



시리얼 통신 설정 메뉴얼

-Serial Communication setting manual-

Date: February 7, 2017

We reserve the right to change the content of this manual without prior notice. The information contained herein is believed to be accurate as of the date of publication, however, B&R makes no warranty, expressed or implied, with regards to the products or the documentation contained within this document. B&R shall not be liable in the event if incidental or consequential damages in connection with or arising from the furnishing, performance or use of these products. The software names, hardware names and trademarks used in this document are registered by the respective companies.

I Versions

Version	Date	Comment	Edited by
1.0	Jan 20, 2017	First Edition	Yun, Hyeon Jae

Table 1: Versions

II Distribution

Name	Company, Department	Amount	Remarks

Table 2: Distribution

III Safety Notices

Safety notices in this document are organized as follows:

Safety notice	Description
Danger!	Disregarding the safety regulations and guidelines can be life-threatening.
Warning!	Disregarding the safety regulations and guidelines can result in severe injury or heavy damage to material.
Caution!	Disregarding the safety regulations and guidelines can result in injury or damage to material.
Information:	Important information used to prevent errors.

Table 3: Safety notices

IV Table of Contents

1 소프트웨어 구성	4
1.1 소개	4
1.2 요구사항	4
1.3 테스트 작업 환경	4
1.4 Sample Code 추가	5
1.4.1 새프로젝트 만들기	5
1.4.2 샘플 프로그램 추가 하기	7
2 하드웨어 구성	12
2.1 요구사항	12
2.2 작업 환경	12
2.3 PLC 구성하기	12
3 연결 설정	15
3.1 PLC의 IP 설정	15
3.2 PC의 IP 설정	16
3.3 Offline Install 만들기 및 B&R PLC의 모드 확인	16
3.4 PLC와 PC 연결 설정	17
4 샘플 코드로 테스트	18
4.1 요구 사항	18
4.2 Serial 테스트 프로그램 다운	18
4.3 Serial 프로그램 설정	19
4.4 내부 평션 순서	22
5 참고 자료	23
5.1 Help	23
5.2 X20CP1484의 LED 상태	24
5.3 Power Supply의 LED 상태	24

1 소프트웨어 구성

1.1 소개

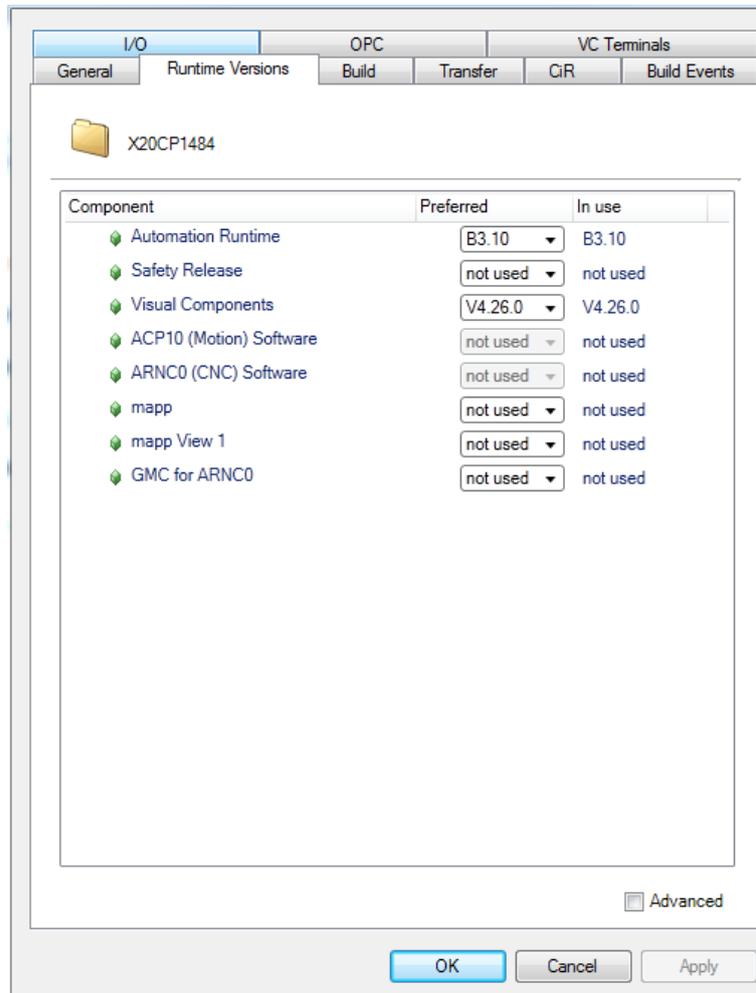
B&R 은 사용자에게 산업 환경에서 유연하고 쉽게 통신할 수 있는 해결책을 제공합니다. 산업 환경에서 사용되는 장치끼리 데이터를 전송할 때 하나의 연결 라인을 통해서 데이터를 한 비트씩 보내는 것을 직렬 통신이라고 합니다. B&R 은 직렬 통신을 위해 DVFrame 라이브러리를 제공하고 있습니다.

1.2 요구사항

- 필수 : Automation Studio 가 설치된 PC 1 대, DVFrame Sample Code (LibDVFrame2_ST)

1.3 테스트 작업 환경

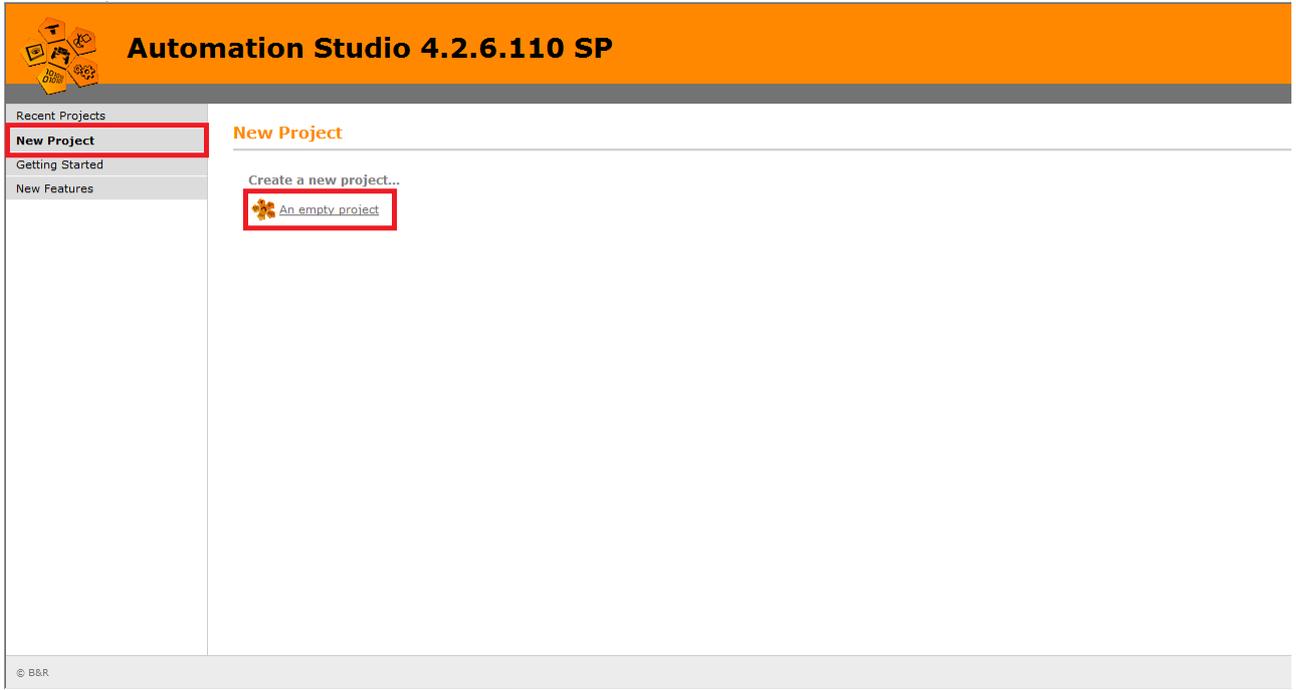
- Automation Runtime : B3.10
- Visual Componets : V4.26.0



