

BridgeWare

All about Data Connectivity Solutions

How to Use MBO OPC Server

브릿지웨어
031-346-1981,2
info@opchub.com
www.opchub.com



Supported Device & Memory Types

- Supported Device
 - Any Modbus/TCP compliant devices
- Memory Types

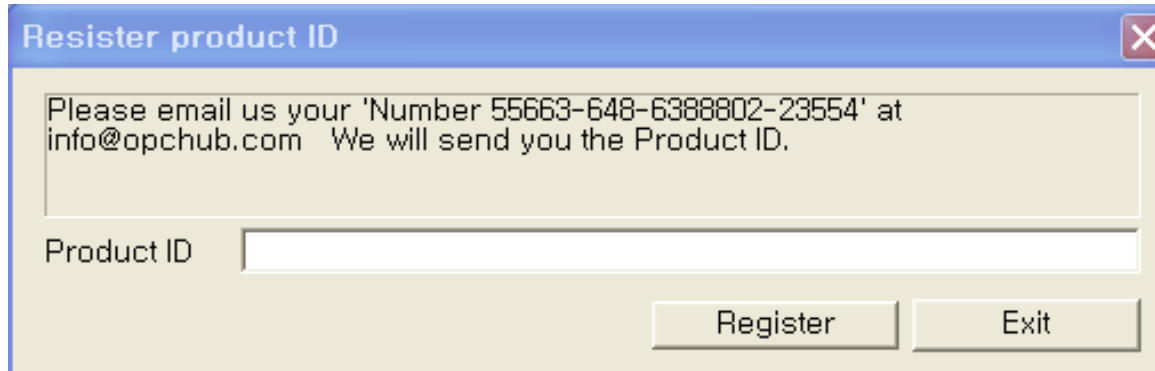
Memory	Description		
0x	Coil Status	Boolean	Read/Write
1x	Input Status	Boolean	Read Only
3x	Input Registers	All data types	Read Only
4x	Holding Registers	All data types	Read/Write

Supported Function codes

Function Code	Descriptions
01 (01 hex)	Read Coils
02 (02 hex)	Read Discrete Inputs
03 (03 hex)	Read Holding Registers
04 (04 hex)	Read Input Registers
05 (05 hex)	Write Single Coil
06 (06 hex)	Write Single Register
15 (0F hex)	Write Multiple Coils
16 (10 hex)	Write Multiple Registers
22(16 hex)	Mask Write Register

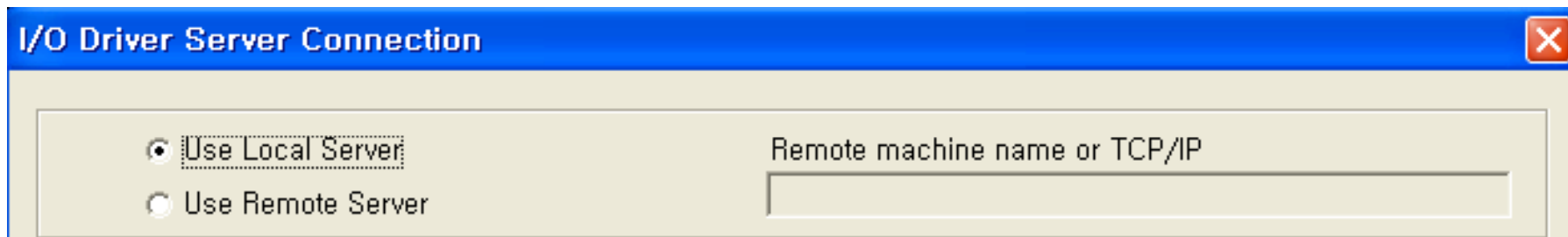
Starting MBO & Registration

- MBO OPC Server가 Capture한 Computer ID Number를 info@opchub.com으로 보내어 Product ID를 받아 “Register” 하거나, “Exit”을 선택하여 Demo (2시간 마다 재 시작) 를 시작한다.



A dialog box titled "Resister product ID" with a close button (X) in the top right corner. The main area contains a text box with the message: "Please email us your 'Number 55663-648-6388802-23554' at info@opchub.com We will send you the Product ID." Below the text box is a text input field labeled "Product ID". At the bottom right, there are two buttons: "Register" and "Exit".

- Use Local Server 를 선택하여 Connection 한다.



A dialog box titled "I/O Driver Server Connection" with a close button (X) in the top right corner. The main area contains two radio buttons: "Use Local Server" (which is selected) and "Use Remote Server". To the right of the radio buttons is a text input field labeled "Remote machine name or TCP/IP".

Driver Terms

- 채널(Channel) 이란?

채널은 I/O driver와 컨트롤러간의 communication path를 구성하는 것으로 물리적(Physical) 인 개념이 아니라 논리적(Logical) 인 개념이다. 하나의 컨트롤러에 대해 2개 이상의 채널을 구성할 수도 있고, 다수의 컨트롤러에 대해 하나의 채널만 구성할 수도 있다.

