

사용하기 쉬운 휴먼 머신 인터페이스

ComfileHMI

요약 매뉴얼 v2.2



본 pdf 설명서는 ComfileHMI 제품의 전반적인 개요를 이해하기 위한 요약메뉴얼입니다.

전체기능이 설명되어 있는 매뉴얼은 Wiki www.comfilewiki.co.kr 에 있는 ComfileHMI 매뉴얼을 참고하세요.

COMFILE
TECHNOLOGY

컴파일 테크놀로지(주)

알림

본 설명서의 내용은 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다. 본 제품의 기능은 성능 개선을 위하여 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다. 본 제품을 이 자료에서 설명한 용도 외에서 사용할 경우, 폐사에서는 어떠한 책임도 지지 않으므로 주의하시기 바랍니다. 본 제품은 컴파일 테크놀로지의 고유 기술을 사용하여 개발된 제품으로 특허법, 저작권법에 의한 보호를 받고 있습니다. 따라서 본 제품 (제품에 대한 아이디어 및 설명서 및 기타 포함)의 어떠한 부분도 복사되거나 변경, 유사 제품 및 복제품을 생산할 수 없으며 이를 어길 시 법적 책임을 지게 됩니다.

주의사항

본 제품을 사용하시다가 생긴 손해 및 손실, 간접적인 손상, 재산상의 손실, 부상 또는 사망에 대하여 저희 컴파일 테크놀로지 주식회사는 어떠한 법적 책임이 없음을 명시하는 바입니다. 본 제품 사용에 따른 2 차적인 결과에 대해서는 소비자 여러분에게 책임이 있음을 명시합니다. 이에 대한 동의가 없다면 본 제품 사용을 중단하여 주시기 바랍니다. **본 제품을 생명유지관련 (의료지원, 수명 지원 및 유지장치) 시스템에 적용을 금지하여주시기 바랍니다.**

배선시 주의사항

1. 배선작업을 하기전 ComfileHMI 를 포함한 모든 장치의 전원을 Off 하시기 바랍니다. 감전 또는 제품손상의 원인이 됩니다.
2. 전원단자는 반드시 극성을 확인하신 뒤 연결하시기 바랍니다. 고장 및 화재의 원인 됩니다.
3. 배선 작업을 하기전 각 제품의 정격전압 및 단자 배열을 꼭 확인하시기 바랍니다.
4. 단자대의 나사는 확실 하게 조여 주시기 바랍니다. 나사를 느슨하게 조이면 단락, 화재, 오동작의 원인이 됩니다. 만약 나사를 너무 세게 조이면 나사 또는 모듈이 파손될 수 있으니 주의하시기 바랍니다.

전원 배선시 주의사항

1. 반드시 별도의 독립된 SMPS 를 사용하여 주십시오. (다른곳에서 쓰고 있는 24VDC 를 연결하지 마세요. 다른곳에서 발생된 노이즈가 유입됩니다.)
2. 노이즈를 막기위해, 노이즈 필터를 SMPS 와 AC 전원사이에 부착하여 주십시오.
3. 전원선은 굵은선을 사용하세요.

보수 및 시운전시 주의사항

전원이 인가된 상태에서 단자대를 만지면 감전이 될 수 있습니다. 청소를 하거나, 단자대의 나사를 풀거나 조일때에는 반드시 ComfileHMI 를 포함해서 연결된 모든 장치의 전원을 Off 하시기 바랍니다. ComfileHMI 를 임의로 분해하거나 개조하지 마세요. 분해하거나 개조한 제품은 A/S 를 받으실 수 없습니다. 무전기, 무선제품, 휴대전화와 같은 무선기기와는 최소 30cm 이상 거리를 두고 사용하십시오.

차 례

제 1 장 제품개요설명.....	8
HMI 란 무엇인가?	9
COMFILEHMI 제품특징	10
환경 사양	10
모델별 사양	11
작화프로그램 – COMFILEHMI EDITOR.....	12
COMFILEHMI 각 부분의 명칭	13
전면 방수형 제품 (CHA-070WR 기준).....	13
오픈 프레임형 제품 (CHA-070PR 기준).....	14
보드형 제품 (HDM-B070RL 기준).....	14
제 2 장 HMI 연결방법	15
큐블록 연결방법	16
큐블록 MSB 시리즈 연결 방법.....	16
큐블록 CUSB 시리즈 연결방법.....	16
큐블록 코어 모듈 연결방법.....	16
큐블록 연결시 HMI 의 프로젝트 통신 구성.....	17
큐블록의 RS485 포트 연결방법.....	17
큐블록 기본소스.....	17
MSB LOGIC 셋팅방법.....	18
모아콘 연결방법	19
모아콘 기본소스.....	20
LS 산전 PLC 연결방법 (XGB 시리즈 기본 프로토콜 CNET 사용시)	21
LS 산전 PLC 연결시 HMI 프로젝트 통신설정.....	23
모드포트 (필드 I/O)와 연결방법.....	24
이더넷 (MODBUS-TCP) 연결방법	25
HMI 와 MCU 개발환경	30
MCU 와 RS232 로 연결하는 방법.....	30
MCU 사용시 HMI 의 프로젝트 통신 구성.....	31
MODBUS-RTU 슬레이브 (서버) 운용방법.....	32
제 3 장 COMFILEHMI EDITOR 개요.....	33
COMFILEHMI EDITOR 설치	34

COMFILEHMI EDITOR 화면 구성.....	36
프로젝트 생성.....	37
프로젝트 속성 수정.....	42
프로젝트 속성 수정 : 통신구성.....	43
프로젝트 속성 수정 : 회선추가.....	46
프로젝트 속성 수정 : RS485 회선에 외부장치 추가.....	47
프로젝트 속성 수정 : 외관및 터치.....	49
프로젝트 속성 수정 : 프로젝트 로딩 화면.....	50
이미지 갱신 주기.....	51
화면 보호기.....	52
프로젝트 속성 수정 : 사용자파일.....	53
런타임 설정화면.....	54
액티브싱크 설치 (윈도우 XP 사용자용).....	56
윈도우 모바일 센터 설치 (윈도우 7,10 사용자용).....	57
윈도우 10 에서 인식이 안될경우.....	59
프로젝트 전송 (다운로드).....	60
준비 1: microSD 카드 준비.....	60
준비 2 : 전원 연결.....	60
준비 3 : 액티브싱크 (모바일 디바이스센터) 연결.....	61
개발시 HMI 와 PLC 연결 총정리.....	62
시뮬레이션.....	63
제 4 장 COMFILEHMI EDITOR 화면편집.....	65
화면 추가.....	66
도형및 오브젝트 그리기.....	69
제 5 장 COMFILEHMI EDITOR 공통기능.....	70
장치의 주소표현.....	71
HMI 변수.....	73
HMI 문자열 변수.....	74
HMI 메모리.....	74
조건식.....	75
수식.....	75
조건식 사용예.....	76
글꼴.....	77
글꼴크기.....	79

다국어 폰트	81
제 6 장 COMFILEHMI EDITOR 오브젝트 공통속성	83
오브젝트 공통기능	84
오브젝트 목적지	84
비트 주소.....	85
워드 주소.....	87
문자열 주소.....	90
HMI 변수	91
HMI 메모리.....	92
오브젝트의 기본설정 : 동작시점.....	94
오브젝트의 기본설정 : 기존 장치(변수)값 참조	95
오브젝트의 디자인	96
오브젝트의 캡션	98
오브젝트의 기타설정.....	98
오브젝트의 표시및 위치.....	99
제 7 장 COMFILEHMI EDITOR 오브젝트.....	100
제어버튼	101
화면 전환 버튼	103
멀티액션 버튼.....	104
멀티액션버튼 : 멀티액션 동작시점.....	105
멀티액션버튼 : 화면전환	106
숫자 입력기	107
램프	110
반전 표시.....	111
토글 스위치	112
숫자	114
장치 값 표시.....	114
수식 값 표시.....	116
시간	117
텍스트.....	118
대체 텍스트.....	119
연속 텍스트	120
키패드.....	122
키패드:전처리 연산.....	124

키패드 : 기존 장치값 참조	124
막대 그래프	125
그래프 속성	126
제 8 장 COMFILEHMI EDITOR 멀티액션	129
멀티액션이란?	130
제 9 장 COMFILEHMI EDITOR 도형 및 그래픽 편집	132
직선	133
사각형, 원	135
표	136
타이틀바	137
모서리 모양	138
이미지	139
이미지 : 화면속성과 바탕화면	140
간접 이미지	141
간접이미지 : 워드값을 번호로 간주	142
간접이미지 : 비트값에 따라 번호를 할당	143
제 10 장 COMFILEHMI EDITOR 필드리소스	144
필드 리소스 : 텍스트	145
필드 리소스 : 색상	146
필드 리소스 : 이미지	147
필드 리소스 : 주소	148
제 11 장 COMFILEHMI EDITOR 이벤트	149
전역 이벤트	150
화면 이벤트	152
액션 추가 방법 (전역이벤트, 화면이벤트 공통사항)	153
타이머	154
수식 감시 이벤트	155
장치감시 이벤트	156
제 12 장 COMFILEHMI EDITOR 기타기능	158
사용자 액션 그룹	159
고급옵션	160
사용자 액션 그룹 반복 중지	161

시스템 함수	162
HMI 메모리.....	162
기본 수학함수.....	163
시스템 함수.....	164
액션 파라미터 관련 함수.....	166
RTC (리얼타임클록) 관련 함수.....	167
문자열 관련 함수.....	168
제 13 장 원격화면 제어하기.....	169
원격 화면 제어	170
원격 업데이트 하기	176
제품 외형 치수	179
CHA-070WR – 전면방수형.....	180
CHA-102WR - 전면방수형	181
CHA-070PR - 오픈프레임형	182
CHA-043PR – 오픈프레임형.....	183
제품 설치요령.....	184
CHA-070WR – 전면방수형.....	185
CHA-070WR Panel Cutout Drawing.....	185
CHA-070WR 브라켓 장착 방법	185
CHA-102WR - 전면방수형	188
CHA-102WR Panel Cutout Drawing.....	188
CHA-102WR 브라켓 장착 방법	188
CHA-070PR – 오픈프레임형.....	191
판금 판넬 설치 1 - 스탠도프(또는 써포트)를 적용한 경우.....	191
판금 판넬 설치 2 - 앞에서 나사 체결방식	193
프라스틱 사출물에 적용한 경우.....	195
CHA-043PR – 오픈프레임형.....	197
판금 판넬 설치 1 - 스탠도프(또는 써포트)를 적용한 경우.....	197
판금 판넬 설치 2 - 앞에서 나사 체결방식	199
프라스틱 사출물에 적용한 경우.....	201

제 1 장

제품개요설명

HMI 란 무엇인가?

자동화 현장에서 기계를 조작하기 위한 터치스크린을 HMI 라고 부릅니다. Human Machine Interface 라는 뜻으로, 사람과 기계 사이의 인터페이스 역할을 담당합니다.



HMI 는 왜 필요한가?

HMI 를 사용하면 다음과 같은 장점이 있습니다.

1. 작화 프로그램을 제공하므로, 쉽고 빠르게 현장에 적용할 수 있습니다.
2. 화면에 도움말을 써넣을 수 있어, 사용자가 쉽게 기계를 조작할 수 있습니다.
3. 추후 업그레이드 및 기능 추가/삭제가 용이합니다.
4. 숫자, 램프 표시등의 기능을 사용하면, 기계의 동작상태를 구체적으로 알 수 있습니다.
5. HMI 터치스크린 하나면 기계의 모든 동작을 컨트롤할 수 있기 때문에, 조작판넬을 좀더 컴팩트하게 만들 수 있습니다.

ComfileHMI 제품특징

- 작화 프로그램 ComfileHMI Editor 를 무상 제공합니다. www.comfile.co.kr
- 큐블록, 모아콘 또는 MCU 와 연결 사용가능합니다.
- LS 산전의 일부 PLC 와 연결 사용가능합니다.
- 이더넷과 연결 사용가능합니다. (MODBUS-TCP)
- MODBUS 를 지원하는 타사 PLC 와 연결 사용가능합니다.
- 제품 전면부에 logo 가 없는 로고리스(logo-less)제품입니다.
- 윈도우에서 사용하는 모든 트루타입폰트를 지원합니다. (다국어 가능)
- 전면방수형 제품은 사운드 및 음성 출력이 가능합니다.
- CHA 시리즈는 microSD 카드를 기본 메모리로 사용합니다. (구입시 제공)
- CHC 시리즈는 내부 eMMC 메모리를 사용. 따라서 구입시 microSD 카드 제공안함.
- CHC 시리즈는 원격으로 화면제어 및 업데이트 가능

환경 사양

동작시 주위온도	-10°C ~ 60°C
보관온도	-20°C ~ 70°C
동작습도	0~90 (이슬맺힘불가)
RTC 배터리 백업기간	약 10 년
내정전기 방전	접촉방전 ±4KV, 비접촉 방전 ±8KV
서지전압	500V (Line-Line)
전면방수	WR,WT 모델의 경우 IP65 에 준함

모델별 사양

모델명	케이스	화면크기	해상도	RTC	통신	소리	소비전력	원격제어	저장
CHA-043PR	오픈프레임	4.3 인치	480x272	بات데리 없음	RS232x1	부저	<2.4W 0.2A@12V	불가	MicroSD 카드
CHA-070PR		7 인치	800x480		RS232x2 RS485X1	스피커	<5W 0.4A@12V		
CHA-070WT	전면방수형			10.2 인치	بات데리 있음		RS232x2 RS485x1 이더넷 x1		
CHA-070WR									
CHA-102WR		CHC-102WR	7 인치					<5W 0.4A@12V	불가
CHC-102WR									
CHC-070WR									
HDM-C070RL	보드타입			없음	RS232x2	부저			

- 전모델 공통사항 : 터치는 감압식 저항막 방식, 전원전압은 12~24V
- CHC 시리즈는 CHA 시리즈보다 속도가 향상되었고, 원격제어가 가능합니다.
- CHC 시리즈는 eMMC 가 내장되어 있어 SD 카드가 없어도 동작됩니다.
- CHA 시리즈는 microSD 카드를 반드시 장착해야합니다. 제품구입시 함께 드립니다.
- 통신포트가 여러개 있는 모델의 경우 모든 통신포트에 기기를 연결사용하실 수 있습니다.

HDM-C070RL 소개



- 보드 타입 HMI 제품입니다.
- eMMC 가 내장되어 있어 SD 카드가 없어도 동작됩니다.
- 2 개의 RS232C 포트를 내장하고 있습니다. (CH1, CH2)
- (USB 케이블은 제품에 포함되어 있지 않습니다.)
- microUSB 케이블을 사용합니다.
- RTC 배터리와 ETHERNET 포트는 없습니다.

작화프로그램 – ComfileHMI Editor

ComfileHMI Editor 는 ComfileHMI 를 위한 작화 프로그램입니다.



작화가 모두 끝나면 PC 와 HMI 를 USB 케이블로 연결하여, 작화한 내용을 ComfileHMI 제품에 다운로드 합니다.

USB 케이블



HMI CHX 제품군

USB 케이블은 mini-5pin 케이블을 사용하세요.

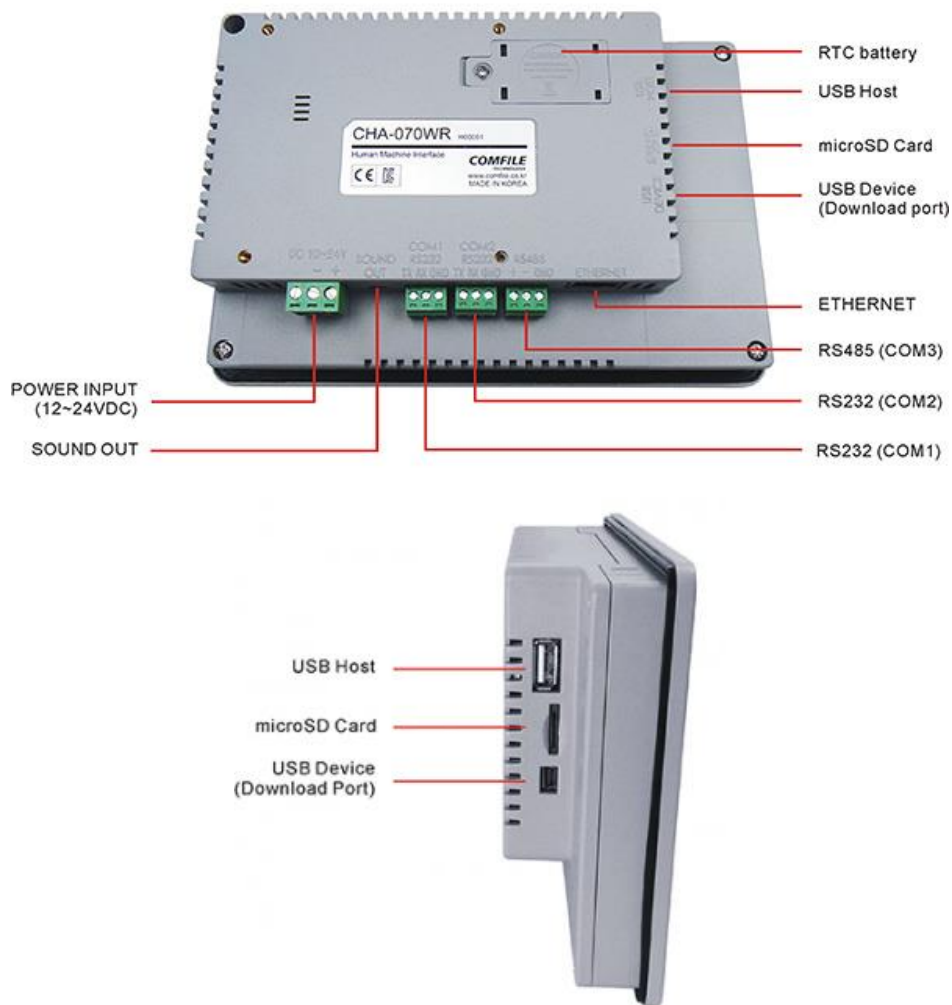


HDM 시리즈

마이크로 USB 케이블을 사용하세요.

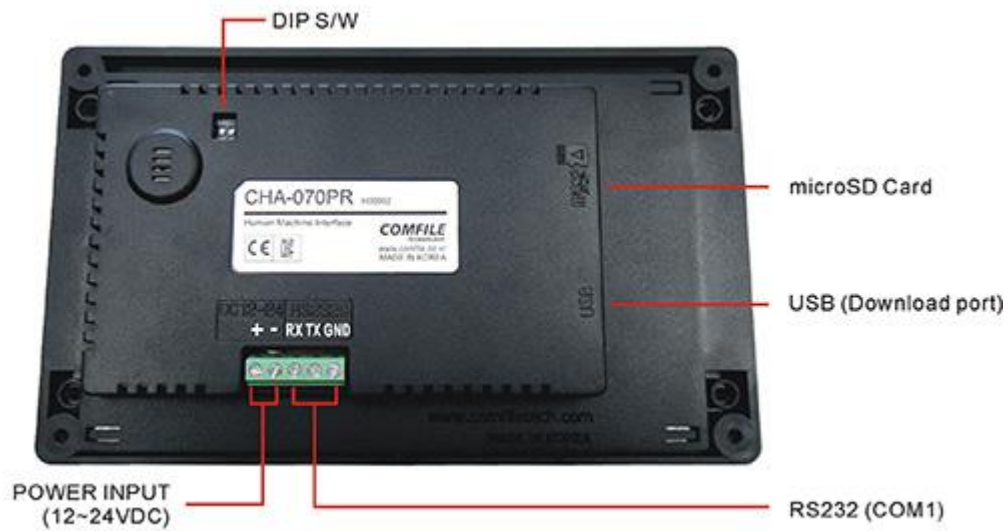
ComfileHMI 각 부분의 명칭

전면 방수형 제품 (CHA-070WR 기준)



- USB Host : 키보드를 연결할 수 있습니다.
- ETHERNET : 이더넷 프로토콜을 지원합니다.
- USB Device (Download Port) : PC 와 USB 케이블로 연결하여 다운로드(프로젝트 전송)하는 포트입니다.
- microSD 카드 : HMI 실행 데이터는 microSD 카드에 저장됩니다. CHC 제품은 내부 eMMC 메모리에 실행데이터가 저장됩니다 .
- RTC battery : RTC(리얼 타임 클록) 백업을 위한 배터리입니다. (교환주기 : 대략 10 년)
- CHA-070WT 에는 RTC 배터리와 이더넷이 없습니다.

오픈 프레임형 제품 (CHA-070PR 기준)



Dip 스위치는 공장 초기화 용입니다. 평상시 1,2 번 모두 On 상태로 두시기 바랍니다.

보드형 제품 (HDM-B070RL 기준)



제 2 장

HMI 연결방법

큐블록 연결방법

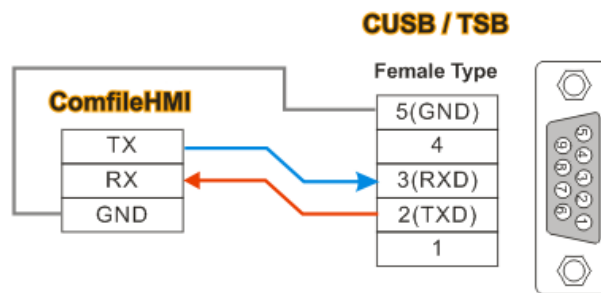
큐블록 MSB 시리즈 연결 방법

큐블록 MSB 는 다음과 같이 3 가닥으로 연결합니다.



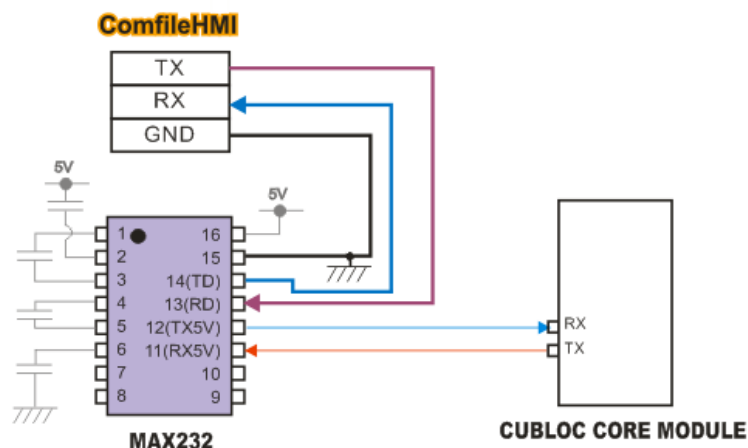
큐블록 CUSB 시리즈 연결방법

큐블록 CUSB 시리즈는 다음과 같이 연결합니다. (TinyPLC TSB 시리즈도 동일합니다.)



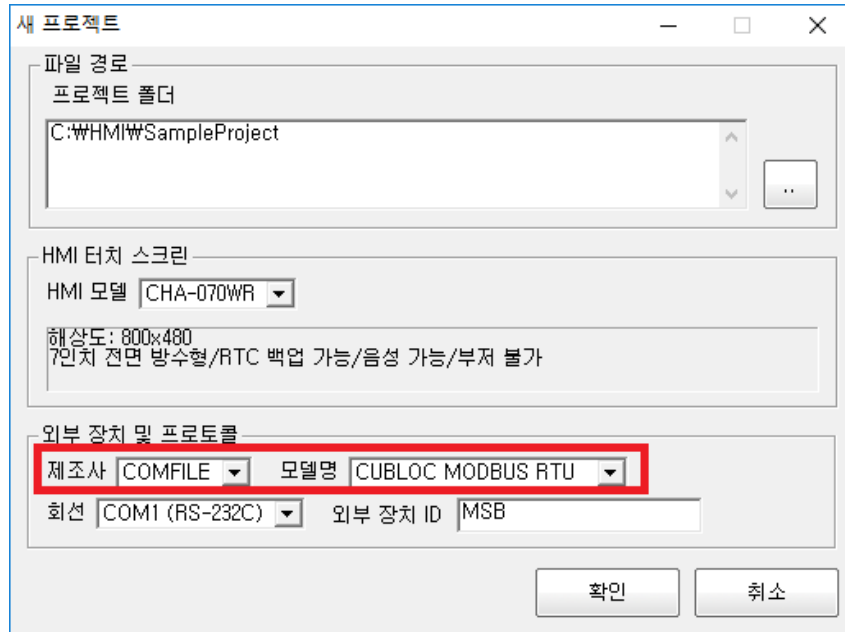
큐블록 코어 모듈 연결방법

큐블록 코어 모듈은 5V 레벨의 신호이기 때문에 MAX232 를 써서 +/- 12V 레벨의 신호로 바꾼뒤, ComfileHMI 와 연결해야 합니다. 일부 모델에는 MAX232 회로가 내장되어 있습니다.



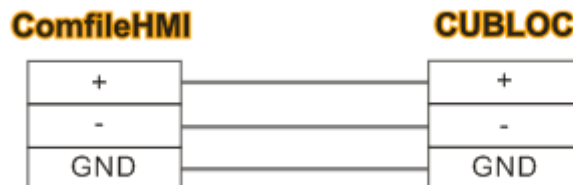
큐블록 연결시 HMI 의 프로젝트 통신 구성

제조사는 <COMFILE> 모델명은 <CUBLOC MODBUS RTU>로 하세요.



큐블록의 RS485 포트 연결방법

큐블록 채널 1 포트에 별도의 RS232 to 485 컨버터를 연결하면, ComfileHMI 와 연결할 수 있습니다.



큐블록 기본소스

큐블록에서 필요한 최소한의 소스 프로그램은 다음과 같습니다.

```
#include "MSB6XX"           ' MSB6XX 시리즈를 위한 디바이스 선언.
                              ' 코어 모듈은 Const Device = CB280 처럼 선언해야 됩니다.
Opencom 1,115200,3,200,200  ' 채널 1 을 115200,8,none,1stopbit 로 오픈
Set Modbus 1,1,100         ' 모드버스 RTU 시작, 슬레이브 어드레스는 1,
                              ' 수신응답은 100 (약 10mS)
Set Ladder On              ' 레더시작

Do                          ' 메인루프
Loop
```

레더쪽에는 최소한 END 명령이 하나 있어야 합니다.

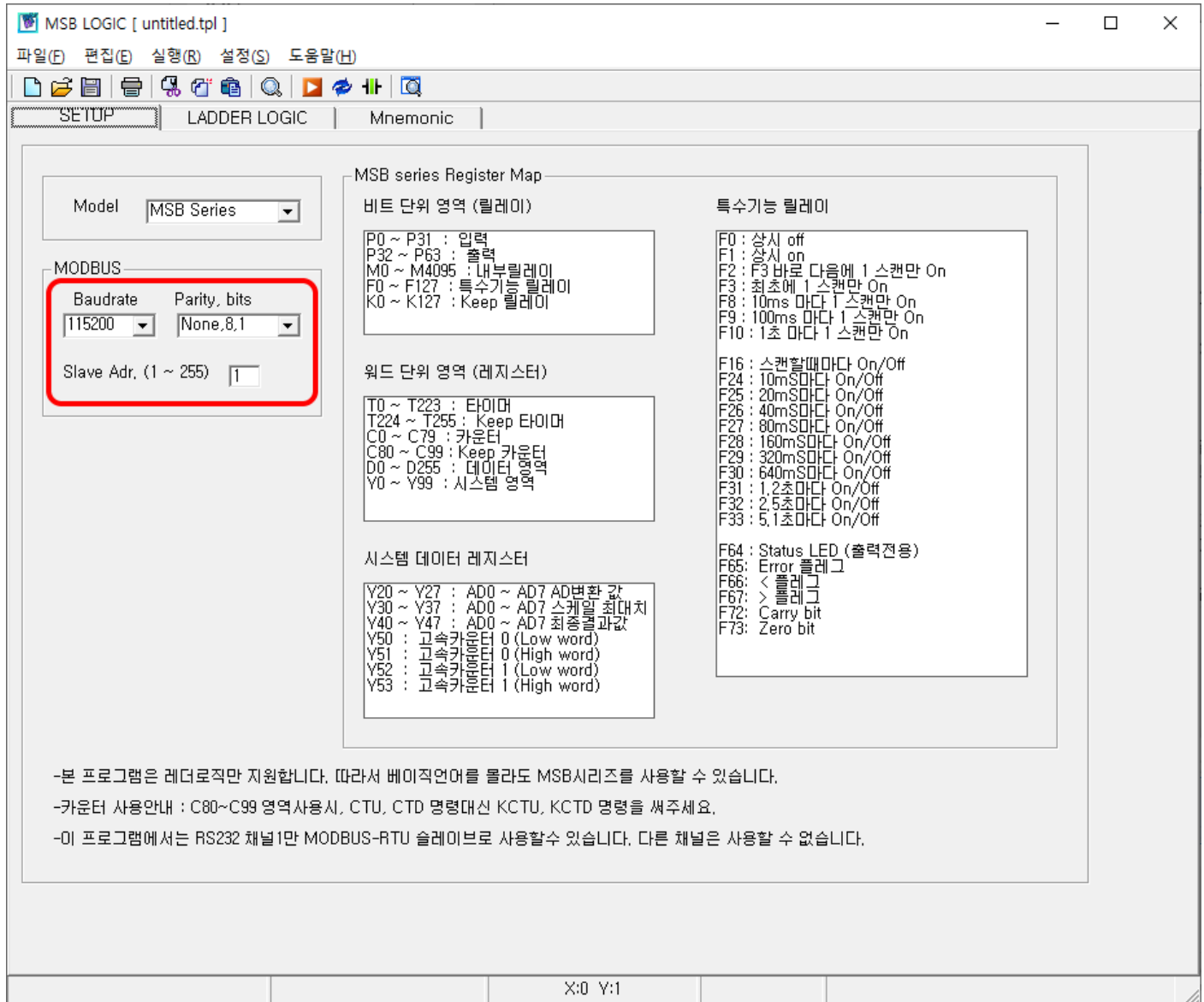


MSB LOGIC 셋팅방법

다른 PLC 처럼, 큐블록 MSB 를 리더로직만으로 사용하고 싶다면, MSB LOGIC 을 사용하세요.

- CUBLOC STUDIO 는 베이직언어와 리더로직을 동시에 사용할 수 있습니다.
- MSB LOGIC 은 리더로직만 사용할 수 있습니다.

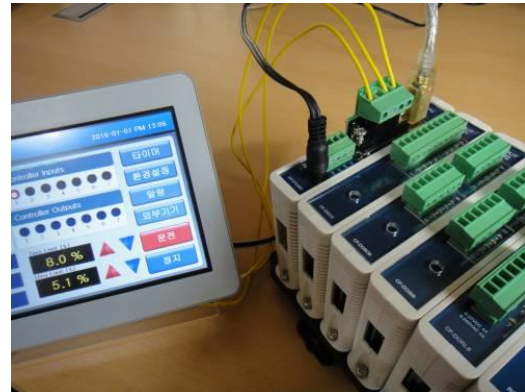
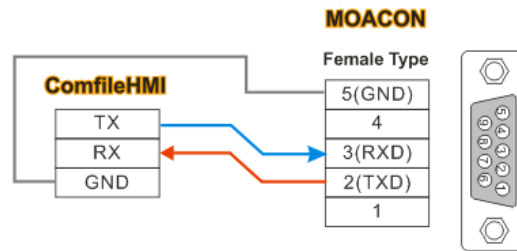
MSB LOGIC 에서 다음과 같이 SETUP 하시면 HMI 와 통신할 수 있습니다.



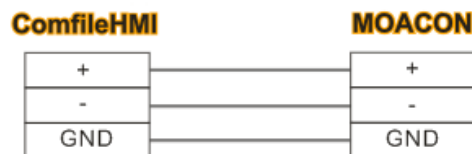
보레이트 115200, NONE, 8 bit, 1 stop bit 로 하고, 슬레이브 어드레스를 1 로 설정합니다.

모아콘 연결방법

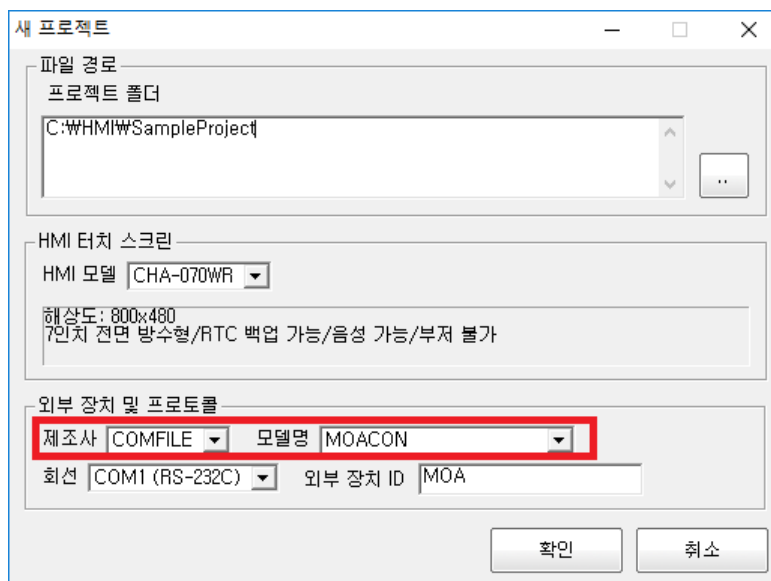
RS232C 는 다음과 같이 3 가닥으로 연결합니다. (모아콘은 채널 0, 1, 2 중 하나에서만 MODBUS-RTU 을 지원합니다.)



모아콘 액세서리중 <RS232 터미널 블록 CONTACT>제품을 사용하여 연결하세요. RS485 로 연결시에는 다음과 같이 연결합니다.



프로젝트에서 통신구성 : 제조사는 <COMFILE> 모델명은 <MOACON>으로 하세요.



모아콘 기본소스

모아콘 스튜디오는 최신버전을 사용하세요.

RS232C 채널 0 과 MODBUS-RTU 를 활성화 시키는 최소한의 소스는 다음과 같습니다.

```
#include "moacon500.h"
void cmain(void)
{
    static u8 MDcoil[100];
    static u16 MDregister[100];
    openCom(0,115200, C8N1);           // RS232C 채널 0 을 115200 으로 오픈
    startModbusRtu(0,1,MDregister, MDcoil); // MODBUS RTU 의 시작, 슬레이브 어드레스는 1

    delay(100);
    for(;;) {
        // 무한루프
    }
}
```

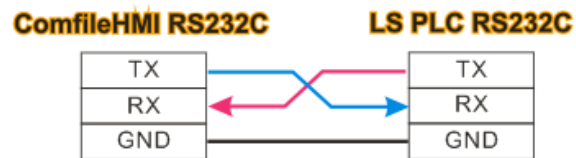
주의사항

1. 위 소스의 경우, 채널 0 번을 모드버스 RTU 의 슬레이브로 쓰고 있습니다. 즉, HMI 가 마스터 MOACON 이 슬레이브입니다. 따라서 모드버스 마스터관련 함수를 채널 0 번에 동시에 사용할 수 없습니다.
2. 모아콘은 단 한개의 채널에서만 모드버스 슬레이브를 지원합니다. 동시에 2 개 채널에서 모드버스 슬레이브를 사용할 수 없습니다.
3. HMI 쪽으로 RS232C 데이터를 송신할 수 없습니다.
4. 만약 여러분이 작성한 모아콘 소스에서 통신이 잘 안된다면, 위 소스를 이용해서 점검을 해보시기 바랍니다. 모아콘 프로그램에서 문제가 있을 경우에도 HMI 와의 통신이 잘 안될 수 있습니다.

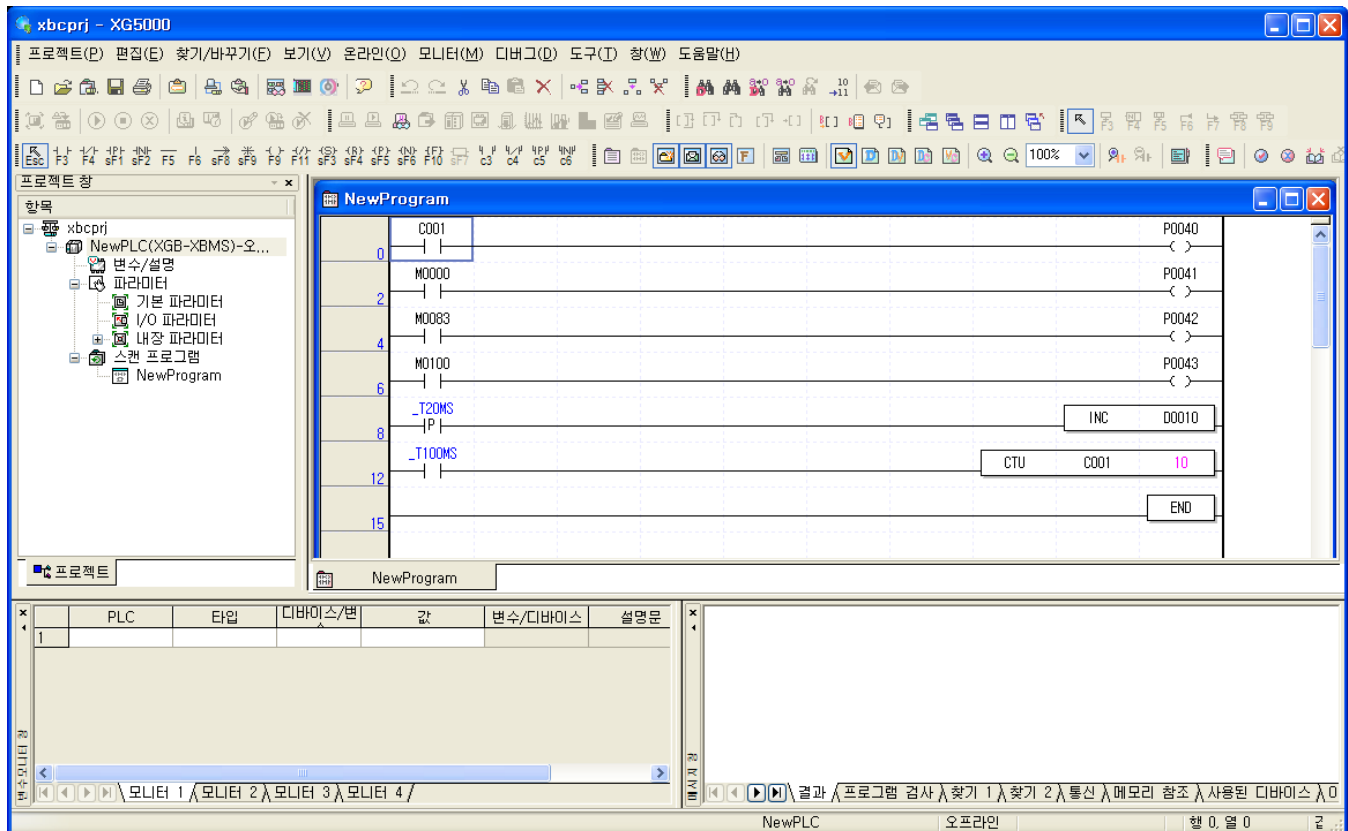
LS 산전 PLC 연결방법

(XGB 시리즈 기본 프로토콜 CNET 사용시)

우선 아래 그림처럼 XGB PLC 와 ComfileHMI 를 연결하세요. XGB 와 HMI 의 RS232C 포트를 사용하였습니다.

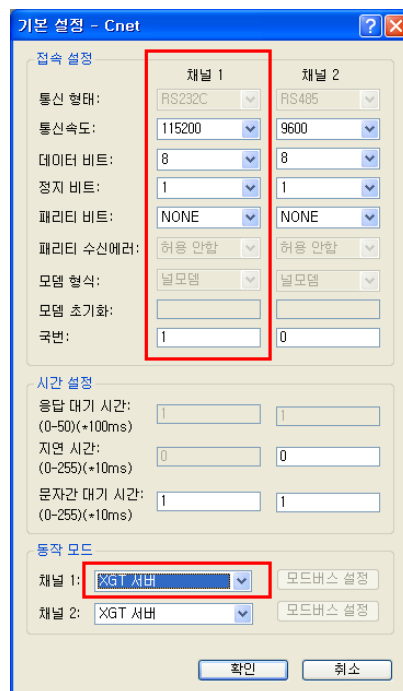


테스트를 하기 위해 XGB 레더작화 프로그램인 XG5000 을 이용해서 아래와 같이 레더로직을 작성한뒤 XGB PLC 에 전송하였습니다. (XG5000 사용법은 LS 산전 홈페이지의 메뉴얼을 참조하시기 바랍니다. www.lsis.co.kr)



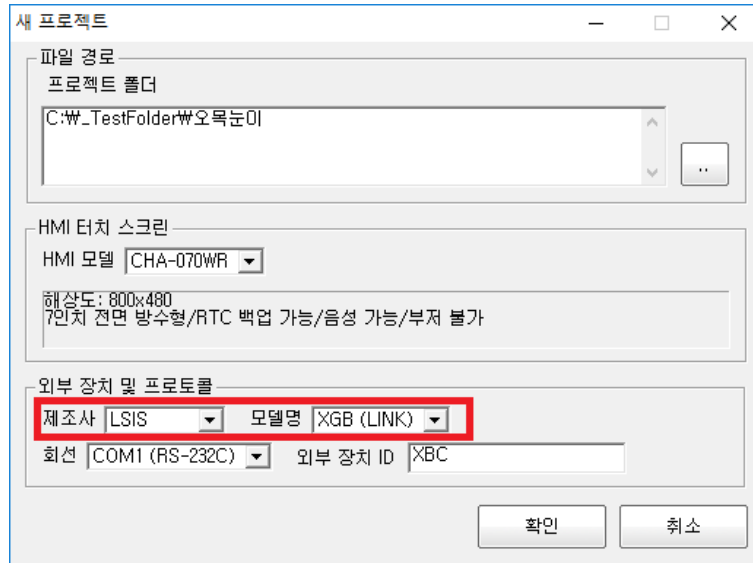
통신쪽 셋업을 위해서 XG-PD 프로그램을 사용합니다. (www.lsis.co.kr 에서 다운로드 가능)

아래 빨간색 박스친 부분의 설정을 바꾸세요. 테스트에 사용한 PLC (XBC-DR10E)에서는 채널 1 이 RS232C 입니다.

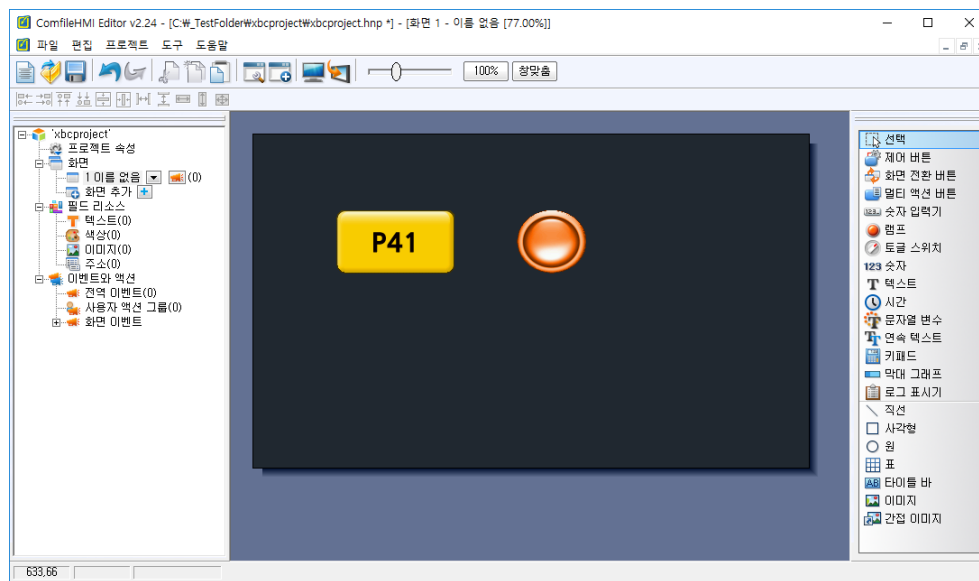


LS 산전 PLC 연결시 HMI 프로젝트 통신설정

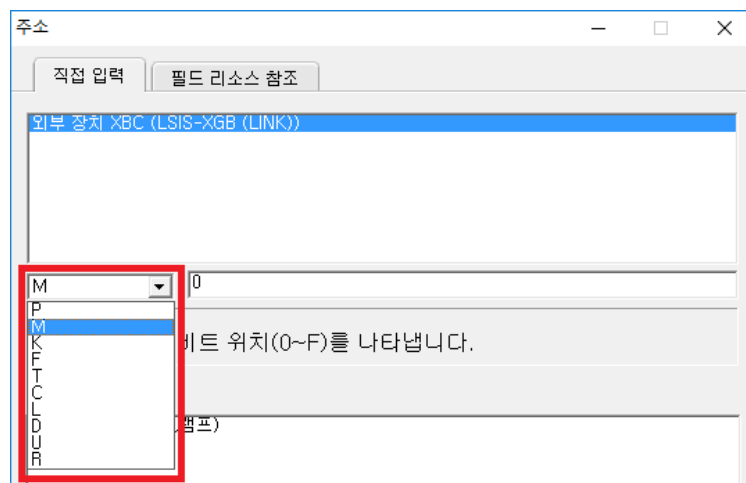
ComfileHMI Editor에선 LSIS, XGB(LINK)를 선택하세요.



다음과 같이 작화하였습니다.



아래는 버튼을 더블 클릭한뒤 표시되는 주소입력창에서 M0 번지를 입력한 예입니다.



모드포트 (필드 I/O)와 연결방법

MODPORT (모드포트) 는 컴파일에서 만든 필드 I/O 제품입니다. ComfileHMI 에 I/O 가 필요한 경우, MODPORT 를 사용하면 간단하게 I/O 를 추가할 수 있습니다.

- DIO, AIO, 온도입력등이 가능합니다.
- MODPORT 에는 프로그램을 넣을 필요가 없으므로 편리합니다.
- ComfileHMI 에서 MODPORT 를 위한 프로토콜을 지원합니다.



MODPORT 연결방법은 아래 링크를 참조하세요.

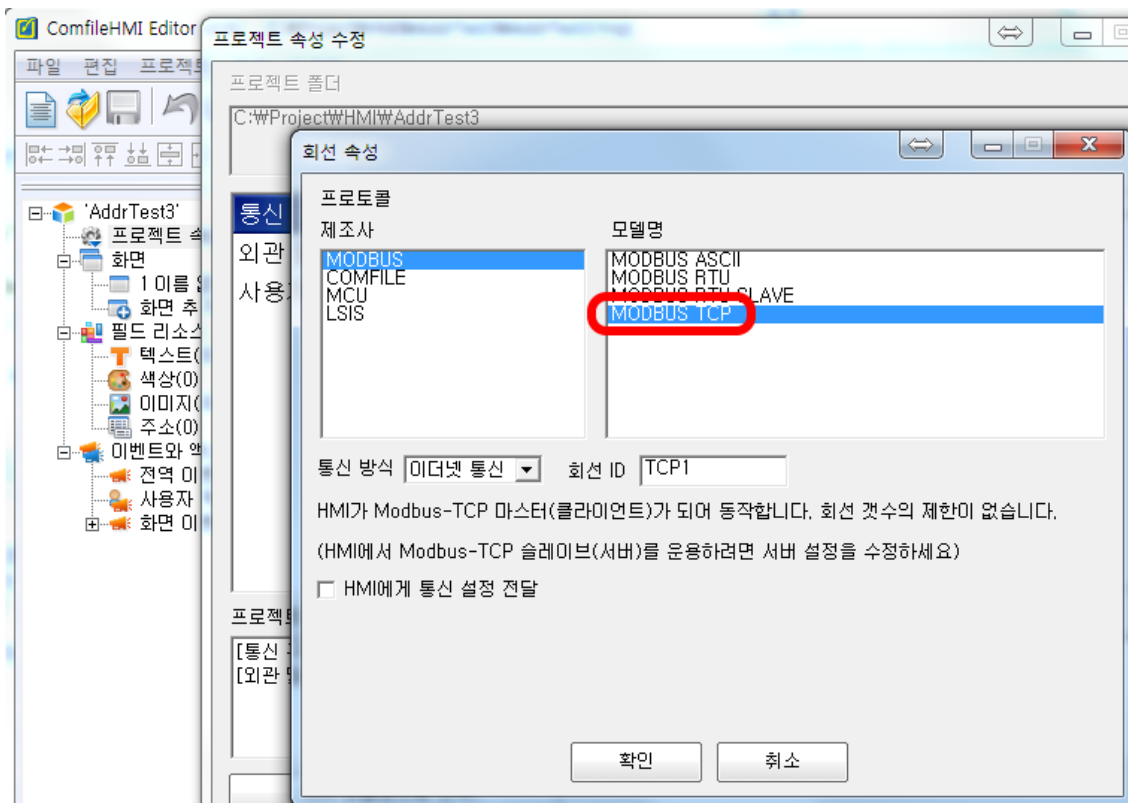
http://www.comfilewiki.co.kr/ko/doku.php?id=comfilehmi:hmi_connection_modport:index

이더넷 (MODBUS-TCP) 연결방법

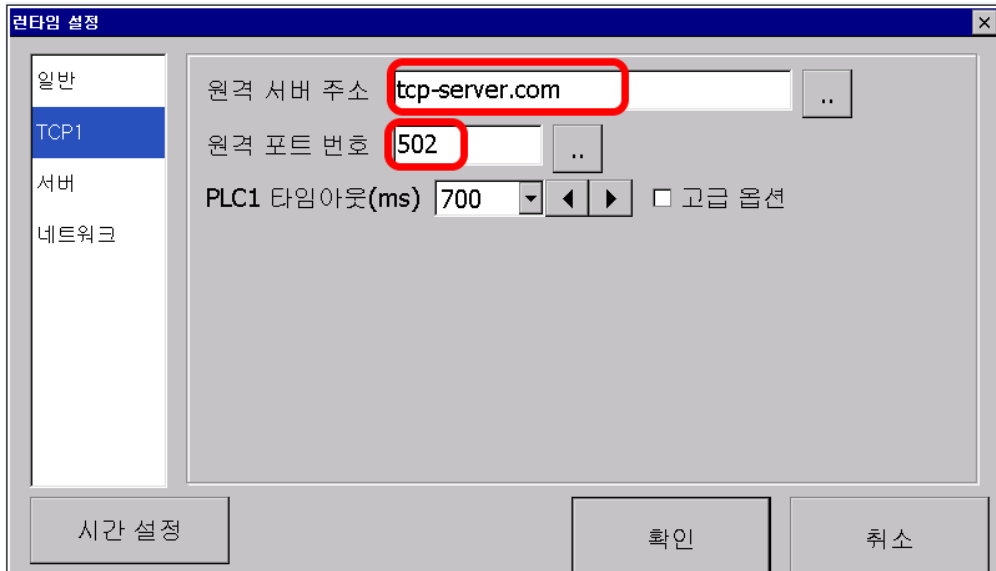
ComfileHMI 는 이더넷 통신을 지원하며 (이더넷 포트가 있는 모델에 한함) Modbus-TCP 프로토콜을 사용할 수 있습니다. HMI 가 마스터(클라이언트)가 되는 방식이 있고 슬레이브(서버)가 되는 방식이 있습니다. 경우에 따라서는 두 가지 방식을 동시에 운용할 수도 있습니다.

마스터(클라이언트)로 운용하는 방법

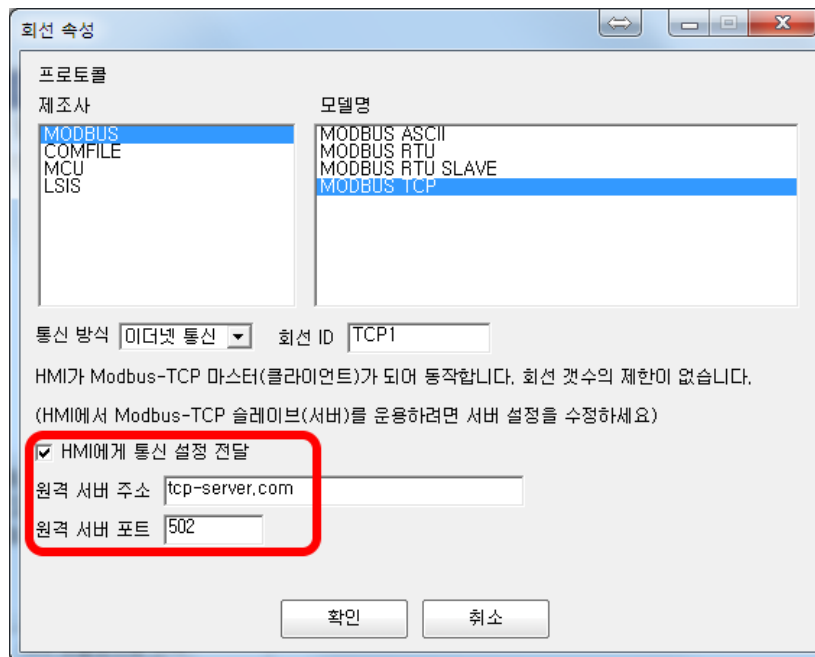
HMI 가 원격지에 있는 서버에 접속하여 읽거나 쓰기의 요청을 합니다. 만약 접속이 끊어질 경우 자동으로 재접속 시도합니다. HMI 에디터의 [프로젝트 속성>통신 구성>회선 추가]에서 다음과 같이 'MODBUS TCP' 프로토콜을 선택합니다.



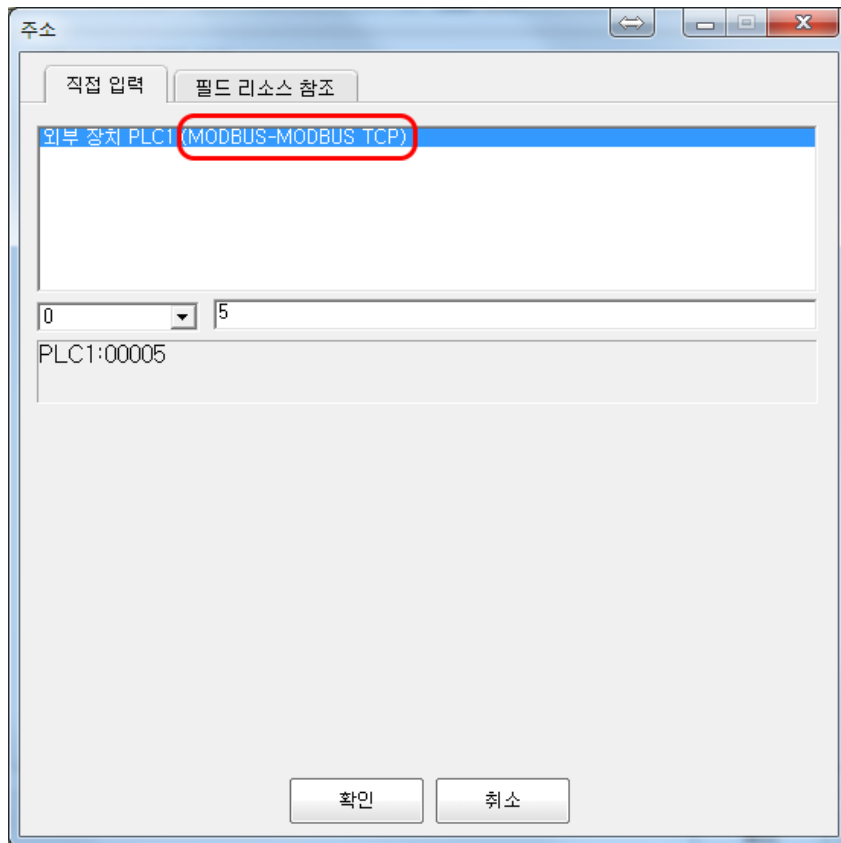
회선을 추가하고 프로젝트를 전송한 후 HMI 의 런타임 설정에 가면 다음과 같이 접속할 서버에 대한 정보를 입력할 수 있게 됩니다. 서버 주소는 도메인 이름을 사용할 수 있으며 192.168.X.X 와 같이 내부 네트워크 주소도 사용 가능합니다.



접속할 원격 서버에 대한 정보를 HMI 에서 위와 같이 직접 입력할 수도 있고 프로젝트 속성에서 미리 결정한 후 HMI 에 자동으로 반영되게 할 수도 있습니다. 다음과 같이 회선 속성에서 통신 설정을 HMI 에게 전달하도록 하면 HMI 에서 어떻게 설정이 되어있든지 그것을 덮어쓰기 하여 설정이 수정되어집니다. HMI 의 통신 설정을 언제나 무시하고 싶을 때 이 기능을 사용하세요.



위와 같이 통신을 위한 설정 작업을 마치고 LAN 선을 연결하고, 다음과 같이 주소입력창에서 외부장치를 선택하고 상세 주소를 입력하면 원격지 서버에 대해서 bit/word 데이터의 읽기/쓰기 작업을 할 수 있습니다.

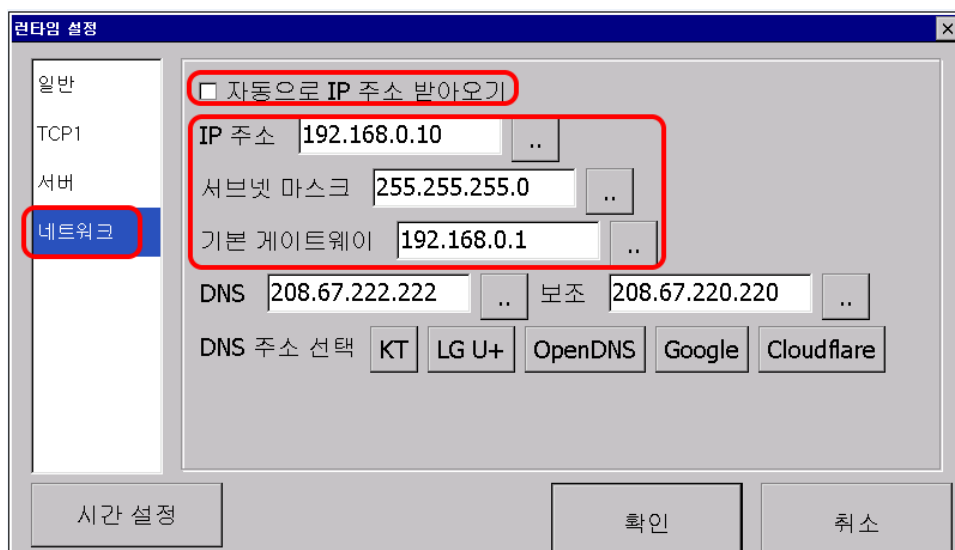


만약 접속하고자하는 외부의 서버의 갯수가(또는 포트가) 여러개일 경우 회선(프로젝트 속성의 가상의 회선을 뜻함)을 여러개를 만들어도 무방합니다. 본사의 TCPPORT-30M 제품을 서버로 운용할 경우 HMI 가 클라이언트가 되어 접속할 수 있습니다. 이 때 포트 번호는 502 로 고정이고 TCPPORT 에서 dips위치로 설정한 192.168.0.2XX 의 주소로 접속하면 됩니다.

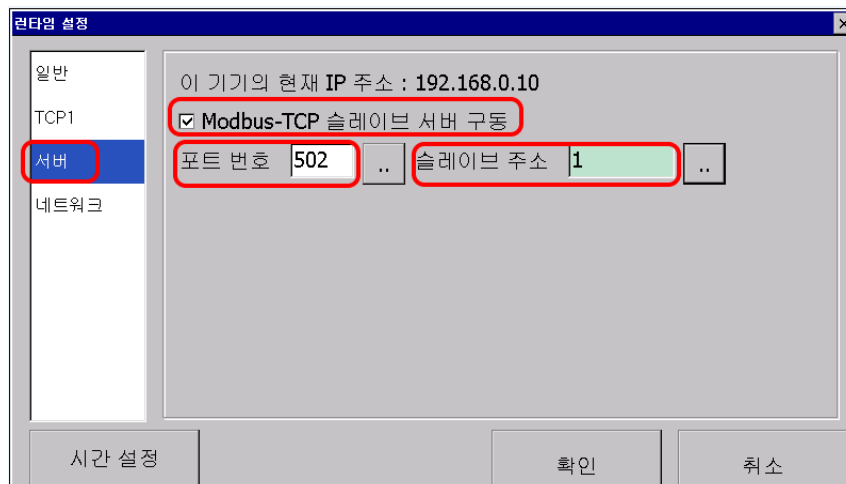
슬레이브(서버)로 운용하는 방법

HMI 에서 Modbus-TCP 서버를 운용하면 LAN 선을 통해 외부에서 들어오는 읽기/쓰기 요청에 대해 반응하게 할 수 있습니다. 읽기/쓰기의 대상은 HMI 메모리이며 word 데이터만 지원하며 bit 데이터는 지원하지 않습니다. HMI 메모리의 주소가 Modbus 의 워드 주소로 간주되어 동작합니다. HMI 메모리에 대해서 더 알려면 관련 문서를 참조하세요.

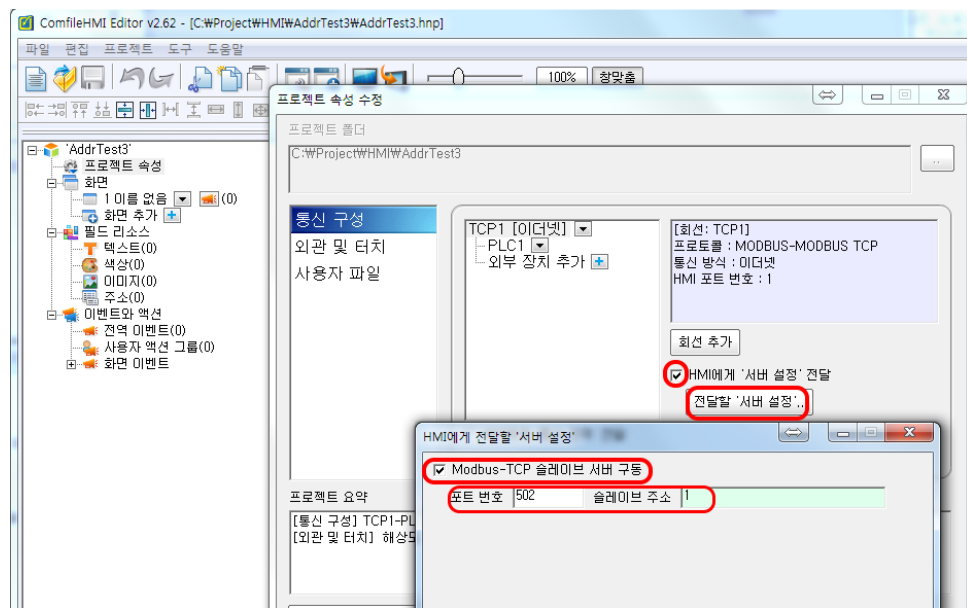
우선 준비 작업으로 다음과 같이 네트워크 설정을 해야 합니다. 서버를 운용하려면 서버 주소가 확정적으로 존재해야 하므로 '자동으로 IP 주소 받아오기'를 체크 해제하고 명시적으로 IP 주소를 입력하는 것을 권장합니다. 그밖의 네트워크 설정들은 현재 사용자의 네트워크 환경에 맞도록 설정해줍니다.



네트워크 설정을 마치고 실제로 서버를 운용하려면 LAN 선을 연결하고 다음과 같이 HMI 의 런타임 설정에서 서버를 구동하겠다고 체크 설정을 하고 포트번호와 슬레이브 주소를 입력해야 합니다. 슬레이브 주소는 변수나 수식을 써서 가변적인 성격을 띄게 할 수도 있습니다.



만약 서버를 구동할지 여부와 포트번호, 슬레이브 주소 등의 서버 운용에 관련한 설정을 HMI 에게 맡기지 않고 프로젝트 설계시에 확정하고 강제로 HMI 에게 전달하고 싶을 경우 다음과 같이 에디터의 프로젝트 설정에서 처리할 수 있습니다.

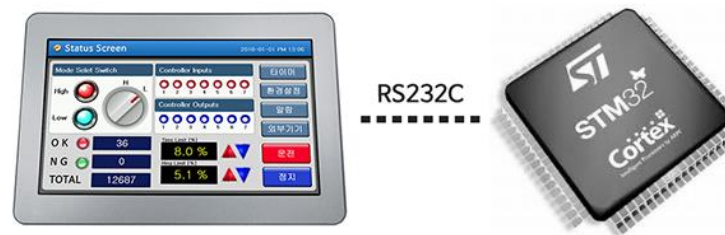


HMI 에게 여러개의 클라이언트가 접속하는 것을 허용하나 대략 3 개가 넘을 경우는 시스템에 부하가 많이 걸릴 우려가 있어서 주의해야 하며 이미 부하가 많이 걸린 상태에서는 새로운 클라이언트의 접속 요청이 자동으로 거부됩니다.

HMI 와 MCU 개발환경

일반적으로 HMI 는 PLC 와 함께 사용하는데, PLC 대신 MCU 를 사용한다면, 고객여러분의 완성품 제조원가를 획기적으로 낮출 수 있습니다. (MCU 란 PIC, AVR, STM32 등의 원칩 마이크로 콘트롤러를 뜻합니다.)

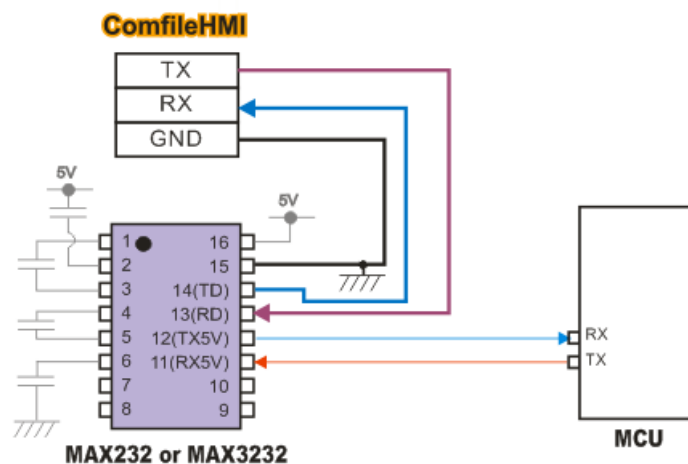
HMI 와 MCU 는 RS232C 를 통해 서로 연결합니다.



ComfileHMI 는 MCU 와의 통신을 위해, 표준 MODBUS 보다 간결한 Simple Modbus 를 지원합니다.

MCU 와 RS232 로 연결하는 방법

MCU 는 5V 또는 3.3V 레벨의 신호만을 취급하기 때문에, +/- 12V 레벨로 변환한뒤 ComfileHMI 와 연결해야 합니다. (5V 회로에서는 MAX232 를 사용해야 하고, 3.3V 회로에서는 MAX3232 를 사용해야 합니다.)



MCU 사용시 HMI 의 프로젝트 통신 구성

ComfileHMI Editor 에서 <MCU>, <SIMPLE MODBUS>로 하세요.

새 프로젝트

파일 경로

프로젝트 폴더

C:\HMI\SampleProject

HMI 터치 스크린

HMI 모델 CHA-070WR

해상도: 800x480
7인치 전면 방수형/RTC 백업 가능/음성 가능/부저 불가

외부 장치 및 프로토콜

제조사 MCU 모델명 SIMPLE MODBUS

회선 COM1 (RS-232C) 외부 장치 ID MCU

확인 취소

Simple MODBUS 란 무엇인가?

표준 MODBUS-RTU 프로토콜에서 꼭 필요한 부분만을 간추려 만든 프로토콜로써, 저희 컴파일 테크놀로지에서 만든 프로토콜입니다.

ComfileHMI 는 마스터가 되고 MCU 는 슬레이브가 됩니다. 마스터가 물어보면 슬레이브는 응답을 하는 구조로 되어 있습니다.

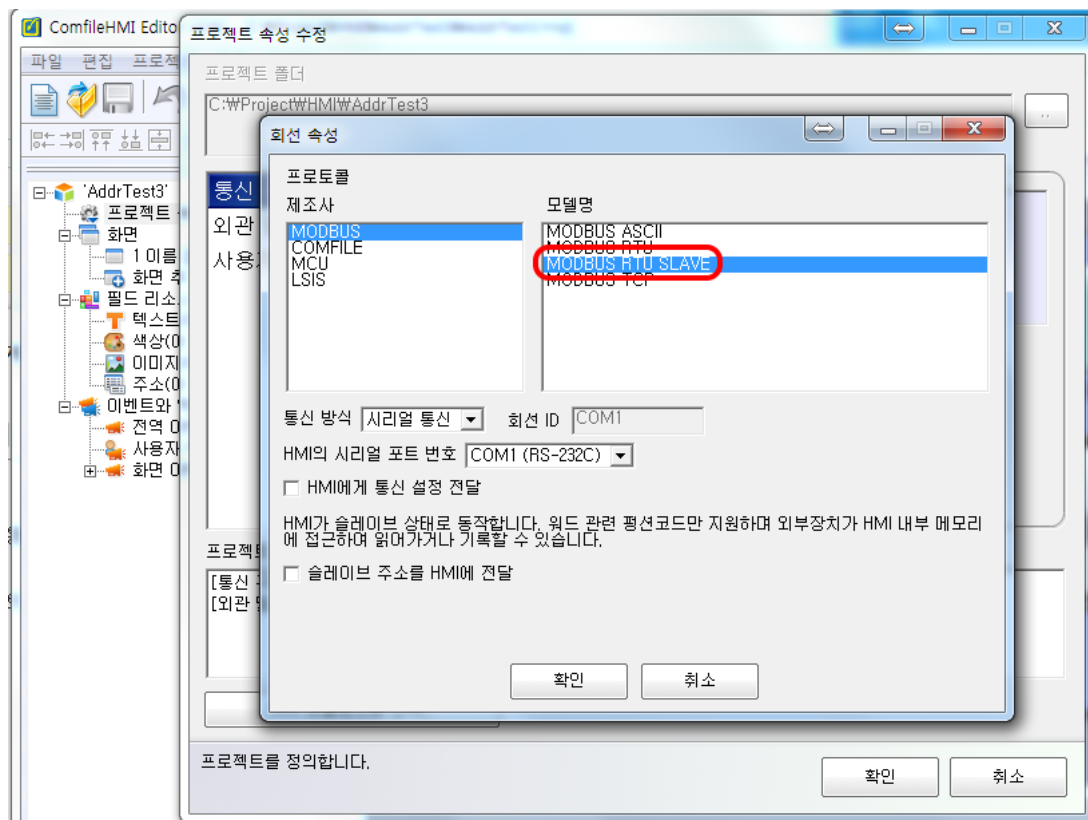
아래 링크에서 Simple MODBUS 에 대한 자세한 설명과 함께 소스코드를 다운로드할 수 있습니다.

http://comfilewiki.co.kr/ko/doku.php?id=comfilehmi:hmi_connection_mcu:index

MODBUS-RTU 슬레이브 (서버) 운용방법

ComfileHMI 는 슬레이브 통신을 지원합니다. 보통은 HMI 가 마스터가 되어 외부장치와 연결하는 경우가 많은데, 슬레이브 통신은 그 반대로 HMI 가 슬레이브가 되어 불특정한 외부의 요청에 대해서 응답해주는 방식입니다. 상위 PC 에서 HMI 의 데이터를 수집하는 용도로 많이 사용합니다.

ComfileHMI 는 Modbus RTU Slave 프로토콜을 지원하며 다음과 같이 [프로젝트 속성>통신 구성>회선 추가]에서 “MODBUS RTU SLAVE”를 선택하면 시리얼 포트를 통해 슬레이브 통신을 사용할 수 있습니다.



슬레이브 회선은 어떤 외부장치로부터 요청이 들어올지 특정할 수 없으므로 그 회선에 소속될 외부장치들을 지정하는 것은 의미가 없습니다. HMI 메모리가 외부의 읽기/쓰기 요청의 대상이며 워드 관련 기능만 사용 가능합니다.(비트에 관련된 펄스는 거부되어집니다)

HMI 메모리 주소가 Modbus 의 워드 주소인 것으로 간주되어 처리됩니다. (HMI 메모리란 HMI 기기 내부의 특정 메모리영역입니다. HMI 변수와 비슷하지만 주소를 지정할 수 있어서 배열처럼 사용할 수 있습니다. 휘발성이며, 전원이 꺼지면 지워집니다. 번지는 디폴트상태에서 0 부터 1023 까지 쓸 수 있습니다.)

