

SPI 통신 (Serial Peripheral Interface)

1. SPI 특징

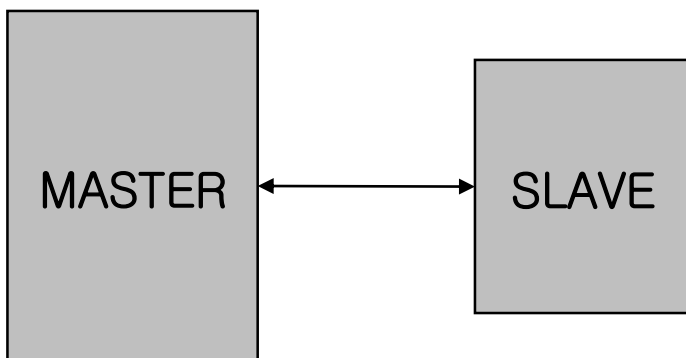
- SPI는 Motorola/Freescale사에서 처음 개발하였음.
- 임베디드 시스템 내부의 모듈, IC간 연결 및 통신 시 주로 사용됨. (온도센서, EEPROM 메모리)
- 단거리 전이중 전송방식 (전화 통화)

2. SPI 버스

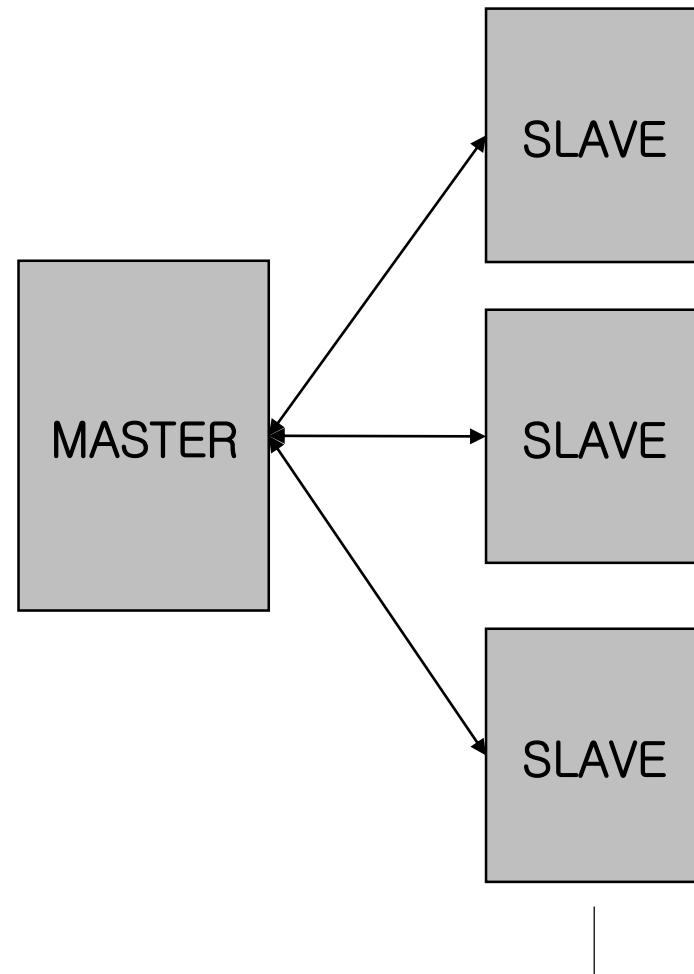
- 1:N 통신 (1개의 마스터가 다수의 슬레이브를 제어함)
- 클럭 라인을 별도로 사용하는 동기식(synchronous) 직렬 데이터 버스 방식
⇒ 동기식 통신이란 클럭선(CLK) 을 사용해서 클럭의 엣지마다 데이터를 1bit 전송하는 방식을 말함.
⇒ 비동기식 통신의 대표적인 예로는 UART 통신이 있음.
- 물리적으로 분리된 송신 및 수신 데이터 선로를 사용하므로 전이중 통신이 가능한 장점이 있음.
- 주소 영역을 사용하지 않으므로 여러 개의 슬레이브 장치에 대한 어드레싱을 위해 각 장치별 Chip Select(CS) 신호선이 추가되어야 하는 문제점이 있음.
- SPI 버스 상의 마스터 노드는 클럭을 제공하고 슬레이브 장치를 선택하는 기능을 가진다.
나머지 노드는 슬레이브 노드로써 개별적인 Slave Select(chip select) 선로에 의해 선택됨.

