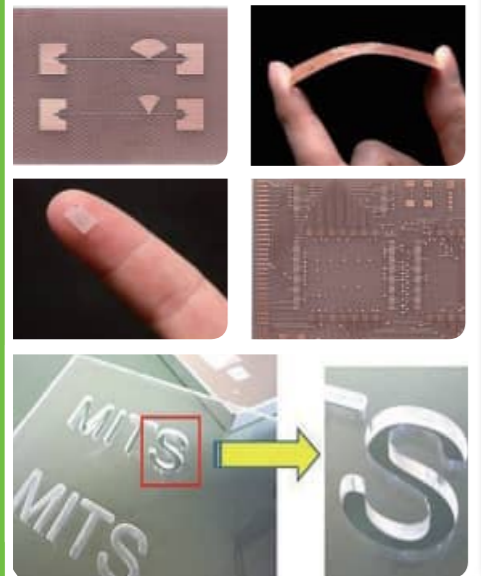
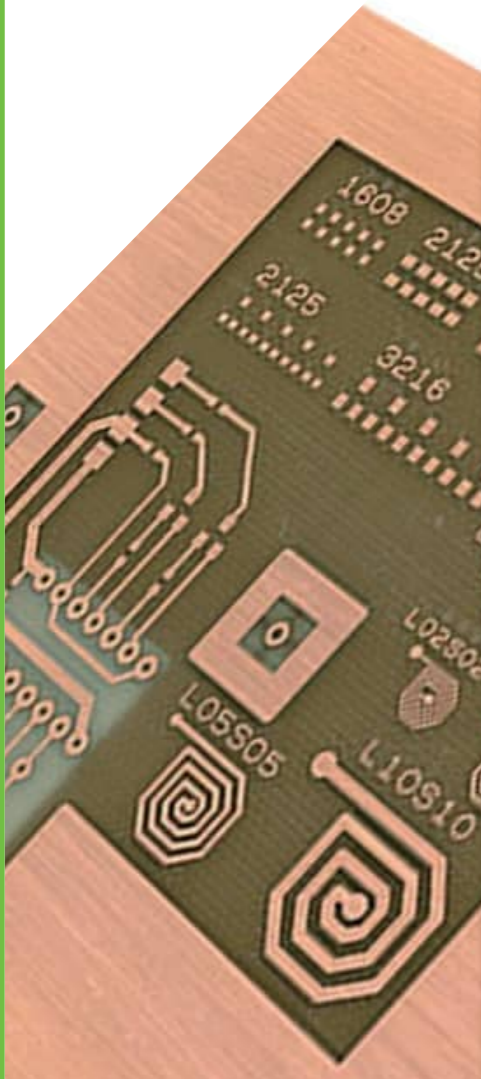


1994
Since

기술 자료집



Eleven Lab

Auto Lab

세계최초 선폭 50 μ m 가공가능



FP-21T Precision



목 차

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)에스엠이 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 있는보만
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

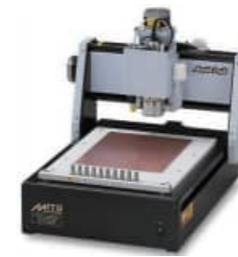
PCB 가공 시스템

Eleven-Lab



반자동 Model

Auto-Lab



전자동 Model
(Auto Tool Change)

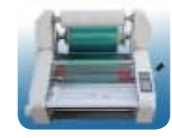
에칭 System



자외선 노광기



탁상용 분무에칭기



그린 라미네이트



초경용 컷트기



감광기판(포지용)

PCB 리페어 장비 및 용액



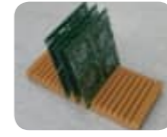
웰딩기



PSR바리어



패턴 재생용 실버



PCB기판 보관랙



경화용 에폭시



붓도금액, 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 바리어 etc



건전지용 붓도금 KIT

아노다이징 제작 Kit



침적도금 용액



금도금(24K,18K,14K, 핑크골드 etc)



무전해 니켈도금, 전해 니켈도금 etc



니켈, 동, 구리, 코발트 도금 양극판 etc



동, 니켈, 아연, 착색제 etc



음극주, 아연, 주석 무전해 니켈 etc

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



드릴 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



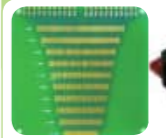
드릴+엔드밀 절단기(특허공정)



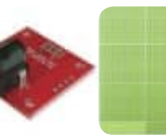
밀링 테이블 Slot Cover

기타

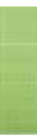
테프론 와이어, 내열성 와이어, 미세적 플렉스, 변환용 기판, PCB동판 etc



변환용 기판(핏치)



콘넥트 변환용 기판



만능기판 외 75종류



SUS 플렉스, 미세적 플렉스 etc



랩핑 와이어, 내열선 와이어, 보관랙 etc



납땜용 점프 와이어 etc

납땜 연습용 기판

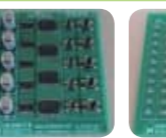
납땜 연습용 기판(부품 포함)



Chip SMD(Only)



Chip SMD+Led+액셀부품



Chip SMD+IC+S/W



Chip SMD+액셀부품+Dip부품

동작용 기판(납땜 연습 포함)



코로나 19 박멸 동작기판



음성변용 LED 동작기판



LOVE 점멸 동작기판



SMD LED 점멸 동작기판

※ 홈페이지 (www.smekorea.com) 을 보시면 기술적 자료와 많은 연구용 취급제품들을 확인할수 있습니다.

반도체가 만들어지기까지

Semiconductor Manufacturing Process

앞공정

회로설계 패턴설계



고객의 요구기능에 따라 여러 가지 회로를 조합시켜 패턴을 설계합니다.

작은 Chip안에 어떠한 회로를 효율적으로 배치하는가 등 여러번 회로도를 만들어 검토합니다.

포토마스크 제작



이 포토마스크로 웨이퍼의 표면에 회로의 패턴을 인화합니다.

포토마스크

IC의 패턴을 웨이퍼에 인화하기 위해서는 Glass의 Nega와 같은 것으로 1Chip 분씩 Glass 위에 인화해 갑니다.

인고트의 끌어 당겨올림



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

종결정
단결정
용해시(실리콘)
히터
내열성 용기

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

인고트의 절단



인고트는 너무 강하기 때문에 특수한 다이아몬드 휠로 절단합니다.

인고트를 다이아몬드 휠로 원하는 두께로 절단하여 웨이퍼를 만듭니다.

웨이퍼 표면에 패턴형성



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

포토마스크를 끼워서 노광하고, 마스크의 패턴을 인화한 후 현상합니다.

포토 레지스트 도포



포토 레지스트라고 하는 감광제를 웨이퍼의 표면에 도포하는 것이다.

