

rLory

사용자 매뉴얼



수정 이력

수정일	버전	페이지	수정/추가/삭제	수정 내용
2020.06.03	1.0	All	-	신규 작성
2020. 09.01	1.1	All	추가	설정용 유틸리티 LoRaConfig 설명 추가
2021. 03.08	1.2	All	추가	설정용 앱 LoRaConfig App 설명 추가

목 차

1. 사용하기 전에	3
2. 알아두기.....	4
3. 구성품.....	5
4. 제품.....	6
5. 기능.....	8
6. 응용하기.....	9
7. 설정 준비하기	10
8. 설정하기.....	18
9. 전원을 배터리로 사용하기	28
----- 참고 자료 -----	
1. 사양	33
2. 치수도	34
3. 시리얼포트 핀 사양	35
4. AT COMMAND 목록표	36
5. SPREADING FACTOR.....	38
6. 인증	39
7. 저작권	39

1. 사용하기 전에

사용 전 반드시 이 매뉴얼을 읽고 제품을 안전하고 정확하게 사용하십시오.

- 매뉴얼의 그림과 사진은 실물과 다를 수 있으며, 내용은 성능 개선을 위해 사용자에게 통보 없이 변경될 수 있습니다. 최신 정보는 당사 홈페이지(www.sysbas.com)에서 확인해 보시기 바랍니다.
- 이 제품에 대한 궁금증(자주 묻는 질문들)과 질문&답변은 당사 홈페이지의 고객지원>기술지원 코너에서 확인할 수 있습니다.
- 이 제품에 대한 자료는 당사 홈페이지의 해당 제품의 다운로드나 [자료실](#)에서 다운 받을 수 있습니다.
- 이 기기는 업무용(A급)으로 전자파적합등록을 한 기기이니 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정 외의 장소에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
- 이 기기는 사용 중 전파 혼신 가능성이 있으며, 타 기기로부터 유해한 혼신을 받을 수 있습니다.
- 이 기기는 국내용(한국)입니다. 전원/주파수가 다른 해외에서는 사용할 수 없습니다.
- 제품 보증서는 이 제품의 포장에 포함되어 있습니다.
- 이 기기의 교환/반품은 기기에 같이 포함된 “교환/반품 사유서”에 설명된 절차로 처리하시면 됩니다.

2. 알아두기

온도, 습도, 무게, 위치 등 소량의 단순 정보/데이터를 측정해서 이것을 무선 네트워크로 연결하여 통신하는 것을 소물 인터넷, 즉 IoST(Internet of Small Things)라고 합니다. IoST는 사물 인터넷(IoT)의 적용 범위를 축소한 개념입니다. 이런 소물들을 위해서 LTE 급 무선통신은 장비나 사용료 비용이 부담스러울 뿐만 아니라, 대역폭 자체도 낭비가 되므로 소물 인터넷을 위한 통신망인 LPWA 기술이 대두되었고, 그 중에 가장 각광받고 있는 무선 기술이 LoRa입니다.

LoRa는 Long Range의 약어로서 900MHz대 비 면허 주파수 대역을 사용하는 저전력 장거리 무선통신 기술로 대기 전력이 적고 모듈 가격이 저렴하여 IoT에 최적화되어 있습니다.

LoRa는 LPWA(저전력 광대역: Low Power Wide Area) 무선통신 기술의 일종인 LoRa 신호의 무선 기술입니다.

LoRa는 개활지에서 장비들을 최대 20Km까지 연결할 수 있습니다.

LoRa를 사용하면 장거리에서 케이블을 포설하지 않아도 되므로 시간과 비용 절감 효과가 높습니다.



LoRa 기술을 사용할 때 얻을 수 있는 이점을 이해하기 쉽게 정리해 보면,

- 설치 비용이 저렴하고, 장거리 통신이 됩니다. (~20km)
- 단순한 접속 절차로 빠른 설치와 적용을 할 수 있습니다.
- 저전력 통신이므로 야외에서도 배터리로 구동할 수 있습니다.
- 통신이 암호화되어 이루어지므로 안전합니다.

3. 구성품



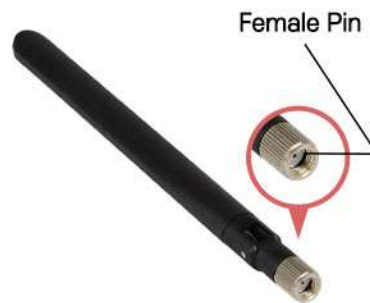
제품포장



rLory (유심핀 포함)



5V DC Adapter



2.5dBi 안테나
(SMA Reverse Polarity Plug)

구성품	주문 번호
rLory-1010DIL/ALL, 2.5dBi 안테나, 5V 1A DC Adaptor, 사용자 매뉴얼	rLory-1010DIL/ALL (DC-Jack 타입)

4. 제품

외관



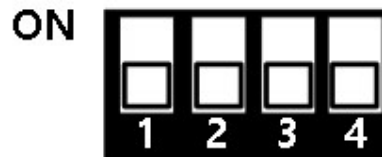
LED



- RDY (적색): 동작 모드일 때는 LED가 1.0초 주기로 점멸됩니다.
- RDY (적색): 설정 모드일 때는 LED가 0.2초 주기로 빠르게 점멸됩니다.
- SRL (적색): 시리얼 데이터가 송수신될 때 점멸되고, 송수신이 없으면 소등됩니다.
- LNK (녹색): 무선 LoRa로 데이터가 송수신될 때 점멸되고, 송수신이 없으면 소등됩니다.

* 정격 전압보다 전원 레벨이 떨어질 경우 동작 Error가 발생하며, RDY, LNK LED가 점등되고 동작은 중지됩니다.

스위치



- 1번: 스위치가 ON이면 설정할 수 있는 설정 모드이고, OFF이면 동작되는 동작 모드(기본값)입니다.
- 2-4번: 사용하지 않는 스위치입니다.


커넥터



DC 아답터, LoRa 안테나 커넥터



설정용 시리얼 포트(RS232)

- PWR: 제품에 동봉된 DC 아답터 5V 1A를 연결합니다. (외경: 3.47mm, 내경: 1.35mm) 
- LoRa 안테나 커넥터: 제품에 동봉된 2.5 dBi Gain Load 안테나를 연결합니다.
- RST: rLory를 리부팅할 수 있는 버튼입니다.
- 설정용 시리얼 포트(RS232): 설정 전용 시리얼 포트입니다. (핀 사양은 부록 참고)

5. 기능

rLory는 통달 거리가 짧고 유선인 시리얼 통신을 통달 거리가 길고 무선인 LoRa 통신으로 변환하는 컨버터 기능을 수행합니다.

rLory는 LoRa 신호의 음영 지역을 우회하거나 통달 불가능한 거리를 연장하는 중계 역할을 수행하는 장비입니다.

rLory는 아래와 같은 기능을 수행합니다.

1) 중계 기능

Repeat 모드

Repeat 모드는 별도의 설정 없이 수신한 LoRa 데이터를 송신하여 중계하는 모드로서, 중계할 장비의 ID를 입력하는 Relay 모드와는 다르게 Repeat 모드의 설정만으로 수신한 로켓을 변경없이 재 발송하여 중계합니다.

Relay 모드

Relay 모드는 출발지와 목적지 장비의 ID를 변환하여 전달하는 모드로서, 중계할 장비의 ID를 사전에 입력하여 다른 장비와 혼선이 되지 않게 합니다.

2) 저전력 구동 기능

rLory는 저전력 기술이 적용된 제품으로 DC 5V, 소비전력 1.5W의 저전력으로 구동되는 제품입니다.

현장에서 상시 전원을 공급하기 어려운 경우 태양광 쏘라 패널과 배터리를 이용한 방식으로 전원을 공급하여 구동이 가능합니다.

6. 응용하기

1) Repeat 모드

Repeat 모드는 별도의 설정 없이 수신한 LoRa 데이터를 송신하여 중계하는 모드로서, 중계할 장비의 ID를 입력하는 Relay 모드와는 다르게 Repeat 모드의 설정만으로 수신한 로켓을 변경 없이 재 발송하여 중계합니다.

rLory 1대, 1:1 중계 시



sLory#1가 위의 그림처럼 1:1 통신을 하려면 sLory에 DID는 통신하고자 하는 목적지(Destination) ID가 입력되어야 합니다. DID를 상대방 sLory#2의 SID로 세팅하면 시리얼 데이터는 LoRa 망을 경유하여 rLory가 중계되고 상대방 sLory#2의 시리얼 포트에 전송됩니다.

