앱솔루트 로터리 엔코더 EN25-Absolute

ABSOLUTE ENCODER

▣ DESCRITPION

앱솔루트 로터리 엔코더 EN25-Absolute는 자기장을 이용한 비접촉식 마그네틱 엔코더입니다. 외경 25mm의 소형 알루미늄 바디에 6mm 스테인리스 샤프트와 듀얼 볼베어링을 적용하여 높은 강성을 구현하였습니다. 앱솔루트 로터리 엔코더 EN25-Absolute는 샤프트 내부에 장착된 자석의 자기장의 방향을 측정하는 방식이므로 전원을 껐다 켜더라도 센서의 영점 기준으로 절대 각도값(0°~359.9°)을 출력할 수 있습니다. 이 부분은 인크리멘탈 엔코더와 차별되는 부분이므로 서로 구분될 수 있도록 제품명에 'Absolute'라고 명기하였습니다. 센서의 측정값은 시리얼 통신으로 출력되며 여기에는 절대 각도(deg), 누적 회전수(rev), 회전 속도(rpm) 정보가 포함되어 10 ms 주기(100Hz)로 출력됩니다. 출력 방식은 RS232와 TTL 두가지 방식이 있어서 용도에 맞춰 사용할 수 있습니다. 만약 센서를 장착한 후 특정 각도에서 절대 각도값을 0도로 출력하고 싶은 경우에는 제품의 영점을 재설정 할 수 있습니다. 아래 그림의 영점 조정 스위치를 누르고 전원을 인가 한 뒤 약 10초 후에 스위치를 놓으면 영점이 재설정 됩니다. 제품 구성에는 센서 커넥터와 연결된 와이어(30 cm)가 포함됩니다.

▣ ELECTRICAL CHARACTERISTICS & OUTPUT SIGNAL

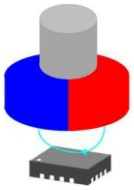
입력전압	DC5V±5%
입력전류	30mA
시리얼 통신 Baud Rate	38400
통신 방식	RS232, TTL (5V)
업데이트 주기	10 ms (100 Hz)



영점 조정 스위치

▣ SERIAL OUTPUT FORMAT & RANGE

절대 각도 (degree)	0°~359.9°
누적 회전수 (rev)	-90000~90000rev ※ 전원 Off 시 초기화
RPM	0 ~5000rpm



(출력 예시) $ANG,152.3 ,11.644,110₩r₩n

➢ 해석

- 152.3은 절대 각도로서 152.3°를 뜻한다.
- 11.644는 누적 회전수로서 전원이 On 된 이후로 11.644 바퀴 회전한 것을 뜻한다.
- 110은 회전 속도로 110 rpm의 속도로 회전하고 있는 것을 뜻한다.
- ₩r₩n는 개행문자로서 시리얼 모니터에서는 문자로 표시되지는 않는다.

드림솔루션

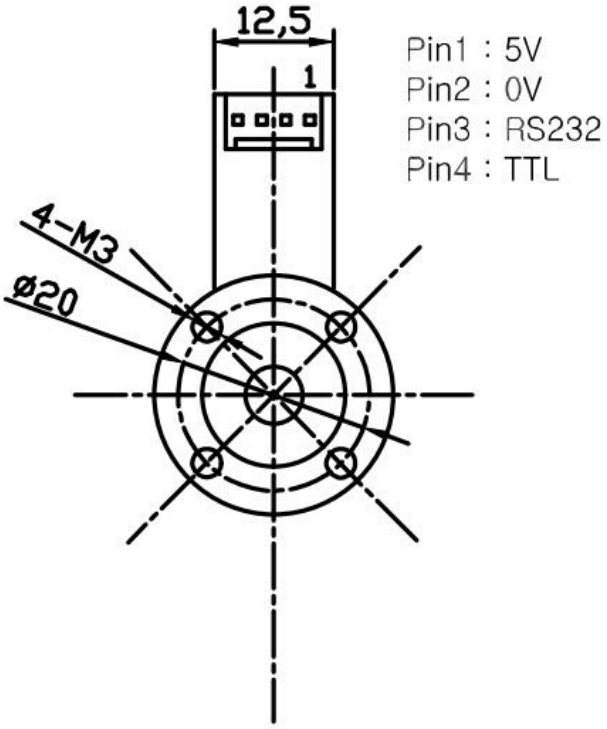
▣ ELECTRICAL WIRING

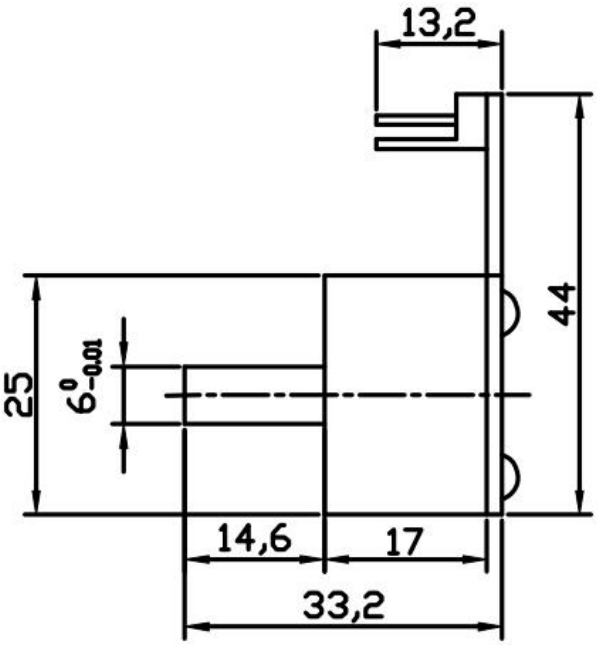
전원	Red	5V(+)
	Green	0V(−)
출력	White	RS232
	Yellow	TTL

▣ MECHANICAL CHARACTERISTICS

축관성모멘트	1.1g·cm²
축허용하중	1kgf
최대허용회전수	5000rpm
중량	37g

▣ OUTLINE DIMENSIONS (mm)





