

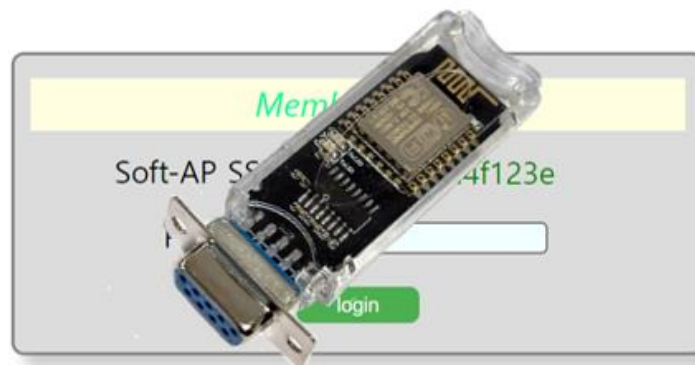
ESP-12E/F 모듈 기반 WiFi(무선 인터넷) ↔ 시리얼 변환 모듈

WiFi8266-RS232(Female)

사용자 메뉴얼

WiFi8266 통신모듈 설정 관리 Ver 1.0 (session#: D815D895)

수신감도(RSSI):-52dBm, Stations:[0/4] (Station MAC=2C:3A:E8:4F:12:3E, Soft-AP MAC=2E:3A:E8:4F:12:3E)



사용자 암호(초기값:12345678)를 정확히 입력해 주세요.

제품 관련 문의전화: 042) 623-4470

EM Tech

<http://www.wgmsk.com>

E-Mail: hysung04@naver.com

Tel: 042) 623-4470

< 목 차 >

1. WiFi8266-RS232(Female) 개요 및 주요 기능	3
2. WiFi8266-RS232(Female) 구성	4
블록도	4
핀맵	4
세부 구성	5
3. WiFi 모드	6
WiFi 모드(STA, Soft-AP, STA+Soft-AP)	6
용어 정리	7
4. WiFi8266 동작 모드 및 LED 동작	8
동작 모드 및 LED 동작	8
WPS 모드	9
통신 모드	10
설정 모드	10
상속 모드	10
5. 웹 설정	11
웹 접속 방법	11
화면 및 기능	14
6. 통신	19
PC를 이용한 통신 방법	19
스마트폰을 이용한 통신 방법	22
7. 네트워크 구성	24
네트워크 구성	24
이기종 간 네트워크 구성	28
8. 유용한 어플리케이션 및 프로그램	30
부록	33
모드 전환을 위한 Break 신호 입력 방법	33
Break Key에 의한 WPS 모드 수행 과정	37

1. WiFi8266-RS232(Female) 개요 및 주요 기능

개요

WiFi8266-RS232(Female)은 ESP-12E/F 모듈을 기반으로 개발되었으며, 웹 인터페이스를 통한 설정 또는 Break 신호 입력을 통해 간단한 네트워크 구성 기능을 제공하는 WiFi(무선 인터넷) ↔ 시리얼 변환 모듈입니다.

주요 기능

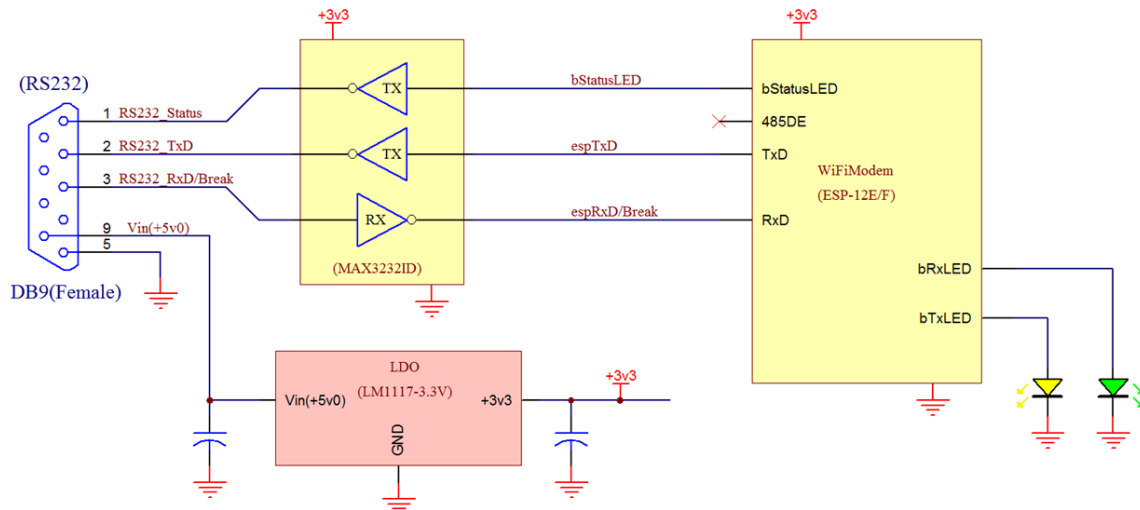
- 무선 연결: WiFi 2.4 GHz 지원, WPA/WPA2 보안, 802.11b/g/n 표준에 대한 호환성 보장
- WiFi 모드: STA, Soft-AP, STA+Soft-AP 지원
- RS-232C 인터페이스
- AT Command 설정 방식이 아닌 간편한 웹 설정 방식
- WPS 기능 지원
- 부모 Node의 설정 값을 상속받는 상속 모드 기능 지원
- Tree Network을 기본으로 한 다양한 통신 네트워크 구성 지원
- 동작 상태 LED(1EA) 및 UART 송/수신 상태 LED(2EA) 장착
- 최적 통신 채널 자동 탐색 기능 제공
- Case Dimension: 56 x 23 x 8.7 mm



<1-1 WiFi8266-RS232(Female) 제품 사진>

2. WiFi8266-RS232(Female) 구성

블록도



※ 주의: +5V 이상 입력 시 LDO(LM1117-3.3V)에 열이 발생 (권장 입력 전압 +5V)

<2-1 WiFi8266-RS232(Female) 블록도>

핀맵

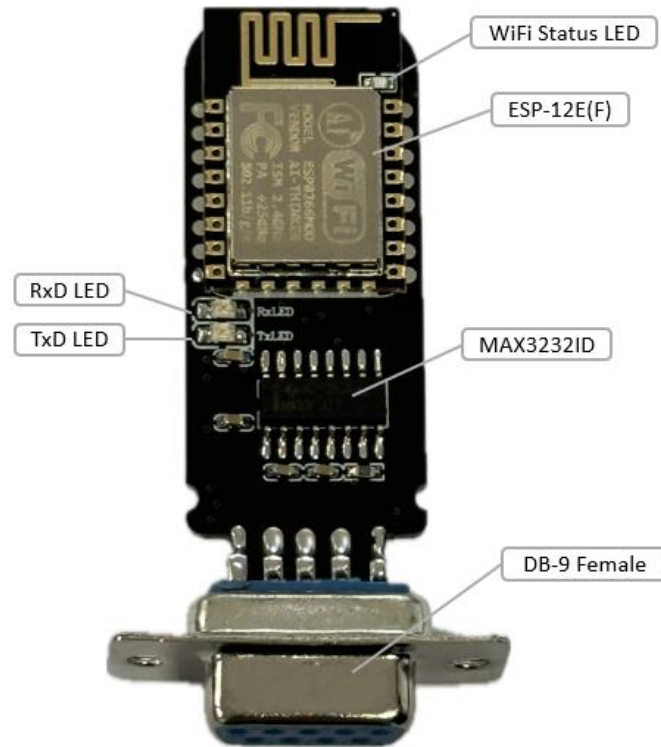


WiFi8266-RS232(Female) 핀맵

Pin	Signal	Function	필수(M) / 선택(O)
1	DCD (LED)	WiFi Status LED	O
2	TxD	RS232 TxD	M
3	RxD (Break)	RS232 RxD	M
4	DSR (NC)	No Connection	No Connection
5	GND	Ground	M
6	DTR (NC)	No Connection	No Connection
7	CTS (NC)	No Connection	No Connection
8	RTS (NC)	No Connection	No Connection
9	RI (5V)	+5v0 @300mA 입력	M

<2-2 WiFi8266-RS232(Female) 핀맵>

세부 구성



<2-3 WiFi8266-RS232(Female) 구성>

◦ WiFi Status LED (Blue)

WiFi Status LED는 WiFi8266-RS232(Female)의 동작 상태를 확인할 수 있는 LED입니다.

◦ TxD LED (Yellow)

TxD LED는 통신 모드로 동작 중인 상태에서 WiFi8266-RS232(Female)이 무선 인터넷을 통해 수신한 데이터를 시리얼로 송신할 때 LED가 ON이 됩니다.

※ 통신, 설정, 상속 모드로 동작 중인 경우에는 보조 상태를 나타냅니다.

◦ RxD LED (Green)

RxD LED는 통신 모드로 동작 중인 상태에서 WiFi8266-RS232(Female)이 시리얼 데이터를 수신할 때 LED가 ON이 됩니다.

※ 통신, 설정, 상속 모드로 동작 중인 경우에는 보조 상태를 나타냅니다.

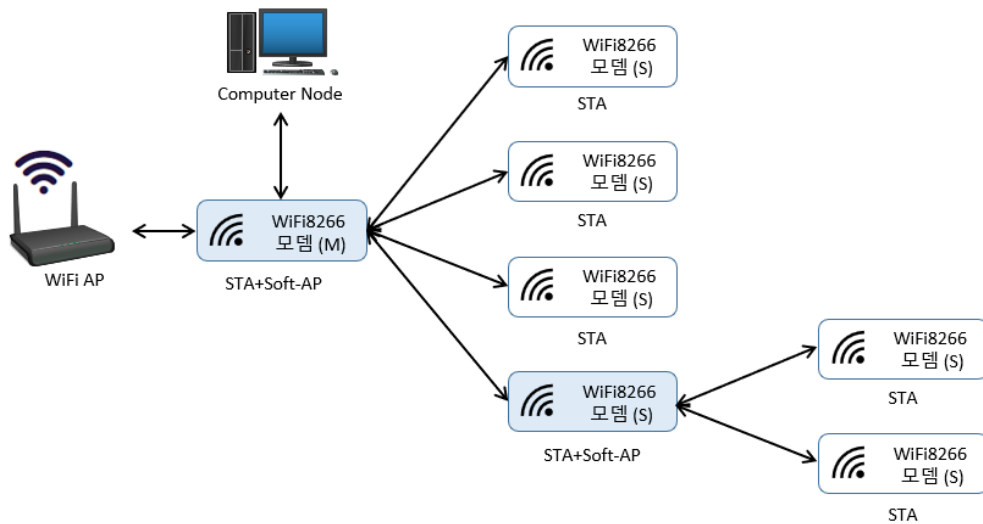
◦ MAX3232ID

MAX3232ID는 3.3V용 RS-232 인터페이스 IC입니다.

3. WiFi 모드

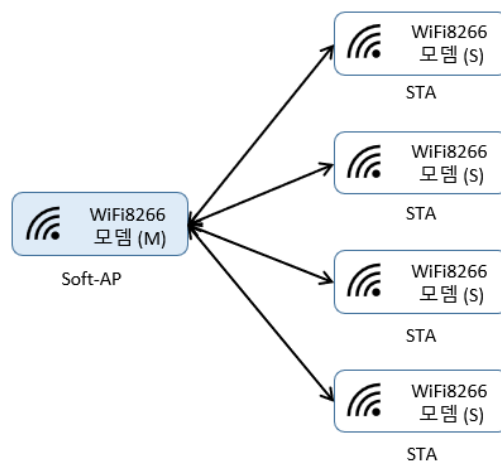
WiFi 모드 (STA, Soft-AP, STA+Soft-AP)

WiFi8266-RS232(Female)은 세가지의 WiFi 모드(STA, Soft-AP, STA+Soft-AP)를 지원합니다. **Soft-AP, STA+Soft-AP** 모드는 최대 4개의 Node까지 연결이 가능합니다. 이러한 모드들을 조합하여 다양한 네트워크를 구성할 수 있습니다.



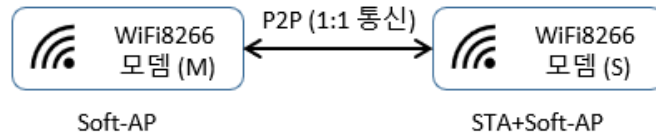
<3-1 WiFi 모드: STA+Soft-AP>

WiFi8266-RS232(Female)에서 STA+Soft-AP 모드는 AP(WiFi AP 등)에 연결되는 Master Node(M) 또는 Slave Node(S) 역할을 수행합니다.



<3-2 WiFi 모드: Soft-AP, STA 모드>

Soft-AP 모드에서는 AP(WiFi AP 등)를 사용하지 않고도 Master Node(M)가 Slave Node(S)들과 직접 통신할 수 있습니다. 이 모드는 주로 WiFi AP에 접속할 필요가 없는 독립된 네트워크 환경을 구성할 때 사용됩니다.



<3-3 P2P(1:1 통신)>

두 개의 모뎀을 사용하여 하나의 모뎀을 Soft-AP 모드로 동작하는 Master Node로 설정하고 다른 모뎀을 STA+Soft-AP 모드로 동작하는 Slave Node로 설정하면 P2P 1:1 통신을 구성할 수 있습니다.

*P2P 1:1 통신은 단순한 설정으로 빠른 데이터 교환을 필요로 하는 응용 분야에 적합합니다.

용어 정리

WiFi8266-RS232(Female)에서 사용하는 Tree Network 구성에 사용하는 용어를 간단히 정리하면 아래와 같습니다.

