

지그비 RS232

Serial Adapter



TinyBee[™]

 **Firmtech**

ABOUT FZ100BS

지그비 2006 Support

RS232 Interface

4dBi Dipole Antenna Provided

AT Command provided

저작권자 (주)펌테크 2005
 (C) Copyright FIRMTECH Co., Ltd. 2005
 All rights reserved

이 사용설명서와 제품은 저작권법에 의해 보호되어 있습니다.

(주)펌테크 의 사전 서면 동의 없이 사용 설명서 및 제품의 일부 또는 전체를 복사, 복제, 번역 또는 전자 매체나 기계가 읽을 수 있는 형태로 바꿀 수 없습니다.

이 사용설명서와 제품은 인쇄상의 잘못이나 기술적인 잘못이 있을 수 있으며 사전통보 없이 이러한 내용들이 바뀔 수 있습니다.

주의 : 해당 무선설비는 운용 중 전파혼신 가능성이 있으므로 인명안전과 관련된 서비스는 할 수 없습니다.

인증 받은 자의 상호	(주)펌테크
기기의 명칭 (모델명)	무선데이터통신시스템용 무선기기(FZ100BS)
제조연월	2011. . .
제조자 / 제조국자	(주)펌테크 / 대한민국

주식회사 펄테크

경기도 성남시 중원구 상대원동 442-5 쌍용 IT 트윈타워 B동 606호

홈페이지 : www.firmtech.co.kr

영업문의 : contact@firmtech.co.kr

기술지원문의 : techsupport@firmtech.co.kr

전화 : 031-719-4812

팩스 : 031-719-4834

지그비란?

1. 지그비 특징

1) IEEE 802.15.4 표준 기반의 저전력/저가격을 목표로하는 저속 근거리 개인 무선통신의 국제 표준 스펙

2) 사용 주파수: 허가 없이 사용 할 수 있는 ISM(Industrial, Scientific, Medical) 대역 사용

- 868 ~ 870 MHz: 1개 채널, 868MHz 유럽 무허가 영역(0번 채널)
- 902 ~ 928 MHz: 10개 채널, 915MHz 미국 무허가 영역(1번 ~ 10번 채널)
- 2.400 ~ 2.4835 GHz: 16개 채널, 전세계 무허가 영역(11번 ~ 26번 채널)

3) 무선 전송 속도

- 868 ~ 870 MHz: 20Kbps
- 902 ~ 928 MHz: 40Kbps
- 2.400 ~ 2.4835 GHz: 250Kbps

4) 송출 출력 및 전송 거리

- 1mW (0dBm)에서 실내 30m, 실외 100m 전송
- 1mW이상에서 100m 이상 전송
- 지그비 모듈 제조업체마다 전송 거리는 다름

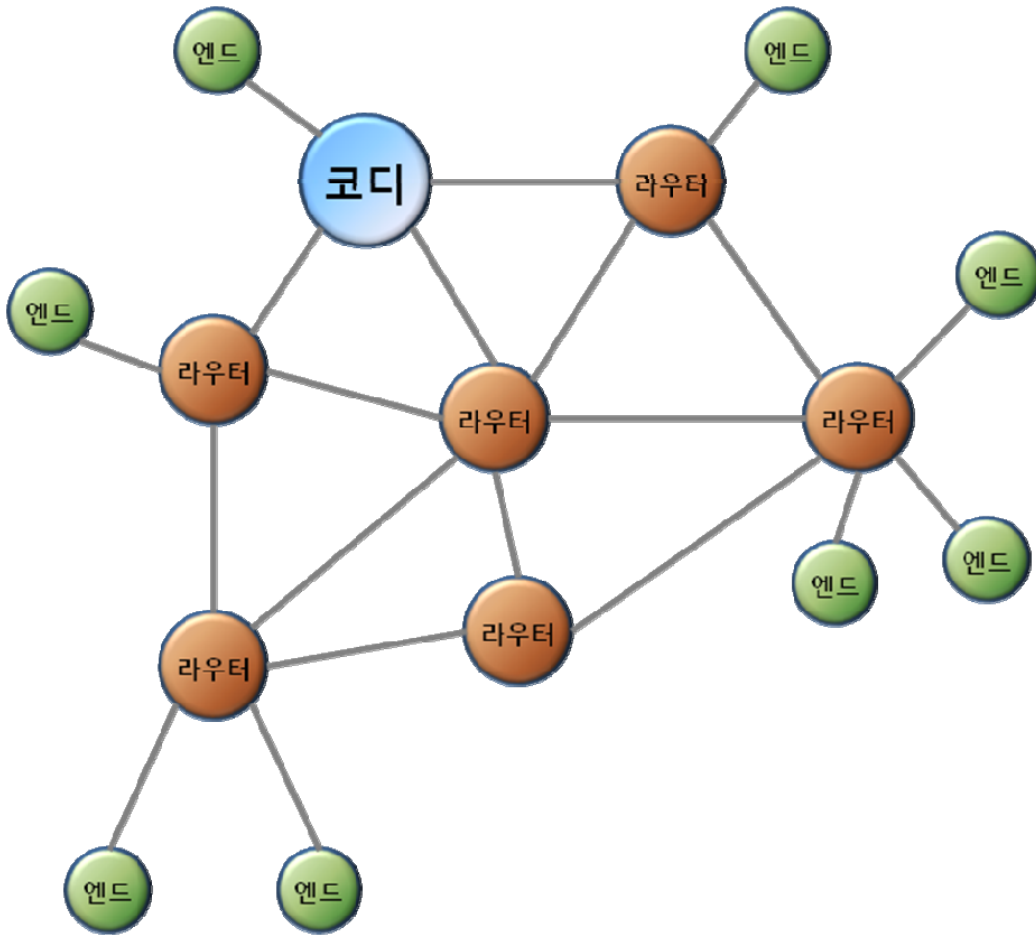
5) 디바이스 구성 및 네트워크 구성

- 지그비 디바이스는 코디네이터와 라우터, 엔드디바이스 형태로 구성
- 코디네이터에 의한 네트워크 구성
- 라우터를 이용한 네트워크 확장
- 엔드디바이스 네트워크 참여
- 64비트 주소를 이용하는 경우 최대 65536개 네트워크 연결 가능

6) 신뢰성

- Authentication-Network Key와 Link Key 를 이용한 네트워크 레벨과 기기 레벨 인증 지원
- 128 bit AES Encryption을 사용한 암호화 패킷 전송 지원
- APS Packet에서 ACK Option을 사용하여 Application계층에서의 데이터 신뢰성 확인
- MAC Packet에서 ACK Option을 사용하여 물리계층에서의 데이터 신뢰성 확인

2. 지그비 동작



< 지그비 Mesh 네트워크 구성 >

- 1) 코디네이터는 지그비 네트워크를 구성합니다.
코디네이터는 라우터/엔드디바이스와 통신합니다.
- 2) 라우터는 코디네이터 또는 라우터와 연결되어 네트워크를 확장합니다.
라우터는 코디네이터/라우터/엔드디바이스와 통신합니다.
- 3) 엔드디바이스는 지그비 네트워크에 참여 하여 라우터 또는 코디네이터와 통신합니다.

제품 소개

FZ100BS는 **지그비 스택**을 이용한 지그비 네트워크 구축이 가능하며, RS232 인터페이스를 이용한 시리얼 데이터 송수신이 가능합니다.

FZ100BS는 FZ200BS/FZ750BS/FZ750BC와 연동하여 사용 가능합니다.

< FZ100BS 주요특징 >

1. 지그비 2006 지원
2. Mesh Network 지원
3. RS232 Interface(DSUB-9)로 구성되어 있어 손쉽게 시리얼 데이터의 입력/출력 가능
- ※ FZ100BS는 시리얼 데이터 송/수신 전용으로, KEY/ADC/GPIO 데이터의 송/수신이 원활하지 않지만 FZ100BS 뒷면 고무커버 속의 소켓을 사용하면 KEY/ADC/GPIO 데이터 입/출력이 가능합니다.
4. AT 명령어를 지원하며, AT 명령어를 이용한 FZ100BS 제어 가능
5. 데이터 송신에 대한 ACK Option을 사용하여 데이터 수신 여부 확인 가능
6. 데이터 재전송 Option을 사용하여 지그비 네트워크 경로 재 설정을 통한 통신 경로 확보 가능
7. 2.400 ~ 2.475 GHz(ISM Band) 15개 채널(11번 ~25번 채널) 사용
 - 11번 채널(0x0B): 2405MHZ, 12번 채널(0x0C): 2410MHZ, 13번 채널(0x0D): 2415MHZ,
 - 14번 채널(0x0E): 2420MHZ, 15번 채널(0x0F): 2425MHZ, 16번 채널(0x10): 2430MHZ,
 - 17번 채널(0x11): 2435MHZ, 18번 채널(0x12): 2440MHZ, 19번 채널(0x13): 2445MHZ,
 - 20번 채널(0x14): 2450MHZ, 21번 채널(0x15): 2455MHZ, 22번 채널(0x16): 2460MHZ,
 - 23번 채널(0x17): 2465MHZ, 24번 채널(0x18): 2470MHZ, 25번 채널(0x19): 2475MHZ,

※ FZ100BS를 처음 구입하신 분들은 사용 전에 이 설명서에 있는 내용을 주의 깊게 읽어 보신 후 제품을 사용해 주시기 바랍니다.

※ FZ100BS를 이용하여 30개 이상의 디바이스로 지그비 네트워크를 구축하는 경우 ㈜퍼펙트와 시스템 구축에 대한 부분을 상의해 주시기 바랍니다.

FZ100BS Overview

(1) FZ100BS를 이용하여 지그비 네트워크를 구성하기 위해서는 각각의 디바이스를 코디네이터와 라우터, 엔드디바이스로 설정해야 합니다.

FZ100BS 공장 초기 값은 라우터로 설정되어 있습니다.



(2) FZ100BS를 이용하여 지그비 네트워크를 구성한 경우, 가능하면 트래픽 양이 많은 브로드캐스트를 사용하지 말아야 합니다. 지그비 네트워크 상에서 트래픽 양이 많은 것을 권하지 않습니다. 필요한 경우만 사용해야 합니다.

지그비 네트워크에서 트래픽 양이 많으면 데이터의 송수신이 잘 이루어 지지 않거나 타겟 디바이스 자동 설정이 원활히 진행되지 않습니다.

(3) FZ100BS를 이용하여 지그비 네트워크를 구성한 경우, 짧은 시간 간격의 데이터 송신은 구성 하지 말아야 합니다. 지그비 네트워크의 노드수가 많아 질수록 노드간의 데이터 송신 간격을 가능한 길게 설정해야 합니다.

예를 들어, FZ100BS 10개를 이용하여 지그비 네트워크를 구축한 경우, 각각의 FZ100BS 데이터 송신 간격을 최소 2초로 설정합니다.

(FZ100BS 10개 단위 별 최소 2초 적용)

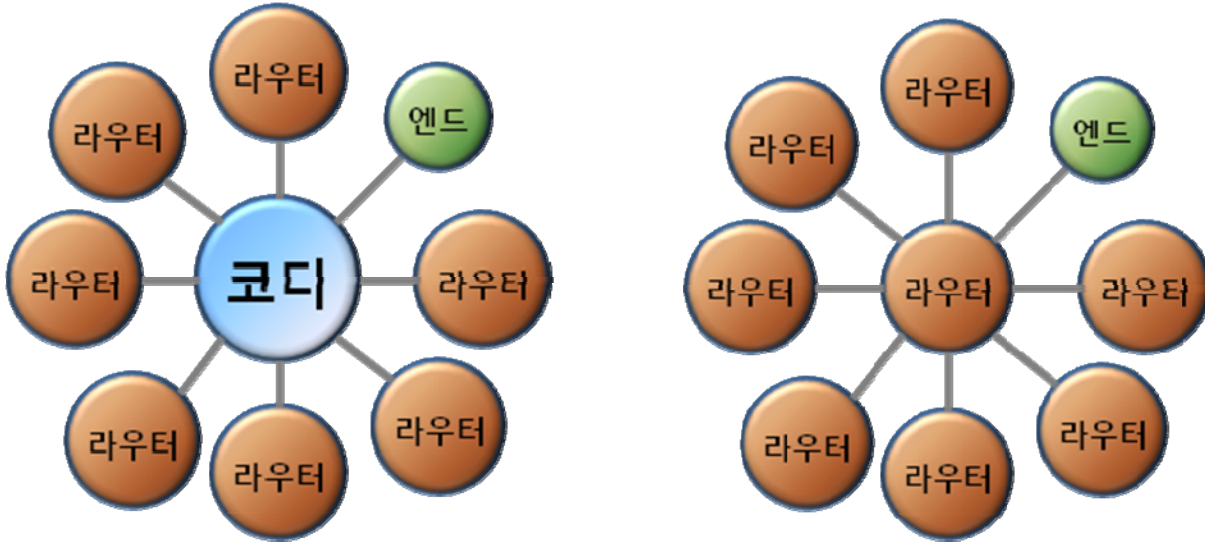
FZ100BS 20개를 이용하여 지그비 네트워크를 구축한 경우, 각각의 FZ100BS 데이터 송신 간격을 최소 4초로 설정합니다.

