

# Chap04. 모터 제어

# Contents

4.1 서보모터 제어하기

4.2 DC모터 제어하기

## 4.1 서보모터 제어하기

### ◆ 서보모터(Servo motor)

- 기계적인 위치, 속도, 가속도 등을 제어하는 모터
- 산업용 서보모터(로봇의 관절, 공작 기계의 위치제어 등에 사용)
- RC용 서보모터(RC 자동차나 RC 비행기에 사용)



산업용 서보모터



RC용 서보모터

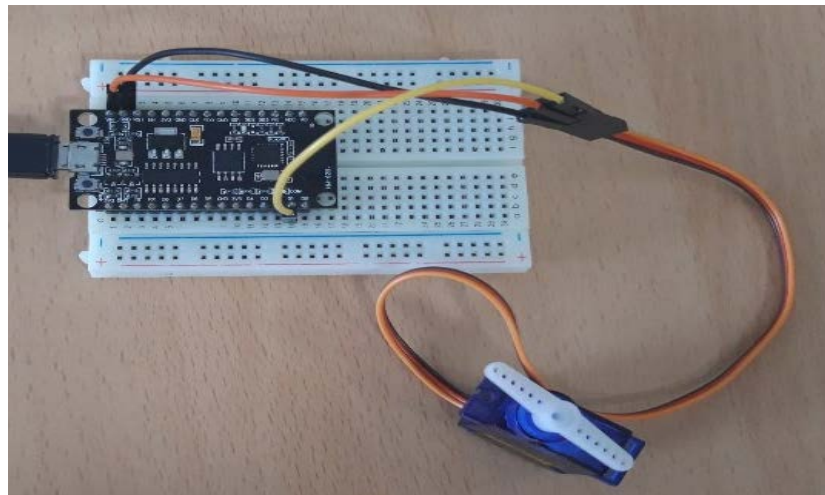
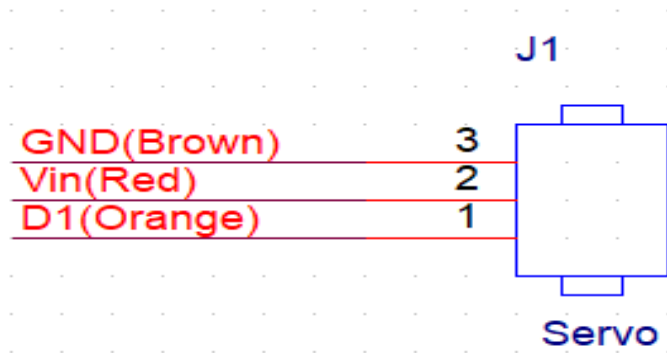


소형 RC 서보모터

# 4.1 서보모터 제어하기

## ◆ 4.1.1 서보모터 값 시리얼 프린터로 출력

- 회로도 및 연결도



# 4.1 서보모터 제어하기

## ◆ 4.1.1 서보모터 값 시리얼 프린터로 출력

### ● 소스 코드

```
2 // Servo Control
3
4 #include <Servo.h>    // 서보모터 라이브러리 불러오기
5
6 Servo motor;          // 서보모터 이름 설정
7
8 int angle=0;
9
10 void setup()
11 {
12     motor.attach(D1);
13     Serial.begin(9600);
14
15     // 모터에 각도값 전달(초기 0도)
16     motor.write(angle);
17 }
```

```
19 void loop()
20 {
21     for(angle=0; angle<180; angle+=30)
22     {
23         motor.write(angle);    // 모터에 각도값 전달
24         Serial.print("Servo : ");
25         Serial.println(angle);
26         delay(500);
27     }
28
29     for(; angle>0; angle-=30)
30     {
31         motor.write(angle);    // 모터에 각도값 전달
32         Serial.print("Servo : ");
33         Serial.println(angle);
34         delay(500);
35     }
36 }
```

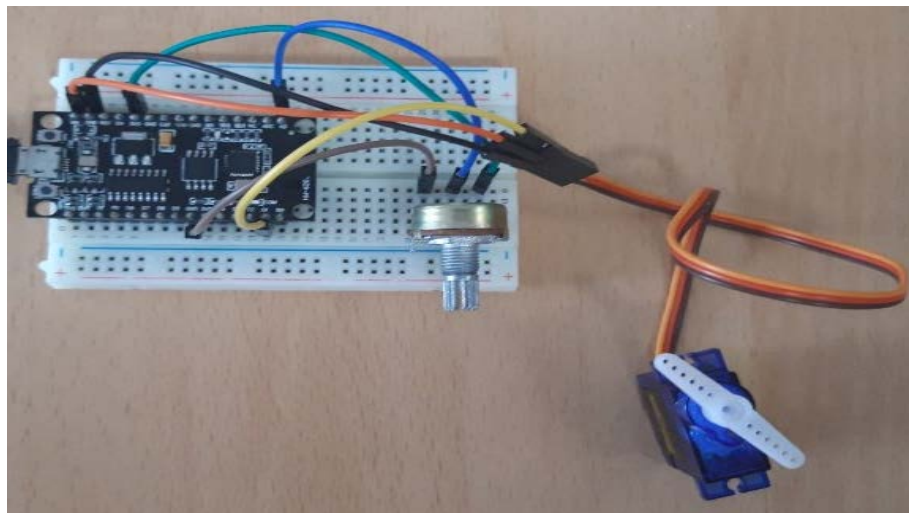
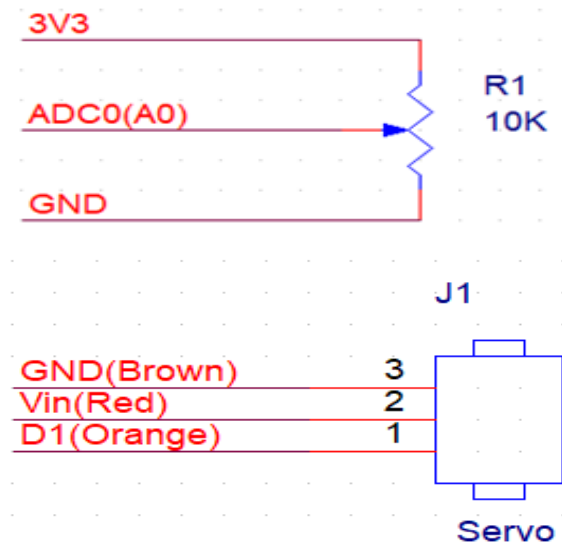
COM9

```
Servo : 30
Servo : 0
Servo : 30
Servo : 60
Servo : 90
Servo : 120
Servo : 150
Servo : 180
Servo : 150
Servo : 120
Servo : 90
Servo : 60
Servo : 30
Servo : 0
Servo : 30
```

