
2023 한국폴리텍대학 (다기능과정) IT융합전자회로 설계 및 제작 경진대회

제 2 과제

PROJECT NAME : HARDWARE DESIGN

제한 시간 : 5시간



후원 : 학교법인 한국폴리텍 대학

협찬 : 한국폴리텍대학 대구캠퍼스, 나인플러스아이티(주)

IT융합전자회로 설계 및 제작 경진대회 과제

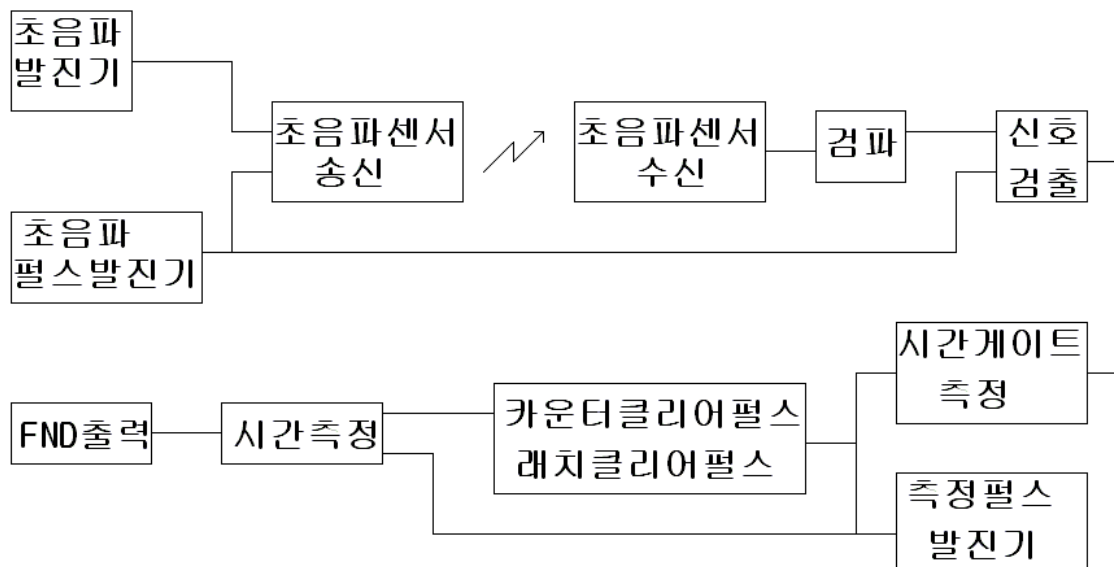
과 제 명	Hardware Design	경기시간	5시간
비번호		감독위원확인	(인)

1. 요구사항

- 가. 지급된 부품과 PCB, 회로도를 참조하여 도면과 같이 초음파 센서를 이용한 거리측정회로를 설계 제작 하시오.
- 나. 설계 부분(DESIGN A)을 요구사항대로 설계하고 완성하여, 답안지에 작성 하시오.
- 다. 설계 부분을 PCB 상의 만능기판에 제작 하시오.
- 라. TP1, TP2(A점)의 파형을 측정하여 기록하시오.
- 마. 회로조립 후 동작하지 않을 시 동작 요구 사항을 만족하는 동작이 되도록 고장 수리 한 후 완성하시오.

2. 동작 요구 사항

- 가. 이 회로는 초음파 센서를 이용하여 거리를 측정하는 회로다.(측정 단위는 [cm])
- 나. VR1을 조정하여 TP1에서 주파수가 40[kHz] 되도록 하시오.
- 다. VR2를 조정하여 TP2에서 주파수가 17.2[kHz] 되도록 하시오.
- 라. FND1은 1의 자리, FND는 10의 자리, FND3은 100의 자리를 나타낸다.
- 마. 줄자를 이용하여 1[m], 50[cm], 30[cm] 앞에 반사판을 놓고 거리를 측정 하시오.
- 바. 블록 다이어그램

