

# ANSI/ASHRAE Standard Building Automation and Control Networks BACnet/IP Driver

지원 버전 TOP Design Studio

V1.4.3.0 이상



## CONTENTS

본 사 (주)M2I의 "Touch Operation Panel(M2I TOP) Series"를 사용해주시는 고객님께 감사 드립니다. 본 매뉴얼을 읽고 "TOP-외부장치"의 접속 방법 및 절차를 숙지해 주십시오.

### 1. 시스템 구성 [2 페이지](#)

접속에 필요한 기기, 각 기기의 설정, 케이블, 구성 가능한 시스템에 대해 설명합니다.

본 절을 참조하여 적절한 시스템을 선정하십시오.

### 2. 외부 장치 선택 [3 페이지](#)

TOP 기종과 외부 장치를 선택합니다.

### 3. TOP 통신 설정 [4 페이지](#)

TOP 통신 설정 방법에 대해서 설명합니다.

외부 장치의 설정이 변경될 경우 본 장을 참고 하여 TOP

통신 설정도 외부 장치와 같게 설정하십시오.

### 4. 지원 어드레스 [10 페이지](#)

본 절을 참조하여 외부 장치와 통신 가능한 어드레스를 확인하십시오.

# 1. 시스템 구성

TOP와 "BACnet/IP"의 시스템 구성은 아래와 같습니다.

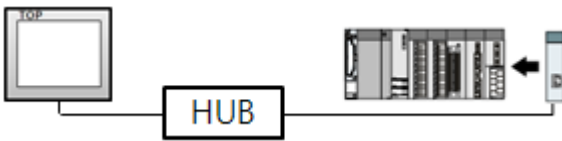
시리즈	통신 방식	시스템 설정	케이블
Building Automation and Control Networks BACnet-IP	Ethernet (UDP)	<a href="#">3. TOP 통신 설정</a>	트위스트 페어 케이블*주1)

\*주1) 트위스트 페어 케이블

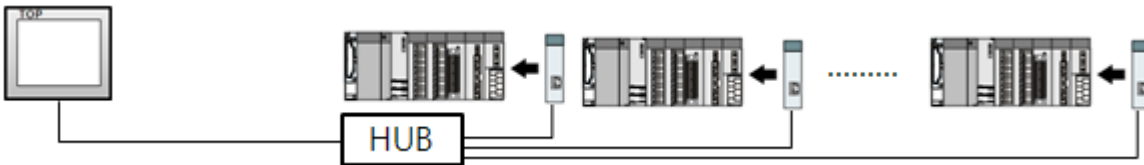
- STP(실드 트위스트 페어 케이블) 혹은 UTP(비실드 트위스트 페어 케이블) 카테고리 3, 4, 5 를 의미 합니다.
- 네트 워크 구성에 따라 허브, 트랜시버 등의 구성기기에 접속 가능하며 이 경우 다이렉트 케이블을 사용 하십시오.

## ■ 연결 가능 구성

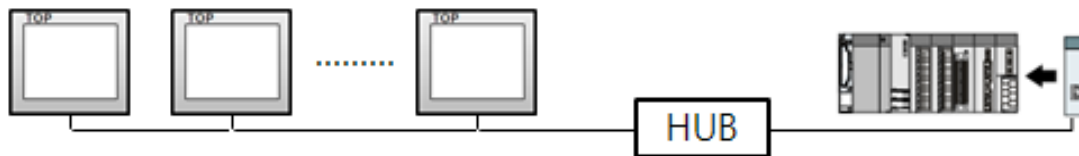
• 1 : 1 연결(TOP 1 대와 외부 장치 1 대) 연결



1 : N 연결(TOP 1 대와 외부 장치 여러 대) 연결

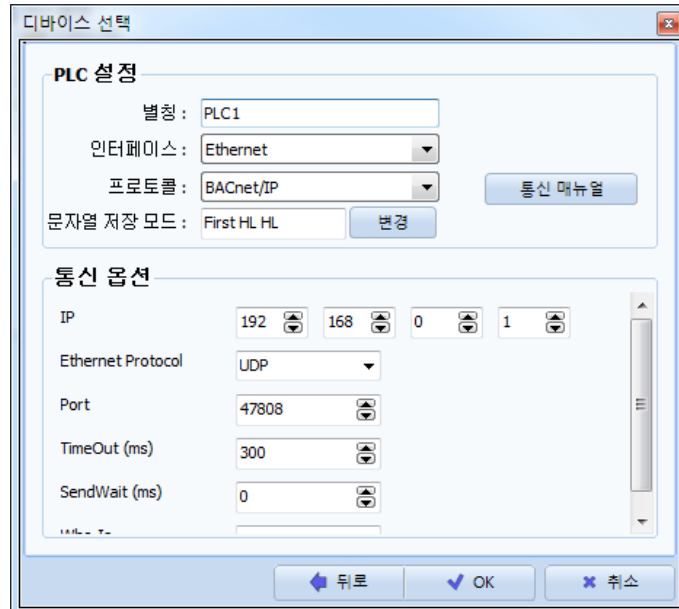
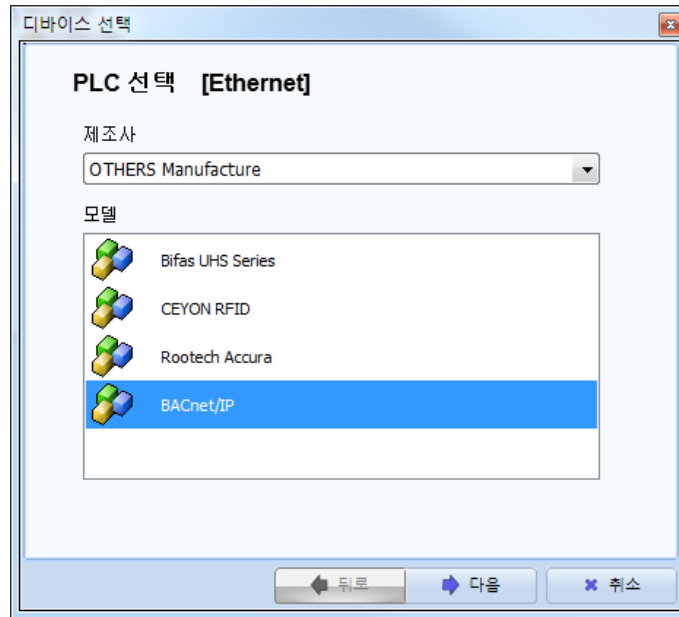


N : 1 연결(TOP N 대와 외부 장치 1 대) 연결



## 2. 외부 장치 선택

■ TOP 모델 및 포트 선택 후 외부 장치를 선택합니다.