◦ WiFi AP

무선 인터넷을 통해 사용자를 인터넷 망에 연결시켜주는 장치입니다. 대표적으로 유/무선 공유기가 이에 해당하며, 신뢰할 수 있는 제품을 선택하는 것이 중요합니다. WiFi-AP 사용이 어려운 지역에서는 핸드폰 신호가 잡히는 경우, LTE망을 이용하여 LTE Router로 무선 인터넷 망을 구축할 수 있습니다.

※ 네트워크 구성에 반드시 필요한 요소는 아닙니다.

◦ Computer Node

WiFi AP를 통해 TCP/UDP 통신으로 네트워크의 Master Node에 접속된 컴퓨터를 의미합니다. 이 컴퓨터는 네트워크 내의 모든 Node와 통신할 수 있습니다.

※ 네트워크 구성에 반드시 필요한 요소는 아닙니다.

◦ Master Node (M)

WiFi AP에 연결된 Node나 최상위 Node를 지칭합니다. Master Node는 네트워크 내의 모든 Node와 통신이 가능합니다. STA+Soft-AP 모드로 동작되는 Master Node의 경우에는 WiFi AP와 Computer Node가 필요로 합니다. 반면 자체 무선 네트워크를 구성할 경우(즉, WiFi AP와 Computer Node 없이 구성) Master Node는 Soft-AP 모드로 설정합니다.

◦ Slave Node (S)

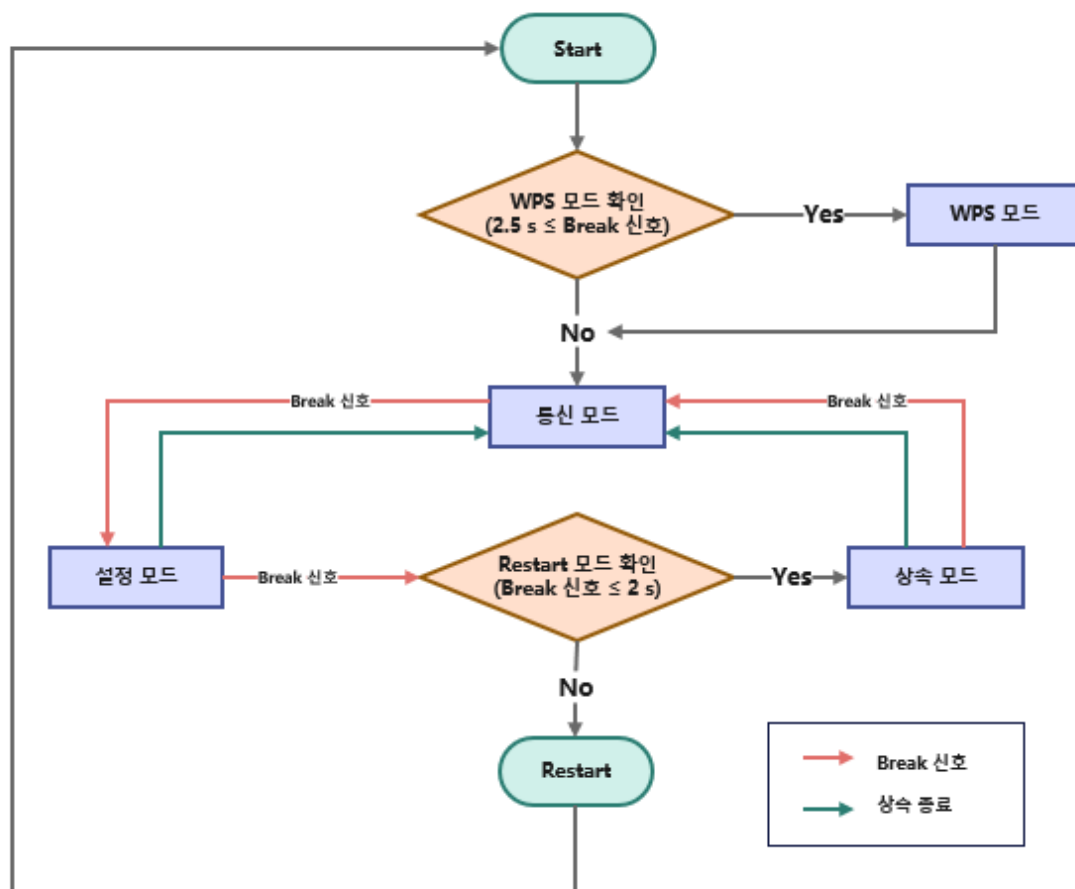
STA 또는 STA+Soft-AP 모드로 동작이 되며, Master Node나 다른 Slave Node에 연결됩니다. Slave Node는 Master Node나 Computer Node와는 통신할 수 있지만, **Slave Node 간에는 통신할 수 없습니다.**

4. WiFi8266 동작 모드

동작 모드 및 LED 동작

- 동작 모드

WiFi8266-RS232(Female)은 네 가지 주요 동작 모드(통신 모드, 설정 모드, 상속 모드, WPS 모드)를 지원합니다. 각 모드의 동작 상태는 WiFi8266-RS232(Female)에 탑재된 WiFi Status LED (Blue)의 점멸 상태로 확인할 수 있습니다. 모드 전환은 Break 신호 입력을 통해 이루어지며 통신 → 설정 → 상속 모드를 순환하는 방식으로 되어있습니다. 설정 모드에서는 Break 신호를 2초간 유지하면 Restart가 되며, 추가로 2.5초를 주면 WPS 모드로 전환됩니다.



<4-1 WiFi8266 다이어그램>

* Break 신호

: Serial 통신에서 특별한 목적으로 사용되는 신호입니다. 수신 라인(RxD) 상에서 일정 시간(최소 10ms) 동안 연속적인 LOW(0) 상태를 수신하는 것을 의미합니다.

※ 모드 전환을 위한 Break 신호 입력 방법은 p. 33의 부록을 참고하시기 바랍니다.

◦ LED 동작

동작 모드	Blue LED	설명
통신 모드	OFF	- 전원에 연결되지 않은 상태 - 모뎀에 이상이 있는 상태
	ON	- WiFi AP에 연결 중인 상태 - 최적의 통신 채널 검색 중인 상태 TxLED(Yellow) ON: 연결 가능한 AP를 찾지 못한 상태 RxLED(Green) ON: 암호(pw)가 일치하지 않는 상태
	느리게(1Hz) 점멸	- WiFi AP에 연결된 상태 - Soft-AP로 동작 중인 상태 - 컴퓨터와 연결 중인 상태
	빠르게(4Hz) 점멸	- WiFi AP와 컴퓨터에 연결된 상태
설정 모드	짧게 ON 길게 OFF (1Hz)	- 설정 모드로 동작 중인 상태 TxLED(Yellow) ON: Restart 상태 (Break 신호 2초) RxLED(Green) ON: WPS 모드 상태 (Break 신호 2.5초) ※ WPS 모드 수행 과정은 p. 37의 부록을 참고하시기 바랍니다.
상속 모드	길게 ON 짧게 OFF (1Hz)	- 상속 모드로 동작 중인 상태 TxLED(Yellow) ON: 부모 Node와 연결 중 RxLED(Green) ON: 부모 Node와 연결 상태

WPS 모드

WPS 모드는 네트워크에 새로운 모뎀을 추가하는 간단하고 안전한 방법을 제공합니다. 복잡한 보안 설정 절차를 거치지 않고도 WPS 버튼을 눌러 쉽게 보안 WiFi 연결을 설정할 수 있습니다. WPS가 완료되면 TxLED, RxLED가 교차로 ON/OFF 된 후 모뎀은 자동으로 통신 모드로 전환됩니다. (※ 먼저 AP(무선 공유기)의 WPS를 활성화한 후 WiFi8266 모뎀의 WPS를 수행해야 합니다.)



<4-3 WPS 모드>

*WPS(Wi-Fi Protected Setup): 복잡한 보안 설정 없이도 보안이 적용된 와이파이 연결을 가능하게 하는 기능입니다. 공유기와 연결하려는 기기가 WPS 기능을 지원하면 기기를 연결할 때 간편하게 무선 보안 접속이 가능합니다.

통신 모드

통신 모드는 전원이 켜지면(Power On Reset, POR) 자동으로 활성화되는 기본 모드입니다. 이 모드에서 모뎀은 EEPROM에 저장된 사용자 설정을 로드하여 초기화한 후 시리얼 ↔ 무선 인터넷 간의 데이터 전송을 수행합니다. 통신 모드에서는 스마트폰이나 컴퓨터를 통해 웹 서버에 접속하여 모뎀의 상태를 확인하거나 설정을 변경할 수 있습니다.

(단, 기존의 설정 값을 모를 경우, 웹 서버를 통한 설정은 설정 모드에서 수행해야 합니다.)

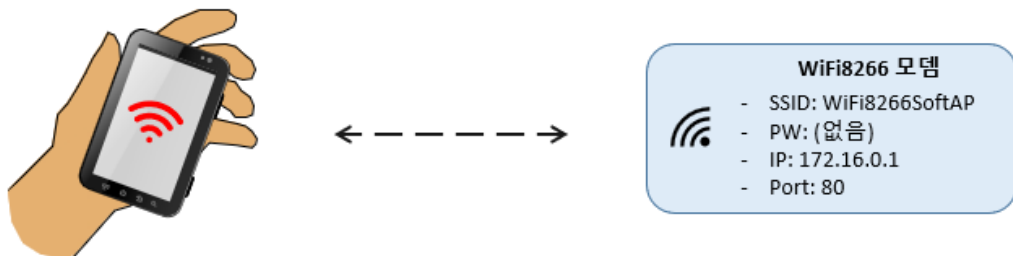


<4-4 통신 모드>

*SSID: Master Node일 경우 WiFi8266m(MAC주소 하위 3Byte), Slave Node일 경우 WiFi8266s(MAC주소 하위 3Byte)로 설정됩니다.

설정 모드

설정 모드는 모뎀의 초기 설정이 안 되어있거나 기존의 설정 값을 모르는 경우 무선 인터넷에 연결된 컴퓨터나 스마트폰을 사용하여 모뎀의 웹 서버에 접속해 설정 값을 변경하거나 확인할 수 있습니다. 또한 네트워크 구성을 위해 상속 모드로 동작하는 자식 Node에 설정 값을 상속할 수 있으며, 상속이 완료된 모뎀은 자동으로 통신 모드로 전환됩니다.

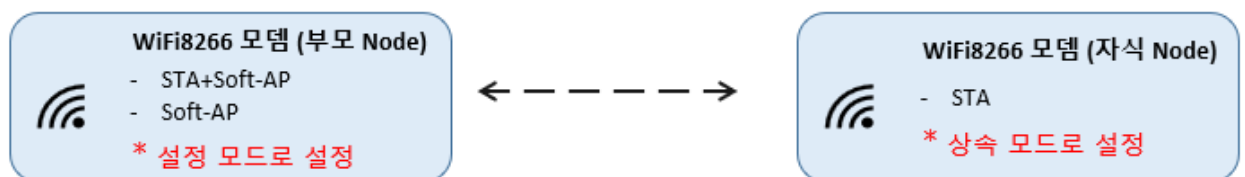


<4-5 설정 모드>

상속 모드

상속 모드는 네트워크 구성 시 활용되는 모드로, 설정 모드로 동작하는 부모 Node로부터 WiFi 및 시리얼 설정 값을 상속받아 EEPROM에 저장합니다. 이 모드는 웹 설정 방식보다 간편하게 네트워크를 구성할 수 있습니다. 설정 값을 상속받은 모뎀은 자동으로 통신 모드로 전환됩니다.

(단, 부모 Node는 설정 값을 상속해 줄 수 있도록 자식 Node보다 먼저 초기화 되어야 한다.)



<4-6 상속 모드>

5. 웹 설정

WiFi8266-RS232(Female)은 출고 시 초기 설정이 되어 있지 않은 상태로 제공됩니다. 설정을 위한 웹 서버 접속 방법은 모뎀의 설정 상태, 동작 모드 등에 따라 다양한 접속 방법이 있습니다. 본 문서에서는 웹 설정에 접속하여 설정을 변경하는 가장 기본적인 방법만을 소개합니다.