드림솔루션 경기도 안산시 단원구 산단로 325(신길동) 리드스마트스퀘어 지식산업센터 7 동 10 층 32 호
Tel. 031-8050-5402 www.dreamparts.co.kr

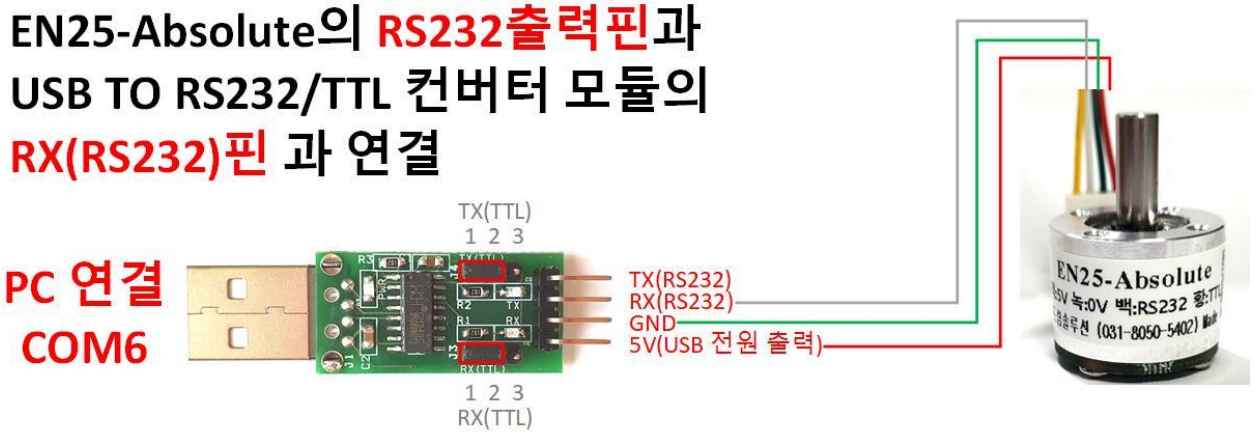
드림솔루션

예제 1 : https://youtu.be/U57J6TxgRIg

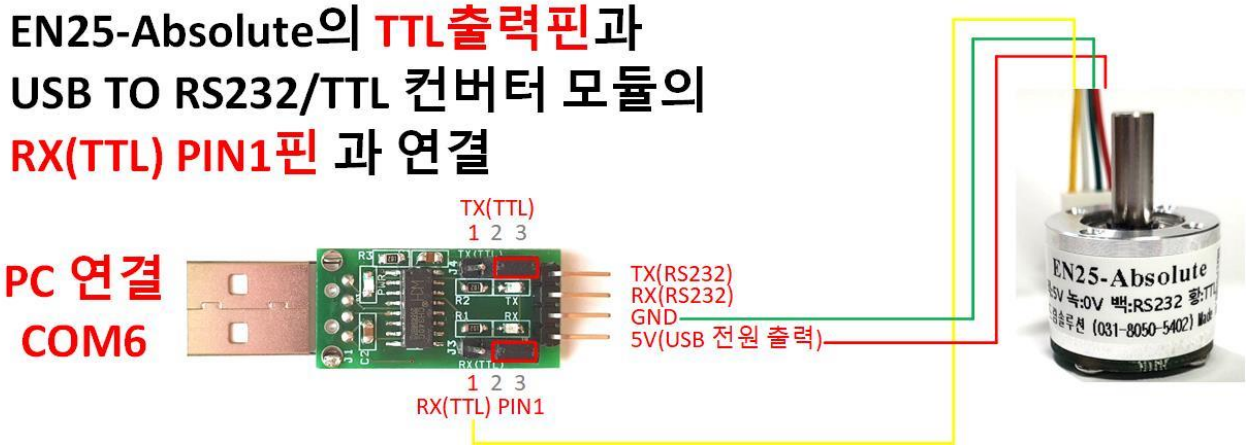
설명 : PC 에서 Tera Term 을 이용하여 앱솔루트 로터리 엔코더 EN25-Absolute 의 측정값을 출력하기

준비물 : 앱솔루트 로터리 엔코더 EN25-Absolute, USB TO RS232/TTL 컨버터 모듈, PC

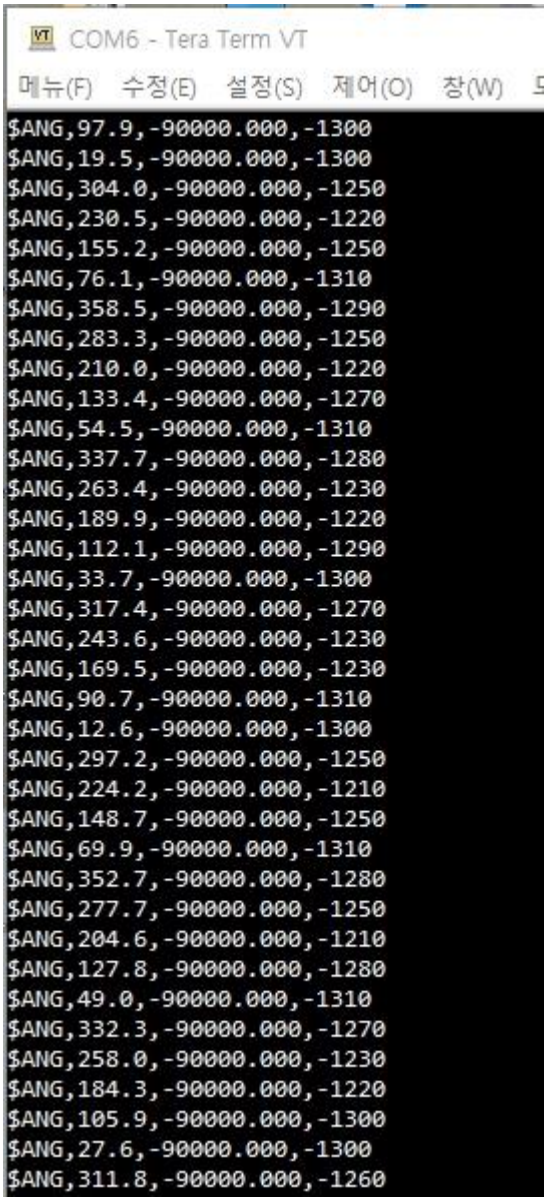
연결방법 1 :
EN25-Absolute의 RS232출력핀과 USB TO RS232/TTL 컨버터 모듈의 RX(RS232)핀 과 연결

