



Homework #11

발표자 : 신흥민

문제 1.

Input A, B Pulse Wave 입력 시 두 회로의 출력신호 설명 및 시뮬레이션 결과 비교

OFFTIME = 0.5m
ONTIME = 0.5m
DELAY =
STARTVAL = 0
OPPVAL = 1

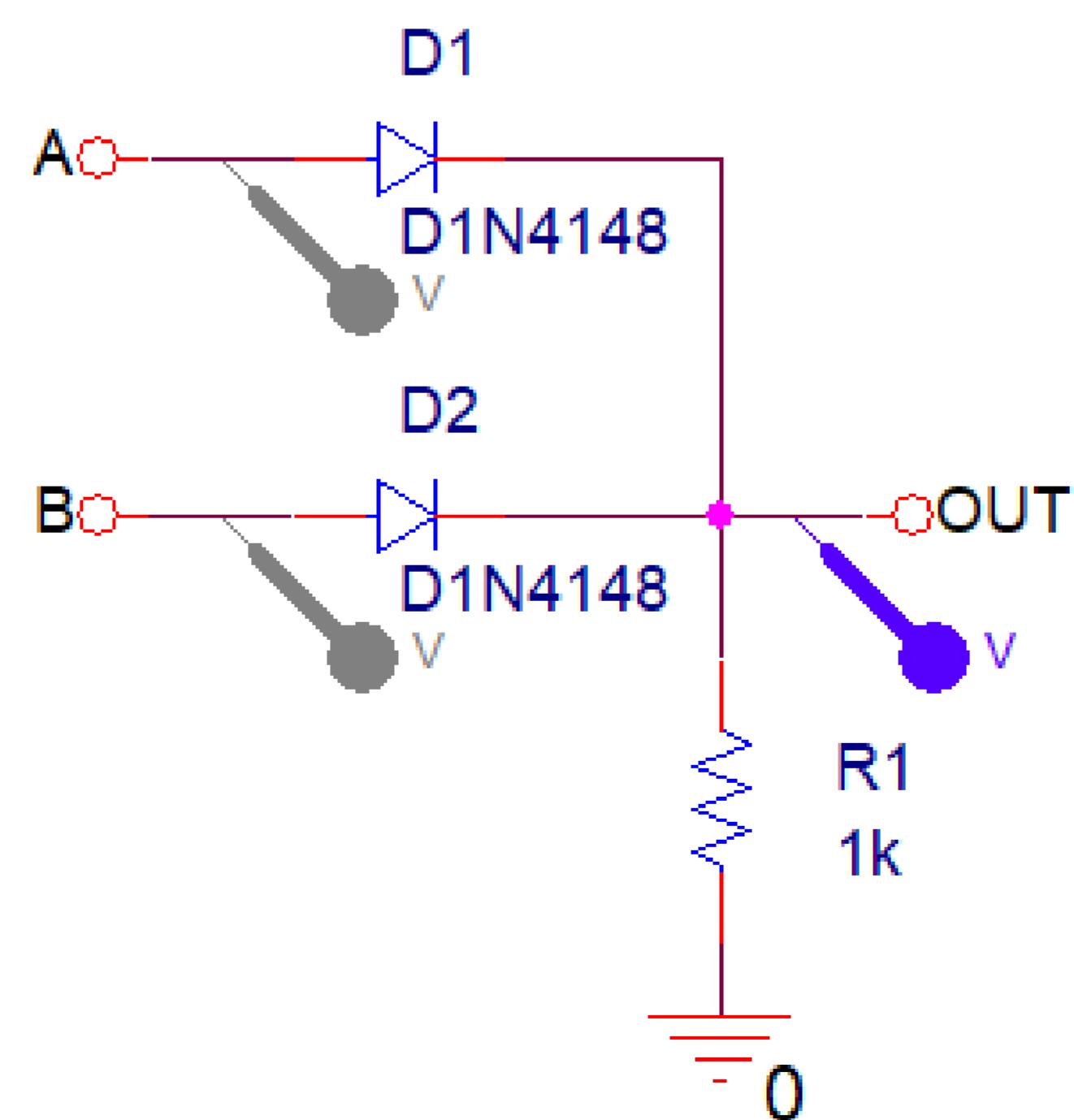
OFFTIME = 1m
ONTIME = 1m
DELAY =
STARTVAL = 0
OPPVAL = 1

