

1994 Since

# 기술 자료집



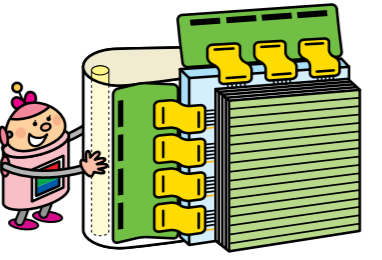
Eleven Lab

Auto Lab

**세계최초 선포 50μm 가공가능**



FP-21T Precision



**목차**

- |                              |         |
|------------------------------|---------|
| 1. 반도체가 만들어지기까지(앞공정) .....   | 2P~3P   |
| 2. 반도체가 만들어지기까지(뒷공정) .....   | 4P~5P   |
| 3. 유기EL이 만들어지기까지(앞공정) .....  | 6P~7P   |
| 4. 유기EL이 만들어지기까지(뒷공정) .....  | 8P~9P   |
| 5. 액정 TV가 만들어지기까지(앞공정) ..... | 10P~11P |
| 6. 액정 TV가 만들어지기까지(뒷공정) ..... | 12P~13P |
| 7. LED 모듈 제조 공정 .....        | 14P~15P |
| 8. PDP 모듈 제조 공정 .....        | 16P~17P |
| 9. PCB Sample 제작 공정 .....    | 18P~19P |
| 10. 취급품목 .....               | 20P     |

[이 기술적 자료를 사용함에 있어]  
이 자료는 (주)에스엠의 허가 없이 이 자료를 전부 또는 일부를 복사하여 상업적 사용으로 사용하는 것을 금지합니다.  
자료를 만든 목적은 창립30주년 기념으로서 교육용(대학교, 전문대학, 공업계 고등학교 etc) 또는 개인적인 관심이 있는분만 사용이 가능하며, 매년 기술자료가 추가가 될 예정입니다.  
단, 교육용으로 사용할 경우 파일이 필요하면 담당자(대리 박기태 010-9292-0717)에게 신청하여 주시기 바랍니다.

## 취급품목

### Pcb sample Line

**PCB 가공 시스템**

Eleven-Lab



반자동 Model

Auto-Lab



전자동 Model  
(Auto Tool Change)

**에칭 System**



자외선 노광기



그린 라미네이트



탁상용 분무에칭기



초경용 컷트기



감광기판(포지용)

### PCB 리페어 장비 및 용액



웰딩기



PSR바리액



패턴 재생용 실버



PCB기판 보관랙



경화용 에폭시



붓금도금액, 붓동도금액 etc

### 도금 용액

**붓도금 용액(Pcb 및 반도체 수리보수용 etc)**



금도금(24K,18K,14K, 핑크골드 etc)



동도금, 니켈도금 etc



석도금, 아연도금 etc



온도금, 금도금 바리액 etc



건전지용 붓도금 KIT

**침적도금 용액**



금도금(24K,18K,14K, 핑크골드 etc)



무전해 니켈도금, 전해 니켈도금 etc



니켈, 동, 금, 백금, 코발트 도금 양극판 etc



동, 니켈, 아연, 착색제 etc



음극전주, 아연, 주석 무전해 니켈 etc

**아노다이징 제작 Kit**



### 드릴 엔드밀 재생 연마기

**드릴 재생 연마기(드릴 1개당 재생 시간 30Sec!)**



드릴 재생 연마기(신제품)



드릴 재생 연마기(가공범위(2-50mm))



선반 Tool 보관대



전동 재생 연마기(가공범위(3.5-33.5mm))



진공 흡착 테이블

**엔드밀 재생 연마기(엔드밀 1개당 재생 시간 90Sec!)**



엔드밀 재생 연마기(가공범위(2-13.5mm))



엔드밀+드릴 연마기(가공범위(2-13.5mm))



콜렛 보관 BOX




드릴+엔드밀 절편기(특허품공생체)



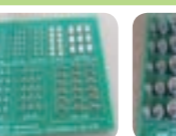
밀링 테이블 Slot Cover

### 납땀 연습용 기판

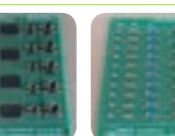
**납땀 연습용 기판(부품 포함)**



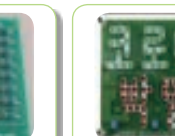
Chip SMD(Only)