2) Relay 모드

Relay 모드는 출발지와 목적지 장비의 ID를 변환하여 전달하는 모드로서, 중계할 장비의 ID를 사전에 입력하여 다른 장비와 혼선이 되지 않게 합니다.

rLory 1대, 1:1 중계 시



sLory#1이 위의 그림처럼 1:1 통신을 하려면 sLory에 DID는 통신하고자 하는 목적지(Destination) ID가 입력되어야 합니다. DID를 중계하는 rLory의 SID로 세팅하면 시리얼 데이터는 LoRa 망을 경유하여 rLory로 전송이 되고, rLory는 상대방 sLory#2로 전송됩니다.

7. 설정 준비하기

모든 통신 장비는 사용하기 전에 통신 환경에 맞추고, 필요한 기능을 선택하기 위해 설정 과정을 필요로 합니다.

rLory도 통신할 대상의 특성을 알고 이에 부합하게 설정해 주어야 제대로 작동합니다.

rLory는 무선으로 통신하는 장비이어서 근처에 통달 가능한 모든 무선 장비에 신호가 전달되므로 연결할 대상 장비를 지정할 필요가 있습니다. 장비를 지정하는 방법은 상위 목적지 장비 ID(DID), 채널 번호(CH), 스프레딩 팩터(SF), 중계 모드를 설정하는 것입니다.

rLory의 설정 값을 보거나 설정하기 위해서는 **LoRaConfig** 유틸리티를 사용하거나, COM포트에 직접 접속해서 AT Command 명령어를 사용하여 설정하는 방법이 있습니다.

[Tip] 당사에서는 사용하기 쉽고, 간편한 설정용 유틸리티인 **LoRaConfig**를 사용할 것을 권장해 드립니다.

LoRaConfig App 이용하여 설정 준비하기

(1) 스마트폰의 USB 포트에 rLory 연결

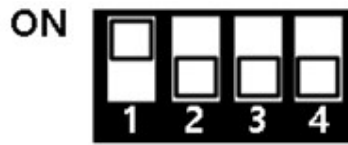


본 매뉴얼에서는 USB 포트에 설명합니다.

스마트폰의 USB 포트에 rLory의 RS232 포트를 연결하고, rLory의 전원을 인가합니다.

이 때 스마트폰 USB 포트 타입에 따라 자사의 Multi-1/μUSB RS232 또는 Multi-1/USB-C RS232를 사용하여 연결하시면 됩니다.

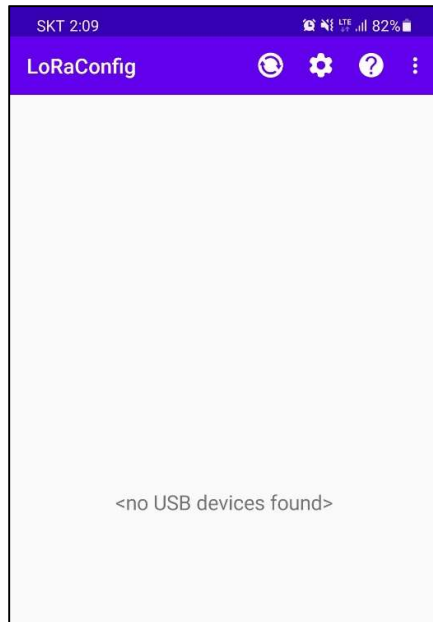
(2) rLory 설정 스위치 1번 On



설정 모드로 전환하기 위해서 rLory의 SW1을 ON합니다. 이때 RDY LED가 0.2초 주기로 점멸합니다,

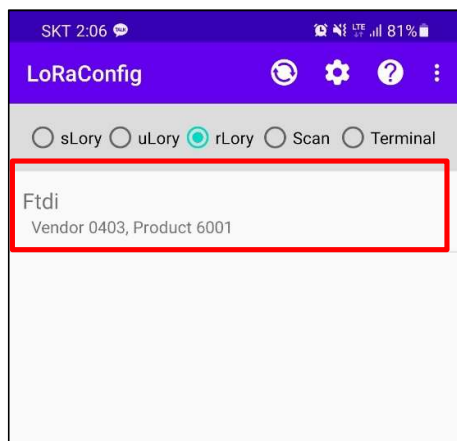
(3) LoRaConfig App 실행하기

LoRaConfig App을 실행하면 아래의 초기 화면이 나타납니다.

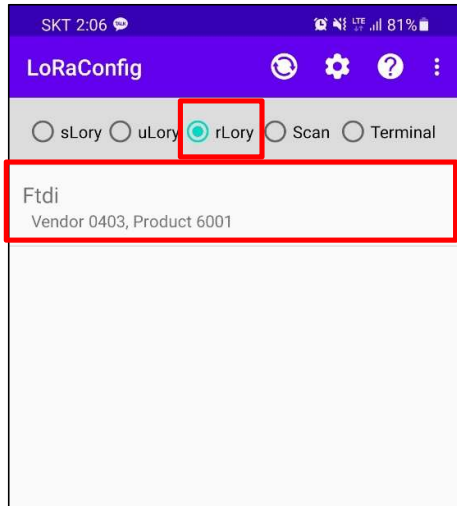


스마트폰 USB 포트 타입에 따라 자사의 Multi-1/μUSB RS232 또는 Multi-1/USB-C RS232를 사용하여 전원이 인가된 rLory를 연결합니다.

USB 포트에 Multi-1/μUSB RS232 또는 Multi-1/USB-C RS232가 정상 연결이 되었으면, 아래 화면과 같이 리스트가 출력됩니다.



Device를 'rLory'로 선택한 후 아래의 출력된 리스트를 선택합니다.



LoRaConfig 이용하여 설정 준비하기

[Tip] 아래 내용은 LoRaConfig 매뉴얼의 내용과 같습니다.

LoRaConfig의 매뉴얼과 유틸리티는 당사 홈페이지 rLory 페이지의 “다운로드”에서 다운이 가능합니다

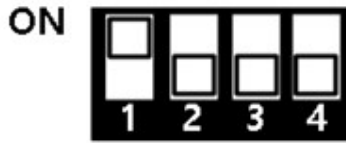
(1) PC의 RS232 포트에 rLory 연결



이 매뉴얼에서는 RS232 포트 기준으로 설명합니다.

PC의 RS232 포트에 rLory의 시리얼 포트를 연결하고, rLory에 전원을 인가합니다.

(2) rLory 스위치(SW) 1번 On

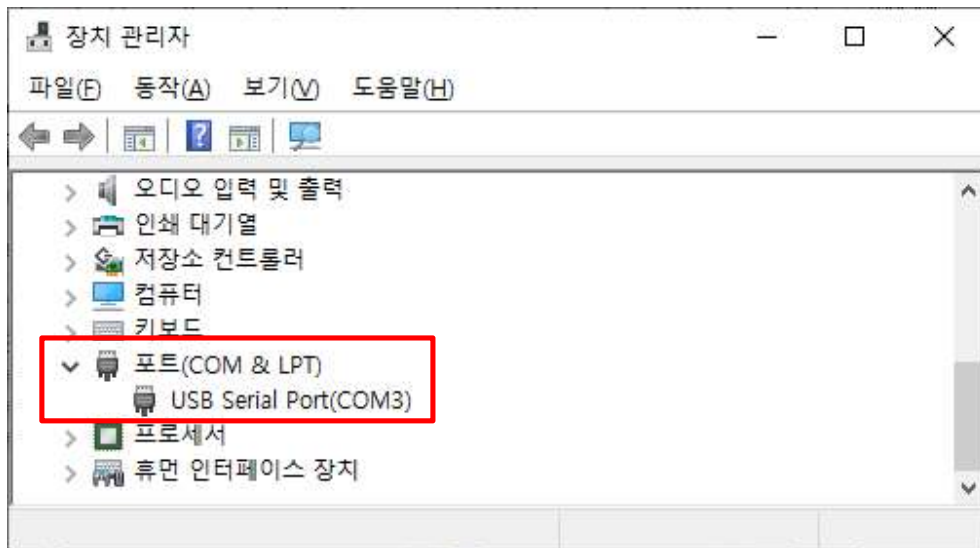


설정 모드로 전환하기 위해서 rLory의 SW1을 ON합니다. 이때 RDY LED가 0.2초 주기로 빠르게 점멸됩니다.

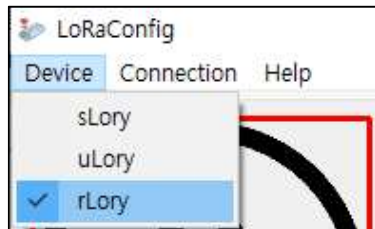
(3) LoRaConfig 실행하기

LoRaConfig를 실행하기 전에 먼저 제품이 연결된 시리얼 포트 번호를 확인하기 위해 장치관리자를 띄워 “포트(COM & LPT)” 항목에 나와있는 포트 번호를 확인합니다.

