

---

# 2024 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)

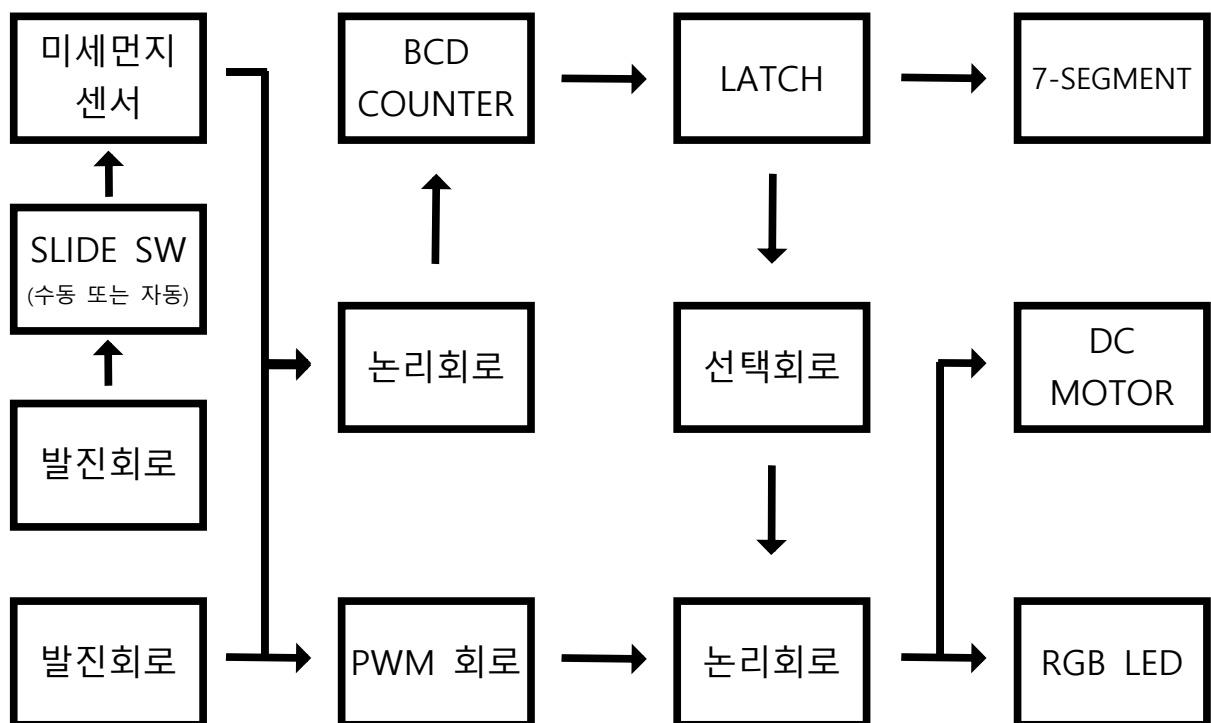
## 1. 요구사항

- 가. 지급된 재료와 인쇄회로기판(이하 PCB)을 이용하고 주어진 도면을 참조하여 본 조립 과제를 조립하고 동작을 완성시키시오.
- 나. 설계부분(DESIGN A)을 요구사항대로 설계하고 완성하여, 답안지에 작성 하시오.
- 다. PCB의 누락된 부품들을 만능기판에 제작 하시오.
- 라. 답안지 작성은 최대한 청결하게 하시오.
- 마. 조립이 완료되면 전원 입력단자에 직류 +5[V], GND를 인가하시오.

## 2. 동작사항

이 작품은 미세먼지를 측정하여 깨끗한 공기를 제공하는“공기 청정기”를 구현한 것이다.

가.BLOCK DIAGRAM



### 3. 조정(adjustment)및 동작 요구 사항

가. 회로설계 동작 요구 사항을 적합하게 설계하여 다음 동작이 되게 하시오.

- 1) VR1을 조정하여 TP1에서 17KHz가 나오도록 하시오.(오차±10%)
- 2) SW2를 이용하여 수동 또는 자동 모드로 선택하시오.
- 3) 자동일 경우 술을 연속적으로 흔들어서 미세먼지를 측정하시오.
- 4) 수동일 경우 SW1을 눌렀다 떼면 현재 미세먼지 측정값을 고정하시오.
- 5) U13의 1번핀을 측정하여 MOTOR의 DUTY\_RATE를 확인한다.
- 6) 모든 동작은 다음 표와 같이 동작한다.

