



TITLE: Education		DC 모터 드라이버 모듈 Manual	LK Development Team
Status	Revision V01		
	Date 2013 /5/30		
	Doc LK 임베디드		
S/N			

# DC 모터 드라이버 모듈 매뉴얼

## (Model: ET-DCM)

이 경 남  
L K 임 베 디 드  
서 울 북 부 기 술 인 재 학 원

TITLE: Education		DC 모터 드라이버 모듈 Manual	LK Development Team
Status	Revision V01		
	Date 2013 /5/30		
Doc LK 임베디드			
S/N			

## 1. 제품소개

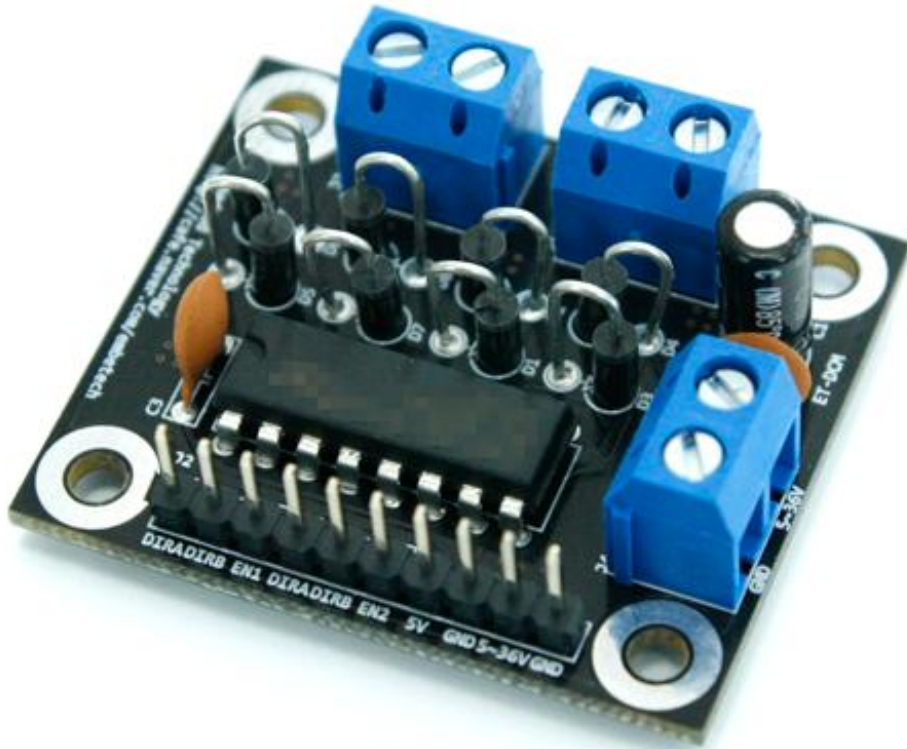



그림. DC 모터 드라이버 모듈

### 1.1 DC 모터 드라이버 모듈이란?

DC 모터 구동 시 하드웨어 제작에 소요 되는 시간을 단축시켜 프로그래밍 연구 개발 및 학습 효과를 극대화 시켜주는 DC 모터 드라이버 모듈입니다.

또한 당사 DEV 보드와 1P 점퍼 클립케이블을 이용하여 연동이 가능하며, 산업용 DC 모터의 정회전, 역회전 구동 및 속도제어 시 유용하게 사용 되는 DC 모터 드라이버 모듈입니다.

TITLE: Education		DC 모터 드라이버 모듈 Manual	LK Development Team
Status	Revision V01		
	Date 2013 /5/30		
Doc LK 임베디드			
S/N			

## 1.2 DC 모터란



그림. 서보형 DC 모터 사진

DC 모터(DC Motor)란? 고정자로 영구자석을 사용하고, 회전자(전기자)로 코일을 사용하여 구성한 것으로, 전기자에 흐르는 전류의 방향을 전환함으로써 자력의 반발, 흡인력으로 회전력을 생성시키는 모터이다. 모형 자동차, 무선조정용 장난감 등을 비롯하여 여러 분야에서 가장 널리 사용되고 있는 모터이다.