웹 접속 방법

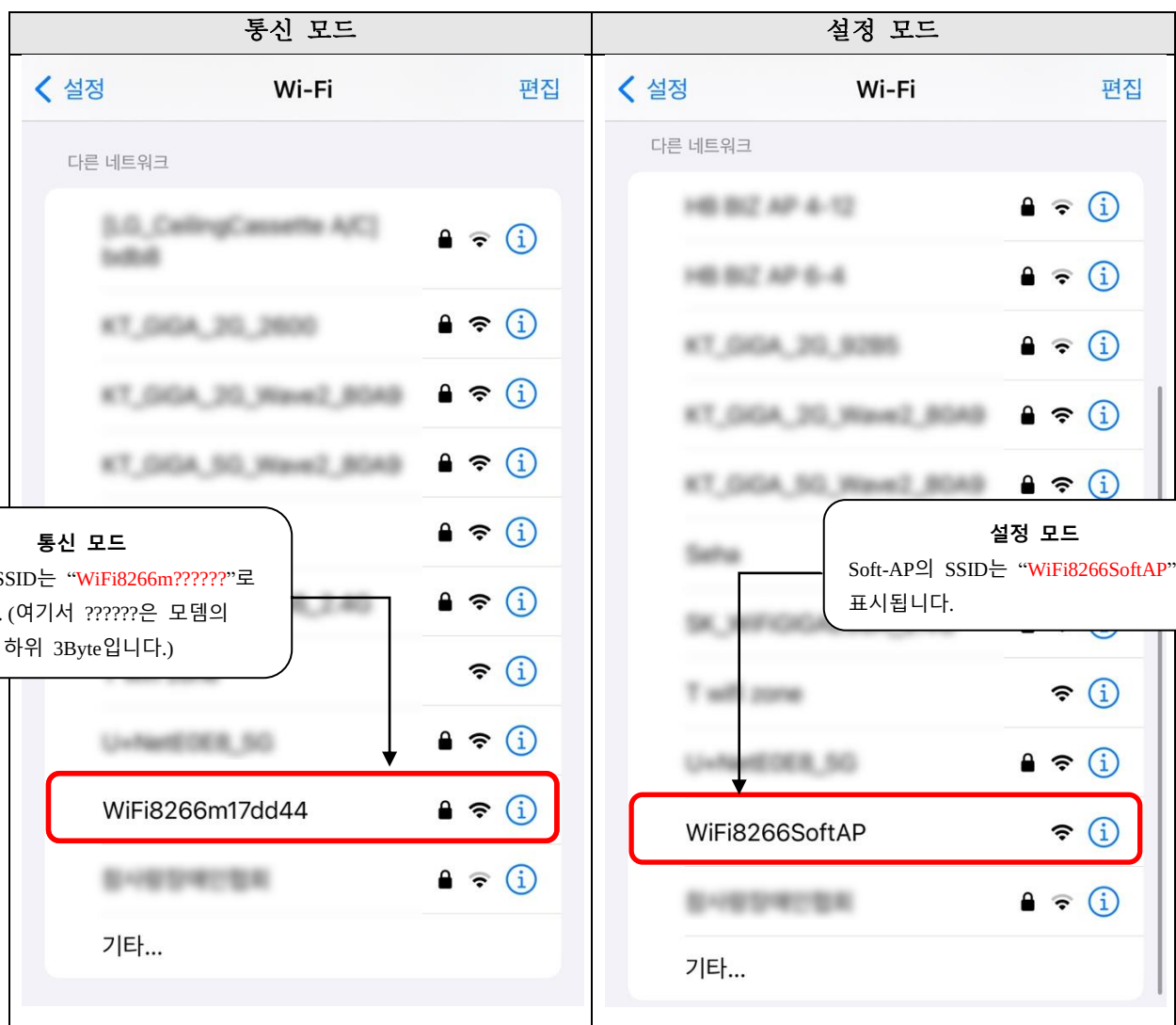
Case1: 초기 설정이 안된 상태에서 통신 모드로 동작하는 경우/설정 모드로 동작하는 경우

1단계: WiFi8266-RS232(Female) 전원 켜기

WiFi8266-RS232(Female)의 전원을 켜고, 최적의 통신 채널에 연결(10초 정도 소요) 후 모뎀에 장착된 Blue LED가 느리게(1Hz) ON/OFF 되기를 기다립니다.

2단계: WiFi 네트워크 선택

스마트폰에서 WiFi 설정으로 이동하여 네트워크(SSID)를 선택합니다.

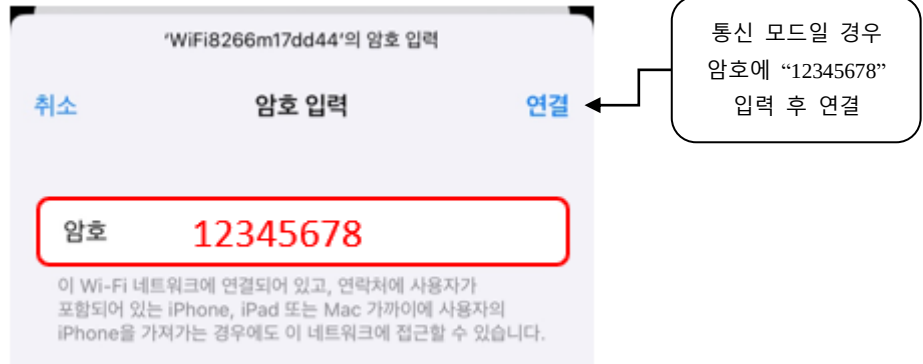


<5-1 WiFi 설정>

3단계: 비밀번호 입력 및 연결

통신 모드일 경우 선택한 네트워크에 비밀번호 “12345678”를 입력하고 연결을 시도합니다.

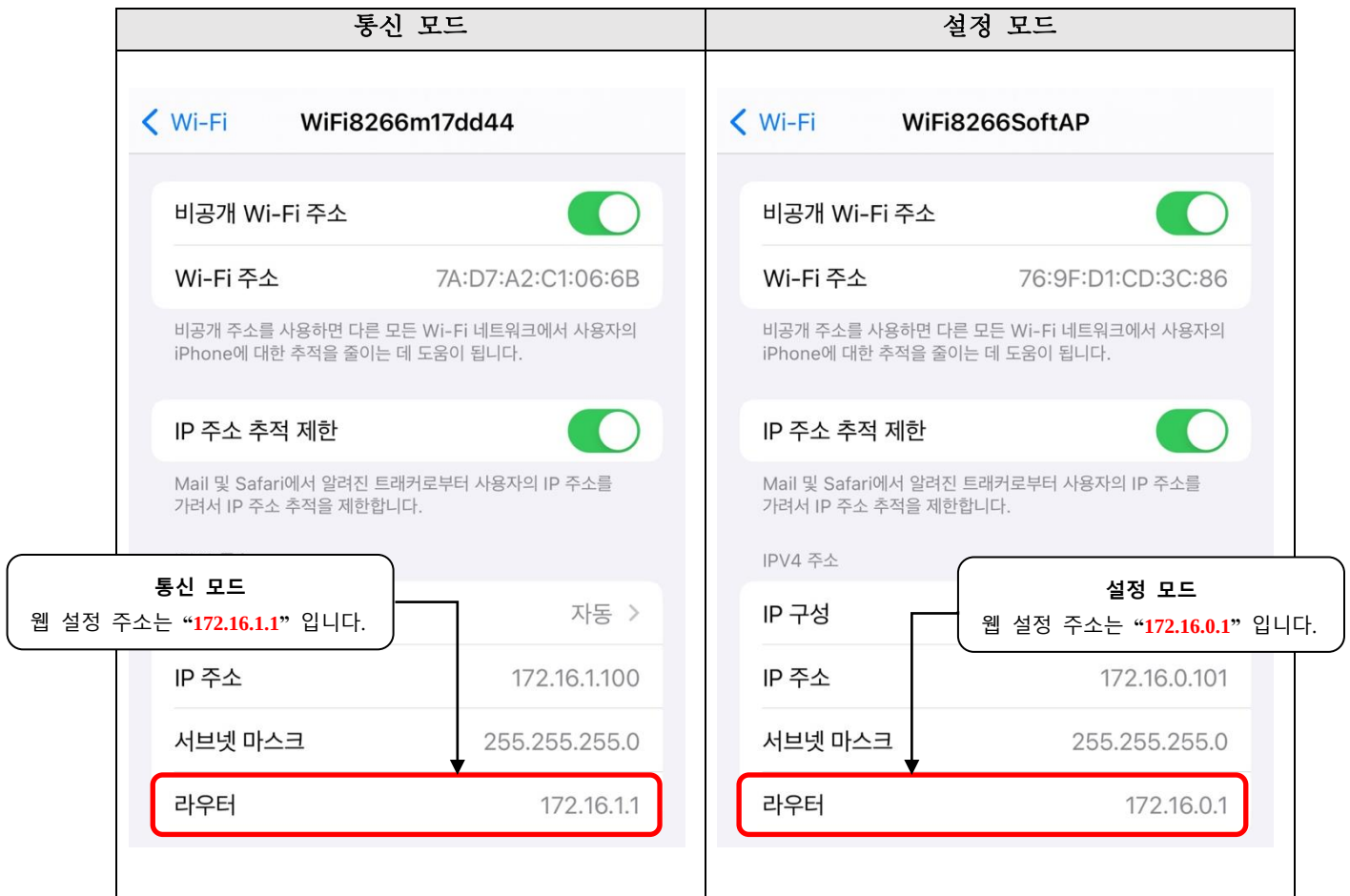
(설정 모드일 경우에는 비밀번호 없이 연결이 가능합니다.)



<5-2 WiFi 암호 입력 및 연결>

4단계: 웹 설정 페이지 주소 확인

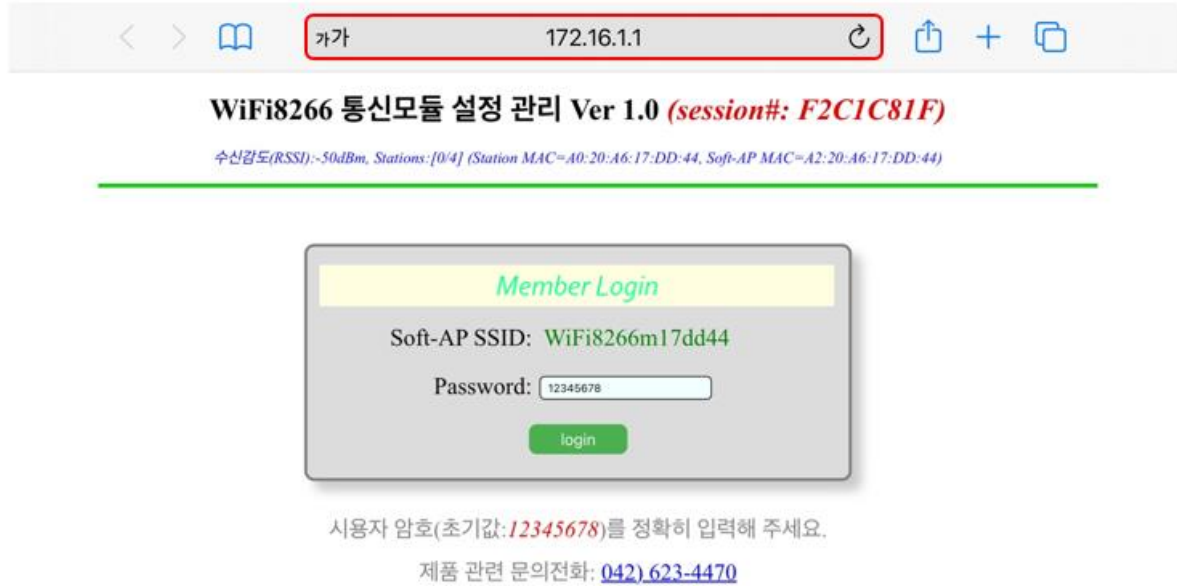
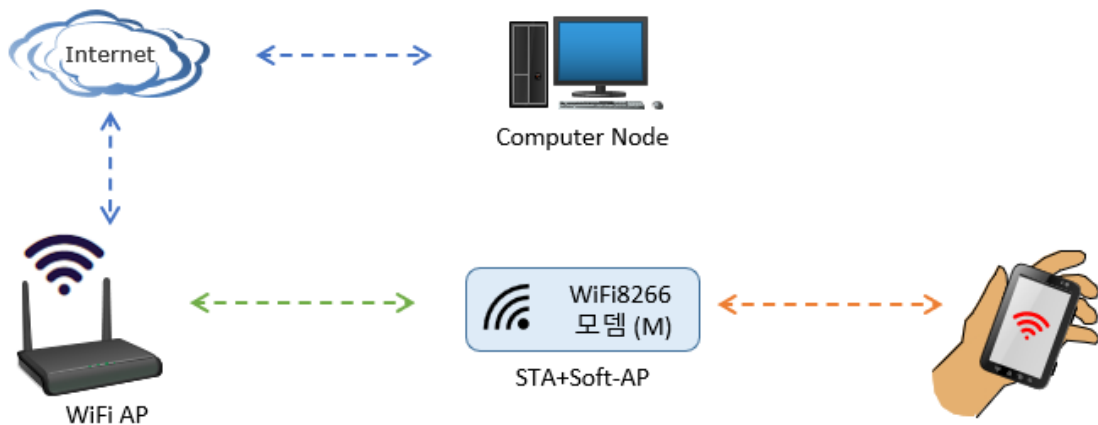
연결된 WiFi 네트워크 설정에서 고급 옵션(① 아이콘)을 클릭하여 공유기 관리(라우터)의 주소를 확인합니다.



<5-3 WiFi 고급 옵션>

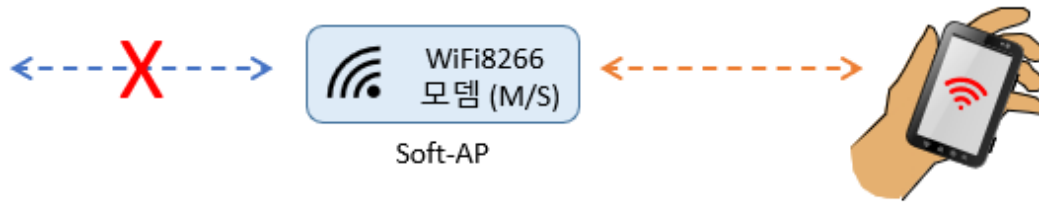
5단계: 웹 설정 페이지 접속

웹 브라우저에 4단계에서 확인한 공유기 관리(라우터)의 주소를 주소창에 입력하여 웹 설정 페이지에 접속합니다. 로그인 페이지에서 Password 입력부에 암호 “12345678”을 입력 후 로그인 합니다.

**<5-4 웹 설정 페이지>****# Case2: 초기 설정이 완료된 상태에서 통신 모드로 동작하는 경우****<5-5 STA+Soft-AP로 동작하는 Master Node>**

STA+Soft-AP로 동작하는 Master Node의 웹 설정 페이지는 유/무선 인터넷을 통해 다양한 경로로 접속이 가능합니다. 유동 IP를 사용하는 환경에서도 DDNS를 활용하여 인터넷 망을 통해 Master Node의 웹 설정 페이지에 접속을 할 수 있습니다.