# 4.1 서보모터 제어하기

## ◆ 4.1.2 가변저항을 이용한 서보모터 제어

### ● 회로도 및 연결도



## 4.1 서보모터 제어하기

### ◆ 4.1.2 가변저항을 이용한 서보모터 제어

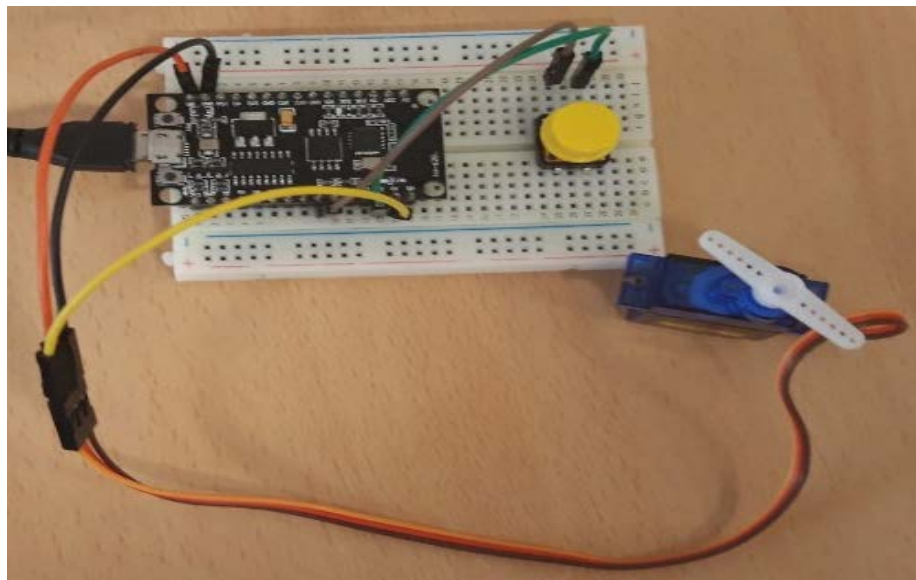
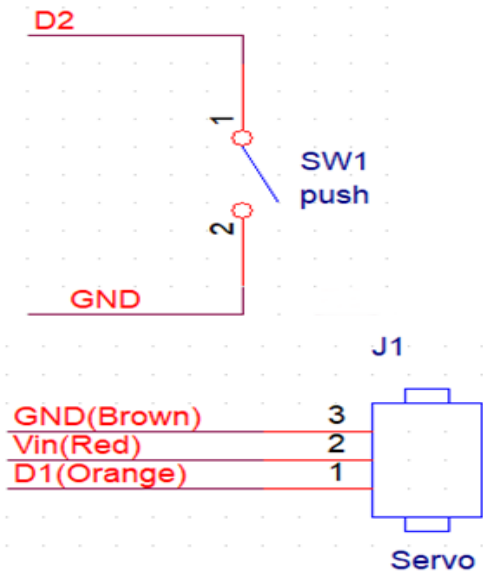
- 소스 코드

```
2 // Servo Control_가변저항
3
4 #include <Servo.h>      // 서보모터 라이브러리 불러오기
5
6 Servo motor;            // 서보모터 이름 설정
7
8 // 모터 각도 변수 설정
9 int angle=0;
10
11 void setup()
12 {
13     // 서보모터 설정. 0.6ms 부터 2.4ms 범위로 설정
14     motor.attach(D1,600,2400);
15
16     // 모터에 각도값 전달(초기 0도)
17     motor.write(angle);
18 }
19
20 void loop()
21 {
22     int VR = analogRead(A0); // 가변저항 값 읽어들임
23
24     angle = map(VR,0,1023,0,180); // 가변저항 값(모터 각도로 변환)
25     motor.write(angle);           // 모터에 각도값 전달
26
27     delay(20);
28 }
```

# 4.1 서보모터 제어하기

## ◆ 4.1.3 버튼을 이용한 서보모터 제어

### ● 회로도 및 연결도





## 4.1 서보모터 제어하기

### ◆ 4.1.3 버튼을 이용한 서보모터 제어

- 소스 코드

```
2 // Servo Control_버튼
3
4 #include <Servo.h>    // 서보모터 라이브러리 불러오기
5
6 Servo motor;          // 서보모터 이름 설정
7
8 // 모터 각도 변수 설정
9 int angle=0;
10 int btnFlag=0;
11
12 void setup()
13 {
14     // 서보모터 설정. 0.6ms 부터 2.4ms 범위로 설정
15     motor.attach(D1, 600, 2400);
16     Serial.begin(9600);
17
18     pinMode(D2, INPUT_PULLUP);
19
20     // 모터에 각도값 전달 (초기 0도)
21     motor.write(angle);
22 }
```

