

[공개]

국가기술훈자력 실기시험문제

자력종목	의료전자기능사	과 제 명	PPG 검출회로
------	---------	-------	----------

※문제지는 시험종료 후 본인이 가져갈 수 있습니다.

비번호		시험일시		시험장명	
-----	--	------	--	------	--

※ 시험시간 : 3 시간

1. 요구사항

가. 지급된 재료를 사용하여 제한된 시간 내에 도면과 같이 조립합니다.

나. 직류전원공급기를 사용하여 양전원(+VCC, -VCC)을 회로에 공급합니다.

1) +VCC : +5V 2) -VCC : -5V 3) GND : GND

다. 조립이 완성되면 다음 동작이 되는지 확인합니다.

1) 오실로스코프로 측정점(TP1)의 파형을 측정합니다.

가) 센서 하우징 위에 검지 또는 중지의 힘을 뺀 후, 자연스럽게 올려놓습니다.

나) 가변저항(VR1)을 조정하여 출력파형의 최대값과 최소값을 확인합니다.

다) 가변저항(VR1)을 조정하여 최대값과 최소값 사이의 중간값의 파형이 출력되도록 합니다.

2) 오실로스코프로 측정점(TP2)의 파형을 측정합니다.

가) 센서 하우징 위에 검지 또는 중지의 힘을 뺀 후, 자연스럽게 올려놓습니다.

나) 출력파형이 정상적인 PPG파형이 되도록 가변저항(VR2)을 조정합니다.

다) 정상적인 PPG파형이 약 2초 이상 지속되면 오실로스코프 화면을 정지시킵니다.

라) 정상적인 PPG파형이 나타나지 않을 경우, VR1과 VR2를 함께 조정하여 정상적인 파형이 나올 수 있도록 합니다.

라. 위 동작이 되지 않을 시에는 회로를 수정하여 정상 동작되게 합니다.

마. 위와 같이 동작되지 않을 시는 틀린 회로를 수정하여 정상 동작되게 하여야 하며, 이는 수험자의 회로 분석 능력 및 디버깅 능력 평가를 위한 정상적인 시험임을 알려드립니다.

[공개]

자격종목	의료전자기능사	과 제 명	PPG 검출회로
------	---------	-------	----------

2. 수험자 유의사항

- 1) 회로 조립 시 오배선과 미 배선이 발생되지 않도록 합니다.
- 2) 주어진 부품은 별도 점검시간에 양부를 판정하여 불량품 및 부족한 수량을 지급 받습니다.
(단, 부품 점검시간 이후의 부품 교환은 하지 않습니다.)
- 3) 기판에 조립할 부품은 기판 전체에 골고루 안배하여 부품의 균형과 안정감이 있도록 합니다.
- 4) 저항의 색띠는 수직 또는 수평으로 통일하여 배치합니다.
- 5) 점퍼와이어는 가능한 한 생기지 않도록 합니다.
- 6) 납땜은 냉납이나 납의 과다 및 과소가 없도록 하며, 매 2구멍 마다 납땜합니다.
- 7) 부품은 기판에 밀착시키고, 좌우 리드선의 구성을 평형하게 하며, 그 높이는 일정하게 합니다.
- 8) 배선은 동박면에 밀착시키고 직선적으로 행하되, 사선배선을 사용하여도 무방합니다.
- 9) 배선의 방향을 변경할 때에는 기판의 구멍 위에서 행하고, 그 구멍을 납땜합니다.
- 10) 전기적으로 접속될 수 있는 부분은 0.5mm 이상 이격 시켜 작업합니다.
(배선의 일부라도 겹을 통하여 이어진 동박면은 전기적으로 접속된 것으로 간주 됩니다.)
- 11) 납땜의 용착성은 표면이 미끈하고 광택이 있으며, 완전히 용착되어야 합니다.
- 12) 납땜의 양은 선재의 표면부분이 납이 많게 하되, 선의 형태를 알아볼 수 있어야하며, 동박구멍 전면에 납이 골고루 붙어야 합니다.
- 13) 납땜 작업 시, 비닐선일 경우에는 비닐선의 표면에 손상을 입히거나 타 부품을 상하게 하여서는 아니 됩니다.
- 14) IC 핀 접속방법을 충분히 이해하고 안정감 있게 조립합니다.
- 15) 시험 종료 후, 반드시 작품의 동작여부를 감독위원으로부터 확인 받아야 합니다.
- 16) 다음 작품은 채점대상에서 제외되니 유의하시기 바랍니다.
 - 가) 기권
 - (1) 수험자 본인이 수험 도중 시험에 대한 포기 의사를 표현하는 경우
 - 나) 실격
 - (2) 수험자가 기계조작 미숙 등으로 계속 작업 진행시 본인 또는 타인의 인명이나 재산에 큰 피해를 가져올 수 있다고 감독위원이 판단할 경우
 - (3) 부정행위의 작품일 경우
 - 다) 미완성
 - (1) 시험시간 내에 미완성된 작품일 경우
 - (2) 조립상태의 점수가 0점인 경우
 - (3) 납땜의 점수가 0점인 경우
 - 라) 오작
 - (1) 조립한 작품의 동작이 되지 않는 경우
 - (2) 요구사항을 준수하지 않은 작품을 제출한 경우

