

オイル内の水分測定 適用に関する注意事項



Vaisala HUMICAP® Hand-held Moisture Meter MM70

1. 最良の測定結果を得るためのプローブ取り付け位置は？

プローブをオイルシステム全体を代表するサンプルが得られる場所（例えば、高流量の供給ラインやタンクへの戻りライン）に取り付けてください。センサは直接接触している部分のみを読み取ります。避けるべき箇所は、フリーウォーターが滞留することがあるオイルタンクの底部と、ポンプや攪拌器から生じる乱流のために泡立ちが生じることがある部分です。



潤滑油に入り込んだ水分は、潤滑油の性能と機械を腐食から防ぐ油の力を低下させます。オイル中の水分量をオンラインモニタリングすることは、高額なコストが発生する故障や予定外のダウンタウンを避けるために重要な手段です。

2. センサが許容可能な最大流量は？

センサの許容最大流量は、著しく粘度が増加した状態の高流量オイルが加える剪断力の影響を受けます。剪断力が高い場合は、その力でセンサ端子部が曲がりたりダメージを受けたりすることがあります。当社が推奨する最大の流速は1メートル/秒です。

3. センサの応答時間とは？

ヴァイサラの高分子薄膜タイプの静電容量式センサは、小さな段階的な水分レベルの変化にも敏感に反応します。プローブを手で握って実験してみると、その優れた反応性能を実際に確かめることができます。肌の水分量は、わずか2、3秒で瞬時に検知されます。しかし、オイルの粘度増加やオイル中を水分がゆっくりと伝わる速さに影響されると応答時間が長くなります。20度の静止オイル中では、90% 応答時間は10分間です。

この応答時間は、プローブをオイルが流れているラインに取り付けた場合は大幅に短くなります。前述のように、センサは直接接触している部分のみを測定するからです。

よくある質問

1. 最良の測定結果を得るためのプローブ取り付け位置は？
2. センサが許容可能な最大流量は？
3. センサの応答時間とは？
4. センサはオイル中に含まれる水分の容量を%で測定することは可能ですか。（フリーウォーターや乳化水の量の確認）
5. 水分活性値(a_w)は何を示していますか。
6. ppmではなく a_w で測定する利点は何か。
7. 使用している流体に応じてセンサはそれぞれ異なったプログラミングや校正が必要ですか。
8. センサはどの流体の中で使用できますか。

4. センサはオイル中に含まれる水分の容量を%で測定することは可能ですか？ （フリーウォーターや乳化水の量の確認）

いいえ。ヴァイサラ HUMICAP® センサは、溶解状態の水分のみを測定する設計です。水分がフリーウォーターや乳化して現れた後の水分の量(%)は測定いたしません。（下記の飽和点についての項をご参照ください。）

5. 水分活性値(a_w)は何を示していますか。

水分活性値(a_w)とはオイル内の水分量を0~1の数値で表したものです。（0はオイル内に水が全く存在しないことを示します。1はオイル内は完全に飽和状態であ

ることを示します。) 空気と同様に、すべての流体(例: 潤滑油、作動油、ジェット燃料)は飽和点以下では溶解状態の水を含有する特性があります。ある流体が飽和状態に達すると、溶解しない余分な水分は「フリーウォーター」として分離され、通常はオイルの下に分離された層として現れます。

6. ppmではなく a_w で測定する利点は何ですか。

一般的な流体の飽和点は、ベースオイルタイプ、添加剤、乳化剤、酸化防止剤からの影響を受けるだけではなく、流体の古さ、温度、化学反応など流体の使用中に発生する要素からも影響を受けます。 a_w は流体がその飽和状態に達するまでの尺度を示すパラメーターです。PPMは以下の条件がすべて揃っている場合は、同様な指標を示します。

1. その流体の飽和点が判明している。
2. 飽和点が一定に保たれている。

分りやすく以下の例で説明します。

新品のオイル、温度: 90°C

絶対水分量: 500ppm

飽和点: 1000ppm

このオイルは飽和状態に達するまで、あと500ppm溶解可能

6ヶ月間使用しているオイル、温度35°C

絶対水分量: 500ppm

飽和点: 550ppm

このオイルは飽和状態に達するまで、あと50ppm溶解可能

上記のように、このオイルの状態は温度が下がり、使用を開始してから6ヶ月が経過しています。絶対水分量は変化していませんが、(500ppm—新たに溶けこ

だ水分はない)、飽和点は500ppmからわずか50ppmへ大幅に変化しています。言い換えれば、もしモニタリングしているパラメータがppmだけであった場合は、オイルの状態が飽和状態に近づいていて危険であることをあなたに警告してくれる指標がないのです。しかしながら、水分活性値をモニタリングしていた場合は、指示値が $\sim 0.5a_w$ (500ppm/1000ppm)から $\sim 0.9a_w$ (500ppm/550ppm)に変化するのわかります。

7. 使用している流体に応じてセンサはそれぞれ異なったプログラミングや校正が必要ですか。

いいえ。すべてのセンサーは当社の校正室で校正され、NISTトレーサブルの校正証明書を付けてお届けします。センサは吸着原理に基づいて水分含有量を測定しますので、流体の飽和点を確認する必要はありません。センサは水を吸着または脱着し、周辺にある油や水溶液と平衡状態をつくります。

8. センサはどの流体の中で使用できますか。

ヴァイサラが初めてのオイル水分変換器を発売して以来十数年間にわたり、絶縁油、潤滑油、作動油など当社がこれまで取り扱ってきたほぼ全ての用途でお客様よりご定評を頂いております。

また、ジェット燃料や燐酸エステル系作動油でも十分な性能を発揮しています。これ以外の流体でお使いいただく場合は、当社のセンサが使用可能であるか確認をいたしますので、お気軽にヴァイサラまで問合せください。

用途:



オイル中の水分量をオンライン測定することは、変圧器の総合的な予測保全プログラムを行うために必須な要素です。



製紙機械の潤滑システム内の水分量を継続測定することで、ベアリングの寿命を大幅に伸ばし、機械のダウンタイムを解消することができます。



タービンの潤滑油や作動油の水分量をリアルタイムでモニタリングすることで、動力タービンの保全費を大幅に軽減することができます。

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. B210963JA-A ©Vaisala 2014

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限り、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。

CE