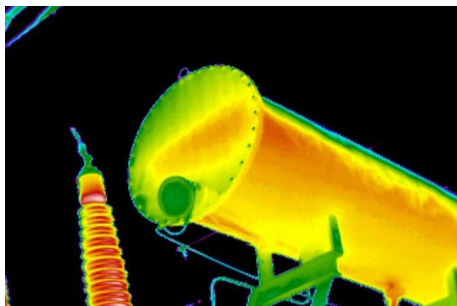


変圧器貯油タンク

変圧器貯油タンクは変圧器冷却循環中の貯油量を調整して、変圧器の正常な稼働温度を保証し、赤外線サーモグラフィ変圧器貯油タンクのオイルレベル検査は冷却油を常に正常な油量に保たせることができ、変圧器の温度が高すぎることによる損傷を回避できる。



変圧器貯油タンクのオイルレベルライン不具合の主な原因は以下のとおりである：

- 1、油量が不足して、冷却不良が引き起こされる。
- 2、油量が多すぎて、パイプラインの破裂という隠れた危険がある。

変圧器貯油タンクのオイルレベルライン故障の特徴の説明

変圧器では作業中に大量の熱エネルギーが発生し、温度の上昇が起こり、変圧器を冷却するために、変圧器油を使用して冷却循環を行うが、しかし変圧器油の温度は負荷と周囲温度の変化にしたがって絶えず変化し、油温度の変化の範囲は一般に10～120℃であるが、油はほとんど圧縮ができない液体であり、変圧器油の膨張問題を解決するため、適時に変圧器に油を補充して、変圧器油充填スリーブのオイルレベルの問題を解決するが、そのため各変圧器の上部にはいずれも貯油タンクが追加装備されている。

変圧器油の体積が油温度の変化にしたがって膨張又は縮小する時、貯油タンクは油貯蔵と油補充の役割を果たし、油タンク内に油が充填されていることを保証でき、同時に貯油タンクが装備されているため、変圧器と空気の接触面を減少させ、油の劣化速度を緩めるため、貯油タンクは変圧器の正常な運行に対し重要な保護的役割を果たしている。

貯油タンクの側面に油面計がさらに設置され、オイルレベルが正常かどうかを監視するために用いられるが、油面計は変圧器油の沈殿によって塞がれやすく、誤ったオイルレベル現象がもたらされ、電気保守スタッフによる変圧器油の油量に対する判断を妨害する。

変圧器は変圧器油が長期間不足している状況では、変圧器の温度が上昇して過熱することがあり、深刻な時には変圧器から失火して、爆発事故が発生する可能性もある。赤外線サーモグラフィを使用して、変圧器の貯油タンクのオイルレベル及び油面計に対し検査を行い、変圧器の冷却循環が正常に運行することを確実に保証できる。

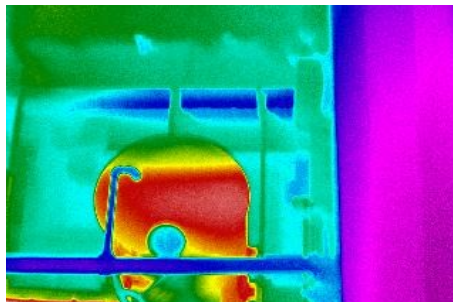
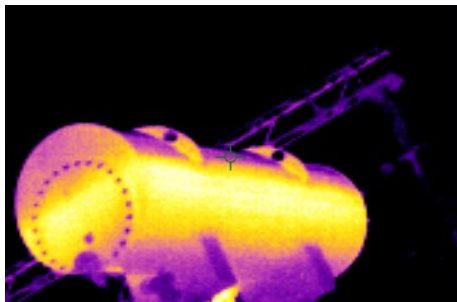
赤外線サーモグラフィが変圧器の貯油タンクに対しオイルレベル検査を行う根拠

電力システムに基づく規定：変圧器の貯油タンクには通常3つの標記がある：+40℃、+20℃、-30℃。3本の目盛線の意味：+40℃とは、取り付け場所において環境最高温度が+40℃時の変圧器の全負荷運転中のオイルレベルの最大限界線を表し、オイルレベルはこの線を超えてはならない。+20℃とは、年間平均温度が+20℃の時の全負荷時のオイルレベルの高さを表し、-30℃とは、環境が-30℃の時の無負荷変圧器の最低オイルレベルラインを表し、この線より低くしてはならず、オイルレベルが低すぎる場合は、給油しなければならない。

赤外線サーモグラフィ変圧器の貯油タンクオイルレベルラインの検査方法

一般的に、変圧器の貯油タンクのオイルレベルは貯油タンク全体の1/2～2/3の場所でなければならず、油が少なすぎると変圧器油を補充するのに十分ではなく、油がいっぱいになると、熱膨張により貯油タンク又はパイプラインに膨張による亀裂が発生する可能性がある。

貯油タンクのオイルレベルの高さは、変圧器の動作温度、負荷の軽重、油タンクの漏れ等の状況と関係がある以外に、環境の温度と密接な関係がある。例えば冬は屋外の気温が低く、オイルレベルは油面計の下限の目盛りより低くなることが多いので、検査を強化して、適時に給油しなければならない。



変圧器貯油タンクの液面線

現場で遭遇する可能性のある問題は？（変圧器貯油タンクのオイルレベルが検出されない）

変圧器がOFFになっているか又はONになっている時間が短すぎる場合、オイルレベルの検査は変圧器油と空気の熱容量との差によって周囲温度が変化した状況下で発生する温度差を頼りにしてのみ行うことができ、また貯油タンクの容量が比較的小さく、この温度差が検出されないことが多いため、貯油タンクのオイルレベルの検査を行う前に、まず当該変圧器がONになっているかどうか、及びONになっている時間を確定する、そうでなければ検出できない可能性がある。

どのようにして変圧器の貯油タンクのオイルレベル検査を行うか？

変圧器の貯油タンクは変圧器と一緒に屋外に直接取り付けられることが多く（一部屋内に取り付けられるものもある）、外部環境によって妨害される要素も比較的多い。

私たちの提案：

- 1 検査時には直射日光を極力避けるよう注意し、特に正午に撮影することは回避する。なぜならこの時貯油タンクのシェルは日光で全面的に加熱されやすく、オイルレベルラインがぼやけるからである。
- 2 自動モードでオイルレベルラインがはっきりしていない場合、まず自動モードを使用して貯油タンクの温度範囲を測定する。その後手動で水平及びスパンを設定し、温度範囲を最小に設定し、且つ以前に測定された温度範囲（各機器の最低温度範囲は異なる）も含まれる。
- 3 オイルレベルラインを撮影した後、できるだけ当該変圧器上の油面計と比較する。このようにすると問題のある油面計を直ちに発見することができる。
- 4 現場に複数の変圧器があり、且つ作業状態が類似している場合、貯油タンクのオイルレベル及びケーシングの温度を互いに比較する。このようにすると変圧器油の冷却循環時に発生する故障（例えば、詰まり、油量不足、変圧器油の漏れ等）を直ちに発見することができる。

業界への応用

大型油入式変圧器を有する企業部門及び事業部門（例えば、電力、冶金、化学工業、自動車、製薬、セメント等の各家庭用電力量が比較的大きな部門）では、いずれも変圧器の貯油タンクのオイルレベルラインの状態を検査する必要がある。