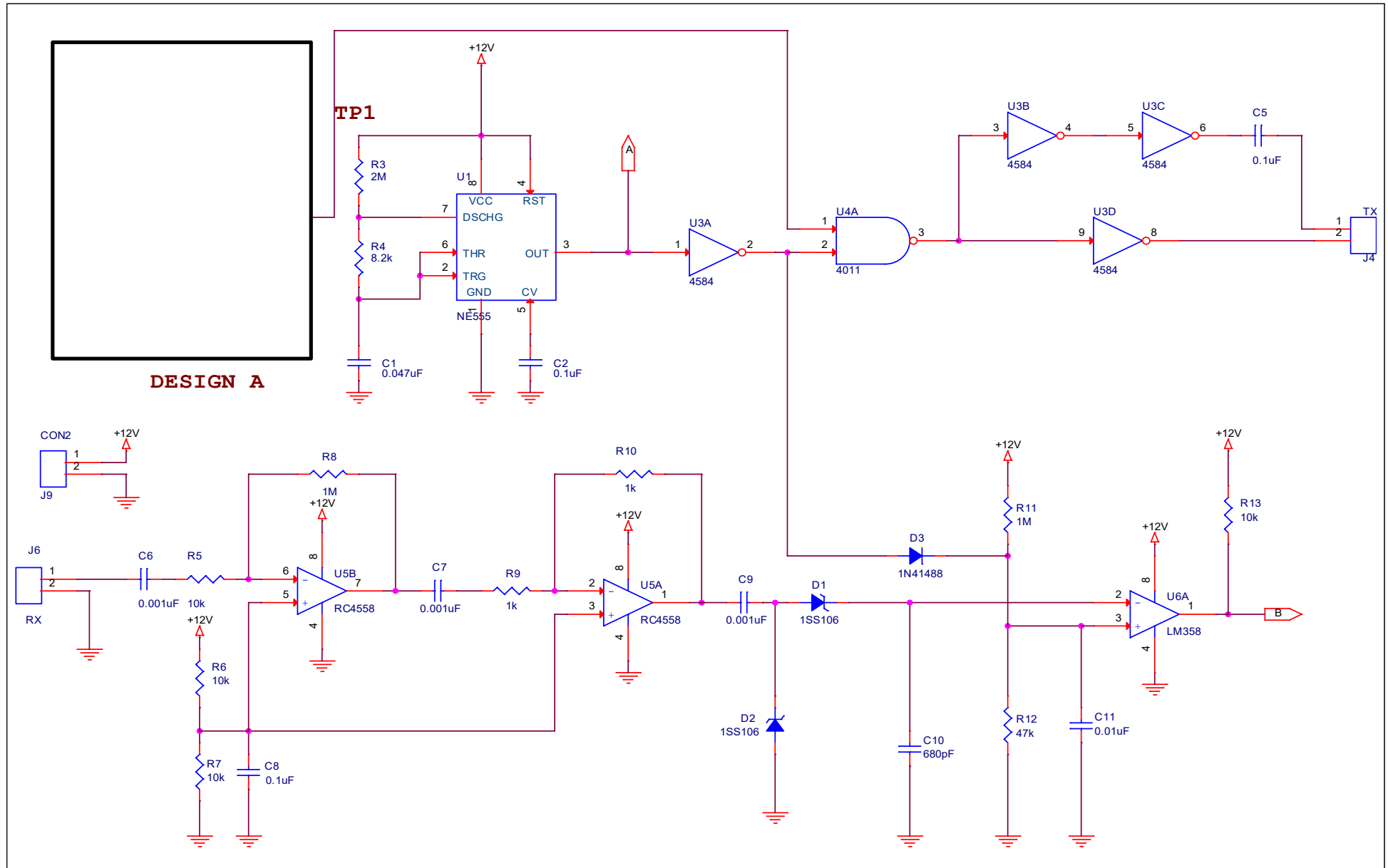


3. 유의사항

