

**Microsoft Windows 기반의 산업자동화 SCADA 소프트웨어**

iEMS SCADA is the most powerful Windows based HMI/SCADA software for  
Process control and industry automation application

**금호이앤지 SCADA**

# 개요 – HMI SCADA 소개

## 1. HMI스카다란 무엇인가?

스카다 또는 감시 제어 및 데이터 취득(영어: Supervisory Control And Data Acquisition, SCADA)은 일반적으로 산업 제어 시스템(영어: Industrial Control Systems, ICS), 즉 다음과 같은 산업 공정/기반 시설/설비를 바탕으로 한 작업공정을 감시하고 제어하는 컴퓨터 시스템을 말한다.

산업 공정은 제조, 생산, 발전, 가공, 제련과정 등에 필요한 작업 절차를 의미하며, 연속/집단/반복/분산 방식으로 운용될 수 있다.

기반 시설 공정은 공공기관이나 사기업에 의해 이루어지는 물 처리 와 분배, 폐수 수거/처리, 기름/가스 파이프라인, 송전 및 배전, 풍력발전소, 방공 및 민방위 시스템, 대규모 통신 시스템 등에 필요한 공정을 의미한다.

설비 공정은 역시 공공기관이나 사기업에 의해 이루어지는 건축, 공항, 조선, 우주정거장 사업 등에 사용되는 작업공정을 의미한다.

여기서는 공조 설비, 진입로, 에너지 소모 등을 감시하고 제어한다.

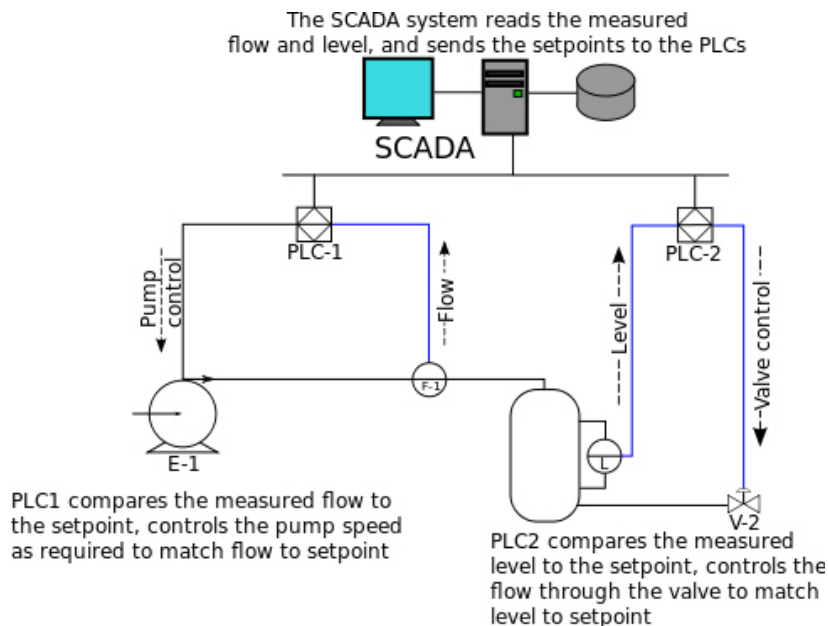
### ● 구성요소

- 인간-기계 인터페이스(영어: Human-Machine Interface, HMI): 기계 제어에 사용되는 데이터를 인간에게 친숙한 형태로 변환하여 보여주는 장치로, 이것을 통해 관리자가 해당 공정을 감시하고 제어하게 된다.
- 감시 (컴퓨터) 시스템: 프로세스와 관련된 자료를 수집하고, 하드웨어 제어를 위한 실질적인 명령을 내린다.
- 원격 단말기(영어: Remote Terminal Unit, RTU): 공정에 설치된 센서와 직접 연결되며, 여기서 나오는 신호를 컴퓨터가 인식할 수 있는 디지털 데이터로 상호 변환하고, 그 데이터를 감시 시스템에 전달한다.
- 프로그래머블 로직 컨트롤러(영어: Programmable Logic Controller, PLC): 실제 현장에 배치되는 기기로서, 특정 용도를 위해 설계된 원격 단말기(RTU)보다 경제적이고 다목적으로 사용이 가능하다.
- 통신 시설: 제어 시스템, 원격 단말기 등 멀리 떨어져 있는 요소들이 서로 통신할 수 있도록 해준다.

### ● 시스템 개념도

- 스카다시스템은 일반적으로 다음과 같은 구성 요소를 갖는다.

두 개의 프로그래머블 로직 컨트롤러가 사용된 스카다 시스템의 예. 스카다 시스템(상단)은 유속과 수위를 읽고, 제어 및 설정값을 PLC에 내려보낸다. PLC1(좌하단)은 측정된 유속을 설정값과 비교하고, 설정값에 근접하도록 펌프를 제어해 유속을 조절한다. PLC2(우하단)도 측정된 수위를 설정값과 비교하고 밸브를 조절하여 설정값에 맞추는 작업을 한다.



- HMI SCADA 적용 분야

- 발전: Power Plant (Gas,Oil,Coal)
- 빌딩자동화: Building Automation (Lighting,HVAC,Electric Power, Access Control)
- 에너지관리: BEMS & IBS(Intelligent Building System)
- 열원시설: Boiler and Biogas Plant
- 공정관리: Process Monitoring(Temperature, Pressure, Level, Flow)
- 수자원시설: Water and Waste Water Facilities
- 포장및 공작기계: Milling, Filling and Packaging Machines
- 철도및지하철: Subway, Railway (Emergency Alert System)

- 주요 기능

- 데이터 통신 기능
- 데이터 수집과 저장 기능
- 수집된 데이터를 이용한 보고서 기능
- 실시간 통신으로 설비의 그래픽 제어와 감시 기능
- 경보와 같은 중요 정보에 대한 문자메시지 통보기능
- 웹서버를 이용한 데이터 공유 기능
- 제3의 시스템에 데이터 제공기능( 모드버스,DDE,BACnet, 범용데이터베이스(ODBC) 등)

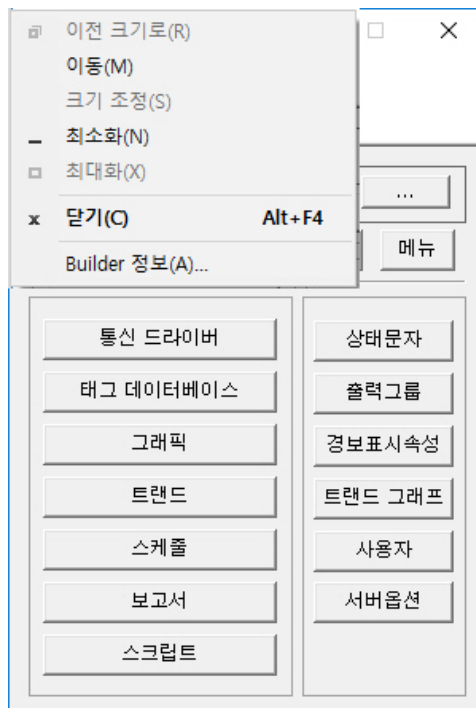
# 개요 – License

## 1. 라이선스 종류

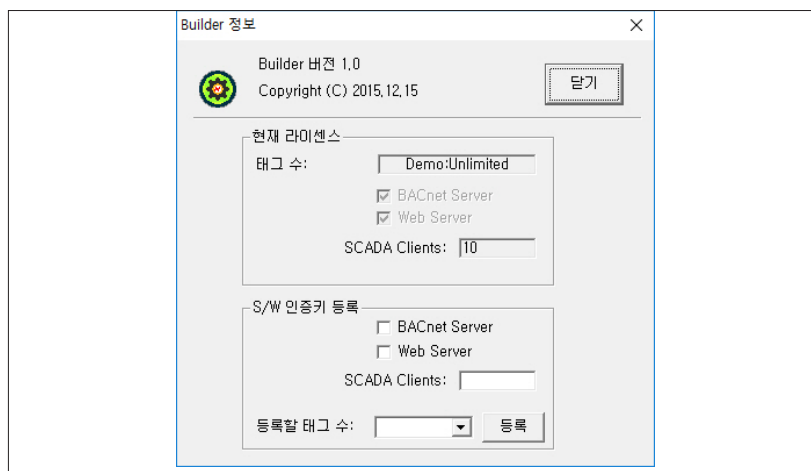
- USB Key로 인증하는 방법
- PC의 LAN Card의 MAC Address기반으로 인증하는 방법

## 1. 라이선스 확인방법

- Builder에서 확인하는 방법
  - 다음 그림과 같이 빌더에서 시스템메뉴를 선택한 후에 "Builder 정보"를 선택합니다.

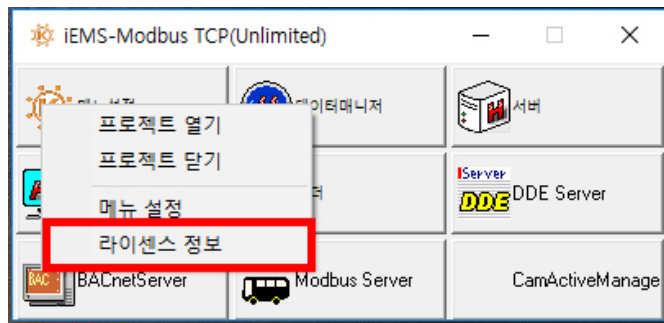


- 다음 그림과 같이 현재의 라이선스 정보를 표시합니다.

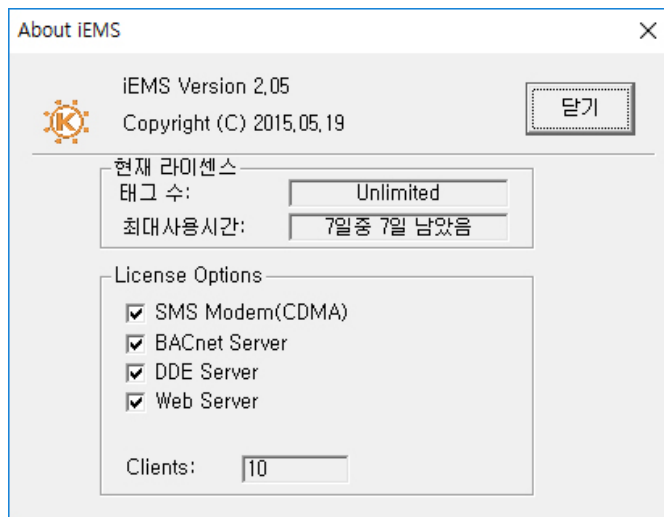


● HMI 메뉴에서 확인하는 방법

- 다음 그림과 같이 HMI 메뉴에서 라이센스정보를 선택합니다.



- 다음 그림과 같이 HMI 라이센스 정보를 확인할 수 있습니다.



# 개요 – 시스템 자격요건

## HMI를 실행하기 위한 요구 사항입니다.

- OS(운영체제)
  - Microsoft Windows XP 이상
- Hardware(하드웨어)
  - CPU : Pentium 4 3.0 이상
  - RAM: 256 MB 이상
  - HDD: 512 MB 이상
  - Mouse/Keyboard
  - Ethernet Card
  - RS-232C port
  - Sound Card



# 빌더

## 빌더

빌더는 HMI 프로젝트를 구성하기 위해 사용됩니다. 태그 데이터베이스, 통신 드라이버, 스크립트, 트랜드, 보고서 등에 대한 설정을 할 수 있습니다.



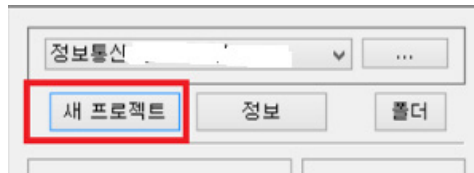
- 프로젝트 관리
  - 프로젝트 파일을 읽어와 열거나 새 프로젝트를 만들 수 있습니다.
  - \* 메뉴 : 메뉴 버튼에 대한 설명은 HMI Runtime의 4. 메뉴 설정을 참고하세요.
- 통신 드라이버
  - 통신할 서버 시스템 통신 드라이버를 등록합니다.
- 태그 데이터베이스
  - 서버 시스템에 해당하는 태그 정보를 데이터베이스로 구축합니다.
- 그래픽
  - 그래픽 편집 프로그램인 Draw를 실행합니다. 중복 실행 가능합니다. 그래픽은 별도의 Draw 설명서를 참고하세요.
- 트랜드
  - 트랜드 수집을 하도록 트랜드 정보를 설정합니다.
- 스케줄
  - 스케줄을 설정합니다.
- 보고서
  - 보고서 출력 형식을 설정합니다.
- 스크립트
  - 서버 스크립트를 편집할 수 있습니다.

- 상태문자
  - 관제점에서 공통적으로 자주 사용하는 상태문자 테이블을 등록합니다.
- 출력그룹
  - 그룹태그를 통해 일괄 제어를 가능하도록 등록 관리합니다.
- 경보표시속성
  - 태그에 경보가 발생한 경우 출력 조건을 그래픽과 사운드로 정의할 수 있습니다.
- 트랜드그래프
  - 트랜드 그래프를 설정합니다.
- 사용자
  - 시스템에 네트워크로 접속시 사용할 사용자 계정정보를 입력합니다.

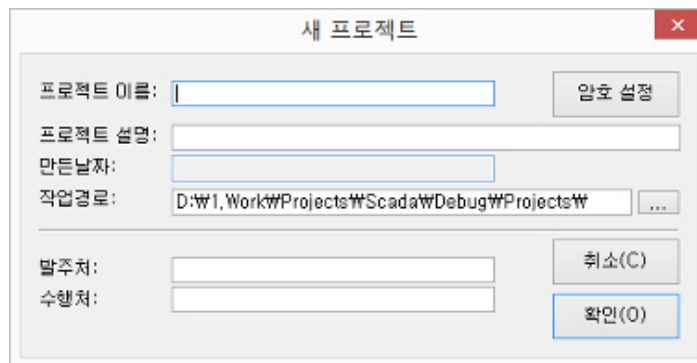
# 빌더 – 프로젝트

## 1. 새 프로젝트 만들기

- 빌더에서 프로젝트 파일을 새로 만들기 위해서는 다음 그림과 같이 “새 프로젝트” 를 선택합니다.



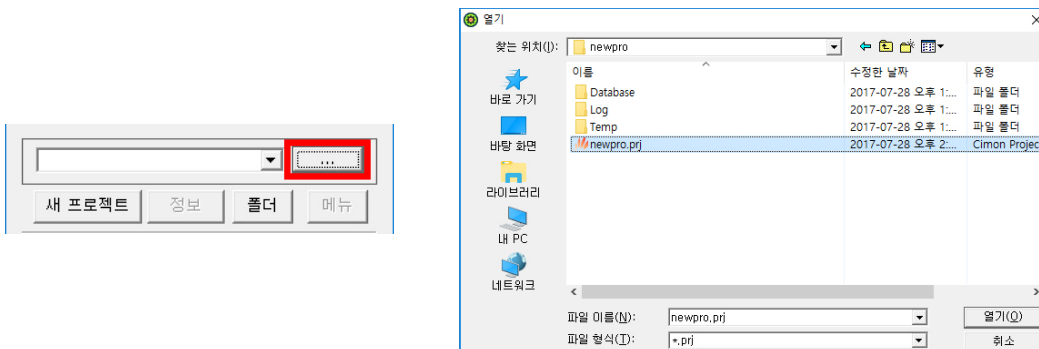
- “새 프로젝트” 를 선택하면 다음 그림과 같이 프로젝트 정보를 입력할 수 있는 대화상자가 표시됩니다. 프로젝트 이름과 작업경로를 입력하고 “확인” 을 선택합니다.



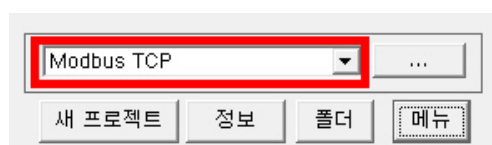
- 프로젝트 이름: 새로 만들 프로젝트 이름을 입력합니다. 필수 입력 항목
- 프로젝트 설명: 프로젝트 설명을 입력합니다.
- 만든날짜: 프로젝트를 처음 만든 날짜입니다.
- 작업경로: 프로젝트 폴더와 파일을 만들 위치를 설정합니다.
- 발주처: 프로젝트를 발주한 회사를 입력합니다.
- 수행처: 프로젝트를 수행한 회사를 입력합니다.

## 2. 프로젝트 열기

- 이미 만든 프로젝트를 선택하여 편집 작업을 할 수 있습니다. 프로젝트를 열기 위해서는 다음 그림과 같이 프로젝트 파일( 확장자가 .prj 인 파일)을 선택합니다.

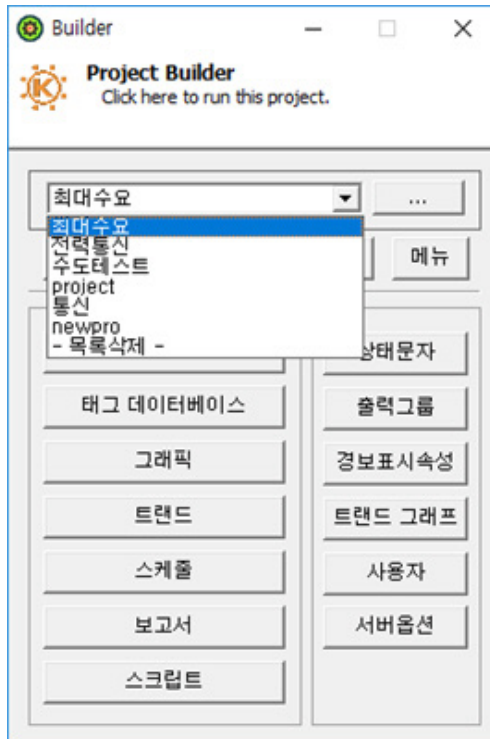


- 프로젝트 파일이라면 다음 그림과 같이 현재 선택한 프로젝트 파일 이름이 표시됩니다.



## 2. 프로젝트 열기

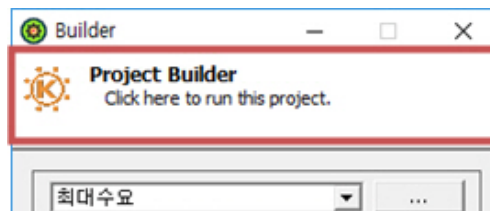
- 이미 만든 프로젝트를 선택하여 편집 작업을 할 수 있습니다. 프로젝트를 열기 위해서는 다음 그림과 같이 프로젝트 파일( 확장자가 .prj 인 파일)을 선택합니다.



- 이때, 목록에는 존재하지만 프로젝트 위치를 수정하거나 이동하였을 경우에는 읽을 수 없습니다.
  - 폴더 : 프로젝트 전체를 백업하거나 이동하고자 할 경우에는 "폴더" 버튼을 선택하여 프로젝트 폴더를 압축하거나 이동, 삭제 등의 작업을 할 수 있습니다.
  - 정보: 선택한 프로젝트 정보를 볼 수 있습니다.
- ∴ Tip ♦ 윈도우의 Folder에서 프로젝트 파일을 Drag & Drop으로 Builder의 윈도우에 가져올 경우 해당 프로젝트 파일을 열게됩니다

## 3. 프로젝트 실행

- 빌더에서 현재 작업 중인 프로젝트 실행을 하려면 다음 그림과 같이 "Click here to run this project"를 마우스로 선택하면 HMI가 실행 하게됩니다.
- 바탕화면의 HMI Runtime은 Builder에서 마지막 오픈한 프로젝트를 자동으로 열게됩니다.



# 빌더 – 통신드라이버

## 통신드라이버란?

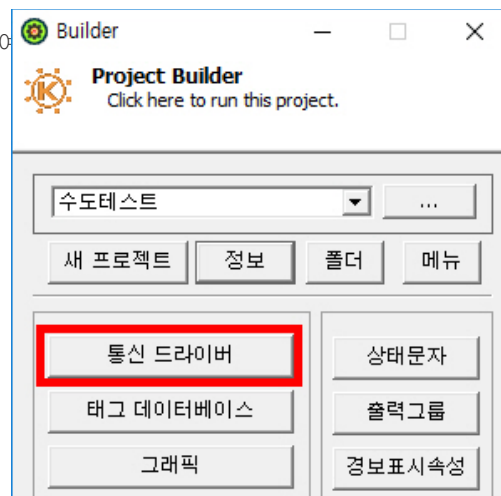
통신 드라이버는 통신을 할 장비와 연결해주는 역할을 합니다. 일반적으로 통신드라이버에는 통신장비들의 주소와 통신 방식등을 등록해 주고 읽을 주소를 지정합니다.

## 1. 통신드라이버의 특징

- 각 제조사별 장비마다 프로토콜(통신규약)이 다른경우 해당 장비의 통신드라이버가 필요합니다.
- 드라이버안에는 스테이션이 있습니다. 스테이션은 장비 1대를 의미합니다.
- 통신드라이버 이름과 스테이션이름은 태그데이터베이스의 디바이스 이름으로 설정해야합니다.
  - 디바이스이름 형식: "통신드라이버이름.스테이션이름"
- 통신드라이버는 HMI에서 장비가 아니더라도 데이터베이스 또는 논리적인 특수 프로그램이 될 수도 있습니다.
  - 예) ODBC 드라이버, 트렌드 드라이버등..
- 빌더에서 사용하는 통신드라이버는 Runtime시 실행되는 통신드라이버와는 동일한 프로그램이나 역할이 다릅니다.
- 빌더에서 열기를 한 통신드라이버에서 예를들어 RS-232c 포트를 열어 통신 시작을 한 경우 Runtime시에 동작하는 통신드라이버에서는 통신 포트를 열 수가 없어 통신 불가 상태가됩니다. 이때, 반드시 빌더에서 연 통신드라이버를 닫아야 합니다.

## 2. 통신드라이버의 기능

- 통신드라이버 사용하기
  - 빌더에서 통신드라이버를 선택하여



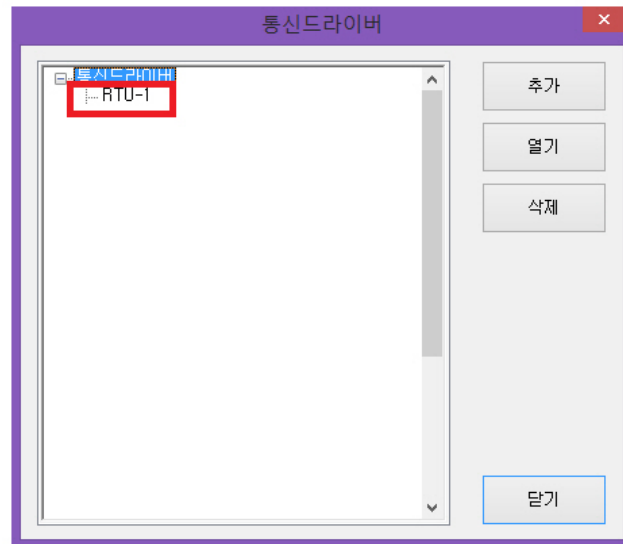
- 통신드라이버는 다음 윈도우에서 관리합니다.

● 추가

○ 다음 그림과 같이 등록된 통신드라이버 목록에서 원하는 종류를 선택합니다. 그리고 "드라이버 이름"을 입력합니다.



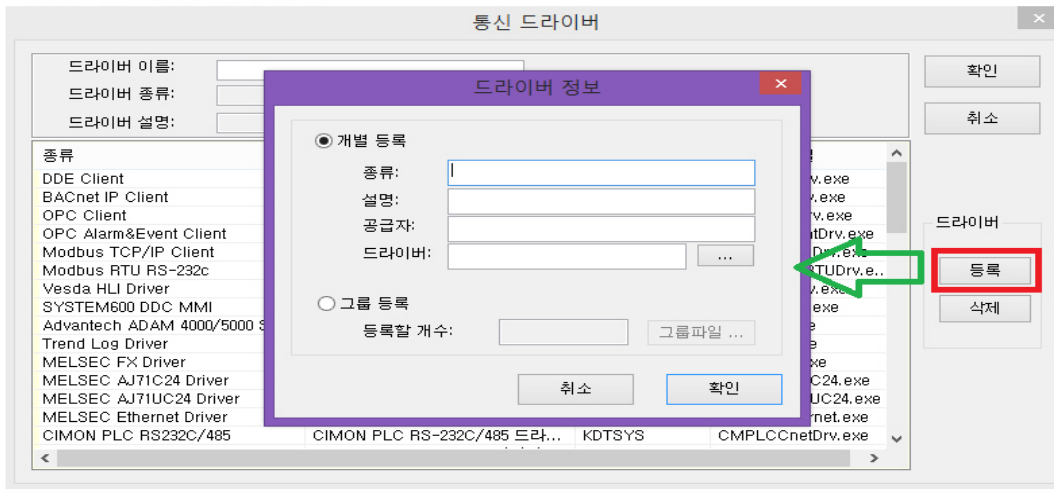
○ 다음 그림과 같이 등록된 통신드라이버 목록에서 원하는 종류를 선택합니다. 그리고 "드라이버 이름"을 입력합니다.





● 드라이버 등록과 삭제

- 통신 드라이버의 등록을 위해서는 통신드라이버 [추가] 화면에서 "등록" 버튼을 선택하여 새로운 통신 드라이버를 등록할 수 있습니다.



● 개별등록

- 개별등록은 통신드라이버 실행파일을 직접 정보를 입력하여 등록하는 방법입니다.
- 종류: 통신드라이버 종류 이름을 입력합니다. 예) Modbus TCP
- 설명: 통신드라이버 설명을 입력합니다. 예) 통신드라이버 설명을 입력합니다.
- 공급자: 장비 제조사 정보를 입력합니다.
- 드라이버: 통신 드라이버 실행파일(\*.exe)을 ".." 버튼을 눌러 선택합니다.

● 그룹 등록

- 그룹등록은 통신드라이버를 HMI 개발사에서 제공받아 등록정보와 실행파일을 HMI 설치된 폴더에 복사하여 DriverName.dif 형식을 가진 파일로 등록하는 기능입니다.
- 그룹 등록을 위한 파일은 확장자가 (\*.dif) 파일입니다

● 드라이버 삭제

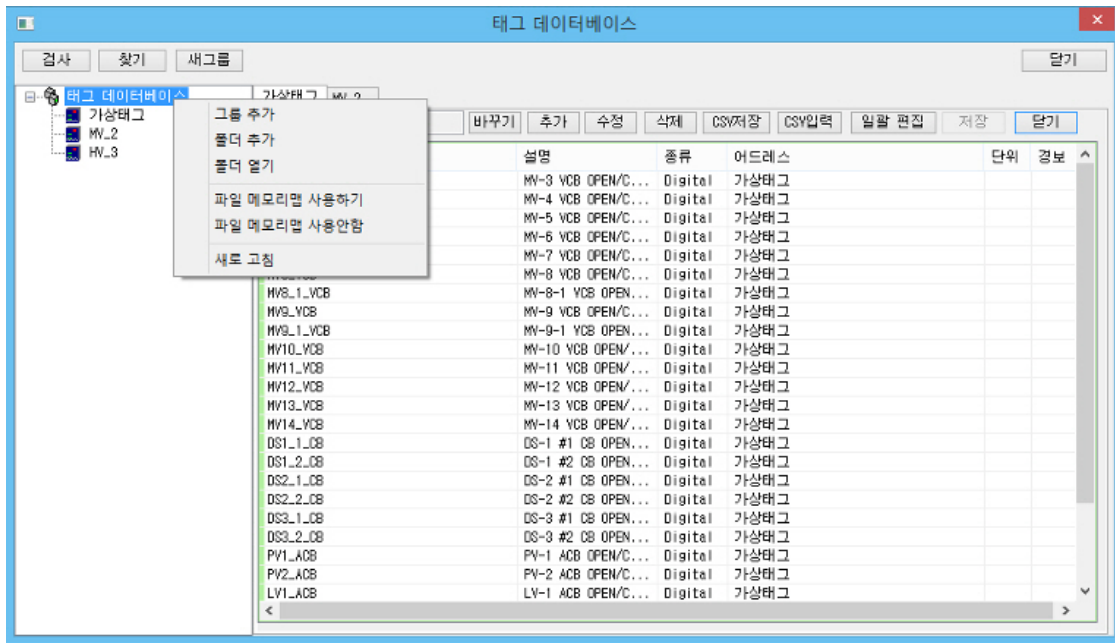
- 통신드라이버 목록에서 삭제할 드라이버 종류 정보를 선택한 후에 삭제합니다.

# 빌더 – 태그 데이터베이스

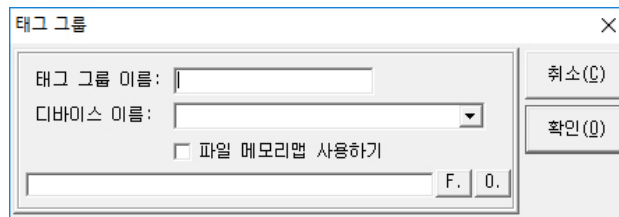
## 태그 데이터베이스

드라이버에 해당하는 주소정보를 이용하여 태그 데이터베이스를 구성합니다. 태그 데이터베이스를 효율적으로 작성하는 방법은 오픈오피스 또는 MS 엑셀을 통해 대량으로 복사하여 붙여넣기함으로 쉽고 빠르게 태그 작업을 할 수 있습니다.

- 데이터베이스 트리에서 "태그 데이터베이스"을 선택한 후 마우스 오른쪽버튼을 누르면 다음그림과 같이 팝업메뉴가 표시됩니다.

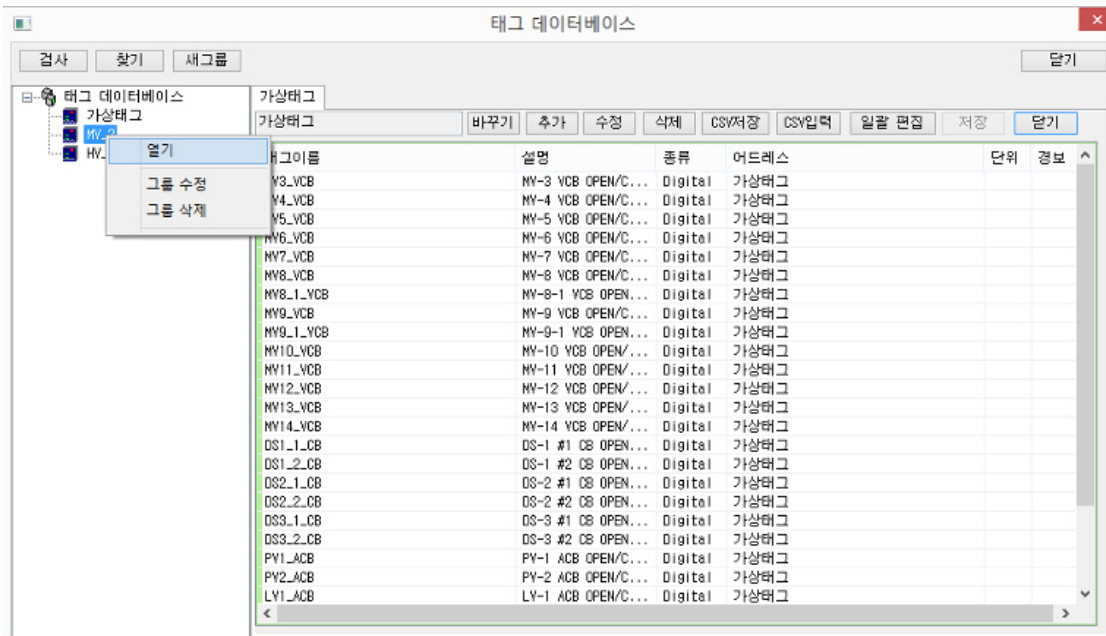


- 그룹 추가: 태그데이터베이스에 새로운 태그그룹을 추가합니다.
  - 폴더 추가: 폴더로 태그그룹을 분류할 경우 폴더를 만들어 사용합니다.
  - 폴더 열기: 선택한 폴더를 열어 표시합니다.
  - 파일 메모리맵 사용하기: 통신드라이버가 태그 그룹을 읽어 초기화 할때 파일을 이용하여 빠른 시작을 할 수 있습니다.
  - 파일 메모리맵 사용안함: 메모리맵 파일을 이용하지 않도록 설정합니다.
  - 새로고침: 트리를 새로 고칩니다.
- 팝업메뉴에서 태그 그룹 추가를 선택하면 다음과 같이 대화상자가 표시됩니다.

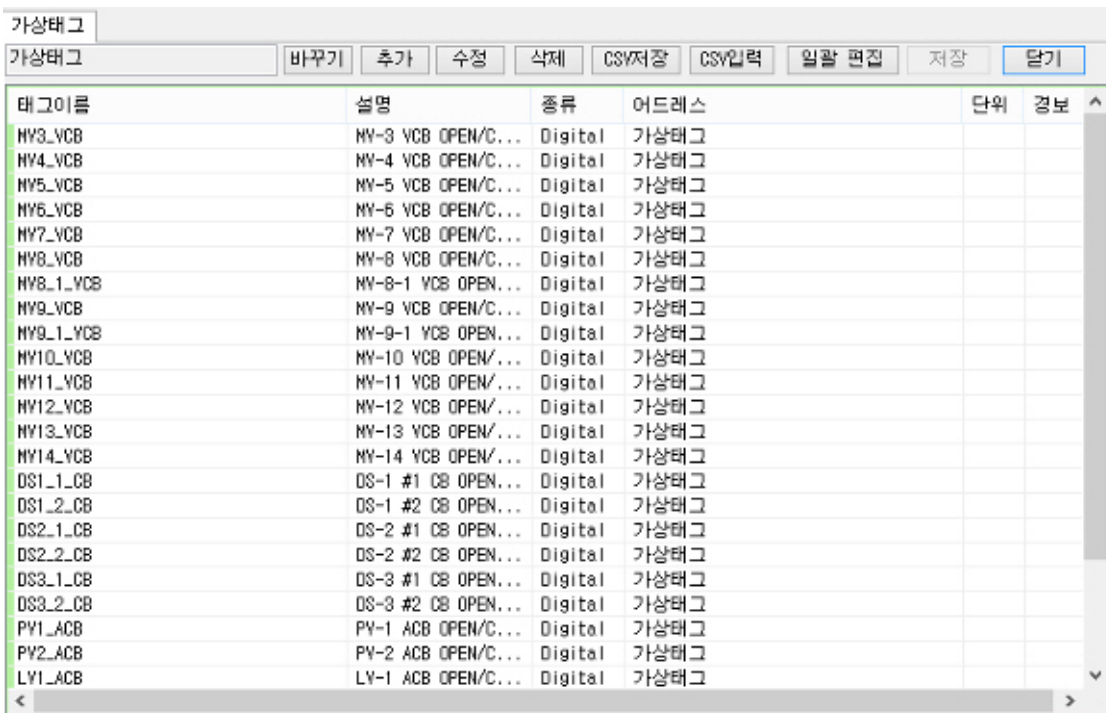


- 태그그룹이름: 태그 그룹의 이름을 입력합니다. 사용하지 않는 이름으로 입력하시기 바랍니다.(태그 그룹이름은 특수문자(?,\*,&)를 사용할수 없습니다.)
- 디바이스 이름: 등록된 디바이스 이름을 선택합니다. 디바이스 이름은 드라이버 이름과 드라이버에서 등록된 스테이션(장비)의 번호 또는 이름으로 구성 됩니다.
- 파일 메모리맵 사용하기: 대용량의 태그를 사용할 경우 통신드라이버의 빠른 시작을 원할경우 체크하여 사용합니다.(단, 이 기능을 지원하는 통신드라이버에 해당합니다. 예) Modbus 통신드라이버 시리즈)

- 등록된 태그 그룹을 트리에서 선택합니다. 마우스 오른쪽 버튼을 누르면 다음 그림과 같이 팝업메뉴가 표시됩니다. 이때 “열기” 메뉴를 선택하면 태그 그룹 편집 화면이 표시됩니다. 또는 그룹 이름을 마우스로 Double-Click할 경우 그룹 화면이 열립니다.



- 팝업메뉴
  - 열기: 등록된 태그 그룹을 열어 편집창을 표시합니다.

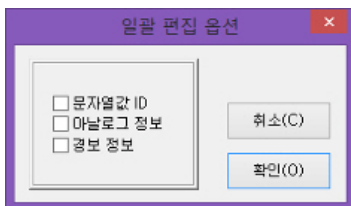


- 그룹 수정: 태그그룹 정보(이름, 디바이스)를 수정합니다.
- 그룹 삭제: 태그 그룹을 삭제합니다.

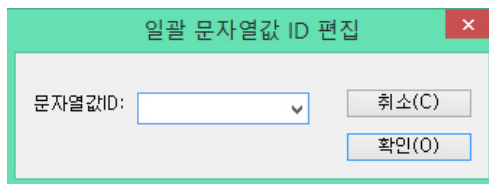
# 빌더 – 태그 데이터베이스

- 태그 그룹 편집 : 태그 그룹에 새로운 태그를 추가하거나 수정,삭제할 수 있도록 태그 데이터베이스 작업을 할 수 있습니다.
  - 추가: 새로운 태그를 데이터베이스에 추가합니다.
  - 수정: 목록에서 선택한 태그 정보를 수정합니다.
  - 삭제: 목록에서 선택한 태그 정보를 삭제합니다.
  - CSV 출력: 태그 정보를 CSV 파일(Comma Separate Format)로 저장합니다. 저장한 파일은 텍스트 파일로 저장되에 노트패드나 엑셀에서 읽어들 수 있습니다. (일부 경보정보나 링크정보는 포함되지 않습니다.)
    - 출력 형식: CSV 파일 형식은 "XXX","BBBB","1234"와 같이 "과 "으로 구분되어 저장됩니다.
  - CSV 입력: CSV 파일(Comma Separate Format)에서 태그 정보를 불러와 데이터베이스로 저장합니다.
  - 입력 형식: CSV 파일 형식은 "XXX","BBBB","1234"와 같이 "과 "으로 구분된 정보를 읽어 옵니다.
    - [CSV 저장순서]상세한 정보는 다음에 나오는 "태그그룹 CSV 형식" 을 참고하세요.  
 태그이름/설명/종류/어드레스/단위/상태문자/태그역할/스케일변환/Scale/Offset/범위변환/범위최소값/범위최대값/경보여부/경보 등급/경보지역 /디지털경보종류/High-High사용여부/High-Low사용여부/Low-High사용여부/Low-Low사용여부/High-High 값/High-Low값/Low-High값/Low-Low값 /아날로그값종류/소수점/아날로그범위최대값/아날로그범위최소값

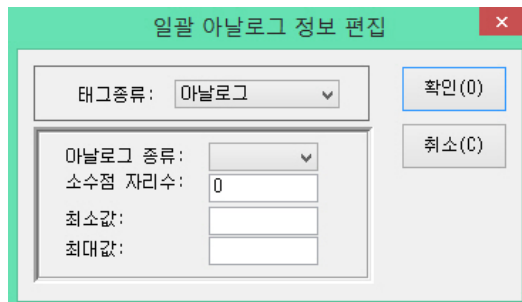
- 일괄편집: 태그 목록에서 선택한 태그의 일부 정보를 동일하게 일괄적으로 수정할 수 있습니다.
  - 일괄편집 옵션 대화상자: 선택한 태그 정보를 일괄 편집을 하고자 하는 항목을 선택한 후에 적용할 수 있습니다.



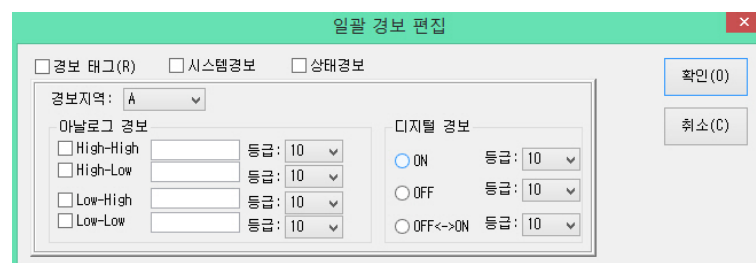
- 문자열값 ID: 선택한 목록의 태그들의 문자열값 ID를 바꿉니다.



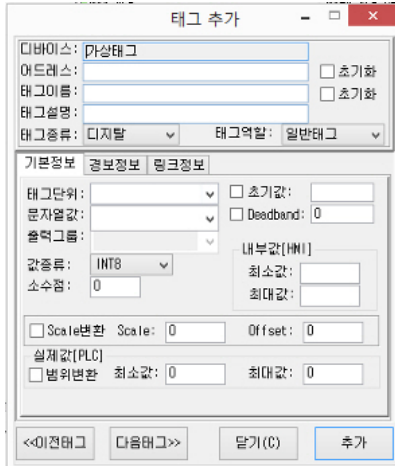
- 아날로그 정보: 선택한 목록의 태그들의 아날로그 정보를 일괄 변경합니다.



- 경보 정보: 선택한 목록의 태그들의 경보정보를 일괄 변경합니다.



● [태그 편집(추가/수정)]



- 디바이스: 추가할 태그 소속디바이스 이름이 표시됩니다.
- 어드레스: 디바이스의 태그 어드레스를 입력합니다. 디바이스내에서 주소는 중복가능합니다.
- 태그 이름: 사용할 태그이름을 입력합니다. 이 태그 이름은 모든 데이터베이스에서 유일한 이름이어야 합니다.
- 태그 설명: 태그에 대한 설명을 입력합니다.
  - 태그 종류: 태그의 종류를 선택합니다. "디지털", "아날로그", "문자열" 중에 하나를 선택합니다. 디지털 태그는 ON/OFF와 같은 디지털 값을 처리하기 위한 태그이며, 아날로그 태그는 아날로그 값을 처리하기 위한 태그입니다. "문자열" 태그는 값이 문자열로 구성되어 경보를 사용할 수 없습니다.
  - 태그 단위: 태그의 값 표시에 사용할 단위를 선택하거나 입력합니다.
  - 문자열 값: 태그 값과 연관되는 문자열 값을 선택합니다.
  - 태그 역할: 태그의 역할을 정의합니다.
    - 일반태그: 일반통신 실제태그를 의미합니다.
    - 가상태그: 디바이스와 관계없는 메모리상의 가상태그를 의미합니다.
    - 그룹태그: 출력그룹을 위한 태그를 의미합니다. 출력그룹으로 사용하려면 선택합니다. 가상태그와 같이 실제 디바이스에 존재하지 않는 태그입니다.
- 아날로그: 태그의 종류가 "아날로그" 일 경우 아날로그 값의 형태(INT8, INT16, INT32, UINT8, UINT16, UINT32, BCD8, BCD16, BCD32, UBCD8, UBCD16, UBCD32, FLOAT 등)를 선택합니다.
- 소수점: 아날로그 값의 표시 소수점 자릿수를 입력합니다
- 초기값: 시작시 초기에 표시할 값
- Deadband: 지정한 값보다 값의 변화가 큰 경우에만 값을 업데이트합니다.
- 최대값: 아날로그 값의 최대값 범위를 입력합니다.
- 최소값: 아날로그 값의 최소값 범위를 입력합니다.
- 스케일변환: Scale 변환을 사용할 경우 선택합니다. Scale값과 Offset 값을 입력합니다.
  - 스케일 변환 공식
 

PLC에서 읽은값 스케일공식: (태그값 x Scale) + Offset = HMI 사용자불값

HMI에서 기록할 스케일공식: (명령값 - Offset)/Scale = PLC 명령값

(스케일 변환예)

예를들어 4mA~20mA 받아서 0~14의 범위로 변환하려고 할때

입력최대값(20)\*((14-0)/(20-4)) => 17.5가 됩니다.

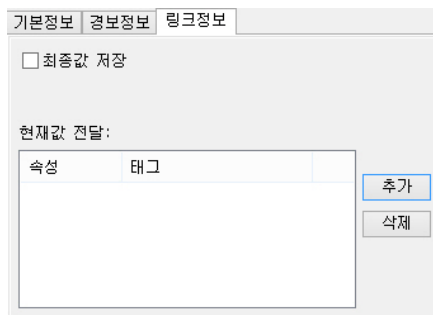
이때 원하는 결과값은 20일때 14임으로 Offset 14-17.5 = -3.5가됩니다.

그러므로, Scale = (14-0)/(20-4)=0.875가되며 Offset은 -3.5가됩니다.

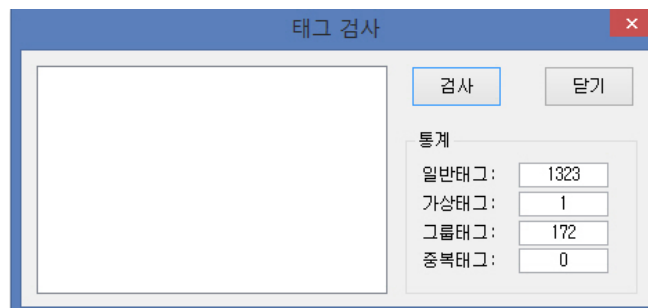
# 빌더 – 태그 데이터베이스

- [링크정보]

- 최종값 저장: 태그의 최종값을 저장하여 HMI 종료후 재시작시 표시합니다
- 추가 : 태그를 추가합니다. 태그선택하기 참조
- 삭제 : 목록에서 선택한 태그 정보를 삭제합니다.
- 속성
  - Value: 현재의 태그의 값을 등록한 태그로 전달합니다.
  - Alarm State: 현재의 태그 경보상태가 되면 경보 상태값을 등록한 태그로 전달합니다

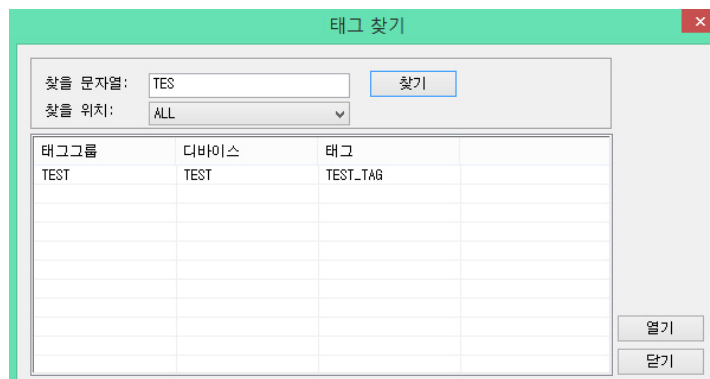


- 데이터베이스 메뉴



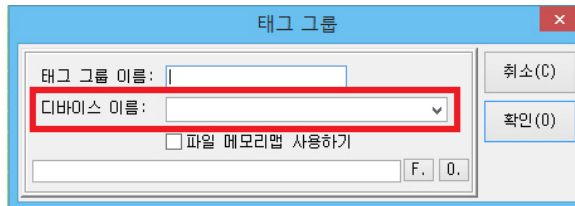
- 찾기

- 찾을 문자열: 찾을 문자열을 입력합니다.
- 찾을 위치: 태그 정보의 대상을 선택합니다. 세(전부),태그이름,어드레스,설명,디바이스,링크정보등입니다.(문자정보에 해당하는 항목들)
- 열기: 목록에서 찾은 태그 그룹정보를 선택한후에 '열기'버튼을 선택하면 해당 태그그룹이 열립니다. 또는 목록에서 선택한 후에 마우스로 더블클릭을 하면 열립니다.



● 새그룹

- 새 태그 데이터베이스 그룹을 만들 수 있습니다. 이 메뉴는 팝업의 그룹추가와 같은 메뉴입니다. 새그룹은 디바이스 드라이버와 관계없이 태그의 종류별, 특징별, 설비유형별로 분류해서 만들 수 있습니다. 다만, 디바이스이름을 지정함으로써 어느 디바이스의 소속태그들인지를 구별하게 됩니다.
  - 태그그룹: 갯수에 제한없이 만들수 있으며, Windows의 파일이름 규칙을 따릅니다.(특수문자배제)
  - 디바이스 이름: 디바이스 이름은 태그 그룹에 중복으로 적용이 가능합니다.



● 태그 그룹 팝업 메뉴

- 클립보드로 복사하기: 선택한 태그 정보를 클립보드로 복사합니다. 엑셀이나 오픈오피스에서 일괄로 편집하여 사용할 수 있습니다.
- 클립보드에서 붙여넣기: 엑셀이나 오픈오피스에서 작성한 태그 정보들을 붙여 넣기 합니다.
- 복사하기(태그속성): 태그속성만을 메모리에 복사합니다.
- 붙여넣기(태그속성): 메모리에 복사된 태그 속성을 현재 선택한 태그에 붙여 넣습니다.
- 태그 추가: 태그를 추가합니다.
- 태그 수정: 선택한 태그 정보를 수정합니다.
- 태그 삭제: 선택한 태그를 삭제합니다.
- 바꾸기: 태그 정보를 문자열 단위로 변경합니다.
- 전체 선택: 목록의 태그를 모두 선택합니다.
- 위로 이동: 선택한 태그를 목록에서 위로 이동합니다.
- 아래로 이동: 선택한 태그를 아래로 이동합니다.

● 태그 그룹 CSV 형식

- 태그 데이터베이스의 태그목록을 CSV 파일로 저장할 경우 다음 순서로 저장합니다.
  - A. 태그이름: 태그 이름을 입력합니다.(문자열)
  - B. 설명: 태그 설명을 입력합니다.(문자열)
  - C. 종류: 디지털,아날로그,문자열 (문자열)
  - D. 어드레스: 디바이스내의 태그 주소(문자열)
  - E. 단위: 태그 단위(문자열)
  - F. 상태문자 ID: 상태문자 ID번호(숫자), 없을때는 0
  - G. 태그역할:0,1,2 (0=일반태그,1=메모리태그,2=출력그룹태그)
  - H. 스케일변환 여부: 0,1 (0 = 사용안함,1=사용함)
  - I. Scale 값:
  - J. Offset값:
  - K. 범위변환여부 : 0,1 (0 = 사용안함,1=사용함)
  - L. 범위최소값:
  - M. 범위최대값:
  - N. 경보여부:0,1 (0=해당없음,1=경보태그)
  - O. 경보등급:1,2,3 ...10
  - P. 경보 지역: A,B,C,D,E,...,O,P
  - Q. 디지털경보종류:0,1,2 (0=오프경보,1=온경보2= 온(-)오프 경보)
  - R. HighHigh사용: 숫자값
  - S. HighLow사용: 숫자값
  - T. LowHigh사용: 숫자값
  - U. LowLow사용: 숫자값
  - V. HighHigh값: 숫자값
  - W. HighLow값: 숫자값
  - X. LowHigh값: 숫자값
  - Y. LowLow값: 숫자값
  - Z. 아날로그값종류: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 (0=INT8,1=INT16,2=INT32,3=UINT8,4=UINT16,5=UINT32,6=BCD8,7=BCD16,8=BCD32,9=UBCD8,10=UBCD16,11=UBCD32,12=FLOAT,13=DOUBLE)
  - AA. 소수점위치: 숫자 1~5,(0은 자리수없음)
  - BB. 아날로그범위최대값:숫자값
  - CC. 아날로그범위최소값:숫자값

# 그래픽

## 1. 개요

그래픽편집기(Draw)는 감시제어를 위한 그래픽 화면을 작성하도록 해주는 소프트웨어입니다. 다양한 심볼과 그래픽 이미지를 이용하여 화면을 구성할 수 있으며 태그 데이터베이스를 이용하여 감시 태그를 그래픽과 쉽게 매핑하도록 합니다.

### 1-1. 주요특징

- 감시화면 작화  
그래픽 감시제어를 위한 감시화면을 편리하게 작화할 수 있는 기능을 제공합니다.
- 태그 매핑 기능  
작화한 그래픽 심볼에 드래그 & 드롭으로 태그를 매핑하여 쉽게 감시설정을 할 수 있습니다.
- 다양한 감시 그래픽 심볼 지원  
선원,사각형,값표시상자,GIF 애니메이션,애니메이션,컬러등 다양한 그래픽 감시 심볼을 제공합니다.
- 라이브러리 기능  
자주 사용하는 애니메이션,이미지를 별도로 라이브러리로 저장하여 사용할 수 있습니다.
- 일괄 속성 편집 기능  
수정작업시 여러개의 그래픽 심볼 속성을 빠르게 수정할 수 있도록 제공합니다.

