



# 1. 하드웨어 제작을 위한 준비



동국대학교 경주캠퍼스 전자정보통신공학과  
남윤석 교수

**Yoon-Seok Nam**

Dept. of Electronics, Information and Communications Engineering  
Dongguk University at Gyeongju

123 Dongdae-ro, Gyeongju-City, Gyeongsangbuk-Do, 38066, Republic of Korea  
Phone : 054-770-2273(Lab), 054-770-2608(Office), 054-770-2605(fax), 010-7641-5004(CP)

Email: [ysnam@dongguk.ac.kr](mailto:ysnam@dongguk.ac.kr)

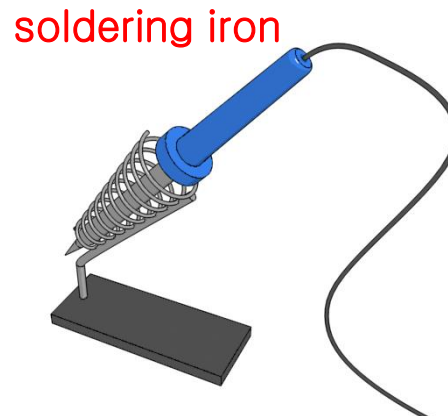


# 1. 납땀하기

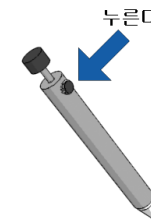
- ◆ Hardware는 100% 신뢰할 수 있어야 한다 !!!
  - 조립 후 자체 Test로 Hardware 기능을 점검해야 함
  - 납땀도 기술~
- ◆ 인두
  - Soldering Kit : 인두, 인두스탠드, 땀납, Soldering Paste, solder sucker, solder wick 등
  - 충분히 가열하여 사용. Surface 부분 사용
  - 관리 중요 : 안전사고 주의



Soldering Paste



soldering stand



Desoldering pump  
(solder sucker)



Cleaning wire



## ◆ 땀납(solder)

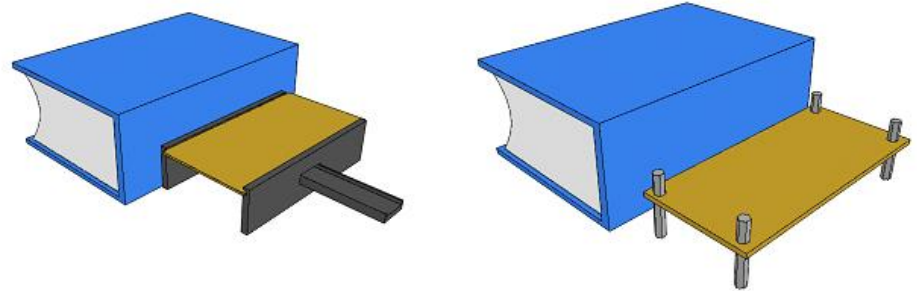
- 납-주석(Pb-Sn)계 합금으로 주석 40~50%, flux 첨가
- Flux : 금속과 땀납을 접합하는데 도와줌.
- 녹는 점 : 주석(327도), 납(232도), 땀납(190도)
- 납땀 작업온도 : 땀납의 녹는정보다 50도 높은 **230~250도**





## 납땜작업 순서

### ◆ (1) 기판을 고정



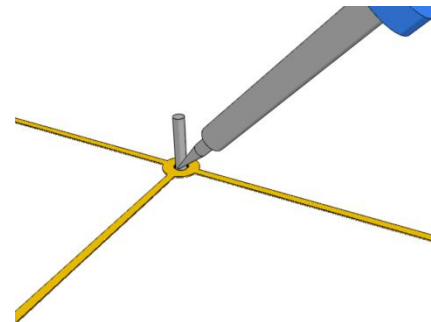
### ◆ (2) 인두에 솔드페이스트(Soldering Paste)를 바른다.

