버튼 제어

컴퓨터 네트워크 설계

청주대학교 전자공학과
한철수

목차

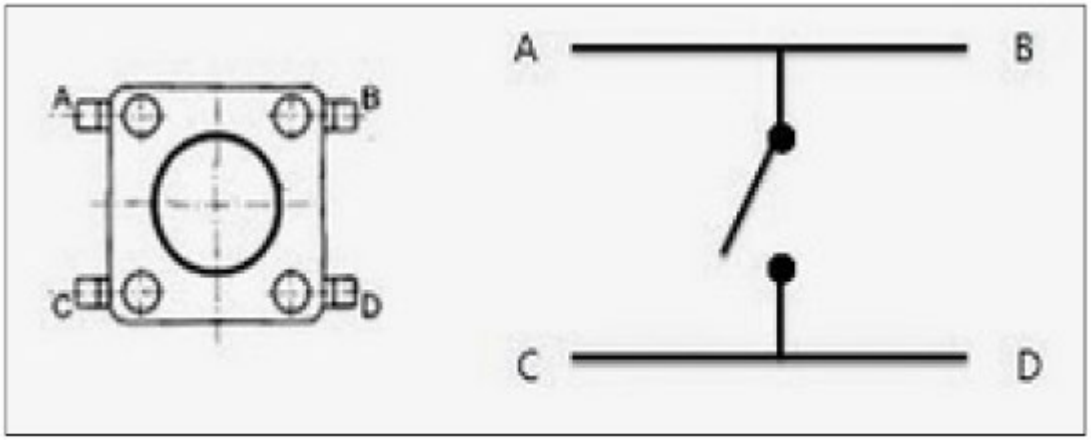
- 버튼의 기본적인 연결 방식
- 버튼 동작과 채터링 현상
- 채터링 발생에 따른 문제 해결 방법
- 제어 연습

푸시 버튼(Push-button)

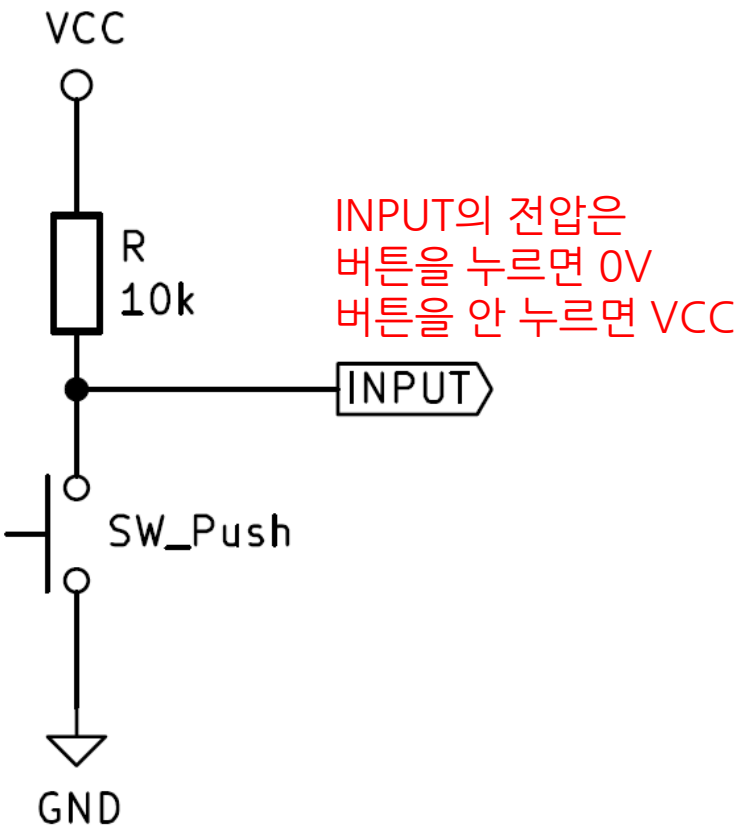
- 푸시 버튼은 눌러서 회로를 연결시키는 장치를 말함.
- 푸시 버튼을 간단히 버튼이라고 부름.
- 모양과 크기가 다양하고, 손으로 누르거나 발로 밟는 형태도 있음.