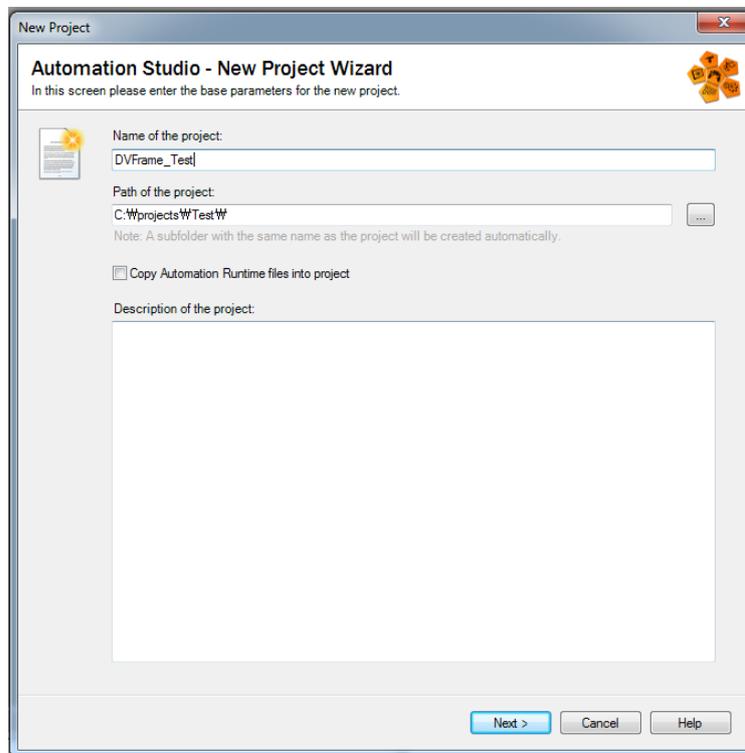
1.4 Sample Code 추가

1.4.1 새프로젝트 만들기

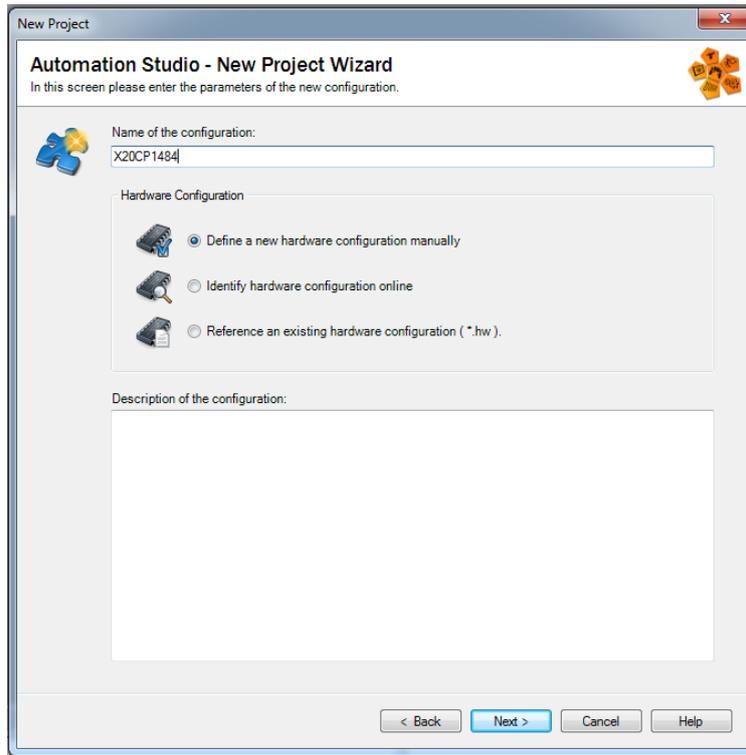
1) Automation Studio 에서 새 프로젝트 만들고 이름을 추가합니다.



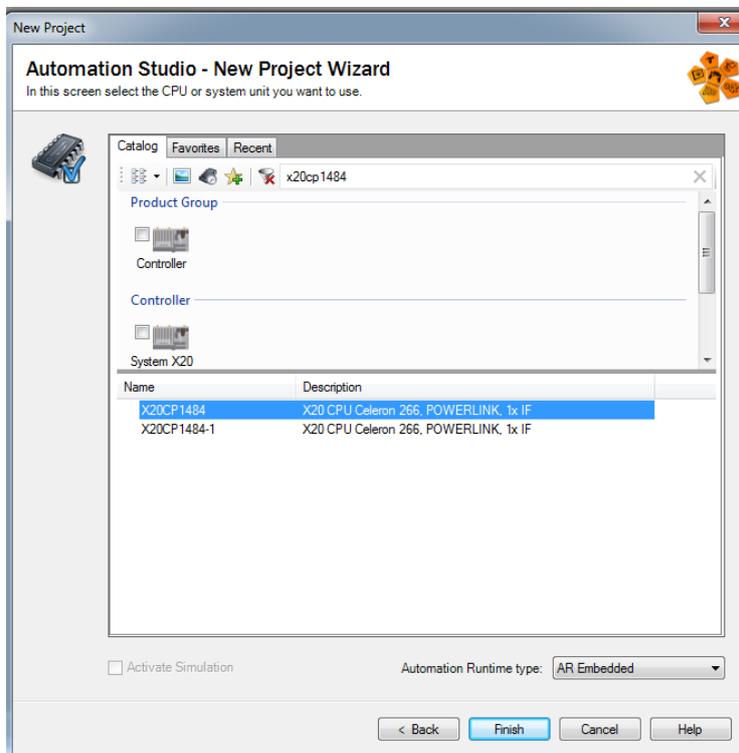
2) 새 프로젝트의 이름과 경로를 사용자가 정하고 Next 선택합니다.



3) Configuration 이름을 선택하고 Next 를 선택합니다.

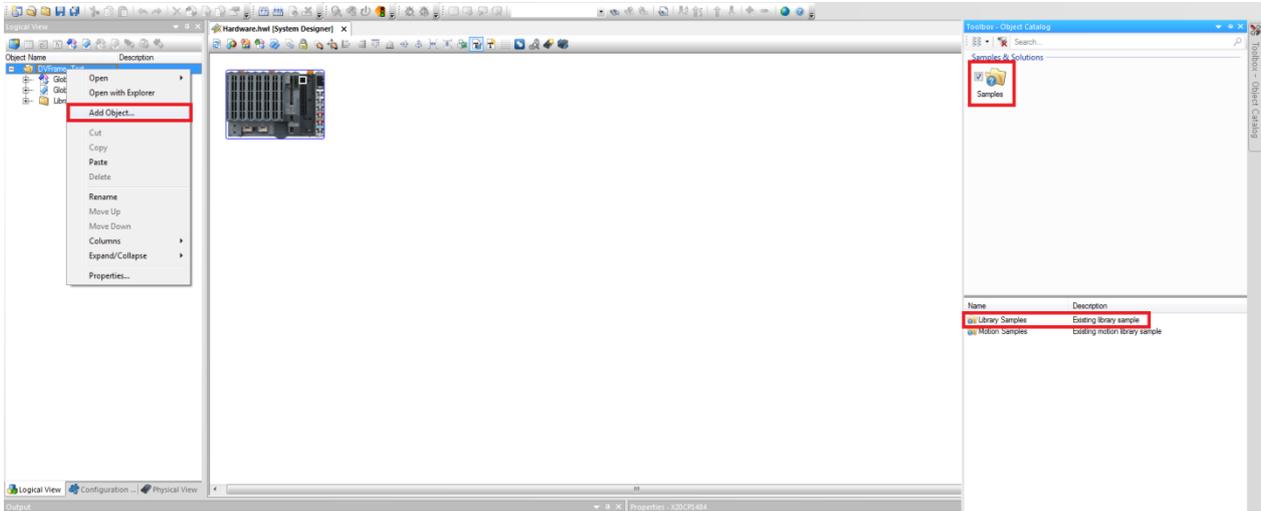


4) 하드웨어 설정창에서 Test 에 사용한 X20CP1484 를 검색하여 선택을 마치면 프로젝트가 생성됩니다.