설정 사항		내용					
TOP	모델	TOP 디스플레이와 프로세스를 확인하여 터치 모델을 선택합니다.					
외부 장치	제조사	TOP와 연결할 외부 장치의 제조사를 선택합니다. "OTHERS Manufacture"를 선택 하십시오.					
	PLC	TOP와 연결할 외부 장치를 선택합니다. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>모델</th> <th>인터페이스</th> <th>프로토콜</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BACnet/IP</td> <td>Ethernet</td> <td>BACnet/IP</td> </tr> </tbody> </table> <p>연결을 원하는 외부 장치가 시스템 구성 가능한 기종인지 1장의 시스템 구성에서 확인 하시기 바랍니다.</p>	모델	인터페이스	프로토콜	BACnet/IP	Ethernet
모델	인터페이스	프로토콜					
BACnet/IP	Ethernet	BACnet/IP					

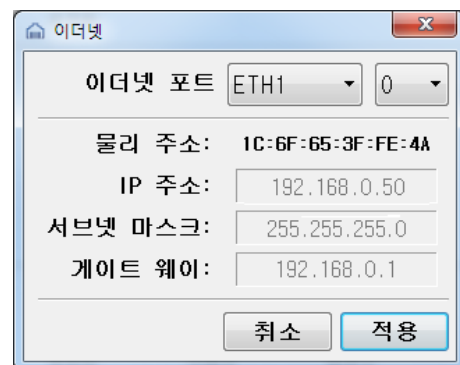
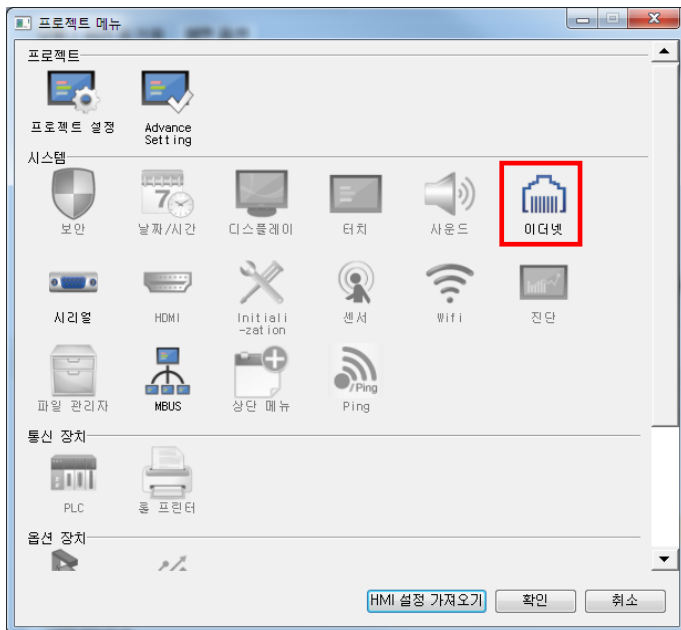
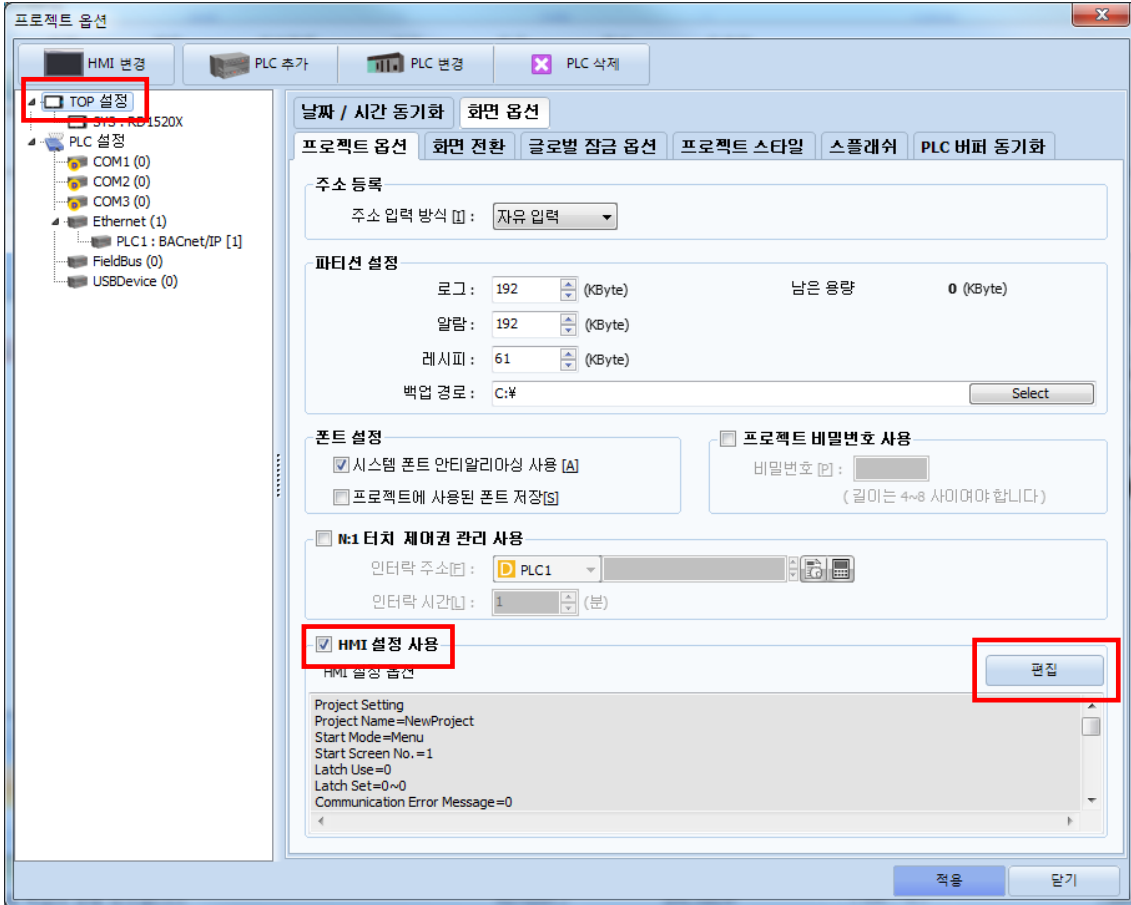
### 3. TOP 통신 설정