포토 레지스트

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

에칭



에칭으로 필요없는 산화막을 벗겨냅니다.

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

반복

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.

평탄화(CMP)

웨이퍼 표면을 연마하여 패턴의凹凸를 평탄하게 합니다.



웨이퍼의 표면을 깨끗하게 합니다.

전극 형성



웨이퍼의 표면에 전극 배선용의 시금속막을 만듭니다.

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

웨이퍼 검사



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

웨이퍼
웨이퍼를 Chip별로 시험하고, 양품/불량품으로 판정, 불량품에는 마킹표시

여기까지가 IC Chip의 제조 공정입니다.



TEST

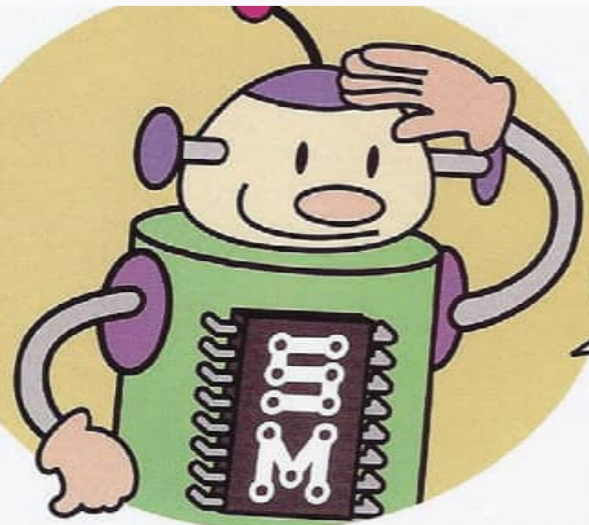
반도체 제조 공정 개요

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



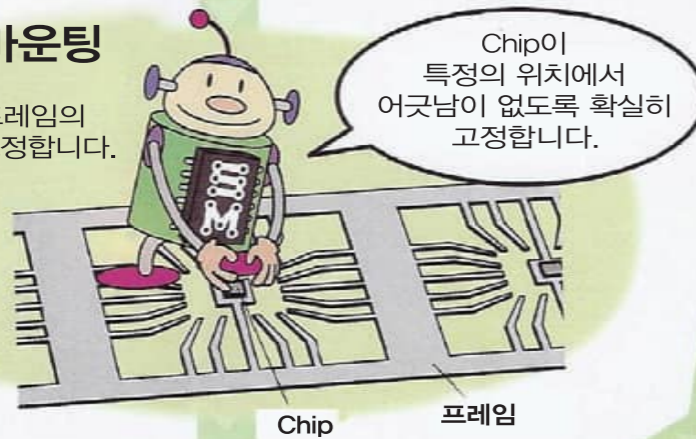
다이아몬드 휠

Chip

웨이퍼를
절단하고, 완성품을
체크해서, 양품만을
Chip으로서 사용
합니다.

Chip의 마운팅

Chip을 리드프레임의
특정위치에 고정합니다.



Chip

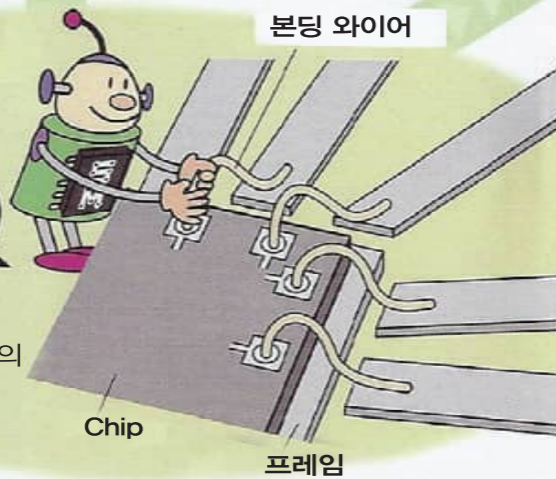
프레임

Chip이
특정의 위치에서
어긋남이 없도록 확실히
고정합니다.

와이어 본딩

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

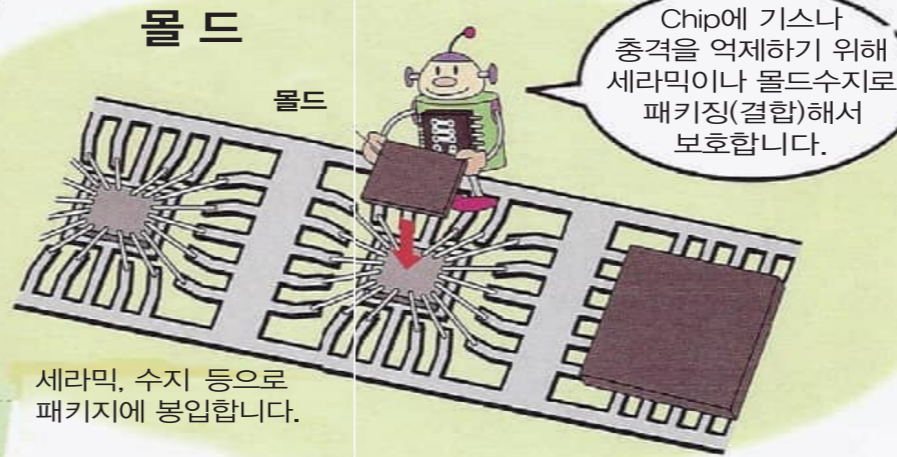
리드프레임과 Chip을 약 25 μ m의
Gold Wire 등으로 연결합니다.



Chip

프레임

본딩 와이어



몰드

몰드

세라믹, 수지 등으로
패키지에 봉입합니다.

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

TRIM & FORMMING



리드

IC 패키지

금형으로 리드 프레임에서
절단/분리하고, 외부 리드를

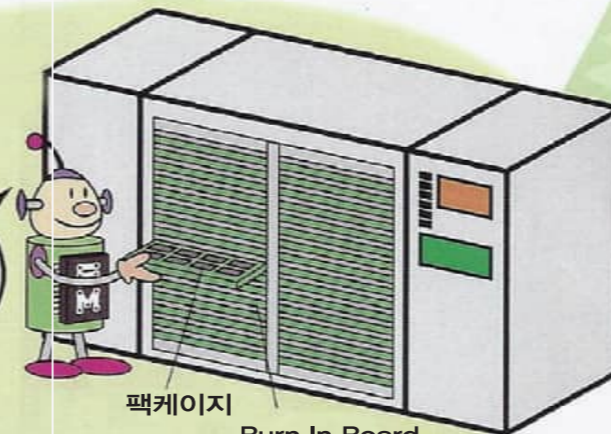
각각의 반도체 제품을
특정의 형상으로 성형합니다.

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.