- 일반적으로는 Channel을 Process상의 구분 즉, 컨트롤러(그룹)의 역할상의 구분을 위해 사용한다.
- 그러나, 통신 방식이 다른 컨트롤러를 연결하기 위해서는 별도의 채널을 구성하여야 한다.

- 디바이스(Device) 란?

디바이스는 I/O driver가 통신하려는 PLC, RTU 및 기타 하드웨어이다.

디바이스와 통신하기 위해서는 network address, hardware type, 기타 상세 하드웨어 정보 등을 기입하여야 한다.

- 데이터블록(Data Block) 이란?

데이터블록은 디바이스에서 access 하려는 특정 data set 이다. 접근하려는 메모리 타입, 메모리 address range, 데이터 타입 - Integer, ASCII, Float 등의 정보를 포함한다.

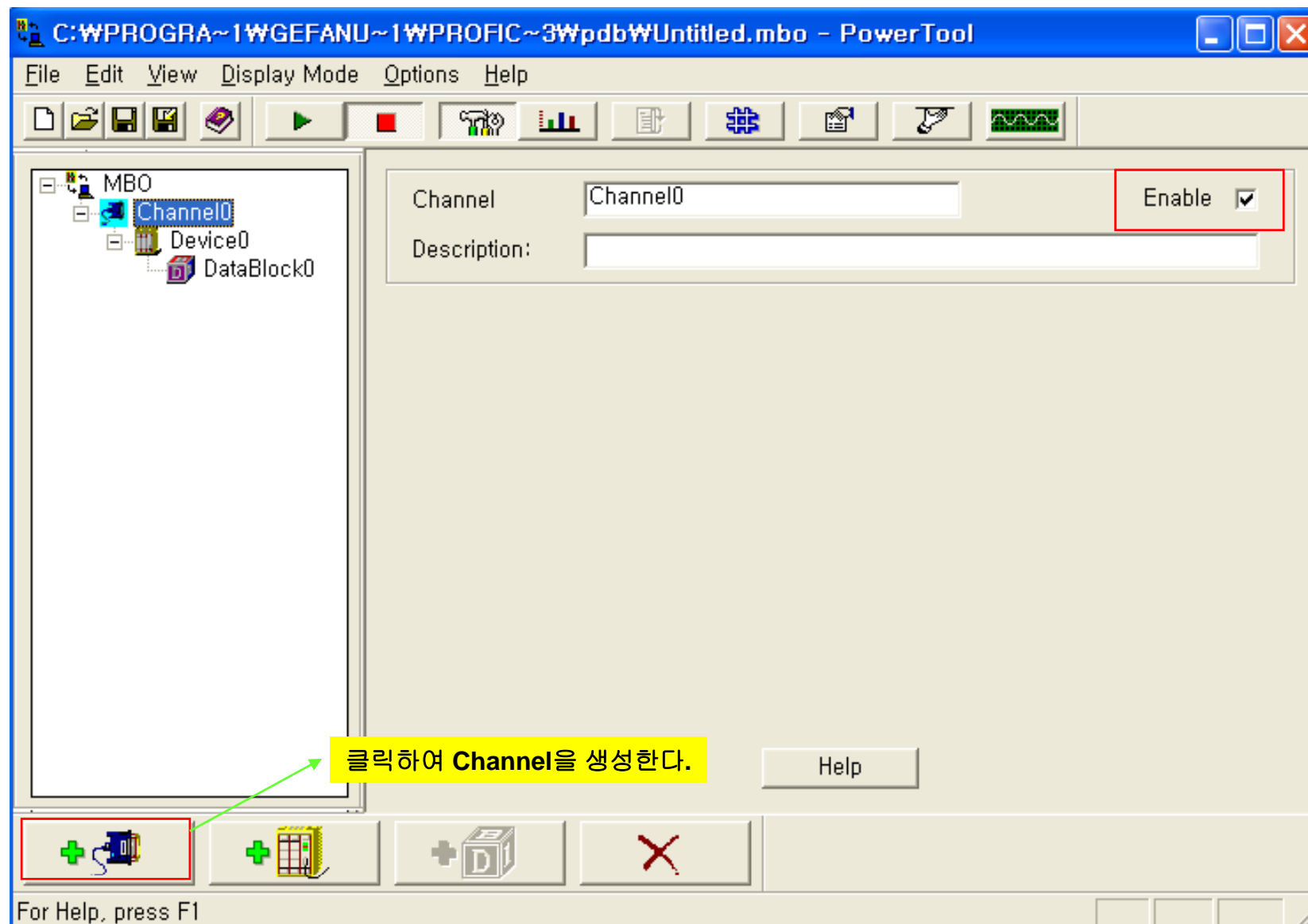
데이터블록은 다음의 2 요소를 포함한다.

