

로보스타 로봇

N1 시리즈 옵션
CC-Link IE Field



|  Option Module

- CC-Link IE Field


www.robostar.co.kr

ROBOSTAR ROBOT
N1 Series Option
CC-Link IE Field



|  **Option Module**

- CC-Link IE Field


www.robostar.co.kr

Copyright © ROBOSTAR Co., Ltd 2017

이 사용 설명서의 저작권은 주식회사 로보스타에 있습니다.
어떠한 부분도 로보스타의 허락 없이 다른 형식이나 수단으로 사용할 수 없습니다.

사양은 예고 없이 변경 될 수 있습니다.

제품 보증에 관하여

(주) 로보스타의 제품은 엄격한 품질 관리로 제조되고 있으며, 로보스타의 전 제품의 보증 기간은 제조일로부터 1년간입니다. 이 기간 내에 로보스타 측의 과실로 인한 기계의 고장 또는 정상적인 사용 중의 설계 및 제조상의 문제로 발생되는 고장에 한해서만, 무상으로 서비스를 합니다.

다음과 같은 경우에는 무상 서비스가 불가능합니다.

- (1) 보증 기간이 만료된 이후
- (2) 귀사 또는 제 3 자의 지시에 따른 부적당한 수리, 개조, 이동, 기타 취급 부주의로 인한 고장
- (3) 부품 및 그리스 등 당사의 지정 품 이외의 것의 사용으로 인한 고장
- (4) 화재, 재해, 지진, 풍수해 기타 천재지변에 의한 사고로 발생되는 고장
- (5) 분뇨 및 침수 등 당사의 제품 사양 외의 환경에서 사용함으로 인한 고장
- (6) 소모 부품의 소모로 인한 고장
- (7) 사용설명서 및 취급 설명서에 기재된 보수 점검 작업 내용대로 실시하지 않음으로 인해 발생되는 고장
- (8) 로봇 수리에 드는 비용 이외의 손해

(주) 로보스타 주소 및 연락처

- 본사 및 공장
경기도 안산시 상록구 수인로 700
700, Suin-ro, Sangnok-gu,
Ansan-City, Gyeonggi-do, Republic of
South Korea (426-220)
- 제 2공장
경기도 수원시 권선구 산업로 108
108, Saneop-ro, Gwonseon-gu,
Suwon-City, Gyeonggi-do, Republic of
South Korea (441-813)
- 서비스요청 및 제품문의
- 영업문의
TEL. 031-400-3600
FAX. 031-419-4249
- 고객문의
TEL. 1588-4428



www.robostar.co.kr

사용 설명서의 구성

본 제품에 관한 사용 설명서는 다음과 같이 구성되어 있습니다. 본 제품을 처음 사용하는 경우 모든 설명서를 충분히 숙지하신 후 사용하시기 바랍니다.

■ CC-Link IE Field

CC-Link IE Field 통신 모듈을 사용하여 N1 시리즈 제어기의 접속 방법 및 사용법에 대하여 설명합니다.

목차

제1장 개 요	1-1
1.1 CC-LINK IE FIELD란	1-1
1.2 시스템의 구성	1-2
제2장 기 능	2-1
2.1 CC-LINK IE FIELD OPTION SLAVE 기본 사양	2-1
제3장 규격	3-1
3.1 CC-LINK IE FIELD OPTION CARD 규격	3-1
3.2 LED 기능 정의	3-2
3.3 STATION NUMBER 설정	3-2
3.4 NETWORK NUMBER 설정	3-3
제4장 설치 및 동작 설정	4-1
4.1 HARDWARE 설치 방법	4-1
4.2 케이블과 커넥터의 결선 방법	4-2
4.3 통신 케이블 접속	4-3
4.4 CONTROLLER 설정	4-4
4.4.1 FIELD BUS(CC-LINK IE FIELD) 설정	4-4
제5장 CC-LINK IE FIELD 설정 예	5-1
제6장 MEMORY MAPPING	6-1
6.1 N1 CONTROLLER DATA MAPPING	6-1
6.2 N1 SERIES SYSTEM MODE 사용 시 주의사항	6-5
6.3 PLC 데이터 전송 속도	6-6
6.4 N1 시리즈 FIELDBUS(CC-LINK IE FIELD)타이밍도	6-7
6.4.1 AUTO RUN MODE에서의 운전	6-7
6.4.2 JOB 운전 중 JOB Program 변경	6-9
6.4.3 JOB Program 완료 후 JOB Program 변경	6-11
6.4.4 알람 해제 후 JOB Program START	6-13
6.4.5 알람 해제 후 JOB Program Restart	6-15
6.4.6 SERVO OFF	6-17
6.4.7 Rebooting	6-19
6.4.8 MODE(AUTO, STEP, JOG) 변경	6-21
6.4.9 STEP MODE	6-23

6.4.10	JOG MODE에서의 운전.....	6-25
6.4.11	JOG MODE에서의 포워드 운전.....	6-27
6.4.12	RPM, TRQ 읽기.....	6-29
6.4.13	Current Position 읽기/.....	6-30
6.4.14	GLOBAL Point 읽기/.....	6-31
6.4.15	GLOBAL Point 쓰기/.....	6-33
6.4.16	GLOBAL Integer 읽기/.....	6-35
6.4.17	GLOBAL Integer 쓰기/.....	6-36
6.4.18	GLOBAL Float 읽기/.....	6-37
6.4.19	GLOBAL Float 쓰기/.....	6-38
제7장 부 록.....		7-1
7.1	용어 정리.....	7-1

제1장 개 요

1.1 CC-Link IE Field란

CC-Link IE(Industrial Ethernet)는 생산 현장뿐만 아니라 정보계를 포함한 생산 시스템 전체의 최적화를 실현하기 위한 이더넷(Ethernet) 기반의 통합 오픈 네트워크입니다.

그림 1.1의 CC-Link IE 네트워크의 필드(Field) 영역에 해당하는 CC-Link IE Field는 초고속이며 간단 네트워크를 지원합니다. 또한 이더넷 규격 케이블과 커넥터를 활용하므로 부품 구매가 쉽고 비용이 저렴합니다.

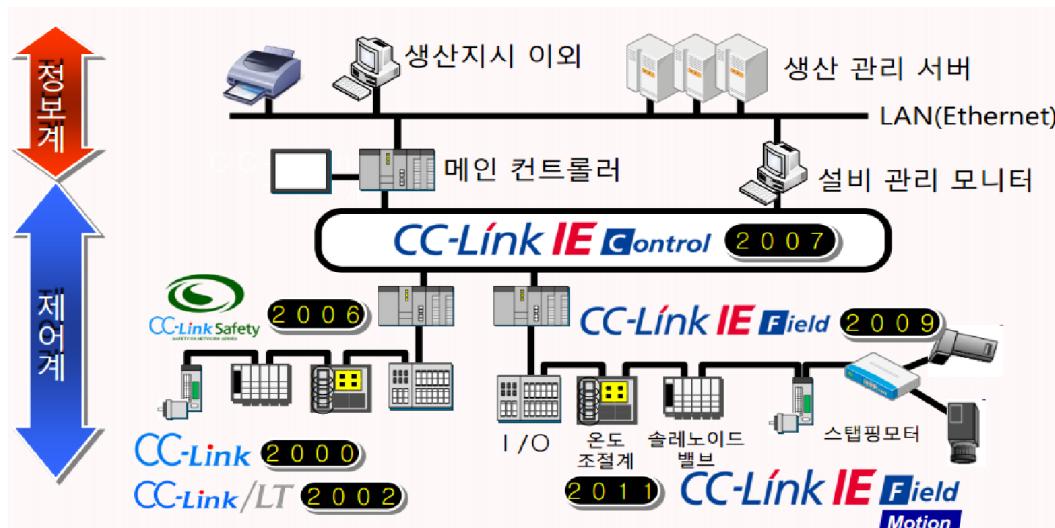


그림 1.1. CC-Link IE 네트워크 범위

1.2 시스템의 구성

그림 1.2와 같이 CC-Link IE Field에서 마스터 국은 PC, PLC 등이 되며, 슬레이브 국은 Remote I/O, Inverter, Servo, Robot 등이 있습니다.

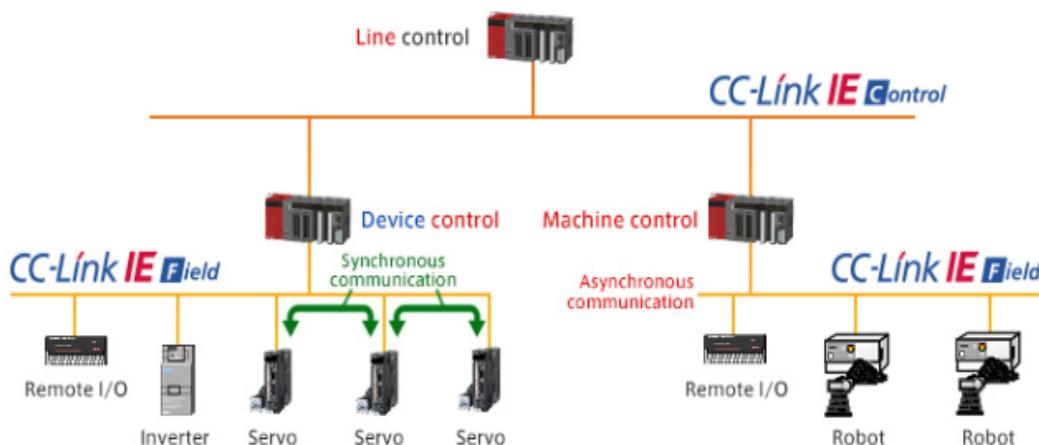


그림 1.2 CC-Link IE Field 시스템 구성도

CC-Link IE Field Option Board는 인텔리전스 디바이스 국의 기능을 수행합니다. 인텔리전스 디바이스 국은 제어 신호 및 제어 데이터의 사이클릭 전송에 마스터국과의 트랜잭트 전송이 가능합니다.

제2장 기 능

2.1 CC-Link IE Field Option Slave 기본 사양

항목	사양
이더넷 규격	IEEE802.3ab(1000BASE-T) 준거
통신속도	1Gbps
통신매체	쉴드부착 트위스트 페어 케이블(카테고리5e). RJ-45 커넥터
통신 제어 방식	토크ン패싱방식
토플로지	라인, 스타, 링
최대 접속 국수	254대(마스터국과 슬레이브국의 합계)
최대 국간 거리	100m
사이클릭 통신 (마스터, 슬레이브 방식)	RX(슬레이브 -> 마스터) : 192비트 RY(마스터 -> 슬레이브) : 192비트 RWr(슬레이브 -> 마스터) : 56워드 RWr(마스터 -> 슬레이브) : 56워드

제3장 규격

3.1 CC-Link IE Field Option Card 규격

CC-Link Option Board의 전면 외형도는 그림 3.1과 같습니다.

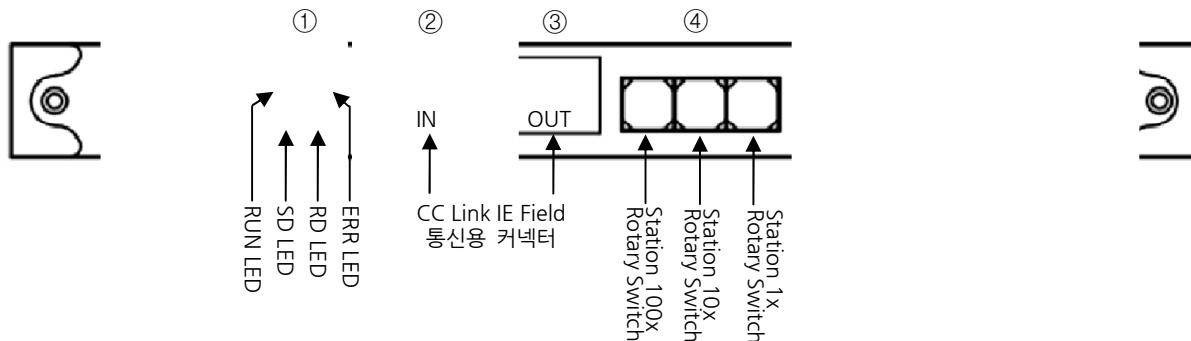


그림 3.1 CC-Link IE Field Option Card 전면 외형도

CC-Link IE Field Option Board의 규격은 표 3.1과 같습니다.

기 능	설 명
상태 표시	Status LED
설정 스위치	Station Number Switch
통신 포트	RJ45 Port x 2(IN, OUT)
사용 전압	Internal +5V ± 5% : 0.5 A nominal Maximum
사용 온도	온도 : operating 0 ~ 40 °C storage -15 ~ 60 °C
사용 습도	습도 : 20 ~ 80% RH (non-condensing)

표 3.1 CC-Link IE Field Option Board 규격

3.2 LED 기능 정의

CC-Link IE Field Option Board에는 모두 4개의 LED가 있어 CC-Link IE Field Adapter 상태를 외부에서 간단히 알 수 있습니다. 외형은 그림 3.1의 ①번과 같으며, 기능은 다음과 같습니다.

	LED Color	기 능
RUN	YELLOW	정상적인 통신 시 ON 상태를 유지합니다.
ERR	RED	비정상적인 통신 시 ON 상태를 유지합니다.
SD	GREEN	데이터 송신 시 ON 상태를 유지합니다.
RD	GREEN	데이터 수신 시 ON 상태를 유지합니다.

표 3.2 LED 기능 정의

Cyclic 통신을 하는 정상적인 상태에서는 ERR LED를 제외한 모든 LED는 ON 상태로 동작합니다..

3.3 Station Number 설정

그림 3.1의 ④번의 Station 100x Rotary Switch, Station 10x Rotary Switch, Station 1x Rotary Switch를 이용하여 CC-Link IE Field Master와 통신을 하기 위해 Master에서 설정된 Station Number로 변경합니다.

Rotary Switch는 10진수를 사용하여 Station 100x로 100의 자리, Station 10x로 10의 자리, Station 1x로 1의 자리를 설정할 수 있습니다.

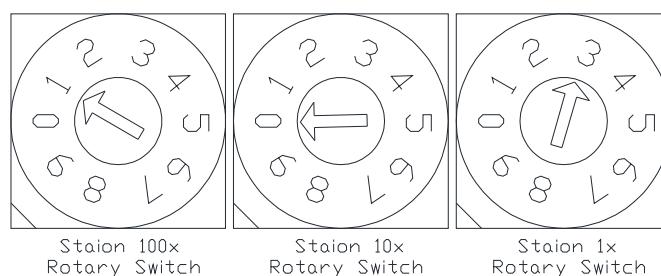


그림 3.3 Station Number 설정 예

CC-Link IE Field Option Board의 Station Number는 1~120번까지 설정할 수 있습니다. 그림 3.3은 Station Number를 103번으로 설정한 예입니다.

3.4 Network Number 설정

CC-Link IE Field Option Board의 Dip Switch(SW6, SW7, SW8)를 이용하여 Master와 통신을 하기 위해 Master에서 설정된 Network Number로 변경 합니다.

Dip Switch는 2진수를 사용하며 Network 100x로 100의 자리, Network 10x로 10의 자리, Network 1x로 1의 자리를 설정할 수 있습니다.

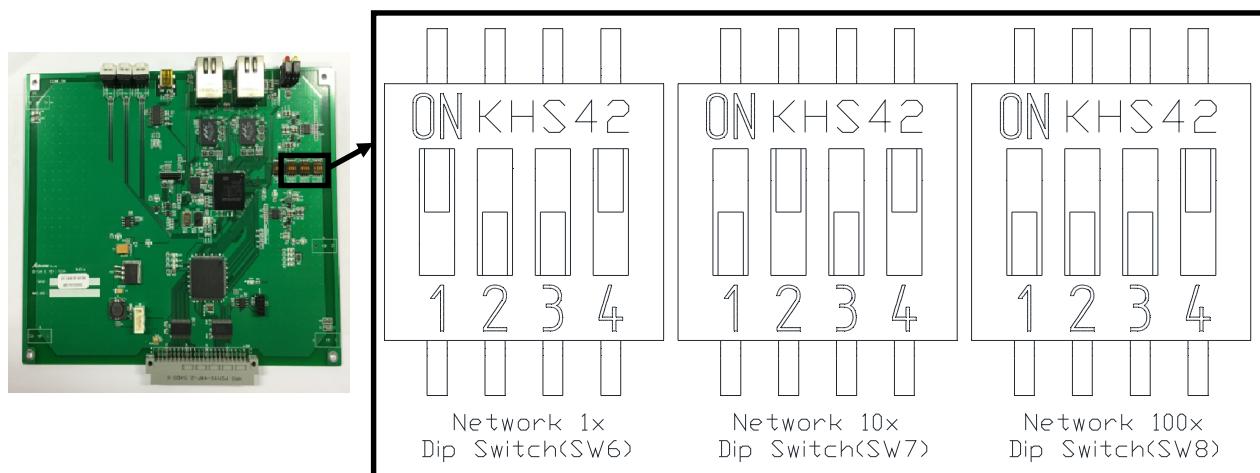


그림 3.4 Network Number 설정 예

Network Number 설정은 총 1~239번까지 설정할 수 있습니다. 그림 3.4는 Network Number를 159번으로 설정한 예 입니다.

다음은 Network Number를 설정한 다양한 예 입니다.

Network Number	Dip Switch		
7			
28			
216			

Dip Switch는 2진수 4자리를 사용하여 0~15번까지 나타낼 수 있습니다. 예를 들어 Dip Switch의 1번이 OFF, 2번이 ON, 3번이 ON, 4번이 ON이면 2진수로 0111 이므로 10진수로 7이 됩니다.

총 Network Number는 1~239번입니다. Network 1x는 0~15번까지 나타낼 수 있으나, 10진수의 1의 자리이기에 0~9번까지 설정해야 하고 10번 이상은 9번으로 설정됩니다. Network Number 10x는 0~15번까지 나타낼 수 있으나, 10진수의 10의 자리이므로 0~9번까지 설정해야 하고 10번 이상은 9번으로 설정됩니다. Network Number 100x는 0~15번까지 나타낼 수 있으나, 10진수의 100의 자리이므로 0~2번 까지 설정해야 하고 3번 이상은 2번으로 설정됩니다.

제4장 설치 및 동작 설정

4.1 Hardware 설치 방법

다음과 같은 과정을 수행하여 N1 시리즈 컨트롤러의 CC-Link IE Field Option Board를 사용할 수 있습니다.

- 1) 전원을 OFF 합니다.
- 2) N1 Controller 의 PCI 슬롯부분에 CC-Link IE Field Board 를 부착 합니다.

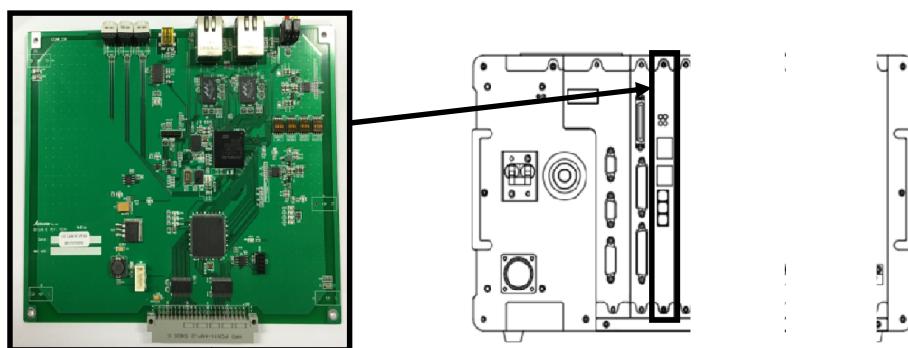


그림 4.1 Option Board 설치 방법

- 3) 전원을 ON 합니다.

4.2 케이블과 커넥터의 결선 방법

N1 CC-Link IE Field Option Module에 연결되는 커넥터의 케이블은 표 4.2의 사양에 맞게 사용합니다.

