

: RS-485 통신 기동조건 프로그래밍

LSIS QUICK GUIDE

2016.09.01

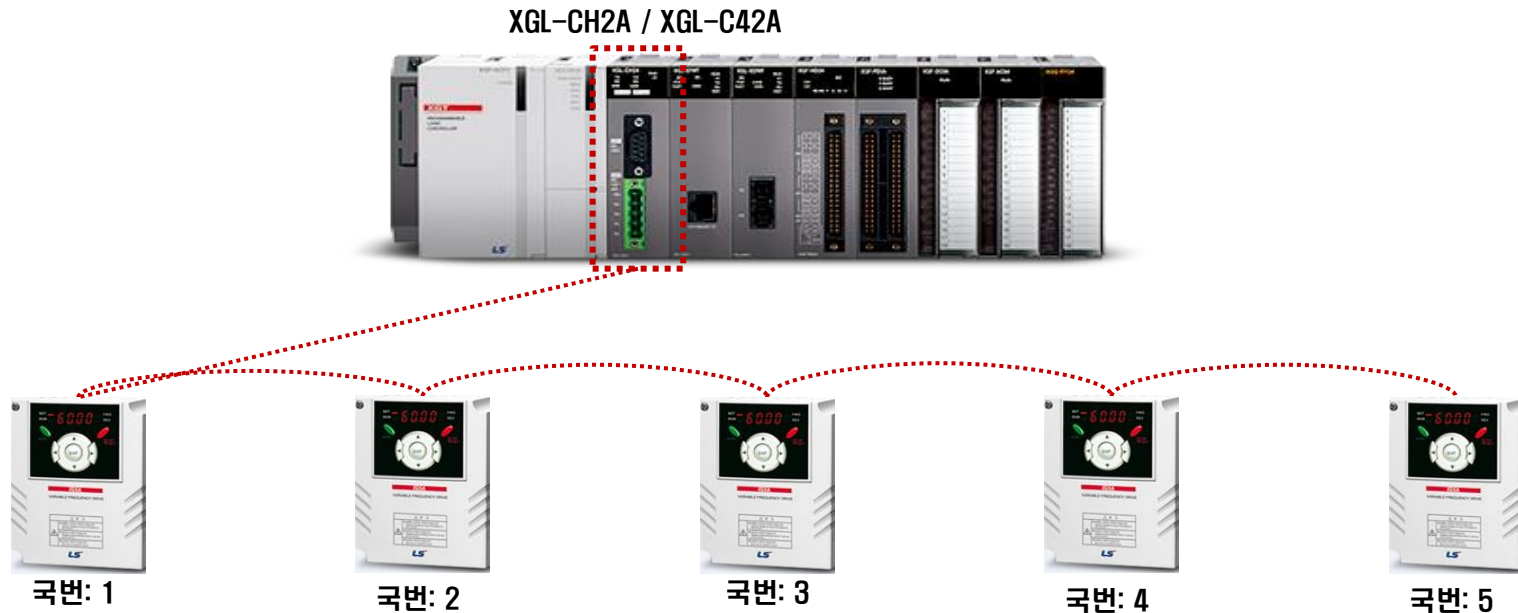
목 차

-
- 1 Intro
- RS-485 배선 / XG5000 설정
 - 2 카운터(CTR)를 이용한 기동조건 프로그래밍
 - 3 명령어(ROL)를 이용한 기동조건 프로그래밍
 - 4 P2P 플래그(NDR)를 이용한 기동조건 프로그래밍
-

RS-485 통신 기동조건 프로그래밍

1. Intro

아래와 같이 RS-485 통신을 통해 여러 대의 장비를 PLC에서 각각 제어할 수 있습니다. RS-485방식으로 통신 할 때 사용하는 모듈은 XGL-CH2A, XGL-C42A, XBL-C41A 등이 있으며 XGB 시리즈 PLC의 경우 RS-485단자가 내장되어 있습니다. RS-485 통신방식으로는 최대 32대의 하부 장비와 1:N으로 연결가능 합니다. 또한 이때 **PLC는 multi-drop 방식으로 P2P 통신을 하게 되는데, 각 PLC에서 통신 프레임 송신하게 되는 시점은 장비와의 통신을 위한 특정 기동조건 상승시가 됩니다.** Inverter(iG5A) 5대와의 RS-485 통신에 대한 시스템 구성 예는 다음과 같습니다.