INPUT A SETTING

주기 : 1ms
진폭 : 5V

INPUT B SETTING

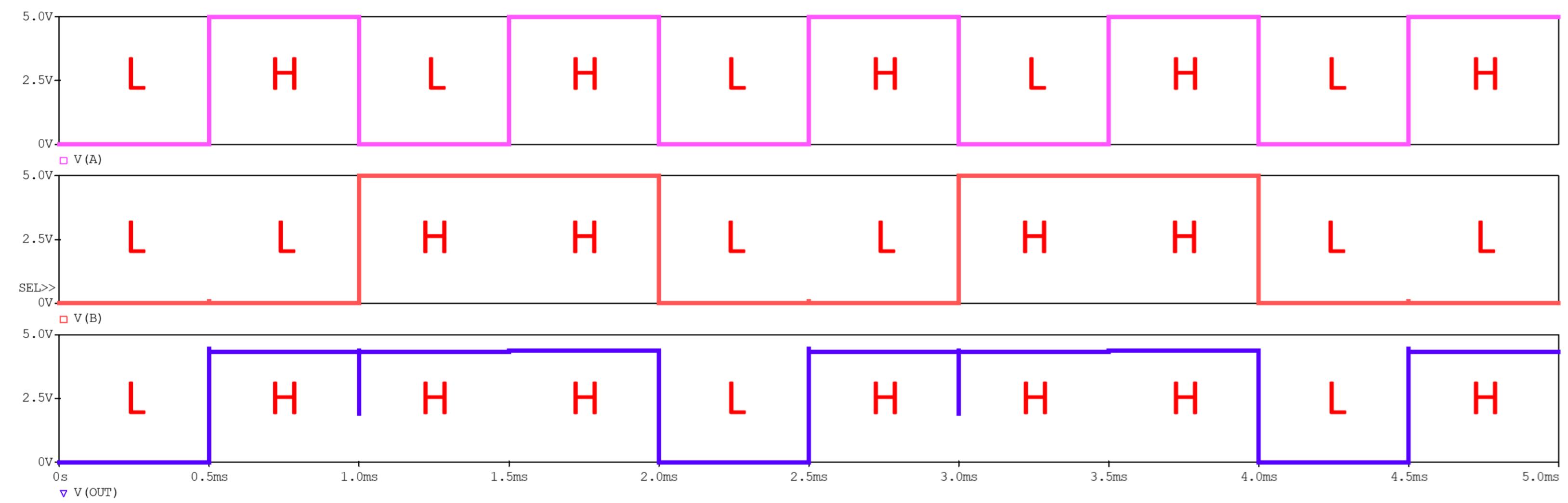
주기 : 2ms
진폭 : 5V



< Figure 1 > Schematic 1

문제 1.

Input A, B Pulse Wave 입력 시 두 회로의 출력신호 설명 및 시뮬레이션 결과 비교



< Figure 2 > 시뮬레이션 결과

A	B	OUT
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	H
L	L	L

< Table 1 > 진리표

시뮬레이션 결과 확인 시
진리표와 같이 결과 출력됨을 확인

결론 :
Schematic 1은 진리표 분석 시
OR GATE와 비슷함을 확인

문제 1.