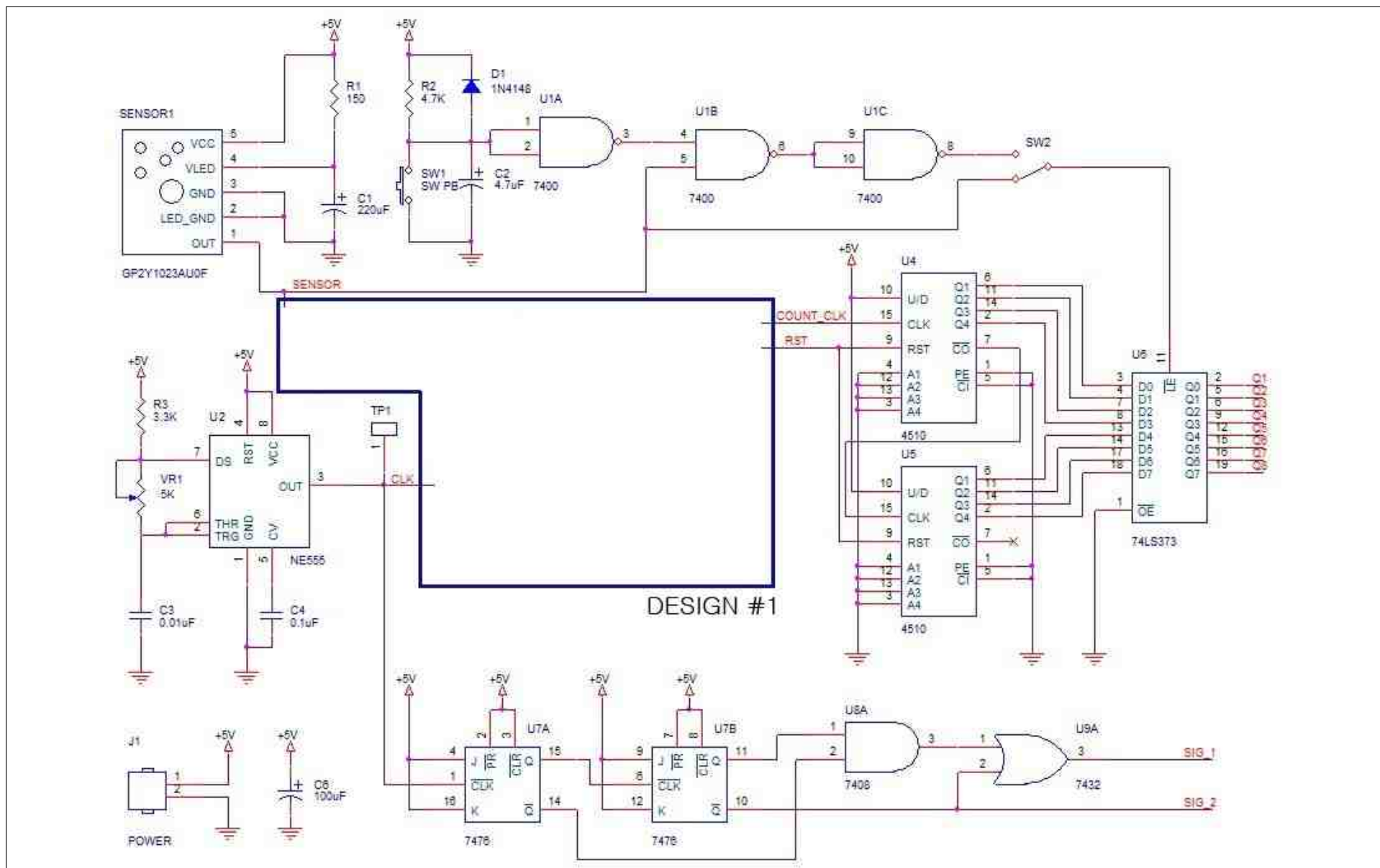
먼지 양	7-SEGMENT 표 시	MOTOR	BUZZER	RGB_LED
적음	0 ~ 3	DUTY_RATE : 50%	약	BLUE
보통	4 ~ 7	DUTY_RATE : 75%	중	GREEN
많음	8 ~ 9	DUTY_RATE : 100%	강	RED