- 필요할 때만 사용 : 불순물 제거



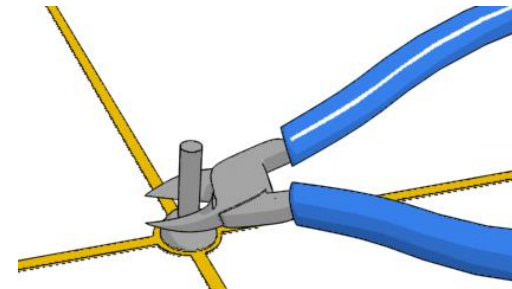
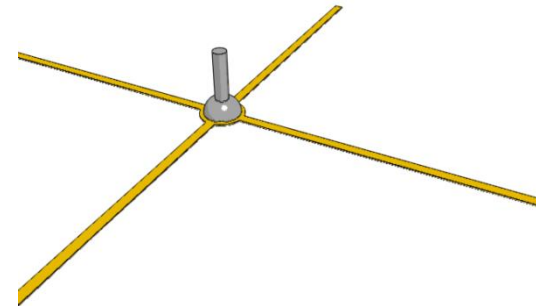
### ◆ (3) 납땜할 곳에 **인두**로 열을 가한다.

- ~1초 정도 (Pattern 조심)





- ◆ (4) 가열해 놓은 곳에 왼손으로 실납을 가져다 녹인다.
  - 마칠 때는 실납을 떼고,
  - 마지막에 인두를 떼낸다.
  
- ◆ (5) 인두를 스탠드에 놓고, 부품의 핀을 다듬는다.
  - Nipper, Striper
  
- ◆ (6) 납땜 작업이 완료되며, 회로의 전체를 확인한다.



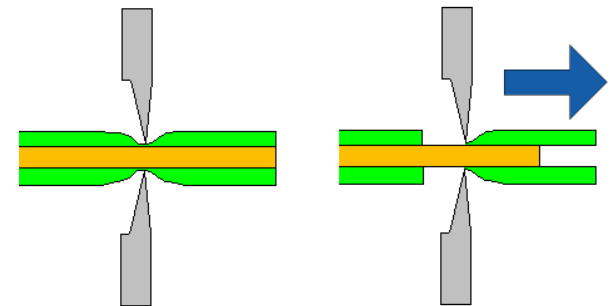
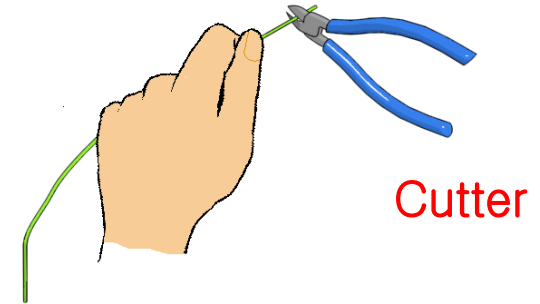
Cutter



## 2. 기타사항

### 2.1 전선의 피복을 벗기는 방법

- ◆ (1) 벗길 부분을 니퍼(nipper)로 약간 찢는다.



- ◆ (2) 다른 손으로는 나머지 부분을 잡고 당긴다.
- ◆ (3) Stripper 사용이 편리



Size별 홈 있음.