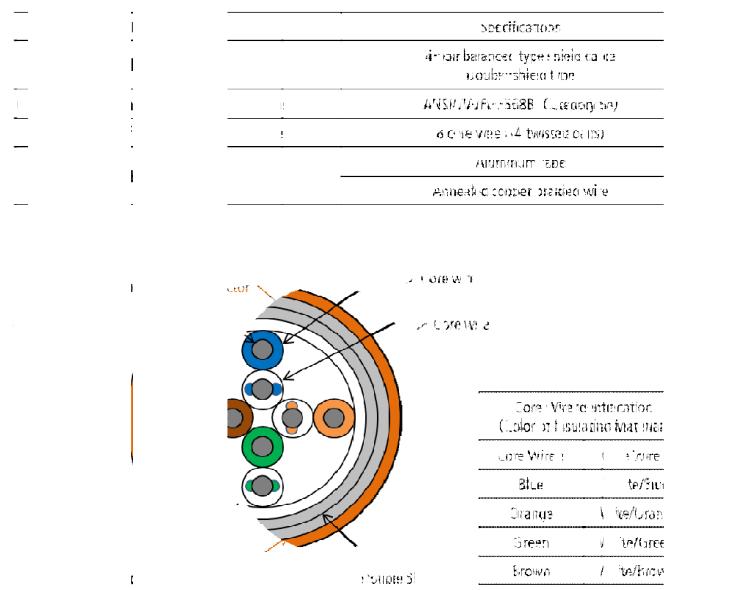


표 4.2 케이블 사양

커넥터는 ANSI/TIA/EIA-568-B(Category 5e)를 준수하는 쉴드가 있는 RJ45 커넥터를 사용합니다. 커넥터와 케이블 결선방식은 그림 4.2에 맞게 결선합니다.

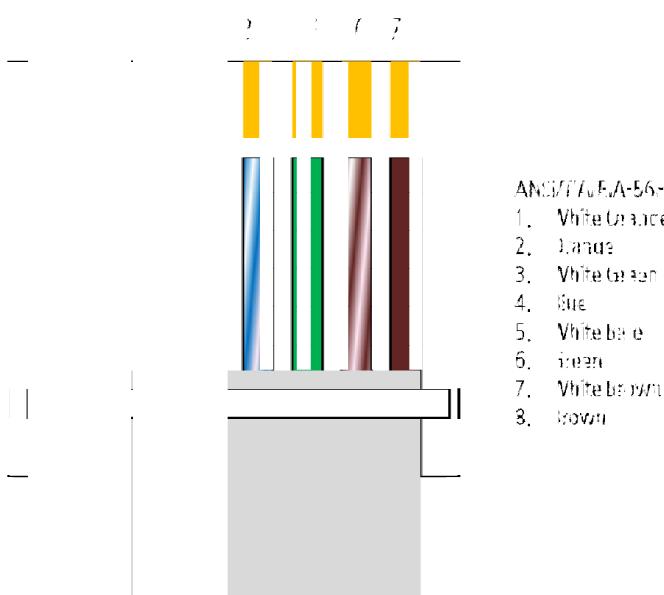


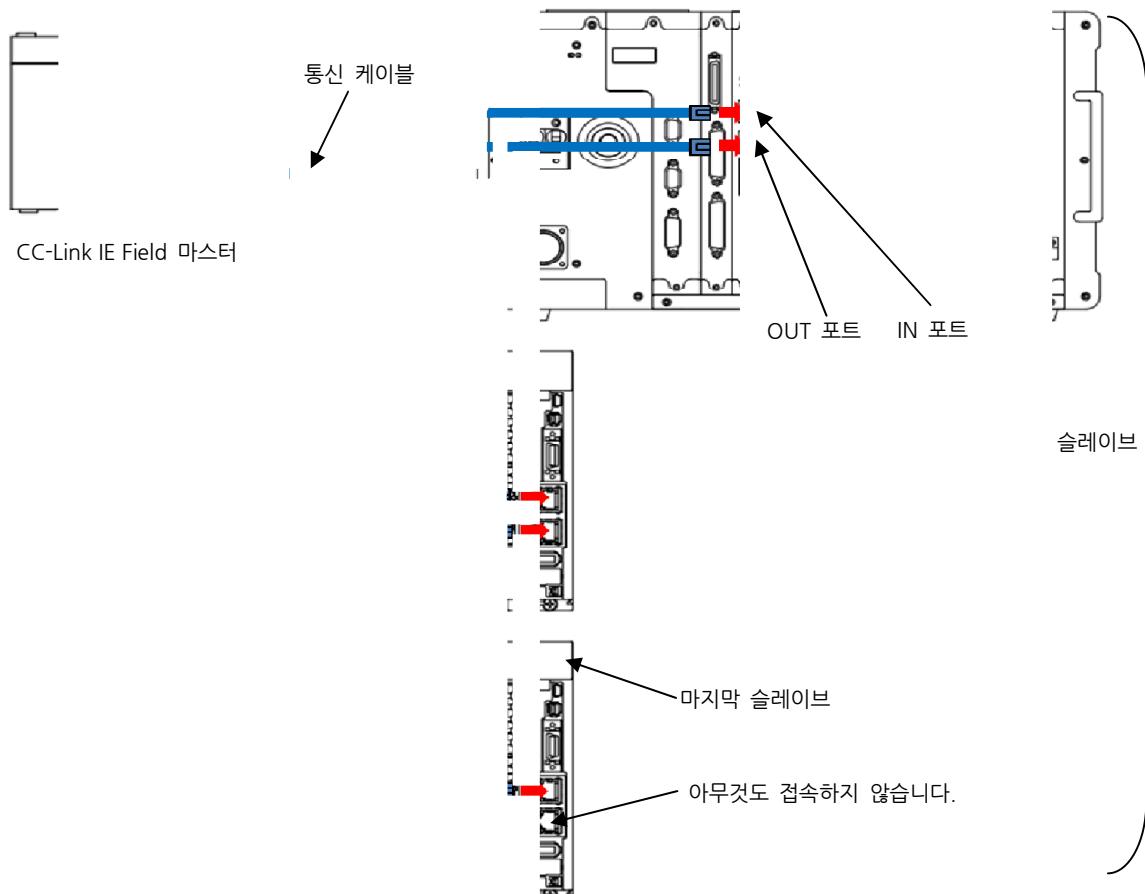
그림 4.2 RJ45 커넥터와 케이블 결선

4.3 통신 케이블 접속

CC-Link IE Field 네트워크는 접속 형태와 상관없이 자유롭게 결선 가능 합니다.

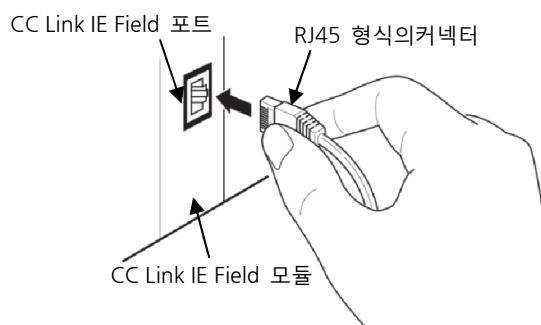
CC-Link IE Field 마스터에서 나온 통신 케이블을 슬레이브의 IN 포트에, 다음 슬레이브에 대한 통신 케이블을 OUT 포트에 각각 접속 합니다.

또한, 네트워크 마지막 슬레이브의 OUT 포트에는 아무것도 접속 하지 않습니다.



각 슬레이브 사이의 케이블 길이(그림 L1,L2…Ln)는 각 100m 이내로 하고, 통신 케이블의 커넥터가 딱 소리가 날 때까지 확실히 접속합니다.

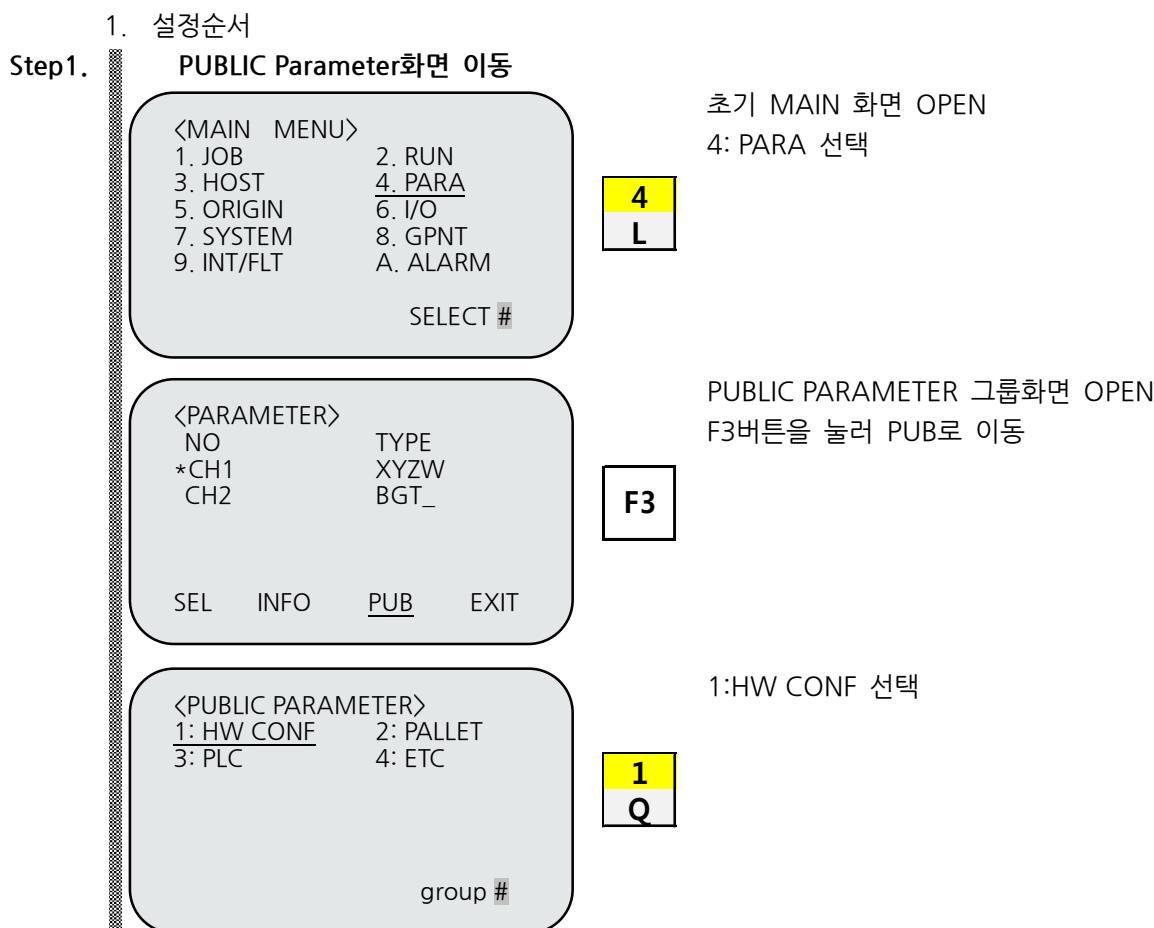
CC-Link IE Field 통신 케이블의 접속이나 탈착은 컨트롤러 전원이 OFF 상태일 때 실시하고, 케이블의 굴곡 반경을 확보하기 위해 여유를 가진 공간을 마련합니다. 사용하는 통신 케이블이나 커넥터에 따라 필요한 공간이 다르므로 N1시리즈 취급 및 유지보수 설명서 "제2장 제어기의 설치방법"을 참조 바랍니다.



4.4 Controller 설정

N1 시리즈 컨트롤러에서 CC-Link IE Field를 사용하기 위해서는 Controller FIELD BUS 설정을 CC-Link IE Field Mode로 설정해야 합니다.

4.4.1 FIELD BUS(CC-LINK IE FIELD) 설정



Step2.

FIELD BUS 화면 이동

<PUBLIC-HW CONF(0)>
 1: TMR 2: COMM
 3: I/O 4: D-MAN
 5: SVON 6: A I/O

item #

2:COMM 선택

2
R

<HW CONF - COM>
 COMMUNICATION SET
 1: MAIN COMM
2: FIELD BUS

group #

2: FIELD BUS 선택

2
R

<COM-FDBUS >
 FIELDBUS CARED SET
 1: CARD
 2: MODE SET
 3: IP ADDR

Input: #

1: CARD 선택

1
Q

Step3.

OPTION CARD 설정 화면

<FDBUS-CARD>
 OPT COM CARD
 1: NONE 2: CC-LINK
 3: PROFIBUS 4: D-NET
 5: ETHERCAT 6: P-NET
7: CC-IE

Selected : NONE

7: CC-IE(CC-Link IE Field) 선택

7
G

<FDBUS-CARD>
 OPT COM CARD
 1: NONE 2: CC-LINK
 3: PROFIBUS 4: D-NET
 5: ETHERCAT 6: P-NET
7: CC-IE

Update OK?(ENT/ESC)

ESC를 누른 후 ENTER을 눌러 저장

ESC ENTER

약어	설명
CC-LINK	CC-Link
PROFIBUS	Profibus
D-NET	DeviceNET
ETHERCAT	EtherCAT
P-NET	PROFINET
CC-IE	CC-Link IE Field



CAUTION

- ▶ CC-Link IE Field B/D가 없을 경우 T/P 화면 하단에 “Not Card!”라는 메시지가 나타나고 저장되지 않습니다.

제5장 CC-Link IE Field 설정 예

CC-Link IE Field 설정 예는 다음과 같은 환경에서 실행 하였습니다.

- PLC : Q61P-A2(MITSUBISHI), Q03UDCPU(MITSUBISHI)
- Master : CC-Link IE Field Master/Local Module(MITSUBISHI)
- Slave : CC-Link IE Field Board(ROBOSTAR)
- PC 프로그램 : GX-Works2(MITSUBISHI)

Step1.

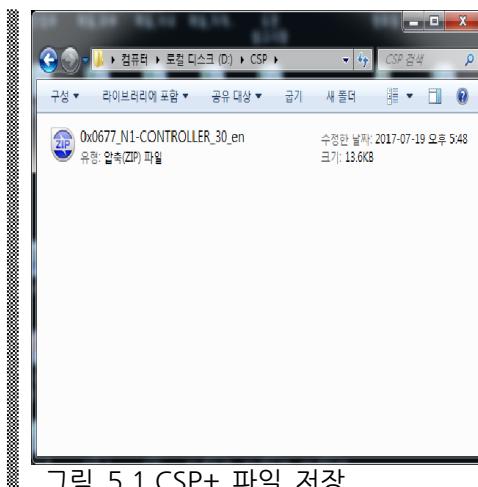


그림 5.1 CSP+ 파일 저장

GX Works2에서 CSP+를 등록하기 위해서
CSP+(0x0677_N1-CONTROLLER_30_en.zip)를
D:\CSP에 저장합니다.

Step2.

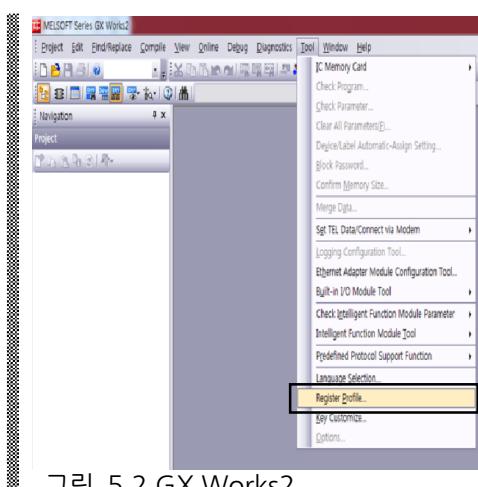


그림 5.2 GX Works2

저장된 CSP+를 등록하기 위해 GX Works2를 실행
하여 그림 5.2와 같이 Tool -> Register Profile을
클릭합니다.

Step3.

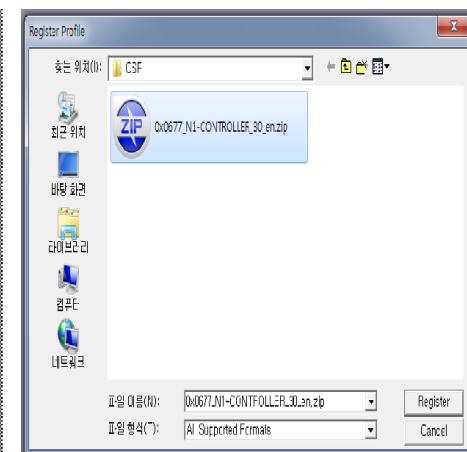


그림 5.3 GX Works2

0x0677_N1-CONTROLLER_30_en.zip 파일을 선택한 후 Register를 클릭하여 CSP+를 등록합니다.

Step4.

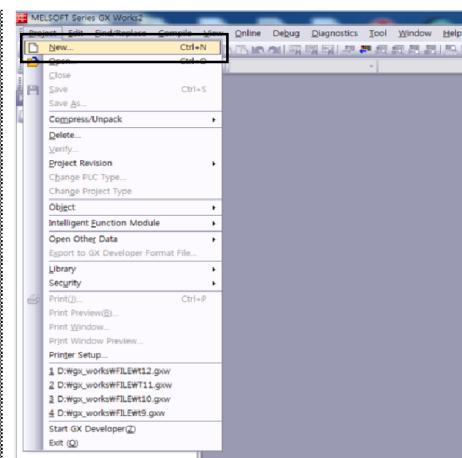


그림 5.4 GX Works2

새 프로젝트를 만들기 위해 메뉴에서 Project -> New를 클릭합니다.

Step5.

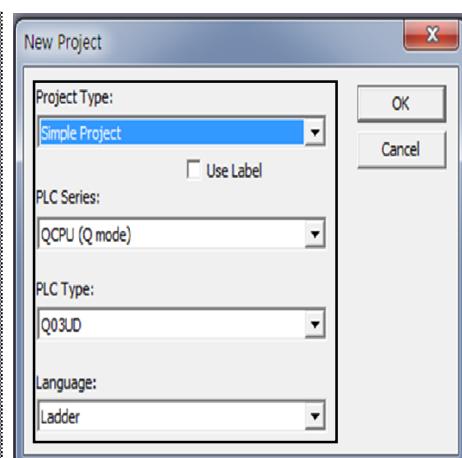


그림 5.5 GX Works2

New Project 창에서 프로젝트 설정은 다음과 같이 설정 후 OK를 클릭합니다.

- Project Type : Sample Project로 합니다.
- PLC Series : Q Series를 사용합니다.
- PLC Type : QCPU로 Q03UD를 사용합니다.
- Language : 언어는 Ladder를 사용합니다.

*OK 클릭 후 새 창에서 language 설정 문구가 뜬다면 확인을 클릭합니다.

Step6.

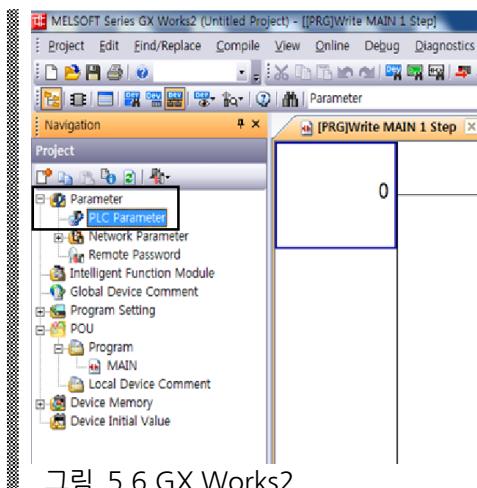


그림 5.6 GX Works2

CC Link IE Field 마스터를 GX Works2에서 인식하기 위해서 Project 창에서 Parameter -> PLC Parameter를 더블 클릭합니다.

Step7.

