

로보스타 로봇
N1 시리즈 옵션
Profibus



| Option Module
- Profibus

ROBOSTAR ROBOT
N1 Series Option
Profibus



| Option Module
- Profibus

Robostar
www.robostar.co.kr

Copyright © ROBOSTAR Co., Ltd 2012

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 발생하는 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 지정품 이외의 것의 사용으로 인한 고장
- (4) 화재, 재해, 지진, 풍수해 기타 천재지변에 의한 사고로 발생하는 고장
- (5) 분료 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 발생하는 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.

■ Profibus

Profibus통신 모듈을 사용하여 N1 시리즈에 제어기의 접속 방법 및 사용법에 대하여 설명합니다.

목차

- 제1장 개요 1-1
 - 1.1 PROFIBUS OPTION CARD 란 1-1
 - 1.2 시스템의 구성 1-1
- 제2장 기능 2-1
 - 2.1 PROFIBUS-DP DEVICE TYPE 및 기능 2-1
 - 2.1.1 DP Master class1(DPM1) 2-1
 - 2.1.2 DP Master class2(DPM2) 2-1
 - 2.1.3 DP Slave 2-1
 - 2.2 PROFIBUS-DP 통신 사양 2-2
 - 2.3 PROFIBUS-DP ADDRESS MAP 2-2
- 제3장 규격 3-1
 - 3.1 PROFIBUS OPTION CARD 규격 3-1
 - 3.2 LED 기능정의 3-1
 - 3.3 STATION NUMBER 설정 3-2
 - 3.4 BAUD RATE 설정 3-2
 - 3.5 입 · 출력 DATA SIZE 설정 방법 3-3
 - 3.6 PROFIBUS NETWORK 규격 3-4
- 제4장 설치 및 동작설정 4-1
 - 4.1 HARDWARE 설치 방법 4-1
 - 4.2 PROFIBUS NETWORK 케이블 연결방법 4-2
 - 4.3 CONTROLLER 설정 4-3
 - 4.3.1 FIELD BUS(Profibus) 설정 4-3
 - 4.3.2 USER I/O Setting 4-5
 - 4.3.3 PROFIBUS ENDIAN 4-6
- 제5장 PROFIBUS 설정 예 5-1
- 제6장 MEMORY MAPPING 6-1
 - 6.1 N1 CONTROLLER DATA MAPPING 6-1
 - 6.1.1 N1 Series System Input #1 6-2
 - 6.1.2 N1 Series System Input #2 & FIELDBUS INPUT#1 6-3
 - 6.1.3 N1 Series FIELDBUS INPUT #2 6-3
 - 6.1.4 N1 Series System Output #1 6-3

6.1.5 N1 Series FIELDBUS Output #2.....6-4

6.2 N1 SERIES SYSTEM MODE 사용 시 주의사항.....6-4

6.3 N1 시리즈 FIELDBUS(PROFIBUS)타이밍도.....6-5

6.3.1 AUTO RUN MODE에서의 운전.....6-5

6.3.2 JOB 운전 중 JOB Program 변경.....6-7

6.3.3 JOB Program 완료 후 JOB Program 변경.....6-9

6.3.4 알람 해제 후 JOB Program Start.....6-11

6.3.5 알람 해제 후 JOB Program Restart.....6-13

6.3.6 SERVO OFF.....6-15

6.3.7 Rebooting.....6-17

6.3.8 MODE(AUTO, STEP, JOG) 변경.....6-19

6.3.9 STEP MODE.....6-21

6.3.10 JOG MODE에서의 운전.....6-23

6.3.11 JOG MODE에서의 포워드 운전.....6-25

6.3.12 RPM, TRQ 읽기.....6-27

6.3.13 Current Position 읽기.....6-28

6.3.14 GLOBAL Point 읽기.....6-29

6.3.15 GLOBAL Point 쓰기.....6-31

6.3.16 GLOBAL Integer 읽기.....6-33

6.3.17 GLOBAL Integer 쓰기.....6-34

6.3.18 GLOBAL Float 읽기.....6-35

6.3.19 GLOBAL Float 쓰기.....6-36

제1장 개요

1.1 Profibus Option Card 란

Profibus Option Card는 (주)로보스타 N1 시리즈 컨트롤러의 Profibus-DP 통신을 담당하는 보드입니다. N1 시리즈 컨트롤러는 Profibus Option Card를 이용하여 PC또는 PLC와 같은 시스템과의 Profibus 프로토콜을 이용한 통신을 수행할 수 있습니다.

Profibus Option Card는 Profibus-DP 규격을 준수하며 Profibus-DP프로토콜과 Profibus-DP물리층을 이용하는 어떠한 기기와의 통신이 가능합니다.

1.2 시스템의 구성

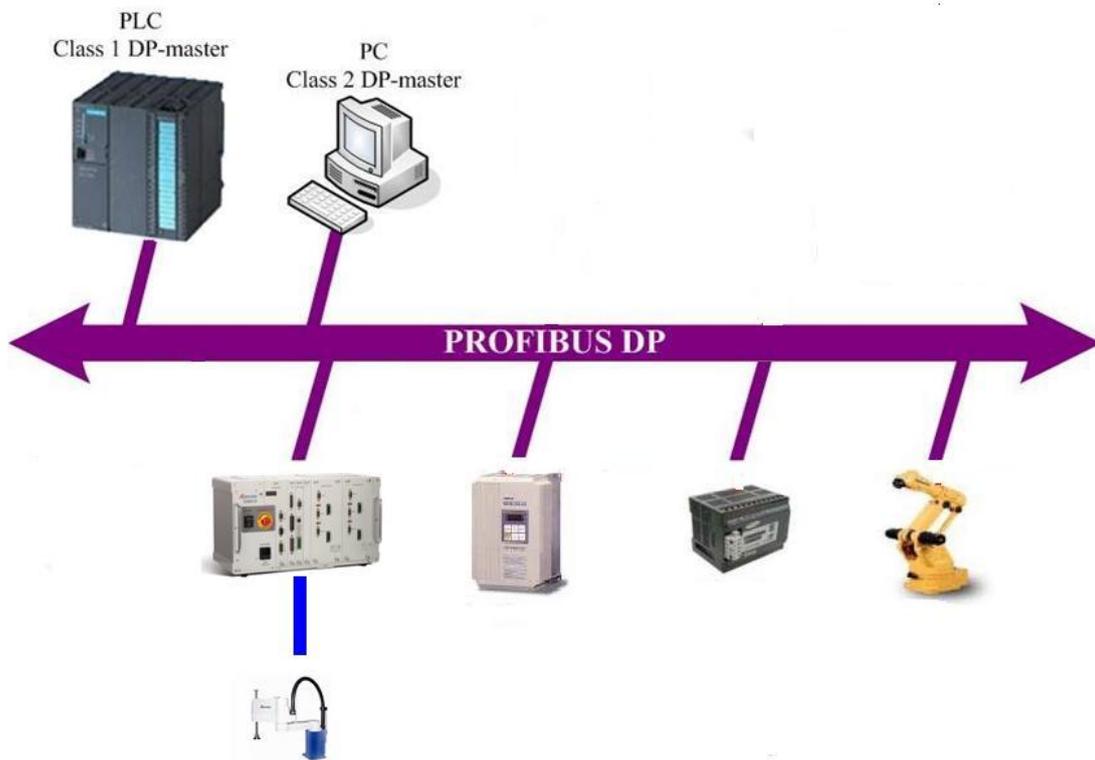


그림 1.1 Profibus Network 시스템 결선도

Profibus를 이용하여 PC또는 PLC와 같은 장비와 인터페이스를 하는 경우 Profibus협회에서 권장하는 RS485규격의 케이블을 사용하여 네트워크 결선을 합니다.

다른 (예: 광네트워크) 네트워크 방식으로 네트워크를 확장하는 경우에는 이에 맞는 장비를 이용하여 확장하여야 합니다.

제2장 기능

2.1 Profibus-DP device type 및 기능

2.1.1 DP Master class1(DPM1)

정의된 Message 주기 내에 분산된 스테이션(슬레이브)과 주기적으로 정보를 교환하는 중앙 제어기입니다. 전형적인 장치로는 Programmable Logic Controllers(PLC) 또는 PC가 있습니다.

2.1.2 DP Master class2(DPM2)

엔지니어링이나 설정/운영 장치 종류, 연결된 장치의 설정/측정값과 파라미터의 평가 및 장치 현황을 요청 하기 위한 커미셔닝, 유지 진단에 사용됩니다.

2.1.3 DP Slave

슬레이브는 입력 정보를 수집하여 주변기기에 출력 정보를 보내는 주변기기(I/O장치, 드라이브, HMI, 밸브, 측정 트랜스듀서)로, 입력이나 출력 정보 한가지만 공급하는 장치도 있습니다.

| function | DP-Slave | | DP-Master class1 | | DP-Master class2 | |
|--------------------|----------|-----|------------------|-----|------------------|-----|
| | Req | Res | Req | Res | Req | Res |
| Data exchange | - | ○ | ○ | - | △ | - |
| Read Input | - | ○ | - | - | △ | - |
| Read Output | - | ○ | ○ | - | △ | - |
| Get Diagnostcs | - | ○ | ○ | - | △ | - |
| Get Parameters | - | ○ | ○ | - | △ | - |
| Check Config | - | ○ | ○ | - | △ | - |
| Get Config | - | ○ | - | - | △ | - |
| Set Global Control | - | ○ | ○ | - | △ | - |
| Set Slave Address | - | △ | - | - | △ | - |
| Get Master Diag | - | - | - | ○ | △ | - |
| Start Seq | - | - | - | △ | △ | - |
| Download | - | - | - | △ | △ | - |
| Upload | - | - | - | △ | △ | - |
| End Seq | - | - | - | △ | △ | - |
| Act Parameter Brct | - | - | - | △ | △ | - |
| Act Parameter | - | - | - | △ | △ | - |

Req : request, Res : response

○: 필수기능, △ : 옵션기능, -: 기능없음

표 2.1 Profibus-DP 기능 일람

2.2 Profibus-DP 통신 사양

Profibus-DP의 통신 사양은 표 2.2와 같습니다.

| 사양 | |
|---------|--------------------------------------------------------|
| 통신속도 | 12M/6M/3M/1.5M/500k/187.5k/93.75k/45.45k/19.2k/9.6kbs |
| 통신방식 | RS485에 의거한 반 이중화 통신 |
| 동기방식 | 프레임 동기방식 |
| 부호화 방식 | NRZI(Non-Return to Zero, Inverted) |
| 전송로 형식 | 버스(bus) 형식 |
| 접속대수 | Repeater가 없는 경우에는 세그먼트당 32개 Repeater가 있으면 124개까지 가능 |
| 데이터 전송 | Slave당 최대 46byte input과 46byte output |
| 슬레이브 주소 | 3~125(일반적으로 1, 2번은 master가 사용) |
| 접속 케이블 | 실드부착 트위스트 페어 케이블 |
| 종단저항 | |

표 2.2 통신사양

2.3 Profibus-DP Address Map

Profibus-DP의 address map은 표2.3과 같습니다.

| 주소 | 설명 |
|--------|-----------------------------------------------|
| 0 | Service-, diagnosis-and programming tool |
| 1..2 | Master(class1) |
| 3..125 | Slave(total 123 or 124) |
| 126 | 소프트웨어로 Slave의 주소를 설정하는 경우 사용 |
| 127 | Master가 모든 장치로 데이터 전송 시 사용(Broadcast Address) |

표 2.3 Profibus Address map

제3장 규격

3.1 Profibus Option Card 규격

Profibus Option Card의 전면 외형도는 그림 3.1과 같습니다.

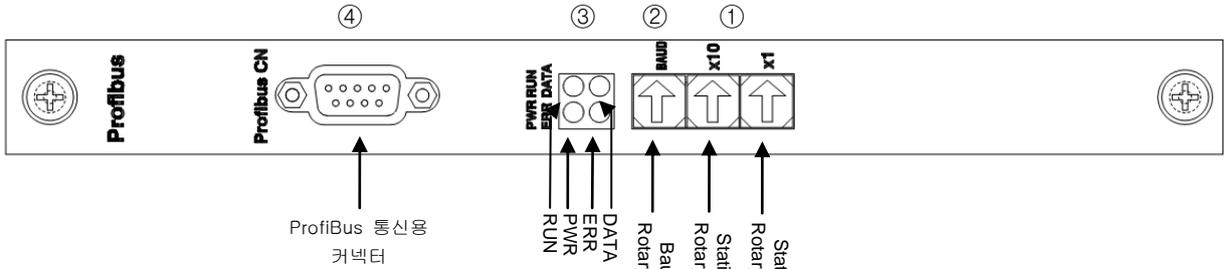


그림 3.1 Profibus Option Card 전면도

Profibus Option Card의 규격은 표 3.1과 같습니다.

| 기능 | 설명 |
|--------|---------------------------------------------|
| 상태 표시 | Status LED |
| 설정 스위치 | Station Number Switch |
| 통신포트 | RS485준거 Profibus-DP 프로토콜 Interface |
| 사용전압 | Internal +5V ±5% : 0.5A nominal Maximum |
| 사용온도 | 온도 : operating 0 ~ 40℃ Storage -15 ~ 60℃ |
| 사용습도 | 습도 : 20 ~ 85% (non-condensing) |

표 3.1 Profibus Option Card규격

3.2 LED 기능정의

Profibus Option Card에 부착된 상태표시 LED를 통해 Profibus Option Card의 상태를 외부에서 간단히 알 수 있습니다.

| | 기능 |
|------|-------------------------------------------------|
| DATA | Profibus Network와 연결되어 현재 데이터를 교환하는 상태에 있음을 나타냄 |
| RUN | Profibus Option Card가 정상 동작하고 있음을 나타냄 |
| ERR | Profibus 통신 알람 상태를 나타냄 |
| PWR | Profibus Option Card에 전원 상태를 나타냄 |

표 3.2 Profibus Option Card의 LED상태 설명

3.3 Station Number 설정

그림 3.1의 ①번의 Station 10x Rotary Switch와 Station 1x Rotary Switch를 이용하여 Profibus-DP Master와 통신을 하기 위해 Master에서 설정된 Station Number로 변경 합니다. Rotary Switch는 10진수를 이용하므로 10x Rotary Switch로 10의 자리를 1x Rotary Switch로 1의 자리를 설정할 수 있습니다.

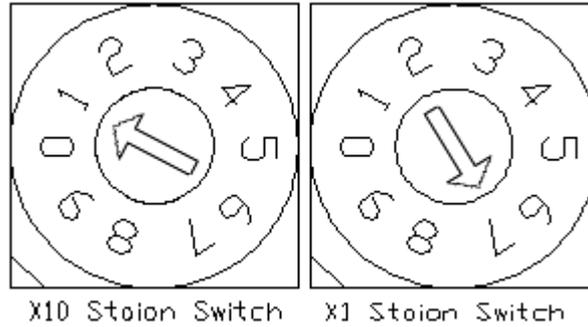


그림 3.3 Station Number 설정 예

Station Number 설정은 총 0~97국까지 설정할 수 있으며, Profibus Option Card가 속하는 슬레이브국은 일반적으로 3~97국까지 설정 할 수 있습니다.

“그림 3.3 Station Number 설정” 는 17국으로 설정한 예입니다.

3.4 Baud rate 설정

그림 3.1의 ②번의 Baud rate Rotary Switch를 이용하여 Profibus Master와의 통신속도를 설정합니다. Rotary Switch는 10진수를 사용하며, 각 숫자에 해당하는 통신속도는 표 3.3와 같습니다.

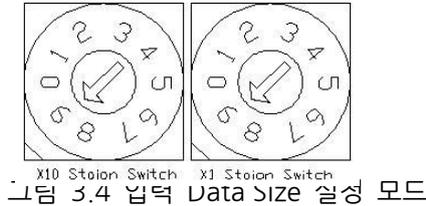
| Baud rate 설정 값 | |
|----------------|--------------|
| 값 | 통신속도 |
| 0 | 9.6 Kbit/s |
| 1 | 19.2 Kbit/s |
| 2 | 93.75 Kbit/s |
| 3 | 187.5 Kbit/s |
| 4 | 500 Kbit/s |
| 5 | Reserved |
| 6 | 1.5 Mbit/s |
| 7 | 3 Mbit/s |
| 8 | 6 Mbit/s |
| 9 | AUTO |

표 3.3 Baud rate 설정 값

3.5 입·출력 Data Size 설정 방법

Rotary Switch를 사용하여 Master와 통신 Data Size를 설정 할 수 있습니다

- 1) N1 제어기 전원을 OFF 합니다.
- 2) 그림 3.1의 ①번의 Rotary Switch를 이용하여 모드를 설정합니다.



| 모드 설정 값 | |
|---------|----------------------|
| 값 | 모드 |
| 99 | 입력 Data Size 설정 Mode |
| 98 | 출력 Data Size 설정 Mode |

표 3.4 모드 설정 값

- 3) 그림 3.1의 ②번의 Rotary Switch를 이용하여 입력 및 출력 Data Size를 설정합니다.

