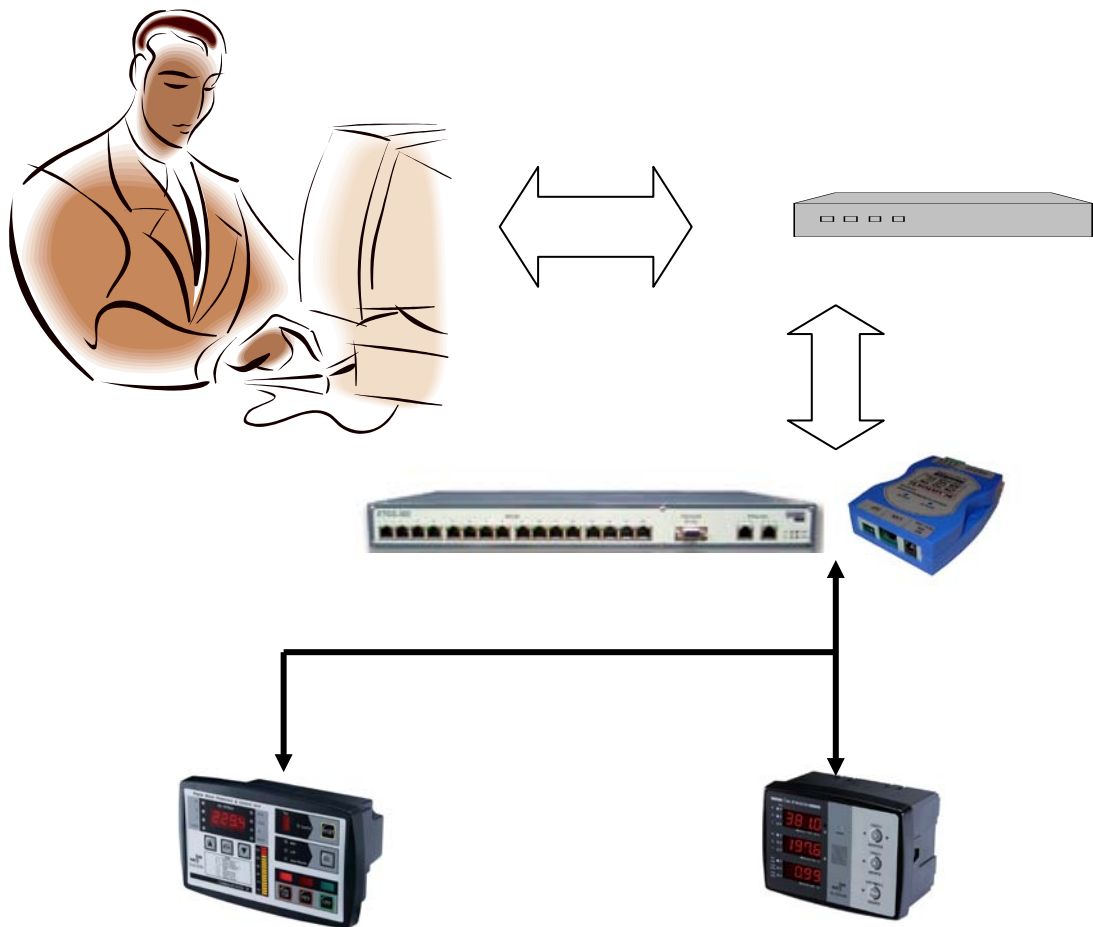


m-PRO 통신가이드

RS485 to TCP/IP (Ethernet) 통신
(RS485 to TCP/IP Converter 사용 예)



개정일자 : 2007.11.21.

