

## 엔코더장착형 DC 기어드 모터( Model : SE-DM185) 메뉴얼

(주)뉴티씨(NEWTC)

<http://www.newtc.co.kr>



### ■ Application

소형 이동 로봇  
장난감  
도어록  
소형공작기계 축 이동용

### ■ Specification

| Model        | REDUCTION<br>Ratio | Operating<br>Range | NO LOAD<br>SPEED(RPM)<br>at 12V | MAXIMUM<br>LoadSPEED(RPM)<br>at 12 | MAXIMUM<br>TORQUE<br>(gcm) | CURRENT<br>(mA)<br>at 12V | Weight<br>(g) |
|--------------|--------------------|--------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------|
| SE-<br>DM185 | 1/30               | 12V 최대<br>12.8Watt | 185                             | 200                                | 7,500                      | 1.6A<br>(Load)            | 162.4         |

Note.

1. The driver module should be used to drive constant current and to avoid the reverse electromotive force(R.E.M.F.)
2. Please do not drop or shock against hard material.
3. Please do not disassemble motor.
4. Please do not machine the motor shaft without a proper tool for the assurance of motor performance
5. DC에 의해 구동되는 모터입니다.
6. 모터 내부에 기어박스로 감속되어 있으며, 엔코더가 내장되어 있습니다.
7. DC 모터 구동부는 전원을 많이 소비하기 때문에 사용하지 않을때는 항상 꺼주세요.
8. 감속비는 1/30 이며, 정격 회전수는 185(RPM), 정격 전압은 DC12V, 정격 전류는 1.6A 사용입니다.