※ 국가기술자격 시험문제는 저작권법상 보호되는 저작물이고, 저작권자는 한국산업인력공단입니다. 시험문제의 일부 또는 전부를 무단 복제, 배포, (전자)출판하는 등 저작권을 침해하는 일체의 행위를 금합니다.

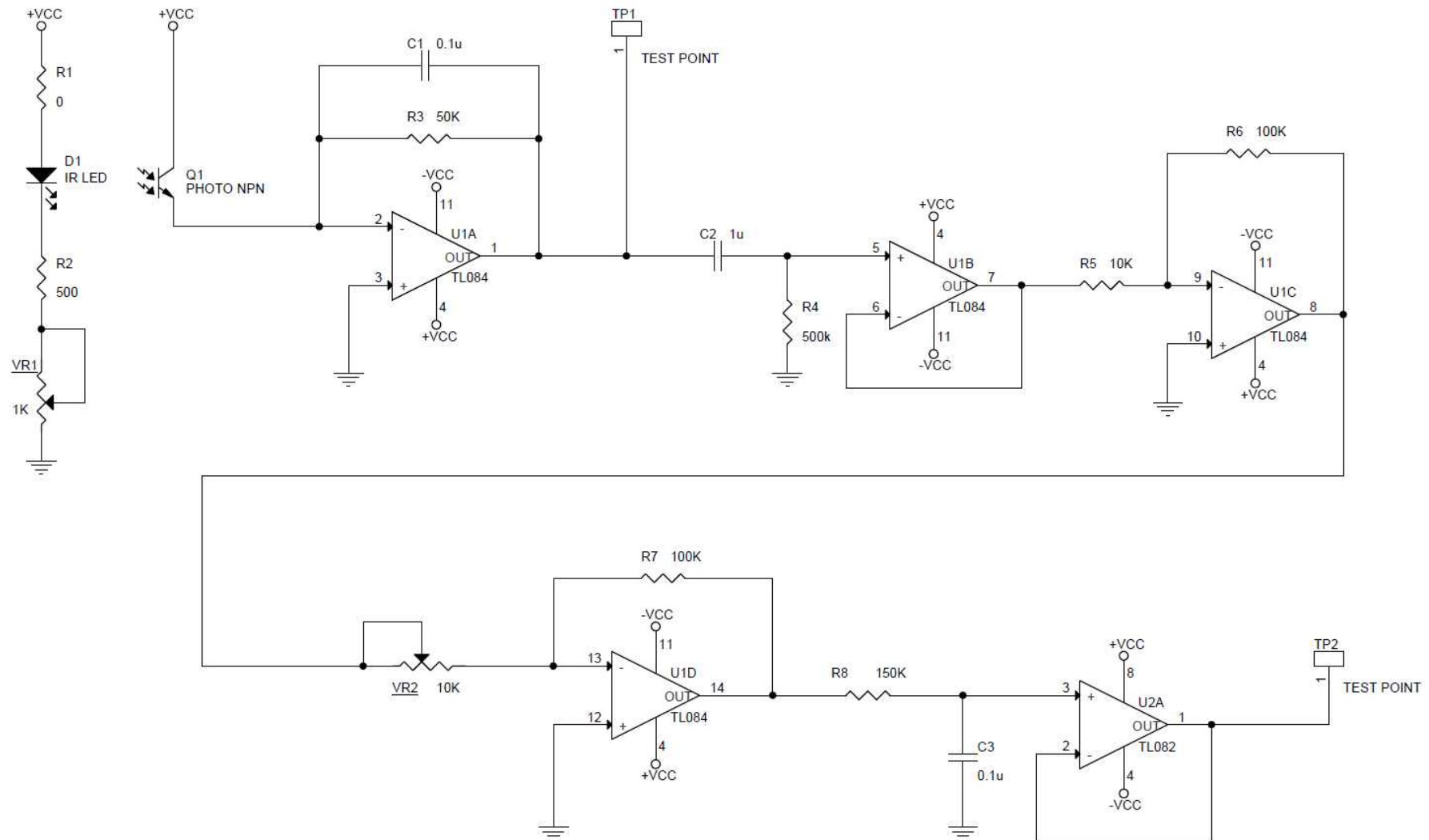
<국가기술자격 부정행위 예방 캠페인 : “부정행위, 묵인하면 계속됩니다.”>