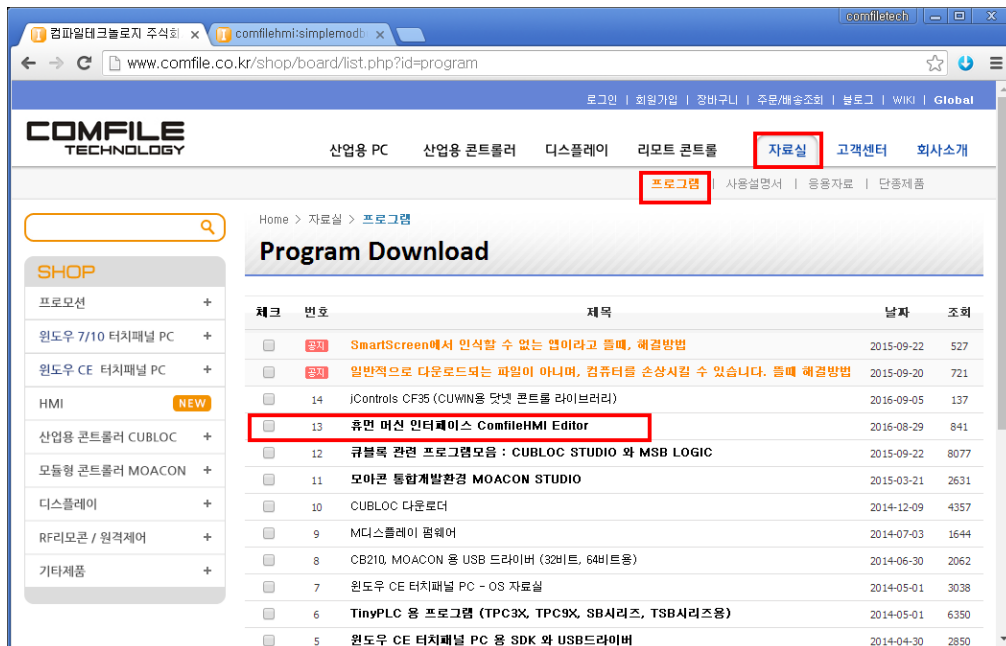
제 3 장

ComfileHMI Editor

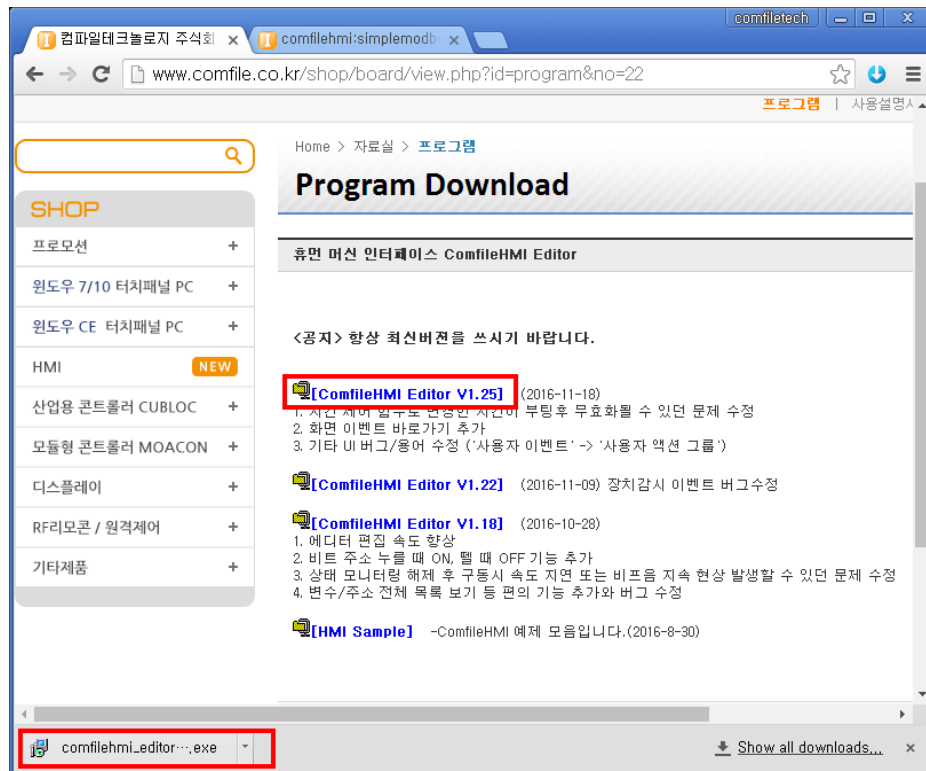
개요

ComfileHMI Editor 설치

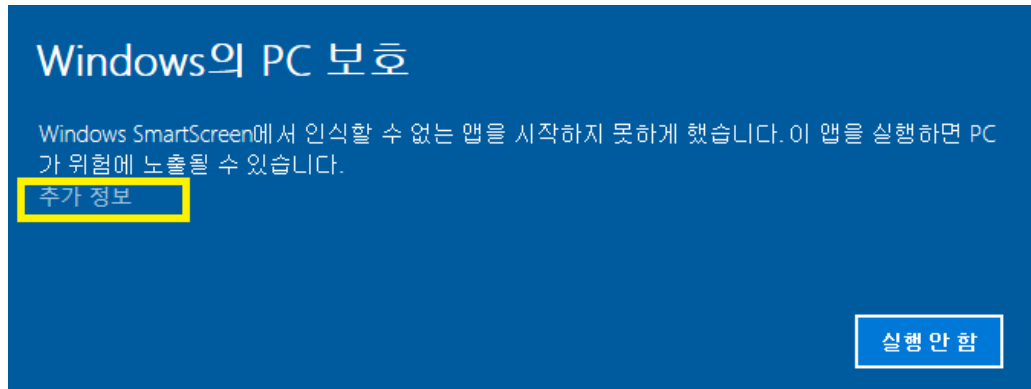
www.comfile.co.kr 자료실에서 ComfileHMI Editor 최신버전을 다운로드 받으세요.



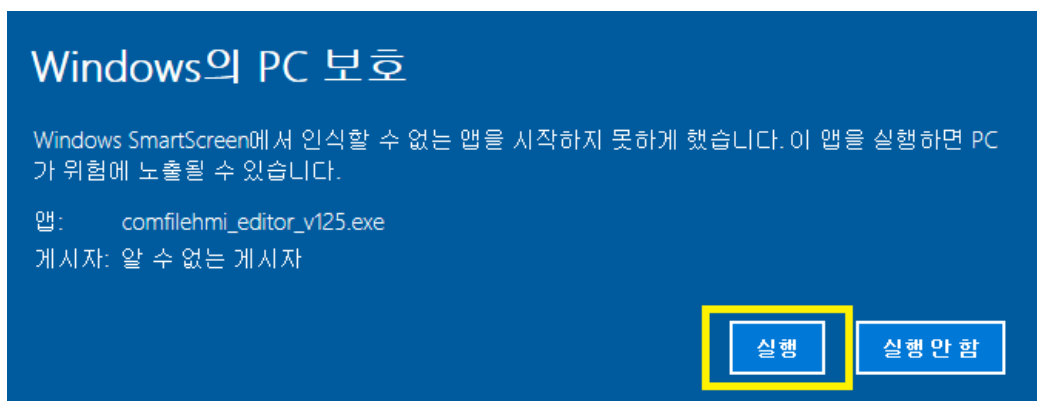
다운로드 받은 파일을 실행하세요.



윈도우 10 의 경우 아래와 같은 보호메시지가 표시될 수 있습니다. 이 경우 추가정보를 누르세요.



그러면 아래와 같이 화면이 바뀝니다. 실행버튼을 누르면 설치가 시작됩니다.



다음을 누르면 설치가 진행됩니다.

ComfileHMI Editor 화면 구성

ComfileHMI Editor 의 화면은 아래와 같은 구성으로 되어 있습니다.

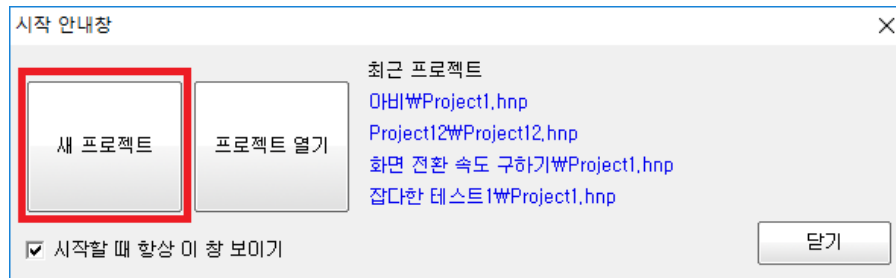


도구모음	메뉴를 간편하게 실행할 수 있도록 도구를 모아놓은 것입니다.
프로젝트창	현재 열려있는 프로젝트의 구성요소를 표시한 것입니다.
오브젝트	이곳에 있는 오브젝트를 가운데의 편집화면으로 가져가서 사용합니다.
도형/그래픽	그림을 그리거나, 그래픽을 표시할 때 사용하는 Tool 입니다.
화면	가운데 오브젝트나 도형을 그려넣는 부분이 화면입니다. 보통 한 프로젝트에는 여러개의 화면을 포함하고 있습니다.

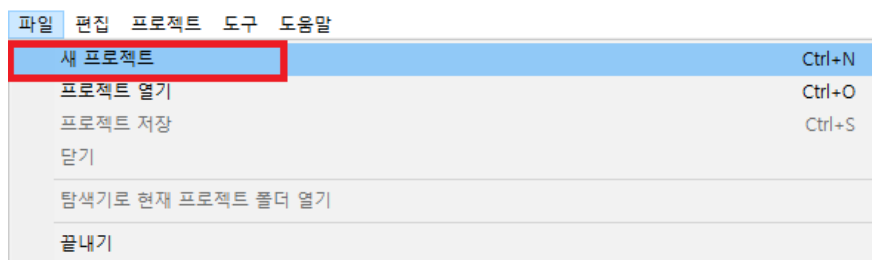
오브젝트란? 버튼처럼 눌렀을때, 장치의 특정주소와 연동되어 동작되는 요소를 오브젝트라고 합니다.

프로젝트 생성

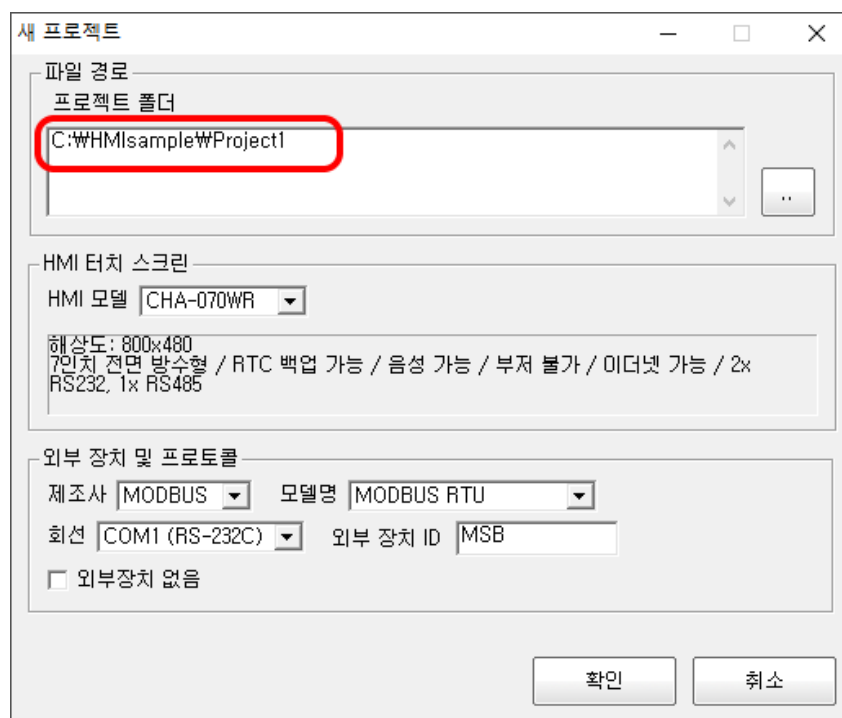
ComfileHMI Editor 를 처음 실행하면 아래와 같은 시작안내창이 표시됩니다. 여기에서 <새 프로젝트>를 선택하세요.



또는 <파일>메뉴에서 <새 프로젝트>를 선택해도 됩니다.<



1. 프로젝트가 저장될 폴더를 선택하세요. 해당폴더안에 관련파일들이 모두 저장됩니다. (폴더명이 곧 프로젝트명입니다.) 프로젝트 전체를 다른 PC 로 옮기려면 해당 폴더안에 있는 모든 파일을 함께 옮겨야합니다. (압축해서 복사하면 편리합니다.)



2. 사용할 HMI 모델을 선택하세요.

새 프로젝트

파일 경로
프로젝트 폴더
C:\WHMIsample\Project1

HMI 터치 스크린
HMI 모델 CHA-070WR
해상도: 800x480
7인치 전면 방수형 / RTC 백업 가능 / 음성 가능 / 부저 불가 / 이더넷 가능 / 2x RS232, 1x RS485

외부 장치 및 프로토콜
제조사 MODBUS 모델명 MODBUS RTU
회선 COM1 (RS-232C) 외부 장치 ID MSB
☐ 외부장치 없음

확인 취소

3. 연결할 외부장치(PLC 또는 MCU)에서 사용할 프로토콜을 선택하세요.

새 프로젝트

파일 경로
프로젝트 폴더
C:\WHMIsample\Project1

HMI 터치 스크린
HMI 모델 CHA-070WR
해상도: 800x480
7인치 전면 방수형 / RTC 백업 가능 / 음성 가능 / 부저 불가 / 이더넷 가능 / 2x RS232, 1x RS485

외부 장치 및 프로토콜
제조사 MODBUS 모델명 MODBUS RTU
회선 COM1 (RS-232C) 외부 장치 ID MSB
☐ 외부장치 없음

확인 취소

4. 회선을 구성하기 위해 HMI 제품뒷면의 통신포트중 하나를 선택하세요.

새 프로젝트

파일 경로

프로젝트 폴더

C:\WHMIsample\Project1

HMI 터치 스크린

HMI 모델 CHA-070WR

해상도: 800x480
7인치 전면 방수형 / RTC 백업 가능 / 음성 가능 / 부저 불가 / 이더넷 가능 / 2x RS232, 1x RS485

외부 장치 및 프로토콜

제조사 MODBUS 모델명 MODBUS RTU

회선 COM1 (RS-232C) 외부 장치 ID MSB

☐ 외부장치 없음

확인 취소

5. 외부장치 ID에 연결할 PLC 또는 MCU의 이름을 적어주십시오. 실제 사용할 장치와 연관된 단어를 선택하는 것이 좋습니다. (예: 큐블록의 MSB 시리즈를 사용한다면 MSB로 하세요.)

새 프로젝트

파일 경로

프로젝트 폴더

C:\WHMIsample\Project1

HMI 터치 스크린

HMI 모델 CHA-070WR

해상도: 800x480
7인치 전면 방수형 / RTC 백업 가능 / 음성 가능 / 부저 불가 / 이더넷 가능 / 2x RS232, 1x RS485

외부 장치 및 프로토콜

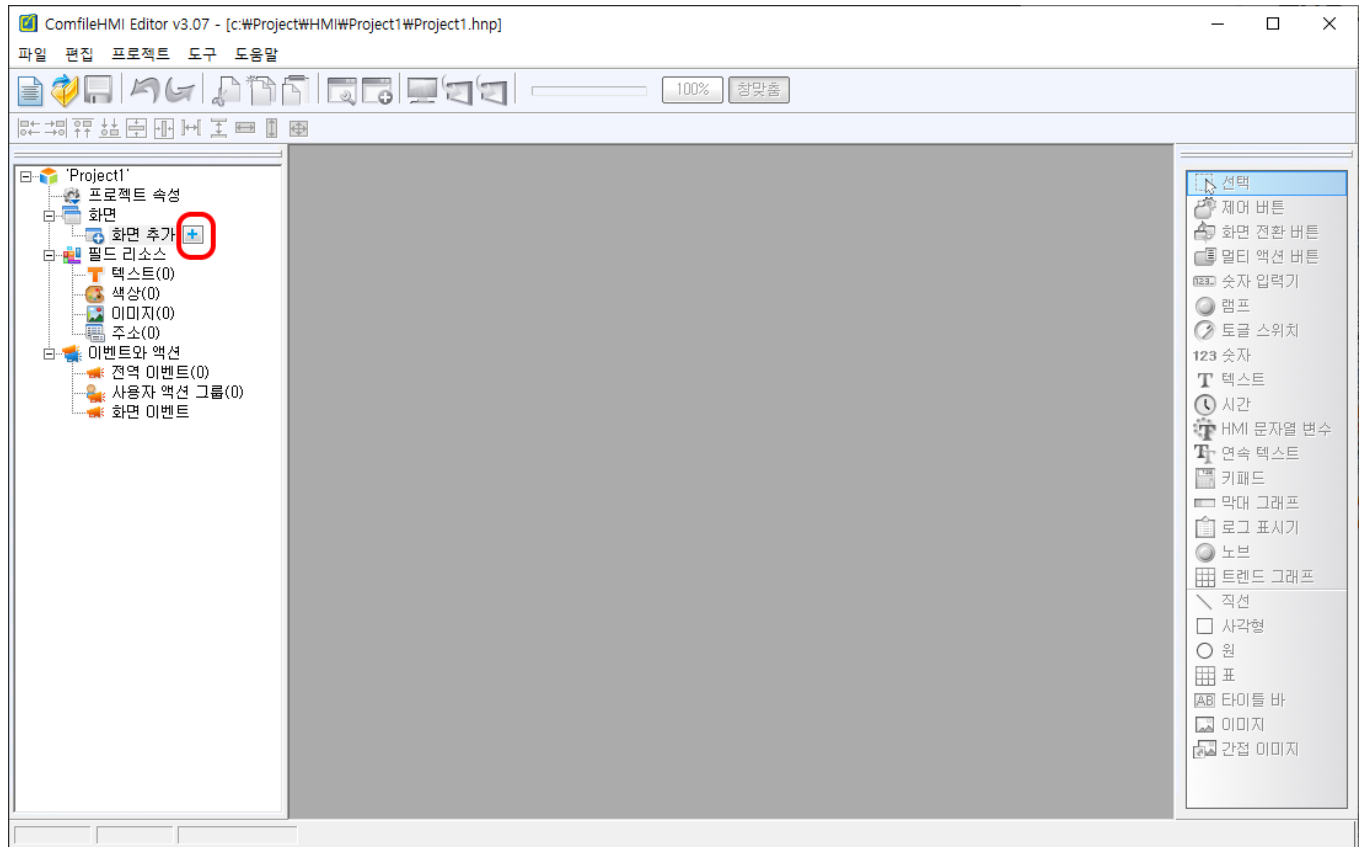
제조사 MODBUS 모델명 MODBUS RTU

회선 COM1 (RS-232C) 외부 장치 ID MSB

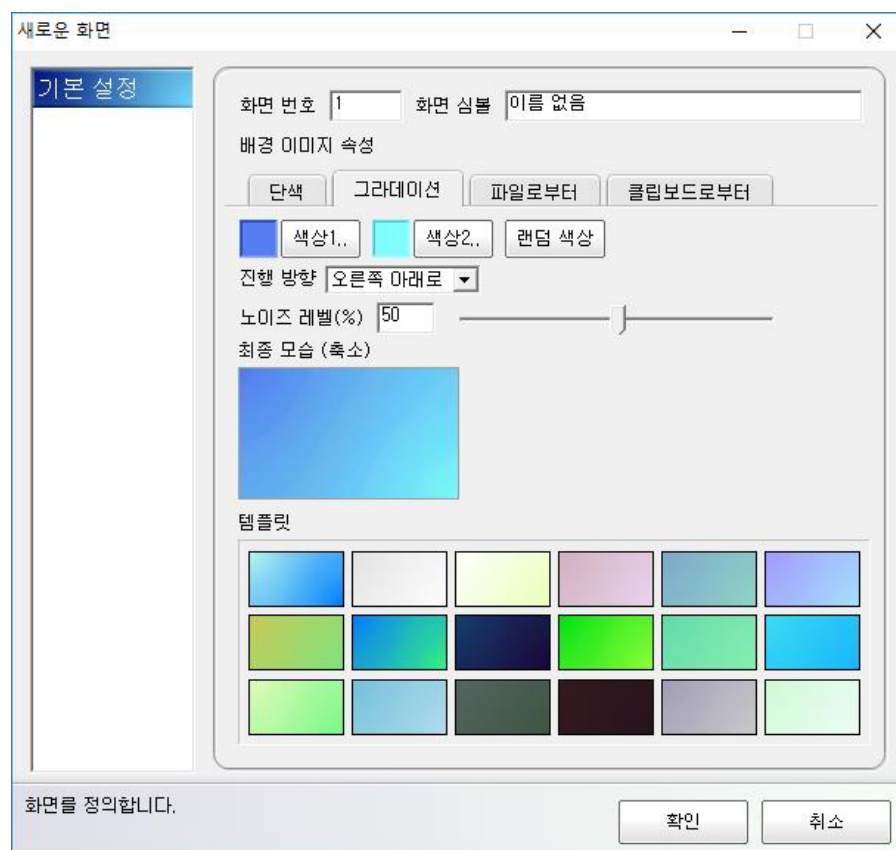
☐ 외부장치 없음

확인 취소

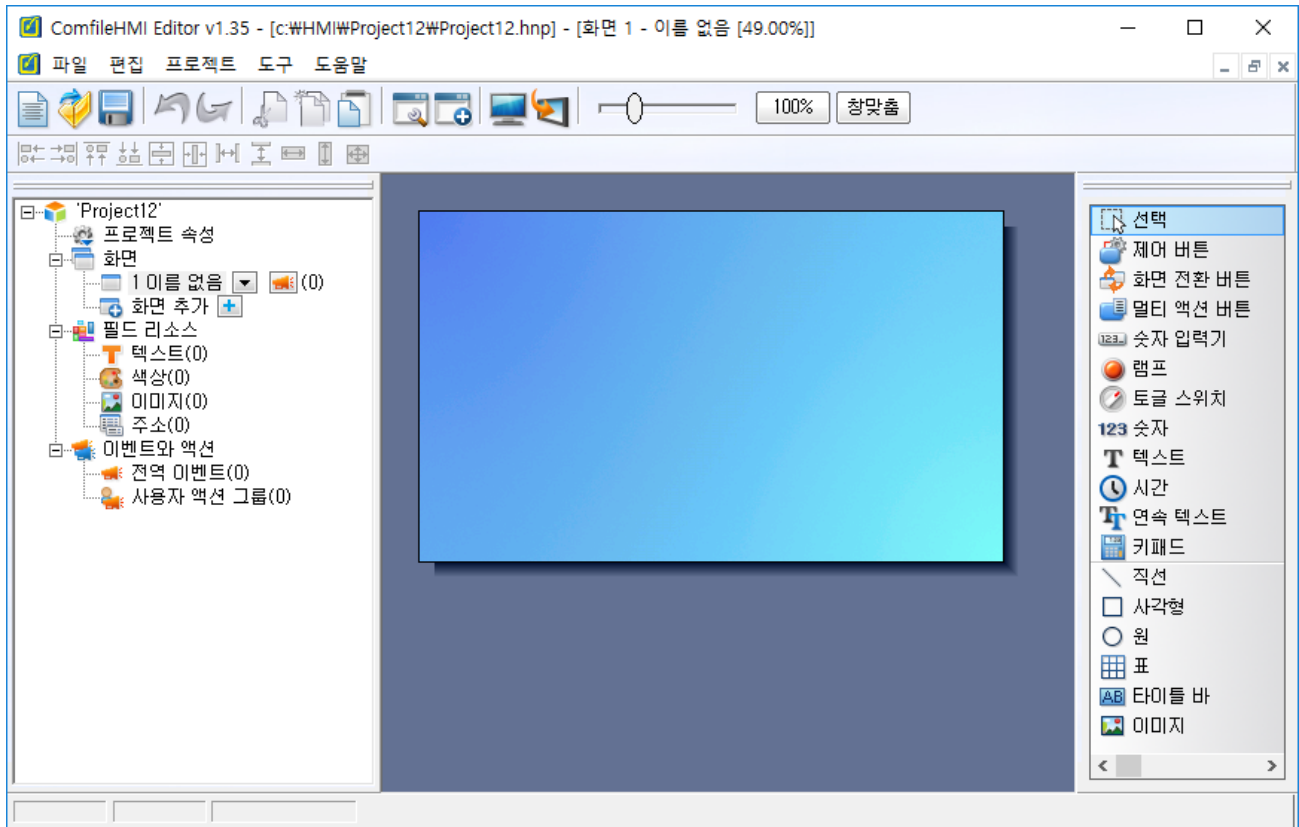
6. 화면 추가를 하세요.



7. 화면의 바탕색을 선택하세요.

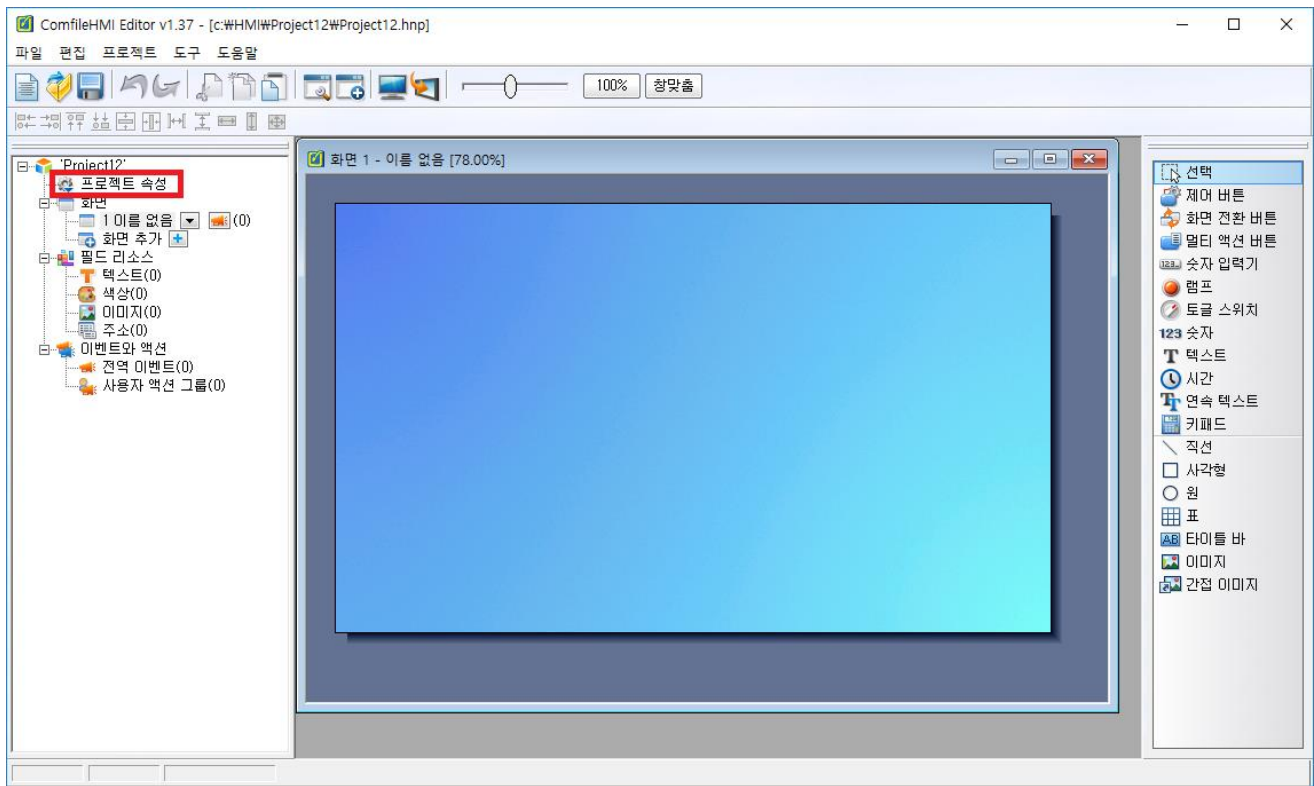


8. 프로젝트 생성과 화면추가가 완료되었습니다.



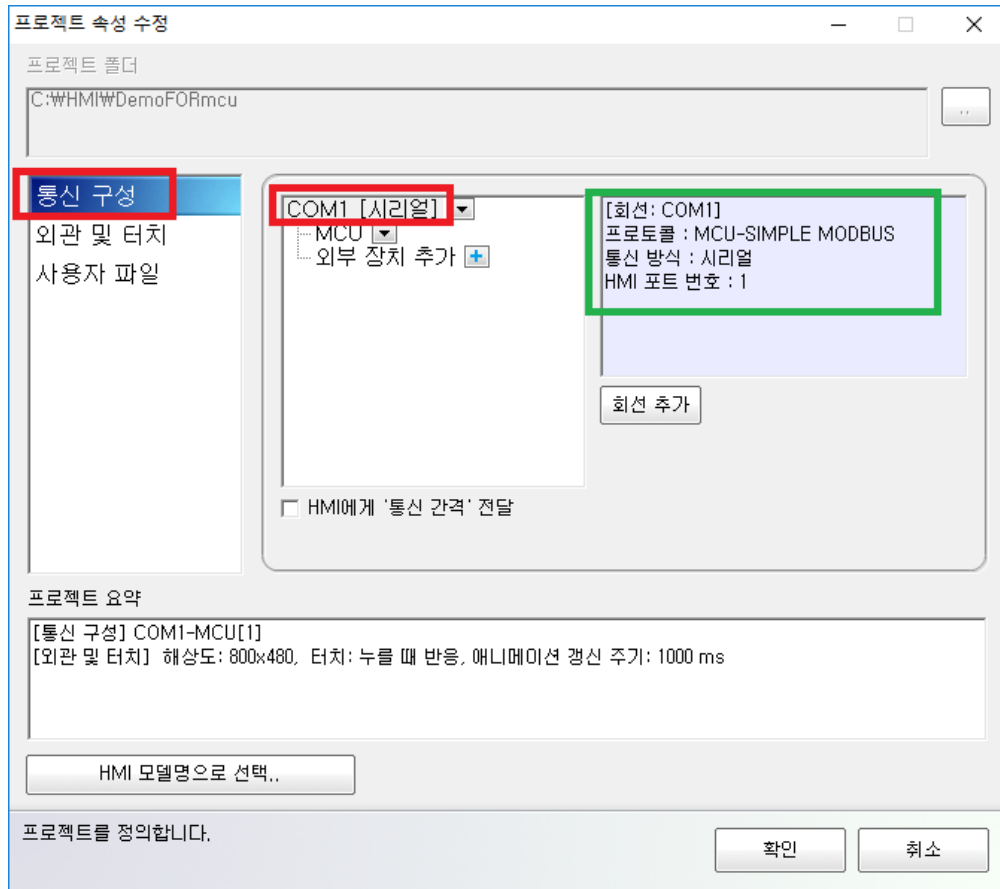
프로젝트 속성 수정

왼쪽 프로젝트 창에서 <프로젝트 속성>을 더블클릭하면 프로젝트 속성수정 창이 표시됩니다.

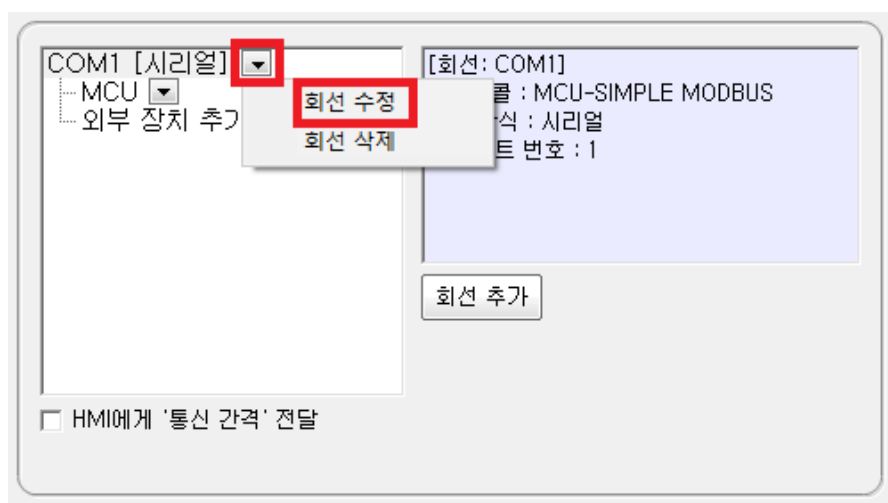


프로젝트 속성 수정 : 통신구성

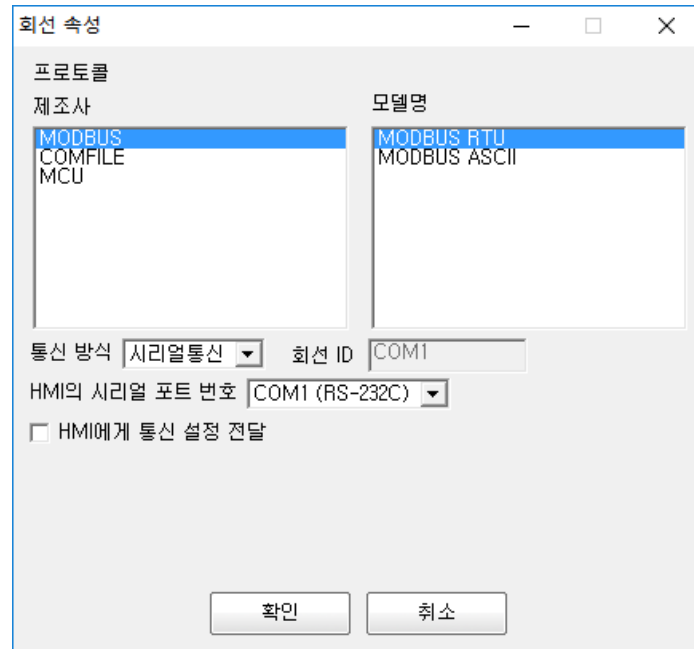
통신구성 섹션에서는 앞서 프로젝트 생성시 구성한 통신 구성을 추가/변경하실 수 있습니다. (회선명칭 <COM1(시리얼)>을 클릭하면 녹색박스 부분에 해당 회선의 프로토콜 정보가 표시됩니다.)



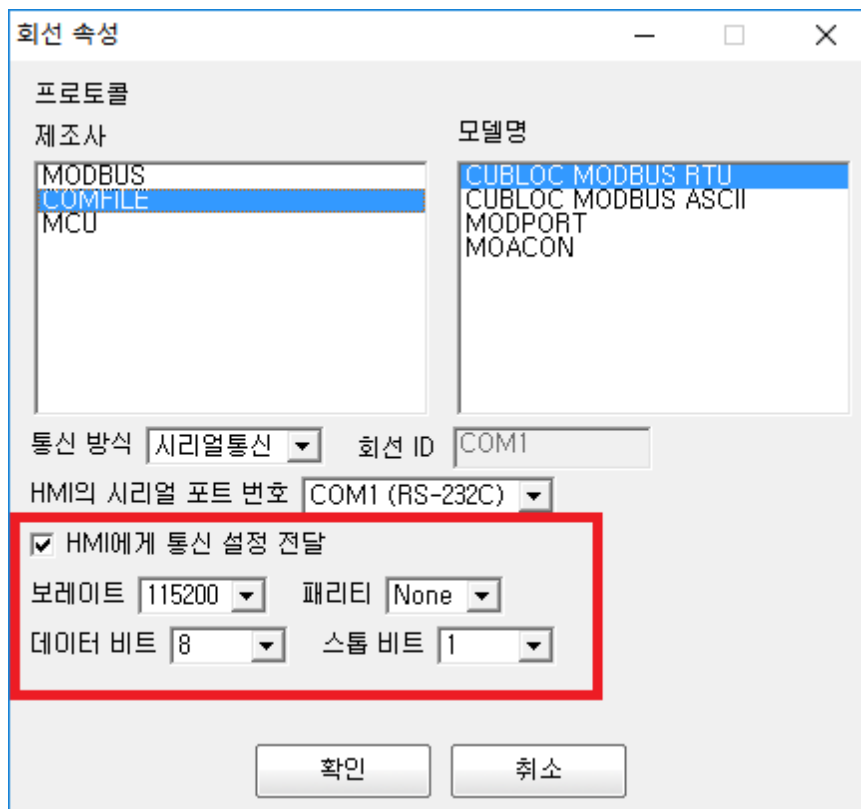
회선명칭 오른쪽 버튼을 누르면 수정하거나 삭제할 수 있습니다.



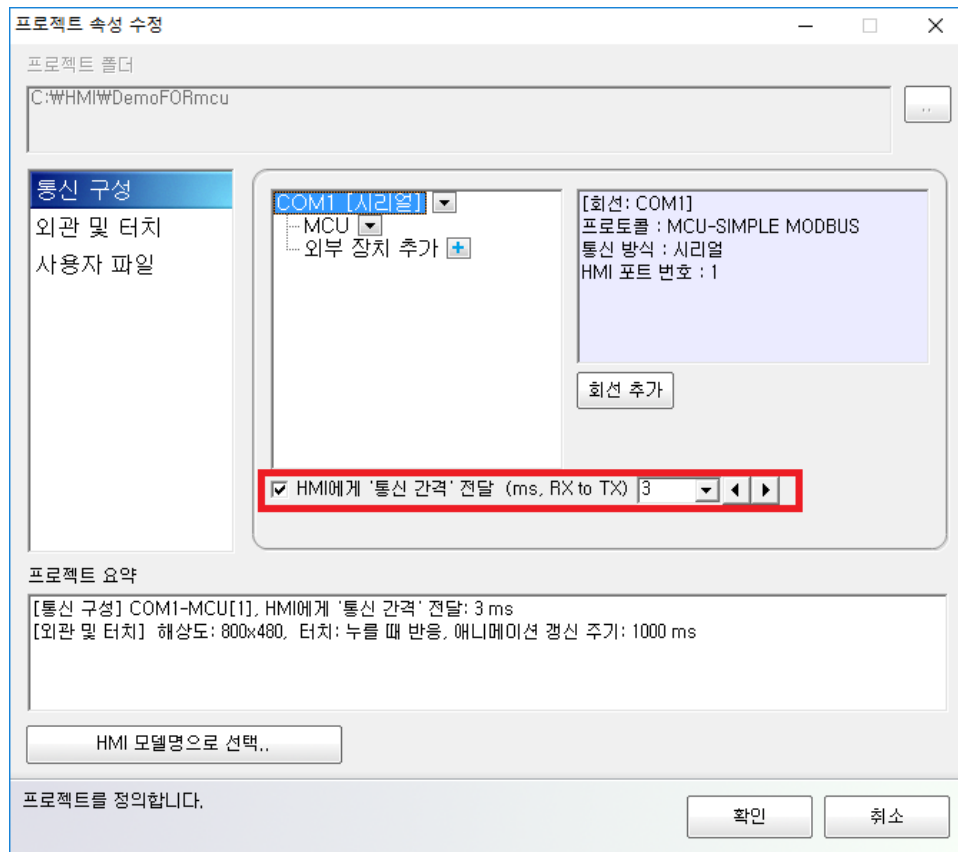
회선 수정>을 선택하면 아래와 같은 창이 표시됩니다. 여기에서 원하시는 설정으로 바꾼뒤 확인버튼을 누르면 수정이 완료됩니다.



이곳에서 <HMI 에게 통신설정 전달>을 선택하시면, 보레이트/패리티등의 설정을 ComfileHMI Editor 에서 하실 수 있습니다. 체크하지 않으면 HMI 의 설정모드에서 하실 수 있습니다. (HMI 의 설정모드는 화면의 우측 상단을 5 번 연속으로 누르면, 설정모드로 진입할 수 있습니다. 이곳에서 보레이트/패리티등의 설정변경을 할 수 있습니다.)



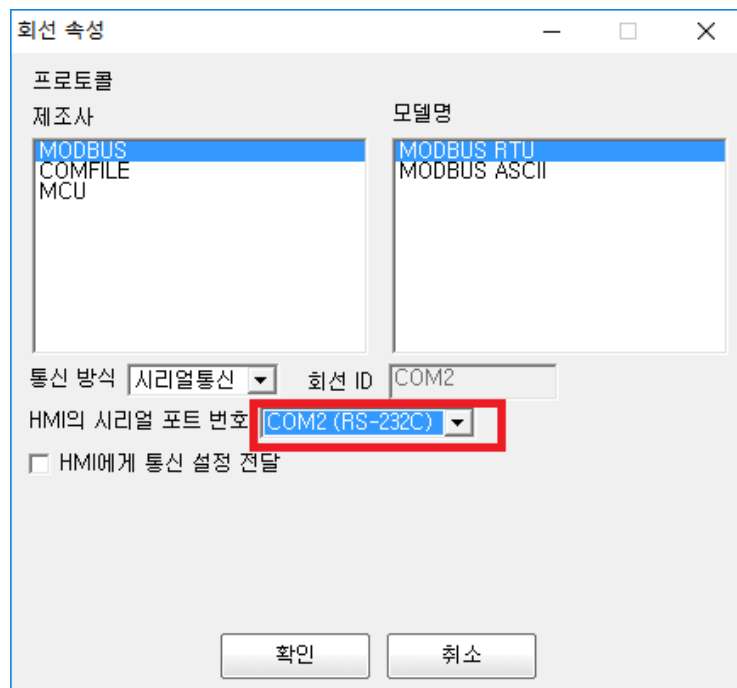
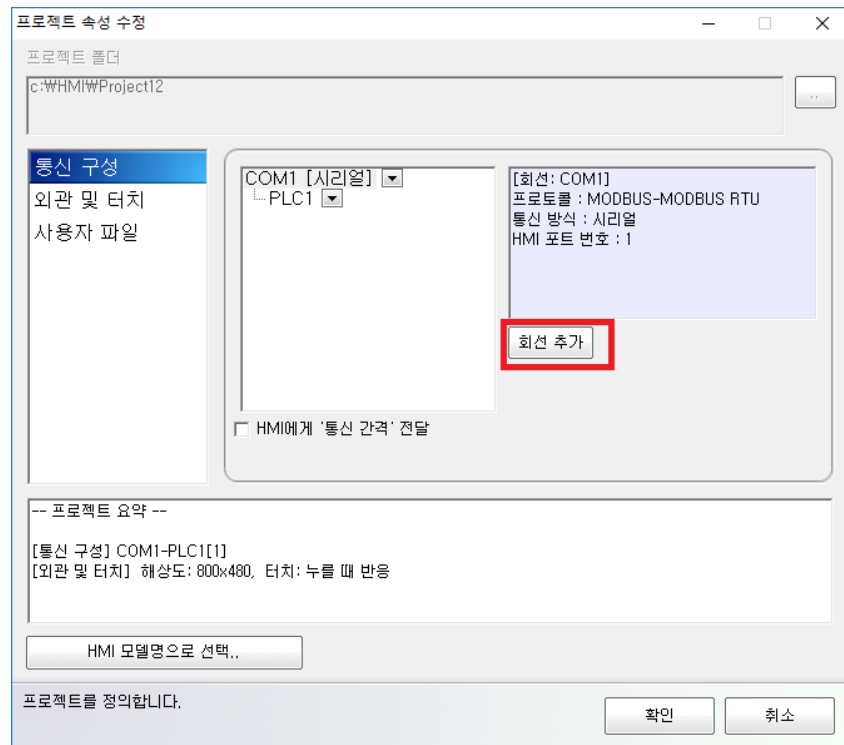
또한 통신 간격도 설정할 수 있습니다.



통신간격이란 HMI 가 PLC 와 통신하는 간격을 말합니다. 이 간격이 클수록 반응속도가 늦어집니다. 대신 PLC 쪽에서는 더 여유가 생기므로 본래의 제어처리에 더 시간을 할애할 수 있습니다. 성능이 낮은 PLC 에서 통신간격을 0 으로 해놓으면 제어가 원활하게 수행되지 않을 수 있으므로, 적절한 간격으로 통신할 필요가 있습니다.

프로젝트 속성 수정 : 회선추가

회선 추가를 클릭하면 다음과 같은 화면이 표시됩니다.



여기에서는 기존에 사용중인 포트가 아닌 다른 포트를 추가하여야 합니다. CHA-XXXPR 모델(오픈프레임형)은 하나의 회선만 사용하실 수 있습니다.

프로젝트 속성 수정 : RS485 회선에 외부장치 추가

RS485 를 사용하는 경우, 하나의 회선에 여러개의 외부장치를 연결할 수 있습니다. 단 RS485 에서만 1:N 통신이 가능합니다. RS232 는 1:1 통신만 가능합니다. 따라서 RS232C 를 사용하는 경우에는 단 한개의 외부장치만 연결할 수 있습니다.)

COM1, COM2 는 RS232C 로 되어 있지만, 이곳에 RS232-TO-RS485 컨버터를 부착한다면, RS485 포트로 사용할 수 있습니다.

COM3 은 RS485 포트 입니다.

회선 속성

프로토콜

제조사

모델명

통신 방식

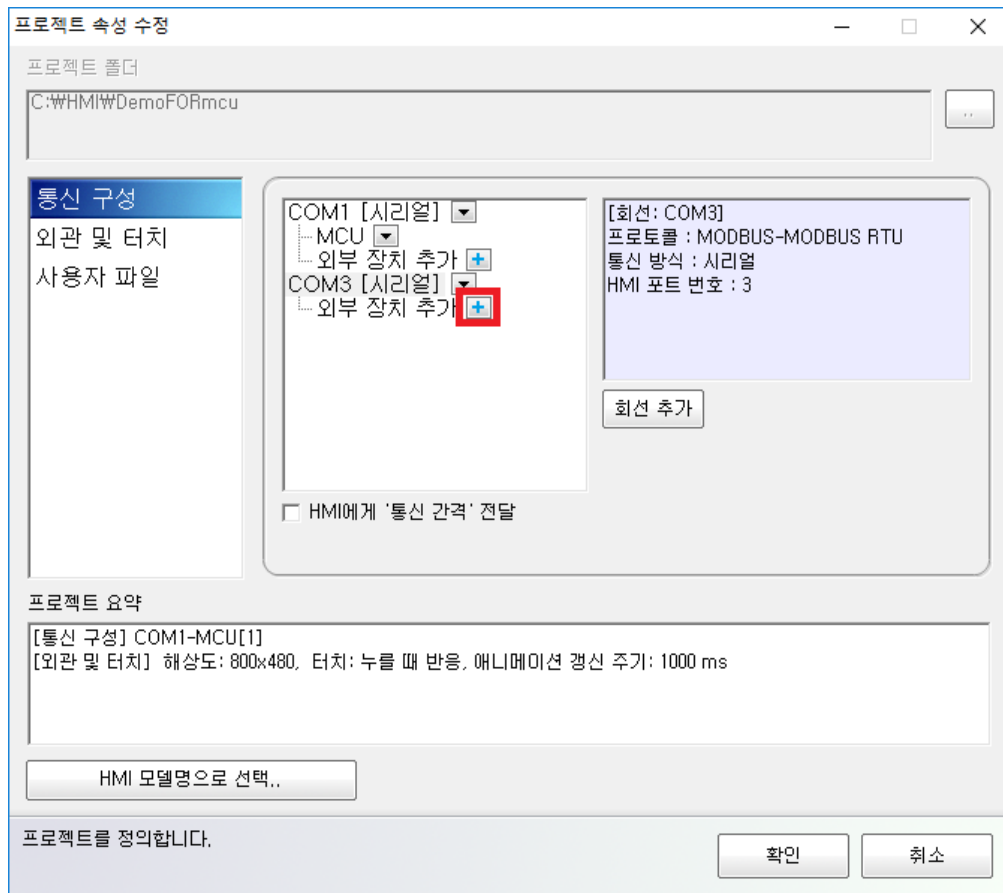
회선 ID

HMI의 시리얼 포트 번호

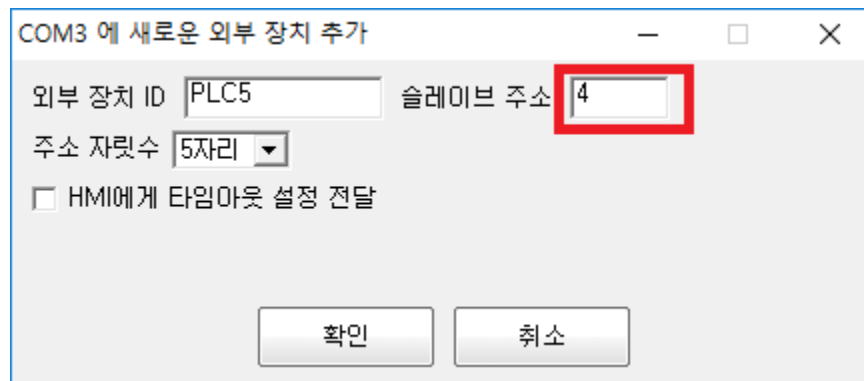
☐ HMI에게 통신 설정 전달

확인 취소

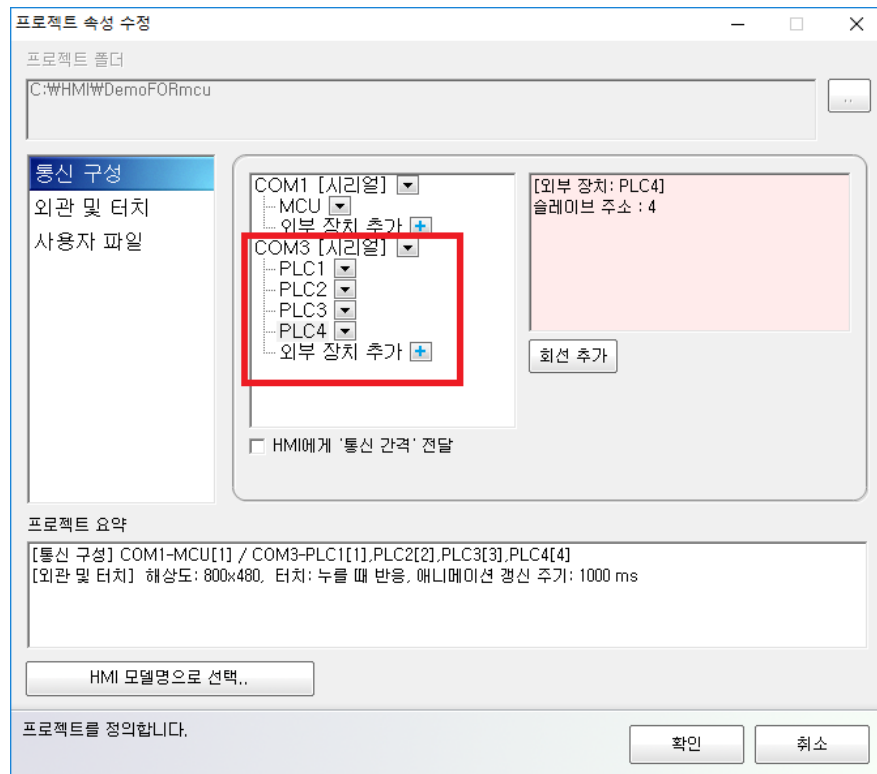
외부장치추가 옆에 있는 + 표시를 클릭해서 외부장치를 추가하세요.



슬레이브 어드레스가 중복되지 않도록 하세요.

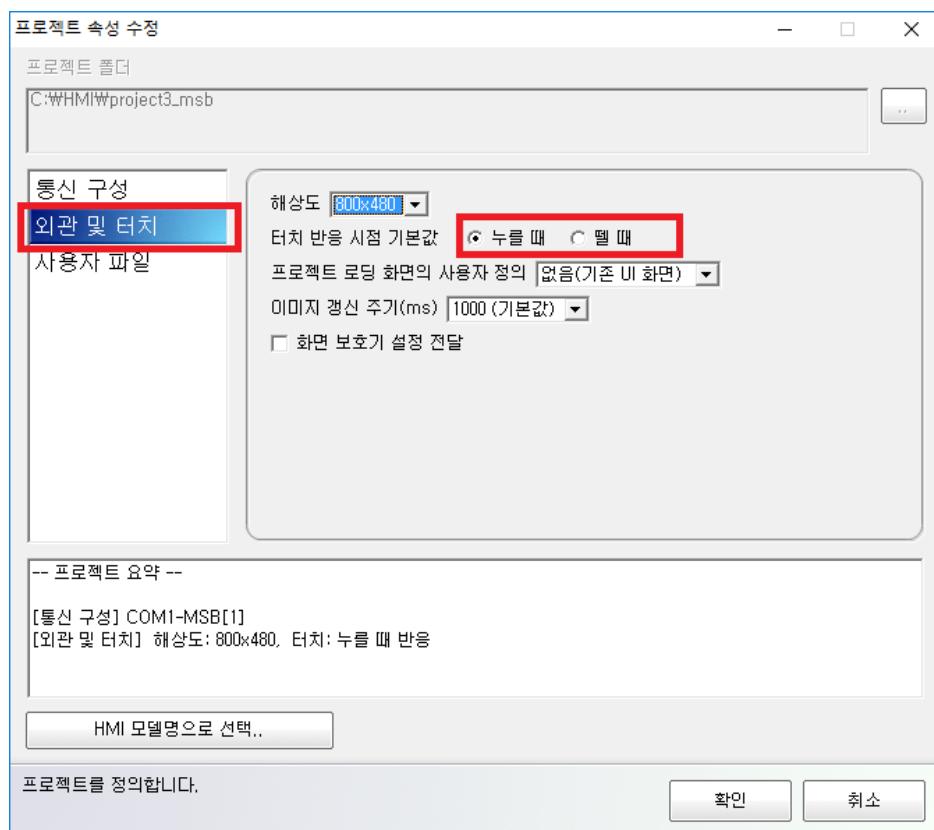


총 4 개의 외부장치를 COM3 에 추가하였습니다.

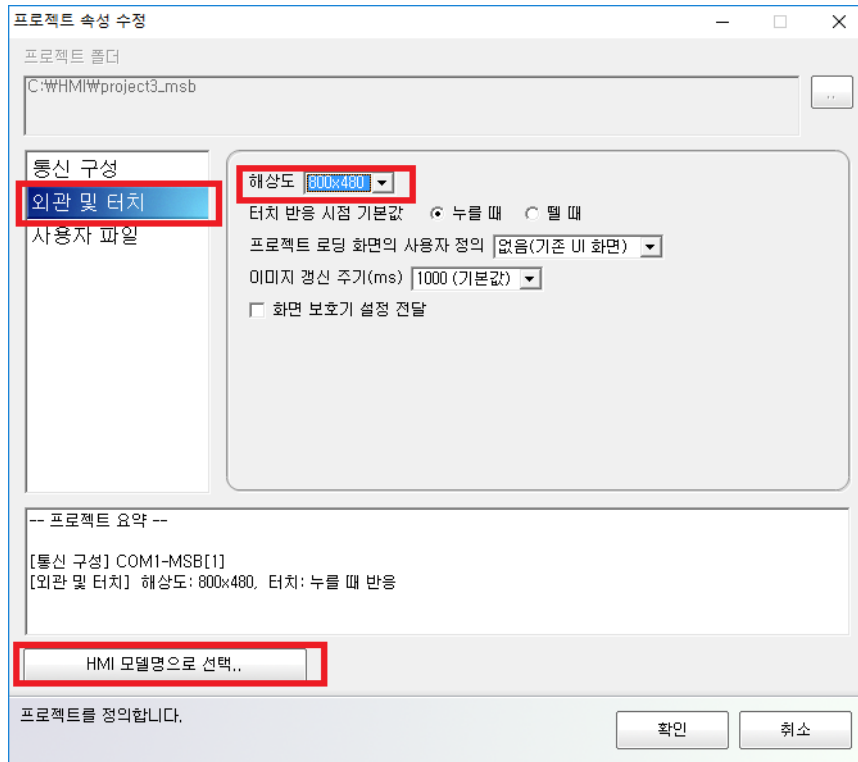


프로젝트 속성 수정 : 외관및 터치

<외관및 터치> 섹션에서 버튼 동작시점을 결정할 수 있습니다.

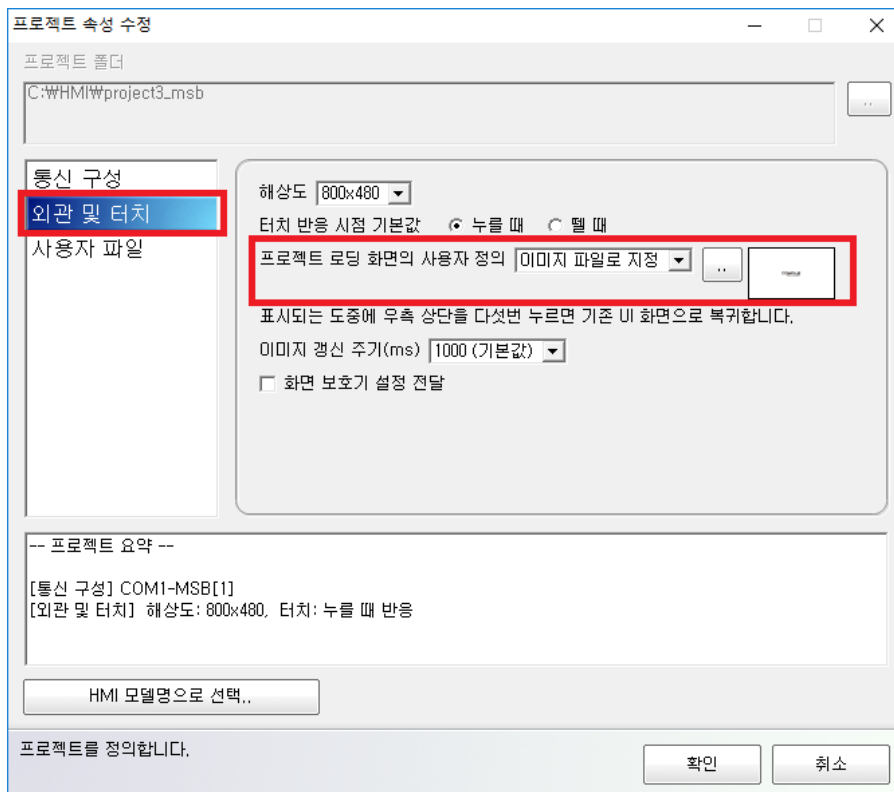


화면해상도를 이곳에서 바꿀 수도 있고, 밑에 있는 <HMI 모델명으로 선택>에서도 바꿀 수 있습니다.



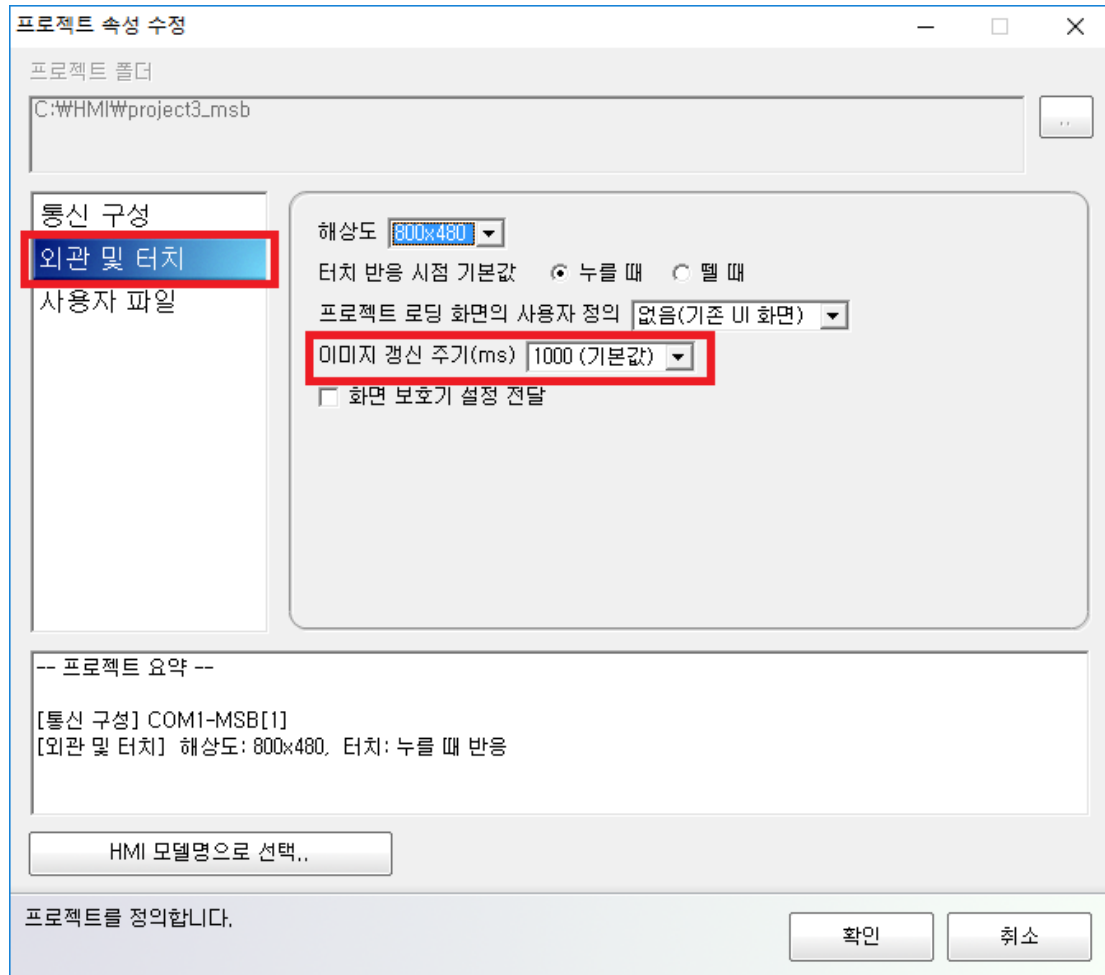
프로젝트 속성 수정 : 프로젝트 로딩 화면

HMI 본체 전원이 켜질때, 잠깐 등장하는 시스템 화면(프로젝트 로딩화면)을 유저가 원하는 다른 화면 (예를 들면 회사로고)으로 교체할 수 있습니다.



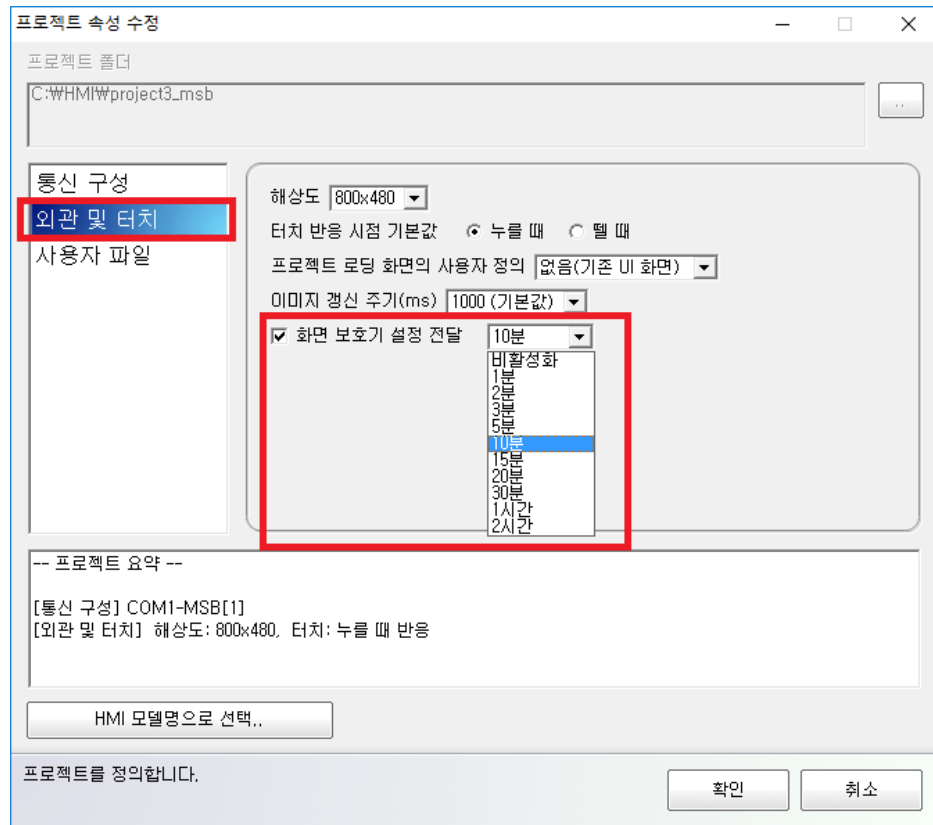
이미지 갱신 주기

본 옵션은 <이미지>, <간접이미지> 오브젝트에만 영향을 주는 옵션입니다. 이미지를 화면에 표시하는 주기는 기본적으로 1 초로 되어 있습니다. 이 주기를 짧게 변경하면 화면에 이미지를 표시하는 간격이 짧아져서 애니메이션 효과가 부드럽게 표시됩니다. 다만 그만큼 통신주기는 느려질수 있음을 감안해야 합니다.

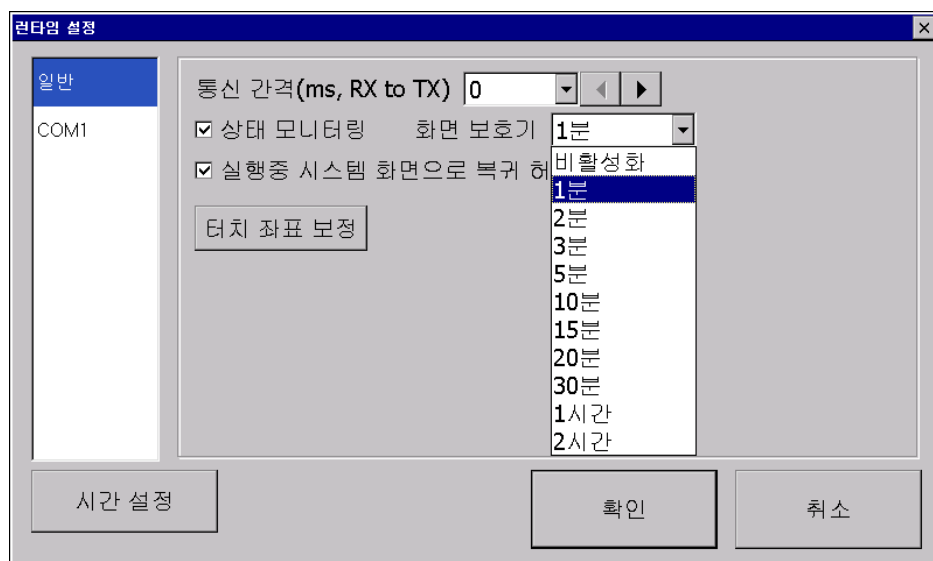


화면 보호기

화면 터치조작이 없을경우, 일정시간 지난뒤 백라이트를 OFF 시켜줍니다. 이 상태에서 다시 화면을 터치하면 백라이트가 켜집니다. 백라이트를 다시 켜는 터치액션으로 화면상에 있는 오브젝트가 동작되지 않으므로, 안심하고 터치하실 수 있습니다.

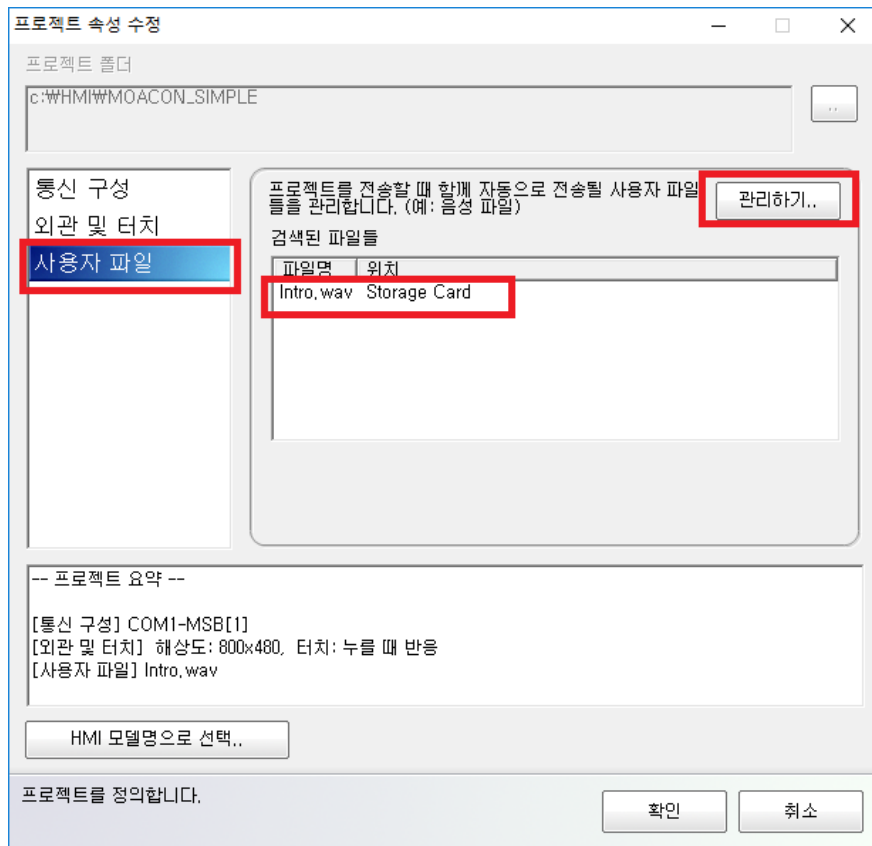


HMI 본체 오른쪽 상단을 다섯번 터치한뒤 표시되는 <런타임 설정>에서도 화면보호기 동작시간을 바꿀 수 있습니다.



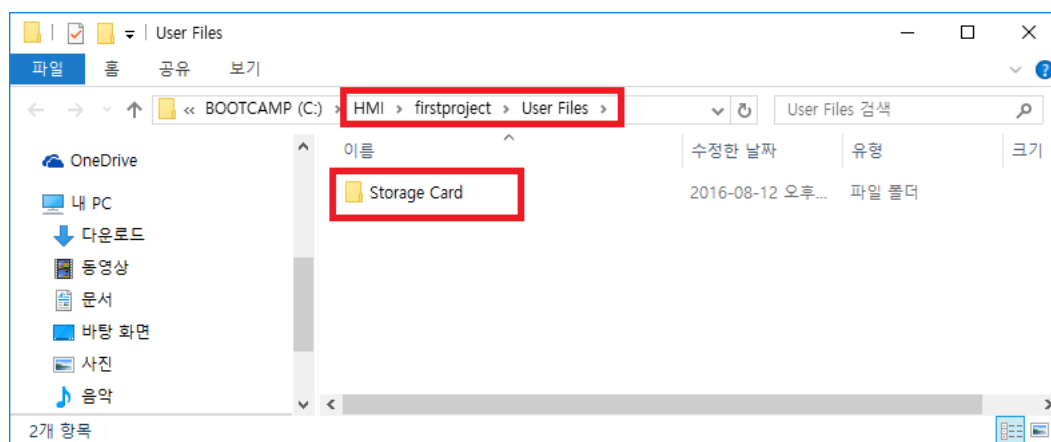
프로젝트 속성 수정 : 사용자파일

<사용자파일> 섹션은 프로젝트를 전송할 때 자동으로 함께 전송할 파일을 관리하는 섹션입니다.



여러분이 따로 제작한 파일 (예: wav 음성파일) 이 HMI 쪽으로 전송되기 위해서는 반드시 사용자 파일 섹션에서 해당 파일을 이곳에 추가해주어야 합니다. 그래야 <프로젝트 전송>시 이 파일도 같이 HMI 쪽으로 전송됩니다.

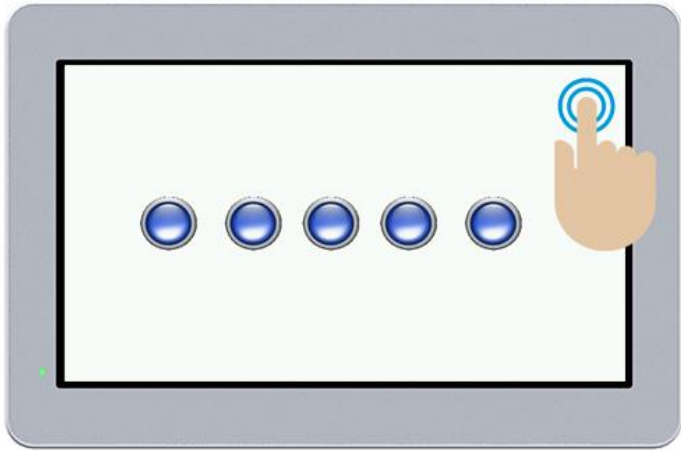
<관리하기>를 누르면 아래와 같은 박스가 표시됩니다. 아래 표시된 폴더는 여러분이 만든 프로젝트폴더 안에 존재하는 폴더입니다.



<Storage Card> 폴더 안에 microSD 카드로 저장할 부속파일을 위치시키세요. 음성파일은 반드시 wav 포맷이어야합니다.

런타임 설정화면

HMI 동작중 화면 우측 상단을 5 번 연속 터치하면 <시스템 화면>으로 들어갈 수 있습니다.

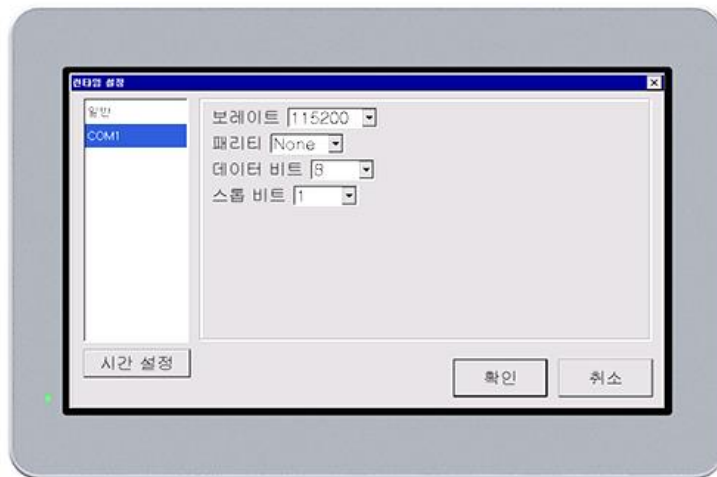


- 이 화면은 HMI 에 전원이 처음 인가되었을때도 잠깐 표시됩니다.
- 전원 On 시 시스템 화면을 표시하지 않으려면, ComfileHMI Editor 의 프로젝트 속성->외관및 터치->프로젝트 로딩화면의 사용자정의 에서 유저 이미지파일을 넣으시면 됩니다.

이 화면에서 <설정>버튼을 누르면 런타임 설정화면으로 진입합니다.

