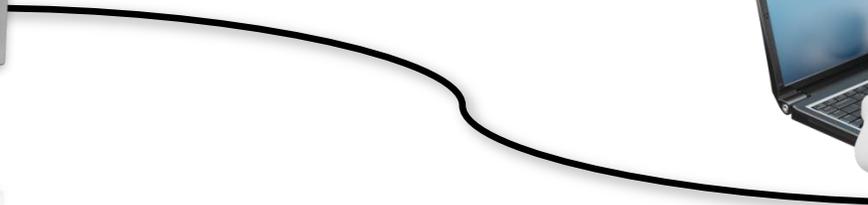


8주

전자회로 조립



1 배선 작업용 도구

명칭	실물	용도
납땀인두기		납을 녹일 때 사용한다. 전원을 끄으면 바로 열이 나 뜨겁기 때문에 주의를 요한다.
라디오 펜치 (롱노즈 플라이어)		납땀할 때 뜨거워진 전선을 붙잡거나, 좁은 장소에 있는 전선이나 부품을 붙잡는 데 사용한다.
드라이버		나사를 풀고 조이는 데 쓰이며, 날 끝의 모양에 따라 (-)자와 (+)자 드라이버가 있다. 일자드라이버는 선을 눌러 잡아주는 보정 용도로 사용한다.
인두받침대		뜨거운 인두기를 받치기 위해서 사용한다. 밑에 있는 홈에는 스폰지 등을 넣어 물에 적셔서 사용하고, 인두기를 닦는 부분이기도 한다.
납흡입기 (납제거기)		잘못 납땀 된 부분을 제거할 때 사용한다. 동박이 떨어져 나가면 납땀이 불가능하므로 가능한 안쓰는게 좋다.

1 배선 작업용 공구

명칭	실물	용도
피복벗기개 (와이어 스트리퍼)		전선의 피복을 벗기는 데 사용한다. 전선의 굵기에 따라 다른 크기의 홀에 넣고 피복을 벗기므로, 전선이 잘라짐이 없이 안전하게 작업을 할 수 있다.
니퍼		전선을 자르거나 전선의 피복을 벗길 때 사용한다.
만능기판		만능 기판은 구멍에 전자 부품을 납땀하고 이들 부품들 간에 회로도에 따라 가는 전선으로 연결할 수 있는 기판으로 여기에는 여러 가지 전자 키트를 만들 수 있다.
실납		납땀을 하는데 있어 반드시 필요한 요소이다. 실납을 인두기에 녹임으로써 동그란 모양의 납이 생성된다. 인두기에 닿는 즉시 바로 녹아지지만 1~2초 정도 지나면 바로 굳어버리는 특징이 있으므로 작업할 때 많은 연습을 필요로 한다.
기판받침대		기판 모서리 부분에 홈이 있는데, 이 홈에다 연결하여 기판을 세우는데 사용한다.

2 납땜

1-1 납땜 작업을 할 때 주의사항

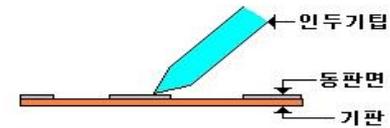
- 1) 인두기 팁이 흔들리지 않는지 확인한다.
- 2) 동판면에 인두기 팁을 너무 오래 대지 않는다.
- 3) 녹은 납에 너무 오랫동안 인두기 팁을 대지 않는다.
- 4) 부품을 납땜할 때 인두기를 오래 대지 않는다.

2 납땜

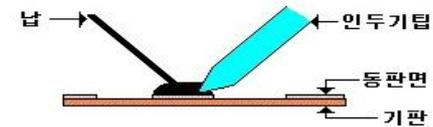
1-2 납땜의 기본순서

순서	방법
① 준비한다	모재에 납땜하려는 부분의 바로 위에 인두 끝과 납을 가까이하고 납땜하려는 위치를 확인한다.
② 인두를 켜다	납땜하려는 부분에 인두 끝을 대고 모재의 동박면을 적당히 가열한다. 가열하는 시간은 2~5초 정도이며, 모재의 재질에 따라 약간씩 가열시간이 달라질 수 있다.
③ 납을 녹인다	가열된 인두 끝과 납땜하려는 부분에 납을 대고 적당량을 녹인다.
④ 납을 뺀다	적당량의 납이 녹으면 납을 뺀다.
⑤ 인두를 켜다	납이 빛나고 약간 퍼지면 모재에서 인두를 뺀다. 이때 인두를 떼는 속도와 방향에 주의한다.

