SMIC

Connect your devices to WIFI network

NetEye 4101Md v4.0

(WIFI to Digital Input/Output)

Digital Input(Counter)(4ch)/Output (2ch)



SM Information and Communication

Website : http://www.smic21.com
Phone/E-mail : 02-6292-2100 khg@smic.co.kr smic21@smic21.com
Address : A-705 SK TwinTech, GasanDong, Geumcheon Gu Seoul, Korea

SMIC



제품 특징

- 원격 데이터 수집
- 공정 모니터링
- 산업용 프로세서 제어
- 에너지 관리
- 감시 제어
- 보안 시스템
- 빌딩 자동화
- 제품 테스트
- 직접 디지털 제어

NetEye4101Md의 관련 소프트웨어와 하드웨어는 모두 ㈜신명정보통신의 자체기술로 만들어져 그 저작권 및 지적소유권을 ㈜신명정보통신에서 보유하고 있습니다.

본 서의 관련 내용 뿐 아니라 Firmware와 구동 소프트웨어의 구현 방법 등에 대한 내용 등에 있어 ㈜신명정보통신의 허락 없이 판매의 목적으로 복제되거나 인용될 수 없습니다.

사용 범위

1. **Station 기능**
   - **무선 네트워크 망이 있는 환경에서 유선을 사용하는 기기를 현장의 무선망에 연결하여 사용 할 수 있으며 센서를 통해 수집한 데이터를 Station 기능을 통해 송신하는 기능**
2. **AP 기능**
   - **AP가 없어 무선망을 구성하지 못한 환경에서 AP 역할을 하여 무선망을 생성할 수 있으며, 센서를 통해 수집한 데이터를 AP 기능을 통해 송신하는 기능**

판매 문의

㈜신명정보통신 솔루션사업부

주 소 : 서울시 금천구 가산동 345-9 SK트윈테크타워 A-705

대표번호 : (02)6292-2100

팩스번호 : (02)6292-2108

문의메일 : khg@smic21.com

환 경

전 압 : (12VDC) 84~264 free voltage 50/60 Hz

전 류 : max 1A

보관습도 : 0 ~ 95%

작동온도 : 0 ~ 60 ℃

보관온도 : -20 ~ 70 ℃

SMIC

● 제품 사양

Items	Description
Interface	802.11b/g/n 1 Serial Port (RS232C, RS422, RS485 selectable) Speed : 1 200 ~ 2 304 00 bps Data : 5, 6, 7, 8 bit Parity : even, odd, none stop :1,1.5, 2 stop bit
Network Protocol	TCP/UDP/ARP/ICMP/DHCP/DNS/HTTP TCP/UDP Server/Client
Security	WEP/WAP-PSK/WAP2-PSK/WAPI
Frequency Range	2 412 MHz ~ 2 472 MHz
MAX TCP Connection	**32**
Network Type	Station mode / AP mode
Coverage Area	Open Space 100 m , Indoor :30 ~ 100 m
Environment	Humidity : 10 ~ 90% (Non-Condensing) operating Temperature : -10 ~ 70 °C
Configuration	Wireless web configuration
Operating Voltage	12 VDC max 1 A
Dimension	93 x 88 x 25(mm)

인증 사항 표시

- **인증자 상호 : ㈜신명정보통신**
- **기기 명칭 : 특정소출력무선기기(무선데이터통신시스템용 무선기기)**
- **모델명 : NetEye4101Md**
- **인증번호 : MSIP-CMM-SMX-NetEyr4101Md**
- **제조연월 : 2014.**
- **제조자/제조국 : ㈜신명정보통신 / 대한민국**

• **해당 무선설비는 전파혼신 가능성이 있으므로 인명안전과 관련 된 서비스는 할 수 없습니다.**

1. NetEye4101Md Overview

NetEye4101Md의 주문 시 아래와 같은 품목이 제공됩니다. 관련사용자 매뉴얼은 Website에서 다운로드 받을 수 있습니다.



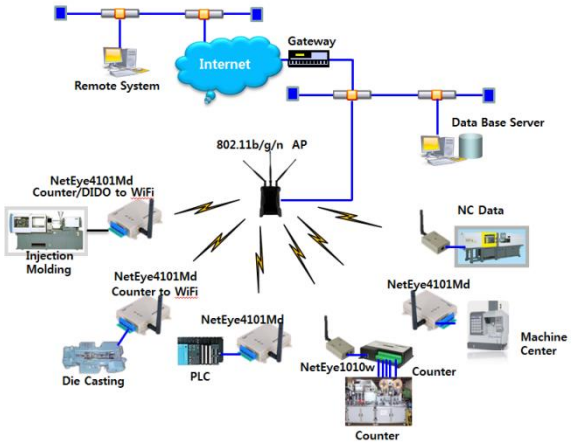
①



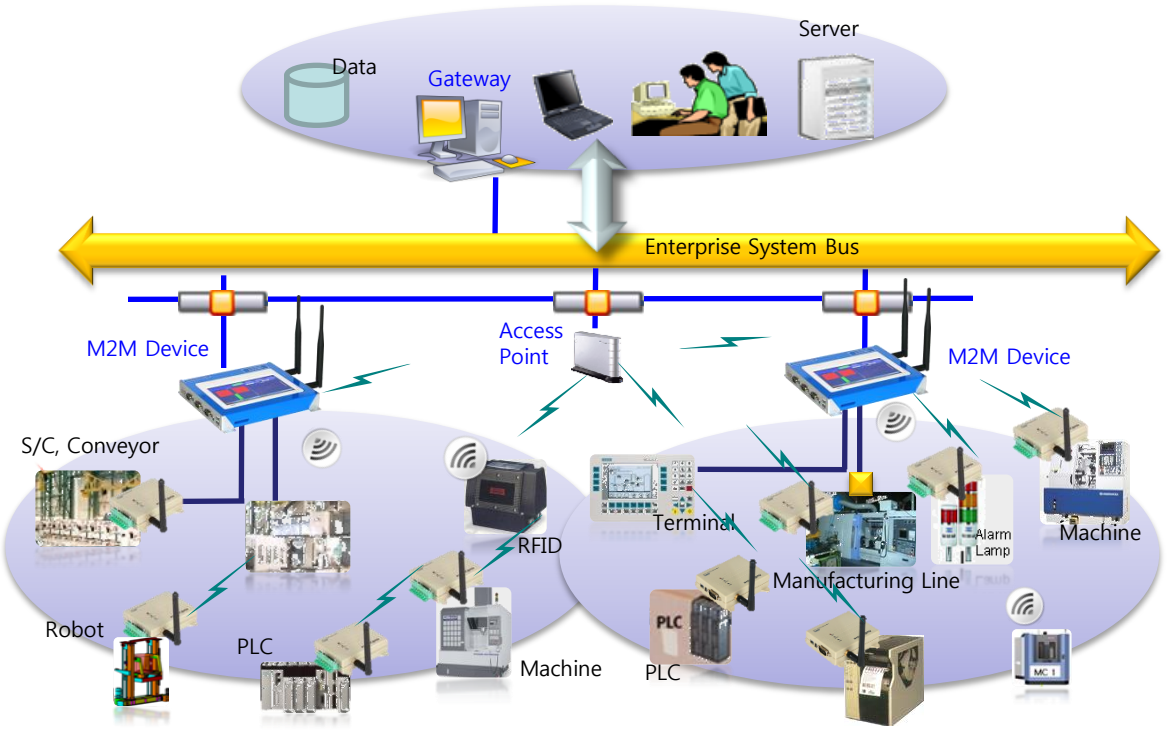
②

① NetEye 4101Md
② Power Adapter (12V DC)