## 4.1 서보모터 제어하기

### ◆ 4.1.3 버튼을 이용한 서보모터 제어

#### ● 소스 코드

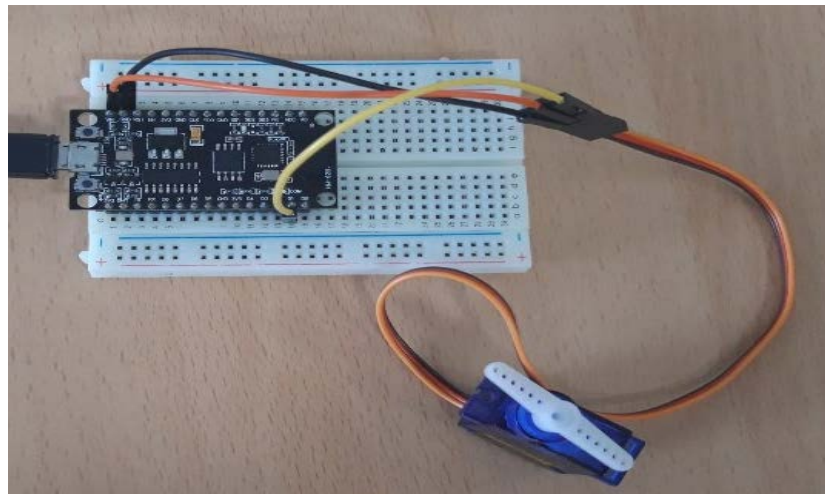
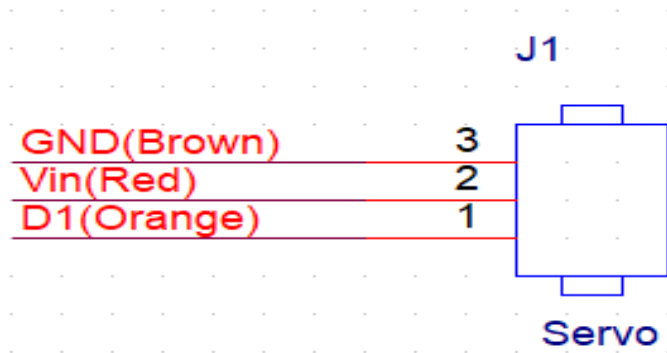
```
24 void loop()
25 {
26     int button = digitalRead(D2); // 스위치 입력
27
28     if(button == 0)
29     {
30         if(btnFlag==0)
31         {
32             btnFlag=1;
33             angle=0;
34         }
35         else
36         {
37             btnFlag=0;
38             angle=180;
39         }
40     }
```

```
42     if (btnFlag==0)
43     {
44         if(angle>180) angle=0;
45         motor.write(angle); // 모터에 각도값 전달
46         angle+=10;
47         delay(50);
48     }
49     else
50     {
51
52
53         if(angle<0) angle=180;
54         motor.write(angle); // 모터에 각도값 전달
55         angle-=10;
56         delay(50);
57     }
58 }
```

## 4.1 서보모터 제어하기

### ◆ 4.1.4 Blynk를 이용한 서보모터 제어 - 가상핀

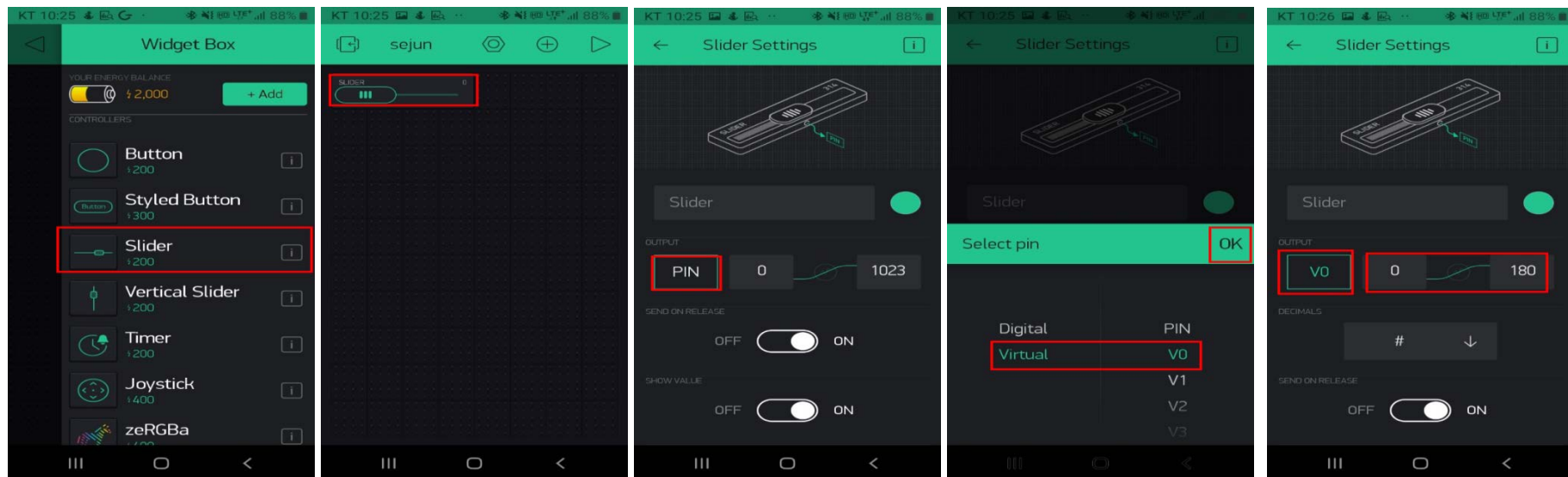
- 회로도 및 연결도



# 4.1 서보모터 제어하기

## ◆ 4.1.4 Blynk를 이용한 서보모터 제어 - 가상핀

### ● Widget 설정



## 4.1 서보모터 제어하기

### ◆ 4.1.4 Blynk를 이용한 서보모터 제어 - 가상핀

#### ● 소스 코드

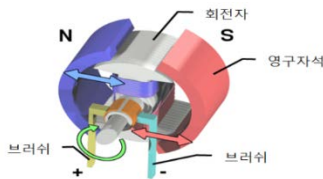
```
2 // Servo Control_vpin
3
4 #include <Servo.h>      // 서보모터 라이브러리 불러오기
5
6 #include <ESP8266WiFi.h>
7 #include <BlynkSimpleEsp8266.h>
8 #define BLYNK_PRINT Serial
9
10 Servo motor;           // 서보모터 미를 설정
11
12 // You should get Auth Token in the Blynk App.
13 // Go to the Project Settings (nut icon).
14 char auth[] = "KWiEYYjACwL_4t3z-5wNjHSxw3Uftqy4";
15
16 // Your WiFi credentials.
17 // Set password to "" for open networks.
18 char ssid[] = "sjpark";
19 char pass[] = "12345678";
20
21 // 모터 각도 변수 설정
22 int angle=0;
```

```
24 void setup()
25 {
26     // 서보모터 설정. 0.6ms 부터 2.4ms 범위로 설정
27     motor.attach(D1, 600, 2400);
28
29     // 모터에 각도값 전달 (초기 0도)
30     motor.write(angle);
31     Serial.begin(9600);
32     Blynk.begin(auth, ssid, pass);
33 }
34
35 BLYNK_WRITE(V0)
36 {
37     angle = param.asInt();
38 }
39
40 void loop()
41 {
42     Blynk.run();
43     motor.write(angle);      // 모터에 각도값 전달
44 }
```