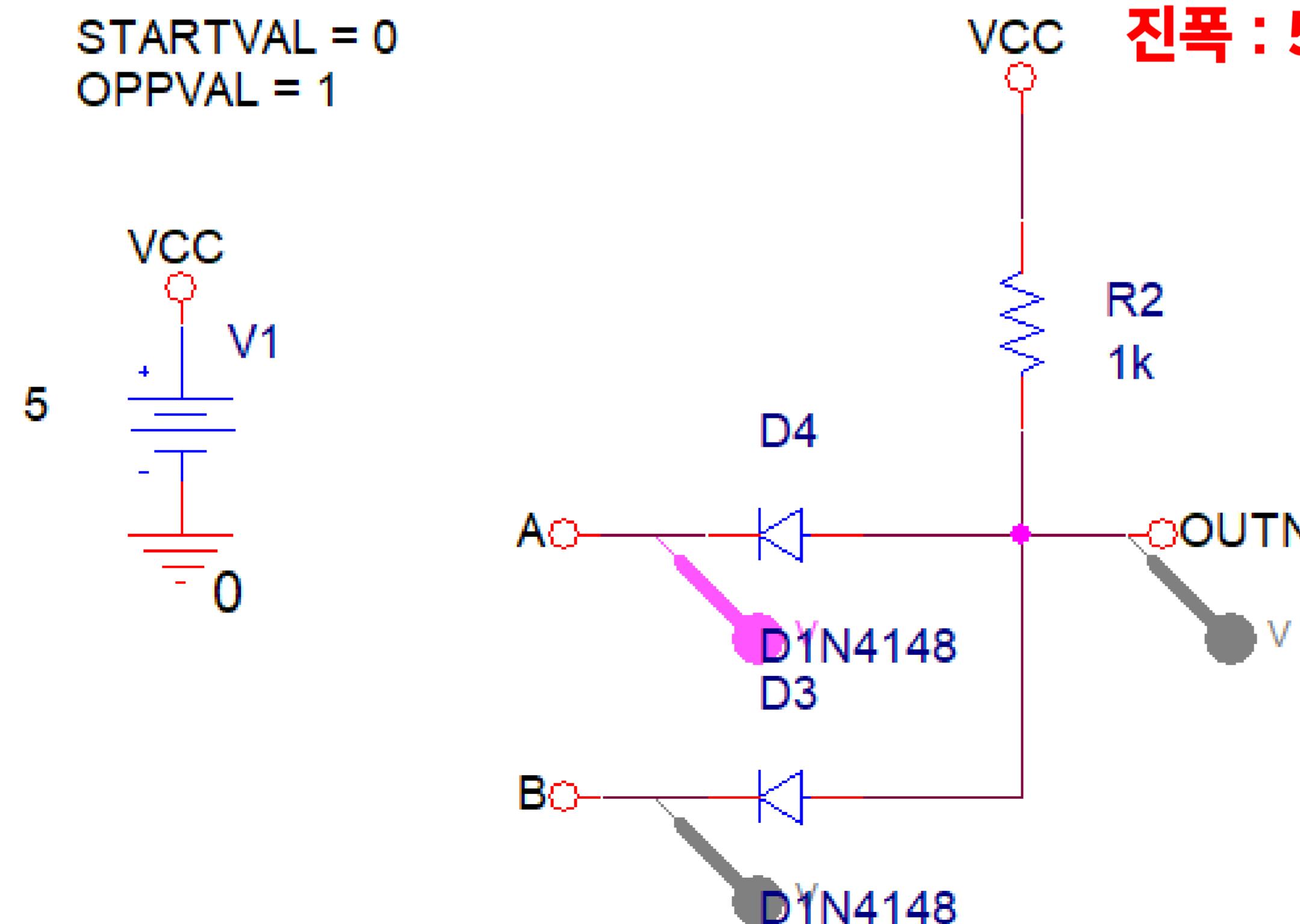
Input A, B Pulse Wave 입력 시 두 회로의 출력신호 설명 및 시뮬레이션 결과 비교

