

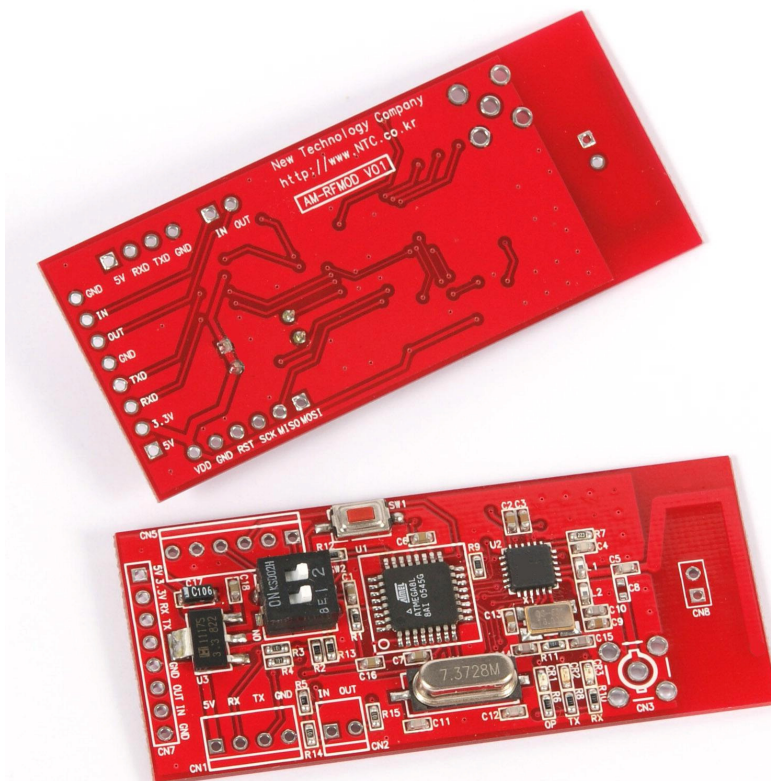
2.4GHz Band RF Module (Model : AM-RFMOD) Manual

뉴테크놀로지 컴패니(N.T.C)

<http://www.NewTC.co.kr>

1 AM-RFMOD (2.4GHz 대역 RF Module) 소개

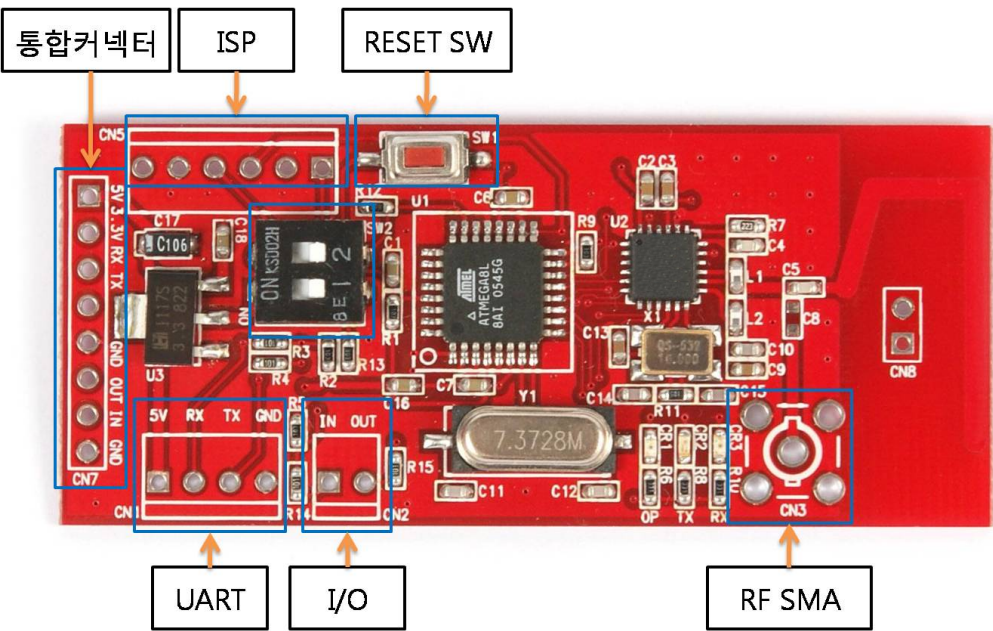
- ◆ AM-RFMOD는 UART 인터페이스로 2.4GHz대역의 RF 통신로 다음과 같은 기능을 한다.
 - Data 모드: UART로 입력 받은 데이터를 RF로 전송하거나 RF로 수신한 데이터를 UART로 출력 한다.
 - IO 모드: 입력 단자(IN)의 상태 변동 즉 LOW/HIGH로 변환 상태를 수신하여 RF 수신측 모듈의 OUT 단자로 출력한다. 디지털 입력 1과 0을 편하게 수신측으로 전달 가능하다.
- ◆ 3.3V Level UART 통신.
- ◆ UART baud Rate 변경 기능
- ◆ RF data rate, power, frequency 변경 기능