## 4.2 DC모터 제어하기

### ◆ DC모터(DC motor)

- DC 전원을 공급받아 회전 운동으로 변환하는 장치
- 고정자, 회전자, 브러쉬 등으로 구성
- 플레밍의 왼손법칙에 의해서 발생하는 힘을 이용하여 회전
- Arduino 신호로 동작시키기 위해선 반드시 **드라이버 회로 필요**



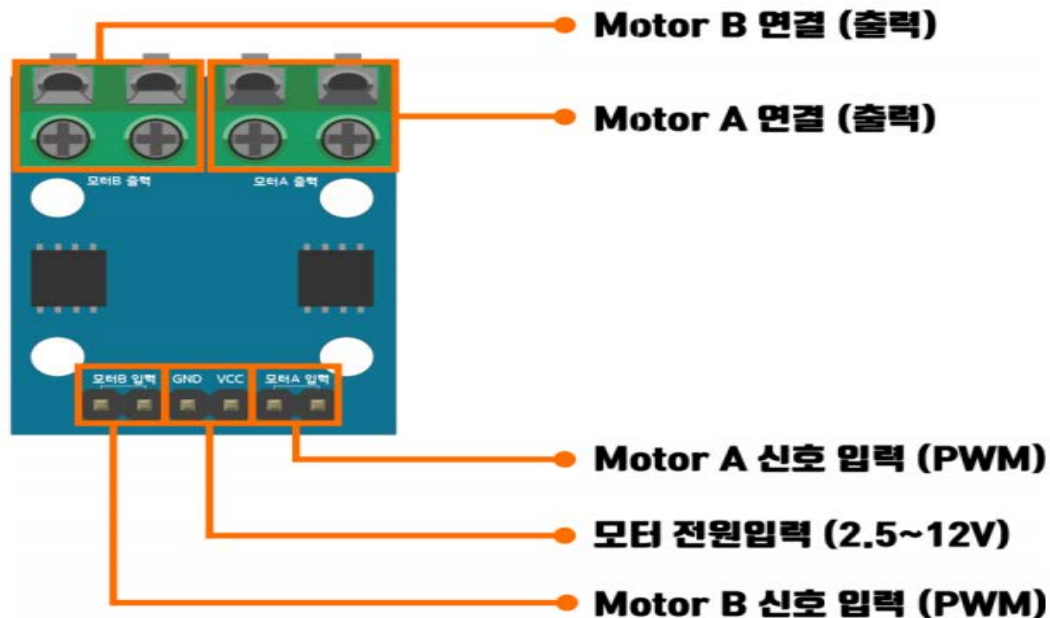
DC모터 구조와 동작 원리



다양한 형태의 DC모터

## 4.2 DC모터 제어하기

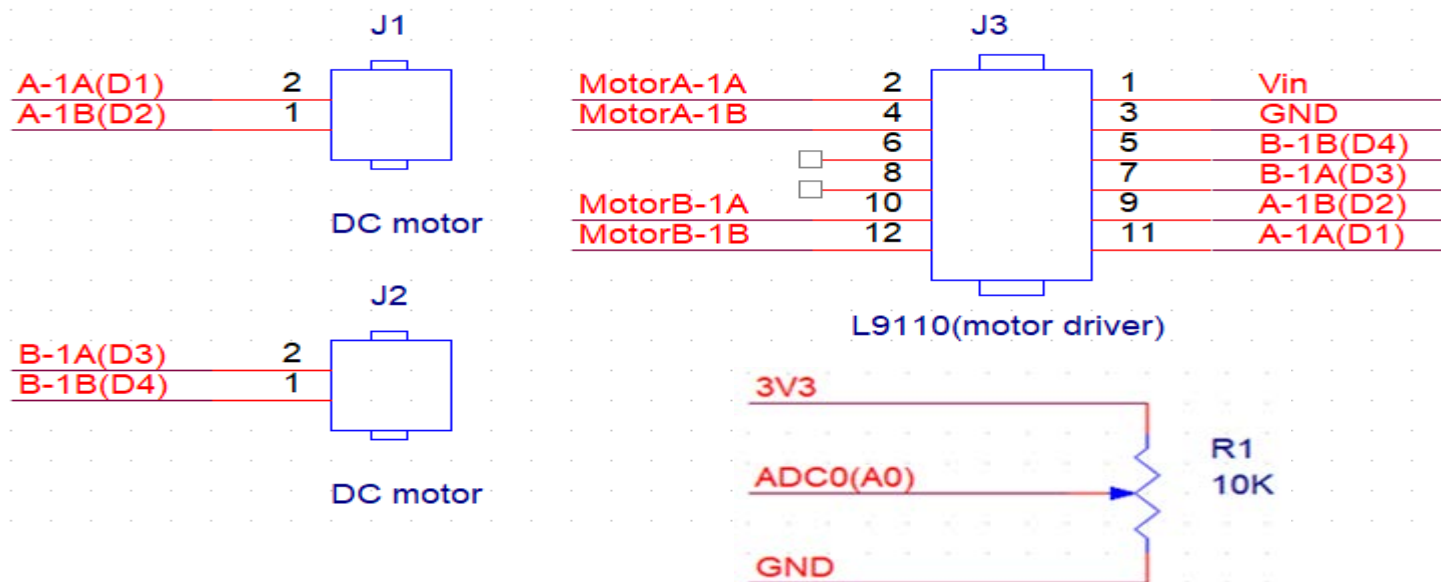
### ◆ DC모터 드라이버(L9110)