※ DDNS를 활용한 통신 방법은 p. 22의 스마트폰을 이용한 통신 방법을 참고하시기 바랍니다.



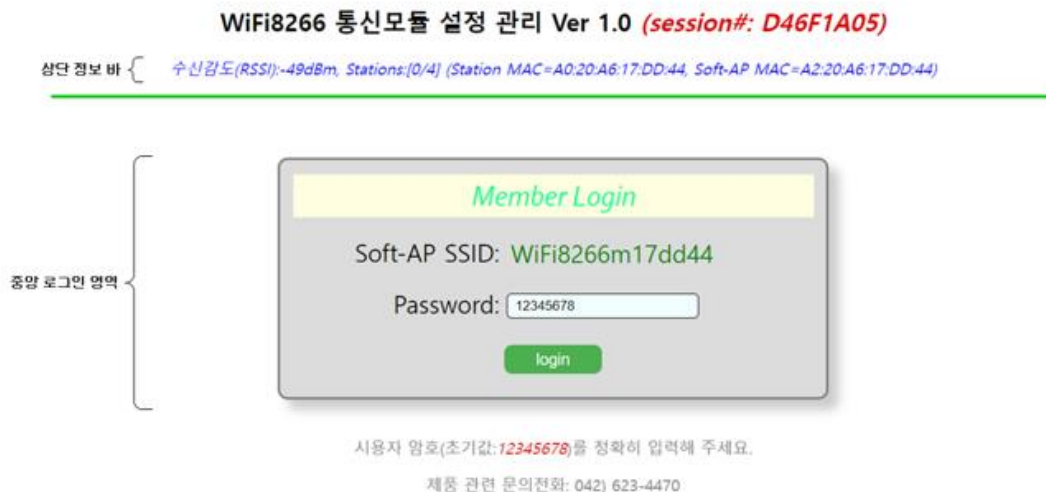
<5-6 Soft-AP로 동작하는 Master Node 또는 Slave Node>

Soft-AP로 동작하는 Master Node나 Slave Node의 경우는 Soft-AP를 통해서만 웹 설정 페이지에 접속이 가능합니다.

화면 및 기능

◦ 로그인 화면

웹 설정 페이지에 성공적으로 접속하면 <5-7 로그인 화면>과 같은 정보와 기능을 제공하는 로그인 화면을 볼 수 있습니다.



<5-7 로그인 화면>

- 상단 정보 바

화면 상단에는 현재 무선 인터넷의 수신 감도, 모뎀에 연결된 STA(연결된 자식 Node 수/4)의 정보와 모뎀의 MAC 주소가 표시됩니다. 특히 수신 감도는 네트워크의 설치 위치 결정하는 데 유용하게 사용될 수 있습니다.

- 중앙 로그인 영역

화면의 중앙에는 모뎀의 Soft-AP SSID 정보, Password 입력 부와 로그인 버튼으로 구성이 되어있습니다.

※ Password를 잊어버린 경우에는 모뎀을 설정 모드로 전환한 후 기본 Password인 “12345678”으로 로그인하여 이전 설정 값을 확인하거나 변경할 수 있습니다.

◦ 설정 화면

로그인이 성공한 후에는 웹 설정을 위한 <5-8 설정 화면>이 표시됩니다. 화면은 크게 무선 인터넷 설정, TCP/UDP 통신 방식 설정, 시리얼 설정 부분으로 구성되어 있습니다.

WiFi8266 통신모듈 설정 관리 Ver 1.0 (session#: D46F1A05)

수신강도(RSSI):-49dBm, Stations:[0/4] (Station MAC=A0:20:A6:17:DD:44, Soft-AP MAC=A2:20:A6:17:DD:44)

무선 인터넷 설정

2.4GHz 기본 무선 네트워크

네트워크 SSID: 암호:

Soft-AP 네트워크 (로그인 계정 및 암호)

Soft-AP SSID: WiFi8266a17dd44 암호: 12345678 설정

TCP/UDP 통신 방식 설정

동작모드

☒ TCP 서버 모드 ☐ TCP 클라이언트 모드 ☐ UDP 모드

네트워크 설정

☒ 자동으로 IP주소 받기 (DHCP)

☐ 고정 IP 사용

제출 IP 주소

... Port:

서브넷 마스크

...

게이트웨이 IP 주소

...

Remote IP/Domain Name & Port

Port:

☐ Keep Alive: 10초

적용

시리얼 설정

시리얼 포트 설정

Baud Rate

☐ 1200 ☒ 8

☐ 2400 ☐ 7

☐ 4800 ☐ 6

☐ 9600 ☒ None

Parity

☐ 19200 ☐ Odd

☐ 38400 ☐ Even

☐ 57600 ☒ 1

Stop Bit

☐ 115200 ☐ 2

<5-8 설정 화면>

- 무선 인터넷(WiFi AP/WiFi8266 모듈 Soft-AP) 설정

▶ 2.4GHz 기본 무선 네트워크

2.4GHz 기본 무선 네트워크

네트워크 SSID: 암호:

· 네트워크 SSID와 암호

WiFi AP나 부모 Node(WiFi8266 모듈)의 Soft-AP의 SSID 값과 암호를 입력해야 합니다.

단, AP를 사용하지 않고 Soft-AP로 동작 시키는 Master Node의 경우에는 아래와 같이 네트워크 SSID와 암호의 입력 칸을 빈칸으로 남겨둔 후 설정해야 합니다. 이는 Master Node가 독립적으로 Soft-AP 기능을 수행하여, 직접적인 무선 연결을 제공하기 때문입니다.

2.4GHz 기본 무선 네트워크

네트워크 SSID: 암호:

SSID 값이 “WiFi8266m?????”이나 “WiFi8266s?????”인 Slave Node는 일부 입력 부가 비활성화 됩니다.

(?????은 모듈의 MAC 주소 하위 3Byte의 16진수 값)

※ Slave Node의 설정은 Key 또는 Break 신호를 이용한 상속 모드를 이용한 방식이 웹을 이용한 설정보다 간편합니다.

▶ Soft-AP 네트워크 (로그인 계정 및 암호)

▶ Soft-AP 네트워크 (로그인 계정 및 암호)

Soft-AP SSID: WiFi8266s17dd44 암호: 12345678 설 정

· Soft-AP SSID

WiFi8266 모델의 Soft-AP의 SSID는 사용자가 임의로 설정할 수 없고 WiFi8266(m/s)????? 형식으로 자동 부여됩니다.

(?????은 모델의 MAC 주소 하위 3Byte의 16진수 값)

- Master Node일 경우, “WiFi8266m?????” 형식으로 Soft-AP SSID가 자동 부여됩니다.

- Slave Node일 경우, “WiFi8266s?????” 형식으로 Soft-AP SSID가 자동 부여됩니다.

· 암호

WiFi 연결을 위한 암호와 웹 설정 페이지 접속 시 사용될 암호를 설정하는 곳입니다.

※ 이때 암호는 8자리 이상의 문자열로 설정해야 합니다.

- TCP/UDP 통신 방식 설정

STA+Soft-AP 동작하는 Master Node(네트워크 SSID, 암호 설정된 경우)인 경우에만 동작 모드와 네트워크 설정이 활성화됩니다. Soft-AP로 동작하는 Master Node나 Slave Node(네트워크 SSID, 암호가 빈 값인 경우)인 경우에는 입력부가 비활성화 됩니다.

▶ 동작 모드

WiFi8266 모델의 Master Node와 Computer Node 간의 통신은 TCP 서버/클라이언트 모드, UDP 모드를 지원합니다.

▶ 동작 모드

☒ TCP 서버 모드 ☐ TCP 클라이언트 모드 ☐ UDP 모드

· TCP 서버 모드

1:1 접속을 통해서 통신하는 방법으로 다른 시스템으로부터 접속 요청을 기다리다 접속 요청이 있는 경우 통신하는 방법입니다.

· TCP 클라이언트 모드

1:1 접속을 통해서 통신하는 방법으로 서버 모드와 동일하지만, 접속할 서버를 찾아 직접 접속하는 능동적인 통신 방법입니다.

· UDP 모드

접속 과정이 필요 없는 통신 방식으로 Remote IP 설정 값에 따라 1:N 통신이나 N:N 통신을 사용할 수 있습니다.

▶ 네트워크 설정

▶ 네트워크 설정

☐ 자동으로 IP주소 받기 (DHCP)
☐ 고정 IP 사용
 제품 IP 주소
... Port:
 서브넷 마스크
...
 게이트웨이 IP 주소
...

Remote IP/Domain Name & Port
 Port:
☒ Keep Alive: 10초

※ 서브넷 마스크와 게이트웨이 IP 주소는 WiFi AP의 DHCP 서버가 부여한 값을 사용합니다.

- **자동으로 IP주소 받기(DHCP)**

모뎀의 IP를 WiFi AP의 DHCP 서버로부터 IP를 할당 받아서 사용합니다.

- **고정 IP 주소**

모뎀의 IP를 앞자리 3자리는 DHCP 서버로부터 부여 받고 마지막 값은 사용자 설정 값으로 사용할 수 있습니다. Port에는 TCP/UDP 통신 시 사용할 Local Port 값을 입력합니다.

- **Remote IP/Domain Name & Port**

Remote IP/Domain Name 관련 입력 부는 동작 모드가 TCP 클라이언트 모드나 UDP 모드에서만 활성화 되고 TCP 서버 모드에서는 비활성화 됩니다. WiFi8266 모뎀에서 접속할 Computer Node의 IP 주소나 Domain Name을 입력하고 통신할 Port 값을 입력합니다.

※ UDP 모드에서 IP 값을 “0.0.0.0”으로 사용하는 경우에는 마지막으로 통신한 Computer Node의 IP로 응답을 하게 되며, IP를 브로드 캐스팅 IP(x.y.z.255)와 같이 마지막 IP 값이 “255”로 끝나는 IP를 사용하게 되면 N:N 통신을 할 수 있습니다.

- **Keep Alivet**

Keep Alive는 10초로 고정하여 사용합니다.

- 시리얼 설정

▶ 시리얼 포트 설정

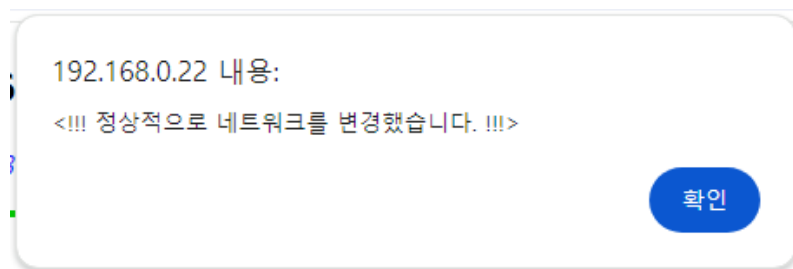
시리얼 통신 관련 Baud Rate, Data Bits, Parity와 Stop Bit를 선택 후 “설정”이나 “적용” 버튼을 클릭하시면 됩니다.

- 설정, 적용 버튼

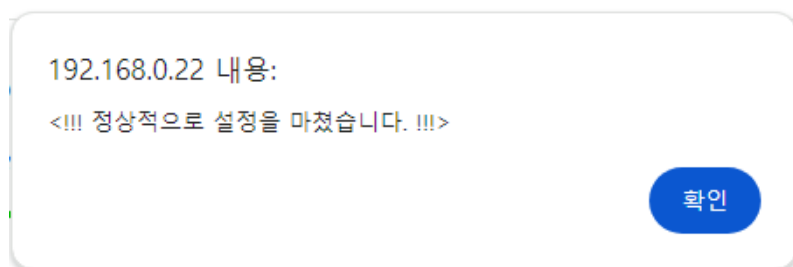
설정과 적용 버튼이 아래와 같이 짙은 회색바탕인 경우 모뎀이 초기 설정이 안된 모뎀으로 디폴트 값이나 쿠키(이전 설정 값)에 저장되어 있는 값으로 설정 화면에 표기된 상태입니다.



“적용” 버튼은 네트워크 SSID 설정 값이 STA+Soft-AP 동작 Master Node인 경우에만 화면에 나타나고, Soft-AP 동작 Master Node나 Slave Node인 경우에는 “적용” 버튼이 비활성화 됩니다.



<5-9 설정 버튼 정상 처리 시 팝업 창>



<5-10 적용 버튼 정상 처리 시 팝업 창>

6. 통신

WiFi8266-RS232(Female)의 통신 방법은 네트워크 구성, 동작 모드 등에 따라 다양한 통신 방법이 있습니다. 본 문서에서는 가장 기본적인 통신 방법만을 소개합니다.

PC를 이용한 통신 방법

◦ TCP 서버 모드

TCP 서버 모드인 WiFi8266-RS232(Female)과 TCP 클라이언트인 PC와의 통신 방법입니다.

1단계: WiFi8266-RS232(Female) 설정

웹 설정 페이지에 접속하여 모뎀의 동작 모드를 TCP 서버 모드로 선택 후 오픈할 Port를 설정하여 TCP 클라이언트의 접속 요청을 기다립니다.

WiFi8266 통신모듈 설정 관리 Ver 1.0 (session#: 09FDADA9)

수신강도(RSSI):-59dBm, Stations:[0/4] (Station MAC=2C:3A:E8:06:02:CC, Soft-AP MAC=2E:3A:E8:06:02:CC)

<6-1 WiFi8266 모뎀: TCP 서버 모드 설정>

2단계: TCP 클라이언트인 PC에서 TCP 서버인 모뎀에 접속 요청

PC를 TCP 클라이언트로 하여 TCP 부분에 접속할 TCP 서버인 모뎀의 IP와 Port를 입력하여 TCP 서버에 접속하여 통신합니다.

