

케이블 접속부와 단말부에서의 PD 측정

XLPE 케이블에는 세 가지 주요 부분 방전 메커니즘이 있습니다. 바로 Cavity, 수트리/전기 트리 및 구조적 결함입니다.

Cavity의 경우, 가스 충전된 cavity 내의 낮은 유전율로 인해 절연체 내의 이 특정 영역에서 높은 전계강도가 발생합니다. 국지적인 전계강도가 절연 강도를 초과하면 부분 방전이 일어납니다.

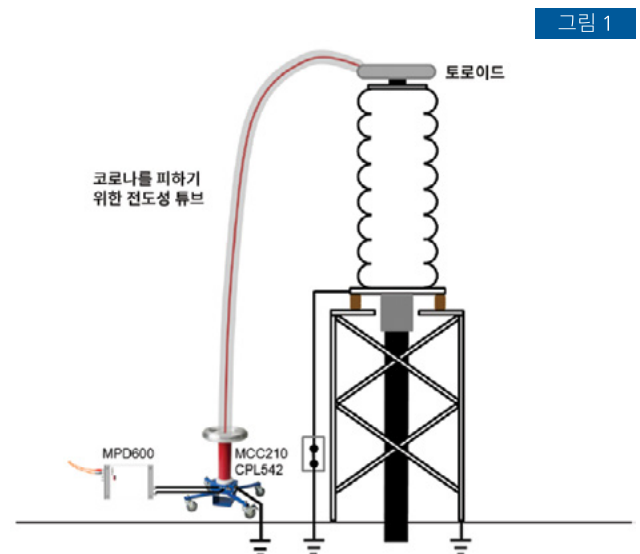
케이블의 외피가 손상되면 수분이 케이블의 절연 시스템 안으로 들어갈 수 있습니다. 수분이 절연체내의 압력으로 인해 XLPE 내로 확산될 수 있습니다. 수분 분자가 극성화됨에 따라 수트리가 코어 도체 쪽으로 전계의 방향으로 확장하기 시작합니다. 높은 전도율과 절연체 거리 감소로 전계가 증가합니다. 수트리는 PD 측정으로 탐지할 수 없지만, 전계강도가 매우 높으면 전기 트리가 발생할 수 있습니다.

팁과 같이 안쪽 또는 바깥쪽 방전도성 레이어에 결함이 있으면 전계가 불균질해집니다. 전계강도가 절연체의 유전강도를 넘어서면 부분 방전, 그리고 이 돌출과 함께 전기 트리가 발생하게 됩니다.

전력용 케이블에서 PD 측정은 커플링 캐패시터, 접지나 시스 케이블에서 고주파수 전류기 (HFCT) 및 케이블 종단부의 UHF 센서를 사용하는 3 가지 방식으로 수행할 수 있습니다.

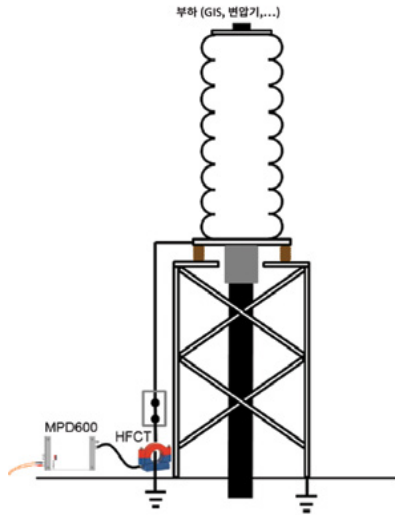
그림 1에서 확인할 수 있는 것처럼 커플링 캐패시터를 사용하는 방법은 공장 수락 시험 (FAT) 또는 현장 수락 시험 (SAT) 중에 전원실에서 주로 수행합니다.

케이블에서 온라인 PD 측정을 수행하기 위해 일반적으로 접합부의 시스 케이블 및 종단부의 접지 지점에서 HFCT가 사용됩니다. 신호 전파가 매우 복잡할 수 있으므로 직선적으로 연결시키는 것이 좋습니다. HFCT는 그림 2와 같이 크로스본딩 링크 주변으로 연결시켜야 합니다.



케이블 종단부에서 커플링 캐패시터의 기본 연결도

UCS1 은 케이블 종단부를 측정하고 모니터링하도록 설계된 UHF PD 센서입니다. 이 방향성 센서는 HV 케이블 종단부의 절연체 양단에 발생하는 순간 전압 강하로 PD 신호를 탐지하고 병렬 설치된 접지 연결부 유무와 관계없이 사용할 수 있습니다. 최상의 응답 특성을 얻기 위해 그림 3과 같이 방전 신호의 손실이 작은 짧은 브레이드를 사용해 UCS1 을 최대한 종단부에 가까이 설치해야 합니다.



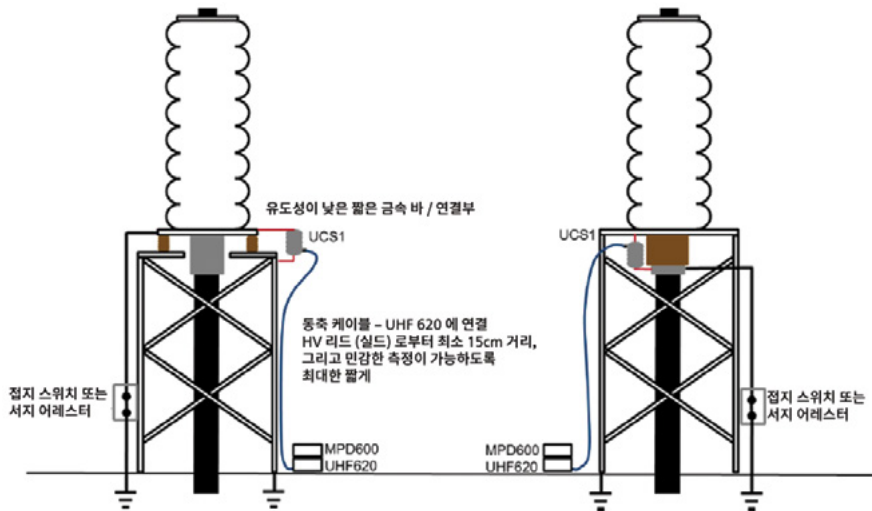
케이블 종단부에서 HFCT 의 기본 연결도



크로스본딩 링크박스 내의 연결

그림 2

UHF 접근 방식을 이용하면 교란 수준이 높은 환경에서 매우 민감한 (국지적) PD 측정을 수행할 수 있습니다.



케이블 종단부에서 UHF 센서의 기본 연결도

그림 3

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