- **Poll rate** : I/O driver가 컨트롤러로부터 데이터를 읽어오는 주기
- **Access time** : Primary Poll rate로 데이터를 읽어오는 시간. 특정 데이터블록에 대한 데이터를 iFIX 또는 OPC Client 가 더 이상 요구하지 않을 때 - 즉 Workspace의 data link 또는 script 등이 해당 데이터를 요구하지 않을 때, Access time 이 경과하면 I/O driver는 Primary poll rate 가 아닌 Secondary poll rate로 해당 데이터블록을 읽어온다. Secondary poll rate 가 DISABLED이면, 새로운 데이터 요청이 있을 때까지 해당 데이터블록의 polling 을 멈춘다. 시스템에서 요구하지 않는 데이터에 대한 polling을 멈춤으로써 Performance를 향상시킬 수 있게 한 것이다.

Channel Setup

- 채널은 I/O driver와 컨트롤러간의 communication path를 구성하는 것으로, 물리적(Physical) 인 개념이 아니라, 논리적(Logical)인 개념이다.
- Channel 당 하나의 Device 또는 복수의 Device를 생성한다.
- Channel 명은 OPC Item 명에는 포함되지 않는다.
 - OPC Program ID : Intellution.MBOOPC
 - OPC Item : Device:DataBlock 형식으로 표시되며, Channel은 포함되지 않는다.

Channel Setup



Device Setup

디바이스는 다음과 같이 구성한다.

- **Primary Device/Backup Device** : Device를 이중화 할 경우 Primary Device와 Backup Device를 설정하며 통신 Channel만 이중화 할 경우 PC의 Binding 할 IP와 Device의 IP address를 설정한다.
- **Primary IP/Backup IP** : Primary Device에 장착된 통신 카드를 2장, Backup Device에 장착된 통신 카드 2장을 각각 지원하며, IP Address사이를 콜론(:)으로 구분한다.
- **Reply Timeout/Retry/Delay** : I/O driver 가 여기에 설정된 시간(초) 안에 컨트롤러로부터 응답(Reply)을 받지 못하면, Time-out(통신 실패) 되며, Retry 가 설정되어 있으면 Data Request를 그 횟수만큼 재시도한다. Data Request를 Retry 횟수만큼 재시도해도 Reply가 없으면, Delay 시간(초)만큼 기다린 후에 다시 Data Request를 내보낸다. 이때, Backup 통신 채널이 구성되어 있으면, Backup Channel로, 구성되어 있지 않으면 Primary Channel로 내보낸다. Delay time은 Device가 Connection을 유지하는 시간보다 크게 설정하여야 한다.

Device Setup

1초안에 Reply가 오지 않으면 3번을 Retry 하고, 계속 Reply가 오지 않으면 10초 동안 Delay한 뒤 다시 처음부터 시도한다.

PLC가 Server (Slave) 이므로 OPC는 Client (Master) 가 된다.

클릭하여 Device를 생성한다.

Delay time은 PLC가 기존 connection을 유지하는 시간보다 크게 설정한다.

Device Setup

- 4-way Communication Redundancy 설정

	Device IP Address	Bind IP Address
Primary	192.168.1.1	192.168.1.100
Backup	192.168.2.1	192.168.1.100

PLC에 2개의 LAN port 를 설정하는 경우

	Device IP Address	Bind IP Address
Primary	192.168.1.1	192.168.2.100
Backup	192.168.2.1	192.168.2.100

PLC의 LAN port 에 binding 할 PC의 LAN card를 설정

DataBlock Setup

데이터블록은 다음과 같이 구성한다.

- **I/O Address Setup** : 어드레스 Type (0xxxx, 1xxxx, 3xxxx, 4xxxx) 별로 Starting Address 를 입력한 뒤 Length를 입력하면 Ending Address는 자동으로 입력된다.
- **Deadband** : Exception-based로 태그를 읽을 때, 허용할 수 있는 데이터 값의 변화 한계치. 설정치 이하로 값이 변했을 때 SAC은 태그 값을 읽어오지 않는다. Analog는 양수의 값을, Digital은 0으로 설정한다.
- **Latch Data** : 통신 에러가 발생했을 때 iFIX 데이터링크는 ????? 로 표시되지만, 이 Check Box가 선택되어 있으면, 마지막으로 읽은 값(last good value)을 표시해 준다. 통신 에러시의 Current Alarm Status 는 COMM 으로 표시된다.
- **Block Write** : !Send Command를 이용하여 여러 Register의 값을 한꺼번에 컨트롤러로 내보낸다. 많은 Setup parameter를 한번에 내려 보낼 때 유용하다.

DataBlock – Polling Setup

데이터블록의 Polling 설정하기

- **Primary Poll rate** : I/O driver가 컨트롤러로부터 우선적으로 데이터를 읽어오는 주기
- **Secondary Poll rate** : 특정 데이터블록에 대한 데이터를 iFIX 또는 OPC Client 가 더 이상 요구하지 않을 때 – 즉 Workspace의 data link 또는 script 등이 해당 데이터를 요구하지 않을 때, Access time 이 경과하면 I/O driver는 Primary poll rate 가 아닌 Secondary poll rate로 해당 데이터블록을 읽어온다. Secondary poll rate 가 DISABLED이면, 새로운 데이터 요청이 있을 때까지 해당 데이터블록의 polling 을 멈춘다. 시스템에서 요구하지 않는 데이터에 대한 polling을 멈춤으로써 Performance를 향상시킬 수 있게 한 것이다.
- **Phase** : I/O driver가 Primary 또는 Secondary poll rate로 해당 데이터블록을 최초로 읽어 올 때 지체되는 시간 설정. 예를 들어, 1초 주기로 10개의 데이터블록을 동시에 읽어올 경우, 한 데이터블록 마다 0.1초씩 delay를 설정하면 0.1초마다 한 데이터블록씩 읽어오게 된다.