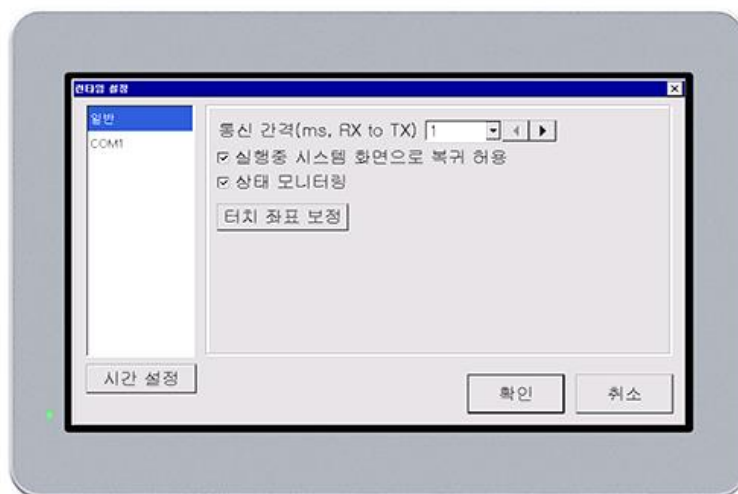
설정화면에서 다음과 같은 세팅을 조정할 수 있습니다.

- 실행중 시스템화면으로 복귀 허용 : 체크해두면 시스템화면 및 런타임 설정화면으로 진입이 허용됩니다.
- 상태모니터링 : 체크해두면 화면 좌측상단에 통신상태를 표시해줍니다.
- 터치좌표보정 : 터치 보정을 진행합니다. 보정된 값은 비휘발성 메모리에 기록되므로 전원 OFF 되어도 계속 보존됩니다.
- 시간설정 : 시스템 시간및 날짜를 조정합니다. 전면방수형(모델명뒤가 WR)인 제품은 бат데리가 있어서, 전원 OFF 시에도 계속 시간이 흐릅니다.



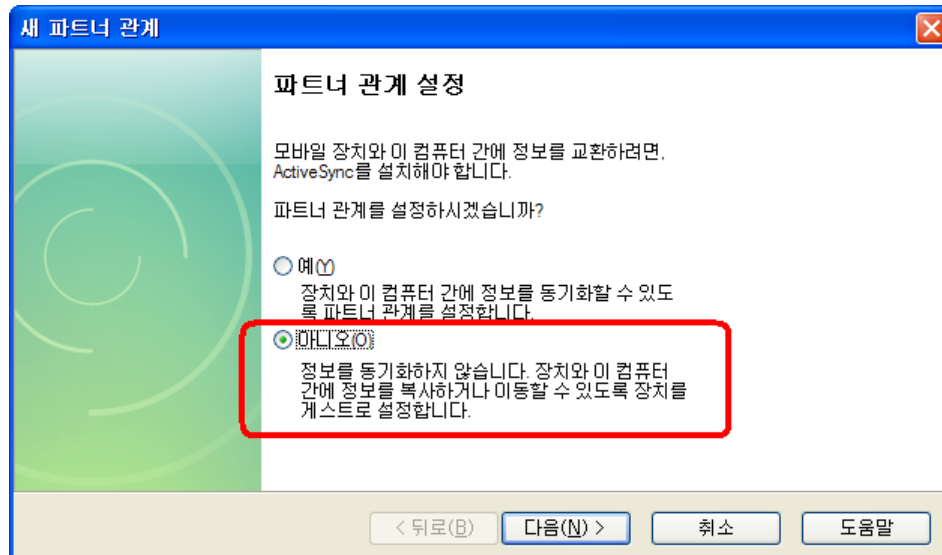
COMx 섹션을 누르면 통신 프로토콜및 통신간격을 변경할 수 있습니다. 이곳에서 변경을 한후, 다시 프로젝트 전송(다운로드)를 한다면 ComfileHMI Editor 에서 설정한 내용으로 복귀됩니다.

현장에서 임시로 바꾸는 경우에만 사용하시기 바랍니다.

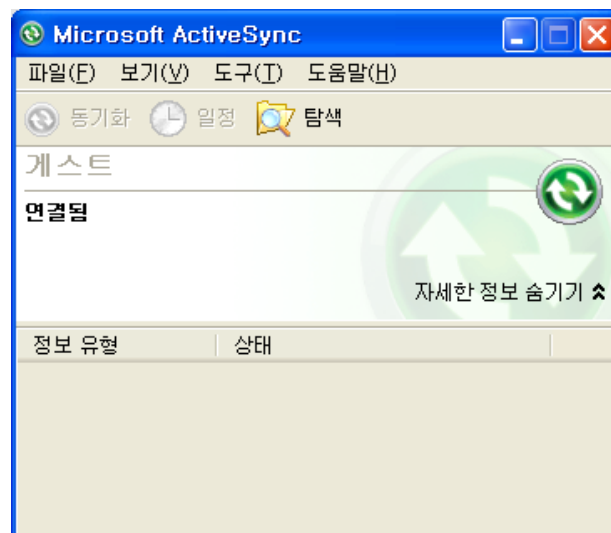


액티브싱크 설치 (윈도우 XP 사용자용)

Windows XP 를 쓰시는 분은 ComfileHMI Editor 를 사용하기에 앞서 Active Sync 를 설치하세요. www.comfile.co.kr 자료실에서 Active Sync 를 다운로드받으세요. Active Sync 설치후, USB 케이블로 PC 와 ComfileHMI 를 연결하면 다음과 같은 화면이 표시됩니다. [아니오]를 선택한후 [다음]을 누르세요.



그러면 화면하단에 다음과 같은 팝업창이 표시됩니다. 여기까지 진행되었다면 PC 와 ComfileHMI 가 정상 연결된 것입니다. 일단 연결된 뒤에는 ComfileHMI Editor 가 알아서 관리하기 때문에 유저여러분은 Active Sync 를 조작하실 필요가 없습니다.



윈도우 모바일 센터 설치 (윈도우 7,10 사용자용)

윈도우 7 이상에서는 Active Sync 역할을 대체하는 “윈도우 모바일 센터”를 사용합니다..

일부 버전에서는 “윈도우 모바일 센터”가 포함되어 있지 않을 수 있습니다. 만약, “윈도우 모바일 센터”가 포함되어 있지 않은 버전을 쓰고 계시다면, 마이크로소프트 웹사이트에서 따로 다운받아 설치하시기 바랍니다.

PC 와 ComfileHMI 를 연결하면 다음과 같이 장치를 설치중이라는 메시지가 표시됩니다.

장치설치가 끝나면 다음과 같은 화면이 표시됩니다. 이때 [장치를 설정하지 않고 연결]을 선택하세요.



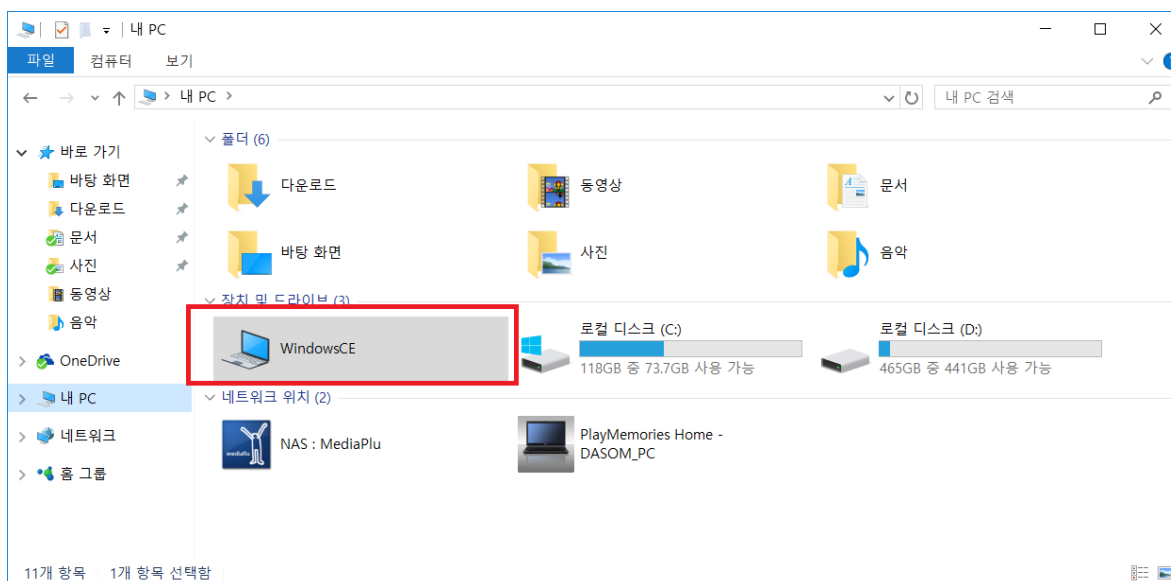
그러면 화면하단에 다음과 같은 팝업창이 표시됩니다. 여기까지 진행되었다면 PC 와 ComfileHMI 가 정상연결된 것입니다.



일단 연결된 뒤에는 ComfileHMI Editor 가 알아서 관리하기 때문에 유저여러분은 윈도우 모바일 센터를 조작하실 필요가 없습니다.

간혹 일부 PC 에서는 위와 같은 팝업창이 표시되지 않고 곧바로 연결되는 경우가 있습니다.

탐색기의 내 PC 에서 아래와 같이 Windows CE 또는 ComfileHMI 라는 장치가 표시되어 있다면, 제대로 연결된 것입니다.



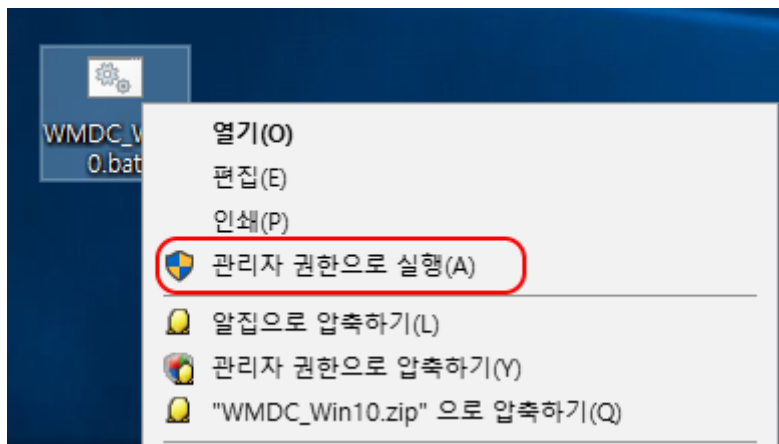
윈도우 10 에서 인식이 안될경우

윈도우 10 에서 Windows Mobile Device Center 인식이 제대로 안되면, 탐색기에서 ComfileHMI 가 안보입니다. 이 경우 프로젝트 실행(다운로드)도 실행되지 않습니다.

1. "윈도우 모바일 센터"가 포함되어 있지 않을 수 있습니다. 만약, "윈도우 모바일 센터"가 포함되어 있지 않은 버전을 쓰고 계시다면, 마이크로소프트 웹사이트에서 따로 다운받아 설치하시기 바랍니다.
2. USB 인식문제일 수 있습니다. 아래 배치파일을 다운로드 받으세요.

http://comfile.co.kr/download/WMDC_Win10.bat

다운 받은 bat 파일을 우클릭한뒤 <관리자 권한으로 실행>하시면 됩니다.



재부팅하시면 접속됩니다.

프로젝트 전송 (다운로드)

작화가 끝나면 USB 케이블로 PC 와 HMI 를 연결하고 프로젝트 전송을 해야합니다.

프로젝트 전송이란 ComfileHMI Editor 에서 ComfileHMI 기기로 데이터를 전송(다운로드)하는 것을 의미합니다.

준비 1: microSD 카드 준비

다운로드된 프로젝트 데이터는 HMI 의 microSD 카드에 저장됩니다. 따라서 HMI 본체에는 반드시 microSD 카드가 장착되어 있어야 합니다. (CHC 시리즈는 microSD 카드가 필요없습니다.)

- microSD 카드에는 충분한 공간이 있어야 합니다. (1 기가 이상)
- microSD 카드를 포맷한뒤 장착해주어야 합니다.
- 제품구매시 함께 제공되는 microSD 카드 (8 기가 클래스 10 이상)을 사용하세요. 다른 메이커제품은 인식되지 않을 수 있습니다.

준비 2 : 전원 연결

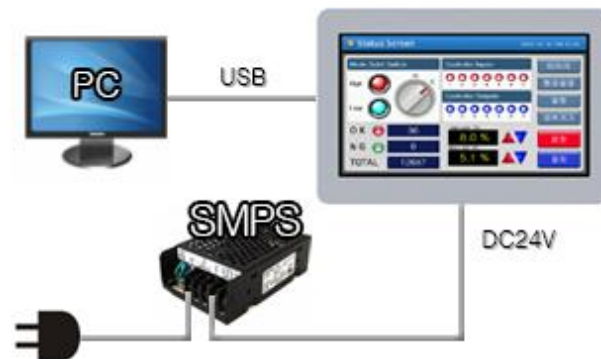
HMI 본체에 24V 전원을 연결하세요. 이때 극성에 주의하세요.



전원은 반드시 HMI 만을 위한 별도의 SMPS(스위칭 파워 서플라이)를 사용하여 주십시오.

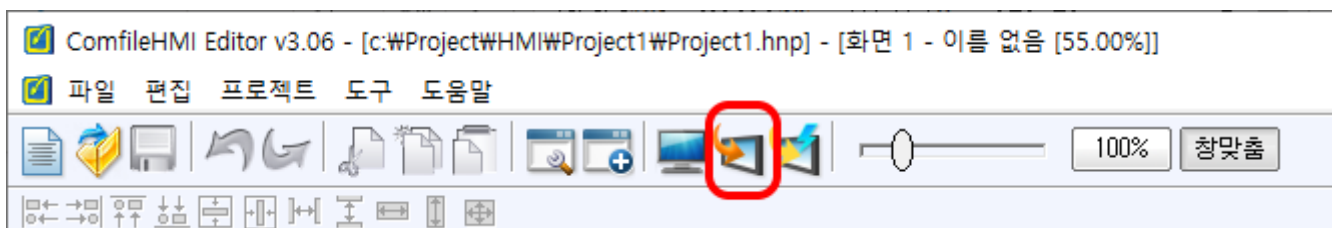
다른곳에 사용중인 DC24V 를 HMI 에 연결하는 경우, 다른곳에서 발생된 노이즈나 임펄스가 HMI 로 유입되어 동작이 불안해지는 원인이 됩니다.

준비 3 : 액티브싱크 (모바일 디바이스센터) 연결



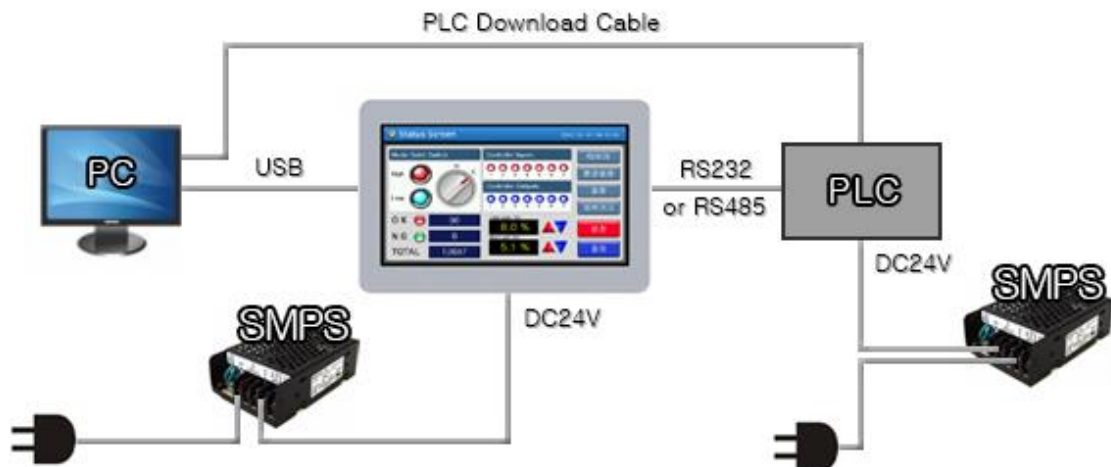
USB 케이블로 PC 와 ComfileHMI 를 연결하면 자동으로 <윈도우 모바일 디바이스 센터 >가 실행됩니다.

<윈도우 모바일 디바이스 센터 또는 Active Sync>가 실행된 후에 <프로젝트 전송> 아이콘을 누르시면 됩니다.

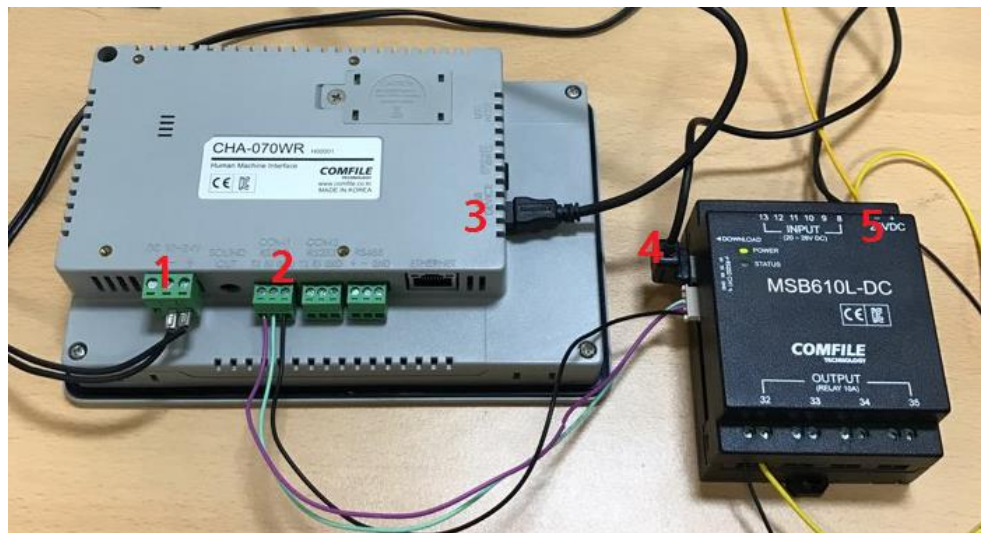


개발시 HMI 와 PLC 연결 총정리

개발시에는 다음과 같은 접속이 되어 있어야 합니다.



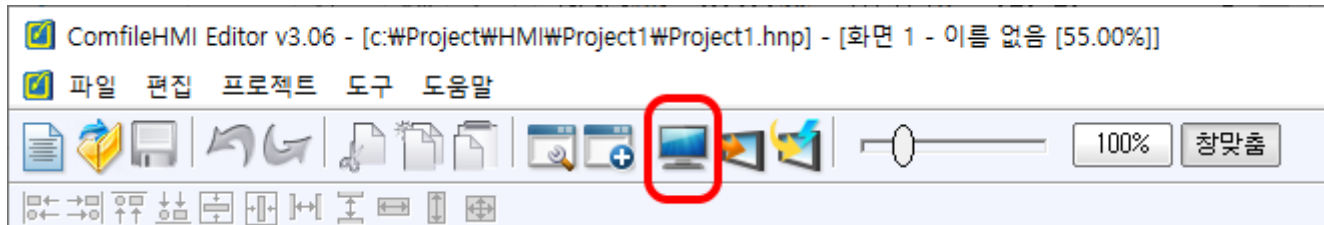
1. HMI 용 전원
2. HMI 와 PLC 사이의 통신선
3. PC 와 HMI 를 연결한 USB 케이블
4. PLC 프로그래밍을 위한 PC 와 PLC 사이의 접속 케이블
5. PLC 전원



시뮬레이션

ComfileHMI Editor에는 HMI 제품이 없어도, 여러분이 작성한 내용을 PC 상에서 실험해볼 수 있는 "시뮬레이터"기능이 포함되어 있습니다.

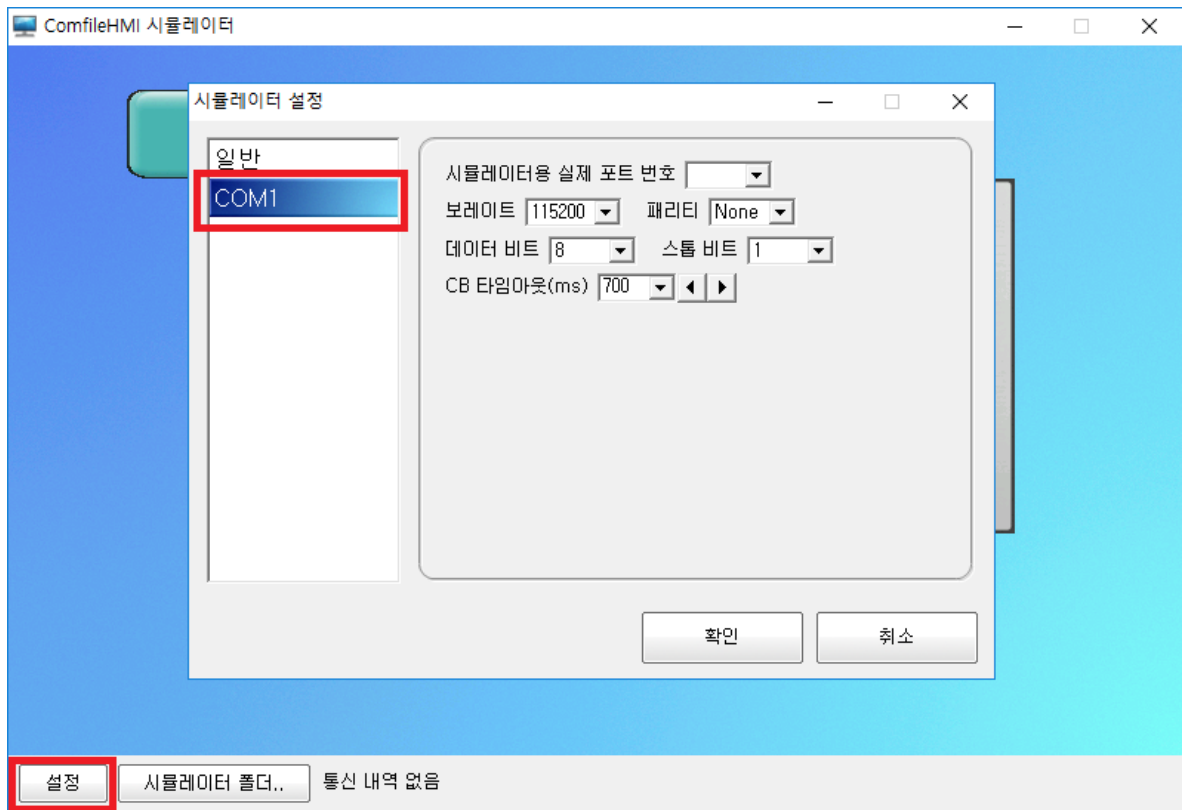
툴바의 빨간색박스로 표시한 아이콘을 누르면 실행됩니다.



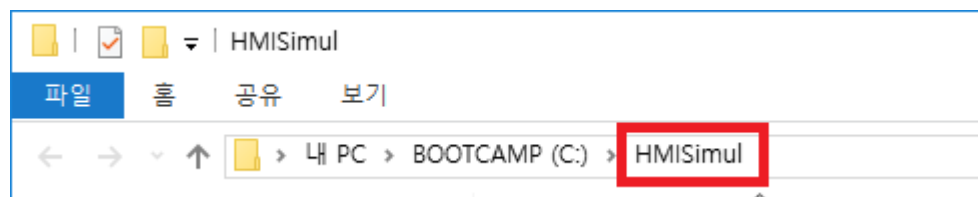
다음과 같은 실행창이 표시됩니다.



밑에 <설정>을 누르면 PC의 COM 포트를 설정할 수 있는 박스가 표시됩니다. PC와 PLC를 연결하고 이곳에서 COM 포트를 설정하면, PLC와 함께 동작가능합니다.



시뮬레이터를 실행하면, PC 상에도 HMI 기기의 microSD 카드 영역을 담당할 폴더가 생깁니다. 시뮬레이션중 필요한 파일 액세스는 이 폴더를 대상으로 합니다.



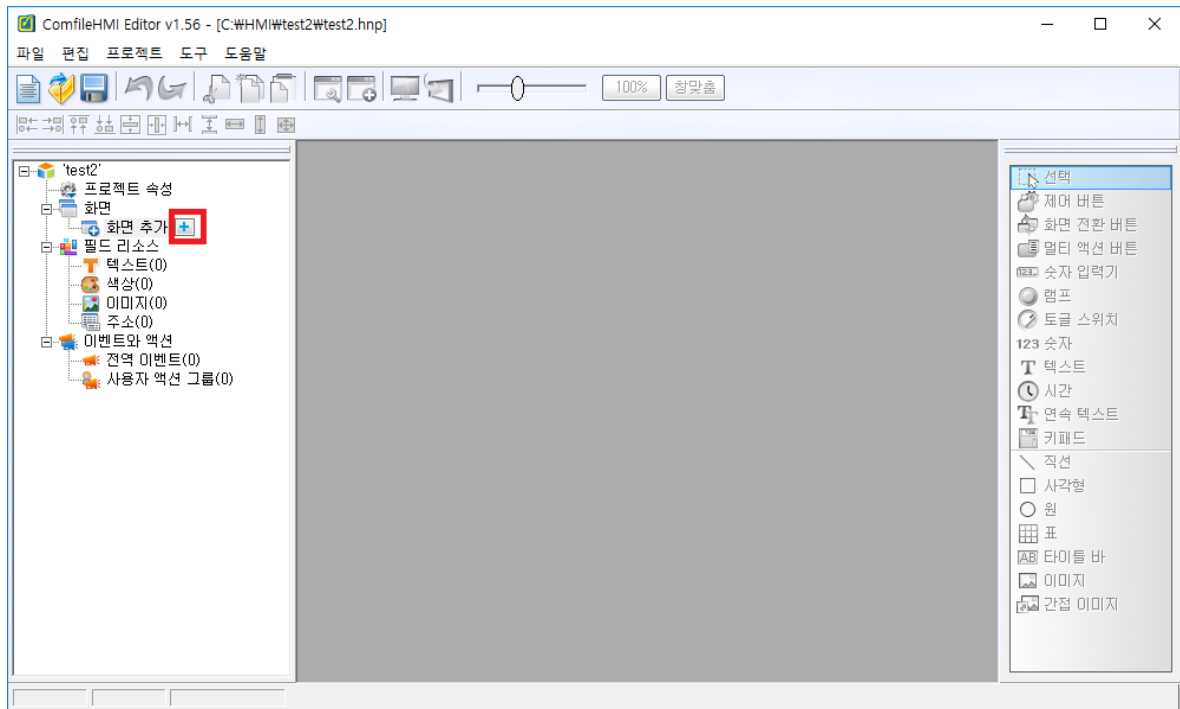
제 4 장

ComfileHMI Editor

화면 편집

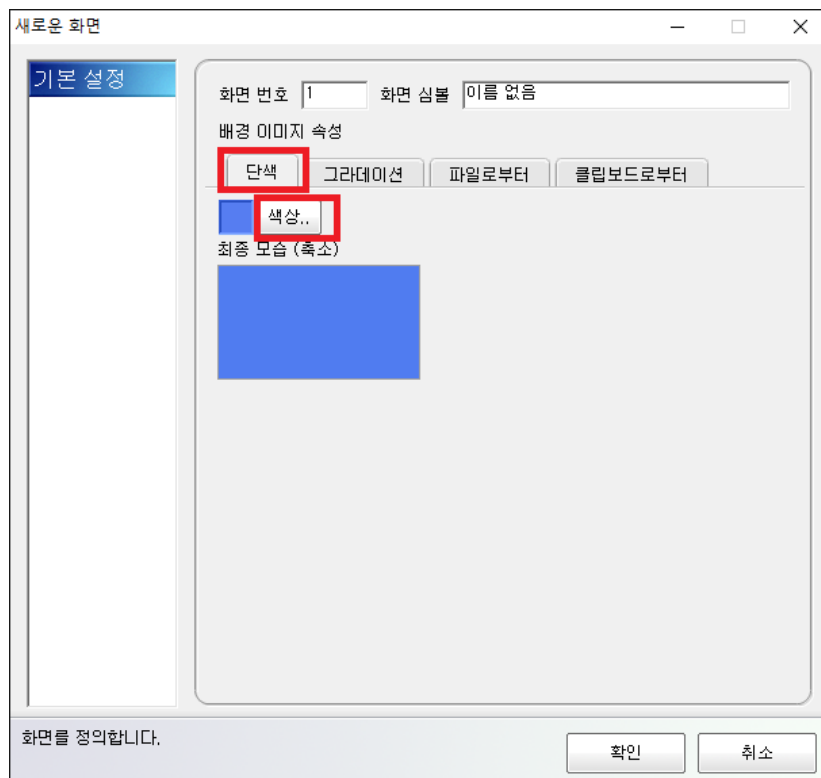
화면 추가

프로젝트 트리의 화면추가 아이콘을 누르면 화면을 추가할 수 있습니다.

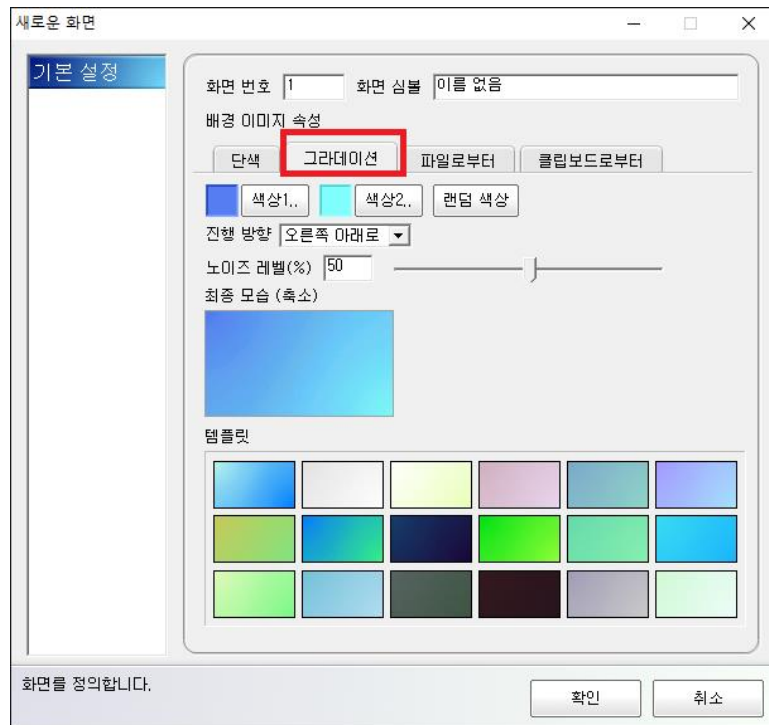


화면 추가시 화면의 배경을 설정할 수 있는 다이얼로그 박스가 표시됩니다.

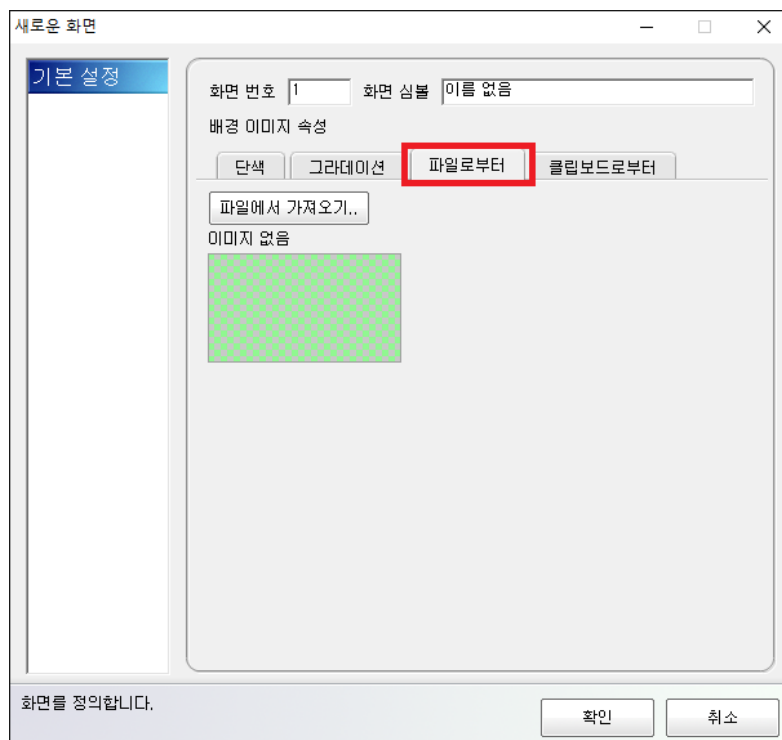
<단색>은 한가지 색으로 배경색을 결정합니다.



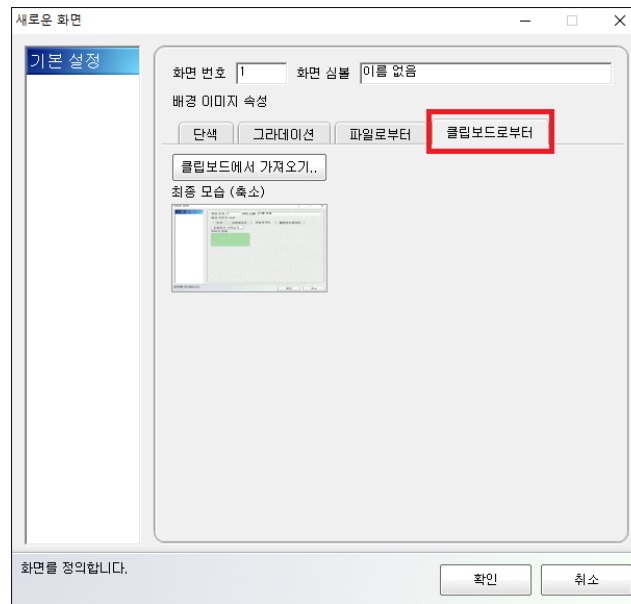
<그라데이션>은 어떤 하나의 색상에서 다른 색상으로 변화하면서 표시하는 것을 말합니다.



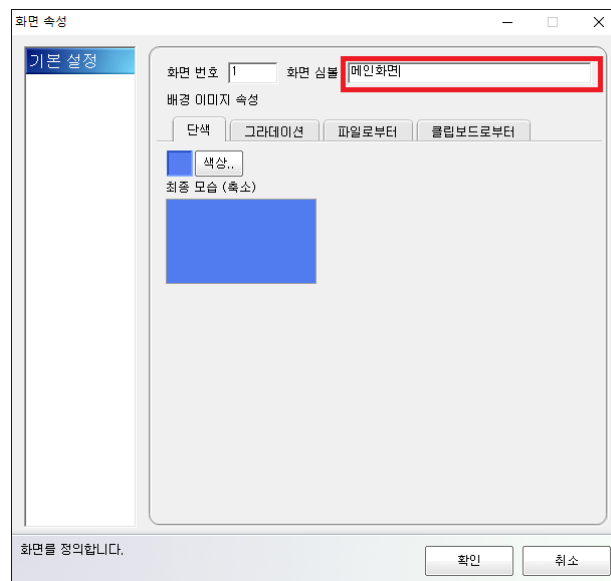
<파일로부터>는 이미지 파일을 불러서 배경화면에 표시하는 것입니다. 포토샵등으로 만든 이미지를 불러서 사용할 수 있습니다.



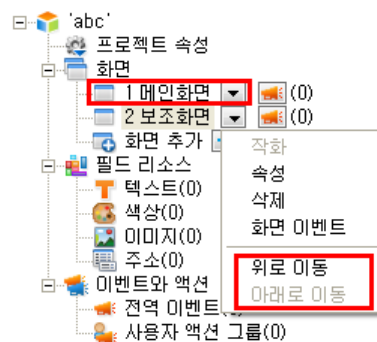
<클립보드로 부터>는 ctrl+c 로 캡처한 이미지를 불러오는 것입니다.



화면이름도 바꿀 수 있습니다.



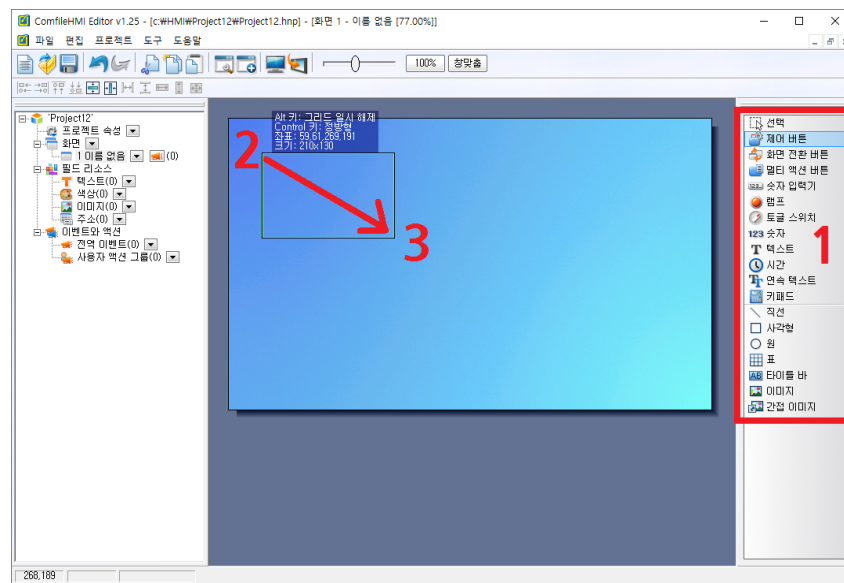
가장 위에 있는 화면이 HMI 파워온시 제일 먼저 표시됩니다. 각각의 화면의 위치를 변경할 수 있습니다.



도형및 오브젝트 그리기

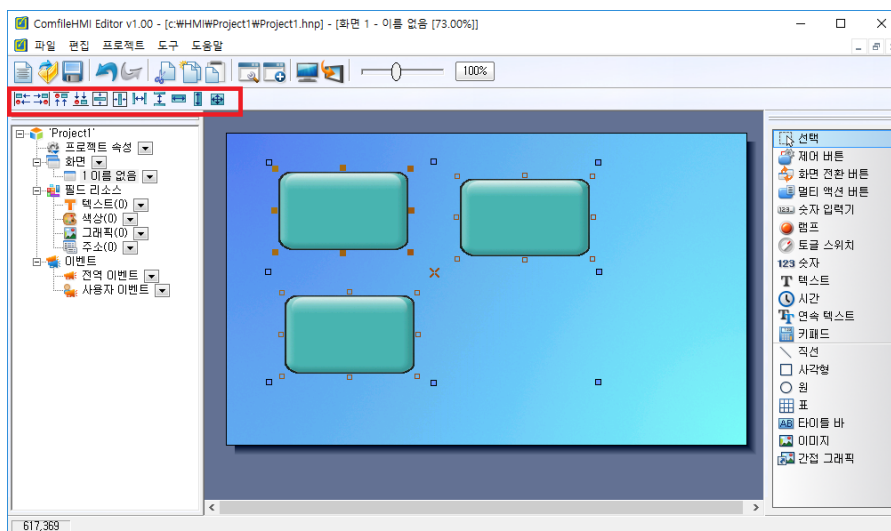
그리는 과정은 기본적으로 다음과 같은 순서대로 진행하시면 됩니다.

1. 오브젝트 및 도형 모음 틀에서 하나를 선택합니다.
2. 화면의 한 지점을 클릭합니다.
3. 마우스를 드레그한뒤 3 지점에서 드롭하면, 그 만큼의 크기대로 오브젝트 또는 도형이 표시됩니다.
4. 해당 오브젝트 또는 도형을 더블클릭해서 속성을 수정합니다.



도형및 오브젝트 정렬하기

여러개의 도형및 오브젝트를 선택한뒤, 간격조절, 좌우정렬, 상하정렬등의 기능을 사용할 수 있습니다.



제 5 장

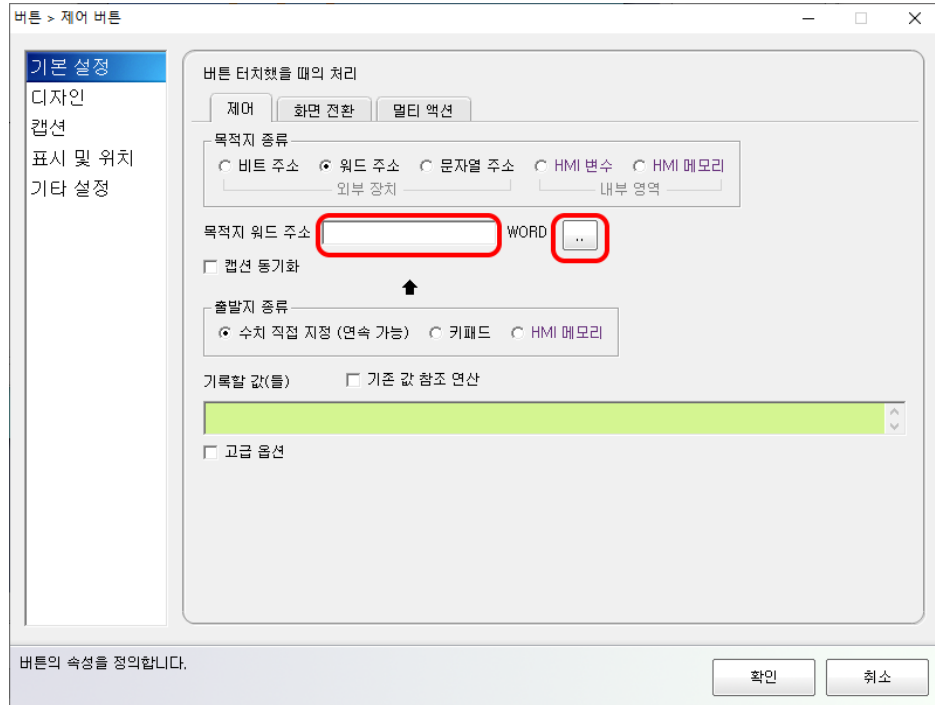
ComfileHMI Editor

공통기능

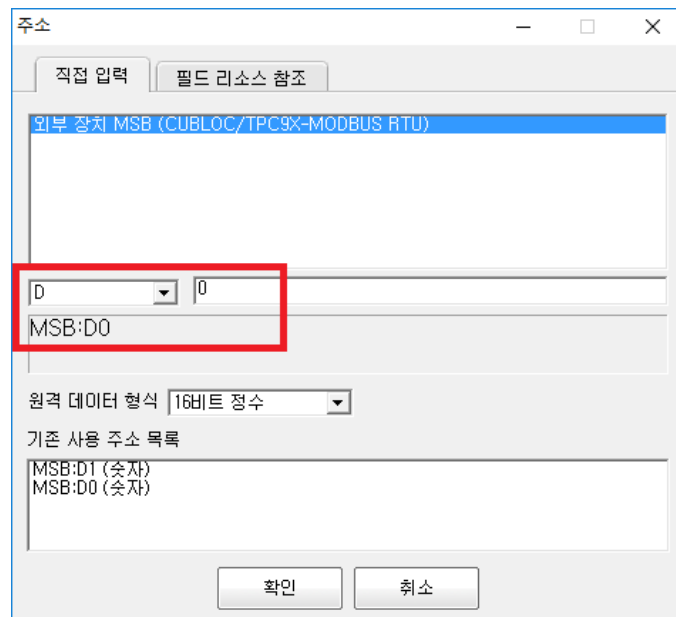
장치의 주소표현

<장치>란 HMI 와 연결된 PLC, MCU 를 뜻합니다. ComfileHMI 의 오브젝트에는 장치의 주소가 필요합니다.

주소는 빈칸에 직접 입력할 수도 있고, 주소칸 옆에있는 아이콘을 눌러서 선택할 수도 있습니다.



주소선택 아이콘을 누르면 아래와 같은 박스가 표시됩니다. 프로젝트 생성시 입력했던 디바이스명 (아래에서는 MSB)과 뒤 이어서 실제 어드레스가 있습니다.



이처럼 주소값은 <장치명:실제주소값>의 형태를 갖춰야합니다.

주소칸을 빈칸으로 두면, 장치와 통신연결 시도를 하지 않습니다.

버튼 > 제어 버튼

기본 설정

디자인

캡션

표시 및 위치

기타 설정

버튼 터치했을 때의 처리

제어 화면 전환 멀티 액션

목적지 종류

☐ 비트 주소 ☒ 워드 주소 ☐ 문자열 주소 ☐ HMI 변수 ☐ HMI 메모리

외부 장치 내부 영역

목적지 워드 주소 WORD ..

☐ 캡션 동기화

출발지 종류

☒ 수치 직접 지정 (연속 가능) ☐ 키패드 ☐ HMI 메모리

기록할 값(들) ☐ 기존 값 참조 연산

☐ 고급 옵션

버튼의 속성을 정의합니다.

확인 취소

HMI 변수

ComfileHMI 에서 <HMI 변수>는 HMI 기기 내부에 위치하는 기억장소를 뜻합니다.

별도의 선언작업이 없어도 어떤 고유한 변수명을 사용하면 바로 사용할 수 있는 상태가 됩니다.

모든 변수는 전역변수이므로, 같은 이름의 변수명이라면, 어떤 화면에서도 참조 및 변경이 가능합니다.

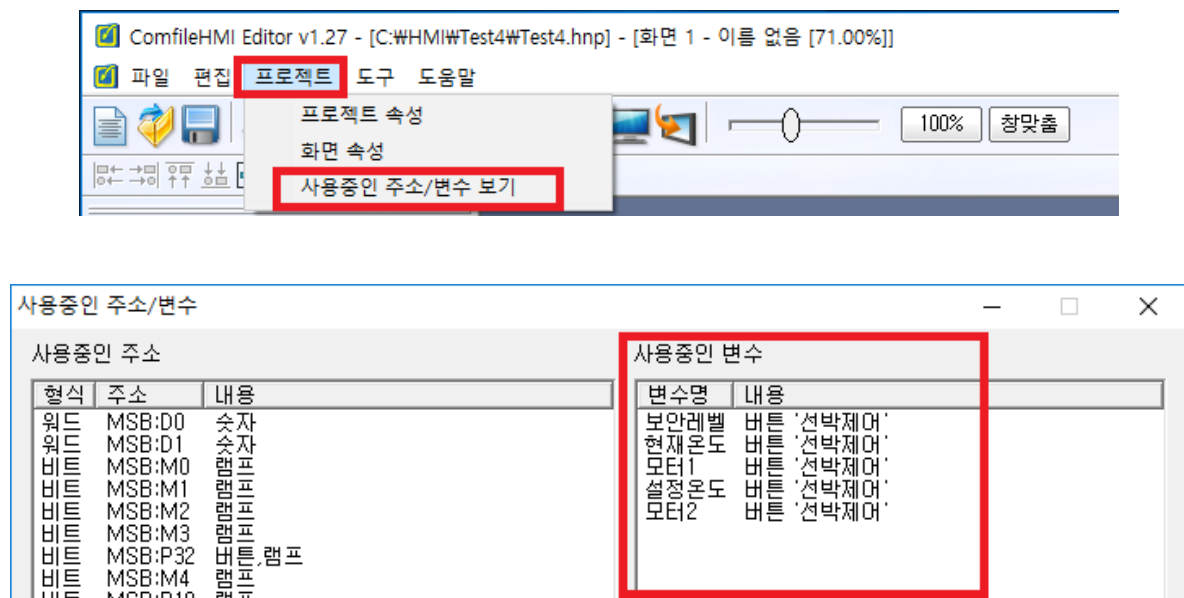
- 변수에는 숫자만 저장가능합니다. (정수 및 실수도 저장가능, 큰 수도 저장가능(64 비트))
- 변수명은 대소문자를 구분하며, 한글 사용이 가능합니다.
- 첫글자는 반드시 문자 또는 언더바이어야 합니다. 숫자로 시작하는 변수명과 중간에 공백이 있는 변수명은 사용할 수 없습니다.

(좋은예: 모터상태, Motor1)

(나쁜예: 123abc, 대한 민국) ←- 대한과 민국사이에 공백이 존재

- 휘발성이므로 전원이 꺼지면 지워집니다.

ComfileHMI Editor 에서 <프로젝트>메뉴의 <사용중인 주소/변수 보기>를 선택하시면 현재까지 사용중인 변수를 한번에 모두 볼 수 있습니다.



HMI 문자열 변수

<HMI 문자열 변수>는 문자열을 기록할 수 있는 HMI 기기 내부에 위치하는 기억장소를 뜻합니다.

\$로 시작하는 이름을 사용하며, 변수명을 정하는 규칙은 위의 HMI 변수와 동일 합니다.

예) \$STR1

HMI 메모리

HMI 메모리란 HMI 기기 내부의 특정 메모리영역입니다. 변수와 비슷하지만 주소를 지정할 수 있어서 배열처럼 사용할 수 있습니다.

휘발성이며, 전원이 꺼지면 지워집니다. 번지는 0 부터 1023 까지 사용가능하며, 각 번지에 64 비트 정수 및 실수형 수치를 저장할 수 있습니다.

조건식이나 수식등에서 HMI 메모리를 참조하려면 mem(번지)를 사용하세요.

```
예 : mem(0) > 10 <- HMI 메모리 0 번지에 저장된 값이 10 보다 크면
```

수식 또는 스크립트에서 set_mem 함수를 사용하면, 특정 HMI 메모리에 어떤값을 써넣을 수 있습니다.

```
Set_mem(번지,값) : HMI 메모리 특정번지에 값을 기록.
```

다음과 같이 연속된 번지에 계속 값을 기록할 수도 있습니다.

```
set_mem(번지,값 1,값 2,값 3...)
```

주소를 변수로 사용할 수 있습니다.

```
mem(index) <-- index 라는 변수에 저장된 값을 주소로 사용
```

조건식

조건식은 비교하기 위한 수식입니다.

< <= == >= > != 와 같은 조건 연산자를 사용할 수 있습니다. (C 언어와 동일) And 조건은 &&, Or 조건은 || 연산자를 사용하세요.

(사용예)

모터상태 > 1

히터 1 == 0 ; 같아야 할 경우

히터 1 != 0 ; 달라야 할 경우

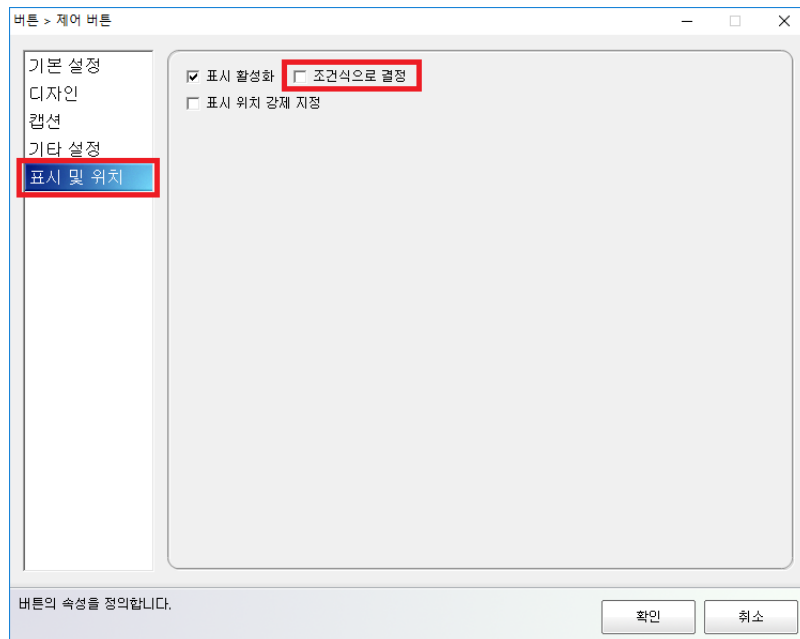
수식

+ - * / % 와 같은 산술연산자를 수식을 사용할 수 있습니다.

(사용예) 모터상태 + 1

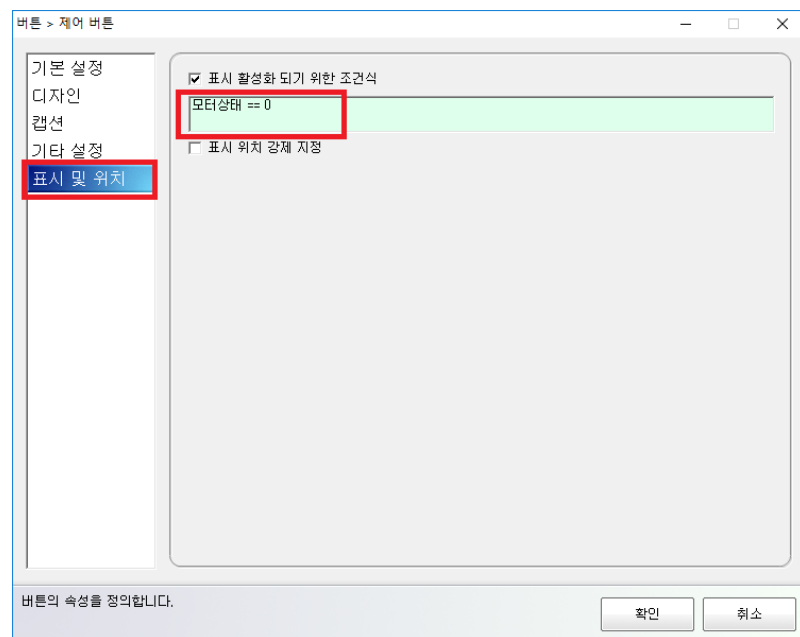
조건식 사용예

제어 버튼의 <표시 및 위치> 섹션을 보면 <표시활성화>에 체크가 되어 있습니다. 디폴트상태에서는 항상 표시하도록 되어 있습니다.



<조건식으로 결정>을 체크하면 아래와 같은 화면으로 바뀝니다. 이렇게 되면 해당 제어버튼은 평상시 표시되지 않습니다. 조건식에서 정한 조건이 만족되었을 때 화면에 표시됩니다.

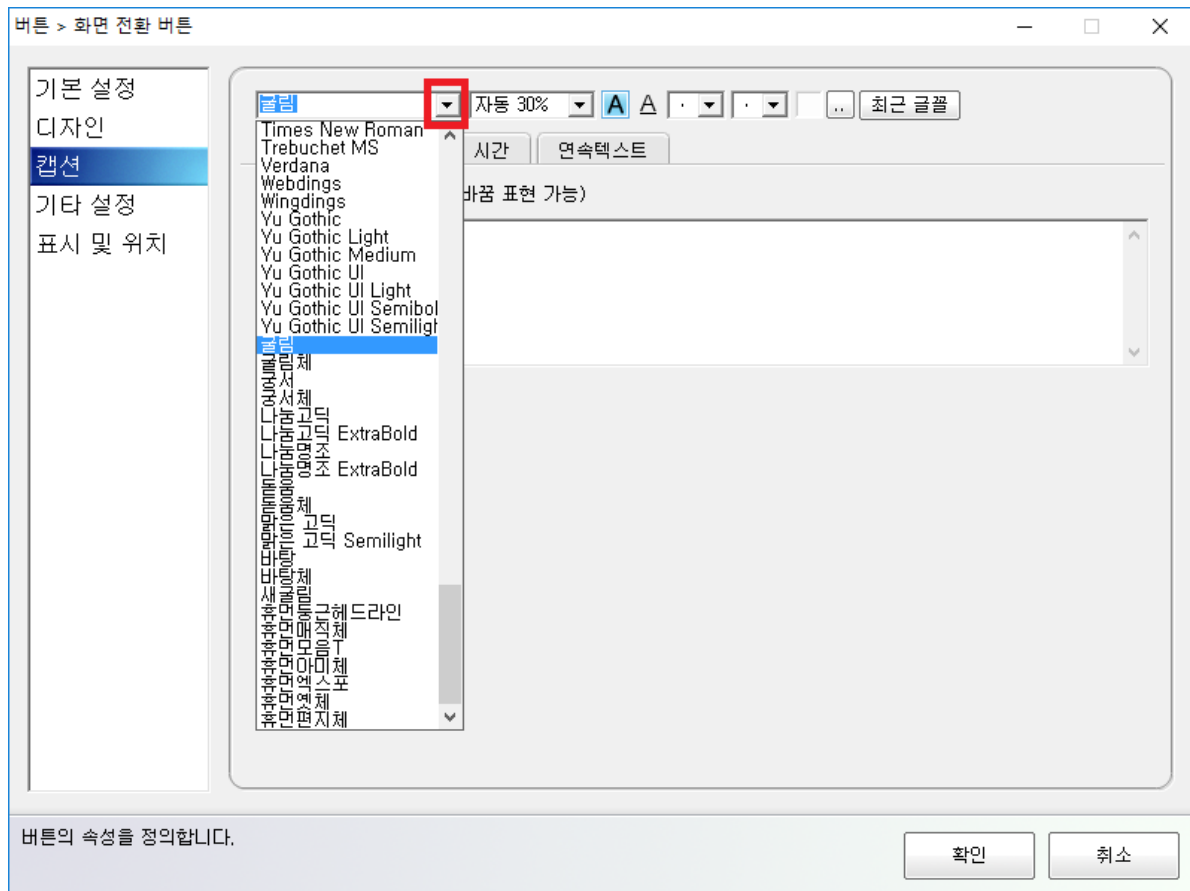
아래 예에서는 모터상태라는 변수가 0 이 되었을 때 제어버튼이 표시되도록 한 것입니다. 다른 오브젝트나 이벤트등에서 <모터상태>라는 변수에 0 을 넣으면, 이 버튼이 화면에 나타날 것입니다.



<조건식으로 결정> 이라는 말에서 알 수 있듯이, 반드시 이곳에는 조건식을 써야 합니다.

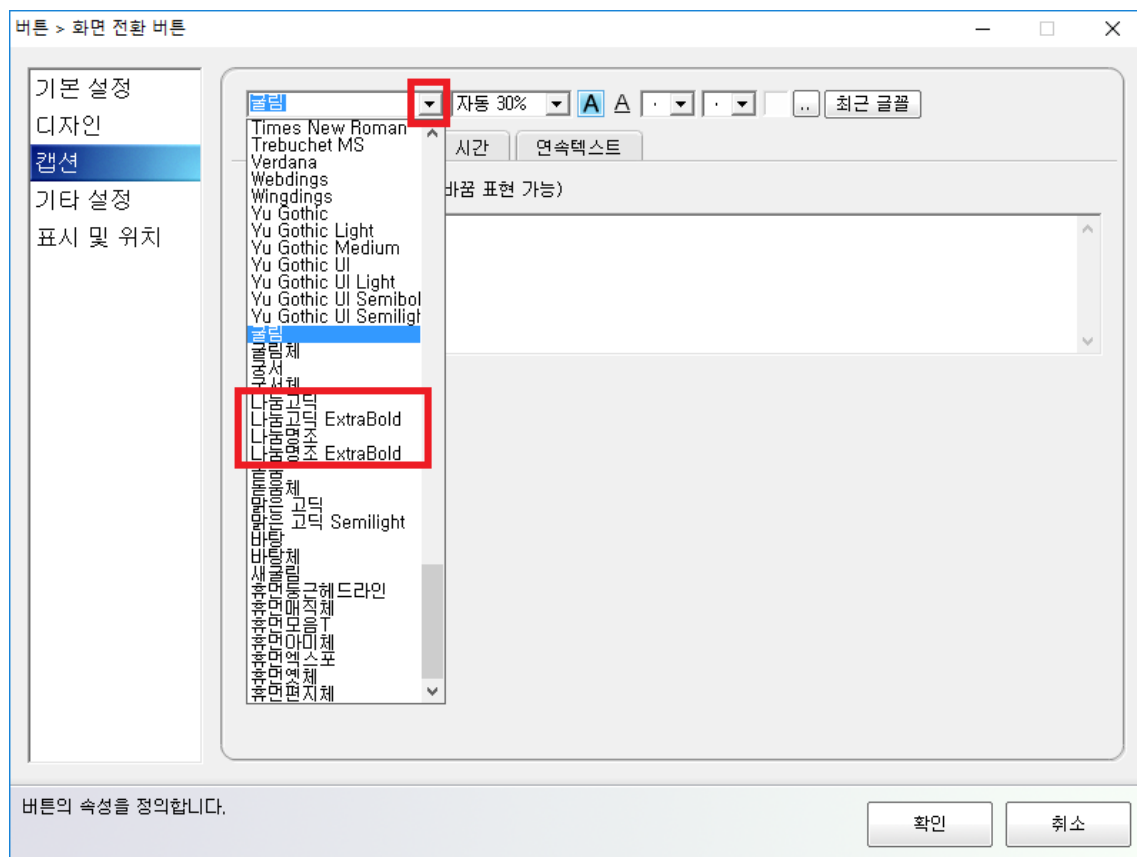
글꼴

ComfileHMI 의 모든 오브젝트 및 도형에서 윈도우상에 표현되는 모든 글꼴을 그대로 쓸 수 있습니다.



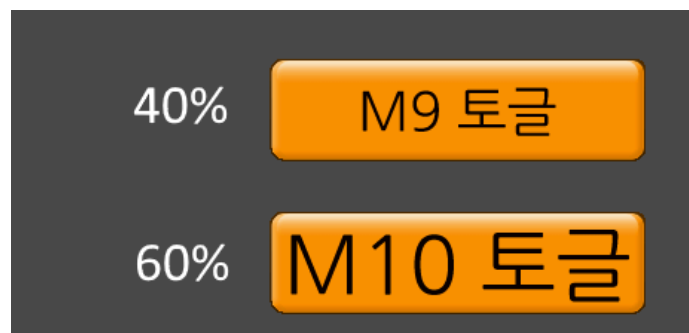
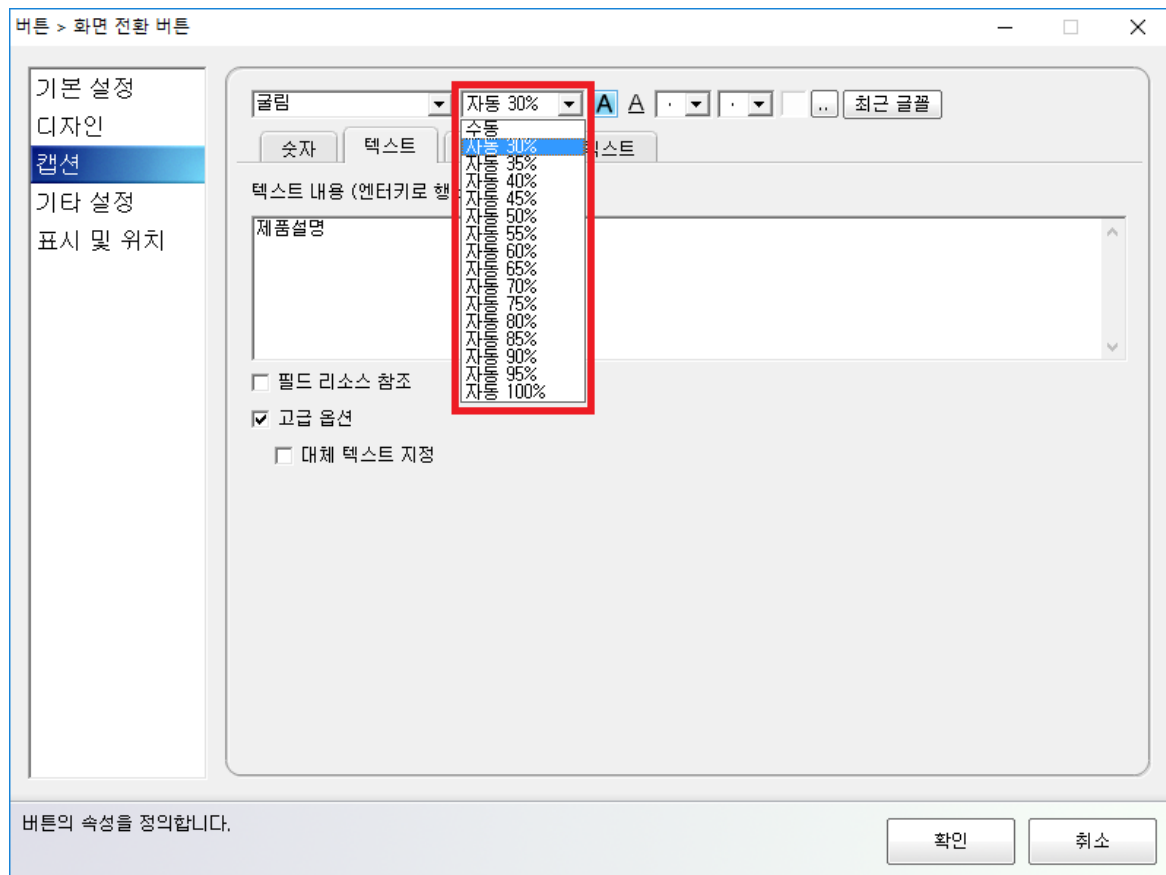
윈도우에서 기본으로 제공되는 글꼴 외에 추가 글꼴을 설치해서 사용하시면, 더욱 다양한 글꼴을 사용하실 수 있습니다.

네이버에서 무료로 제공하는 “나눔글꼴”을 추천합니다.

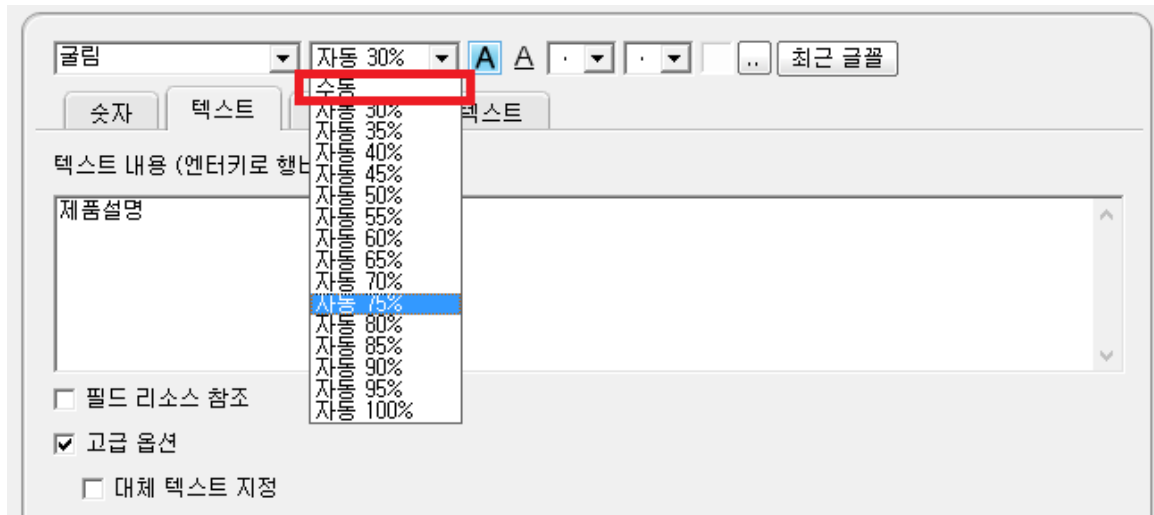


글꼴크기

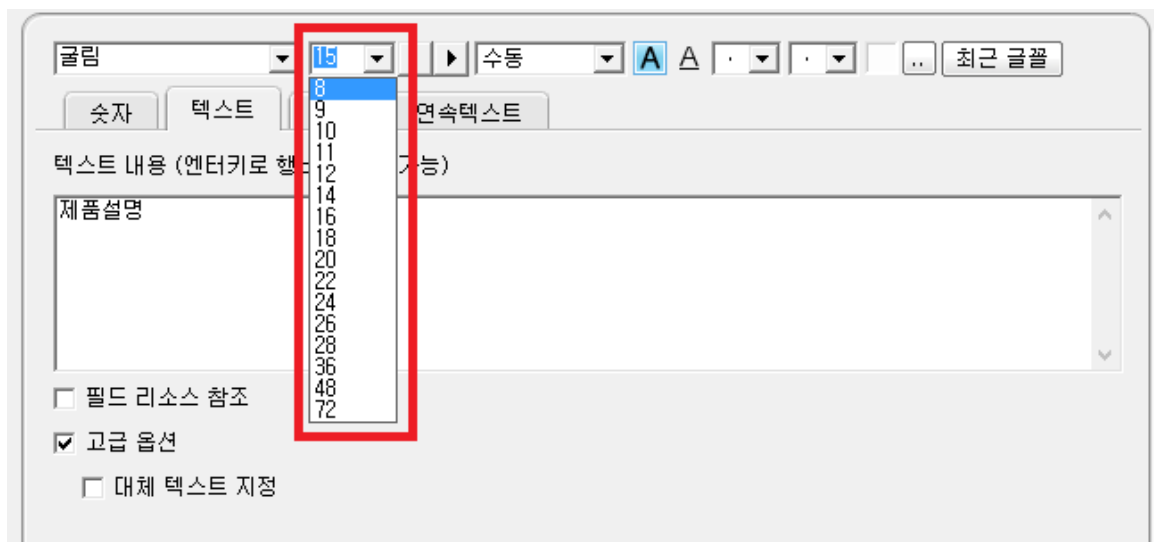
글꼴크기를 오브젝트 전체 크기에 비례하는 일정 비율로 선택할 수 있습니다.



글꼴 크기를 수동으로 바꿀수도 있습니다.



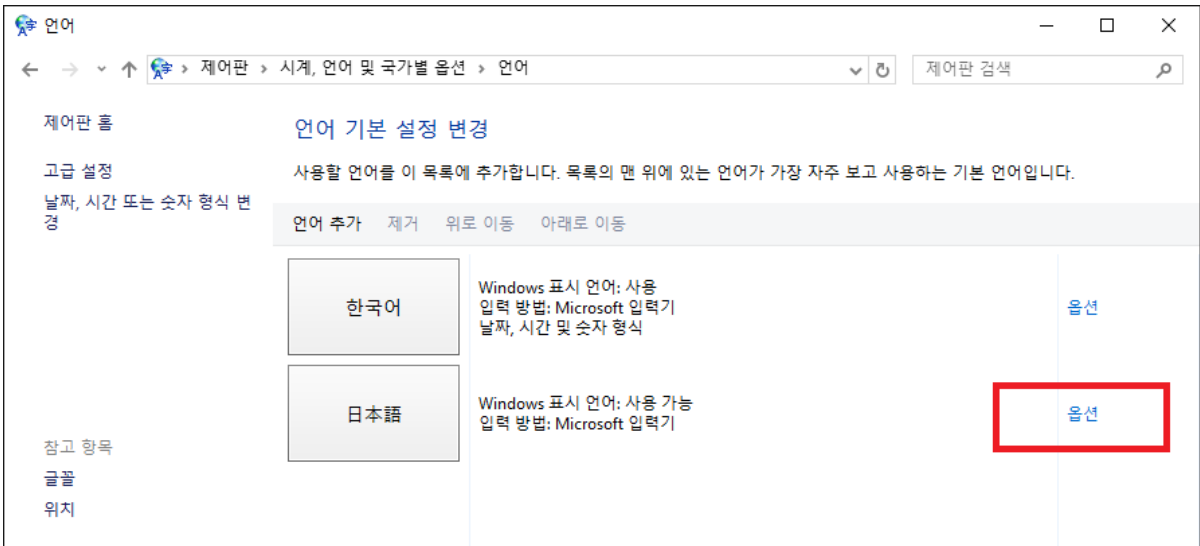
수동으로 바꾸면 아래처럼 크기를 지정할 수 있습니다. 오브젝트 크기와 관계없이 글꼴크기가 결정됩니다.



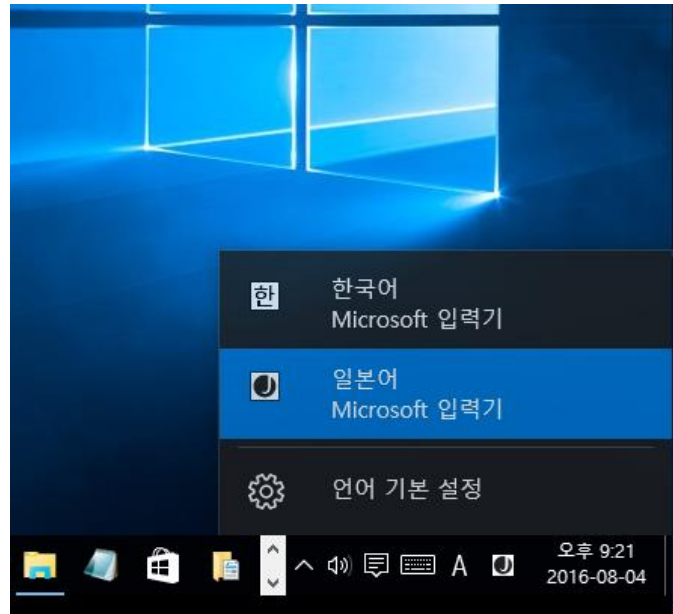
다국어 폰트

ComfileHMI 는 윈도우에서 지원하는 다국어를 모두 사용하실 수 있습니다. 윈도우에서는 나라별 기본 폰트를 지원하고 있습니다.