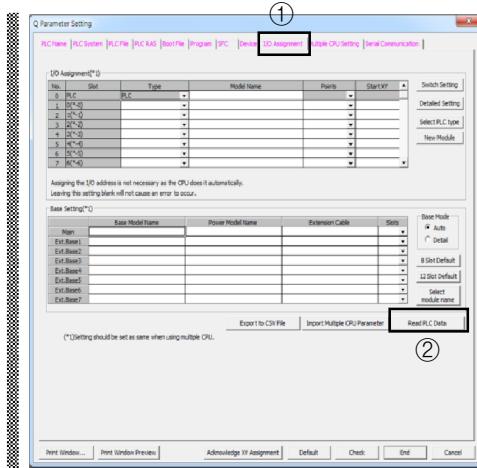


그림 5.7 GX Works2

Parameter Setting창의 I/O Assignment(①)에서 Read PLC Data(②)를 클릭합니다.

*Read PLC Data 클릭 후 새 창에서 설정 초기화 문구가 뜬다면 예(Y)를 클릭합니다.

Step8.

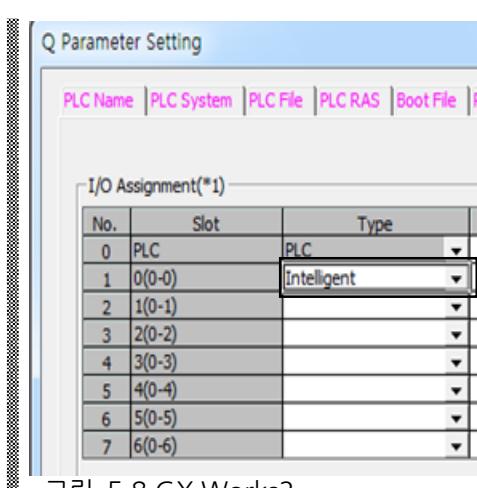


그림 5.8 GX Works2

CC Link IE Field 마스터국인 인텔리전트(Intelligent) 디바이스국이 인식되는 것을 확인합니다.

Check 클릭 후 에러가 안뜨면 End를 클릭합니다.

Step9.

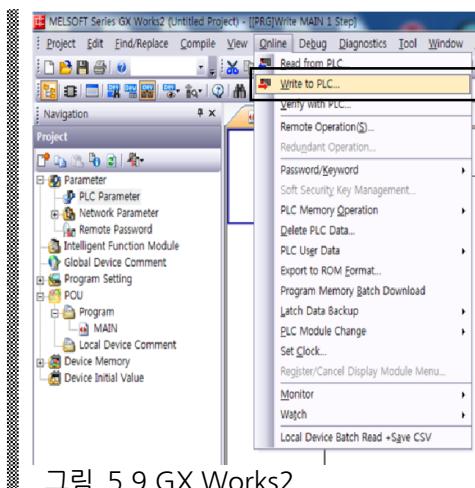


그림 5.9 GX Works2

인식한 마스터국을 PLC에 Write하기 위해 메뉴에서 Online -> Write to PLC를 클릭합니다.

Step10.

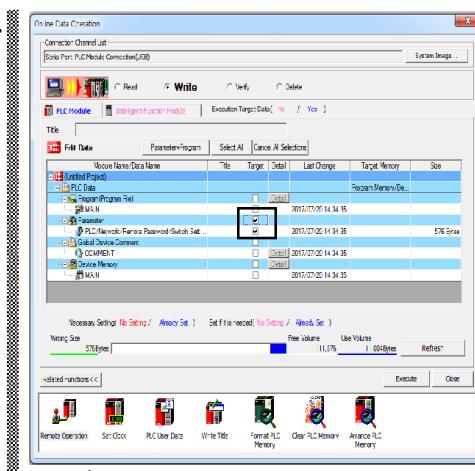


그림 5.10 GX Works2

PLC를 Stop Mode로 설정하고 Target을 Parameter로 선택하여 Execute를 클릭하여 Write한 후 Close를 클릭합니다.

Write한 설정값을 PLC에 적용시키기 위해 PLC 전원을 ON/OFF 합니다.

*Execute 클릭 후 새 창에서 파라미터를 덮어쓴다는 문구가 뜬다면 Yes to all을 클릭합니다.

Step11.

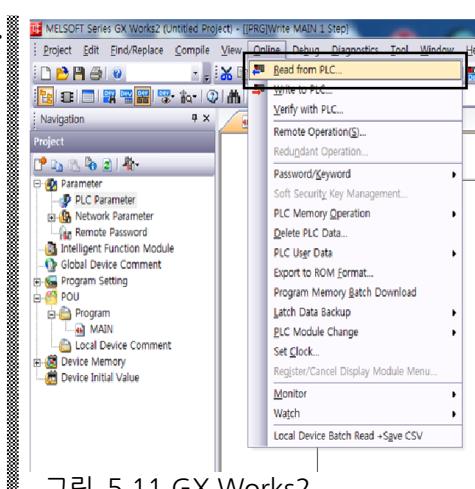


그림 5.11 GX Works2

Step10까지 PLC에 설정한 값을 Read하기 위해 메뉴에서 Online -> Read from PLC를 클릭합니다.

Step12.

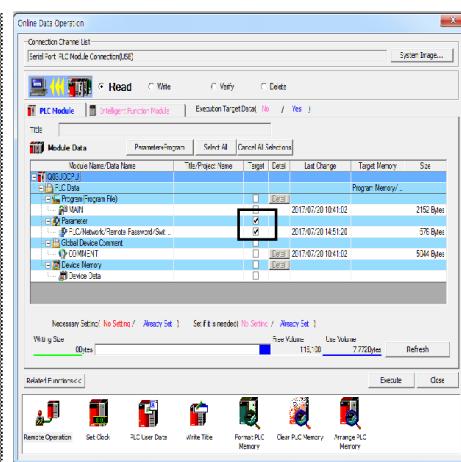


그림 5.12 GX Works2

PLC를 Stop Mode로 설정하고 Target을 Parameter로 선택하여 Execute를 클릭하여 Read한 후 Close를 클릭합니다.

*Execute 클릭 후 새 창에서 파라미터를 덮어쓴다는 문구가 뜬다면 Yes to all을 클릭합니다.

Step13.

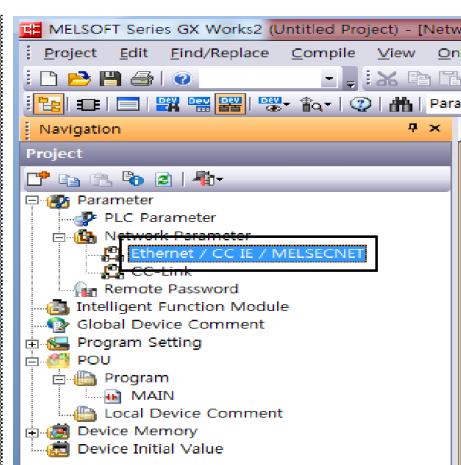


그림 5.13 GX Works2

CC-Link IE Field 마스터 모듈의 네트워크 파라미터 설정을 위해 Project창의 Network Parameter -> Ethernet / CC IE / MELSECNET를 더블 클릭합니다.

Step14.

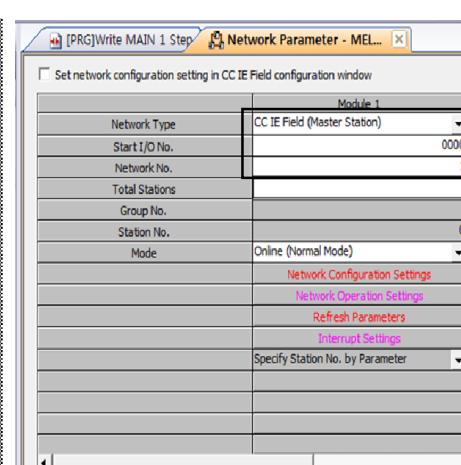


그림 5.14 GX Works2

네트워크 파라미터는 다음과 같이 설정합니다.

- Network Type : 네트워크는 CC-Link IE Field를 사용하며 국종은 마스터국입니다.
- Start I/O No. : PLC BASE UNIT에 모듈이 위치한 I/O+숫자에서 숫자입니다.
- Network No. : 3.4에서 Network Switch로 설정한 네트워크 번호입니다.

Step15.

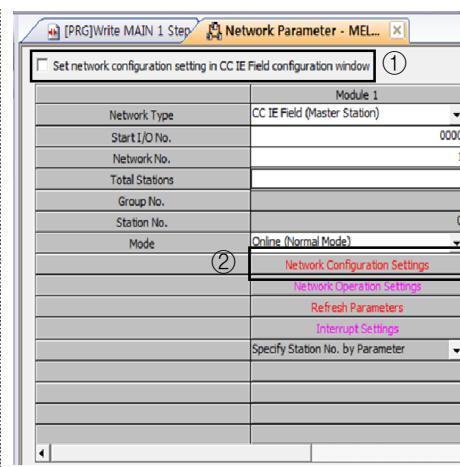


그림 5.15 GX Works2

네트워크 파라미터의 Total Stations은 다음과 같이 설정합니다.

1. Set network configuration setting in CC IE Field configuration window(①)를 체크 합니다.
2. 새 창에서 Network Configuration Setting에서 설정한 전체 국수가 Total Stations에 자동으로 설정된다 는 문구가 뜬다면 예(Y)를 클릭합니다.
3. Network Configuration Settings(②)를 클릭 합니다.

Step16.

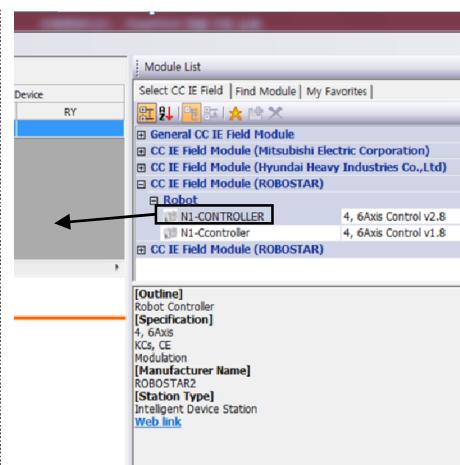


그림 5.16 GX Works2

CC IE FIELD Configuration Module 1창이 뜨면 Step3에서 등록하였던 모듈이 Module List창에 나타나는 것을 확인할 수 있으며 클릭하면 모듈 정보가 나옵니다.

모듈 아이콘을 화살표 방향으로 드래그 앤 드롭하여 국 추가를 합니다.

Step17.

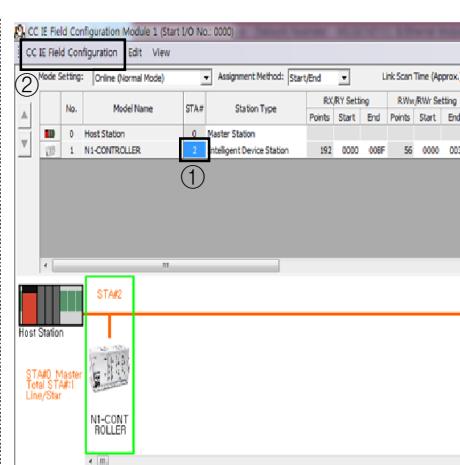


그림 5.17 GX Works2

추가된 국이 나타나는 것을 확인할 수 있으며 STA# (국 번호, ①)를 3.1의 ④에서 Station Switch로 설정한 국 번호를 입력합니다.

CC IE Field Configuration(②) 메뉴에서는 다음과 같이 설정합니다.

- Change Transmission Path Method에서 Line/Star 를 클릭합니다.
- Check에서 System Configuration을 클릭하여 에러 유무를 확인합니다.
- Close with Reflecting the Setting를 클릭하여 설정 된 값을 반영합니다.

Step18.

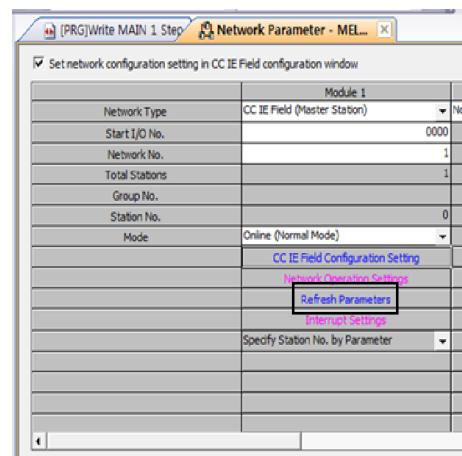


그림 5.18 GX Works2

사이클릭 통신의 제어신호(RX, RY)와 제어 데이터(RWw, RWr)를 설정하기 위해 Refresh Paramethers를 클릭합니다.

Step19.

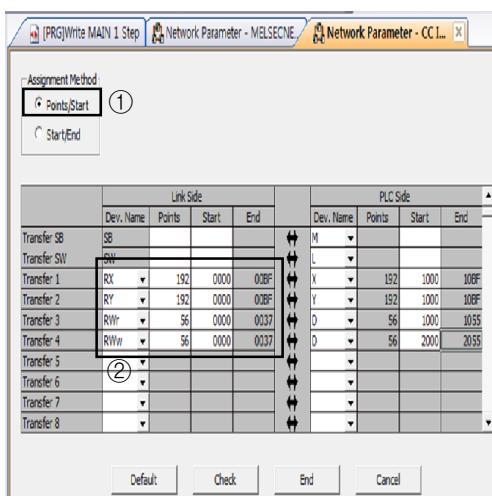


그림 5.19 GX Works2

Assignment Method(①)를 Points/Start로 설정합니다.
Link Side(②)는 다음과 같이 설정합니다.

1. Transfer 1 : RX(리모트 입력)

- 마스터국이 슬레이브국에서 수신받는 1비트 데이터
- 전체 데이터는 192비트이며 0번지부터 수신합니다.

2. Transfer 2 : RY(리모트 출력)

- 마스터국이 슬레이브국으로 송신하는 1비트 데이터
- 전체 데이터는 192비트이며 0번지부터 송신합니다.

3. Transfer 3 : RWr(리모트 레지스터 입력)

- 마스터국이 슬레이브국에서 수신받는 16비트 데이터
- 전체 데이터는 56워드이고 0번지부터 수신합니다.

4. Transfer 4 : RWw(리모트 레지스터 출력)

- 마스터국이 슬레이브국으로 송신하는 16비트 데이터
- 전체 데이터는 56워드이고 0번지부터 송신합니다.

Step20.

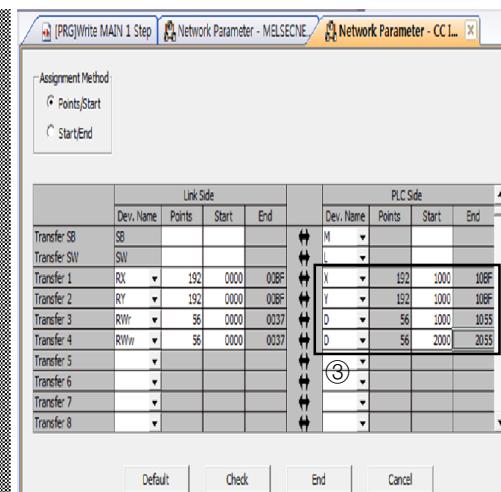


그림 5.20 GX Works2

PLC Side(③)는 다음과 같이 설정합니다.

1. Transfer 1 : X

- PLC가 마스터에서 수신받는 1비트 데이터

- 전체 데이터는 192비트이며 1000번지부터 수신합니다.

2. Transfer 2 : Y

- PLC가 마스터로 송신하는 1비트 데이터

- 전체 데이터는 192비트이며 1000번지부터 송신합니다.

3. Transfer 3 : D

- PLC가 마스터에서 수신받는 16비트 데이터

- 전체 데이터는 56워드이고 1000번지부터 수신합니다.

4. Transfer 3 : D

- PLC가 마스터로 송신하는 16비트 데이터

- 전체 데이터는 56워드이고 2000번지부터 송신합니다.

Check 클릭하여 에러가 없으면 End를 클릭합니다.

Step21.

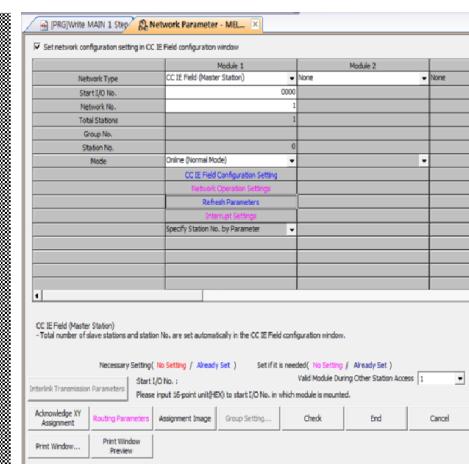


그림 5.21 GX Works2

Step14 ~ 20까지 설정의 에러 유무 확인을 위해

Check를 클릭하여 에러가 없으면 End를 클릭합니다.

Step14 ~ 20까지 설정을 PLC에 Write하기 위해서
Step9 ~ 10을 수행합니다.

제6장 Memory Mapping

6.1 N1 Controller Data Mapping

1) CIO Command 영역

CC-Link IE Field Data	CBIN (BYTE)	CIN (BOOL)	CDIN (WORD)	CC-Link IE Field Data	CBOUT (BYTE)	COUT (BOOL)	CDOUT (WORD)
RY 00-0F	0	0 .. 7	0	RX 00-0F	0	0 .. 7	0
	1	8 .. 15			1	8 .. 15	
RY 10-1F	2	16 .. 23	1	RX 10-1F	2	16 .. 23	1
	3	24 .. 31			3	24 .. 31	
RY 20-2F	4	32 .. 39	2	RX 20-2F	4	32 .. 39	2
	5	40 .. 47			5	40 .. 47	
RY 30-3F	6	48 .. 55	3	RX 30-3F	6	48 .. 55	3
	7	56 .. 63			7	56 .. 63	
RY 40-4F	8	64 .. 71	3	RX 40-4F	8	64 .. 71	3
	9	72 .. 79			9	72 .. 79	
RY 50-5F	10	80 .. 87	3	RX 50-5F	10	80 .. 87	3
	11	88 .. 95			11	88 .. 95	
RY 60-6F	12	96 .. 103	3	RX 60-6F	12	96 .. 103	3
	13	104 .. 111			13	104 .. 111	
RY 70-7F	14	112 .. 119	3	RX 70-7F	14	112 .. 119	3
	15	120 .. 127			15	120 .. 127	

CC-Link IE Field Data	CFIN (REAL)	CWIN (UINT16)	CC-Link IE Field Data	CFOUT (REAL)	CWOUT (UINT16)
RWw 0-1	0	0 .. 1	RWr 0-1	0	0 .. 1
RWw 2-3	1	2 .. 3	RWr 2-3	1	2 .. 3
RWw 4-5	2	4 .. 5	RWr 4-5	2	4 .. 5
RWw 6-7	3	6 .. 7	RWr 6-7	3	6 .. 7
RWw 8-9	4	8 .. 9	RWr 8-9	4	8 .. 9
RWw A-B	5	10 .. 11	RWr A-B	5	10 .. 11
RWw C-D	6	12 .. 13	RWr C-D	6	12 .. 13
RWw E-F	7	14 .. 15	RWr E-F	7	14 .. 15

주) 표에서 음영 부분이 N1 시리즈 제어기의 데이터 맵핑 영역입니다.

2) System I/O 영역

CC-Link IE Field Data	SYSTEM INPUT (BOOL)	CC-Link IE Field Data	SYSTEM OUTPUT (BOOL)
RY 80-8F	CH SEL	RX 80-8F	CH DISPLAY
	PROG 0		READY #1
	PROG 1		ORG OK #1
	PROG 2		RUNNING #1
	PROG 3		INPOS/INRNG #1
	PROG 4		SERVO STATE #1
	PROG SEL		BREAK STATE #1
	JOG VEL(L/H)		READY #2
	VEL +		ORG OK #2
	VEL -		RUNNING #2
	ORG #1		INPOS/INRNG #2
	START #1		SERVO STATE #2
	STOP #1		BREAK STATE #2
	ORG #2		RESERVED
	START #2		RESERVED
	STOP #2		RESERVED

주) System I/O 영역은 직각좌표, SCARA Robot에 사용 되는 접점이며, 반도체형, 진공TYPE 로봇에서는 CIO Command 영역을 사용 하시길 바랍니다.