(주) 일렉슨

Home : <http://www.elecson.co.kr>

E-mail : wjyou@elecson.co.kr

- Converter (RS485 to Ethernet Converter 모두 사용 가능함)
 - 본 예제는 리얼시스 RS485 to Ethernet Converter를 사용합니다. (다른 Converter도 사용 가능).
 - 제품명: RealSYS / RC_LAN PLUS V2
 - 제품특성: RS485 to Ethernet Converter
 - 프로젝트: m-PRO MODBUS 통신 데이터를 TCP/IP 데이터로 바꾸어 고속의 인터넷 망으로 연결시킴. 상위 컨트롤 센터에서는 인터넷 IP를 통하여 m-PRO통신을 가능하도록 합니다.
- HMI 소프트웨어 (CIMON, Intouch, 등 TCP/IP 사용이 가능하면 전 제품 사용가능)
 - 제품명: AutoBase _ version 9.3.6 (본 예제는 AutoBase를 사용)
 - 제품특성: 인터넷 망을 통한 MODBUS 연결 및 데이터 감시 및 제어
 - 프로젝트: m-PRO MODBUS 프로토콜 데이터를 Ethernet Converter를 통하여 고속의 ETHERNET, 인터넷이 가능한 임의의 장소에서 m-PRO를 감시 및 제어 할 수 있도록 합니다.
- 실험 제품
 - 제품명: m-PRO I AC 와 im-PRO HC (C : 통신 모듈 탑재 제품)
 - 제품특성
 - ◆ m-PRO I AC: MCC 반 각 Unit 에 설치되어 모터의 기동, 감시, 제어 및 관리를 일괄적으로 처리하는 디지털 모터 보호 계전기
 - ◆ im-PRO HC: MCC main 또는 수/배전반 main에 장착되어 전체적인 전압, 전류, 유효전력, 유효전력량 등을 계측하며, RS-485 MODBUS 프로토콜 통신 사용 시 상위 컨트롤 센터에서 모든 데이터를 감시 할 수 있는 지능형 디지털 계측기
 - 프로젝트
 - ◆ RS-485 MODBUS 프로토콜 통신을 TCP/IP 통신으로 변환하여 원거리 전송
 - ◆ 필요한 모든 데이터를 인터넷을 통하여 중앙 감시반에서 제어 및 계측
 - ◆ 일괄 전송용 어드레스 블록을 따로 제공하여, 읽기 속도 향상 가능(m-PRO I AC)
 - ◆ 설정항목
 - m-PRO I AC
 - Station No: 설정항목 23.Ad /테스트 시 '1'번으로 설정(국번 : 1)
 - Baud Rate: 설정항목 17.bd /테스트 시 '4'번 19200bps로 설정(속도 : 19200bps)
 - im-PRO HC
 - Station No: 설정항목 StAn /테스트 시 '3'번으로 설정(국번 : 3)
 - Baud Rate: 설정항목 SPdF /테스트 시 '4'번 19200bps로 설정(속도 : 19200bps)

1. m-PRO I AC

A. 제품 설명

1. 본 디지털 모터보호 및 제어장치는 모터 컨트롤 센터 (MCC: Motor Control Center) 에 취부 되어 각종 전기량 -3상전류, 전압, 전력, 역율, 주파수, 부하율, 영상전류- 을 계측 및 표시하고 총9종의 보호 계전기능 -과전류, 부족전류, 결상, 불평형, 역상, 기동중 구속, 운전중구속, 지락, 단락- 을 수행하는 장치로써 단상모터와 삼상모터에 적용이 가능합니다.

B. 특징

1. 일체화 및 집중화 : 계전, 계측 및 기동,정지 기능이 한 대의 장치로 집중된 일체형
2. 계측요소의 다양화 : 3상전류, 전압, 전력, 역율, 주파수, 부하율, 지락전류, 부하운전 시간, 고장 원인의 표시 및 고장원인과 고장 전류값 기록이 가능
3. 보호계전기능 : 과전류,부족전류,결상,불평형,역상,기동중구속, 운전중구속, 지락, 단락
4. 전동기 기동 회로 내장 : 각종 전동기 기동 (직입기동, Y-Δ기동, 리액터기동, 솔레노이드밸브, 전동밸브기동 또는 가역기동)회로를 내장
5. **중앙 감시반과의 데이터 통신 및 원방제어 감시가 가능하여야 한다. (RS-485 MODBUS)**
6. 부가기능 : 순간정전 보상 및 자동 재기동 기능이 내장
7. 모터 컨트롤 센터(MCC)의 계전요소는 자동 및 수동으로 설정가능(자동설정기능:특허)
8. 모터의 총 운전시간 표시 및 기록이 가능하여야 한다.