Chip SMD+Led+엑셀부품



Chip SMD+IC+S/W



Chip SMD+엑셀부품+Dip부품

**동작용 기판(납땀 연습 포함)**



코로나 19 박멸 동작기판



음성변용 LED 동작기판



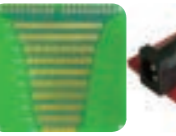
LOVE 점멸 동작기판




SMD LED 점멸 동작기판

### 기타

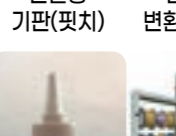
**테프론 와이어, 내열성 와이어, 미세척 플렉스, 변환용 기판, PCB동판 etc**




변환용 기판(핏치)



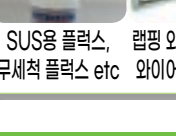
콘넥트 변환용 기판



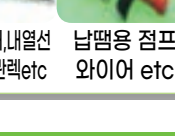
SUS용 플렉스, 미세척 플렉스 etc



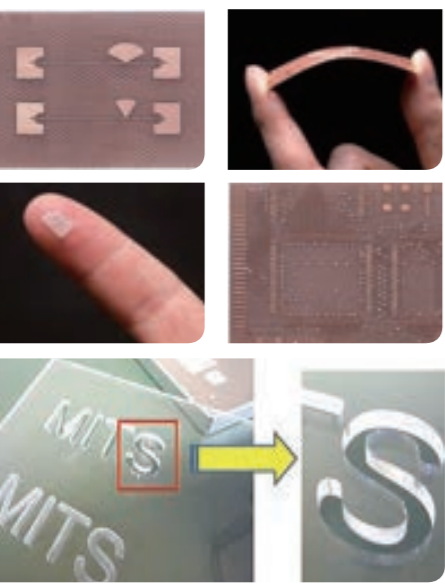
랩핑 와이어, 내열선 와이어, 보관랙 etc



만능기판 외 75종류



납땀용 점프 와이어 etc



# 반도체가 만들어지기까지

## Semiconductor Manufacturing Process

### 앞공정

#### 회로설계 패턴설계



고객의 요구기능에 따라 여러 가지 회로를 조합시켜 패턴을 설계합니다.

#### 포토마스크 제작



이 포토마스크로 웨이퍼의 표면에 회로의 패턴을 인화합니다.

#### 웨이퍼 표면에 패턴형성



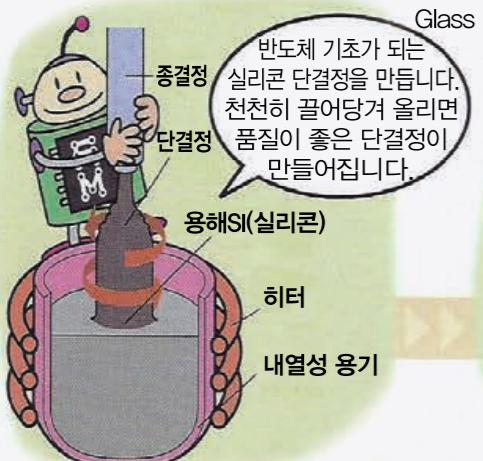
드디어 웨이퍼의 표면에 회로를 인화합니다. 렌즈로 미세하게 인화합니다. 사진의 원리와 같습니다.

#### 인고트의 절단



인고트는 너무 강하기 때문에 특수한 다이아몬드 휠로 절단합니다.

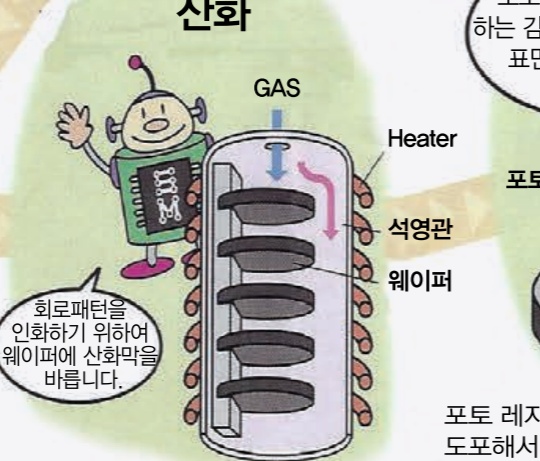
#### 인고트의 끌어 당겨올림



반도체 기초가 되는 실리콘 단결정을 만듭니다. 천천히 끌어당겨 올리면 품질이 좋은 단결정이 만들어집니다.