N1 시리즈에는 Robot Channel 1, 2간 공통으로 사용되는 System Bit가 있으며 이 공통 Bit들은 CH SEL Bit 설정에 따라 채널간 다르게 동작합니다. CH SEL Bit 설정 값이 Low 이면 Robot Channel 1번에 해당하며, High이면 Robot Channel 2번에 해당됩니다.

공통으로 사용되는 Bit에는 PROG 0 ~ PROG 4, PROG SEL, JOG VEL, VEL +, VEL - 등이 있습니다. 공통 Bit 사용시 CH SEL Bit 설정 값을 확인하시기 바랍니다. CH SEL Bit 설정 값이 올바르지 않을 경우 원하지 않는 로봇 Channel이 동작할 수 있습니다.

본 매뉴얼에 표기된 FieldBus 타이밍도는 Channel 1번에 대한 예제들이며, Channel 2번에 대한 조작 운영은 Channel 1번 타이밍도에서 CH SEL Bit 설정 값을 High 상태로 변경하시기 바랍니다.



- 각 Bit별 기능에 대한 설명은 N1 시리즈 취급 및 유지보수 설명서 “3.5.4 시스템 입·출력 기능에 대하여” 참조하시기 바랍니다.

3) Fieldbus flag 영역

CC-Link IE Field Data	FIELDBUS FLAG INPUT (BOOL)	CC-Link IE Field Data	FIELDBUS FLAG OUTPUT (BOOL)
RY 90-9F	DATA TYPE : XY	RX 90-9F	WRITE COMPLETE
	DATA TYPE : ANGLE		READ READY
	DATA TYPE : PULSE		SYSTEM ERROR
	/CURRENT, GPOINT		RESERVED
	WRITE ENABLE		RESERVED
	READ ENABLE		RESERVED
	TRQ INFO MODE		RESERVED
	RPM INFO MODE		TRQ STATE
	RESERVED		RPM STATE
	AUTO RUN MODE		AUTO RUN MODE
	STEP RUN MODE		STEP RUN MODE
	JOG MODE		JOG MODE
	Joint 1 +		HOST MODE(RESERVED)
	Joint 1 -		FORWARD STATE
	Joint 2 +		RESERVED
	Joint 2 -		RESERVED
RY A0-AF	Joint 3 +	RX A0-AF	RESERVED
	Joint 3 -		RESERVED
	Joint 4 +		RESERVED
	Joint 4 -		RESERVED
	Joint 5 +		RESERVED
	Joint 5 -		RESERVED
	Joint 6 +		RESERVED
	Joint 6 -		RESERVED
	JOG FORWARD		RESERVED
	SERVO ON/OFF #1		RESERVED
	SERVO ON/OFF #2		RESERVED
	BREAK ON/OFF		RESERVED
	REBOOT		RESERVED
	RESERVED		RESERVED
	RESERVED		RESERVED

4) DATA 영역

CC-Link IE Field Data	DATA INPUT (INT)	CC-Link IE Field Data	DATA OUTPUT (INT)
RWw 10	POINT INDEX	RWr 10	RESERVED
	DATA INPUT (REAL)		DATA OUTPUT (REAL)
RWw 11-12	1AXIS POSITION INPUT	RWr 11-12	1AXIS POSITION OUTPUT
RWw 13-14	2AXIS POSITION INPUT	RWr 13-14	2AXIS POSITION OUTPUT
RWw 15-16	3AXIS POSITION INPUT	RWr 15-16	3AXIS POSITION OUTPUT
RWw 17-18	4AXIS POSITION INPUT	RWr 17-18	4AXIS POSITION OUTPUT
RWw 19-1A	RESERVED	RWr 19-1A	RESERVED
RWw 1B-1C	RESERVED	RWr 1B-1C	RESERVED
RWw 1D-1E	GFLOAT INPUT	RWr 1D-1E	GFLOAT OUTPUT
	DATA INPUT (INT)		DATA OUTPUT (INT)
RWw 1F	GFLOAT INDEX	RWr 1F	RESERVED
RWw 20	GINT INPUT	RWr 20	GINT OUTPUT
RWw 21	GINT INDEX	RWr 21	RESERVED
RWw 22	PLUP VALUE	RWr 22	1AXIS TRQ/RPM DISPLAY
RWw 23	JOG VEL	RWr 23	2AXIS TRQ/RPM DISPLAY
RWw 24	RESERVED	RWr 24	3AXIS TRQ/RPM DISPLAY
RWw 25	RESERVED	RWr 25	4AXIS TRQ/RPM DISPLAY
RWw 26	RESERVED	RWr 26	5AXIS TRQ/RPM DISPLAY
RWw 27	RESERVED	RWr 27	6AXIS TRQ/RPM DISPLAY
RWw 28	RESERVED	RWr 28	JOB VEL DISPLAY
RWw 29	RESERVED	RWr 29	JOB NUMBER DISPLAY
RWw 2A	RESERVED	RWr 2A	SYSTEM ERROR CODE

주) DATA 영역 사용시에는 타이밍 차트를 참조 하시길 바랍니다.

6.2 N1 Series System Mode 사용 시 주의사항

1. <Auto Mode 사용 시 주의 사항>

- ① GLOBAL Integer, GLOBAL Float, GLOBAL Point는 Read / Write Enable Bit를 공통으로 사용하기 때문에 변경을 원치 않는 시점에는 사용하지 않은 변수의 Index 값을 할당 합니다.
- ② 좌표 Write 기능은 Data Type중 XYZW, ABZW만 됩니다.
- ③ JOB NUMBER DISPLAY는 SYSTEM MODE에서 입력된 PROGRAM NUMBER만 출력 됩니다.
- ④ JOB VEL DISPLAY는 JOG MODE 및 AUTO MODE에서 로봇의 동작 속도를 출력합니다.

2. <JOG Mode 사용 시 주의 사항>

- ① JOG VEL 입력은 JOG MODE에서만 사용 가능하며, 값이 0인 경우 1% 속도로 동작 합니다.
- ② JOG VEL DISPLAY는 JOG MODE 및 AUTO MODE에서 로봇의 동작 속도를 출력합니다.
- ③ FIELDBUS FLAG INPUT의 AUTO RUN MODE, STEP RUN MODE, JOG MODE 입력은 펄스 입력 해야 합니다.(각 모드가 High로 설정되어 있으면, FIELDBUS FLAG INPUT의 Jog 측 선택 Bit가 비정상적으로 운전 됩니다.)



CAUTION

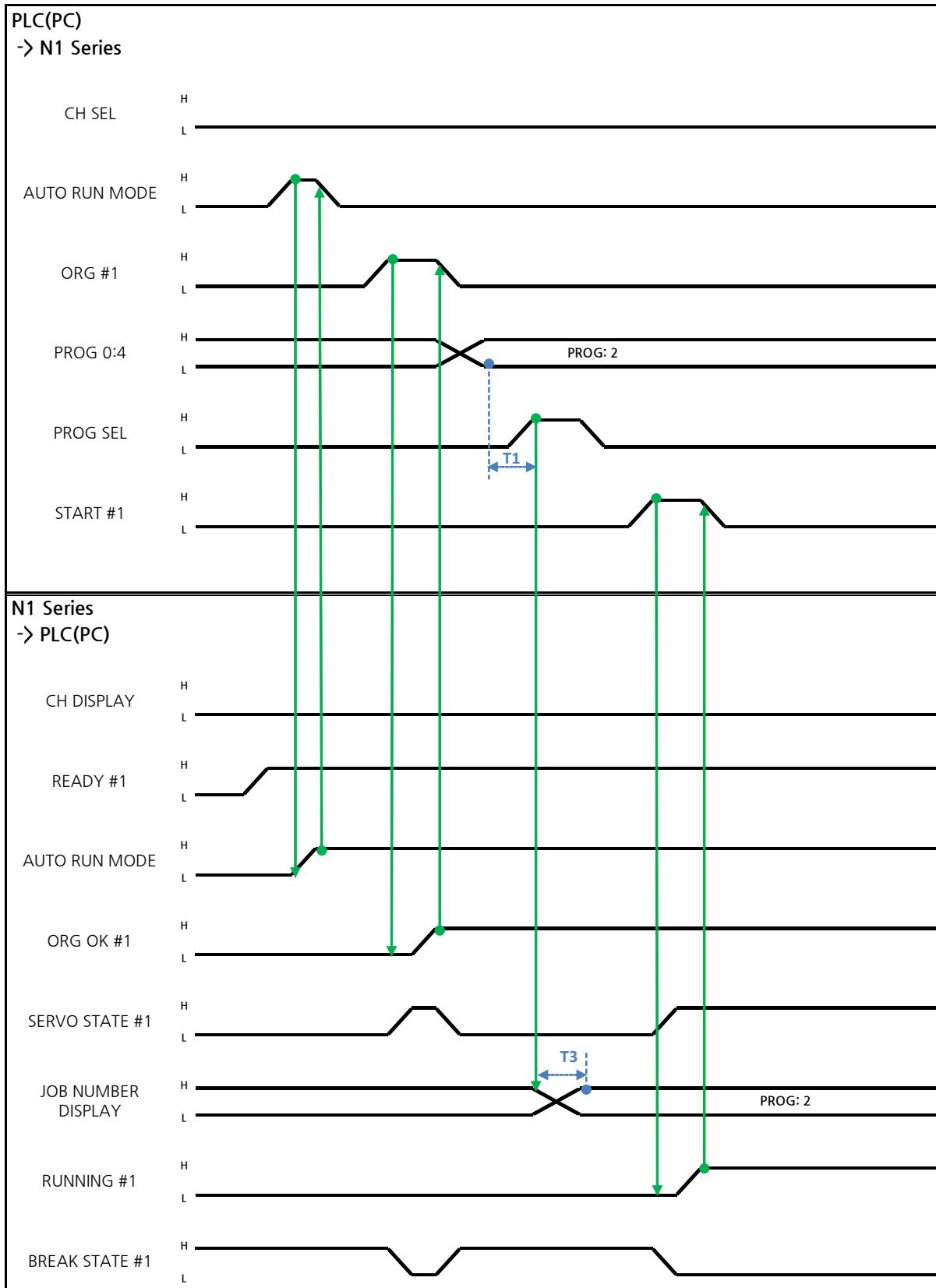
- ▶ FieldBus 타이밍도에 표시되어 있는 시간은 다음과 같습니다.
T1: 20ms, T2: 30ms, T3: 40ms
- ▶ FieldBus 운용시 입력되는 Pulse 폭은 최소 20ms이상 유지해야 합니다.
- ▶ FieldBus 운용시 입력되는 Signal간의 시간간격은 최소 20ms이상이어야 합니다.

6.3 PLC 데이터 전송 속도

PLC에서 데이터 전송시 최대 10ms 시간 지연이 발생할 수 있습니다. 컨트롤러의 데이터 스캔시간이 20ms 이므로 20ms 이하의 시간 동안 데이터 값이 변경되면 정확한 동작을 보장할 수 없습니다.

6.4 N1 시리즈 FieldBus(CC-Link IE Field)타이밍도

6.4.1 AUTO RUN MODE에서의 운전



Auto Servo ON 인 경우

설명 :

- CH SEL Bit를 설정 합니다.(Low: Channel 1번, High: Channel 2번)
- FIELDBUS FLAG INPUT의 AUTO RUN MODE Bit를 Pulse 형태로 입력합니다.(High 상태를 20ms 이상 유지하여야 합니다.)
- ORG OK #1 Bit가 Low이면 ORG #1 Bit를 High로 설정 합니다.
- ORG OK #1 Bit가 High로 변경되면 PROG 0~4 Bit를 조합하여 원하는 JOB Program number를 설정 합니다.(PROG0 Bit가 최하위(LSB) Bit이며 PROG4 Bit가 최상위(MSB) Bit입니다.)
- JOB Program number 설정이 완료되면 PROG SEL Bit를 High로 설정 합니다.
- JOB NUMBER DISPLAY로 Program number 확인 후 START #1 Bit를 High로 설정 합니다.

Auto Servo ON이 아닐 경우

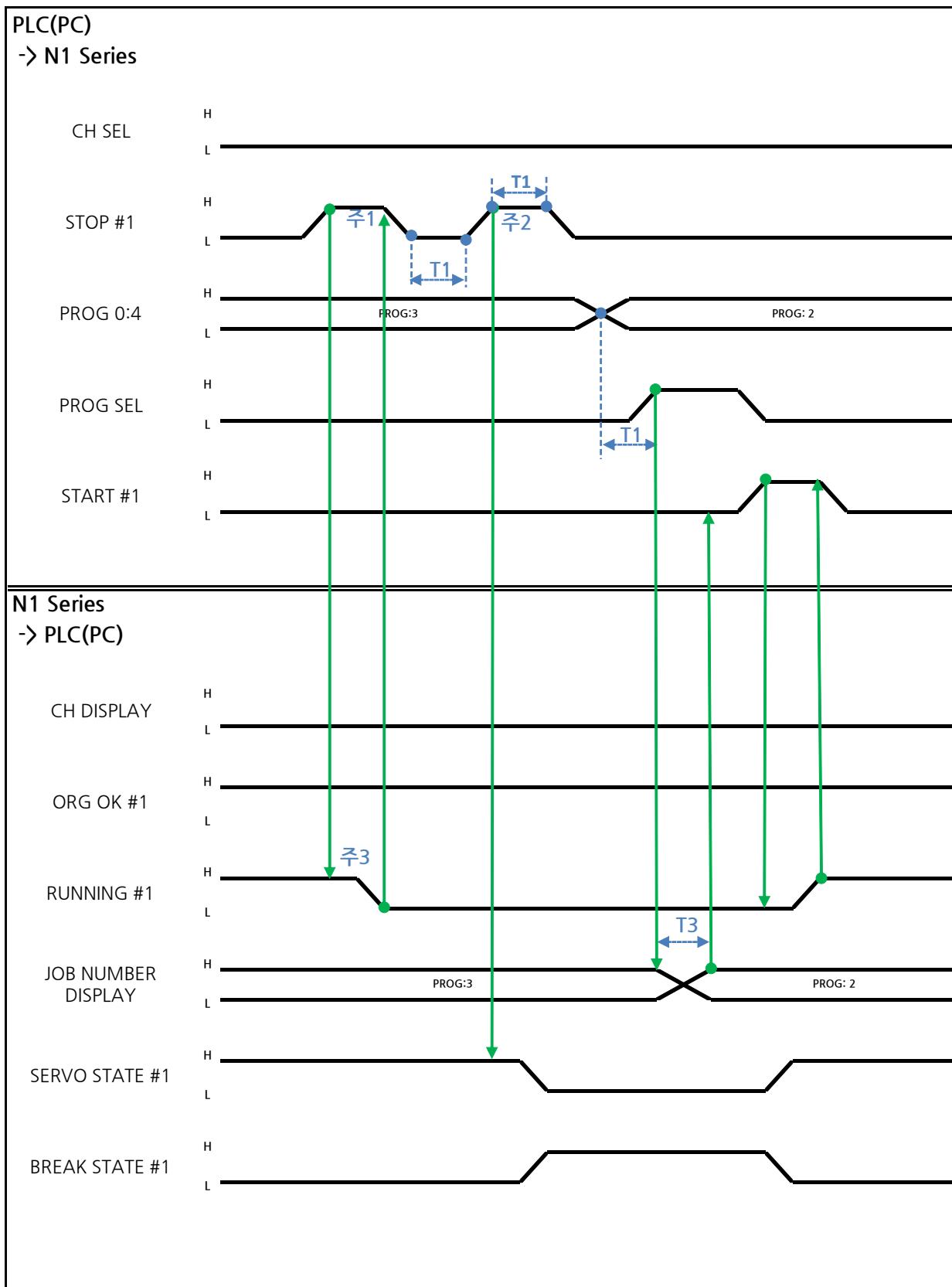
설명 :

- CH SEL Bit를 설정 합니다.(Low: Channel 1번, High: Channel 2번)
- FIELDBUS FLAG INPUT의 AUTO RUN MODE Bit를 Pulse 형태로 설정 합니다.(High 상태를 20ms 이상 유지하여야 합니다.)
- ORG OK #1 Bit가 Low이면 ORG #1 Bit를 High로 설정 합니다.
- ORG OK #1 Bit가 High로 변경되면 PROG 0~4 Bit를 조합하여 원하는 JOB Program number를 설정 합니다.(PROG0 Bit가 최하위(LSB) Bit이며 PROG4 Bit가 최상위(MSB) Bit입니다.)
- JOB Program number 설정이 완료되면 PROG SEL Bit를 High로 설정 합니다.
- SERVO ON/OFF #1 Bit를 Pulse형태로 입력 합니다. SERVO STATE #1 Bit를 확인하여 SERVO ON이 되었는지를 확인합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지하여야 합니다.)
- JOB NUMBER DISPLAY로 Program number 확인 후 START #1 Bit를 High로 설정 합니다.

**CAUTION**

- ▶ N1 Series의 Parameter에서 AUTO SERVO ON 설정을 확인합니다.(조작운영설명서 “1.3.1.5 Auto Servo On” 참조하시기 바랍니다.)
- ▶ Auto Servo ON 설정이 안되어 있을 경우 START #1 Bit 출력 전에 SERVO ON/OFF #1 Bit를 High로 출력 합니다.

6.4.2 JOB 운전 중 JOB Program 변경



Auto Servo ON 인 경우

설명 :

- STOP #1 Bit를 Pulse 형태로 2회 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
 - PROG 0~4 Bit를 조합하여 원하는 JOB Program number를 입력합니다.(PROGO Bit가 최하위 (LSB) Bit이며 PROG4 Bit가 최상위(MSB) Bit 입니다.)
 - JOB Program number 설정이 완료되면 PROG SEL Bit를 High로 설정 합니다.
 - JOB NUMBER DISPLAY로 Program number 확인 후 START #1 Bit를 High로 설정 합니다.
 - 주1) JOB Program 운전 중 JOB Program 운전을 정지하기 위한 Signal입니다.
 - 주2) SERVO OFF 상태 전환 및 JOB Program 초기화 Signal입니다.
 - 주3) Robot Moving 속도에 따라 Low로 변경되는 시간이 다를 수 있습니다.
- (최대 지연시간은 Joint/Linear Motion Parameter에 설정된 At시간 만큼 지연됩니다.)

