EMC 규격 & 규제동향 ③

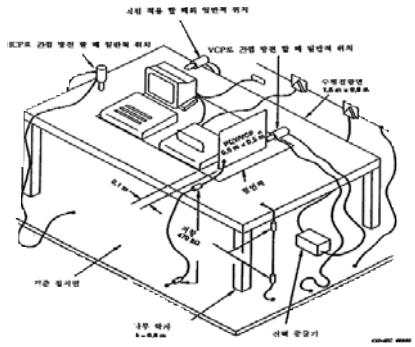
☐ Electrostatic discharge(ESD) immunity Test/정전기내성

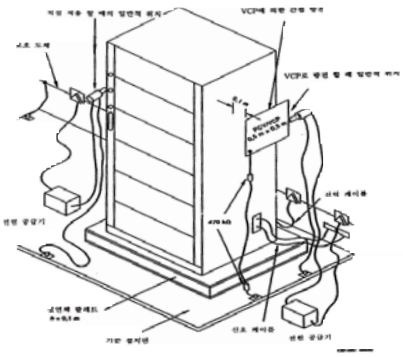
○ ESD의 개념

– 서로 다른 전위의 두 물체 사이에서 직접적인 접촉이나 전자기장에 의한 유도

– 정전하가 교환되는 현상

– 사람 또는 사물에 의해 축적되어진 전하의 급격한 방출에 의해 시스템 성능 저하





○ 시험방법

– 인가 부위의 결정

• 기본적으로 사람의 손이 닿을 수 있는 모든 곳(표면, 케이블, Connect 등), HCP 및 VCP 표면 도장이 절연을 목적으로 하지 않는 경우 도장을 벗겨 내고 시험

– 시험 Level의 결정

• 접촉방전 4 kV, 기중방전 8 kV, 적합기준 B등급

• 사용설명서 상에 제품규격이나 다른 규격이 주어지지 않는다면 일반적인 분류 내에서 판정

– 인가방법

• 각 극성별 최소 10회 이상의 단일방전

• 방전 시간간격 1초 이상

– 시험시 주의사항

• 적절한 온/습도를 유지 한다(특히 습도는 시험에 큰 영향을 미친다).

• 각 시험에 맞게 방전 Tip을 사용하여야 한다.

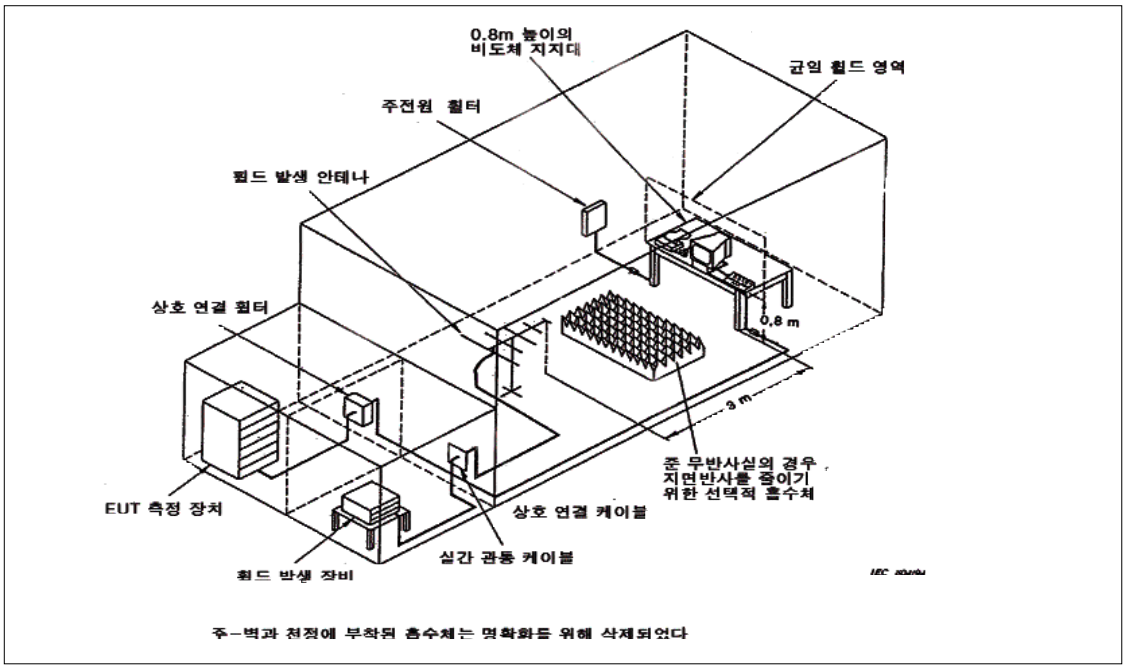
• 시험 인가는 Level I에서부터 목표 Level까지 순차적으로 실시한다.

