

# 양방향 시리얼 UART TO RS485 통신 컨버터 LE18 매뉴얼

9th July 2024

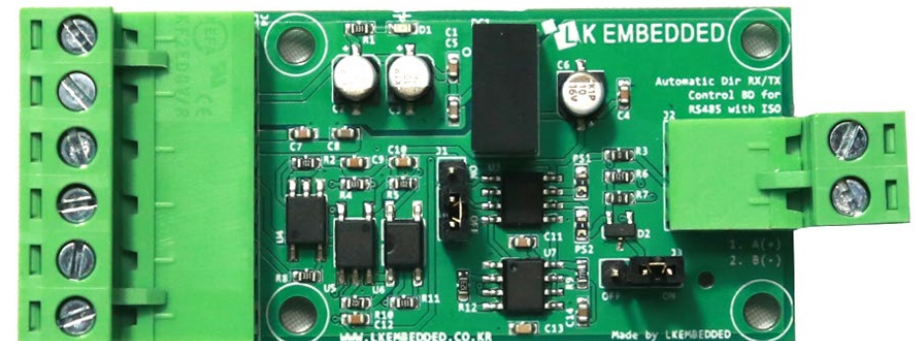
이경남

by LKEMBEDDED

# Summary

---

- ◆ Introduce
- ◆ Feature
- ◆ Hardware description
- ◆ How to use
- ◆ PCB Dimension
- ◆ Epilog



# Introduce

---

## ◆ 소개

- 하드웨어 제작에 소요되는 시간을 단축시켜 프로그래밍 연구 개발 및 학습 효과를 극대화 시켜주는 Serial(UART) TO RS485 모듈이다.
- MCU에서 발생하는 비동기 시리얼 통신 신호인 UART(TTL)의 신호를 RS485(라인 드라이버) 신호로 변환해주는 컨버터로서 RS485 통신 시 송수신 상태를 확인할 수 있는 LED가 내장되어 있다.
- 또한 점퍼 설정을 통하여 송수신 모드를 자동 or 수동으로 설정할 수 있으며 자동 설정 시 펌웨어 엔지니어가 별도의 송수신(EN)제어 프로그래밍 코드 없이 RS485(라인드라이버) 통신이 가능하다.
- 더불어 당사 AVR, PIC, ARM(STM32F103) 확장개발보드와 1P 점퍼 클립 케이블을 이용하여 편리하게 연동이 가능하다.

# Introduce

---

## ◆ 소개

### ▪ RS485(라인드라이버)통신이란?

- RS485(라인드라이버) 통신은 전송 라인을 2선만을 사용하는 방식이고 하드웨어 IC 특성상 송신과 수신이 동시에 이루어질 수 없습니다.
- 송신시에는 수신이 불가능하고 수신 시에는 송신이 불가능하므로 통신상에서는 Master와 Slave 개념을 사용하여 Master가 송신을 하고 이에 대한 수신을 처리하는 방식으로 프로그램 코드를 작성하여야 한다.
- 하드웨어는 송신 시에 송신 드라이버를 열고 그 외에는 송신 드라이버를 닫아 수신 드라이버를 활성화 하도록 하여야 한다.
- RS485(라인드라이버)통신의 장점은 다음과 같다.
  - Multi-drop이 가능(1:N 통신)
    - ✓ 여러 대의 RS485(라인드라이버)장비를 하나의 포트(노드)에 병렬로 계속 연결할 수 있다.
    - ✓ RS485(라인드라이버) converter IC 종류에 따라 다르지만 10~32개 정도의 장비를 하나의 포트에 연결할 수 있다.