(아래 그림에서는 제품이 컴퓨터의 ‘COM3’에 연결된 것을 확인할 수 있습니다.)

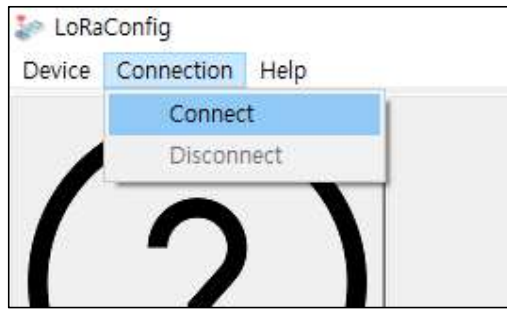


LoRaConfig를 실행하고 rLory 설정을 위해서 우선 Device 메뉴에서 rLory를 메뉴에서 선택해 줍니다.

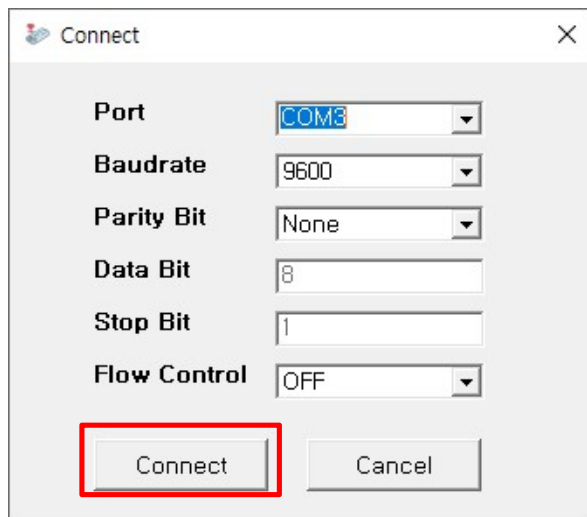


[주의] LoRaConfig가 어떤 제품과 연결되었는지 알 수 없기 때문에 Device 선택을 사용자가 반드시 직접 선택해 주어야 합니다. 이 과정이 생략되었을 시에 제품의 정보를 정확히 불러오지 못할 수도 있으니 꼭 선행되어야 할 작업입니다.

Device를 'rLory'로 선택 완료한 후 Connection 메뉴에서 Connect를 선택해 줍니다.



아래와 같이 COM Port 설정 창이 뜨면 Port번호, 속도(Baudrate), Parity 등의 정보를 올바르게 입력하고 'Connect' 버튼을 눌러서 제품과의 접속을 시도합니다.



COM포트 직접 사용하여 설정 준비하기

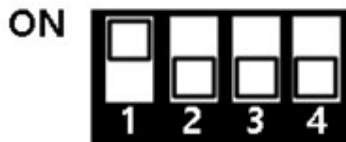
(1) PC의 RS232 포트에 rLory 연결



본 매뉴얼에서는 RS232 포트를 기준으로 설명하고 있습니다.

PC의 RS232 포트에 rLory의 시리얼 포트를 연결하고, rLory에 전원을 인가합니다.

(2) rLory 설정 스위치 1번 On

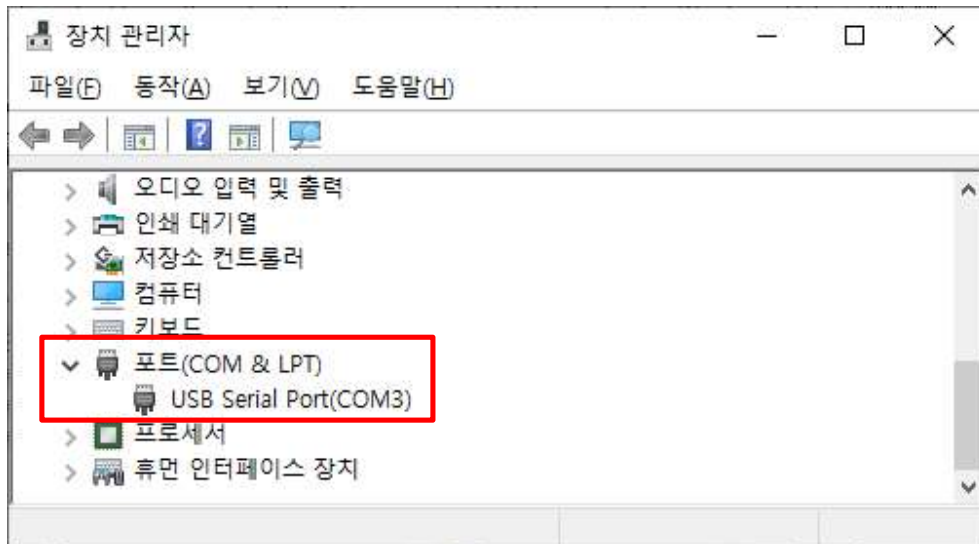


설정 모드로 전환하기 위해서 rLory의 SW1을 ON합니다. 이때 RDY LED가 0.2초 주기로 점멸합니다,

(3) PC의 RS232 포트 오픈하기

장치 관리자의 “포트(COM & LPT)” 항목에서 연결된 COM 번호를 확인합니다.

(아래 그림에서는 제품이 컴퓨터의 ‘COM3’에 연결된 것을 확인할 수 있습니다.)



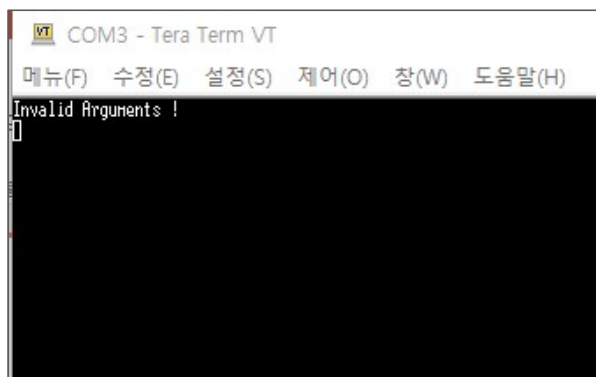
Tera Term으로 RS232 포트 Open 시 아래 그림처럼 기본값 9600-8-1-N (Speed-data bit-stop bit-Parity bit)로 Open합니다.



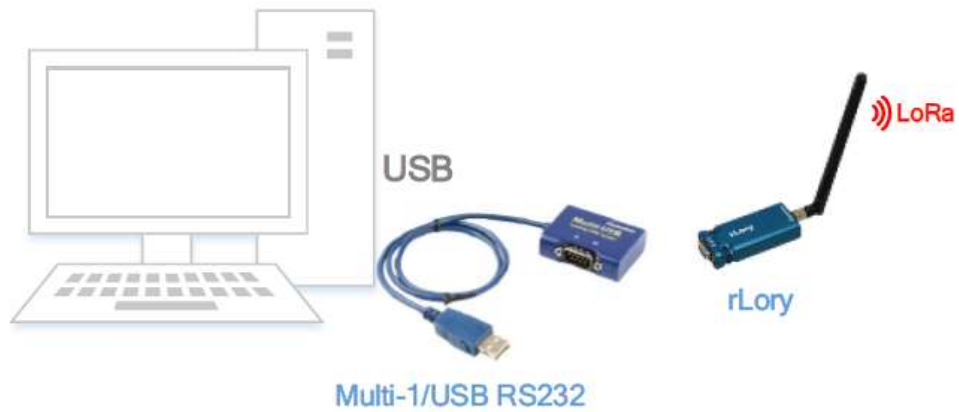
<RS232포트 Open전 설정 화면>

* 이 매뉴얼에서는 범용 프로그램인 Tera Term 프로그램을 이용하여 설정 예를 들었습니다.

연결이 완료 시 터미널 창에 엔터(Enter)를 입력해보면 아래 그림과 같이 메시지가 출력되고, 설정 명령어인 AT Command를 입력할 수 있습니다.



PC에 RS232 포트가 없을 경우에는 USB to Serial 컨버터를 통하여 연결합니다.



USB to RS232 시리얼 컨버터는 당사에서 별도로 판매하고 있습니다.

* Multi-1/USB RS232의 자세한 정보는 당사 홈페이지(www.sysbas.com)에서 확인할 수 있습니다.