OFFTIME = 0.5m
ONTIME = 0.5m
DELAY =
STARTVAL = 0
OPPVAL = 1

OFFTIME = 1m
ONTIME = 1m
DELAY =
STARTVAL = 0
OPPVAL = 1

INPUT A SETTING
주기 : 1ms
진폭 : 5V

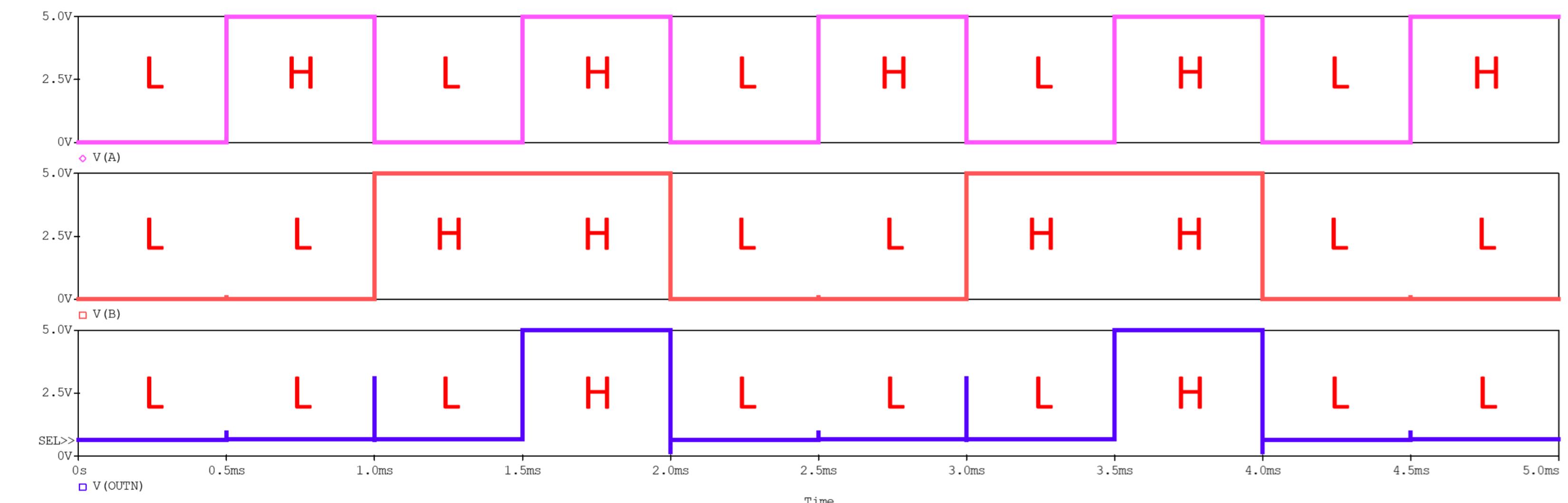
INPUT B SETTING
주기 : 2ms
진폭 : 5V



< Figure 3 > Schematic 2

문제 1.

Input A, B Pulse Wave 입력 시 두 회로의 출력신호 설명 및 시뮬레이션 결과 비교



< Figure 4 > 시뮬레이션 결과

A	B	OUT
L	L	L
H	L	L
L	H	L
H	H	H

< Table 2 > 진리표

시뮬레이션 결과 확인 시
진리표와 같이 결과 출력됨을 확인

결론 :
Schematic 2은 진리표 분석 시
AND GATE와 비슷함을 확인

문제 2.