### 1-2. 프로그램화면 구성

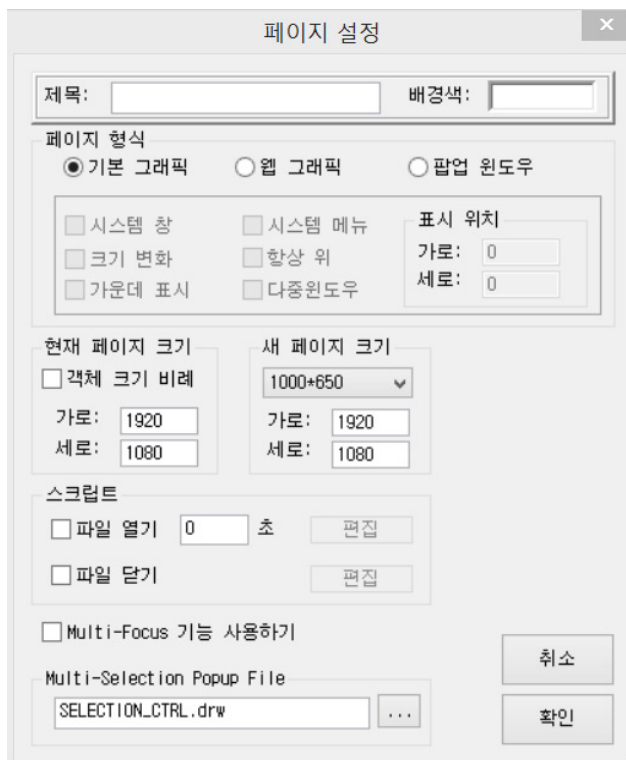
다음 그림은 그래픽 작성기의 화면구성을 나타냅니다



## 2. 메뉴

### 2-1. 파일메뉴

- 새 파일: 새로운 작화 화면(그래픽 파일)을 엽니다.
- 열기: 그래픽 파일을 열 수 있습니다.
- 닫기: 현재 열린 파일을 닫습니다.
- 모두 닫기: 열린 그래픽 파일을 모두 닫습니다.
- 저장: 현재 작업중인 그래픽 파일을 닫습니다.
  - 저장위치는 [Project 이름 폴더\Database\Graphic]폴더에 저장합니다.
- 다른이름으로저장: 현재 작업중인 그래픽 파일을 다른이름으로 저장합니다.
- 매핑태그목록 출력: 그래픽에 매핑된 태그 목록을 표시하며 텍스트(문서) 파일로 저장할 수 있습니다.
  - Text File로 저장하는 형식은 [오브젝트이름],[감시태그이름],[제어태그이름]와 같이 저장합니다.
- 페이지설정: 페이지 정보를 설정합니다.



- 제목: 페이지 제목을 입력합니다
- 페이지 형식
  - 기본 그래픽 : HMI 감시 화면 페이지로 사용할때 선택합니다.
  - 웹 그래픽 : HTML 출력이 가능한 웹 그래픽으로 사용할 때 선택합니다.
  - 팝업 윈도우: HMI 감시 화면에서 팝업 윈도우로 사용할 때 선택합니다. 이때, 다음 옵션을 사용할 수 있습니다.
- 시스템창: 제목을 가진 테두리 윈도우를 가진 대화상자형 팝업윈도우 표시
- 시스템 메뉴: 시스템 메뉴를 가진 대화 상자형 팝업 윈도우 표시
- 크기변화: 팝업윈도우의 크기를 마우스로 조절할 수 있는 팝업윈도우
- 항상위: 팝업윈도우를 최상위 윈도우로 설정
- 가운데 표시: 팝업윈도우를 그래픽 윈도우의 중심위치에 표시
- 다중윈도우: 동일한 팝업윈도우를 여러개 표시할 수 있도록 설정 (Modalless)
- 배경색: 페이지의 배경색을 설정합니다.
- 현재 페이지 크기: 열린 페이지의 가로,세로 크기를 표시합니다.
- 새페이지 크기: 새로 설정할 페이지 크기를 선택하거나 입력합니다.
- 객체 크기 비례: 열린 페이지의 객체를 새 페이지크기에 비례하여 일괄로 크기를 조절합니다.
- 스크립트
  - 파일열기 : 그래픽 파일을 열 때 입력한 초를 대기한후에 동작할 스크립트를 설정합니다.
  - 파일닫기 : 그래픽 파일을 닫을 때 동작할 스크립트를 설정합니다.

○ Multi-Focus 기능 사용하기

- 같은 이름의 제어태그를 그래픽 페이지에서 모두 선택 표시합니다. 조명제어 시스템 구성시 같은 릴레이에 연결된 조명등을 모두 표시하는 용도로 주로 사용합니다.

○ Multi-Selection Popup File

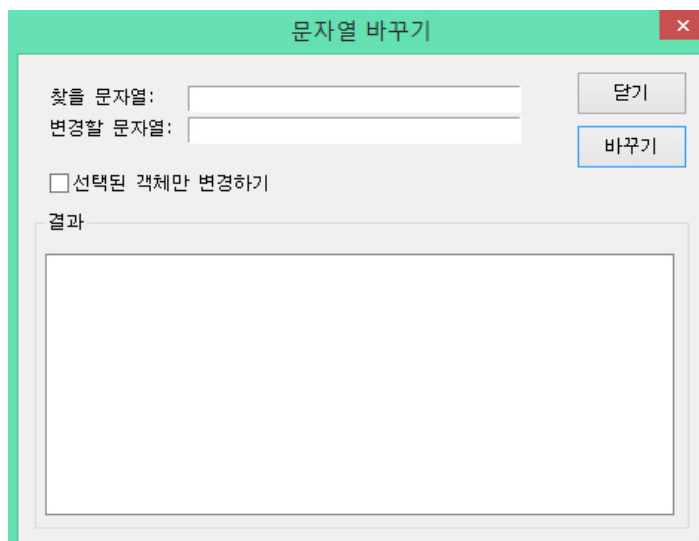
- 런타임시에 마우스로 제어태그들을 Drag하여 선택시에 디자인한 제어 명령창을 지정하여 표시되도록 합니다. 여기에 등록할 그래픽 파일은 팝업 페이지로 작성한 그래픽 파일을 지정합니다. 다중 선택한 오브젝트들에 대한 정보는 스크립트 Symbol.GetSelectedObjectID 또는 Symbol.GetSelectedControlTag를 이용하여 일괄로 선택한 태그를 제어하는 사용자 정의 그룹 명령을 할 수 있도록 설정할 수 있습니다. 만약 팝업파일을 지정하지 않으면 기본적인 그룹제어 화면이 표시됩니다.

- 인쇄: 현재 열린 그래픽 화면을 인쇄합니다.
- 인쇄 미리보기: 현재 화면을 미리보기하여 표시합니다.
- 인쇄 설정: 인쇄를 위한 설정을 합니다.
- 종료: 프로그램을 종료합니다.

# 그래픽

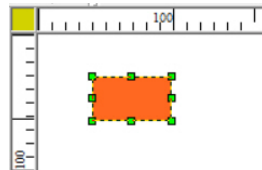
## 2-2. 편집메뉴

- 다시실행: 이전에 취소 했던 작업을 다시 실행합니다.
- 취소: 작화 작업을 취소 합니다.
- 잘라내기: 선택한 오브젝트를 잘라내기 합니다.
- 메타 형식으로 복사하기: 선택한 오브젝트를 Windows Meta File Format으로(WMF) 클립보드(메모리)에 복사합니다. 선택한 다른 그래픽 소프트웨어로 복사하여 사용하고자 할 때 사용합니다.
- 복사: 선택한 오브젝트를 복사합니다.
- 붙여넣기:복사 또는 잘라내기 한 오브젝트를 붙여넣습니다.
- 삭제:선택한 오브젝트를 삭제합니다.
- 전체 선택: 화면의 모든 오브젝트를 선택합니다.
- 잠금/해제 선택한 객체를 이동하지 않도록 잠그거나 해제합니다.
- 잠금 제외 모드:잠그지 않은 객체만 선택할 수 있도록 합니다.
- 태그 이름 보기:감시 객체에 부여된 태그이름을 표시합니다.
- 속성: 현재 선택한 오브젝트의 속성 화면을 표시합니다.
- 비트맵 삽입:화면에 비트맵이미지를 삽입합니다.
- GIF Animation 삽입:화면에 GIF 그래픽 파일을 불러와 삽입합니다.
  - GIF 파일은 윈도우의 파일 탐색기에서 Drag & Drop으로 그래픽에 추가할 수 있습니다.
- ActiveX 삽입:화면에 다음 그림에서 목록의ActiveX 객체를 삽입합니다.삽입하고자 하는 ActiveX를 목록에서 선택하여 삽입합니다. ActiveX 적용예제 참조
- 이미지 링크 삽입: GIF,PNG,JPEG,bmp등의 이미지를 삽입합니다. 이 이미지는 감시 심볼로 사용될 수 없습니다. 배경으로 이용할 수 있습니다.
- 문자열 바꾸기: 선택한 객체 또는 전체 객체의 문자열을 변경하고자하는 문자열로 바꿀수 있습니다.

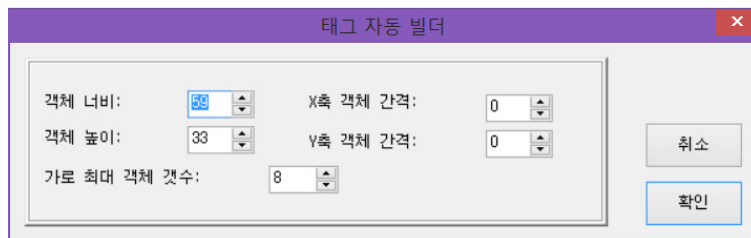


- 찾을 문자열: 바꿀 대상이 되는 문자열을 입력합니다.
- 변경할 문자열: 새로 변경할 문자열을 입력합니다.
- 선택한 객체만 변경하기: 선택한 객체들의 문자만 변경합니다. .

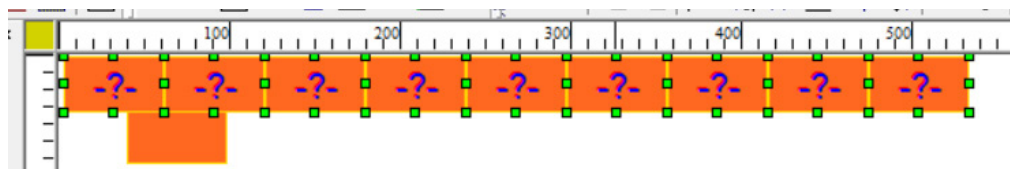
- 일괄 속성 변경: 객체들의 속성 정보를 한번에 수정합니다.
  - 태그해제: 제어/감시태그로 설정한 오브젝트를 해제합니다.
  - 태그감시만 설정: 선택한 오브젝트들을 감시태그로만 설정합니다.
  - 표시속성일괄설정: 객체의 표시 속성정보를 일괄 설정합니다.
  - 태그속성일괄설정: 객체의 태그 속성정보를 일괄 설정합니다.
  - 값표시일괄설정: 객체의 값표시 속성정보를 일괄 설정합니다.
  - 색표시: 선택한 객체들의 색을 일괄 설정합니다.
  - 스크립트: 선택한 객체들의 스크립트를 일괄 설정합니다.
  - 페이지: 선택한 객체들의 페이지 정보를 일괄 설정합니다.
  - 채움: 선택한 객체들의 채움 속성을 일괄 설정합니다.
  - GF: 선택한 객체들의 GF 속성을 일괄 설정합니다.
  - 애니메이션: 선택한 객체들의 애니메이션 설정을 일괄 설정합니다.
  - 상태표시(-?-) 설정: 태그 상태 표시 여부를 선택합니다.
- Drag & Drop 파일 페이지 링크 모드: 외부의 dw(그래픽 파일)을 그래픽에 Drag&Drop시 파일을 열기 않고 파일 경로로 클릭시 링크페이지 연결 설정합니다.
- Drag & Drop 이미지 복사 모드 : 기존의 그래픽 이미지에 라이브러리에서 드래그 & 드롭시 이미지를 바꿉니다.
- 속성 복사 옵션 설정: 오브젝트간에 속성을 복사할 경우 옵션을 체크합니다.
- 속성 붙여넣기: “속성 복사옵션” 에서 선택한 속성만 복사합니다. 교체하기: “복사” 로 메모리에 저장된 객체를 선택한 객체(들)에 관제
- 점 정보를 제외한 모든 정보를 복사합니다. 기존에 매핑된 심볼을 새로운 그래픽 심볼로 매핑정보(관제점)와 위치, 크기를 제외한 정보를 붙여 넣습니다.
- 태그 정보 업데이트하기: 현재 그래픽에 있는 매핑된 그래픽 오브젝트 정보를 새로 업데이트합니다.
- 태그 그래픽만 표시하기: 태그가 매핑 된 그래픽만 보여줍니다.
- 그래픽만 표시하기: 태그가 매핑 되지 않은 그래픽만 표시합니다.
- 스크립트 그래픽만 표시하기: 스크립트가 적용된 그래픽만 표시합니다.
- 자동 태그 만들기: 태그를 자동으로 배치하여 모니터링 태그들을 대량으로 만들 수 있습니다. 이 기능은 현장에서 그래픽 작업시 같은 형식의 그래픽 객체들을 대량으로 만들어 사용할 때 효율적입니다.
  - 1단계-대표 객체 작성: 자동으로 만들 객체의 표본이되는 객체를 만든후 선택한 상태로 놓습니다. 만약 이 단계에서 대표객체 표본을 만들지 않는다면 기본 객체로 만들어집니다.



- 2단계-메뉴 선택: 메뉴를 선택하면 다음 그림과 같이 자동으로 만들 객체들의 위치 정보를 입력합니다.



- 3단계-객체 생성: 2단계에서 정의한 태그 자동빌더 조건에 따라 다음 그림과 같이 감시할 태그들이 자동으로 만들어집니다.

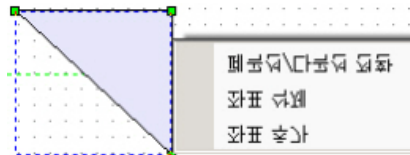


- 완성된 객체들을 원하는 화면 위치에 배치하여 그래픽 작업을 완성합니다.

# 그래픽

## 2-3. 오브젝트 메뉴

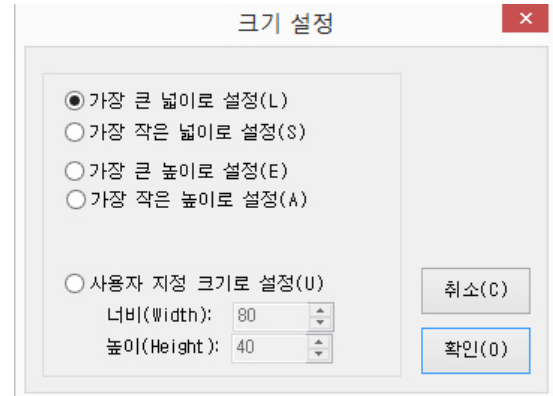
- 선택: 그림 객체를 선택할 수 있는 선택 모드로 설정됩니다.
- 화면이동: 마우스로 화면의 임의의 위치를 선택하여 자유롭게 이동할 수 있습니다.
- 값 표시 상자: 관제점 값을 표시하는 표시 상자를 그림니다.
- 그레이 값 표시 상자: 그레이 값 표시 상자를 그림니다.
- 불력 표시 상자: 관제점 값과 관제점 이름을 표시하는 불력 표시 상자를 그림니다.
- 버튼: 버튼 오브젝트를 그림니다.
- 평면 버튼: 평면 버튼을 그림니다.
- Bar 그래프: Bar 그래프를 그림니다.
- 아날로그 게이지#1: 아날로그 표시 오브젝트를 그림니다.
- 아날로그 게이지#2: 아날로그 표시 오브젝트를 그림니다.
- 시간 그래프: 실시간 변화값을 그래프로 그림니다.
- XY 그래프:
- 바 차트:
- 트렌드 히스토리:
- 선: 선을 그림니다.
- 둥근 사각형: 둥근 사각형을 그림니다.
- 타원: 원 또는 타원을 그림니다.
- 사각형: 사각형을 그림니다.
- 다곡선: 다곡선을 그림니다.
- 폐곡선: 폐곡선을 그림니다.
- 문자열: 문자열을 입력합니다.
- 애니메이션: 애니메이션 오브젝트를 만들 수 있습니다. 여러장의 이미지 파일을 불러와 태그 조건에 따른 애니메이션이라 그림표시 기능을 구현할 수 있습니다.
- 이미지 버튼: 마우스로 버튼을 선택했을 때의 이미지를 지정하여 버튼 상태 변화 이미지를 구현할 수 있습니다.
- 인사이드 프레임: 그래픽파일을 객체의 일부로 불러와 하나의 프레임처럼 표시할 수 있는 객체를 만들 수 있습니다. 동적으로 바뀔 수 있는 그래픽 페이지 작성에 유용합니다. Inside Frame 사용방법참조



Tips) 곡선 편집하기: 다곡선/폐곡선은 좌표를 추가하거나 삭제할 수 있습니다. 다음 그림과 같이 곡선위의 좌표를 선택한후에 오른쪽 버튼을 눌러 팝업 메뉴를 표시하면 추가와 삭제가 가능합니다.

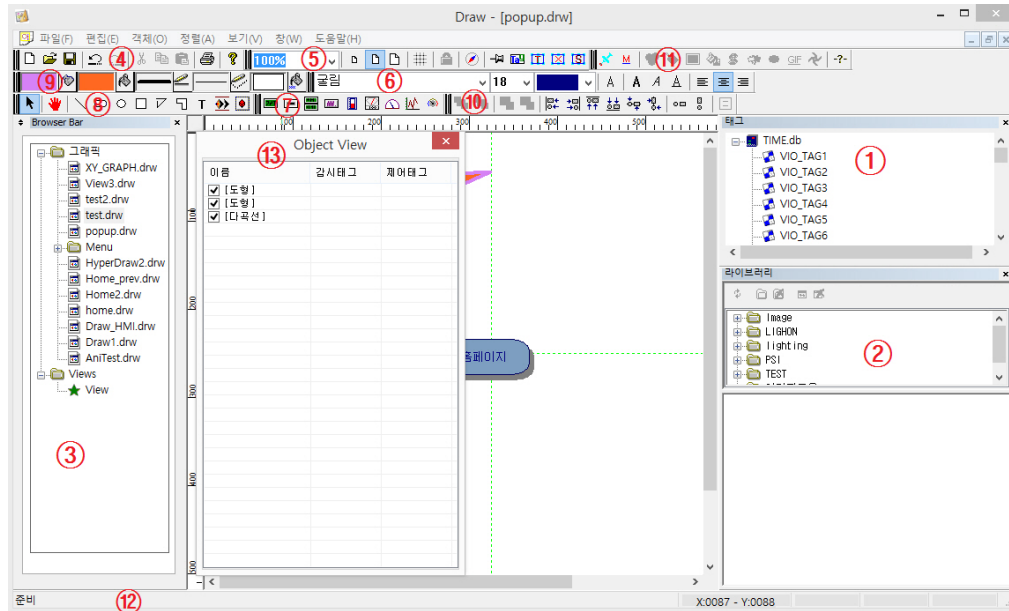
## 2-4. 정렬 메뉴

- 맨앞으로 이동: 선택한 오브젝트를 맨앞으로 이동합니다.
- 맨뒤로 이동: 선택한 오브젝트를 맨뒤로 이동합니다.
- 한오브젝트 앞으로 이동: 선택한 오브젝트를 한 오브젝트 앞으로 이동합니다.
- 한오브젝트 뒤로 이동: 선택한 오브젝트를 한오브젝트 뒤로 이동합니다.
- 그룹 묶기: 선택한 객체들을 그룹으로 묶습니다.
- 그룹 풀기: 선택한 그룹 객체를 해제합니다.
- 왼쪽 정렬: 선택한 오브젝트들을 왼쪽 기준으로 정렬합니다.
- 오른쪽 정렬: 선택한 오브젝트들을 오른쪽 기준으로 정렬합니다.
- 윗쪽 정렬: 선택한 오브젝트들을 윗쪽 기준으로 정렬합니다.
- 아래쪽 정렬: 선택한 오브젝트들을 아래쪽 기준으로 정렬합니다.
- 수직 정렬: 선택한 오브젝트들을 수직으로 정렬합니다.
- 수직 간격 정렬: 선택한 오브젝트들을 수직으로 붙입니다.
- 수평 간격 정렬: 선택한 오브젝트들을 수평으로 붙입니다.
- 같은 크기 설정: 선택한 오브젝트들을 같은 크기로 설정합니다.
  - 가장 큰 너비로 설정: 선택한 오브젝트들중에 가장 큰 너비로 모두 설정합니다.
  - 가장 작은 너비로 설정: 선택한 오브젝트들중에 가장 작은 너비로 모두 설정합니다.
  - 가장 큰 높이로 설정: 선택한 오브젝트들중에 가장 큰 높이로 모두 설정합니다.
  - 가장 작은 높이로 설정: 선택한 오브젝트들중에 가장 작은 높이로 모두 설정합니다.
  - 사용자 지정 크기로 설정: 사용자가 설정한 모두 설정합니다.
    - 잠그기” 기능으로 잠긴 상태의 오브젝트는 적용되지 않습니다.



# 그래픽

## 2-5. 보기 메뉴

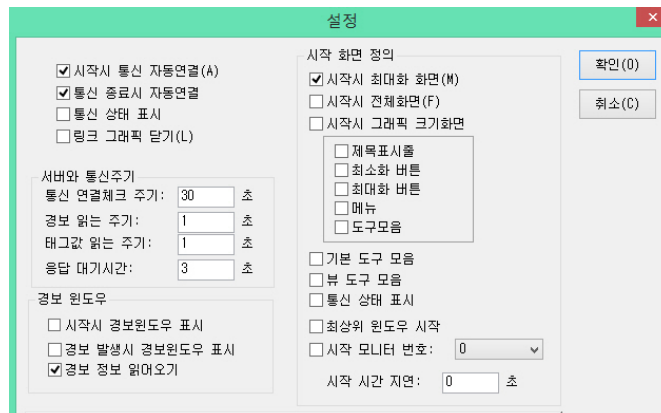


- ① 태그 윈도우: 태그 데이터베이스 윈도우를 표시하거나 감춥니다.
  - 태그 윈도우는 그래픽에 태그를 매핑(연결)하기 위해 사용됩니다. 빌더(Builder)에서 작성한 태그 데이터베이스를 트리로 표시하여 사용할 태그를 마우스로 선택하여 그래픽 객체 위에 Drag & Drop하여 매핑할 수 있습니다.
  - 팝업 메뉴: 태그 윈도우에서 오른쪽 마우스를 선택하면 다음과 같이 팝업메뉴가 표시됩니다.
    - 새로 불러오기: 태그 데이터베이스를 새로 불러옵니다.
    - 태그 검색: 데이터베이스에서 입력한 이름으로 태그를 빠르게 찾을 수 있습니다.
    - 태그선택 기능 설명보기(태그 선택하기) 참조
- ② 라이브러리: 클립아트윈도우를 표시하거나 감춥니다.
  - 라이브러리 윈도우는 자주 사용하는 그래픽을 저장하여 필요할때 쉽게 Drag & Drop을 하여 그래픽 화면을 구성할 수 있도록 해주는 그래픽 라이브러리 관리 윈도우입니다.
  - 툴바 기능: 새로 불러오기: 라이브러리가 저장된 폴더와 파일을 새로 불러옵니다.
    - 폴더 추가: 라이브러리를 분류하는 폴더를 만듭니다.
    - 폴더 삭제: 폴더를 삭제합니다.
    - 파일 추가: 라이브러리를 저장할 수 있는 파일을 만듭니다.
    - 파일 삭제: 라이브러리가 저장된 파일을 삭제합니다.
  - 폴더 팝업 메뉴: 트리에서 폴더를 선택한 후에 마우스 오른쪽 메뉴선택시의 팝업메뉴
  - 파일 팝업 메뉴: 트리에서 파일을 선택한 후에 마우스 오른쪽 메뉴선택시의 팝업메뉴
  - 라이브러리 표시 윈도우: 라이브러리 파일을 선택하면 아래창에 저장되어 있는 라이브러리들을 표시하게됩니다.
  - 팝업메뉴: 라이브러리 표시 윈도우에서 마우스의 오른쪽 버튼을 누르면 다음과 같이 팝업 메뉴가 표시됩니다.
    - 붙여넣기: 비트맵 형식과 메타(Windows Meta File Format)형식을 선택하여 붙여넣기할수 있습니다. 다른 그래픽 소프트웨어에서 이미지를 가져올 경우 사용합니다.
    - 삭제: 선택한 라이브러리를 삭제합니다.
    - 보기설정: 작은아이콘/보통아이콘/큰아이콘 세종류의 크기로 라이브러리를 표시합니다.
    - 애니메이션 추가: 라이브러리 파일에 애니메이션을 추가합니다.
    - 애니메이션 수정: 이미 저장된 애니메이션을 수정합니다.
    - 멀티 애니메이션 추가: 라이브러리 파일에 멀티애니메이션을 추가합니다.
    - 멀티 애니메이션 수정: 이미 저장된 멀티애니메이션을 수정합니다.

③ 파일 윈도우: 왼쪽의 그래픽 파일 목록을 표시하는 파일윈도우를 표시하거나 감춥니다.

- 파일윈도우는 프로젝트안에 작성된 그래픽 파일 목록을 읽어와 표시합니다. 열기 원하는 그래픽 파일을 마우스로 더블클릭하면 그래픽 파일이 열리게 됩니다.
- 팝업 메뉴: 파일 윈도우에서 마우스 오른쪽 버튼을 누르면 팝업메뉴가 표시됩니다.
  - 새로그침: 그래픽 폴더를 새로 불러옵니다.
  - 폴더 열기: 그래픽 폴더가 위치한 데이터베이스 폴더를 엽니다.
    - 예) 폴더위치는 "프로젝트이름\WDatabase\WGraphic" 폴더입니다.
- 하위 폴더 만들기: 폴더 열기를 이용하여 하위 폴더를 만들어 그래픽 파일을 분류하여 관리할 수 있습니다.
- Menu 폴더 만들기: 하위 폴더 중에 이름을 "Menu" 를 만들어 menu.drw 파일을 작화하여 넣으면 오른쪽 메뉴바를 통해 메뉴 그래픽을 구성할 수 있습니다. 파일 팝업메뉴: 파일을 선택하여 오른쪽 팝업메뉴를 이용하여 [파일열기][파일삭제]를 할 수 있습니다.
- Views : 다중모니터/다중 뷰: View를 추가하여 여러개의 모니터에서 표시하도록 설정 할 수 있습니다.
  - View 추가: 다음 그림과 같이 Views를 선택한후에 "추가" 메뉴를 통해 View를 추가할 수 있습니다.
  - 뷰 메뉴: 추가된 View를 선택하여 팝업메뉴를 표시하여 [설정][실행][삭제] 메뉴를 이용할 수 있습니다.

● View 설정: View의 설정 정보를 입력합니다.

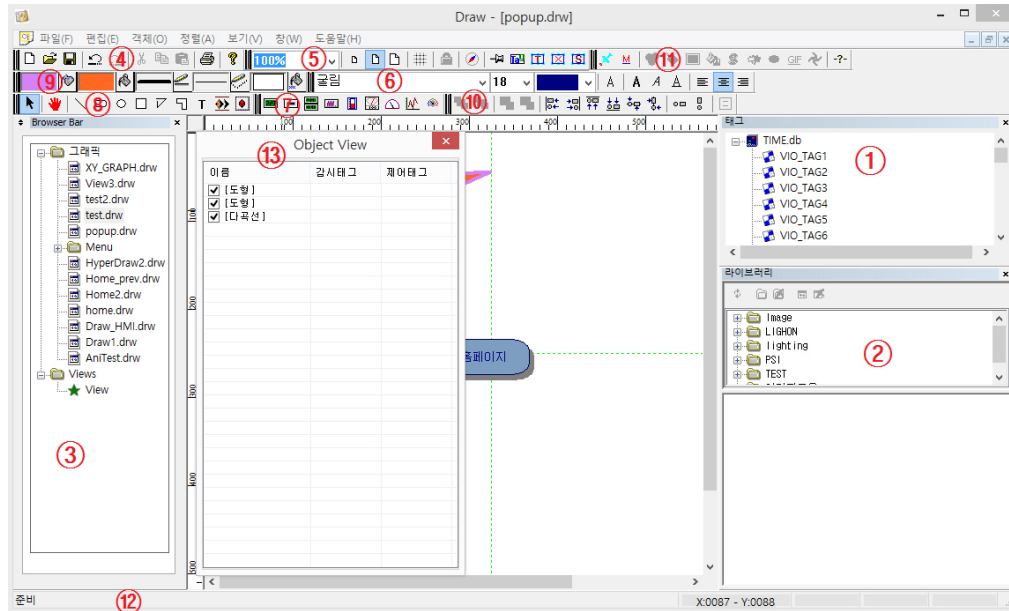


- 시작시 전체화면: View가 시작시에 전체화면(Full Screen)으로 시작됩니다. 이기능은 "시작그래픽" (즉, 초기 표시할 그래픽 화면)이 설정되어야 사용가능합니다.
  - 시작시 최대화 화면: View가 시작시에 최대화된 화면으로 시작합니다.
  - 시작시 그래픽 크기화면: View시작시 시작그래픽에 정의한 그래픽 크기로 윈도우가 표시됩니다.
  - 최상위 윈도우 시작: View 시작시 최상위 윈도우로 시작합니다.
  - 시작 모니터 번호: 다중의 모니터에 여러 개의 View를 실행 할때 모니터 번호를 지정합니다.
  - 시작 시간 지연: View를 실행 할때 내부 통신 및 그래픽 읽는 기능을 입력한 시간만큼 지연하게 됩니다.(저 사양 PC용)
  - 시작시 통신 자동연결: Server와 통신을 자동으로 연결합니다.
  - 통신 상태 표시: 상태 표시줄에 통신 상태 표시 기능의 표시 여부를 설정합니다.
  - 시작시 경보윈도우 표시: 시작시 경보 윈도우를 표시하도록 합니다.
  - 경보 발생시 경보창표시: 하단의 경보 창이 표시되지 않았다면 경보가 발생하면 경보 창이 자동으로 나타납니다.
  - 통신 종료시 자동연결:통신이 종료되는 경우 자동으로 연결하려고 시도하게됩니다. "통신 연결체크주기" 에 시도 주기를 입력하면됩니다.(단위: 초).
  - 경보정보읽어오기: 경보를 경보창을 통해서 관리하고자 할경우 반드시 체크해야 합니다. "경보 읽는 주기" 를 설정해야 합니다.(단위:초)
  - 태그값 읽는 주기: Server에서 태그를 읽어오는 주기를 입력합니다.(단위: 초)
  - 기본 값은 1초이며, 0.1초 설정하면 업데이트 속도가 빨라집니다.
  - 링크 그래픽 닫기: 버튼 방식으로 페이지를 연결하여 사용할 경우 이전 그래픽을 닫는 기능입니다. 그래픽 화면에서 페이지 연결을 한경우는 반드시 체크하여 선택하시기 바랍니다. 선택하지 않으면 이전 그래픽이 자동으로 닫히지 않습니다.
- 시작 그래픽: 프로그램 시작시 첫 페이지로 표시할 그래픽 파일을 설정합니다.

- View 실행: View를 HMI가 런타임 동작중이라면 실행시켜줍니다.
- View 삭제: 선택한 View를 삭제합니다. .

# 그래픽

## 2-5. 보기 메뉴



- ④ 기본도구모음: 기본 도구 모음을 표시하거나 감춥니다.
- ⑤ 뷰 도구모음: 뷰도구모음을 표시하거나 감춥니다.
  - 확대/축소 비율
  - 확대/축소 버튼
  - 그리드: 그리드와 스냅 기능을 설정합니다.
  - 객체 잠그기: 선택한 객체를 이동하지 않도록 잠그거나 또는 해제합니다.
  - 태그 톨팁: 태그 톨팁의 표시여부를 설정합니다.
  - 잠금 제외 모드: 잠근 객체는 선택하지 않는 모드로 설정하거나 해제합니다.
  - 태그 이름 보기: 태그 이름을 표시합니다.
  - 태그 그래픽만 표시하기: 제어/감시로 설정된 그래픽 객체만 표시합니다.
  - 태그 매핑없는 그래픽만 표시하기: 제어/감시로 설정되지 않은 그래픽 객체만 표시합니다.
  - 스크립트 그래픽만 표시하기: 스크립트가 설정된 그래픽 객체만 표시합니다.
- ⑥ 폰트 도구모음: 폰트도구모음을 표시하거나 감춥니다.
- ⑦ 그래픽 콘트롤 도구모음: 그래픽 콘트롤 도구모음을 표시하거나 감춥니다.
- ⑧ 그리기 도구모음: 그리기도구모음을 표시하거나 감춥니다.
- ⑨ 색 도구 모음: 색 도구모음을 표시하거나 감춥니다.
- ⑩ 정렬 도구 모음: 정렬도구모음을 표시하거나 감춥니다.
- ⑪ 일괄 편집 도구 모음: 일괄 편집 도구모음을 표시하거나 감춥니다.
  - 태그해제: 제어/감시태그로 설정한 객체를 해제합니다.
  - 태그감시만 설정: 선택한 객체들을 감시태그로만 설정합니다.
  - 표시속성일괄설정: 객체의 표시 속성정보를 일괄 설정합니다.
  - 태그속성일괄설정: 객체의 태그 속성정보를 일괄 설정합니다.
  - 값표시일괄설정: 객체의 값표시 속성정보를 일괄 설정합니다.
  - 색표시: 선택한 객체들의 색을 일괄 설정합니다.
  - 스크립트: 선택한 객체들의 스크립트를 일괄 설정합니다.
  - 페이지: 선택한 객체들의 페이지 정보를 일괄 설정합니다.
  - 채움: 선택한 객체들의 채움 속성을 일괄 설정합니다. ○
  - GF: 선택한 객체들의 GF 속성을 일괄 설정합니다.
  - 애니메이션: 선택한 객체들의 애니메이션 설정을 일괄 설정합니다.
  - 상태표시(-?-) 설정: 태그 상태 표시 여부를 선택합니다.
- ⑫ 상태 표시줄: 상태 표시줄을 표시하거나 감춥니다.
- ⑬ 오브젝트 뷰: 오브젝트뷰를 표시하거나 감춥니다.

## 2-6. 창메뉴

- 다음창: 현재 열려있는 창(윈도우)중 다음 윈도우를 활성화 합니다.
- 계단식: 현재 열려있는 창들을 계단식으로 정렬합니다.
- 바둑판식: 현재 열려있는 창들을 바둑판식으로 정렬합니다.
- 아이콘 정렬: 현재 열려있는 창들을 아이콘으로 표시합니다.

## 2-7. 팝업메뉴

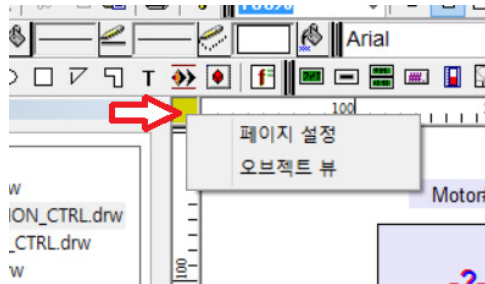
객체를 선택한 후에 마우스 오른쪽 버튼을 눌렀을때 표시되는 메뉴입니다

- 작화 팝업 메뉴
- 잘라내기: 선택한 객체를 클립보드로 잘라내기합니다.
- 복사: 클립보드에 선택한 객체를 복사합니다.
- 붙여넣기: 클립보드에 복사된 객체를 붙여넣기 합니다.
- 객체 교체하기(태그 정보 제외): 클립보드에 저장된 객체를 선택한 객체와 교체합니다. 단, 관제점 정보와 위치를 제외한 객체 정보를 복사합니다.
- 삭제: 선택한 객체를 삭제합니다.
- 라이브러리로 저장: 이미지나 애니메이션을 라이브러리로 저장합니다.
- 태그 정보: 선택한 객체의 태그 매핑정보를 표시합니다.
- 속성: 선택한 객체의 속성 정보를 편집할 수 있도록 속성 대화상자를 표시합니다.

## 2-8. 눈금자 코너 메뉴

다음 그림과 같이 Draw에서 그래픽 페이지 작업시 눈금자의 코너를 마우스로 클릭하면 팝업메뉴가 표시됩니다.

- 페이지 설정: 현재 작업중인 페이지에 대한 정보를 설정할 수 있습니다. 2.1 [파일메뉴][페이지설정] 메뉴 참고
- 오브젝트 뷰: 현재 작업중인 페이지에 객체들의 목록을 표시합니다. 4.3. Object View 상세 설명 참고

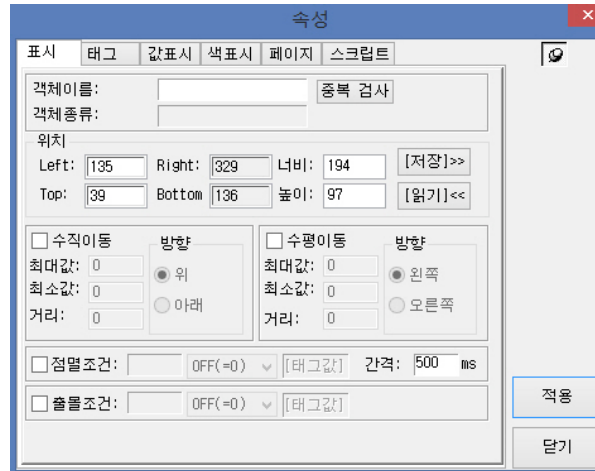


# 그래픽

## 3. 속성편집

### 3-1. 표시속성

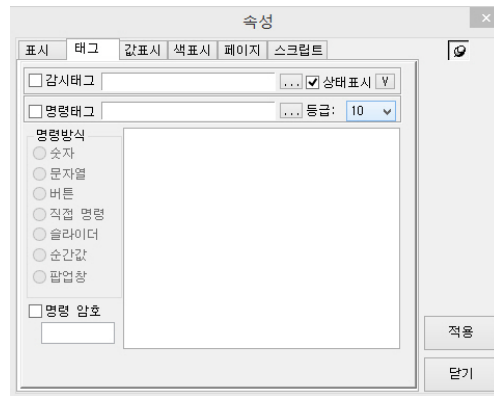
표시속성은 오브젝트의 위치와 표시 정보를 설정할 수 있습니다.



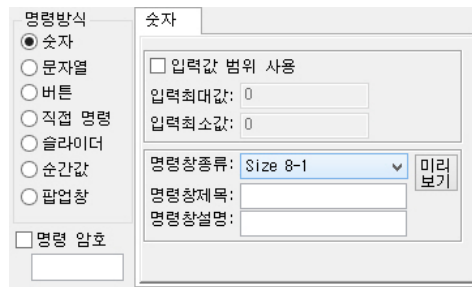
- 객체 이름: 이 그래픽페이지에서 중복되지 않는 객체의 고유 이름을 입력합니다. 이 객체 이름은 스크립트에서 객체를 접근하고자 할때 구별자로 사용하게 됩니다.
- 객체 종류: 객체의 종류를 표시합니다.
- 위치: 객체의 위치와 너비, 높이 정보를 입력합니다.
  - 저장: 현재 위치 정보 저장합니다.
  - 읽기: 이전에 저장한 위치정보를 읽어 옵니다.
  - 수직이동: 객체를 수직으로 조건에 따라 이동합니다
- 수직이동 : 객체를 수직으로 조건에 따라 이동합니다.
  - 최대값: 감시 태그의 이동 최대값을 입력합니다.
  - 최소값: 감시 태그의 이동 최소값을 입력합니다.
  - 거리: 최소값~최대값에 비례하여 이동할 거리(Pixel)를 입력합니다.
  - 방향: 객체의 이동 방향을 선택합니다.
- 수평이동: 객체를 수평으로 조건에 따라 이동합니다.
  - 최대값: 감시 태그의 이동 최대값을 입력합니다.
  - 최소값: 감시 태그의 이동 최소값을 입력합니다.
  - 거리: 최소값~최대값에 비례하여 이동할 거리(Pixel)를 입력합니다.
- 방향: 객체의 이동 방향을 선택합니다.
- 점멸조건: 지정한 조건에 따라 일정간격으로 객체를 점멸하도록 합니다.
  - 간격: 점멸간격을 입력합니다. ⚡(단위: 밀리초 1초 = 1000ms, 0.5초=500ms)
- 출몰조건: 지정한 조건에 따라 객체를 화면에 표시하도록 합니다. 조건이 맞지 않으면 객체는 화면에 표시되지 않습니다.

### 3-2. 태그속성

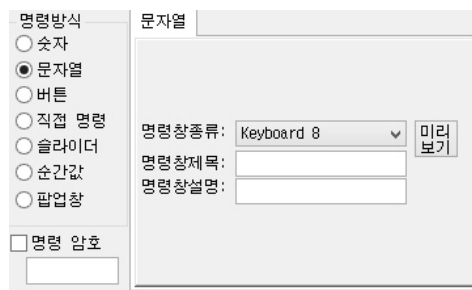
태그속성은 객체를 이용해 감시할 태그와 명령할 태그 정보를 설정하고 운영자에게 명령 제공할 명령 방식을 정의할 수 있습니다.



- 감시태그: 감시할 태그 이름을 설정합니다.
- V(값): 시험용 임의의 감시값을 입력합니다.
- 상태표시: 태그 감시 값이 표시되지 않을 경우에는 -?- 표시가 되도록 설정합니다.
- 명령태그: 명령할 태그 이름을 설정합니다.
- 등급: 운영자가 명령을 할때 등급에 따라 명령이 가능하도록 등급을 설정합니다. 10등급이 가장 높은 등급이며 1등급이 가장 낮은 등급으로
- 1등급 운영자는 1등보다 큰등급의 명령을 할 수 없습니다. 등급의 적용은 로그인 기능을 사용할 경우에만 적용됩니다.
- 명령방식: 명령하는 방식에 따라 종류를 선택합니다.
  - 숫자: 시험용 임의의 감시값을 입력합니다.



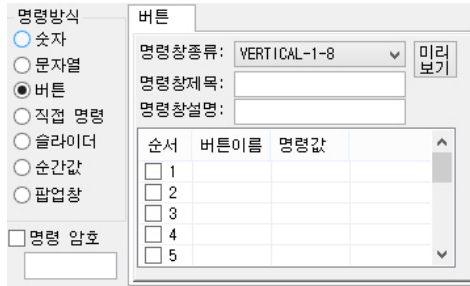
- 입력값 범위사용: 명령창을 통해 명령값의 범위를 설정합니다.
- 명령창종류: 폰트의 크기에 따라 8-1/12-1/16-1/20-1과 같이 선택합니다.
- 명령창제목: 명령창에 표시할 제목을 입력합니다.
- 명령창설명: 명령창에 표시할 설명을 입력합니다.
- 미리보기: "명령창 종류" 에서 선택한 명령창을 미리보기로 표시합니다.
  - 문자열: 문자열 형태의 입력값을 명령하기 위한 명령창을 설정합니다.



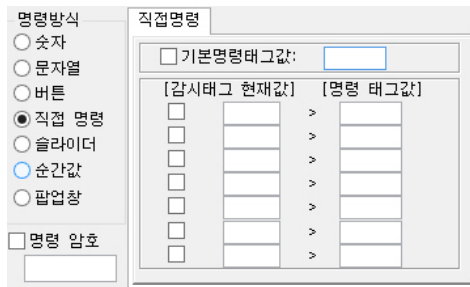
- 명령창종류: Keyboard 6/Keyboard12(키보드 형태의 명령창)/TextBox8 (값입력상자만 있는 명령창)
  - Keyboard 6/Keyboard12
  - TextBox8

# 그래픽

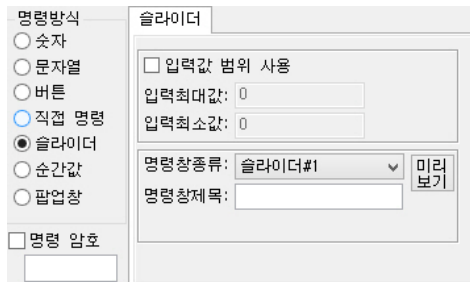
- 명령창제목: 명령창 제목을 입력합니다.(TextBox8 적용되지않음)
- 명령창설명: 명령창 설명을 입력합니다.(Keyboard 6/Keyboard12/TextBox8 적용되지않음)
- 미리보기: 선택한 명령창을 미리보기로 볼 수 있습니다.
  - 버튼: 버튼 형태의 명령창을 구성하기 위해 설정합니다.



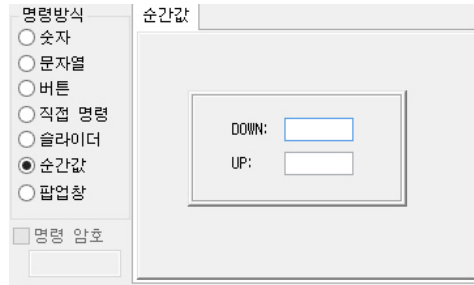
- 명령창종류: Vertical 1-1/Horizontal 1-1/Matrix 2-1/Maxtrix 3-1/Matrix 4-1/Matrix 6-1
  - Vertical 1-1: 수직으로 버튼이 나열되는 모양
  - Horizontal 1-1 수평으로 버튼이 나열되는 모양
  - Matrix 2-1: 2열로 수직 배치되는 모양
- 명령창제목:명령창 제목을 입력합니다.
- 명령창설명:명령창 설명을 입력합니다.
- 미리보기:선택한 명령창을 미리보기로 볼 수 있습니다.
- 버튼이름과명령값 입력하기: 최대 12개의 버튼이름과 값을 입력할 수 있습니다.
  - 직접명령: 직접명령은 별도의 스크립트 작성없이 간편하게 조건 제어(명령)을 할 수 있도록 합니다.



- 슬라이더: 슬라이더를 이용하여 태그값을 변경할 수 있습니다. 슬라이더 종류를 선택하고 미리보기를 통해 다음 그림과 같이 확인할 수 있습니다.

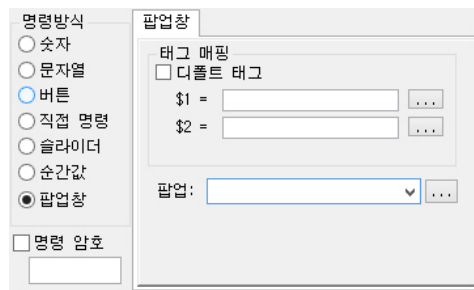


- 순간값 : 마우스의 버튼 상태에 따라 명령 값을 입력할 수 있습니다.



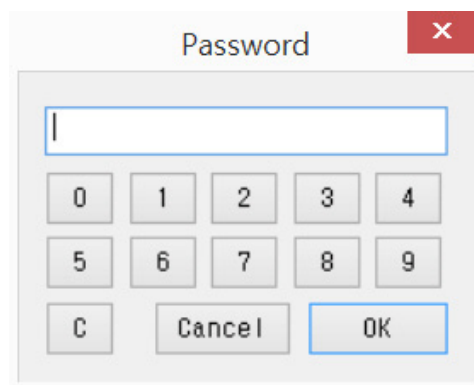
- DOWN: 마우스의 왼쪽 버튼이 눌러질때 전송할 명령태그의 값을 입력합니다.
- UP: 마우스의 왼쪽 버튼이 눌러진후 뗄 전송할 명령태그의 값을 입력합니다.

- 팝업창: 현재의 태그값을 인자로 전달하여 디자인한 공통 명령 팝업 윈도우를 표시할 수 있습니다.



- 다폴트태그: 다폴트태그를 선택하면 현재 감시태그(\$1)와 제어태그(\$2)가 팝업윈도우의 인자로 전달됩니다. 다폴트 태그를 체크하지 않고 전달할 정보(태그이름)를 직접 입력할 수도 있습니다.
- 팝업: 팝업 항목에는 팝업으로 표시할 그래픽 파일을 지정합니다. 예) popup.drw

- 명령 암호: 태그 값을 변경할 경우 지정한 암호를 입력해야만 명령할 수 있는 기능입니다. 명령암호를 사용할 경우 체크하고 암호를 입력한 경우 다음 그림과 같이 명령을 위해 선택시에 표시됩니다.



# 그래픽

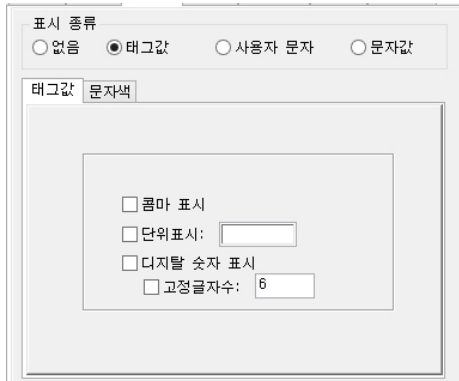
## 3-3. 값 표시 속성

감시할 태그가 정의된 객체에서 태그의 값을 표현하는 방법을 정의합니다.

- 없음: 객체에서 값이나 문자열을 표시하지 않습니다



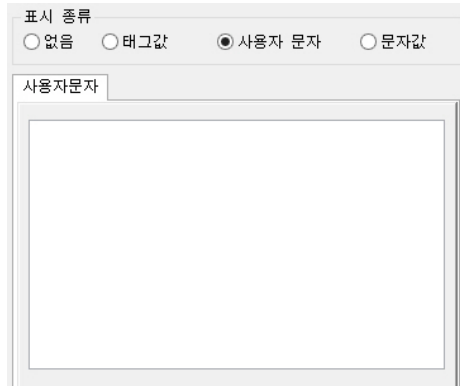
- 태그값: 태그값을 표시하도록 정의합니다. 값을 글자 그대로 표현하는 "태그값"과 값의 글자색을 조건에 따라 표시하는 "문자색"중 하나를 선택하여 표시하도록 할 수 있습니다.



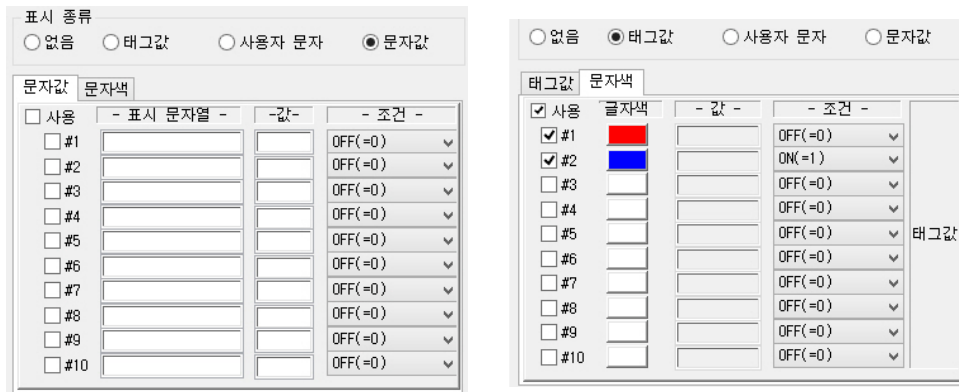
- 콤마표시: 1000단위로 ","를 표시합니다. 예) "1,234,567"
- 단위표시: 태그의 단위를 표시하고자하는 경우 단위를 입력합니다.
  - 디지털 숫자표시: 아날로그 값을 디지털 숫자모양으로 값을 표시하고자 할때 사용합니다.
  - 고정글자수: 디지털 숫자 표시 숫자수가 지정숫자로 고정되어 숫자 자릿수가 변경되더라도 고정된 자릿수로 표시됩니다.
- ☞ 태그 단위표시와 디지털 숫자 표시는 함께 설정할 수 없습니다. 또한 문자색은 디지털 숫자표시에서는 사용할 수 없습니다.
- ☞ 디지털숫자표시와 고정글자수를 사용할 경우 Text Alignment(정렬) 왼쪽정렬 또는 오른쪽 정렬을 사용해서 사용해야 합니다. 가운데 정렬은 지원하지 않습니다.
- 문자색: 태그 값에 따라 지정한 색을 표시하도록 설정할 수 있습니다.



- 사용자문자: 객체에 표시할 문자열을 입력합니다. 제목이나 표시할 문자열을 입력합니다.



- 문자값: 값에 따라 표시할 문자열을 입력합니다. 이때, 표시할 문자열의 색에 값에 따라 표시조건을 설정할 수 있습니다.



# 그래픽

## 3-4. 색 표시 속성

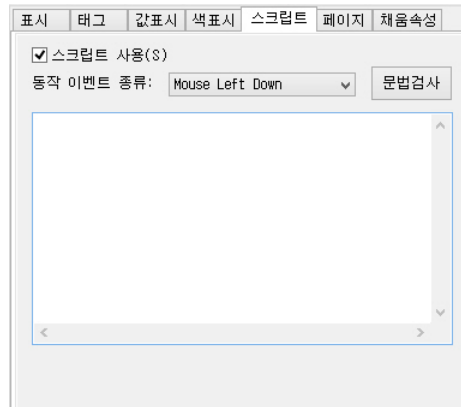
감시할 태그가 정의된 객체의 테두리색과 배경색을 조건에 따라 표시하도록 설정할 수 있습니다.



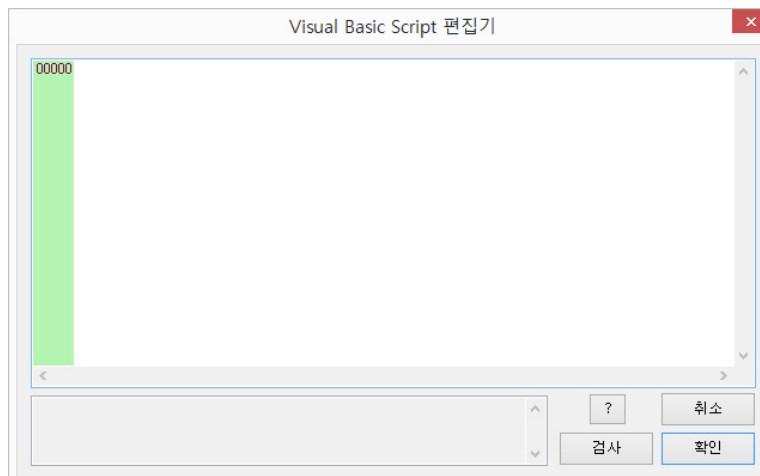
- 선: 객체 선의 색을 설정합니다.
- 배경: 객체 배경의 색을 설정합니다.

### 3-5. 스크립트

객체의 마우스 선택 동작과 객체에 설정된 태그의 값이 변경될 경우 동작할 VB스크립트를 정의합니다. 스크립트는 MS의 Visual Basic Script 문법을 사용합니다.