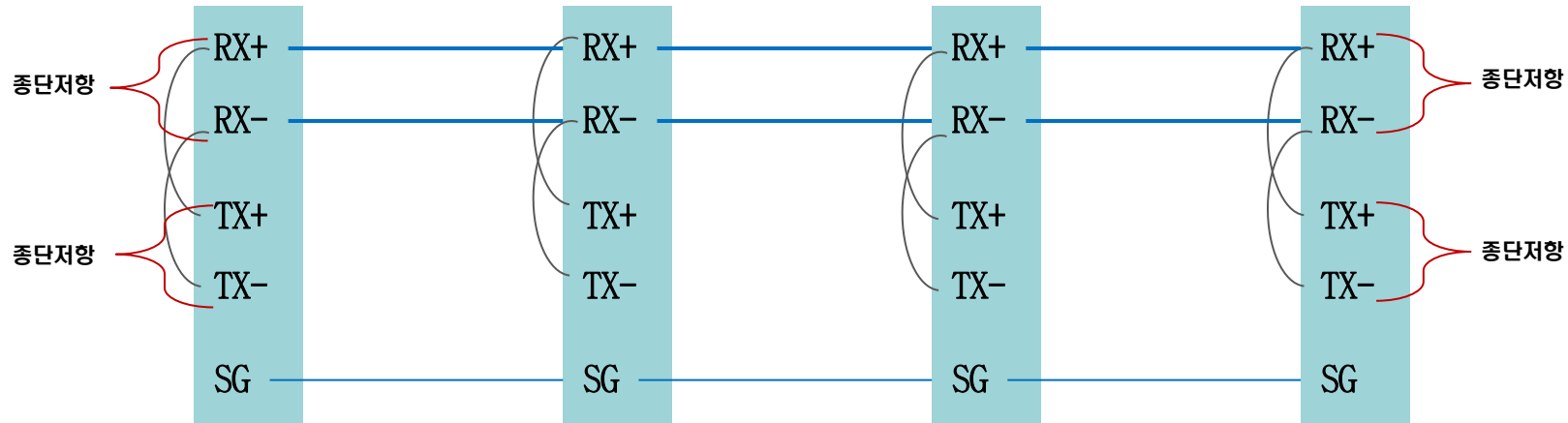


※ (참고) iG5A 설정 예

- 1) DRV[운전 지령 방법] : 3(통신운전, RS-485) 2) FRQ[주파수 설정 방법]: 7(통신운전, RS-485) 3) IS9[통신 프로토콜 선택]: 0(MODBUS-RTU)
- 4) I60[인버터 국번]: 1~250 5) I61[통신 속도]: 0~4(ex. 3: 9,600bps)

RS-485 통신 기동조건 프로그래밍

RS-485 통신의 배선은 다음과 같습니다.



위와 같은 배선을 통해 Serial 통신 신호를 주고 받게 됩니다. 송신 단자는 RX+, RX- 이며 수신단자는 TX+, TX- 가 사용되고, 송/수신을 위한 배선은 (+) 신호 / (-) 신호로 따로 묶어 연결하게 됩니다.

(IG5A와의 통신시에는 (+) 신호를 묶은 단자를 인버터의 S+로, (-)신호를 묶은 단자를 S-로 연결합니다.)

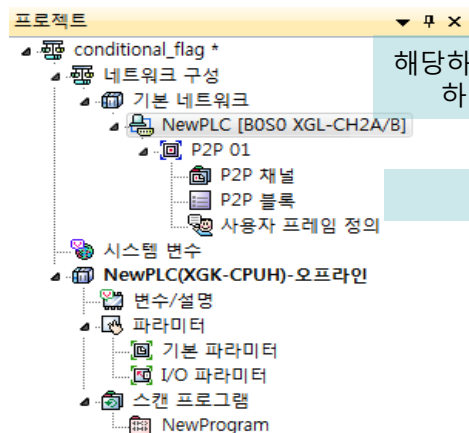
또한 연결 단의 끝에는 종단저항(120Ω, ½ w)을 달아 반사파로 인한 통신 신호의 왜곡을 없애야 합니다.

RS-485 통신시 송신에 대한 신호와 수신에 대한 신호선이 공통으로 쓰이게 되므로 한번에 하나의 송신(수신) 신호를 보내고 받아야 중복된 신호로 인한 프레임의 변형을 막을 수 있습니다.

따라서 여러 대의 하부 장비에 통신 신호를 언제 보내고 받을지 P2P 기동조건에 대한 관리가 필요하여 . P2P 플래그 등을 적절하게 활용하여 RS-485 통신 기동조건을 제어하는 PLC 프로그래밍을 작성해 주어야 합니다.

RS-485 통신을 위한 XG5000상에서의 CNET 통신 기본설정 및 P2P 블록에 대한 설정을 완료해야 합니다.

