

EddyTM means
real-time

Eddy Serial

사용 설명서

Ver 2.5.1.1
2010. 09.15



Revision History

Revision Date	Document Version	Pages	Description
Feb-5-2009	2.1.0.1	All	Initial release by shlee
Sep-10-2009	2.1.0.2	4,5,6	Added WiFi
Nov-11-2009	2.1.0.3	2,3,5	Append Eddy-S4M
Jun-06-2010	2.1.1.1	All	Open Linux Version Added Eddy-BT
Sep-15-2010	2.5.1.1	2,5	Append Eddy-CPU v2.5

Table of Contents

1 장. 개 요	5
1.1 이 매뉴얼에 대해	5
1.2 독자	5
1.3 매뉴얼 구성	5
1.4 Eddy 관련 문서	5
1.5 기술지원	6
2 장. 시작하기	7
2.1 개요	7
2.2 Eddy-CPU v2.1 / v2.5	7
2.3 Eddy-DK v2.1 (개발용 키트)	8
2.4 Eddy-S4M v2.1	11
2.5 Eddy-S4M-DK v2.1 (개발용 키트)	12
2.6 Eddy-S4M-JiG v2.1 (시험용 보드)	13
2.7 Eddy-WiFi v2.1	14
2.8 Eddy-BT v2.1	15
2.9 Eddy Software Architecture	16
2.10 주요기능	16
2.11 활용분야	17
3 장. 하드웨어 구성	18
3.1 Eddy-CPU v2.1 / v2.5	18
3.2 Eddy-DK v2.1	19
3.3 Eddy-S4M v2.1	22
3.4 Eddy-S4M-DK v2.1	23
3.5 Eddy-S4M-JIG v2.1	24
3.6 Eddy-WiFi v2.1	25
3.7 Eddy-BT v2.1	26
4 장. 연결하기	28
4.1 연결하기 전에	28
4.2 처음 부트하기	28
4.3 접속하기	28
4.4 SD Card slot & USB 사용하기	30
5 장. 웹을 통한 설정	33
5.1 접속	33
5.2 Setup Menu	34
5.3 Network Settings	36
5.4 Wireless Settings	39
5.5 Serial Settings	42

5.6	Peripheral Settings	47
5.7	DIO Settings	49
5.8	SNMP Settings	51
5.9	Change Password	52
	Update Firmware	53
5.10	Factory Default	53
5.11	Save & Reboot	54
6 장.	텔넷을 통한 설정	56
6.1	접속	56
6.2	설정상태 확인하기	57
6.3	네트워크 명령어	57
6.4	Wireless 명령어	59
6.5	시리얼 명령어	61
6.6	사용자 설정	62
6.7	시스템 명령	62
7 장.	부록	63
7.1	Eddy-BT 동작설정	63
7.1.1	동작 방법	63
7.1.2	동작모드	64
7.1.3	설정	66
7.1.4	AT 명령	68
7.1.5	:S-레지스터	81
7.2	FTP 방식으로 펌웨어 업데이트	85
7.3	주문 정보	86
7.4	FCC Statement	87

1장. 개요

시스템베이스의 임베디드 디바이스 서버 모듈인 Eddy 는 산업용 임베디드 디바이스 개발에 최적화된 초소형 CPU 모듈이다. 이 매뉴얼에서는 Eddy 에 포함된 기본 기능들에 대해 소개한다.

1.1 이 매뉴얼에 대해

이 매뉴얼은 Eddy 를 Serial to LAN 기능의 Device Server 로 바로 활용할 수 있는 구조로 관련 소스 및 개발환경을 제공하며, 처음 설치부터 운용까지 필요한 모든 환경설정, 상태 모니터링, 펌웨어 업데이트 등의 모든 작업에 대한 조작방법을 기술하였다. 또한, 하드웨어 수준의 통합과 소프트웨어 수준의 설정에 대한 내용이 포함되어 있다.

1.2 독자

이 매뉴얼은 Eddy 사용자와 관리자를 위해 작성되었다. Eddy를 사용하거나 설정하기 전에 이 매뉴얼을 반드시 읽고 내용을 숙지하면, Eddy와 연결대상 장비를 보다 쉽게 제어하고 관리할 수 있다.

1.3 매뉴얼 구성

- 1장. 개요에서는 일반적인 정보와 소개를 담고 있다.
- 2장. 시작하기에서는 Eddy 의 기능과 활용에 대한 소개를 다루고 있다.
- 3장. 하드웨어 구성에서는 제품 레이아웃과 핀 사양, 블록 다이어그램 등을 포함하고 있다.
- 4장. 연결하기에서는 Eddy의 시리얼과 네트워크 연결에 대한 설명을 하고, 처음으로 장비를 구동시키고 상태를 점검하는 과정을 다루고 있다.
- 5장. 웹을 통한 설정에서는 웹 브라우저를 통해 Eddy에 접속하고 설정하는 방법에 대해 메뉴 별로 설명하고 있다.
- 6장. 텔넷을 통한 설정에서는 텔넷을 통해 Eddy에 접속하고 설정하는 데에 필요한 명령어에 대하여 설명하고 있다.
- 7장. 부록에서는 펌웨어 업데이트 방법과 구체적인 기술 사양에 대한 정보를 제공한다.

1.4 Eddy 관련 문서

Eddy와 관련된 기술 매뉴얼은 다음과 같다.

문서명	설명
Eddy Serial 사용자 매뉴얼	Eddy 의 설정, 관리에 대한 설명
Eddy-DK 매뉴얼	프로그래머가 Eddy 에 어플리케이션을 탑재하는 데에 필요한 컴파일, 링킹, 펌웨어 생성 및 업로드 방법에 대한 설명 맞춤형 어플리케이션 제작을 위한 API 함수에 대한 설명
LemonIDE 사용자 매뉴얼	Eclipse 기반의 Windows/Linux 환경에서의 Eddy 통합 개발환경에 대한 사용자 매뉴얼

Portview 사용자 매뉴얼	시스템베이스의 디바이스 서버 관리 프로그램인 Portview의 사용자 매뉴얼
COM Port Redirector 사용자 매뉴얼	시스템베이스 COM Port Redirector 사용자 매뉴얼
TestView 사용자 매뉴얼	시스템베이스의 디바이스 서버와 멀티포트 시험 프로그램인 TestView의 사용자 매뉴얼

Eddy와 관련된 Spec Sheet 는 다음과 같다.

문서명	설명
Eddy-CPU Spec Sheet	Eddy-CPU 제품의 기술 상세
Eddy-S4M Spec Sheet	Eddy-S4M 제품의 기술 상세
Eddy-WiFi Spec Sheet	Eddy-WiFi 모듈의 기술 상세
Eddy-BT Spec Sheet	Eddy-BT 모듈의 기술 상세
LemonIDE Spec Sheet	통합개발환경의 기술 상세
Eddy White Paper	임베디드 디바이스 서버 일반에 대한 개괄, 배경과 기술 설명, 시장 환경

Eddy나 임베디드 디바이스 서버 전반에 대한 추가정보를 얻으려면, Eddy Community 홈페이지(<http://www.embeddedmodule.com>)를 방문하기 바란다. 홈페이지를 통해 Eddy 관련 기술문서나 최신버전의 소프트웨어와 펌웨어를 다운로드 받을 수 있다.

1.5 기술지원

시스템베이스는 다음의 세 가지 방법으로 고객에 대한 기술지원을 제공한다.

1. Eddy 커뮤니티 홈페이지 <http://www.embeddedmodule.com/> 의 기술지원 페이지를 방문하시면 자주 묻는 질문(FAQ)이나 게시판을 통해 기술지원을 받을 수 있다.
2. 시스템베이스의 기술팀(tech@sysbas.com) 이메일로 제품에 대한 어떠한 질문, 요청, 의견, 문의에 대해서도 빠른 시일에 답변을 할 것이다.
3. 긴급한 상황일 경우 전화 상담을 통해 기술지원을 받을 수 있다. (T. 02-855-0501)

시스템베이스 기술팀에서는 고객의 어떤 어려운 문제점도 친절하게 해결하여 드릴 것이다.

Copyright 2006 SystemBase Co., Ltd. All rights reserved.

Homepage: <http://www.sysbas.com/>

Tel: 02-855-0501

Fax: 02-855-0580

서울시 구로구 구로3동 212-8 대륭포스트타워 1차 1601호

2장. 시작하기

이 장에서는 Eddy 시리즈의 개요와 핵심 기능, 패키지 구성과 활용 분야에 대해 설명한다.

2.1 개요

Eddy 는 크게 CPU 모듈과 DK 로 구분된다.

CPU 모듈에는 소켓타입의 Eddy-CPU 와 Mini PCI 타입의 Eddy-S4M 이 있으면,

DK 는 Eddy-CPU 전용 DK 보드와, Eddy-S4M 전용의 지그보드와 DK 보드가 있다.

Eddy-CPU 모듈에는 기본 어플리케이션이 탑재되어 있어 plug-and-play 방식으로 동작하며, 모듈 상에서 모드 변환을 통해 사용자는 직접 어플리케이션을 작성하여 업로드하거나 실행시킬 수 있다.

어플리케이션을 작성하고 컴파일하기 위해서는 SDK(LemonIDE™)가 필요하다.

SDK는 Eddy의 개발용 키트인 DK에 포함되어 있다. 이에 대한 설명은 개발용 키트에 포함된 '프로그래밍 가이드' 와 'LemonIDE™사용자 가이드' 를 참조하기 바란다.

기본 어플리케이션만 사용하고자 하는 경우에는 SDK는 필요하지 않다.


2.2 Eddy-CPU v2.1 / v2.5

ARM9 프로세서와 32MB SDRAM, 8MB DataFlash, 10/100Mbps 속도를 지원하는 Ethernet 포트, 외부장치 연결이 가능한 유연성을 제공하는 외부 16bit address/8bit data bus 인터페이스, 최대 56ea 의 사용자 Programmable IO를 갖춘 Embedded Device Server module 이다.

Eddy-CPU 는 버전 2.1 (200MHz) 과 버전 2.5 (400MHz) 두 가지 제품이 있으며, 사용자는 제공되는 예제 소스코드와 Evaluation Kit 회로를 참조하여 사용자가 원하는 디바이스를 간편하게 구현할 수 있다.

Eddy-CPU는 On board memory, integrated 10/100Mbit network interface 갖추면서도 small form factor(48 x 25mm)로 구현되어 향후 개발하고자 하는 응용제품 개발에 시간과 비용을 최소화 하는 것을 가능하게 할 것이다.

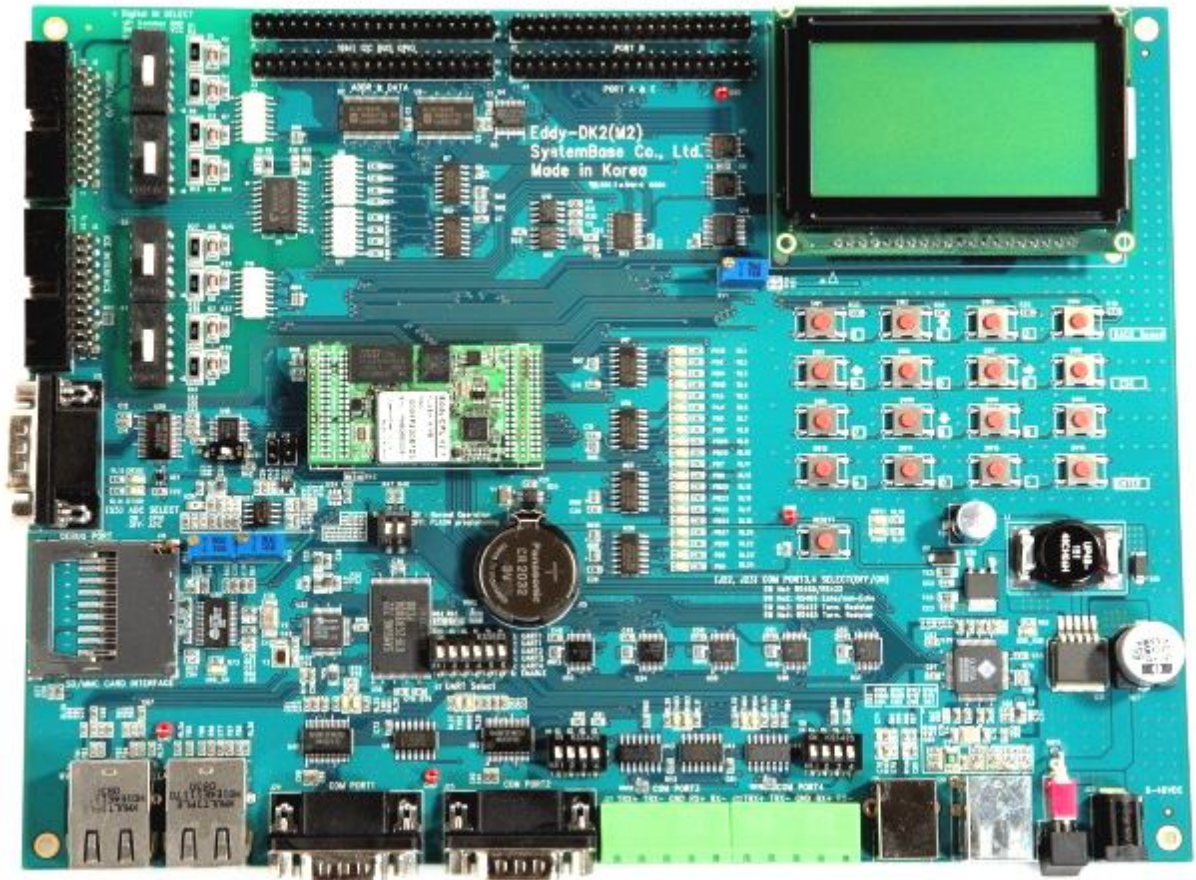


	구분	규격	
		Eddy-CPU v 2,1	Eddy-CPU v 2,5
Hardware	CPU	AT91SAM9260B-CJ (210 MHz)	AT91SAM9G20 (400MHz)
	Memory	8MB Data Flash, 32 MB SDRAM	
	External I/F	19 Bit / 16 Bit Data Bus	
	Ethernet I/F	10/100 Base-T Auto MDI/MDIX	
	UARTs	4 Port, Support up to 921.6 Kbps (1 : Full Signal, 2,3,4, : Rx/D, Tx/D, RTS, CTS only)	
	USB 2.0 FS	2 Host /1 Device Port, 2.0 FS (12Mbps)	
	ADC	4-Channel 10 Bit ADC	
	TWI(I2C)	Master, Multi-Master and Slave Mode	
	SPI	8- to 16-bit Programmable Data Length Four External Peripheral Chip Selects	
	GPIO	Max. 56 Programmable I/O Pins	
	Power Input	3.3 V (200 mA Max)	
	Dimensions	25 x 48.5 x 6.2 mm	
	Weight	8.3 g	
Network	Protocol	TCP, UDP, Telnet, ICMP, DHCP, TFTP, HTTP, SNMP 1&2, SSH, SSL	
	Ethernet	10/100Mbps MAC / PHY	
	Network Connection	Static IP, DHCP	
Software	O/S	Linux Kernel 2.6.21	
	Mgt Tools	SNMP, Web, PortView	
	Uploads	TFTP, FTP, Web	
	Dev Tools	LemonIDE & SDK	
Environmental	Operating Temp	-40 ~ 85 °C	
	Storage Temp	-60 ~ 150 °C	
	Humidity	5 ~ 95% Non-Condensing	
Approvals	CE Class A, FCC Class A, RoHS compliant		

2.3 Eddy-DK v2.1 (개발용 키트)

Eddy의 개발용 키트인 DK는 Eddy-CPU 를 탑재하여 프로그래머가 쉽게 자신의 어플리케이션을 Eddy에 탑재하고 테스트할 수 있도록 도움을 주는 개발 키트이다.

개발 키트에는 테스트용 보드, 각종 커넥터, 프로그래밍 환경과 문서 등이 포함되며 개발용 키트 DK에 대한 자세한 설명은 개발용 키트에 포함된 'Eddy-DK 매뉴얼' 를 참조하시기 바란다.



구분	규격
NAND Flash	256MB, 8bit I/F
SD Card Connector	Push Type, Up to 16 GB MMC / SD Card / MC supported
USB Connector	1 x Device 2 x HOST, Dual-Port
LCD Module	128 x 64 Dots Matrix Structure
KEY	4 x 4 Matrix
Battery Holder	3V Lithium Battery, 235 mAh
LED	Power, Ready, 20 Programmable IO, Console & Serial TxD, RxD
I2C Interface	16bit I2C BUS GPIO
SPI Interface	2Kbit EEPROM
MCI Interface	SD Card, MMC Socket
ADC Interface	Temp / Light Sensor
Digital I/O	8 Port Input, 8 Port Output or 16 GPIO

구분	규격
Switch	Serial or GPIO Select RS422/485 Select DIO : Common VCC or GND Select Programming
Jumper Switch	Boot Mode Select, JTAG Select
Serial Port	2 x RS232 DB9 Male 2 x RS422/485 Terminal Block (RS422 & RS485 Selected by S/W)
Console Port	DB9 Male
LAN Port	2 x RJ45
ICE Port	Used for Flash Programming
Reset Button	Factory Default & Warm Boot
Input Power	9-48VDC
Dimensions	240 x 180 mm

2.4 Eddy-S4M v2.1

ATMEL AT91SAM9260-CJ 프로세서와 32MB SDRAM, 8MB DataFlash, 10/100Base-T Ethernet 포트, 최대 34 ea 의 사용자 Programmable IO 와 MicroSD, RTC, Backup 배터리, 4 포트 시리얼(2*RS232, 2*Combo) 를 갖춘 miniPCI 타입의 Embedded module 이다.

Eddy-S4M 크기는 59.75 x 61.8mm 로, 별도로 제공하는 Eddy-S4M-JIG 보드를 사용하는 경우, 사용자는 별도의 하드웨어 개발 없이도 응용제품을 쉽게 개발 가능함으로서 개발에 따른 시간과 비용을 최소화 되도록 하였다. 또한 제공되는 예제 소스 코드와 Evaluation Kit 회로를 참조하여 사용자가 원하는 디바이스를 간편하게 구현할 수 있다.



Eddy-S4M의 사양은 아래와 같다.

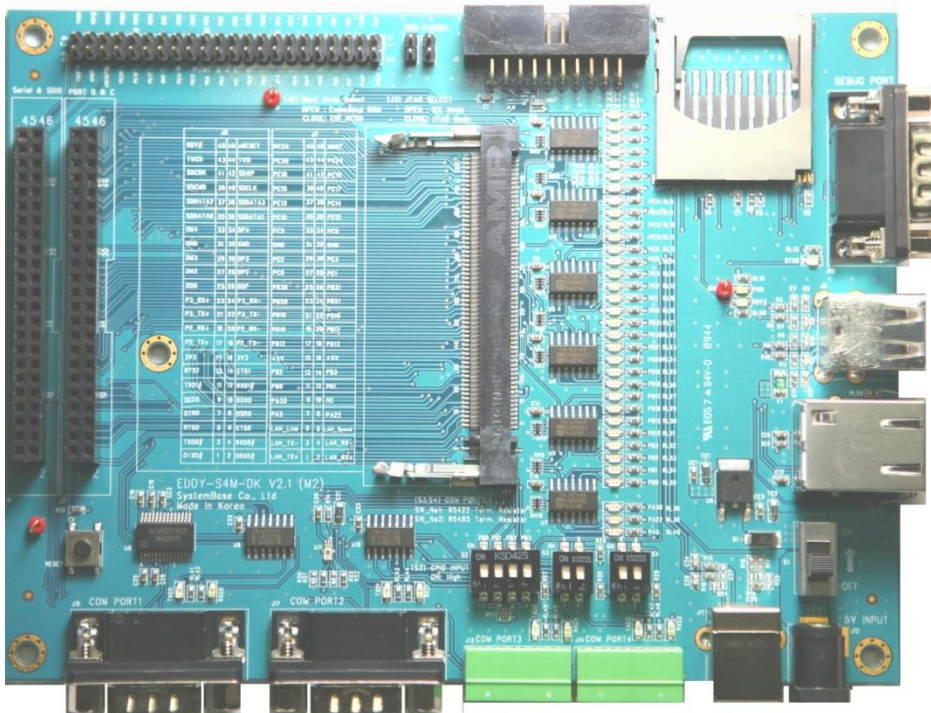
	구분	규격
Hardware	CPU	ARM9260B-CJ (210 MHz)
	Memory	AT45DB642D, 8MB Data Flash IS42S16160B, 32 MB SDRAM
	Ethernet MC/PHY	10/100 Base-T MAC KSZ8041N Li PHYceiver Auto MDI/MDIX
	Serials	Port 0,1 : RS232 (DB9 male) Port 0 : Full Signal Port 1 : TxD, RxD, RTS, CTS only Port 2,3 : COMBO (Terminal Block 5pin) * COMBO : RS422/RS485 is S/W selectable
	USB 2.0 FS	3 Host /1 Device Port, 2.0 FS (12Mbps) GL850A USB Hub chip 을 사용하여 확장된 포트이다.
	RTC	Real Time Clock, RTC DS1340U-33+ I2C I/F 로 연결
	Battery Holder	CR1220(38mAh) 3V Lithium Battery
	ADC	4-Channel 10 Bit ADC
	TWI(I2C)	Master, Multi-Master and Slave Mode
	SPI	8 to 16-bit Programmable Data Length Four External Peripheral Chip Selects
	MCI	SD Spec V2.0 [SDHC], MMC Spec V4.2 지원 USB to SD Controller 적용, 16GB, 12Mbits/s
	GPIO	Max. 34 Programmable I/O Pins

	구분	규격
	LED	Ready LED
Software	Protocol	TCP, UDP, Telnet, ICMP, DHCP, TFTP, HTTP, SNMP1&2, SSH, SSL
	Network Connection	Static IP, DHCP
	O/S	Linux Kernel 2.6.21
	Mgt Tools	SNMP, Web, PortView
	Uploads	TFTP, FTP, Web
	Dev Tools	LemonIDE & SDK
Physical characteristics	Power Input	3.3 V (200mA Max)
	Dimensions	59.75 x 61.80 x 4 mm
	Weight	15 g
Environment	Operating Temp	-40 ~ 85°C
	Storage Temp	-66 ~ 150°C
	Humidity	5 ~ 95% Non-Condensing
CE Class A, FCC Class A, RoHS compliant		

2.5 Eddy-S4M-DK v2.1 (개발용 키트)

Eddy-S4M 개발용 키트인 DK 는 Eddy-S4M 을 탑재하여 프로그래머가 쉽게 자신의 어플리케이션을 탑재하고 테스트할 수 있도록 도움을 주는 개발 키트이다.

개발 키트에는 테스트용 보드, 각종 커넥터, 프로그래밍 환경과 문서 등이 포함되며 개발용 키트 Eddy-S4M-DK 에 대한 자세한 설명은 개발용 키트에 포함된 'Eddy-DK 매뉴얼' 를 참조하시기 바랍니다.



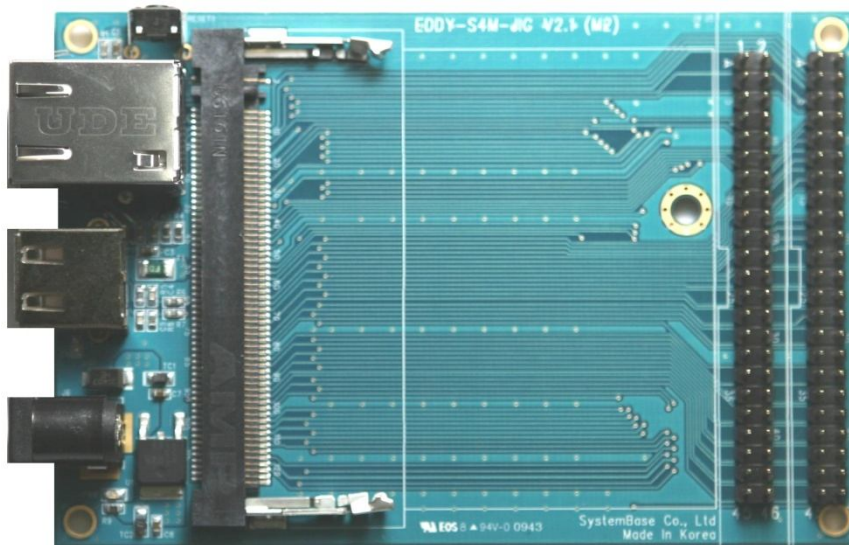
구분	규격
Serial Port	2 x RS232 DB9 Male 2 x RS422/485 5pin Terminal Block (S/W Selectable & with Auto toggle)
SD Card Connector	Push Type, Up to 16 GB MMC / SD Card / MC supported
MCI Interface	SD Card, MMC Socket
ADC Interface	Light Sensor
USB Connector	1 x Device, 2 x HOST, Dual-Port
LAN Port	RJ45 with transformer
Console Port	DB9 Male
Switch	Power ON/Off 스위치 Serial RS422/485 Termination resistor 설정 스위치 GPIO 입력 시험 스위치(Off : Low, ON : High)
LED	RDY, Power, 34 Programmable IO, Console & Serial TxD, RxD LED
JTAG Port	Used for downloading code and single-stepping through programs
Reset Button	Factory Default & Warm Boot (5 초이상 누르고 있으면, Factory default 로 동작)
JIG 연결 소켓	2 2x23pin socket, JIG 보드를 연결하고 이상유무를 시험하기 위한 커넥터
Expansion Header	2x22pin Header, Eddy-S4M 의 GPIO 를 시험하기 위한 커넥터
Input Power	5 VDC
Dimensions	160 x 120 mm

2.6 Eddy-S4M-JiG v2.1 (시험용 보드)

Eddy-S4M 개발용 JIG 보드는 Eddy-S4M 을 탑재하여 프로그래머가 쉽게 자신의 어플리케이션을 탑재하고 테스트 할 수 있도록 도움을 주는 시험 보드이다.

JIG 보드에는 Eddy-S4M 을 장착할 수 있는 miniPCI 커넥터, Ethernet RJ45, USB Host, Power, Reset Switch 가 포함되어 있으며, Eddy-S4M 에서 제공하는 모든 기능을 핀 커넥터 형태로 제공한다.

Eddy-S4M-JIG 에 대한 자세한 설명은 개발용 키트에 포함된 'Eddy-DK 매뉴얼' 를 참조하시기 바랍니다.



