

SOP: ハロゲン/赤外線水分計 水分計乾燥ユニットの日常点検

HR/HG/HB/MJ 水分計向け



METTLER TOLEDO

一般事項

ハロゲン水分計の温度補正や繰り返し実施する温度の校正/調整には、製造者が提供する専用の温度調整 (校正) キットを使用してください (メトラー・トレドの温度調整 (校正) キット HA-TCC : 品番 00214528)。キットには、サンプル表面のシミュレーションに使用する黒いディスクが付属しています。この黒い色は、最大放射吸収の参考となります。これにより、システムの変化に対する高い感度を実現します。これは、校正の高い繰り返し性と再現性を得るために最適な方法です。測定する実際のサンプル温度は、吸収特性によって異なり、黒いディスクを測定した場合の温度とは少し異なる可能性があります。

温度校正に影響する、考慮すべき要因

次に説明する要因は、温度校正に影響を与え、精度、繰り返し性、再現性における偏差を起し、エラーの原因となる可能性のある要因です。これらの影響をなくす、または最小限に抑えることをお勧めします。影響を完全に排除できない場合は、少なくともこれらの要因が水分計の通常運用と同程度であることを確認してください。

HR/HG/HB/MJ ハロゲン水分計による影響



影響度

<ul style="list-style-type: none"> 水分計を正しく設置し、通常運用ができるように準備を完了している必要があります <ul style="list-style-type: none"> - 室温に慣らししておきます - あらかじめ十分な時間、電源をオンにしておきます (1 時間以上) 	中
<ul style="list-style-type: none"> 乾燥ユニットが冷却されている必要があります (最後の加熱から 1 時間が経過していること) 	大
<ul style="list-style-type: none"> 乾燥ユニットは清潔で損傷のないようにしてください <ul style="list-style-type: none"> - 反射体が損傷あるいは汚れていないか確認します (2mm 未満の小さいしみまたは損傷は可) - 温度センサが清潔か確認します - 保護ガラスが清潔か確認します 	大
<ul style="list-style-type: none"> 風防を設置してください 	中

温度調整 (校正) キットによる影響



	影響度
<ul style="list-style-type: none"> 温度調整 (校正) キットは、常に元のケースで保管してください。 	-
<ul style="list-style-type: none"> キットは常にハンドラーと共に使用してください。 	中
<ul style="list-style-type: none"> 温度が正しく読み取られていることを確認してください <ul style="list-style-type: none"> - はかりの 1 目盛りは 2 °C です - 機器の針にヒステリシスが発生していないことを確認してください <ul style="list-style-type: none"> • ヒステリシスを回避するため、キットを機器に設置する前に、機器をそっと叩いてください - 視線が矢印に対してまっすぐ (90°) の位置になるようにして、視差による誤差が発生しないようにしてください。側方から読み取りをすると、温度の読み取り値に偏差が発生する恐れがあります。 	中
<ul style="list-style-type: none"> 完全に冷却した後、温度調整 (校正) キットをゆっくり持ち上げ、保管ケースに戻してください。 	-
<ul style="list-style-type: none"> 精度が向上し、トレーサビリティが保証されるよう、校正証明書のある温度調整 (校正) キットのみを使用してください。定期的に再校正してください。 	中
<ul style="list-style-type: none"> 温度調整 (校正) キットになんらかのダメージを与えられた場合は、必ず直ちに再校正してください。ご質問がある場合は、メトラー・トレドの校正サービスにお問い合わせください。 	-
<ul style="list-style-type: none"> 黒いディスクの表面を傷つけないようにしてください。温度調整 (校正) キットにステッカーを貼ることで傷を防ぐことができます。 	-

環境による影響

	影響度
<ul style="list-style-type: none"> 周囲温度が最適温度範囲 (5 °C ~ 40 °C) 内であることを確認してください。 	小
<ul style="list-style-type: none"> 温度校正が、実際の使用条件の下で実行されていることを確認してください (たとえば、水分計が安全キャビネット内で使用される場合、ファンのレベルや安全キャビネットのドアの位置が通常運用時と同じでなければなりません)。 	大

手順による影響

	影響度
<ul style="list-style-type: none"> 温度は、常に同じ加熱時間経過後に読み取ってください。各検査ポイントで、15 分間の加熱後に値を読み取ってください。つまり、15 分後の値が 100 °C、さらに 15 分後が 160 °C、といったようになります。 	小
<ul style="list-style-type: none"> 温度の読み取り値は正確な値のみ使用してください。校正キット証明書からの偏差と読み取り値とを合わせて計算します。 計算スキームは次のとおりです。 $T^{\circ}_{\text{kit}} - T^{\circ}_{\text{dev.}} = T^{\circ}_{\text{actual}}$ <p> T°_{kit} = 温度調整 (校正) キットの表示値 $T^{\circ}_{\text{dev.}}$ = 温度調整 (校正) キットの証明書に記載されたキットの偏差 $T^{\circ}_{\text{actual}}$ = 実際の温度 </p>	中
<ul style="list-style-type: none"> トレーサビリティを確実にするため、すべての計算手順を記録に残してください。 <p>– 計算例：</p> $T^{\circ}_{\text{kit}} - T^{\circ}_{\text{dev.}} = T^{\circ}_{\text{actual}}$ <p> T°_{kit} = 温度調整 (校正) キットの表示値 (100 °C など) $T^{\circ}_{\text{dev.}}$ = 温度調整 (校正) キットの証明書に記載されたキットの偏差 (-2 °C など) $T^{\circ}_{\text{actual}}$ = 実際の温度 </p> <p>– 例:</p> $100\text{ °C} - [-2\text{ °C}] = 102\text{ °C}$	中