AM-RFMOD

2 AM-RFMOD H/W

2.1 하드웨어 구성도



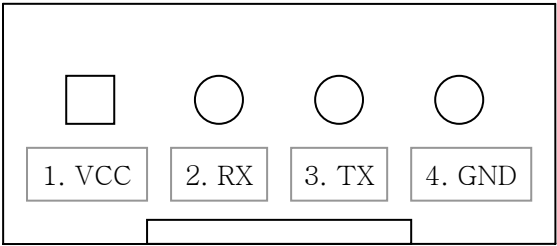
Default Settings

구 분	설 정 값
UART	115,200, data 8bit, stop bit 1, parity none
RF Power	0 dBm
RF Channel	00
RF Data Rate	250kbps
ID	RF
RF Data Length	01 byte

2.2 커넥터 연결

2.2.1 UART 커넥터를 사용할 경우 (CN1)

※ UART 커넥터를 사용할 경우 데이터 입력과 5.0V 신호를 커넥터를 통하여 공급 받을 수 있습니다. NTC 의 MCU 보드와 연결할 경우 Direct 커넥터를 사용하면 바로 연결할 수 있습니다.



커넥터 배선 방법 (※ 2번 3번으로 입출력 되는 신호는 3.3V 입니다.)

1	VCC (5V 입력)
2	AM-RFMOD UART RX
3	AM-RFMOD UART TX
4	GND

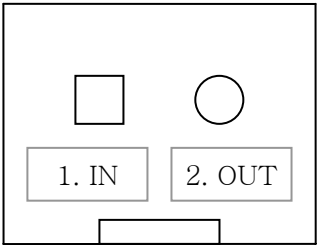
2.2.2 전원 인가 방법

전원은 3.3V와 5V중 한가지만 선택하여 입력하여 주시면 됩니다.

CN1 : 1번 핀으로 5V 입력

CN7 : 1번 핀으로 5V 또는 2번 핀으로 3.3V 입력

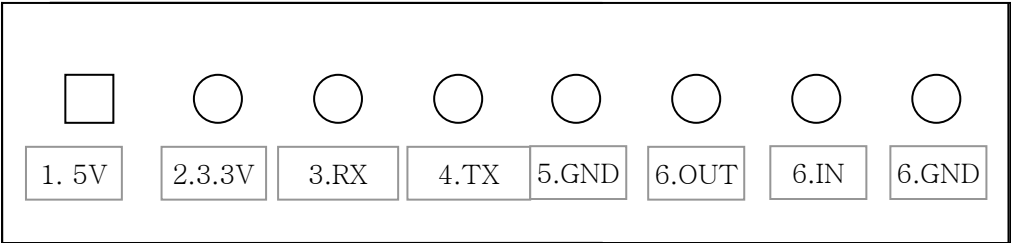
2.2.3 IO 연결 방법



2Pin 전원 커넥터(CN2)를 이용하여 IN, OUT 단자를 연결 합니다.

2.2.4 통합 커넥터 연결 방법

CN7과 CN8을 이용하여 외부 보드에 장착 할 수 있다. CN7은 AM-RFMOD에서 사용하는 모든 PIN이 연결되어 있고 CN8은 신호는 연결되어 있지 않으며 지지하는 역할을 한다.



1	VCC(5V)
2	VCC(3.3V)
3	AM-RFMOD UART RX
4	AM-RFMOD UART TX
5	GND
6	OUT
7	IN
8	GND

2.3 모드 설정 (DIP S/W)



왼쪽 그림의 DIP S/W를 이용하여 AM-RFMOD의 모드를 설정 할 수 있다.