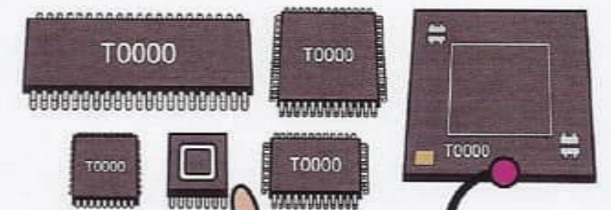
렌즈

레이저



반도체 표면의
인자는 레이저로
합니다.

반도체 완성



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

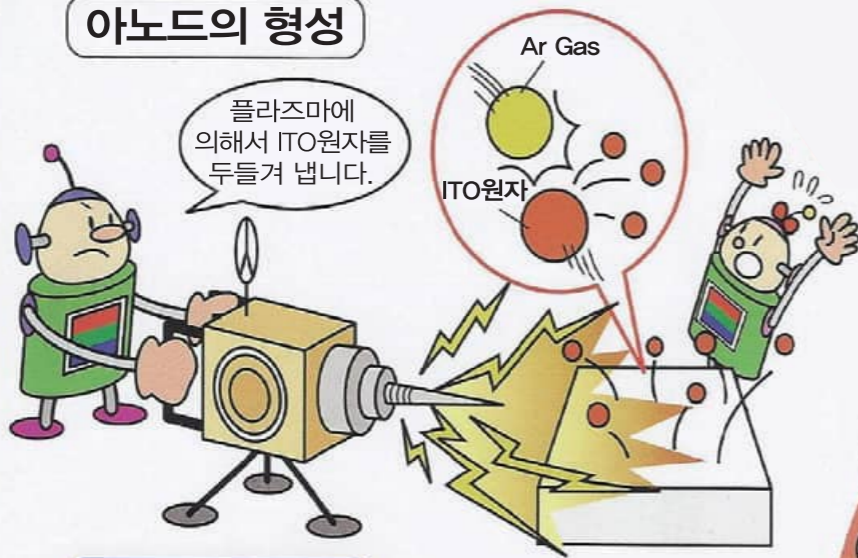
유기TEL이 만들어지기까지

Organic Electro Luminescence Display Process

앞공정

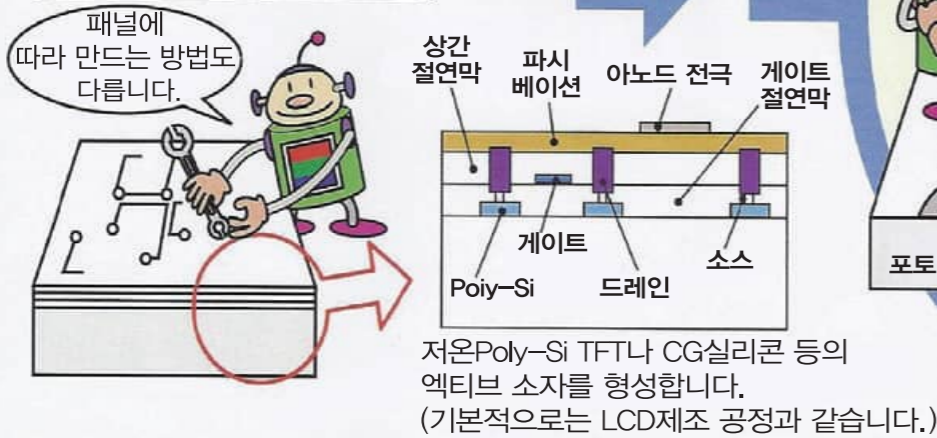
Passive 패널

아노드의 형성



Active 패널

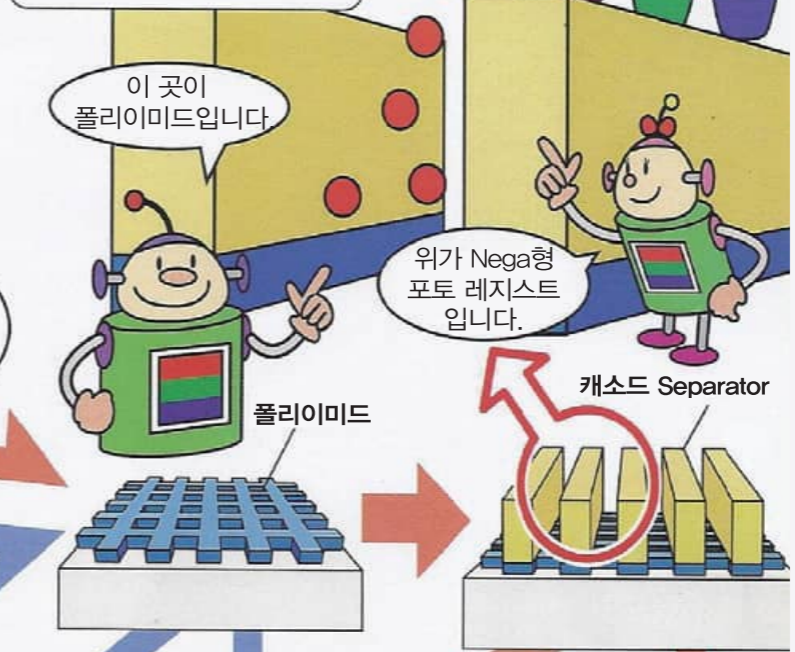
액티브 소자의 형성



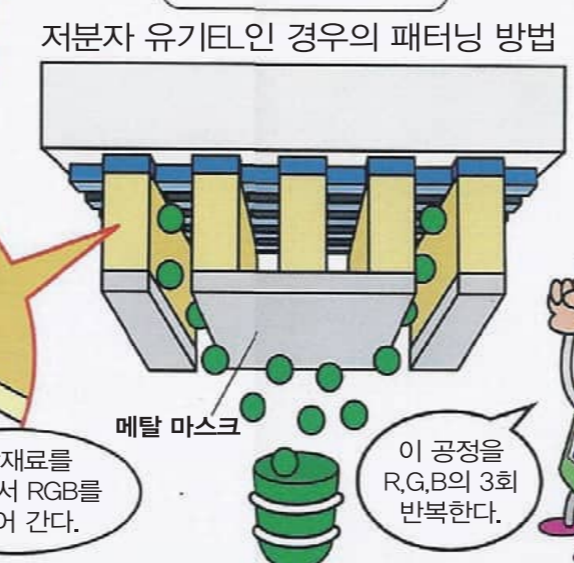
캐소드의 형성 (앞공정의 마지막)