### 4. 유의사항

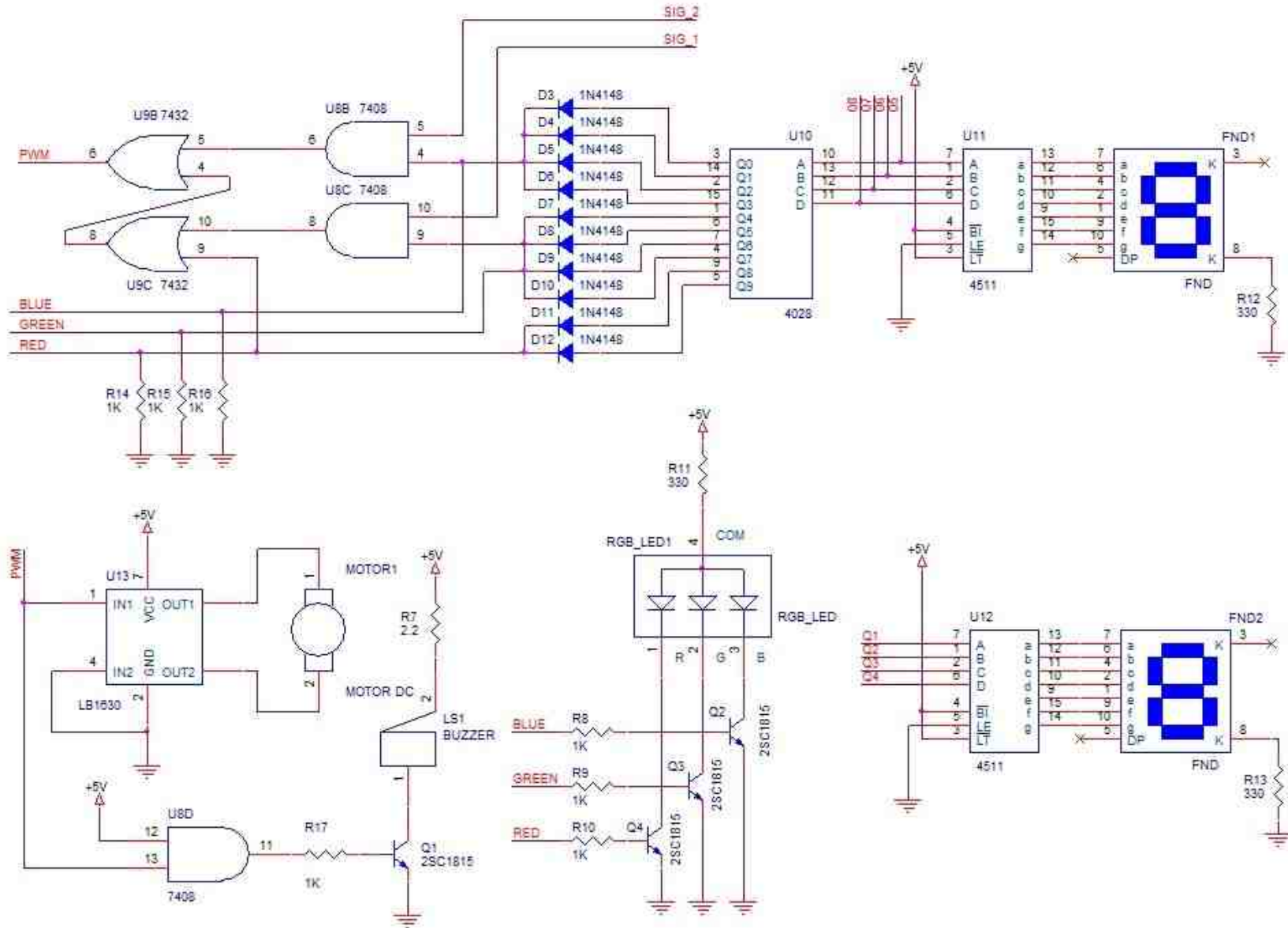
가. 안전사고에 유의하시오.

나. 심사의원 및 집행위원의 지시에 따라 작업하시오.