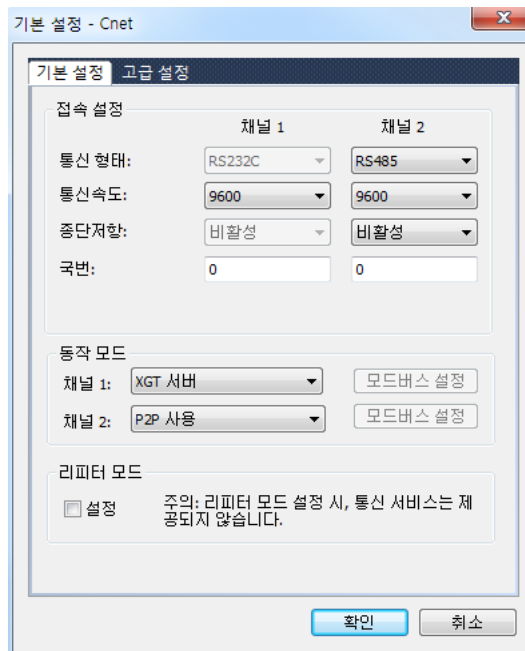
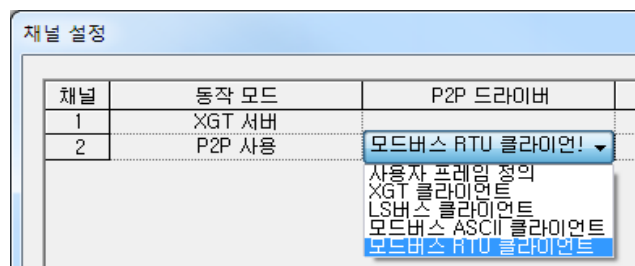
<CNET 기본 설정>



해당하는 CNET 모듈을 더블클릭하여 기본 설정을 합니다.

통신

프로젝트 P2P 보기



RS-485통신을 위해 채널2번에 대한 기본 설정(RS-485)을 Inverter 설정과 동일하게 합니다.

채널의 동작모드를 P2P사용으로 선택하고 기본 설정을 완료합니다.

※ 통신모듈 기본 설정 변경 후 '개별통신 모듈 리셋'을 통해 리셋 해야 변경된 설정이 적용됩니다.

Cnet 모듈 기본 설정이 완료되면 P2P를 추가하고 P2P 채널을 클릭하여 모드버스 RTU 클라이언트로 설정합니다.

P2P 플래그를 사용하여 기동조건을 제어하는 프로그램 외에도 카운터를 통한 프로그램을 작성할 수 있습니다. 이 때 통신주기가 다소 느려 문제가 발생할 수 있으므로 주의해서 사용해야 합니다.

위의 예에서 M0 ~ M4까지의 기동조건을 상승시키기 위해 $200\text{ms} \times 5 = 1000\text{ms}$ 의 시간이 필요합니다.

RS-485 통신 기동조건 프로그래밍

<P2P 블록 설정>

인덱스	채널	설정 드라이버	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터 크기	상대국	상대국번	프레임	설정	변수 설정 내용
0	2	모드버스 RTU 클라이언트	READ	M00000	1, 개별	WORD	1		☒	1		설정	개수:1 READ1:0x30000,SAVE1:D00000
1	2	모드버스 RTU 클라이언트	WRITE	M00001	1, 개별	WORD	1		☒	2		설정	개수:1 READ1:D00100,SAVE1:0x40000
2	2	모드버스 RTU 클라이언트	READ	M00002	2, 연속	WORD	1	2	☒	3		설정	개수:1 READ1:0x30005,SAVE1:D00200
3	2	모드버스 RTU 클라이언트	READ	M00003	1, 개별	WORD	1		☒	4		설정	개수:1 READ1:0x30000,SAVE1:D00300
4	2	모드버스 RTU 클라이언트	WRITE	M00004	2, 연속	WORD	1	3	☒	5		설정	개수:1 READ1:D00400,SAVE1:0x40000

5대의 Inverter와 RS-485통신을 하기 위한 P2P 블록을 설정합니다. 위에 설정한 P2P 블록은 다음과 같은 의미를 가집니다.

