

# 00

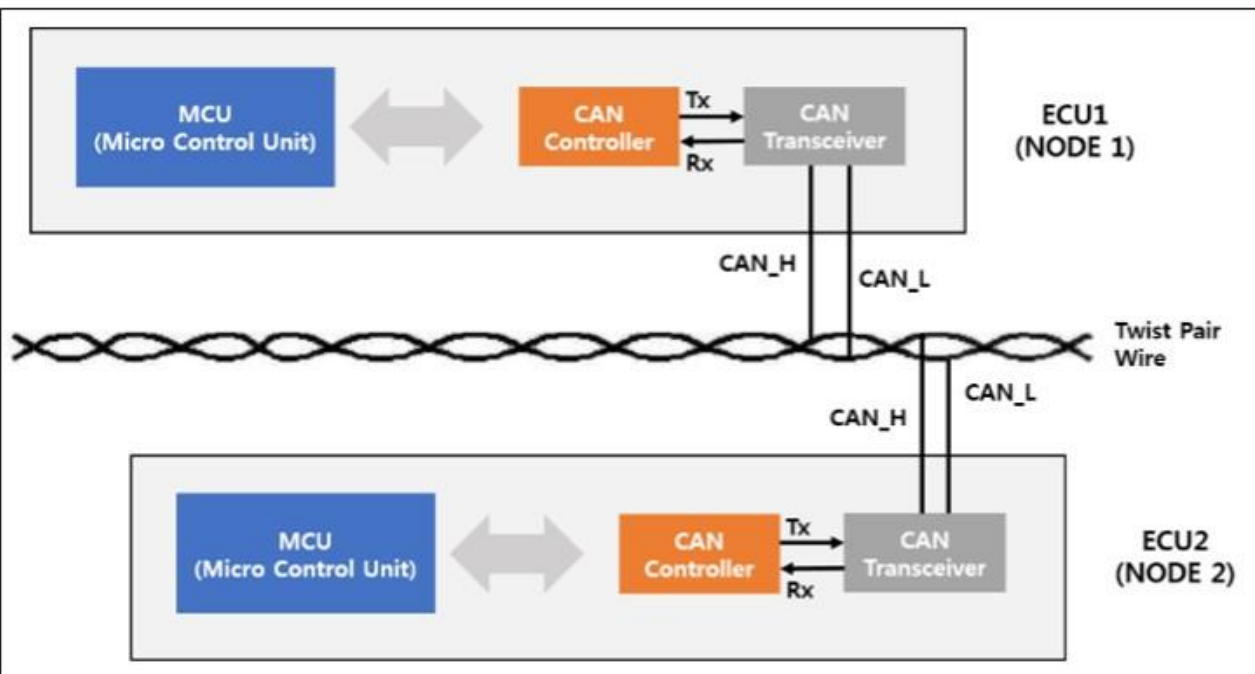
**CAN(Controller Area Network)**

# 01

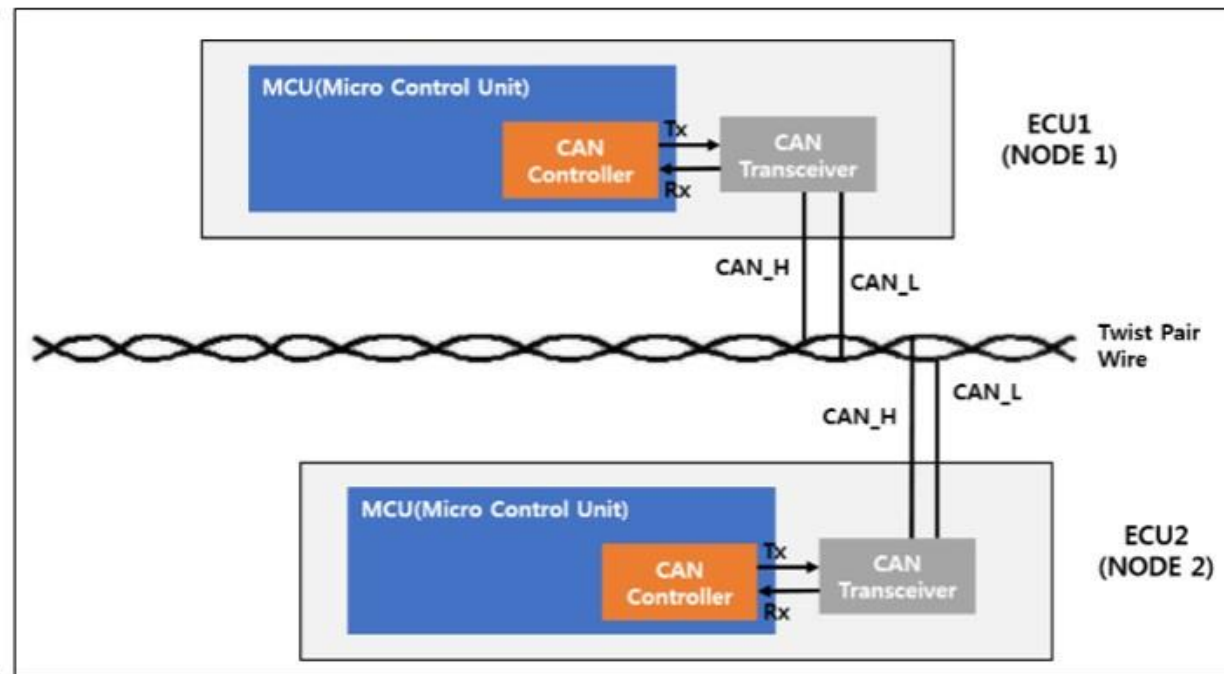
## CAN의 역사

## ■ CAN(Controller Area Network)

- 1985년 Bosch사에서 차량 네트워크용으로 최초로 개발
- 기존방식의 한계
  - 포인트 투 포인트 와이어링 시스템을 사용하여 차량 내 전자장치를 연결 → 더 많은 전자장치를 차량 내에 탑재
  - 배선 장치(wire harnesses) : 공간을 많이 차지, 무게가 많이 나감, 비용이 많이 듦
  - 전용 와이어링을 사용함으로써 배선 비용, 복잡성 그리고 무게를 경감
- 높은 무결성의 시리얼 버스 시스템으로서 차량용 네트워크의 표준으로 자리잡음
  - 자동차 업계에서는 신속하게 CAN을 도입
  - 1993년에는 ISO에서 국제 표준 규격 (ISO 11898)으로 제정
  - 1994부터 CANopen, DeviceNet 등 CAN에 대한 여러 가지 상위 레벨 프로토콜이 표준화
  - 다른 업계에서도 이 같은 프로토콜을 광범위하게 채택함에 따라 CAN은 현재 산업 통신에 있어 표준으로 자리매김