(FZ100BS 10개 단위 별 최소 2초 적용 * 2 = 4초)

지그비 네트워크 상에서 트래픽 양이 많은 것을 권하지 않습니다.

지그비 네트워크에서 트래픽 양이 많으면 데이터의 송수신이 잘 이루어 지지 않거나 타겟 디바이스 자동 설정이 원활히 진행되지 않습니다.

(4) 코디네이터와 라우터의 경우 자식노드를 8개까지 구성할 수 있습니다.



(5) 엔드디바이스의 경우 자식노드를 구성할 수 없습니다.

FZ100BS는 시리얼 데이터 송/수신 전용으로, 엔드디바이스의 동작이 원활하지 않지만 AT Command를 사용하여 엔드디바이스로 설정하여 사용은 가능합니다.

Wake Up의 한 방법인 KEY 데이터의 입력은 FZ100BS 뒷면 고무커버 속의 소켓을 사용합니다.

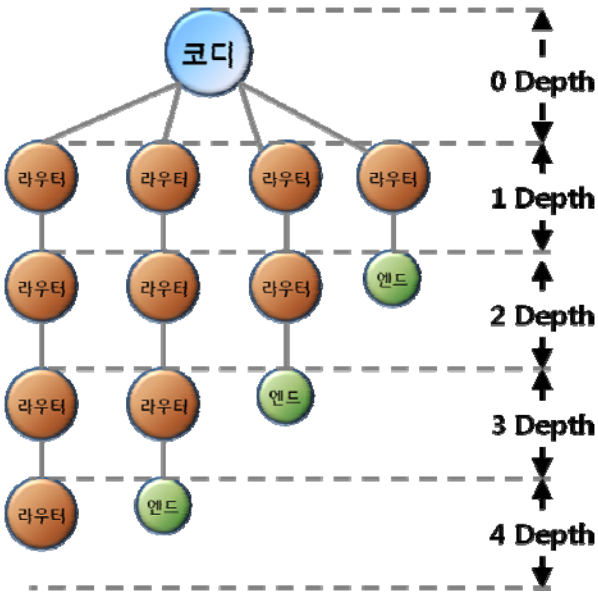
FZ100BS를 엔드디바이스로 설정할 경우, 꼭 지그비 네트워크를 구성하기 이전에 엔드디바이스 설정이 완료되어야 합니다. 지그비 네트워크가 구성된 상태에서 FZ100BS를 라우터에서 엔드디바이스로 변경하는 경우, 전체 지그비 네트워크를 다시 구성하는 것이 좋습니다.

FZ100BS가 라우터로 설정되어 지그비 네트워크에 참여하면 FZ100BS는 자식노드를 가질 수 있는 상태가 됩니다. 이때 다른 디바이스가 라우터로 설정된 FZ100BS를 부모 노드로 설정하여 지그비 네트워크에 참여할 수 있습니다. 이런 상태에서 부모노드로 설정된 FZ100BS를 엔드디바이스로 변경하면 FZ100BS는 자식노드를 구성할 수 없는 상태가 됩니다. 현재의 FZ100BS 엔드디바이스는 자식노드를 구성할 수 없는 상태로 변경되었지만, 라우터에서 엔드디바이스로 변경되기 이전에 다른 디바이스가 부모노드로 저장을 하는 경우가 발생할 수 있습니다.

FZ100BS는 Mesh Network를 지원하기 때문에 큰 문제는 없으나 정상적인 지그비 네트워크를 구성하기 위해서, 자식노드로 구성되는 FZ100BS는 라우터(또는 코디네이터)로 구성된 FZ100BS를 부모노드로 저장하는 것이 좋습니다.

그러므로 지그비 네트워크를 구성하기 이전에 각각의 FZ100BS (특히 엔드디바이스로 구성하는 디바이스)의 디바이스 타입을 미리 설정하는 것이 좋습니다.

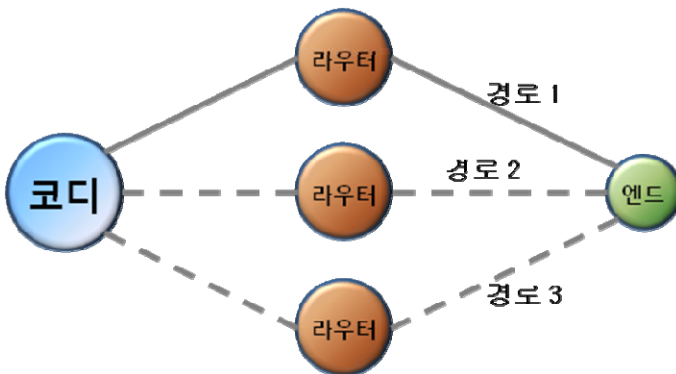
(6) FZ100BS의 경우 지그비 네트워크를 4 Depth까지 구성할 수 있습니다.



(7) FZ100BS는 1개의 코디네이터에 의해 지그비 네트워크를 구성하거나 관리 합니다.

(8) FZ100BS는 Mesh Network를 지원하기 때문에 다중 경로 데이터 송수신이 가능합니다.

FZ100BS를 이용하여 지그비 네트워크를 설계할 때 다중 경로가 가능한 구조로 설계하십시오.



(9) FZ100BS가 동작중인 상태에서 시리얼 데이터를 입력하면 타겟디바이스로 송신합니다.

(10) FZ100BS는 상태를 나타내는 3개의 STATUS LED가 있습니다.

FZ100BS의 전반적인 상태를 나타내는 Status LED가 있습니다.

FZ100BS의 OK 상태를 나타내는 OK LED가 있습니다..

FZ100BS의 ERROR 상태를 나타내는 ERROR LED가 있습니다.

(11) **FZ100BS를 이용하여 데이터를 송신하는 경우, 송신에 대한 결과값을 확인한 후 (OK/ERROR LED) 다음 데이터 송신이 가능합니다.**

(12) FZ100BS는 시리얼 데이터 송/수신 전용 장치입니다.

FZ100BS는 AT Command를 사용하여 KEY/ADC/GPIO 송신 설정이 가능하지만, KEY/ADC/GPIO 데이터의 입력이 원활하지 않아 사용상에 어려움이 있습니다.
FZ100BS는 시리얼 데이터 송/수신으로만 사용하기 바랍니다.

(13) FZ100BS는 코디네이터/라우터 전용 장치입니다.

FZ100BS는 AT Command를 사용하여 엔드디바이스 설정이 가능하지만, 엔드디바이스를 Wake Up 시키는 방법 중 하나인 KEY 데이터의 입력이 원활하지 않아 사용상에 어려움이 있습니다.
시간에 의한 Wake Up을 사용하는 경우는 엔드디바이스로 사용이 가능하나, 사용자의 임의적인 Wake Up을 사용하기는 어렵습니다.
엔드디바이스로 사용하기 어렵다는 것은, 저전력 모드를 사용하기 어렵다는 것과 동일합니다.
FZ100BS는 코디네이터/라우터로만 사용하기 바랍니다.

(14) FZ100BS는 IEEE ADDRESS와 NETWORK ADDRESS를 가지고 있습니다.

FZ100BS는 물리적으로 정해져 있는 64 Bit IEEE ADDRESS를 가지고 있습니다.
IEEE ADDRESS는 FZ100BS 각 디바이스마다 고유하게 가지고 있으며 변경이 불가능 합니다.
FZ100BS는 IEEE ADDRESS를 이용하여 타겟디바이스 설정을 진행합니다.
즉, “타겟디바이스 설정”이라는 것은 IEEE ADDRESS를 이용하여 타겟디바이스의 NETWORK ADDRESS요청을 진행하는 것입니다.

FZ100BS는 지그비 네트워크 통신에 사용하는 16 Bit NETWORK ADDRESS를 가지고 있습니다.
NETWORK ADDRESS는 지그비 네트워크에 참여하면서 부여 받는 어드레스 입니다.
지그비 네트워크 환경이 바뀌는 경우, NETWORK ADDRESS는 변경될 수 있습니다.
FZ100BS는 지그비 네트워크에 참여하지 않으면 NETWORK ADDRESS 확인이 불가능 합니다.
FZ100BS는 NETWORK ADDRESS를 이용하여 데이터 송/수신을 진행합니다.

(15) FZ100BS를 이용하여 지그비 네트워크를 구축하고 데이터 송수신을 진행하는 경우, [수신 데이터 량 > 송신 데이터 량] 형태의 결과값이 나타납니다.

FZ100BS는 MAC단에서 지그비 네트워크 상황에 따라 자동적으로 데이터를 재전송 합니다.
FZ100BS의 ACK 옵션을 사용하는 경우, Application단에서 지그비 네트워크 상황에 따라 자동적으로 데이터를 재전송 합니다. 그러므로, **지그비 네트워크 상황에 따라 1개의 데이터를 송신 하더라도 수신 데이터는 2개 이상 출력되는 형태의 결과를 가져올 수 있습니다.**

※ < FZ100BS의 라우팅 테이블 업데이트 >

FZ100BS를 사용하여 지그비 네트워크가 형성되면, 코디네이터 또는 라우터로 동작되는 FZ100BS는 지그비 네트워크상의 라우팅 테이블을 각자 저장하고 있습니다.

예를 들어, 라우터 2는 라우터 1을 경유하여 코디네이터로 데이터가 송신되는 지그비 네트워크 상태라고 하는 것은 다음과 같습니다.

라우터 2에 데이터를 입력하면 라우터 2는 라우팅 테이블에 의해 라우터 1로 데이터를 전달합니다.

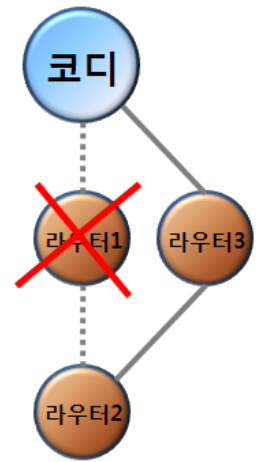
라우터 1은 라우터 2로부터 데이터를 전달받은 경우 라우팅 테이블에 의해 코디네이터로 데이터를 전달합니다.

결론적으로 라우터 2에 입력한 데이터는 라우터 2와 라우터 1의 라우팅 테이블에 의해 코디네이터에 전달됩니다.



위와 같은 지그비 네트워크 구조에서, 라우터 1이 비정상적인 상태가 되면, 라우터 2는 데이터를 송신하지 못하고 ERROR 상태(ERROR LED의 변화)를 나타냅니다.

FZ100BS의 ACK Option이 Disable(NACK 통신)인 경우, 라우터 2가 라우터 1의 비정상적인 상태에 의해 코디네이터로 데이터 송신 시 5회 연속 ERROR 상태(ERROR LED의 변화)가 발생되면 라우터 2는 자동적으로 디바이스가 리셋 되면서 코디네이터까지의 라우팅 테이블을 새로이 생성합니다. 이때 라우터 1과 비슷한 위치에 라우터 3과 같은 새로운 라우터가 있어야(다중 경로) 라우터 2의 라우팅 테이블이 라우터 1에서 라우터 3으로 업데이트 됩니다.