Network Configuration



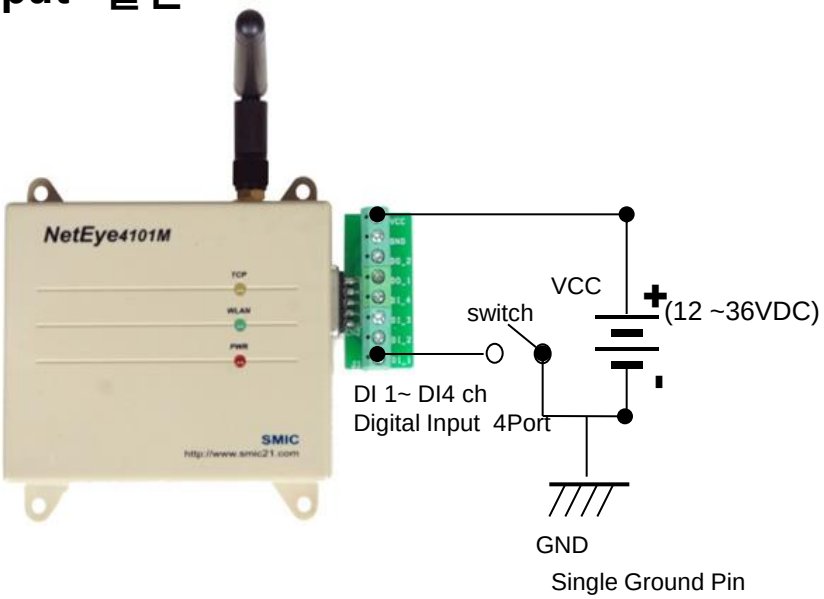
연결구성도



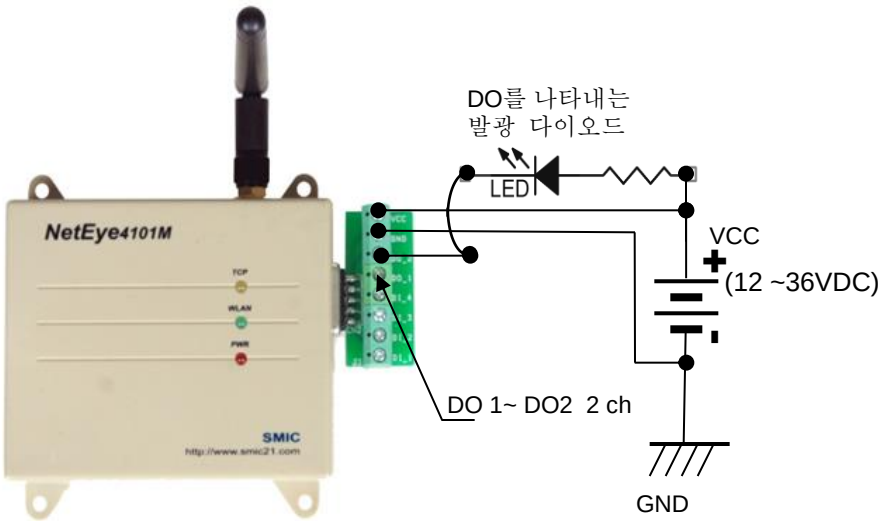
Shop Floor Manufacturing Line /Assembly Line/ Production line

2. NetEye4101Md 결선

Digital Input 결선



Digital Output 결선



3. Pin Configuration



DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	DO 1	DO 2	**GND**	**VCC**
Digital Input & Counter				Digital Output		External	
						GND	VCC



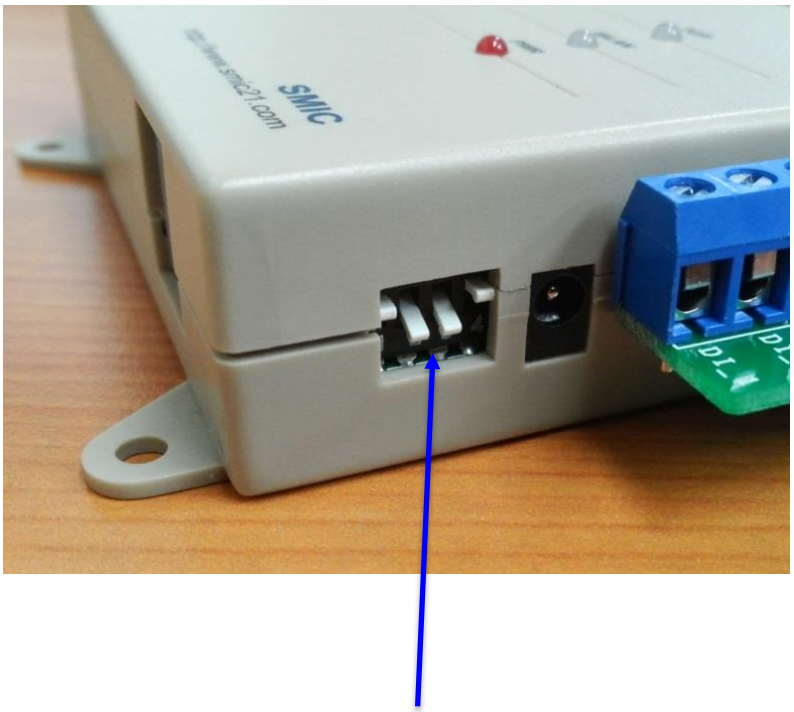
Pin Number 4: Reset Switch

전원인가 상태에서 내렸다가 2초 후 올리고 다시 1회 반복하면 Factory Default Value로 Reset 됨.

3. NetEye4101Md Event Driven Mode

● NetEye4101Md Event Driven Mode NEW Version

NetEye4101은 기본적으로 Modbus Polling 방식을 사용하여, PC 의 Software가 데이터를 요구할 때 응답하도록 되어 있다.
아래와 같은 switch setting은 Event Driven 방식으로 카운터 값이 변경되었을 때 자동으로 데이터를 PC Software로 보내준다.
물론 PC Software는 TCP connection 이미 이루어진 상태를 전재로 한다.