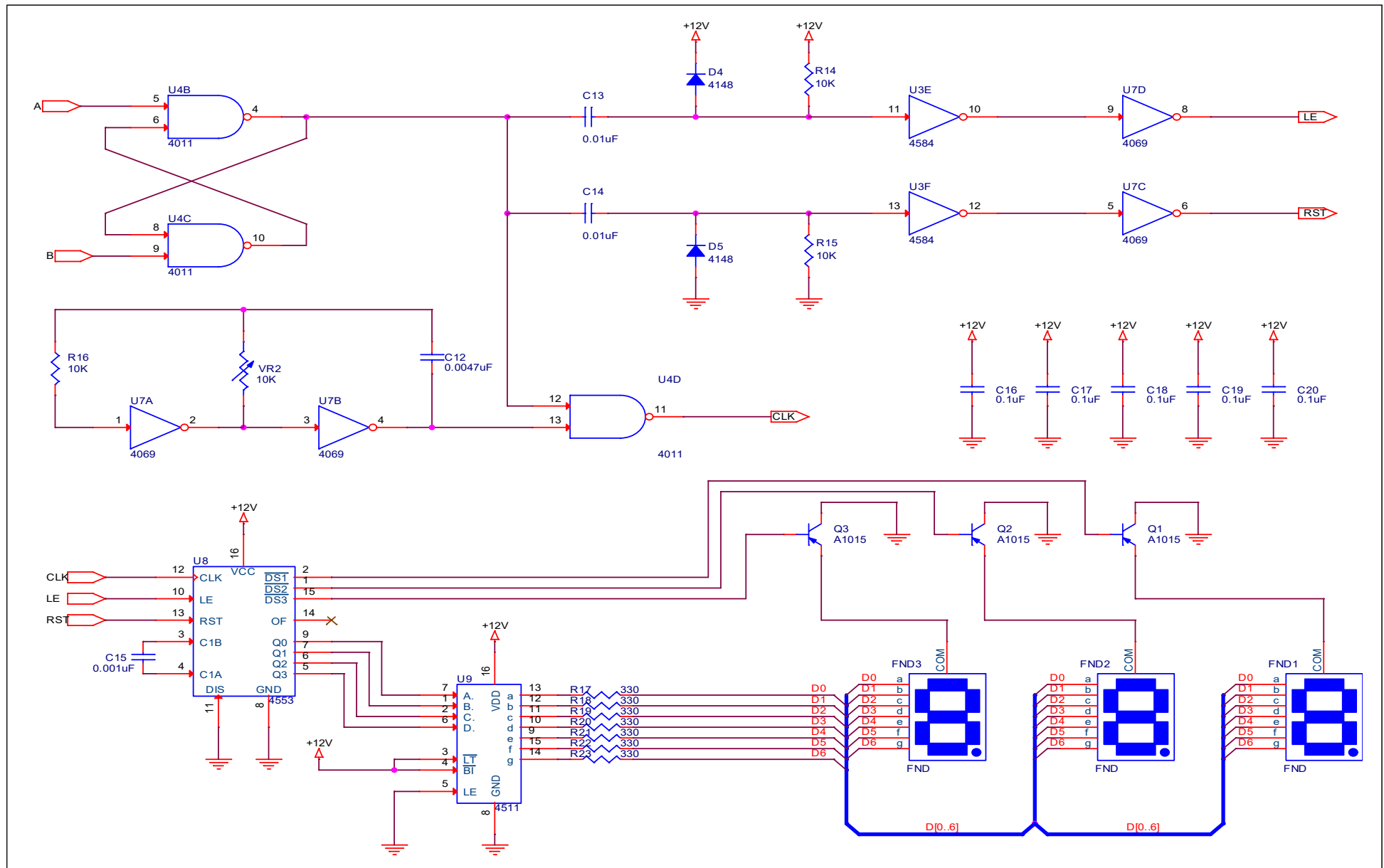
가. 안전사고에 유의하십시오.