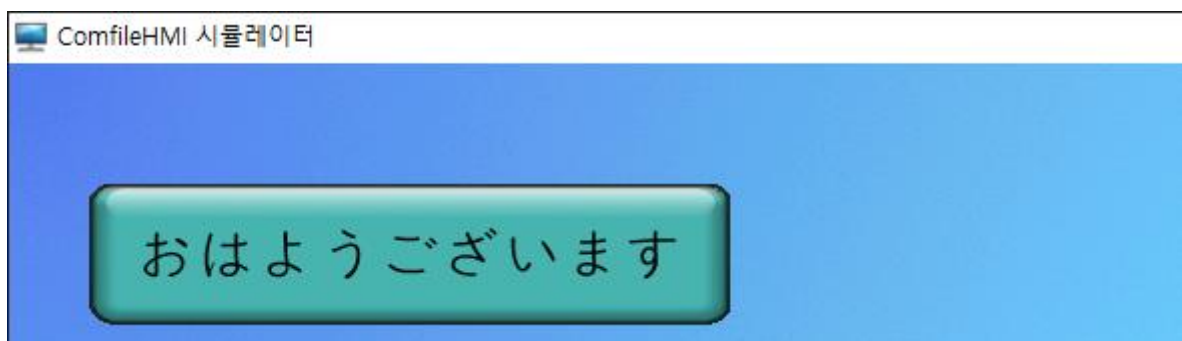
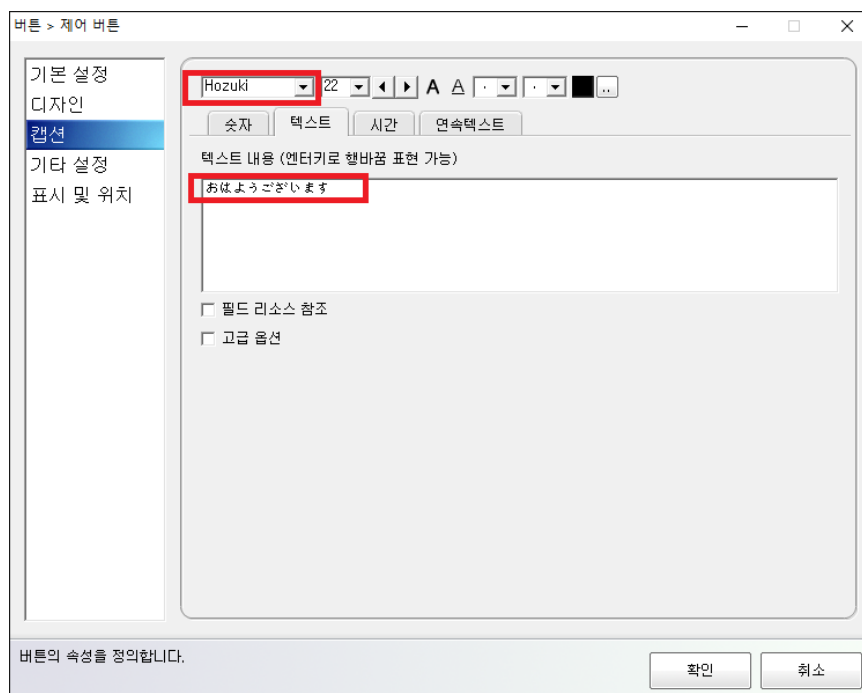
일본어를 키보드로 입력하려면, 일본어 입력기가 필요합니다. 일본어 입력기는 윈도우의 제어판에서 <언어추가>를 선택하시면, 추가하실 수 있습니다.



설치가 완료된뒤, 화면하단의 언어선택을 <일본어>로 변경하세요.



ComfileHMI Editor 에서 일본어를 입력하시면, 그대로 HMI 화면에 표시됩니다.



제 6 장

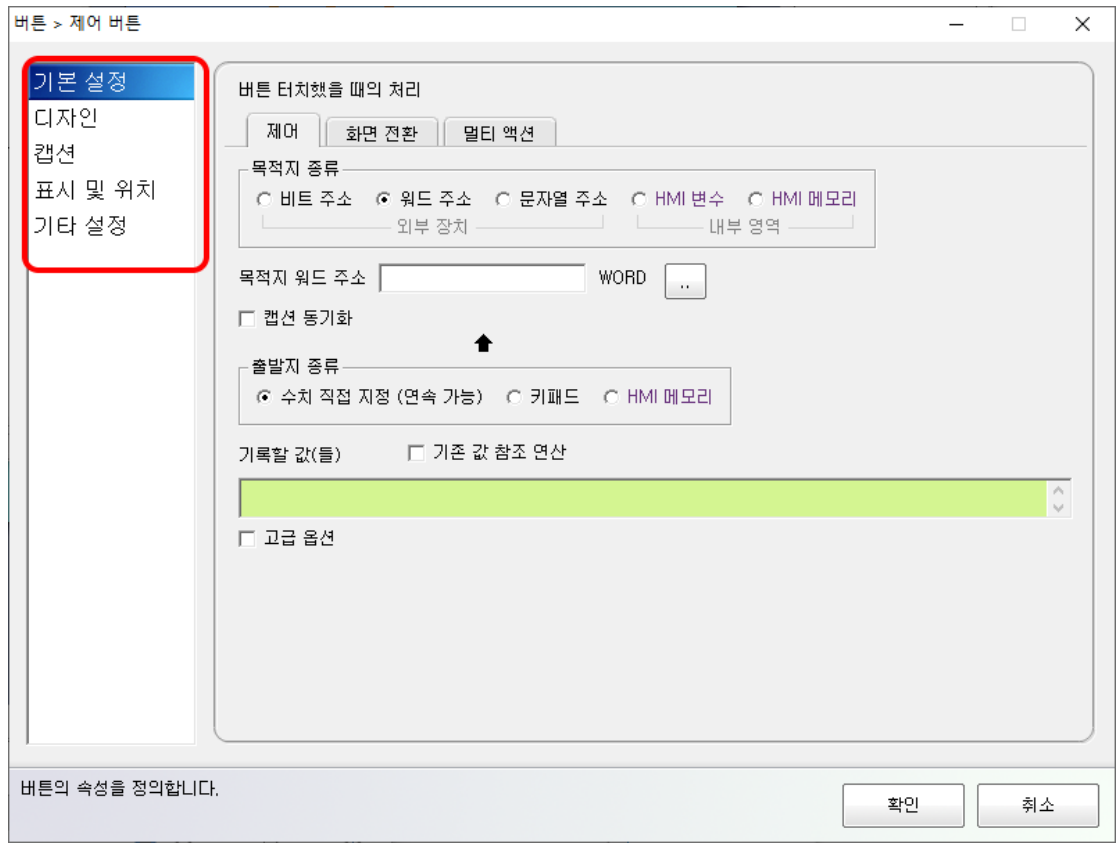
ComfileHMI Editor

오브젝트 공통속성

오브젝트란? 버튼 ,램프등 외부장치(PLC 또는 MCU)와 연결가능합니다.

오브젝트 공통기능

모든 오브젝트에는 속성이 있습니다. 오브젝트를 더블클릭 했을때 표시되는 속성창의 왼쪽에서 대분류 (기본설정, 디자인, 캡션등등)중 하나를 선택하면 해당 속성의 세부적인 사항을 조정할 수 있습니다.

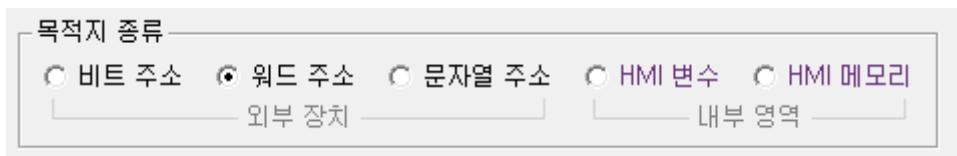


오브젝트 목적지

오브젝트가 동작하기 위해서는 목적지와 연결되어 있어야 합니다.

목적지는 PLC/MCU 와 같은 외부장치를 지정할 수도 있고, HMI 내부의 기억장소를 지정할 수도 있습니다.

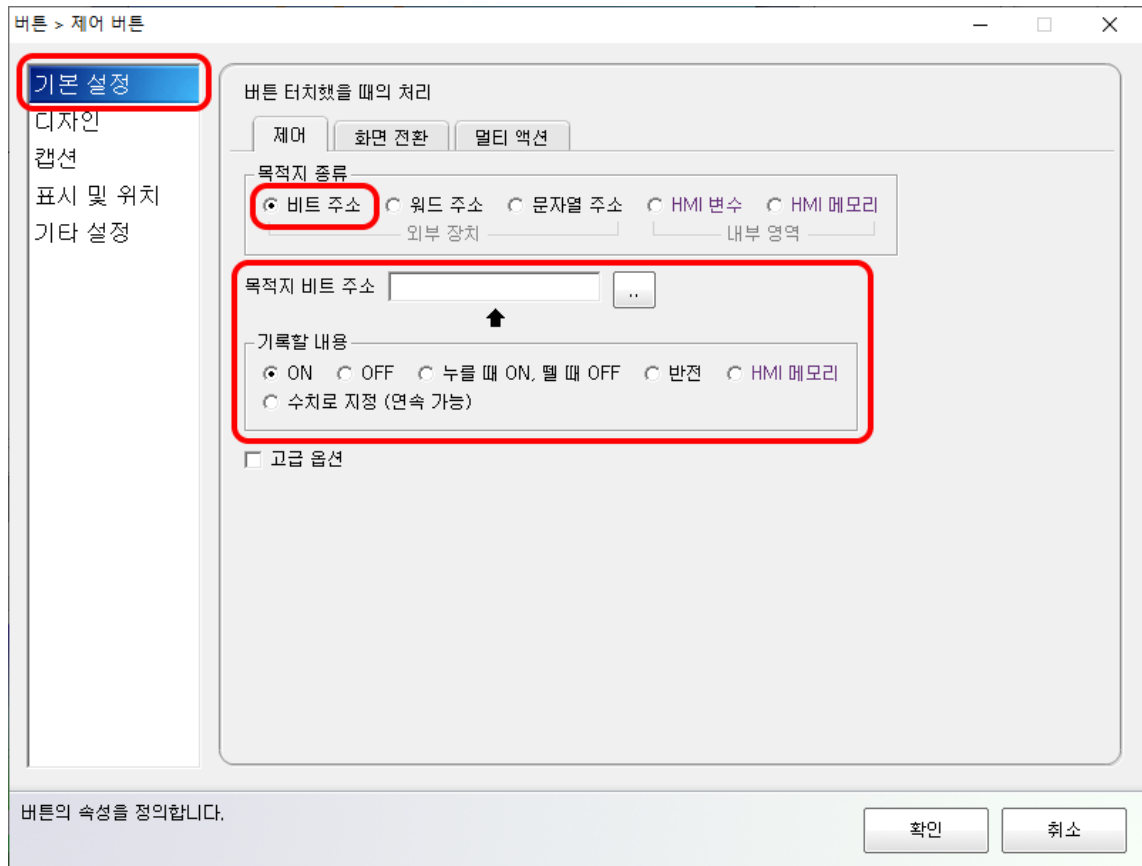
- 외부장치 : 비트주소, 워드주소, 문자열주소 중하나 선택가능
- 내부영역 : HMI 변수, HMI 메모리중 하나 선택가능



비트 주소

콘트롤별로 목적지가 다르게 표시됩니다. 아래 예는 제어버튼에서의 목적지 선택예입니다.

목적지 종류를 비트주소로 하면, 오브젝트가 동작 (예: 버튼터치)이 터치되었을때 장치의 비트주소로 저장합니다.
기록할 내용을 ON, OFF, 누를때 On/떨때 Off,반전, <수치로 지정>중 하나로 선택할 수 있습니다.



1. ON : 누르면 켜집니다.
2. OFF : 누르면 꺼집니다.
3. 누를때 ON, 떨때 OFF : 말그대로 누르면 ON, 떴면 OFF 됩니다.
4. 반전 : 이전상태를 반대로 바꿔놓습니다. (예: ON 일경우 OFF 로)
5. HMI 메모리 : HMI 메모리에서 읽어온 값을 기입합니다.
6. 수치로 지정 (연속가능) : 0 은 꺼짐, 0 이외의 값은 켜짐으로 기입합니다. 심표를 사용해서 여러개의 값을 적을 경우, 해당 주소로부터 연속된 다음주소에 해당값들을 차례대로 기입합니다.

<HMI 메모리>를 선택하면, HMI 메모리에 있는 값을 외부 장치의 비트 주소로 전송합니다. 전송개수를 1 개 이상으로 설정하면 연속된 값이 외부장치의 비트 주소쪽으로 전송됩니다. 이때 0 은 0 으로 전송되고, 0 이외의 값은 모두 1 로 전송됩니다. (외부 장치의 비트주소는 0 또는 1 만 저장할 수 있기 때문)

버튼 > 제어 버튼

기본 설정

디자인

캡션

표시 및 위치

기타 설정

버튼 터치했을 때의 처리

제어

화면 전환

멀티 액션

목적지 종류

☒ 비트 주소

☐ 워드 주소

☐ 문자열 주소

☐ HMI 변수

☐ HMI 메모리

외부 장치

내부 영역

목적지 비트 주소

..

기록할 내용

☐ ON

☐ OFF

☐ 누를 때 ON, 뮐 때 OFF

☐ 반전

☒ HMI 메모리

☐ 수치로 지정 (연속 가능)

출발지 HMI 메모리 시작 번지

0

전송할 데이터 개수

10

☐ 고급 옵션

버튼의 속성을 정의합니다.

확인

취소

워드 주소

목적지 종류를 워드주소로 하면, 오브젝트가 동작 (예: 버튼터치)시 특정값을 장치의 지정한 워드주소로 써넣습니다.

버튼 > 제어 버튼

기본 설정

디자인

캡션

표시 및 위치

기타 설정

버튼 터치했을 때의 처리

제어 화면 전환 멀티 액션

목적지 종류

☐ 비트 주소 ☒ 워드 주소 ☐ 문자열 주소 ☐ HMI 변수 ☐ HMI 메모리

외부 장치 내부 영역

목적지 워드 주소 PLC:40005 WORD ..

☐ 캡션 동기화

출발지 종류

☒ 수치 직접 지정 (연속 가능) ☐ 키패드 ☐ HMI 메모리

☐ 기본 값 참조 연산

123

☐ 고급 옵션

버튼의 속성을 정의합니다.

확인 취소

위와 같이 한다면 버튼 터치시 MCU:40005 번지에 123 을 써넣습니다.

주소창 옆에 있는 아이콘을 클릭하면 아래와 같은 주소입력창이 표시됩니다.

주소창 옆에 있는 아이콘을 클릭하면 아래와 같은 주소입력창이 표시됩니다.

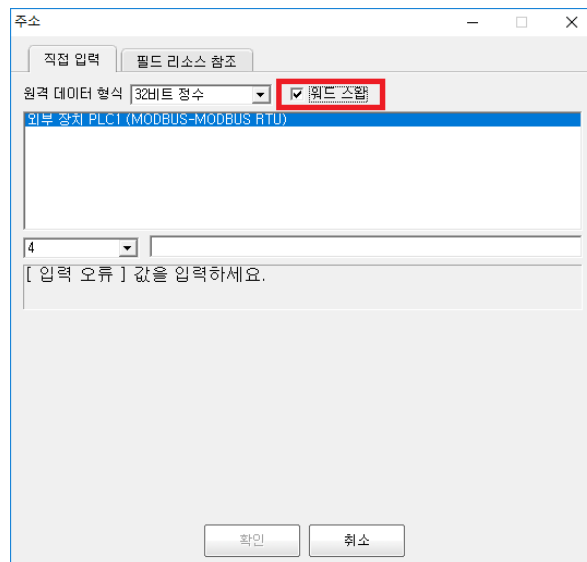
주소 입력창의 구성 요소:

- 목적지 워드 주소: MSB:T32
- 원격 데이터 형식: WORD (부호 없는 16비트 정수)
- 외부 장치 MSB: ☒
- 바이트 스왑: ☐
- 값을 입력하세요.
- 확인, 취소 버튼

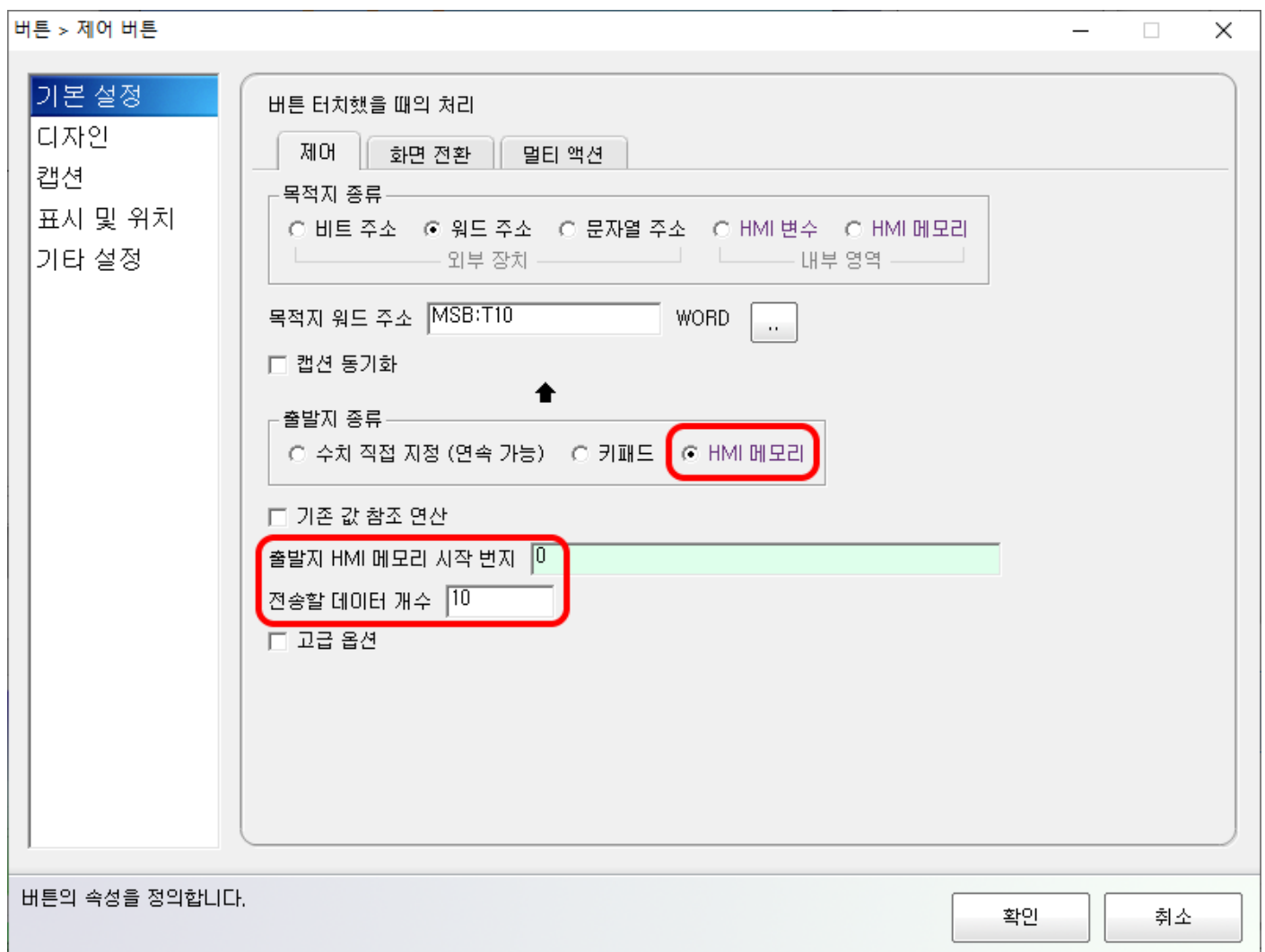
65535 를 넘는 큰 숫자를 다루는 경우에는 <32 비트정수>를 체크하세요. 이렇게 하면 32 비트중 상위 워드가 다음번지에 기록됩니다. 이 외에도 다음과 같은 종류중 하나를 선택할 수 있습니다.

- WORD : 부호없는 16 비트 정수
- short : 부호있는 16 비트 정수
- DWORD : 부호없는 32 비트 정수
- long : 부호있는 32 비트 정수
- float : 32 비트 실수

워드 스왑(Word Swap)을 선택하면 상위 하위 워드 순서를 서로 바꾸어 줍니다.



<HMI 메모리>을 체크하면, HMI 메모리에 있는 하나(또는 여러개)의 데이터를 외부장치의 지정된 주소로 전송합니다.



문자열 주소

문자열 주소를 선택하면, 지정한 외부장치 주소에 문자열을 저장합니다.

출발지 종류를 문자열 변수로 지정하면, HMI 문자열 변수의 내용을 외부장치 주소에 저장합니다.

문자열 변수란 ? 문자열을 저장할 수 있는 HMI 내부의 기억장소를 뜻합니다.

HMI 변수

HMI 변수는 장치가 아닌 HMI 내부 기억공간입니다. 오브젝트가 동작 (예: 버튼터치)시 임시로 HMI 내부에 어떤값을 저장할 수 있습니다. 추후 이 변수값을 다른 오브젝트나 이벤트에서 참조할 수 있습니다.

버튼 > 제어 버튼

기본 설정
디자인
캡션
표시 및 위치
기타 설정

버튼 터치했을 때의 처리

제어 화면 전환 멀티 액션

목적지 종류

☐ 비트 주소 ☐ 워드 주소 ☐ 문자열 주소 ☒ HMI 변수 ☐ HMI 메모리

외부 장치

내부 영역

목적지 HMI 변수명

MonitorValue

☐ 캡션 동기화

출발지 종류

☒ 수치 직접 지정 (연속 가능) ☐ 키패드 ☐ HMI 메모리

☐ 기존 값 참조 연산

34

☐ 고급 옵션

버튼의 속성을 정의합니다.

확인

취소

변수에는 최대 64 비트에 해당하는 값까지 저장가능하므로 더블워드 처리를 위한 특별한 옵션이 필요없습니다.

HMI 메모리

목적지 종류를 <HMI 메모리>로 하면, 내부메모리의 특정 번지에 원하는 값을 써 넣을 수 있습니다.

버튼 > 제어 버튼

기본 설정

디자인
캡션
표시 및 위치
기타 설정

버튼 터치했을 때의 처리

제어 화면 전환 멀티 액션

목적지 종류

☐ 비트 주소 ☐ 워드 주소 ☐ 문자열 주소 ☐ HMI 변수 ☒ HMI 메모리

외부 장치 내부 영역

목적지 HMI 메모리 시작 번지 5

(기록된 HMI 메모리의 값은 mem() 함수로 읽어올 수 있습니다.)

출발지 종류

☒ 수치 직접 지정 (연속 가능) ☐ 키패드 ☐ HMI 메모리 ☐ 텍스트 ☐ HMI 문자열 변수

☐ 기존 값 참조 연산

32, 34, 102, 231

☐ 고급 옵션

버튼의 속성을 정의합니다.

확인 취소

위 예의 경우 출발지 종류가 수치직접 지정으로 되어 HMI 메모리 5 번지부터 차례대로 32, 34, 103, 231 을 기입합니다.

- 수치 직접 지정 : 적힌 숫자를 그대로 (차례대로) 기입합니다.
- 키패드 : 키패드를 화면중앙에 표시하고, 유저가 입력한 값을 해당 번지(주소)에 기입합니다.
- HMI 메모리 : 또 다른 HMI 메모리에서 읽어온 값을 지정한 번지(주소)에 기입합니다.
- 텍스트 : 직접 입력한 텍스트를 유니코드의 형태로 HMI 메모리에 해당 번지(주소)부터 차례대로 기입합니다.
- HMI 문자열 변수 : HMI 문자열변수의 내용을 HMI 메모리에 해당 번지(주소)부터 차례대로 기입합니다.

HMI 메모리 안에서 다른 번지에 있는 내용을 특정번지로 자체 복사할 수 있습니다.

버튼 > 제어 버튼

기본 설정
디자인
캡션
표시 및 위치
기타 설정

버튼 터치했을 때의 처리

제어 화면 전환 멀티 액션

목적지 종류

☐ 비트 주소 ☐ 워드 주소 ☐ 문자열 주소 ☐ HMI 변수 ☒ HMI 메모리

외부 장치 내부 영역

목적지 HMI 메모리 시작 번지 0
(기록된 HMI 메모리의 값은 mem() 함수로 얻을 수 있습니다.)

출발지 종류

☐ 수치 직접 지정 (연속 가능) ☐ 키패드 ☒ HMI 메모리 ☐ 텍스트 ☐ HMI 문자열 변수

☐ 기존 값 참조 연산

출발지 HMI 메모리 시작 번지 20

복사할 데이터 개수 10

☐ 고급 옵션

버튼의 속성을 정의합니다.

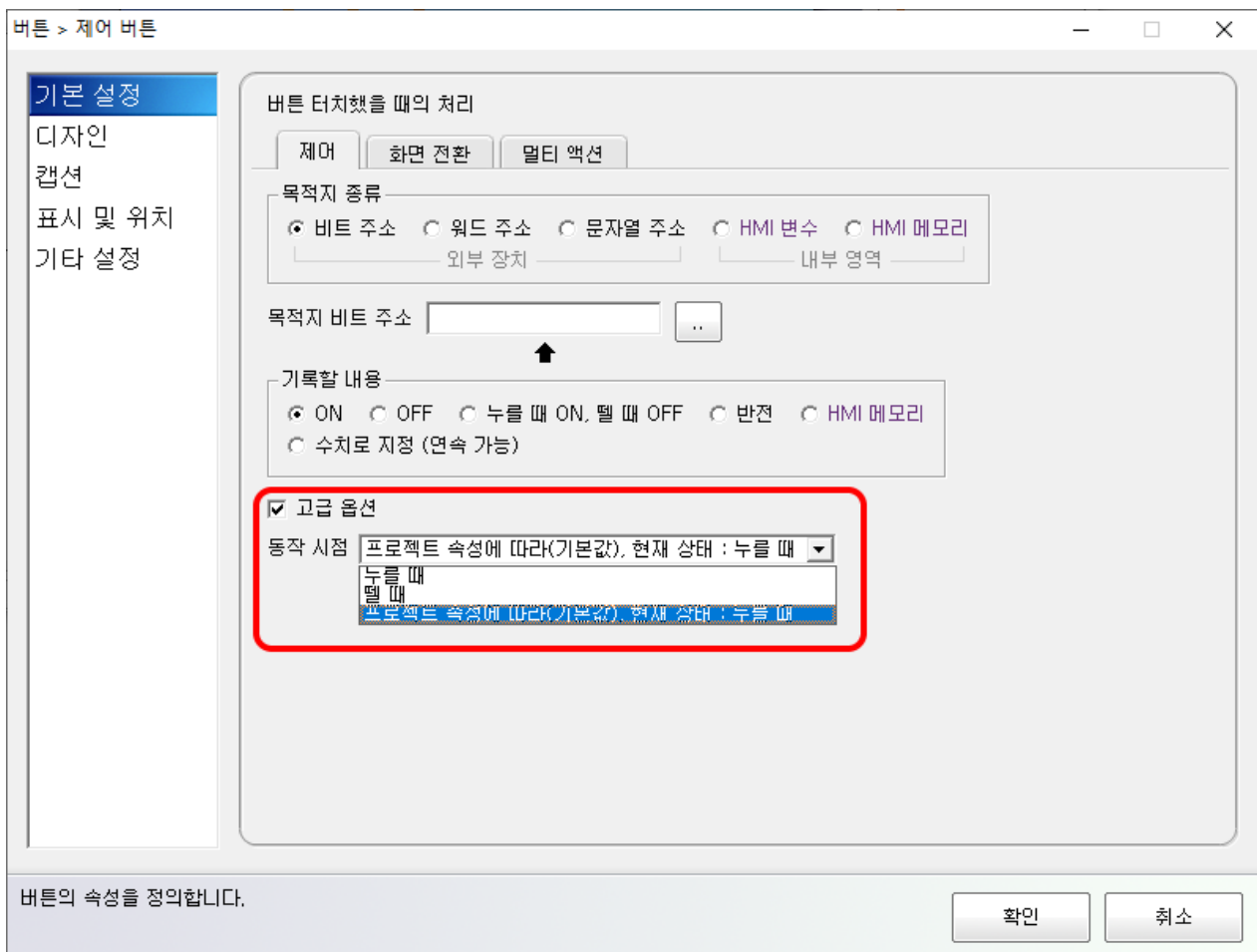
확인 취소

위와 같이 설정하면 0 번지부터 10 개를 20 번지쪽으로 복사합니다.

오브젝트의 기본설정 : 동작시점

<고급옵션>에서 오브젝트가 동작 (예: 버튼터치)시점을 결정할 수 있습니다.

각각의 버튼마다 버튼이 동작되는 시점을 정할 수 있습니다. 또는 프로젝트 속성에서 정한 상태를 그대로 유지하도록 둘 수 있습니다.



오브젝트의 기본설정 : 기존 장치(변수)값 참조

기존 외부장치 또는 변수값을 증가 / 감소할때 필요한 기능입니다.

버튼 > 제어 버튼

기본 설정

디자인

캡션

표시 및 위치

기타 설정

버튼 터치했을 때의 처리

제어

화면 전환

멀티 액션

목적지 종류

☐ 비트 주소

☒ 워드 주소

☐ 문자열 주소

☐ HMI 변수

☐ HMI 메모리

외부 장치

내부 영역

목적지 워드 주소

MSB:T3

WORD

..

☐ 캡션 동기화

출발지 종류

☒ 수치 직접 지정 (연속 가능)

☐ 키패드

☐ HMI 메모리

다음 값을 더하기

☒ 기존 값 참조 연산

123

☐ 고급 옵션

버튼의 속성을 정의합니다.

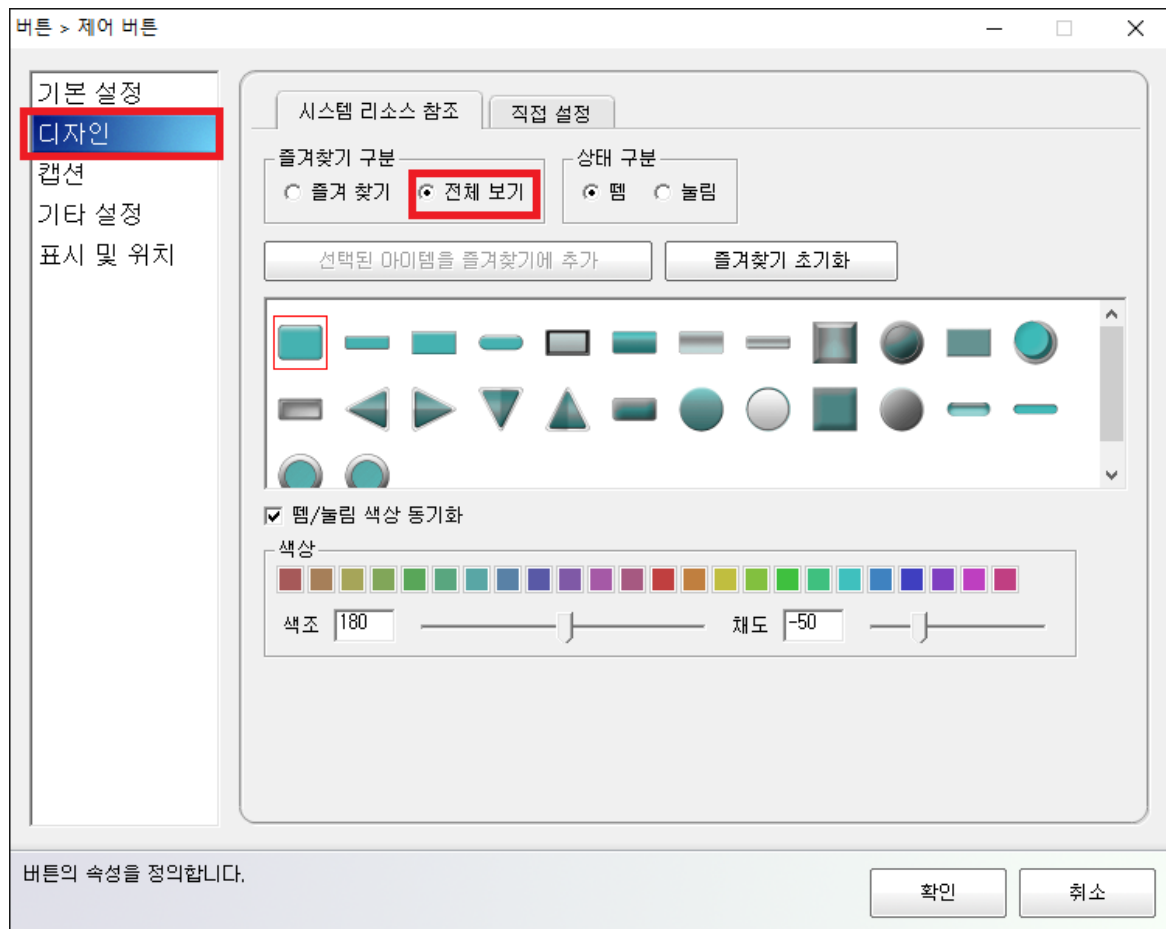
확인

취소

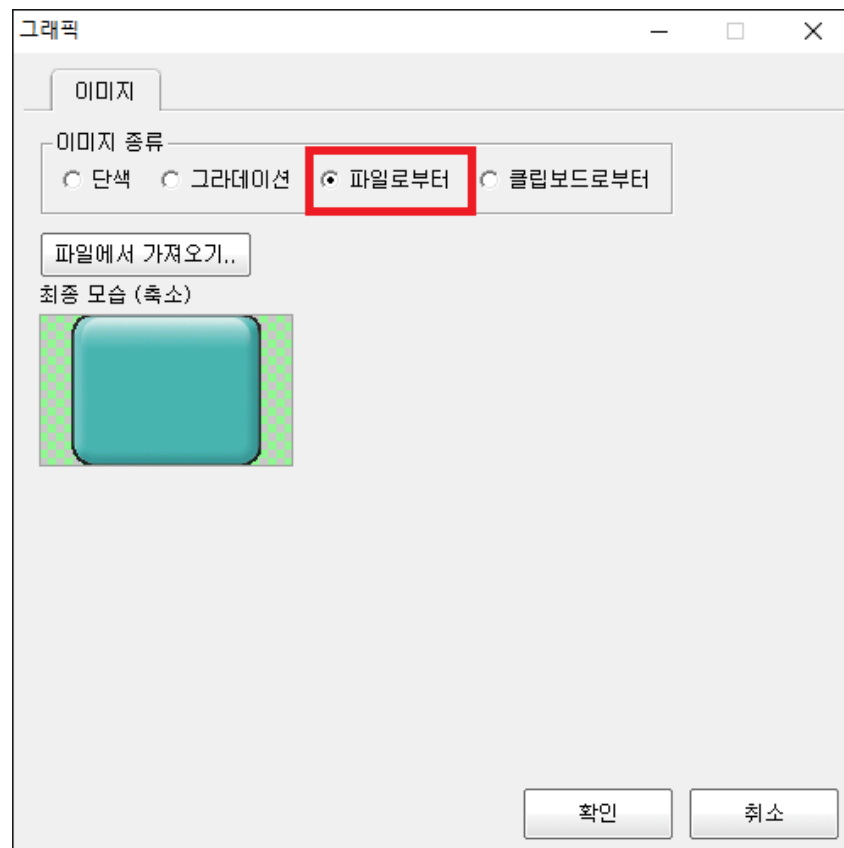
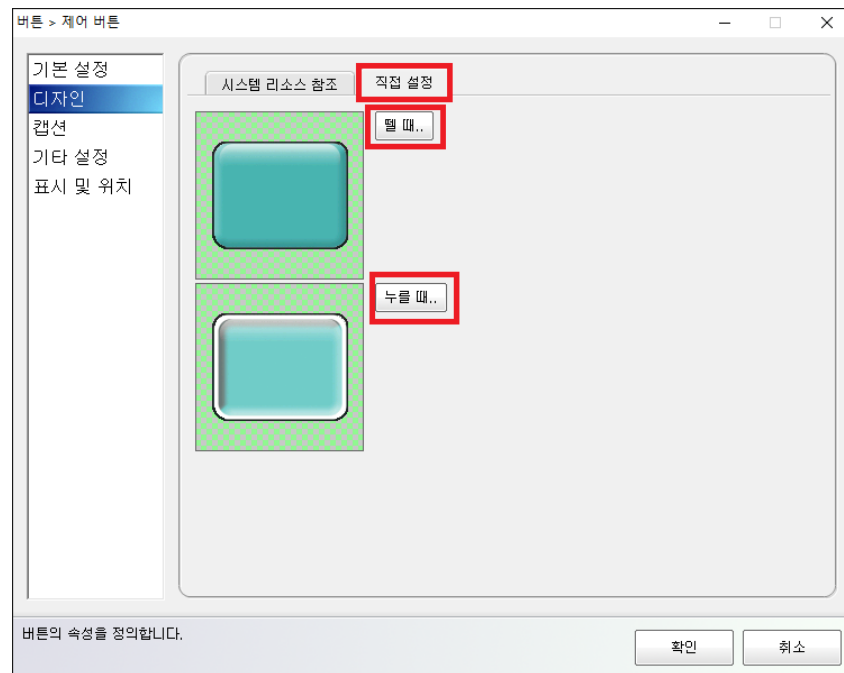
위와 같이 세팅하면 오브젝트가 동작 (예: 버튼터치)시 기존장치값(T3)에 123 을 더한값을 기존장치(T3)에 재기록 합니다.

오브젝트의 디자인

디자인 섹션에서 <전체보기>를 누르면 여러형태의 버튼이 있습니다. 이중 하나를 선택하실 수 있습니다.

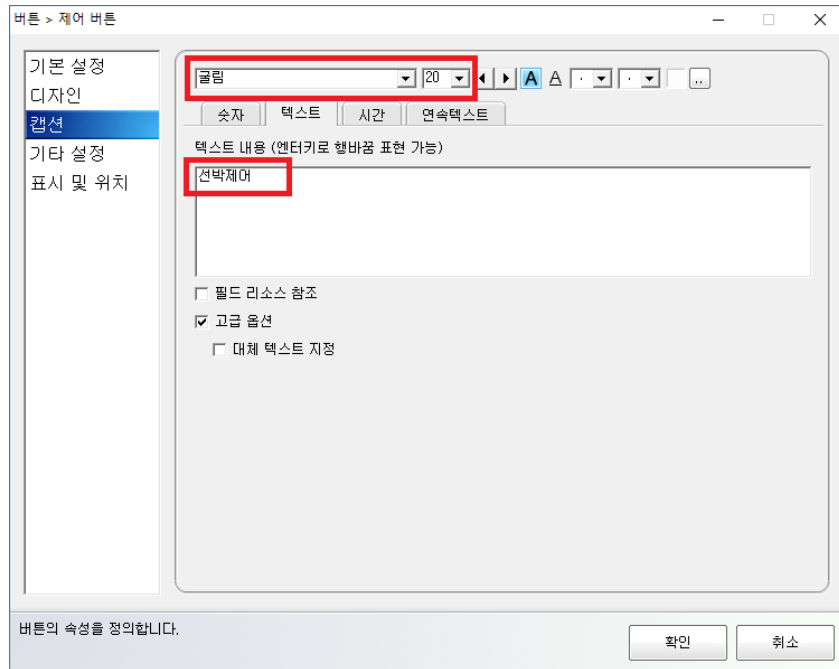


<직접설정>을 누르면 오브젝트의 모양을 이미지파일로부터 가져와 바꿀수 있습니다. 포토샵등으로 그린 이미지를 버튼으로 사용하실 수 있습니다.



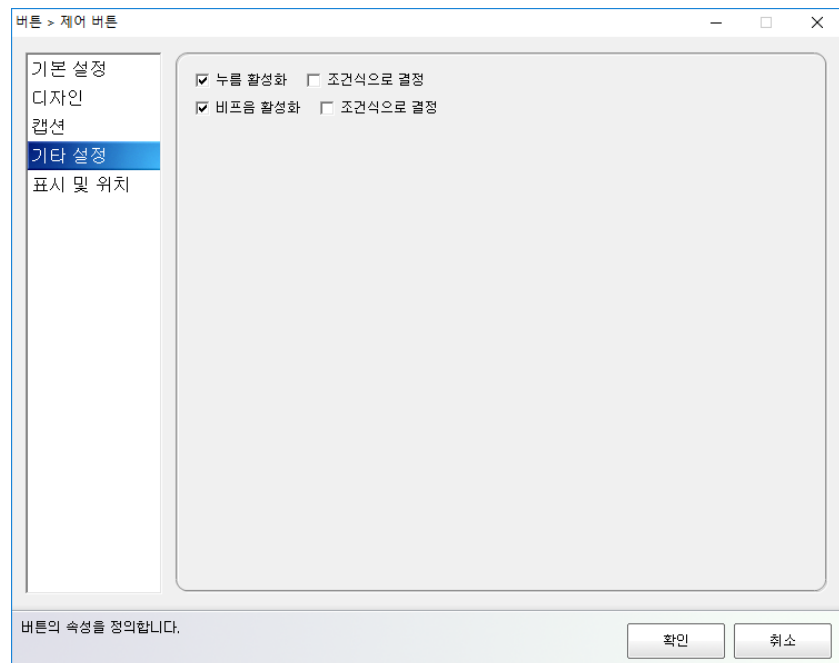
오브젝트의 캡션

오브젝트안에 표시할 내용을 적어넣습니다. 이때 글꼴과 크기등도 결정할 수 있습니다.



오브젝트의 기타설정

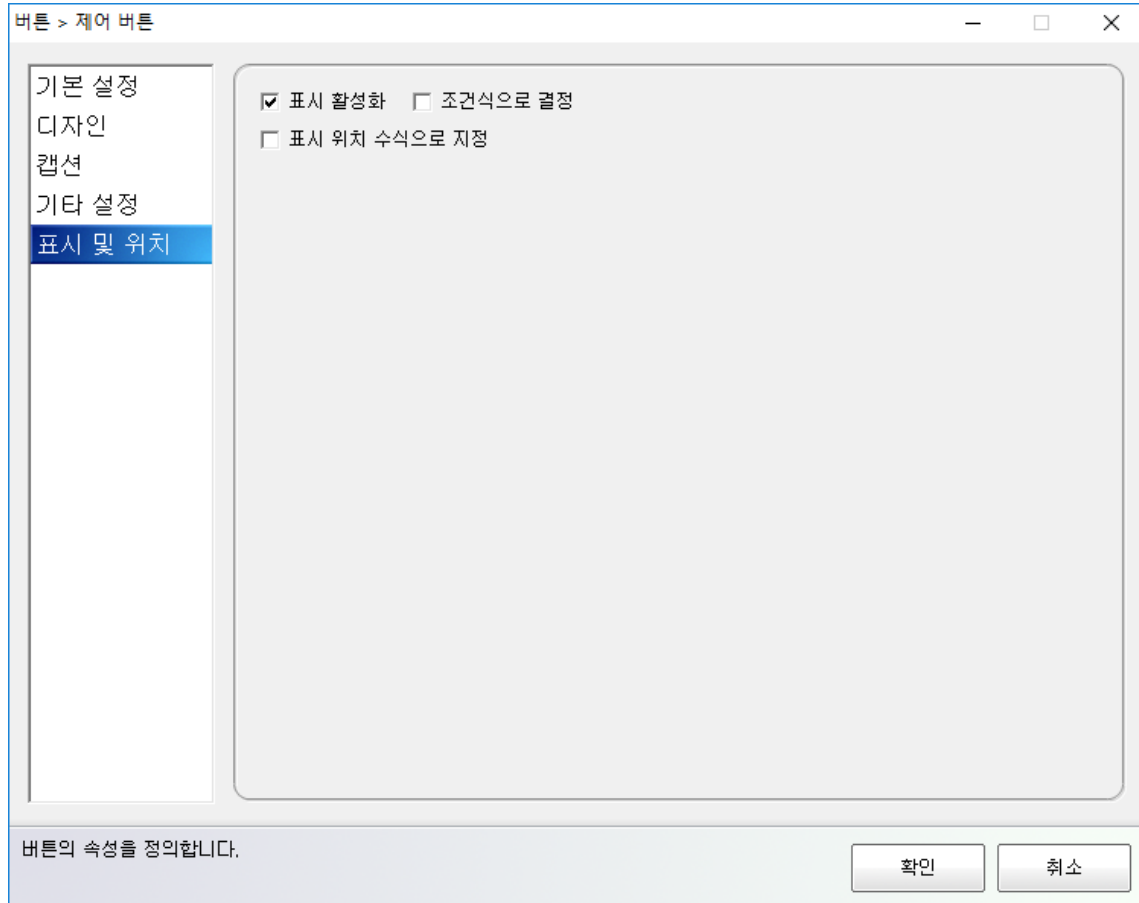
기타 설정을 조정할 수 있습니다.



- 오브젝트를 동작하지 않는 상태(비활성화)로 만들 수 있습니다.
- 비프음을 발생하지 않도록 할 수 있습니다.
- 위 두가지 동작을 조건식으로 제어할 수 있습니다.

오브젝트의 표시및 위치

오브젝트의 표시와 관련된 사항을 조정할 수 있습니다. 조건식으로 오브젝트 표시를 안하거나, 다시 표시하도록 할 수 있습니다. 또한 오브젝트의 표시위치도 변경할 수 있습니다



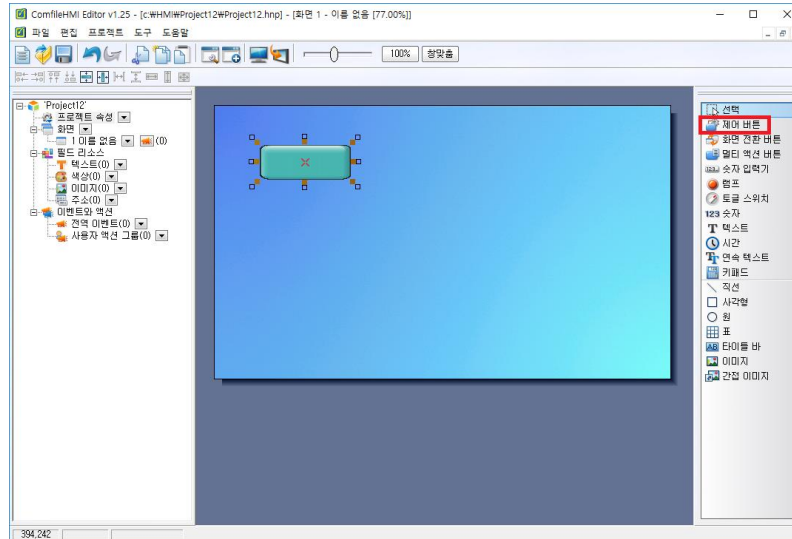
제 7 장

ComfileHMI Editor

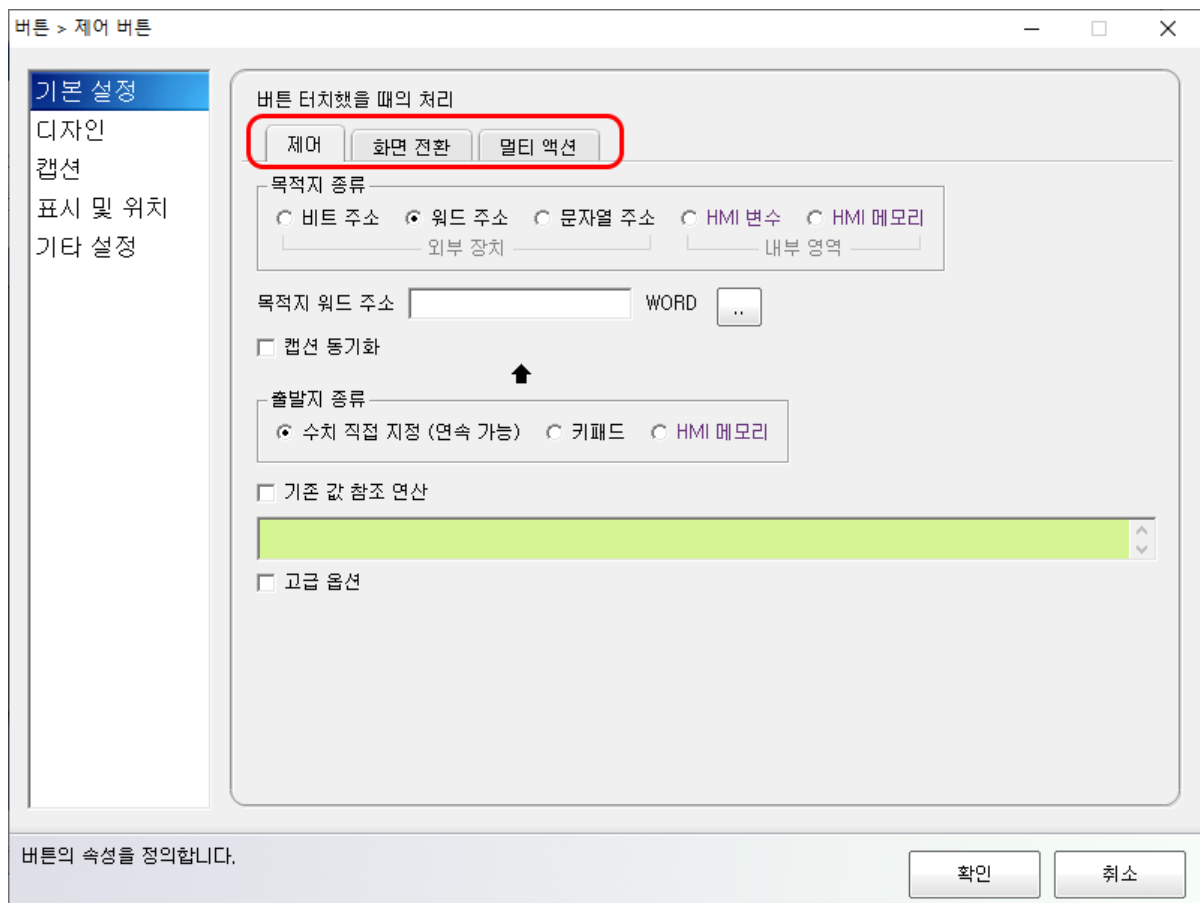
오브젝트

제어버튼

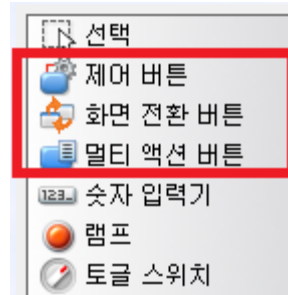
제어버튼은 HMI 에서 가장 많이 사용되는 오브젝트입니다. 이 버튼을 오퍼레이터가 터치하게 되면, 장치(PLC 또는 MCU)에 어떤값을 기록하거나, HMI 변수(또는 HMI 메모리)에 원하는 값을 저장할 수 있습니다.



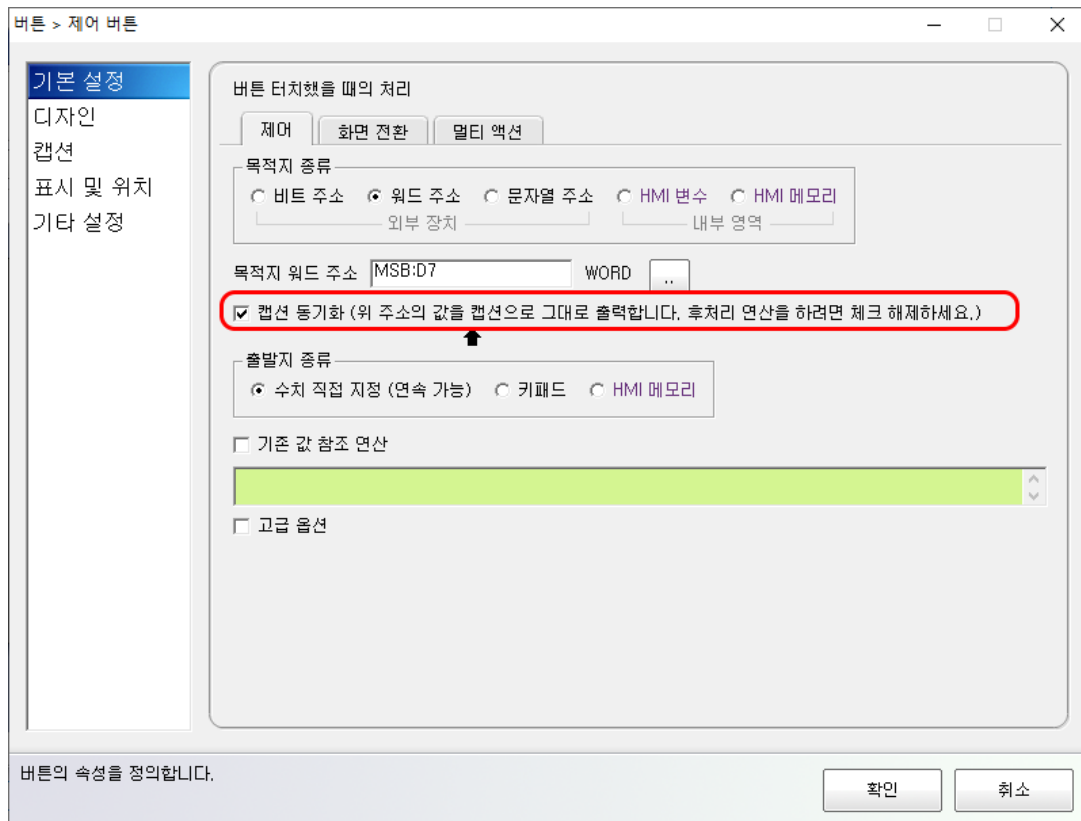
화면에 제어버튼을 그리고, 더블클릭하면 아래와 같은 속성창이 표시됩니다. 속성창안에서 제어버튼, 화면전환버튼, 멀티액션버튼중 하나로 바꿀 수 있습니다.



오브젝트 툴 박스에서 선택하셔도 됩니다.



<캡션 동기화>를 체크하면 아래와 같이 장치의 값을 읽어와 캡션위치에 표시합니다.

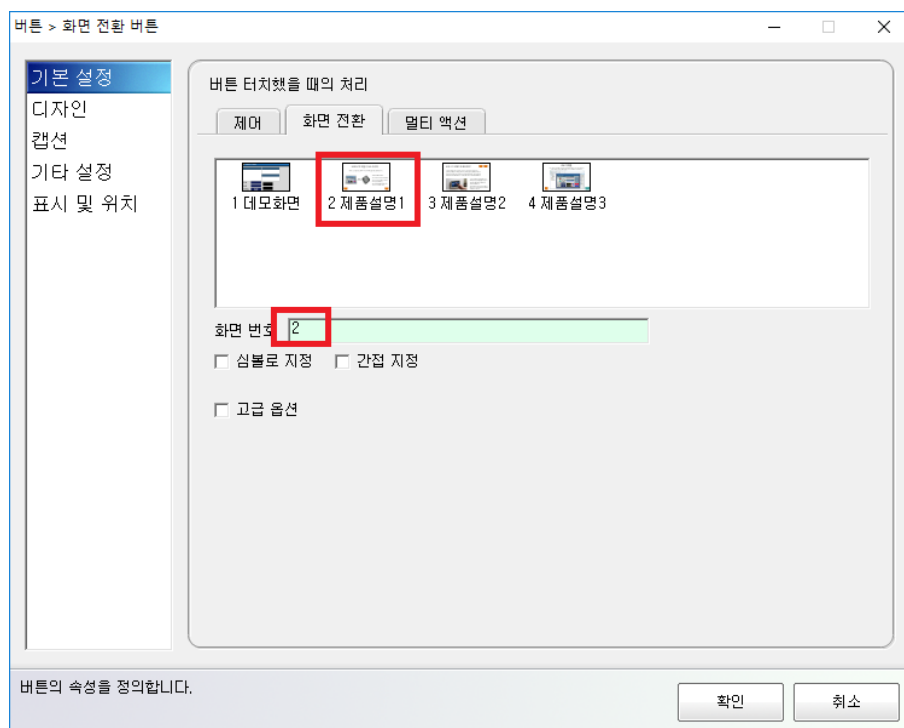


화면 전환 버튼

터치하면 다른 화면으로 전환시켜 주는 <화면전환버튼>입니다. 아래처럼 다수의 화면이 있을때 필요합니다.

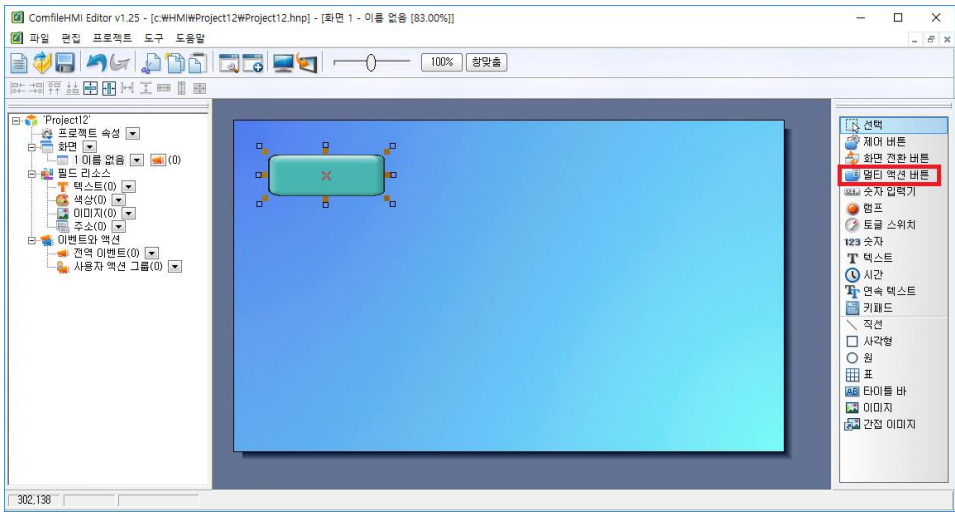


화면전환버튼을 더블클릭하면 다음과 같은 박스가 표시됩니다. 여기에서 전환하고 싶은 화면을 선택하면 됩니다. 화면번호 부분에 변수명을 쓰면, 해당 변수에 들어 있는 숫자를 화면번호로 인식하여 해당화면으로 전환시켜 줍니다.

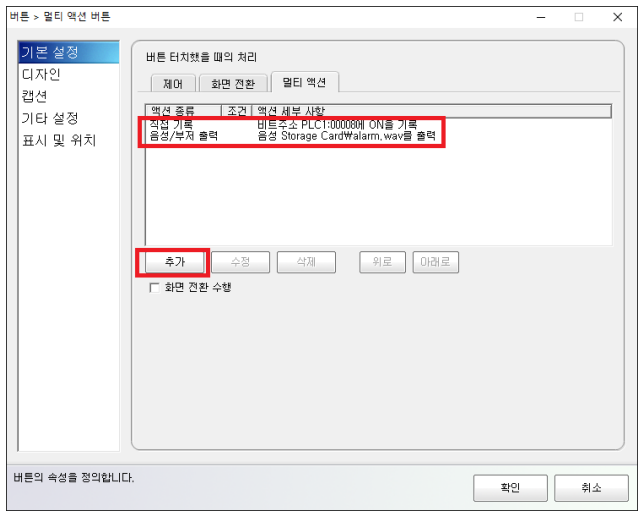


멀티액션 버튼

버튼입력 한번으로 여러가지 동작을 수행하는 <멀티액션>버튼입니다. 화면에는 일반 버튼과 동일한 버튼모양이 표시됩니다.



버튼이 터치되었을때 수행할 동작을 여러개 선택할 수 있습니다. 열거된 동작들은 순서대로 실행됩니다. (단 직접기록 액션은 다른 액션이 모두 수행을 마친뒤에 실행됩니다.)



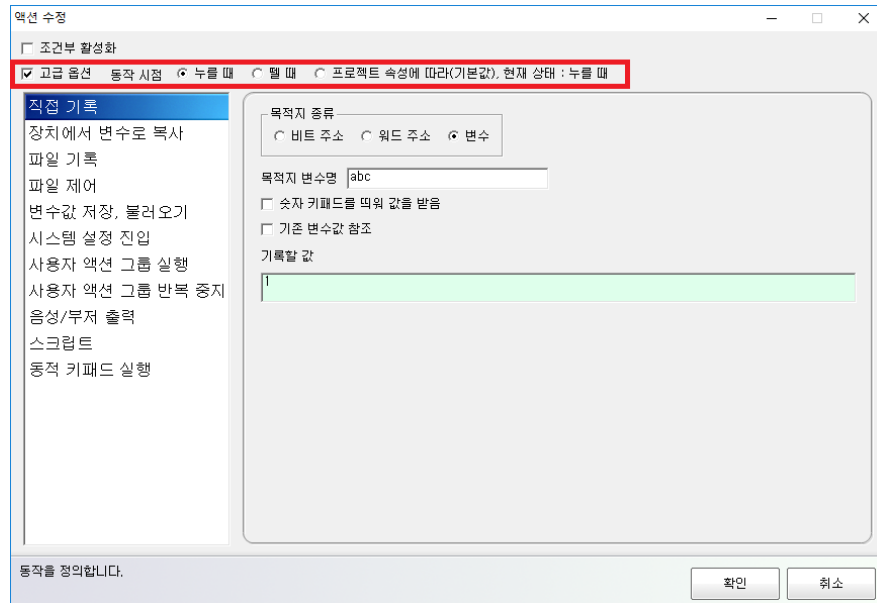
다음과 같은 액션들중 하나 또는 여러 개를 사용할 수 있습니다.

- 직접 기록
- 장치에서 변수로 복사
- 파일 기록
- 파일 제어
- 변수값 저장, 불러오기
- 시스템 설정 진입
- 사용자 액션 그룹 실행
- 사용자 액션 그룹 반복 중지
- 음성/무저 출력
- 스크립트
- 동적 키패드 실행

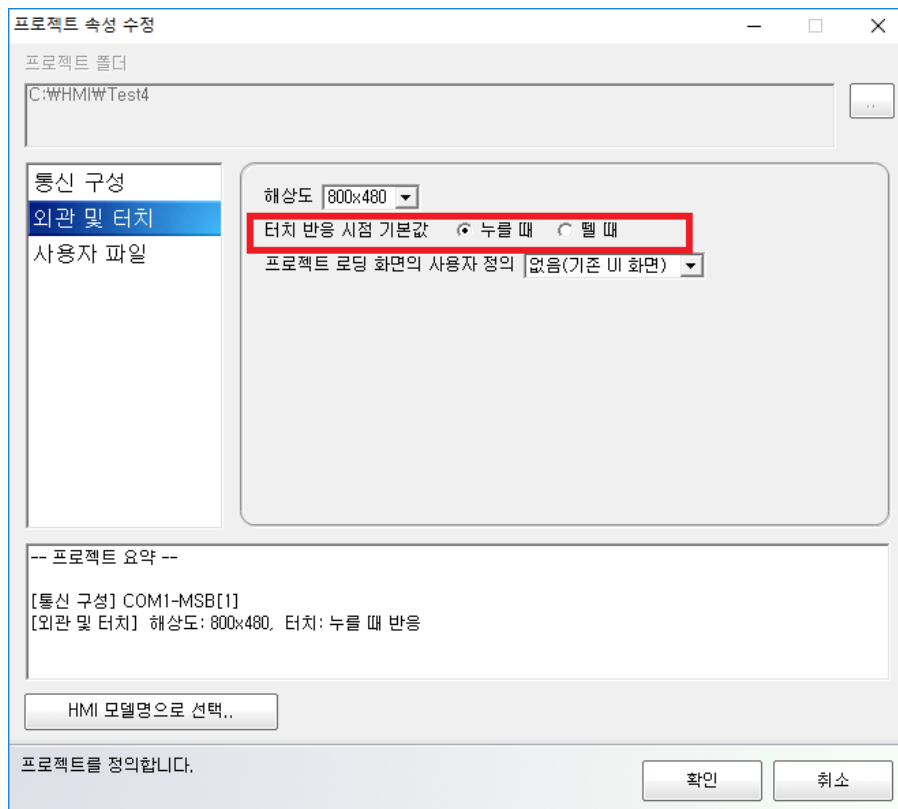
멀티액션에 대한 구체적인 내용은 제 10 장 멀티액션을 참조하세요.

멀티액션버튼 : 멀티액션 동작시점

멀티액션 버튼에서만 액션 추가시 <고급옵션>이 활성화 되는데, 이곳에서는 특정 액션을 버튼을 누를때 동작할 것인지, 땔때동작할 것인지를 결정할 수 있습니다.

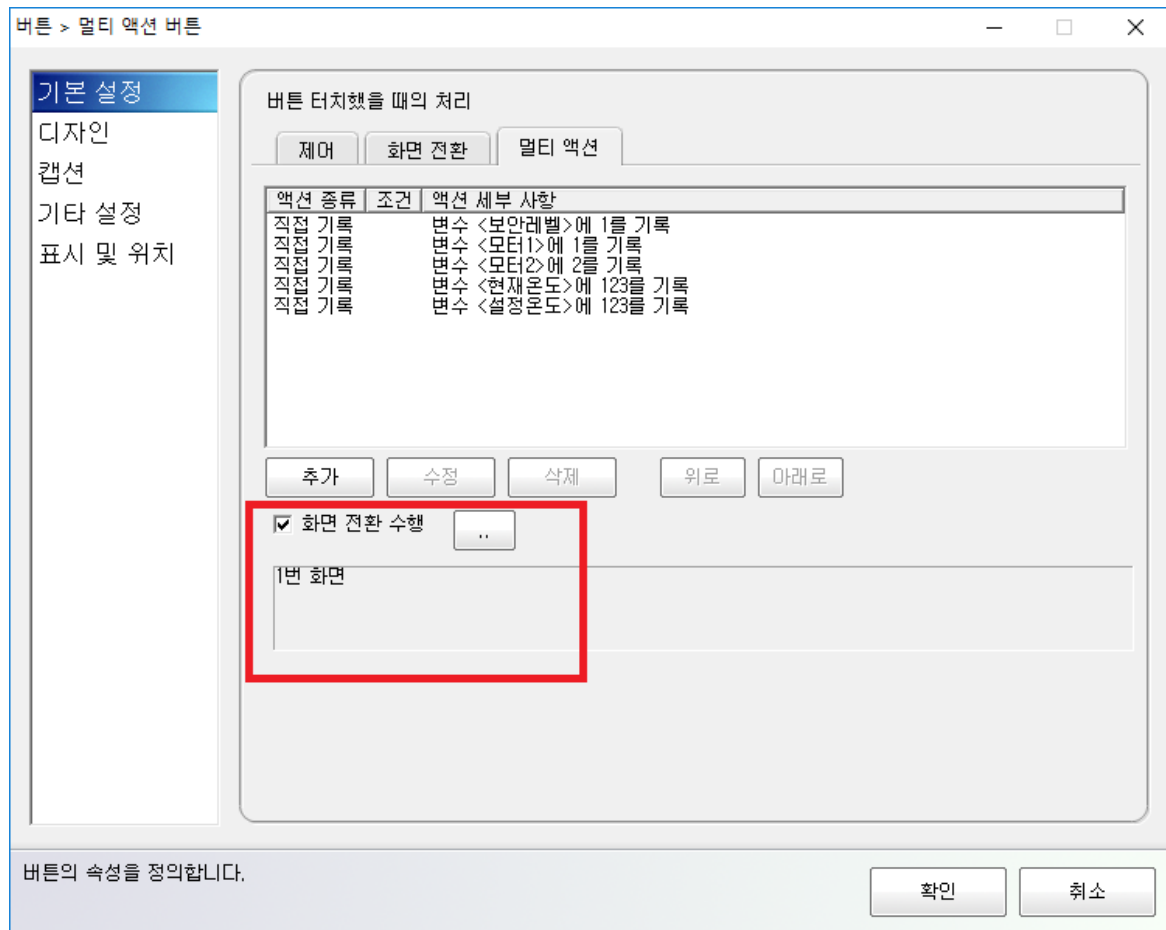


멀티액션버튼을 누르고 있는 동안에만 어떤 작업을 수행하다가 버튼에서 손을 떼는 순간 그 작업을 멈추고자 할때, 이 옵션을 활용하시면 됩니다. 고급옵션을 체크하지 않으면 프로젝트 속성에서 지정한 <터치반응시점 기본값>으로 동작됩니다.



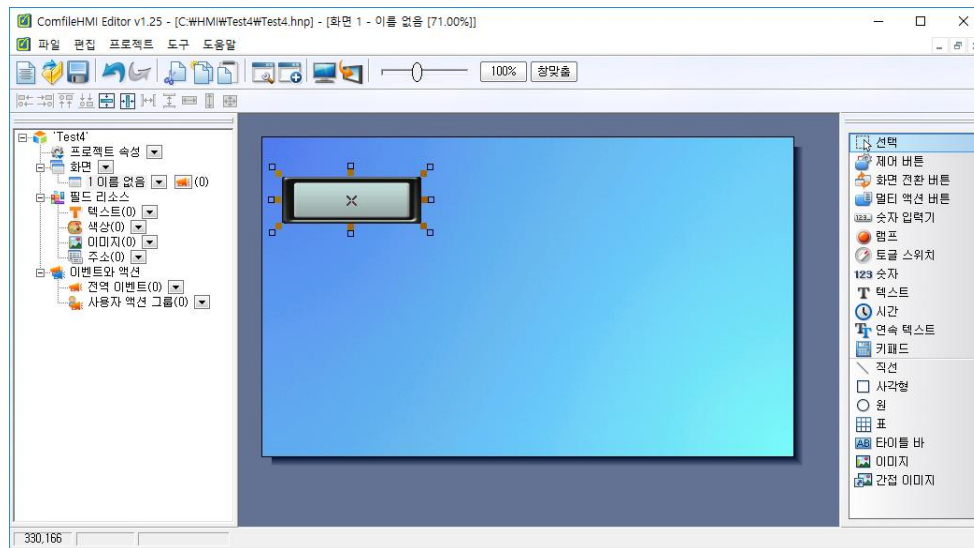
멀티액션버튼 : 화면전환

멀티액션 버튼에서 액션을 모두 처리한후 다른 화면으로 곧바로 이동할 수 있습니다.



숫자 입력기

키패드를 통해 숫자를 입력할 수 있는 오브젝트입니다.



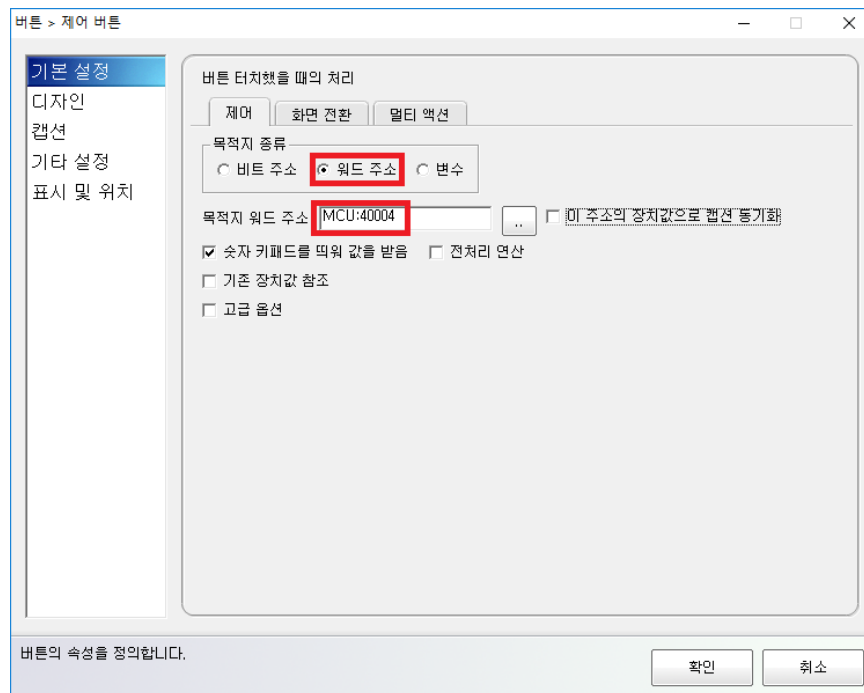
사실, 숫자입력기는 <제어버튼>에서 <키패드를 통해 기록>옵션이 활성화 되어 있는 것입니다.

실행시 해당버튼을 터치하면 화면 중앙에 숫자키패드가 표시됩니다. 사용자가 수치를 입력하면, 입력된 숫자는 <워드 주소>또는 <변수>에 기록됩니다.



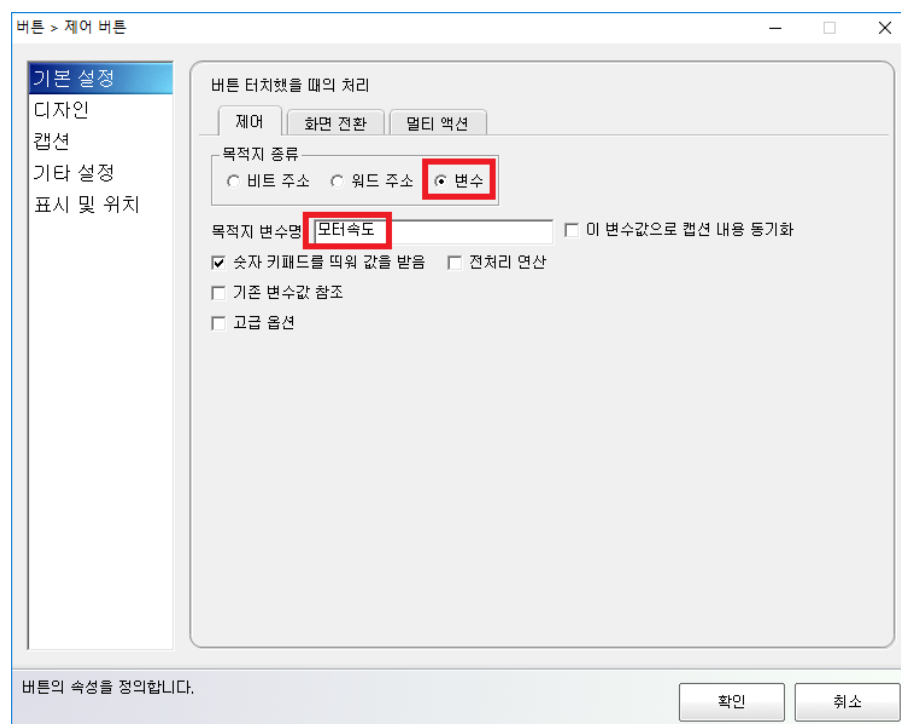
숫자입력기 : 워드주소에 기록시

장치의 지정한 워드주소에 입력된 값을 저장합니다.