校正手順

準備

- 「温度校正に影響する、考慮すべき要因」に記載されている条件が守られていることを確認します。
- 冷却のために長時間機器が使用できなくなるため、(必要な場合は) 必ず温度校正の前に感度試験を行ってください。

検査手順

- 取扱説明書の説明に従って乾燥ユニットの検査を開始します。
 - HB43/HB43-S (MJ33、HR73) および HG53 水分計には校正 (検査) 機能はなく、調整機能だけです。校正を行うには、調整を開始し、値を記録します。160 °Cでの最後の校正後は値を入力しないでください。蓋を開けるだけで調整が中止されます。HB と MJ の場合、ふたを開けます。HR73 と HG53 の場合、調整をキャンセルします。
- サンプル皿とサンプル皿ホルダーを取り外します。
- ハンドラーと共に温度調整 (校正) キットを載せます。
- 温度校正/調整を開始します。
- 水分計が読み取りを示す信号 (ビープ音) を発するまで 15 分間待ちます。
- 指示値 (安定後の値) 1 を読み取ります。

- キットの温度ゲージから値を読み取ります。
 - 値を記録し、「温度調整 (校正) キットからの表示値」としてマーキングします。
 - 正しい値を、HA-TCC 校正証明書に記載された偏差を付加または差し引いて計算します (前述の計算スキームに従います)。
 - 正確な値を記録し、「正確な値」としてマーキングします。
 - 「正確な値」を機器のメモリに入力します。
 - 温度 2 の測定サイクルを開始します。
 - 水分計が読み取りを示す信号 (ビープ音) を発するまで 15 分間待ちます。
 - キットの温度ゲージから値を読み取ります。
 - 値を記録し、「温度調整 (校正) キットからの表示値」としてマーキングします。
 - 正しい値を、HA-TCC 校正証明書に記載された偏差を付加または差し引いて計算します。
 - 正確な値を記録し、「正確な値」としてマーキングします。
 - 「正確な値」を機器のメモリに入力します。
 - **HB、MJ、HR73、HG53** では、次の手順を行います。
 - 値が許容値内の場合、調整をキャンセルします。
 - 値が許容値外の場合、調整を進めます。
- 注意：
- すべての調整では (ユニット冷却後に) 校正を行い、調整が成功したことを確認します。
- **HR83、HG63** では、次の手順を行います。
 - 値が許容値内の場合、校正を終了します。
 - 値が許容値外の場合、校正を終了して調整を行います。
 - システムを冷却した後校正を繰り返します。

評価

- 「正確な値」と設定されている「警告限界」を比較・評価します。¹⁾
- 「正確な値」と設定されている「管理限界」を比較・評価します。²⁾

偏差

警告限界¹⁾ (定義されている場合)

- 警告限界を超えている場合には、問題をラボの責任者または水分計の責任者に報告します。
 - **HR83 および HG63**
水分計を冷却して温度を調整し、水分計を冷却し、校正を繰り返します。
 - **HB、MJ、HR73、HG53**
調整を中止しないでそのままにします。校正から調整に変わります。水分計を冷却し、校正を繰り返します。
- それでも警告限界を超えている場合には、問題をラボの責任者または水分計の責任者に報告します。お困りの場合は、メトラー・トレドのサービス部門にお問い合わせください。

管理限界²⁾

- 管理限界を超えている場合には、問題をラボの責任者または水分計の責任者に報告します。
- 該当する水分計に「管理限界外」とラベルを付けます。
- メトラー・トレドのサービス部門に連絡しサポートを要請してください。

¹⁾ - 警告限界内の結果が出た場合は、いかなる措置も必要ありません。
- 警告限界と管理限界の間の値は、許容範囲内ですが、監視を続ける必要があります。

²⁾ - 管理限界内の値。¹⁾を参照してください。
- 値が管理限界を超えた場合には、水分量の測定プロセスの制御が困難であり、直ちに措置を講じる必要があります。

温度校正で推奨される警告限界および管理限界

水分計モデル	HR/HG	HB/MJ
警告限界	± 3 °C	± 3 °C
管理限界	± 5 °C	± 5 °C

必要な温度調整 (校正) キット :

HR/HG/HB/MJ : 校正証明書付き温度調整 (校正) キット (HA-TCC)、品番 : 00214528

www.mt.com/moisture

詳細はこちらにお問い合わせください

メトラー・トレド株式会社 ラボラトリー・ライフサイエンス事業部
東京本社 〒110-0008 東京都台東区池之端2-9-7 池之端日殖ビル6F
大阪支社 〒541-0053 大阪市中央区本町2-1-6 堺筋本町センタービル15F
東京本社 TEL: 03-5815-5515 FAX: 03-5815-5525
大阪支社 TEL: 06-6266-1187 FAX: 06-6266-1379

製品の仕様は予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

© 03/2013 Mettler-Toledo AG
Printed in Switzerland 30046530
Global MarCom Switzerland