• 극성 교체 시 충분한 방전(정전기는 EUT에 축적되는 경향이 있다)을 한다.

☐ Radiated immunity Test/방사내성

○ 시험개념

– EUT가 高 電界强度 환경에 노출 되었을 때 요구되는 성능을 발휘할 수 있는 내성



○ 시험방법

– 인가 부위

• 상하 면을 제외한 4면에 대하여 시험(Antenna Polarization : 수직/수평 모두 시험)

– 시험 Level의 결정

• 3 V/m, 주요 적합기준 A등급.

• 사용설명서 상에 제품규격이나 다른 규격이 주어지지 않는다면 일반적인 분류 내에서 판정

– 인가 방법

• 80 MHz~1 GHz, 1% Step., AM Modulation

– 주의 사항

• 시험 대상이 되는 면과 Field Uniformity를 측정한 면은 시험 시 일치

• 사용 설명서에 표시된 대로 배선

• 적절한 온 습도를 유지

• 주변기기와의 통신을 목적으로 하는 배선도 Field Uniformity 면과 일치

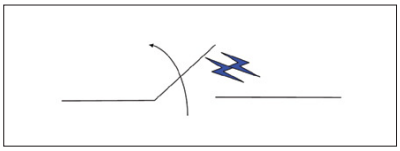
• 배선의 길이가 1m를 초과하는 경우 1m의 길이가 되게 0.3~0.4m의 길이로 팔자형태로 묶는다

• 시험인가 시 시료의 상태를 모니터링 하여야 한다(모니터링 방법은 개발자와 상의)

