

# 4채널 서보모터 드라이버 매뉴얼 (LK-SVMC)

5th July 2024

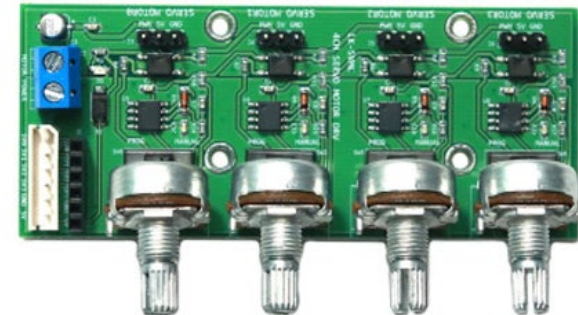
이경남

by LKEMBEDDED

# Summary

---

- ◆ Introduce
- ◆ Feature
- ◆ Hardware description
- ◆ Circuit
- ◆ PCB Dimension
- ◆ How to use
- ◆ Example Code
- ◆ Video
- ◆ Epilog



# Introduce

---

## ◆ 소개

- 서보모터 제어 시 하드웨어 제작에 소요되는 시간을 단축시켜 하드웨어 개발 및 프로그래밍 연구개발을 극대화 시켜주는 서보모터 드라이버이다.
- 총 4채널의 독립된 서보모터 포트를 제공하며 아이솔레이션 소자를 이용해 모터 전원과 로직 전원이 분리되어 보다 안정적으로 서보모터를 구동할 수 있다.
- 서보모터는 펄스 입력 모드와 수동 모드로 구동이 가능하며 보드에 내장된 슬라이드 스위치 설정을 통해 구동모드를 선택 할 수 있다.

# Introduce

---

## ◆ 소개

- 펄스 입력 모드시에는 보드에 내장된 6P 커넥터에 서보모터 제어 펄스를 입력해 서보모터 구동을 할 수 있다.
- 서보모터 제어 펄스는 아두이노 우노, AVR, PIC, ARM, FPGA 개발보드와 같은 마이크로 컨트롤러를 이용해 생성이 가능하다.
- 반면에 수동 모드는 별도의 펄스 입력 없이 보드에 내장된 4개의 볼륨 노브를 조절하여 서보모터를 각각 제어할 수 있다.

# Feature

## ◆특징

- 제어 전원 5V, 서보모터 전원 DC 4.8V ~ 6V
- 아이솔레이션 소자를 이용해 로직 전원과 서보모터 전원을 절연해 보다 안정적으로 서보모터 동작 제어 가능
- 로직 전원과 모터 전원을 절연하기 위해서는 2개 전원이 필요하며, 비절연시에는 1개의 전원을 입력해 서보모터 제어 가능

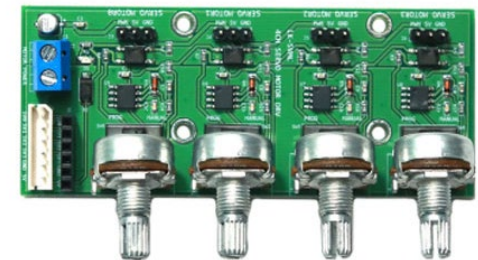


Figure 1. 4채널 서보모터 드라이버

# Feature

---

## ◆특징

- 수동모드 시 볼륨 노브를 이용하여 서보모터 제어 펄스 발생
- 수동모드 시 서보모터 회전(+90도 ~ -90도) 제어 가능
- 펄스 입력 모드 시 아두이노 우노와 같은 컨트롤러에서 신호를 생성해 입력해야만 서보모터 동작 가능
- 역전압 방지 다이오드 내장 및 전원 LED 내장
- 각 채널마다 수동 및 펄스 입력 모드 전환 스위치가 내장되어 독립된 서보모터 제어 가능
- 6P 헤더소켓 커넥터 및 몰렉스 6P 커넥터 내장

