

제42회 전국장애인기능경기대회 과제
[사전 공개용]

직 종 명 : 전자기기
경기일자 : 2025. . .
비 번 호 :
감독확인 : [인]

제42회 전국장애인기능경기대회 전자기기 직종

※ 선수는 경기과제, 지급재료 및 경기장설비 모두가 이상이 없음을 확인하고, 이상이 있을 경우 조치 후 경기를 개시하시기 바라며, 이상이 없음을 확인 서명하시기 바랍니다.

확인 서명	
-------	--

1. 요구사항

- 1) 제1과제(회로 스케치) : 제공된 답안지를 참고하여 회로스케치를 완성하고 지시 사항을 준수한다.
- 2) 제2과제(패턴 설계) : 주어진 요구사항과 같이 지시 사항을 준수하여 완성한다.
- 3) 제3과제(조립 및 측정) : 주어진 재료를 사용하여 요구사항에 맞게 조립하고 동작을 확인한다.

2. 주의 및 참고사항, 안전수칙

- 1) 선수는 경기 개시 30분 전 경기장에 입실하여 개인 지참 공구와 경기장 설비를 확인한다.
- 2) 선수는 경기장에 일체의 통신기기를 지참하거나 사용할 수 없다.
- 3) 선수는 경기 중 화장실 이용, 개인 치료 약물 사용 등은 가능하지만 이 경우 타인과의 접촉은 해당 직종 기술위원과 함께 한다.
- 4) 선수는 기술위원의 허가 없이 주어진 지급 재료, 지참 공구 및 경기장 설비 이외의 것들은 일체 지참하거나 사용할 수 없고 지급 재료는 원칙적으로 재지급 되지 않으므로 파손 또는 분실에 유의한다.
- 5) 선수는 경기 중 안전사고에 주의한다.
- 6) 선수는 각 과제 진행 순서에 따라 과제를 수행하고 과제 수행 시간은 각 과제 제한시간을 초과할 수 없다. 단, 제3과제(조립 및 측정)는 필요한 선수의 경우 연장시간을 30분까지 사용할 수 있으나, 매10분마다 총점에서 2점씩 감점한다.
- 7) 선수는 과제 수행에 필요한 필기도구 및 작업공구 일체를 지참한다.
- 8) 선수는 과제가 완료되면 과제 결과물(선수번호 기입)을 경기 개시 전 지급된 과제 일체와 함께 제출한다. 또한, 모든 과제는 개인적으로 장외로 반출할 수 없다.

제42회 전국장애인기능경기대회 전자기기 직종

3. 과제 제한 시간 및 실격 기준

- 1) 제1과제(회로 스케치) - 1시간(연장시간 없음) **사전 비공개**
- 2) 제2과제(패턴 설계) - 1시간(연장시간 없음) **사전 비공개**
- 3) 제3과제(조립 및 측정)- 4시간(연장 시간 30분 별도)

※ 단, 선수는 필요한 경우 제3과제의(조립 및 측정 과제) 제한시간을 30분간 연장 사용할 수 있으나 매10분 이내 마다 총점에서 2점씩을 감점하고 과제 제한시간 연장은 30분을 초과할 수 없다.

4. 실격 기준

※ 실격에 해당하는 자는 채점대상에서 제외되며, 참가 장려금 지급대상에서 제외 된다.

- 1) 지급 재료 이외의 재료를 사용한 경우.
- 2) 납땜 및 배선 점수가 0점인 작품의 경우.
- 3) 경기 중 부정행위 한 경우.
- 4) 과제 심사채점 결과 점수가 40점 미만인 경우.

제42회 전국장애인기능경기대회

전자기기 직종

제1과제 : 회로 스케치 과제
[과제 제한 시간 : 1시간]

선수 번호	
성 명	

제42회 전국장애인기능경기대회 전자기기 직종 제1과제

직 종 명	전자기기	과제명	회로 스케치	과제 번호	제1과제
경기 시간	1 시간	선수번호			

1. 요구 사항

- 1) 다음에 주어진 도면을 보고 기호 및 심벌을 참조하여 미완성된 회로도를 완성한다.
- 2) 도면 전체를 골고루 사용하도록 설계한다.
- 3) 가능하면 입력은 왼쪽과 아래쪽, 출력은 오른쪽과 위쪽으로 배치한다.
- 3) 부품 번호(R1, C1, IC1 등)와 극성 표기를 정확히 한다.

2. 주의, 참고 사항 및 안전 수칙

- 1) 접속점과 비 접속점 표기에 유의한다.
- 2) 주어진 심벌기호와 답안지의 회로도 기호가 같은지 확인한다.
- 3) 회로스케치는 주어진 시간 이외의 연장시간은 없다.
- 4) 기타 요구사항은 기술위원의 지시에 따른다.

※ 사전 공개되지 않는 과제입니다.

제42회 전국장애인기능경기대회

전자기기 직종

제2과제 : 패턴설계 과제
[과제 제한 시간 : 1시간]

선수 번호	
성 명	

제42회 전국장애인기능경기대회 전자기기 직종 제2과제					
직종명	전자기기	과제명	패턴설계	과제 번호	제 2 과제
경기시간	1 시간	선수번호			

1. 요구 사항

- 1) 패턴의 굵기는 전원선은 1mm, 신호선은 0.5mm로 한다.(단, U2와 U3에 연결된 패턴은 0.2mm로 한다.)
- 2) 부품면을 기준으로 설계한다.
- 3) 양면 기판으로 설계한다.
- 4) 배치가 주어진 부품은 고정위치를 준수한다.