1.4.2 샘플 프로그램 추가 하기

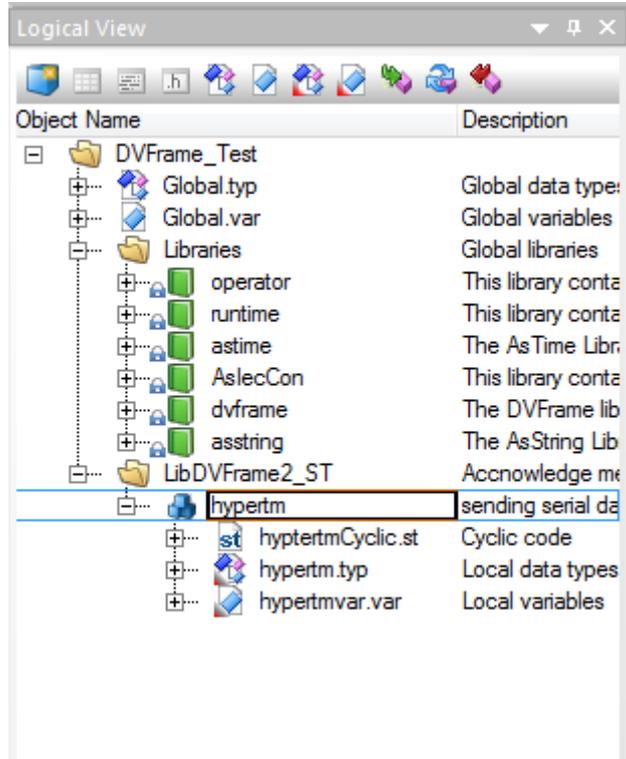
1) Logical View 에서 Add Object 선택 > Samples > Library Samples 선택



2) Samples > Library > DVFrame > LibDVFrame2_ST.zip 을 선택하고 Finish 선택



3) Logical View 에 Library 폴더에 dvframe 과 asstring 라이브러리가 자동 추가 됨을 확인 할 수 있습니다.

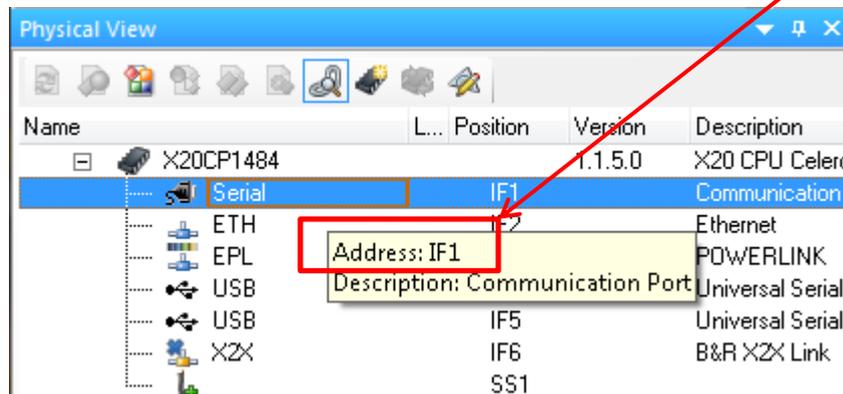


4) (주의)필요시 소스 수정

- 시리얼 포트의 주소를 기입

Physical View 에서 마우스를 오래 올려놓으면 안내 메시지창에서 Address 를 참조할 수 있음

```
Terminal.FRM_xopen_0.device := ADR('IF1');
```



- 모트 파라미터(mode Parameter)

통신 종류에 따라 별도로 설정해야 함.

```
Terminal.FRM_xopen_0.mode := ADR('/PHY=RS232 /BD=19200 /DB=8 /PA=E /SB=1');
```

소스 설명

:통신 종류 RS232, Baud rate 19200, Data bits 8, Parity E, Stop bits 1.

SG4 예시

Day	Values, value range	Example	Description
/BD	300-115200	/BD=57600	Baud rate
/PA	N E O H L	/PA=N	Parity
/DB	7 8	/DB=8	Data bits
/SB	1 2	/SB=1	Stop bits
/PHY	RS232 RS422 RS485 TTY RS422BUS	/PHY=RS422	Physical properties
/RIT	1-65535	/RIT=4	Receive idle time

/TIT	1-65535	/TIT=5	Transmit idle time
/RREQ	0-255	/RREQ=2	Max. number of read requests on the device
/WREQ	0-255	/WREQ=1	Max. number of write requests on the device
/CCHAR1	Code of every single ASCII character	/CCHAR1=0x0a	Control character 1 (frame end character)
/CCHAR2	-		Control character 2
/CCHAR3	-		Control character 3
/CCHAR4	-		Control character 4
/FCCTS	0 1 (FALSE/TRUE)	/FCCTS=1	CTS output flow control (hardware handshake in output direction)
/FCSW	0 1 (FALSE/TRUE)	/FCSW=1	XON/XOFF output flow control (software handshake in output direction). XON = 0x11, XOFF = 0x13.
/RTSTX	0 1 (FALSE/TRUE)	/RTSTX=1	TX frame - framed by the RTS signal

/TEMTS	0 1 (FALSE/TRUE)	/TEMTS=1	Fastest possible switchover from transmit to receive mode in RS485 mode
---------------	------------------	----------	---



Programming > Libraries > Communication > DVFrame > Function Blocks > FRM_xopen

```

31 FRM_OPEN:  (*--- open serial interface*)
32
33           (*Parameters for FRM_xopen()*)
34           Terminal.FRM_xopen_0.enable := TRUE;
35           Terminal.FRM_xopen_0.device := ADR('IF1');
36           Terminal.FRM_xopen_0.mode  := ADR('/PHY=RS232 /BD=19200 /DB=8 /PA=E /SB=1');
37           Terminal.FRM_xopen_0.config := ADR(Terminal.xopenConfig) ;
    
```

2 하드웨어 구성

2.1 요구사항

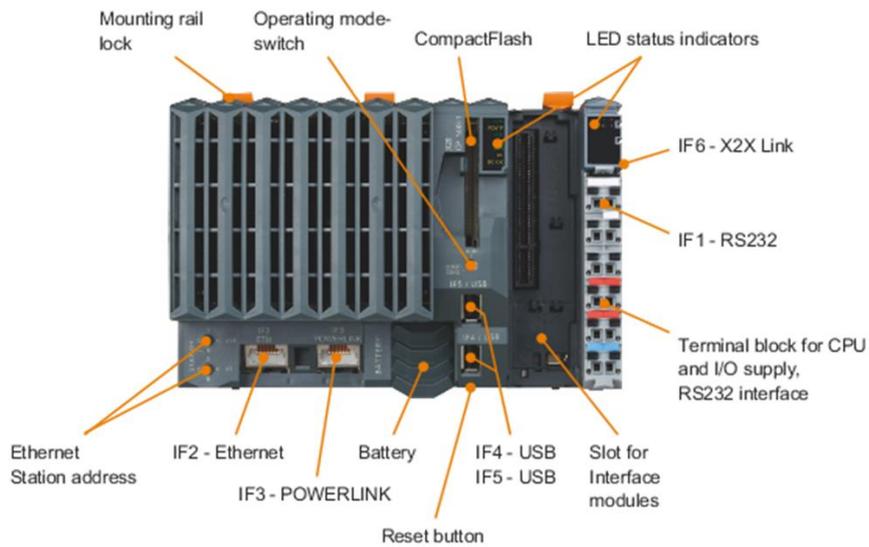
- 필수 : Power Supply (PS110), PLC (X20CP1484), USB to RS232 Cable, Ethernet Cable, 전선
- 선택 : 전선 스트리퍼, 드라이버