버튼의 구조

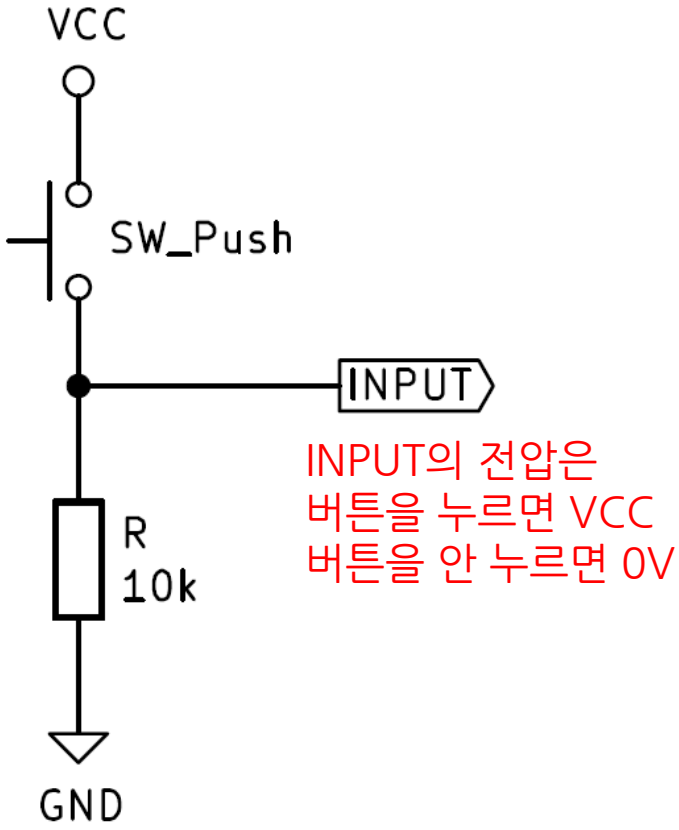
- 버튼에는 4개의 다리가 있으며 내부적으로 2개씩 이미 연결되어 있음.
- 버튼을 누르면 연결되어 있지 않았던 다리들이 연결됨.