Pin Number 2-3: Event Driven Switch
전원인가 상태에서 2번,3번 스위치를 내리면 Event Driven모드로 동작합니다. 2번,3번 스위치를 위로 올리면 Event Driven모드가 동작하지 않습니다.

* 기존 NetEye4101Md제품에서는 Event Driven모드 기능이 지원되지 않습니다.

4. NetEye4101Md 설정

● 기본 매개 변수

Parameters	Factory Default Setting	Reference
SSID	SMIC21_AP	No security
IP Address	10.10.100.254	
Subnet Mask	255.255.255.0	
User Name	admin	
Password	admin	

AP Mode 와 STA Mode

● **AP Mode (Access Point Mode)**

AP mode는 NetEye4101Md를 초기화 시키기 위한 무선 모드입니다. NetEye4101Md은 초기에 AP mode로 되어 있고 SSID는 SMIC21_AP, 보안은 설정되어 있지 않으며 IP address는 10.10.100.254로 설정되어 있습니다.

우선 PC에서 SMIC21_AP 에 해당하는 무선 네트워크를 찾아 연결한 후 web browser를 통하여 10.10.100.254로 접속하여 해당 Parameter들을 변경 합니다.

● **STA Mode (Station Mode)**

AP mode로 접속하여 NetEye4101Md가 연결하고자 하는 AP의 SSID, Security Mode, IP address등을 설정합니다.

AP Mode로 접속하여 STA Interface Setting, Application Setting으로 parameters들을 변경한 후 최종적으로 STA Mode를 선택해야 합니다.

5. NetEye4101Md Reset

NetEye4101Md Reset 방법.

- 모든 설정을 Factory Default 값으로 재설정 하기 위하여 전원이 인가된 상태에서 NetEye4101Md 전면 부 왼쪽에 위치한 피아노 스위치의 가장 오른쪽 스위치(Pin No. 4)를 내리고 1초 후에 다시 올립니다.

Parameters	Factory Default Setting	Reference
SSID	SMIC21_AP	No security
IP Address	10.10.100.254	
Subnet Mask	255.255.255.0	
User Name	admin	
Password	admin	

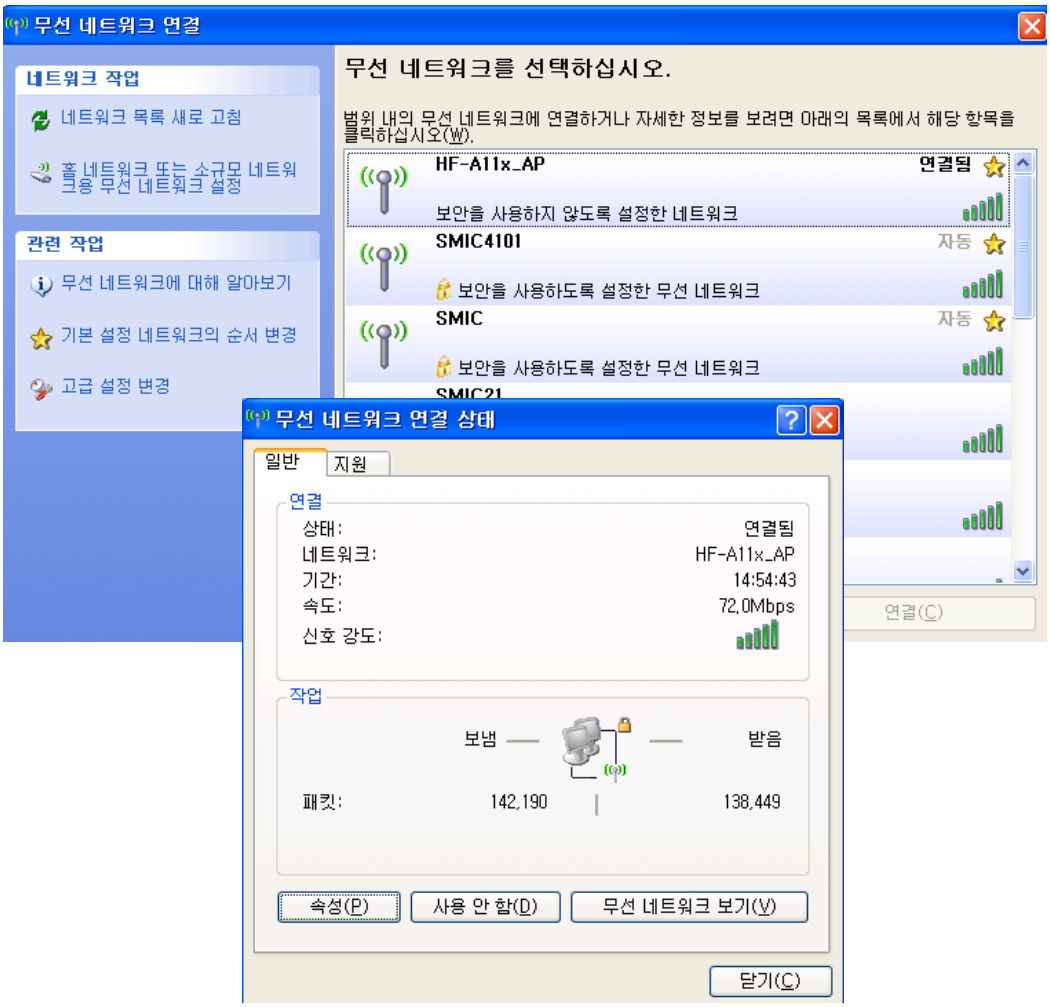
- 모든 설정을 Factory Default 값으로 재설정 됩니다.

6. NetEye4101Md Setup Procedure

A. NetEye4101Md 에 접속하기

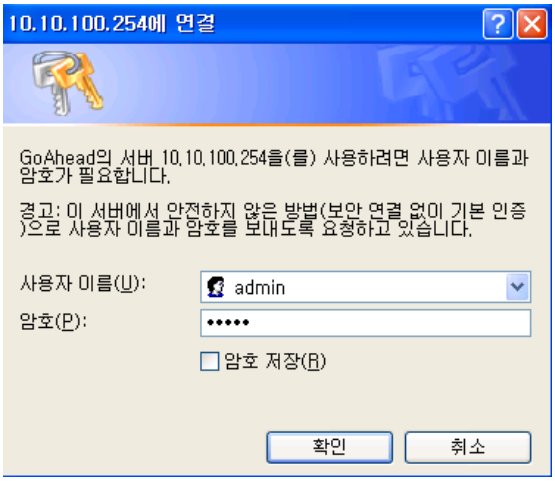
Step 1. NetEye4101Md에 전원을 인가한다.

Step 2. Window 의 무선 네트워크 연결 화면에 SMIC21_AP을 연결시킨다.



Step 3. Web browser에서 http://10.10.100.254로 접속한다.