# Hardware Description

## ◆제품 상세 설명

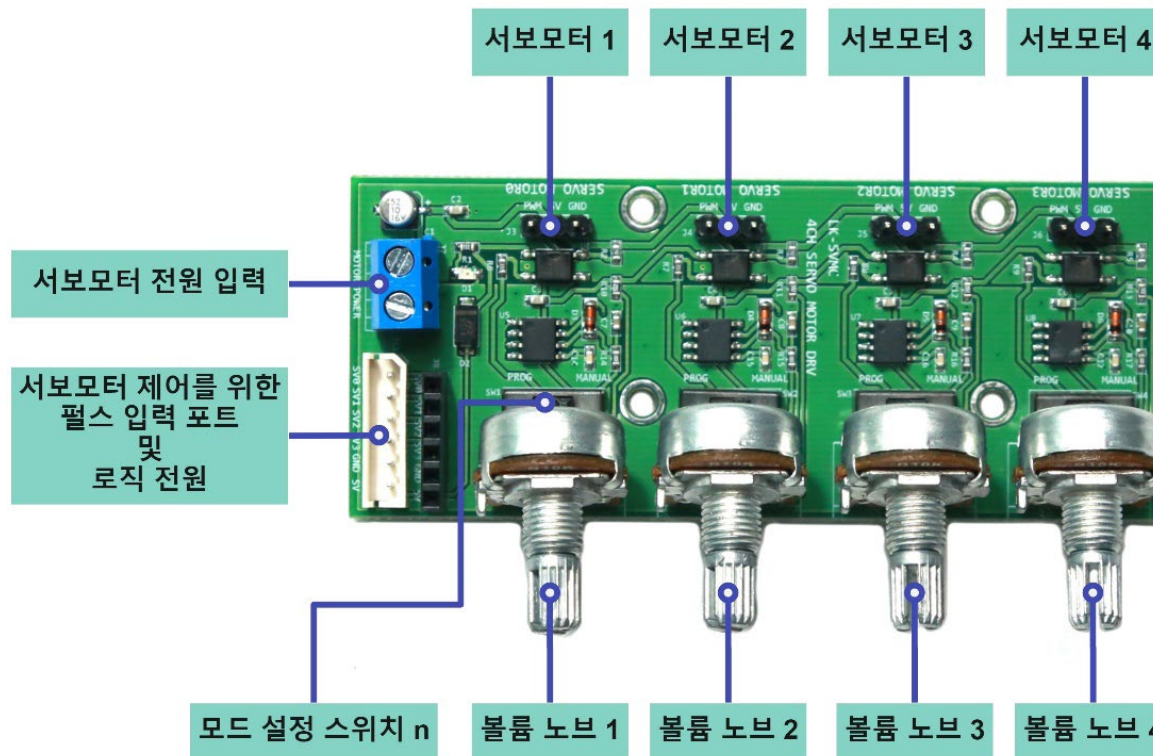
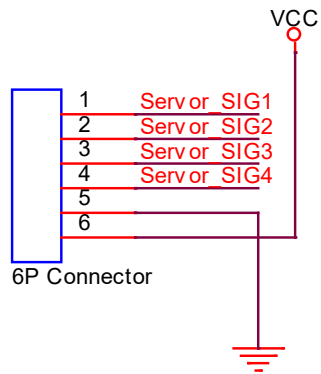
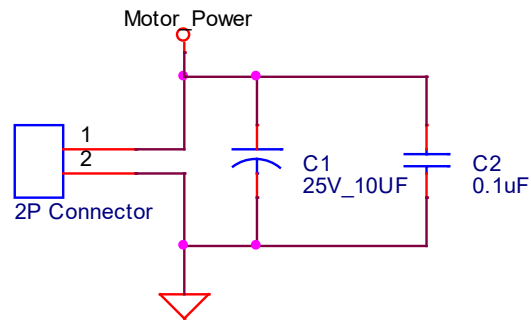


Figure 2. 4채널 서보모터 드라이버 H/W 구성도

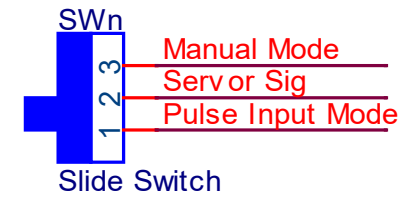
# Circuit



(a)