## ■ Dimension

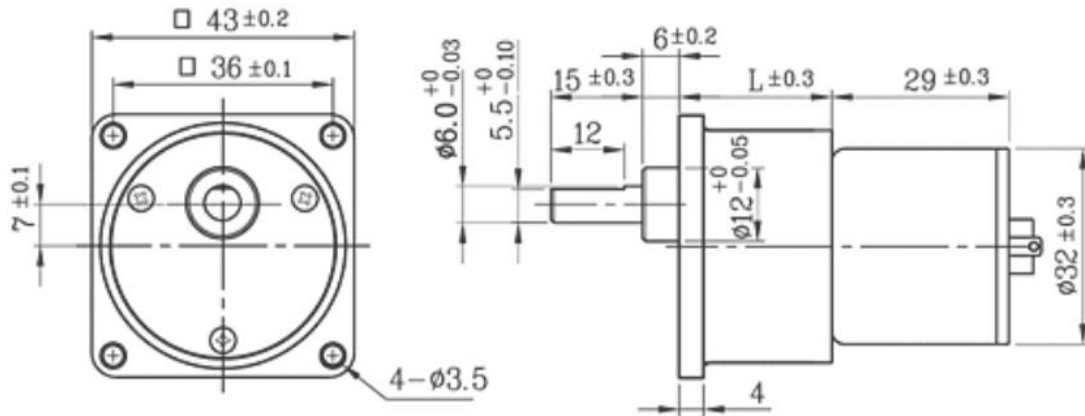


그림 1. SE-DM185 모터의 기구도

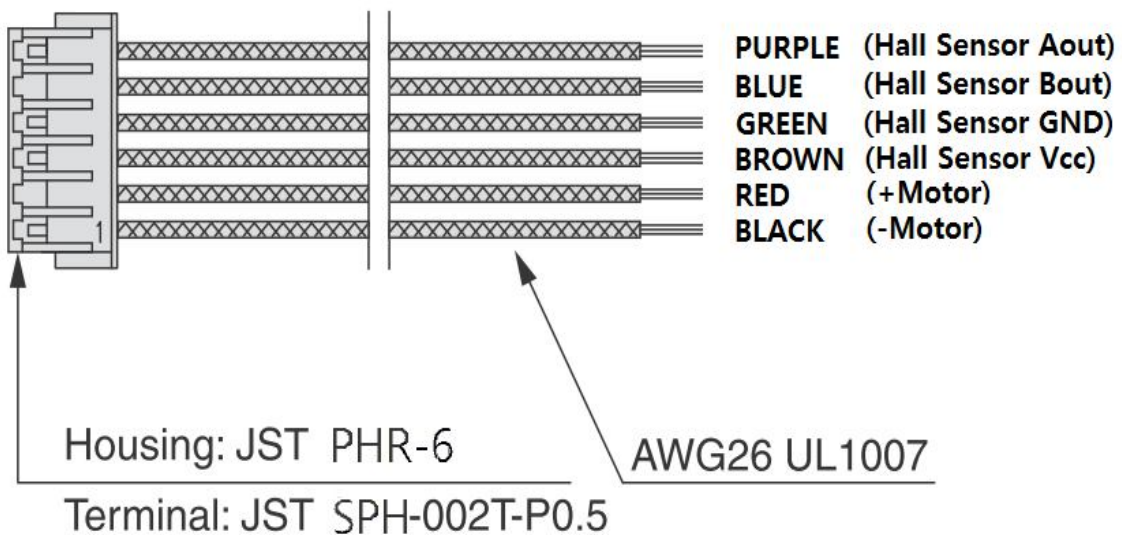


그림 2. SE-DM185 모터의 케이블링

## ■ 사용 방법

### 1. 로터리 엔코더(Rotary Encoder)란?

로터리 엔코더는 모터의 회전각에 따라 구형파 형태의 펄스를 출력합니다. 로터리 엔코더는 자기식과 광학식으로 나뉘어 지며, 자기식의 경우 최근에 매우 정밀하게 나오고 있으며, 1 바퀴에 4096 단계도 쉽게 찾을 수 있다. 또한, 출력값의 형태에 따라서 절대치형과 증분형이 있다.

증분형의 경우, 모델에 따라서 원점에서 펄스를 한 번 출력하는 Z 상 출력 신호를 가지고 있는 모델도 있어서, 이 Z 상을 가진 모델은 Z 상에 나타나는 펄스의 개수를 세는 것만으로도 모터가 몇 바퀴 돌았는지를 알 수 있다.

일반적으로 로터리 엔코더는 모터의 회전축에 설치하여 그 움직임을 감지하여 방향이나 회전각을 알아낸다.

## 2. 엔코더로 회전 방향 판별법

그림 3 과 4 에서 보는 것처럼 A 상이 앞서느냐 아니면 B 상이 앞서느냐에 따라서 모터의 회전 방향을 알아낼 수 있다.

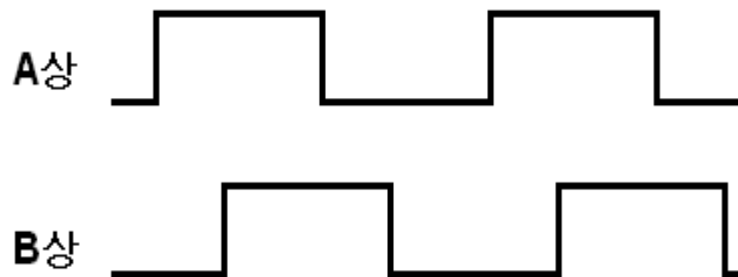


그림 3 상이 앞서는 모습(CW)

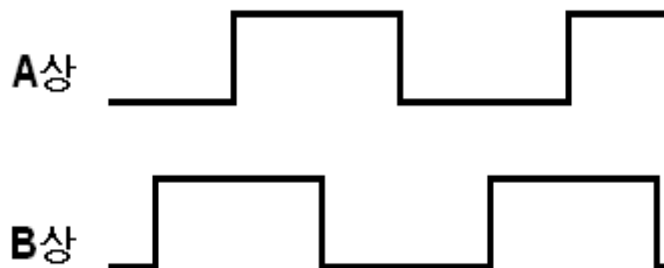


그림 4 상이 앞서는 모습(CCW)

그림 5 에서는 실제 엔코더의 출력을 나타내었는데, 이 중에서 3 은 무시한다. 따라서, 정방향일 때는 0,1,2 라는 출력을 반복적으로 나타내게 되고, 역방향일 때는 0,2,1 이라는 출력을 반복적으로 나타내게 된다. 0 은 고정이므로, 빼버리면, 1,2 또는 2,1 이라는 값의 출력이 되는 데, 이를 이용하여 간단히 CW 인지 CCW 인지 알아낼 수 있게 된다.

