

電子冷却露点計

Dew Point Mirror 373



鏡面冷却式により超高精度

高速応答

広い測定範囲

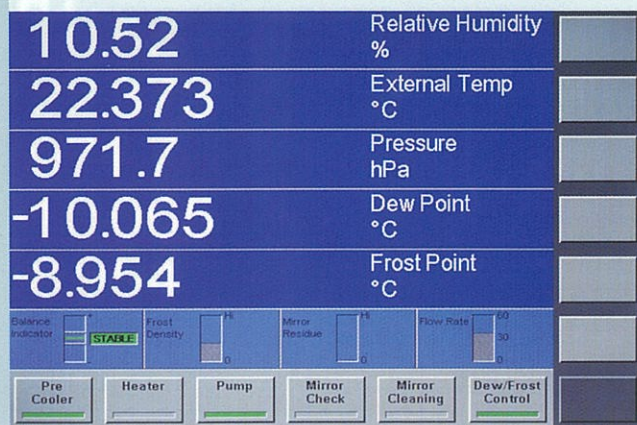
基準器として最適, 高品質

タッチ・スクリーン式

フルカラー高解像度LCD

気体の露点または霜点の測定に利用されるチルド・ミラー湿度測定法は、次のような原理で測定が行われます。まず、磨き上げたミラー表面に光を当て、その温度を、ペルチエ素子である熱電ヒートポンプによりコントロールします。そして、受光部により直接反射光の輝度を測定します。ミラーに汚れがなく乾燥している場合、反射光の輝度は、その最大値を示します。一方、表面の水蒸気が凝縮するような低温のミラーは光を散乱させ、直接反射光が弱まり、結果として信号強度が低下します。この光信号を、ループ・コントロール・システムにおいてフィードバックして利用することにより、凝縮層の厚さを一定に維持できる温度まで、受光輝度に基づいてミラーを冷却します。凝結の増減がない、一定厚さの凝縮層は、ミラー周囲の気体と動的平衡を保ちます。この平衡状態では、気体の露点または霜点温度は、ミラーの温度を測定して求めることができます。凝縮物が液体の場合、温度が氷点以下でも、測定したミラーの温度が露点となります。また、凝縮物が、氷や霜などの固体の場合、測定したミラーの温度が霜点となります。





露と霜を自動識別

ミラーの温度が0℃以上の場合、ミラーに凝縮する水蒸気は液体（露）となります。従って、ミラーの凝縮層は、露点温度0℃以上と考えられます。

ミラーの温度が0℃を大きく下回る場合、ミラーに凝縮する水蒸気は氷（霜）となります。

従って、ミラーの凝縮層は、霜点温度0℃を大きく下回ると考えられます。

しかし、ミラーの温度が0℃～約-20℃の場合、凝縮層は中間的状态となり、水あるいは氷のいずれの状態も可能で、時には、両者が混合された状態になることもあります。この温度範囲では、目視による観察なしに、システムが露点、霜点、あるいはこれらの中点のいずれにコントロールされているかを知ることは困難です。同一の水蒸気成分を持つ気体に対して、異なるミラー温度でこれらの状態が発生するので、露点および霜点を識別することが重要になります。この問題から生じる誤差は、2℃以上になる場合があります。

Mirror Dew/Frost Control

Description:	Value:	Change To:
Force Frost Below	-5	
Enable ORIS Below	-50	

Ok Cancel

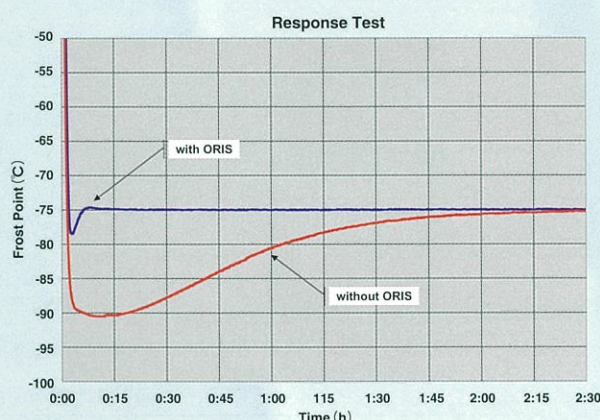
373では、すべての凝縮を、自動的かつ強制的に霜状態と認識することにより、これらの問題を解決しています。ミラーを、-40℃以下まで強制冷却して凝縮物を固化することにより霜を発生させ、続いて、あらかじめ設定されている霜点温度まで戻します。

