번지로 하는 레지스터에 저장 <table border="1"> <tr> <td>레지스터번지</td> <td>절대번지</td> <td>데이터값</td> </tr> <tr> <td>S =</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>D =</td> <td></td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>?</td> <td>Y</td> <td>X</td> </tr> </table>	레지스터번지	절대번지	데이터값	S =		X	D =		Y	?	Y	X
레지스터번지	절대번지		데이터값														
S =		X															
D =		Y															
?	Y	X															
DSTO	3																

5-11 블록처리 명령어

니모닉	워드수	명 칭	워드 명령	더블워드명령	기 능
FOR	3	For Loop			D값을 1씩 감소시키면서 NEXT명령까지 D회 (D가 0일때까지)반복수행
DFOR	3				
NEXT	2	Next		---	FOR 명령어부터 반복 수행
JMP	3	Jump		---	LBL명령의 L번까지의 점프 L=0~63(중복 사용 불가능)
LBL	2	Lable	(주3) 	---	JMP로 이동되는 위치 L=0~63(중복 사용 불가능)
JMPS	2	Jump Start		---	JMPE 명령어 까지 점프
JMPE	1	Jump End	(주3) 	---	점프 끝 (JMPS와 쌍으로 구성) (JMPS 명령 이후에 있어야 함)
CALL	3	Call Subroutine		---	서브루틴 호출 명령 (동일한 Sb번호를 중복해서 사용 가능)
SBR	2	Subroutine Start	(주3) 	---	서브루틴 시작 명령 Sb=0~63(64개사용, 중복사용불가능)
RET	1	Subroutine Return	(주3) 	---	서브루틴 끝
INT	2	Interrupt	(주3) 	---	정주기스캔 시작명령(1개만사용가능) V=1~999(20msec~10sec) 정주기시간=(V+1)×0.01초
RETI	1	Retrun Interrupt	(주3) 	---	정주기 스캔 끝

5-12 특수 명령어

니모닉	워드수	명 칭	워드 명령	더블워드	기 능
INPR	2	Input Refresh		---	외부입력 리프레쉬(프로그램 수행중 입력신호 받아들임) Ch 값은 외부 입력워드(R) 번지
OUTR	2	Out Refresh		---	외부출력 리프레쉬(프로그램 수행중 출력신호 보냄) Ch 값은 외부출력 워드번지
WAT	1	Wstchdog Timer		---	워치독 타이머 경과치 클리어
END	1	END	(주3) 	---	프로그램 수행종료(처음부터 수행) GPC에서 자동생성됩니다.

- 주의
- '주3' 과 같이 표시된 명령어는 이 명령어 앞단에 점점명령어를 사용할 수 없습니다. 즉, GPC5 또는 WinGPC에서 Root에 직접 연결되어야 하는 명령어 입니다.

6 장

특수기능

6-1. 고속카운터 입력기능	60
6-2. 입력 펄스 캐치기능	66
6-3. 펄스 출력 기능	67
6-4. 사용자 정의 통신기능	72
6-5. Modbus RTU 통신기능	75
6-6. 통신속도 수동설정	77

6 특수 기능

6-1. 고속 카운터 입력기능(DC입력모델에 한함)

1) 개요

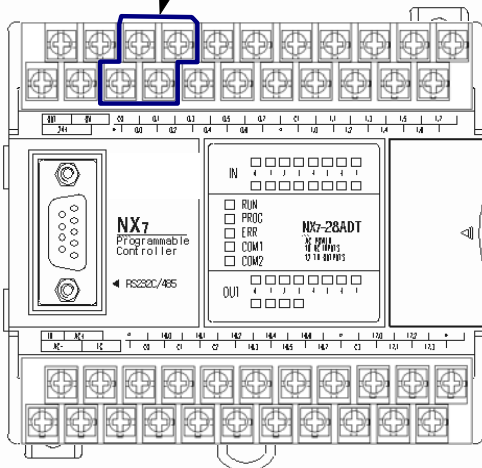
고속카운터(High Speed Counter)는 CPU가 프로그램을 수행하는 속도주기(스캔타임)보다 빠르고 짧은 펄스를 카운터 하여, 시퀀스 및 연산에 이용하기 위한 기능이며, 사용하고자 할 때는 일반 접점에 이용되는 R0.0 ~ R0.3 까지를 고속카운터용 내부비트 설정으로 사용할 수 있도록 설계되어 있으며, 신호의 종류는 접점과 같이 DC 12~24V 전압을 입력으로 받아들일 수 있도록 되어 있습니다.

고속카운터 입력 규격은 단상 8kHz, 2상 4kHz의 펄스를 받을 수 있으며, 설정에 따라 펄스입력모드와 엔코드 모드로 구분됩니다.

2) 입력단자

번지	신 호	설 명
R0.0	HSC, Preset	초기치(Preset)값을 카운터 현재치로 저장함. 즉, 접점을 ON하면 초기값을 현재값으로 저장함 (단, R40.11번지가 SET되어 있을때 작동됨)
R0.1	HSC, Inhibit	계수금지 입력(접점 ON시 카운터를 중지함). (단, R40.10번지가 SET되어 있을때 작동됨)
R0.2	HSC, IN 0	MODE 0 설정시 : 카운트 펄스 입력 MODE 2 설정시 : Encode의 A상 입력
R0.3	HSC, IN 1	MODE 0 설정시 : 카운트 방향 입력 (OFF=증가, ON=감소) MODE 2 설정시 : Encode의 B상 입력

고속카운터 기능 이용시
사용되는 접점(4점)



3) 고속카운터 레지스터 설정

번지	신호	설 명
R40	고속카운터 모드설정	<p>비트번호: 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0</p> <p>예약: 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0</p> <ul style="list-style-type: none"> 15: Software Preset기능 설정 14: R0.3(방향/B상입력)사용여부 설정 13: R0.2(펄스/A상입력) 사용여부 설정 12: R0.1 (계수금지입력) 사용여부 설정 11: R0.0 (Preset입력) 사용여부 설정 10: 링카운터 설정('1'=Enable, '0'=Disable) 9: 고속 카운터의 RUN/STOP 상태표시(HSC작동시 ON표시) 8: Mode0 (00) = 펄스입력 모드 (R0.2=펄스, R0.3=방향) 7: Mode2 (10) = 엔코드 모드 (R0.2=A상, R0.3=B상입력)
R41	-	RESERVED
R42	CHO PV_LO	카운터 현재치 저장, 하위 워드(Low 16Bit)
R43	CHO PV_HI	카운터 현재치 저장, 상위 워드(High 16Bit)
R44	CHO STR_LO	초기치(Preset) 값 저장(하위 워드)
R45	CHO STR_HI	초기치(Preset) 값 저장(상위 워드)
R46~55	-	RESERVED
R56	H0 SV_LO	설정치(Set Value) 값 저장(하위 워드)
R57	H0 SV_HI	설정치(Set Value) 값 저장(상위 워드)
R58	-	RESERVED
R59	-	RESERVED
R60	CHO CATCH_LO	Preset 입력시점의 현재치값(하위워드)을 저장함(H0 PV_LO)
R61	CHO CATCH_HI	Preset 입력시점의 현재치값(상위워드)을 저장함(H0 PV_HI)
R62~64	-	RESERVED