- 스크립트 사용: 스크립트의 사용 여부를 설정합니다.
- 동작 이벤트 종류: 마우스의 Left Button/Left Up의 Event, 감시태그의 변화값, OnLoad(페이지를 열었을 때 객체의 시작시)에 따른 스크립트 동작을 선택합니다.
- 문법 검사: 작성한 스크립트의 문법이 정확한지 검사합니다.



# 그래픽

## 3-6. 페이지

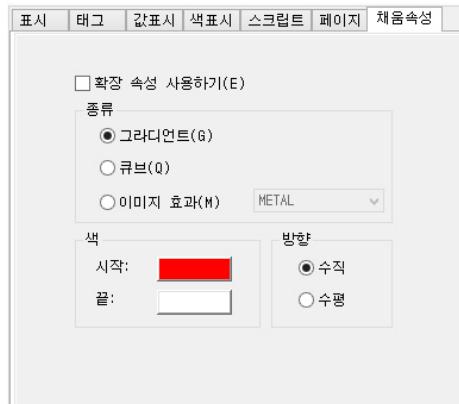
객체를 마우스로 선택할 경우 이동할 페이지 정보를 설정합니다.



- 페이지 연결 사용: 객체를 마우스로 선택시 이동할 페이지 연결하도록 합니다.
- 페이지 종류:
  - 메뉴 페이지: 일반 그래픽 페이지가 아닌 메뉴 전용 페이지용 연결 기능을 사용할때 적용합니다. 이때 메뉴는 View의 오른쪽창에 표시됩니다.
  - 팝업 페이지: 팝업으로 사용할 페이지인 경우 선택합니다.
- 페이지 경로 종류
  - 절대 경로: PC의 폴더 전체 경로를 입력합니다.
    - 예) "C:\WServer\WDBWGraphic\main.drw"
    - 절대경로는 데이터베이스를 이동할 경우 페이지 경로가 일치하지 않을 수 있습니다.
  - 이전 페이지: 이전에 열었던 페이지로 이동할 경우 설정합니다.
  - 데이터베이스 경로: "프로젝트폴더\WDatabase\WGraphic" 하위에 존재하는 그래픽 파일을 설정합니다.
  - 페이지 닫기: 지정한 페이지를 닫을 경우 사용합니다.
  - 연결파일: 선택시에 연결할 파일을 선택합니다.

### 3-7. 채움속성

객체 내부의 채움 속성을 설정합니다. 이 채움속성은 그라디언트(Gradient),이미지효과(Image Effect),큐브등의 확장속성을 설정할 수 있습니다.



- 확장속성 사용하기: 채움속성을 사용하려면 체크하여 사용합니다.
- 종류
  - 그라디언트: 객체를 마우스로 선택시 이동할 페이지 연결하도록 합니다.
  - 큐브: 일반 그래픽 페이지가 아닌 메뉴 전용 페이지용 연결 기능을 사용할때 적용합니다.
  - 이미지효과: 이미지 효과는 다음과 같이 9가지의 효과를 지원합니다.
  - (NOISE)/(DIAG-SHADE)/(H-SHADE)/(V-SHADE)/(H-BUMP)/(V-BUMP)/(SOFT-BUMP)/(HARD-BUMP)/(METAL)
    - 이미지 효과 적용시 "색" 과 "방향" 은 적용되지 않습니다.

# 그래픽

## 3-8. 바(Bar) 속성

Bar 속성은 아날로그 값을 BAR로 표현하는 객체의 정보를 설정할 수 있습니다.

- 종류
  - 수평 Bar(왼쪽-오른쪽): 왼쪽에서 오른쪽으로 증가하는 수평바를 그립니다.
  - 수평 Bar(오른쪽-왼쪽): 오른쪽에서 왼쪽으로 증가하는 수평바를 그립니다.
  - 수직 Bar(아래쪽-위쪽): 왼쪽에서 오른쪽으로 증가하는 수평바를 그립니다.
  - 수직 Bar(위쪽-아래쪽): 오른쪽에서 왼쪽으로 증가하는 수평바를 그립니다.
- 범위: Bar에서 표시할 최소값과 최대값을 입력합니다.
- Bar 색: Bar의 색을 설정합니다.
- 눈금속성: 눈금을 표시하고자 할 경우 선택합니다
  - 눈금표시: 눈금표시 여부를 선택합니다.
  - 색: 눈금색을 설정합니다.
  - 두께: 눈금의 두께를 설정합니다.
  - 스텝: Short 눈금의 간격을 설정합니다. 보통 1로 설정합니다.
  - LONG 눈금길이: 긴 눈금의 길이를 설정합니다.
    - Half 눈금길이: LONG 눈금길이사이의 중간 눈금에 대한 길이를 설정합니다
  - Short 눈금길이: LONG 눈금의 사이에 표시되는 눈금의 길이를 설정합니다.

### 3-9. 아날로그 속성

아날로그 속성은 아날로그 값을 Gage로 표현하는 객체의 정보를 설정할 수 있습니다.

- 색
  - 내부 바탕색: Gage의 내부 바탕색을 선택합니다.
  - 라운드 바탕색: 라운드 바탕색을 선택합니다.
  - 바늘 바탕색: 바늘의 바탕색을 선택합니다.
  - 중심축 바탕색: 바늘의 중심축 색을 선택합니다.
- 표시값 범위
  - 최대값: 표시할 최대값을 입력합니다.
  - 최소값: 표시할 최소값을 입력합니다.
- 상한 경계표시: 상한 경계 표시값과 색을 선택합니다.
- 하한 경계표시: 하한 경계 표시값과 색을 선택합니다.
- 소수점 표시: 소수점 자리수를 선택합니다.

# 그래픽

## 3-10. 그래프 속성(시간그래프)

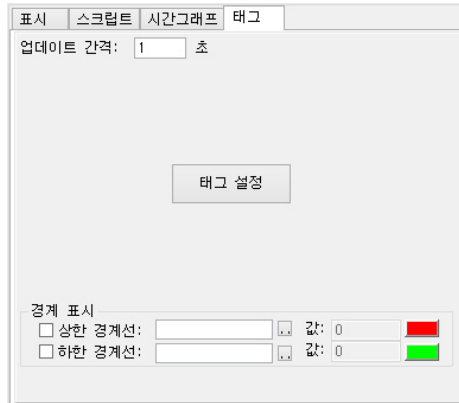
실시간 변경되는 값을 시간 그래프로 표시하기 위한 속성을 설정합니다.

The screenshot shows a configuration window for a time graph. It includes fields for graph title, X-axis title, Y-axis title, and Y2-axis usage. The X-axis section includes time range (30 초), time display count (5), X-axis grid color, and grid count (10). The Y-axis section includes auto-range display (checked), Y-axis max/min values (100, -100), Y-axis grid color, and grid count (10). There are also checkboxes for legend display and Y2-axis setting, and color selection buttons for background, border, and scale.

- 그래프제목: 그래프제목을 입력합니다.
- X축제목: X축의 제목을 입력합니다.
- Y축제목: Y축의 제목을 입력합니다.
- 범례표시: 범례표시 여부를 체크합니다.
  - 바탕색: 바탕색을 설정합니다.
  - 테두리색: 테두리색을 설정합니다.
- X축:
  - X축 시간범위: 표시할 시간 범위를 초단위로 입력합니다.
  - 시간표시수: 시간 표시 갯수를 입력합니다.
  - X 축 그리드 색: X축 그리드 색을 선택합니다.
  - 눈금: 눈금 갯수를 입력합니다. 눈금 표시색을 설정합니다.
  - 그리드: 그리드 갯수를 입력합니다.
- Y축:
  - Y축 자동범위 표시: Y축(값범위)의 값을 자동으로 범위를 표시합니다.
  - Y축 최대값: Y축의 최대값을 입력합니다.
  - Y축 최소값: Y축의 최소값을 입력합니다.
  - Y 그리드색: Y축의 그리드 색을 설정합니다.
  - 눈금: 눈금 갯수를 입력합니다. 눈금색을 설정합니다.
  - 소수점 자리: Y축 값의 소수점 자리수를 설정합니다.
  - 그리드: 그리드 갯수를 입력합니다.

### 3-11. 태그 속성(시간그래프)

그래프로 표시할 태그 정보를 설정합니다.



- 업데이트 간격: 그래프를 새로 업데이트하는 시간을 초단위로 입력합니다.
- 경계표시
  - 상한경계선: 상한 경계선을 표시할 경우 선택합니다. 고정값을 입력하거나 태그이름을 입력하면 실시간으로 경계선을 표시할 수 있습니다.
  - 하한경계선: 하한 경계선을 표시할 경우 선택합니다. 고정값을 입력하거나 태그이름을 입력하면 실시간으로 경계선을 표시할 수 있습니다.
- 태그설정: 시간 그래프에 표시할 태그정보를 선택하여 입력합니다.



- 이름: 표시이름을 입력합니다.
- 태그: 값을 표시할 태그를 입력합니다.
- 표시색: 그래프를 표시한 색을 선택합니다.
- 표시종류: 선, 마크, 선+마크중 표시할 종류를 선택합니다.
- 선두께: 그래프의 선 두께를 설정합니다.
- 마크종류: 마크 종류를 선택합니다.
- 마크크기: 마크 크기를 입력합니다.
- Y2축: 시간그래프에서 오른쪽 기준선을 사용할 경우 선택합니다.

# 그래픽

## 3-12. 애니메이션(애니메이션 객체)

애니메이션 객체의 속성을 설정합니다. 이 속성은 멀티 애니메이션 속성에도 동일하게 적용됩니다.



- 애니메이션: 애니메이션으로 사용할 경우 체크합니다. 체크하지 않을 경우 조건에 따른 이미지 표시 기능으로 동작합니다.
- 간격: 재생간격을 입력합니다. (단위: 100ms, 0.5초=5, 1초=10)
- 동작조건: 감시 태그의 상태 및 값의 조건에 따라 애니메이션 동작 조건을 설정합니다.
- 조건관계: 첫번째 조건과 두번째 조건의 관계를 설정합니다.
  - Unused: (두번째 조건을 사용하지 않을 경우)
  - OR: 두개의 조건이 Or 조건으로 동작합니다.
  - AND: 두개의 조건이 AND 조건으로 동작합니다.
- 이미지: 애니메이션으로 표시할 이미지를 최대 16개까지 설정할 수 있습니다. Drag & Drop으로 이미지를 넣을 수 있습니다. 조건에 따른 이미지 출력 기능을 사용할 경우 다음 그림과 같이 이미지와 조건을 설정하여 사용합니다.
  - 이미지를 Drag & Drop 또는 "붙여오기"메뉴를 이용하여 삽입합니다.
  - 이미지마다 하단의 표시 조건을 설정합니다.



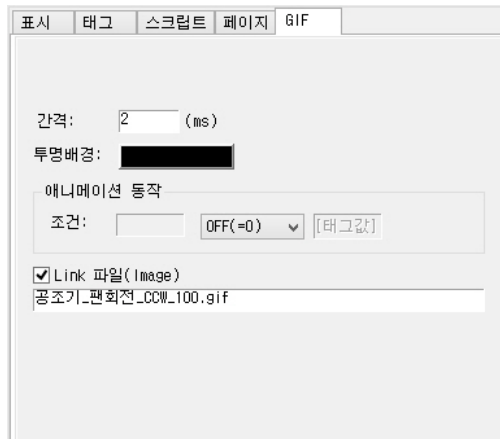
### 3-13. 멀티애니메이션

멀티애니메이션이란 애니메이션을 조건에 따라 여러개를 등록하여, 한개의 그래픽 객체에서 상황(조건)에 따라 여러개의 애니메이션 시나리오가 가능하도록 구성할 수 있습니다.

- 추가: 애니메이션을 추가합니다.
  - 추가/수정기능은 이전 애니메이션 속성을 참고하세요.
- 수정: 등록된 애니메이션 정보를 수정합니다.
- 삭제: 목록에서 선택한 애니메이션을 삭제합니다.

### 3-14. GIF 속성(GIF 애니메이션)

GIF 애니메이션 파일로 애니메이션을 사용할 경우 속성을 설정합니다. 가능하도록 구성할 수 있습니다.



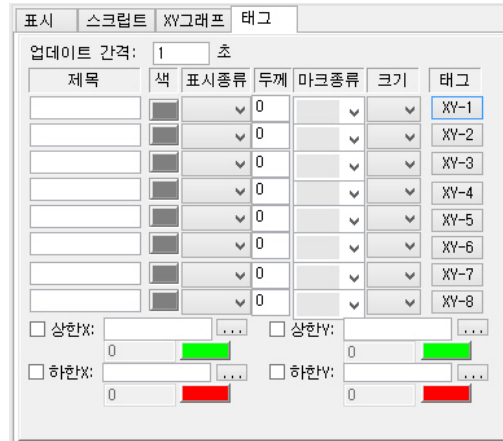
- 간격: 애니메이션 재생간격을 설정합니다. (단위: 100ms, 0.5초=5, 1초=10)
- 투명배경: GIF 그래픽에서 투명처리할 색을 설정합니다.
- 조건: 애니메이션이 동작할 조건을 설정합니다.
- Link 파일(Image): 체크하지 않는 경우는 그래픽파일에 해당 GIF 파일이 함께 포함되어 저장됩니다. 체크하는 경우는 “프로젝트폴더\W Database\WImage” 폴더에 있는 GIF 그래픽 파일을 참조하는 정보만 그래픽 파일에 저장되고 실제 GIF파일은 Image 폴더에서 읽어오게됩니다.
  - Link 파일을 사용하는 경우에는 Image폴더에 파일이 실제 존재하지않는다면 GIF 애니메이션이 표시되지 않습니다.

# 그래픽

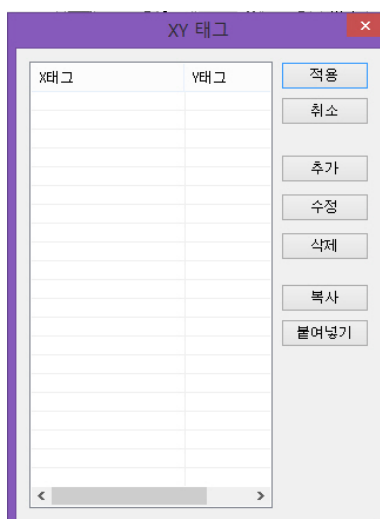
## 3-15. XY 그래프

XY그래프는 태그의 값을 x축 y축 좌표 상에 표시하는 기능입니다.

- 그래프 제목: 제목을 입력합니다.
- 범례표시: 범례 표시 여부를 선택합니다. 범례는 태그별 제목의 길이가 클 경우 표시되지 않을 수 있습니다.
- X축 제목: X축 제목을 입력합니다.
- Y축 제목: Y축 제목을 입력합니다.
- 바탕 색/테두리 색: 그래프의 바탕 색과 테두리 색을 선택합니다.
- X축
  - x축 최대값: 표시할 최대값을 입력합니다.
  - x축 최소값: 표시할 최소값을 입력합니다.
  - x 그리드 색: 그리드 색을 지정합니다.
  - 눈금: 눈금 개수를 입력합니다. 선색과 글자색을 지정합니다.
  - 그리드: 그리드 표시 개수를 입력합니다.



- 제목: 범례로 표시할 제목을 입력합니다.
- 색: 선의 표시 색을 선택합니다.
- 표시 종류: 선 종류를 선택합니다.
- 두께: 선 두께를 입력합니다.
- 마크종류: 마크 종류를 선택합니다.
- 크기: 마크 크기를 지정합니다.
- 상한X: X축 상한선을 그립니다. 태그이름을 입력하여 태그값에 따라 선의 위치를 실시간 변경할 수 있습니다. 임의의 위치값을 입력하여 고정된 상한선을 그릴수 있습니다.
- 상한Y: Y축 상한선을 그립니다. 태그이름을 입력하여 태그값에 따라 선의 위치를 실시간 변경할 수 있습니다. 임의의 위치값을 입력하여 고정된 상한선을 그릴수 있습니다.
- 하한X: X축 하한선을 그립니다. 태그이름을 입력하여 태그값에 따라 선의 위치를 실시간 변경할 수 있습니다. 임의의 위치값을 입력하여 고정된 하한선을 그릴수 있습니다.
- 하한Y: Y축 하한선을 그립니다. 태그이름을 입력하여 태그값에 따라 선의 위치를 실시간 변경할 수 있습니다. 임의의 위치값을 입력하여 고정된 하한선을 그릴수 있습니다.
- XY 태그: X축과 Y축에 표시할 태그들을 선택합니다.



- 추가/수정/삭제 버튼을 선택하여 태그 등록 작업을 할 수 있습니다.
- 복사/붙여넣기는 클립보드를 이용하여 엑셀이나 메모장에서 태그 목록을 편집하여 이용할 수 있습니다.

# 그래픽

## 3-16. 막대 그래프

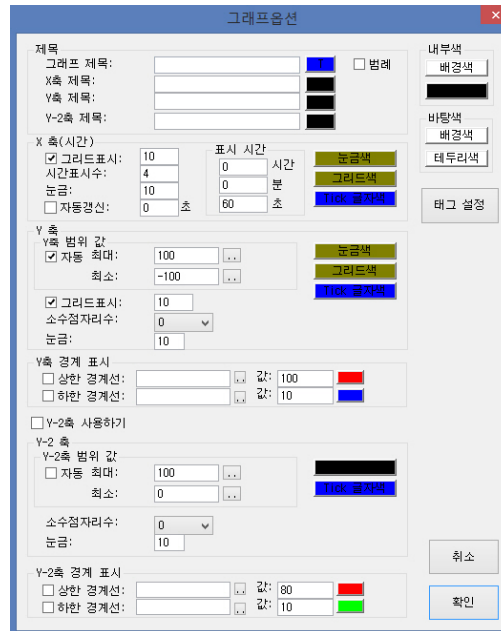
- Y축 제목: 그래프 Y축 제목을 입력합니다.
- 값 표시
  - 소수점 자릿수: 범위값 소수점 자릿수를 입력합니다.
  - 현재값 글자 색: 현재 값 표시 글자 색을 입력합니다.
- 범위
  - 최소값: Y축 범위 최소값을 입력합니다.
  - 최대값: Y축 범위 최대값을 입력합니다.
  - 눈금 스케일: Y축 눈금 단위를 입력합니다. 작은 수를 입력할 수록 세밀한 눈금 표시를 하게 됩니다. 예) 10 → 5
  - 기준선 컬러: 그래프 기준선의 색을 선택합니다.

	태그	색	표시 이름
<input type="checkbox"/>		..	
<input type="checkbox"/>		..	
<input type="checkbox"/>		..	
<input type="checkbox"/>		..	
<input type="checkbox"/>		..	
<input type="checkbox"/>		..	
<input type="checkbox"/>		..	
<input type="checkbox"/>		..	
<input type="checkbox"/>		..	
<input type="checkbox"/>		..	
<input type="checkbox"/>		..	
<input type="checkbox"/>		..	

- 태그; 그래프로 표시할 태그를 선택합니다.
- 색 : 막대 그래프의 색을 선택합니다.
- 표시 이름: 표시 이름을 입력합니다.

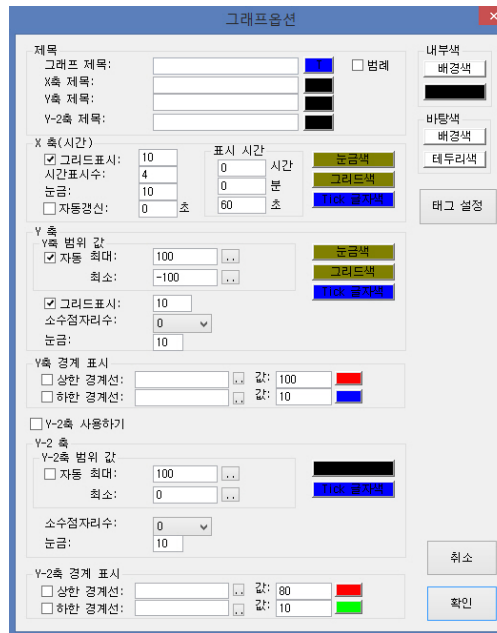
### 3-17. 트렌드 히스토리

트렌드 히스토리 기능은 빌더에서 정의한 트렌드를 이용하여 PC에 저장된 데이터를 그래프에서 조회하는 기능입니다. 시간 그래프와 설정 정보는 유사하나 저장된 데이터를 읽어와 표시하는 점이 다릅니다.



- 그래프제목: 그래프제목을 입력합니다.
- X축제목: X축의 제목을 입력합니다.
- Y축제목: Y축의 제목을 입력합니다.
- Y-2축제목: 왼쪽과 범위가 다른 오른쪽에 Y2축 그래프 범위를 적용할 경우 제목을 입력합니다.
- 제목글자색: 제목 글자색을 선택합니다.
- 범례표시: 범례표시 여부를 체크합니다.
- 내부 바탕색: 그래프 내부 바탕색을 설정합니다.
- 내부 테두리색: 그래프 내부 테두리색을 설정합니다.
- 외부 바탕색: 그래프 외부 바탕색을 설정합니다.
- 외부 테두리색: 그래프 외부 테두리색을 설정합니다.
- X축
  - 그리드 표시: 그리드 갯수를 입력합니다.
  - 표시 시간: 표시할 시간 범위를 초 단위로 입력합니다.
  - 시간 표시수: 시간 표시 갯수를 입력합니다.
  - 눈금: 눈금 갯수를 입력합니다. 눈금 표시색을 설정합니다.
  - 자동갱신: 주기적으로 지정한 시간(초) 단위로 새로 읽어 표시하는 기능입니다.
  - 눈금색/그리드 색/Tick 글자색: 색을 지정합니다.

# 그래픽



- Y축
  - Y축 자동범위 표시: Y축(=값의 범위)의 값을 자동으로 범위를 표시합니다.
  - Y축 최대값: Y축의 최대값을 입력합니다.
  - Y축 최소값: Y축의 최소값을 입력합니다.
  - 눈금색/그리드 색/Tick 글자색: 색을 지정합니다.
  - 그리드 표시: 표시할 그리드 개수를 입력합니다.
  - 소수점 자리: Y축 값의 소수점 자리를 설정합니다.
  - 눈금: 눈금 갯수를 입력합니다. 눈금색을 설정합니다.
- Y축 경계표시
  - 상한 경계선: Y축의 상한 경계선을 그릴 경우 사용합니다.
  - 하한 경계선: Y축의 하한 경계선을 그릴 경우 사용합니다.  
(태그 이름을 사용해 태그값을 경계값으로 사용할 수 있습니다. 태그이름이 없으면 입력한 경계값으로 표시됩니다.)
- Y-2축: Y-2축은 그래프의 오른쪽에 범위 정보를 추가로 표시할 경우 사용합니다.
  - Y-2축 범위 값: Y축(=값의 범위)의 값을 범위를 표시합니다.
  - 자동: 범위를 자동으로 표시할 경우 선택합니다.
  - 최대값: Y2축의 최대값을 입력합니다.
  - 최소값: Y2축의 최소값을 입력합니다.
  - 눈금색/Tick 글자색: 색을 지정합니다.
  - 소수점 자리: Y축 값의 소수점 자리를 설정합니다.
  - 눈금: 눈금 갯수를 입력합니다. 눈금색을 설정합니다.
- Y-2축 경계 표시:
  - 상한 경계선: Y-2축의 상한 경계선을 그릴 경우 사용합니다.
  - 하한 경계선: Y-2축의 하한 경계선을 그릴 경우 사용합니다.  
(태그 이름을 사용해 태그값을 경계값으로 사용할 수 있습니다. 태그이름이 없으면 입력한 경계값으로 표시됩니다.)



- 표시: 그래프에 표시 여부를 선택합니다.
- 트렌드 모델 이름과 태그 이름: 표시할 트렌드 모델에 등록된 태그를 선택합니다.
- 색: 표시할 그래프의 선 색을 선택합니다.
- 표시 종류: 선의 종류를 선택합니다.
- 마크 종류: 표시할 마크 종류를 선택합니다.
- 선두께: 선의 두께를 입력합니다.
- 마크 크기: 마크 크기를 선택합니다.
- Y2축(적용): Y-2축을 사용할 경우 선택합니다.

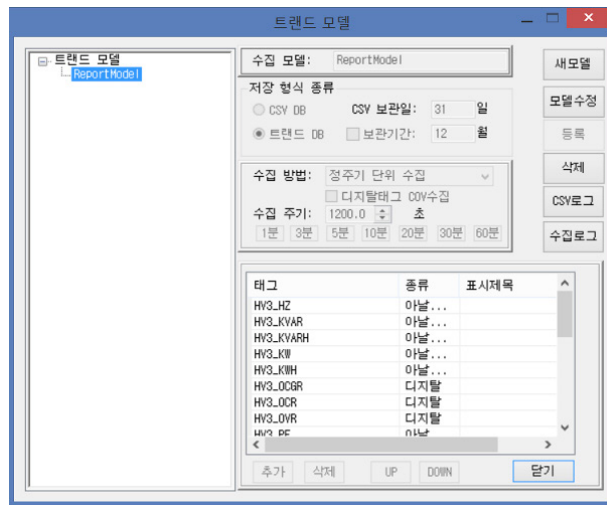
# 그래픽-트렌드

## 트렌드

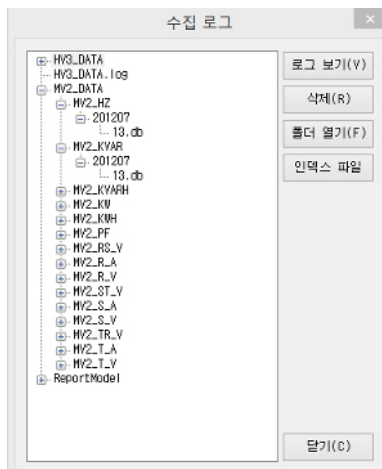
트렌드는 HMI에서 주기적으로 태그의 값을 데이터베이스 파일로 저장하는 기능을 의미합니다. 저장된 트렌드 데이터는 보고서, 엑셀 보고서, 그리고 트렌드 조회 그래프 기능에서 Source 데이터로 사용할 수 있습니다.

### 1-1. 트렌드모델

트렌드 모델이란, 태그 값을 같은 주기로 저장하여 동일한 데이터베이스 형식으로 출력할 태그들을 모아서 만든 집합을 트렌드 모델이라고 합니다. 즉, 트렌드 그래프로 그래픽 화면인 View에서 조회할 용도로 수집하다면 View에서 사용할 태그들만 모아서 하나의 모델을 만들 수 있습니다. 또한, CSV형식으로 일자 별로 텍스트 파일로 저장하여 엑셀이나 3rd Party Software에서 수집된 데이터를 가져가 활용하는 경우에는 저장형식을 CSV 형식으로 저장하는 모델을 만들 수 있습니다. 이처럼 모델은 필요에 따라 제한 없이 만들 수 있습니다. (단, 주의할 점은 과도한 트렌드 모델 및 태그의 수량 증가, 빈번한 저장 주기는 PC의 CPU 및 하드웨어 성능에 따라 수집이 안될 수 있습니다.)



- 새모델: 새로 트렌드 수집 모델을 등록합니다. 추가를 취소하려면 “추가취소” 상태에서 버튼을 선택합니다.
- 모델수정: 트리에서 기존 모델을 선택하여 수정합니다. 이때, 작업중인 모델 정보를 취소하려면 “수정 취소” 상태에서 버튼을 선택합니다.
- 등록: 수정하거나 추가한 모델을 저장합니다.
- 삭제: 트리에서 선택한 모델을 삭제합니다.
- CSV로그: “CSV파일 저장” 으로 저장한 CSV 파일이 저장되는 폴더를 열어줍니다.
- 수집 로그: 날짜 별로 수집한 로그 정보를 조회할 수 있습니다.



○ 표시하는 로그 폴더는 “프로젝트폴더\WLog\TrendLog\수집모델이름” 입니다

● 트렌드 모델 편집 정보

- 수집 모델: 새 모델 이름을 입력합니다.
- CSV DB: CSV(Comma Separate Values) 파일로 로그 파일을 저장하고자 할 때 사용합니다. 이 경우 자체 형식의 트렌드 데이터는 저장하지 않습니다.
- CSV 보관일: CSV파일은 날짜가 바뀔때마다 파일을 만들어 저장합니다. 이때 보관일을 지정하면 그 기간 동안 만 보관하고 오래된 파일은 자동으로 삭제합니다. (단위: 일)
- 트렌드 DB: HMI 자체의 트렌드 데이터베이스 파일로 저장할 경우 사용합니다. 이 형식으로 저장해야 보고서나 트렌드 조회, 트렌드 히스토리등에서 사용할 수 있습니다.
- 보관기간: 트렌드 DB 유효 보관 기간으로 날짜가 지나면 자동으로 삭제됩니다. (단위: 월)
- 수집방법
  - 정주기 단위수집: 수집 주기에 지정한 시간에 수집합니다.
  - 값이 변경되었을때 수집: 수집주기에 지정한 시간에 값이 변경되었다면 수집합니다.
  - 디지털태그 COV수집: 디지털 태그의 경우 값이 변경되는 경우 정주기 수집과 별개로 수집하도록 설정합니다.(OFF → ON or ON → OFF)
- 수집주기: 설정한 시간(초) 단위로 반복하여 데이터를 수집합니다.
- 로그 보기: 파일 종류에 따라 로그 정보를 보여줍니다. 날짜 파일을 선택한 경우에는 수집된 시간별로 태그값을 표시합니다. 트렌드를 설정하고 정확하게 수집되는지 확인을 원한다면 이 기능을 이용하여 수집 여부를 점검할 수 있습니다.
  - 파일 확장자가 없는 날짜 파일: 일간 트렌드 정보가 저장됩니다.



# 그래픽-트렌드

- 파일 확장자 이름이 mnf: 월간 통계 정보가 저장됩니다. mnf는 월이 바뀌는 시점에서 작성됩니다.

월간 요약 정보
✕

태그 종류

 디지털 태그
  아날로그 태그

확인(O)

**디지털 통계**

가동시간합:

가동시간평균:

최소가동시간:

최대가동시간:

최소가동날짜:

최대가동날짜:

---

가동횟수합:

가동횟수평균:

최소가동횟수:

최대가동횟수:

최소가동횟수날짜:

최대가동횟수날짜:

**아날로그 통계**

마지막 순간값:

적산값:

적산 평균값:

적산 최소값:

적산 최대값:

최소 적산값 날짜:

최대 적산값 날짜:

---

합계값:

평균값:

최소값:

최대값:

최소값 날짜:

최대값 날짜:

- 파일 확장자 이름이 dnf: 일간 통계 정보가 저장됩니다. 일간정보는 날짜가 바뀌는 시점에서 작성됩니다.

일간 요약 정보
✕

태그 종류

 디지털 태그
  아날로그 태그

확인(O)

**디지털 통계**

가동횟수합계:

가동시간합계:

가동시간평균:

최소가동시간:

최대가동시간:

**아날로그 통계**

마지막 순간값:

적산값:

적산 평균값:

적산 최소값:

적산 최대값:

최소 적산값 측정시간:

최대 적산값 측정시간:

---

합계값:

평균값:

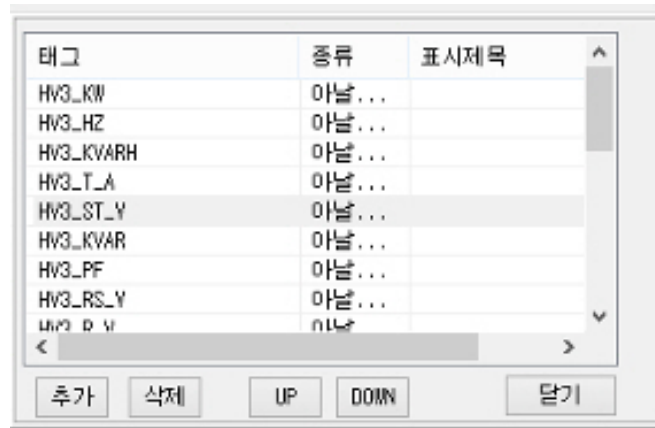
최소값:

최대값:

최소값 측정시간:

최대값 측정시간:

## 1-2. 태그등록

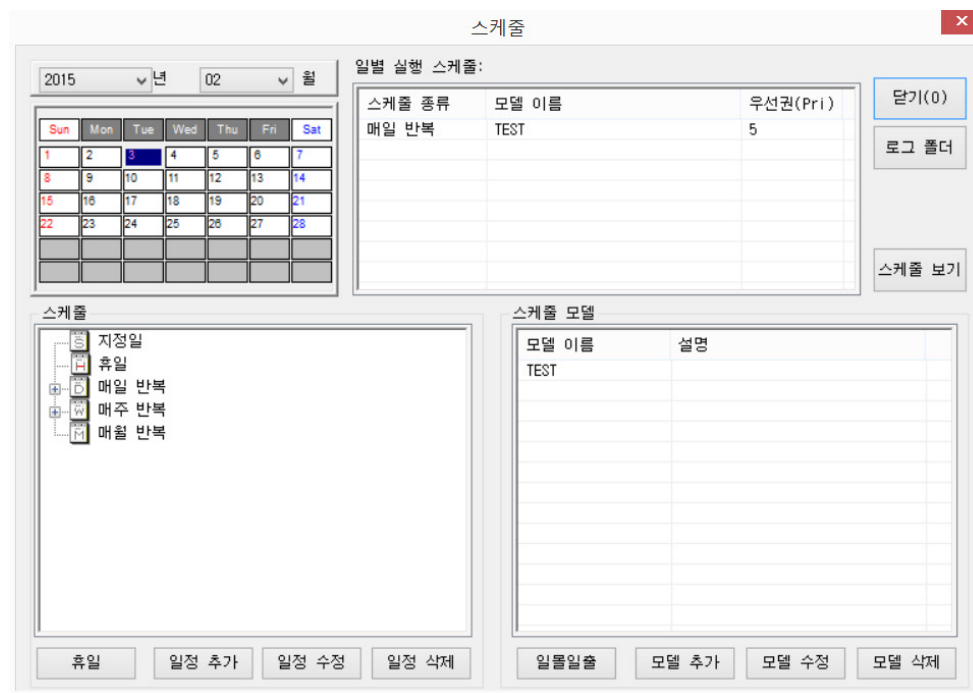


- 추가: 태그 트리에서 모델에 등록할 태그들을 선택합니다. 태그 선택하기 참조
- 삭제: 목록에서 등록된 태그들을 선택한 후에 삭제할 수 있습니다.
- UP: 목록에서 태그의 순서를 위로 이동할 수 있습니다.
- DOWN: 목록에서 태그의 순서를 아래로 이동할 수 있습니다.

# 그래픽-스케줄

## 1. 스케줄 화면

스케줄을 편집할 수 있는 화면입니다.



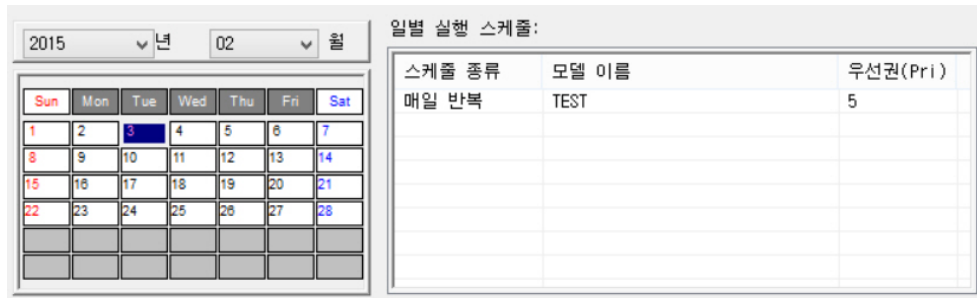
- 스케줄 작성 절차

- 스케줄 모델에서 적용할 모델을 추가하거나 수정합니다.
- 스케줄에 작성한 모델을 적용할 스케줄 종류를 선택하여 일정으로 추가하거나 수정합니다.
- 달력에서 날짜를 선택하면 일별스케줄에 해당일에 스케줄이 표시됩니다.

## 2. 스케줄 달력

년도와 월을 선택한 후에 달력에서 날짜를 선택하여 등록된 날짜별 스케줄을 조회할 수 있습니다. “일별 실행 스케줄” 항목에 스케줄 종류와 모델 이름이 표시됩니다.

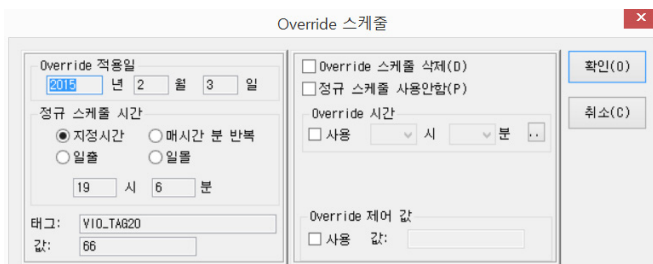
선택한 날짜의 스케줄: 달력에서 선택한 날짜의 스케줄을 표시합니다



- 스케줄 보기: 날짜로 조회된 스케줄을 목록에서 선택하고 "스케줄보기" 버튼을 눌러 해당일의 모든 스케줄을 조회할 수 있습니다.



- Override: 정규 스케줄 시간 또는 제어 값을 변경할 수 있습니다.



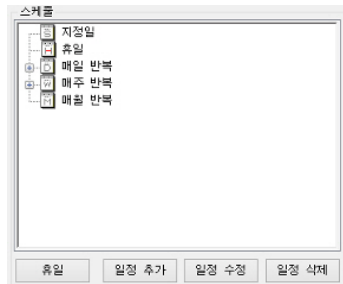
- Override 적용일: Override 적용 날짜

- 정규 스케줄 시간:
  - 지정 시간: 지정 시간을 입력하여 스케줄 시간 변경
  - 매 시간 분 반복: 매 시간 반복 스케줄로 변경할 경우
  - 일출: 일출 시간을 기준으로 스케줄 변경할 경우
  - 일몰: 일몰 시간을 기준으로 스케줄 변경할 경우
- Override 스케줄 삭제: 선택시 Override 스케줄을 삭제합니다.
- 정규 스케줄 사용 안 함: 스케줄을 동작하지 않도록 설정합니다.
- Override 시간: 스케줄 시간을 변경합니다.
- Override 제어 값: 새로운 제어할 값을 입력합니다

# 그래픽-스케줄

## 3. 스케줄 종류

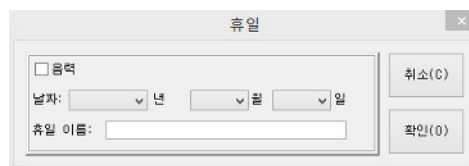
스케줄 모델을 스케줄 종류에 따라 스케줄이 동작하도록 설정합니다



- 일정추가: 스케줄 모델을 추가합니다.
- 스케줄 허가: 스케줄 동작이 가능하도록 선택합니다.
- 우선권: 1등급이 가장 높은 우선권이며 5등급이 가장 낮은 등급입니다. 한 날짜의 스케줄 모델 중에서 등급이 가장 높은 우선권을 가진 모델이 동작하게 됩니다. 낮은 등급은 동작하지 않습니다.
- 일정 종류: 적용할 스케줄 종류를 선택합니다.
  - 월간 반복 일정 한달에 1회 실행되는 스케줄입니다. 1~31일 사이의 날짜를 지정하여 해당 일에 스케줄이 동작합니다.
  - 주간 반복 일정: 1주일에 1회 실행되는 스케줄입니다. 월요일부터 일요일까지 지정할 수 있습니다.
  - 매일 반복 일정: 매일 실행되는 스케줄입니다.
  - 지정일: 지정한 년/월/일에 스케줄이 실행됩니다.
- 일정: 적용할 날짜나 요일을 선택합니다.
  - 음력: 음력 날짜를 지정할 경우 선택합니다.
  - 년/월/일/요일을 지정합니다.
- 스케줄 모델: 작성한 스케줄 모델을 선택합니다.
- 휴일: 휴일 정보를 등록합니다.



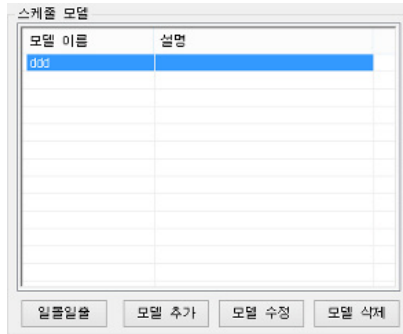
- 추가: 휴일 정보를 입력합니다.
  - 음력: 음력 휴일인 경우 선택합니다.
  - 날짜: 휴일 날짜를 지정합니다.
  - 휴일 이름: 등록할 휴일 이름을 입력합니다



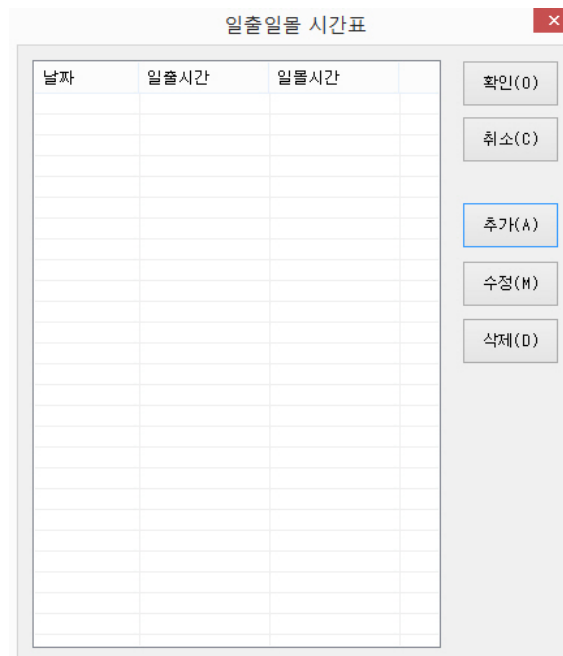
- 수정: 휴일 정보를 수정합니다.
- 삭제: 휴일 정보를 삭제합니다.
- 일정 수정: 트리에서 선택한 스케줄 일정을 수정합니다.
- 일정 삭제: 트리에서 선택한 스케줄 일정을 삭제합니다.

#### 4. 스케줄모델

스케줄 모델을 정의하여 스케줄을 정의합니다. 스케줄 모델에는 태그 스케줄 제어정보 또는 파일 실행 정보(Excel 보고서)를 정의합니다. 스케줄 모델이란, 실행할 날짜를 기준으로 동일한 날짜의 태그 집합을 스케줄 모델이라고 합니다.

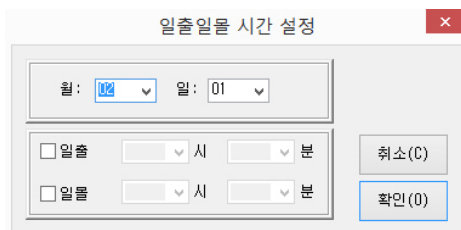


- 일몰 일출: 일몰 일출 시간을 등록합니다. 이 기능은 계절별 변동되는 일몰 일출에 따라 스케줄을 수정없이 4계절 스케줄이 가능하도록 이용할 수 있습니다.



- Tips: 일몰 일출 기능을 편리하게 이용하려면 목록에서 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 복사/붙여넣기를 사용하여 엑셀이나 오픈오피스 소프트웨어에서 일괄 작업을 한 후에 붙여넣기 하면 쉽게 작업할 수 있습니다.

- 추가: 월/일에 해당하는 일몰 일출 시간을 등록합니다.



- 월: 등록할 월을 선택합니다.
- 일: 등록할 일자를 선택합니다.
- 일몰: 일몰 시간을 사용할 경우 선택합니다.
- 일출: 일출 시간을 사용할 경우 선택합니다.
- 수정: 일몰 일출 시간을 수정합니다.
- 삭제: 일몰 일출 시간을 삭제합니다.

- 모델 추가: 스케줄 모델을 새로 추가합니다.
- 모델 수정: 목록에서 선택한 스케줄 모델을 편집합니다.
- 모델 삭제: 목록에서 선택한 스케줄 모델을 삭제합니다.

# 그래픽-스케줄

## 5. 스케줄 모델 작성 방법

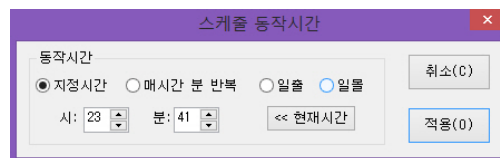


- 추가: 새로운 스케줄 항목을 추가합니다.  
- 다음에 나오는 스케줄 시간 편집 방법을 참고하세요.
  - 수정: 목록에서 선택한 스케줄 항목을 수정합니다.
  - 삭제: 목록에서 선택한 스케줄 항목을 삭제합니다.
  - 일괄 추가: 태그를 일괄 추가할 수 있습니다. 여러개의 태그를 추가할 경우 빠르게 할 수 있습니다.
  - CSV 삽입: CSV파일로 작성된 스케줄 목록을 읽어옵니다.
  - CSV 출력: CSV파일로 스케줄 목록을 저장합니다.
  - 일괄수정: 스케줄 시간을 입력한 분단위로 목록에서 선택한 항목들에 대하여 수정할 수 있습니다.
  - 연장: 시간을 증가시킵니다.
  - 축소: 시간을 줄입니다.
  - 시간: 사용자가 입력한 시간으로 일괄적으로 설정합니다
  - 제어값: 스케줄 제어값을 입력합니다.
- 팝업메뉴: 팝업메뉴는 목록에서 마우스 오른쪽 버튼을 선택하면 표시됩니다.



- 복사/붙여 넣기: 목록을 엑셀로 복사하거나 엑셀에서 붙여넣기 할 수 있습니다.
- 문자열 바꾸기: 선택한 목록의 문자열을 바꿀 수 있습니다.

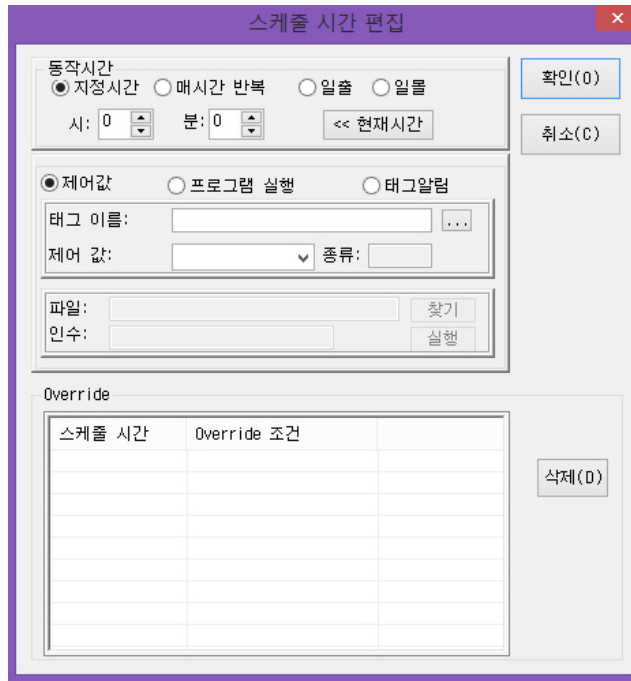
● 스케줄 동작시간



- 동작 시간: 스케줄이 동작하는 시간을 입력합니다.
- 지정 시간: 입력한 시간에 스케줄이 적용되는 경우
- 매시간 반복: 분만 입력할 수 있으며 매시간마다 입력한 분에 반복적으로 스케줄이 적용되는 경우
- 일출: 날짜별 일출 시간에 적용되는 스케줄(단, 미리 정의한 일출 정보가 없으면 동작하지 않습니다.)
- 일몰: 날짜별 일몰 시간에 적용되는 스케줄(단, 미리 정의한 일몰 정보가 없으면 동작하지 않습니다.)
- 현재시간: 선택하면 스케줄 시간에 현재 시간을 입력하게 됩니다.

● 스케줄 시간 편집 방법

스케줄 시간 편집: 모델 수정 또는 모델 추가시 스케줄 항목을 위한 스케줄 시간 편집 대화상자입니다. 스케줄 대상과 동작 시간을 설정할 수 있습니다.

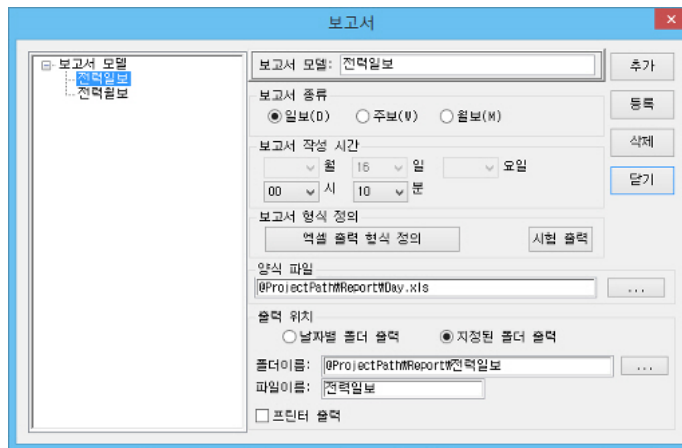


- 동작 시간: 스케줄이 동작하는 시간을 입력합니다.
- 지정 시간: 입력한 시간에 스케줄이 적용되는 경우
- 매시간 반복: 분만 입력할 수 있으며 매시간마다 입력한 분에 반복적으로 스케줄이 적용되는 경우
- 일출: 날짜별 일출 시간에 적용되는 스케줄(단, 미리 정의한 일출 정보가 없으면 동작하지 않습니다.)
- 일몰: 날짜별 일몰 시간에 적용되는 스케줄(단, 미리 정의한 일몰 정보가 없으면 동작하지 않습니다.)
- 현재시간: 선택하면 스케줄 시간에 현재 시간을 입력하게 됩니다.
- 스케줄 대상: 태그제어값, 프로그램 실행중 한가지를 선택합니다. 태그제어를 선택하면 관 스케줄 시간에 값을 제어하게됩니다. 프로그램 실행은 설정한 경로의 프로그램을 실행하게됩니다.
- 태그제어 값: 태그 선택 버튼을 눌러 태그 데이터베이스에서 스케줄 제어할 태그를 선택합니다.
- 프로그램 실행: 파일 항목에는 실행할 파일 경로와 이름을 입력합니다. "찾기" 버튼을 눌러 실행할 파일을 찾습니다. 인수항목에는 실행할 파일에 인수로 지정할 값을 설정합니다.
  - 예)엑셀 보고서 작성용 매크로 파일 경로와 이름을 지정합니다.C:\WReport\WDaily.xls 스케줄 동작시간에 해당하는 엑셀 파일을 실행하여 보고서 작성 이 가능하도록 합니다.
- Override: 정규 스케줄을 수정하여 스케줄을 변경할 수 있습니다.변경은 스케줄이 적용된 날짜에 선택하여 할 수 있습니다.

# 그래픽-보고서

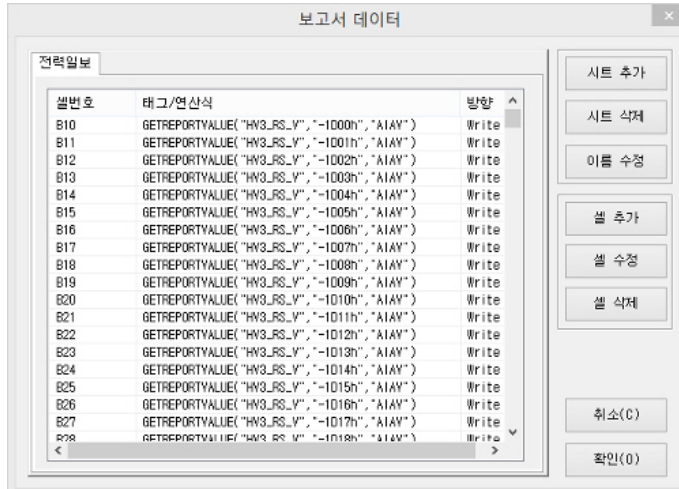
## 1. 보고서

보고서는 트랜드로 수집한 데이터를 엑셀 보고서로 출력하기 위한 보고서 모델을 등록합니다. 보고서 작성시간을 설정하여 설정한 주기마다 엑셀 보고서를 자동으로 만듭니다. 이 보고서 기능은 MS-Excel 또는 OpenOffice 소프트웨어가 설치되어 있어야 합니다.



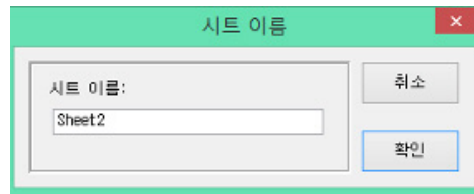
- 추가: 새로운 보고서 모델을 추가하기 위해 정보를 초기화합니다.
- 등록: 작성한 보고서 모델을 새로 등록하거나 수정합니다.
- 삭제: 보고서 모델 트리에서 선택한 모델을 삭제한다.
- 닫기: 보고서 모델을 닫습니다.
- 시험 출력: 현재 선택한 보고서 모델을 보고서로 시험 출력합니다
- 보고서 모델 편집하기
  - 보고서 모델: 보고서 모델이름을 입력합니다.
  - 보고서 종류: 보고서 종류를 선택합니다.
  - 일보: 하루에 1회 작성하는 보고서입니다.
  - 주보: 1주에 1회 작성하는 보고서입니다.
  - 월보: 1달에 1회 작성하는 보고서입니다.
  - 보고서 작성시간: 보고서 종류에 따라 작성 시간을 설정합니다.
  - 보고서 형식 종류: 엑셀 보고서를 선택합니다.
  - 출력형식정의: 엑셀 보고서로 출력할 수 있도록 형식을 정의합니다.
    - 자세한 설명은 다음에 나오는 "출력형식정의하기" 를 참고하세요.
  - 양식파일: 보고서 출력 양식을 작성한 엑셀 파일의 경로를 입력합니다.
  - 출력위치: 작성한 보고서를 저장할 위치를 지정합니다.
  - 날짜별 폴더출력: 보고서 모델을 날짜별로 프로젝트 하위 폴더에 저장합니다.
    - 이때 저장할 파일이름을 입력합니다.
  - 지정된 폴더출력: 사용자가 지정한 폴더로 보고서를 저장합니다.
    - 저장할 폴더를 선택한후에 저장할 파일이름을 입력합니다.
  - 프린터출력: 연결된 프린터로 출력하려면 선택합니다.