2. 주의, 참고 사항 및 안전 수칙

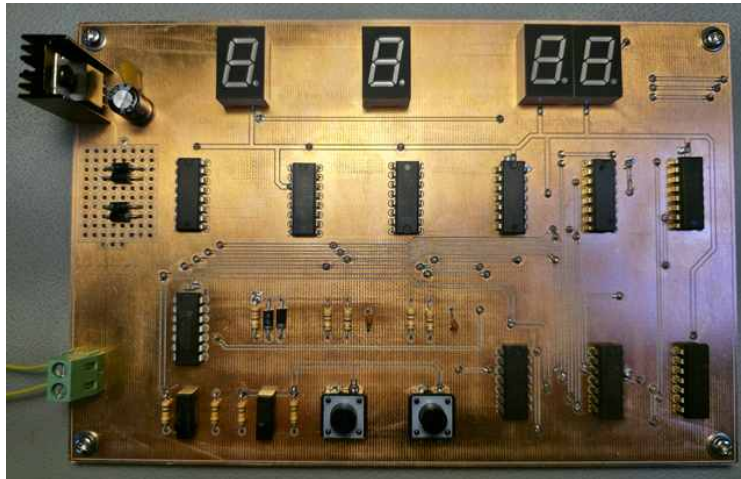
- 1) 패턴설계는 주어진 시간 이외의 연장시간은 없다.
- 2) 주어진 기호-심벌을 참고해 답안을 작성한다.
- 3) 기타 요구사항은 기술위원의 지시에 따른다.

※ 사전 공개되지 않는 과제입니다.

제42회 전국장애인기능경기대회

전자기기 직종

제3과제 : 조립 및 측정 과제
[과제 제한 시간 : 4시간]
※ 연장 시간 30분 별도



선수 번호	
성 명	

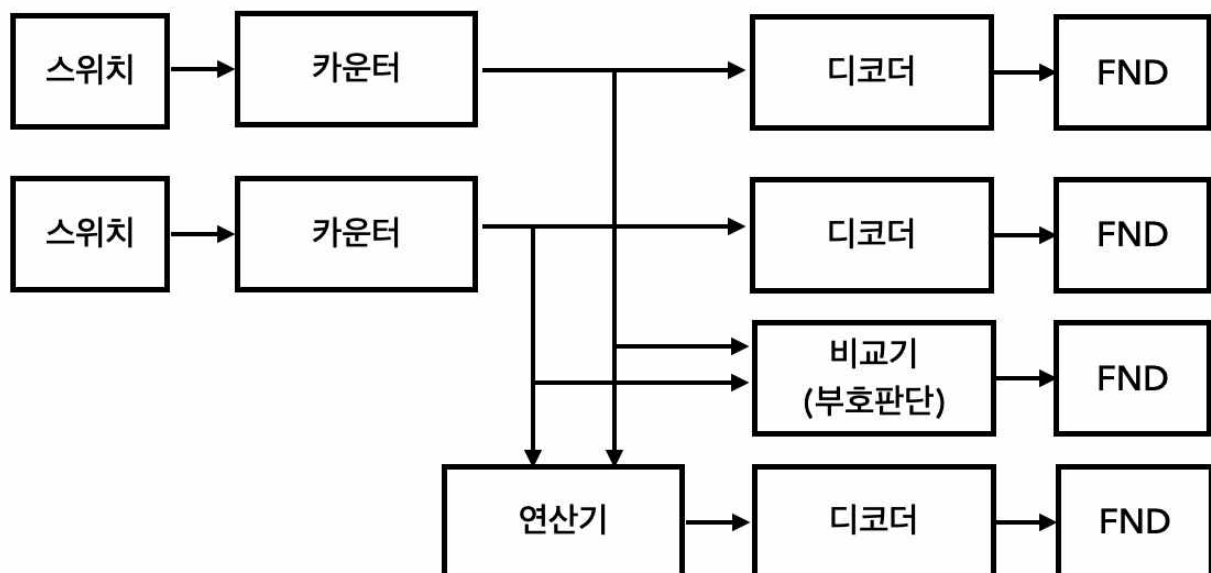
제42회 전국장애인기능경기대회 전자기기 직종 제3과제

직종명	전자기기	과제명	조립 및 측정	과제 번호	제 3 과제
경기시간	4시간 00분	선수번호			

1. 작업 요구 사항

- 1) 주어진 재료와 도면을 참조해 회로를 조립한다.
- 2) 지급된 인쇄회로기판(PCB)에 부품을 조립한다.
- 3) 만능기판에 회로 구성 시 점퍼선은 최대한 줄이고 실크면(부품면)에 오도록 하고 BOTTOM면(납땀면)에 점퍼선이 나오지 않도록 한다.
(※ BOTTOM면(납땀면)에 점퍼선이 발생하면 채점대상에서 제외되니 유의하시오.)
- 4) 굵은선으로 표시된 만능기판 부분(Design)의 배선도를 선수가 작성할 수 없어 정답지를 요구하는 경우 5점 감점한다.
- 5) 납땀 시 과납, 냉납이 생기지 않도록 유의하시오.
- 6) PCB기판에 작품 제작 시 저항의 경우 판독 방향을 통일(같은 방향)하여 제작하시오.
- 7) 회로는 “한자리수 뱀셈기” 이다.