번지	신호	설 명
R65.0	HSC Enable	고속카운터 작동여부 설정('1'=Enable, '0'=Disable)
R65.1	-	RESERVED
R65.2	HSC Start	카운터 계수 여부 설정('1'=Enable, '0'=Disable)
R65.3	-	RESERVED
R65.4~5	-	RESERVED
R65.6	Ring Counter	Ring Counter Mode ('1'=Enable, '0'=Disable)
R65.7	-	RESERVED

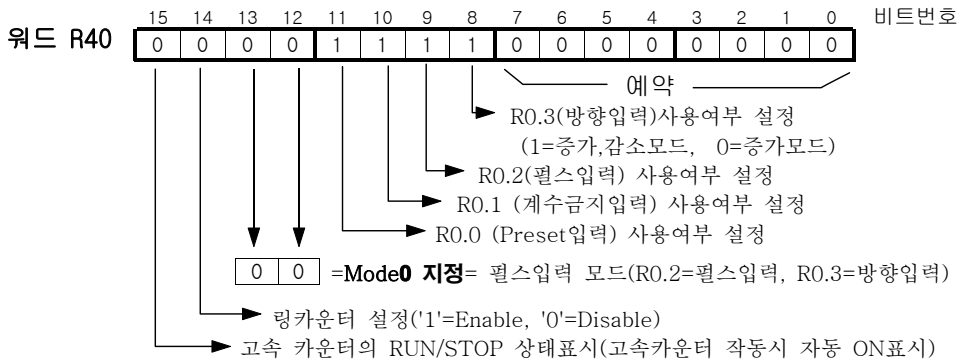
6 특수 기능

4) 펄스입력 모드 (Mode 0)

펄스입력 Mode는 R40.13과 R40.12 접점을 '0'으로 설정함으로써 수행되며, 입력 R0.2 단자에 들어오는 입력펄스를 카운터하는 기능이며, 방향을 판별하는 R0.3 단자신호가 OFF이면 카운터값이 증가하고, ON이면 카운터 값이 감소한다. 방향설정 입력(R40.8) 비트를 OFF ('0'으로 지정) 하면 항상 계수가 증가한다.

- 펄스 입력모드 관련 Address 및 설정

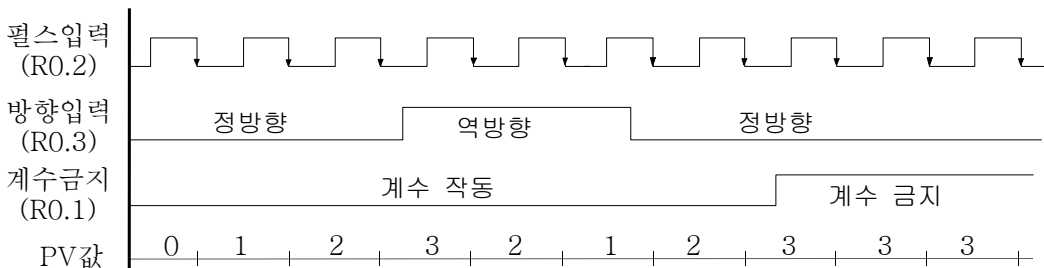
번지	설정	설 명
R65.0	1	고속카운터 작동여부 설정('1'=Enable, '0'=Disable)
R65.2	1	카운터 계수 작동여부 설정('1'=Enable, '0'=Disable)



- 입출력 설정 및 Address 설정

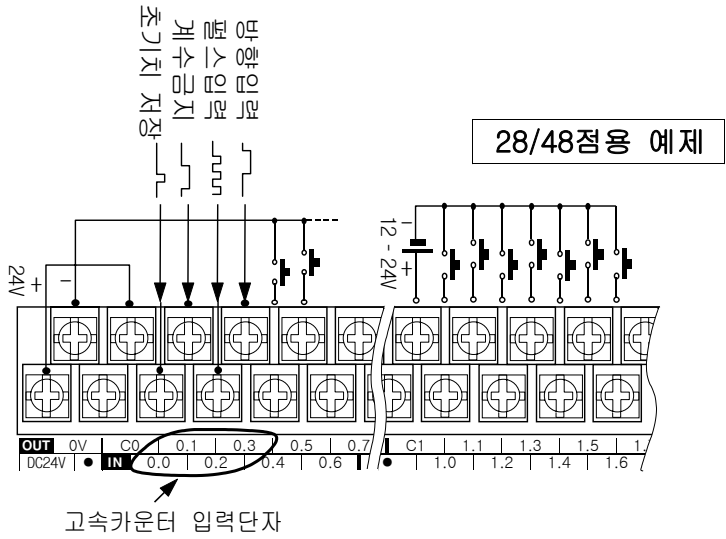
번지	설정	설 명
R0.0	1	초기치(Preset)값을 카운터 현재치에 저장함(상승엣지에서 작동)
R0.1	1	계수금지 입력(접점 ON시 카운터를 중지함)
R0.2	1	MODE 0(펄스입력모드) 설정시 : 카운트 펄스입력
R0.3	1	MODE 0(펄스입력)설정시: 카운트 방향입력(OFF=증가,ON=감소)

5) 펄스 입력모드의 계수 그래프

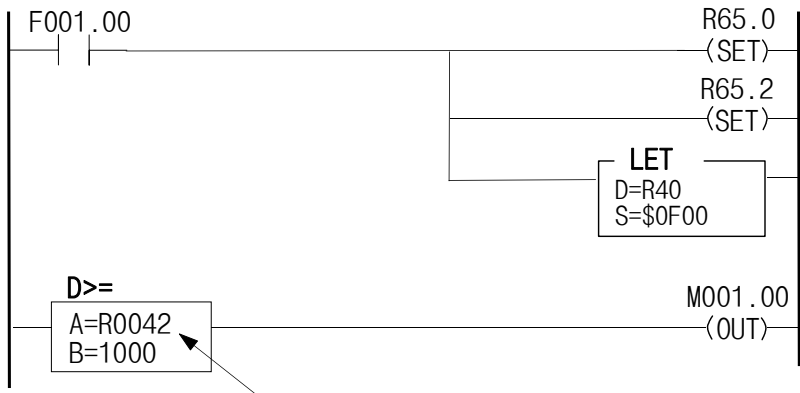


펄스입력 모드의 경우, 펄스가 하강할때 계수를 수행하며, 카운터의 현재치(PV값)는 방향입력이 OFF일때 UP하고, 방향입력이 ON일때는 Down 계수를 수행합니다. 계수금지(Inhibit) 입력이 ON 되면, 방향에 상관없이 카운터 계수를 중지합니다.