Stripper



## 2.2 인두의 팁을 깨끗이 사용하는 방법

- ◆ (1) 인두기 팁클리너(Tip Cleaning wire) 사용



Cleaning wire

- ◆ (2) 물로 적신 스폰지/휴지 사용 : 저렴

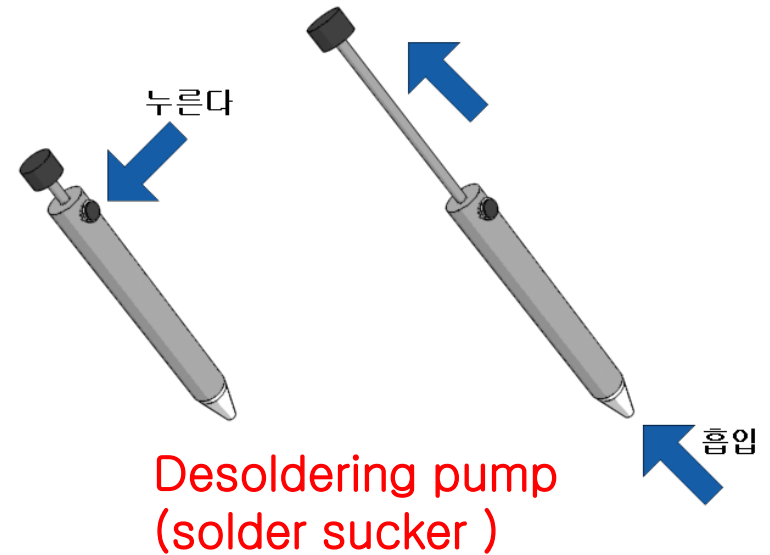


sponge

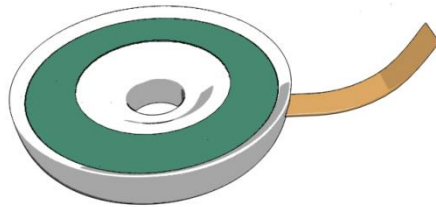


## 2.3 납을 제거하는 방법

- ◆ (1) 납 흡입기(Desoldering pump)를 사용



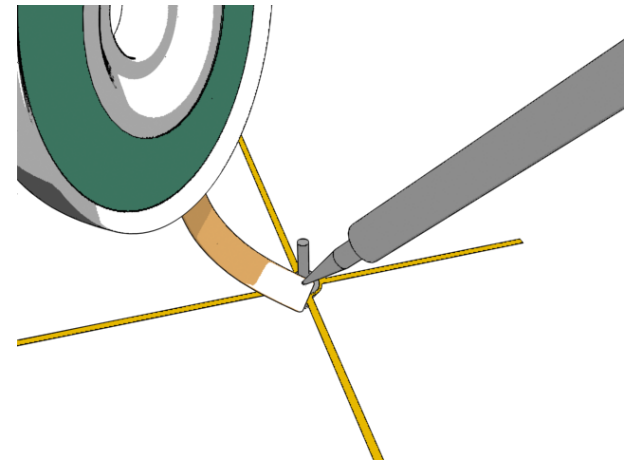
- ◆ (2) 땀납흡착심지(solder wick) 사용



solder wick



Soldering Paste

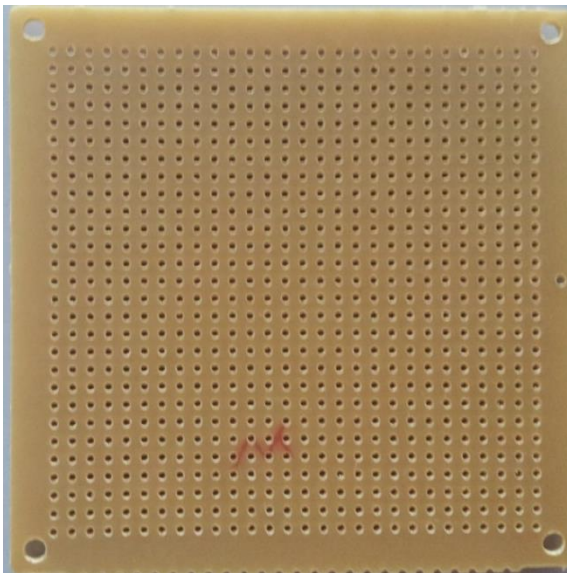




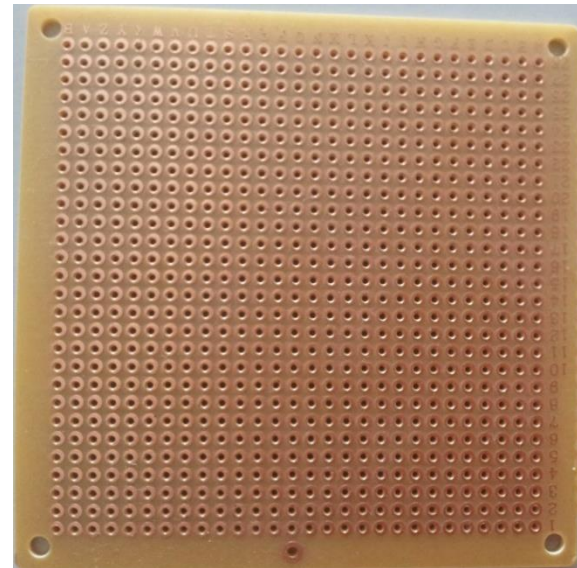


# Universal Board(만능기판)

- ◆ **Component Side** : 부품을 배치하는 부분
- ◆ **Soldering Side** : 납땜으로 부품간의 신호를 연결하는 부분
  - 구리 pattern 부분에 납땜함.