Case1. MCU에 CAN Controller가 내장되지 않은 경우



Case2. MCU에 CAN Controller가 내장된 경우

## ■ 메시지 지향성 프로토콜(Message-Oriented Protocol)

- 메시지의 우선순위에 따라 ID(IDentifier)를 할당하고, 이 ID를 이용해 메시지를 구별하는 방식을 사용
  - 임의의 노드 A가 메시지를 전송 → A가 전송한 메시지가 자신에게 필요한 메시지인지를 판단(ID기반 판단) → 자신에게 필요하다면 받아들이고, 아니라면 무시

## ■ 보완적인 에러 감지 메커니즘

- 높은 안정성 보장
  - 다양한 에러 감지 메커니즘이 상호 보완적으로 에러를 감지
  - 메시지 전송 시, 에러가 감지되면 자동적으로 해당 메시지를 즉시 재전송하는 기능 → 에러 회복 시간이 짧음

## ■ 멀티 마스터 능력

- 감독자노드(Bus Master) 필요 없음
  - 모든 노드가 버스 마스터가 되어 버스가 비어 있을 때(idle)라면 언제든지 메시지 전송 가능
  - 모든 노드는 버스가 비워지는 즉시 메시지 전송을 시작
  - 동시에 전송 시 우선순위(식별자, ID)에 따라 각각 전송
    - 우선순위가 높은 메시지(이 때, 더 낮은 ID 번호가 더 높은 우선순위를 가짐)가 먼저 전송 됨