# Introduce

---

## ◆ 소개

- 빠른 통신 속도가 가능
  - ✓ 보통 115.2KBps에 머무는 RS232에 비해 수 MBPS까지 속도를 올릴 수 있다.
  - ✓ 통신 가능한 거리가 길다.
  - ✓ 통신 가능한 거리는 주로 속도에 의존하는데 100kbps 정도의 속도에서 1200m까지 통신이 가능하다.
  - ✓ 조금 더 속도를 줄인다면 더 먼 거리도 통신이 가능하다.
- A/B (또는 U+/U-) 포트 두 가닥의 전선만으로 통신이 가능
  - ✓ 하지만 단점도 존재하는데 Multi-drop 이라는 동작 환경 상 송/수신을 동시에 할 수 없고 보통은 하나의 Master와 여러 개의 병렬로 연결된 Slave 중 특정 Slave를 호출하면 해당 Slave가 응답을 하는 형태로 통신망을 구성해야 한다.

# Feature

## ◆특징

- 비동기 시리얼 통신 방식인 Serial(TTL) 신호를 RS485 신호로 변환해주는 통신 모듈
- 점퍼 설정을 통하여 송수신모드(수동/자동), 종단저항 설정 가능
- RS485(라인드라이버) 선로 과전류 방지 회로 내장 및 종단 저항 점퍼 설정 가능
- 터미널 커넥터를 이용하여 통신 모듈 전원 및 제어신호 (RX, TX, 485\_EN) 입력 가능
- 데이터 송수신 상태를 확인할 수 있는 LED 내장
- 산업현장에서 주로 사용하는 RS485 라인드라이버 트랜시버 IC 회로 적용

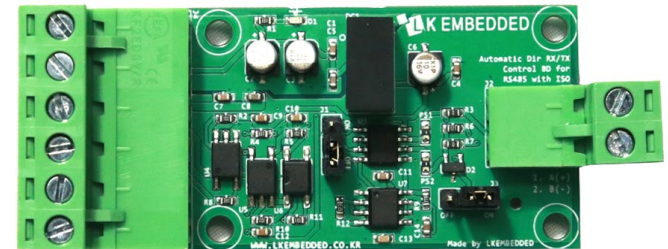


Figure 1. 3상 BLDC모터 컨트롤러  
By LK EMBEDDED

# Feature

---

## ◆특징

- 아이솔레이션 DC/DC 컨버터: 절연 전압 1KVDC
  - UART(TTL) 통신 전원과 RS485 라인드라이버 트랜시버 IC 회로 적용
- 단일 DC 5V 전원만으로 아이솔레이션 전원 회로 내장
- 공장 출하 시 자동 모드로 점퍼 설정해 출고하기 때문에, 별도의 송수신 모드 조작없이 RS485 데이터 통신 가능
  - 단, 점퍼 설정을 수동 송수신 모드로 바꾸어 삽입하면 수동으로 RS485 송수신 제어가 필요
- 동작전압 DC 3.3V~5V, 소비전류 50mA 이내

# Hardware Description

## ◆ 커넥터 정보

- INPUT UART(TTL) 및 전원 커넥터 핀 배열

1	2	3	4	5	6
RX (TTL 출력)	TX (TTL 입력)	485_EN	ETH(어스)	DC 3.3~5V	GND

Table 1. 10P 박스 커넥터 핀 배치

- OUTPUT RS485 통신 2핀 데이터 커넥터

1	2
A(+)	B(-)

Table 2. 10P 박스 커넥터 핀 배치



# How to use

## ◆구동방법

- 아래 <Figure 2>에서 구동 진리 표를 토대로 4번 핀의 D는 <Table 1>에서의 TX핀과 연결이 되어 있다.
- <Figure 2>에서 1번 핀의 R은 <Table 1>에서의 RX핀과 연결이 되어 있으며, <Figure 2>에서 2,3번 핀의 DE/RE는 <Table 1>에서의 485\_EN핀과 연결이 되어 있다.
- RS485통신은 앞서 소개에서 언급했듯이 하드웨어 구조상 송신 및 수신이 동시에 이루어질 수 없다.