일반적으로 DC 모터는 회전 제어가 쉽고, 제어용 모터로서 아주 우수한 특성을 가지고 있다고 할 수 있다.

## 1.3 DC 모터의 회전원리

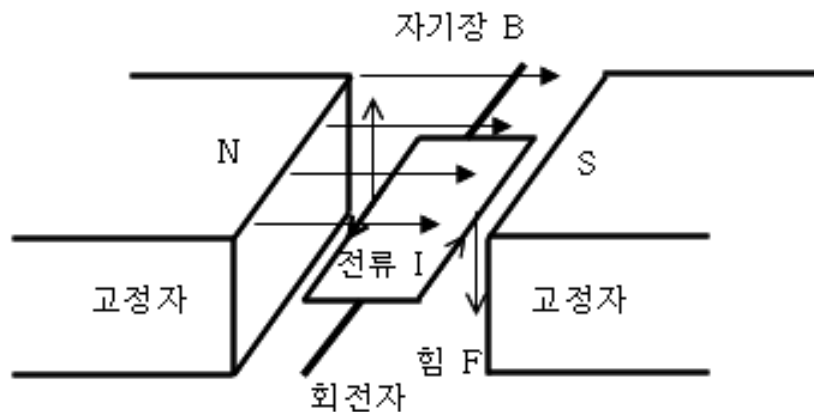



그림. 모터의 구동원리

DC 모터는 그림과 같이 회전자(rotor)와 고정자 (stator)로 구성되어 있다. 고정자는 좌우에 고정된 N 극과 S 극의 영구 자석으로 되어 있으며 이것으로 인해 모터 내부에 일정한 자기장 B를 형성한다. 플레밍의 왼손 법칙으로 자기장 내에 존재하는 도체에 전류가 흐르게 되면 자계의 방향과 전류의 방향에 따라 일정한 방향으로 도체에 자기력이 작용을 하는 것이다. 이 때 코일을

TITLE: Education		<b>DC 모터 드라이버 모듈</b> <b>Manual</b>	LK Development Team
Status	Revision V01		
	Date 2013 /5/30		
	Doc LK 임베디드		
S/N			

감은 회전자에 전류 I가 흐르면서 외부에 형성된 자기장에 의해 힘 F를 받으면서 DC 모터는 회전하게 되는 것이다.

#### 1.4 DC 모터 특징

- (1) 기동 토크가 크다
- (2) 인가전압에 대하여 회전특성이 직선적으로 비례한다
- (3) 입력전류에 대하여 출력 토크가 직선적으로 비례하며, 또한 출력 효율이 양호하다
- (4) 가격이 저렴하다

#### 1.5 DC 모터 드라이버 모듈 특징

- 1) 2 채널의 모터의 PWM 신호를 개별적으로 입력하여 DC 모터의 속도 제어 가능
- 2) 심플한 하드웨어 구성 및 DC 모터에서 발생하는 역기전력 흡수 다이오드 설계
- 3) DC 모터 출력을 터미널단자로 구성하여 배선 연결이 손 쉬움
- 4) DC 모터 전원(입력전압 DC 5~36V, 각 채널 당 최대전류 1A)
- 5) 편헤더 커넥터 DC 모터 전원 공급, 제어신호 및 제어 전원 공급
- 6) 차별화 된 엔지니어 기술 지원 및 예제소스 제공

