

Chapter02 아두이노 시리얼 통신

01 시리얼 통신과 시리얼 모니터

02 시리얼 출력

03 시리얼 입력

01 시리얼 통신과 시리얼 모니터

◆ 시리얼 통신

UART
(Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)

RS-232

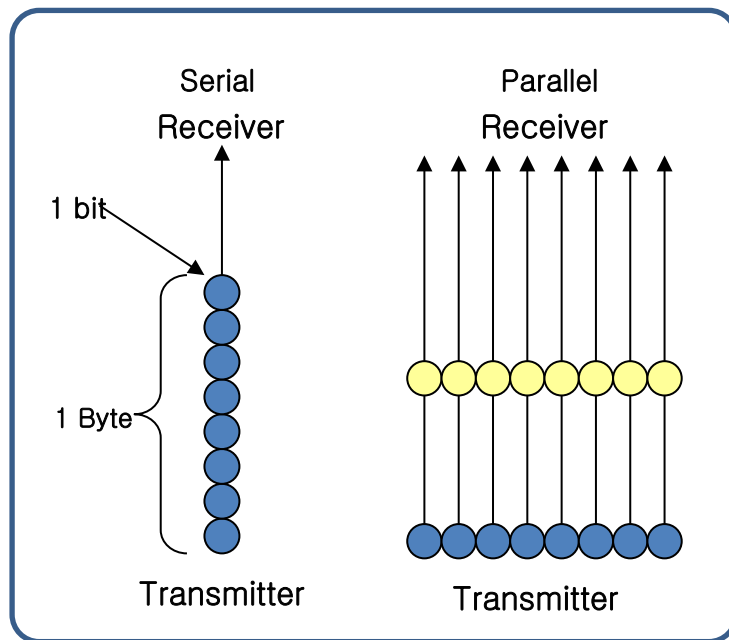
RS-422

RS-485

Arduino에서는 다음과 같은 목적으로 사용

Debugging : 프로그램의 오류를 수정하는 작업

데이터 통신 : Arduino와 컴퓨터(다른 장치)와 통신



01 시리얼 통신과 시리얼 모니터

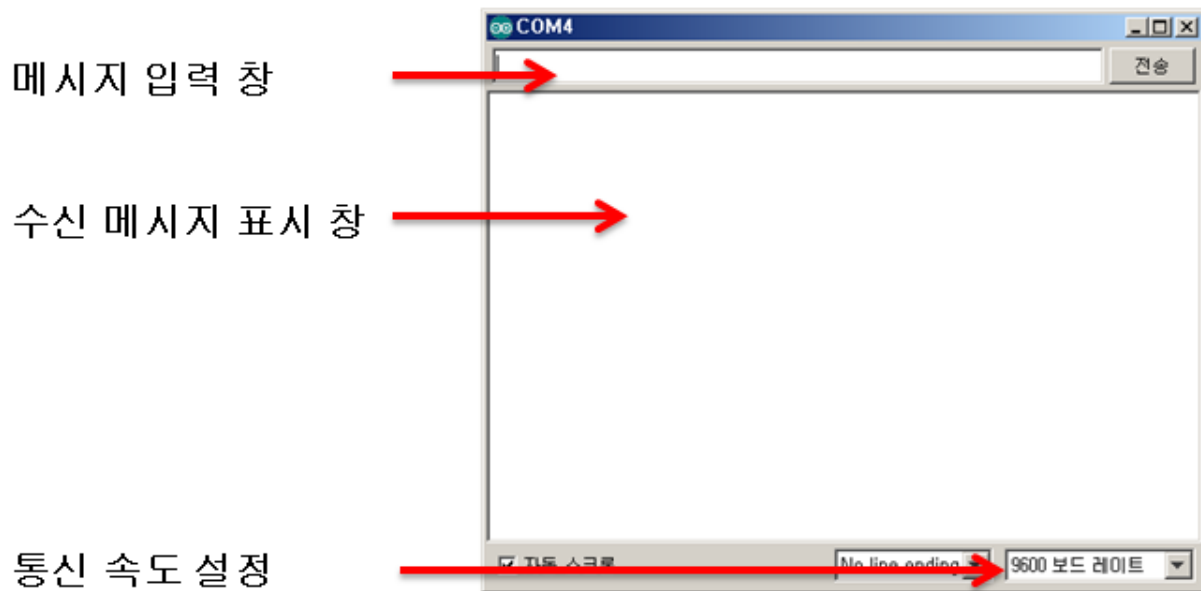
◆ 시리얼 모니터(Serial monitor)