● 엑셀 출력 형식 정의하기

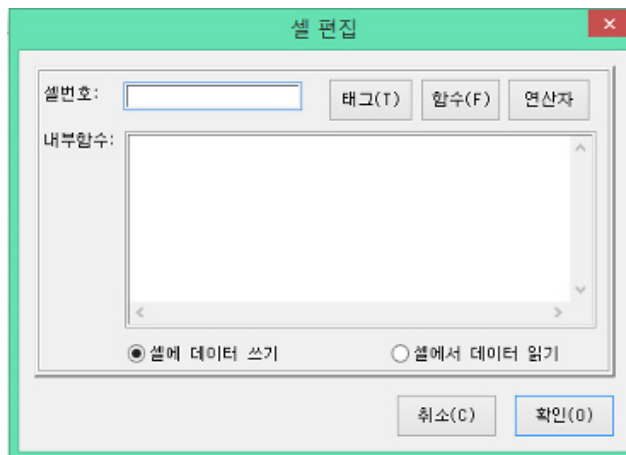


- 시트 삭제: 현재 선택한 시트를 삭제합니다.
- 이름 수정: 현재 선택한 시트 이름을 수정합니다. 시트 이름이 엑셀 파일의 이름과 동일해야 합니다. 다를 경우 보고서를 만들 수 없습니다.
- 셀 추가: 엑셀 보고서 양식에 출력할 셀번호를 지정하고 내부 스크립트함수를 이용하여 보고서 셀을 등록합니다.

● 시트 추가: 엑셀의 양식 파일로 만든 시트 이름을 입력합니다.



● 셀 추가: 엑셀 보고서 양식에 출력할 셀번호를 지정하고 내부 스크립트함수를 이용하여 보고서 셀을 등록합니다



- 셀 번호: "A1" 와 같이 보고서 작성할 셀 번호를 입력합니다.
- 내부 함수: 내부 보고서 함수를 입력합니다. 다음에 설명된 보고서 함수를 참고하여 작성할 수 있습니다.
- 셀에 데이터 쓰기: 보고서 출력 방향을 엑셀 파일에 기록
- 셀에 데이터 읽기: 데이터를 엑셀 셀에서 읽어오는 기능
- 태그: 태그를 선택합니다.
- 함수: 사용 가능한 보고서 함수를 표시합니다.
- 연산자: 사용 가능한 연산자를 표시합니다.
- 셀 수정: 셀 정보를 수정합니다.
- 셀 삭제: 셀 정보를 삭제합니다

# 그래픽-보고서

## 2. 보고서 함수

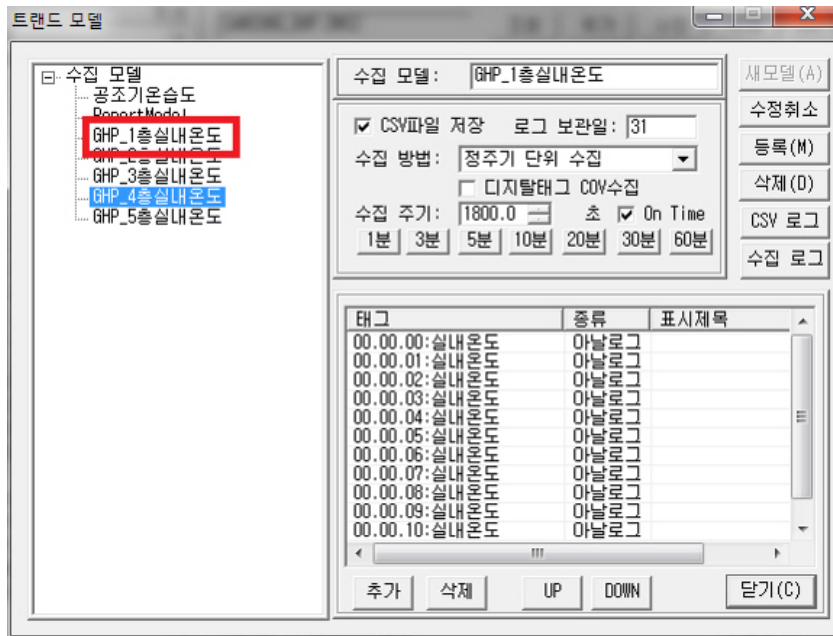
### 2-1. GETREPORTVALUE

트랜드모델의 "ReportModel" 로 수집한 데이터를 기준으로 보고서 데이터를 읽어옵니다.

- 형식: GETREPORTVALUE([태그이름],[시간정보],[수집데이터형식])
- 사용예
  - GETREPORTVALUE("F1\_LD1",-1D09h,"DTCV")
  - GETREPORTVALUE("00.00.06:실내온도",-1D22h,"AAV")
  - GETREPORTVALUE("00.00.06:실내온도",-1D23h,"AAV")
  - GETREPORTVALUE("00.00.06:실내온도",-1D,"AXV")
  - GETREPORTVALUE("00.00.06:실내온도",-1D,"AINV")

## 2-2. GETVALUETRENDLOG

다음 그림과 같이 트렌드 모델에서 임의로 만든 트렌드모델을 지정하여 보고서 데이터를 읽어옵니다.



- 형식: GETVALUETRENDLOG([태그이름],[시간정보],[수집데이터형식],[트렌드모델이름])
- 사용예
  - GETVALUETRENDLOG("F1\_LD1",-1D09h,"DTCV," 공조기온습도 )
  - GETVALUETRENDLOG("00.00.06:실내온도",-1D22h,"AAV," GHP\_1총실내온도 )
  - GETVALUETRENDLOG("00.00.06:실내온도",-1D23h,"AAV," GHP\_1총실내온도 )
  - GETVALUETRENDLOG("00.00.06:실내온도",-1D,"AVV," GHP\_1총실내온도 )
  - GETVALUETRENDLOG("00.00.06:실내온도",-1D,"AINV," GHP\_1총실내온도 )
- 시간정보

시간정보	표시형식 및 범위	보고서 용도	설명
초(Second)	00s~59s, -99s, -1s, 60s(현재초) -1s: 1초전 순간값읽기	일보	AV - 순간값만 지원함
분(Minute)	00m~59m, -99m, -1m, 60m(현재분) -1m: 1분전 순간값읽기	일보	AV - 순간값만 지원함
시(Hour)	0h ~ 23h, -1h, 24h(현재시)	일보	일시 표시예) -1D0h00m ~ -2D23h00m
일(Day)	-2D ~ 31D	일보, 월보	분(Minute)
월(Month)	-2M ~ 12M	월보, 년보	월일 표시예) -1M1D ~ -2M31D
주(Week)	-5W ~ 0W	주보	주와 요일 함께표시예) 1WSUN ~ -5WSAT
요일	SUN,MON,TUE,WED,THU,FRI,SAT	년보, 월보	
년(Year)	-9Y ~ 0Y	년보, 월보, 일보	

# 그래픽-보고서

- 아날로그 수집데이터 형식

형식	종류	설명
AV	순간(instant)값	지정된 시각에 입력된 태그값 “+” Option “S”(첫번째값), “E”(마지막값) 사용예) “AV+S” “AV+E”
AVV	평균값	각 일별/월별/년도별 평균값
AAV	적산값	지정된 시각에 증가한 값
ATV	순간합	각 시간대별 순간값의 합
AVV	순간평균	각 시간대별 순간값의 평균
AINV	순간최소	각 시간대별 순간값의 최소값
A XV	순간최대	각 시간대별 순간값의 최대값
ANT	순간최소시간	순간최소값이 발생한 시각
A XT	순간최대시간	순간최대값이 발생한 시각
AATV	적산합	각 시간대별 적산값의 합
AAAV	적산평균	각 시간대별 적산값의 평균
AANV	적산최소	각 시간대별 적산값의 최소값
AAXV	적산최대	각 시간대별 적산값의 최대값
AAXV	적산최대	각 시간대별 적산값의 최대값
AANT	적산최소시간	적산최소값이 발생한 시각
AAXT	적산최대시간	적산최대값이 발생한 시각

● 디지털 수집데이터 형식

형식	종류	설명
DTIn	가동시간n	n번째 가동시간(일보)
DTHV	가동시간	지정된 시각값의 가동시간 합계값
DTCV	가동횟수	지정된 시각값의 가동횟수
DTTV	가동시간합	지정된 시각값의 가동시간 합계값
DTAV	가동시간평균	일별/월별 가동시간 평균값
DTNV	가동시간최소	일별/월별 가동시간 최소값
DTXV	가동시간최대	일별/월별 가동시간 최대값
DTNT	가동최소시간	일별/월별 가동시간 최대값
DTXT	가동최대시간	가동시간이 최소인 일/요일/월
DCTV	가동횟수합	월/주/년의 총 가동횟수
DCAV	가동횟수평균	일별/월별 가동횟수 평균
DCNV	가동횟수최소	일별/월별 가동 횟수중 최소값
DCXV	가동횟수최대	일별/월별 가동 횟수중 최대값
DCNT	가동횟수최소시간	일별/월별 가동횟수가 최소인 일/요일/월
DCXT	가동횟수최대시간	일별/월별 가동횟수가 최대인 일/요일/월

# 그래픽-보고서

## 2-3. GETREPORTDATETIME

- 형식: GETREPORTVALUE([태그이름],[시간정보],[수집데이터형식])
- 사용예: GETREPORTDATETIME("-1D",12)
- 시간정보

시간정보	범위	설명
Y	-N~N	-값은 현재 연도에서 뺀 연도값입니다. 예) -1Y는 2012-1 = 2011을 의미한다.
M	-N~12	월을 입력합니다.
D	-N~31	일을 입력합니다.
h	0~23	시간을 입력합니다.
m	0~59	분을 입력합니다.
s	0~59	초를 입력합니다.
W	-N~N	N번째 주를 입력합니다
SUN		일요일
MON		월요일
TUE		화요일
WED		수요일
THU		목요일
FRI		금요일
SAT		토요일

● 시간표시형식

시간정보	표시형식	설명
0	HH:MM	
1	HH:MM AM/PM	
2	HH:MM:SS	
3	HH:MM:SS AM/PM	
4	HH시MM분	
5	HH시MM분SS초	
6	mm월dd일	
7	mm/dd	
8	mm-dd	
9	yy년mm월dd일	
10	yy/mm/dd	
11	yy/mm/dd	
12	yyyy년mm월dd일	
13	yyyy/mm/dd	
14	yyyy/mm/dd	
15	mm/dd HH:MM	
16	mm/dd HH:MM AM/PM	
17	mm/dd HH:MM:SS	
18	mm/dd HH:MM:SS AM/PM	
19	mm-dd HH:MM	
20	mm-dd HH:MM AM/PM	
21	mm-dd HH:MM:SS	
22	mm-dd HH:MM:SS AM/PM	
23	yy/mm/dd HH:MM	
24	yy/mm/dd HH:MM AM/PM	
25	yy/mm/dd HH:MM:SS	
26	yy/mm/dd HH:MM:SS AM/PM	
27	yy-mm-dd HH:MM	
28	yy-mm-dd HH:MM AM/PM	
29	yy-mm-dd HH:MM:SS	
30	yy-mm-dd HH:MM:SS AM/PM	

# 그래픽-보고서

- 시간표시형식

시간정보	표시형식	설명
31	yyyy/mm/dd HH:MM	
32	yyyy/mm/dd HH:MM AM/PM	
33	yyyy/mm/dd HH:MM:SS	
34	yyyy/mm/dd HH:MM:SS AM/PM	
35	yyyy-mm-dd HH:MM	
36	yyyy-mm-dd HH:MM AM/PM	
37	yyyy-mm-dd HH:MM:SS	
38	yyyy-mm-dd HH:MM:SS AM/PM	
39	mm월dd일 H시MM분	
40	mm월dd일 H시MM분SS초	
41	yy년mm월dd일 H시MM분	
42	yy년mm월dd일 H시MM분SS초	
43	yyyy년mm월dd일 H시MM분	
44	yyyy년mm월dd일 H시MM분SS초	
45	yy/mm	
46	yy년mm월	
47	yyyy/mm	
48	yyyy년mm월	
49	yy	
50	yyyy	
51	mm	
52	dd	
53	HH	
54	MM	
55	SS	
56	yy년	
57	yyyy년	
58	mm월	
59	dd일	
60	H시	
61	MM분	

- 시간표시형식

시간정보	표시형식	설명
62	SS초	
63	일~토	
64	일요일~토요일	
65	SUN~SAT	

# 그래픽-스크립트

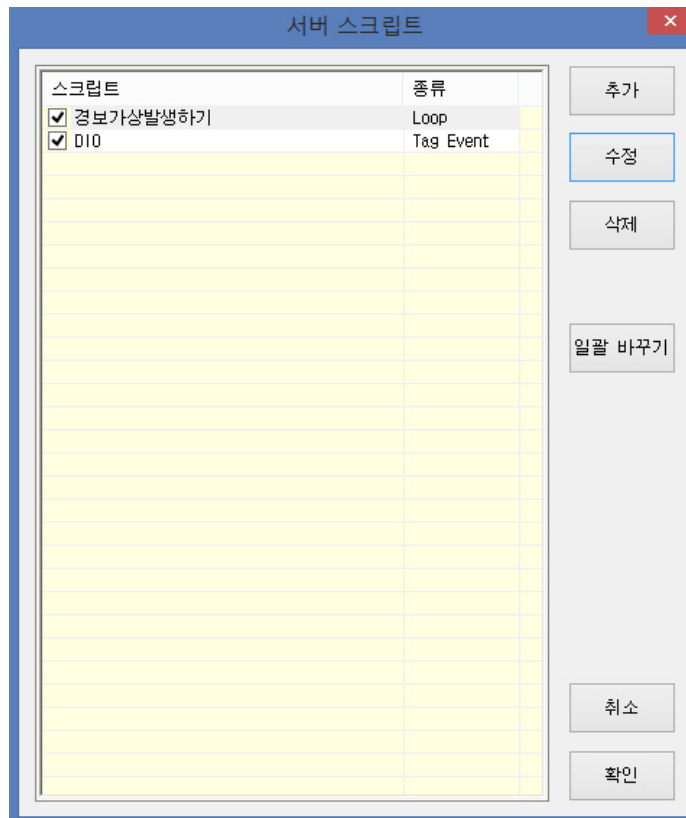
## 스크립트

Server Script는 Server가 실행되면 동작하는데 UI에 대한 기능보다 Tag의 입출력 기능을 프로그래밍하는데 유용합니다. Server Script는 Builder 의 스크립트 편집 화면에서 작성할 수 있습니다. 기능 동작의 확인은 Server 가 동작 중 일 때 가능합니다.

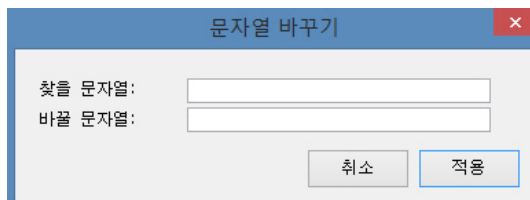
참고 사항: 스크립트의 문법 검사는 IF문이나 기타 조건문, 확장 함수의 인자(Parameter)에 대한 내부 문장 체크를 정확하게 할 수 없음을 참고하세요. 이를 확인하는 방법은 Runtime시에 전달값 조건값등을 MsgBox 로 출력해 검증해 볼 수 있습니다.

### 1-1. 스크립트 편집

빌더에서 "스크립트"를 선택하면 다음 그림과 같이 서버스크립트 대화상자가 표시됩니다. 스크립트를 사용할 경우에는 목록에서 체크박스를 선택하여 체크하고 사용하지 않을 경우는 체크박스를 해제합니다.

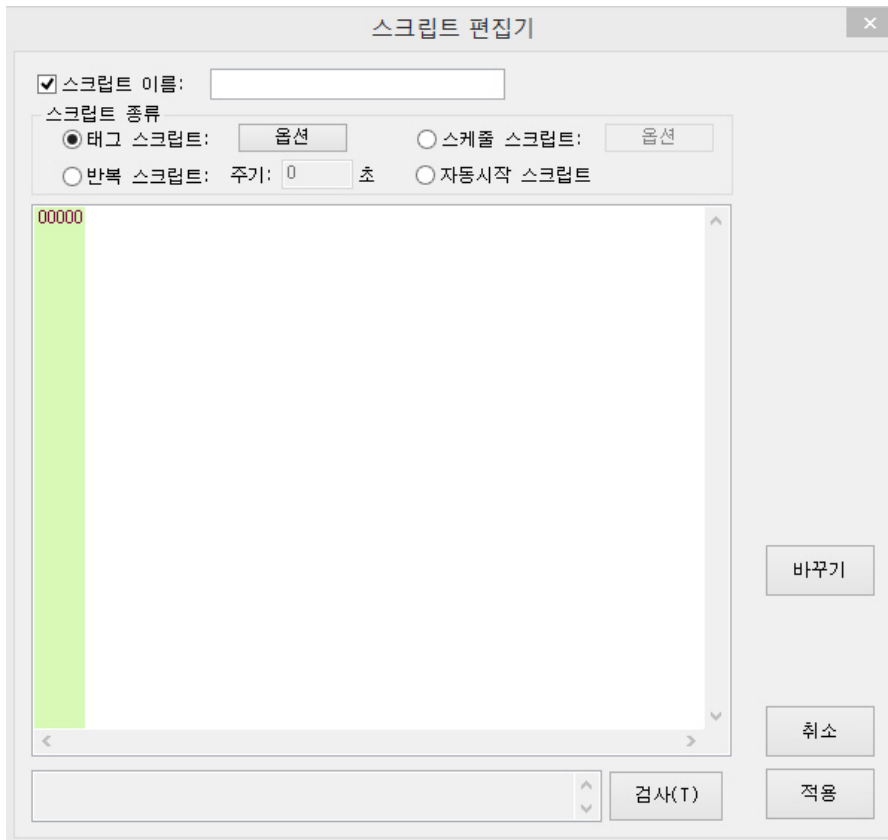


- 추가: 새로운 서버 스크립트를 추가합니다.
- 수정: 목록에서 선택한 스크립트를 수정합니다.
- 삭제: 목록에서 선택한 스크립트를 삭제합니다.
- 일괄 바꾸기: 스크립트 목록에 있는 스크립트들을 대상으로 찾을 문자열에 입력한 글자를 바꿀 문자열로 변경합니다

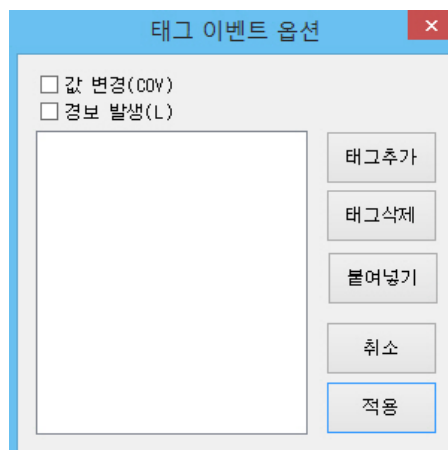


● 스크립트 편집

- 스크립트 편집(추가 또는 수정)을 위해서는 다음 그림과 같이 대화상자에서 작성합니다.
- 스크립트 이름: 사용할 스크립트 이름을 입력합니다. 체크 박스는 스크립트를 사용할 경우 체크합니다.
- 스크립트 종류: 스크립트의 동작에 따른 종류로 서버에서 동작할 조건에 따라 선택합니다.
  - 태그 스크립트: 옵션에서 지정한 태그들의 값이 변경될 때 또는 알람조건이 될때 실행되는 스크립트입니다.



● 태그 이벤트옵션



- 값 변경: 태그값이 변경될 경우 실행하는 스크립트 조건
- 경보 발생: 태그가 경보상태일 경우 실행하는 스크립트 조건
- 태그 추가: 태그 이벤트의 대상이 되는 추가할 태그를 선택합니다.
- 태그 삭제: 목록에서 선택한 태그들을 삭제합니다.
- 붙여넣기: 클립보드에 복사된 태그 이름을 목록에 붙여넣기합니다.

# 그래픽-스크립트

- 스케줄 스크립트: 원하는 날짜와 시간에 실행하는 스크립트를 작성할 경우 선택합니다
  - 일간반복: 매일 반복실행할 스크립트로 시간과 분을 선택할 수 있습니다.
  - 주간반복: 1주에 1회 수행할 요일과 시간 그리고 분을 선택할 수 있습니다.
  - 월간반복: 월에 1회 수행할 날짜와 시간 그리고 분을 선택할 수 있습니다.
  - 지정일: 년도, 월, 일, 시, 분을 선택하여 지정한 날짜에만 실행할 수 있도록 합니다.

스케줄 옵션

종류

일간반복

주간반복

월간반복

지정일

2015 년 01 월 02 일

일 요일 00 시 02 분

취소

적용

- 반복 스크립트: 입력한 주기(초)마다 반복실행하는 스크립트를 작성할 경우 선택합니다.
- 자동시작 스크립트: 서버가 시작되면 자동으로 1회 실행되는 스크립트입니다.
- 바꾸기: 스크립트의 문자열을 바꿀 수 있습니다.
- 검사: 스크립트의 문법이 정확한지 검사합니다. 검사 결과가 결과창에 표시됩니다

## 1-2. 서버 스크립트 함수

- Tag 값 읽기

- Tag의 값을 읽어오는 확장 스크립트 함수들
  - Tag.GetValue( "태그이름" ) : 입력한 태그의 값을 읽어옵니다. 값의 형식은 문자열
  - Tag.GetValueInt( "태그이름" ) : 입력한 태그의 값을 Short Integer (정수형)으로 읽어옵니다.(-32767~32767)
  - Tag.GetValueLong( "태그이름" ) : 입력한 태그의 값을 Long 형으로 읽어옵니다.
  - Tag.GetValueFloat( "태그이름" ) : 입력한 태그의 값을 Float 형으로 읽어옵니다.

- Tag 값 쓰기

- Tag.SetValue "태그 이름", "태그 값"
  - 태그이름과 기록할 명령값을 입력하여 태그를 제어할 수 있습니다.  
사용 예) Tag.SetValue "메모리태그\_DO1", 0
  - 태그값을 문자열로 변환하여 써야 할 경우에는 Cstr() 함수를 이용하여 값을 입력합니다.  
사용 예) Tag.SetValue "메모리태그\_DO1", Cstr(val) : 여기서 val은 값을 가진 변수임.

- Tag 읽기/쓰기 사용 예

```

DO1 = Tag.GetValueInt("메모리태그_DO1")
If Do1 = 1 Then
    Tag.SetValue "메모리태그_DO1", 0
Else
    Tag.SetValue "메모리태그_DO1", 1
End If
Do2 = Tag.GetValueInt("메모리태그_DO2")
If Do2 = 1 Then
    Tag.SetValue "메모리태그_DO2", 0
Else
    Tag.SetValue "메모리태그_DO2", 1
End If
    
```

- Tag 상태값

Tag.GetTagStatus ( "태그 이름" ) → 태그의 상태를 읽습니다.  
 Tag.SetTagStatus "태그 이름", 태그상태  
 태그 상태 값: 정상(Normal) = 0 / 실패(Failed) = 1

- 경보 상태

경보 상태는 태그가 경보 조건으로 경보일 때의  
 Digital ON = 1  
 Digital OFF = 2  
 Analog Low-Low = 3  
 Analog Low-High = 4  
 Analog High-Low = 5  
 Analog High-High = 6  
 Digital Status Off (ON - OFF) = 7  
 Digital Status ON (OFF - ON) = 8  
 System Alarm = 77 → [시스템에서 발생한 경보]  
 복귀(Returned) = 255 → [경보에서 복귀된 상태]

- Sleep

지정한 시간동안 스크립트 진행을 대기합니다. 일정시간 반복하는 스크립트를 작성하거나 계속 실행되는 스크립트를 작성할 경우 Sleep 기능을 이용하여 CPU 부하를 줄여줄 수 있습니다.

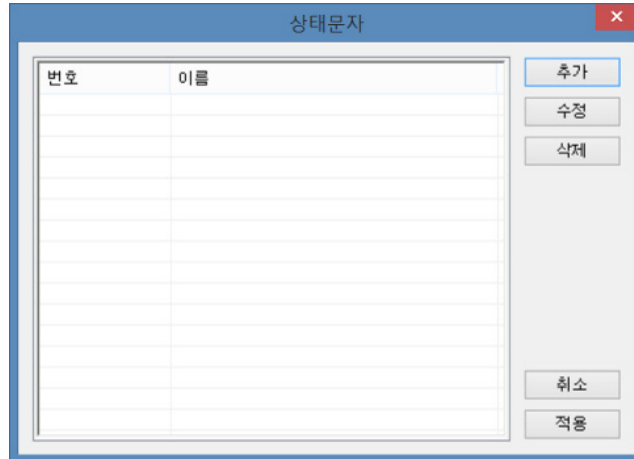
형식 : ServerSystem.Sleep( Millisecond)

사용 예: ServerSystem.Sleep(1000) → 1초(1000 millisecond 동안 대기한다)

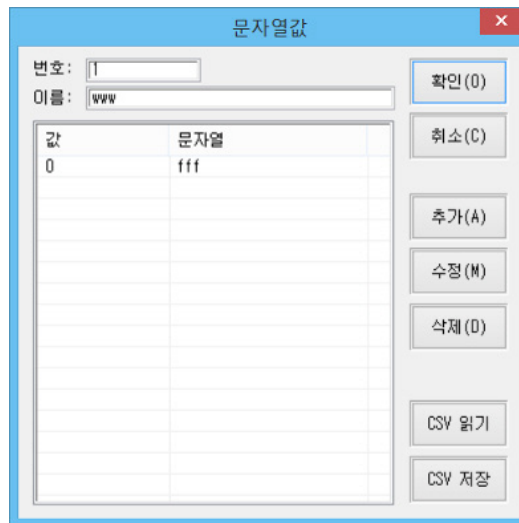
# 그래픽-상태문자

## 상태문자

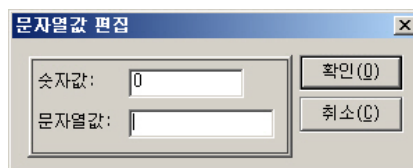
태그의 값에 따라 문자열로 대치하여 표시하고자 할때 상태문자를 정의합니다. 예를들어, 디지털 태그의 경우 1이면 "ON" 또는 "온", 0 이면 "오프" 또는 "OFF"로 표시하도록 할 수 있습니다. 이 상태문자의 구별ID는 태그 그룹에서 태그 정보에 설정할 수 있습니다.



- 추가: 새로운 상태문자를 추가합니다. 이때 구별 ID는 사용하지 않은 유일한번호를 입력합니다.
- 수정: 선택한 상태문자 정보를 수정합니다.
- 삭제: 선택한 상태문자 정보를 삭제합니다.
- 문자열값 편집하기



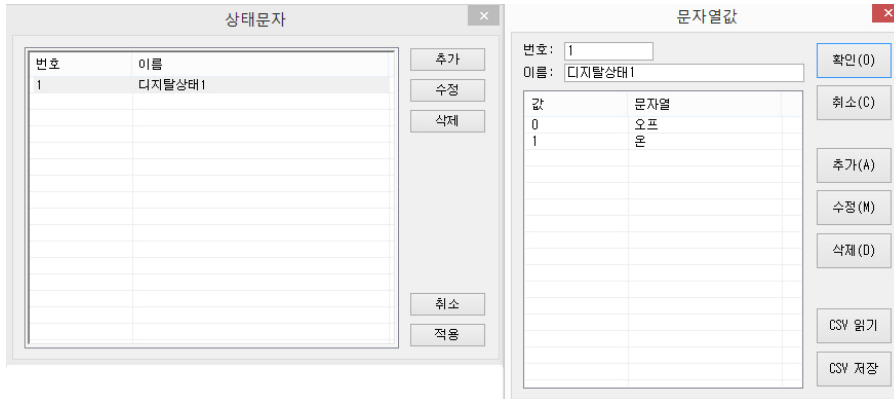
- CSV 읽기: Comma Separator Format File형식으로 읽어옵니다.
- CSV 저장: Comma Separator Format File형식으로 저장합니다.
- 추가: 값과 문자열을 추가합니다.
- 수정: 값과 문자열을 수정합니다.
- 삭제: 값과 문자열을 삭제합니다.



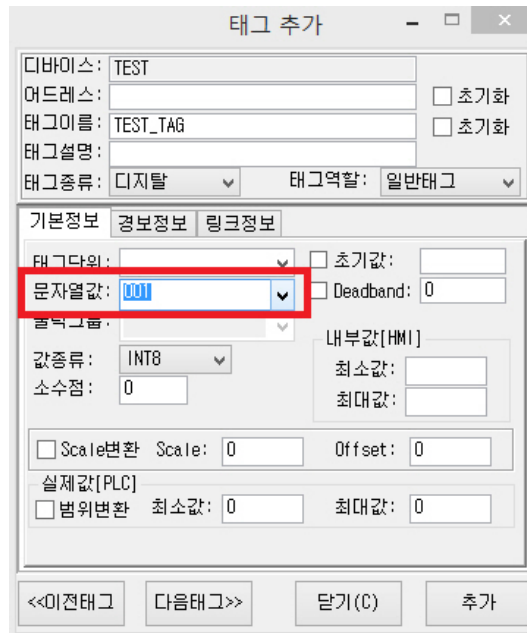
● 태그 편집

다음 그림과 같이 상태문자를 등록한 후에 [빌더][태그데이터베이스][태그 추가]에서 "문자열값"을 선택하여 상태문자를 지정해줄 수 있습니다. 이렇게 설정한 문자열 값은 그래픽에서 View의 값으로 표시됩니다.

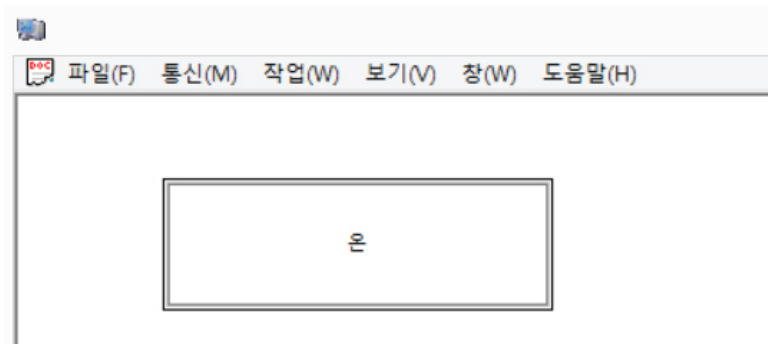
- 상태 문자를 "디지털상태1"의 이름으로 1번으로 설정하였습니다.



- 다음과 같이 태그 추가에서 "문자열값"을 위에서 등록한 상태문자를 지정합니다.



- HMI를 Runtime으로 실행하여 View에서 보면 다음 그림과 같이 값이 1일때는 "온", 0일때는 "오프"로 표시됩니다.





● 경보 그룹편집

- 그룹 이름: 등록할 경보 그룹 이름을 입력합니다.
- 그룹 설명: 그룹에 대한 설명입니다.
- 경보 상태시 활성화 그래픽: 등록된 태그들이 경보 상태로 전환될 경우 등록된 표시할 그래픽을 설정합니다.
- 경보 상태시 출력소리 파일: 등록된 태그들이 경보 상태로 전환될 경우 재생할 소리파일을 설정합니다.
- 경보 조건: 모든경보, 디지털 경보, 아날로그 경보, 경보 복귀

취소(C)
확인(O)

그룹이름:

그룹설명:

X

**경보 상태시 활성화 그래픽**

<input type="checkbox"/> 모든 경보:	<input style="width: 80%;" type="text"/>	...
<input type="checkbox"/> 디지털 ON:	<input style="width: 80%;" type="text"/>	...
<input type="checkbox"/> 디지털 OFF:	<input style="width: 80%;" type="text"/>	...
<input type="checkbox"/> 아날로그 HH:	<input style="width: 80%;" type="text"/>	...
<input type="checkbox"/> 아날로그 HL:	<input style="width: 80%;" type="text"/>	...
<input type="checkbox"/> 아날로그 LH:	<input style="width: 80%;" type="text"/>	...
<input type="checkbox"/> 아날로그 LL:	<input style="width: 80%;" type="text"/>	...
<input type="checkbox"/> 경보 복귀:	<input style="width: 80%;" type="text"/>	...

**경보 상태시 출력소리 파일(Wave)**

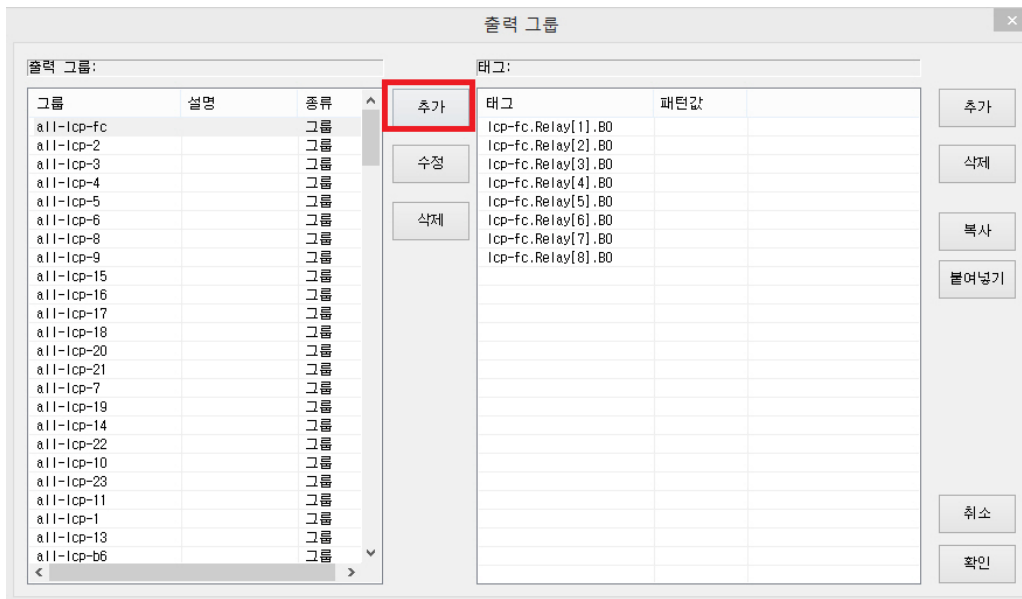
<input type="checkbox"/> 모든 경보:	<input style="width: 80%;" type="text"/>	...
<input type="checkbox"/> 디지털 ON:	<input style="width: 80%;" type="text"/>	...
<input type="checkbox"/> 디지털 OFF:	<input style="width: 80%;" type="text"/>	...
<input type="checkbox"/> 아날로그 HH:	<input style="width: 80%;" type="text"/>	...
<input type="checkbox"/> 아날로그 HL:	<input style="width: 80%;" type="text"/>	...
<input type="checkbox"/> 아날로그 LH:	<input style="width: 80%;" type="text"/>	...
<input type="checkbox"/> 아날로그 LL:	<input style="width: 80%;" type="text"/>	...
<input type="checkbox"/> 경보 복귀:	<input style="width: 80%;" type="text"/>	...

# 그래픽-출력그룹

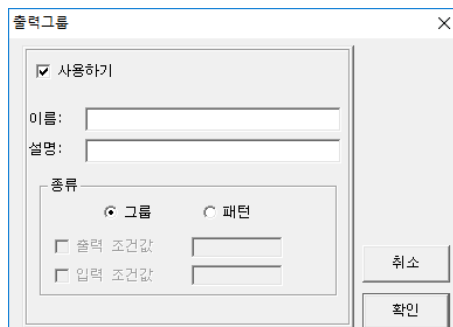
## 출력그룹

출력그룹은 하나의 출력그룹태그에 1개이상의 태그를 그룹으로 묶어 그룹제어(출력만기능) 또는 패턴제어가 되도록합니다.

- 단계(1) 출력 그룹에서 출력그룹을 만듭니다. 그룹멤버는 태그들을 지정합니다.
- 단계(2) 출력 그룹을 만들었다면 "태그그룹"을 선택하여 사용하고자는 출력 그룹용 태그를 만듭니다.
- 단계(3) 출력그룹을 위한 태그는 다음 그림과 같이 태그그룹에서 태그역할을 "출력그룹태그"로 지정합니다.그리고 출력그룹에서 만든 출력그룹을 선택합니다.



- 추가: 출력그룹을 추가합니다.
  - 이름: 사용할그룹이름을 입력합니다.
  - 설명: 그룹에대한 설명을입력합니다.
  - 종류: 그룹과 패턴을 선택할 수 있습니다.
    - 패턴의 경우 출력/입력조건을 선택할 수 있습니다. 출력조건은 패턴 태그에 조건값이 입력이되면 미리정의된 패턴값을 등록된 개별 태그에 출력합니다. 입력조건은 입력한 조건값이 패턴태그의 값과 일치하면 현재의 각 개별 태그의 값을 읽어옵니다.

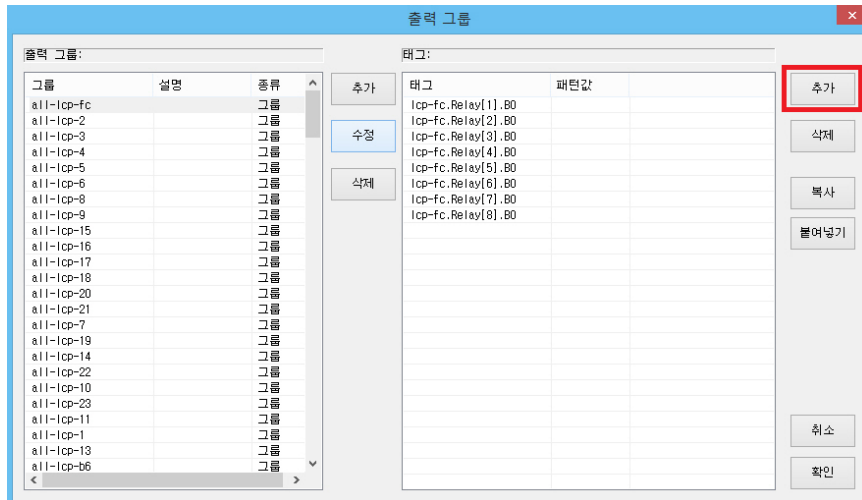


- 그룹수정: 이미 등록된 그룹 정보를 수정합니다.
- 그룹삭제: 이미 등록된 그룹을 삭제합니다.
- 태그 추가: 출력그룹으로 등록할 태그를 선택합니다.태그 선택하기 참고
- 태그 삭제: 목록에서 선택한 태그를 삭제합니다.
- 복사: 선택한 목록의 태그를 클립보드로 복사합니다.
- 붙여넣기: 클립보드의 태그 정보를 목록에서 붙여넣기 합니다.

● 출력그룹에 태그 등록하기

이미 등록된 출력 그룹을 선택합니다.

- 태그추가: "태그추가" 버튼을 다음 그림과 같이 태그 선택기를 사용하여 눌러 태그를 추가합니다.태그 선택하기 참고
- 확인 : 작업을 완료한후 저장합니다.
- 태그삭제: 삭제할 태그를 선택하고 삭제합니다.



● 패턴 그룹에 태그 등록하기

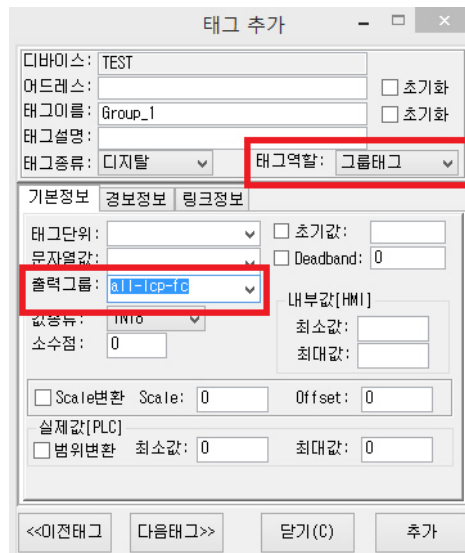
출력 그룹을 패턴으로 선택할 경우 다음 그림과 같이 "패턴 값" 설정 버튼이 표시됩니다. 출력할 패턴 값을 입력할 수 있습니다.

- 패턴 값: 목록에서 선택한 태그들의 패턴 값을 일괄 입력할 수 있습니다. 태그 명령으로 실시간 태그값을 읽을 경우에는 입력하지 않아도 됩니다. 이때는 그룹태그에 입력 조건값을 설정하고 그 값을 명령으로 설정합니다.

● 그룹 태그 등록하기

출력그룹과 패턴을 만든후 태그로 사용하려면 그룹전용 태그를 태그데이터베이스에 추가해야 합니다.

- 태그 데이터베이스에서 새 태그를 등록합니다.
- 태그 역할에서 그룹태그를 선택합니다.
- 출력그룹에서 위에서 만든 출력그룹 또는 패턴을 선택합니다.
- 그래픽에서 매핑하거나 스크립트를 이용하여 제어명령을 보내 일괄 제어를 가능하게 합니다.



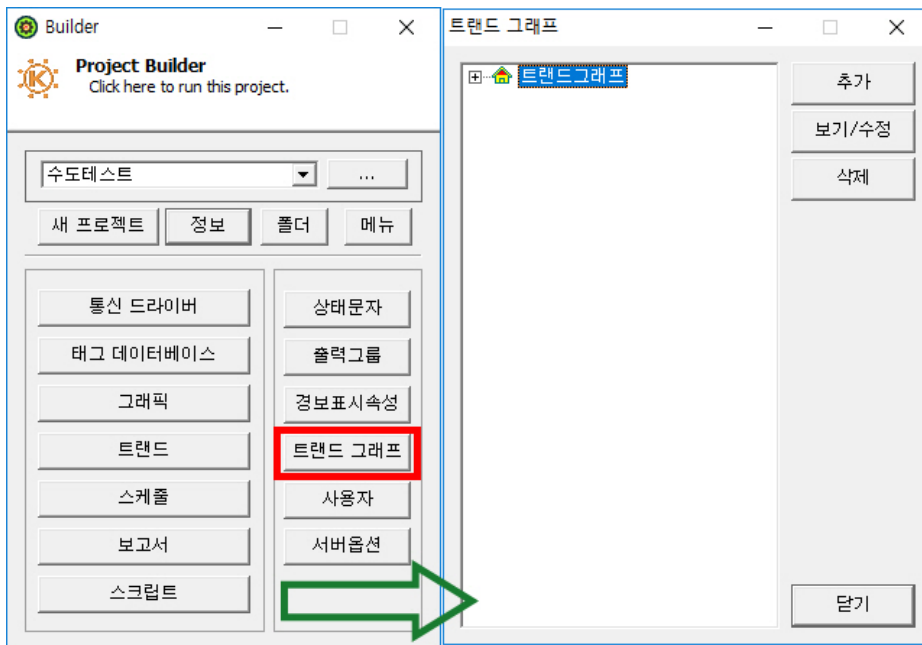
# 그래픽-트렌드그래프

## 트렌드그래프

트렌드 그래프는 트렌드로 저장한 태그값의 기록을 조회하여 추이분석및 모니터링을 목적으로 사용합니다. 이 기능은 그래픽(Draw)에 있는 트렌드 히스토리화 유사한 기능을 지원합니다. 차이점은 그래픽내에 포함된 형식이 아닌 팝업형식으로 동작하게 됩니다.

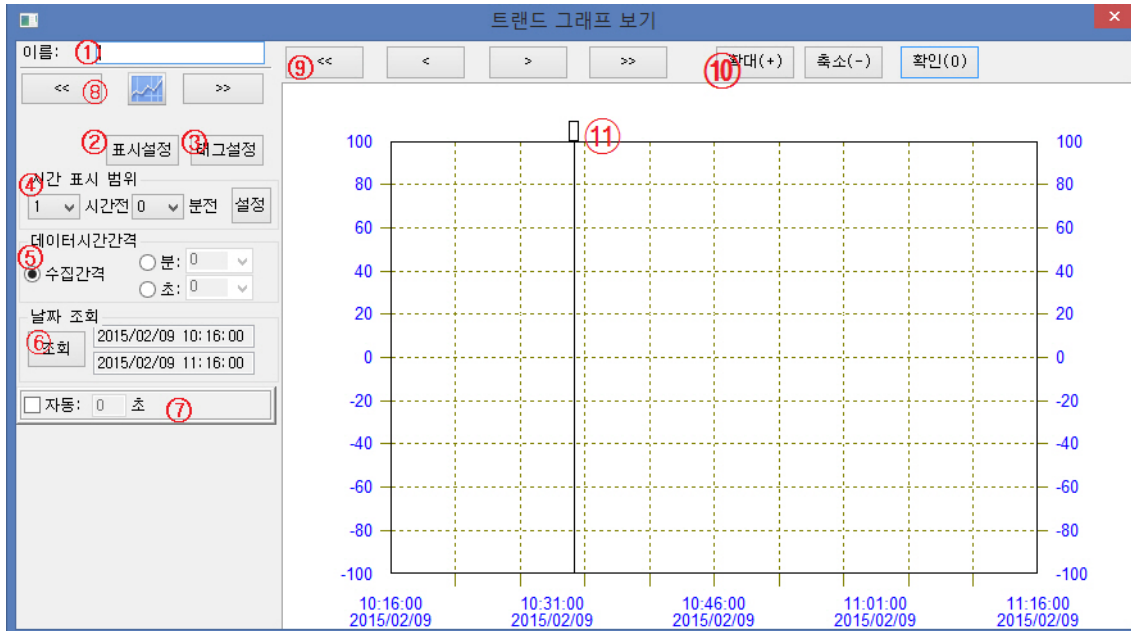
※ 트렌드 그래프 기능을 사용하려면 우선 "트렌드" 기능을 이용하여 트렌드 모델을 먼저 설정한 후에 사용할 수 있습니다.

1. 다음 그림과 같이 HMI의 빌더 프로그램에서 "트렌드 그래프" 버튼을 선택하면 트렌드 그래프 화면이 표시됩니다.



- 추가: 새로운 트렌드 그래프를 추가할 수 있습니다.
- 보기/수정: 트리에서 선택한 트렌드 그래프를 수정할 수 있습니다.
- 삭제: 트리에서 선택한 트렌드 그래프를 삭제할 수 있습니다.

## 2. 메뉴

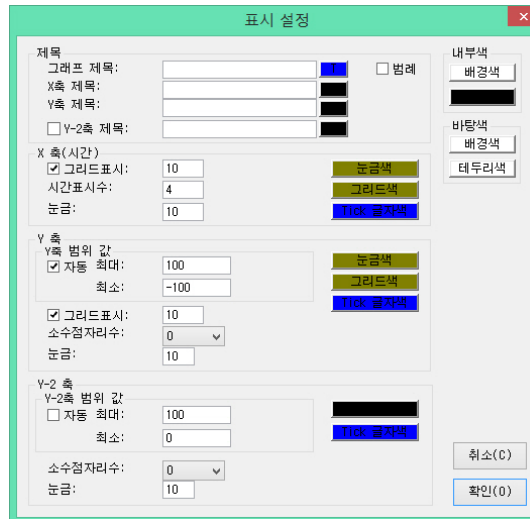


- ① 이름: 추가할 트렌드 그래프의 이름을 입력합니다.
- ② 표시설정: 트렌드 그래프의 표시에 관련된 정보를 설정할 수 있습니다.
- ③ 태그설정: 그래프에 표시할 트렌드모델과 태그를 설정할 수 있습니다.
- ④ 시간표시범위: 그래프에 표시할 시간 표시 범위를 설정할 수 있습니다.
- ⑤ 데이터 시간 간격: 태그값과 태그값 사이의 시간간격을 설정합니다. 수집간격은 수집된 데이터시간으로 표시하고 분과 초는 지정한 간격으로 표시하게됩니다.
- ⑥ 조회: 지정한 시간 범위의 트렌드 그래프를 조회합니다.
- ⑦ 자동: 입력한 초단위로 화면을 새로 불러옵니다. 이때, 시간 범위와 데이터 수집량이 많으면 자동으로 읽어오는 시간이 오래걸릴 수 있습니다.
- ⑧ 트렌드값 조회: 좌.우 화살표를 선택하면 ⑪번의 트랙바가 움직이게 됩니다. 이때, 현재 위치한 트랙의 값이 별도의 화면으로 표시됩니다.
- ⑨ 시간이동: 좌.우 화살표를 선택하면 일정범위를 기준으로 시간 정보가 이동됩니다.
- ⑩ 확대,축소: 시간 범위를 확대(시간을 좁히거나) 축소(시간을 넓히거나)할 수 있습니다.
- ⑪ 트렌드값 트랙바: 마우스로 사각형 박스를 선택한 후에 좌우로 이동하면 바가 위치한 지점의 트렌드값을 별도의 윈도우 화면으로 표시합니다.

# 그래픽-트렌드그래프

## 3. 표시설정

그래프 표시의 컬러와 모양을 설정합니다.



- 제목
  - 그래프 제목: 그래프 제목/컬러를 입력합니다.
  - X축 제목: X축에 표시할 제목/컬러를 입력합니다.
  - Y축 제목: Y축에 표시할 제목/컬러를 입력합니다.
  - Y-2축 제목: Y-2축 제목/컬러를 입력합니다.
  - 범례: 범례 표시여부를 선택합니다.
- X축(시간)
  - 그리드 표시: 그리드 표시여부와 간격값을 입력합니다.
  - 시간 표시수: 시간 표시 갯수를 입력합니다.
  - 눈금: 눈금 간격값을 입력합니다.
- Y축
  - 축 범위값
    - 자동: Y축의 범위를 입력받은 태그값의 최대,최소로 가변범위로 변경합니다.
    - 최대: Y축 최대값을 입력합니다.
    - 최소: Y축의 최소값을 입력합니다.
  - 그리드 표시: 그리드표시 여부와 간격값을 입력합니다.
  - 소수점 자리수: 값 표시 소숫점 자릿수를 입력합니다.
  - 눈금: 눈금 간격값을 입력합니다.
- Y-2축
  - Y-2축 범위값: Y-2축(오른쪽 범위) 범위를 사용할 경우 범위값을 입력합니다.
    - 자동: Y-2축의 범위를 입력받은 태그값의 최대,최소로 가변범위로 변경합니다.
    - 최대: Y-2축 최대값을 입력합니다.
    - 최소: Y-2축의 최소값을 입력합니다.
  - 소수점 자리수: 값 표시 소숫점 자릿수를 입력합니다.
- 내부색
  - 눈금: 눈금 간격값을 입력합니다.
  - 배경색: 그래프의 배경색을 선택합니다.
  - 테두리색: 그래프의 테두리 색을 선택합니다.
- 바탕색
  - 배경색: 그래프의 외부 바탕색을 선택합니다.
  - 테두리색: 그래프의 외부 테두리색을 선택합니다.

#### 4. 태그 설정

그래프에 표시할 트렌드 모델과 태그를 설정합니다.



- 표시여부: 그래프 표시여부를 선택합니다.
- 표시이름: 그래프 표시이름을 입력합니다.
- 트렌드 모델이름: 트렌드 모델이름을 입력합니다.
- 태그이름: 태그 이름을 입력합니다.
- 그래프색: 그래프 색을 선택합니다.
- 표시종류: 표시종류에 선과 마크 종류를 선택합니다.
- 마크종류: 마크 표시종류를 선택한 경우 마크종류를 선택합니다.
- 선두께: 선두께를 입력합니다.
- 마크크기: 마크의 표시 크기를 입력합니다.
- Y2축 적용: 태그 표시 그래프를 Y2축의 그래프로 사용할 경우 선택합니다.

#### 5. 스크립트

그래픽 화면에서 트렌드 그래프를 표시하기 위해서는 다음과 같이 스크립트를 이용하여 표시할 수 있습니다.

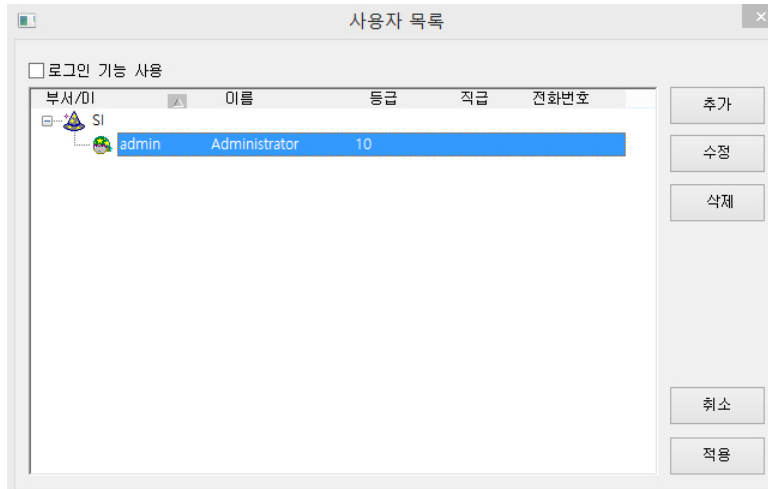
- TrendHistory.ShowGraph("트렌드 그래프 이름" )  
 - 사용 예) TrendHistory.ShowGraph("Trend1") 또는 TrendHistory.ShowGraph("온도 차트")
- TrendHistory.ShowWindow() : 트렌드 그래프 윈도우를 표시합니다.