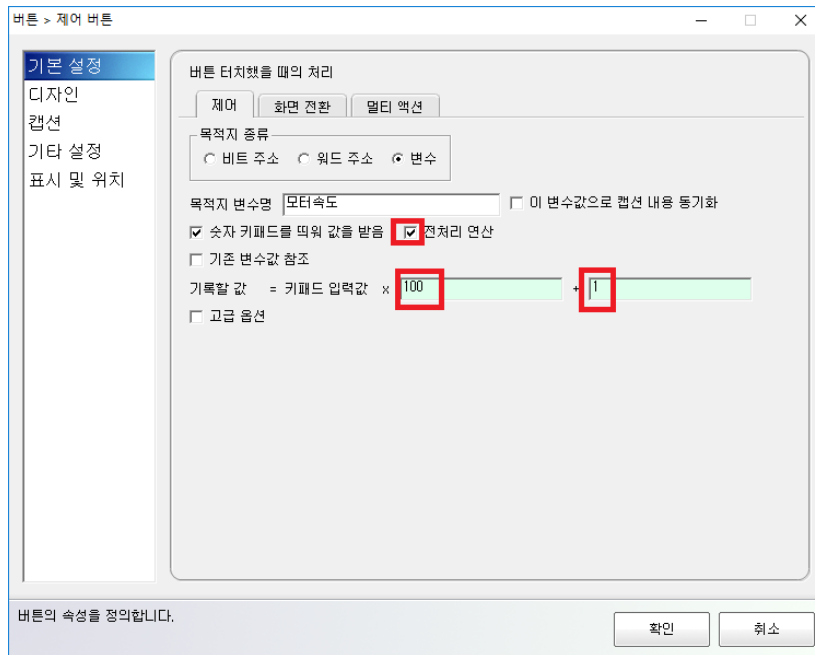
숫자입력기 : 변수에 기록시

HMI 의 내부 메모리인 변수에 입력된 값을 저장합니다.



숫자입력기 : 전처리 연산

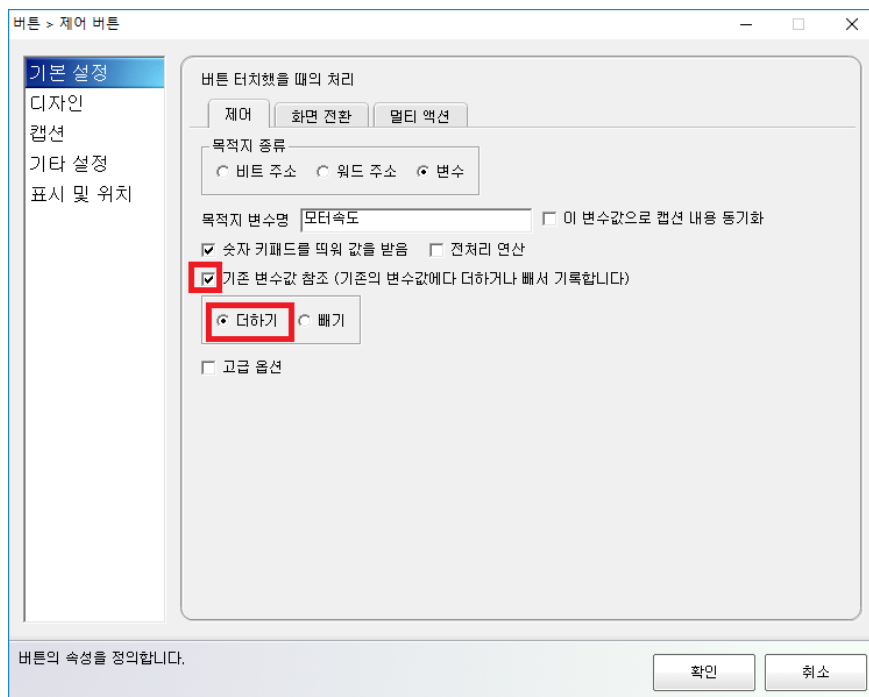
키패드에 입력한 값에 곱하기와 더하기 연산을 한뒤 목적지에 기록하는 기능입니다.



위 상황대로라면 키패드로 입력한 값이 3 일 경우 301 이 최종값이 되어 변수에 저장되는 것입니다.

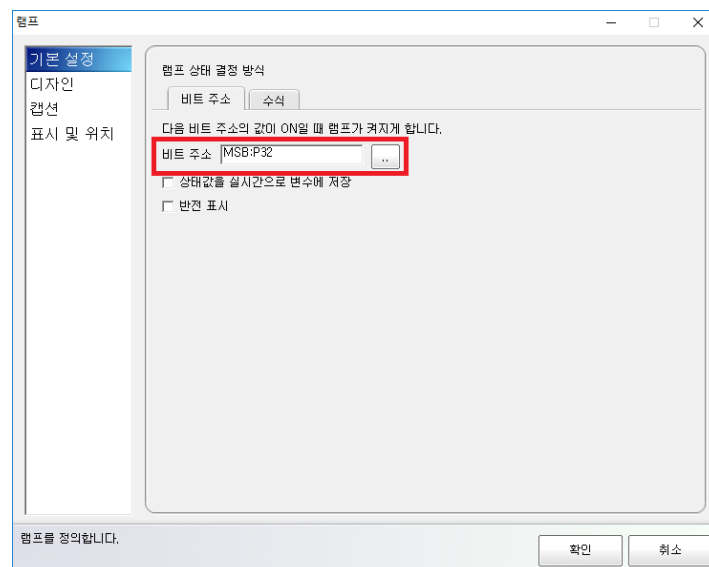
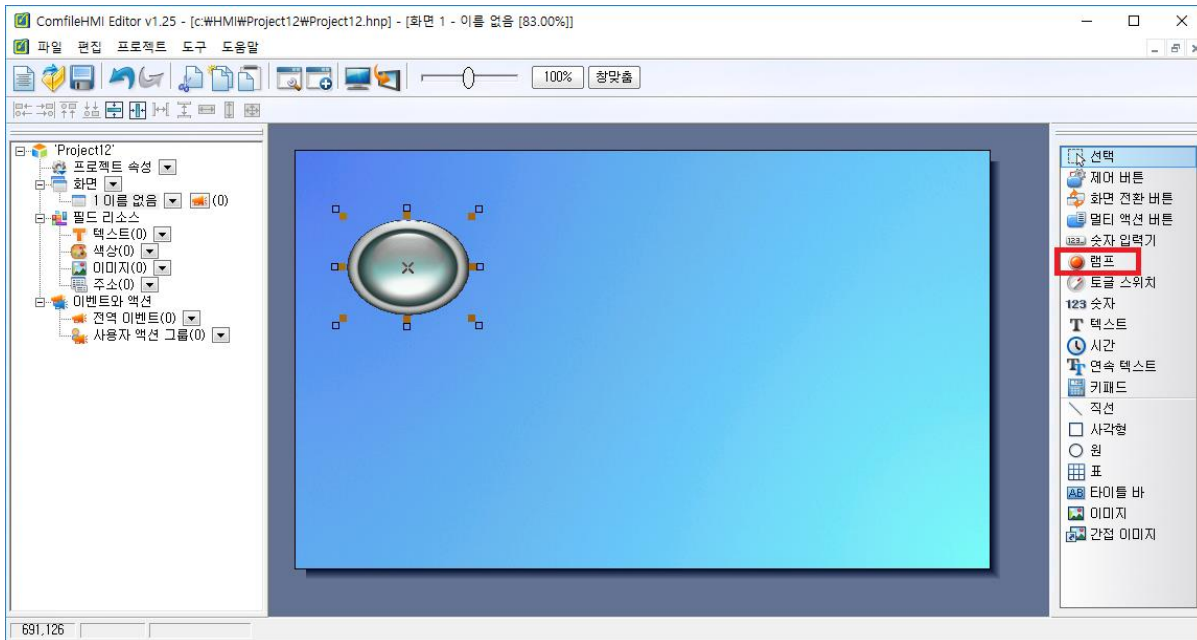
숫자입력기 : 기존 변수값 참조

기존 장치값 (또는 변수값)에 키패드에 입력한 값을 더하거나 빼뒤 목적지에 기록하는 기능입니다.



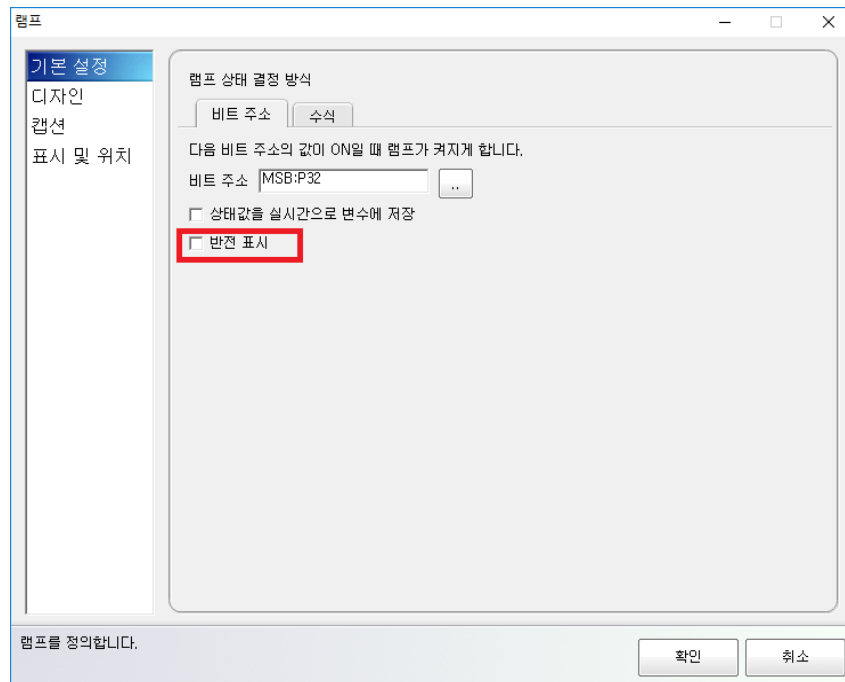
램프

장치로부터 비트상태를 읽어와 표시하는 램프입니다.



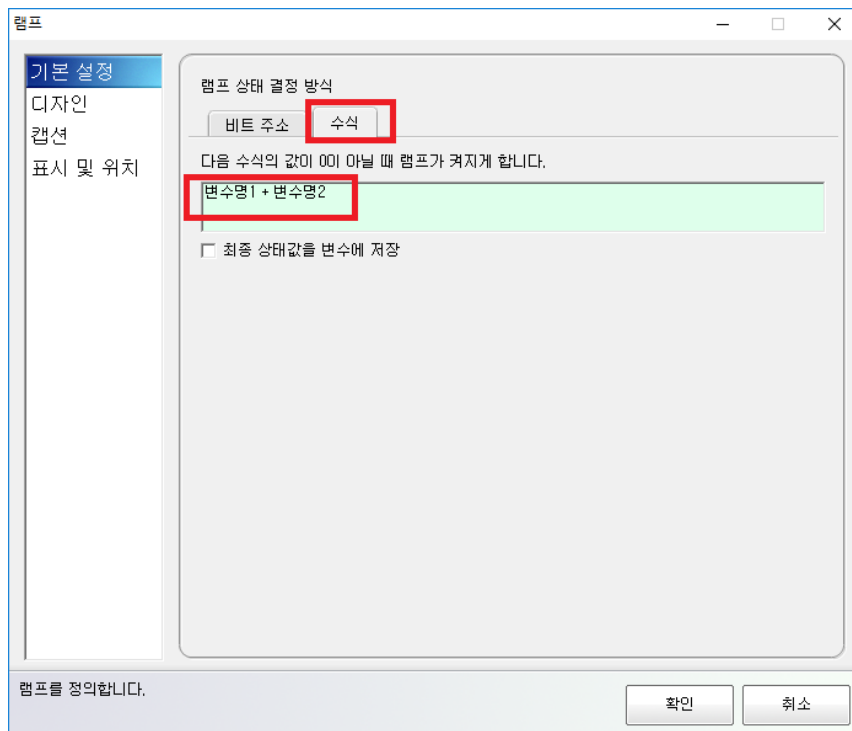
반전 표시

읽어온 상태와 반대로 램프 상태를 표시할 수 있는 기능입니다..



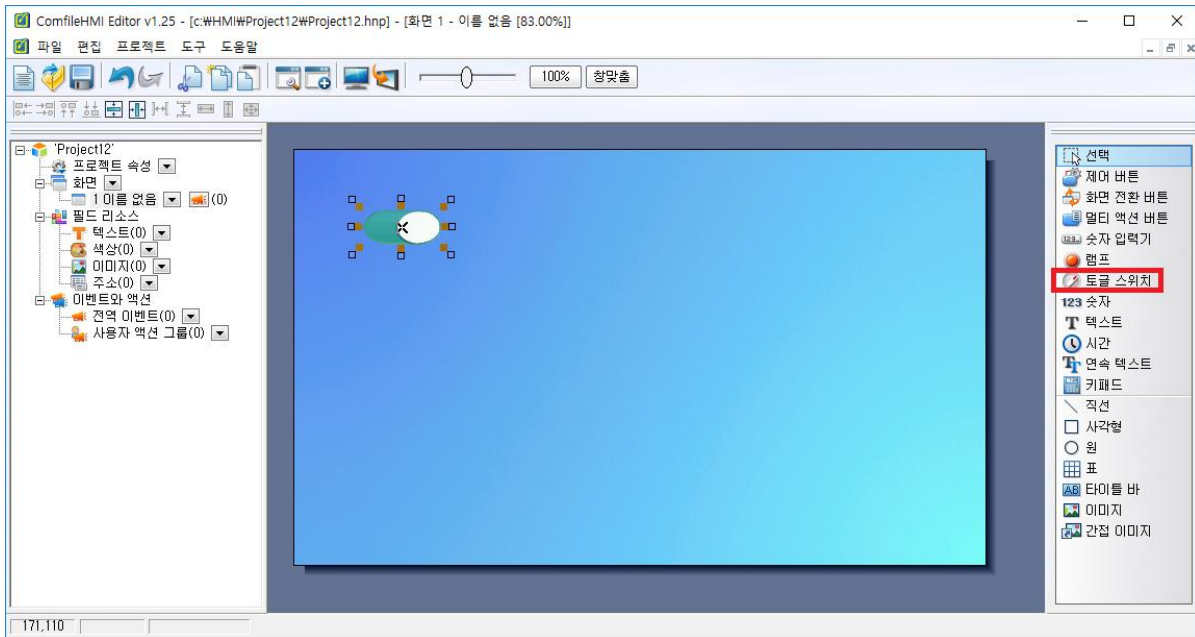
램프속성 : 수식

수식의 결과가 0 이 아닐때 램프가 켜지게 할 수 있습니다. 0 이 아닐때 켜지고, 0 이면 꺼집니다.

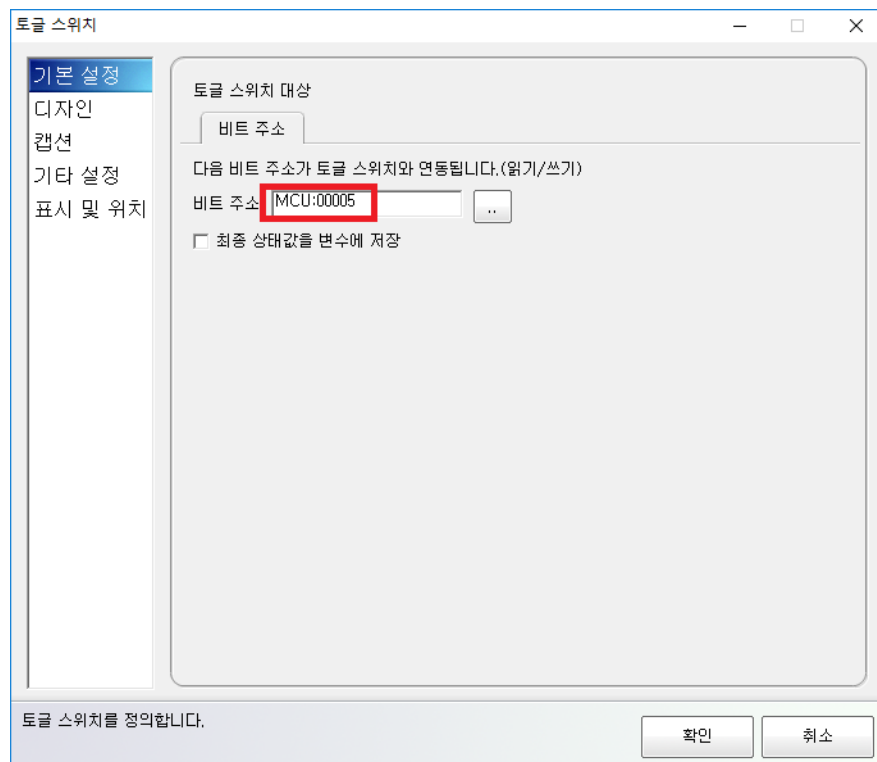


토글 스위치

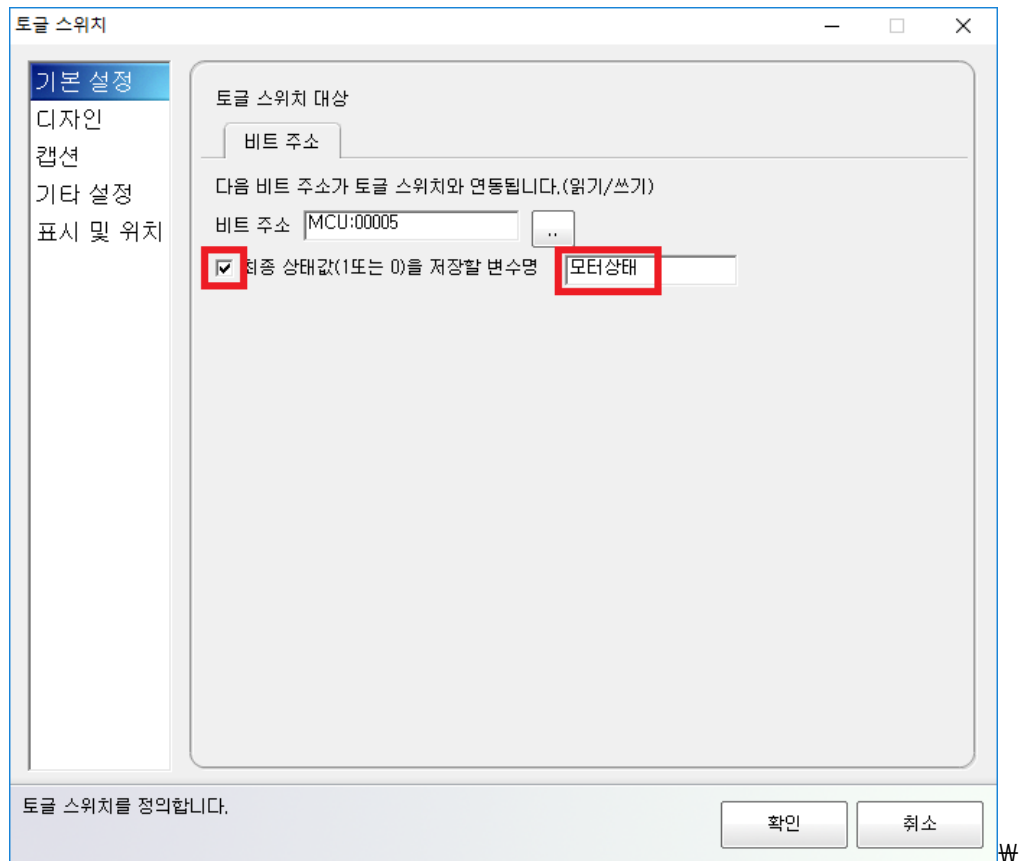
화면에 토글 스위치를 표시합니다. On 또는 Off 중 하나로 비트상태를 결정합니다.



스위치 상태에 따라, 지정한 비트주소가 1 또는 0 으로 바뀝니다.

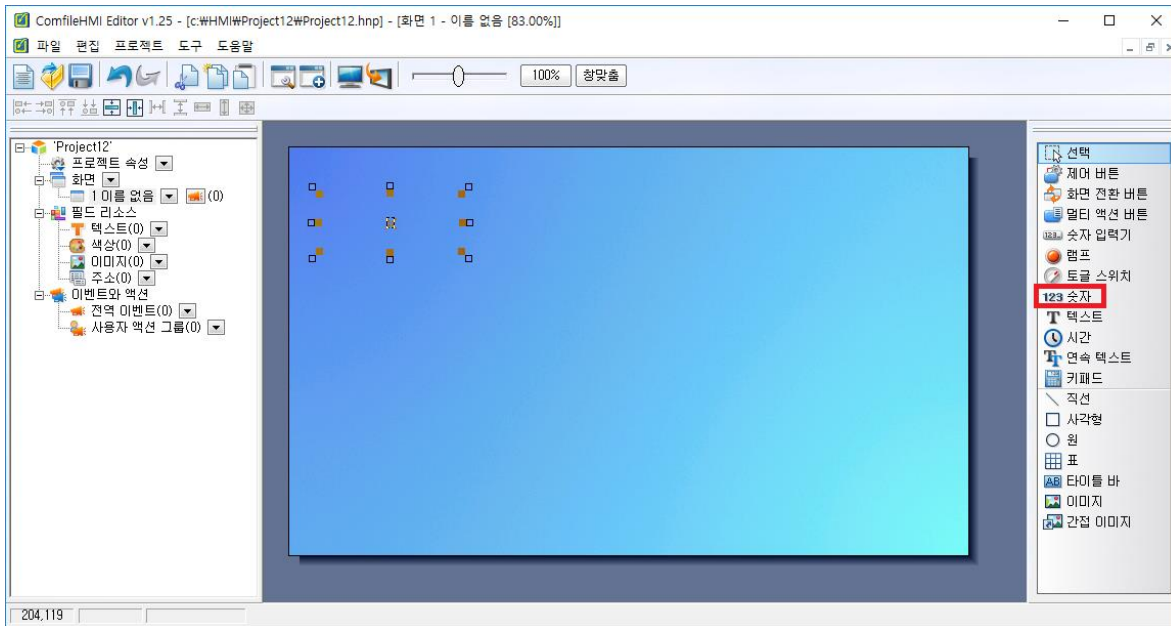


스위치 상태를 변수에도 동시에 저장할 수 있습니다.



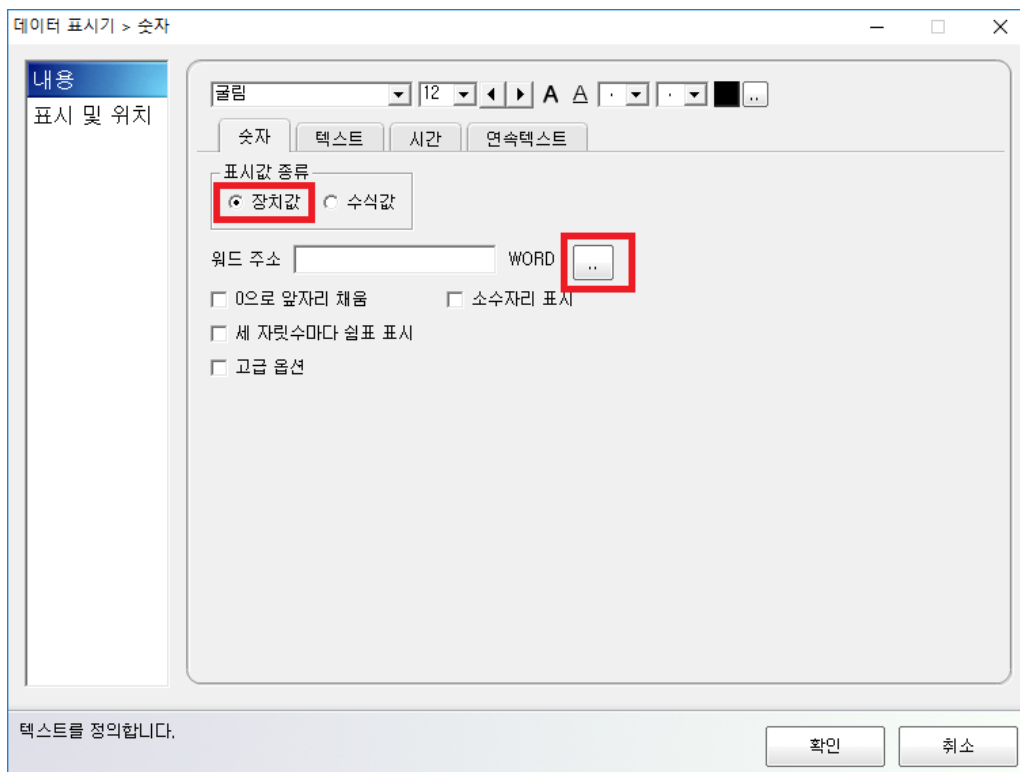
숫자

장치에서 수치를 읽어와 화면에 표시합니다.

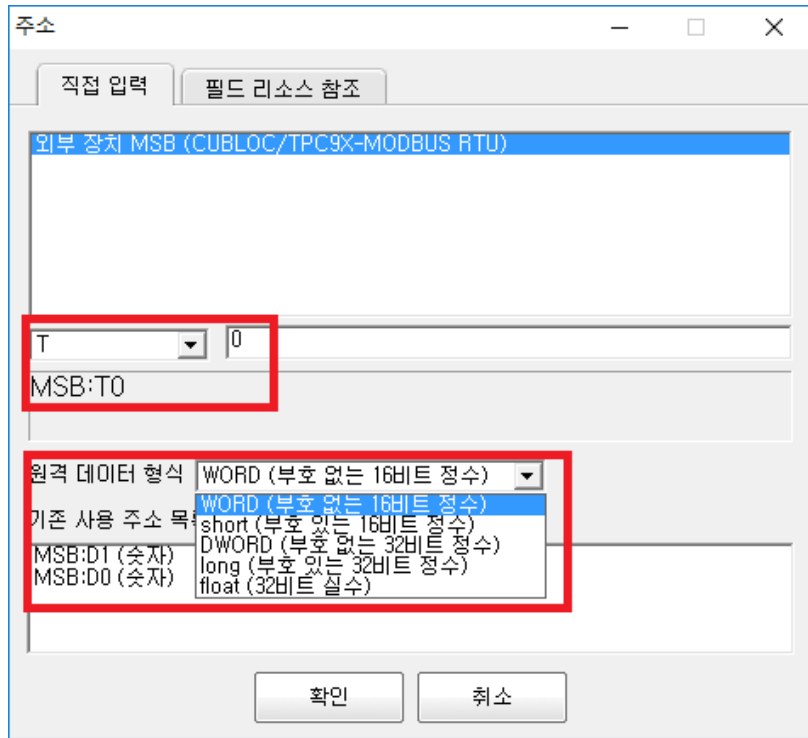


장치 값 표시

숫자 오브젝트를 더블클릭 하면 아래와 같은 창이 표시됩니다. 여기에서 표시할 값을 선택할 수 있습니다.



장치값을 선택하고, 주소 옆의 <...> 박스를 클릭하면 아래와 같이 장치의 주소를 입력할 수 있는 창이 표시됩니다.



원격데이터 형식에서 읽어온 값을 어떤 형태로 표시할 것인지 결정할 수 있습니다. 다음 중 하나를 사용할 수 있습니다.

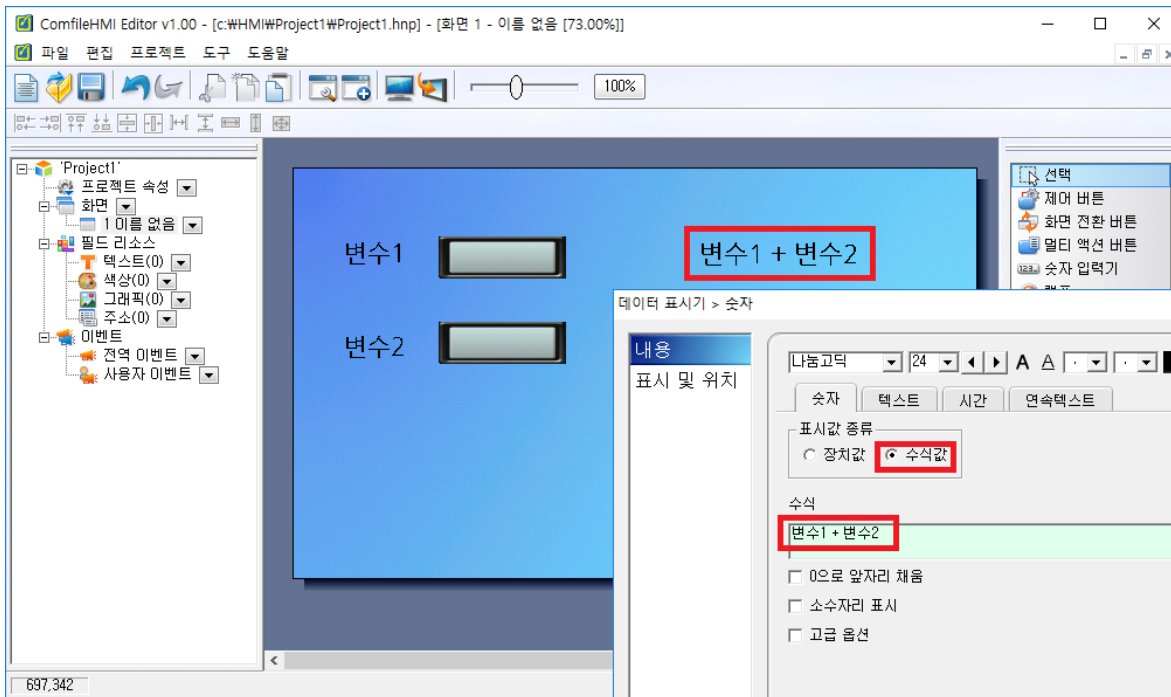
- WORD (부호 없는 16 비트 정수)
- short (부호 있는 16 비트 정수)
- DWORD (부호 없는 32 비트 정수)
- long (부호 있는 32 비트 정수)
- float (32 비트 실수)

즉, 16 진수 ffff 를 읽어왔을 경우 이 값을 65535 로 표시하려면 WORD(부호 없는 16 비트 정수)를 선택하시고, -1 로 표시하려면 short (부호 있는 16 비트 정수)로 선택하십시오.

수식 값 표시

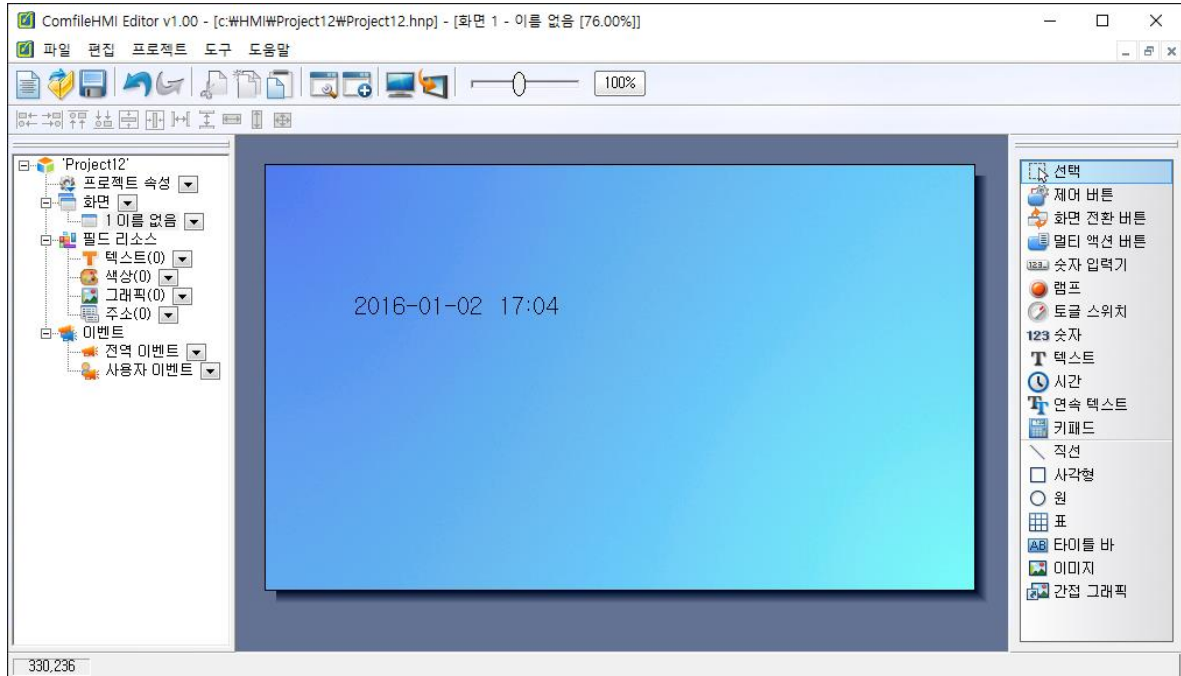
수식값에 변수 하나만 쓰면 해당변수를 화면에 표시 합니다.

또는 수식을 쓰면 해당 수식의 연산 결과를 화면에 표시 합니다.

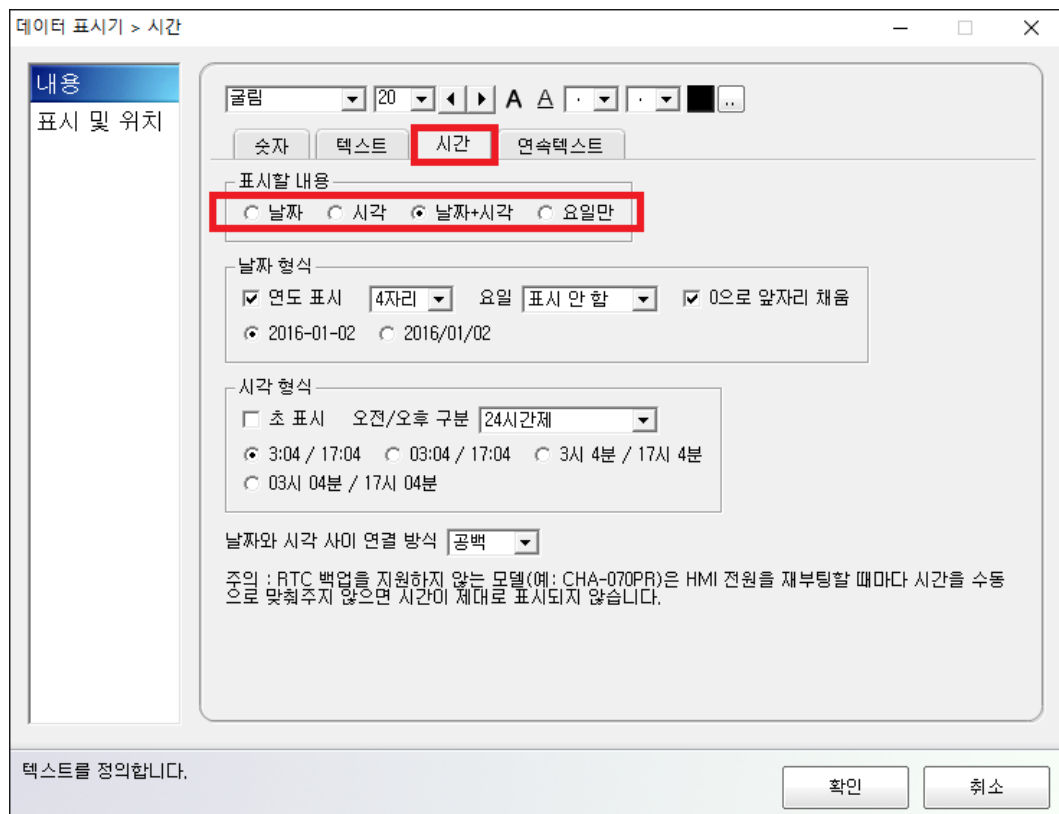


시간

화면상에 시간및 날짜를 표시합니다. 배터리가 내장된 전면방수형 제품은 전원이 OFF 되어 있는 상태에서도 시간이 계속 흐릅니다. 배터리가 없는 제품은 전원이 ON 인 상태에서만 시간이 흐르고, 정전시에는 시간이 흐리지 않습니다.

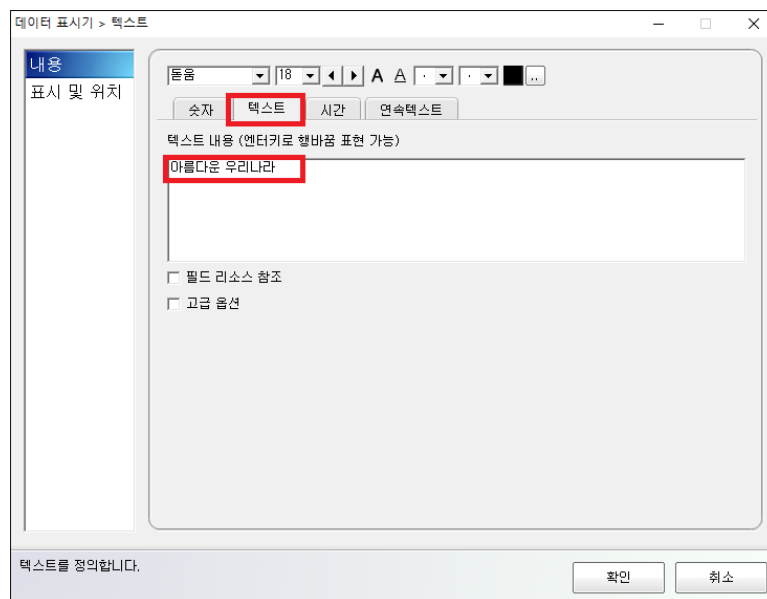
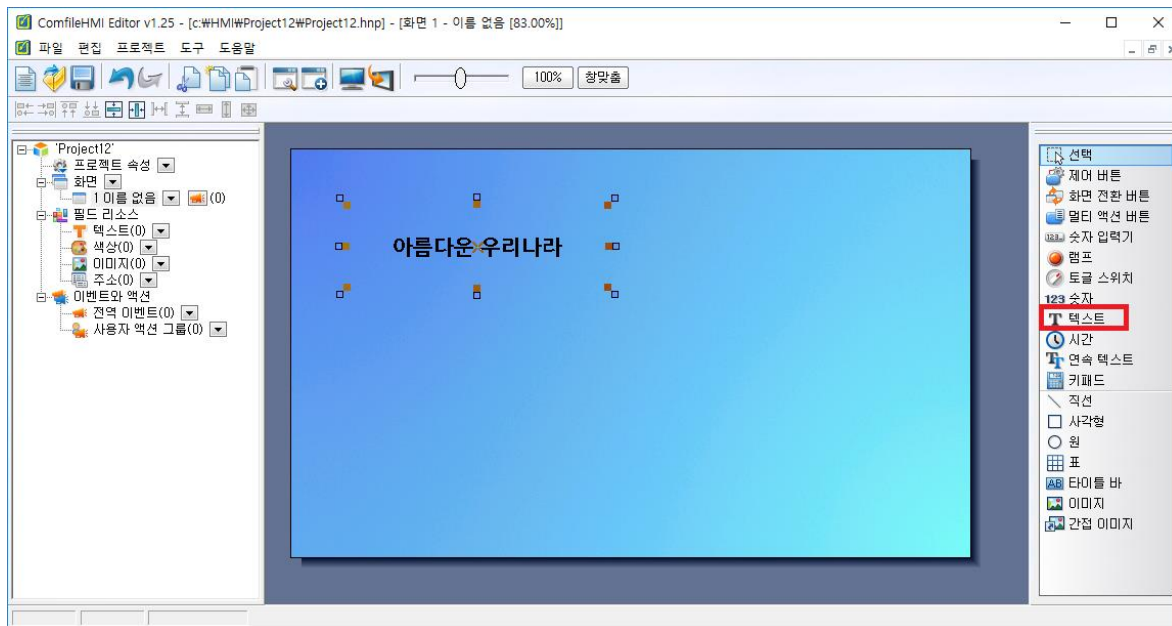


표시할 내용을 다양하게 바꿀 수 있습니다.



텍스트

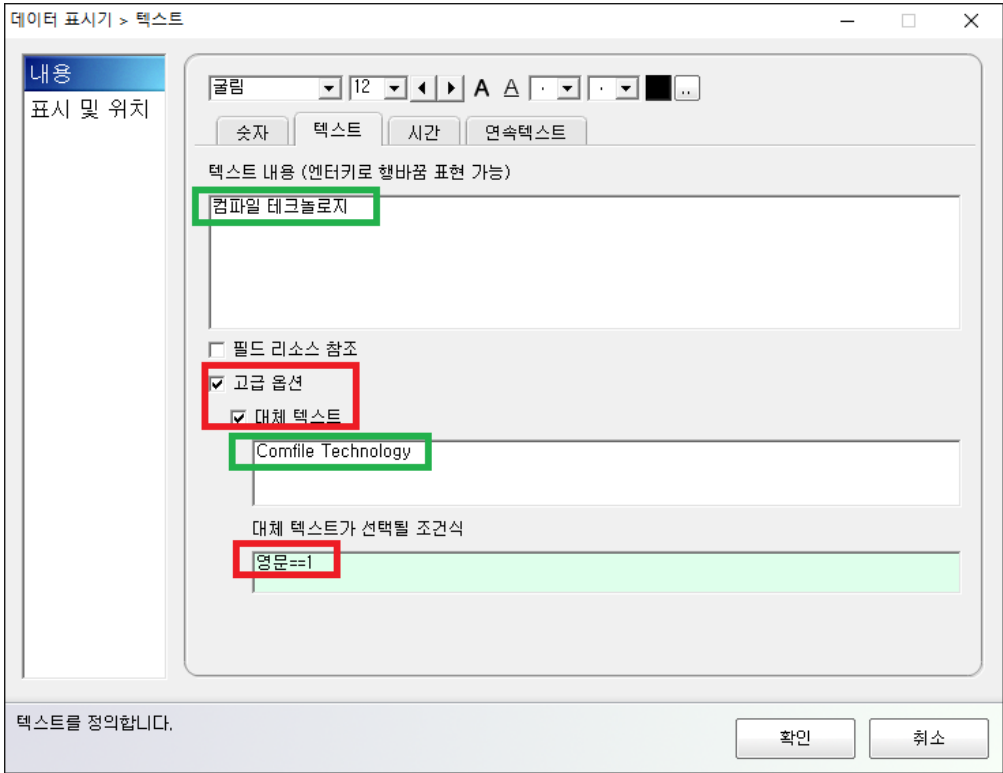
화면에 텍스트(문자)를 표시합니다



대체 텍스트

대체 텍스트란 동작중에 어떤 조건을 만족했을때, 기존에 표시되었던 텍스트대신 다른 텍스트를 표시하는 기능입니다.

아래 예에서는 <영문>이라는 변수가 1 이 되었을때 기존 표시되었던 “컴파일 테크놀로지”대신 “Comfile Technology”를 표시합니다.



변수 내용 표시

변수의 내용을 표시하고 싶다면 <연속 텍스트> 오브젝트를 사용하세요.

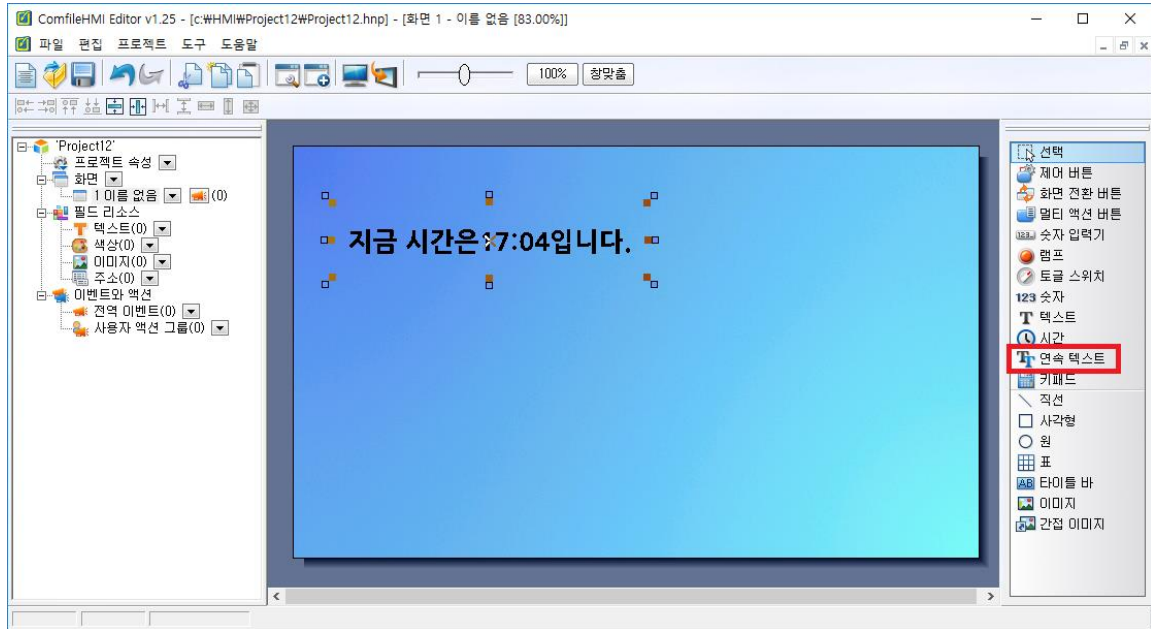
텍스트 VS 타이틀바

<타이틀바>는 동작중 그 내용이 바뀌지 않는 고정 이미지 입니다. <타이틀바>는 배경에 이미지와 함께 표현되기 때문에 <안티알리아싱>이 적용됩니다. <안티알리아싱>은 곡선이 부드럽게 표시되는 표현기법입니다.

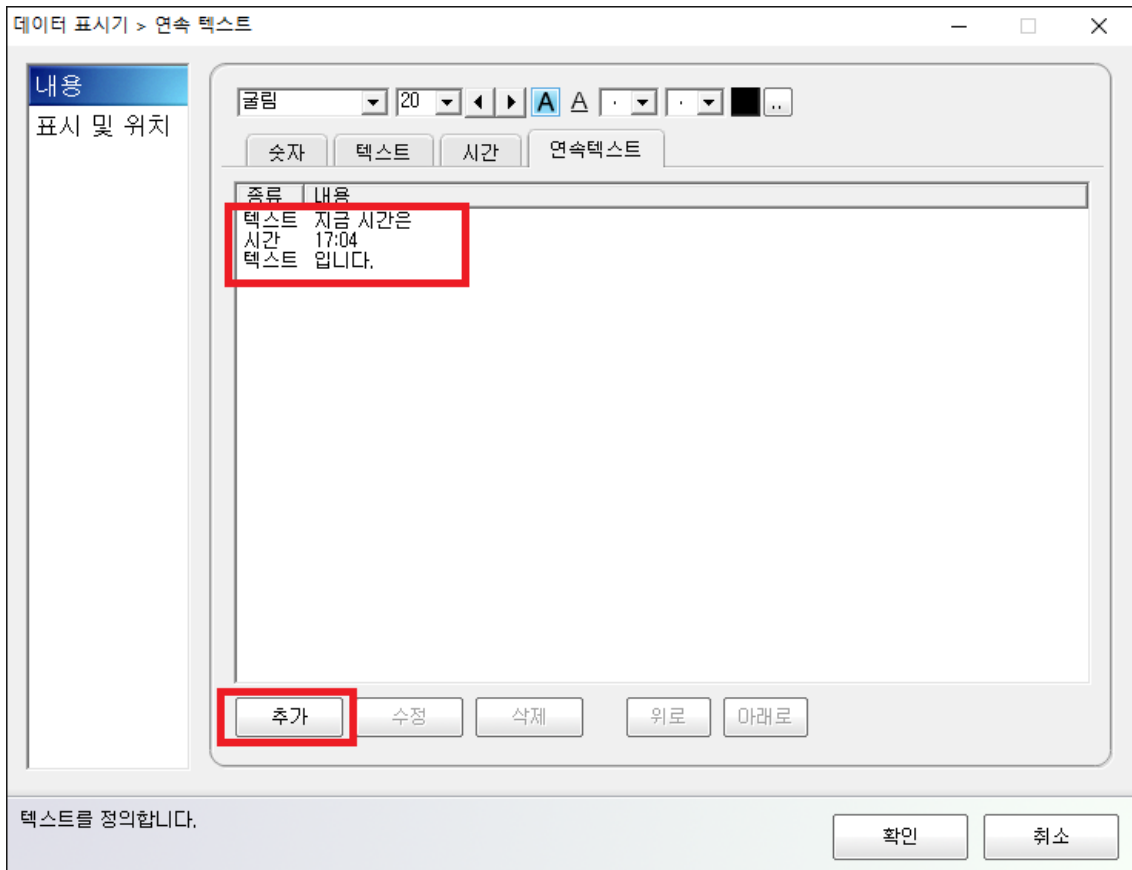
연속 텍스트

연속 텍스트는 여러개의 텍스트를 조합해서 하나의 문자열로 만들어 표시하는 기능입니다.

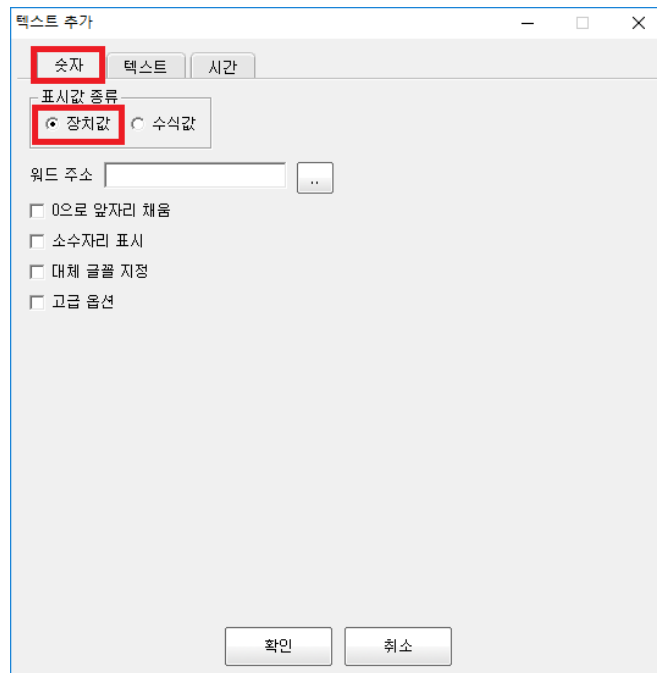
중간에 변할 수 있는 숫자나 날짜등을 하나의 문장으로 조합해야 하는 경우에 사용합니다.



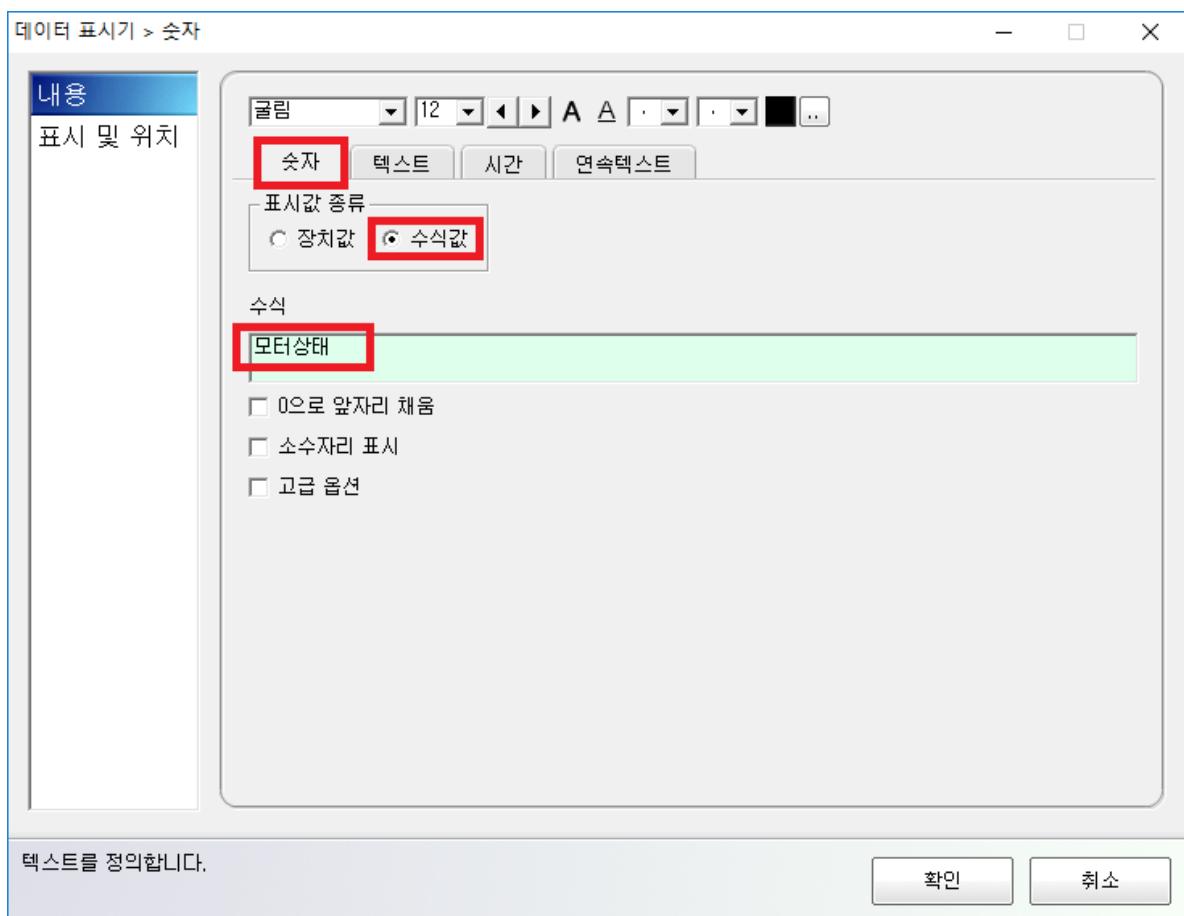
추가버튼을 눌러서 텍스트를 계속 추가할 수 있습니다. 추가된 텍스트는 한줄로 표시됩니다.



HMI 와 연결된 장치(PLC 또는 MCU)로부터 읽어온 값도 표시할 수 있습니다.



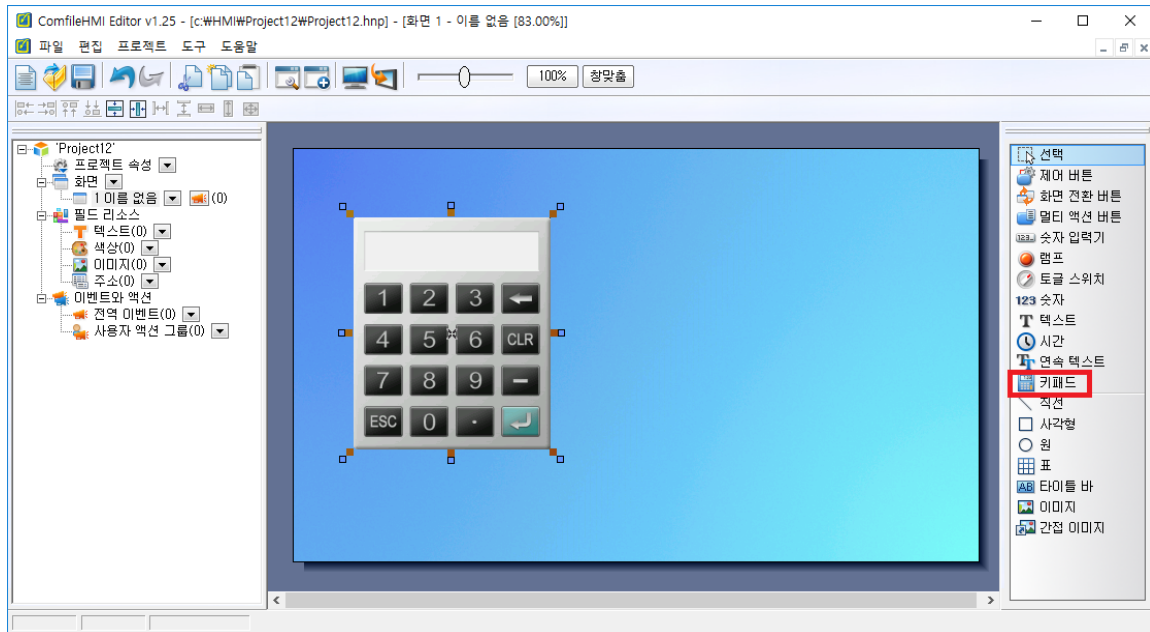
HMI 의 내부 메모리인 변수로부터 읽어온 값도 표시할 수 있습니다. 수식에 변수하나만 써주면 해당 변수의 내용을 표시합니다. 수식을 써주면 수식의 연산결과를 표시합니다.



키패드

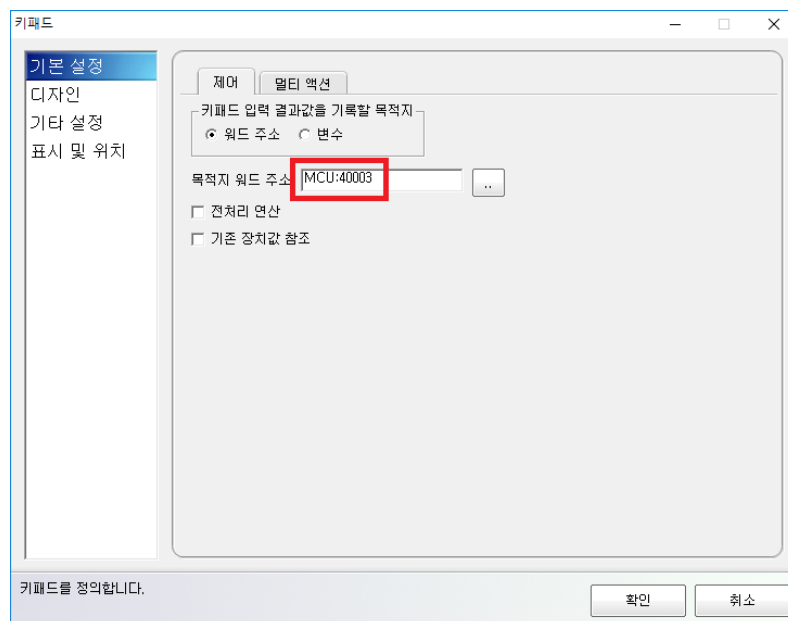
ComfileHMI 에서 키패드는 2 종류가 있습니다. 화면의 고정된 위치에 항상 키패드를 표시하는 <고정키패드>와 <숫자입력>시 팝업되는 <동적키패드>입니다.

키패드 오브젝트는 <고정 키패드>입니다. 따라서 화면의 고정된 위치에 항상 키패드를 표시하게 됩니다.

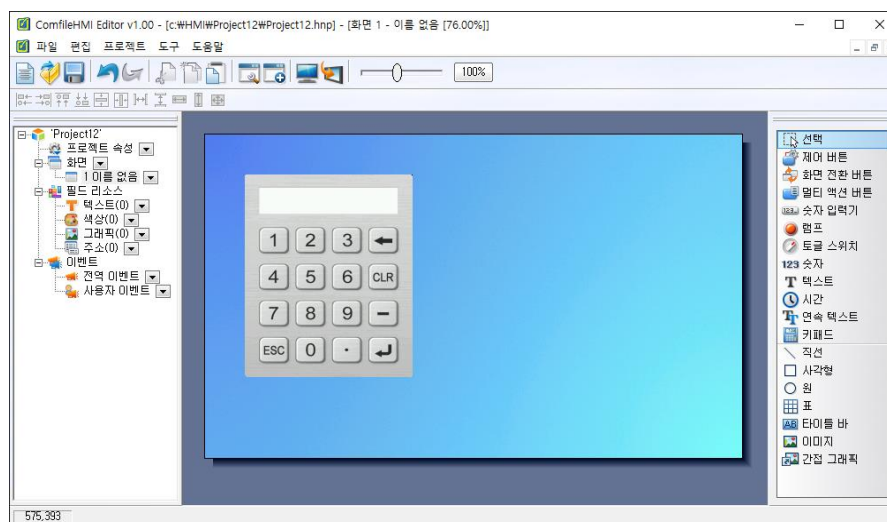
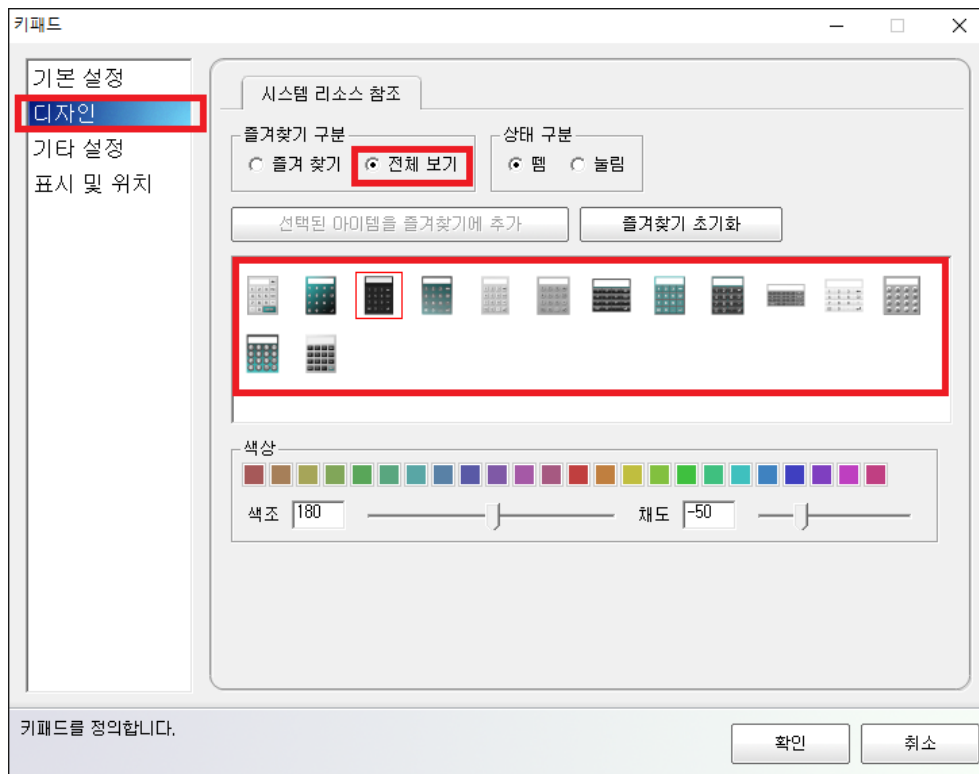


키패드 입력 결과값을 기록할 목적지를 워드주소로 하면, 장치의 해당 워드주소에 저장됩니다.

변수로 하면 HMI 내부 메모리의 해당 변수에 저장됩니다.

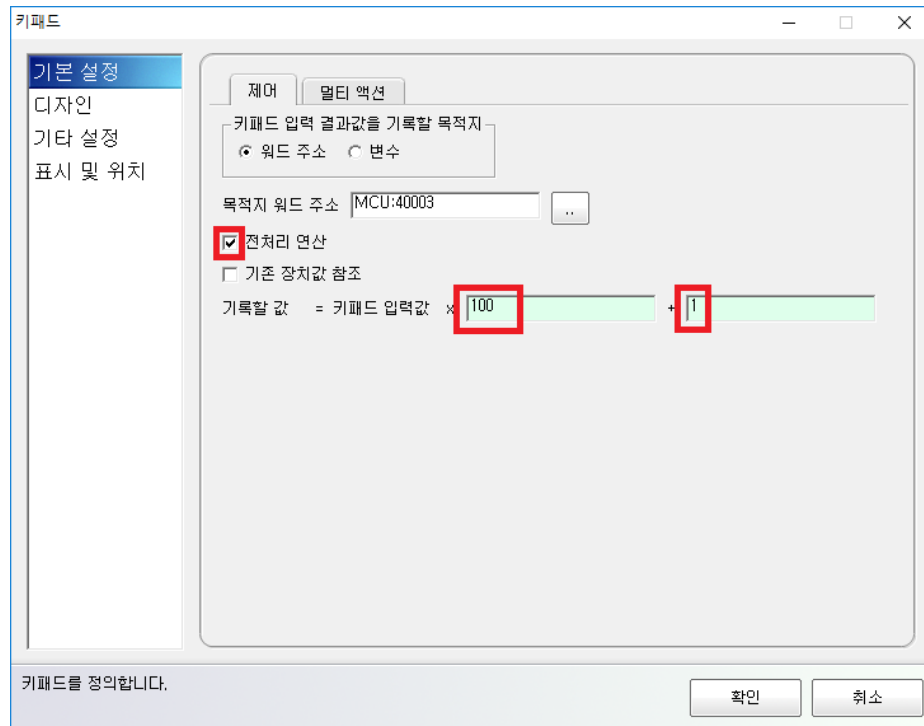


<디자인>섹션에서 전체보기를 누르면 여러종류의 키패드가 있습니다. 이 중 하나를 선택하여, 색상을 변경하여 사용할 수 있습니다.



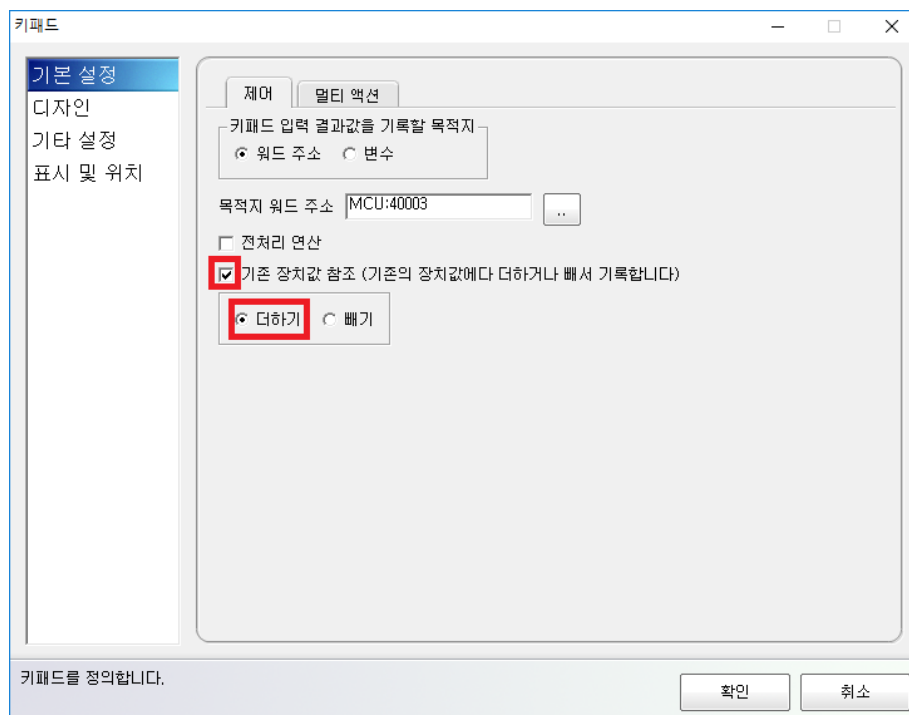
키패드:전처리 연산

키패드로 입력한 값에 곱하기 나 더하기 연산을 한뒤 목적지에 저장하는 기능입니다.



키패드 : 기존 장치값 참조

기존 장치(또는 변수)값에 키패드로 입력한 값을 더하거나 빼는 기능입니다.



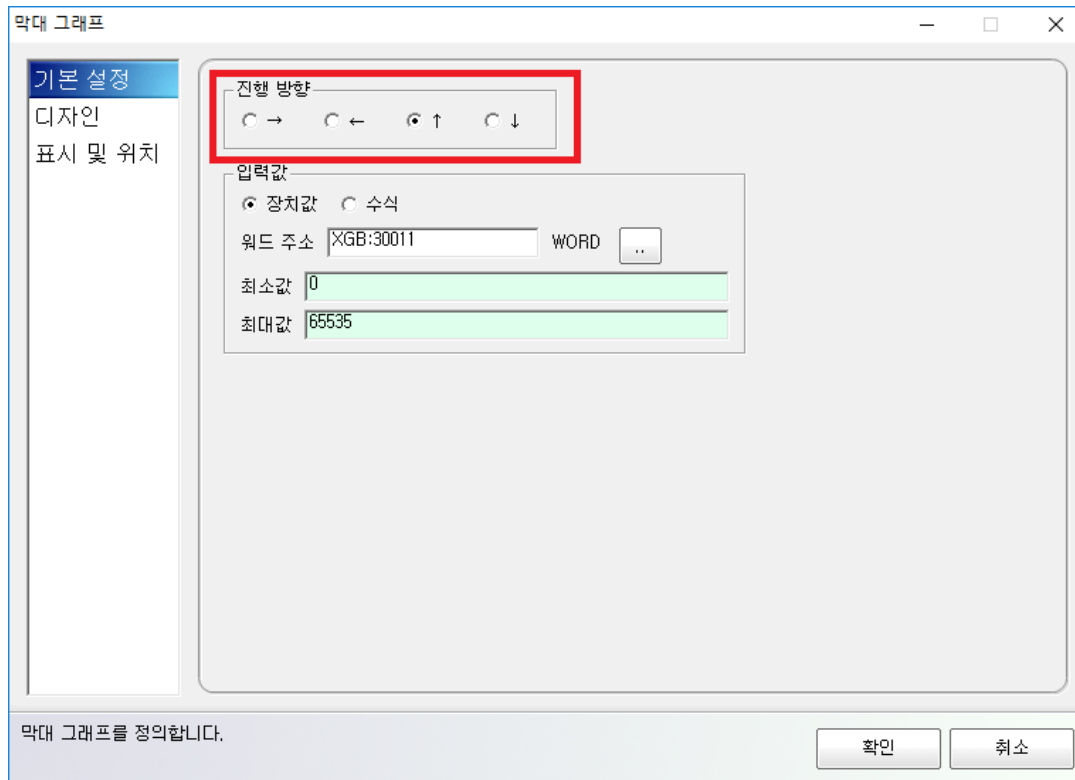
막대 그래프

장치에서 읽어온 값을 막대 그래프 형태로 표시할 수 있는 오브젝트입니다.

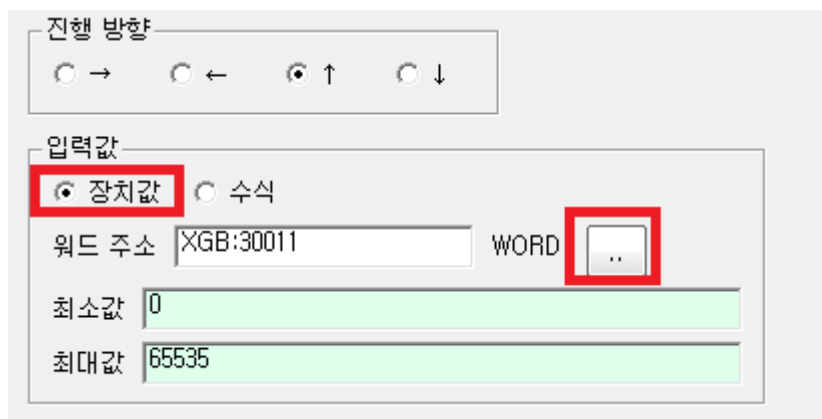


그래프 속성

막대그래프를 더블클릭해서 속성을 변경하실 수 있습니다. 진행방향을 우선 결정하세요.



장치에서 읽어온 값을 막대그래프에 반영할 수 있습니다.



수식 (또는 변수)에서 읽어온 값을 막대그래프에 반영할 수 있습니다.

진행 방향
☐ → ☐ ← ☒ ↑ ☐ ↓

입력값
☐ 장치값 ☒ 수식

수식

최소값

최대값

막대그래프가 팍채워진 상태는 어떤 값으로 할 것인지 최대값을 입력하세요.