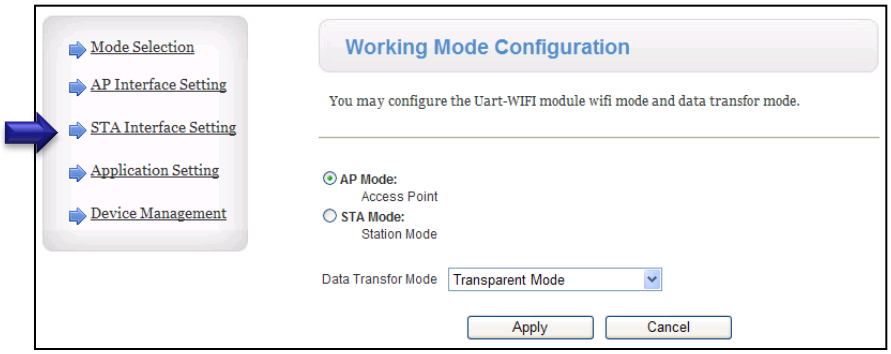
사용자이름 : admin 암호: admin



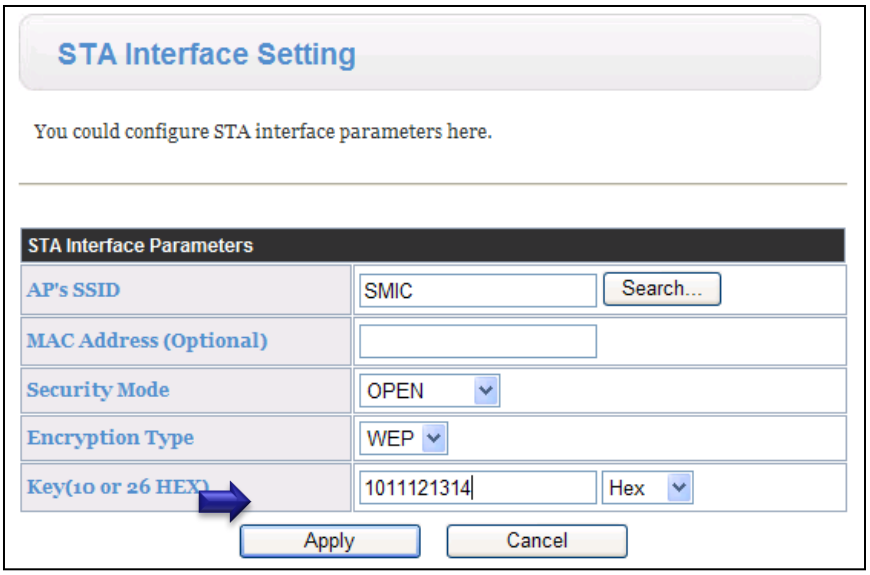
B. NetEye4101Md Parameters 변경

AP Interface Setting 은 수정하지 않습니다.

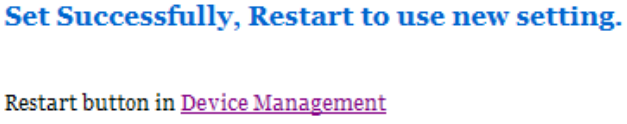
Step 4. STA Interface Setting 으로 들어갑니다..



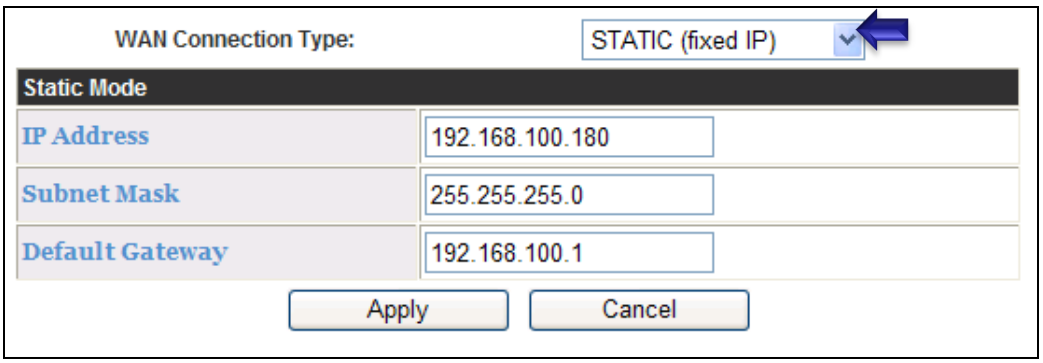
Step 5. 연결할 AP의 SSID와 Security 정보를 입력 후 Apply를 클릭합니다.
(최대 5~30초기다림)



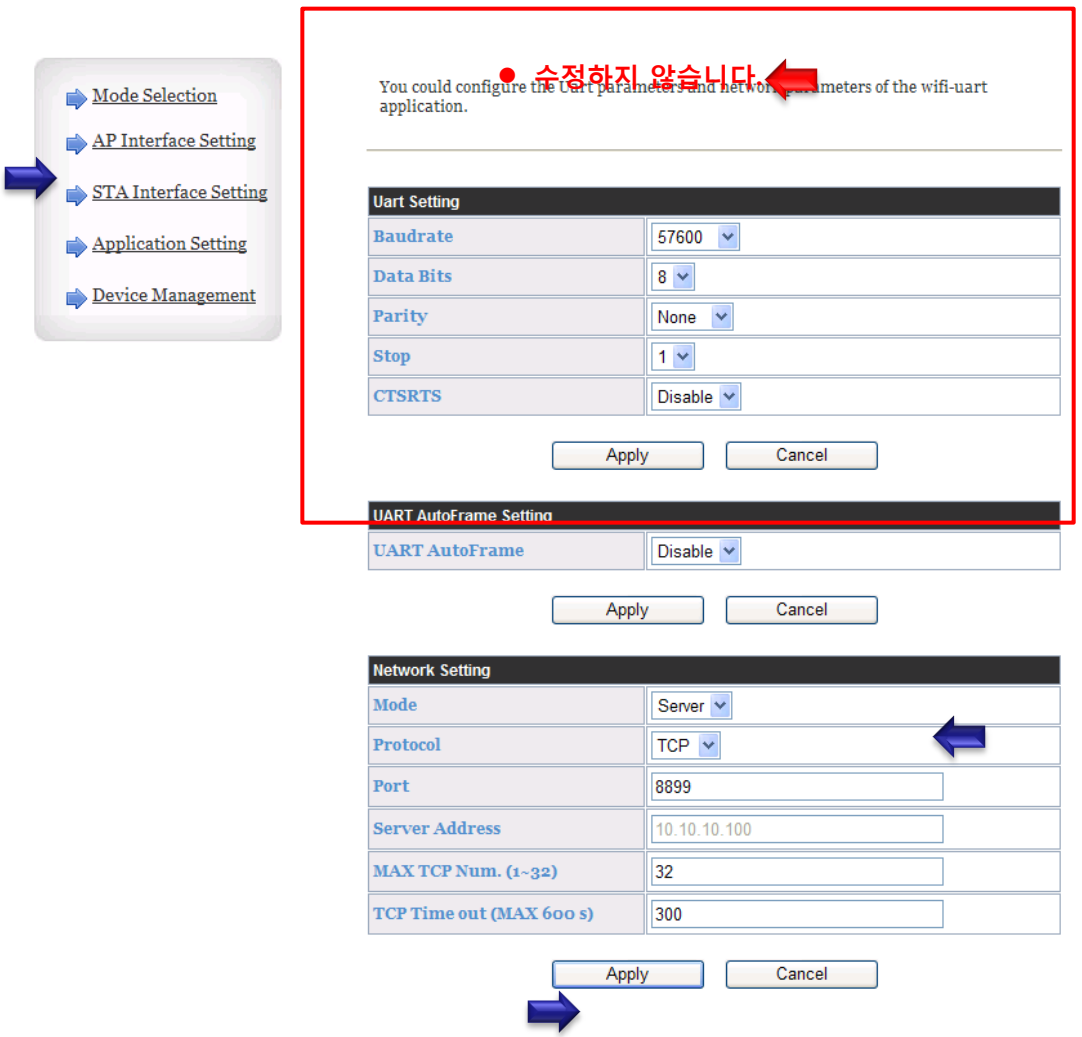
Step 6. 정상 setup 완료 후 Message.