주의) Dip s/w 설정 후 반드시 하드웨어 리셋(SW1 ON)을 하여주어야 한다

DIP 1	DIP 2	Mode
OFF	OFF	(1) UART data communication mode
ON	OFF	(2) IN-OUT I/O communication mode
OFF	ON	(3) Configuration mode
ON	ON	(4) Factory reset mode

2.3.1 UART data communication mode

UART 입력 데이터를 RF로 송신/수신 하는 모드이다. AM-RFMODE는 UART로 입력 받은 데이터를 RF로 송신하며 RF로 수신된 데이터는 UART로 출력한다.

2.3.2 IN-OUT I/O communication mode

AM-RFMODE의 IN 단자의 상태가 변하면 (HIGH -> LOW or LOW -> HIGH) 변경된 상태를 RF로 전송한다. RF로 수신한 AM-RFMODE는 OUT 단자를 통하여 그 상태를 출력 한다. 즉 한쪽의 AM-RFMODE의 IN 단자에 3.3V를 인가하면 다른 쪽의 AM-RFMODE의 OUT 단자가 3.3V를 출력하여 준다.

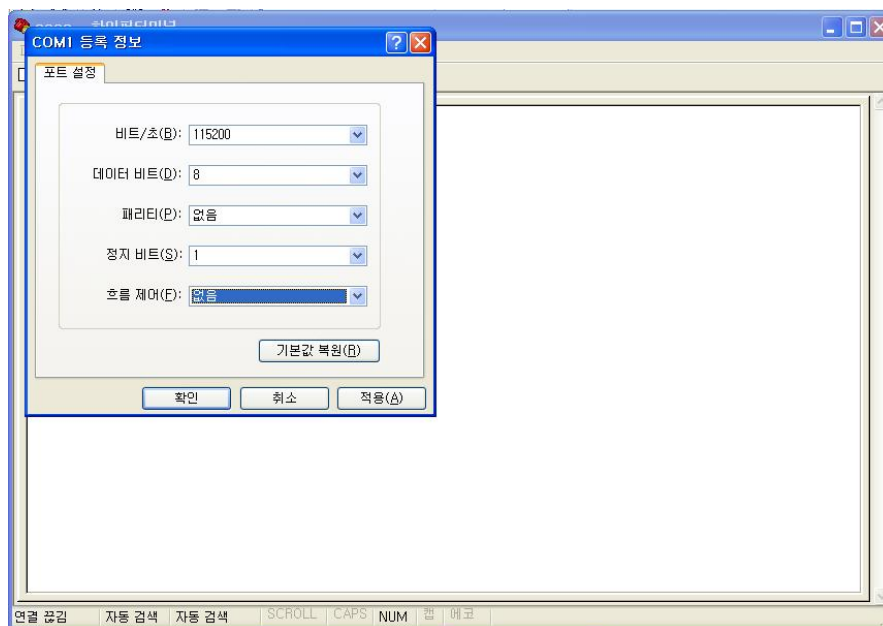
2.3.3 Configuration mode

UART를 이용하여 본 RF 모듈의 환경을 설정한다. 이 모드에서는 AM-RFMODE는 UART로 입력 받는 데이터에 대한 ECHO를 보내어 사용자가 입력한 값을 볼 수 있도록 하고 있다. 다른 모드에서 ECHO는 없다.

2.3.4 Factory reset mode

현재 설정된 환경을 초기 상태로 복구 한다. 초기 상태는 Command 명령어의 DEFAULT 참조.

2.4 UART 설정



AM-RFMODE UART의 기본 설정은 다음과 같다(위 그림 참조)

Baud rate	: 115200
Data bit	: 8
Parity	: NO
Stop bit	: 1
흐름 제어	: 없음

2.5 LED 표시

LED		기 능	MARK
CR1	GREEN	전원 ON 상태에서 항상 점등	OP
CR2	RED	RF 송신 중일 경우 ON	TX
CR3	YELLOW	RF 수신 중일 경우 ON	RX

3 AM-RFMOD Interface

3.1 UART command

AM-RFMOD는 UART 명령어를 사용하여 환경을 설정 할 수 있다. 설정을 하기 위해서는 모드 설정이 Configuration으로 되어 있어야 한다. UART 명령어는 다음과 같은 형식으로 되어 있으며 모든 값은 ASCII이다

주의) 설정이 완료되면 반드시 하드웨어 리셋을 하여주어야 한다

형식 : RFMOD[COMMAND][VALUE]