## 4.2 DC모터 제어하기

### ◆ 4.2.1 가변저항을 이용한 DC모터 제어(방향제어)

- 회로도

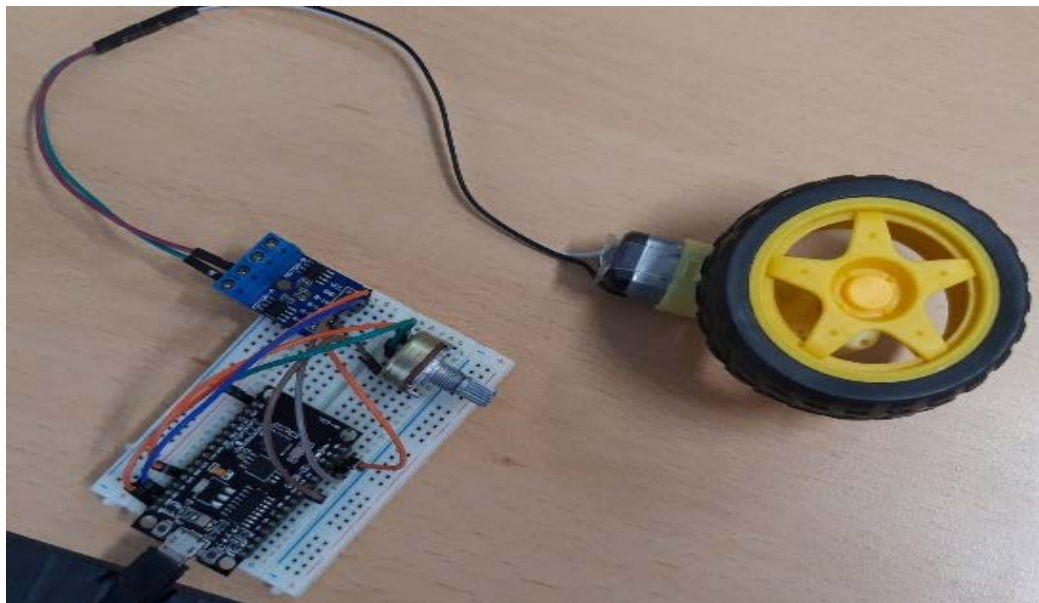




## 4.2 DC모터 제어하기

### ◆ 4.2.1 가변저항을 이용한 DC모터 제어(방향제어)

- 연결도



## 4.2 DC모터 제어하기

### ◆ 4.2.1 가변저항을 이용한 DC모터 제어(방향제어)

#### ● 소스 코드

```
2 // DC Control_가변저항_방향
3
4 void setup()
5 {
6     Serial.begin(9600);
7
8     pinMode(D1, OUTPUT);
9     pinMode(D2, OUTPUT);
10 }
```

```
12 void loop()
13 {
14     int VR = analogRead(A0);
15
16     Serial.print(" VR : ");
17     Serial.print(VR);
18
19     if((VR >= 0) && (VR <=500))
20     {
21         Serial.println(" CW ");
22         analogWrite(D1, 512);
23         analogWrite(D2, 0);
24     }
25     else if((VR >= 524) && (VR <=1024))
26     {
27         Serial.println(" CCW ");
28         analogWrite(D1, 0);
29         analogWrite(D2, 512);
30     }
31     else
32     {
33         Serial.println(" STOP");
34         analogWrite(D1, 0);
35         analogWrite(D2, 0);
36     }
37     delay(1000);
38 }
```

## 4.2 DC모터 제어하기

### ◆ 4.2.2 가변저항을 이용한 DC모터 제어(속도제어)

#### ● 소스 코드

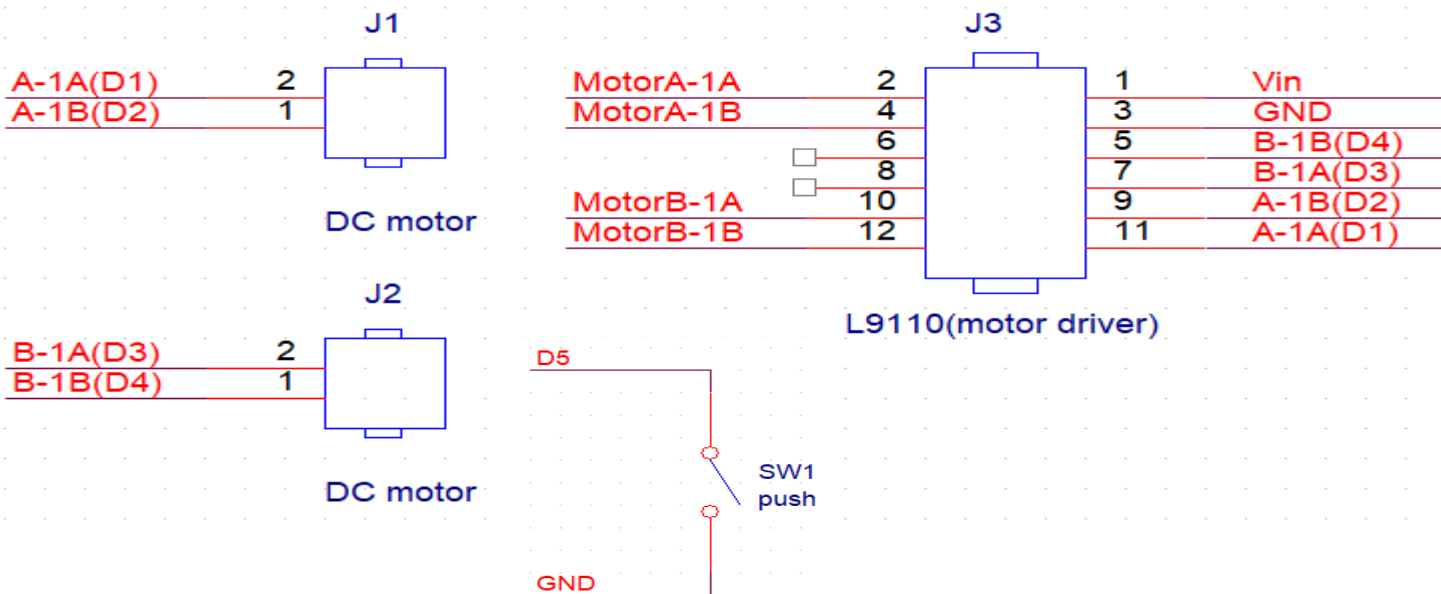
```
2 // DC Control_가변저항_속도
3
4 int VR_map;
5
6 void setup()
7 {
8     Serial.begin(9600);
9
10    pinMode(D1, OUTPUT);
11    pinMode(D2, OUTPUT);
12 }
```

```
14 void loop()
15 {
16     int VR = analogRead(A0);
17
18     Serial.print(" VR : ");
19     Serial.print(VR);
20
21     if((VR >= 0) && (VR <=500))
22     {
23         VR_map=map(VR, 0, 500, 1023,500);
24         Serial.println(" CW ");
25         analogWrite(D1, VR_map);
26         analogWrite(D2, 0);
27     }
28     else if((VR >= 524) && (VR <=1024))
29     {
30         VR_map=map(VR, 524, 1024, 500,1023);
31         Serial.println(" CCW ");
32         analogWrite(D1, 0);
33         analogWrite(D2, VR_map);
34     }
35     else
36     {
37         Serial.println(" STOP");
38         analogWrite(D1, 0);
39         analogWrite(D2, 0);
40     }
41     delay(1000);
42 }
```