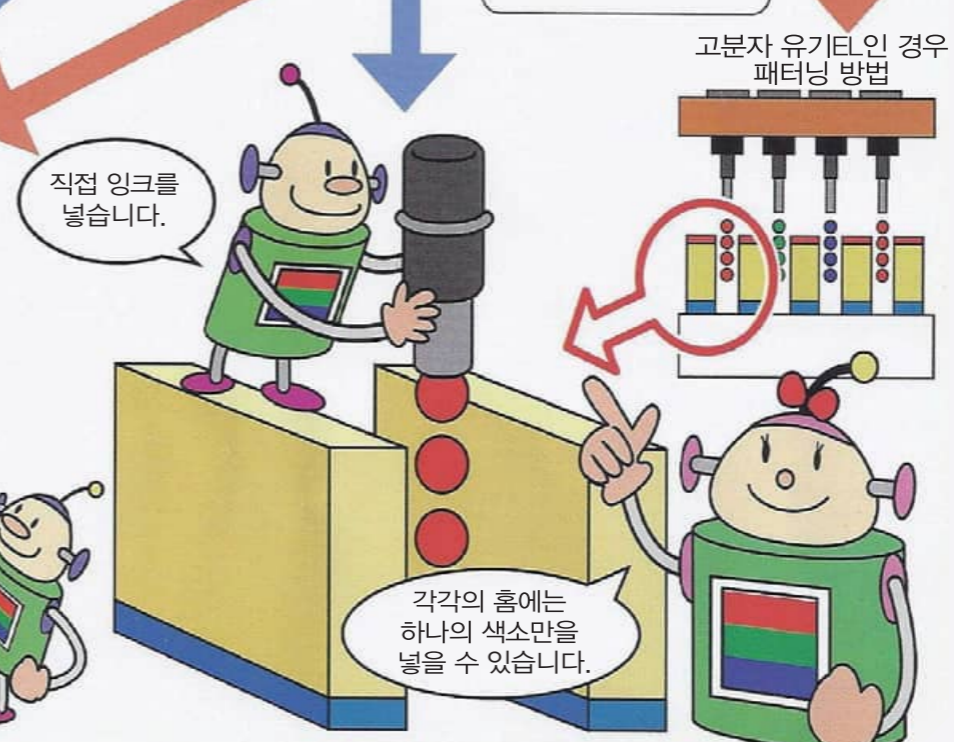
캐소드 Separator의 형성



유기층의 형성 저분자



유기층의 형성 고분자



유기 TEL 제조 공정 개요(OLED)



제조공정은 주로 TFT 회로를 만드는 「앞공정」과 주로 유기 재료를 성막하는 「증착공정」 그리고 봉지, 절단, 배선 접속 등의 「후공정」의 3개의 공정으로 나뉘어져 있습니다.

- 연마 그라스
- ITO성막 (스파트)
- ITO연마
- 금속막(보조전극) 성막(Cr등)
- ITO 전극 형성
- 절연막 형성
- 음극 격벽 형성
- 기판 전처리
- 홀 수송층 성막
- 발광층 성막
- 전자 수송층 성막
- 음극형성 (유기재료는 노광할 수 없으므로 진공증착으로 성막한다. 함수가 작은 Li, Mg가 사용된다)
- 밀폐용액-건조제 부착-봉지재 도포
- 결침
- 봉지재 경화
- 그라스 컷트
- ACF 가압착 TAB 압착
- 편광판 맞춤법
- 외주 봉지
- 검사

유기EL이 만들어지기까지

Organic Electro Luminescence Display Process

뒷공정

SEAL재의 도포

이렇게 해서 에폭시 수지로 윗뚜껑을 만듭니다.

최초로 EL의 윗뚜껑을 만듭니다.

이것을 뒤집어 앞공정의 기판과 맞춥니다.

이렇게 해서 에폭시 수지로 SEAL재로 도포합니다.

Glass

서로 붙임

힘이드는 작업을 나에게 맞춰줘!

상하를 맞추어 서로 붙입니다.

이것으로 완성!! 모두가 사용하고 있는 휴대전화나 가전제품의 화면은 이렇게 해서 만들어집니다.

완성!

FILTER를 붙임 (뒷공정 최종)

마지막 공정입니다. 패널의 전면에 단편광 필름을 붙입니다.

단편광 필름

패널부

회로기판

Seal재

ACF

압착헤드로 회로기판을 붙입니다.

유기ELD는 전부 4종류가 있습니다.

Passive 패널 RGB 3색 독립 발광방식 캐소드 건조재 Glass seal층 캐소드 아노드 세퍼레이트	Active 패널 RGB 3색 독립 발광방식 아노드 게이트 Poly-si	Passive 패널 백색EL 발광+칼라필터방식 청색/황색 발광층 = 백색 발광 아노드 메탈	Active 패널 청록EL 발광+색변환 방식 Poly-si 오공왕입층 패시 베이션 청록발광층
--	--	--	---

자외선에 쬐어 Seal재를 경화시킵니다.

유기EL기판과 뒷면 캡 플레이트를 서로 붙이고, UV광(자외선)을 조사해서 Seal재를 경화시킵니다.

SEAL재 경화촉진

니크롬선 히터와 같은 것으로 Seal재를 확실히 경화시킵니다.

잘라나눔

큰 Glass로 한꺼번에 만들기 때문에 이렇게 해서 잘라 나눕니다.

회로의 삽입

그라스 기판을 세정



액정 TV가 만들어지기까지 ①

The Liquid crystal Display Process

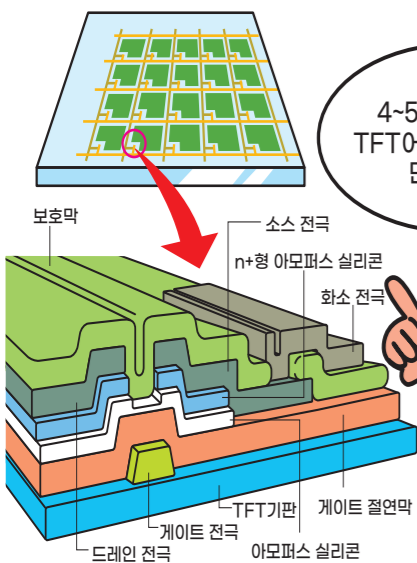
어레이 공정

아닐(열처리)