(모뎀의 IP, Port: 그림 <6-1 WiFi8266 모뎀: TCP 서버 모드 설정>의 제품 IP 주소, Port 확인)

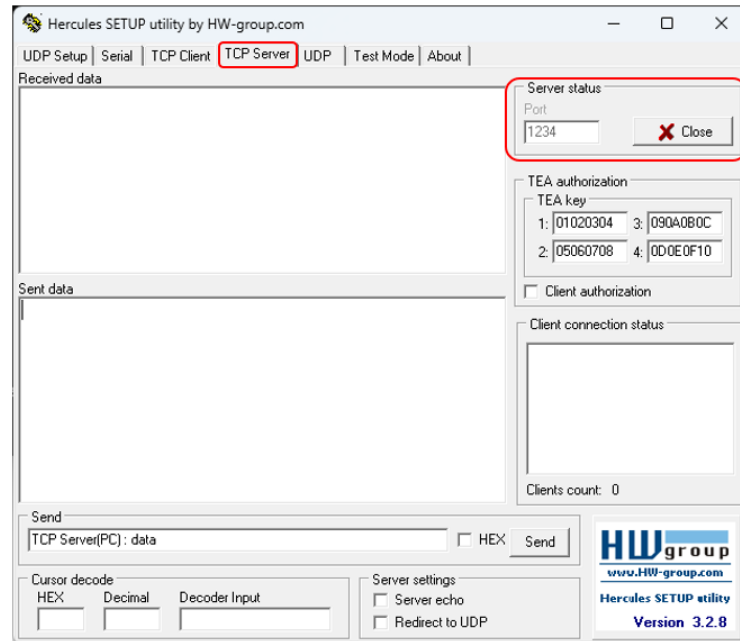
<6-2 PC: TCP 클라이언트로 접속>

◦ TCP 클라이언트 모드

TCP 클라이언트 모드인 WiFi8266-RS232(Female)과 TCP 서버인 PC와의 통신 방법입니다.

1단계: TCP 서버인 PC에서 Port 오픈

PC를 TCP 서버로 하여 오픈할 Port를 설정한 후 TCP 클라이언트의 접속 요청을 기다립니다.



<6-3 PC: TCP 서버 Port 오픈 후 접속 대기>

2단계: WiFi8266-RS232(Female) 설정

웹 설정 페이지에 접속하여 모뎀의 동작 모드를 TCP 클라이언트 모드로 선택 후 접속할 TCP 서버의 IP와 Port를 입력하여 TCP 서버에 접속하여 통신합니다.

WiFi8266 통신모듈 설정 관리 Ver 1.0 (session#: 09FDADA9)

수신감도(RSSI):-59dBm, Stations:[0/4] (Station MAC=2C:3A:E8:06:02:CC, Soft-AP MAC=2E:3A:E8:06:02:CC)



<6-4 WiFi8266 모뎀: TCP 서버 모드 설정>

◦ UDP 모드

UDP 모드인 WiFi8266-RS232(Female)과 UDP인 PC와의 통신 방법입니다.

1단계: WiFi8266-RS232(Female) 모드 설정

웹 설정 페이지에 접속하여 모뎀의 동작 모드를 UDP 모드로 설정합니다.

WiFi8266 통신모듈 설정 관리 Ver 1.0 (session#: 09FDADA9)

수신감도(RSSI):-59dBm, Stations:[0/4] (Station MAC=2C:3A:E8:06:02:CC, Soft-AP MAC=2E:3A:E8:06:02:CC)

<6-5 WiFi8266 모뎀: UDP 모드 설정>

2단계: TCP 클라이언트인 PC에서 접속 모드 설정

PC를 UDP로 하여 UDP 부분에 접속할 UDP 모드인 모뎀의 IP와 Port를 입력하고, Local Port에 오픈할 Port를 설정한 후 통신합니다.

(모뎀의 IP, Port: 그림 <6-5 WiFi8266 모뎀: UDP 모드 설정>의 제품 IP 주소, Port 확인)

<6-6 PC: UDP 설정>

스마트폰을 이용한 통신 방법

TCP 서버 모드인 WiFi8266-RS232(Female)과 TCP 클라이언트로 설정한 스마트폰의 통신 방법입니다.

1단계: WiFi8266-RS232(Female) 설정

웹 설정 페이지에 접속하여 모뎀의 동작 모드를 TCP 서버 모드로 선택 후 오픈할 Port를 설정하여 TCP 클라이언트의 접속 요청을 기다립니다.

WiFi8266 통신모듈 설정 관리 Ver 1.0 (session#: 09FDADA9)

수신감도(RSSI):-59dBm, Stations:[0/4] (Station MAC=2C:3A:E8:06:02:CC, Soft-AP MAC=2E:3A:E8:06:02:CC)

<6-7 WiFi8266 모뎀: TCP 서버 모드 설정>

2단계: 무선 공유기에서 DDNS 설정

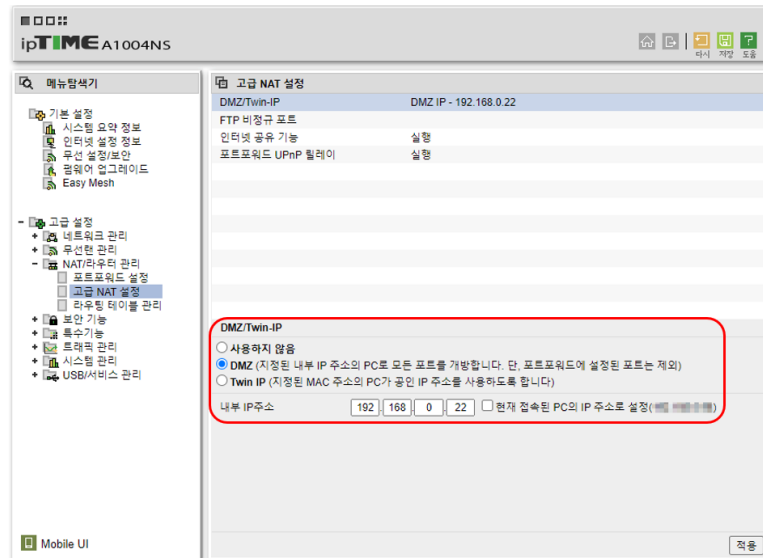
무선 공유기의 설정 메뉴에 접속하여 DDNS 설정하여 도메인(호스트 이름)을 등록하고 활성화합니다.

<6-8 DDNS 설정>

*DDNS: 동적 IP 주소 환경에서 변하는 IP 주소에 고정된 도메인 이름을 매핑하여 인터넷에서 쉽게 접속할 수 있도록 돕는 기능입니다.

3단계: 무선 공유기에서 NAT 설정

무선 공유기의 설정 메뉴에 접속하여 고급 NAT 설정에서 DMZ를 선택한 후 내부 IP 주소에 모델의 IP를 등록하고 활성화합니다.



<6-9 NAT 설정>

*NAT: 사설 네트워크에 속한 여러 개의 호스트가 하나의 공인 IP 주소를 사용하여 인터넷에 접속할 수 있도록 돕는 기능입니다.

4단계: 스마트폰의 TCP/UDP 어플리케이션을 사용하여 접속

스마트폰의 TCP/UDP 어플리케이션을 사용하여 서버 주소에는 2단계에서 설정한 DDNS 주소를 입력하고 서버 TCP 포트 번호에는 1단계에서 설정한 TCP 서버의 포트 번호를 입력하여 통신합니다.



<6-10 DDNS: 웹 설정 페이지 접속>

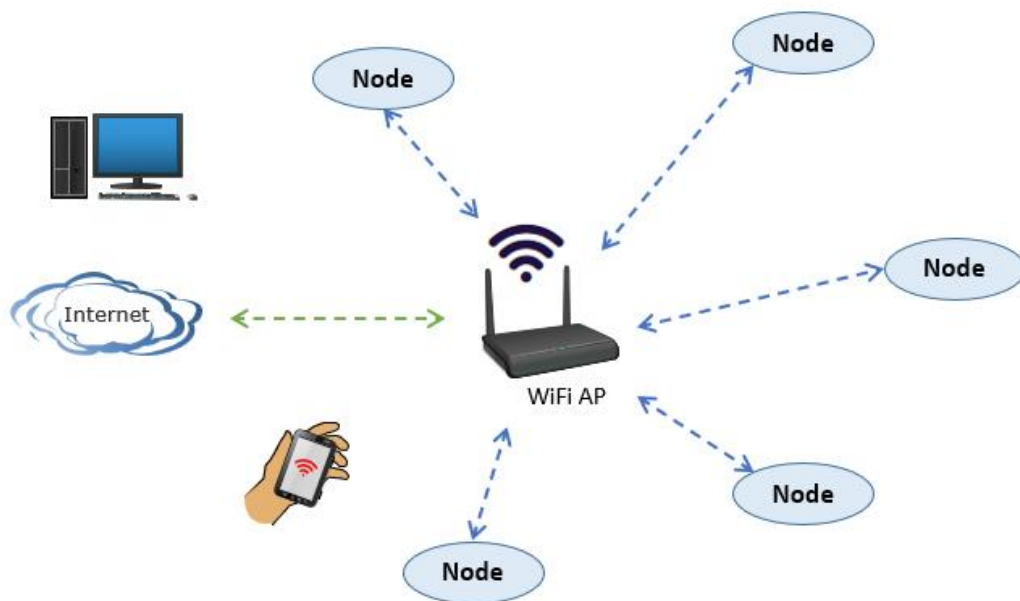
7. 네트워크 구성

WiFi8266-RS232(Female)의 STA, Soft-AP와 STA+Soft-AP 3개의 동작을 조합하여 다양한 네트워크를 구성할 수 있습니다.

네트워크 구성

◦ Star Network 구성

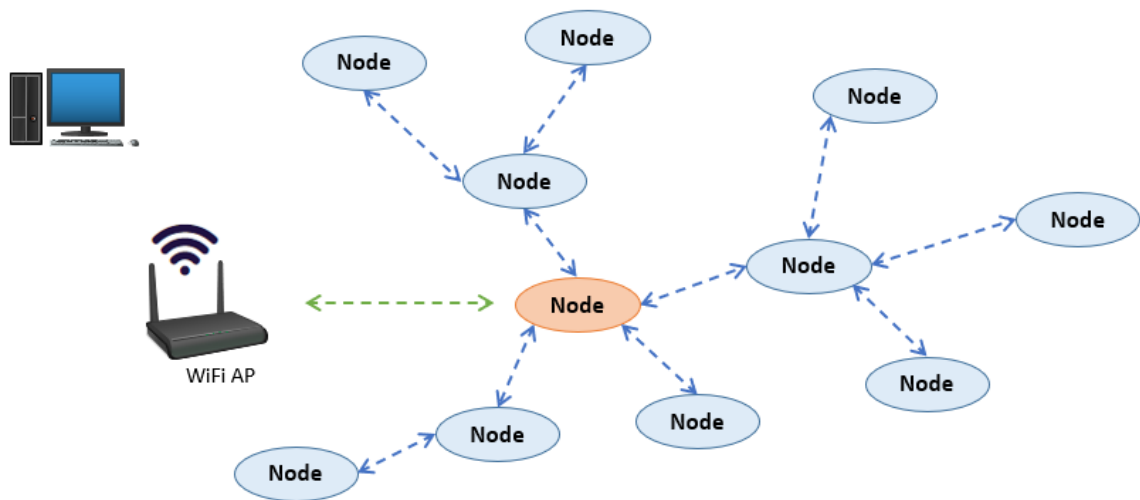
Star Network 구성은 모든 Node가 WiFi AP의 커버리지 내에서 연결되는 Network 형태로 유동 IP를 사용하는 경우에도 DDNS를 이용하여 인터넷에 연결된 Computer나 스마트폰을 사용해서 각각의 Node의 IP로 접속을 통해서 TCP/UDP 통신이 가능한 형태로 UDP 통신을 사용하는 경우 N:N Network 구성도 가능합니다.



<7-1 Star Network>

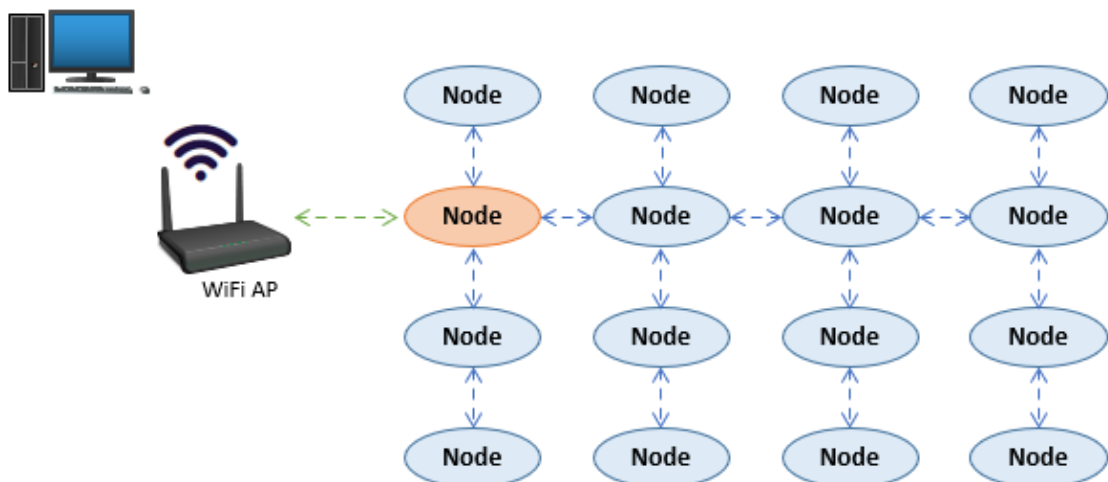
◦ Tree Network 구성

Tree Network 구성은 1:N(Master ↔ Slave) 통신 방식으로 사용자 통신 프로토콜에서 Node의 ID를 사용해서 통신을 해야 하며, Tree Network(1)과 Tree Network(2)에서 Computer Node와 WiFi AP를 사용하지 않고도 자체 무선 네트워크를 구성할 수 있습니다.