- Arduino와 데이터를 주고 받기 위해 사용하는 툴
- 주로 Arduino 디버깅 위해 사용



01 시리얼 통신과 시리얼 모니터

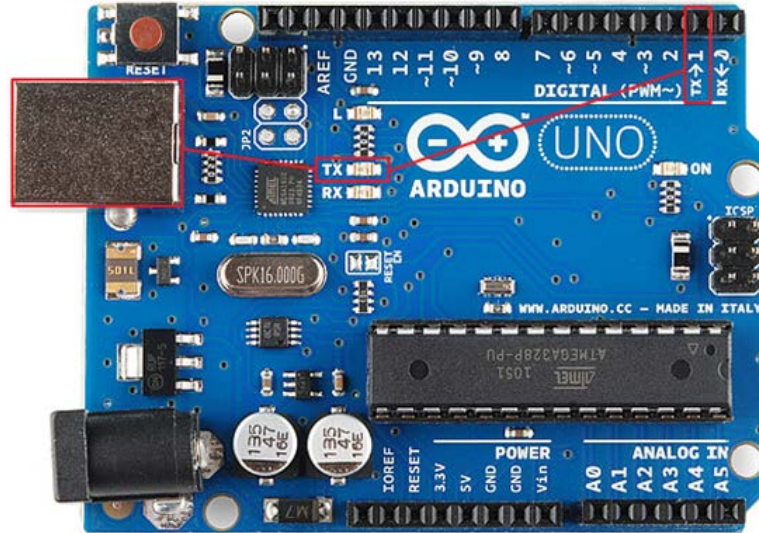
◆ 시리얼 모니터 사용 방법



02 시리얼 출력

◆ Serial.print

- 아두이노 TX 핀과 USB 단자를 통해 PC로 메시지



02 시리얼 출력

◆ Serial.begin

- PC로 메시지를 전송할 때 데이터 속도를 설정하는 함수
- Serial.begin(전송속도);
 - 전송속도(bps : bits per sec)
 - 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 56700, 115200

02 시리얼 출력

◆ Serial.print(전송내용)

- Serial.println(“텍스트”);
- Serial.println(상수 or 변수);
 - 상수 - 정수, 실수, 문자, 문자열
 - 변수 - 정수, 실수, 문자, 문자열

◆ Serial.println(전송내용) - ln(한 줄 아래로 내리기)

- ‘Serial.print()’와 같으며 전송 후 한 줄 내리기

02 시리얼 출력

◆ 실습

- 여러 형태의 변수(상수) 시리얼 출력

```
// 0B_1 여러 형태의 변수(상수) 시리얼 출력
void setup()
{
  //put your setup code here, to run once
  Serial.begin(9600);      //전송속도 설정
  Serial.println(35);      //정수상수 출력
  Serial.println(3.14);    //실수상수 출력
  Serial.println('A');    //문자상수 출력
  Serial.println("AI&Robot"); //문자상상수 출력
}

void loop()
{
  //put your main code here, to run repeatedly
}
```