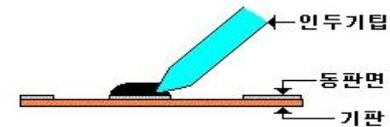
1) 납땜을 할 동판면에 인두기름을 흘려준다.



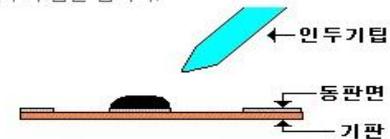
2) 인두기름 끝에 납을 대고 적당량을 녹입니다.



3) 적당량의 납이 녹으면 납을 빼냅니다.



4) 인두기름을 뺍니다.



2 납땜

1-3 납땜 후 납량과 납땜의 경사각



멤 인두를 느리게 땨 상태



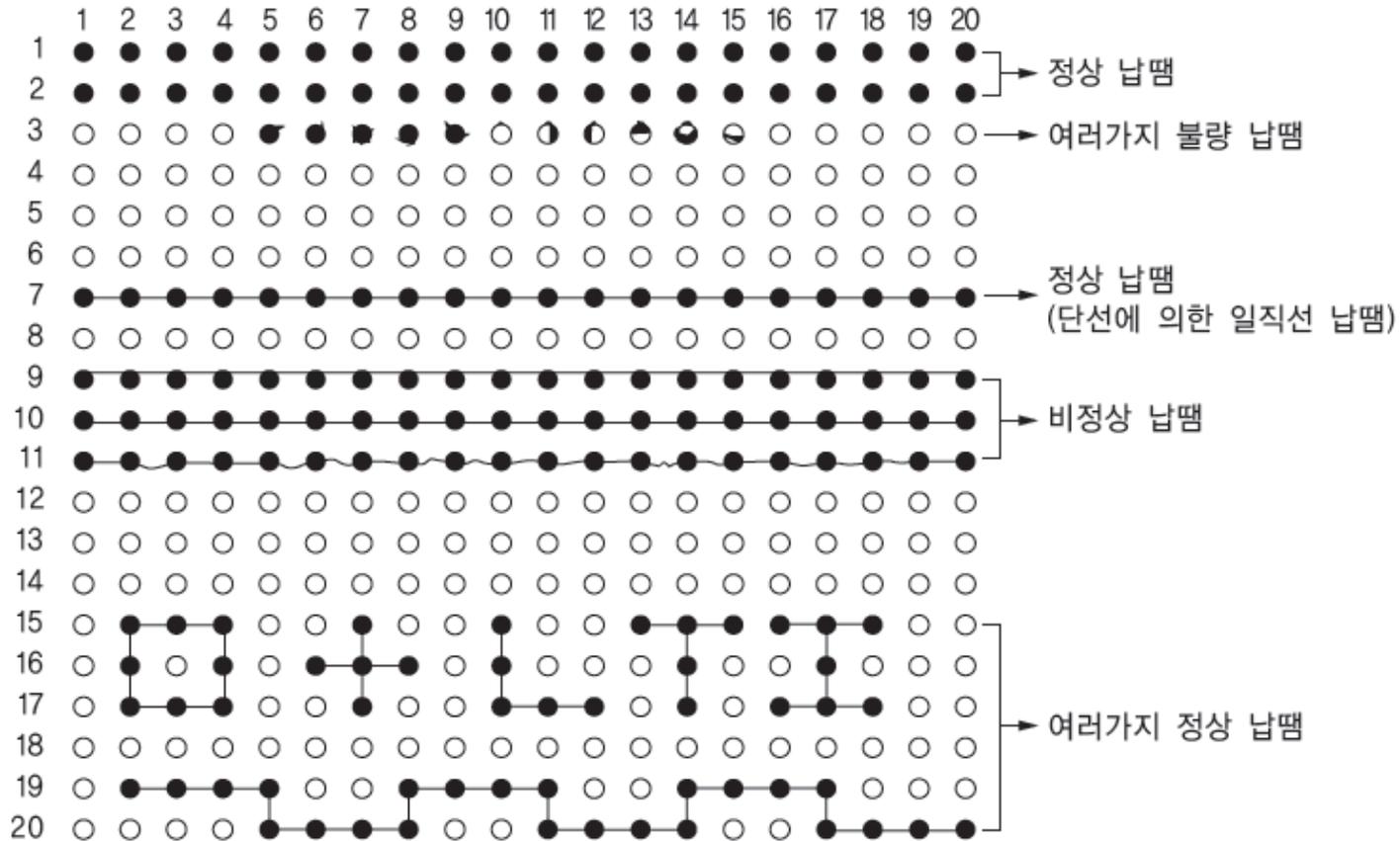
멤 인두를 급하게 땨 상태



멤을 먼저 하고난 후 그 위에 납땜을 한 때, 가열부족인 상태

2 납땜

1-4 납땜 후 납땜의 정상과 불량



