

# Device Programming Guide

ABOV Semiconductor  
MDS  
2011. 2 (V1.00)

### 가) 대상 별 정전 파괴 대책

#### 작업자의 경우

IC와의 접촉이 적도록 한다.

한 지역에만 작업하는 경우 리스트 스트랩 등을 이용하여 접지하되, 감전 위험을 방지 하여야 한다.

정전기 발생을 억제하는 복장, 작업 장갑, 작업화 등을 착용한다.

정전기가 많이 발생하는 소자를 급격히 박리 시키지 않는다. (플라스틱, 테이프 등)

#### 도체의 경우

작업 중인 programming 장비는 접지한다.

주변의 누설 저항이 1000ohm을 초과하는 제조 설비 / 장치는 접지한다.

정전 유도에 의한 대전을 막기 위해 금속 물체는 접지한다.

고 전압 부근에 있는 설비 / 장치는 접지한다.

이동 물체 또는 기반 물체에는 도전성 재료를 이용하여 누설 저항을 108ohm 이하로 내린다.

#### 부도체의 경우

부도체는 접지가 곤란하므로 간접적인 대책이 필요하다.

설비 / 장치는 도전성 재료로 대체하거나 대전 방지 처리된 제품을 사용한다.

유체, 분체 등에 대전 방지제를 첨가하거나 하여 대전을 막는다.

가습, 가수 등을 통하여 주변이 너무 건조해 지는 것을 막는다.

제전기를 이용하여 대전 전하를 제거한다.

## Programming guide

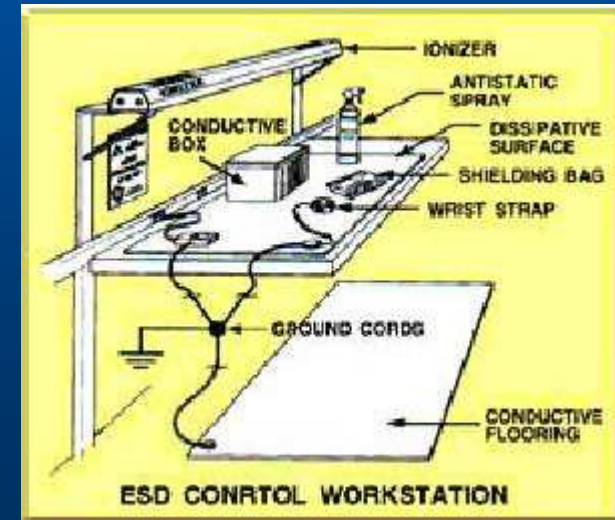
### 나) 작업장 정전기 대책

정전기가 일어나지 않는 작업장 환경을 만든다.  
정전기 대책이 효과적으로 행해지는 지 확인한다.  
반도체의 보관 방법 및 운영 방법을 확인한다.  
작업자 교육을 실시한다.  
작업장 내 정전기 대책의 정기적인 점검을 실시한다.

전기 기기, 기계 등이 Mat 위에 놓일 때 또는 금속 작업대 등이 전도성 바닥에 직접 닿지 않도록 해야 한다.  
(고무 받침대 등으로 절연 후 별도 접지)

전자 부품을 다루는 작업 환경 (관련 근거 : MIL\_STD, DOD- HDBK, AMCR, ANSI/ESD/EOS, UL, NFPA)

- Ionizer / 제전 blower (Decay time 3sec 이내, Ion balance = 10nA)
- 대전 방지복 ( $R_v = 105 \sim 108\text{ohm}$ )
- Wrist strap ( $R_g = 1\text{Mohm} \pm 10\%$ )
- Dissipative Mat ( $R_s = 105 \sim 108\text{ohm} / \text{sqare}$ )
- 도전화 ( $R_g = 105 \sim 108\text{ohm}$ )
- 바닥재 ( $R_s, R_g = 2.5 \times 10^4 \sim 10^6\text{ohm}$ )



## Programming guide

### 다) 작업자 실수 방지

Device 확인한다.

IC 종류 확인) 40P5001과 40P5004는 PGM 전압이 달라 damage 가능성이 높다.  
IC 방향 확인) 역삽, 오삽의 경우 IC가 파손될 수 있다.

작업 수행 전에 Hexa code (checksum)을 확인한다.

작업하려는 code가 아닌 것을 사용하는 오류를 피한다.

작업 수행 전에 IC의 option 값을 확인한다.

Hexa code와는 별개로 IC 마다 설정해 주어야 하는 값이다.  
option을 다르게 설정하면 최종 set에서 동작하지 않는다.

작업 전 / 후의 제품은 완전히 분리될 수 있도록 한다.

작업 후의 제품을 tray에 담을 때, 미 작업 제품이 혼입되는 것을 막는다.

작업 중과 작업 후의 Programming 작업 pass / fail 여부를 확인한다.

Fail품이 Pass품에 혼입되는 것을 막는다.

현재 장착한 IC의 programming 결과인 지 확인한다.

이 전 작업 결과가 남아있는 상태를 현 제품의 결과로 착각하여 무심코 처리하는 것을 막는다.  
Blank 상태의 IC를 pass로 혼입하는 것을 막는다.

Socket 청결 상태를 유지한다.

socket이 오염되면 pin의 접촉 저항 증가로 인하여 불량률이 상승한다.  
알코올 성분으로 세척해야 한다.  
socket은 소모품이며, 제조사에서 보증하는 수명은 2만회 정도 이다.

