

All about Data Connectivity Solutions

## How to Use MBO OPC Server

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



#### Supported Device & Memory Types

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

Memory	Description		
Оx	Coil Status	Boolean	Read/Write
1x	Input Status	Boolean	Read Only
Зx	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

#### **BridgeWare**

www.opchub.com

#### Starting MBO & Registration

- 관리자 권한으로 MBO Power Tool (MBODidw.exe)을 실행하여 MBO OPC Server가 Capture한 Computer ID 와 구매시 제공 받은 Serial Number (SN)와 함께 <u>info@opchub.com</u>으로 USER CODE를 요청한다.
- User code가 없으면 Demo를 클릭한다 (2시간마다 재시작)

Resister product ID		×
Please send us COMPUTER ID at info@ COMPUTER ID:[CS-BW-00-01]	opchub.com for License Code	
USER CODE:	Register Demo	

#### **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 데이터 를 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 멈 춤으로써 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**

C:WPROGRA~1WGEFANU~1WPROFIC~3WpdbWUntitled.mbo - PowerTool
<u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>D</u> isplay Mode <u>O</u> ptions <u>H</u> elp
Channel Channel0 Enable Channel
클릭하여 Channel을 생성한다. Help

www.opchub.com

디바이스는 다음과 같이 구성한다.

- *Primary Device/Backup Device*: Device를 이중화 할 경우 Primary Device와 Backup Device를 설정하며 통 신 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 2장 을 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 설정하여 야 한다.

## **Device Setup**

	C:\PROGRA~1\GEFANU~1\PROFIC~3\pdb\Untitled.mbo - PowerTool					
	<u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>D</u> isplay Mode <u>O</u> ptions <u>H</u> elp					
	Image: MBO Image: ChannelO Image: ChannelO Im	Device Name:         Device0         Enable         ✓           Description:				
1초안에 R 3번을 Ret 계속 Rep 10초 동안 처음부터 /	Reply가 오지 않으면 ry 하고, ly가 오지 않으면 Delay한 뒤 다시 시도한다.	Reply Timeout:01Reply01Retries:3Retries:3Delay10Delay10				
PLC가 Se OPC는 C	erver (Slave) 이므로 lient (Master) 가 된다.	Device Mode Server Client C Server Client				
	+ <b>⊆</b>	Device Mode       Port No         • 6 Address       • 5 Address         • 7 Address       • 5 Address         • 7 Address       • 7 Address				
	For Help, press F1					

www.opchub.com

#### **Device Setup**

• 4-way Communication Redundancy 설정



#### www.opchub.com

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 COMM으로 표시된다.
- *Block Write* : !Send Command를 이용하여 여러 Register의 값을 한꺼번에 컨트롤러로 내보낸다. 많은 Setup parameter를 한번에 내려 보낼 때 유용하다.

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 요 구하지 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 시 간 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, 1:0.3 ………..1:0.9 (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



www.opchub.com

## DataBlock Setup - Analog

🐮 C:\Program Files\GE F	anuc₩Proficy iFIX₩PDB₩Untitled.mbo	- PowerTool
<u>File</u> dit <u>V</u> iew <u>D</u> isplay Mode	<u>O</u> ptions <u>H</u> elp	
⊡€a MBO ⊡∰ Channel0 ⊡∰ Device0 ⊡∰ Digital Analog	Block Name: Analog Description: I/O Address Setup Starting 040000	Polling Setup Primary 01
1초로 Polling 하고 Secondary Rate는 disabled 되어 있다.	Ending 040095	Secondary Rate: Disabled
Access time(5분) 동안 Client에서 데이터 요구가 없으면 통신을 멈추며, secondary rate가 지정되어 있으면 그 rate로 polling 한다. "D"를 입력하면 disabled 로 되며 계속 통신한다.	Points:     96       Deadband:     0       Latch Data     Disable Outputs       Enable Block Writes	Phase:     00       Access     05:00       Data Type:     UInt       Swap Data     Immodel
Phase는 delay time 설정이다. 전체 10개의 DataBlock이 있고 모두 1초로 polling 설정이 되어	Data Monitor	Help
있으면 각 DataBlock 마다 0.1 0.2 0.3 0.4 등으로 delay time을 주어 부하분산을 할 수 있다.	Analog 하는 것이	데이터는 High byte 와 Low byte를 swap 이 기본이다.
For Help, press F1	+	

#### www.opchub.com

#### 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

#### www.opchub.com



PowerTool	
Display Setup Default Path Advanced OPC	작하면서 로딩할 설정파일명과 폴더를 지정한다. 형 파일의 확장자는 xxx.mbo 이다.
Default configuration file Test, mbo	
Default path for configuration file: C:₩PROGRA~1₩GEFANU~1₩PROFIC~3₩pdb₩	