Auto Servo ON이 아닐 경우

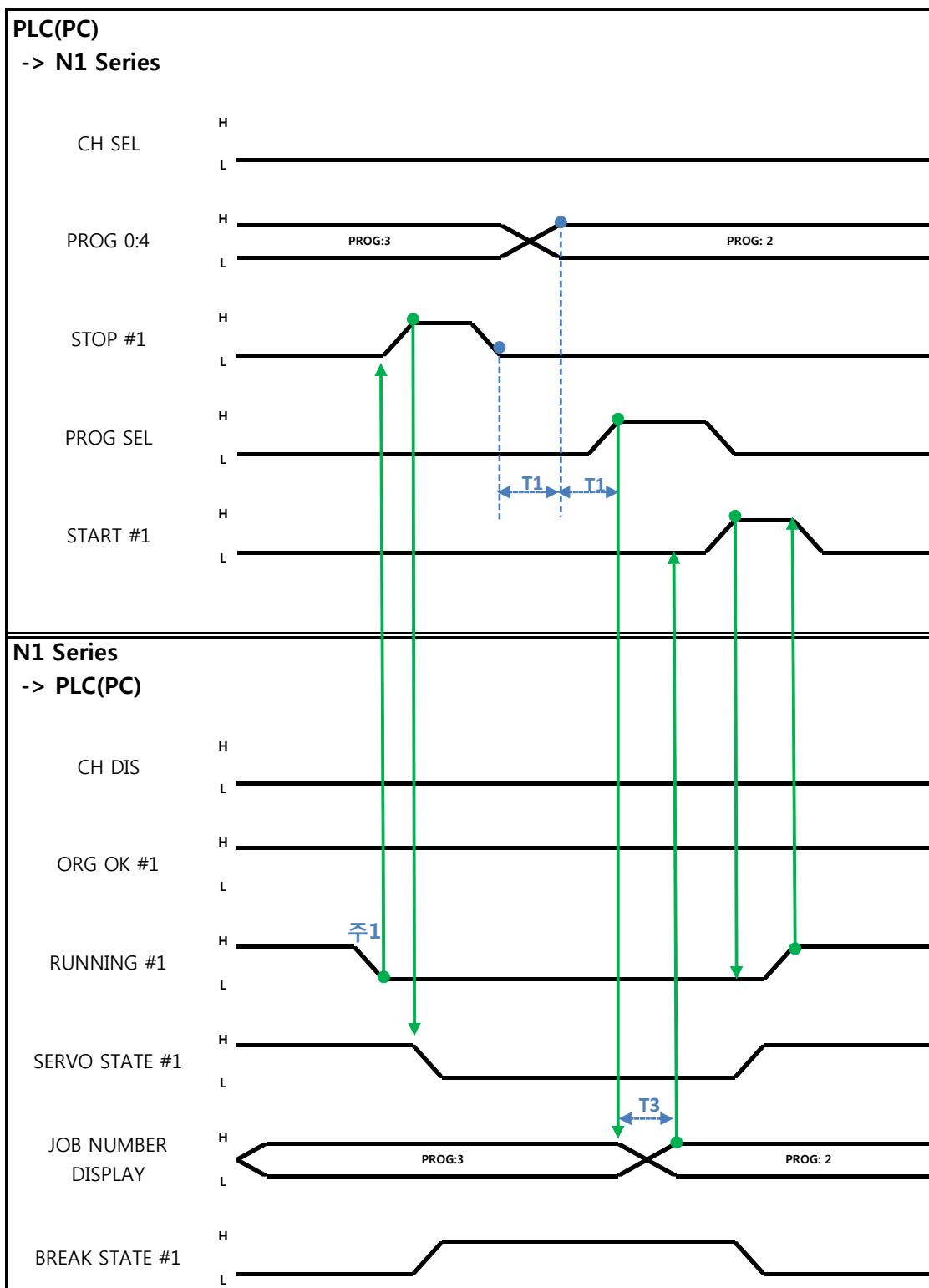
설명 :

- STOP #1 Bit를 Pulse 형태로 1회 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- 두 번째 STOP #1 Signal 입력 대신 SERVO ON/OFF #1 Bit를 Pulse 형태로 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- PROG 0~4 Bit를 조합하여 원하는 JOB Program number를 입력합니다.(PROGO Bit가 최하위 (LSB) Bit이며 PROG4 Bit가 최상위(MSB) Bit 입니다.)
- JOB Program number 설정이 완료되면 PROG SEL Bit를 High로 설정 합니다.
- JOB NUMBER DISPLAY로 Program number 확인 후 SERVO ON/OFF #1 Bit를 Pulse 형태로 입력합니다.(High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- START #1 Bit를 High로 설정 합니다.

**CAUTION**

- ▶ JOB Program 변경은 Servo OFF 상태에서만 변경 가능합니다.
- ▶ JOB Program을 변경하기 전 Servo OFF 상태를 확인 하시기 바랍니다.

6.4.3 JOB Program 완료 후 JOB Program 변경



Auto Servo ON 인 경우

설명 :

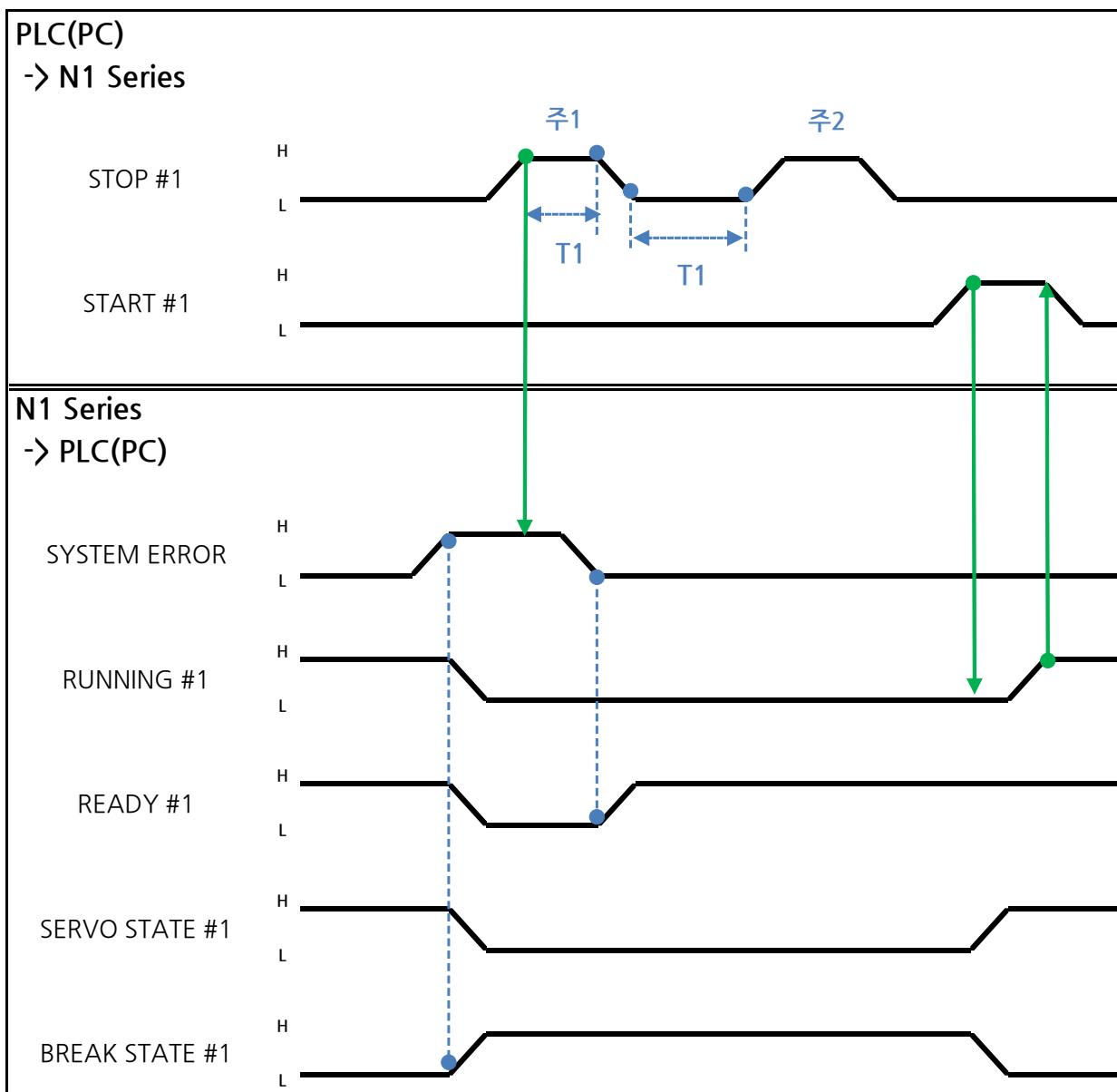
- RUNNING #1 Bit가 Low상태인지 확인합니다.
 - STOP #1 Bit를 Pulse 형태로 1회 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
 - PROG 0~4 Bit를 조합하여 원하는 JOB Program number를 입력합니다.(PROGO Bit가 최하위 (LSB) Bit이며 PROG4 Bit가 최상위(MSB) Bit 입니다.)
 - JOB Program number 설정이 완료되면 PROG SEL Bit를 High로 설정 합니다.
 - JOB NUMBER DISPLAY로 Program number 확인 후 START #1 Bit을 High로 설정 합니다.
- 주1) JOB Program에서 EOP로 JOB이 종료가 되면 RUNNING #1 Bit는 Low 상태로 변경 됩니다.

Auto Servo ON이 아닐 경우

설명 :

- STOP #1 Bit 대신 SERVO ON/OFF #1 Bit를 Pulse 형태로 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- PROG 0~4 Bit를 조합하여 원하는 JOB Program number를 입력합니다.(PROGO Bit가 최하위 (LSB) Bit이며 PROG4 Bit가 최상위(MSB) Bit 입니다.)
- JOB Program number 설정이 완료되면 PROG SEL Bit를 High로 설정 합니다.
- JOB NUMBER DISPLAY로 Program number 확인 후 SERVO ON/OFF #1 Bit를 Pulse 형태로 입력합니다.(High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- START #1 Bit를 High로 설정 합니다

6.4.4 알람 해제 후 JOB Program START



Auto Servo ON 인 경우

설명 :

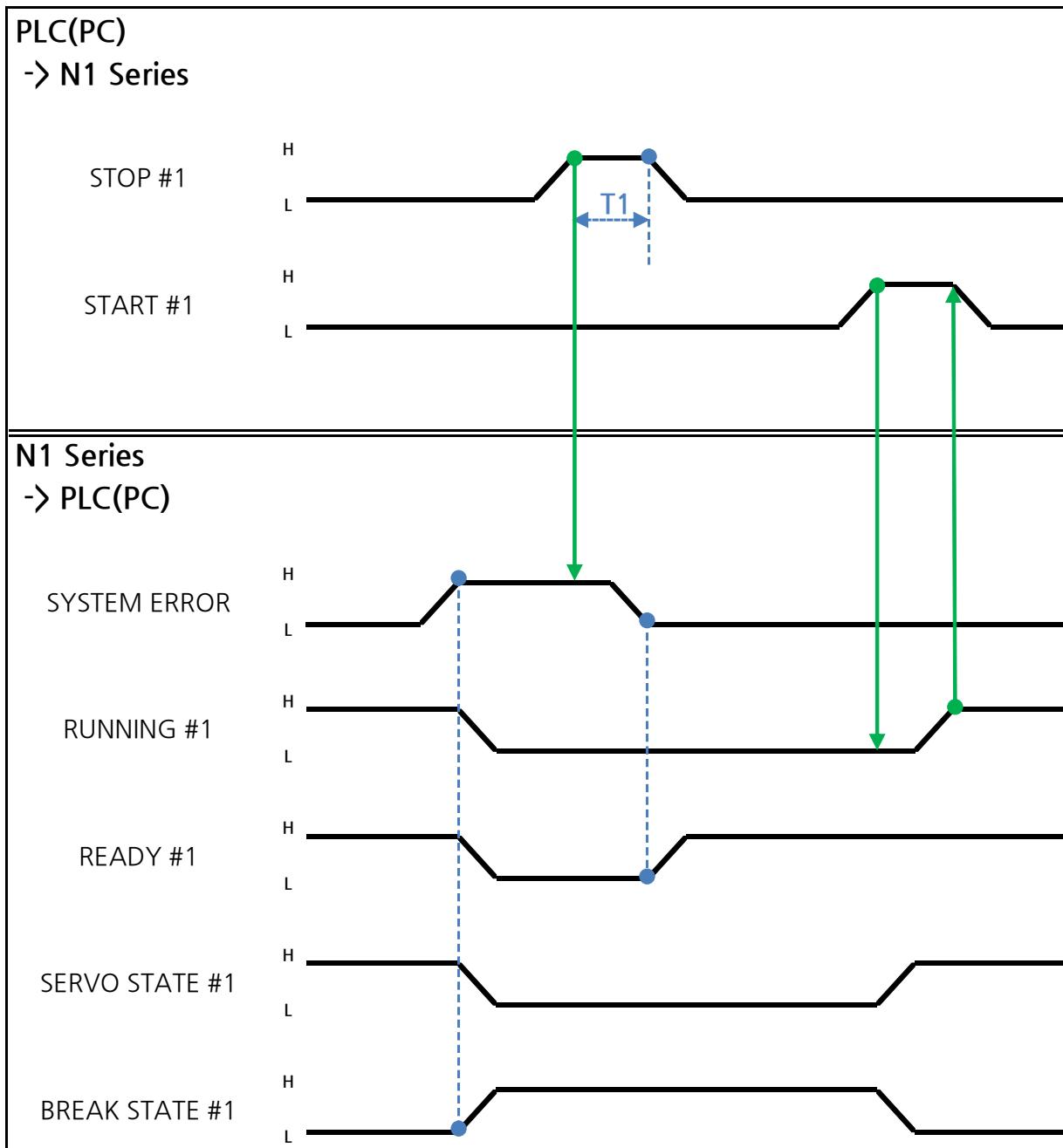
- STOP #1 Bit를 Pulse 형태로 2회 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
 - START #1 Bit를 High로 설정 합니다.
- 주1) 알람 해제를 위한 Signal입니다.
주2) JOB Program STEP Line을 처음으로 설정 합니다.

Auto Servo ON이 아닐 경우

설명 :

- STOP #1 Bit를 Pulse 형태로 2회 입력 합니다.(High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- START #1 Bit 입력 전에 SERVO ON/OFF #1 Bit를 Pulse 형태로 1회 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- START #1 Bit를 High로 설정 합니다

6.4.5 알람 해제 후 JOB Program Restart



Auto Servo ON 인 경우

설명 :

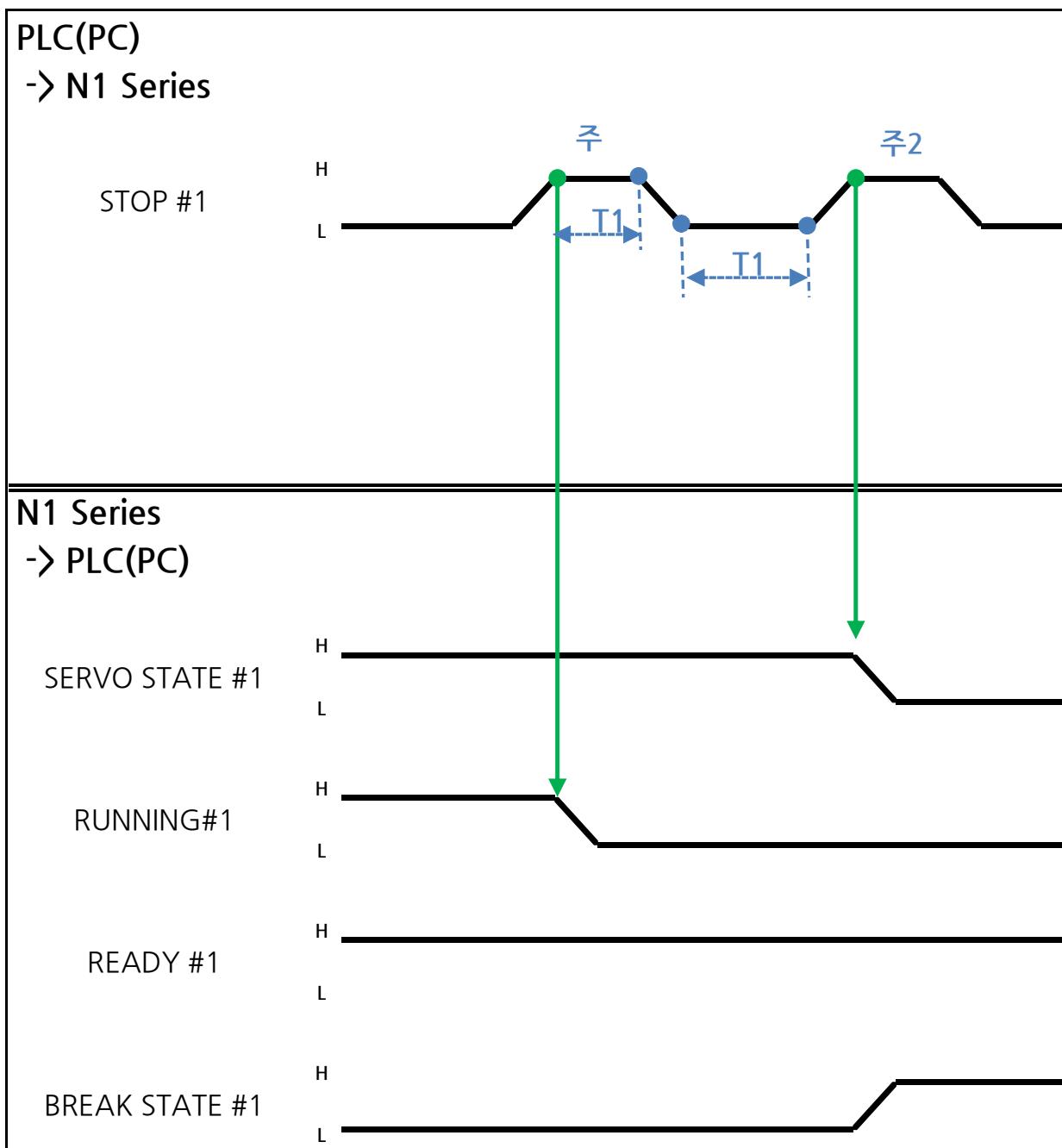
- STOP #1 Bit를 Pulse 형태로 1회 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- START #1 Bit를 High로 설정 합니다

Auto Servo ON이 아닐 경우

설명 :

- STOP #1 Bit를 Pulse 형태로 1회 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- START #1 Bit 입력 전에 SERVO ON/OFF #1 Bit를 Pulse 형태로 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- SERVO ON 확인 후 START #1 Bit를 High로 설정 합니다

6.4.6 SERVO OFF



Auto Servo ON 인 경우

설명 :

- STOP #1 Bit를 Pulse 형태로 2회 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
주1) JOB Program 운전을 정지하기 위한 Signal입니다.
주2) SERVO OFF를 하기 위한 Signal입니다.