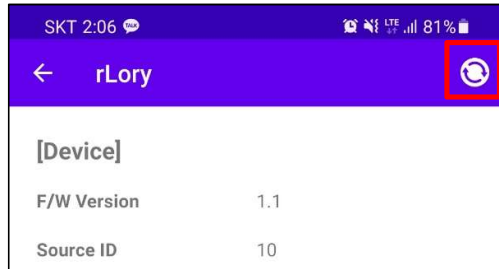
8. 설정하기

LoRaConfig App 이용하여 설정하기

- 장비와 Connect한 LoRaConfig App에서 아래 내용으로 설정할 수 있습니다.

(1) 새로그침

우측 상단 메뉴 중 새로그침 버튼을 클릭하여 rLory의 정보를 다시 읽어올 수 있습니다.



(2) LoRa 설정

LoRa

LoRa 섹션은 LoRa 관련 사항인 국가 코드, 로라 채널, Spreading Factor 등의 정보 확인 및 변경 가능한 섹션입니다.

이 중 LoRa Channel과 Spreading Factor를 변경할 수 있으며, 원하는 값으로 변경하고 Save 버튼을 눌러 저장합니다.



(3) Mode 설정

Mode

Mode 섹션은 rLory의 Mode의 정보를 확인하거나 변경 가능한 섹션입니다.

Mode는 Relay Mode, Repeat Mode가 존재하며, Relay Mode 선택 시 Relay ID 1, Relay ID 2 항목을 확인 또는 변경 가능합니다.

원하는 값으로 변경하고 Save 버튼을 눌러 저장합니다.

[Mode]

Mode	Relay ▾
Relay ID 1	1677721
Relay ID 2	1677721

SAVE

[Mode]

Mode Repeat ▾

SAVE

LoRaConfig 이용하여 설정하기

Connect한 LoRaConfig에서 아래 내용으로 설정할 수 있습니다.

[Tip] 아래 내용은 LoRaConfig 매뉴얼의 내용과 같습니다.

LoRaConfig의 매뉴얼과 다운로드는 우리회사 홈페이지에 rLory페이지의 “다운로드”에서 다운이 가능합니다

(1) Information

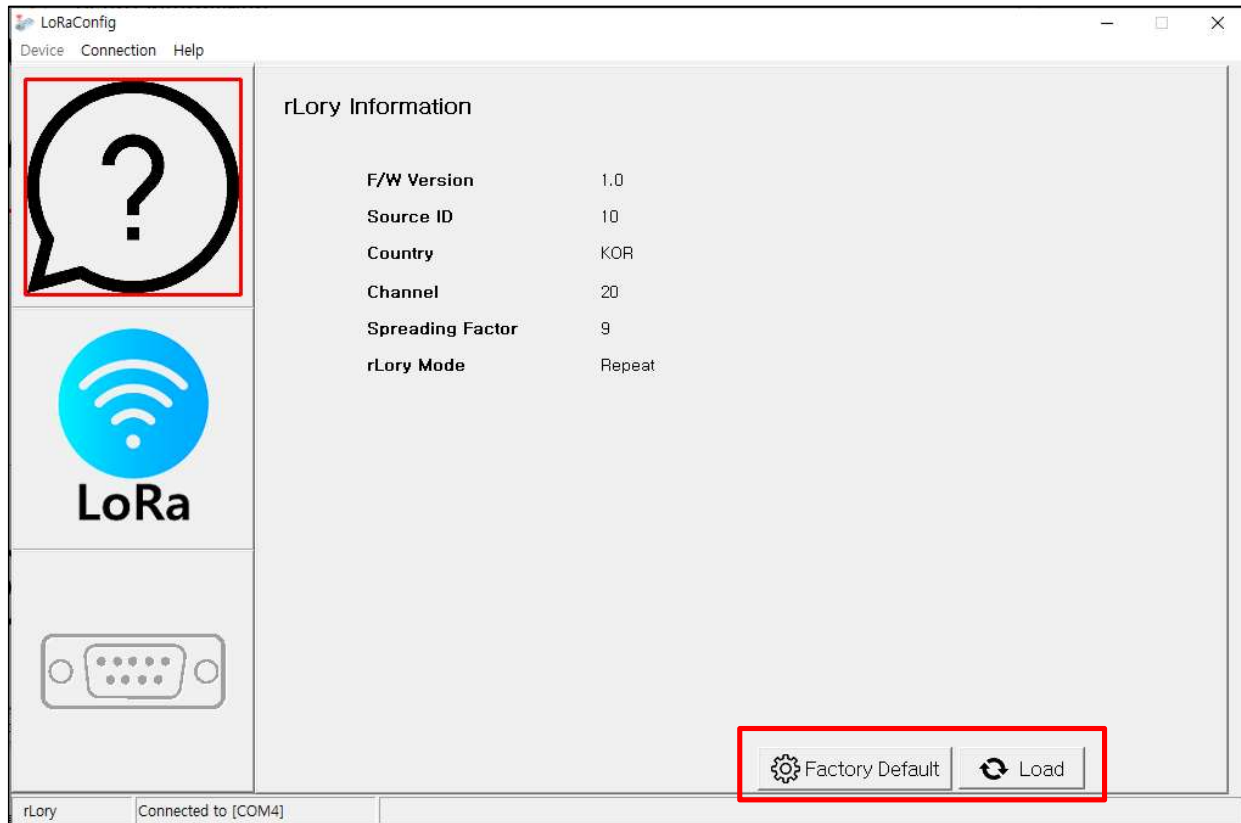
좌측 메뉴 중 아래의 버튼을 클릭하여 information 화면으로 이동할 수 있습니다.



Information 메뉴에서는 rLory의 기본 설정 정보 확인이 가능합니다.

“Load” 버튼을 클릭하면 현재 상태를 제품으로부터 읽어서 화면에 표시해 줍니다.

“Factory Default” 기능은 공장 출하 상태로 되돌리는 작업이므로 신중하게 선택하고 실행해야 합니다.



(2) LoRa

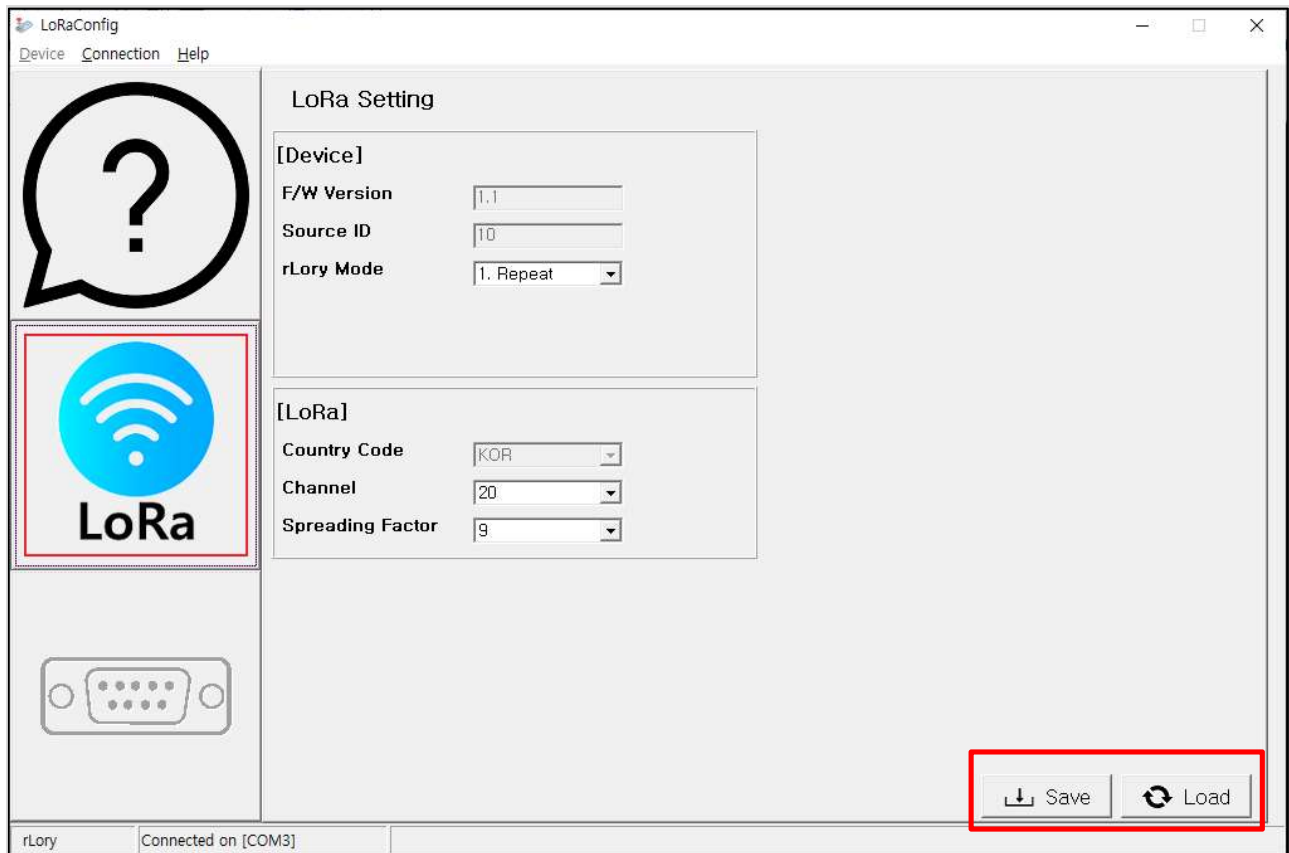
좌측 메뉴 중 아래의 'LoRa' 버튼을 클릭하여 LoRa 화면으로 이동할 수 있습니다.