6) 펄스입력 모드 결선 예제



7) 펄스입력 모드 사용예제



R0042~43워드는 입력된 고속카운터 펄스의 카운터값이 저장되는 번지입니다.

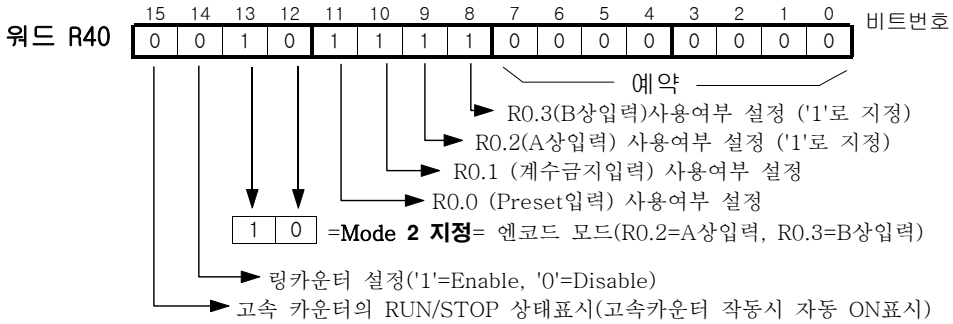
6 특수 기능

8) 엔코드(Encode) 모드 (Mode 2)

Encoder Mode는 엔코드의 A상과 B상을 받아들일 수 있는 모드입니다. 각 A상과 B상에는 90°의 위상차를 가지고 있으며, A상이 ON상태에서 B상이 입력되면 카운터 값이 증가하고, B상이 먼저 입력되고 A상이 입력되면 감소하게 된다.

- 엔코드 모드 관련 Address 및 설정

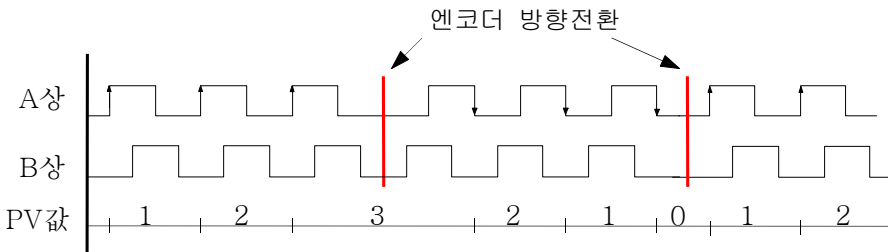
번지	설정	설 명
R65.0	1	고속카운터 작동여부 설정('1'=Enable, '0'=Disable)
R65.2	1	카운터 계수 작동여부 설정('1'=Enable, '0'=Disable)



- 입출력 설정 및 Address 설정

번지	설정	설 명
R0.0	1	초기치(Preset)값을 카운터 현재치에 저장함
R0.1	1	계수금지 입력(접점 ON시 카운터를 중지함)
R0.2	1	엔코드 모드시 A상 입력 단자
R0.3	1	엔코드 모드시 B상 입력 단자

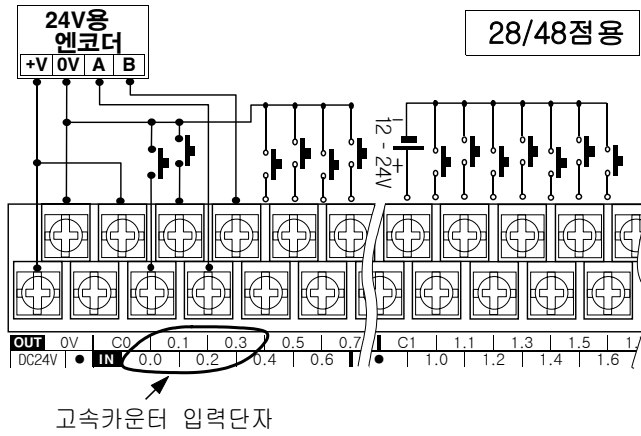
9) 엔코더 모드(2상 입력)의 계수 그래프



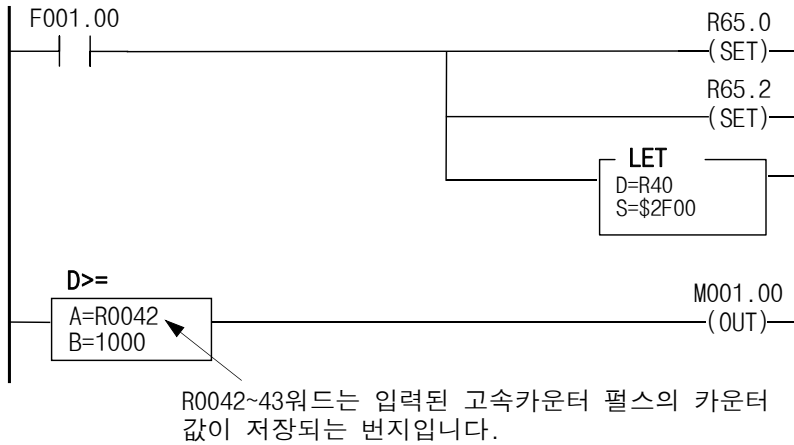
카운터의 현재치(PV값)는 A상의 위상이 앞설 때 UP하고, A상의 위상이 늦을 때는 Down 계수를 수행합니다.

즉, A상이 먼저 입력될 때는 A상이 증가(상승엿지)할 때 계수가 증가하고, A상이 늦게 입력될 때는 A상이 감소(하강엿지)할 때 계수가 감소합니다.