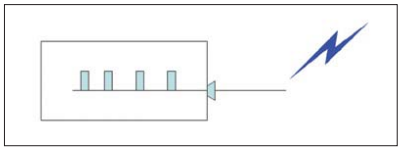
□ EFT/Burst immunity Test/전기적 빠른 과도현상

○ EFT/Burst 개념

- 매우 빠른 노이즈 펄스의 연속으로 전기적 빠른 과도현상에 대한 내성시험 임

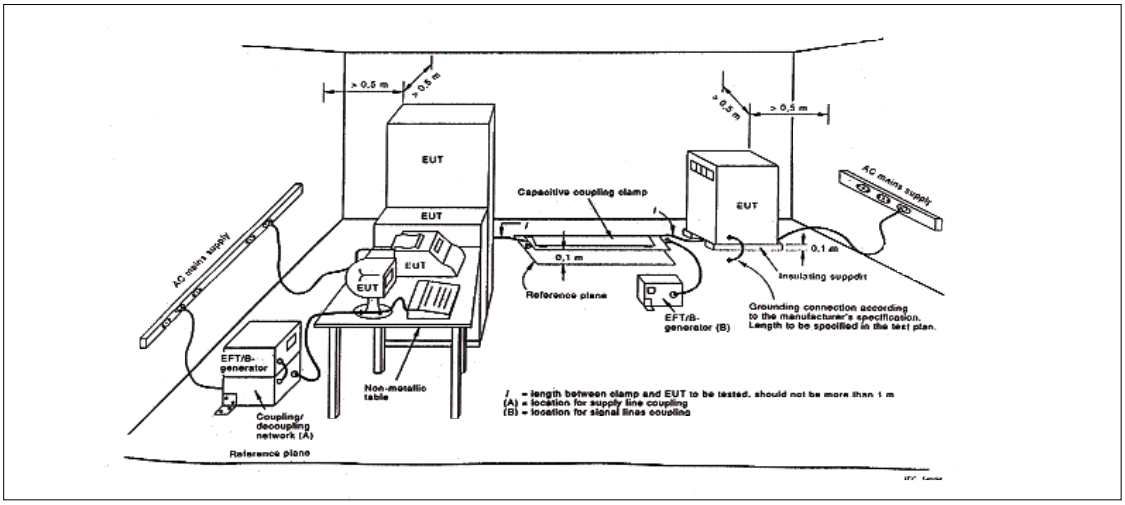


〈 EFT/Burst 개념 〉



〈Conductive Coupling 〉

○ 시험구성



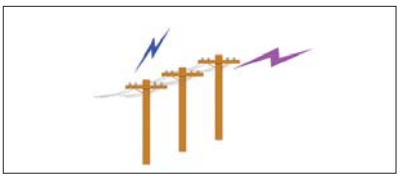
○ 시험방법

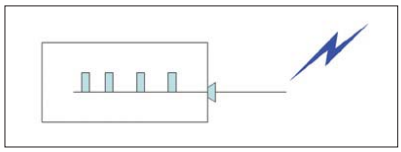
- 인가 부위
  - 전원공급단자, 접지단자, Data입출력단자, 제어단자
- 시험 Level의 결정
  - 입력교류전원공급단자는 첨두값 1 kV, 반복률 5 kHz, 주 적합기준 B등급
  - 입력교류전원공급단자 외는 첨두값 0.5 kV, 반복률 5 kHz, 주 적합기준 B등급.
  - 사용설명서 상에 제품규격이나 다른 규격이 주어지지 않는 다면 일반적인 분류내에서 판정
- 인가방법
  - 입력교류/직류전원단자는 CDN(Coupling/Decoupling Network)를 사용하여 직접 인가.
  - Data입출력단자, 제어단자는 Coupling Clamp를 사용하여 인가
- 주의사항
  - 시험 대상이 되는 케이블의 길이가 1m를 초과하는 경우 직경 0.3~0.4m의 원으로 만들어 0.1m높이의 비전도성 Table위에 두어야 한다.
  - 시험대상이 되는 케이블이 여러 개 일 경우 각 케이블에 대해 독립적으로 시험
  - 적절한 온 습도를 유지하며 시험 시 시료의 상태를 모니터링 한다.

☐ Surge immunity test /서어지 내성

○ surge 개념

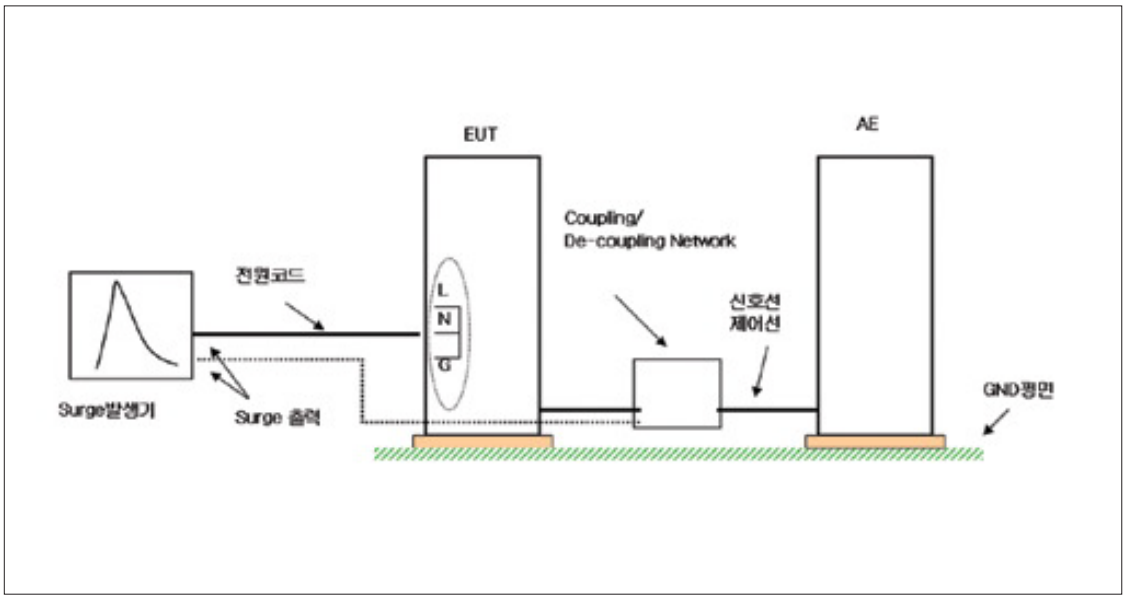
- Surge는 높은 에너지(낙뢰), 짧은 시간 폭의 펄스로 상징
- Indoor는 6 kV 이내, Outdoor는 10 kV 이상