- Memory 설정: PLC 접속대수가 많거나 데이터블록이 많아 통신 량이 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 자동적으 로 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 최적 화가 되지 않을 수 있어 Off를 권장한다.
- *Startup Auto*: Driver가 기동되면서 데이터를 바로 Polling 할 것인지를 설정한다. Option을 변경할 때는 반드 시 Power Tool을 재 시작해야 한다. iFIX는 Off를 선택하여 iFIX가 Loading 하게 하고, 기타 OPC Client는 On으로 설정하기를 권장한다.

#### PowerTool

Display Setup Default Path Advance	ed OPC
Memory Maximum 10000000 Growth Increment 4095 Overrun Buffer 4095	Signal Conditioning Path to signal conditioning C:\#PROGRA~1\#GEFANU~1\#PROFIC~3^ Error Resource DII Path to Error Resource C:\#PROGRA~1\#GEFANU~1\#PROFIC~3^
0 : Disable Bit output 1: Use Function 22 Mask Write 2: Masking old data	- Nio - Server - Auto Create  • Off • Off • On - Server - Auto Create • Off • Off • On - Server - Ser
Holing Register (4x) 의 byte 중 일부 bit에만 값을 쓰려고 할 때 (예, 40001:0 를 Digital Output 태그 로 사용) 나머지 bit를 masking 하는	Startup Auto Start C Off © On 확인 취소

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

×

Server Auto Create는 OPC Client 에서 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

	<mark> MBO</mark> 실행 버튼. Configurat	tion이 끝나면 눌러 실행한다.		
C:WProgram FilesWGE FanucWProficy IFIXWPDBWUntitled.mbo - Power Lool				
<u>File E</u> dit <u>V</u> iew <u>D</u> isplay Mode	Options Help			
I MBO I MBO I MBO I MBO I Channel0 I Device0 I I Device0 I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	Block Name: Analog Description:	통신 시작 후 진단 모드 Enable ▼		
DataBlock2	I/O Address Setup Starting 040000	Polling Setup Primary 01		
	Ending 040095	Secondary Rate: Disabled		
En III Device2	Points: 96	Phase: 00		
	Deadband: 0	Access 05:00		
	Latch Data 🔲 Disable Outputs 🕅	Data Type: UInt 💌		
	Enable Block Writes 🦵	Swap Data 🔽		
	Data Monitor	Help		
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	<mark>Viwer Tool</mark> 인경우 <mark>Byte swap</mark> 기능이 =다., 다른 Client에서 확인		
+ 5 • •	-+ਗ਼ Byte sw	vap 이 제대로 표현된다.		
For Help, press F1				

www.opchub.com

#### 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

ec OPC Quick Client - 제목 없음 *					
File Edit View Tools Help					
D 🛎 日 📩 💣 💕 🖁	X 🖻 🖻 🗙				
⊡;∎ Intellution.MBOOPC	Item ID	/ Data Type	Value	Timestamp	Quality
Group0	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.

#### www.opchub.com

## Signal Conditioning in iFIX

• "N	one"
------	------

- "12BN"
- "12AL"
- "15BN"
- "Lin"

- "4BCD"
- "13BN"
- "13AL"
- "8BN"
- "8AL"
- "14ST"
- "ADA"
- "ADA2"
- "ADA3"
- "ADA4"
- "ADA5"
- "RATIO"

- "No Signal Conditioning"
- "12 Bit Binary with No Alarming"
- "12 Bit Binary with Alarming"
  - "15 Bit Binary with No Alarming"
- "15AL" "15 Bit Binary with Alarming"
  - "Linear Signal Conditioning"
- "3BCD" "3 Digit Binary Coded Decimal"
- "4 Digit Binary Coded Decimal"
  - "13 Bit Binary with No Alarming"
    - "13 Bit Binary with Alarming"
    - "8 Bit Binary with No Alarming"
      - "8 Bit Binary with Alarming"
        - "-+20mA->4mA~20mA 9600-16000"
          - " -8000~+8000 LS Analog Card"
      - "0~16000 LS Analog Card"
        - " -2000~+2000 LS Analog Card"
      - "0~4000 LS Analog Card"
      - "0~32000 LS Analog Card"
        - "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 데이 터블록 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.

<u>시나리오 1)</u>

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

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

#### <u>시나리오 2)</u>

- 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.

#### www.opchub.com

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!**

Tel 031-346-1981,2 Email support@opchub.com



www.opchub.com