구분	규격
USB Connector	USB HOST
LAN Port	RJ45 with Transformer
Reset Button	Factory Default & Warm Boot
Expansion Header	S4M 이 제공하는 모든 기능을 외부장치와 연결 가능하도록 한다.
Input Power	5 VDC
Dimensions	70 x 105 mm

2.7 Eddy-WiFi v2.1

Eddy-WiFi 모듈을 Eddy-CPU, Eddy-S4M 에 연결하여 다양한 종류의 시리얼 장비를 (보안 장비, 통신관련 기기, 모뎀, 데이터 출력장치, 산업용 계측기 등) 무선 랜에 접속하여 사용할 수 있도록 할 수 있다. Eddy-WiFi 모듈은 IEEE 802.11b/g 무선 표준을 지원한다.



구분	규격
Standard	802.11b, 802.11g
Modulation	802.11g: OFDM 802.11b: CCK, DQPSK, DBPSK
Frequency Band	802.11b/g: ISM band 2.4GHz ~ 2.4884GHz
Output Power	802.11g: 14 dBm 802.11b: 17 dBm
RX sensitivity	802.11g: -68m @54Mbps 8% PER 802.11b: -85dBm @11Mbps 8% PER
Security	WEP 64/128, WPA, WPA2
Working distance	60 - 120m, depending on surrounding environment

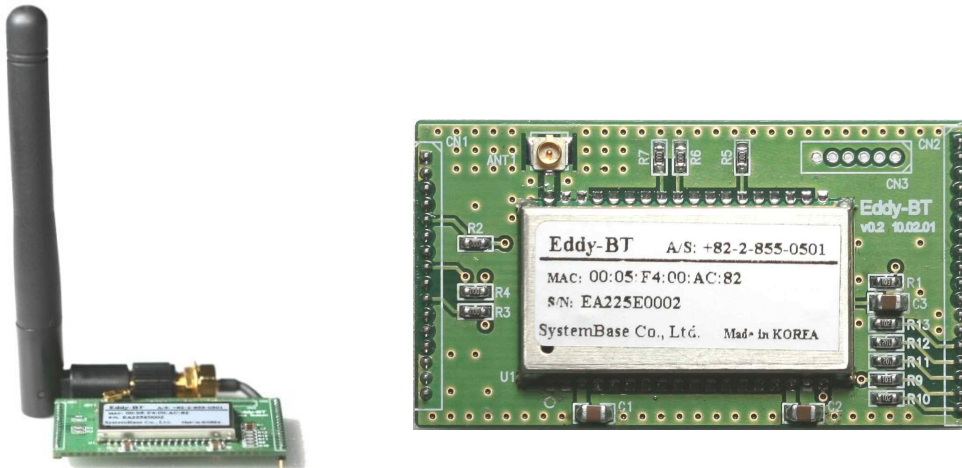
구분	규격
Data Rate	802.11b : 11, 5.5, 2, 1 Mbps 802.11g 54, 48, 36, 24, 18, 12, 11, 9, 6, 5.5, 2, 1 Mbps
Power consumption	TX : 450mA, RX : 300mA
Host interface	USB2.0
Antenna	ANT 2.4Ghz, 2DB RP-SMA Female
Antenna Cable	RF 100mm SMA B/H
Dimension	54 x 25 x 6mm
Operating Temp	0 ~ 55° C
Humidity	5 ~ 90% Non-Condensing
Operating Voltages	3.3V ± 5%
Weight	10g
Approvals	CE Class A, FCC Class A, RoHS Compliant

2.8 Eddy-BT v2.1

Eddy-BT 모듈을 Eddy-CPU, Eddy-S4M 에 연결하여 Bluetooth 통신방식으로 다양한 종류의 Bluetooth 디바이스 장비와 통신 가능한 모듈이다.

Eddy-BT 는 Bluetooth 2.0 기반이며, 최대 1,000 m 의 통신거리를 지원한다.

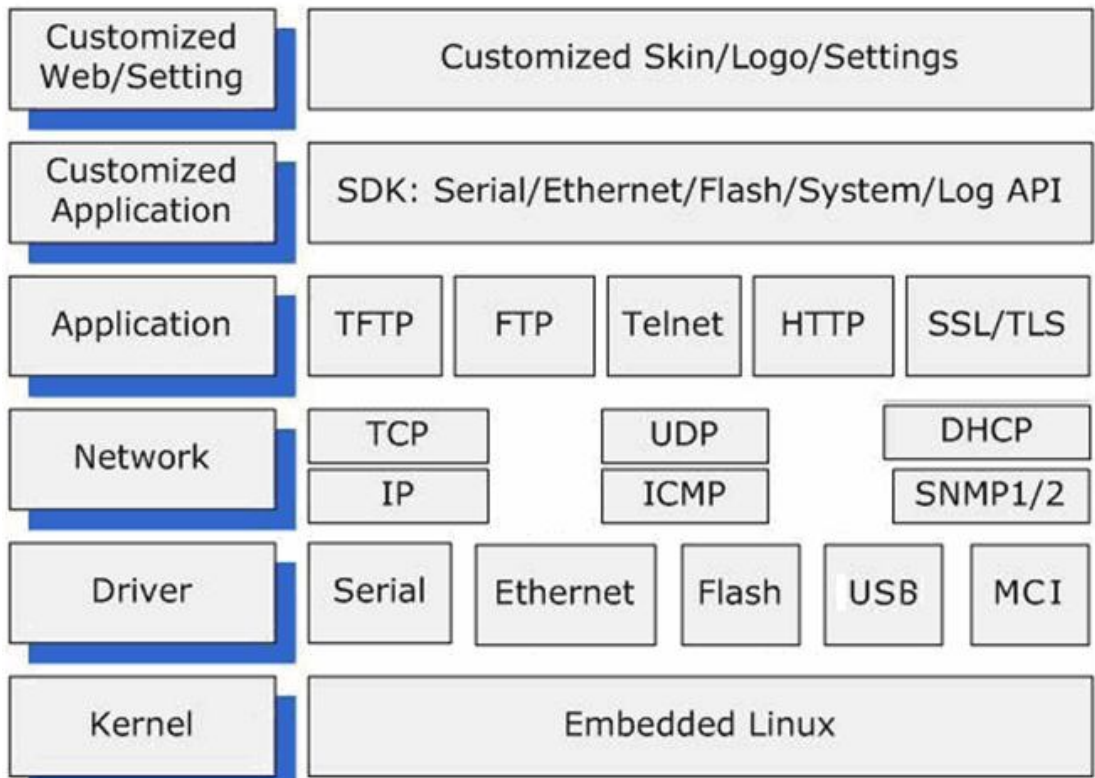
Eddy-BT 의 세부 동작에 관한 자세한 사항은 본 매뉴얼 7.1 장 Eddy-BT 동작설정을 참조하기 바란다.



구분	규격
Interface	Bluetooth v2.0+ EDR Class 1
Profile	SPP (Serial Port Profile)
Max, TX Power	+18dBm
RX sensitivity	-88dBm
Power	Supply voltage: 3.3V DC Supply current::10mA 60mA

구분	규격
Operating Temp	Operating temperature: -30 ~ 80 °C
Storage Temp	Storage temperature: -40 ~ 85 °C
Humidity	Humidity : 90% (Non-condensing)
Working distance	Stub Antenna (+1dBi) - Stub Antenna (+1dBi) 100 meters Stub Antenna (+1dBi) - Dipole Antenna (+3dBi) 150 meters Dipole Antenna (+3dBi) - Dipole Antenna (+3dBi) 200 meters Dipole Antenna (+3dBi) - Dipole Antenna (+5dBi) 300 meters Dipole Antenna (+3dBi) - Patch Antenna (+9dBi) 500 meters Dipole Antenna (+5dBi) - Dipole Antenna (+5dBi) 400 meters Dipole Antenna (+5dBi) - Patch Antenna (+9dBi) 600 meters Patch Antenna (+9dBi) - Patch Antenna (+9dBi) 1,000 meters
Approvals	CE Class A, FCC Class A, RoHS Compliant

2.9 Eddy Software Architecture



2.10 주요기능

Eddy의 기능은 다양한 임베디드 솔루션에 Eddy를 사용하는 데에 도움을 준다. Eddy의 기본기능은 다음과 같다.

- 고사양의 하드웨어: ARM9 180MHz CPU, 8MB DaaFlash, 32MB SDRAM
- 선택 가능한 인터페이스(RS232 또는 RS422/485(Combo))
- USB host 기능 지원 (Max 8Mbps Full speed 지원)
- MCI(Multimedia Interface) 기능 지원 (Max 8Mbps speed 지원)

- 최고 921.6Kbps의 시리얼 통신속도
- 사용자의 어플리케이션 탑재 및 실행
- 어플리케이션 개발을 위한 시스템베이스 SDK / API 지원 (CD 에 포함)
- 어느 장비에도 통합 가능한 작은 크기
- 10/100Mbps Ethernet 포트 (Auto MDIX)
- 적용성을 높여 주는 시스템베이스 COM Port Redirector
- Portview 를 통한 확장된 설정 및 모니터링 기능
- Web, FTP, TFTP 를 통한 펌웨어 업데이트
- Web, Telnet, SNMP, Portview 을 통한 장비 설정
- 다양한 맞춤 기능
- 표준 리눅스 환경을 통한 어플리케이션 실행의 개방성
- 다양한 어플리케이션에 활용할 수 있는 설정 가능한 I/O 핀
- watchdog 통한 시스템 감시 및 복구 기능

2.11 활용분야

Eddy는 다양한 분야에 활용 가능하다.

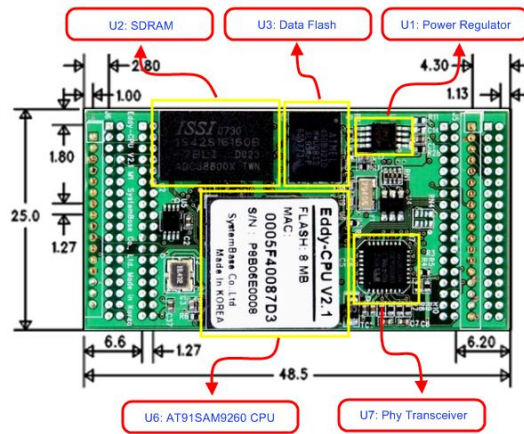
- **공장 / 산업 자동화**
 - PLC, 로봇 팔, Human-Machine Interface, 물류창고 레일
 - 의료기기, 검사장비 컨트롤러, 알람 기기
- **가전 / 전자기기**
 - 전원 관리기기, 게임기
 - 계측기, 가스감지기, 수질 및 오염측정기
 - 데이터 수집 및 분배장비
- **금융 / 건물 자동화**
 - 카드 리더, 바코드 스캐너, Kiosk, POS 관련 장비
 - 시리얼 프린터, 현금인출기, 신용카드 단말기
 - 생체인식기, 보안장비
- **OEM 디바이스 서버 유통업체**
 - 자체 케이스와 브랜드로 디바이스 서버를 유통하고자 하는 업체
 - 사용자의 어플리케이션을 탑재하고 부가적인 설정기능 추가

3장. 하드웨어 구성

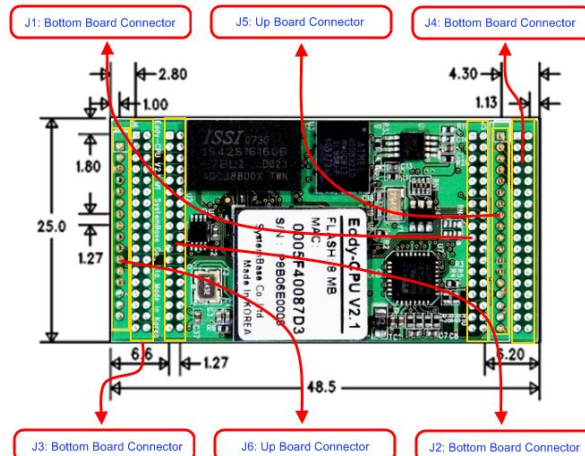
이 장에서는 Eddy-CPU 와 DK 의 블록 다이어그램, 레이아웃, 크기 등을 간략히 소개한다. 자세한 정보는 하드웨어 정보는 “Eddy-DK 매뉴얼” 을 참조하기 바란다.

3.1 Eddy-CPU v2.1 / v2.5

Ethernet 포트는 핀 헤더로 제공하여, 트랜스포머와 RJ-45 커넥터는 사용자가 외부에 구현하여 사용 해야 한다. (또는 트랜스포머가 내장된 RJ45 커넥터(LAN-Mate 또는 MACJack 이라고 함)를 사용하여 구현가능)



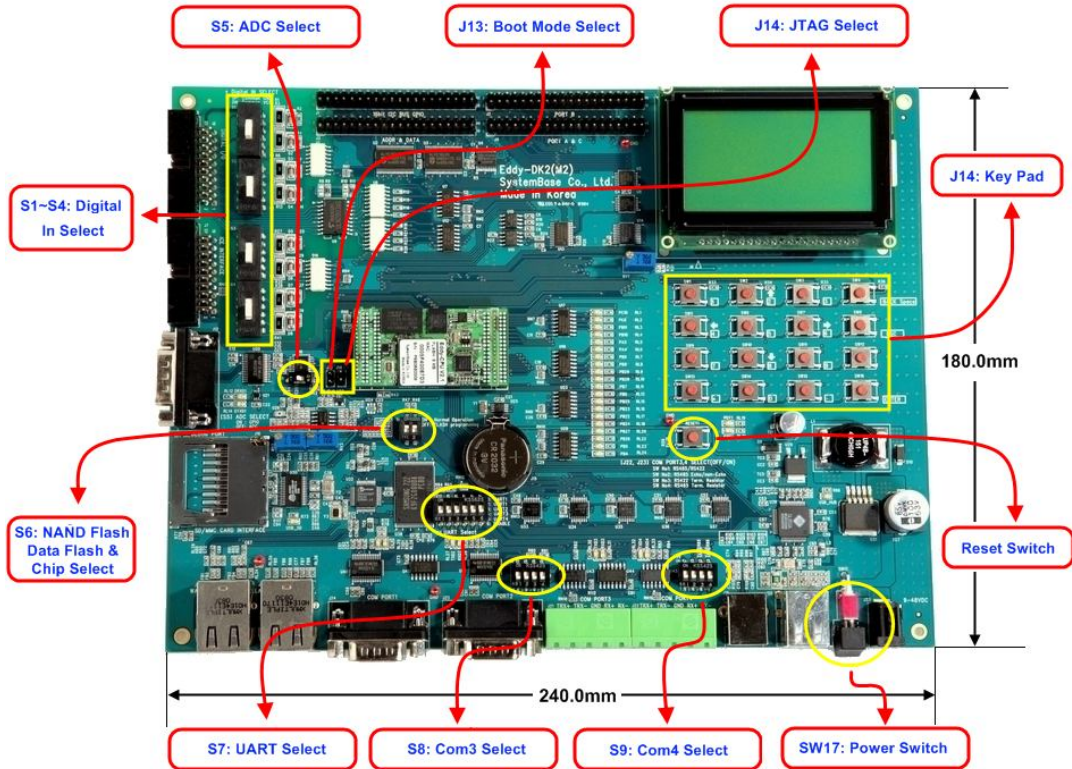
Chip 구성도



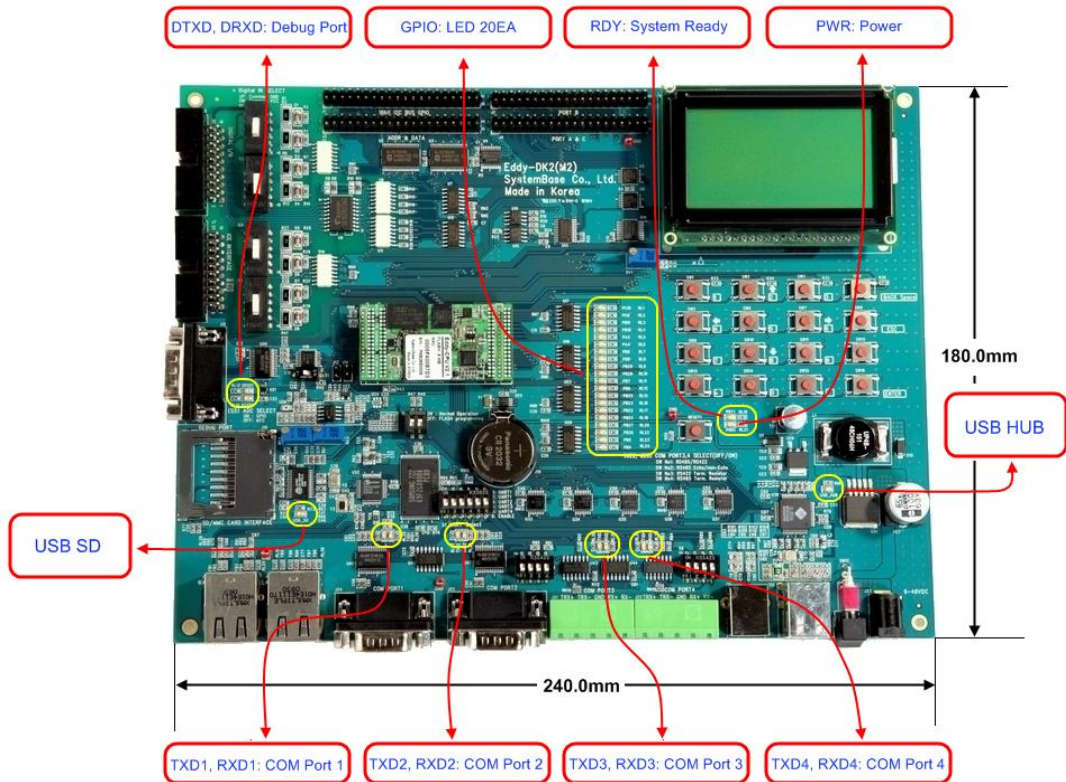
PIN 구성도

3.2 Eddy-DK v2.1

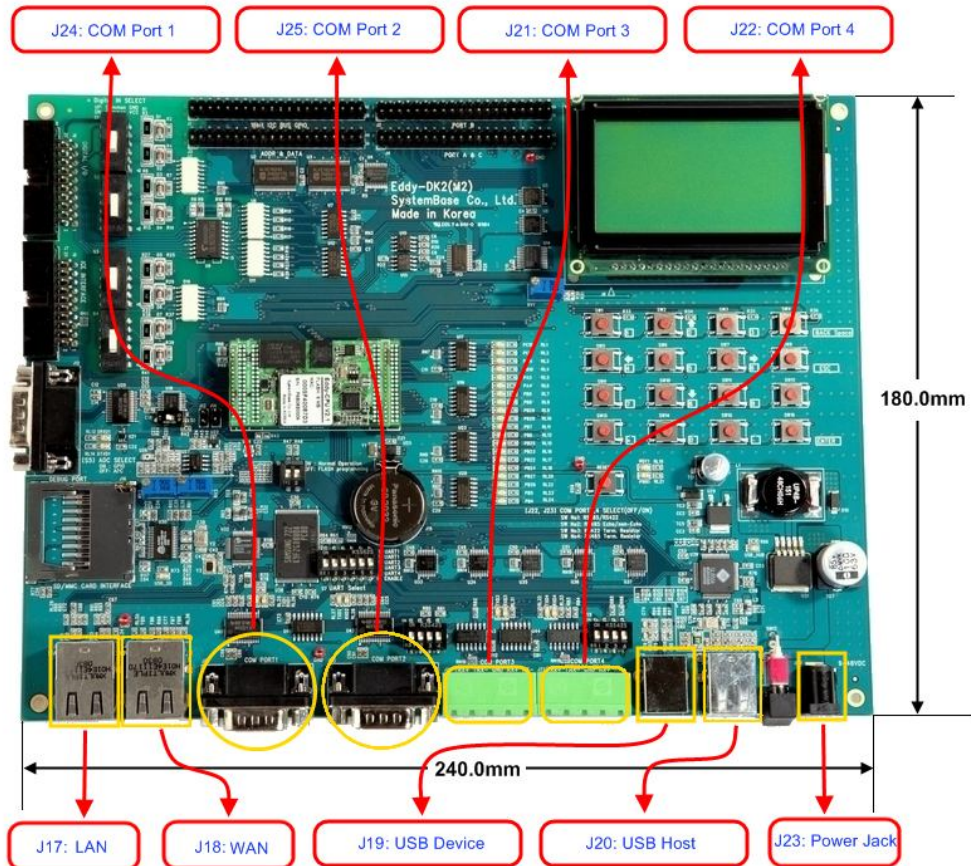
Eddy-CPU v2.1 를 이용한 시험 및 개발환경을 제공하는 개발용 보드이며 각각의 Device, switch, pin, LED 등의 간략히 소개한다.