02 시리얼 출력

◆ 아스키 코드(ASCII Code)

| 10 | HEX | 문자 | 10 | HEX | 문자 | 10 | HEX | 문자 | 10 | HEX | 문자 | 10 | HEX | 문자 | 10 | HEX | 문자 |
|----|------|------|----|------|-----|----|------|----|----|------|----|-----|------|----|-----|------|-----|
| 0 | 0x00 | NULL | 22 | 0x16 | STN | 44 | 0x2C | . | 66 | 0x42 | B | 88 | 0x58 | X | 110 | 0x6E | n |
| 1 | 0x01 | SOH | 23 | 0x17 | ETB | 45 | 0x2D | - | 67 | 0x43 | C | 89 | 0x59 | Y | 111 | 0x6F | o |
| 2 | 0x02 | STX | 24 | 0x18 | CAN | 46 | 0x2E | . | 68 | 0x44 | D | 90 | 0x5A | Z | 112 | 0x70 | p |
| 3 | 0x03 | ETX | 25 | 0x19 | EM | 47 | 0x2F | / | 69 | 0x45 | E | 91 | 0x5B | [| 113 | 0x71 | q |
| 4 | 0x04 | EOT | 26 | 0x1A | SUB | 48 | 0x30 | 0 | 70 | 0x46 | F | 92 | 0x5C | \ | 114 | 0x72 | r |
| 5 | 0x05 | ENQ | 27 | 0x1B | ESC | 49 | 0x31 | 1 | 71 | 0x47 | G | 93 | 0x5D |] | 115 | 0x73 | s |
| 6 | 0x06 | ACK | 28 | 0x1C | FS | 50 | 0x32 | 2 | 72 | 0x48 | H | 94 | 0x5E | ^ | 116 | 0x74 | t |
| 7 | 0x07 | BEL | 29 | 0x1D | GS | 51 | 0x33 | 3 | 73 | 0x49 | I | 95 | 0x5F | _ | 117 | 0x75 | u |
| 8 | 0x08 | BS | 30 | 0x1E | RS | 52 | 0x34 | 4 | 74 | 0x4A | J | 96 | 0x60 | . | 118 | 0x76 | v |
| 9 | 0x09 | HT | 31 | 0x1F | US | 53 | 0x35 | 5 | 75 | 0x4B | K | 97 | 0x61 | a | 119 | 0x77 | w |
| 10 | 0x0A | LF | 32 | 0x20 | SP | 54 | 0x36 | 6 | 76 | 0x4C | L | 98 | 0x62 | b | 120 | 0x78 | x |
| 11 | 0x0B | VT | 33 | 0x21 | ! | 55 | 0x37 | 7 | 77 | 0x4D | M | 99 | 0x63 | c | 121 | 0x79 | y |
| 12 | 0x0C | FF | 34 | 0x22 | " | 56 | 0x38 | 8 | 78 | 0x4E | N | 100 | 0x64 | d | 122 | 0x7A | z |
| 13 | 0x0D | CR | 35 | 0x23 | # | 57 | 0x39 | 9 | 79 | 0x4F | O | 101 | 0x65 | e | 123 | 0x7B | { |
| 14 | 0x0E | SO | 36 | 0x24 | \$ | 58 | 0x3A | : | 80 | 0x50 | P | 102 | 0x66 | f | 124 | 0x7C | |
| 15 | 0x0F | SI | 37 | 0x25 | % | 59 | 0x3B | : | 81 | 0x51 | Q | 103 | 0x67 | g | 125 | 0x7D | } |
| 16 | 0x10 | DEL | 38 | 0x26 | & | 60 | 0x3C | < | 82 | 0x52 | R | 104 | 0x68 | h | 126 | 0x7E | ~ |
| 17 | 0x11 | DC1 | 39 | 0x27 | ' | 61 | 0x3D | = | 83 | 0x53 | S | 105 | 0x69 | i | 127 | 0x7F | DEL |
| 18 | 0x12 | DC2 | 40 | 0x28 | (| 62 | 0x3E | > | 84 | 0x54 | T | 106 | 0x6A | j | | | |
| 19 | 0x13 | DC3 | 41 | 0x29 |) | 63 | 0x3F | ? | 85 | 0x55 | U | 107 | 0x6B | k | | | |
| 20 | 0x14 | DC4 | 42 | 0x2A | * | 64 | 0x40 | @ | 86 | 0x56 | V | 108 | 0x6C | l | | | |
| 21 | 0x15 | NAK | 43 | 0x2B | + | 65 | 0x41 | A | 87 | 0x57 | W | 109 | 0x6D | m | | | |