FZ100BS의 ACK Option이 Enable(ACK 통신)인 경우는, 사용자가 직접 컨트롤 하여 라우팅 테이블을 업데이트 해야 합니다. 일정한 회수 이상 연속적으로 데이터 송신이 이루어 지지 않는 경우, 사용자는 타겟 디바이스의 어드레스(기존의 타겟 어드레스와 같은 어드레스 입력)를 다시 설정하고 디바이스를 리셋 시킵니다.

■ 목차

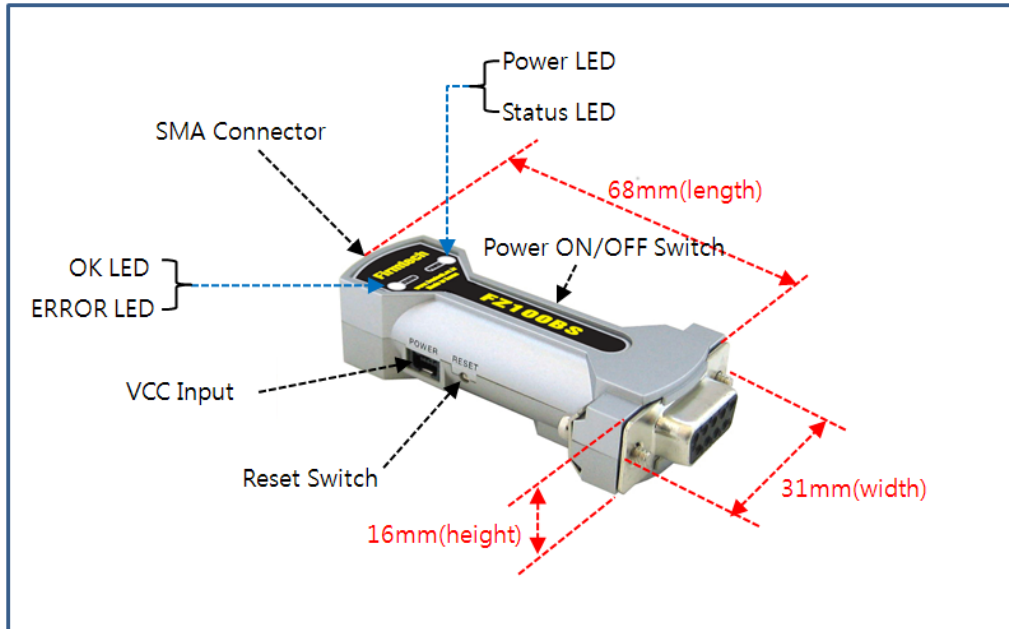
1. 제품 기본 구성 품	13
2. 제품 외형 & DIMENSION.....	14
3. 시리얼 인터페이스	15
4. DIP SWITCH & INTERFACE SOCKET	16
5. LED INDICATION / RESET SWITCH.....	17
6. 제품 사양	19
7. 전류 소모량	19
8. 제품 기본 설정 값	20
9. 사용하기	21
9-1. 시리얼통신(하이퍼터미널)프로그램 실행하기	21
9-2. FZ100BS DEVICE TYPE 설정하기	23
9-2-1. FZ100BS 엔드디바이스 설정하기	24
9-2-2. FZ100BS 라우터 설정하기	26
9-2-3. FZ100BS 코디네이터 설정하기	27
9-3. 지그비 네트워크 구축하기	28
9-3-1. 지그비 네트워크 구축	28
9-3-2. 지그비 네트워크 확장	28
9-3-3. 지그비 네트워크 참여	29
9-4. 타겟 디바이스 설정하기	30
9-4-1. 코디네이터의 IEEE ADDRESS 알아보기	30
9-4-2. 라우터의 타겟을 코디네이터로 설정하기	31
9-5. 데이터 송/수신.....	32
9-5-1. 시리얼(RS232) 데이터 송신하기	32
10. FZ100BS 운영 TIP.....	34
10-1. FZ100BS 디바이스 타입 설정	34
10-2. 지그비 네트워크 구축	34
10-3. 타겟 디바이스 설정 & 트래픽	35
10-4. START MESSAGE.....	37
10-5. RESET OPTION.....	39

1. 제품 기본 구성 품

Model Name	Pictures	Q'ty
FZ100BS		1EA
FBA-UPC		1EA
FBA004DA		1EA
CD		1EA

※ 위의 구성품을 확인 하신 후 빠지거나 잘못 된 것이 있으면 구입하신 곳으로 연락 주시기 바랍니다.

2. 제품 외형 & Dimension



SMA Connector - 안테나를 부착하기 위한 Connector

Power LED - 전원 상태를 표시한다.

Status LED - 동작 상태를 표시한다.

OK LED - 동작 상태를 표시한다.

ERROR LED - 동작 상태를 표시한다.

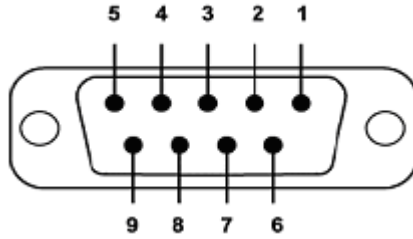
VCC Input - USB 전원 케이블을 연결한다.

Reset Switch - 제품의 리셋을 하기 위한 스위치

Power ON / OFF Switch - 전원 공급 스위치

< 그림 2. FZ100BS 외관설명 및 제품 크기 >

3. 시리얼 인터페이스

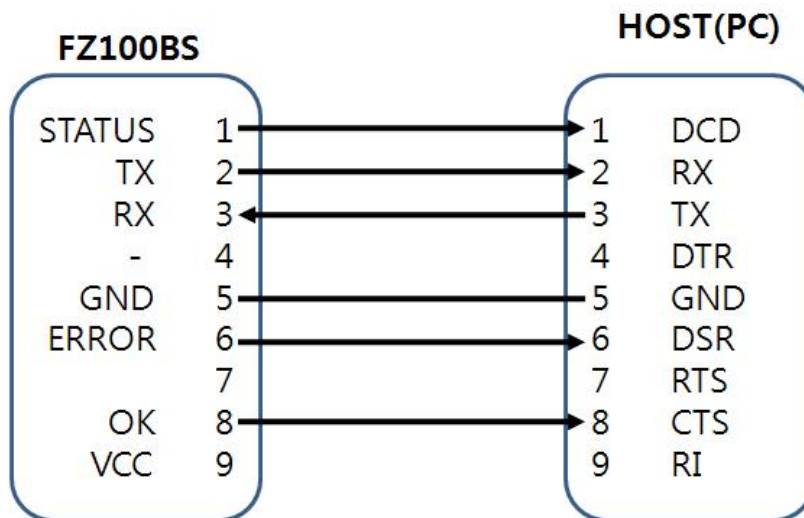


< 그림 3-1. D-SUB 9 Pin Connector >

Pin No	Signal Name	Description	Direction
1	STATUS (DCD)	Status Indication	Output
2	TX	Transfer Data(Data Output)	Output
3	RX	Received Data(Data Input)	Input
4	- (DSR)	-	-
5	GND	Ground	-
6	ERROR (DTR)	Status Indication	Output
7	- (CTS)	-	-
8	OK (RTS)	Status Indication	Output
9	VCC	Power(DC 4 ~ 12V)	Input

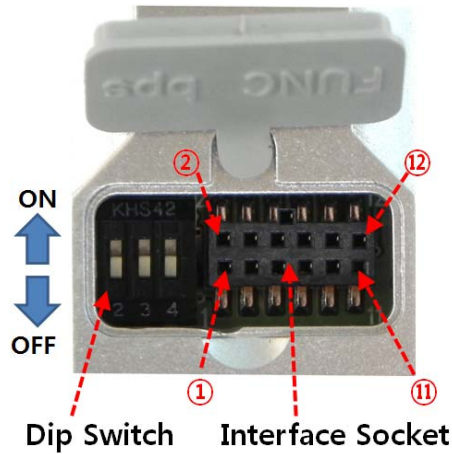
※ 9번 핀을 통해서 전원 공급이 가능합니다.

※ 디바이스는 HOST(PC)와 다이렉트(Direct)로 연결하여 사용합니다. 중간에 크로스(Cross)케이블을 사용하는 경우는 모든 포트가 잘못 연결되어 동작이 정상적으로 이루어 지지 않습니다.



< 그림 3-2. HOST(PC)와의 핀 연결도 >

4. Dip Switch & Interface Socket



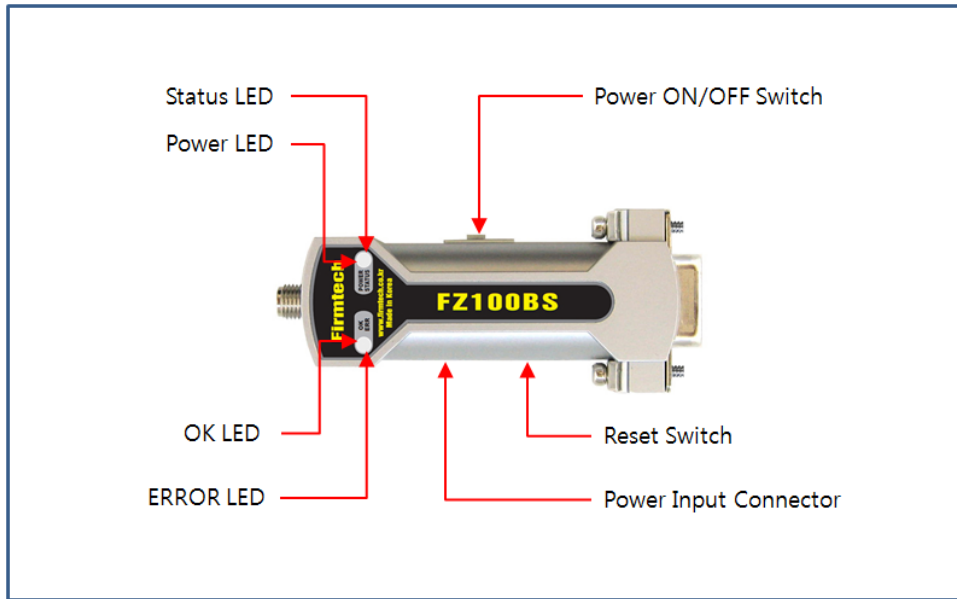
<Dip Switch 설명>

번호	기능	ON	OFF	기본설정
1	사용하지 않음	-	-	-
2	전원 공급방식 선택	D-SUB 9번핀 전원 공급 or USB 전원 공급	USB 전원 공급	ON
3	펌웨어 다운로드 선택	펌웨어 다운로드 모드	기본 동작 모드	OFF
4	사용하지 않음	-	-	-

<Interface Socket 설명>

NO.	Port	Description
1	VCC(3.3V)	3.3V 출력 포트
2	ADC	아날로그 데이터 입력 포트
3	GPIO_0	디지털 GPIO 입/출력 포트
4	GPIO_1	디지털 GPIO 입/출력 포트
5	GPIO_2	디지털 GPIO 입/출력 포트
6	GPIO_3	디지털 GPIO 입/출력 포트
7	GPIO_4	디지털 GPIO 입/출력 포트
8	GPIO_5	디지털 GPIO 입/출력 포트
9	GPIO_6	디지털 GPIO 입/출력 포트
10	GPIO_7	디지털 GPIO 입/출력 포트
11	GND	Ground
12	KEY	디지털 입력 포트

5. LED Indication / Reset Switch



LED 구분		State	Description
Power LED(전원 LED)		전원 입력	빨간색 Power LED가 켜집니다.
STATUS LED(상태 LED)	Status LED	네트워크 생성 or 참여 여부	네트워크를 생성했거나 네트워크에 참여한 경우, Status LED가 약 1초 간격으로 깜빡입니다. 네트워크를 생성하지 못했거나 네트워크에 참여하지 못한 경우, Status LED가 빠르게 깜빡입니다.
		타겟 설정 여부	타겟이 설정된 경우 Status LED가 켜집니다. 타겟이 설정되지 않은 경우 Status LED가 약 1초 간격으로 깜빡입니다.
		동작모드 확인	AT Command Mode인 경우 Status LED가 꺼집니다.
	OK LED	데이터 송신 확인	데이터 송신이 완료된 경우 OK LED가 1회 깜빡입니다.
		동작모드 확인	AT Command Mode인 경우 OK LED가 켜집니다.
	ERROR LED	데이터 송신 확인	데이터 송신이 완료되지 못한 경우 ERROR LED가 1회 깜빡입니다.
동작모드 확인		AT Command Mode인 경우 ERROR LED가 켜집니다.	