통신 설정은 TOP Design Studio 혹은 TOP 메인 메뉴에서 설정 가능 합니다. 통신 설정은 외부 장치와 동일하게 설정해야 합니다.

#### 3.1 TOP Design Studio 에서 통신 설정

##### (1) 통신 인터페이스 설정

- [ 프로젝트 > 프로젝트 속성 > TOP 설정 ] → [ 프로젝트 옵션 > “HMI 설정 사용” 체크 > 편집 > 이더넷 ]
- TOP 통신 인터페이스를 TOP Design Studio에서 설정합니다.



항 목	TOP	외부 장치	비 고
IP 주소*주1)주2)	192.168.0.50	192.168.0.51	
서브넷 마스크	255.255.255.0	255.255.255.0	
게이트 웨이	192.168.0.1	192.168.0.1	

\*주1) TOP와 외부 장치의 네트워크 주소 (IP 앞 세자리 192 . 168 . 0 . 0 )는 일치해야 합니다.

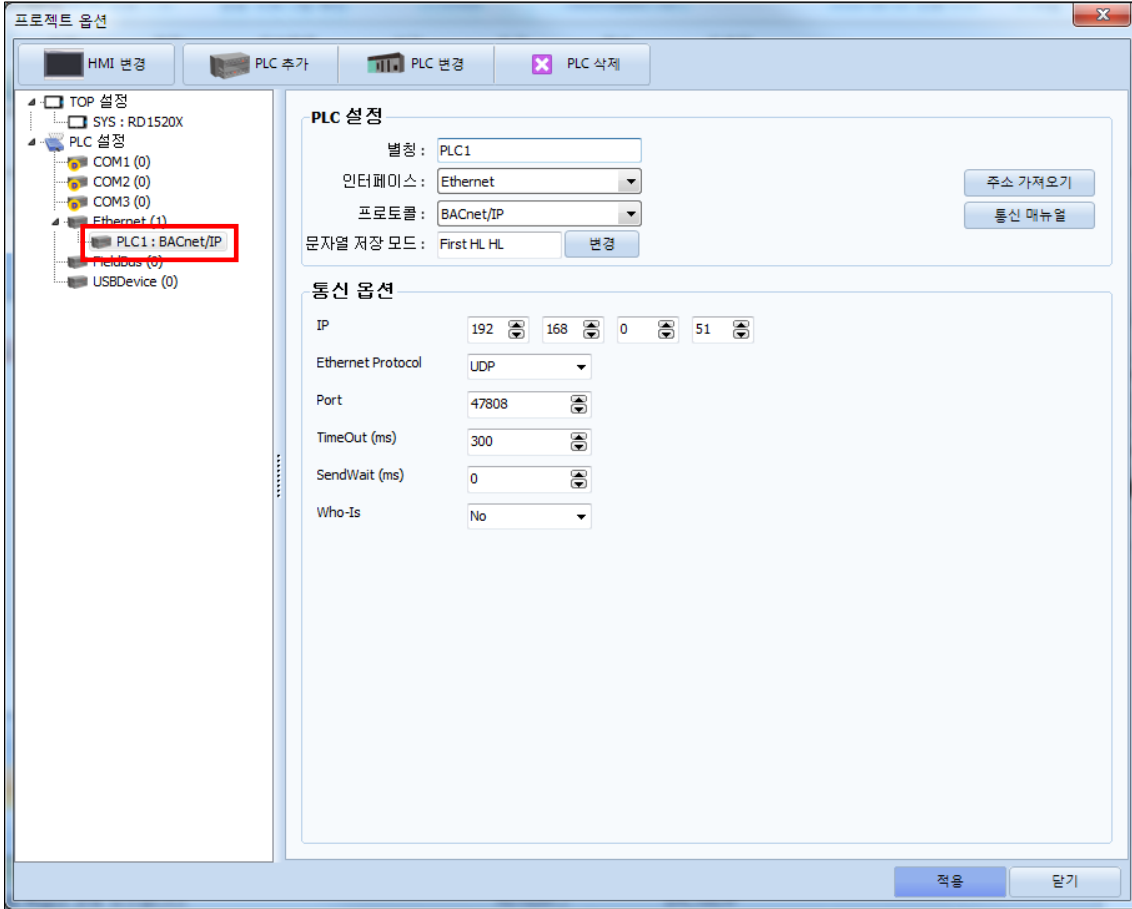
\*주2) 동일 네트워크 상에서 중복된 IP 주소를 사용하지 마십시오.