2 납땀

1-5 납땀에 필요한 단선 만들기



1. 준비하기



2. 단선 벗기기

왼손에 롱 로즈로 단선을 세게 잡고,
오른손은 롱 로즈로 단선을 약하게 잡음.

2 낚땀

1-5 낚땀에 필요한 단선 만들기



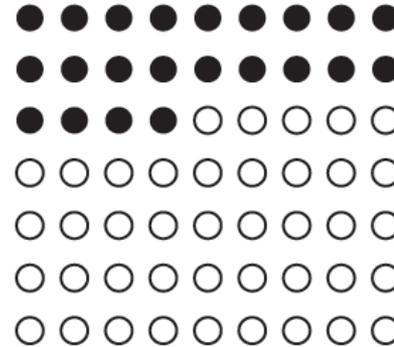
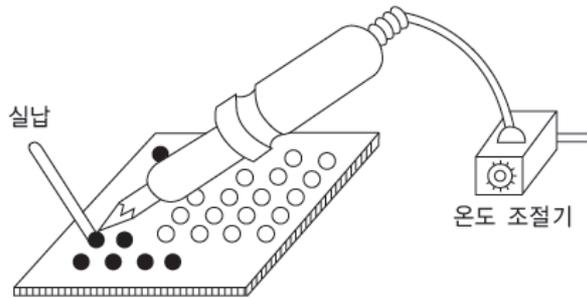
3. 왼손은 가만히 있고, 오른손은 롱로즈를 약하게 잡은 상태에서 쪽 당기다가 오른쪽 단선을 놓는다.



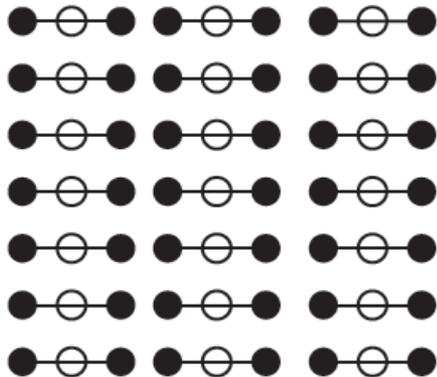
4. 오른손 롱로즈로 단선을 세게 잡아 주고 왼손을 약하게 잡는다.