※ Status LED는 DCD Port(HOST의 DCD Port)와 연결되어 있습니다.

네트워크 생성 및 참여 그리고 타겟 설정 및 동작 모드 확인 등 디바이스의 전반적인 상태를 나타내는 Status LED는 DCD Port와 연결되어 있으므로, Status LED의 상태에 따라 DCD Port는 Low/High로 변환됩니다

Status LED가 ON되면, DCD Port(HOST의 DCD Port)는 High가 됩니다.
Status LED가 OFF되면, DCD Port(HOST의 DCD Port)는 Low가 됩니다.

디바이스의 상태를 알고자 하는 경우, HOST(PC)는 Status LED와 연결된 DCD Port의 값을 읽어 확인 가능합니다.

※ ERROR LED는 DTR Port(HOST의 DSR Port)와 연결되어 있습니다.

데이터 송신 확인 및 동작 모드 확인을 알리는 ERROR LED는 DTR Port와 연결되어 있으므로, ERROR LED의 상태에 따라 DTR Port는 Low/High로 변환됩니다.

ERROR LED가 ON되면, DTR Port(HOST의 DSR Port)는 High가 됩니다.
ERROR LED가 OFF되면, DTR Port(HOST의 DSR Port)는 Low가 됩니다.

디바이스의 상태를 알고자 하는 경우, HOST(PC)는 ERROR LED와 연결된 DSR Port의 값을 읽어 확인 가능합니다.

※ OK LED는 RTS Port(HOST의 CTS Port)와 연결되어 있습니다.

데이터 송신 확인 및 동작 모드 확인을 알리는 OK LED는 RTS Port와 연결되어 있으므로, OK LED의 상태에 따라 RTS Port는 Low/High로 변환됩니다.

OK LED가 ON되면, RTS Port(HOST의 CTS Port)는 High가 됩니다.
OK LED가 OFF되면, RTS Port(HOST의 CTS Port)는 Low가 됩니다.

디바이스의 상태를 알고자 하는 경우, HOST(PC)는 OK LED와 연결된 CTS Port의 값을 읽어 확인 가능합니다.

6. 제품 사양

항 목	규 격
지그비 Spec.	지그비 2006 Specification Support
Communication Distance	120 M
Frequency Range	2.4 GHz ISM Band
Sensitivity	-98 dBm
Transmit Power	10 dBm
Size	31 (Width) X 68 (Length) X 16 (Height)
Input Power	DC 4V ~ 12V (5V 권장)
Current Consumption	60mA (Max)
Operating Temperature	-20 °C - +50 °C
Max Operating Temperature	-30 °C - +80 °C
Communication Speed	9,600 bps ~ 230,400 bps
Antenna	Dipole Antenna (4 dBi)
Interface	DSUB-9 Female (RS232)

7. 전류 소모량

디바이스 타입		소비 전류	
		저전력 진입	데이터 송/수신
코디네이터		-	40mA
라우터		-	40mA
엔드디바이스	Wake Up	-	40mA
	저전력 모드 1	2mA	-
	저전력 모드 2	2mA	-
	저전력 모드 3	2mA	-

테스트 환경 : 115200bps, 시리얼 케이블 연결하지 않은 상태

※ 시리얼 케이블을 이용하여 PC와 연결하는 경우 모든 소비전류가 약 15mA 증가 합니다.

8. 제품 기본 설정 값

구분	설정 값
Device Name	FZx00 Vx.x.x
Device Type	ROUTER
Device Channel	0B
Device Transmit Power	00
UART (baud rate-data bit-parity bit-stop bit)	1 15200-8-N-1
KEY Option	0(Disable)
ADC Option	0(Disable)
Count Option	0(Disable)
GPIO Option	0(Disable)
Internal Time	10
ACK Option	0(Disable)
Retry Option	9
Power Mode	1
Reset Option	0(Disable)
Target Device Address	0000000000000000
Link Quality Option	0(Disable)
Start Message Option	1(Enable)
Debug Message Option	0(Disable)
Battery Low Option	0(Disable)
Quick Low Power Entry	0(Disable)

FZ100BS의 환경설정 값을 변경하기 위해서는 FZ100BS를 PC와 연결 하여 PC 소프트웨어(윈도우 하이 퍼터미널, 펌테크 환경설정 프로그램)를 이용하여 변경 하실 수 있습니다.

Note : 설정 변경을 위한 자세한 내용은 “9. 사용하기” 또는 “FZx00_Appendix_2_GUI”를 참조하시기 바랍니다.

9. 사용하기

FZ100BS를 이용하여 데이터를 송/수신 하기 위해서는 “①지그비 네트워크 설정, ②타겟설정”을 진행해야 합니다.

지그비 네트워크 설정을 진행하지 않으면, 타겟설정이 진행되지 않습니다.

지그비 네트워크만 설정하고, 타겟을 설정하지 않으면, FZ100BS를 이용한 데이터의 송/수신이 이루어 지지 않습니다.

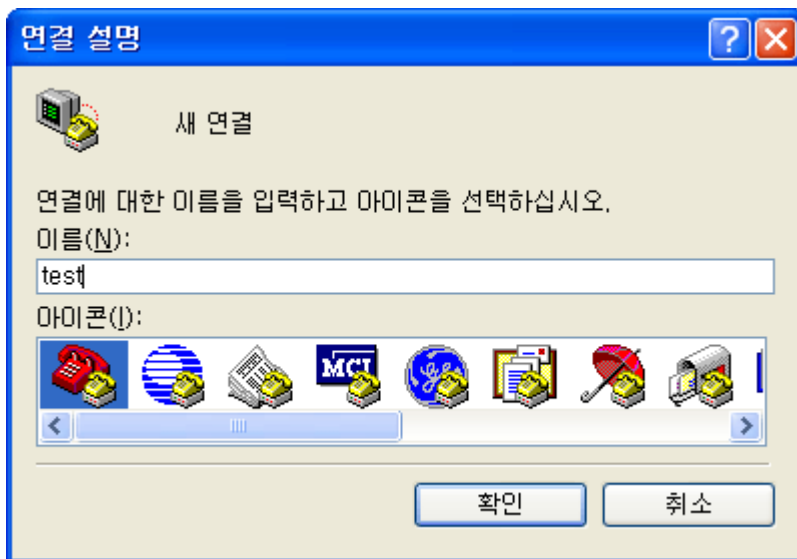
FZ100BS를 이용하여 지그비 네트워크를 설정하기 위해서는 각각의 디바이스를 코디네이터와 라우터, 엔드디바이스로 설정해야 합니다.

시리얼통신(하이퍼터미널)프로그램을 이용한 FZ100BS 설정을 진행합니다.

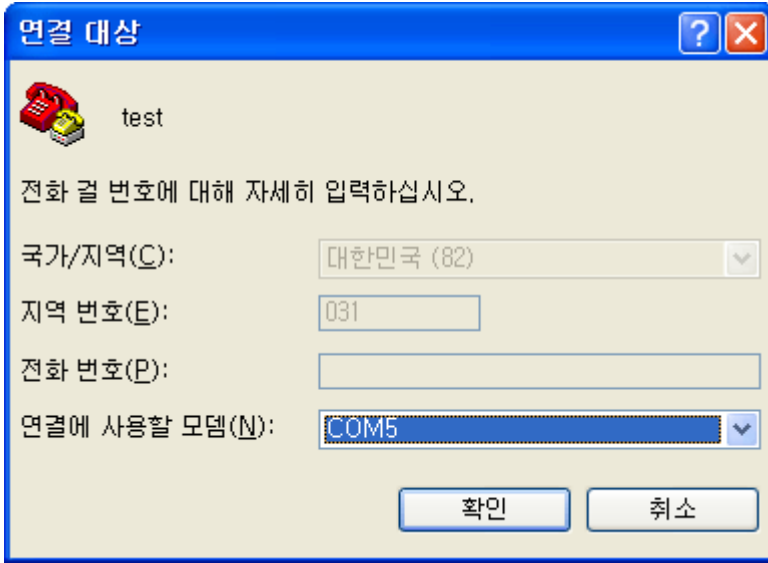
FZ100BS 디바이스의 기본 통신 속도는 115200bps 입니다.

9-1. 시리얼통신(하이퍼터미널)프로그램 실행하기

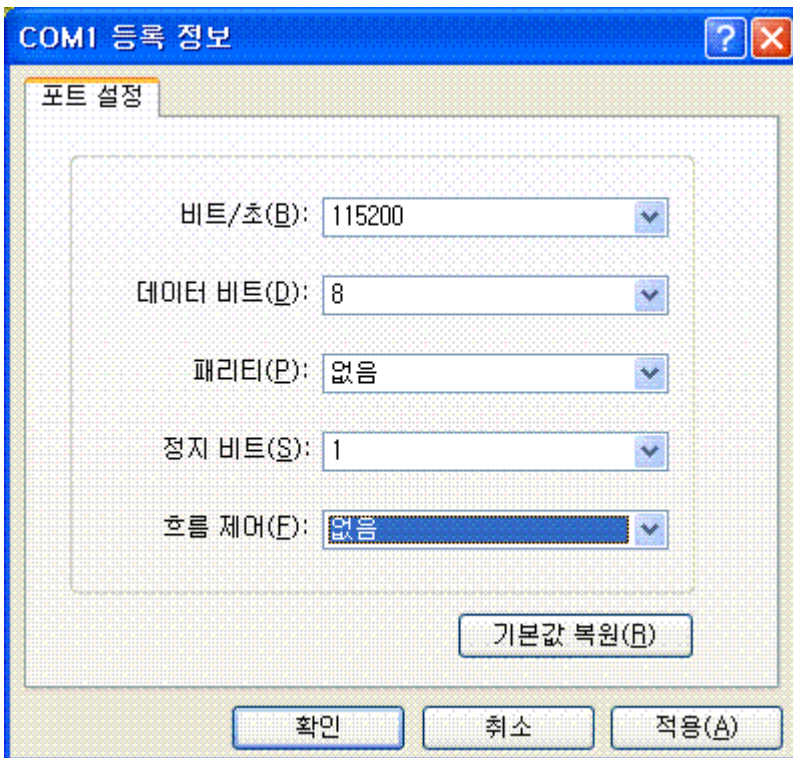
[시작]→[모든프로그램]→[보조프로그램]→[통신]→[하이퍼터미널] 을 실행하여 연결설정 창이 나오면 이름란에 적당한 이름을 기입한 후 확인을 클릭합니다.



연결 대상 창이 나오면 FZ100BS가 연결되어 있는 COM port를 선택 하고 확인을 클릭 합니다.