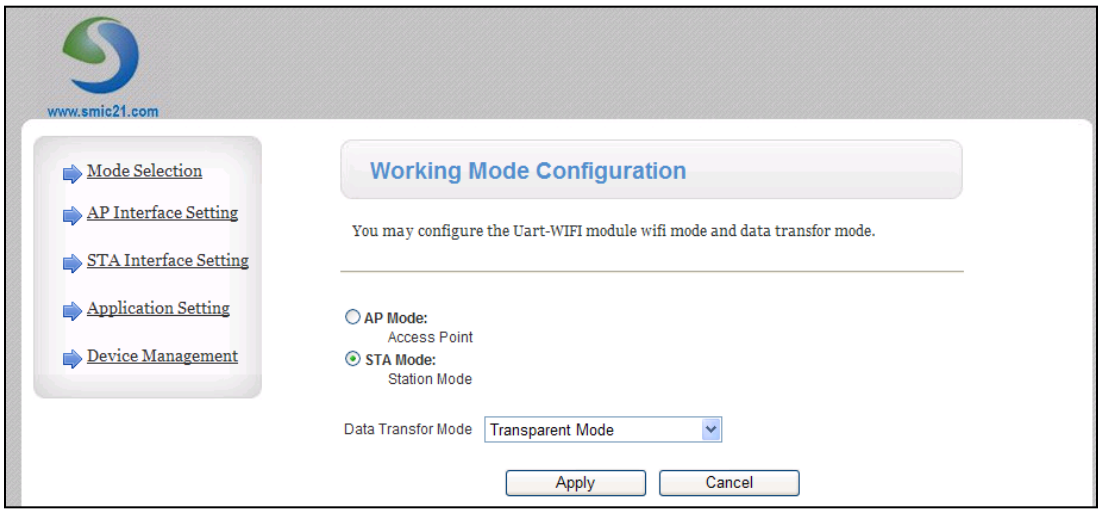
Step 7. NetEye 4101Md 의 IP Address Setup



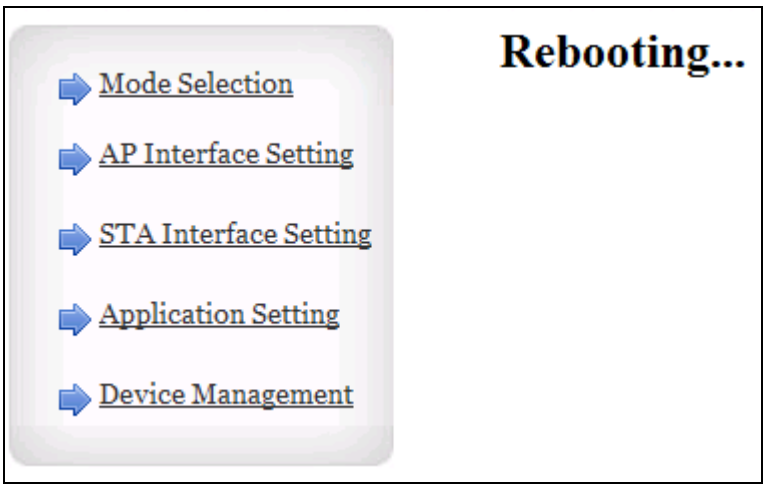
Step 8. Application Setting으로 들어가 NetEye 4101Md 의 port의 Setup 함



Step 9. Setup 이 성공하였으면 Mode Selection Menu로 들어가 work mode를 STA (Station) mode로 변경합니다..



Step 10. Device Management Menu로 들어가 Restart하게나 Power를 Off 한 후 Power On 합니다.



- **Setup이 종료된 후 PC의 무선네트워크 보기에서 원하는 무선 네트워크에 연결합니다**

❖ **NetEye4101Md의 IPaddrress와 Port Number를 기록하여 두고 관리해야 합니다.**

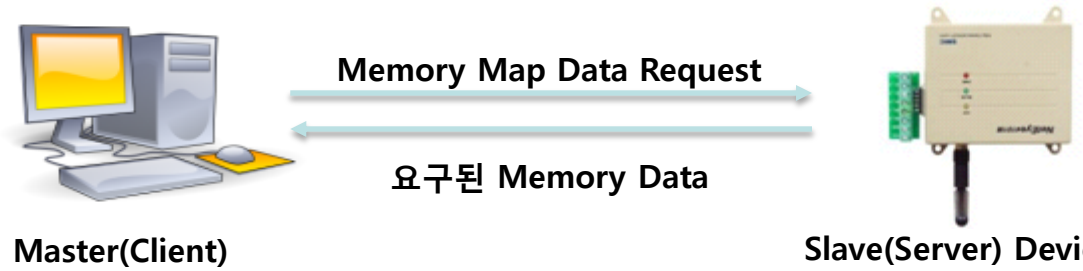
❖ **잊었을 경우 NetEye4101Md의 설정을 Reset,하여 다시 설정하여 사용합니다.**

6. NetEye4101Md Data Communication

NetEye 4101Md 의 무선 접속이 성공하면 Modbus Protocol 를 통하여 Modbus Register Map의 내용을 읽거나 쓸 수 있다.