10) 엔코드 모드 결선예제



11) 엔코드 입력 모드의 사용예제



6 특수 기능

6-2. 입력 펄스 캐치 기능

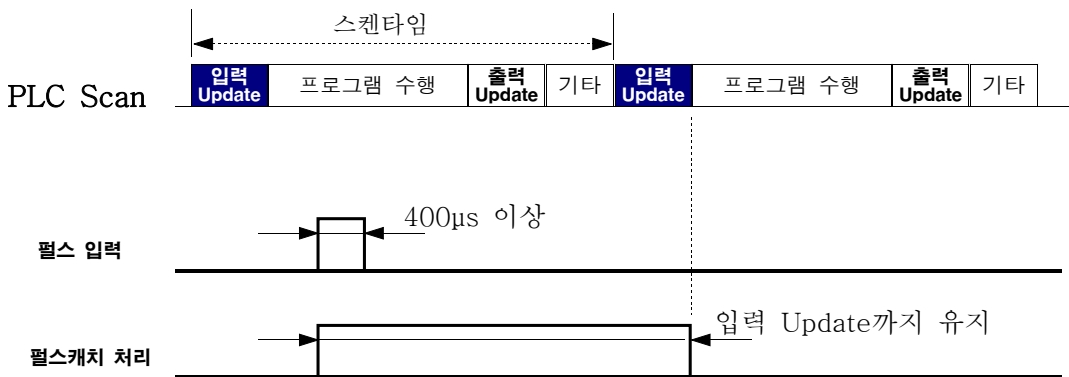
1. 개요

4개의 입력접점(R0.0, R0.1, R0.4, R0.5 접점)은 스캔타임보다 짧은 펄스가 입력되어도 스캔이 마무리 될 때까지 ON을 유지하는 펄스캐치 기능이 있으므로 스캔타임보다 짧은 고속의 펄스를 별도의 추가 비용없이 처리할 수 있도록 설계되어 있습니다.

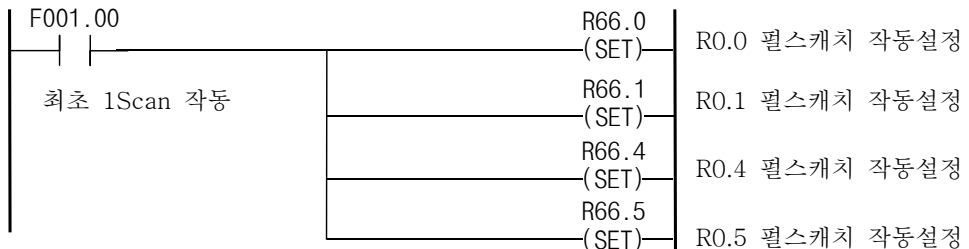
2. Address 설정

번지	신호	설 명
R66.0	P_CATCH_0	R0.0 펄스캐치 작동여부 설정('1'=Enable, '0'=Disable)
R66.1	P_CATCH_1	R0.1 펄스캐치 작동여부 설정('1'=Enable, '0'=Disable)
R66.4	P_CATCH_4	R0.4 펄스캐치 작동여부 설정('1'=Enable, '0'=Disable)
R66.5	P_CATCH_5	R0.5 펄스캐치 작동여부 설정('1'=Enable, '0'=Disable)

3. 타임 그래프



4. 펄스 캐치기능 사용예제



6-3. 펄스출력 기능(TR출력 모델에 한함)

1) 펄스출력의 개요

펄스출력 기능은 CPU가 프로그램을 수행하는 속도주기(스캔타임)보다 빠르고 일정한 펄스를 출력하여, 서보 모터 또는 스테핑 모터 등을 제어하기 위해 사용하는 기능입니다. 이 기능은 TR출력용 모델에 한해서 사용할 수 있고, 일반 점점 출력에 이용되는 R16.0 ~ R16.3까지를 내부데이터 설정만으로 펄스출력 기능을 구현할 수 있습니다. 신호의 종류는 TR출력 점점과 같이 DC 12~24V전압을 출력으로 사용하며, 출력부하의 종류에 따라 규격에 맞게 저항을 연결하여 부하전압/전류를 조정하는 경우도 있습니다.

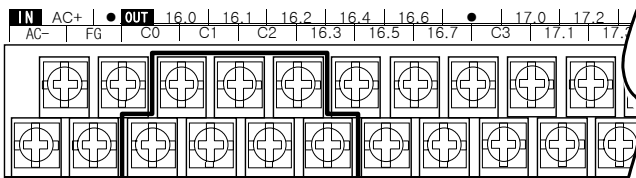
펄스출력의 출력주파수 규격은 1채널만 사용시 10KHz, 2채널 모두 사용시 5KHz를 지원합니다. PWM출력과 Pulse출력 모드를 선택하여 사용할 수 있으며, CPU의 ROM Ver2.20 이상에서는 Pulse출력 모드에서 32비트 PT0기능(Pulse Train Output:펄스 주파수를 서서히 증가/감소시켜 부드럽고 정밀한 제어가 가능한 기능)이 지원됩니다.

2) 펄스 출력용 단자

펄스출력용 단자는 2개의 채널을 지원하며, CH0 용으로 R16.0 점점(펄스출력)과 R16.2점점(방향판별)을 이용하고, 내부점점으로 R64.0(펄스기능 사용여부) R64.2(펄스출력 전송)등을 사용하며, CH1 용으로 R16.1 점점(펄스출력)과 R16.3점점(방향판별), R64.1(펄스기능 사용여부), R64.3(펄스출력 전송)등을 사용하도록 설계되었으며 상세기능은 다음 표와 같다.

번지	신호	설 명
R16.0	CH0_PLS	채널0의 PULSE 출력신호
R16.1	CH1_PLS	채널1의 PULSE 출력신호
R16.2	CH0_DIR	채널0의 방향 출력신호(R80.9 점점이 '1'일때 사용가능)
R16.3	CH1_DIR	채널1의 방향 출력신호(R90.9 점점이 '1'일때 사용가능)
R64.0	PLS 0_EN	펄스 출력(CH0) 기능 사용여부를 결정(1=펄스용, 0=점점용)
R64.1	PLS 1_EN	펄스 출력(CH1) 기능 사용여부를 결정(1=펄스용, 0=점점용)
R64.2	PULSE_CHO_START	채널0의 펄스를 출력개시(START) 할지를 결정 (1=START, 0=STOP)
R64.3	PULSE_CH1_START	채널1의 펄스를 출력개시(START) 할지를 결정 (1=START, 0=STOP)

펄스출력용 점점



펄스출력 기능 이용시
사용되는 출력 점점(4점)