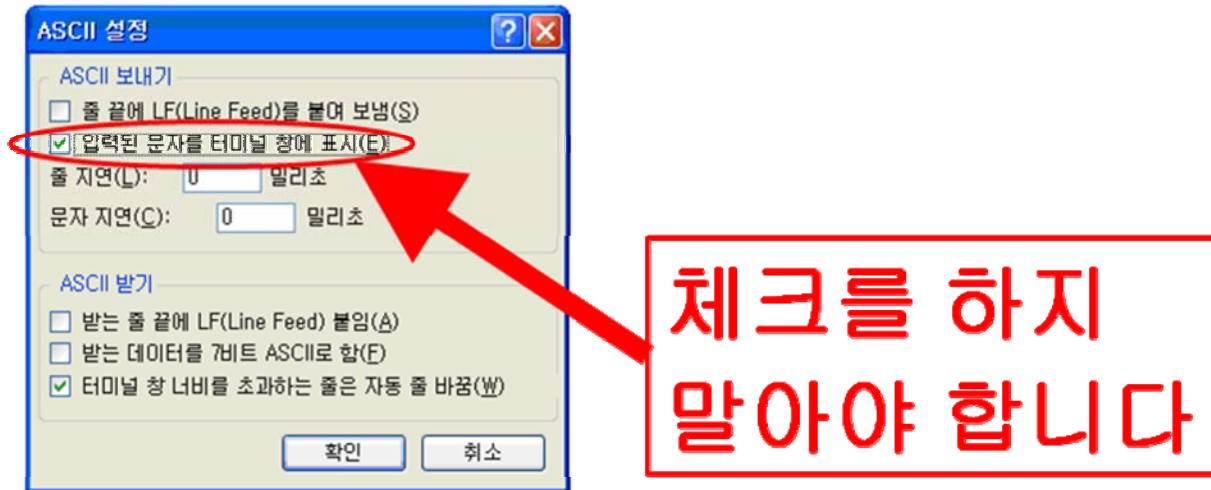


등록정보 창이 나오면 “비트/초: 115200, 데이터 비트: 8, 패리티: 없음, 정지 비트: 1, 흐름제어: 없음”을 선택 한 후 확인을 클릭 하면 하이퍼터미널이 실행됩니다.



하이퍼터미널은 기본적으로 입력된 문자를 보여주지 않습니다.

만약 입력된 문자가 무엇인지 확인하기 위해 “입력된 문자를 터미널 창에 표시”에 체크를 하면 FZ100BS와 하이퍼터미널 상호간의 명령어가 섞이게 됨으로 이 기능은 사용하지 말아야 합니다.



9-2. FZ100BS Device Type 설정하기

지그비 디바이스는 운영하는 목적에 따라 코디네이터, 라우터, 엔드디바이스로 구분됩니다.

지그비 네트워크를 구성함에 있어서 코디네이터는 반드시 있어야 하며, 한 개의 지그비 네트워크에는 한 개의 코디네이터가 존재해야 합니다.

지그비 네트워크에서 네트워크 관리는 코디네이터가 담당합니다.

지그비 네트워크에서 네트워크 확장은 라우터를 사용합니다.

지그비 네트워크에서 저전력을 이용한 지그비 네트워크 참여시 엔드디바이스를 사용합니다.

FZ100BS는 시리얼 데이터 송/수신 전용으로, 엔드디바이스의 동작이 원활하지 않지만 AT Command를 사용하여 엔드디바이스로 설정하여 사용은 가능합니다.

FZ100BS를 이용하여 지그비 네트워크를 구성함에 있어서, 라우터와 엔드디바이스는 코디네이터가 네트워크를 구축한 상태에서는 자동으로 네트워크에 참여됩니다.

Note : 지그비 네트워크를 구축함에 있어서 다음사항을 주의하기 바랍니다.

1. FZ100BS의 디바이스 타입을 모두 설정하기 전에는 코디네이터로 설정한 디바이스의 전원을 ON 하지 마십시오.
2. 만약, 코디네이터로 설정한 디바이스의 전원이 ON된 상태에서 다른 FZ100BS의 디바이스 타입을 설정하여 동작시킨 경우라면, 각각의 디바이스 타입 설정을 모두 마친 이후에 코디네이터와 라우터로 설정한 FZ100BS 디바이스의 Factory Reset을 실행 합니다.
FZ100BS 디바이스를 Factory Reset 시키기 이전에 코디네이터와 라우터로 설정되어 지그비 네트워크에 참여한 FZ100BS의 전원을 모두 OFF해야 합니다. 그리고 Factory Reset을 진행한 이후 코디네이터와 라우터로 다시 설정하고 모든 디바이스의 전원을 ON하면 정상적인 지그비 네트워크가 구축됩니다.
3. FZ100BS를 이용하여 지그비 네트워크를 구축한 이후, FZ100BS의 Device Type을 변경하지 마십시오.

※ FZ100BS의 디바이스 타입이 지그비 네트워크가 구축되어 운영되는 상태에서 변경되면 코디네이터 및 라우터를 새로(Factory Reset) 설정하는 것이 좋습니다.

※ FZ100BS를 Factory Reset 시키기 이전에 지그비 네트워크가 구축되어 운영되고 있는지 확인해야 합니다. 지그비 네트워크가 구축되어 운영되고 있으면 Factory Reset된 FZ100BS는 자동으로 지그비 네트워크에 참여하게 됩니다.

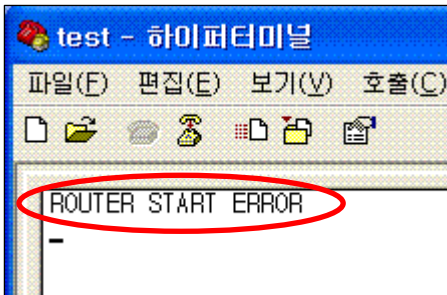
9-2-1. FZ100BS 엔드디바이스 설정하기

FZ100BS는 시리얼 데이터 송/수신 전용으로, 엔드디바이스의 동작이 원활하지 않지만 AT Command를 사용하여 엔드디바이스로 설정하여 사용은 가능합니다.

주위에 지그비 네트워크가 구축되어 운영되고 있으면 안됩니다.

주위에 지그비 네트워크가 운영되고 있는 경우, 모든 지그비 제품의 전원을 OFF한 이후에 FZ100BS를 엔드디바이스로 설정 진행 합니다.

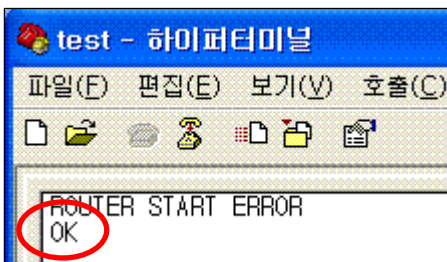
(1) FZ100BS 디바이스의 최초 설정 값은 ROUTER 입니다.



(2) FZ100BS 디바이스와 PC를 연결하고 하이퍼 터미널 프로그램을 실행한 후, FZ100BS에 전원을 인가하면 시리얼 포트로부터 “ROUTER START ERROR”를 출력 합니다.

“ROUTER START” 출력 후 잠시 후에 “ERROR”가 출력됩니다.

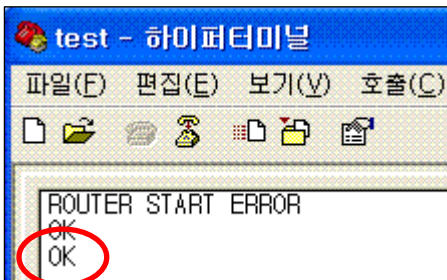
“ROUTER START ERROR”를 출력하는 것은 지그비 네트워크에 참여하지 못한 것을 나타냅니다. 만약, 지그비 네트워크가 구축된 상태라면 “ROUTER START OK”라는 메시지를 출력합니다.



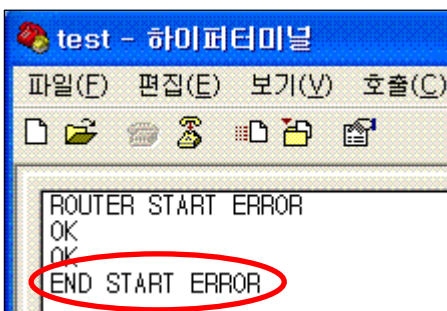
(3) 하이퍼터미널 프로그램에 “+++”을 입력 합니다.

(4) FZ100BS로부터 “OK” 메시지를 받으면 AT-Command를 사용할 수 있는 상태 입니다.

“+++”을 입력했는데 FZ100BS에서 “OK” 메시지가 출력되지 않으면 “Enter”키를 입력한 후 다시 “+++”을 입력하거나, FZ100BS 디바이스를 재 부팅 후 “+++”을 입력합니다.



(5) 하이퍼터미널 프로그램에 “AT+SETEND”를 입력한 후 “Enter” 키를 입력합니다.



(6) FZ100BS로부터 “OK” 메시지를 받으면 “ATZ”를 입력하여 FZ100BS를 재 부팅 시킵니다.

(7) FZ100BS가 재 부팅하면서 “END START ERROR”라는 메시지를 출력 합니다.

만약, 지그비 네트워크가 구축된 상태라면 “END START OK”라는 메시지를 출력합니다.

(8) FZ100BS 디바이스의 엔드디바이스 설정이 완료되었습니다.

FZ100BS의 전원을 OFF하고 다른 FZ100BS 설정을 진행합니다.

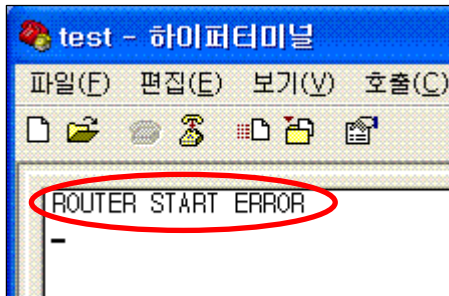
9-2-2. FZ100BS 라우터 설정하기

주위에 지그비 네트워크가 구축되어 운영되고 있으면 안됩니다.

주위에 지그비 네트워크가 운영되고 있는 경우, 모든 지그비 제품의 전원을 OFF한 이후에 FZ100BS를 라우터로 설정 진행 합니다.

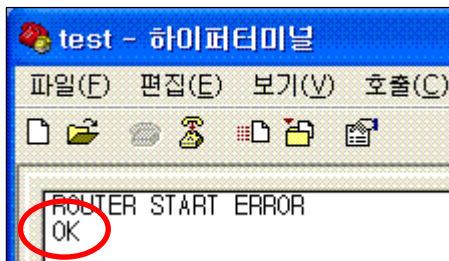
(1) FZ100BS 디바이스의 최초 설정 값은 ROUTER 입니다.

※ AT-Command를 사용하여 설정을 진행하지 않아도 ROUTER로 동작 합니다.



(2) FZ100BS 디바이스와 PC를 연결하고 하이퍼 터미널 프로그램을 실행한 후, FZ100BS에 전원을 인가하면 시리얼 포트로 "ROUTER START ERROR"를 출력 합니다.

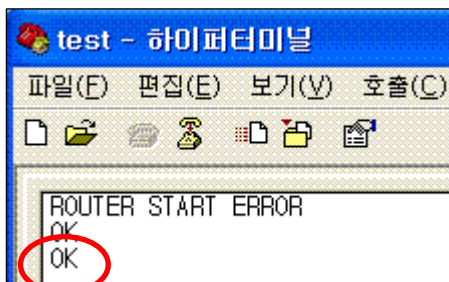
"ROUTER START" 출력 후 잠시 후에 "ERROR"가 출력됩니다. "ROUTER START ERROR"를 출력하는 것은 지그비 네트워크에 참여하지 못한 것을 나타냅니다. 만약, 지그비 네트워크가 구축된 상태라면 "ROUTER START OK" 메시지를 출력합니다.



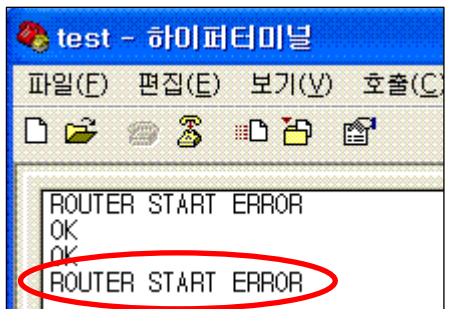
(3) 하이퍼터미널 프로그램에 "+++"을 입력 합니다.

(4) FZ100BS로부터 "OK" 메시지를 받으면 AT-Command 를 사용할 수 있는 상태 입니다.

"+++"을 입력했는데 FZ100BS에서 "OK" 메시지가 출력되지 않으면 "Enter"키를 입력하고 다시 "+++"을 입력하거나, FZ100BS 디바이스를 재 부팅 후 "+++"을 입력합니다.



