



## uLory

900MHz LoRa wireless  
USB 2.0 (USB to Serial)  
USB to Wireless Converter

### A급 기기

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며  
가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

# 목차

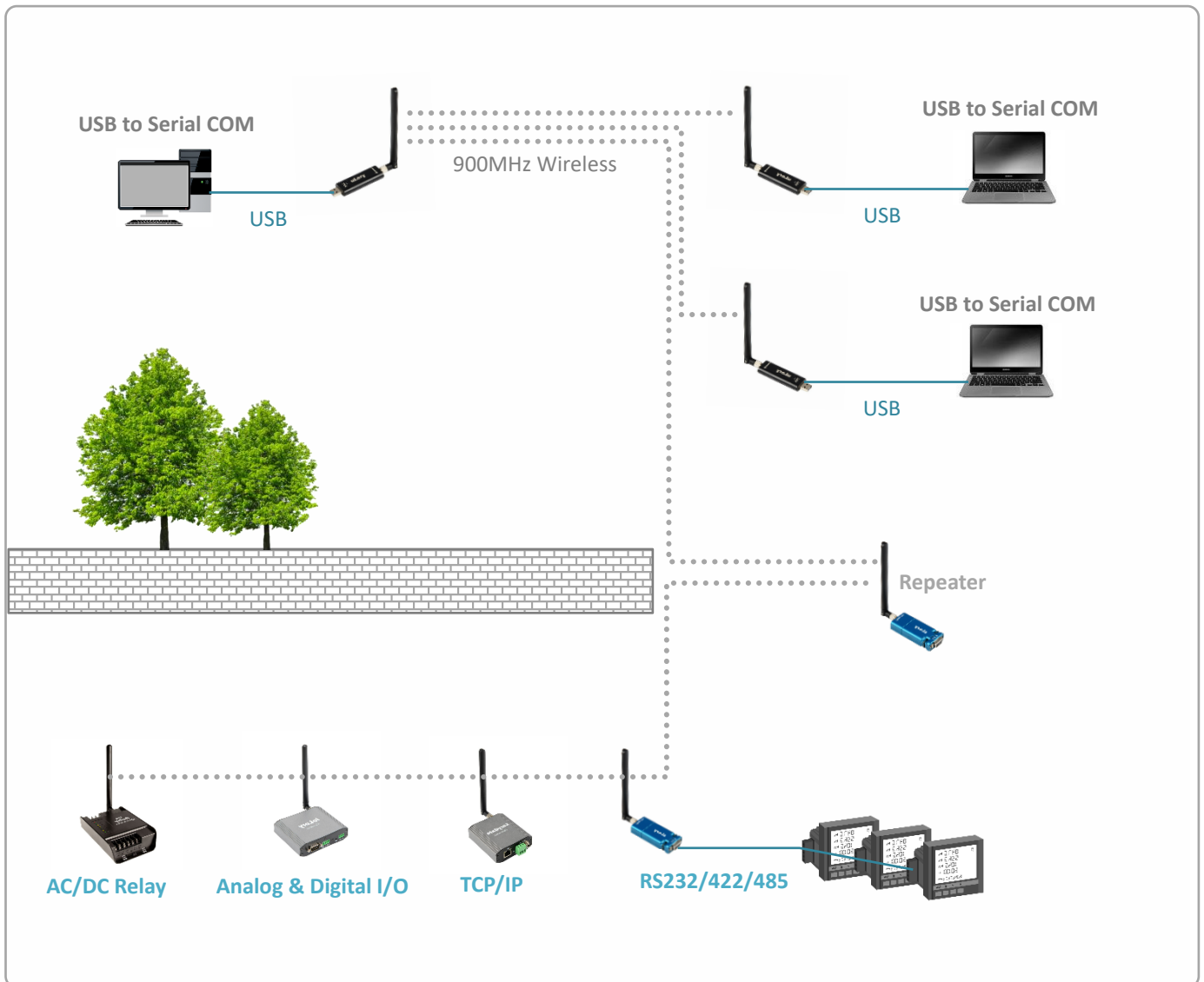
<b>Chapter 1: 개요</b>	-----	<b>1</b>
기능	-----	1
하드웨어 특징	-----	2
무선 간섭 환경	-----	2
시스템 제약	-----	2
안테나 연결	-----	3
USB 전원 및 데이터 케이블 연결	-----	4
스위치 설정	-----	4
LED 상태 확인	-----	4
시스템 요구 사항	-----	4
시작하기	-----	5
<b>Chapter 2: Windows 운영체제 LoRaConfig 유틸리티</b>	-----	<b>6</b>
2.1 Information	-----	7
2.2 LoRa Setting	-----	8
2.3 Serial Setting	-----	11
<b>Chapter 3: 안드로이드 운영체제 LoRaConfig 앱</b>	-----	<b>13</b>
<b>Chapter 4: AT 명령어</b>	-----	<b>17</b>
4.1 기본 명령어	-----	18
4.2 무선 설정 명령어	-----	19
4.3 시리얼 설정 명령어	-----	20
<b>Chapter 5: ASCII 코드</b>	-----	<b>22</b>

<b>Chapter 6: 응용 사례</b>	-----	<b>23</b>
Point to Point 연결	-----	23
Point to Multipoint 연결	-----	24
Multidrop 연결	-----	25
RS232/422/485 시리얼 장치 연결	-----	26
TCP/IP 이더넷 장치 연결	-----	27
Analog/Digital/Relay 장치 연결	-----	28
<b>Chapter 7: 장치 드라이버 설치 및 COM 포트 확인</b>	-----	<b>29</b>
제품 보증서	-----	30
기술문의 연락처	-----	30

# Chapter 1: 개요

## 기능

마이크로소프트 Windows 운영체제 기반의 USB 포트에 uLory 제품을 연결하면 시리얼 포트가 생성되며, 이러한 시리얼 데이터를 900MHz 무선을 통해 송수신 합니다. uLory 제품은 시리얼 포트에 연결되는 sLory 제품과 사용법이 동일합니다. 통신 거리 확장 및 음영 지역 해결을 위하여 rLory 제품을 무선 리피터 장치로 사용할 수 있습니다. 2.4/5 GHz ISM 대역의 WiFi 무선랜 통신은 고속 데이터 통신을 지원하지만 전파의 직진성이 강해 회절성이 낮아지고 장애물에 의해 통신 거리가 짧아집니다. 하지만 900 MHz ISM 대역의 무선 통신은 전파 회절성이 WiFi 무선랜보다 상대적으로 높아 장거리 통신에 유리합니다. uLory 제품은 최고 25mW 송신출력을 기반으로 개활지에서 최대 20 킬로미터 무선 통신을 지원합니다. uLory 제품은 917-923 MHz ISM 대역에서 20 개의 독립적인 채널을 제공하며 AES 128 암호화를 통해 안전한 보안 네트워크 구성을 지원합니다. 900MHz ISM 대역은 WiFi 무선랜 시스템보다 장거리 통신에 유리하지만 최대 116 바이트 단위로 USB(시리얼) 데이터를 송수신하기 때문에 컨트롤러 제어 및 센서 계측 분야에서 주로 사용됩니다. USB 단자의 VBUS 전원을 사용하도록 설계되어 별도의 전원을 공급하지 않아도 손쉽게 사용할 수 있습니다.



## 하드웨어 특징

- 917 ~ 923MHz 무선 (ISM 대역)
- RP-SMA Female 안테나 커넥터 1개
- 무지향성 기본 안테나 제공
- 기본 안테나 사양: 실내용, 2.5dBi
  
- USB 2.0 High-Speed 포트 1개, 타입 A 커넥터
- 마이크로소프트 윈도우즈 운영체제에서 COM 포트로 인식
  
- 5V DC 전원 입력 (USB VBUS)
- 1W 저전력 소비
  
- 25.1(W) x 89.0(L) x 11.5(H) mm 소형 크기
- 19g 초경량
- -40 ~ +85 °C 동작

## 무선 간섭 환경

일반적으로 휴대폰, TV, 라디오와 같은 장치는 uLory 제품과 다른 무선 주파수를 사용하기 때문에 문제가 발생하지 않습니다. 하지만 장치 성능 및 주변 환경에 따라 음향 장치 및 영상 장치에서 노이즈가 발생할 수도 있습니다. uLory 무선 장치는 목재 또는 유리를 통과하여 무선 통신을 연결할 수 있지만 철근, 콘크리트, 금속 판넬 등이 중간에 위치할 경우 무선 통신 연결이 원활하지 않을 수 있습니다. 사용자는 주변 무선 네트워크에 심각한 영향을 주지 않으면서 uLory 장치의 무선 성능을 최대화할 수 있도록 주변 무선 환경을 사전에 충분히 분석하시는 것이 좋습니다.

## 시스템 제약

uLory 제품 설정 시 다음과 같은 사용 제한이 있습니다.

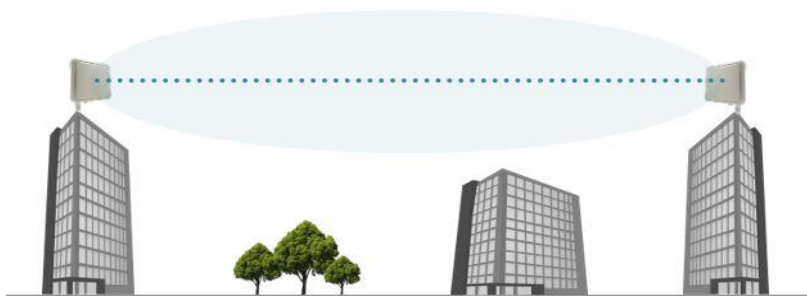
- USB 연장 케이블을 사용하여 호스트 장치에 연결할 경우 신호 및 전원 감쇄로 인해 에러가 발생할 수 있습니다.
- USB 통신 기반의 LoRaConfig 소프트웨어를 사용하여 제품을 설정해야 합니다.
- 스마트폰/태블릿 용 LoRaConfig 앱은 안드로이드 전용 소프트웨어입니다.
- 마이크로소프트 사의 윈도우즈 운영체제에서 USB to Serial 드라이버를 지원합니다.
  - Windows XP/7/10/11
  - Windows Server 2008/2012/2016

**안테나 연결**

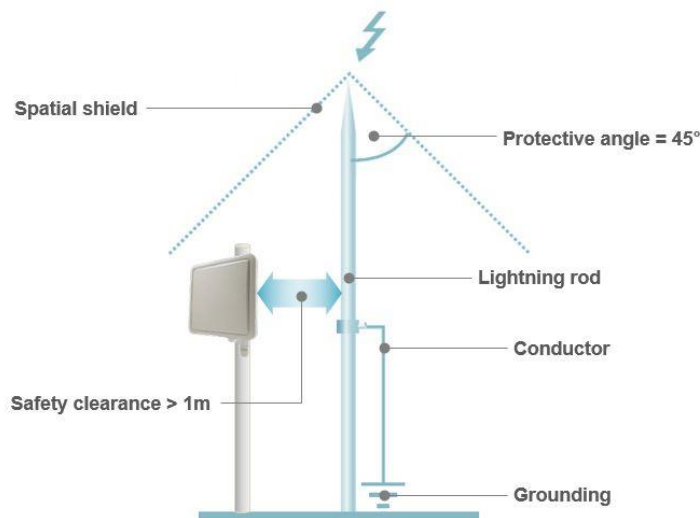
uLory 제품은 외부 안테나를 연결하기 위한 RP-SMA Female 커넥터를 제공합니다. uLory 제품에 안테나를 직접 연결할 경우 RP-SMA Male 커넥터로 제작된 안테나를 사용해야 합니다. **안테나를 연결하거나 분리할 때 정전기 충격에 의해 무선랜 인터페이스 회로가 손상될 가능성이 있으니 제품 전원을 차단한 후 작업하시기를 권장합니다.**



지향성 안테나를 사용하여 장거리 네트워크를 연결하거나 실외 환경에서 무지향성 안테나를 연결하여 사용할 경우 아래와 같이 안테나 설치 높이와 피뢰침 안전구역 내에 안테나를 설치하셔야 합니다.



통신거리(미터)	50	100	200	500	1000	3000	5000	10000	20000
설치 높이(미터)	2.0	2.9	4.0	6.4	9.0	12.8	20.2	28.5	40.4



### USB 전원 및 데이터 케이블 연결

uLory 장치는 타입 A 커넥터로 제작된 표준 USB 2.0 인터페이스를 제공합니다. USB 호스트 포트에서 5V/200mA 전원이 충분히 공급되는지 확인하시기 바랍니다. 연장 케이블을 사용하실 경우, 전원 전용 케이블이 아닌 데이터/전원 겸용 케이블을 사용하기 바랍니다.



### 스위치 설정

- 1: ON 설정모드
- 1: OFF 동작 모드
- 2: 사용하지 않음



### LED 상태 확인

#### TXD (녹색)

- 무선 데이터 송신 시 깜빡임

#### RXD (적색)

- 무선 데이터 수신 시 깜빡임

#### RDY (황색)

- 동작 모드 시 1초 주기로 깜빡임
- 설정 모드 시 0.2초 주기로 깜빡임



입력 전원 레벨이 낮을 경우, RDY LED가 켜진 상태를 유지하며 제품이 정상적으로 동작하지 않습니다.