〈Conductive Coupling 〉

○ 시험구성



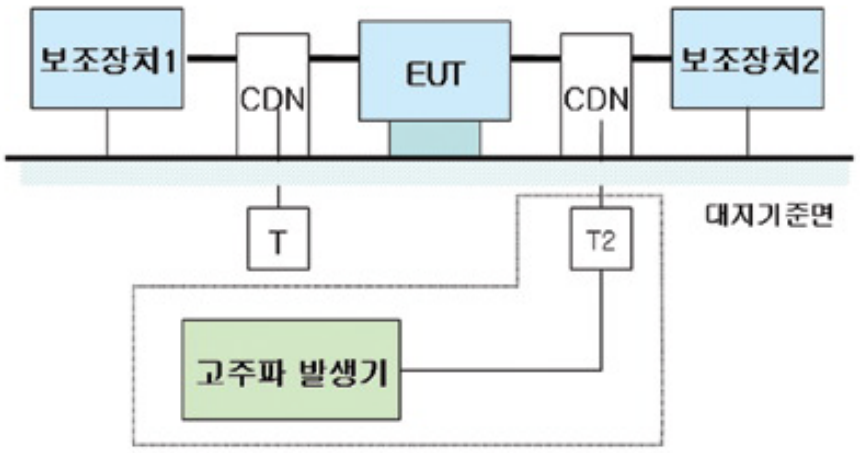
- 인가 부위
  - EUT에 접속되는 케이블(내 Surge의 가능성이 있는)에 인가함.
- 시험 Level의 결정
  - 0.5 ~ 4 kV
  - 사용설명서 상에 제품규격이나 다른 규격이 주어지지 않는다면 일반적인 분류 내에서 판정
- 인가 방법
  - 대상 단자에 CDN(Coupling/Decoupling Network)를 사용하여 직접 인가.
- 주의 사항
  - 라인–라인, 라인–접지간에 인가 단계적으로 전압을 상승 시키면서 시험
  - 오 동작 가능성을 확인하기 위해 충분한 횟수의 정,부의 시험펄스 인가
  - 시험인가 시 시료의 상태를 모니터링(모니터링 방법은 개발자와 상의하여 결정)