2.2 작업 환경



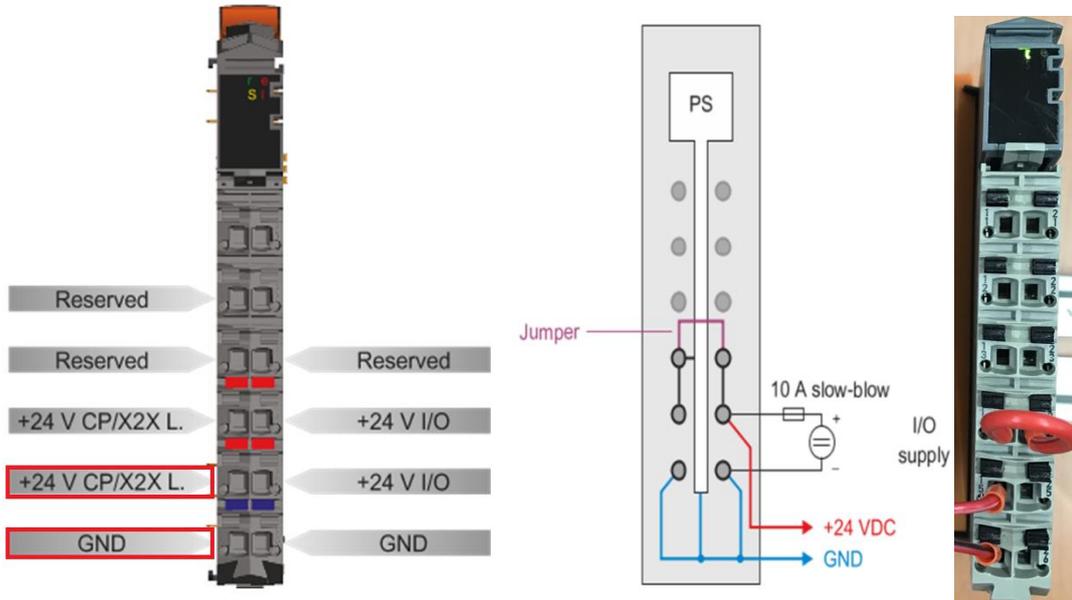
2.3 PLC 구성하기

1) Test 에서 사용할 PLC, X20CP1484



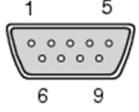
2) Power Supply 의 24VDC 와 GND 를 PLC IF 단의 핀 배치도를 참고 하여 연결.

- 연결시 발생하는 문제는 LED 상태를 보고 확인 가능
- 전원을 인가하지 않고 전선 연결하기



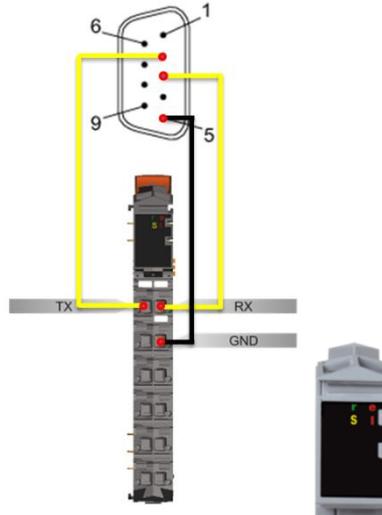
3) RS232 connector 의 핀배치도를 이용하여 IF 단과 연결 준비를 위해 사용 핀을 확인.

- 테스트를 위해 필요한 핀은 RxD, TxD, GND.

Interface	Pin assignments		
	Pin	RS232	
RS232 interface  9-pin DSUB connector	1	NC	
	2	RxD	Receive signal
	3	TxD	Transmit signal
	4	NC	
	5	GND	Ground
	6	NC	
	7	RTS	Request To Send
	8	CTS	Clear To Send
	9	NC	

4) RS232 connector 와 IF 를 다음과 같이 연결, USB to RS232 Cable 의 USB 부분을 컴퓨터의 USB 포트에 연결을 하고 Power Supply 의 전원을 인가.

- LED Status indicators 에 r 에만 초록색이 들어오면 정상적으로 선을 연결한 것



5) PLC 의 Ethernet Interface(IF 2 ETH)와 컴퓨터의 Ethernet 포트를 Ethernet Cable 을 이용하여 연결하면 테스트를 위한 하드웨어 구성 완료