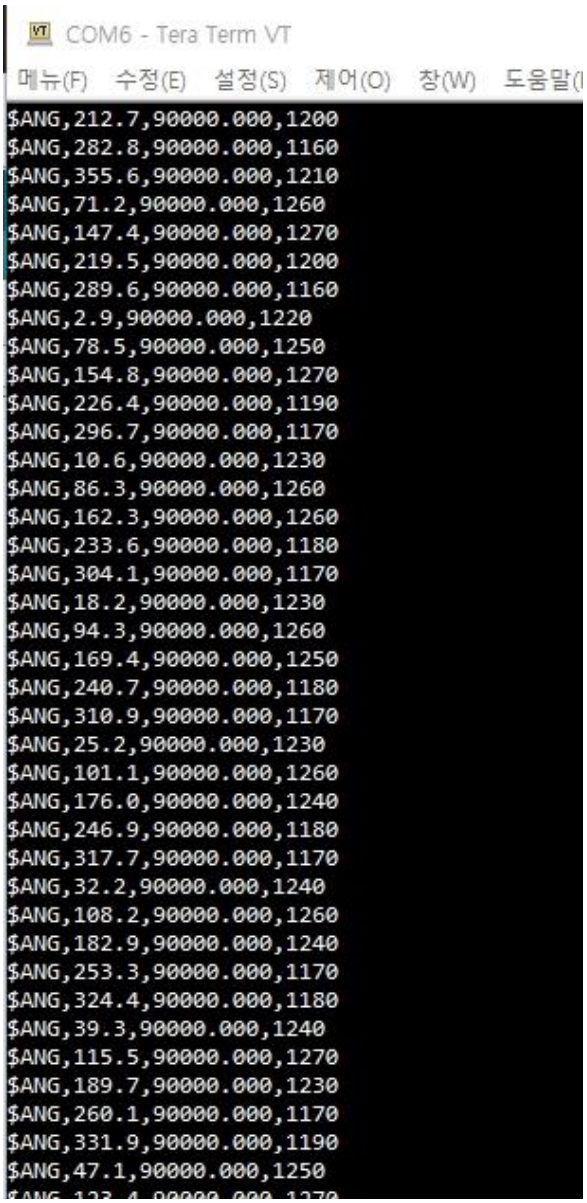


연결방법 2 :
EN25-Absolute의 TTL출력핀과 USB TO RS232/TTL 컨버터 모듈의 RX(TTL) PIN1핀 과 연결



드림솔루션 경기도 안산시 단원구 산단로 325(신길동) 리드스마트스퀘어 지식산업센터 7 동 10 층 32 호
Tel. 031-8050-5402 www.dreamparts.co.kr


COM6 - Tera Term VT
메뉴(F) 수정(E) 설정(S) 제어(O) 창(W)
$ANG,97.9,-90000.000,-1300
$ANG,19.5,-90000.000,-1300
$ANG,304.0,-90000.000,-1250
$ANG,230.5,-90000.000,-1220
$ANG,155.2,-90000.000,-1250
$ANG,76.1,-90000.000,-1310
$ANG,358.5,-90000.000,-1290
$ANG,283.3,-90000.000,-1250
$ANG,210.0,-90000.000,-1220
$ANG,133.4,-90000.000,-1270
$ANG,54.5,-90000.000,-1310
$ANG,337.7,-90000.000,-1280
$ANG,263.4,-90000.000,-1230
$ANG,189.9,-90000.000,-1220
$ANG,112.1,-90000.000,-1290
$ANG,33.7,-90000.000,-1300
$ANG,317.4,-90000.000,-1270
$ANG,243.6,-90000.000,-1230
$ANG,169.5,-90000.000,-1230
$ANG,90.7,-90000.000,-1310
$ANG,12.6,-90000.000,-1300
$ANG,297.2,-90000.000,-1250
$ANG,224.2,-90000.000,-1210
$ANG,148.7,-90000.000,-1250
$ANG,69.9,-90000.000,-1310
$ANG,352.7,-90000.000,-1280
$ANG,277.7,-90000.000,-1250
$ANG,204.6,-90000.000,-1210
$ANG,127.8,-90000.000,-1280
$ANG,49.0,-90000.000,-1310
$ANG,332.3,-90000.000,-1270
$ANG,258.0,-90000.000,-1230
$ANG,184.3,-90000.000,-1220
$ANG,105.9,-90000.000,-1300
$ANG,27.6,-90000.000,-1300
$ANG,311.8,-90000.000,-1260


COM6 - Tera Term VT
메뉴(F) 수정(E) 설정(S) 제어(O) 창(W) 도움말(
$ANG,212.7,90000.000,1200
$ANG,282.8,90000.000,1160
$ANG,355.6,90000.000,1210
$ANG,71.2,90000.000,1260
$ANG,147.4,90000.000,1270
$ANG,219.5,90000.000,1200
$ANG,289.6,90000.000,1160
$ANG,2.9,90000.000,1220
$ANG,78.5,90000.000,1250
$ANG,154.8,90000.000,1270
$ANG,226.4,90000.000,1190
$ANG,296.7,90000.000,1170
$ANG,10.6,90000.000,1230
$ANG,86.3,90000.000,1260
$ANG,162.3,90000.000,1260
$ANG,233.6,90000.000,1180
$ANG,304.1,90000.000,1170
$ANG,18.2,90000.000,1230
$ANG,94.3,90000.000,1260
$ANG,169.4,90000.000,1250
$ANG,240.7,90000.000,1180
$ANG,310.9,90000.000,1170
$ANG,25.2,90000.000,1230
$ANG,101.1,90000.000,1260
$ANG,176.0,90000.000,1240
$ANG,246.9,90000.000,1180
$ANG,317.7,90000.000,1170
$ANG,32.2,90000.000,1240
$ANG,108.2,90000.000,1260
$ANG,182.9,90000.000,1240
$ANG,253.3,90000.000,1170
$ANG,324.4,90000.000,1180
$ANG,39.3,90000.000,1240
$ANG,115.5,90000.000,1270
$ANG,189.7,90000.000,1230
$ANG,260.1,90000.000,1170
$ANG,331.9,90000.000,1190
$ANG,47.1,90000.000,1250