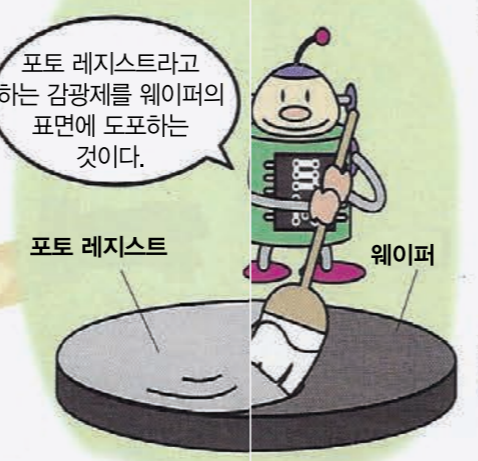
다결정을 도브제와 함께 석영 내열성 용기 안에서 용융하고, 종결정봉을 회전시키면서 천천히 끌어당겨 올릴 수 있는 굽기의 단결정봉(인고트)을 만듭니다.

#### 웨이퍼의 표면 산화



회로패턴을 인화하기 위하여 웨이퍼에 산화막을 바릅니다.

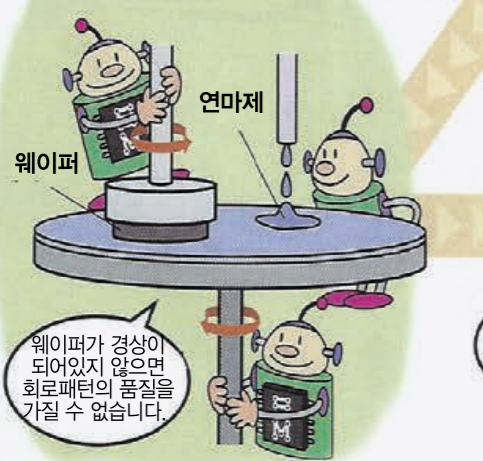
#### 포토 레지스트 도포



포토 레지스트라고 하는 감광제를 웨이퍼의 표면에 도포하는 것이다.

포토 레지스트를 대단히 얇고, 균일하게 도포해서 웨이퍼에 감광성을 가지게 합니다.

#### 웨이퍼의 연마



웨이퍼가 경상이 되어있지 않으면 회로패턴의 품질을 가질 수 없습니다.

웨이퍼의 표면을 경면상에 연마합니다.

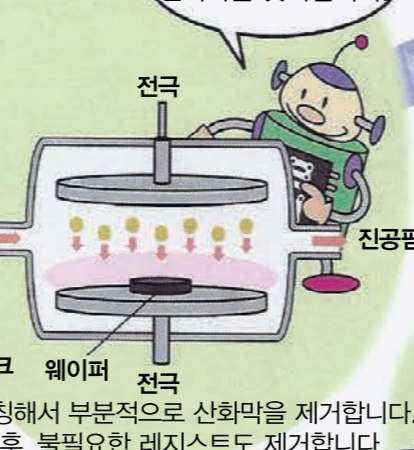
웨이퍼를 고온의 확산로(900~1,100°C) 안에서 산화성 분위기 공정에서 표면에 산화막을 성장시킵니다.

#### 산화/확산/CVD/이온주입



웨이퍼에 소자를 만들어 넣고, 필요한 이온을 주입하여 소자를 만듭니다. 웨이퍼에 이온주입(보론, 링)이나 고온확산을 하면 실리콘이 나와있는 부분만 반도체가 됩니다.

#### 에칭



에칭으로 필요없는 산화막을 벗겨냅니다.

에칭해서 부분적으로 산화막을 제거합니다. 그 후, 불필요한 레지스트도 제거합니다.