## ■ 결점 있는 노드의 감지와 비활성화

- 버스의 상태를 항상 모니터링하여 실시간으로 결함이 있는 노드를 감지해 해당 노드를 비활성화
  - 네트워크의 신뢰성을 보장

## ■ 전기적 노이즈에 강함

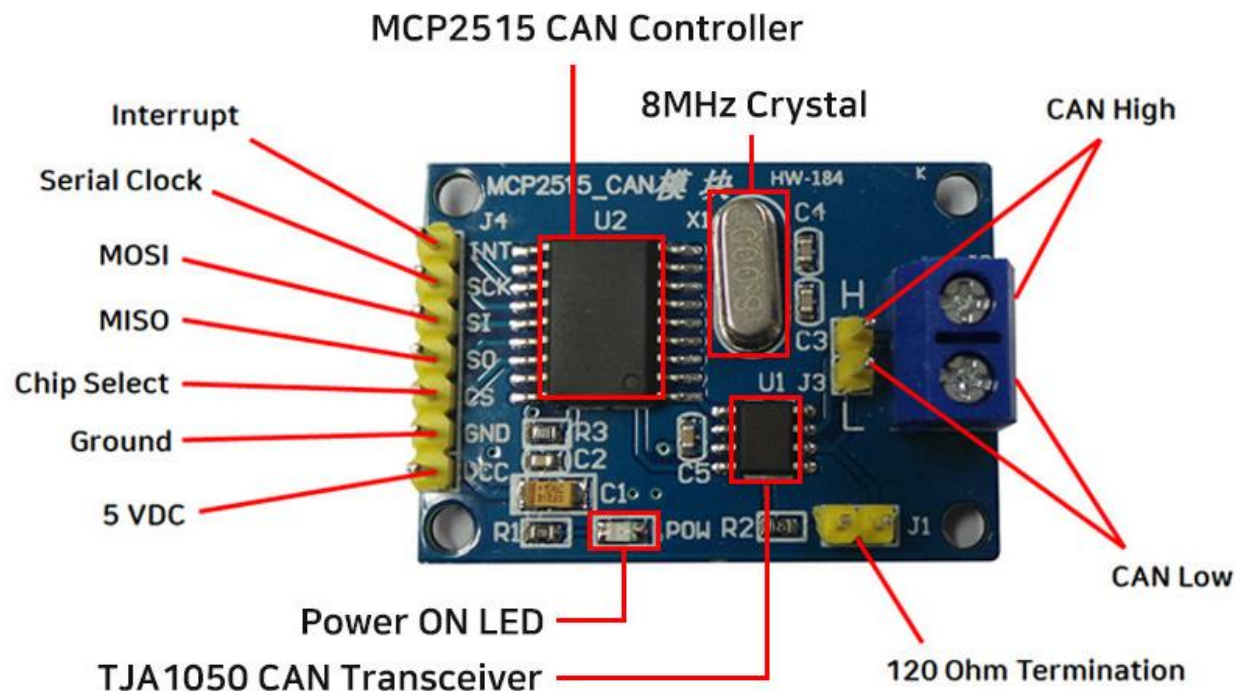
- 꼬인 2선(Twist Pair Wire, \*CAN\_H, CAN\_L)을 이용