(b)



(c)

Figure 3. 6핀 커넥터 핀 배치(a), 2P 커넥터 핀 배치(b), 모드 설정 스위치(c)



# PCB Dimension

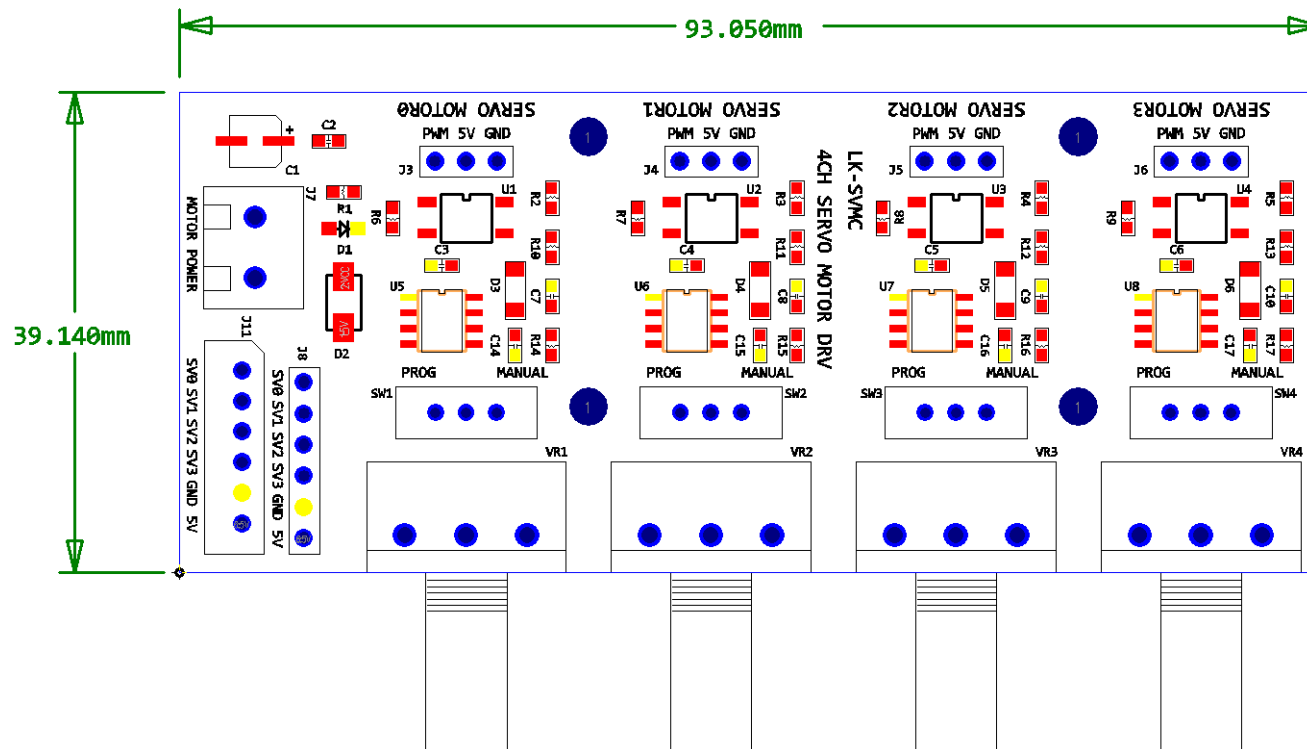


Figure 4. PCB LAYOUT Dimension

# PCB Dimension

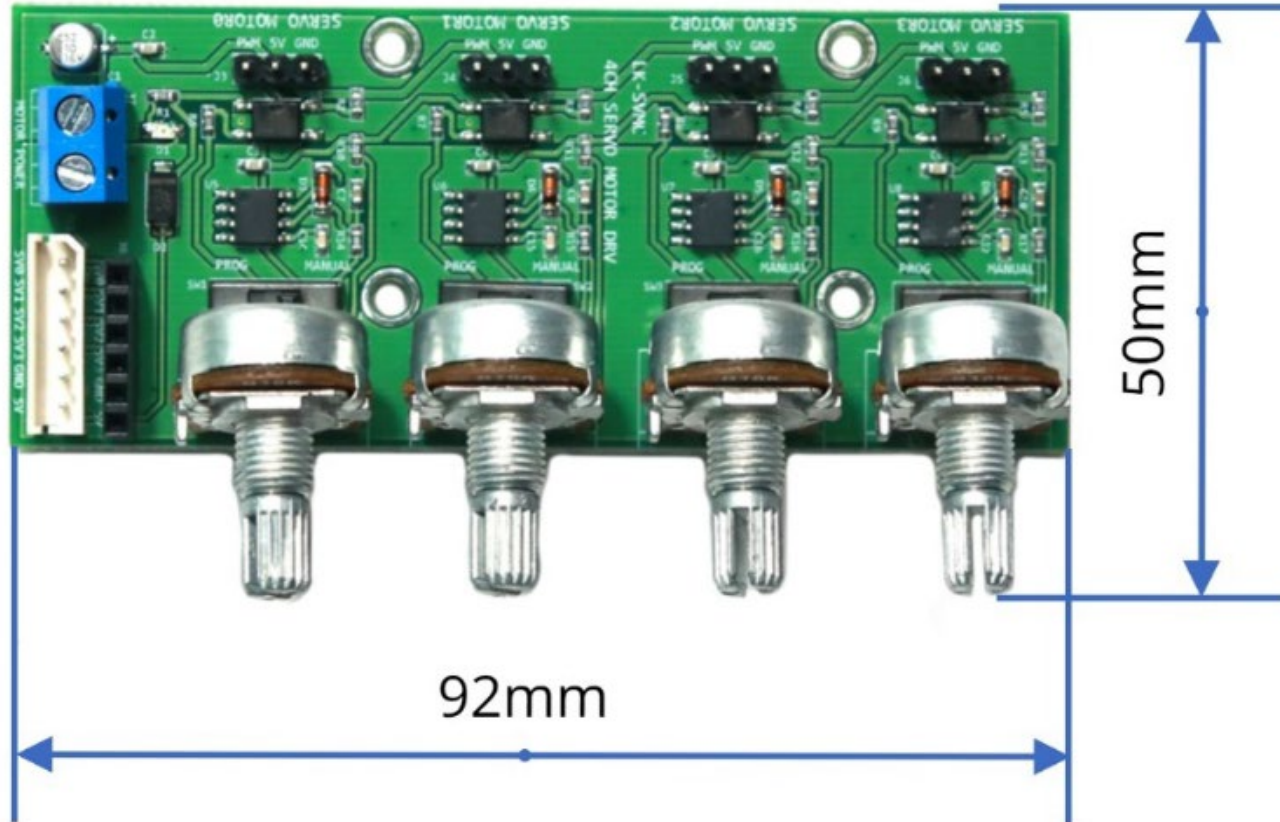


Figure 5. Width and Depth of Measurement

# PCB Dimension

---

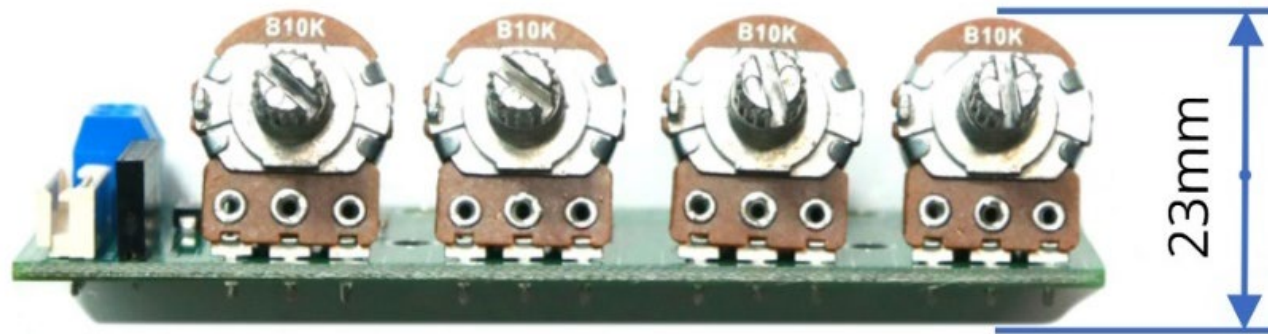


Figure 5. High of Product

# How to use

## ◆사용 방법

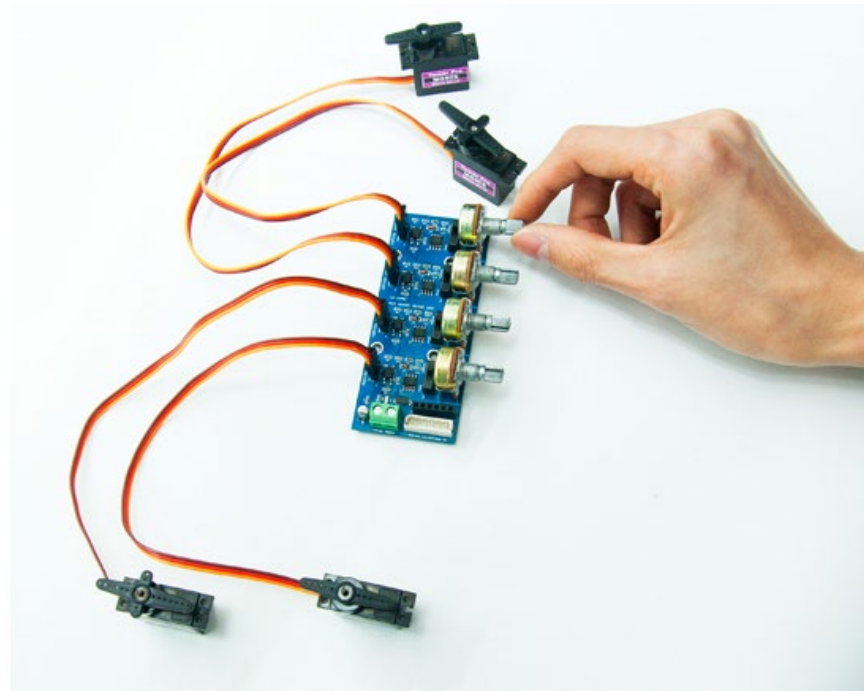


Figure 6. 노브를 이용하여 수동으로 서보모터를 제어하는 사진

# How to use

## ◆사용 방법

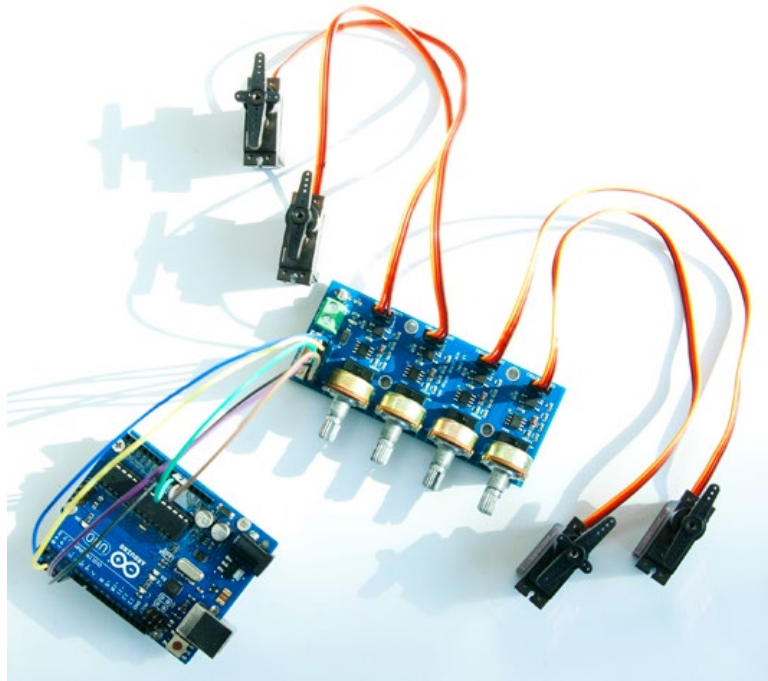


Figure 7. 아두이노 우노 R3와 연결된 사진

# How to use

---

## ◆사용 방법

- Figure 5, Figure 6처럼 아두이노 우노 보드와 4채널 서보모터 드라이버를 점퍼 클립 케이블을 이용하여 보드에 내장된 6P 커넥터에 연결하여 별도의 하드웨어 납땜 작업 없이 손쉽게 시스템을 구성할 수 있다.