<7-2 Tree Network (1)>

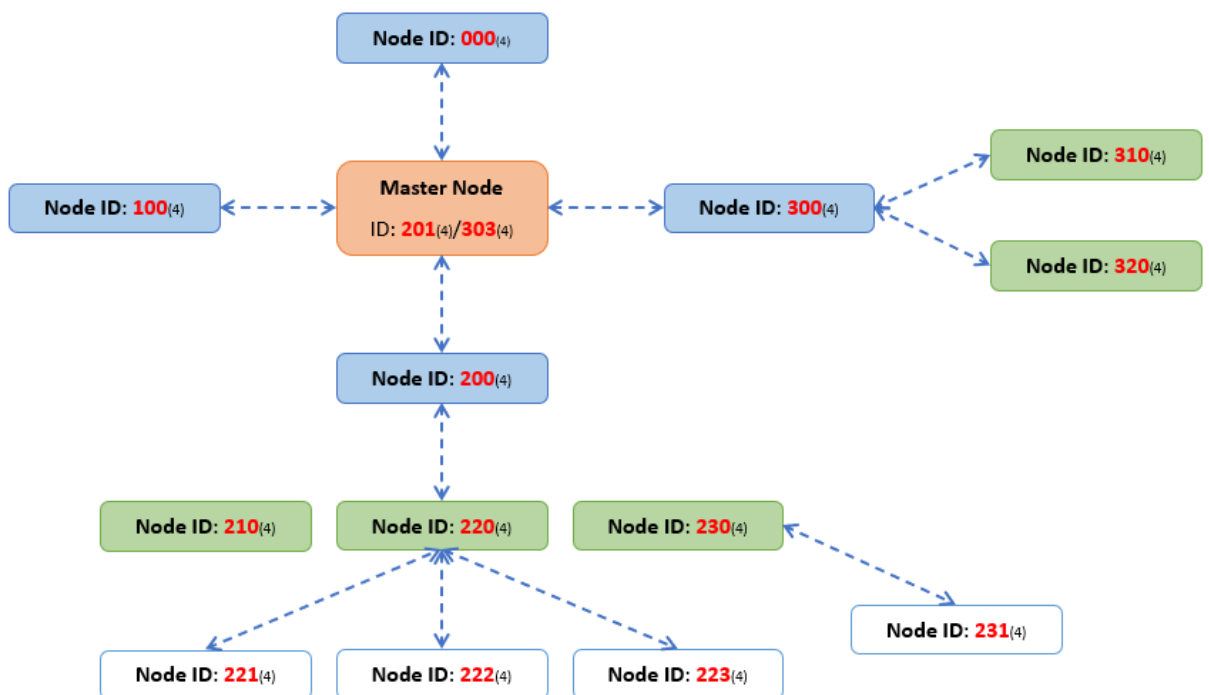
Tree Network(2)는 넓은 사각 공간에서 사용이 용이한 바둑판 식 형태의 Network 구성도이며, 아래의 형태를 적용해서 장거리 Line-네트워크를 구성할 수도 있습니다.



<7-3 Tree Network (2)>

◦ Tree Network Node ID 부여 방법

WiFi8266-RS232(Female)의 Tree Network로 사용하는 경우 Master ↔ Slave 방식을 사용하므로 Master Node나 Computer Node에서 보내는 데이터는 모든 Slave Node로 데이터가 전송이 되므로 통신 프로토콜에서 ID를 사용해서 통신을 해야 합니다. 아래의 예는 6-bit ID(4진수)를 사용하는 예로 Master Node의 자식 모드는 4개를 사용하고 Slave Node의 경우에는 0 ~ 3개를 사용하고 있고, ID 번호만으로 부모 노드의 ID와 자식 노드의 ID를 알아낼 수 있어 특정 모듈에 문제가 되는 모듈을 유지/보수 관리가 편리합니다. Master Node의 ID 부여는 Slave Node에서 사용하지 않는 값 중에서 판독이 좋은 10 00 01(2)나 11 00 11(2)를 사용하면 됩니다. ID 부여 방법은 Network의 구성 방식에 따라서 사용자가 편리한 방식을 사용하면 됩니다.



<7-4 ID 부여 방법 예시(1)>

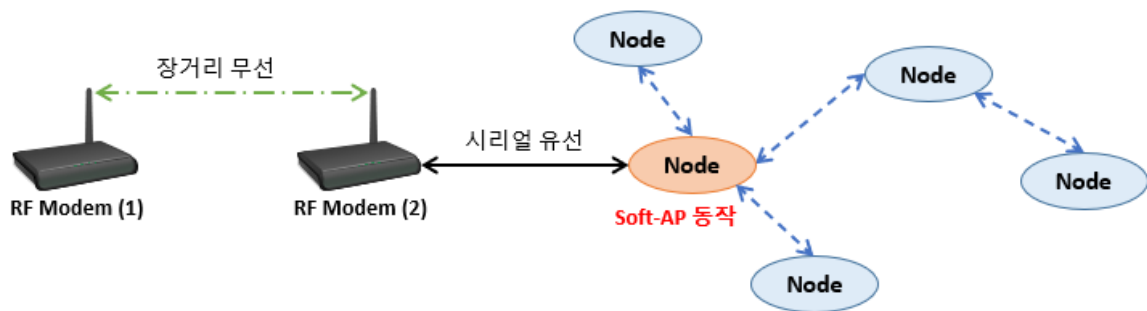
6bit-ID를 사용하는 경우에 사용할 수 있는 총 53 EA의 4진수 ID 값을 정리한 예시 표입니다.

	1단	2단	3단
Master Node 201 ₍₄₎ 10 00 01 ₍₂₎ / 303 ₍₄₎ 11 00 11 ₍₂₎	000 ₍₄₎	010 ₍₄₎	011 ₍₄₎
			012 ₍₄₎
			013 ₍₄₎
		020 ₍₄₎	021 ₍₄₎
			022 ₍₄₎
			023 ₍₄₎
		030 ₍₄₎	031 ₍₄₎
			032 ₍₄₎
			033 ₍₄₎
	100 ₍₄₎	110 ₍₄₎	111 ₍₄₎
			112 ₍₄₎
			113 ₍₄₎
		120 ₍₄₎	121 ₍₄₎
			122 ₍₄₎
			123 ₍₄₎
		130 ₍₄₎	131 ₍₄₎
			132 ₍₄₎
			133 ₍₄₎
	200 ₍₄₎	210 ₍₄₎	211 ₍₄₎
			212 ₍₄₎
			213 ₍₄₎
		220 ₍₄₎	221 ₍₄₎
			222 ₍₄₎
			223 ₍₄₎
		230 ₍₄₎	231 ₍₄₎
			232 ₍₄₎
			233 ₍₄₎
	300 ₍₄₎	310 ₍₄₎	311 ₍₄₎
			312 ₍₄₎
			313 ₍₄₎
		320 ₍₄₎	321 ₍₄₎
			322 ₍₄₎
			323 ₍₄₎
		330 ₍₄₎	331 ₍₄₎
			332 ₍₄₎
			333 ₍₄₎
1 EA	4 EA	12 EA	36 EA

이기종 간 네트워크 구성

◦ 장거리 RF Modem

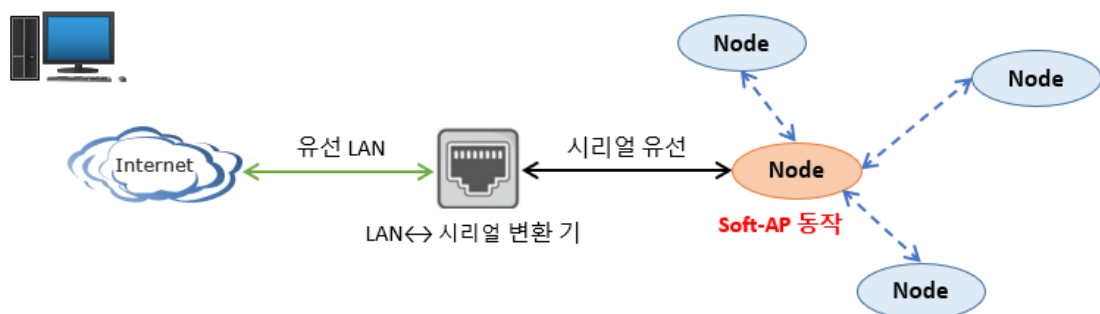
장거리 RF 모듈과 WiFi8266-RS232(Female)을 사용해서 자체 무선망을 구축하고 원거리에서 제어할 수 있는 네트워크를 구성할 수 있습니다.



<7-5 장거리 RF Modem>

◦ 유선 LAN

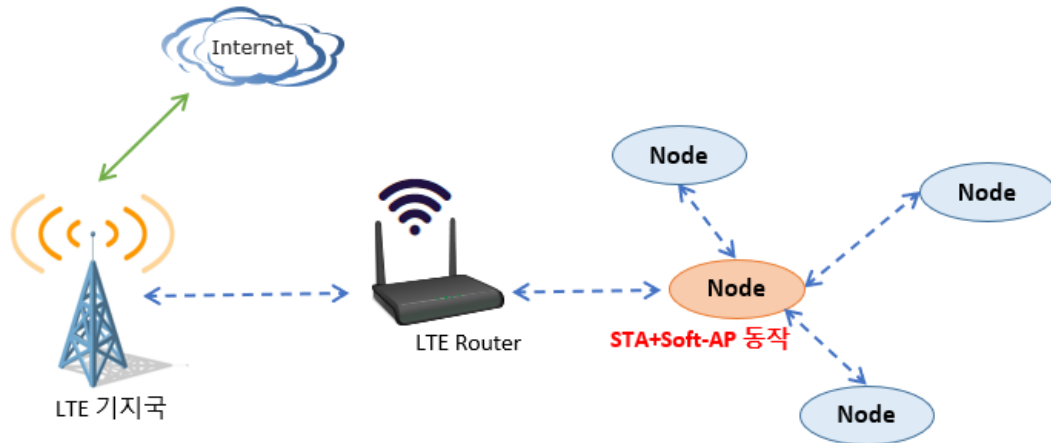
유선 LAN을 사용하는 경우에는 LAN(이더넷) ↔ 시리얼 변환 모듈을 사용하여 무선 인터넷 네트워크를 구성할 수 있습니다.



<7-6 유선 LAN>

◦ LTE망(유료) Network

WiFi AP 설치가 어려운 지역이지만 핸드폰 사용이 가능한 지역인 경우에는 LTE망(유료)를 이용하여 무선 인터넷 네트워크를 구성할 수 있습니다.

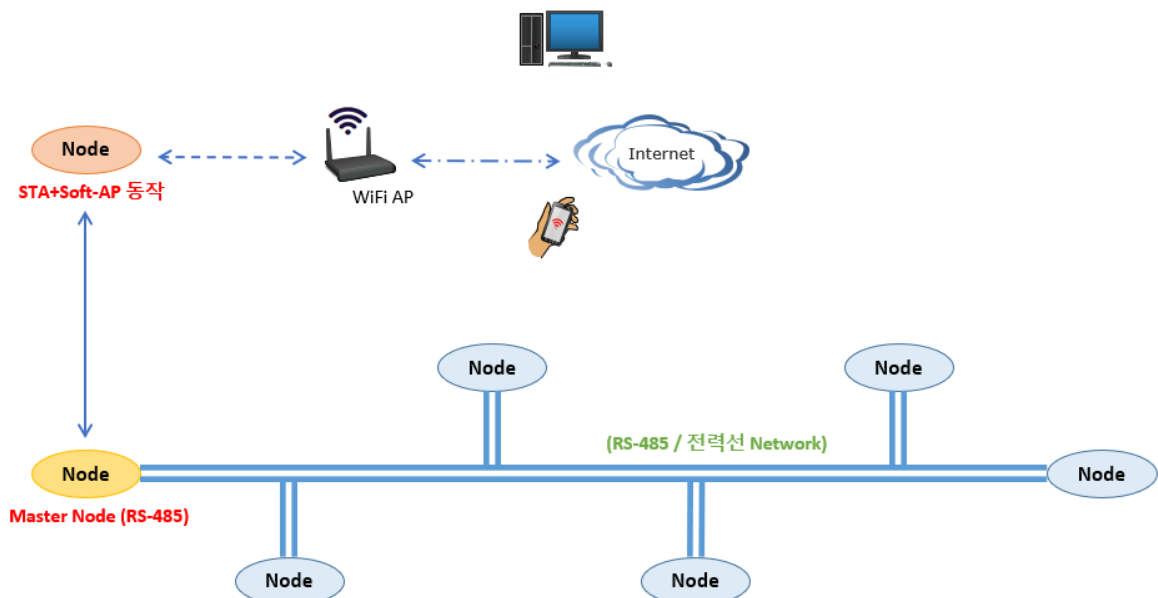


<7-7 LTE망 Network>

※ LTE망 네트워크에서 LTE Router는 스마트폰의 모바일 핫스팟 기능을 사용해서 임시로 사용이 가능합니다.