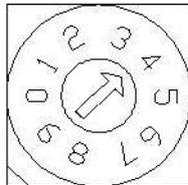


그림 3.5 입·출력 Data Size 설정 예

| 입·출력 Data Size 설정 값 | |
|---------------------|-----------|
| 값 | Data Size |
| 0 | 8 byte |
| 1 | 16 byte |
| 2 | 32 byte |
| 3 | 46 byte |
| 상기 이외의 값 | 8 byte |

표 3.5 입·출력 Size 설정 값

※ N1 제어기에서 지원되는 Module은 8X8 Byte 와 46X46 Byte 만을 지원 합니다.

- 4) N1 제어기 전원을 ON 합니다.
- 5) LED(입· 출력 설정 LED) 점멸(2~3회 ON->OFF 수행)을 확인합니다.

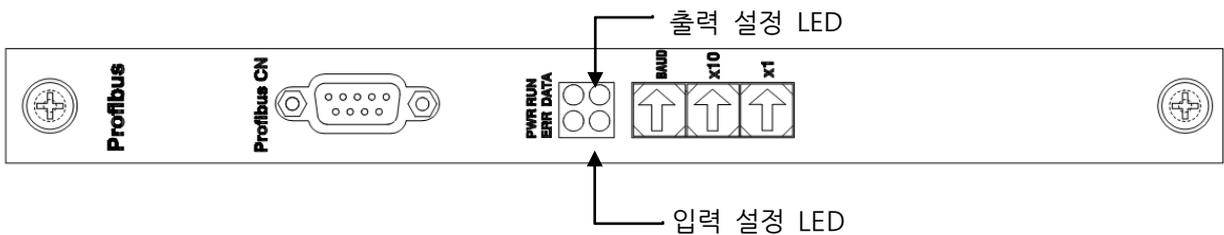


그림 3.6 입· 출력 설정 LED

- 6) 위 과정을 반복하여 입력, 출력에 대한 Data Size를 설정할수 있습니다.

3.6 Profibus Network 규격

- 케이블 규격

| Parameter | Condition |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Overall code | a-core : green, b-core : red |
| Screen | Plastic coated aluminium tape, metallic surface outside in contact with a tinned copper drain wire and wire braid |
| Overall diameter | 8.1±0.3mm |
| Max.pulling tension | 80N |
| Min. bending radius | 5x cable overall diameter |
| Temperature range | -40...+75°C during operation, 5...+50°C for installation |
| UV resistant | UL 1581 article 1200 |
| Oil resistant | ICEA S-82-552 |
| Flame propagation | UL 13 vertical tray test, IEC 60332-3 |
| Smoke density | Low, IEC 60134 |
| Halogenfree | Yes, IEC 60754-1, 0% |
| Degree of acidity of gases | IEC 607 54 part 2, (pH > 4.3, c > 10µS/mm) |
| Oxygen index of outer sheath | IEC 60332-3, min. 35% |
| Conductor resistance (Loop) | Max.110Ω/km |
| Screen resistance | Nom.9Ω/km |
| Attenuation at 0.25/0.625/ 1.25/3.125/16MHz | Nom.6/9/12/18/40dB/km |
| Inductance | Nom. 0.65mH/km |
| Mutual capacitance | Max. 30nF/km |
| Capacitance unbalance to earth | Max. 1500pF/km |
| Impedance 3MHz | 150±15Ω |
| Test voltage (core/core and vore/screen) | 1500V |
| Operation voltage | Max. 300V |

표3.6 Line Parameter

제4장 설치 및 동작설정

4.1 Hardware 설치 방법

다음과 같은 과정을 수행하여 N1 시리즈 컨트롤러의 ProfiBus Option Board를 사용할수 있습니다.

- 1) 제어기 전원을 OFF 합니다.
- 2) N1 시리즈 컨트롤의 PCI 슬롯부분에 profibus Board 를 부착 합니다

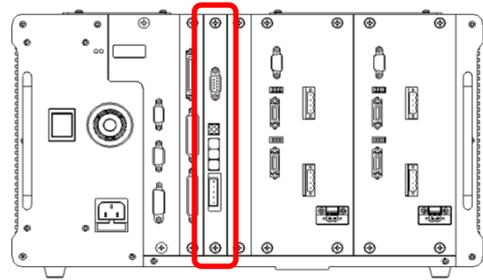
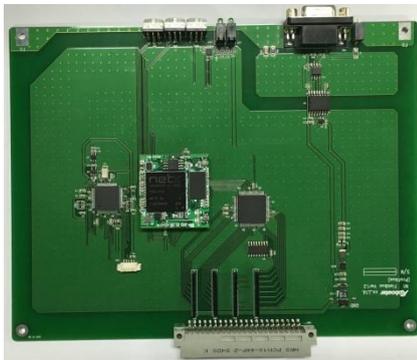


그림 4.1 Option Board 설치 방법

- 3) 제어기 전원을 ON 합니다.

4.2 Profibus Network 케이블 연결방법

Profibus 케이블 결선 시 표 4.1의 핀 맵에 맞도록 연결을 합니다. 고속 통신 시 통신 규격에 맞는 케이블 및 커넥터를 사용하시기 바랍니다.

| Pin 번호 | 신호 | 설명 |
|--------|-----------|---------------------------------|
| 3 | RxD/TxD-P | Receive Data/Transmission Data+ |
| 5 | CNTR-P | 데이터 전송 접지(5V접지) |
| 6 | VP | 종단저항에 공급되는 전압(P5V) |
| 8 | RxD/TxD-N | Receive Data/Transmission Data+ |

표 4.1 Profibus Connector의 핀별 신호

케이블 연결방법 예제는 “그림 4.2 케이블 결선 방법” 을 참조 하시기 바랍니다.

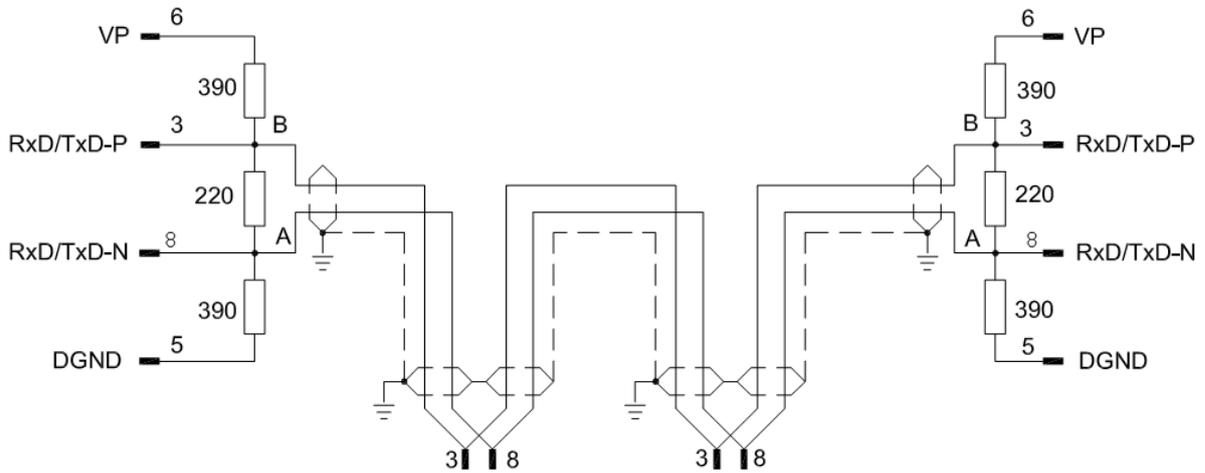


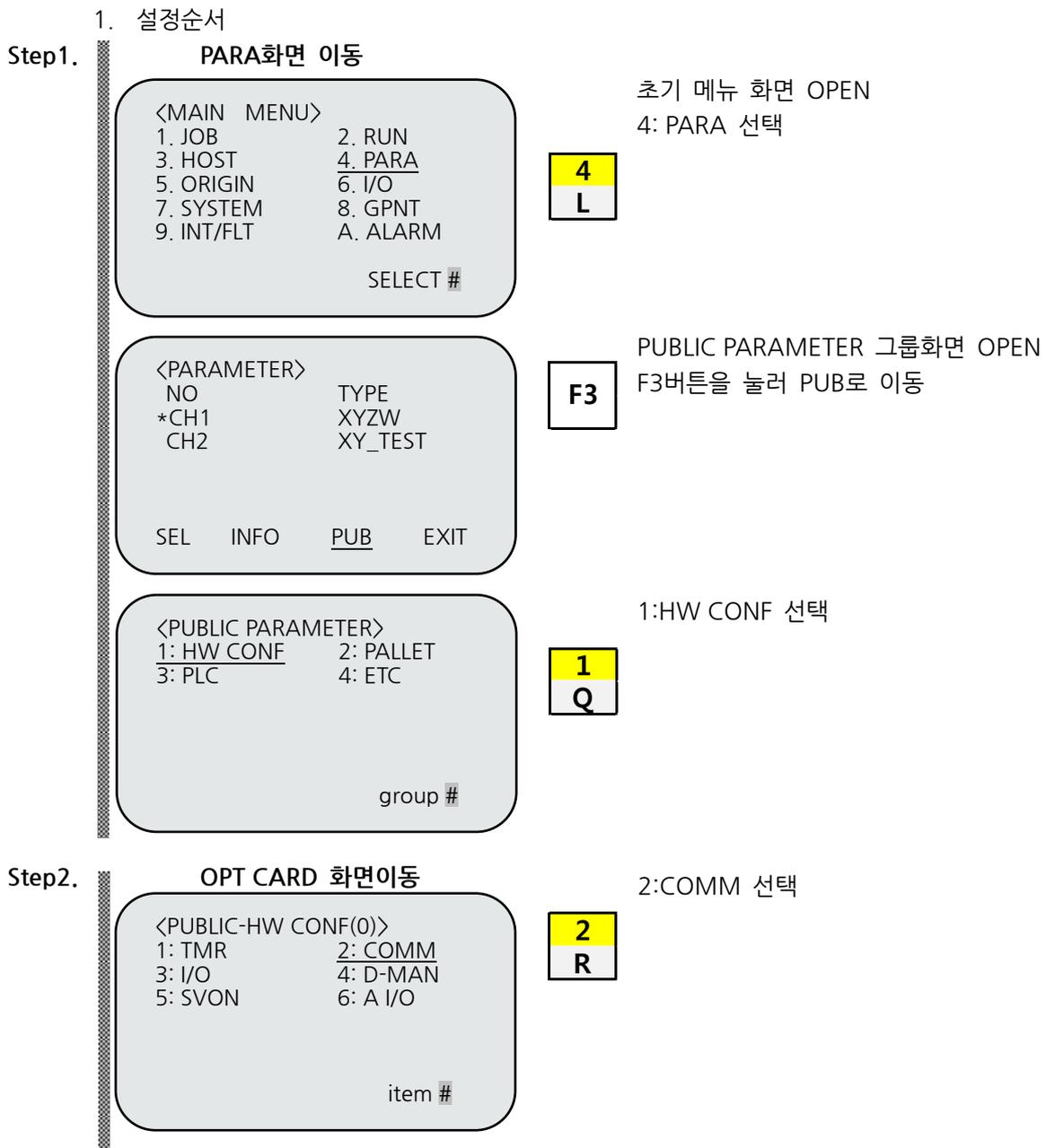
그림 4.2 케이블 결선 방법

4.3 Controller 설정

N1 Controller에서 Profibus을 사용하기 위해서는 제어기 FieldBus 설정을 Profibus Mode로 설정해야 합니다.

4.3.1 FIELD BUS(Profibus) 설정

다음은 Profibus option card의 사용을 위한 파라미터 설정 방법입니다.



Step3.

OPT CARD 화면 이동

<HW CONF - COM>
 COMMUNICATION SET
 1: RS232C
 2: FIELD BUS
 3: LINE SEPARATOR
 group #



2: FIELD BUS 선택

<COM-FDBUS >
 1: CARD
 2: USER I/O
 3: PROFIBUS ENDIAN
 4: MAP EXTENTION
 Input: ■



1: CARD 선택

Step4.

CARD 설정 화면

<FDBUS-CARD>
 OPT COM CARD
 1: NONE 2: CC-LINK
 3: PROFIBUS 4: D-NET
 Selected : PROFIBUS ■



3: PROFIBUS 선택

<FDBUS-CARD>
 OPT COM CARD
 1: NONE 2: CC-LINK
 3: PROFIBUS 4: D-NET
 Selected : PROFIBUS ■



ESC를 누른 후 ENTER을 눌러 저장

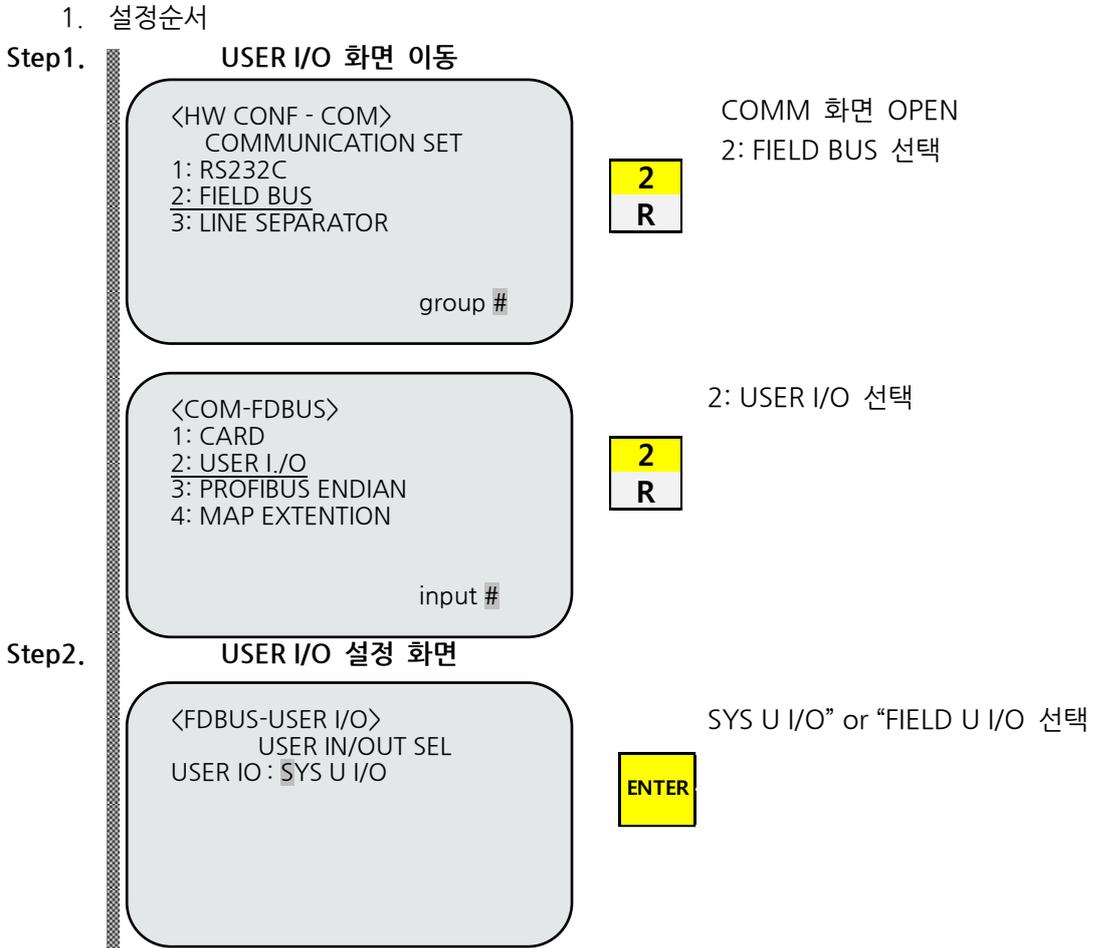


CAUTION

▶ Profibus B/D가 없을 경우 T/P 화면 하단에 “Not Card!”라는 메시지가 나타나고 저장되지 않습니다.

4.3.2 USER I/O Setting

다음은 User I/O를 통신으로 사용하기 위한 설정 방법입니다.



Field Bus 카드 사용시 USER I/O 사용 방식을 설정합니다.

| 항 목 | 내 용 |
|--------------------|-----------------------------------------|
| SYS USER I/O | N1 System IO B/D 의 USER I/O 을 이용하여 입·출력 |
| FIELD BUS USER I/O | Field Bus 카드의 USER I/O 을 이용하여 입·출력 |



CAUTION

- ▶ SYS USER I/O 설정시 통신으로 Data(USER I/O 영역) 입·출력이 제한됩니다.
- ▶ FIELD BUS USER I/O 설정시 I/O Board를 통한 Data(User I/O) 입·출력이 제한됩니다.
- ▶ User I/O에 대한 자세한 사항은 “취급 설명서 3.3.6”를 참조하시기 바랍니다.

4.3.3 PROFIBUS ENDIAN

다음은 Profibus 통신시 데이터에 대한 Endian설정 방법입니다.

1. 설정순서

Step 1.