예) 1:0, 1:0.1, 1:0.2, 1:0.31:0.9 (앞의 1은 poll time 뒤의 0.x 는 phase(=delay) 설정)

이렇게 하여, 동일한 주기로 한꺼번에 읽고, 다음 주기까지 모두 쉬는 것을 방지하여 성능을 향상시킬 수 있게 하였다.

- **Access time** : Access time 이 경과하면 I/O driver는 Primary poll rate 가 아닌 Secondary poll rate로 해당 데이터블록을 읽어온다.

DataBlock Setup - Digital

메모리 type과 시작 주소를 입력한 뒤 Points 수를 입력하면 Ending 주소가 자동 입력된다. Word 단위 통신으로 Digital은 16의 배수로 입력한다.

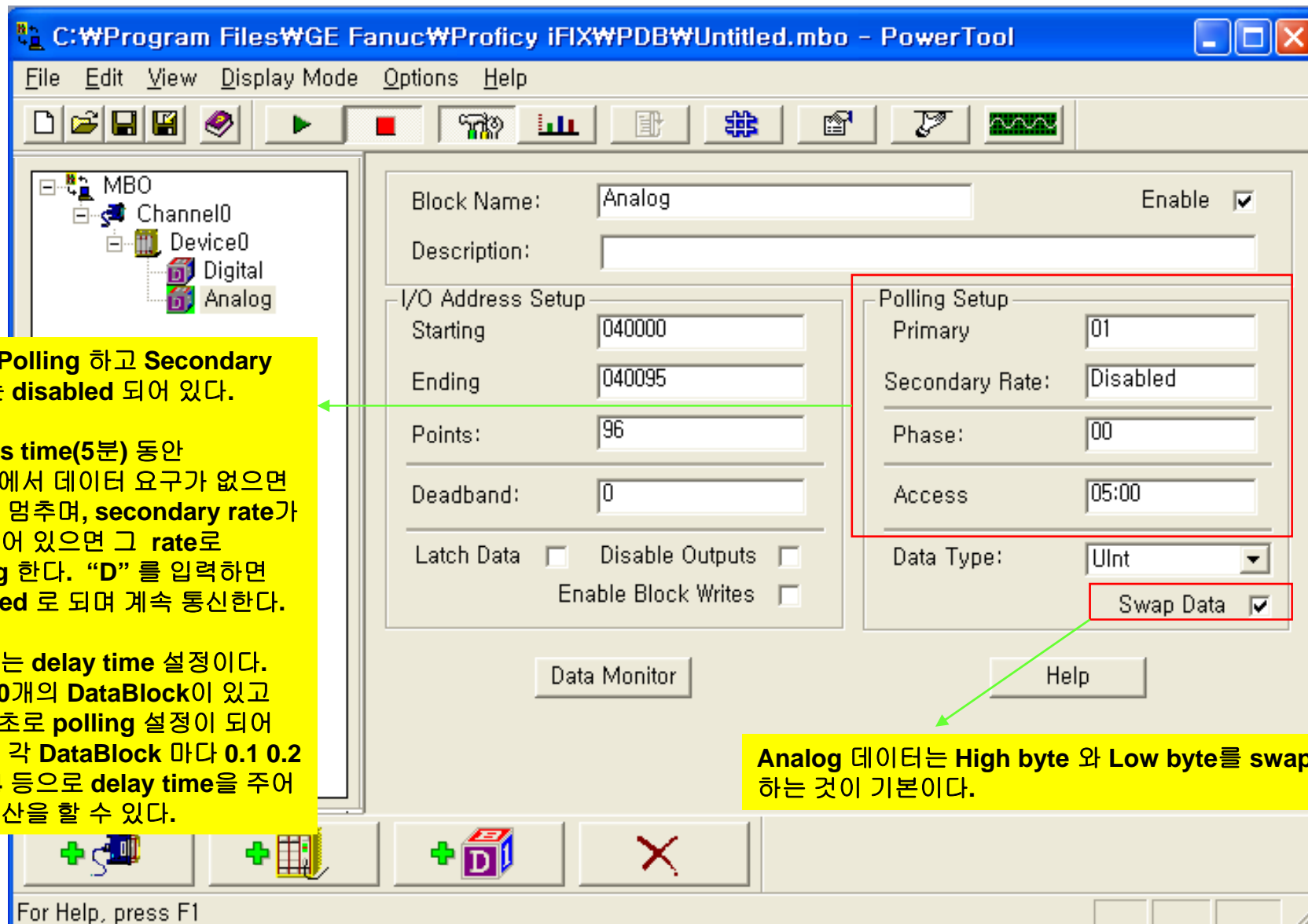
Check 되어 있으면 통신 두절 시 마지막 값 유지

Block Writes 기능을 사용하기 위해서는 Check 한 뒤 HMI에서 Digital Output 태그를 만들되, IO Address를 다음과 같이 입력한다: !Send:DataBlockName

일반적으로 Digital은 Swap 하지 않으며, Analog는 Swap 한다.