6 특수 기능

3) 펄스 출력용 설정 레지스터

CPU의 ROM 버전이 2.200이상 기준

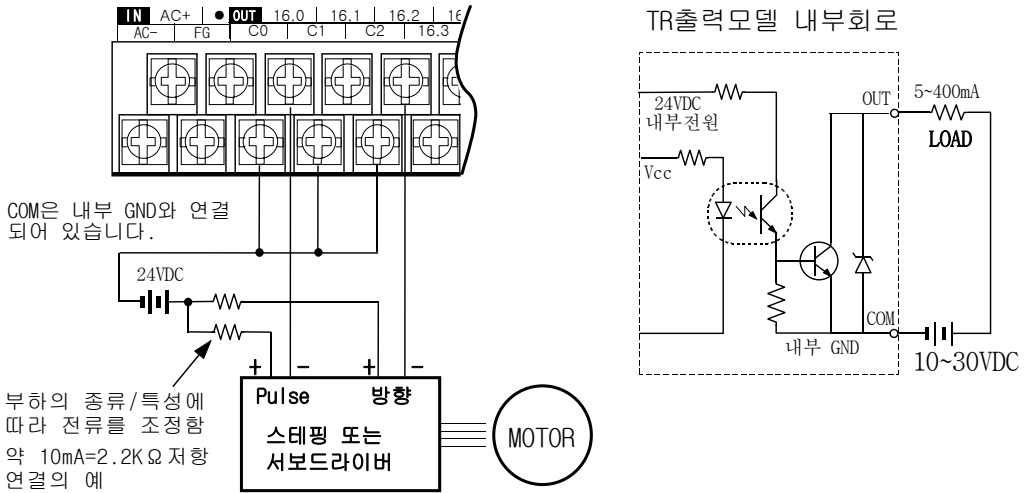
번지	신호	설 명
R80	펄스출력 채널 0 모드설정	<p>* 펄스출력 채널0, 제어 레지스터</p> <p>15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 비트번호</p> <p>예약</p> <p>1 R16.2 방향출력 사용여부 설정 (1=방향출력사용, 0=일반접점사용)</p> <p>Reserved (예약)</p> <p>R16.2 방향모드 출력제어(1=High, 0=Low)</p> <p>0 0 =방향모드=펄스(R16.0) + 방향(R16.2) 모드</p> <p>1 1 =PWM모드= PWM 펄스출력(R16.0) + 방향(R16.2)</p> <p>Reserved (예약)</p> <p>펄스 출력의 RUN/STOP 상태표시(작동시 ON표시)</p>
R81	CH0 FREQ.	<p>* 펄스 출력의 주파수 값</p> <p>- 단상(1채널 사용): 10KHz, 2상(2채널 사용): 5KHz (ROM V2.10 이하는 단상, 2상 모두 5KHz 지원)</p>
R82 (~R83)	CH0 DUTY 또는 CH0 SV(펄스수)	<p>* 펄스 출력의 Duty Ratio 또는 출력 펄스 수 설정 (32bit)</p> <p>- PWM MODE인 경우 : Duty Ratio(25% ~ 75%)</p> <p>- Pulse+Dir인 경우 : 출력 펄스수 (ROM V2.10이하는 Max.65535)</p>
R84 (~R85)	CH0 PV	<p>채널 0의 출력된 펄스 수 표시 (32bit)</p> <p>(ROM V2.10이하는 16bit 값입니다. Max.65535)</p>
R86	CH0 시작주파수	* 펄스출력 PTO모드에서 시작/종료 주파수 설정영역(40 이상 지정)
R87	CH0 상승펄스수	* 펄스출력 PTO모드에서 상승 펄스수 설정영역
R88	CH0 하강펄스수	* 펄스출력 PTO모드에서 하강 펄스수 설정영역
R89	예약	Reserved
R90	펄스출력 채널 1 모드설정	<p>* 펄스출력 채널1, 제어 레지스터</p> <p>15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 비트번호</p> <p>예약</p> <p>1 R16.3 방향출력 사용여부 설정 (1=방향출력사용, 0=일반접점사용)</p> <p>Reserved (예약)</p> <p>R16.3 방향모드 출력제어(1=High, 0=Low)</p> <p>0 0 =방향모드=펄스(R16.1) + 방향(R16.3) 모드</p> <p>1 1 =PWM모드= PWM 펄스출력(R16.1) + 방향(R16.3)</p> <p>Reserved (예약)</p> <p>펄스 출력의 RUN/STOP 상태표시(작동시 ON표시)</p>
R91	CH1 FREQ.	<p>* 펄스 출력의 주파수 값</p> <p>- 단상(1채널 사용): 10KHz, 2상(2채널 사용): 5KHz (ROM V2.10 이하는 단상, 2상 모두 5KHz 지원)</p>
R92 (~R93)	CH1 DUTY 또는 CH1 SV(펄스수)	<p>* 펄스 출력의 Duty Ratio 또는 출력 펄스 수 설정 (32bit)</p> <p>- PWM 모드인 경우 : Duty Ratio(25% ~ 75%)</p> <p>- Pulse+Dir인 경우 : 출력 펄스수 (ROM V2.10이하는 Max.65535)</p>
R94 (~R95)	CH1 PV	<p>* 채널 1의 출력된 펄스 수 표시 (32bit)</p> <p>(ROM V2.10이하는 16bit 값입니다. Max.65535)</p>
R96	CH1 시작주파수	* 펄스출력 PTO모드에서 시작/종료 주파수 설정영역(40 이상 지정)
R97	CH1 상승펄스수	* 펄스출력 PTO모드에서 상승 펄스수 설정영역
R98	CH1 하강펄스수	* 펄스출력 PTO모드에서 하강 펄스수 설정영역
R99	예약	Reserved

주) CPU의 ROM 버전이 2.10이하 에서는 다음과 같이 번지가 변경됩니다.

- 펄스출력 CH0 에서는 R80→R32, R81→R33, R82→R34, R84→R35 으로 변경해야 됩니다.
- 펄스출력 CH1 에서는 R90→R36, R91→R37, R92→R38, R94→R39 으로 변경해야 됩니다.

4) 펄스출력 결선 예제

< CH 0 결선 예 >



5) PWM(펄스폭 변조) 모드 사용 예제

- 펄스 출력의 PWM모드는 주파수와 Duty비율을 이용하여 펄스의 폭을 조절하면서 제어하는 기능을 말하며, 이것으로 펄스의 On/Off비율을 조절하거나 인버터 속도 지령회로 등을 출력할 수 있습니다.