C. 사양

1. 형식: 디지털 Type/반매입형(Semi-flush)
2. 제어전원 : AC110~220V \pm 10% 겸용, 60Hz
3. 부담 : 5VA 이하
4. 통신기능
 - A. 통신방식 : RS485/422 Modbus
 - B. 통신속도 : 2400,4800,9600,19200 bps
 - C. 접속방식 : 2/4 Wire Multi drop
 - D. 통신거리 : 최대 1.2Km
 - E. 접속수량 : 최대접속 32 대/Line (권장 수량 : 10 ~ 15 대/Line)



그림 1. M-PTO I AC

2. im-PRO HC

A. 제품 설명

1. 디지털 집합형 계측장치(Intelligent Digital Panel Meter: 이하 **IDPM**)는 전력계통의 모든 데이터를 계측 관리하며, 특히 고도의 마이크로프로세서 기술이 집약된 디지털 복합 계측기로서, 전압, 전류를 비롯한 역률, 유효전력, 주파수, 무효전력, 부하율, 피상전력, 유효전력량 의 계측 및 적산이 가능하여야 하며, 세계적 공용 통신 방식인 RS-485 MODBUS 프로토콜을 사용함으로써 타 시스템과의 호환이 가능합니다.

B. 특징

1. 전압, 전류, 전력부 및 조작스위치, 램프, 통신 유닛 들을 1대의 장치로 집중화 되어야 한다.
2. 계통의 상수와 PT비, CT비 등의 설정을 임의로 조정할 수 있어야 한다.
3. 전압 및 전류와 역률, 전력, 전력량 등을 선택하여 표시함으로써 하나의 화면에서 부하의 사용상태를 쉽게 관찰 할 수 있어야 한다.
4. **중앙 감시반과의 데이터 통신 및 원방 감시가 가능하여야 한다. (RS-485 MODBUS)**

C. 사양

1. 형식: 디지털 Type / 반 매입형(Semi-flush)
2. 제어전원 : AC110~220V \pm 10%, 60Hz
3. 부담 : 5VA 이하
4. 통신기능
 - A. 통신방식 : RS-485 MODBUS
 - B. 통신속도 : 2400, 4800, 9600, 19200 bps
 - C. 접속방식 : 2 Wire Multi drop
 - D. 통신거리 : 최대 1.2Km
 - E. 접속수량 : 최대 32 EA (권장 수량 : 10 ~ 15 대/Line)



그림 2. im-PRO HC

3. RS-485 to Ethernet Converter

A. 제품 설명

1. RC_LAN PlusV2 는 TCP/IP Ethernet 통신과 RS232/RS485/RS422 통신 간에 통신 데이터 변환장치로 다음과 같은 특징이 있습니다.

B. 특징

1. 1 포트 터미널 서버
2. Ethernet 과 RS232/RS485/RS422 변환 가능
3. Surge Protect 내장
4. 소켓 프로그램 및 기존 시리얼 프로그램 사용 가능
5. TCP/IP, UDP, ICMP, ARP, Ethernet, TELNET, TFTP, DHCP, PPPoE, DNS, DDNS 지원
6. 다양한 호스트 연결모드 지원
7. AT 명령어를 통한 유연한 통신 기능 및 설정기능 제공
8. 보안기능(IP filtering, Password)
9. 통신 상태 점검 기능
10. 쉬운 사용자 펌웨어 업그레이드 기능
11. 케이블 감지 기능
12. 바이트 단위로 데이터 통신을 함으로 프로토콜에 관계없이 사용이 가능

C. 사양

1. Ethernet 통신 : 10/100Base-T Ethernet
2. Serial 통신 : 1,200bps~1M 까지 가능
3. RS485/422 통신 : 1200~115,200bps(주문시 1M 까지 Spec 조절 가능)
4. 통신 신호 : TXD, RXD, CTS, RTS
5. 외형 크기 : 111 X 78 mm
6. 동작 온도 : -10 도 ~ 80 도
7. 입력 전압 : DC 9V ~ 35V