클릭하여 DataBlock을 생성한다.

DataBlock Setup - Analog



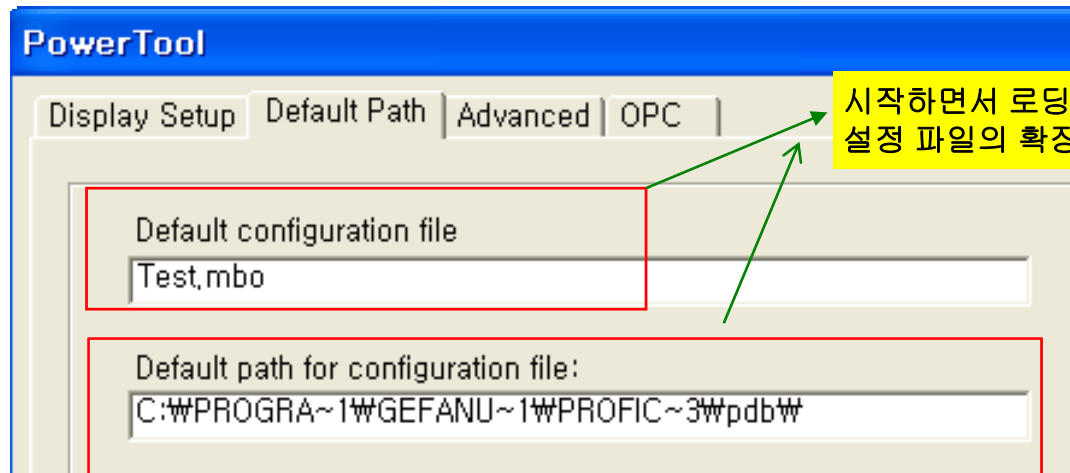
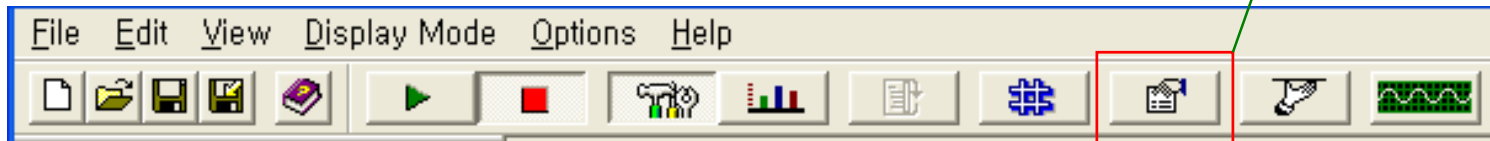
DataBlock Setup – Data Type

- *Data Type* : 다음의 데이터 타입 중에 선택한다.

Data Types	Description
ASCII	Null terminated ASCII string
Signed Integer (Sint)	Signed 16-bit integer (-32768 ~ 32767)
Unsigned Integer (Uint)	Unsigned 16-bit integer (0 ~ 65535)
Float	32-bit float point (IEEE)
Digital	Single bit
Double	64-bit float point
Long	Unsigned 32-bit integer
Signed Long (SLong)	Signed 32-bit integer
Long64	Unsigned 64-bit integer
Signed Long64 (SLong64)	Signed 64-bit integer

Advanced Setup

클릭하여 설정화면으로 들어간다.