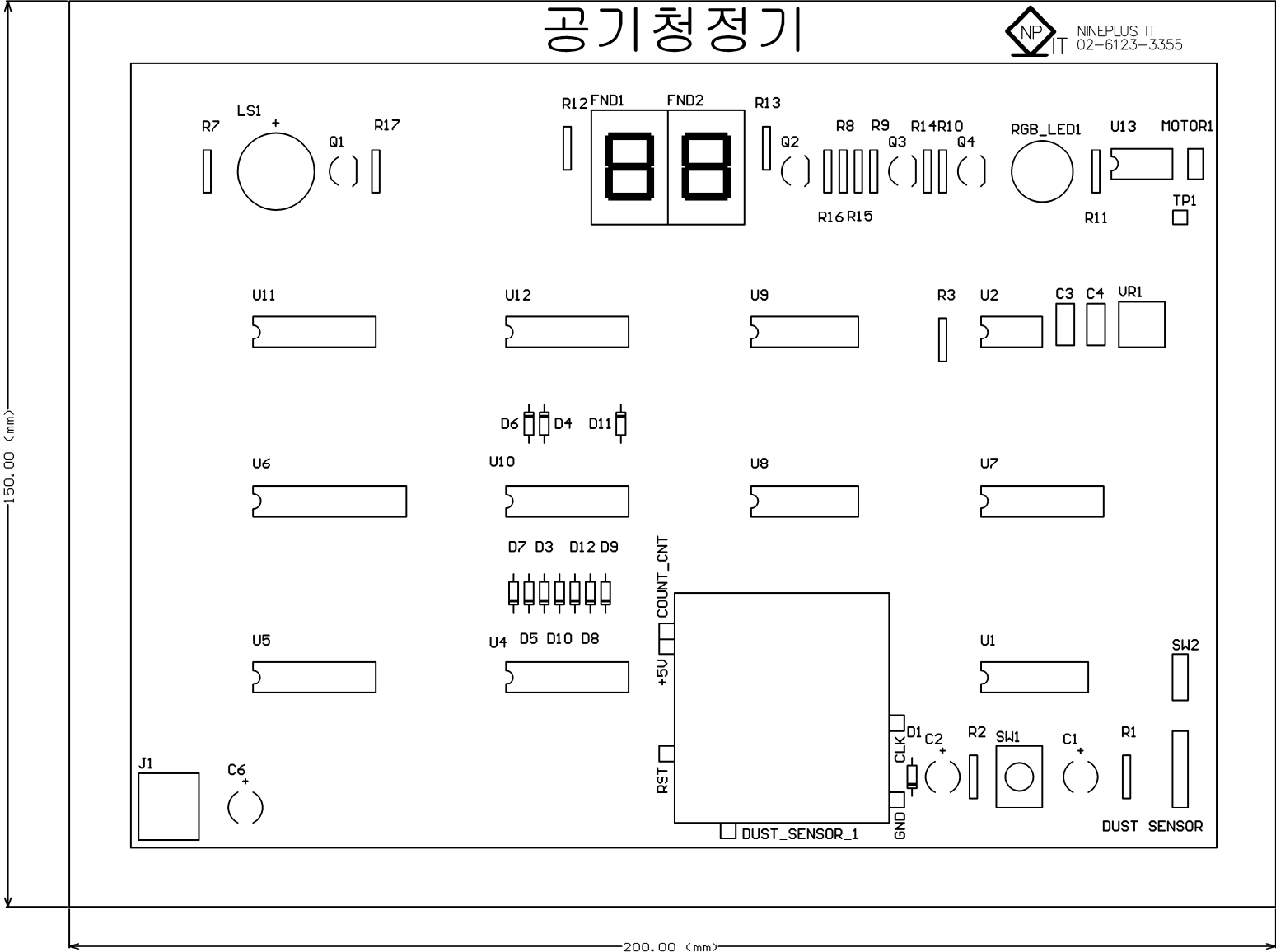
## 5. 회로도(#1)