- 또한 절연회로가 구성되어 로직 전원과 모터 전원을 분리시켜 마이크로 컨트롤러로 유입되는 노이즈 및 서지(Surge)를 차단하여 안정적으로 4채널 모터를 제어할 수 있다.

# How to use

---

## ◆사용 방법 #2

### (1) 수동 모드

- 서보모터 전원 및 로직 전원을 입력
- 수동 모드로 제어하고자 하는 위치의 모드 스위치를 수동(MANUAL) 방향으로 설정
- 노브의 회전에 따라 서보모터의 각도(+90도 ~ -90도) 변화를 확인

### (2) 펄스 입력 모드

- 1P 점퍼 클립 케이블을 이용하여 4채널 서보모터 드라이버와 아두이노 보드에 전원 (5V, GND), SIG 핀을 서로 연결
- 별도의 파워 써플라이를 이용해 서보모터 전원 2P 커넥터에 모터 전원(4.8V ~ 6V)을 입력
- 제어하고자 하는 위치의 모드 스위치를 자동(PROG) 방향으로 설정
- AVR, PIC, 아두이노, ARM, FPGA와 같은 컨트롤러 이용하여 서보모터 구동 펄스를 생성 후, 서보모터 드라이버의 인가시켜 서보모터의 회전축 각도(+90도 ~ -90도)를 제어

# Example Code

## ◆예제코드

- 서보모터가 2초마다 180도 회전(-90도, +90도)하는 CodeVisionAVR 및 아두이노 타이머 예제코드이다.

```
#include <mega128.h>
#define max ((1.5+0.8)*10)