※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

항 목	설 명
IP 주소	네트워크 상에서 TOP가 사용 할 IP 주소를 설정합니다.
서브넷 마스크	네트워크의 서브넷 마스크를 입력합니다.
게이트 웨이	네트워크의 게이트 웨이를 입력합니다.

(2) 통신 옵션 설정

- [ 프로젝트 > 프로젝트 속성 > PLC 설정 > ETHERNET(1) > "PLC1 : BACnet/IP" ]  
 - BACnet/IP 통신 드라이버의 옵션을 TOP Design Studio에서 설정합니다.



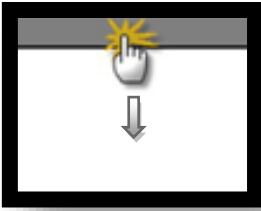
※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

항 목	설 정	비 고
인터페이스	"Ethernet"을 선택합니다.	<a href="#">"2. 외부 장치 선택" 참고</a>
프로토콜	"BACnet/IP"를 선택합니다.	
IP	외부 장치의 IP 주소를 입력합니다.	
Ethernet Protocol	TOP - 외부 장치 간 이더넷 프로토콜 "UDP"를 선택합니다.	고정
Port	외부 장치의 이더넷 포트 번호를 입력합니다.	
TimeOut (ms)	TOP가 외부 장치로부터 응답을 기다리는 시간을 설정합니다.	
SendWait (ms)	TOP가 외부 장치로부터 응답 수신 후 다음 명령어 요청 전송 간에 대기 시간을 설정합니다.	
Who-Is	BACnet/IP 프로토콜의 Who-Is 서비스 사용 여부를 선택합니다.	
Device ID	외부 장치의 Device ID ( Instance No. )를 입력합니다. ( Who-Is 사용 시 설정 )	
HMI Port	TOP 이더넷 포트 번호를 설정합니다. ( Who-Is 사용 시 설정 )	
주소 가져오기	작화에 사용할 주소를 등록합니다.	<a href="#">"4. 지원 어드레스" 참고</a>

### 3.2 TOP 에서 통신 설정

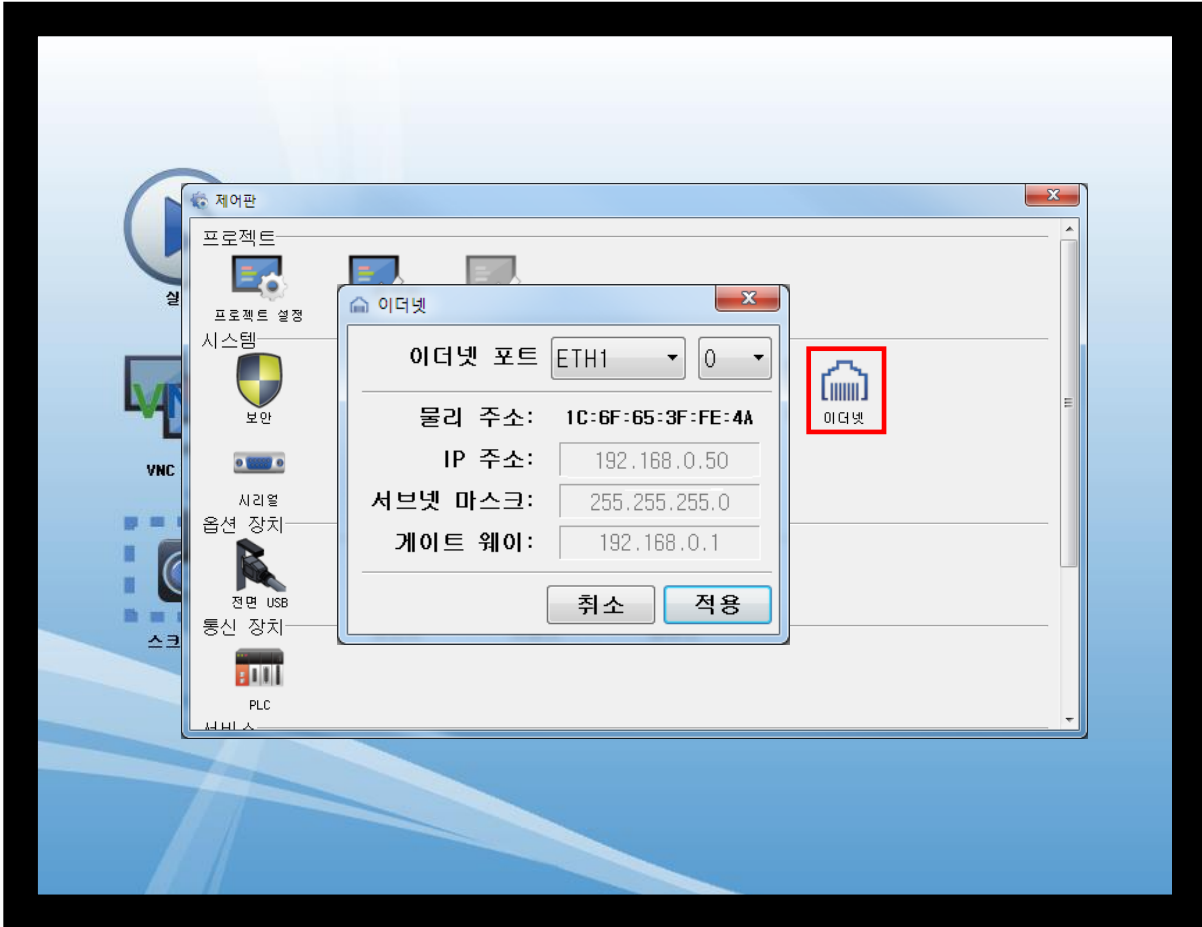
※ “3.1 TOP Design Studio 에서 통신 설정” 항목의 “HMI 설정 사용”을 체크 하지 않은 경우의 설정 방법입니다.