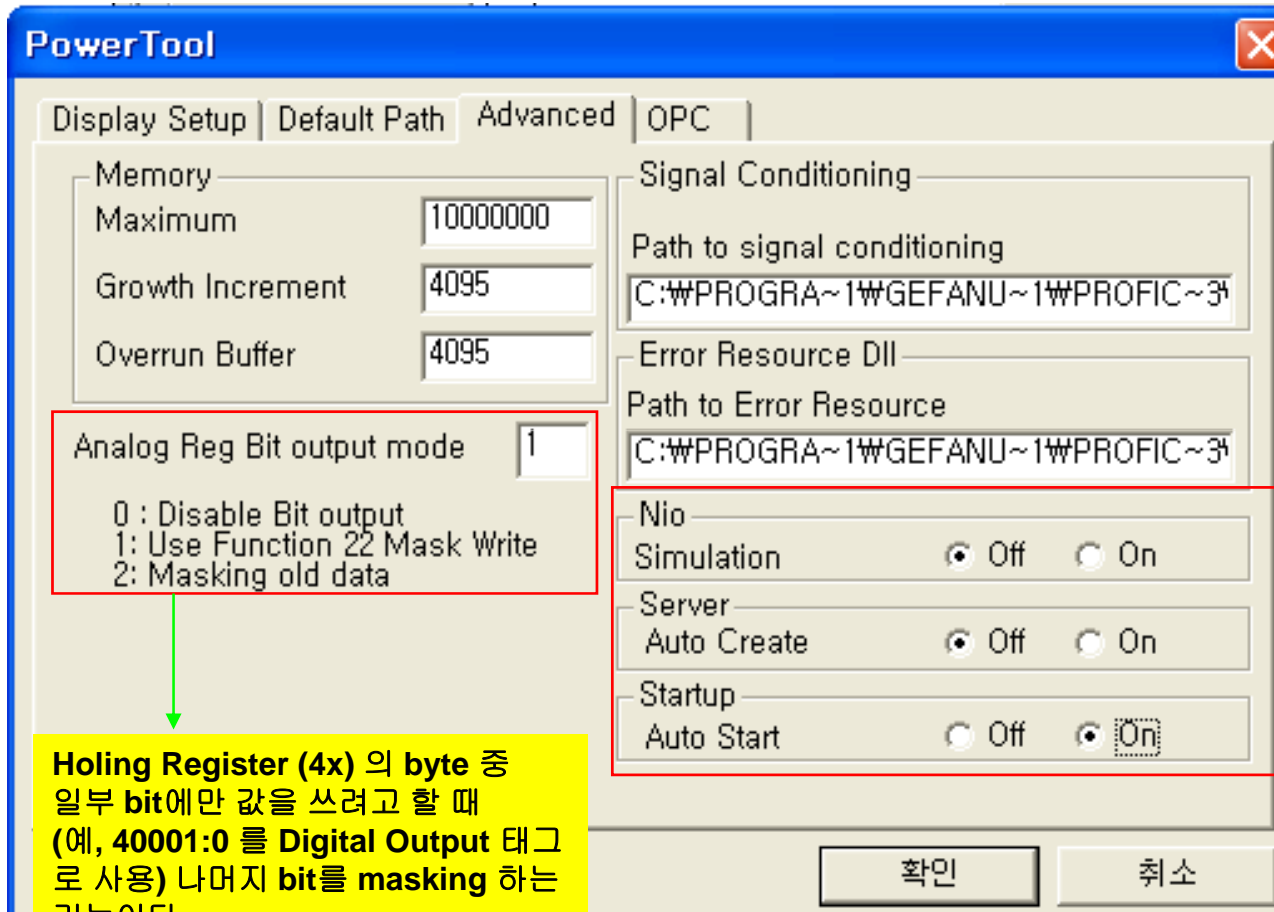


시작하면서 로딩할 설정파일명과 폴더를 지정한다.
설정 파일의 확장자는 xxx.mbo 이다.

Advanced Setup

- **Memory 설정** : PLC 접속대수가 많거나 데이터블록이 많아 통신량이 많을 때는 Maximum의 값을 올려준다.
- **NIO Simulation** : Simulation이 On 이면 모든 Write는 하드웨어가 아닌 데이터블록으로 보내진다. Default 는 Off.
- **Server Auto Create** : On 이면, iFIX 또는 OPC Client 의 DB Manager에서 I/O address를 입력하면 자동으로 데이터블록이 생성된다. Off 일 경우 에러 메시지가 나타나며, Power Tool을 시작하여 직접 데이터블록을 만들 것인지를 묻는다. Option을 변경할 때는 반드시 Power Tool을 재 시작해야 한다. On일 경우 통신 최적화가 되지 않을 수 있어 Off를 권장한다.
- **Startup Auto** : Driver가 기동되면서 데이터를 바로 Polling 할 것인지를 설정한다. Option을 변경할 때는 반드시 Power Tool을 재 시작해야 한다. iFIX는 Off를 선택하여 iFIX가 Loading 하게 하고, 기타 OPC Client는 On으로 설정하기를 권장한다.

Advanced Setup



Holding Register (4x) 의 byte 중 일부 bit에만 값을 쓰려고 할 때 (예, 40001:0 를 Digital Output 태그로 사용) 나머지 bit를 masking 하는 기능이다.

Simulation을 On으로 하면 OPC Client에서 연결하면 "0" 값이 Display되며(Quality Good), 수동으로 Write할수 있지만 실제 PLC로 Output값이 나가지는 않는다.

Server Auto Create는 OPC Client에서 Address를 입력하면 MBO에서 자동으로 DataBlock을 만드는 옵션이다. 통신을 최적화하기 어려우므로 Off로 설정한다.

Auto Start를 On으로 설정하면 MBO Power Tool을 시작하면 MBO가 Start Mode로 자동으로 전환된다.

Mode Change

MBO 실행 버튼. Configuration이 끝나면 눌러 실행한다.

