# TOP 통신 매뉴얼 (Siemens S5/S7 시리즈)



## Published by M2I Corporation



## < 개정 이력 >

| No. | 개정 일자      | 개정 이력                   |   | 비고 |
|-----|------------|-------------------------|---|----|
| 1   | 2003-11-03 | CP441 RS-422 결선도 추가     | А |    |
| 2   | 2006-05-27 | CP341 설정 예제 추가          | В |    |
| 3   | 2007-01-04 | CP341 232C 결선도 수정       | С |    |
| 4   | 2007-02-05 | CP341/441 RS-422 결선도 수정 | D |    |
| 5   | 2007-03-26 | CP340(통신불가) 삭제          | E |    |
| 6   | 2007-04-24 | S7300 MPI 통신 DB 자리수 변경  | F |    |
| 7   | 2007-09-06 | MPI시 Highest Node 설명 추가 | G |    |
| 8   | 2007-11-07 | PPI시 결선도에서 SG 제거        | Н |    |
| 9   | 2008-01-24 | CP341 485 결선도 수정        |   |    |
| 10  | 2008-03-21 | MPI Direct 추가           | J |    |

## Siemens S5/S7 시리즈

## S5/S7 시리얼 인터페이스

Siemens S5/S7 시리즈와 링크 유닛을 통해 시리얼 인터페이스로 통신하는 방법을 알아봅니다.

#### < 시스템 구성 >

본 기기와 S5/S7 PLC를 연결하는 경우의 시스템 구성을 나타냅니다.

| 외부기기    | 통신 유닛   | 케이블         | TOP     |
|---------|---------|-------------|---------|
|         |         | ← →         | TOP     |
| S5 90U  |         |             |         |
| S5 95U  |         |             |         |
| S5 100U |         | 거서도 카포      |         |
| S5 115U | CP525   | 일신도 삼소      |         |
| S5 135U |         | (RS - 2326) | 10만 신기공 |
| S5 155U |         | K3-422)     |         |
| S7-300  | CP341   |             |         |
| S7-400  | CP441-2 |             |         |

#### < 케이블 결선 >

(1)RS-232C 결선도(CP525 ↔ TOP 시리즈)

외부기기측(25Pin)

TOP 측(9Pin)

|    |     | _        |       |     |
|----|-----|----------|-------|-----|
| 1  | FG  |          | 1     | CD  |
| 2  | SD  |          | <br>2 | RD  |
| 3  | RD  |          | <br>3 | SD  |
| 4  | RTS |          | 4     | DTR |
| 5  | CTS |          | 5     | SG  |
| 6  | DSR |          | 6     | DSR |
| 7  | SG  |          | 7     | RTS |
| 8  | CD  |          | 8     | CTS |
| 20 | DTR | <b> </b> | 9     |     |

(2)RS-232C 결선도(CP341, CP441-2 ↔ TOP 시리즈)

외부기기측(9Pin)

TOP 측(9Pin)

| 1 | CD  | 1 | CD  |
|---|-----|---|-----|
| 2 | RD  | 2 | RD  |
| 3 | SD  | 3 | SD  |
| 4 | DTR | 4 | DTR |
| 5 | SG  | 5 | SG  |
| 6 | DSR | 6 | DSR |
| 7 | RTS | 7 | RTS |
| 8 | CTS | 8 | CTS |
| 9 | RI  | 9 |     |

(3) RS-422 결선도(CP341, CP441-2 ↔ TOP 시리즈)



(4) RS-485 결선도(CP341, CP441-2 ↔ TOP 시리즈)



※ 9PIN DSUB의 TOP 422 결선은 (1,4,6,9,5)입니다.

※ 15PIN DSUB의 TOP 422 결선은 (11,12,13,14,15)입니다.

< CP525/CP341/ CP441-2 설정 >

| -<br>PLC 측 설정   |                     |  |  |  |
|-----------------|---------------------|--|--|--|
| 전송속도            | 110 bps ~ 76800 bps |  |  |  |
| Data 길이         | 8 bit               |  |  |  |
| 스톱비트            | 1 bit               |  |  |  |
| 패리티 비트          | EVEN                |  |  |  |
| Error Detection | BCC(SUM)            |  |  |  |
| Priority        | Low                 |  |  |  |

S7 에서는 Protocol을 RK-512를 선택해야하고, S5 에서는 Protocol을 3964R로 선택해야 합니다. 또한 Function Block 중 Receive Function Block FB7을 추가 해야 합니다. PC 소프트웨어 최신 버전에서 CP340은 지원되지 않습니다.