[공개]

3. 도면

자격종목	의료전자기능사	과 제 명	PPG 검출회로
------	---------	-------	----------

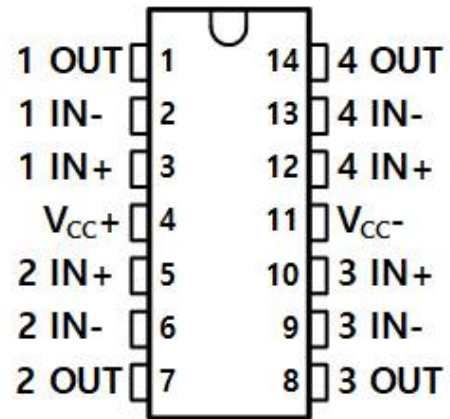
가. 회로도



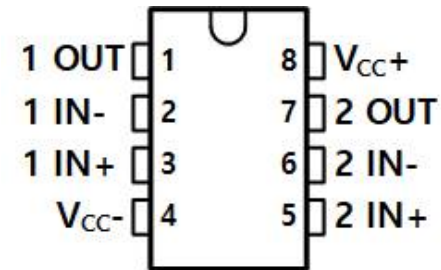
[공개]

자격종목	의료전자기능사	과 제 명	PPG 검출회로
------	---------	-------	----------

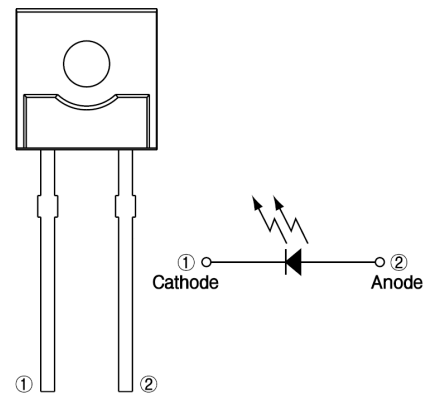
나. 데이터시트(Data sheet)



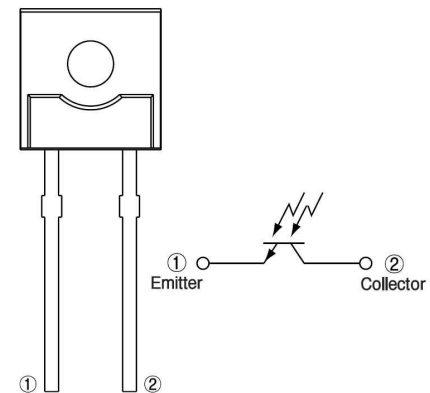
< TL084 >



< TL082 >



< EL-23G >

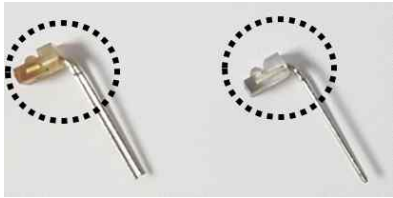


< ST-23G >

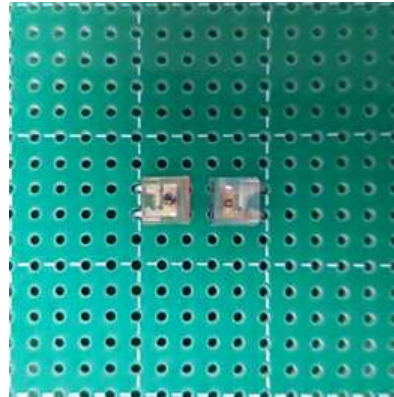
[공개]