그림 3. RS485 to TCP/IP 통신 Converter

4. 리얼시스 RS485 to Ethernet 양방향 Converter 사용 예

A. AutoBase 9.3 (HMI Automatic Program)

i. 제품 설명

1. AUTOBASE는 윈도우즈 기반에서 모든 자동화 현장의 감시/제어에 적용 가능
2. PLC, 콘트롤러와 연결된 컴퓨터나 워크스테이션에 설치하여 각 기기의 상태나 계측값/설정값을 감시/제어하는 소프트웨어

ii. 특징

:: 특징	:: 비고
서버 IP 고정/유동 모두 사용	기본적으로 인터넷 전용선을 사용하는 것이 바람직 하며 ADSL 유동 IP/ ADSL 고정 IP /인터넷 공유기를 이용한 선로 등도 서버의 선로로 이용할 수 있습니다. (*단 유동 IP의 경우 유동 IP 관리 전문 업체를 이용해야 합니다. 이 경우 안정성이 약간 떨어질 수 있습니다.)
방화벽에 유연하게 대응	오토베이스 웹 서버는 http 포트만을 이용하여 통신하므로 각 회사의 방화벽에 유연하게 대응할 수 있을 뿐 아니라 인터넷 브라우저를 사용하는 곳이면 어디서든지 웹 서버에 안전하게 접근할 수 있습니다.

iii. 사양

:: 오토베이스 웹 클라이언트 시스템 환경	
OS	Windows 98/me/ 2000/XP/ .NET server family
Explorer	MS Explorer 6.0
Microsoft.NET Framework	.NET 서버는 설치할 필요가 없음