Auto Servo ON이 아닐 경우

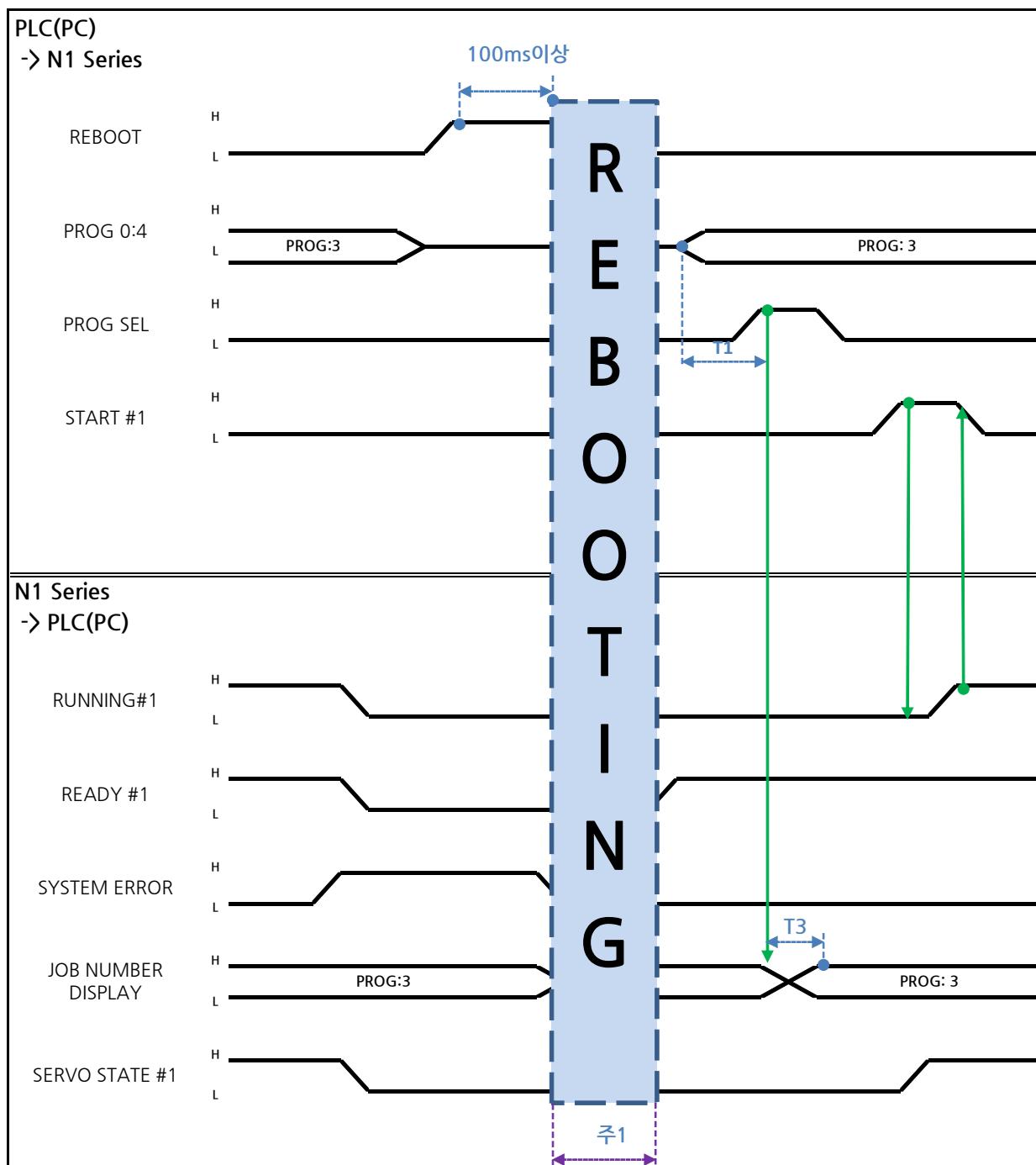
설명 :

- STOP #1 Bit를 Pulse 형태로 1회 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- 두 번째 STOP #1 Signal 대신 SERVO ON/OFF #1 Bit를 Pulse 형태로 1회 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)

**CAUTION**

- ▶ Auto Servo ON이 아닌 경우에는 두 번째 STOP #1 Signal 출력하여도 Servo OFF가 적용되지 않습니다.
- ▶ Auto Servo ON이 아닌 경우에 Servo OFF가 되려면 SERVO ON/OFF #1 Bit를 Pulse 형태로 출력하면 Servo OFF가 됩니다.

6.4.7 Rebooting 후 JOB Program START



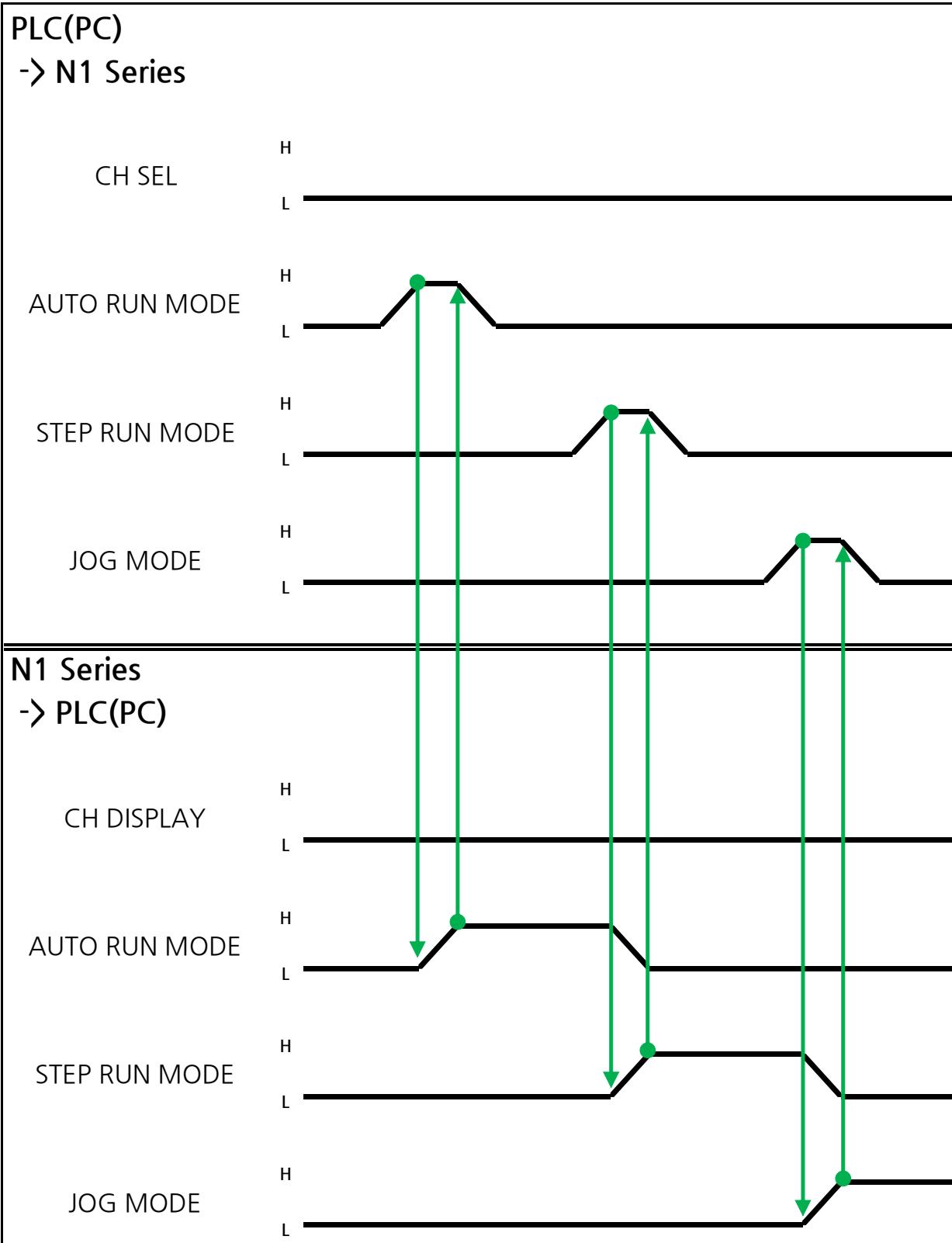
설명 :

- REBOOT Bit를 High로 설정 합니다. High 상태를 100ms 이상 유지하여야 Rebooting이 됩니다. 100ms 이하로 유지할 경우 Rebooting 수행 하지 않을 수 있습니다.
- Rebooting이 완료되더라도 알람 조건이 해제가 안된 경우 SYSTEM ERROR Bit는 High 상태를 유지 합니다. 이 경우 알람 조건을 전부 해제 후 다시 Rebooting을 시도 합니다.
- Rebooting이 완료가 되면 READY #1 Bit가 High 상태로 변경 됩니다. 이때에 JOB Program number를 설정 합니다.
- JOB NUMBER DISPLAY로 Program number 확인 후 START #1 Bit를 High로 설정 합니다.

**CAUTION**

- ▶ 주1) Rebooting할 때 Signal들은 오동작 할 수 있으니 주의 하십시오.
- ▶ Rebooting 완료 후 타이밍도는 “6.4.1 AUTO RUN MODE 운전”과 동일합니다

6.4.8 MODE(AUTO, STEP, JOG) 변경



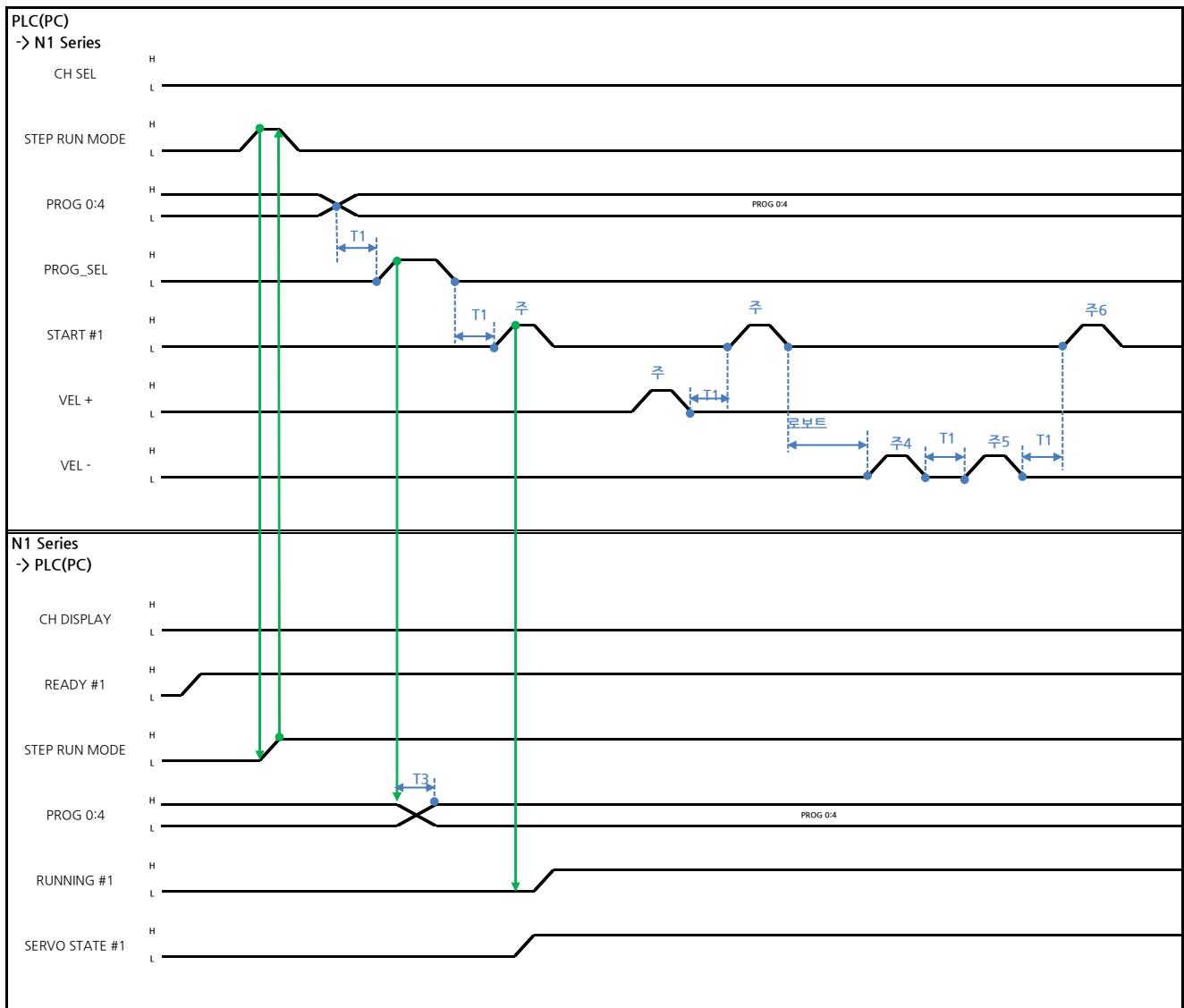
설명 :

- CH SEL Bit를 이용하여 원하는 Channel을 선택합니다.(Low: Channel 1번, High: Channel 2번)
- 원하는 운전 MODE(AUTO RUN, STEP RUN, JOG)를 선택 합니다.
MODE Bit는 Pulse 형태로 입력합니다. 이때에 High 상태를 20ms 이상 유지 하여야 합니다.

**CAUTION**

- ▶ MODE 전환은 SERVO OFF 상태에서만 가능 합니다
- ▶ MODE 전환은 CH SEL Bit를 확인 후 MODE 전환을 합니다.
- ▶ CH SEL Bit 설정이 잘못 되어 있을 경우 다른 Channel MODE가 변경 됩니다.

6.4.9 STEP MODE



Auto Servo ON 인 경우**설명**

- FILEDBUS FALG INPUT의 STEP RUN MODE Bit를 Pulse 형태로 입력 합니다.(High 상태를 20ms이상 유지하여야 합니다.)
- STEP MODE가 설정되면, FILEDBUS FLAG OUTPUT의 STEP RUN MODE가 High로 설정 됩니다.
- PROG 0~4 Bit를 조합하여 원하는 JOB Program number를 설정 합니다.(PROG0 Bit가 최하위 (LSB) Bit이며 PROG4 Bit가 최상위(MSB) Bit 입니다.)
- JOB Program number 설정이 끝나면 PROG SEL Bit를 High로 설정 합니다.
- JOB NUMBER DISPLAY로 Program number를 확인 합니다.
- START #1 Bit를 이용하여 JOB을 구동 합니다.
- VEL+, VEL- Bit를 이용하여 원하는 JOB 스텝을 선택 합니다.
- 동작을 원하는 STEP 선택 후, START #1 Bit를 Pulse 형태로 입력 합니다.
- START #1 Bit를 이용하여 실행 시 한 STEP씩 증가 하면서 동작 합니다.
- 원하는 동작만을 보고 싶을 때는 VEL+, VEL- Bit를 이용하여 원하는 동작 STEP Line에 맞추고 START #1 Bit를 이용하여 실행 합니다

주1) JOB Program START를 의미 합니다. (현재 Step Line: 1)

주2) JOB program Step를 +1 합니다. (현재 Step Line: 2)

주3) 현재 Step Line을 실행합니다. 그리고 Step을 +1 합니다. (Step Line: 3)

주4) 현재 Step을 -1합니다. (Step Line: 2)

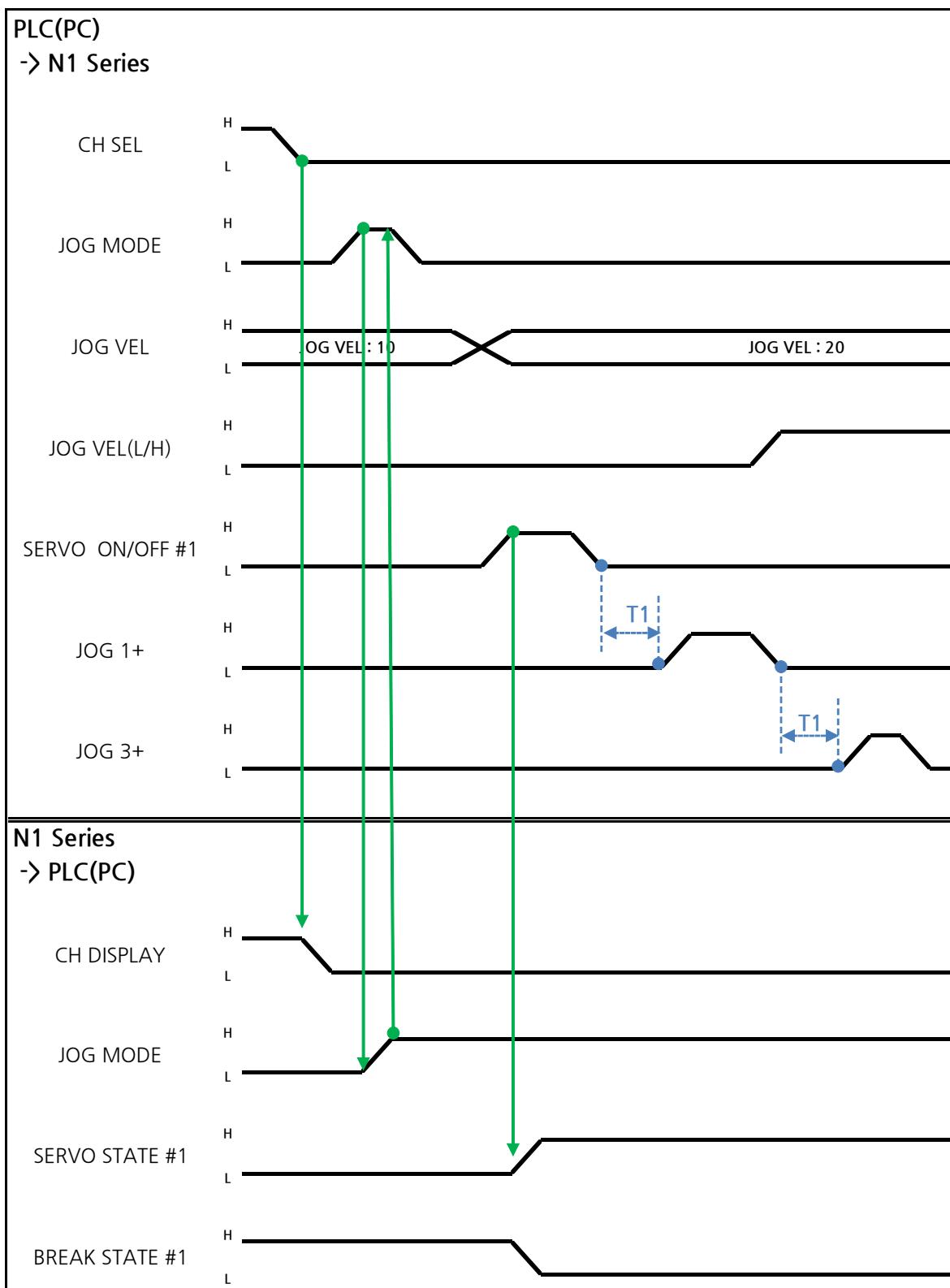
주5) 현재 Step을 -1합니다. (Step Line: 1)

주6) 현재 Step Line을 실행합니다. 그리고 Step을 +1 합니다. (Step Line: 2)

Auto Servo ON이 아닐 경우**설명 :**

- FILEDBUS FALG INPUT의 STEP RUB MODE Bit를 Pulse 형태로 입력합니다.(High 상태를 20ms이상 유지하여야 합니다.)
- STEP MODE가 설정되면, FILEDBUS FLAG OUTPUT의 STEP RUN MODE가 High로 변경 됩니다.
- PROG 0~4 Bit를 조합하여 원하는 JOB Program number를 설정 합니다.(PROG0 Bit가 최하위 (LSB) Bit이며 PROG4 Bit가 최상위(MSB) Bit 입니다.)
- JOB Program number 설정이 끝나면 PROG SEL Bit를 High로 변경 합니다.
- JOB NUMBER DISPLAY로 Program number를 확인 합니다.
- SERVO ON/OFF #1 Bit를 Pulse 형태로 입력 합니다. SERVO STATE #1을 확인하여 SERVO ON 상태인지 확인 합니다.
- START #1 Bit를 이용하여 JOB을 구동 합니다.
- VEL+, VEL- Bit를 이용하여 원하는 JOB 스텝을 선택합니다.
- 동작을 원하는 STEP을 선택 후 START #1 Bit를 Pulse 형태로 입력 합니다.
- START #1 Bit를 이용하여 실행 시 한 STEP씩 증가 하면서 동작 합니다.