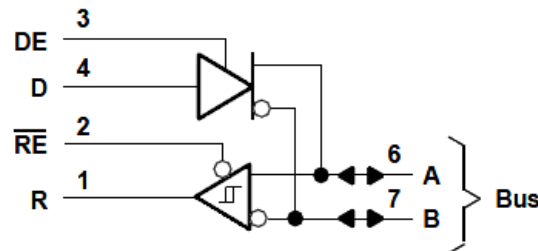


Figure 2. RS485(라인드라이버) 구동 진리 표

# How to use

---

## ◆구동방법

- 송신 시에는 수신이 불가능하고 수신 시에는 송신이 불가능하므로 통신구현 시 Master, Slave보드의 펌웨어가 각각 송수신 동작을 제어해야 한다.
- 본 Serial to RS485 통신 모듈은 위에서 언급한 송수신 동작에 대해서 2가지 모드를 아래와 같이 제공한다.
  - 첫째, 수동 송수신 모드는 외부에서 송수신 제어 핀인 485\_EN에 하이 혹은 로우 신호를 입력해야 데이터 송수신 동작이 가능한 동작 모드이다.
    - 이 모드에서는 데이터 패킷 송신 시에는 485\_EN에 하이(5V) 신호를 입력해야만 송신이 활성화 되고, 수신 시에는 485\_EN에 로우(0V) 신호를 입력해야만 수신을 활성화된다.
  - 둘째, 자동 송수신 모드는 본 모듈에서 송수신 제어 신호를 생성해 485\_EN에 입력하여 송수신 동작을 수행하는 동작 모드이다.
    - 특히 본 모드에서는 별도의 송수신 제어 핀 조작 없이 9600, 19200, 38400, 115200Bps 통신 속도로 RS485 통신이 가능하다.

# How to use

## ◆ 구동방법

- 앞서 설명한 송수신 모드 설정은 <Figure 3>처럼 설정이 가능하다.