# 그래픽-사용자

## 사용자

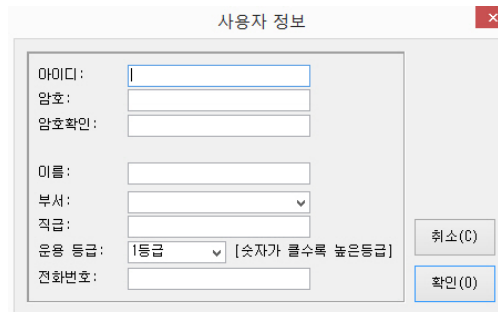
사용자는 로그인을 해야만 제어명령을 할 수 있도록 사용자 정보를 등록하여 보안관리를 할 경우 사용합니다.

※ 웹서버를 이용하여 웹으로 제어감시를 할 경우에는 웹서버에서 로그인 기능사용시에 사용자 정보에 등록된 계정정보를 이용하여 로그인할 수 있습니다. 이때는 "로그인 사용"을 체크하지 않아도 사용가능합니다.



- 로그인 가능 사용: View에서 제어명령을 사용할 경우 이 기능을 체크하면 사용자 ID와 암호를 입력해야 사용할 수 있습니다. 체크하지 않는 경우 누구나 제어할 수 있습니다. 웹서버의 경우에는 체크하지 않아도 등록된 사용자정보를 이용하여 사용할 수 있습니다.
- 추가: 새로운 사용자를 추가합니다>(\*표는 필수 입력할 항목입니다.)
- 수정: 트리에서 선택한 사용자 정보를 수정합니다.
- 삭제: 트리에서 선택한 사용자를 삭제합니다.

● 사용자 정보



The screenshot shows a dialog box titled '사용자 정보' (User Information) with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains the following fields and controls:

- 아이디: (ID): A text input field.
- 암호: (Password): A text input field.
- 암호확인: (Confirm Password): A text input field.
- 이름: (Name): A text input field.
- 부서: (Department): A dropdown menu.
- 직급: (Position): A text input field.
- 운영 등급: (Operating Grade): A dropdown menu currently showing '1등급' (Grade 1) and a tooltip that says '[숫자가 클수록 높은등급]' (The higher the number, the higher the grade).
- 전화번호: (Phone Number): A text input field.
- Buttons: '취소(C)' (Cancel) and '확인(O)' (OK).

- 아이디: 로그인에 사용할 사용자 ID를 입력합니다.
- 암호: 로그인에 사용할 사용자 암호를 입력합니다.
- 이름: 사용자의 이름을 입력합니다.
- 부서: 사용자가 소속된 부서를 입력합니다.
- 직급: 사용자 직급을 입력합니다.
- 운영등급: 1등급에서 10등급까지의 등급을 선택합니다. (큰숫자가 높은등급)
- 전화번호: 사용자의 전화번호를 입력합니다.
- 운영자 수정: 운영자 정보를 수정합니다.
- 운영자 삭제: 운영자 정보를 삭제합니다.
- 로그인 사용: 로그인 기능을 사용할 경우 선택합니다.

# HMI RunTime

## Runtime Menu

- HMI SCADA를 운영모드로 시작하는 프로그램입니다.

## View

- HMI SCADA에서 운영자에게 제어/감시 관제화면을 제공하는 프로그램입니다.

## HMI SCADA에서 운영자에게 제어/감시 관제화면을 제공하는 프로그램입니다.

- HMI SCADA에서 실제 데이터통신과 스크립트등 핵심 서버기능을 하는 프로그램입니다.

## Interface Servers

- BACnet Server
  - BACnet IP 통신 서버로 HMI SCADA의 태그값을 실시간 제공합니다.
- DDE Server
  - MS DDE 통신으로 HMI SCADA의 태그들을 외부의 프로그램에서 사용할 수 있도록 DDE 통신규격으로 제공합니다. 예)MS-Excel에서 읽을 수 있습니다.
- Modbus Server
  - Modbus TCP/RTU로 HMI SCADA의 태그값을 서버로 제공합니다. 외부의 프로그램 또는 장비에서 모드버스규격으로 HMI SCADA의 데이터를 가져갈 수 있습니다.
- Web Server
  - HMI SCADA의 태그값을 웹(모바일/PC)으로 제어/감시가 가능하도록 제공합니다.

## SMS Driver

- 경보가 발생할때마다 문자메시지를 보낼 수 있는 프로그램입니다.

## Data Manager

- 보고서 작성,경보 로그등 데이터를 저장관리하는 프로그램입니다.



# HMI RunTime-Server

## 서버

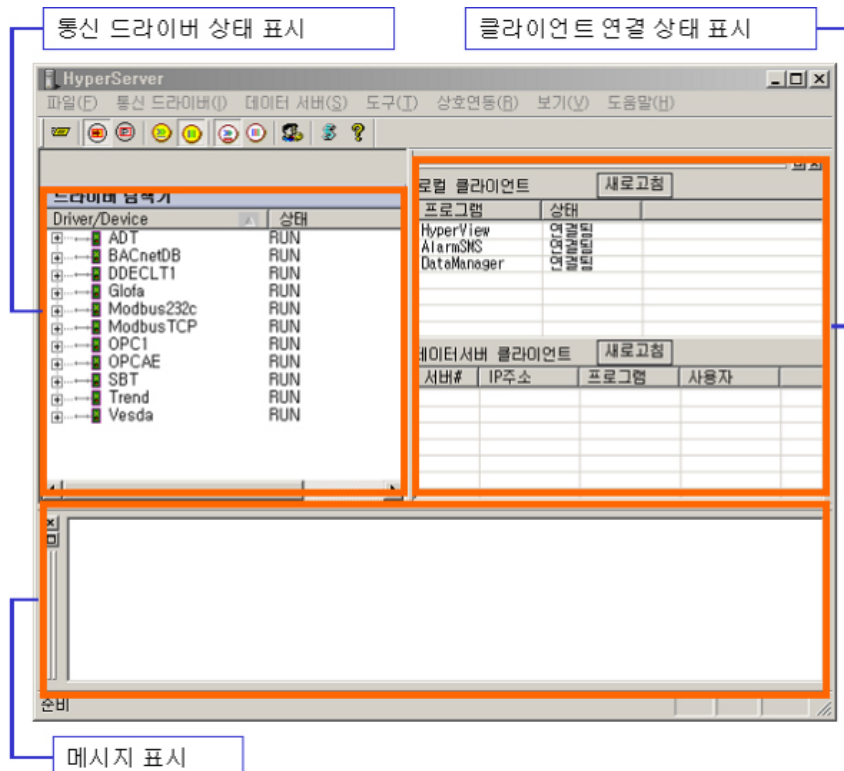
서버(Server)는 통신드라이버를 통하여 외부 장비,콘트롤러(제어기),DDC,PLC등의 입출력 디바이스와 통신을 수행합니다. 실시간 통신을 통해 수집한 데이터를 그래픽으로 제어/감시가 가능하도록 제공하며, 각각의 서브시스템간의 연동제어를 가능하도록 제공합니다.

※ Server는 자동차의 Engine과 같이 중요한 소프트웨어 입니다. Server는 시스템 구성자가 구성한 통신 드라이버들을 구동하며, 네트워크 서비스를 제공하여 운영자가 각 태그와 디바이스의 통신 정보를 관리하고 제어할 수 있도록 하는 역할을 합니다. Server가 동작하지 않으면 모든 감시와 제어는 중단됩니다.

## 1. 주요특징

- 서브시스템 통신기능
  - 통신드라이버를 통해 서브시스템들을 제어/감시가 가능하도록 합니다.
- 통신 상태 표시
  - 통신 드라이버의 통신 상태를 알 수 있습니다.
- 데이터서버 기능
  - 원격 클라이언트가 TCP/IP를 이용하여 클라이언트로 접속할 수 있도록 지원합니다.
- 서버-백업 연동 기능
  - 서버-백업 구성시 서버의 통신 상태를 진단하여 백업 연동이 가능하도록 합니다.
- 상호 연동 제어
  - Visual Basic Script 내장으로 서로 다른 시스템간의 연동제어가 가능합니다

## 2. 화면

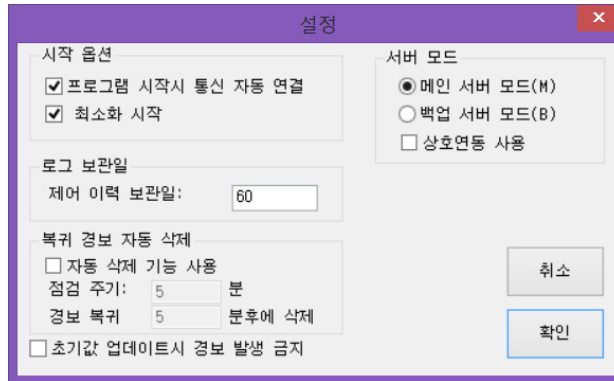


- 통신 드라이버 상태 표시: 통신 드라이버의 상태를 표시합니다.
- 클라이언트 연결 상태 표시: 서버에 연결된 클라이언트와 연결된 서버(BACnet/DDE/Modbus등)들의 상태를 표시합니다.
- 메시지 표시: 서버의 동작상태를 표시합니다.

### 3. 메뉴

#### 3-1. 파일

- 옵션 설정: 서버에 필요한 옵션을 설정합니다. 옵션을 수정한 경우에는 서버를 다시 시작해야 적용됩니다.



- 시작옵션
  - "프로그램 시작시 통신 자동 연결" 서버로 동작할때 서버 프로그램의 시작할때에 통신 연결을 자동으로 합니다.
  - 최소화시작: 서버를 최소화해 시작합니다.
- 메인 서버 모드: 서버가 메인서버로 동작할 경우 "메인 서버 모드" 를 선택합니다.
- 백업 서버 모드: 서버가 백업 서버로 동작할 경우 "백업 서버 모드"를 선택합니다.
- 상호 연동 사용 : 메인-백업 서버 운영시 "상호 연동" 을 사용하여 서버의 중단시 백업이 자동 동작하도록 하기 위해 설정합니다.
- 로그 보관일: 입력한 일수 만큼의 로그 파일을 보관합니다.
- 제어 이력 보관일: 서버를 통해 제어된 이력을 기록하는 일수를 입력합니다.
- 복귀 경고 자동 삭제: 경고 발생후에 복귀되었을 경우 지정한 시간이 지나면 서버에서 복귀된 경고정보를 자동으로 삭제합니다.(단위: 분)
  - 점검주기: 서버에서 복귀 여부를 진단하기 위한 체크 주기(분)를 입력합니다.
  - 경고 복귀후 삭제: 경보가 복귀된후에 지정한 시간(분)이 지나면 점검주기내에서 삭제합니다.
- 초기값 업데이트시 경고 발생금지: 처음 시작후 경고상태의 태그에 대하여 경고처리하지 않도록 합니다.

- 로그 폴더: 서버의 동작 로그 이력을 저장한 폴더를 열어줍니다.
- 제어 이력: 서버를 통해 제어명령을 전송한 기록 폴더를 열어줍니다.
- 종료: 서버를 종료합니다.

#### 3-2. 통신 드라이버

- 드라이버 통신 시작: 등록된 통신 드라이버를 시작합니다.
- 드라이버 통신 정지: 통신 드라이버를 정지합니다.

# HMI RunTime—Server

## 3-3. 데이터 서버

데이터서버는 클라이언트들의 접속을 허용하기 위해 2개의 서버를 제공합니다. TCP/IP 네트워크를 통하여 서버(PC)의 하드웨어 용량(성능/네트워크구성)에 따라 제한없이 클라이언트가 접속될 수 있습니다. 서버가 2개 제공되는 이유는 인트라넷(로컬네트워크)와 인터넷으로 각각 구성된 상황에서도 사용할 수 있도록 하기 위함입니다.

- 데이터 서버(1) 시작: 데이터서버를 시작합니다.TCP/IP 소켓 통신으로 클라이언트가 접속하여 제어/감시를 할 수 있도록 합니다.
- 데이터 서버(1) 정지: 데이터서버를 정지합니다.
- 데이터 서버(1) 설정: 데이터서버의 통신 정보를 설정합니다.

- 서버주소: 데이터서버의 IP주소를 설정합니다.
- 백업서버주소: 백업서버로 동작할 경우의 서버주소
- 서버 포트: 서버의 TCP/IP Port 번호를 입력합니다.
- 자동실행: 프로그램시작시 자동으로 데이터서버가 시작하도록 합니다

- 데이터 서버(2) 시작: 데이터서버를 시작합니다.TCP/IP 소켓 통신으로 클라이언트가 접속하여 제어/감시를 할 수 있도록 합니다.
- 데이터 서버(2) 정지: 데이터서버를 정지합니다.
- 데이터 서버(2) 설정: 데이터서버의 통신 정보를 설정합니다.
- 로그인 사용자 목록: 데이터서버(1)번과 (2)번에 로그인된 사용자 정보를 표시합니다. 로컬로 연결된 클라이언트는 표시되지 않으며 TCP/IP 통신의 경우에만 로그인 정보가 표시됩니다.

- 새로고침: 서버에 접속된 사용자 계정정보와 IP주소를 새로 읽어와 표시합니다.

### 3-4. 도구 메뉴

- 스크립트 검사: 서버에서 동작할 스크립트를 검사합니다.빌더에서 작성한 서버 스크립트를 실제 동작시 시험을 하는 목적으로 사용할 수 있습니다.
- 스크립트 시작: 스크립트가 동작하도록 시작합니다.
- 스크립트 정지: 스크립트가 동작하지 않도록 정지합니다.
  - 주의:스크립트 정지상태이면 모든 스크립트 명령들이 수행되지 않습니다.
  - 서버 스크립트 설명서를 참고하세요.
- 경보현황보기: 현재 서버에서 인지한 경보 현황을 표시합니다.현재 발생된 경보 목록을 표시합니다.
  - 경보 발생 금지: 선택할 경우 경보 발생을 금지합니다.
  - 새로 고침: 발생된 경보 정보를 새로 불러옵니다.

발생시간	디바이스	태그	태그 값	경보 상태	경보 종류	확인시간
2015/02/17 09: 07: 01	TREND, TREND	Y10_TAG3	1.000	복귀		
2015/02/17 09: 07: 50	TREND, TREND	Y10_TAG7	50.0	경보	HIGH-HIGH	
2015/02/17 09: 07: 50	TREND, TREND	Y10_TAG1	50.0	경보	HIGH-HIGH	
2015/02/17 09: 07: 10	TREND, TREND	INT32_TAG	10	경보	HIGH-LOW	
2015/02/17 09: 07: 50	TREND, TREND	Y10_TAG8	50.0	경보	HIGH-HIGH	
2015/02/17 09: 07: 50	TREND, TREND	Y10_TAG15	50	경보	HIGH-HIGH	
2015/02/17 09: 07: 50	TREND, TREND	Y10_TAG14	50.0	경보	HIGH-HIGH	
2015/02/17 09: 07: 50	TREND, TREND	Y10_TAG13	50.0	경보	HIGH-HIGH	
2015/02/17 09: 07: 01	TREND, TREND	Y10_TAG5	1.0	복귀		
2015/02/17 09: 07: 02	TREND, TREND	경보테스트	2	복귀		
2015/02/17 09: 07: 50	TREND, TREND	Y10_TAG16	50	경보	HIGH-HIGH	

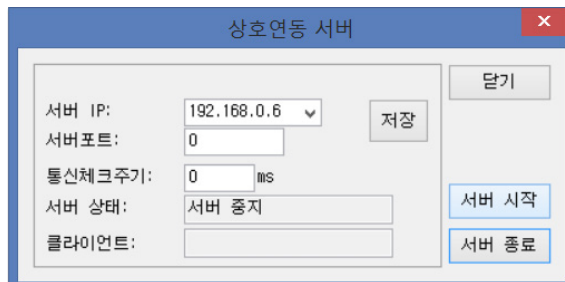
- 태그값 설정: 현재 태그값을 조회합니다. 이 메뉴의 용도는 태그값이 서버에서 View로 전달되는지 확인하는 용도입니다.
  - 태그이름: "태그" 버튼을 눌러 태그 목록에서 한개의 태그를 선택합니다.
  - 현재값: 조회 버튼을 누르면 태그의 현재값이 표시됩니다.
  - 경보상태: 설정할 경우 체크하면 경보상태로 태그상태 정보가 수정됩니다.
  - FAIL 상태: 설정할 경우 체크하면 Failed로 태그상태 정보가 수정됩니다.
  - 설정 적용: 태그 이름과 현재값, 상태 정보를 태그정보에 적용합니다

# HMI RunTime-Server

## 3-5. 상호연동 메뉴

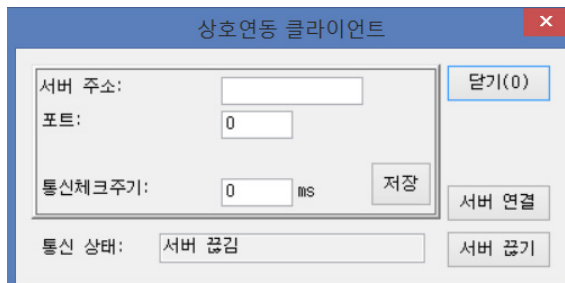
상호연동기능은 메인서버-백업서버와 같이 물리적으로 PC두대 또는 서버 PC두대를 운영하여, 메인서버의 중단 사태에 대비하여 백업이 항상 Stand-by 상태로 있다가 메인서버의 중단이 감지되면 백업서버가 메인의 역할을 대신하게 되는 기능입니다. 이 메뉴는 [파일][옵션 설정]메뉴에서 "상호 연동 사용"을 선택해야 사용가능합니다.

- 연동 서버: 메인/백업서버가 상호 연결되어 존재하는지 검사하기 위한 서버를 설정합니다. 상대 클라이언트는 이서버의 주소를 통하여 접속해야 합니다.



상호연동 서버 설정 화면의 상세 설명: 이 화면은 '상호연동 서버'라는 제목의 대화상자입니다. 상단에는 '닫기' 버튼이 있습니다. 설정 항목은 다음과 같습니다: '서버 IP:'는 192.168.0.6로 설정된 드롭다운 메뉴이며, '저장' 버튼이 옆에 있습니다. '서버 포트:'는 0으로 설정된 텍스트 입력창입니다. '통신체크주기:'는 0 ms로 설정된 텍스트 입력창입니다. '서버 상태:'는 '서버 중지'로 표시된 텍스트 표시창입니다. '클라이언트:'는 빈 텍스트 입력창입니다. 오른쪽에는 '서버 시작'과 '서버 종료' 버튼이 있습니다.

- 서버 IP: 상호연동 정보를 동기화할 서버의 주소를 지정합니다.
  - 서버 포트: 서버 포트 번호를 입력합니다.
  - 통신체크주기: 서버에 연결된 클라이언트와의 통신 체크를 위한 주기(간격)를 입력합니다.(단위: 밀리초)
  - 서버 상태: 서버의 동작 상태를 표시합니다.
  - 클라이언트: 상호연동을 위한 클라이언트 접속 상태를 표시합니다.
  - 저장: 설정 정보를 저장합니다.
  - 서버 시작: 상호 연동을 위한 서버를 시작합니다.
  - 서버 종료: 상호 연동을 위한 서버를 정지합니다.
- 연동클라이언트: 백업이나 메인서버의 연결상태를 진단하기 위한 클라이언트 정보를 설정합니다.



상호연동 클라이언트 설정 화면의 상세 설명: 이 화면은 '상호연동 클라이언트'라는 제목의 대화상자입니다. 상단에는 '닫기(0)' 버튼이 있습니다. 설정 항목은 다음과 같습니다: '서버 주소:'는 빈 텍스트 입력창이며, '닫기(0)' 버튼이 옆에 있습니다. '포트:'는 0으로 설정된 텍스트 입력창입니다. '통신체크주기:'는 0 ms로 설정된 텍스트 입력창이며, '저장' 버튼이 옆에 있습니다. '통신 상태:'는 '서버 끊김'으로 표시된 텍스트 표시창입니다. 오른쪽에는 '서버 연결'과 '서버 끊기' 버튼이 있습니다.

- 서버 주소: 상호연동을 위한 접속할 서버의 주소를 입력합니다.
- 포트: 통신할 포트 번호를 입력합니다.
- 통신 체크 주기: 서버와 통신 여부를 체크하는 주기를 입력합니다.(단위: 밀리초)
- 저장: 클라이언트 설정 정보를 저장합니다.
- 통신 상태: 서버와의 통신 상태를 표시합니다.
- 서버 연결: 서버와 연결합니다.
- 서버 끊기: 서버와 통신을 중단합니다.

- 연동서버/연동클라이언트 사용방법:
  - 메인서버의 연동서버 IP: 192.168.100.1 / 포트번호: 5010
  - 메인클라이언트의 IP: 192.168.100.2 / 포트번호: 5010
  - 백업서버의 IP: 192.168.100.2 / 포트번호: 5010
  - 백업클라이언트의 IP: 192.168.100.1 / 포트번호: 5010

### 3-6. 보기

- 도구 모음 : 도구 모음을 표시하거나 감춥니다.
- 상태 표시줄: 상태표시줄을 표시하거나 감춥니다.
- 메시지 표시창: 메시지 표시창을 표시하거나 감춥니다.

### 3-7. 도구모음

도구 모음은 다음 순서에 따라 메뉴를 사용합니다. 상세 설명은 해당 메뉴를 참고하세요.



- 옵션 설정
- 드라이버 통신 시작
- 드라이버 통신 정지
- 데이터서버(1) 시작
- 데이터서버(1) 정지
- 데이터서버(2) 시작
- 데이터서버(2) 정지
- 로그인 사용자 목록
- 스크립트 검사

## 4. 드라이버의 통신 프레임 보기

등록된 각 통신 드라이버의 통신 상태를 직접 확인할 수 있습니다. 통신 프레임보기를 참고하세요.

# HMI RunTime-View

## View

그래픽뷰어(View)는 서버로부터 실시간 제어/감시 데이터를 가져와 그래픽으로 관제가 가능하도록 제공합니다. 그래픽 제어, 감시와 경보 감시가 가능하며, 애니메이션, 색, 그래픽등 다양한 시각적 감시 화면을 표시해 관제 환경을 제공합니다.

### 1. 주요특징

- 그래픽 제어감시
  - 서버에서 실시간 제어감시 정보를 가져와 그래픽 감시가 가능하도록 합니다.
- 태그값 명령 기능
  - 그래픽의 심볼중에서 제어 가능한 그래픽 심볼을 선택하여 심볼과 맵핑된(연결된) 태그에 값을 전송합니다.
- 그래픽 메뉴 기능
  - 그래픽 제어/감시 화면구성과 함께 버튼식 메뉴를 구성할 수 있습니다.
- TCP/IP 네트워크 클라이언트 기능
  - 서버가 원격지에 있는 경우 TCP/IP를 이용하여 원격서버에 연결 실시간 제어/감시가 가능하도록 할 수 있습니다.
- 경보 감시
  - 서버에서 인지한 경보를 표시하고 운영자가 확인할 수 있도록 합니다.
- 다중 모니터 지원
  - 여러개의 모니터 감시 그래픽화면을 지원합니다.

### 2. 프로그램 화면구성

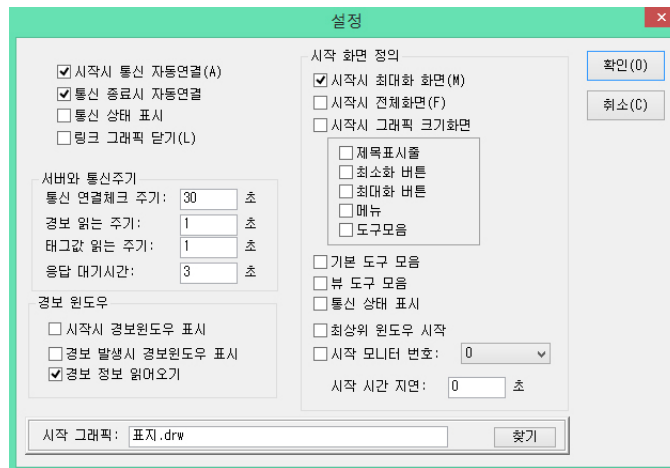


- 그래픽 표시영역: 그래픽 화면이 표시됩니다.
- 메뉴 표시 영역: 그래픽 메뉴가 표시되는 화면입니다. (파일 윈도우)
- 경보 표시 영역: 경보 윈도우로 발생하는 경보를 표시합니다.

### 3. 메뉴

#### 3-1. 파일메뉴

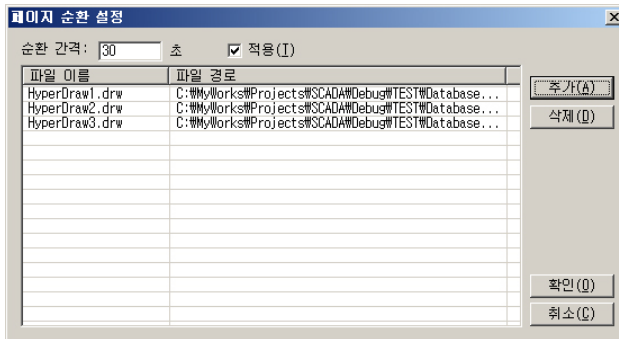
- 열기: 제어/감시용 그래픽 파일을 열 수 있습니다. 확장자는 .drw 파일입니다.
- 닫기: 현재 열린 그래픽 파일을 닫습니다.
- 모든창닫기: 열린 모든 그래픽을 닫습니다.
- 설정: 그래픽 뷰어의 정보를 설정합니다. View 설정: View의 설정 정보를 입력합니다. 이 설정은 [빌더][그래픽][Views][View]에서의 설정과 같습니다



- 시작시 전체화면: View가 시작시에 전체화면(Full Screen)으로 시작됩니다. 이기능은 “시작그래픽” (즉, 초기 표시할 그래픽 화면)이 설정되어야 사용가능합니다.
- 시작시 최대화 화면: View가 시작시에 최대화된 화면으로 시작합니다.
- 시작시 그래픽 크기화면: View시작시 시작그래픽에 정의한 그래픽 크기로 윈도우가 표시됩니다.
- 최상위 윈도우 시작: View 시작시 최상위 윈도우로 시작합니다.
- 시작 모니터 번호: 다중의 모니터에 여러 개의 View를 실행 할때 모니터 번호를 지정합니다.
- 시작 시간 지연: View를 실행 할때 내부 통신 및 그래픽 읽는 기능을 입력한 시간만큼 지연하게 됩니다.(저 사양 PC용)
- 시작시 통신 자동연결: Server와 통신을 자동으로 연결합니다.
- 통신 상태 표시: 상태 표시줄에 통신 상태 표시 기능의 표시 여부를 설정합니다.
- 시작시 경보윈도우 표시: 시작시 경보 윈도우를 표시하도록 합니다.
- 경보 발생시 경보창표시: 하단의 경보 창이 표시되지 않았다면 경보가 발생하면 경보 창이 자동으로 나타납니다.
- 통신 종료시 자동연결:통신이 종료되는 경우 자동으로 연결하려고 시도하게됩니다. “통신 연결체크주기” 에 시도 주기를 입력하면됩니다.(단위: 초).
- 경보정보읽어오기: 경보를 경보창을 통해서 관리하고자 할경우 반드시 체크해야 합니다. “경보 읽는 주기” 를 설정해야 합니다.(단위: 초)
- 태그값 읽는 주기: Server에서 태그를 읽어오는 주기를 입력합니다.(단위: 초)
- 기본 값은 1초이며, 0.1초 설정하면 업데이트 속도가 빨라집니다.
- 링크 그래픽 닫기: 버튼 방식으로 페이지를 연결하여 사용할 경우 이전 그래픽을 닫는 기능입니다. 그래픽 화면에서 페이지 연결을 한경우는 반드시 체크하여 선택하시기 바랍니다. 선택하지 않으면 이전 그래픽이 자동으로 닫히지 않습니다.
- 시작 그래픽: 프로그램 시작시 첫 페이지로 표시할 그래픽 파일을 설정합니다

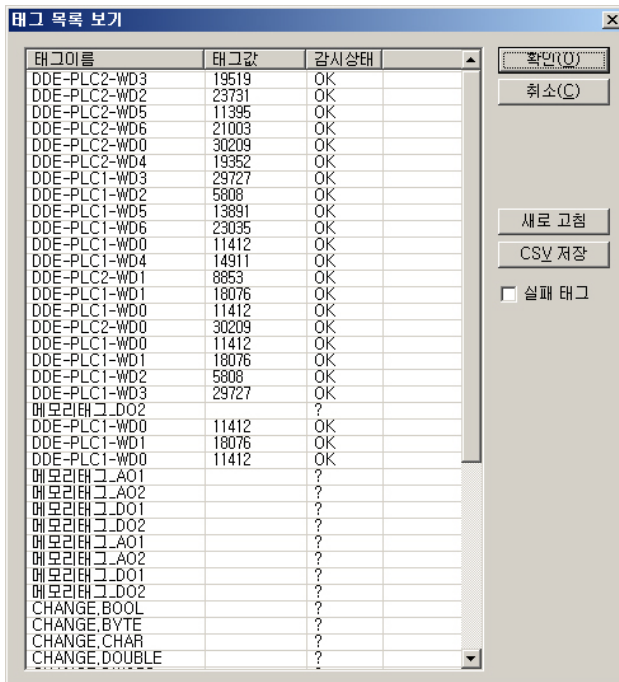
# HMI RunTime-View

- 그래픽 순환 설정: 주요 그래픽 화면을 순환하면서 표시합니다.



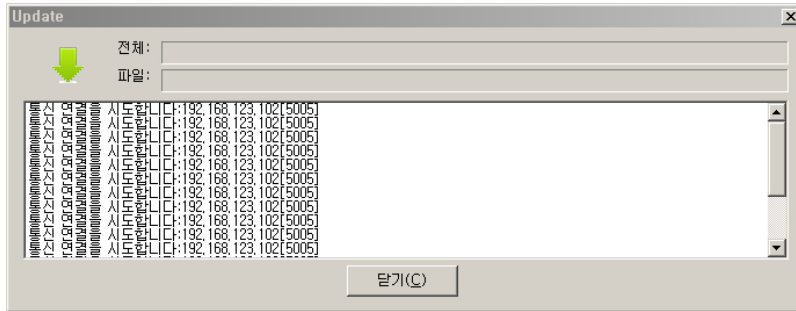
- 적용: 그래픽 파일을 일정 간격으로 순환하면서 화면에 표시하려면 체크합니다.
- 순환간격: 목록에 추가한 파일들을 입력한 초 간격으로 순환하면서 표시합니다. 단, 마우스의 입력이 순환간격(초)\*2 = 대기시간(초) 동안 마우스의 이동이 없는 경우에 동작합니다. 예를들어 순환간격을 5초로 설정한 경우, 대기시간은 5(초)\*2= 10초동안 마우스의 이동이 없었다면 순환동작을 5초간격으로 하게됩니다.
- 추가: 순환하여 표시할 그래픽을 추가합니다. 읽어올 그래픽 파일 경로는 “프로젝트폴더\WDatabase\WGraphic” 폴더입니다.
- 삭제: 목록에서 선택한 그래픽 파일 경로를 삭제합니다

- 태그 목록 보기: 현재 열린 그래픽의 태그 목록을 표시합니다.



- 감시 상태 표시: 현재 그래픽에 포함된 태그 매핑정보들에 대하여 감시 상태를 알수 있습니다. 감시상태가 'OK'로 표시되는 경우에는 감시가 잘되는 경우이며, '?'는 감시가 안되는 경우입니다.
- 새로고침: 태그 정보를 새로 불러와 표시합니다.
- CSV저장: CSV 파일로 목록을 저장합니다. 이때 '실패 태그' 를 선택하게 되면 감시에 실패한 태그 목록만 저장합니다

- 데이터베이스 다운로드: (☞ TCP/IP 클라이언트 접속시 사용) 파일서버로부터 데이터베이스를 다운로드받습니다. 통신연결정보는 "통신설정" 에서 "파일서버" 항목에서 설정합니다.



- 적용: 그래픽 파일을 일정 간격으로 순환하면서 화면에 표시하려면 체크합니다.
  - 순환간격: 목록에 추가한 파일들을 입력한 초 간격으로 순환하면서 표시합니다. 단, 마우스의 입력이 순환간격(초)\*2 = 대기시간(초) 동안 마우스의 이동이 없는경우에 동작합니다. 예를들어 순환간격을 5초로 설정한 경우, 대기시간은 5(초)\*2= 10초동안 마우스의 이동이 없었다면 순환동작을 5초간격으로 하게됩니다.
  - 추가: 순환하여 표시할 그래픽을 추가합니다. 읽어올 그래픽 파일 경로는 "프로젝트폴더\WDatabase\WGraphic" 폴더입니다.
  - 삭제: 목록에서 선택한 그래픽 파일 경로를 삭제합니다
- 인쇄: 현재 열린 그래픽 화면을 인쇄합니다.
  - 인쇄 미리보기: 현재 화면을 미리보기하여 표시합니다.
  - 인쇄 설정: 인쇄를 위한 설정을 합니다.
  - 종료: 프로그램을 종료합니다.

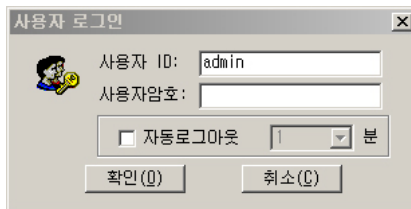
# HMI RunTime-View

## 3-2. 통신 메뉴

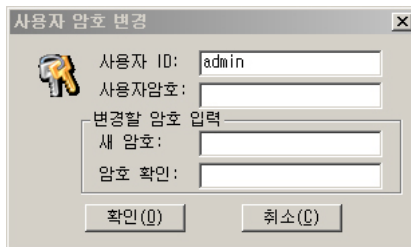
- 서버연결: 서버(Server)에 통신을 연결합니다.
- 서버끊기: 서버(Server)와 통신을 끊습니다.

## 3-3. 작업 메뉴

- 사용자 로그인: 서버(Server)에 로그인하기 위한 ID/암호를 입력합니다.



- 사용자 ID: 시스템 빌더에서 등록된 사용자 ID를 입력합니다.
  - 사용자 암호: ID와 함께 등록된 암호를 입력합니다.
  - 자동 로그아웃: 로그인후 일정시간후에 자동으로 보안을 위해 로그아웃하게됩니다.(단위:분)
- 사용자 로그아웃: 현재 로그인된 상태에서 로그아웃합니다.
  - 사용자 암호변경: 현재 로그인된 사용자의 암호를 변경합니다.



- 사용자 ID: 암호를 변경할 사용자 ID를 입력합니다.
  - 사용자 암호: ID와 함께 등록된 암호를 입력합니다.
  - 변경할 암호입력: 새로운 암호를 "새암호" 와 "암호확인" 에 각각 동일하게 입력합니다.
- 트렌드: "트렌드 설명서" 를 참고하세요.
  - 보고서: "보고서 설명서" 를 참고하세요.
  - 스케줄: "스케줄 설명서" 를 참고하세요.
  - 트렌드 차트: 트렌드 차트는 수집한 트렌드 태그 이력(History)를 Time 그래프로 표시합니다. 트렌드그래프를 참고하세요.

### 3-4. 보기 메뉴

- 경보윈도우: 경보 윈도우를 표시하거나 감춥니다.
- 파일 윈도우: 파일 윈도우를 표시하거나 감춥니다.
- 기본도구모음: 기본도구모음을 표시하거나 감춥니다.
- 뷰도구모음: 기본도구모음을 표시하거나 감춥니다.
- 상태표시줄: 상태표시줄을 표시하거나 감춥니다.
- 태그 감시: 태그를 선택하여 리스트에서 현재값을 감시할 수 있습니다.

태그	값	경보	상태	디바이스	COV	Re
DIO_1	0		N/A	TEND.TEND		2e
DIO_10	0		N/A	TEND.TEND		1f
DIO_11	0		N/A	TEND.TEND		1e
DIO_12	0		N/A	TEND.TEND		2d
DIO_13	0		N/A	TEND.TEND		1e
DIO_14	0		N/A	TEND.TEND		1e
DIO_15	0		N/A	TEND.TEND		1e
DIO_16	0		N/A	TEND.TEND		2c
DIO_2	0		N/A	TEND.TEND		2c
DIO_3	0		N/A	TEND.TEND		2e
DIO_4	0		N/A	TEND.TEND		2e
DIO_5	0		N/A	TEND.TEND		2c
DIO_6	0		N/A	TEND.TEND		2c
DIO_7	0		N/A	TEND.TEND		2f
DIO_8	0		N/A	TEND.TEND		2f
DIO_9	0		N/A	TEND.TEND		21
FLOAT_10	30.000			TEND.TEND	5	11
INT32_TAG	30	경보		TEND.TEND	4	1c
VIO_TAG1	30.0			TEND.TEND	4	2c
VIO_TAG10	30			TEND.TEND	4	5e
VIO_TAG11	30.0			TEND.TEND	4	6e
VIO_TAG12	30.0			TEND.TEND	4	6e
VIO_TAG13	30.0			TEND.TEND	4	7e
VIO_TAG14	30.0			TEND.TEND	4	7e

- 읽기: 선택한 태그 감시 목록을 파일 정보를 읽어옵니다.
  - 저장: 입력한 태그 감시 목록 이름으로 저장합니다.
  - 삭제: 입력한 태그 감시 목록 파일을 삭제합니다.
  - 시작: 목록에 추가한 태그에 대하여 감시를 시작합니다.
  - 정지: 목록에 감시중인 태그들에 대하여 감시를 정지합니다.
  - 추가: 목록에 감시할 태그들을 태그데이터베이스에서 추가합니다.
  - 삭제: 목록에 감시중인 태그들을 삭제합니다.
  - 명령: 목록에서 선택한 태그를 명령합니다. 엔지니어링 암호를 입력해야 제어명령이 가능합니다.
- 엔지니어링 암호 : 공급사에 문의하세요
    - User Name : 윈도우의 현재 로그인한 계정 이름이 표시됩니다.
    - 암호: 엔지니어링 암호는 위의 User Name과 현재시간을 입력합니다. 예를들어 "User"이고 현재시간이 PM 10:35분이라면 암호는 "User2235"가 됩니다.

# HMI RunTime-View

- 태그 명령창

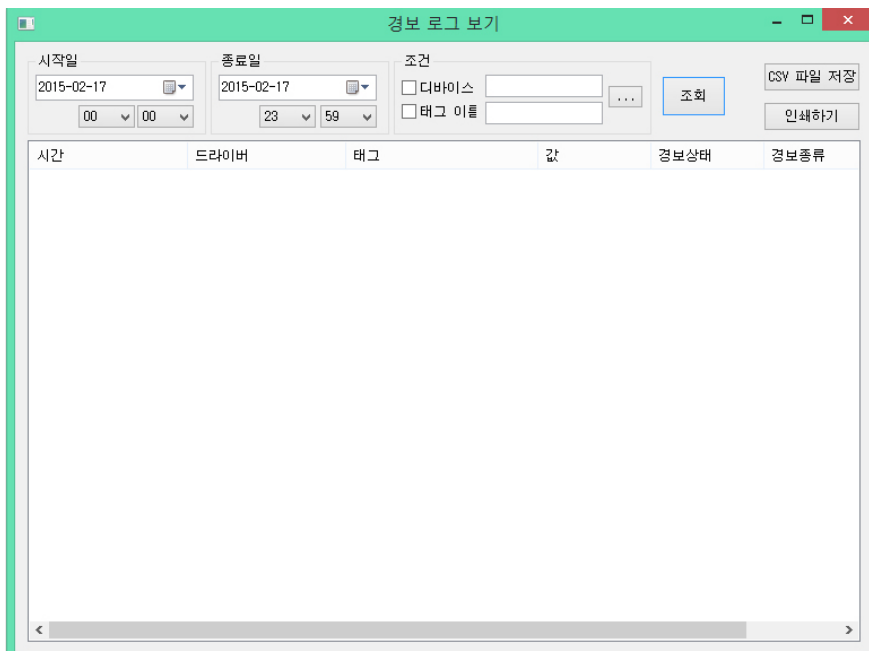
- 태그: 제어할 태그를 선택합니다.
- 현재값: 현재의 태그 값을 표시합니다.
- 명령값: 제어할 명령값을 입력합니다.
- 명령: 입력한 값을 명령합니다.



- 경보 조회

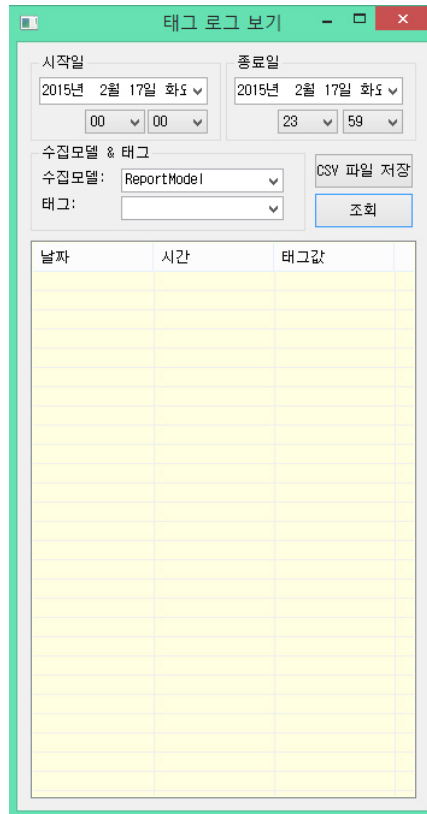
경보 조회는 발생한 경보를 조회하는 기능입니다

- 조회: 시작일, 종료과 시간을 선택하고 조회하면 해당 범위의 경보 기록을 조회할 수 있습니다. 조건에서 특정 태그를 지정하여 해당 경보만 조회할 수 있습니다.
- CSV 파일 저장: 조회된 경보를 CSV 파일로 저장합니다.
- 인쇄하기: 조회된 경보를 프린터로 인쇄합니다.



● 트렌드 조회

- 트렌드로 지정한 태그 기록 정보를 조회할 수 있습니다.
- 조회 시작일과 종료일 그리고 시간을 선택, 수집 모델과 태그를 선택한 후에 "조회"를 선택하여 수집된 태그 트렌드값을 조회합니다.
- CSV 파일 저장: 조회된 트렌드값을 CSV파일로 저장합니다.



- 전체화면 표시 : 전체화면으로 표시합니다. 이때, 마우스의 오른쪽 버튼을 누르면 팝업 메뉴가 표시됩니다. View를 종료할 수 있습니다.
- 화면 이동 : 마우스의 상태를 화면 이동 모드로 전환합니다.

# HMI RunTime-View

## 4. 경보 윈도우

경보 윈도우(Alarm Window)는 경보가 발생했을 때 Server(서버)로부터 경보를 읽어와 표시하게 됩니다. 운영자가 현재 시스템에서 발생한 경보를 확인할 수 있도록 다양한 기능으로 알려주게 됩니다. 경보음은 운영자가 확인하지 않으면 계속 울리게 됩니다. 경보 속성 그룹으로 지정할 경우 해당 그룹별 경보 음을 다르게 지정할 수 있습니다.



The screenshot shows the Alarm Window interface with a table of active alarms. The table has the following columns: 발생시간 (Occurrence Time), 태그 (Tag), 태그 값 (Tag Value), 상태 (Status), 경보 음 (Alarm Sound), 확인시간 (Acknowledgment Time), and 확인자 (Acknowledgment User). The first row is highlighted in red and contains the following data: 2010/11/19 21:20:31, CHANGE\_BOOL, 1, 경보, 테스트용태그#, and 확인자. The interface also includes a sidebar with buttons for Alarm Acknowledge (경보 확인), Alarm Clear (경보 삭제), Sound ON, and Alarm Sound (경보음선).

발생시간	태그	태그 값	상태	경보 음	확인시간	확인자
2010/11/19 21:20:31	CHANGE_BOOL	1	경보	테스트용태그#		

### 4-1. 경보확인(Alarm Acknowledge)

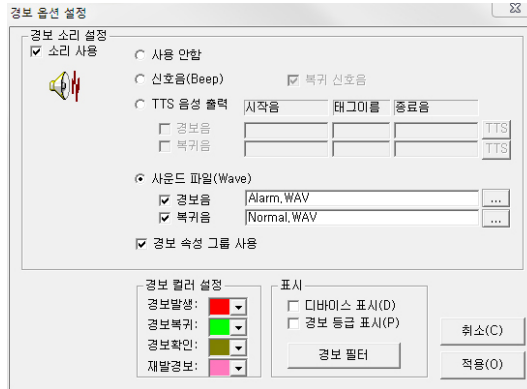
경보확인은 발생한 경보를 확인하는 과정입니다. 즉, 서버로부터 경보가 발생되면 경보음이나 시각적인 인지로 경보를 처음 발견한 운영자가 확인을 하게 됩니다. 확인을 하게 되면 경보가 확인상태로 처리되며 소리는 새로 경보가 발생되기전까지는 더이상 울리지 않게 됩니다. 또한 경보가 중복해서 발생하더라도 확인상태에서는 운영자에게 경보발생표시를 하지 않게 됩니다.

### 4.2. 경보삭제

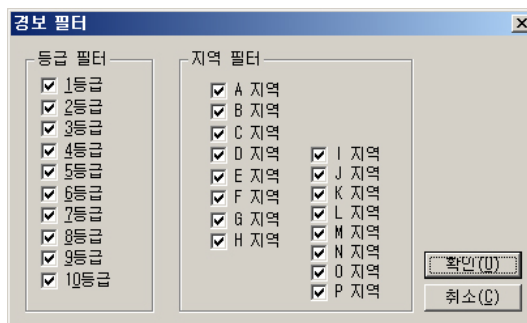
경보삭제는 확인한 경보를 더이상 필요하지 않을 때 삭제하는 기능입니다. 다만, 서버에서 확인된 경보가 자동 삭제되도록 하였을 경우는 서버에서 자동 삭제하게 됩니다.

### 4.3. 경보옵션

경보윈도우의 기능에 대한 옵션을 설정합니다.

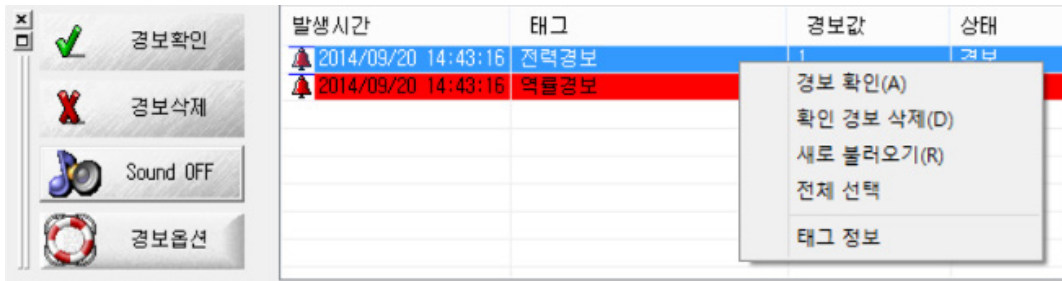


- 소리사용: 경보발생시 소리 재생 기능을 사용하려면 선택합니다.
- 사용안함: 공통음(신호음,TTS,사운드파일)을 사용하지 않는 경우 체크합니다.
- 신호음: “삐삐” 하는 Beep음이 발생하게 됩니다.
- 복귀 신호음: 복귀시 Beep음을 출력할때 사용합니다.
- TTS 음성출력: MS의 TTS 엔진을 이용해 태그이름을 읽어 경보발생을 알려줍니다. 시작음은 태그이름 앞에 읽을 글자를 입력하고 종료음에는 마지막에 읽을 글자를 입력합니다. 다음과같이 “경보가” “지하1층화재” “에 발생하였습니다.” 입력하면 경보가 발생시 읽어줍니다.
  - 조회: 시작일, 종료와 시간을 선택하고 조회하면 해당 범위의 경보 기록을 조회할 수 있습니다. 조건에서 특정 태그를 지정하여 해당 경보만 조회할 수 있습니다.
  - CSV 파일 저장: 조회된 경보를 CSV 파일로 저장합니다.
  - 인쇄하기: 조회된 경보를 프린터로 인쇄합니다.
- 경보음: TTS로 경보 문자를 읽을 글자를 입력합니다.
- 복귀음: TTS로 복귀 문자를 읽을 글자를 입력합니다.
- 사운드파일: 지정한 Wave 파일을 경보가 발생하면 재생하게 됩니다.
- 경보음: 경보 발생시 사용할 Wave 파일을 지정합니다.
- 복귀음: 경보 상태에서 복귀로 전환시 Wave 파일을 지정합니다.
- 경보컬러설정: 경보 상태에 따라 목록의 표시색을 지정합니다.
- 표시순서: 경보발생하면 표시되는 순서를 등급순서 또는 시간순서로 설정할 수 있습니다.
- 표시: 경보 목록에 표시할 항목과 경보 필터를 설정합니다.
- 디바이스표시: 경보 목록에서 디바이스 정보를 표시하도록 합니다.
- 등급표시: 경보 목록에서 등급 정보를 표시하도록 합니다.



# HMI RunTime-View

## 4-4. 팝업 메뉴



- 경보확인 : 선택한 경보를 확인합니다.
- 확인 경보 삭제: 확인한 경보를 삭제합니다.
- 새로 불러오기: 경보 윈도우의 경보 정보를 서버에서 새로 불러옵니다.
- 전체 선택: 경보 윈도우에 표시된 모든 경보를 선택합니다.
- 태그 정보: 현재 경보가 발생한 태그의 정보를 표시합니다.



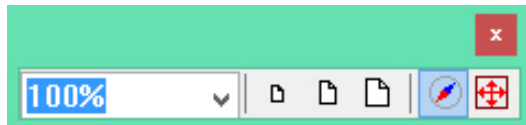
## 5. 도구 모음

### 5-1. 기본 도구 모음



- 열기
- 서버 연결
- 서버 끊기
- 사용자 로그인
- 사용자 로그아웃
- 사용자 암호변경
- 트렌드
- 보고서
- 스케줄
- 트렌드 그래프
- 경보윈도우
- 파일 윈도
- 태그 감시
- 경보 조회
- 트렌드 조회
- 도움말

### 5-2. 뷰 도구 모음

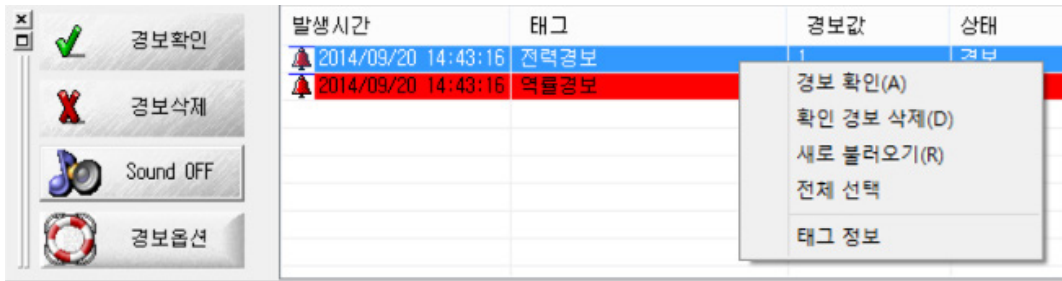


- 화면비율: 화면의 확대/축소값을 입력합니다.
- 50%: 화면을 축소합니다.
- 100%: 100% 화면 비율로 설정합니다.
- 150%: 150% 화면 비율로 설정합니다.
- 툴팁표시: 객체의 툴팁을 표시합니다.(감시태그이름,제어태그이름, 현재값)
- 화면 이동: 마우스의 화면이동 모드로 변경합니다.

# HMI RunTime—SMS Driver

## SMS Driver

SmsDriver는 감시제어 시스템에서 발생하는 경보를 SMS로 전송하는 소프트웨어로서 자동제어 시스템과 인터페이스 하여 관리자에게 경보를 언제 어디서든지 수신 받을 수 있는 기능을 제공합니다. SMSDriver에 의해 자동제어시스템에 인지된 경보를 관리자에게 전달하며, 안전하고 쾌적한 시스템 운영 환경을 제공하고 즉각적인 사고예방, 진단을 돕는 시스템관리의 필수적인 요소입니다.