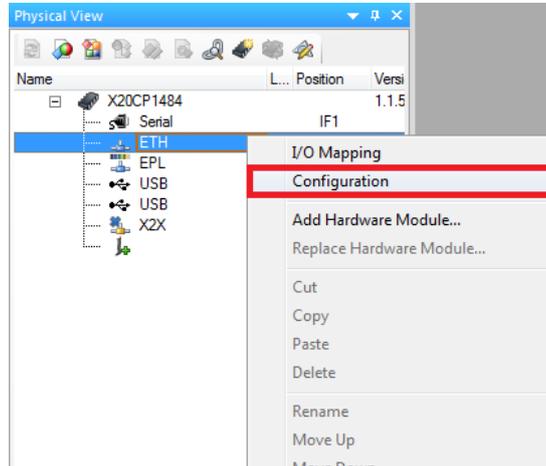
6) 실제 모든 연결이 끝난 하드웨어 연결 상태



3 연결 설정

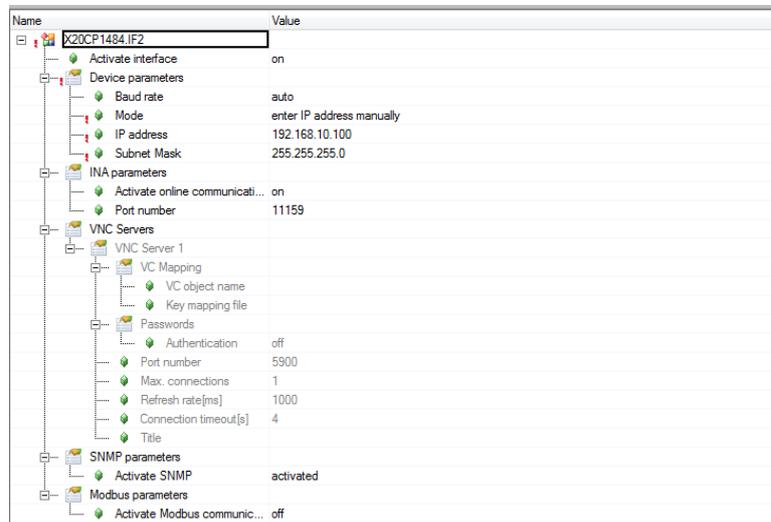
3.1 PLC의 IP 설정

1) Automation Studio에서 PLC의 IP 설정, Physical View > ETH > Configuration 선택



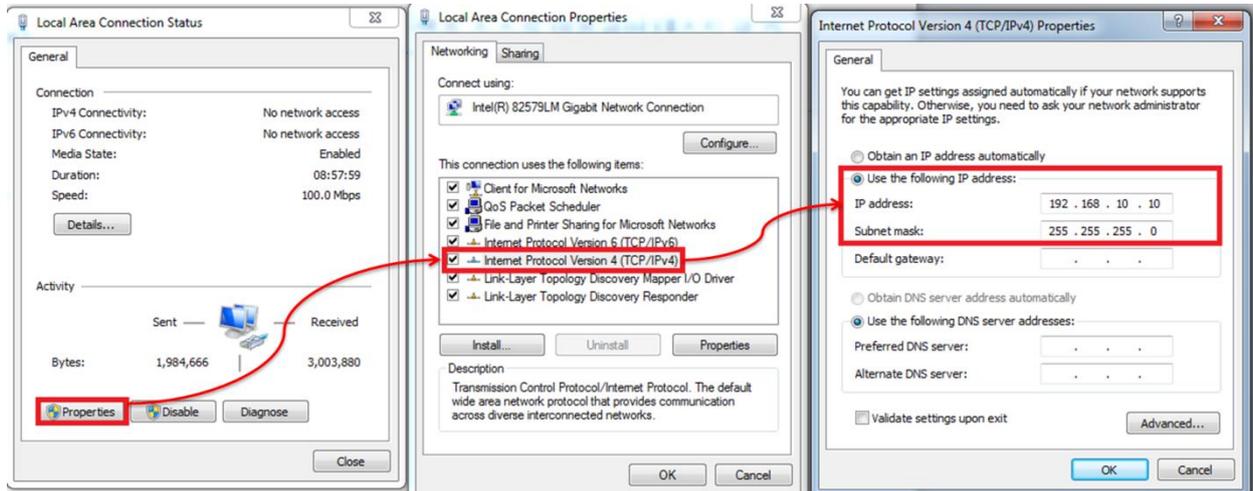
2) 다음과 같이 PLC의 IP 주소와 서브넷 마스크를 설정

- Mode : enter IP address manually
- IP address : 192.168.10.100
- Subnet Mask : 255.255.255.0



3.2 PC 의 IP 설정

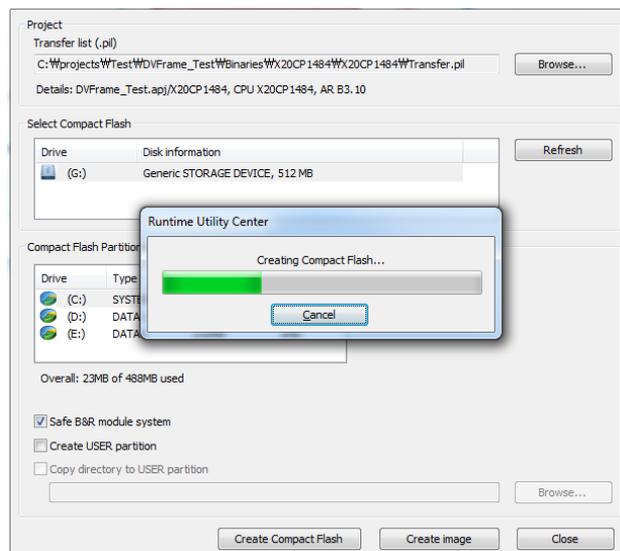
- 1) 제어판 > 네트워크와 인터넷 > 인터넷 연결 선택
- 2) 다음과 같이 PC 의 IP 어드레스와 서브넷 마스크를 사용자에 따라 설정
 - IP address : 192.168.10.10
 - Subnet Mask : 255.255.255.0



주의! : PLC 와 PC 의 서브넷 마스크는 같지만 IP 주소는 끝자리만 다르도록 설정하여야 연결이 가능

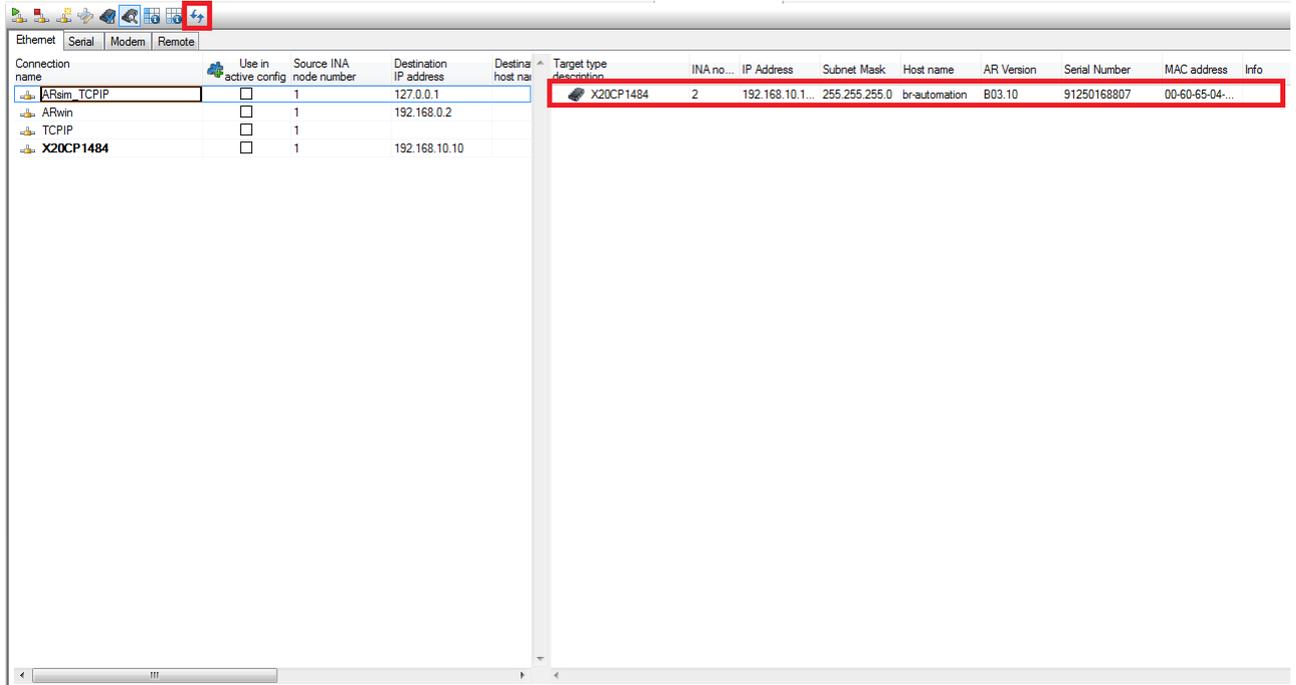
3.3 Offline Install 만들기 및 B&R PLC 의 모드 확인

- 1) 상단 Menu 에서 Tools > Offline Install 클릭.
- 2) CF 카드를 CF 카드 리더기에 연결하고 Create Compact Flash 를 누른 후 다운로드가 끝나면, PLC 에 CF 카드를 넣음.



3.4 PLC 와 PC 연결 설정

- 1) 상단 Menu 에서 Online > Settings... 선택
- 2) Ethernet 연결을 제대로 하였을 경우, 상단의 Refresh 를 누르면 연결하고자 하는 하드웨어가 나타나며, 우클릭을 하고 Connect 선택을 통해 연결.



- 3) 연결이 제대로 완료 되면 하단의 Status bar 에 RUN 모드를 확인할 수 있고, 테스트를 위한 과정 완료

INA: tcpip/DAIP=192.168.10.100 /REPO=11159 /ANSL=1 X20CP1484 B3.10 RUN

4 샘플 코드로 테스트

4.1 요구 사항

- 필수 : Serial 테스트를 위한 프로그램 (하이퍼터미널, Hercules Tool 팩 1), Automation Studio

4.2 Serial 테스트 프로그램 다운

1) Serial 테스트를 위한 프로그램으로 사용자의 편의에 따라서 하이퍼터미널, Hercules Tool 등을 사용이 가능 하지만 본 테스트에서는 Hercules Tool 을 사용. 인터넷에 툴 이름을 검색하여 무료로 다운 가능.