다음의 순서 및 방법에 의하여 출력 펄스를 보냅니다.

1) 출력모드 데이터 설정, 주파수, DUTY 비율을 설정한다.

예) 채널0, PWM모드, 6KHz, 50% Duty비 일 경우

- P0 모드설정 (R80)= \$3200 (0011 0010 0000 0000)

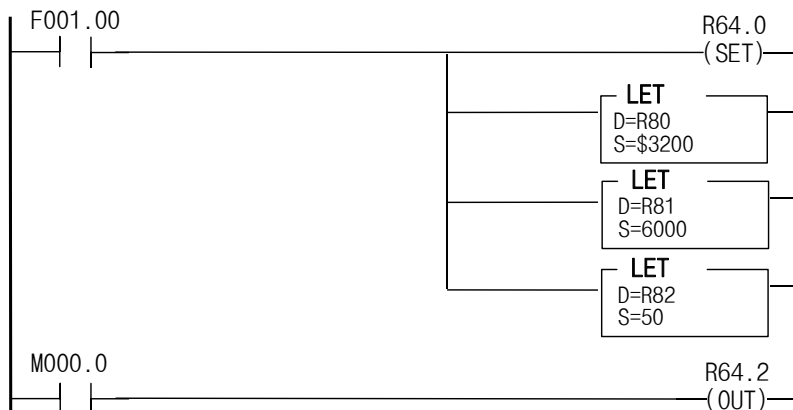
- P0 주파수설정 (R81)= 6000

- P0 Duty설정 (R82)= 50

2) 펄스를 채널 0으로 출력하기 위하여 R64.0을 SET('1')로 설정한다.

3) 채널 0으로 펄스 출력을 시작하기 위하여 R64.2를 출력(OUT)으로 설정한다.

=> 위와 같이 설정하고 채널0 단자로 6KHz, 50% Duty의 PWM 신호를 출력하기 위해 M000.0을 ON하면 된다.



6) 펄스출력(PTO 출력) 모드

펄스출력 모드는 일정한 주파수로 지정한 펄스수 만큼 출력하는 기능이며, 펄스의 폭은 On/Off의 비율이 동일(Duty=50%)하고, 출력펄스의 수는 32bit이내에서 설정할 수 있습니다. 출력주파수는 최대10KHz(단, 2상 사용시 5KHz)이므로 고속회전에 이용할 경우 서보드라이버의 전자기어 비율을 조정하여 운전하면 됩니다.

펄스출력의 PTO 기능은 펄스출력의 시작 및 정지시에 출력주파수를 선형으로 조절할 수 있는 기능으로 부드러운 기동과 정지를 할 수 있는 기능입니다.

펄스출력의 출력주파수는 1채널(단상) 사용시 10KHz, 2채널(2상)사용시 5KHz를 지원하며, PTO기능은 ROM Version 2.20 이상에서 지원됩니다.

PTO기능에서 상승/하강펄스수는 총펄스의 50%를 초과할 수 없으며, 연산에 적용되는 상승/하강 펄스수는 정수 단위로 가감하므로 지정한 펄스수 보다 작은 범위내에서 상승/하강이 출력될 수도 있습니다.

출력을 제어하는 접점(R64.2,R64.3)을 ON/Off하여 지정주파수로 펄스를 출력하며, 출력된 펄스값(R84, R94등)을 이용하여 진행상태 및 완료여부를 확인할 수 있습니다.

7) 펄스출력(PTO 출력) 사용 예제

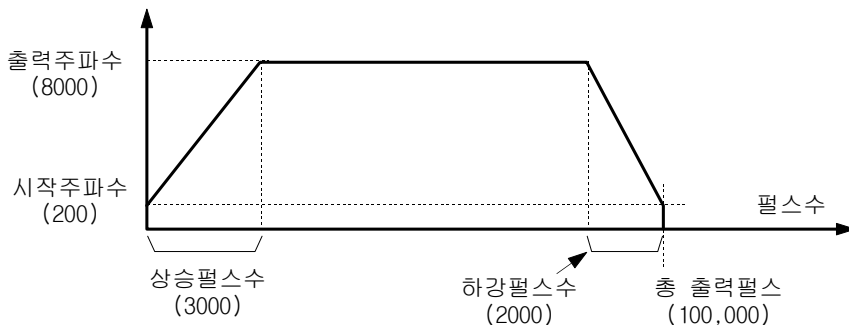
PTO기능의 적용 예를 들면,

모드설정 번지 R80을 \$0A00(Pulse + 방향 모드), 출력주파수 R81을 8000(8000Hz), 펄스수 R82= 100,000개, 시작주파수 R86= 200, 상승 펄스수 R87= 3000, 하강 펄스수 R88= 2000, 등으로 설정한다.

펄스를 출력하고자 할 때 R64.2 접점이 ON되면 펄스가 출력된다.

출력되고 있는 펄스를 확인하기 위해 출력된 펄스수(R84)의 값을 이용하면 됩니다.

단) 상승펄스 및 하강펄스의 수는 정수연산을 위해 자동으로 조정됩니다.



6-4. 사용자 정의 통신기능

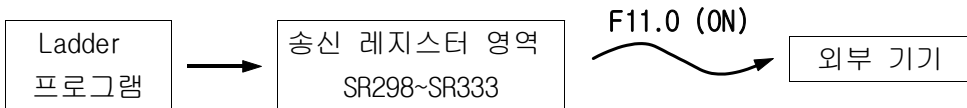
1) 사용자 정의 통신의 개요

사용자 정의 통신은 PLC의 COM2 Port를 통해 통신 Protocol을 사용자가 래더 프로그램으로 변경할 수 있는 기능이며, 이 기능을 이용하여 다른 기종의 PLC 또는 제어장치들과 통신을 할 수 있고, 바코드, 계측기, 온도 컨트롤러 등과 같이 RS232C 또는 RS485 통신 Port가 있는 장치와 연결 할 수 있습니다.

이것은 임의의 통신 데이터 (ASCII 또는 HEX Binary)를 통신 Port 2 를 이용하여 외부기기로 전송하거나 수신할 수 있는 기능이며, 이를 위해 정의되어진 특수 접점과 특수 워드 Register를 이용하여 작동됩니다.