PROFIBUS ENDIAN 화면 이동

<HW CONF - COM>
COMMUNICATION SET
1: RS232C
2: FIELD BUS
3: LINE SEPARATOR

group #

COMM 화면 OPEN

2: FIELD BUS 선택



<COM-FDBUS>
1: CARD
2: DPRAM USER I./O
3: PROFIBUS ENDIAN
4: MAP EXTENTION

input #

3: PROFIBUS ENDIAN 선택



Step 2.

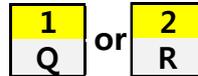
PROFIBUS EDIAN 설정 화면

<FDBUS-ENDIAN>
1: Little Endian
2: Big Endian

Selected: LITTLE

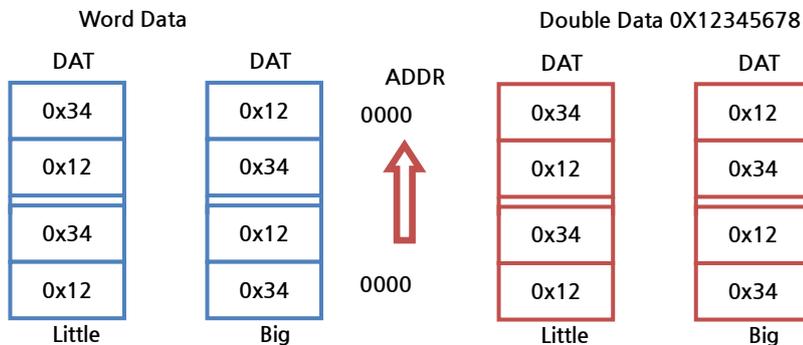
EDIAN 설정 화면

(기본값은 Little Endian입니다)



- Profibus 선택 시 Master PLC 와의 통신에서 Word or Double Data 의 전송 및 저장 순서 설정.

| 항 목 | 내 용 |
|---------------|------------------------------|
| Little Endian | 낮은 번지부터 순서대로 Byte 단위로 저장됨 |
| Big Endian | 상위 Byte 및 Word 값이 하위 번지에 저장됨 |



제5장 Profibus 설정 예

Step1.

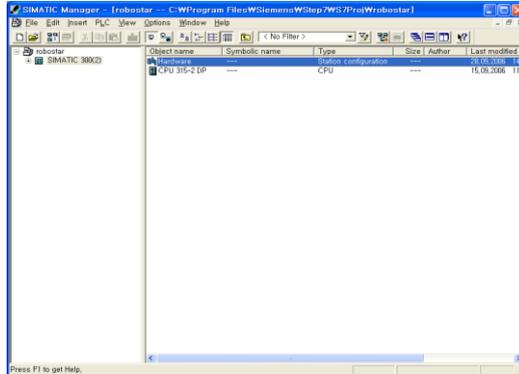


그림 5.1 SIMENS PLC

SIMATIC Manager를 실행시켜 아래 그림과 같이 Hardware (Station configuration)를 클릭합니다.

Step2.

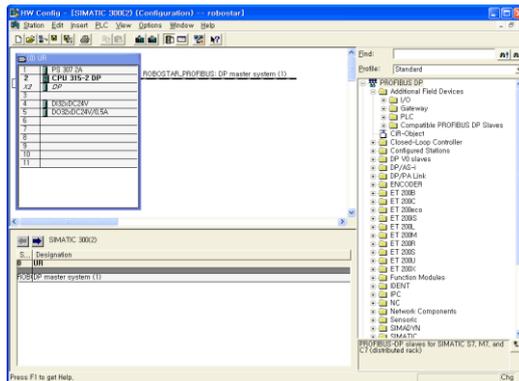


그림 5.2 SIMENS PLC

HW Config 프로그램이 실행 되어 Profibus DP Slave를 추가할 수 있도록 합니다.

Step3.



그림 5.3 SIMENS PLC

Options/Install New GSD메뉴를 선택하여 아래와 같이 제공한 파일을 선택합니다.

Step4.

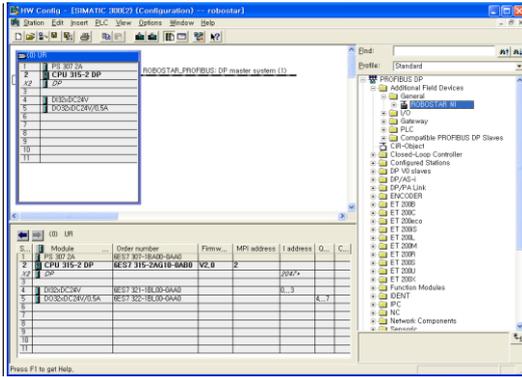


그림 5.4 SIMENS PLC

그림5.4는 ROBOSTAR N1 Device가 PROFIBUS DP로 등록된 화면입니다.

Step5.

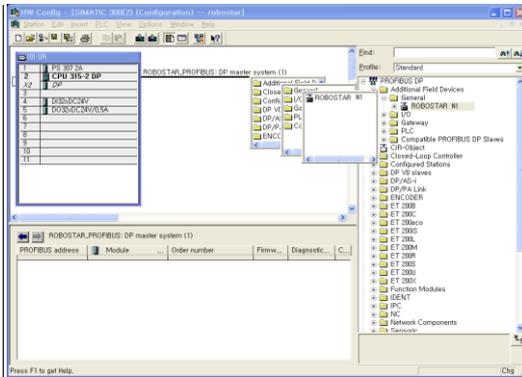


그림 5.5 SIMENS PLC

DP master system의 연결선상에서 오른쪽 마우스를 눌러 Insert Object를 선택한 후 ROBOSTAR N1 를 선택합니다.

Step6.

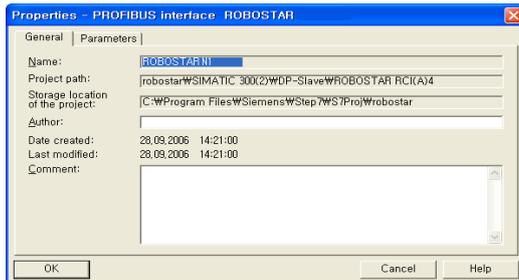


그림 5.6 SIMENS PLC

등록이 되면 그림5.6과 같이 ROBOSTAR N1의 속성이 나타납니다.

Step7.

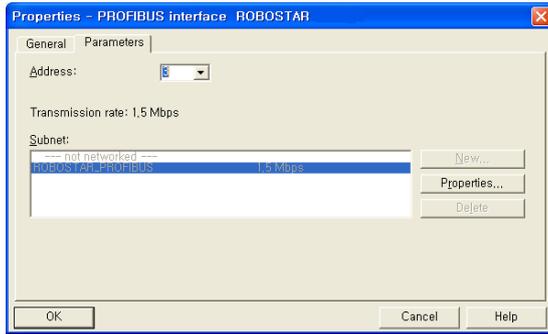


그림 5.7 SIMENS PLC

그림 5.7과 같이 Address를 선택합니다. Slave 국번은 Controller의 국번과 동일하여야 합니다.

Step8.

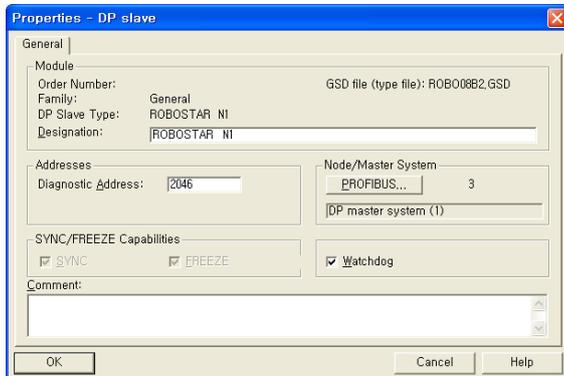


그림 5.8 SIMENS PLC

OK 버튼을 누르면 DP slave의 속성을 볼 수 있습니다.

Step9.

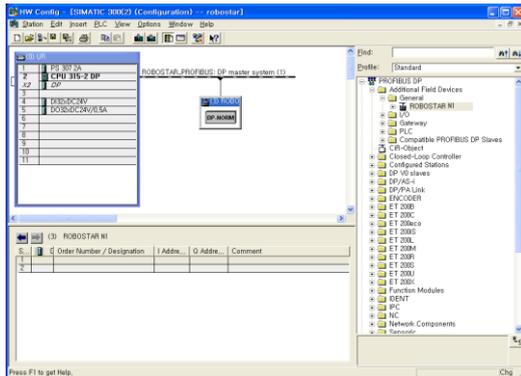


그림 5.9 SIMENS PLC

그림5.9는 ROBOSTAR N1를 DP Slave로 등록한 화면입니다.

Step10.

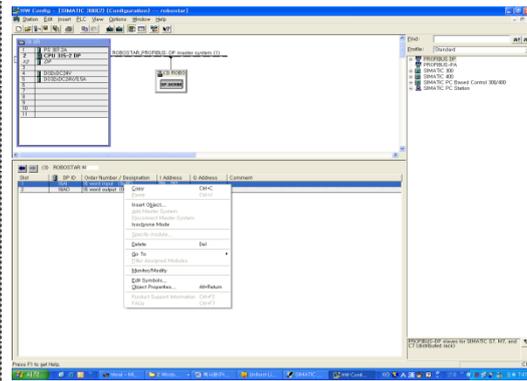


그림 5.10 SIMENS PLC

ROBOSTAR N1 객체를 선택하고 그림5.12, 그림5.13 같이 Input/Output Address를 등록합니다.

오른쪽 마우스의 Drop 메뉴 중 Insert Object를 선택합니다.

Step11.

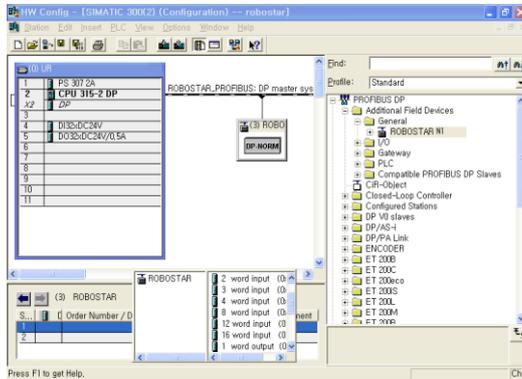


그림 5.11 SIMENS PLC



그림 5.12 SIMENS PLC



그림 5.13 SIMENS PLC

제6장 Memory Mapping

6.1 N1 Controller Data Mapping

| Controller Data Mapping | | | |
|-------------------------|----------------------|----------------|-----------------------|
| Profibus Data | Description | Profibus Data | Description |
| RX00~RX01 | System Input #1 | RY00~RY01 | System Output #1 |
| RX02~RX03 | User Input | RY02~RY03 | User Output |
| RX04~RX05 | Option Input 0 | RY04~RY05 | Option Output 0 |
| RX06 | System Input #2 | RY06 ~ RY07 | Error Code Read |
| RX07 | FieldBus Input #1 | | |
| RX08~RX09 | Option Input 1 | RY08~RY09 | Option Output 1 |
| RX10~RX11 | Option Input 2 | RY10~RY11 | Option Output 2 |
| RX12~RX13 | Option Input 3 | RY12~RY13 | Option Output 3 |
| RX14~RX15 | FieldBus Input #2 | RY14~RY15 | FieldBus Output #2 |
| RX16 ~ RX19 | 1축 위치 값 입력 | RY16 ~ RY19 | 1축 현재 위치 값 출력 |
| RX20 ~ RX23 | 2축 위치 값 입력 | RY20 ~ RY23 | 2축 현재 위치 값 출력 |
| RX24 ~ RY27 | 3축 위치 값 입력 | RY24 ~ RY27 | 3축 현재 위치 값 출력 |
| RX28 ~ RY31 | 4축 위치 값 입력 | RY28 ~ RY31 | 4축 현재 위치 값 출력 |
| RX32~RX33 | Global Integer Input | RY32~RY33 | Global Integer Output |
| RX34~35 | Global Integer Index | RY34 ~ RY37 | Global Float Output |
| RX36~RX37 | Global Point Index | | |
| RX38 ~ RX41 | Global Float Input | RY38~RY39 | Info Data 1 Output |
| | | RY40~RY41 | Info Data 2 Output |
| RX42~RX43 | Global Float Index | RY42~RY43 | Info Data 3 Output |
| | | RY44~RY45 | Info Data 4 Output |

주) Option I/O 사용시 Parameter I/O EXT B/D 값을 2로 변경하십시오. (조작 운영설명서"1.3.1.3 확장 I/O 보드 설정" 참조하시기 바랍니다.)

6.1.1 N1 Series System Input #1

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 해당 됩니다.

| System Input #1 | | | |
|-----------------|-----------------|---|-----------------|
| 0 | CH SEL | 8 | MODE 1 / AXIS 1 |
| 1 | PROG 0 | 9 | MODE SEL |
| 2 | PROG 1 | A | JOG VEL |
| 3 | PROG 2 | B | VEL+ / MOV+ |
| 4 | PROG 3 | C | VEL- / MOV- |
| 5 | PROG 4 | D | REBOOT |
| 6 | PROG SEL | E | ORG #1 |
| 7 | MODE 0 / AXIS 0 | F | START #1 |

공통으로 사용되는 Bit에는 PROG_0 ~ PROG_4, PROG_SEL, MODE0/AXIS0, MODE1/AXIS1, MODE SEL,

JOG VEL, VEL+/MOV+, VEL-/MOV- 등이 있습니다.

공통 Bit사용시 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 조작운영은 Channel 1번 타이밍도에서 CH_SEL Bit 설정 값을 High 상태로 변경하시기 바랍니다.

Global Integer 와 Global Float Data에 대한 읽고, 쓰기는 CH_SEL Bit 설정에 관계 없이 사용하실 수 있습니다.

 **CAUTION**

▶ 각 Bit별 기능에 대한 설명은 취급설명서 “3.3.4 시스템 입·출력 기능에 대하여” 참조하시기 바랍니다.

6.1.2 N1 Series System Input #2 & FIELDBUS INPUT#1

| System Input #2 | | FieldBus Input #1 | |
|-----------------|-------------|-------------------|----------------------------------|
| 0 | STOP #1 | 8 | DATA TYPE: XY좌표 |
| 1 | Reserved | 9 | DATA TYPE: Angle 좌표 |
| 2 | SERVO ON #1 | A | Data Type: Pulse (Read Only) |
| 3 | ORG #2 | B | Mode Select (/Current OR GPNT) |
| 4 | START #2 | C | Write Enable Flag(Position,GINT) |
| 5 | STOP #2 | D | READ Enable Flag(Position, GINT) |
| 6 | Reserved | E | Reserved |
| 7 | SERVO ON #2 | F | Reserved |

6.1.3 N1 Series FIELDBUS INPUT #2

| FieldBus Input #2 | | | |
|-------------------|-----------|---|-----------------------|
| 0 | JOG A(X)+ | 8 | AUTO RUN MODE |
| 1 | JOG A(X)- | 9 | STEP RUN MODE |
| 2 | JOG B(Y)+ | A | JOG MODE |
| 3 | JOG B(Y)- | B | JOG Forward SEL |
| 4 | JOG Z+ | C | Reserved |
| 5 | JOG Z- | D | Reserved |
| 6 | JOG W+ | E | Info Data Mode SEL #0 |
| 7 | JOG W- | F | Info Data Mode SEL #1 |

6.1.4 N1 Series System Output #1

| System Output #1 | | | |
|------------------|----------------|---|----------------|
| 0 | CH SEL | 8 | ORG OK #2 |
| 1 | ALL ALARM | 9 | RUNNING #2 |
| 2 | READY #1 | A | INPOS/INRNG #2 |
| 3 | ORG OK #1 | B | SERVO ON #2 |
| 4 | RUNNING #1 | C | Reserved |
| 5 | INPOS/INRNG #1 | D | Reserved |
| 6 | SERVO ON #1 | E | Reserved |
| 7 | READY #2 | F | Reserved |

6.1.5 N1 Series FIELDBUS Output #2

| FieldBus Output #2 | | | |
|--------------------|--------------------------|---|--------------------|
| 0 | Write Complete Flag | 8 | Auto Run Mode DIS |
| 1 | Read Complete Flag | 9 | Step Run Mode DIS |
| 2 | Reserved | A | JOG Mode DIS |
| 3 | Forward Moving State DIS | B | Reserved |
| 4 | Reserved | C | TRQ Info Data Mode |
| 5 | Brake State DIS | D | RPM Info Data Mode |
| 6 | Reserved | E | Reserved |
| 7 | Reserved | F | Reserved |

6.2 N1 Series System Mode 사용 시 주의사항

1. <Auto Mode 사용 시 주의 사항>

- ① GINT, GFLOAT 및 GPNT는 Read / Write Enable Flag를 공통으로 사용하기 때문에 변경을 원치 않는 시점에는 사용하지 않은 변수의 Index 값을 할당 합니다.
- ② 좌표 Write 기능은 Data Type중 XYZW, ABZW만 됩니다.

2. <JOG Mode 사용 시 주의 사항>

- ① Field Bus Input #2의 AUTO RUN MODE, STEP RUN MODE, JOG MODE 입력은 펄스 입력해야 합니다.(각 모드가 High로 설정되어 있으면, FieldBus Input #2의 Jog 축 선택 Bit가 비정상적으로 운전 됩니다.)