RFMOD : 명령어 Header

COMMAND : 설정하고자 하는 메뉴 2byte

VALUE : 설정하고자 하는 값 2byte

COMMAND	VALUE	OPTIONS	DEFAULT	COMMENT	EX
PW	00	-20dBm	0dBm	RF output power control	RFMODPW03
	01	-10dBm			
	02	-5dBm			
	03	0dBm			
CH	00 ~ 85	00 ~ 85	2400MHz	RF channel control	RFMODCH00
DR	00	250kbps	250kbps	RF data rate Control	RFMODDR00
	01	1Mbps			
ID	Any 2byte	Any 2byte characters	RF	ID setting	RFMODIDRF
LL	01 ~ 26	01 ~ 26	1byte	RF data length control	RFMODLL01
BD	00	2400	115,200	UART baud rate control	RFMODBD07
	01	4800			
	02	9600			
	03	14400			
	04	19200			
	05	38400			
	06	57600			

	07	115200			
	08	230400			
FF	00			Default setting	RFMODFF00
SS	00			Display current setting	RFMODSS00
HH	00			Display Help command	RFMODHH00

모든 설정된 값은 내부 EEPROM에 저장되어 전원이 OFF 상태에서도 유지된다.

주의) UART baud rate은 변경시 반드시 기억을 하고 있어야 한다. 불가피하게 설정된 baud rate을 모를 경우 Factory reset을 H/W로 수행하여 기본값으로 복원하면 된다. (2.3 모드 설정 참조)

```

Token 2 [ com10_115200: com://10,115200,8,n,1 ]
Address com10_115200
Favorites com7_115200 com5_38400 com5_115200 com7_9600

> Baud Rate      : 115200
> Byte Size     : 8
> Parity        : None
> Stop Bits     : 1
> Hardware Flow Control : None
> Software Flow Control : None
> RS485 Mode    : Off

COM10 Ready!
RFMODHH00

RFMOD Setting Commands!
Command Format : RFMOD[COMMAND][VALUE]
[COMMAND] : 2 character, [VALUE] : 2 digits
1. RF power change
   COMMAND : PW
   VALUE  : 00 (-20dBm), 01 (-10dBm), 02 (-5dBm), 03 (0dBm)
2. RF channel change
   COMMAND : CH
   VALUE  : 00 ~ 85
3. RF datarate change
   COMMAND : DR
   VALUE  : 00 (250kbps), 01 (1Mbps)
4. RF ID change
   COMMAND : ID
   VALUE  : 2 Characters
5. UART Baudrate change
   COMMAND : BD
   VALUE  : 00(2400), 01(4800), 02(9600), 03(14400), 04(19200),
           05(38400), 06(57600), 07(115200), 08(230400)
6. RF data Length change
   COMMAND : LL
   VALUE  : 00 ~ 26 byte
7. Default Settings
   COMMAND : FF
   VALUE  : 00
8. Display Current Settings
   COMMAND : SS
   VALUE  : 00
  
```

위 그림은 UART 통신 프로그램 중 하나인 Token 2를 사용하여 AM-RFMOD와 연결한 모습이다. HELP 명령어인 RFMODHH00을 입력했을 때 디스플레이 되는 명령어 리스트를 볼 수 있다.

4 Epilog

4.1 제품 문의처 및 감사의 말씀

뉴테크놀로지 컴퍼니의 제품을 구입해 주셔서 감사 드립니다. 본사는 AVR 사용자의 편의를 증진시키기 위해서, 항상 노력하고 개발하고 있습니다. 본 모듈을 사용할 경우, AVR과 같은 마이크로 프로세서를 다루는 것이 필요합니다. 본 내용을 공부하시려면, KD-128Pro 키트의 예제와 강좌 등을 이용하시거나, 홈페이지의 강좌나 자료실 등의 자료를 참고하시기 바랍니다.

4.2 기술지원 홈페이지

<http://www.NewTC.co.kr>

기술지원 홈페이지에 AVR 강좌, 전자공학 강좌, 로봇 제작 강좌 등 여러 강좌들이 업데이트 되고 있으며, 자료실에서는 각종 필요한 파일이나 어플리케이션 프로그램 등을 업데이트 하고 있으니, 참고하시기 바랍니다.

제품에 관한 A/S나 문의가 있으시면, 언제든지 주저하지 마시고, 홈페이지나 NTC의 네이버카페(<http://cafe.naver.com/newtc>)의 Q&A란에 남겨 주시기 바랍니다. 개발 관련 문의는 E-mail (davidryu@newtc.co.kr)을 이용하여 주시기 바랍니다. 감사합니다.