

高精度 鏡面冷却式露点計 (ミラー式露点計)

MODEL 973 シリーズ

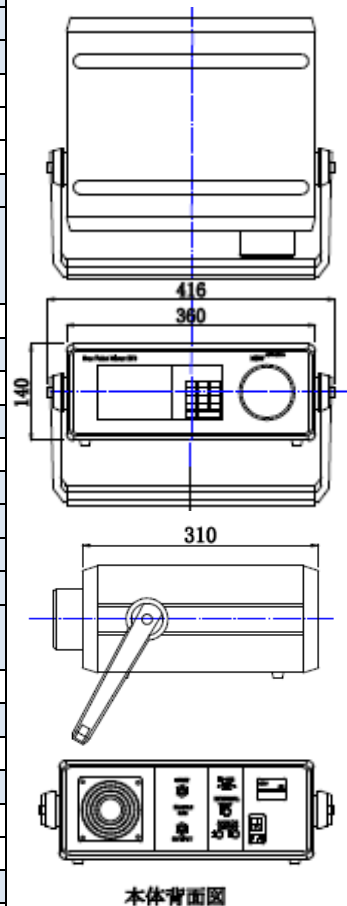


- スポットチェックに
- 基準器として
- 結露防止用途
- クリーンルーム
- 燃焼炉内露点管理

Application

| 仕様           | 973S                                     | 973E                               | 973CA       |
|--------------|--|------------------------------------|-------------|
| 測定範囲         | 露点                                       | -60 ~ +20°C                        |             |
|              | 湿度                                       | 0.1 ~ +100%RH                      |             |
|              | 温度                                       | -50 ~ +100°C                       |             |
| 測定精度         | 露点                                       | ±0.1°C                             |             |
|              | 湿度                                       | ±0.5%RH                            |             |
|              | 温度                                       | ±0.07°C                            |             |
| 測定方式         | 露点センサー                                   | 鏡面冷却式, 3ステージ, 空冷方式                 |             |
|              | 外付け温度プローブ                                | PRT(Pt-100)<br>φ2×100mm<br>ケーブル 3m | オプション       |
| ORIS 機能      | 付属                                       |                                    |             |
| 表示部          | アクティブマトリクス方式フルカラーLCD                     |                                    |             |
| デジタル出力       | RS-232                                   |                                    |             |
| アナログ出力       | 2点 (4-20mA, 0-1V, 1-5V, 0-10V からユーザー選択可) |                                    |             |
| ポンプ          | 付属                                       | オプション                              |             |
| サンプリング       | 鏡面材質                                     | 銅に金メッキ及びロジウムメッキ (3層構造)             |             |
|              | 配管材質                                     | SUS316L, FEP                       |             |
|              | ガス流量                                     | 0 ~ 1.0L/min                       |             |
|              | 接続                                       | 6mm Swagelok もしくは 1/4" Swagelok    |             |
|              | 動作圧力範囲                                   | 0 ~ 0.25MPaG                       | 0 ~ 1.0MPaG |
| 動作環境 (温度/湿度) | 10°C~+40°C/最大 98%RH (結露なきこと)             |                                    |             |
| 保管温度         | -20 ~ +50°C                              |                                    |             |
| 電源           | 100 ~ 120VAC もしくは 200 ~ 240VAC, 50/60Hz  |                                    |             |
| 消費電力         | 200W                                     |                                    |             |
| サイズ/重量       | 機器                                       | 420W×155H×390D(mm) /重量 10kg        |             |
|              | 収納ケース                                    | 627W×303H×497D(mm) /重量 21kg        |             |
| 付属品          | 収納ケース (ベリカンケース), 鏡面清掃用綿棒, アナログ信号用ケーブル    |                                    |             |
| オプション        | 水冷仕様                                     |                                    |             |

外形寸法 (単位 mm)  
(973S,E,CA)