나. 심사위원의 지시에 따라 작업을 진행하십시오.

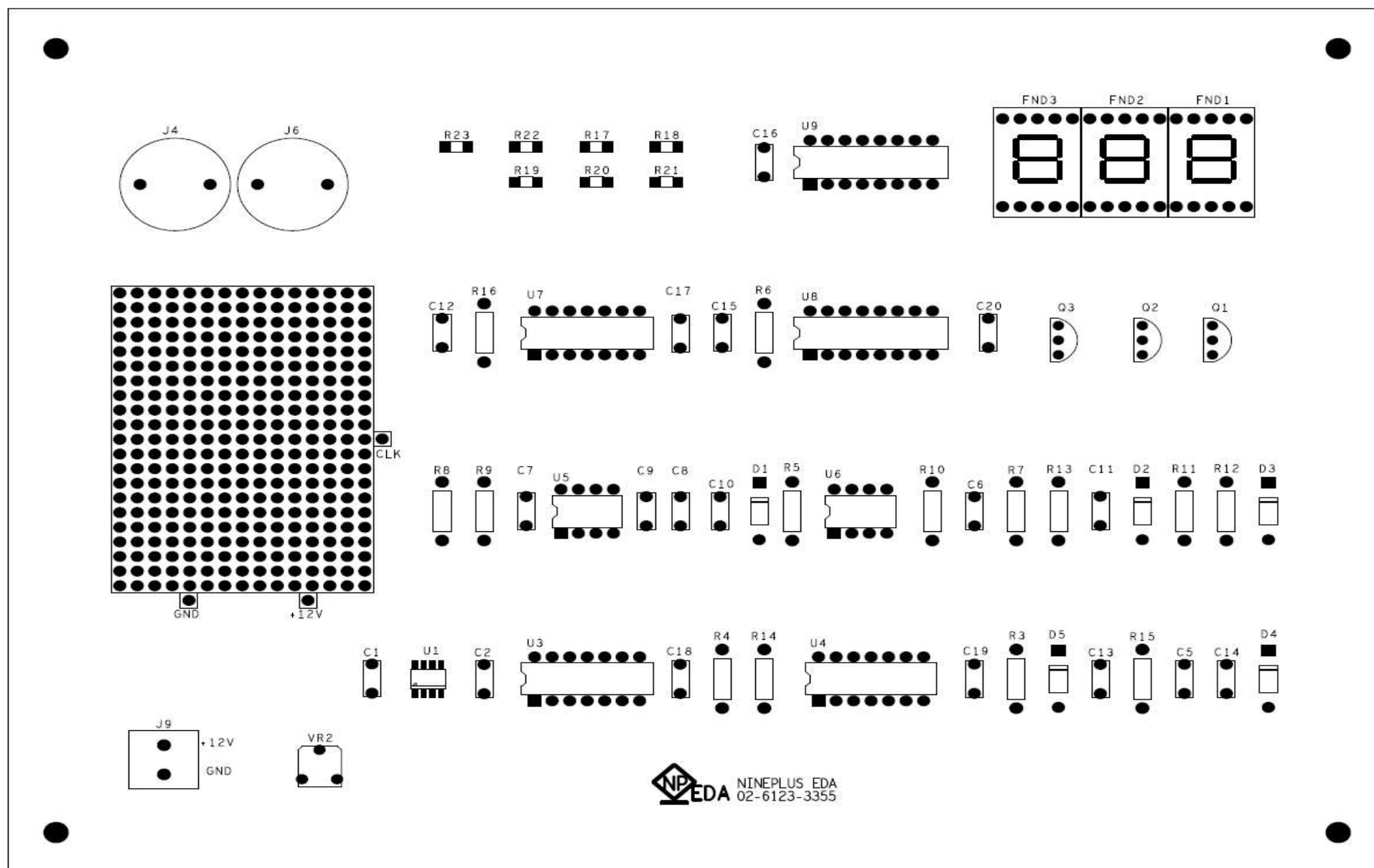