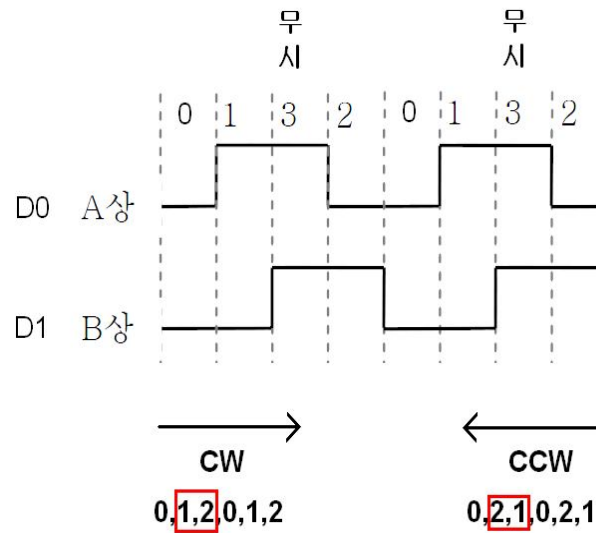


그림 5 실제 엔코더 출력에 따라 모터의 회전 방향을 아는 방법



그림 6 엔코더용 확장보드

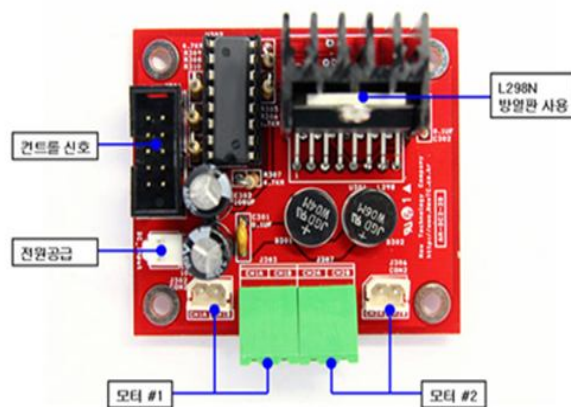


그림 7 AM-DC2-2D 하드웨어 구성도

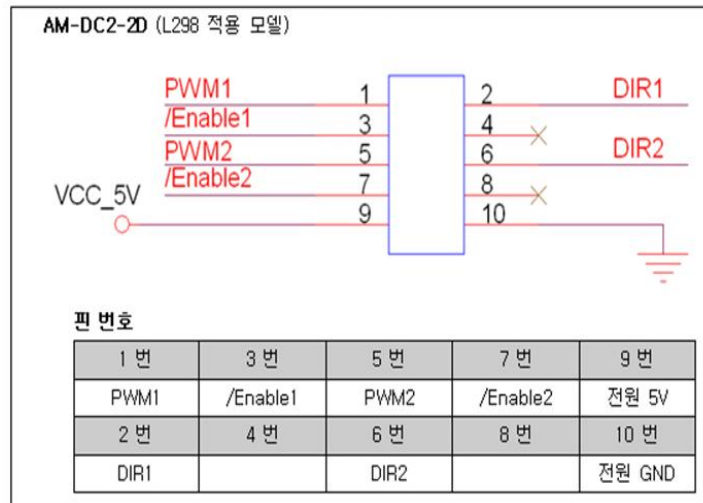


그림 8 AM-DC2-2D 커넥터 핀 배치도

### 3. PWM 속도 제어란?

PWM(Pulse Width Modulation) 이란 펄스의 폭 변조를 말하며, 이를 통하여 모터의 속도나 LED의 밝기 등을 제어할 수 있다. ON 시간 / 주기를 Duty(듀티)라고 하는데, Duty는  $0 < \text{Duty} < 1$  이다. 듀티비(Duty rate(%))는  $(\text{ON 시간} / \text{주기}) * 100\%$ 입니다. 즉, 듀티비는  $0 < \text{듀티비} < 100\%$ 가 됩니다.

이를 통해서 DC 모터의 속도를 제어할 수 있는데, 예를 들어서, 10V를 사용하는 모터의 듀티비가 50%라면, 그 전압을 멀티메타로 재보면, 5V인 것처럼 나타나게 된다. 즉, 빠른 주파수로 듀티비를 주게 되면, 평균 전압으로 모터를 제어할 수 있게 되는 것이다.

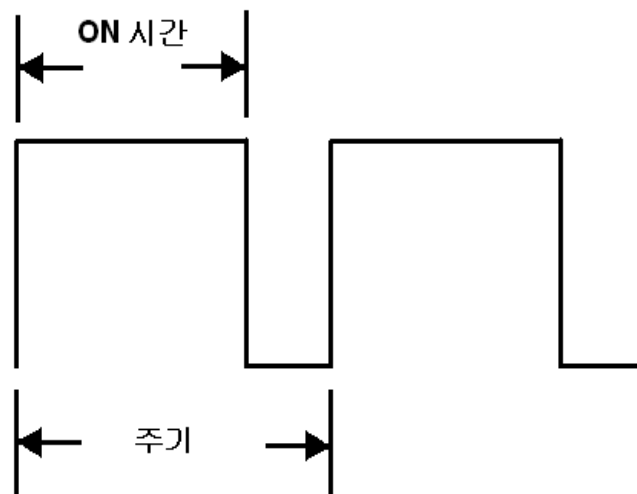


그림 9 PWM 제어방식에서 Duty의 개념도