02 시리얼 출력

◆ 진법 표현

| 10진수 | 16진수 | 2진수 | 10진수 | 16진수 | 2진수 |
|------|------|-----|------|------|------|
| 0 | 0 | 0 | 8 | 8 | 1000 |
| 1 | 1 | 1 | 9 | 9 | 1001 |
| 2 | 2 | 10 | 10 | A | 1010 |
| 3 | 3 | 11 | 11 | B | 1011 |
| 4 | 4 | 100 | 12 | C | 1100 |
| 5 | 5 | 101 | 13 | D | 1101 |
| 6 | 6 | 110 | 14 | E | 1110 |
| 7 | 7 | 111 | 15 | F | 1111 |

02 시리얼 출력

◆ 실습

- 여러 진법의 시리얼 출력

```
// 0B_2 여러 진법의 시리얼 출력
void setup()
{
  //put your setup code here, to run once
  Serial.begin(9600);      //전송속도 설정
  Serial.println(65, DEC); //10진 출력
  Serial.println(65, HEX); //16진 출력
  Serial.println(65, BIN); //2진 출력
  Serial.write(65);       //아스키코드 출력
}

void loop()
{
  //put your main code here, to run repeatedly
}
```

02 시리얼 출력

◆ 실습

- 여러 형태의 실수(소수점 이하) 시리얼 출력

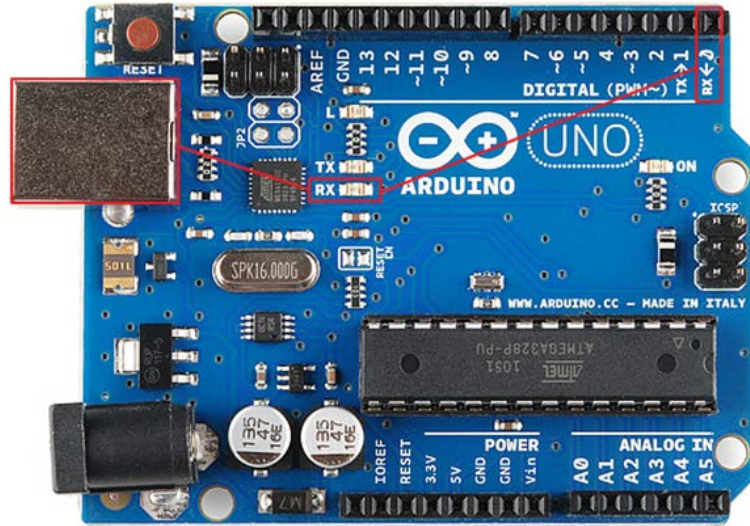
```
// 0B_3 여러 형태의 실수(소수점 이하) 시리얼 출력
void setup()
{
  //put your setup code here, to run once
  Serial.begin(9600);          //전송속도 설정
  Serial.println(1.23456, 0); //소수점 이하 출력 없음
  Serial.println(1.23456, 2); //소수점 이하 2자리 출력
  Serial.println(1.23456, 4); //소수점 이하 4자리 출력
}

void loop()
{
  //put your main code here, to run repeatedly
}
```

03 시리얼 입력

◆ Serial.read

- 아두이노 RX 핀과 USB 단자를 통해 PC로부터 메시지 수신



03 시리얼 입력

◆ Serial.available()

- 시리얼 통신에 수신 데이터가 있는지 확인(있을 경우 - true)

◆ Serial.read()

- 시리얼 통신을 통하여 수신된 값 read

02 시리얼 출력

◆ 실습

- 시리얼 입력 받은 문자 시리얼 출력

```
// 0B_4 시리얼 입력 받은 문자 시리얼 출력
void setup()
{
  //put your setup code here, to run once
  Serial.begin(9600);          //전송속도 설정
}

void loop()
{
  //put your main code here, to run repeatedly
  if(Serial.available())
  {
    char charInput = Serial.read();
    Serial.println(charInput);
  }
}
```