LoRa 메뉴에서는 rLory의 LoRa 설정 관련 정보를 확인 및 수정할 수 있으며, 크게 Device, LoRa 섹션으로 나누어 관리되도록 구성되어 있습니다.

'Load' 버튼을 클릭하면 현재 상태를 읽어올 수 있습니다.

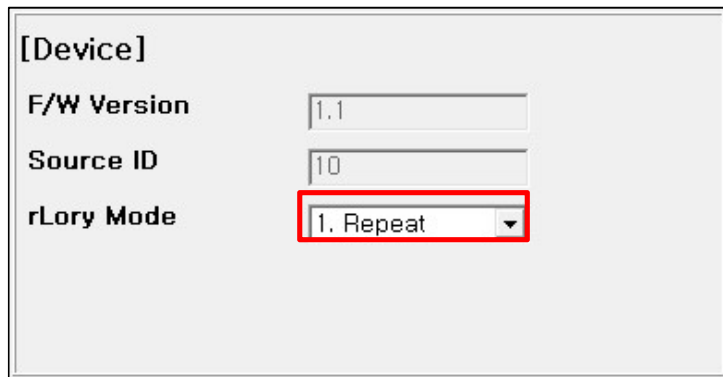
설정 변경하고자 하는 항목을 수정 후, 'Save' 버튼 클릭 시 제품에 적용됩니다.



Device

Device 섹션은 장비와 관련된 사항(F/W Version, Source ID, rLory Mode)을 확인하고 변경이 가능합니다.

* Repeat 모드는 별도의 설정 없이 수신한 LoRa 데이터를 송신하여 중계하는 모드로서, 중계할 장비의 ID를 입력하는 Relay 모드와는 다르게 Repeat 모드의 설정만으로 수신한 로켓을 변경없이 재 발송하여 중계합니다.



* Relay 모드는 출발지와 목적지 장비의 ID를 변환하여 전달하는 모드로서, 중계할 장비의 ID를 사전에 입력하여 다른 장비와 혼선이 되지 않게 합니다.

[Device]

F/W Version

1.1

Source ID

10

rLory Mode

2. Relay

Relay ID 1

1111111

Relay ID 2

2222222

LoRa

[LoRa]

Country Code

KOR

Channel

20

Spreading Factor

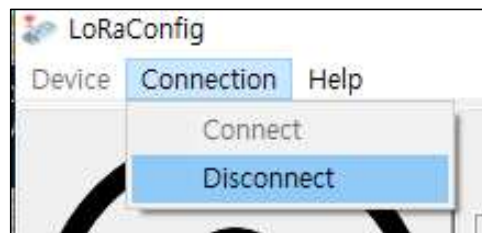
9

LoRa 섹션은 LoRa 관련 사항인 국가 코드, 로라 채널, Spreading Factor 등의 확인 및 변경 가능한 섹션입니다.

Save 버튼은 Device, LoRa의 변경된 설정 값을 일괄 저장합니다.



설정과 저장을 모두 하였으면, “Disconnect”로 포트의 연결을 끊고, 1번 스위치를 OFF하여 동작 모드로 전환합니다.



(3) Serial

rLory는 설정용 Serial Port이므로 통신 설정은 하지 않아도 됩니다.

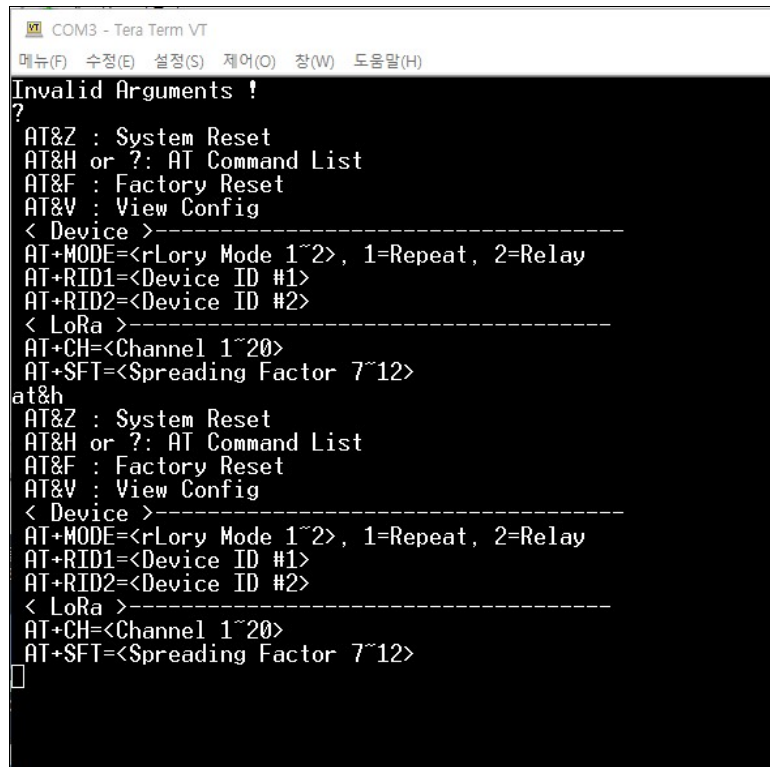


COM포트 직접 사용하여 설정하기

오픈한 RS232 포트의 터미널 창에 엔터(Enter)를 입력하면 아래 그림과 같이 메시지가 출력됩니다.



입력 창에 “?”나 “at&h”를 입력하면 AT명령어를 참고할 수 있는 명령어 예시가 나타납니다.

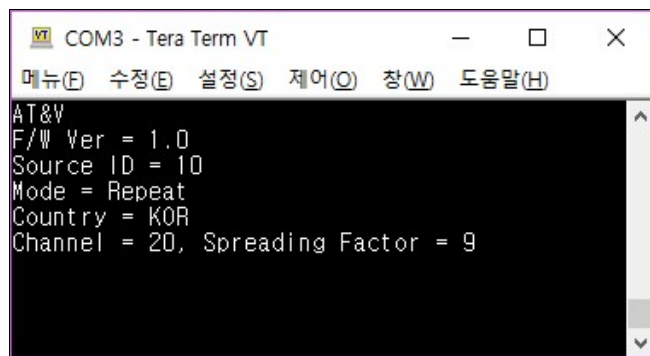


```

COM3 - Tera Term VT
메뉴(F) 수정(E) 설정(S) 제어(O) 창(W) 도움말(H)
Invalid Arguments !
?
AT&Z : System Reset
AT&H or ?: AT Command List
AT&F : Factory Reset
AT&V : View Config
< Device >-----
AT+MODE=<rLory Mode 1~2>, 1=Repeat, 2=Relay
AT+RID1=<Device ID #1>
AT+RID2=<Device ID #2>
< LoRa >-----
AT+CH=<Channel 1~20>
AT+SFT=<Spreading Factor 7~12>
at&h
AT&Z : System Reset
AT&H or ?: AT Command List
AT&F : Factory Reset
AT&V : View Config
< Device >-----
AT+MODE=<rLory Mode 1~2>, 1=Repeat, 2=Relay
AT+RID1=<Device ID #1>
AT+RID2=<Device ID #2>
< LoRa >-----
AT+CH=<Channel 1~20>
AT+SFT=<Spreading Factor 7~12>

```

- 입력창에 at&v를 입력하면 설정 값을 확인할 수 있습니다.



```

COM3 - Tera Term VT
메뉴(F) 수정(E) 설정(S) 제어(O) 창(W) 도움말(H)
AT&V
F/W Ver = 1.0
Source ID = 10
Mode = Repeat
Country = KOR
Channel = 20, Spreading Factor = 9

```

목적지 장비가 DID: 123, CH: 20, SF: 9일 경우, 설정하는 AT Command는 다음과 같습니다.

