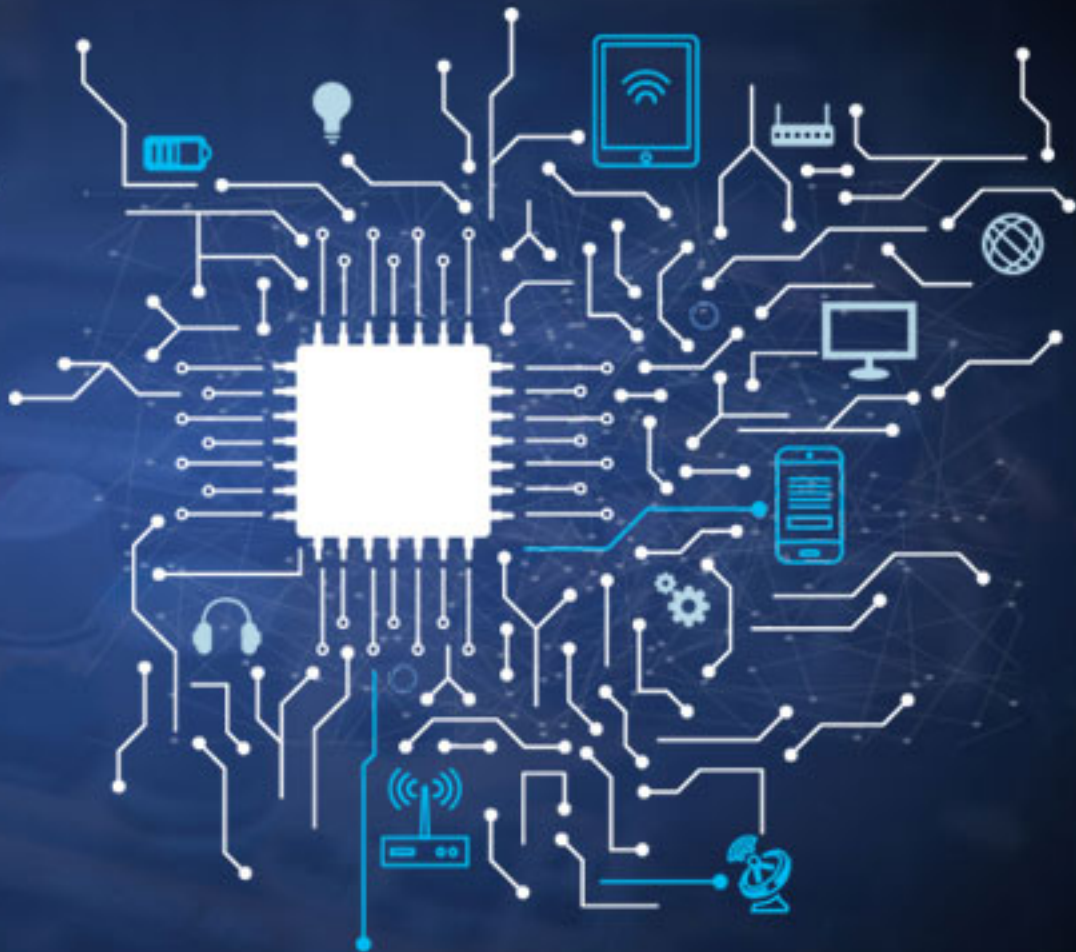


송병삼 교수

SMT기초

1주차 3강.
표면실장 기술의 형태



학습내용

1. 시대에 따른 제품 생산방식
2. PCB 형태에 따른 생산방식
3. 표면실장 기술의 전망

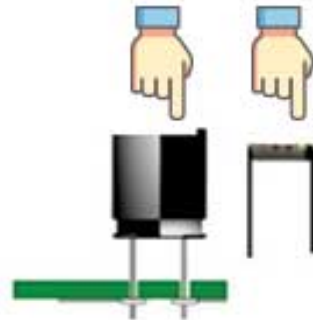
학습목표

1. 1960년대부터 현재까지의 전자제품 생산하는 방법을 설명 할 수 있다
2. PCB의 형태와 전자부품(SMD)에 따른 생산방식을 말할 수 있다.
3. 미래에 요구되는 표면실장 기술에 대하여 설명 할 수 있다.

1. 시대에 따른 제품 생산 방식(1)

● 수삽 (Hand Insert)

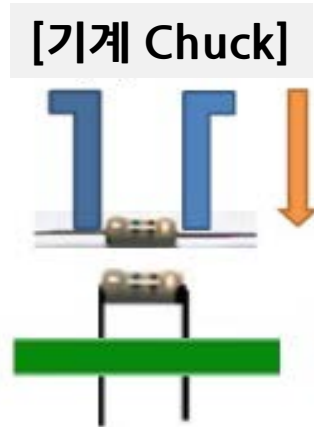
- 가장 오래전의 생산방법으로 아직 일부 업체들이 사용
- 작업자가 손으로 IMD형태의 부품의 Lead(다리)를 휘어 PCB의 hole에 삽입하여 용접하는 형태
 - 제품의 품질이 작업자의 업무 집중에 의해 결정
 - 생산 수량 증가 여부가 작업자의 숙련도에 의해 결정
 - 인건비가 매년 상승하여 부담이 큼
(20 ~ 30명/라인)



1. 시대에 따른 제품 생산 방식(2)

● IMT (Insert Mount Technology)