## 부록 : 정전 파괴 현상

### 가) 알지 못하는 사이에 부품을 파괴

“정전파괴”라는 현상은 정전기 방전이 일으키는 **trouble**의 일종

**IC**는 절연성이 높은 산화 **silicon**막으로 씌워져 있는데, 정전기 방전으로 일시에 높은 전압이 흐르면 절연층이 파괴되어 중간 회로가 손상된다.

“파괴”라고 하여도 **0.1mm**구간보다 작은 영역의 회로가 망가지거나 기능이 저하되는 것으로 외관상 표시가 나지 않는다.

**MOS IC**는 정전기에 약한 편인데, 사람이 통증을 느끼는 **3KV** 이상의 정전기라면 파손 가능성이 매우 높아진다.

작업 현장에서는 여러 가지 물체가 대전하고 있으므로 주의가 필요하다.

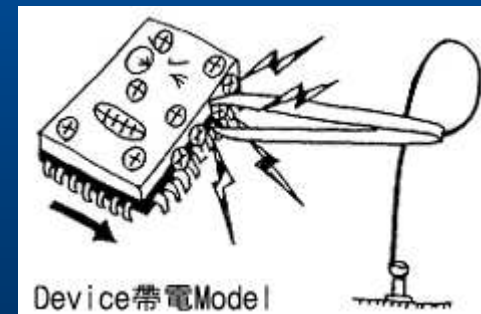
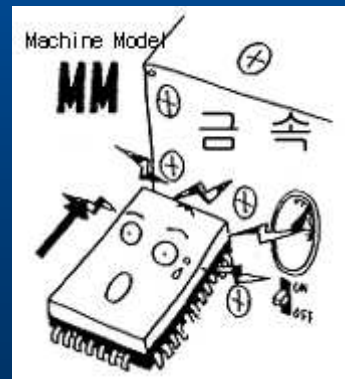
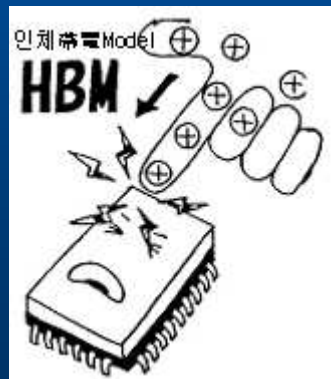
## 부록 : 정전 파괴 현상

### 나) 작업 현장의 대전

정전 파괴의 원인인 정전기 방전을 막으려면, 물체가 대전되지 못하도록 해야 한다.  
하지만, 정전기의 발생은 물체간의 접촉이나 분리에 의하여도 발생되므로 대전을 막기란 거의 불가능하다.

작업장에서 물체를 대전시키는 1차 원인은 사람이다.  
사람은 이리저리 움직이면서 작업하므로 대전되기 쉽고, 그 전압은 수천~수만V에 이른다.  
대전된 작업자가 기판을 조립할 때, 정전기에 민감한 IC에 손이 닿게 되면 방전이 일어나고 만다.  
이런 현상이 일어나도 작업자는 그 사실을 느끼지 못하며, IC 외관에도 차이가 없으므로, 나중에 가서야 이상 동작이 발견되곤 한다.

그 외에, 금속으로 만들어진 장치 설비도 접지되어 있지 않은 경우에는 대전된다.  
또한, 작업 중에 반도체 자신이 대전되기도 하며, 핀셋 등 도체가 접근 시에 방전되면서 파손되는 수가 있다.



## 부록 : 정전 파괴 현상

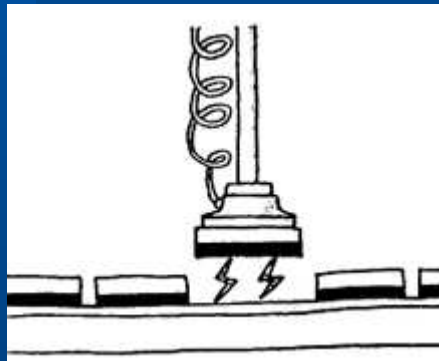
### 다) 숨어있는 정전 파괴의 위험

물체간에 마찰을 일으키거나, 달라붙어 있는 물건을 떼어내려 할 때 큰 정전기가 발생한다.

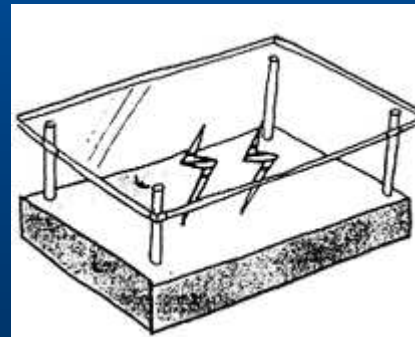
그림과 같이 IC를 흡착해서 반송할 때, 액정 panel의 glass를 잡아 올릴 때 등등 주의가 필요하다. 밀착되어 있는 물체를 무리하게 뜯어내는 것과 비슷한 행동은 피해야 한다.

또한, 핀셋으로 IC를 집거나 기판을 조립할 때, 소자가 기판이나 기구 위를 미끄러져 내려갈 때 조차도 정전파괴의 위험이 있다.

소자 자체에 보호회로를 부가하거나 내압 자체를 높이는 등 예전 보다는 나아지고 있지만, 부품의 소형화와 고기능 & 고집적화로 인하여 정전기로 부터 자유롭지 않다.



흡착 시 방전에 의한 파괴



유리 기판 방전에 의한 파괴



기판 조립 시 작업자에 의한 방전 파괴