세정으로 되돌아 마스크만큼하고 마지막에 아닐로

어레이 회로 완성



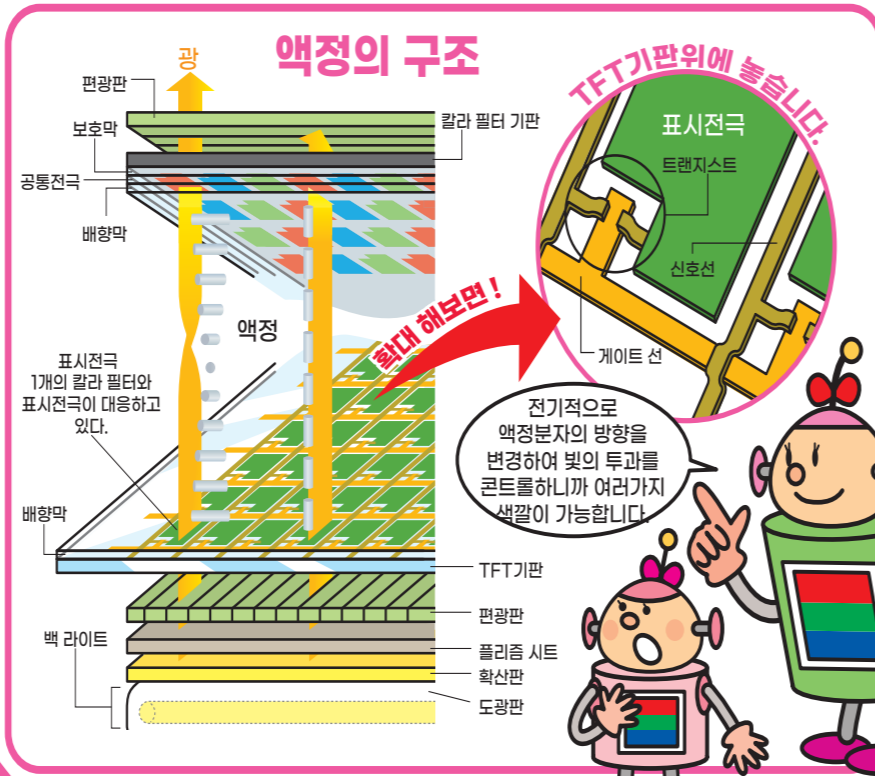
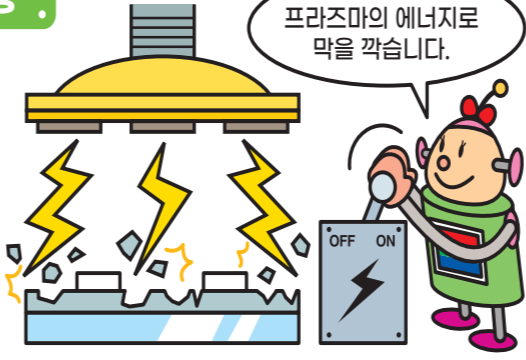
4~5회 반복하여 TFT어레이의 패턴을 만듭니다!

이것으로 겨우 1개의 패턴이 만들어졌습니다.

레지스트 바리

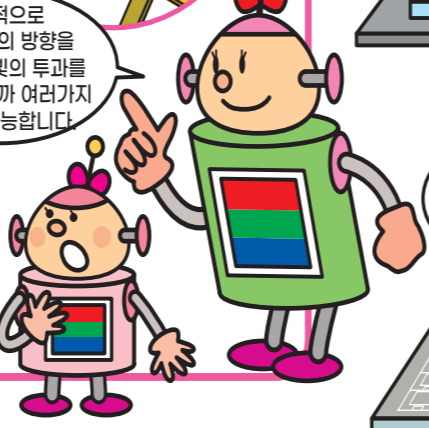


건식 에칭

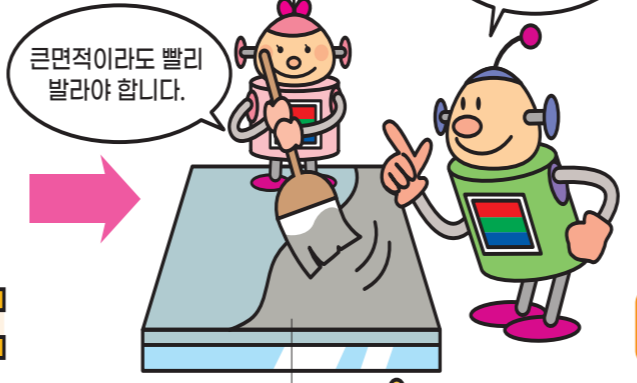


액정의 구조

확대해보면!

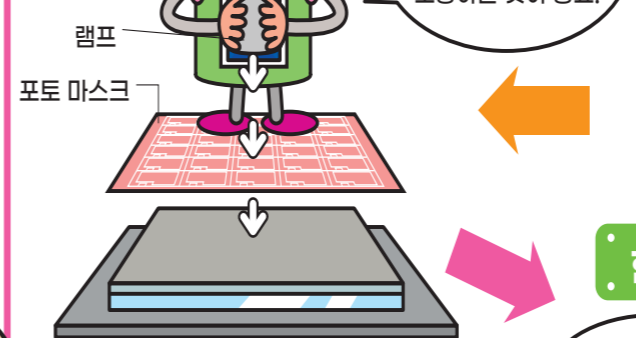


레지스트 도포

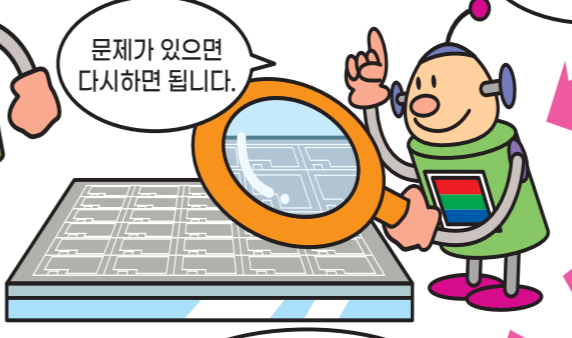


포토 레지스트(감광액)

노광



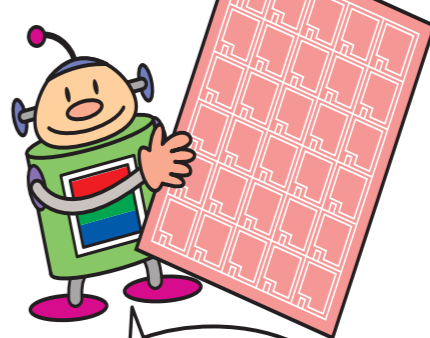
패턴 검사



회로 설계



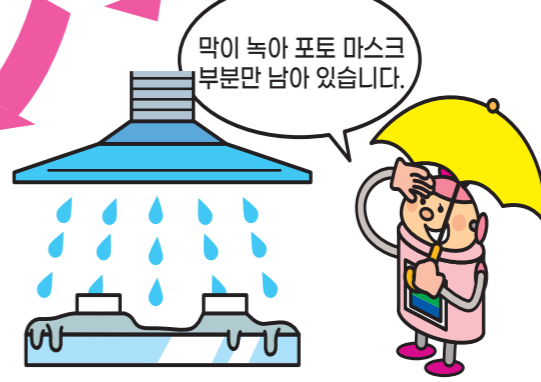
포토 마스크 작성



현상



습식 에칭



액정 TV 제조 공정 개요(FPD)

- 공정1: 그라스 기판 반입 및 세정
 - 공정2: 포토 레지스트 도포
 - 공정3: 노광
 - 공정4: 현상
 - 공정5: RGB형성
 - 공정6: 검사
 - 공정7: 수정
 - 공정8: 측정
 - 공정9: 관찰
 - 공정10: ITO(투명전극)막 형성
 - 공정11: 포토 스페이스(PS)형성 공정
 - 공정12: 최종 검사
- 검사후 출하

액정 TV가 만들어지기까지 2

The Liquid crystal Display Process

칼라 필터·셀·모듈 공정

세정 셀 공정

어레이와 칼라 필터 양쪽을 씻습니다.