Configuration Mode

통신 시작 후 진단 모드

Block Name: Analog Enable

Description:

I/O Address Setup

Starting: 040000

Ending: 040095

Points: 96

Deadband: 0

Poling Setup

Primary: 01

Secondary Rate: Disabled

Phase: 00

Access: 05:00

Data Type: UInt

Swap Data

Latch Data Disable Outputs

Enable Block Writes

Data Monitor

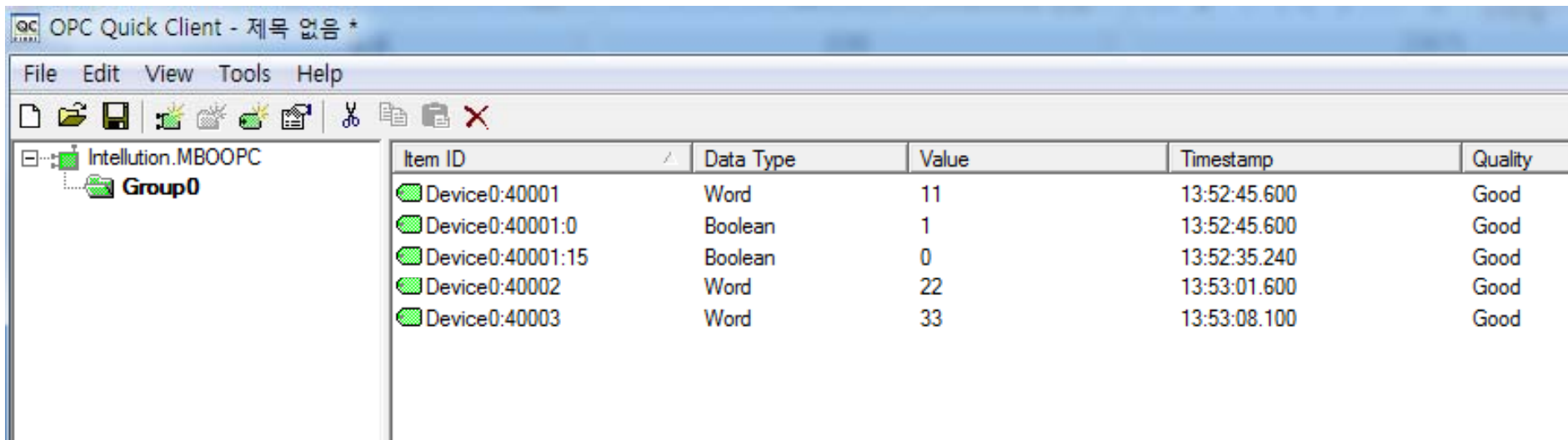
Help

내장된 Data Viwer Tool
Analog data 인 경우 **Byte swap** 기능이 지원되지 않는다. 다른 **Client**에서 확인하면 **Byte swap** 이 제대로 표현된다.

For Help, press F1

Accessing from OPC Clients

- InTouch, RSview, WinCC, Citect 등 OPC 표준을 지원하는 모든 OPC Clients가 지원된다.
- Program ID (OPC Server Name) 은 “Intellution.MBOOPC” 이다.
- OPC Item은 Device_Name:Address 형식이다.
 - Analog: Device0:40001, Device0:40010
 - Digital: Device0:40001:0, Device0:40001:15



The screenshot shows the OPC Quick Client interface. The title bar reads "OPC Quick Client - 제목 없음 *". The menu bar includes "File", "Edit", "View", "Tools", and "Help". The toolbar contains icons for file operations and monitoring. The left pane shows a tree view with "Intellution.MBOOPC" and "Group0". The main pane displays a table of OPC items.

Item ID	Data Type	Value	Timestamp	Quality
Device0:40001	Word	11	13:52:45.600	Good
Device0:40001:0	Boolean	1	13:52:45.600	Good
Device0:40001:15	Boolean	0	13:52:35.240	Good
Device0:40002	Word	22	13:53:01.600	Good
Device0:40003	Word	33	13:53:08.100	Good

Accessing from iFIX HMI

- DataBlock Setup 시 Data Type은 Uint로 한다.
 - Data Type은 Hardware Option으로 설정한다.
- Advanced Setup 에서 Auto Start는 Off로 설정하고, SCU에서 LSS driver를 등록하여 iFIX가 시작하게 한다.
- Analog 태그의 addressing : 어드레스 형식은 Device_Name:Word 이다.
 - 예) Device0:40001
- Digital 태그의 addressing: 어드레스 형식은 Device_Name:Word.Bit 이다.
 - 예) Device0:40001.0 또는 Device0:40001.15
- Hardware Option : Data Type을 입력한다.
- Signal Conditioning : Signal Conditioning은 Raw data를 iFIX (Water-K) 가 사용할 수 있는 값으로 변경해 주기 위해 사용하는 방법이다. Signal Conditioning을 설정하면, 그 설정된 범위 내에서 Raw data를 변경 (scale) 시킨다.
Unsigned data type은 여러 형식을 지원하지만, Signed 값은 LIN 만 지원한다.