- SCLK(Serial Clock) : 마스터가 생성하는 클럭 신호이다.
 - MOSI(Master Output, Slave Input) : 마스터가 출력하는 직렬 데이터 신호이다. MSB부터 송신된다.
 - MISO(Master Input, Slave Output) : 마스터가 수신하는 직렬 데이터 신호이다.
 - CS(Chip Select) : 마스터에 의한 슬레이브 선택용 제어 신호이다. SS은 보통 active low 방식이지만 그 반대의 경우도 있다. 선택되지 않은 장치의 MISO 신호값은 하이 임피던스값을 유지한다.
-

3. 1:1 통신과 1:N 통신



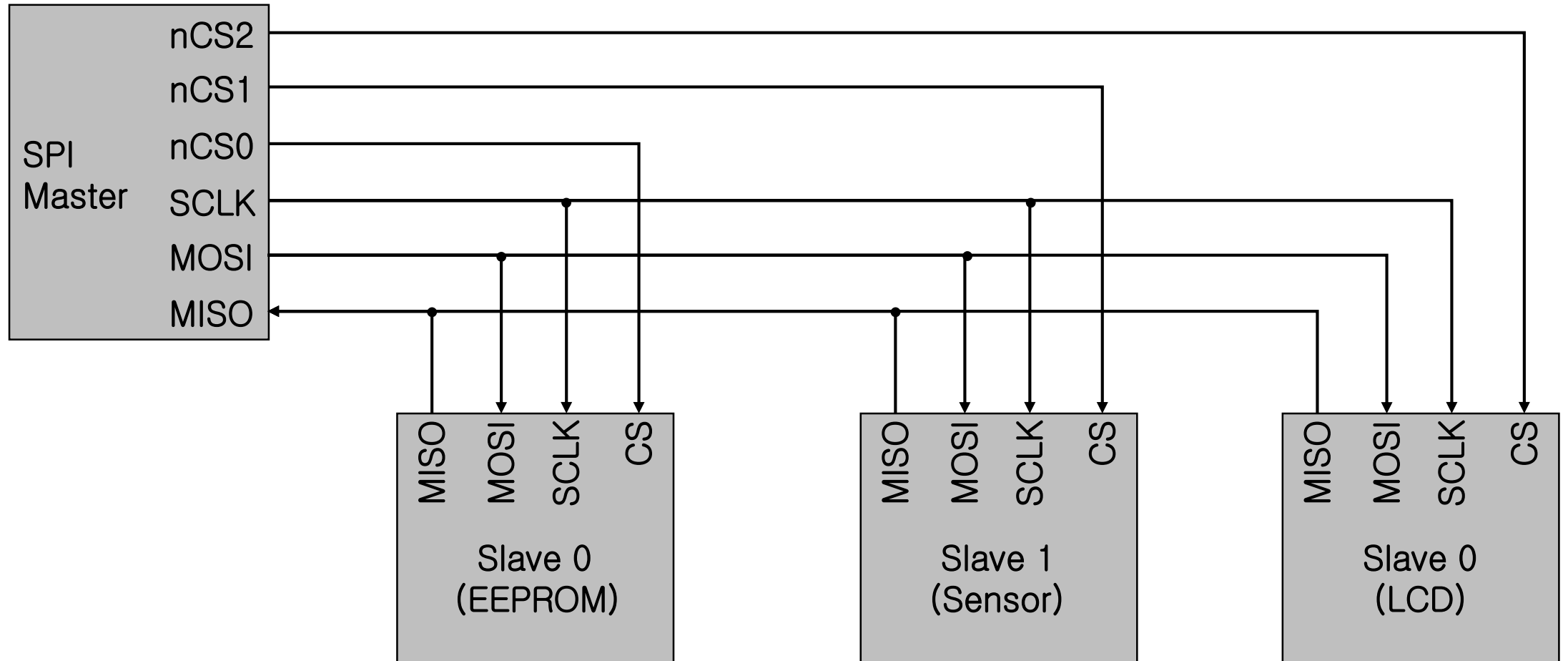
a) 1:1 통신



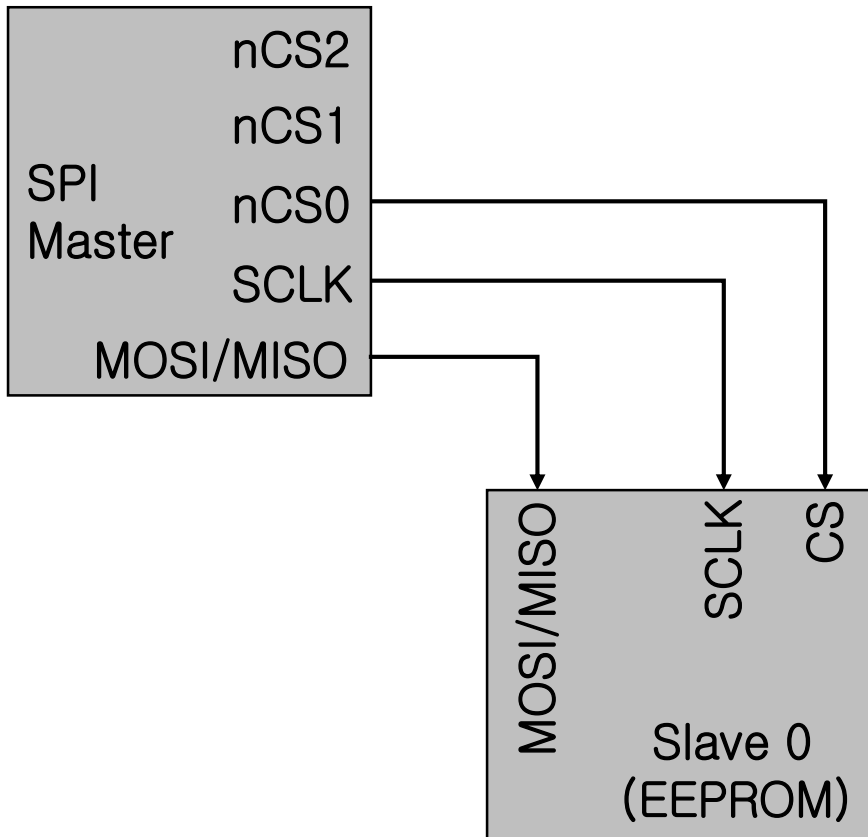
b) 1:N 통신

4. SPI 버스의 종류

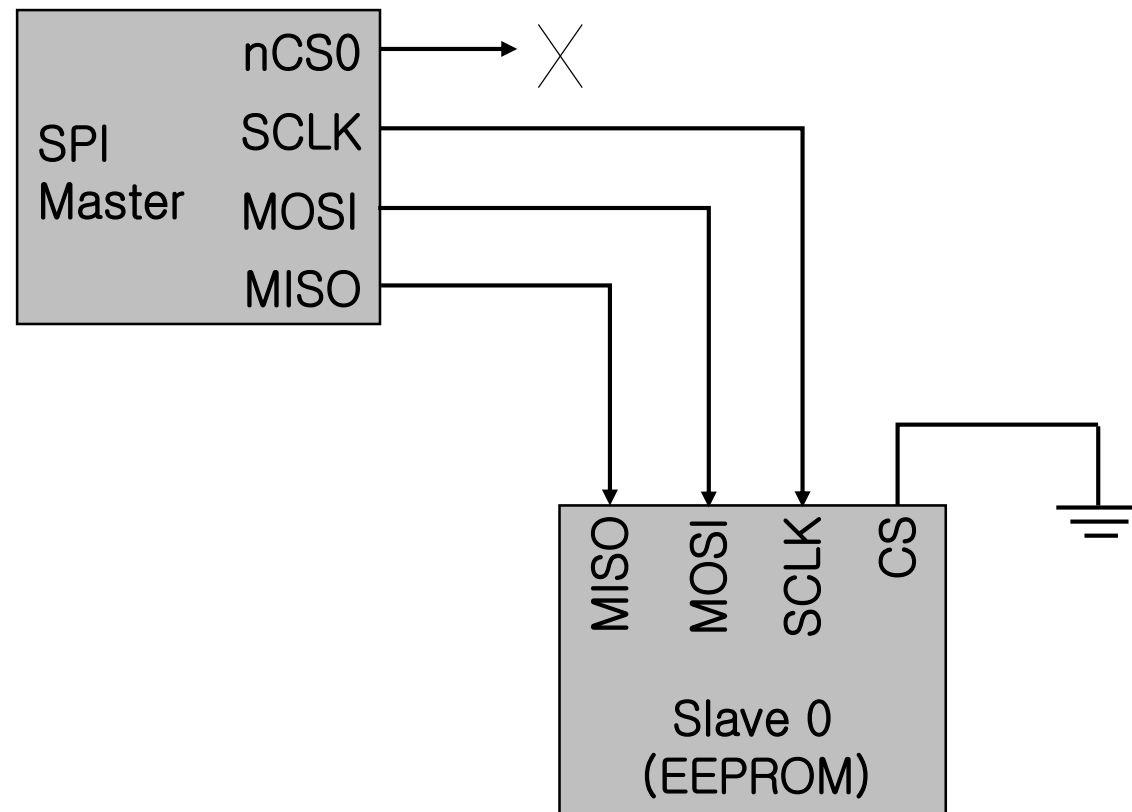
(a) 4-wire SPI



(b) 3-wire SPI/Half-duplex (MicroWire)