진행 방향
☐ → ☐ ← ☒ ↑ ☐ ↓

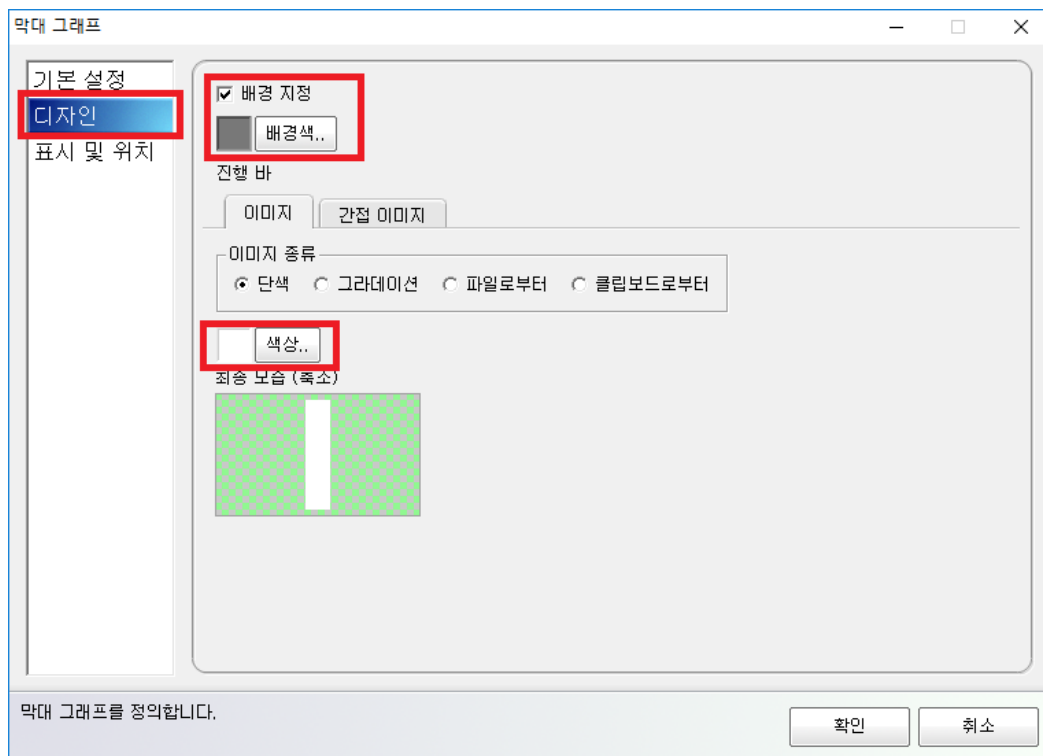
입력값
☒ 장치값 ☐ 수식

워드 주소 WORD

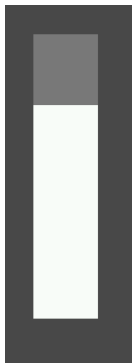
최소값

최대값

디자인 섹션에서 막대그래프의 배경과 진행바 색상을 고르세요.



위와 같이 세팅했을 경우, 막대그래프 수치 (장치또는 변수값)가 흰색으로 배경이 회색으로 표시됩니다.



제 8 장

ComfileHMI Editor

멀티액션

멀티액션이란?

<액션>은 말그대로 어떤 동작을 수행하는 것을 의미합니다. 예를들어 버튼을 눌렀을때 PLC 에 특정번지에 어떤값을 기록합니다. 이것을 하나의 <액션>이라고 합니다.

<멀티 액션>은 여러개의 <액션>을 수행하는 것을 의미합니다. 버튼을 눌렀을때, PLC 에 값도 기록하고, 파일에도 기록하고, 음성출력도 한꺼번에 할 수 있습니다. <멀티 액션 버튼>에서 이러한 처리가 가능합니다.

ComfileHMI 에서 <멀티 액션>은 멀티액션 버튼이외에도, 키패드, 이벤트에서 사용합니다.

액션 추가

☐ 조건부 활성화

☐ 고급 옵션

직접 기록

외부 장치에서 읽어오기

파일 기록

파일 제어

대량 저장/불러오기

시스템 설정 진입

사용자 액션 그룹 실행

사용자 액션 그룹 실행 중지

음성/부저 출력

스크립트

동적 키패드 실행

HMI 문자열 변수 제어

목적지 종류

☐ 비트 주소

☒ 워드 주소

☐ 문자열 주소

☐ HMI 변수

☐ HMI 메모리

외부 장치

내부 영역

목적지 워드 주소

WORD

..

출발지 종류

☒ 수치 직접 지정 (연속 가능)

☐ 키패드

☐ HMI 메모리

기록할 값(들)

☐ 기존 값 참조 연산

동작을 정의합니다.

확인

취소

멀티 액션은 Wiki 설명서를 참조하시기 바랍니다.

<http://comfilewiki.co.kr/ko/doku.php?id=comfilehmi:multiaction:index>

다음과 같은 종류의 멀티액션이 있습니다.

멀티액션	하는일
직접기록	외부장치 또는 HMI 변수/HMI 메모리에 값을 기록
외부 장치에서 읽어오기	외부장치로 부터 읽어와 HMI 변수/HMI 메모리에 기록
파일 기록	파일에 문자/외부장치값/HMI 변수등 원하는 내용을 기록
파일 제어	파일삭제/폴더삭제/파일복사/폴더복사
대량 저장/불러오기	HMI 변수/HMI 메모리를 파일에 저장, 또는 파일에있는 내용을 HMI 변수/HMI 메모리에 저장
시스템 설정 진입	시간설정/터치보정
사용자 액션 그룹 실행	사용자가 만든 액션그룹 실행
사용자 액션 그룹 반복 중지	사용자 액션그룹이 반복실행중일때 이를 중지
음성/부저 출력	음성 또는 부저 출력
스크립트	수식 또는 함수실행
동적 키패드 실행	키패들 화면에 띄우고 값입력 받음.
문자열 변수 제어	문자열변수에 문자열 저장/삽입/삭제/형변환.

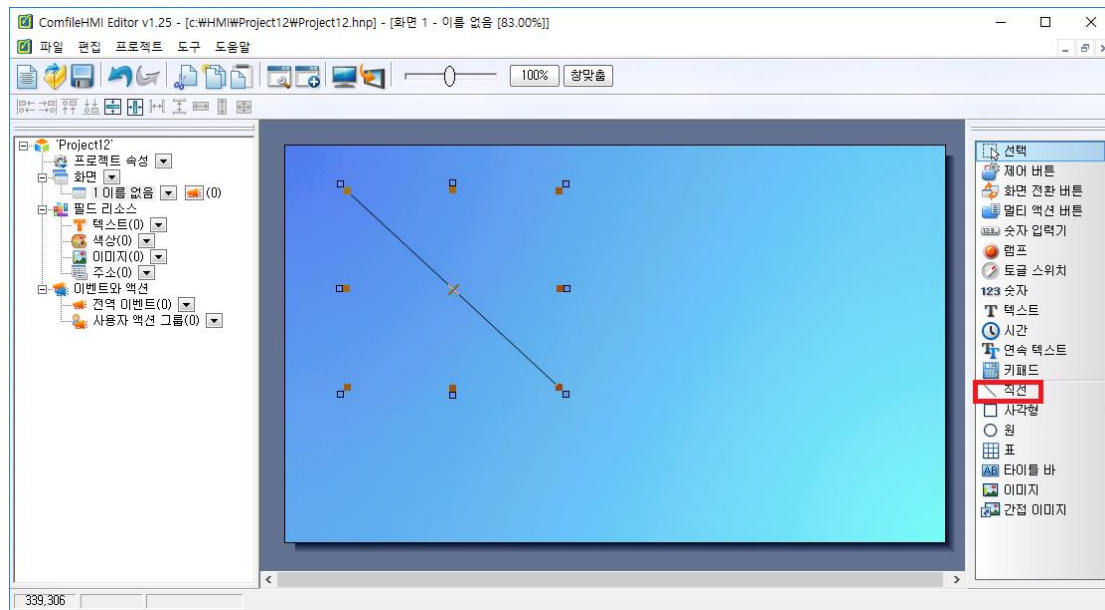
제 9 장

ComfileHMI Editor

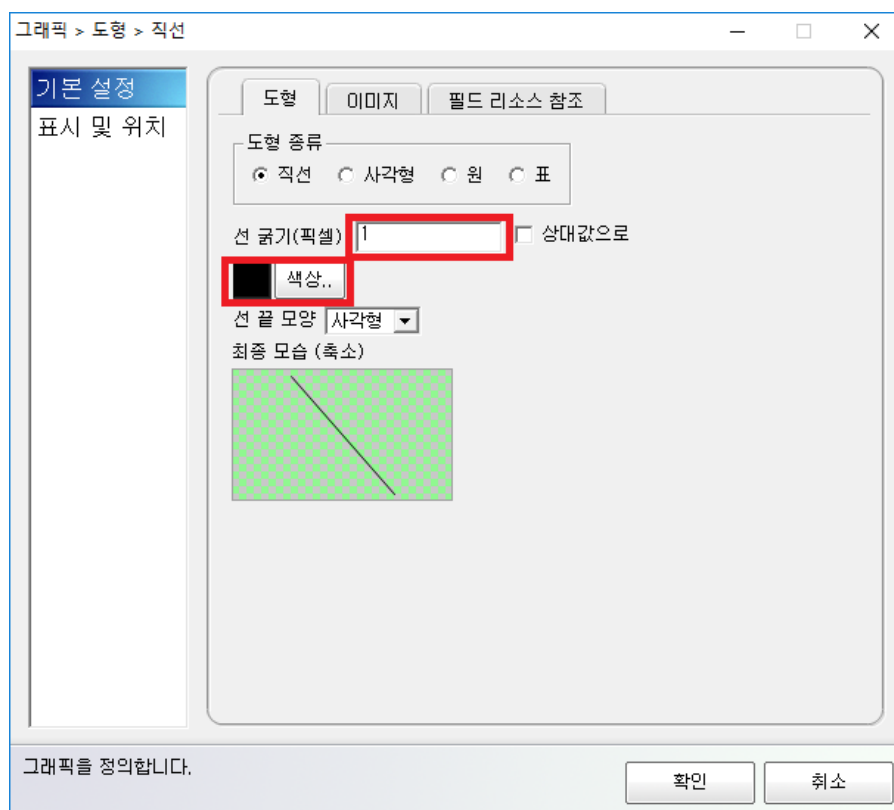
도형 및 그래픽 편집

직선

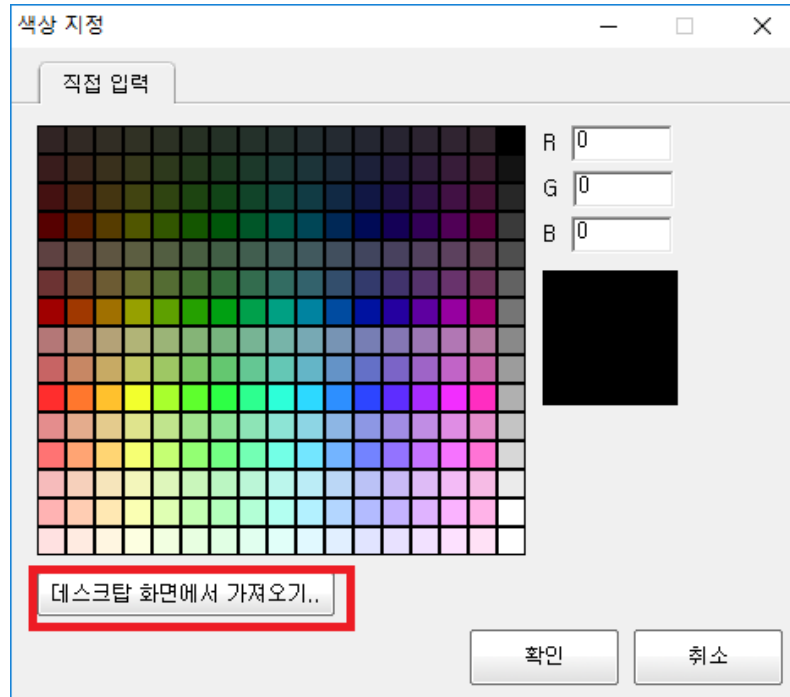
화면에 직선을 그릴 수 있습니다.



직선을 더블클릭하면, 선굵기, 색을 바꿀 수 있습니다.

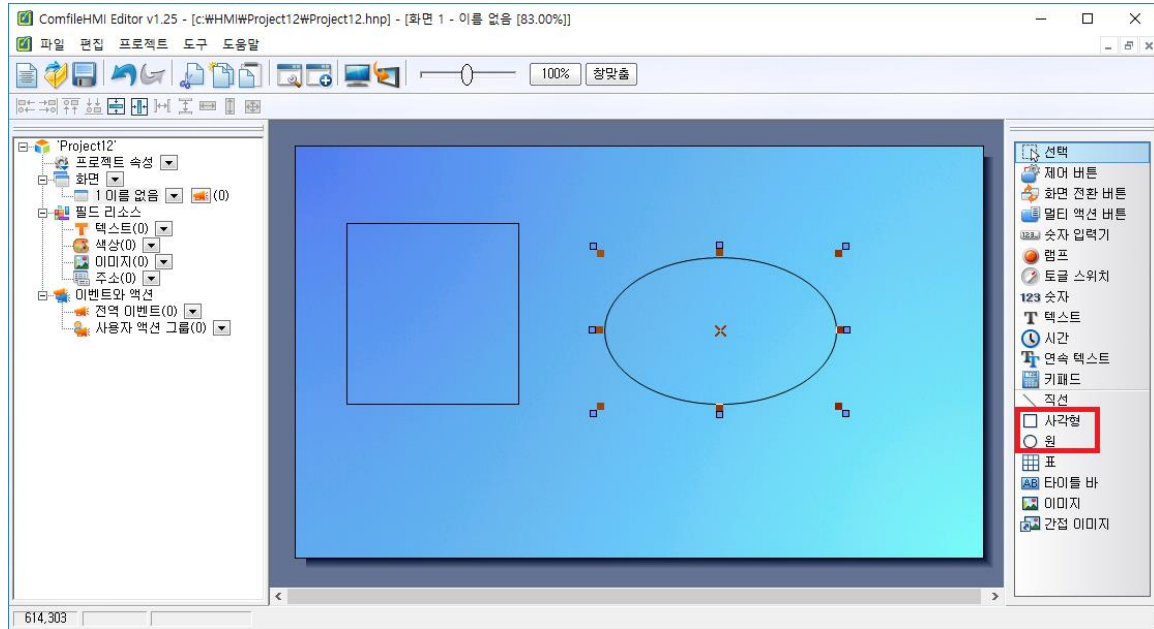


<데스크탑에서 가져오기>를 선택하면, 이미 그려놓은 화면에서 원하는 색을 바로 선택하실 수 있습니다. 기존 이미지와 동일한 색으로 계속 그리고자 할 경우에 사용하세요.



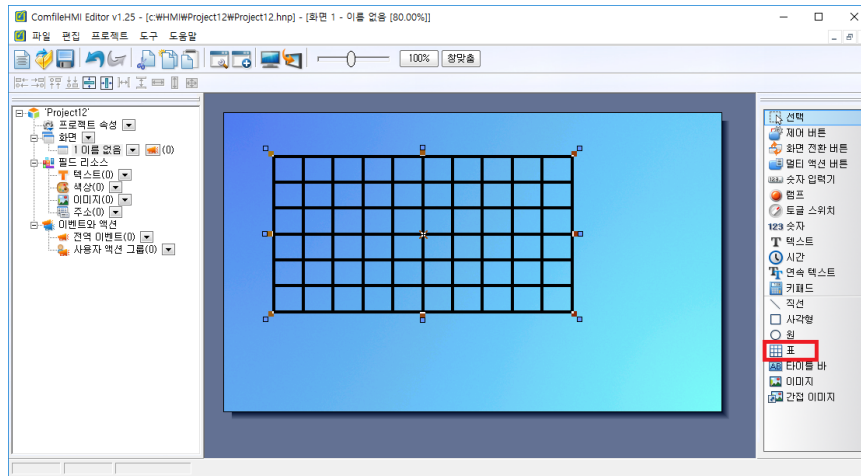
사각형, 원

화면에 사각형, 원을 그릴 수 있습니다. 더블클릭해서 속성을 변경할 수 있습니다.

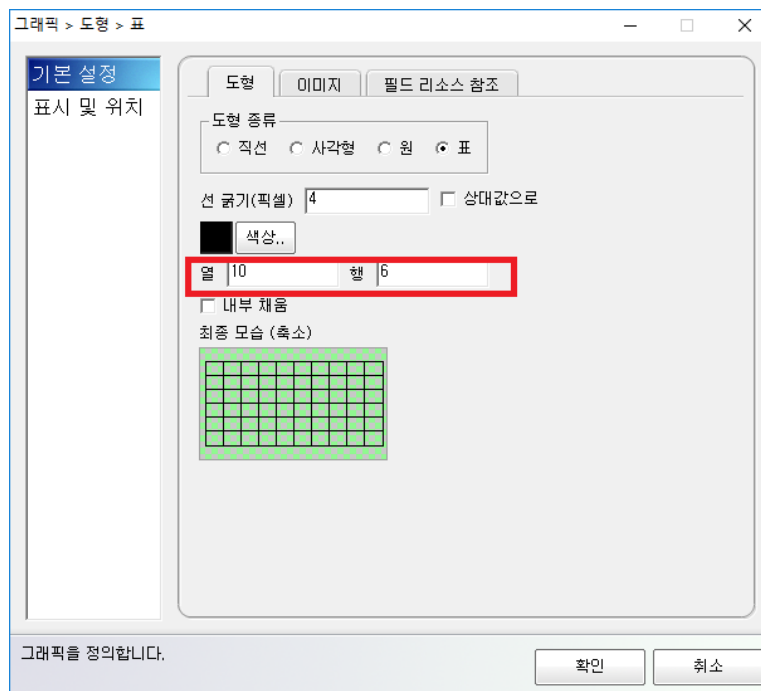


표

화면에 표를 그릴 수 있습니다.

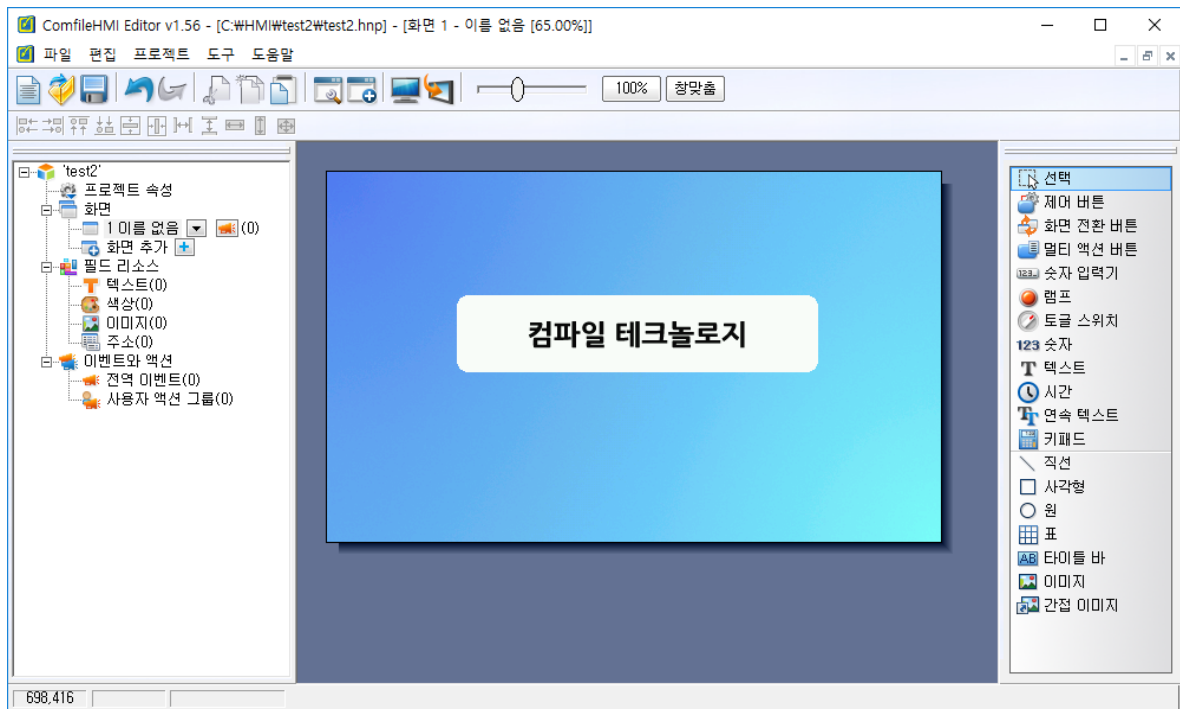


표를 더블클릭하면 속성창이 표시됩니다. 속성창에서 열,행수를 조절할 수 있습니다.



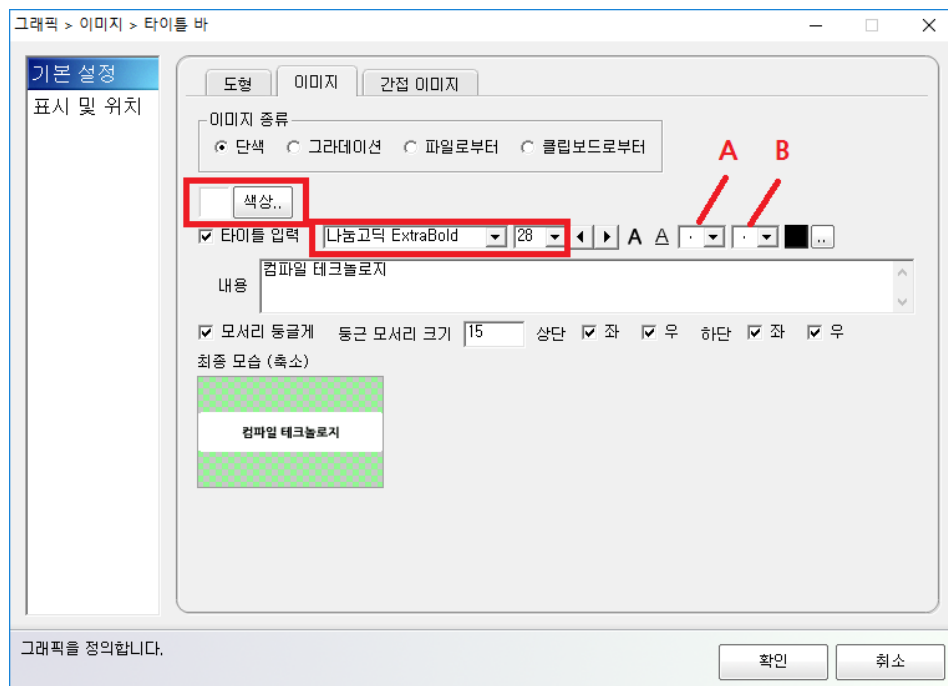
타이틀바

<타이틀바>는 이미지로 만들어진 텍스트입니다.



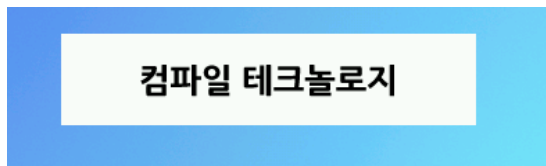
속성창에서 글꼴, 크기, 바탕색등을 변경할 수 있습니다.

- A : 좌우정렬
- B : 상하정렬

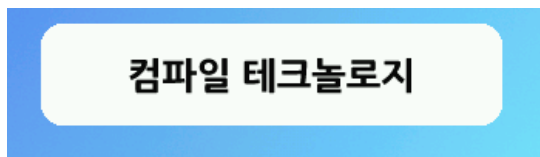


모서리 모양

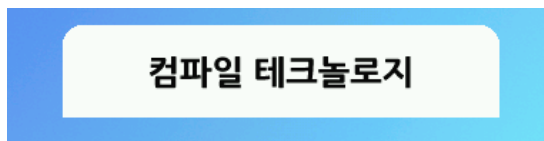
타이틀바의 기본 모양은 다음과 같습니다.



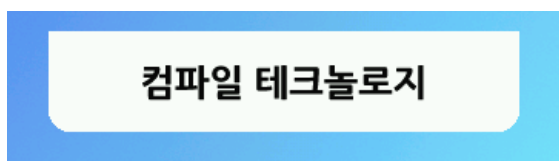
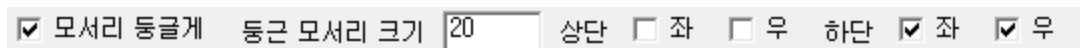
<모서리 둥글게> 옵션을 켜면 아래와 같은 모양이 됩니다.



상단만 둥글게 할 수 있습니다.



하단만 둥글게 할 수 있습니다.

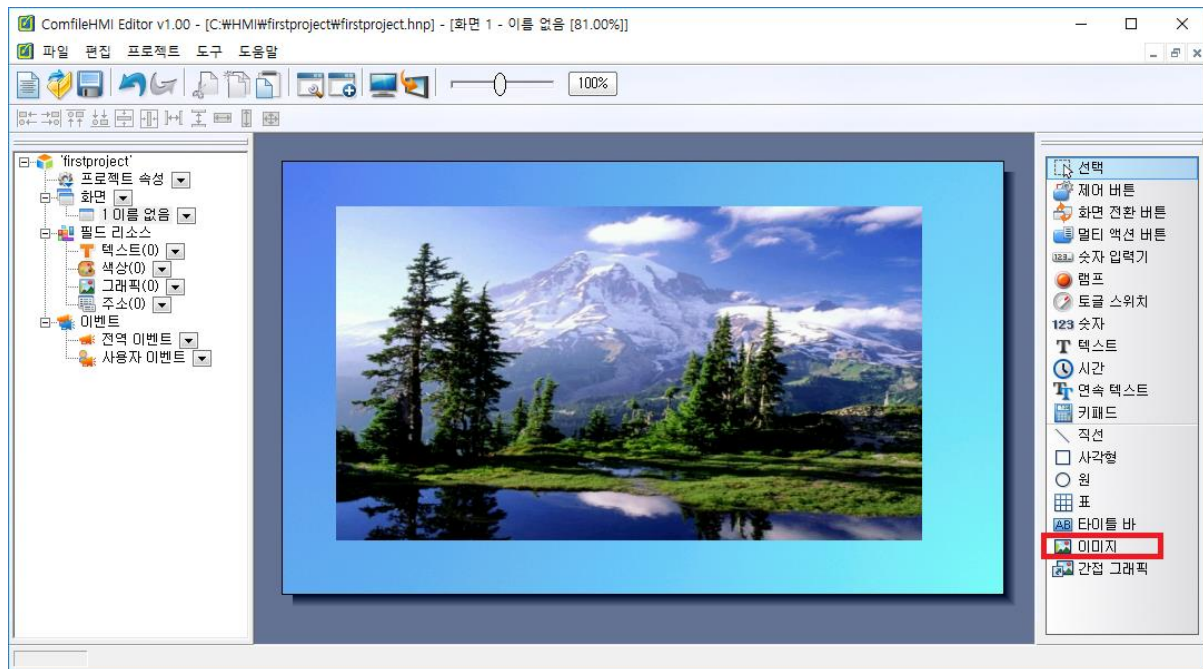


텍스트 VS 타이틀바

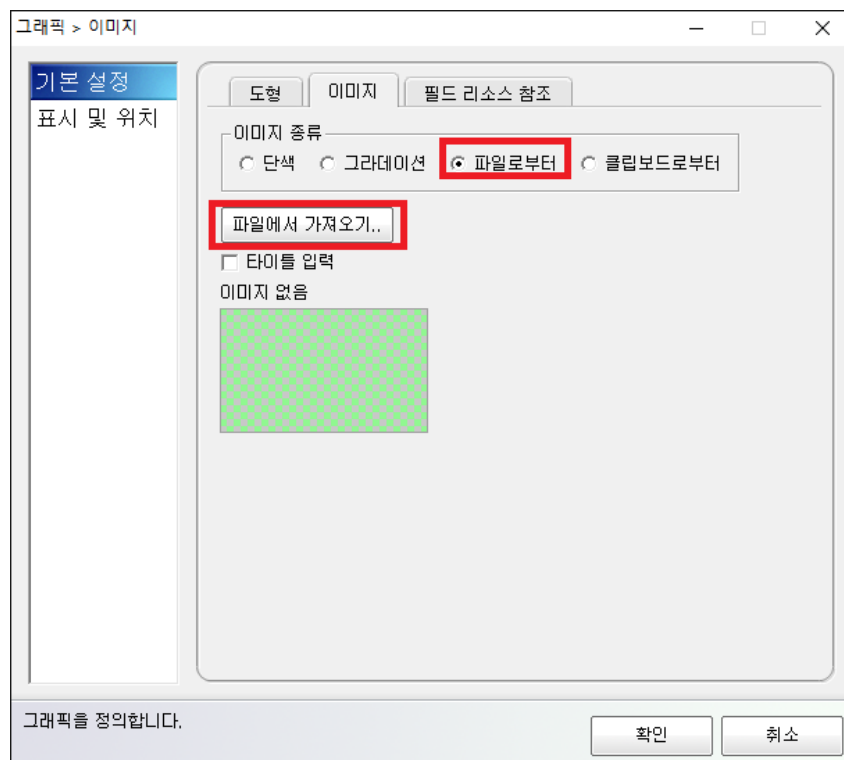
<타이틀바>는 동작중 그 내용이 바뀌지 않는 고정 이미지 입니다. <타이틀바>에 있는 글꼴은 배경 이미지와 함께 표현되기 때문에 <안티알리아싱>이 적용됩니다. <안티알리아싱>은 곡선이 부드럽게 표시되는 표현기법입니다.

이미지

화면상에 이미지파일을 표시할 수 있습니다. jpg,png,bmp 등의 이미지 파일을 지원합니다.

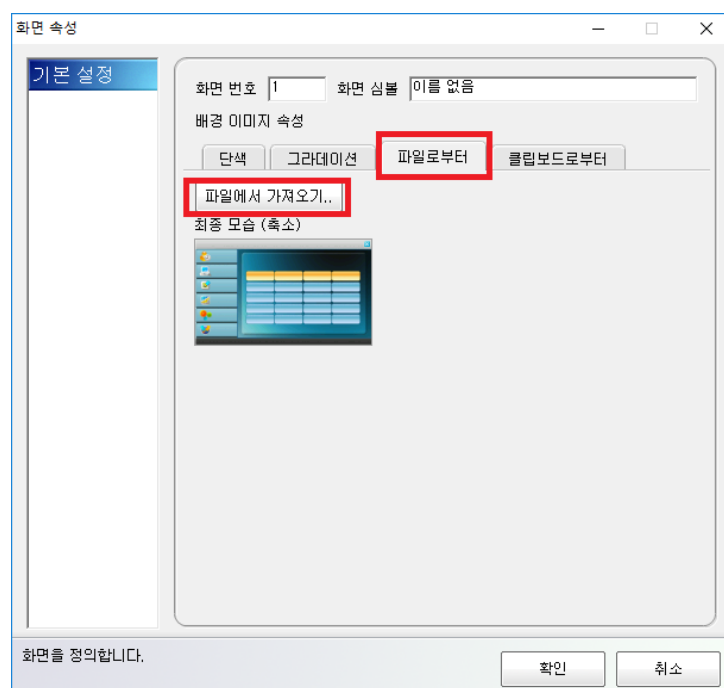
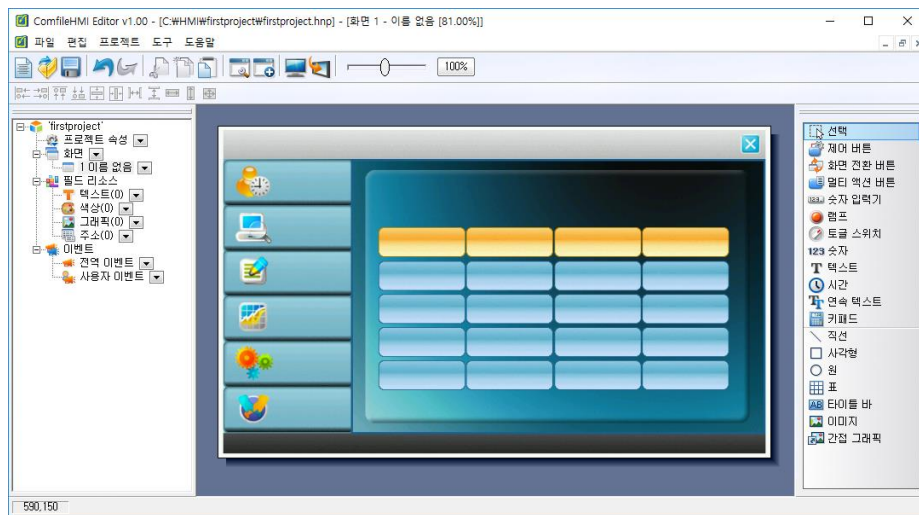
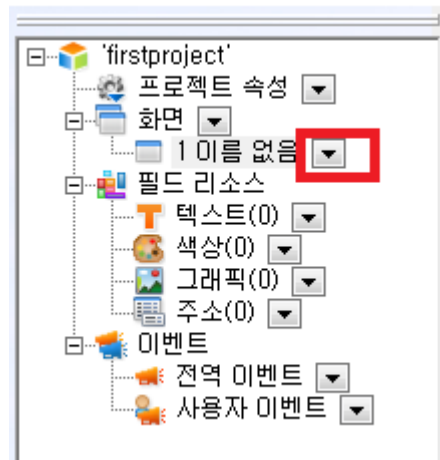


이미지를 파일로부터 불러와서 표시합니다.



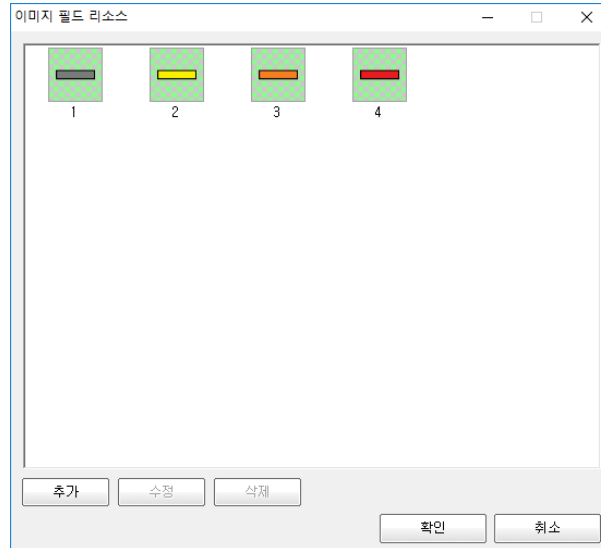
이미지 : 화면속성과 바탕화면

바탕화면에 어떤 이미지를 표시하고 싶다면, 이미지 기능 대신, 화면속성을 이용하시기 바랍니다.

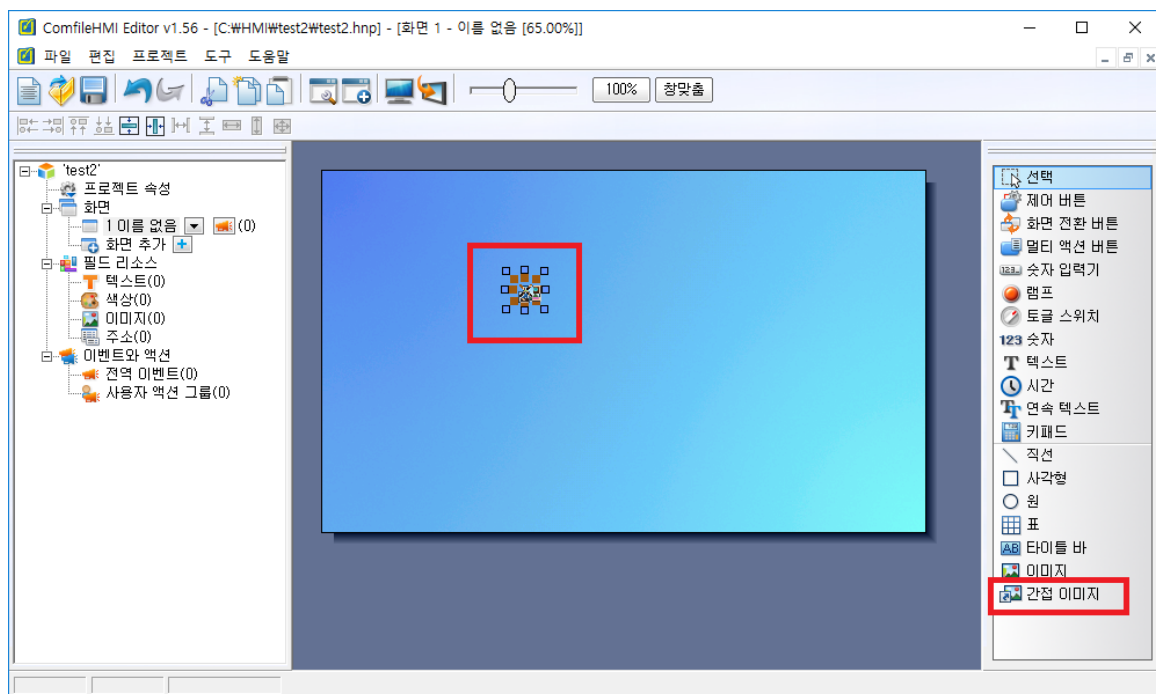


간접 이미지

필드 리소스의 이미지에 저장되어 있는 그림중 하나를 표시하는 기능입니다. 이 기능을 사용하기 위해서는 사전에 필드 리소스에 이미지를 등록해 놓아야 합니다.



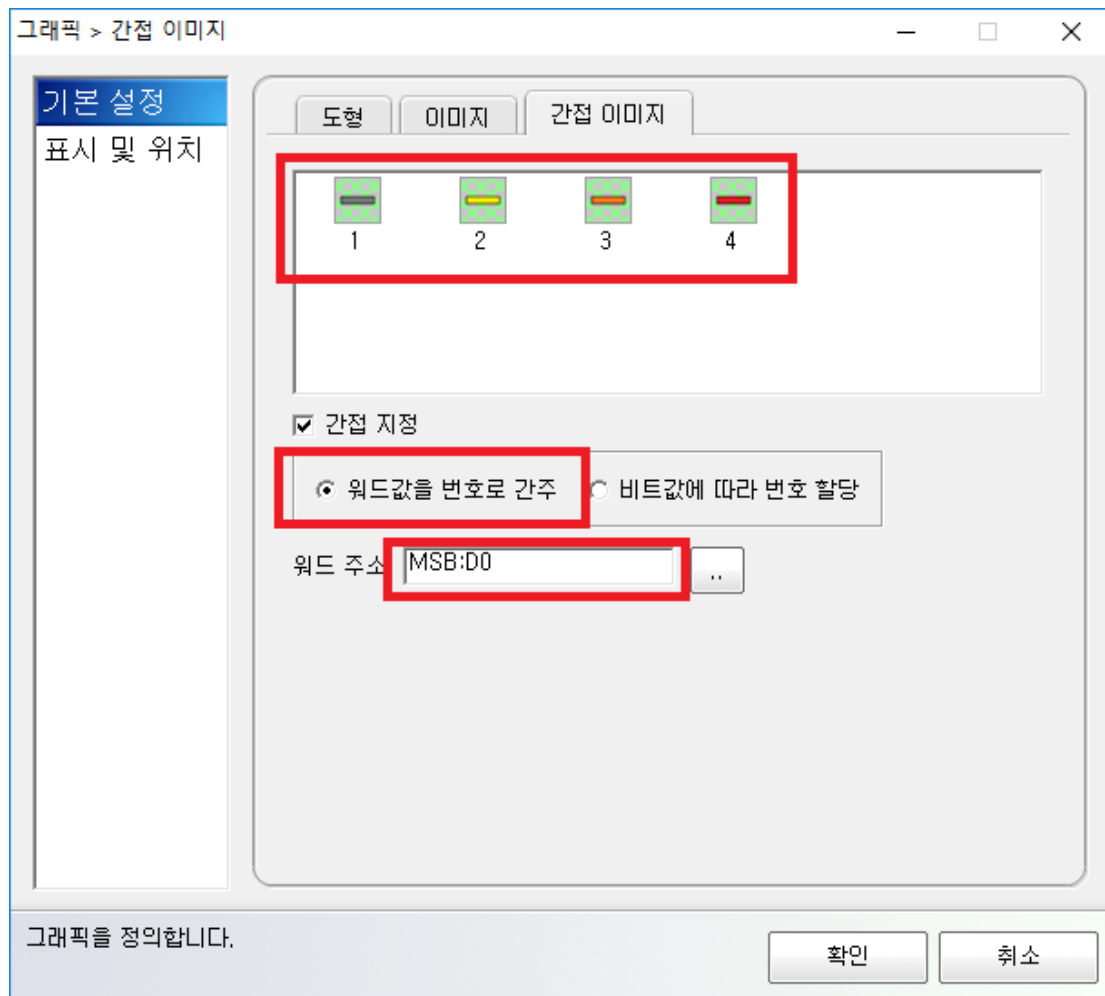
이미지는 그림판, 포토샵등의 별도 툴로 그린 이미지를 사용하셔야 합니다. 위의 화면에는 4 가지 색상의 램프를 만들어 이미지 리소스에 등록해 본 것입니다.



화면에 간접이미지 오브젝트를 사용해서 표시위치를 정하세요. 간접이미지는 여러분이 그려놓은 이미지 그대로 표시됩니다. 크기를 조절할 수 없습니다.

화면의 간접이미지 영역을 더블클릭하면 아래와 같은 창이 표시됩니다.

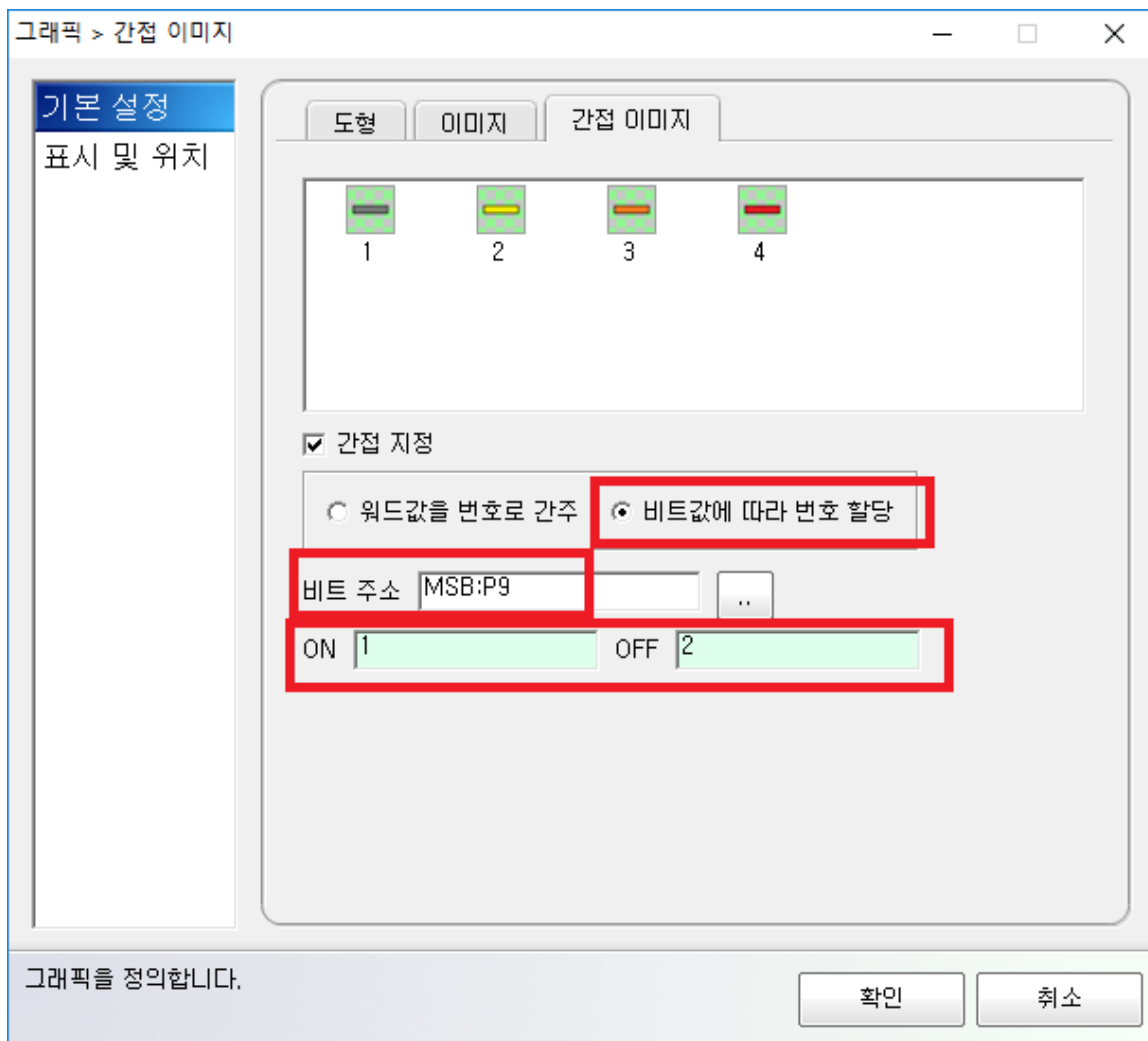
간접이미지 : 워드값을 번호로 간주



위와 같이 세팅하면, 필드리소스에 등록된 4 개의 이미지중 어떤 이미지를 표시할 것인지를 장치에서 읽어온 값으로 판단합니다.

즉, 장치값이 0 이면 0 번이미지가 표시되고, 1 이면 1 번이미지가 표시됩니다.

간접이미지 : 비트값에 따라 번호를 할당



위와 같이 세팅하면, 필드리소스에 등록된 이미지중 2 개를 골라서, 비트값에 따라서 어떤 이미지를 표시할 것인지를 결정할 수 있습니다.

위의 경우 On 일때 1 번이미지를, Off 일때 2 번 이미지를 표시합니다.

제 10 장

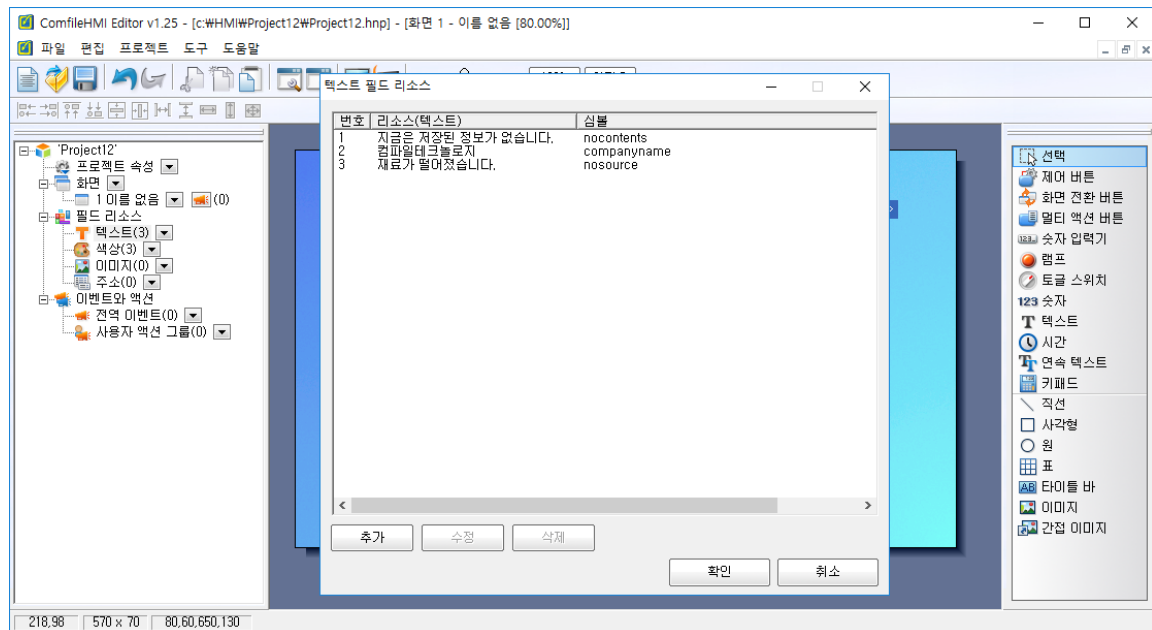
ComfileHMI Editor

필드리스소스

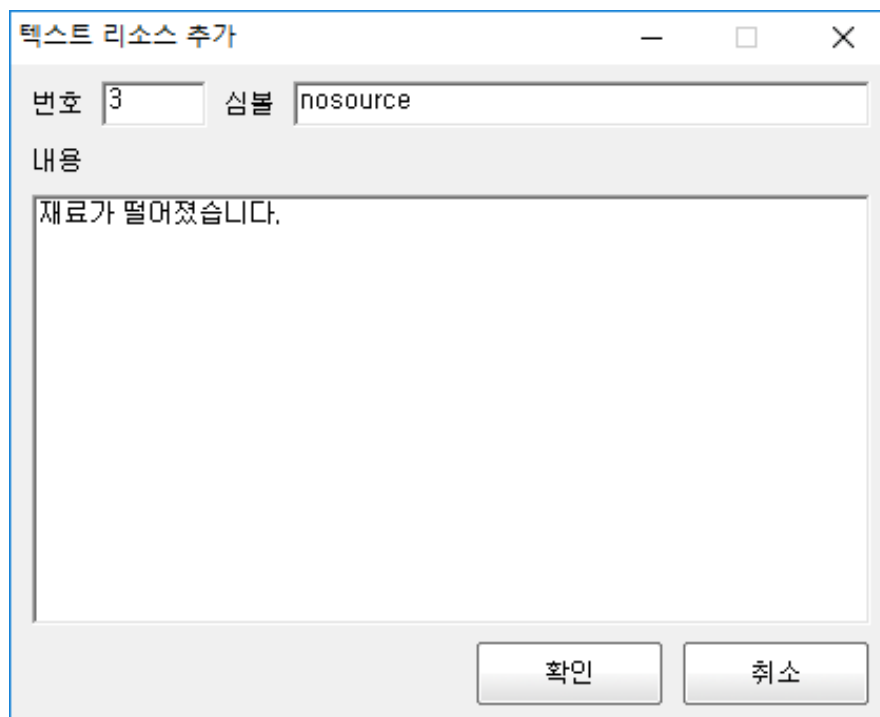
필드리스소스란 자주 사용되는 리소스(자원)을 한 곳에 모아두었다가, 편리하게 꺼내 쓸 수 있는 일종의 라이브러리 기능입니다.

필드 리소스 : 텍스트

텍스트 필드 리소스에는 자주 쓰는 텍스트를 미리 저장해 둘 수 있습니다.

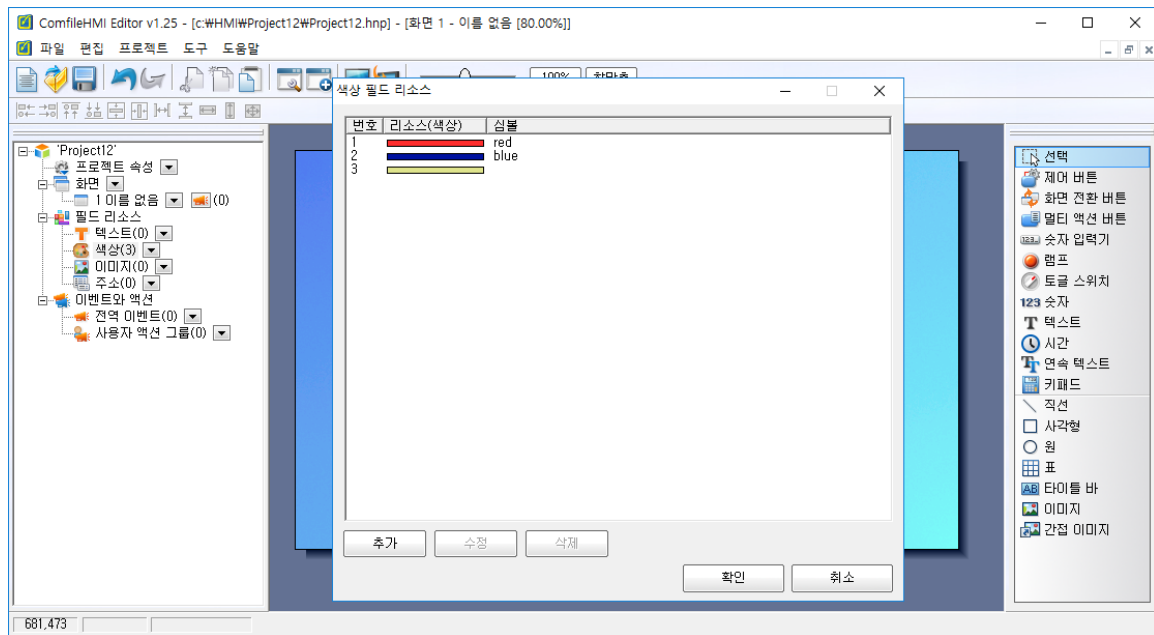


<추가>버튼을 눌러서 텍스트를 추가하세요.



필드 리소스 : 색상

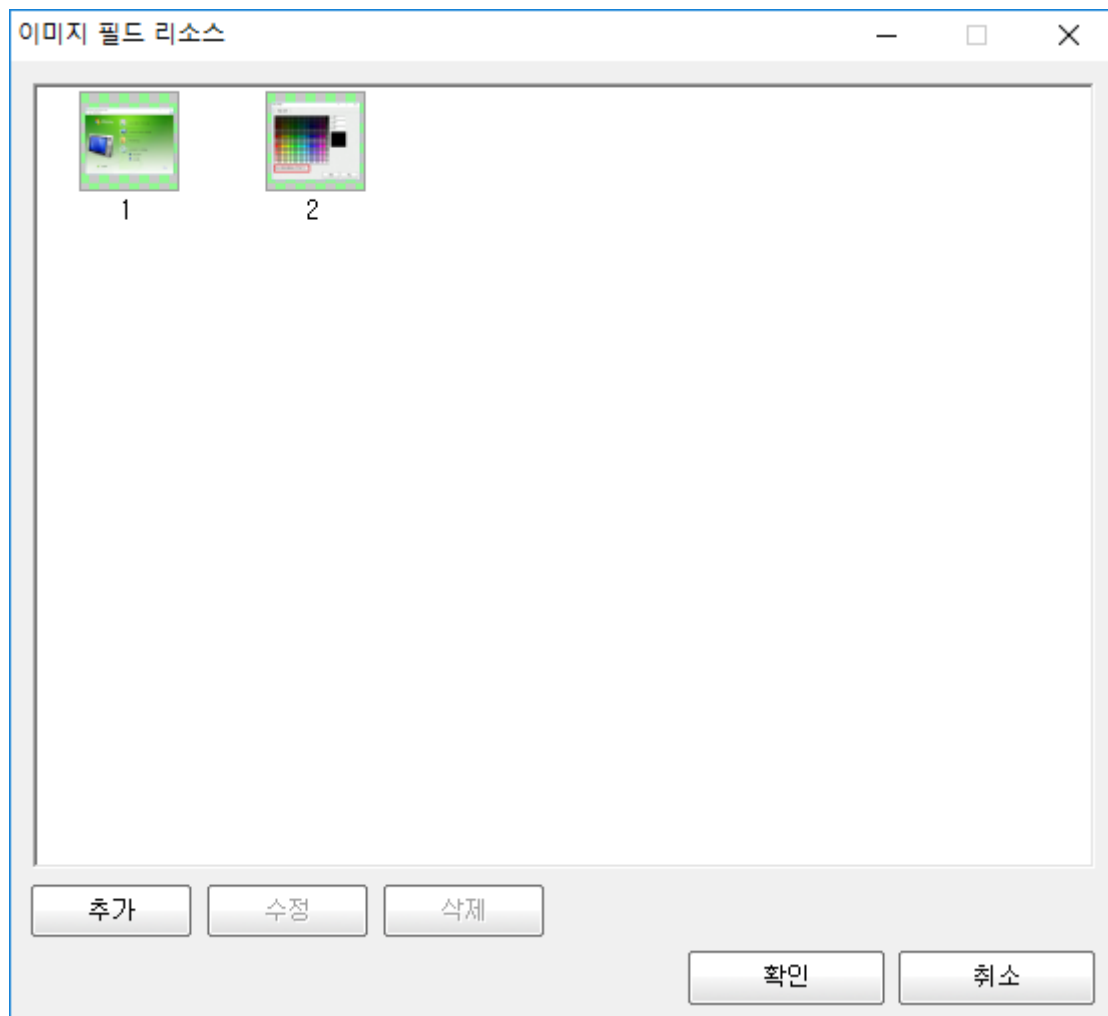
색상 필드 리소스에는 자주 쓰는 색상을 미리 저장해 둘 수 있습니다.



<추가>버튼을 눌러서 색상을 추가하세요.

필드 리소스 : 이미지

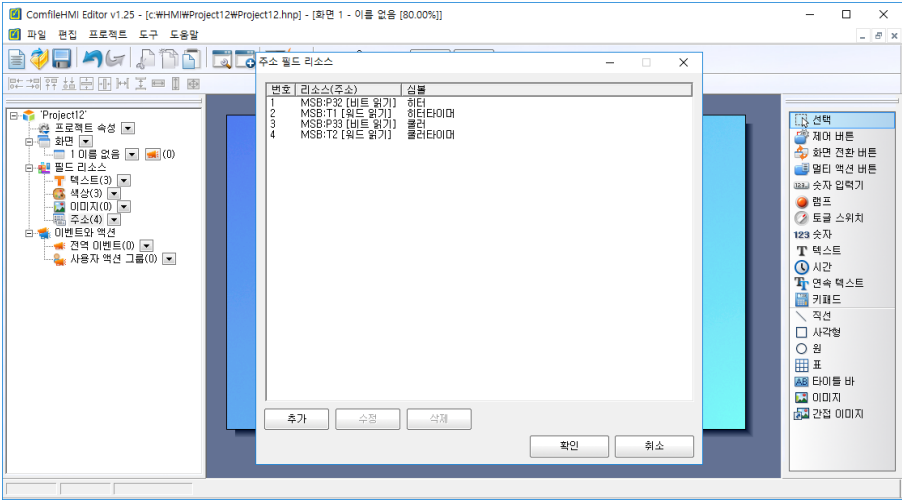
이미지 필드 리소스에는 이미지 파일을 저장해 둘 수 있습니다.



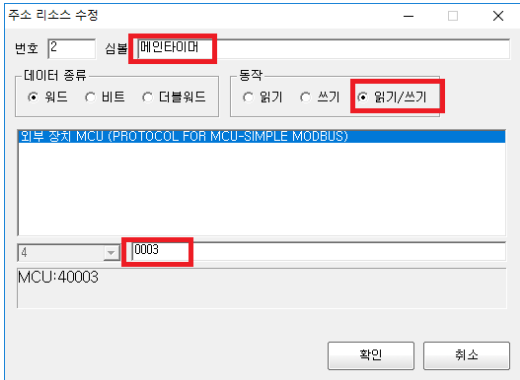
<추가>버튼을 눌러서 원하는 이미지 파일을 선택하면 됩니다.

필드 리소스 : 주소

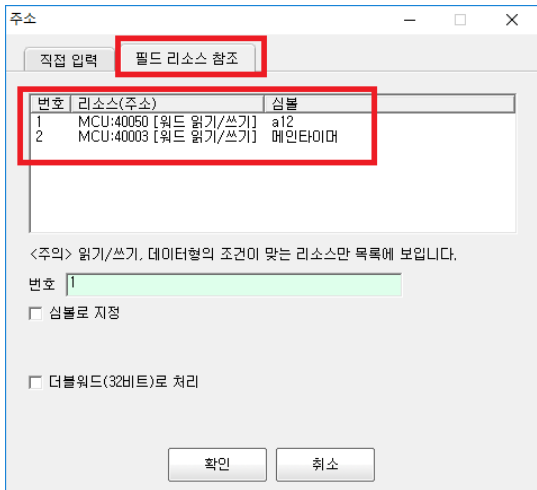
주소 필드 리소스에는 자주 쓰는 주소에 이름을 할당하여 저장해 둘 수 있습니다.



<추가>버튼을 누르면 다음과 같은 박스가 표시됩니다. 심볼과 데이터종류등을 입력하세요. 해당 주소가 읽기/쓰기의 대상인지 아니면 읽기(Read Only)의 대상인지도 선택해주어야 합니다.



입력한 필드리소스 주소는 오브젝트 속성에서 주소를 입력할때 참조할 수 있습니다.



제 11 장

ComfileHMI Editor

이벤트

전역 이벤트

전역 이벤트는 항상 활성화되어 있는 이벤트입니다. 반면, <화면 이벤트>는 해당화면이 표시되었을때에만 활성화됩니다. 화면 왼쪽 프로젝트 트리에서 전역이벤트를 더블클릭하세요.



그러면 다음과 같은 창이 표시됩니다. 전역이벤트를 관리하는 창입니다.



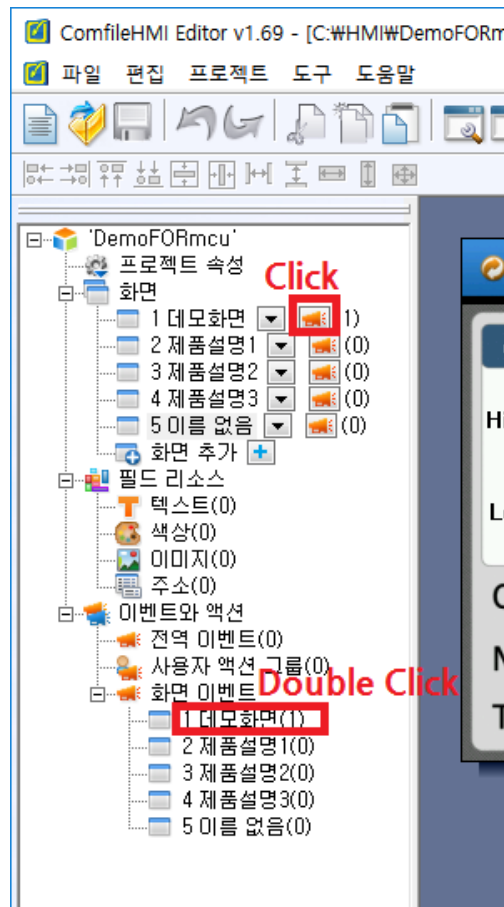
전역 이벤트 종류

크게 4 종류의 이벤트가 있습니다.

- 프로젝트 시작시 : HMI 에 처음 전원이 들어오고, 부팅이 끝난뒤, 프로젝트가 시작하기 직전에 실행되는 이벤트입니다.
- 타이머 : HMI 본체에 전원이 들어와 있는 동안, 주기적으로 실행되는 이벤트입니다.
- 장치 감시 : HMI 본체에 전원이 들어와 있는 동안, 특정 장치를 감시해서, 원하는 조건이 되었을때 실행되는 이벤트입니다.
- 수식 감시 : HMI 본체에 전원이 들어와 있는 동안, 특정 변수를 감시해서, 원하는 조건이 되었을때 실행되는 이벤트입니다.

화면 이벤트

화면 이벤트는 해당화면이 표시되었을때 활성화되는 이벤트입니다.



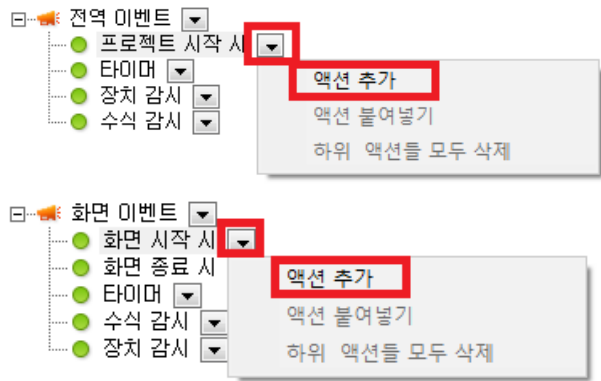
화면 이벤트 종류

- 화면 시작시 : 해당 화면이 표시될때 한번만 실행되는 이벤트입니다.
- 화면 종료시 : 해당 화면이 종료될때 한번만 실행되는 이벤트입니다.
- 타이머 : 해당 화면이 표시되어 있는 동안, 주기적으로 실행되는 이벤트입니다.
- 장치 감시 : 해당 화면이 표시되어 있는 동안, 특정 장치를 감시해서, 원하는 조건이 되었을때 실행되는 이벤트입니다.
- 수식 감시 : 해당 화면이 표시되어 있는 동안, 특정 변수를 감시해서, 원하는 조건이 되었을때 실행되는 이벤트입니다.

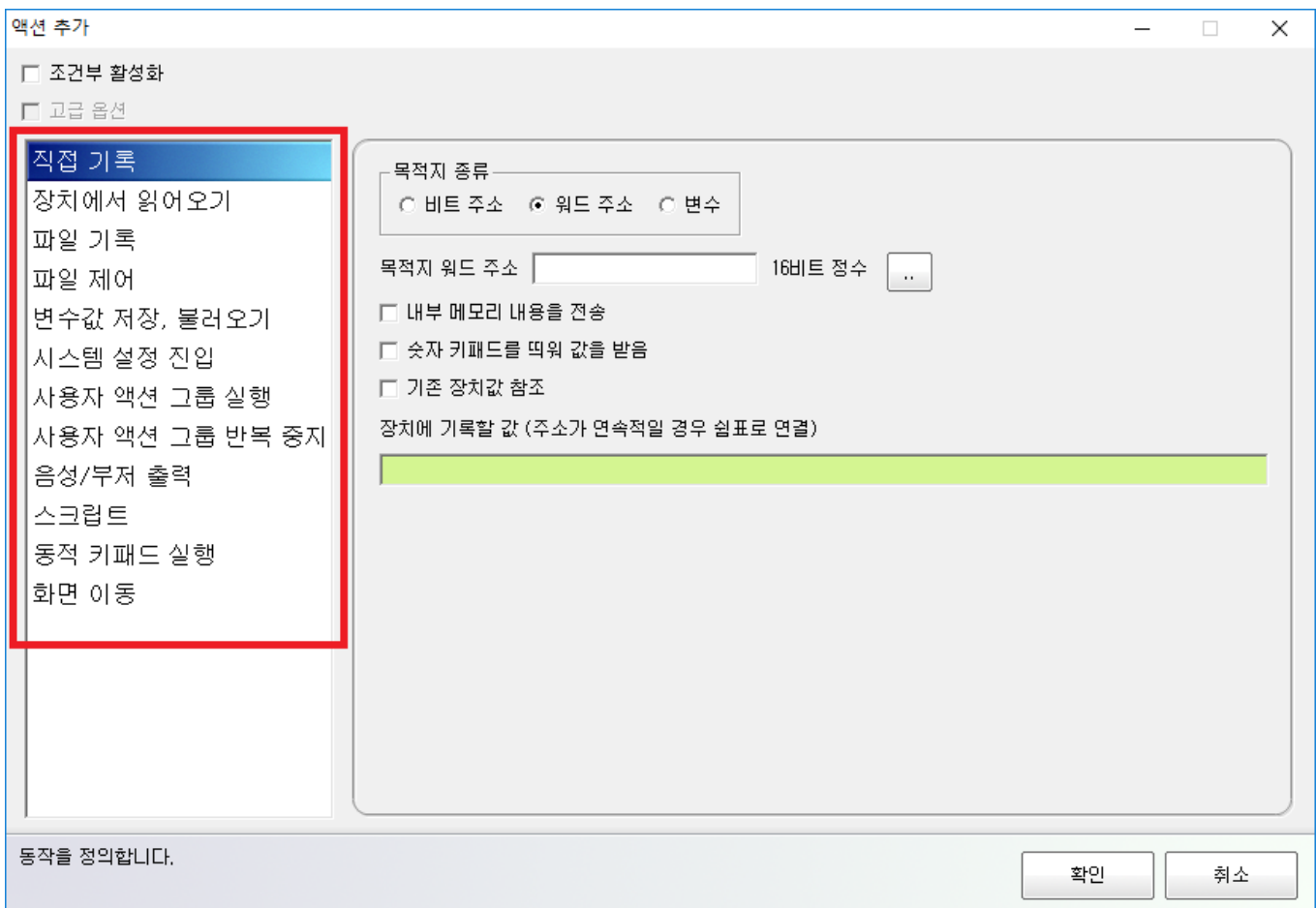
액션 추가 방법

(전역이벤트, 화면이벤트 공통사항)

이벤트 종류 옆에 있는 작은 아이콘을 눌러서, 액션추가를 선택하세요.



액션 추가를 선택하면 아래와 같은 박스가 표시됩니다. 멀티액션종류중 하나를 선택해서 이벤트내용으로 추가합니다.



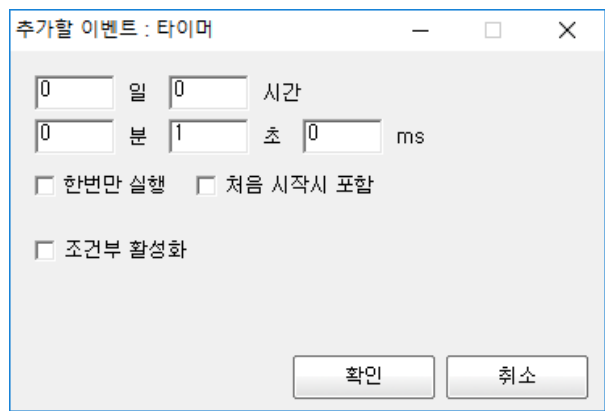
멀티액션에 대한 구체적인 내용은 제 10 장 멀티액션을 참조하세요.

타이머

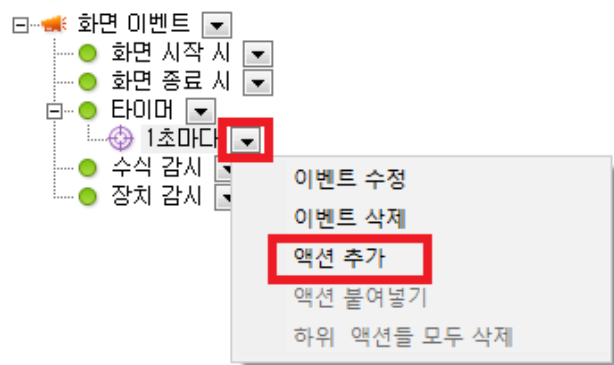
타이머 추가 옆에 있는 작은 아이콘을 눌러서, 이벤트 추가를 선택하세요.



그러면 다음과 같은 박스가 표시됩니다.



이 박스에서 타이머의 주기를 결정하세요. 예를 들어 1 초간격으로 설정해보겠습니다.
그러면 아래와 같은 상태가 됩니다. 이제 1 초마다 실행할 액션을 추가하시면 됩니다.



수식 감시 이벤트

수식감시 옆에 작은 아이콘을 눌러서 이벤트를 추가하세요.



감시할 수식 조건을 입력하세요.

추가할 이벤트 : 수식 감시

감시 대상 수식

감시 내용

상향 하향 범위 일치 변경

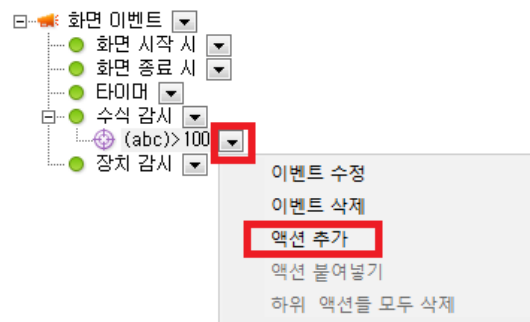
특정 값보다 커질 경우

값 > 100

☐ 고급 옵션

확인 취소

해당 조건이 만족되었을때, 수행할 액션을 추가하세요.



장치감시 이벤트

장치감시 옆에 작은 아이콘을 눌러서 이벤트를 추가하세요..



장치란 HMI 와 연결되는 외부장치를 말합니다. 감시할 제어기의 번지와 조건을 입력하세요.

추가할 이벤트 : 장치 감시

감시 대상
☒ 비트 주소 ☐ 워드 주소

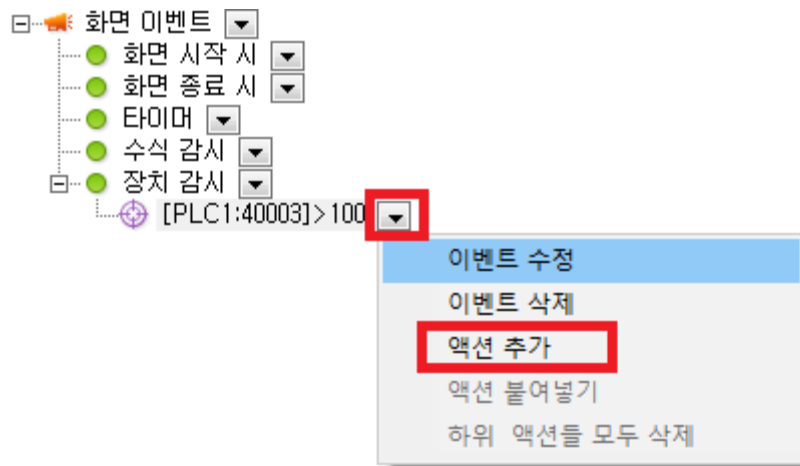
감시할 비트 주소 ..

감시 내용
☒ OFF -> ON ☐ ON -> OFF ☐ 양방향

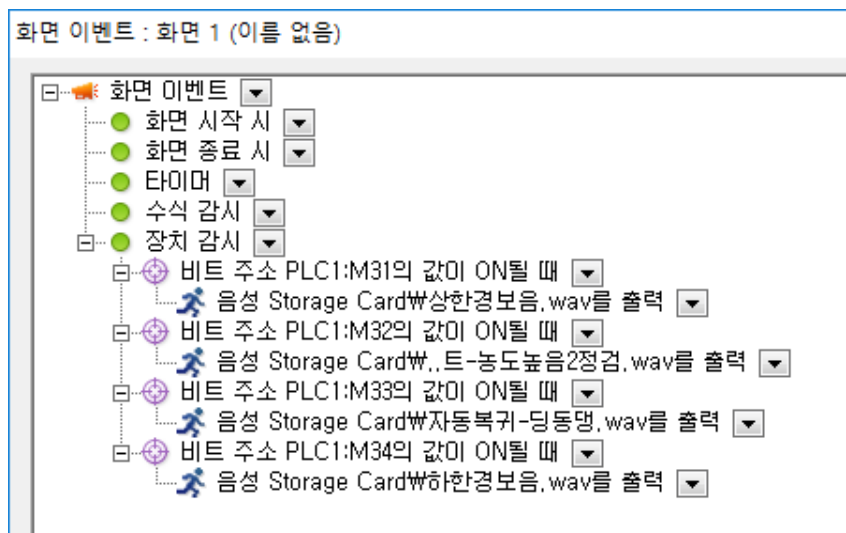
☐ 고급 옵션

확인 취소

해당조건이 만족되었을때 수행할 액션을 추가하세요.