버튼의 기본적인 연결 방식



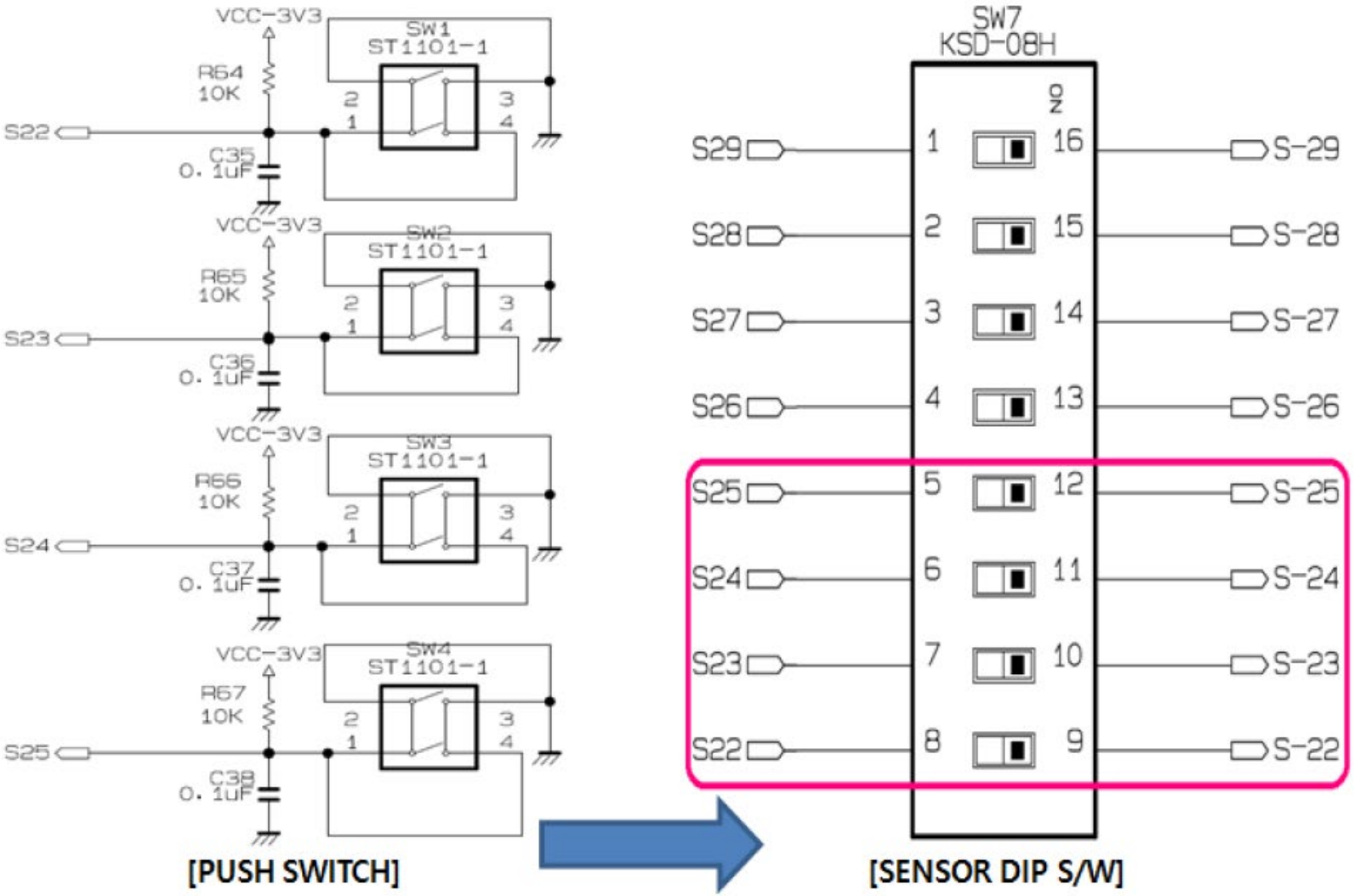
〈풀업 저항을 이용할 때〉



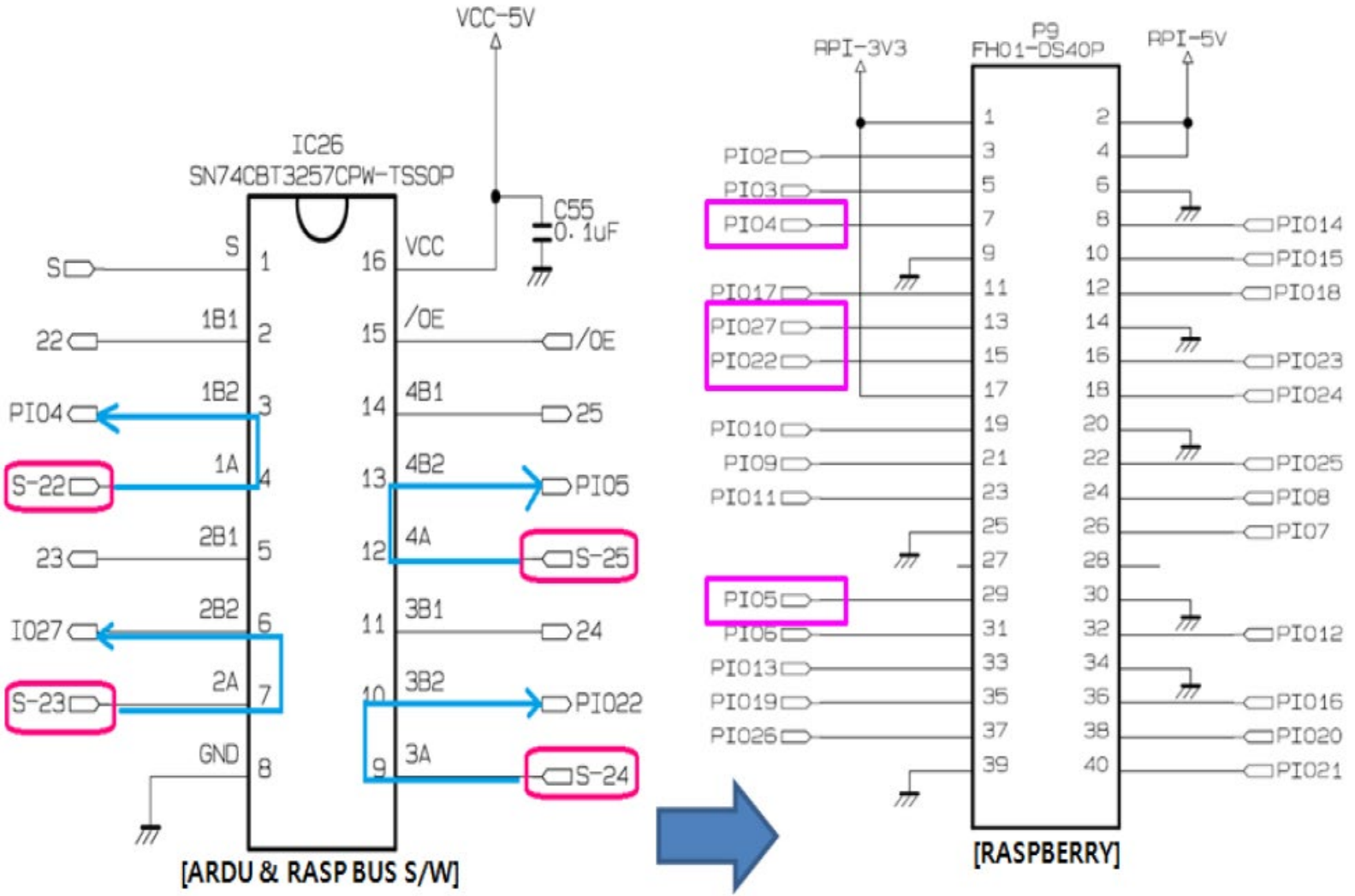
〈풀다운 저항을 이용할 때〉

- 버튼 회로의 연결 방식이 다르면 INPUT의 전압이 다름.
- 따라서 연결 방식을 정확히 파악하고 제어 프로그램을 작성해야 함.

키트의 버튼 회로 연결 (1/3)



키트의 버튼 회로 연결 (2/3)