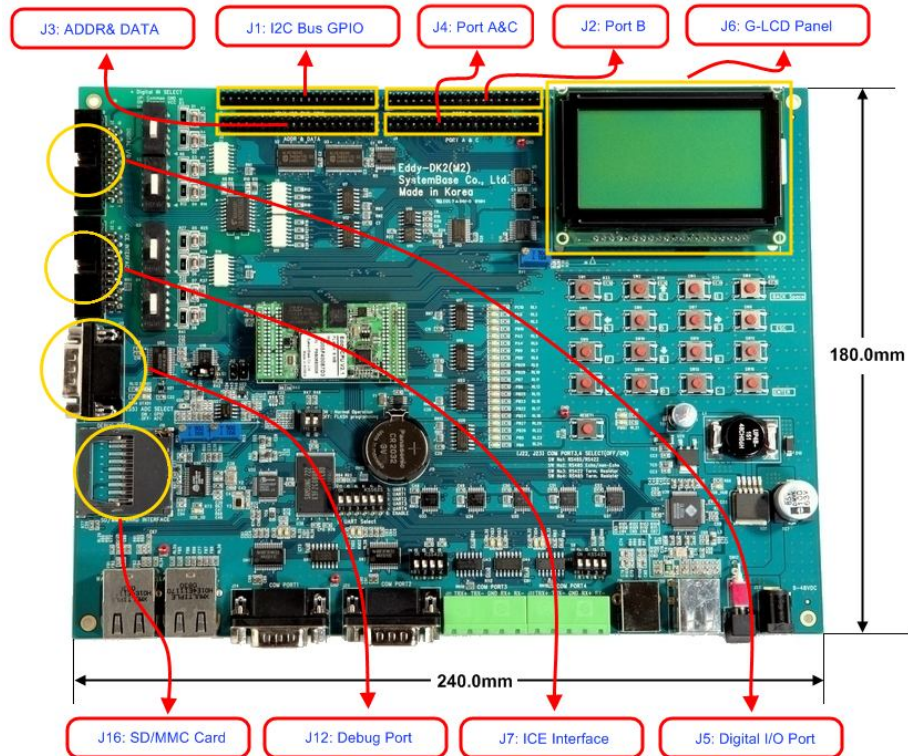
스위치 구성도



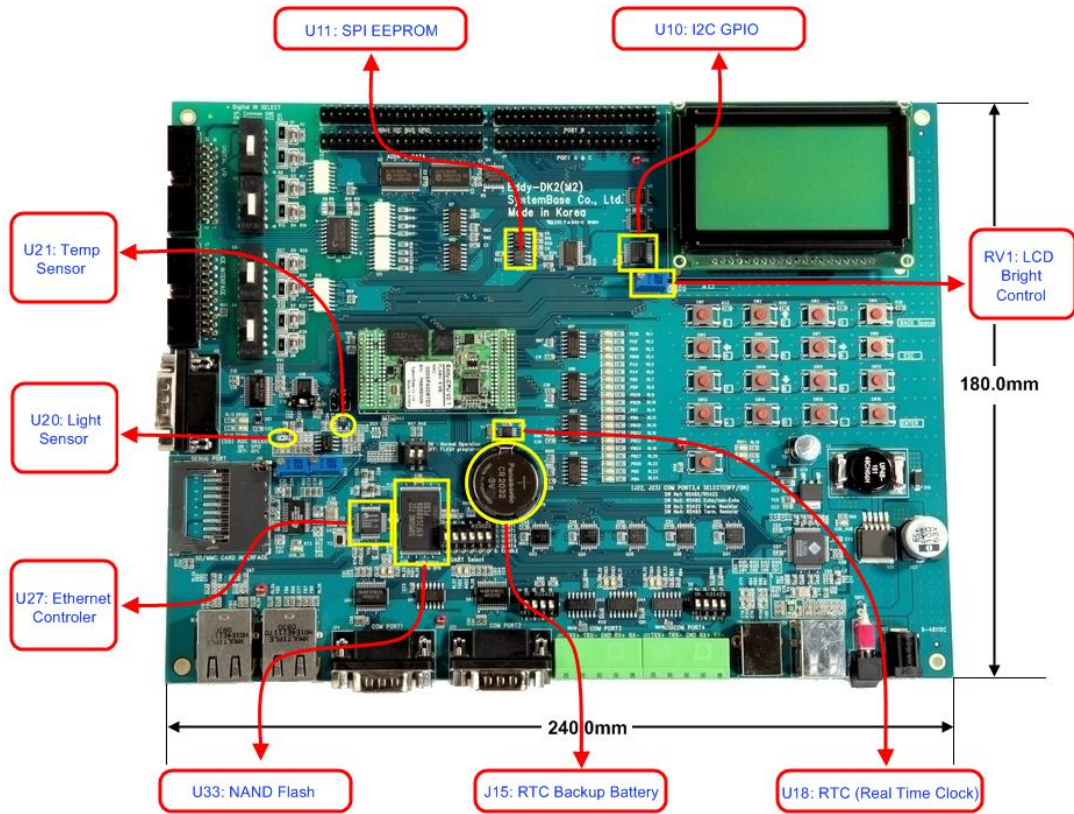
LED 구성도



외부 디바이스 구성도 A



외부 디바이스 구성도 B

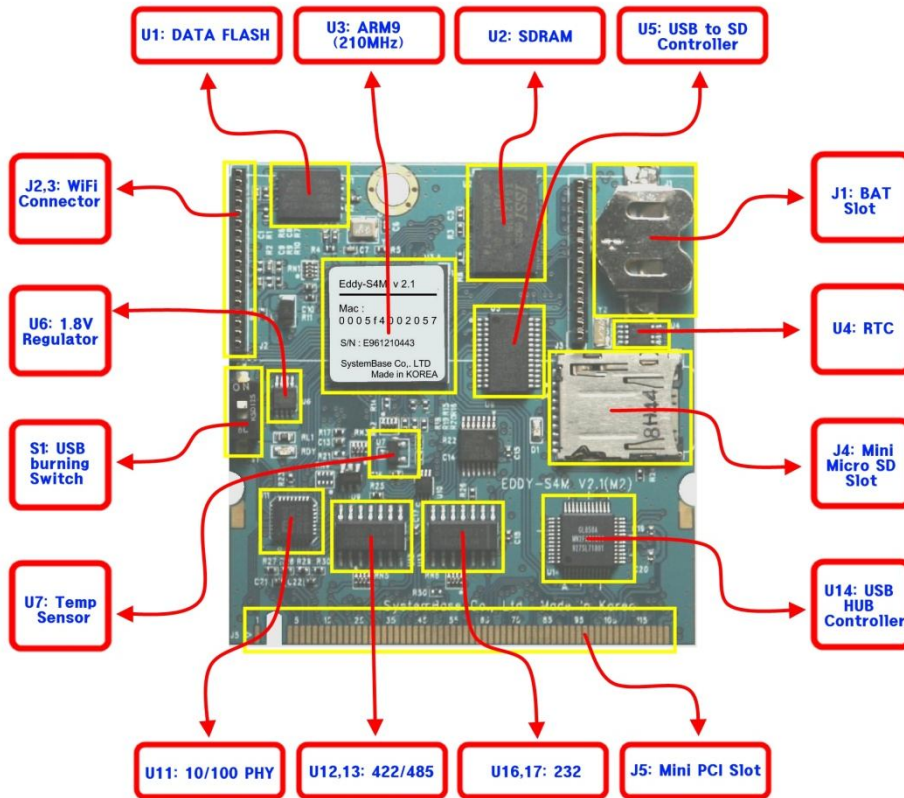


내부 디바이스 구성도

3.3 Eddy-S4M v2.1

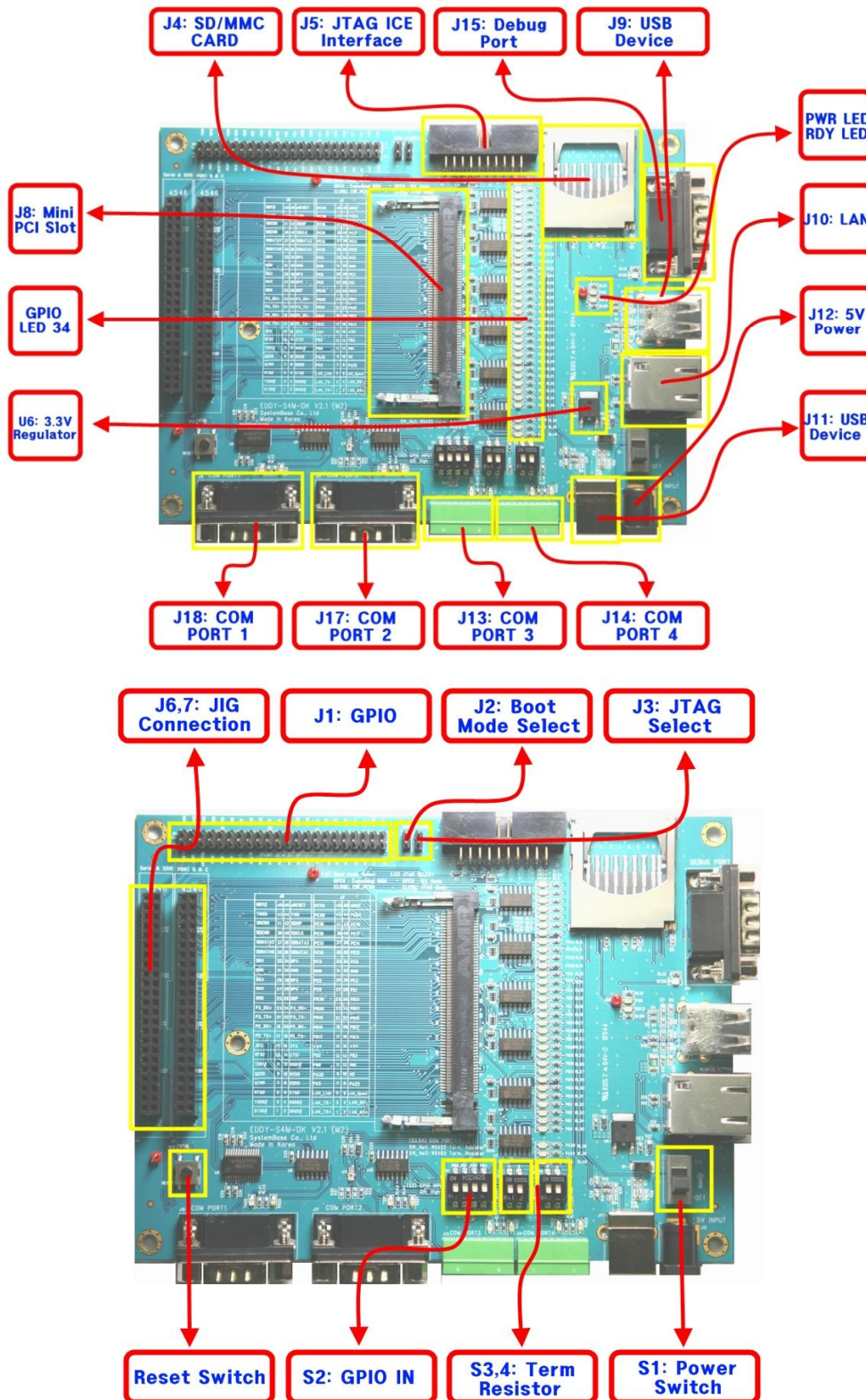
Mini PCI 슬롯방식으로 제공한다.

메인보드 개발 시 Ethernet 포트는 트랜스포머와 RJ-45 커넥터를 사용자가 구현해야 하며 (또는 트랜스포머가 내장된 RJ45 커넥터(LAN-Mate 또는 MAGJack 이라고 함)를 사용하여 구현가능), 시리얼포트는 드라이버IC 가 Eddy-S4M 내에 포함하므로 사용자는 커넥터만 연결하여 사용할 수 있다.



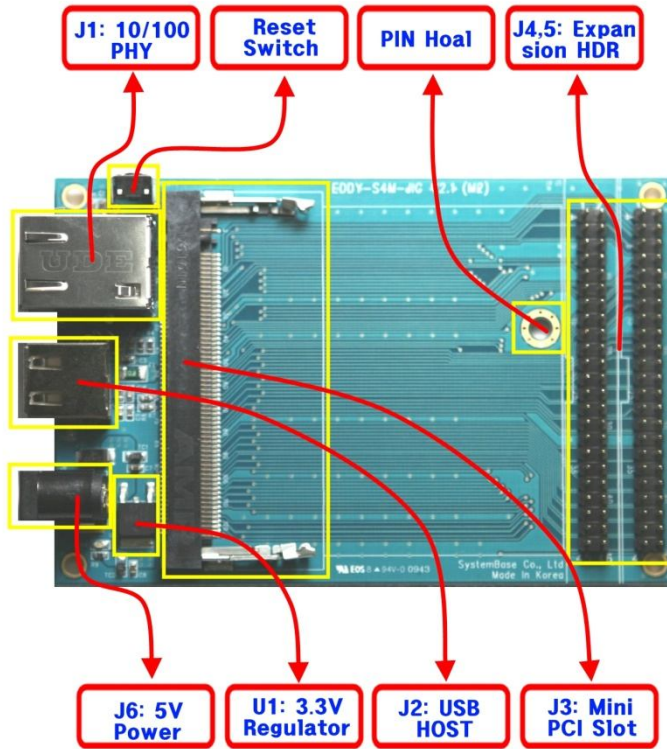
3.4 Eddy-S4M-DK v2.1

Eddy-S4M v2.1 를 이용한 시험 및 개발환경을 제공하는 개발용 보드이다.



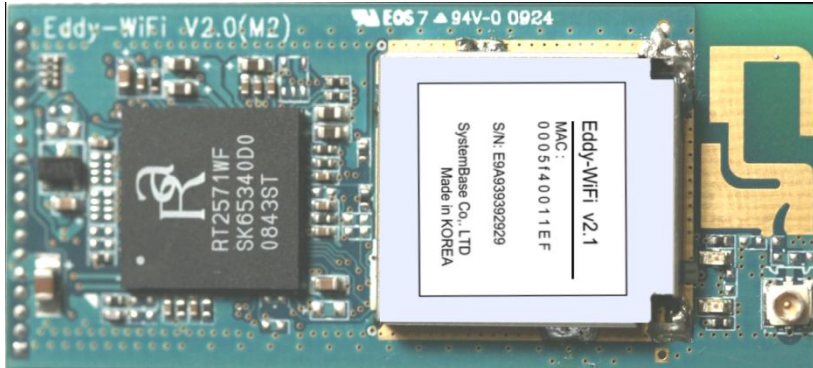
3.5 Eddy-S4M-JIG v2.1

Eddy-S4M v2.1 를 이용한 시험 및 개발환경을 제공하는 시험용 보드이다



3.6 Eddy-WiFi v2.1

Eddy-WiFi 모듈에 대한 Pin 스펙에 대해 소개한다.



LEFT	Description
1	NA
2	NA
3	NA
4	NA

RIGHT	Description
1	NA
2	NA
3	NA
4	NA
5	VCC(3.3V)
6	VCC(3.3V)
7	USB Host Data(-)
8	USB Host Data(+)
9	NA
10	NA
11	H/W Reset
12	Ground
13	Ground
14	NA
15	NA
16	NA
17	NA
18	NA

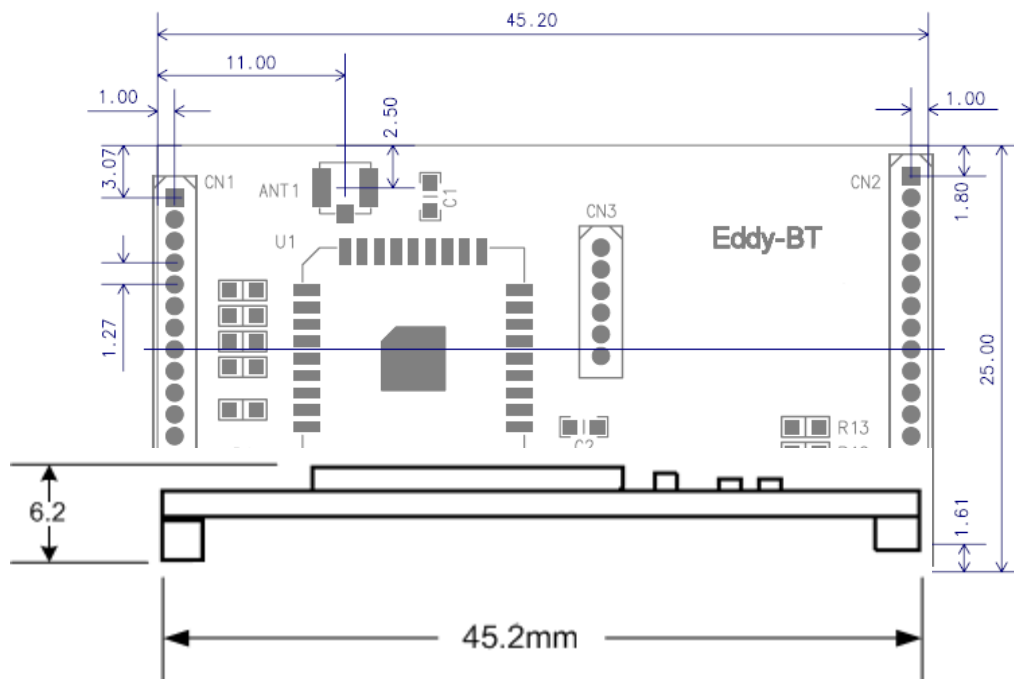
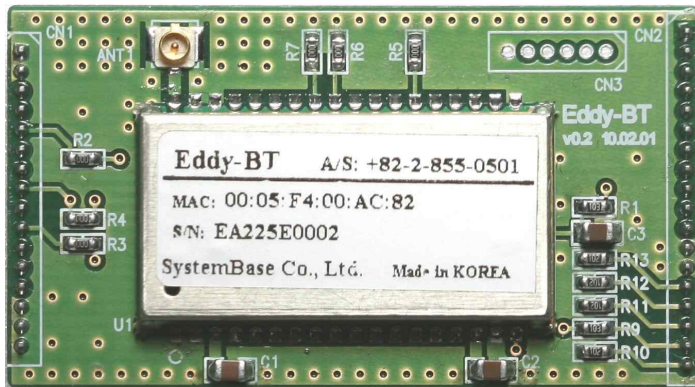
3.7 Eddy-BT v2.1

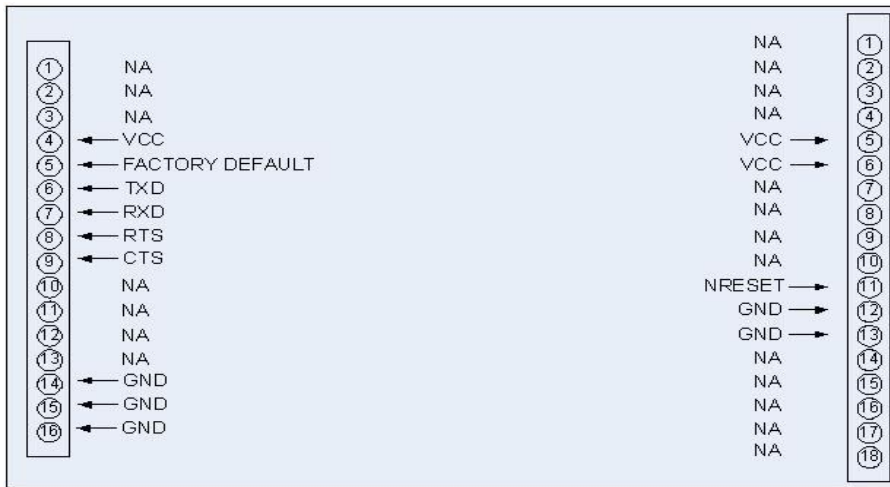
Eddy-BT 모듈에 대한 Pin 스펙에 대해 소개한다.

Bluetooth 모듈은 Eddy-CPU 또는 Eddy-S4M 의 시리얼 4번째 포트를 TTL 방식으로 연결되어 사용되도록 구성되어 있다.

Eddy-BT 를 시리얼 4번째 포트로 사용할 수 있지만 HW Flow Control 을 사용하는 경우에는 데이터가 손실될 수 있으므로, HW Flow Control 을 사용하려면 SDK 에서 제공하는 Test_Bluetooth.c 를 참조하여 시리얼 4 번째 포트의 HW Flow Control 기능을 사용하도록 수정하여야 한다.

Eddy-BT 의 세부 동작에 관한 자세한 사항은 본 매뉴얼 7.1 장의 Eddy-BT 동작설정을 참조하기 바란다.





LEFT	Description
1	NA
2	NA
3	NA
4	VCC(3.3V)
5	Factory Reset
6	UART TXD
7	UART RXD
8	UART RTS
9	UART CTS
10	Pairing Signal
11	H/W Reset
12	NA
13	NA
14	Ground
15	Ground
16	Ground

RIGHT	Description
1	NA
2	NA
3	NA
4	NA
5	VCC(3.3V)
6	VCC(3.3V)
7	NA
8	NA
9	NA
10	NA
11	H/W Reset
12	Ground
13	Ground
14	NA
15	NA
16	NA
17	NA
18	NA

4장. 연결하기

이 장에서는 Eddy의 WAN, LAN, 시리얼 연결 등 Eddy가 원하는 시리얼 장치와 연결되어 작동하는 데에 필요한 정보를 제공한다.

장치 및 네트워크에 Eddy를 연결하는 방법은 다음과 같다.

4.1 연결하기 전에

1) WAN/LAN

Eddy를 네트워크에 연결하기 위해서는 RJ45 Ethernet 포트가 필요하며 Ethernet은 10Mbps 및 100Mbps Ethernet 연결(자동인식)을 지원한다. Eddy의 LAN포트는 MDIX기능을 지원하므로, Cross LAN 케이블이든 Direct LAN 케이블이든 상관없이 자동으로 인식하기 때문에 어떤 방식의 케이블을 연결해도 상관없다. 해당 케이블의 한쪽 끝을 Eddy에 연결하고 반대쪽을 허브 스위치 또는 네트워크 접근이 가능한 기타 네트워크 장비 등에 연결한다.

2) DB9

DB9 시리얼 포트가 장착된 모델의 경우 시리얼 장비와 Eddy를 직접 DB9 케이블로 직접 연결하여 사용한다. 핀 사양은 3장 '하드웨어 구성' 을 참고하시기 바란다.

3) MCI slot

MCI slot을 이용해서 MMC, SD card를 사용할 수 있다.

최대 2GByte의 용량까지 사용할 수 있고 T-Flash, Micro SD, SDHC는 사용 할 수 없다. 또한 사용을 위해서는 반드시 전원을 인가하기 전 slot에 메모리 카드를 장착하여야 한다.

4) USB Host

USB Host를 통해서 Hub와 USB memory 를 장착하여 사용 할 수 있으며 전원이 인가된 상태에서도 장착가능하다. 단 USB Hub의 경우 자체 전원을 가고 있는 모델을 사용해야 한다.

4.2 처음 부트하기

먼저 Eddy에 공급되는 입력 전압이 모듈의 사양과 일치하는지 확인하고 올바르게 전압을 공급한다. 전원이 정상적으로 공급되는 경우 Eddy의 전원이 켜지면서 부팅을 시작한다.

모듈의 상태를 확인할 수 있는 LED는 별도로 존재하지는 않지만, RJ45 Ethernet 포트에 장착된 LED를 통해서 상태를 확인할 수 있다. LED 상태에 대한 정보는 3장 '하드웨어 구성' 을 참고하기 바란다.

Eddy의 웹 및 텔넷 커맨드 라인 설정 도구에 접근하기 위해서는 IP 주소가 필요하다. 기본적으로 Eddy에는 고정 IP가 할당되어 있다. 최초 접속 후 수동으로 다른 IP 주소를 입력하거나 또는 Eddy가 자동으로 DHCP 서버로부터 IP를 할당 받도록 설정하는 것이 가능하다. 이것은 사용자의 네트워크 환경 및 정책에 따라 다르지만 고유의 고정 IP를 Eddy에 할당하는 것을 강력하게 권장한다.

4.3 접속하기

Eddy 의 환경을 보거나 설정하기 위해서는 telnet 이나 Web 브라우저로 접속해야 하는데 먼저 Eddy 가 동작하고 있는 네트워크 주소인 IP Address 를 알아야 한다.

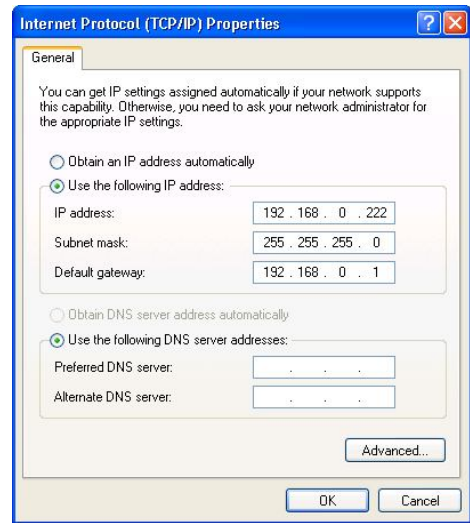
만일 Eddy 의 WAN 포트가 DHCP 서버로부터 IP 를 할당받아 사용 중이거나, 또는 고정 IP 주소로 설정되어 있다고 해도 IP 주소가 무엇인지 모르는 경우를 대비하여 Eddy 는 다음과 같은 2가지 방법을 제공한다.

첫번째 방법은 Eddy 의 LAN 포트와 연결해 IP 주소인 "10.10.1.1" 을 통해 접속할 수 있다.

두번째 방법은 Eddy 구매 시에 제공되는 Utility & Documents CD 에 포함된 “Detector” 어플리케이션으로 Eddy 에 설정된 IP 를 검색하여 접속할 수 있다.

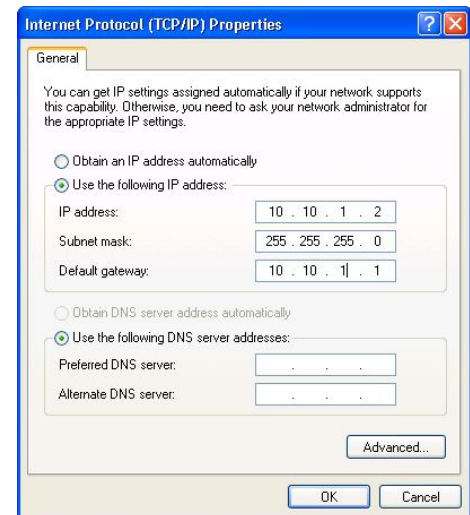
◆ WAN 기본 IP 주소: 192.168.0.223

Eddy의 기본 IP 주소는 192.168.0.223으로 설정되어 있다. 이 주소로 접속하기 위해서는 PC가 192.168.0.223 에 접속할 수 있도록 네트워크 설정을 변경해야 한다. 다음의 예제를 참고하여 설정하기 바란다.



◆ LAN 기본 IP 주소: 10.10.1.1

Eddy-DK 에 LAN 포트는 DHCP 서버로 사용할 수 있도록 구성되어있다. LAN 포트의 기본 IP 주소는 10.10.1.1 이며, 이 주소로 접속하기 위해서는 PC가 10.10.1.1 에 연결할 수 있도록 네트워크 설정을 변경해야 한다. 다음의 예제를 참고하여 설정하시기 바란다.
☑ Eddy-S4M 의 경우에는 LAN 포트가 없으므로 해당 사항 없음

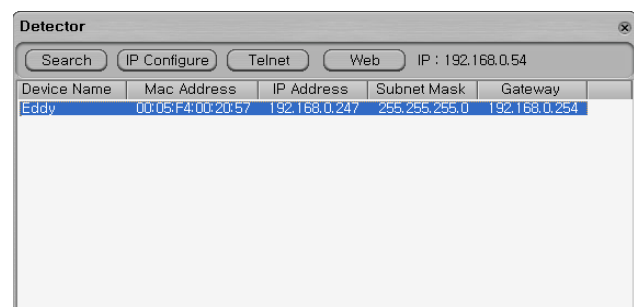


◆ Detector 를 통한 접속

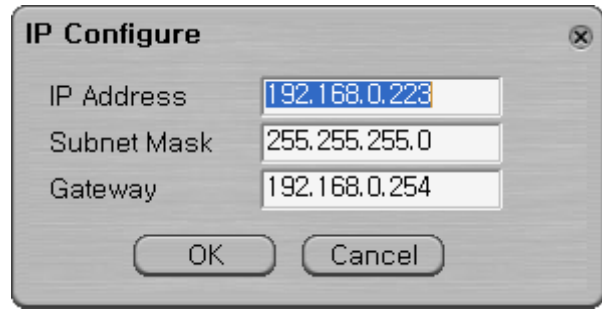
Eddy 구매 시 제공되는 Utility & Documents CD 에 포함된 Detector 프로그램을 실행하여 네트워크 상의 접속되어 있는 모든 Eddy를 검색하여 접속이 가능하다.

(Detector 에 대한 자세한 설명은 Eddy 구매 시 제공되는 Utility & Documents CD 의 Portview 매뉴얼을 참고.)

Detector 을 실행한 후 좌측 상단의 search 를 클릭하면 네트워크 상에 존재하는 Eddy 를 검색하여 표시된다. 검색된 eddy 중에 원하는 eddy 모듈을 선택하여 web 브라우저, Telnet 으로 접속하려면 화면 상단의 Telnet, Web 버튼을 클릭하면 바로 접속된다.



만일, 원하는 Eddy 모듈이 같은 네트워크에 존재하지 않아 접속이 어려울 경우 "IP Configure" 버튼을 이용하여 임시로 Web 및 telnet 접속이 가능하도록 임시 IP 주소를 할당할 수도 있다. Eddy 에 임시로 IP 주소를 할당하는 경우는 반드시 web 또는 telnet 으로 접속하여 원하는 IP 로 설정한 후 재 시작해야 한다.



이제 Eddy에 접속할 준비가 되었다. 다음의 방법을 통해 Eddy의 환경설정을 할 수 있다.

1) Web을 통한 설정

사용자는 웹을 통해 쉽게 Eddy의 환경설정을 할 수 있으며, 어떠한 웹 브라우저에서도 접근이 가능하다. 이와 관련된 자세한 사항은 "5장. 웹을 통한 환경설정" 을 참고하기 바란다.

2) Telnet을 통한 설정

Telnet을 통해 Eddy에 접속하여 명령어를 통해 환경설정을 할 수 있다. 이와 관련된 자세한 사항은 "6장. 텔넷을 통한 환경설정" 을 참고하기 바란다.

3) Portview를 통한 설정

시스템베이스에서 개발한 윈도우 기반의 유틸리티인 Portview를 통해 Eddy를 모니터링 할 수 있으며 이와 관련된 자세한 사항은 Portview 사용자 매뉴얼을 참고하시기 바란다.

4.4 SD Card slot & USB 사용하기

Eddy-DK 는 SD Card slot과 USB를 사용할 수 있다. 따라서 이번 장에서는 이 디바이스들의 사용에 대해서 설명하도록 하겠다.

◆ MCI slot 사용하기

앞에서 설명한 것처럼 SD Card slot을 통해서 MMC, SDcard, MC 를 사용할 수 있다. 이때 주의 할 점은 전원이 인가되기 전에 장착을 해야 한다는 것이다.

메모리 카드를 장착한 후에는 자동으로 메모리의 공간만큼 드라이브가 잡히게 된다.

이때 이 드라이브의 위치는 " /tmp/mmc "폴더이다. 만약 메모리 카드를 장착하지 않은 경우 이 폴더는 생성되지 않는다.