아래는 외부장치인 PLC1의 M31 부터 M34 까지 감시하여, 상태가 변했을때 음성파일을 출력하는 예입니다.



제 12 장

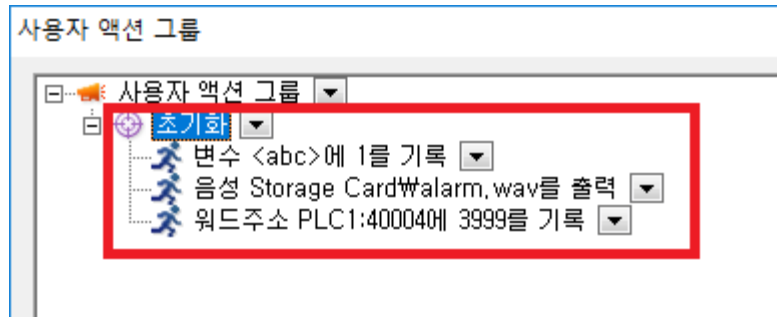
ComfileHMI Editor

기타기능

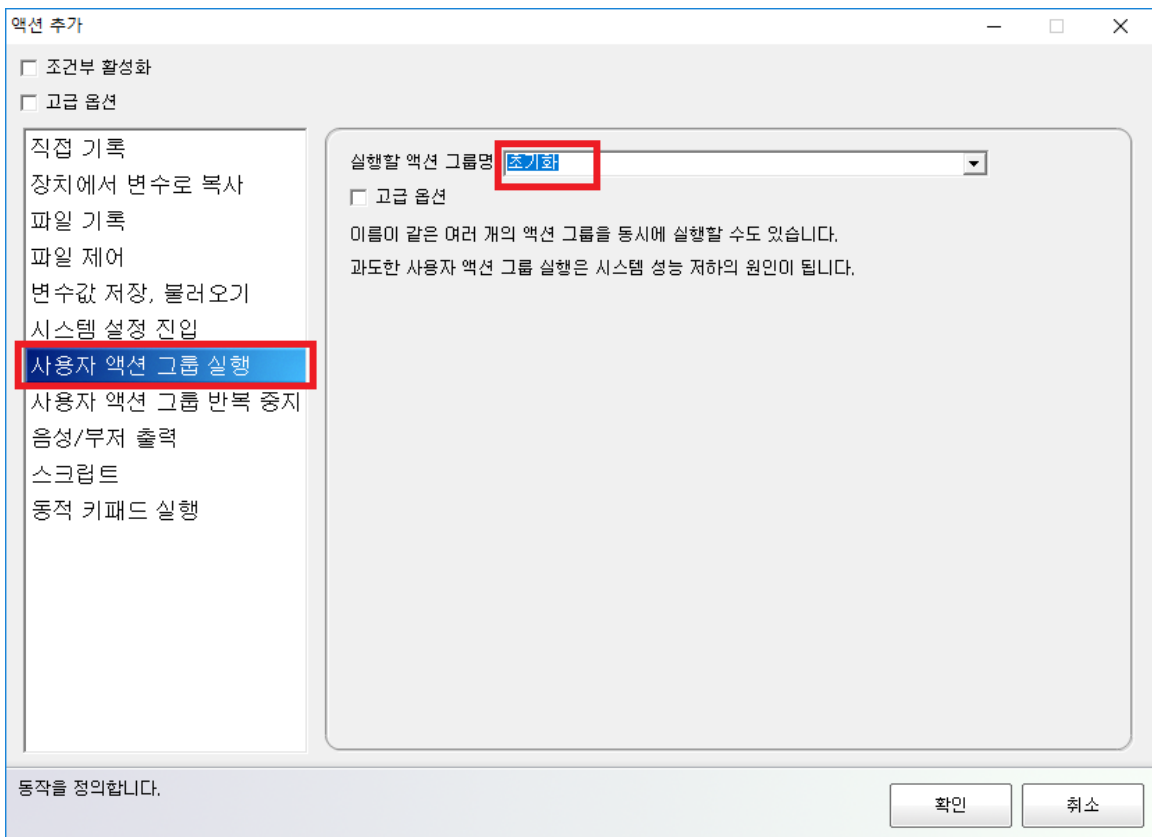
사용자 액션 그룹

사용자 액션 그룹은 사용자가 직접 만드는 액션 모음입니다. 여러개의 액션을 묶어서 하나의 이름을 부여하는 것입니다.

아래 예에서는 <초기화>라는 이름으로 3 개의 액션을 묶어놓았습니다. (실행시, 위에서부터 순서대로 실행됩니다.)



사용자 액션 그룹은 스스로 실행되지 않고, 다른 곳에서 호출되었을때만 실행됩니다. 일종의 유저정의 함수와 같은 개념입니다. 액션 추가에 보면 <사용자 액션 그룹 실행> 액션이 있습니다. 이곳에서 앞에서 사전정의한 사용자 액션 그룹을 추가할 수 있습니다.



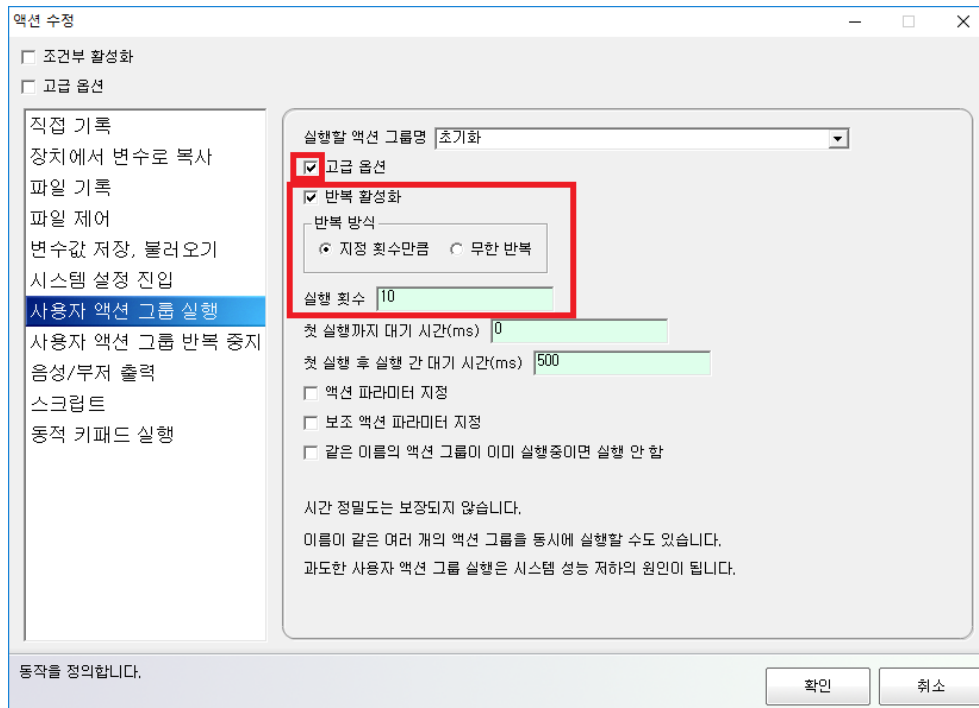
따라서 사용자 액션 그룹은 액션을 실행할 수 있는 <멀티액션버튼>, <전역이벤트>, <화면이벤트>에서 사용할 수 있습니다.

- 재귀호출은 사용할 수 없습니다. (재귀호출이란 사용자 액션그룹명을 <초기화>로 했는데, 액션 추가시 자기 자신(초기화)을 호출하는 것을 말합니다.)

고급옵션

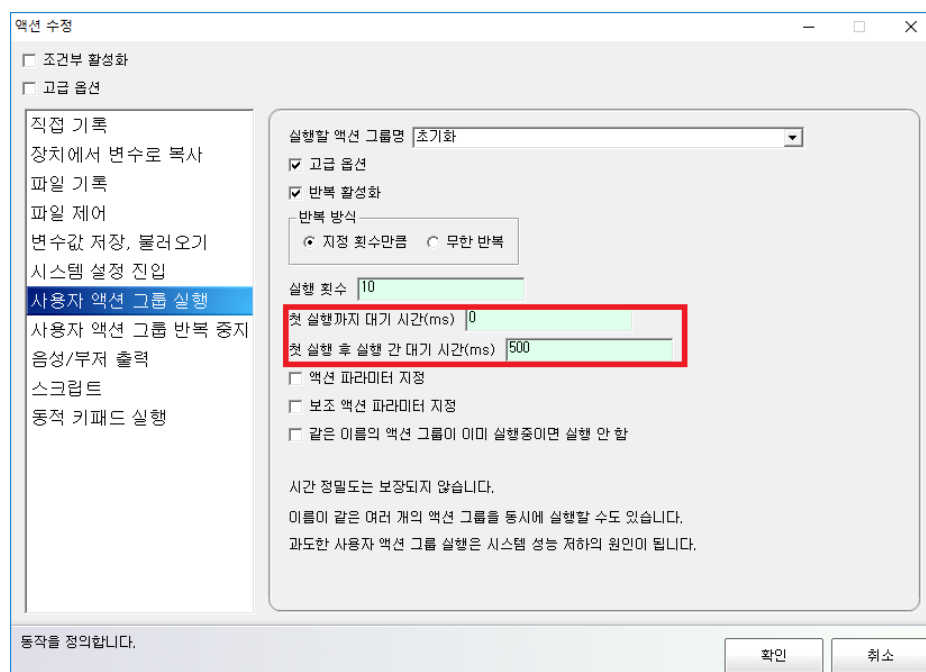
고급옵션을 활성화하면 사용자 액션 그룹 실행을 반복할 수 있습니다.

지정된 횟수만큼 반복할 수도 있고, 무한 반복할 수도 있습니다.



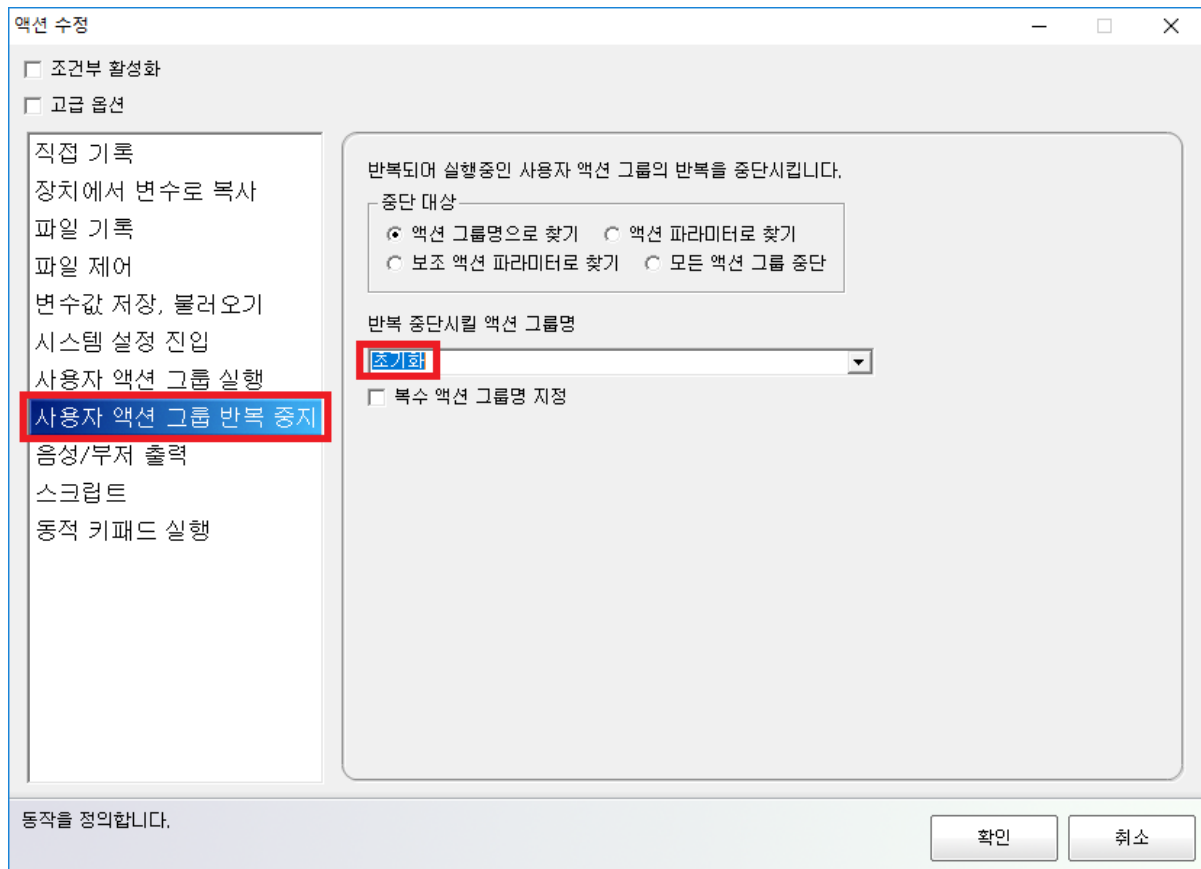
첫 실행까지의 대기시간은 최초 실행하기 전까지의 대기시간을 의미하며 밀리초(ms)단위로 설정할 수 있습니다.

<첫 실행 후 실행간 대기 시간>옵션은 말그대로 최초 실행한후 다음 실행까지의 대기시간을 의미합니다. 역시 밀리초(ms)단위로 설정할 수 있습니다. 실행이 반복되는 경우 계속 실행사이에 이 대기시간이 적용됩니다.



사용자 액션 그룹 반복 중지

반복을 멈추려면 <사용자 액션 그룹 반복 중지>라는 액션에서 해당 사용자 액션그룹을 중지 시켜야 합니다.



시스템 함수

ComfileHMI Editor 에서 사용할 수 있는 함수들입니다. 수식의 일부로 사용할 수 있습니다.

HMI 메모리

HMI 메모리란 HMI 기기 내부의 특정 메모리영역입니다. 휘발성이며, 전원이 꺼지면 지워집니다. 최초상태에서 번지는 0 부터 1023 까지 사용가능하며, set_mem_size 함수로 확장가능합니다.

- set_mem_size(20000) - 20000 개까지 사용가능함. 최대 1,000,000(백만)개까지 설정가능

확장후 데이터는 0 으로 초기화됩니다.

각 번지에 64 비트 정수및 실수형 수치를 저장할 수 있습니다.

- set_mem(번지,값) : HMI 메모리 특정번지에 값을 기록.
- mem(번지) : HMI 메모리 특정번지에서 값을 읽어옴.

다음과 같이 연속된 번지에 계속 값을 기록할 수도 있습니다.

- set_mem(번지,값 1,값 2,값 3....)

기본 수학함수

인수가 1 개인 함수입니다.

- `sin` : 사인
- `cos` : 코사인
- `tan` : 탄젠트
- `asin` : 아크사인
- `acos` : 아크코사인
- `atan` : 아크탄젠트
- `sinh` : 하이퍼블릭 사인
- `cosh` : 하이퍼블릭 코사인
- `tanh` : 하이퍼블릭 탄젠트
- `floor` : 소수점이하를 버린 정수값 리턴
- `ceil` : 소수점 반올림한 정수값 리턴
- `exp` : 익스포넨셜(exponential), 자연로그의 밑 e 의 거듭제곱승 리턴.
- `log` : 자연로그
- `log10` : 사용로그
- `fabs` : 절대값
- `sqrt` : 제곱근

인수가 2 개인 함수입니다.

- `pow(x,y)` : x 의 y 제곱
- `fmod(x,y)` : x 를 y 로 나눈 나머지

인수가 여러개인 함수입니다.

- `max(x,y,z,...)` : 가장 큰 값
- `min(x,y,z,...)` : 가장 작은 값
- `max_index(x,y,z,...)` : 가장 큰 값의 인덱스(순번을 말하며 0 부터 시작합니다.)
- `min_index(x,y,z,...)` : 가장 작은 값의 인덱스(순번을 말하며 0 부터 시작합니다.)
- `avg(x,y,z,...)` : 평균값
- `stdev(x,y,z,...)` : 표준편차값
- `scale`(입력값, 입력 최소값, 입력 최대값, 출력 최소값, 출력 최대값)

시스템 함수

시스템과 관련된 함수입니다. 인수가 없습니다.

- `ttick_count()` : 기기가 부팅한 이후로 경과된 1000 분의 1 초 단위의 시간(ms)
- `touch_duration()` : 마지막으로 터치를 누른 채로 현재까지 경과된 시간(ms). 만약 터치가 눌러져 있는 상태가 아니라면 -1.0 을 반환.
- `action_group_repeat_index()` : 사용자 액션그룹을 반복 실행할 경우 현재 반복된 순번(0 부터 시작). 실행된 사용자 액션그룹에 소속된 액션 내부에서 이 함수를 호출하여 값을 얻습니다.
- `idle_seconds()` : 현재까지 얼마나 오랫동안 터치 입력이 없었는지 나타내는 함수(초 단위)
- `idle_minutes()` : (분 단위)
- `prev_screen_id()` : 이전 화면 번호
- `screen_id()` : 현재 화면 번호
- `timeout_result()` : 가장 최근 통신의 결과 타임아웃이 발생했을 경우 1 을 리턴. 발생하지 않았거나 통신내역이 없다면 0 을 리턴.
- `timeout_count()` : 프로젝트 실행후 현재까지의 타임아웃 총 발생횟수를 리턴.
- `reset_timeout_count()` : 위 `timeout_count()` 함수로 얻을 수 있는 횟수를 0 으로 초기화 합니다.
- `cpu_usage()` : 현재 시스템의 CPU 점유율을 백분율로 나타냅니다.
- `reboot_system()` : 시스템을 재부팅합니다.
- `firmware_version()` : 현재 펌웨어 버전을 반환합니다. 예를 들어 2.73 일 경우 273 을 반환합니다.
- `keypad_state()` : 현재 동적 키패드가 띄워져 있는지 여부를 반환합니다. 띄워져 있을 경우 1, 그렇지 않으면 0 을 반환합니다.

인수가 있는 함수들입니다.

- `float_to_bytes(값, "변수명 1", "변수명 2", "변수명 3", "변수명 4")` : 특정 값을 float(32 비트) 형식으로 변환한 후, 각각의 구성 바이트를 얻어냅니다. 변수명 1 은 최하위 바이트(리틀 엔디안 방식일 경우의 첫 바이트를 뜻함)이며 변수명 4 는 최상위 바이트를 뜻합니다. 변수명은 대소문자를 구분하며 반드시 따옴표로 감싸져야 합니다. 예) `float_to_bytes(3.14+k, "a", "b", "c", "d")`
- `verify_developer_key(개발자 키)` : HMI 기기에 등록된 개발자 키의 일치 여부를 조사하여 결과를 반환합니다. 검사 결과가 일치할 경우 1 을, 불일치할 경우 0 을 반환합니다. HMI 의 [런타임 설정>개발자 키 등록] 메뉴를 통해 HMI 기기에 개발자 키를 미리 등록해놓을 수 있습니다. 예를 들어 프로젝트 시작시에 `verify_developer_key(1234)==0` 일 경우 에러 표시 화면으로 이동하게끔 작화를 할 수 있습니다. 이 기능은

개발자가 자신이 지정한 특정 기기에서만 자신의 프로젝트가 동작하게끔 하고 싶을 때 유용하게 쓸 수 있습니다.

- `set_data_processing_period`(처리 주기 ms) : HMI 기기의 데이터 처리 주기를 조정하여 결과적으로 CPU 점유율을 낮춥니다. 데이터 처리 주기란 화면 갱신이나 통신 처리를 제외한 다른 모든 처리를 하는 주기를 말하며(1/1000 초 단위) 이벤트나 액션의 갯수가 많아져서 CPU 점유율이 높아진 경우 이 함수를 유용하게 사용할 수 있습니다. 일반적으로 프로젝트 시작시에 한번만 호출하면 되며 상황에 따라서 유동적으로 부하를 조절하고 싶을 경우 프로젝트 중간에 사용할 수도 있습니다. CPU 점유율이 높더라도 개의치 않고 최대의 성능을 내고 싶을 경우 이 함수를 호출하지 않거나 파라미터를 0으로 주면 됩니다.

액션 파라미터 관련 함수

액션추가에서 <사용자 액션 그룹 실행>의 <고급 옵션>을 활성화시키면 <액션 파라미터>와 <보조 액션 파라미터>라는 항목이 나옵니다.

액션 추가

☐ 조건부 활성화

☒ 고급 옵션

직접 기록
장치에서 변수로 복사
파일 기록
파일 제어
변수값 저장, 불러오기
시스템 설정 진입
사용자 액션 그룹 실행
사용자 액션 그룹 반복 중지
음성/부저 출력
스크립트
동적 키패드 실행

실행할 액션 그룹명 []

☒ 고급 옵션

☐ 반복 활성화

실행까지 대기 시간(ms) [0]

☒ 액션 파라미터 [0]

☒ 보조 액션 파라미터 [0]

☐ 같은 이름의 액션 그룹이 이미 실행중이면 실행 안 함

시간 정밀도는 보장되지 않습니다.
이름이 같은 여러 개의 액션 그룹을 동시에 실행할 수도 있습니다.
과도한 사용자 액션 그룹 실행은 시스템 성능 저하의 원인이 됩니다.

동작을 정의합니다.

확인 취소

여기에 어떤 숫자를 넣으면, 이 숫자를 다음 함수로 읽어올 수 있습니다.

- action_param : 사용자 액션그룹을 실행하는 시점에 세팅되는 임의의 값. 실행된 사용자 액션그룹에 소속된 액션 내부에서 이 함수를 호출하여 값을 얻습니다.
- sub_action_param : 사용자 액션그룹을 실행하는 시점에 세팅되는 보조적인 임의의 값. 실행된 사용자 액션그룹에 소속된 액션 내부에서 이 함수를 호출하여 값을 얻습니다.

RTC (리얼타임클록) 관련 함수

인수가 없고, 리턴값이 있는 함수들입니다.

- year : 현재 연도
- month : 현재 월
- day : 현재 일
- hour : 현재 시각
- minute : 현재 분
- second : 현재 초
- rand : 0~ 32767 (0x7fff) 사이의 난수를 얻습니다.

인수가 1 개이고 리턴값이 없는 함수들입니다.

- set_year : 연도를 세팅
- set_month : 월을 세팅
- set_day : 일을 세팅
- set_hour : 시를 세팅
- set_minute : 분을 세팅
- set_second : 초를 세팅
- srand(seed) : rand() 함수에서 추후에 얻어질 값을 결정하기 위해 난수 체계를 초기화합니다. seed 값에 따라 예측 가능한 시작값으로 난수 체계가 정해집니다.
- srand(tick_count()); 라고 하면 예측 불가능한 시작값으로 시작됩니다. rand() 함수를 호출하기 위해 이 함수를 필수적으로 호출해야 되는 것은 아닙니다.

문자열 관련 함수

- `ext_to_num(문자열)` : 문자열을 넣으면 수치값을 반환.
(예) "32.1"을 넣으면 32.1 이 반환됨
- `num_to_text_int(수치)` : 수치값을 넣으면 정수형태의 텍스트를 반환
(예) 32.1 을 넣으면 "32"가 반환됨
- `num_to_text_int(수치,자리수)` : 수치값을 넣으면 자리수가 고정된 정수형태의 텍스트를 반환
(예) 32.1 과 4 를 넣으면 "0032"가 반환됨
- `num_to_text_hex(수치)` : 수치값을 넣으면 16 진수형태의 텍스트를 반환
(예) 10.1 을 넣으면 "A"가 반환됨
- `num_to_text_hex(수치,자리수)` : 수치값을 넣으면 자리수가 고정된 16 진수 형태의 텍스트를 반환
(예) 10.1 과 4 를 넣으면 "000A"가 반환됨
- `num_to_text_dec(수치,소수자리수)` : 수치값을 넣으면 특정 소수자리수를 가진 실수 텍스트를 반환
(예) 10.3 과 4 를 넣으면 "10.3000"이 반환됨
- `file_to_text(파일 경로)` : 파일 경로를 넣으면 그 파일에 현재 담겨 있는 내용을 문자열로 반환. 파일 내용이 FF FE 로 시작할 경우 유니코드로 자동 인식. 파라미터로 문자열 변수 사용 가능.
(예) 스크립트에 다음과 같이 씁니다: `$content=file_to_text("storage card\myfile.txt")`
- `text_to_file(문자열, 파일 경로)` : 문자열과 파일 경로를 넣으면 문자열의 내용을 파일에 기록함(유니코드 형식). 파라미터로 문자열 변수 사용 가능.
(예) 스크립트에 다음과 같이 씁니다: `text_to_file($content,"storage card\new.txt")`
- `file_exists(파일 경로)` : 파일이 존재하는지 여부를 조사하여 결과값을 반환. 존재하면 1, 그렇지 않으면 0 을 반환.
(예) `file_exists("storage card\myfile.txt")==1`

제 13 장

원격화면 제어하기

원격 화면 제어

원격 화면 제어 기능은 ComfileHMI 장치를 원격지에서 마치 현장에 있는 것처럼 화면 터치를 할 수 있는 기능입니다. 이 기능을 사용하려면 이더넷이 지원되는 ComfileHMI 모델을 사용해야 하며(이더넷 포트가 있는 모든 ComfileHMI 모델은 원격 제어 지원) 펌웨어가 v2.72 이상 설치되어져 있어야 합니다.

원격 화면 제어 기능을 사용하기 위해서는 다음과 같은 절차가 필요합니다.

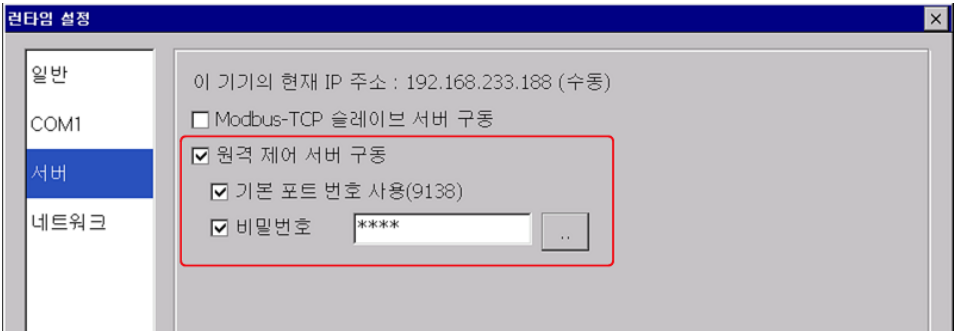
1. 케이블 연결

ComfileHMI 에 이더넷 케이블을 연결합니다.



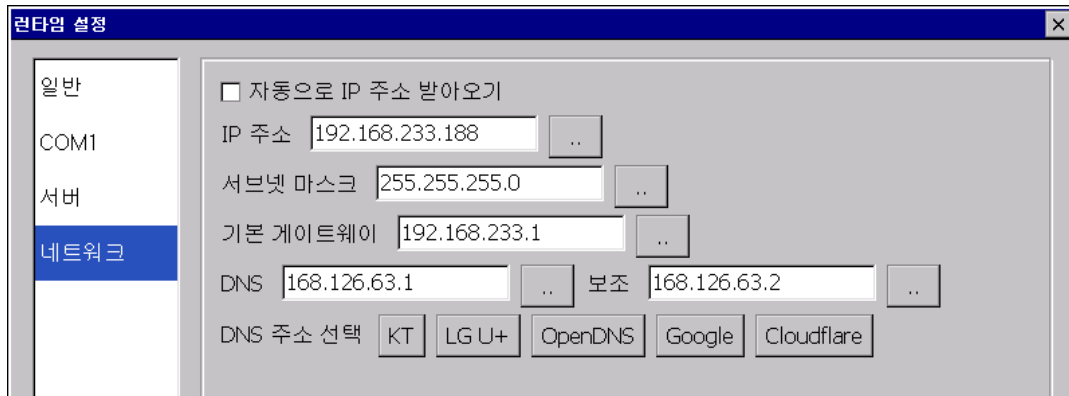
2. ComfileHMI 의 서버 설정

[HMI 의 런타임 설정>서버] 에서 '원격 제어 서버 구동'을 체크해서 활성화시킵니다. 특별한 상황이 아니라면 '기본 포트 번호 사용'에 체크하는 것을 권장하며, 특정한 포트 번호를 사용하고자 할 경우 체크를 해제하고 원하는 포트 번호를 입력합니다. '비밀번호'에 체크하면 아무나 화면 제어를 하지 못하도록 접속시 비밀번호를 설정할 수 있습니다.



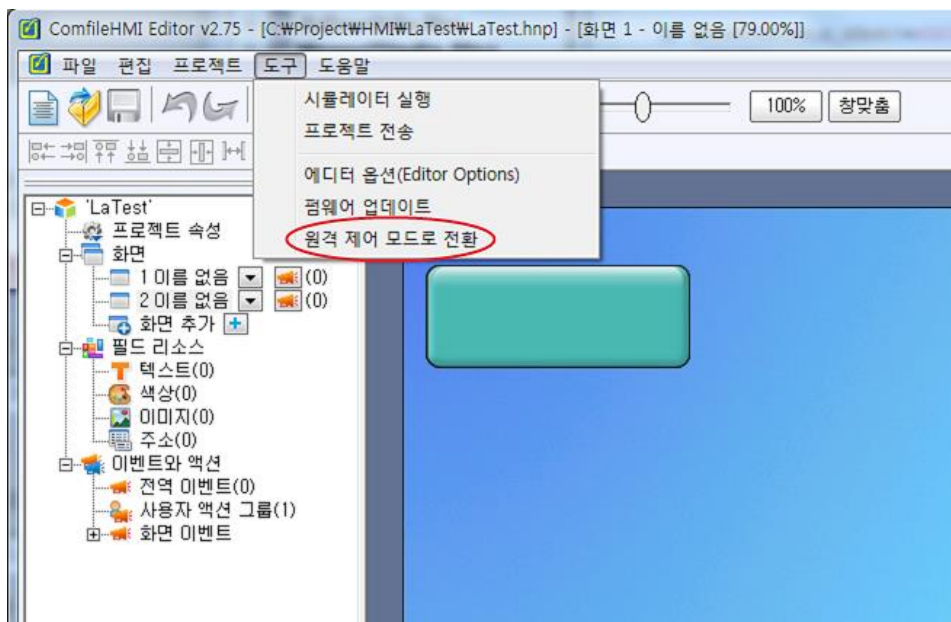
3. ComfileHMI 의 네트워크 설정

[HMI의 런타임 설정>네트워크]에서 서버를 운용하기 위한 네트워크 설정을 합니다. 가급적이면 '자동으로 IP 주소 받아오기'를 해제하여 안정적인 서버 운용 환경 설정을 하는 것을 권장합니다.

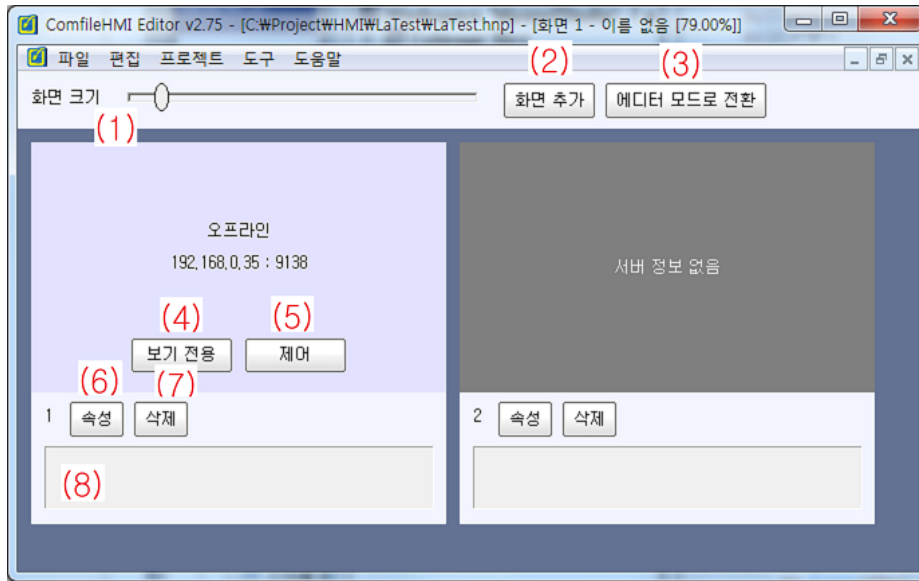


4. ComfileHMI Editor 에서 원격 제어 모드로 들어가기

에디터 메뉴에서 [도구>원격 제어 모드로 전환]을 선택하면 에디터가 원격 제어를 할 수 있는 모드로 바뀝니다. 원격 제어 상태로 바뀐 에디터는 '에디터 모드로 전환' 버튼을 누르기 전까지 원격 제어 모드 상태가 유지됩니다. (프로그램을 종료했다 재실행해도 유지됨)



5. 세부 기능 설명



(1) 화면 크기 조정

슬라이더바를 사용하여 각 화면의 크기를 조정합니다.

(2) 화면 추가

화면을 추가합니다. 추가할 수 있는 갯수의 제한은 없으며 같은 서버에 동시에 접속할 수는 없고 그럴 경우 기존 접속을 끊고 연결해야 합니다.

(3) 에디터 모드로 전환

원격 제어를 끝내고 에디터 모드로 복귀합니다. 모든 원격 제어 접속은 끊어지나 설정 사항은 보존됩니다.

(4) 보기 전용

원격으로 터치를 할 수 없고 보기만 할 수 있는 상태로 접속을 시도합니다.

(5) 제어

원격으로 터치가 가능한 상태로 접속을 시도합니다.

(6) 속성

접속하고자 하는 원격 서버의 IP 주소, 포트 번호 등의 상세 속성을 설정합니다.

(7) 삭제

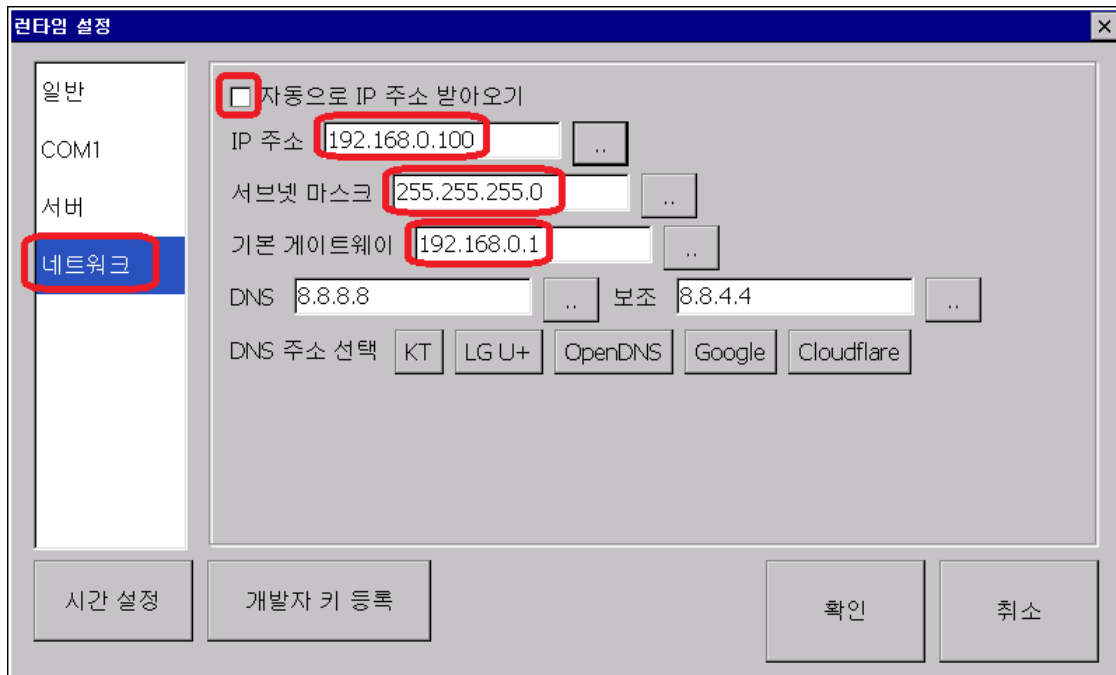
화면을 삭제합니다. 서버에 미치는 영향은 없습니다.

(8) 상태 모니터링

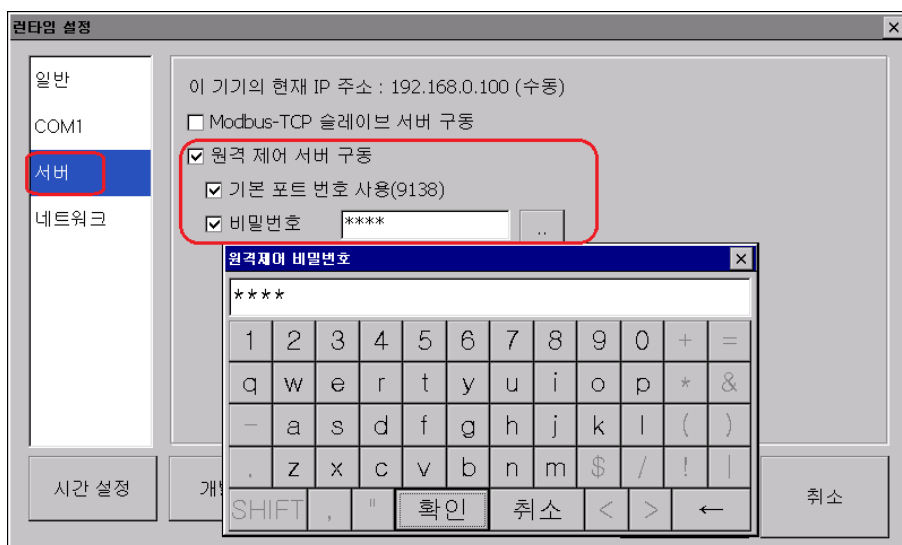
원격 HMI의 상태 모니터링 메시지를 출력합니다. HMI 런타임에서 상태 모니터링을 표시하기로 체크하지 않아도 이곳에서는 표시됩니다.

6. 원격 화면 사용 예

예를 들어 ComfileHMI 가 내부 네트워크에 연결되어져 있고 IP 주소가 192.168.0.100 이라고 가정해보겠습니다. 먼저 ComfileHMI 설정창의 '네트워크' 탭에서 IP 주소 등의 설정을 해주어야 합니다. [자동으로 IP 주소 받아오기]를 해제하고 수동으로 설정해야 어떤 경우에도 IP 주소가 변동이 없도록 고정할 수 있으므로 이 방법을 추천합니다. 그대신 주의할 점은 다른 IP 주소와 겹치지 않도록 해야합니다.

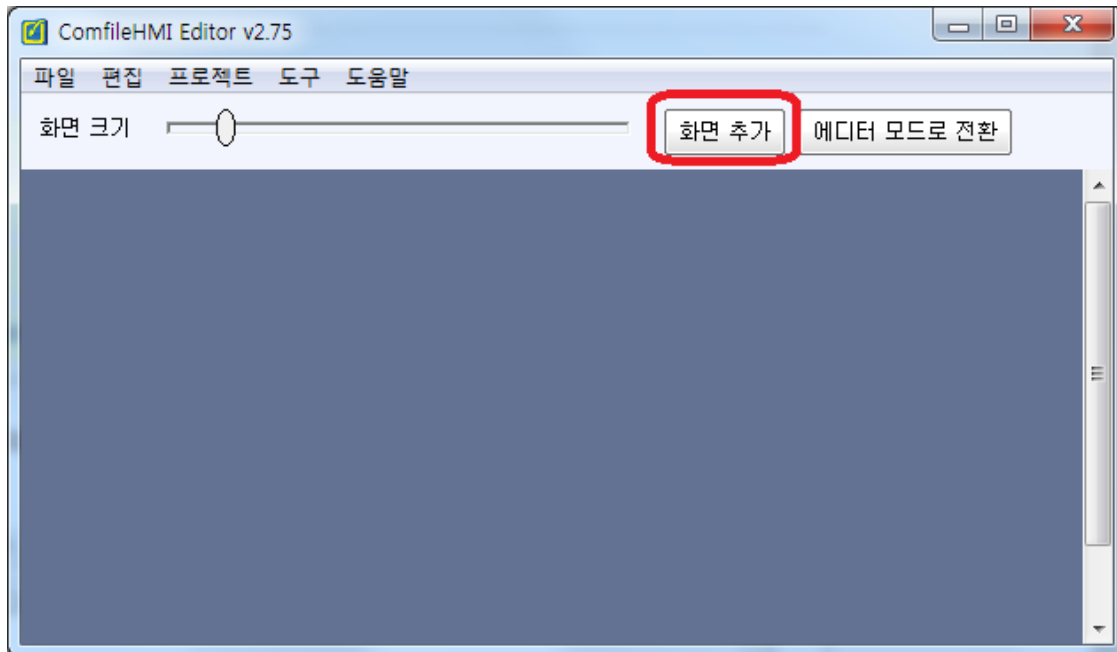


그리고 다음과 같이 [원격 제어 서버 구동]에 반드시 체크를 해야 접속이 가능합니다. 포트 번호는 권장하는 기본 포트 번호를 사용하겠습니다. 비밀번호를 설정하지 않으면 누구나 원격 화면 제어가 가능해지므로 가능하면 다음과 같이 보안을 위해서 비밀번호를 입력해줍니다.(1234 라고 입력해보겠습니다)

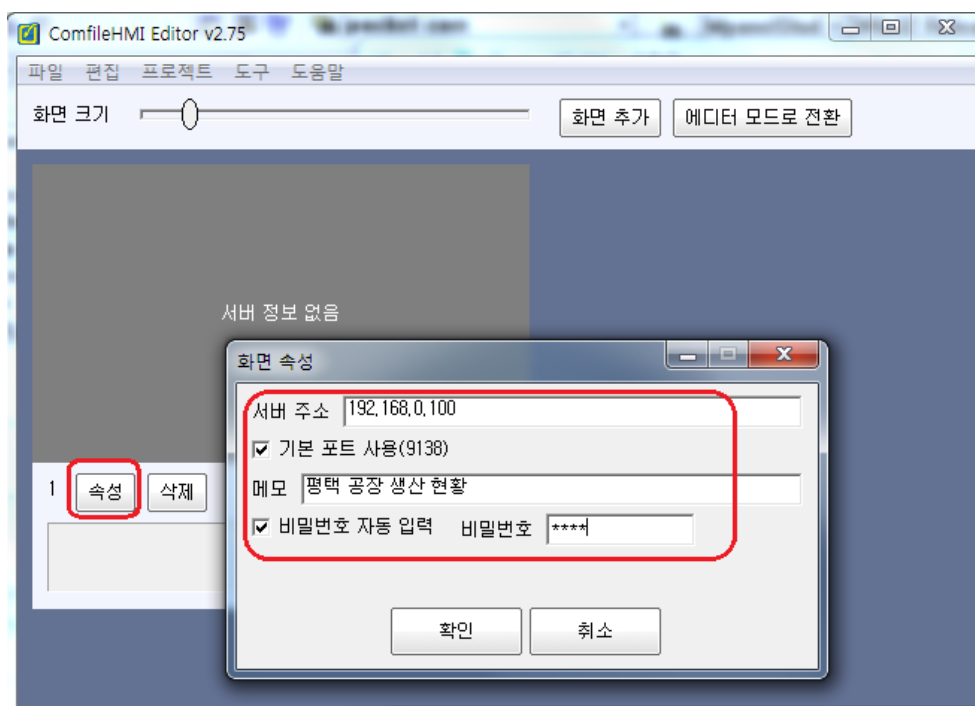


이제, ComfileHMI 쪽에서 랜선만 연결하면 해야할 일은 끝났습니다. 만약 외부 네트워크를 통해 연결하려는 경우라면 공유기 설정에서 포트포워딩, DDNS 설정 등이 필요할 수 있습니다. 그것에 관련된 자세한 내용은 공유기 제조사에서 제공하는 사용 설명서를 참조해주세요.

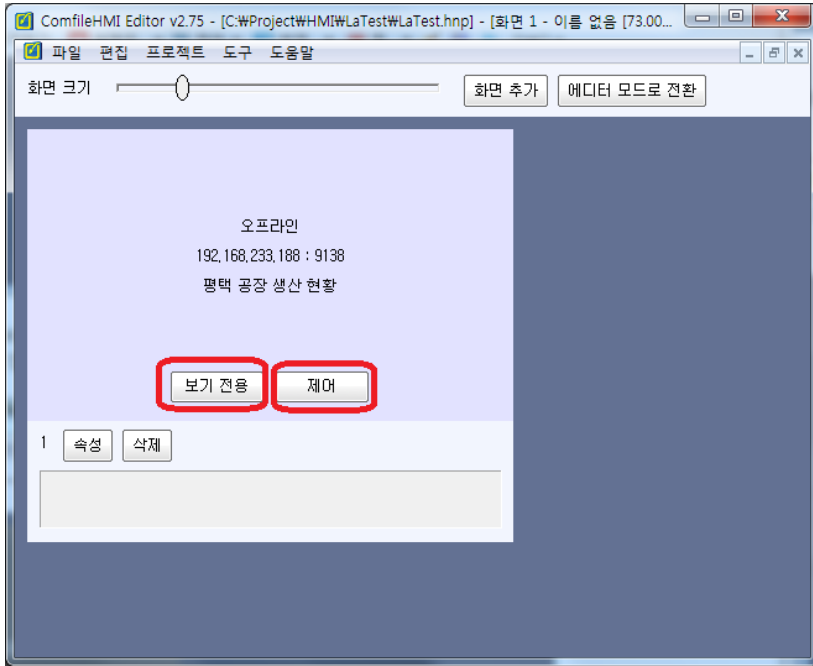
이제 에디터 쪽에서 해야할 일을 알아보겠습니다. 우선 메뉴에서 [도구>원격 제어 모드로 전환]을 클릭하면 다음과 같이 원격 제어 모드로 전환되는데, 여기서 [화면 추가]를 클릭하여 최초의 화면을 추가합니다.



화면이 추가되었으면 우선 [속성] 버튼을 클릭하여 ComfileHMI 의 설정창에서 설정해놓았던 원격지 서버의 상세 정보를 입력해줍니다. 아울러 비밀번호를 이렇게 미리 입력해놓으면 접속할 때마다 비밀번호를 다시 입력하는 번거로움이 없습니다.



속성 설정을 마쳤으면 다음과 같은 두 개의 버튼 중에 원하는 버튼을 클릭합니다. [보기 전용]은 터치 입력을 전송하지 않고 보기만 할 경우 필요하며 [제어] 버튼은 터치 입력을 포함한 모든 제어를 하고 싶을 경우 사용합니다.



접속이 되면 다음과 같이 원격 화면을 볼 수 있습니다. 접속된 연결을 끊고 싶으면 '연결 끊기'를 클릭하면 되며 속성은 저장되어져 있으므로 언제든지 다시 곧바로 연결할 수 있습니다. 화면의 크기를 조절하려면 슬라이더바를 이용하면 되고 [화면 추가]를 눌러 여러개의 장소에 설치된 ComfileHMI 를 동시에 관리할 수 있습니다.



원격 업데이트 하기

원격 업데이트 기능은 이더넷을 통해 ComfileHMI 장치의 펌웨어나 프로젝트를 원격지에서 마치 현장에서 기존 USB 케이블을 이용해서 업데이트하는 것처럼 할 수 있는 기능입니다.

이 기능을 사용하려면 이더넷이 지원되는 ComfileHMI 모델을 사용해야 하며(이더넷 포트가 있는 모든 ComfileHMI 모델은 원격 제어 지원) 펌웨어가 v2.79 이상 설치되어져 있어야 합니다. 원격 업데이트 기능을 사용하기 위해서는 다음과 같은 절차가 필요합니다. (1~3 번 절차는 원격화면 제어할 때와 동일)

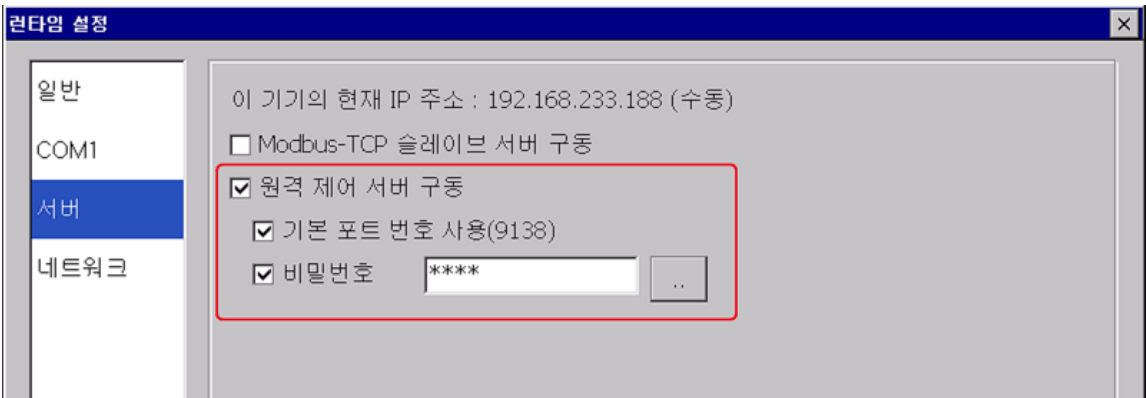
1. 케이블 연결

ComfileHMI 에 이더넷 케이블을 연결합니다.



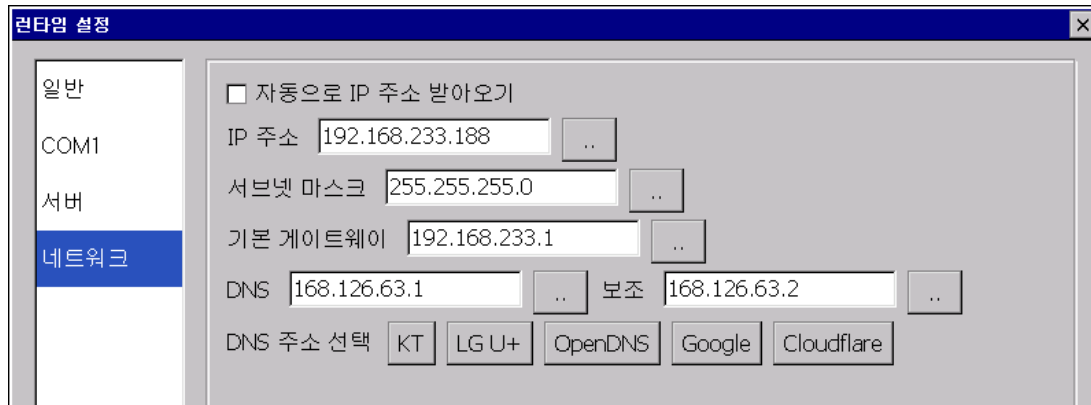
2. ComfileHMI 의 서버 설정

[HMI 의 런타임 설정>서버] 에서 '원격 제어 서버 구동'을 체크해서 활성화시킵니다. 특별한 상황이 아니라면 '기본 포트 번호 사용'에 체크하는 것을 권장하며, 특정한 포트 번호를 사용하고자 할 경우 체크를 해제하고 원하는 포트 번호를 입력합니다. '비밀번호'에 체크하면 아무나 이 기능을 사용하지 못하도록 접속시 비밀번호를 설정할 수 있습니다.



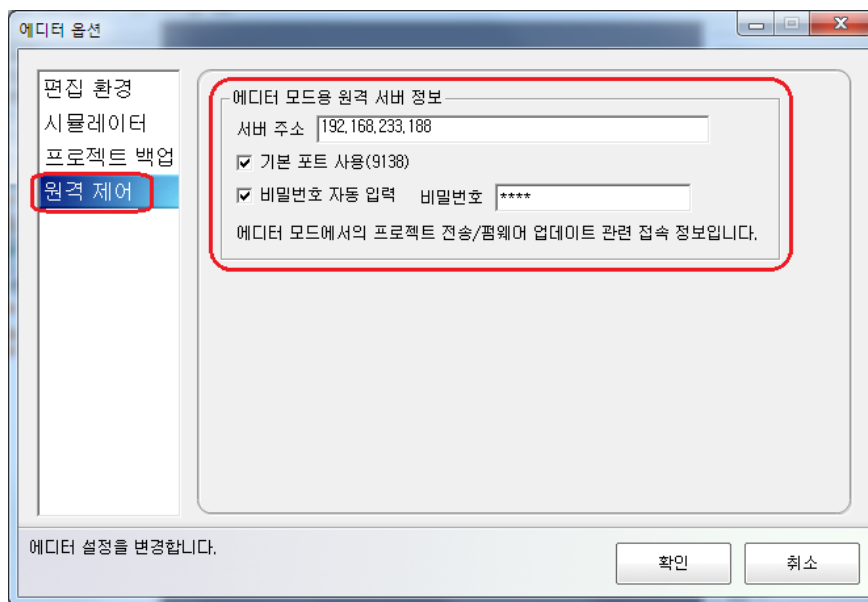
3. ComfileHMI 의 네트워크 설정

[HMI 의 런타임 설정>네트워크] 에서 서버를 운용하기 위한 네트워크 설정을 합니다. 가급적이면 '자동으로 IP 주소 받아오기'를 해제하여 안정적인 서버 운용 환경 설정을 하는 것을 권장합니다.

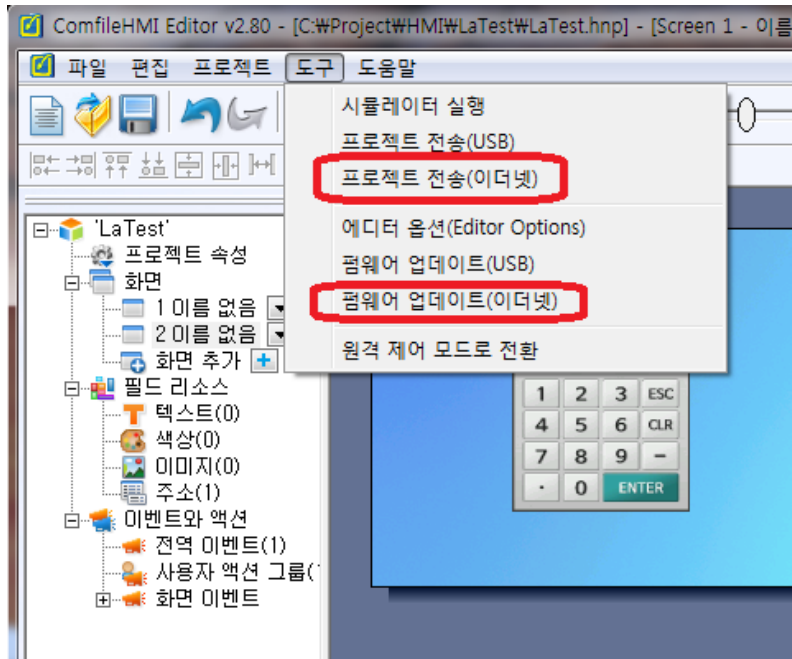


4. ComfileHMI Editor 에서 원격 업데이트 실행하기

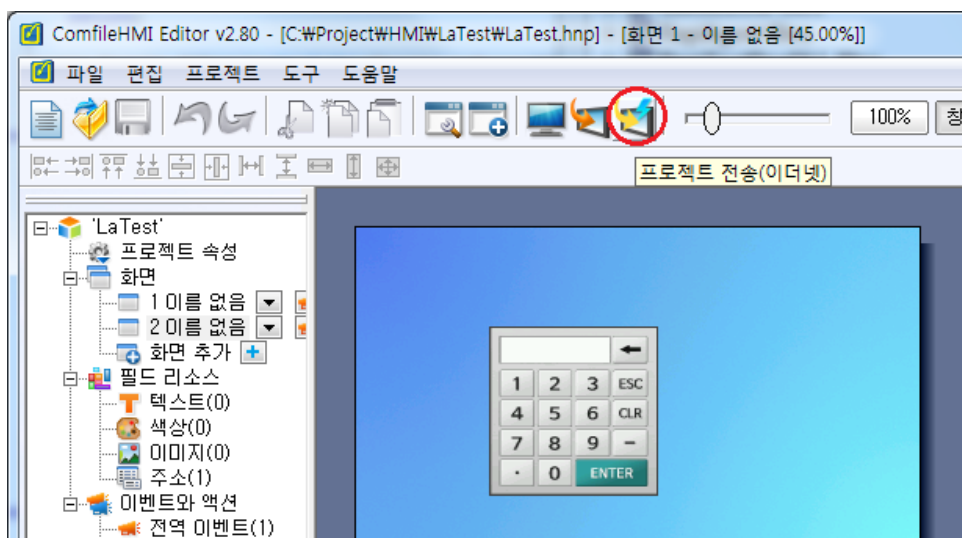
우선, 에디터 메뉴의 [도구>에디터 옵션] 에서 다음과 같이 <원격제어> 탭에서 원격 서버에 대한 정보를 입력해줍니다.



에디터 메뉴에서 [도구]의 하위 메뉴에 다음과 같이 펌웨어나 프로젝트를 이더넷으로 업데이트할 수 있는 메뉴를 선택하면 됩니다.

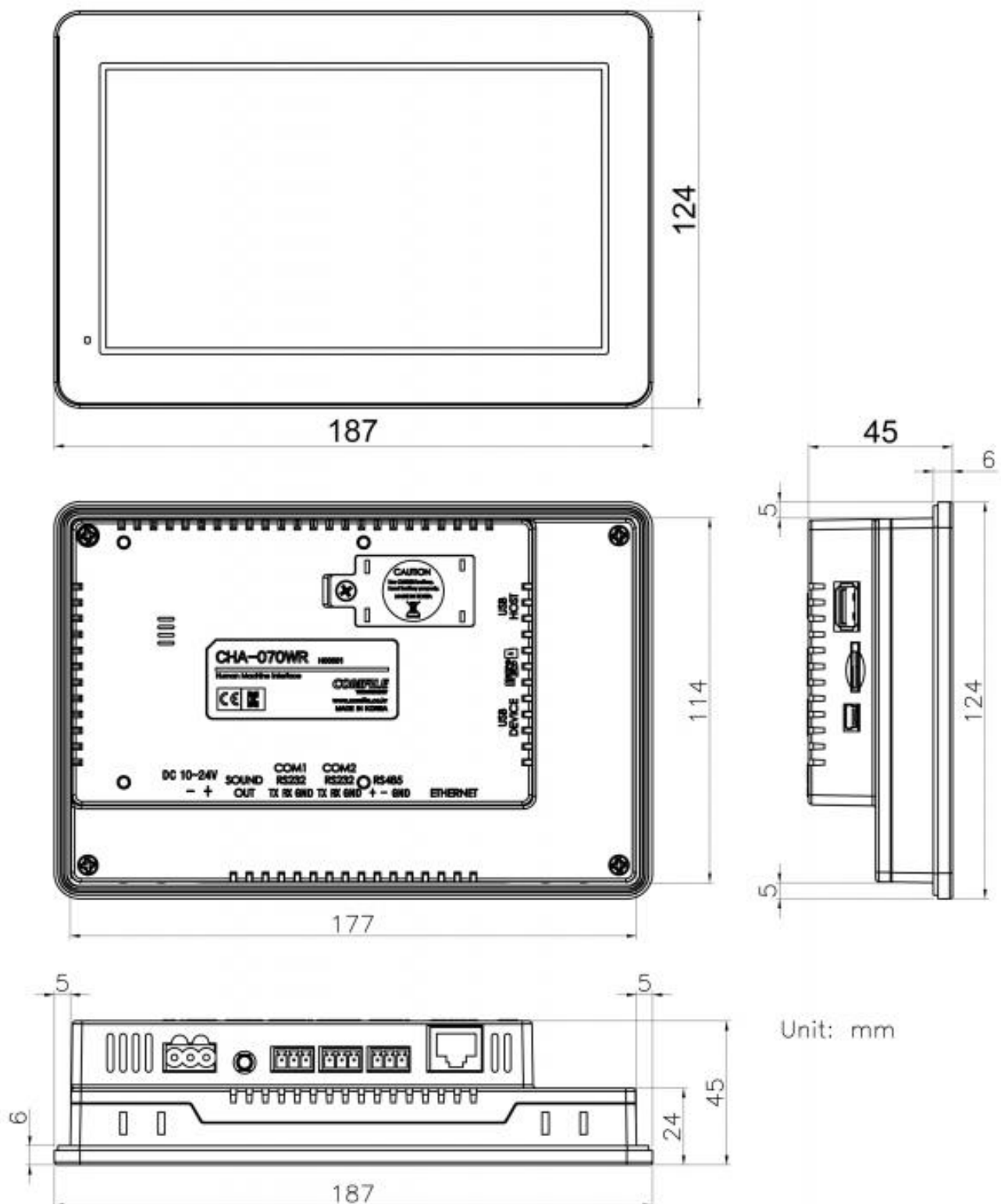


프로젝트 업데이트는 메뉴 뿐 아니라 다음과 같이 아이콘을 클릭함으로써 신속하게 실행할 수도 있습니다.

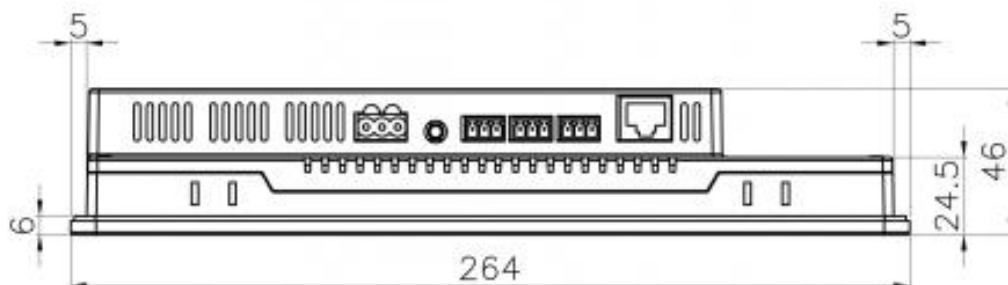
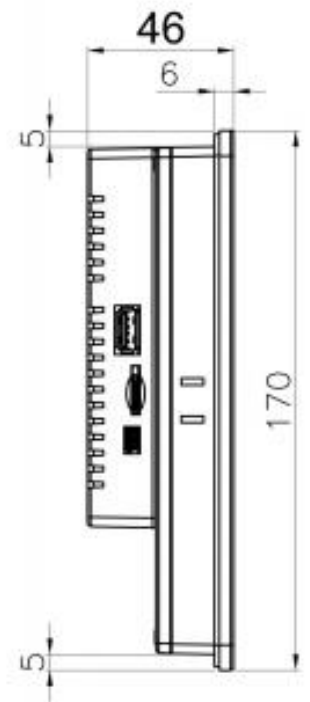
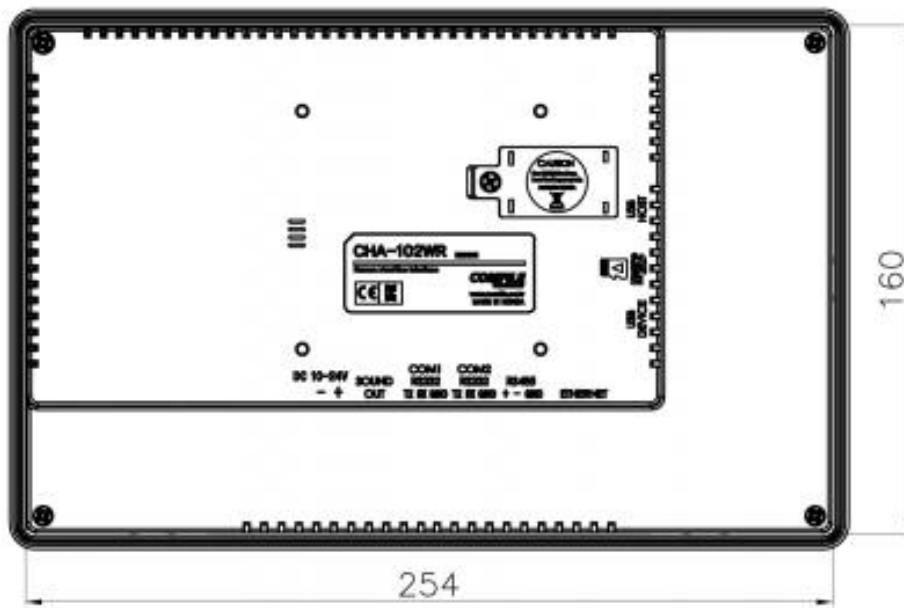
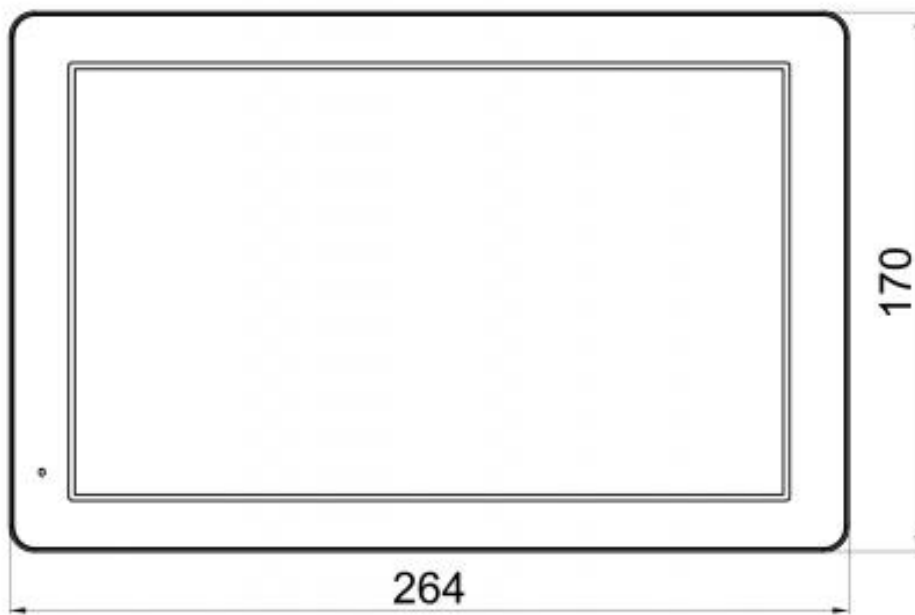


제품 외형 치수

CHA-070WR – 전면방수형

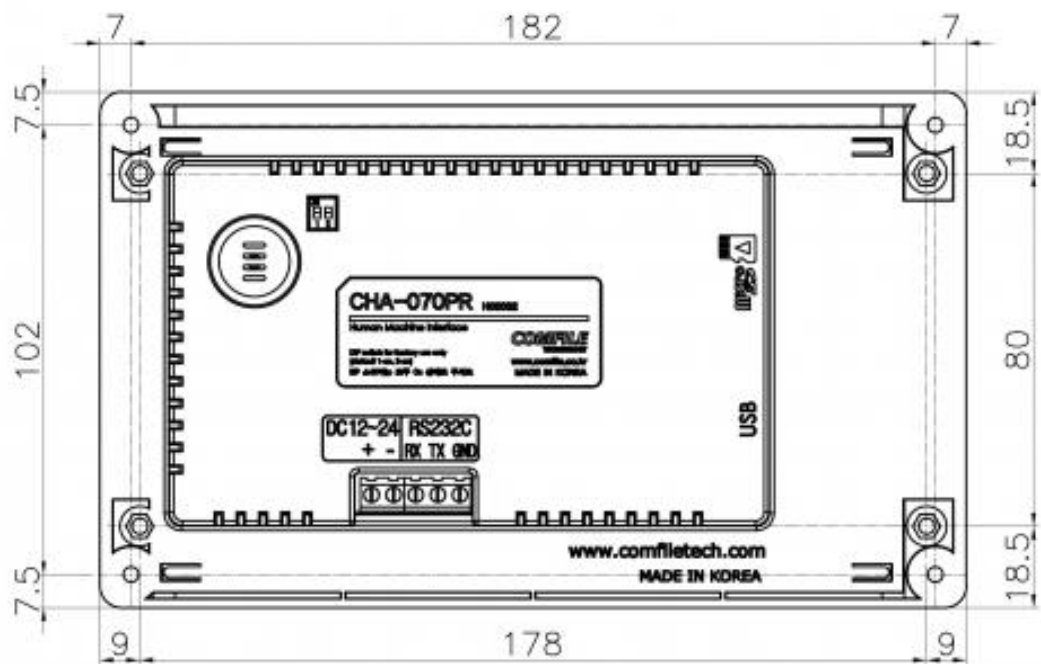


CHA-102WR - 전면방수형

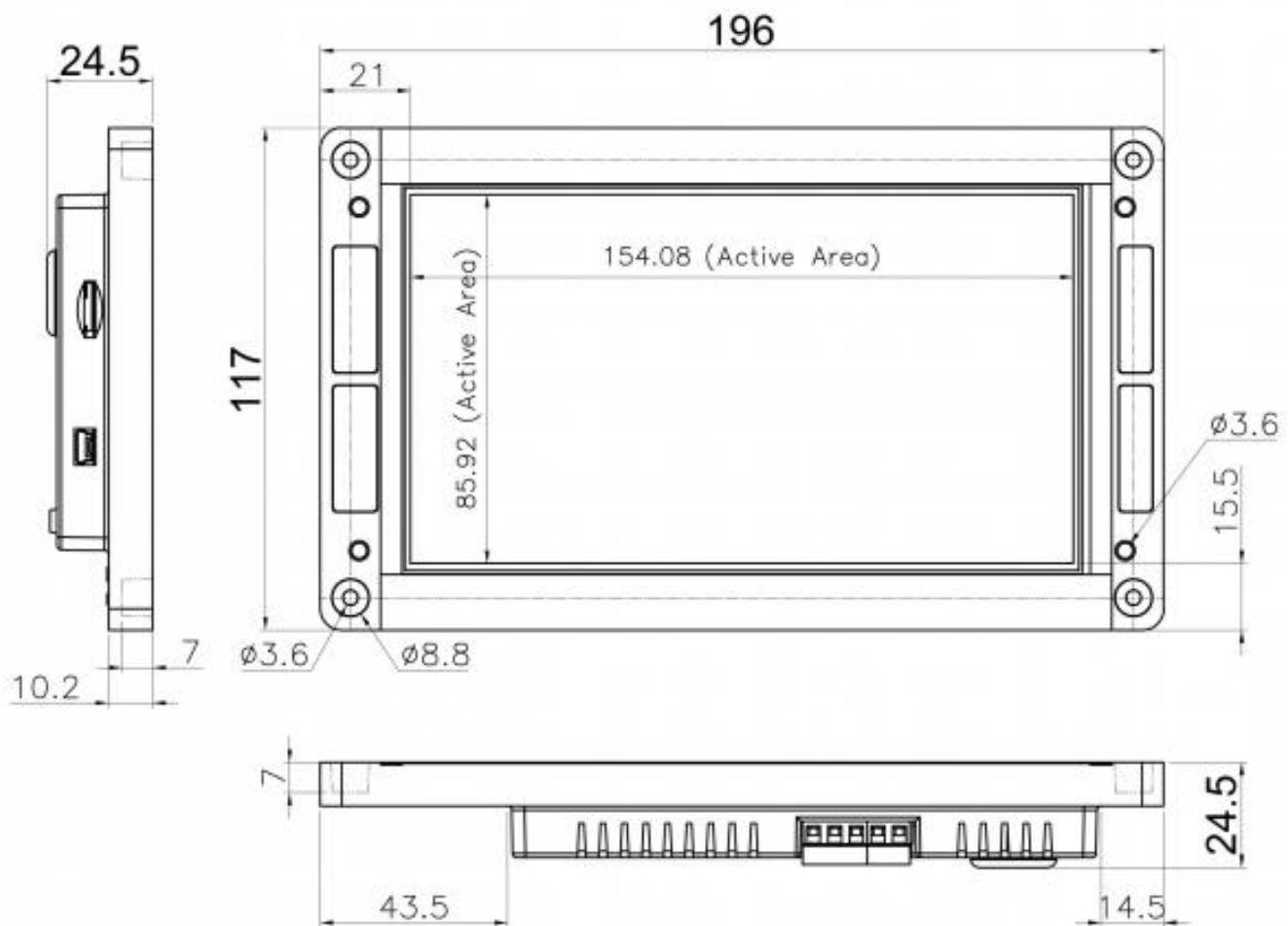


Unit: mm

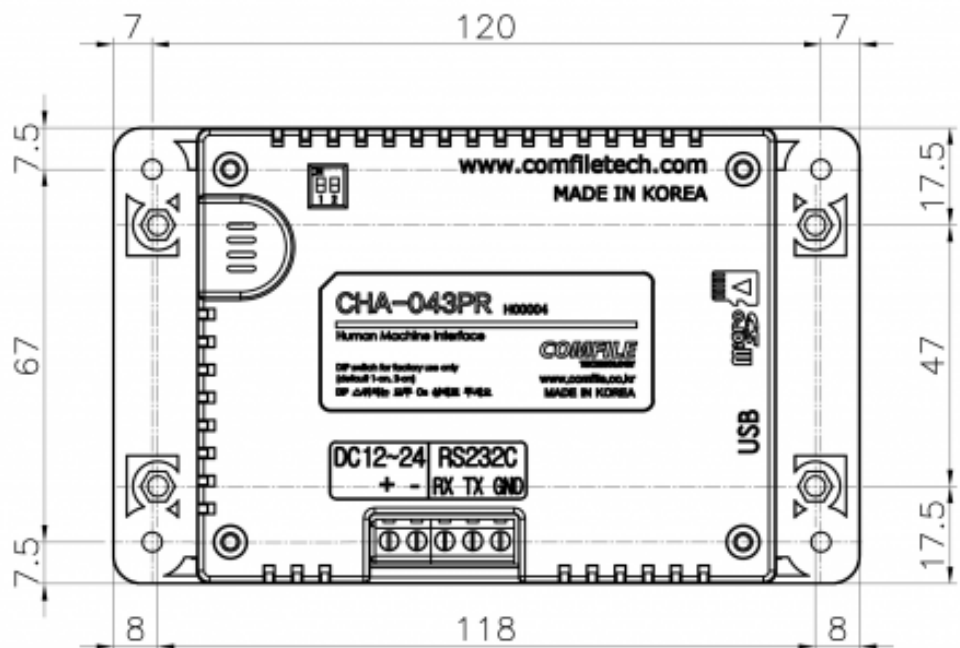
CHA-070PR - 오픈프레임형



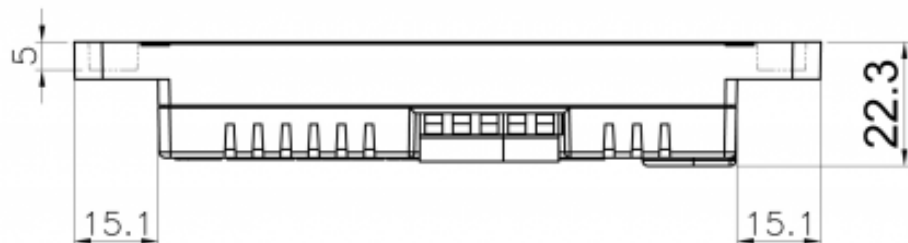
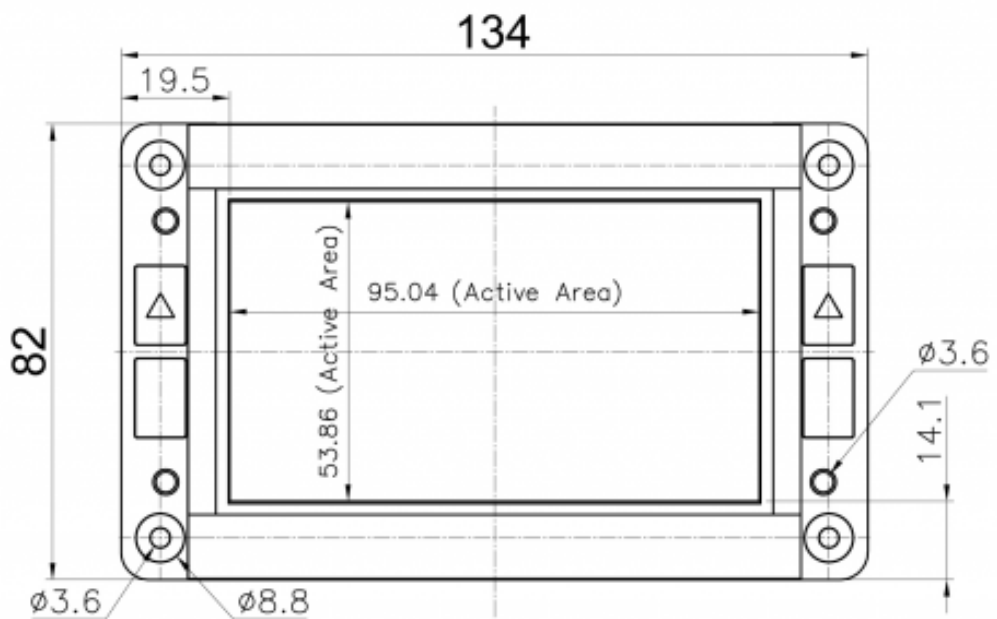
Unit: mm