#### 평탄화(CMP)

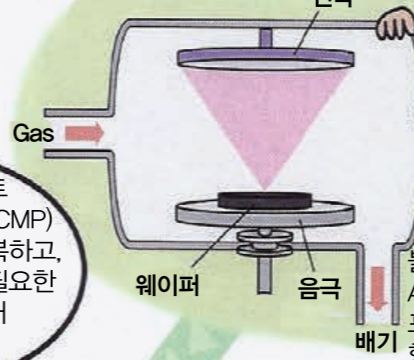


웨이퍼 표면을 연마하여 패턴의凹凸를 평탄하게 합니다.

웨이퍼의 표면을 깨끗하게 합니다.

#### 반복

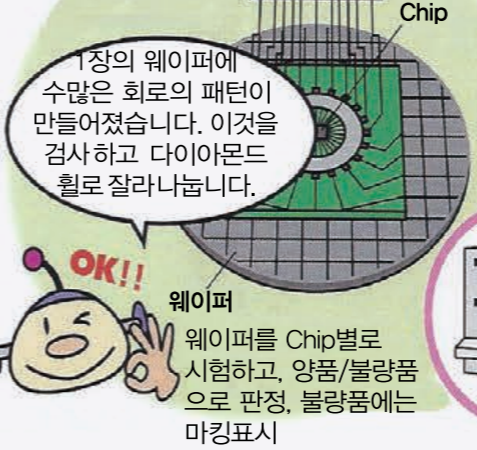
#### 전극 형성



웨이퍼의 표면에 전극 배선용의 시금속막을 만듭니다.

불활성 가스 플라즈마에 의해 시타겟트를 Spattering해서 웨이퍼 표면에 전극 배선용의 시금속막을 형성합니다.

#### 웨이퍼 검사



1장의 웨이퍼에 수많은 회로의 패턴이 만들어졌습니다. 이것을 검사하고 다이아몬드 휠로 잘라냅니다.

웨이퍼를 Chip별로 시험하고, 양품/불량품으로 판정, 불량품에는 마킹표시

여기까지가 IC Chip의 제조 공정입니다.

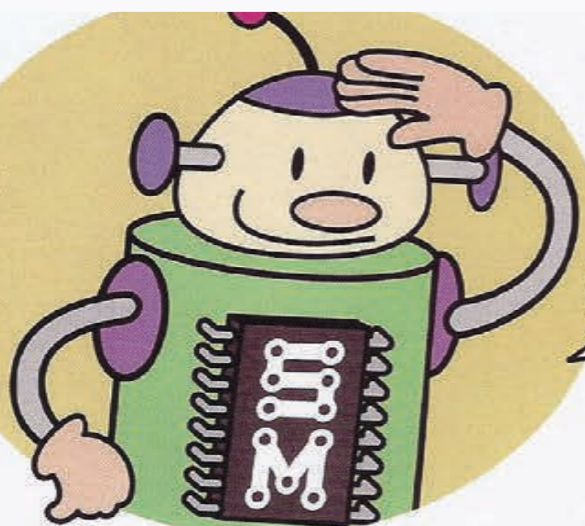
### 반도체 제조 공정 개요

1. 실리콘 기판	2. 산화막/절연막 형성
3. 포토 레지스트 도포	4. 노광
5. 현상	6. 에칭
7. 레지스트 박리 세정	8. 절연막 형성
9. 평탄화	10. 산화막 형성
11. 회로 형성	12. 이온 주입
13. 금속간 절연막 형성 / 평탄화	14. 패턴 형성
15. 컨택홀 형성	16. 패턴 형성
17. 배선 형성	18. 프로브 테스트
19. 다이싱	20. 다이본딩
21. 와이어 본딩	22. 물딩

# 반도체가 만들어지기까지

Semiconductor Manufacturing Process

## 뒷공정



마지막으로  
완성 부분  
입니다!

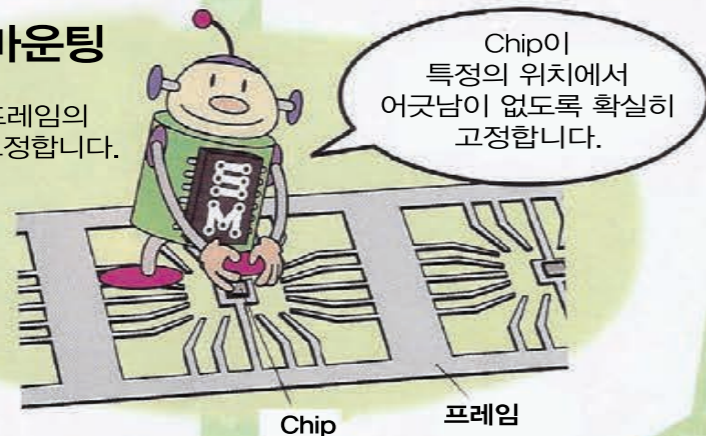
### 웨이퍼의 다이싱



웨이퍼를  
절단하고, 완성품을  
체크해서, 양품만을  
Chip으로서 사용  
합니다.