#### < CPU314, CP341 RS232C 로 구성한 예제 >



TOP 통신 매뉴얼 Siemens S5/S7 시리즈 통신 파라미터들을 설정합니다.

| Priority 는 Low | 로 설정합니다. |
|----------------|----------|
|----------------|----------|

| Protocol   |   |
|--|---|
| [HK-512] Receiving Data  |   |
| Protocol<br>♥ With Block Chec <u>k</u><br>♥ Use Default <u>V</u> alues | Protocol Parameters         Character Delay Time:       220         Acknowledgement Delay Time:       2000         Setup Attempts:       6         Iransmission Attempts:       6 |
| Speed<br>Transmission<br>38400 • bps                                   | aracter Frame<br>ata Bits: Stop Bits: Parity: Pri <u>o</u> rity:<br>1 + Even • Low •  |
| 확인   | 취소도움말   |

#### 이 후에 FB7을 구성할 때 "LADDR"에 사용될 주소값을 확인해 둡니다.

| Properties - CP 341-RS232C - (R0/S4) |                    |                |        |      |  |  |  |
|--------------------------------------|--------------------|----------------|--------|------|--|--|--|
| General Ad                           | dresses   Basic Pa | arameters      |        |      |  |  |  |
| – Inputs –                           | 1                  |                |        |      |  |  |  |
| Start:                               | 19253              | Process image: |        |      |  |  |  |
| End:                                 | 271                |                |        |      |  |  |  |
| <b>⊽</b> S <u>v</u> ster             | m selection        | ,              |        |      |  |  |  |
|                                      |                    |                |        |      |  |  |  |
| Outputs -                            |                    |                |        |      |  |  |  |
| S <u>t</u> art:                      | 256                | Process image: |        |      |  |  |  |
| End:                                 | 271                |                |        |      |  |  |  |
| 🔽 Syst <u>e</u> r                    | m selection        |                |        |      |  |  |  |
|                                      |                    |                |        |      |  |  |  |
|                                      |                    |                |        |      |  |  |  |
|                                      |                    |                |        |      |  |  |  |
|                                      |                    |                |        |      |  |  |  |
| UK                                   | Parameter          |                | Cancel | Help |  |  |  |

OB1 을 열고 Program Element 중에서 CP341 에서 "FB7 P\_RCV\_RK CP341"을 끌어다 놓습니다. 맨 위에는 FB7 이 통신 수신을 위해 사용하게 될 DB 번호(DB7)를 적어둡니다. 그러면 해당 DB가 자동으로 생성됩니다. 'EN\_R'을 ON으로 하셔야 통신이 가능합니다. R 은 리셋입력이 고 LADDR 은 위에서 확인한 address 값입니다. DB\_NO 는 사용할 DB 들 중에서 하나를 적습니 다. DB 안에서 할당을 해 준 영역만 통신으로 읽고 쓸 수 있습니다.



(1) TOP Designer 에서의 설정

외부기기 기종 중에서 "Siemens Series"중 "Simens S5-3964R, S7-3964/RK512(Link)"를 선택합니다.

| Target PLC Setup |   | X |
|------------------|---|---|
| Target PLC Setup | Machine type<br>TOP-3MA (320x240, Mono)<br>Target with Fnet with Rnet<br>Siemens S5-3964R,S7-3964/RK512(LIN - | × |
|                  | Station No,   |   |
|                  | (○ CP341) < 뒤로(B) 마침 취소 도움말   |   |

(2) 시리얼 설정

추천하는 설정 내용은 다음과 같습니다.