- 수납 방식 이후 주로 사용한 방법으로 IMD 형태의 전자부품 Lead를 설비로 휘어 PCB의 hole에 삽입
 - SMT기술 이전의 기술로 현재는 일부 제품에만 사용함 (사무용 전화기, 브라운관 모니터 등 주로 단면 PCB제품)
 - 자동화되어 생산수량이 수납 작업 보다 많음
 - 자동화 장비 구입으로 인한 초기 투자비가 많음
 - Vision 카메라를 사용하지 않아 좌표 teaching방법이 불편



1. 시대에 따른 제품 생산 방식(3)

● SMT (Surface Mount Technology)

- 수납 & IMT의 단점을 보완한 기술로 1980년대 부터 현재까지 범용으로 가장 많이 사용하는 기술
- 전자부품의 소형화에 따른 기술을 지원하여 제품의 휴대성과 다기능 실현
- 단점
 - 자동화 설비 도입으로 인한 투자비 상승
 - 불량 발생 시의 수리 어려움 등의 문제점 등



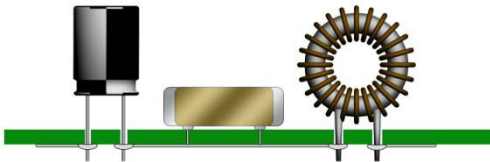
2. PCB 형태에 따른 생산 방식(1)

● SMT PCB(단면, 양면) 실장 형태에 따른 구분

- ① 수납 부품은 Lead가 있는 부품을 삽입하여 실장 하고 기판의 뒷면에 납땀하여 사용하는 형태로 만들어짐



- ② SMD 부품이 등장하면서 LEAD 부품과 SMD 부품의 혼합하여 사용되었음



2. PCB 형태에 따른 생산 방식(2)

● SMT PCB(단면, 양면) 실장 형태에 따른 구분

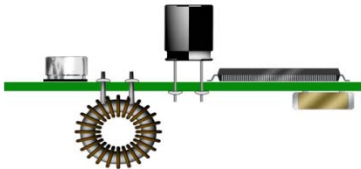
③ SMD 부품만 단면에 사용되어진 형태



④ SMD 부품을 양면에 사용한 형태



⑤ SMD 부품과 수납 부품을 혼합하여 사용된 형태



2. PCB 형태에 따른 생산 방식(3)

● 세대에 따른 부품과 설비

	제 1세대	제 2세대	제 3세대
	삽입 실장(IMT)	표면 실장(SMT)	패키지 실장
부품	저항 및 이형 삽입 부품	각형 R, 각형 C, SOP, QFP, BGA, CSP(μ BGA)	Bare IC (chip)
설비	Axial Lead 삽입기 Radial 이형 삽입기	Solder 인쇄기, 마운터 Reflow로, 검사기	Underfill 도포기

2. PCB 형태에 따른 생산 방식(4)

● 실장 부품별 동향

실장 부품별 동향		적용 제품
각형 (R,C)	3216 → 2012 → 1608 → 1005 → 0603 → 0402	스마트폰, 이동통신부품
QFP/ SOP	1.0mm → 0.65mm → 0.5mm → 0.4mm → 0.3mm	
BGA	1.27mm → 1.0mm → 0.8mm	스마트폰, PDA
CSP	0.8mm/0.75mm → 0.5mm → 0.4mm	스마트폰, DVC

3. 표면실장 기술의 전망(1)

● 미래 지향적인 설비 설계기술

- 플렉시블 PCB에 부품을 실장하는 등 새로운 기술이 발전되고 있음
- 미래에는 좀 더 다양한 형태의 전자부품, PCB 재료 등에 대한 기술에 대응 할 수 있는 설비들의 기술을 가져야 함

● 무연솔더(lead free) 재료의 개발

- 미국, 유럽 등 선진국 내 수출 제품들은 친환경적인 납 성분을 사용하게끔 규제가 강화됨
- 무연솔더(Pb free)제품에 대한 대부분의 기술특허 (조성비율)를 일본이 가지고 있어, 내부적으로 기술 개발이 시급함

3. 표면실장 기술의 전망(2)

● 소형부품 대응

- 0603 크기의 chip들이 0402로 줄어들고, 미래 기술인 마이크로LED를 PCB기판 위에 실장하기 위해서는 새로운 장착 기술이나 설비가 필요함

● 생산성 증가

- 현재의 마운터 부품실장 기술의 경우 Chip부품의 실장 속도는 빠르나, 소형부품의 경우 대응 속도가 느려 향후 대책이 필요함

3. 표면실장 기술의 전망(3)

● 작업지원 및 변경시간 축소

- SMT라인의 공정 내에서 생산을 지연 시키는 요소는
‘부품 교체’ 와 ‘신규 프로그램 셋팅으로 인한 생산모델 변경’
- 이러한 불필요한 시간을 줄이는 것이 전체적인 생산성을
향상 시키는 요소가 될 것

정리하기

1. 시대에 따른 제품 생산 방식

- 수삽 방식 : 작업자가 DIP부품을 손으로 PCB에 넣는 방식
- IMT 방식 : Axial (Lead가 수평), Radial(Lead 수직) 형태의 Dip부품 삽입 설비
- SMT 방식 : 표면실장형 장비로 노즐이 공압 Suction 통해 부품 PCB 표면실장

2. PCB 형태에 따른 생산 방식

- 단면+DIP, 단면+DIP+SMD, 단면+SMD, 양면+SMD, 양면+DIP+SMD 등

3. 표면실장 기술의 전망

- 표면실장 기술의 향후 과제는 부품에 따른 설비 설계기술 발전, 재료의 개발, 소형부품 대응을 위한 설비, 이형부품에 대한 생산성 증가, 생산준비시간 감소

다음시간에는...

2주차 . 공정 장비의 이해

1강. 스크린프린터 설비의 이해

에 대해 학습해 보겠습니다.

참고자료