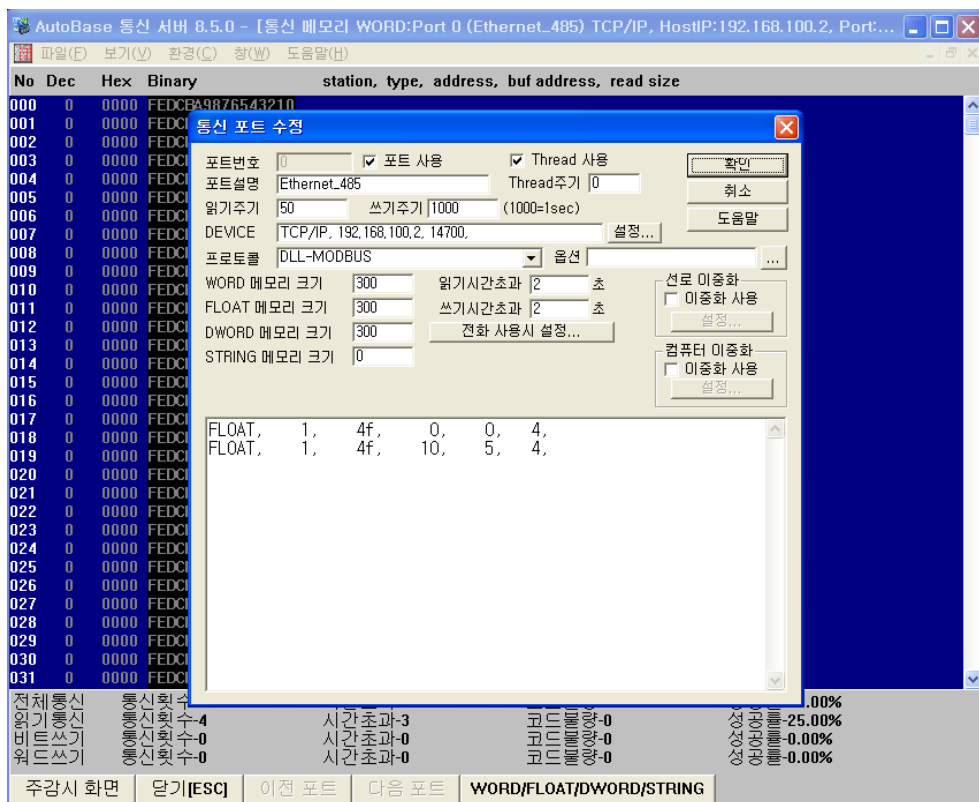


그림 5. 오토베이스 프로그램

iv. 통신 실험 연결도

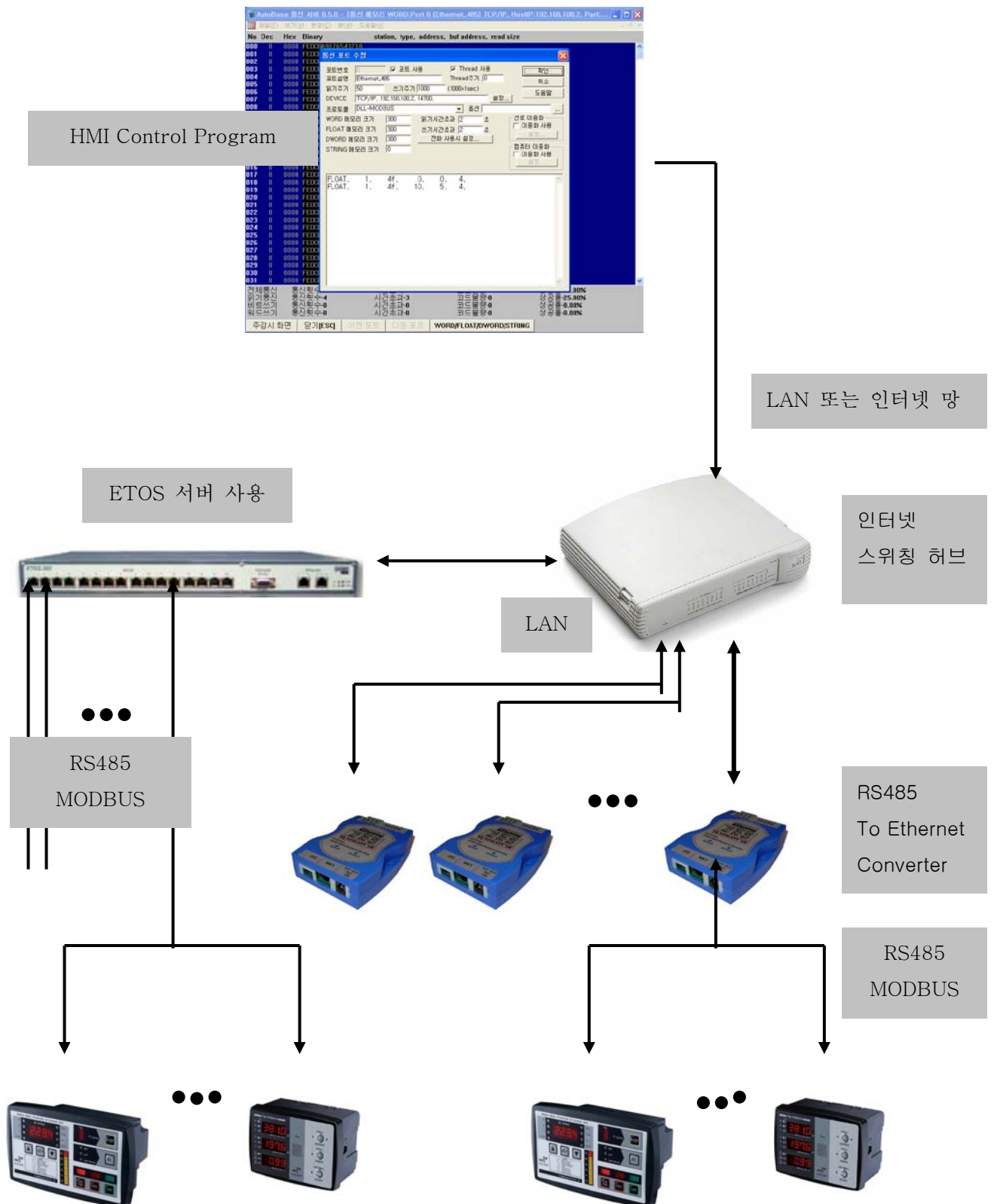


그림 6. 통신 연결도

B. Converter 설정

i. Converter IP 설정 화면(Converter 제조회사에서 제공되는 소프트웨어)