■ TOP 화면 상단을 터치하여 아래로 드래그 합니다. 팝업 창의 “EXIT”를 터치하여 메인 화면으로 이동합니다.



#### (1) 통신 인터페이스 설정

■ [ 메인 화면 > 제어판 > 이더넷 ]



항 목	TOP	외부 장치	비 고
IP 주소*주1)주2)	192.168.0.50	192.168.0.51	
서브넷 마스크	255.255.255.0	255.255.255.0	
게이트 웨이	192.168.0.1	192.168.0.1	

\*주1) TOP와 외부 장치의 네트워크 주소 (IP 앞 세자리 192.168.0.0)는 일치해야 합니다.

\*주2) 동일 네트워크 상에서 중복된 IP 주소를 사용하지 마십시오.

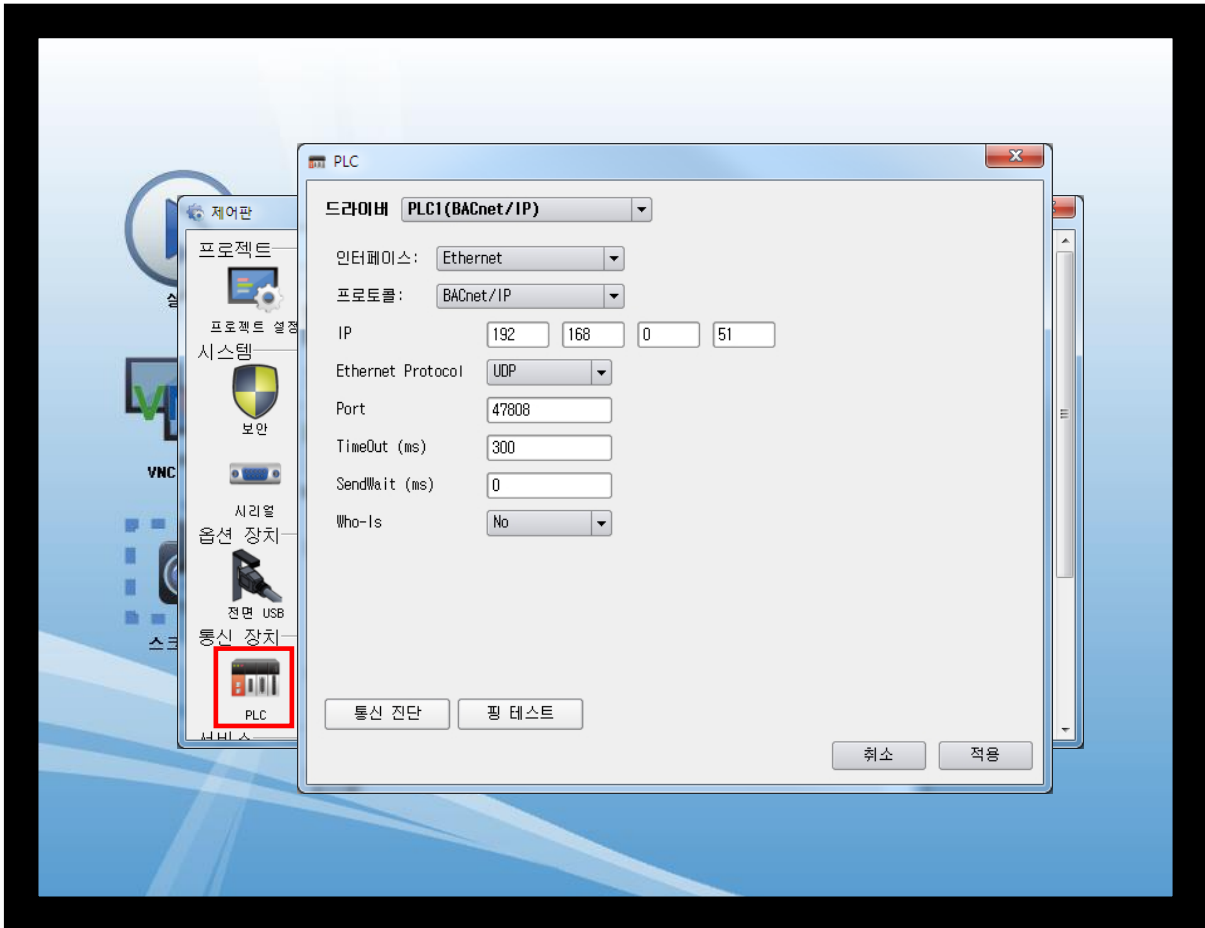
※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

항 목	설 명
IP 주소	네트워크 상에서 TOP가 사용 할 IP 주소를 설정합니다.
서브넷 마스크	네트워크의 서브넷 마스크를 입력합니다.
게이트 웨이	네트워크의 게이트 웨이를 입력합니다.



(2) 통신 옵션 설정

■ [ 메인 화면 > 제어판 > PLC ]



※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

항 목	설 정	비 고
인터페이스	“Ethernet”을 선택합니다.	<a href="#">“2. 외부 장치 선택” 참고</a>
프로토콜	“BACnet/IP”를 선택합니다.	
IP	외부 장치의 IP 주소를 입력합니다.	
Ethernet Protocol	TOP – 외부 장치 간 이더넷 프로토콜 “UDP”를 선택합니다.	고정
Port	외부 장치의 이더넷 포트 번호를 입력합니다.	
TimeOut (ms)	TOP가 외부 장치로부터 응답을 기다리는 시간을 설정합니다.	
SendWait (ms)	TOP가 외부 장치로부터 응답 수신 후 다음 명령어 요청 전송 간에 대기 시간을 설정합니다.	
Who-Is	BACnet/IP 프로토콜의 Who-Is 서비스 사용 여부를 선택합니다.	
Device ID	외부 장치의 Device ID ( Instance No. )를 입력합니다. ( Who-Is 사용 시 설정 )	
HMI Port	TOP 이더넷 포트 번호를 설정합니다. ( Who-Is 사용 시 설정 )	



### 3.3 통신 진단

■ TOP - 외부 장치 간 인터페이스 설정 상태를 확인

- TOP 화면 상단을 터치하여 아래로 드래그. 팝업 창의 "EXIT"를 터치하여 메인 화면으로 이동한다
- [ 제어판 > 이더넷 ] 에서 사용 하고자 하는 포트(ETH1/ETH2) 설정이 외부 장치의 설정 내용과 같은지 확인한다

■ 포트 통신 이상 유무 진단

- [ 제어판 > PLC ] 에서 "통신 진단"을 터치한다.
- 화면 상에 Diagnostics 다이얼로그 박스가 팝업 되며 진단 상태를 판단한다.