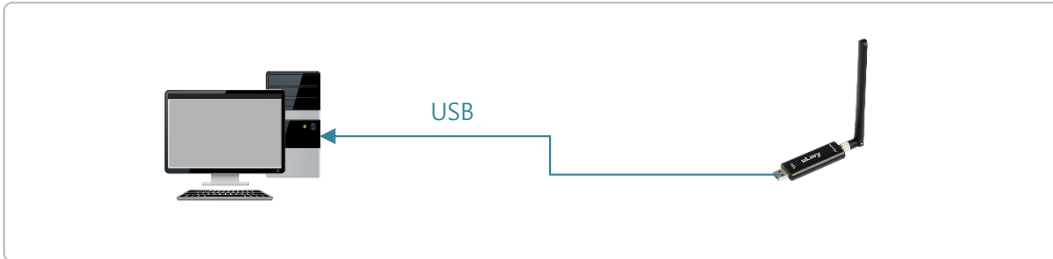
### 시스템 요구 사항

제품 설정은 LoRaConfig 유틸리티를 사용하며 COM 포트 기반의 시리얼 통신을 통해 uLory 제품에 접속할 수 있습니다. 제품을 설정하려면 사용자 컴퓨터 및 스마트폰/태블릿 장치에 USB 2.0 호스트 포트가 장착되어 있어야 합니다. 윈도우 운영체제 기반의 LoRaConfig 소프트웨어나 스마트폰 용 LoRaConfig 앱과 장치 드라이버를 사전에 준비하시기 바랍니다. 당사 홈페이지에서 윈도우 운영체제 기반의 [LoRaConfig 소프트웨어](#)와 [장치 드라이버 파일](#)을 다운로드 하실 수 있으며, 스마트폰 용 앱은 구글 Play 스토어에서 다운로드 하시기 바랍니다.

## 시작하기

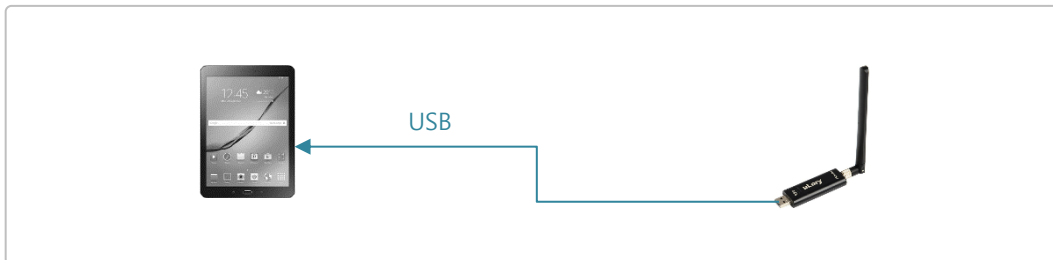
uLory 제품 설정을 위해 아래의 3가지 방법 중 1가지 방법을 선택합니다.

### 1. 윈도우즈 운영체제 기반의 LoRaConfig 유틸리티를 사용 (Chapter 2)



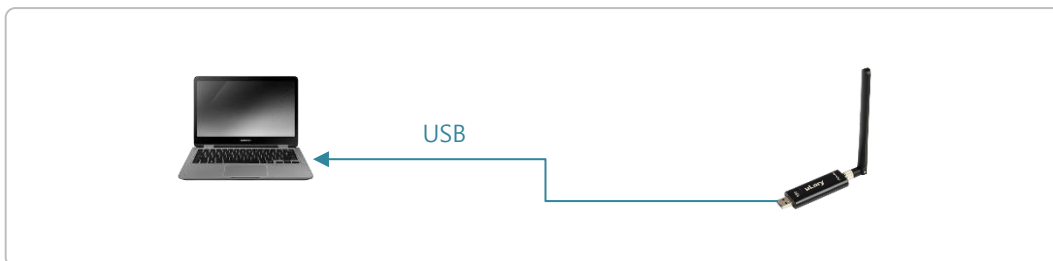
- PC의 USB 호스트 포트에 uLory 제품 직접 연결
- 1번 스위치를 통해 설정 모드 실행
- 윈도우즈 운영체제 용 LoRaConfig 유틸리티 실행
- Chapter 2: Windows 운영체제 LoRaConfig 유틸리티 참조

### 2. 안드로이드 운영체제 기반의 LoRaConfig 앱 사용 (Chapter 3)



- 스마트폰/태블릿 장치의 USB 호스트 포트에 uLory 제품 연결 (케이블 사용 시 데이터/전원 겸용 사용)
- 1번 스위치를 통해 설정 모드 실행
- 안드로이드 운영체제 용 LoRaConfig 앱 실행
- Chapter 3: 안드로이드 운영체제 LoRaConfig 앱 참조

### 3. AT 명령어 사용 (Chapter 4)



- 윈도우즈 운영체제를 사용하는 장치의 USB 포트에 uLory 제품 연결 (케이블 사용 시 데이터/전원 겸용 사용)
- 1번 스위치를 통해 설정 모드 실행
- AT 명령어 입력
- Chapter 4: AT 명령어 참조



## Chapter 2: Windows 운영체제 LoRaConfig 유틸리티

아래와 같은 순서로 사용자 컴퓨터와 uLory 제품을 연결합니다.

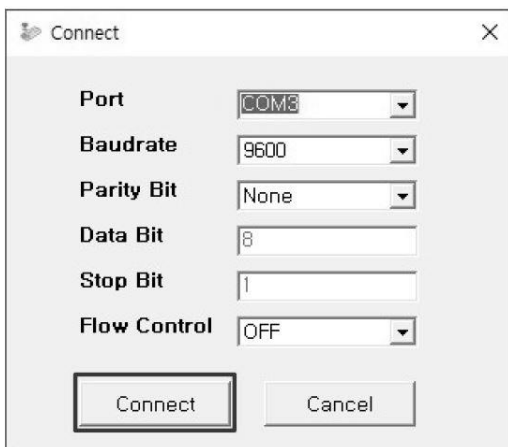
1. 사용자 컴퓨터의 RS232 포트에 uLory 제품을 직접 연결합니다. 케이블로 연결할 경우, 데이터/전원 겸용 케이블을 사용하기 바랍니다.
2. 새 하드웨어가 감지되면 장치 드라이버를 설치합니다. ([드라이버 파일 다운로드](#)), 장치 드라이버 설치 및 등록된 COM 포트 확인 방법은 **Chapter 7: 장치 드라이버 설치 및 COM 포트 확인** 섹션을 참고하시기 바랍니다.
3. 1번 스위치를 ON 위치로 변경하여 설정 모드를 실행합니다.
4. RDY LED 가 0.2초 주기로 깜빡이면 사용자 컴퓨터에서 LoRaConfig 유틸리티를 실행합니다.
5. 상단 메뉴바에서 Device > **uLory** 메뉴를 선택합니다.



6. 상단 메뉴바에서 Connection > **Connect** 메뉴를 선택합니다.



7. 사용자 컴퓨터의 장치관리자에서 uLory 장치에 등록된 COM 포트 번호 [ USB Serial Port(COMx) ]를 확인합니다. 아래의 팝업 창이 표시되면 uLory 장치의 COM 포트 정보를 입력하고 Connect 버튼을 클릭합니다.



**Port:** 사용자 컴퓨터에 등록된 uLory 제품의 COM 포트를 선택합니다. 등록된 COM 포트 확인 방법은 **Chapter 7: 드라이버 설치 및 COM 포트 확인** 섹션을 참고하시기 바랍니다.

**Baudrate:** 시리얼 통신 속도를 9600 값으로 선택합니다.

**Parity Bit:** 패리티 방식을 None 값으로 선택합니다.

**Data Bit:** 8 (변경 불가능)

**Stop Bit:** 1 (변경 불가능)

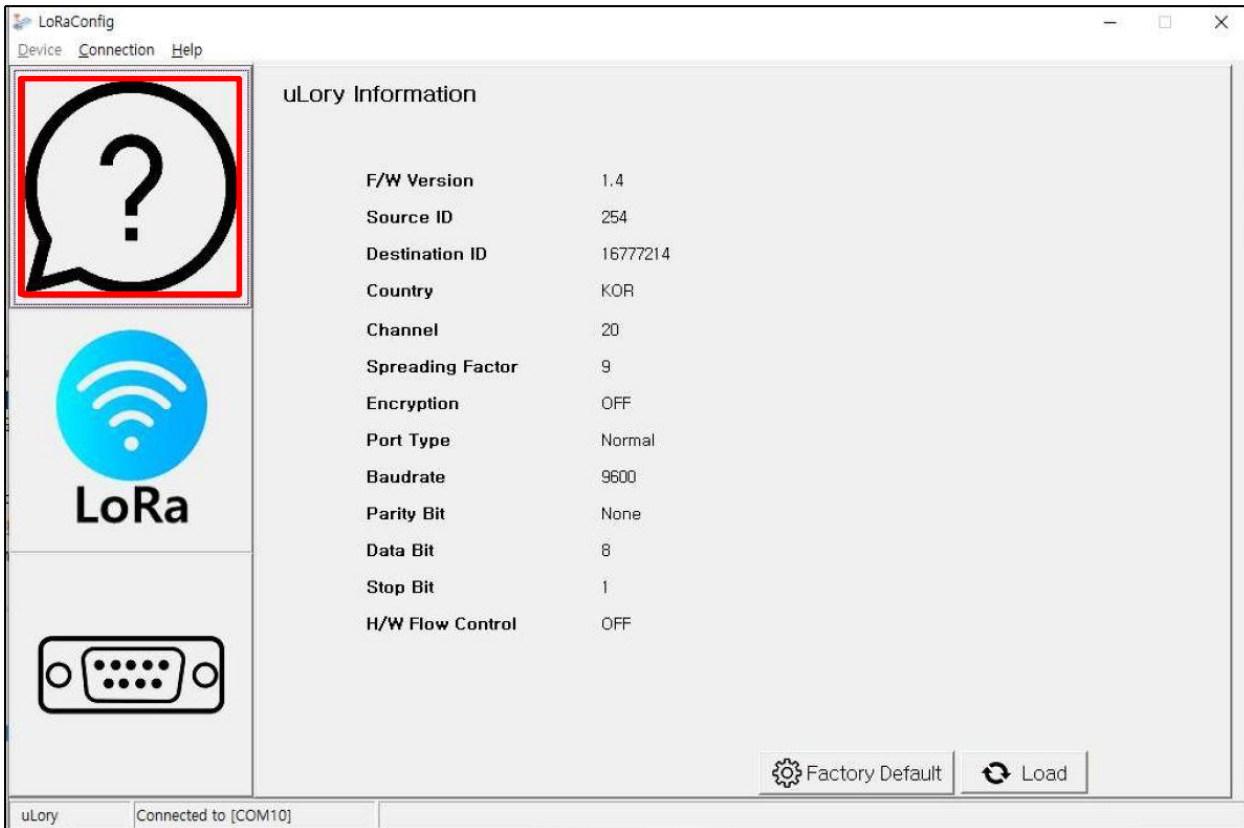
**Flow Control:** 흐름 제어 방식을 OFF 값으로 선택합니다.

**Connect:** uLory 장치와 사용자 컴퓨터 연결을 시작합니다.

**Cancel:** uLory 장치와 사용자 컴퓨터 연결을 취소합니다.

## 2.1 Information

좌측 상단 아이콘을 클릭하면 제품의 기본 설정 정보를 표시합니다. 또한 설정 값을 초기 상태로 변경할 수 있습니다.



### uLory Information

**F/W Version:** 펌웨어 버전을 표시합니다.

**Source ID:** 무선 통신에서 사용되는 uLory 장치의 아이디를 표시합니다.

**Destination ID:** 무선 통신에서 데이터를 수신할 원격 무선 장치의 아이디를 표시합니다.

**Country:** uLory 장치는 출고 시 대한민국 전파 규정에 맞게 국가 코드(KR920)가 설정되어 있습니다. 다른 국가에서 uLory 장치를 사용해야 할 경우 구매처에 문의하시기 바랍니다.

**Channel:** 데이터 송수신에 사용되는 무선 채널 정보를 표시합니다.

**Spreading Factor:** 무선 주파수 변조 회수 설정 값을 표시합니다.

**Encryption:** 무선 통신에서 AES-128 암호화 사용 여부를 표시합니다.

**Baudrate:** 시리얼 통신 속도를 표시합니다.

**Parity Bit:** 패리티 방식을 표시합니다.

**Data Bit:** 문자를 구성하는 비트 수를 표시합니다.

**Stop Bit:** 정비 비트 수를 표시합니다.

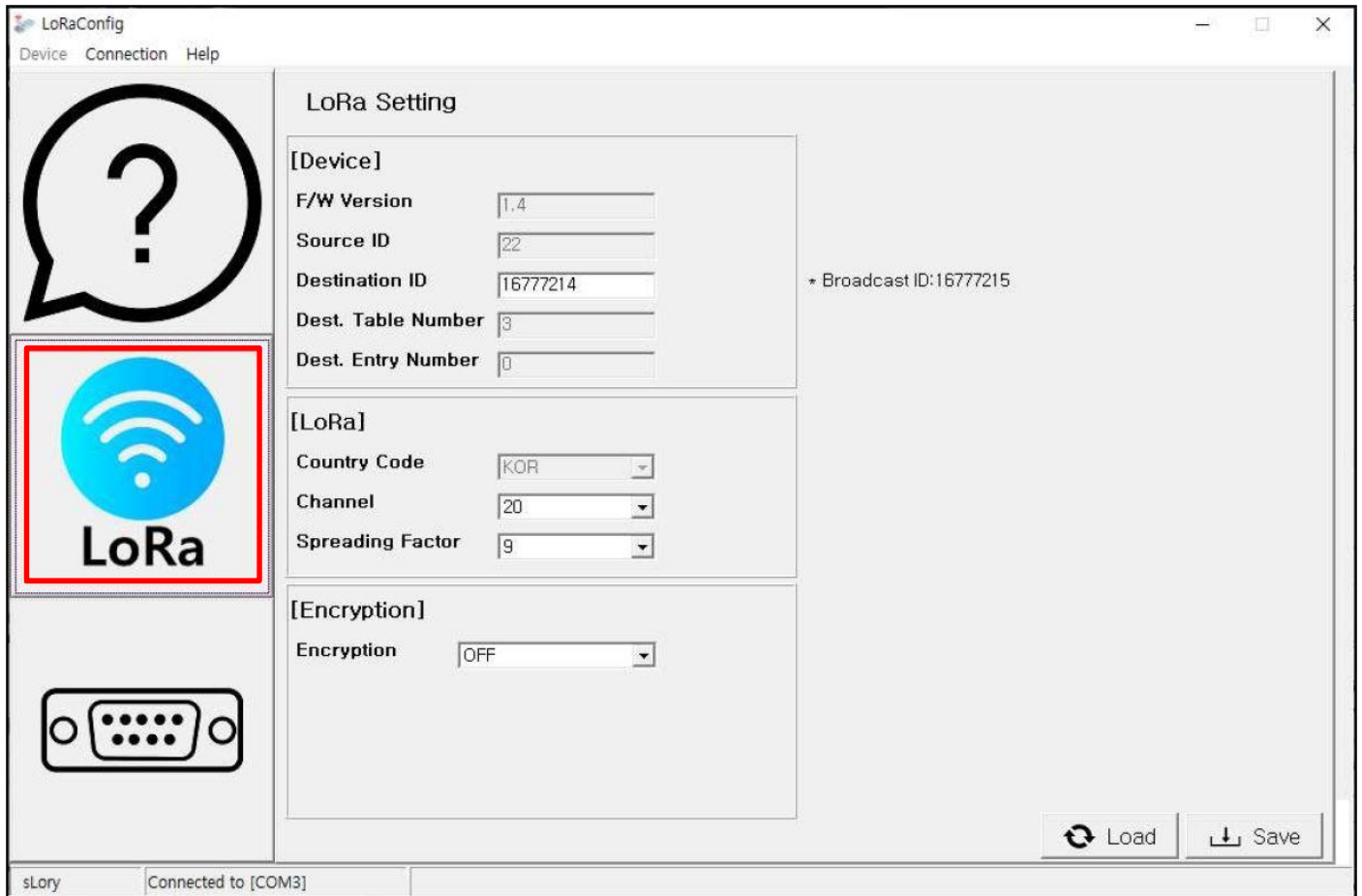
**H/W Flow Control:** 하드웨어 흐름 제어 방식을 표시합니다.

