

## CHAPTER

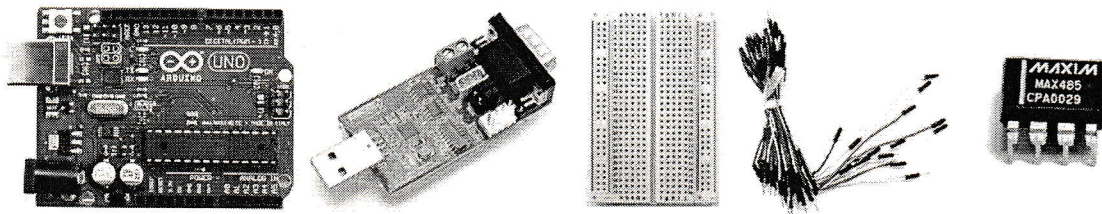
## 15

# 아두이노 실습 15장

## RS485, USB To Serial 실습

이번 챕터에서는 아두이노 우노 보드와 MAX485 IC를 이용하여 RS485 신호를 발생시키고, 이 신호를 USB 시리얼 통신 신호로 변환하여 PC에 출력하는 실습이다. 여기서 사용되는 컨버터는 RS485, RS232, UART(TTL) 신호를 USB신호로 변환 시켜주는 USB to Serial 컨버터로서, 당사 AVR, PIC, ARM(STM32F) 확장형 개발 보드 및 트레이닝 보드, 아두이노 우노 보드와 연동이 가능하며, USB to Serial 데이터 통신 시 유용하게 사용이 된다. 또한, 송수신 상태를 확인할 수 있는 LED와 전원 공급 상태를 확인할 수 있는 전원 LED가 내장된 통신 컨버터이다. 회로구성 시 필요한 MAX485 및 USB TO 시리얼(UART, RS232, RS485) 컨버터는 울티메이트 키트 구성품은 아니지만, 당사 홈페이지에서 구매할 수 있으니 이점 참고 바란다.

### 15.1 실습 준비물



아두이노 우노 R3 보드 1개    USB TO 시리얼 컨버터 1개    브레드보드 1개    점퍼 케이블 (숫숫) 5개    MAX485 IC 1개

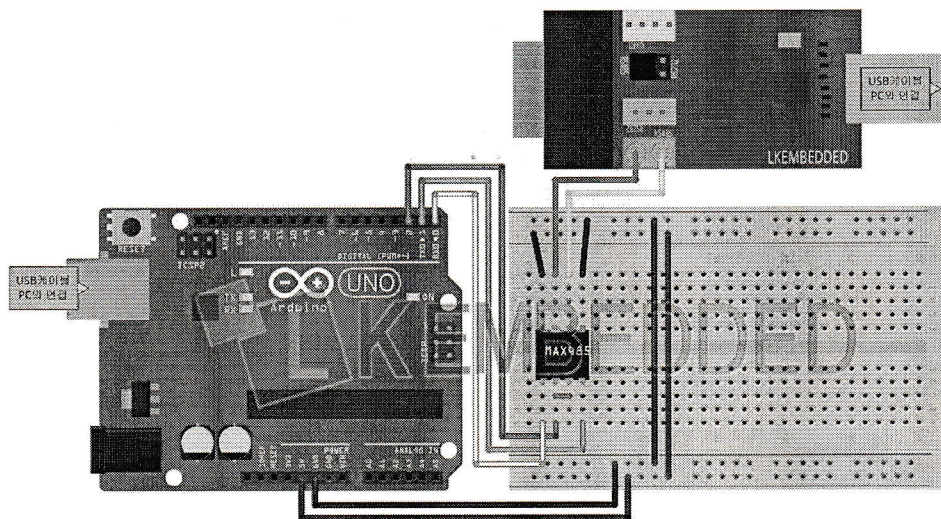
<그림 15-1> 실습 15장 준비물

#### 15.1.1 실습 설명

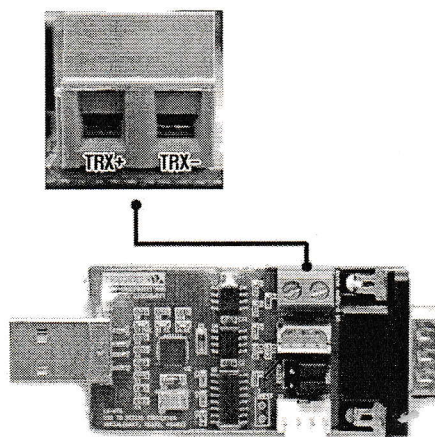
이번 실습에서는 메인 제어가 되는 아두이노 우노 보드 1개와 다른 부품을 연결해줄 점퍼 케이블과 회로를 구성할 때 필요한 브레드보드, USB TO 시리얼 컨버터 1개, MAX485 IC 1개가 필요하다.