Auto Switching Circuit 설계

OFFTIME = 0.5m

ONTIME = 0.5m

DELAY =

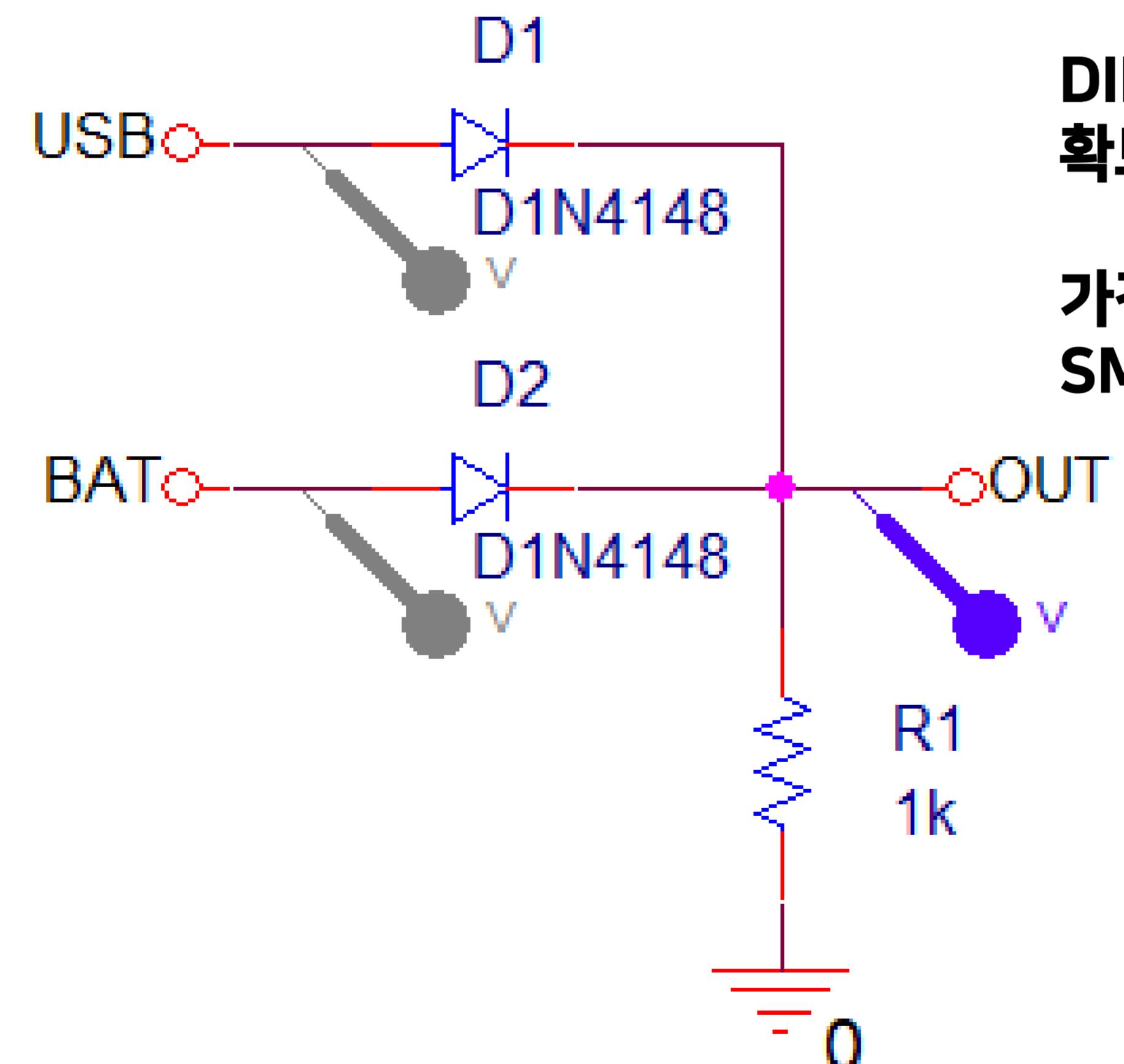
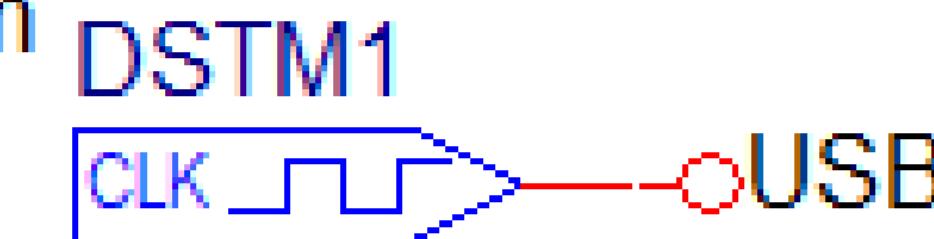
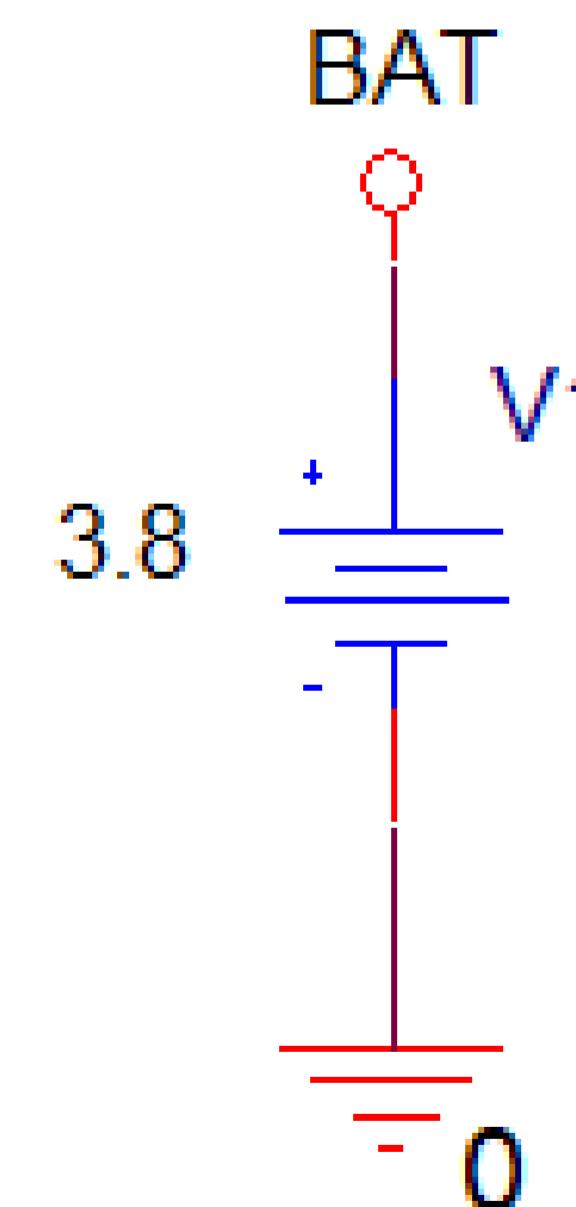
STARTVAL = 0