◦ RS-485/전력선 통신 Network

유선 RS-485나 전력선 통신망을 인터넷에 연결이 가능한 네트워크를 구성할 수 있습니다.



<7-8 RS-485/전력선 통신 Network>

8. 유용한 어플리케이션 및 프로그램

어플리케이션

아래에서 소개한 어플리케이션은 Play 스토어(Android) 또는 App Store(IOS)에서 무료로 다운로드 받아서 사용할 수 있습니다.

◦ Wifi 수신감도 확인 어플리케이션

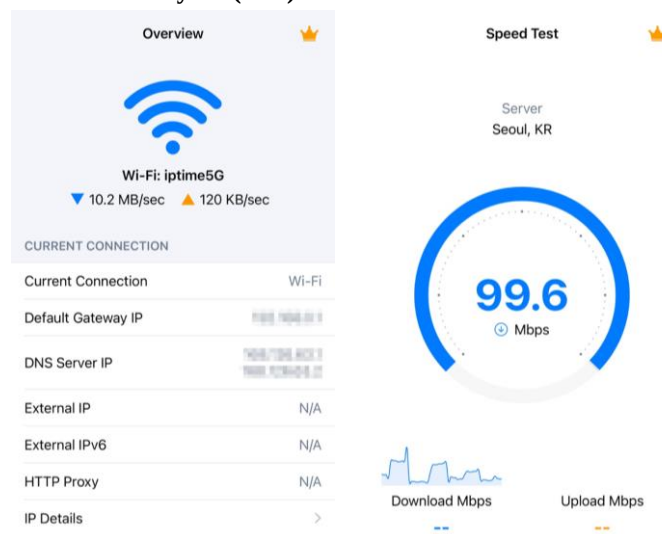
아래의 어플리케이션들은 스마트폰을 이용하여 WiFi 기기의 수신감도를 확인하는 어플리케이션으로 WiFi8266 모듈 설치 위치의 무선 인터넷 수신 감도를 미리 확인하는 용도로 유용하게 사용할 수 있습니다.

▪ Wifi Analyzer (Android)



<8-1 Wifi Analyzer>

▪ Wifi Analyzer Network Analyzer (IOS)

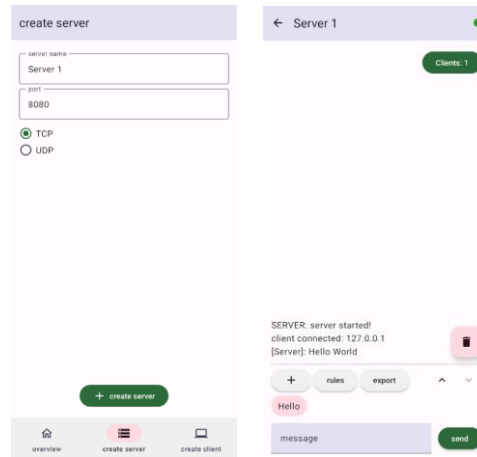


<8-2 Wifi Analyzer Network Analyzer>

◦ TCP/UDP 통신 어플리케이션

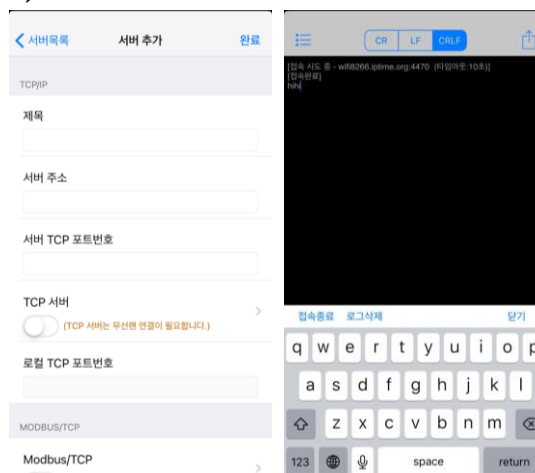
아래의 어플리케이션들을 통해 스마트폰을 이용하여 TCP 통신, UDP 통신을 하실 수 있습니다.

▪ TCP UDP Server & Client (Android)



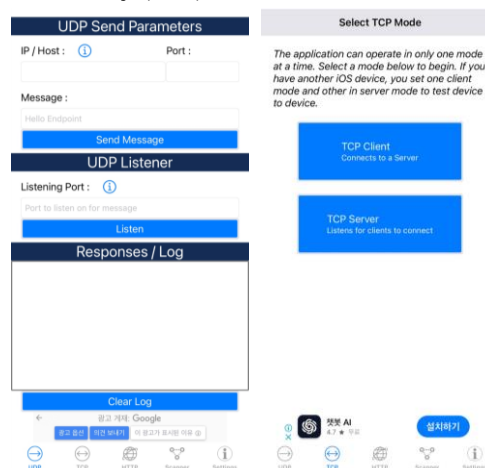
<8-3 TCP UDP Server & Client>

▪ TCP/IP Console (IOS)



<8-4 TCP/IP Console>

▪ UDP/TCP/REST Network Utility (IOS)



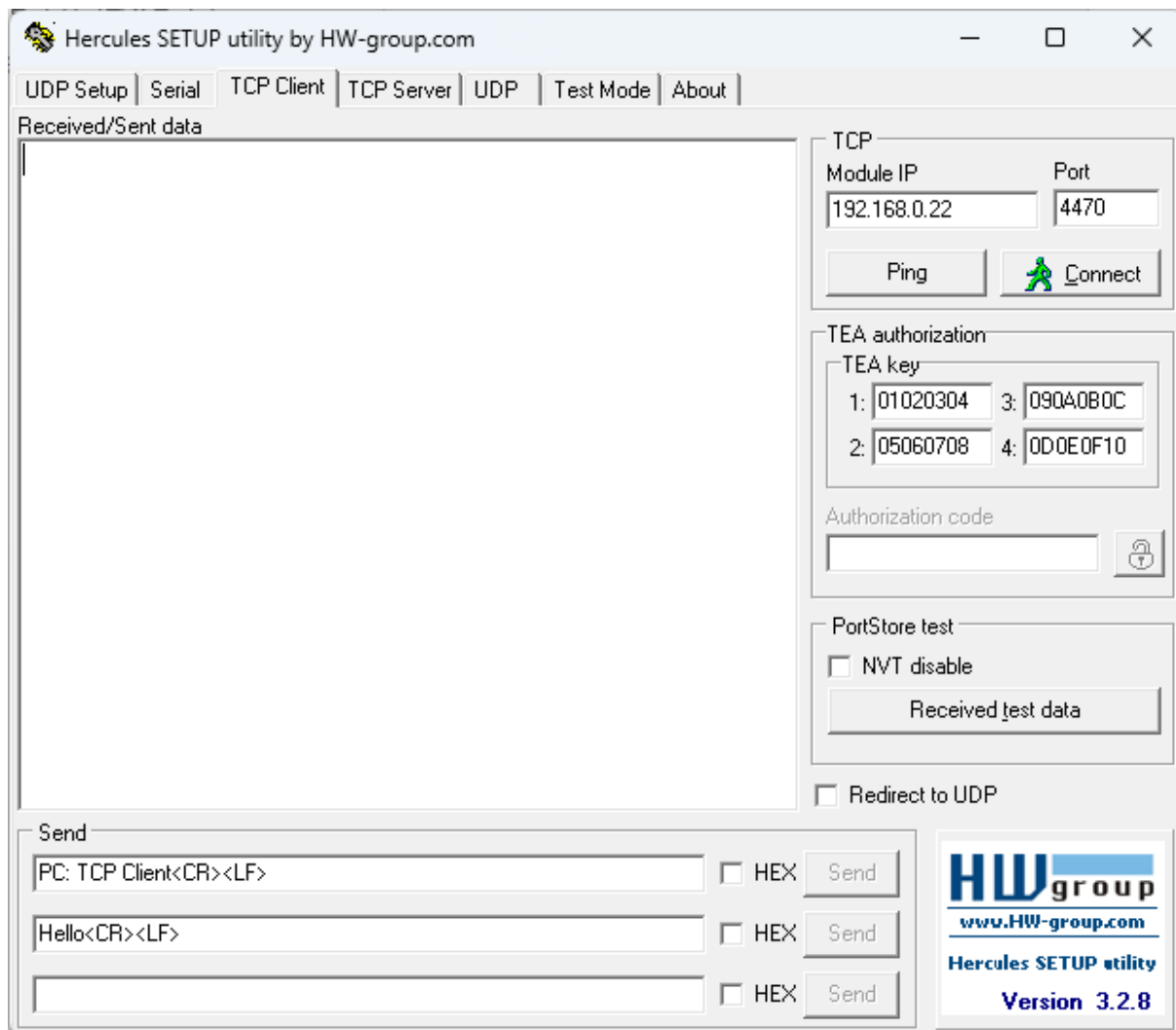
<8-5 UDP/TCP/REST Network Utility>

프로그램

◦ Hercules SETUP utility

Hercules SETUP utility 프로그램은 TCP 통신, UDP 통신, RS232 시리얼 통신 등을 위한 테스트 프로그램으로 아래의 링크에서 무료로 다운로드 받아서 이용하실 수 있습니다.

다운로드 링크: <https://www.hw-group.com/software/hercules-setup-utility>



<8-2 Hercules SETUP utility>

부록

모드 전환을 위한 Break 신호 입력 방법

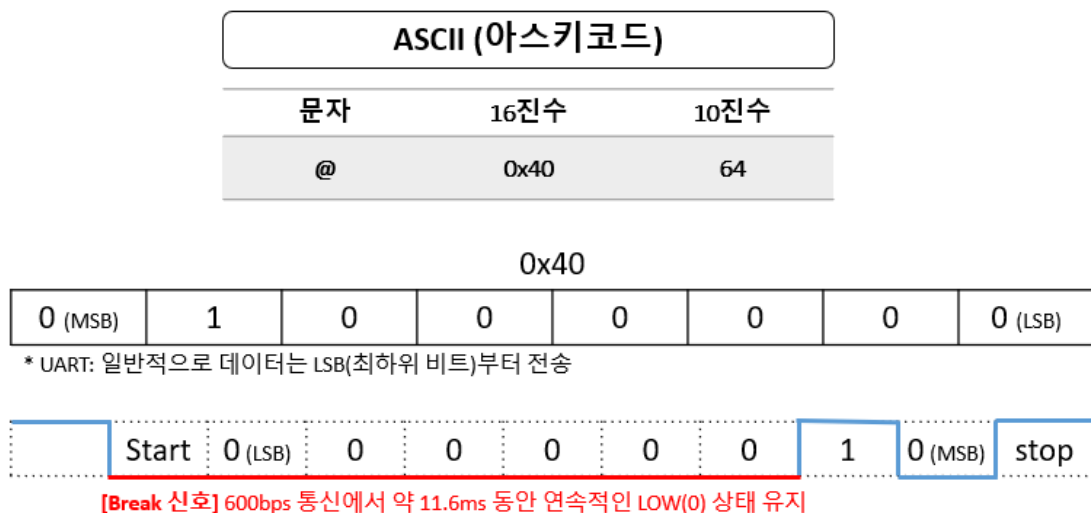
WiFi8266-RS232(Female)의 모드 전환을 위한 Break 신호 입력 방법은 아래의 3가지 방법으로 수행할 수 있습니다.

*Break 신호

: Serial 통신에서 특별한 목적으로 사용되는 신호입니다. 수신 라인(RxD) 상에서 일정 시간(최소 10ms) 동안 연속적인 LOW(0) 상태를 수신하는 것을 의미합니다.

방법 1) 600bps 통신 이용 ('@' 문자 송신)

600bps의 통신 속도를 설정하여 '@'문자(ASCII: 0x40)를 송신하는 것으로 모드 전환이 가능합니다. '@' 문자는 <방법 1-1. '@' 문자 Break 신호 작용 원리>와 같이 Break 신호로 작용하여 모드 전환을 위한 신호(최소 10ms 이상 Break 신호)를 보냅니다.



<방법 1-1. '@' 문자 Break 신호 작용 원리>

※ 단, 600bps 통신 이용 방법은 '@'문자를 송신하여 약 11.6ms의 Break 신호를 생성하기 때문에 통신 모드 → 설정 모드 → 상속 모드의 모드 순환은 가능하지만, **WPS 모드와 Restart로의 전환은 불가능 합니다. (WPS 모드와 Restart로의 전환은 방법 2 또는 방법 3 사용)**

▪ WPS 모드

WPS 모드로의 전환을 위해서는 **최소 2.5s의 Break 신호**가 필요합니다.

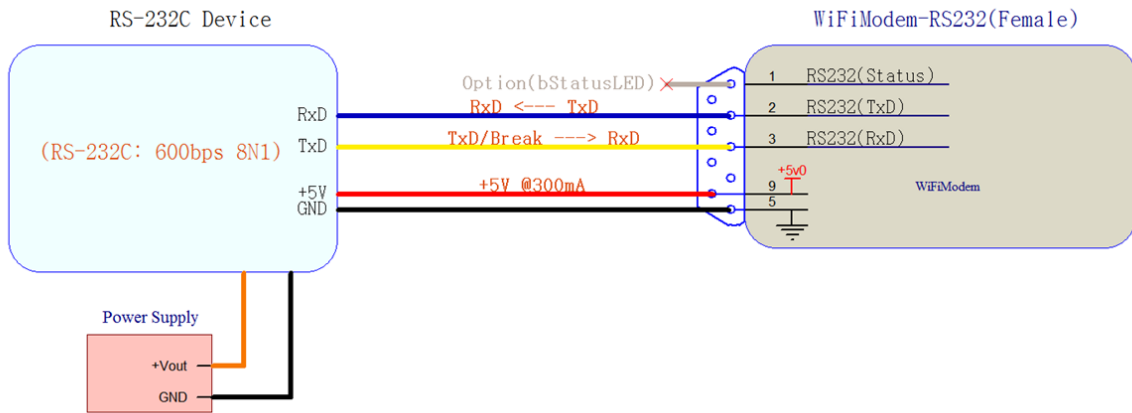
따라서 방법 1을 통한 11.6ms의 Break 신호는 이 요구사항을 충족시키지 못합니다.