#### 1.6 DC 모터 드라이버 모듈 구성

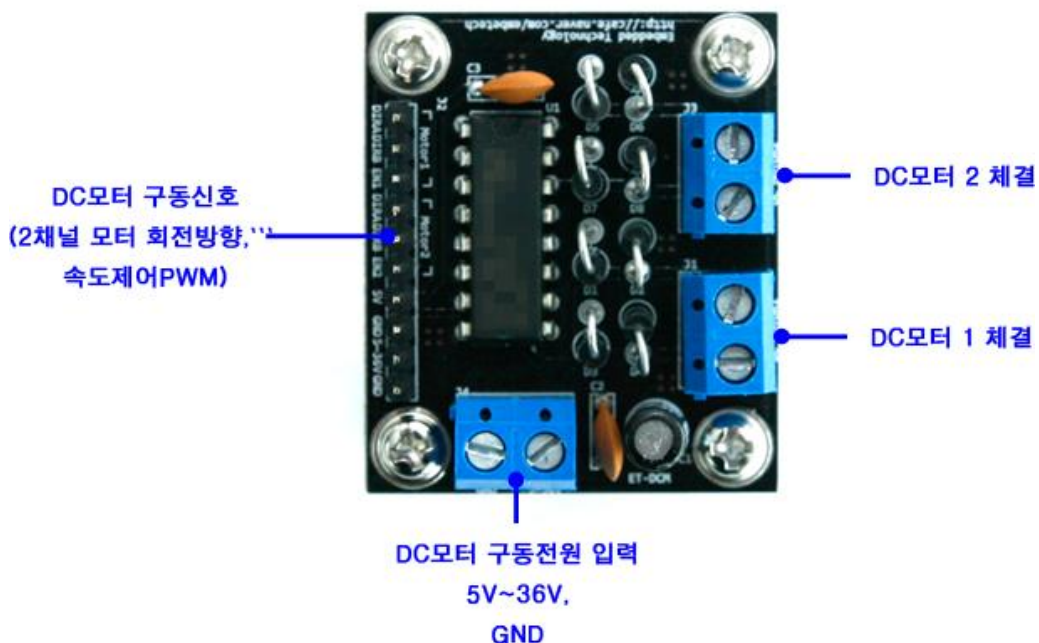



그림. DC 모터 드라이버 모듈 구성도

TITLE: Education		<b>DC 모터 드라이버 모듈</b> <b>Manual</b>	LK Development Team
Status	Revision V01		
	Date 2013 /5/30		
	Doc LK 임베디드		
S/N			

### 1.7 핀헤더 커넥터 정보

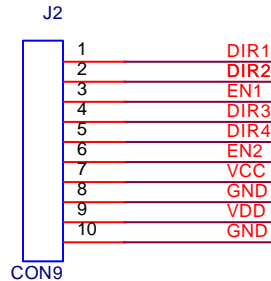
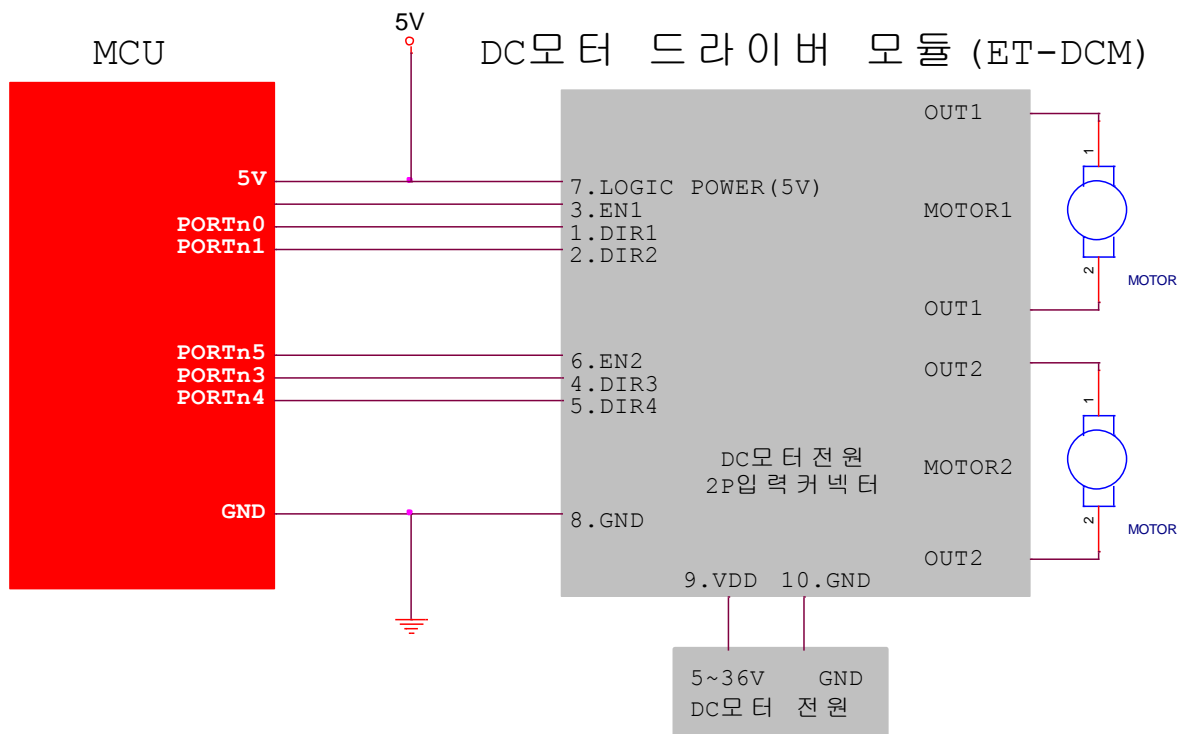