3 납땜 연습

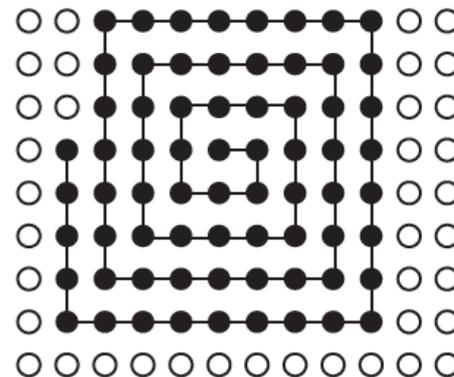
1-1 동박면 납땜하기



1-2 단선 납땜

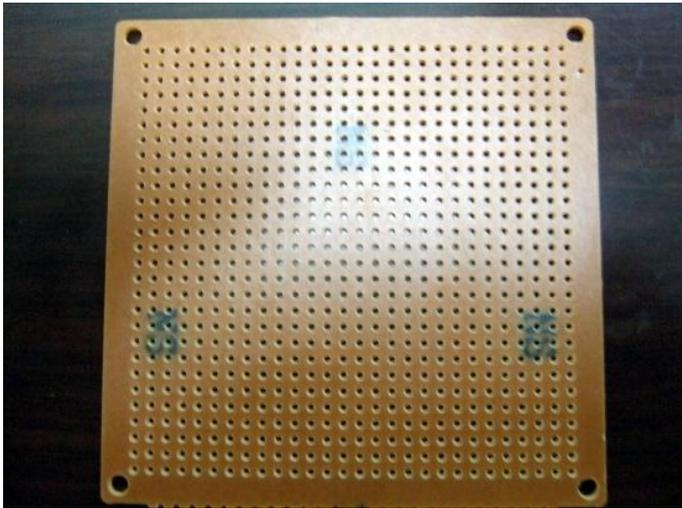


1-3 배선 납땜

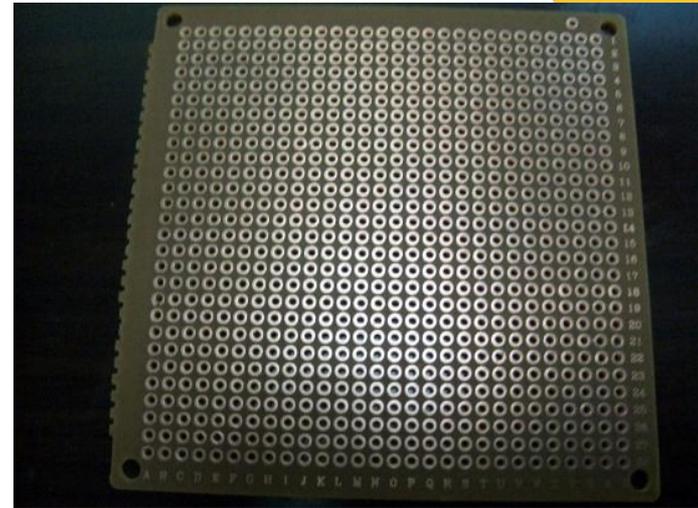


3 납땜 연습

1-4 만능기판



앞 면



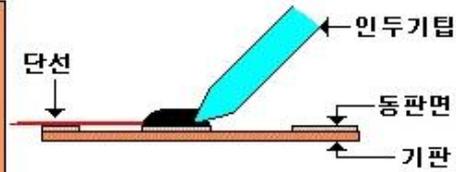
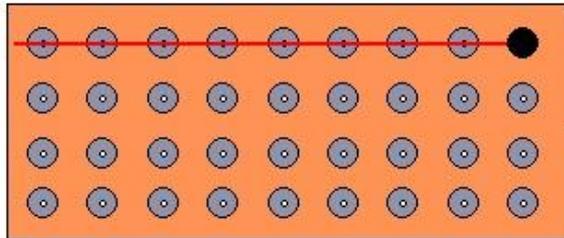
뒷 면

뒷면은 작업 면으로 앞면과 차이가 있다면 밑 A에서 B까지 알파벳이 써있고, 세로는 1에서 28까지 써있다. 물론 모든 기판이 그런 건 아니며 종류마다 틀리다.

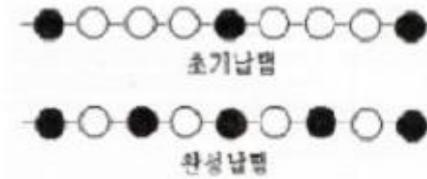
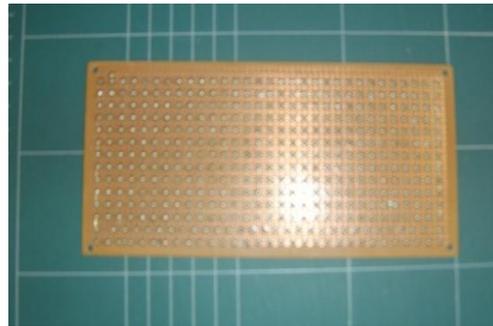
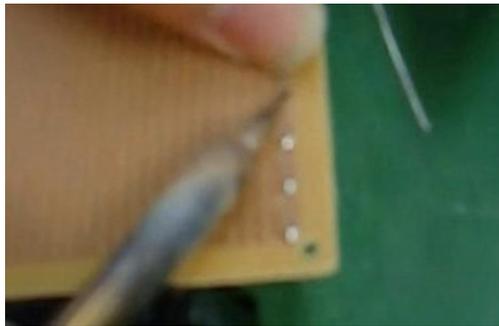
그리고 앞면 기판과 달리 금색 테두리의 동그라미를 동박면이라고 하는데, 여기에 실제 회로도를 보고 납땜을 한다. 물론 동박면이 고열로 인해서 떨어지는 경우도 있다. 이때는 납땜이 불가하기 때문에 다른 곳에 위치를 잡고 하여야 한다.