## 4.2 DC모터 제어하기

### ◆ 4.2.3 버튼을 이용한 DC모터 제어(방향제어)

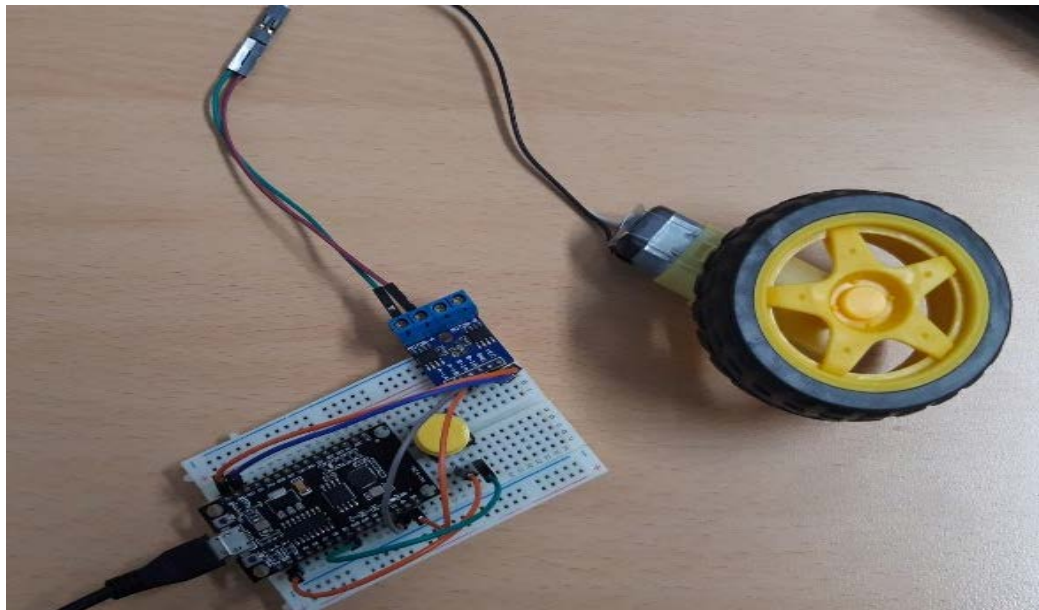
#### ● 회로도



## 4.2 DC모터 제어하기

### ◆ 4.2.3 버튼을 이용한 DC모터 제어(방향제어)

- 연결도



## 4.2 DC모터 제어하기

### ◆ 4.2.3 버튼을 이용한 DC모터 제어(방향제어)

#### ● 소스 코드

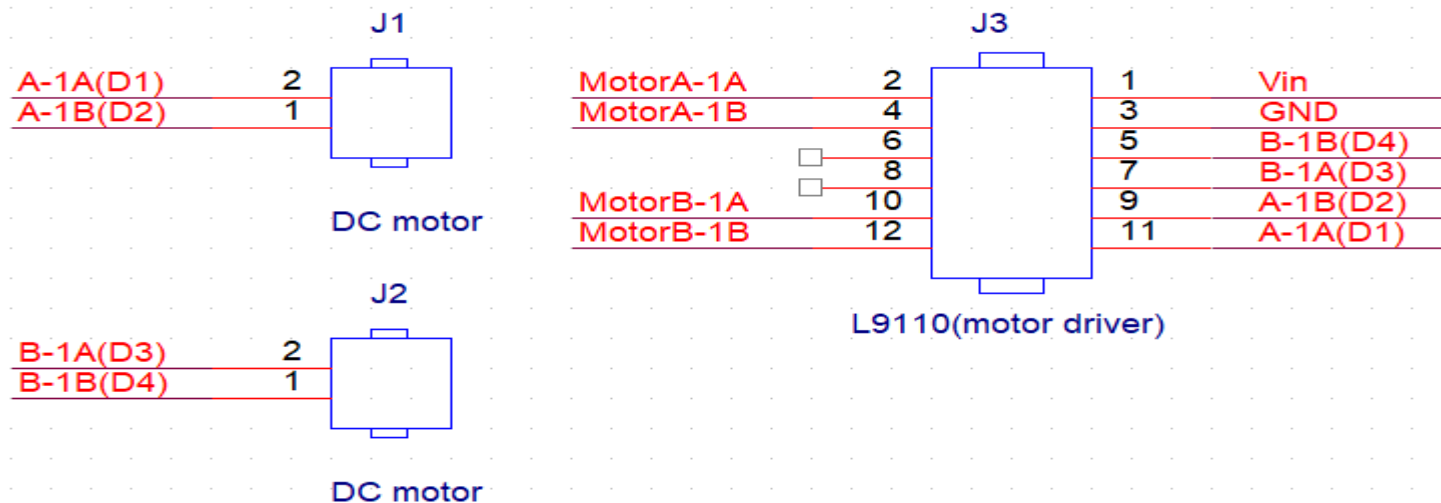
```
2 // DC Control button 방향
3 // 누를때마다 방향 전환
4
5 int btnFlag=0;
6
7 void setup()
8 {
9   pinMode(D1, OUTPUT);
10  pinMode(D2, OUTPUT);
11  pinMode(D5, INPUT_PULLUP);
12  Serial.begin(9600);
13 }
```

```
15 void loop()
16 {
17   int button = digitalRead(D5); // 스위치 입력
18
19   if(button == 0) // 버튼 누르면
20   {
21     if(btnFlag==0) btnFlag=1;
22     else btnFlag=0;
23   }
24
25   Serial.print("Button Flag : ");
26   Serial.println(btnFlag);
27   delay(500);
28
29   if(btnFlag==0)
30   {
31     Serial.println(" CW ");
32     analogWrite(D1, 1023);
33     analogWrite(D2, 0);
34   }
35   else
36   {
37     Serial.println(" CCW ");
38     analogWrite(D1, 0);
39     analogWrite(D2, 1023);
40   }
41 }
```