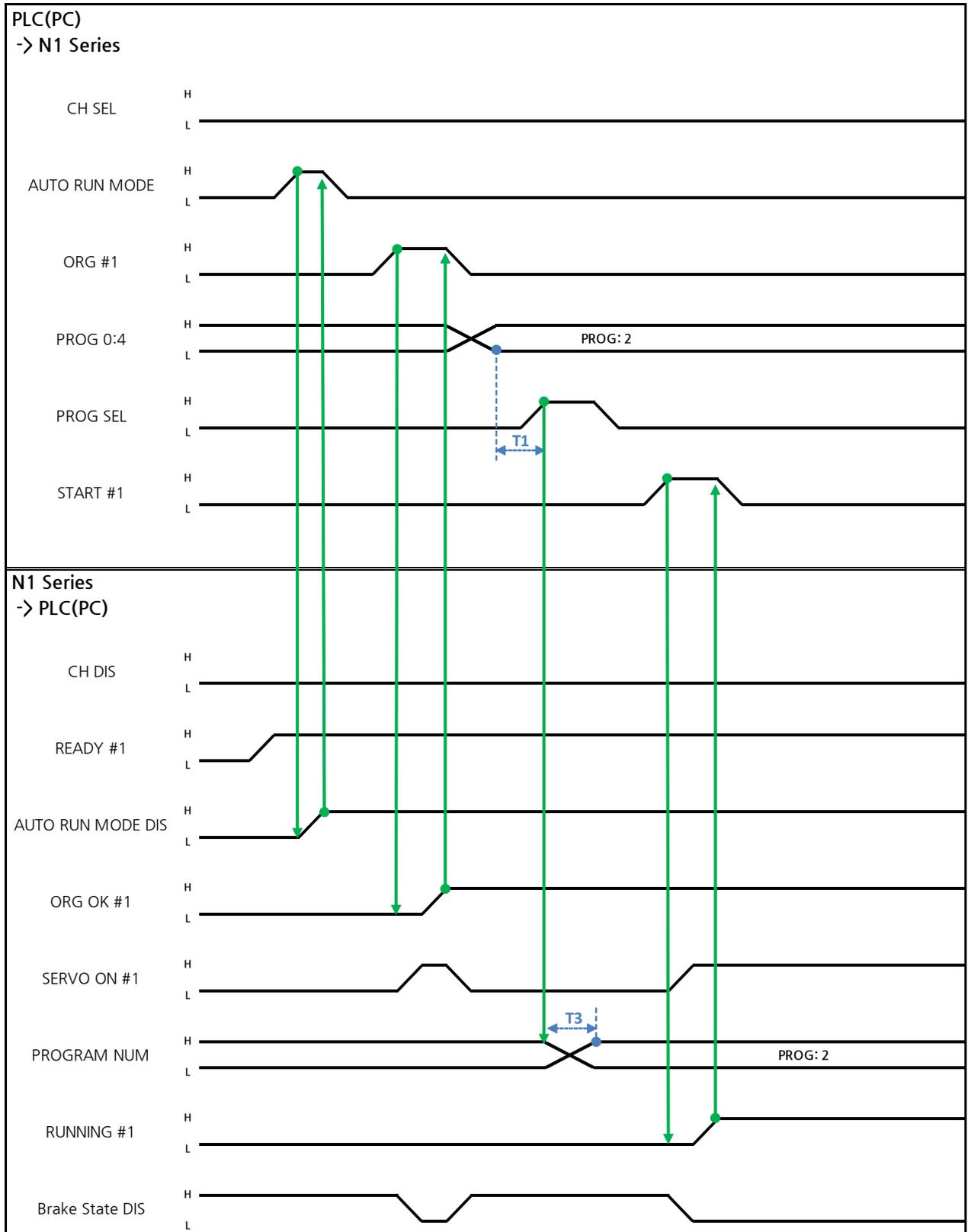


CAUTION

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

6.3 N1 시리즈 FieldBus(Profibus)타이밍도

6.3.1 AUTO RUN MODE에서의 운전



Auto Servo ON 인 경우

설명 :

- CH SEL Bit를 설정 합니다.(Low: Channel 1번, High: Channel 2번)
- AUTO RUN MODE Bit를 Pulse 형태로 입력합니다.(High 상태를 20ms 이상 유지하여야 합니다.)
- N1 Series에서 ORG OK#1 Signal이 Low이면 ORG #1 Bit를 High로 설정 합니다.
- ORG OK #1이 High로 변경되면 PROG 0~4 Bit를 조합하여 원하는 JOB Program num를 설정 합니다.(PROG0 Bit가 최하위(LSB) Bit이며 PROG4 Bit가 최상위(MSB) Bit 입니다.)
- JOB Program num 설정이 완료되면 PROG SEL Bit를 High로 설정 합니다.
- START #1 Bit를 High로 설정 합니다.

Auto Servo ON이 아닐 경우

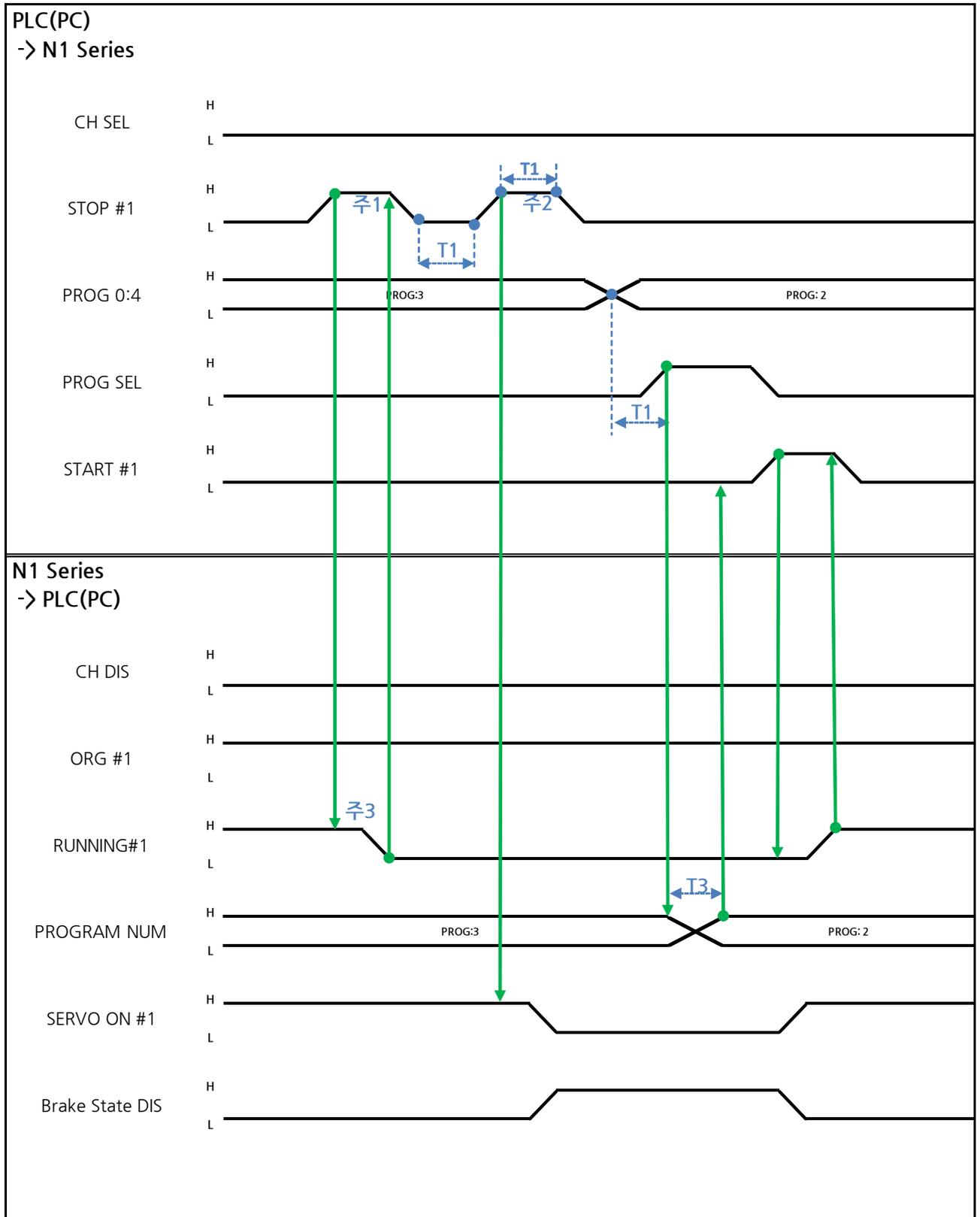
설명 :

- CH SEL Bit를 설정 합니다.(Low: Channel 1번, High: Channel 2번)
- AUTO RUN MODE Bit를 Pulse 형태로 설정 합니다.(High 상태를 20ms 이상 유지하여야 합니다.)
- N1 Series에서 ORG OK#1 Signal이 High가 아니면 ORG #1 Bit를 High로 설정 합니다.
- ORG OK #1이 High로 변경되면 PROG 0~4 Bit를 조합하여 원하는 JOB Program num를 설정 합니다.(PROG0 Bit가 최하위(LSB) Bit이며 PROG4 Bit가 최상위(MSB) Bit 입니다.)
- JOB Program num 설정이 완료되면 PROG SEL Bit를 High로 설정 합니다.
- SERVO ON#1 Bit를 Pulse형태로 입력 합니다. N1 Series의 System Output #1의 SERVO ON#1 을 확인하여 SERVO ON이 되었는지를 확인합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지하여야 합니다.)
- 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 Signal 출력 전에 SERVO ON #1 Bit를 High로 출력 합니다.

6.3.2 JOB 운전 중 JOB Program 변경



Auto Servo ON 인 경우

설명 :

- STOP #1 Signal를 Pulse로 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- PROG 0~4 Bit를 조합하여 원하는 JOB Program num를 입력합니다.(PROG0 Bit가 최하위(LSB) Bit이며 PROG4 Bit가 최상위(MSB) Bit 입니다.)
- JOB Program num 설정이 완료되면 PROG SEL Bit를 High로 설정 합니다.
- START #1을 High로 설정 합니다.

주1) JOB Program 운전 중 JOB Program 운전을 정지하기 위한 Signal 입니다.

주2) SERVO OFF 상태 전환 및 JOB Program 초기화 Signal 입니다.

주3) Robot Moving 속도에 따라 Low로 변경되는 시간이 다를수 있습니다.

(최대 지연시간은 Joint/Linear Motion Parameter에 설정된 At시간 만큼 지연됩니다.)

Auto Servo ON이 아닐 경우

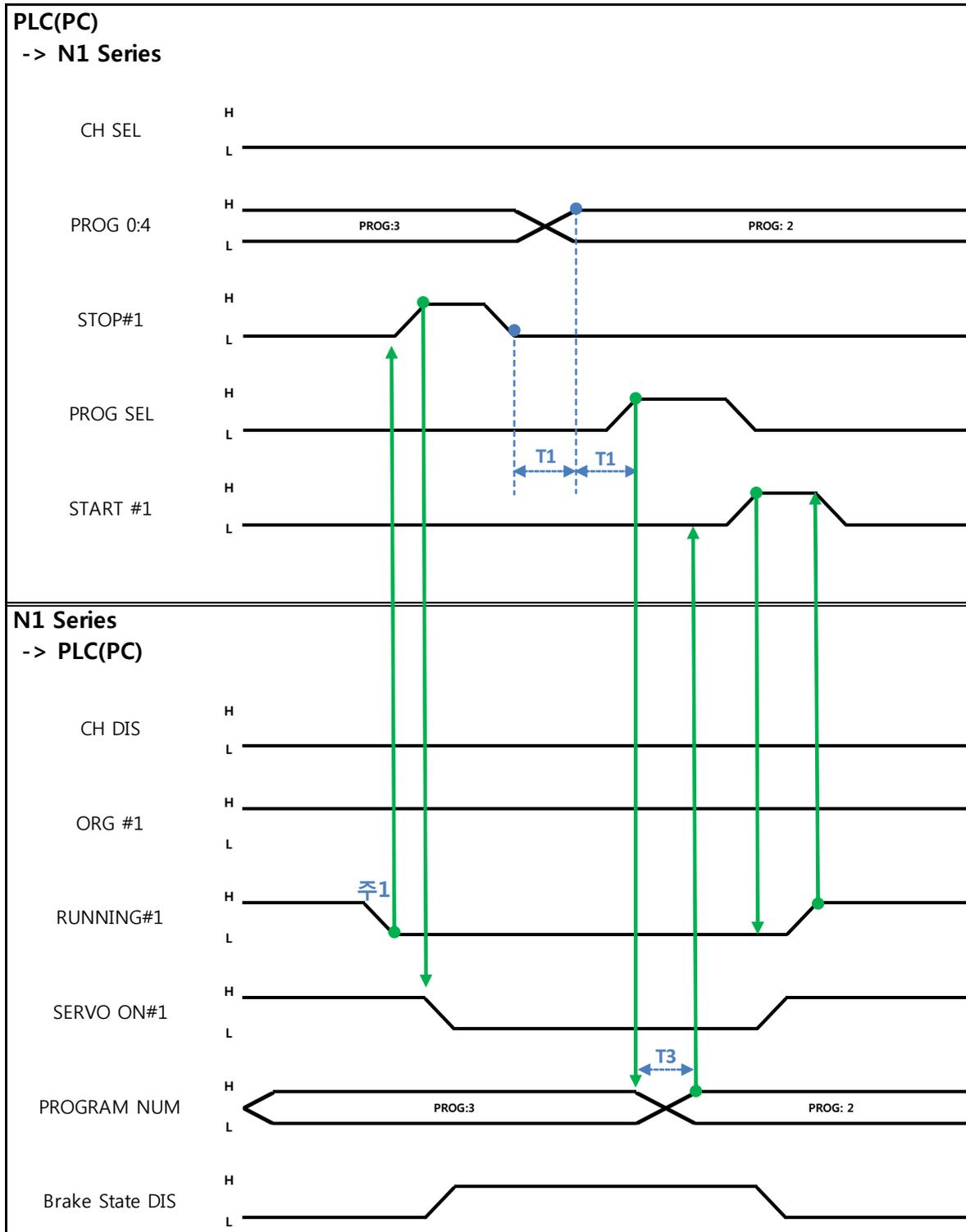
설명 :

- STOP #1 Signal를 Pulse로 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- 두 번째 STOP #1 Signal 입력 되신 SERVO ON #1 Signal를 Pulse로 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- PROG 0~4 Bit를 조합하여 원하는 JOB Program num를 입력합니다.(PROG0 Bit가 최하위(LSB) Bit이며 PROG4 Bit가 최상위(MSB) Bit 입니다.)
- JOB Program num 설정이 완료되면 PROG SEL Bit를 High로 설정 합니다.
- SERVO ON #1 Signal를 Pulse로 입력합니다.(High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- START #1을 High로 설정 합니다.

**CAUTION**

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

6.3.3 JOB Program 완료 후 JOB Program 변경



Auto Servo ON 인 경우

설명 :

- RUNNING#1 Bit가 Low상태인지 확인합니다.
- STOP #1 Signal를 Pulse로 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- PROG 0~4 Bit를 조합하여 원하는 JOB Program num를 입력합니다.(PROG0 Bit가 최하위(LSB) Bit이며 PROG4 Bit가 최상위(MSB) Bit 입니다.)
- JOB Program num 설정이 완료되면 PROG SEL Bit를 High로 설정 합니다.
- START #1을 High로 설정 합니다.