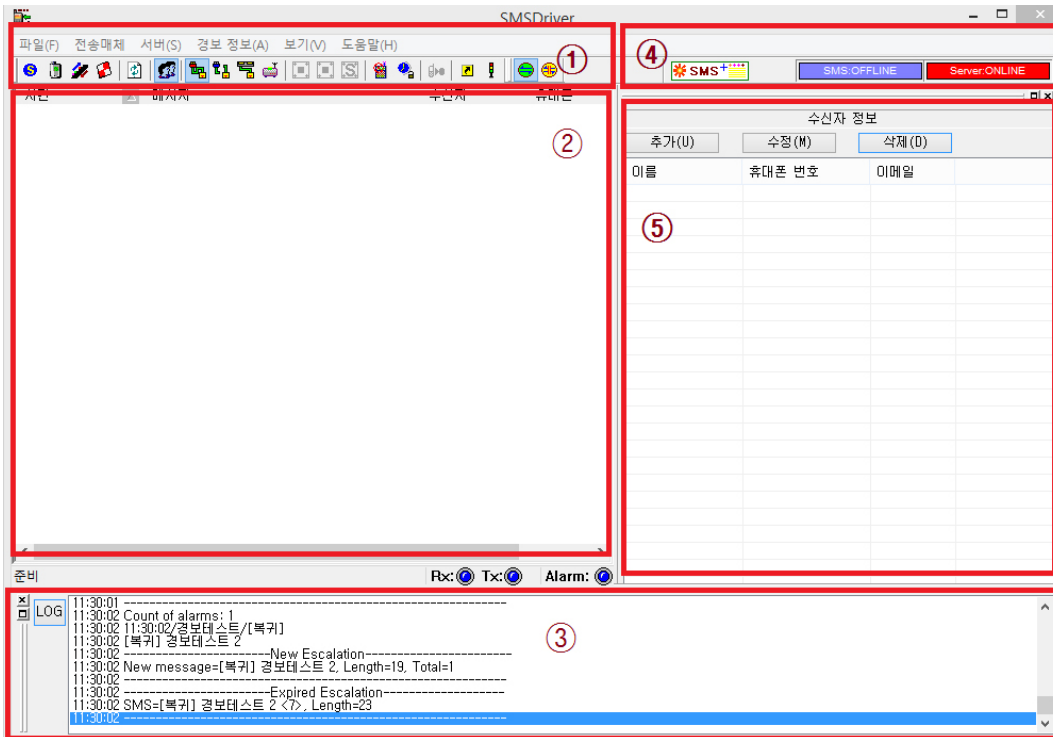
## 특징

- 그룹전송
  - 부서별(팀 또는 그룹), 설비별 그룹전송 기능이 가능합니다.
- 전송매체
  - 웹 SMS 서비스, SKT CDMA, 그리고 SKT WCDMA 모뎀등 다양한 전송 매체를 지원합니다.
- 로그관리
  - 날짜별 전송 로그를 기록하여 유지보수에 편리합니다.
- 스케줄
  - 강력한 스케줄 기능 지원으로 수신자별 주,야간 근무스케줄, 그룹별 스케줄,태그별 스케줄 기능으로 어느 업종의 현장이던 최적화할 수 있습니다.
- 경보 감시
  - 서버에서 인지한 경보를 표시하고 운영자가 확인할수 있도록 합니다.
- 경광등옵션
  - 경보 경광등 기능을 지원하여 USB 경광등을 통해 경보/복귀 상태를 소리와 시각으로 인지할 수 있도록 할 수 있습니다. (별도구매)

## 설치환경

- Operating System Requirements
  - Windows 95, 98, ME, NT, 2K and Windows XP standard system requirements
- Hardware Requirements
  - Intel Pentium III 1Ghz이상, RAM 256MB이상, Hard Disk 20GB 이상, 모니터, 키보드, 마우스로 구성된 Personal Computer., 시리얼포트 1개 이상
- 웹SMS 서비스 사용시 미리 설치해야할 소프트웨어
  - SOAP 3.0
  - MSXML 4.0
  - Microsoft 다운로드 사이트 또는 너나우리([http://www.nunauri.com/support/hosting03\\_sms.asp](http://www.nunauri.com/support/hosting03_sms.asp))에서 다운받아 설치할수 있습니다.

## 1. 화면



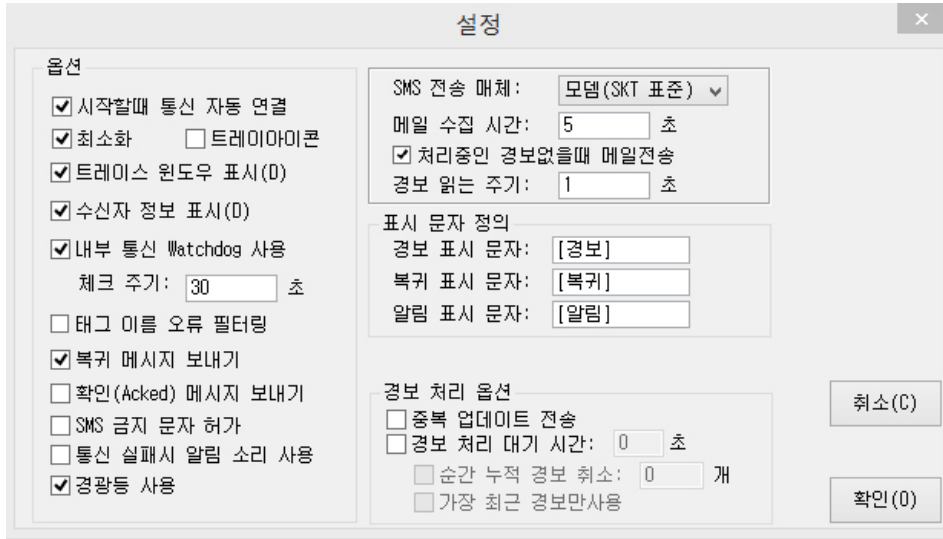
- ① 메뉴 및 도구바 영역: 메뉴와 메뉴와 관련된 도구바모음이 표시됩니다.
- ② 경보 전송 이력 조회 영역: 발송한 경보메시지를 표시합니다.
- ③ 트레이스 윈도우 영역: 통신 상태 및 메시지 진행상태를 표시합니다.
- ④ 통신 상태 표시 영역: BLN과 SMS의 통신 상태를 표시합니다.
- ⑤ 수신자 정보 영역: 메시지를 받을 사용자를 표시합니다.

# HMI RunTime—SMS Driver

## 2. 메뉴

- 파일

- 설정 : 프로그램 시작시 자동 통신 연결 기능과 화면 최소화 기능을 설정합니다.



- 시작할때 통신 자동연결: 프로그램 시작시 통신을 자동으로 연결합니다.
- 최소화: SMS Driver를 시작할때 최소화(Minimized Style)로 시작합니다.
- 트레이아이콘시작: 프로그램 시작시 트레이 아이콘으로 최소화하여 시작합니다.
- 트레이스 윈도우 표시: 프로그램 시작시 트레이스 윈도우를 프로그램 하단에 표시합니다.
- 수신자 정보 표시: 프로그램 시작시 수신자 정보윈도우를 표시합니다.
- 내부통신 WatchDog사용: 통신이 중단되면 다시 시도하도록 Watchdog를 설정합니다. 보통 30초정도 설정합니다. 즉, 통신 오류시 30초에 1회 재시도하게 됩니다.
- 태그 이름 오류 필터링: 태그 이름을 점검하여 잘못된문자로 구성된 경우 경보를 보내지 않습니다.
- 복귀메시지보내기: 경보 복귀(Returned) 상태의 메시지를 보낼경우 선택합니다.
- 확인(Acked)메시지 보내기(SCADA HMI용): HMI 시스템에서 경보를 확인한 경우에 이후발생된 경보도 문자로 전송할 경우 사용합니다. 운영자가 확인한 메시지의 경우 복귀상태에서 경보상태로 전환될 경우에는 선택하지 않아도 경보로 전송된다.
- SMS 금지 문자 허가: SMS 금지를 문자로 수신받아 할 수 있도록 하는 기능입니다.(CDMA, WCDMA 모뎀 전용)
- 통신 실패시 알람소리 사용: 모뎀 또는 인터넷 전송시 통신이 연결안될 경우 Beep(삐소리)음을 주기적으로 출력합니다.
- 경광등사용: USB 경광등 옵션을 사용할 경우 선택합니다.
- SMS 전송매체: 없음,너나우리(웹) 또는 SKT 표준규격(모뎀방식),LGU+(모뎀방식),모뎀(3G) 중 전송매체를 선택합니다.
- 메일수집시간: 메일, 마이피플 전송시 경보 발생정보 수신후 지정한 초이후에 메일을 전송하는 기능입니다. 1회에 적당한 SMS 경보를 모아서 전송하고자 할 경우 5~10초를 입력합니다.
- 처리중인 경보 없을때 메일전송: 경보 메시지를 내부적으로 처리중이지 않을 경우에만 메일로 메시지를 보냅니다.
- 경보 읽는 주기: Server로부터 경보를 읽어올 주기를 설정합니다.(단위: 초)
- 표시 문자 정의
  - 경보 표시 문자: 태그가 경보 상태일때 표시할 문자를 입력합니다.
  - 복귀 표시 문자: 태그가 복귀 상태일때 표시할 문자를 입력합니다.
  - 알림 표시 문자: 태그 현재값을 알릴때 표시할 문자를 입력합니다.
- 경보처리옵션
  - 중복업데이트 전송 : 경보가 내부처리중에 중복된 경우 중복을 제거합니다.
  - 경보처리 대기시간: 경보가 지정한 시간내에 발생한 경우 "순간누적경보취소" 기능과 "가장최근 경보만 사용" 을 적용할 수 있습니다.
  - 순간 누적 경보 취소: 경보처리 대기시간을 설정한 경우에 지정한 시간(초)에 발생한 경보의 개수가 입력한 갯수보다 많은 경우 경보를 취소하고 현재 누적갯수에 대한 문자메시지만 보내는 기능입니다.
  - 가장 최근 경보만사용: 경보처리 대기시간을 설정한 경우에 지정한 시간(초)에 발생한 경보들중에서 중복된 경보중 가장 최근 경보만 전송할 수 있도록 합니다.(중복 경보 제거 기능)

● 문자표시형식

SMS 수신자가 받을 문자메시지의 표시형식을 정의합니다.

- 경보상태: 경보상태가 “복귀” 인지 “경보” 인지 표시합니다.
- 태그이름: 태그이름을 표시합니다.
- 태그값: 태그값을 표시합니다.
- 경보종류: 태그에 설정한 경보 종류를 표시합니다.
- 사용자 정의문자#1: 사용자가 임의의 문자를 입력하여 표시되도록합니다.
- 사용자 정의문자#2: 사용자가 임의의 문자를 입력하여 표시되도록합니다.
- 순서: 항목의 표시 순서를 0부터 차례대로 설정합니다. 0이 가장먼저 표시되는 항목이며 다음으로 1로 설정한 항목이 표시됩니다.
- 표시문자: 미리보기 메시지에 표시할 문자를 임의로 설정합니다.
- 보기: 구성된 문자 형식을 미리보기합니다.
- 항목 구분문자: 항목간에 문자를 구별하기 위한 문자를 입력합니다. 보통 공백( ' ')을 입력합니다. 콤마(,)는 입력할수없습니다.
- ※ 주의 사항: SMS 문자는 최대 80자(한글 40자)이며, 문장안에 콤마(,)가 포함되지 않도록 해야 합니다.

● 전화번호등록

전화번호를 수신자 우선순위에 따라 등록합니다.

- 확인번호 최대값: 수신자가 경보 메시지를 받았을때 마지막에 확인번호가 첨부되어 전송됩니다. 확인번호는 각 경보메시지를 구별하기 위한 용도로 사용됩니다.
- ※ 전송매체가 SMS 모뎀인경우 이때 확인번호를 SMS 모뎀 번호로 전송하게 되면 에스컬레이션(Escalation)은 중단하게됩니다. 확인번호로 수신자가 1000을 입력하여 회신하면 현재 발생된 모든 ALARM을 ACK 처리하여 에스컬레이션 진행중인 경보에 대하여 모두 중지하게됩니다. (이 기능(에스컬레이션 ACK 기능)은 문자수신이 가능한 단말기에 한하여 제공됩니다.)
- 확인번호범위: 발생하는 경보마다 확인번호를 부여합니다. 이때 최대 개수를 지정할 수 있다. 예를 들어 99를 지정하면 경보메시지마다 0 ~ 99의 확인번호가 첨부됩니다. 경보가 내부적으로 업데이트(중복)되는 경우 확인번호는 순차적이지 않을 수 있습니다.
- 반복전송: 지원하지 않습니다.
- 반복횟수: 지원하지 않습니다.
- 대기시간: 지원하지 않습니다.
- 추가: 수신자 정보에서 등록한 전화번호를 메시지 전송 순서에 따라 추가합니다.

# HMI RunTime—SMS Driver

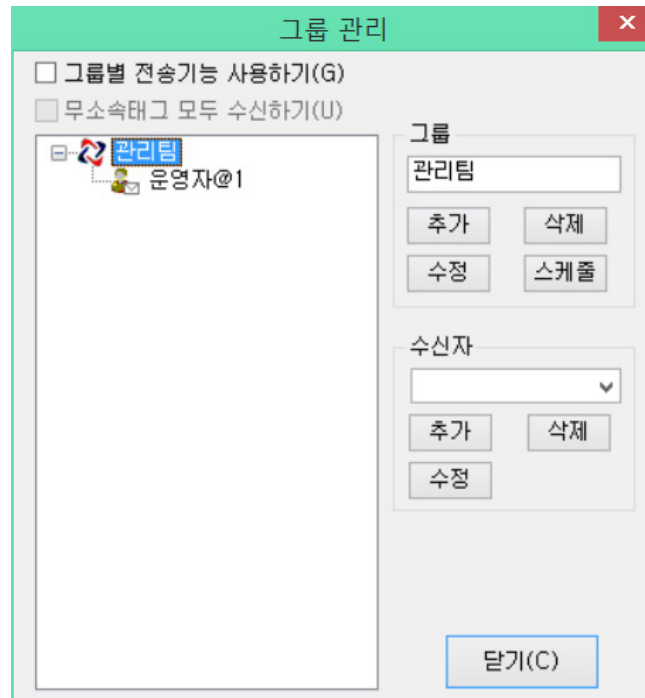
- 전화번호 편집

- 이름: 수신자 정보에 등록된 사용자 이름을 선택합니다. 수신자정보에 등록된 이름만 선택할 수 있습니다.
- 등급: 1~50등급의 등급을 등록할 수 있으며, 1등급 수신자가 먼저 경보SMS를 받게된다.
- 대기시간: 등급간의 SMS 수신 대기 시간, SMS모뎀을 사용할 경우 이전 등급의 수신자에게 SMS가 전송된후 확인번호의 회신이 없으면 설정된 대기시간 후에 다음 등급의 수신자에게 전송합니다.
- 수신금지: 경보 메시지 전송을 금지합니다.
- SMS전송: SMS를 보낼경우 선택합니다.
- E-mail전송: Email을 전송할 경우 선택합니다.(E-Mail 사용시에만 적용됩니다.)

※ 만약, 수신자 정보에서 전화번호를 변경한 경우에는 전화번호 편집에서 다시한번 이름을 선택하여 수정해야 합니다.

- 수정: 이미 등록된 전송 정보를 수정하거나 업데이트 합니다.
- 삭제: 목록에서 선택한 전송정보를 삭제합니다.
- 스케줄: 목록에서 선택한 사용자에게 대한 전송 스케줄을 설정합니다. 스케줄 기능을 참고하세요.
- 그룹정의: 수신자별로 그룹을 만들어 그룹 전송이 가능하도록 합니다.수신자를 그룹별로 분류하여 그룹전송을 할수 있도록 설정합니다. 그룹으로 구성하면 “태그정보” 메뉴에서 그룹별로 태그를 등록할 수 있습니다. 수신자그룹별로 분류하여 관련 태그의 경보를 수신받게 됩니다.

※그룹에서 수신자는 중복하여 다른 그룹에 등록할 수 있습니다.

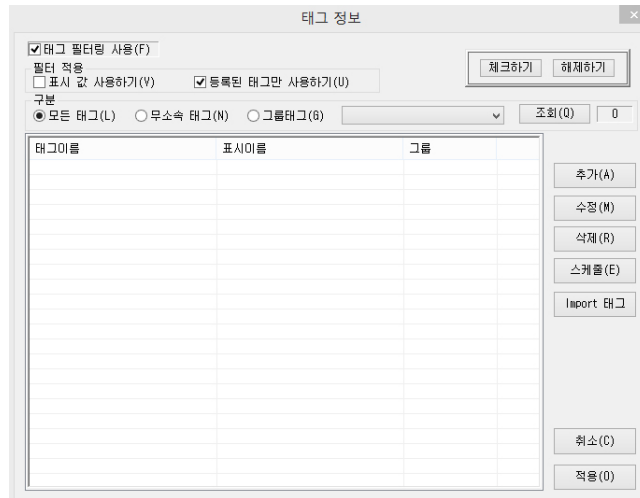


- 그룹별 전송기능 사용하기: 그룹별 전송 기능을 사용하려면 반드시 선택합니다.
- 무소속태그 모두 수신하기: 그룹에 등록되지 않은태그는 모든 사용자에게 수신되도록합니다.
- 그룹: 등록하고자 하는 그룹이름을 입력하여 추가,수정,삭제할수 있습니다.
- 수신자: 그룹에 소속되는 수신자를 등록하거나 삭제, 수정할 수 있다.
- 스케줄: 각 그룹별로 스케줄을 설정할 수 있습니다.스케줄 기능을 참고하세요.

※ 경보가 수신되고 처리중에 전화번호등록을 새로 수정하여 설정하게되면 현재 처리중인 경보는 무시되고 전송되지 않을 수 있습니다.

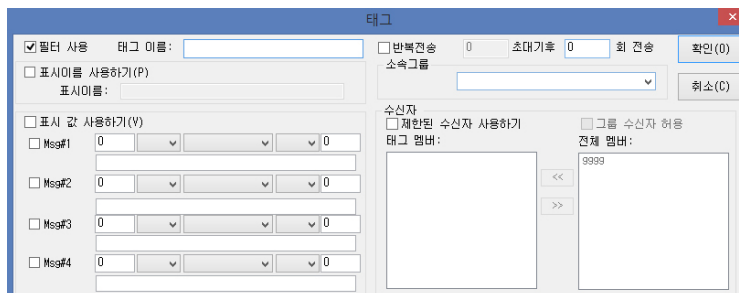
# HMI RunTime—SMS Driver

## ● 태그정보



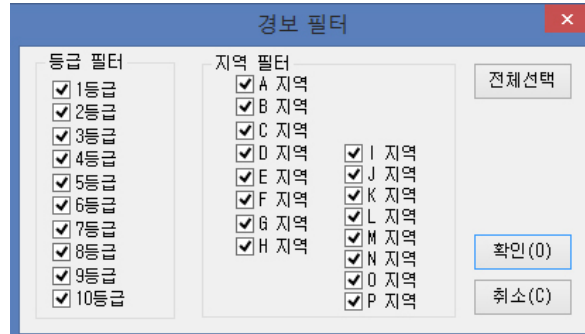
- 태그필터링사용: 등록된 태그만 전송되도록 할 경우 선택합니다. 이 옵션을 선택하지 않으면 필터링 조건이 적용되지 않아 모든 태그에 대하여 경보 문자 메시지를 전송하게 됩니다.
- 체크하기: 목록에 등록된 태그가 필터링에 적용될수있도록 선택합니다.
- 해제하기: 목록에 등록된 태그가 필터링에 적용되지 않도록 선택합니다.
- 표시값사용하기: 태그별 표시값을 등록한 경우 태그값이 조건별 등록된 표시값으로 표시되도록 하기위해 선택합니다.
- 등록된태그만사용하기: 태그 목록에 등록된 태그만 필터링되도록 선택합니다. 선택하지 않으면 등록된 태그도 경보 메시지 전송이 가능합니다.
- 수정: 등록된 태그정보를 수정합니다.
- 삭제: 목록에서 선택한 태그정보를 삭제합니다.
- 스케줄: 태그별로 스케줄을 등록합니다. 스케줄 설명을 참고하세요.
- Import 태그: 등록된 태그 데이터베이스를 태그 필터링에 추가합니다.
- 모든 태그: 그룹 또는 그룹에 속하지 않은 태그들을 모두 표시합니다.
- 무소속태그: 그룹이 지정되지 않은 태그들을 표시합니다.
- 그룹태그: 그룹으로 지정된 태그들을 표시합니다. 이때 오른쪽의 그룹 선택상자에서 그룹을 선택하면 소속된 그룹만의 태그들이 표시됩니다. 하나의 태그는 중복으로 서로다른 그룹에 소속될 수 있습니다. 예를들어, "지하1층화재경보" 라는 태그가 있다면 "설비" 와 "방재" 두 그룹에 소속하도록 구성하여 각 그룹의 담당자에게 문자메시지를 보낼 수 있도록 구성할 수 있습니다. 그룹을 1개이상 등록하려면 목록에서 그룹항목을 선택한후에 "설비,방재" 와 같이 ' ' (콤마)로 구별하여 여러개의 그룹을 등록합니다.

## ● 추가



- 필터사용: 태그를 필터기능에 적용할 경우 사용합니다.
- 태그이름: 태그 이름을 입력합니다.
- 표시이름사용하기: 태그이름대신 다른 표시이름을 사용할 경우 선택합니다.
- 표시이름: 표시이름을 입력합니다.
- 표시값사용하기: 태그값을 조건별로 설정하여 표시되는 값을 정의한 값으로 표시하게 합니다.(Msg#1~Msg#4)
- 소속그룹: 그룹에 소속되는 태그라면 그룹을 선택합니다. 이때 이 그룹은 "전화번호등록하기" 에서 등록된 그룹이 표시됩니다.그룹을 1개이상 등록하려면 목록에서 소속그룹 항목에 "설비,방재" 와 같이 ' ' (콤마)로 구별하여 여러개의 그룹을 등록합니다.
- 수신자: 태그별로 수신자를 등록하여 등록된 태그만 제한하여 메시지를 전송하도록 합니다. 이때 "제한된 수신자 사용하기" 를 선택합니다. 또한 그룹에 속한 수신자도 수신할 수 있도록 허용하려면 "그룹 수신자 허용" 을 선택해야 합니다. 이외의 수신자는 수신할수 없게됩니다.

- 경보 필터: SCADASMS 버전에서는 지원하지 않습니다. HMI SCADA를 사용할 경우에만 지원합니다.

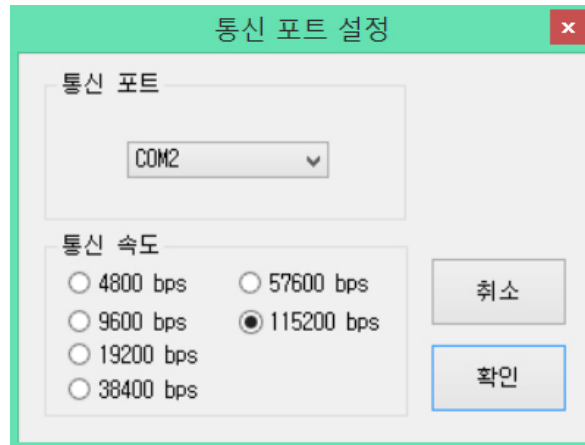


○ 종료: SMSDriver 프로그램을 종료합니다.

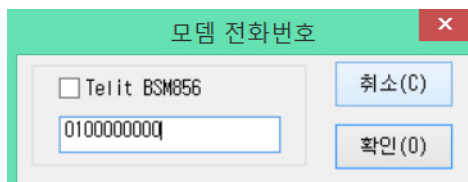
- 전송매체

- SMS모뎀

- SMS 연결: SMS 전송 소프트웨어와 연결하여 전송 준비를 합니다.
- SMS 끊기: SMS 전송 소프트웨어와 연결을 끊는다.
- SMS 설정: SMS 모뎀 통신을 위한 설정을 합니다. 기본 통신 속도는 115200bps로 설정합니다.

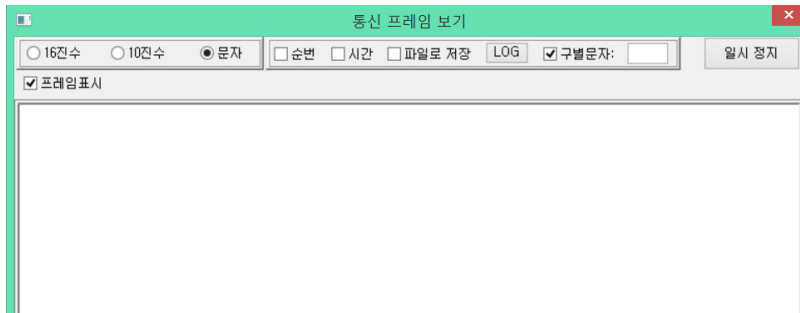


- 모뎀전화번호: SMS 전송 모뎀의 전화번호를 입력합니다. 통신사 대리점에서 개통시 부여된 번호를 입력합니다.

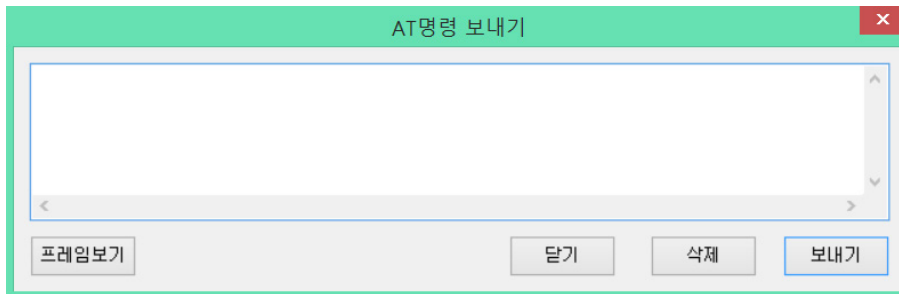


# HMI RunTime—SMS Driver

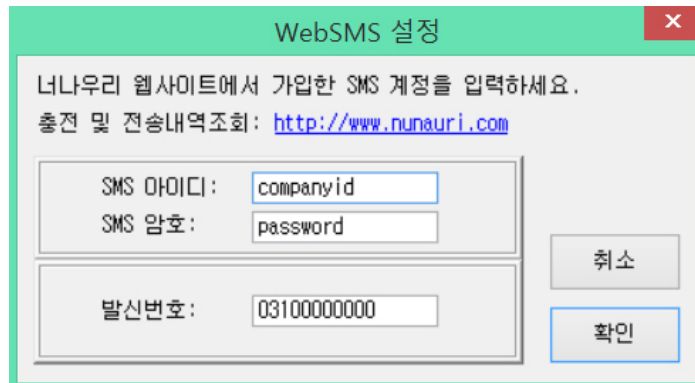
- 수신감도정보: 모뎀에 수신 감도 명령을 주기적으로 보내어 감도정보를 읽어옵니다.
- 프레임보기: 모뎀과 통신 패킷 정보를 표시합니다



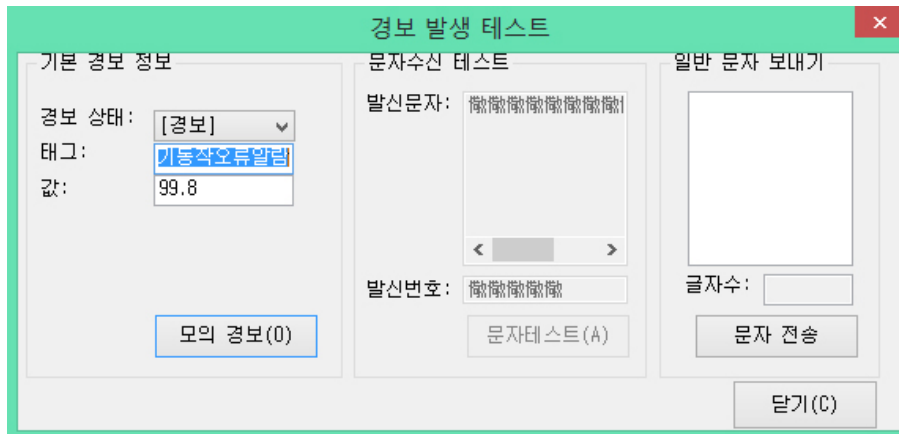
- AT 명령보내기: 모뎀에 AT 명령을 전송합니다.



- o SMS 전송 금지: SMS 전송을 강제로 금지합니다.
- o Web SMS
  - Run : Web SMS 서비스를 시작합니다.
  - Stop: Web SMS 서비스를 중지합니다.
  - Web 설정: Web SMS 계정정보를 설정합니다

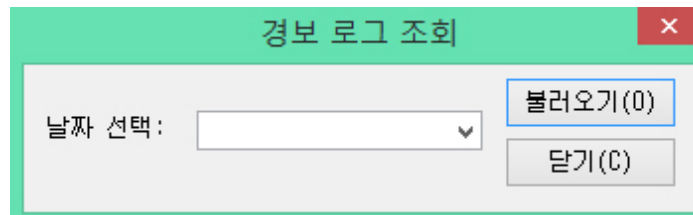


- 서버
  - 서버 연결 : Server와 통신을 연결합니다.
  - 서버 끊기 : Server와 통신을 끊습니다.
- 경보 정보
  - 경보발생테스트: 테스트 목적으로 경보를 발생시켜 전송 테스트를 합니다.



- 경보상태: 경보 또는 복귀를 선택합니다.
- 태그: 태그 이름을 입력합니다.
- 값: 임의의 테스트용 값을 입력합니다.
- 모의경보: 테스트용 모의 경보를 발생시킵니다.
- 발신문자: 전송할 문자를 입력합니다.
- 발신번호: 보내는 휴대폰 번호를 입력합니다.
- 문자테스트: 외부로부터 발신한 문자라고 가정하고 발신테스트를 합니다.
- 일반문자보내기: 경보문자이외에 등록된 수신자들에게 문자메시지를 전송하는 기능입니다. SMS의 경우 최대 76자의 문자를 보낼 수 있습니다.

- 경보 로그 조회
  - 경보 로그 폴더: 경보 발생 기록 파일이 저장된 폴더를 엽니다. 경보로그가 저장되는 위치는 "프로젝트폴더\WLog\WSMS\_LOG" 폴더입니다.
  - 경보 로그 조회: 저장된 경보 기록 정보를 불러옵니다. 경보 정보는 CSV 파일 형식으로 메모장이나 MS엑셀 또는 오픈오피스로 열어볼 수 있습니다.



- 날짜선택: 저장된 경보 기록 날짜가 표시됩니다. 기록을 보고자 하는 날짜를 선택합니다
- 불러오기: 선택한 날짜의 경보기록을 불러옵니다.

# HMI RunTime—SMS Driver

- Flash Light for Alarm
  - 경광등 출력: 경보 발생시 설정한 정보에 따라 USB 경광등을 출력합니다.

Time	Name	State	Value
2015/2/11 15:47:10	V10_TAG2	Alarm	100.50
2015/2/11 15:47:10	INT32_TAG	Alarm	10
2015/2/11 15:47:50	V10_TAG7	Alarm	50.0
2015/2/11 15:47:50	V10_TAG1	Alarm	50.0
2015/2/11 15:47:50	V10_TAG8	Alarm	50.0
2015/2/11 15:47:50	V10_TAG15	Alarm	50
2015/2/11 15:47:50	V10_TAG14	Alarm	50.0
2015/2/11 15:47:50	V10_TAG13	Alarm	50.0
2015/2/11 15:47:50	V10_TAG16	Alarm	50
2015/2/11 15:47:50	V10_TAG10	Alarm	50
2015/2/11 15:47:50	V10_TAG6	Alarm	50.0
2015/2/11 15:47:50	V10_TAG9	Alarm	50
2015/2/11 15:47:50	V10_TAG12	Alarm	50.0
2015/2/11 15:47:50	V10_TAG11	Alarm	50.0
2015/2/11 15:47:01	V10_TAG3	Normal	1.000
2015/2/11 15:47:01	V10_TAG5	Normal	1.0
2015/2/11 15:47:01	V10_TAG4	Normal	1.0
2015/2/11 15:47:02	경보 테스트	Normal	2

- 동작: 경광등 출력을 시작합니다.
- 정지: 경광등 출력을 정지합니다.
- 일시정지: 경광등 출력을 일시정지합니다.
- 복귀삭제: 복귀된 경보를 삭제합니다.
- 설정: 경광등 출력 조건을 설정합니다.



- 경보 발생시: 경보 발생시에 표시할 램프 컬러와 동작, 경보음 사용여부와 출력 간격을 설정할 수 있습니다.
- 전체 복귀시: 경보가 모두 복귀로 전환되었을때 표시할 램프 컬러와 동작, 출력음 사용여부와 출력 간격을 설정할 수 있습니다.
- 경보및 복귀 상태의 경보가 없을때: 경보나 복귀상태가 없을때 표시할 램프 컬러와 동작, 출력음 사용여부와 출력 간격을 설정할 수 있습니다.

● 보기

- SMS 도구모음 : SMS 도구바를 표시하거나 감춥니다.
- 서버도구모음 : 서버 도구모음을 표시하거나 감춥니다.
- 상태 표시줄 : 상태 표시줄을 표시하거나 감춥니다.
- 트레이스 윈도우 : 통신 상태를 출력하는 트레이스 윈도우를 표시하거나 감춥니다.
- 수신자 정보 : 수신자 정보 윈도우를 표시하거나 감춥니다.

# HMI RunTime—SMS Driver

## 3. 통신상태표시



- 온라인상태
  - 배경이 빨간색으로 표시되고 ONLINE으로 표시됩니다.
- 오프라인 상태
  - 배경이 청색으로 표시되고 OFFLINE으로 표시됩니다.

## 4. 스케줄

스케줄 기능은 “전화번호 등록” 메뉴에서 수신자별로 문자 수신에 대한 스케줄을 등록할 수 있다. 또한, “태그 필터링” 메뉴에서 태그별로 스케줄을 등록할 수 있다.

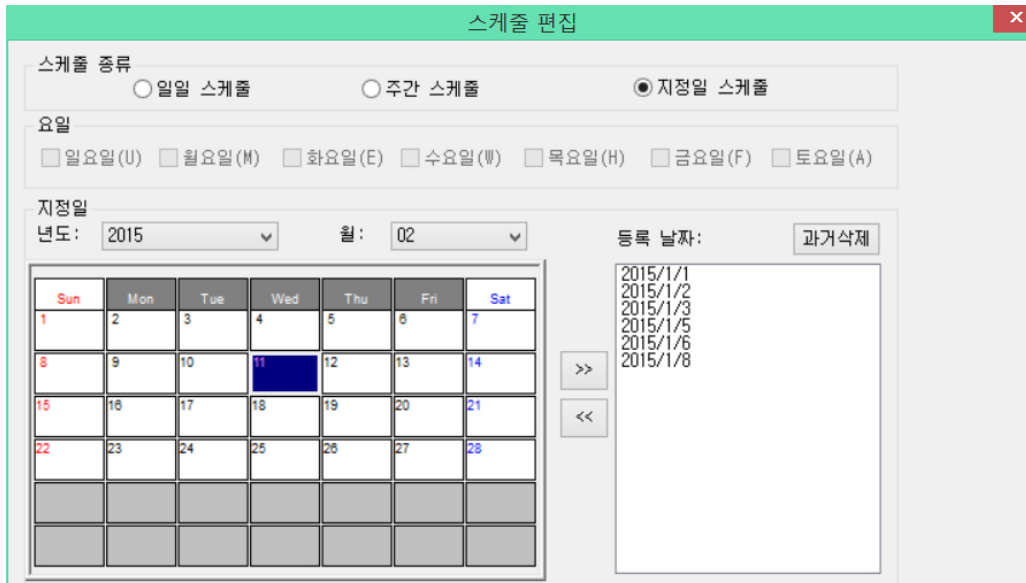
- 스케줄을 설정하려면, 태그를 선택하고 오른쪽의 ”스케줄” 버튼을 선택합니다. 이때 다음과 같은 대화상자가 표시됩니다.



- 스케줄 사용: 선택된 태그에 대하여 알람 전송이 가능하도록 시간대를 스케줄 설정이 동작하도록 설정한다. 체크를 해야만 스케줄이 적용된다.
- 스케줄방식: 스케줄 방식은 등록된 스케줄 조건에 따라 다음 두가지 방식중 한가지로 동작하게 된다.
  - 문자 허용 스케줄: 등록된 스케줄 시간에만 SMS 경보 문자를 보낼 수 있게된다.
  - 문자 금지 스케줄: 등록된 스케줄에는 SMS 경보를 보낼수 없게 된다. 이외의 시간에는 SMS 경보문자를 보낼수 있다.
- 추가: 새로운 스케줄을 추가한다.
- 수정: 기존에 등록된 스케줄을 수정한다.
- 삭제: 등록된 스케줄을 삭제한다.
- 복사: 선택한 스케줄을 메모리에 복사합니다.
- 붙여넣기: 메모리에 복사된 스케줄을 붙여넣기합니다.

※ 이 복사와 붙여넣기는 동일한 스케줄로 근무하는 운영자가 중복될 경우 1개의 스케줄을 만들어 복사할 수 있도록 하기 위한 기능입니다.

● 스케줄 편집 대화상자(일간,주간 스케줄)

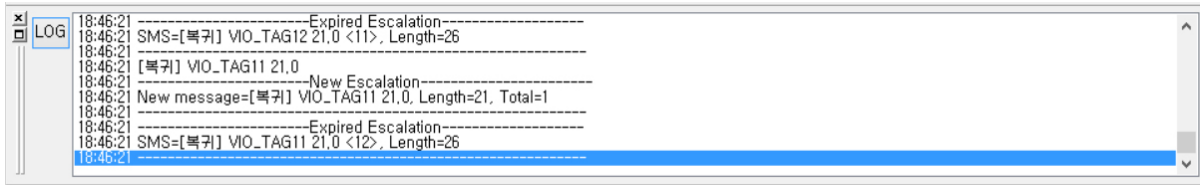


- 일일 스케줄: 매일 반복되는 스케줄을 등록한다.
- 주간 스케줄: 주 단위로 반복되는 스케줄을 등록한다.
  - 요일: 주간 스케줄을 선택할 경우 사용 가능하다.(일요일부터 ~ 토요일)
- 지정일 스케줄: 달력에서 날짜를 선택하여 더블클릭하거나 “>>” 버튼을 눌러 등록할 스케줄을 추가할 수 있다. 이 스케줄 기능은 지정한 날짜에만 동작하게 된다. 반대로 등록된 날짜를 선택한 후에 “<<” 버튼을 선택하면 삭제된다.
- 과거 삭제: 등록된 날짜중에 현재의 PC시간대비 과거일 경우에는 삭제하는 기능이다.
- 시간: 선택한 스케줄 종류에 따라 적용되는 시간으로 시작 시간 과 종료 시간을 입력한다.
  - 하루 종일 적용: 지정된 시간대 없이 하루 종일(24시간) 적용되도록 한다.
  - 내일 이어서: 야간 근무를 할경우 다음날 새벽이나 오전까지 지정한 시간이 연장됩니다



## 6. 트레이스 윈도우

트레이스 윈도우는 SMS Driver의 동작기록이 표시되는 화면입니다. 경보가 발생하는 경우 순차적으로 전송됩니다.



- LOG: 트레이스 로그가 기록된 폴더를 열어 표시합니다.

# Interface Servers—BACnet Server

## 1. Introduction

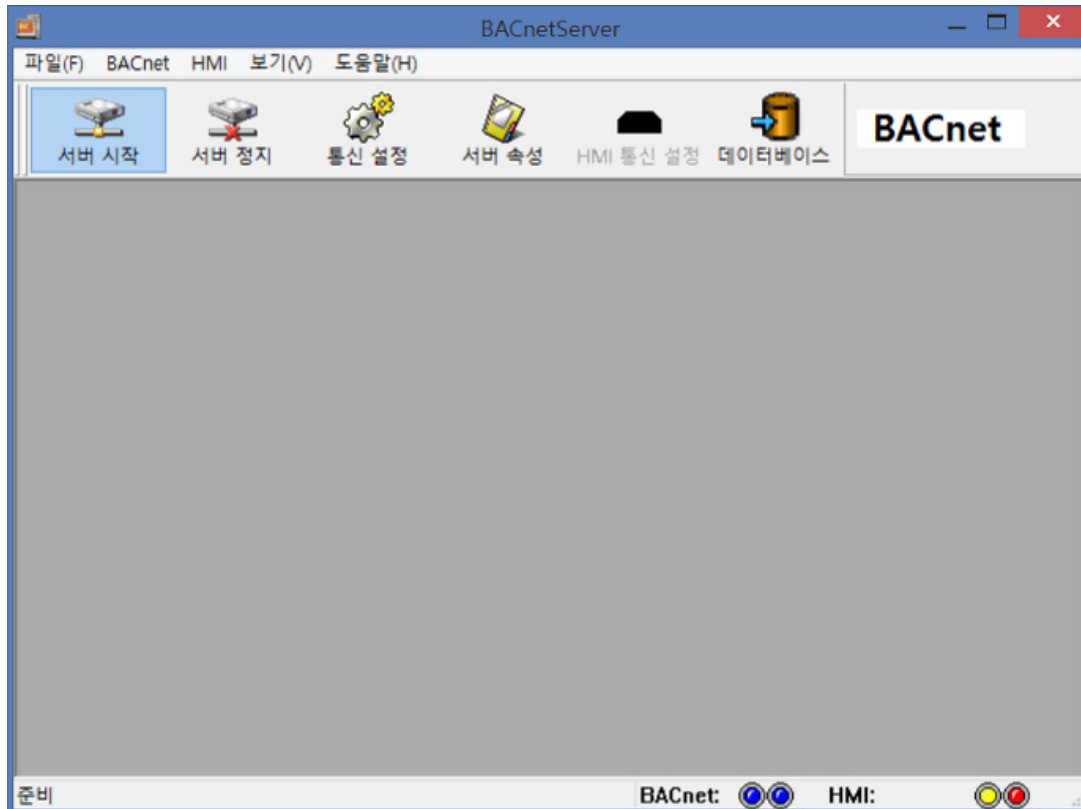
BACnet Server는 IP(UDP) 네트워크를 통해 HMI에 수집된 태그값을 실시간 BACnet 통신 규격으로 제공합니다. 이 서버는 BACnet에서 정의한 모든 규격을 준수하지 않습니다. HMI의 태그 현재값을 제공하는것에 한하여 지원합니다.

### 1-1. 주요 특징

- BACnet Object
  - HMI의 태그를 백넷 오브젝트로 제공
  - Read Property(Single and Multiple)
  - Write Property(Single)
  - COV Event
- 제어 감시 기능
  - HMI의 태그를 Event 또는 Property의 Present Value로 태그값을 제공합니다.
  - 감시 유효시간을 지정하여 모니터링하도록 지원합니다.
  - 감시 유효시간은 1 이상을 지정해야 합니다. (0은 무시됨)

## 1-2. 프로그램 화면구성

다음 그림은 화면구성을 나타냅니다



## 1-3. 설치 및 운영 환경

- Operating System: Windows XP, Windows 2000, Windows 2003 Server, Windows Vista
- Hardware Specification: CPU P4 1.5 Ghz 이상/ RAM 256MB 이상/HDD 1GBYTE 이상
- 실행프로그램 이름: BACnetServer.exe

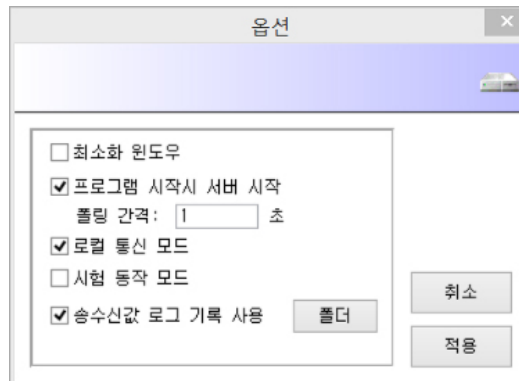
# Interface Servers—BACnet Server

## 2. 기능 설명

### 2-1. 메뉴

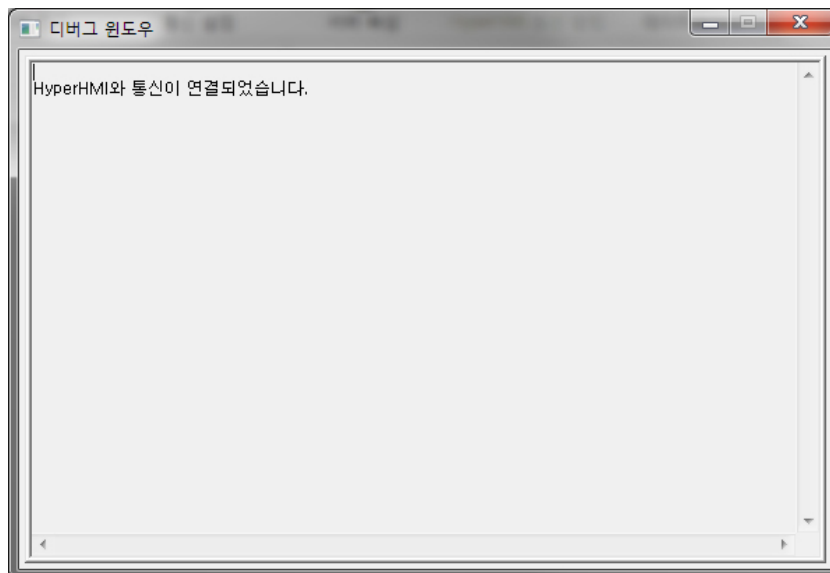
#### 2-1-1.파일

- 옵션: 프로그램 옵션을 설정합니다.



- 최소화 윈도우: 프로그램 시작시 최소화된 윈도우로 표시합니다.
- 프로그램 시작시 서버 시작: 프로그램 시작시 서버를 자동으로 시작합니다.
- 플링간격: HyperHMI에서 데이터를 스캔해 오는 시간을 지정합니다. (기본 1초)
- 로컬 통신 모드: Hyper HMI와 Local로 통신할 경우 셋팅하고 TCP 통신을 할 경우는 선택하지 않습니다.
- 시험 동작모드 백넷 값변경시 시험용으로 사용시 선택합니다.
- 송수신값 로그 기록 사용: HMI와 백넷 클라이언트간의 송수신 값을 로그파일로 기록합니다.
- 폴더: 로그 폴더를 열어 표시합니다.

- 디버그 윈도우



- 종료

## 2-1-2. BACnet

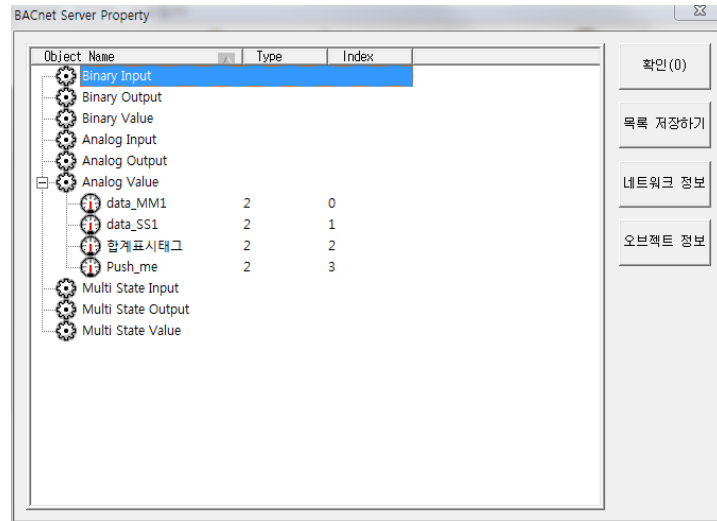
백넷 서버 관련 기능을 설정하는 메뉴입니다.

- 서버시작
  - 서버를 시작합니다. 백넷서버, HyperHMI 와 통신 연결을 시작합니다.
- 서버정지
  - 서버를 정지합니다. 백넷서버가 중단됩니다.
- 통신설정
  - 백넷 서버 정보를 설정합니다.

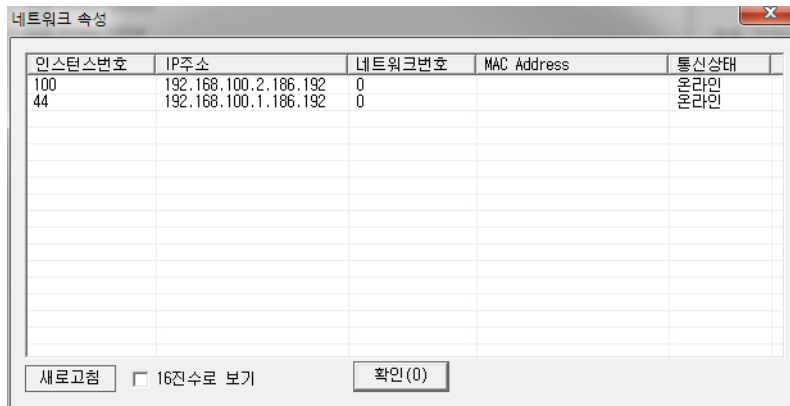
- 디바이스 ID: 디바이스 ID를 지정합니다. 디바이스 ID는 백넷 클라이언트에서 접속시 구별 ID로 사용합니다.
- 디플트 주소 사용: PC의 디플트 IP주소를 사용하여 서버가 시작할 경우 사용합니다.
- IP 주소: 사용할 IP주소를 선택합니다. 이때, 브로드캐스팅 주소는 선택한 IP의 Class 범위내에서 지정됩니다. 예) 192.168.1.3 이라면 Broadcasting Address 는 192.168.1.255 가 됩니다. 만약 라우터를 사용할 경우는 반드시 “브로드캐스팅” 버튼을 체크하여 255.255.255.255 주소로 광역 브로드캐스팅이 가능하도록 해야 합니다.
- 브로드 캐스팅: Who-is 패킷 전송시 Broadcasting 할 주소를 지정합니다. IP 선택시 자동으로 계산됩니다.
- 포트번호: BACnet IP의 포트번호를 설정합니다. (디플트: 47808)
- 네트워크번호: 디플트로 0번을 사용합니다. (클라이언트에서 1번으로 인식하게됨)
- Timeout: 통신 타임아웃을 설정합니다. 단위는 밀리초를 입력합니다.(1초 = 1000ms)
- 오브젝트이름: BACnet Server 이름을 입력합니다.
- 모델이름: 모델이름을 입력합니다.
- 공급자: 제조사 이름을 입력합니다. (임의의 이름)
- 오브젝트 설명: 설명을 입력합니다.
- Firmware 버전: 버전을 입력합니다.
- Software 버전: 버전을 입력합니다.
- 지역정보: 위치정보를 입력합니다.
- 통신암호: 암호가 필요한 옵션에서 사용할 암호를 입력합니다. (Not use)
- 공급자ID: 백넷협회에서 부여하는 공급자 ID를 입력합니다.(임의의 숫자를 입력합니다.)

# Interface Servers—BACnet Server

- 서버 속성
  - 서버의 속성을 표시합니다. 서버 오브젝트들을 표시합니다



- 목록 저장하기: 오브젝트 목록을 파일로 저장합니다. (파일 형식: CSV) S업체에서 태그 정보를 추출하고자 하는 경우 사용할 수 있습니다. 오브젝트 종류, 인스턴스 번호 등 추출 가능.
- 네트워크 정보: 현재 백넷 네트워크 디바이스들 정보를 표시합니다.



- 오브젝트 정보: 목록에서 선택한 오브젝트 정보를 표시합니다.

**오브젝트 속성**

오브젝트 이름:  확인(O)

설명:  취소(C)

우선권(Priority):

값 종류:

인스턴스 번호:

오브젝트 종류:  High Limit:

값:  Low Limit:

상태

Alarm 상태

Faut 상태

Override 상태

Outofservice 상태

감시 설정한 클라이언트 목록:

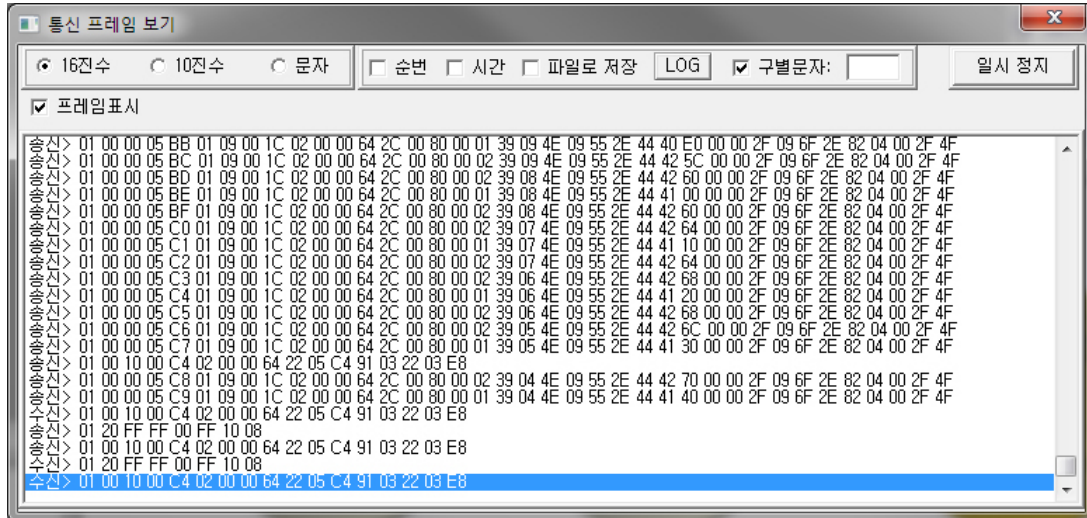
Device Instance	Network Number	유효시간(초)
44	0	389

- 오브젝트이름: 백넷 오브젝트 이름을 표시합니다.
- 설명: 백넷 오브젝트 설명을 표시합니다.
- 우선권: 현재 백넷 오브젝트 우선권을 표시합니다.
- 값 종류: 오브젝트의 값 종류를 표시합니다.
- 인스턴스 번호: 오브젝트 인스턴스 번호가 표시됩니다.
- 오브젝트 종류: 백넷 오브젝트 종류가 표시됩니다.
- 값: 현재 값이 표시됩니다.
- 상태: 오브젝트의 상태를 표시합니다. (Alarm, Fault, Override, Out Of Service)
- 감시 설정한 클라이언트 목록: (디바이스 번호, 네트워크 번호, 유효시간)

- 속성: 사용하지 않음

# Interface Servers—BACnet Server

- 프레임보기 : 통신 프레임을 표시합니다



### 2-1-3. HMI

HMI SCADA 프로그램과 통신 메뉴입니다

- 데이터베이스

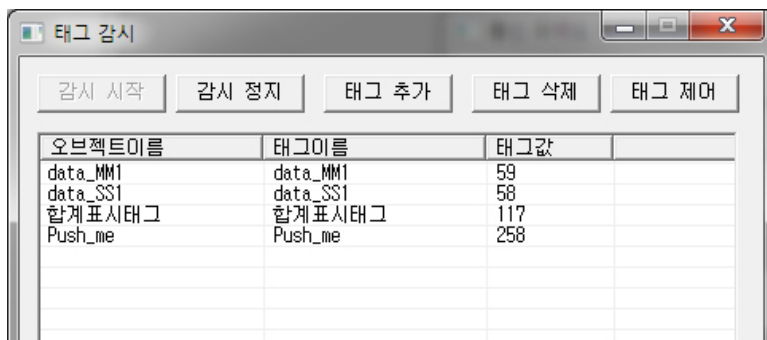
- HMI SCADA에서 등록된 태그를 추가합니다. 데이터베이스를 수정한 경우에는 반드시 서버를 정지한후 다시 시작해야 합니다.