OK	통신 설정 정상
Time Out Error	통신 설정 비정상 - 케이블 및 TOP, 외부 장치의 설정 상태 확인한다. (참조 : 통신 진단 시트 )

■ 통신 진단 시트

- 외부 단말기와 통신 연결에 문제가 있을 경우 아래 시트의 설정 내용을 확인 바랍니다.

항목	내용	확인		참 고	
시스템 구성	시스템 연결 방법	OK	NG	<a href="#">1. 시스템 구성</a>	
	접속 케이블 명칭	OK	NG		
TOP	버전 정보	OK	NG	<a href="#">2. 외부 장치 선택</a> <a href="#">3. 통신 설정</a>	
	사용 포트	OK	NG		
	드라이버 명칭	OK	NG		
	기타 세부 설정 사항	OK	NG		
	상대 국번	프로젝트 설정	OK		NG
		통신 진단	OK		NG
	이더넷 포트 설정	IP 주소	OK		NG
		서브넷 마스크	OK		NG
게이트 웨이		OK	NG		
외부 장치	CPU 명칭	OK	NG	<a href="#">4. 지원 어드레스</a> (자세한 내용은 PLC 제조사의 매뉴얼을 참고 하시기 바랍니다.)	
	통신 포트 명칭(모듈 명)	OK	NG		
	프로토콜(모드)	OK	NG		
	설정 국번	OK	NG		
	기타 세부 설정 사항	OK	NG		
	이더넷 포트 설정	IP 주소	OK		NG
		서브넷 마스크	OK		NG
		게이트 웨이	OK		NG
어드레스 범위 확인	OK	NG			

## 4. 지원 어드레스

TOP Design Studio에서 BACnet 기기의 오브젝트를 등록하는 방법을 설명합니다.

### ※ 주소 등록 시 주의 사항

본 기능은 BACnet 기기가 가지고 있는 오브젝트의 프로퍼티를 TOP Design Studio에 변수 주소로 등록하는 기능입니다.

1. 통신으로 가져오기 시 TOP Design Studio가 실행중인 PC와 BACnet 기기가 같은 네트워크에 연결되어 있어야 합니다.
2. 통신으로 가져오기 시 주소의 이름은 오브젝트의 프로퍼티 중 Description의 내용으로 등록합니다.
3. 주소의 이름에는 "`" 문자를 사용할 수 없습니다.
4. 주소의 설명란은 [ 오브젝트 타입 . 인스턴스 번호 . 프로퍼티 ] 를 보여줍니다.

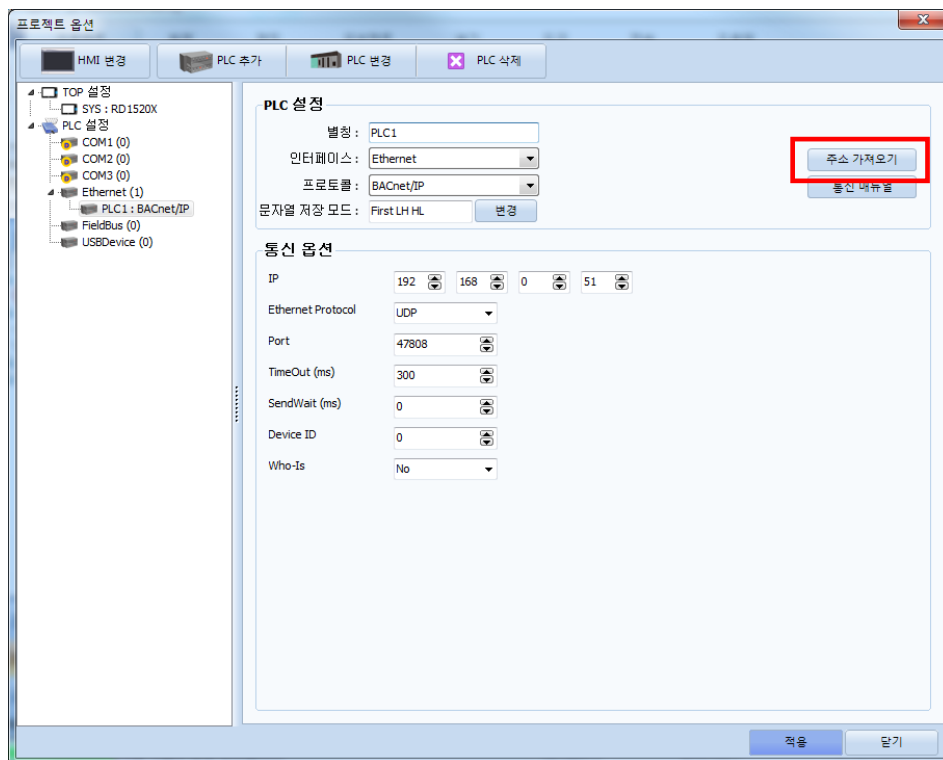
예 ) 인스턴스 번호가 100이고 Description 내용이 "AI\_100" 인 Analog Input 오브젝트가 있을 경우 다음과 같이 등록됩니다.