本体背面図

ミラー式露点計ラインナップ



MODEL 373 シリーズ  
露点 -95°C ~ +95°Cdp



MODEL 473  
露点 -60°C ~ +99°Cdp



MODEL 573 シリーズ  
露点 -40°C ~ +95°Cdp

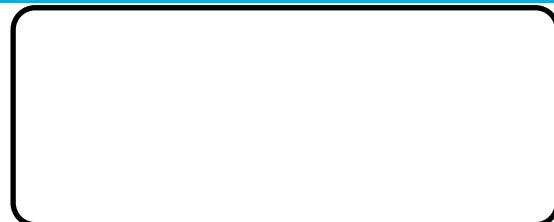


MODEL 973-SF6  
露点 -60°C ~ +20°Cdp

株式会社テクネ計測

本カタログは予告なく変更する場合があります。2024.5 第3版

□本社 〒213-0002 神奈川県川崎市高津区二子 6-14-10  
TEL : 044-379-3697 FAX : 044-379-4105  
□大阪 〒530-0044 大阪府大阪市北区東天満 2-9-4  
TEL : 06-6809-6565 FAX : 06-6809-6566  
□福岡 〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東 2-17-5 A.R.K ビル 201A  
TEL : 092-477-7330 FAX : 092-477-7331  
URL : <http://www.tekhne.co.jp> Mail : [info@tekhne.co.jp](mailto:info@tekhne.co.jp)



高精度鏡面冷却式露点計 MBW973 シリーズ  
(ミラー式露点計)



各国で国家標準器として使用される信頼性

露点・霜点最高精度 ±0.1°C

スポットチェック・基準器に



## 世界で、日本で MBW の鏡面冷却式露点計が選ばれている理由

### MBW とは - 世界各国の湿度スタンダード -

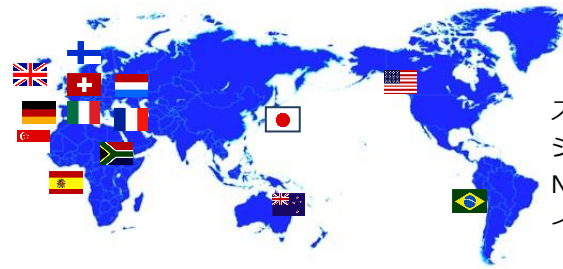
MBW は 1962 年設立、スイスに拠点を持つ露点計のメーカーです。

MBW の露点計は、世界的に最高レベルの信頼を得ている高性能・高精度な鏡面冷却式(ミラー式)露点計です。故に、世界主要各国で湿度の国家標準として同社露点計が採用されています。

MBW を国家標準器として採用する主な機関



米国 NIST  
 スペイン INTA  
 フィンランド CMA  
 英国 NPL  
 フランス CETIAT  
 オランダ NMI  
 ドイツ PTB



スイス METAS  
 シンガポール SPRING  
 NMIJ (産業総合研究所 計量標準センター)  
 イタリア IMGC 他多数

### ポンプ、流量計、圧力センサー内蔵

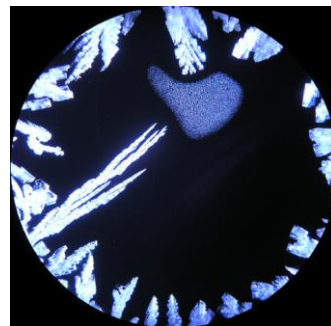
MBW973 はポンプ、流量計、圧力センサー内蔵により、すぐに計測を開始できます。内部・細部にまで高品質・高性能な部品を使用しており、機器が故障する原因を徹底的に排除した、最高品質のサンプリングシステムを搭載しています。また、持ち運びできるポータブルタイプですので、機器背面のサンプルガス IN、OUT にチューブ配管を接続するだけで、迅速かつ簡単に露点計測を開始することができます。流量計、ポンプ等を別々に持ち運ぶ必要がありません。



### 霜凝結機能 (Force Frost)

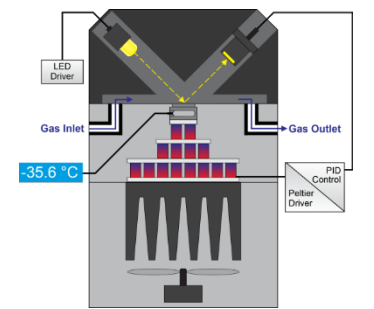
ミラーの温度が 0℃ 以上の場合はミラーに付着するのは水蒸気が液状に凝結した「露(つゆ)」です。この場合の計測単位は「露点」です。ミラーの温度が 0℃ よりも遙かに低い時は(一般的に -40℃ 以下)、ミラーに付着するのは水蒸気が氷状に凝結した「霜」です。この場合の計測単位は「霜点」です。しかし、ミラー温度が 0℃ ~ 約 -30℃ 付近の場合、凝結層の状態は明確には判断できません。実際には凝結層は露であつたり霜であつたりもしくは両方存在していたりします。計測器が間違つた判別をしてしまうと、計測に 2~3℃dp の大きな誤差が生じます。