- 일괄 추가: 태그를 일괄 추가할 수 있습니다.
- 추가: 태그를 개별 추가합니다.
- 수정: 목록에서 선택한 태그를 수정합니다.
- 삭제: 목록에서 선택한 태그들을 삭제합니다.
- 불러오기: CSV로 저장된 데이터베이스를 불러옵니다.
- 내보내기: 목록에 저장된 데이터베이스를 CSV 파일형식으로 저장합니다

- 태그 감시

- 데이터베이스에 등록된 태그의 현재값을 모니터링할 수 있습니다.



# Interface Servers–BACnet Server

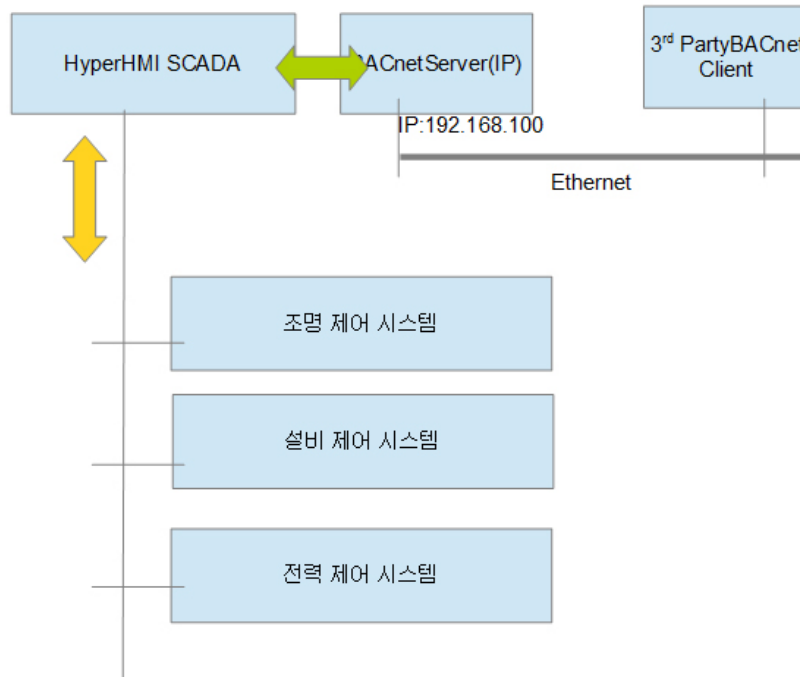
## 2-1-4. 보기

- 도구모음
- 상태표시줄

## 2-1-5. 도움말

### 3. 네트워크

BACnet Server는 3rd Party Client에 HMI SCADA의 태그값을 실시간 제공할 수 있는 개방형 서버입니다.  
 3rd Party Client는 BACnet Server의 IP Address와 ID 번호를 이용하여 접속할 수 있습니다. 통신방식은 UDP를 사용합니다.  
 BACnet IP 는 UDP 통신을 의미합니다.



# Interface Servers—BACnet Server

## 4. 태그 오브젝트

### 4-1. 태그

- 디지털 태그: Binary Value 종류의 백넷 오브젝트로 변환됩니다.
- 아날로그 태그: Integer 형과 Real(Float)형의 백넷 오브젝트로 변환됩니다.
- 문자열 태그: 지원하지 않습니다.

### 4-2. 엔지니어링 절차

- [파일][옵션]에서 “로컬통신모드” 선택
- [BACnet][통신설정]에서 이 PC가 부여받은 IP를 지정합니다. 그리고 디바이스 ID를 백넷 네트워크에서 사용하지 않는 ID로 부여합니다.
- [HMI][데이터베이스]메뉴에서 “일괄추가” 로 백넷으로 제공할 태그를 등록합니다.
- [BACnet][서버시작]메뉴를 선택하여 서버를 시작합니다.

### 4-5. 통신이 안될때 확인 사항

- [BACnet][통신설정] 메뉴에서 IP Address, Port Number가 정확하게 입력되었는지 확인
- [BACnet][프레임보기]메뉴에서 데이터가 실제로 수신되는지 확인
- [HMI][태그감시]메뉴에서 태그값이 HMI로부터 실시간 수신되는지 확인

### 4-6. BroadCasting Packets

- I-Am : 50초에 1회 I-Am 패킷을 브로드 캐스팅
- Who-Is : 100초에 1회 Who-Is 패킷을 브로드 캐스팅(-1,-1)

### 주의사항

- Broadcasting 하는 Who-Is / I-Am의 경우 윈도우의 방화벽 설정된 경우 반드시 백넷 서버를 예외 프로그램으로 지정하여야 합니다. 지정하지 않을 경우 통신이 되지 않습니다.

#### 4-7지원 오브젝트 및 명령들

BACnet Server의 기능은 다음과 같습니다.

- Objects (Base Requirements): HMI의 모든 태그(문자열값 태그 제외)가 백넷 오브젝트는 BV/AV 오브젝트로 전환됩니다.  
Binary Value Object (O)  
Analog Value Object (O)

\* 아래 오브젝트들도 지원하나 HMI에서 디지털은 Binary Value로 아날로그는 Analog Value Object로만 지원합니다. (단순화)

Analog Input Object  
Analog Output Object  
Binary Input Object  
Binary Output Object  
Multi-state Input Object  
Multi-state Output Object  
Device Object

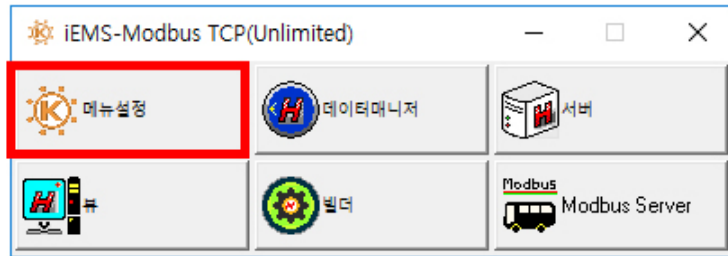
- Data Sharing BIBBs (Base Requirements): 값을 개별로 제어할 수 있으며, 우선권은 적용되지 않고 무시됩니다.(우선권 의미없음), COV 감시 이벤트 설정시 0은 무제한 시간으로 감시되지 않습니다.(지원안함). 주기적으로 COV Time을 재설정해야 합니다. 예) 30분.

Data Sharing – ReadProperty – A  
Data Sharing – ReadProperty – B  
Data Sharing – WriteProperty – A  
Data Sharing – WriteProperty – B  
Data Sharing – COV – A  
Data Sharing – COV – B

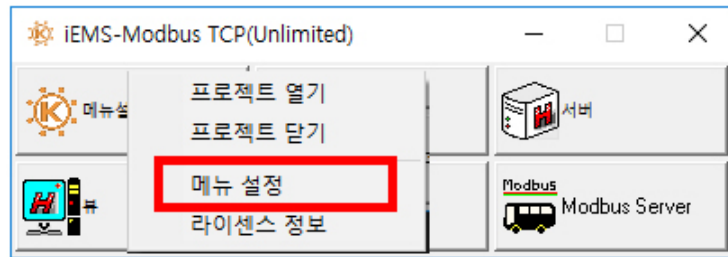
# Interface Servers—BACnet Server

## 5. HMI 메뉴에 백넷 서버 등록하기

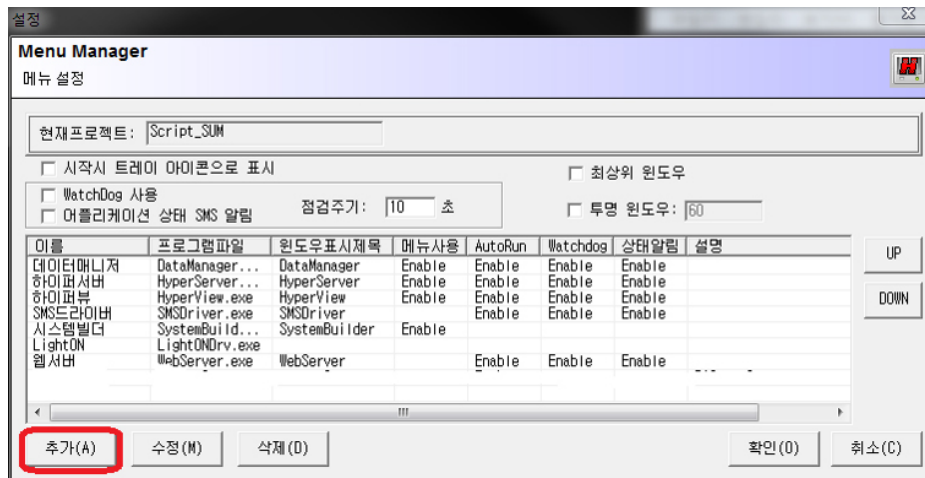
- HMI 메뉴에서 그림과 같이 “메뉴 설정” 을 선택합니다.



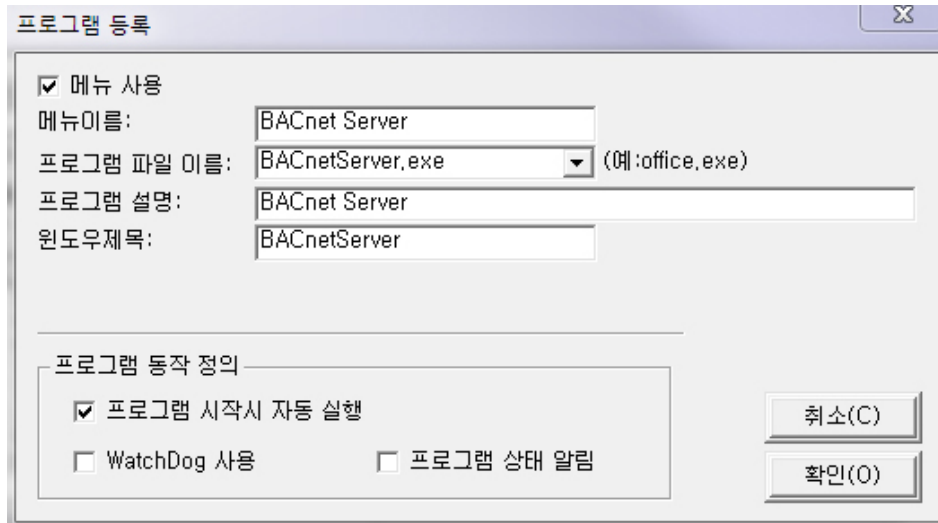
- 이때 다음 그림과 같이 메뉴가 표시되면 “메뉴설정” 을 선택합니다



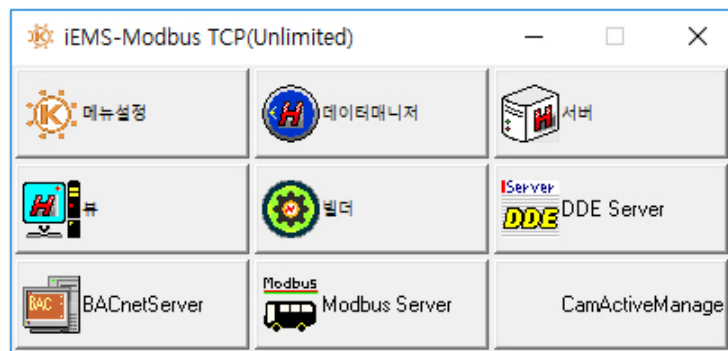
- 메뉴 설정 화면에서 다음 그림과 같이 “추가” 버튼을 선택합니다



- 다음 그림과 같이 추가 화면에서 BACnetServer.exe 프로그램을 등록합니다



- 추가를 완료하고 메뉴설정화면을 닫으면 다음 그림과 같이 BACnet Server가 메뉴로 등록됩니다.



# Interface Servers—DDE Server

## DDE Server

DDE Server는 HMI의 데이터를 MS의 Dynamic Data Exchange 기술을 이용하여 외부의 소프트웨어에 태그 값을 실시간 제공하는 기능을 합니다.

### 1. 프로그램 화면



## 2. 메뉴

- 파일
  - 종료: 프로그램을 종료합니다.
- HMI 서버
  - 서버 연결: HMI 서버에 연결합니다.
  - 서버 끊기: HMI 서버와 끊습니다.
  - 서버 설정: HMI 서버와 통신 정보를 설정합니다.
  - 데이터베이스: HMI 태그를 데이터베이스로 등록합니다.
  - 태그 모니터: 데이터베이스에 등록된 태그값을 모니터링합니다.
- 보기
  - 도구모음 : 도구 모음을 표시하거나 감춥니다.
  - 상태표시줄: 상태표시줄을 표시하거나 감춥니다.
- 도움말
  - DDE 서버 정보 : 프로그램 정보를 표시합니다.

# Interface Servers—DDE Server

## 3. 통신 설정

메뉴에서 [HMI 서버][서버 설정]을 선택하여 통신 정보를 설정합니다.

The screenshot shows a '서버 설정' (Server Settings) dialog box. It includes the following fields and options:

- 로컬 통신 모드
- 서버 IP 주소: 192.168.1.5
- 서버 포트 번호: 5900
- 통신 주기: 1 (초)
- Update All: 10 (분)
- 프로그램 시작시 통신 자동 연결
- DDE section:
  - DDE 서버 이름: MyServer
  - DDE 토픽 이름: MyTopic

Buttons: 취소(C), 확인(O)

- 로컬 통신 모드: 로컬 통신 모드를 선택할 경우 HMI Server와 직접 연결됩니다.
  - 선택하지 않는다면 HMI Server와 TCP/IP 통신을 하게됩니다. HMI Server의 데이터 서버를 실행해야 가능합니다.
  - 서버 IP 주소: HMI Server IP주소를 입력합니다.
  - 서버 포트 번호: HMI Server의 포트 번호를 입력합니다.
    - 이 기능을 사용하기 위해서는 Server 메뉴에서 데이터서버#1 또는 데이터서버#2 중 하나를 설정하고 시작해야합니다.)
- 통신주기: HMI Server에서 주기적으로 태그값을 읽어오는 간격을 설정합니다.(단위: 초)
- Update All: 태그 데이터베이스의 등록된 태그값을 모두 새로 불러오는 주기입니다. (단위: 분)
- 프로그램 시작시 통신 자동 연결: DDE Server가 시작될때 통신을 자동으로 연결합니다.
- DDE: DDE 통신을 위한 서버이름과 토픽 이름을 입력합니다. 엑셀이나 DDE Client 프로그램에서 DDE Item을 접근하려면 서버이름과 토픽 이름이 필요합니다.
  - DDE 서버 이름: DDE 서버 이름을 입력합니다.
  - DDE 토픽 이름: DDE 토픽 이름을 입력합니다.



# Interface Servers—Modbus Server

## 1. 개요

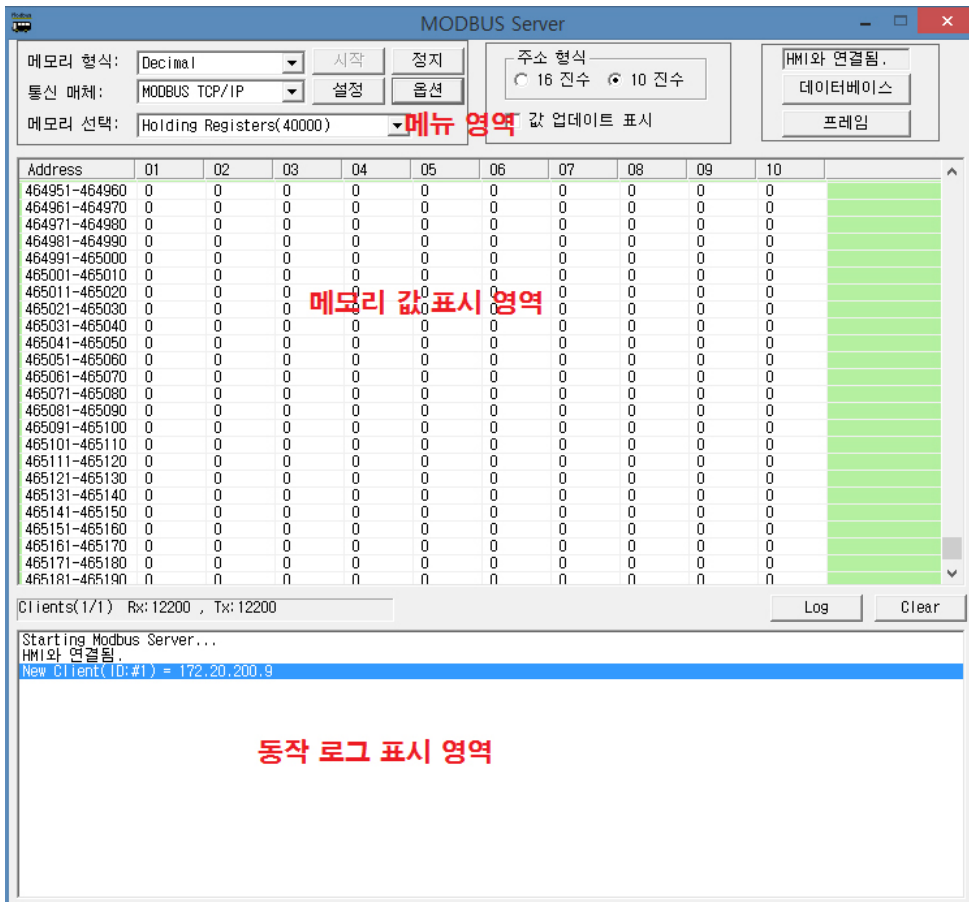
모드버스 서버는 RS-232C(RS-485/RS-422) 용 Modbus RTU와 Modbus TCP/IP 프로토콜을 모두 지원합니다. 이 서버를 이용하여 HMI의 데이터를 시스템 통합(S)용으로 제공하거나 제 3의 시스템으로부터 제공받을 수 있습니다. BACnet을 지원할 수 없는 S업체에서는 이 제품을 이용하여 쉽게 시스템 통합을 구축할 수 있습니다.

## 2. 프로그램이름

HMI 메뉴에 다음 정보를 이용하여 등록 사용합니다.

- 실행파일: ModbusServer.exe
- 프로그램 제목: Modbus Server

## 3. 화면구성



## 4. 모드버스 메뉴

### 4-1. 메모리 형식

- 메모리 값 표시 영역의 값을 16진수 또는 10진수로 표현 여부를 결정하는 기능입니다.
- Hexa(16진수)와 Decimal(10진수) 두가지 메모리의 표시 형식을 선택할 수 있습니다.

### 4-2. 통신매체

- Modbus TCP/IP 와 Modbus RS-232C (RTU)중 사용할 통신 매체를 선택합니다. 이더넷 통신을 하고자 할 경우 Modbus TCP/IP를 선택합니다.

### 4-3. 메모리 선택

- "메모리 값 표시 영역"에 표시할 메모리 종류를 선택합니다. Coil outputs(00000)/Digital Inputs(10000)/Analog Inputs(30000)/Holding Registers(40000)

### 4-4. 설정

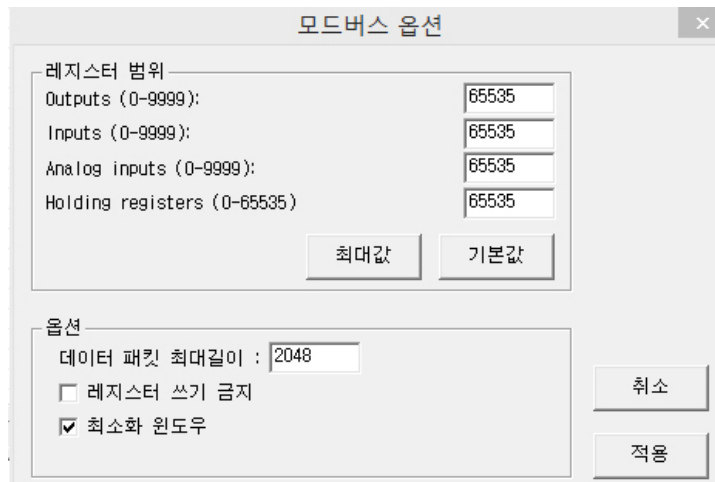
- 통신 매체가 Modbus TCP/IP 로 선택된 경우 다음 그림과 같이 TCP/IP 설정 화면이 표시됩니다.

- 최대 접속 클라이언트: 동시에 서버에 접속할 수 있는 클라이언트 갯수를 입력합니다.
- Port(502): 모드버스의 기본 통신 포트는 502입니다. 다른 포트를 이용할 경우 입력합니다.
- Station ID: 서버의 고유 ID 번호를 입력합니다. 클라이언트에서 이 ID를 이용하여 통신을 시작합니다.
  - 통신 매체가 Modbus RS-232C로 선택된 경우 다음 그림과 같이 RS-232C설정 화면이 표시됩니다.

- 통신포트: PC에 설치된 RS-232C포트를 선택합니다.
- 통신속도: 장비와 같은 속도로 지정합니다.
- 패리티비트: 보통은 None을 선택합니다.
- 데이터비트: 일반적으로 8비트를 사용합니다.
- 정지비트: 정지비트 1을 사용합니다.
- RTS 제어: RTS제어를 사용하지 않을경우에는 Disable 을 선택하거나 사용할 경우 Enable을 선택합니다.
- CRC 종류: 모드버스 RTU는 CRC 16을 주로 사용합니다. BCC는 CheckSUM을 사용할 경우 사용합니다.

# Interface Servers—Modbus Server

## 4-5. 옵션



- 레지스터 범위: 각 종류별 레지스터(메모리)의 최대 메모리 주소값을 입력합니다.
- 최대값: 최대값 버튼을 선택하면 65535로 입력됩니다. 데이터 패킷 최대 길이는 2048로 입력됩니다.(Modbus TCP/IP 통신시 주로 사용)
- 최소값: 최소값 버튼을 선택하면 1000로 입력됩니다. 데이터 패킷 최대 길이는 128로 입력됩니다. (RS-232C통신시 주로 사용)
- 레지스터 쓰기 금지: 통신으로 메모리에 쓰기 명령이 요청될 경우에 쓰기를 금지합니다.
- 최소화 윈도우: 서버가 시작될때 최소화되어 표시됩니다

## 4-6. 시작

모드버스 통신을 시작합니다.

## 4-7. 정지

모드버스 통신을 정지합니다.

## 4-8. 주소 형식

"메모리값 표시 영역"의 주소의 표시 형식을 16진수 또는 10진수로 표시하도록 선택합니다.

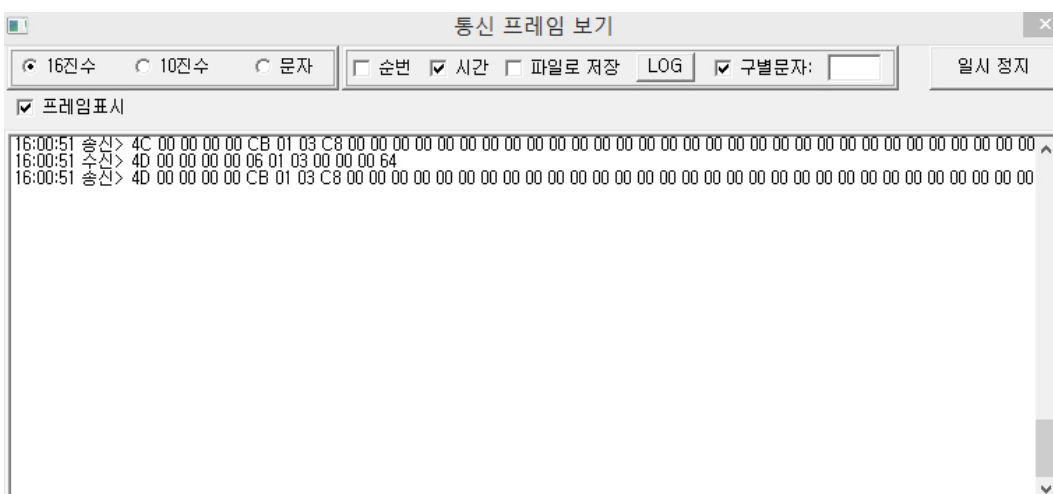
## 4-9. 값 업데이트 표시

"메모리값 표시 영역"에 실시간 값을 표시하도록할때 선택합니다.

## 4-10. 프레임

모드버스 통신 프레임을 확인하고자 할 경우 선택합니다. 다음 그림과 같이 통신 되고 있는 프레임이 표시됩니다.

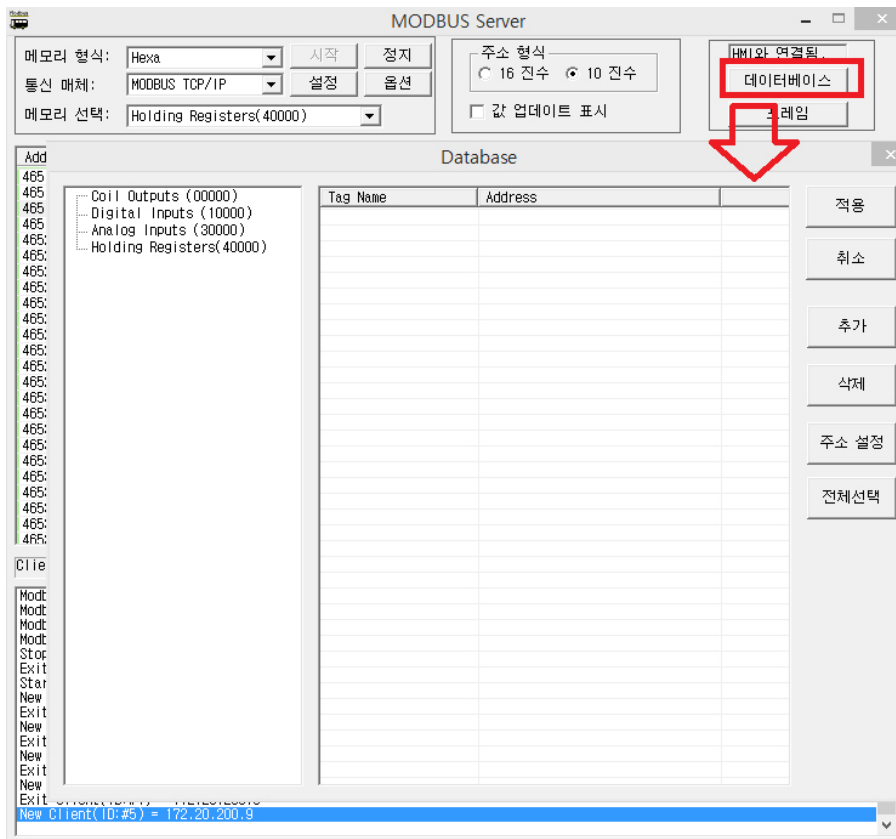
(주의할점은 통신 주기가 0.5초미만이며 패킷량이 많을 경우 블럭킹 상태가 될 수 있습니다. 그럼으로 수신여부 확인시에만 사용합니다.)



## 5. 데이터베이스

HMI의 태그를 모드버스로 실시간 제공하기 위해서는 데이터베이스 화면에서 다음 절차에 따라 등록을 해 주어야 합니다.

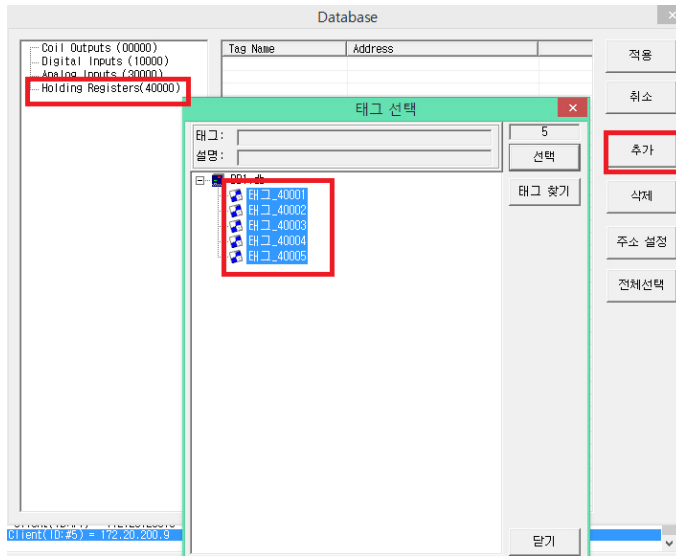
- 1) 왼쪽의 메모리 트리에서 등록할 메모리 종류를 선택합니다.
- 2) "추가" 버튼을 선택하여 여러개의 태그들을 일괄 선택하여 추가합니다.
- 3) 추가된 목록의 태그들과 모드버스 메모리 주소를 부여해주기 위해 "주소 설정"버튼을 선택하여 모드버스 주소를 설정해줍니다.
- 4) "적용" 버튼을 눌러 데이터베이스 작업을 완료합니다.



○ 추가: 왼쪽의 트리창에서 선택한 메모리종류를 선택한 후에 추가 버튼을 선택하면 다음 그림과 같이 태그 목록을 선택할 수 있는 트리가 표시됩니다. 이때, 추가할 태그들을 마우스로 드래그하여 선택합니다.

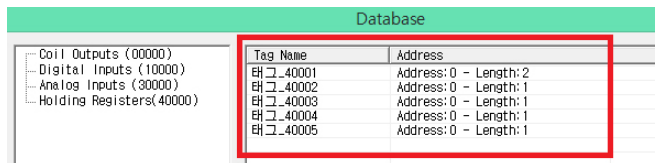
# Interface Servers—Modbus Server

- 추가: 왼쪽의 트리창에서 선택한 메모리종류를 선택한 후에 추가 버튼을 선택하면 다음 그림과 같이 태그 목록을 선택할 수 있는 트리창이 표시됩니다. 이때, 추가할 태그들을 마우스로 드래그하여 선택합니다.

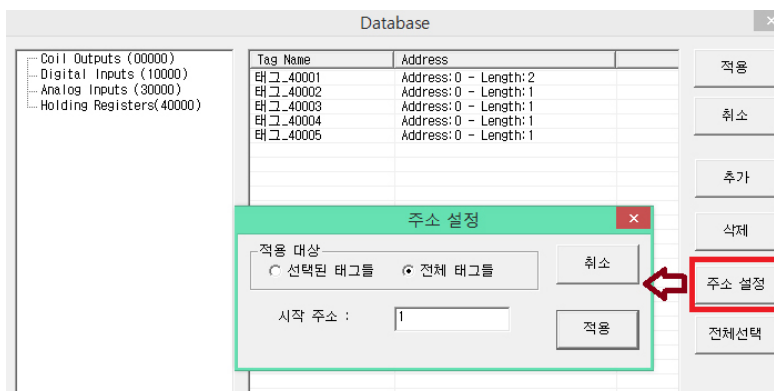


태그가 추가되면 다음 그림과 같이 목록에 표시됩니다. 이때, Address 항목에 Address와 Length가 표시됩니다.

\* Address는 주소 번호이며 Length는 Word(2 Bytes)갯수를 의미합니다. 즉, 태그가 디지털태그이거나 아날로그의 경우 INT 8~ IN16까지는 1 WORD이며 2 Word는 32비트(INT32,UINT32,FLOAT) 형식에 해당합니다.



태그가 추가되면 모드버스 주소와 매핑을 해줘야 상호 연동이 가능합니다. 이 작업을 하려면 "주소설정"을 선택합니다. 다음 그림과 같이 설정 화면이 표시됩니다.



- 선택된 태그들: 목록에서 선택한 태그들만 순차적으로 주소를 설정합니다.
- 전체 태그들: 목록에서 전체 태그들을 선택하여 순차적으로 주소를 설정합니다.
- 시작주소: 주소는 1번부터 시작합니다. 10이상부터 숫자를 사용할 시작주소를 입력합니다.

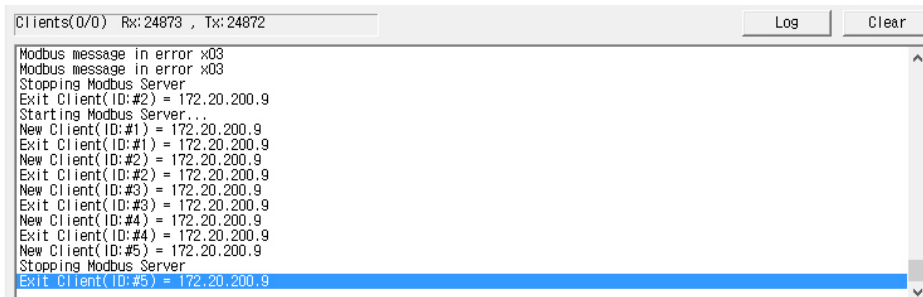
- 다음 그림과같이 주소를 설정하면 모드버스 주소가 설정됩니다.

Database	
Tag Name	Address
태그_40001	Address: 1 - Length: 2
태그_40002	Address: 3 - Length: 1
태그_40003	Address: 4 - Length: 1
태그_40004	Address: 5 - Length: 1
태그_40005	Address: 6 - Length: 1

주소설정까지 완료되었다면 "적용" 버튼을 선택하여 저장합니다. 작성된 데이터베이스는 Modbus Server를 종료후 재시작하거나 메뉴에서 "정지"를 누른후 다시 "시작"을 눌러 데이터베이스를 새로 불러와 적용되도록 해야합니다.

## 6. 로그 표시

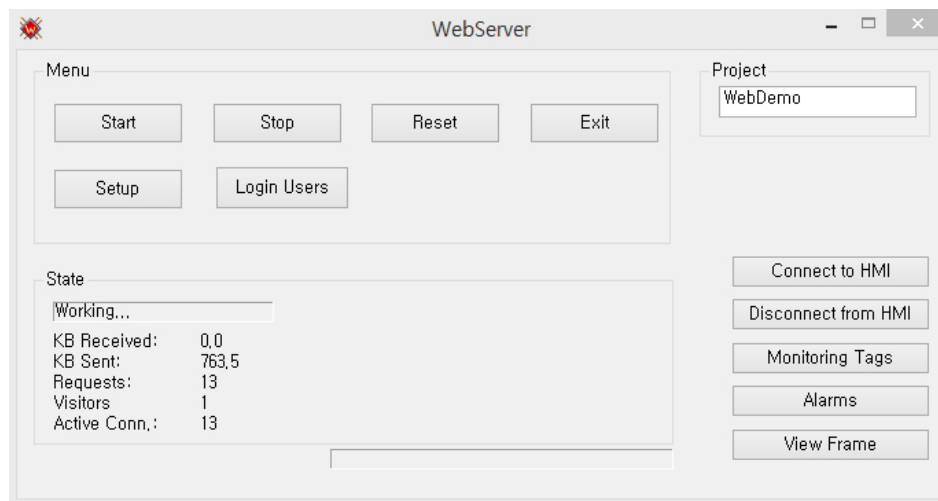
모드버스 서버의 동작에 대한 기록이 다음 그림과 같이 표시됩니다



- Log: 로그기록이 저장된 폴더를 열 수 있습니다. 로그는 최대 30일까지 보관됩니다.
- Clear : 로그 기록을 삭제합니다.

# Interface Servers–WebServer

## 1. 화면과 메뉴

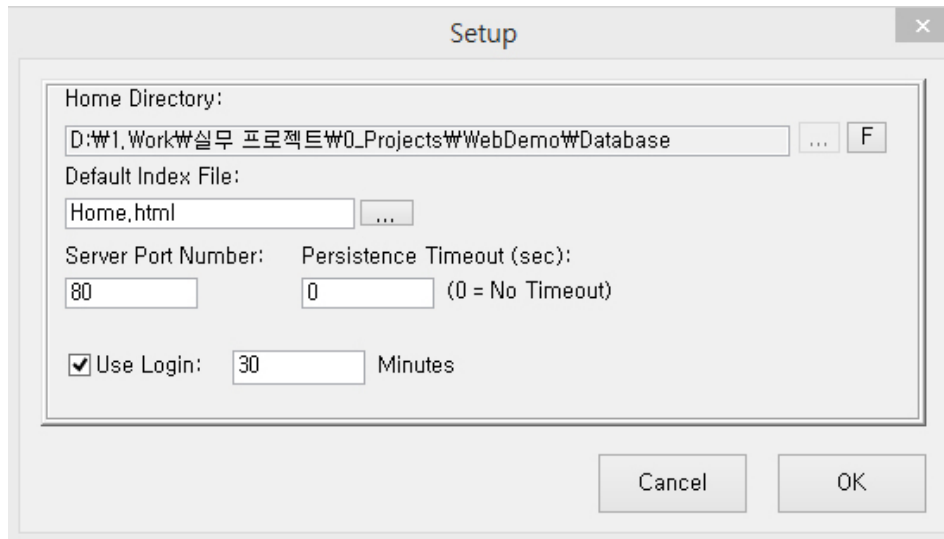


- Start : 웹서버를 시작합니다.
- Stop: 웹서버를 정지합니다.
- Reset: 웹서버 통계정보(송수신 데이터수/방문자수등)를 초기화 합니다.
- Setup: 웹서버를 설정합니다.
- Login Users: 로그인한 사용자 정보를 표시합니다.
- Project:: 현재 HMI의 프로젝트 이름이 표시됩니다.
- Connect to HMI: HMI와 연결합니다.
- Disconnect From HMI: HMI와 연결을 끊습니다.
- Monitoring Tags: 태그를 감시합니다. (시험용)
- Alarms: 경보 목록을 표시합니다.
- View Frame: 웹 접속자와의 송수신 프레임보기를 표시합니다.

## 2. 기능

### 2-1. Setup

웹서버를 시작하기전에 다음 Setup 기능을 설정합니다.



- Home Directory: 웹서버가 사용할 데이터베이스 경로가 표시됩니다. HMI의 열린 프로젝트의 Database의 폴더가 웹 HTML 파일이 저장되는 위치입니다.
- Default Index File: 처음으로 표시할 웹 페이지를 선택합니다.
- Server Port Number: 웹 서버에 접속하는 통신 포트는 일반적으로 80포트를 사용합니다. 다른 포트를 입력하여 사용할 수도 있습니다.
- Persistence Timeout: 클라이언트와 연결 지속시간을 지정합니다. (0은 타임아웃 적용되지 않음을 의미합니다.)
- Use Login: 선택할 경우 로그인 기능을 사용합니다. 로그인후 최대 유효시간을 지정합니다. 입력한 시간동안 (분) 재로그인시에 암호를 입력하지 않아도 됩니다. 최초 로그인 시간 이후에는 암호를 입력해야 합니다. 사용하는 ID와 암호는 HMI의 빌더에서 "사용자" 메뉴를 이용하여 등록할 수 있습니다.
- 모든 설정을 적용하려면 "Stop"을 선택한 후에 "Start"로 다시 시작합니다.



### 2-3. Monitoring Tags

Web Server에서 HMI의 태그들을 감시하는 기능입니다. 시험 용도로 사용할 수 있습니다.

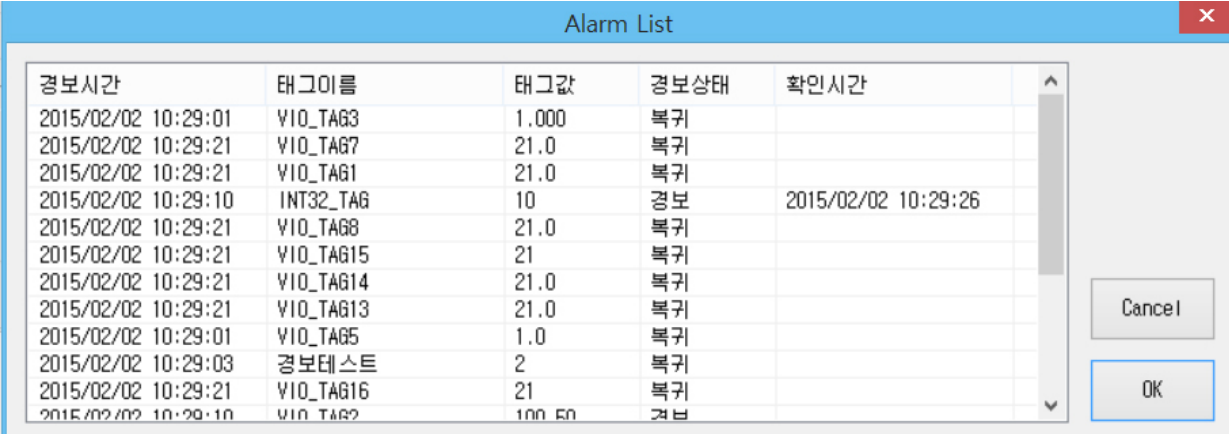
태그이름	태그값	경보	상태	디비
FLOAT_IO	34.000			TRE
INT32_TAG	34	경보		TRE
VIO_TAG1	34.0			TRE
VIO_TAG10	34			TRE
VIO_TAG11	34.0			TRE
VIO_TAG12	34.0			TRE
VIO_TAG13	34.0			TRE
VIO_TAG14	34.0			TRE
VIO_TAG15	34			TRE
VIO_TAG16	34			TRE
VIO_TAG17	34			TRE
VIO_TAG18	34.0			TRE
VIO_TAG19	34.0			TRE
VIO_TAG2	127.00	경보		TRE
VIO_TAG20	34.0			TRE
VIO_TAG3	34.000			TRE
VIO_TAG4	34.0			TRE
VIO_TAG5	34.0			TRE
VIO_TAG6	34.0			TRE
VIO_TAG7	34.0			TRE
VIO_TAG8	34.0			TRE
VIO_TAG9	34			TRE
X1	34			TRE

- Start : 목록에 추가한 태그들을 감시 시작합니다
- Stop: 태그들의 감시를 중단합니다.
- Add: 목록에 감시할 태그들을 추가합니다.
- Delete: 목록에서 선택한 태그들을 삭제합니다.
- Command: 현재는 제어 명령을 지원하지 않습니다.
- Close: 대화상자를 닫습니다.

# Interface Servers–WebServer

## 2-4. Alarms

HMI에서 경보로 제공되는 태그들의 목록을 표시합니다

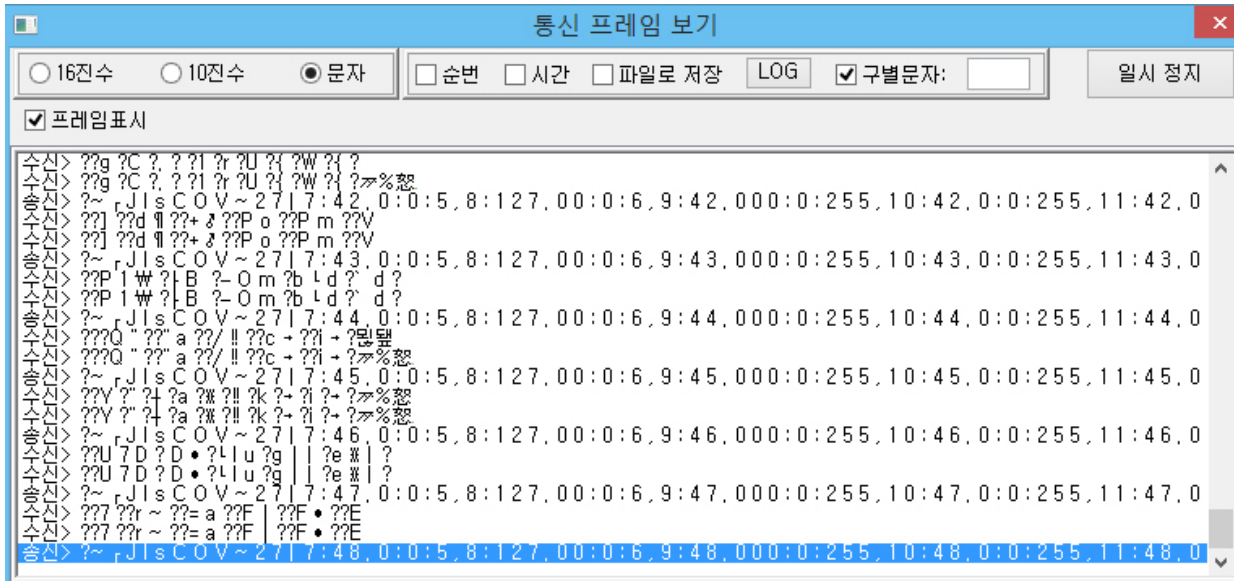


The screenshot shows a dialog box titled "Alarm List" with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains a table with the following columns: "경보시간" (Alarm Time), "태그이름" (Tag Name), "태그값" (Tag Value), "경보상태" (Alarm Status), and "확인시간" (Confirmation Time). The table lists several alarms, with the fourth row (INT32\_TAG) having a confirmation time of 2015/02/02 10:29:26. The table is scrollable, and there are "Cancel" and "OK" buttons on the right side.

경보시간	태그이름	태그값	경보상태	확인시간
2015/02/02 10:29:01	V10_TAG3	1.000	복귀	
2015/02/02 10:29:21	V10_TAG7	21.0	복귀	
2015/02/02 10:29:21	V10_TAG1	21.0	복귀	
2015/02/02 10:29:10	INT32_TAG	10	경보	2015/02/02 10:29:26
2015/02/02 10:29:21	V10_TAG8	21.0	복귀	
2015/02/02 10:29:21	V10_TAG15	21	복귀	
2015/02/02 10:29:21	V10_TAG14	21.0	복귀	
2015/02/02 10:29:21	V10_TAG13	21.0	복귀	
2015/02/02 10:29:01	V10_TAG5	1.0	복귀	
2015/02/02 10:29:03	경보테스트	2	복귀	
2015/02/02 10:29:21	V10_TAG16	21	복귀	
2015/02/02 10:29:10	V10_TAG2	100.50	경보	

## 2-5. View Frame

Web Browser와 Web Server간 통신 프레임을 표시합니다. 이 대화상자를 이용하여 통신 여부를 확인할 수 있습니다.  
 ( 주의: 새로운 브라우저 접속시에는 반드시 닫아야합니다.)

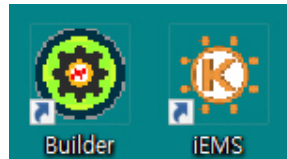


- Web Server 접속이 안될경우 Web Server PC의 방화벽을 모두 해제한 후에 사용해보시기 바랍니다

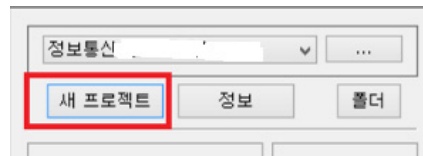
# 모드버스 완전정복

## 1. 통신설정하기

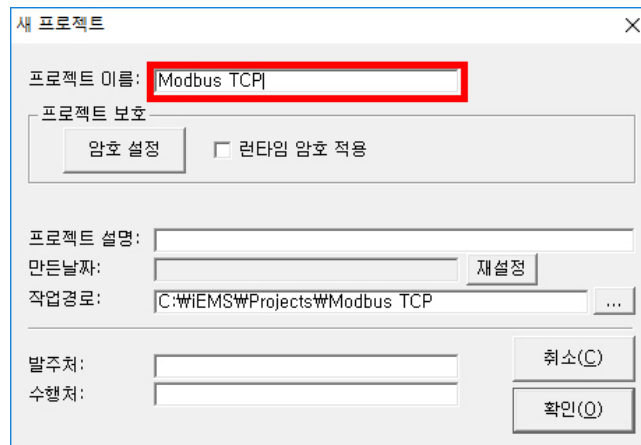
1-1. HyperHMI SCADA를 설치하면 바탕화면에 Builder와 HyperHMI SCADA 아이콘이 만들어집니다



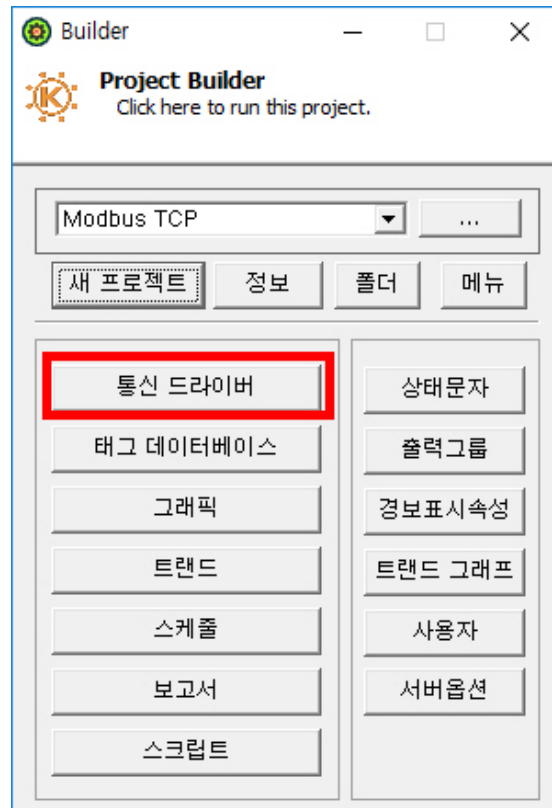
1-2. Builder를 실행합니다. 그리고 "새 프로젝트" 버튼을 눌러 새로운 모드버스 프로젝트를 만듭니다.



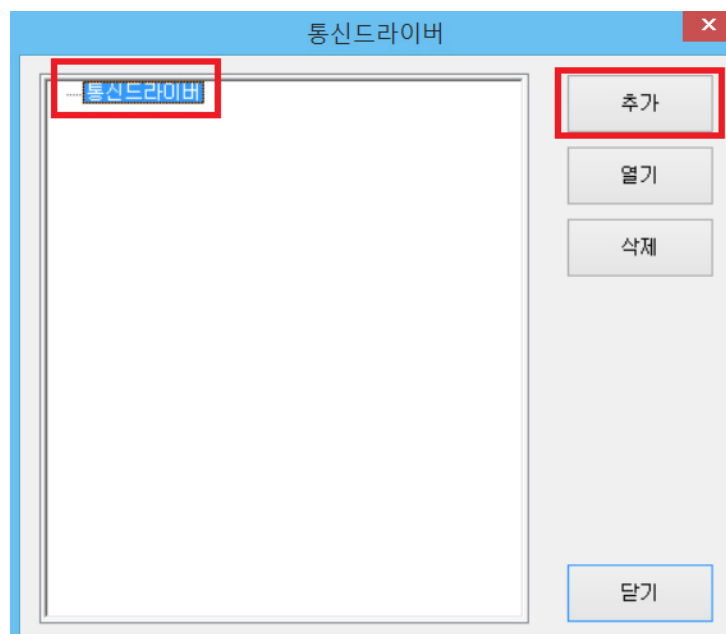
1-3. 새 프로젝트 정보 입력창에서 만들 프로젝트 이름을 입력합니다. 저는 "ModbusTCP"를 입력하였습니다.



1-4. 모드 버스 프로젝트를 만들면 다음 그림과 같이 현재의 작업 프로젝트로 선택이 됩니다. 이때, "통신 드라이버" 버튼을 선택하여 모드버스 통신 드라이버 설정을 시작합니다.



1-5. 통신 드라이버를 선택하면 다음과 같이 통신드라이버 창이 표시됩니다. 이때, 왼쪽의 "통신 드라이버"를 선택하고 "추가"버튼을 눌러 드라이버를 등록합니다.