이름	데이터 타입	설명
AI_100	REAL	AI.00100.PresentValue

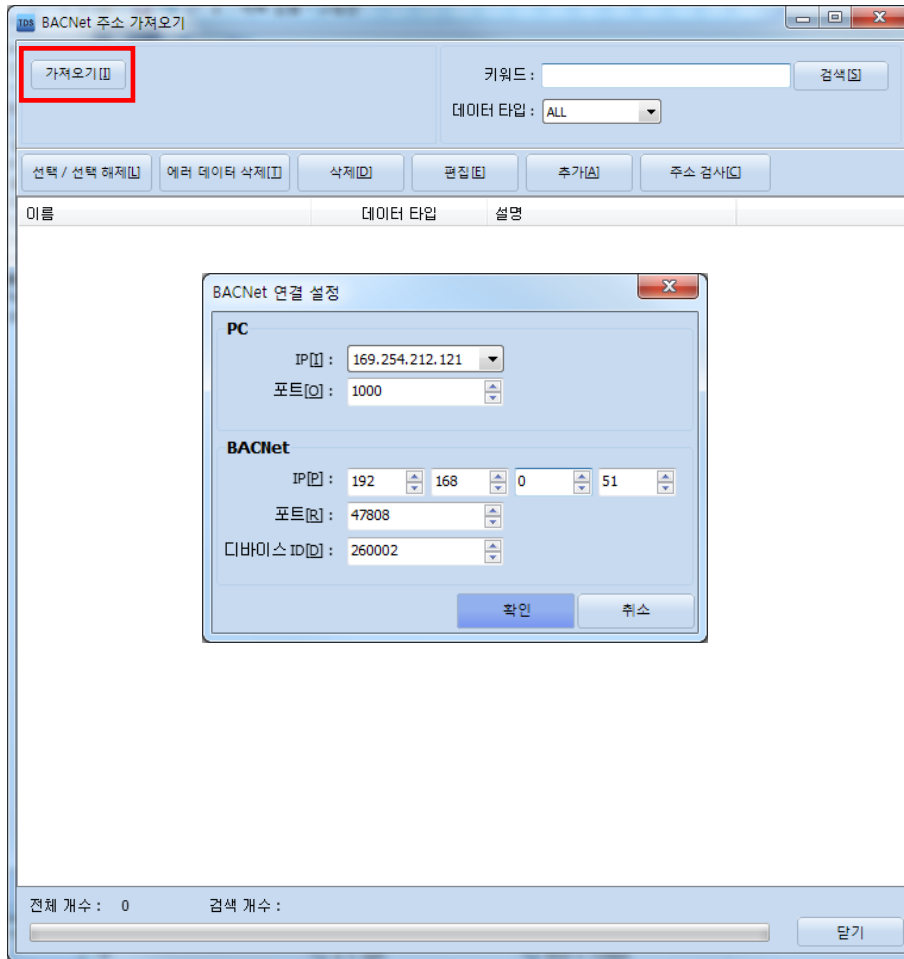
5. 통신으로 가져오기 기능은 오브젝트의 프로퍼티 중 Present Value만 주소로 등록합니다. 그 외 다른 프로퍼티는 "추가" 버튼을 통해 주소 이름, 오브젝트 타입, 인스턴스 번호, 프로퍼티를 입력하여 등록할 수 있습니다.

### ■ 주소 가져오기 사용 방법

Step 1. TOP Design Studio의 PLC 설정 항목 중 "주소 가져오기"를 실행합니다.



Step 2. 가져오기 버튼을 클릭하여 해당 기기의 IP 및 디바이스 ID (Instance No.)를 입력한 후 확인 버튼을 클릭합니다.



■ TOP Design Studio에서 지원하는 오브젝트, 프로퍼티

※ Character String 데이터 타입은 80 글자까지 지원합니다.  
 Character String 데이터 타입은 ANSI X3.4 인코딩 방식을 지원합니다.

OBJECT TYPE	PROPERTY	비고
<b>Analog Input (AI)</b>	ObjectIdentifier	
	ObjectName	
	ObjectType	
	PresentValue	
	Description	
	DeviceType	
	StatusFlags	
	EventState	
	Reliability	
	OutOfService	
	UpdateInterval	
	Units	
	MinPresValue	
	MaxPresValue	
	Resolution	
	COVIncrement	
	TimeDelay	
	NotificationClass	
	HighLimit	
	LowLimit	
	Deadband	
	LimitEnable	
	EventEnable	
	AckedTransition	
NotifyType		
EventTimeStamps		
ProfileName		
<b>Analog Output (AO)</b>	ObjectIdentifier	
	ObjectName	
	ObjectType	
	PresentValue	
	Description	
	DeviceType	
	StatusFlags	
	EventState	
	Reliability	
	OutOfService	
	UpdateInterval	
	Units	
	MinPresValue	
	MaxPresValue	
	Resolution	
	PriorityArray	
	RelinquishDefault	
	COVIncrement	
	TimeDelay	
	NotificationClass	
	HighLimit	
	LowLimit	



	Deadband		
	LimitEnable		
	EventEnable		
	AckedTransition		
	NotifyType		
	EventTimeStamps		
	ProfileName		
<b>Analog Value (AV)</b>	ObjectIdentifier		
	ObjectName		
	ObjectType		
	PresentValue		
	Description		
	StatusFlags		
	EventState		
	Reliability		
	OutOfService		
	Units		
	PriorityArray		
	RelinquishDefault		
	COVIncrement		
	TimeDelay		
	NotificationClass		
	HighLimit		
	LowLimit		
	Deadband		
	LimitEnable		
	EventEnable		
	AckedTransition		
	NotifyType		
	EventTimeStamps		
	ProfileName		
	<b>Binary Input (BI)</b>	ObjectIdentifier	
		ObjectName	
		ObjectType	
PresentValue			
Description			
DeviceType			
StatusFlags			
EventState			
Reliability			
OutOfService			
Polarity			
InactiveText			
ActiveText			
ChangeOfStateTime			
ChangeOfStateCount			
TimeOfStateCountReset			
ElapsedActiveTime			
TimeOfActiveTimeReset			
TimeDelay			
NotificationClass			
AlarmValue			
EventEnable			
AckedTransition			



