

ヴァイサラ Optimus™ 絶縁油中ガス・水分オンライン監視装置 技術概要

ヴァイサラ Optimus™ 絶縁油中ガス・水分オンライン監視装置を使用することにより、誤警報なしに電力用変圧器の油中ガスを確実にオンラインでモニタリングすることができます。この装置は、頻繁なメンテナンスを必要とせず、過酷で厳しい動作環境でも安全性と信頼性を保てるように設計されています。主要な技術および機能に関して詳しく説明します。

センシング技術

一酸化/二酸化炭素および炭化水素類の検出技術は、ガスによって吸収する赤外線 (IR) の波長が異なるという特性を利用した赤外線 (IR) 吸収法に基づいています。抽出されたガスは光学系モジュールに圧縮され、混合ガスは、Microglow (マイクログロー) の光源から発せられるIRにさらされます。

光学系モジュールは広範囲のIR波長をスキャンし、IR吸収と吸収のピークの形状を分析することにより、検出されたさまざまなガスの濃度を算出することができます。この独自の計測方法により変圧器のオイル内に存在する他の蒸発性炭化水素からの干渉を除去し、計測誤差を防ぎます。水分は、当社の高分子薄膜静電容量式HUMICAP®センサを用いてオイル内で直接計測されます。このセンサは、20年にわたり変圧器の水分監視に使用されています。また、水素もヴァイサラMHT410 オイル内水分水素温度変換器で使用されているものと同じソリッドステートセンサ技術を用いてオイル内で直接計測されます。

IRセンサ素子

すべてのIRセンサ素子、光源、フィルタ、および検出器は、単結晶ウェハを用いたMEMS (微小電気機械システム) をベースとし、Optimus™専用設計および最適化されており、ヴァイサラのクリーンルームで製造されています。最大限の信頼性を確保するため、光学系計測モジュール内に可動部品は使用していません。

ガス抽出

ガスは、真空抽出法により変圧器のオイルから抽出されます。この方法は、従来のヘッドスペース法よりもガスの分離性能に優れており、計測の信頼性を向上させます。これは、たとえば変圧器の脱ガス処理後に油中ガス全体の圧力が飽和よりもはるかに低い場合でも同じです。

真空抽出法は、ヘッドスペース法と比較してオイル内のガス溶解度 (オストワルド定数) への依存度が大幅に小さいため、温度またはオイル固有の補正を行う必要がありません。Optimus™で使用されているガスの抽出法は、IEC 60567:2005 「7.3 部分脱ガス法による真空抽出法」に示された原理に基づいています。



光学系部品

一般的に、光学系部品は内外の汚染にさらされる可能性があります。ヴァイサラ Optimus™の場合、内部のガス抽出およびオイル処理の仕組みが組み込まれて制御されているため、オイルの汚染源である化合物は光学面に蓄積しません。外気が光学系モジュールと一切接触することのない完全密閉構造であるため、外部からの汚染は完全に排除されます。

自動補正機能

Optimus™は、光源強度の低下やフィルタ透過率の変化などIRベースの技術に伴うドリフトのメカニズムを検出して除去することができる独自の自動補正機能を備えています。

ガスの溶解

抽出されたガスは、分析後に溶解してオイルに戻されます。この自動溶解処理は、慎重に制御および監視されます。ガスの気泡が装置から変圧器に入り込むことを防ぐ特別な補助的機械構造があります。ガスが溶解した後、オイルは抽出された時と同じ状態で変圧器に戻されます。ガスの溶解処理と密閉構造で、機器のハウジング内に可燃性ガスが蓄積するリスクを排除しています。

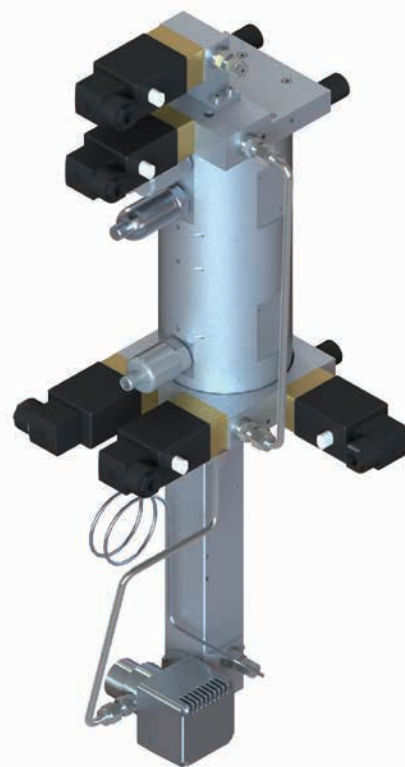
密閉構造

オイルおよびガスと接触する機械的部品および部分は、アルミニウムまたはステンレスで製造されており、オイルと接触するプラスチック配管は存在しません。構造物全体が密閉されているため、万一、機器が故障しても、外気の酸素や水分がシステムに入ったり、変圧器のオイルを汚染することはありません。オイル漏れのリスクも、あらゆる状況において最小限に抑えられています。

自己診断機能

Optimus™は、計測サイクル中にさまざまなパラメータおよび設定をあらかじめ定義された基準値と慎重に比較することにより、内部機能を継続的に追跡します。また、センサ、バルブ、ポンプなどの重要部品の状態を常に記録します。作動中に漏れがないことを確認するため、オイルおよびガスと接触する部分の密閉性は、真空中および光学系モジュールへのガス圧縮中に圧力センサを使用して継続的に監視されます。

突然停電した場合、機器は作動を停止し、すべてのバルブを自動的に閉じます。主電源が回復すると正常な作動を再開するため、自動診断機能により装置および計測サイクルの状況を判断します。この機器では、すべての主要な作動パラメータを自己診断ログファイルに記録します。このファイルは、異常な現象の発生時にダウンロードして解析に利用することができます。



Optimus™ 絶縁油中ガス・水分オンライン監視装置のオイル処理装置は、アルミニウムおよびステンレスで作られており、過酷で厳しい動作環境でも堅牢で信頼性の高い構造を実現しています。

VAISALA

www.vaisala.co.jp

詳細は以下よりお問い合わせください。
www.vaisala.co.jp/contact

Ref. B211588JA-A ©Vaisala 2017

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私的使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、頒布、保管等を含む）をすることは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