Signal Conditioning in iFIX

- "None" "No Signal Conditioning"
- "12BN" "12 Bit Binary with No Alarming"
- "12AL" "12 Bit Binary with Alarming"
- "15BN" "15 Bit Binary with No Alarming"
- "15AL" "15 Bit Binary with Alarming"
- "Lin" "Linear Signal Conditioning"
- "3BCD" "3 Digit Binary Coded Decimal"
- "4BCD" "4 Digit Binary Coded Decimal"
- "13BN" "13 Bit Binary with No Alarming"
- "13AL" "13 Bit Binary with Alarming"
- "8BN" "8 Bit Binary with No Alarming"
- "8AL" "8 Bit Binary with Alarming"
- "14ST" "-+20mA->4mA~20mA 9600-16000"
- "ADA" "-8000~+8000 LS Analog Card"
- "ADA2" "0~16000 LS Analog Card"
- "ADA3" "-2000~+2000 LS Analog Card"
- "ADA4" "0~4000 LS Analog Card"
- "ADA5" "0~32000 LS Analog Card"
- "RATIO" "Value Ratio"

Optimization

Optimizing Message Length

- iFIX DB Manager에서 자동적으로 데이터블록을 작성하는 것이 가장 용이하다. 이 기능을 사용하거나 서로 인접한 address 영역을 사용하는 다수의 데이터블록을 만들 때는 성능을 최적화하기 위해 데이터블록의 address를 수정할 필요가 있을지도 모른다.

예를 들어보자

- Address 130을 참조하는 태그를 만든다 -> Auto Create 기능으로 start address를 130, length를 1로 하는 데이터블록 생성
- Address 5을 참조하는 태그를 만든다 -> Auto Create 기능으로 start address를 5, length를 1로 하는 데이터블록 생성
- Address 120을 참조하는 태그를 만든다 -> Auto Create 기능으로 start address를 5, end address를 120으로 하고 length를 116으로 하는 데이터블록 생성

순서대로에 의하면 시나리오 1)과 같은 데이터블록이 생성될 것이다.

시나리오 1)

- Message 1: 5, length 116
- Message 2: 130, length 1

그러나, 데이터블록을 시나리오 2) 와 같이 수정하면 드라이버가 통신을 위해 사용하는 대역폭(Bandwidth) 이 훨씬 줄어들 것이다. 따라서 성능이 시나리오 1) 보다 향상될 것이다.

시나리오 2)

- Message 1: 5, length 1
- Message 2: 120, length 11

이와 같이 다수의 태그를 만들 때는 적절히 데이터블록을 수정하여 (가능한 한 인접한 address를 요구하는 작은 그룹의 데이터블록으로) 시스템을 최적화 해주기를 권장한다.

Optimization

어떻게 사용하지 않는 또는 잘못된 DataBlock을 제거하는가?

- 만일, Driver 구성시 Auto Create option이 활성화 되어있고 iFIX에서 새로운 address를 필요로 하는 태그를 만들었다면, 다음의 절차를 따라 잘못된 또는 사용하지 않는 DataBlock을 제거할 수 있다.
 - 1) iFIX가 동작중일 때, Mission Control을 열고, SAC tab 을 클릭한 후 Stop을 눌러 SAC을 중지한다.
 - 2) I/O Driver Power Tool을 열고, 모든 DataBlock을 삭제한다. 이때, 채널과 디바이스는 삭제하지 않는다.
 - 3) Mission Control 의 SAC tab으로 돌아와서 Start를 누른다. Driver가 자동적으로 필요한 Datablock을 Default setting을 이용하여 만들어준다.

이 과정을 Power Tool에서의 드라이버 구성과 iFIX 태그 DB를 일치시켜 줄 수 있다.

만일, DataBlock에 poll rate등을 다르게 사용하기 원한다면 다음의 절차를 따르면 된다.

- 1) 현재의 드라이버 구성을 CSV 파일로 Export하여 저장한다.
- 2) 위의 Datablock 삭제 과정을 반복한다.
- 3) Export 된 파일과 새로운 구성을 비교하여 차이점을 확인한다.
- 4) CSV 파일을 수정한 후 Import 한다.

Optimization

시스템에 필요 없는 부담을 줄이기

- 데이터블록의 address는 연속적으로 사용한다.
- 사용하지 않는 데이터블록은 지운다 -> 아래의 삭제 방법 참조
- 가능한 한 데이터블록의 숫자를 줄인다.

예를 들어

- start address: 5, Length: 10
- start address: 16, Length: 10 보다는
- Start address:5, Length:22 와 같이 연속적인 하나의 데이터블록으로 만들어 주는 것이 성능 향상에 유리하다.

iFIX에서 어떻게 채널, 디바이스 또는 데이터블록을 Enable/Disable 시키나?

- Digital Output(DO) 태그를 이용하여 특정 채널/디바이스/데이터블록 을 활성화 또는 비활성화 할 수 있다.
이 DO 태그에 “1” 을 쓰면 Enable 되고 “0”을 쓰면 Disable 된다.
 - I/O address syntax: !MODE:NAME
 - 여기서 Name에는 채널/디바이스/데이터블록의 이름을 입력한다.

Thank You!

황 철 상 대표

Tel 031-346-1981
Mobile 010-5027-8967
Email info@opchub.com
Home www.opchub.com