메모리 카드의 사용 정보는 텔넷상에서 "du -sk /tmp/mmc" 나 "df /tmp/mmc" 명령을 통해서 확인 할 수 있다 . 아래의 예제는 1GB의 SD Card 를 예로 든 화면이다.

```
Eddy login: eddy
Password:
# pwd
/tmp
# ls
ifstate  login.pw  thttpd.log  wtmp
login.id  mmc       thttpd.pid
# du -sk /tmp/mmc
9520    /tmp/mmc
# df /tmp/mmc
Filesystem      Size      Used Available Use% Mounted on
/dev/sda1       967.2M    9.3M   957.9M    1% /tmp/mmc
#
```

◆ **USB Host 사용하기**

USB Host에는 USB 메모리 스틱과 Hub를 장착할 수 있도록 되어 있다. 만약 다른 USB디바이스를 사용할 경우 Eddy-DK를 통해서 해당 USB 디바이스에 대한 디바이스 드라이버를 만들어 주어야 한다.

USB 메모리 스틱을 연결할 경우 다음의 순서를 따른다.

메모리 스틱을 장착한 후 텔넷에 접속한다.

"fdisk -l"이나 "ls -al /dev/sd*" 명령을 통해서 USB 메모리 스틱이 연결되었음을 확인한다.

mkdir /tmp/usb 를 통해서 폴더를 생성한다.

"mount -t vfat /dev/sdxx /tmp/usb"명령을 통해서 "/tmp/usb"폴더에 마운트를 시켜 준다.

단, USB 메모리를 여러 개 연결 한 경우 각각의 디바이스 명은 /dev/sdb1, /dev/sdc1, /dev/sdd1... 순으로 증가하므로 이 이름에 맞춰서 mount 를 시켜 준다. 다음은 USB 메모리 스틱을 연결한 예이다.

```

Eddy login: eddy
Password:
# fdisk -l
Disk /dev/sda: 1014 MB, 1014497280 bytes
44 heads, 32 sectors/track, 1407 cylinders
Units = cylinders of 1408 * 512 = 720896 bytes
   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/sda1            1          1408       990704    6  FAT16
Disk /dev/sdb: 4068 MB, 4068474880 bytes
51 heads, 50 sectors/track, 3116 cylinders
Units = cylinders of 2550 * 512 = 1305600 bytes
   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/sdb1            1          3117       3973116    b  Win95 FAT32
# ls -al /dev/sd*
brw-rw----  1 root   root      8,  0 Jan  1 00:04 /dev/sda
brw-rw----  1 root   root      8,  1 Jan  1 00:04 /dev/sda1
brw-rw----  1 root   root      8,  2 Jan  1 00:04 /dev/sdb
brw-rw----  1 root   root      8,  3 Jan  1 00:04 /dev/sdb1
# ls -l
-rw-r--r--  1 root   root           16 Jan  1 00:00 ifstate
-rw-rw-rw-  1 root   root            4 Jan  1 00:00 login_id
-rw-rw-rw-  1 root   root            8 Jan  1 00:00 login.pw
drwxr-xr-x  2 root   root       16384 Jan  1 00:00 mmc
-rw-r--r--  1 root   root            0 Jan  1 00:00 thttpd.log
-rw-r--r--  1 root   root            4 Jan  1 00:00 thttpd.pid
-rw-r--r--  1 root   root           768 Jan  1 00:05 wtmp
# pwd
/tmp
# mkdir usb1
# mount -t vfat /dev/sdb1 usb1
# df /tmp/usb1
Filesystem              Size      Used Available Use% Mounted on
/dev/sdb1                3.8G      3.0G    768.3M   80% /tmp/usb1
#

```


5장. 웹을 통한 설정

5.1 접속

웹 브라우저를 열고 Eddy의 IP 주소를 입력하면 웹 설정 페이지가 나타난다. 접속 초기화면이 나타나면 사용자 이름과 패스워드를 입력하고 Login 버튼을 누르면 웹 설정 메인 페이지가 나타난다. (웹 접속에 필요한 사용자 이름과 패스워드는 텔넷에도 동일하게 사용됨)

- ◆ 초기설정 사용자 이름 : eddy
- ◆ 초기설정 패스워드 : 99999999



Welcome to Web Manager

Device Name	Eddy
BootLoader Version	2.x.x.x
Kernel Version	2.x.x.x
Firmware Version	2.x.x.x

Username	<input style="width: 100%;" type="text" value="eddy"/>
Password	<input style="width: 100%;" type="password" value="••••••••"/>

5.2 Setup Menu

로그인 초기화면에는 장비의 요약정보를 보여주는 웹 설정 메인 페이지가 나타난다. 화면 왼쪽에는 선택할 수 있는 Setup Menu가 나타나고 원하는 메뉴를 선택하여 기능을 설정을 할 수 있다.

다음 그림은 WiFi 모듈의 동작 설정이 disable 되었을 경우의 화면이다.

☑ Eddy-S4M 의 경우에는 DIO 와 LCD 를 지원하지 않으므로 좌측 메뉴에 “DIO Settings” 은 표시되지 않는다.


The screenshot shows the Eddy web interface. At the top left is the Eddy logo. The top right corner displays 'Device Name: Eddy', 'Logged in as eddy', and a 'Logout' link. A dark red header bar contains '[Summary]'. On the left is a 'Setup Menu' sidebar with options: Summary, Network Settings, Wireless Settings, Peripheral Settings, Serial Settings, DIO Settings, SNMP Settings, Change Password, Update Firmware, Factory Default, Save & Reboot, and Copyright 2007 SystemBase Co., Ltd. All rights reserved. The main content area shows configuration tables:

Overview	
Device Name	Eddy
Device Type	Eddy-DK V2.x
Boot Loader Version	2.x.x.x
Lemonix Kernel Version	2.x.x.x
Firmware Version	2.x.x.x
System Alive	(0 Days) 14:53:39

WAN Network Configuration	
Line Type	Static IP
MAC Address	00:05:f4:00:20:57
IP Address	192.168.0.247
Subnet Mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.0.254

Support Information	
Website	http://www.sysbas.com
Contact	tech@sysbas.com

다음 그림은 WiFi 모듈의 동작 설정이 enable 되었을 경우의 화면이다.



Device Name: Eddy
Logged in as eddy
[Logout](#)

[Summary]

Overview	
Device Name	Eddy
Device Type	Eddy-DK V2 . x
Boot Loader Version	2 . x . x . x
Lemonix Kernel Version	2 . x . x . x
Firmware Version	2 . x . x . x
System Alive	(0 Days) 14:53:39

Wireless Network Configuration			
Link State	Connection	Access Point	00:50:18:58:0F:20
Connection Mode	DHCP	Frequency	2.422 GHz (Channel 3)
MAC Address	00:0C:43:25:73:00	Bit Rate	54 Mb/s
IP Address	192.168.0.40	Link Quality	100/100
Subnet Mask	255.255.255.0	Signal level	-40 dBm
Gateway	192.168.0.254	Noise level	-79 dBm

WAN Network Configuration	
Line Type	Static IP
MAC Address	00:05:f4:00:20:57
IP Address	192.168.0.247
Subnet Mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.0.254

Support Information	
Website	http://www.sysbas.com
Contact	tech@sysbas.com

Copyright 2007 SystemBase Co., Ltd. All rights reserved.

Setup Menu의 주요 기능은 다음과 같다.


메뉴	설명
Summary	Eddy 의 기본정보를 확인
Network Settings	네트워크 연결과 관련된 항목을 설정
Wireless Settings	WiFi 무선모듈의 동작환경을 설정
Peripheral Settings	GPIO /디바이스 용도 설정
Serial Settings	시리얼 통신과 관련된 동작환경을 설정
GPIO Settings	설정 가능한 I/O 핀의 모드와 값을 지정
DIO Settings	DIO 포트 설정 (Eddy-S4M 은 지원하지 않는다)
SNMP Settings	SNMP 에 관련된 동작 환경을 설정
Change Password	웹과 텔넷 인터페이스의 사용자 이름과 패스워드를 변경
Update Firmware	Eddy 의 펌웨어를 업데이트

Factory Default	Eddy 환경설정을 공장 초기화 값으로 변경
Save & Reboot	현재의 설정을 저장하고 Eddy 를 재 시작

5.3 Network Settings

Network Settings 에서는 네트워크 환경과 네트워크 관리에 대해 설정한다. 설정을 변경하고 나면 반드시 [Submit] 버튼을 누르고 변경된 값을 실제 장비 동작에 적용시키기 위해서는 [Save & Reboot] 메뉴를 통해 설정을 저장하고 재 시작 해야한다. 만일, 변경 내용을 저장하지 않고 종료하면 변경된 값은 손실된다.

Eddy-S4M 의 경우에는 LAN 포트가 없으므로 "LAN Configuration" 은 표시되지 않는다.



[Network Settings]

Device Name: Eddy
 Logged in as eddy
[Logout](#)

Setup Menu

- Summary
- Network Settings
- Wireless Settings
- Peripheral Settings
- Serial Settings
- DIO Settings
- SNMP Settings
- Change Password
- Update Firmware
- Factory Default
- Save & Reboot

Copyright 2007
SystemBase Co., Ltd.
All rights reserved.

WAN Configuration	
Line Type	Static IP Help
IP Address	192.168.0.223 Help
Subnet Mask	255.255.255.0 Help
Gateway	192.168.0.254 Help
DNS	168.126.63.1 Help

LAN Configuration	
DHCP Server	Disable Help
IP Address	10.10.1.1
Subnet Mask	255.255.255.0
Lease Start Address	10.10.1.2
Lease End Address	10.10.1.30
Lease Time	0 min

Network Service Configuration	
Device Name	Eddy Help
PortView IP / Port	0.0.0.0 / 4000 Help
DDNS / (Username/Password)	203.32.117.1 / eddy 99999999 Help
Telnet Service	Enable Help
FTP Service	Enable Help
WEB Service	Enable Help
SSH Service	Disable Help
LemonIDE Target Agent	Disable Help

WAN Configuration의 주요 기능은 다음과 같습니다.

메뉴	Default	설명
Device Name	Eddy	디바이스의 이름 설정
Line Type	Static IP	네트워크 연결에 필요한 IP 획득 방식을 설정

IP Address	192.168.0.223	현재의 IP 주소를 설정 (Line Type 이 Static IP 이면 직접 IP 주소를 입력하고, Line Type 이 DHCP 이면 현재의 IP 가 표시되며 변경은 불가능하다.)
Subnet Mask	255.255.255.0	현재의 서브넷 마스크 주소를 설정 (Line Type 이 Static IP 이면, 직접 서브넷 마스크 주소를 입력하고, Line Type 이 DHCP 이면 현재의 서브넷 마스크 주소가 표시되며, 변경은 불가능하다.)
Gateway	192.168.0.254	현재의 Gateway 주소를 설정 (Line Type 이 Static IP 이면 직접 게이트웨이 주소를 입력하고, Line Type 이 DHCP 이면 현재의 게이트웨이 주소가 표시되며, 변경은 불 가능하다.)
DNS	168.126.63.1	DNS (Domain Name Service) 의 IP 주소를 설정

LAN Configuration의 주요 기능은 다음과 같습니다.

Eddy-S4M 의 경우에는 LAN 포트가 없으므로 해당사항 없음

메뉴	Default	설명
DHCP Server	Enable	DHCP 서버 기능을 활성화할지를 설정
IP Address	10.10.1.1	현재의 IP 주소를 설정
Subnet Mask	255.255.255.0	서브넷 마스크 주소를 설정
Lease Start Address	10.10.1.2	DHCP 서버를 활성화하는 경우, 임대해 줄 IP 주소의 시작
Lease End Address	10.10.1.30	DHCP 서버를 활성화하는 경우 임대해줄 IP 주소의 끝
Lease Time	180	IP 주소 임대 시간

Network Service Configuration의 주요 기능은 다음과 같습니다.

메뉴	Default	설명
PortView IP / Port	0.0.0.0 / 4000	Portview 가 설치된 PC 의 IP 주소와 소켓 번호를 설정한다. IP 가 0.0.0.0 이면, PortView 기능은 비활성화 된다. (이와 관련된 자세한 사항은 Portview 사용자 매뉴얼을 참고)
DDNS (Username/ Password)	203.32.117.1	DDNS 서비스를 위해 DDNS 서버의 IP 주소를 등록한다. Eddy 에서 사용하는 DDNS 서비스는 http://ddns.nu 에서 제공하는 서비스를 이용하도록 하였으며, 디폴트 계정으로 eddy/99999999 로 등록 되어있다. 사용자가 원하는 계정을 만들고, 다수의 Eddy 를 등록 할 수 있다. Eddy 의 등록은 "eddy-xxxxxxx" 의 형식으로 등록하며, xxxxxxxx 는 Eddy 의 MAC 주소 6 자리 중 뒤 4 자리다. (http://ddns.nu 참조)
Telnet Service	Enable	Telnet 서버 기능의 활성화 여부를 설정한다. (Disable 로 설정하면 Telnet 을 통해 Eddy 로 접속이 불가능하다.)
FTP Service	Enable	FTP 서버 기능의 활성화 여부를 설정한다. (Disable 로 설정하면 ftp 로 Eddy 로의 접속이 불가능하다.)
WEB Service	Enable	WEB 서버 기능의 활성화 여부를 설정한다. (Disable 로 설정하면 브라우저에서 Eddy 로의 접속이 불가능하다.)
SSH Service	Disable	SSH (Secure Shell) 보안 Telnet 서비스 기능의 활성화 여부를 설정한다.
LemonIDE Target Agent	Disable	Eddy 개발 환경인 LemonIDE™ 에서 Eddy 의 원격 디버깅을 위한 기능을 활성화 할지를 설정한다. (이와 관련된 자세한 사항은 DK 구매 시 포함된 SDK CD 에 포함된 LemonIDE™ 사용자 매뉴얼을 참고)

5.4 Wireless Settings

Wireless Network를 사용하기 위한 접속 정보를 설정한다.

설정을 변경하고 나면 반드시 **[Submit]** 버튼을 누릅니다. 변경된 값을 실제 장비 동작에 적용시키기 위해서는 **[Save & Reboot]** 메뉴를 통해 설정을 저장하고 재 시작 해야한다. 변경 내용을 저장하지 않고 종료하면 변경된 값은 손실된다.

Wireless Network Configuration	
Wireless Network	Enable Help
Wireless Mode	Infrastructure Help
Wireless Network Mode	802.11b/g mixed Help
Wireless Network Name (SSID)	none Help
Channel	Auto Help
Bitrate	Auto Mbps Help
RTS Threshold	2347 byte(s) Help
Fragment Threshold	2346 byte(s) Help
802.11h	Disable Help
Wireless Roaming	Disable Help
Authentication Mode	WPA-PSK Help
Encryption Type	TKIP Help
Password	none
Connection Type	DHCP Help
IP Address	192.168.0.40 Help
Subnet Mask	255.255.255.0 Help
Gateway	192.168.0.254 Help
DNS	73.78.71.95 Help

Wireless Network Configuration 의 주요 기능

메뉴	Default	설명
Wireless Network	Disable	Eddy-WiFi 모듈을 사용하지 말지 설정한다. <ul style="list-style-type: none"> •Disable: Eddy-WiFi 모듈을 사용하지 않는다. •Enable: Eddy-WiFi 모듈을 사용한다.

메뉴	Default	설명
Wireless Mode	Infrastructure	무선랜의 동작 모드를 설정한다. (옵션: Infrastructure, Ad-Hoc) Infrastructure : Eddy-WiFi 모듈을 Infrastructure 모드로 사용 Infrastructure 모드는 무선 AP(Access Point)에 Client 로 접속하여 AP 를 통해 다른 네트워크로 접속하는 모드이다. Ad-Hoc : Eddy-WiFi 모듈 을 Ad-Hoc 모드로 사용한다. Ad-Hoc 모드에서는 다른 Ah-Hoc 모드의 Client 와 1:1 통신을 할 수 있다.
Wireless Network Mode	802.11b/g Mixed	무선 네트워크의 동작 프로토콜을 설정한다. (옵션: 802.11b/g mixed, 802.11B only, 802.11G only) 802.11b/g mixed : 상호 호환되는 802.11b 와 g 사용이 가능하다. 802.11B only : 802.11b 만 사용 802.11G only : 802.11g 만 사용
Wireless Network Name (SSID)	none	연결하고자 하는 무선 네트워크의 이름 (SSID)를 설정한다. SSID 는 동일 무선 네트워크 상의 모든 장비에 대해 동일하게 설정되어 야 합니다. SSID 는 대소문자를 구별하며, 알파벳과 숫자를 사용하여 최대 32 byte 까지 설정할 수 있다.
Channel	Auto	무선 연결에 사용할 주파수 채널을 선택한다. (옵션: Auto, 1 ~ 13) Auto : AP 에서 지정해 주는 채널에 자동 접속하며, 대부분의 경우 이 설정을 사용한다. 값 지정 : 연결할 채널을 수동으로 지정한다.
Bitrate	Auto	무선 연결의 속도를 설정한다. (옵션: Auto, 1, 2, 5.5, 11, 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps) Auto 로 설정하면 신호감도와 노이즈 정도에 따라 속도가 자동으로 조절되며, 대부분의 경우 이 설정을 사용한다. Wireless Network Mode가 802.11b/g Mixed 로 설정되어 있을 때에는 모든 옵션을 선택할 수 있습니다. 802.11b only 로 지정된 경우 1, 2, 5.5, 11 Mbps 만 설정 가능 802.11g only 로 지정된 경우 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps 만 설정 가능 낮은 속도로 설정을 하면 통신속도는 느리지만 노이즈가 많은 환경에서도 안정적인 통신이 가능하다. 반대로 높은 속도로 설정을 하면 통신속도는 빠르지만 노이즈가 많은 환경에서 데이터 왜곡이나 손실이 발생할 위험이 있다.
RTS Threshold	2347	통신 노드에서 RTS 를 보낼 수 있는 최소 패킷 크기를 설정한다. (범위: 1 ~ 2347 bytes) 패킷 전송 전에 전송에 사용할 채널이 비어있음을 확인하기 위한 RTS/CTS 핸드셰이크 절차를 추가한다. 대부분의 경우 이 설정은 사용하지 않으며, 2347 로 설정하면 이 기능이 비활성화된다.

Fragment Threshold	2346	패킷을 작은 조각으로 나누어 전송할 때 패킷의 최대 크기를 설정한다. (범위: 256 ~ 2346 bytes) 이 설정에서는 패킷을 작은 조각으로 나누어 전송한다. 통신의 오버헤드는 증가하지만 간섭이나 노이즈가 심한 환경에서는 통신 오류를 줄일 수 있다. 대부분의 경우 이 설정은 사용하지 않으며, 2346으로 설정하면 이 기능이 비활성화된다.
Wireless Roaming	disable	무선 네트워크의 Roaming 기능에 대한 사용 여부를 설정한다. Enable : Roaming 기능을 사용 Disable : Roaming 기능을 사용하지 않는다
Roaming Threshold	75 (dbm)	(옵션: 61~89 dbm) Roaming 기능은 AP로부터 거리가 멀어져서 수신 강도가 기준 수신 강도 (Roaming threshold) 보다 낮아 질 경우 근방은 새로운 AP로 옮겨 가는 것으로 이때 수신 강도의 기준이 되는 값이다. 표현되는 값은 실제값의 절대값으로, 실제값은 표현값 * (-) 이다.
Authentication Mode	OPEN	(옵션: OPEN, SHARED, WPAPSK, WPA2PSK, WPANONE) 액세스 포인트를 인증하는 데 사용되는 모드를 선택한다. OPEN : Open System Authentication(개방 모드) 오픈 시스템 인증은 인증이 별도로 없기 때문에 누구나 AP에 접속할 수 있지만 WEP 인크립션(Encryption)을 통해 데이터를 암호화하므로 WEP 키를 알지 못하면 통신이나 도청이 불가능하다. SHARED : Shared Key Authentication(공유 모드) 쉐어드 키 인증은 사용자가 AP에 접속 시 미리 설정한 WEP 키를 알아야만 인증을 하도록 하는 방법이다. WPAPSK : WiFi Protected Access-Pre Shared Key WPA는 옵션이나 키 입력의 방식이 WEP 방식 보다 간단하여 설정하기 더욱 편리해 졌습니다. WPA는, 대칭벡터(IV : Initialization Vector)라 불리는 WEP 헤더의 취약점(고정 암호키 방식)을 해결하기 위해 그 대응책으로 개발되었습니다. 데이터 암호화를 강화하기 위해 TKIP(Temporal Key Integrity Protocol)과 AES(Advanced Encryption Standard)라는 IEEE 802.11i 보안 표준을 사용한다. WPA2PSK : WiFi Protected Access 2 - Pre-Shared Key는 추가적인 Pre-Shared Key (PSK) authentication 사용과 함께 WPA2를 사용한다. WPANONE : WPA pre-shared key Adhoc 모드
Encryption Type	NONE	(옵션: NONE, WEP, TKIP, AES) 암호화 설정 모드 NONE : 암호화 설정을 사용하지 않는다. WEP : Wired Equivalent Privacy는 Eddy-WiFi 모듈과 AP가 서로 주고 받는 데이터를 64 비트 혹은 128 비트로 암호화 함으로써 보안성을 강화 시킨다. TKIP : Temporal Key Integrity Protocol은 순서 규칙이 있는 48 비트 초기화 벡터(WEP에서는 24 비트 초기화 벡터)를 이용하는데, 이것은 키 재사용 및 재생 공격을 방지해 준다. 또한 WEP 취약 키 공격을 막아주는 패킷 당 키 혼합 기능과, 패킷 위조 공격을 막아주는 암호 체크섬 키 기능이 있다. AES : Advanced Encryption Standard는 128, 192, 256 비트 등의 가변 키 크기를 가지는 수학적 암호화 알고리즘을 사용한다. 암호화된 데이터는 AES 알고리즘의 키 없이 원래 데이터로 되돌리기가 거의 불가능

		하기 때문에 타인이 데이터를 송신하는 전파를 수신하더라도 기밀이 유출되는 사태를 막을 수 있다.
Key Index	1	Encryption Type 중 WEP 을 선택했을 때 사용할 키 인덱스를 선택한다.
Key	none	Encryption Type 중 WEP Key 를 입력합니다. 64 bit WEP key 를 위해서 10 캐릭터 (0 - 9, A - F)를 사용한다. 128 bit WEP key 를 위해서 26 캐릭터 (0 - 9, A - F)를 사용한다.
Password	systembase	Encryption Type 중 TKIP 패스워드를 입력한다. 64 캐릭터까지 입력할 수 있다.
Connection Type	DHCP	무선 네트워크에서의 IP 획득 방식을 설정한다. (Option: DHCP, Static IP) DHCP : DHCP 서버를 통해 IP 주소를 동적으로 할당 받는다. Static IP : 수동으로 IP 주소를 지정한다.
IP Address	192.168.1.72	무선 네트워크의 IP 주소를 설정한다. Line Type 이 DHCP 이면 현재의 IP 가 표시되고 이 경우 변경이 불가능하다. Line Type 이 Static IP 이면 직접 IP 주소를 입력할 수 있다.
Subnet Mask	255.255.255.0	무선 네트워크의 서브넷 마스크 주소를 설정한다. Line Type 이 DHCP 이면 현재의 서브넷 마스크 주소가 표시되고 이 경우 변경이 불가능하다. Line Type 이 Static IP 이면 직접 서브넷 마스크 주소를 입력할 수 있다.
Gateway	192.168.1.1	무선 네트워크의 게이트웨이 주소를 설정한다. Line Type 이 DHCP 이면 현재의 게이트웨이 주소가 표시되고 이 경우 변경이 불가능하다. Line Type 이 Static IP 이면 직접 게이트웨이 주소를 입력할 수 있다.
DNS	168.126.63.1	무선 네트워크의 DNS 서버 주소를 설정한다. Line Type 이 DHCP 이면 현재의 DNS 서버 주소가 표시되고 이 경우 변경이 불가능하다. Line Type 이 Static IP 이면 직접 DNS 서버 주소를 입력할 수 있다.

5.5 Serial Settings

Serial Settings 에서는 시리얼 포트의 동작환경을 설정한다.

설정을 변경하고 나면 반드시 [Submit] 버튼을 누르고 변경된 값을 실제 장비 동작에 적용시키기 위해서는 [Save & Reboot] 메뉴를 통해 설정을 저장한 후 재 시작 해야한다. (변경 내용을 저장하지 않고 종료하면 변경된 값은 손실된다.)

Setup Menu

- [Summary](#)
- [Network Settings](#)
- [Wireless Settings](#)
- [Peripheral Settings](#)
- [Serial Settings](#)
- [DIO Settings](#)
- [SNMP Settings](#)
- [Change Password](#)
- [Update Firmware](#)
- [Factory Default](#)
- [Save & Reboot](#)

Copyright 2007
SystemBase Co., Ltd.
All rights reserved.

Serial Port 1

Operation Mode	COM Redirect Help
interface	RS-232 Help
Local Socket Port	4001 Help
Port Alias	Port-01 Help
Baud Rate	9600 bps Help
Data Bits	8 bits Help
Stop Bits	1 bit Help
Parity	None Help
Flow Control	None Help
Device Type	Data Only Help
Remote IP Address / Port	0.0.0.0 / 4000 Help
KeepAlive Check Time	0 sec Help
Latency Time	0 msec Help
Port Login	Disable Help
Passive Username / Password	none none Help

Serial Port Number : [\(1\)](#) [\(2\)](#) [\(3\)](#) [\(4\)](#)

Eddy 시리얼 설정에 대한 정보는 다음과 같다.