☐ Conducted Immunity Test/전도내성

○ 시험개념

– 전원선/통신 선을 통해 외래의 전도 방해파에 견디어 내는 내성

○ 시험구성



T = 50 Ω부하, T2 = 전력감쇠기(6 dB), CDN = 결합 및 감 결합 회로망

○ 시험방법

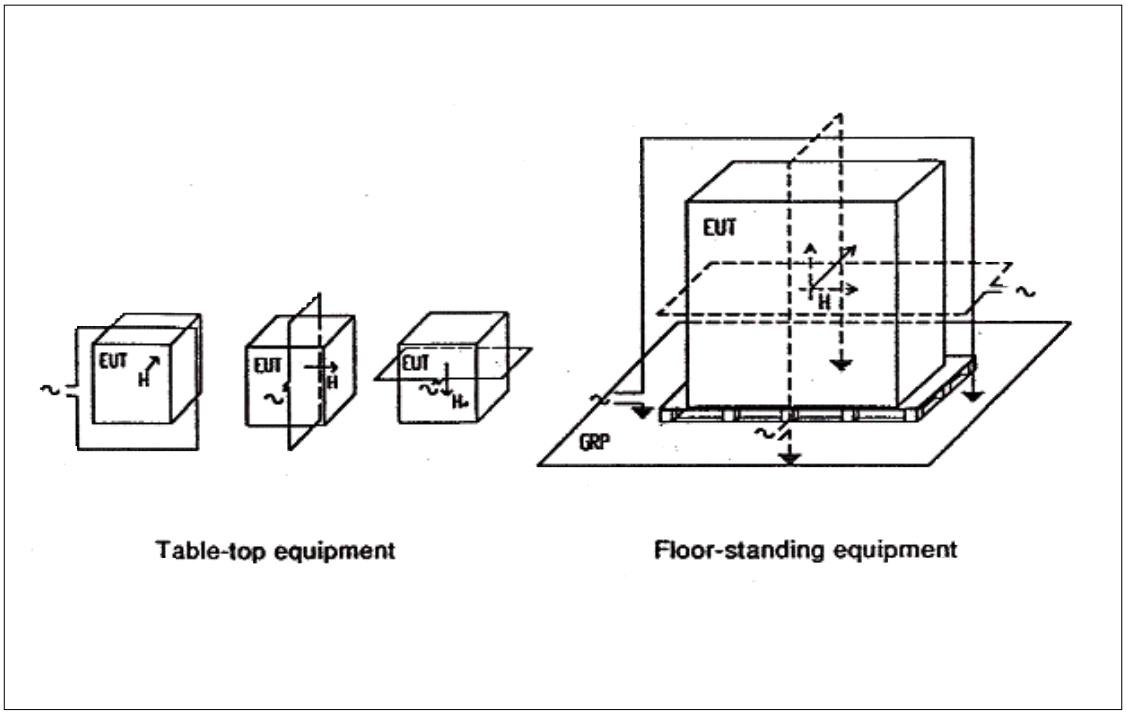
– 인가 부위
  • 전원공급단자, 접지단자, Data 입출력단자, 제어단자
– 시험 Level의 결정
  • 1 V, 3 V, 10 V
  • 사용설명서 상에 제품규격이나 다른 규격이 주어지지 않는다면 일반적인 분류 내에서 판정
– 인가 방법
  • CDN을 사용한 인가
  • EM Clamp를 사용한 인가
  • Current Injection Probe를 사용한 인가
– 시험시 주의 사항
  • 적절한 온 습도를 유지 한다.
  • 잡음 인가방법에 따른 적절한 배선(사용설명서에 명시된 케이블사용)을 선택 한다.
  • 시험인가시 시료의 상태를 모니터링 하여야 한다.(모니터링 방법은 개발자와 상의하여 결정)

☐ Power frequency magnetic field Immunity Test

○ 시험개념

- 전원 주파수 자기장에 노출된 장비의 내성
- 주요 대상 : CRT를 사용하는 모니터, 자기장에 의해 영향 받을 수 있는 제품 류

○ 시험구성



○ 시험방법

- 인가 부위
  - 유도 코일을 사용하여 EUT에 대해 수평 및 수직편파로 자기장 인가
- 시험 Level의 결정
  - 1 A ~ 100 A
  - 사용설명서 상에 제품규격이나 다른 규격이 주어지지 않는다면 일반적인 분류 내에서 판정
- 인가 방법
  - 유도코일을 사용한 인가
- 시험시 주의 사항
  - 적절한 온 습도를 유지한다.
  - 모든 케이블은 그 길이 1m에 걸쳐 자기장에 노출되어야 한다.
    (사용설명서에 명시된 케이블사용)
  - 시험인가시 시료의 상태를 모니터링 하여야 한다.