OPPVAL = 1

USB : 0~5V 펄스파 인가

BAT : DC 3.8V 인가

회로 구성 : OR GATE



< Figure 5 > Auto Switching Circuit

사용 소자 : 1N4148W-G3-08 Diode

1N4148W-G3-08 다이오드를 사용하여 스위칭 회로 설계 진행

DIP 타입 대신 SMD 타입을 사용하여 PCB 추가 공간 확보 가능

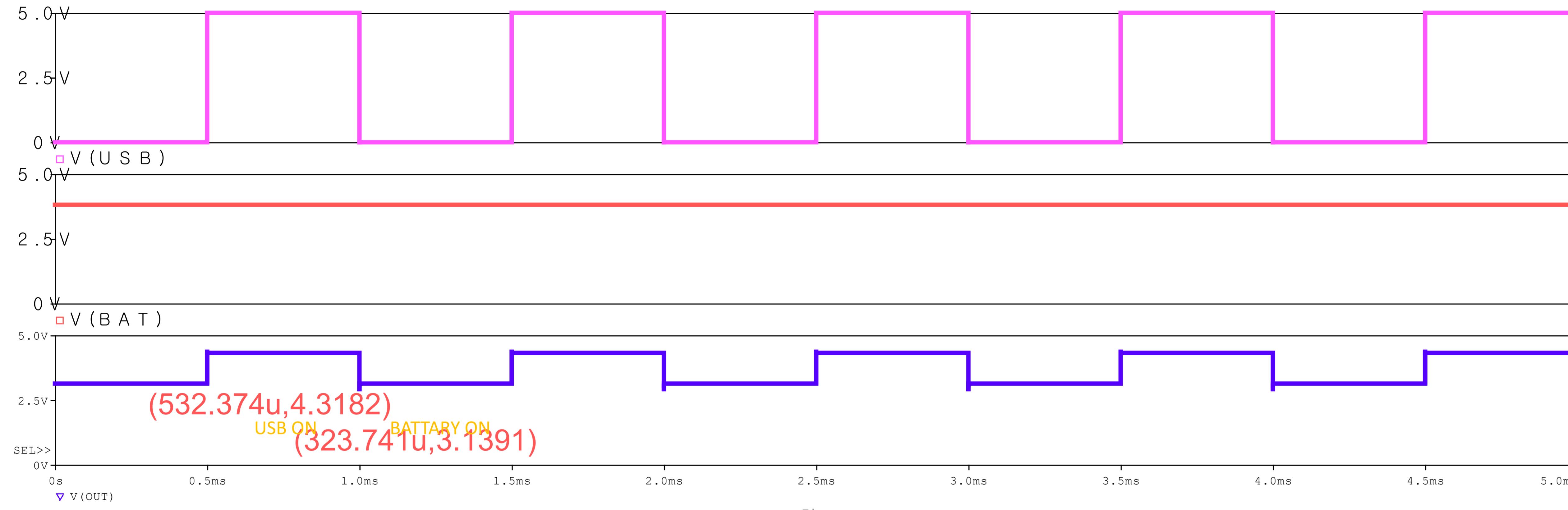
가격은 DIP 타입 보다 비싸지만 공간 확보 목적으로 SMD 타입 사용을 고려