메뉴	Default	설명
Operation Mode	COM	<p>시리얼 포트에서 사용할 동작 프로토콜을 설정한다.</p> <p>Disable 시리얼 포트를 사용하지 않도록 설정한다.</p> <p>COM Eddy의 시리얼 포트를 Windows 2000/XP/2003/Vista 환경의 PC에서 가상 COM 포트 사용하도록 한다.</p> <p>TCP Server Eddy가 소켓 서버 역할을 하여 네트워크 상의 Client로부터 접속을 대기한다. 접속을 대기하는 소켓번호는 [Local Socket Port]에서 설정하며, 소켓접속이 완료되면 소켓과 시리얼포트 간에 발생하는 데이터를 그대로 전송한다.</p> <p>TCP Client 네트워크 상에 특정서버가 접속을 대기할 때 Eddy는 소켓의 클라이언트 역할을 하여 설정된 서버의 IP 주소와 소켓번호로 접속을 시도한다. 소켓 접속이 완료되면 소켓과 시리얼포트 간에 발생하는 데이터를 그대로 전송한다. 접속을 요청할 서버의 IP와 포트번호는 [Remote IP/Port]에서 설정한다.</p> <p>TCP Broadcast Eddy가 서버 역할을 하여 최대 5개의 소켓 클라이언트가 동시 접속을 허용하도록 동작하며, 하나의 시리얼포트와 각각의 소켓에 대해 동일한 데이터를 브로드캐스팅 합니다.</p> <p>TCP Multiplex Eddy가 서버 역할을 하여 최대 5개의 소켓 클라이언트가 동시 접속을 허용하도록 동작하는 점에서는 TCP Broadcast 기능과 같으나, 다른 점은 각각의 소켓이 Eddy 시리얼포트를 단독으로 사용하는 것 같이 동작한다는 점이다. 즉, 시리얼포트에서 응답하는 데이터는 먼저 시리얼포트로 송신한 소켓으로만 전달된다.</p> <p>UDP Server Eddy가 UDP 서버 역할을 하여 네트워크상의 Client로부터 UDP 접속을 대기한다. 접속을 대기하는 소켓번호는 [Local Socket Port]에서 설정한다. 접속을 대기하는 소켓번호로 UDP 패킷이 수신되면 시리얼 포트에 데이터를 전송하고, 시리얼포트에서 입력되는 데이터는 UDP 패킷으로 만들어 Client로 전송한다.</p> <p>UDP Client 시리얼 포트에 데이터가 입력되면 설정한 서버의 IP와 소켓번호로 UDP 패킷을 전송한다. 접속을 요청할 서버의 IP와 포트번호는 [Remote IP/Port]에서 설정한다.</p>

메뉴	Default	설명
Interface	RS422	시리얼포트 1, 2 는 RS232 로 고정되어 있으므로 이 항목은 선택되지 않는다. 시리얼포트 3, 4 는 RS422 과 RS485(Echo, NoEcho) 로 선택하여 사용할 수 있다. Eddy-CPU 의 경우 Eddy-DK 보드 상의 디스위치 S8, S9 로 설정 가능하므로 이 항목은 선택되지 않는다. (옵션: RS422, RS485(Echo), RS485(No Echo))
Local Socket Port	4001	포트에 할당된 소켓 번호를 지정한다. TCP Server 와 UDP Server 모드에서 네트워크 소켓 연결을 기다리기 위해 이 포트를 사용한다.
Port Alias	Port1	포트에 구분 가능한 이름을 지정한다. (최대 16 bytes)
Baud Rate	9600 bps	시리얼 포트의 통신 속도를 설정한다. (옵션: 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800, 921600 bps)
Data Bits	8	바이트를 구성하는 비트 수를 설정한다. (옵션: 5, 6, 7, 8)
Stop Bits	1	정지 비트 수를 설정한다. (옵션: 1, 2)
Parity	None	패리티 체크 방식을 설정한다. (옵션: None, Odd, Even)
Flow Control	None	흐름제어 방식을 설정한다. (옵션: None, Xon/Xoff, RTS/CTS)
Device Type	DataOnly	시리얼포트에 연결될 장비에 대해 신호선 검사 여부를 설정한다. Modem 으로 설정될 경우 모든 모뎀 신호선(RI 제외)을 지원하고, 신호선 상태를 검사하며 통신한다. DataOnly 로 설정될 경우 장치간 연결 시 Txd, Rxd, Gnd 연결만으로 통신한다. (옵션: Data Only, Modem Signals)
Remote IP Address / Port	0.0.0.0 / 4000	TCP Client 또는 UDP Client 모드에서 연결할 대상의 IP 주소와 포트를 지정한다.

메뉴	Default	설명
Keepalive Check Time	0	<p>소켓접속이 연결된 후 상대방으로 부터 아무런 통신 없이 할당된 시간 지나면 네트워크 이상으로 판단하여 소켓접속을 종료한다. '0' 으로 설정 시 이 기능은 사용되지 않으며, 0에서 32767 sec 까지 설정가능하다)</p> <p>예를 들어 Operation Mode 가 TCP Server 이고 Alive Check Time 을 10 으로 설정한 경우, TCP Server 는 네트워크로부터 접속을 대기하다 Client 로부터 접속이 감지되면 연결상태가 된다. 이후 TCP Server 에 최근 패킷 수신 후 최대 10 초 안에 접속된 client 로부터 보내오는 패킷이 없을 경우 스스로 접속을 종료하고 처음 대기 상태로 돌아간다. 이 설정이 필요한 이유는 네트워크를 통해 접속된 Eddy 와 Client 중 한 쪽의 기기에서 비 정상적인 종료가 발생했을 경우(리부팅, 랜 케이블 단락 등)에 통신 장애의 원인이 될 수 있기 때문이다. (한쪽 기기에서 다른 쪽 기기의 상태는 확인이 불가능하므로 연결된 것으로 간주되기 때문임) 초기값인 '0' 으로 설정된 경우, 이 기능을 수행하지 않고 한번 연결된 소켓 접속을 계속 유지한다. 이 기능은 Operation Mode 가 TCP Client, TCP Server, TCP Broadcast, TCP_Multiplex 인 경우에만 해당된다.</p>
Latency Time	0	<p>해당 시리얼 포트에서 연속으로 수신되는 데이터를 한번에 소켓으로 전송하고자 하는 경우에 설정한다. 예를 들어 시리얼 장치에서 100 바이트의 문자를 전송하여 Eddy 를 통해 서버에 소켓으로 전송되는 경우에, 이 값이 0 인 경우에는 한번에 수 바이트 단위로 입력되는 데이터를 소켓을 통해 즉시 서버로 전달하게 되어 실시간성은 보장되지만, 수많은 패킷으로 서버에 전송되게 되어 네트워크에 많은 트래픽을 유발하게 된다는 단점이 있다. 이 값이 0 이 아닌 값으로 설정하면, 한번에 수 바이트씩 수신되는 데이터를 버퍼링하고 설정한 시간만큼 대기 후 다시 읽어 수신된 데이터가 있으면 다시 버퍼링하고 없으면 데이터가 모두 수신된 것으로 보고 소켓으로 일괄 전송하게 되어, 많은 패킷에 의한 트래픽 문제는 없지만 실시간성은 보장하지 못한다.</p>
Port Login	Disable	<p>TCP Server 모드에서 동작하는 경우, Client 가 접속할 때에 사용자 이름과 패스워드를 확인하도록 설정한다. (옵션: Enable, Disable)</p>
Passive Username	eddy	<p>TCP Server 모드에서 동작하는 경우, Client 가 접속할 때에 요구할 사용자 이름을 설정한다. (최대 16 bytes)</p>
Passive Password	99999999	<p>TCP Server 모드에서 동작하는 경우, Client 가 접속할 때에 요구할 패스워드를 설정한다. (최대 16 bytes)</p>

5.6 Peripheral Settings

Peripheral Settings 에서는 각각 설정할 수 있는 I/O 핀에 대해 동작 모드와 출력 값을 설정한다.

3.3 V 의 전압을 출력하거나 입력을 감지할 수 있는 GPIO 포트를 제공한다.

Eddy-CPU 는 총 56 개의 GPIO 포트를 제공하지만 이는 WAN 포트만 사용하는 경우를 말하며, GPIO 와 공용으로 사용하는 디바이스를 사용하는 경우에는 GPIO 포트 수는 줄어들게 된다.

Eddy-S4M 은 총 34 개의 GPIO 포트를 제공하며, Eddy-CPU 와는 달리 공용으로 사용하는 디바이스가 ADC 로 한정되어 있다.

사용자는 GPIO 포트를 통해 외부로부터 인가되는 3.3 V 전압을 인지할 수 있으며, 3.3V출력을 인가할 수 있다. GPIO 기능에 대한 어플리케이션은 Eddy의 기본 펌웨어에는 포함되어 있지 않으므로, 사용자가 특정한 용도로 사용하려면 Eddy의 개발 Kit에 포함된 SDK를 통해 구현할 수 있다.

설정을 변경하고 나면 반드시 [Submit] 버튼을 누르고 변경된 값을 실제 장비 동작에 적용시키기 위해서는 [Save & Reboot] 메뉴를 통해 설정을 저장하고 재 시작 해야한다. 변경 내용을 저장하지 않고 종료하면 변경된 값은 손실된다.

메뉴	Default	설명
Device Select	Eddy	Eddy-CPU 에서 제공하는 신호선에 대한 사용용도를 설정한다. Eddy : Eddy 에서 정의된 디바이스로 사용되고, GPIO 포트로는 사용 할 수 없다 GPIO : GPIO 포트로만 사용이 가능하고 Eddy 에 정의된 Device 로는 사용할 수 없다. User : 사용자가 신호선을 다른 용도로 사용하는 경우이므로 GPIO / Device 로는 사용 할 수 없다.
Value	Output(Low)	Select 를 GPIO 포트로 사용하도록 설정하는 경우에 활성화 된다. GPIO 포트의 입력 및 출력을 설정하며 각각의 초기상태를 설정한다. Input(Pullup) : 외부의 입력을 감지하도록 설정하며, 디폴트 상태를 Vcc 로 한다. Input(Pulldown): 외부의 입력을 감지하도록 설정하며, 디폴트 상태를 Gnd 로 한다. Output(Low) : 포트를 통해 3.3V 를 출력하지 않는다. Output(High) : 포트를 통해 3.3V 의 전원을 출력한다.

Eddy-CPU 인 경우의 설정화면

Eddy™

means real-time

Device Name: Eddy
 Logged in as eddy
[Logout](#)

Setup Menu

- Summary
- Network Settings
- Wireless Settings
- Peripheral Settings
- Serial Settings
- DIO Settings
- SNMP Settings
- Change Password
- Update Firmware
- Factory Default
- Save & Reboot

Copyright 2007
SystemBase Co., Ltd.
All rights reserved.

Device	Select	Port No.	Value	Eddy Peripheral	User Peripheral
Serial 1 (RS-232)	Eddy	B-04	Input (PullDown)	TxD	
		B-05	Input (PullDown)	RxD	
		B-22	Input (PullDown)	DSR	Image Sensor Data2
		B-23	Input (PullDown)	DCD	Image Sensor Data3
		B-24	Input (PullDown)	DTR	Image Sensor Data4
		B-25	Input (PullDown)	RI	Image Sensor Data5
		B-26	Input (PullDown)	RTS	Image Sensor Data6
B-27	Input (PullDown)	CTS	Image Sensor Data7		
Serial 2 (RS-232)	Eddy	B-06	Input (PullDown)	TxD	TC Ch1 External CLK In
		B-07	Input (PullDown)	RxD	TC Ch2 External CLK In
		B-28	Input (PullDown)	RTS	Image Sensor Data Clock
		B-29	Input (PullDown)	CTS	Image Sensor Vertical Sync
Serial 3 (Combo)	Eddy	A-04	Input (PullDown)	RTS	LED Control(A-04)
		A-05	Input (PullDown)	CTS	LED Control(A-05)
		B-08	Input (PullDown)	TxD	
		B-09	Input (PullDown)	RxD	
Serial 4 (Combo)	Eddy	B-10	Input (PullDown)	TxD	Image Sensor I/F
		B-11	Input (PullDown)	RxD	Image Sensor I/F
		C-08	Input (PullDown)	RTS	Chip Select 4
		C-10	Input (PullDown)	CTS	Address Bus
Debug Port	Eddy	B-14	Input (PullDown)	RxD	
		B-15	Input (PullDown)	TxD	
Analog Digital Converter	GPIO	C-00	Input (PullDown)	ADC Ch0	USARTx Serial Clock
		C-01	Input (PullDown)	ADC Ch1	Program Clock Output 0
		C-02	Input (PullDown)	ADC Ch2	Program Clock Output 1
		C-03	Input (PullDown)	ADC Ch3	SPI1 Chip Select 3
EEPROM (SPI)	GPIO	B-00	Input (PullDown)	EERPOM	SPI1 Master In Slave Out
		B-01	Input (PullDown)	EERPOM	SPI1 Master Out Slave In
		B-02	Input (PullDown)	EERPOM	SPI1 Serial Clock
		B-03	Input (PullDown)	EERPOM	SPI1 Chip Select 0
LAN	Eddy	C-12	Input (PullDown)	Chip Select	Chip Select 7
		C-15	Input (PullDown)	Interrupt Input	Ext. Interrupt in 1
NAND Flash	GPIO	C-14	Input (PullDown)	Chip Select	External Interrupt Input 2
		C-17	Input (PullDown)	Ready/Busy	SPI0 Chip Select 3
LED	Eddy	C-04	Input (PullDown)	Ready LED	Address Bus
Reset	Eddy	C-16	Input (PullDown)	Reset/Factory	SPI0 Chip Select 2
Key Pad	Eddy	B-20	Input (PullDown)	SW 01,02,03,04	SSC Receive Clock
		B-21	Input (PullDown)	SW 05,06,07,08	SSC Receive Frame Sync
		B-30	Input (PullDown)	SW 09,10,11,12	Pgmm Clk Output 0
		B-31	Input (PullDown)	SW 13,14,15,16	Pgmm Clk Output 1
		C-20	Input (PullDown)	SW 01,05,09,13	Data Bus
		C-21	Input (PullDown)	SW 02,06,10,14	Data Bus
		C-22	Input (PullDown)	SW 03,07,11,15	Data Bus
		C-23	Input (PullDown)	SW 04,08,12,16	Data Bus
User Peripheral Interface	GPIO	A-22	Input (PullDown)		
		B-12	Input (PullDown)	Serial Port 5(Tx), Image Sensor I/F	
		B-13	Input (PullDown)	Serial Port 5(Rx), Image Sensor I/F	
		B-16	Input (PullDown)	TC Ch4 Ext. CLK In	
		B-17	Input (PullDown)	SSC Transmit Frame Sync, TC ch4 Ext CLK IN	
		B-18	Input (PullDown)	SSC Transmit Data, TC ch4 I/O B	
		B-19	Input (PullDown)	SSC Receive Data, TC ch5 I/O B	
		C-05	Input (PullDown)	Ch0 I/O Line B	
		C-09	Input (PullDown)	Address Bus, SPI1 Peripheral Chip Select 1	
		C-18	Input (PullDown)	Data Bus, SPI1 Peripheral Chip Select 1	
C-19	Input (PullDown)	Address Bus, SPI1 Peripheral Chip Select 2			
C-26	Input (PullDown)	Data Bus			

Eddy-S4M 인 경우의 설정화면

Eddy™ means real-time
[Peripheral Settings]
Device Name: Eddy
Logged in as eddy
[Logout](#)

Setup Menu

- Summary
- Network Settings
- Wireless Settings
- Peripheral Settings
- Serial Settings
- SNMP Settings
- Change Password
- Update Firmware
- Factory Default
- Save & Reboot

Copyright 2007
SystemBase Co., Ltd.
All rights reserved.

Device	Select	Port No.	Value	Eddy Peripheral	User Peripheral
Analog Digital Converter	GPIO	C-00	Input (PullDown)	ADC Ch0	USARTx Serial Clock
		C-01	Input (PullDown)	ADC Ch1	Program Clock Output 0
		C-02	Input (PullDown)	ADC Ch2	Program Clock Output 1
		C-03	Input (PullDown)	ADC Ch3	SPI Chip Select 3
User Peripheral Interface	GPIO	A-05	Input (PullDown)	GPIO	
		A-22	Input (PullDown)	GPIO	
		A-30	Input (PullDown)	GPIO	
		B-00	Input (PullDown)	SPI Master in Slave Out	
		B-01	Input (PullDown)	SPI Master in Slave In	
		B-02	Input (PullDown)	SPI Serial Clock	
		B-03	Input (PullDown)	SPI Chip Select 0	
		B-12	Input (PullDown)	GPIO	
		B-13	Input (PullDown)	GPIO	
		B-16	Input (PullDown)	SSC Transmit Clock	
		B-17	Input (PullDown)	SSC Transmit Frame Sync	
		B-18	Input (PullDown)	SSC Transmit Data	
		B-19	Input (PullDown)	SSC Receive Data	
		B-20	Input (PullDown)	SSC Receive Clock	
		B-21	Input (PullDown)	SSC Receive Frame Sync	
		B-30	Input (PullDown)	GPIO	
		B-31	Input (PullDown)	GPIO	
		C-05	Input (PullDown)	SPI Chip Select 1	
		C-09	Input (PullDown)	GPIO	
		C-10	Input (PullDown)	GPIO	
		C-12	Input (PullDown)	GPIO	
		C-13	Input (PullDown)	GPIO	
		C-14	Input (PullDown)	GPIO	
		C-15	Input (PullDown)	External Wait Signal	
C-17	Input (PullDown)	GPIO			
C-18	Input (PullDown)	SPI Chip Select 1			
C-19	Input (PullDown)	SPI Chip Select 2			
C-20	Input (PullDown)	SPI Chip Select 3			
C-24	Input (PullDown)	GPIO			
C-25	Input (PullDown)	GPIO			

5.7 DIO Settings

Eddy-DK 에는 I2C 인터페이스에 연결하여 16-bit I/O 확장이 가능한 PCA9539를 사용하여 DIO 16 채널을 지원한다. DIO 16 채널을 통해 GLCD 또는 Digital IO 포트로 선택하여 사용 가능하다. 설정을 변경하고 나면 반드시 [Submit] 버튼을 누르고 변경된 값을 실제 장비 동작에 적용시키기 위해서는 [Save & Reboot] 메뉴를 통해 설정을 저장하고 재 시작 한다. 변경 내용을 저장하지 않고 종료하면 변경된 값은 손실된다. Eddy-S4M 의 경우에는 DIO 와 LCD 를 지원하지 않으므로 "DIO Settings" 은 지원하지 않는다.



[DIO Settings]

Device Name: Eddy
 Logged in as eddy
[Logout](#)

Setup Menu

- Summary
- Network Settings
- Wireless Settings
- Peripheral Settings
- Serial Settings
- DIO Settings
- SNMP Settings
- Change Password
- Update Firmware
- Factory Default
- Save & Reboot

Copyright 2007
 SystemBase Co., Ltd.
 All rights reserved

Device	Select	Port No.	Value
		00	Output (Low) ▾
		01	Output (Low) ▾
		02	Output (Low) ▾
		03	Output (Low) ▾
		04	Output (Low) ▾
		05	Output (Low) ▾
		06	Output (Low) ▾
DIO or LCD	LCD ▾	07	Output (Low) ▾
		08	Output (Low) ▾
		09	Output (Low) ▾
		10	Output (Low) ▾
		11	Output (Low) ▾
		12	Output (Low) ▾
		13	Output (Low) ▾
		14	Output (Low) ▾
		15	Output (Low) ▾

메뉴	Default	설명
Device Select	LCD	I2C 16 Bit I/O 채널의 사용용도를 설정한다. LCD : G-LCD 로 사용하도록 설정한다. LCD 로 설정하는 경우 DIO 포트로는 사용이 불가하다. DIO : DIO 16 채널로 사용하도록 설정한다. 16 채널을 GPIO 와 같이 입력/출력으로 설정하여 사용할 수 있다. DIO 로 설정 시에는 G-LCD 로 사용이 불가하다.

5.8 SNMP Settings

SNMP 의 환경 설정을 한다. 설정을 변경하고 나면 반드시 [Submit] 버튼을 누르고 변경된 값을 실제 장비 동작에 적용시키기 위해서는 [Save & Reboot] 메뉴를 통해 설정을 저장하고 재 시작 해야한다. 변경 내용을 저장하지 않고 종료하면 변경된 값은 손실된다.

SNMP Agnet Configuration	
SNMP v1/v2/v3 Agent	Disable Help
V1/2 Attribution	ReadOnly Help
V3 Attribution	ReadOnly Help
V3 Username / Password	eddy / administrator Help
TRAP IP / Port	0.0.0.0 / 162 Help
System reset notification	Enable Help
Port connect notification	Disable Help
Port disconnect notification	Disable Help

SNMP를 사용하기 위해서는 SNMP v1/v2/v3 Agent를 enable로 해주고 [Submit] 버튼을 누르면 된다.

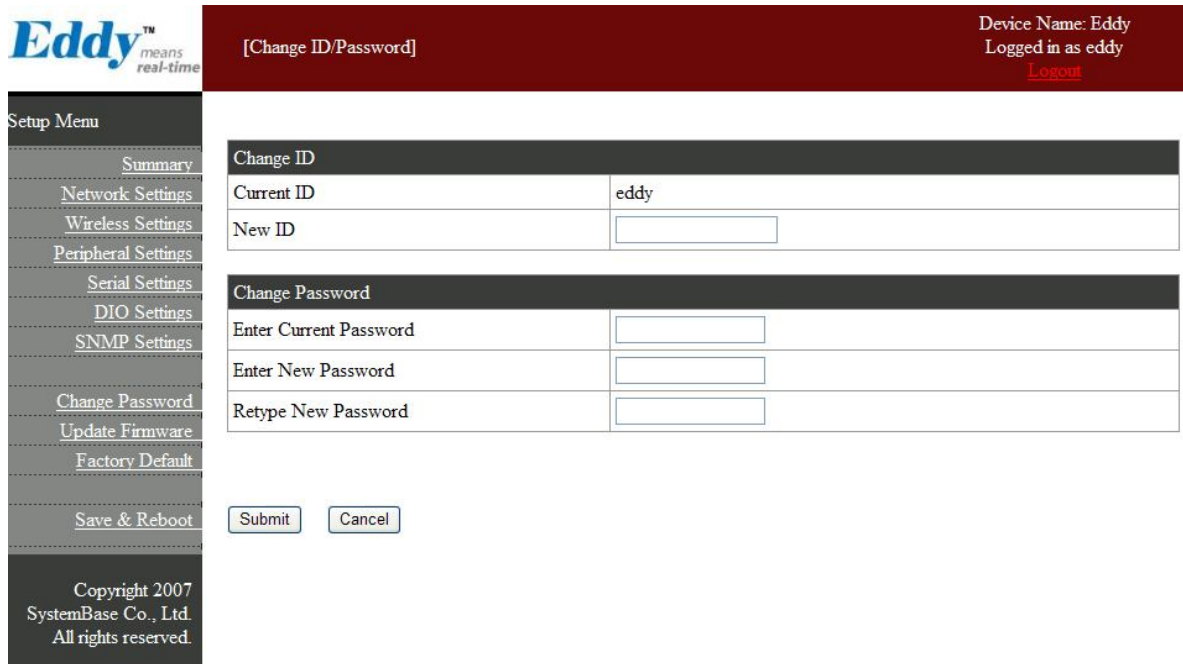
메뉴	Default	설명
SNMP v1/v2/v3 Agent	Disable	SNMP Agent 를 활성화/ 비활성화 할 수 있다. (옵션: Disable/Enable)
V1/2 Attribution	ReadOnly	SNMP V1/2 를 사용할 때 Agent 를 통해서 Attribute 를 읽고 쓸 수 있는 것에 대해서 설정한다. 만약 ReadOnly 시 읽을 수만 있으며 ReadWrite 를 선택하였을시 읽고 쓰기가 가능하다. (옵션 : ReadOnly/ ReadWrite)
V3 Attribution	ReadOnly	SNMP V3 를 사용할 때 Agent 를 통해서 Attribute 를 읽고 쓸 수 있는 것에 대해서 설정한다. 만약 ReadOnly 시 읽을 수만 있으며 ReadWrite 를 선택하였을시 읽고 쓰기가 가능하다. (옵션 : ReadOnly/ ReadWrite)
V3 Username/ Password	eddy/admi nistrator	SNMP V3 를 사용할 때 사용되는 Username/ Password 를 설정한다. Password 는 최소 8자리 이상을 입력해야 한다.
TRAP IP/ Port	0.0.0.0/16 2	TRAP 데이터를 보낼 서버의 IP 와 포트를 설정한다.
System reset notification	Enable	Enable 시 시스템이 리셋됨을 알린다. (옵션: Disable/Enable)
Port connect notification	Disable	Enable 시 시리얼 포트에 연결되었음을 알린다. (옵션: Disable/Enable)
Port disconnect notification	Disable	Enable 시 시리얼 포트에 연결이 끊겼음을 알린다. (옵션: Disable/Enable)

5.9 Change Password

Change Password 에서는 웹과 텔넷 접속에 필요한 사용자 이름과 패스워드를 변경한다.

설정을 변경하고 나면 반드시 [Submit] 버튼을 누르고 변경된 값을 실제 장비 동작에 적용시키기 위해서는 [Save & Reboot] 메뉴를 통해 설정을 저장하고 재 시작 해야한다. 변경 내용을 저장하지 않고 종료하면 변경된 값은 손실된다.

- ◆ 초기설정 사용자 이름 : eddy
- ◆ 초기설정 패스워드 : 99999999



Eddy™

Device Name: Eddy
Logged in as eddy
[Logout](#)

Setup Menu

- Summary
- Network Settings
- Wireless Settings
- Peripheral Settings
- Serial Settings
- DIO Settings
- SNMP Settings
- Change Password
- Update Firmware
- Factory Default
- Save & Reboot

Copyright 2007
SystemBase Co., Ltd.
All rights reserved.