## 4.2 DC모터 제어하기

### ◆ 4.2.4 Blynk DC모터 제어 - 가상핀

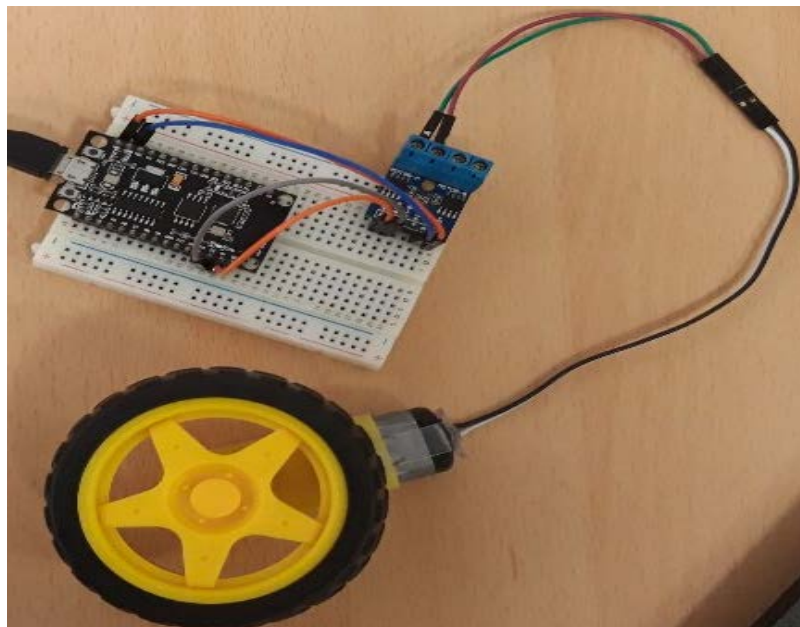
- 회로도



## 4.2 DC모터 제어하기

### ◆ 4.2.4 Blynk DC모터 제어 - 가상핀

- 연결도

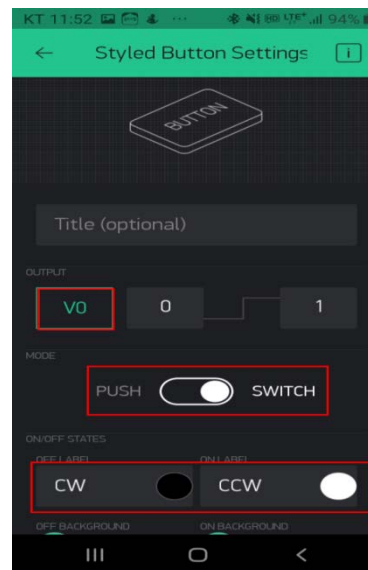
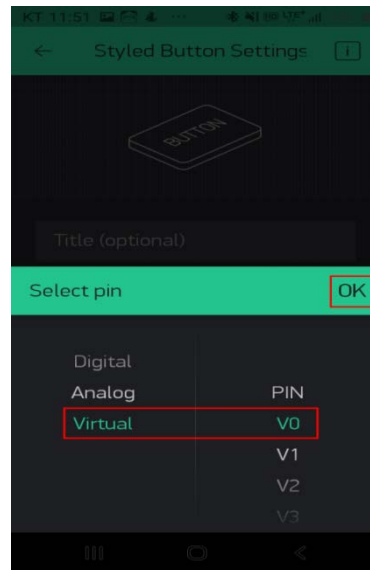
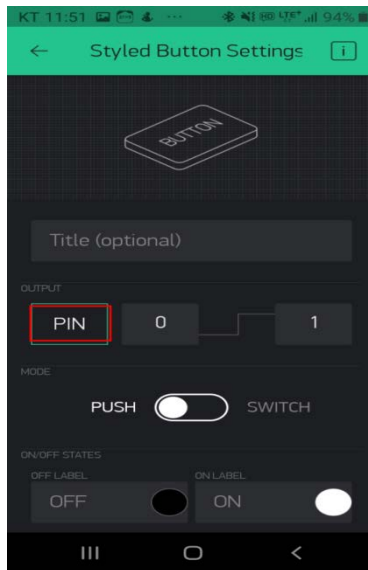
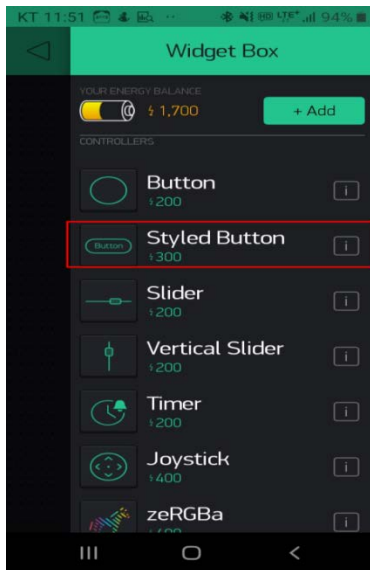




