

전류의 종류  
┌ 직류 (DC, Direct Current)  
└ 교류 (AC, Alternating Current)

전압 → 전기를 이끄는 가장 작은 입자  
(은) → 전자기 에너지를 생성해내는 주체

전압 → 전하들을 움직여 주는 힘  
(전압)

전류 → 전하가 흐르는 흐름을 의미하는 것.  
(전류)

// 전압이 움직이며 전자기 에너지를 만든다

직류 → 전압의 흐름이 한 방향으로 일정하여  
(전지, 배터) 극성의 변화가 없는 형태의 흐름을 의미

교류 → 시간에 따라 전압의 크기가 변하며,  
(발전기) 전압의 흐름이 변하며 극성이 변하는 것  
(정류회로)

// 전압이 변하는 특성을 갖게 되고,

주기적으로 변하는 특성을 갖게 된다.

# AVR은: 직렬통신 인터페이스 USART()

통신이란?

디바이스 상호간에 정해진 통신규약 (프로토콜)  
에 따라 데이터를 송수신하는 행위라고 정의한다.

일반 컴퓨팅 환경에서의 통신과  
임베디드 환경에서의 통신구현 방법이나 프로그램이 다르다.

## 데이터 통신의 분류

1. 전송선로 (유선, 무선)
2. 데이터를 보내는 선 (아날로그, 디지털)
3. 전송모드 (단방향, 반이중, 전이중)
4. 데이터를 보내는 전송방법 (병렬, 직렬)
5. 동시전신 신호를 갖는 방식 (동기, 비동기 방식)

(1) 직렬통신과 병렬통신  
(USB, SPI) / (SCSI)

(2) 비이중 방식과 전이중 방식  
한편에 하나의 전송망  
이루어지는 통신방식  
단방향 방식  
→ 한방향으로만 전송하는 방식

(3) 동기과 비동기 통신  
동기신호를 가져오는 통신방식  
↓  
SPI (MOSI, MISO, SCK, /SS)  
I2C (SDA, SCL)  
↓  
USART (UART)는 비동기 통신방식이다.

## USART (UART)

- : 동기신호 없기 때문에 시간 간격이 존재하지 않거나,  
클럭신호만 존재하지 않을 뿐이지 동기신호를 대체할 만한 방법이 있다.
- : 송수신 장치 양측이 속도를 맞추어서 동기신호를 대체하는 것이다.

비동기 통신 → 전송하는 데이터가 작고,  
불규칙적인 경우에 적합하다.  
동기 통신 → 다량의 데이터 전송에 적합한 특징이 있다.

## 다양한 통신방식 (RS-232C, I2C, SPI, CAN)

마이크로 컨트롤러에서 주로 쓰이는 유명한 통신방식

1. RS-232C → TXD+, TXD-

2. I2C → SCL (제어 신호선)  
→ SDA (데이터 신호선)  
[표준속도 (100kbit/sec)  
고속속도 (400kbit/sec)  
초고속속도 (3400kbit/sec)]

3. SPI (프로트라 Motorola)

SCK (Serial Clock)  
MISO (Master In slave Out)  
MOSI (Master Out slave In)  
/SS (slave Select / Frame Start Seq.)

4. CAN

→ 자동차 내부 전자장치  
노이즈에 강하고, 높은 안정성과 신뢰성

Ack가왔어 데이터를 받았어  
자신으로 ACK신호 보낸다