### Chip의 마운팅

Chip을 리드프레임의  
특정위치에 고정합니다.

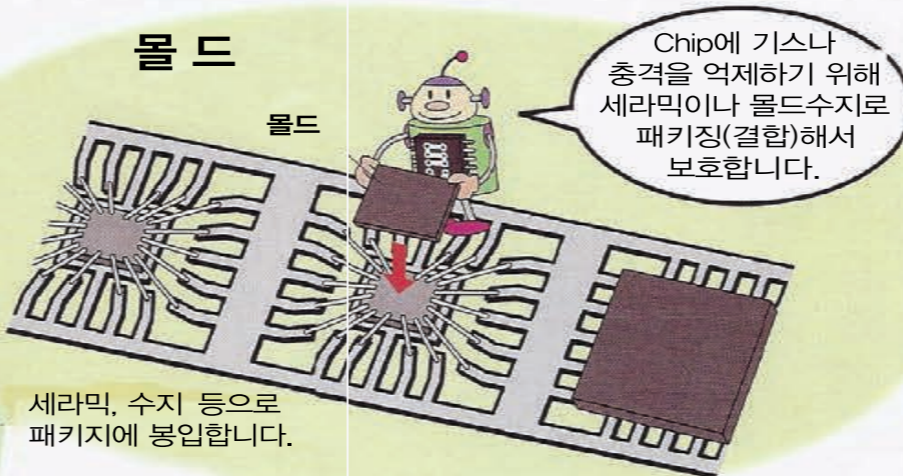
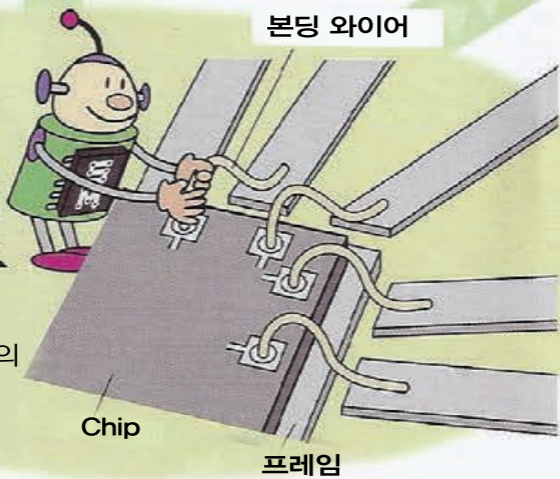


Chip이  
특정의 위치에서  
어긋남이 없도록 확실히  
고정합니다.

### 와이어 본딩

Chip과  
리드프레임을  
본딩 와이어로 연결합니다.  
대단히 정밀도가 높은  
기술이 요구됩니다.

리드프레임과 Chip을 약 25 $\mu$ m의  
Gold Wire 등으로 연결합니다.



### 몰드

몰드

세라믹, 수지 등으로  
패키지에 봉입합니다.

Chip에 기스나  
충격을 억제하기 위해  
세라믹이나 몰드수지로  
패키징(결합)해서  
보호합니다.

### TRIM & FORMING



금형으로 리드 프레임에서  
절단/분리하고, 외부 리드를

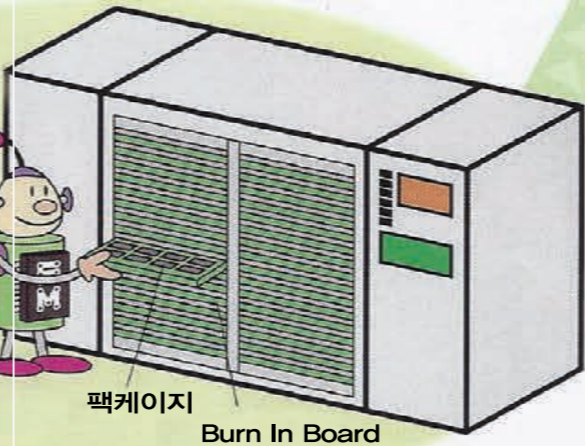
각각의 반도체 제품을  
특정의 형상으로 성형합니다.