## 4.2 DC모터 제어하기

### ◆ 4.2.4 Blynk DC모터 제어 - 가상핀

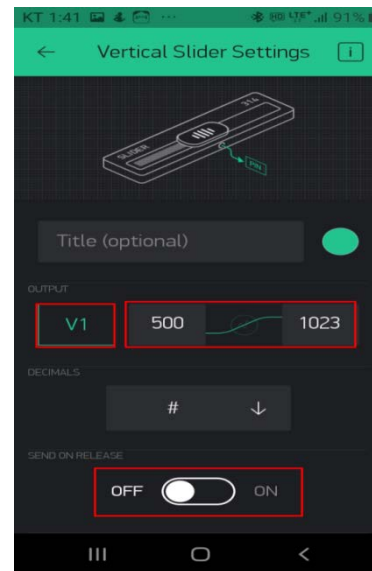
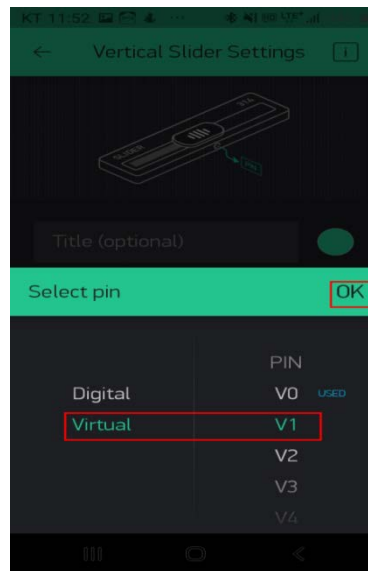
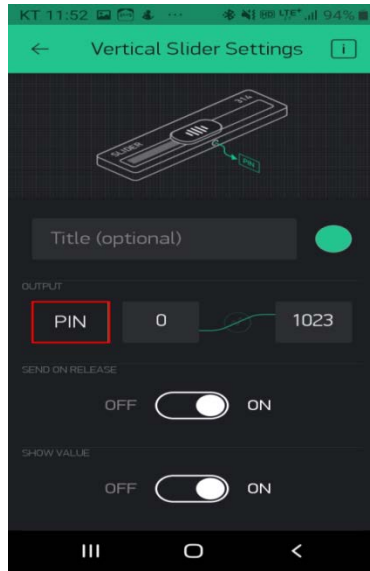
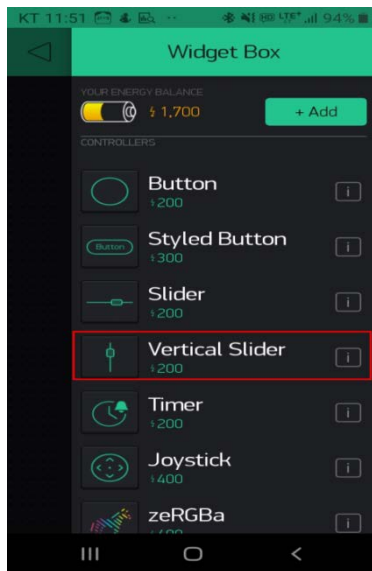
- Widget 설정



## 4.2 DC모터 제어하기

### ◆ 4.2.4 Blynk DC모터 제어 - 가상핀

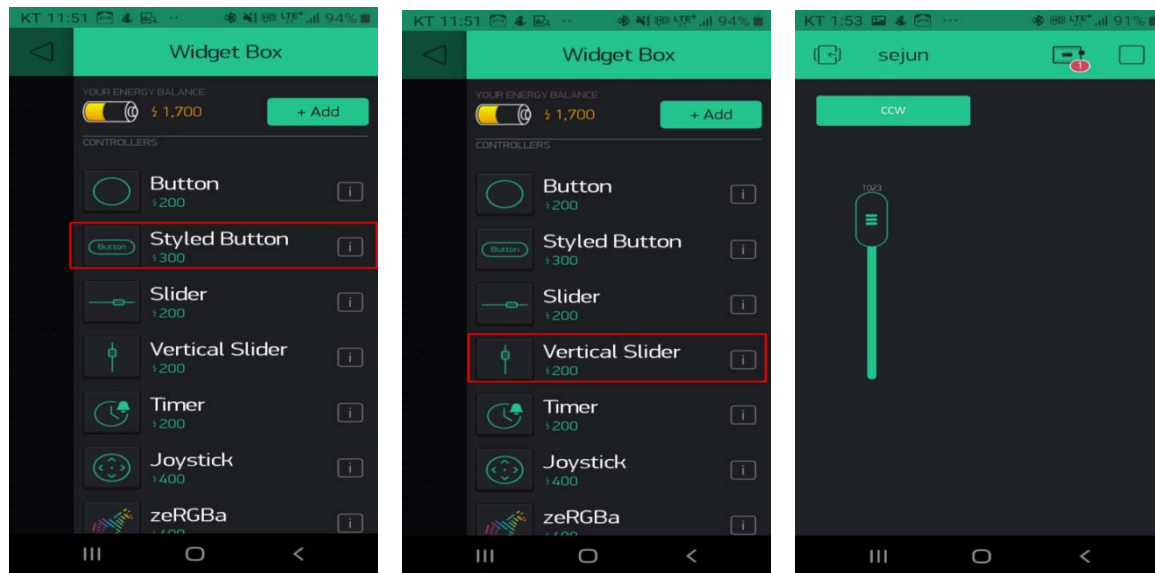
- Widget 설정



## 4.2 DC모터 제어하기

### ◆ 4.2.4 Blynk DC모터 제어 - 가상핀

- Widget 설정



## 4.2 DC모터 제어하기

### ◆ 4.2.4 Blynk DC모터 제어 - 가상핀

- 소스 코드

```
2 // DC Control_vpin
3
4 #define BLYNK_PRINT Serial
5 #include <ESP8266WiFi.h>
6 #include <BlynkSimpleEsp8266.h>
7
8 // You should get Auth Token in the Blynk App.
9 // Go to the Project Settings (nut icon).
10 char auth[] = "KWiEYYjACwL_4t3z-5wNjHSxw3Uftqy4";
11
12 // Your WiFi credentials.
13 // Set password to "" for open networks.
14 char ssid[] = "sjpark";
15 char pass[] = "12345678";
16
17 int btn;
18 int velo;
19
20 void setup()
21 {
22   Serial.begin(9600);
23   Blynk.begin(auth, ssid, pass);
24   pinMode(D1, OUTPUT);
25   pinMode(D2, OUTPUT);
26 }
```

## 4.2 DC모터 제어하기

### ◆ 4.2.4 Blynk DC모터 제어 - 가상핀

- 소스 코드

```
28 BLYNK_WRITE (V0) {  
29     btn=param.asInt();  
30 }  
31  
32 BLYNK_WRITE (V1) {  
33     velo=param.asInt();  
34 }
```

```
36 void loop()  
37 {  
38  
39     Blynk.run();  
40  
41     if(btn==0)  
42     {  
43         analogWrite (D1, velo);  
44         analogWrite (D2, 0);  
45     }  
46     else  
47     {  
48         analogWrite (D1, 0);  
49         analogWrite (D2, velo);  
50     }  
51     delay(10);  
52 }
```