● Modbus Protocol

가장 많이 사용되고 잘 정립된 Protocol 이다. 주로 다한PLC와 통신모듈 DI/DO/AI등 여러 장비에 신뢰성 있는 통신 방법을 제공한다. 내용은 아주 간단하다 약속된 프로토콜과 Memory Map이 제공된다. Hardware는 Master와 Slave로 구분된다.(TCP/IP 용어로는 Client와 Server라고 한다). Data를 처음 보내는 측이 Master이고 Client이다. Hardware내부의 저장 가능한 Memory에 Memory Map이 저장되고 있고 약속된 Data을 보내면 그에 따라 Memory Map에서 대응되는 데이터를 송신하는 구조로 되어 있다.



Modbus Protocol의 Data Packet는 모두 Hexa Value를 사용하며 다양한 명령어 Type을 가지고 있지만 주로 READ와 WRITE만 사용된다. READ는 Type 0x03이고 WRITE는 Type 0x06이다. Master 는 Slave Device의 ID와 명령어의 Type(READ or WRITE), Memory Map의 address와 가져올 Data Packet (Register 수로 표현됨)의 수 그리고 Error Detection을 위한 2bytes의 CRC를 보낸다.이에 대하여 Slave는 같은 형태로 요청된 Data Packet으로 응답 한다. Slave가 여러 개 붙어도 TCP/IP의 Socket한 라인을 통하여 모두와 통신 할 수 있으므로 확장 성이 우수하다 수백 channel의 통제도 가능하다.

● 전형적인 Modbus Protocol의 Packet 구조.

BYTES	설명 (모두 HEXA Value로 설정합니다.)
Bytes1	Device ID
Bytes2	READ or WRITE 기능
Bytes3	읽거나 쓰게 될 Memory Map의 시작 주소 Address
Bytes4	시작 주소 Address 의 High byte
Bytes5	시작 주소 Address의 Low byte
Bytes6	읽거나 쓰게 될 Register(1word)의 수
Bytes7	CRC high bytes
Bytes8	CRC low bytes