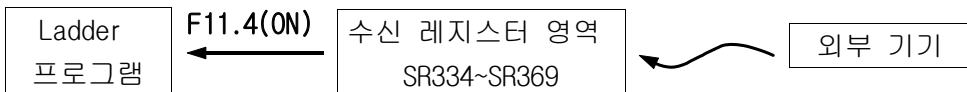
2) 송신절차

- (1) 사용자는 접속할 기기의 특성을 참조하여 ASCII 또는 HEX, Byte 길이 (Parity,7/8 bit)의 정보를 F11 특수 접점 레지스터에 등록해야 한다.
- (2) F12.8 특수 접점을 SET 하여 Port 2가 사용자 정의 통신 모드로 동작함을 시스템에 등록 하여야 한다.
- (3) F11.00 특수 접점을 검사하여 현재 시스템이 데이터를 전송중인지를 확인한 후 송신이 완료('0') 되어 있다면 보내고자 하는 데이터를 송신 레지스터 SR298부터 36워드 내에 저장하고, 송신하고자 하는 데이터의 Byte 길이를 SR370 레지스터에 입력한다.
- (4) 위의 모든 절차가 완료된 경우 F11.00 송신 요구 특수 접점을 SET 하여 송신 요구를 수행한다.
- (5) 시스템이 송신을 완료한 경우 F11.00 접점은 '0' 으로 변한다.
송신시에 발생한 Error등의 상태 정보는 F11.1을 통해 보고된다.



3) 수신절차

- (1) 사용자는 접속할 기기의 특성을 참조하여 ASCII 또는 HEX, Byte 길이 (Parity,7/8 bit)의 정보를 F11 특수 접점 레지스터에 등록해야 한다.
- (2) F12.8 특수 접점을 SET 하여 Port 2가 사용자 정의 통신 모드로 동작함을 시스템에 등록 하여야 한다.
- (3) F11.04 접점을 확인하여 외부로부터 데이터의 수신이 완료되었는가를 확인 ("1"이면 데이터 수신완료)한 후 데이터 수신이 완료되었다면 SR371 레지스터 (수신된 데이터의 Byte 길이 정보 저장)를 이용 SR334 레지스터로부터 데이터를 수신한다.
- (4) 수신 완료 후 F11.05를 SET하여 새로운 데이터를 받을 수 있도록 시스템에 통보하여야 한다.
- (5) 수신시 발생하는 각종 에러 정보는 F11.06, F11.07에 표시된다.



4) 통신모드

사용자 정의 통신시 송수신 데이터의 형식은 ASCII와 HEX Binary 모드를 선택하여 사용이 가능하고 이의 변환 역시 가능하다.

(1) ASCII 데이터 송수신

- ASCII 형식 지정 (F11.13 접점을 RESET)으로 하는 경우는 송신 레지스터 SR298에 쓰여진 HEX 데이터는 ASCII 형태로 변환되어 외부로 전송된다. 이 경우 사용자가 지정한 송신 길이의 2배의 데이터가 전송된다.
- 수신시 F11.08 특수 접점을 이용하여 수신된 데이터를 HEX 또는 ASCII Code로 변환하여 수신 레지스터에 저장할 수 있다.
- 이 모드에서는 시작 코드와 종단 코드 조건을 사용할 수 있다.
- 종단 코드 조건을 사용하지 않는 경우 데이터를 송신한 후 수신을 위해 수신 데이터 길이를 미리 설정해야 한다. 시스템은 외부기기에서 전송되는 데이터를 사용자가 지정한 길이 만큼 수신 후 수신완료 접점을 SET 한다.
- 데이터 수신시 1 byte를 수신 후 100ms 이내에 또 다른 데이터가 수신되지 않은 경우 시스템은 수신 ERROR를 표시한다.

(2) HEX Binary 데이터 송수신

- HEX 의 경우에는(F11.13을 SET) 사용자가 지정한 데이터가 실제로 외부기기에 전송된다. (이 모드에서는 F11.08의 기능은 지원되지 않는다.)
- HEX Binary 통신시 에러 검사를 위해 CRC-16 코드를 지원하며 이것을 사용하기 위해 F11.15 특수 접점을 SET 하면 됩니다.
- 이 모드에서는 외부기기로부터 데이터 수신을 위해 사용자는 언제든지 예상되는 수신 데이터의 길이를 미리 설정해두어야 한다.

5) 관련 특수워드

특수 워드	내용	비고
SR298~SR333	사용자 송신 데이터 영역	36 워드,
SR334~SR369	사용자 데이터 수신 영역	36 워드,
SR370	송신 데이터 길이	송신하고자 하는 데이터의 Byte 길이
SR371	수신 데이터 길이	수신 데이터의 Byte 길이 정보
SR372	시작 코드 보관 영역	워드 영역으로 설정되어 있으나 실제로는 하위 Byte 만을 사용합니다.
SR373	종료 코드 보관 영역	

6) 관련 특수접점

특수 접점	기능	비고
F12.02	COM1 Port Modbus 통신 사용 여부	'1' : Modbus 통신 사용
F12.08	COM2 사용자 정의 통신 사용 여부	'1' : 사용자 정의 모드
F12.09	COM2 Port Modbus 통신 사용 여부	'1' : Modbus 통신 사용

7) COM2 Port 사용자 정의 통신용 특수접점

특수 접점	기능	비고
F11.00	사용자 데이터 송신 요구	1: 송신 요구
F11.01	송신 실패 보고	1: 송신 실패 표시
F11.02	ASCII통신 모드시 시작코드 조건 사용	1: 시작 코드 사용
F11.03	ASCII통신 모드시 종료코드 조건 사용	1: 종료 코드 사용
F11.04	사용자 데이터 수신 완료	1: 수신완료 표시
F11.05	수신 메모리 초기화 (수신데이터 Read후 '1'로 셋트)	1:수신 메모리 초기화
F11.06	수신 데이터 중복	1: 수신데이터 중복
F11.07	수신 데이터 에러	1: 에러 발생
F11.08	ASCII 데이터 수신시 ASCII 데이터형태로 표시	1: ASCII 데이터 갱신
F11.09	수신중 에러 발생시 이의 무시	1: 에러 발생 무시
F11.10	Parity 동작 여부	1: Parity 조건 사용
F11.11	ODD/EVEN Parity 정의	0: ODD, 1: EVEN
F11.12	7 또는 8 Bit 통신 모드 설정	0: 8 비트, 1: 7 비트
F11.13	Port 2의 통신 데이터 형태 지정	0: ASCII, 1: HEX
F11.14	예약 되어 있음	
F11.15	CRC-16 계산 적용 여부(자동삽입)	1: CRC-16 계산법 적용

6-5. Modbus 통신기능

1) Modbus 통신의 개요

Modbus 통신은 PLC의 통신 Port를 Modbus통신모드로 전환하는 기능이며, Version 2.0이상에서는 COM1 및 COM2 Port 모두 Modbus기능을 지원합니다.