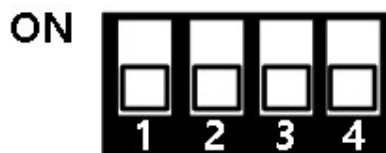
AT+DID=123

AT+CH=20

AT+SFT=9

* 자세한 AT Command 명령어는 아래 참고자료의 AT Command 목록표를 참고하십시오.

설정이 완료되면 1번 스위치를 내려 동작 모드로 전환합니다. 이때 RDY LED가 1초 주기로 점멸됩니다.



설정 방법 사용 예

위 내용을 바탕으로 다양한 연결로 알기 쉽게 설정할 수 있는 정보에 대해 설명하였습니다.

rLory의 설정은 기본적으로 DID, CH, SF를 설정하면 상대방 LoRa 제품과 통신을 할 수 있으니, 아래 구성을 예로 설정 방법을 이해하시면 됩니다.

Repeat 모드

rLory 1대, 1:1 중계 시

- 예시된 구성의 장비로는 CH와 SF설정이 동일한 rLory 1대, sLory 2대가 필요합니다.



- sLory#1 → rLory → sLory#2 통신 테스트 과정은 다음과 같습니다.
- sLory#1 설정: Destination ID(DID)를 sLory#2의 Source ID(SID)로 입력합니다.
- rLory 설정: Mode를 Repeat 모드인 1로 설정합니다.
- sLory#2 설정: Destination ID를 sLory#1의 SID로 입력합니다.

Repeat 설정법

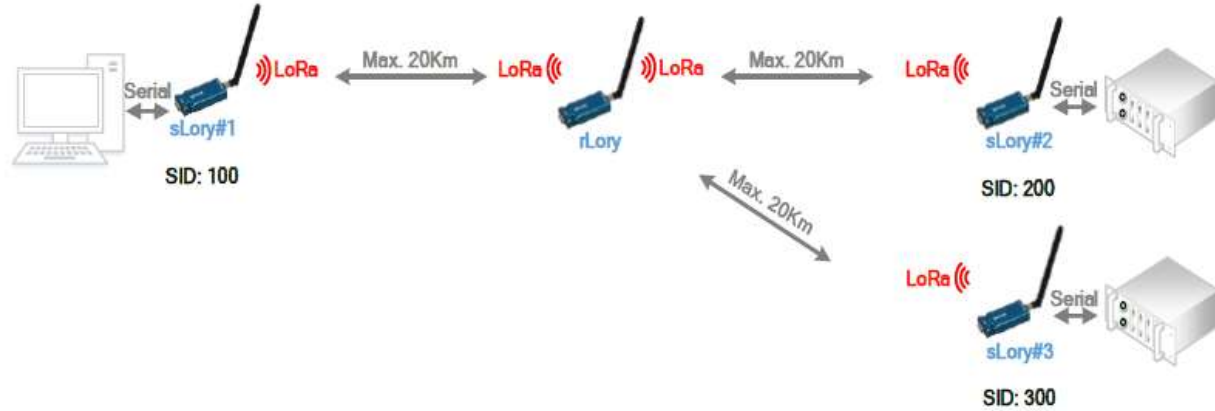
번호	sLory#1	rLory	sLory#2
기본 정보 SID	100	10	200
설정	DID: 200	Repeat 모드	DID: 100
설정 명령어	at+did=200	at+mode=1	at+did=100

* 세팅 값은 이해를 돕기 위해 예를 든 것입니다. 제품과 현장에 따라 값이 다를 수 있습니다.

- sLory#1에서 데이터를 전송하면 rLory로 중계가 되어 sLory#2에 수신이 되는지 확인합니다.
- 위의 설정으로 rLory를 2대 이상 설치하여 중계할 수도 있습니다.
- 위의 설정은 양단의 sLory#1, sLory#2의 1:1통신에 적합한 모드입니다.

rLory 1대, 1:n 중계 시

- 예시된 구성의 장비로는 CH와 SF설정이 동일한 rLory 1대, sLory 3대가 필요합니다.



- sLory#1 → rLory → sLory#2, sLory#3의 통신 테스트 과정은 다음과 같습니다.
- sLory#1 설정: Destination ID를 Broadcast ID로 입력합니다.
- rLory 설정: Mode를 Repeat모드인 1로 설정합니다.
- sLory#2 설정: Destination ID를 sLory#1의 SID로 입력합니다.
- sLory#3 설정: Destination ID를 sLory#1의 SID로 입력합니다.

번호	sLory#1	rLory	sLory#2	sLory#3
기본 정보 SID	100	10	200	300
설정	DID: 16777215	Repeat 모드	DID: 100	DID: 100
LoRaConfig 사용	LoRa 페이지에서 수정	LoRa 페이지에서 수정	LoRa 페이지에서 수정	LoRa 페이지에서 수정
설정 명령어	at+did=16777215	at+mode=1	at+did=100	at+did=100

- sLory#1에서 데이터를 송신하여 sLory#2와 sLory#3에 데이터가 수신되는지 확인합니다.
- sLory#2에서 데이터를 송신하여 sLory#1에 데이터가 수신되는지 확인합니다.
- sLory#3에서 데이터를 송신하여 sLory#1에 데이터가 수신되는지 확인합니다.
- 위의 설정은 양단의 sLory의 1:n 통신에 적합한 모드입니다.

Relay 모드

rLory 1대, 1:1 중계 시

- 예시된 구성의 장비로는 CH와 SF설정이 동일한 rLory 1대, sLory 2대가 필요합니다.



- sLory#1 → rLory → sLory#2 통신 테스트 과정은 다음과 같습니다.
- sLory#1 설정: Destination ID를 rLory의 SID로 입력합니다.
- rLory 설정: Relay 모드 설정과 중계할 sLory 장비 SID를 입력합니다.
- sLory#2 설정: Destination ID를 rLory의 SID로 입력합니다.

번호	sLory#1	rLory	sLory#2
기본 정보 SID	100	10	200
설정	DID: 10	Relay모드 RID1: 100 RID2: 200	DID: 10
LoRaConfig 사용	LoRa 페이지에서 수정	LoRa 페이지에서 수정	LoRa 페이지에서 수정
설정 명령어	at+did=10	at+mode=2 at+rid2=200 at+rid1=100	at+did=10

- sLory#1에서 데이터를 전송하면 rLory로 중계가 되어 sLory#2에 수신이 되는지 확인합니다.
- 위의 설정으로 rLory를 2대 이상 설치하여 중계할 수도 있습니다.
- 위의 설정은 양단의 sLory#1, sLory#2의 1:1 통신에 적합한 모드입니다.

9. 전원을 배터리로 사용하기

배터리 준비

보조배터리: 10000mAh	태양광 패널: 5V 21W
	
<p>모델명: GOSARI MT10000</p> <p>업체정보: (주)연화미디어.</p> <p>http://www.gosarifriends.com/</p>	<p>모델명: ALLPOWERS-C 21W 솔라 태양광</p> <p>업체정보: 올파워스</p> <p>http://www.iallpowers.com/</p>

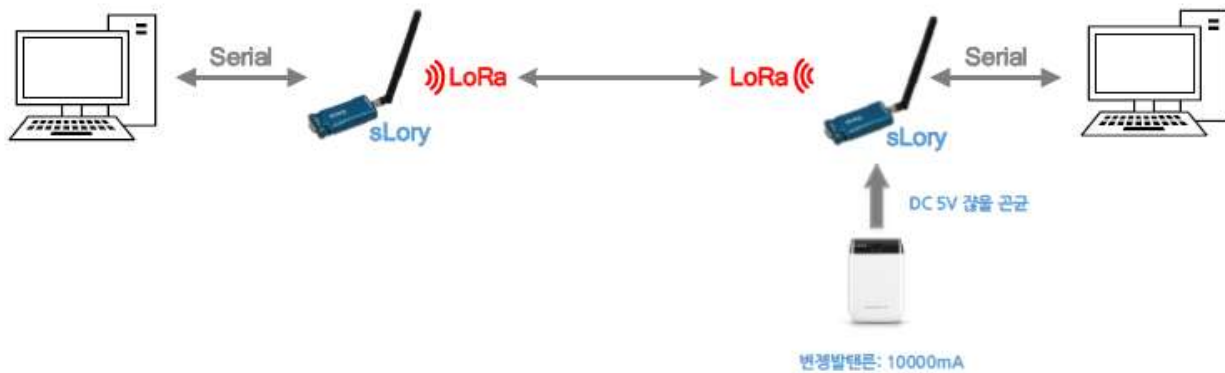
연결/사용 방법

본 시험 내용은 휴대용 배터리와 태양광으로 충전하면서 사용할 수 있는 시험한 것으로, sLory의 동작에 관련하여 배터리 이용하였을 때의 정보를 고객에게 공유하고자 제공되는 내용입니다.