Index 0: M00000의 rising edge에서 국번 1번 인버터의 1word(0x00000) 데이터를 읽어서 PLC D00000에 저장

Index 1: M00001의 rising edge에서 PLC의 D100번지 1word를 읽어서 국번 2번 인버터 에 송신(0x00000)

Index 2: M00002의 rising edge에서 국번 3번 인버터의 2words 데이터(0x00005-0x00006)를 읽어서 PLC D00200-D00201에 저장

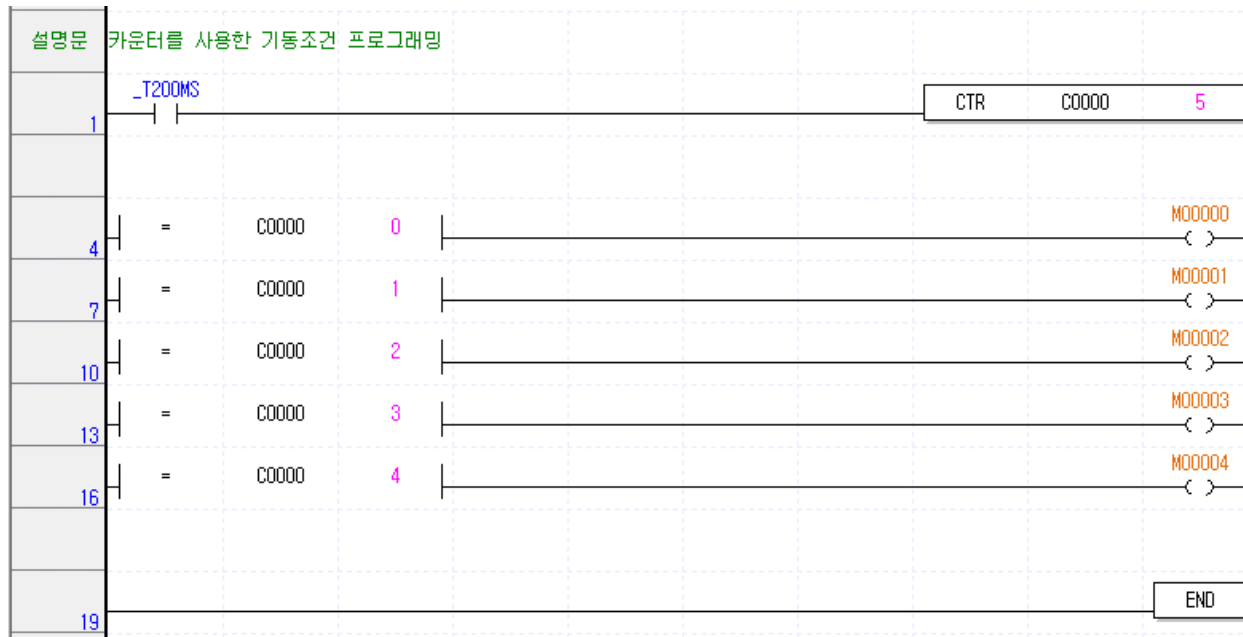
Index 3: M00003의 rising edge에서 국번 4번 인버터의 1word(0x00000)의 데이터를 읽어서 PLC D00300에 저장

Index 4: M00004의 rising edge에서 PLC의 D00400-D00402번지 3words를 읽어서 국번5번 인버터에 송신(0x00000-0x00002)

2. 카운터(CTR)를 이용한 기동조건 프로그래밍

CNET 모듈에 대한 기본적인 설정을 XG5000에서 완료 한 후 기동조건을 관리하는 프로그래밍을 작성합니다. RS-485통신 기동조건을 살리는 다양한 방법으로 프로그래밍이 작성될 수 있겠지만, 가장 간단한 방법으로는 카운터를 사용한 프로그래밍이 있습니다.

XG5000에서 제공하는 시스템 플래그(주기 Clock) 및 카운터 명령어를 사용하면 손쉽게 프로그램 작성이 가능합니다.



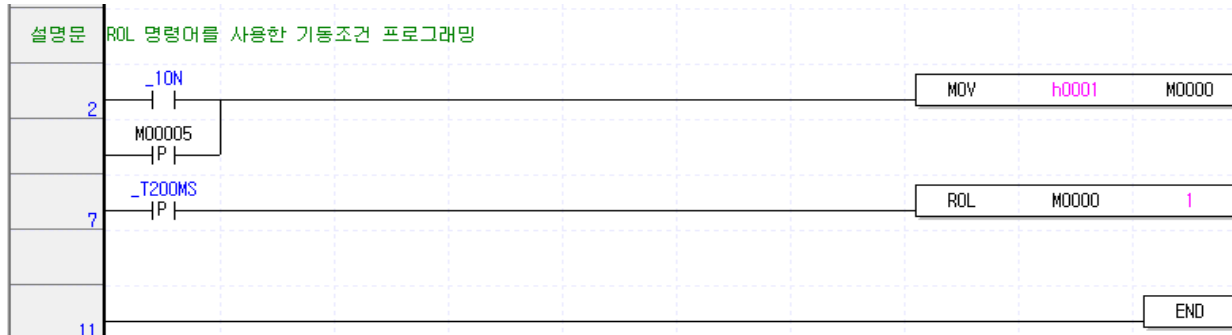
200ms 주기로 카운터 C0000을 0부터 5까지 증가시켜 줍니다. C0000이 5가 되면, 다시 0으로 Reset 됩니다.