< Figure 6 > 1N4148W-G3-08

문제 2.

Auto Switching Circuit 설계 및 시뮬레이션 결과 비교



< Figure 7 > 시뮬레이션 결과

시뮬레이션 결과 : Battary ON 상태 이다가 USB의 5V가 들어올 때 USB ON 상태로 변하는 것을 확인

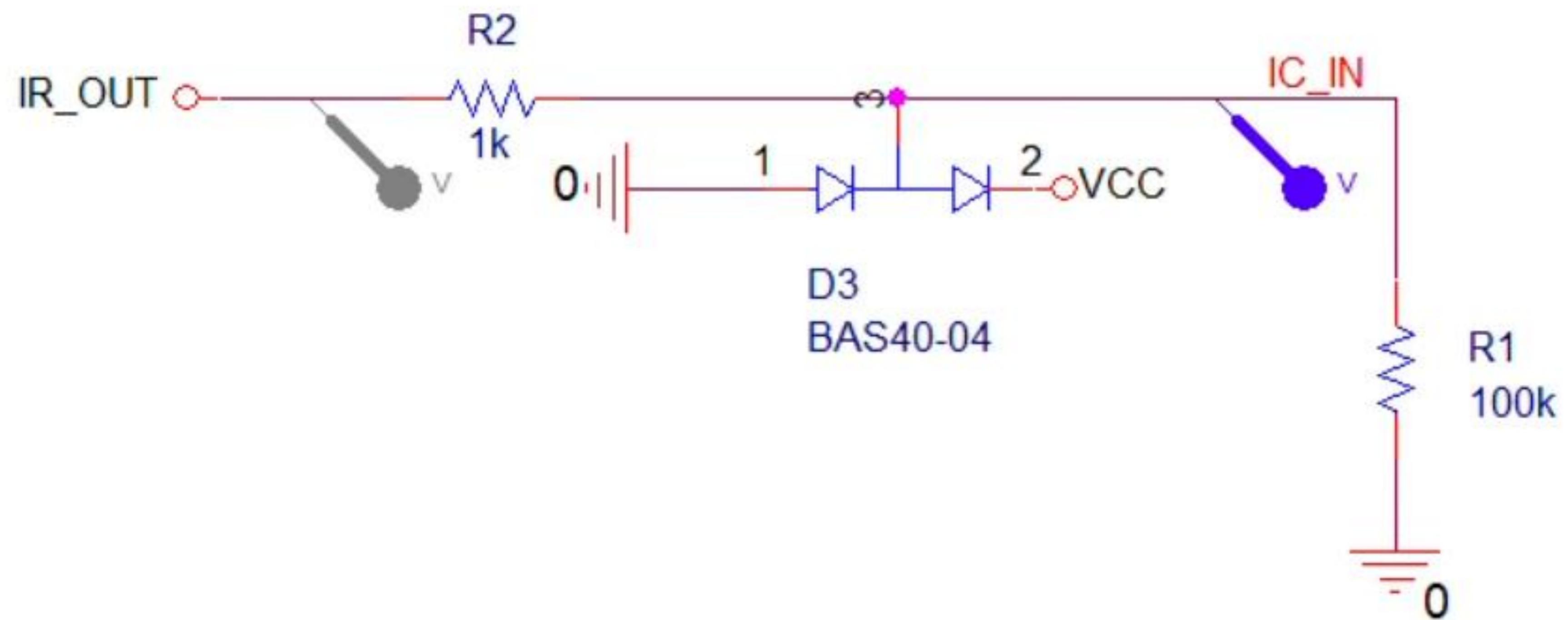
실제 입력 값보다 0.7V씩 낮은 값을 출력하는 것을 확인

보완 사항 : TVS 다이오드를 Port 단에 추가하여 추가적으로 발생할 수 있는 ESD를 방지해주는 부분이 필요

문제 3.