이것이 칼라 필터!

시야의 각도에 따라 칼라 필터의 구조도 다릅니다.

수지 재료 도포

처음에는 흑색, 나중에는 RGB의 색상입니다.

4회 반복합니다.

칼라 필터 공정

블랙 매트릭스 재료 (차광층)

칼라 필터 기판

칼라 필터 완성

블랙 매트릭스와 RGB로 4회 돌립니다.

오버 코트층, 투명전극, 포토 스페이스 등도 붙입니다

수입 검사

부탁드립니다!

검사

어레이와 칼라 필터에 액정의 방향을 맞추는 중요한 막을 바릅니다.

현상

RGB층의 노광은 정밀도가 필요없는 프록시미터 방식입니다.

노광

마스크

랩핑

문지르는 방향으로 액정과 칼라 필터가 늘어 선 겁니다.

배향막 도포

배향막

액정 디스플레이의 동작

TV용의 넓은 시야 각도·고속응답의 기술을 세계에서 경쟁적으로 개발하고 있어요.

넓은 시야 각도

멀티 도메인 수직배향. 수직으로 선 액정을 전계에서 재운다.

IPS 모드 넓은 시야 각도

평면 전계 스위치, 어레이 기판위의 전계에서 액정을 구동.

OCB 모드 넓은 시야 각도

광학 보상 필름과 활 모양의 액정 배열로 넓은 시야 각도·고속 동작

완성!!

실링재 도포

액정이 새지 않도록 확실하게 발라야 합니다.

실링재

배향막

칼라 필터

액정 도포

어레이 기판

조립

뒤집습니다.

옛날에는 진공중에서 흡입하고 있었기 때문에 시간이 걸렸습니다.

진공중에서 접합합니다.

큰 기판에서 만들기 때문에 잘라냅니다.

편광판 부착

실링재 경화 UV

스크라이브 브레이크

점등 검사에서 확인!

백~

백라이트 설치

모듈공정

백라이트

도광판

PCB기판

TCP

드라이버 IC 부착

확대해 보면!

도광판의 단면도

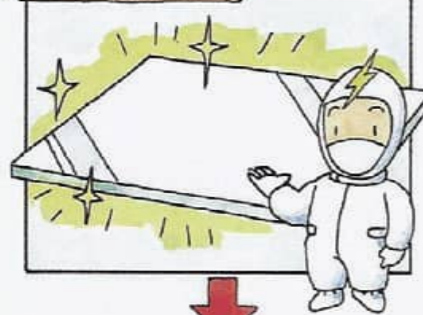
PDP 모듈 제조 공정

PDP Module Manufacturing Process

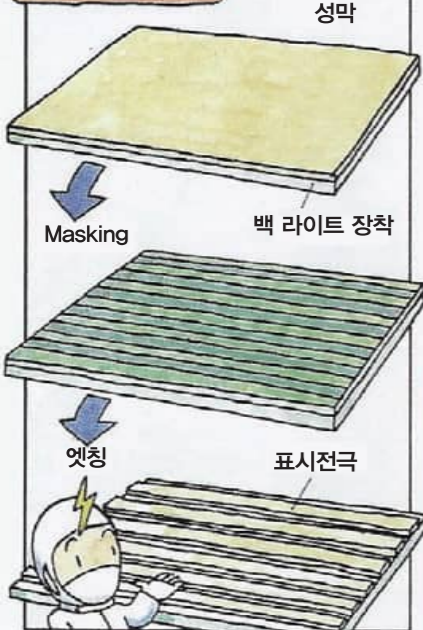
우리는 아직도 변함없이 이런일을 합니다.