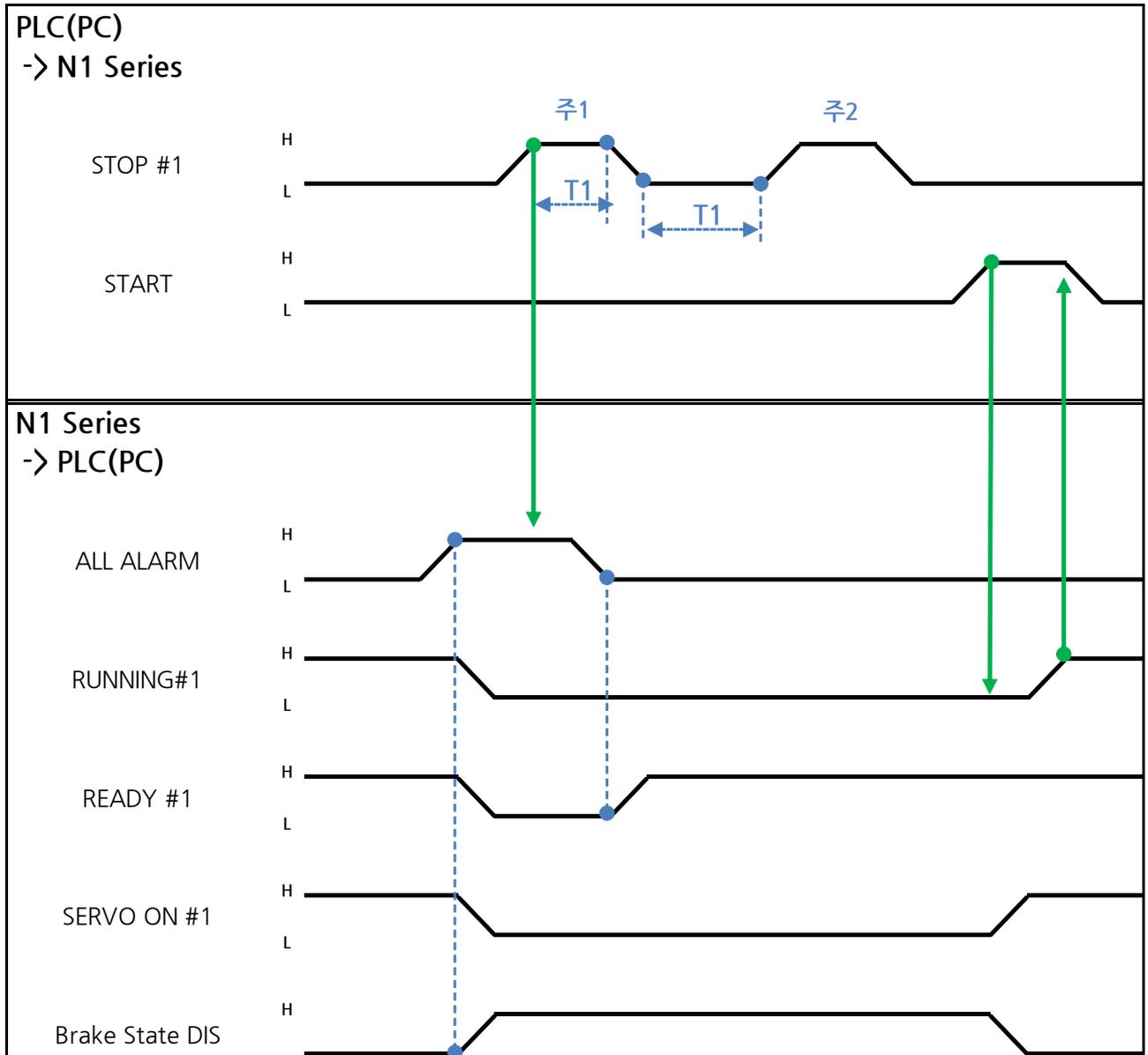
주1) JOB Program에서 EOP로 JOB이 종료가 되면 RUNNING#1 Bit는 Low 상태로 변경 됩니다.

Auto Servo ON이 아닐 경우

설명 :

- STOP #1 Signal대신 SERVO ON#1 Signal를 Pulse로 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- PROG 0~4 Bit를 조합하여 원하는 JOB Program num를 입력합니다.(PROG0 Bit가 최하위(LSB) Bit이며 PROG4 Bit가 최상위(MSB) Bit 입니다.)
- JOB Program num 설정이 완료되면 PROG SEL Bit를 High로 설정 합니다.
- SERVO ON #1 Signal를 Pulse로 입력합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- START #1을 High로 설정 합니다

6.3.4 알람 해제 후 JOB Program Start



| |
|--------------------|
| Auto Servo ON 인 경우 |
|--------------------|

설명 :

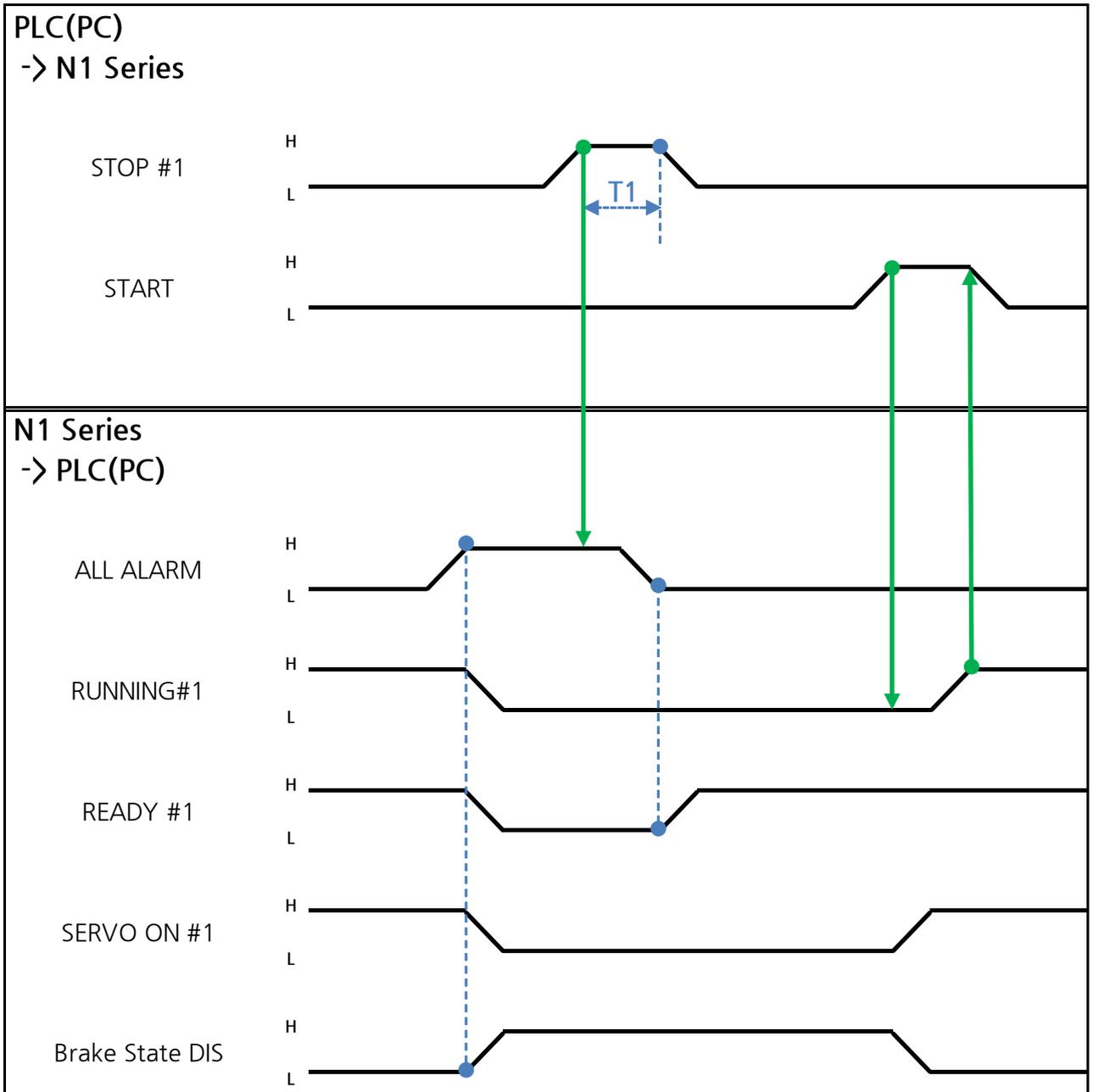
- STOP #1 Signal를 Pulse로 2회 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
 - START #1을 High로 설정 합니다
- 주1) 알람 해제를 위한 Signal 입니다.
주2) JOB Program STEP Line을 처음으로 설정 합니다.

| |
|----------------------|
| Auto Servo ON이 아닐 경우 |
|----------------------|

설명 :

- STOP #1 Signal를 2회 Pulse로 입력 합니다.(High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- START #1을 High로 설정 합니다

6.3.5 알람 해제 후 JOB Program Restart



Auto Servo ON 인 경우

설명 :

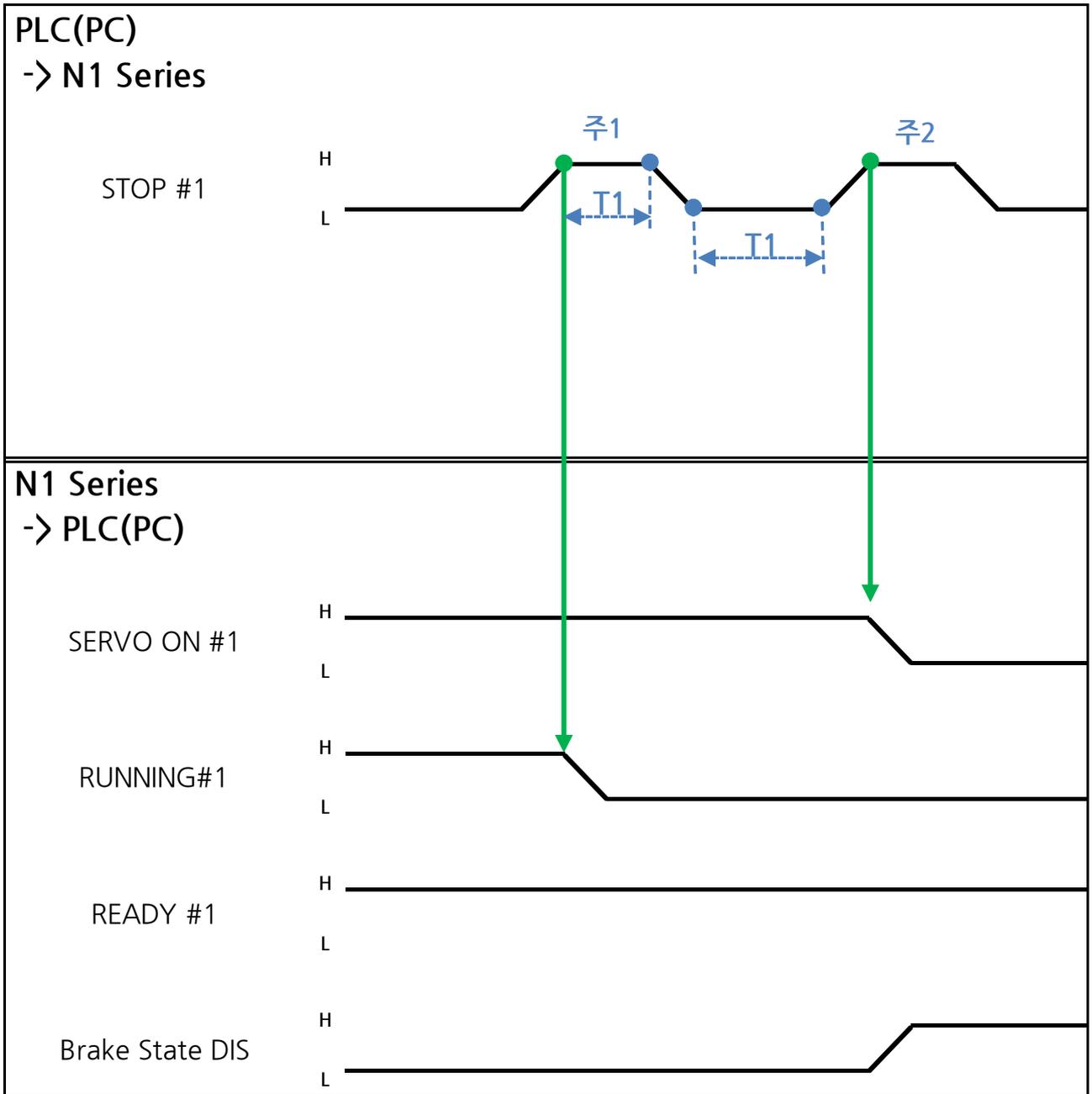
- STOP #1 Signal를 Pulse로 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- START #1을 High로 설정 합니다

Auto Servo ON이 아닐 경우

설명 :

- STOP #1 Signal를 Pulse로 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- SERVO ON #1 Signal를 Pulse로 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- SERVO ON 확인 후 START #1을 High로 설정 합니다

6.3.6 SERVO OFF



Auto Servo ON 인 경우

설명 :

- STOP #1 Signal를 Pulse로 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
주1) JOB Program 운전을 정지하기 위한 Signal 입니다.
주2) SERVO OFF를 하기 위한 Signal 입니다.

Auto Servo ON이 아닐 경우

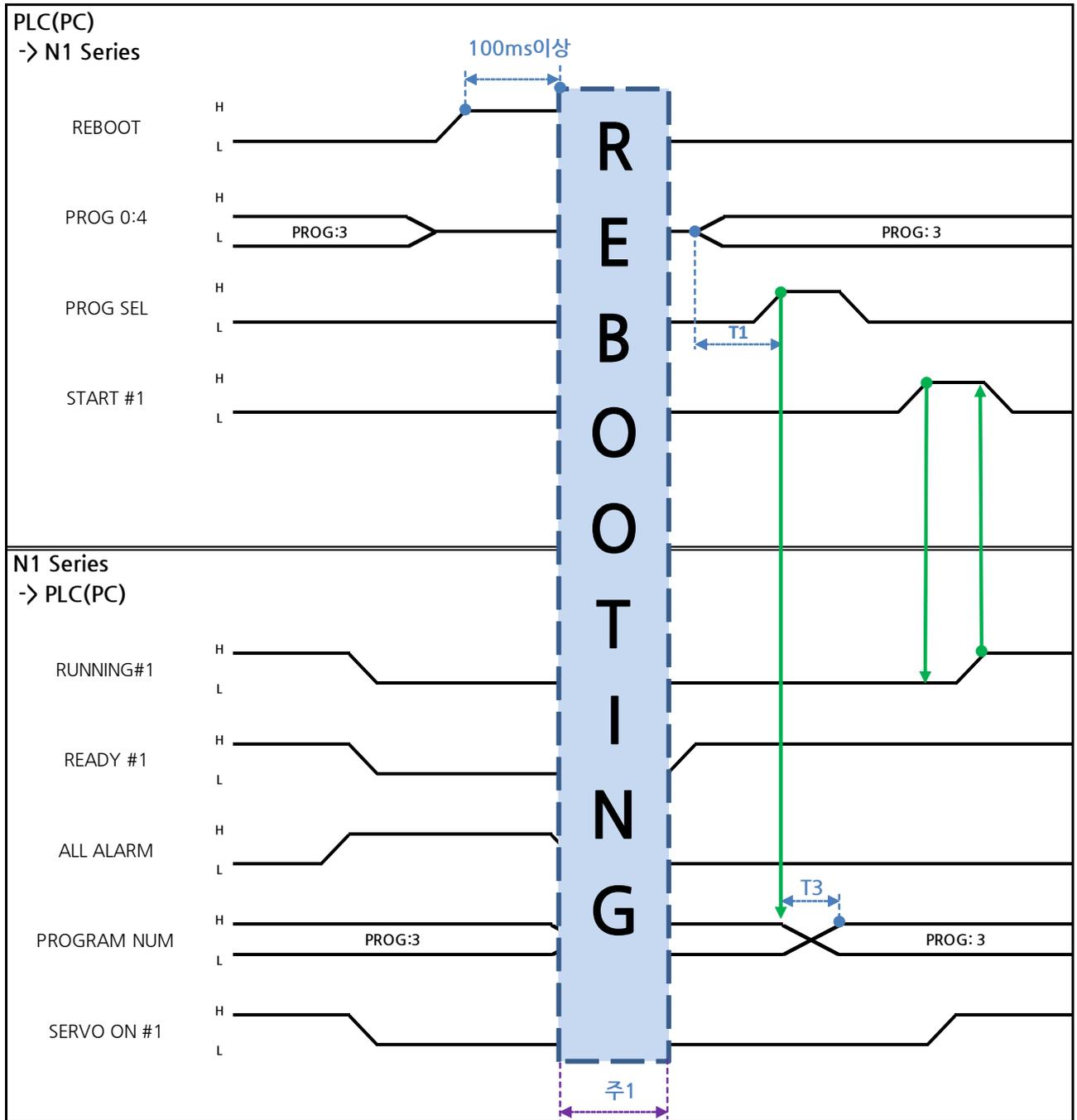
설명 :

- STOP #1 Signal를 Pulse로 입력 합니다. (High 상태를 20ms 이상 유지 해야 합니다.)
- 두 번째 STOP #1 Signal 되신 SERVO ON #1 Signal를 Pulse로 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.
- ▶ Servo OFF가 되려면 SERVO ON #1 Signal를 Pulse로 출력하면 Servo OFF가 됩니다