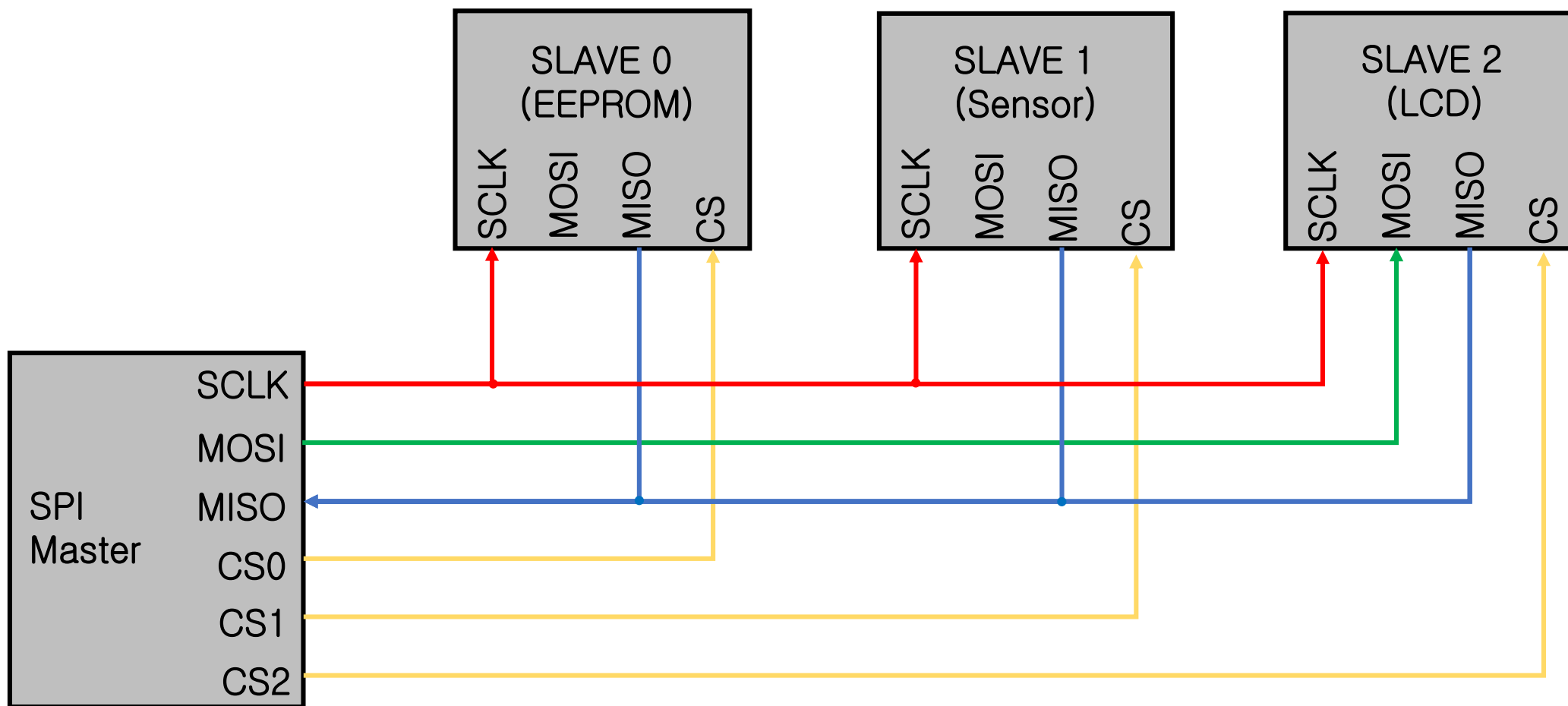


(c) 3-wire SPI (1:1 연결용)

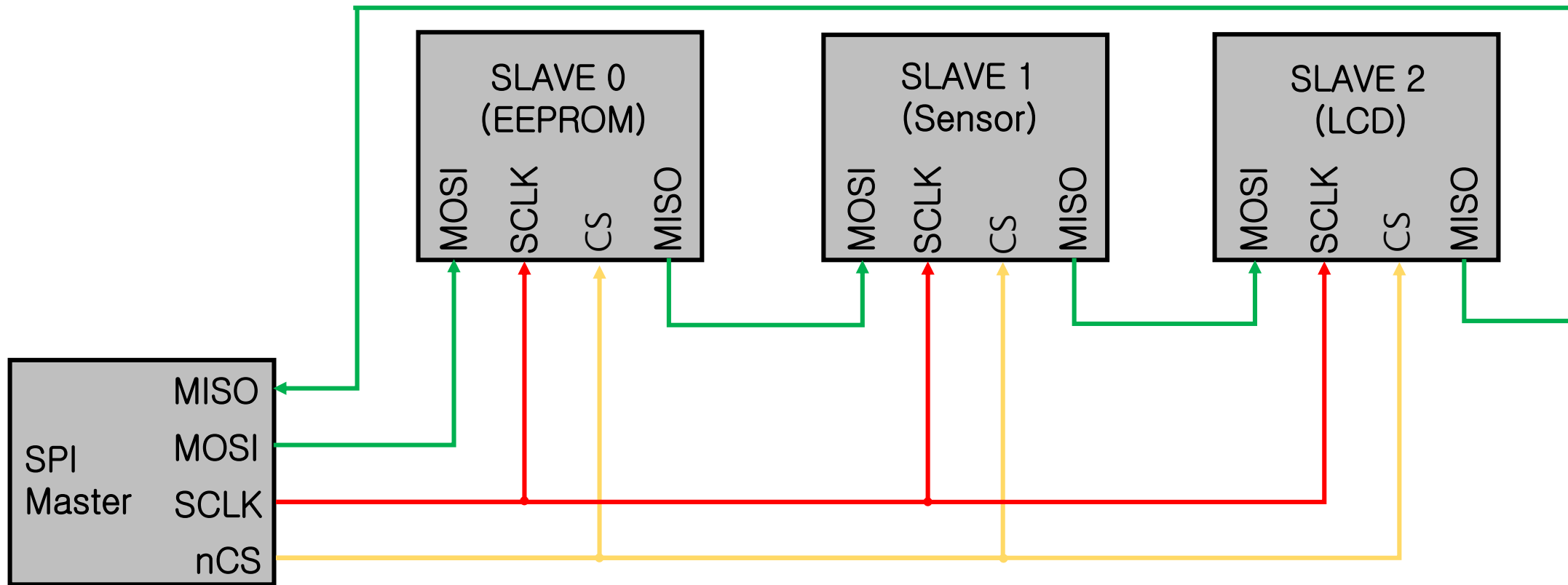


5. SPI 버스의 구성 (여러 개의 SPI 장치 (슬레이브)를 연결 시)

1) 개별적인 슬레이브 연결 구성 (Independent slave Configuration)



2) 데이터 체인 연결 구성 (Independent slave Configuration)



=> 1개의 Chip Select 선로만 사용하여도 다수의 슬레이브에게 데이터를 전달할 수 있음.