<앞면 Glass 기판>

Glass기판 받아들임



표시전극 형성



버스 전극 형성



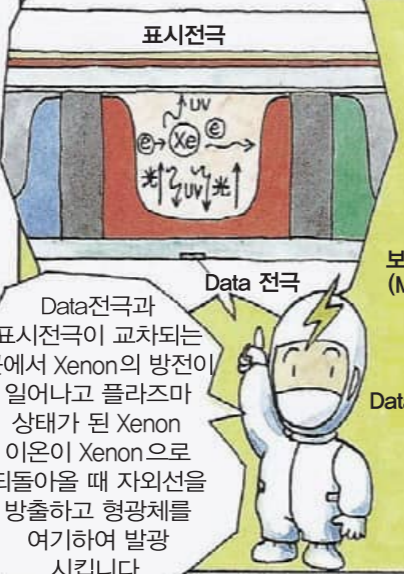
Mgo층 형성



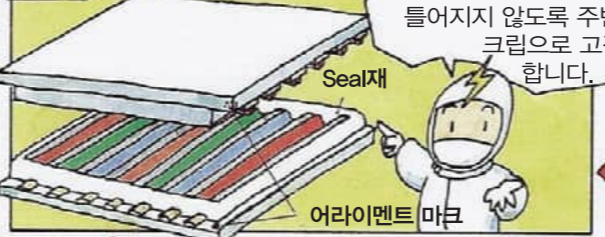
유전체층 형성



PDP발광의 구조



조립



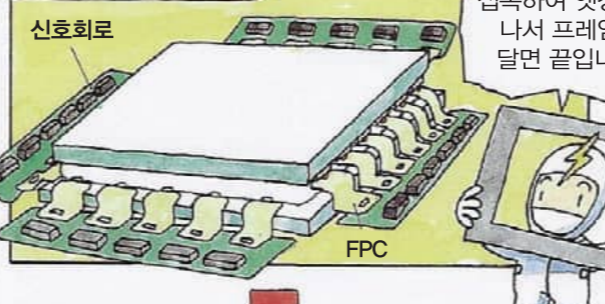
봉착



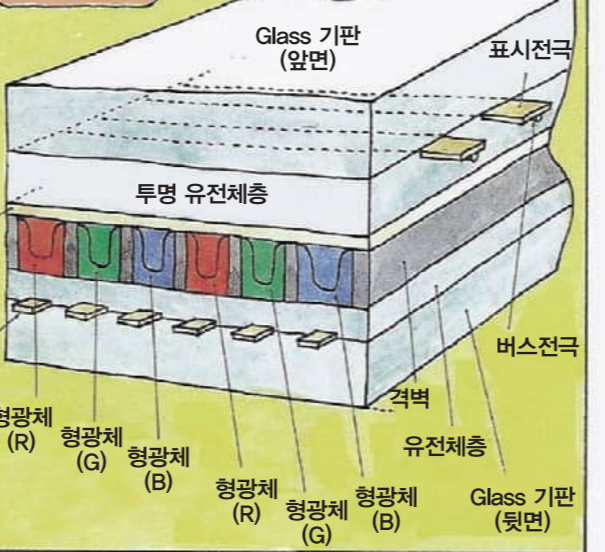
배기/방전가스 봉입



FPC 프린트 기판 실장



패널 완성



Seal재 형성



형광체층 형성

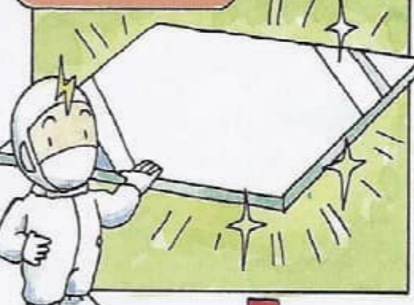


Stripe 격벽 형성

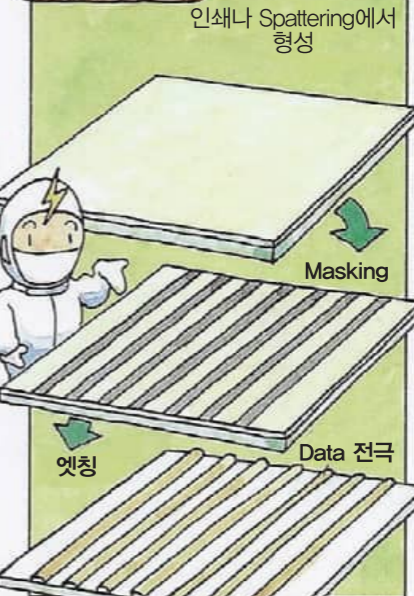


<뒷면 Glass 기판>

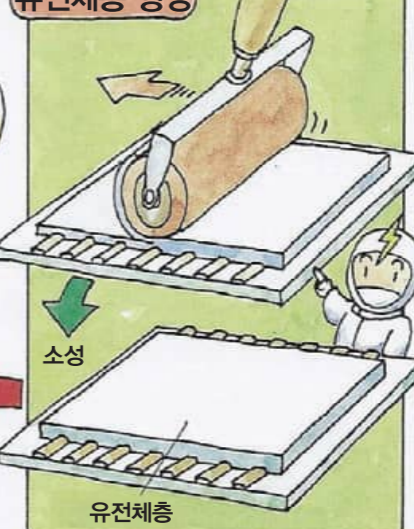
Glass기판 받아들임



Data 전극형성



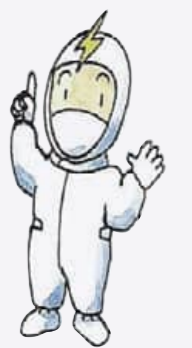
유전체층 형성



PDP 모듈 제조 공정 개요

(Plasma Display Panel)

- 프런트 기판
- ↓
- 그라스 기판 수용
- ↓
- 투명전극(SnO₂,ITO)
- ↓
- 버스전극(Cr-Cu-Cr)
- ↓
- 투명 유전체층 형성(저용점 유리)
- ↓
- 밀봉층 형성(저용점 그라스)
- ↓
- 보호층 형성(MgO)
- ↓
- 리어 기판
- ↓
- 그라스 기판
- ↓
- 전극형성(Ag)
- ↓
- 리브 형성
(저용점 유리+금속 산화물)
- ↓
- 형광층 형성
- ↓
- 실층형성
- ↓
- 조립 공정
- ↓
- 봉입
- ↓
- 봉착, 배기, 가스봉입
(He, Xe의 혼합가스)
- ↓
- 에이징
- ↓
- 드라이버 IC 장착
- ↓
- 완성



PCB 제조공정

PCB Manufacturing Process

우리는 아직도 변함없이 이런일을 합니다.