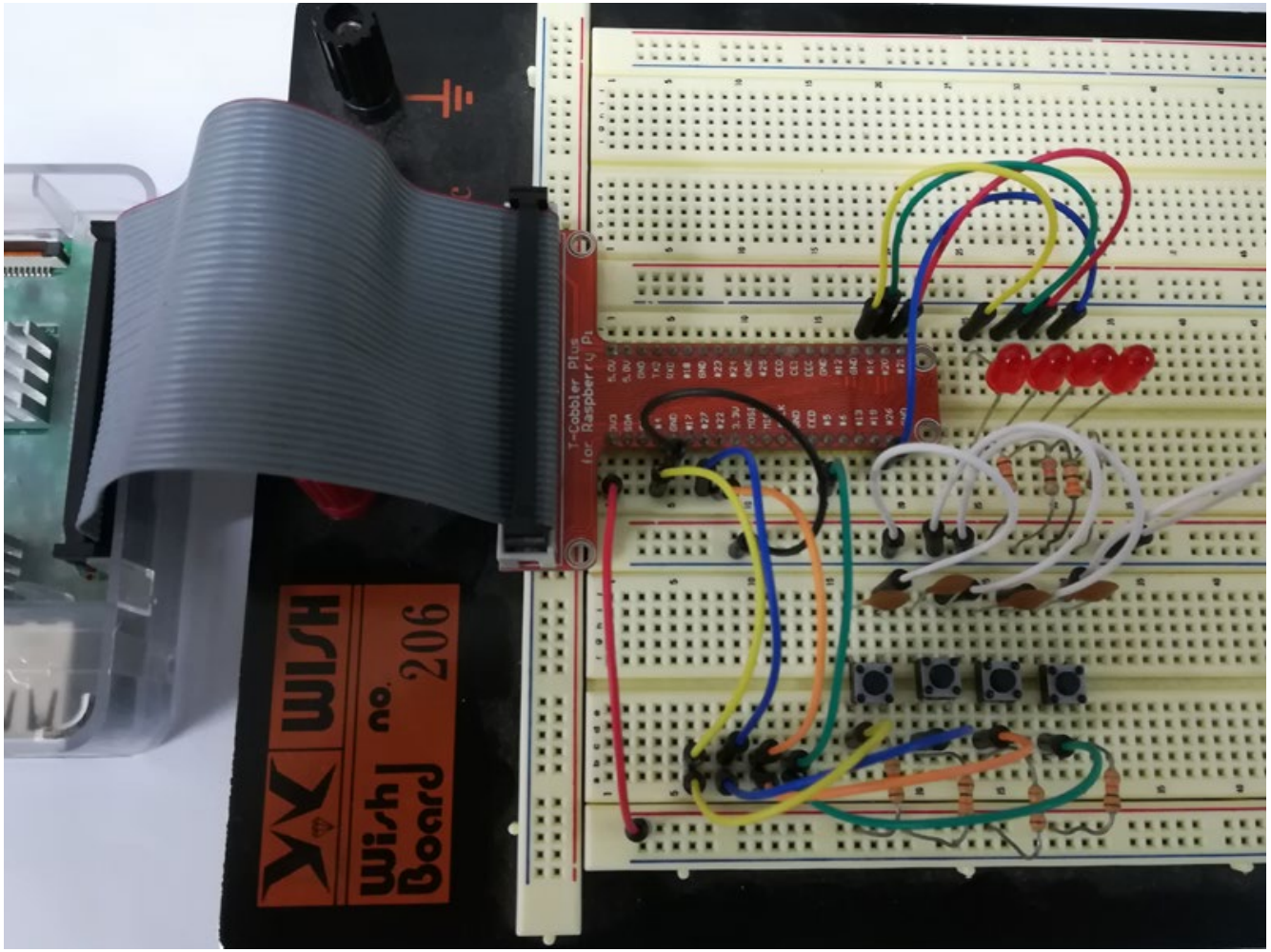


키트의 버튼 회로 연결 (3/3)

BCM	wPi	Name	Mode	V	Physical	V	Mode	Name	wPi	BCM
		3.3v			1 || 2			5v		
2	8	SDA.1	ALT0	1	3 || 4			5V		
3	9	SCL.1	ALT0	1	5 || 6			0v		
4	7	GPIO. 7	IN	1	7 || 8	1	IN	TxD	15	14
		0v			9 || 10	1	IN	RxD	16	15
17	0	GPIO. 0	IN	0	11 || 12	0	IN	GPIO. 1	1	18
27	2	GPIO. 2	IN	1	13 || 14			0v		
22	3	GPIO. 3	IN	1	15 || 16	1	IN	GPIO. 4	4	23
		3.3v			17 || 18	0	IN	GPIO. 5	5	24
10	12	MOSI	ALT0	0	19 || 20			0v		
9	13	MISO	ALT0	0	21 || 22	0	IN	GPIO. 6	6	25
11	14	SCLK	ALT0	0	23 || 24	1	OUT	CE0	10	8
		0v			25 || 26	1	OUT	CE1	11	7
0	30	SDA.0	IN	1	27 || 28	1	IN	SCL.0	31	1
5	21	GPIO.21	IN	1	29 || 30			0v		
6	22	GPIO.22	IN	1	31 || 32	0	IN	GPIO.26	26	12

wPi 핀 번호 7번 2번 3번 21번

브레드보드를 이용하는 경우



예제 1

- 버튼을 누르고 있을 때만 LED 켜기.