6.4.10 JOG MODE에서의 운전



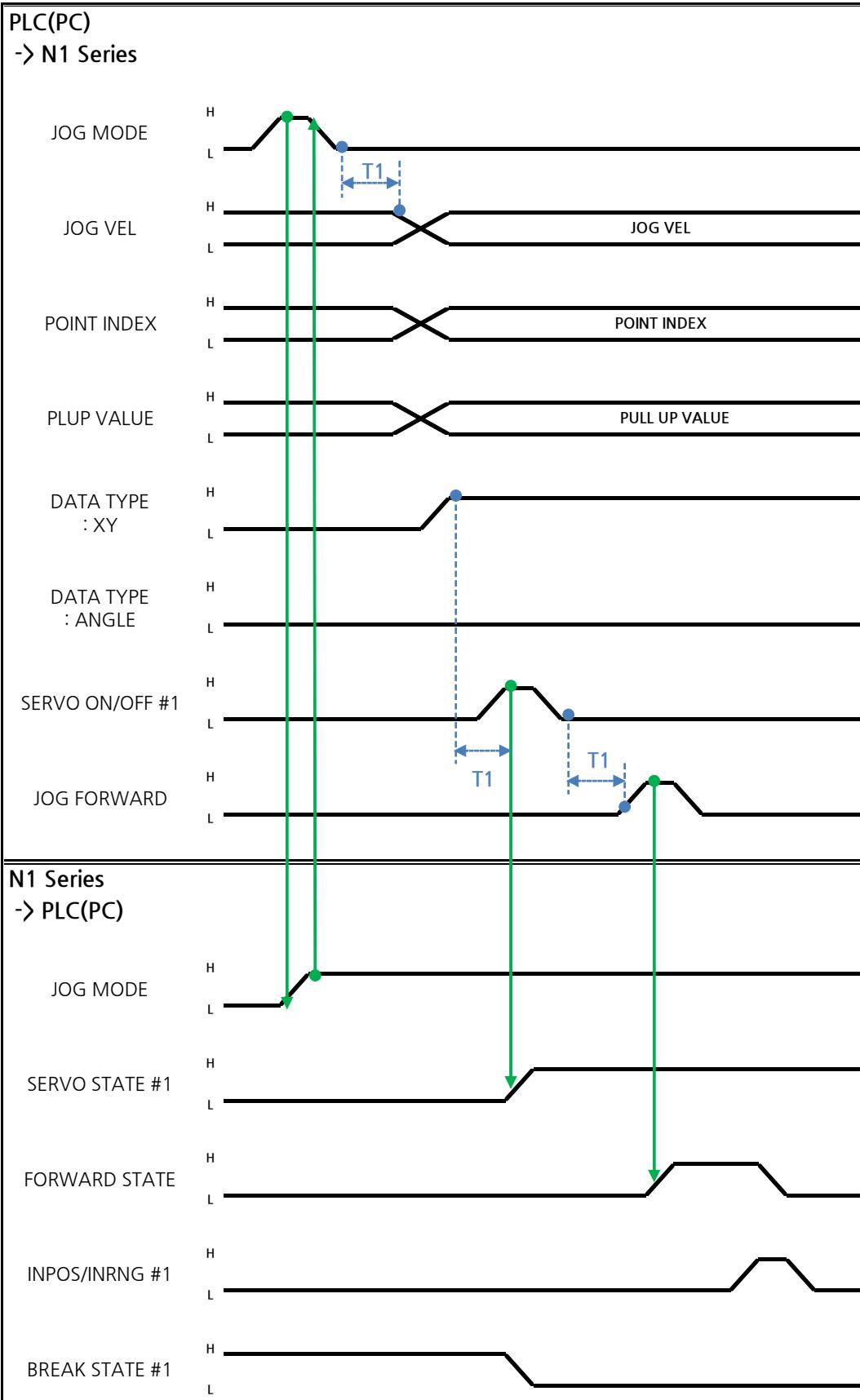
설명

- FIELDBUS FLAG INPUT의 JOG MODE Bit를 Pulse 형태로 입력 합니다.
- JOG MODE가 설정 되면, FIELDBUS FLAG OUTPUT의 JOG MODE가 High로 설정 됩니다.
- FIELDBUS FLAG OUTPUT의 JOG MODE를 이용하여 현재 선택된 MODE에 대해서 알 수 있으며 AUTO MODE 또는 STEP MODE를 선택하기 전까지 상태를 유지 합니다.
- JOG VEL로 JOG 운전시 이동 속도를 설정 합니다. 입력 범위는 (0~100%)
- JOG 1+ ~ JOG 6- 중 선택적으로 설정 합니다..
- JOG VEL(L/H) Bit를 Low로 설정 시 JOG VEL RATE 설정 값의 $\frac{1}{2}$ 속도로 동작 합니다.

**CAUTION**

- ▶ JOG VEL 입력이 0인 경우 1% 속도로 동작 합니다.
- ▶ JOG MODE Bit의 경우 Pulse 입력을 해야 합니다.
- ▶ JOG 운전시 Auto Servo ON 설정에 상관없이 Auto Servo ON이 적용되지 않습니다.
- ▶ JOG 운전시 반드시 SERVO STATE #1 Bit를 출력하여 Servo ON 상태로 변경하시기 바랍니다.
- ▶ 좌표 선택을 하지 않는 경우 Angle좌표로 동작 합니다.

6.4.11 JOG MODE에서의 포워드 운전



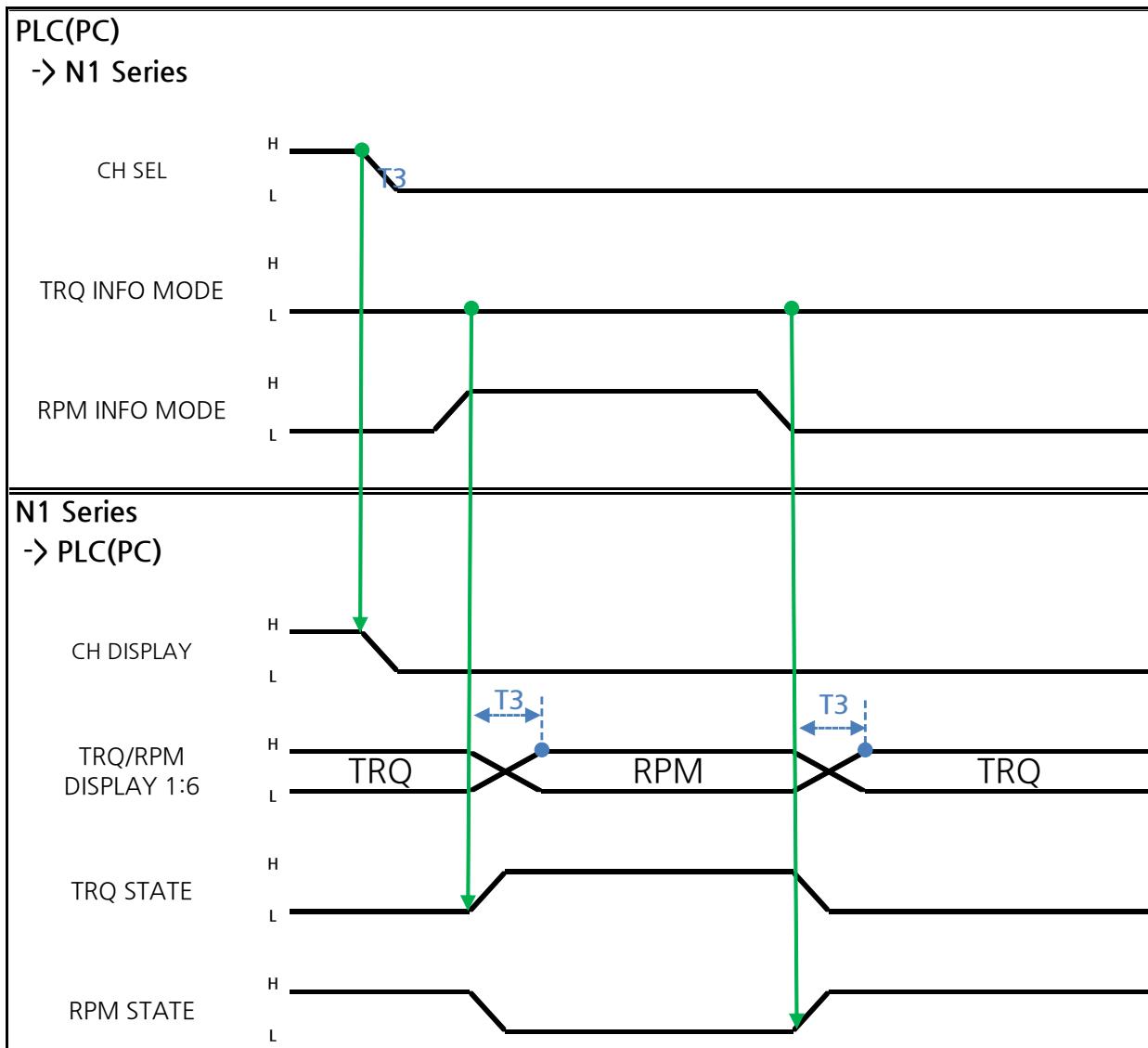
설명

- FIELDBUS FLAG OUTPUT의 JOG MODE Bit를 사용하여 현재 선택된 MODE을 알 수 있으며, AUTO MODE 또는 STEP MODE을 선택 하기 전까지 상태를 유지 합니다.
- JOG FORWARD 운전시 적용 할 속도를 설정 합니다. 입력 범위는 (0~100%, 초기값: 1%)
- FORWARD 운전시 적용 할 PULL UP 값을 설정 합니다.
- JOG FORWARD Bit를 Pulse 형태로 입력 합니다.
- Forward 동작 시 FORWARD STATE Bit는 High가 되며 동작 완료 시 Low로 변경 됩니다.

**CAUTION**

- ▶ JOG VEL 입력이 0인 경우 1% 속도로 동작합니다.
- ▶ JOG MODE Bit의 경우 Pulse 입력을 해야 합니다.
- ▶ JOG 운전시 Auto Servo ON 설정에 상관없이 Auto Servo ON이 적용되지 않습니다.
- ▶ JOG 운전시 반드시 SERVO STATE #1 Bit를 출력하여 Servo ON 상태로 변경 하시기 바랍니다.
- ▶ Scara Robot Type에서 Angle좌표 선택시 JMOV 동작하며, XY좌표 선택시 LMOV로 동작합니다.

6.4.12 RPM, TRQ 읽기

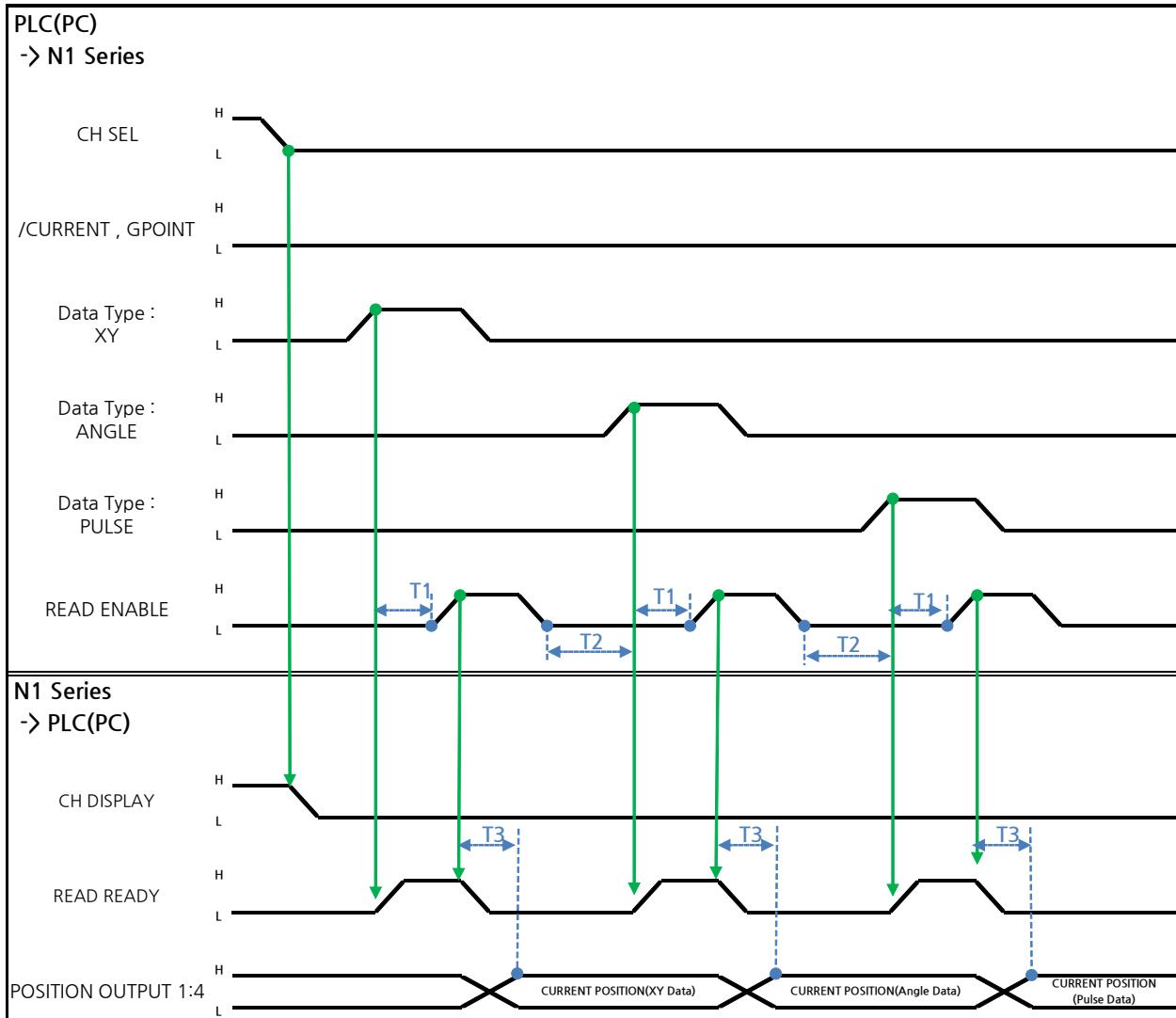


설명

- TRQ, RPM INFO MODE Bit 설정에 따라 TRQ 또는 RPM 값을 출력 합니다.
- 현재 출력 값에 대한 정보는 TRQ STATE와 RPM STATE Bit로 확인이 가능 합니다.

	TRQ	RPM
TRQ INFO MODE	LOW	LOW
RPM INFO MODE	LOW	HIGH

6.4.13 Current Position 읽기



설명

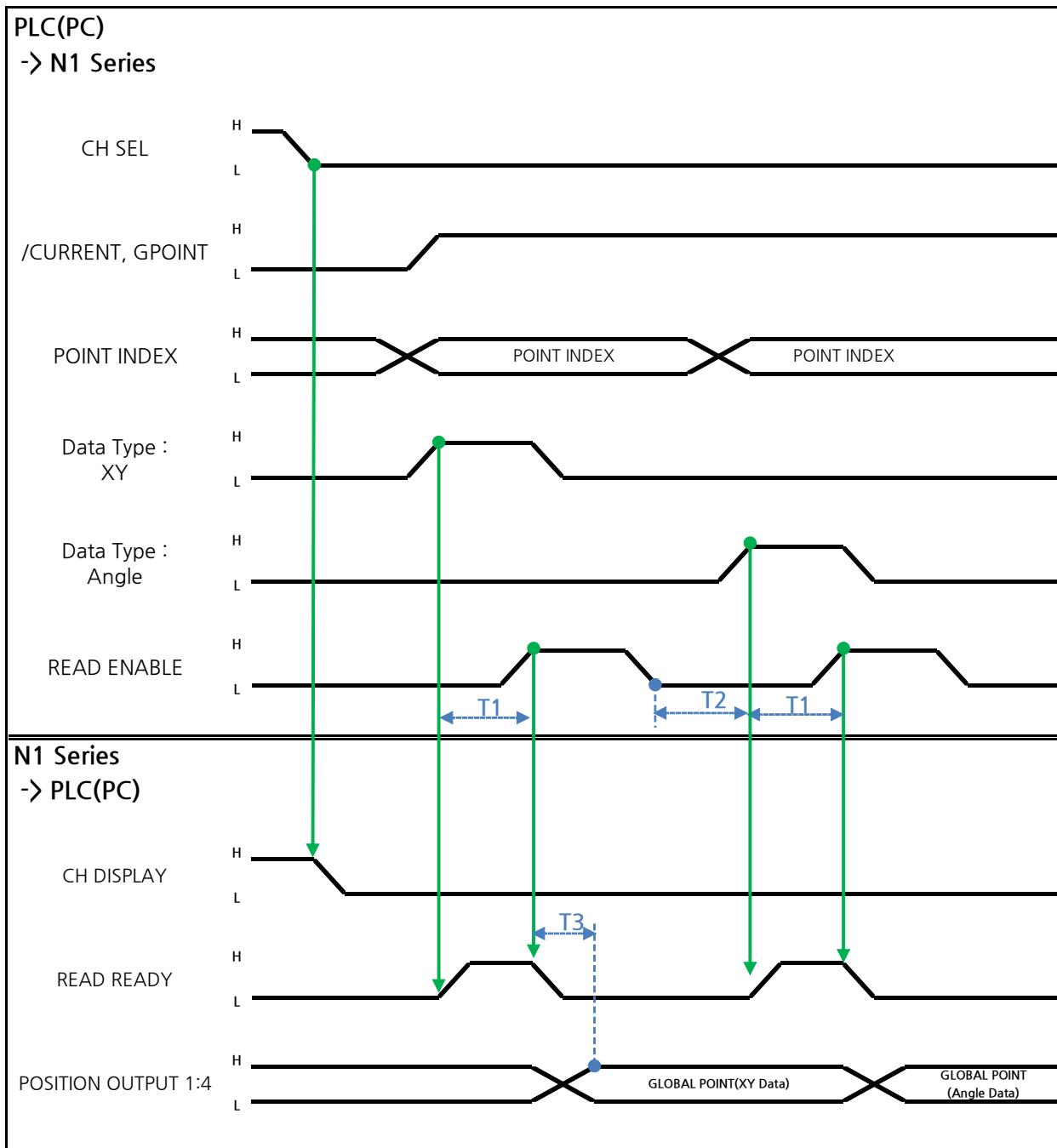
- CH SEL Bit를 설정 합니다. (Low: Channel 1번, High: Channel 2번)
- Current Position를 읽기 위한 Data Type(XY, ANGLE, PULSE)를 설정합니다.
- 현재위치를 읽기 위해서는 /CURRENT,GPOINT bit를 Low상태로 설정 합니다. (Low: 로봇 현재 좌표읽기, High: Global Point 읽기)
- READ READY Bit를 사용하여 읽기 가능 유/무 판단을 할 수 있습니다.
- READ ENABLE Bit를 사용하여 현재 위치 값을 읽어 올 수 있습니다.
- Data Type 변경에 따른 현재 위치 Read시 최소 대기 시간(T2:30ms)이 필요합니다.



CAUTION

- READ ENABLE Bit가 High시 Data Type Bit가 Low로 변하지 않으면 READ READY Bit가 순간적으로 다시 High가 됩니다.
- Data Type 변경에 따른 Current Position 읽기시 최소 대기 시간이 필요 합니다.