보조 배터리로만 사용할 때

리튬폴리머 배터리(모델명: GOSARI MT10000) 1개를 아래와 같이 연결합니다.

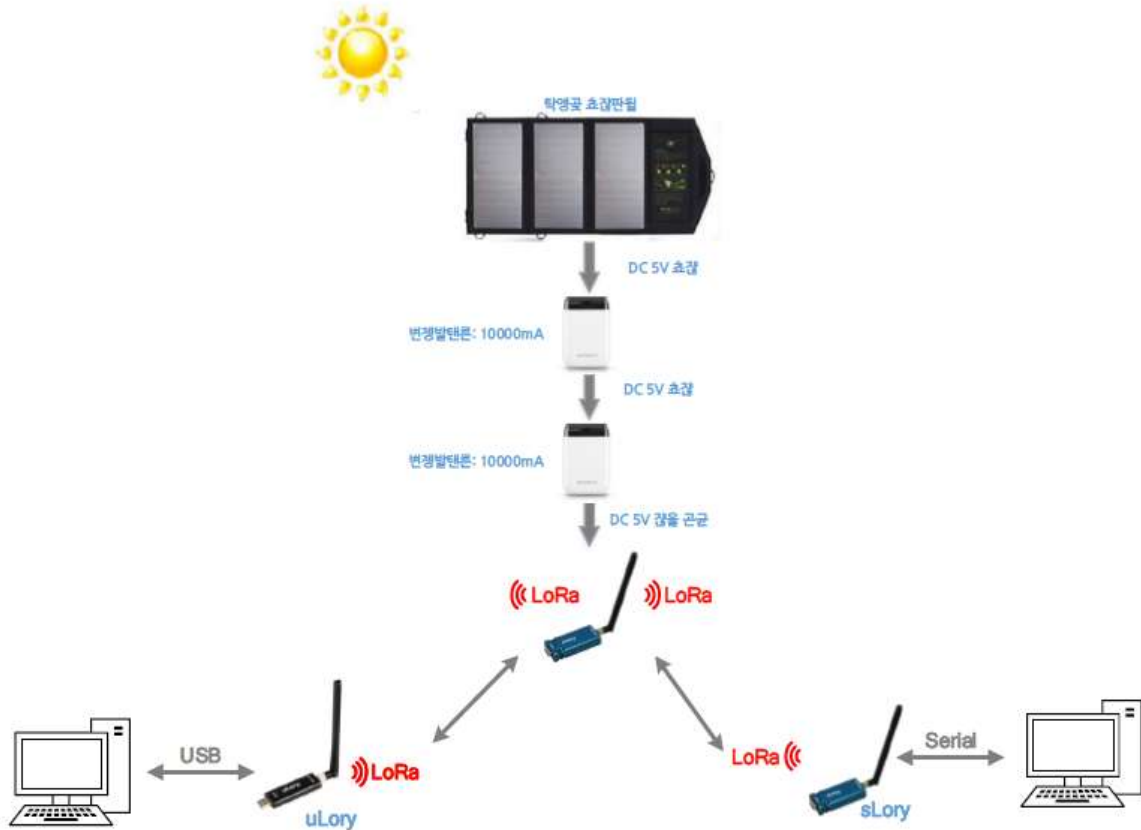
배터리의 USB포트에서 sLory의 전원 아답터 연결구에 연결하여 구동합니다.



일반 보조 배터리 10000mA 용을 1 개로만 이용하여 구동하면 테스트 결과 41 시간 구동 됨을 확인하였습니다.

태양광 패널과 충전용 보조배터리+사용 보조배터리 사용할 때

동시에 충전과 방전이 가능한 리튬폴리머 배터리(모델명: GOSARI MT10000) 2개를 아래와 같이 연결합니다.



사용한 태양광 패널에 USB 포트와 충전용 보조 배터리의 USB 포트와 연결하고, 충전용 보조배터리에서 사용 보조 배터리와 연결, 사용 보조 배터리와 sLory와 연결하여 상대방 LoRa 제품과 서로 통신합니다.

태양광 패널에서 충전되는 충전용 보조배터리에서 사용 보조배터리로 2 차 충전을 시키므로 지속적인 충전을 할 수 있고, 태양광 패널에서 충전을 못하는 야간일 때는 충전용 보조배터리와 사용 보조 배터리의 전원으로 40 시간 이상 구동할 수 있으므로, 태양광 패널의 충전 가능 시간까지 충분히 사용할 수 있습니다.



배터리 사용 테스트 결과

구분	배터리 종류	용량	환경	데이터 속도/길이/빈도	사용가능 시간
1	리튬폴리머 휴대용배터리	10,000mAh 1개	온도: 2도	통신속도: 9600bps 실데이터길이: 10Byte 전송주기: 1회/분	41 시간
2	태양광패널 + 충방전 가능 리튬폴리머 휴대용 배터리	태양광패널: 21W 배터리: 10,000mAh 2개	온도: 2도	실데이터길이: 10Byte 전송주기: 1회/분	무제한

* 상기 테스트 내용은 시스템베이스에서 자체적으로 테스트한 결과입니다.

A급 기기

이 기기는 업무용(A급)으로 전자파적합등록을 한 기기이니 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

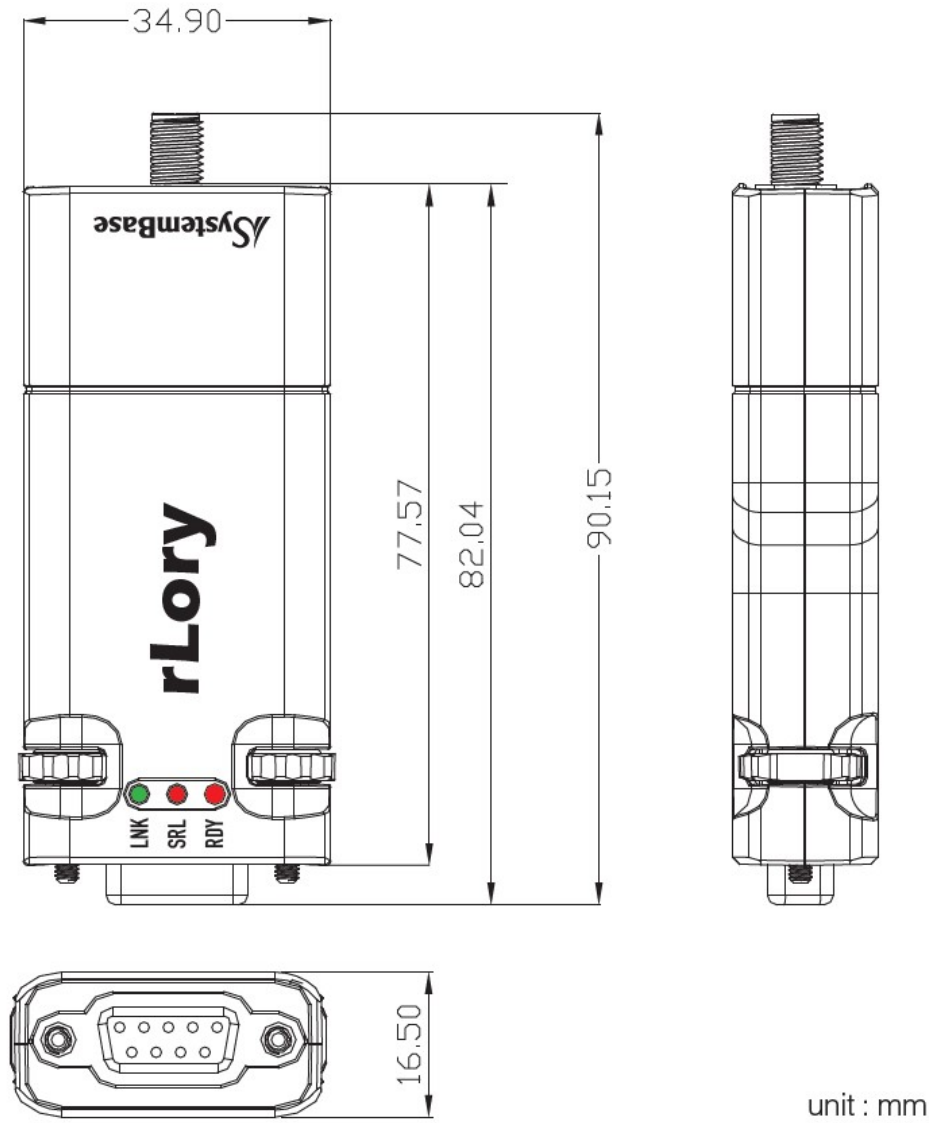
이 기기는 사용 중 전파 혼신 가능성이 있으며, 타 기기로부터 유해한 혼신을 받을 수 있음.