(5) PC의 시리얼 포트에 "AT+SETROUTER"를 입력 후 "Enter"키를 입력합니다.



(6) FZ100BS로부터 "OK" 메시지를 받으면 "ATZ"를 입력하여 FZ100BS 를 재 부팅 시킵니다.

(7) FZ100BS가 재 부팅하면서 "ROUTER START ERROR"라는 메시지를 출력 합니다.

만약, 지그비 네트워크가 구축된 상태라면 "ROUTER START OK" 라는 메시지를 출력합니다.

(8) FZ100BS 디바이스의 라우터 설정이 완료되었습니다.

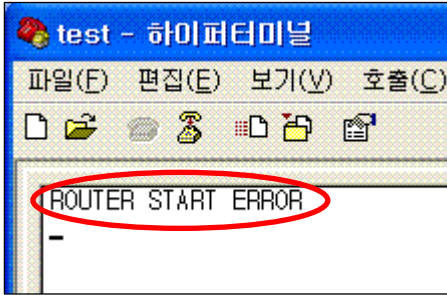
FZ100BS의 전원을 OFF하고 다른 FZ100BS 설정을 진행합니다.

9-2-3. FZ100BS 코디네이터 설정하기

주위에 지그비 네트워크가 구축되어 운영되고 있으면 안됩니다.

주위에 지그비 네트워크가 운영되고 있는 경우, 모든 지그비 제품의 전원을 OFF한 이후에 FZ100BS를 코디네이터로 설정 진행 합니다.

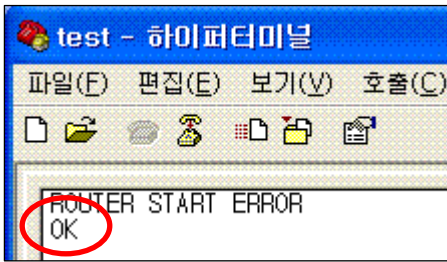
(1) FZ100BS 디바이스의 최초 설정 값은 ROUTER 입니다.



(2) FZ100BS 디바이스와 PC를 연결하고 하이퍼터미널 프로그램을 실행한 후, FZ100BS에 전원을 인가하면 시리얼 포트로 "ROUTER START ERROR"를 출력 합니다.

"ROUTER START" 출력 후 잠시 후에 "ERROR"가 출력됩니다.

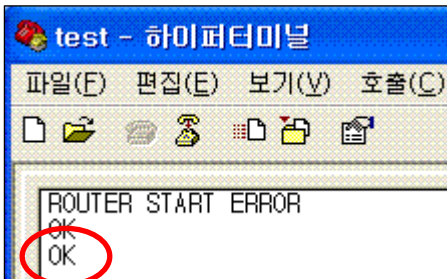
"ROUTER START ERROR"를 출력하는 것은 지그비 네트워크에 참여하지 못한 것을 나타냅니다. 만약, 지그비 네트워크가 구축된 상태라면 "ROUTER START OK" 메시지를 출력합니다.



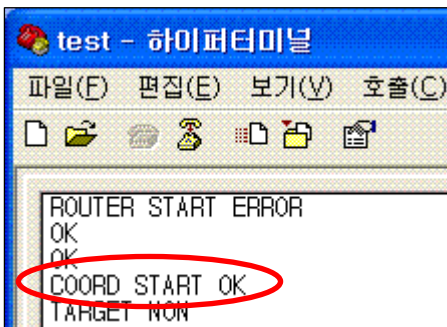
(3) PC의 시리얼 포트에 "+++"을 입력 합니다.

(4) FZ100BS로부터 "OK" 메시지를 받으면 AT-Command를 사용할 수 있는 상태 입니다.

"+++"을 입력했는데 FZ100BS에서 "OK" 메시지가 출력되지 않으면 "Enter"키를 입력한 후 다시 "+++"을 입력하거나, FZ100BS 디바이스를 재 부팅 후 "+++"을 입력합니다.



(5) PC의 시리얼 포트로 "AT+SETCOORD"를 입력한 후 "Enter" 키를 입력합니다.



(6) FZ100BS로부터 "OK" 메시지를 받으면 "ATZ"를 입력하여 FZ100BS를 재 부팅시킵니다.

(7) FZ100BS가 재 부팅하면서 "COORD START OK"라는 메시지를 출력 합니다.

(8) FZ100BS 디바이스의 코디네이터 설정이 완료되었으며 지그비 네트워크가 구성된 상태입니다.

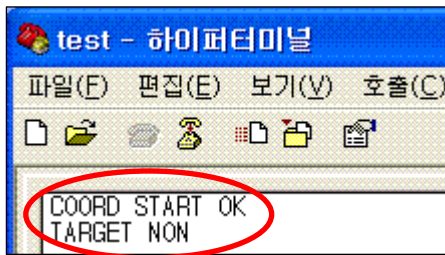
9-3. 지그비 네트워크 구축하기

FZ100BS의 Device Type 설정이 완료되면, FZ100BS를 이용하여 지그비 네트워크를 구축합니다.

9-3-1. 지그비 네트워크 구축

지그비 네트워크 구축은 코디네이터에 의해 진행됩니다.

코디네이터는 지그비 네트워크 관리를 담당합니다.



(1) 코디네이터로 설정한 디바이스의 전원을 ON 합니다.

(2) “COORD START OK”라는 메시지를 출력합니다.

“COORD START OK”메시지 출력 이후 “TARGET NON” 메시지를 출력합니다.

“TARGET NON”메시지는 FZ100BS가 아직 타겟 디바이스를 설정하지 않은 것을 나타냅니다.

(3) 코디네이터에 의해 지그비 네트워크가 구축된 상태입니다.

(4) 지금부터 라우터와 엔드디바이스를 이용하여 지그비 네트워크 확장 및 참여가 가능합니다.

(5) 코디네이터는 데이터 수신은 가능하나 타겟설정이 진행되지 않아 데이터 송신은 불가능한 상태입니다.

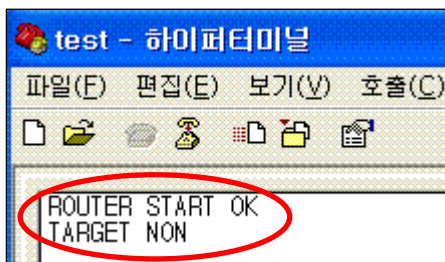
9-3-2. 지그비 네트워크 확장

지그비 네트워크 확장은 라우터에 의해 진행됩니다.

라우터는 지그비 네트워크를 확장하여 통신 거리/통신 경로를 확장하는 기능을 담당합니다.

라우터는 지그비 네트워크를 확장하여 엔드디바이스의 네트워크 참여 수를 증가시킵니다.

라우터는 지그비 네트워크에 참여하여 데이터 송/수신도 가능합니다.



(1) 라우터로 설정한 디바이스의 전원을 ON 합니다.

(2) “ROUTER START OK”라는 메시지를 출력합니다.

“ROUTER START OK”메시지 출력 이후 “TARGET NON” 메시지를 출력합니다.

“TARGET NON”메시지는 FZ100BS가 아직 타겟 디바이스를 설정하지 않은 것을 나타냅니다.

만약, “ROUTER START ERROR”라는 메시지를 출력하면 주위에 지그비 네트워크가 구축되지 않은 것을 나타냅니다. 이런 경우 FZ100BS 디바이스를 다시 시작시키거나 코디네이터의 상태를 체크 합니다.

(3) 라우터는 지그비 네트워크에 참여했고, 지그비 네트워크를 확장한 상태입니다.

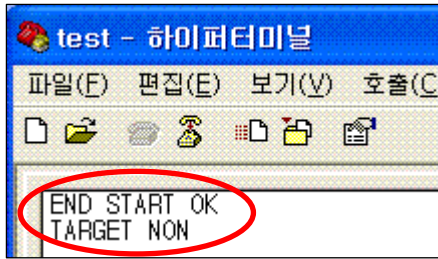
(4) 라우터는 데이터 수신은 가능하나 타겟설정이 진행되지 않아 데이터 송신은 불가능한 상태입니다.

9-3-3. 지그비 네트워크 참여

지그비 네트워크 참여는 **엔드디바이스**에 의해 진행됩니다.

엔드디바이스는 지그비 네트워크에 참여하여 데이터 송신 기능을 담당합니다.

엔드디바이스는 저전력 모드를 지원합니다.



(1) 엔드디바이스로 설정한 디바이스의 **전원을 ON** 합니다.

(2) “END START OK”라는 메시지를 출력합니다.

“END START OK”메시지 출력 이후 “TARGET NON” 메시지를 출력합니다.

“TARGET NON”메시지는 FZ100BS가 아직 타겟 디바이스를 설정하지 않은 것을 나타냅니다.

만약, “END START ERROR”라는 메시지를 출력하면 주위에 지그비 네트워크가 구축되지 않을 것을 나타냅니다. 이런 경우 FZ100BS 디바이스를 다시 시작시키거나 코디네이터/라우터의 상태를 체크합니다.

(3) 엔드디바이스는 네트워크에 참여했지만 타겟설정이 진행되지 않아 데이터 송신은 불가능한 상태입니다.

FZ100BS는 시리얼 데이터 송/수신 전용으로, 엔드디바이스의 동작이 원활하지 않지만 AT Command를 사용하여 엔드디바이스로 설정하여 사용은 가능합니다.

FZ100BS를 엔드디바이스로 설정한 경우, 타겟 디바이스가 설정되어 있으면 자동으로 저전력 모드로 진입합니다.

저전력 모드로 진입한 엔드디바이스는 내부에 설정된 시간에 의해 Wake Up(저전력 모드 1이나 2 사용시)되거나 Reset Switch를 눌러야 Wake Up 됩니다. 즉 호스트에서 임의로 Wake Up을 시킬 수 없습니다.

저전력 모드로 진입한 엔드디바이스를 Wake Up 시키는 방법은, 내부에 설정된 시간에 의해 Wake Up(저전력 모드 1이나 2 사용시)되거나 Reset Switch 누름, 또는 FZ100BS 뒷면 고무 커버 속 소켓의 KEY Port에 데이터(0V)를 입력해야 합니다.

9-4. 타겟 디바이스 설정하기

FZ100BS를 이용하여 지그비 네트워크 상에서 데이터를 송신하기 위해서는 데이터를 수신 받을 타겟 디바이스를 설정해야 합니다.

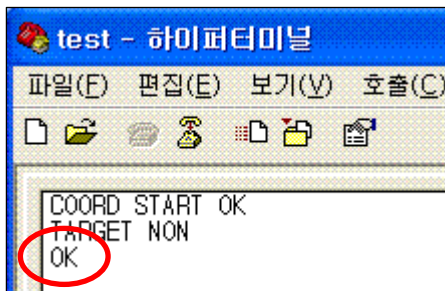
타겟 디바이스가 설정되지 않은 상태에서는 데이터를 입력해도 데이터가 송신되지 않습니다.

FZ100BS를 이용하여 타겟 디바이스를 설정하기 위해서는 타겟 디바이스의 IEEE ADDRESS를 알고 있어야 합니다.

라우터의 타겟으로 코디네이터를 설정합니다.

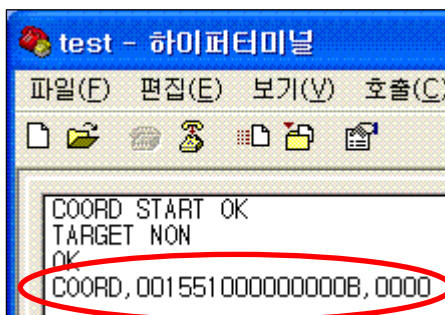
라우터의 타겟이 코디네이터라는 것은, 라우터에 시리얼(RS232) 데이터 입력 시 코디네이터로 데이터가 송신되는 것을 말합니다.

9-4-1. 코디네이터의 IEEE ADDRESS 알아보기



(1) 디바이스가 운영중인 상태에서, 코디네이터와 연결된 PC의 시리얼 포트에 “+++”을 입력 합니다. “+++”을 입력하는 것은 FZ100BS(코디네이터)의 상태를 Operation Mode에서 AT-Command Mode로 전환하는 것입니다.