그림. 1X10 핀헤더 커넥터 핀 배치

위 그림은 DC 모터 제어 및 전원입력 커넥터이다. DC 모터 구동 시 반드시 모터전원을 해당보드에 공급하여야 한다.

사용자는 사용하려는 DC 모터의 전원스펙을 잘 확인하여, 모터에 알맞은 DC 전원을 전원입력 커넥터(VDD, GND)에 입력해야 하며, DC 모터 구동전압 5V~36V 까지 입력할 수 있다. DC 전원 입력 시 DC 극성을 꼭 확인하여 전원을 입력해야 한다. 만일 DC 극성을 무시하고 전원을 입력할 경우 해당보드와 DC 모터가 망가질 수 있으므로 각별한 주의를 기울여 DC 모터 전원을 VDD, GND 핀에 입력해야 한다.

### 1.8 Block Diagram



TITLE: Education		DC 모터 드라이버 모듈 Manual	LK Development Team
Status	Revision V01		
	Date 2013 /5/30		
	Doc LK 임베디드		
S/N			

## 2. DC 모터 구동 하기

### 2.1 연결방법

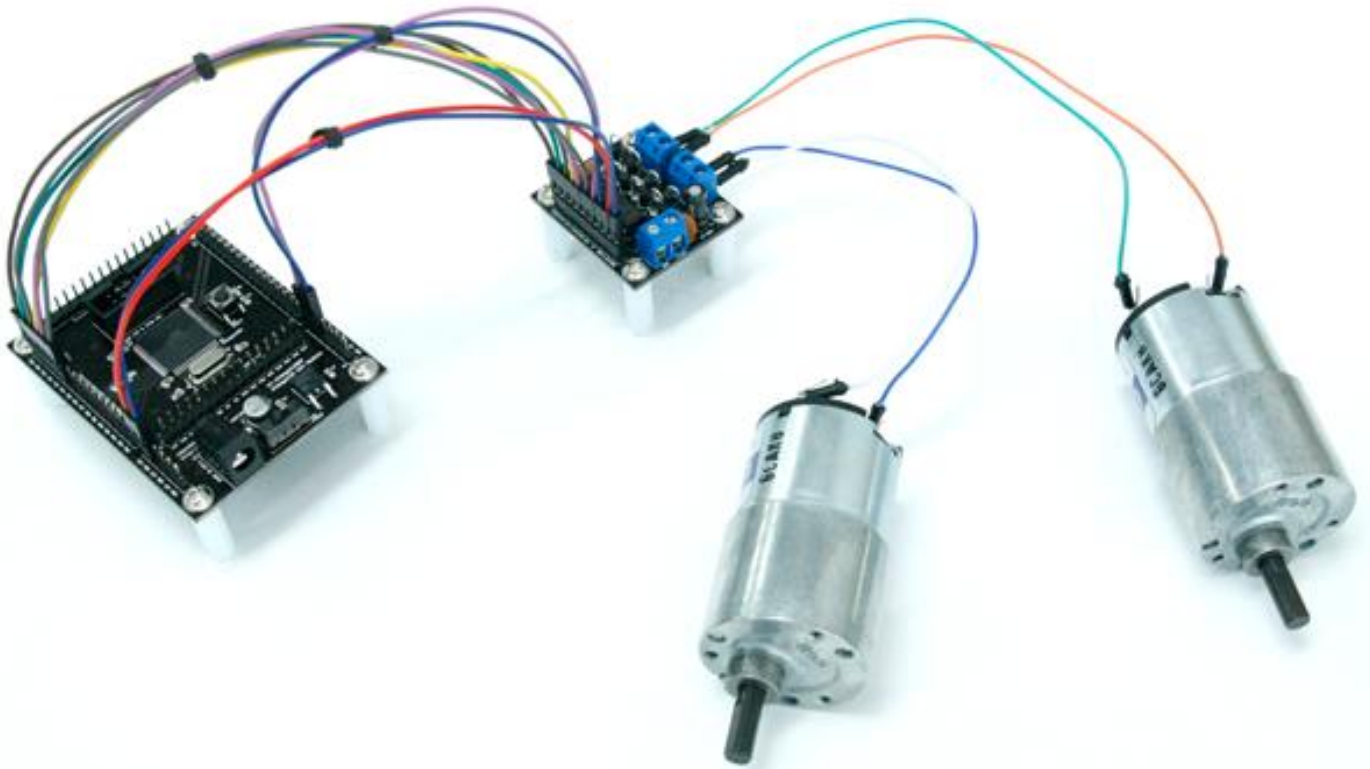



그림. DC 모터를 DC 모터 드라이버 모듈과 연결하여 구동하는 사진