3 납땜 연습

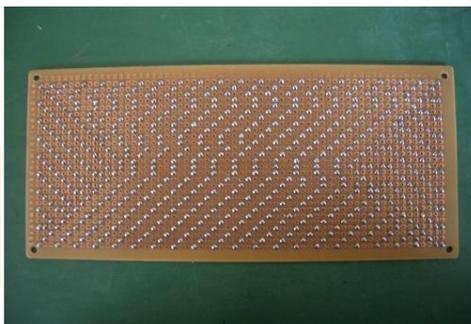
1-5 동박면 납땜하기 및 모습



단선 연결하는 장면..



※ 시간단축을 위해 4구멍마다 납땜하고 나중에 중간에 납땜한다.

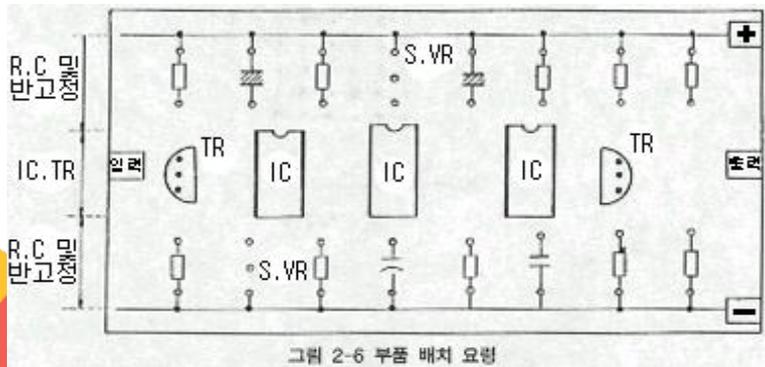


4 전자부품의 배치

1-1 전자부품의 배치 요령[1]

- ① 입력은 왼쪽, 출력은 오른쪽에 오도록 그린다.
- ② "+"선은 기판상단에, "-"선은 하단에 오도록 그린다.
- ③ 회로를 가로로 3등분하여 중앙에 트랜지스터나 IC를 배치하여 그린다.
- ④ 기판 위와 아래는 기타 부품을 배치하여 그린다.
- ⑤ 리드선이 굵고 큰 부품은 면적을 고려하여 그려야 한다.
- ⑥ 부품은 서로 교차하지 않도록 그린다.
- ⑦ 선은 수평과 수직선만을 이용하여 그린다.

※ 기판면을 그려서 뒤집은 다음 밝은 곳에 비추어 그리면 동박면이 된다.



4 전자부품의 배치

1-2 전자부품의 배치 요령[2]

- 1) 부품을 기판에 꽂는 순서: 기판에서부터 높이가 낮은 것부터 꽂아야 편리하다.
- 2) 부품을 꽂을 때 주의사항: 부품을 꽂을 때는 그 부품의 기호와 규격 또는 방향이 바뀌는 일이 없도록 모든 부품을 하나하나 확인하며 바르게 꽂아야 한다.

-**저항(R)**: 색띠저항은 값이 써져 있지 않으므로 저항값을 잘 읽고 꽂을 자리를 확인하며 꽂는다. 읽는 방향이 같도록(금색을 같은 방향으로) 꽂는다.

-**다이오드(D)**: 저항과 같이 몸체를 기판의 바닥에 거의 붙도록 꽂는다.

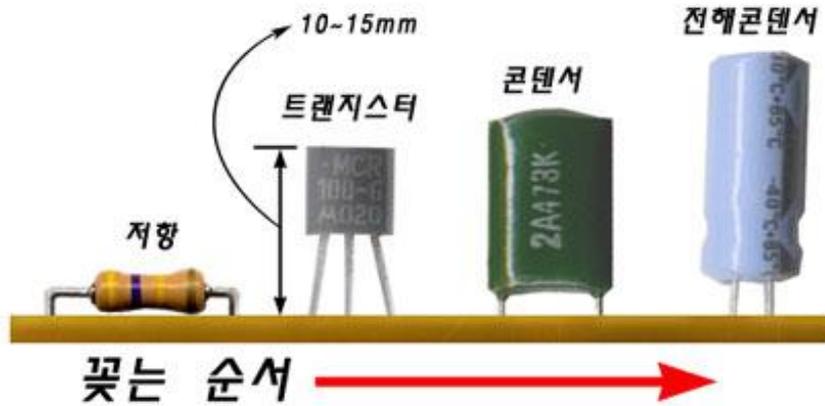
띠가 둘러져 있는 쪽이 K(N형)이므로 방향이 바뀌지 않도록 꽂는다.