4-1. 회로도 #1



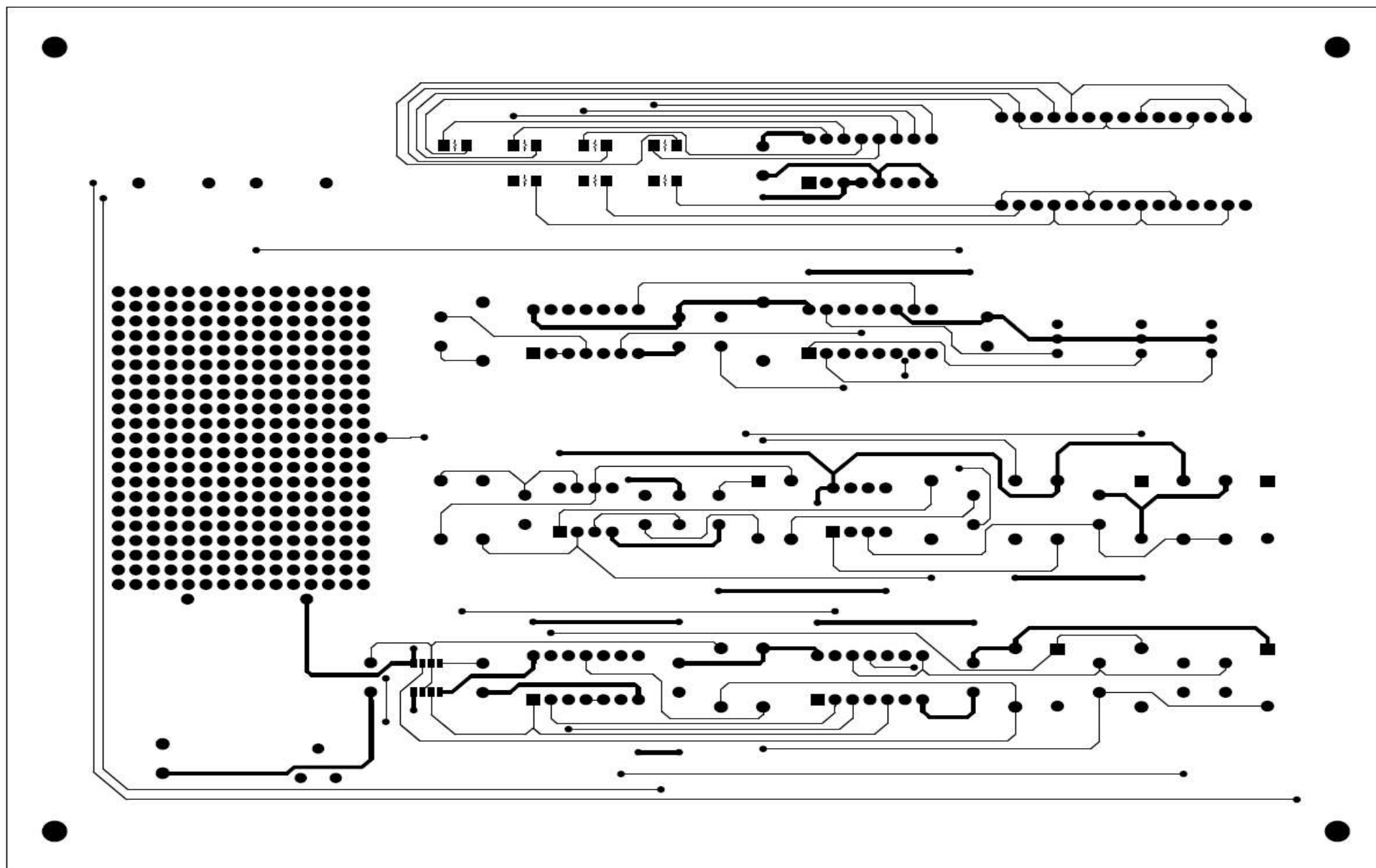
4-2. 회로도 #2