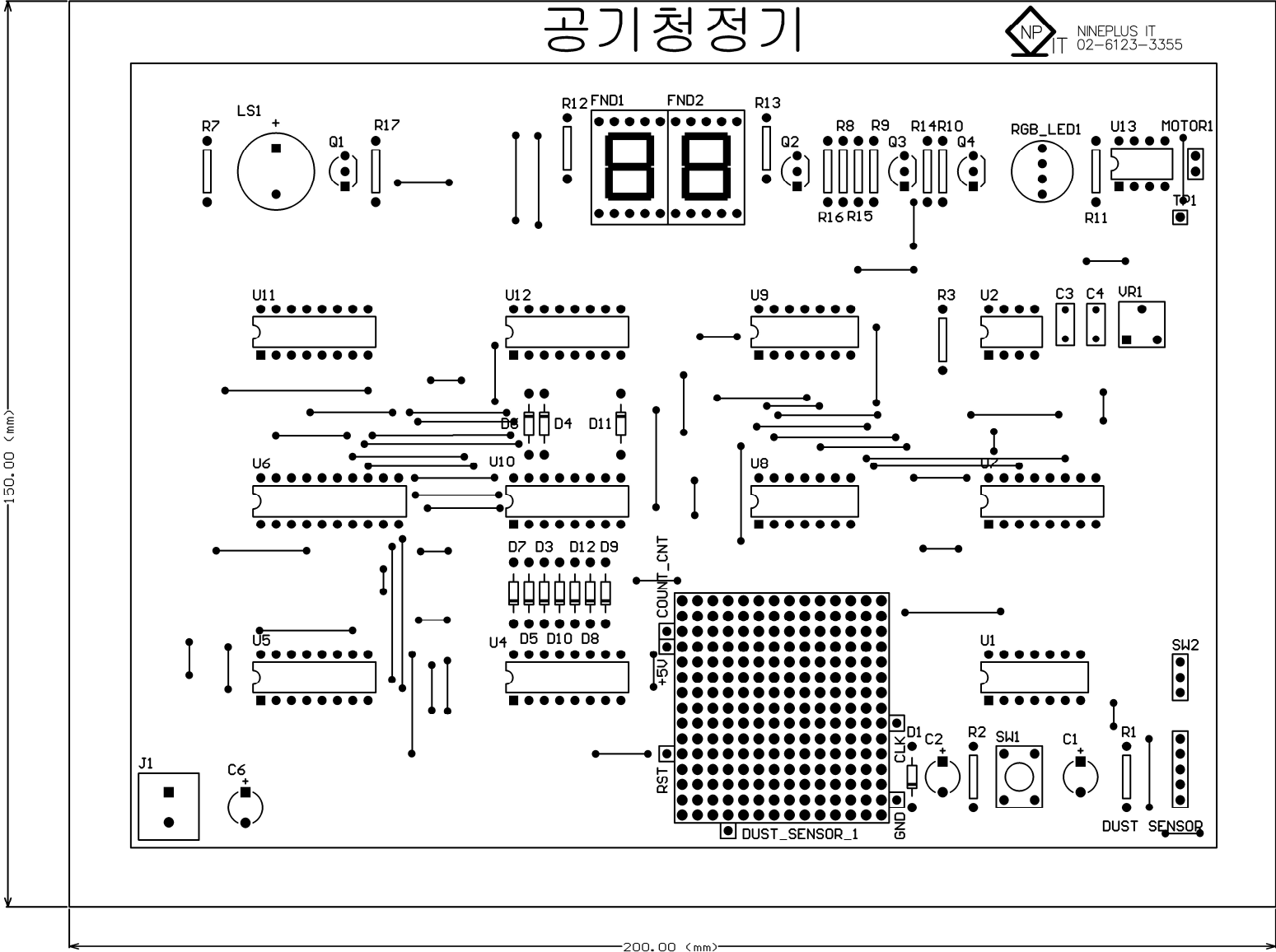
## 5. 회로도(#2)