자격종목	의료전자기능사	과제명	PPG 검출회로
------	---------	-----	----------

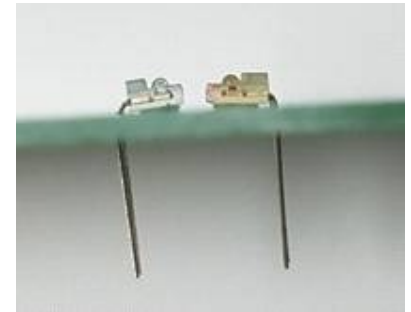
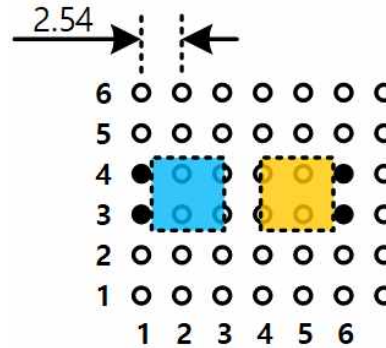
다. 센서 삽입 및 센서 하우징 부착 방법



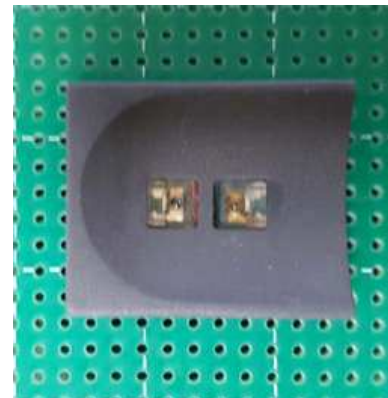
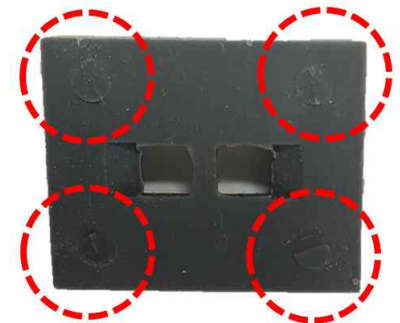
센서의 리드를 직각으로 꺾는다.



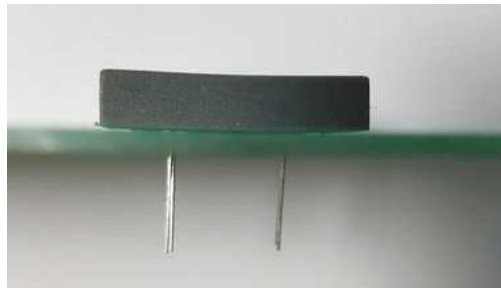
1홀(2.54mm)의 간격으로 위치시킨다.(센서 위치 구현도)



기판에 최대한 밀착시켜 납땜한다.



기판의 부착된 센서에 하우징을 밀착시킨다.



측정이 가능하게 일부 고정된다.
(재질 특성 상, 양면테이프 부착이 어려움)

[공개]

4. 지급재료 목록

자격종목

의료전자기능사

일련 번호	재 료 명	규 격	단 위	수 량	비 고
1	적외선발광다이오드	EL-23G	개	1	측면 검은색
2	적외선수광트랜지스터	ST-23G	개	1	측면 빨간색
3	IC	TL084	개	1	
4	IC	TL082	개	1	
5	IC소켓	14핀	개	1	
6	IC소켓	8핀	개	1	
7	가변저항	1k Ω	개	1	
8	가변저항	10k Ω	개	1	
9	저항	0 Ω	개	1	
10	저항	500 Ω	개	1	
11	저항	10k Ω	개	1	
12	저항	50k Ω	개	1	
13	저항	100k Ω	개	2	
14	저항	150k Ω	개	1	
15	저항	500k Ω	개	1	
16	박스콘덴서	0.1 μF	개	2	104
17	박스콘덴서	1 μF	개	1	105
18	센서 하우징	기판고정용	개	1	
19	기판	28 × 62, IC용	m	1	센서 하우징 3mm hole
20	땀납	SN60%	m	1	
21	배선	0.3mm, 3색3선	m	1	
22	작업용 실링봉투	정전기 방지용	장	1	

※ 국가기술자격 실기시험 지급재료는 시험종료 후(기권, 결시자 포함) 수험자에게 지급하지 않습니다.