NetEye 4101Md DIDO Default Parameters

Address of device: 0xFE

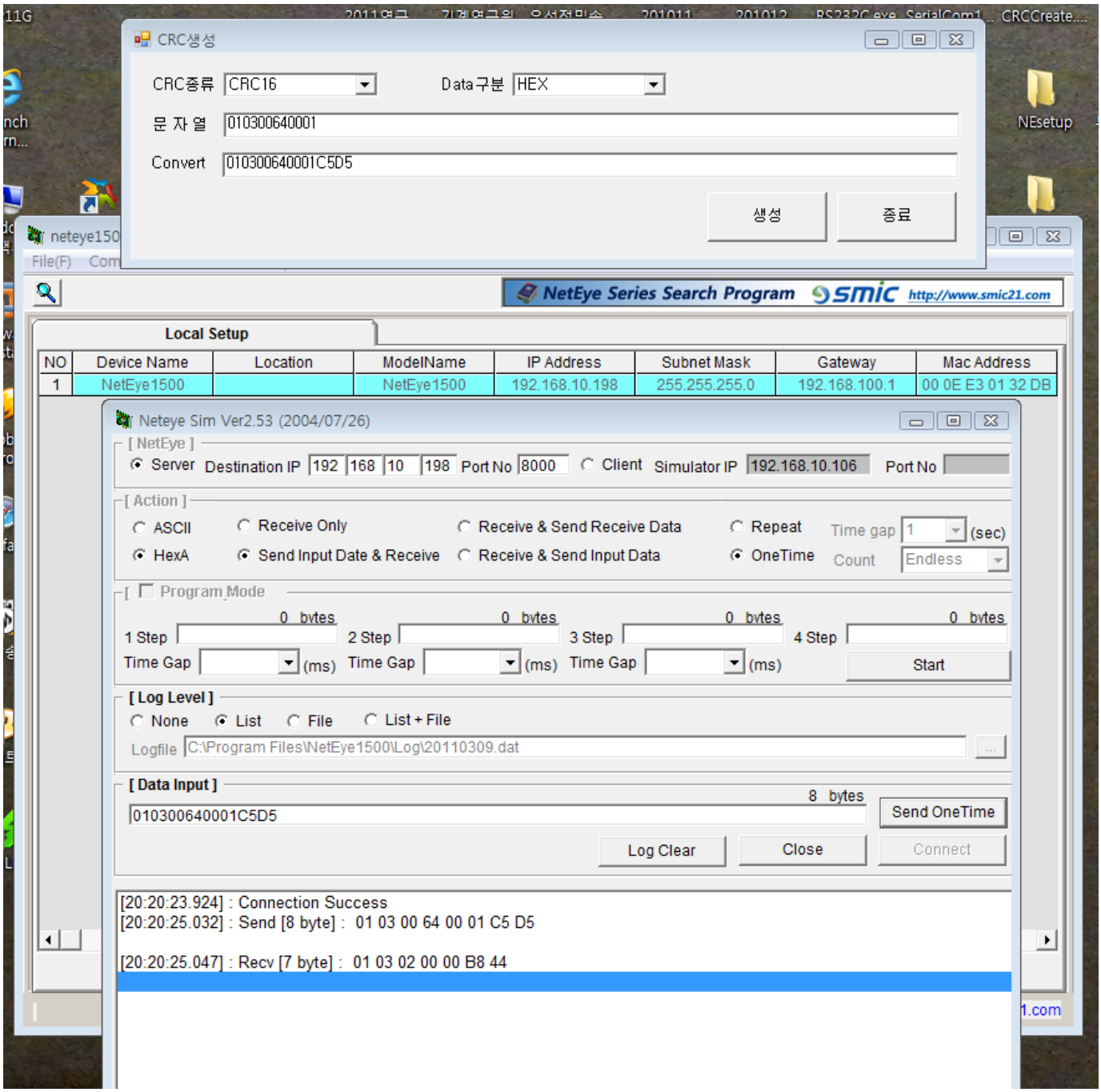
Channel: enable all channels

Filtering: 50 ms for frequency input

CRC Error Correcting Details

❖ **Check field calculation Sample Code in C language)**

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <conio.h>
unsigned short CRC16(unsigned char *, int);
void main()
{
unsigned char SendData[10], *pMsg;
unsigned char Len;
unsigned short crc16=0xffff;
pMsg=&SendData[0];
Len=0x06;
memset(&SendData[0], 0x01, 1);
memset(&SendData[1], 0x03, 1);
memset(&SendData[2], 0x00, 1);
memset(&SendData[3], 0x64, 1);
memset(&SendData[4], 0x00, 1);
memset(&SendData[5], 0x01, 1);
crc16= CRC16(pMsg, Len);
printf("CRC16 is %x\n", crc16);
system("pause");
}
unsigned short CRC16(unsigned char*addr, int num) {
unsigned short CRC = 0xFFFF;
unsigned short CRCT= 0x0000;
int i;
while (num--) {
CRC ^= *addr++;
for (i = 0; i < 8; i++) {
  if (CRC & 1)
  {
    CRC >>= 1;
    CRC ^= 0xA001;
  }
  else  {  CRC >>= 1;  }
}
}
CRCT=CRC;
CRCT=CRCT<<8;
CRC=CRC >> 8;
CRC=CRC | CRCT;
return CRC;
}
```



- **CRCcreat.exe Program: CRC16 check sum data를 2 bytes 생성 시킨다.**
- **NetEye Simulator: 위하여 Modbus Protocol에 의한 Request Data를 보낸다.**

SMIC

1. 아래는 초기에 Device ID를 확인하는 방법이다.

Device ID 확인 방법

1) PC-> NE4101Md

ADDR	내용	Value(HEX)	비고
0	고정	ff	Broadcast ID
1	Read/Write	03	Read Mode
2	ADDR-H	00	NE4101Md의 ADDR Register
3	ADDR-L	06	
4	Data Count -H	00	Reading Register 의 갯수
5	Data Count -L	01	
6	CRC -H	71	Checksum
7	CRC -L	D5	

2) PC <- NE4101Md 응답

ADDR	내용	Value(HEX)	비고
0	고정	ff	
1	Read/Write	03	Read Mode
2	Count	02	Data Count (ADDR9~10)
3	고정	00	
4	Device Address	초기치 : FE(254)	NE4101Md의 설정된 ADDR
6	CRC -H	10	Checksum
7	CRC -L	10	

현재는 FE로 설정되어 있음

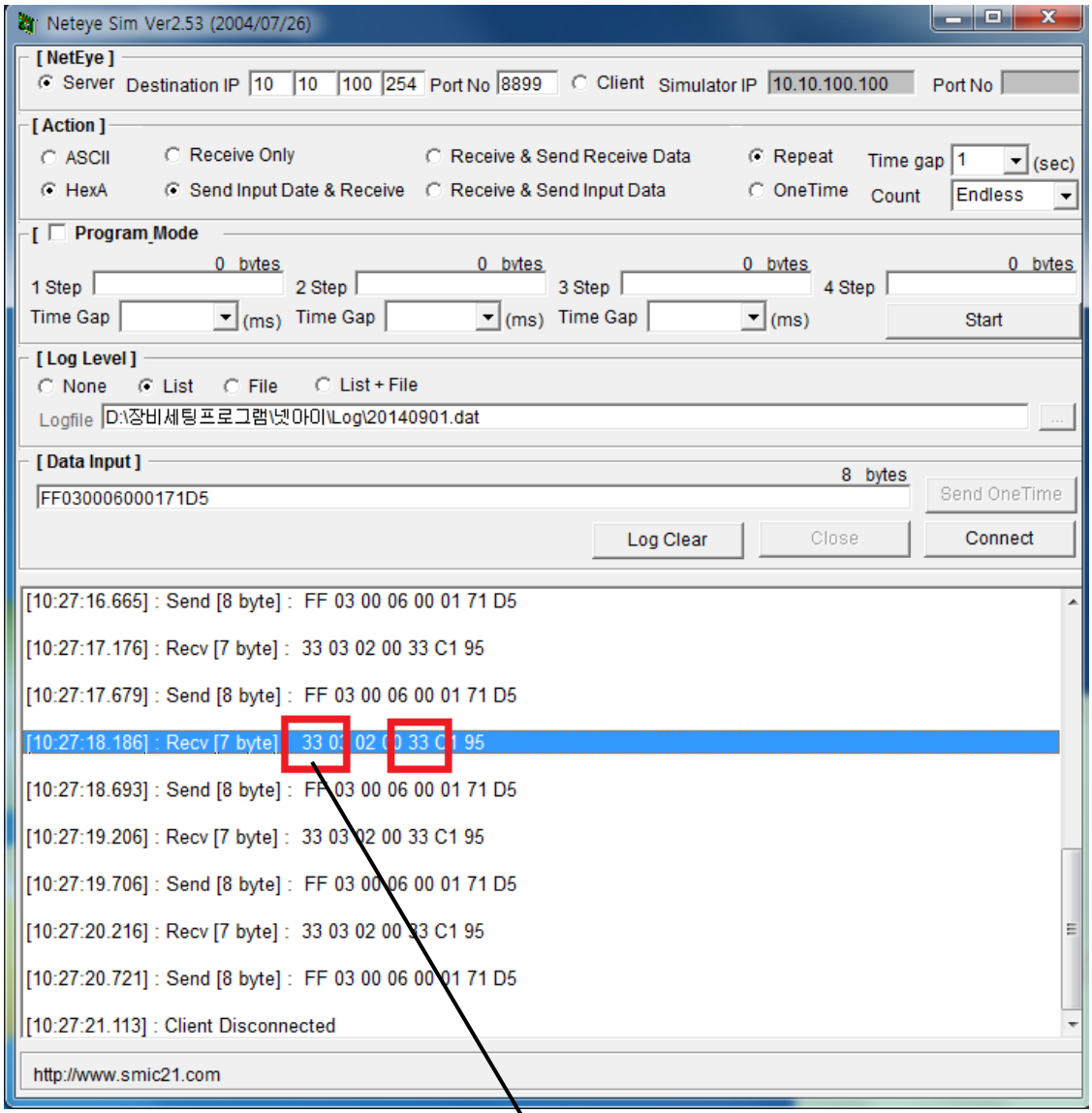
Device ID 변경 방법

3) PC-> NE4101Md

ADDR	내용	Value(HEX)	비고
0	ID ADDR	FE	현재 NE4101Md의 ID ADDR
1	Read/Write	06	Write Mode
2	ADDR-H	00	NE4101Md의 ADDR의 Register
3	ADDR-L	06	
4	변경 ADDR -H	00	
5	변경 ADDR -L	01~FE	NE4101Md의 변경할 ID ADDR
6	CRC -H	00	Checksum
7	CRC -L	00	

현재는 01~FE 까지로 설정 할 수 있다.

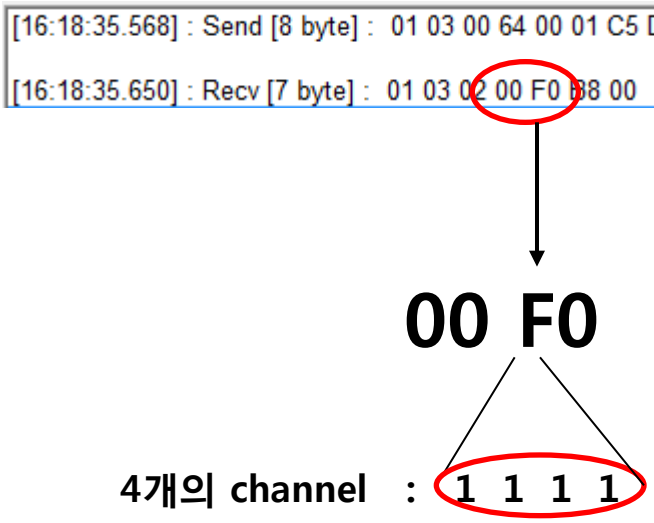
7-1. NetEye4101Md 기존버전에서는 FF(마스터ID) 값으로 Device ID 값을 읽어오면 Recv 메시지의 첫 번째 Byte1의 값이 FF를 응답했지만, 새로운버전에서는 현재 Device ID 값을 응답하도록 수정되었다.



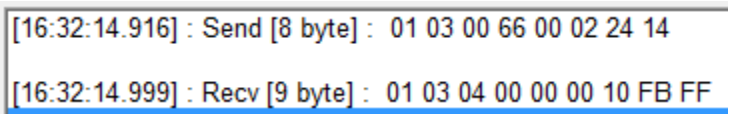
기존버전 : Send [8 byte] FF 03 00 06 00 01 71 D5
Recv [7 byte] **FF** 03 02 **00** **33** C1 95

수정버전 : Send [8 byte] FF 03 00 06 00 01 71 D5
Recv [7 byte] **03** 03 02 **00** **33** C1 95

2. 다음의 통신내용은 Device ID 01의 NetEye4101Md device에서 Hexa 0x64 즉 100번째 register에서 Register 1개를 읽는 내용이다.
3. Device 01로 부터 Register 1개 2bytes 00 F0를 읽은 결과 이다.
4. 100 번지 register의 하위 1 bytes중 상위 4bits 는 4 channel의 Digital Input 상태를 나타낸다



6. 다음의 통신 내용은 읽혀진 4 bytes가 00 00 00 10 는 4 Digital Input Channel중 첫 번째 채널 에 Count 되어진 숫자가 Hexa 10 즉 16개 누적 된 것을 의한다.



7. 다른 채널도 register값 address와 0x64, 0x65등으로 바꾸어서 다른 채널의 상태를 읽어 볼 수 있다.

8. Counter Reset

102(66H) 상위 Counter register 00 66 을 00 00 로.

103(67H) 하위 Counter register 00 67을 00 00으로 한 word씩 두 번 에 걸쳐 Value를 00 00 하여 Reset한다.

(첫 번째 ch의 Counter값이 Hexa 00 1A 즉 26에서 0으로 reset된다.)