6.4.14 GLOBAL Point 읽기



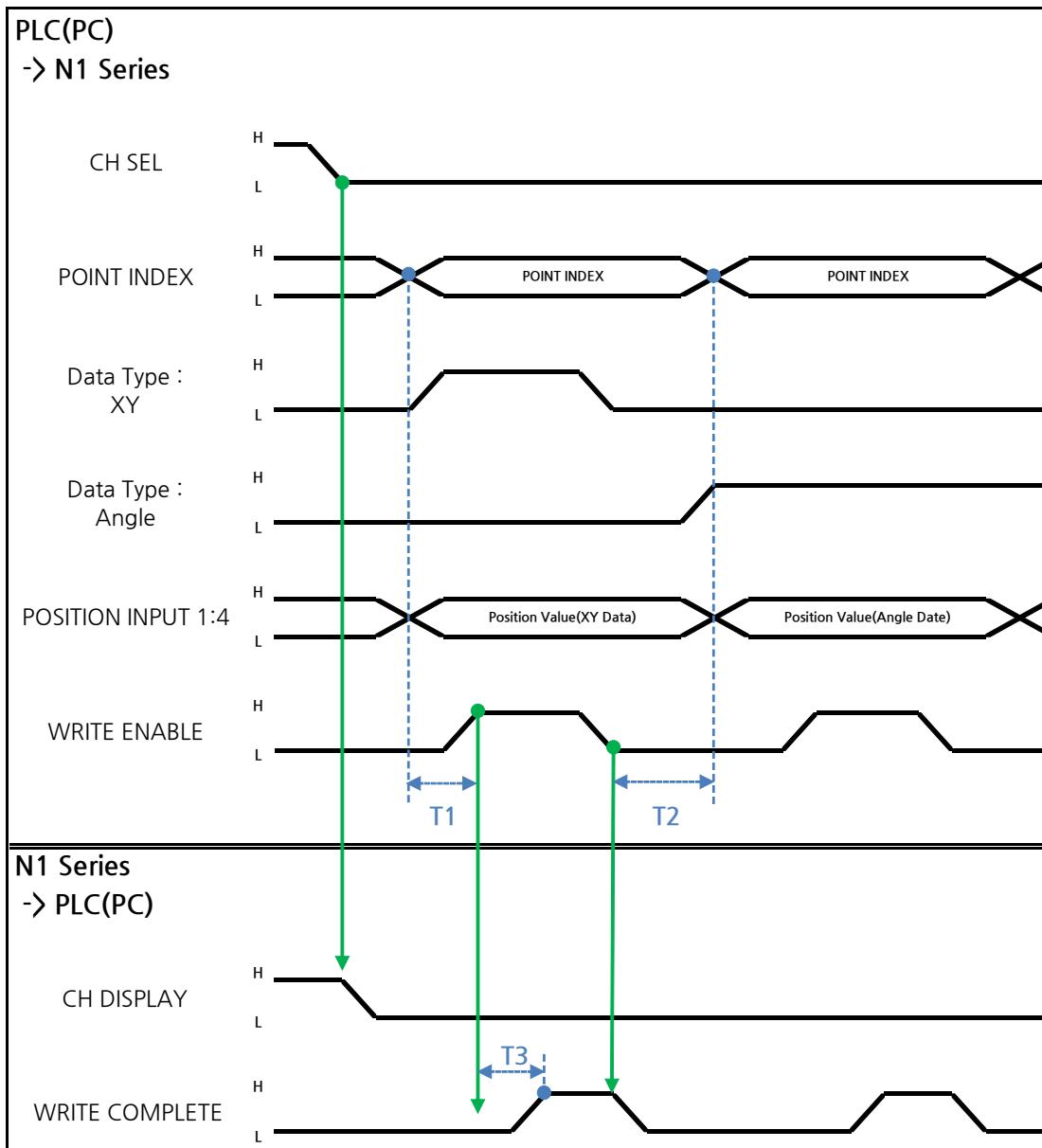
설명 :

- CH SEL Bit를 설정 합니다.(Low: Channel 1번, High: Channel 2번)
- /CURRENT, GPOINT bit를 High상태로 설정 합니다. (Low: 로봇 현재 좌표읽기, High: Global Point 읽기)
- GLOBAL Point는 POINT INDEX로 설정 합니다.
- T1(20ms)만큼 지연시간 후 Read Enable Bit를 High로 설정 합니다. 이때 READ READY Bit는 High상태여야 합니다.
- Data Type 선택에 따라 POINT INDEX에 저장 된 값을 XY좌표 값 또는 Angle값으로 읽을 수 있습니다.
- READ ENABLE Bit를 High로 설정하면 N1 Series의 GLOBAL Point 값이 설정됩니다.
- 연속적인 Global Point 읽기 발생 시 T2(30ms)만큼 지연시간이 필요합니다.

**CAUTION**

- ▶ READ ENABLE Bit가 High상태에서 Data Type Bit가 Low로 변경되지 않으면, READ READY Bit가 순간적으로 다시 High가 됩니다.
- ▶ 연속적인 Global Point 읽기시 최소 대기 시간이 필요 합니다.

6.4.15 GLOBAL Point 쓰기



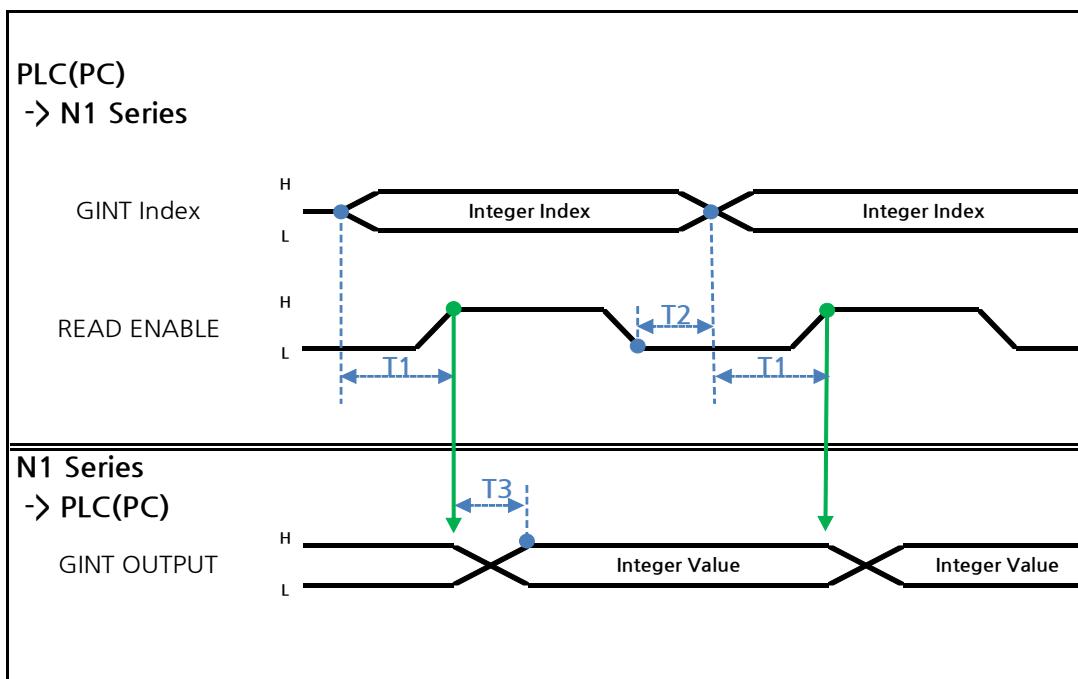
설명

- CH SEL Bit를 설정 합니다.(Low: Channel 1번, High: Channel 2번)
- POINT INDEX와 Data Type(XY, ANGLE)을 설정 합니다.
- 저장할 각 축의 위치 데이터를 설정 합니다.
- POINT INDEX와 Data Type을 설정이 완료 되면, WRITE ENABLE Bit를 High로 설정 합니다.
- N1 Series에서 저장이 완료되면, WRITE COMPLETE가 Bit가 High로 변경 됩니다.
- WRITE ENABLE Bit를 Low로 설정하면 WRITE COMPLETE Bit 역시 Low로 변경 됩니다.
- 연속적인 Global Point 를 저장할 경우 T2(30ms) 만큼 지연시간이 필요 합니다.

**CAUTION**

- ▶ Data Type은 XY좌표와 Angle좌표만 가능합니다.
- ▶ GLOBAL Integer, GLOBAL Float, GLOBAL Point는 WRITE ENABLE Bit를 공통으로 사용하기 때문에 변경을 원치 않는 시점에는 사용 하지 않는 변수의 Index 값을 할당 합니다.
- ▶ 연속적인 GLOBAL Point 쓰기 시 최소 대기 시간이 필요 합니다.

6.4.16 GLOBAL Integer 읽기



설명 :

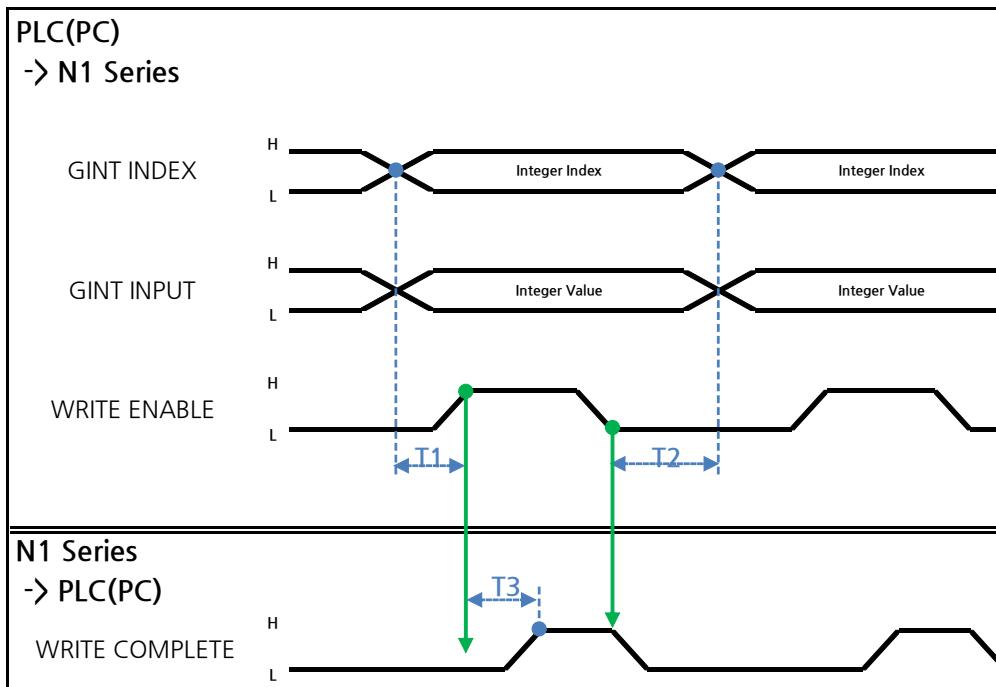
- 읽기 원하는 Global Integer의 Index를 설정 합니다.
- Index 설정 후 READ ENABLE Bit를 High로 설정 합니다.
- N1 Series에서 출력되는 Global Integer의 값을 확인 합니다.
- Global Integer의 값을 연속적인 Global Integer 읽기 수행 시 T2(30ms)만큼 지연시간이 필요합니다.



CAUTION

- ▶ GLOBAL Integer, GLOBAL Float, GLOBAL Point는 READ ENABLE Bit를 공통으로 사용하기 때문에 변경을 원치 않는 시점에는 사용 하지 않는 변수의 Index값 설정에 주의해야 합니다.

6.4.17 GLOBAL Integer 쓰기



설명 :

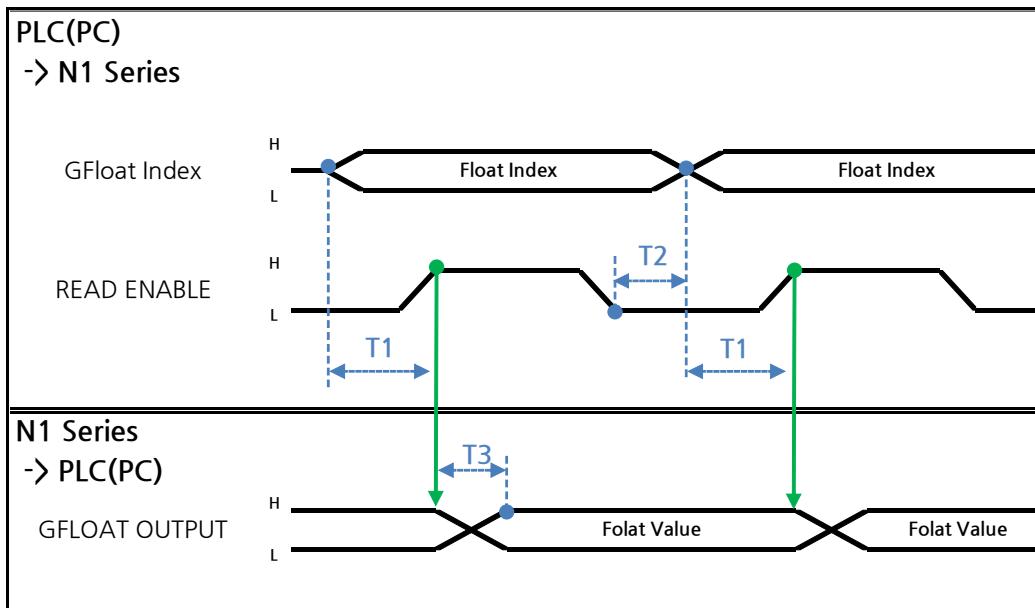
- 쓰기 원하는 Global Integer Index와 Value를 설정 합니다.
- Write Enable Bit를 High로 설정 합니다.
- N1 Series에서 저장이 완료되면 Write complete Bit가 Low에서 High상태로 변경 됩니다.
- Write Enable Bit를 Low상태로 설정하면 Write Complete Bit는 Low상태로 변경 됩니다.
- 연속적으로 Global Integer값을 저장 할 경우 T2(30ms)만큼 지연시간이 필요 합니다.



CAUTION

- GLOBAL Integer, GLOBAL Float, GLOBAL Point는 Write Enable Bit를 공통으로 사용하기 때문에 변경을 원치 않는 시점에는 사용하지 않는 변수의 Index값 설정에 주의해야 합니다.

6.4.18 GLOBAL Float 읽기



설명

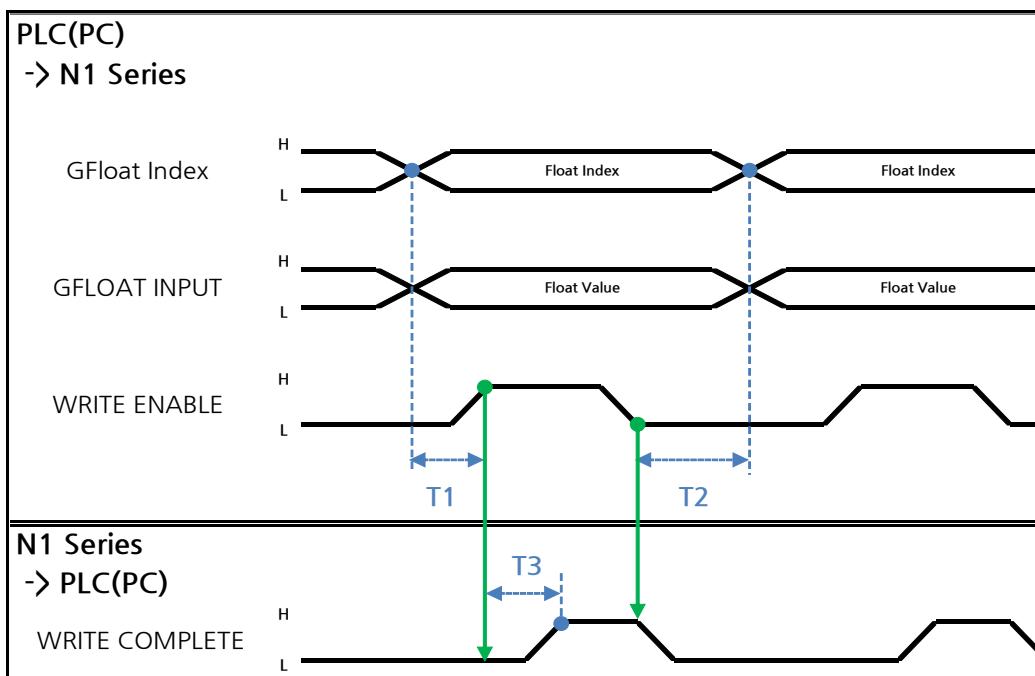
- 읽기 원하는 Global Float Index을 설정 합니다.
- Index 설정 후 READ ENABLE Bit를 High로 설정 합니다.
- N1 Series에서 출력되는 Global Float Value를 확인 합니다.
- Global Float Value의 연속적인 읽기 수행 시 T2(30ms)만큼 지연시간이 필요합니다.



CAUTION

- ▶ GLOBAL Integer, GLOBAL Float, GLOBAL Point는 READ ENABLE Bit를 공통으로 사용하기 때문에 변경을 원치 않는 시점에는 사용하지 않는 변수의 Index값 설정에 주의해야 합니다.

6.4.19 GLOBAL Float 쓰기



설명 :

- 쓰기 원하는 Global Float Index와 Value를 설정 합니다.
- Write Enable Bit를 High로 설정 합니다.
- N1 Series에서 저장이 완료되면 Write complete Bit가 Low에서 High상태로 변경 됩니다.
- Write Enable Bit를 Low상태로 설정하면 Write Complete Bit는 Low상태로 변경 됩니다.
- 연속적으로 Global Float값을 저장 할 경우 T2(30ms)만큼 지연시간이 필요 합니다.



CAUTION

- ▶ GLOBAL Integer, GLOBAL Float, GLOBAL Point는 Write Enable Bit를 공통으로 사용하기 때문에 변경을 원치 않는 시점에는 사용하지 않는 변수의 Index값 설정에 주의해야 합니다.

제7장 부 록

7.1 용어 정리

① 마스터국

네트워크 전체를 관리하는 국, 1개의 네트워크에 1대만 존재하고 대응기종 예는 PLC, PC 등이 있습니다.

② 대기 마스터국

마스터국의 기능이 정지한 경우, 마스터국을 대행하여 데이터 링크를 속행시키는 국, 마스터국과 동일한 기능을 갖고 있으며, 평상시는 로컬국으로 사용 합니다.

③ 슬레이브국

마스터국 이외 국의 총칭 입니다.

④ 로컬국

마스터국 및 다른 로컬국과 사이클릭(비트 데이터 및 워드 데이터) 전송 및 트랜젠트 전송이 가능한 국, 대응기종 예는 PLC, PC 등이 있습니다.

⑤ 리모트국

리모트I/O국 , 리모트 디바이스국의 총칭 입니다.

⑥ 인텔리전트 디바이스국

마스터국과의 사이클릭(비트 데이터 및 워드 데이터) 전송 및 트랜zen트 전송이 가능한 국, 대응기종 예는 HMI 등이 있습니다.

⑦ 리모트 디바이스국

비트 데이터 및 워드 데이터의 사이클릭 전송이 가능한 국, 대응기종 예는 아날로그 출력력, 인버터, 서보, 지시계 등이 있습니다.

⑧ 리모트 I/O국

비트 데이터의 사이클릭 전송이 가능한 국, 대응기종 예는 디지털 출력력, 솔레노이드 밸브 등이 있습니다.

⑨ 사이클릭 전송

같은 네트워크 안에서 주기적으로 이루어지는 교신, 정시성이 좋아 필드 네트워크에 최적인 전송방식입니다. CC-Link, CC-Link/LT, CC-Link IE Control, CC-Link IE Field에서 가능한 전송입니다.

⑩ 트랜젠트 전송

같은 네트워크 안에서 교신 요구가 있을 때에만 이루어지는 교신, HMI에서 PLC의 데이터를 읽고 쓰는 등 사이클릭 전송과 별도로 임의 타이밍으로 메세지를 송수신할 때 사용합니다. CC-Link, CC-Link IE Control, CC-Link IE Field에서 가능한 전송입니다.

⑪ RX · RY

리모트 입력 (RX), 리모트 출력(RY).

사이클릭 전송에 의해, 각국에 전송되는 비트 데이터. 또는 이 정보를 격납하는 에리어(area)를 편의상 RX · RY 로 나타냅니다. 마스터국에서 입력 데이터를 RX, 출력 데이터를 RY로 합니다.

⑫ RWr · RWw

리모트 레지스터(register).

사이클릭 전송에 의해, 각국에 전송되는 워드 데이터. 또는 이 정보를 격납하는 에리어(area)를 편의상 RWr · RWw 로 나타냅니다. 마스터국에서 입력 데이터를 RWr, 출력 데이터를 RWw 로 합니다.



Rev.	수정일자	내용	수정자	S/W Version
V.1	2017.08.17.	초판 인쇄		



N1 ROBOT CONTROLLER

CONTROLLER MANUAL

FIRST EDITION JULY 2017

ROBOSTAR CO, LTD

ROBOT R&D CENTER