시리얼 보우레이트 : 38400 bps 시리얼 데이터비트 : 8bit 시리얼 정지비트: 1bit 시리얼 패리티비트 : EVEN 시리얼 신호레벨 : RS-232 통신진단시 상대 국번(0~31) : 관계 없음

#### < 설정 가능 어드레스 일람 >

| 디바이스           | 워드 어드레스             |  |  |
|----------------|---------------------|--|--|
| 데이터 레지스터 *1    | D002:000 ~ D255:255 |  |  |
| 확장 데이터 레지스터 *1 | X002:000 ~ X255:255 |  |  |

| ~ ॷ 참고   | *1 : 데이터 레지스터와 확장 데이터 레지스터는 다음과 같이 표기 됩니다. |
|----------|--|
| <b>~</b> | D <u>003</u> :000                          |
|          | Data Word(DW)번호 000~255                    |
|          | Data Block(DB)번호 000~255                   |
|          | 확장 데이터 레지스터는 S5 135U/155U만 사용 가능합니다.       |
|          |  |
|          | * 비트로 사용할 시 마지막 두 자리를 사용합니다.               |
|          | D003:000: <b>00</b>                        |

## S7-300/400 (CPU MPI Direct 1:1 통신)

Siemens S7-300/400 의 CPU의 MPI 포트에 직접 연결하여 1:1통신하는 방법을 알아봅니다. ※ 1:1 통신만을 지원합니다. CPU 외의 MPI Address 를 할당 받는 카드(Ethernet card, Profibus card)가 장착되어 있을 시 XTOP 와 통신이 되지 않습니다. 단 I/O 카드들은 MPI Address 를 할당 받지 않습니다. XTOP 통신과 동시에 MPI 포트로 PC 모니터링도 불가능합 니다.

#### < 시스템 구성 >

본 기기와 S7 PLC를 연결하는 경우의 시스템 구성을 나타냅니다.

| 외부기기       | 통신 유닛      | 케이블      | TOP        |
|------------|------------|----------|------------|
|            |            | <>       | XTOP       |
| CPU3121FM  |            |          |            |
| CPU313     |            |          |            |
| CPU314     |            |          |            |
| CPU314IFM  | CPU MPI 포트 | 결선도 참조   | XTOP에 한함   |
| CPU315     |            | (RS-485) | (ATOP 미지원) |
| CPU315-2DP |            |          |            |
| CPU316     |            |          |            |
| CPU316-2DP |            |          |            |

#### < 케이블 결선 >

(1)RS-485 결선도(CPU MPI 포트 ↔ TOP 시리즈)

외부기기측 9Pin

XTOP 측 9(15)Pin



(1)TOP Designer 에서의 설정

외부기기 기종 중에서 "Siemens Series" 중 "Siemens MPI Direct"를 선택합니다. Station No.에는 TOP의 MPI Address를, PLC Node 에는 S7의 MPI Address를 설정합니다.

| Series<br>XTOP(Alpha) 💌<br>Target | Machine type<br>XTOP10TS-S | <b>_</b> |
|-----------------------------------|----------------------------|----------|
| Siemens MPI(Direct)               | ▼<br>PLC Node              |          |
| <br>I                             |                            |          |

(2) TOP 에서의 설정

추천하는 설정 내용은 다음과 같습니다.

시리얼 보우레이트 : 187500 bps 시리얼 데이터비트 : 8bit(자동설정) 시리얼 정지비트: 1bit(자동설정) 시리얼 패리티비트 : Even(자동설정) 시리얼 신호레벨 : RS-485 통신진단시 상대 국번(0~31) : 관계 없음

※ PLC에서 Highest Address 를 15로 설정하면 통신접속이 더 빠릅니다.

- ※ 1:N 통신이나 N:1 통신은 지원하지 않습니다.
- ※ 하나의 포트에서 MPI/DP 를 모두 지원하는 CPU 는 MPI 와 ProfiBus 둘 중에서 한 가지만 사용할 수 있습니다.
- ※ MPI Direct는 XTOP에서만 지원됩니다.

## S7-300/400 (CPU의 MPI + PC adapter)

Siemens S7-300/400 과 PC 어댑터를 통해 시리얼 인터페이스로 통신하는 방법을 알아봅니다.