ミラー温度を0℃以下に維持して、状態を安定させます。このように強制的に凍らせると、ミラーの温度が0℃以下である限り、凝縮物は霜の状態を維持し続けます。

ミラーの温度が0℃以上に上昇し、その後、0℃～-20℃の中間範囲で温度の安定化を試みると、システムは、再び強制的に霜を形成します。オートまたはマニュアル・ミラー・チェックの終了時も、強制霜サイクルが発生することがあります。

サブゼロ・ミラー温度が常に霜を形成することを確認することにより、そのミラー温度を霜点温度とみなすことができます。霜点温度、およびその他の湿度パラメータは、この測定した霜点温度から数学的に計算することができます。

ORIS（オリス）



応答時間短縮機構

ORISにより、-60℃以下のミラー温度における測定を、迅速に実施することができます。

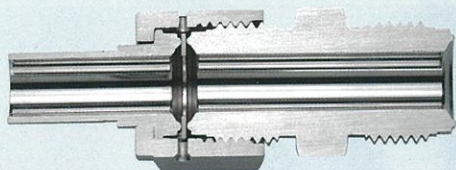
露点温度がここまで低い場合は、チルド・ミラー湿度計により、実際の露点温度よりかなり低い値までミラーを冷却し、ミラーの凝縮プロセスを開始させることが必要になります。気体の水蒸気成分が少ないため、ミラーに薄い霜層を形成するだけでも、数時間を要します。気体の露点がさらに低い場合は、必要とする時間が、さらに長くなります。

ORISは、数時間におよぶ遅延を、わずか数分間に短縮することができます。低い露点温度を測定する場合、ORISは、気体流に少量の水蒸気を瞬間噴射します。この水蒸気により、ミラー上の霜の形成が促進され、安定した測定が実施できるようになるまでの時間が著しく短縮されます。かつては数時間を要していた測定が、現在では、わずか数分間で実施できます。

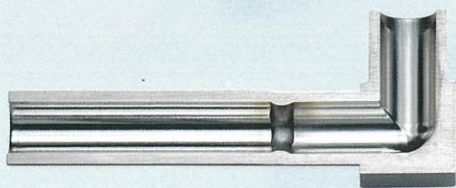
低い露点の測定

373には、ペルチエ素子から大量の熱を除去するために、デュアルモード（空気、水）熱交換機が備えられています。露点および霜点温度が、約 -40°C 以上の場合、通常は、空冷だけで問題ありません。しかし、これ以下の温度の場合は、外部から冷却水を供給することが推奨されます。冷却水の接続部は、装置のバックパネルに備えられています。冷却水の供給を開始するミラーの温度は、タッチ・スクリーンから選択することができます。水バルブを開くと、循環水の温度によって、熱交換機の温度がコントロールされます。

非常に低い霜点温度を測定する場合には、デュー・ポイント・ミラー373L(X)を必ず使用してください。空気-水式熱交換機と異なり、373L(X)には一体型クーラーが備えられています。このクーラーは、閉回路型冷却剤直噴システムにより、ペルチエ素子から大量の熱を除去します。このクーラーは、補助機器を必要としないで、ミラーを -100°C まで冷却することができます。クーラーは、固定温度で動作させることも、あるいは、現時点において測定されている霜点温度以上の変数で動作させることもできます。モードおよびクーラーの温度は、タッチ・スクリーンから選択することができます。



すべての低温用装置には、吸気／排気接続部にVCRカップリングを使用しています。



電解研磨管材を使用し、接続部の外周を溶接することにより、ガス流路における水蒸気の混入が最小限に抑えられます。

高い露点の測定

一般的に、例えば室温以上の高い露点温度の測定を実施する場合、サンプリング・チューブ内に結露が発生するという問題が生じます。このような結露を防止する方法として、外部のヒーターおよびコントローラを使用して、すべてのチューブを気体の露点以上に維持する作業がしばしば実施されています。373では、より簡単な方法でこの問題を解決しています。373は、内部管材および測定ヘッドの温度を自動コントロールすることに加えて、外部接続された加熱ホースをコントロールしています。ホースとプラグを、電氣的に接続するだけで作業は完了です。ホースは、固定温度で動作させることも、あるいは、現時点において測定されている露点温度以上の変数で動作させることもできます。モードおよび温度は、タッチ・スクリーンから選択することができます。