-**트랜지스터(TR)**: 트랜지스터의 머리 높이는 기판의 바닥에서 10~15mm 정도 높이가 되도록 한다. 트랜지스터의 이름과 다리(EBC 또는 ECB)가 바뀌지 않도록 꽂아야 한다.

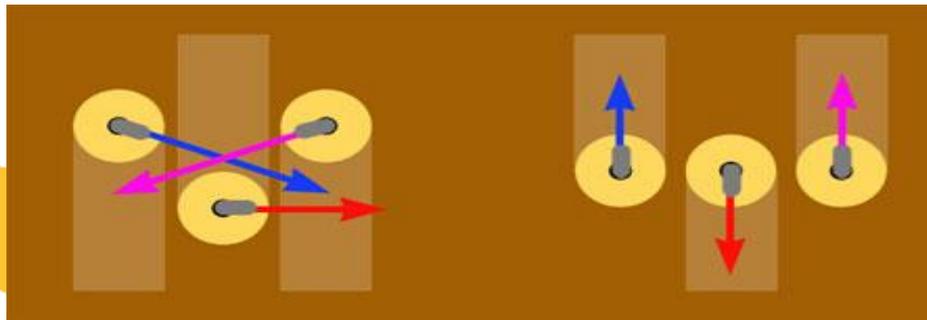
-**콘덴서(C)**: 바르게 세워서 기판의 바닥에 붙인다. 전해콘덴서는 (-)의 다리가 표시되므로 (+)와 (-)의 다리가 바뀌지 않도록 꽂아야 동작이 잘 된다.

-**발광다이오드(LED)**: A(다리가 긴 쪽)와 K(다리가 짧은 쪽)를 다르게 꽂으면 불이 켜지지 않으므로 기판의 기호에 맞게 꽂아야 한다.

4 전자부품의 배치

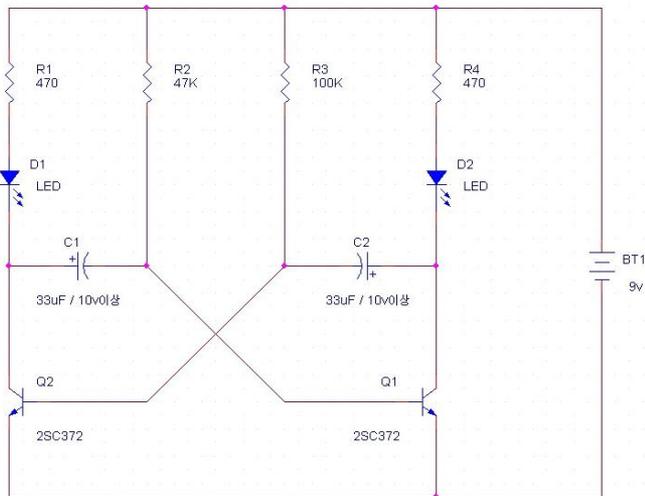


- 3) 놓은 부품의 다리 구부리기: 놓은 부품의 다리를 구부릴 때에는 부품의 높이를 먼저 맞춘 다음 기판에서 빠지지 않도록 아래와 같은 방향으로 구부려야 납땀한 후에 합선되지 않는다.



4 전자부품의 배치

1-3 전자회로 제작과정



필요한 재료

- 1) 트랜지스터 : 2SC372(2SC로 시작하는것 모든것 대체가능) : 2개
- 2) LED : 아무색이나 크기 적당한것로 ^^ : 2개
- 3) 전해콘덴서 : 33μF / 10V이상 : 2개
- 4) 저항 : 470[Ω] 크기 - 1/4W(0.25W) : 2개
- 5) 저항 : 47k[Ω] 크기 - 1/4W(0.25W) : 1개
- 6) 저항 : 100k[Ω] 크기 - 1/4W(0.25W) : 1개
- 7) 만능기판 : 크기 20 X 20 (동판수가로 20개 X세로 20개) : 1장