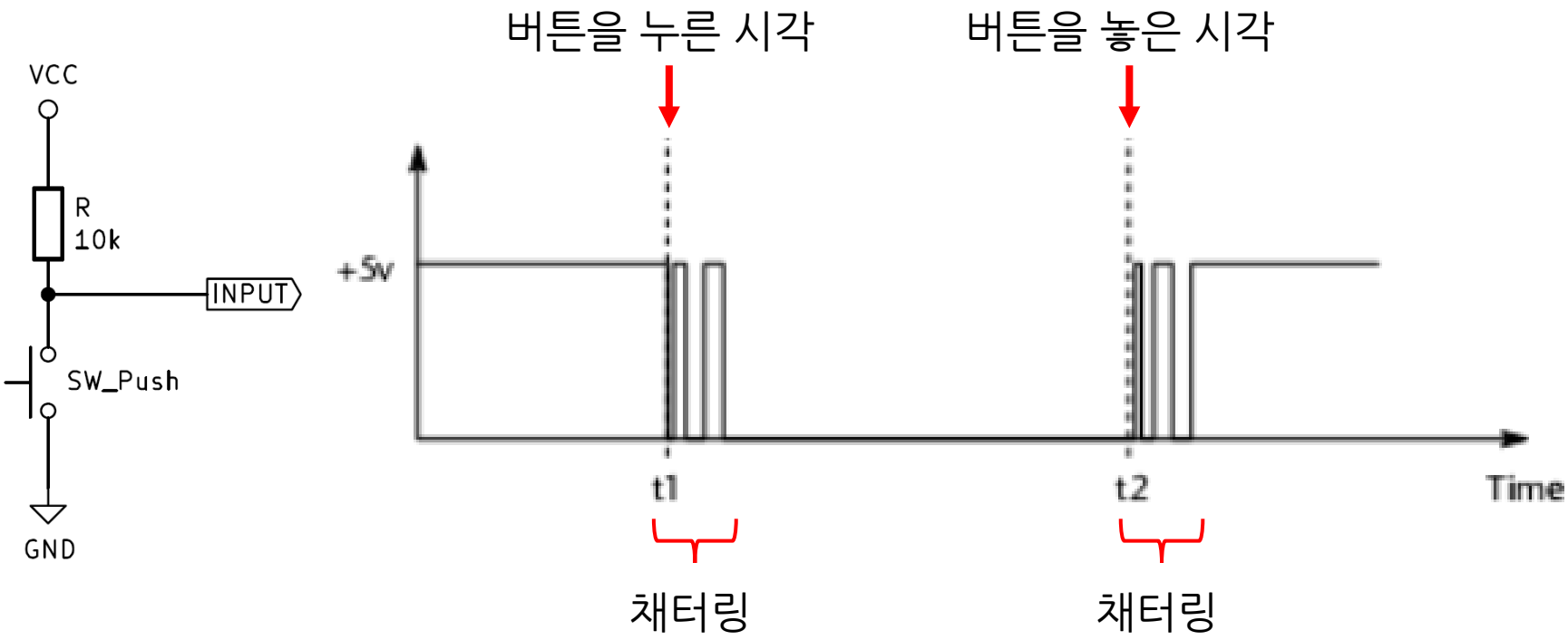
```
#include <wiringPi.h>

int main()
{
    const int button_pin=21;
    const int led_pin=25;

    wiringPiSetup();

    pinMode(button_pin, INPUT);
    pinMode(led_pin, OUTPUT);
    digitalWrite(led_pin, LOW);

    while(1){
        int input=digitalRead(button_pin);

        digitalWrite(led_pin, (input==HIGH?LOW:HIGH));
    }

    return 0;
}
```