6.3.7 Rebooting



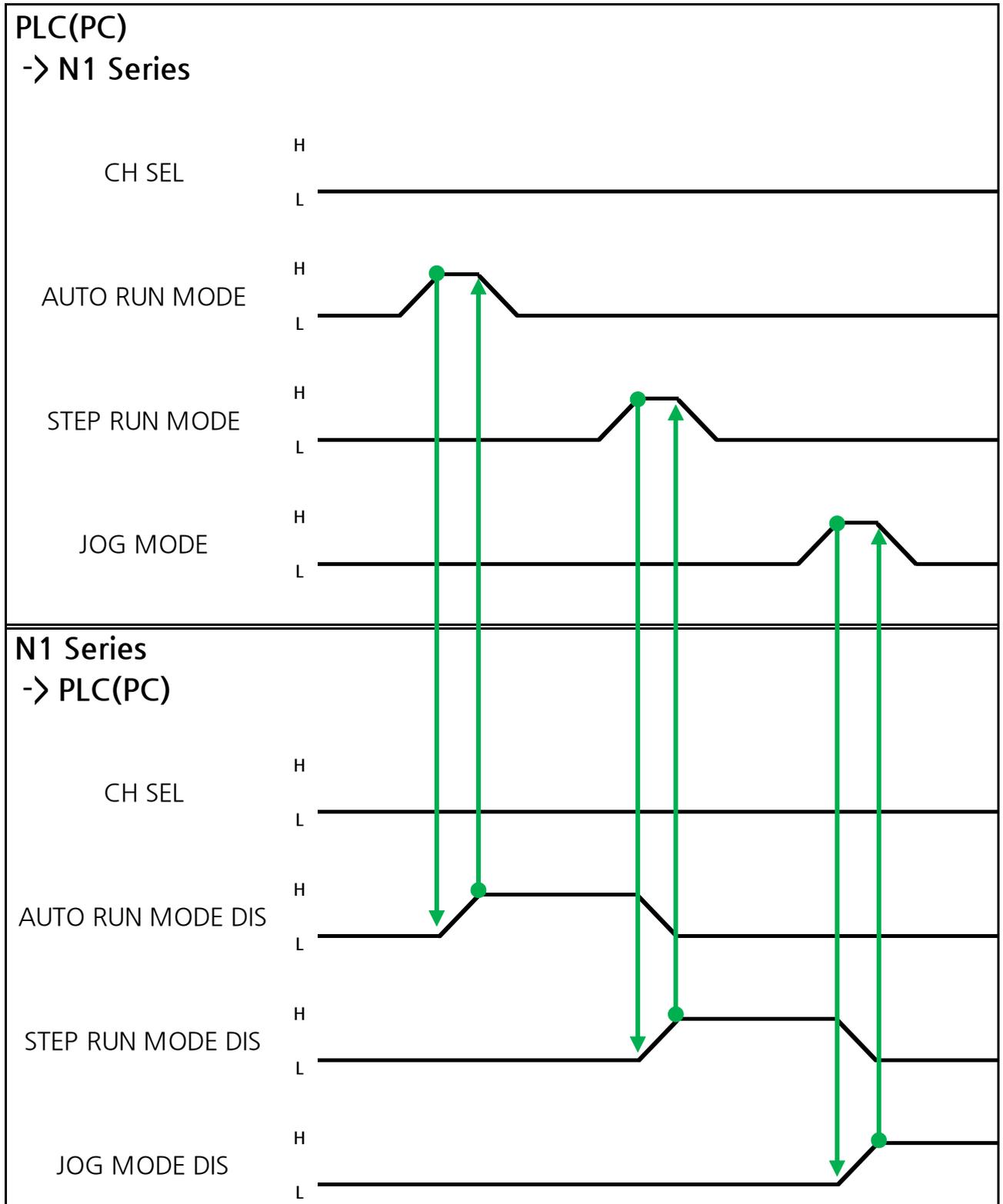
설명 :

- 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 ALARM Bit는 High 상태를 유지 합니다. 이 경우 알람 조건을 전부 해제 후 다시 Rebooting을 시도 합니다.
- Rebooting이 완료가 되면 READY #1 Signal이 High 상태로 변경 됩니다. 이때에 JOB Program num를 설정 합니다.
- START #1 Bit를 High로 설정 합니다.

**CAUTION**

- ▶ 주1) Rebooting할 때 Signal들은 오동작 할 수 있으니 주의 하십시오.
- ▶ Rebooting 완료 후 타이밍도는 “6.3.2 AUTO RUN MODE 운전”과 동일합니다

6.3.8 MODE(AUTO, STEP, JOG) 변경



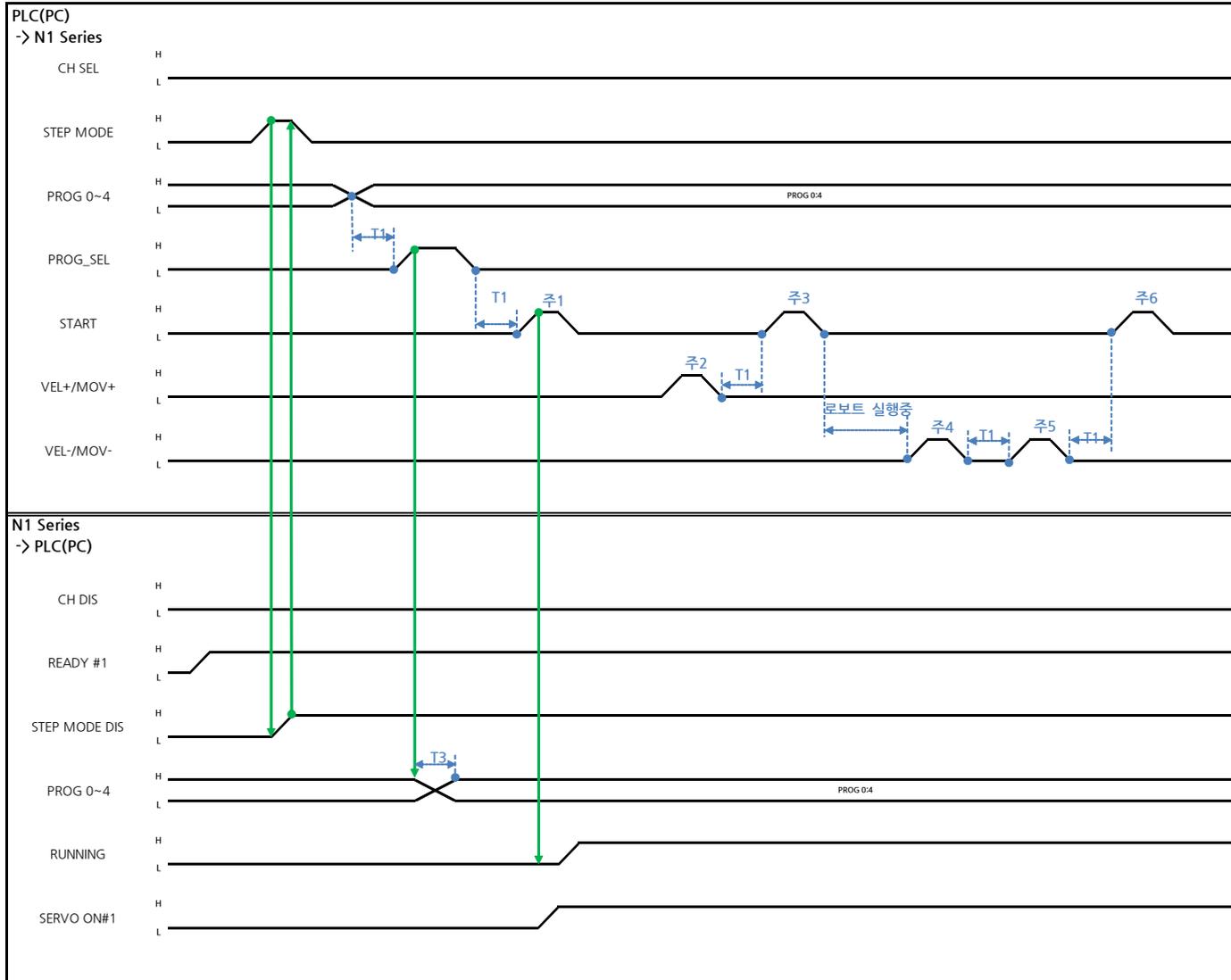
설명 :

- CH SEL Bit를 이용하여 원하는 Channel를 선택합니다.(Low: Channel 1번, High: Channel 2번)
- 원하는 운전 MODE(AUTO RUN, STEP RUN, JOG)를 선택 합니다.
MODE Signal은 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 있을경우 다른 Channel MODE가 변경 됩니다.

6.3.9 STEP MODE



Auto Servo ON 인 경우

설명

- System Input #2의 STEP MODE Bit를 Pulse로 입력 합니다.(High 상태를 20ms이상 유지하여야 합니다.)
- STEP MODE가 설정되면, STEP MODE DIS가 High로 설정 됩니다.
- PROG 0~4 Bit를 조합하여 원하는 JOB Program num를 설정 합니다.(PROG0 Bit가 최하위(LSB) Bit이며 PROG4 Bit가 최상위(MSB) Bit 입니다.)
- JOB Program num 설정이 끝나면 PROG SEL Bit를 High로 설정 합니다.
- System Input #1의 START Bit를 이용하여 JOB을 구동 합니다.
- System Input #1의 VEL+/VEL- Bit를 이용하여 원하는 JOB 스텝을 선택 합니다.
- 동작을 원하는 STEP 선택 후, START#1 Bit를 Pulse로 입력 합니다.
- START 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

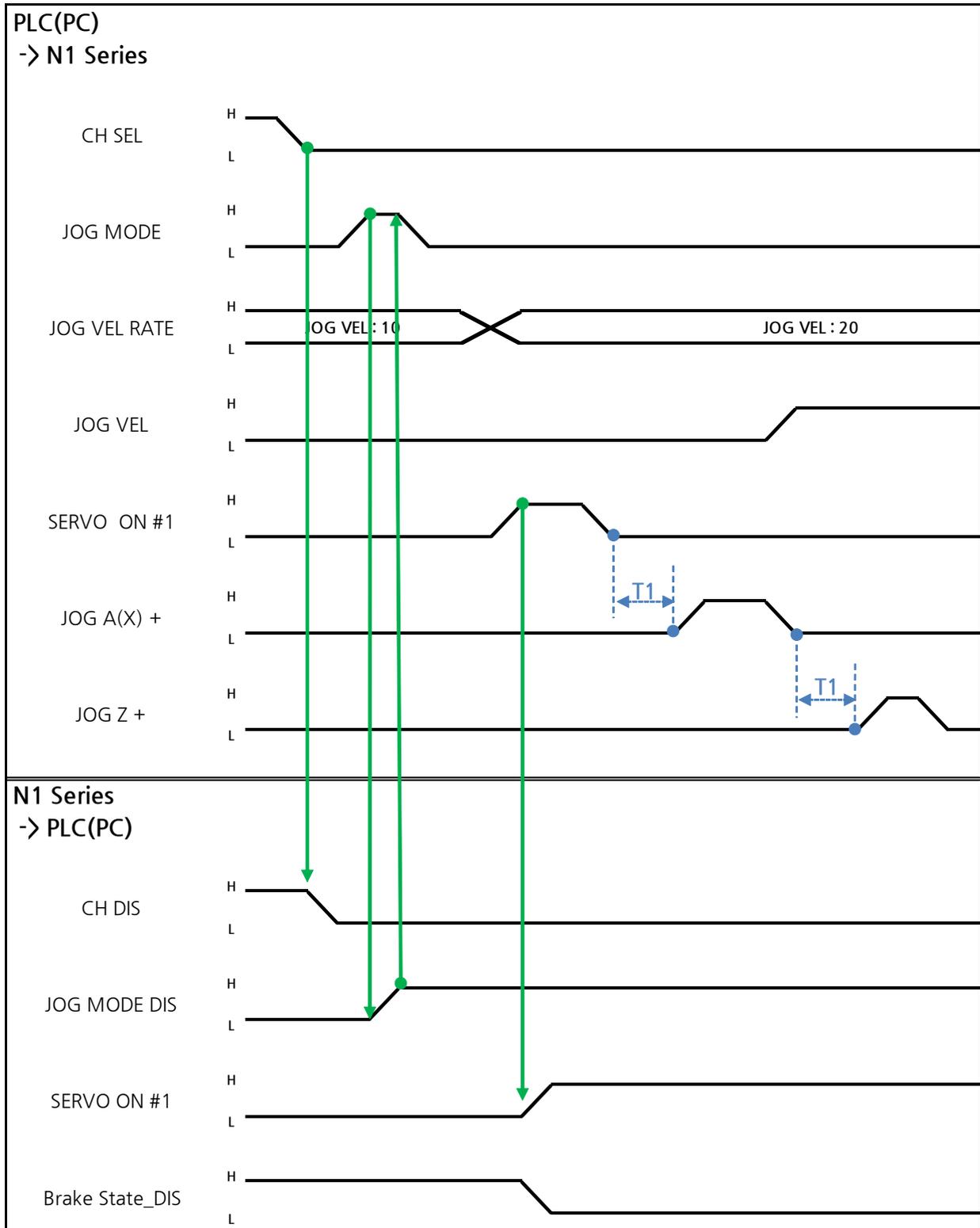
- 주1) JOB Program START를 의미 합니다. (현재 Step Line: 1)
- 주2) JOB program Step를 +1 합니다. (현재 Step Line: 2)
- 주3) 현재 Step Line을 실행합니다. 그리고 Step을 +1 합니다. (Step Line: 3)
- 주4) 현재 Step을 -1합니다. (Step Line: 2)
- 주5) 현재 Step을 -1합니다. (Step Line: 1)
- 주6) 현재 Step Line을 실행합니다. 그리고 Step을 +1 합니다. (Step Line: 2)

| |
|----------------------|
| Auto Servo ON이 아닐 경우 |
|----------------------|

설명 :

- System Input #2의 STEP MODE Bit를 Pulse로 입력합니다.(High 상태를 20ms이상 유지하여야 합니다.)
- STEP MODE가 설정되면, STEP MODE DIS가 High로 변경 됩니다.
- PROG 0~4 Bit를 조합하여 원하는 JOB Program num를 설정 합니다.(PROG0 Bit가 최하위(LSB) Bit이며 PROG4 Bit가 최상위(MSB) Bit 입니다.)
- JOB Program num 설정이 끝나면 PROG SEL Bit를 High로 변경 합니다.
- SERVO ON#1 Bit를 Pulse로 입력 합니다. N1 Series의 System output #1의 SERVO ON#1을 확인하여 SERVO ON이 상태인지 확인 합니다.
- System Input #1의 START Bit를 이용하여 JOB을 구동 합니다.
- System Input #1의 VEL+ / VEL- Bit를 이용하여 원하는 JOB 스텝을 선택합니다.
- 동작을 원하는 STEP을 선택 후 START#1 Bit를 Pulse로 입력 합니다.
- START Bit를 이용하여 실행 시 한 STEP씩 증가 하면서 동작 합니다.

6.3.10 JOG MODE에서의 운전



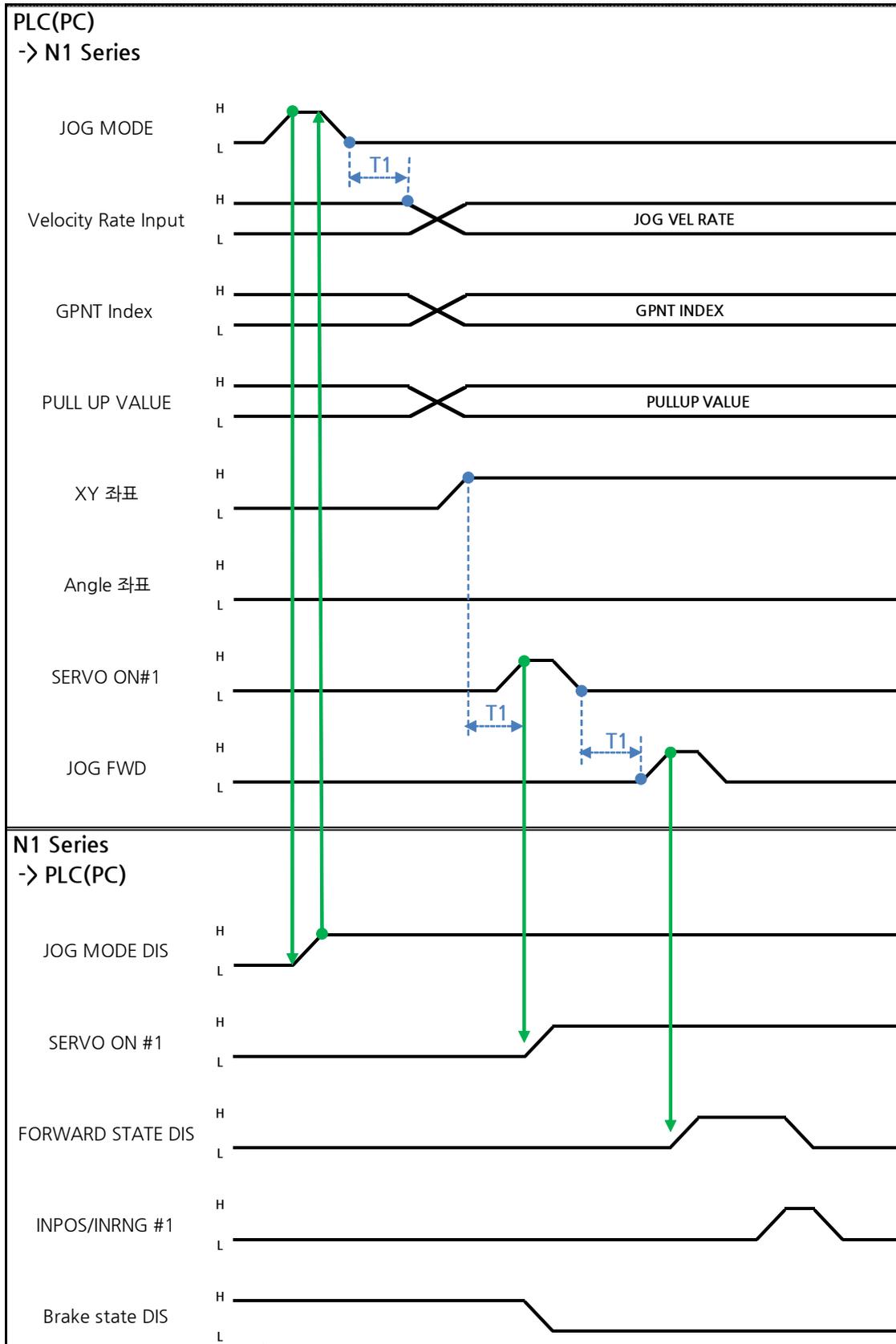
설명

- FIELDBUS INPUT #2의 JOG MODE Bit를 Pulse로 입력 합니다.
- JOG MODE가 설정 되면, JOG MODE DIS가 High로 설정 됩니다.
- JOG MODE DIS을 이용하여 현재 선택된 MODE에 대해서 알 수 있으며 AUTO MODE 또는 STEP MODE을 선택 하기 전까지 상태를 유지 합니다.
- FIELDBUS INPUT #2의 JOG X(A)+ ~ JOG W-중 선택적으로 설정 합니다..
- JOG VEL Bit를 Low로 설정 시 각 축 별로 JOINT MOTION 파라미터의 Jv설정 값의 $\frac{1}{2}$ 속도로 동작 합니다.