  - Be careful of **Copper Pattern** : 많이 가열하면 Pattern이 떨어짐
- ◆ 다양한 size 및 다양한 형태 있음



Component Side



Soldering Side

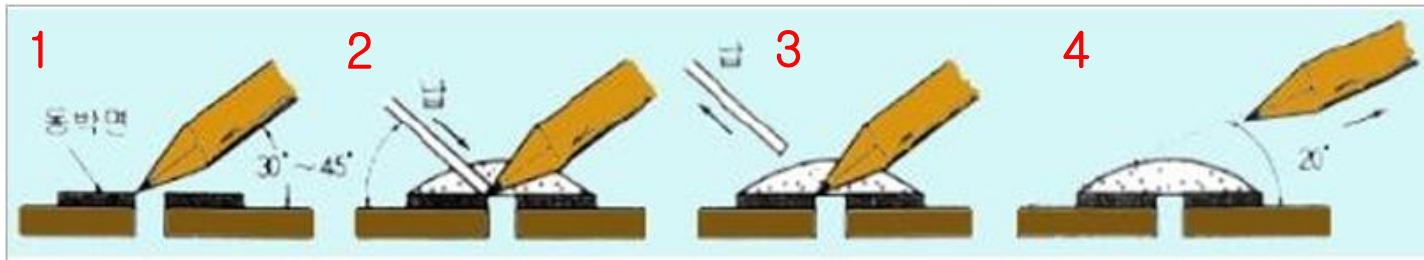


# 납땜 Tips

- ◆ 납땜 자세 : 인두 Holding, 손목을 고정
- ◆ 납땜 순서 및 잘된 납땜



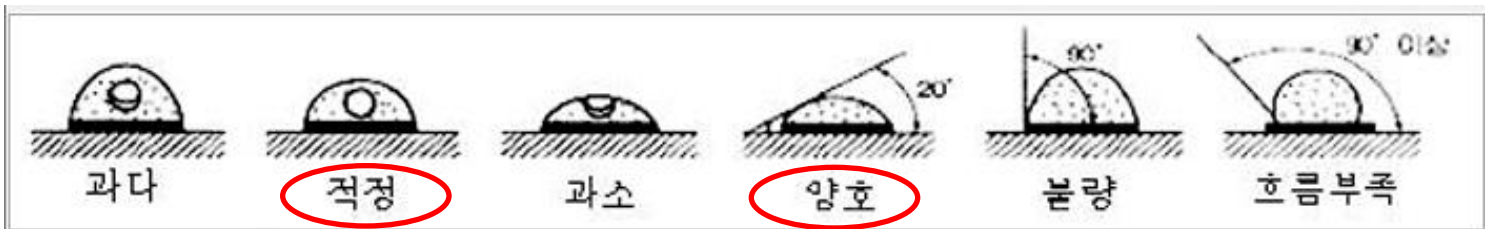
- 납땜 순서(Important!!!) : 인두, 인두+실납, 인두



2~3초

- 잘된 납땜

- 납이 과하지 않고 적정하게 사용.
- 핀과 신호선이 잘 연결될 수 있도록 충분히 납땜되어야 함.





## 실습 : 납땜으로 학번과 이름 쓰기

---

- ◆ Universal Board(만능기판)/Bread Board(빵판)에 납땜
  - 준비물 : bread board, soldering kits
  - Universal Board(만능기판)/Bread Board(빵판)에 납땜 :  
학번과 이름
  - 이름은 반드시 Wire를 사용하여 Design하고, Wire 위에 납땜 할 것!!!