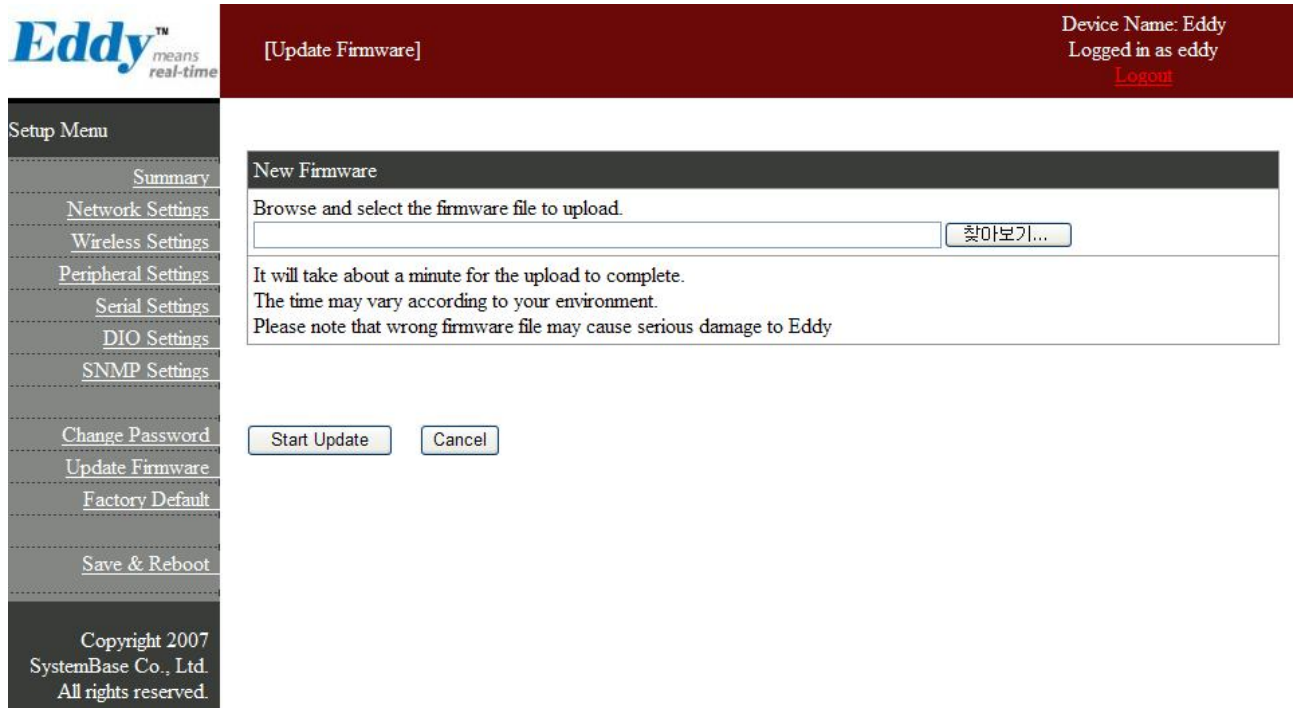
[Change ID/Password]

Change ID	
Current ID	eddy
New ID	<input type="text"/>

Change Password	
Enter Current Password	<input type="password"/>
Enter New Password	<input type="password"/>
Retype New Password	<input type="password"/>

Update Firmware

펌웨어는 Eddy의 Flash 메모리 상에서 동작하는 내장된 어플리케이션으로 [Browse...] 버튼을 눌러 펌웨어 파일의 위치를 지정하고 [Start Update] 버튼을 누르면 선택된 펌웨어가 전송되고 Eddy는 펌웨어 전송이 완료되면 약 60 초 안에 자동으로 새로운 펌웨어를 Flash 메모리에 저장한 후 새로운 펌웨어로 시작하기 위해 자동으로 리부팅된다.



5.10 Factory Default


Factory Default 에서는 Eddy에 설정된 모든 값을 원래의 기본값으로 설정한다.

[Restore Factory Defaults] 버튼을 누르면 Eddy에 저장된 모든 설정 값이 삭제되고, 초기 상태의 설정 값으로 자동으로 재 시작 된다.

[Restore Factory Defaults]는 한 번 선택하면 다시 되돌릴 수 없다


WAN Default IP Address 192.168.0.223

LAN Default IP Address 10.10.1.1

	[Factory Default]	Device Name: Eddy Logged in as eddy Logout
	<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px;">Restore Factory Default Configuration</div> <p>All your configuration changes will be lost. Factory default settings will be restored after the device reboots. You cannot turn back the decision once you click the button below.</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Restore Factory Defaults</div>	
Setup Menu <hr/> Summary Network Settings Wireless Settings Peripheral Settings Serial Settings DIO Settings SNMP Settings <hr/> Change Password Update Firmware Factory Default <hr/> Save & Reboot	Copyright 2007 SystemBase Co., Ltd. All rights reserved.	

5.11 Save & Reboot

Save & Reboot 에서는 변경된 설정 값을 Flash 메모리에 저장하고 변경 사항을 반영하기 위해 Eddy 를 재 시작한다.

	[Save / Reboot]	Device Name: Eddy Logged in as eddy Logout
	<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px;">Save and Reboot</div> <p>All your configuration changes will be saved on Eddy Your configuration changes will be in effect after the device reboots automatically.</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Save & Reboot</div>	
Setup Menu <hr/> Summary Network Settings Wireless Settings Peripheral Settings Serial Settings DIO Settings SNMP Settings <hr/> Change Password Update Firmware Factory Default <hr/> Save & Reboot	<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px;">Reboot without Saving</div> <p>All your configuration changes will be lost. Your last saved configuration will be in effect after the device reboots automatically.</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Reboot Only</div>	
	Copyright 2007 SystemBase Co., Ltd. All rights reserved.	

Save & Reboot의 주요 기능은 다음과 같다.

메뉴	설명
Save & Reboot	설정 값을 Flash 메모리에 저장한 뒤 Eddy 를 재 시작
Reboot Only	설정 값을 저장하지 않은 채로 Eddy 를 재 시작. 사용자가 실수로 설정을 변경한 경우 지난 설정으로 되돌릴 때 이 옵션을 사용한다.

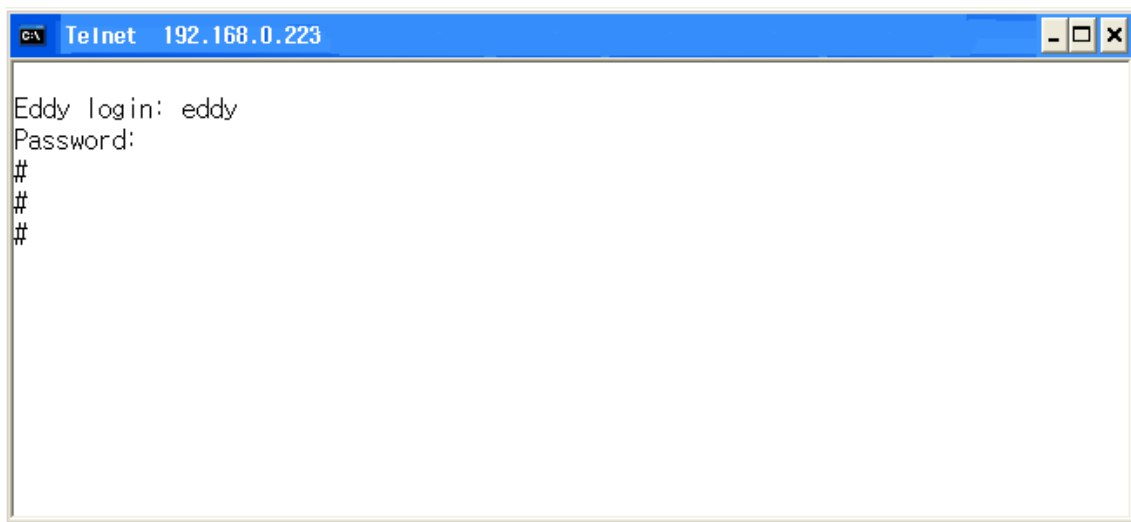
6장. 텔넷을 통한 설정

6.1 접속

텔넷 클라이언트 프로그램을 열고 Eddy의 IP 주소를 입력하면 사용자 이름과 패스워드를 입력하도록 메시지가 나타난다. ID와 비밀번호를 정확하게 입력하면 로그인 된다. 웹 접속에 필요한 사용자 이름과 패스워드는 텔넷에도 동일하게 사용됩니다.

웹(또는 텔넷)에서 사용자 이름이나 패스워드를 변경하면, 텔넷(또는 웹)에서도 변경된 값으로 접속해야 한다.

- ◆ 초기설정 사용자 이름: eddy
- ◆ 초기설정 패스워드: 99999999



```
C:\> Telnet 192.168.0.223

Eddy login: eddy
Password:
#
#
#
```

[def] 명령어 - Eddy의 설정을 보거나 설정을 변경

[def help] 명령어 - def 명령의 사용법을 확인

설정을 변경한 뒤에는 [def view] 명령어를 통해 변경된 값을 확인할 수 있다.

그러나 [def save] 명령을 실행하기 전까지는 이 값은 Eddy 를 리셋하기 전까지만 설정이 유효하므로 유의하시기 바랍니다.

6.2 설정상태 확인하기

def 에서 제공하는 설정상태 확인과 관련된 명령어는 다음과 같다.

명령어	설명
def view	Eddy 의 모든 정보를 확인
def view wan	WAN 네트워크 설정 정보를 확인
def view lan	LAN 네트워크 설정 정보를 확인
def view wifi	Wireless 네트워크 설정 정보를 확인
def view management	관리항목 설정 정보를 확인
def view port	시리얼 포트 정보를 확인
def view gpio	Device / GPIO 포트 설정상태를 확인
def view dio	DIO 포트의 설정상태를 확인
def help	명령어 목록 및 도움말을 확인

6.3 네트워크 명령어

일반적인 네트워크 환경과 네트워크 관리 설정을 할 수 있는 명령어 및 기능은 다음과 같다.

명령어	디폴트	설명
def mac <Mac Address>	00:05:f4:00:20:57	Eddy 의 MAC 주소를 등록한다.
def line [ip/dhcp]	Static IP	네트워크 연결에 필요한 IP 획득 방식을 설정
def ip <IP Address>	192.168.0.223	현재의 IP 주소를 표시 Line Type 이 Static IP 이면 직접 IP 주소를 입력하고, Line Type 이 DHCP 이면 현재의 IP 가 표시. (변경 불가)
def mask <Subnet mask>	255.255.255.0	현재의 서브넷 마스크 주소를 표시 Line Type 이 Static IP 이면, 직접 서브넷 마스크 주소를 입력하고, Line Type 이 DHCP 이면 현재의 서브넷 마스크 주소가 표시 (변경은 불가)
def gateway <Gateway address>	192.168.0.1	현재의 Gateway 주소를 표시 Line Type 이 Static IP 이면 직접 게이트웨이 주소를 입력하고, Line Type 이 DHCP 이면 현재의 게이트웨이 주소가 표시 (변경 불가)
def dns <IP Addrsss>	168.126.63.1	Domain Name Service 의 IP 주소를 설정

def portviewip <IP address>	0.0.0.0	Portview 가 설치된 PC 의 IP 주소를 설정 IP 가 0.0.0.0 이면, PortView 기능은 비활성화 된다. (이와 관련된 자세한 사항은 Eddy 구매 시 제공되는 Utility & Documents CD 에 포함된 Portview 사용자 매뉴얼 참고)
def portviewport <Port number>	4000	Portview 가 설치된 PC 의 소켓 번호를 설정
def ftp [Enable/ Disable]	Enable	Eddy 의 FTP 서버기능의 활성화 여부를 설정 Disable 로 설정하면 ftp 접속을 허용하지 않는다.
Def telnet [Enable/ Disable]	Enable	Eddy 의 Telnet 서버기능의 활성화 여부를 설정 Disable 로 설정하면 telnet 접속을 허용하지 않는다.
Def web [Enable/ Disable]	Enable	Eddy 내의 Web 서버기능의 활성화 여부를 설정 Disable 로 설정하면 브라우저 접속을 허용하지 않는다.
Def ssh [Enable/ Disable]	Disable	Eddy 내의 SSH 서비스 기능의 활성화 여부를 설정 Enable 로 설정하면 ssh 접속이 허용된다.
Def ddns [IP Address]	203.32.117.1	Ddns 서비스 기능의 활성화 여부를 설정 0.0.0.0 으로 설정하면 이 기능은 비 활성화 된다.
Def ddnsuser [username]	eddy	Ddns 서버에 접속할 계정 이름을 설정한다.
Def ddnspass [password]	99999999	Ddns 서버에 접속할 계정의 암호를 설정한다.
def target_agent [Enable/ Disable]	Disable	Eddy 개발 환경인 LemonIDE™ 에서 Eddy 의 원격 디버깅을 위한 기능을 활성화 할지를 설정한다. (이와 관련된 자세한 사항은 DK 구매 시 포함된 SDK CD 에 포함된 LemonIDE™ 사용자 매뉴얼을 참고)
def name [Eddy name]	제품이름	장비의 이름을 지정합니다. (최대 32 bytes)
def snmp [Enable/ Disable]	Disable	SNMP(Simple Network Management Protocol) 기능의 활성화 여부를 설정 - MIB-II(RFC 1213): System, Interface, IP, ICMP, TCP, UDP - MIB-I (RFC 1317): Serial Interface
def v1readwrite [enable, disable]	Disable	SNMP V1/V2 Attribute 데이터를 읽기만 할것인지 아니면 읽고 쓰기가 가능하도록 할 것인가에 대한 설정 Enable (Read/Write) : 읽고 쓰기가 가능하다. Disable (Readonly) : 읽기 기능만 가능하다.
def v3readwrite [enable, disable]	Disable	SNMP V3 Attribute 데이터를 읽기만 할것인지 아니면 읽고 쓰기가 가능하도록 할 것인가에 대한 설정 Enable (Read/Write) : 읽고 쓰기가 가능하다. Disable (Readonly) : 읽기 기능만 가능하다.
def v3username [string]	eddy	SNMP V3 를 사용할 때 사용되는 Username 을 설정한다.
def v3password [string]	none	SNMP V3 를 사용할 때 사용되는 Password 를 설정한다.
def trapip [address]	0.0.0.0	TRAP 데이터를 보낼 서버의 IP 를 설정한다.
def trapopr [Socket No.]	162	TRAP 데이터를 보낼 서버의 포트를 설정한다.

def trap_reset [enable, disable]	Enable	Enable 시 시스템이 리셋됨을 알린다.
def trap_connect [enable, disable]	Disable	Enable 시 시리얼 포트에 연결되었음을 알린다.
def trap_disconnect [enable, disable]	Disable	Enable 시 시리얼 포트에 연결이 끊겼음을 알린다.
def landhcp [enable, disable]	Enable	LAN 포트의 DHCP 서버기능의 활성화를 설정한다.
def lanip <IP Address>	10.10.1.1	LAN 포트의 IP 주소를 설정한다.
def lanmask <Subnet Mask>	255.255.255.0	LAN 포트의 MASK 를 설정한다.
def lanstart <IP Addrss>	10.10.1.2	DHCP 서버가 활성화된 경우 임대할 첫 IP 주소를 설정한다.
def lanend <IP Address>	10.10.1.30	DHCP 서버가 활성화된 경우 임대할 끝 IP 주소를 설정한다.
def leasetime <msec>	180	DHCP 서버가 활성화된 경우 임대할 시간을 설정한다.

6.4 Wireless 명령어

WiFi 네트워크 환경설정을 할 수 있는 명령어 및 기능은 다음과 같다.

명령어	디폴트	설명
def wifi wireless <Enable/ disable>	disable	Eddy-WiFi 모듈을 사용할지를 선택한다.
def wifi mode [infrastructure / ad-hoc]	infrastructure	무선랜의 동작 모드를 설정한다.
def wifi network <802.11 b/g mixed, 802.11b only, 802.11g only>	802.11 b/g mixed	무선 네트워크의 동작 프로토콜을 설정합니다
def wifi ssid <SSID string>	None	연결하고자 하는 무선 네트워크의 이름 (SSID)를 설정한다.
def wifi channel <Auto, 1 ~ 13>	Auto	무선 연결에 사용할 주파수 채널을 선택한다.
def wifi bitrate <auto, 1,2,5,6,9,11,12,18,24>	Auto	무선 연결의 속도를 설정한다.

4,36,48,54)		
def wifi rts (1 ~ 2347)	2347	통신 노드에서 RTS 를 보낼 수 있는 최소 패킷 크기를 설정한다.
def wifi fragment (256 ~ 2346)	2346	패킷을 작은 조각으로 나누어 전송할 때 패킷의 최대 크기를 설정한다.
def wifi roaming [Enable/ Disable]	Disable	무선 네트워크의 Roaming 기능에 대한 사용 여부를 설정한다.
def wiri authentication [open, shared, wpa-psk, wpa2- psk, wpa-none]	WPA2-PSK	액세스 포인트를 인증하는 데 사용되는 인증방식을 선택한다.
def wifi encryption [none, wep, tkip, aes]	TKIP	암호화 방식을 설정한다.
def wifi keyindex [1 ~ 4]	1	Encryption 이 WEP 인 경우 사용할 인덱스를 선택한다.
def wifi key [wep key string]	None	Encryption 이 WEP 인 경우 사용할 키를 등록한다.
def wifi password [wpa password]	None	Encryption 이 TKIP 인 경우 사용할 패스워드를 등록한다.
def wifi line [dhcp, static ip]	DHCP	무선 네트워크에서의 IP 획득방식을 선택한다.
def wifi ip [IP address]	192.168.1.72	IP 획득방식이 Static IP 인 경우 IP 주소를 등록한다.
def wifi gateway [router Address]	192.168.1.1	IP 획득방식이 Static IP 인 경우 GW 주소를 등록한다.
def wifi mask [Mask Address]	255.255.255.0	IP 획득방식이 Static IP 인 경우 Mask 주소를 등록한다.
def wifi dns [DNS Address]	168.126.63.1	DNS 서버 주소를 등록한다.

6.5 시리얼 명령어

시리얼 포트의 통신과 동작환경을 설정한다.

이 난에서는 옵션에 대한 자세한 설명은 하지 않으므로, 옵션에 자세한 내용을 보시려면 '5장 웹을 통한 설정' 을 참조한다.

명령어	디폴트	설명
def port 1 protocol [disable,Com, tcp_server, Tcp_client, tcp_broadcast, Tcp_multiplex, udp_server, udp_client]	com	시리얼 포트에서 사용할 동작 프로토콜을 선택합니다.
def port 1 socket <port number>	4001	포트에 할당된 소켓 번호를 지정한다. TCP Server, TCP Multiplex, TCP Broadcast, UDP Server, 모드에서 네트워크 소켓연결을 기다리기 위해 사용된다.
def port 1 name <name>	Port 1	포트에 구분 가능한 이름을 지정한다. (최대 16 bytes)
def port 1 speed [150/300/600/1200 /2400/4800/9600/1 9200/38400/57600 /115200/230400/4 60800/921600]	9600bps	통신 속도를 설정한다.
def port 1 data [5 / 6 / 7 / 8]	8	바이트를 구성하는 비트 수를 설정한다.
def port 1 stop [1 / 2]	1	정지 비트 수를 설정한다.
Def po 1 interface [rs422, rs485e, rs485ne]	Rs422	Eddy-S4M 의 시리얼 3,4 번 포트의 인터페이스를 설정한다. (Eddy-DK 의 경우에는 DK 보드의 DIP 스위치로 설정하므로 이 항목은 사용되지 않는다)
def port 1 parity [none/odd/even]	none	패리티 체크 방식을 설정한다.
def port 1 flow [none/xon/rts]	none	흐름제어 방식을 설정한다.
def port 1 signal [data/modem]	data	시리얼포트에 연결될 장비에 신호선 검사 여부를 설정한다.
def port 1 remote <IP address>	0.0.0.0	TCP Client, UDP Client 모드에서 연결할 서버의 IP 주소를 지정한다.
def port 1 remoteport <socket number>	4000	TCP Client, UDP Client 모드에서 연결할 대상의 포트 번호를 지정한다.
def port 1 keepalive	0	서버와 소켓접속이 연결된 후 아무런 통신 없이 할당된 시간이 지나면 소켓접속을 자동으로 끊도록 설정한다.

명령어	디폴트	설명
<0 ~ 65535>		
def port 1 latency <msec>	180	해당 시리얼 포트에서 연속으로 발생하는 데이터를 한번에 소켓으로 전송하고자 하는 경우에 설정한다.
def port 1 login <Enable/Disable>	Disable	TCP Server 모드에서 동작하는 경우 Client가 접속할 때에 사용자 이름과 패스워드를 확인한다.
def port 1 loginname <username>	None	TCP Server 모드에서 동작하는 경우 Client가 접속할 때에 요구할 사용자 이름을 설정합니다. (최대 8 bytes)
def port 1 loginpass <password>	None	TCP Server 모드에서 동작하는 경우 Client가 접속할 때에 요구할 패스워드를 설정합니다. (최대 8 bytes)

6.6 사용자 설정

웹과 텔넷 접속에 필요한 사용자 이름과 패스워드를 변경합니다.

명령어	디폴트	설명
def username <username>	eddy	Web, telnet, ftp 로 접속할 사용자 이름을 설정한다. (최대 16 바이트)
def password <password>	99999999	Web, telnet, ftp 로 접속할 사용자 패스워드를 설정합니다. (최대 16 바이트)

6.7 시스템 명령

명령어	설명
def default	현재의 모든 설정을 삭제하고 공장 초기값으로 되돌리며, 적용을 위해서는 반드시 재 시작 해야한다.
def save	현재의 설정 값을 저장한다. 적용을 위해서는 재 시작 해야한다.
reboot	Eddy 를 재 시작한다.

7장. 부록

7.1 Eddy-BT 동작설정

Eddy-BT 의 동작 시험방법과 세부 동작환경 설정을 확인한다.

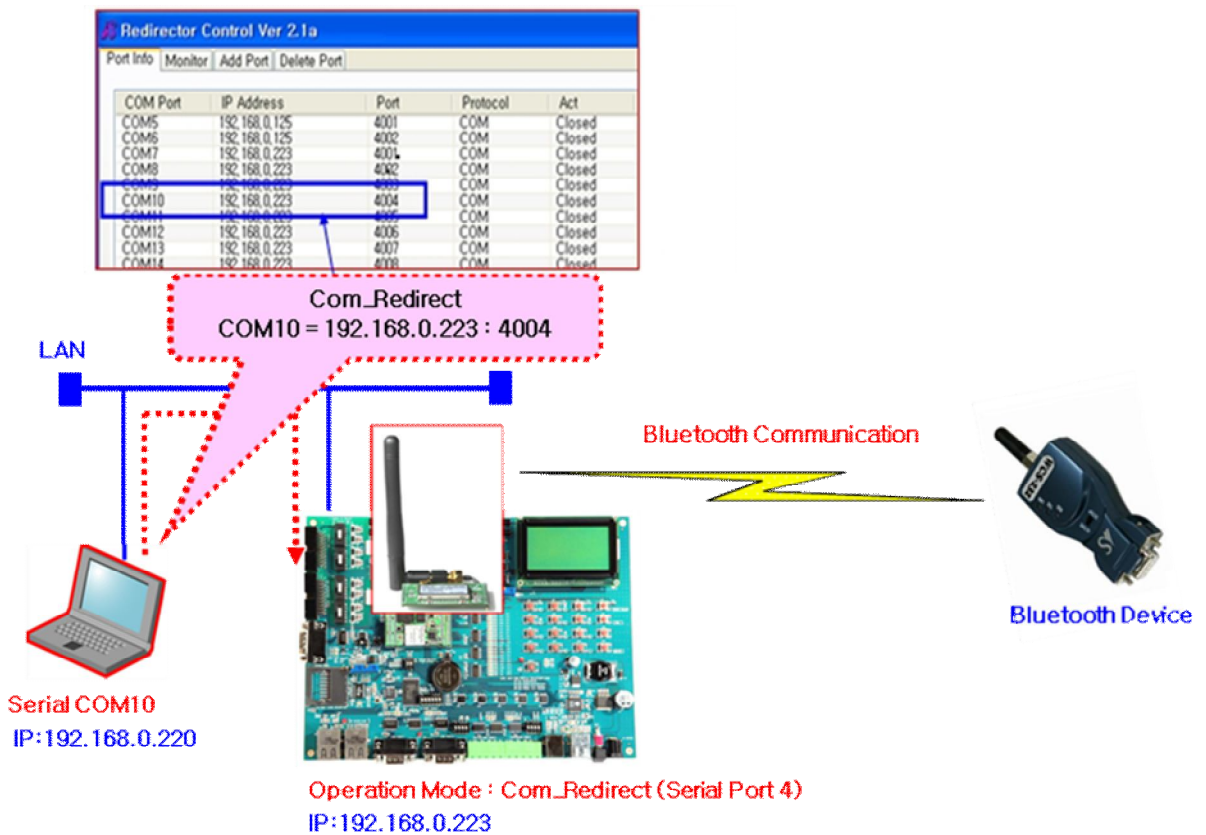
7.1.1 동작 방법

Eddy-BT 는 Eddy-CPU 모듈 위에 장착되어 동작하도록 구성된 옵션 모듈이다.

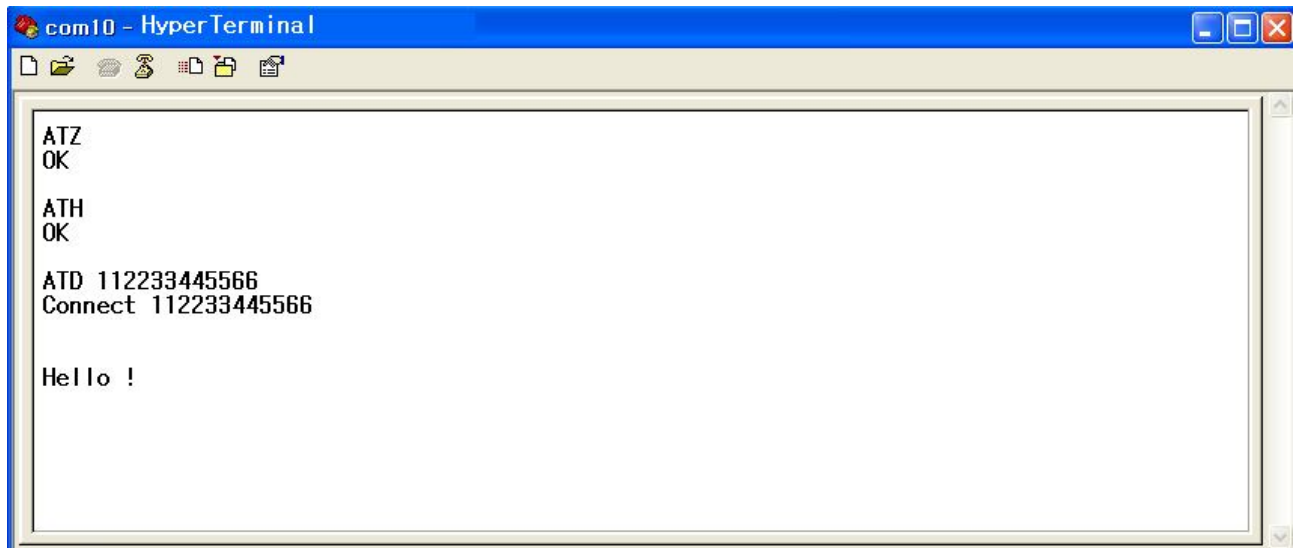
Eddy-BT 의 통신 인터페이스는 RS-232 인터페이스로 Eddy-CPU 의 4번째 시리얼포트에 연결되어 있다.

Eddy-BT 를 활용하는 Application 을 직접 작성하려면, 제공하는 FileSystem 소스에 포함된 Test_BlueTooth.c 를 참조하여 개발할 수 있으며, Application 을 직접 개발하지 않고 Eddy 에서 기본 제공하는 어플리케이션 (Com_Redirect, TCP_Server) 으로 Eddy-BT 를 응용할 수도 있다.