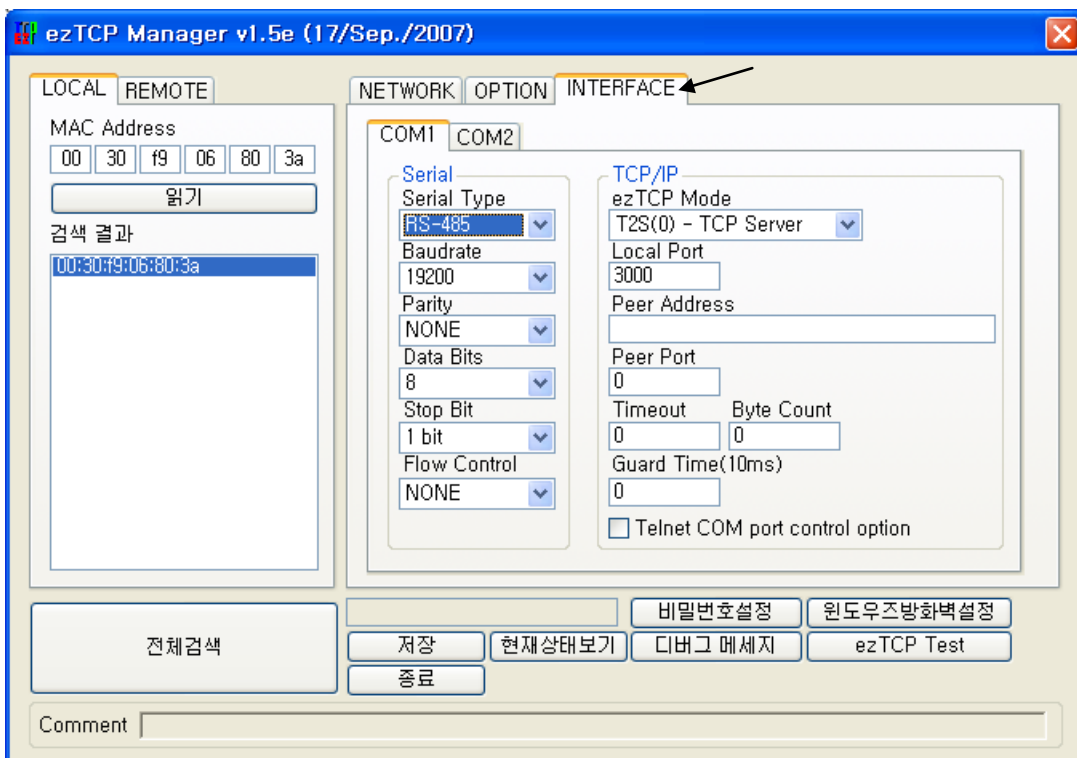


The screenshot shows the 'ezTCP Manager v1.5e (17/Sep./2007)' window with the 'NETWORK' tab selected. The 'LOCAL' tab is also visible on the left. The 'NETWORK' tab contains the following fields:

- Network:** Local IP Address (203, 251, 135, 236), Subnet Mask (255, 255, 255, 0), Gateway IP (203, 251, 135, 1), DNS IP Address (168, 126, 63, 1).
- Option:** ARP, DHCP, PPPoE (all unchecked), 자동으로 DNS 서버 주소 받기 (unchecked), PPPoE ID, PPPoE Password.
- DDNS:** Service provider (Disable), User id, User password, Host name.

Buttons at the bottom include: 전체검색, 저장, 현재상태보기, 종료, 비밀번호설정, 윈도우즈방화벽설정, 디버그 메시지, ezTCP Test, and a Comment field.

그림 7. Converter IP 어드레스 설정



The screenshot shows the 'ezTCP Manager v1.5e (17/Sep./2007)' window with the 'INTERFACE' tab selected. The 'COM1' sub-tab is active. The 'INTERFACE' tab contains the following fields:

- Serial:** Serial Type (RS-485), Baudrate (19200), Parity (NONE), Data Bits (8), Stop Bit (1 bit), Flow Control (NONE).
- TCP/IP:** ezTCP Mode (T2S(0) - TCP Server), Local Port (3000), Peer Address, Peer Port (0), Timeout (0), Byte Count (0), Guard Time(10ms) (0), Telnet COM port control option (unchecked).