**Factory Default:** 모든 설정 값을 초기값으로 변경합니다. 초기화 후 Load 버튼을 클릭하여 모든 설정 값이 초기화 되었는지 확인하시기 바랍니다. 제품 사용을 위해 설정을 다시 시작하시기 바랍니다.

**Load:** 현재 uLory 장치에 설정되어 있는 값을 표시합니다.

## 2.2 LoRa Setting

좌측 중간 아이콘을 클릭하면 무선 데이터 송수신과 관련된 파라미터를 설정합니다.



### [Device]

**F/W Version:** 펌웨어 버전을 표시합니다.

**Source ID:** 무선 데이터를 송신하는 장치, 즉 현재 설정하는 uLory 장치의 아이디를 표시합니다. 무선 데이터를 수신하는 장치에서 현재 설정하는 uLory 장치로 다시 데이터를 회신할 때 Source ID를 사용할 수 있으니 메모하시기 바랍니다.

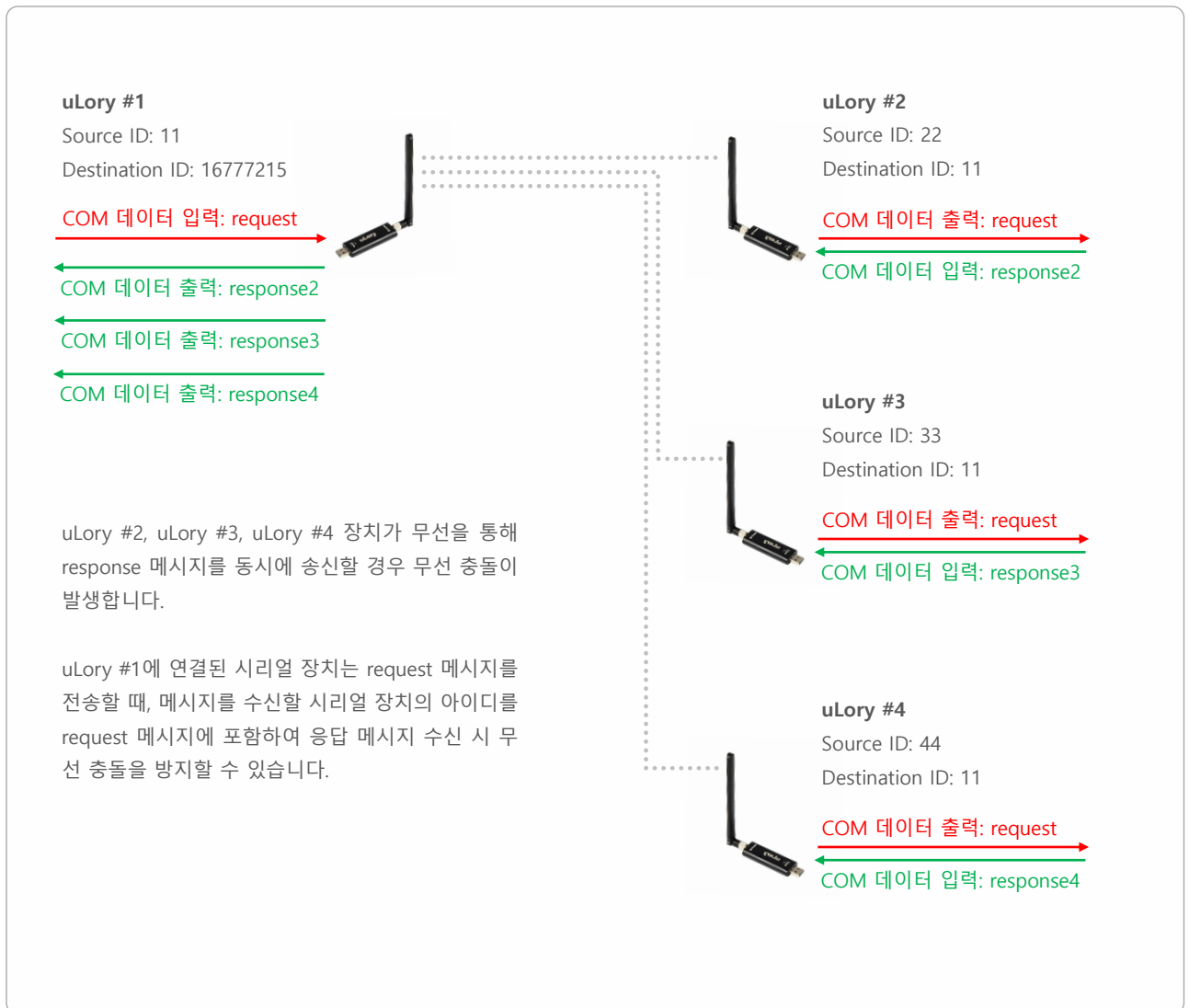
**Destination ID:** 무선 데이터를 수신할 원격 uLory 또는 sLory, rLory, ioLory, LoryGate, LoryRelay 등의 장치 ID를 입력합니다. 1개의 uLory 장치가 전송한 무선 데이터는 동일한 무선 Channel 과 Spreading Factor, Encryption 값으로 설정된 모든 LoryNet 장치에서 수신됩니다. LoryNet 장치는 무선 데이터를 수신하면 무선 프레임에 포함된 Destination ID 와 자신의 Source ID를 비교합니다. Destination ID 와 Source ID 가 일치할 경우 무선 프레임을 처리하고, ID가 일치하지 않을 경우에는 수신한 데이터를 처리하지 않습니다. 예외적으로 Destination ID가 16777215 일 경우, 무선 프레임을 수신한 모든 LoryNet 장치는 데이터 프레임을 처리합니다. 일반적으로 마스터 장치에 연결된 uLory 장치는 Destination ID를 16777215 값으로 설정하여 모든 LoryNet 장치로 데이터를 브로드캐스팅 합니다. 하지만 슬레이브 장치에 연결된 LoryNet 장치는 마스터 장치에 연결된 uLory 장치의 Source ID를 Destination ID로 설정하여 사용합니다. (다음 페이지 구성도 참조)

3개 이상의 LoryNet 장치가 무선으로 연결될 경우, uLory 장치로 입출력 되는 데이터에 장치 식별을 위한 아이디를 별도로 추가하여 사용하실 것을 권장합니다. Source/Destination ID 는 uLory 장치 사이의 무선 데이터 송수신에만 사용되며 데이터 프레임에 추가되지 않습니다.

**Example: Point to Point**



**Example: Broadcast**



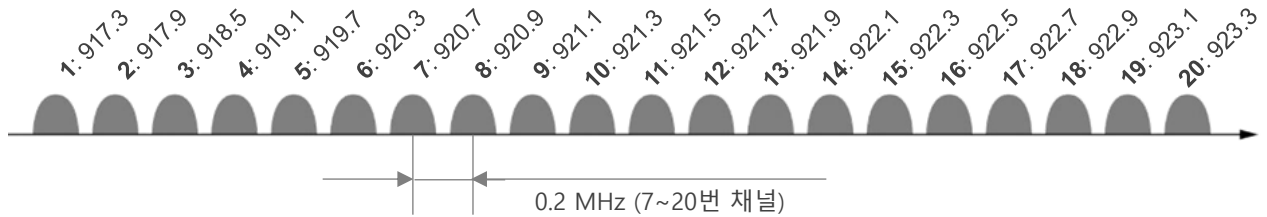
**Dest. Table Number:** 내부적으로 사용되는 값으로 사용자가 변경할 수 없습니다.

**Dest. Entry Number:** 내부적으로 사용되는 값으로 사용자가 변경할 수 없습니다.

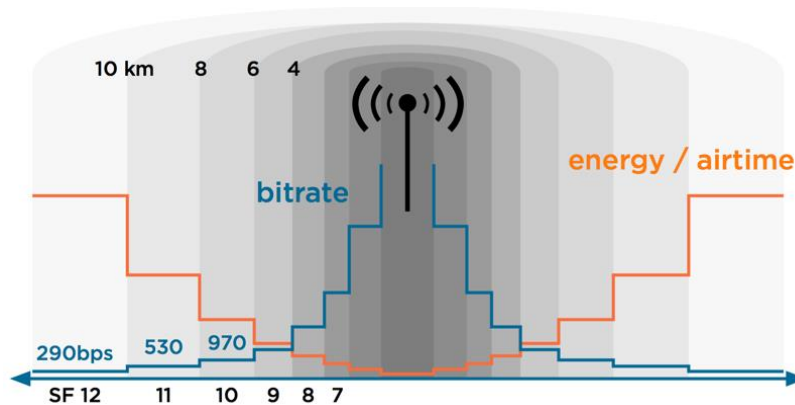
[LoRa]

**Country Code:** uLory 장치는 출고 시 대한민국 전파 규정에 맞게 국가 코드(KR920)가 설정되어 있습니다. 다른 국가에서 uLory 장치를 사용해야 할 경우 제품 구매처에 문의하시기 바랍니다.

**Channel:** 무선 네트워크에서 사용할 채널을 선택합니다. 서로 다른 채널로 설정된 uLory 및 LoryNet 장치 사이에는 무선 통신을 연결할 수 없습니다. 또한 동일한 채널 번호를 사용하는 무선 네트워크로부터 간섭이 발생하지 않도록 주의하시기 바랍니다.



**Spreading Factor:** 무선 변조 회수를 설정합니다. 7 ~ 12 사이의 값 중 큰 값을 선택할 경우 무선 전송 속도가 낮아지고, 반대로 작은 값을 선택할 경우 무선 속도가 높아집니다. 하지만 무선 수신 감도는 반대로 큰 값을 선택할 경우 높아지기 때문에 무선 통신거리가 상대적으로 늘어나고, 작은 값을 선택할 경우 수신 감도가 낮아져 무선 통신 거리는 짧아집니다. 39 바이트 이하의 데이터를 장거리 무선 통신으로 연결할 경우 높은 값(12)을 사용하는 것이 상대적으로 유리합니다.



[Encryption]

**Encryption:** 무선 데이터 암호화 사용 여부를 설정합니다. 암호화 사용 시 무선 네트워크에 연결되는 모든 LoryNet 장치들은 동일한 설정 값을 사용해야 합니다.

- **AES KEY:** 숫자/문자로 구성된 16자리 암호키를 입력합니다.
- **AES IV:** 숫자/문자로 구성된 16자리 Initialization Vector 값을 입력합니다.