www.smekorea.com

PCB 두께별 제품 분류표

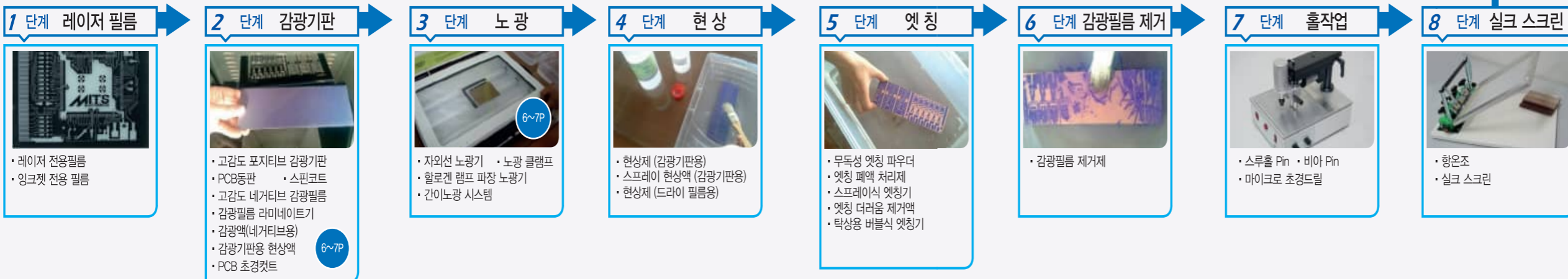


PCB Sample 제작 가공방법

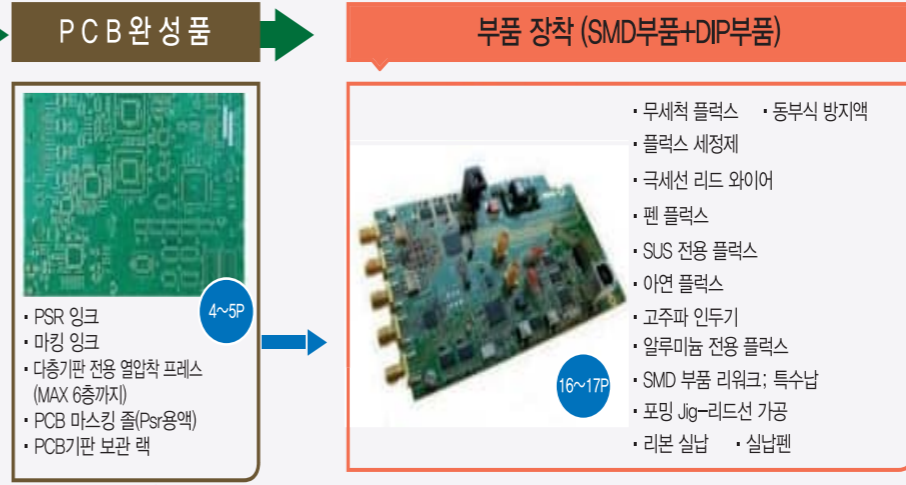
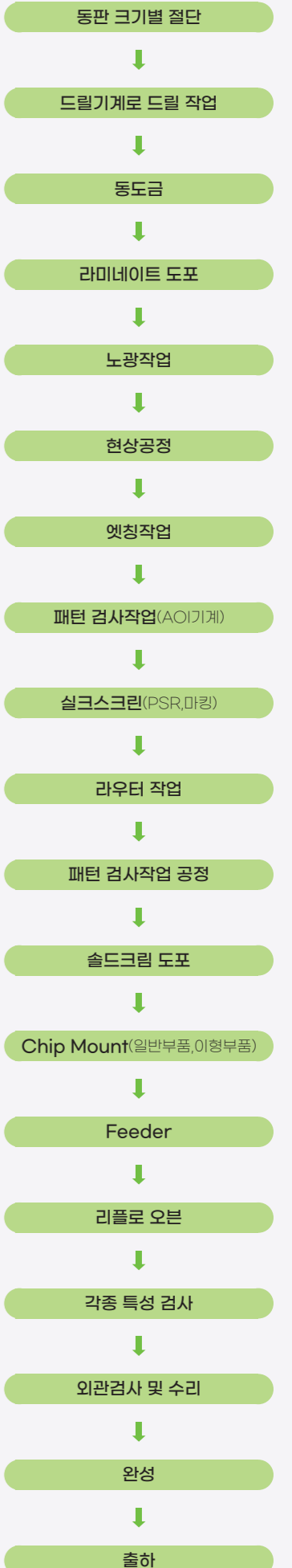
1. PCB 가공시스템 가공방식



2. 자외선 노광시스템으로 제작방식



Pcb 제조 공정 개요



Pcb sample Line

취급품목

PCB 가공 시스템

Eleven-Lab



반자동 Model

Auto-Lab



전자동 Model (Auto Tool Change)

에칭 System



자외선 노광기



탁상용 분무에칭기



그린 라미네이트



초경용 컷트기



감광기판(포지용)

PCB 리페어 장비 및 용액



웰딩기



PSR바리어



패턴 재생용 실버



PCB기판 보관랙



경화용 에폭시



붓도금액, 붓동도금액 etc

도금 용액

붓도금 용액(Pcb 및 반도체 수리보수용 etc)



금도금(24K,18K,14K, 핑크골드 etc)



동도금, 니켈도금 etc



석도금, 아연도금 etc



은도금, 금도금 바리어 etc



건전지용 붓도금 KIT

침적도금 용액



금도금(24K,18K,14K, 핑크골드 etc)



무전해 니켈도금, 전해 니켈도금 etc



니켈, 동, 금, 코발트 도금 양극판 etc



동, 니켈, 아연, 착색제 etc



은, 흑진주, 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))



클레트 보관 BOX



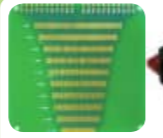
드릴+엔드밀 절연기(특허공정)



밀링 테이블 Slot Cover

기타

테프론 와이어, 내열성 와이어, 무세척 플렉스, 변환용 기판, PCB동판 etc



변환용 기판(핏치)



콘넥트 변환용 기판



만능기판 외 75종류



SUS용 플렉스, 무세척 플렉스 etc



랩핑 와이어, 내열선 와이어, 보관랙 etc



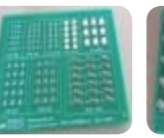
납땜용 점프 와이어 etc

납땜 연습용 기판

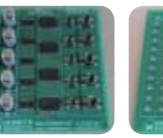
납땜 연습용 기판(부품 포함)



Chip SMD(Only)



Chip SMD+Led+액셀부품



Chip SMD+IC+S/W



Chip SMD+액셀부품+Dip부품

동작용 기판(납땜 연습 포함)



코로나 19 박멸 동작기판



음성변용 LED 동작기판

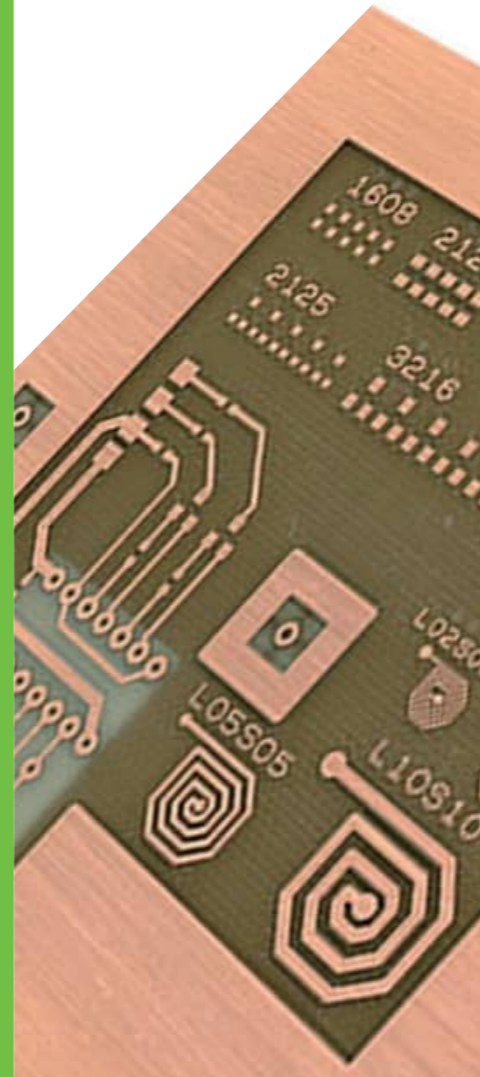


LOVE 점멸 동작기판



SMD LED 점멸 동작기판

기술 자료집



Eleven Lab

Auto Lab

세계최초 선폭 50μm 가공가능



FP-21T Precision



고성능의 패널을 디자인합니다.

목차

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

[이 기술적 자료를 사용함에 있어]
이 자료는 (주)에스엠이 허가 없이 이 자료를 전부 또는 일부를 복사하여 상업적으로 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.



경기도 용인시 수지구 신수로 767(동천동, U-Tower A동 617호)
TEL. 031-525-3355 FAX. 031-525-3359
E-mail: sme9405@naver.com Skype: sme9802
긴급연락처: 010-5274-3219