Ring 카운터 CTR은 펄스가 입력 될 때마다 현재 값을 1씩 가산시켜준다 현재 값이 설정 값에 도달하면 출력을 ON시켜주고 다시 펄스가 입력되면 현재 값을 0으로 변경해주는 카운터입니다.

C0000의 값의 상황에 따라 M00000, M00001, M00002, M00003, M00004 비트가 ON 됩니다. 이때 M00000~M00004까지의 5개 비트가 Inverter와 RS-485통신을 하기 위한 기동조건으로 사용됩니다. 또한 카운터 변수 C0000이 5가 되면 다시 카운터 값을 0으로 초기화한 후 다시 200ms 주기로 기동조건을 살려 줍니다.

3. 명령어(ROL)를 이용한 기동조건 프로그래밍

기동조건을 살리는 가장 간단한 방법으로는 카운터를 사용한 방식이 있습니다.

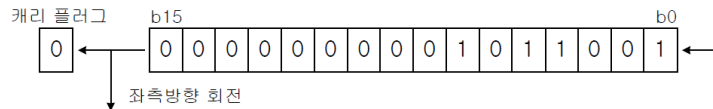


M0000에 초기 값을 넣어주고, M00006의 상승 시 다시 M0000에 1을 넣어줍니다.

ROL 명령어를 통해 비트를 이동시켜 줍니다.

ROL(Rotate Left)

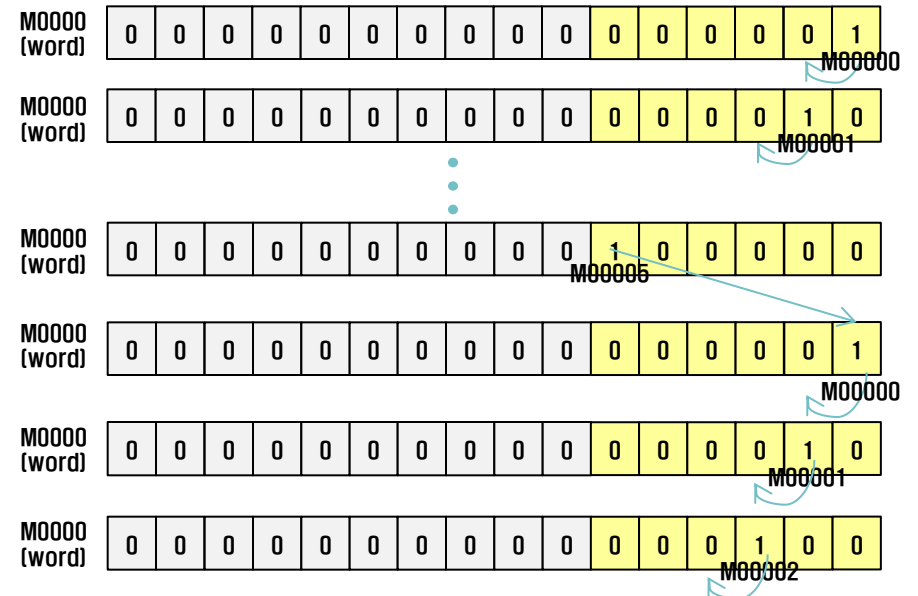
(1) 0의 16비트를 지정된 비트 수 만큼 좌측으로 비트 회전하며 최상위 비트는 캐리 플래그(F112)와 최하위 비트로 회전합니다. (1워드 내에서 회전)



PLC Run되면 첫 스캔에 M0000에 1이 들어가고, 200ms 주기로 M0000에 들어있는 값들을 좌측으로 1 bit씩 이동시켜줍니다.