## ■ 저렴한 가격 및 구성의 용이성

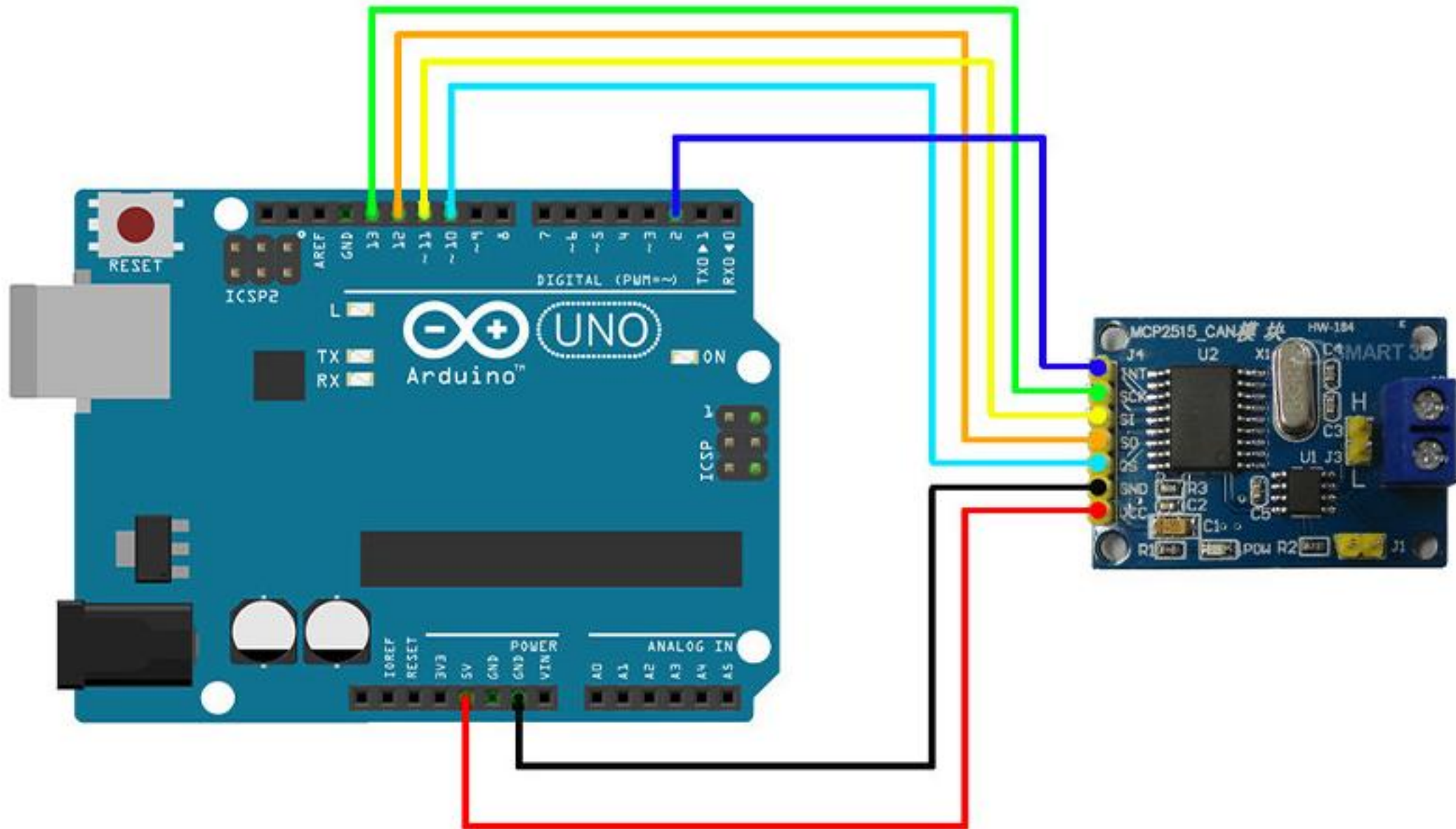
- 여러 반도체 업체에서 다양한 CAN 컨트롤러와 트랜시버를 개발 및 판매
- 가격이 저렴하고 조달이 용이