#### < 시스템 구성 >

본 기기와 S7 PLC를 연결하는 경우의 시스템 구성을 나타냅니다.

| 외부기기       | 통신 유닛      | 케이블       | TOP     |
|------------|------------|-----------|---------|
|            |            | <         | TOP     |
| CPU3121FM  |            |           |         |
| CPU313     |            |           |         |
| CPU314     |            |           |         |
| CPU3141FM  | DC Adaptor | 결선도 참조    | TOD 저기조 |
| CPU315     | PC Adapter | (RS-232C) | 10년 전기공 |
| CPU315-2DP |            |           |         |
| CPU316     |            |           |         |
| CPU316-2DP |            |           |         |

#### < 케이블 결선 >

(1)RS-232C 결선도(PC Adapter ↔ TOP 시리즈)

| 외부기기측 | 9 Pin | T0P ≢ | 측 9Pin |
|-------|-------|-------|--------|
| 1     | CD    | 1     | CD     |
| 3     | SD    | 2     | RD     |
| 2     | RD    | 3     | SD     |
| 7     | RTS   | <br>4 | DTR    |
| 8     | CTS   | 5     | SG     |
| 6     | DSR   | 6     | DSR    |
| 5     | SG    | <br>7 | RTS    |
| 9     | RI    | 8     | CTS    |
| 4     | DTR   | 9     |        |

(1)TOP Designer 에서의 설정

외부기기 기종 중에서 "Siemens Series"중 "Siemens S7-300/400 MPI(LOADER)"를 선 택합니다.

| Target PLC Setup |  | × |
|------------------|--|---|
|                  | Machine type<br>TOP-5SA,6TA/SA(640x480, Color) Target PLC or Controller With Fnet Stemens S7-300/400 MPI(LOADER) PLC Node 2. Highest Node 15 |   |
| < 뒤르             | 로( <u>B</u> ) 마침 취소 도움말  |   |

- ※ Highest Node Address는 MPI 네트워크 설정시 선택하게 됩니다.(13 페이지 참조)
- (2) TOP 에서의 설정

추천하는 설정 내용은 다음과 같습니다.

- 시리얼 보우레이트 : 19200, 38400 bps
- 시리얼 데이터비트 : 8bit
- 시리얼 정지비트: 1bit
- 시리얼 패리티비트 : ODD
- 시리얼 신호레벨 : RS-232C
- 통신진단시 상대 국번(0~31) : 0 번

#### < S7-300/400 CPU 설정 >

(1) Hardware Config

다음 그림과 같이 MPI interface 의 Network Setting 탭에서 Transmission rate 를 187.5Kbps 로 맞춥니다. Highest Address 는 15 로 변경하면 최초 통신접속이 빨리 됩니다

| □ (0) UR<br>1<br>2<br>X2<br>DP  | 315-2 DP   |
|---|--|
| Properties - CPU 315  | -2 DP - (R0/S2)  |
| Time-of-Day Interrupts<br>General Startup<br>Short Description:                 | Cyclic Interrupt       Diagnostics/Clock       Protection       Communication         Cycle/Clock Memory       Retentive Memory       Interrupts         CPU 315-2 DP         Work memory 64 KB; 0,3 ms/1000 instructions; MPI+ DP connection<br>(DP master or DP slave); multi-tier configuration up to 32 modules,<br>send and receive capability for direct data exchange, constant bus<br>cycle time, routing, S7 Communication (loadable FBs/FCs), firmware |
| Order No,/ firmware   | 6ES7 315-2AF03-0AB0 / V1,2   |
| <u>N</u> ame:   | JCPU 315-2 DP  |
| Interface<br>Type: MPI<br>Address: 2<br>Networked: Yes<br>Properties - MPI inte | P <u>r</u> operties<br>erface CPU 315-2 DP (R0/S2)   |
| General Parameters<br>Address:<br>Highest address: 31<br>Transmission rate: 187 | 2 <b>_</b><br>.5 Kbps  |
| <u>S</u> ubnet:   |  |
| not networked -<br>MPI(1)<br>MPI(2)   | <br><u>187,5 Kbps</u><br>187,5 Kbps<br><u>Pr</u> operties,   |
| Properties - MPI  |  |
| General Network S   | attings  |
| <u>H</u> ighest MPI addres:   | s: 31 <u> </u>   |
| <u>T</u> ransmission rate:  | 19,2 Kbps<br>187,5 Kbps<br>1,5 Mbps<br>3 Mbps<br>6 Mbps<br>12 Mbps   |