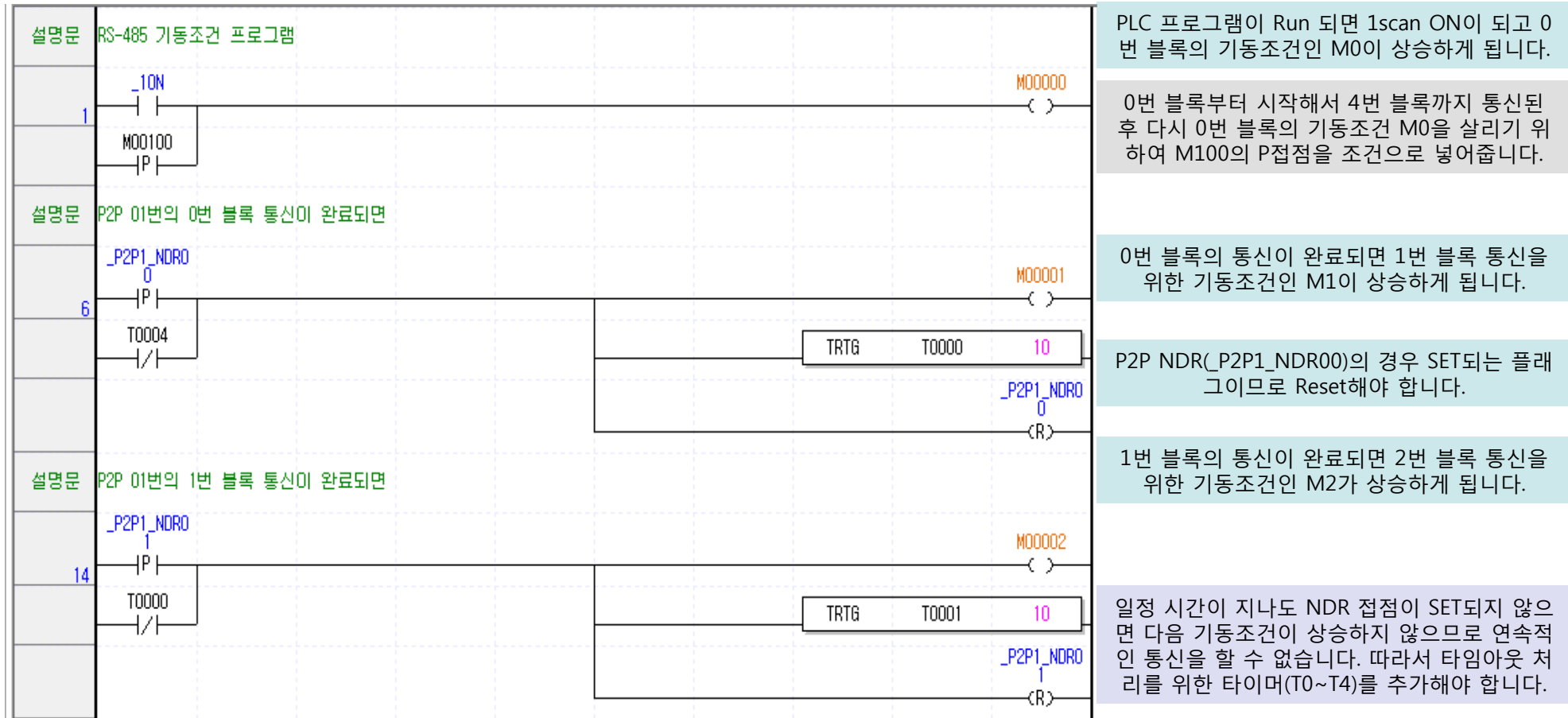
1. PLC Run 후 첫 스캔: Clock이 한번 동작하면 M0(M0000)에 1을 넣음
2. 200ms 후 M00000에 있는 비트(1)가 M00001로 이동
3. 200ms 후 M00001에 있는 비트(1)가 M00002로 이동
4. 200ms 후 M00002에 있는 비트(1)가 M00003으로 이동
5. 200ms 후 M00003에 있는 비트(1)가 M00004로 이동
6. 200ms 후 M00004에 있는 비트(1)가 M00005로 이동
7. M00005가 ON되면 다시 M0000(워드)에 1을 넣음(초기화)