Buttons at the bottom include: 전체검색, 저장, 현재상태보기, 종료, 비밀번호설정, 윈도우즈방화벽설정, 디버그 메시지, ezTCP Test, and a Comment field.

그림 8. Converter 포트의 RS485의 속도 및 포트 등을 설정

1. Local IP Address : 192.168.xxx.xxx (사실 IP 주소를 사용하거나 그림 6. 처럼 인터넷이 가능한 IP 를 설정해 줍니다.)
2. 서브넷 마스크, 게이트웨이, DNS IP 주소를 각각 설정 한 후 저장을 하여 Converter의 메모리에 입력 시킵니다.
3. 그림 8. 과 같이 인터페이스 항목을 설정합니다.

- A. 씨리얼 타입 RS-485를 설정 합니다.
- B. Baudrate(통신속도)를 설정합니다.
- C. 패리티비트, 데이터비트, 스탑비트 등을 설정하고, 접속할 포트(Local Port)를 입력한 후 다시 한번 저장 버튼을 눌러 Converter에 입력을 시킵니다.

ii. 케이블 결선

1. 그림 5. 에서 보여지는 것과 같이 스위칭 허브 또는 Ethernet 포트에 LAN 케이블을 이용하여 Converter와 허브간에 케이블을 연결합니다.
2. Converter의 2차 측 RS-485 연결 포트에 m-PRO 를 결선합니다.
3. Converter에 전원을 인가하면 Converter 설치 작업이 끝나게 됩니다.

C. HMI 프로그램 통신 포트 설정(본 예제는 AutoBASE 9.3 버전을 사용합니다.)

i. 통신 포트 설정

1. 파일<통신포트설정> 을 클릭하면 다음과 같이 편집 창이 나타납니다.
2. 디바이스 설정을 하고, 프로토콜을 모드버스로 설정합니다.