## ■ MCP2515

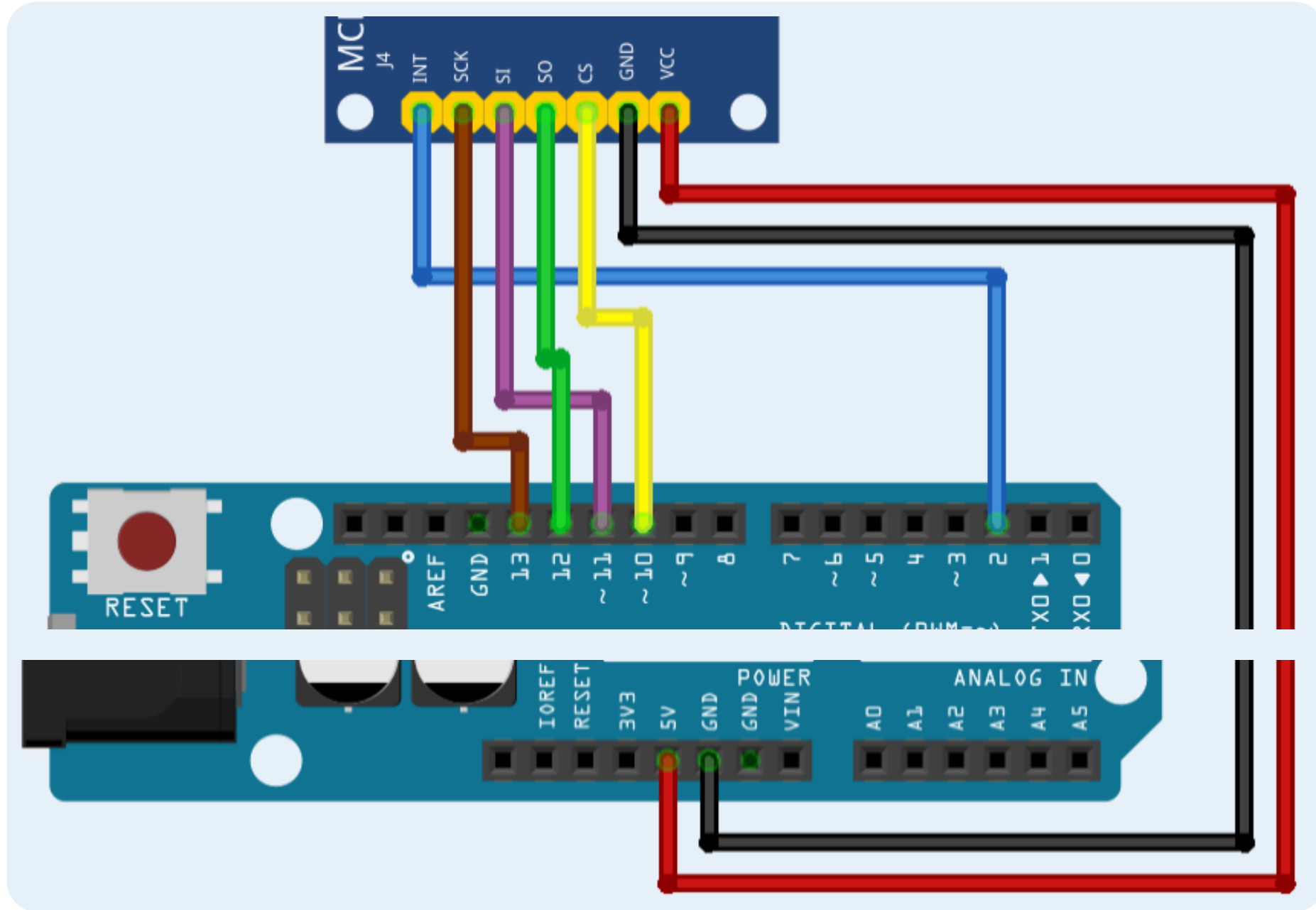
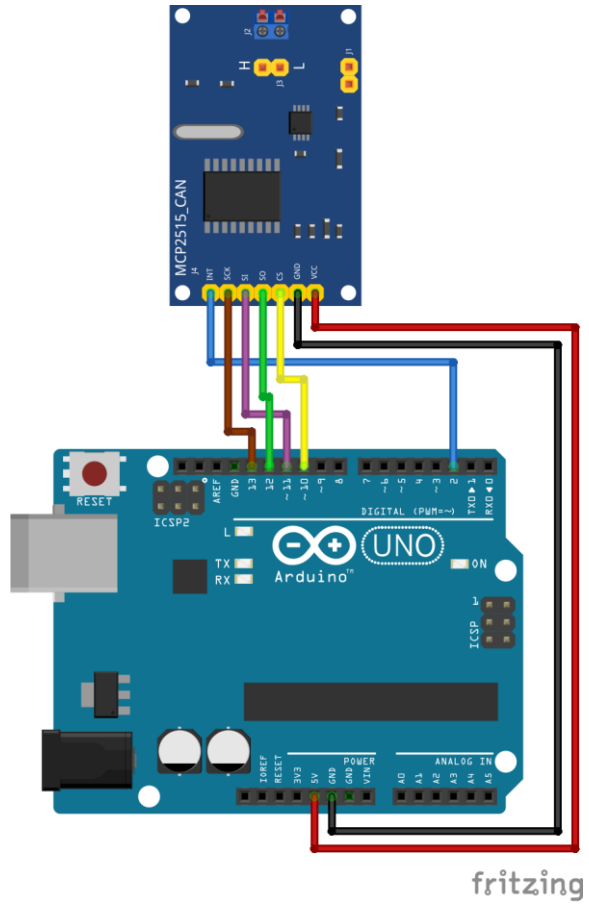
- CAN통신을 위한 모듈
- 마이크로 컨트롤러와 연결하여 호스트장치나 컴퓨터 없이 CAN장치를 제어
- 주로 자동차 통신에 활용
- SPI통신을 통해 모듈을 제어

