

전기적 과부하 (EOS : Electrical Overstress) Test

1. 개요

EOS(Electrical Overstress)는 전자기적 신호 및 과전압에 의해 파괴 현상을 유발하여 주요 부품의 불량 원입니다.

IC의 경우 실리콘 공정 발전으로 내부의 트랜지스터의 면적이 점점 줄어들게 되었으며, 이에 따라 반도체는 EOS 및 ESD에 매우 민감하게 되었습니다.

EOS는 반도체 제품군에서도 가장 중요한 불량원인 중에 하나가 되었으며 불량 증상으로는 연결부 단락, 금속층 단선, 산화막 게이트 파괴등이 발생 할 수 있습니다.

부품 및 시스템 단계의 개발자 및 공급자는 EOS를 개선하기 위한 노력이 필요합니다.

제품에 사용된 부품과 각종 신호선의 입출력부에 Surge를 인가하여 EOS(Surge성)의 원인분석과 대책용 소자의 성능을 평가하는 목적으로 사용합니다.

2. EOS의 발생원인

- 1) 낙뢰에 의한 Surge
- 2) 릴레이 동작에 의한 스위칭성 노이즈
- 3) 공급 전원 불안정 / 전원공급장치 스위칭
- 4) 래치업 (Latch-up)

전원전압을 급격히 변화시킨다든지, 입력단자에 전원전압을 초과하는 과대한 잡음 펄스가 가해지면, 양 트랜지스터가 서로 상대방을 능동상태로 만들기 때문에, 전원과 어스간에 이상 전류가 계속 흐르는 현상이 일어난다.

이와 같은 상태를 래치업이라 한다.

이 전류는 전원을 차단하지 않는 한 멈추지 않는다. 이상전류의 값이 허용값을 넘어서면 소자의 손상이나 특성열화가 생기므로 주의를 요한다.

- 5) 적용 오류 (Misapplication) / 시험 오류 (Test error)

3. 제품소개

1) Surge Test

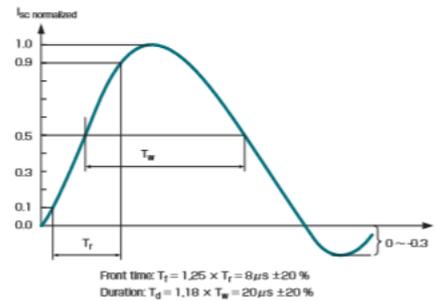
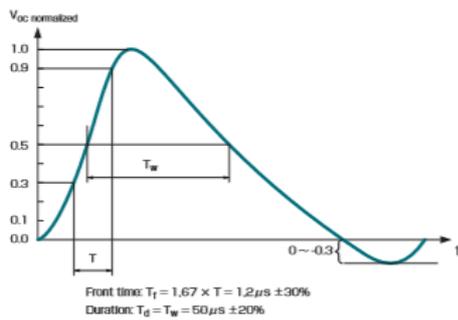
기존의 AC입력단이 아닌 DC 및 신호 LINE등에 저전압의 Surge를 인가하여
Field에 발생하는 Surge성 EOS 재현

2) 출력 파형 (Combination waveform : 전압과 전류를 동시에 인가)

전압파형(open- circuit) 1.2/50 μ s

+

전류파형(short-circuit) 8/20 μ s



	Front time Tf μ s	Duration Td μ s
Open-circuit voltage	Tf = 1,67 * T = 1,2 \pm 30 %	Td = Tw = 50 \pm 20 %
Short-circuit current	Tf = 1,25 * Tr = 8 \pm 20 %	Td = 1,18 * Tw = 20 \pm 20 %

3) 시험기 사양

출력 전압 : 0V ~ \pm 1000V (1V Step)

출력 전류(출력단 Short 시) : 0V ~ \pm 500A

Surge count : 1 ~ 9999회

Surge interval : 5 ~ 99S

EUT 용량 : DC35V / 3A Max

LCD Touch 방식으로 사용이 편리함



4. ESD vs Surge성 EOS

ESD 현상이 수ns 동안만 지속된다면, Surge성 EOS는 보다 오랜 시간동안 지속(us)되며 이는 PCB 내부의 부품에 광범위한 손상을 유발합니다.

일반적으로 ESD는 EOS의 한부분으로 고려되기도 하지만, EOS는 독립적으로 접근해야 할 필요성이 있습니다.