이제야 반도체  
다워졌습니다. 그렇지만,  
이제부터 중요한 TEST가  
남았습니다.

### BURN IN (온도전압시험)

Burn In Board에  
패키지를 셋팅하여  
온도와 전압의 TEST를  
합니다.

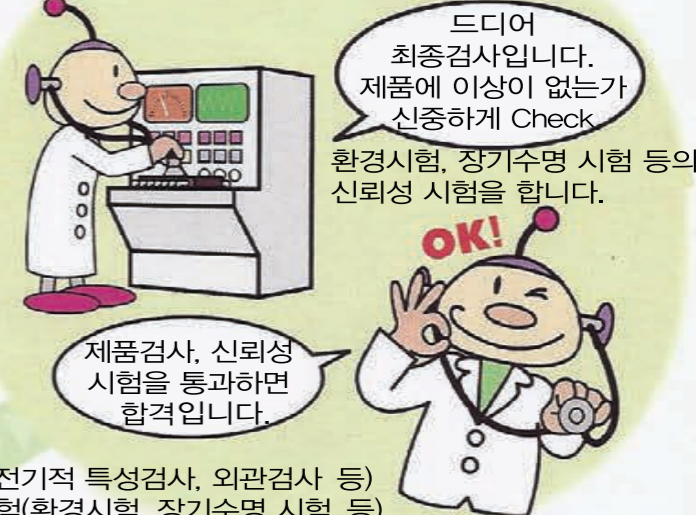
초기불량을 없애기 위하여  
온도전압 Stress의 가속



패키지  
Burn In Board  
Function Test를 하면서  
시험을 합니다.

### 제품검사 / 신뢰성 시험

전기적 특성검사, 외관구조 검사 등을 하여  
불량품을 빼냅니다.



드디어  
최종검사입니다.  
제품에 이상이 없는가  
신중하게 Check  
환경시험, 장기수명 시험 등의  
신뢰성 시험을 합니다.

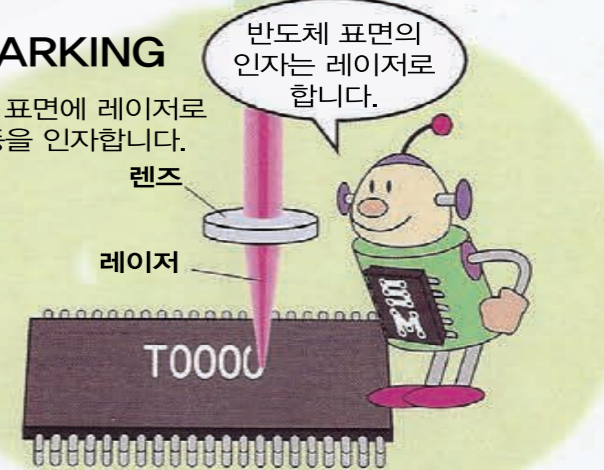
제품검사, 신뢰성  
시험을 통과하면  
합격입니다.

OK!

- 제품검사(전기적 특성검사, 외관검사 등)
- 신뢰성 시험(환경시험, 장기수명 시험 등)

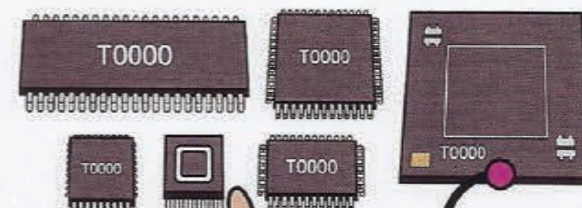
### MARKING

반도체 표면에 레이저로  
품명 등을 인자합니다.



반도체 표면의  
인자는 레이저로  
합니다.

### 반도체 완성



이것으로 완성입니다.  
우리 모두가 사용하고 있는  
PC등의 전자제품에 들어가는  
반도체는 이렇게 해서  
만들어집니다.