위 그림처럼 당사 DEV 보드와 DC 모터 드라이버 모듈을 1P 점퍼 클립 케이블을 이용하여 보드간의 내장 된 핀헤더 커넥터에 서로 연결하고, DC 모터를 DC 모터 드라이버 모듈 내에 있는 2P 터미널 커넥터에 연결하여 별도의 하드웨어 납땜작업 없이 손 쉽게 시스템을 구성 하실 수 있습니다.

TITLE: Education		DC 모터 드라이버 모듈 Manual	LK Development Team
Status	Revision V01		
	Date 2013 /5/30		
	Doc LK 임베디드		
S/N			

## 2.2 구동 진리표

INPUTS		FUNCTION
EN1, EN2 = HIGH	DIR1, DIR3 = HIGH DIR2, DIR4 = LOW	FORWARD(정회전)
	DIR1, DIR3 = LOW DIR2, DIR4 = HIGH	REVERSE(역회전)
	DIR1=DIR2	Fast Motor Stop(긴급정지)
EN1, EN2 = LOW		Free Running Motor Stop(정지)

그림. DC 모터 제어구동 진리표

- 1) DC 모터 드라이버 모듈은 사용자가 DC 모터 드라이버 모듈에 DIRn, DIRn 핀의 HIGH, LOW 신호를 입력하여 2 채널에 해당하는 DC 모터의 정회전, 역회전 방향을 선택하여 DC 모터를 구동할 수 있다.  
또한 ENn 핀에 PWM 신호를 입력하여 각각의 DC 모터의 속도를 제어할 수 있다.
- 2) DC 모터 제어 시 <그림. DC 모터 제어구동 진리표>를 반드시 참고한다.