2) <http://www.hw-group.com> > Software > Hercules > Downloads & Links 에서 다운 가능

HERCULES SETUP utility

Hercules SETUP utility is useful serial port terminal (RS-485 or RS-232 terminal) , UDP...
With our original devices (Hercules) you can use it for the UDP Config.

Hercules is great utility if you are working with the serial and Ethernet devices & inter...

General useful parts :

- Serial port terminal (COM5 and higher support)
- TCP/IP Client terminal (similar to "Telnet")
- TCP/IP Server "terminal"
- UDP "terminal"

For HW group devices only :

- UDP Config utility (IP, Port, MASK, GW setting)
- Test mode (TCP/IP terminal with TEA authorization support and NVT (Network virtual Terminal) parser for remote I/O pins control.

The Hercules SETUP is compatible with our free [Virtual Serial Port](#), you can debug applications connected to remote serial port using Windows 2000 or higher.

[Download version 3.2.8](#)

Basic Features

- Complete support for Windows 7
- All basic TCP and UDP utilities in one file, **no installation required** (just one .EXE file)
- Implemented **Serial Port Terminal** is working with the Virtual Serial Ports (COM12 for example). You can check and control all serial port lines (CTS, RTS, DTR, DSR, RI, CD)
- Simple **TCP client** (like the Hyperterminal) with the **TEA** support, view format, file transfers, macros...
- Easy to use **TCP Server** with the **TEA** support, view format, file transfers, macros...
- Hercules contains simple **UDP/IP "Terminal"** with view formats, echo, file transfers, macros...
- Support the **NVT (Network Virtual Terminal)** in the **Test mode** tab, as like as NVT debugging features...
- Using Telnet extended with NVT allows serial port configuration (RFC2217), device identification, confirmation of data sequence, etc.
- It's **FREEWARE** you can use and share this software free - check the [licence!](#)

Downloads & Links

- DOWNLOAD: [Download version 3.2.8](#)
- [HW details of Hercules utility](#) - detailed description of special functions for HW group's devices

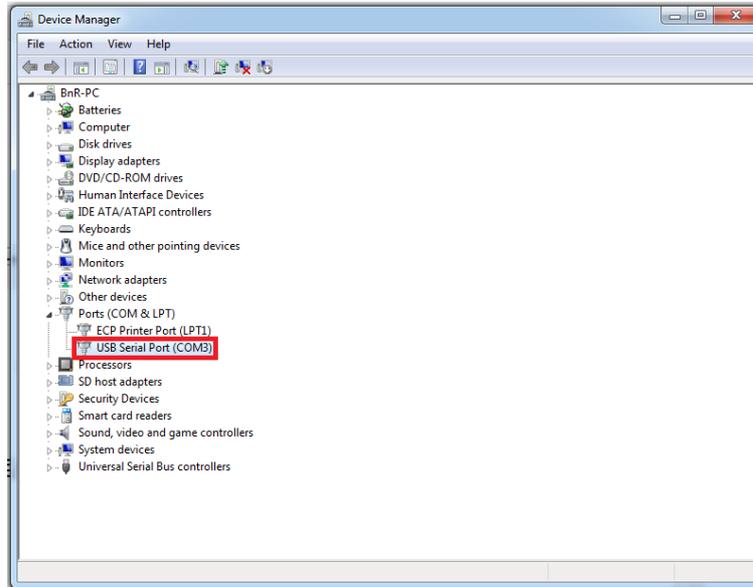
Hercules utility is related to following devices:

- [Charon I](#) - embedded converter module RS-232 (TTL) / Ethernet

4.3 Serial 프로그램 설정

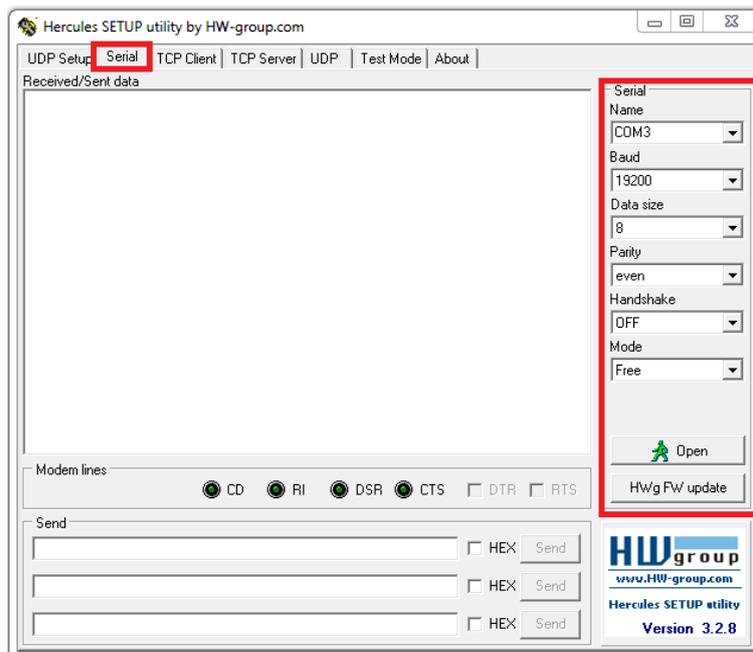
1) 제어판 > 시스템 > 장치 관리자

- Serial 통신에서 어느 포트가 사용되고 있는지 확인
- 사용자가 어느 포트를 쓰느냐에 따라 포트가 달라질 수 있으므로 확인하는 것이 중요
- 본 테스트에서는 COM3 를 포트로 사용하는 것을 볼 수 있음