▪ Restart

Restart 하기 위해서는 **최소 2s의 Break 신호**가 필요합니다.

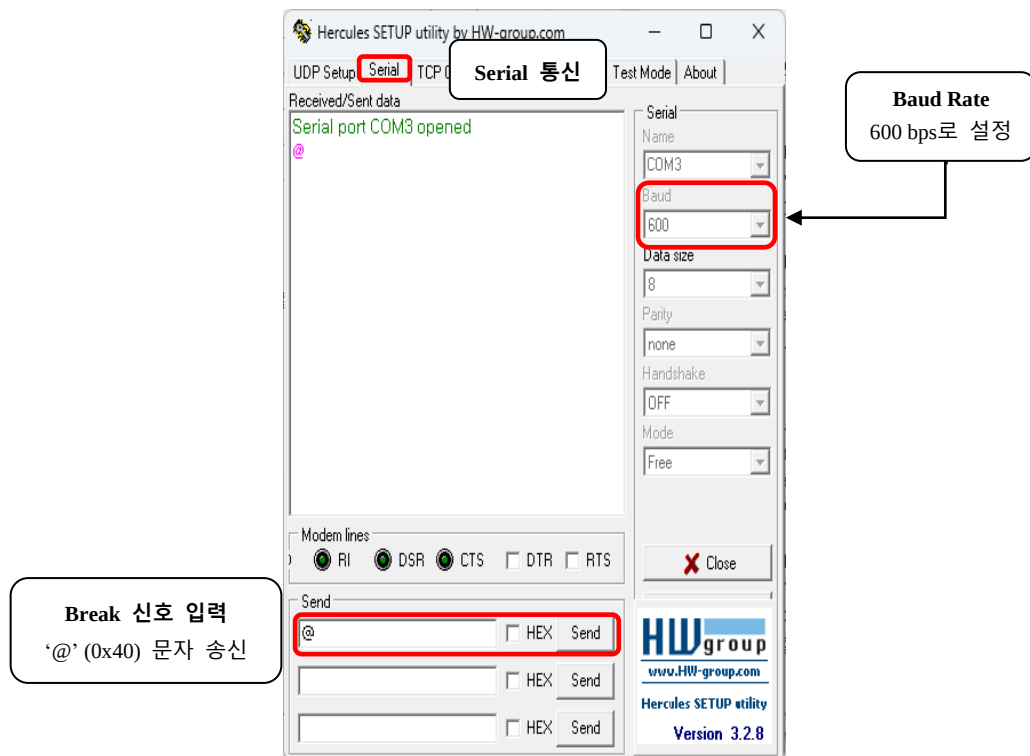
따라서 방법 1을 통한 11.6ms의 Break 신호는 이 요구사항을 충족시키지 못합니다.

RS-232C 장치와 WiFi8266-RS232(Female)을 <방법1-2. 600bps 통신 블록도>와 같이 구성하여 Break 신호를 송신하여 모드 전환을 실행할 수 있습니다.



<방법1-2. 600bps 통신 블록도>

<방법1-3. 600bps 통신 '@' 문자 송신 예시>는 8장(p.32)에서 소개한 유용한 프로그램인 Hercules SETUP utility의 Serial 통신(600bps)을 사용하여 '@' 문자를 송신하는 예시입니다.

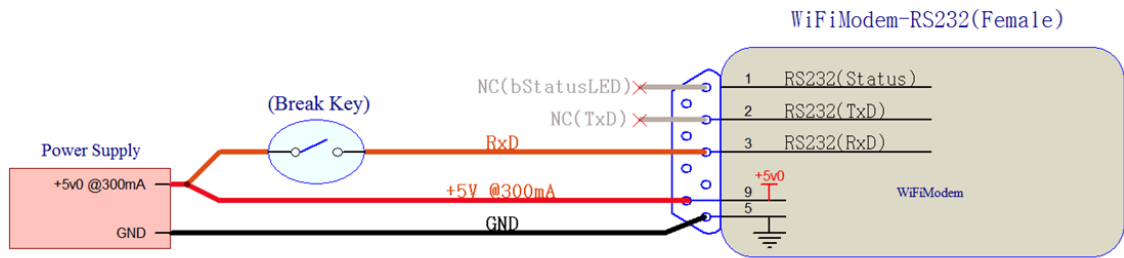


<방법 1-3. 600bps 통신 '@' 문자 송신 예시>

- ① Serial 통신을 위한 Serial Tab 선택
- ② Serial 설정
(Name: Port / **Baud: 600bps** / Data Size: 8 / Parity: none / Handshake: OFF / Mode: Free)
- ③ '@' 문자 입력 후 Send

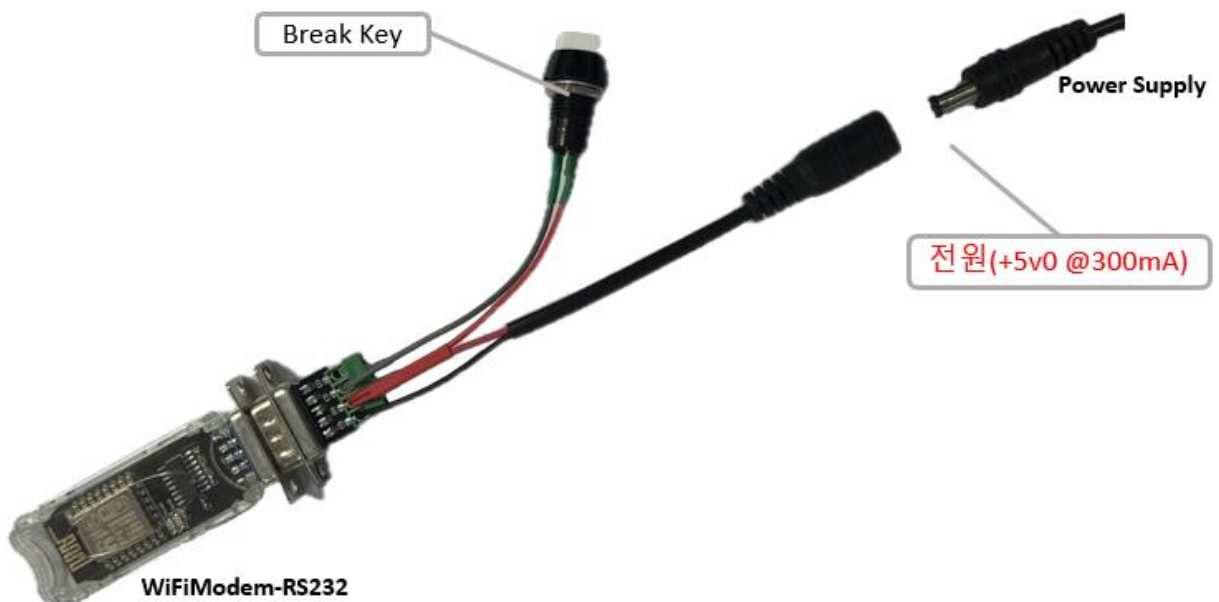
방법 2) RxD 신호와 전원(+5V)에 Break Key(푸시 버튼) 장착

<방법2-1. RxD 신호와 전원(+5V)에 Break Key 장착 블록도>와 같이 구성하여 물리적 방법으로 Break 신호를 생성하여 모드 전환하는 방법입니다. 사용자가 Break Key(푸시 버튼)을 누르면 전원이 RxD 라인에 공급되어 Break 신호를 생성합니다.



<방법 2-1. RxD 신호와 전원(+5V)에 Break Key 장착 블록도>

아래의 사진은 <방법2-1. RxD 신호와 전원(+5V)에 Break Key 장착 블록도>를 구현한 실제 연결입니다.

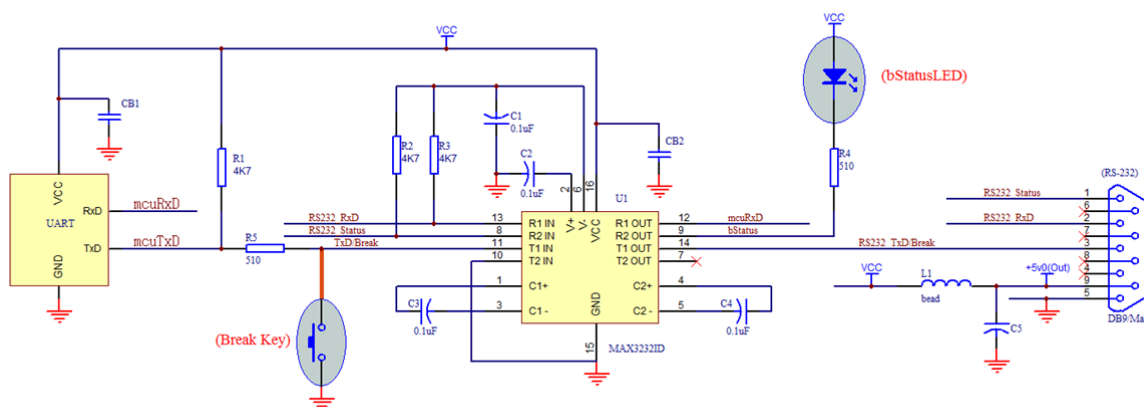


<방법 2-2. RxD 신호와 전원(+5V)에 Break Key 장착 구성도>

방법 3) 사용자 보드 구성

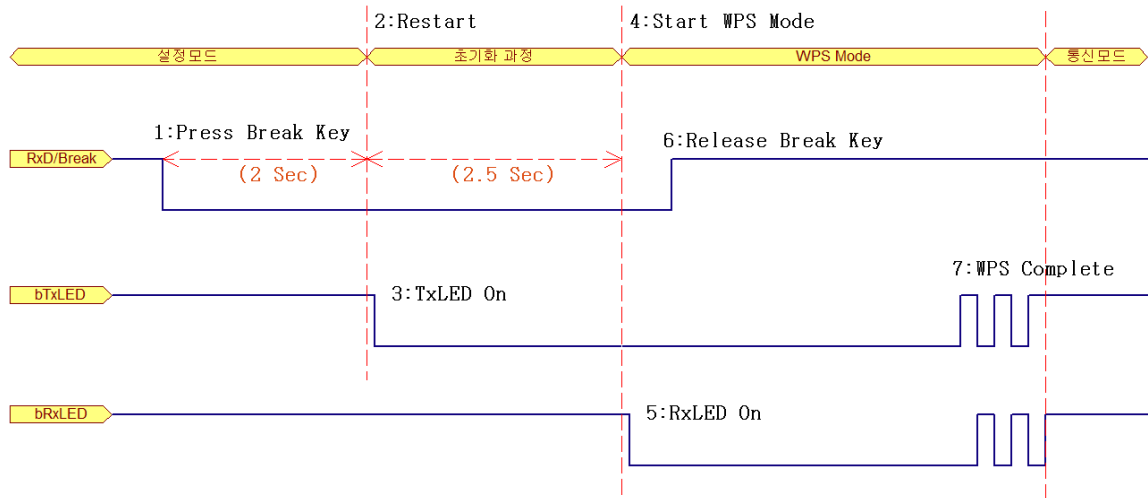
사용자 보드를 구성하는 방법은 사용자가 자신의 필요에 따라 맞춤형 보드를 설계하여 Break 신호를 제어하는 방법입니다.

아래의 <방법3-1. 사용자 보드 구성 예시 블록도>는 UART 신호를 RS-232 신호로 변환하고 Break 신호를 발생시키기 위한 스위치 및 WiFi 모듈의 상태를 표시하는 LED를 포함하는 사용자 정의 보드의 예시입니다.



<방법 3-1. 사용자 보드 구성 예시 블록도>

Break Key에 의한 WPS 모드 수행 과정



<WPS Timing Chart>

위의 <WPS Timing Chart>는 Break Key를 사용하여 WPS 모드의 수행 과정을 나타내는 Timing Chart 입니다. 먼저 WPS의 모드 전환을 위해서는 WiFi8266 모뎀을 설정 모드로 설정한 후 다음 단계를 따르세요.

① Press Break Key

Break Key를 눌러 Break 신호를 입력합니다.

- Break 신호가 10ms 이상, 2 s 미만일 경우: 상속 모드로 전환
- Break 신호가 2 s 이상일 경우: Restart 수행

② Restart

③ TxLED On

Restart가 시작되면 TxLED가 켜집니다.

- Break Key를 해제할 경우: Restart 완료 후 통신 모드로 전환
- Break 신호가 2.5 s 이상일 경우: Restart 완료 후 WPS 모드로 전환

④ Start WPS Mode

⑤ RxLED On

WPS 모드가 시작되면 RxLED가 켜집니다.

⑥ Release Break Key

WPS가 수행 중이므로 Break Key를 해제합니다.

⑦ WPS Complete

- WPS 수행 완료될 경우: TxLED, RxLED가 교차로 점등 된 후 통신 모드로 전환
- WPS 수행 중 Time out(약 30 s)이 발생한 경우: 통신 모드로 전환