**CAUTION**

- ▶ 로봇 속도는 30%로 동작 합니다. (각 축 별로 JOINT MOTION 파라미터의 Jv 설정값의 30%로 동작됩니다. 설정 방법은 조작운영 설명서 “1.2.2.2 Joint Motion 관련변수 설정”을 참조 하시기 바랍니다.)
- ▶ JOG MODE SET BIT의 경우 PULSE 입력을 해야 합니다.
- ▶ JOG 운전시 Auto Servo ON 설정에 상관없이 Auto Servo ON이 적용되지 않습니다.
- ▶ JOG 운전시 반드시 SERVO ON #1 Signal를 출력하여 Servo ON 상태로 변경 하시기 바랍니다.
- ▶ 좌표 선택을 하지 않는 경우 Angle좌표로 동작 합니다.

6.3.11 JOG MODE에서의 포워드 운전



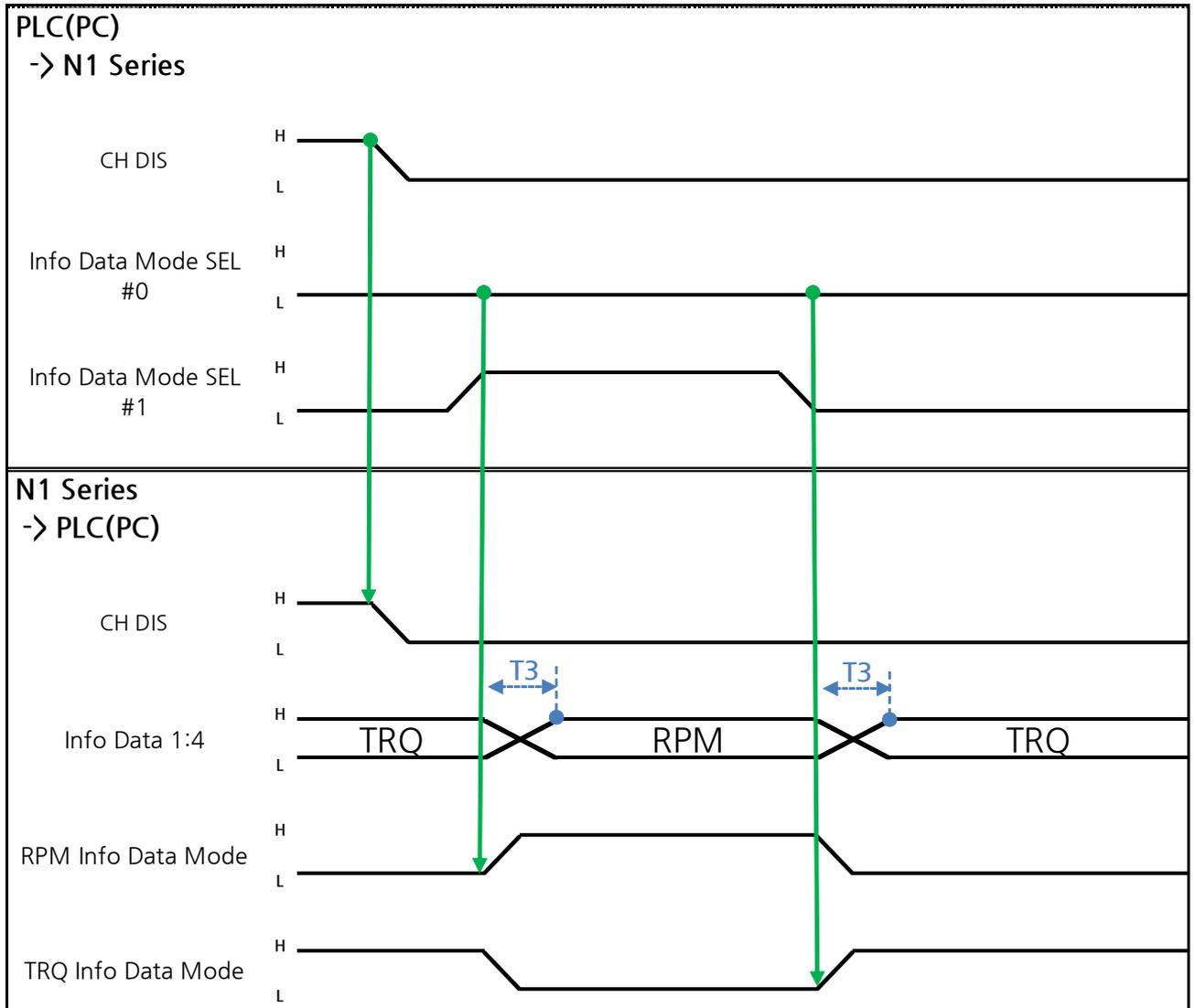
설명

- JOG MODE DIS 상태 Bit를 사용하여 현재 선택된 MODE을 알 수 있으며, AUTO MODE 또는 STEP MODE을 선택 하기 전까지 상태를 유지 합니다.
- 이동하고자 하는 GP Point Index를 설정합니다.
- FIELDBUS INPUT #2의 JOG FWD Bit를 Pulse로 입력 합니다.
- Forward 동작 시 Forward State DIS 비트는 High가 되며 동작 완료 시 Low로 변경 됩니다.

**CAUTION**

- ▶ 로봇 속도는 30%로 동작 합니다. (각 축 별로 JOINT MOTION 파라미터의 Jv 설정값의 30%로 동작됩니다. 설정 방법은 조작운영 설명서 “1.2.2.2 Joint Motion 관련변수 설정”을 참조 하시기 바랍니다.)
- ▶ JOG MODE SET BIT의 경우 PULSE 입력을 해야 합니다.
- ▶ JOG 운전시 Auto Servo ON 설정에 상관없이 Auto Servo ON이 적용되지 않습니다.
- ▶ JOG 운전시 반드시 SERVO ON #1 Signal를 출력하여 Servo ON 상태로 변경 하시기 바랍니다.
- ▶ Scara Robot Type에서 Angle좌표 선택시 JMOV 동작하며, XY좌표 선택시 LMOV로 동작 합니다.
- ▶ Pull up 기능은 Forward 동작 시 사용불가합니다.

6.3.12 RPM, TRQ 읽기

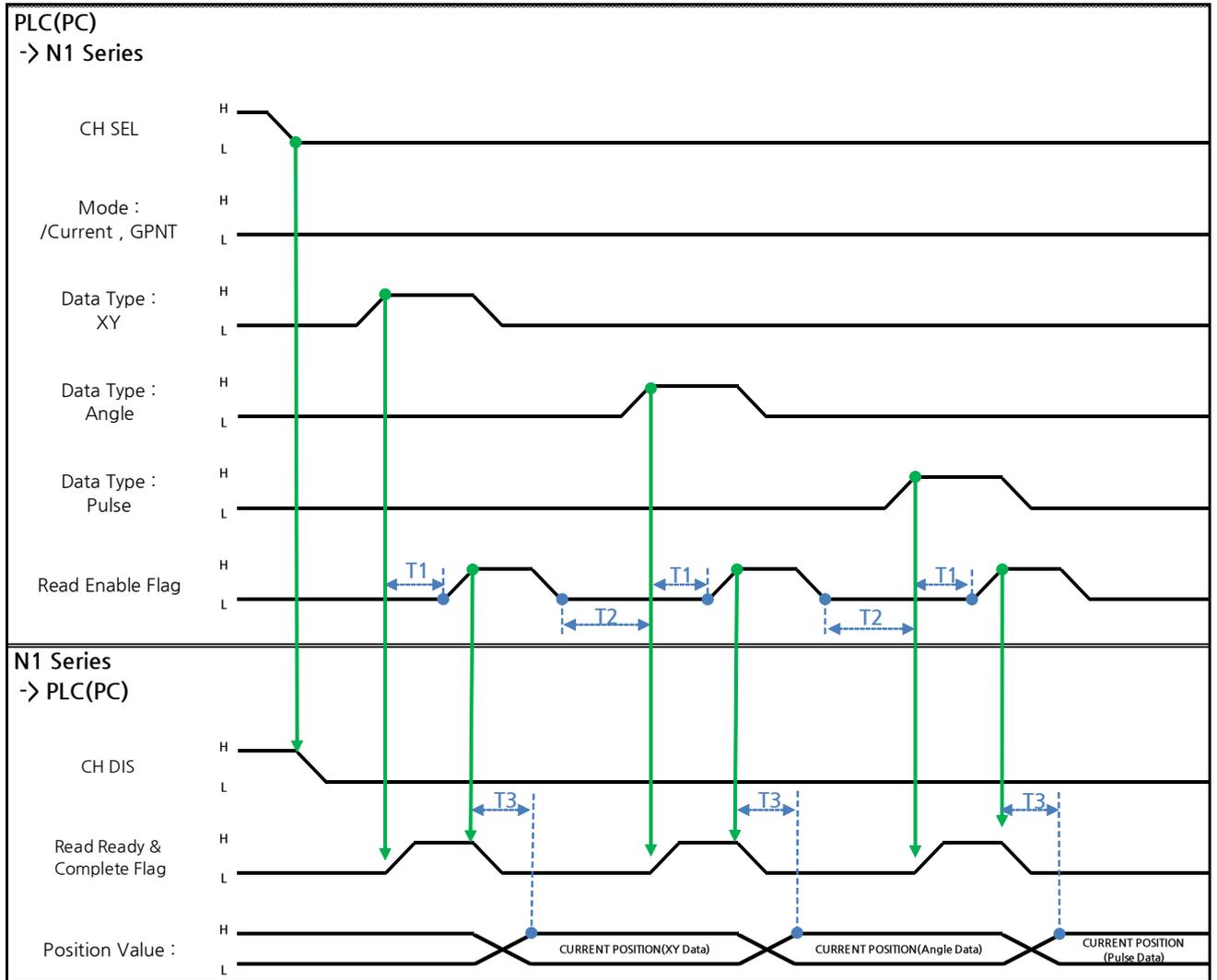


설명

- Info Data Mode 0:1 설정에 따라 TRQ 또는 RPM 값을 출력 합니다.
- 현재 출력 값에 대한 정보는 TRQ Info Data Mode Bit와 RPM Info Data Mode Bit로 확인이 가능 합니다.

| | TRQ | RPM |
|-----------------------|-----|------|
| Info Data Mode SEL #0 | LOW | LOW |
| Info Data Mode SEL #1 | LOW | HIGH |

6.3.13 Current Position 읽기



설명

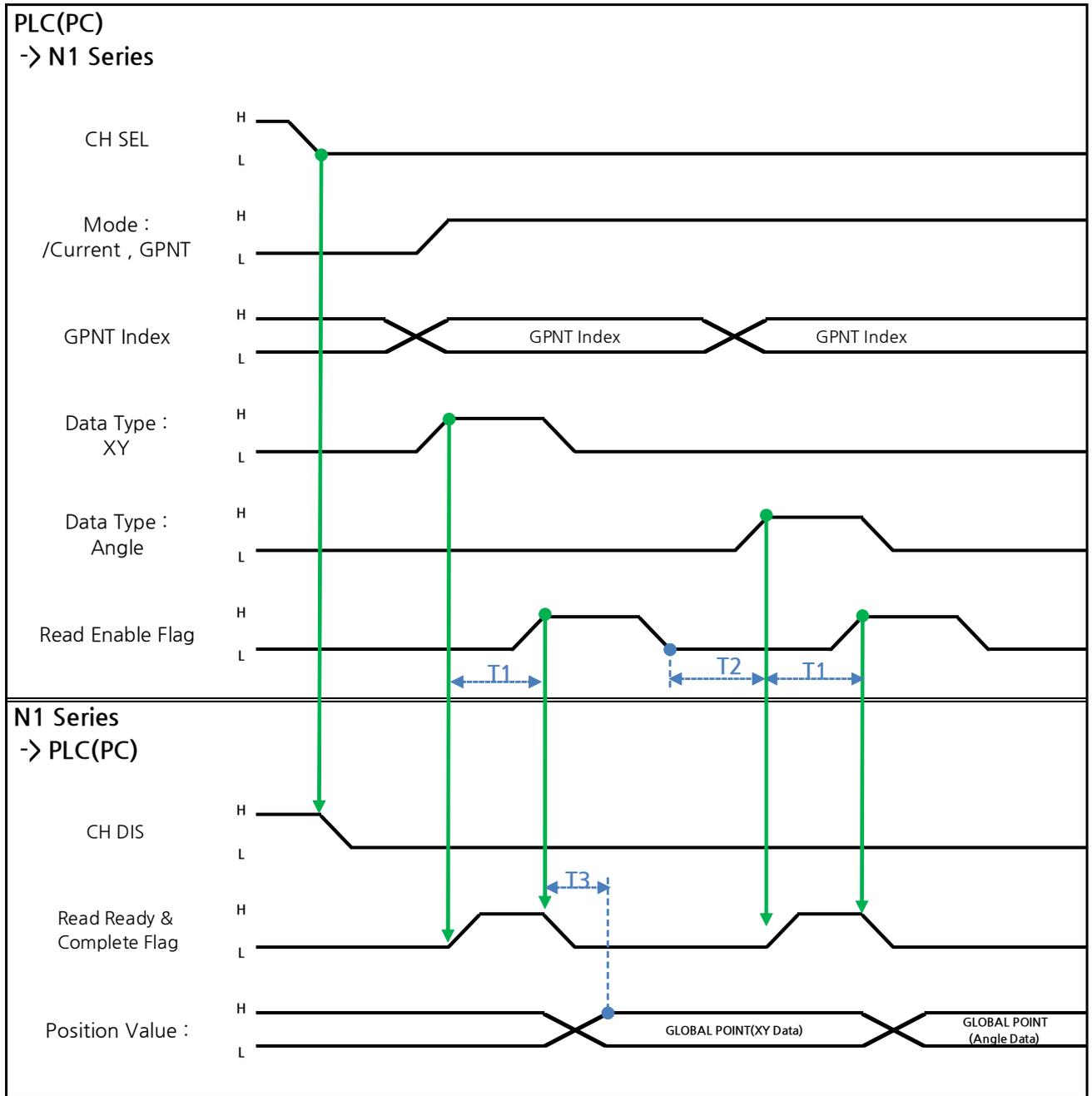
- CH SEL Bit를 설정 합니다. (Low: Channel 1번, High: Channel 2번)
- Current Position를 읽기 위한 Data Type(XYZW, ABZW)를 설정합니다.
- 현재위치를 읽기 위해서는 Mode Select bit를 Low상태로 설정 합니다.(Low: 로봇 현재 좌표읽기, High: Global Point 읽기)
- System OUT2의 Read Ready & Complete Flag Bit를 사용하여 읽기 가능 유/무 판단을 할 수 있습니다.
- Read Enable Flag 비트를 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 Flag High시 Data Type이 Low로 변하지 않으면 Read Ready & Complete Flag가 순간적으로 다시 High가 됩니다.
- ▶ Data Type 변경에 따른 Current Position Read시 최소 대기 시간이 필요 합니다.