	NotifyType	
	EventTimeStamps	
	ProfileName	
	ObjectIdentifier	
	ObjectName	
	ObjectType	
	PresentValue	
	Description	
	DeviceType	
	StatusFlags	
	EventState	
	Reliability	
	OutOfService	
	Polarity	
	InactiveText	
	ActiveText	
	ChangeOfStateTime	
	ChangeOfStateCount	
	TimeOfStateCountReset	
	ElapsedActiveTime	
	TimeOfActiveTimeReset	
	MinimumOffTime	
	MinimumOnTime	
	PriorityArray	
	RelinquishDefault	
	TimeDelay	
	NotificationClass	
	FeedbackValue	
	EventEnable	
	AckedTransition	
	NotifyType	
	EventTimeStamps	
	ProfileName	
	ObjectIdentifier	
	ObjectName	
	ObjectType	
	PresentValue	
	Description	
	StatusFlags	
	EventState	
	Reliability	
	OutOfService	
	InactiveText	
	ActiveText	
	ChangeOfStateTime	
	ChangeOfStateCount	
	TimeOfStateCountReset	
	ElapsedActiveTime	
	TimeOfActiveTimeReset	
	MinimumOffTime	
	MinimumOnTime	
	PriorityArray	
	RelinquishDefault	
	TimeDelay	

**Binary Output  
(BO)**

**Binary Value  
(BV)**



	NotificationClass	
	AlarmValue	
	EventEnable	
	AckedTransition	
	NotifyType	
	EventTimeStamps	
	ProfileName	
<b>Calendar (CD)</b>	ObjectIdentifier	
	ObjectName	
	ObjectType	
	PresentValue	
	DateList	
<b>Command (CM)</b>	ObjectIdentifier	
	ObjectName	
	ObjectType	
	PresentValue	
	InProcess	
<b>Device (DV)</b>	AllWritesSuccessful	
	ObjectIdentifier	
	ObjectName	
	ObjectType	
	SystemStatus	
	VendorName	
	VendorId	
	ModelName	
	FirmwareRevision	
	ApplicationSoftwareVersion	
	ProtocolVersion	
	ProtocolRevision	
	MaxAPDUlengthAccepted	
	SegmentationSupported	
	ApduTimeout	
	NumberOfAPDUretries	
	DataBaseRevision	
	MaxSegmentsAccepted	
	DaylightSavingsStatus	
	ApduSegmentTimeout	
BackupFailureTimeout		
<b>Event Enrollment (ER)</b>	ObjectIdentifier	
	ObjectName	
	ObjectType	
	Description	
	EventType	
	NotifyType	
	EventParameter	
	ObjectPropertyReference	
	EventState	
	EventEnable	
	AckedTransitions	
	NotificationClass	
	Recipient	
	ProcessIdentifier	
	Priority	



	IssueConfirmedNotification	
<b>File (FI)</b>	ObjectIdentifier	
	ObjectName	
	ObjectType	
	FileType	
	FileSize	
	Archive	
	ReadOnly	
<b>Group (GR)</b>	ObjectIdentifier	
	ObjectName	
	ObjectType	
	Description	
	ListOfGoupMembers	
<b>Loop (LP)</b>	ObjectIdentifier	
	ObjectName	
	ObjectType	
	PresentValue	
	Description	
<b>Life Safety Point (LSP)</b>	ObjectIdentifier	
	ObjectName	
	ObjectType	
	PresentValue	
	TrackingValue	
	EventState	
	Reliability	
	OutOfService	
	Mode	
	Silenced	
<b>Life Safety Zone (LSZ)</b>	ObjectIdentifier	
	ObjectName	
	ObjectType	
	PresentValue	
	TrackingValue	
	EventState	
	Reliability	
	OutOfService	
	Mode	
	Silenced	
<b>Multi State Input (MI)</b>	ObjectIdentifier	
	ObjectName	
	ObjectType	
	PresentValue	
	EventState	
	OutOfService	
	Reliability	
	NumberOfStates	
	TimeDelay	
	NotifyClass	
	NotifyType	
	ProfileName	
<b>Multi State Output (MO)</b>	ObjectIdentifier	
	ObjectName	
	ObjectType	
	PresentValue	





	EventState	
	OutOfService	
	Reliability	
	NumberOfStates	
	TimeDelay	
	NotifyClass	
	NotifyType	
	ProfileName	
<b>Multi State Value (MV)</b>	ObjectIdentifier	
	ObjectName	
	ObjectType	
	PresentValue	
	EventState	
	OutOfService	
	Reliability	
	NumberOfStates	
	TimeDelay	
	NotifyClass	
	NotifyType	
	ProfileName	
<b>Notification Class (NC)</b>	ObjectIdentifier	
	ObjectName	
	ObjectType	
	NotifyClass	
<b>Program (PG)</b>	ObjectIdentifier	
	ObjectName	
	ObjectType	
	Description	
	ProgramState	
	ProgramChange	
	ReasonForHalt	
	DescriptionOfHalt	
	ProgramLocation	
	InstanceOf	
	StatusFlags	
	Reliability	
	OutOfService	
	<b>Schedule (SC)</b>	ObjectIdentifier
ObjectName		
ObjectType		
PriorityForWriting		
<b>Trend Log (TL)</b>	ObjectIdentifier	
	ObjectName	
	ObjectType	
	Enable	
	StopWhenFull	
	BufferSize	
	RecordCount	
TotalRecordCount		