예제 2 : https://youtu.be/U57J6TxgRIg

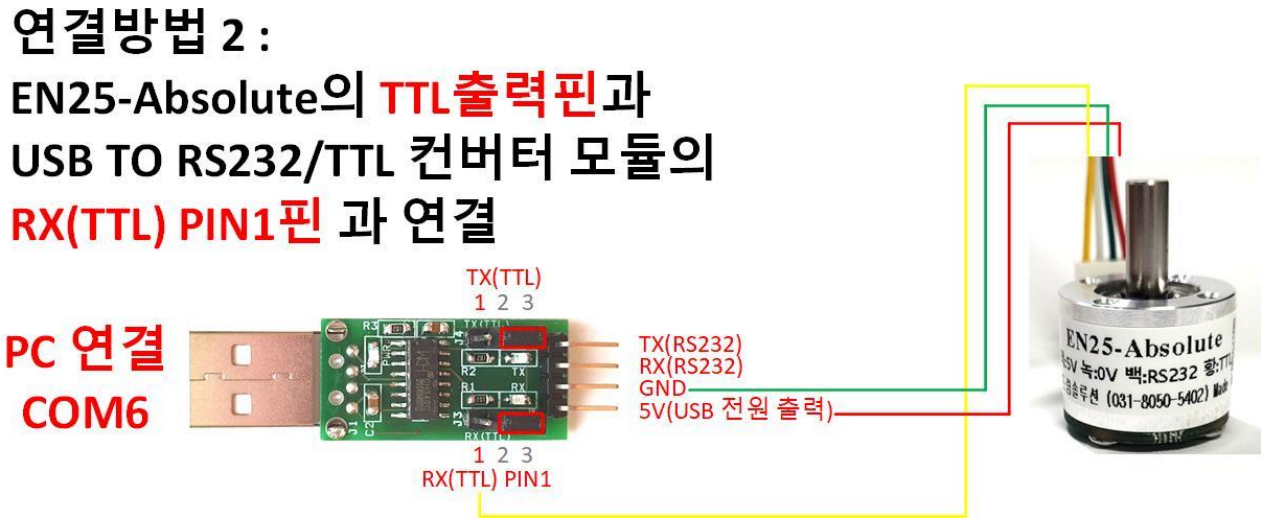
파이썬(Python) 소스코드 :

https://drive.google.com/file/d/1FftBJE4lxujHxtGB1r11rG8zGvs4QnWS/view?usp=sharing

설명 : PC 에서 Python 을 이용하여 앱솔루트 로터리 엔코더 EN25-Absolute 의 측정값을 출력하기

준비물 : 앱솔루트 로터리 엔코더 EN25-Absolute, USB TO RS232/TTL 컨버터 모듈, PC





▣ **Python** 소스코드 :

https://drive.google.com/file/d/1FftBJE4lxujHxtGB1r11rG8zGvs4QnWS/view?usp=sharing

```
import serial
ser = serial.Serial('COM6',38400,timeout=1)
while True:
    ang=ser.readline() #EN25-Absolute RS232
    b=ang.decode("utf-8") #bytes->str
    c=b[:-2] #₩r₩n 문자열을 버림
```

print(ang)#EN25-Absolute 출력값

#print(c)

d=c.split(',') #,기호를 기준으로 문자열 나눔

deg=d[1] #angle 문자열

rev=d[2] #누적 회전수 문자열

rpm=d[3] #rpm 문자열

ANG = "degree"+":"+d[1]+","+"rev"+":"+d[2]+","+"RPM"+":"+d[3]#문자열 더해서 연결하기.

print(ANG)#문자열 자료형으로 보이기

#Degree=float(d[1]) #절대 각도 Degree 실수형

#print(Degree)