**[Encryption]**

Encryption  ON

AES KEY   show

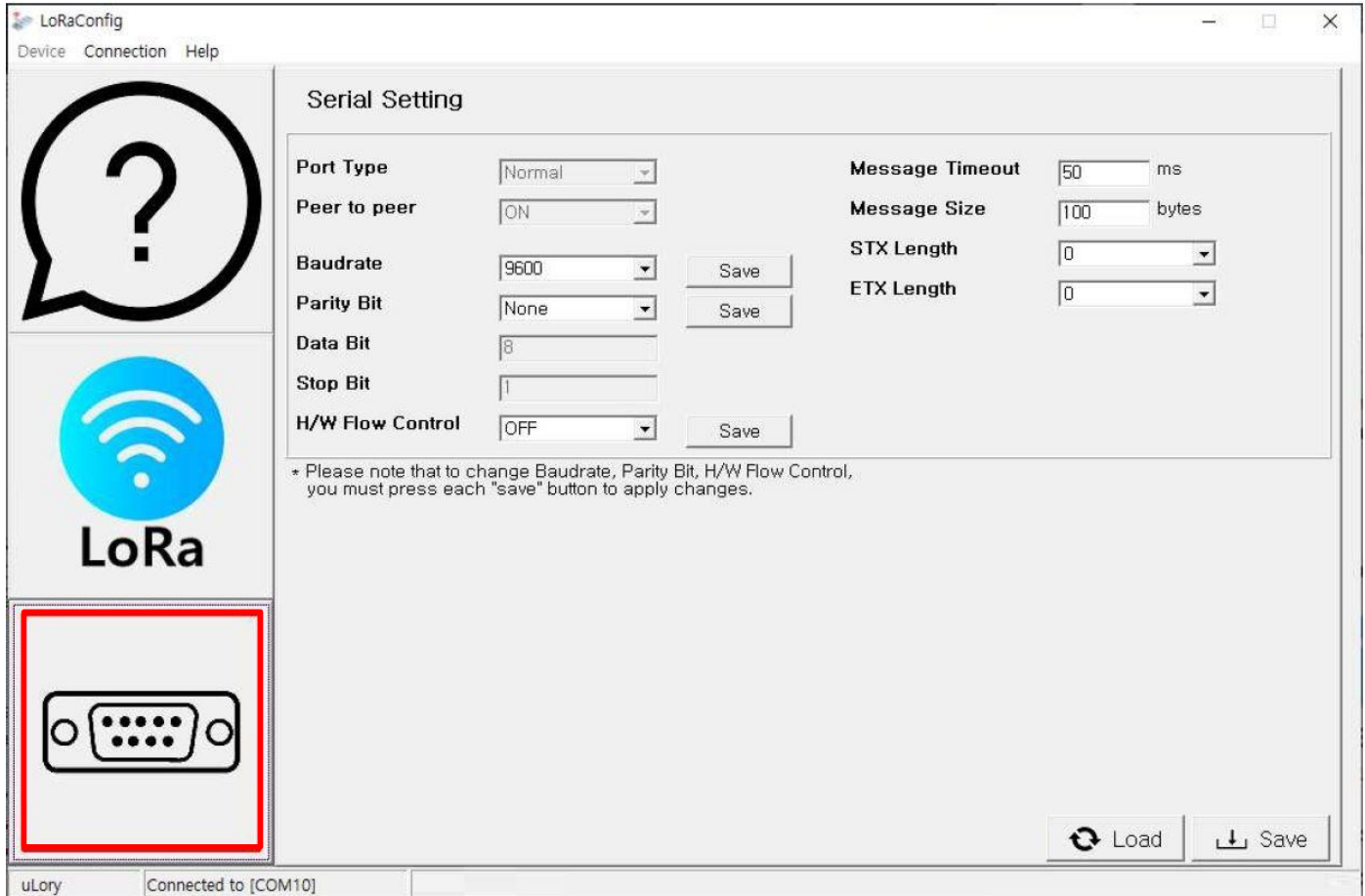
AES IV   show

**Load:** 현재 uLory 장치에 설정되어 있는 값을 표시합니다.

**Save:** 변경된 설정 값을 uLory 장치에 저장합니다. 설정을 저장한 후 Load 버튼을 클릭하여 변경한 설정 값이 정상적으로 저장되었는지 확인하시기 바랍니다.

## 2.3 Serial Setting

좌측 하단 아이콘을 클릭하면 시리얼 통신과 관련된 파라미터를 설정합니다.



**Port Type:** Normal 기본값 사용 (향후 LoryNet 모드 추가 예정)

**Peer to peer:** ON 기본값 사용 (향후 LoryNet Table 모드 추가 예정)

**Baudrate:** 연결되는 시리얼 장치와 동일한 통신 속도를 선택합니다.

지원속도: 600, 1200, 2400, 3600, 4800, 7200, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800, 921600

**Parity Bit:** 패리티 체크 방식(**None, Odd, Even**)을 연결되는 시리얼 장치와 동일하게 설정합니다.

**Data Bit:** 8 비트 기본값 사용 (변경 불가능)

**Stop Bit:** 1비트 기본값 사용 (변경 불가능)

**H/W Flow Control:** 연결되는 시리얼 장치에서 사용하는 흐름 제어 방식을 설정합니다.

- **OFF:** 흐름제어 방식을 사용하지 않습니다.
- **RTS\_CTS:** RTS, CTS 신호선을 모두 사용하여 흐름제어
  - **RTS** (Ready to Send): RS232 통신에서 컴퓨터와 같은 DTE 장치가 uLory 장치에게 데이터를 수신할 준비가 되었음을 나타내는 신호선 사용
  - **CTS** (Clear to Send): uLory 장치가 DTE 장치에게 데이터를 수신할 준비가 되었음을 나타내는 신호선 사용

**[주의]** Baudrate, Parity Bit, H/W Flow Control 파라미터는 변경 후, 우측에 위치한 **Save** 버튼을 클릭해야 합니다. 우측 Save 버튼을 클릭하면 시리얼 통신 파라미터가 즉시 변경되기 때문에, 상단 Connection 메뉴에서 Disconnect 실행 후 다시 Connect 메뉴를 실행해야 합니다.

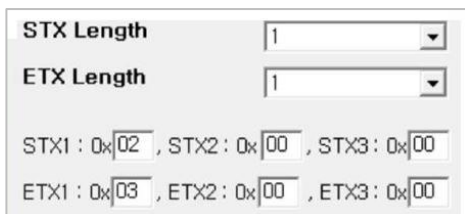
uLory 제품은 입력되는 USB 시리얼 데이터를 무선 패킷으로 변환할 때, Message Timeout 과 Message Size, STX/ETX 설정 값을 사용합니다. 3가지 설정 중 1가지 조건을 만족하면 입력된 USB 시리얼 데이터를 무선으로 변환하여 전송합니다. 3가지 설정을 모두 사용할 경우, Message Timeout > STX/ETX > Message Size 순서로 우선 순위를 사용합니다.

**Message Timeout:** USB 포트에 입력되는 데이터를 무선 패킷으로 변환할 때 문자 입력 대기 시간을 10ms 단위로 설정합니다 (56 입력 시 50ms, 123 입력 시 120ms 사용). 기본값 50ms 값을 사용할 경우, USB 포트에 문자 입력이 시작되고 마지막 문자를 수신한 후에 50ms 동안 추가로 수신되는 문자가 없을 경우에 수신된 USB 데이터를 하나의 무선 패킷으로 변환하여 송신합니다. 입력되는 USB 데이터 크기와 Baudrate 속도에 따라 적절한 설정 값을 사용해야 패킷 분할 및 데이터 전송 지연을 최소화할 수 있습니다. (10 ~ 2550ms 설정 가능)

**Message Size:** 입력된 USB 데이터를 설정된 바이트 크기로 분할하여 무선으로 송신합니다. 설정된 크기보다 작은 데이터가 입력될 경우, Message Timeout 설정에 의해 무선 패킷 변환 후 송신합니다. (최대 116 바이트 설정 가능)

**STX Length:** 입력되는 USB 문자열의 시작을 나타내는 문자 개수를 설정합니다. STX(Start of Text) 문자 개수를 지정하면 해당 문자 개수만큼 16진수 문자를 입력할 수 있는 창이 표시됩니다. 0 값을 입력하면 STX 기능을 사용하지 않습니다.

**ETX Length:** 입력되는 USB 문자열의 끝을 나타내는 문자 개수를 설정합니다. ETX(End of Text) 문자 개수를 지정하면 해당 문자 개수만큼 16진수 문자를 입력할 수 있는 창이 표시됩니다. 0 값을 입력하면 EXT 기능을 사용하지 않습니다.



- STX Length = 1일 경우, 1개의 16 진수 문자를 **SXT1** 항목에 입력합니다.
  - STX Length = 2일 경우, 2개의 연속되는 16 진수 문자를 STX1/**STX2** 항목에 순서대로 입력합니다.
  - STX Length = 3일 경우, 3개의 연속되는 16 진수 문자를 STX1/STX2/**STX3** 항목에 순서대로 입력합니다.
  - ETX Length = 1일 경우, 1개의 16 진수 문자를 **EXT1** 항목에 입력합니다.
  - ETX Length = 2일 경우, 2개의 연속되는 16 진수 문자를 ETX1/**ETX2** 항목에 순서대로 입력합니다.
  - ETX Length = 3일 경우, 3개의 연속되는 16 진수 문자를 ETX1/ETX2/**ETX3** 항목에 순서대로 입력합니다.
- STX, ETX 문자는 0x00 ~ 0x7F 사이의 값을 사용할 수 있습니다. [Chapter 5: ASCII 코드](#)를 참조하시기 바랍니다.

Example:

STX Length= 3, STX1: 0x53, STX2: 0x54, STX3: 58

ETX Length= 3, ETX1: 0x45, ETX2: 0x54, EXT3: 0x58

uLory 제품의 USB 포트에 0x 535458aabbccdde455458ff 문자열이 입력될 경우,  
535458aabbccdde455458 문자열을 무선 패킷으로 변환하여 송신  
ff 문자를 무선 패킷으로 변환하여 송신

**Load:** 현재 uLory 장치에 설정되어 있는 값을 표시합니다.

**Save:** 변경된 설정 값을 uLory 장치에 저장합니다. 설정을 저장한 후 Load 버튼을 클릭하여 변경한 설정 값이 정상적으로 저장되었는지 확인하시기 바랍니다.

모든 설정을 완료한 후 uLory 장치 사용을 시작하려면, 1번 스위치를 OFF 위치로 변경하여 동작 모드를 실행하시기 바랍니다.

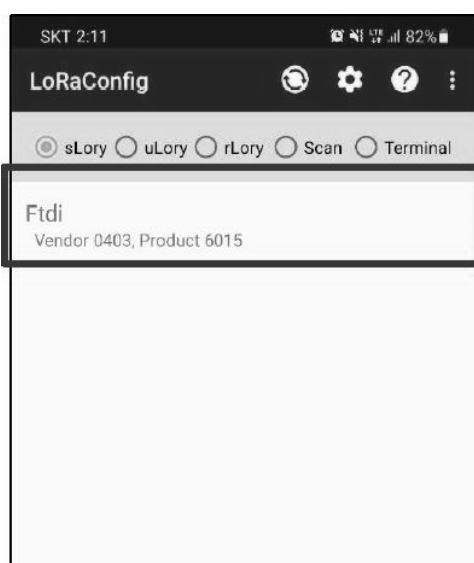
## Chapter 3: 안드로이드 운영체제 LoRaConfig 앱

아래와 같은 순서로 스마트폰/태블릿 장치와 uLory 제품을 연결합니다.

1. 스마트폰/태블릿 장치의 USB 포트에 uLory 제품을 연결합니다.
2. 1번 스위치를 ON 위치로 변경하여 설정 모드를 실행합니다.
3. RDY LED 가 0.2초 주기로 깜빡이면 스마트폰/태블릿 장치에서 LoRaConfig 앱을 실행합니다.

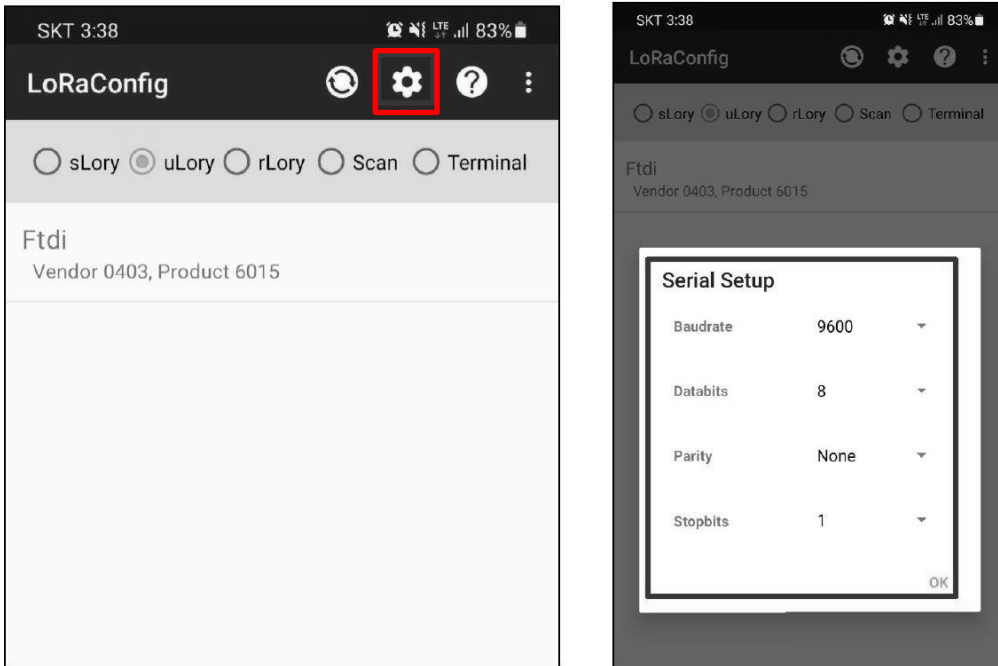


4. uLory 제품이 정상적으로 인식되면 Ftdi 장치가 목록에 표시됩니다. 케이블을 사용하여 uLory 제품과 스마트폰/태블릿 장치를 연결할 경우 데이터/전원 겸용 케이블을 사용하시기 바랍니다.





5. 우측 상단에서 설정 아이콘을 클릭하여 uLory 장치와의 시리얼 통신 파라미터를 설정합니다.