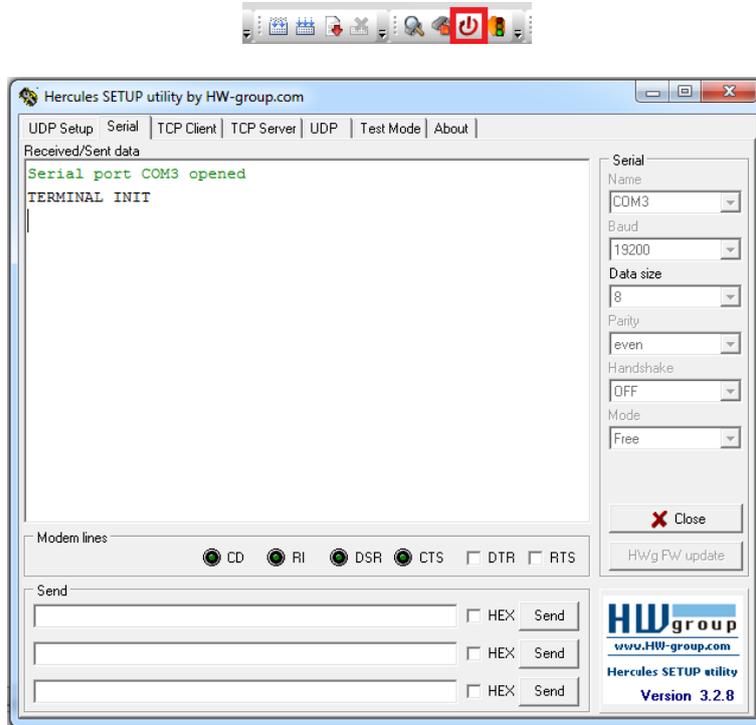


2) 아래 샘플 코드의 36 번째 줄의 코드의 구성에 따라 파라미터들을 설정하고 Open 을 선택

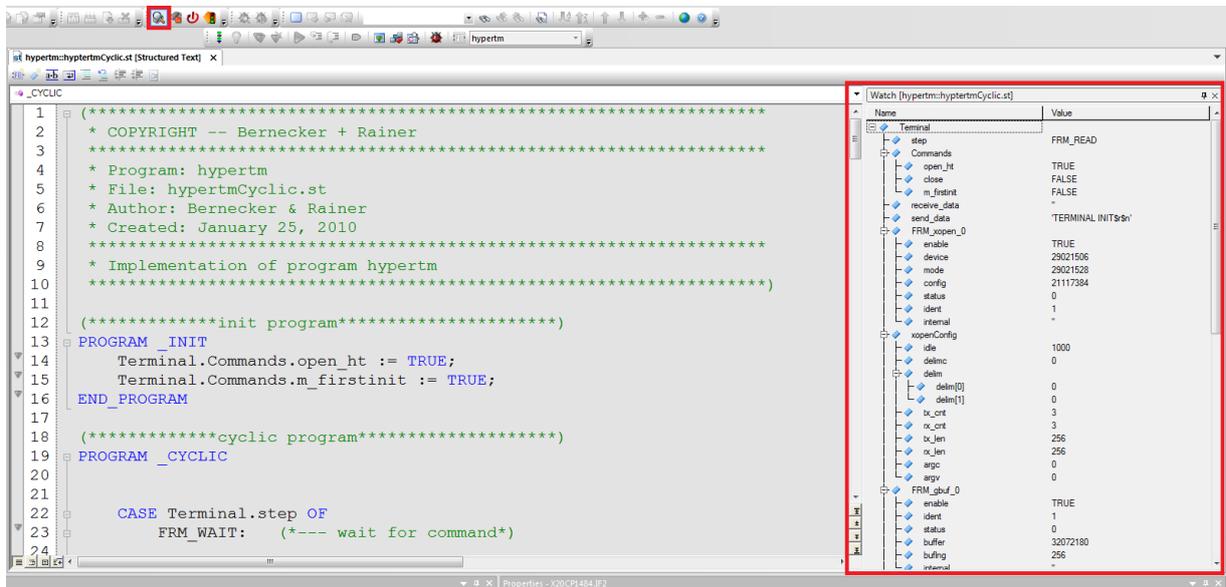
```
Line 35: Sender.FRM_xopen_0.device := ADR('IF1'); (*Devicename --> see your serial interface properties*)
Line 36: Sender.FRM_xopen_0.mode := ADR('/PHY=RS232 /BD=19200 /DB=8 /PA=E /SB=1'); (*Modestring --> specifies the serial operation mode*)
```



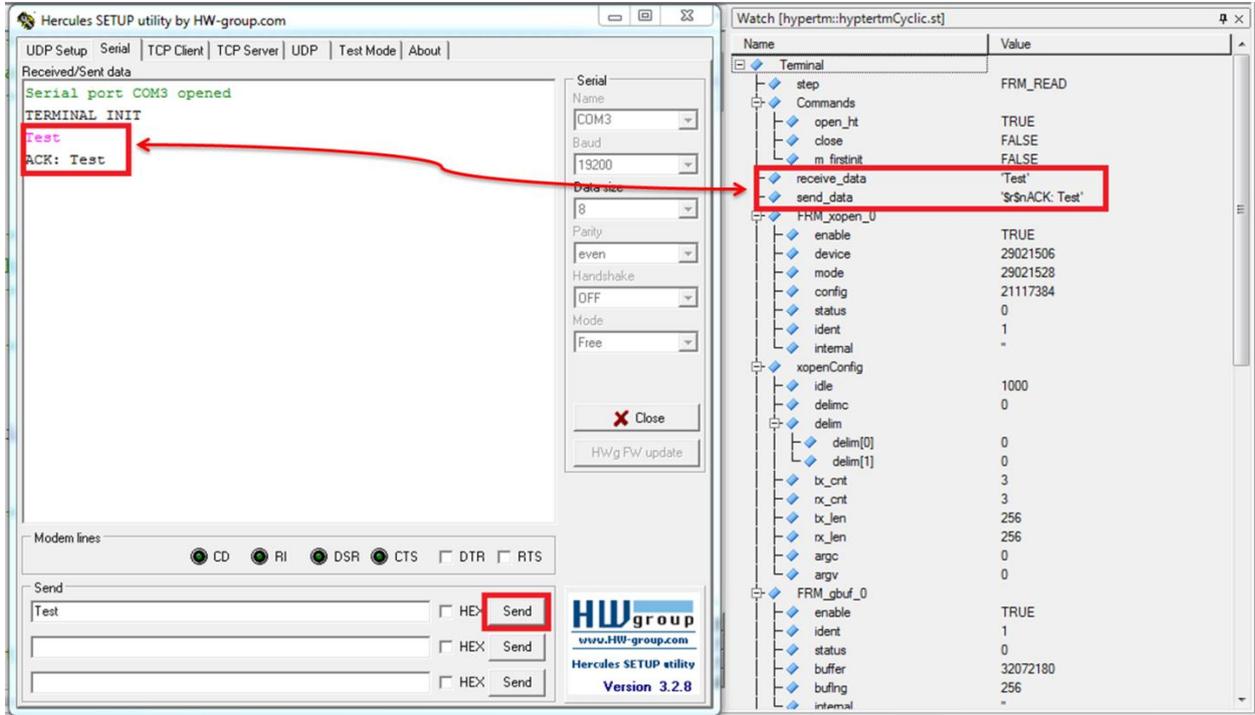
3) Automation Studio 내에 Warm Restart 를 누르게 되면 프로그램내의 가장 첫 문구인 TERMINAL INIT 이 Serial 프로그램 내에 보여짐.



4) Automation Studio 내에서 Watch 창으로 프로그램의 순서, 파라미터 값, 현재 상태, 받은 데이터, 보낸 데이터, 버퍼 등을 확인 가능.