CHA-043PR – 오픈프레임형



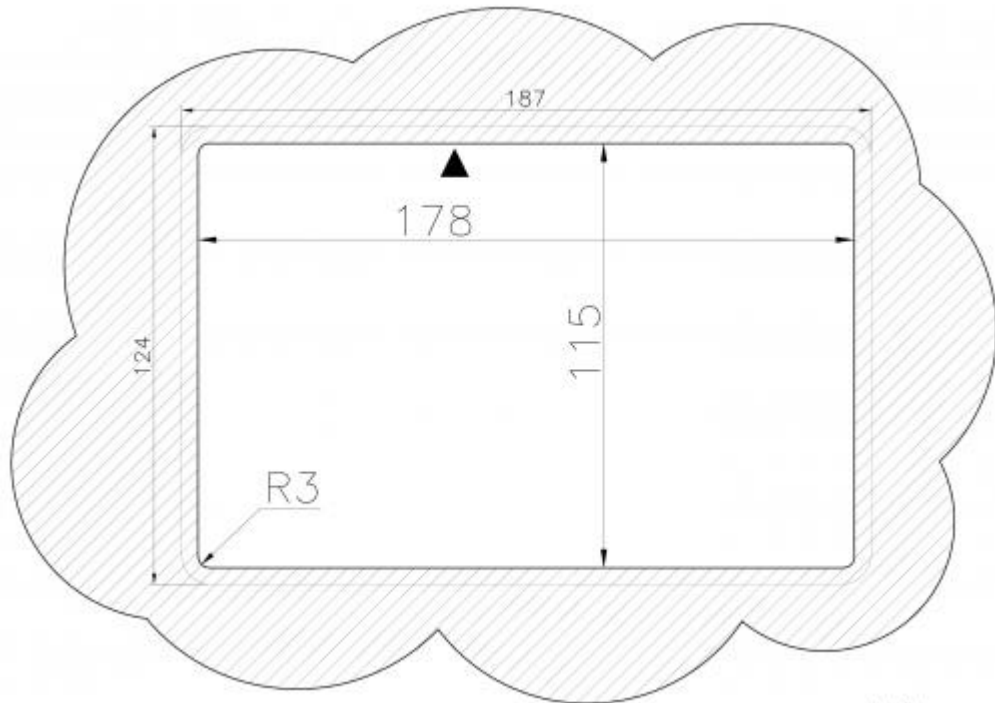
Unit: mm



제품 설치요령

CHA-070WR – 전면방수형

CHA-070WR Panel Cutout Drawing

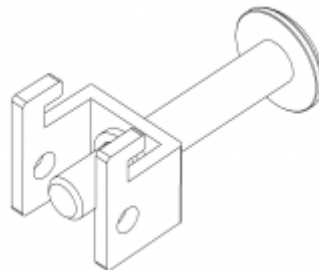


Unit: mm

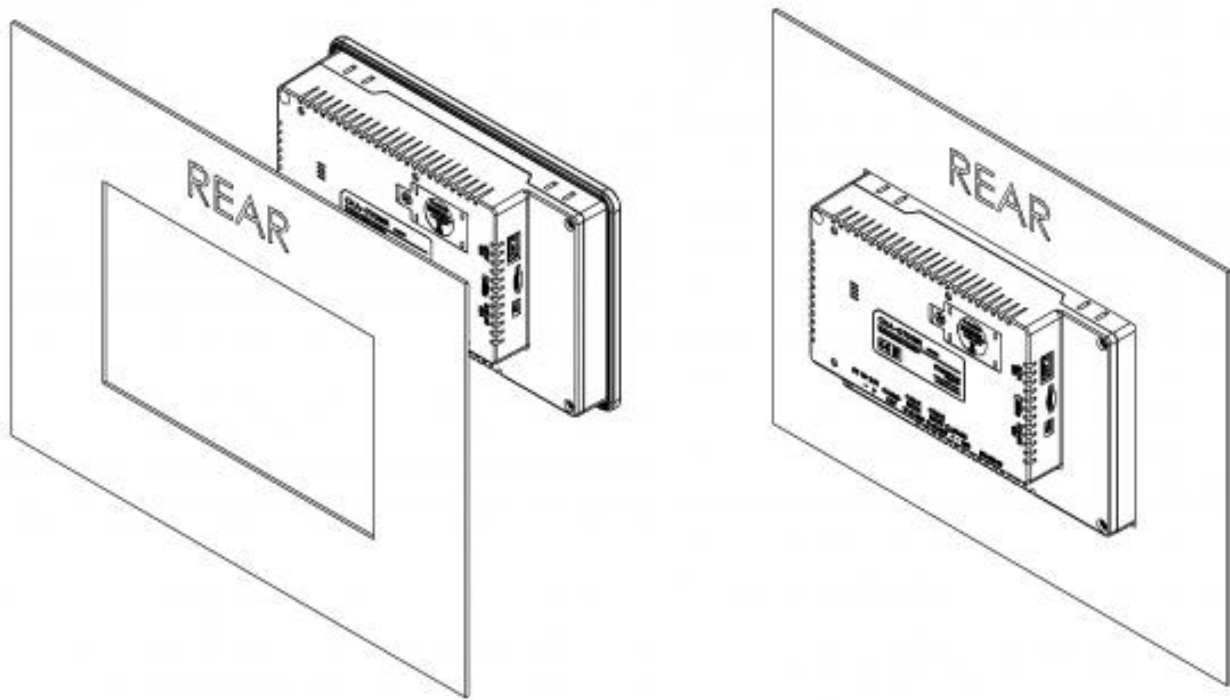
CHA-070WR 브라켓 장착 방법

제품 구입 시 전면 패널 고정용 브라켓을 제공하고 있습니다. (상/하 각각 2ea)

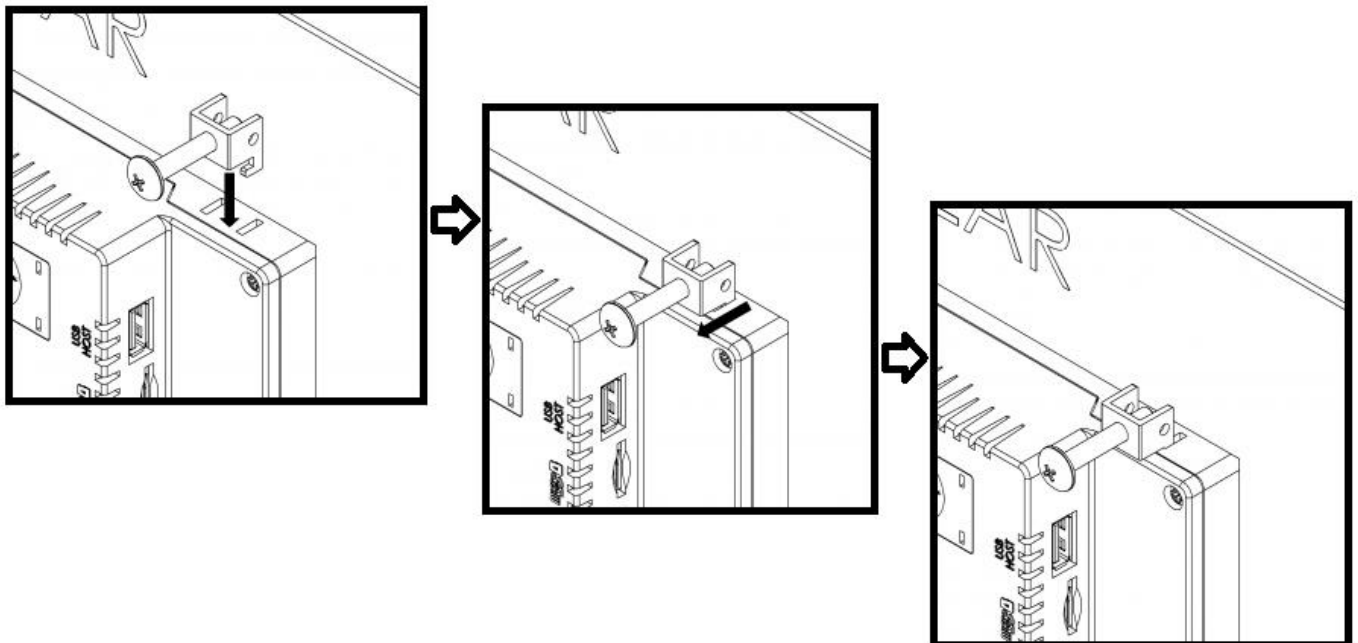
(준비작업: 제공된 브라켓 바디와 볼트를 분리되지 않을 정도로 그림과 같이 조립하여 놓습니다.)



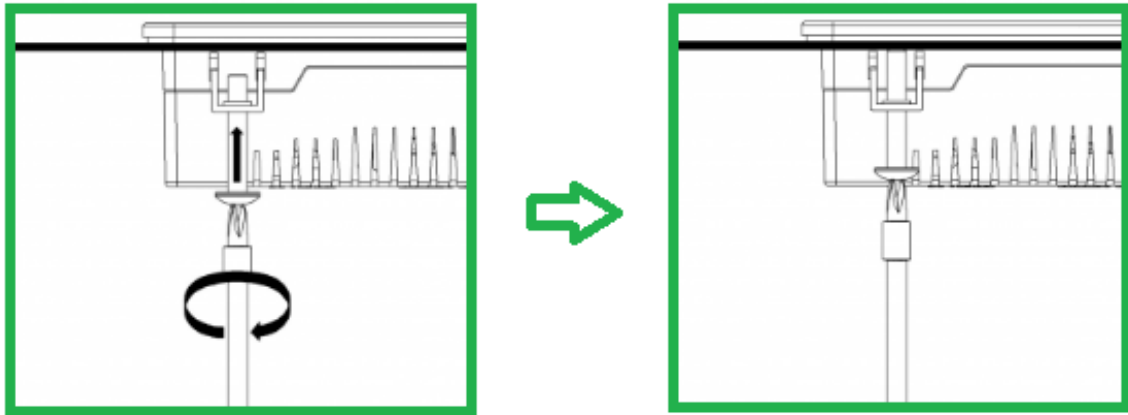
1. Panel Cutout 치수대로 제작된 패널에 CHA-070WR 를 그림처럼 장착합니다.



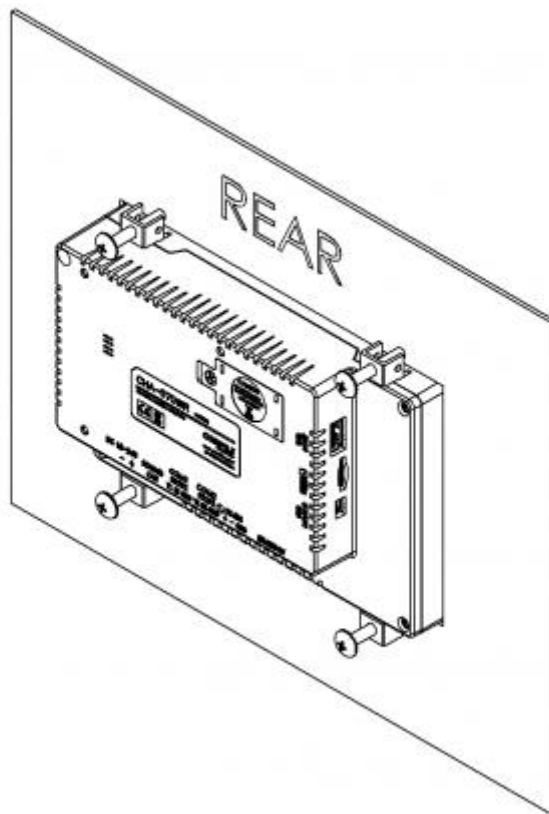
2. 사용자 패널의 뒤쪽에서 브라켓을 그림처럼 홈에 끼우고, 화살표 방향으로 올려서 걸쇠부분이 제품에 걸리게 합니다.



3. 아래 그림과 같이 조립된 브라켓의 고정볼트를 조여 패널에 제품을 고정시킵니다. (주의!! 토크를 너무 강하게 하여 조립하면 제품의 변형이 생길 수 있으니 천천히 조립하십시오.)

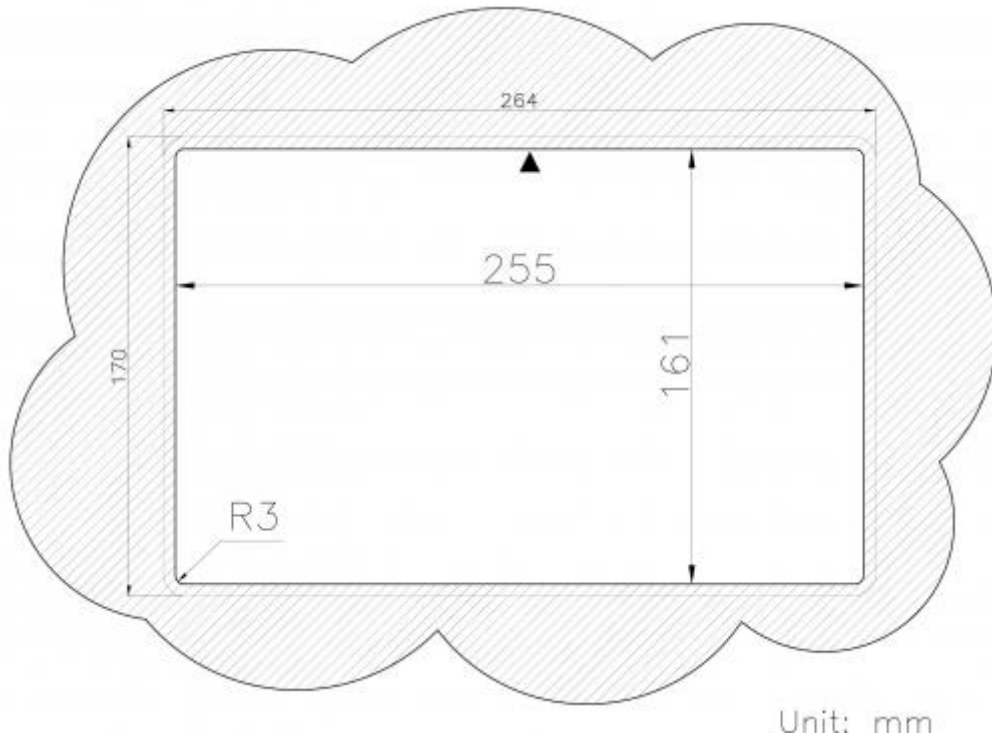


4. 반복하여 그림과 같이 모든 브라켓을 조립하고, 제품이 이상없이 잘 고정되었는지 확인합니다.



CHA-102WR - 전면방수형

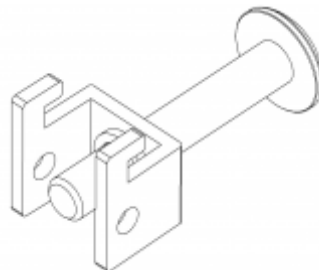
CHA-102WR Panel Cutout Drawing



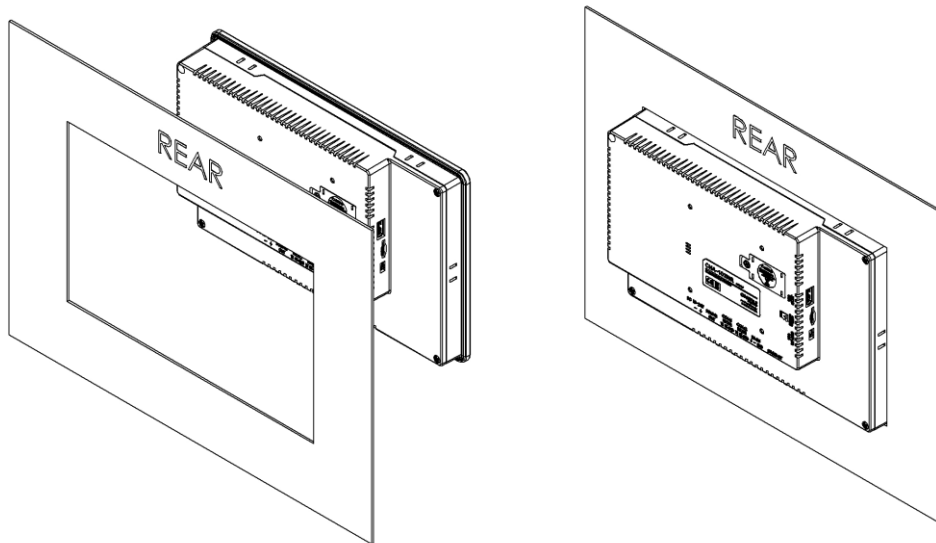
CHA-102WR 브라켓 장착 방법

제품 구입 시 전면 패널 고정용 브라켓을 제공하고 있습니다. (총 6ea)

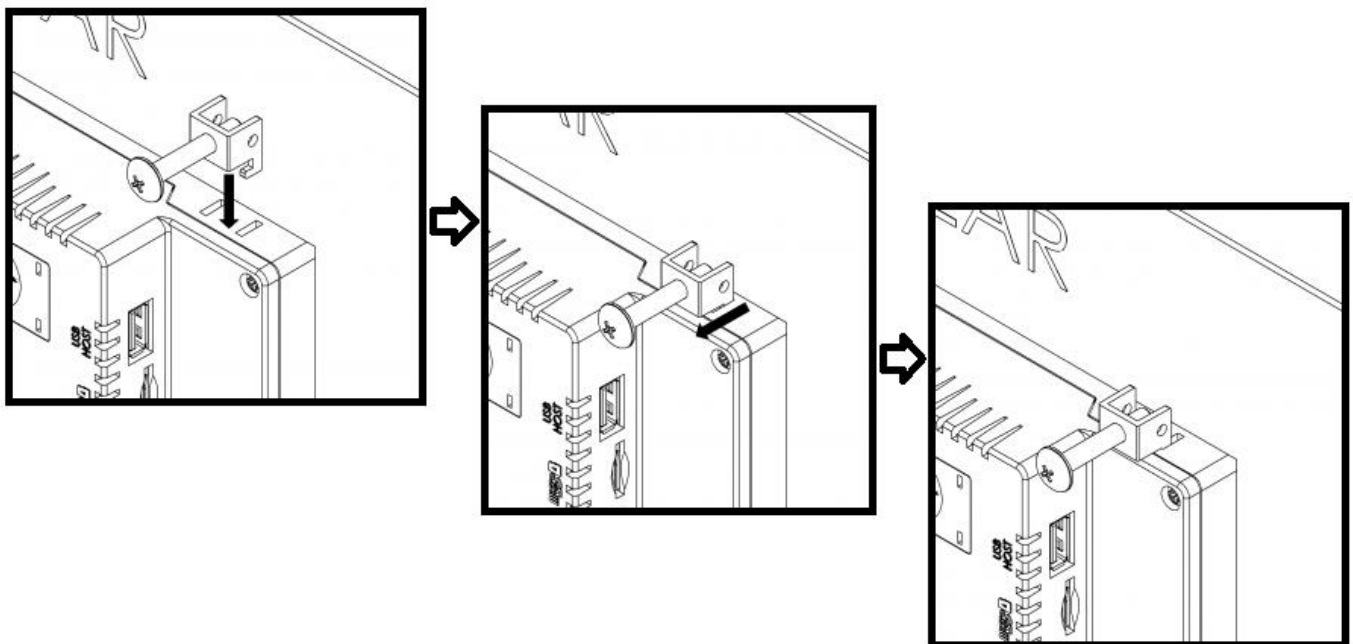
(준비작업: 제공된 브라켓 바디와 볼트를 분리되지 않을 정도로 그림과 같이 조립하여 놓습니다.)



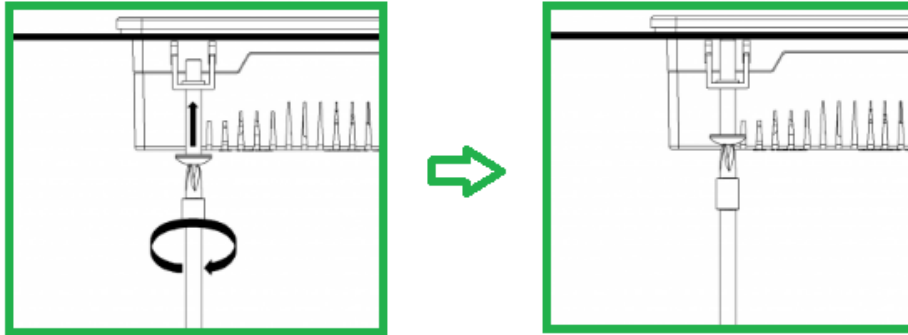
1. Panel Cutout 치수대로 제작된 패널에 CHA-102WR 를 그림처럼 장착합니다.



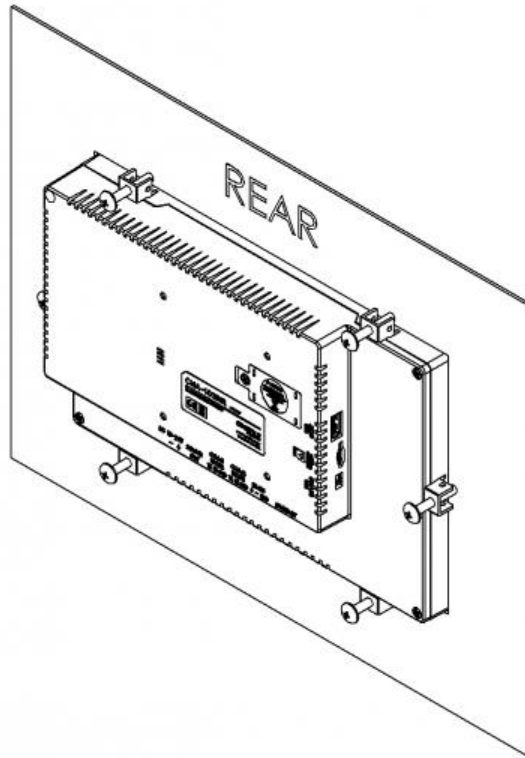
2. 사용자 패널의 뒤쪽에서 브라켓을 그림처럼 홈에 끼우고, 화살표 방향으로 올려서 걸쇠부분이 제품에 걸리게 합니다.



3. 아래 그림과 같이 조립된 브라켓의 고정볼트를 조여 패널에 제품을 고정시킵니다. (주의!! 토크를 너무 강하게 하여 조립하면 제품의 변형이 생길 수 있으니 천천히 조립하십시오.)



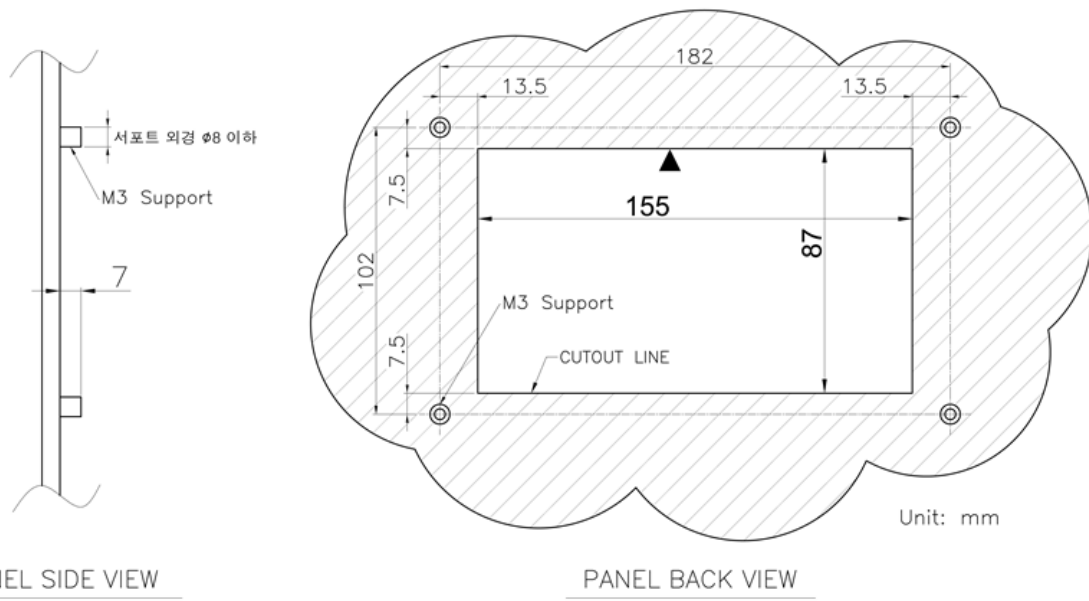
4. 반복하여 그림과 같이 모든 브라켓을 조립하고, 제품이 이상없이 잘 고정되었는지 확인합니다.



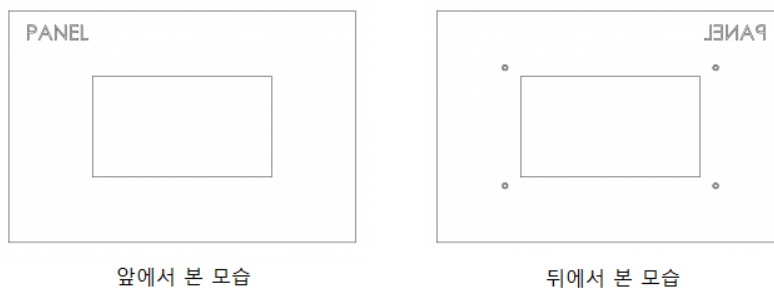
CHA-070PR – 오픈프레임형

판금 판넬 설치 1 - 스탠도프(또는 써포트)를 적용한 경우

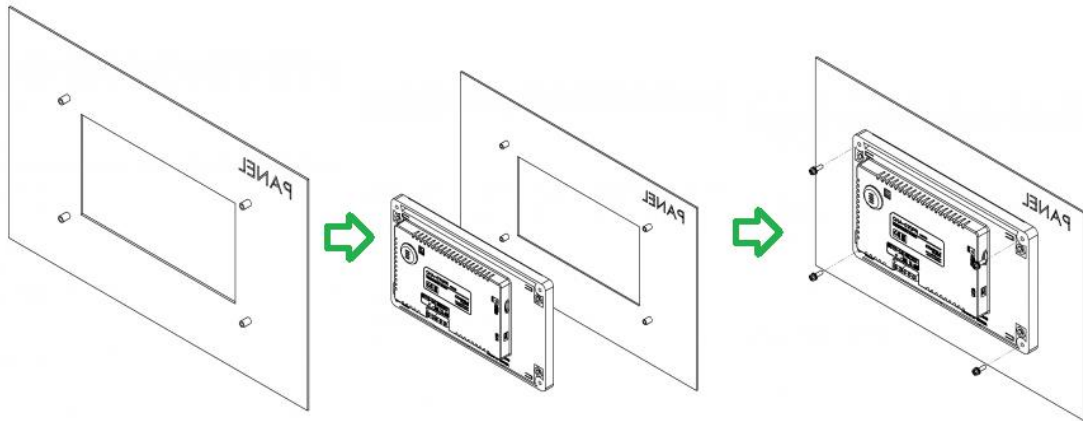
1. 판넬 컷 도면 치수대로 사용자의 판넬을 따냅니다. 또한 제품의 고정 홀 위치에 맞게, 판넬 뒤쪽에 스탠도프와 같은 지지대가 준비되어 있어야 합니다.



- 일반적으로 판넬 가공 시 사각 타공 뿐만 아니라 스탠도프를 판넬에 박거나 용접하는 작업을 할 수 있습니다.
- 스탠도프 높이는 **뒤쪽 바닥부터 7mm** 입니다.(M3 탭 추천)
- 보통 스탠도프 적용 시 판넬 앞쪽에 자국이 발생하므로 판넬 전면에 도장을 해야합니다.

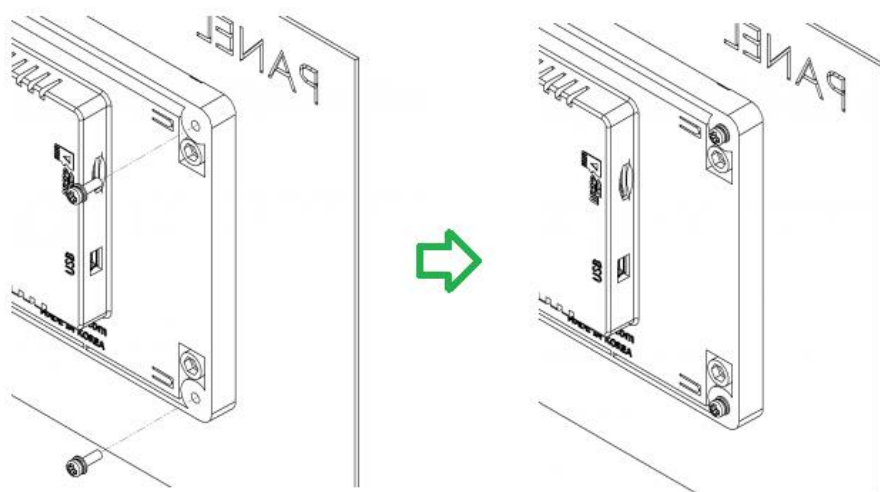


2. 사용자 패널 뒤쪽에서 지지대 위치에 맞도록 제품을 위치시킵니다.



3. 패널 뒤쪽에서 패널 지지대에 볼팅을 합니다. 이때 조립 공차가 있으므로 패널 앞쪽에서 LCD 창이 센터와 패널 컷의 센터가 적절히 맞도록 확인하면서 볼팅합니다.

스탠드포와 같은 지지대의 높이가 바닥면에서 7mm 가 아닐경우 제품의 문제가 발생할 수 있으니 주의해서 조립합니다.

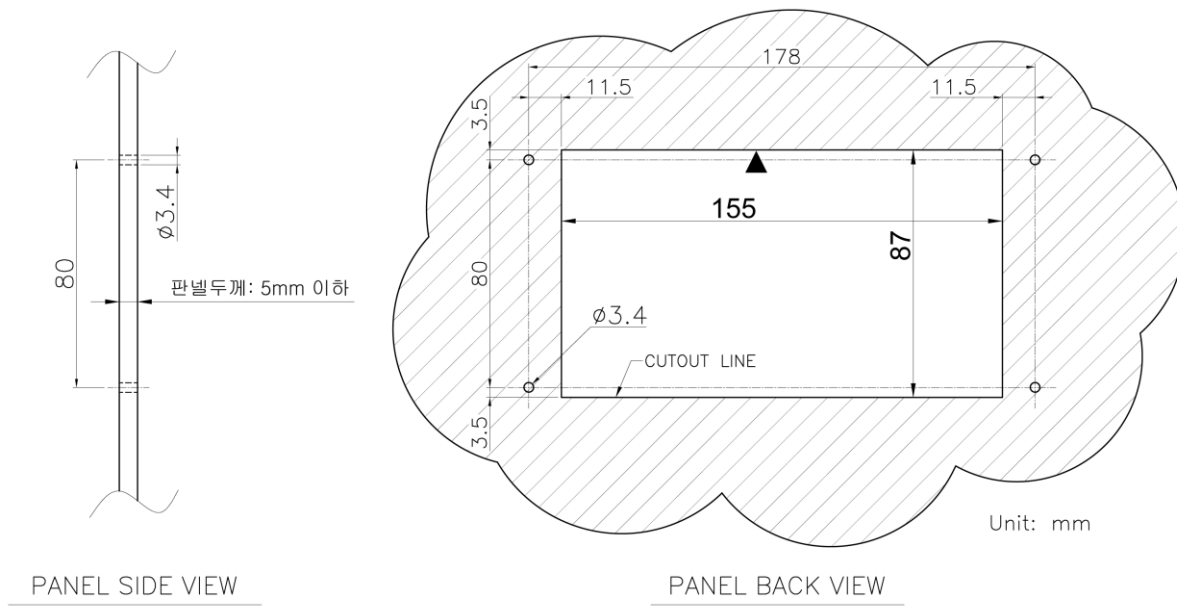


4. 나머지 지지대에 모두 나사를 볼팅하여 조립을 완료합니다.

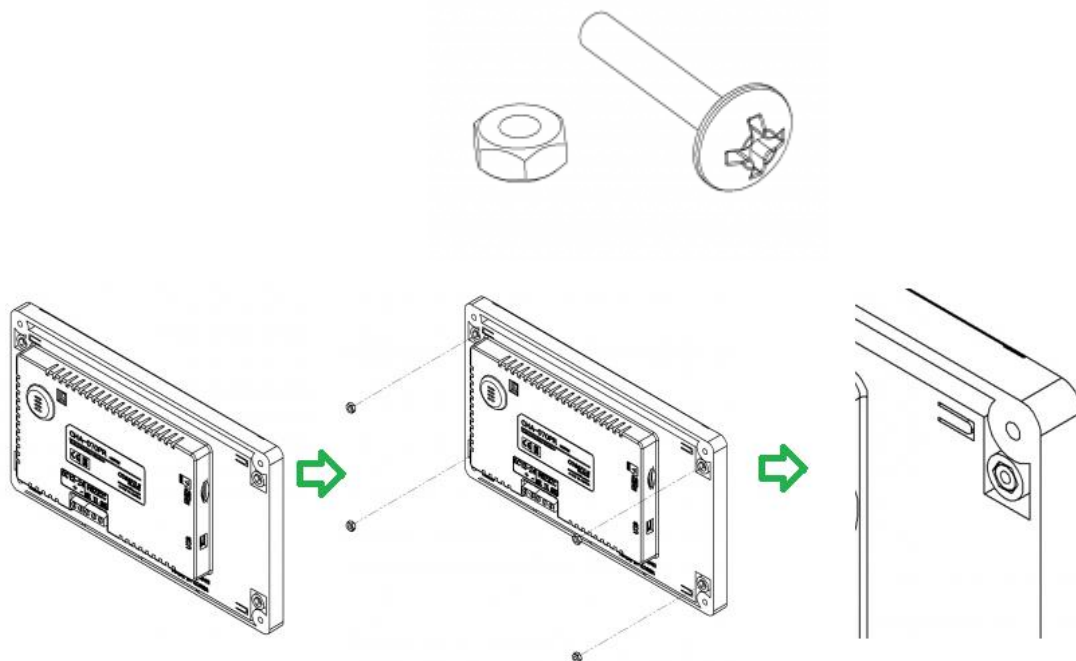


판금 판넬 설치 2 - 앞에서 나사 체결방식

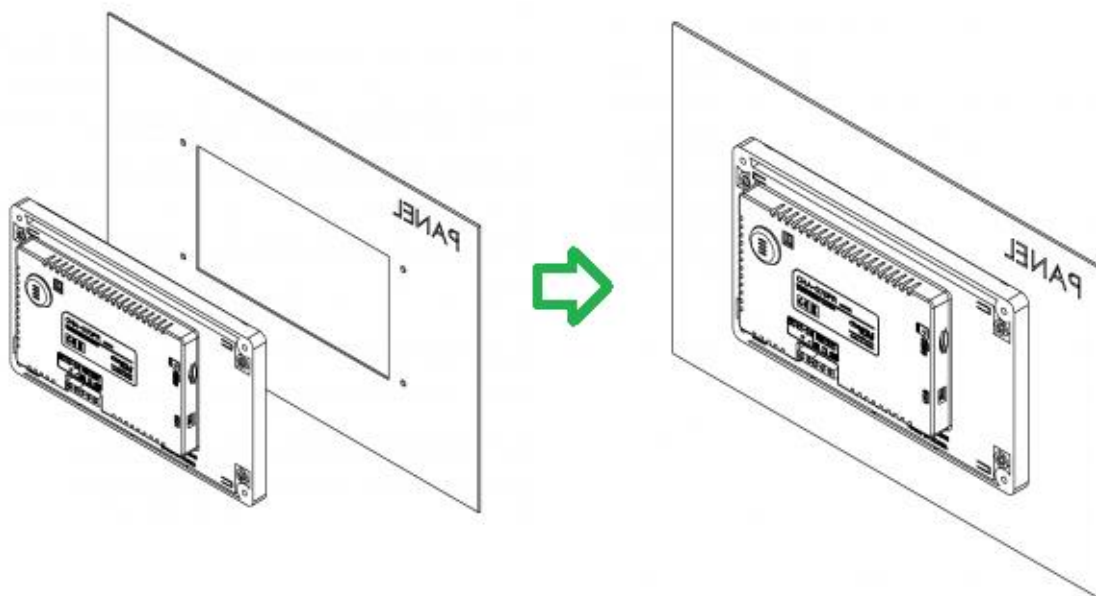
1. 판넬 컷 도면 치수대로 사용자의 판넬을 따냅니다. 또한 제품의 고정 홀 위치에 맞게 4 개의 Ø3.4 홀을 냅니다.(판넬두께: 5mm 이하)



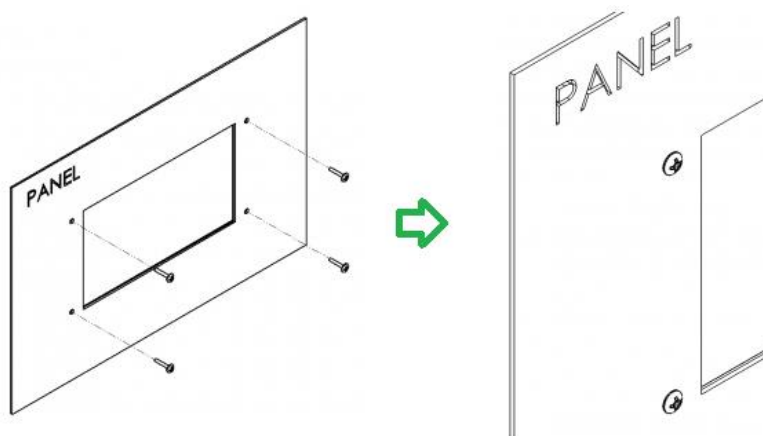
2. M3 나사, M3 너트를 각각 4 개씩 준비하세요. 설치 준비작업으로 아래 그림과 같이 너트 4 개를 제품 뒤쪽에 있는 너트 홈에 각각 끼워 넣습니다. 너트는 빠지지 않을 정도로만 끼워 놓으면 됩니다.



3. 너트 조립이 완료된 제품을 사용자 패널 뒤쪽에서 볼팅홀에 맞게 위치시킵니다.



4. 사용자 패널 앞쪽에서 제공한 M3 나사로 볼팅합니다. 이때 조립 공차가 있으므로 앞쪽에서 LCD 창의 센터와 패널 컷의 센터가 적절히 맞도록 확인하면서 볼팅합니다. 나사가 끝까지 볼팅되면 뒤쪽 너트도 제품에 꽂 끼워지게 됩니다.

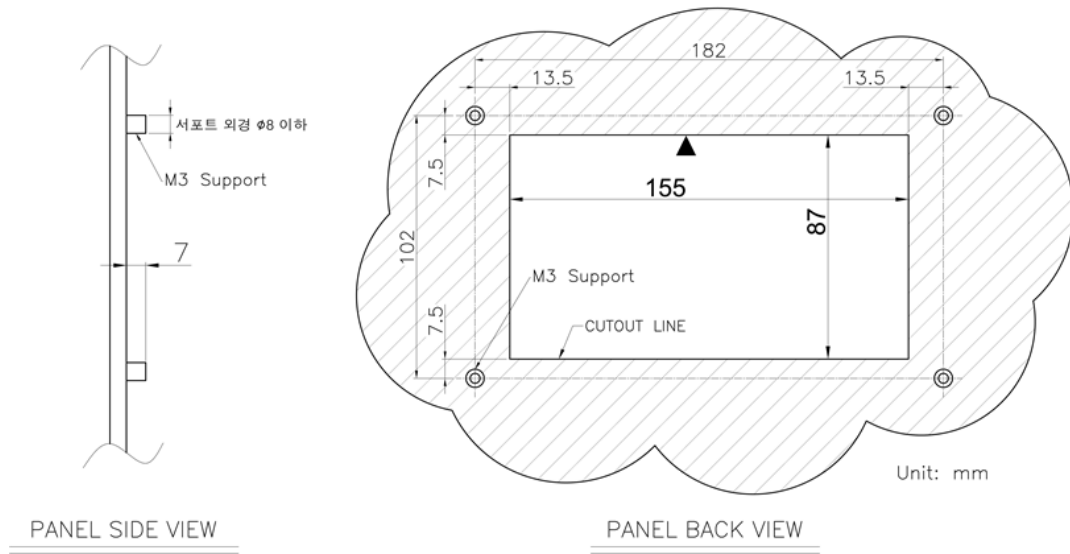


5. 나머지 홀에 나사를 모두 볼팅하여 조립을 완료합니다.



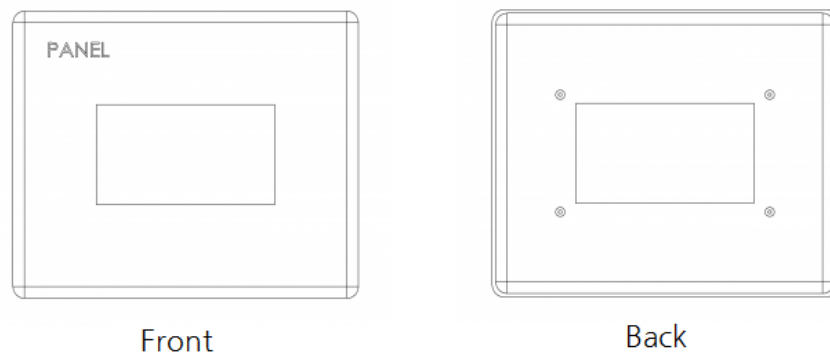
프라스틱 사출물에 적용한 경우

프라스틱 사출물을 위한 판넬 컷입니다. 아래 도면에 나온 치수대로 사용자의 판넬 사출케이스를 제작합니다.

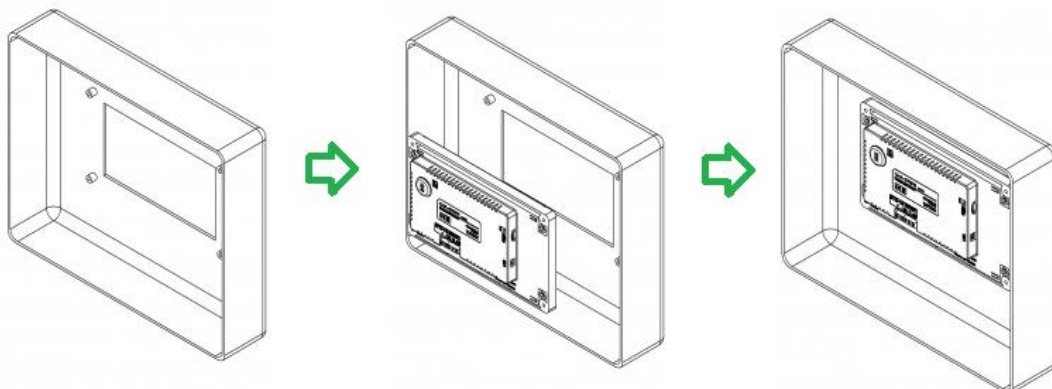


1. 판넬 컷 도면대로 임의의 판넬 사출케이스를 제작한 형상입니다. 제품의 고정을 위해 사출케이스 뒤쪽에 4 개의 보스가 만들어져 있어야 합니다.

보스 높이는 뒤쪽 바닥부터 7mm 입니다.(M3 탭 추천, 보스 외경은 Ø8 이하)

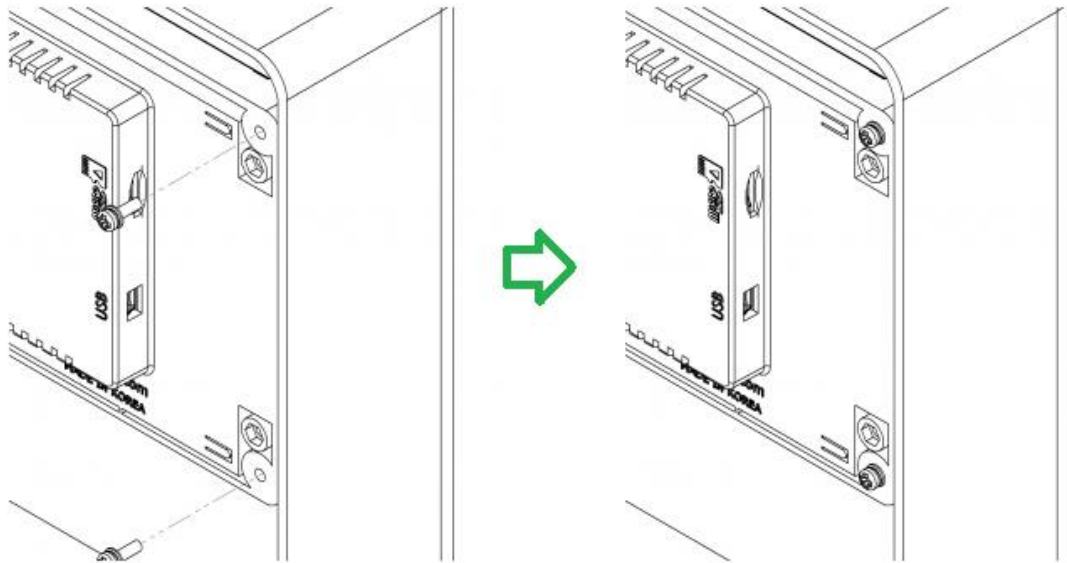


2. 사용자의 판넬 사출케이스 뒤쪽에서 보스 위치에 맞도록 제품을 위치시킵니다.

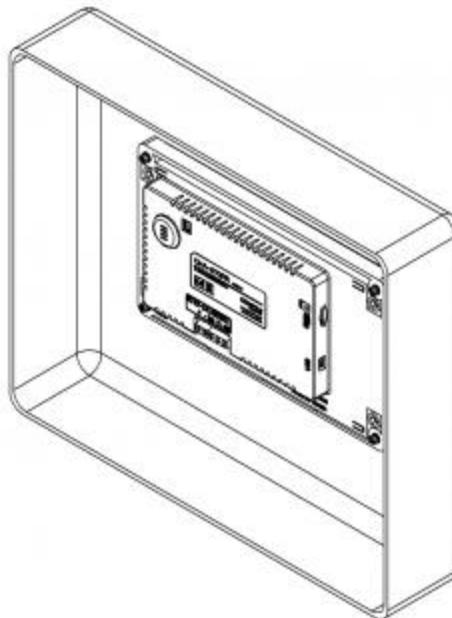


3. 사출케이스 뒤쪽에서 제품을 보스에 볼팅을 합니다. 이때 조립 공차가 있으므로 앞쪽에서 LCD 창의 센터와 패널 컷의 센터가 적절히 맞도록 확인하면서 볼팅합니다.

보스 높이가 바닥면에서 7mm 가 아닐경우 제품의 문제가 발생할 수 있으니 주의해서 조립합니다.



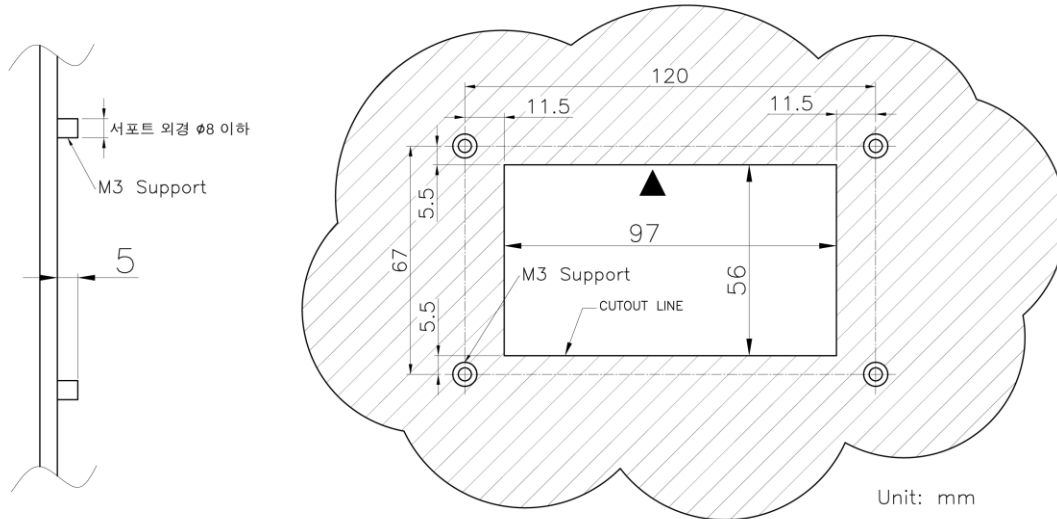
4. 나머지 보스에 나사를 모두 볼팅하여 조립을 완료합니다.



CHA-043PR – 오픈프레임형

판금 판넬 설치 1 - 스탠도프(또는 써포트)를 적용한 경우

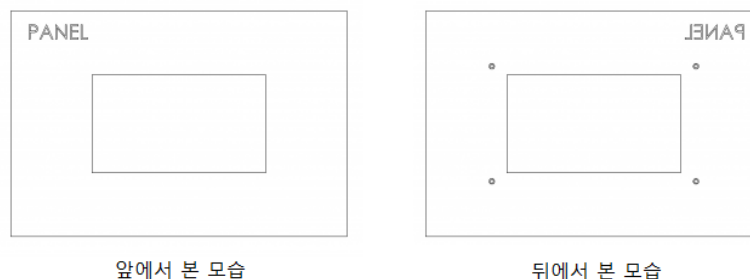
1. 판넬 컷 도면 치수대로 사용자의 판넬을 따냅니다. 또한 제품의 고정 홀 위치에 맞게, 판넬 뒤쪽에 스탠도프와 같은 지지대가 준비되어 있어야 합니다.



PANEL SIDE VIEW

PANEL BACK VIEW

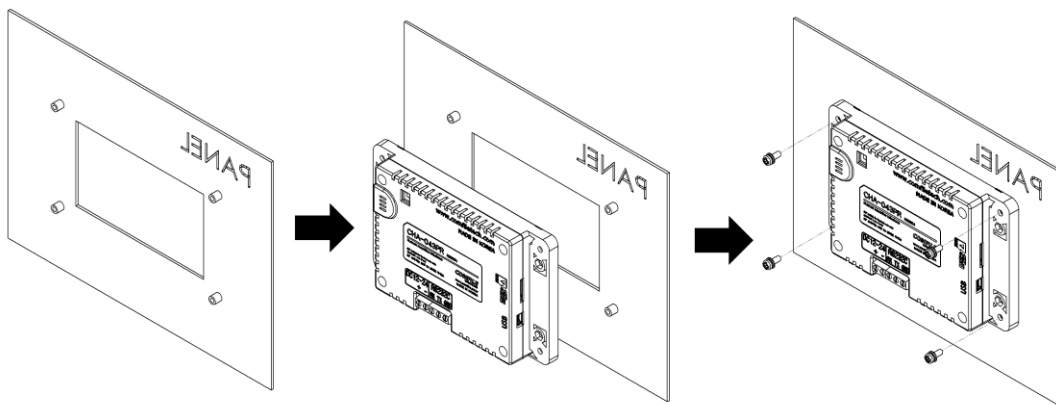
- 일반적으로 판넬 가공 시 사각 타공 뿐만이 아니라 스탠도프를 판넬에 박거나 용접하는 작업을 할 수 있습니다.
- 스탠도프 높이는 뒤쪽 바닥부터 5mm 입니다.(M3 탭 추천)
- 보통 스탠도프 적용 시 판넬 앞쪽에 자국이 발생하므로 판넬 전면에 도장을 해야합니다.



앞에서 본 모습

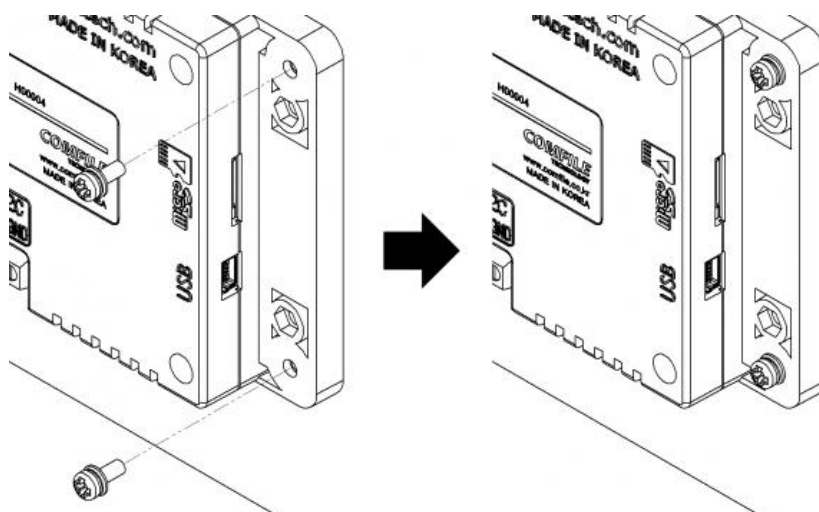
뒤에서 본 모습

2. 사용자 패널 뒤쪽에서 지지대 위치에 맞도록 제품을 위치시킵니다.



3. 패널 뒤쪽에서 패널 지지대에 볼팅을 합니다. 이때 조립 공차가 있으므로 패널 앞쪽에서 LCD 창의 센터와 패널 컷의 센터가 적절히 맞도록 확인하면서 볼팅합니다.

스탠도프와 같은 지지대의 높이가 바닥면에서 5mm 가 아닐경우 제품의 문제가 발생할 수 있으니 주의해서 조립합니다.

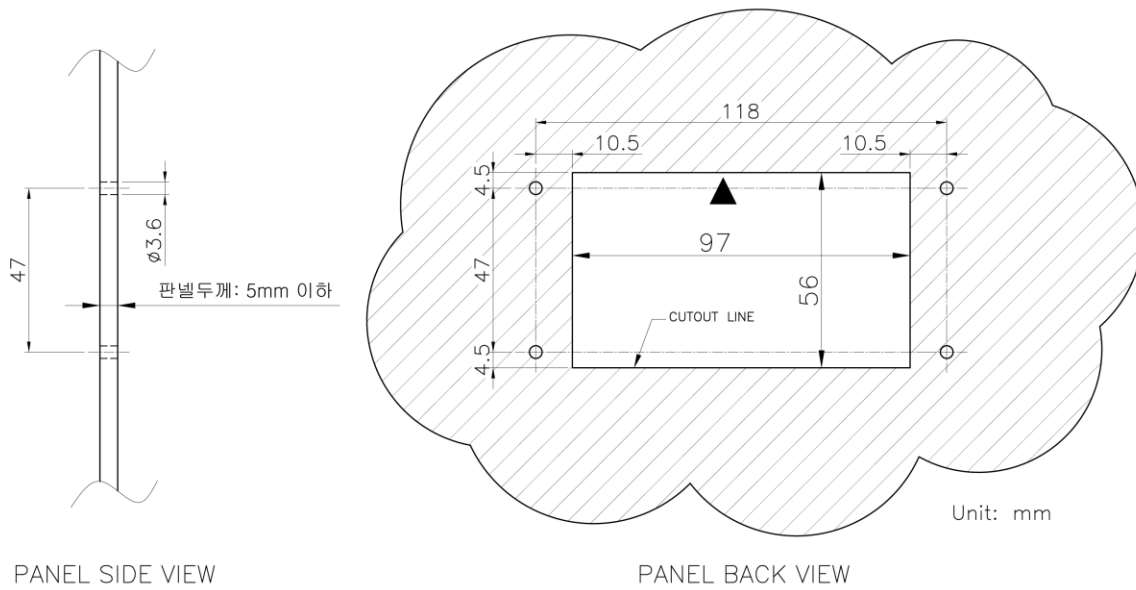


4. 나머지 지지대에 모두 나사를 볼팅하여 조립을 완료합니다.

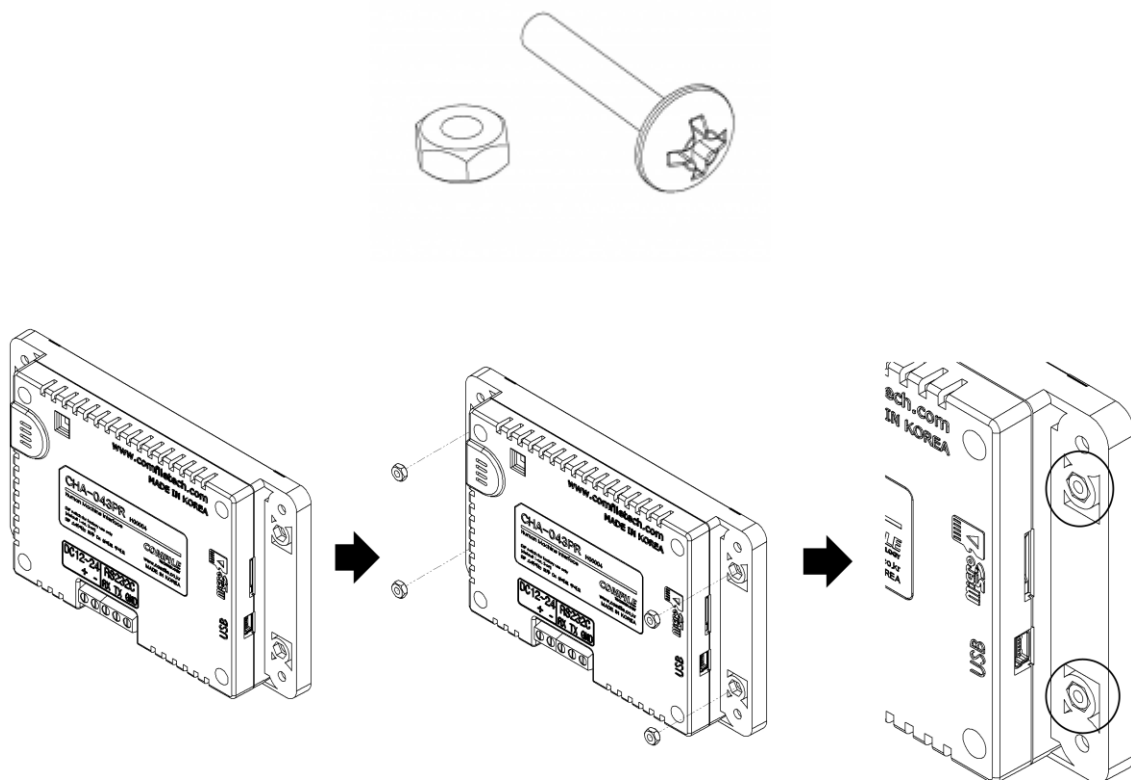


판금 판넬 설치 2 - 앞에서 나사 체결방식

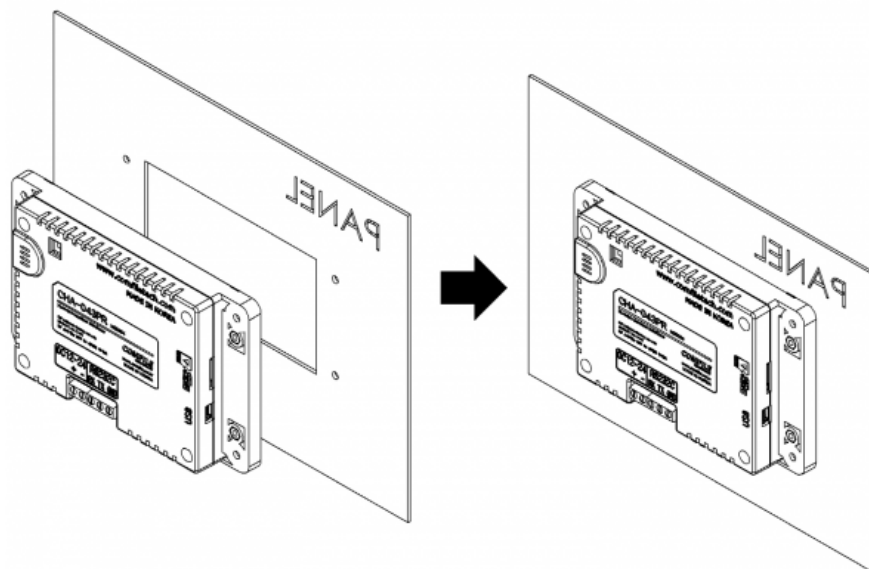
1. 판넬 컷 도면 치수대로 사용자의 판넬을 따냅니다. 또한 제품의 고정 홀 위치에 맞게 4 개의 Ø3.4 홀을 냅니다.(판넬두께: 5mm 이하)



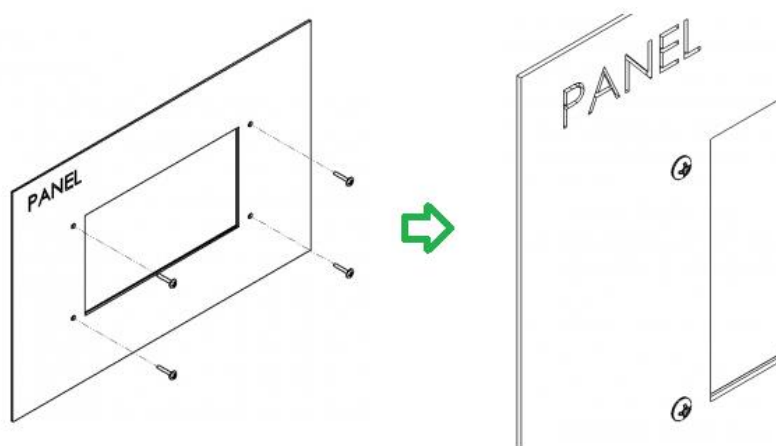
2. M3 나사, M3 너트를 각각 4 개씩 준비하세요. 설치 준비작업으로 아래 그림과 같이 너트 4 개를 제품 뒤쪽에 있는 너트 홈에 각각 끼워 넣습니다. 너트는 빠지지 않을 정도로만 끼워 놓으면 됩니다.



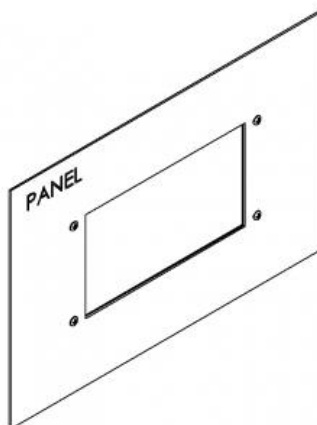
3. 너트 조립이 완료된 제품을 사용자 패널 뒤쪽에서 볼팅홀에 맞게 위치시킵니다.



4. 사용자 패널 앞쪽에서 제공한 M3 나사로 볼팅합니다. 이때 조립 공차가 있으므로 앞쪽에서 LCD 창의 센터와 패널 컷의 센터가 적절히 맞도록 확인하면서 볼팅합니다. 나사가 끝까지 볼팅되면 뒤쪽 너트도 제품에 꽂 끼워지게 됩니다.

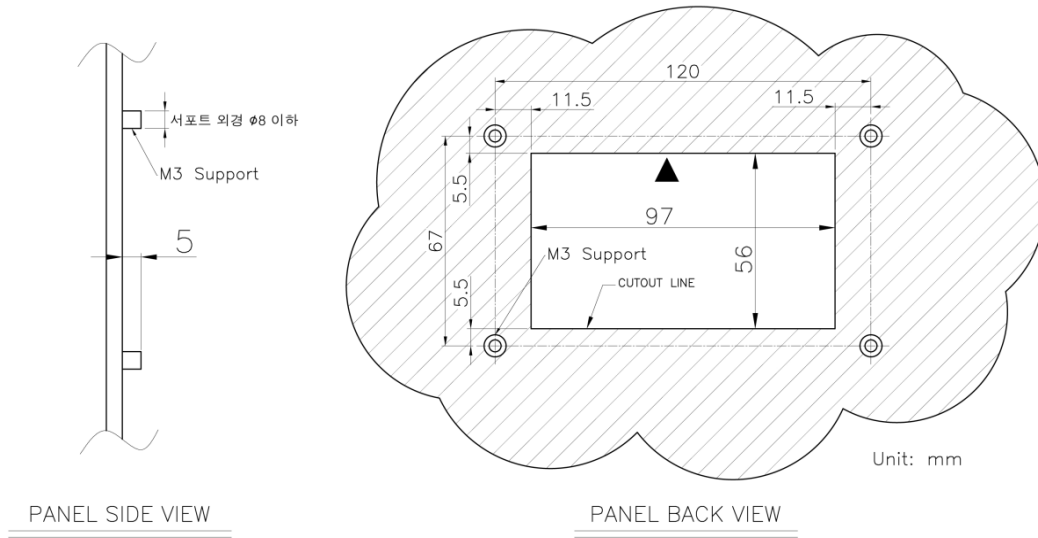


5. 나머지 홀에 나사를 모두 볼팅하여 조립을 완료합니다.



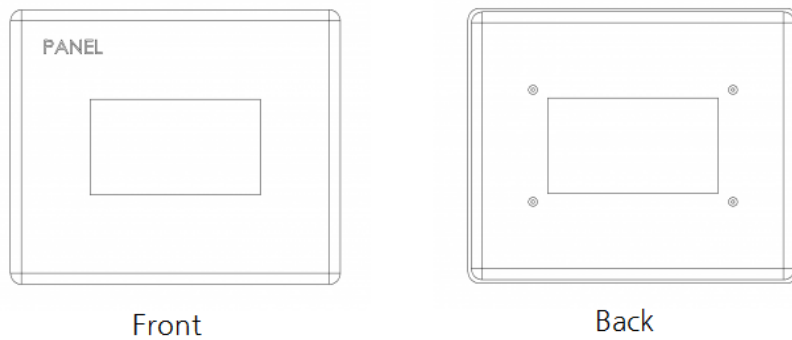
프라스틱 사출물에 적용한 경우

프라스틱 사출물을 위한 판넬 컷입니다. 아래 도면에 나온 치수대로 사용자의 판넬 사출케이스를 제작합니다.

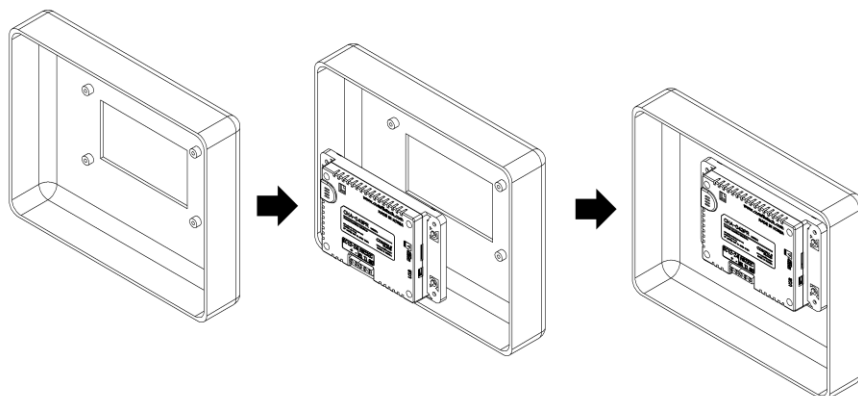


1. 판넬 컷 도면대로 임의의 판넬 사출케이스를 제작한 형상입니다. 제품의 고정을 위해 사출케이스 뒤쪽에 4 개의 보스가 만들어져 있어야 합니다.

보스 높이는 뒤쪽 바닥부터 5mm 입니다.(M3 탭 추천, 보스 외경은 Ø8 이하)

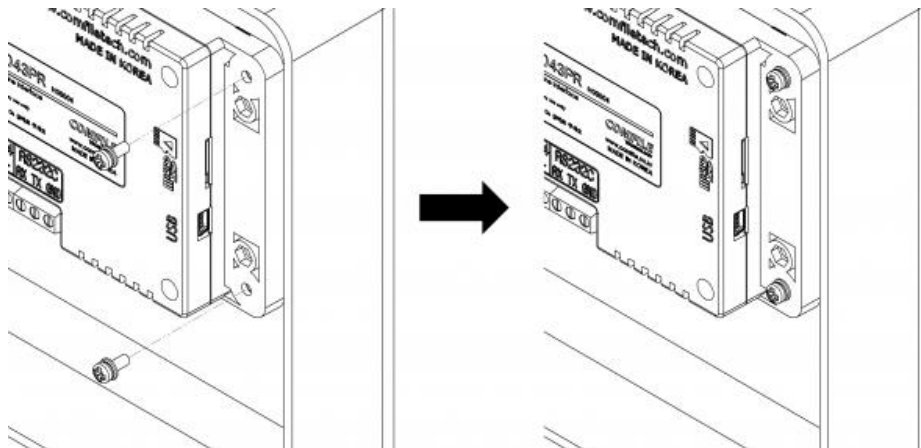


2. 사용자의 판넬 사출케이스 뒤쪽에서 보스 위치에 맞도록 제품을 위치시킵니다.

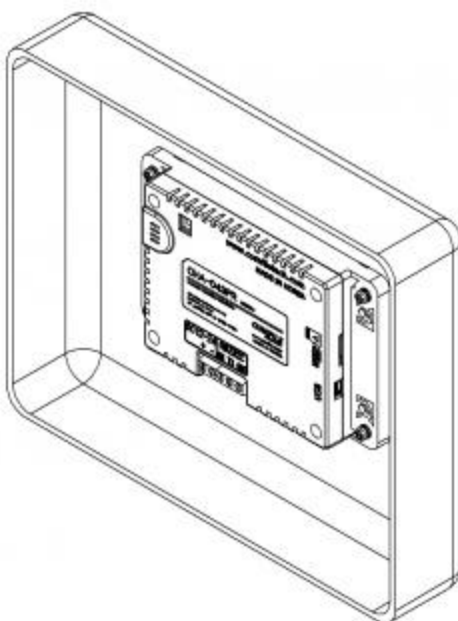


3. 사출케이스 뒤쪽에서 제품을 보스에 볼팅을 합니다. 이때 조립 공차가 있으므로 앞에서 LCD 창의 센터와 패널 컷의 센터가 적절히 맞도록 확인하면서 볼팅합니다.

보스 높이가 바닥면에서 5mm 가 아닐경우 제품의 문제가 발생할 수 있으니 주의해서 조립합니다.



4. 나머지 보스에 나사를 모두 볼팅하여 조립을 완료합니다.



- 끝 -