**Baudrate:** uLory 장치에 설정되어 있는 시리얼 통신 속도를 선택합니다. (초기값 9600)

**Data Bit:** 8 (변경 불가능)

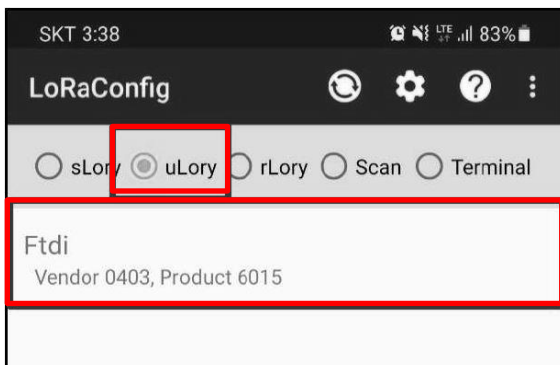
**Parity Bit:** uLory 장치에 설정되어 있는 패리티 방식을 선택합니다. (초기값 None)

**Stop Bit:** 1 (변경 불가능)

**OK:** 시리얼 통신 파라미터 설정을 완료한 후 클릭합니다.

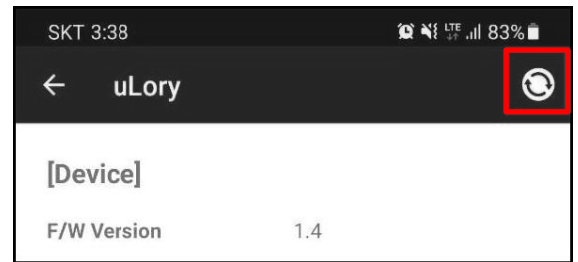
**[주의]** 사용 중이던 uLory 장치의 설정을 변경할 경우, 기존 설정된 통신 사양으로 uLory 장치에 연결해야 합니다. Baudrate, Parity Bit 설정 상태를 확인한 후 uLory 장치에 연결하시기 바랍니다.

6. uLory 항목을 선택한 후 목록에 표시된 장치를 선택합니다.

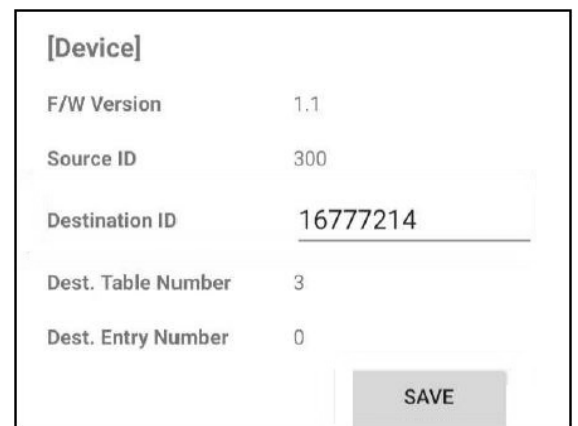


시리얼 통신 연결 후 설정 과정은 윈도우즈 운영체제 기반의 LoRaConfig 유틸리티 방식과 유사합니다. 간략한 앱 사용 방법을 다음 페이지부터 확인하실 수 있으며, 각 파라미터에 대한 보다 상세한 설명은 2.1 Information / 2.2 LoRa Setting / 2.3 Serial Setting 항목을 참고하시기 바랍니다.

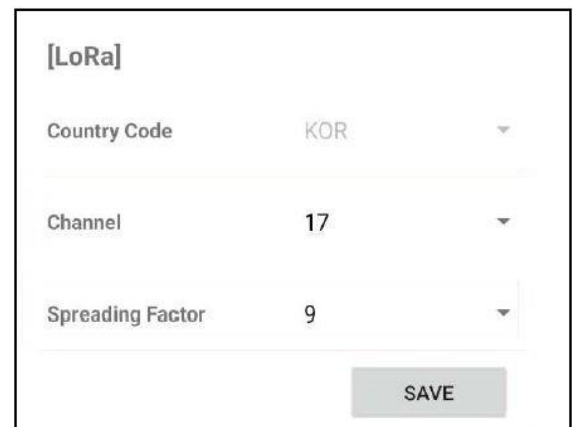
우측 상단에 위치한 새로 고침 버튼을 클릭하여 uLory 정보를 갱신할 수 있습니다.



펌웨어 버전과 Source ID를 확인할 수 있으며 Destination ID를 설정할 수 있습니다.



무선 채널 및 Spreading Factor 항목을 설정할 수 있습니다.



**[Encryption]**

Encryption ON ▼

AES KEY Show  .....

AES IV Show  .....

SAVE

무선 데이터 암호화 사용 여부를 설정합니다. 암호화 사용 시 무선 네트워크에 연결되는 모든 LoryNet 장치들은 동일한 설정 값을 사용해야 합니다.

**[Serial]**

Baudrate 9600 ▼

Parity None ▼

Databits 8

Stopbits 1

H/W Flow Control OFF ▼

SAVE

연결되는 스마트폰/태블릿 장치와 동일하게 통신 속도 및 패리티, 흐름제어 방식을 설정합니다. SAVE 버튼을 클릭하면 통신 파라미터가 즉시 변경되기 때문에 uLory 장치에 재연결해야 합니다.

**[Packet]**

Message Timeout (ms) 50

Message Size (bytes) 116

STX Length 3 ▼

STX (Hex) 0x00 0x00 0x00

ETX Length 3 ▼

ETX 0x00 0x00 0x00

SAVE

uLory 제품은 입력되는 시리얼 데이터를 무선 패킷으로 변환할 때, Message Timeout 과 Message Size, STX/ETX 설정 값을 사용합니다. 3가지 설정 중 1가지 조건을 만족하면 입력된 USB 시리얼 데이터를 무선으로 변환하여 전송합니다. 3가지 설정을 모두 사용할 경우, Message Timeout > STX/ETX > Message Size 순서로 우선 순위를 사용합니다.

## Chapter 4: AT 명령어

아래와 같은 순서로 사용자 장치와 uLory 제품을 연결합니다. USB 통신 연결 후, 설정하는 파라미터의 사용 방법은 윈도우즈 운영 체제 기반의 LoRaConfig 유틸리티 방식과 유사합니다. 간략한 명령어 사용 방법을 확인하실 수 있으며, 각 파라미터에 대한 보다 상세한 설명은 2.1 Information / 2.2 LoRa Setting / 2.3 Serial Setting 항목을 참고하시기 바랍니다.

1. 사용자 장치의 USB 호스트 포트에 uLory 제품을 직접 연결합니다. 케이블로 연결할 경우, 데이터/전원 겸용 케이블을 사용하시기 바랍니다.
2. 윈도우즈 운영체제에서 새 하드웨어가 감지되면 장치 드라이버를 설치합니다. ([드라이버 파일 다운로드](#)), 장치 드라이버 설치 및 등록된 COM 포트 확인 방법은 **Chapter 7: 장치 드라이버 설치 및 COM 포트 확인** 섹션을 참고하시기 바랍니다.
3. 1번 스위치를 ON 위치로 변경하여 설정 모드를 실행합니다.
4. RDY LED 가 0.2초 주기로 깜빡이면 사용자 장치에서 하이퍼터미널과 같은 시리얼 통신 프로그램을 실행합니다. 시리얼 통신 파라미터는 새 제품을 연결할 경우 9600/N/8/1 로 설정합니다. 사용 중이던 uLory 장치의 설정을 변경할 경우, 기존 설정된 통신 사양으로 uLory 장치에 연결해야 합니다. Baudrate, Parity Bit 설정 상태를 확인한 후 uLory 장치에 연결하시기 바랍니다.
5. 'help' 또는 '?' 입력 후 엔터키를 누르면 사용 가능한 명령어 리스트와 사용 방법을 확인할 수 있습니다.

```

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
AT&E : View AES KEY, AES IV
< Device >-----
AT+PTP=<Peer to peer>, 0=OFF, 1=ON
AT+PTYPE=<Port Type 0~1>, 0=LoryNet Mode, 1=Normal Mode
AT+PID=<Destination ID 1~16777215>
AT+PID=<Port Number 1~3>,<Manager ID 1~16777214>
AT+DTM=<Destination Table Number 0~255>
AT+DENT=<Destination Entry Number 0~255>
< LoRa >-----
AT+CH=<Channel No 1~20>
AT+SFT=<Spreading Factor 7~12>
< Serial >-----
AT+HF=<Hardware Flow Control 0~1>, 0=OFF, 1=RTS/CTS
AT+PAB=<Parity bit N,0,E>
AT+BAU=<Baudrate 0~13>, 0=600, 1=1200bps, 2=2400bps, 3=3600bps,
4=4800bps, 5=7200bps, 6=9600bps, 7=19200bps, 8=38400bps,
9=57600bps, 10=115200bps, 11=230400bps, 12=460800bps, 13=921600bps
AT+STX=<Length 0~3>
AT+ETX=<Length 0~3>
AT+STX=<STX1>
AT+STX=<STX1>,<STX2>
AT+STX=<STX1>,<STX2>,<STX3>
AT+ETX=<ETX1>
AT+ETX=<ETX1>,<ETX2>
AT+ETX=<ETX1>,<ETX2>,<ETX3>
AT+OMS=<Length, 0~116>
AT+OMT=<Time 0~255>, 1=10ms
< Encryption >-----
AT+AES=<0, 1>, 0=OFF, 1=ON
AT+AESKEY=<16 Characters> and <16 Characters AES IV>

```

## 4.1 기본 명령어

각 파라미터에 대한 보다 상세한 설명은 2.1 Information / 2.2 LoRa Setting / 2.3 Serial Setting 항목을 참고하시기 바랍니다.  
사용자 편의를 위해 아래의 설명은 대문자로 명령어와 파라미터가 표기되어 있습니다.

**실제 명령어 입력 시, 소문자를 사용하시기 바랍니다.**

### AT&Z

uLory 장치 재시작 (소프트 리셋)

### AT&F

설정 초기화, 초기화 완료 후 설정 값을 터미널 화면에 표시

### AT&V

현재 설정값 표시

### AT&H (또는 ?)

지원 가능한 명령어 리스트 표시

### AT&E

현재 설정된 AES Key 와 AES IV 값 표시

### AT+PTYPE=<mode>

사용하지 않음 (향후 지원 예정)

### AT+PTP=<mode>

사용하지 않음 (향후 지원 예정)

### AT+DID=<Destination ID>

무선 데이터를 수신하는 원격 장치의 ID 설정

Destination ID 값: 1 ~ 16777214 (16777215: Broadcast)

## 4.2 무선 설정 명령어

각 파라미터에 대한 보다 상세한 설명은 2.1 Information / 2.2 LoRa Setting / 2.3 Serial Setting 항목을 참고하시기 바랍니다.  
 사용자 편의를 위해 아래의 설명은 대문자로 명령어와 파라미터가 표기되어 있습니다.

**실제 명령어 입력 시, 소문자를 사용하시기 바랍니다.**

### AT+CH=<Channel Index>

무선 채널 설정

Channel Index 값: 1 ~ 20 (기본값 20)



### AT+SFT=<Spreading Factor>

Spreading Factor 설정

Spreading Factor 값: 7 ~ 12 (기본값 9)

### AT+AES=<Encryption>

무선 데이터 AES-128 암호화 설정

Encryption 값: 0, 1 (기본값 0)

- 0: Disable
- 1: Enable

### AT+AESKEY=<KEY>

AES 128 암호화 키 설정

KEY 값: 숫자/문자로 구성된 16바이트 키

KEY 값 입력 후 You must also type IV(Initialization Vector) [16 Bytes] 메시지 출력  
 숫자/문자로 구성된 16바이트 IV 값 입력

## 4.3 시리얼 설정 명령어

각 파라미터에 대한 보다 상세한 설명은 2.1 Information / 2.2 LoRa Setting / 2.3 Serial Setting 항목을 참고하시기 바랍니다.  
사용자 편의를 위해 아래의 설명은 대문자로 명령어와 파라미터가 표기되어 있습니다.

**실제 명령어 입력 시, 소문자를 사용하시기 바랍니다.**

### AT+PAB=<Parity Bit>

패리티 비트 설정

Parity Bit 값: N, O, E (기본값 N)

- N: None
- O: Odd
- E: Even

### AT+BAU=<Baudrate>

시리얼 통신 속도 설정

Baudrate 값: 0 ~ 13 (기본값 6)

- 0: 600 bps
- 1: 1200 bps
- 2: 2400 bps
- 3: 3600 bps
- 4: 4800 bps
- 5: 7200 bps
- 6: 9600 bps
- 7: 19200 bps
- 8: 38400 bps
- 9: 57600 bps
- 10: 115200 bps
- 11: 230400 bps
- 12: 460800 bps
- 13: 921600 bps

### AT+SER=<Mode>

RS232/422/485 모드 설정, sLory 제품에서 사용되는 명령어로 uLory 제품에서는 사용하지 않습니다.