Clamping Circuit 설계 및 시뮬레이션 결과 비교

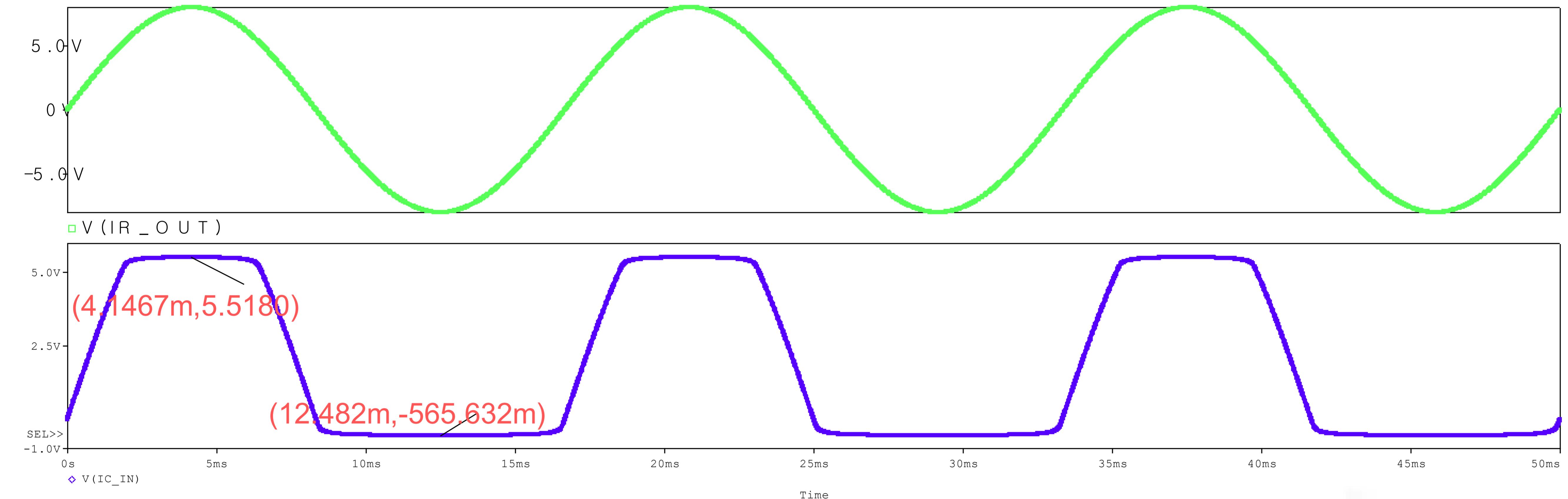
5
VCC : DC 5V 인가
IR_OUT : 진폭 8V 60Hz 인가
회로 구성 : 2Diode 형태의 쇼트키 다이오드 사용
쇼트키 다이오드 : BAS40-04
VF = 1V이기에 VCC에 5V 인가
ADC의 최대 허용 전압인 -1~6V 의 범위 내에서만
출력이 나오게 설계 진행



< Figure 8 > Clamping Circuit

문제 3.

Clamping Circuit 설계 및 시뮬레이션 결과 비교



< Figure 8 > 시뮬레이션 결과

시뮬레이션 결과 : 출력 파형이 **-1V ~ 6V 사이의 값이 출력되는 점을 확인**

실제 입력 값보다 **0.5V씩 낮은 값을 출력하는 것을 확인 (-1V ~ 6V 최대 허용 전압 내)**

사용 소자 : **BAS40-04 (2 다이오드 형태의 쇼트키 다이오드를 사용함으로써 PCB 공간 확보 및 가격 다운)**



< Figure 9 > BAS40-04