< Bit 이동 과정 >

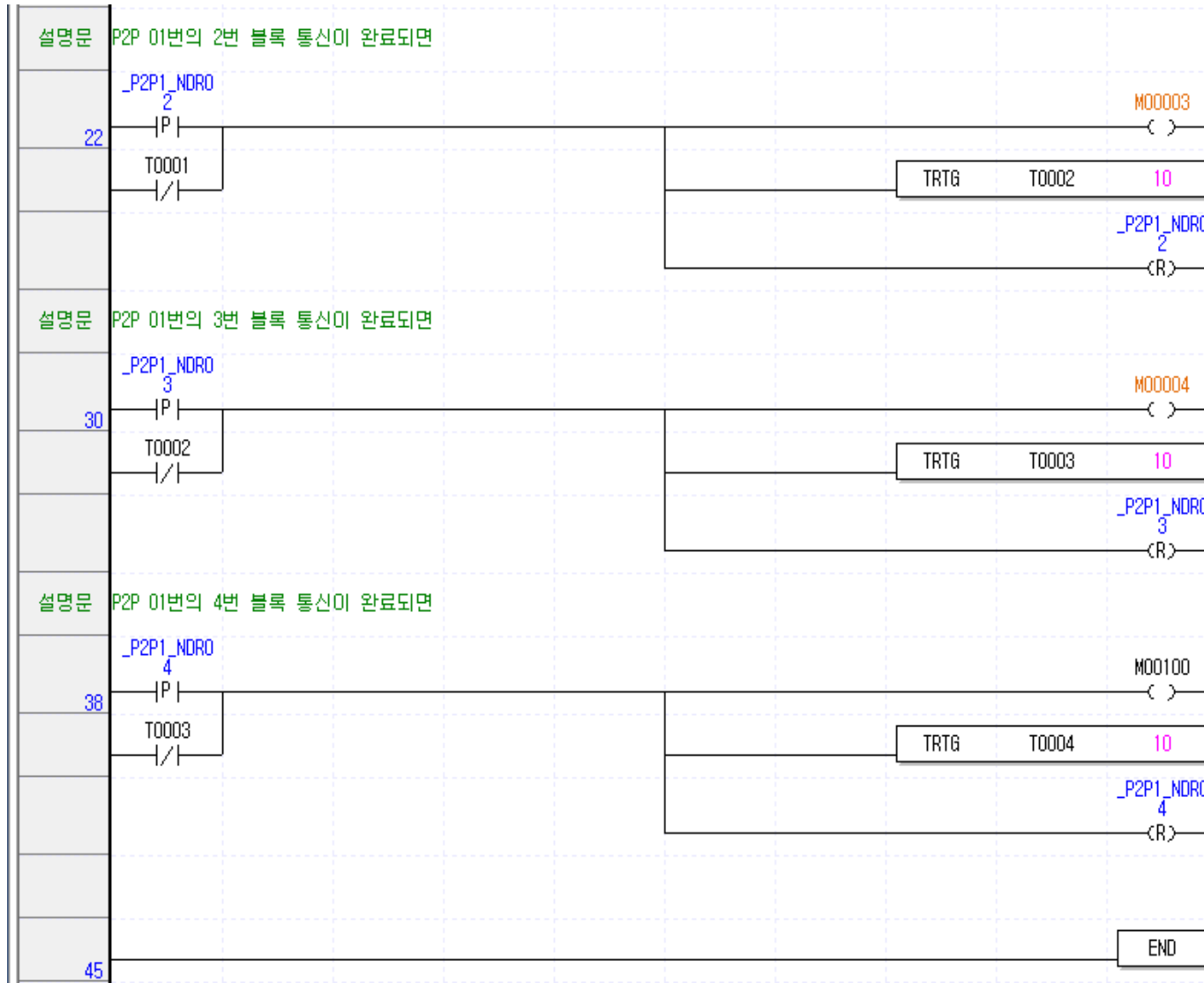


4. P2P 플래그(NDR)를 이용한 기동조건 프로그래밍

XGT 시리즈는 통신 상태 확인을 위한 다양한 P2P 플래그를 제공합니다. 이 중 NDR 플래그는 해당하는 P2P 파라미터의 특정한 블록 서비스의 정상 완료를 의미합니다. 이 플래그가 ON이 되면 자동으로 OFF 되지 않기 때문에 Reset 코일을 만들어 OFF 시켜줘야 다음 NDR 접점의 상태를 사용할 수 있습니다. EX. _P2P2_NDR00: P2P 2번 파라미터 0번 블록의 정상 서비스 정상 완료



RS-485 통신 기동조건 프로그래밍



2번 블록의 통신이 완료되면 _P2P1_NDR02 플래그가 SET되어 3번 블록의 통신을 위한 기동 조건인 M3이 상승하게 됩니다.

통신 완료 플래그가 일정 시간 후에도 살지 않으면 타이머가 다음 기동조건을 상승시킵니다.