Protocol은 Modbus RTU를 지원하며, 간단하게 내부 특수접점을 Setting하면 Modbus 통신모드로 전환됩니다. WinGPC와 통신중에 Port를 Modbus로 변환하면 운전중에는 기존의 NX7 프로토콜은 지원되지 않으므로 통신이 차단되고 PC에서 통신 에러 메시지가 나타납니다. 이 접점은 CPU가 Stop상태에서도 계속 유지되며, 전원을 Off후 ON으로 전환되면 복귀됩니다. 만약 Ladder 프로그램으로 Modbus전환하면, CPU를 Stop으로 하고 전원을 복귀하면 NX7 Protocol로 통신할 수 있습니다.

2) 관련 특수접점

특수 접점	기능	비고
F12.02	COM1 Port Modbus 통신 사용 여부	'1' : ModBUS 통신 사용
F12.09	COM2 Port Modbus 통신 사용 여부	'1' : ModBUS 통신 사용

COM2 Port 사용 예)



3) 지원되는 기능코드

Modbus통신에서 지원되는 기능코드는 01,02,03,04,05,06,07, 15, 16, 17 등입니다.

(1) Bit Data Table (예)

Function Code 01, 02, 05, 15 명령은 시스템에서 동일하게 동작한다.

PLC Bit Address			Modbus Address		비 고
Type	In/Out	Bits	Input	Output	
R	R000.00~R127.15	2048	100001~102048	000001~002048	외부 릴레이 접점
L	L000.00~L063.15	1024	102049~103072	002049~003072	링크 데이터 접점
M	M000.00~M127.15	2048	103073~105120	003073~005120	내부 릴레이 접점
K	K000.00~K127.15	2048	105121~107168	005121~007168	정전 유지 접점
F	F000.00~F015.15	256	107169~107424	007169~007424	특수 릴레이 접점
TC	TC000 ~ TC255	256	107425~107680	007425~007680	Timer/Counter 접점

(2) Register Data Table (예)

Function Code 03, 04, 06, 16, 명령은 시스템에서 동일하게 동작한다.

PLC Register Address			Modbus Address		비 고
Type	In/Out	Words	Input	Output	
R	R000~R127	128	300001~300128	400001~400128	외부 릴레이 워드
L	L000~L63	64	300129~300192	400129~400192	링크 공유 워드
M	M000~M127	128	300193~300320	400193~400320	내부 릴레이 워드
K	K000~K127	128	300321~300448	400321~400448	정전유지 릴레이 워드
F	F000~F015	16	300449~300464	400449~400464	특수 릴레이 워드
TC	TC000~TC255	16	300465~300480	400465~400480	Timer/Counter 워드
W	W0000~W2047	2048	300513~302560	400513~402560	워드 레지스터
SV	SV000~SV255	256	302561~302816	402561~402816	Timer/Counter SET값
PV	PV000~PV255	256	302817~303072	402817~403072	Timer/Counter 현재값
SR	SR000~SR511	512	303073~303584	403073~403584	시스템 레지스터

6-6. 통신속도 수동설정

1) NX7의 통신속도 자동감지

NX7의 통신 속도는 기본적으로 PC등의 Master에서 요청하는 통신속도를 자동으로 감지하여 속도를 맞추어 줍니다. 이때, 통신속도를 감지하기 위해 몇번의 통신 Query를 필요로 하므로 3~4번의 데이터를 요구할 필요도 있습니다.

2) NX7의 통신속도 수동지정

통신 속도를 수동으로 지정하면 해당 속도의 통신 데이터만 감지하므로 신속하게 속도를 맞추며, 타 기기와 통신 접속시 안정적인 동작이 가능합니다.

이 수동 설정은 CPU ROM버전이 2.20 이상에서 지원되며, 각 Port별 설정영역은 다음과 같습니다.

- COM1 Port 통신속도 수동지정 : SR509 워드
- COM2 Port 통신속도 수동지정 : SR510 워드

- 비트번호	15	14	13	....	03	02	01	00	
	↓							0	0
	0 = 자동설정	미 사용						0	1
	1 = 수동설정							1	0
								1	1
									= 9600 Baud
									= 19200 Baud
									= 38400 Baud
									= 4800 Baud

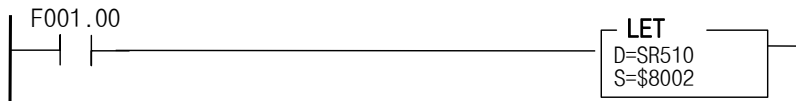
- 수동설정은 래더 프로그램으로 지정하거나 Data 설정으로 가능합니다.

3) 사용예제

- COM1 Port의 통신속도를 9600 bps로 설정한 예제



- COM2 Port의 통신속도를 38400 bps로 설정한 예제



This page is left blank intentionally.

NX7 PLC 사용자 매뉴얼

www.oemax.co.kr

로크웰 오토메이션 코리아 (주)

본 사	서울시 강남구 삼성동 144-17 삼화빌딩 16/17 층 Tel: 02-2188-4448 Fax: 02-564-8762
기흥공장	경기도 용인시 기흥구 공세동 447-6 Tel: 031-280-4700 Fax: 031-280-4900
대구지사	대구광역시 북구 산격 2 동 1629 번지 산업용재관 업무동 4 층 Tel: 053-604-3960~3 Fax: 053-604-3969
부산지사	부산광역시 금정구 부곡동 235-14 우신빌딩 7,8 층 Tel: 051-606-1500 Fax: 051-606-1542
광주지사	광주광역시 광산구 우산동 1589-1 광주무역회관 5 층 Tel: 062-945-8666 Fax: 062-945-8667, 8670

⚠ 자료에 기재된 제품을 올바르게 사용하기 위해 사용 전에 반드시 제품 설명서를 읽어 주십시오.
제품의 규격은 품질 개선을 위하여 예고없이 변경될 수 있으므로 제품 구입시나 사용 전에 문의바랍니다.

■ 서비스 센터

안양	Tel: 031-455-8686	Fax: 031-455-8656
부산	Tel: 051-319-1802,1803	Fax: 051-319-1834
대구	Tel: 053-604-3956,3958	Fax: 053-604-3969
광주	Tel: 062-945-8665	Fax: 062-945-8664

전국 어디서나
1588-5298
고객 지원 콜센터