- Block Diagram



2. 동작 요구 사항

1) 전원 접속

조립이 완료되면 터미널 블록을 통해 주 회로기판에 +9[V], GND를 인가한다.

2) 동작 확인

제작이 완료되면 다음과 같은 동작이 되도록 한다.

(동작 확인은 다음과 같은 순서로 한다.)

(1) SW3 (A_CLOCK) ON/OFF하여 SEG1에 숫자가 0~ 9까지 표시되게 하시오

(2) SW1 (A_RST) 누르면 SEG1이 “0”으로 리셋 된다.

(3) SW4 (B_CLOCK) ON/OFF하여 SEG2에 숫자가 0~ 9까지 표시되게 하시오

(4) SW2(B_RST) 누르면 SEG2가 “0”으로 리셋 된다.

(5) 다음 표와 같이 동작되는지 확인하시오.

SEG1	SEG2	SEG3,SEG4
9	9	0
9	8	1
9	7	2
9	6	3
9	5	4
9	4	5
9	3	6
9	2	7
9	1	8
9	0	9
0	9	-9
1	9	-8
2	9	-7
3	9	-6
4	9	-5
5	9	-4
6	9	-3
7	9	-2
8	9	-1
9	9	0

기술위원 동작 확인사항

선수 성명		(인)
기술위원 성명		(인)
기술위원 성명		(인)

(1) SW3 (A_CLOCK) ON/OFF하여 SEG1에 숫자가 0~ 9까지 표시된다.

(확인: 동 작 부동작)

(2) SW1 (A_RST) 누르면 SEG1이 “0”으로 리셋 된다.

(확인: 동 작 부동작)

(3) SW4 (B_CLOCK) ON/OFF하여 SEG2에 숫자가 0~ 9까지 표시된다.

(확인: 동 작 부동작)

(4) SW2(B_RST) 누르면 SEG2가 “0”으로 리셋 된다.

(확인: 동 작 부동작)

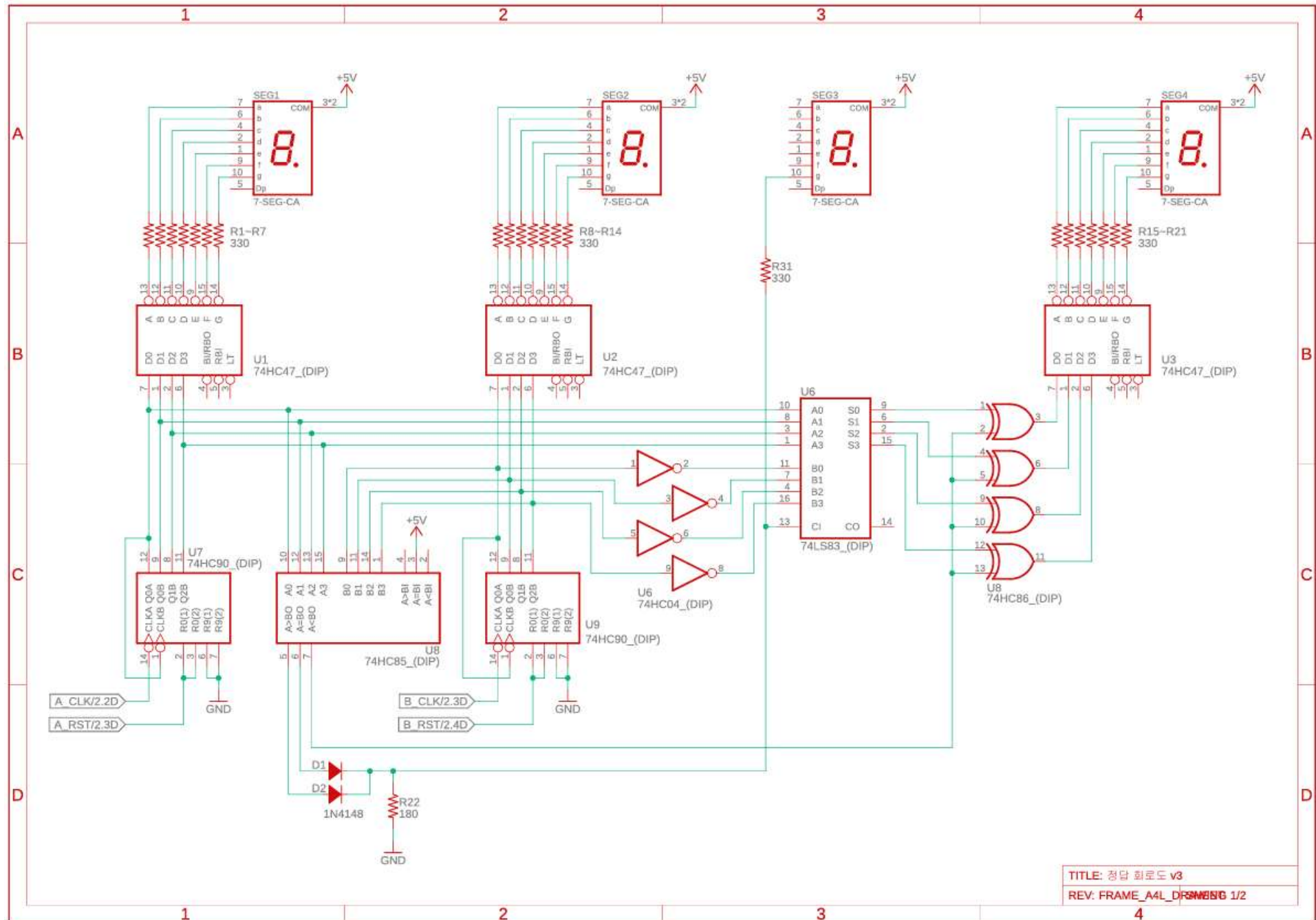
(5) 다음 표와 같이 동작된다.