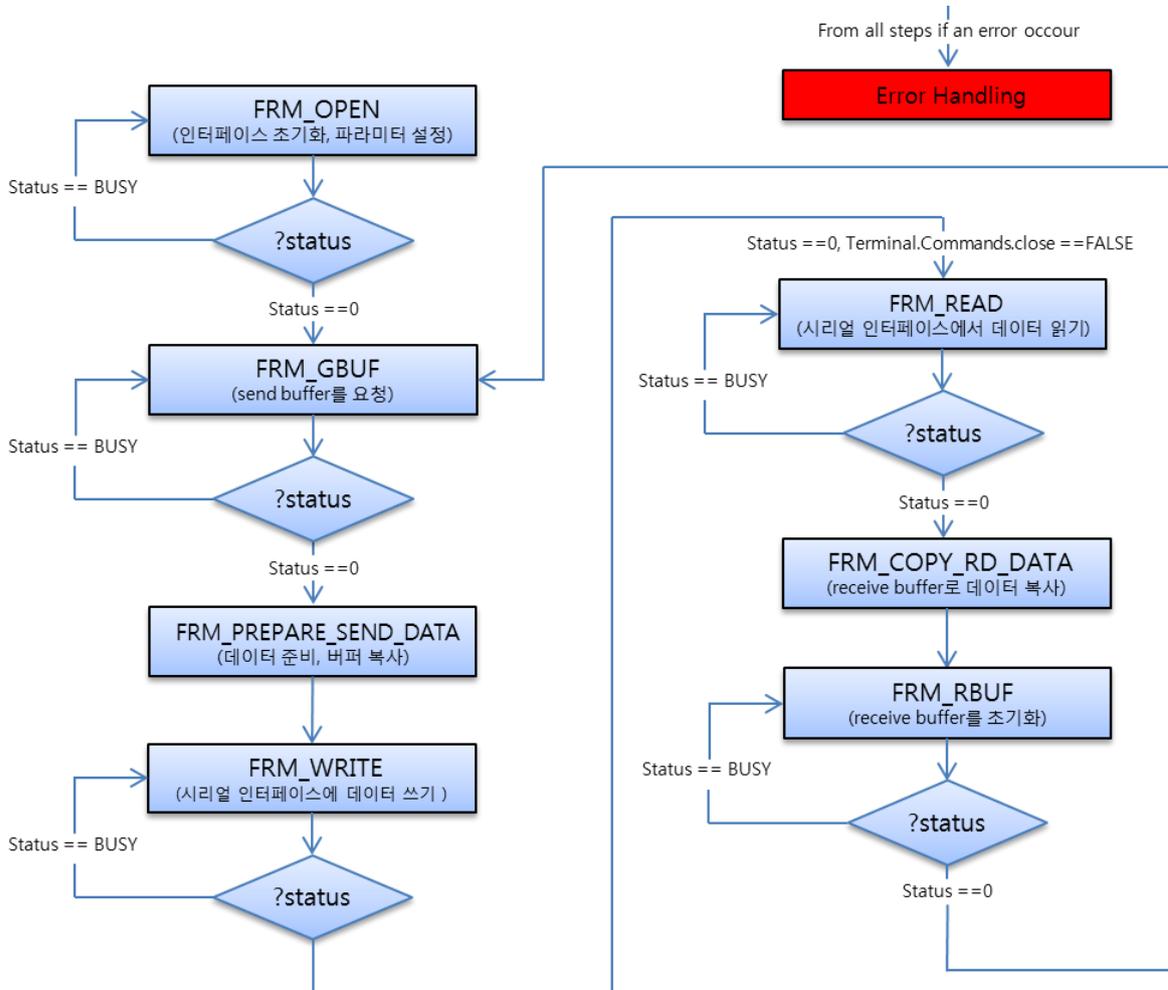


5) 본 테스트에서는 Test 라는 단어를 전송하여 확인 하였으며, 사용자가 테스트 하고자 하는 텍스트나 숫자로 기입이 가능. Send 를 누르면 데이터가 Serial 인터페이스를 통해서 전송되고, 전송 받은 데이터는 일정 응답 대기 시간 이후에 ACK : Test 라는 확인 문자를 받게 됨.



4.4 내부 평션 순서

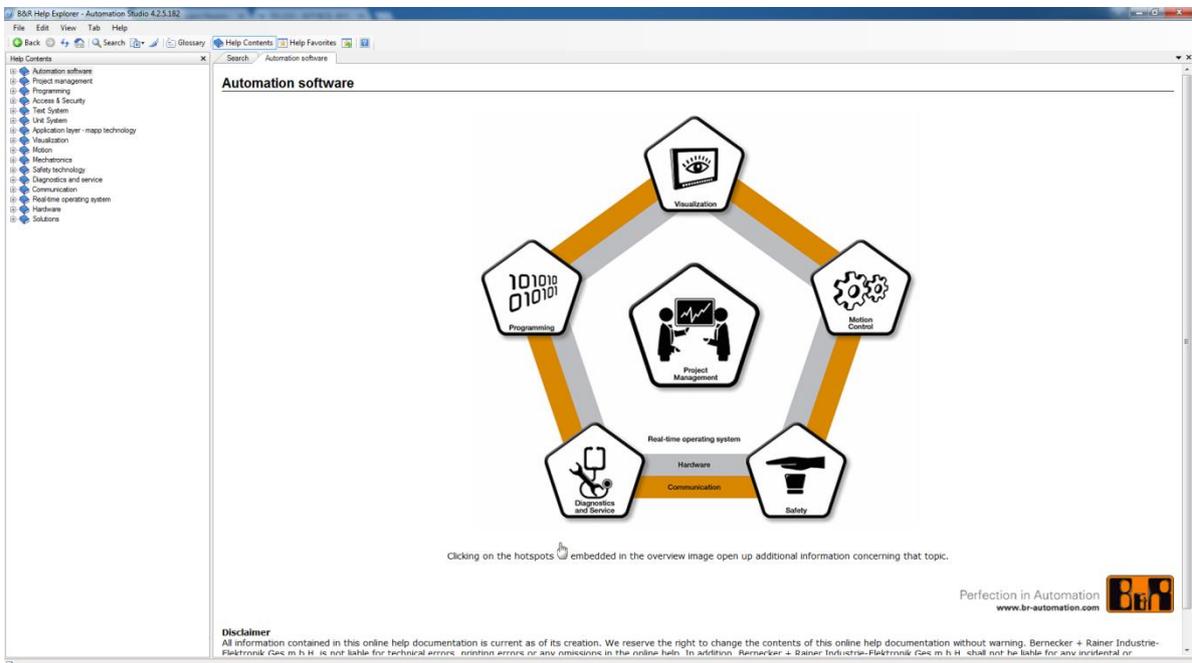
FRM_OPEN => FRM_GBUF => FRM_PREPARE_SEND_DATA => FRM_WRITE => FRM_READ => FRM_COPY_RD_DATA => FRM_RBUF => FRM_GBUF ...



5 참고 자료

5.1 Help

- 라이브러리 : Programming > Libraries > Communication > DVFrame
- 하드웨어 :
 - PLC : Hardware > X20 System > X20 modules > CPUs > X20CPx48x
 - RS232 interface : Hardware > Power Panel > Power Panel 15 > Interface > RS232 Interface
 - Ethernet connections : Programming > Building and transferring projects > Establishing a connection to the target system > Ethernet connections > Browse for targets



5.2 X20CP1484 의 LED 상태

Figure	LED	색	상태	설명
	R/E	초록	On	여플리케이션 동작
			Blinking	Boot 모드 시스템 시작(CPU 초기화)
			Double flash	Boot 모드 (펌웨어 업데이트 동안)
		빨강	On	Service 모드
			Blinking	라이센스 위반일 때 R/E 가 빨강, RDY/F 가 노랑색
	RDY/F	노랑	On	Service 또는 Boot 모드
			Blinking	라이센스 위반일 때 R/E 가 빨강, RDY/F 가 노랑색
	S/E	초록 / 빨강		이더넷 인터페이스로 동작할 때 초록색
	EPL	초록	On	POWERLINK 연결
			Blinking	이더넷 동작 확인
	ETH	초록	On	이더넷 연결
			Blinking	이더넷 동작 확인
	CF	초록	On	CF 카드 삽입과 감지
노랑		On	CF 읽고 / 쓰기 접근	
DC	노랑	On	CPU Power supply 정상	
	빨강	On	백업 배터리가 비어있음.	

5.3 Power Supply 의 LED 상태

Figure	LED	색	상태	설명
	r	초록	Off	모듈에 파워가 공급되지않음.
			Single flash	Reset 모드
			Blinking	PREOPERATIONAL 모드
			On	Run 모드
	e	빨강	Off	모듈에 파워가 공급되지않거나 모든것이 정상
			Double flash	다음 상태중 하나 : 1. Power supply 를 위한 X2X Link 의 과부하 2. I/O Supply 가 너무 낮음 3. X2X Link 를 위한 입력 전압이 너무 낮음
	e + r	빨간색 / 초록색 한번 깜빡		유효하지않은 펌웨어
	s	노랑	Off	RS232 동작 안함
			On	RS232 를 통해서 데이터를 받거나 보낼 때만 켜짐
	l	빨강	Off	X2X Link Supply 유효한 한계 이하일 때
On			Power Supply 를 위한 X2X Link Supply 가 과부하	