## 2.3 구동코드

/\*

Project : DC 모터 드라이버 모듈을 이용한 DC 모터 제어하기

Date : 2013-05-30


Author : Kyung Nam Lee

Company : LKEMBEDDED

Compiler: CodevisionAVR + AVRStudio

Comment: DC 모터가 0.5 마다 정회전, 역회전을 바꿔면서 구동이 되면서, DC 모터 속도 또한 증가와 감소를 반복하는 프로그램이다.

```
#include <mega128.h>
#define CW1 PORTC.0
#define CWC1 PORTC.1
#define CW2 PORTC.2
#define CCW2 PORTC.3
#define EN1 PORTC.4
#define EN2 PORTC.5
unsigned int duty=0;
unsigned int MotorDir=0;
```


TITLE: Education		<b>DC 모터 드라이버 모듈 Manual</b>	LK Development Team
Status	Revision V01		
	Date 2013 /5/30		
Doc LK 임베디드			
S/N			

```
// Timer 0 overflow interrupt service routine
```

```
interrupt [TIM0_OVF] void timer0_ovf_isr(void) //1ms 마다 호출되는 타이머/카운터  
인터럽트
```

```
{
    static unsigned int cnt,cnt2=0;
    cnt++ ;cnt2++ ;
    if(cnt==duty) ///500ms 간격으로 pwm 신호의 on-time-duty 가 상승한다. 따라서 모터의  
속도 역시 상승한다.
    {
        EN1=EN2=0; //off-time-duty make!
    }
    if(cnt==50) //pwm 의 주기는 50ms 이고, 주파수는 20Hz 이다.
    {
        EN1=EN2=1; //on-time-duty make!
        cnt=0; //reset cnt!
    }
    if(cnt2==500) //500mS
    {
        duty++ ; //500ms 간격으로 duty 값은 상승한다.
        if(duty>=50)
        {
            duty=0; //reset duty
            duty=1; // pwm pluse 의 initialization value
            MotorDir ^=1; //direction Select variable value
        }
        cnt2=0;
    }
    TCNT0+=0x06;
}
void main(void)
{
// Port C initialization
PORTC=0x00; //
DDRC=0xff; // 0~7 Pin Output Port set!
TCCR0=0x04; //Normal Mode Operation(Overflow Interrupt Enable), 64Prescale Select
```



TITLE: Education		<b>DC 모터 드라이버 모듈 Manual</b>	LK Development Team
Status	Revision V01		
	Date 2013 /5/30		
	Doc LK 임베디드		
S/N			

```

TCNT0=0x06;// Timer/Count Register initialization
TIMSK=0x01;// Timer(s)/Counter(s) Interrupt(s) initialization
#asm("sei");// Global enable interrupts
duty=1;// pwm pluse 의 initialization value
while (1) //endless loop
{
    switch(MotorDir) //500ms 마다 두개의 모터의 회전 방향이 전환되는 조건
    {
        case 0: CW1=1;CWC1=0;CW2=1;CCW2=0;break; //forward direction
        case 1: CW1=0;CWC1=1;CW2=0;CCW2=1;break; //reverse direction
    }
}
}

```

### 3. Epilog

#### 제품 구매 및 교육 신청

-제품 구매상담 및 교육문의: Tel. 02-968-8616

#### 제품 기술 상담관련(Q&A) 및 주의사항

- LK 임베디드에서는 제품에 대한 궁금한 점을 신속하게 답변 드리기 위해서 LK 임베디드 홈페이지 및 카페 제품문의 게시판에서 제품 기술상담을 도와드리고 있으오니 많은 이용 부탁드립니다.
- <http://www.Lkembedded.co.kr>
- <http://cafe.naver.com/Lkembedded>
- 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.

#### 감사의 글

LK임베디드 제품을 구입해 주셔서 감사합니다. 당사는AVR, PIC, ARM7(STM32F103)을 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 마이컴 학습 및 제품개발에 큰 도움 되시기를 바랍니다.