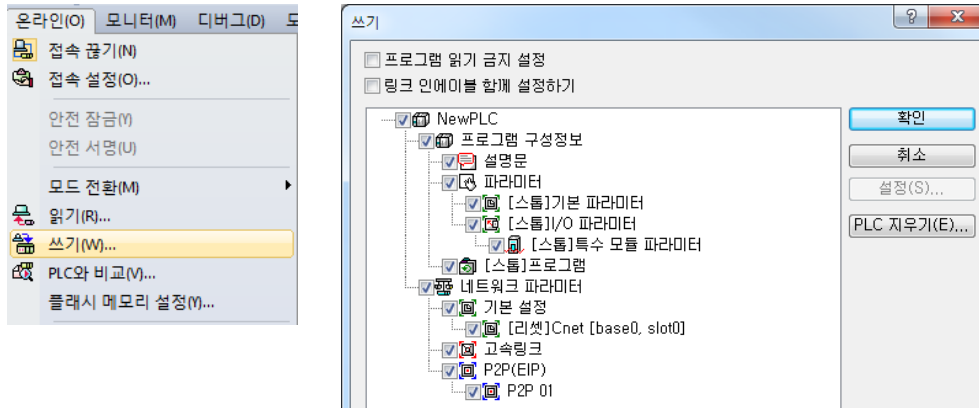
4번 블록까지의 통신이 완료되면 다시 0번 블록의 통신기동조건을 상승시켜야 블록이 0번 부터 4번까지 계속적으로 통신하게 됩니다.

따라서 다시 첫 번째 블록의 기동조건을 살리는 비트M100을 ON시켜주는 프로그램을 작성해야 합니다.

RS-485 통신 기동조건 프로그래밍

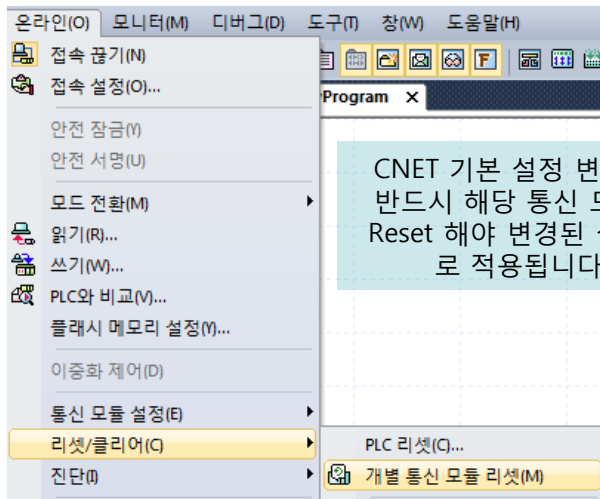
기동조건 프로그래밍이 완료된 후, 아래와 같이 작성한 프로그램을 써주고 RS-485 P2P 통신을 시작합니다.

< 프로그램 쓰기 >

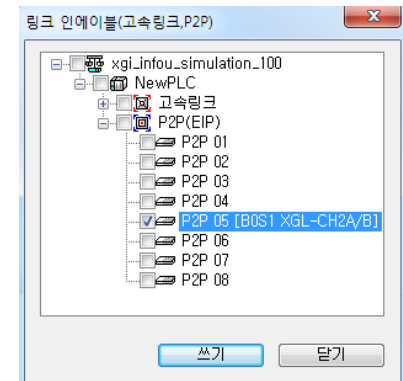
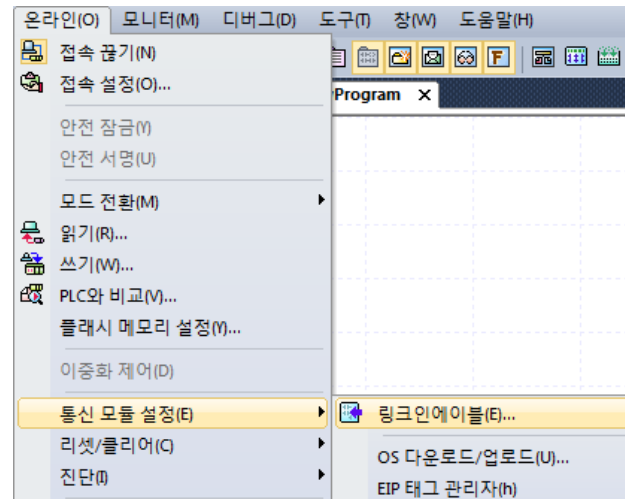


기동조건을 제어 하기 위해 작성한 프로그램을 해당 PLC 에 '쓰기'합니다.

< 개별 통신 모듈 리셋 / 링크인에이블 >



CNET 기본 설정 변경 후, 반드시 해당 통신 모듈을 Reset 해야 변경된 설정으로 적용됩니다.



'링크인에이블'을 통해 해당 하는 P2P 번호의 P2P 통신을 시작할 수 있습니다.

감사합니다