



1

부분방전이란 무엇입니까?

부분 방전 (Partial discharge) 이란 고전압 스트레스 하에서 고체 또는 액체절연 시스템의 작은 부분에 국부적으로 유전체가 파괴되는 현상을 말합니다.

IEC 60270-2000 의 부분 방전의 정의는 “도체 사이의 절연물에 부분적으로 일어나며, 도체에 인접하여 발생하거나 발생하지 않을 수도 있는 국부적인 전기 방전” 을 말하며, 액체 및 고체 절연 시스템에 돌이킬 수 없는 손상을 유발할 수 있습니다.

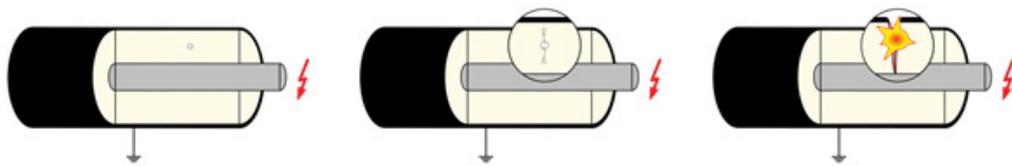


그림 1

부분 방전은 다음의 원인으로 발생합니다:

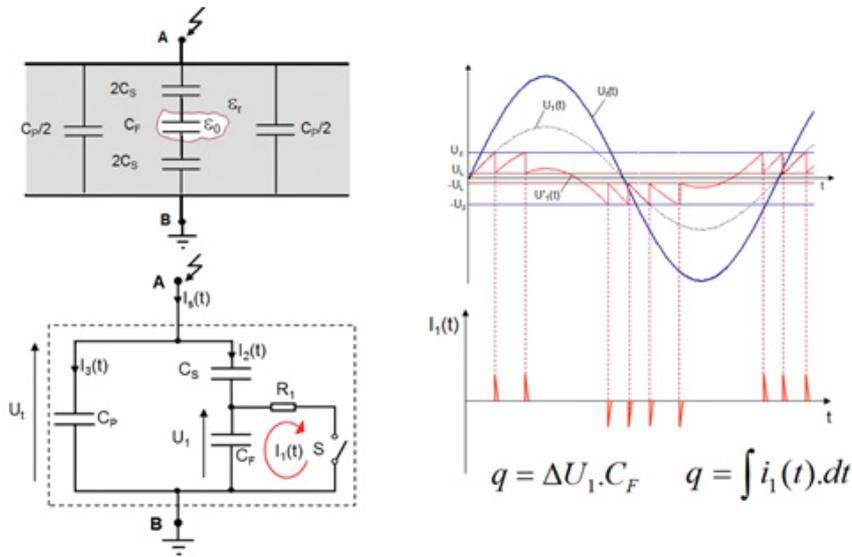
- 고전압 스트레스
- 국부적 과열 (공극 및 버블 생성)
- 절연체의 결함
- 박리
- 마모
- 기계적 스트레스 (진동)
- 물 트리

부분 방전 분석을 통해 중대한 결함을 감지하고, 절연 시스템의 상태를 평가할 수 있습니다. 많은 경우, PD 현상은 절연 파괴의 예비 단계로서 전력용 변압기, 발전기, 계기용 변압기, 케이블 시스템 및 개폐 장치에 수 년 동안 부분 방전 시험이 실시되었습니다.

일반적으로 부분 방전은 내부 부분 방전과 외부 부분 방전이라는 두 가지 범주로 분류할 수 있습니다.



공극 방전 및 전기 트리는 설비의 절연 시스템내에 발생하는 위험한 프로세스로, 발생 위치를 판단하는 것은 거의 불가능합니다. 활선/사선 상태에서의 PD 측정을 기반으로 하여, 설비는 가장 적절한 시점 (사고 전) 에 운전을 중단될 수 있습니다.



커패시터의 유전체는 가스 공극 (왼쪽 상단 그림) 을 포함하며, 이 유전체의 등가 회로는 왼쪽 하단 그림과 같습니다. 캐패시터 CS 및 CF 는 전압 디바이더를 형성합니다. 따라서 CF 에서 U1 강하 전압은 인가된 전압 Ut (오른쪽 그림) 보다 낮습니다.

절연체의 전자기 강도가 공극 내부의 가스 유전체 강도보다 높으면 공극 내부에 방전 현상이 나타납니다. 이 순간에 스위치 “S”가 닫히고 공극 용량 양단의 전압 “U1”이 떨어집니다. 이 전압 “U1” 강하는 방전을 소멸시킵니다.

이 프로세스는 공극 내부의 가스 유전체 강도보다 절연체의 전자기 강도가 다시 높아질 경우, 재 발생합니다. 이 프로세스는 Ut의 0점 부근에 나타나며, 전압 분포에 따라 달라집니다 (전압 그래데이션이 0으로 갈 경우, 피크 부근).

부분 방전은 전하 Q [쿨롱 (Coulomb)] 으로 표시되며 위의 적분 공식에 의해 계산됩니다.



유튜브에서 부분 방전 동영상을 시청하려면 [여기](#)를 클릭하거나 QR 코드를 스캔하십시오

기술적 문의 사항은 이메일 seokhoon.hong@omicronenergy.com 을 이용해 홍석훈 (지역 애플리케이션 전문가 - 부분방전) 에게 문의하십시오