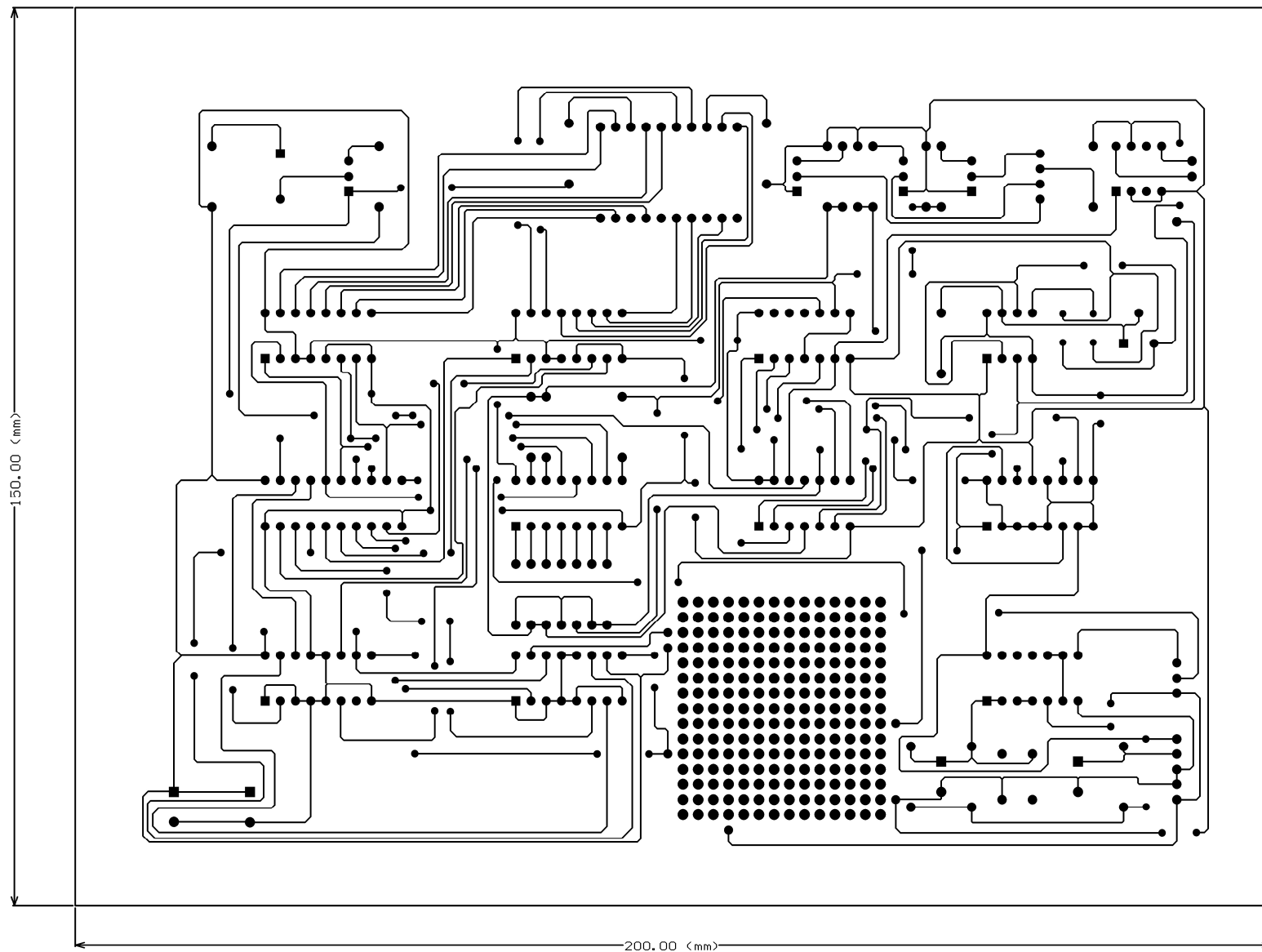
6 - 1. PCB 패턴도(TOP SILK)



6 - 2. PCB 패턴도(TOP)



### 6 - 3. PCB 패턴도(BOTTOM)





## 7-1. 재 료 목 록

일련 번호	재 료 명	규 격(치수)	단위	소요량	비 고
1	IC	NE555	개	1	
2	IC	LB1630	개	1	
3	IC	7400	개	2	
4	IC	7408	개	1	
5	IC	7432	개	1	
6	IC	7476	개	1	
7	IC	74373	개	1	
8	IC	4028	개	1	
9	IC	4510	개	2	
10	IC	4511	개	2	
11	IC 소켓	DIP - 8Pin	개	2	
12	IC 소켓	DIP - 14Pin	개	4	
13	IC 소켓	DIP - 16Pin	개	6	
14	IC 소켓	DIP - 20Pin	개	1	
15	저항	2.2Ω, 1/4W, 5%	개	1	
16	저항	150Ω, 1/4W, 5%	개	1	
17	저항	330Ω, 1/4W, 5%	개	3	
18	저항	1KΩ, 1/4W, 5%	개	7	
19	저항	3.3KΩ, 1/4W, 5%	개	1	
20	저항	4.7KΩ, 1/4W, 5%	개	1	
21	저항	10KΩ, 1/4W, 5%	개	3	
22	반고정 저항	VZ067TL7 - 5KΩ	개	1	
23	세라믹 콘덴서	0.01uF / 50V	개	1	
24	세라믹 콘덴서	0.1uF / 50V	개	2	