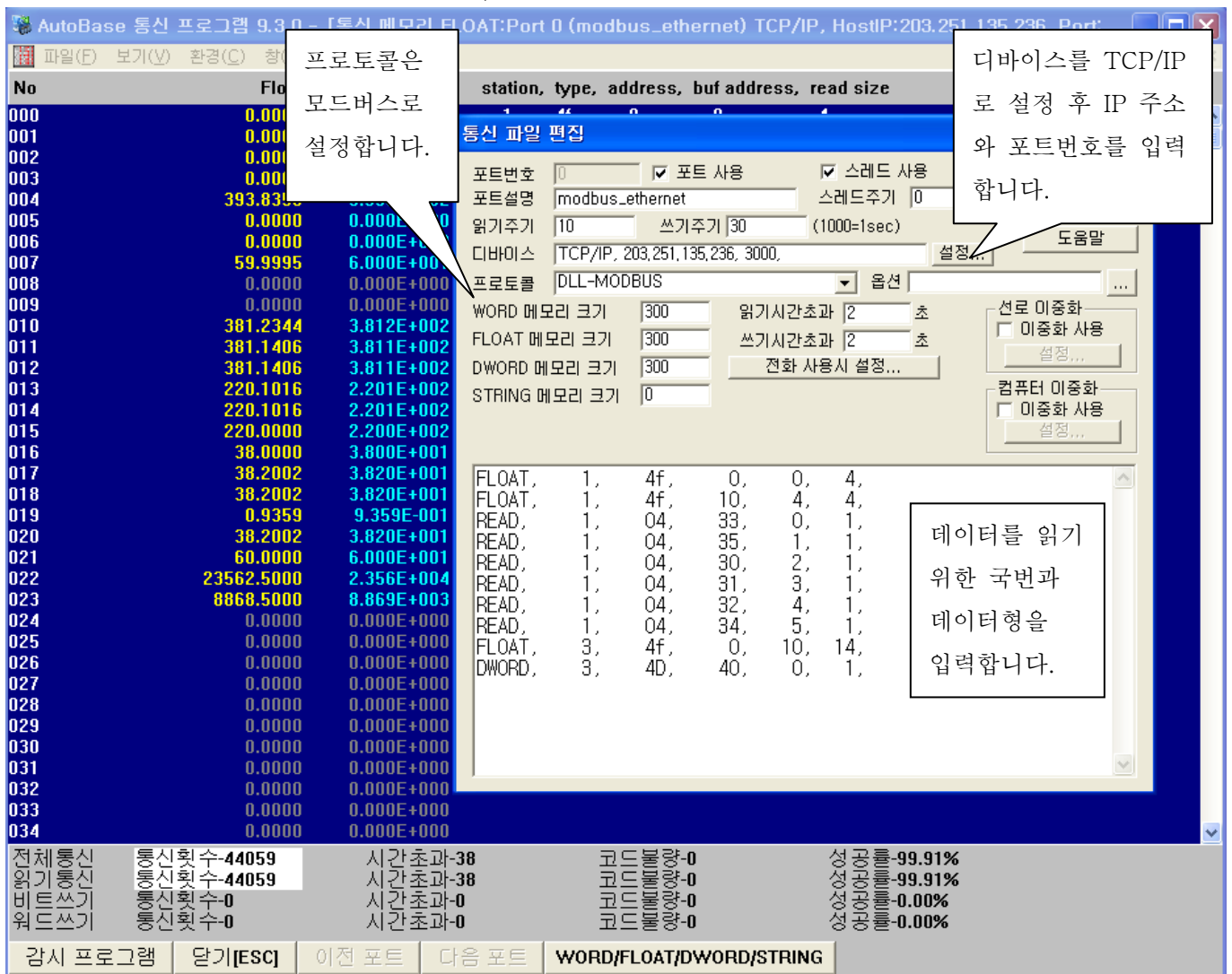


그림 9. 통신 포트 편집 화면과 데이터 감시 화면

- ii. 그림 9와 통신포트설정을 하면, HMI 프로그램도 설정을 끝나게 됩니다.
- iii. 그래픽 표현은 각각의 주소에 맞는 태그를 작성하여 작업하시면 됩니다.

D. m-PRO 설정 및 연결

i. m-PRO 의 Station No.와 통신 Speed 설정 방법

1. m-PRO I (본 예제에서 사용된 제품)

A. m-PRO I 의 설정항목 17.bd 에서 통신 Speed 설정

- 1) 1 : 2,400 bps
- 2) 2 : 4,800 bps
- 3) 3 : 9,600 bps
- 4) 4 : 19,200 bps(본 예제에서 사용된 속도)

B. m-PRO I 의 설정항목 23.Ad 에서 Station No. 설정

- 1) Station No. 는 기본값으로 '1' 로 되어 있습니다.
- 2) 본 예제에서는 '1' 로 설정하여 테스트 하였습니다.

2. im-PRO W 또는 im-PRO H (본 예제에서 사용된 제품)

A. im-PRO 의 설정항목 SPdF 에서 통신 Speed 설정

- 1) 1 : 2,400 bps
- 2) 2 : 4,800 bps
- 3) 3 : 9,600 bps
- 4) 4 : 19,200 bps(본 예제에서 사용된 속도)

B. im-PRO 의 설정항목 StAn 에서 Station No. 설정

- 1) Station No. 는 기본값으로 1 로 되어 있습니다.
- 2) 본 예제에서는 '3' 으로 설정하여 테스트 하였습니다

ii. 그림 6 에서와 같이 m-PRO를 Converter RS485 포트에 multi drop 방식으로 결선하고 Converter의 이더넷 포트를 PC 또는 인터넷 허브에 직접 결선을 합니다.

1. 그림 6과 같이 결선을 하고, 각 항목들을 위에 설명한 각 파라미터로 설정
2. 설정을 마친 후 전원을 m-PRO에 투입하십시오
3. 통신 데이터가 MMI 프로그램 뷰어를 통해 그림 9의 밑 그림처럼 PC상에 나타나게 됩니다.