SEG1	SEG2	SEG3,SEG4	동작상태
9	9	0	동작 / 부동작
9	8	1	동작 / 부동작
9	7	2	동작 / 부동작
9	6	3	동작 / 부동작
9	5	4	동작 / 부동작
9	4	5	동작 / 부동작
9	3	6	동작 / 부동작
9	2	7	동작 / 부동작
9	1	8	동작 / 부동작
9	0	9	동작 / 부동작
0	9	-9	동작 / 부동작
1	9	-8	동작 / 부동작
2	9	-7	동작 / 부동작
3	9	-6	동작 / 부동작
4	9	-5	동작 / 부동작
5	9	-4	동작 / 부동작
6	9	-3	동작 / 부동작
7	9	-2	동작 / 부동작
8	9	-1	동작 / 부동작
9	9	0	동작 / 부동작

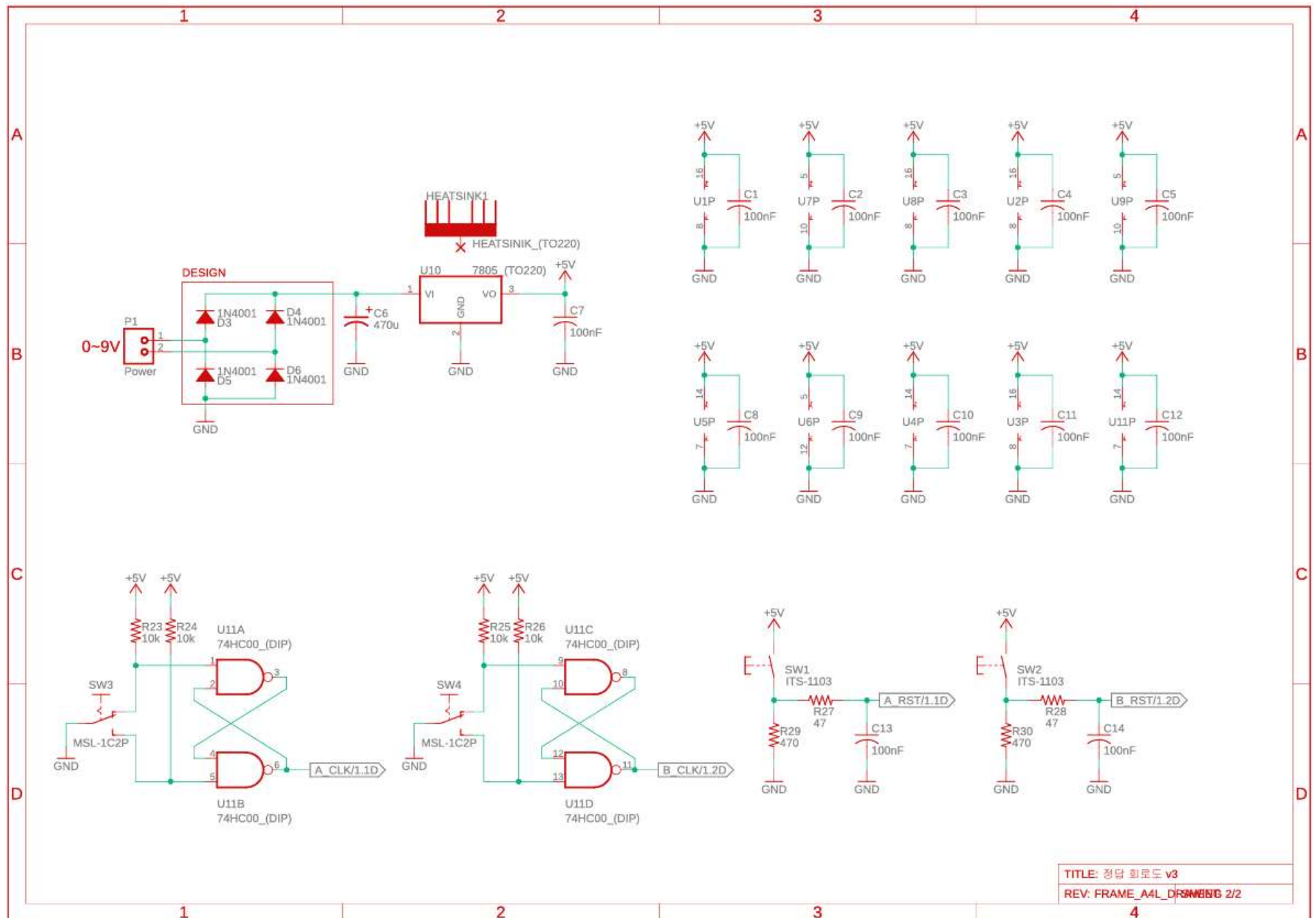
3. 유의 사항

- 1) 회로의 동작이 불안정할 경우 동작 점수가 감점된다.
- 2) 만능기관 부분 배치는 기관 전체를 활용해 안배하고 부품의 균형과 안정감이 있도록 한다.
- 3) 납땜은 냉납이나 산화납 그리고 납의 과다 및 과소가 없도록 한다.
- 4) 점퍼선은 가능한 생기지 않도록 하고 필요하다면 부품면에서 한다.
- 5) IC는 조립 시 파손되지 않도록 한다.
- 6) 다음 작품은 오동작이므로 채점에서 동작 점수가 없다.
 - (1) 연장 시간까지 미완성 작품
 - (2) 지급 재료 외에 재료를 사용한 작품
 - (3) 부동작이 되는 작품
 - (4) 납땜 및 배선점수가 0점인 작품
 - (5) 선수는 필요한 경우 제3과제(조립 및 측정 과제)의 제한시간을 30분간 연장 사용할 수 있으나 0~10분은 2점, 11~20분은 4점, 21~30분은 6점을 총점에서 감점하고 과제 제한 시간 연장은 30분을 초과할 수 없다.
- (6) 정상 동작이 되지 않을 경우 고장을 수리한 후 과제 제한 시간 내 제출한다.