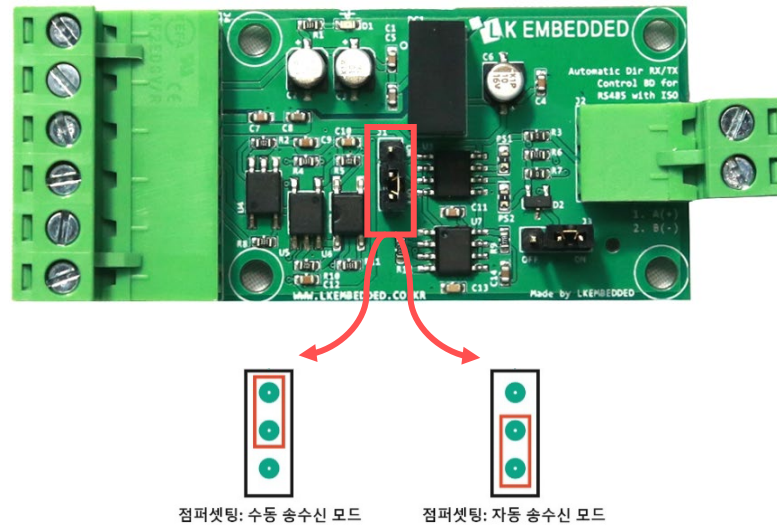


Figure 3. 송수신 모드 설정 점퍼 설정

# PCB Dimension

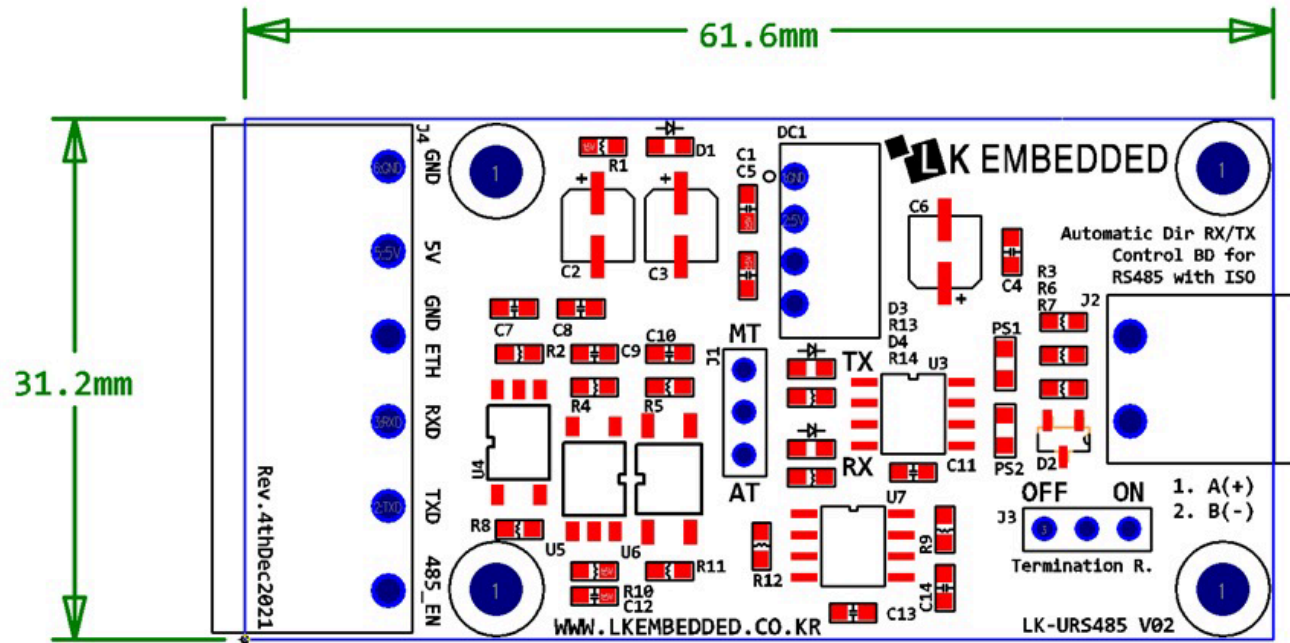


Figure 4. PCB LAYOUT

# Epilog #1

---

## ◆기술지원 및 주의사항

- 기술문의는 LK임베디드 홈페이지문의: [WWW.LKEMBEDDED.CO.KR](http://WWW.LKEMBEDDED.CO.KR) 상담문의 게시판을 통해 가능합니다
- 출고된 제품이 초기 파손되었거나 기능상 초기 하자가 있을 경우에는 교환 및 반품이 가능합니다
- 제품 하자 시 교환은 구입 후 7일 이내이며, 사용자 과실로 하자가 발생하였을 경우에는 수리비가 청구될수 있고, A/S 기간은 6개월입니다
- 제품 구매 후 단순 변심으로 인한 교환 및 환불 요청은 불가하오니 이점 양해바랍니다

# Epilog #2

---

## ◆기술지원 및 주의사항

- 본 제품 상세페이지의 PCB 색상은 실제와 다를 수 있으며, 제품 성능개선을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다
- LK임베디드 모든 제품에 DC전원공급 시 반드시 극성(+,-)를 확인 하시여 전원을 공급해주시고, 제품 정격전압을 꼭 지켜 주셔야 합니다. 만일 이를 어길 시에는 제품에 치명적인 오류 및 파손이 발생할수 있으니 각별한 주의가 필요합니다

# Epilog #3

---

## ◆ 감사의 글

- LK임베디드 제품을 구입해 주셔서 감사합니다. 당사는 아두이노, AVR, PIC, ARM7(STM32F103), FPGA를 사용하시는 고객님의 편의를 증진시키기 위해서, 마이컴 교육 및 신제품 연구개발을 위해서 항상 노력하고 있습니다. 앞으로도 끊임없는 도전정신을 바탕으로 신제품개발, 완벽한 품질보증 체계확립, 대 고객 서비스를 통해 고객의 마음을 편하게 하는데 정진할 것입니다.
- 본 제품을 활용하여 제품개발에 큰 도움이 되시기를 바랍니다.

**감사합니다**