## 7-2. 재 료 목 록

일련 번호	재 료 명	규 격(치수)	단위	소요량	비 고
25	전해콘덴서	4.7uF / 16V	개	1	
26	전해콘덴서	100uF / 16V	개	1	
27	전해콘덴서	220uF / 16V	개	1	
28	핀모렉스	2PIN(암/수)	개	1	
29	핀모렉스	5PIN(암/수)	개	1	
30	리셉터클	핀모렉스용	개	7	
31	Buzzer	SM-1205C	개	1	
32	DC MOTOR	5V MDN-4RA3ETA	개	1	
33	미세먼지 센서	GP2Y1023AU0F	개	1	
34	TR	2SC1815	개	4	
35	DIODE	1N4148	개	12	
36	전원단자	CLL5.08-2P(녹색 2P)	개	1	
37	TACT SW	ITS-1105-7mm	개	1	
38	SLIDE SW	3PIN SLIDE(소형)	개	1	
39	RGB_LED	ada-848(COM ANODE, 10mm)	개	1	
40	7-Segments	5101CSR(FND500) Cathode Type	개	2	
41	Test Point	LC-2-G	개	1	
42	PCB 기판	Bare PCB	장	1	
43	납	SN60%	m	3	
44	연선	AWG26(적색)	cm	20	
45	연선	AWG26(흑색)	cm	20	
46	단선	3색 단선, 0.3φ	m	1	
47	서포트	3φ x 5mm	개	4	
48	너트	3φ	개	4	

## 8. 회로설계 답안지

### DESIGN #1

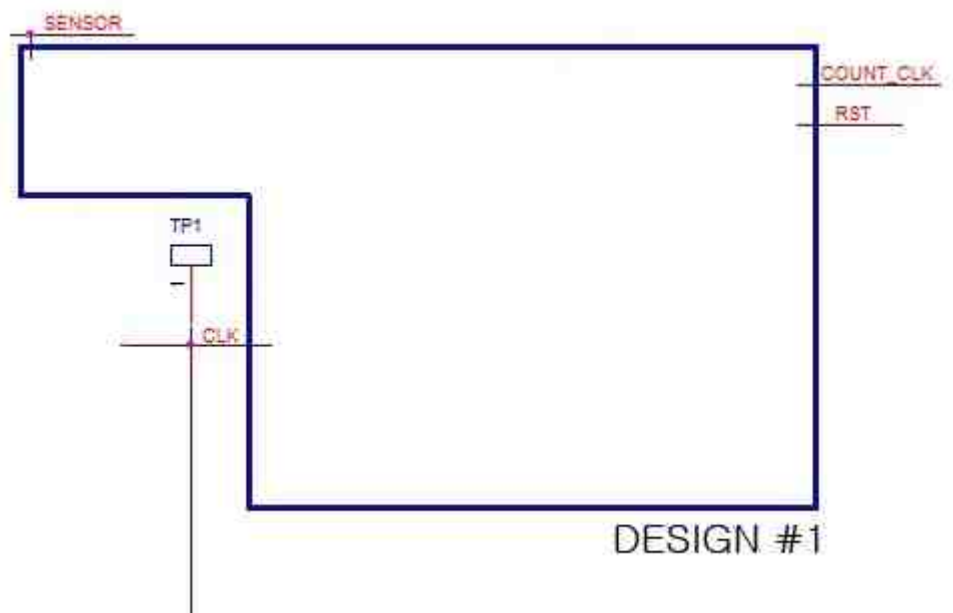
가. 주어진 부품을 사용하여 COUNT\_CLK와 RST에 다음 요구사항과 같은 파형이 나오도록 하시오.

