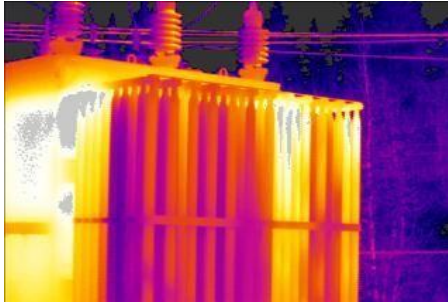


## 변압기 탱크

열화상 카메라 응용 — PDM

PDM - 변압기 탱크

변압기 탱크는 파이프라인의 막힘, 외상 전류로 인한 소모, 내부 이상, 절연 불량 등의 원인으로 인해 발열 현상이 나타나기도 합니다. 적외선 열 화상기로 변압기 탱크를 검측하고 정상 온도를 유지함으로써 과열로 인한 손실을 막을 수 있습니다.



### 변압기란?

변압기는 AC 전압, 교류 전류 및 저항을 변환하는 기기입니다. 1 차 코일에 교류 전류가 걸리면 코어(또는 자기 코어)에 유도 전류가 발생하고 2 차 코일에선 전압(또는 전류)이 감지됩니다. 변압기는 코어(자기 코어)와 코일로 이루어져 있고 코일마다 2개 이상의 권선으로 이뤄져 있습니다. 그 중 전원에 연결되는 쪽이 1 차 코일이며 다른 쪽은 2 차 코일입니다.

### 변압기의 제작 원리

변압기는 상호 유도 원리를 이용해 전압, 전류 또는 저항을 변환하는 기기입니다. 발전기에선 코일 운동이 자기장을 통과하거나 자기장 운동인 고정 코일을 통과하면 전위가 생성됩니다. 두 경우 모두 자속 값은 변하지 않고 코일과 만나는 자속량은 변하는데, 이것이 상호 유도 원리입니다.

### 변압기의 종류

냉각 방식별: 건식(자냉) 변압기, 유침(자냉) 변압기, 불화물(증발 냉각) 변압기

검측 방식별: 개방식 변압기, 봉합식 변압기, 밀봉식 변압기

코어 또는 코일 구조별: 내철형 변압기(패드 코어, C 형 코어, 페라이트 코어), 외철형 변압기(패드 코어, C 형 코어, 페라이트 코어), 링 변압기, 포일 변압기

### 변압기 탱크의 발열 원인

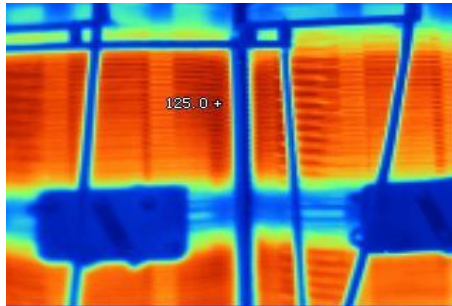
1. 변압기 기름 흡 막힘: 변압기의 기름 흡이 막히면 발전기는 정상적으로 열을 발산할 수 없습니다. 막힌 부분의 파이프 또는 열 발산기 중 기름이 순환되지 않는 부분에 저온 현상이 나타나고, 다른 부분의 온도가 높아짐으로써 두 부분의 온도가 확연히 달라집니다. 이는 열 분포도에서 확인할 수 있습니다.
2. 변압기 탱크 외상 전류 소모로 인한 발열: 변압기의 누설 자속으로 인해 외상 전류 소모 현상이 나타나며, 변압기 탱크 또는 일부 연결 나사의 온도가 상승하게 됩니다. 누설 자속의 관통 구역을 중심으로 경계가 불분명하고 불규칙한 원형으로 열이 발생합니다. 이러한 외상 전류 소모로 인한 탱크 발열은 온도가 보통 95°C 이하입니다. 온도 초과 시 변압기 작동을 중단하고 검사를 실시해야 합니다. 추가적인 합선을 통해 누설 자속 현상을 제거할 수 있습니다.
3. 변압기 내부 이상으로 인한 발열: 변압기 내부에 접촉 불량, 또는 다른 원인으로 발열이 일어나면 변압기 탱크 국부의 온도가 상승할 가능성이 높습니다. 해당 원인으로 인한 탱크 발열 현상과 변압기의 외상 전류 소모로 인한 발열의 가장 큰 차이점은 열 분포도가 환류 형식이 아니라는 점입니다. 열원의 과열 현상 등에는 주로 변압기 기름의 기화가 동반되므로 오일 크로마토그램 분석을 결합하면 보다 정확한 판단이 가능합니다.

4. 변압기의 절연 불량으로 인한 발열: 건식 변압기에 해당 현상이 나타나면 열 분포도에는 결함 부위를 중심으로 국부성 고온 현상이 나타납니다. 유침식 변압기는 크레인으로 끌어올린 후 일정한 실험 전압을 흘려 넣어야 코어의 절연 파손 상황을 관측할 수 있으므로 변압기를 분해 수리해 확실히 처리해야 합니다.

**주요 고객**

전력업계: 지역별 전력공급부서 및 국가 단위의 전력공사, 변전소

공정업계: 발전, 석화, 야금, 시멘트 업계



**촬영 중 발생할 수 있는 문제점**

변압기의 부하가 너무 낮으면 국부 발열 현상이 명확하지 않아 적외선 열 화상기로는 검출되지 않을 수도 있습니다. 따라서 변압기 본체를 검측하기 전에 변압기 부하가 30%를 초과했는지 미리 확인하지 않으면 검측이 불가능할 수도 있습니다.

**변압기 본체 검측 요령**

변압기는 보통 실외에 설치하게 되는데, 변압기 본체에 영향을 주는 환경적 요인으로 인한 검측 변수를 방지하려면 다음을 참고합니다.

1. 검측 시 최대한 직사광선을 피하고, 특히 정오에는 촬영을 하지 않습니다.
2. 자동 모드에서 열 이미지가 또렷하지 않으면 일단 자동 모드로 오일 컨서베이터의 온도 범위를 측량한 후 측량한 후 수평 및 너비를 수동 설정하고 좀 전에 측량한 값을 포함한 온도 범위를 최소로 설정하십시오. (각 기기의 최소 온도 범위는 다를 수 있습니다.)
3. 현장에 변압기가 여러 대 있고 작업 환경이 비슷할 경우 변압기 외부 온도를 비교하면 변압기 본체 발열 고장을 보다 쉽게 찾을 수 있습니다.