

3

다양한 부분방전 커플링 방식

커플링 캐피시터

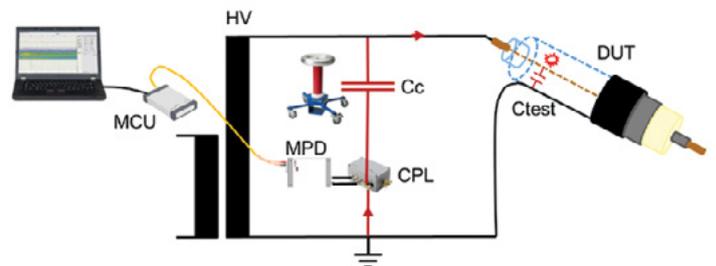
IEC 60270 에 따르면, PD 측정을 수행할 때 커플링 캐피시터를 사용해야 합니다. 이렇게 하면 위상 동기화된 PD 측정에 필요한 전압 관련 정보를 얻을 수 있습니다. OMICRON 은 외부 측정 임피던스 유무와 관계없이 12 kV 부터 100 kV 까지의 표준 커플링 캐피시터를 제공합니다.

캐피시터에서 절약되는 에너지가 많을수록 PD 이벤트시 재충전 전류가 높아지고 감도가 높아집니다. 따라서 캐피시터 값은 가능한 한 높아야 합니다.

통합된 측정 임피던스가 없는 커플링 캐피시터를 사용하는 경우, 커플링 캐피시터의 낮은 쪽을 CPL 측정 임피던스의 입력에 연결해야 합니다(대지 전위에서 측정할 때의 기본 테스트 구성). CPL 측정 임피던스의 PD 출력을 MPD (데이터 수집 장치) 의 PD 입력에 연결하고 테스트 전압에 대해 동일한 작업을 수행합니다.

CPL 임피던스 박스와 수집 장치는 HV 전위, 또는 테스트 대상 경로 내 (광섬유 접근 때문에) 와 같은 다양한 위치에 배치할 수 있습니다. 따라서, 구성에 따라 각각의 장점이 있습니다.

그림 1



IEC 60270 에 따른 일반적인 PD 측정 구성

그림 2



교차 결합 박스에서 HFCT 사용을 보여주는

전력 변압기의 HFCT 접지 케이블을 보여주는 예

고주파수 전류 변압기

PD 는 전자기 신호를 발생시킵니다. 유도 센서는 “실제” 변압기와 동일한 원리에 따라 전기 신호의 자기 부분을 취합니다. 접지 연결이 있는 경우에는 HFCT 가 자주 이용됩니다. 따라서 HFCT 는 이러한 연결 주변에 배치되고 고주파수 임펄스를 이차 권선으로 전달합니다. HFCT 를 이용할 때의 주된 이점은 고전압 전위가 아니라 접지 연결에서 개방 없이 PD 펄스를 측정할 수 있다는 것입니다.

두 개 이상의 접지 와이어를 사용하는 경우, 이러한 와이어 중 하나의 길이를 연장시켜 HFCT 를 통해 두 개의 접지 와이어를 모두 피딩하는 방법을 고려해야 합니다. 그렇지 않으면, HFCT 가 고주파수 신호의 일부만 측정하게 됩니다. 측정되는 신호의 비율은 와이어의 고주파수 임피던스에 의해 정의됩니다. 두 와이어의 임피던스가 비슷하면 최대 50%의 신호가 감지됩니다.

부싱 탭

태핑 부싱이 있으면 여러 가지 이점이 따릅니다.

- 외부 커플링 캐피시터가 필요하지 않습니다
- 측정 시스템에서 배경 노이즈가 줄어듭니다
- 커플링 장치가 측정 탭에 직접 연결됩니다
- 영구 설치된 측정 장치의 경우 온라인 측정이 가능합니다

하지만, 측정 시스템은 변압기가 분리된 상태에서 설치해야 합니다.

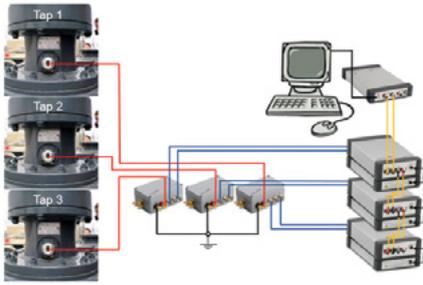


그림 3

3 상 부싱 탭에서 PD 측정 구성

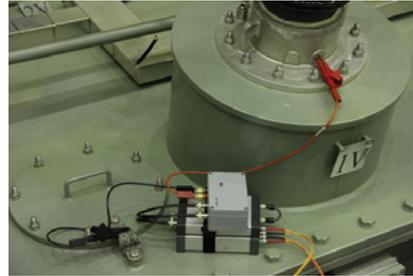


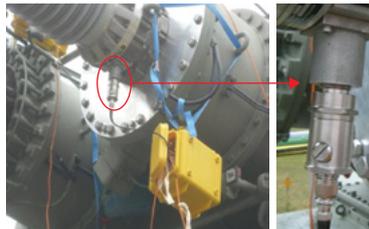
그림 4

전력 변압기의 부싱 탭에 대한 연결 예

그림 5



부싱 어댑터



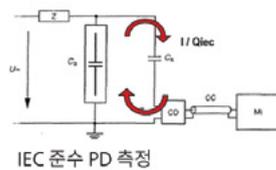
부싱 탭 어댑터의 사용을 보여주는 예

부싱 탭 구조에 따라 몇 가지 커넥터를 사용할 수 있습니다. 실수에 의한 분리로 발생할 수 있는 손상 때문에 어떤 형태의 클램프도 사용하지 말 것을 강력히 권장합니다. 여기서는 측정 중 실수로 분리되는 것을 방지하기 위해 탭 어댑터가 사용되었습니다.

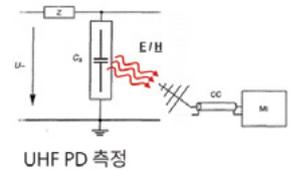
초고주파수 PD 측정

UHF 측정의 주파수 범위는 300MHz ~ 3GHz 이고 일반적인 사용 범위는 테스트 대상 장치에 따라 200MHz ~ 1.5GHz 입니다. 중심 주파수를 변경하여 간섭을 방지할 수 있는 경우가 많습니다. 일반적이지 않은 이 UHF 측정 방법은 시운전 테스트와 현장 및 온라인 진단에 이용할 수 있습니다.

여기서 두 가지 방법 (IEC 및 UHF) 에 대해 간단히 설명합니다. 지금까지는 UHF 측정을 보정하기 위한 표준 절차가 없었습니다.



IEC 준수 PD 측정



UHF PD 측정

그림 6

	IEC 측정	UHF 측정
분산	보상 전류	전자기장
커플링	이산 캐피시터	안테나
주파수	kHz - 일부 MHz	100 - 2000 MHz
보정	소형 구성, 낮은 주파수	크기와 탭핑은 결합 위치에 따라 달라짐

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