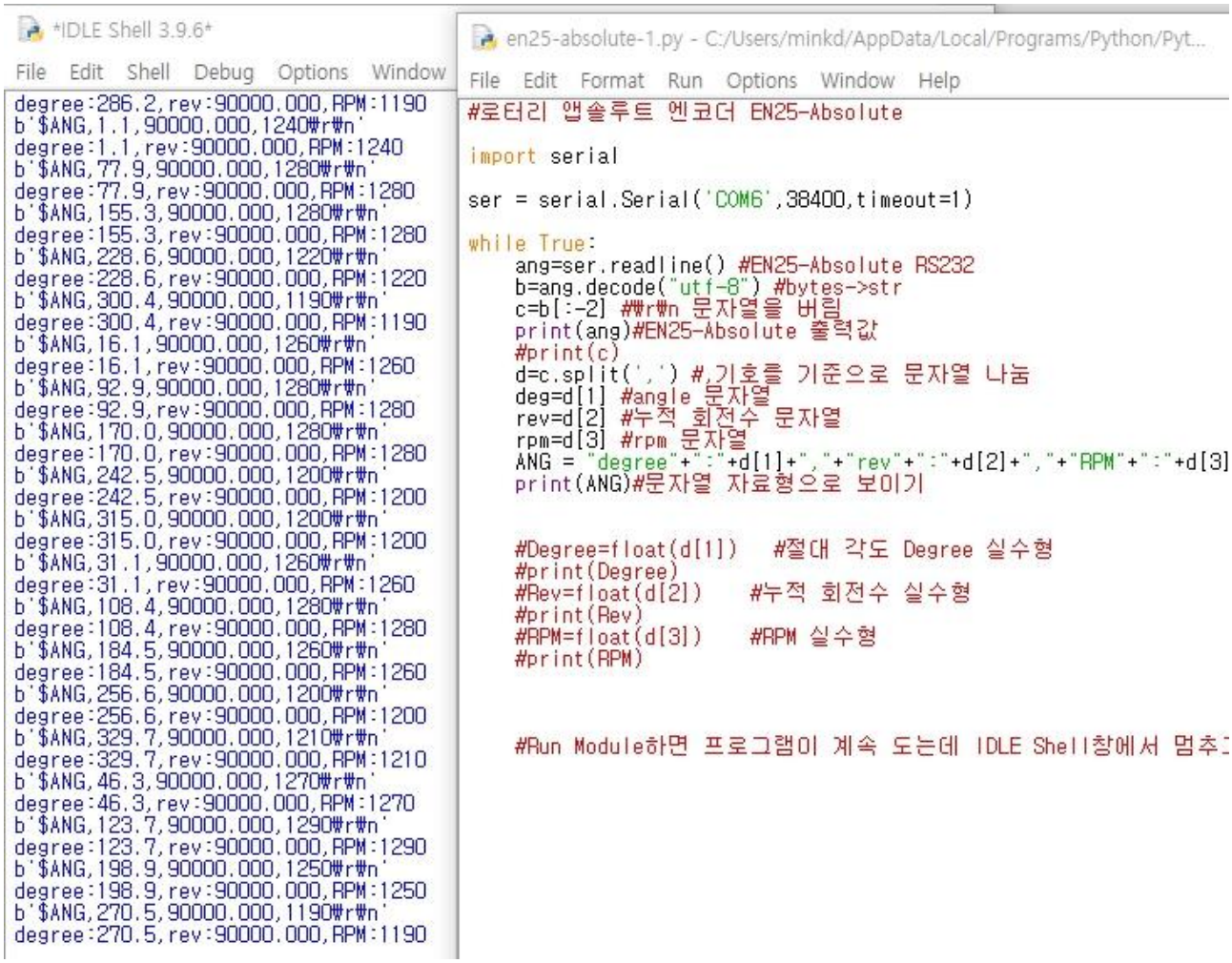
#Rev=float(d[2]) #누적 회전수 실수형

#print(Rev)

#RPM=float(d[3]) #RPM 실수형

#print(RPM)

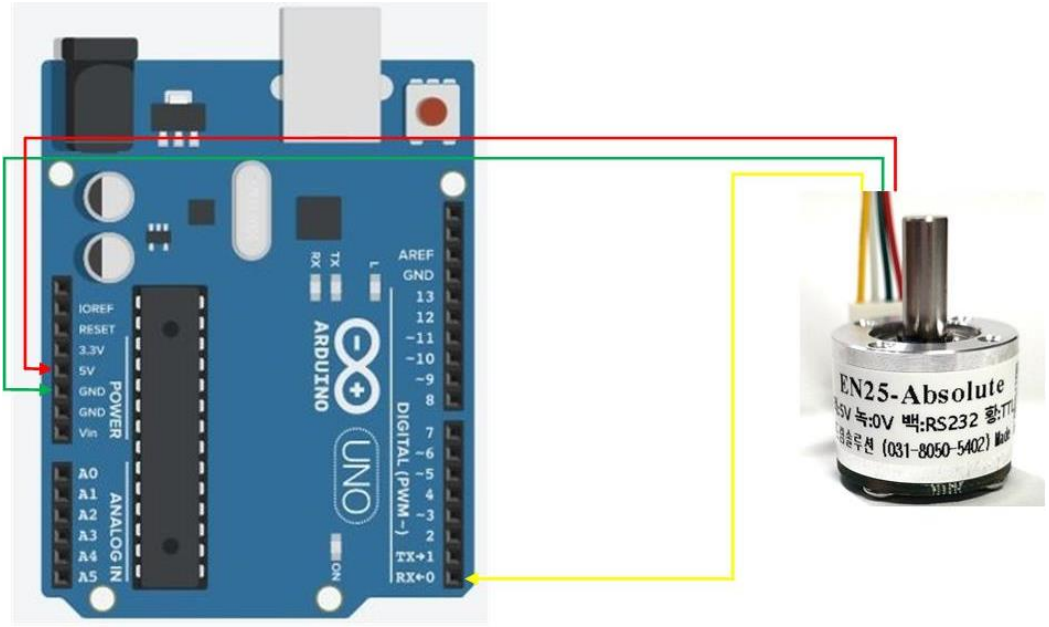
#Run Module 하면 프로그램이 계속 도는데 IDLE Shell 창에서 멈추고 싶으면 Ctrl+C 를 눌러서 멈추기.



예제 3 : https://youtu.be/U57J6TxgRIg

설명 : PC 에서 아두이노를 이용하여 앱솔루트 로터리 엔코더 EN25-Absolute 의 측정값을 출력하기

준비물 : 앱솔루트 로터리 엔코더 EN25-Absolute, 아두이노 우노, PC



en25-absolute-2.ino | 아두이노 1.8.15

파일 편집 스케치 툴 도움말

en25-absolute-2.ino §

```
float Degree = 0;
float Rev = 0;
int RPM = 0;

void setup() {
  Serial.begin(38400);
}

void loop() {
 if(Serial.available()){//EN25-Absolute에서 degree,누적 회전수, RPM 읽어오기
    String inString = Serial.readStringUntil('\n');
int index1 = inString.indexOf(',');
int index2 = inString.indexOf(',',index1+1);
int index3 = inString.indexOf(',',index2+1);
int index4 = inString.length();

float Degree = inString.substring(index1+1, index2).toFloat();
float Rev = inString.substring(index2+1,index3).toFloat();
int RPM = inString.substring(index3+1,index4).toInt();

Serial.print("Degree:");
Serial.print(Degree,1);
Serial.print(',');
Serial.print("Rev:");
Serial.print(Rev,3);
Serial.print(',');
Serial.print("RPM:");
Serial.println(RPM);
}
}
```