아래의 설명은 Eddy 에서 기본으로 제공하는 기능인 Com-Redirect 기능으로 Eddy-BT 를 외부 Bluetooth 장치에 접속하는 방법을 설명한다.



1. Eddy-DK 의 전원을 끈 상태에서 Eddy-CPU 위에 Eddy-BT 모듈을 연결 후 Eddy-DK 의 전원을 켜다.
2. WEB 브라우저로 Eddy 에 접속하여 Serial 설정에서 4번 시리얼포트의 Operation Mode 를 Com_Redirector 로 설정한 후 환경설정을 저장하고 Eddy-DK 를 재 기동한다. (Eddy-DK 의 기본 IP 를 192.168.0.223 으로 가 정한다)
3. PC 에 COM_Redirector 디바이스 드라이버를 설치한다. (Com_Redirector 매뉴얼 참조)
4. Redirector 설치 후 위 그림처럼 COM_Redirect Control Panel 을 통해 Com 10 을 Eddy-DK 의 4번째 시리얼 포트로 등록한다. (192.168.0.223, Port 4004)
5. PC 에 기본 설치된 터미널 프로그램인 하이퍼터미널을 실행하여 Com10 을 오픈한다. (9600 bps, None Parity, 8 Data Bits, 1 Stop Bits)
6. 연결 후 아래 그림처럼 AT 명령을 통해 연결하고자 하는 외부의 Bluetooth 장비를 연결 할 수 있다. AT 명령어의 의미는 7.1.4 장을 참고한다.
ATZ + 엔터키를 입력 후 OK 라는 응답이 출력되면 정상적으로 Eddy-BT 에 연결된 것이며, ATD + 상대 BlueTooth Address 명령으로 연결하고자 하는 외부 BlueTooth 장비에 연결할 수 있다. 정상적으로 연결이 완료되면 Connect 메시지가 출력된다.



7.1.2 동작모드

시리얼 포트 설정에 앞서 Eddy-BT는 몇 가지 블루투스 세팅을 해야 한다.

사용자는 아래와 같은 블루투스 연결 모드에 대해 이해해야 한다.

블루투스 장치는 마스터 혹은 슬레이브로 동작한다. 마스터 장치는 다른 블루투스 장치에 접속을 시도하며, 반대로 슬레이브 장치는 접속을 대기한다. 블루투스 연결은 언제나 마스터와 슬레이브의 쌍으로 이루어진다. 슬레이브에는 Inquiry 스캔과 Page 스캔 두 가지 모드가 있다. Inquiry 스캔 모드는 다른 블루투스 장치로부터의 inquiry 패킷을 기다리는 것이며, Page 스캔 모드는 connection 패킷을 기다린다. 모든 블루투스 장치는 12자리 고유 주소와 갖고 있으며 이를 BD (Bluetooth Device) 어드레스라고 한다.

Eddy-BT 는 다음과 같은 4가지 모드로 동작한다.

모드	설명
모드 0	AT 명령어로 직접 Eddy-BT를 제어할 때 사용하는 동작 모드

	전원을 켜거나 소프트웨어 초기화 이후 아무런 반응 없이 AT 명령어 입력을 기다리며, 마스터나 슬레이브 역할이 부여되지 않은 상태이다. 제공되는 확장 AT 명령어로 검색 및 연결 등 각종 기능을 수행할 수 있다. Eddy-BT 의 설정을 변경하고자 할 때는 반드시 MODE 0 상태여야 한다. 공장초기설정(Factory default)은 MODE 0으로 설정되어 있다.
모드 1	마지막으로 연결되었던 다른 블루투스 장치로 연결을 시도하는 동작 모드이다. 마스터가 되는 것이며 마지막으로 연결에 성공했던 BD주소를 갖는 블루투스 장치로 연결을 시도하게 된다. 최초 사용 시 또는 하드웨어 초기화 이후에는 마지막으로 연결된 블루투스 장치를 기억하는 BD주소가 없는 상태이므로 MODE 1은 의미가 없으며, 다른 모드에서 MODE 1로 전환되지 않습니다. MODE 1로의 전환은 MODE 0에서 연결하고자 하는 특정 블루투스 장치와 연결에 성공한 후에 성립된다. 일단 MODE 1로 전환된 이후에는 전원을 껐다 켜거나 소프트웨어 초기화에 따라 기억된 BD주소를 갖는 블루투스 장치로만 자동으로 연결을 시도하게 된다. MODE 1로 설정되어 있는 Eddy-BT는 다른 블루투스 장치에 의해 검색되지 않고 다른 블루투스 장치에서 연결할 수 없다.
모드 2	마지막으로 연결되었던 다른 블루투스 장치로부터의 연결을 기다리는 동작 모드 슬레이브가 되는 것이며 마지막으로 연결에 성공했던 BD주소를 갖는 블루투스 장치로부터의 연결을 기다리게 된다. MODE 1과 마찬가지로 기억된 BD주소가 없는 상태에서는 이 동작 모드로 전환할 수 없다. 일단 MODE 2로 전환된 이후에는 전원을 껐다 켜거나 소프트웨어 초기화에 따라 기억된 BD주소를 갖는 블루투스 장치로부터의 연결만을 허용하고 기다리게 된다. MODE 2로 설정되어 있는 Eddy-BT는 다른 블루투스 장치에 의해 검색되지 않고 기억된 BD주소를 갖는 블루투스 장치 이외에는 연결할 수 없다.
모드 3	다른 블루투스 장치로부터의 연결을 기다리는 동작 모드. MODE 2와 같으나, 특정 BD주소의 블루투스 장치가 아닌 다른 모든 블루투스 장치의 연결을 허용합니다. 다른 블루투스 장치에서 검색 및 연결이 가능하다. 범용적인 블루투스 장치는 보통 MODE 3 상태이다.

시리얼 포트

다음은 Eddy-BT 에서 선택할 수 있는 시리얼포트 설정이다 표에 나타나지 않은 설정으로는 Eddy-BT 를 설정할 수 없다.

Serial Port Settings	Values
Baud rate	1200, 2400, 4800, 9600 , 14400, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800, 921600
Data bite	8
Parity	No parity , Even parity, Odd parity
Stop bit	1 , 2
Hardware Flow Control	Use , No Use

상자로 표시된 선택 항목이 시리얼포트 공장초기설정(Factory Default) 이다.

데이터 비트 (Data Bit)

Eddy-BT 의 데이터 비트는 8비트만 지원한다. 호스트 시리얼포트의 데이터 비트가 7비트이고 짝수/홀수 패리티 인 경우 데이터 비트와 패리티 비트를 합쳐 데이터 비트를 8비트로 간주하고 패리티 없음으로 설정하여 사용할 수 있다. 이 때 마스터와 슬레이브는 모두 Parani-SD/ESD 또는 Parani-MSP1000계열이어야 하며 설정은 변경 없이 8비트로 사용하면 된다.

흐름 제어 (Hardware Flow Control)

Eddy-BT는 호스트에 장착되어 데이터를 무선으로 전송하는 장치이다. Eddy-BT는 내부에 버퍼를 가지고 있고, 호스트로부터 받은 데이터를 이 버퍼에 저장했다가 전송이 성공될 때까지 반복적으로 내보낸다. 따라서 무선환경이 좋지 않을 경우 전송이 반복되면서 통신지연이 발생하게 된다. 아직 보내지 못한 데이터가 버퍼에 가득 차 있는데도 호스트로부터 추가의 데이터가 들어오면 Eddy-BT는 버퍼 오버플로우로 오작동을 하게 된다. Eddy-BT는 한정된 버퍼의 오버플로우를 방지하기 위해 다음과 같은 구조로 동작한다. 흐름 제어를 사용할 경우 Eddy-BT는 내부적으로 버퍼가 차면 RTS를 비활성화(disable)시켜 버퍼를 점유하는 데이터 양이 일정 수준 이하로 떨어질 때까지 호스트로부터 더 이상의 데이터를 받지 않는다. 흐름 제어를 사용하지 않을 경우 버퍼가 일정 수준 이상 차게 되면 호스트로부터 받는 다음 데이터를 위해 버퍼를 강제로 비워버린다. 즉 데이터 손실이 발생하게 되는 것이다. 데이터 양이 크지 않을 경우 버퍼 오버플로우의 발생 가능성이 높지 않으나 데이터 양이 커질수록 오버플로우의 위험은 커지게 된다. 따라서 오버플로우로 인한 데이터 유실을 방지하기 위해서는 반드시 흐름 제어를 사용할 것을 권장한다. (Multi-Drop 모드에서는 흐름제어가 동작하지 않는다.)

7.1.3 설정

모든 슬레이브는 연결 대기 상태(모드 3 혹은 모드 2)여야 하며 마스터에서 각 슬레이브 쪽으로 접속을 시도한다.

우선 AT+MULTI,x 명령어로 원하는 다중 접속 모드로 전환한다. 이 명령어는 수행 후 자동으로 재부팅한다.

AT+MULTI,0	단일 접속 모드
AT+MULTI,1	Multi-Drop 모드
AT+MULTI,2	Node Switching 모드

수동 접속	자동 접속
ATD000195000001	ATS46=000195000001
CONNECT000195000001	OK
+++	ATS54=000195000002
OK	OK
ATD000195000002	ATS55=000195000003
CONNECT000195000002	OK
+++	ATS56=000195000004
OK	OK
ATD000195000003	AT+MULTI,1 or AT+MULTI,2
CONNECT000195000003	OK

<pre>+++ OK ATD000195000004 CONNECT000195000004 +++</pre>	<pre>AT+BTMODE,1 자동 재 부팅 후 자동 접속 시도</pre>
---	---

총 4 개의 S 레지스터 (S46, S54, S55, S56)에 슬레이브 주소를 입력한 후 마스터를 MODE1 로 만들어 사용하면 접속 상태를 안정적으로 유지하며 사용할 수 있다. 이 때 재부팅 후 레지스트리에 접속 가능한 슬레이브 주소가 들어있을 경우 해당 태스크 뒤에 AUTO CONNECT 라는 메시지가 보여진다.

```
TASK1 OK - AUTO CONNECT

TASK2 OK

TASK3 OK - AUTO CONNECT

TASK4 OK
```

AT+MULTI,n

다중 접속 모드를 선택한다.

AT+MLIST?

현재 모드와 연결 상태, 슬레이브 주소를 보여준다.

```
at+mlist?

CURRENT MODE: MULTI DROP

TASK1 - 000195000001

TASK2 - 000195000002

TASK3 - DISCONNECT

TASK4 - 000195000004

---
```

다중 접속 모드에서 ATH명령을 이용하여 모든 슬레이브와의 연결 또는 특정 슬레이브와의 연결을 선별적으로 끊을 수 있다.

ATH	연결 된 모든 슬레이브 끊기
ATHx (ATH1, ATH2, ATH3, ATH4)	해당 되는 태스크의 슬레이브만 끊기
ATHbdaddr (ATH000195000001)	해당 어드레스의 슬레이브만 끊기

ATOx, ATObdaddr

다중 접속 모드에서 ATO명령을 이용하여 마지막으로 통신하던 슬레이브 또는 특정 슬레이브와의 통신(Node Switching 모드만 해당)을 재개할 수 있다.

ATO	마지막으로 통신하던 슬레이브와 통신 재개
ATOx (ATO1, ATO2, ATO3, ATO4)	해당 되는 태스크의 슬레이브와 통신 재개
ATObdaddr (ATO000195000001)	해당 어드레스의 슬레이브와 통신 재개

7.1.4 AT 명령

AT 명령

Eddy-BT는 AT 명령어를 사용하여 설정 값을 변경하거나 제어할 수 있다. 사용자는 호스트 컴퓨터에 장착된 Eddy-BT를 일반 터미널 프로그램 또는 직접 작성한 프로그램을 통해 적절한 구문의 AT 명령어를 Eddy-BT로 전송함으로써 무선시리얼통신을 구현할 수 있다. Eddy-BT는 수신된 AT 명령어를 해석하여 해당 작업을 수행하고 그 결과를 다시 호스트로 송신한다.

AT 응답 메시지

Eddy-BT는 AT 명령어에 대한 응답과 상태 변경에 대해 'OK', 'ERROR', 'CONNECT', 'DISCONNECT' 4가지의 응답메시지를 출력한다.

동작 모드

모드	설명
모드 0	설정 변경을 위한 AT 명령 대기 모드
모드 1	특정 연결 (마지막 접속)을 시도하는 모드
모드 2	특정 연결 (마지막 접속)로부터 접속을 대기하는 모드
모드 3	임의 검색이나 접속을 허용하고 기다리는 모드

작업 상태

상태	설명
Standby	AT 명령을 대기하는 상태
Pending	검색 대기, 검색 시도, 접속 대기, 접속 시도 등의 작업을 수행 중인 상태
Connect	블루투스가 접속된 상태

보안

보안	설명
Authentication	인증 암호(Pin Code)를 설정
Encryption	데이터를 암호화 하여 송수신

기호

다음은 설명의 편의를 위해 사용된 기호이다.

기호	의미	ASCII Code
↵	Carriage return	0x0D
↵	Line feed	0x0A
↵↵	Carriage return + Line feed	
112233445566	Bluetooth device address	
N or m	One digit decimal number	
to	Timeout in seconds	

명령어 분류

Command Category		Index	AT Commands
RESET		1	ATZ
		2	AT&F
SERIAL PORT		3	AT
		4	AT+UARTCONFIG,b,p,s,h
BLUETOOTH	Information	5	AT+BTINFO?
		6	AT+BTINQ?
		7	AT+BTLAST?
		8	AT+BTVER?
		9	AT+BTRSSI,n
		10	AT+MLIST?
	Mode	11	AT+BTMODE,n
		12	AT+MULTI,n
	Status	13	+++
		14	AT+SETESC,nn
		15	ATO
		16	AT+BTCANCEL
		17	AT+BTSCAN
		18	AT+BTSCAN,n,to
		19	AT+BTSCAN112233445566,to
	Connection	20	ATD
		21	ATD112233445566
		22	ATA
		23	ATA112233445566
24		ATH	

	Security	25	AT+BTKEY=\$string
		26	AT+BTSD?
		27	AT+BTCSD
		28	AT+BTFTP,n
		29	AT+BTSEC,a,e
	Miscellaneous	30	AT+BTNAME=\$string
		31	AT+BTLPM,n
S-REGISTER		32	AT&V
		33	ATSnn?
		34	ATSnn=mm

ATZ

응답	↵OK↵
기능	소프트 리셋
설명	전원 스위치를 껐다 켜는 것과 동일한 효과이며, 다른 블루투스 장치와의 연결은 해제되고, 수행 중인 작업이 모두 중지된다. 재 부팅 후 상태는 설정된 동작모드에 따라 결정된다.

AT&F

응답	↵OK↵
기능	하드 리셋
설명	초기화 버튼을 누른 것과 동일한 효과이며, 모든 설정 값을 공장초기설정(Factory default)으로 되돌려 지며, BD 주소와 같이 저장된 데이터가 모두 삭제된다.

AT

응답	↵OK↵
기능	호스트와의 연결 상태를 확인
설명	호스트와 정상적으로 연결되어 있는지 확인한다. Eddy-CPU 와 Eddy-BT 의 물리적 연결은 물론 시리얼포트 설정이 일치해야 한다. 정상적으로 연결되어 있지 않으면 응답이 없거나 비정상적인 문자열이 출력된다.

AT+UARTCONFIG,Baudrate,Parity,Stopbit,Hwfc

응답	↵OK↵
기능	시리얼 포트 설정
설정값	Baudrate=1200/2400/4800/9600/14400/19200/38400/57600/115200 /230400/460800/921600 (Default=9600) Parity=N/E/O (Default=N) Stopbit=1/2 (Default=1)

	Hwfc(Hardware Flow Control)=0/1 (Default=1)
설명	공장초기설정은 9600, N, 1, 1 이며, 변경 후 효력을 가지려면 소프트 리셋 또는 전원을 껐다 켜야 한다.
예제	AT+UARTCONFIG,115200,N,1,1

AT+BTINFO?<N>

응답	<N>112233445566,DeviceName,Mode,Status,Auth,Encryp,FlowControl<N> <N>OK<N>
기능	블루투스 관련 설정값을 표시
설명	블루투스 설정 값을 참조한다. BD 주소, 장치이름, 동작모드, 작업상태, 인증 및 암호화 사용 여부, 흐름 제어(Hardware Flow Control) 사용 여부를 표시 FriendlyName의 초기값은 'ESD100V2_v2.0.0-445566' 이며 V2.0.0은 펌웨어 버전, 445566은 BD 주소의 뒤 6자리 숫자를 의미한다. Mode=MODE0/MODE1/MODE2/MODE3 Status=STANDBY/PENDING/CONNECT Auth=0/1 (비활성/활성) Encrypt=0/1 (비활성/활성) FlowControl=HWFC/NoFC (사용함/사용하지 않음)

AT+BTINQ?<N>

응답	<N>112233445566,FriendlyName,CoD<N> <N>112233445566,FriendlyName,CoD<N> <N>112233445566,FriendlyName,CoD<N> <N>OK<N>
기능	검색 대기 상태의 주변 블루투스 장치를 검색.
설명	주변에 있는 블루투스 장치들을 찾아 그 장치들의 BD 주소, 장치이름, 장치종류(Class of Device) 정보를 표시한다. 검색대기상태에 있는 블루투스 장치만 검색된다. 약 30초 동안 최대 15개까지 주변 블루투스 장치들을 검색하며, 검색이 완료되면 'OK' 응답메시지가 출력되며, 기본 값은 15이며 S레지스터 24번에 저장된다.

AT+BTILAST?<N>

응답	<N>112233445566<N>
기능	가장 최근에 연결했던 블루투스 장치의 주소를 표시
설명	가장 최근에 연결했던 블루투스 장치의 주소를 참조하고자 할 때 사용한다.

AT+BTIVER?<N>

응답	<N>ESD100V2_v2.0.0<N> <N>OK<N>
-----------	-----------------------------------

기능	펌웨어 버전을 표시
설명	펌웨어 버전을 표시

AT+BTRSSI,n(단일 접속 모드만 적용)

응답	↵OK↵ ↵0,255,0,0↵ (repeatedly) (0, LinkQuality, 0, RSSI)
기능	감도 테스트
설정 값	n=0: 감도 테스트 중지 n=1: 감도 테스트 시작
설명	블루투스 연결이 이루어진 후 +++ 등 Escape sequence character로 명령 대기 모드로 나온 후 사용한다. LinkQuality는 255에 가까울수록, RSSI는 0에 가까울수록 감도가 우수하다고 할 수 있다.
예제	+++ AT+BTRSSI,1 ↵OK↵ 0,255,0,0

AT+MLIST?↵

응답	↵CURRENT MODE:SINGLE CONNECTION MODE↵ ↵OK↵
기능	현재 다중 접속 모드 및 연결된 슬레이브 주소를 표시
설명	현재 다중 접속 모드(SINGLE CONNECTION MODE, MULTI-DROP MODE, NODE SWITCHING MODE) 및 연결된 슬레이브 주소를 표시
예제	AT+MLIST? CURRENT MODE: MULTI-DROP MODE TASK1 000195000001 TASK2 DISCONNECT TASK3 DISCONNECT TASK4 000195000004

AT+BTMODE,n↵

응답	↵OK↵
기능	동작모드 설정
설정 값	n=0: MODE0 (Default) n=1: MODE1 n=2: MODE2 n=3: MODE3
설명	동작모드 설정 후 효력을 가지려면 소프트 리셋 또는 전원을 껐다 켜야 한다. Pending 상태에서 모드 전환을 할 경우 일단 AT+BTCANCEL 명령으로 Standby 상태로 전환한

	다음 모드를 전환한다.
예제	AT+BTMODE,2 ↵OK↵ ATZ

AT+MULTI, n↵

응답	↵OK↵
기능	다중 접속 모드 변경
설정 값	n=0: Single Connection Mode (Default) n=1: Multi-Drop Mode n=2: Node Switching Mode
설명	기본적인 단일 접속 모드, Multi-Drop 모드, Node Switching 모드로 설정을 변경 한다.

+++↵

응답	↵OK↵
기능	작업상태를 온라인상태에서 명령대기상태로 전환
설명	온라인상태에서는 호스트로부터 받는 모든 데이터가 상대편 블루투스 장치로 전송된다. 온라인상태에서는 AT 명령어가 입력되지 않으며, 온라인상태에서 유일하게 받아들여지는 명령어가 '+++' 이며, 이 문자열은 화면에 출력되지 않는다. Eddy-BT 는 Eddy-CPU 로 부터 '+' 문자가 들어오면 전송을 멈추고 다음 문자를 기다립니다. 이어서 두 번째 문자가 '+' 이고 세 번째 문자도 '+' 이면 명령대기상태로 전환시킨다. 두 번째 문자나 세 번째 문자가 '+' 이외의 문자이면 첫 번째 '+' 문자부터 전송을 재개한다. 전송 데이터 중에 '+++' 문자열이 있는 경우 의도하지 않은 작업상태 전환이 있을 수 있다. 또한 '+' 문자를 끝으로 데이터 송수신이 잠시 멈춘 상황에서 Eddy-BT 는 '+' 문자를 전송하지 않고 기다리므로 비정상적인 동작 가능성을 점검해야 한다. 이 경우 AT+SETESC 명령으로 '+' 를 다른 문자로 변경하여 문제를 해결할 수 있다. '+' 는 기본적으로 설정된 Escape sequence character 이다.

AT+SETESC, mn↵

응답	↵OK↵
기능	Escape sequence character 변경
설명	Escape sequence character 는 온라인상태에서 명령대기상태로 전환 시 사용되는 문자로 '+' 가 초기값으로 설정되어 있다. 세 개의 Escape sequence character가 연달아 수신되면 작업상태 전환을 하게 된다. mn은 변경하고자 하는 Escape sequence character의 ASCII code 십진수 값이며, 키보드에 존재하는(Printable character) 문자여야 한다.
예제	AT+SETESC,42 ↵OK↵

ATO (ATOx, ATObdaddr)

응답	없음
기능	작업상태를 명령대기상태에서 온라인상태로 전환 다중 접속 모드 시 특정 슬레이브와 온라인 상태로 전환 다중 접속 모드에서 ATO명령은 마지막으로 통신하던 슬레이브와의 통신을 재개한다. 특정 슬레이브와 통신 재개를 위하여 ATOx (x=1~4) 명령을, 해당 어드레스의 슬레이브와 통신 재개를 위하여는 ATObdaddr명령을 이용한다.
설명	온라인상태에서 Escape sequence character 문자열로 명령대기상태로 전환한 이후에 다시 온라인상태로 전환하여 데이터 송수신을 하고자 하는 경우에 사용한다.
예제	ATO ATO4 ATO00019500001

AT+BTCANCEL

응답	↵OK↵
기능	수행 중인 작업을 종료
설명	검색시도, 검색대기, 연결시도, 연결대기 작업을 강제 종료합니다. 작업이 정상적으로 종료되면 명령대기상태로 전환된다.

AT+BTSCAN

응답	↵OK↵ ↵CONNECT 112233445566↵
기능	검색 및 연결대기
설명	검색대기와 연결대기 상태로 만들어 다른 블루투스 장치들이 자신을 검색하고 연결할 수 있도록 한다. 연결이 해제되면 다시 검색대기와 연결대기 상태가 된다. 따라서 명령대기상태로 전환하려면 AT+BTCANCEL 명령을 사용해야 한다. 이 명령은 AT+BTSCAN,3,0 과 동일한 효과를 갖습니다. 연결에 성공하면 'CONNECT' 응답메시지와 상대방 BD 주소를 출력한다.

AT+BTSCAN,n,t

응답	↵OK↵ ↵CONNECT 112233445566↵ or ↵OK↵ ↵ERROR↵
기능	일정 시간 동안 검색 또는 연결대기
설정 값	n=1: Allows Inquiry scan n=2: Allows Page scan n=3: Allows both of Inquiry scan and Page scan

	to= Time duration in seconds
설명	<p>주어진 시간 동안만 검색대기 또는 연결대기 상태로 만든다.</p> <p>n=1: 검색대기 상태로 둔다. 다른 블루투스 장치에 의해 검색될 수 있지만 연결되지 못한다.</p> <p>n=2: 연결대기 상태로 둔다. 다른 블루투스 장치에 의해 검색될 수 없고 연결은 가능하다.</p> <p>n=3: 검색대기와 연결대기 상태로 둡니다. 다른 블루투스 장치에 의해 검색과 연결이 가능하다.</p> <p>to 단위는 초이고, 이 동안 연결이 안되거나 연결 후 연결이 다시 해제되면 명령대기상태로 전환된다. 그러나 to=0인 경우에는 다른 블루투스 장치로부터 연결이 이루어질 때까지 검색대기 그리고/또는 연결대기 상태가 되며, 연결 후에 연결이 해제된 이후에도 명령대기상태로 복귀하지 않고 검색대기 그리고/또는 연결대기 상태가 된다.</p> <p>연결에 성공하면 'CONNECT' 응답메시지와 상대편 BD 주소를 출력하고, 시간 내에 연결되지 못하면 'ERROR' 응답메시지를 출력한다.</p>
예제	AT+BTSCAN,2,30

AT+BTSCAN112233445566,to

응답	<p>↵OK↵</p> <p>↵CONNECT 112233445566↵</p> <p>or</p> <p>↵OK↵</p> <p>↵ERROR↵</p>
기능	특정 주소를 갖는 블루투스 장치로부터 연결대기
설정 값	<p>112233445566=BD address</p> <p>to= time duration in seconds</p>
설명	<p>특정 블루투스 장치로부터의 연결만을 허용하고자 할 경우에 사용한다</p> <p>to 동안 연결대기만 수행한다. 이 동안 연결되지 않거나, 연결 후 연결이 해제되면 명령대기상태가 된다. to=0를 입력하면 연결이 이루어질 때까지 무한정 연결대기 상태로 있고, 연결 후에라도 연결이 해제되면 명령대기상태로 복귀하지 않고 연결대기 상태가 된다.</p> <p>연결에 성공하면 'CONNECT' 응답메시지와 상대편 BD 주소를 출력하고, 시간 내에 연결되지 못하면 'ERROR' 응답메시지를 출력한다.</p>
예제	AT+BTSCAN000B530011FF,30

ATD

응답	<p>↵OK↵</p> <p>↵CONNECT 112233445566↵</p> <p>or</p> <p>↵OK↵</p> <p>↵ERROR↵</p>
-----------	--

기능	가장 최근에 연결되었던 블루투스 장치로 재 연결
설명	가장 최근에 연결되었던 블루투스 장치의 주소를 저장하기 때문에 주소를 입력하지 않고 간단하게 재 연결을 시도할 수 있다. 연결에 성공하면 'CONNECT' 응답메시지와 상대방 BD 주소를 출력하고, 시간 내에 연결되지 못하면 'ERROR' 응답메시지를 출력한다.