Mode 값: 1 ~ 3 (기본값 1)

- 1: RS232
- 2: RS422
- 3: RS485

**AT+HF=<Hardware Flow Control>**

하드웨어 흐름 제어 설정

Hardware Flow Control 값: 0, 1 (기본값 0)

- 0: OFF
- 1: RTS/CTS

**AT+DMT=<Message Timeout>**

메시지 버퍼링 타임아웃 시간 설정, 10ms 단위 (5 입력 시 50ms 사용)

Message Timeout 값: 1 ~ 255 (기본값 5)

**AT+STXL=<STX Length>**

STX(Start of Text) 문자 개수 설정

STX Length 값: 0 ~ 3 (기본값 0)

- 0: 사용하지 않음
- 1: STX 문자 1개, AT+STX=<STX1> 명령어 추가 입력 필요
- 2: STX 문자 2개, AT+STX=<STX1>,<STX2> 명령어 추가 입력 필요
- 3: STX 문자 3개, AT+STX=<STX1>,<STX2>,<STX3> 명령어 추가 입력 필요

**AT+STX=<STX1>,<STX2>,<STX3>**

STX(Start of Text) 문자 설정 (16진수로 입력)

STX1, STX2, STX3 값: 00 ~ 7F (기본값 00, Ctrl-@ NUL)

**AT+ETXL=<ETX Length>**

ETX(End of Text) 문자 개수 설정

ETX Length 값: 0 ~ 3 (기본값 0)

- 0: 사용하지 않음
- 1: ETX 문자 1개, AT+ETX=<ETX1> 명령어 추가 입력 필요
- 2: ETX 문자 2개, AT+ETX=<ETX1>,<ETX2> 명령어 추가 입력 필요
- 3: ETX 문자 3개, AT+ETX=<ETX1>,<ETX2>,<ETX3> 명령어 추가 입력 필요

**AT+ETX=<ETX1>,<ETX2>,<ETX3>**

ETX(End of Text) 문자 설정 (16진수로 입력)

ETX1, ETX2, ETX3 값: 00 ~ 7F (기본값 00, Ctrl-@ NUL)

**AT+DMS=<Message Size>**

시리얼 문자열 크기 설정, 바이트 단위 입력

Message Size 값: 0 ~ 116 (기본값 0)

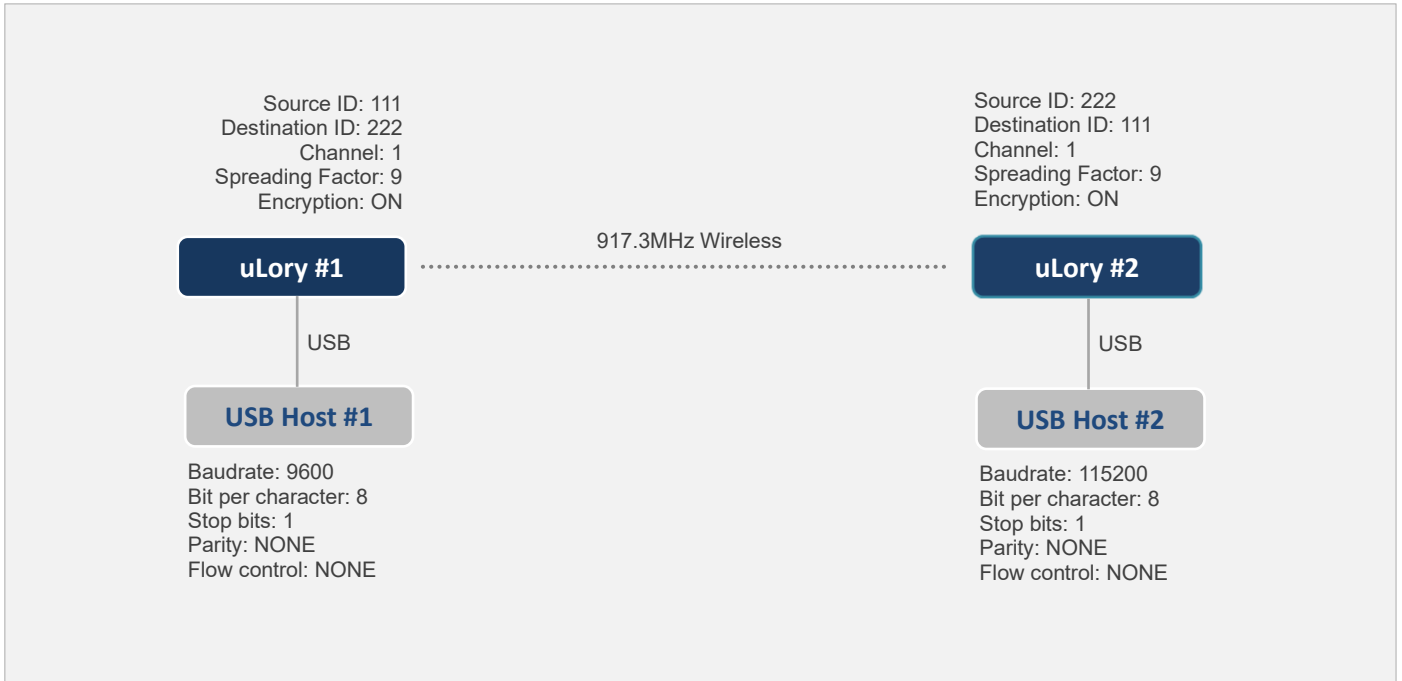


## Chapter 5: ASCII 코드

16진	문자	16진	문자	16진	문자	16진	문자		
0x00	NUL	0x20	SP	0x40	@	0x60	`		
0x01	SOH	0x21	!	0x41	A	0x61	a		
0x02	STX	0x22	"	0x42	B	0x62	b		
0x03	ETX	0x23	#	0x43	C	0x63	c		
0x04	EOT	0x24	\$	0x44	D	0x64	d		
0x05	ENQ	0x25	%	0x45	E	0x65	e		
0x06	ACK	0x26	&	0x46	F	0x66	f		
0x07	BEL	0x27	'	0x47	G	0x67	g		
0x08	BS	0x28	(	0x48	H	0x68	h		
0x09	HT	0x29	)	0x49	I	0x69	i		
0x0A	LF	0x2A	*	0x4A	J	0x6A	j		
0x0B	VT	0x2B	+	0x4B	K	0x6B	k		
0x0C	FF	0x2C	,	0x4C	L	0x6C	l		
0x0D	CR	0x2D	-	0x4D	M	0x6D	m		
0x0E	SO	0x2E	.	0x4E	N	0x6E	n		
0x0F	SI	0x2F	/	0x4F	O	0x6F	o		
0x10	DLE	0x30	0	0x50	P	0x70	p		
0x11	DC1	0x31	1	0x51	Q	0x71	q		
0x12	DC2	0x32	2	0x52	R	0x72	r		
0x13	DC3	0x33	3	0x53	S	0x73	s		
0x14	DC4	0x34	4	0x54	T	0x74	t		
0x15	NAK	0x35	5	0x55	U	0x75	u		
0x16	SYN	0x36	6	0x56	V	0x76	v		
0x17	ETB	0x37	7	0x57	W	0x77	w		
0x18	CAN	0x38	8	0x58	X	0x78	x		
0x19	EM	0x39	9	0x59	Y	0x79	y		
0x1A	SUB	0x3A	:	0x5A	Z	0x7A	z		
0x1B	ESC	0x3B	;	0x5B	[	0x7B	{		
0x1C	FS	0x3C	<	0x5C	₩	0x7C			
0x1D	GS	0x3D	=	0x5D	]	0x7D	}		
0x1E	RS	0x3E	>	0x5E	^	0x7E	~		
0x1F	US	0x3F	?	0x5F	_	0x7F	DEL		
제어 문자		공백 문자		구두점		숫자		알파벳	

# Chapter 6: 응용 사례

## Point to Point 연결



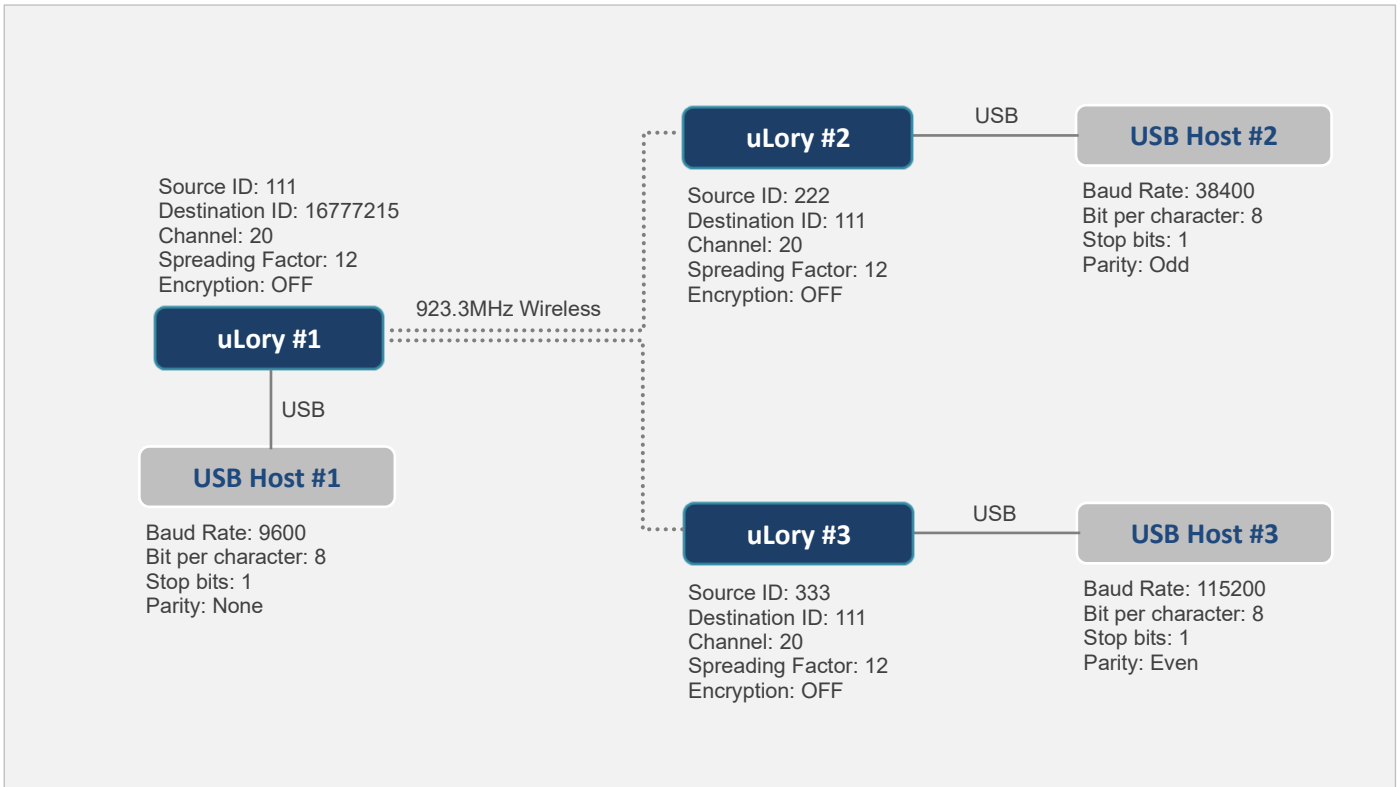
- USB Host #1 장치가 송신한 USB 시리얼 데이터는 USB Host #2 장치에서 수신
- USB Host #2 장치가 송신한 USB 시리얼 데이터는 USB Host #1 장치에서 수신
- uLory #1 장치와 uLory #2 장치에는 서로 다른 시리얼 통신 사양을 사용하는 USB 호스트 장치를 연결할 수 있음

### uLory 설정 (윈도우즈 운영체제에서 LoRaConfig 유틸리티를 사용할 경우)

uLory #1 Setting	uLory #2 Setting
<b>LoRa Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Source ID: 111 (변경 불가능)</li> <li>■ Destination ID: 222</li> <li>■ Channel: 1</li> <li>■ Spreading Factor: 9</li> <li>■ Encryption: ON</li> <li>■ AES KEY: 0123456789ABCDEF</li> <li>■ AES IV: fedcba9876543210</li> </ul> <b>Serial Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baudrate: 9600</li> <li>■ Parity Bit: None</li> <li>■ H/W Flow Control: OFF</li> <li>■ Message Timeout: 50ms</li> <li>■ Message Size: 116 bytes</li> <li>■ STX Length: 0</li> <li>■ ETX Length: 0</li> </ul>	<b>LoRa Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Source ID: 222 (변경 불가능)</li> <li>■ Destination ID: 111</li> <li>■ Channel: 1</li> <li>■ Spreading Factor: 9</li> <li>■ Encryption: ON</li> <li>■ AES KEY: 0123456789ABCDEF</li> <li>■ AES IV: fedcba9876543210</li> </ul> <b>Serial Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baudrate: 115200</li> <li>■ Parity Bit: None</li> <li>■ H/W Flow Control: OFF</li> <li>■ Message Timeout: 50ms</li> <li>■ Message Size: 116 bytes</li> <li>■ STX Length: 0</li> <li>■ ETX Length: 0</li> </ul>

※ 설정 값은 사용 환경에 따라 변경 가능

## Point to Multipoint 연결



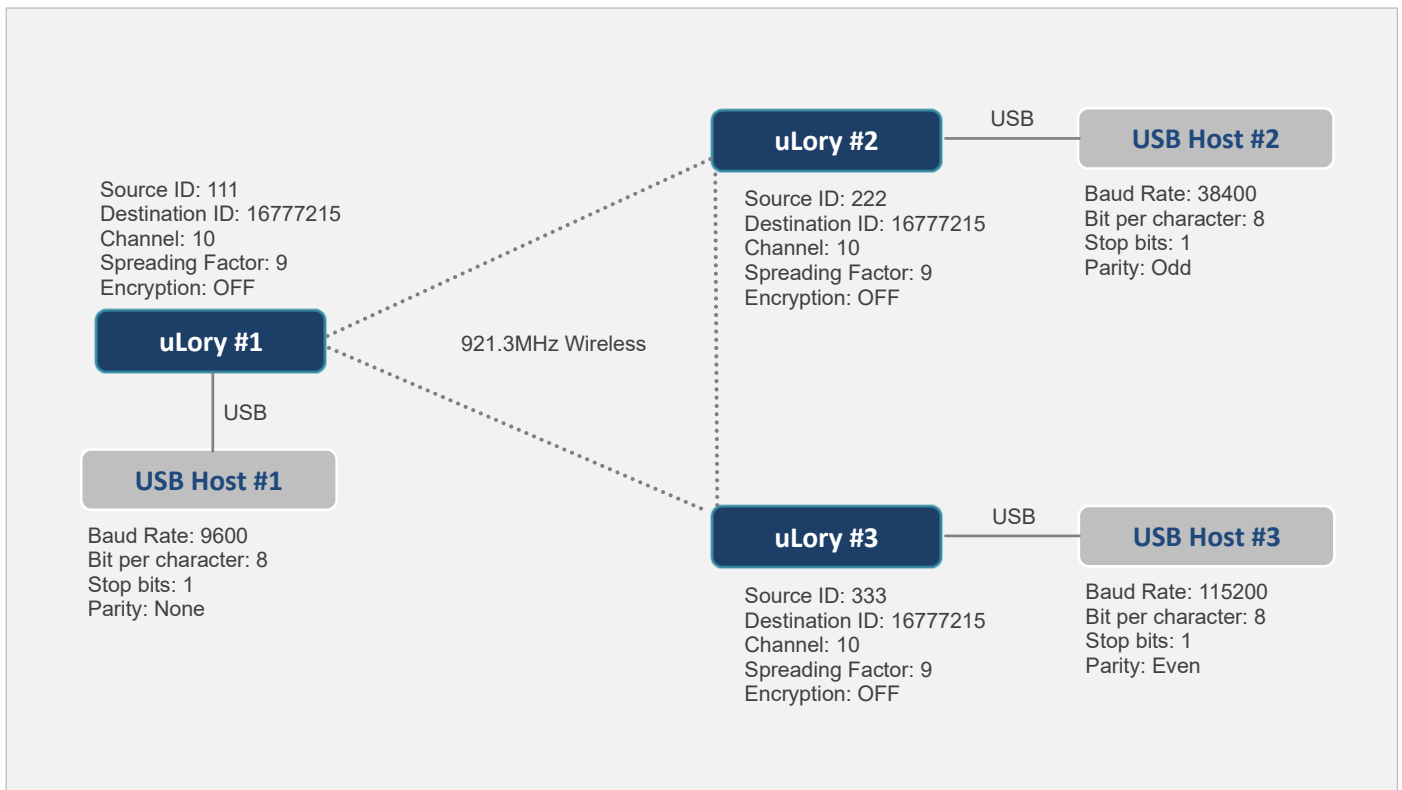
- USB Host #1 장치가 송신한 데이터는 USB Host #2 및 USB Host #3 장치에서 모두 수신
- USB Host #2 장치가 송신한 데이터는 USB Host #1 장치에서만 수신
- USB Host #3 장치가 송신한 데이터는 USB Host #1 장치에서만 수신
- 3개의 USB Host 장치들은 장치 식별을 위한 아이디를 USB 시리얼 데이터에 추가하여 전송해야 함
- USB Host #2 및 USB Host #3 장치는 동시에 USB Host #1 장치로 데이터를 송신할 수 없음