COM3

```
Degree:117.5,Rev:7152.193,RPM:1310
Degree:195.1,Rev:7152.408,RPM:1290
Degree:268.8,Rev:7152.614,RPM:1220
Degree:344.4,Rev:7152.823,RPM:1250
Degree:62.4,Rev:7153.040,RPM:1290
Degree:141.5,Rev:7153.260,RPM:1310
Degree:217.8,Rev:7153.472,RPM:1270
Degree:291.4,Rev:7153.676,RPM:1220
Degree:7.8,Rev:7153.888,RPM:1270
Degree:86.2,Rev:7154.105,RPM:1300
Degree:164.7,Rev:7154.324,RPM:1300
Degree:239.5,Rev:7154.532,RPM:1240
Degree:313.2,Rev:7154.737,RPM:1220
Degree:30.3,Rev:7154.951,RPM:1280
Degree:108.9,Rev:7155.169,RPM:1310
Degree:186.5,Rev:7155.385,RPM:1290
Degree:260.2,Rev:7155.590,RPM:1220
Degree:334.7,Rev:7155.797,RPM:1240
Degree:52.2,Rev:7156.011,RPM:1290
Degree:130.6,Rev:7156.230,RPM:1300
Degree:207.1,Rev:7156.442,RPM:1270
Degree:280.4,Rev:7156.646,RPM:1220
Degree:355.9,Rev:7156.855,RPM:1250
Degree:74.0,Rev:7157.072,RPM:1300
Degree:152.5,Rev:7157.290,RPM:1300
Degree:227.6,Rev:7157.500,RPM:1250
Degree:300.9,Rev:7157.702,RPM:1220
Degree:17.4,Rev:7157.915,RPM:1270
Degree:95.5,Rev:7158.132,RPM:1300
Degree:173.2,Rev:7158.348,RPM:1290
Degree:247.4,Rev:7158.554,RPM:1230
Degree:321.3,Rev:7158.759,RPM:1230
Degree:38.7,Rev:7158.974,RPM:1290
Degree:116.8,Rev:7159.191,RPM:1300
```

▣ 아두이노 소스코드 : https://drive.google.com/file/d/1uB7kjfbecF0lVkiFNW2u1Ute3MXWPjp-/view?usp=sharing

```
float Degree = 0;
float Rev = 0;
int RPM = 0;

void setup() {
  Serial.begin(38400);
}

void loop() {
 if(Serial.available()){//EN25-Absolute 에서 degree,누적 회전수, RPM 읽어오기
     String inString = Serial.readStringUntil('₩n');
int index1 = inString.indexOf(',');
int index2 = inString.indexOf(',',index1+1);
int index3 = inString.indexOf(',',index2+1);
int index4 = inString.length();

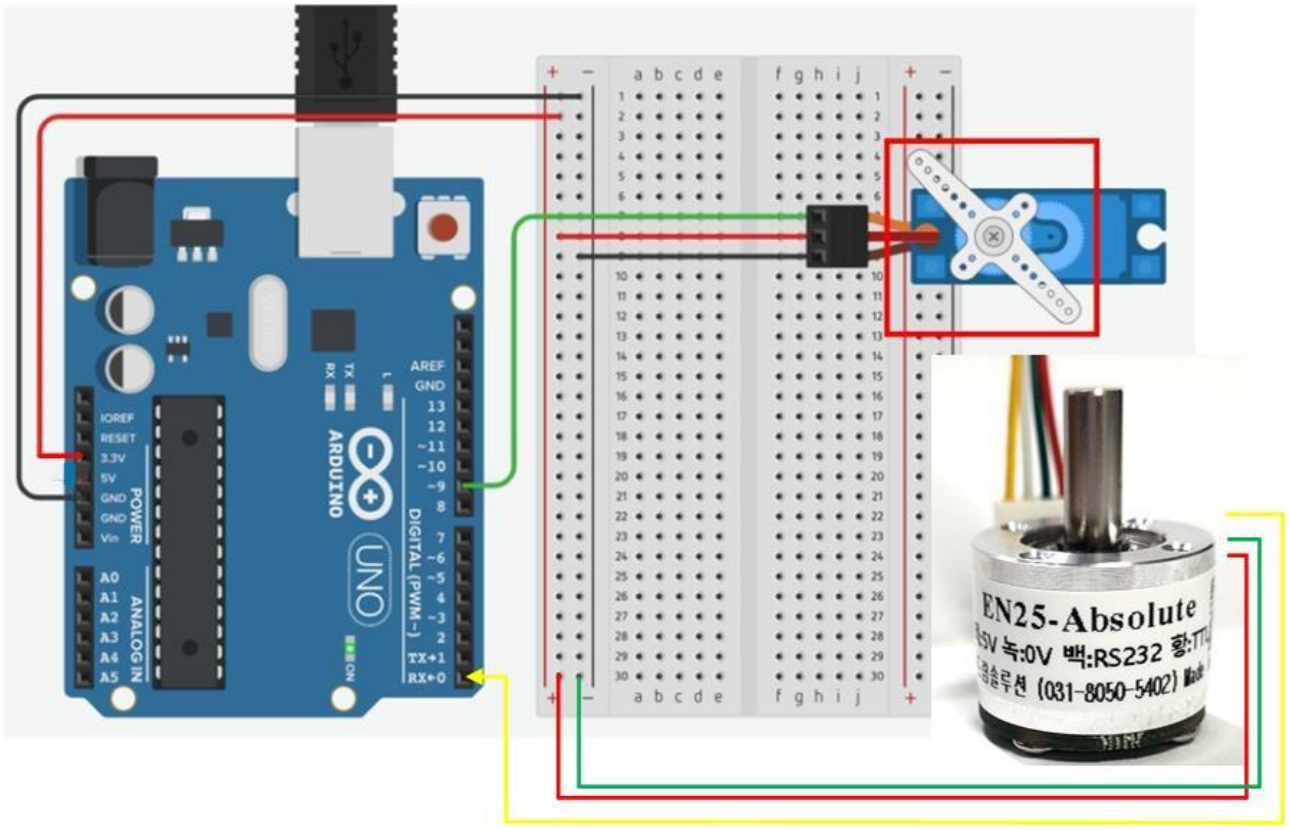
float Degree = inString.substring(index1+1, index2).toFloat();
float Rev = inString.substring(index2+1,index3).toFloat();
int RPM = inString.substring(index3+1,index4).toInt();

Serial.print("Degree:");
Serial.print(Degree,1);
Serial.print(',');
Serial.print("Rev:");
Serial.print(Rev,3);
Serial.print(',');
Serial.print("RPM:");
Serial.println(RPM);
}
}
```