파란색 버튼

흰색 LED

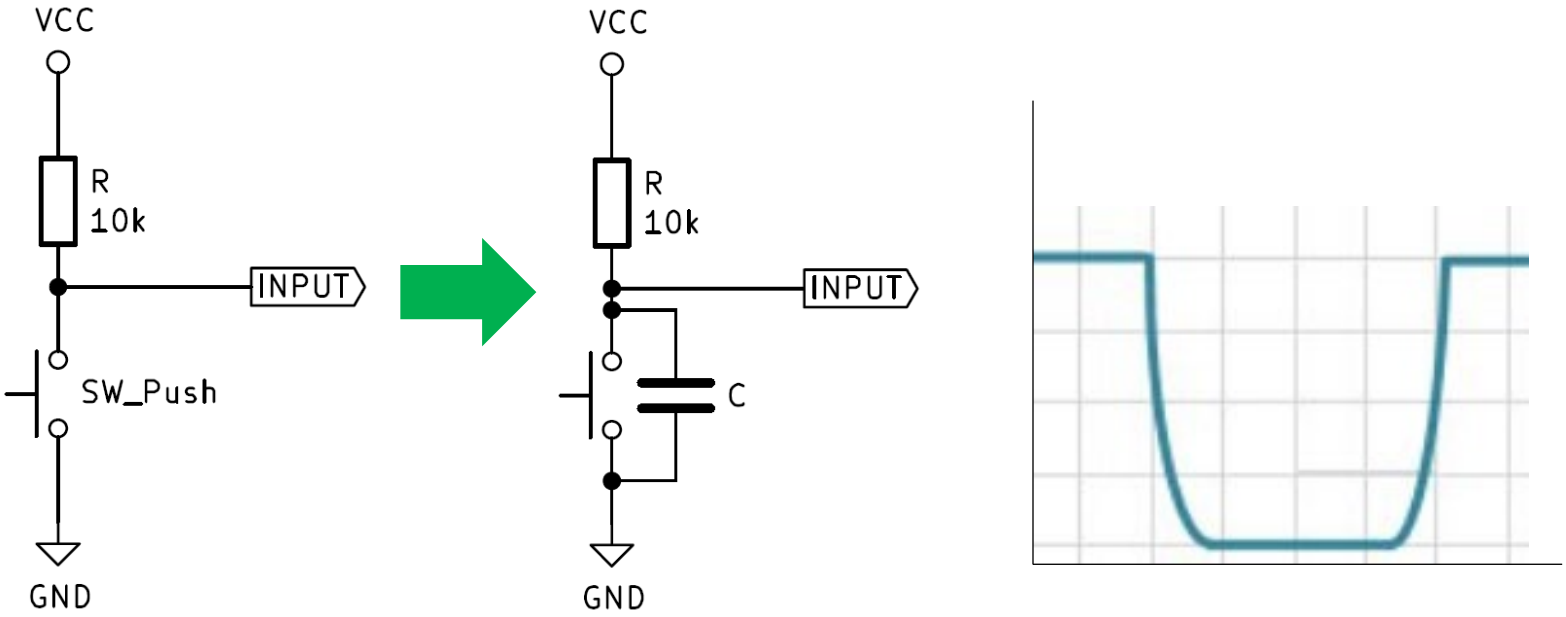
버튼 동작과 채터링 현상

- 채터링(chattering)이란 버튼을 누르거나 놓은 직후, 버튼이 수 ms 동안 열림과 닫힘을 반복하는 현상을 말함.
  - 채터링을 바운스(bounce)라고도 함.



채터링 발생에 따른 문제 해결 방법

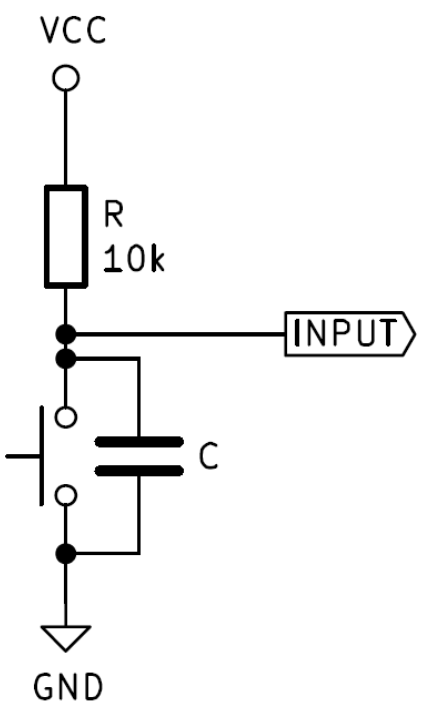
- 하드웨어 방식
  - 채터링이 발생하지 않도록 버튼과 병렬로 커패시터를 추가 연결함.