## uLory 설정

uLory #1 Setting	uLory #2 Setting	uLory #3 Setting
<b>LoRa Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Source ID: 111 (변경 불가능)</li> <li>■ Destination ID: 16777215</li> <li>■ Channel: 20</li> <li>■ Spreading Factor: 12</li> <li>■ Encryption: OFF</li> </ul> <b>Serial Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baudrate: 9600</li> <li>■ Parity Bit: None</li> <li>■ H/W Flow Control: OFF</li> <li>■ Message Timeout: 50ms</li> <li>■ Message Size: 70 bytes</li> <li>■ STX Length: 0</li> <li>■ ETX Length: 0</li> </ul>	<b>LoRa Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Source ID: 222 (변경 불가능)</li> <li>■ Destination ID: 111</li> <li>■ Channel: 20</li> <li>■ Spreading Factor: 12</li> <li>■ Encryption: OFF</li> </ul> <b>Serial Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baudrate: 38400</li> <li>■ Parity Bit: Odd</li> <li>■ H/W Flow Control: OFF</li> <li>■ Message Timeout: 50ms</li> <li>■ Message Size: 116 bytes</li> <li>■ STX Length: 0</li> <li>■ ETX Length: 0</li> </ul>	<b>LoRa Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Source ID: 333 (변경 불가능)</li> <li>■ Destination ID: 111</li> <li>■ Channel: 20</li> <li>■ Spreading Factor: 12</li> <li>■ Encryption: OFF</li> </ul> <b>Serial Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baudrate: 115200</li> <li>■ Parity Bit: Even</li> <li>■ H/W Flow Control: OFF</li> <li>■ Message Timeout: 50ms</li> <li>■ Message Size: 116 bytes</li> <li>■ STX Length: 0</li> <li>■ ETX Length: 0</li> </ul>

※ 나머지 설정 값은 기본값 사용 (사용 환경에 따라 변경 가능)

## Multidrop 연결



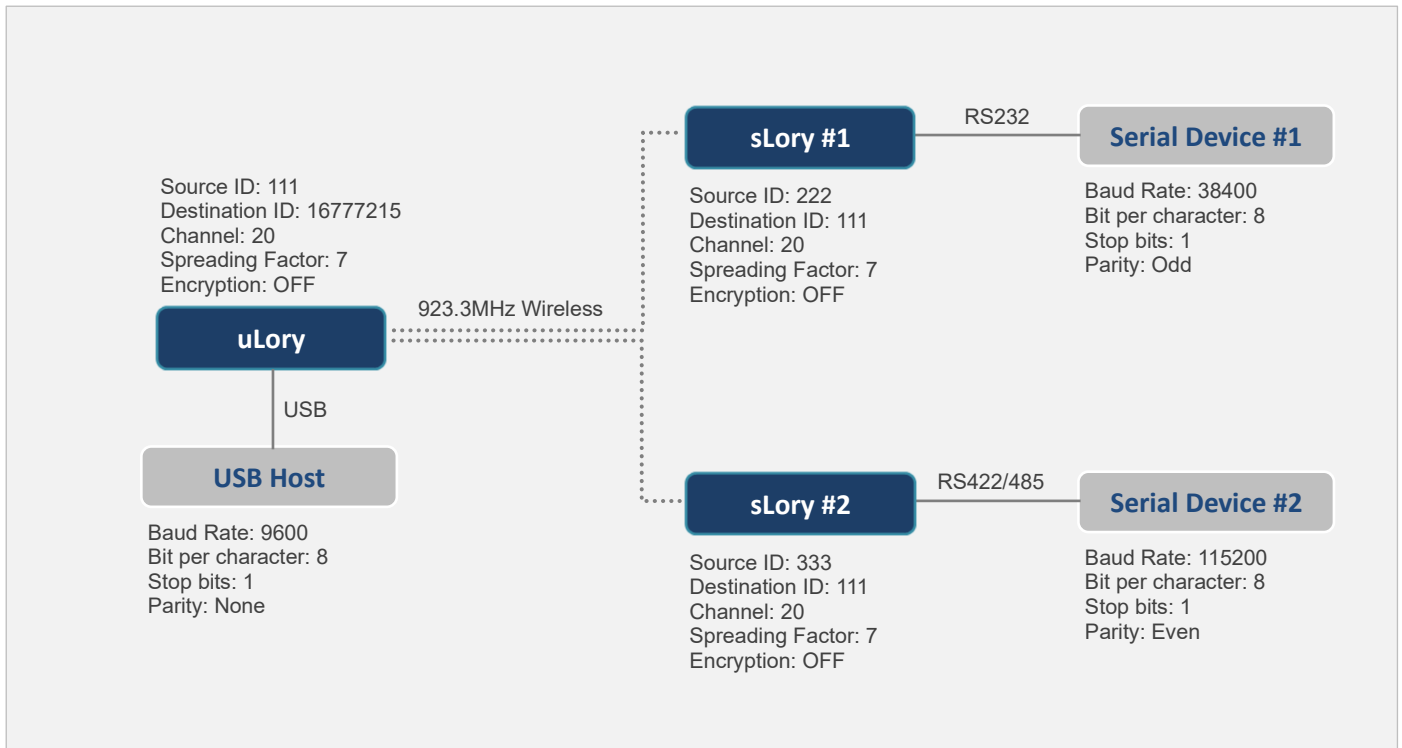
- USB Host #1 장치가 송신한 데이터는 USB Host #2 및 USB Host #3 장치에서 모두 수신
- USB Host #2 장치가 송신한 데이터는 USB Host #1 및 USB Host #3 장치에서 모두 수신
- USB Host #3 장치가 송신한 데이터는 USB Host #1 및 USB Host #2 장치에서 모두 수신
- 3개의 USB Host 장치들은 장치 식별을 위한 아이디를 USB 시리얼 데이터에 추가하여 전송해야 함
- USB Host #1 및 USB Host #2, USB Host #3 장치는 동시에 데이터를 송신할 수 없음

## uLory 설정

uLory #1 Setting	uLory #2 Setting	uLory #3 Setting
<b>LoRa Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Source ID: 111 (변경 불가능)</li> <li>■ Destination ID: 16777215</li> <li>■ Channel: 10</li> <li>■ Spreading Factor: 9</li> <li>■ Encryption: OFF</li> </ul> <b>Serial Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baudrate: 9600</li> <li>■ Parity Bit: None</li> <li>■ H/W Flow Control: OFF</li> <li>■ Message Timeout: 50ms</li> <li>■ Message Size: 116 bytes</li> <li>■ STX Length: 0</li> <li>■ ETX Length: 0</li> </ul>	<b>LoRa Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Source ID: 222 (변경 불가능)</li> <li>■ Destination ID: 16777215</li> <li>■ Channel: 10</li> <li>■ Spreading Factor: 9</li> <li>■ Encryption: OFF</li> </ul> <b>Serial Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baudrate: 38400</li> <li>■ Parity Bit: Odd</li> <li>■ H/W Flow Control: OFF</li> <li>■ Message Timeout: 50ms</li> <li>■ Message Size: 116 bytes</li> <li>■ STX Length: 0</li> <li>■ ETX Length: 0</li> </ul>	<b>LoRa Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Source ID: 333 (변경 불가능)</li> <li>■ Destination ID: 16777215</li> <li>■ Channel: 10</li> <li>■ Spreading Factor: 9</li> <li>■ Encryption: OFF</li> </ul> <b>Serial Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baudrate: 115200</li> <li>■ Parity Bit: Even</li> <li>■ H/W Flow Control: OFF</li> <li>■ Message Timeout: 50ms</li> <li>■ Message Size: 116 bytes</li> <li>■ STX Length: 0</li> <li>■ ETX Length: 0</li> </ul>

※ 나머지 설정 값은 기본값 사용 (사용 환경에 따라 변경 가능)

## RS232/422/485 시리얼 장치 연결



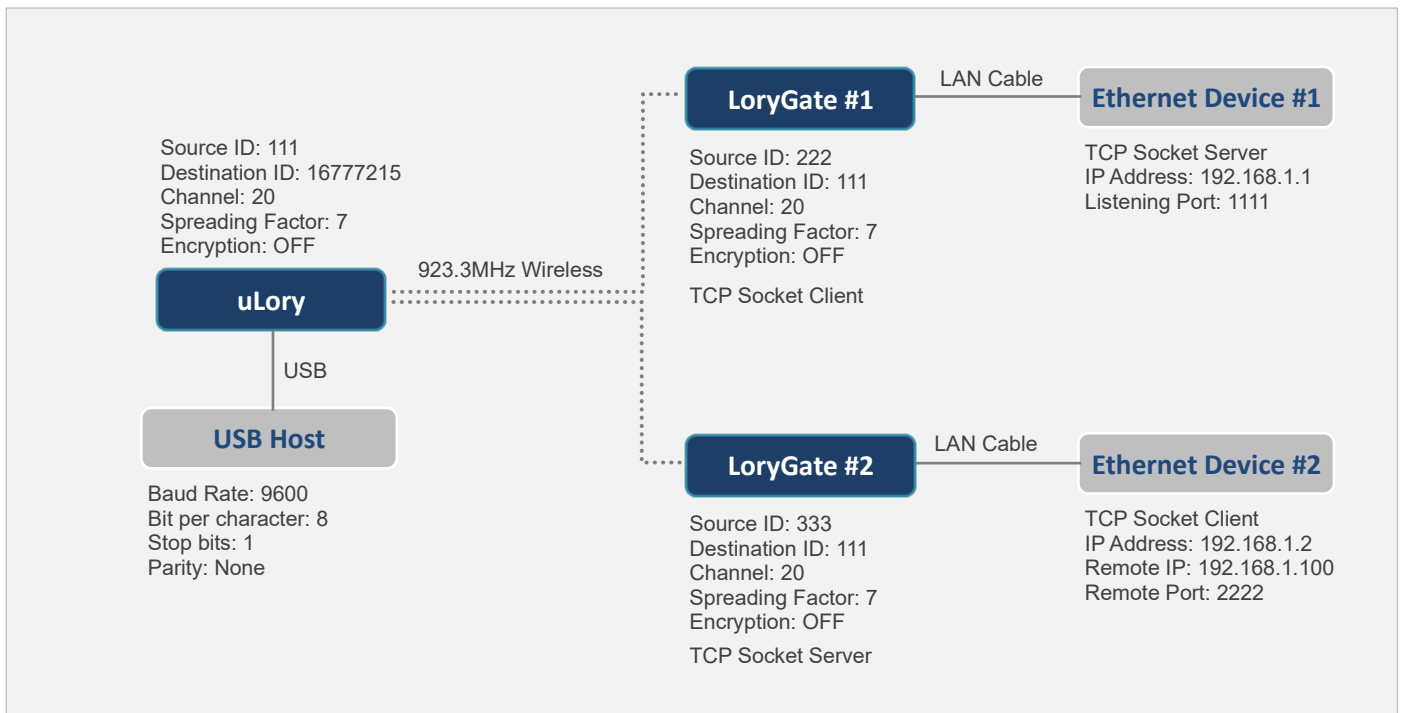
- USB Host 장치가 송신한 USB 시리얼 데이터는 Serial Device #1 및 Serial Device #2 장치에서 모두 수신
- Serial Device #1 장치가 송신한 시리얼 데이터는 USB Host 장치에서만 수신
- Serial Device #2 장치가 송신한 시리얼 데이터는 USB Host 장치에서만 수신
- USB Host 및 Serial Device 장치들은 장치 식별을 위한 아이디를 USB 시리얼과 RS232/422/485 시리얼 데이터에 추가하여 전송해야 함
- Serial Device #1 및 Serial Device #2 장치는 동시에 USB Host 장치로 데이터를 송신할 수 없음