예제 4 : https://youtu.be/AJiVwstOEGI

설명 : 아두이노를 이용하여 앱솔루트 로터리 엔코더 EN25-Absolute 로 서보모터를 제어하기

준비물 : 앱솔루트 로터리 엔코더 EN25-Absolute, 아두이노 우노, 서보모터, PC



▣ 아두이노 소스코드 :

https://drive.google.com/file/d/14T5NN9IkLB0IDNQnMNIbdxrhsgrxnct4/view?usp=sharing

```
#include <Servo.h>
//주의사항
//전압이 부족하면 센서가 다운되서 아두이노전원은 아답터로 연결하기를 권장한다.
//코드 업로드시 아두이노 RX 핀을 연결하지 않고 업로드를 완료후 RX 핀을 연결한다.
Servo myservo;
//전역변수 정의. loop 함수안에서 정의된 변수는 함수밖에서 사용할 수 없다.
float angle = 0; //서보모터 각도값
float Degree = 0;
float Rev = 0;
int RPM = 0;
```

```
void setup() {
   Serial.begin(38400);
   myservo.attach(9);
}
void loop() {
 if(Serial.available()){//EN25-Absolute 에서 degree,누적 회전수, RPM 읽어오기
      String inString = Serial.readStringUntil('₩n');
int index1 = inString.indexOf(',');
int index2 = inString.indexOf(',',index1+1);
int index3 = inString.indexOf(',',index2+1);
int index4 = inString.length();
float Degree = inString.substring(index1+1, index2).toFloat();
float Rev = inString.substring(index2+1,index3).toFloat();
int RPM = inString.substring(index3+1,index4).toInt();

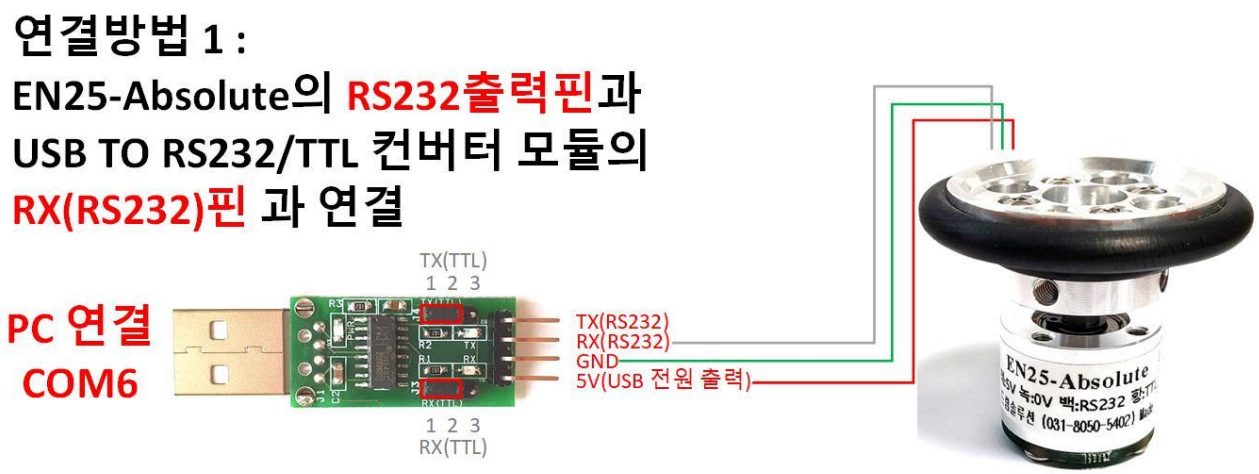
angle=Degree;

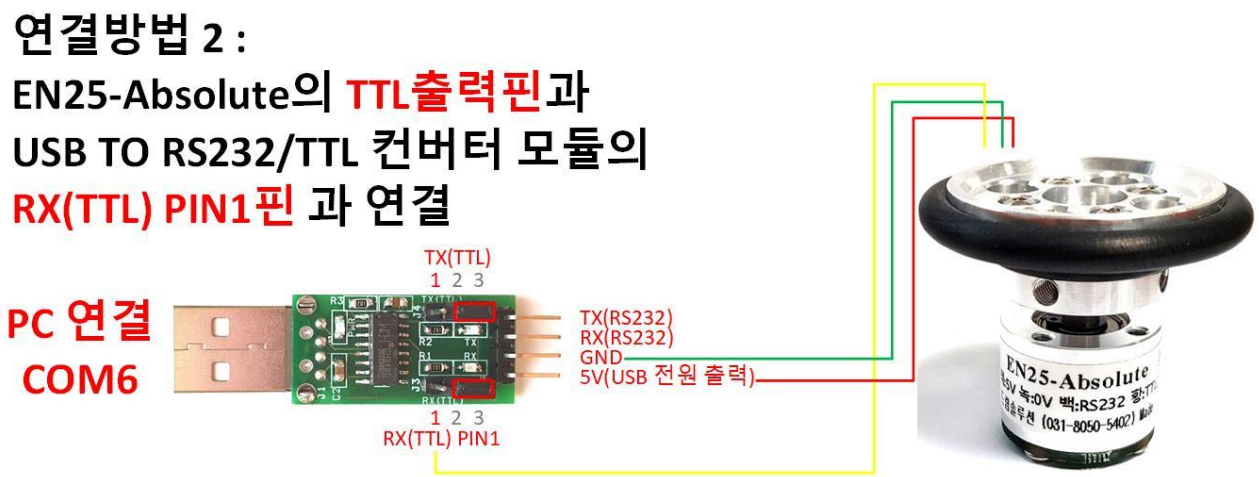
Serial.print("Degree:");
Serial.print(Degree,1);
Serial.print(',');
Serial.print("Rev:");
Serial.print(Rev,3);
Serial.print(',');
Serial.print("RPM:");
Serial.println(RPM);
}
myservo.write(angle);
}
```