この問題を解決するのが、MBW973 の持つ自動で氷点下の霜凝結をさせる強制霜凝結機能 (Force Frost) です。ミラーを急速に -40℃ 以下まで冷却し、凝結層を氷や霜の状態にします。一度霜となった層は、氷点下以下である限りは霜であり続けます。この機能は ON/OFF を選択できるほか、ON の場合には Force Frost 機能の冷却開始温度を設定できます。



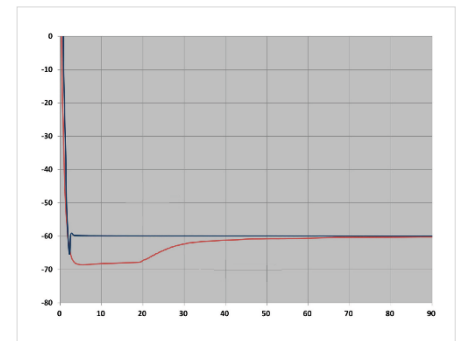
### 動作原理

ミラー式の測定原理は次のようなものです。まずペルチェ素子によって正確に温度制御された鏡面に光を照射し、その反射光の強さを受光部にて測定します。鏡面は清浄で結露がなければ、光を最大限に反射します。この鏡面に結露が生じると光は分散されるので、反射光は減少します。ペルチェ素子が更に鏡面温度を冷却すると、結露する量は増えていき反射光も減少していきませんが、ある温度に達すると周囲のガス内に含まれる水分量と平衡に達して、結露の量が変化しなくなります。この状態での鏡面温度を計測することで、露点を測定することができます。鏡面が水の状態で結露している時は露点、氷の状態で結露している時は霜点になります。



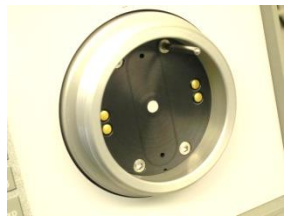
### ORIS 機能による高応答の実現

微量水分測定においては、鏡面への結露量は非常に少ないため、安定までに時間がかかります(グラフ赤線)。これに対し、ORIS (Optimum Response Injection System) 機能は強制的に僅かな水分を鏡面部に加える機能で、鏡面表面の結露量を増加させることができます。これにより測定値が安定するまでの応答時間を画期的に短縮することに成功し、従来の方式では数時間あるいはそれ以上かかっていた測定を数分で行うことが可能になりました。(グラフ青線)



### 自動ミラーチェック機能

鏡面上にゴミが残っていても、その影響の大きさを数値化し補正するのが自動ミラーチェック機能です。鏡面を加熱し露または霜を取り除き、残ったゴミの量を見積もって補正を行います。お客様が設定された間隔で周期的に行うことも可能ですし、鏡面の状態を確認したいときに手動で行うことも可能です。残ったゴミの量はディスプレイに表示されますので、常に鏡面の汚れ具合を把握できます。



### ミラークリーニング

もしもミラーや他の内部の測定ヘッドが冷たい状態で急に大気にさらされるとミラーやヘッド等が結露する可能性がある為、前もって設定してある温度までミラーを即座に温めて測定ヘッドのカバーと光学アッセンブリを取り外す準備に入ります。



### フルカラータッチパネル

フルカラー高解像度液晶ディスプレイ、多機能のタッチパネルを装備しています。明暗を強調したワイド画面、大きく読みやすいフォントにより、快適な操作性をお約束します。画面上に表示されたボタンやメニューを選択することで、湿度、露点、および圧力を様々な単位で表示させることができます。数値表示とグラフ表示の切替も可能で、ユーザーカスタマイズも可能です。