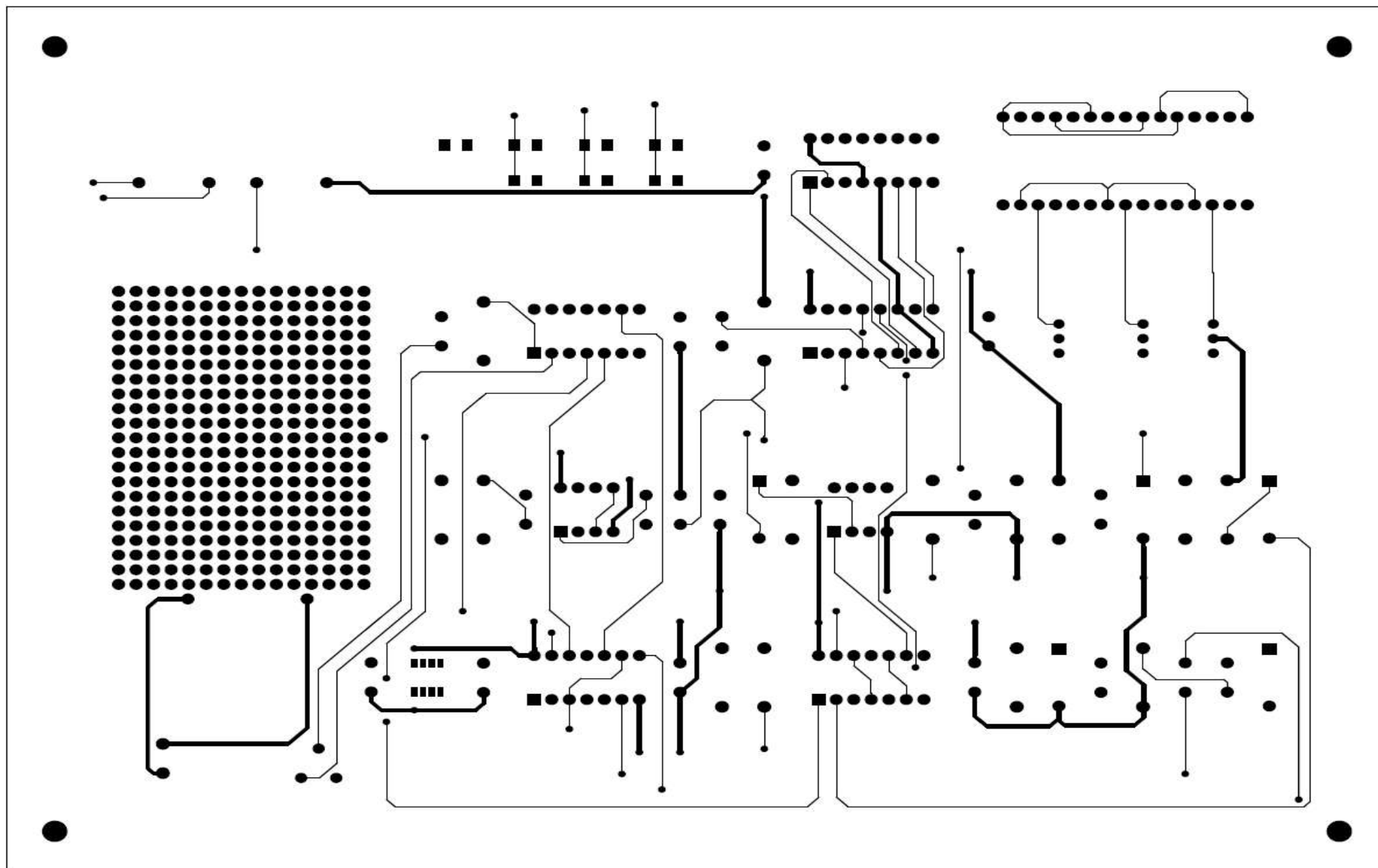
5-1. PCB (Silk)