FZ100BS(코디네이터)의 상태가 Operation Mode라는 것은 데이터를 송/수신할 수 있는 상태를 말하는 것이고, AT-Command Mode라는 것은 사용자가 FZ100BS(코디네이터)를 제어할 수 있는 상태를 말하는 것입니다.



(2) FZ100BS(코디네이터)로부터 “OK” 메시지를 받으면 PC의 시리얼 포트에 “AT+GETLOCAL”을 입력한 후 “Enter”키를 입력합니다.

(3) 디바이스로부터 “COORD,001551000000000B,0000”이라는 메시지를 수신합니다.

COORD : FZ100BS의 Device Type을 나타냅니다.

001551000000000B : FZ100BS의 IEEE ADDRESS를 나타냅니다.

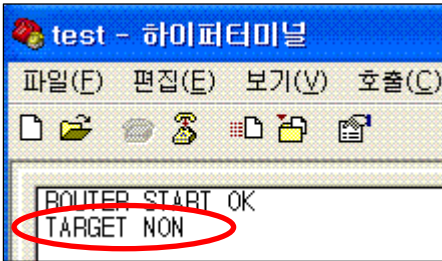
0000 : NETWORK ADDRESS를 나타냅니다.

(4) 타겟 디바이스 설정에 필요한 주소는 “001551000000000B”입니다.

(5) “ATZ”를 입력하여 FZ100BS(코디네이터)를 리셋 시킵니다. FZ100BS(코디네이터)는 데이터를 송/수신할 수 있는 Operation Mode로 동작합니다.

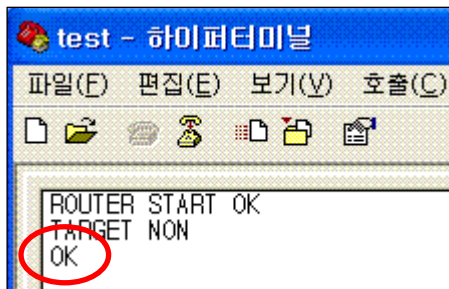
9-4-2. 라우터의 타겟을 코디네이터로 설정하기

앞에서 알아본 타겟 디바이스(코디네이터)의 IEEE ADDRESS를 이용하여 라우터의 타겟 디바이스를 설정합니다.

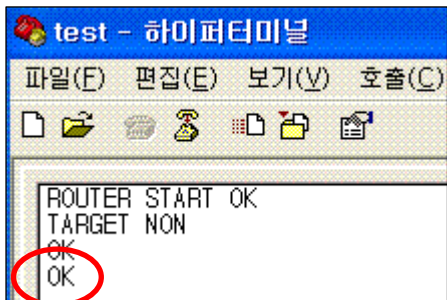


(1) FZ100BS(라우터)의 전원을 ON(ON되어있는 경우 OFF했다가 ON) 합니다.

(2) FZ100BS(라우터)가 “TARGET NON” 메시지를 출력하는 것은 타겟디바이스가 저장되어 있지 않은 것을 나타냅니다.



(3) FZ100BS(라우터)가 운영중인 상태에서, PC의 시리얼 포트에 “+++”을 입력합니다. “OK” 메시지가 출력됩니다. 지금부터 AT Command를 사용하여 타겟 디바이스 설정이 가능합니다.



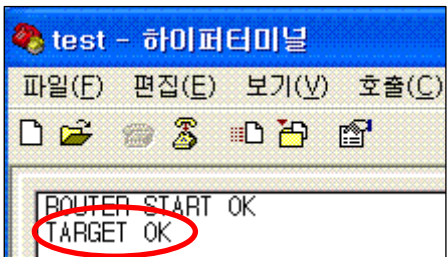
(4) FZ100BS(라우터)로부터 “OK” 메시지를 받으면 PC의 시리얼 포트에 “AT+SETTARGET001551000000000B”를 입력하고 “Enter” 키를 입력합니다.

AT+SETTARGET : 타겟 디바이스 어드레스를 저장하는 명령.

001551000000000B : 타겟 디바이스의 IEEE ADDRESS

(5) FZ100BS(라우터)로부터 “OK” 메시지를 받으면 타겟 디바이스 저장 명령어를 인식했다는 의미입니다. 만약, “ERROR”라는 메시지를 받는다면 명령어를 잘못 입력한 것입니다.

(6) “ATZ” 명령어를 사용하여 FZ100BS(라우터)를 리 스타트 시키거나, 전원을 껐다가 켭니다.



(7) FZ100BS(라우터)가 리 스타트 되면서, “TARGET OK” 메시지를 출력합니다. (타겟디바이스인 코디네이터는 전원이 ON되어 있어야 합니다.)

입력된 타겟 디바이스의 어드레스를 이용한 타겟 디바이스 설정이 완료된 상태 입니다.

만약, “TARGET ERROR” 메시지가 출력되면, IEEE ADDRESS가 001551000000000B인 FZ100BS(코디네이터)가 지그비 네트워크에 존재하지 않거나, 타겟 디바이스의 어드레스를 잘못 저장한 경우 입니다.

9-5. 데이터 송/수신

FZ100BS를 이용하여 “①지그비 네트워크 설정, ②타겟설정”을 진행한 경우, 시리얼(RS232) 데이터 입력 후 “ENTER”키를 입력하면 시리얼(RS232) 데이터가 타겟 디바이스로 송신됩니다.

라우터의 타겟을 코디네이터로 설정한 경우(위의 예제), 라우터 디바이스에 시리얼(RS232) 데이터 입력 후 “ENTER”키를 입력하면 코디네이터로 시리얼(RS232) 데이터가 송신됩니다.

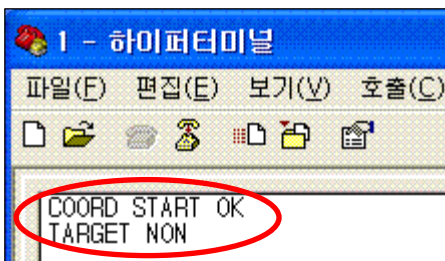
코디네이터에서 데이터를 송신하기 위해서는 코디네이터에 타겟디바이스 설정을 진행해야 하며, 엔드디바이스에서 데이터를 송신하기 위해서는 엔드디바이스에 타겟디바이스 설정을 진행해야 합니다.

위의 예제에서는, 코디네이터와 엔드디바이스의 타겟디바이스를 설정하지 않았으므로 코디네이터와 엔드디바이스에 시리얼(RS232) 데이터를 입력해도 데이터가 송신되지 않습니다.

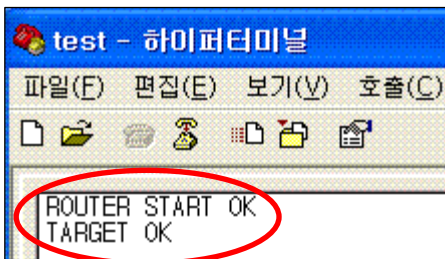
위에서 설정한 지그비 네트워크상에서 데이터 송신을 진행합니다.

라우터는 위에서 설정한 타겟 디바이스(코디네이터) 001551000000000B로 데이터 송신을 진행 합니다. 데이터를 송신하는 송신 디바이스(라우터)의 IEEE ADDRESS는 0015510000000005 입니다.

9-5-1. 시리얼(RS232) 데이터 송신하기



(1) 코디네이터로 설정한 FZ100BS의 전원을 ON 합니다. 코디네이터에 의해 지그비 네트워크가 구축됩니다.

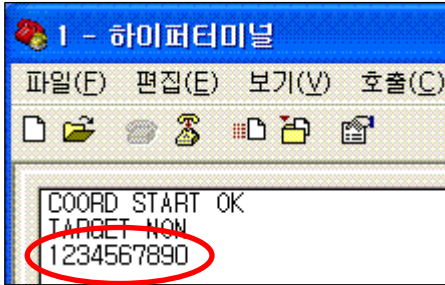


(2) 라우터로 설정한 FZ100BS의 전원을 ON 합니다. 지그비 네트워크에 참여합니다. 위에서 설정한 타겟 디바이스 어드레스를 이용하여 자동으로 타겟디바이스가 설정됩니다. 타겟디바이스가 설정되면 “TARGET OK”메시지가 출력됩니다.

만약, 타겟이 설정되지 않고 “TARGET NON”메시지가 출력되거나 “TARGET ERROR”가 출력되면 “9-4-2. 타겟 디바이스 설정하기”를 다시 진행합니다.

(3) 라우터와 연결된 하이퍼터미널에 “1234567890”을 입력하고 “Enter(0x0D)”키를 입력합니다.

마지막에 “Enter(0x0D)”키를 입력하면, FZ100BS(라우터)는 입력된 데이터(1234567890)와 Carriage Return(0x0D), Line Feed(0x0A)를 함께 송신합니다. (0x0A는 사용자가 입력하지 않습니다. 0x0A는 FZ100BS에서 자동으로 추가됩니다.)



(4) 타겟 디바이스(코디네이터)의 하이퍼터미널에 수신한 시리얼 데이터가 출력됩니다.

“1234567890” 출력

Carriage Return(0x0D)와 Line Feed(0x0A)가 함께 출력되지만 하이퍼터미널 상에서는 보이지 않습니다.

※ FZ100BS에 시리얼(RS232) 데이터를 입력합니다.

※ FZ100BS에 시리얼(RS232) 데이터 입력이 완료되면 “Enter”키를 입력합니다.

※ FZ100BS를 이용하여 송신할 수 있는 시리얼 데이터는 “Enter”키를 포함하여 53바이트입니다.

※ FZ100BS를 이용하여 시리얼 데이터를 송신하면 타겟 디바이스에서 시리얼 데이터로 출력 됩니다.

※ 시리얼 데이터 송신 후, 다음 데이터를 송신하기 위해서는 이전에 송신한 시리얼 데이터의 결과값을 받은 이후에 가능합니다. 즉, OK LED 또는 ERROR LED의 상태가 표시된 이후 송신 가능합니다.

10. FZ100BS 운영 TIP

FZ100BS를 사용하여 지그비 네트워크를 구축하고 데이터의 송/수신 및 컨트롤을 진행함에 있어서 다음 사항을 고려하여 알맞은 지그비 네트워크 환경을 구축합니다.

10-1. FZ100BS 디바이스 타입 설정

(1) 엔드디바이스 설정

코디네이터와 라우터를 설정하기 전에 FZ100BS를 엔드디바이스로 설정합니다. (AT+SETEND) 설정을 완료한 후 FZ100BS의 전원을 OFF합니다.

(2) 라우터 설정

코디네이터를 설정하기 전에 FZ100BS를 라우터로 설정합니다. (AT+SETROUTER) 설정을 완료한 후 FZ100BS의 전원을 OFF합니다.

(3) 코디네이터 설정

FZ100BS를 코디네이터로 설정합니다. (AT+SETCOORD) 설정을 완료한 후 FZ100BS의 전원을 OFF합니다.

10-2. 지그비 네트워크 구축

(1) 코디네이터로 설정한 FZ100BS의 전원을 ON 합니다.

(2) 1 Depth에 생성시킬 라우터와 엔드디바이스의 전원을 ON 합니다.

1 Depth에는 8개의 FZ100BS가 생성 가능합니다.

(3) 2 Depth에 생성시킬 라우터와 엔드디바이스의 전원을 ON 합니다.

2 Depth에는 1 Depth에 생성된 라우터 수 * 8 개의 FZ100BS가 생성 가능합니다.

1 Depth에 자리가 남아있으면 자동으로 1 Depth에 디바이스가 생성됩니다.

(4) 3 Depth에 생성시킬 라우터와 엔드디바이스의 전원을 ON 합니다.

3 Depth에는 2 Depth에 생성된 라우터 수 * 8 개의 FZ100BS가 생성 가능합니다.

1/2 Depth에 자리가 남아있으면 자동으로 1/2 Depth에 디바이스가 생성됩니다.