ATD112233445566

응답	↵OK↵ ↵CONNECT 112233445566↵ or ↵OK↵ ↵ERROR↵
기능	특정 주소를 갖는 블루투스 장치로 연결
설정 값	112233445566 = BD address
설명	특정 블루투스 장치의 주소를 지정하여 연결을 시도한다. 연결이 이루어지기 위해서는 연결하려는 블루투스 장치가 연결대기 상태에 있어야 한다. 연결시도는 약 5분간 수행되며, 연결 과정에서 인증(authentication)을 요구해오면 자동적으로 인증 절차를 수행한다. 연결에 성공하면 'CONNECT' 응답메시지와 상대방 BD 주소를 출력하고, 시간 내에 연결되지 못하면 'ERROR' 응답메시지를 출력한다.
예제	ATD000B530011FF

ATA

응답	↵OK↵ ↵Start ACL Open↵ ↵ACL Connect Success↵
기능	가장 최근에 연결되었던 블루투스 장치로 ACL:만 연결
설명	연결에 성공하면 'ACL Connect Success' 응답메시지를 출력합니다. 새로운 ACL 연결을 테스트하려면 재 부팅해야 한다.

ATA112233445566

응답	↵OK↵ ↵Start ACL Open↵ ↵ACL Connect Success↵
기능	특정 주소를 갖는 블루투스 장치로 ACL만 연결
설정 값	112233445566 = BD address
설명	특정 블루투스 장치의 주소를 지정하여 ACL 연결을 시도한다. 연결이 이루어지기 위해서는 연결하려는 블루투스 장치가 연결대기 상태에 있어야 한다. 연결에 성공하면 'ACL Connect Success' 응답메시지를 출력한다. 새로운 ACL 연결을 테스트하려면 재 부팅해야 한다.

예제	ATA000B530011FF
----	-----------------

THx (ATHx, ATHbdaddr)

응답	↵OK↵ ↵DISCONNECT↵
기능	연결을 해제 다중접속모드 시 전체 혹은 특정 슬레이브와 연결을 해제
설명	연결을 정상적으로 해제하고자 하는 경우에 사용. 한쪽의 전원을 일방적으로 끄거나 통신거리를 벗어나 비정상적으로 연결을 해제하면 다른 쪽에서 연결 해제를 감지하는데 Supervision Timeout(레지스터 37)의 시간이 소요된다. 연결이 해제되면 'DISCONNECT' 응답메시지가 출력된다. 연결 해제 당시 상태에 따라 이 메시지는 출력되지 않을 수 있다. 또한 출력을 강제적으로 막을 수 있다. (레지스터 10) 다중접속 모드에서 해당되는 태스크의 슬레이브와의 연결만을 끊기 위해서는 ATHx (x=1~4) 명령을 사용할 수 있다. 다중 접속모드에서 해당 블루투스 어드레스의 슬레이브와의 연결을 끊기 위해서는 ATHbdaddr명령을 이용한다.
예제	ATH ATH1 ATH000195000001

AT+BTKEY=\$string↵

응답	↵OK↵
기능	Pin Code를 변경
설정 값	\$string= New pin code (Default=" 1234")
설명	암호(Passkey 또는 Pin-code)는 사용자가 식별하기 쉬운 문자열이고, 이를 기반으로 인증키가 생성되어 실제 인증 과정에 사용됩니다. 암호 초기값은 '1234' 이고 최대 16자의 문자열을 사용할 수 있다.
예제	AT+BTKEY=" apple"

AT+BTSDF? ↵

응답	↵112233445566↵ ↵OK↵
기능	인증키 공유 장치 목록을 출력
설명	Eddy-BT와 인증키를 공유하는 블루투스 장치들의 주소목록을 보여줍니다. 목록에서 나열된 블루투스 장치들에 대한 인증키는 Eddy-BT 부에 저장되어 관리되며, 최대 7개까지 저장할 수 있다.

AT+BTCSDF↵

응답	↵OK↵
----	------

기능	인증키(Link key) 공유 장치 목록을 삭제
설명	인증키를 공유하는 블루투스 장치의 목록을 삭제한다 이 명령은 플래시 메모리에 저장된 내용을 삭제한다. 주 메모리에는 여전히 목록이 저장되어 있으므로 소프트 리셋 또는 전원을 껐다 켜 후에 효력을 갖는다.

AT+BTDF, nn

응답	↵OK↵
기능	인증키를 매번 재 생성
설정 값	n=0: Inactivate (Default) n=1: Activate
설명	인증 기능이 활성화된 경우, 저장된 암호를 기반으로 인증키를 생성하고 저장한다. 이후 접속 시 저장된 인증키로 인증 과정을 거치게 되는데, 이 명령은 연결할 때마다 매번 인증키를 다시 생성하여 인증 과정을 거치게 되므로 보안 수준을 높이고자 할 때 사용한다. n=0: 이 기능을 비활성화 한다. n=1: 이 기능을 활성화한다.

AT+BTSEC, Authentication, Encryptionn

응답	↵OK↵
기능	Set authentication and data encryption
설정 값	Authentication=0: Inactivate (Default) Authentication=1: Activate Encryption=0: Inactivate (Default) Encryption=1: Activate
설명	연결 시에 보안기능의 사용 여부를 결정한다. 블루투스 인증이란 연결 시에 서로를 식별할 수 있는 인증키(Link key)를 참조하여 연결여부를 결정하는 것을 말한다. 암호화는 블루투스 장치간에 송수신되는 무선데이터를 암호화하여 데이터를 보호하는 것을 말한다. Eddy-BT는 복잡한 블루투스 인증과 암호화 과정을 자동적으로 처리하도록 되어 있으며, 단지 인증과 암호화 기능을 사용할 것인지의 여부만을 선택하면 된다. 블루투스 암호화는 따로 선택할 수 없으며, 블루투스 인증 기능을 같이 사용하는 경우에만 유효하다.

AT+BTNAME=\$string$n$

응답	↵OK↵
기능	Change device name
설정 값	\$string= New device name (Default=" ESDV2_v2.0.0-445566")
설명	Eddy-BT에 사용자가 식별하기 쉬운 장치이름을 부여한다. 이 장치이름은 다른 블루투스 장치에서 블루투스 장치 검색을 할 때 유용하다. 이름은 최대 30자까지 영문자 및 숫자의 조합으로 가능하다.

예제	AT+BTNAME=" My-Eddy-BT"
----	-------------------------

AT+BTLPM, n1

응답	↵OK↵
기능	저전력 모드 종류와 사용여부 설정
설정 값	n1=0: 저전력 비활성 (Default) n1=1: 저전력 활성화
설명	저전력 모드를 사용할지 설정

AT&V

응답	↵S0:m0;S1:m1; ...Sn:mn↵ ↵OK↵
기능	모든 S 레지스터 값 출력
설명	S-레지스터는 Eddy-BT가 각종 설정 및 매개 변수를 저장하는 공간으로 플래시 메모리에 저장되어 하드 리셋을 하지 않는 한 영구 보존된다.
응답	↵S0:m0;S1:m1; ...Sn:mn↵ ↵OK↵

ATSm? <

응답	↵value↵ ↵OK↵
기능	특정 S-레지스터 값을 표시
설정 값	nn= S-레지스터 번호
설명	nn번째 S-레지스터 값을 출력한다.

ATSm=mm

응답	↵OK↵
기능	특정 S-레지스터 값을 변경
설정 값	nn= S-레지스터 주소 mm= 새로운 S-레지스터 값
설명	nn번째 S-레지스터 값을 mm으로 변경. 사용자에게 의해 변경될 수 없는 S-레지스터인 경우 'ERROR' 가 출력된다.
예제	ATS10=0

작업 상태 별 명령어 유효성

AT Command	Operation Status
------------	------------------

	Standby	Pending	Connect
AT	○	○	
ATZ	○	○	
AT&F	○	○	
AT+BINQ?	⊙		
ATD112233445566	⊙		
ATD	⊙		
ATA112233445566	⊙		
ATA	⊙		
AT+BTSCAN	⊙		
AT+BTSCAN,n,to	⊙		
AT+BTSCAN112233445566,to	⊙		
AT+BTCANCEL		○	
+++			○
AT+SETESC	⊙		
ATO	●		
ATH	●		
AT+BTSEC,Auth,Encr	⊙		
AT+BTLAST?	○	○	
AT+BTMODEn	⊙		
AT+BTNAME=" Name"	⊙		
AT+BTKEY=" nnnn"	⊙		
AT+BTINFO?	○		
AT+BTLPM,n	⊙		
AT+BTSD?	○	○	
AT+BTCSD	⊙		
AT+BTFP,n	⊙		
AT+UARTCONFIG,b,p,s,h	⊙		
AT+BTVER?	○	○	
AT+BTRSSI,n	●		

⊙ Valid only when Eddy-BT is not connected to other Bluetooth device.

- Valid only when Eddy-BT is connected to other Bluetooth device.

7.1.5 : S-레지스터

S-레지스터는 Eddy-BT의 기능과 관련된 매개 변수들이 저장되는 공간으로 변경된 값은 플래시 메모리에 저장되어 하드 리셋을 하지 않는 한 영구 보존된. S-레지스터의 값은 ATS 관련 명령어를 사용하여 사용자가 직접 변경할 수 있다. S-레지스터에 잘못된 값을 입력할 경우 Eddy-BT 기능에 치명적 영향을 줄 수 있기 때문에 변경 시 신중을 기해야 한다.

S-레지스터의 변경은 명령대기상태에서만 사용 해야한다.

다음에 언급된 S-레지스터 이외의 값들은 변경하지 않는다. S-레지스터 변경 후 Eddy-BT를 재부팅해야 한다.

S1: Force to Reconnect (default 1)

S1=0, Eddy-BT가 모드 1일 때 상대방이 접속 종료 시 접속 시도 안 함.

S1=1, Eddy-BT가 모드 1일 때 상대방이 접속 종료 시 접속 시도 함.

S3: Stream UART Policy (default 0)

UART 스트림 데이터에 대한 정책을 결정한다. 0인 경우 Throughput 우선이고 1인 경우에 Latency 우선으로 정책을 결정한다. Latency 우선인 경우에 UART로 데이터가 수신되면 바로 전송을 시작하여 지연을 최소화한다. 따라서, 적은 데이터(예를 들어 1byte)를 빠르게 전송할 경우 1로 설정하여 사용할 수 있다.

S4: Enable Remote Name Query (default 1)

검색 시 주변 블루투스 장치의 이름을 질의할 것인지를 결정한다. 1로 설정된 경우 검색 시 주변 블루투스 장치의 블루투스 주소와 장치이름, 장치종류를 질의한다. 이 기능을 0으로 비활성화 할 경우 장치이름을 질의하지 않으며 따라서 검색 속도가 증가된다. 예를 들어 주변 블루투스 장치가 다수 존재하고 블루투스 주소만을 검색하여 사용이 가능하다면 이 기능을 해제한다.

S6: Enable Low Power Mode (default 0)

S6=0, 저전력 모드 비활성

S6=1, 저전력 모드 활성화

저전력 모드를 활성화 시키면 일정 시간 동안 데이터 통신이 없으면 저전력 상태로 들어가며 다시 데이터 통신이 있으면 깨어난다.

S10: Enable Response Message (default 1)

Eddy-BT 에서 OK, ERROR, Connect, Disconnect 등 호스트로 전송되는 메시지의 전송 여부를 설정한다. 1로 설정되는 경우 응답메시지를 호스트로 전송한다, 블루투스 연결 과정에서 이러한 메시지들이 호스트로 전송되는 것을 원하지 않으면 0으로 설정하여 이 기능을 해제된다

S11: Enable Escape (default 1)

Escape sequence character 기능을 제어한다. 1로 설정된 경우 온라인상태에서 escape sequence character의 사

용이 가능하여 명령대기상태로 변경이 가능하다. 0으로 설정하여 이 기능을 비활성화 하는 경우 온라인상태에서 명령대기상태로 변경이 불가능하며 UART로부터 수신된 데이터에 대한 Escape sequence character의 검출 과정을 생략하기 때문에 송수신 효율 면에서 효과적이다.

S12: Clear Data Buffer When Disconnected (default 0)

1로 설정되어있으면 연결 해제 시 호스트 측으로 수신된 Eddy-BT 의 내부 버퍼에 저장되어 있는 데이터를 제거한다.

S13: Enable DCD Signal (default 1)

S13=0, DCD signal off

S13=1, DCD signal on

S14: Enable DTR Transfer (default 1)

S14=0, DTR/DSR signal을 loop-back으로 사용한다.

S14=1, DTR signal을 원격지 DSR로 전송한다.

S15: Enable Disconnect by DTR (default 0)

DTR 신호를 사용하여 Eddy-BT의 연결을 해제한다. 1로 설정된 상태에서 DTR 신호를 OFF시키면 블루투스 연결이 끊어진다.

S22: Faster Connection (default 3)

S22=0, none

S22=1, page scan

S22=2, inquiry scan

S22=3, page/inquiry scan

접속 시간은 평균 1.5초 빨라진다.

S23: Intercharacter Timeout Setting (default 0)

S23=0 : Not used

S23=1 : 1 x S26

S23=2 : 10 x S26

S23=3 : 100 x S26

S24: Maximum Number of Inquiry Result (default 15)

검색 기능을 수행 할 때 찾을 수 있는 블루투스 장치의 최대 수로. 최대 15개까지 설정.

S26: Intercharacter Timeout (default 0)

시리얼 포트로부터 전송된 데이터를 분리하는데 사용되는 문자간 시간간격을 설정한다.

이 시간이 지나도록 데이터가 추가로 들어오지 않으면 클라이언트로 데이터를 전송한다.

S23=1 x S26=50 : Timeout-> 50msec

S23=2 x S26=50 : Timeout-> 500msec

S23=3 x S26=3 : Timeout-> 300msec

Inter Character Time Out	* Optimal Value(S23 x S26)
50ms	180
100ms	235
200ms	340

* 10byte의 데이터를 끊어 보낼 때 뭉치지 않고 보낼 수 있는 최소 타임 설정 값. 이 값을 줄일 경우 송신 데이터가 20, 30, 40byte...로 뭉칠 수 있다.

S28: Escape Sequence Character (default 43)

Escape sequence character 의 10진수 값을 나타내며 기본값은 43으로 '4' 을 나타낸다.

S31: Page Timeout (default 20)

ATD 명령으로 연결을 시도할 때 사용되는 Timeout 값으로 초단위로 설정 할 수 있다.

지정된 시간이 지나면 Eddy-BT는 자동으로 재 부팅한다. 값이 0일 경우 재 부팅 없이 계속 접속 시도를 한다.

S33: Inquiry Timeout (default 30)

검색 수행 시간을 나타내며, 초단위로 설정 할 수 있다.

S37: Supervision Timeout (default 5)

블루투스 통신이 되지 않는 경우 연결 종료로 처리하는데 걸리는 시간이다. 단위는 초이며 기본값은 5 이다. 이 값을 작게 설정하면 그만큼 블루투스 연결이 끊어진 것을 빨리 감지할 수 있지만, 반대로 외부 요인에 의해 일시적으로 블루투스 통신이 되지 않는 경우에도 접속이 끊어진 것으로 판단하여 접속 종료가 될 수 있다. 또한 Slave Disconnect Timeout(S57)보다 커야 한다. (슬레이브는 마스터의 설정 값을 따른다.)

S43: COD (default 001F00)

블루투스 장치의 종류를 의미하며 변경 가능하다.

S44: COD Filter (default 0)

주변 장치 검색 시 블루투스 장치의 종류를 필터링한다. 설정 값이 0일 경우 모든 장치를 검색한다. 3E0100일 경우 COD 값이 3E0100인 블루투스 장치만 검색한다.

S45: Inquiry Access Code (default 0x9E8B33)

모든 블루투스 장비의 기본 IAC값은 0x9E8B33 이다. 이 값과 일치하는 장비들만 검색할 수 있다. 예를 들어 이 값을 9E8B10으로 설정할 경우 Inquiry Access Code가 9E8B10으로 설정된 블루투스 장비들만 검색한다. IAC값은

0x9E8B00 ~ 0x9E8B3F까지 입력할 수 있다.

S46: BD Address of Last Connected Device

단일 접속 모드에서 마지막으로 연결되었던 블루투스 장치의 주소를 저장한다.

다중 접속 모드에서 TASK1에 마지막으로 연결되었던 블루투스 장치의 주소를 저장한다.

S48: Low Power Max Interval (default 5000)

Low Power 모드에서 사용할 Max Interval 값이다. 단위는 625 μ sec 이다. (5000 x 0.625 = 3125msec)

S49: Low Power Min Interval (default 4500)

Low Power 모드에서 사용할 Min Interval 값이다. 단위는 625 μ sec 이다. (4500 x 0.625 = 2812msec)

Interval 을 줄이면 전력 소비가 증가하며, 증가시키면 저전력 모드에서 깨어나는데 더 많은 시간이 걸린다.

S52: Low Power Timeout (default 5)

Low Power Timeout 값이며 단위는 sec 입니다. 기본값은 5 초 이다.

설정 된 시간 동안 데이터 통신이 없으면 저전력 모드로 진입하며 다시 데이터가 들어오면 저전력 모드에서 깨어나게 된다.

S54: BD Address of Last Connected Device

다중 접속 모드에서 TASK2에 마지막으로 연결되었던 블루투스 장치의 주소를 저장한다.

S55: BD Address of Last Connected Device

다중 접속 모드에서 TASK3에 마지막으로 연결되었던 블루투스 장치의 주소를 저장한다.

S56: BD Address of Last Connected Device

다중 접속 모드에서 TASK4에 마지막으로 연결되었던 블루투스 장치의 주소를 저장한다.

S57: Slave Disconnect Timeout (default 3)

멀티 모드에서 Slave가 데이터를 수신하지 못할 때 마스터가 데이터를 보내지 않고 기다리는 시간을 설정한다. 이 시간 동안 정상적인 다른 Slave에도 데이터를 보내지 않는다. 지정된 시간이 지난 후에도 Slave가 데이터를 수신하지 못하면 해당 Slave를 Disconnect시킨다.

단, 설정된 시간이 지나지 않았지만 Slave가 데이터를 수신하기 시작하면 데이터를 보내지 않고 기다리는 동작은 중지되고 정상적으로 통신한다. 설정값은 0보다 크고 Supervision Timeout (S37)보다 작아야 한다. (단위: 초)

S58: MAX TX POWER (default 0)

최대 무선 출력 값을 설정한다. 설정 후 자동으로 재부팅 적용 된다. (기기별로 약간의 오차가 있을 수 있다.)

설정 값	dBm
0	칩 설정 기본 값 사용.
1	-12
2	-8
3	-4

4	0
5	4
6	8
7	12
8	16

7.2 FTP 방식으로 펌웨어 업데이트

Eddy는 웹, FTP 등을 통하여 펌웨어를 업로드 할 수 있다. 이 장에서는 FTP 와 Telnet 을 통한 업데이트 방법을 설명한다. 웹을 통한 업데이트는 "5장. 웹을 통한 설정" 을 참고하기 바란다.

Windows 에서 지원하는 기본 ftp 프로그램을 통해 eddy 에 접속하고, 사용자 ID와 비밀번호를 입력한다. (Default eddy, 99999999)

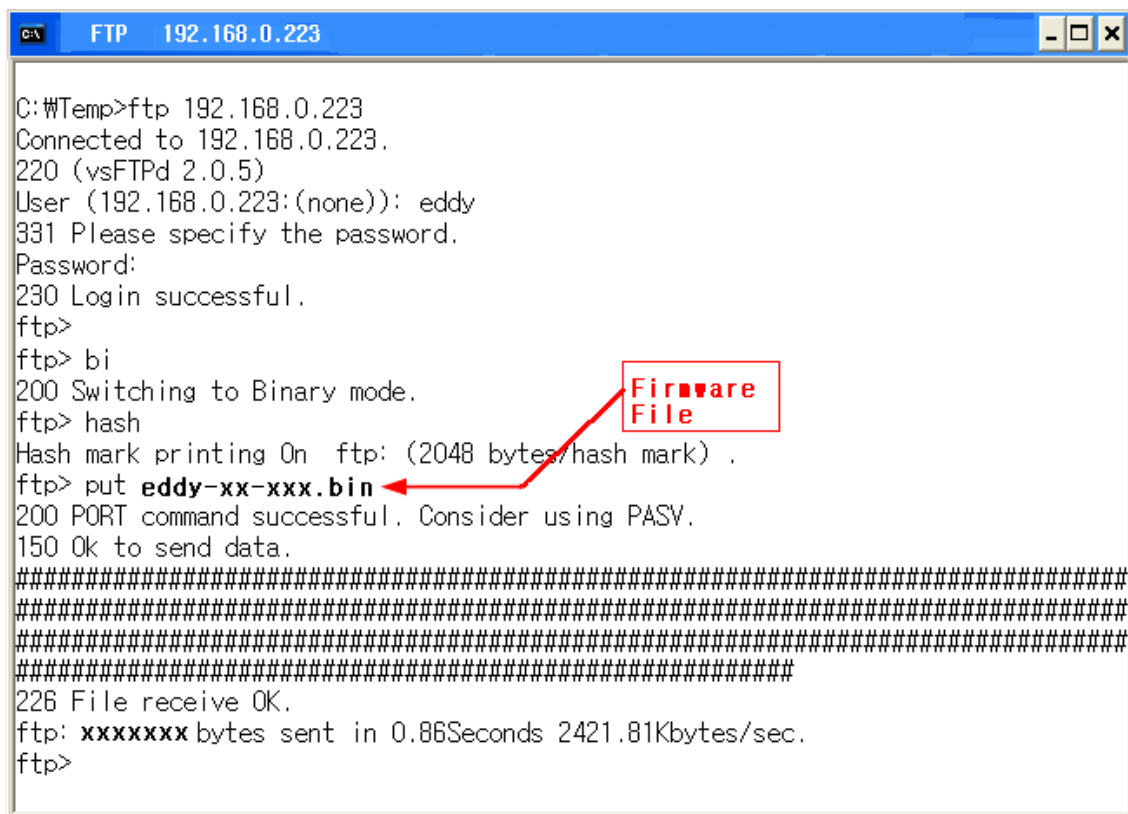
Binary 전송모드와 전송상태 확인을 위해 bi 과 hash 을 입력한다.

Put 명령을 이용하여 업그레이드하고자 하는 펌웨어를 eddy 에 전송한다.

전송이 정상적으로 완료되면 bye 명령으로 ftp 프로그램을 종료하면 펌웨어를 업그레이드 하기위한 모든 준비를 끝낸다.

```

C:\#Temp>ftp 192.168.0.223
Connected to 192.168.0.223.
220 (vsFTPd 2.0.5)
User (192.168.0.223:(none)): eddy
331 Please specify the password.
Password:
230 Login successful.
ftp>
ftp> bi
200 Switching to Binary mode.
ftp> hash
Hash mark printing On ftp: (2048 bytes/hash mark) .
ftp> put eddy-xx-xxx.bin
200 PORT command successful. Consider using PASV.
150 Ok to send data.
#####
#####
#####
#####
226 File receive OK.
ftp: xxxxxxxx bytes sent in 0.86Seconds 2421.81Kbytes/sec.
ftp>
    
```



실제 펌웨어 업데이트는 텔넷을 통해서 실행해야 하므로 Windows 에서 기본으로 제공하는 telnet 프로그램으로 eddy에 접속하고, 사용자 ID와 비밀번호를 입력한다.

(Default eddy, 99999999)

Eddy 에 로그인 하면 펌웨어가 위치한 디폴트 디렉토리에 위치하게 되므로 바로 업데이트를 실행할 수 있다.

ls 명령어를 입력하여 디렉토리 내에 펌웨어 파일이 있는지 확인합니다.

upgrade 명령을 이용하여 다운로드 받은 펌웨어 이름을 등록하여 Eddy 의 Flash 메모리에 입력한다. (Upgrade 프로그램은 업그레이드 하고자 하는 펌웨어가 커널인지 파일시스템인지 자동감지 한다) Upgrade <firmware name> (대소문자를 구분하므로 반드시 구분해서 입력 해야한다)

Flash Write OK 메시지와 Flash Verify OK 메시지가 정상적으로 표시되는지를 반드시 확인해야한다.

reboot 명령어를 입력하여 Eddy 를 재 시작하면 Eddy 는 새로운 펌웨어로 기동한다.

```

C:\> telnet 192.168.0.223

Eddy login: eddy
Password:
#
# upgrade eddy-xx-xxxx.bin
FileSystem Erase ... 2756852 Bytes, info.erasesize = 1056
FileSystem Write ... 2756852 Bytes, eddy-xx-xxxx.bin
2756852 (2756852 bytes)
Flash Write OK

Verifying .....
Flash Verify OK
Update Complete

# reboot
    
```

7.3 주문 정보

Eddy V2.1 제품군에 대한 주문정보는 다음과 같다.

제품명	버전	설명
Eddy-CPU	2.1	Embedded CPU Module
Eddy-CPU	2.5	Embedded CPU Module
Eddy-DK	2.1	Eddy V2.1 Development Kit
Eddy-S4M	2.1	Embedded CPU Module (Mini PCI Type)
Eddy-S4M-DK	2.1	Eddy-S4M v2.1 Development Kit
Eddy-S4M-JIG	2.1	Eddy-S4M v2.1 JIG Board
Eddy-WiFi	2.1	802.11 b/g WiFi Module
Eddy-BT	2.1	Bluetooth 2.0 Class 1

7.4 FCC Statement

THIS DEVICE COMPLIES WITH PART 15 OF THE FCC RULES. OPERATION IS SUBJECT TO THE FOLLOWING TWO CONDITIONS:

- 1) THIS DEVICE MAY NOT CAUSE HARMFUL INTERFERENCE.
- 2) THIS DEVICE MUST ACCEPT ANY INTERFERENCE RECEIVED.
- 3) INCLUDING INTERFERENCE THAT MAY CAUSE UNDESIRE OPERATION.

FCC RF
INTERFERENCE STATEMENT

NOTE:

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications.

Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.