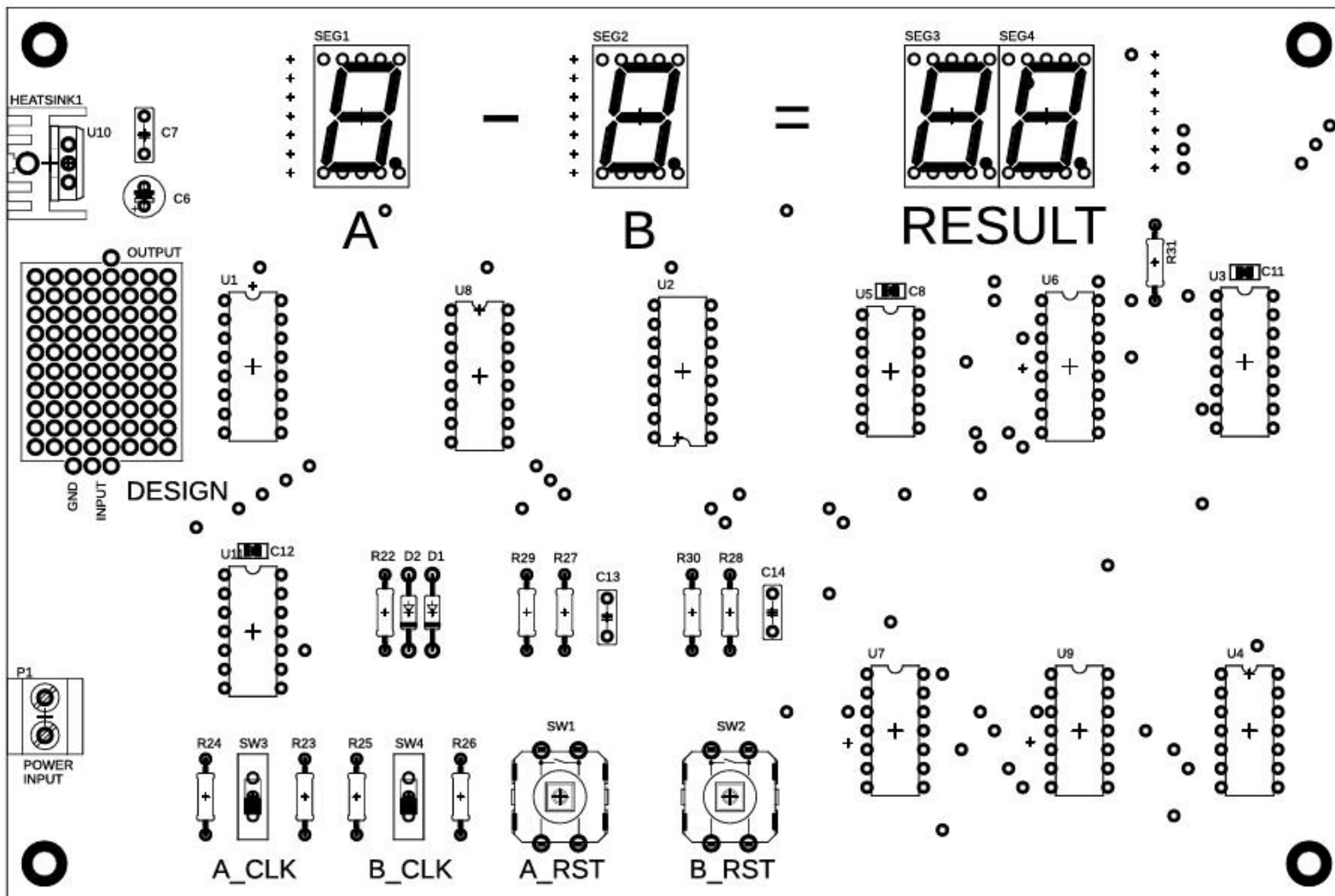
4-1. 회로도 #1



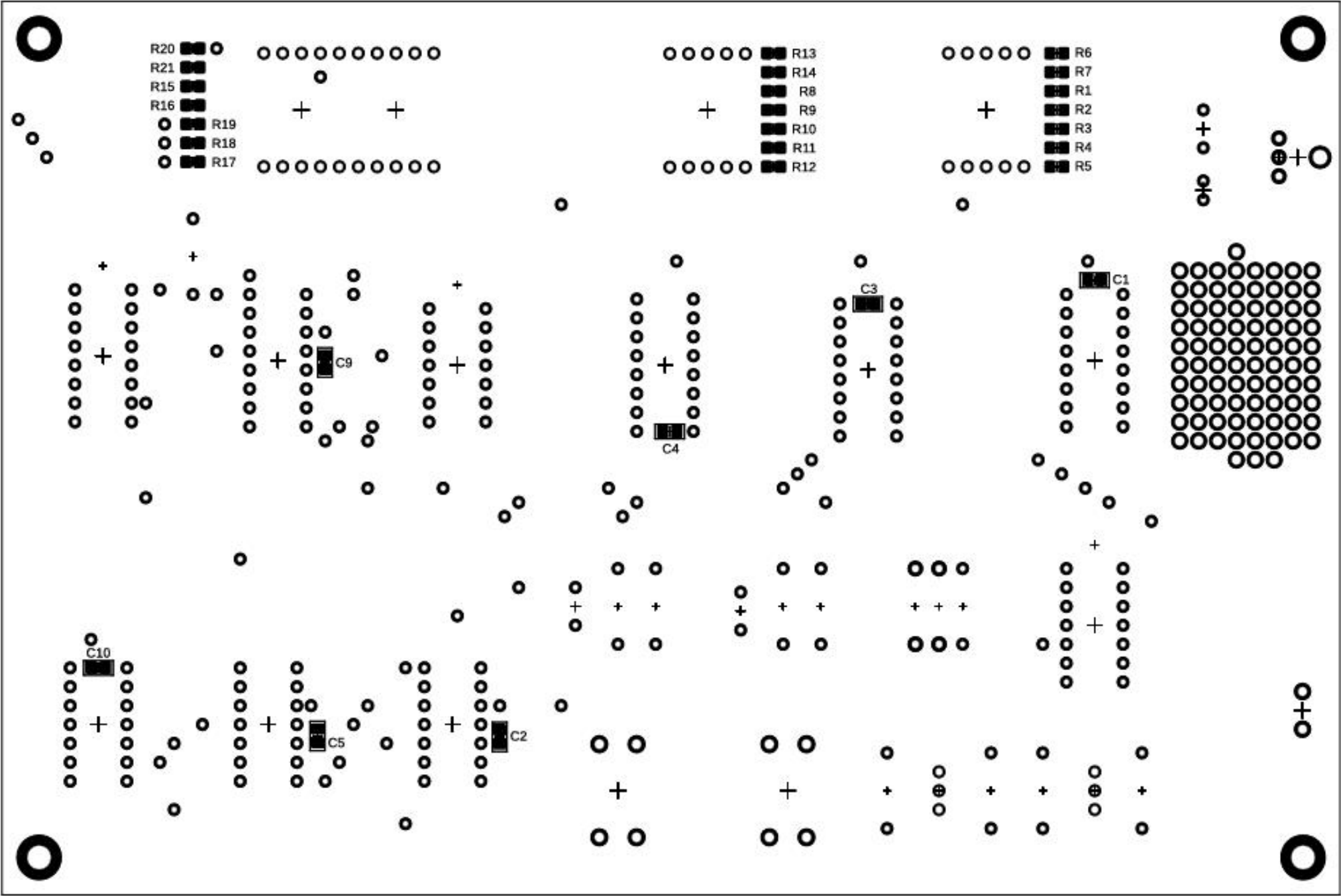
4-2. 회로도 #2



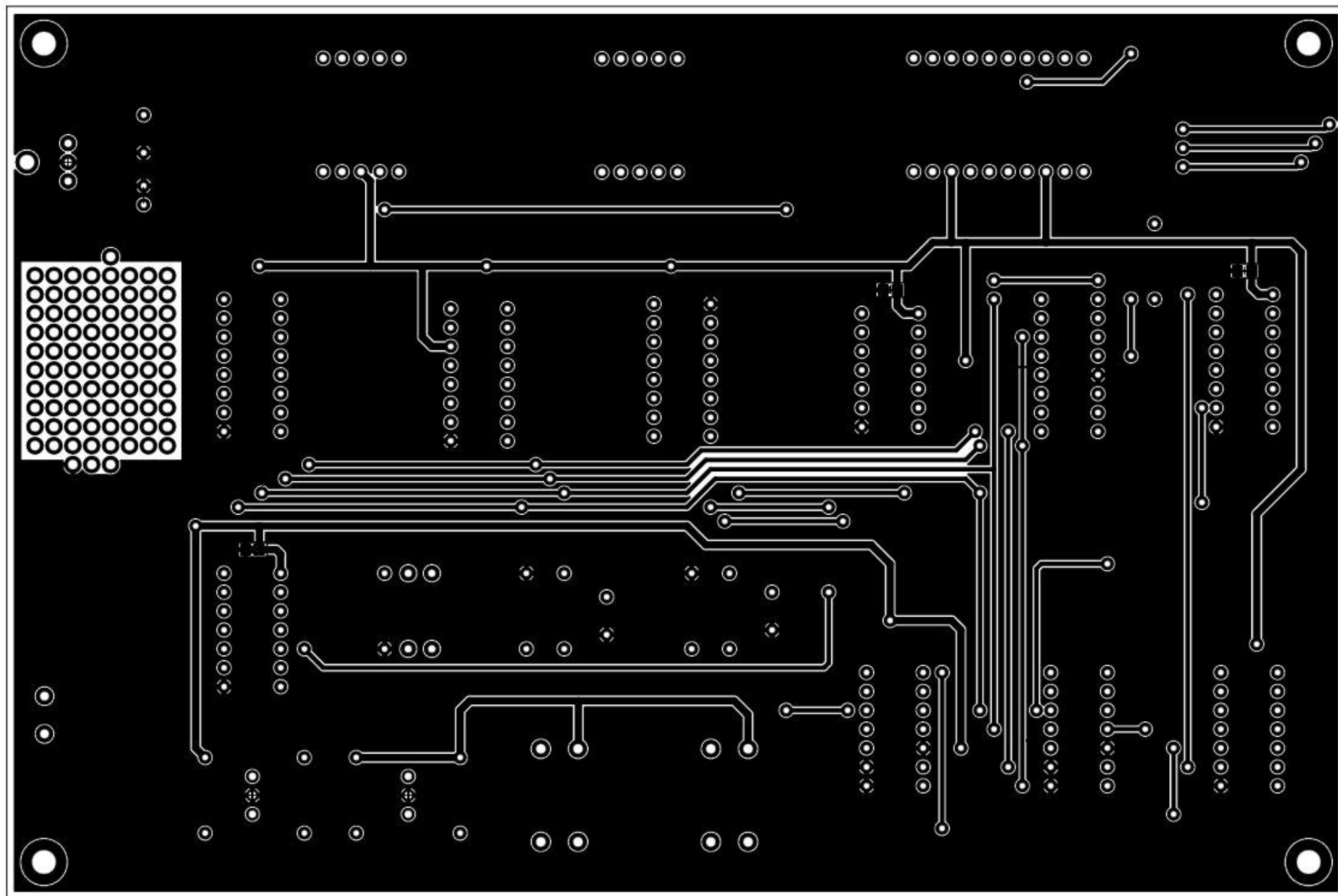
5-1. Top Component



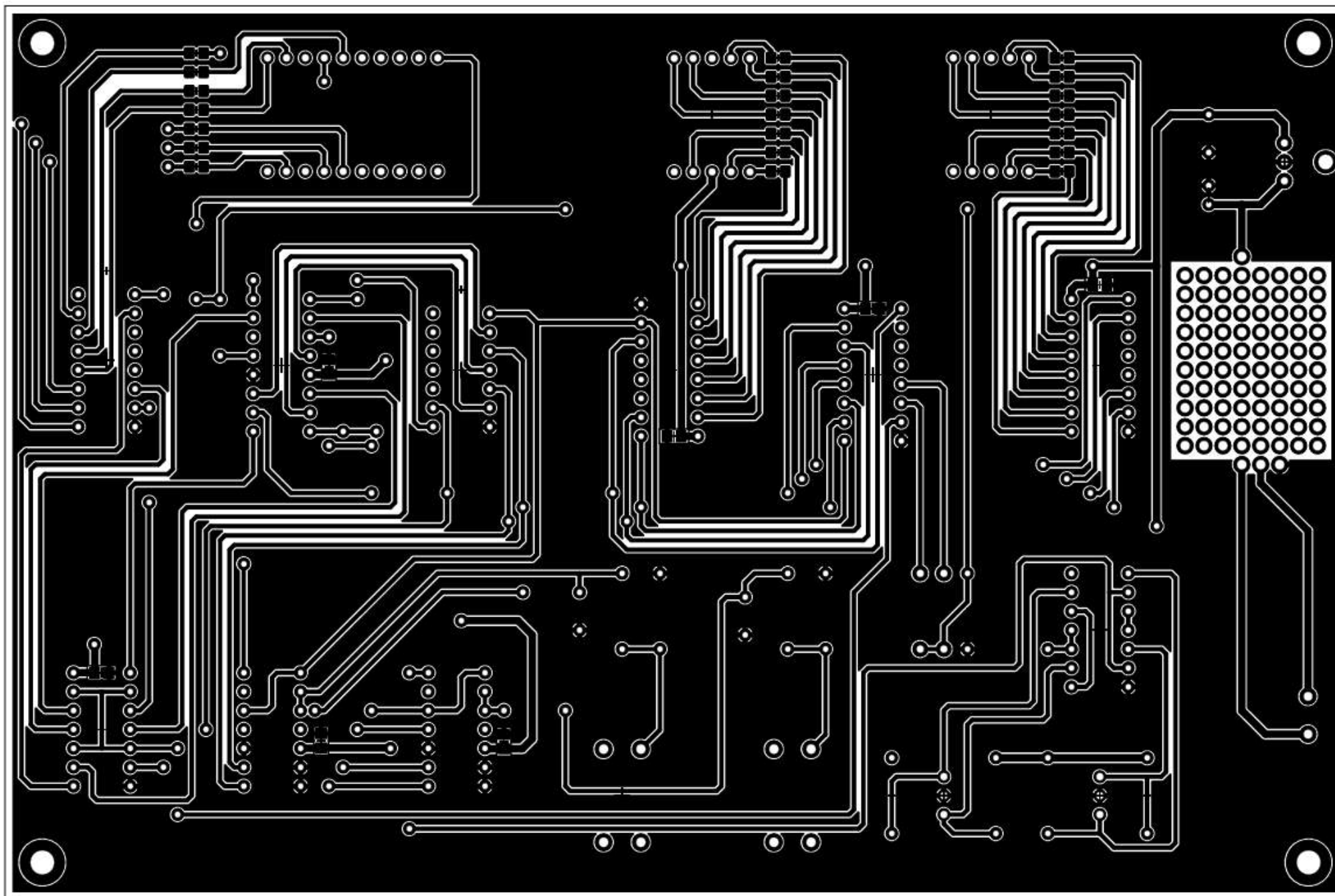
5-1. Bottom Component



5-2. Top Layer



5-3. Bottom Layer



전자기기 직종				지급재료 목록		
번호	소요재료명	규격 및 수치	단위	1인당 수량	공동사용 수량	비고
1	RegulatorIC	7805(TO220)	개	1		
2	IC	74HC00	개	1		
3	IC	74HC04	개	1		
4	IC	74HC47	개	3		
5	IC	74LS83	개	1		
6	IC	74HC85	개	1		
7	IC	74HC86	개	1		
8	IC	74HC90	개	2		
9	IC 소켓	14pin	개	5		