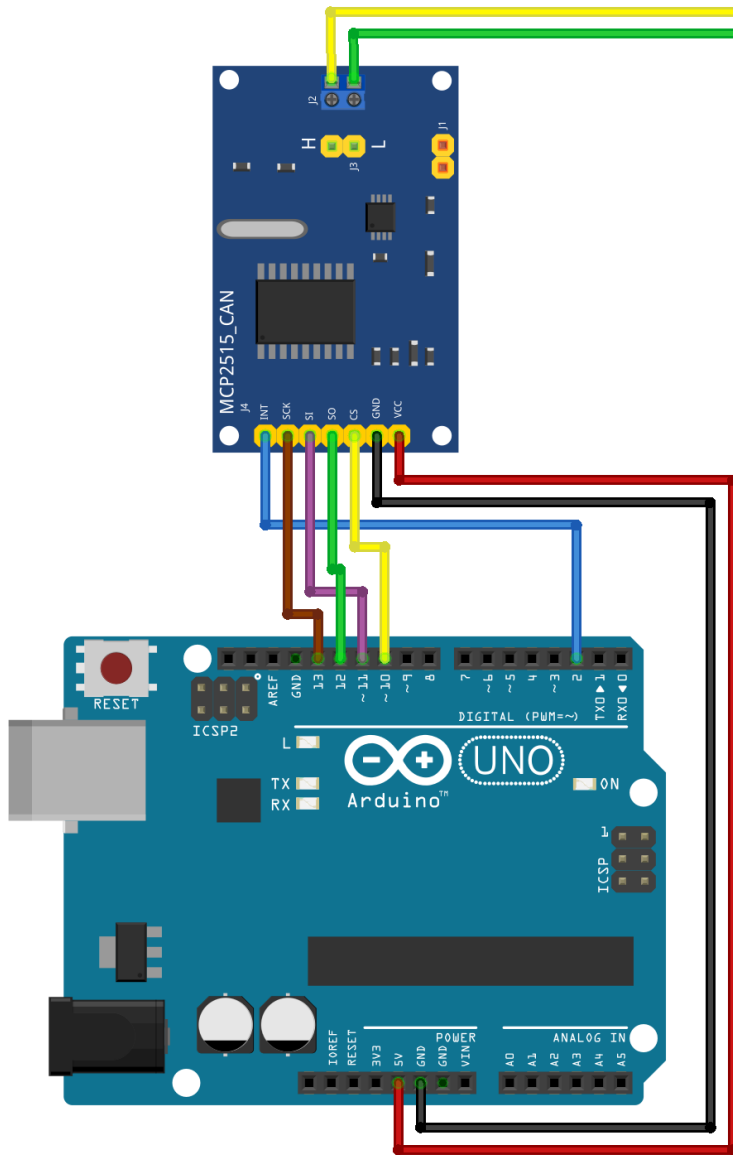


- |                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| <b>1</b> MCP2515 CAN 통신 모듈     | <b>2</b> SPI 프로토콜         |
| <b>3</b> 동작전류 : 5mA / 대기전류 1uA | <b>4</b> 동작전압 : DC 5V     |
| <b>5</b> CAN V2.0B 표준          | <b>6</b> 사이즈 : 4 x 2.8 cm |
| <b>7</b> 작동 온도 : -40℃ ~ +80℃   |                           |