ミラー・チェック

オート・ミラー・チェック手順により、ミラーを乾燥させ、曇り（ミラー上の残留物）を除去し、システムを以前の動作状態に戻します。ミラークリーニング装置です。

ミラーを乾燥させる手順は、最初に、あらかじめ設定された温度までミラーを加熱し、露や霜を除去します。続いて、反射された光学信号が測定され、ミラー表面の曇りが検知されます。そして、曇りレベルが、ミラー残留インジケータに表示されます。”Heating Time（加熱時間）”に入力された値に基づき、システムは、選択された温度に維持されます。保持時間が終了すると、残っている曇りが除去できるように光学信号が再調整されます。この後、システムは、以前の動作モードに戻ります。Mirror Check（ミラー・チェック）の前にDew/Frost Control（露／霜コントロール）に設定されていた場合、新しい露層または霜層が確立され、測定が再開されます。

Mirror Checkボタンを押すことにより、いつでもマニュアルでミラー・チェックを起動することができます。あるいは、Cycle Time（サイクル・タイム）でインターバルを設定して、オート・モードで起動することもできます。オート・ミラー・チェックのサイクル・タイムは、数分から最大48時間まで設定することができます。

グラフィック・ディスプレイ



フルカラー高解像度LCD
タッチスクリーン式
表示パラメーターの選択が可能
単位の選択が可能
数字又はグラフ表示が可能

本システムは、一体型タッチパネルを備えた、フルカラー・アクティブ・マトリックス液晶ディスプレイを採用しています。このディスプレイは、高いコントラスト比、広い視野角、および優れた視認性を誇ります。データは読みやすいフォントで表示されます。オンスクリーン・ボタン／メニューを使用することにより、湿度、温度、および圧力の多様なパラメータを、SI単位またはそれ以外の単位で、簡単にグラフに表示することができます。ボタンを押すだけで、パラメータの数字とグラフ表示を簡単に切り替えることができます。

設定は一度だけ

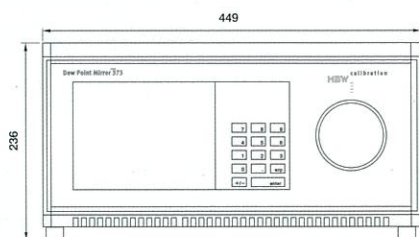
一度スクリーンをセットアップすると（パラメータ、単位、数値、グラフ）、システムにその設定が記憶され、電源を入れるたびに、カスタマイズされた設定が自動的に構築されます。

簡単なミラー・クリーニング

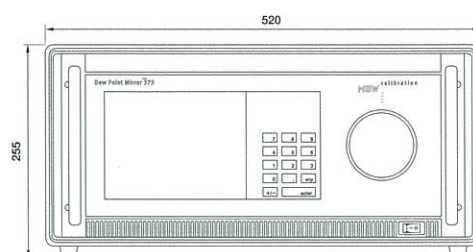


ミラーは、フロント・パネルの右側に設置されているので、クリーニングが簡単に行えます。カバーをひねって取り外せば、取り外し式の光学アセンブリおよび埋込まれたミラー表面にアクセスすることができます。

373 373H 373L



373LX



型 式	373	373H	373L	373LX
測定範囲				
Dew/Frost Point	-60...+60℃	-40...+95℃	-80...+20℃	-95...+20℃
% RH @ 20℃	0.05...100%	0.5...100%	0...100%	0...100%
ppm _v (最小)	10	100	0.5	0.05
ミラークーリング	3-Stage	2-Stage	3-Stage	3-Stage
冷 却	空冷/水冷	空冷/水冷	予冷器	予冷器
測定ヘッド加熱	+60℃	+100℃	+40℃	+40℃
精 度	±0.1℃ Dew/Frost Point			
表 示	アクティブ・マトリクス・カラー・グラフィック・LCD			
インターフェイス	RS-232			
アナログ出力	2選択式 ±1V 4...20mA			
配 管 接 続	Swagelok®6mm or 1/4" VCR Cajon®1/4" (オプション)			
温 度 セ ン サ ー	PRT-100			
サンプルガス圧力	2.5 bar abs. 10 bar abs.			
サンプルガス流量	0.5...1 l/min			
サンプルガス配管	316L stainless steel,			
作 動 温 度	+15...+35℃			
保 存 温 度	-10...+50℃			
周 囲 湿 度	90% RH max.,			
電 源	100...240V, 50/60Hz		100...120V, 50/60Hz 200...240V, 50/60Hz	
消 費 電 力	200W	300W	300W	500W
幅	449mm	449mm	449mm	520mm
高 さ	236mm	236mm	236mm	255mm
奥 行 き	461mm	461mm	511mm	500mm
重 量	20kg	25kg	35kg	45kg

日本総代理店

取扱店



NYKK 日本冶金化学工業株式会社

本 社 東京都中央区日本橋3-3-3 八重洲山川ビル
電話03-3271-1681(代) FAX.03-3281-5406

ホームページ: <http://www.nykk.co.jp>