예제 5 : https://youtu.be/erK8KNEH3vc

설명 : PC 에서 Python 을 이용하여 앱솔루트 로터리 엔코더 EN25-Absolute 의 측정값인 누적 회전수로 바퀴가 굴러간 거리를 측정하기

준비물 : 앱솔루트 로터리 엔코더 EN25-Absolute, USB TO RS232/TTL 컨버터 모듈, PC, 바퀴(BP-Wheel-40, BP-Hub-시리즈)





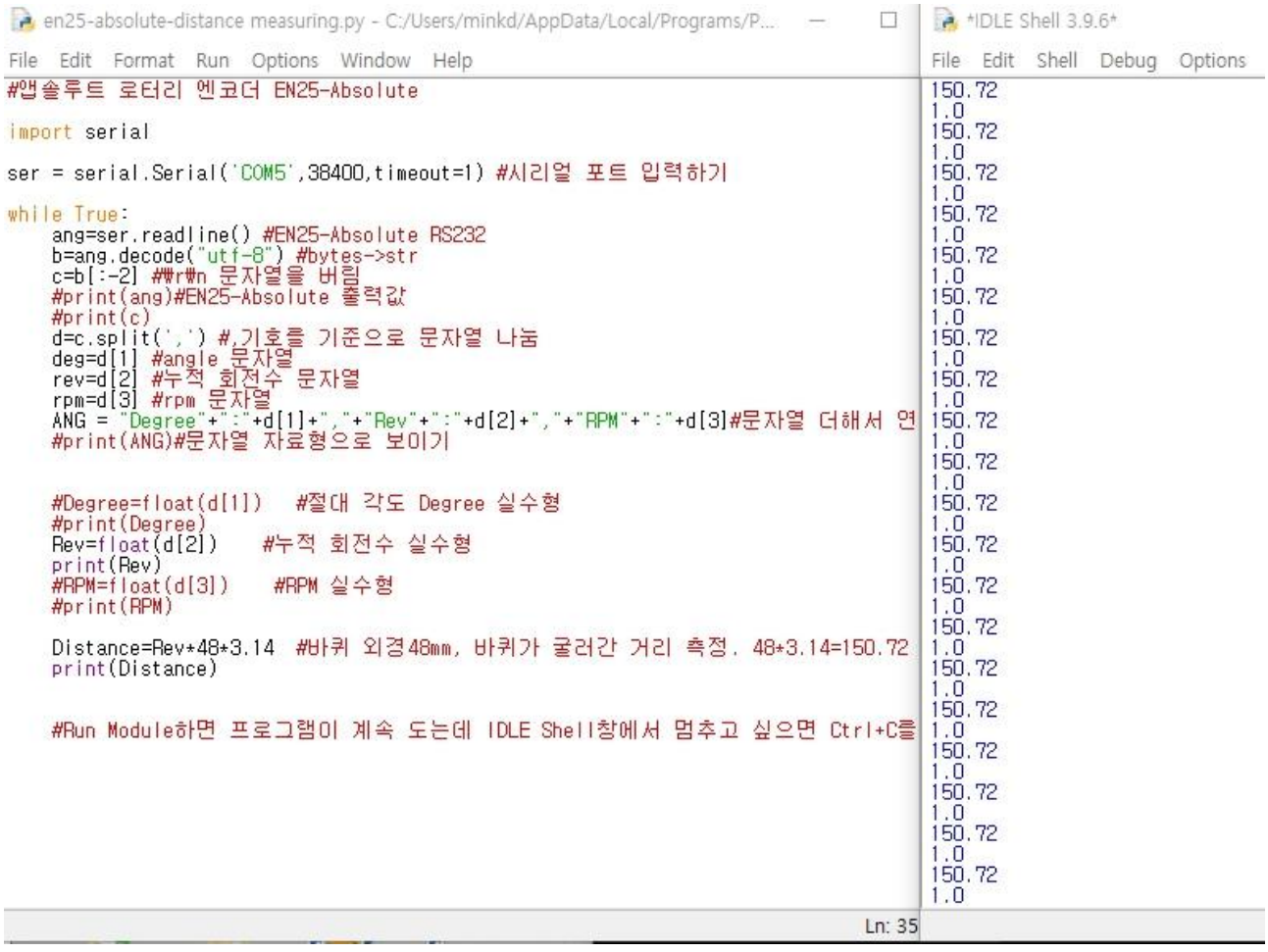
▣ **Python** 소스코드 :

https://drive.google.com/file/d/1GkjzqXVIjVcbXnbC_zGV5pXAXUlJ2wm1/view?usp=sharing

```
import serial
ser = serial.Serial('COM5',38400,timeout=1) #시리얼 포트 입력하기
while True:
    ang=ser.readline() #EN25-Absolute RS232
    b=ang.decode("utf-8") #bytes->str
    c=b[:-2] #₩r₩n 문자열을 버림
```

```
#print(ang)#EN25-Absolute 출력값
#print(c)
d=c.split(',') #,기호를 기준으로 문자열 나눔
deg=d[1] #angle 문자열
rev=d[2] #누적 회전수 문자열
rpm=d[3] #rpm 문자열
ANG = "Degree"+":"+d[1]+","+"Rev"+":"+d[2]+","+"RPM"+":"+d[3]#문자열 더해서 연결하기.
#print(ANG)#문자열 자료형으로 보이기
#Degree=float(d[1])    #절대 각도 Degree 실수형
#print(Degree)
Rev=float(d[2])      #누적 회전수 실수형
print(Rev)
#RPM=float(d[3])      #RPM 실수형
#print(RPM)

Distance=Rev*48*3.14   #바퀴 외경 48mm, 바퀴가 굴러간 거리 측정. 48*3.14=150.72
print(Distance)
```



드림솔루션



드림솔루션 경기도 안산시 단원구 산단로 325(신길동) 리드스마트스퀘어 지식산업센터 7 동 10 층 32 호
Tel. 031-8050-5402 www.dreamparts.co.kr