#define min ((1.5-0.9)*10)
#define mideum (1.5*10) //서보모터의 90도 위치의 On-Time
dury 1.5ms
#define duty 200
bit direction_flag;
char Pulse=0;
// Timer 0 overflow interrupt service routine
interrupt [TIM0_OVF] void timer0_ovf_isr(void) //100uS
Tick Time
{
    static unsigned int cnt,cnt2=0;
    cnt2++;
    cnt++;
    if(cnt2==20000)// 2초 ?
    {
        Pulse=min;
    }
    if(cnt2==40000)// 4초 ?
    {
        Pulse=max;
        cnt2=0;
    }
    if(cnt==Pulse)
    {
        PORTB.0=0;
        PORTB.1=0;
```

```
PORTB.2=0;
PORTB.3=0;
    }
    if(cnt==duty)
    {
        PORTB.0=1;
        PORTB.1=1;
        PORTB.2=1;
        PORTB.3=1;
        cnt=0;
    }
    TCNT0+=0xe7;
}
void main(void)
{
    // Input/Output Ports initialization
    // Port A initialization
    PORTB=0x00;
    DDRB=0xff;
    // Timer/Counter 0 initialization
    TCCR0=0x04; //64분주비 설정, 오버플로우 인터럽트 설정
    TCNT0=0xe7; //100us 타이머/카운터 인터럽트 설정
    TIMSK=0x01; // Timer(s)/Counter(s) Interrupt(s)
    initialization
    #asm("sei")// Global enable interrupts
    while (1) {
    }
}
```



# Video

## ◆ 동영상

- 펄스 입력 모드로 구동하여 2초마다 서보모터가 +90도, -90도 위치로 회전하는 동영상이다.



Figure 8. 유튜브 영상(<https://youtu.be/4mNgXD0ypjM>)

# 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 성능 개선을 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 발생할 수 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 끊임 없는 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**