(5) 4 Depth에 생성시킬 라우터와 엔드디바이스의 전원을 ON 합니다.

4 Depth에는 3 Depth에 생성된 라우터 수 * 8 개의 FZ100BS가 생성 가능합니다.

1/2/3 Depth에 자리가 남아있으면 자동으로 1/2/3 Depth에 디바이스가 생성됩니다.

10-3. 타겟 디바이스 설정 & 트래픽

FZ100BS를 이용하여 지그비 네트워크 구축 후, 각 디바이스의 타겟 디바이스를 설정합니다.

“AT+SETTARGET” 명령을 이용하여 타겟디바이스의 IEEE ADDRESS를 저장합니다.

저장이 완료되면 디바이스를 리셋 시켜 저장된 타겟 디바이스 설정이 진행되도록 합니다.

< 지그비 네트워크는 네트워크상에서 트래픽의 양이 많은 것을 권하지 않습니다. >

지그비 네트워크상에서 트래픽이라는 것은, “지그비 디바이스가 지그비 네트워크에 참여하기 위해 송수신 하는 데이터”, “지그비 디바이스가 타겟디바이스의 경로를 확보하기 위해 송수신 하는 데이터”, “지그비 디바이스가 타겟디바이스로 송신하는 데이터”, “지그비 디바이스가 타겟디바이스로 송신한 데이터의 확인을 위한 ACK 데이터”, “지그비 네트워크 상황을 알기 위해 송신하는 데이터” 등입니다.

FZ100BS를 이용하여 코디네이터와 라우터로 설정한 경우, 디바이스 전원을 다시 ON하지 않으면 지그비 네트워크에 참여하기 위한 트래픽이 발생하지 않습니다. 지그비 네트워크에서 코디네이터와 라우터는 **Always ON(데이터의 중계 기능을 하기 때문에 언제나 전원이 ON)입니다.**

FZ100BS를 이용하여 엔드디바이스로 설정한 경우, 디바이스의 전원이 주기적으로 ON/OFF됨으로 지그비 네트워크에 참여하기 위한 트래픽이 상대적으로 많이 발생합니다.

FZ100BS를 이용하여 지그비 네트워크를 구축하고, 데이터를 송수신 함에 있어 노드수가 많아지면 노드 간의 데이터 송신 간격을 가능한 길게 구성해야 합니다.

특히나 엔드디바이스의 수가 많은 경우 모든 디바이스 상호간의 데이터 송신 간격을 적절히 조정 해야 합니다. **(FZ100BS 10개 단위 별, 데이터 송신 간격 최소 2초 적용)**

데이터 송신 간격이 짧을수록 상대적으로 지그비 네트워크상의 트래픽이 늘어납니다.

FZ100BS를 이용하여 타겟 디바이스 설정 시, 타겟 디바이스를 자주 변경하지 말아야 합니다. 타겟 디바이스를 설정 또는 변경하는 것은, 지그비 네트워크 상에서 경로 확보를 위한 송수신 데이터가 발생합니다. 경로 확보를 위한 송수신 데이터가 많아질수록 지그비 네트워크상의 트래픽이 늘어납니다.

FZ100BS 엔드디바이스를 이용하여 데이터 송신 후, ACK 데이터 수신을 처리하는 경우 (PC와 같은 제어장치를 이용한 컨트롤 및 데이터의 재 전송 필요 시), **AT+SETACK1** 명령어를 이용하여 ACK 데이터 수신을 Enable로 사용합니다.

이 경우 상대적으로 지그비 네트워크 상의 트래픽이 늘어납니다.

FZ100BS 엔드디바이스를 이용하여 데이터 송신 후, ACK 데이터 수신을 처리하지 않는 경우 (단순 데이터의 송신만 사용하는 경우), **AT+SETACK0** 명령어를 이용하여 ACK 데이터 수신을 Disable로 사용합니다.

이 경우 상대적으로 지그비 네트워크 상의 트래픽이 줄어듭니다.

FZ100BS를 이용하여 데이터를 송신할 때, 타겟디바이스를 FFFFFFFFFFFFFFFF(브로드캐스트)로 가능한 설정하지 않습니다.

데이터를 브로드캐스트로 송신하면 중간에 위치한 모든 라우터들이 데이터를 모든 노드에 다시 송신하게 됩니다.

브로드캐스트 데이터를 사용하는 디바이스 수가 많을수록, 중간에 위치한 라우터가 많을수록 지그비 네트워크 상의 트래픽이 늘어납니다.

꼭 필요한 경우만 데이터를 브로드캐스트로 송신하고 가능하면 브로드캐스트 데이터 송신을 사용하지 않습니다.

FZ100BS를 사용하여 지그비 네트워크상에 참여하고 있는 노드들의 정보를 얻기 위한 명령 수행을 진행하는 경우, 지그비 네트워크상의 트래픽이 늘어납니다.

라우터가 지그비 네트워크상의 모든 노드의 정보를 저장하고 있을 수 없기 때문에, 노드들의 정보를 요청하는 경우, 요청에 대한 데이터는 대부분 브로드캐스트로 송신됩니다.

브로드캐스트 데이터는 지그비 네트워크상의 트래픽을 증가시킵니다.

FZ100BS를 이용하여 필요한 경우만 AT Command를 사용하여 지그비 네트워크의 노드 정보 요청을 진행합니다.

지그비 네트워크 상에서 트래픽 양이 많으면 데이터의 송수신이 잘 이루어 지지 않거나 타겟 디바이스 자동 설정이 원활히 진행되지 않습니다.

10-4. START MESSAGE

(1) START MESSAGE

FZ100BS가 운영되면서 출력되는 상태 메시지입니다.

START MESSAGE는 RS232 Port에서 시리얼 데이터로 출력됩니다.

스타트 메시지가 필요 없는 경우는 AT Command (AT+SETSTAMSG0)를 이용하여 FZ100BS가 스타트 메시지를 출력하지 않게 설정합니다.

(2) START MESSAGE의 종류

COORD START OK

: FZ100BS의 디바이스 타입이 코디네이터로 시작되었으며, 지그비 네트워크 구축이 올바르게 진행된 것을 나타냅니다.

정상적인 지그비 네트워크 구축이 가능하고, 데이터의 송/수신이 가능한 상태입니다.

COORD START ERROR

: FZ100BS의 디바이스 타입이 코디네이터로 시작되었으며, 지그비 네트워크 구축이 올바르게 진행되지 않은 것을 나타냅니다.

정상적인 지그비 네트워크 구축이 불가능한 상태입니다.

FZ100BS를 공장 초기화(AT&F) 진행한 후 다시 코디네이터로 설정합니다.

사용하는 채널을 변경합니다.

ROUTER START OK

: FZ100BS의 디바이스 타입이 라우터로 시작되었으며, 지그비 네트워크 참여가 올바르게 진행된 것을 나타냅니다.

정상적인 지그비 네트워크 확장이 가능하고, 데이터의 송/수신이 가능한 상태입니다.

ROUTER START ERROR

: FZ100BS의 디바이스 타입이 라우터로 시작되었으며, 지그비 네트워크 참여가 올바르게 진행되지 않은 것을 나타냅니다.

주위에 코디네이터가 있는지 살펴 봅니다.

주위에 코디네이터에 의해 구축된 지그비 네트워크에 참여한 라우터가 있는지 살펴 봅니다.

FZ100BS에 설정되어 있는 채널이 코디네이터에서 사용하는 채널과 같은지 살펴 봅니다.

END START OK

: FZ100BS의 디바이스 타입이 엔드디바이스로 시작되었으며, 지그비 네트워크 참여가 올바르게 진행된 것을 나타냅니다.

데이터의 송신이 가능한 상태입니다.

END START ERROR

: FZ100BS의 디바이스 타입이 엔드디바이스로 시작되었으며, 지그비 네트워크 참여가 올바르게 진행되지 않은 것을 나타냅니다.

주위에 코디네이터가 있는지 살펴 봅니다.

주위에 코디네이터에 의해 구축된 지그비 네트워크에 참여한 라우터가 있는지 살펴 봅니다.

주위의 코디네이터가 자식노드 8개를 가지고 있는지 살펴봅니다.

주위의 코디네이터에 의해 구축된 지그비 네트워크에 참여한 라우터가 자식노드 8개를 가지고 있는지 살펴봅니다.

TARGET NON

: FZ100BS에 저장되어 있는 타겟디바이스의 IEEE ADDRESS가 없는 것을 나타냅니다.

FZ100BS에 타겟디바이스가 저장되어 있지 않으면, 데이터의 송신이 불가능합니다.

데이터를 송신하기 위해서는 타겟디바이스 설정을 진행합니다.

TARGET OK

: FZ100BS에 저장되어 있는 타겟디바이스의 IEEE ADDRESS를 이용하여 타겟 설정이 올바르게 진행된 것을 나타냅니다.

데이터의 송신이 가능한 상태입니다.

TARGET ERROR

: FZ100BS에 저장되어 있는 타겟디바이스의 IEEE ADDRESS를 이용하여 타겟 설정이 올바르게 진행되지 않을 것을 나타냅니다.

지그비 네트워크에 타겟디바이스가 참여되어 있는지를 살펴봅니다.

FZ100BS에 저장되어 있는 타겟 디바이스의 IEEE ADDRESS가 정확한지 살펴봅니다.

OK

: FZ100BS가 Operation Mode에서 AT Command Mode로 변경된 경우 출력되는 메시지입니다.

Operation Mode에서 AT Command Mode로 변경하는 경우 **+++** 명령어를 이용합니다.

FZ100BS가 AT Command Mode에서 Operation Mode로 변경된 경우 출력되는 메시지입니다.

AT Command Mode에서 Operation Mode로 변경하는 경우 **ATO** 명령어를 이용합니다.

10-5. RESET OPTION

(1) RESET OPTION

FZ100BS가 정상적인 동작을 진행하기 위해서는 지그비 네트워크에 참여가 되어 있어야 합니다.

FZ100BS의 전원이 ON되면 지그비 네트워크 참여를 자동으로 진행합니다. 정상적인 지그비 네트워크 참여가 이루어지면 “ROUTER START OK” 또는 “END START OK”라는 메시지를 출력합니다. 이 경우 타겟디바이스 설정진행이 가능합니다.

FZ100BS는 주위에 지그비 네트워크가 없거나 지그비 네트워크에 참여할 수 없는 경우 “ROUTER START ERROR” 또는 “END START ERROR” 메시지를 출력합니다.

FZ100BS는 데이터를 송신하기 위해서는 타겟디바이스가 설정되어 있어야 합니다.

FZ100BS의 전원이 ON되고 지그비 네트워크에 참여된 후, FZ100BS에 타겟디바이스 어드레스가 저장되어 있는 경우 FZ100BS는 타겟디바이스가 지그비 네트워크에 참여되어 있는지 조사를 진행합니다.

FZ100BS는 타겟디바이스가 지그비 네트워크에 참여되어 있고 올바르게 타겟디바이스 설정이 진행된 경우 “TARGET OK” 메시지를 출력합니다. 이 경우 데이터의 송신이 가능합니다.

FZ100BS는 타겟디바이스가 지그비 네트워크에 참여되어 있지 않거나 타겟디바이스 설정이 정상적으로 진행되지 않은 경우 “TARGET ERROR” 메시지를 출력합니다.

AT+SETRESET1 명령어를 사용하여 FZ100BS의 RESET OPTION을 Enable로 설정한 경우, FZ100BS가 지그비 네트워크에 참여하지 못하거나 타겟디바이스 설정이 정상적으로 진행되지 않은 경우 FZ100BS는 리셋을 진행합니다.

AT+SETRESET0 명령어를 사용하여 FZ100BS의 RESET OPTION을 Disable로 설정한 경우, FZ100BS가 지그비 네트워크에 참여하지 못하거나 타겟디바이스 설정이 정상적으로 실행되지 않은 경우 FZ100BS는 사용자의 처리를 기다리게 됩니다.

※ 참고

Appendix_1: FZx00_AT Command

Appendix_2: FZx00_GUI

Appendix_3: FZx00_End Device & ADC/KEY/GPIO