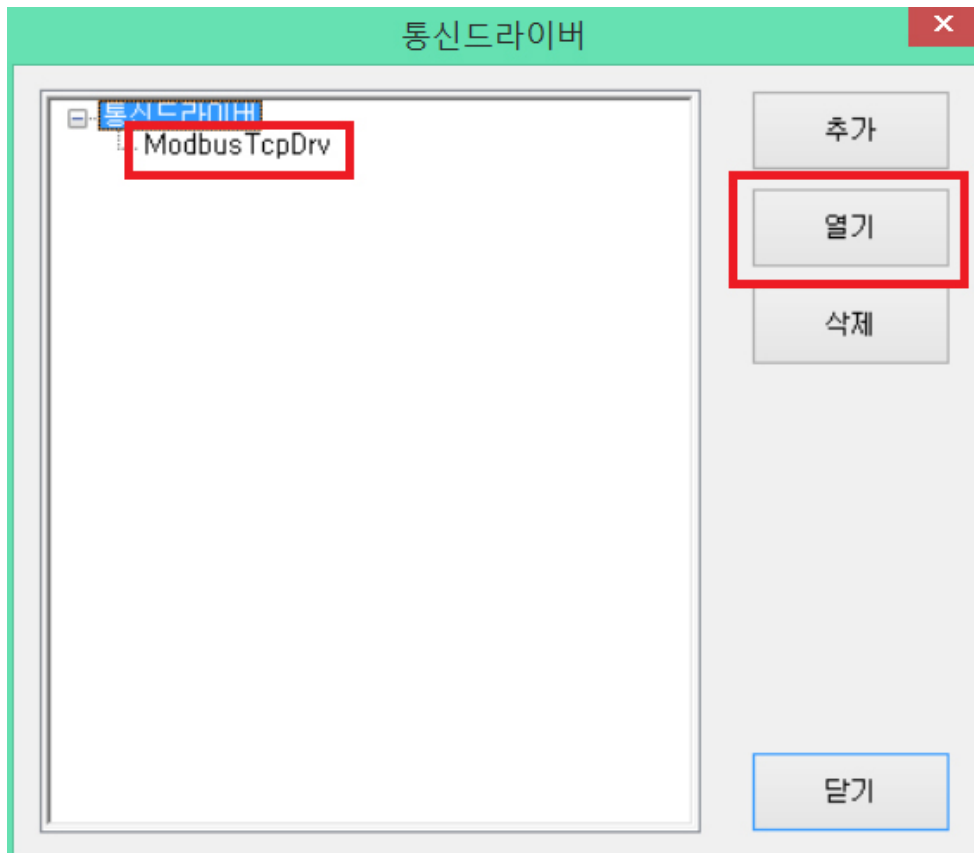


## 모드버스 완전정복

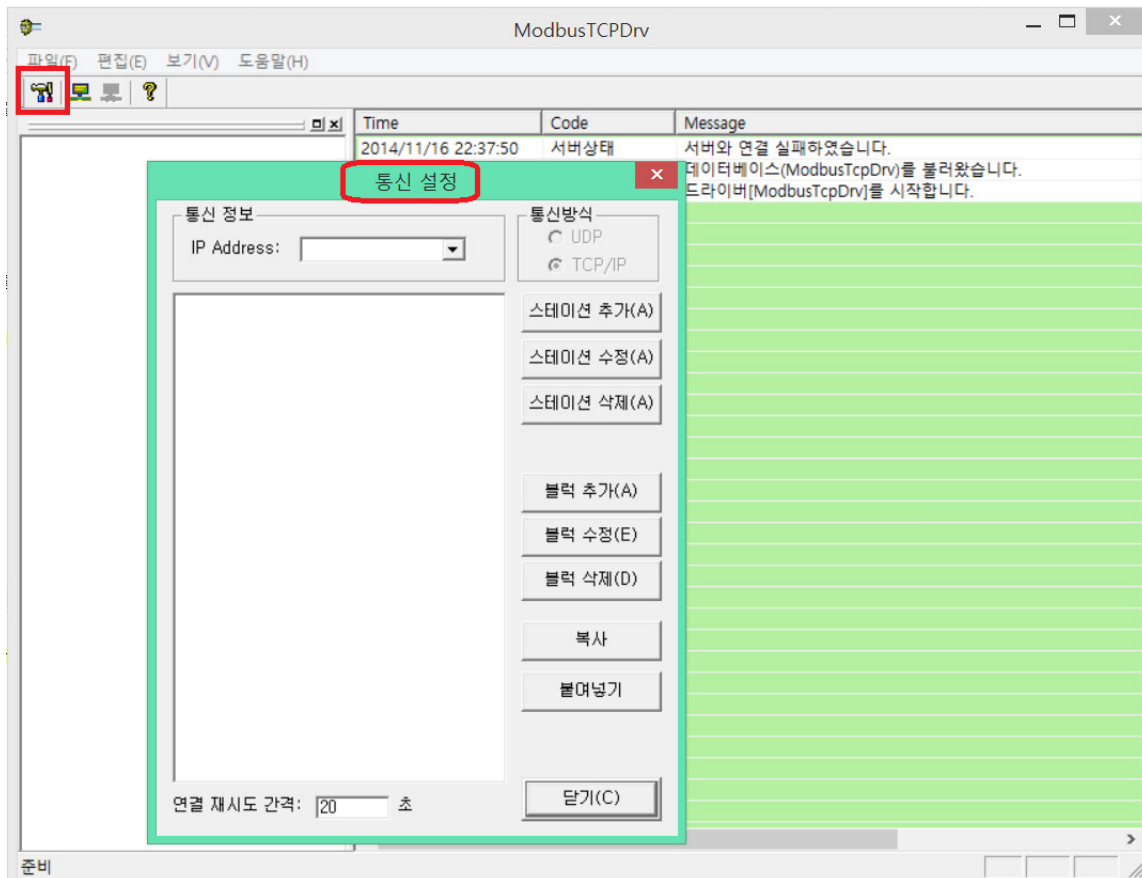
2-6. 다음과 같이 통신 드라이버 목록에서 "모드버스 TCP/IP Client" 드라이버를 선택합니다. 그리고 임의의 드라이버 이름을 입력합니다. 저는 "ModbusTcpDrv" 로 입력합니다.



2-7. 드라이버를 등록하면 다음 그림과 같이 "ModbusTcpDrv"이름이 표시됩니다. 이때 이것을 선택하고 "열기"버튼을 눌러 모드버스 드라이버 통신 정보를 등록합니다.



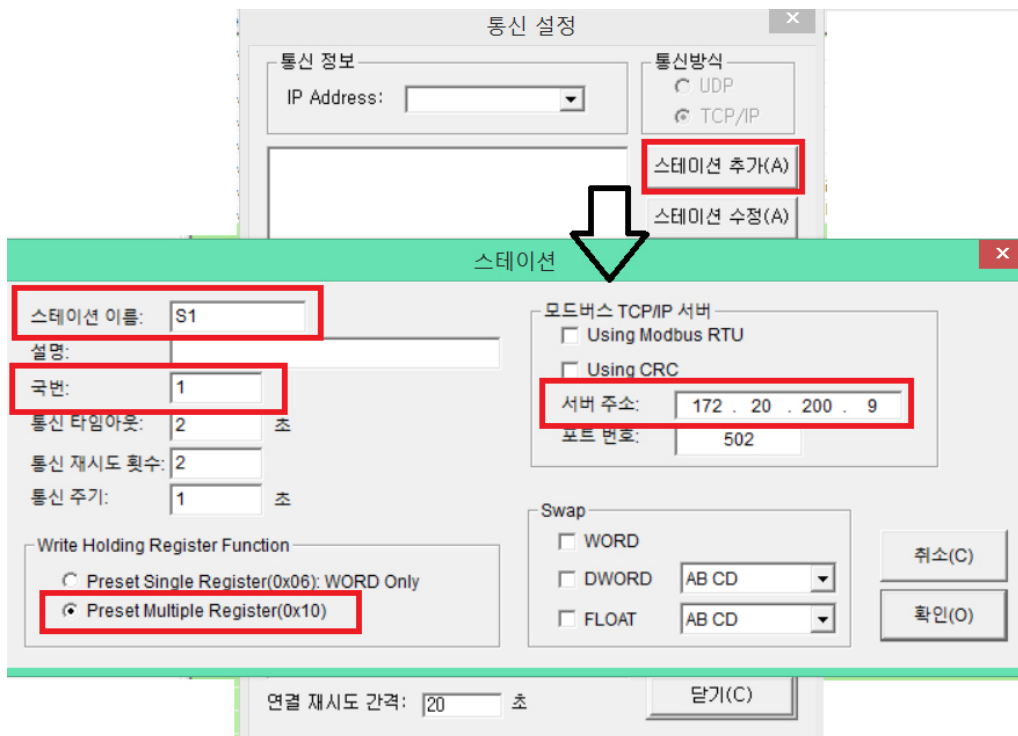
2-8. 모드버스 드라이버가 열리면 다음 그림처럼 툴바에서 첫번째 아이콘을 선택하여 통신 설정을 하거나 메뉴의 [편집][통신설정]을 선택하여 할 수 있습니다.



# 모드버스 완전정복

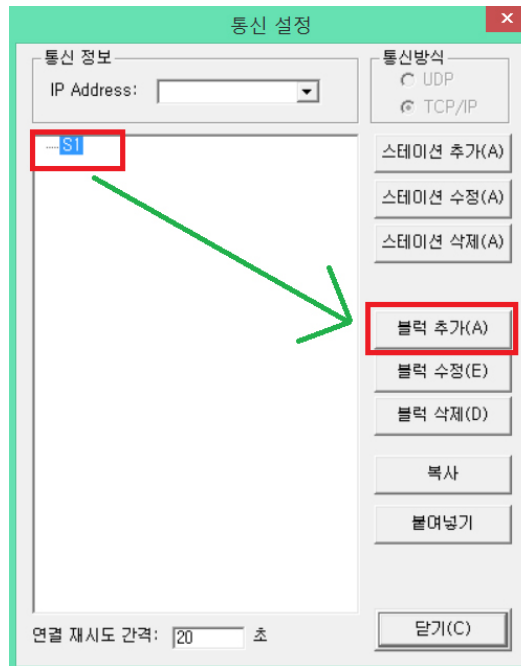
## 2-9. 통신설정 화면에서 "스테이션 추가"를 선택하여 다음 그림과 같이 모드버스 장비의 통신 정보를 설정합니다.

- 스테이션 이름은 임의의 이름을 입력합니다. 여기서는 "S1"으로 입력하였습니다.
- 국번은 모드버스 장비의 어드레스 번호입니다. 1번을 입력하였습니다. 이것은 모드버스 장비의 Dip Switch or Terminal Program으로 정의하거나 확인할 수 있습니다.
- Write Holding Register Function 은 장비에 따라 Preset Multiple Register Command를 지원하지 않는 경우가 있어 0x06번으로 명령을 할 경우 선택합니다. 보통은 0x10을 대부분 지원합니다.
- 서버주소는 모드버스 장비의 주소를 입력합니다. 여기서는 172.20.200.9번을 입력하였습니다.



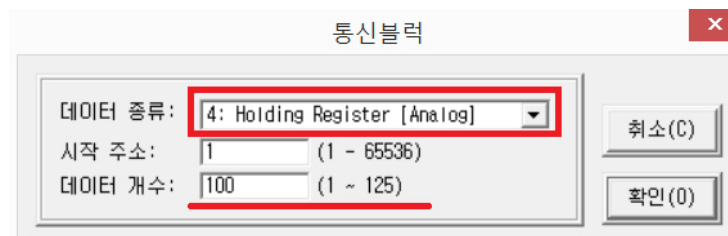
**2-10. 스테이션을 정의하였다면 확인을 눌러 스테이션을 추가합니다. 이때 "스테이션이 추가되었습니다."라는 메시지가 표시됩니다. 스테이션 편집화면에서 "취소"를 눌러 스테이션 추가를 완료합니다.**

- 다음 그림과 같이 S1 스테이션정보가 등록된것을 확인합니다.
- 블럭 추가 버튼을 눌러 S1 을 선택하고 "블럭추가"를 눌러 통신블럭을 등합합니다- 서버주소는 모드버스 장비의 주소를 입력합니다. 여기서는 172.20.200.9번을 입력하였습니다.



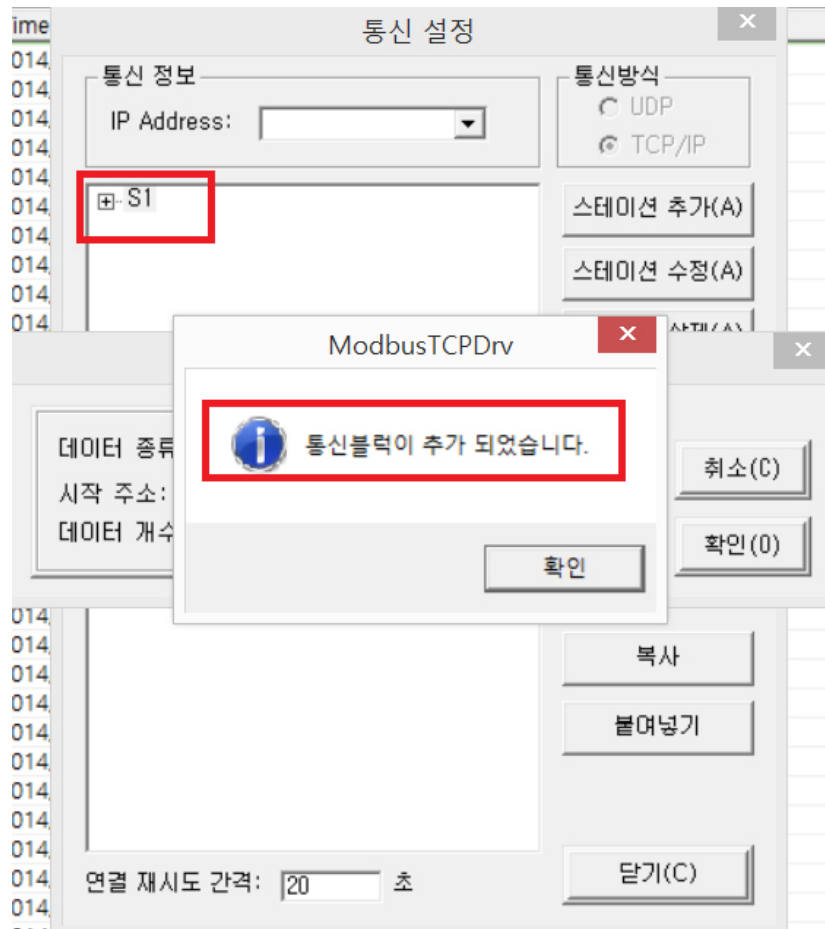
**2-11. "블럭 추가"를 선택하면 다음 그림과 같이 통신 블럭 정보를 등록합니다.**

- 데이터 종류에서 0~4번의 어드레스 영역이 있습니다. 아날로그 쓰기 읽기가 가능한 영역은 4번이며, 0번은 디지털 쓰기/읽기가 가능한 영역입니다. 여기서 4번을 선택합니다.
- 시작주소; 읽을 어드레스 영역의 첫번째 주소를 입력합니다. 보통 디바이스는 내부 통신규격은 0번을 기준으로 됩니다. 그러나 HM에서는 0번은 1번으로 처리합니다.
- 데이터 개수; 읽을 데이터의 Word(2 Bytes) 단위의 개수를 입력합니다.
- 다음은 100개의 데이터를 읽도록 설정했습니다.

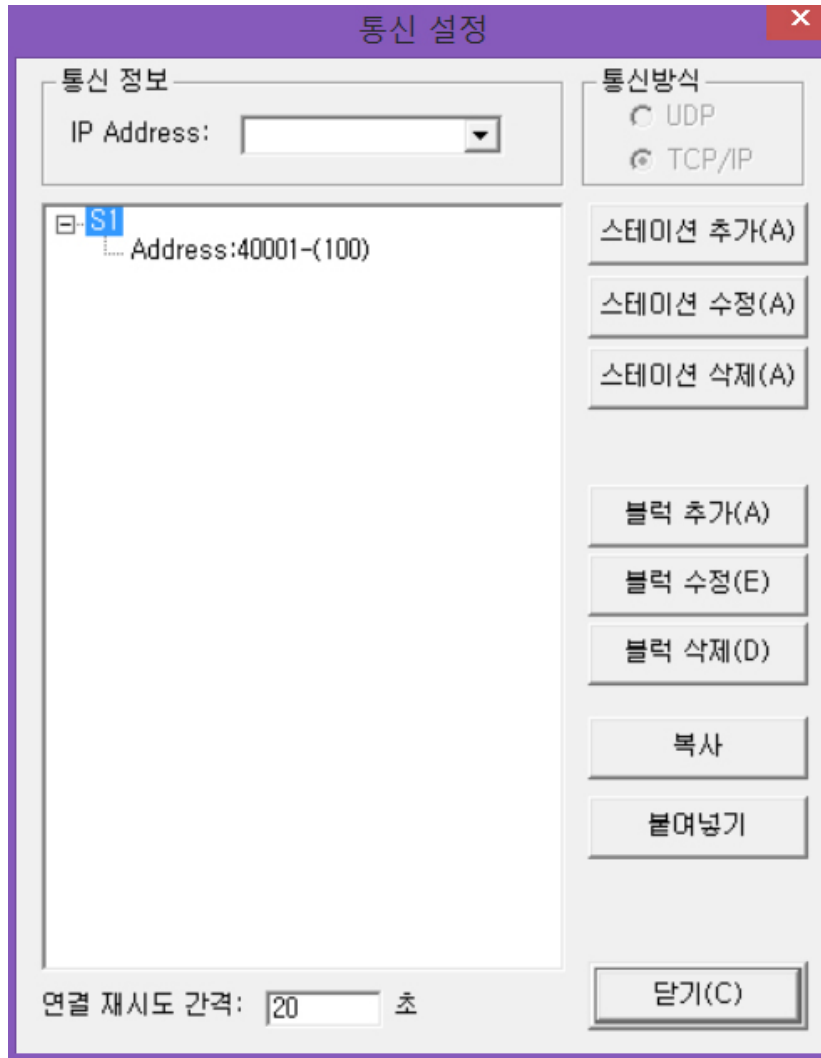


## 모드버스 완전정복

2-12.통신블럭을 추가하고 확인 버튼을 눌러 등록을 완료하면 다음 그림과 같이 메시지가 표시됩니다.



2-13. 통신 블럭추가를 중단하려면 "취소"버튼을 눌러 취소합니다. 그리고 통신 설정 화면에서 "닫기"버튼을 눌러 통신 드라이버 설정을 완료합니다

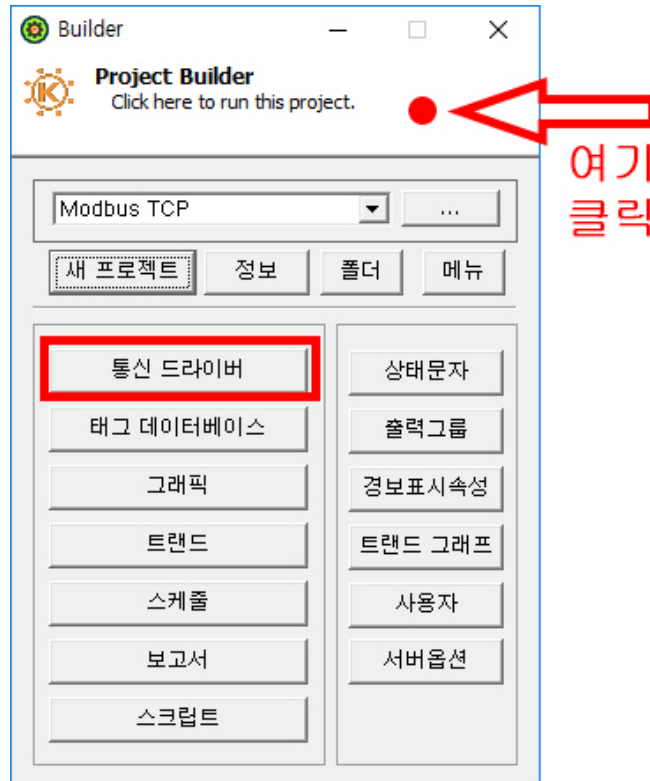


2-14. 통신 드라이버도 "닫기"버튼을 선택하여 종료합니다.

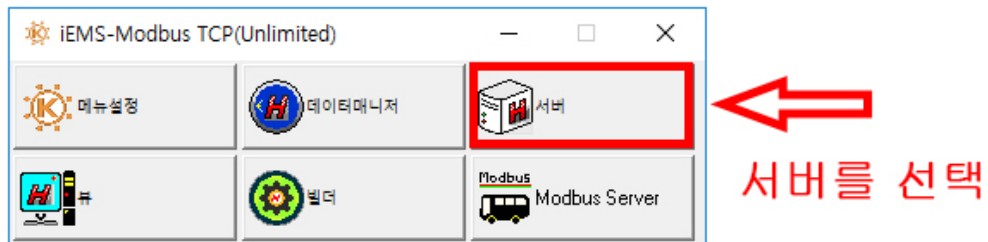
# 모드버스 완전정복

## 2. 통신 확인 방법

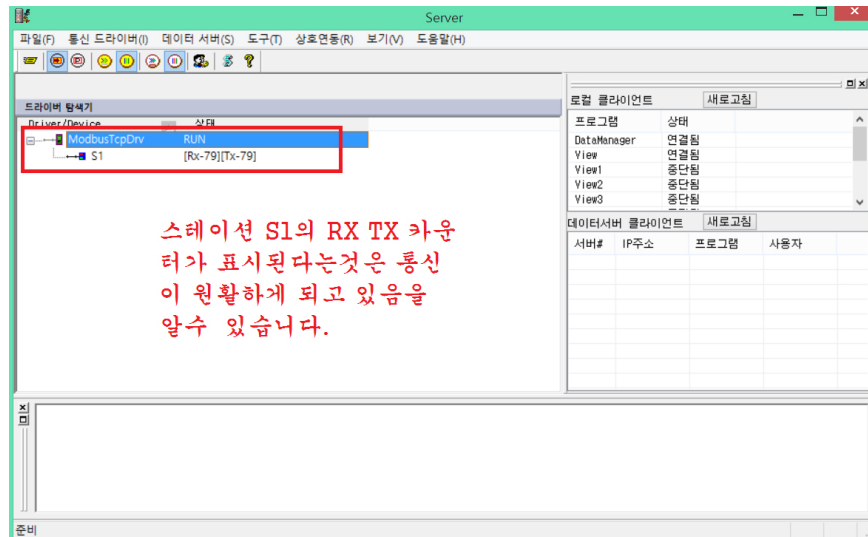
2-1. 위와 같이 통신 설정이 완료되었다면 장비와 통신이 정상적으로 가능한지 확인합니다.



2-2. 그러면 HMI의 RunTime이 동작합니다. 이때, HMI 메인 메뉴에서 "Server" 버튼을 선택합니다.

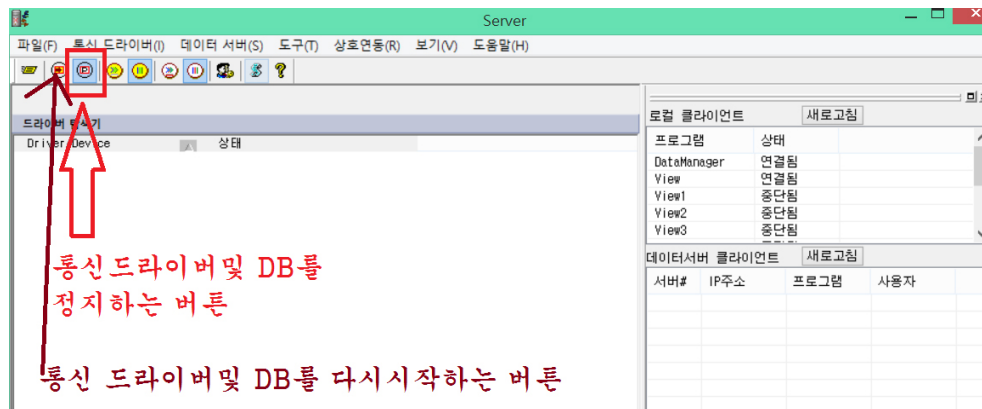


2-3. 다음과 같이 서버의 화면이 표시됩니다. 이때, 서버의 드라이버 탐색기 트리에서 ModbusTCP 드라이버가 RUN 상태가 되고 RX/TX의 통신 송수신 카운터가 증가되는것을 확인할 수 있습니다

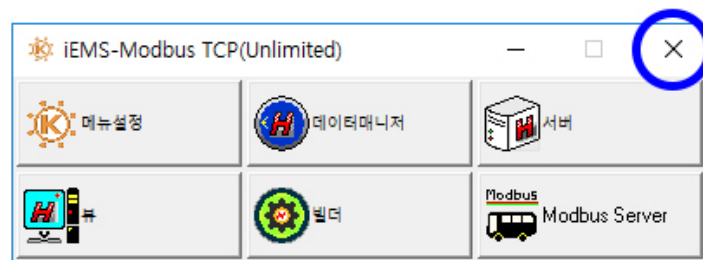


2-4. 통신 확인 과정에서 TX/RX의 변화가 없고 S1의 트리 연결 이미지가 끊어져 있는 경우는 모드버스 장비의 IP와 통신 포트정보 등을 다시 확인후에 체크해야 합니다.

이때는 HMI RunTIME을 모두 종료하고 수정한후 다시 HyperHMI를 실행하는 방법과 서버의 드라이버 시작/정지 버튼만으로 데이터베이스를 수정후에 다시 로딩할 수 있습니다.



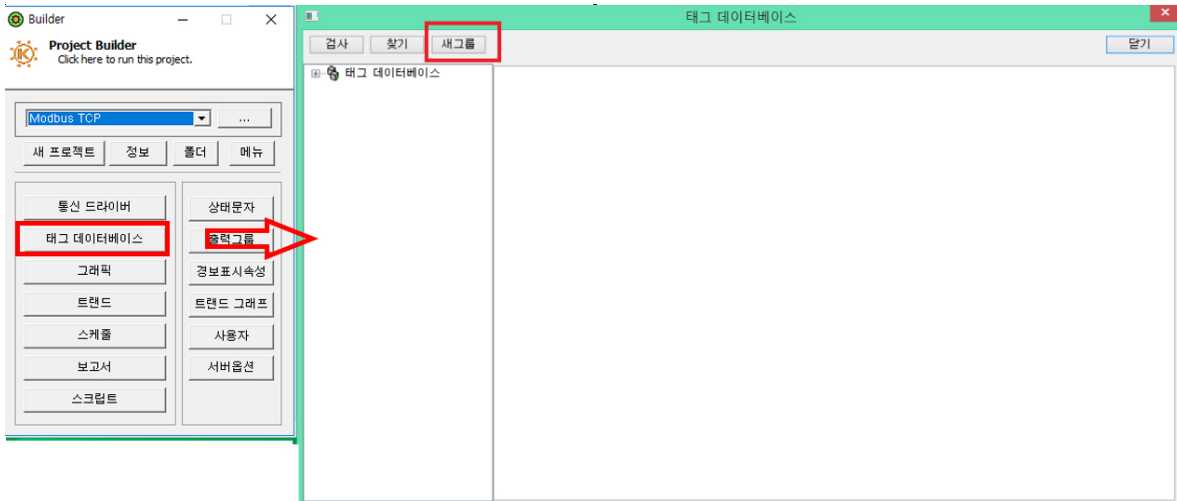
2-5. HMI Runtime을 완전히 종료하는 경우는 다음 과 같이 Close 버튼을 선택하여 종료합니다.



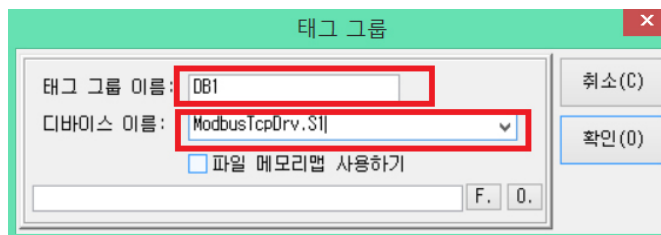
# 모드버스 완전정복

## 3. 태그 데이터 베이스 만들기

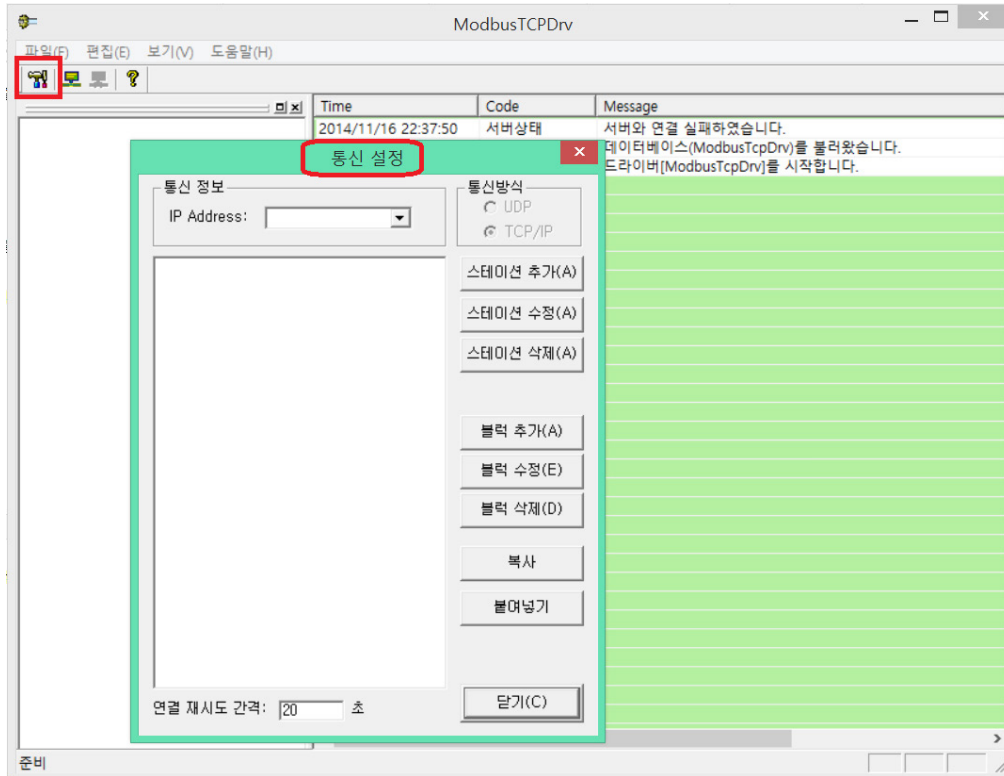
3-1. 태그 데이터베이스를 만들기 위해서는 다음 그림과 같이 "빌더"에서 "태그 데이터베이스"를 선택합니다. 그리고 표시된 태그 데이터베이스 윈도우에서 "새 그룹"버튼을 선택합니다.



3-2. 새 그룹 버튼을 선택하면 다음 그림과 같이 ModbusTCP 드라이버와 스테이션 이름(여기서는 "ModbusTcpDrv.S1")을 반드시 선택하고 임의의 태그 그룹 이름을 입력합니다. 저는 "DB1"이라고 입력합니다.



3-3. 새그룹 DB1을 추가하면 다음 그림과 같이 왼쪽의 트리에 "DB1"이 표시되고 이것을 마우스로 더블클릭하면 오른쪽에 태그 데이터베이스 편집화면이 표시됩니다.



3-4. 태그 데이터베이스에 태그를 추가하려면 먼저 모드버스의 어드레스 구조를 이해해야 합니다. 이전 서두에서 말한바와 같이 모드버스는 0,1,3,4번 메모리 영역이 있습니다.

다음 표를 참고하여 태그 추가를 할때에 어드레스항목에 입력합니다. 다만, 이전에 통신드라이버 편집과정에서 통신 블러울 현재 4번 메모리 영역을 읽어오도록 했으므로 4번으로 시작하는 어드레스를 등록해야 정상적인 값의 제어와 감시가 가능합니다.

Modbus RTU의 어드레스는 통신 블럭에서 정의한 데이터 종류에 따라 입력합니다.

통신블럭 데이터 종류	형식	태그의 어드레스 범위	태그 종류
0:Coil Status	Digital 입/출력	00001 ~ 09999	디지털
1:Input Status	Digital 입력	10001 ~ 19999	디지털
4:Holding Register	Analog 입/출력	40001 ~ 49999 비트 제어/감시 주소예 40001.0 ~ 40001.15	아날로그
3:Input Register	Analog 입력	30001 ~ 39999	아날로그

# 모드버스 완전정복

3-5. 위의 테이블을 보고 먼저 이전에 등록한 통신 블럭의 범위가 4번의 1 번부터 100개의 Word를 읽기로 설정이 되어 있으니 40001번지부터 40005번지까지 5개만 등록해봅니다.  
 추가기능은 목록에서 마우스 오른쪽 버튼을 누르면 "추가"메뉴를 이용하거나 다음 그림처럼 "추가"버튼을 눌러 추가할 수 있습니다.  
 태그 갯수가 많을 경우에는 엑셀이나 오픈오피스 Calc를 이용하여 클립보드로 복사하여 편집한후에 붙여넣기를 하면 대량의 태그 데이터베이스를 쉽게 작업할 수 있습니다.

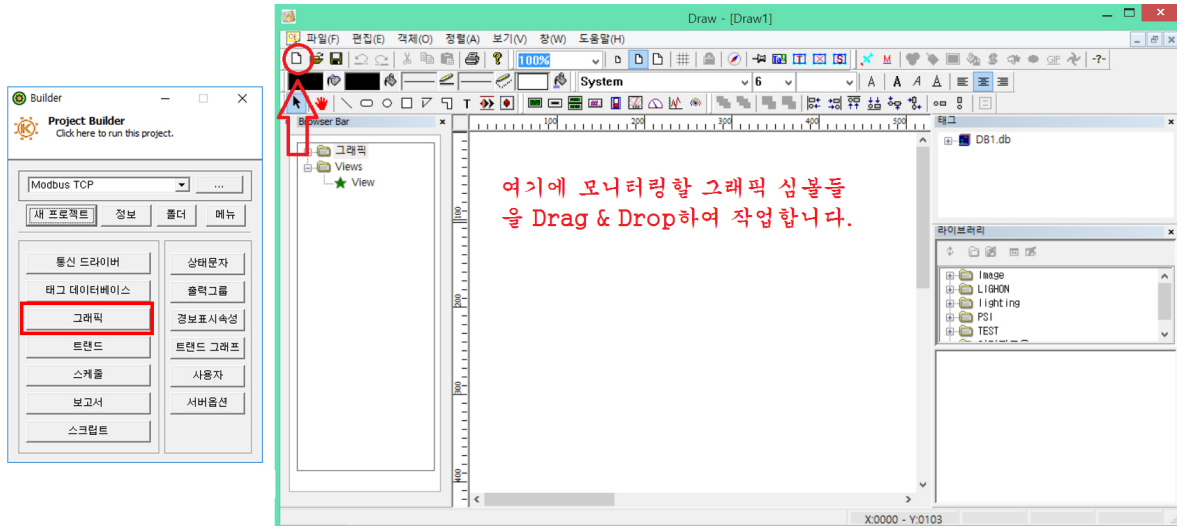


3-6. 태그 등록을 완료하였다면, "저장" 버튼을 눌러 저장한 후에 태그 데이터베이스 창을 닫습니다.

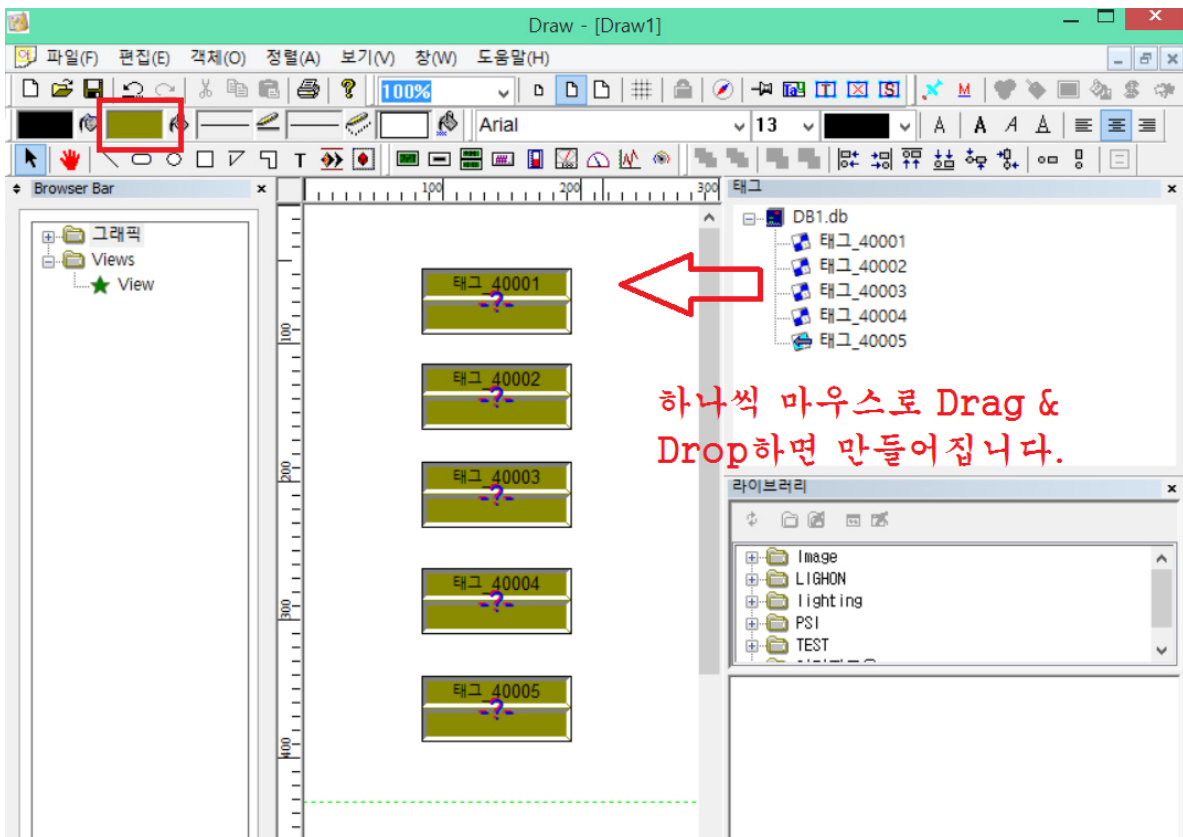


#### 4. 그래픽 등록 하기

4-1. 그래픽 화면을 구성하려면 빌더에서 다음 그림과 같이 "그래픽"을 선택합니다.  
그러면 다음 그림처럼 "Draw" 화면이 표시되며 [파일][새 파일]을 선택하여 작업할 새 그래픽을 엽니다

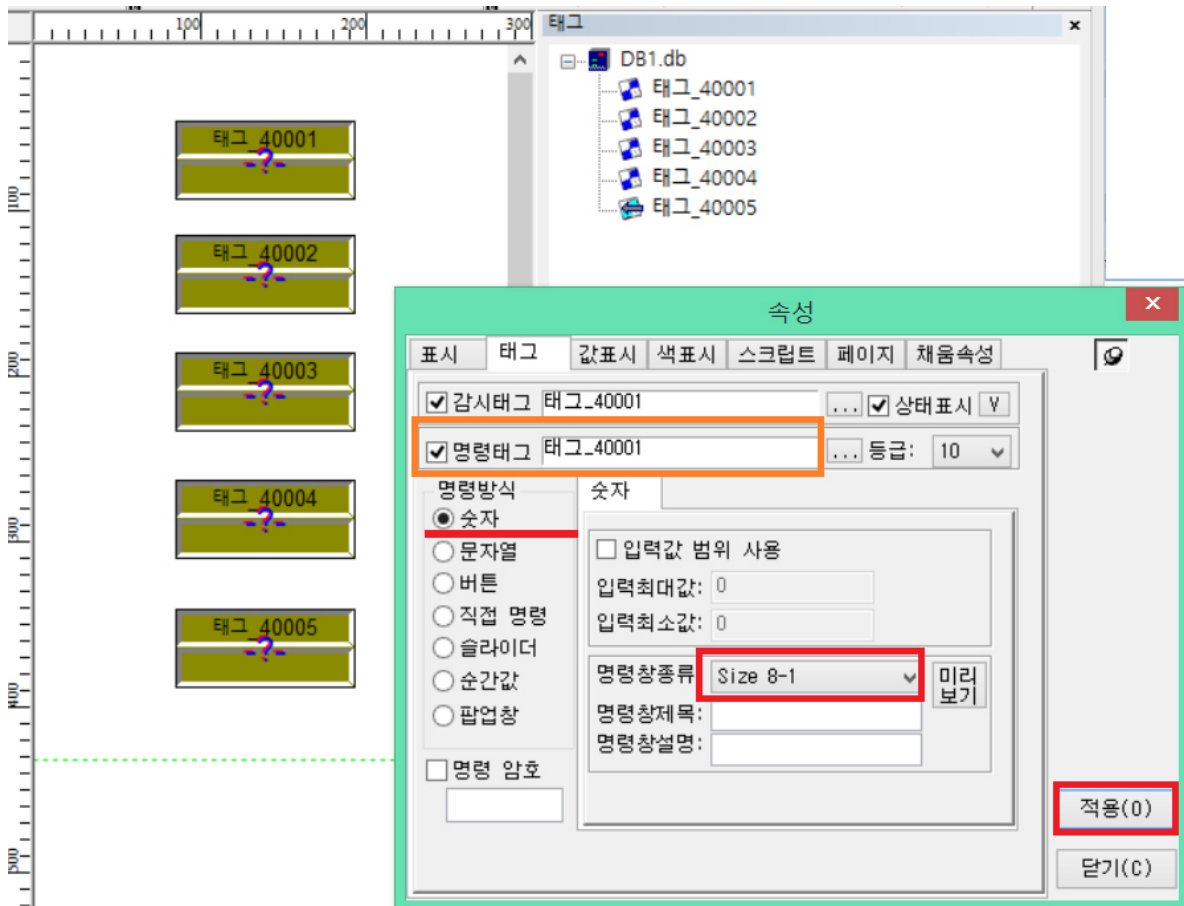


4-2. 다음 그림과 같이 태그를 하나씩 화면상에 드래그 & 드롭하면 값 표시 상자가 표시됩니다.

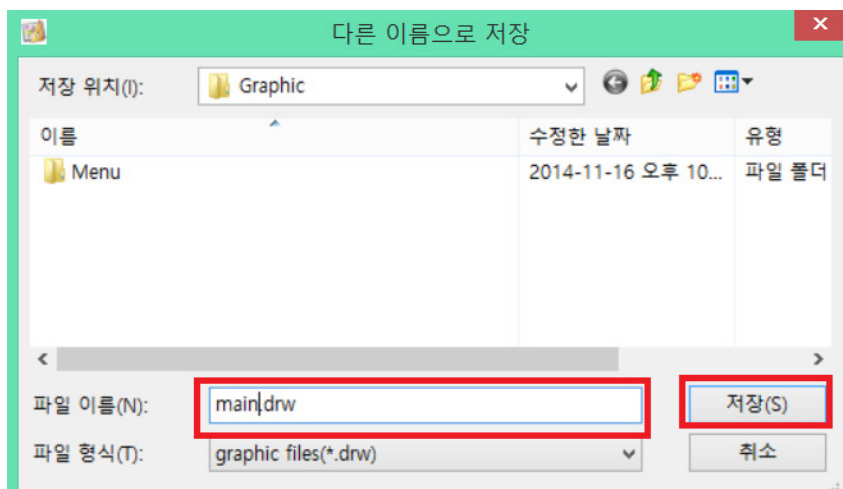


# 모드버스 완전정복

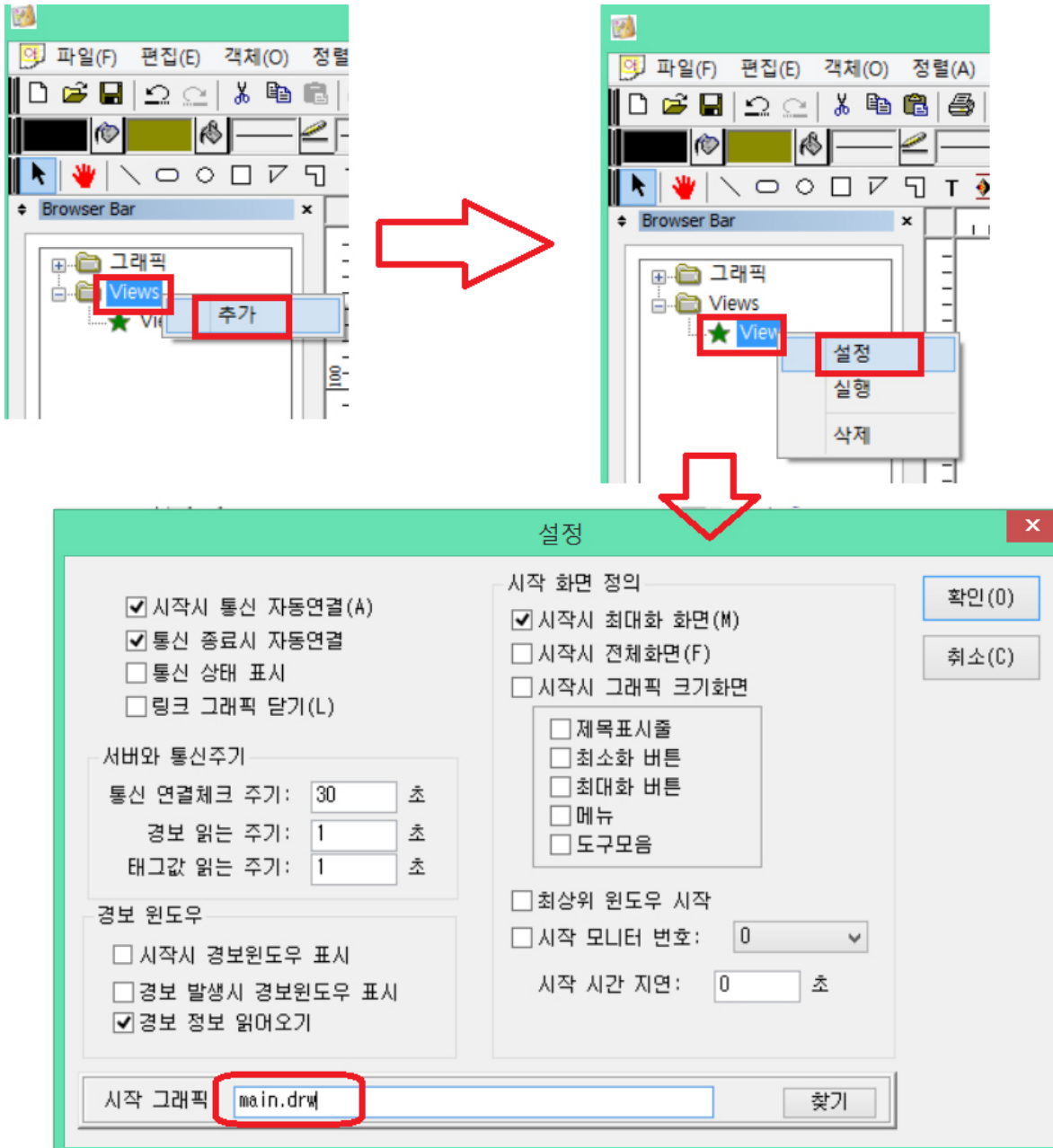
4-3. 이번에 제어 명령이 가능하도록 그래픽 오브젝트(심볼)의 속성을 설정해봅니다.  
태그 5개에 대하여 매핑된 심볼을 선택하여 모두 명령태그를 체크하고 명령방식을 선택합니다.



4-4. 그래픽 작업을 완료했다면 다음과 같이 파일을 저장합니다.

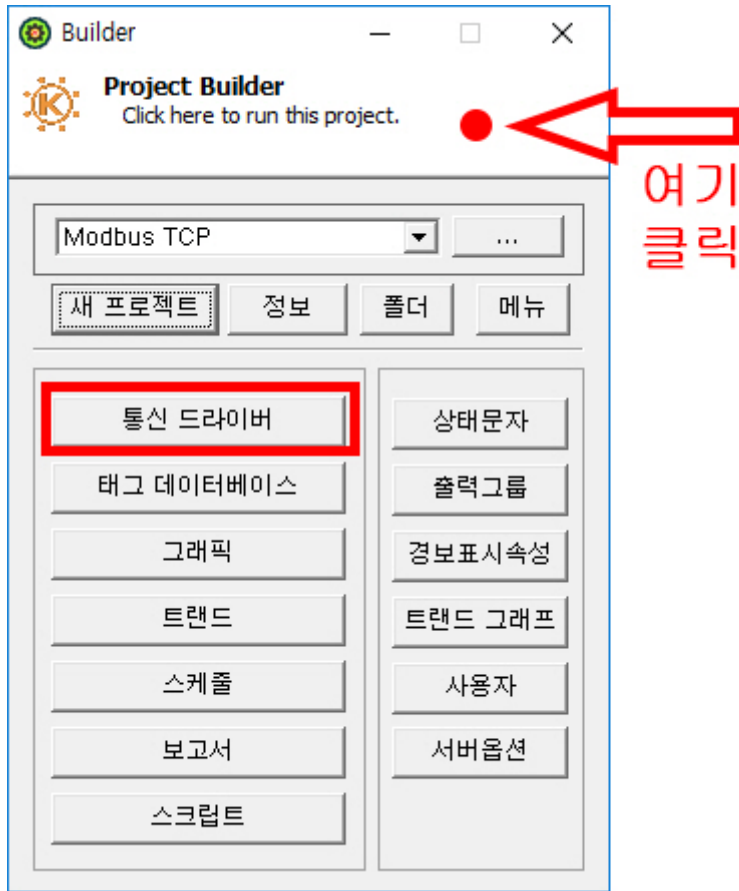


4-5. 그래픽을 완료하고 RunTime으로 HMI가 실행되면 시작 그래픽으로 표시하도록 지정해줍니다.

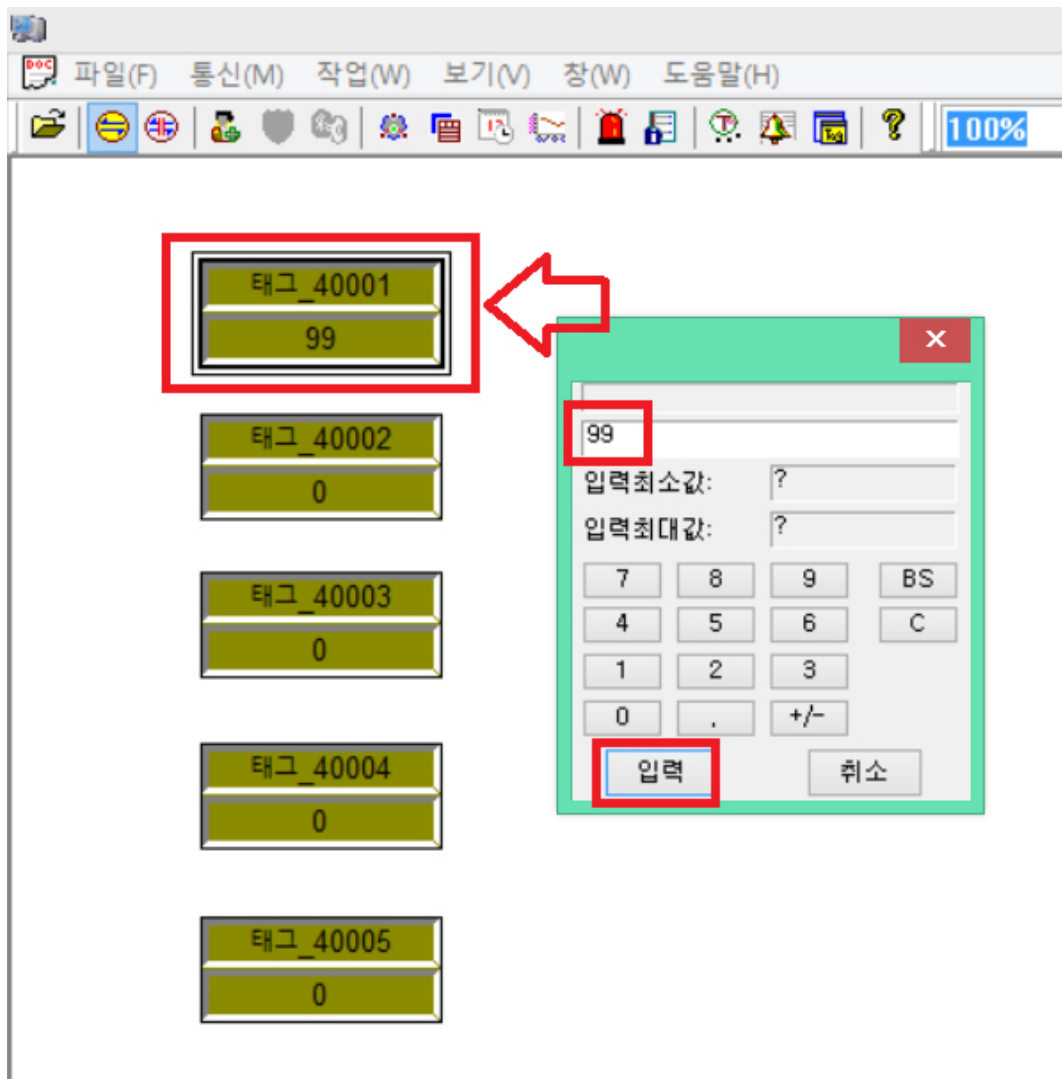


# 모드버스 완전정복

4-6. 그래픽 편집기 "Draw"를 종료하고 "빌더"를 실행하여 현재 작업한 프로젝트의 HMI 를 실행합니다.



4-7. 런타임으로 HMI가 실행되면 다음 그림과 같이 View에 그래픽이 표시됩니다. 그리고 다음 그림처럼 태그의 현재값이 모드버스 디바이스로부터 읽어와 표시합니다. 이전에 선택한 태그 명령 설정에 의해 태그심볼을 선택하면 태그 명령창이 표시되어 원하는 값을 입력할 수 있습니다.



4-8. 이렇게 하여 모드버스 TCP 통신방식으로의 제어/감시 방법에 대하여 배워보았습니다. 이를 응용하여 그래픽 편집기 (Draw)에서 더 많은 그래픽 기능을 적용해 보시기 바랍니다.

 **금호이앤지(주)**