6.3.14 GLOBAL Point 읽기



설명 :

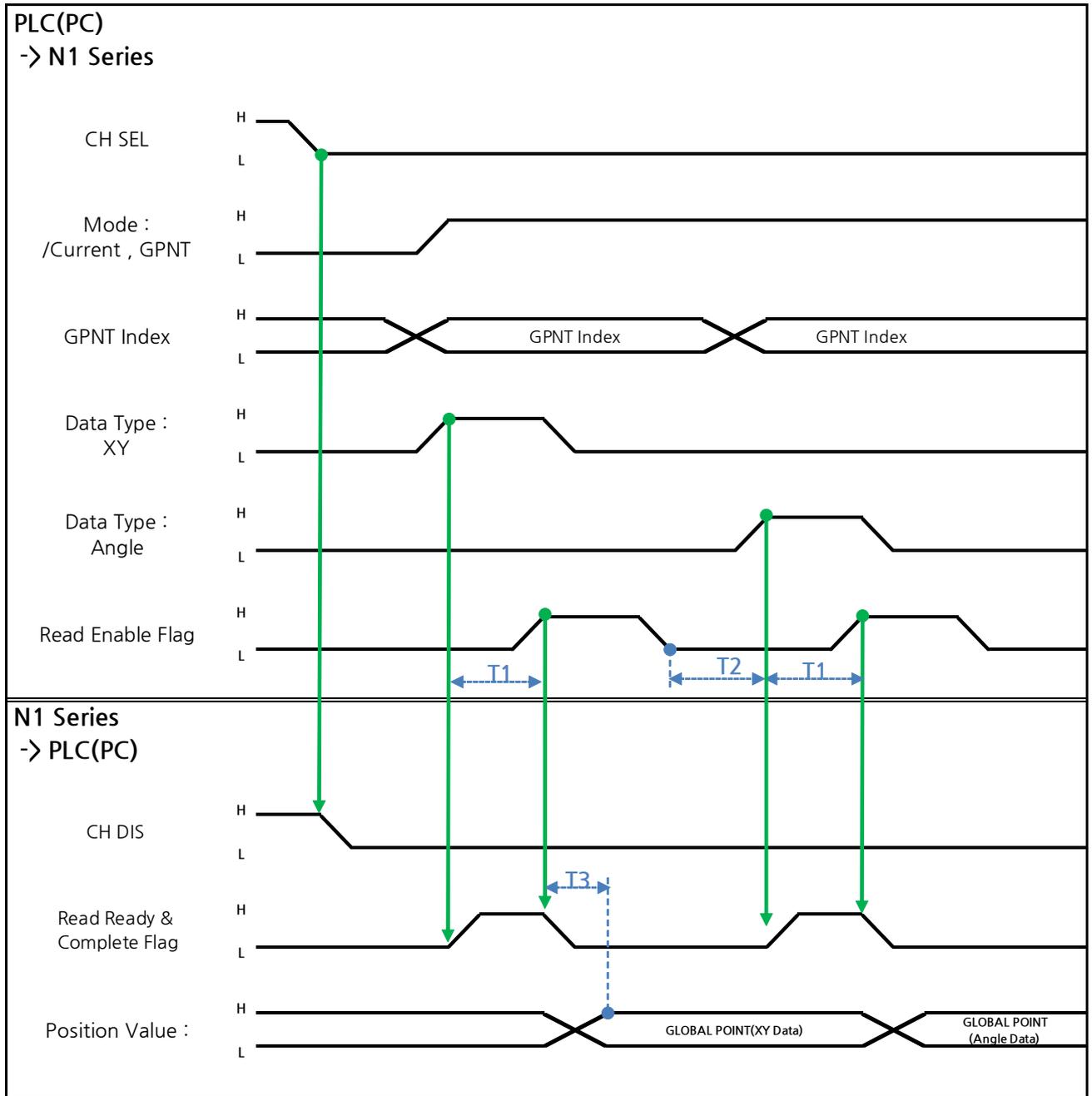
- CH SEL Bit를 설정 합니다.(Low: Channel 1번, High: Channel 2번)
- Mode Select bit를 High상태로 설정 합니다.(Low: 로봇 현재 좌표읽기, High: Global Point 읽기)
- GPNT Index를 설정 합니다.
- T1(20ms)만큼 지연시간 후 Read Enable Flag Bit를 High로 설정 합니다. 이때 Read Ready&Complete Flag 상태는 High상태여야 합니다.
- Data Type 선택에 따라 Global Point에 저장 된 값을 XY좌표 값 또는 Angle값으로 읽을 수 있습니다.
- Field Bus Input #1의 Read Enable Flag Bit를 High로 설정하면 N1 Series의 GLOBAL Point값이 설정됩니다.
- 연속적인 Global Point Read 발생 시 T2(30ms)만큼 지연시간이 필요합니다.



CAUTION

- ▶ Read Enable Flag Signal High상태에서 Data Type 이 Low로 변경되지 않으면, Read Ready & Complete Flag가 순간적으로 다시 High가 됩니다.
- ▶ 연속적인 Global Point Read시 최소 대기 시간이 필요 합니다.

6.3.15 GLOBAL Point 쓰기



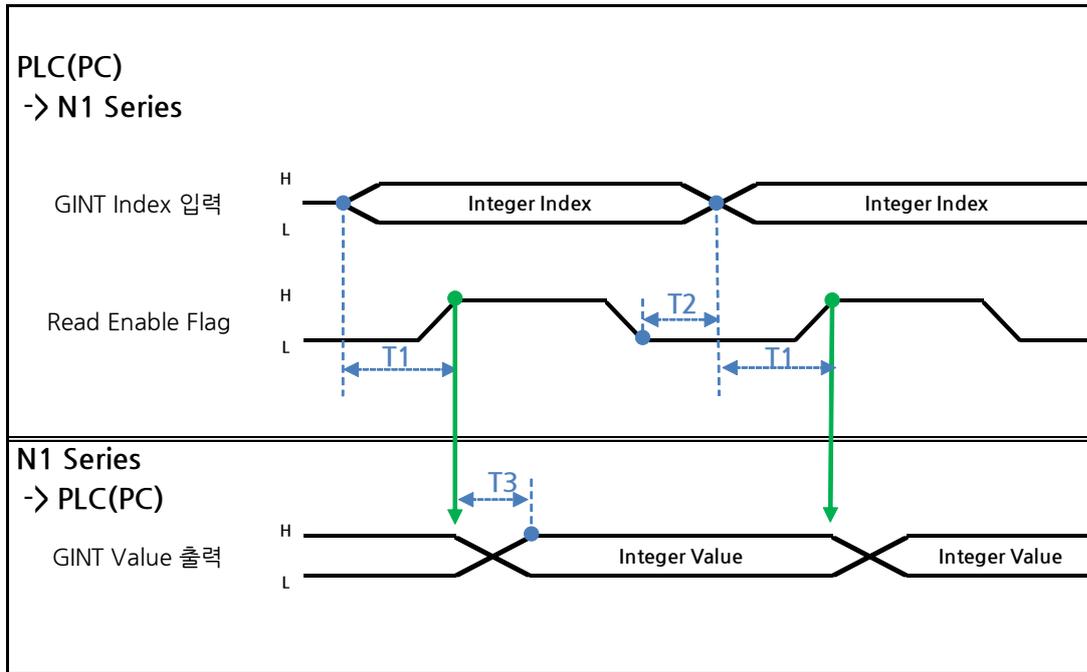
설명

- CH SEL Bit를 설정 합니다.(Low: Channel 1번, High: Channel 2번)
- Global Point Index와 Data Type(XYZW, ABZW)을 설정 합니다.
- 저장할 각 축의 위치 데이터를 설정 합니다.
- GPNT Index 와 Data Type을 설정이 완료 되면, Field Bus Input #1의 Write Enable Flag Bit를 High로 설정 합니다.
- N1 Series에서 저장이 완료되면, Write Complete Flag가 High로 변경 됩니다.
- Write Enable Flag Bit를 Low로 설정하면 Write Complete Flag 역시 Low로 변경 됩니다.
- 연속적인 Global Point 를 저장할 경우 T2(30ms) 만큼 지연시간이 필요 합니다.

**CAUTION**

- ▶ Data Type은 XY좌표와 Angle좌표만 가능합니다.
- ▶ GINT, GFLOAT 및 GPOINT는 Read Enable Flag를 공통으로 사용하기 때문에 변경을 원치 않는 시점에는 사용 하지 않는 변수의 Index 값을 할당합니다.
- ▶ 연속적인 GPOINT Write시 최소 대기 시간이 필요합니다.

6.3.16 GLOBAL Integer 읽기



설명 :

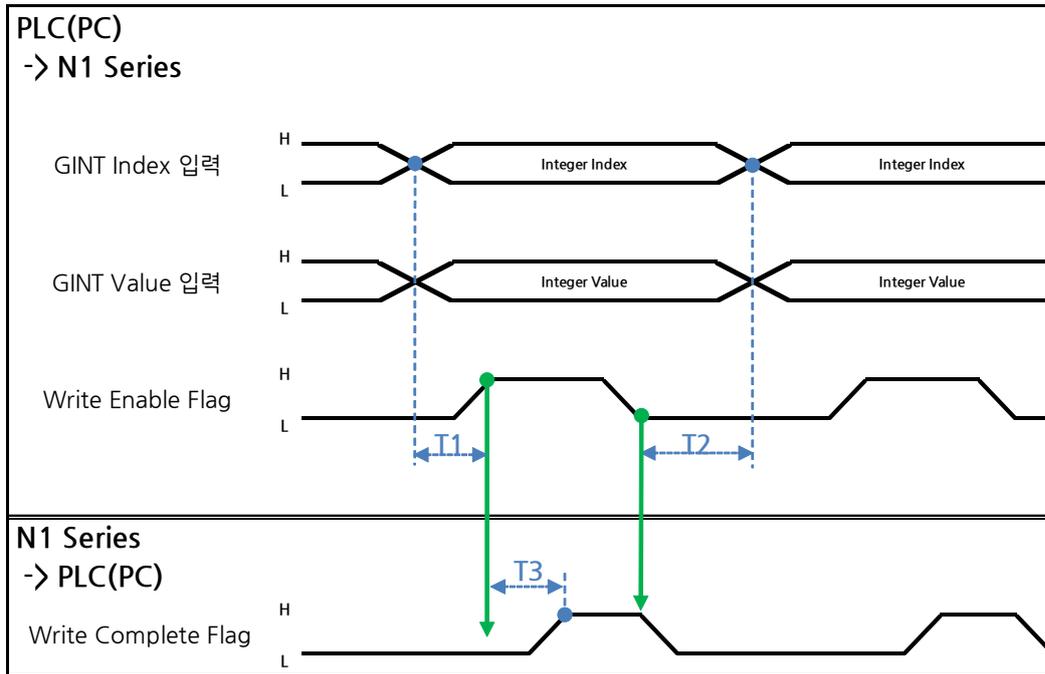
- 읽기 원하는 Global Integer의 Index를 설정 합니다.
- Index 설정 후 Field bus Input#1의 Read Enable Flag Bit를 High로 설정 합니다.
- N1 Series에서 출력되는 Global Integer의 값을 확인 합니다.
- Global Integer의 값을 연속적인 Global Integer 읽기 수행 시 T2(30ms)만큼 지연시간이 필요합니다.



CAUTION

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

6.3.17 GLOBAL Integer 쓰기



설명 :

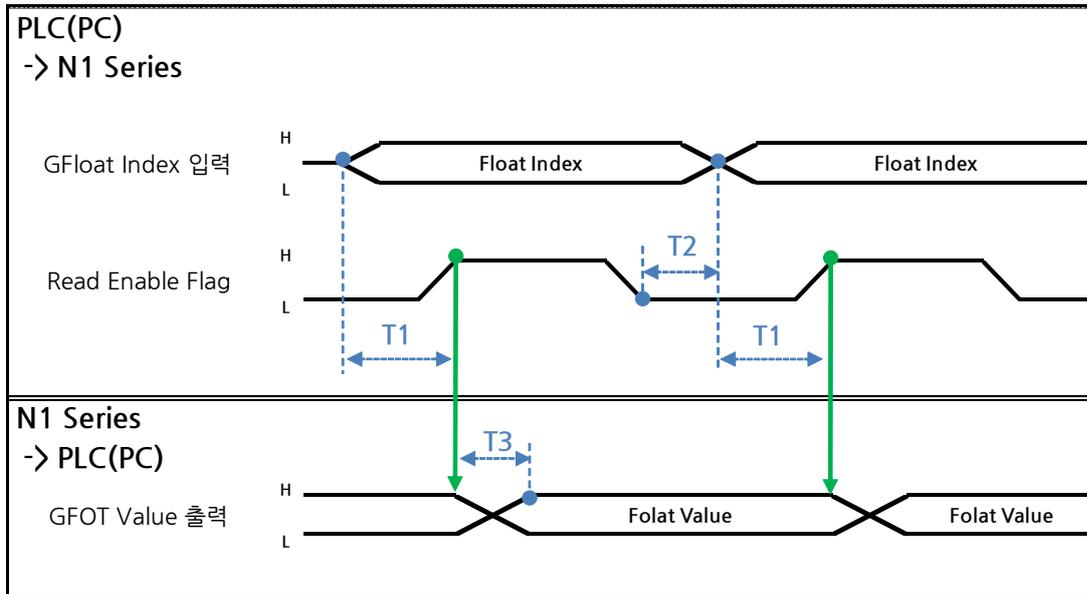
- 쓰기 원하는 Global Integer Index와 Global Integer값을 설정 합니다.
- Write Enable Flag를 High로 설정 합니다.
- N1 Series에서 저장이 완료되면 Write complete Flag가 Low에서 High상태로 변경 됩니다.
- Write Enable Flag를 Low상태로 설정하면 Write Complete Flag Bit는 Low상태로 변경 됩니다.
- 연속적으로 Global Integer값을 저장 할 경우 T2(30ms)만큼 지연시간이 필요 합니다.



CAUTION

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

6.3.18 GLOBAL Float 읽기



설명

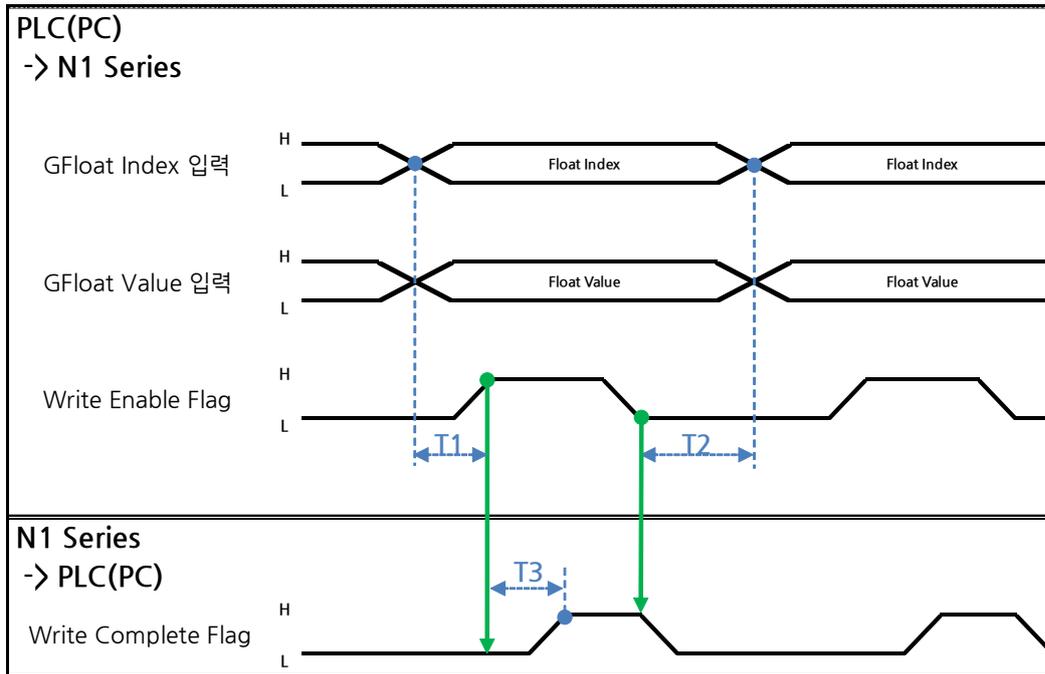
- 읽기 원하는 Global Float의 Index를 설정 합니다.
- Index 설정 후 Field bus Input#1의 Read Enable Flag Bit를 High로 설정 합니다.
- N1 Series에서 출력되는 Global Flot의 값을 확인 합니다.
- Global Float의 값을 연속적인 Global Float 읽기 수행 시 T2(30ms)만큼 지연시간이 필요합니다.



CAUTION

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

6.3.19 GLOBAL Float 쓰기



설명 :

- 쓰기 원하는 Global Float Index와 Global Float 값을 설정 합니다.
- Write Enable Flag를 High로 설정 합니다.
- N1 Series에서 저장이 완료되면 Write complete Flag가 Low에서 High상태로 변경 됩니다.
- Write Enable Flag를 Low상태로 설정하면 Write Complete Flag 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 Flag를 공통으로 사용하기 때문에 변경을 원치 않는 시점에는 사용 하지 않는 변수의 Index값 설정에 주의해야 합니다.

| Rev. | 수정일자 | 내용 | 수정자 | S/W Version |
|------|------------|-------|-----|----------------|
| V.1 | 2012.10.30 | 초판 인쇄 | | |



N1 ROBOT CONTROLLER

CONTROLLER MANUAL

FIRST EDITION OCTOBER 2012

ROBOSTAR CO, LTD

ROBOT R&D CENTER