10	IC 소켓	16pin	개	5		
11	SMD RES	330 Ω (2012)	개	21		
12	RES	47 Ω	개	2		
13	RES	180 Ω	개	1		
14	RES	330 Ω	개	1		
15	RES	470 Ω	개	2		
16	RES	10k Ω	개	4		
17	SMD Cap	100nF	개	10		
18	Cap	100nF	개	3		
19	Elec Cap	470uF	개	1		
20	Diode	1N4148	개	2		
21	Diode	1N4001	개	4		
22	7-Segment	5101ASR	개	4		

전자기기 직종				지급재료 목록		
번호	소요재료명	규격 및 수치	단위	1인당 수량	공동사용 수량	비고
23	Tact Switch	ITS-1103T	개	2		
24	슬라이드 스위치	MSL-1C2P	개	2		
25	HeatSink	TO220용	개	1		
26	Terminal	CLL5.08-02P	개	1		
27	PCB 서포트	F-10mm	개	4		
28	볼트	7mm	개	4		
29	스프링 와셔	3.2파이	개	4		
30	평와셔	3.2파이	개	4		
31	3색 단선	납땜용, 0.3 ϕ	cm	30		
32	납	SN60%, 1.0 ϕ	m	3		
33	PCB	거버참조 제작	장	1		
- 이 하 여 백 -						

전자기기 직종				지참공구 목록		
번호	구분	지참공구명	규격 및 수치	단위	수량	비고
1	공구	니퍼	4~6" , 소형	개	1	
2	공구	롱로즈 플라이어	4~6" , 소형	개	1	
3	공구	전기 인두	220V, 30W	대	1	
4	공구	인두 받침대	임의	대	1	
5	공구	기판 받침대	임의	대	1	
6	공구	납 제거기	임의	개	1	
7	공구	핀셋	임의	개	1	
8	공구	드라이버(+)	3 ϕ 볼트 조립 용	개	1	
9	공구	조정용 드라이버	세라믹	개	1	
10	측정기	회로 시험기	V, Ω , mA	대	1	
11	공구	필기도구 및 자 (회로 스케치, 패턴 작도용)	연필, 지우개, 3 색 볼펜(흑,적, 청) 등	조	1	
12	공구	계산기	공학용	개	1	
13	공구	글자자, 운형자(템플릿) (회로 스케치, 패턴 작도용)	임의	개	1	

전가기기 직종				경기장설비 목록		
번호	구분	경기장 설비명	규격 및 수치	단위	수량	비고
1	측정기	오실로스코프	2CH, 100MHz이상	대	선수당 1	
2	측정기	전원 공급기	DC $\pm 0 \sim 30V, 2A$	대	선수당 1	
3	시설	작업대	$1,200 \times 750 \times 730$ mm	대	선수당 1	
4	시설	의자	작업용	대	선수당 1	
5	시설	전기 시설(5구 콘센트)	220V	조	선수당 1	
6	공구	개인 공구 세트	임의	조	1	심사용
7	측정기	디지털멀티미터(DMM)	V, Ω , mA	대	1	심사용

전가기기 직종**채점 기준****1. 배점**

번호	중요항목	배점
1	회로 스케치	15
2	패턴 설계	15
3	조립 및 측정	70
과제별 배점합계		100
총 합 배점합계		100

2. 유의사항

- 모든 과제의 채점은 심사위원 합의 하에 채점한다.
- 채점 시 채점 기준표에 제시된 항목별 배점 이상을 감점할 수 없다.

3. 심사채점방법 및 세부항목

- 아래 주요항목별 세부심사 채점방법 및 기준 작성