나. 주어진 부품과 Datasheet를 참고하여 설계하시오.

다. 사용 부품

- (1) 10K $\Omega$  ----- 3개
- (2) 0.1 $\mu$ F ----- 1개
- (3) 1N4148 ----- 1개
- (4) 7400(NAND GATE) ----- 3/4개

라. 설계과정

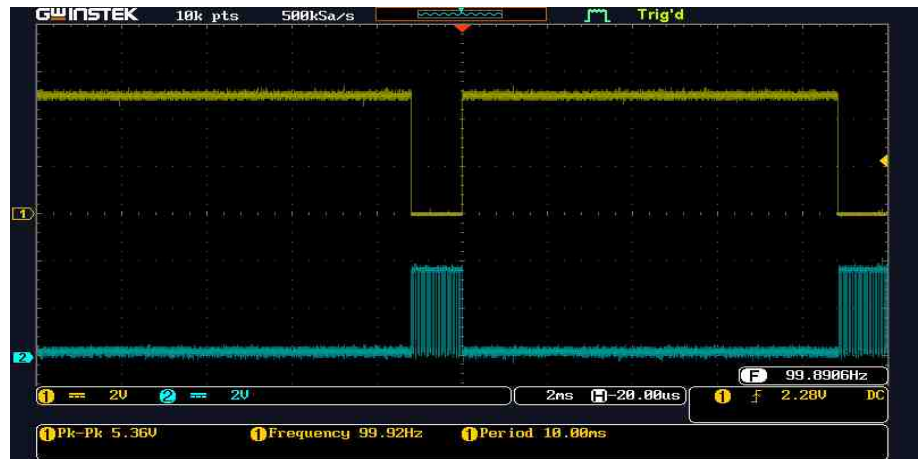


## ◇회로설계 요구사항

### 1) COUNT\_CLK 출력파형

SENSOR

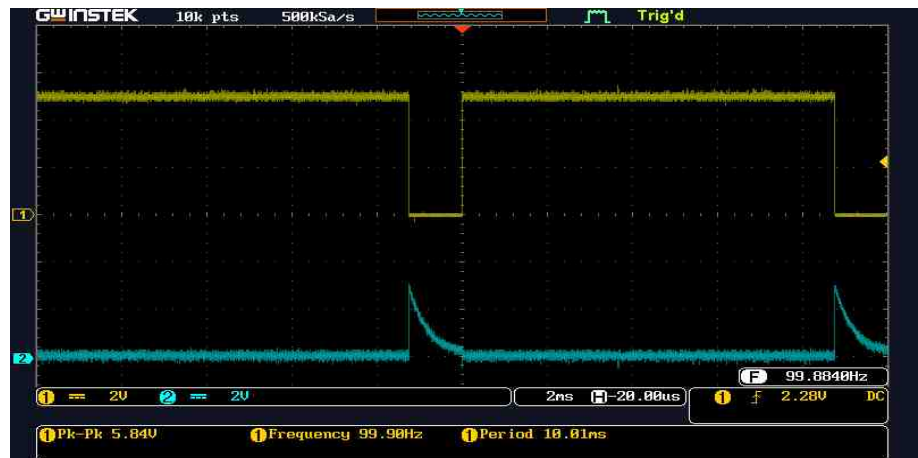
COUNT\_CLK



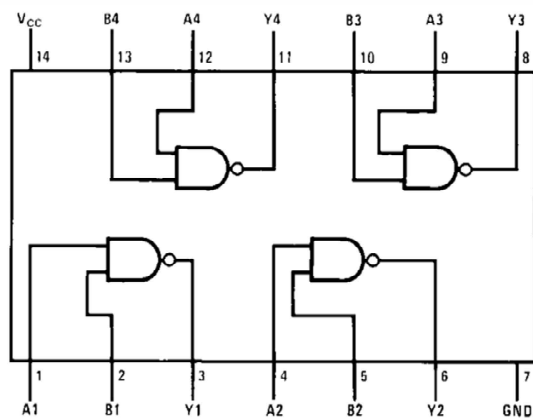
### 2) RST 출력파형

SENSOR

RST



## ◇ Datasheet(7400)



## 9. 측정 답안지

TP1


주파수 :

Vp-p :

파형명 :

## 10. 작품 사진