(2) Options > Set PG/PC Interface > PC Adapter >MPI

그림과 같이 Transmission Rate 를 187.5 Kbps 로 맞춥니다. Address 는 PC 의 address 이므로 MPI address 가 아닌 다른 값이어야 합니다.



| Set PG/PC Interface   | ×   |
|---|---|
| Access Path Access Point of the Application:<br>S70NLINE (STEP 7)> PC Adapt<br>(Standard for STEP 7)<br>Interface Parameter Assignment Used:<br>PC Adapter(MPI)   | er(MPI)   |
| PC Adapter(MPI)         PC Adapter(Auto)         PC Adapter(MPI)         PC Adapter(MPI)         PC Adapter(PROFIBUS)         (Parameter assignment of your PC adapter for an MPI network)         Interfaces         Add/Remove: | Properties - PC Adapter(MPI)         MPI       Local Connection         Station Parameters         Image: PG/PC is the only master on the bus         Address:       0         Image: Image |
|   | OK <u>D</u> efault Cancel Help  |

※ PC Adapter 를 사용할 경우, 위 Highest Node Address 를 TOP 디자이너에서 입력해 주셔

TOP 통신 매뉴얼 Siemens S5/S7 시리즈

#### 야 합니다. (디자이너의 프로젝트 정보)

(3) Options > Set PG/PC Interface > PC Adapter > Local Connection
 PC Adapter 를 사용할 경우, Local Connection 은 PC 또는 TOP 와 통신하는 속도이므로
 PC 어댑터 측면 스위치값에 따라 19200 또는 38400 으로 맞춥니다.

| Set PG/PC Interface  | ×  |
|--|--|
| Access Path<br><u>A</u> ccess Point of the Application:<br>S7ONLINE (STEP 7)> PC Adapter<br>(Standard for STEP 7)<br>Interface <u>P</u> arameter Assignment Used:<br>PC Adapter(MPI) | r(MPI)   |
| Vone> PC Adapter(Auto) PC Adapter(MPI) PC Adapter(PROFIBUS)  (Parameter assignment of your PC adapter for an MPI network)  Interfaces Add/Remove:  OK                                | Properties - PC Adapter(MPI)         MPI       Local Connection <u>C</u> OM Port:       1         Iransmission Rate:       38400 |
|  | OK <u>D</u> efault Cancel Help   |

(4) TOP 메뉴

TOP 메뉴에서는 보우레이트만 PC Adaptor 의 스위치값에 따라 19200 또는 38400 으로 맞춥니다. 나머지 데이터비트 등의 값은 자동적으로 설정됩니다.

## S7-200 (CPU 직결 PPI 포트사용)

Siemens S7-200 과 시리얼 인터페이스로 통신하는 방법을 알아봅니다.

#### < 시스템 구성 >

본 기기와 S7 PLC를 연결하는 경우의 시스템 구성을 나타냅니다.

| 외부기기                                   | 통신 유닛 | 케이블                | ТОР     |
|--|-------|--------------------|---------|
|  |       | <>                 | ТОР     |
| S7-200<br>(CPU212/214/<br>222/224/226) | 없음    | 결선도 참조<br>(RS-485) | TOP 전기종 |

#### < 케이블 결선 >

(1)RS-485 결선도(S7-200 ↔ TOP 시리즈)



#### < S7-200CPU 설정 >

| PLC 측 설정        |          |  |
|-----------------|----------|--|
| 전송속도            | 9600 bps |  |
| Data 길이         | 8 bit    |  |
| 스톱비트            | 1 bit    |  |
| 패리티 비트          | EVEN     |  |
| Error Detection | BCC(SUM) |  |

국번은 디폴트(2번)으로 둔다.

(1)TOP Designer 에서의 설정

외부기기 기종 중에서 "Siemens Series"중 "Siemens S7-200 PPI(Loader)"를 선택 합니다.

| Target PLC Setup | ×  |
|------------------|--|
|                  | Machine type<br>TOP-8TA-12(800x600, Color)<br>Target PLC or Controller<br>Siemens S7-200 PPI(LOADER)<br>PLC Node<br>PLC Node |
| < 뒤              | 로( <u>B</u> ) 마침 취소 도움말  |

(2) TOP 에서의 설정

추천하는 설정 내용은 다음과 같습니다.