## 15.2 실습하기

회로도와 핀(Pin) 맵을 보고 아두이노 우노 보드와 MAX485 IC, USB To Serial 컨버터를 이용하여 실습 회로를 구성한다. USB To Serial 컨버터에 2P 녹색 커넥터에 TRX+, TRX- 핀(Pin)을 MAX485 IC에 6, 7번 핀(Pin)으로 연결하고, MAX485 IC의 1, 4번 핀(Pin)은 아두이노 우노 보드에 D0(RXD), D1(TXD) 핀(Pin)과 연결한다. 이때의 USB To Serial 컨버터에 2개의 점퍼는 PCB에 인쇄되어 있는 "RS485" 방향으로 꼽혀야 한다.



<그림 15-2> 실습 15장 회로도



<그림 15-3> USB To Serial 컨버터 (LK-UTS)

USB To Serial 컨버터 핀(Pin)	아두이노 우노 보드 핀(Pin)
TRX+	Tx (D1)
TRX-	Rx (D0)



## 15.3 코드 작성

```
int TxEn = 2;           // 송수신 인에이블 핀(Pin)
void setup()            // 초기화
{
    pinMode(TxEn, OUTPUT);    // 송수신 인에이블 핀(Pin)을 출력 포트로 설정
    Serial.begin(9600);       // 시리얼 통신 사용, 통신 보레이트 9600bps 설정
}
/* 아두이노 우노 보드에 USB 케이블을 꼽고 PC와 연결 한 후 시리얼 통신 프로그램을
   이용하여 "Hello LKEMBEDDED" 문자를 전송 받아 확인하도록 한다. */
void loop()             // 무한 루프
{
    digitalWrite(TxEn, HIGH);    // 송신 인에이블 핀(Pin) 설정
    Serial.print("Hello LKEMBEDDED"); // 시리얼통신으로 데이터 출력
                                   // "Hello LKEMBEDDED" 문자 출력
}
```

시리얼 통신 속도를 9600으로 설정한다. Serial.print()를 이용해서 시리얼 통신으로 출력할 문구를 작성한다. PC에서 통신의 여부를 확인할 수 있다.

### ※함수설명

#### Serial.begin(X);

시리얼 통신의 속도를 설정하는 함수다. 시리얼 통신에 필요한 다른 정보는 기본값으로 하고 속도만 설정한다. 통신 속도를 X에 넣는다. 주로 9600을 많이 사용한다.

#### Serial.print(X)

시리얼 통신으로 값을 송신할 때 사용한다. X에 큰따옴표를 넣고 문자를 적으면 아스키 코드로 값이 송신되고 X에 변수를 넣으면 변수의 내용이 송신된다.

### ※통신 프로그램

이번 실습에 사용된 통신 프로그램은 Serial Com으로 아래의 주소에 가시면 다운로드가 가능하다.

[http://www.lkembedded.co.kr/shop/board/view.php?id=referc&search\[subject\]=on&search\[word\]=com&no=6](http://www.lkembedded.co.kr/shop/board/view.php?id=referc&search[subject]=on&search[word]=com&no=6)

## 15.4 실습 15장 정리

---

실습 15장에서는 MAX485 IC와 USB TO 시리얼 컨버터를 가지고 실습이 이루어졌다. 특히 MAX485 IC는 RS485 신호를 발생시키는데 필요한 부품이며, 통신 유효 거리가 최대 1.2Km라서 중장거리 통신 시 주로 사용되는 통신이다. 특히 노이즈에 강해 산업현장에서 유선통신 및 중장거리 통신이 필요한 현장에 적합하다. 본 실습 예제는 RS485통신 시 데이터 패킷을 PC에서 확인할 시 유용하게 사용된다.

예제 동영상은 <https://www.youtube.com/watch?v=IF6TJOYPL0Q&feature=youtu.be> 에서 확인할 수 있다.