### uLory 설정

uLory Setting	sLory #1 Setting	sLory #2 Setting
<b>LoRa Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Source ID: 111 (변경 불가능)</li> <li>■ Destination ID: 16777215</li> <li>■ Channel: 20</li> <li>■ Spreading Factor: 7</li> <li>■ Encryption: OFF</li> </ul> <b>Serial Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baudrate: 9600</li> <li>■ Parity Bit: None</li> <li>■ H/W Flow Control: OFF</li> <li>■ Message Timeout: 50ms</li> <li>■ Message Size: 116 bytes</li> <li>■ STX Length: 0</li> <li>■ ETX Length: 0</li> </ul>	<b>LoRa Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Source ID: 222 (변경 불가능)</li> <li>■ Destination ID: 111</li> <li>■ Channel: 20</li> <li>■ Spreading Factor: 7</li> <li>■ Encryption: OFF</li> </ul> <b>Serial Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baudrate: 38400</li> <li>■ Parity Bit: Odd</li> <li>■ H/W Flow Control: OFF</li> <li>■ Message Timeout: 50ms</li> <li>■ Message Size: 116 bytes</li> <li>■ STX Length: 0</li> <li>■ ETX Length: 0</li> </ul>	<b>LoRa Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Source ID: 333 (변경 불가능)</li> <li>■ Destination ID: 111</li> <li>■ Channel: 20</li> <li>■ Spreading Factor: 7</li> <li>■ Encryption: OFF</li> </ul> <b>Serial Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baudrate: 115200</li> <li>■ Parity Bit: Even</li> <li>■ H/W Flow Control: OFF</li> <li>■ Message Timeout: 50ms</li> <li>■ Message Size: 116 bytes</li> <li>■ STX Length: 0</li> <li>■ ETX Length: 0</li> </ul>

※ 나머지 설정 값은 기본값 사용 (사용 환경에 따라 변경 가능)

## TCP/IP 이더넷 장치 연결



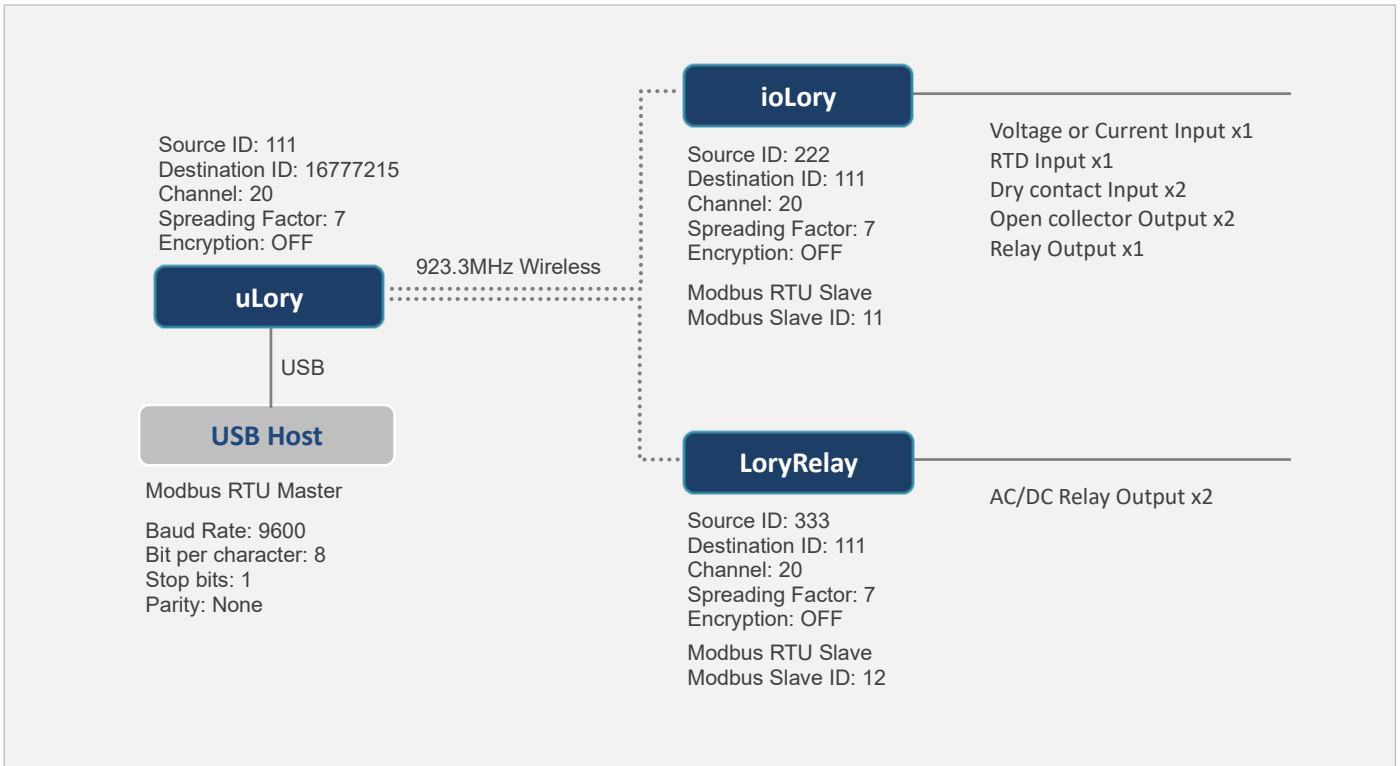
- LoryGate #1 장치는 Ethernet Device #1 장치로 TCP 소켓 연결
- Ethernet Device #2 장치는 LoryGate #2 장치로 TCP 소켓 연결
- USB Host 장치가 송신한 USB 시리얼 데이터는 Ethernet Device #1 및 Ethernet Device #2 장치에서 모두 수신
- Ethernet Device #1 장치가 송신한 데이터는 USB Host 장치에서만 수신
- Ethernet Device #2 장치가 송신한 데이터는 USB Host 장치에서만 수신
- USB Host 및 Ethernet Device 장치들은 장치 식별을 위한 아이디를 USB 시리얼과 이더넷 데이터에 추가하여 전송해야 함
- Ethernet Device #1 및 Ethernet Device #2 장치는 동시에 USB Host 장치로 데이터를 송신할 수 없음

### uLory 설정

uLory Setting	LoryGate #1 Setting	LoryGate #2 Setting
<b>LoRa Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Source ID: 111 (변경 불가능)</li> <li>■ Destination ID: 16777215</li> <li>■ Channel: 20</li> <li>■ Spreading Factor: 7</li> <li>■ Encryption: OFF</li> </ul> <b>Serial Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baudrate: 9600</li> <li>■ Parity Bit: None</li> <li>■ H/W Flow Control: OFF</li> <li>■ Message Timeout: 50ms</li> <li>■ Message Size: 116 bytes</li> <li>■ STX Length: 0</li> <li>■ ETX Length: 0</li> </ul>	<b>LoRa Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Source ID: 222 (변경 불가능)</li> <li>■ Destination ID: 111</li> <li>■ Channel: 20</li> <li>■ Spreading Factor: 7</li> <li>■ Encryption: OFF</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Operation Mode: TCP Client</li> <li>■ IP Address: 192.168.1.111</li> <li>■ Remote IP Address: 192.168.1.1</li> <li>■ Remote Port: 1111</li> </ul>	<b>LoRa Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Source ID: 333 (변경 불가능)</li> <li>■ Destination ID: 111</li> <li>■ Channel: 20</li> <li>■ Spreading Factor: 7</li> <li>■ Encryption: OFF</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Operation Mode: TCP Server</li> <li>■ IP Address: 192.168.1.222</li> <li>■ Local Socket Port: 2222</li> </ul>

※ 나머지 설정 값은 기본값 사용 (사용 환경에 따라 변경 가능)

## Analog/Digital/Relay 장치 연결



- USB Host 장치가 송신한 Data Request 메시지는 ioLory 및 LoryRelay 장치에서 모두 수신
- ioLory 장치가 송신한 Data Response 메시지는 USB Host 장치에서만 수신
- LoryRelay 장치가 송신한 Data Response 메시지는 USB Host 장치에서만 수신
- ioLory 및 LoryGate 장치는 서로 다른 모드버스 슬레이브 아이디를 사용
- USB Host (모드버스 마스터) 장치는 3초 주기로 데이터 폴링 권장
- ioLory 및 LoryGate 장치는 동시에 USB Host 장치로 데이터를 송신할 수 없음

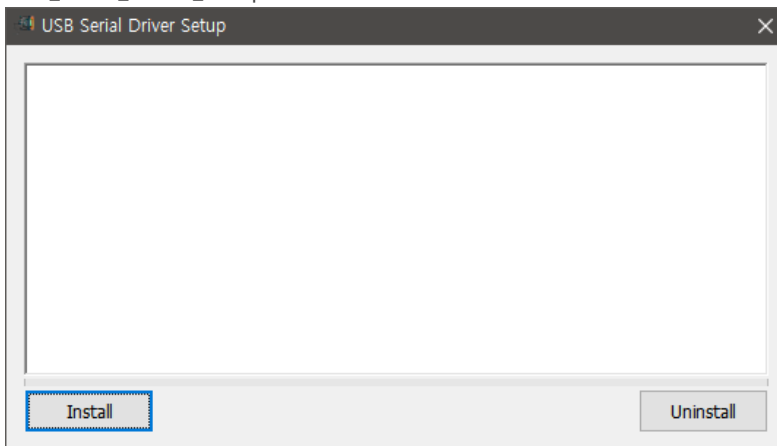
### uLory 설정

uLory Setting	ioLory Setting	LoryRelay Setting
<b>LoRa Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Source ID: 111 (변경 불가능)</li> <li>■ Destination ID: 16777215</li> <li>■ Channel: 20</li> <li>■ Spreading Factor: 7</li> <li>■ Encryption: OFF</li> </ul> <b>Serial Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Baudrate: 9600</li> <li>■ Parity Bit: None</li> <li>■ H/W Flow Control: OFF</li> <li>■ Message Timeout: 50ms</li> <li>■ Message Size: 116 bytes</li> <li>■ STX Length: 0</li> <li>■ ETX Length: 0</li> </ul>	<b>LoRa Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Source ID: 222 (변경 불가능)</li> <li>■ Destination ID: 111</li> <li>■ Channel: 20</li> <li>■ Spreading Factor: 7</li> <li>■ Encryption: OFF</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modbus Slave ID: 11</li> </ul>	<b>LoRa Setting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Source ID: 333 (변경 불가능)</li> <li>■ Destination ID: 111</li> <li>■ Channel: 20</li> <li>■ Spreading Factor: 7</li> <li>■ Encryption: OFF</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modbus Slave ID: 12</li> </ul>

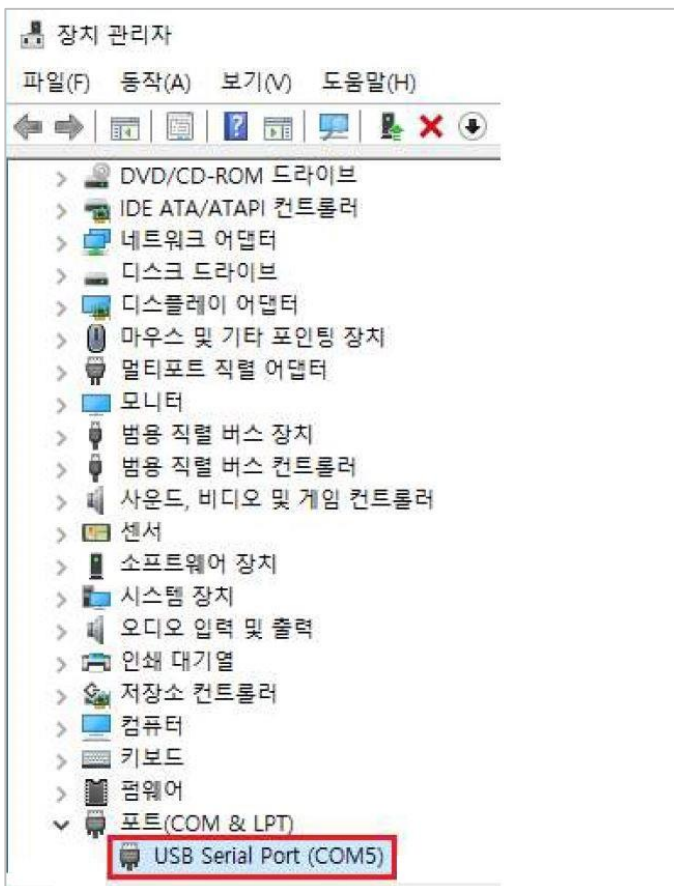
※ 나머지 설정 값은 기본값 사용 (사용 환경에 따라 변경 가능)

## Chapter 7: 장치 드라이버 설치 및 COM 포트 확인

1. 사용자 컴퓨터에 장치 드라이버 파일을 다운로드 합니다. ( <https://www.highlink.co.kr/lora-ulory> 페이지 하단)
2. 다운로드 파일의 압축을 해제한 후 32비트 또는 64비트 운영체제를 선택합니다.
3. USB\_Serial\_Driver\_Setup.ext 파일을 실행합니다.



4. Install 버튼을 클릭합니다.
5. 장치 관리자를 실행한 후 등록된 COM 포트 번호를 확인합니다.





## 제품 보증서

제품명: uLory

본 제품은 구입일로부터 1년간 품질을 보증하며 보상 규정은 아래와 같습니다.

## 보증 규약 내용

1. AS 보증 기간: 구입일로부터 1년간 (구입일 미확인 시 제조일로부터 14개월)
2. 무상 서비스: AS 보증 기간 내 제품의 하자 발생 시
3. 유상 서비스
  - AS 보증 기간이 경과된 제품의 하자 발생 시
  - 화재, 수재, 낙뢰 등의 천재 지변으로 인한 고장 발생 시
  - 임의 개조 또는 수리 등에 의한 하자 발생 시
  - 기타 사용자 과실에 의한 제품 하자 발생 시
4. AS 운송 처리
  - 당사에 직접 입고 원칙
  - 무상 AS 기간내 제품 입고 비용은 사용자 부담, 출고 비용은 당사 부담
  - 무상 AS 기간 이후의 제품 운송 비용은 입출고 모두 사용자 부담
  - 하자가 없는 제품의 입출고 비용은 모두 사용자 부담

주식회사 하이링크

## 기술문의

☎하이링크

[support@highlink.co.kr](mailto:support@highlink.co.kr)