5-2. PCB (TOP)



5-3. PCB (BOTTON)



6-1. 재 료 목 록

번호	재 료 명	규 격(치수)	단위	소요량	비 고
1	Chip IC	NE555(SMD TYPE)	개	1	
2	IC	NE555	개	1	
3	IC	4584	개	1	
4	IC	4011	개	1	
5	IC	RC4558	개	1	
6	IC	LM358	개	1	
7	IC	4069	개	1	
8	IC	4553	개	1	
9	IC	4511	개	1	
10	IC소켓	8PIN(DIP)	개	3	
11	IC소켓	14PIN(DIP)	개	3	
12	IC소켓	16PIN(DIP)	개	2	
13	저항	150[k Ω],1/4[W],1%	개	1	
14	저항	10[k Ω],1/4[W],1%	개	8	
15	저항	2[M Ω],1/4[W],1%	개	1	
16	저항	8.2[k Ω],1/4[W],1%	개	1	
17	저항	1[M Ω],1/4[W],1%	개	2	
18	저항	47[k Ω],1/4[W],1%	개	1	
19	저항	1[k Ω],1/4[W],1%	개	1	
20	저항	3.9[k Ω],1/4[W],1%	개	1	
21	CHIP 저항	SMD 330[Ω] (3216)	개	7	
22	마일러콘덴서	0.047[μ F]	개	1	
23	세라믹콘덴서	680[pF]	개	1	
24	세라믹콘덴서	100[pF]	개	1	
25	세라믹콘덴서	0.1[μ F]	개	9	

6-2. 재 료 목 록

[illegible]

7. 회로설계 문제

Design A

아래의 주어진 부품 중 알맞은 것을 이용하고 VR1(30kΩ)을 조정하여 $f = 40 \text{ [kHz]}$ 가 되도록 회로를 설계하시오. 첨부된 NE555에 대한 Datasheets를 참조하시오.

회로설계 후 프린트기판 상의 만능기판에 Design A 부분을 직접 배선하여 조립하시오.



그림3. Design 회로도

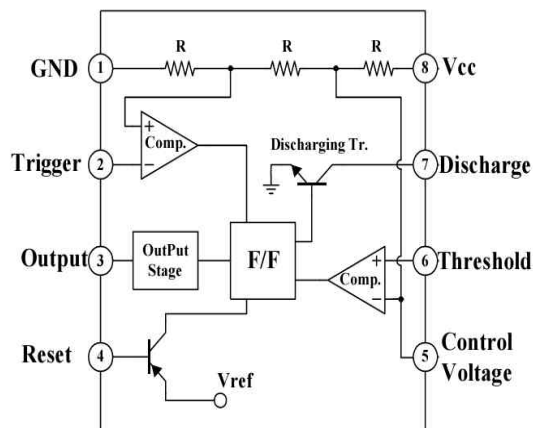
[계산공식]

$$f = \frac{1}{0.69(R_4 + 2VR_1)C_4} [Hz]$$

[부품목록]

번호	항목	모델번호/정격표시	수량	비고
1	Timer IC	NE555	1	
2	Resistor	150kΩ, 1%	1	
3	Resistor	10kΩ, 1%	1	
4	VR1	30kΩ, 1%	1	
5	Capacitor	0.1uF	1	
6	Capacitor	100pF	1	

[NE555 Datasheets]



8. 측정 답안지

TP1

주파수 :

V_{p-p} :

(A점)

주파수 :

V_{p-p} :

TP2(A점)

주파수 :

V_{p-p} :