----- 참고 자료 -----

1. 사양

구분	항목	사양
무선 인터페이스	Frequency Band	917 ~ 923MHz (ISM Band)
	Modulation	LoRa
	안테나	+2.5 dBi 안테나 적용
유선 인터페이스	Console	RS232
디스플레이	LED	Link, SRL, RDY
	Switch	Reset/Factory Default
동작환경	온도	-40℃ ~ +85℃
	습도	5~95% 비응축
전원		DC 5V 1A (Adaptor)
KC 인증번호		R-CRM-STB-slory1010DILA

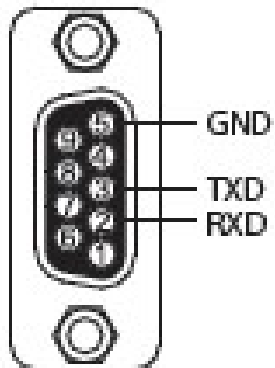
2. 치수도



3. 시리얼포트 핀 사양



RS232



Pin No.	RS232
1	-
2	RXD
3	TXD
4	-
5	GND
6	-
7	-
8	-
9	-

[주의] rLory의 시리얼 포트(RS232)는 설정용 전용 포트입니다.

4. AT Command 목록표

4.1 기본 명령어

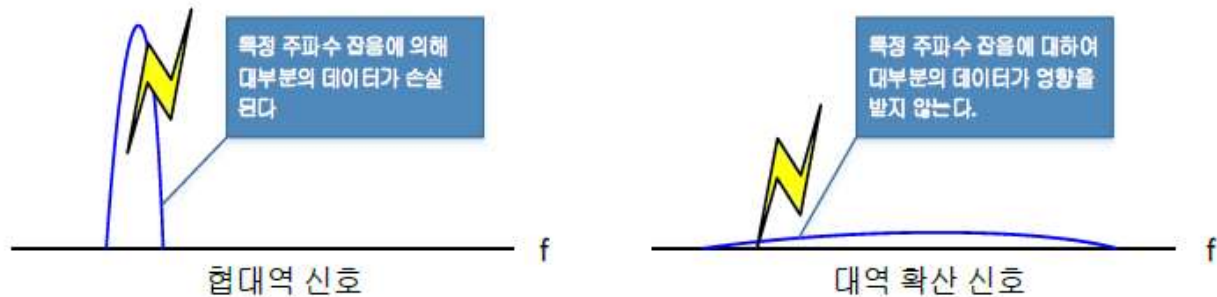
명령어	디폴트(범위)	설명
AT&Z	-	디바이스를 재 시작합니다.
AT&F	-	모든 설정을 공장 초기화하며, 초기 값을 화면에 보여줍니다.
AT&V	-	현재의 설정 값을 보여줍니다.
AT&H 또는 ?	-	명령 리스트를 보여줍니다.
AT+MODE	1: Repeat	rLory의 중계 모드를 설정합니다. 1: 목적지 지정 없이 LoRa 데이터를 중계합니다. (Repeat) 2: 목적지를 정하여 전달합니다. (Relay)
AT+RID1=<장비ID> AT+RID2=<장비ID>	-	Relay 모드에서 중계할 장비의 ID를 설정합니다.

4.2 LoRa 설정 명령어

명령어	디폴트(범위)	설명
AT+CH = <Channel No>	20(1~20) 1=917.3Mhz 2=917.9Mhz 3=918.5Mhz 4=919.1Mhz 5=919.7Mhz 6=920.3Mhz 7=920.7Mhz 8=920.9Mhz 9=921.1Mhz 10=921.3Mhz 11=921.5Mhz 12=921.7Mhz 13=921.9Mhz 14=922.1Mhz 15=922.3Mhz 16=922.5Mhz 17=922.7Mhz 18=922.9Mhz 19=923.1Mhz 20=923.3Mhz	LoRa 채널을 변경합니다.
AT+SFT= <Spreading Factor>	9(7~12)	LoRa Spreading Factor를 변경합니다.

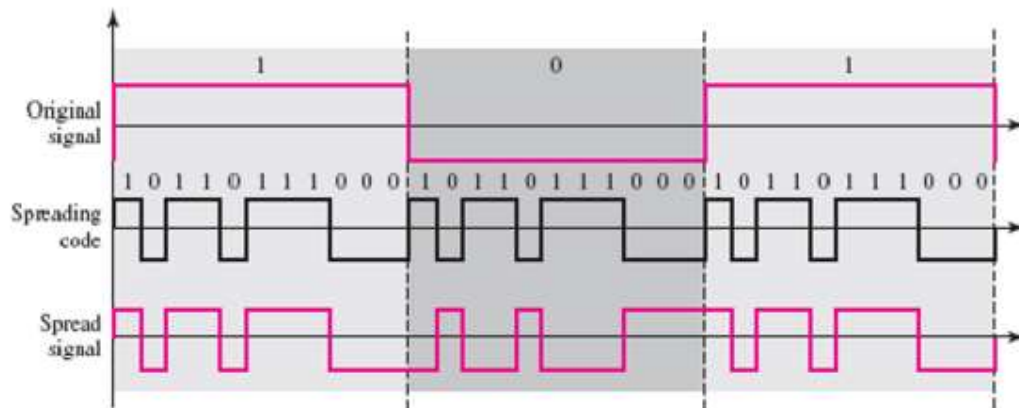
5. Spreading Factor

Spreading Factor란 원래 데이터 신호 대역이 확산 코드(Spreading Code)에 의해 스펙트럼이 얼마나 넓게 확산될 수 있는지를 나타내는 값입니다. 이것을 사용하는 이유는 여러 개의 무선 신호가 하나의 무선 채널을 경쟁하면서 공유할 때 외부의 전자파 잡음에 강하도록 넓은 주파수 대역으로 분산시켜 노이즈에 의한 데이터 왜곡을 줄일 수 있습니다.



[그림] 노이즈에 따른 협대역 신호와 대역 확산 신호 비교

이 방식의 원리는 전송될 2진 데이터 신호를 확산 코드(Spreading Code)라고 하는 다른 2진 코드(비트 패턴)로 변조하여 사용 주파수 전역으로 확산시켜 전송하는 것입니다. 이 때, 확산 코드의 값이 크면 클수록 원래의 데이터로 복원될 가능성이 커지며, 이 확산 코드의 값이 Spreading Factor입니다.



[그림] 확산 신호의 원리

Spreading Factor의 값이 크면 클수록 노이즈에 강하고 통달 거리가 늘어나지만 전송 속도는 반비례하여 줄어듭니다.

Ch(채널)은 LoRa 주파수의 영역을 1~20까지 채널 별로 세분한 값입니다.

SF(스프레딩 팩터)는 무선 주파수의 변조의 회수를 7~12까지 설정하기 쉽게 나눈 값입니다.

SF가 낮으면 전송할 수 있는 data량은 많아지나 거리가 짧아지게 되고, SF가 높으면 그 반대입니다.

6. 인증

- KC 인증

인증번호: R-CRM-STB-sLory1010DILA

시험항목: KS X 3123:2017, 과학기술 정보통신부고시 제 2018-4 호, 전파법 시행령 제 28464 호

- FCC 인증

인증번호: PROSLORY1010DILA

시험항목: FCC 47 CFR Part 15 subpart C 15.247, ANSI C63.10-2013

- TELEC 인증

인증번호: JN1000 i01

시험항목: MIC Notification NO.88, Annex 43, ARIB STD-T108 V1.2

7. 저작권

Copyright © 2020 시스템베이스㈜

이 매뉴얼은 저작권법에 의해 보호 받는 저작물입니다.

시스템베이스의 사전 동의 없이 매뉴얼의 일부 또는 전체 내용을 무단 복사, 복제, 출판하는 것은 저작권법에 저촉됩니다.



www.sysbas.com



제품 사용 중 불편한 점이 있으시면 아래 연락처로 상담하여 주십시오.

문의

www.sysbas.com

전화: 02-855-0501

팩스: 02-855-0580

이메일:

- 구매/견적 문의: sales@sysbas.com
- 기술/지원 문의: tech@sysbas.com
- A/S 문의: as@sysbas.com

상담 시간

오전 09:00 ~ 오후 05:30

(토요일, 일요일, 공휴일은 휴무입니다.)