```
[17:43:05.585] : Send [8 byte] :  01 06 00 66 00 00 69 D5
[17:43:05.662] : Recv [8 byte] :  01 06 00 66 00 00 69 D5
```

```
[17:35:15.702] : Send [8 byte] :  01 06 00 67 00 00 38 15
[17:35:15.784] : Recv [8 byte] :  01 06 00 67 00 00 38 15
```

102번째 register 00 67 을 0 으로 reset 한다.

0 으로 reset 한 Ack를 받는다.

100번째 register 00 64 에서 부터 4개의 address를 읽어본다.

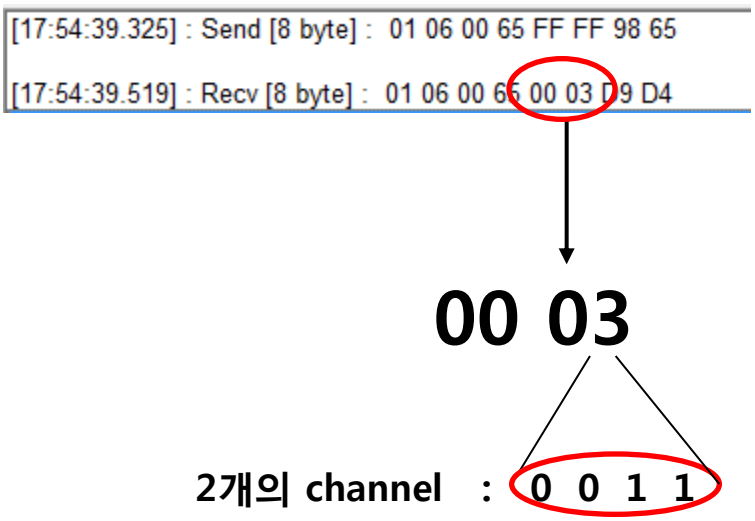
DI 16 channel상태와 첫 번째 ch의 Counter값이 0으로 reset된 것을 볼 수 있다.

```
[17:50:32.807] : Send [8 byte] :  01 03 00 64 00 04 05 D6
[17:50:32.890] : Recv [13 byte] :  01 03 08 00 F0 00 00 00 00 00 00 65 D8
```

9. Digital Output Bits

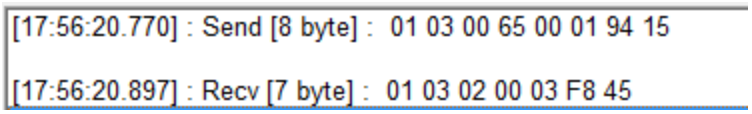
101번째 register 00 65 에 Digital Output. FF FF 를 쓴다.

D0 2 channel에 DO 신호가 보내지는 것을 볼 수 있다..



101번째 register 00 65 를 1 word 읽어 2bytes를 확인한다.

D0 2 channel에 00 03 신호가 set된 것을 볼 수 있다.



NeEye4101Md Register Map.

- 모든 값들은 Program시에 HEXA Value로 바꾸어 사용합니다.
- 1 word 는 2 bytes

Address	Word	Value range		Description	Property
		Min	Max		
0-3	4	1	4294967295	Serial number, unique for each product	R
4-5	2	100	65535	Firmware version number	R
6	1	1	254	Device address	R/W
7	2	3301	3301	Product medel	R
8	1	1	255	Hardware version	R
9	2	576	576	Baud rate setting Value: 576 — Baud rate: 57600 Value 576 mean Baud rate 57600.	R
10-99	-	-	-	Reserved	-
100	1	0	255	Status for digital input channel 1 through 8, 0 = contact active,1 = contact inactive.Bit0 correspond to channel1,bit1 correspond to channel 2 and so on.	R
101	1	0	255	Open-collector output,0 = active,1 = inactive.Bit0 correspond to output 1,bit1 correspond to channel 2 etc .	R/W
102	2	0	65535	High word for counter input 1	R/W
103	2	0	65535	Low word for counter input 1,value of counter = (102) *65536 + (103)	R/W
104	2	0	65535	High word for counter input 2	R/W
105	2	0	65535	Low word for counter input 2,value of counter = (104) *65536 + (105)	R/W
106	2	0	65535	High word for counter input 3	R/W
107	2	0	65535	Low word for counter input 3,value of counter = (106) *65536 + (107)	R/W
108	2	0	65535	High word for counter input 4	R/W
109	2	0	65535	Low word for counter input 4,value of counter = (108) *65536 + (109)	R/W
119	1	1	255	Filter time for counter input, the units is 10us and the default is 50ms	R/W
121	1	0	1	Input status selection. 0=falling edge, 1=rising edge, de fault is falling edge	R/W