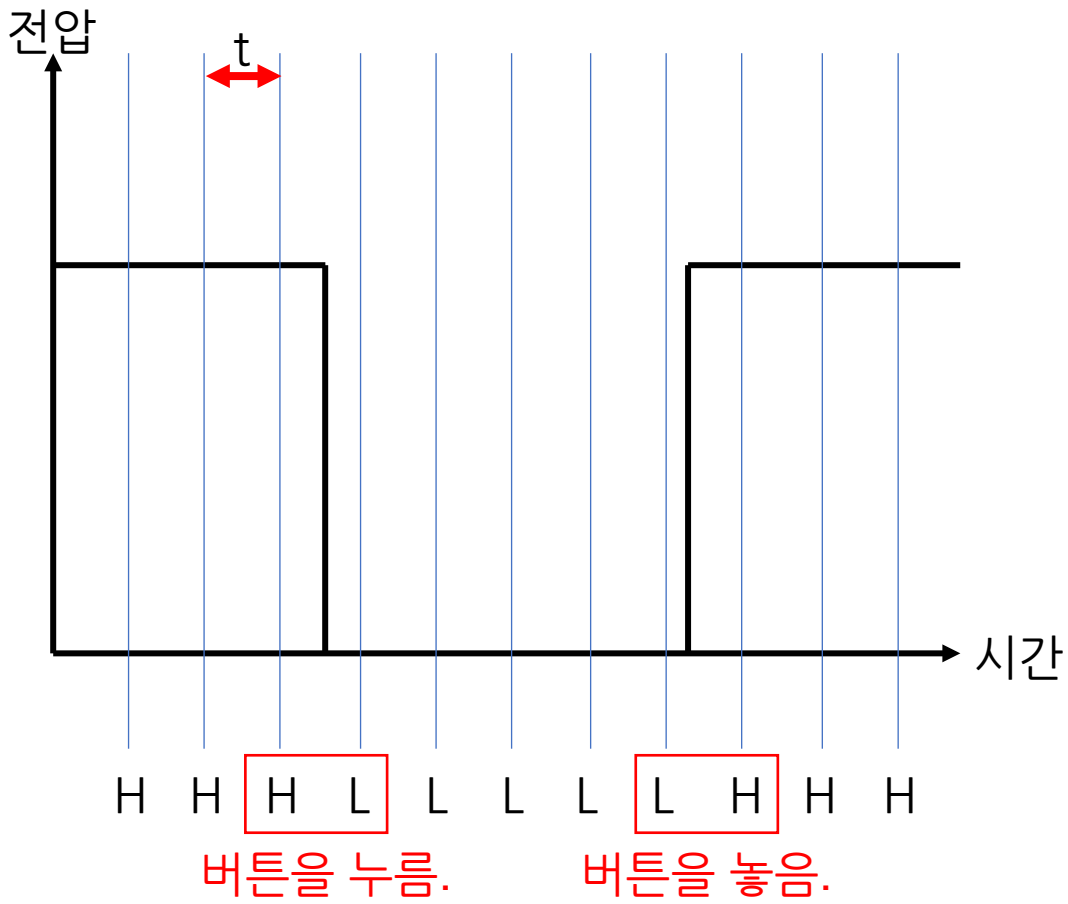


- 소프트웨어 방식
  - 버튼의 상태 변화를 감지한 직후 짧은 딜레이를 넣어, 채터링을 입력 받지 않도록 프로그램을 작성함.

버튼의 상태 변화 감지하기

- 일정 시각마다 버튼의 상태를 읽고, 현재 상태가 이전 상태와 다를 경우, 버튼의 상태가 변한 것으로 판단함.





예제 2

- 버튼을 한번 누르면 LED를 켜고, 다시 누르면 LED 끄기.

```c
#include <wiringPi.h>

int main()
{
    const int button_pin=21;
    const int led_pin=25;
    int led=LOW;

    wiringPiSetup();
    pinMode(button_pin, INPUT);
    pinMode(led_pin, OUTPUT);
    digitalWrite(led_pin, led);

    int input_prev=HIGH;

    while(1){
        int input_cur=digitalRead(button_pin);

        if(input_prev==HIGH && input_cur==LOW){
            led=(led==LOW?HIGH:LOW);
            digitalWrite(led_pin, led);
        }

        if(input_prev!=input_cur)
            input_prev=input_cur;

        delay(20);
    }

    return 0;
}
```

질문

Q&A