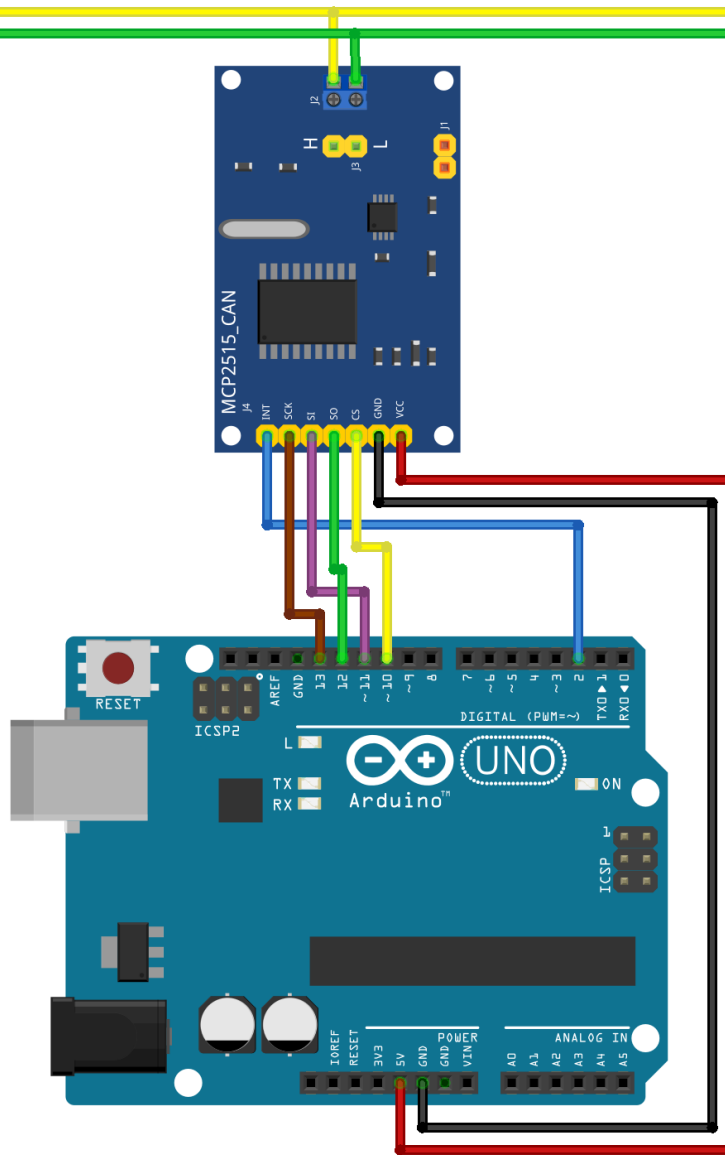




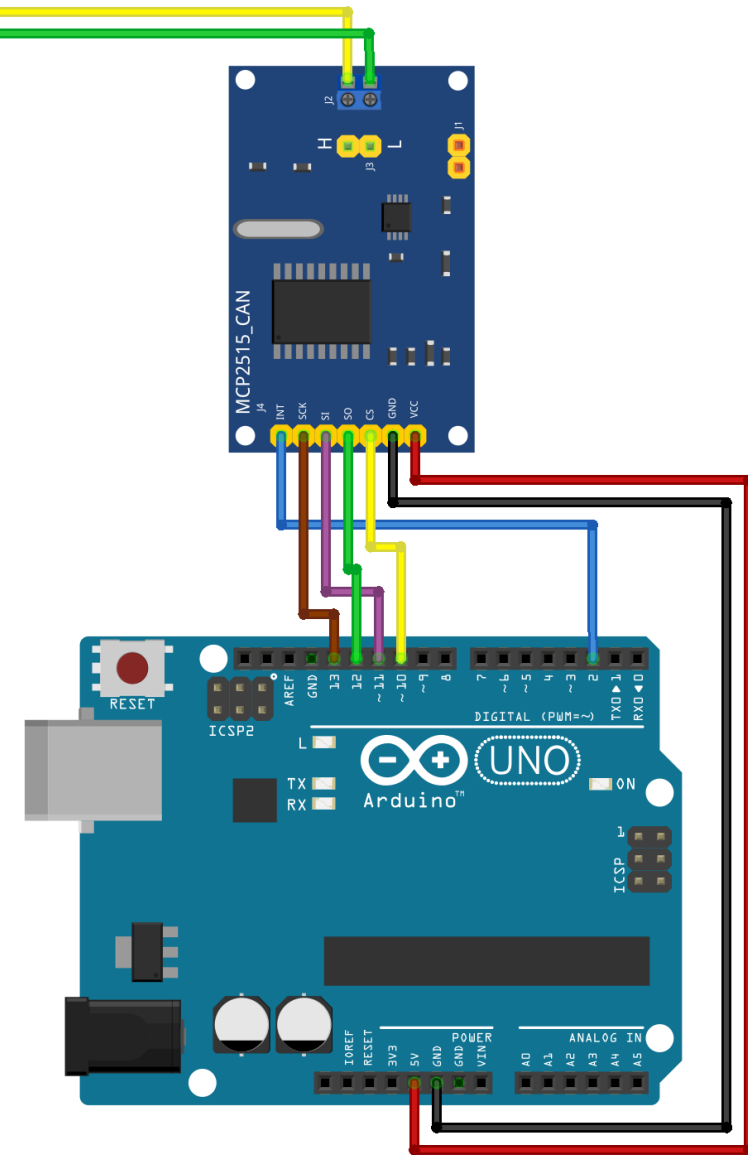




MASTER



SLAVE-1



SLAVE-2