시리얼 보우레이트 : 9600 bps 시리얼 데이터비트 : 8bit 시리얼 정지비트: 1bit 시리얼 패리티비트 : EVEN 시리얼 신호레벨 : RS-485 통신진단시 상대 국번(0~31) : 2번(상관없음)

#### < 설정 가능 어드레스 일람 >

(1) S7-300 CPU 직결(MPI Port)

| 디바이스        | 비트 어드레스               | 워드 어드레스             |
|-------------|-----------------------|---------------------|
| 입력 릴레이E(I)  | E(I)00 000~E(I)127 07 | EW(IW)000~EW(IW)126 |
| 출력 릴레이 A(Q) | A(Q)00 000~A(Q)127 07 | AW(QW)000~AW(QW)126 |
| 타이머         |                       | *T000 ~ T127        |
| 카운터         |                       | ₩Z00 ~ Z63          |
| 데이터블럭       | DB 001 00000 00 ~     | DB 001 00000 ~      |
|             | DB 256 65535 07       | DB 256 65534        |
| 메모리         | M255 07               | MW000 ~MW254        |

- ※ DB 영역을 '실수'로 읽고자 할 경우 디자이너에서 'FB'를, M 영역을 '실 수'로 읽고자 할 경우에는 'FM'을 선택합니다. 실수영역은 주소가 4 씩 증가 하므로 0, 4, 8…과 같이 입력하셔야 합니다. 실수영역은 "32bit 워드스왑"을 선택하지 않고 32bit 정수일 경우만 "32bit 워드스왑"을 선택합니다.
- ※ 실수를 사용할 때 하나의 주소는 모든 화면에서 소수점 자리수가 일치해야 합니다. 예를 들어 2 개의 화면에 각각 숫자 태그를 FM000 으로 등록하고 첫 번째 화면에는 소수점 1 자리로, 두 번째 화면에는 소수점 2 자리로 하면 안됩니다. 주소가 다를 경우는 소수점 자리수가 같지 않아도 됩니다.



<주의>

만약 DB34 안에서 WORD 타입으로 ARRAY 를 할당한 경우, 첫 번째 영역은 주소 가 0과 1, 두 번째 영역은 주소가 2와 3, 세 번째 영역은 4와 5가 할당됩니다. 숫자태그나 키표시태그로 두 번째 영역을 워드값으로 읽어오기 위해서는 TOP 에

TOP 통신 매뉴얼 Siemens S5/S7 시리즈 서 디바이스 주소를 2로 지정해야 합니다. (DB 034 00002).

램프태그나 터치태그와 같이 비트를 접근할 경우, 두 번째 영역의 상위 바이트 를 접근하기 위해서는 주소를 2, 하위 바이트를 접근하기 위해서는 주소를 3 으로 지정합니다.

두 번째 영역의 상위 바이트 00 비트 접근: DB 034 00002 00

두 번째 영역의 하위 바이트 00 비트 접근: DB 034 00003 00

마지막 두 자리 00 는 비트 위치를 나타내고 00~07 까지 지정 가능합니다. DB 034 00002 00 을 0N시키고 DB 034 00002 를 숫자태그(워드)로 읽어보면 256 이 표시됩니다.

32 비트 정수를 표시하기 위해서는 '32 비트'와 '32 비트 워드스왑'을 체크합니다.

(2) S7-200

| 디바이스    | 비트 어드레스       | 워드 어드레스         |
|---------|---------------|-----------------|
| 입력 릴레이  | 100 ~ 177     | IWO ~ IW6       |
| 출력 릴레이  | Q00 ~ Q77     | QWO ~ QW6       |
| 타이머     | T000 ~ T127   | TW000 ~ TW127   |
| 카운터     | COO ~ C63     | CW000 ~ CW127   |
| 가변 메모리  | V000 ~ V4095  | VW0000 ~ VW4094 |
| 메모리     | MOOO ~ M317   | MWOO ~MW30      |
| 특수 메모리  | SM000 ~ SM857 | SMWO ~ SMW84    |
| 아날로그 입력 |               | AIWO ~ AIW30    |
| 아날로그 출력 |               | AQWO ~ AQW3O    |
| 고속 카운팅  |               | HCO ~ HC2       |